



LM 가이드®

THK 종합 카탈로그

LM 가이드

THK 종합 카탈로그

A 제품해설

LM 가이드의 분류표	A1-8
선택 포인트	A1-10
LM 가이드 선정 플로우 차트	A1-10
사용조건 설정	A1-12
• LM 가이드의 사용조건	A1-12
형식의 선정	A1-28
• LM 가이드의 종류	A1-28
부하하중의 산출	A1-40
• 부하하중의 산출	A1-40
등가하중의 산출	A1-59
• LM 가이드 각 방향의 정격하중	A1-59
정적안전계수의 산출	A1-63
평균하중의 산출	A1-64
정격수명의 산출	A1-66
• 정격수명의 산출	A1-66
• 사용 조건을 고려한 정격 수명의 산출	A1-67
강성 예측	A1-70
• 레이디얼 클리어런스(예압) 선정	A1-70
• 예압을 고려한 수명	A1-71
• 강성	A1-71
• 각 형변의 레이디얼 클리어런스 규격	A1-72
정도 결정	A1-75
• 정도규격	A1-75
• 사용기준에 따른 정도등급 기준	A1-76
• 각 형변의 정도규격	A1-77
각 형변의 특징과 치수	A1-89
볼리테이너 타입 LM 가이드의 구조와 특징	A1-90
• 볼리테이너의 효과	A1-91
볼리테이너 LM가이드 세계 표준 SHS형	A1-94
• 구조와 특징	A1-95
• 종류와 특징	A1-96
치수도, 치수표	
SHS-C형, SHS-M형, SHS-LC형, SHS-LCM형	A1-98
SHS-V형, SHS-VM형, SHS-LV형, SHS-LVM형	A1-100
SHS-R형, SHS-RM형, SHS-LR형, SHS-LRM형	A1-102
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-104
• LM 레일 탭 타입	A1-105
볼리테이너 LM 가이드 레이디얼 타입 SSR형	A1-106
• 구조와 특징	A1-107
• 종류와 특징	A1-108
치수도, 치수표	
SSR-XW형, SSR-XWM형	A1-110
SSR-XV형, SSR-XVM형	A1-112

SSR-XTB형	A1-114
SSR-XSB형	A1-116
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-118
• LM 레일 탭 타입	A1-119
볼리테이너 LM가이드 공작기계용 초중하중 SVR/SVS형	A1-120
• 구조와 특징	A1-121
• 종류와 특징	A1-123
치수도, 치수표	
SVR-R형, SVR-LR형	A1-126
SVS-R형, SVS-LR형	A1-128
SVR-C형, SVR-LC형	A1-130
SVS-C형, SVS-LC형	A1-132
SVR-RH형, SVR-LRH형,	
SVS-RH형, SVS-LRH형	A1-134
SVR-CH형, SVR-LCH형	
SVS-CH형, SVS-LCH형	A1-136
• LM 레일 표준 길이와 최대 길이	A1-138
볼리테이너 LM 가이드 광폭 레일 SHW형	A1-140
• 구조와 특징	A1-141
• 종류와 특징	A1-142
치수도, 치수표	
SHW-CA형	A1-144
SHW-CR형, SHW-HR형	A1-146
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-148
• 급유구	A1-149
볼리테이너 LM 가이드 미니어처 타입 SRS형	A1-150
• 구조와 특징	A1-151
• 종류와 특징	A1-152
• LM 레일과 LM 블록 장착면의 평면도	A1-155
치수도, 치수표	
SRS-S형, SRS-M형, SRS-N형	A1-156
SRS-WS형, SRS-WM형, SRS-WN형	A1-160
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-164
볼리테이너 LM가이드 크로스LM가이드 SCR형	A1-166
• 구조와 특징	A1-167
• 종류와 특징	A1-168
치수도, 치수표	
SCR형	A1-170
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-172
• LM 레일 탭 타입	A1-173

볼리테이너 LM 가이드 유한 스트로크 EPF형 ..	A1-174
• 구조와 특징 ..	A1-175
• 종류와 특징 ..	A1-176
• 장착면의 정도 ..	A1-177

치수도, 치수표

EPF형 ..	A1-178
• LM 레일의 표준 길이 ..	A1-180

LM 가이드 세계 표준 HSR형 ..	A1-182
• 구조와 특징 ..	A1-183
• 종류와 특징 ..	A1-184

치수도, 치수표

HSR-C형, HSR-CM형, HSR-LC형, HSR-LCM형, HSR-XC형, HSR-XLC형 ..	A1-188
HSR-RM형 ..	A1-190
HSR-R형, HSR-RM형, HSR-LR형, HSR-LRM형, HSR-XR형, HSR-XLR형 ..	A1-192
HSR-YR형, HSR-YRM형, HSR-XYR형 ..	A1-194
HSR-CA형, HSR-CAM형, HSR-HA형, HSR-HAM형, HSR-XCA형, HSR-XHA형 ..	A1-196
HSR-CB형, HSR-CBM형, HSR-HB형, HSR-HBM형, HSR-XCB형, HSR-XHB형 ..	A1-198
HSR85A형, HSR85LA형, HSR85B형, HSR85LB형 ..	A1-200
HSR-HA형, HSR-HB형, HSR-HR형 ..	A1-202
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-204
• LM 레일 탭 타입 ..	A1-205
• LM블록의 탈락방지 ..	A1-206
• 급유구 ..	A1-206

LM 가이드 레이디얼 타입 SR형 ..	A1-208
• 구조와 특징 ..	A1-209
• 종류와 특징 ..	A1-210
• SR형의 특성 ..	A1-212

치수도, 치수표

SR-W형, SR-WM형, SR-V형, SR-VM형, SR-T형 ..	A1-214
SR-TB형, SR-TBM형, SR-SB형, SR-SBM형 ..	A1-216
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-218
• LM 레일 탭 타입 ..	A1-219

LM가이드 공작기계용 초중하중 NR-X/NRS-X형 ..	A1-220
• 구조와 특징 ..	A1-221
• 종류와 특징 ..	A1-222

치수도, 치수표

NR-RX형, NR-LAX형, NR-R형, NR-LR형 ..	A1-226
-----------------------------------	---------------

NRS-RX형, NRS-LAX형, NRS-R형, NRS-LR형 ..	A1-228
NR-CX형, NR-LCX형 ..	A1-230
NRS-CX형, NRS-LCX형 ..	A1-232
NR-A형, NR-LA형, NRS-A형, NRS-LA형 ..	A1-234
NR-B형, NR-LB형, NRS-B형, NRS-LB형 ..	A1-236
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-238

LM 가이드 광폭 레일 HRW형

• 구조와 특징 ..	A1-241
• 종류와 특징 ..	A1-242

치수도, 치수표

HRW-CA형, HRW-CAM형 ..	A1-244
HRW-CR형, HRW-CRM형, HRW-LRM형 ..	A1-246
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-248
• LM블록의 탈락방지 ..	A1-248

LM 가이드 미니처터 타입 RSX형

• 구조와 특징 ..	A1-251
• 종류와 특징 ..	A1-252
• LM 레일과 LM 블록 장착면의 평면도 ..	A1-255

치수도, 치수표

RSX-SM형, RSX-M형, RSX-NM형 ..	A1-256
RSX-WSM형, RSX-WM형, RSX-WNM형 ..	A1-258
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-260

LM 가이드 미니처터 타입 RSR형

• 구조와 특징 ..	A1-263
• 종류와 특징 ..	A1-264
• 장착면의 정도 ..	A1-266

치수도, 치수표

RSR-M형, RSR-N형, RSR-WM형, RSR-WN형, RSR-WNM형 ..	A1-268
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-270
• LM블록의 탈락방지 ..	A1-270

LM 가이드 분리형(4방향 등하중) HR형

• 구조와 특징 ..	A1-273
• 종류와 특징 ..	A1-274
• 클리어런스 조정 예 ..	A1-275
• 크로스 롤러 가이드와의 비교형편 ..	A1-276

치수도, 치수표

HR형, HR-T형, HR-M형, HR-TM형 ..	A1-278
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-282
• 부속부품 ..	A1-283
• 급유구 ..	A1-284

LM 가이드 분리형(레이디얼) GSR형 ...	A1-286
• 구조와 특징	A1-287
• 종류와 특징	A1-288
• 클리어런스 조정 예	A1-289

치수도, 치수표

GSR-T형, GSR-V형	A1-290
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-292
• LM 레일 탭 타입	A1-292

LM 가이드 분리형(레이디얼) GSR-R형 ..	A1-294
• 구조와 특징	A1-295
• 종류와 특징	A1-296

치수도, 치수표

GSR-R형	A1-298
• LM 레일의 표준 길이	A1-300
• 랙 피니언	A1-301
• 랙 & 피니언 치수도	A1-304

LM가이드 크로스LM가이드 CSR형	A1-306
• 구조와 특징	A1-307
• 종류와 특징	A1-308

치수도, 치수표

CSR형	A1-310
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-312
• LM 레일 탭 타입	A1-313

LM 가이드 미니어처 크로스 가이드 MX형 ..	A1-314
• 구조와 특징	A1-315
• 종류와 특징	A1-315

치수도, 치수표

MX형	A1-316
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-318

LM 가이드 구조부재 레일 JR형	A1-320
• 구조와 특징	A1-321
• LM 레일의 단면 2차 모멘트	A1-321
• 종류와 특징	A1-322

치수도, 치수표

JR-A형, JR-B형, JR-R형	A1-324
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-326
• LM레일 클램프용 코마 JB형	A1-327
• LM레일 클램프용 철판 JT형	A1-327

LM 가이드 R 가이드 HCR형	A1-328
--------------------------------	--------

• 구조와 특징	A1-329
• 종류와 특징	A1-330

치수도, 치수표

R 가이드 HCR형	A1-332
-------------------------	--------

LM 가이드 직곡가이드 HMG형	A1-334
• 구조와 특징	A1-335
• 종류와 특징	A1-337
• 테이블 기구 예	A1-338

치수도, 치수표

HMG형	A1-340
• 연결 LM 레일	A1-342

LM 가이드 자동 조정 타입 NSR-TBC형 ..	A1-344
• 구조와 특징	A1-345
• 종류와 특징	A1-345

치수도, 치수표

NSR-TBC형	A1-346
• LM 레일 표준 길이와 최대 길이	A1-348

LM 가이드 고온 타입 HSR-M1형	A1-350
• 구조와 특징	A1-351
• 종류와 특징	A1-353
• 수명	A1-354

치수도, 치수표

HSR-M1A형, HSR-M1LA형	A1-356
HSR-M1B형, HSR-M1LB형	A1-358
HSR-M1R형, HSR-M1LR형	A1-360
HSR-M1YR형	A1-362
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-364

LM 가이드 고온 타입 SR-M1형	A1-366
• 구조와 특징	A1-367
• LM 레일, LM 블록 재료의 열특성	A1-367
• 종류와 특징	A1-368
• 수명	A1-369

치수도, 치수표

SR-M1W형, SR-M1V형	A1-370
SR-M1TB형, SR-M1SB형	A1-372
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-374

LM 가이드 고온 타입 RSX-M1형	A1-376
• 구조와 특징	A1-377
• LM 레일, LM 블록 재료의 열특성	A1-377

• 종류와 특징	A1-378
• 수명	A1-379

치수도, 치수표

RSX-M1형, RSX-M1N형	A1-380
RSX-M1W형, RSX-M1WN형	A1-382
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-384

LM 가이드 고온 타입 RSR-M1형	A1-386
• 구조와 특징	A1-387
• LM 레일, LM 블록 재료의 열특성	A1-387
• 종류와 특징	A1-388
• 수명	A1-389

치수도, 치수표

RSR-M1K형, RSR-M1V형, RSR-M1N형 ..	A1-390
RSR-M1WV형, RSR-M1WN형	A1-392
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-394
• LM블록의 탈락방지	A1-394

LM 가이드 고내식 HSR-M2형	A1-396
• 구조와 특징	A1-397
• 종류와 특징	A1-397

치수도, 치수표

HSR-M2A형	A1-398
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-400

LM가이드 중저진공용 HSR-M1V형 ...	A1-402
• 구조와 특징	A1-403
• 종류와 특징	A1-404
• 설계상의 주의사항	A1-404

치수도, 치수표

HSR-M1VV형	A1-406
• LM 레일 표준 길이와 최대 길이	A1-408

롤러리테이너 타입 LM 가이드의 구조와 특징 ..	A1-410
• 롤러리테이너 효과	A1-411

롤러리테이너 타입 LM 가이드 초초고강성 타입 SRG형 ..	A1-414
• 구조와 특징	A1-415
• 종류와 특징	A1-416
• 장착면의 오차 참고치	A1-419

치수도, 치수표

SRG-A형, SRG-LA형, SRG-C형, SRG-LC형 ..	A1-420
SRG-C형, SRG-LC형, SRG-SLC형 ...	A1-422
SRG-LC형	A1-424

SRG-V형, SRG-LV형, SRG-R형, SRG-LR형 ..	A1-426
SRG-V형, SRG-LV형, SRG-SLV형, SRG-R형, SRG-LR형, SRG-SLR형 ...	A1-428
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-430
• LM 레일 탭 타입	A1-431
• 플레이트 커버	A1-432
• 급유구	A1-432

롤러리테이너 LM 가이드 초초고강성 타입(자중심) SRN형 ..	A1-434
• 구조와 특징	A1-435
• 종류와 특징	A1-436
• 장착면의 오차 참고치	A1-438

치수도, 치수표

SRN-C형, SRN-LC형, SRN-SLC형 ...	A1-440
SRN-R형, SRN-LR형, SRN-SLR형 ...	A1-442
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-444
• 플레이트 커버	A1-445
• 급유구	A1-446

롤러리테이너 LM 가이드 초초고강성 타입(광폭) SRW형 ..	A1-448
• 구조와 특징	A1-449
• 종류와 특징	A1-450
• 장착면의 오차 참고치	A1-451

치수도, 치수표

SRW-LR형	A1-452
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-454
• 급유구	A1-455

설계의 포인트	A1-456
안내구조의 설계	A1-456
• 안내구조의 배치에	A1-457
• 사용조건에 따른 LM 가이드의 고정 방법 ..	A1-461
장착면의 설계	A1-463
• 장착면의 설계	A1-463
• 장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-465
• 장착면의 오차 참고치	A1-472
• 기존축 LM 가이드의 표시와 조합	A1-479

옵션	A1-481
형변별 옵션 대응표	A1-482
씰과 금속스크레이퍼	A1-486
적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS(락스) ...	A1-488
사이드 스크레이퍼	A1-490
프로텍터	A1-491
낮은 저항 접촉 씰 LiCS(릭스)	A1-493
고내약 볼소 씰 FS	A1-494
각 형변의 옵션 부착후 치수	A1-495

• LaCS 및 각종 쉘 부착후 LM 블록 치수 (L치수) ..	A1-495
• LaCS 부착 후의 그리스 니플 증가 치수 ..	A1-503
• LICCS 부착 후의 LM 블록 치수(L치수)	A1-505
• LICCS 부착 후의 그리스 니플 증가 치수 ..	A1-506
• 볼소 쉘 및 각종 옵션 장착 시의 블록 전체 길이 ..	A1-507
• 쉘 저항 최대치	A1-508
• LaCS의 저항 최대치	A1-511
• LICCS의 저항 최대치	A1-512
• FS의 저항 최대치	A1-512
• 사이드 스크레이퍼의 최대 저항치	A1-512
윤활장치 QZ	A1-513
• QZ 부착 후의 LM 블록 치수 (L치수)	A1-516
부품 기호 일람	A1-520
전용 자바라	A1-523
• 자바라	A1-524
전용 LM 커버	A1-536
• LM 커버	A1-537
LM레일 장착 구멍 전용 캡	A1-538
플레이트 커버 SV 스틸테이프 SP	A1-541
윤활 어댑터	A1-544
제거/장착치구	A1-545
엔드피스 EP	A1-546
호칭형번	A1-547
• 호칭형번의 구성예	A1-547
• 발주 시의 주의점	A1-551
취급상의 주의사항	A1-553
LM 가이드 취급상의 주의사항	A1-553
특수환경용 LM가이드 취급상의 주의사항 ..	A1-555
• 중저전공용 LM가이드	A1-555
LM 가이드용 옵션의 취급상의 주의사항 ..	A1-556
• LM 가이드용 윤활장치 QZ	A1-556
• LM 가이드용 접촉형 접촉 스크레이퍼 LaCS, 사이드 스크레이퍼 ..	A1-556
• LM 가이드용 낮은 저항 접촉 쉘 LICCS	A1-557
• LM 가이드용 고내약 볼소 쉘 FS	A1-557
• GC 캡	A1-557

B 기술해설 (별도)

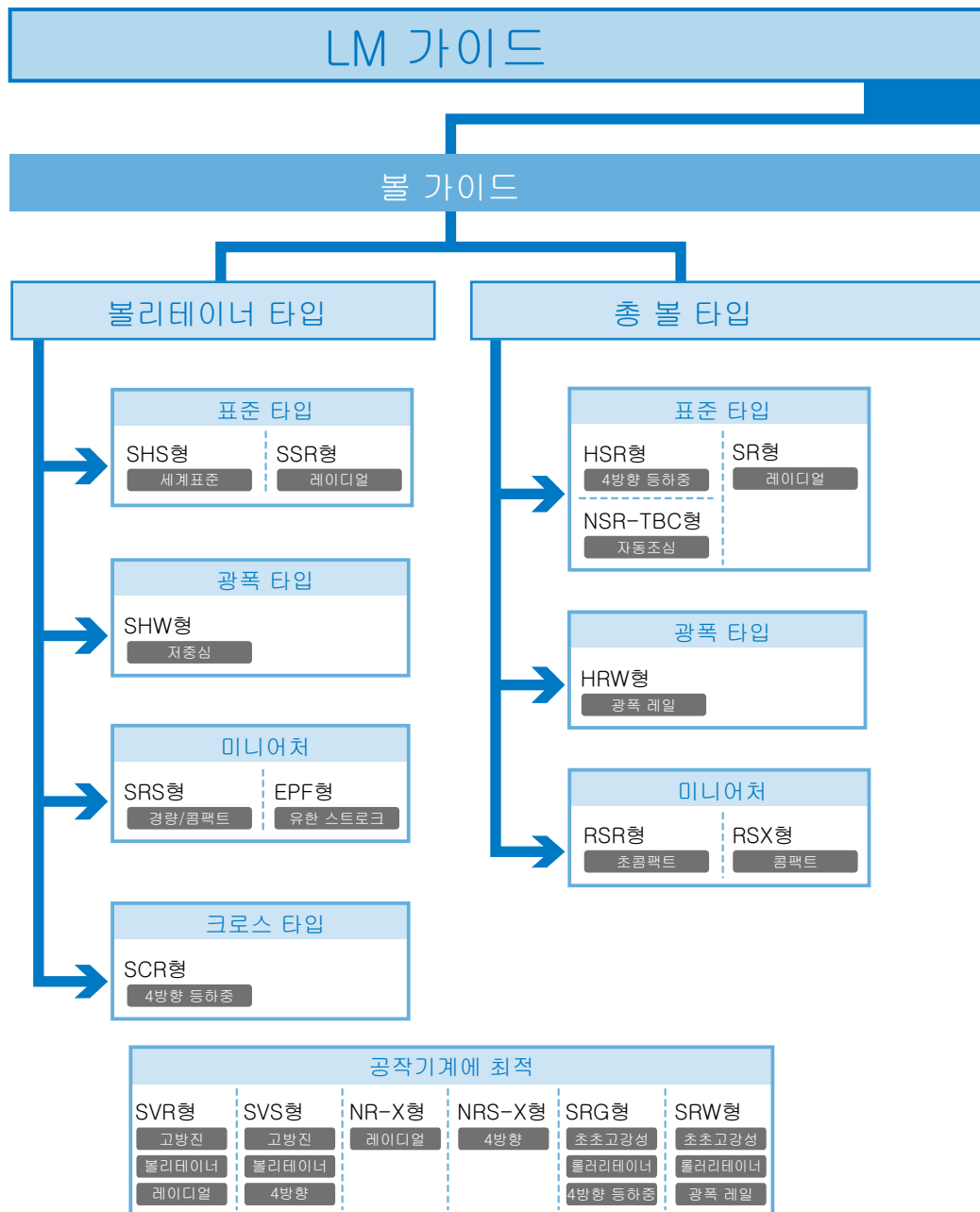
특징과 분류	B1-8
LM 가이드의 특징.....	B1-8
• 허용하중이 크고, 고강성.....	B1-9
• 높은 운동정도.....	B1-11
• 장착면 오차를 흡수하는 정도 평균화 효과..	B1-14
• 메인턴نس가 간단.....	B1-16
• 에너지 절약 효과.....	B1-17
• 토탈 코스트가 싸다.....	B1-18
• 이상적인 4열 서클러아크홀 2점 접촉구조..	B1-19
• DF구조에 의한 우수한 오차흡수 능력....	B1-23
LM 가이드의 분류표.....	B1-24
선정 포인트	B1-26
LM 가이드 선정 플로우 차트.....	B1-26
사용조건의 설정.....	B1-28
• LM 가이드의 사용조건.....	B1-28
형식의 선정.....	B1-44
• LM 가이드의 종류.....	B1-44
부하하중의 산출.....	B1-56
• 부하하중의 산출.....	B1-56
• 계산예.....	B1-59
등가하중의 산출.....	B1-66
• LM 가이드 각 방향의 정격하중.....	B1-66
정적안전계수의 산출.....	B1-68
평균하중의 산출.....	B1-69
• 평균하중의 산출예(1) -수평 사용과 가속/감속 고려-..	B1-71
• 평균하중 산출예(2) -레일 이동 사용시-..	B1-72
정격수명의 산출.....	B1-73
• 정격수명의 산출.....	B1-73
• 사용 조건을 고려한 정격 수명의 산출.....	B1-74
• 정격수명의 산출예(1) -수평사용으로 가감속이 빠른 경우- ..	B1-77
• 정격 수명의 산출예(2) -수직 사용의 경우- ..	B1-82
강성 예측.....	B1-85
• 레이디얼 클리어런스(예압) 선정.....	B1-85
• 예압을 고려한 수명.....	B1-86
• 강성.....	B1-86
정도 결정.....	B1-87
• 정도규격.....	B1-87
• 사용기준에 따른 정도등급 기준.....	B1-88
장착 순서	B1-89
LM 가이드 장착.....	B1-89
• 기준축 LM 가이드의 표시와 조합.....	B1-89
• 장착 순서.....	B1-91
• 장착후 정도 측정 방법.....	B1-101
• LM 레일의 추천 체결토크.....	B1-101

옵션의 소개	B1-103
썰과 금속스크레이퍼.....	B1-104
적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS(락스) ...	B1-106
사이드 스크레이퍼.....	B1-108
프로텍터.....	B1-109
낮은 저항 접촉 썰 LiCS(릭스).....	B1-110
고내약 불소 썰 FS.....	B1-111
전용 자바라.....	B1-112
전용 LM 커버.....	B1-112
LM레일 장착 구멍 전용 캡.....	B1-113
플레이트 커버 SV형 스틸테이프 SP형..	B1-115
윤활장치 QZ.....	B1-118
윤활 어댑터.....	B1-121
제거/장착치구.....	B1-122
엔드피스 EP.....	B1-123

호칭형번	B1-124
• 호칭형번의 구성예.....	B1-124
• 발주 시의 주의점.....	B1-128

취급상의 주의사항	B1-130
LM 가이드 취급상의 주의사항.....	B1-130
특수환경용 LM가이드 취급상의 주의사항..	B1-132
• 중저진공용 LM가이드.....	B1-132
LM 가이드용 옵션의 취급상의 주의사항..	B1-133
• LM 가이드용 윤활장치 QZ.....	B1-133
• LM 가이드용 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS, 사이드 스크레이퍼..	B1-133
• LM 가이드용 낮은 저항 접촉 썰 LiCS.....	B1-134
• LM 가이드용 고내약 불소 썰 FS.....	B1-134
• GC 캡.....	B1-134

LM 가이드의 분류표



롤러 가이드

롤러리테이너 타입

표준 타입

SRG형

초초고강성

SRN형

초초고강성

저중심

광폭 타입

SRW형

초초고강성

분리 타입

HR형

중하중

GSR형

회환성, 자동조정

GSR-R형

회환성, 자동 조정

랙 부착

JR 타입

JR형

구조부재 LM 레일

4방향 등하중

크로스 타입

CSR형

4방향 등하중

MX형

미니어처 크로스

특수 환경사양

HSR-M1형

고온

4방향 등하중

SR-M1형

고온

레이디얼

HSR-M2형

고내식

4방향 등하중

RSX-M1형

고온

컴팩트

HSR-M1VV형

중저진공

4방향 등하중

RSR-M1형

고온

컴팩트

R 가이드 타입

HCR형

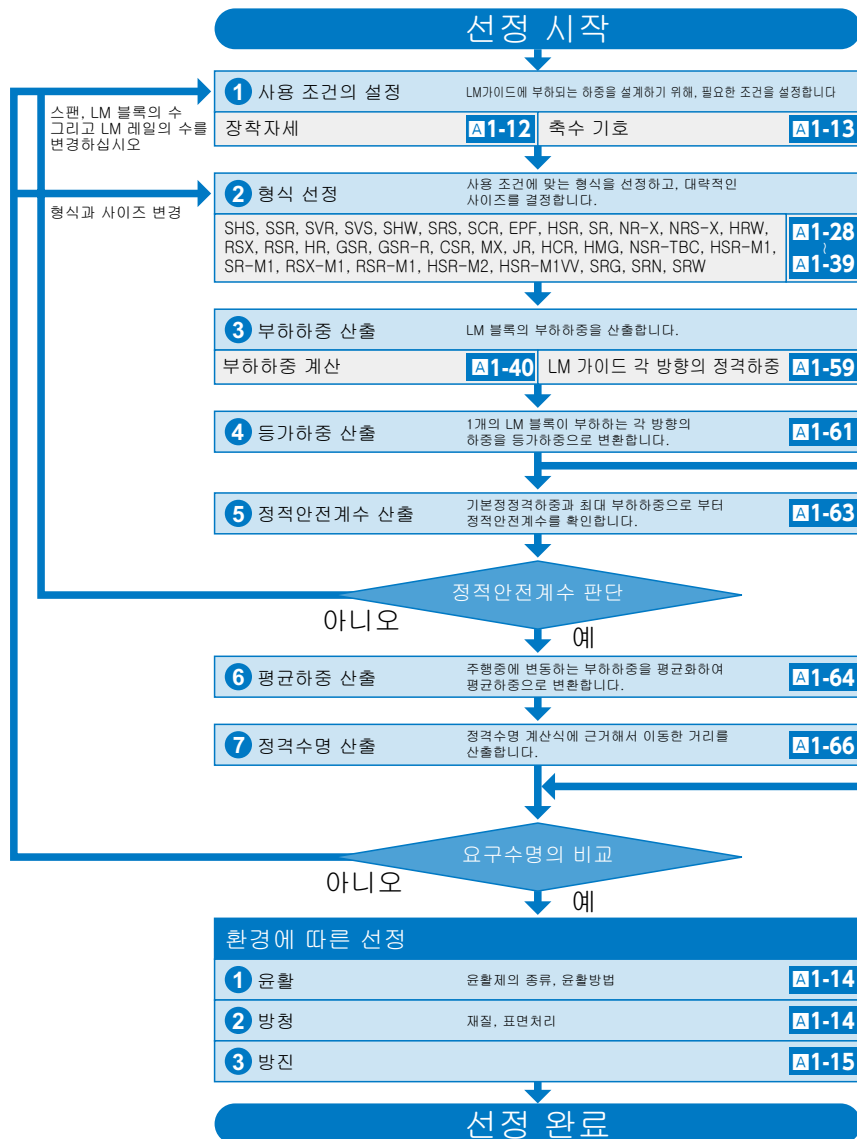
직곡 타입

HMG형

LM 가이드 선정 플로우 차트

[LM 가이드 선정 순서]

다음은 LM 가이드의 선정 안내를 플로우 차트로 나타냅니다.



- 안내부의 스페이스
- 치수 (스팬, LM 블록의 수, LM 레일의 수, 추력)
- 장착 자세 (수평, 수직, 경사설치, 벽면설치, 천정설치)
- 작용하중의 크기, 방향, 위치
- 사용빈도 (듀티사이클)
- 속도(가속도)
- 스트로크 길이
- 요구수명
- 운동 정도
- 사용환경
- 특수환경(진공, 클린룸, 고온, 오염에 노출된 환경, 등.)에는 재질, 표면처리, 윤활, 방진 등을 고려할 필요가 있습니다.

강성 예측	
① 레이디얼 클리어런스(예압) 선정	A1-70
② 예압을 고려한 수명	A1-71
③ 강성	A1-71
④ 각 형번의 레이디얼 클리어런스 규격	A1-72
⑤ 안내구조의 설계	A1-456

정도 결정	
① 정도규격	A1-75
② 사용 기종에 따른 정도등급 안내	A1-76
③ 각 형번의 정도규격	A1-77~

사용조건의 설정

LM 가이드의 사용조건

【장착자세】

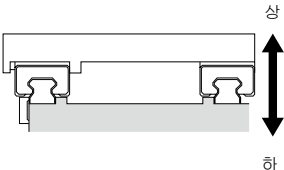
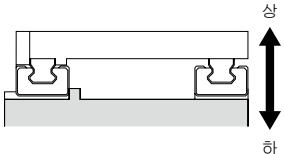
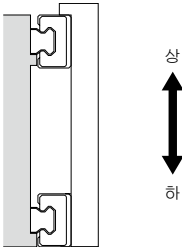
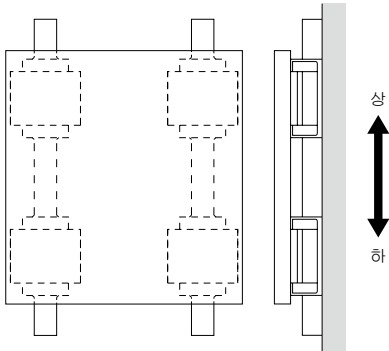
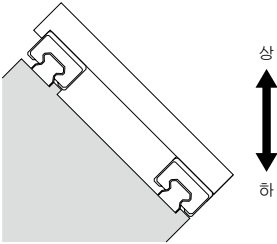
LM가이드의 장착자세는, 다음의 5종류로 나눌 수 있습니다.

LM가이드의 장착자세가 수평사용 이외의 경우에는 윤활유가 전동면까지 도포되지 않을 수 있습니다.

장착자세 및 그리스 니플·배관이음매가 각 LM블록의 어느위치에 장착되는지를 반드시 삼익THK로 연락하여 주십시오.

윤활에 대해서는 **■24-2**를 참조하여 주십시오.

【장착자세】

수평사용 (기호: H)	역사용 (기호: R)	벽면부착 사용 (기호: K)
		
수직사용 (기호: V)	슬랜트 사용 (기호: T)	
		

【축수 기호】

LM 가이드를 동일 평면상에 병렬로 조합해서 사용하는 경우, 미리 조합할 LM 레일의 본수(축수 기호)를 지시하여 주십시오.

(정도 규격에 대해서는 **A1-77**, 레이디얼 클리어런스 규격은 **A1-72**을 참조하여 주시기 바랍니다.)

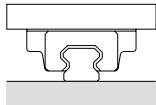
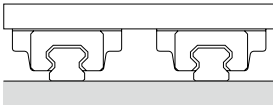
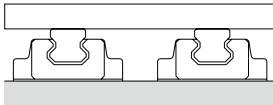
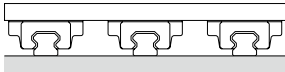
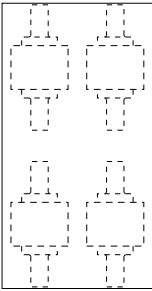
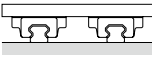
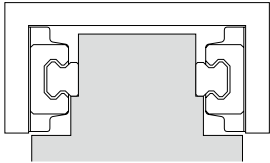
호칭형변의 구성예

SHS25C2SSCO+1000LP -Ⅱ

호칭형변(상세한 내용은 각 형변의 항에 기재)

축수 기호(2축 병렬사용을 표시, 1축의 경우는 무기호)

【축수 기호】

축수 기호: 없음 필요 축수: 1	축수 기호: Ⅱ 필요 축수: 2	축수 기호: Ⅱ 필요 축수: 2
	 주: 발주시 축수2의 배수로 지시바 랍니다.	 주: 발주시 축수2의 배수로 지시바 랍니다.
축수 기호: Ⅲ 필요 축수: 3	축수 기호: Ⅳ 필요 축수: 4	기타 필요 축수: 2
 주: 발주시 축수3의 배수로 지시바 랍니다.	  주: 발주시 축수4의 배수로 지시바 랍니다.	 2축 대향사용

【사용환경】

● 윤활

LM 시스템을 사용하는 경우, 효과적인 윤활을 할 필요가 있습니다. 무급유로 사용하면, 전동면이 더 빨리 마모되어서 수명이 줄어들 수 있습니다.

윤활제는

- (1) 각 운동부의 마찰을 최소화하여, 늘어붙음을 방지하고, 마모를 줄입니다.
- (2) 전동면에 오일막을 형성해서 표면에 작용하는 응력을 감소시키고 구름피로 수명을 늘립니다.
- (3) 금속표면을 유막으로 덮어, 녹발생을 방지합니다.

… 등의 작용이 있습니다.

LM가이드의 기능을 충분히 발휘시키기 위해서는, 사용조건에 따른 윤활을 실시하여 주십시오.

장착자세가 수평사용 이외의 경우에는 윤활제가 전동면까지 도포되지 않을 수 있습니다.

장착자세 및 그리스니플·배관이음매가 각 LM블록의 어느위치에 장착되는지를 삼익THK에 반드시 연락하여 주십시오. 장착자세에 대해서는 **A1-12**를 참조하여 주십시오, 윤활에 대해서는 **A24-2**를 참조하여 주십시오.

또한, LM가이드에는 씰이 부착되어 있어도 내부의 윤활유가 운동중에 조금씩 외부로 유출되므로, 사용조건에 맞는 적당한 간격의 급유가 필요 합니다.

● 방청

■재질 결정

LM 시스템에는 그 사용환경에 맞는 재질의 선정이 필요합니다. 내식성을 필요로 하는 환경에서 사용하는 경우는 마르텐사이트계 스테인리스강 타입으로 대응가능한 제품이 있습니다.

(LM 가이드, SHS형, SSR형, SHW형, SRS형, HSR형, SR형, HRW형, RSX형, RSR형, HR형에 대해서는 마르텐사이트계 스테인리스강 타입으로 대응이 가능합니다.)

그리고, HSR형에는 방청효과가 높은 오스테나이트계 스테인리스강을 사용한 고내식 LM 가이드 HSR-M2형도 있으므로, 상세한 내용은 **A1-396**를 참조하여 주시기 바랍니다.

■표면처리

방청 또는 미관을 목적으로 LM 시스템의 레일과 축에 표면처리를 할 수 있습니다.

THK는 LM 시스템에 최적의 표면처리인 THK-AP 처리를 준비하고 있습니다.

THK-AP는 AP-HC, AP-C, AP-CF 세 종류가 있습니다. (**B0-20** 참조)

● 방진

LM 시스템에 이물질이 유입되면, 이상마모나 수명을 단축시키는 원인이 되므로, 이물질의 유입을 방지해야 합니다. 이물질이 유입되는 경우에는 사용 환경조건에 맞는 효과적인 밀봉장치나 방진장치를 선정하는 것이 중요합니다.

LM 가이드에는 방진용 부품으로서 내마모성에 우수한 특수합성 고무제의 엔드셀과 방진효과를 높이기 위한 사이드셀, 이너셀 등이 형번에 따라 준비되어 있습니다.

더욱이, 사용환경이 열악한 곳에는 적층형 접촉 스크레이퍼LaCS(락스)나 전용 자바라 등이 형번에 따라 준비되어 있습니다. 또, LM 레일의 장착구멍에 절삭칩 등이 유입되는 것을 방지하기 위해 LM 레일 장착구멍 전용 C캡도 준비되어 있으므로, 이용하여 주시기 바랍니다.

절삭칩이나, 수분 등에 노출되는 환경에서, 볼나사의 방진도 동시에 할 경우는, 전체를 커버할 수 있는 텔레스코픽 커버나 대형 자바라의 사용을 권장합니다.

옵선에 대해서는 **A1-486**를 참조하여 주십시오.

【특수 환경】

클린룸

클린룸과 같은 청정 환경에서는, LM 시스템으로 부터의 먼지 발생을 줄여야 하며, 방청유를 사용할 수 없으므로, 방청력을 높일 필요가 있습니다. 또한, 청정도의 레벨에 따라서, 집진기를 필요로 합니다.

LM 시스템에서의 발진

■그리스의 비산에 의한 발진 대책

THK AFE-CA그리스, AFF그리스, L100그리스

클린 환경에 적합한 발진이 적은 그리스를 사용합니다.

■금속 마모분의 발생에 의한 발진 대책

볼리테이너 타입 LM 가이드

볼 사이의 마찰이 없고 금속마모분의 발생이 적은 볼리테이너 타입 LM 가이드에 의해 발진을 최소화합니다.

방청

■재질에 의한 대책

스테인리스 타입 LM 가이드

방청효과가 있는 마르텐 사이트계 스테인리스강을 사용한 LM가이드.

고내식성 LM 가이드

LM레일은 방청효과가 높은 오스테나이트계 스테인리스강을 사용합니다.

■표면 처리에 의한 대책

THK AP-HC처리, AP-C처리, AP-CF처리

LM 시스템에 표면처리를 하여, 내식성을 향상시킵니다.

볼리테이너 타입
LM 가이드

대응
형번

SHS SSR SVR/SVS
SHW SRS SCR EPF

롤러리테이너 타입
LM 가이드

대응
형번

SRG SRN SRW

스테인리스타입 LM 가이드

대응
형번

SHS SSR SHW SRS HSR
SR HRW HR RSX RSR

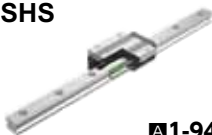
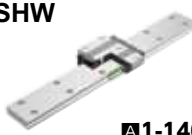
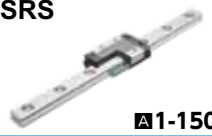
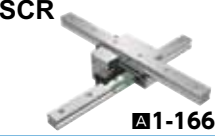
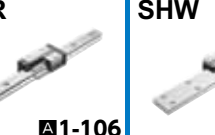
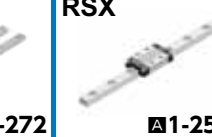
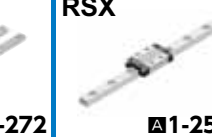
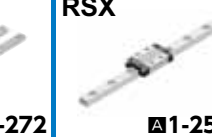
고내식 LM 가이드

대응
형번

HSR-M2

표면처리

그리스

SHS  A1-94	SSR  A1-106	SVR/SVS  A1-120	SHW  A1-140
SRS  A1-150	SCR  A1-166	EPF  A1-174	
SRG  A1-414	SRN  A1-434	SRW  A1-448	
SHS  A1-94	SSR  A1-106	SHW  A1-140	SRS  A1-150
SR  A1-208	HRW  A1-240	HR  A1-272	HSR  A1-182
SR  A1-208	HRW  A1-240	HR  A1-272	RSX  A1-250
SR  A1-208	HRW  A1-240	HR  A1-272	RSR  A1-262
HSR-M2  A1-396			
THK AP-HC 처리  B0-20		THK AP-C 처리  B0-20	
THK AP-HC 처리  B0-20		THK AP-CF 처리  B0-20	
THK AFE-CA 그리스  A24-13		THK AFF 그리스  A24-15	
THK AFE-CA 그리스  A24-13		L100 그리스  A24-25	

진공

진공 환경에서는, 수지로부터 가스가 방출되는 것과 그리스가 비산하는 것을 방지하기 위한 조치가 필요하며 방청유를 사용할 수 없으므로, 방청력이 높은 제품을 선택할 필요가 있습니다.

■수지제의 방출가스 대책

스테인리스 타입 LM 가이드

LM블록의 엔드플레이트(수지제 볼 순환부)를 스테인리스강으로 제작하여, 방출가스를 줄입니다.

■그리스 비산 대책

진공용 그리스

진공 환경에서 일반 그리스를 사용하는 경우에는, 그리스에 포함된 유분이 증발해서 그리스가 윤활성을 잃어버리기 때문에 증기압이 낮은 불소계 오일을 기유로한 진공용 그리스를 사용합니다.

■방청 대책

스테인리스 타입 LM 가이드

진공 환경에서는, 방청효과가 높은 스테인리스 타입 LM 가이드를 사용합니다.

고온용 LM 가이드

베이킹으로인해서 고온이 되는 경우에는 내열성, 내식성이 우수한 고온용 LM가이드를 사용합니다.

고내식 LM 가이드

LM레일에 방청효과가 높은 오스테나이트계 스테인리스강을 사용한 LM 가이드 입니다.

고온용 LM 가이드

대응
형번 HSR-M1 SR-M1
RSX-M1 RSR-M1

중저 진공용 LM 가이드

대응
형번 HSR-M1VV

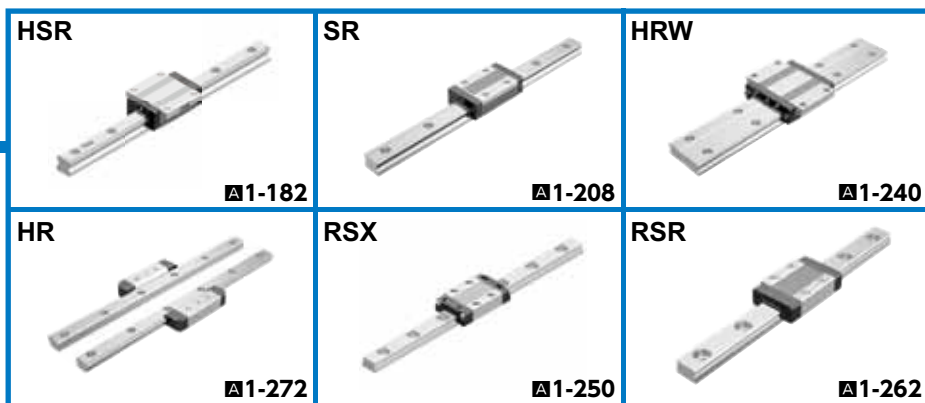
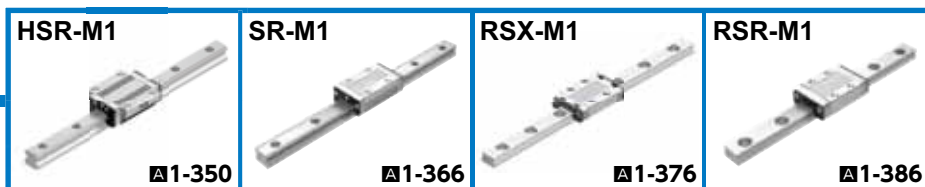
고내식 LM 가이드

대응
형번 HSR-M2

스테인리스타입 LM 가이드

대응
형번 HSR SR HRW HR
RSX RSR

진공용 그리스



내식

클린룸의 경우와 동일한 사양으로 재질과 표면처리에 의해 내식성을 향상시킬 수 있습니다.

■재질에 의한 대책

스테인리스 타입 LM 가이드

방청효과가 있는 마르텐 사이트계 스테인리스강을 사용한 LM 가이드.

고내식 LM 가이드

LM 레일에 방청효과가 높은 오스테나이트계 스테인리스강을 사용합니다.

■표면 처리에 의한 대책

THK AP-CF처리, AP-C처리, AP-HC처리

LM 시스템에 표면 처리를 실시하여, 내식성을 향상시킵니다.

스테인리스 타입 LM 가이드



**SHS SSR SHW SRS HSR
SR HRW HR RSX RSR**

고내식 LM 가이드



HSR-M2

표면처리

SHS  A1-94	SSR  A1-106	SHW  A1-140	SRS  A1-150
HSR  A1-182	SR  A1-208	HRW  A1-240	HR  A1-272
RSX  A1-250	RSR  A1-262		
HSR-M2  A1-396			
THK AP-CF 처리  B0-20			
THK AP-C 처리  B0-20			
THK AP-HC 처리  B0-20			

고속

고속 환경에서는, 고속운동시 발열을 줄여주고, 그리스의 보관능력을 높여주는 최적의 윤활방법이 필요합니다.

■ 발열 대책

볼리테이너 타입 LM 가이드

볼리테이너에 의해 볼 간의 마찰이 없어져 열발생을 감소시켜줍니다. 또한, 그리스 보유력이 향상되어, 긴 수명과 고속성을 발휘합니다.

THK AFA그리스, AFJ그리스

고속 사용시의 발열을 줄이고, 윤활성도 뛰어난 그리스입니다.

■ 윤활대책

윤활장치 QZ

손실된 오일을 보충하므로, 윤활 메인テナンス 간격의 대폭적인 연장이 가능하며, 적절한 양의 윤활유를 전동면에 도포하기 때문에, 주위 환경을 오염시키지 않는 친환경 윤활 시스템입니다.

볼리테이너 타입 LM 가이드

대응
형번

**SHS SSR SVR/SVS
SHW SRS SCR EPF**

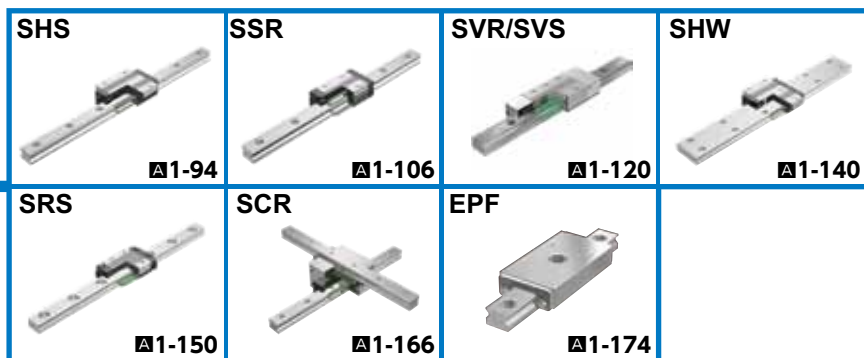
롤러리테이너 타입 LM 가이드

대응
형번

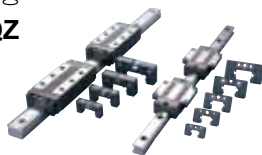
SRG SRN SRW

윤활장치 QZ

그리스



LM 가이드용
운활장치 QZ



A1-513

THK AFA 그리스



A24-7

THK AFJ 그리스



A24-21

고온

고온 환경에서는, 열에 의한 치수의 변화가 문제가 됩니다. 내열성이 있고, 가열과 냉각 후 치수 변화가 적은 고온용 LM 가이드와 고온용 그리스를 사용하십시오.

■ 내열성

고온용 LM 가이드

내열성이 우수하고 가열과 냉각 후에 치수 변화가 적은 LM 가이드입니다.

■ 그리스

고온용 그리스

상온에서 고온으로 온도가 변화하여도 그리스에 의한 구름저항 변동이 적은 고온용 그리스를 사용합니다.

고온용 LM 가이드



HSR-M1 SR-M1 RSX-M1
RRS-M1 HSR-M1VV

고온용 그리스

저온

저온에 의한 수지부품의 영향, 상온과 저온의 온도변화에 대한 방청 대응 및 저온에서도 구름저항의 변동이 작은 그리스를 사용하십시오.

■ 저온에 의한 수지부품의 영향

스테인리스 타입 LM 가이드

LM 블록의 엔드플레이트(수지제 볼 순환부)를 스테인리스강으로 합니다.

■ 방청 대책

THK AP-CF처리, AP-C처리, AP-HC처리

LM시스템에 표면 처리를 하여 방청 능력을 향상시킵니다.

■ 그리스

THK AFC그리스

저온에서도 구름저항의 변동이 적은 그리스입니다.

스테인리스 타입
LM 가이드



SHS SSR SHW SRS HSR
SR HRW HR RSX RSR

표면처리

저온용그리스

이동

미소 스트로크에 의해 유막이 깨져, 윤활 불량이 되면, 조기 마모의 원인이 됩니다. 이와같은 경우에는, 유막 강도가 높고 유막이 쉽게 형성되는 그리스를 선택하십시오.

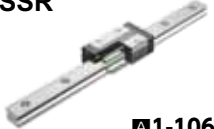
■ 그리스

THK AFC 그리스

유막 강도와 내마모성이 뛰어난 우레아계 그리스입니다.

그리스

HSR-M1  A1-350	SR-M1  A1-366	RSX-M1  A1-376	RSR-M1  A1-386	HSR-M1VV  A1-402
---	--	---	---	--

SHS  A1-94	SSR  A1-106	SHW  A1-140	SRS  A1-150
HSR  A1-182	SR  A1-208	HRW  A1-240	HR  A1-272
RSX  A1-250	RSR  A1-262		

THK AP-CF 처리  B0-20	THK AP-C 처리  B0-20	THK AP-HC 처리  B0-20
---	--	--

THK AFC 그리스  A24-11
--

THK AFC 그리스  A24-11
--

이물질

이 물질이 LM 시스템에 유입되면, 이상마모와 조기 수명의 원인이 되므로, 방지할 필요가 있습니다.

특히, 텔레스코픽 커버나, 자바라에서 제거할 수 없는 미세한 이물질, 수용성 쿨런트가 존재하는 환경하에서의 사용은 이물질 제거 능력이 우수한 방진 부품의 장착이 필요합니다.

■ 금속 스크레이퍼

LM 레일에 부착되는 절삭칩, 스파터와 모래 또는 단단한 이물질과 같이 비교적 큰 이물질을 제거하는 데에 사용됩니다.

■ 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS

금속 스크레이퍼와 달리, LM 레일과 접촉하고 있는 동안 이물질을 제거합니다. 그러므로, 종래의 금속 스크레이퍼로는 제거하기 어려운 소량의 이물질에 대해서도 높은 방진효과를 보여줍니다.

■ 윤활장치 QZ

윤활장치 QZ는 고밀도 화이버네트를 볼전동면에 접촉시켜, 최적량의 윤활유를 공급하는 윤활 시스템입니다.

■ LM레일 장착구멍 전용 GC캡

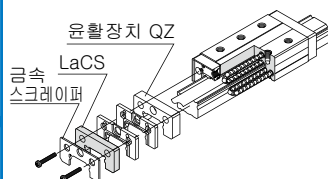
GC캡은 LM레일의 장착구멍을 막는 금속제의 캡입니다.(RoHS지령 적합품). 가혹한 환경하의 LM레일 상면(장착구멍)에서 이물질이나 쿨런트의 유입을 방지, 방진용 씰과 함께 사용함으로써 LM 가이드의 방진 성능을 향상시킵니다.

■ 프로텍터

미세가루와 액체등의 이물이 존재하는 가혹한 환경에서도 이물의 유입을 최소한으로 억제합니다.

LM 가이드

+금속 스크레이퍼
+적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS
+GC캡 등

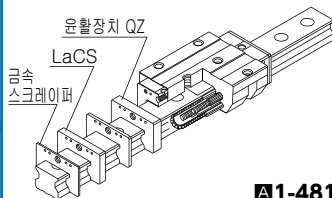


A1-481

대용
형번

볼리테이너 타입 LM 가이드
SHS SSR SVR/SVS SHW SRS
총 볼 LM 가이드
HSR NR-X/NRS-X

롤러리테이너 타입
LM 가이드
+금속 스크레이퍼
+적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS
+GC캡 등



A1-481

대용
형번

SRG

볼리테이너 타입 LM 가이드

SHS



A1-94

SSR



A1-106

SHW



A1-140

SRS



A1-150

SVR/SVS



프로텍터 대응

A1-120

총 볼 LM 가이드

HSR



A1-182

NR-X/NRS-X



A1-220

롤러리테이너 타입 LM 가이드

SRG



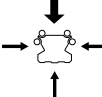
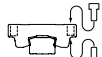
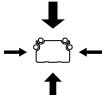
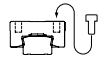
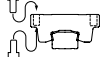
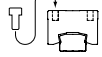
프로텍터 대응

A1-414

형식의 선정

LM 가이드의 종류

LM 가이드는 모든 용도에 따라 최적의 제품을 선택할 수 있도록 다양한 형변과 각종 치수가 표준화되어 있습니다. 평면부에 볼트로 장착하기만 하면 되는 간단한 작업으로 클리어런스 없는 높은 주행정도를 얻을 수 있는 유니트 구조로, 다양한 용도의 실적과 노하우가 있습니다.

분류		형식		치수표	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
평면 가이드	볼리테이너 타입 LM 가이드		SSR-XW	▶ A1-110		14.7 ~ 64.6	16.5 ~ 71.6
			SSR-XV	▶ A1-112		9.1 ~ 48.3	9.7 ~ 46.7
			SSR-XTB	▶ A1-114		14.7 ~ 64.6	16.5 ~ 71.6
			SSR-XSB	▶ A1-116		9.1 ~ 48.3	9.7 ~ 46.7
	총 볼 LM 가이드		SR-W	▶ A1-214		13.8 ~ 411	20.5 ~ 537
			SR-M1W	▶ A1-370		13.8 ~ 60.4	20.5 ~ 81.8
			SR-V	▶ A1-214		9.1 ~ 40.9	11.7 ~ 46.7
			SR-M1V	▶ A1-370		9.1 ~ 40.9	11.7 ~ 46.7
			SR-TB	▶ A1-216		13.8 ~ 136	20.5 ~ 179
			SR-M1TB	▶ A1-372		13.8 ~ 60.4	20.5 ~ 81.8
			SR-SB	▶ A1-216		9.1 ~ 40.9	11.7 ~ 46.7
			SR-M1SB	▶ A1-372		9.1 ~ 40.9	11.7 ~ 46.7
	볼리테이너 타입 LM가이드 공작기계용 초중하중 고강성형		SVR-C	▶ A1-130		48 ~ 260	68 ~ 328
			SVR-LC	▶ A1-130		57 ~ 340	86 ~ 481
			SVR-R	▶ A1-126		48 ~ 260	68 ~ 328
			SVR-LR	▶ A1-126		57 ~ 340	86 ~ 481
			SVR-CH	▶ A1-136		90 ~ 177	115 ~ 238
			SVR-LCH	▶ A1-136		108 ~ 214	159 ~ 312
			SVR-RH	▶ A1-134		90 ~ 177	115 ~ 238
			SVR-LRH	▶ A1-134		108 ~ 214	159 ~ 312

선정 포인트

형식의 선정

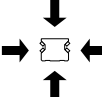
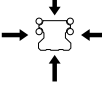
	외형 치수(mm)		특징	주요 용도
	높이	폭		
	24 ~ 48	34 ~ 70	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장작 방향에서의 부드러운 동작 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 큰 레이디얼 하중 용량 ● 평면 주행 정도에 뛰어남 ● 장착오차 흡수능력이 우수 ● 스테인리스강 타입도 표준화	● 평면 연삭반 테이블 ● 공구 연삭기 테이블 ● 방전가공기 ● 프린트기판 구멍가공기 ● 침마운터 ● 고속반송장치 ● 로봇 이송기기 ● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 5면 가공기 테이블 ● 반송장치 ● 프레스금형 안내부 ● 검사장비 ● 테스트 장비 ● 식품기계 ● 의류기기 ● 3차원 측정기 ● 포장기계 ● 사출성형기 ● 목공기 ● 초정밀 테이블 ● 반도체/액정 제조장치
	24 ~ 48	34 ~ 70		
	24 ~ 48	52 ~ 100		
	24 ~ 48	52 ~ 100		
	24 ~ 135	34 ~ 250	● 얇고, 콤팩트한 디자인, 큰 레이디얼 하중 용량 ● 주행평행도 우수 ● 장착오차 흡수능력이 우수 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 최고사용온도 150℃의 M1 타입	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 연삭 기계 ● 5축 밀링 머신 ● 지그보링기 ● 드릴링 머신 ● NC 드릴링 머신 ● 수평밀링머신 ● 금형 가공기 ● 그레파이트 가공기 ● 방전가공기 ● 와이어컷 방전가공기
	24 ~ 48	34 ~ 70		
	24 ~ 48	34 ~ 70		
	24 ~ 48	34 ~ 70		
	24 ~ 48	52 ~ 140		
	24 ~ 48	52 ~ 100		
	24 ~ 48	52 ~ 100		
	24 ~ 48	52 ~ 100		
	31 ~ 75	72 ~ 170	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장작 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 큰 레이디얼 하중 용량 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 평면주행정도 우수	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 연삭 기계 ● 5축 밀링 머신 ● 지그보링기 ● 드릴링 머신 ● NC 드릴링 머신 ● 수평밀링머신 ● 금형 가공기 ● 그레파이트 가공기 ● 방전가공기 ● 와이어컷 방전가공기
	31 ~ 75	72 ~ 170		
	31 ~ 75	50 ~ 126		
	31 ~ 75	50 ~ 126		
	48 ~ 70	100 ~ 140	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장작 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 큰 레이디얼 하중 용량 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 평면주행정도 우수 ● 사실상의 세계표준 HSR형에 준한 치수설계	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 연삭 기계 ● 5축 밀링 머신 ● 지그보링기 ● 드릴링 머신 ● NC 드릴링 머신 ● 수평밀링머신 ● 금형 가공기 ● 그레파이트 가공기 ● 방전가공기 ● 와이어컷 방전가공기
	48 ~ 70	100 ~ 140		
	55 ~ 80	70 ~ 100		
	55 ~ 80	70 ~ 100		

분류		형식		치수표	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
레이디 정렬	총 볼 LM가이드 공작기계용 초중하중 고강성형		NR-RX	▶ 표1-226		37.1 ~ 208.7	68.1 ~ 351.7
			NR-LRX	▶ 표1-226		45.4 ~ 268.9	90.8 ~ 505.5
			NR-CX	▶ 표1-230		37.1 ~ 208.7	68.1 ~ 351.7
			NR-LCX	▶ 표1-230		45.4 ~ 268.9	90.8 ~ 505.5
			NR-R	▶ 표1-226		271 ~ 479	610 ~ 1040
			NR-LR	▶ 표1-226		355 ~ 599	800 ~ 1300
			NR-A	▶ 표1-234		271 ~ 479	610 ~ 1040
			NR-LA	▶ 표1-234		355 ~ 599	800 ~ 1300
			NR-B	▶ 표1-236		271 ~ 479	610 ~ 1040
			NR-LB	▶ 표1-236		355 ~ 599	800 ~ 1300
4방향 정렬	블리테이너 타입 LM가이드 공작기계용 초중하중 고강성형		SVS-R	▶ 표1-128		37 ~ 199	52 ~ 251
			SVS-LR	▶ 표1-128		44 ~ 261	66 ~ 368
			SVS-C	▶ 표1-132		37 ~ 199	52 ~ 251
			SVS-LC	▶ 표1-132		44 ~ 261	66 ~ 368
			SVS-RH	▶ 표1-134		69 ~ 136	88 ~ 182
			SVS-LRH	▶ 표1-134		83 ~ 164	122 ~ 239
			SVS-CH	▶ 표1-136		69 ~ 136	88 ~ 182
			SVS-LCH	▶ 표1-136		83 ~ 164	122 ~ 239
	총 볼 LM가이드 공작기계용 초중하중 고강성형		NRS-CX	▶ 표1-232		28.4 ~ 159.8	52.2 ~ 269.4
			NRS-LCX	▶ 표1-232		34.7 ~ 206	69.6 ~ 387.2
			NRS-RX	▶ 표1-228		28.4 ~ 159.8	52.2 ~ 269.4
			NRS-LRX	▶ 표1-228		34.7 ~ 206	69.6 ~ 387.2
레이디 정렬	총 볼 LM가이드 공작기계용 초중하중 고강성형		NRS-A	▶ 표1-234		212 ~ 376	431 ~ 737
			NRS-LA	▶ 표1-234		278 ~ 470	566 ~ 920
			NRS-B	▶ 표1-236		212 ~ 376	431 ~ 737
			NRS-LB	▶ 표1-236		278 ~ 470	566 ~ 920
			NRS-R	▶ 표1-228		212 ~ 376	431 ~ 737
			NRS-LR	▶ 표1-228		278 ~ 470	566 ~ 920

선정 포인트

형식의 선정

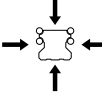
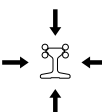
외형 치수(mm)			특징	주요 용도
높이	폭			
31 ~ 75	50 ~ 126	● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 큰 레이디얼 하중 용량 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 평면주행정도 우수	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 연삭 기계 ● 5축 밀링 머신 ● 지그보링기 ● 드릴링 머신 ● NC 드릴링 머신 ● 수평밀링머신 ● 금형 가공기 ● 그레파이트 가공기 ● 방전가공기 ● 와이어컷 방전가공기	
31 ~ 75	50 ~ 126			
31 ~ 75	72 ~ 170			
31 ~ 75	72 ~ 170			
83 ~ 105	145 ~ 200	● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 큰 레이디얼 하중 용량 ● 평면주행정도 우수		
83 ~ 105	145 ~ 200			
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	195 ~ 260			
31 ~ 75	50 ~ 126	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 4방향 등하중 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수		
31 ~ 75	50 ~ 126			
31 ~ 75	72 ~ 170			
31 ~ 75	72 ~ 170			
55 ~ 80	70 ~ 100	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 4방향형 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 사실상의 세계표준 HSR형에 준한 치수설계		
55 ~ 80	70 ~ 100			
48 ~ 70	100 ~ 140			
48 ~ 70	100 ~ 140			
31 ~ 75	72 ~ 170	● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 4방향 등하중 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수		
31 ~ 75	72 ~ 170			
31 ~ 75	50 ~ 126			
31 ~ 75	50 ~ 126			
83 ~ 105	195 ~ 260	● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 4방향 등하중		
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	145 ~ 200			
83 ~ 105	145 ~ 200			

분류		형식		치수표	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
4 방 향 의 부 하 능 력	볼리테이너타입 LM 가이드 - 초초중하중, 고강성형		SRG-A, C	▶ ■1-420		11.3 ~ 131	25.8 ~ 266
			SRG-LA, LC	▶ ■1-420		26.7 ~ 278	63.8 ~ 599
			SRG-R, V	▶ ■1-426		11.3 ~ 131	25.8 ~ 266
			SRG-LR, LV	▶ ■1-426		26.7 ~ 601	63.8 ~ 1170
			SRN-C	▶ ■1-440		59.1 ~ 219	119 ~ 441
			SRN-LC	▶ ■1-440		76 ~ 278	165 ~ 599
			SRN-SLC	▶ ■1-440		87.9 ~ 352	199 ~ 811
			SRN-R	▶ ■1-442		59.1 ~ 219	119 ~ 441
			SRN-LR	▶ ■1-442		76 ~ 278	165 ~ 599
			SRN-SLR	▶ ■1-442		87.9 ~ 352	199 ~ 811
			SRW-LR	▶ ■1-452		115 ~ 601	256 ~ 1170
	볼리테이너타입 LM 가이드 - 중하중, 고강성형		SHS-C	▶ ■1-98		14.2 ~ 205	24.2 ~ 320
			SHS-LC	▶ ■1-98		17.2 ~ 253	31.9 ~ 408
			SHS-V	▶ ■1-100		14.2 ~ 205	24.2 ~ 320
			SHS-LV	▶ ■1-100		17.2 ~ 253	31.9 ~ 408
			SHS-R	▶ ■1-102		14.2 ~ 128	24.2 ~ 197
			SHS-LR	▶ ■1-102		36.8 ~ 161	64.7 ~ 259

선정 포인트

형식의 선정

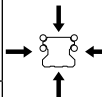
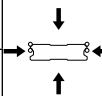
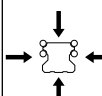
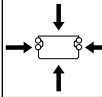
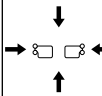
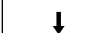
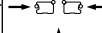
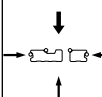
	외형 치수(mm)		특징	주요 용도
	높이	폭		
	24 ~ 70	47 ~ 140	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 롤러의 스큐 방지에 의한 안전한 주행을 얻을 수 있다. ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 연삭 기계 ● 5면 가공기 테이블 ● 지그보링기 ● 드릴링 머신 ● NC 드릴링 머신 ● 프레나 밀러 ● 금형 가공기 ● 그래파이트 가공기 ● 방전가공기 ● 와이어컷 방전가공기
	30 ~ 120	63 ~ 250		
	24 ~ 80	34 ~ 100		
	30 ~ 90	44 ~ 126		
	44 ~ 75	100 ~ 170	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 롤러의 스큐 방지에 의한 안전한 주행을 얻을 수 있다. ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 저중심, 초초고강성	
	44 ~ 75	100 ~ 170		
	44 ~ 75	100 ~ 170		
	44 ~ 75	70 ~ 126		
	44 ~ 75	70 ~ 126		
	44 ~ 75	70 ~ 126		
	70 ~ 150	135 ~ 300		
	24 ~ 90	47 ~ 170	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 중하중, 고강성 ● 사실상의 세계표준 HSR형에 준한 치수설계 ● 장착오차 흡수능력이 우수	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 중절삭용 공작기계의 X,Y,Z축 ● 연삭기기의 연삭 헤드 이송축 ● 중모멘트와 고강성을 필요로 하는 부분 ● NC 드릴링 머신 ● 수평밀링머신 ● 겐트리 5축 밀링 머신 ● 방전가공기의 Z축 ● 와이어컷 방전가공기 ● 입체주차장 ● 식품기계 ● 테스트 장비 ● 자동차 도어 ● 프린트기판 구멍가공기 ● ATC ● 건설 설비기계 ● 실드머신 ● 반도체/액정 생산장치
	24 ~ 90	47 ~ 170		
	24 ~ 90	34 ~ 126		
	24 ~ 90	34 ~ 126		
	28 ~ 80	34 ~ 100		
	28 ~ 80	34 ~ 100		

분류		형식		치수표	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
4면 고정형 LM 가이드	총 볼 LM가이드 - 초중하중 고강성형		HSR-C/XC	▶ ■1-188		10.9 ~ 195	15.7 ~ 228
			HSR-LC/XLC	▶ ■1-188		14.2 ~ 249	22.9 ~ 323
			HSR-A	▶ ■1-200		304	355
			HSR-M1A	▶ ■1-356		10.9 ~ 53.9	15.7 ~ 70.2
			HSR-LA	▶ ■1-200		367	464
			HSR-M1LA	▶ ■1-356		23.9 ~ 65	35.8 ~ 91.7
			HSR-CA/XCA	▶ ■1-196		19.8 ~ 304	27.4 ~ 355
			HSR-HA/XHA	▶ ■1-196		23.9 ~ 518	35.8 ~ 728
			HSR-B	▶ ■1-200		304	355
			HSR-M1B	▶ ■1-358		10.9 ~ 53.9	15.7 ~ 70.2
			HSR-LB	▶ ■1-200		367	464
			HSR-M1LB	▶ ■1-358		23.9 ~ 65	35.8 ~ 91.7
			HSR-CB/XCB	▶ ■1-198		19.8 ~ 304	27.4 ~ 355
			HSR-HB/XHB	▶ ■1-198		23.9 ~ 518	35.8 ~ 728
			HSR-R/XR	▶ ■1-192		1.08 ~ 304	2.16 ~ 355
			HSR-M1R	▶ ■1-360		10.9 ~ 53.9	15.7 ~ 70.2
			HSR-LR/XLR	▶ ■1-192		23.9 ~ 367	35.8 ~ 464
			HSR-M1LR	▶ ■1-360		23.9 ~ 65	35.8 ~ 91.7
			HSR-HR	▶ ■1-202		441 ~ 518	540 ~ 728
	중저진공용 LM가이드		HSR-M1VV	▶ ■1-406		10.9	15.7
	총 볼 LM 가이드 - 측면 장착형		HSR-YR/XYR	▶ ■1-194		10.9 ~ 195	15.7 ~ 228
			HSR-M1YR	▶ ■1-362		10.9 ~ 53.9	15.7 ~ 70.2
	총 볼 LM 가이드 - 특수 LM 레일형		JR-A	▶ ■1-324		27.6 ~ 121	36.4 ~ 146
			JR-B	▶ ■1-324		27.6 ~ 121	36.4 ~ 146
			JR-R	▶ ■1-324		27.6 ~ 121	36.4 ~ 146

선정 포인트

형식의 선정

외형 치수(mm)			특징	주요 용도
높이	폭			
24 ~ 90	47 ~ 170		● 중하중, 고강성 ● 사실상의 세계표준 ● 장착오차 흡수능력이 우수 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 최고사용온도 150℃의 M1 타입 ● 고내식 LM 가이드 M2 타입 (기본동정격하중: 2.33 ~ 5.57 kN) (기본정정격하중: 2.03 ~ 5.16 kN)	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 중절삭용 공작기계의 X,Y,Z축 ● 연삭기기의 연삭 헤드 이송축 ● 중모멘트와 고강성을 필요로 하는 부분 ● NC 드릴링 머신 ● 프레나 밀러 ● 겐트리 5축 밀링 머신 ● 방전가공기의 Z축 ● 와이어컷 방전가공기 ● 입체주차장 ● 식품기계 ● 테스트 장비 ● 자동차 도어 ● 프린트기판 구멍가공기 ● ATC ● 건설 설비기계 ● 실드머신 ● 반도체/액정 생산장치
24 ~ 90	47 ~ 170			
110	215			
24 ~ 48	47 ~ 100			
110	215			
30 ~ 48	63 ~ 100			
30 ~ 110	63 ~ 215			
30 ~ 145	63 ~ 350			
110	215			
24 ~ 48	47 ~ 100			
110	215			
30 ~ 48	63 ~ 100			
30 ~ 110	63 ~ 215			
30 ~ 145	63 ~ 350			
11 ~ 110	16 ~ 156			
28 ~ 55	34 ~ 70			
30 ~ 110	44 ~ 156			
30 ~ 55	44 ~ 70			
120 ~ 145	250 ~ 266			
28	34		● 대기압~진공(10⁻³[Pa])에서의 광범위 환경에서 사용가능 ● 베이킹 온도, 최고 200°C*까지 대응 가능 * 베이킹 온도가 100°C를 초과하는 경우는 기본정격하중에 온도계수를 곱하여 주십시오.	● 의료기기 ● 반도체/액정 생산기기
28 ~ 90	33.5 ~ 124.5		● LM 블록의 측면에 장착 구멍이 있으므로 2축 대칭으로 사용할 때에 손쉬운 장착과 장착 높이가 감소 ● 중하중, 고강성 ● 장착오차 흡수능력이 우수 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 최고사용온도 150℃의 M1 타입	● 겐트리 가공기 크로스 레일 ● 목공기 Z축 ● 축정기기의 Z축 ● 대형 사용 부분
28 ~ 55	33.5 ~ 69.5			
61 ~ 114	70 ~ 140		● LM 레일의 중앙 부분은 얇은 구조이므로, LM 가이드는 두 축간의 평행도가 좋지 않을 때에 오차를 줄이고 부드러운 모션을 얻어낼 수 있습니다 ● LM 레일은 횡 강성이 높은 단면형태이므로, 구조부재로 사용할 수 있습니다	● 자동창고 ● 차고 ● 겐트리로봇 ● FMS 이송 레일 ● 엘리베이터 ● 반송장치 ● 용접기 ● 리프터 ● 크레인 ● 기중기 ● 도장기 ● 실드머신 ● 무대장치
61 ~ 114	70 ~ 140			
65 ~ 124	48 ~ 100			

분류		형식		치수표	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
궤도 차량 용 LM 가이드	볼리테이너 타입 크로스 LM 가이드		SCR	▶ ■1-170		36.8 ~ 253	64.7 ~ 408
	총 볼 LM 가이드 - 직교형		CSR	▶ ■1-310		10.9 ~ 100	15.7 ~ 135
	볼리테이너 타입 LM 가이드 - 광폭, 저중심형		SHW-CA	▶ ■1-144		4.31 ~ 70.2	5.66 ~ 91.4
			SHW-CR, HR	▶ ■1-146		4.31 ~ 70.2	5.66 ~ 91.4
	총 볼 LM 가이드 - 광폭, 저중심형		HRW-CA	▶ ■1-244		5.53 ~ 80.3	9.1 ~ 109
			HRW-CR, LRM	▶ ■1-246		3.29 ~ 62.4	7.16 ~ 86.3
	총 볼 직곡 가이드		HMG	▶ ■1-340		2.56 ~ 66.2	직선부 4.23 ~ 66.7 곡선부 0.44 ~ 36.2
	볼리테이너 타입 LM 가이드 유한 스트로크		EPF	▶ ■1-178		0.90 ~ 3.71	1.60 ~ 5.88
	총 볼 LM 가이드 - 분리형		HR, HR-T	▶ ■1-278		2.82 ~ 226	3.48 ~ 232
			GSR-T	▶ ■1-290		8.42 ~ 37	9.77 ~ 39.1
			GSR-V	▶ ■1-290		6.51 ~ 15.5	6.77 ~ 15.2
궤도 차량 용 LM 가이드	총 볼 LM 가이드 - LM 레일-랙 일체형		GSR-R	▶ ■1-298		15.5 ~ 37	15.2 ~ 39.1

선정 포인트

형식의 선정

	외형 치수(mm)		특징	주요 용도
	높이	폭		
70 ~ 180	88 ~ 226	● XY직교형의 일체형 LM 블록만으로, 콤팩트한 XY구조 가능 ● 새들이 없는 구조가 허용되므로, 기계가 경량화되고 콤팩트화가 가능 ● 긴 수명, 장기 메인터넌스 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성	● 저중심, 정밀 XY테이블 ● NC 선반 ● 광학측정기 ● 자동선반 ● 검사장치 ● 직교좌표형 로봇 ● 결합기기	● 와이어컷 방전가공기 ● 중공 테이블 ● 프린트기판 조립기 ● 동작기계 테이블 ● 방전가공기 ● 수평 머시닝 센터의 XY축
47 ~ 118	38.8 ~ 129.8	● XY직교형의 일체형 LM 블록만으로, 콤팩트한 XY구조 가능 ● 새들이 없는 구조가 허용되므로, 기계가 경량화되고 콤팩트화가 가능		
12 ~ 50	40 ~ 162	● 긴 수명, 장기 메인터넌스 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장차 방향에서의 부드러운 동작 ● 광폭, 저중심, 공간절약 구조 ● 스테인리스강 타입도 표준화	● IC 프린트기판 구멍 가공기의 Z축 ● 소형 방전가공기의 Z축 ● 로터 ● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 로봇 ● 와이어컷 방전가공기	● APC ● 반도체/액정 생산기기 ● 측정기기 ● 웨이퍼반송장치 ● 건설 장비 ● 철도차량
12 ~ 50	30 ~ 130			
17 ~ 60	60 ~ 200	● 4방향 등하중, 얇고 강성이 높음 ● 광폭, 저중심, 공간절약 구조 ● 스테인리스강 타입도 표준화		
12 ~ 50	30 ~ 130			
24 ~ 90	47 ~ 170	● 자유로운 설계 ● 기구 간략화에 따른 경비절감	● 대형 선회 베이스 ● 철도용 진차량 ● 팬터그래프 ● 제어장치 ● 광학측정장치 ● 공구연삭기 ● X-레이 장치	● CT 스캐너 ● 의료기기 ● 무대장치 ● 입체주조장 ● 높이기구 ● 턴테이블 ● 공구 교환장치
8 ~ 16	17 ~ 32	● 케이지 채용에 의한 볼리테이너 효과 ● 구름 변동이 적은 유연한 움직임 ● 콤팩트한 보드로 4축 구조	● 반도체 제조장치 ● 의료기기 ● 검사장비 ● 산업기기	
8.5 ~ 60	18 ~ 125	● 박형, 고강성, 공간절약 구조 ● 크로스 롤러 가이드와 상호교환가능 ● 예압 조정가능 ● 스테인리스강 타입도 표준화	● 방전가공기의 XYZ축 ● 정밀 테이블 ● NC선반의 XZ축 ● 조립 로봇 ● 반송장치	● 머시닝 센터 ● 와이어컷 방전가공기 ● 공구 교환장치 ● 목공기
20 ~ 38	32 ~ 68	● LM 블록과 LM 레일은 모두 상호교환가능 ● 예압 조정가능 ● 상하레벨 오차와 좌우평행도 오차를 흡수할 수 있다.	● 산업용 로봇 ● 다양한 반송장치 ● 자동창고 ● 파렛트 체인저 ● ATC ● 도어 개폐 장치	● 알루미늄 성형 베이스를 사용하는 가이드 ● 용접기 ● 코팅 기기 ● 세차기
20 ~ 30	32 ~ 50			
30 ~ 38	59.91 ~ 80.18	● LM 레일과 랙의 일체화에 의한 조립 조정 작업의 감소 ● LM 레일과 랙의 일체화에 의한 공간 절약 구조의 실현 ● 긴 스트로크 대응 가능		

분류		형식		치수표	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
미니어처형	볼리테이너 타입 LM 가이드		SRS-S	▶ 표1-156		1.09 ~ 4.5	0.964 ~ 3.39
			SRS-M			0.439 ~ 16.5	0.468 ~ 20.2
			SRS-N			0.515 ~ 9.71	0.586 ~ 8.55
			SRS-WS	▶ 표1-160		1.38 ~ 6.64	1.35 ~ 5.94
			SRS-WM			0.584 ~ 9.12	0.703 ~ 8.55
			SRS-WN			0.746 ~ 12.4	0.996 ~ 12.1
	총 볼 LM 가이드		RSX-SM	▶ 표1-256		0.95 ~ 4.01	1.16 ~ 4.24
			RSX-M	▶ 표1-256		1.16 ~ 5.59	1.54 ~ 6.78
			RSX-M1	▶ 표1-380		2.22 ~ 5.59	3.06 ~ 6.78
			RSX-NM	▶ 표1-256		0.45 ~ 8.27	0.70 ~ 11.87
			RSX-M1N	▶ 표1-380		2.94 ~ 8.27	4.59 ~ 11.87
			RSX-WSM	▶ 표1-258		1.06 ~ 5.59	1.35 ~ 6.78
			RSX-WM	▶ 표1-258		1.63 ~ 7.43	2.51 ~ 10.18
			RSX-M1W	▶ 표1-382		2.80 ~ 7.43	4.28 ~ 10.18
			RSX-WNM	▶ 표1-258		0.64 ~ 9.87	1.17 ~ 15.26
			RSX-M1WN	▶ 표1-382		3.48 ~ 9.87	5.81 ~ 15.26
			RSR-M	▶ 표1-268		0.18 ~ 8.82	0.27 ~ 12.7
			RSR-M1V	▶ 표1-390		1.47 ~ 8.82	2.25 ~ 12.7
			RSR-N	▶ 표1-268		0.3 ~ 14.2	0.44 ~ 20.6
			RSR-M1N	▶ 표1-390		2.6 ~ 14.2	3.96 ~ 20.6
	총 볼 LM 가이드 - 광폭형		RSR-WM/WV	▶ 표1-268		0.25 ~ 6.66	0.47 ~ 9.8
			RSR-M1WV	▶ 표1-392		2.45 ~ 6.66	3.92 ~ 9.8
			RSR-WN	▶ 표1-268		0.39 ~ 9.91	0.75 ~ 14.9
			RSR-M1WN	▶ 표1-392		3.52 ~ 9.91	5.37 ~ 14.9
	총 볼 LM 가이드 - 직교형		MX	▶ 표1-316		0.59 ~ 2.04	1.1 ~ 3.21
평면형	총 볼 LM 가이드		HCR	▶ 표1-332		4.7 ~ 141	8.53 ~ 215
자동조심형	총 볼 LM 가이드		NSR-TBC	▶ 표1-346		9.41 ~ 90.8	18.6 ~ 152

선정 포인트

형식의 선정

	외형 치수(mm)		특징	주요 용도		
	높이	폭				
	8 ~ 16	17 ~ 32	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 경량과 콤팩트	● IC/LSI 제조장치 ● 하드 디스크 드라이브 ● OA기기의 슬라이드부 ● 웨이퍼반송장치 ● 프린트기판 조립 테이블 ● 의료기기 ● 전자 현미경의 전자부품 ● 광학 스테이지 ● 스텝퍼 ● 플롯팅 장치 ● IC 결합 장치의 이송 기구 ● 검사장치		
	6 ~ 25	17 ~ 48				
	6 ~ 16	12 ~ 32				
	9 ~ 16	25 ~ 60				
	6.5 ~ 16	17 ~ 60	● 경량과 콤팩트 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 최고사용온도 150℃의 M1 타입	● IC/LSI 제조장치 ● 하드 디스크 드라이브 ● OA기기의 슬라이드부 ● 웨이퍼반송장치 ● 프린트기판 조립 테이블 ● 의료기기 ● 전자 현미경의 전자부품 ● 광학 스테이지 ● 스텝퍼 ● 플롯팅 장치 ● IC 결합 장치의 이송 기구 ● 검사장치		
	8 ~ 16	17 ~ 32				
	8 ~ 16	17 ~ 32				
	10 ~ 16	20 ~ 32				
	6 ~ 16	12 ~ 32				
	10 ~ 16	20 ~ 32				
	9 ~ 16	25 ~ 60				
	9 ~ 16	25 ~ 60				
	12 ~ 16	30 ~ 60				
	6.5 ~ 16	17 ~ 60				
	12 ~ 16	30 ~ 60				
	4 ~ 25	8 ~ 46	● 초콤팩트 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 부하용량을 향상시킨 롱 타입도 표준화 ● 최고사용온도 150℃의 M1 타입	● IC/LSI 제조장치 ● 검사장비 ● OA기기의 슬라이드부 ● 웨이퍼반송장치 ● IC 결합 장치의 이송 기구 ● 프린트기판 조립 테이블 ● 의료기기 ● 전자 현미경의 전자부품 ● 광학 스테이지 ● 스텝퍼 ● 플롯팅 장치 ● IC 결합 장치의 이송 기구 ● 검사장치		
	10 ~ 25	20 ~ 46				
	4 ~ 25	8 ~ 46				
	10 ~ 25	20 ~ 46	● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 부하용량을 향상시킨 롱 타입도 표준화 ● 최고사용온도 150℃의 M1 타입	● IC/LSI 제조장치 ● 검사장비 ● OA기기의 슬라이드부 ● 웨이퍼반송장치 ● IC 결합 장치의 이송 기구 ● 프린트기판 조립 테이블 ● 의료기기 ● 전자 현미경의 전자부품 ● 광학 스테이지 ● 스텝퍼 ● 플롯팅 장치 ● IC 결합 장치의 이송 기구 ● 검사장치		
	4.5 ~ 16	12 ~ 60				
	12 ~ 16	30 ~ 60				
	4.5 ~ 16	12 ~ 60				
	12 ~ 16	30 ~ 60	● XY직교형의 일체형 LM 블록만으로, 콤팩트한 XY구조 가능 ● 스테인리스강 타입도 표준화	● IC/LSI 제조장치 ● 검사장비 ● OA기기의 슬라이드부 ● 웨이퍼반송장치 ● IC 결합 장치의 이송 기구 ● 프린트기판 조립 테이블 ● 의료기기 ● 전자 현미경의 전자부품 ● 광학 스테이지 ● 스텝퍼 ● 플롯팅 장치 ● IC 결합 장치의 이송 기구 ● 검사장치		
	10 ~ 14.5	15.2 ~ 30.2				
	18 ~ 90	39 ~ 170			● 4방향 등하중 설계에서 원호운동가이드 ● 흔들거림이 없는 고정도의 원호 운동 ● 하중점에 LM 블록을 배치하는 낭비 없는 설계가 가능 ● 대형의 원호 운동을 용이하게 얻을 수 있음	● CT 스캐너 ● 의료기기 ● 스테이지 설정 ● 입체추차장 ● 놀이기구 ● 턴테이블 ● 공구 교환장치
	40 ~ 105	70 ~ 175				

부하하중의 산출

LM 가이드는 장착 자세나 배치, 구동물의 무게중심 위치, 추력위치, 가속도, 절삭저항 등에 의해 발생하는 모든 방향의 하중이나 모멘트를 받을 수가 있습니다.

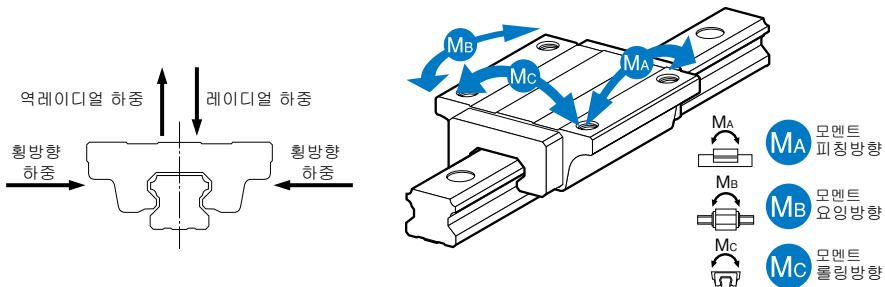


그림1 LM 가이드의 부하하중 방향

부하하중의 산출

【1축 사용의 경우】

● 모멘트의 등가

LM 가이드는 공간 등의 문제로 LM블록을 1개로 사용하거나 2개 밀착상태로 사용하거나 하는 경우가 있습니다. 이와 같은 경우 그림2에 나타난 바와 같이 하중의 부하분포가 국부적(양단부)으로 커지게 됩니다. 그 상태로 주행이 계속되면 그 부분(국부적으로 하중이 크게 작용하는 곳) 부터 플레이킹이 발생하여 수명 계산값보다 짧아질 수 있습니다. 따라서 이와 같은 경우에는 표1 ~ 표6에 나타난 모멘트 등가 계수를 모멘트 값에 곱하여 하중계산을 하여야 합니다.

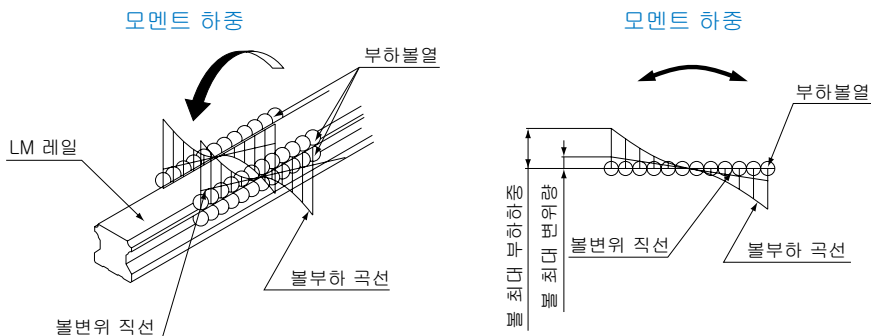


그림2 모멘트 작용시 볼의 부하

LM 가이드에 모멘트가 작용하는 경우의 등가하중식을 아래와 같이 나타냅니다.

$$P = K \cdot M$$

P : LM 가이드 1개당의 등가하중 (N)

K : 모멘트 등가계수

M : 부하 모멘트 (N·mm)

● 등가 계수

정격하중과 허용모멘트는 등가이기 때문에, M_A , M_B , M_C 모멘트를 블록 1개 당 작용하중에 등가할 때에 곱하는 등가계수는 각 방향의 정격하중을 허용모멘트로 나눈 것입니다.

단, 4방향 등하중 타입 이외의 제품에 대해서는, 각 방향에서의 정격하중이 다릅니다. 그러므로, M_A , M_C 모멘트는 등가하는 방향이 레이디얼방향인지 역 레이디얼방향인지에 따라 등가계수가 다릅니다.

■ M_A 모멘트 등가계수

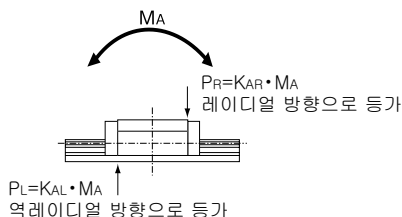


그림3 M_A 모멘트 등가계수

M_A 모멘트 등가계수

$$\begin{aligned} &\text{레이디얼 방향 등가계수} \quad K_{AR} = \frac{C_0}{M_A} \\ &\text{역레이디얼 방향 등가계수} \quad K_{AL} = \frac{C_{0L}}{M_A} \end{aligned}$$

$$\frac{C_0}{K_{AR} \cdot M_A} = \frac{C_{0L}}{K_{AL} \cdot M_A} = 1$$

■ M_B 모멘트 등가계수

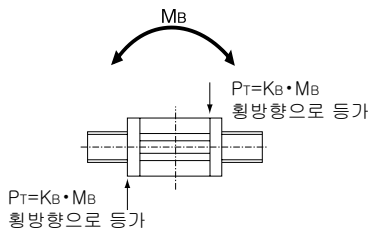


그림4 M_B 모멘트 등가계수

M_B 모멘트 등가계수

$$\text{횡방향 등가계수} \quad K_B = \frac{C_{0T}}{M_B}$$

$$\frac{C_{0T}}{K_B \cdot M_B} = 1$$

■ M_c 모멘트 등가계수

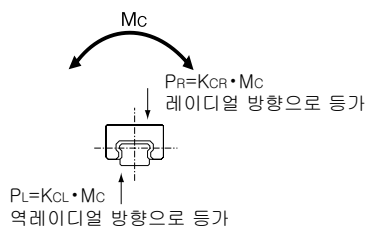


그림5 M_c 모멘트 등가계수

M_c 모멘트 등가계수

$$\begin{aligned} &\text{레이디얼 방향 등가계수} \quad K_{CR} = \frac{C_0}{M_c} \\ &\text{역레이디얼 방향 등가계수} \quad K_{CL} = \frac{C_{0L}}{M_c} \end{aligned}$$

$$\frac{C_0}{K_{CR} \cdot M_c} = \frac{C_{0L}}{K_{CL} \cdot M_c} = 1$$

C_0 : 기본정정격하중(레이디얼 방향) (N)

C_{0L} : 기본정정격하중(역 레이디얼 방향) (N)

C_{0T} : 기본정정격하중(횡방향) (N)

P_R : 계산 하중(레이디얼 방향) (N)

P_L : 계산 하중(역 레이디얼 방향) (N)

P_T : 계산 하중(횡방향) (N)

표1 등가 계수(SHS형, SSR형, SVR형, SVS형, SHW형, SRS형)

호칭형번		등가 계수							
		K_{AR1}	K_{AL1}	K_{AR2}	K_{AL2}	K_{B1}	K_{B2}	K_{CR}	K_{CL}
SHS	15	1.38×10^{-1}		2.69×10^{-2}		1.38×10^{-1}	2.69×10^{-2}	1.50×10^{-1}	
	15L	1.07×10^{-1}		2.22×10^{-2}		1.07×10^{-1}	2.22×10^{-2}	1.50×10^{-1}	
	20	1.15×10^{-1}		2.18×10^{-2}		1.15×10^{-1}	2.18×10^{-2}	1.06×10^{-1}	
	20L	8.85×10^{-2}		1.79×10^{-2}		8.85×10^{-2}	1.79×10^{-2}	1.06×10^{-1}	
	25	9.25×10^{-2}		1.90×10^{-2}		9.25×10^{-2}	1.90×10^{-2}	9.29×10^{-2}	
	25L	7.62×10^{-2}		1.62×10^{-2}		7.62×10^{-2}	1.62×10^{-2}	9.29×10^{-2}	
	30	8.47×10^{-2}		1.63×10^{-2}		8.47×10^{-2}	1.63×10^{-2}	7.69×10^{-2}	
	30L	6.52×10^{-2}		1.34×10^{-2}		6.52×10^{-2}	1.34×10^{-2}	7.69×10^{-2}	
	35	6.95×10^{-2}		1.43×10^{-2}		6.95×10^{-2}	1.43×10^{-2}	6.29×10^{-2}	
	35L	5.43×10^{-2}		1.16×10^{-2}		5.43×10^{-2}	1.16×10^{-2}	6.29×10^{-2}	
	45	6.13×10^{-2}		1.24×10^{-2}		6.13×10^{-2}	1.24×10^{-2}	4.69×10^{-2}	
	45L	4.79×10^{-2}		1.02×10^{-2}		4.79×10^{-2}	1.02×10^{-2}	4.69×10^{-2}	
	55	4.97×10^{-2}		1.02×10^{-2}		4.97×10^{-2}	1.02×10^{-2}	4.02×10^{-2}	
	55L	3.88×10^{-2}		8.30×10^{-3}		3.88×10^{-2}	8.30×10^{-3}	4.02×10^{-2}	
	65	3.87×10^{-2}		7.91×10^{-3}		3.87×10^{-2}	7.91×10^{-3}	3.40×10^{-2}	
	65L	3.06×10^{-2}		6.51×10^{-3}		3.06×10^{-2}	6.51×10^{-3}	3.40×10^{-2}	
SSR	15XW(XTB)	2.08×10^{-1}	1.04×10^{-1}	3.75×10^{-2}	1.87×10^{-2}	1.46×10^{-1}	2.59×10^{-2}	1.71×10^{-1}	8.57×10^{-2}
	15XV(XSB)	3.19×10^{-1}	1.60×10^{-1}	5.03×10^{-2}	2.51×10^{-2}	2.20×10^{-1}	3.41×10^{-2}	1.71×10^{-1}	8.57×10^{-2}
	20XW(XTB)	1.69×10^{-1}	8.46×10^{-2}	3.23×10^{-2}	1.62×10^{-2}	1.19×10^{-1}	2.25×10^{-2}	1.29×10^{-1}	6.44×10^{-2}
	20XV(XSB)	2.75×10^{-1}	1.37×10^{-1}	4.28×10^{-2}	2.14×10^{-2}	1.89×10^{-1}	2.89×10^{-2}	1.29×10^{-1}	6.44×10^{-2}
	25XW(XTB)	1.41×10^{-1}	7.05×10^{-2}	2.56×10^{-2}	1.28×10^{-2}	9.86×10^{-2}	1.77×10^{-2}	1.10×10^{-1}	5.51×10^{-2}
	25XV(XSB)	2.15×10^{-1}	1.08×10^{-1}	3.40×10^{-2}	1.70×10^{-2}	1.48×10^{-1}	2.31×10^{-2}	1.10×10^{-1}	5.51×10^{-2}
	30XW(XTB)	1.18×10^{-1}	5.91×10^{-2}	2.19×10^{-2}	1.10×10^{-2}	8.26×10^{-2}	1.52×10^{-2}	9.22×10^{-2}	4.61×10^{-2}
	30XV(XSB)	1.85×10^{-1}	9.24×10^{-2}	4.69×10^{-2}	2.34×10^{-2}	1.27×10^{-1}	3.19×10^{-2}	9.16×10^{-2}	4.58×10^{-2}
	35XW(XTB)	1.01×10^{-1}	5.03×10^{-2}	1.92×10^{-2}	9.60×10^{-3}	7.04×10^{-2}	1.33×10^{-2}	7.64×10^{-2}	3.82×10^{-2}
	35XV(XSB)	1.58×10^{-1}	7.91×10^{-2}	4.04×10^{-2}	2.02×10^{-2}	1.09×10^{-1}	2.75×10^{-2}	7.59×10^{-2}	3.80×10^{-2}
SVR	25	1.13×10^{-1}	7.28×10^{-2}	2.25×10^{-2}	1.45×10^{-2}	7.14×10^{-2}	1.43×10^{-2}	9.59×10^{-2}	6.17×10^{-2}
	25L	9.14×10^{-2}	5.88×10^{-2}	1.85×10^{-2}	1.19×10^{-2}	5.80×10^{-2}	1.17×10^{-2}	9.59×10^{-2}	6.17×10^{-2}
	30	1.01×10^{-1}	6.50×10^{-2}	1.89×10^{-2}	1.21×10^{-2}	6.36×10^{-2}	1.19×10^{-2}	8.45×10^{-2}	5.43×10^{-2}
	30L	7.56×10^{-2}	4.86×10^{-2}	1.57×10^{-2}	1.01×10^{-2}	4.79×10^{-2}	1.00×10^{-2}	8.45×10^{-2}	5.43×10^{-2}
	35	9.19×10^{-2}	5.91×10^{-2}	1.68×10^{-2}	1.08×10^{-2}	5.77×10^{-2}	1.06×10^{-2}	7.08×10^{-2}	4.55×10^{-2}
	35L	6.80×10^{-2}	4.37×10^{-2}	1.39×10^{-2}	8.97×10^{-3}	4.31×10^{-2}	8.86×10^{-3}	7.08×10^{-2}	4.55×10^{-2}
	45	6.73×10^{-2}	4.33×10^{-2}	1.35×10^{-2}	8.71×10^{-3}	4.25×10^{-2}	8.59×10^{-3}	5.32×10^{-2}	3.42×10^{-2}
	45L	5.40×10^{-2}	3.47×10^{-2}	1.10×10^{-2}	7.09×10^{-3}	3.41×10^{-2}	6.97×10^{-3}	5.30×10^{-2}	3.41×10^{-2}
	55	5.89×10^{-2}	3.79×10^{-2}	1.14×10^{-2}	7.35×10^{-3}	3.72×10^{-2}	7.24×10^{-3}	4.63×10^{-2}	2.98×10^{-2}
	55L	4.55×10^{-2}	2.92×10^{-2}	9.45×10^{-3}	6.08×10^{-3}	2.89×10^{-2}	6.02×10^{-3}	4.63×10^{-2}	2.98×10^{-2}
	65	4.85×10^{-2}	3.12×10^{-2}	1.01×10^{-2}	6.48×10^{-3}	3.06×10^{-2}	6.40×10^{-3}	3.91×10^{-2}	2.51×10^{-2}
	65L	3.58×10^{-2}	2.30×10^{-2}	7.73×10^{-3}	4.97×10^{-3}	2.28×10^{-2}	4.93×10^{-3}	3.91×10^{-2}	2.51×10^{-2}

호칭형번		등가 계수							
		K_{AR1}	K_{AL1}	K_{AR2}	K_{AL2}	K_{B1}	K_{B2}	K_{CR}	K_{CL}
SVS	25	1.09×10^{-1}	9.14×10^{-2}	2.17×10^{-2}	1.82×10^{-2}	1.00×10^{-1}	2.00×10^{-2}	9.95×10^{-2}	8.35×10^{-2}
	25L	8.82×10^{-2}	7.40×10^{-2}	1.78×10^{-2}	1.50×10^{-2}	8.13×10^{-2}	1.64×10^{-2}	9.95×10^{-2}	8.35×10^{-2}
	30	9.71×10^{-2}	8.15×10^{-2}	1.82×10^{-2}	1.52×10^{-2}	8.95×10^{-2}	1.67×10^{-2}	8.78×10^{-2}	7.37×10^{-2}
	30L	7.29×10^{-2}	6.11×10^{-2}	1.51×10^{-2}	1.27×10^{-2}	6.72×10^{-2}	1.39×10^{-2}	8.78×10^{-2}	7.37×10^{-2}
	35	8.84×10^{-2}	7.42×10^{-2}	1.61×10^{-2}	1.35×10^{-2}	8.14×10^{-2}	1.48×10^{-2}	7.36×10^{-2}	6.17×10^{-2}
	35L	6.56×10^{-2}	5.50×10^{-2}	1.34×10^{-2}	1.13×10^{-2}	6.04×10^{-2}	1.24×10^{-2}	7.36×10^{-2}	6.17×10^{-2}
	45	6.48×10^{-2}	5.44×10^{-2}	1.30×10^{-2}	1.09×10^{-2}	5.98×10^{-2}	1.20×10^{-2}	5.45×10^{-2}	4.57×10^{-2}
	45L	5.22×10^{-2}	4.38×10^{-2}	1.07×10^{-2}	8.94×10^{-3}	4.81×10^{-2}	9.81×10^{-3}	5.44×10^{-2}	4.56×10^{-2}
	55	5.67×10^{-2}	4.76×10^{-2}	1.10×10^{-2}	9.24×10^{-3}	5.23×10^{-2}	1.01×10^{-2}	4.78×10^{-2}	4.01×10^{-2}
	55L	4.39×10^{-2}	3.68×10^{-2}	9.12×10^{-3}	7.65×10^{-3}	4.05×10^{-2}	8.40×10^{-3}	4.78×10^{-2}	4.01×10^{-2}
	65	4.67×10^{-2}	3.92×10^{-2}	9.72×10^{-3}	8.15×10^{-3}	4.30×10^{-2}	8.95×10^{-3}	4.04×10^{-2}	3.39×10^{-2}
	65L	3.46×10^{-2}	2.90×10^{-2}	7.46×10^{-3}	6.26×10^{-3}	3.19×10^{-2}	6.88×10^{-3}	4.04×10^{-2}	3.39×10^{-2}
SHW	12	2.48×10^{-1}		4.69×10^{-2}		2.48×10^{-1}	4.69×10^{-2}	1.40×10^{-1}	
	12HR	1.70×10^{-1}		3.52×10^{-2}		1.70×10^{-1}	3.52×10^{-2}	1.40×10^{-1}	
	14	1.92×10^{-1}		3.80×10^{-2}		1.92×10^{-1}	3.80×10^{-2}	9.93×10^{-2}	
	17	1.72×10^{-1}		3.41×10^{-2}		1.72×10^{-1}	3.41×10^{-2}	6.21×10^{-2}	
	21	1.59×10^{-1}		2.95×10^{-2}		1.59×10^{-1}	2.95×10^{-2}	5.57×10^{-2}	
	27	1.21×10^{-1}		2.39×10^{-2}		1.21×10^{-1}	2.39×10^{-2}	4.99×10^{-2}	
	35	8.15×10^{-2}		1.64×10^{-2}		8.15×10^{-2}	1.64×10^{-2}	3.02×10^{-2}	
SRS	50	6.22×10^{-2}		1.24×10^{-2}		6.22×10^{-2}	1.24×10^{-2}	2.30×10^{-2}	
	5M	6.33×10^{-1}		9.20×10^{-2}		6.45×10^{-1}	9.30×10^{-2}	3.85×10^{-1}	
	5GM	6.71×10^{-1}		9.15×10^{-2}		6.66×10^{-1}	9.08×10^{-2}	3.85×10^{-1}	
	5N	5.23×10^{-1}		7.87×10^{-2}		5.32×10^{-1}	7.99×10^{-2}	3.86×10^{-1}	
	5GN	5.25×10^{-1}		7.97×10^{-2}		5.33×10^{-1}	8.12×10^{-2}	3.84×10^{-1}	
	5WM	4.48×10^{-1}		7.30×10^{-2}		4.56×10^{-1}	7.40×10^{-2}	1.96×10^{-1}	
	5WGM	4.58×10^{-1}		7.39×10^{-2}		4.54×10^{-1}	7.34×10^{-2}	1.96×10^{-1}	
	5WN	3.31×10^{-1}		5.93×10^{-2}		3.36×10^{-1}	6.02×10^{-2}	1.96×10^{-1}	
	5WGN	3.31×10^{-1}		5.97×10^{-2}		3.35×10^{-1}	6.05×10^{-2}	1.96×10^{-1}	
	7S	6.03×10^{-1}		7.65×10^{-2}		6.27×10^{-1}	7.91×10^{-2}	2.58×10^{-1}	
	7GS	5.92×10^{-1}		7.89×10^{-2}		6.14×10^{-1}	8.17×10^{-2}	2.58×10^{-1}	
	7M	4.19×10^{-1}		6.76×10^{-2}		4.18×10^{-1}	6.94×10^{-2}	2.58×10^{-1}	
	7GM	4.27×10^{-1}		6.04×10^{-2}		4.43×10^{-1}	6.23×10^{-2}	2.34×10^{-1}	
	7N	2.97×10^{-1}		5.35×10^{-2}		3.07×10^{-1}	5.50×10^{-2}	2.58×10^{-1}	
	7GN	3.11×10^{-1}		5.35×10^{-2}		3.20×10^{-1}	5.51×10^{-2}	2.58×10^{-1}	
	7WS	4.67×10^{-1}		6.89×10^{-2}		4.84×10^{-1}	7.08×10^{-2}	1.36×10^{-1}	
	7WGS	5.23×10^{-1}		6.75×10^{-2}		5.43×10^{-1}	6.95×10^{-2}	1.36×10^{-1}	
	7WM	3.01×10^{-1}		5.32×10^{-2}		3.00×10^{-1}	5.46×10^{-2}	1.36×10^{-1}	
	7WGM	2.83×10^{-1}		4.87×10^{-2}		2.93×10^{-1}	5.02×10^{-2}	1.24×10^{-1}	
	7WN	2.19×10^{-1}		4.16×10^{-2}		2.24×10^{-1}	4.28×10^{-2}	1.36×10^{-1}	
	7WGN	2.20×10^{-1}		4.17×10^{-2}		2.27×10^{-1}	4.31×10^{-2}	1.36×10^{-1}	

 K_{AR1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 레이디얼 방향 등가계수 K_{AL1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 역레이디얼 방향 등가계수 K_{AR2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 레이디얼 방향 등가계수 K_{AL2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 역레이디얼 방향 등가계수 K_{B1} : LM 블록 1개 사용시의 M_B 등가계수 K_{B2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_B 등가계수 K_{CR} : M_C 레이디얼 방향 등가계수 K_{CL} : M_C 역레이디얼 방향 등가계수

표2 등가계수 (SRS형, SCR형, EPF형, HSR형)

호칭형번		등가 계수							
		K_{AR1}	K_{AL1}	K_{AR2}	K_{AL2}	K_{B1}	K_{B2}	K_{CR}	K_{CL}
SRS	9XS	4.86×10^{-1}		6.89×10^{-2}		5.04×10^{-1}	7.11×10^{-2}		2.17×10^{-1}
	9XGS	5.37×10^{-1}		6.77×10^{-2}		5.57×10^{-1}	7.00×10^{-2}		2.17×10^{-1}
	9XM	2.95×10^{-1}		5.27×10^{-2}		3.06×10^{-1}	5.43×10^{-2}		2.17×10^{-1}
	9XGM	3.10×10^{-1}		5.28×10^{-2}		3.19×10^{-1}	5.44×10^{-2}		2.17×10^{-1}
	9XN	2.13×10^{-1}		4.12×10^{-2}		2.19×10^{-1}	4.23×10^{-2}		2.17×10^{-1}
	9XGN	2.18×10^{-1}		4.14×10^{-2}		2.24×10^{-1}	4.27×10^{-2}		2.17×10^{-1}
	9WS	4.10×10^{-1}		5.73×10^{-2}		4.25×10^{-1}	5.63×10^{-2}		1.06×10^{-1}
	9WGS	4.16×10^{-1}		5.80×10^{-2}		4.30×10^{-1}	5.98×10^{-2}		1.06×10^{-1}
	9WM	2.37×10^{-1}		4.25×10^{-2}		2.44×10^{-1}	4.37×10^{-2}		1.06×10^{-1}
	9WGM	2.41×10^{-1}		4.80×10^{-2}		2.41×10^{-1}	4.13×10^{-2}		1.06×10^{-1}
	9WN	1.74×10^{-1}		3.35×10^{-2}		1.78×10^{-1}	3.44×10^{-2}		1.06×10^{-1}
	9WGN	1.75×10^{-1}		3.38×10^{-2}		1.73×10^{-1}	3.32×10^{-2}		1.06×10^{-1}
	12S	4.55×10^{-1}		5.60×10^{-2}		4.55×10^{-1}	5.60×10^{-2}		1.52×10^{-1}
	12GS	5.04×10^{-1}		5.51×10^{-2}		5.04×10^{-1}	5.51×10^{-2}		1.52×10^{-1}
	12M	2.94×10^{-1}		4.50×10^{-2}		2.94×10^{-1}	4.50×10^{-2}		1.53×10^{-1}
	12GM	2.93×10^{-1}		4.49×10^{-2}		2.93×10^{-1}	4.49×10^{-2}		1.53×10^{-1}
	12N	1.86×10^{-1}		3.51×10^{-2}		1.86×10^{-1}	3.51×10^{-2}		1.53×10^{-1}
	12GN	1.96×10^{-1}		3.50×10^{-2}		1.96×10^{-1}	3.50×10^{-2}		1.53×10^{-1}
	12WS	3.22×10^{-1}		5.00×10^{-2}		3.22×10^{-1}	5.00×10^{-2}		7.97×10^{-2}
	12WGS	3.32×10^{-1}		5.07×10^{-2}		3.32×10^{-1}	5.07×10^{-2}		7.97×10^{-2}
	12WM	2.00×10^{-1}		3.69×10^{-2}		2.00×10^{-1}	3.69×10^{-2}		7.97×10^{-2}
	12WGM	2.07×10^{-1}		3.64×10^{-2}		2.07×10^{-1}	3.64×10^{-2}		7.96×10^{-2}
	12WN	1.44×10^{-1}		2.83×10^{-2}		1.44×10^{-1}	2.83×10^{-2}		7.97×10^{-2}
	12WGN	1.46×10^{-1}		2.85×10^{-2}		1.46×10^{-1}	2.85×10^{-2}		7.95×10^{-2}
	15S	3.56×10^{-1}		4.38×10^{-2}		3.56×10^{-1}	4.38×10^{-2}		1.41×10^{-1}
	15GS	3.37×10^{-1}		4.57×10^{-2}		3.37×10^{-1}	4.57×10^{-2}		1.41×10^{-1}
	15M	2.17×10^{-1}		3.69×10^{-2}		2.17×10^{-1}	3.69×10^{-2}		1.41×10^{-1}
	15GM	2.31×10^{-1}		3.61×10^{-2}		2.31×10^{-1}	3.61×10^{-2}		1.41×10^{-1}
	15N	1.43×10^{-1}		2.73×10^{-2}		1.43×10^{-1}	2.73×10^{-2}		1.41×10^{-1}
	15GN	1.45×10^{-1}		2.75×10^{-2}		1.45×10^{-1}	2.75×10^{-2}		1.41×10^{-1}
	15WS	2.34×10^{-1}		3.76×10^{-2}		2.34×10^{-1}	3.76×10^{-2}		4.83×10^{-2}
	15WGS	2.34×10^{-1}		3.81×10^{-2}		2.34×10^{-1}	3.81×10^{-2}		4.84×10^{-2}
	15WM	1.67×10^{-1}		2.94×10^{-2}		1.67×10^{-1}	2.94×10^{-2}		4.83×10^{-2}
	15WGM	1.63×10^{-1}		2.93×10^{-2}		1.63×10^{-1}	2.93×10^{-2}		4.83×10^{-2}
	15WN	1.13×10^{-1}		2.27×10^{-2}		1.13×10^{-1}	2.27×10^{-2}		4.83×10^{-2}
	15WGN	1.15×10^{-1}		2.28×10^{-2}		1.15×10^{-1}	2.28×10^{-2}		4.83×10^{-2}
	20M	1.80×10^{-1}		3.30×10^{-2}		1.86×10^{-1}	3.41×10^{-2}		9.34×10^{-2}
	20GM	2.10×10^{-1}		3.88×10^{-2}		2.10×10^{-1}	3.87×10^{-2}		1.03×10^{-1}
	25M	1.14×10^{-1}		2.17×10^{-2}		1.14×10^{-1}	2.17×10^{-2}		8.13×10^{-2}
	25GM	1.23×10^{-1}		2.32×10^{-2}		1.23×10^{-1}	2.32×10^{-2}		8.75×10^{-2}

호칭형번		등가 계수							
		K _{AR1}	K _{AL1}	K _{AR2}	K _{AL2}	K _{B1}	K _{B2}	K _{CR}	K _{CL}
SCR	15S	1.38×10 ⁻¹		2.69×10 ⁻²		1.38×10 ⁻¹		—	
	20S	1.15×10 ⁻¹		2.18×10 ⁻²		1.15×10 ⁻¹		—	
	20	8.85×10 ⁻²		1.79×10 ⁻²		8.85×10 ⁻²		—	
	25	9.25×10 ⁻²		1.90×10 ⁻²		9.25×10 ⁻²	1.90×10 ⁻²	—	
	30	8.47×10 ⁻²		1.63×10 ⁻²		8.47×10 ⁻²	1.63×10 ⁻²	—	
	35	6.95×10 ⁻²		1.43×10 ⁻²		6.95×10 ⁻²	1.43×10 ⁻²	—	
	45	6.13×10 ⁻²		1.24×10 ⁻²		6.13×10 ⁻²	1.24×10 ⁻²	—	
	65	3.87×10 ⁻²		7.91×10 ⁻³		3.87×10 ⁻²	7.91×10 ⁻³	—	
EPF	7M	3.55×10 ⁻¹		—		3.55×10 ⁻¹		2.86×10 ⁻¹	
	9M	3.10×10 ⁻¹		—		3.10×10 ⁻¹		2.22×10 ⁻¹	
	12M	2.68×10 ⁻¹		—		2.68×10 ⁻¹		1.67×10 ⁻¹	
	15M	2.00×10 ⁻¹		—		2.00×10 ⁻¹		1.34×10 ⁻¹	
HSR	8	4.39×10 ⁻¹		6.75×10 ⁻²		4.39×10 ⁻¹	6.75×10 ⁻²	2.97×10 ⁻¹	
	10	3.09×10 ⁻¹		5.33×10 ⁻²		3.09×10 ⁻¹	5.33×10 ⁻²	2.35×10 ⁻¹	
	12	2.08×10 ⁻¹		3.74×10 ⁻²		2.08×10 ⁻¹	3.74×10 ⁻²	1.91×10 ⁻¹	
	15	1.66×10 ⁻¹		2.98×10 ⁻²		1.66×10 ⁻¹	2.98×10 ⁻²	1.57×10 ⁻¹	
	15L	1.18×10 ⁻¹		2.33×10 ⁻²		1.18×10 ⁻¹	2.33×10 ⁻²	1.57×10 ⁻¹	
	20	1.26×10 ⁻¹		2.28×10 ⁻²		1.26×10 ⁻¹	2.28×10 ⁻²	1.17×10 ⁻¹	
	20L	9.88×10 ⁻²		1.92×10 ⁻²		9.88×10 ⁻²	1.92×10 ⁻²	1.17×10 ⁻¹	
	25	1.12×10 ⁻¹		2.02×10 ⁻²		1.12×10 ⁻¹	2.02×10 ⁻²	9.96×10 ⁻²	
	25L	8.23×10 ⁻²		1.70×10 ⁻²		8.23×10 ⁻²	1.70×10 ⁻²	9.96×10 ⁻²	
	30	8.97×10 ⁻²		1.73×10 ⁻²		8.97×10 ⁻²	1.73×10 ⁻²	8.24×10 ⁻²	
	30L	7.05×10 ⁻²		1.44×10 ⁻²		7.05×10 ⁻²	1.44×10 ⁻²	8.24×10 ⁻²	
	35	7.85×10 ⁻²		1.56×10 ⁻²		7.85×10 ⁻²	1.56×10 ⁻²	6.69×10 ⁻²	
	35L	6.17×10 ⁻²		1.29×10 ⁻²		6.17×10 ⁻²	1.29×10 ⁻²	6.69×10 ⁻²	
	45	6.73×10 ⁻²		1.21×10 ⁻²		6.73×10 ⁻²	1.21×10 ⁻²	5.20×10 ⁻²	
	45L	5.22×10 ⁻²		1.01×10 ⁻²		5.22×10 ⁻²	1.01×10 ⁻²	5.20×10 ⁻²	
	55	5.61×10 ⁻²		1.03×10 ⁻²		5.61×10 ⁻²	1.03×10 ⁻²	4.26×10 ⁻²	
	55L	4.35×10 ⁻²		8.56×10 ⁻³		4.35×10 ⁻²	8.56×10 ⁻³	4.26×10 ⁻²	
	65	4.49×10 ⁻²		9.13×10 ⁻³		4.49×10 ⁻²	9.13×10 ⁻³	3.68×10 ⁻²	
	65L	3.29×10 ⁻²		7.08×10 ⁻³		3.29×10 ⁻²	7.08×10 ⁻³	3.68×10 ⁻²	
	85	3.49×10 ⁻²		6.94×10 ⁻³		3.49×10 ⁻²	6.94×10 ⁻³	2.78×10 ⁻²	
	85L	2.74×10 ⁻²		5.72×10 ⁻³		2.74×10 ⁻²	5.72×10 ⁻³	2.78×10 ⁻²	
	100	2.61×10 ⁻²		5.16×10 ⁻³		2.61×10 ⁻²	5.16×10 ⁻³	2.24×10 ⁻²	
	120	2.37×10 ⁻²		4.72×10 ⁻³		2.37×10 ⁻²	4.72×10 ⁻³	1.96×10 ⁻²	
	150	2.17×10 ⁻²		4.35×10 ⁻³		2.17×10 ⁻²	4.35×10 ⁻³	1.61×10 ⁻²	
	15M2A	1.65×10 ⁻¹		2.89×10 ⁻²		1.65×10 ⁻¹	2.89×10 ⁻²	1.86×10 ⁻¹	
	20M2A	1.23×10 ⁻¹		2.23×10 ⁻²		1.23×10 ⁻¹	2.23×10 ⁻²	1.34×10 ⁻¹	
	25M2A	1.10×10 ⁻¹		1.98×10 ⁻²		1.10×10 ⁻¹	1.98×10 ⁻²	1.14×10 ⁻¹	

 K_{AR1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 레이디얼 방향 등가계수 K_{AL1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 역레이디얼 방향 등가계수 K_{AR2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 레이디얼 방향 등가계수 K_{AL2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 역레이디얼 방향 등가계수 K_{B1} : LM 블록 1개 사용시의 M_B 등가계수 K_{B2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_B 등가계수 K_{CR} : M-레이디얼 방향 등가계수 K_{CL} : M-역레이디얼 방향 등가계수

표3 등가계수 (SR형, NR-X형, NR형)

호칭형번		등가 계수							
		K_{AR1}	K_{AL1}	K_{AR2}	K_{AL2}	K_{B1}	K_{B2}	K_{CR}	K_{CL}
SR	15W (TB)	2.08×10^{-1}	1.04×10^{-1}	3.72×10^{-2}	1.86×10^{-2}	1.46×10^{-1}	2.57×10^{-2}	1.69×10^{-1}	8.43×10^{-2}
	15V (SB)	3.40×10^{-1}	1.70×10^{-1}	5.00×10^{-2}	2.50×10^{-2}	2.34×10^{-1}	3.37×10^{-2}	1.69×10^{-1}	8.43×10^{-2}
	20W (TB)	1.71×10^{-1}	8.56×10^{-2}	3.23×10^{-2}	1.61×10^{-2}	1.20×10^{-1}	2.24×10^{-2}	1.28×10^{-1}	6.40×10^{-2}
	20V (SB)	2.69×10^{-1}	1.34×10^{-1}	4.34×10^{-2}	2.17×10^{-2}	1.86×10^{-1}	2.95×10^{-2}	1.28×10^{-1}	6.39×10^{-2}
	25W (TB)	1.37×10^{-1}	6.85×10^{-2}	2.57×10^{-2}	1.29×10^{-2}	9.61×10^{-2}	1.78×10^{-2}	1.09×10^{-1}	5.47×10^{-2}
	25V (SB)	2.15×10^{-1}	1.08×10^{-1}	3.47×10^{-2}	1.73×10^{-2}	1.49×10^{-1}	2.36×10^{-2}	1.10×10^{-1}	5.48×10^{-2}
	30W (TB)	1.14×10^{-1}	5.71×10^{-2}	2.21×10^{-2}	1.10×10^{-2}	8.01×10^{-2}	1.54×10^{-2}	9.16×10^{-2}	4.58×10^{-2}
	30V (SB)	1.98×10^{-1}	9.92×10^{-2}	2.98×10^{-2}	1.49×10^{-2}	1.37×10^{-1}	2.01×10^{-2}	9.16×10^{-2}	4.58×10^{-2}
	35W (TB)	1.04×10^{-1}	5.21×10^{-2}	1.91×10^{-2}	9.57×10^{-3}	7.30×10^{-2}	1.32×10^{-2}	7.59×10^{-2}	3.80×10^{-2}
	35V (SB)	1.70×10^{-1}	8.50×10^{-2}	2.61×10^{-2}	1.31×10^{-2}	1.17×10^{-1}	1.77×10^{-2}	7.59×10^{-2}	3.80×10^{-2}
	45W (TB)	9.11×10^{-2}	4.56×10^{-2}	1.69×10^{-2}	8.44×10^{-3}	6.38×10^{-2}	1.17×10^{-2}	5.67×10^{-2}	2.83×10^{-2}
	55W (TB)	6.85×10^{-2}	3.42×10^{-2}	1.37×10^{-2}	6.86×10^{-3}	4.80×10^{-2}	9.57×10^{-3}	5.38×10^{-2}	2.69×10^{-2}
NR-X	25	1.19×10^{-1}	7.64×10^{-2}	2.24×10^{-2}	1.43×10^{-2}	7.47×10^{-2}	1.41×10^{-2}	9.69×10^{-2}	6.20×10^{-2}
	25L	9.18×10^{-2}	5.87×10^{-2}	1.85×10^{-2}	1.18×10^{-2}	5.78×10^{-2}	1.17×10^{-2}	9.69×10^{-2}	6.21×10^{-2}
	30	9.95×10^{-2}	6.37×10^{-2}	1.90×10^{-2}	1.21×10^{-2}	6.23×10^{-2}	1.19×10^{-2}	8.55×10^{-2}	5.47×10^{-2}
	30L	7.65×10^{-2}	4.89×10^{-2}	1.57×10^{-2}	1.00×10^{-2}	4.82×10^{-2}	9.91×10^{-3}	8.55×10^{-2}	5.47×10^{-2}
	35	9.08×10^{-2}	5.81×10^{-2}	1.69×10^{-2}	1.08×10^{-2}	5.67×10^{-2}	1.06×10^{-2}	7.17×10^{-2}	4.59×10^{-2}
	35L	6.88×10^{-2}	4.40×10^{-2}	1.40×10^{-2}	8.96×10^{-3}	4.32×10^{-2}	8.81×10^{-3}	7.17×10^{-2}	4.59×10^{-2}
	45	7.02×10^{-2}	4.50×10^{-2}	1.35×10^{-2}	8.64×10^{-3}	4.37×10^{-2}	8.39×10^{-3}	5.31×10^{-2}	3.40×10^{-2}
	45L	5.25×10^{-2}	3.36×10^{-2}	1.11×10^{-2}	7.11×10^{-3}	3.31×10^{-2}	7.05×10^{-3}	5.32×10^{-2}	3.41×10^{-2}
	55	5.92×10^{-2}	3.79×10^{-2}	1.15×10^{-2}	7.36×10^{-3}	3.72×10^{-2}	7.21×10^{-3}	4.66×10^{-2}	2.98×10^{-2}
	55L	4.66×10^{-2}	2.98×10^{-2}	9.43×10^{-3}	6.02×10^{-3}	2.92×10^{-2}	5.93×10^{-3}	4.65×10^{-2}	2.98×10^{-2}
	65	5.12×10^{-2}	3.28×10^{-2}	1.00×10^{-2}	6.40×10^{-3}	3.21×10^{-2}	6.31×10^{-3}	3.93×10^{-2}	2.52×10^{-2}
	65L	3.66×10^{-2}	2.34×10^{-2}	7.73×10^{-3}	4.93×10^{-3}	2.31×10^{-2}	4.89×10^{-3}	3.93×10^{-2}	2.52×10^{-2}
NR	75	4.21×10^{-2}	2.99×10^{-2}	8.31×10^{-3}	5.90×10^{-3}	3.08×10^{-2}	6.13×10^{-3}	3.16×10^{-2}	2.24×10^{-2}
	75L	3.14×10^{-2}	2.23×10^{-2}	6.74×10^{-3}	4.78×10^{-3}	2.33×10^{-2}	5.04×10^{-3}	3.16×10^{-2}	2.24×10^{-2}
	85	3.70×10^{-2}	2.62×10^{-2}	7.31×10^{-3}	5.19×10^{-3}	2.71×10^{-2}	5.40×10^{-3}	2.80×10^{-2}	1.99×10^{-2}
	85L	2.80×10^{-2}	1.99×10^{-2}	6.07×10^{-3}	4.31×10^{-3}	2.08×10^{-2}	4.55×10^{-3}	2.80×10^{-2}	1.99×10^{-2}
	100	3.05×10^{-2}	2.17×10^{-2}	6.20×10^{-3}	4.41×10^{-3}	2.26×10^{-2}	4.63×10^{-3}	2.38×10^{-2}	1.69×10^{-2}
	100L	2.74×10^{-2}	1.95×10^{-2}	5.46×10^{-3}	3.87×10^{-3}	2.00×10^{-2}	4.00×10^{-3}	2.38×10^{-2}	1.69×10^{-2}

 K_{AR1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 레이디얼 방향 등가계수 K_{AL1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 역레이디얼 방향 등가계수 K_{AR2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 레이디얼 방향 등가계수 K_{AL2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 역레이디얼 방향 등가계수 K_{B1} : LM 블록 1개 사용시의 M_B 등가계수 K_{B2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_B 등가계수 K_{CR} : M_C 레이디얼 방향 등가계수 K_{CL} : M_C 역레이디얼 방향 등가계수

표4 등가계수 (NRS-X형, NRS형, HRW형, RSX형)

호칭형번		등가 계수							
		K_{AR1}	K_{AL1}	K_{AR2}	K_{AL2}	K_{B1}	K_{B2}	K_{CR}	K_{CL}
NRS-X	25	1.15×10^{-3}	9.66×10^{-2}	2.16×10^{-2}	1.81×10^{-2}	1.06×10^{-1}	1.98×10^{-2}	9.51×10^{-2}	7.99×10^{-2}
	25L	8.85×10^{-2}	7.44×10^{-2}	1.79×10^{-2}	1.50×10^{-2}	8.14×10^{-2}	1.64×10^{-2}	9.51×10^{-2}	7.99×10^{-2}
	30	9.58×10^{-2}	8.05×10^{-2}	1.83×10^{-2}	1.53×10^{-2}	8.81×10^{-2}	1.68×10^{-2}	8.40×10^{-2}	7.05×10^{-2}
	30L	7.38×10^{-2}	6.20×10^{-2}	1.51×10^{-2}	1.27×10^{-2}	6.79×10^{-2}	1.39×10^{-2}	8.40×10^{-2}	7.05×10^{-2}
	35	8.73×10^{-2}	7.33×10^{-2}	1.62×10^{-2}	1.36×10^{-2}	8.03×10^{-2}	1.49×10^{-2}	7.04×10^{-2}	5.91×10^{-2}
	35L	6.63×10^{-2}	5.57×10^{-2}	1.35×10^{-2}	1.13×10^{-2}	6.10×10^{-2}	1.24×10^{-2}	7.04×10^{-2}	5.91×10^{-2}
	45	6.78×10^{-2}	5.69×10^{-2}	1.30×10^{-2}	1.09×10^{-2}	6.23×10^{-2}	1.19×10^{-2}	5.22×10^{-2}	4.39×10^{-2}
	45L	5.07×10^{-2}	4.26×10^{-2}	1.07×10^{-2}	8.99×10^{-3}	4.66×10^{-2}	9.86×10^{-3}	5.22×10^{-2}	4.39×10^{-2}
	55	5.71×10^{-2}	4.79×10^{-2}	1.10×10^{-2}	9.24×10^{-3}	5.25×10^{-2}	1.01×10^{-2}	4.58×10^{-2}	3.84×10^{-2}
	55L	4.50×10^{-2}	3.78×10^{-2}	9.14×10^{-3}	7.65×10^{-3}	4.14×10^{-2}	8.39×10^{-3}	4.57×10^{-2}	3.84×10^{-2}
	65	4.93×10^{-2}	4.14×10^{-2}	9.70×10^{-3}	8.15×10^{-3}	4.53×10^{-2}	8.88×10^{-3}	3.86×10^{-2}	3.25×10^{-2}
	65L	3.54×10^{-2}	2.97×10^{-2}	7.47×10^{-3}	6.30×10^{-3}	3.25×10^{-2}	6.86×10^{-3}	3.86×10^{-2}	3.25×10^{-2}
NRS	75	4.05×10^{-2}		8.01×10^{-3}		4.05×10^{-2}	8.01×10^{-3}	3.20×10^{-2}	
	75L	3.03×10^{-2}		6.50×10^{-3}		3.03×10^{-2}	6.50×10^{-3}	3.20×10^{-2}	
	85	3.56×10^{-2}		7.05×10^{-3}		3.56×10^{-2}	7.05×10^{-3}	2.83×10^{-2}	
	85L	2.70×10^{-2}		5.87×10^{-3}		2.70×10^{-2}	5.87×10^{-3}	2.83×10^{-2}	
	100	2.93×10^{-2}		5.97×10^{-3}		2.93×10^{-2}	5.97×10^{-3}	2.41×10^{-2}	
	100L	2.65×10^{-2}		5.27×10^{-3}		2.65×10^{-2}	5.27×10^{-3}	2.41×10^{-2}	
HRW	12	2.72×10^{-1}	1.93×10^{-1}	5.16×10^{-2}	3.65×10^{-2}	5.47×10^{-1}	1.04×10^{-1}	1.40×10^{-1}	9.92×10^{-2}
	14	2.28×10^{-1}	1.61×10^{-1}	4.16×10^{-2}	2.94×10^{-2}	4.54×10^{-1}	8.28×10^{-2}	1.01×10^{-1}	7.18×10^{-2}
	17	1.96×10^{-1}		3.34×10^{-2}		1.96×10^{-1}	3.34×10^{-2}	6.30×10^{-2}	
	21	1.65×10^{-1}		2.90×10^{-2}		1.65×10^{-1}	2.90×10^{-2}	5.89×10^{-2}	
	27	1.30×10^{-1}		2.34×10^{-2}		1.30×10^{-1}	2.34×10^{-2}	5.11×10^{-2}	
	35	8.69×10^{-2}		1.60×10^{-2}		8.69×10^{-2}	1.60×10^{-2}	3.06×10^{-2}	
	50	6.52×10^{-2}		1.22×10^{-2}		6.52×10^{-2}	1.22×10^{-2}	2.35×10^{-2}	
	60	5.80×10^{-2}		1.08×10^{-2}		5.80×10^{-2}	1.08×10^{-2}	1.77×10^{-2}	

호칭형번		등가 계수							
		K _{AR1}	K _{AL1}	K _{AR2}	K _{AL2}	K _{B1}	K _{B2}	K _{CR}	K _{CL}
RSX	5M	6.68×10 ⁻¹		9.11×10 ⁻²		6.80×10 ⁻¹	9.24×10 ⁻²	3.86×10 ⁻¹	
	5NM	5.25×10 ⁻¹		8.01×10 ⁻²		5.36×10 ⁻¹	8.12×10 ⁻²	3.86×10 ⁻¹	
	5WM	4.58×10 ⁻¹		7.39×10 ⁻²		4.65×10 ⁻¹	7.51×10 ⁻²	1.96×10 ⁻¹	
	5WNM	3.31×10 ⁻¹		5.98×10 ⁻²		3.36×10 ⁻¹	6.06×10 ⁻²	1.96×10 ⁻¹	
	7SM	5.90×10 ⁻¹		7.87×10 ⁻²		6.12×10 ⁻¹	8.15×10 ⁻²	2.59×10 ⁻¹	
	7M	4.72×10 ⁻¹		6.68×10 ⁻²		4.87×10 ⁻¹	6.88×10 ⁻²	2.59×10 ⁻¹	
	7NM	3.10×10 ⁻¹		5.18×10 ⁻²		3.20×10 ⁻¹	5.33×10 ⁻²	2.59×10 ⁻¹	
	7WSM	5.23×10 ⁻¹		6.75×10 ⁻²		5.43×10 ⁻¹	6.95×10 ⁻²	1.36×10 ⁻¹	
	7WM	3.10×10 ⁻¹		5.34×10 ⁻²		3.20×10 ⁻¹	5.50×10 ⁻²	1.36×10 ⁻¹	
	7WNM	2.21×10 ⁻¹		4.18×10 ⁻²		2.27×10 ⁻¹	4.32×10 ⁻²	1.36×10 ⁻¹	
	9SM	5.37×10 ⁻¹		6.77×10 ⁻²		5.57×10 ⁻¹	7.00×10 ⁻²	2.17×10 ⁻¹	
	9M	3.10×10 ⁻¹		5.28×10 ⁻²		3.19×10 ⁻¹	5.44×10 ⁻²	2.17×10 ⁻¹	
	9NM	2.17×10 ⁻¹		4.13×10 ⁻²		2.24×10 ⁻¹	4.27×10 ⁻²	2.17×10 ⁻¹	
	9WSM	4.16×10 ⁻¹		5.80×10 ⁻²		4.30×10 ⁻¹	5.98×10 ⁻²	1.06×10 ⁻¹	
	9WM	2.31×10 ⁻¹		4.31×10 ⁻²		2.38×10 ⁻¹	4.43×10 ⁻²	1.06×10 ⁻¹	
	9WNM	1.75×10 ⁻¹		3.38×10 ⁻²		1.81×10 ⁻¹	3.48×10 ⁻²	1.06×10 ⁻¹	
	12SM	5.04×10 ⁻¹		5.52×10 ⁻²		5.04×10 ⁻¹	5.52×10 ⁻²	1.52×10 ⁻¹	
	12M	2.96×10 ⁻¹		4.55×10 ⁻²		2.96×10 ⁻¹	4.55×10 ⁻²	1.52×10 ⁻¹	
	12NM	1.96×10 ⁻¹		3.50×10 ⁻²		1.96×10 ⁻¹	3.50×10 ⁻²	1.52×10 ⁻¹	
	12WSM	3.32×10 ⁻¹		5.07×10 ⁻²		3.32×10 ⁻¹	5.07×10 ⁻²	7.95×10 ⁻²	
	12WM	2.10×10 ⁻¹		3.69×10 ⁻²		2.10×10 ⁻¹	3.69×10 ⁻²	7.95×10 ⁻²	
	12WNM	1.46×10 ⁻¹		2.85×10 ⁻²		1.46×10 ⁻¹	2.85×10 ⁻²	7.95×10 ⁻²	
	15SM	3.36×10 ⁻¹		4.58×10 ⁻²		3.36×10 ⁻¹	4.58×10 ⁻²	1.41×10 ⁻¹	
	15M	2.34×10 ⁻¹		3.65×10 ⁻²		2.34×10 ⁻¹	3.65×10 ⁻²	1.41×10 ⁻¹	
	15NM	1.45×10 ⁻¹		2.75×10 ⁻²		1.45×10 ⁻¹	2.75×10 ⁻²	1.41×10 ⁻¹	
	15WSM	2.34×10 ⁻¹		3.81×10 ⁻²		2.34×10 ⁻¹	3.81×10 ⁻²	4.82×10 ⁻²	
	15WM	1.66×10 ⁻¹		2.97×10 ⁻²		1.66×10 ⁻¹	2.97×10 ⁻²	4.82×10 ⁻²	
	15WNM	1.15×10 ⁻¹		2.28×10 ⁻²		1.15×10 ⁻¹	2.28×10 ⁻²	4.82×10 ⁻²	
	9M1	3.10×10 ⁻¹		5.28×10 ⁻²		3.19×10 ⁻¹	5.44×10 ⁻²	2.17×10 ⁻¹	
	9M1N	2.17×10 ⁻¹		4.13×10 ⁻²		2.24×10 ⁻¹	4.27×10 ⁻²	2.17×10 ⁻¹	
	9M1W	2.31×10 ⁻¹		4.31×10 ⁻²		2.38×10 ⁻¹	4.43×10 ⁻²	1.06×10 ⁻¹	
	9M1WN	1.75×10 ⁻¹		3.38×10 ⁻²		1.81×10 ⁻¹	3.48×10 ⁻²	1.06×10 ⁻¹	
	12M1	2.96×10 ⁻¹		4.55×10 ⁻²		2.96×10 ⁻¹	4.55×10 ⁻²	1.52×10 ⁻¹	
	12M1N	1.96×10 ⁻¹		3.50×10 ⁻²		1.96×10 ⁻¹	3.50×10 ⁻²	1.52×10 ⁻¹	
	12M1W	2.10×10 ⁻¹		3.69×10 ⁻²		2.10×10 ⁻¹	3.69×10 ⁻²	7.95×10 ⁻²	
	12M1WN	1.46×10 ⁻¹		2.85×10 ⁻²		1.46×10 ⁻¹	2.85×10 ⁻²	7.95×10 ⁻²	
	15M1	2.34×10 ⁻¹		3.65×10 ⁻²		2.34×10 ⁻¹	3.65×10 ⁻²	1.41×10 ⁻¹	
	15M1N	1.45×10 ⁻¹		2.75×10 ⁻²		1.45×10 ⁻¹	2.75×10 ⁻²	1.41×10 ⁻¹	
	15M1W	1.66×10 ⁻¹		2.97×10 ⁻²		1.66×10 ⁻¹	2.97×10 ⁻²	4.82×10 ⁻²	
	15M1WN	1.15×10 ⁻¹		2.28×10 ⁻²		1.15×10 ⁻¹	2.28×10 ⁻²	4.82×10 ⁻²	

K_{AR1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 레이디얼 방향 등가계수
 K_{AL1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 역레이디얼 방향 등가계수
 K_{AR2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 레이디얼 방향 등가계수
 K_{AL2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 역레이디얼 방향 등가계수

K_{B1} : LM 블록 1개 사용시의 M_B 등가계수
 K_{B2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_B 등가계수
 K_{CR} : M_C 레이디얼 방향 등가계수
 K_{CL} : M_C 역레이디얼 방향 등가계수

표5 등가계수 (RSR형, HR형)

호칭형번		등가 계수							
		K_{AR1}	K_{AL1}	K_{AR2}	K_{AL2}	K_{B1}	K_{B2}	K_{CR}	K_{CL}
RSR	2N	6.81×10^{-1}		1.28×10^{-1}		6.81×10^{-1}	1.28×10^{-1}		8.69×10^{-1}
	2WN	5.10×10^{-1}		9.32×10^{-2}		5.10×10^{-1}	9.32×10^{-2}		4.54×10^{-1}
	3M	9.20×10^{-1}		1.27×10^{-1}		9.20×10^{-1}	1.27×10^{-1}		6.06×10^{-1}
	3N	6.06×10^{-1}		1.01×10^{-1}		6.06×10^{-1}	1.01×10^{-1}		6.06×10^{-1}
	3W	7.03×10^{-1}		1.06×10^{-1}		7.03×10^{-1}	1.06×10^{-1}		3.17×10^{-1}
	3WN	4.76×10^{-1}		8.27×10^{-2}		4.76×10^{-1}	8.27×10^{-2}		3.17×10^{-1}
	9M1K	3.06×10^{-1}		5.19×10^{-2}		3.06×10^{-1}	5.19×10^{-2}		2.15×10^{-1}
	9M1N	2.15×10^{-1}		4.08×10^{-2}		2.15×10^{-1}	4.08×10^{-2}		2.15×10^{-1}
	9M1WV	2.44×10^{-1}		4.22×10^{-2}		2.44×10^{-1}	4.22×10^{-2}		1.09×10^{-1}
	9M1WN	1.73×10^{-1}		3.33×10^{-2}		1.73×10^{-1}	3.33×10^{-2}		1.09×10^{-1}
	12M1V	3.52×10^{-1}	2.46×10^{-1}	5.37×10^{-2}	3.76×10^{-2}	2.81×10^{-1}	4.21×10^{-2}	2.09×10^{-1}	1.46×10^{-1}
	12M1N	2.30×10^{-1}	1.61×10^{-1}	4.08×10^{-2}	2.85×10^{-2}	1.85×10^{-1}	3.25×10^{-2}	2.09×10^{-1}	1.46×10^{-1}
	12M1WV	2.47×10^{-1}	1.73×10^{-1}	4.38×10^{-2}	3.07×10^{-2}	1.99×10^{-1}	3.49×10^{-2}	1.02×10^{-1}	7.15×10^{-2}
	12M1WN	1.71×10^{-1}	1.20×10^{-1}	3.36×10^{-2}	2.35×10^{-2}	1.38×10^{-1}	2.70×10^{-2}	1.02×10^{-1}	7.15×10^{-2}
	14WV	2.10×10^{-1}	1.47×10^{-1}	3.89×10^{-2}	2.73×10^{-2}	1.69×10^{-1}	3.10×10^{-2}	8.22×10^{-2}	5.75×10^{-2}
	15M1V	2.77×10^{-1}	1.94×10^{-1}	4.38×10^{-2}	3.07×10^{-2}	2.21×10^{-1}	3.45×10^{-2}	1.69×10^{-1}	1.18×10^{-1}
	15M1N	1.70×10^{-1}	1.19×10^{-1}	3.24×10^{-2}	2.27×10^{-2}	1.37×10^{-1}	2.59×10^{-2}	1.69×10^{-1}	1.18×10^{-1}
	15M1WV	1.95×10^{-1}	1.36×10^{-1}	3.52×10^{-2}	2.46×10^{-2}	1.56×10^{-1}	2.80×10^{-2}	5.83×10^{-2}	4.08×10^{-2}
	15M1WN	1.34×10^{-1}	9.41×10^{-2}	2.68×10^{-2}	1.88×10^{-2}	1.09×10^{-1}	2.16×10^{-2}	5.82×10^{-2}	4.08×10^{-2}
	20M1V	1.68×10^{-1}	1.18×10^{-1}	2.92×10^{-2}	2.04×10^{-2}	1.35×10^{-1}	2.32×10^{-2}	1.30×10^{-1}	9.13×10^{-2}
	20M1N	1.20×10^{-1}	8.39×10^{-2}	2.30×10^{-2}	1.61×10^{-2}	9.68×10^{-2}	1.84×10^{-2}	1.30×10^{-1}	9.13×10^{-2}
HR	918	2.65×10^{-1}		3.58×10^{-2}		2.65×10^{-1}	3.58×10^{-2}	—	—
	1123	2.08×10^{-1}		3.17×10^{-2}		2.08×10^{-1}	3.17×10^{-2}	—	—
	1530	1.56×10^{-1}		2.39×10^{-2}		1.56×10^{-1}	2.39×10^{-2}	—	—
	2042	1.11×10^{-1}		1.80×10^{-2}		1.11×10^{-1}	1.80×10^{-2}	—	—
	2042T	8.64×10^{-2}		1.53×10^{-2}		8.64×10^{-2}	1.53×10^{-2}	—	—
	2555	7.79×10^{-2}		1.38×10^{-2}		7.79×10^{-2}	1.38×10^{-2}	—	—
	2555T	6.13×10^{-2}		1.17×10^{-2}		6.13×10^{-2}	1.17×10^{-2}	—	—
	3065	6.92×10^{-2}		1.15×10^{-2}		6.92×10^{-2}	1.15×10^{-2}	—	—
	3065T	5.45×10^{-2}		9.92×10^{-3}		5.45×10^{-2}	9.92×10^{-3}	—	—
	3575	6.23×10^{-2}		1.08×10^{-2}		6.23×10^{-2}	1.08×10^{-2}	—	—
	3575T	4.90×10^{-2}		9.42×10^{-3}		4.90×10^{-2}	9.42×10^{-3}	—	—
	4085	5.19×10^{-2}		9.53×10^{-3}		5.19×10^{-2}	9.53×10^{-3}	—	—
	4085T	4.09×10^{-2}		7.97×10^{-3}		4.09×10^{-2}	7.97×10^{-3}	—	—
	50105	4.15×10^{-2}		7.40×10^{-3}		4.15×10^{-2}	7.40×10^{-3}	—	—
	50105T	3.27×10^{-2}		6.26×10^{-3}		3.27×10^{-2}	6.26×10^{-3}	—	—
	60125	2.88×10^{-2}		5.18×10^{-3}		2.88×10^{-2}	5.18×10^{-3}	—	—

 K_{AR1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 레이디얼 방향 등가계수 K_{AL1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 역레이디얼 방향 등가계수 K_{AR2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 레이디얼 방향 등가계수 K_{AL2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 역레이디얼 방향 등가계수 K_{B1} : LM 블록 1개 사용시의 M_B 등가계수 K_{B2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_B 등가계수 K_{CR} : M_C 레이디얼 방향 등가계수 K_{CL} : M_C 역레이디얼 방향 등가계수

표6 등가계수 (GSR형, CSR형, MX형, JR형, NSR형, SRG형, SRN형, SRW형)

호칭형번		등가 계수							
		K_{AR1}	K_{AL1}	K_{AR2}	K_{AL2}	K_{B1}	K_{B2}	K_{CR}	K_{CL}
GSR	15T	1.61×10^{-1}	1.44×10^{-1}	2.88×10^{-2}	2.59×10^{-2}	1.68×10^{-1}	3.01×10^{-2}	—	—
	15V	2.21×10^{-1}	1.99×10^{-1}	3.54×10^{-2}	3.18×10^{-2}	2.30×10^{-1}	3.68×10^{-2}	—	—
	20T	1.28×10^{-1}	1.16×10^{-1}	2.34×10^{-2}	2.10×10^{-2}	1.34×10^{-1}	2.44×10^{-2}	—	—
	20V	1.77×10^{-1}	1.59×10^{-1}	2.87×10^{-2}	2.58×10^{-2}	1.84×10^{-1}	2.99×10^{-2}	—	—
	25T	1.07×10^{-1}	9.63×10^{-2}	1.97×10^{-2}	1.77×10^{-2}	1.12×10^{-1}	2.06×10^{-2}	—	—
	25V	1.47×10^{-1}	1.33×10^{-1}	2.42×10^{-2}	2.18×10^{-2}	1.53×10^{-1}	2.52×10^{-2}	—	—
	30T	9.17×10^{-2}	8.26×10^{-2}	1.68×10^{-2}	1.51×10^{-2}	9.59×10^{-2}	1.76×10^{-2}	—	—
	35T	8.03×10^{-2}	7.22×10^{-2}	1.48×10^{-2}	1.33×10^{-2}	8.39×10^{-2}	1.55×10^{-2}	—	—
CSR	15	1.66×10^{-1}		—		1.66×10^{-1}	—	—	—
	20S	1.26×10^{-1}		—		1.26×10^{-1}	—	—	—
	20	9.88×10^{-2}		—		9.88×10^{-2}	—	—	—
	25S	1.12×10^{-1}		—		1.12×10^{-1}	—	—	—
	25	8.23×10^{-2}		—		8.23×10^{-2}	—	—	—
	30S	8.97×10^{-2}		—		8.97×10^{-2}	—	—	—
	30	7.05×10^{-2}		—		7.05×10^{-2}	—	—	—
	35	6.17×10^{-2}		—		6.17×10^{-2}	—	—	—
MX	5	4.27×10^{-1}		7.01×10^{-2}		4.27×10^{-1}	7.01×10^{-2}	—	—
	7W	2.18×10^{-1}		4.13×10^{-2}		2.18×10^{-1}	4.13×10^{-2}	—	—
JR	25	1.12×10^{-1}		2.02×10^{-2}		1.12×10^{-1}	2.02×10^{-2}	9.96×10^{-2}	
	35	7.85×10^{-2}		1.56×10^{-2}		7.85×10^{-2}	1.56×10^{-2}	6.69×10^{-2}	
	45	6.73×10^{-2}		1.21×10^{-2}		6.73×10^{-2}	1.21×10^{-2}	5.20×10^{-2}	
	55	5.61×10^{-2}		1.03×10^{-2}		5.61×10^{-2}	1.03×10^{-2}	4.26×10^{-2}	
NSR	20TBC	2.29×10^{-1}		2.68×10^{-2}		2.29×10^{-1}	2.68×10^{-2}	—	—
	25TBC	2.01×10^{-1}		2.27×10^{-2}		2.01×10^{-1}	2.27×10^{-2}	—	—
	30TBC	1.85×10^{-1}		1.93×10^{-2}		1.85×10^{-1}	1.93×10^{-2}	—	—
	40TBC	1.39×10^{-1}		1.60×10^{-2}		1.39×10^{-1}	1.60×10^{-2}	—	—
	50TBC	1.24×10^{-1}		1.42×10^{-2}		1.24×10^{-1}	1.42×10^{-2}	—	—
	70TBC	9.99×10^{-2}		1.15×10^{-2}		9.99×10^{-2}	1.15×10^{-2}	—	—

호칭형번		등가 계수							
		K _{AR1}	K _{AL1}	K _{AR2}	K _{AL2}	K _{B1} K _{B2}		K _{CR}	K _{CL}
SRG	15X	1.23×10 ⁻¹		2.07×10 ⁻²		1.23×10 ⁻¹	2.07×10 ⁻²	1.04×10 ⁻¹	
	20X	9.60×10 ⁻²		1.71×10 ⁻²		9.60×10 ⁻²	1.71×10 ⁻²	8.00×10 ⁻²	
	20XL	7.21×10 ⁻²		1.42×10 ⁻²		7.21×10 ⁻²	1.42×10 ⁻²	8.00×10 ⁻²	
	25X	8.96×10 ⁻²		1.55×10 ⁻²		8.96×10 ⁻²	1.55×10 ⁻²	7.23×10 ⁻²	
	25XL	6.99×10 ⁻²		1.31×10 ⁻²		6.99×10 ⁻²	1.31×10 ⁻²	7.23×10 ⁻²	
	30X	8.06×10 ⁻²		1.33×10 ⁻²		8.06×10 ⁻²	1.33×10 ⁻²	5.61×10 ⁻²	
	30XL	6.12×10 ⁻²		1.11×10 ⁻²		6.12×10 ⁻²	1.11×10 ⁻²	5.61×10 ⁻²	
	35	7.14×10 ⁻²		1.18×10 ⁻²		7.14×10 ⁻²	1.18×10 ⁻²	4.98×10 ⁻²	
	35L	5.26×10 ⁻²		9.67×10 ⁻³		5.26×10 ⁻²	9.67×10 ⁻³	4.98×10 ⁻²	
	35SL	4.40×10 ⁻²		8.34×10 ⁻³		4.40×10 ⁻²	8.34×10 ⁻³	4.98×10 ⁻²	
	45	5.49×10 ⁻²		9.58×10 ⁻³		5.49×10 ⁻²	9.58×10 ⁻³	3.85×10 ⁻²	
	45L	4.18×10 ⁻²		7.93×10 ⁻³		4.18×10 ⁻²	7.93×10 ⁻³	3.85×10 ⁻²	
	45SL	3.28×10 ⁻²		6.56×10 ⁻³		3.28×10 ⁻²	6.56×10 ⁻³	3.85×10 ⁻²	
	55	4.56×10 ⁻²		8.04×10 ⁻³		4.56×10 ⁻²	8.04×10 ⁻³	3.25×10 ⁻²	
	55L	3.37×10 ⁻²		6.42×10 ⁻³		3.37×10 ⁻²	6.42×10 ⁻³	3.25×10 ⁻²	
	55SL	2.56×10 ⁻²		5.22×10 ⁻³		2.56×10 ⁻²	5.22×10 ⁻³	3.25×10 ⁻²	
	65	3.54×10 ⁻²		6.06×10 ⁻³		3.54×10 ⁻²	6.06×10 ⁻³	2.70×10 ⁻²	
	65L	2.63×10 ⁻²		4.97×10 ⁻³		2.63×10 ⁻²	4.97×10 ⁻³	2.70×10 ⁻²	
	65SL	1.97×10 ⁻²		4.01×10 ⁻³		1.97×10 ⁻²	4.01×10 ⁻³	2.70×10 ⁻²	
85LC	2.19×10 ⁻²		4.15×10 ⁻³		2.19×10 ⁻²	4.15×10 ⁻³	1.91×10 ⁻²		
100LC	1.95×10 ⁻²		3.67×10 ⁻³		1.95×10 ⁻²	3.67×10 ⁻³	1.62×10 ⁻²		
SRN	35	7.14×10 ⁻²		1.18×10 ⁻²		7.14×10 ⁻²	1.18×10 ⁻²	4.98×10 ⁻²	
	35L	5.26×10 ⁻²		9.67×10 ⁻³		5.26×10 ⁻²	9.67×10 ⁻³	4.98×10 ⁻²	
	35SL	4.40×10 ⁻²		8.34×10 ⁻³		4.40×10 ⁻²	8.34×10 ⁻³	4.98×10 ⁻²	
	45	5.49×10 ⁻²		9.58×10 ⁻³		5.49×10 ⁻²	9.58×10 ⁻³	3.85×10 ⁻²	
	45L	4.18×10 ⁻²		7.93×10 ⁻³		4.18×10 ⁻²	7.93×10 ⁻³	3.85×10 ⁻²	
	45SL	3.28×10 ⁻²		6.56×10 ⁻³		3.28×10 ⁻²	6.56×10 ⁻³	3.85×10 ⁻²	
	55	4.56×10 ⁻²		8.04×10 ⁻³		4.56×10 ⁻²	8.04×10 ⁻³	3.25×10 ⁻²	
	55L	3.37×10 ⁻²		6.42×10 ⁻³		3.37×10 ⁻²	6.42×10 ⁻³	3.25×10 ⁻²	
	55SL	2.56×10 ⁻²		5.22×10 ⁻³		2.56×10 ⁻²	5.22×10 ⁻³	3.25×10 ⁻²	
	65	3.54×10 ⁻²		6.06×10 ⁻³		3.54×10 ⁻²	6.06×10 ⁻³	2.70×10 ⁻²	
	65L	2.63×10 ⁻²		4.97×10 ⁻³		2.63×10 ⁻²	4.97×10 ⁻³	2.70×10 ⁻²	
	65SL	1.97×10 ⁻²		4.01×10 ⁻³		1.97×10 ⁻²	4.01×10 ⁻³	2.70×10 ⁻²	
SRW	70	4.18×10 ⁻²		7.93×10 ⁻³		4.18×10 ⁻²	7.93×10 ⁻³	2.52×10 ⁻²	
	85	3.37×10 ⁻²		6.42×10 ⁻³		3.37×10 ⁻²	6.42×10 ⁻³	2.09×10 ⁻²	
	100	2.63×10 ⁻²		4.97×10 ⁻³		2.63×10 ⁻²	4.97×10 ⁻³	1.77×10 ⁻²	
	130	2.19×10 ⁻²		4.15×10 ⁻³		2.19×10 ⁻²	4.15×10 ⁻³	1.33×10 ⁻²	
	150	1.95×10 ⁻²		3.67×10 ⁻³		1.95×10 ⁻²	3.67×10 ⁻³	1.15×10 ⁻²	

 K_{AR1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 레이디얼 방향 등가계수 K_{AL1} : LM 블록 1개 사용시 M_A 엑레이디얼 방향 등가계수 K_{AR2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 레이디얼 방향 등가계수 K_{AL2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_A 엑레이디얼 방향 등가계수 K_{B1} : LM 블록 1개 사용시의 M_B 등가계수 K_{B2} : LM 블록 2개 밀착 사용시의 M_B 등가계수 K_{CR} : M_C 레이디얼 방향 등가계수 K_{CL} : M_C 엑레이디얼 방향 등가계수

【2축 사용의 경우】

● 사용조건의 설정

LM 시스템의 부하하중, 수명시간을 산출하는 데에, 필요한 사용조건을 설정합니다.

이 조건은 다음과 같은 항목들로 구성됩니다.

- (1) 질량: $m(\text{kg})$
- (2) 작용 하중의 방향
- (3) 작용 지점의 위치(무게중심): $\ell_2, \ell_3, h_1(\text{mm})$
- (4) 추력 위치: $\ell_4, h_2(\text{mm})$
- (5) LM 시스템의 위치: $\ell_0, \ell_1(\text{mm})$
(갯수와 축수)
- (6) 속도선도
속도: $V(\text{mm/s})$
시정수: $t_n(\text{s})$
가속도: $\alpha_n(\text{mm/s}^2)$

$$(\alpha_n = \frac{V}{t_n})$$

- (7) 듀티사이클
분당 왕복 횟수: $N_i(\text{min}^{-1})$
- (8) 스트로크 길이: $\ell_s(\text{mm})$
- (9) 평균속도: $V_m(\text{m/s})$
- (10)요구 수명 시간: $L_h(\text{h})$

중력가속도 $g=9.8 (\text{m/s}^2)$

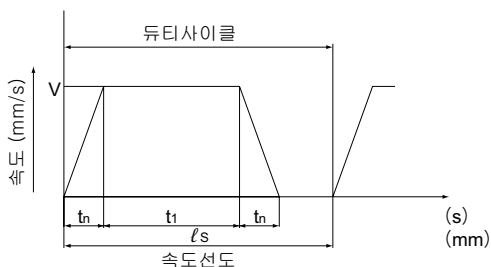
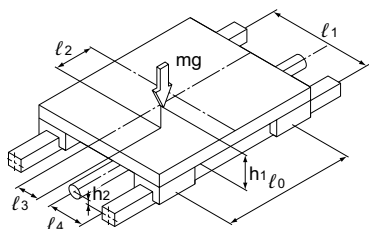


그림6 사용조건

● 부하하중 산출식

LM 가이드에 작용하는 하중은 물체의 무게중심 위치, 추력 위치 및 기동 정지시 가속속에 의한 관성력, 절삭저항 등의 외력의 작용에 따라 부하하중이 변화합니다.

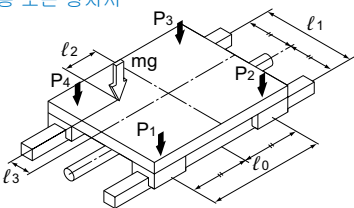
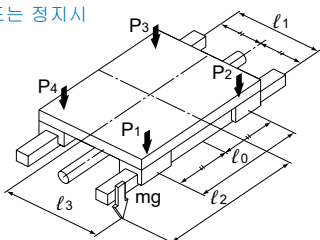
LM 가이드의 선택에 있어서, 이와 같은 조건을 충분히 고려하여 부하하중을 선정할 필요가 있습니다.

다음의 1~10예를 이용하여, LM 가이드에 작용하는 부하하중을 산출합니다.

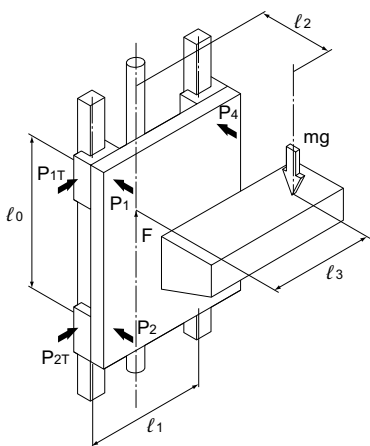
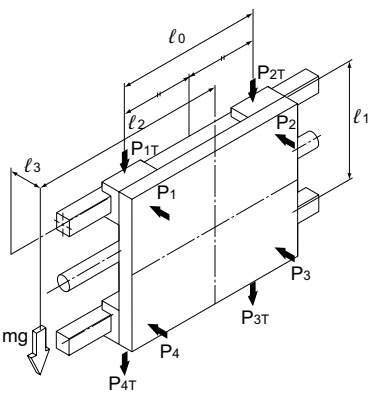
m	: 질량	(kg)
ℓ_n	: 거리	(mm)
F_n	: 외력	(N)
P_n	: 부하하중 (레이디얼/역 레이디얼 방향)	(N)
P_{nT}	: 부하 하중(횡방향)	(N)
g	: 중력가속도	(m/s ²)
	($g = 9.8\text{m/s}^2$)	
V	: 속도	(m/s)
t_n	: 시정수	(s)
α_n	: 가속도	(m/s ²)

$$(\alpha_n = \frac{V}{t_n})$$

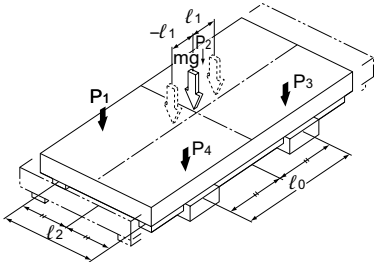
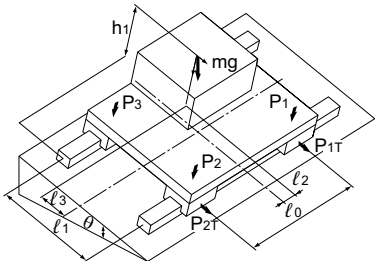
[예]

	사용조건	부하하중 산출식
1	수평축 사용 (블록 이동) 등속운동 또는 정지시 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$
2	수평축, 오버행 사용 (블록 이동) 등속운동 또는 정지시 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$

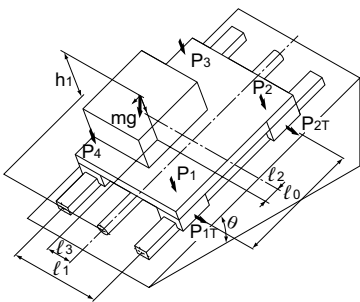
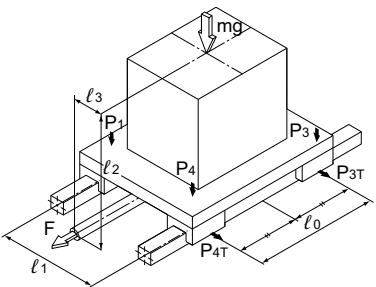
주) 하중 방향은 화살표 방향을 +로 합니다.

	사용조건	부하하중 산출식
3	수직축 사용 등속운동 또는 정지시  예: 산업용 로봇의 수직 축, 자동 도장기, 리프터	$P_1 = P_4 = -\frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$
4	벽면 부착 횡사용 등속운동 또는 정지시  예: 크로스 레일 로더의 주행축	$P_1 = P_2 = -\frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_3 = P_4 = \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$

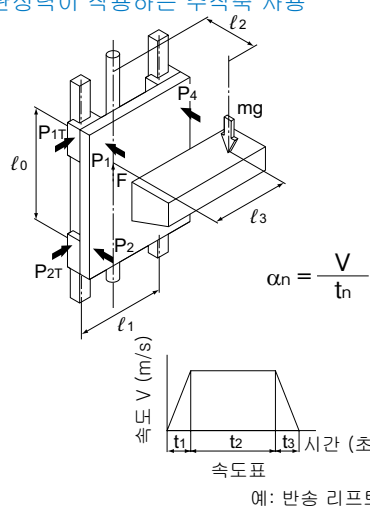
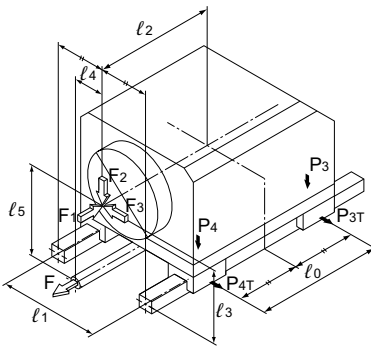
주) 하중 방향은 화살표 방향을 +로 합니다.

	사용조건	부하하중 산출식
5	LM 레일 이동 수평축 사용  예: XY 테이블 슬라이드 포크	$P_1 \sim P_4 (\max) = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot l_1}{2 \cdot l_0}$ $P_1 \sim P_4 (\min) = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot l_1}{2 \cdot l_0}$
6	측면경사 사용  예: NC 선반 왕복대	$P_1 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{2T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_3 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{3T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_4 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{4T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$

주) 하중 방향은 화살표 방향을 +로 합니다.

	사용조건	부하하중 산출식
7	전면경사 사용  예: NC 선반 공구대	$P_1 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $- \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $- \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_3 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $+ \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{3T} = - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_4 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $+ \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{4T} = + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$
8	관성력이 작용하는 수평축 사용  $\alpha_n = \frac{V}{t_n}$ 속도 V (m/s) 시간 (초) 속도표 예: 반송 트럭	가속시 $P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ 등속시 $P_1 \sim P_4 = \frac{mg}{4}$ 감속시 $P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = - \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$

주) 하중 방향은 화살표 방향을 +로 합니다.

	사용조건	부하하중 산출식
9	관성력이 작용하는 수직축 사용  예: 반송 리프트	가속시 $P_1 = P_4 = - \frac{m(g + \alpha_1)\ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{m(g + \alpha_1)\ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{m(g + \alpha_1)\ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m(g + \alpha_1)\ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ 등속시 $P_1 = P_4 = - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ 감속시 $P_1 = P_4 = - \frac{m(g - \alpha_3)\ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{m(g - \alpha_3)\ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{m(g - \alpha_3)\ell_3}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m(g - \alpha_3)\ell_3}{2 \cdot \ell_0}$
10	외력이 작용하는 수평축 사용  예: 드릴 유닛, 밀링 머신, 선반, 머시닝 센터 등의 절삭기계	힘F1작용시 $P_1 = P_4 = - \frac{F_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{F_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{F_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{F_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0}$ 힘F2작용시 $P_1 = P_4 = \frac{F_2}{4} + \frac{F_2 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{F_2}{4} - \frac{F_2 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ 힘F3작용시 $P_1 = P_2 = \frac{F_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = P_4 = - \frac{F_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = - \frac{F_3}{4} - \frac{F_3 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{F_3}{4} + \frac{F_3 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$

주) 하중 방향은 화살표 방향을 +로 합니다.

등가하중의 산출

LM 가이드 각 방향의 정격하중

LM가이드는, 주로 레이디얼·역레이디얼·횡방향하중 모두 동일 정격하중을 가지는 4방향등하중 형과, 특히 레이디얼 방향으로 큰 정격하중을 가지는 레이디얼형으로 크게 나뉩니다. 레이디얼형 LM가이드는, 레이디얼방향의 정격하중과 역레이디얼방향 및 횡방향의 정격하중이 다릅니다. 레이디얼 방향의 기본정격하중은 치수표에 기재되어 있습니다. 역레이디얼 및 횡방향의 값은 **A1-60**표7로 구할 수 있습니다.

[각 방향의 정격하중]

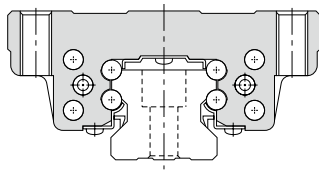
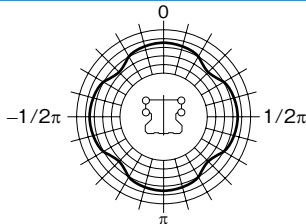
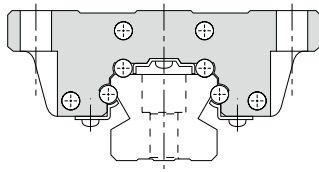
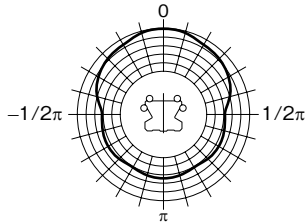
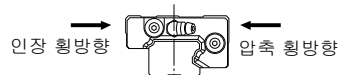
타입	부하분포 곡선
4방향 등하중형 	
레이디얼형 	

표7 각 방향의 정격하중

분류	호칭형번		역레이디얼 방향 		횡방향 	
	형식	사이즈	동정격하중 C_L	정정격하중 C_{OL}	동정격하중 C_T	정정격하중 C_{OT}
4방향 등하중 타입	SHS		C	C_o	C	C_o
	SHW		C	C_o	C	C_o
	SRS	12,15,25	C	C_o	C	C_o
	SCR		C	C_o	C	C_o
	EPF		C	C_o	C	C_o
	HSR		C	C_o	C	C_o
	NRS	75,85,100	C	C_o	C	C_o
	HRW	17,21,27,35,50,60	C	C_o	C	C_o
	RSX	12,15	C	C_o	C	C_o
	RSR	2,3	C	C_o	C	C_o
	CSR		C	C_o	C	C_o
	MX		C	C_o	C	C_o
	JR		C	C_o	C	C_o
	HCR		C	C_o	C	C_o
	HMG		C	C_o	C	C_o
	HSR-M1		C	C_o	C	C_o
	RSX-M1	12,15	C	C_o	C	C_o
	RSR-M1	9	C	C_o	C	C_o
	HSR-M2		C	C_o	C	C_o
	HSR-M1VV		C	C_o	C	C_o
	SRG		C	C_o	C	C_o
	SRN	35,45,55,65	C	C_o	C	C_o
	SRW		C	C_o	C	C_o
레이디얼	SSR		0.50C	0.50 C_o	0.53C	0.43 C_o
	SVR		0.64C	0.64 C_o	0.47C	0.38 C_o
	SR	15,20,25,30,35,45,55,70	0.62C	0.50 C_o	0.56C	0.43 C_o
	SR	85,100,120,150	0.78C	0.71 C_o	0.48C	0.35 C_o
	NR-X		0.64C	0.64 C_o	0.47C	0.38 C_o
	NR	75,85,100	0.78C	0.71 C_o	0.48C	0.45 C_o
	HRW	12,14	0.78C	0.71 C_o	0.48C	0.35 C_o
	NSR		0.62C	0.50 C_o	0.56C	0.43 C_o
	SR-M1		0.62C	0.50 C_o	0.56C	0.43 C_o
	SVS		0.84C	0.84 C_o	0.92C	0.85 C_o
기타	NRS-X		0.84C	0.84 C_o	0.92C	0.85 C_o
	SRS	5,7,9,20	C	C_o	1.19C	1.19 C_o
	RSX	5,7,9	C	C_o	1.19C	1.19 C_o
	RSR	14	0.78C	0.70 C_o	0.78C	0.71 C_o
	HR		C	C_o	C	C_o
	GSR		0.93C	0.90 C_o	(인)0.84C* (압)0.93C*	(인)0.78 C_o * (압)0.90 C_o *
	GSR-R		0.93C	0.90 C_o	(인)0.84C* (압)0.93C*	(인)0.78 C_o * (압)0.90 C_o *
	RSX-M1	9	C	C_o	1.19C	1.19 C_o
	RSR-M1	12,15,20	0.78C	0.70 C_o	0.78C	0.71 C_o

* (인): 인장 횡방향, (압): 압축 횡방향을 나타냅니다.

주) 표 앞의 C, C_o 은 각 형번의 치수표에 기재되어 있는 기본 정격 하중을 나타냅니다.사이즈 기재가 없는 형번은, 모두 동일 계수를 적용합니다.
HR, GSR, GSR-R은 1축 사용으로는 사용 할 수 없습니다.

【등가하중 P_E 】

LM가이드는, 레이디얼하중(P_R)·역레이디얼 하중(P_L)·횡방향하중(P_T) 등의 각 방향하중 및 모멘트를 동시에 부하 받을 수 있습니다.

LM가이드에 복수의 하중(예를 들면 레이디얼 하중과 횡방향하중)을 동시에 부하하는 경우는, 하중을 레이디얼 하중 또는 역레이디얼 하중으로 환산한 등가하중을 사용하여 수명 및 정적안전계수를 산출 합니다.

【등가하중 산출식】

LM가이드 LM블록이 레이디얼 하중과 횡방향하중, 역레이디얼 하중과 횡방향하중을 동시에 부하받을 경우의 등가하중은, 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$P_E = X \cdot P_{R(L)} + Y \cdot P_T$$

P_E : 등가하중	(N)
·레이디얼 방향	
·역레이디얼 방향	
P_L : 역레이디얼 하중	(N)
P_T : 횡방향 하중	(N)
X, Y : 등가계수	(표8참조)

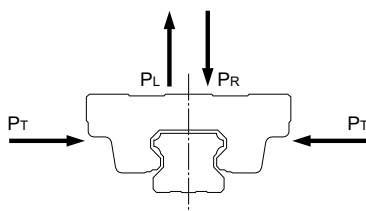


그림7 LM 가이드의 등가하중

표8 각 방향의 등가계수

분류	호칭형번		레이디얼 하중과 횡방향하중이 동시에 부하될 경우		역레이디얼 하중과 횡방향하중이 동시에 부하될 경우	
			레이디얼방향에 등가		역레이디얼방향에 등가	
	형식	사이즈	X	Y	X	Y
4방향 등하중 타입	SHS		1.000	1.000	1.000	1.000
	SHW		1.000	1.000	1.000	1.000
	SRS	12,15,25	1.000	1.000	1.000	1.000
	SCR		1.000	1.000	1.000	1.000
	EPF		1.000	1.000	1.000	1.000
	HSR		1.000	1.000	1.000	1.000
	NRS	75,85,100	1.000	1.000	1.000	1.000
	HRW	17,21,27,35,50,60	1.000	1.000	1.000	1.000
	RSX	12,15	1.000	1.000	1.000	1.000
	RSR	2,3	1.000	1.000	1.000	1.000
	CSR		1.000	1.000	1.000	1.000
	MX		1.000	1.000	1.000	1.000
	JR		1.000	1.000	1.000	1.000
	HCR		1.000	1.000	1.000	1.000
	HMG		1.000	1.000	1.000	1.000
	HSR-M1		1.000	1.000	1.000	1.000
	RSX-M1	12,15	1.000	1.000	1.000	1.000
	RSR-M1	9	1.000	1.000	1.000	1.000
	HSR-M2		1.000	1.000	1.000	1.000
	HSR-M1VV		1.000	1.000	1.000	1.000
레이디얼	SRG		1.000	1.000	1.000	1.000
	SRN		1.000	1.000	1.000	1.000
	SRW		1.000	1.000	1.000	1.000
	SSR		—	—	1.000	1.155
	SVR		—	—	1.000	1.678
	SR	15,20,25,30,35,45,55,70	—	—	1.000	1.155
	SR	85,100,120,150	—	—	1.000	2.000
	NR-X		—	—	1.000	1.678
	NR	75,85,100	—	—	1.000	2.000
기타	HRW	12,14	—	—	1.000	2.000
	NSR		—	—	1.000	1.155
	SR-M1		—	—	1.000	1.155
	SVS		1.000	0.935	1.000	1.020
	NRS-X		1.000	0.935	1.000	1.020
	SRS	5,7,9,20	1.000	0.839	1.000	0.839
	RSX	5,7,9	1.000	0.839	1.000	0.839
	RSR	14	1.000	0.830	1.000	0.990
	HR		1.000	0.500	1.000	0.500
	GSR		1.000	1.280	1.000	1.000
	GSR-R		1.000	1.280	1.000	1.280
	RSX-M1	9	1.000	0.839	1.000	0.839
	RSR-M1	12,15,20	1.000	0.830	1.000	0.990

주) 레이디얼형 LM가이드에 레이디얼 하중과 횡방향하중을 동시에 부하할 경우는, 레이디얼하중, 횡방향하중의 각 방향에 대한 정적안전계수 및 정적수명을 검토하여 주십시오. 사이즈의 기재가 없는 형번은, 모두 동일계수를 적용합니다.
HR, GSR, GSR-R은 1축 사용으로는 사용할 수 없습니다.

정적안전계수의 산출

LM 가이드에 작용하는 하중을 산출하는 경우에는 수명계산에 사용하는 평균하중과 정적안전계수의 산출에 사용하는 최대하중을 산출할 필요가 있습니다. 특히, 기동 정지가 가혹한 경우나 절삭하중이 작용하는 경우 오버행 하중에 의한 모멘트가 크게 작용하는 경우 등에는 생각치 못한 큰하중이 작용하는 경우가 있습니다. 형변을 선정할 때에는 그 최대하중(정지시, 동작시에 관계없이)에 대하여 적절한지를 확인해야 합니다. 표9에서 정적안전계수의 기준치를 나타냅니다.

표9 정적안전계수의 기준치 (f_s)

사용기계	하중 조건	f_s 의 하한
일반 산업기계	진동이나 충격이 없을 때	1.0~3.5
	진동이나 충격이 있을 때	2.0~5.0
공작기계	진동이나 충격이 없을 때	1.0~4.0
	진동이나 충격이 있을 때	2.5~7.0

레이디얼 하중이 큰 경우	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_0}{P_R} \geq f_s$
역레이디얼 하중이 큰 경우	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_{0L}}{P_L} \geq f_s$
횡방향 하중이 큰 경우	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_{0T}}{P_T} \geq f_s$

f_s : 정적안전계수

C_0 : 기본정정격하중(레이디얼 방향) (N)

C_{0L} : 기본정정격하중(역레이디얼 방향) (N)

C_{0T} : 기본정정격하중(횡방향) (N)

P_R : 계산 하중(레이디얼 방향) (N)

P_L : 계산 하중(역레이디얼 방향) (N)

P_T : 계산 하중(횡방향) (N)

f_H : 경도계수(▲1-68의 그림8을 참조)

f_T : 온도계수(▲1-68의 그림9을 참조)

f_C : 접촉계수(▲1-68의 표10을 참조)

평균하중의 산출

공업용 로봇의 암과 같이 전진할 때는 워크를 잡고 운동하고 후퇴를 할 때는 암의 자중만으로 움직이는 경우 혹은 공작기계와 같이 LM 블록의 부하하중이 여러가지 조건에 따라서 변동할 때에는 이 변동하중 조건을 포함하여 수명계산을 할 필요가 있습니다.

평균하중 (P_m) 이라는 것은 LM 블록의 부하하중이 주행중에 여러가지 조건에 따라서 변동할 때 이 변동하중 조건에서의 수명과 동일한 수명이 되는 일정하중을 말합니다.

$$P_m = \sqrt[i]{\frac{1}{L} \cdot \sum_{n=1}^n (P_n^i \cdot L_n)}$$

P_m : 평균하중 (N)

P_n : 변동하중 (N)

L : 총 주행거리 (mm)

L_n : P_n 을 부하하여 주행한 거리 (mm)

i : 전동체에 의해 정해지는 정수

주) 위의 방정식 또는 아래의 방정식 (1)은 전동체가 볼의 경우에 적용됩니다.

(1) 단계적으로 변하는 경우

볼을 사용한 LM 가이드의 경우 ($i=3$)

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L} (P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 \cdots + P_n^3 \cdot L_n)} \cdots \cdots (1)$$

P_m : 평균하중 (N)

P_n : 변동하중 (N)

L : 총 주행거리 (mm)

L_n : P_n 을 부하하여 주행한 거리 (mm)

롤러를 사용한 LM 가이드의 경우 ($i=\frac{10}{3}$)

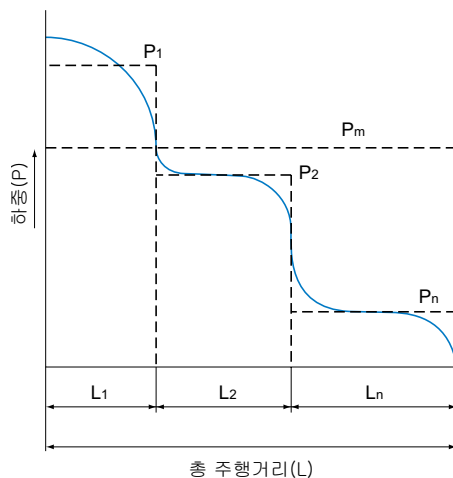
$$P_m = \sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{1}{L} (P_1^{\frac{10}{3}} \cdot L_1 + P_2^{\frac{10}{3}} \cdot L_2 \cdots + P_n^{\frac{10}{3}} \cdot L_n)} \cdots \cdots (2)$$

P_m : 평균하중 (N)

P_n : 변동하중 (N)

L : 총 주행거리 (mm)

L_n : P_n 을 부하하여 주행한 거리 (mm)

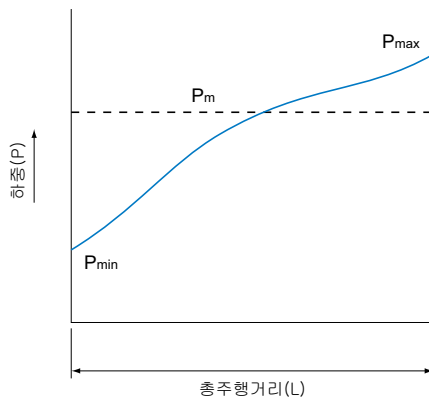


(2) 단조롭게 변하는 경우

$$P_m \doteq \frac{1}{3} (P_{\min} + 2 \cdot P_{\max}) \dots\dots\dots(3)$$

$P_{\min}$: 최소하중 (N)

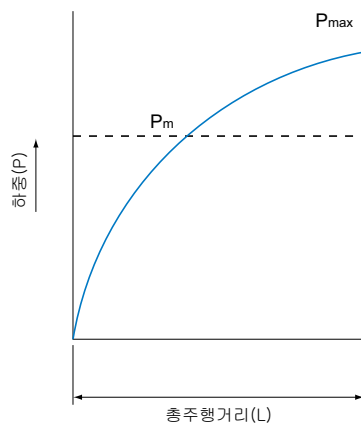
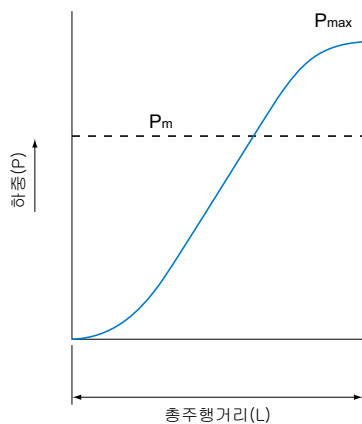
$P_{\max}$: 최대가중 (N)



(3) 정현곡선적으로 변하는 경우

(a) $P_m \doteq 0.65P_{\max} \dots\dots\dots(4)$

(b) $P_m \doteq 0.75P_{\max} \dots\dots\dots(5)$



정격수명의 산출

LM 가이드의 수명은 동일한 운전 조건에서도 다를 수 있습니다. 그러므로, LM 가이드의 수명을 결정하려면 기준값으로 아래에 정의된 정격수명을 사용할 필요가 있습니다. 정격수명은 1군의 동일한 LM 가이드를 동일한 조건으로 각각 운동시켰을때, 그중의 90%가 플레이킹(금속 표면이 벗겨지는 현상)을 일으키지 않고 도달 가능한 총 주행거리를 말합니다.

정격수명의 산출

정격 수명(L_{10})은 기본 동정격 하중(C)과 LM 가이드에 부하되는 계산 하중(P_c)을 이용하여 다음 식으로 구할 수 있습니다.

볼을 사용한 LM 가이드의 경우에는 정격 수명이 50km가 되는 기본 동정격 하중, 롤러를 사용한 LM 가이드의 경우에는 정격 수명이 100km가 되는 기본 동정격 하중을 사용하여 정격 수명을 산출합니다.

- 볼을 사용한 LM 가이드의 경우 (정격 수명이 50km가 되는 기본 동정격 하중을 사용)

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50 \dots\dots\dots(1)$$

L_{10} : 정격수명	(km)
C : 기본동정격하중	(N)
P_c : 산출 하중	(N)

- 롤러를 사용한 LM 가이드의 경우(정격 수명이 100km가 되는 기본 동정격 하중을 사용)

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

* 스트로크 길이가 LM 블록 길이의 2배 이하인 경우에는 위의 정격 수명식이 적용되지 않을 가능성이 있습니다.

정격 수명(L_{10}) 비교 시에는 기본 동정격 하중을 50km, 100km 중 어느 쪽으로 정의하고 있는지를 고려해야 하며, 필요에 따라 ISO 14728-1에 근거하여 기본 동정격 하중을 환산합니다.

ISO에서 규정된 기본 동정격 하중의 환산식:

- 볼을 사용한 LM 가이드의 경우

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.26}$$

C_{50} : 정격 수명이 50km가 되는 기본 동정격 하중
C_{100} : 정격 수명이 100km가 되는 기본 동정격 하중

- 롤러를 사용한 LM 가이드의 경우

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.23}$$

사용 조건을 고려한 정격 수명의 산출

실제 사용 시에는 가동 중에 진동이나 충격을 동반하는 경우가 많기 때문에 LM 가이드에 대한 작용 하중의 변동이 예상되므로 정확히 파악하는 것은 쉽지 않습니다. 또한 전동면의 경도나 사용 환경 온도, LM 블록을 밀착에 가까운 상태로 사용하는 경우도 수명에 큰 영향을 미칩니다.

이러한 조건을 고려하면 다음 식 (3) 및 (4)를 통해 사용 조건을 고려한 정격 수명(L_{10m})을 산출할 수 있습니다.

● 사용 조건을 고려한 계수 α

$$\alpha = \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W}$$

α : 사용 조건을 고려한 계수

f_H : 경도계수 (A1-68의 그림8을 참조)

f_T : 온도계수 (A1-68의 그림9을 참조)

f_C : 접촉계수 (A1-68의 표10을 참조)

f_W : 하중계수 (A1-69의 표11을 참조)

● 사용 조건을 고려한 정격 수명 L_{10m}

• 볼을 사용한 LM 가이드의 경우

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50 \dots\dots\dots (3)$$

L_{10m} : 사용 조건을 고려한 정격 수명 (km)

C : 기본동정격하중 (N)

P_C : 계산 하중 (N)

• 롤러를 사용한 LM 가이드의 경우

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_C} \right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

정격수명(L_{10})이 구해지면, 스트로크 길이와 왕복횟수가 일정한 경우의 수명시간은 다음 식에 의해서 구해집니다.

$$L_h = \frac{L_{10} \times 10^6}{2 \times \ell_s \times n_1 \times 60}$$

L_h : 수명 시간 (h)

ℓ_s : 스트로크 길이 (mm)

n_1 : 분당 왕복 횟수 (min^{-1})

【 f_H : 경도계수】

LM 가이드의 부하능력을 충분히 발휘시키기 위해서는 전동면의 경도를 58~64HRC로 할 필요가 있습니다.

이 경도보다 낮은 경우, 기본동정격하중 및 기본정정격하중이 저하되므로 각각에 경도계수(f_H)를 곱합니다.

통상 LM 가이드는 충분한 경도를 확보하고 있으므로 $f_H=1.0$ 이 됩니다.

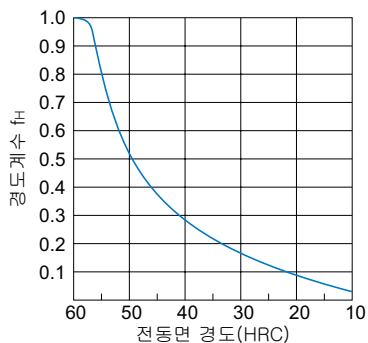


그림8 경도계수 (f_H)

【 f_T : 온도계수】

LM 가이드를 사용하는 사용환경이 100℃를 넘는 고온의 경우에는 온도에 의한 악영향을 고려하여 그림9의 온도계수를 곱합니다.

또, LM 가이드도 고온대응의 제품으로 할 필요가 있으므로 주의하여 주시기 바랍니다.

주) 고온용 LM가이드 이외는 80℃ 이하로 사용해 주십시오.

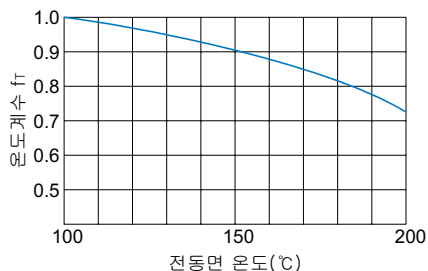


그림9 온도계수 (f_T)

【 f_c : 접촉계수】

LM 블록을 밀착상태에서 사용하는 경우에는 모멘트나 장착면 정도에 영향을 주어 균일한 하중분포를 얻기가 곤란하므로, 복수의 블록을 밀착사용하는 경우에는 표10의 접촉계수를 기본정격하중(C), (C_0) 에 곱하여 주십시오.

주) 대형 기계에서 균등하지 않은 부하 분포가 예상되는 경우에는, 표10에 나타난 접촉계수를 고려하여 주십시오.

표10 접촉계수 (f_c)

밀착시의 블록 수	접촉계수 f_c
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
6이상	0.6
통상 사용	1

【 f_w : 하중계수】

일반적으로 왕복운동을 하는 기계는 운전 중에 진동이나 충격을 동반하는 일이 많고, 특히 고속 운전시에 발생하는 진동이나 상시 반복되는 기동 정지시의 충격 등 모두를 정확히 구하는 것은 대단히 어렵습니다. 따라서 속도, 진동의 영향이 큰 경우는 경험적으로 얻어진 표11의 하중계수를 기본동정격하중(C)에 나누어 주십시오.

표11 하중계수 (f_w)

진동/충격	속도(V)	f_w
미	미속의 경우 $V \leq 0.25\text{m/s}$	1 ~ 1.2
소	저속의 경우 $0.25 < V \leq 1\text{m/s}$	1.2 ~ 1.5
중	중속의 경우 $1 < V \leq 2\text{m/s}$	1.5 ~ 2
대	고속의 경우 $V > 2\text{m/s}$	2 ~ 3.5

강성 예측

레이디얼 클리어런스(예압) 선정

LM 가이드의 레이디얼 클리어런스는 LM 가이드의 주행 정도, 내하중 성능이나 강성에 크게 영향을 주므로, 용도에따라서 적절한 클리어런스를 선택하는 것이 중요합니다. 일반적으로, 왕복운동으로부터 발생하는 진동과 충격을 고려하여 마이너스 클리어런스(예압*를 부여한 상태)를 선택하면 수명과 정도에 좋은 영향을 줍니다.

각각의 사용조건에 맞는 최적의 클리어런스를 선정하고 있으므로, 삼익THK에 문의하여 주시기 바랍니다.

또한, 모든 LM 가이드 (분리 타입인 HR형, GSR형, GSR-R형 제외)는 지정된 예압으로 출하되므로 예압 조정을 할 필요가 없습니다.

*예압은 강성을 높이기위해서 미리 전동체(볼,롤러)에 주는 내부 하중을 말합니다.

표12 레이디얼 클리어런스의 종류

	보통 클리어런스	C1 클리어런스 (경예압)	C0 클리어런스(중예압)
단조운동	●하중방향이 일정하고 충격, 진동이 작고 2축 병렬로 사용하는 곳 ●정도를 그다지 필요로 하지 않는 경우로서 조금이라도 슬롯저항을 가볍게 하고 싶은 곳	●오버행 하중이나 모멘트 하중이 걸리는 곳 ●1축으로 사용하는 곳 ●경하중으로 고정도를 필요로 하는 곳	●강도 강성을 필요로 하고 진동 충격이 걸리는 곳 ●충절삭 공작기계 등
전조운동	·범용접기 ·제본기계 ·자동 포장기계 ·일반 산업기계의 XY축 ·자동 샴시 가공기 ·용접기 ·용단기 ·공구 교환장치 ·각종 재료공급 장치	·연마기 테이블 이송 축 ·자동 도장기 ·산업용 로봇 ·고속재료 공급 장치 ·NC 드릴링 기기 ·일반 산업기계의 Z축 ·프린트기판 구멍가공기 ·방전가공기 ·측정기기 ·정밀 XY 테이블	·머시닝 센터 ·NC 선반 ·연삭기기의 스톤 이송축 ·밀링 머신 ·수직/수평 보링기 ·공구대 안내부 ·공작기계의 수직축

예압을 고려한 수명

중예압(클리어런스 C0)하에서 LM 가이드를 사용하는 경우, 예압하중을 고려하여 수명을 계산할 필요가 있습니다.

예압하중은 형변을 선택한 후에 삼익THK로 문의 바랍니다.

강성

LM 가이드에 하중이 가해지면 볼이나 LM 블록은 부하 허용 범위에서 탄성 변형합니다. 해당 변위량과 부하 하중의 비율을 강성이라고 합니다. LM 가이드는 변위량을 억제하기 위해 적절한 레이디얼 클리어런스(예압)를 선정할 수 있습니다.

축 치수보다 큰 볼을 사용하면 전동 축을 구르는 볼이 항상 탄성 변형하여 하중이 가해지는 상태를 유지하며 LM 가이드의 변위량을 억제할 수 있습니다.

예압의 효과는 작용 외력이 2.8배가 될 때까지 발휘됩니다. 이를 초과하게 되면 예압이 개방되어 예압에 따른 효과가 없어집니다.

외부에서 부하가 가해질 경우, 예압이 작용 중이면 변위량은 직선적이며 해당 변위량은 예압이 가해지지 않을 경우의 약 1/2이 됩니다.

예압은 변위량의 저감 이외에도 진동 및 충격으로 인한 조기 파손을 방지하는 효과가 있습니다.

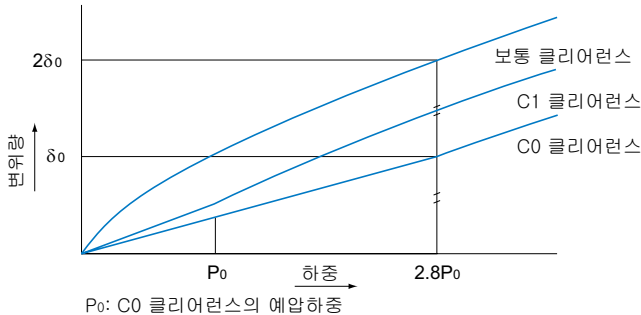
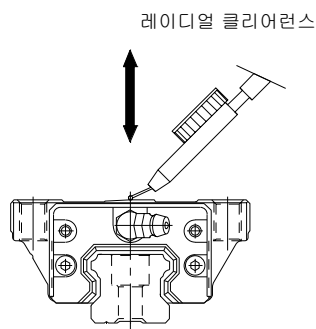


그림10 강성 데이터

$$K = \frac{P}{\delta}$$

K	: 강성치	(N/μm)
δ	: 변위량	(μm)
P	: 계산 하중	(N)

각 형번의 레이디얼 클리어런스 규격



【SHS형, SCR형의 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압	중예압
형번	무기호	C1	C0
15	-5 ~ 0	-12 ~ -5	—
20	-6 ~ 0	-12 ~ -6	-18 ~ -12
25	-8 ~ 0	-14 ~ -8	-20 ~ -14
30	-9 ~ 0	-17 ~ -9	-27 ~ -17
35	-11 ~ 0	-19 ~ -11	-29 ~ -19
45	-12 ~ 0	-22 ~ -12	-32 ~ -22
55	-15 ~ 0	-28 ~ -16	-38 ~ -28
65	-18 ~ 0	-34 ~ -22	-45 ~ -34

【SSR형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압
형번	무기호	C1
15	-4 ~ +2	-10 ~ -4
20	-5 ~ +2	-12 ~ -5
25	-6 ~ +3	-15 ~ -6
30	-7 ~ +4	-18 ~ -7
35	-8 ~ +4	-20 ~ -8

【SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, NR/NRS형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압	중예압
형번	무기호	C1	C0
25	-3 ~ +2	-6 ~ -3	-9 ~ -6
30	-4 ~ +2	-8 ~ -4	-12 ~ -8
35	-4 ~ +2	-8 ~ -4	-12 ~ -8
45	-5 ~ +3	-10 ~ -5	-15 ~ -10
55	-6 ~ +3	-11 ~ -6	-16 ~ -11
65	-8 ~ +3	-14 ~ -8	-20 ~ -14
75	-10 ~ +4	-17 ~ -10	-24 ~ -17
85	-13 ~ +4	-20 ~ -13	-27 ~ -20
100	-14 ~ +4	-24 ~ -14	-34 ~ -24

【SHW형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압	중예압
형번	무기호	C1	C0
12	-1.5 ~ 0	-4 ~ -1	—
14	-2 ~ 0	-5 ~ -1	—
17	-3 ~ 0	-7 ~ -3	—
21	-4 ~ +2	-8 ~ -4	—
27	-5 ~ +2	-11 ~ -5	—
35	-8 ~ +4	-18 ~ -8	-28 ~ -18
50	-10 ~ +5	-24 ~ -10	-38 ~ -24

【SRS형, RSX형, RSX-M1형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압
형번	무기호	C1
5	0 ~ +1.5	-1 ~ 0
7	-2 ~ +2	-3 ~ 0
9	-2 ~ +2	-4 ~ 0
12	-3 ~ +3	-6 ~ 0
15	-5 ~ +5	-10 ~ 0
20	-5 ~ +5	-10 ~ 0
25	-7 ~ +7	-14 ~ 0

주) RSX형은 5형, 7형, 9형, 12형, 15형입니다.

RSX-M1형은 9형, 12형, 15형입니다.

【HSR형, CSR형, HSR-M1형, HSR-M1VV형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압	중예압
형번	무기호	C1	C0
8	-1 ~ +1	-4 ~ -1	—
10	-2 ~ +2	-5 ~ -1	—
12	-3 ~ +3	-6 ~ -2	—
15	-4 ~ +2	-12 ~ -4	—
20	-5 ~ +2	-14 ~ -5	-23 ~ -14
25	-6 ~ +3	-16 ~ -6	-26 ~ -16
30	-7 ~ +4	-19 ~ -7	-31 ~ -19
35	-8 ~ +4	-22 ~ -8	-35 ~ -22

단위: μm

표시 기호	보통	경예압	중예압
형번	무기호	C1	C0
45	-10 ~ +5	-25 ~ -10	-40 ~ -25
55	-12 ~ +5	-29 ~ -12	-46 ~ -29
65	-14 ~ +7	-32 ~ -14	-50 ~ -32
85	-16 ~ +8	-36 ~ -16	-56 ~ -36
100	-19 ~ +9	-42 ~ -19	-65 ~ -42
120	-21 ~ +10	-47 ~ -21	-73 ~ -47
150	-23 ~ +11	-51 ~ -23	-79 ~ -51

【SR형, SR-M1형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압	중예압
형번	무기호	C1	C0
15	-4 ~ +2	-10 ~ -4	—
20	-5 ~ +2	-12 ~ -5	-17 ~ -12
25	-6 ~ +3	-15 ~ -6	-21 ~ -15
30	-7 ~ +4	-18 ~ -7	-26 ~ -18
35	-8 ~ +4	-20 ~ -8	-31 ~ -20
45	-10 ~ +5	-24 ~ -10	-36 ~ -24
55	-12 ~ +5	-28 ~ -12	-45 ~ -28
70	-14 ~ +7	-32 ~ -14	-50 ~ -32
85	-20 ~ +9	-46 ~ -20	-70 ~ -46
100	-22 ~ +10	-52 ~ -22	-78 ~ -52
120	-25 ~ +12	-57 ~ -25	-87 ~ -57
150	-29 ~ +14	-69 ~ -29	-104 ~ -69

단위: μm

【HRW형 레이디얼 클리어런스】

표시 기호	보통	경예압	중예압
형번	무기호	C1	C0
12	-1.5 ~ +1.5	-4 ~ -1	—
14	-2 ~ +2	-5 ~ -1	—
17	-3 ~ +2	-7 ~ -3	—
21	-4 ~ +2	-8 ~ -4	—
27	-5 ~ +2	-11 ~ -5	—
35	-8 ~ +4	-18 ~ -8	-28 ~ -18
50	-10 ~ +5	-24 ~ -10	-38 ~ -24
60	-12 ~ +5	-27 ~ -12	-42 ~ -27

【RSR형, RSR-W형, RSR-M1형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압
형번	무기호	C1
2	0 ~ +4	—
3	0 ~ +1	-0.5 ~ 0
9	-2 ~ +2	-4 ~ 0
12	-3 ~ +3	-6 ~ 0
14	-5 ~ +5	-10 ~ 0
15	-5 ~ +5	-10 ~ 0
20	-7 ~ +7	-14 ~ 0

단위: μm

【MX형 레이디얼 클리어런스】

표시 기호	보통	경예압
형번	무기호	C1
5	0 ~ +1.5	-1 ~ 0
7	-2 ~ +2	-3 ~ 0

【JR형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통
형번	무기호
25	0 ~ +30
35	0 ~ +30
45	0 ~ +50
55	0 ~ +50

【HCR형, HMG형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압
형번	무기호	C1
12	-3 ~ +3	-6 ~ -2
15	-4 ~ +2	-12 ~ -4
25	-6 ~ +3	-16 ~ -6
35	-8 ~ +4	-22 ~ -8
45	-10 ~ +5	-25 ~ -10
65	-14 ~ +7	-32 ~ -14

【NSR-TBC형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압	중예압
형번	무기호	C1	C0
20	-5 ~ +5	-15 ~ -5	-25 ~ -15
25	-5 ~ +5	-15 ~ -5	-25 ~ -15
30	-5 ~ +5	-15 ~ -5	-25 ~ -15
40	-8 ~ +8	-22 ~ -8	-36 ~ -22
50	-8 ~ +8	-22 ~ -8	-36 ~ -22
70	-10 ~ +10	-26 ~ -10	-42 ~ -26

【HSR-M2형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압
형번	무기호	C1
15	-4 ~ +2	-12 ~ -4
20	-5 ~ +2	-14 ~ -5
25	-6 ~ +3	-16 ~ -6

【SRG형, SRN형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압	중예압
형번	무기호	C1	C0
15	-0.5 ~ 0	-1 ~ -0.5	-2 ~ -1
20	-0.8 ~ 0	-2 ~ -0.8	-3 ~ -2
25	-2 ~ -1	-3 ~ -2	-4 ~ -3
30	-2 ~ -1	-3 ~ -2	-4 ~ -3
35	-2 ~ -1	-3 ~ -2	-5 ~ -3
45	-2 ~ -1	-3 ~ -2	-5 ~ -3
55	-2 ~ -1	-4 ~ -2	-6 ~ -4
65	-3 ~ -1	-5 ~ -3	-8 ~ -5
85	-3 ~ -1	-7 ~ -3	-12 ~ -7
100	-3 ~ -1	-8 ~ -3	-13 ~ -8

【SRW형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통	경예압	중예압
형번	무기호	C1	C0
70	-2 ~ -1	-3 ~ -2	-5 ~ -3
85	-2 ~ -1	-4 ~ -2	-6 ~ -4
100	-3 ~ -1	-5 ~ -3	-8 ~ -5
130	-3 ~ -1	-7 ~ -3	-12 ~ -7
150	-3 ~ -1	-8 ~ -3	-13 ~ -8

【EPF형 레이디얼 클리어런스】

단위: μm

표시 기호	보통
형번	무기호
7M	0 이하
9M	
12M	
15M	

정도 결정

정도규격

LM 가이드의 정도는 주행평행도, 높이와 폭에 대한 치수 허용차, 그리고 2개 이상의 LM 블록을 하나의 레일에서 사용할 때, 또는 2개 이상의 레일을 동일한 면에 장착하는 경우에 필요로 하는 높이, 폭의 페어상호차가 각 형번마다 규정되어 있습니다.

상세한 내용은, **A1-77~A1-87**의 "각 형번의 정도 규격"을 참조하십시오.

【주행평행도】

LM 레일을 기준 베이스면에 볼트로서 체결한 상태에서 LM 블록을 LM 레일의 전장에 걸쳐 주행시켰을 때의 LM 블록과 LM 레일 기준면끼리의 평행도 오차

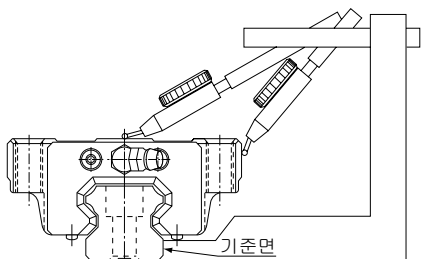


그림11 주행평행도

【높이M의 페어상호차】

동일 평면상에 조합되는 각각의 LM 블록의 높이(M)치수의 최소치와 최대치의 차

【폭 W₂의 페어상호차】

1본의 LM 레일에 조합되는 각각의 LM 블록과 LM 레일간의 폭(W₂)치수의 최대치와 최소치의 차

주1) 동일 평면상에 2축 이상 병렬로 사용하는 경우, 폭(W₂)의 치수 허용차, 페어 상호차는 기준축만 적용됩니다. 종동축에도 폭(W₂)의 치수 허용차, 페어상호차의 적용을 희망하는 경우는 지시하여 주십시오. 기준 LM레일의 번호 말미에는 KB가 표기 됩니다. 단, 보통급일 경우에는 표기되지 않습니다.

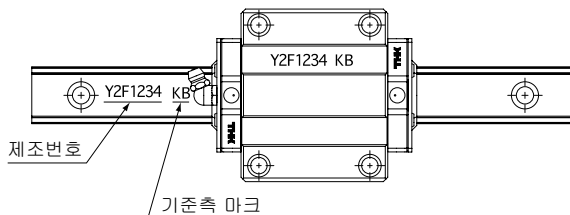


그림12 기준축 LM 레일(예: HSR-C형)

주2) 정도측정치는 LM 블록 중심점 또는 중심부의 평균치를 표시합니다.

주3) 알루미늄과 같이 강성이 없는 곳에 장착하여 사용하는 경우에는 LM 레일의 휨이 기계정도에 영향을 미칠 수 있으므로 미리 전직도를 규정할 필요가 있습니다.

사용기종에 따른 정도등급 기준

사용기계에 맞는 LM 가이드의 정도등급 선정기준을 표13에 나타냅니다.

표13 사용기계별 정도등급 기준

기종명		정도 등급				
		보통	H	P	SP	UP
목조기계	머시닝 센터			●	●	
	선반			●	●	
	밀링 머신			●	●	
	보링반			●	●	
	지그보링기				●	●
	연삭 기계				●	●
	방전가공기			●	●	●
	편칭 프레스		●	●		
	레이저 가공기		●	●	●	
	목공기	●	●	●		
	NC 드릴링 기기		●	●		
	탭핑 센터		●	●		
	파렛트 체인저	●				
	ATC	●				
	와이어 컷			●	●	
	드레서 장치				●	●
산업용 목조	작교좌표형	●	●	●		
	원통 좌표형	●	●			
반도체 제조장비	와이어 본더			●	●	
	프로버				●	●
	전자부품 삽입기		●	●		
	프린트기판 구멍가공기		●	●	●	
기타 기기	사출성형기	●	●			
	3차원 측정기				●	●
	사무기기	●	●			
	반송장치	●	●			
	XY 테이블		●	●	●	
	도장기	●	●			
	용접기	●	●			
	의료기기	●	●			
	디지털라이저		●	●	●	
	검사장비			●	●	●

보통 : 보통급

H : 상급

P : 정밀급

SP : 초정밀급

UP : 초초정밀급

각 형번의 정도규격

● SHS, SSR, SVR/SVS, SHW, HSR, SR, NR-X/NRS-X, NR/NRS, HRW, NSR-TBC, HSR-M1, HSR-M1VV, SR-M1, HSR-M2, SRG, SRN형의 정도는 **A1-78**표 15에 표시된대로 형번에 따라 보통급(무기호), 상급(H), 정밀급(P), 초정밀급(SP) 및 초초정밀급(UP)으로 분류됩니다.

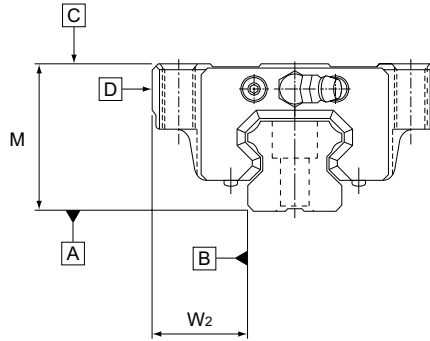


그림13

표 14 정도 규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값				
초과	이하	보통급	상급	정밀급	초정밀급	초초정밀급
—	50	5	3	2	1.5	1
50	80	5	3	2	1.5	1
80	125	5	3	2	1.5	1
125	200	5	3.5	2	1.5	1
200	250	6	4	2.5	1.5	1
250	315	7	4.5	3	1.5	1
315	400	8	5	3.5	2	1.5
400	500	9	6	4.5	2.5	1.5
500	630	11	7	5	3	2
630	800	12	8.5	6	3.5	2
800	1000	13	9	6.5	4	2.5
1000	1250	15	11	7.5	4.5	3
1250	1600	16	12	8	5	4
1600	2000	18	13	8.5	5.5	4.5
2000	2500	20	14	9.5	6	5
2500	3090	21	16	11	6.5	5.5

표 15 SHS형, SSR형, SVR/SVS형, SHW형, HSR형, SR형, NR-X/NRS-X형, NR/NRS형, HRW형, NSR-TBC형,
HSR-M1형, HSR-M1VV형, SR-M1형, HSR-M2형, SRG형, SRN형 정도 규격

단위: mm

형번	정도규격	보통급	상급	정밀급	초정밀급	초초정밀급
	항목	기호 없음	H	P	SP	UP
8 10 12 14	높이 M의 치수 허용차	±0.07	±0.03	±0.015	±0.007	—
	높이 M의 페어 상호차	0.015	0.007	0.005	0.003	—
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	±0.04	±0.02	±0.01	±0.007	—
	폭 W ₂ 의 페어 상호차	0.02	0.01	0.006	0.004	—
	A면에 대한 C면의 주행평행도	A1-77 표 14 에 의해				
	B면에 대한 D면의 주행평행도	A1-77 표 14 에 의해				
15 17 20 21	높이 M의 치수 허용차	±0.07	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.008
	높이 M의 페어 상호차	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	±0.06	±0.03	0 -0.02	0 -0.015	0 -0.008
	폭 W ₂ 의 페어 상호차	0.02	0.01	0.006	0.004	0.003
	A면에 대한 C면의 주행평행도	A1-77 표 14 에 의해				
	B면에 대한 D면의 주행평행도	A1-77 표 14 에 의해				
25 27 30 35	높이 M의 치수 허용차	±0.08	±0.04	0 -0.04	0 -0.02	0 -0.01
	높이 M의 페어 상호차	0.02	0.015	0.007	0.005	0.003
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	±0.07	±0.03	0 -0.03	0 -0.015	0 -0.01
	폭 W ₂ 의 페어 상호차	0.025	0.015	0.007	0.005	0.003
	A면에 대한 C면의 주행평행도	A1-77 표 14 에 의해				
	B면에 대한 D면의 주행평행도	A1-77 표 14 에 의해				
40 45 50 55 60	높이 M의 치수 허용차	±0.08	±0.04	0 -0.05	0 -0.03	0 -0.015
	높이 M의 페어 상호차	0.025	0.015	0.007	0.005	0.003
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	±0.07	±0.04	0 -0.04	0 -0.025	0 -0.015
	폭 W ₂ 의 페어 상호차	0.03	0.015	0.007	0.005	0.003
	A면에 대한 C면의 주행평행도	A1-77 표 14 에 의해				
	B면에 대한 D면의 주행평행도	A1-77 표 14 에 의해				
65 70 75 85 100 120 150	높이 M의 치수 허용차	±0.08	±0.04	0 -0.05	0 -0.04	0 -0.03
	높이 M의 페어 상호차	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	±0.08	±0.04	0 -0.05	0 -0.04	0 -0.03
	폭 W ₂ 의 페어 상호차	0.03	0.02	0.01	0.007	0.005
	A면에 대한 C면의 주행평행도	A1-77 표 14 에 의해				
	B면에 대한 D면의 주행평행도	A1-77 표 14 에 의해				

주 1) SRG15~65형은 상급 이상, 그 외의 형번은 정밀급 이상만 적용됩니다.(보통급은 사용할 수 없습니다.)

주 2) SRN 형은 상급 이상입니다. (보통급의 설정은 없습니다.)

●HMG형의 정도는 표16에 표시된 형번으로 정의됩니다.

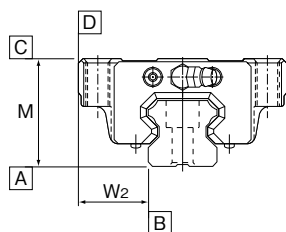


그림14

표 16 HMG형 정도규격

단위:mm

형번	정도규격	보통급
	항목	기호 없음
15	높이 M의 치수 허용차	± 0.1
	높이 M의 페어 상호차	0.02
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	± 0.1
	폭 W ₂ 의 페어 상호차	0.02
	A면에 대한 C면의 주 행평행도	표 17 에 의해
	B면에 대한 D면의 주 행평행도	표 17 에 의해
25	높이 M의 치수 허용차	± 0.1
	높이 M의 페어 상호차	0.02
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	± 0.1
	폭 W ₂ 의 페어 상호차	0.03
	A면에 대한 C면의 주 행평행도	표 17 에 의해
	B면에 대한 D면의 주 행평행도	표 17 에 의해
45	높이 M의 치수 허용차	± 0.1
	높이 M의 페어 상호차	0.03
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	± 0.1
	폭 W ₂ 의 페어 상호차	0.03
	A면에 대한 C면의 주 행평행도	표 17 에 의해
	B면에 대한 D면의 주 행평행도	표 17 에 의해

표 17 정도 규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위:μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값
초과	이하	보통급
—	125	30
125	200	37
200	250	40
250	315	44
315	400	49
400	500	53
500	630	58
630	800	64
800	1000	70
1000	1250	77
1250	1600	84
1600	2000	92

●표18에 표시된 것처럼, HCR형의 정도는 보통급 및 상급으로 분류됩니다.

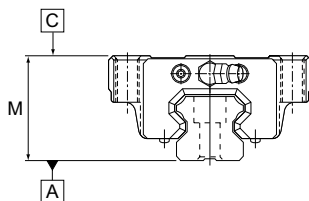


그림15

표18 HCR형 정도 규격

단위: mm

형번	정도규격	보통급	상급
	항목	기호 없음	H
12	높이 M의 치수 허용차	± 0.2	± 0.2
15	높이 M의 패어 상호차	0.05	0.03
25	A면에 대한 C면의 주행평행도	표19 에 의해	
35			
45	높이 M의 치수 허용차	± 0.2	± 0.2
65	높이 M의 패어 상호차	0.06	0.04
	A면에 대한 C면의 주행평행도	표19 에 의해	

표19 정도 규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값	
초과	이하	보통급	상급
—	125	30	15
125	200	37	18
200	250	40	20
250	315	44	22
315	400	49	24
400	500	53	26
500	630	58	29
630	800	64	32
800	1000	70	35
1000	1250	77	38
1250	1600	84	42
1600	2000	92	46

●JR형의 정도는 표20에 표시된 형번으로 정의됩니다.

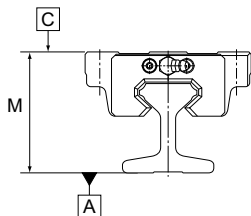


그림16

표20 JR형 정도 규격

단위: mm

형번	정도규격	보통급
	항목	기호 없음
25	높이 M의 패어 상호차	0.05
35	A면에 대한 C면의 주행평행도	표21 에 의해
45	높이 M의 패어 상호차	0.06
55	A면에 대한 C면의 주행평행도	표21 에 의해

표21 정도 규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값
초과	이하	보통급
—	50	5
50	80	5
80	125	5
125	200	6
200	250	8
250	315	9
315	400	11
400	500	13
500	630	15
630	800	17
800	1000	19
1000	1250	21
1250	1600	23
1600	2000	26
2000	2500	28
2500	3150	30
3150	4000	33

● SCR형, CSR형의 정도는 표22에 표시된 형번으로 정밀급, 초정밀급, 초초정밀급으로 나뉘어집니다.

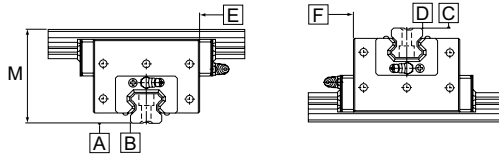


그림17

표22 SCR형, CSR형 정도 규격

단위: mm

형번	정도규격	정밀급	초정밀급	초초정밀급
	항목	P	SP	UP
15 20	높이 M의 페어 상호차	0.01	0.007	0.005
	B면에 대한 D면의 직각도	0.005	0.004	0.003
	B면에 대한 E면의 평행도	표23 에 의해		
	D면에 대한 F면의 평행도	표23 에 의해		
25	높이 M의 페어 상호차	0.01	0.007	0.005
	B면에 대한 D면의 직각도	0.008	0.006	0.004
	B면에 대한 E면의 평행도	표23 에 의해		
	D면에 대한 F면의 평행도	표23 에 의해		
30 35	높이 M의 페어 상호차	0.01	0.007	0.005
	B면에 대한 D면의 직각도	0.01	0.007	0.005
	B면에 대한 E면의 평행도	표23 에 의해		
	D면에 대한 F면의 평행도	표23 에 의해		
45	높이 M의 페어 상호차	0.012	0.008	0.006
	B면에 대한 D면의 직각도	0.012	0.008	0.006
	B면에 대한 E면의 평행도	표23 에 의해		
	D면에 대한 F면의 평행도	표23 에 의해		
65	높이 M의 페어 상호차	0.018	0.012	0.009
	B면에 대한 D면의 직각도	0.018	0.012	0.009
	B면에 대한 E면의 평행도	표23 에 의해		
	D면에 대한 F면의 평행도	표23 에 의해		

표23 정도 규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값		
초과	이하	정밀급	초정밀급	초초정밀급
—	50	2	1.5	1
50	80	2	1.5	1
80	125	2	1.5	1
125	200	2	1.5	1
200	250	2.5	1.5	1
250	315	3	1.5	1
315	400	3.5	2	1.5
400	500	4.5	2.5	1.5
500	630	5	3	2
630	800	6	3.5	2
800	1000	6.5	4	2.5
1000	1250	7.5	4.5	3
1250	1600	8	5	4
1600	2000	8.5	5.5	4.5
2000	2500	9.5	6	5
2500	3090	11	6.5	5.5

● 표24에 표시한 것처럼, HR형의 정도는 보통급, 상급, 정밀급, 초정밀급, 초초정밀급으로 나뉘어집니다.

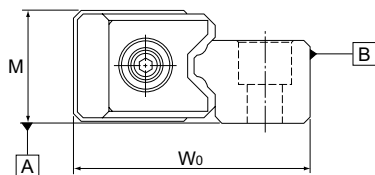


그림 18

표24 HR형 정도 규격

단위: mm

정도규격	보통급	상급	정밀급	초정밀급	초초정밀급
항목	기호 없음	H	P	SP	UP
높이 M의 치수 허용차	±0.1	±0.05	±0.025	±0.015	±0.01
높이 M의 페어 상하차 ^{주 1)}	0.03	0.02	0.01	0.005	0.003
총 폭 W ₀ 의 치수 허용차	±0.1		±0.05		
총 폭 W ₀ 의 페어 상하차 ^{주 2)}	0.03	0.015	0.01	0.005	0.003
A,B면에 대한 전동면의 평행도	표25에 의해				

주 1) 높이M의 페어 상하차는 동일 평면에 사용되는 1세트에 대해서 적용됩니다.

주 2) 총폭W₀의 페어 상하차는 1본의 LM 레일에 조합되는 LM 블록에 대해서 적용됩니다.

주 3) 정밀급 이상의 총폭W₀의 치수 허용차 및 페어 상하차는 1세트 중에 기준측만 적용됩니다. 기준측에는 제조번호 끝부분에 'KB'라는 글자가 표기됩니다.

표25 정도 규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값				
초과	이하	보통급	상급	정밀급	초정밀급	초초정밀급
—	50	5	3	2	1.5	1
50	80	5	3	2	1.5	1
80	125	5	3	2	1.5	1
125	200	5	3.5	2	1.5	1
200	250	6	4	2.5	1.5	1
250	315	7	4.5	3	1.5	1
315	400	8	5	3.5	2	1.5
400	500	9	6	4.5	2.5	1.5
500	630	11	7	5	3	2
630	800	12	8.5	6	3.5	2
800	1000	13	9	6.5	4	2.5
1000	1250	15	11	7.5	4.5	3
1250	1600	16	12	8	5	4
1600	2000	18	13	8.5	5.5	4.5
2000	2500	20	14	9.5	6	5
2500	3000	21	16	11	6.5	5.5

● 표26에 표시된 것처럼, GSR형의 정도는 보통급, 상급, 정밀급, 으로 분류됩니다.

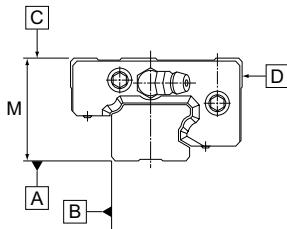


그림 19

표26 GSR형 정도규격

단위: mm

형번	정도규격	보통급	상급	정밀급
	항목	무기호	H	P
15 20	높이 M의 치수 허용차	± 0.02		
	A면에 대한 C면의 주 행평행도	표27 에 의해		
	B면에 대한 D면의 주 행평행도	표27 에 의해		
25 30 35	높이 M의 치수 허용차	± 0.03		
	A면에 대한 C면의 주 행평행도	표27 에 의해		
	B면에 대한 D면의 주 행평행도	표27 에 의해		

표27 정도 규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값		
초과	이하	보통급	상급	정밀급
—	50	5	3	2
50	80	5	3	2
80	125	5	3	2
125	200	5	3.5	2
200	250	6	4	2.5
250	315	7	4.5	3
315	400	8	5	3.5
400	500	9	6	4.5
500	630	11	7	5
630	800	12	8.5	6
800	1000	13	9	6.5
1000	1250	15	11	7.5
1250	1600	16	12	8
1600	2000	18	13	8.5
2000	2500	20	14	9.5
2500	3000	21	16	11

● 표28에 표시된 것처럼, GSR-R형의 정도는 보통급, 상급으로 나뉘어집니다.

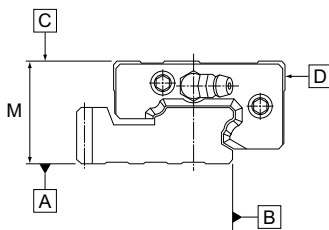


그림 20

표28 GSR-R형 정도규격

단위: mm

형번	정도규격	보통급	상급
	항목	무기호	H
25 30 35	높이 M의 치수 허용차	± 0.03	
	A면에 대한 C면의 주행평행도	표29 에 의해	
	B면에 대한 D면의 주행평행도	표29 에 의해	

표29 정도 규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값	
초과	이하	보통급	상급
—	50	5	3
50	80	5	3
80	125	5	3
125	200	5	3.5
200	250	6	4
250	315	7	4.5
315	400	8	5
400	500	9	6
500	630	11	7
630	800	12	8.5
800	1000	13	9
1000	1250	15	11
1250	1600	16	12
1600	2000	18	13

- SRS형, RSX형, RSR형, RSX-M1형, RSR-M1형의 정도는 표30과 같이 형번마다 보통급 상급 및 정밀급으로 분류됩니다.

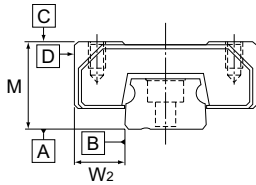


그림21

표30 SRS형, RSX형, RSR형, RSX-M1형,
RSR-M1형, 정도규격

단위: mm

형번	정도규격	보통급	상급	정밀급
	항목	기준 없음	H	P
3 5	높이 M의 치수 허용차	±0.03	—	±0.015
	높이 M의 페어 상호차	0.015	—	0.005
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	±0.03	—	±0.015
	폭 W ₂ 의 페어 상호차	0.015	—	0.005
	A면에 대한 C면의 주 행평행도	표31 에 의해		
	B면에 대한 D면의 주행평행도	표31 에 의해		
	높이 M의 치수 허용차	±0.04	±0.02	±0.01
	높이 M의 페어 상호차	0.03	0.015	0.007
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	±0.04	±0.025	±0.015
	폭 W ₂ 의 페어 상호차	0.03	0.02	0.01
7 9 12 14 15 20 25	A면에 대한 C면의 주 행평행도	표32 에 의해		
	B면에 대한 D면의 주행평행도	표32 에 의해		

표31 SRS5형, RSX5형, RSR3형 정도규격별
LM레일 길이와 주행평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값	
초과	이하	보통급	정밀급
—	25	2.5	1.5
25	50	3.5	2
50	100	5.5	3
100	150	7	4
150	200	8.4	5

표32 SRS7~25형, RSX7~15형, RSR9~15형

정도 규격별 LM레일 길이와 주행 평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값		
초과	이하	보통급	상급	정밀급
—	40	8	4	1
40	70	10	4	1
70	100	11	4	2
100	130	12	5	2
130	160	13	6	2
160	190	14	7	2
190	220	15	7	3
220	250	16	8	3
250	280	17	8	3
280	310	17	9	3
310	340	18	9	3
340	370	18	10	3
370	400	19	10	3
400	430	20	11	4
430	460	20	12	4
460	520	21	12	4
520	550	22	12	4
550	640	22	13	4
640	670	23	13	4
670	700	23	13	5
700	820	23	14	5
820	850	24	14	5
850	970	24	15	5
970	1030	25	16	5
1030	1150	25	16	6
1150	1330	26	17	6
1330	1420	27	18	6
1420	1510	27	18	7
1510	1830	28	19	7
1830	2000	28	19	8

표33 RSR2형 정도규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값	
초과	이하	보통급	정밀급
—	25	2	1
25	50	2	1
50	75	2.5	1
75	100	3.5	1
100	125	4	1.5
125	150	5	1.5
150	175	5.5	2
175	200	6	2

● 표34에 표시된 것처럼, MX형의 정도는 보통급과 정밀급으로 나뉘어집니다.

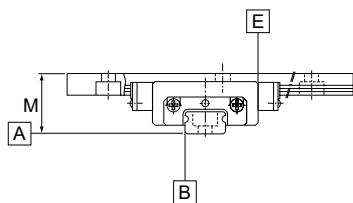


그림22

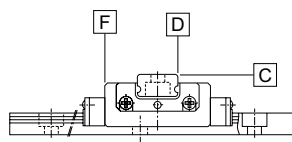


표34 MX형 정도규격

단위: mm

형번	정도규격	보통급	정밀급
	항목	기호 없음	P
5	높이M의 페어 상하차	0.015	0.005
	B면에 대한 D면의 직각도	0.003	0.002
	B면에 대한 E면의 주행평행도	표35 에 의해	
	D면에 대한 F면의 주행평행도	표35 에 의해	
7	높이M의 페어 상하차	0.03	0.007
	B면에 대한 D면의 직각도	0.01	0.005
	B면에 대한 E면의 주행평행도	표36 에 의해	
	D면에 대한 F면의 주행평행도	표36 에 의해	

표36 MX7형의 정도규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값	
초과	이하	보통급	정밀급
—	40	8	1
40	70	10	1
70	100	11	2
100	130	12	2
130	160	13	2
160	190	14	2
190	220	15	3
220	250	16	3
250	280	17	3
280	310	17	3
310	340	18	3
340	370	18	3
370	400	19	3

표35 MX5형 정도규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위: μm

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값	
초과	이하	보통급	정밀급
—	25	2.5	1.5
25	50	3.5	2
50	100	5.5	3
100	150	7	4
150	200	8.4	5

● 표37에 표시된 것처럼, SRW형의 정도는 정밀급, 초정밀급, 초초정밀급으로 나뉘집니다.

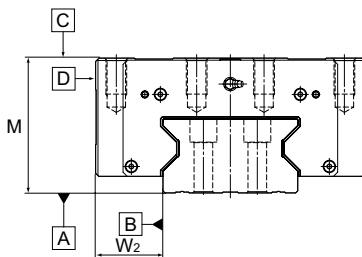


그림 23

표 37 SRW형 정도 규격

표 38 정도규격별 LM 레일길이와 주행평행도

단위: mm

단위: μm

형번	정도규격	정밀급	초정밀급	초초정밀급
	항목	P	SP	UP
70 85	높이 M의 치수 허용차	0 -0.05	0 -0.03	0 -0.015
	높이 M의 패어 상호차	0.007	0.005	0.003
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	0 -0.04	0 -0.025	0 -0.015
	폭 W ₂ 의 패어 상호차	0.007	0.005	0.003
	A면에 대한 C면의 주행평행도	표38 에 의해		
	B면에 대한 D면의 주행평행도	표38 에 의해		
100	높이 M의 치수 허용차	0 -0.05	0 -0.04	0 -0.03
	높이 M의 패어 상호차	0.01	0.007	0.005
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	0 -0.05	0 -0.04	0 -0.03
	폭 W ₂ 의 패어 상호차	0.01	0.007	0.005
	A면에 대한 C면의 주행평행도	표38 에 의해		
	B면에 대한 D면의 주행평행도	표38 에 의해		
130 150	높이 M의 치수 허용차	0 -0.05	0 -0.04	0 -0.03
	높이 M의 패어 상호차	0.01	0.007	0.005
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	0 -0.05	0 -0.04	0 -0.03
	폭 W ₂ 의 패어 상호차	0.01	0.007	0.005
	A면에 대한 C면의 주행평행도	표38 에 의해		
	B면에 대한 D면의 주행평행도	표38 에 의해		

LM 레일 길이(mm)		주행평행도값		
초과	이하	정밀급	초정밀급	초초정밀급
—	50	2	1.5	1
50	80	2	1.5	1
80	125	2	1.5	1
125	200	2	1.5	1
200	250	2.5	1.5	1
250	315	3	1.5	1
315	400	3.5	2	1.5
400	500	4.5	2.5	1.5
500	630	5	3	2
630	800	6	3.5	2
800	1000	6.5	4	2.5
1000	1250	7.5	4.5	3
1250	1600	8	5	4
1600	2000	8.5	5.5	4.5
2000	2500	9.5	6	5
2500	3090	11	6.5	5.5

선정 포인트

정도 결정

● 표39에 표시된 것처럼, EPF형의 정도는 보통급, 상급, 정밀급으로 분류됩니다.

표39 EPF형의 정도 규격 단위: mm

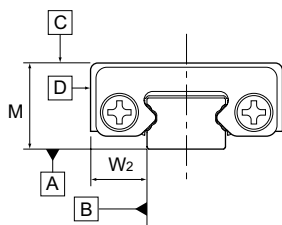


그림24

형번	정도규격	보통급	상급	정밀급
	항목	무기호	H	P
7M 9M 12M 15M	높이 M의 치수 허용차	± 0.04	± 0.02	± 0.01
	높이 M의 패어 상호차	0.03	0.015	0.007
	폭 W ₂ 의 치수 허용차	± 0.04	± 0.025	± 0.015
	A면에 대한 C면의 주행평행도 ^(주)	0.008	0.004	0.001
	B면에 대한 D면의 주행평행도 ^(주)	0.008	0.004	0.001

주) 스트로크 40mm를 초과하는 경우에는 삼익THK로 문의해 주십시오.

LM 가이드 각 형 번 의 특 징 과 치 수

볼리테이너 타입 LM 가이드의 구조와 특징

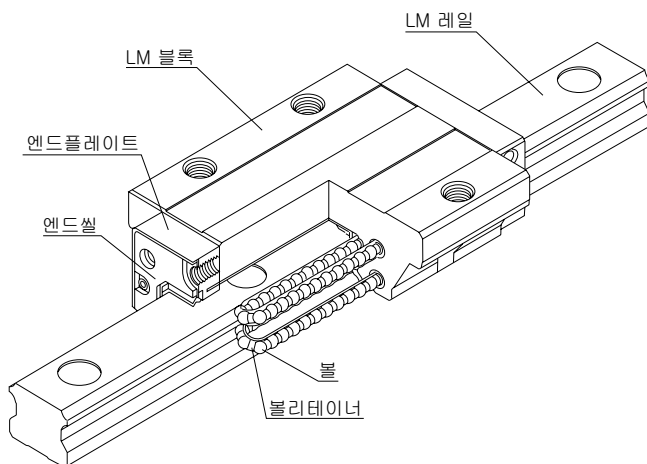


그림1 볼리테이너 타입 LM 가이드 SHS형의 구조

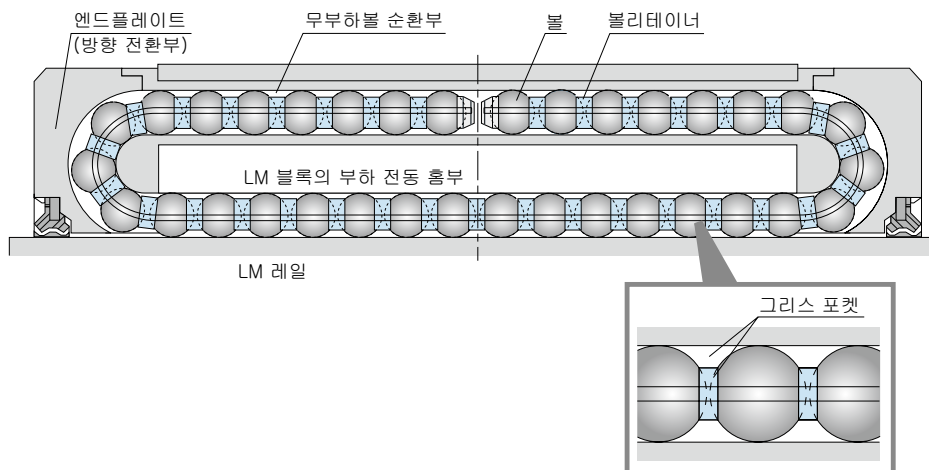


그림2 볼리테이너 타입 LM 가이드의 LM 블록 내부 순환 구조

볼리테이너 타입 LM 가이드는 볼이 리테이너에 의해 지지되면서 순환하는 구조로 되어 있습니다. 따라서, 볼끼리의 상호마찰이 없어지고, 볼은 균일하게 정렬되어 운동합니다.

그리고 볼순환부와 볼리테이너의 공간부(그리스 포켓)에 쌓인 그리스가 볼의 회전에 의해 볼과 볼리테이너의 접촉면으로 들어가 항상 볼표면에 유막을 지속적으로 형성시켜 줍니다. 그러므로 유막이 쉽게 깨지지 않습니다.

볼리테이너의 효과

- (1) 볼사이의 상호마찰이 없고, 그리스의 보존능력이 향상되어, 긴수명, 장기 메인テナンス 프리가 실현되었습니다.
- (2) 볼사이의 충돌이 없으므로, 저소음, 호음질을 실현하였습니다.
- (3) 볼끼리의 상호마찰이 없어, 발열이 작고 고속성이 우수합니다.
- (4) 볼이 균일하게 정렬되어 순환운동을 하므로, 부드러운 운동이 얻어집니다.
- (5) 볼사이의 마찰에 의한 마모가 없고, 그리스의 비산도 적기때문에 발진이 저감됩니다.

【긴 수명, 장기 메인テナンス 프리】

● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 데이터

볼리테이너에 의해 볼 간의 상호마찰이 없고, 그리스 보존력이 향상되어 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리가 실현되었습니다.

[사용조건]

속도 : 60 m/min

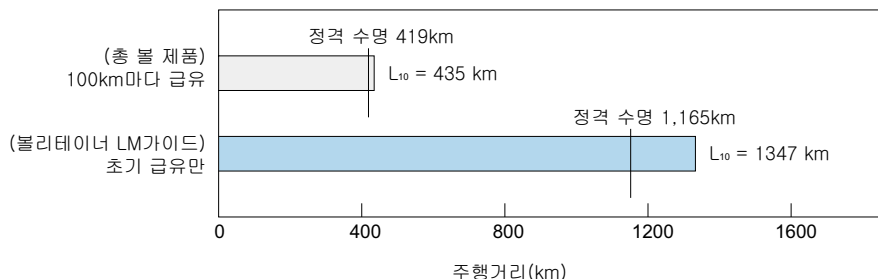
스트로크 : 350 mm

가속도 : 9.8 m/s²

자세 : 수평

하중 : 볼리테이너 LM 가이드 : 11.1 kN

총 볼 제품 : 9.8 kN

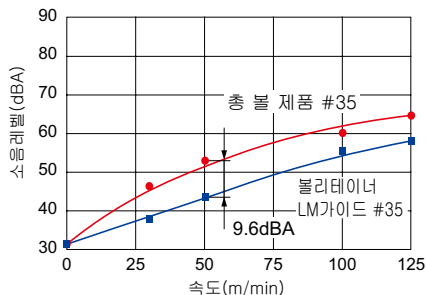


볼리테이너 LM 가이드 총 볼 제품 내구 시험 데이터

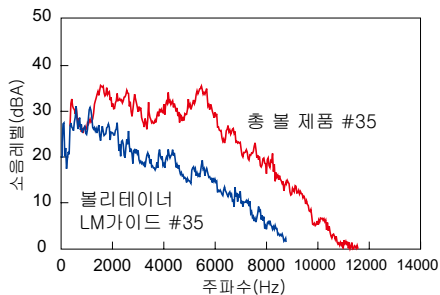
【저소음, 호음질】

● 소음 레벨 데이터

LM 블록내의 볼순환부를 수치화하여 볼과 LM 블록간의 금속소음이 없습니다. 또, 볼리테이너를 채용하여 볼 간의 충돌에 의한 금속음이 없으므로, 고속시에도 정숙한 주행을 가능하게 해줍니다.



볼리테이너 LM가이드 #35 —
총 볼 제품 #35의 소음 레벨 비교



볼리테이너 LM가이드 #35 —
총 볼 제품 #35의 소음 레벨 비교
(속도: 50m/min 시)

【고속성】

● 고속 내구시험 데이터

볼리테이너에 의해 볼간의 상호마찰이 없으므로, 발열이 적고 우수한 고속성을 발휘합니다.

[사용조건]

형번 : 볼리테이너 타입 LM 가이드 SHS65LVSS형

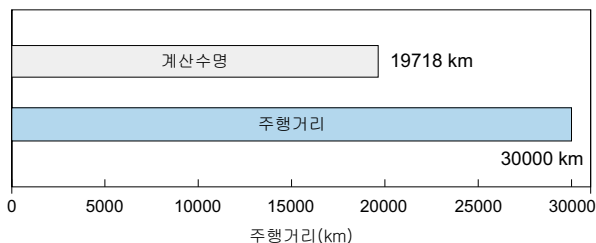
속도 : 200 m/min

스트로크 : 2500 mm

윤활 : 그리스 초기 봉입만

부하하중 : 34.5 kN

가속도 : 1.5 G



SHS65LVSS 고속 내구 시험 데이터

그리스가 잔존하고, 볼과 그리스에
이상은 확인되지 않음.



볼리테이너부 상세

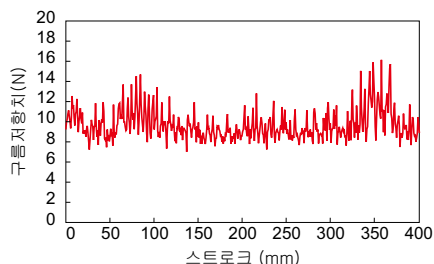
각 형번의 특징과 치수

볼리테이너 타입 LM 가이드의 구조와 특징

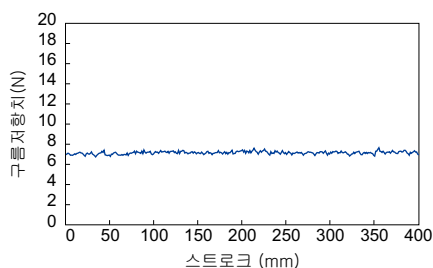
【부드러운 동작】

● 구름저항 데이터

볼리테이너에 의해 볼이 균일하게 정렬되어, 볼이 LM 블록 내부로 진입시 발생하는 볼의 사행이 없어집니다. 따라서, 모든 장착자세에서 부드럽고 안정된 동작이 얻어지며 구름저항 변동이 적게되어 고정도가 높아집니다.



총 볼 제품 #25 구름 저항 변동 데이터
(수직 사용, 이송 속도: 1mm/s)

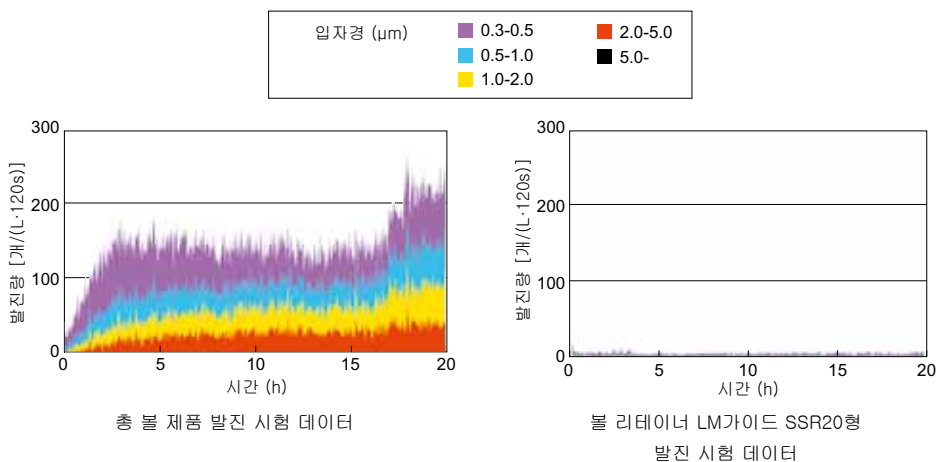


볼리테이너 타입 LM가이드 #25 구름저항 변동 데이터
(수직사용, 이송속도 : 1mm/s)

【저발진성】

● 저발진 데이터

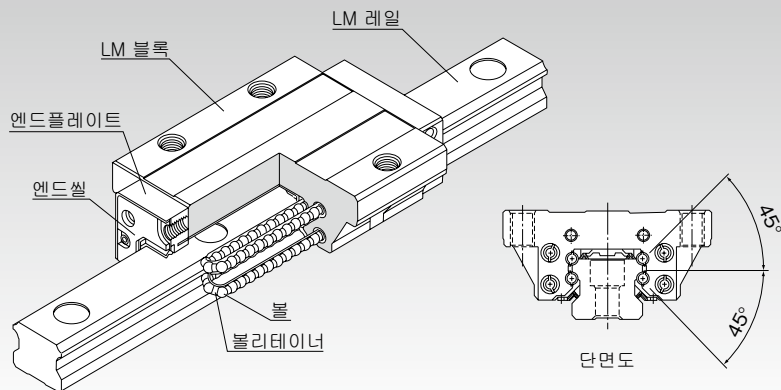
볼간의 상호마찰은 물론, 블록내부 순환부를 수지화합에 따라 금속접촉도 없애줍니다. 또한 그리스 보존력도 높아 그리스 비산이 적은 볼리테이너 타입 LM 가이드는 우수한 저발진성을 발휘합니다.



SHS



볼리테이너 LM가이드 세계 표준 SHS형



*볼리테이너에 대해서는 **A1-90**를 참조하십시오.

선정 포인트	A1-10
설계의 포인트	A1-456
옵션	A1-481
호칭형번	A1-547
취급상의 주의사항	A1-553
유회 관련제품	A24-1
장착 순서	B1-89

모멘트 등가계수	A1-43
각 방향의 정격하중	A1-60
각 방향 등가계수	A1-62
레이디얼 클리어런스	A1-72
정도규격	A1-78
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-466
장착면의 오차 참고치	A1-472
각 형번의 옵션 부착후 치수	A1-495

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고 볼리테이너와 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다.

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향, 역레이디얼 방향, 횡방향)에 대해 동일 정격 하중이 되도록 각 볼열이 접촉각 45°로 배치되어 있으므로 어떠한 자세에서도 사용 가능하며, 균형 있는 예압을 걸 수 있으므로 일정한 낮은 마찰 계수를 유지하면서 4방향의 강성을 높일 수 있습니다.

【4방향 등하중】

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향, 역레이디얼 방향, 횡방향)에 대해서 동일한 정격하중이 되도록 각 볼열이 접촉각 45°로 배치되어 있기 때문에 어떠한 자세에서도 사용이 가능하여 폭넓은 용도로 이용이 가능합니다.

【자동조정 능력】

THK의 고유인 서클러 아크형의 정면조합(DF조합)에 의한 자동조정 능력의 효과로 인해 예압을 주어도 장착오차의 흡수가 가능하고 부드러운 직선운동을 얻을 수 있습니다.

【세계표준】

THK가 LM 시스템의 파이어나너로서 개발하여 사실상 세계표준이 된 총볼 LM 가이드 HSR형에 준한 치수로 설계되었습니다.

【스테인리스 타입도 있습니다】

LM 블록, LM 레일, 볼을 스테인리스강으로 대응 가능합니다.

대응 형번은 15~25형만 대응 가능합니다.

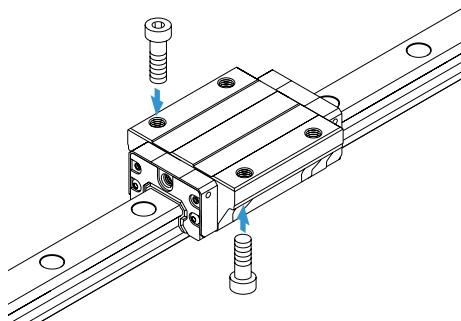
종류와 특징

SHS-C형

치수표⇒ **A1-98**

LM 블록의 플랜지부에 탭가공을 하여 상, 하 어느쪽에서든 장착이 가능합니다.

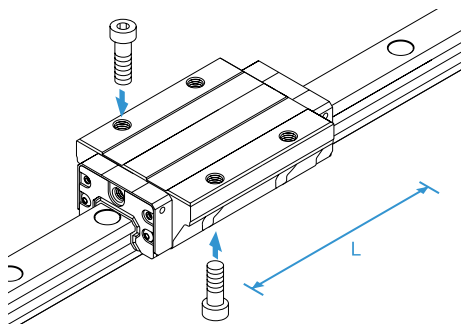
테이블에 장착 볼트용 관통구멍을 만들 수 없는 경우에 사용합니다.



SHS-LC형

치수표⇒ **A1-98**

SHS-C형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중이 증가한 타입입니다.

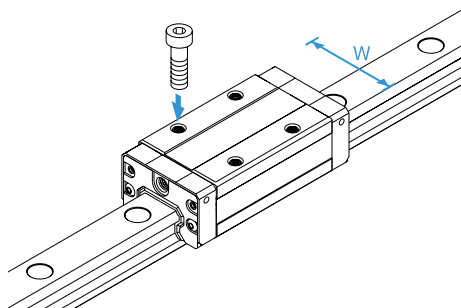


SHS-V형

치수표⇒ **A1-100**

LM 블록의 폭(W)을 최소화하고 탭가공이 되어 있습니다.

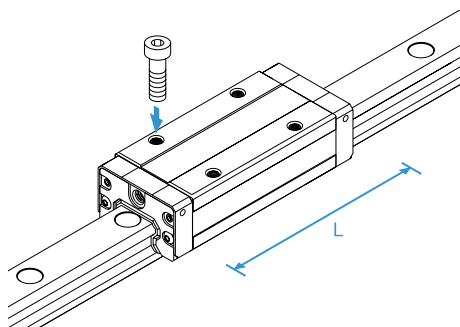
이 타입은 테이블 폭의 공간이 없는곳에 사용합니다.



SHS-LV형

치수표⇒ **A1-100**

SHS-V형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중이 증가한 타입입니다.

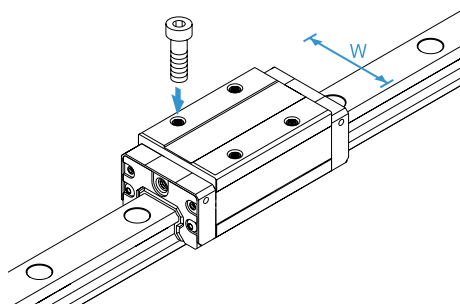


LM 가이드

SHS-R형

치수표⇒ **A1-102**

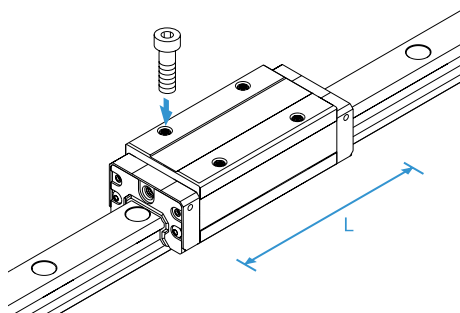
LM블록 폭(W)이 좁고, 탭 가공을 한 타입입니다. 테이블 폭 방향으로 공간이 없는 곳에 사용합니다. 총볼타입 LM 가이드 HSR-R형의 높이 치수와 동일합니다.



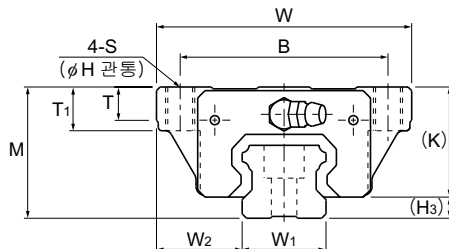
SHS-LR형

치수표⇒ **A1-102**

SHS-R형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중이 증가한 타입입니다.



SHS-C형, SHS-CM형, SHS-LC형, SHS-LCM형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수												측면 니플용 아래구멍		
	높이	폭	길이															
	M	W	L	B	C	S	H	L ₁	T	T ₁	K	N	E	그리스 니플		e ₀	f ₀	D ₀
SHS 15C SHS 15CM	24	47	64.4	38	30	M5	4.4	48	5.9	8	21	5.5	5.5	PB1021B		4	4	3
SHS 15LC SHS 15LCM	24	47	79.4	38	30	M5	4.4	63	5.9	8	21	5.5	5.5	PB1021B		4	4	3
SHS 20C SHS 20CM	30	63	79	53	40	M6	5.4	59	7.2	10	25.4	6.5	12	B-M6F		4.3	5.3	3
SHS 20LC SHS 20LCM	30	63	98	53	40	M6	5.4	78	7.2	10	25.4	6.5	12	B-M6F		4.3	5.3	3
SHS 25C SHS 25CM	36	70	92	57	45	M8	6.8	71	9.1	12	30.2	7.5	12	B-M6F		4.5	5.5	3
SHS 25LC SHS 25LCM	36	70	109	57	45	M8	6.8	88	9.1	12	30.2	7.5	12	B-M6F		4.5	5.5	3
SHS 30C SHS 30LC	42	90	106 131	72	52	M10	8.5	80 105	11.5	15	35	8	12	B-M6F		5.8	6	5.2
SHS 35C SHS 35LC	48	100	122 152	82	62	M10	8.5	93 123	11.5	15	40.5	8	12	B-M6F		6.5	5.5	5.2
SHS 45C SHS 45LC	60	120	140 174	100	80	M12	10.5	106 140	14.1	18	51.1	10.5	16	B-PT1/8		8	8	5.2
SHS 55C SHS 55LC	70	140	171 213	116	95	M14	12.5	131 173	16	21	57.3	11	16	B-PT1/8		10	8	5.2
SHS 65C SHS 65LC	90	170	221 272	142	110	M16	14.5	175 226	18.8	24	71	19	16	B-PT1/8		10	12	5.2

호칭형번의 구성예

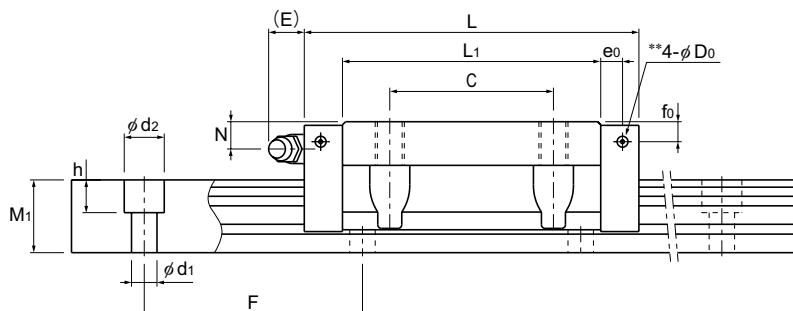
SHS25 LC 2 QZ KKHH C0 M +1240L P Z T M -II

호칭형번	LM 블록의 종류	연활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*1)	스테인리스 타입 LM 블록	LM 레일 길이 (mm)	LM 레일 연결 기호	스테인리스 타입 LM 레일
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수	레이디얼 클리어런스 기호(*2)	보통 (무기호) 경예압 (C1) / 중예압 (C0)	정도 기호(*3) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P) 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)	스틸 테이프 부착	동일 평면에 사용되는 축수 기호(*4)	

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-72 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

연활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 연활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

	H ₃	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
		폭 W ₁ 0 -0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
									1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
	3	15	16	13	60	4.5×7.5×5.3 3000 (1240)	14.2	24.2	0.175	0.898	0.175	0.898	0.16	0.23	1.3	
	3	15	16	13	60	4.5×7.5×5.3 3000 (1240)	17.2	31.9	0.296	1.43	0.296	1.43	0.212	0.29	1.3	
	4.6	20	21.5	16.5	60	6×9.5×8.5 3000 (1480)	22.3	38.4	0.334	1.75	0.334	1.75	0.361	0.46	2.3	
	4.6	20	21.5	16.5	60	6×9.5×8.5 3000 (1480)	28.1	50.3	0.568	2.8	0.568	2.8	0.473	0.61	2.3	
	5.8	23	23.5	20	60	7×11×9 3000 (2020)	31.7	52.4	0.566	2.75	0.566	2.75	0.563	0.72	3.2	
	5.8	23	23.5	20	60	7×11×9 3000 (2020)	36.8	64.7	0.848	3.98	0.848	3.98	0.696	0.89	3.2	
	7	28	31	23	80	9×14×12 3000	44.8 54.2	66.6 88.8	0.786 1.36	4.08 6.6	0.786 1.36	4.08 6.6	0.865 1.15	1.34 1.66	4.5	
	7.5	34	33	26	80	9×14×12 3000	62.3 72.9	96.6 127	1.38 2.34	6.76 10.9	1.38 2.34	6.76 10.9	1.53 2.01	1.9 2.54	6.2	
	8.9	45	37.5	32	105	14×20×17 3090	82.8 100	126 166	2.05 3.46	10.1 16.3	2.05 3.46	10.1 16.3	2.68 3.53	3.24 4.19	10.4	
	12.7	53	43.5	38	120	16×23×20 3060	128 161	197 259	3.96 6.68	19.3 31.1	3.96 6.68	19.3 31.1	4.9 6.44	5.35 6.97	14.5	
	19	63	53.5	53	150	18×26×22 3000	205 253	320 408	8.26 13.3	40.4 62.6	8.26 13.3	40.4 62.6	9.4 11.9	10.7 13.7	23.7	

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-104 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

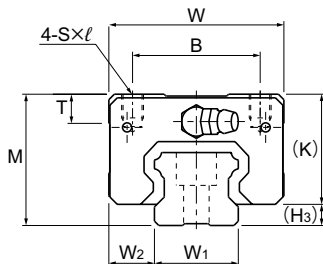
(A1-495또는A1-516 참조)

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

SHS-V형, SHS-VM형, SHS-LV형, SHS-LVM형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수									측면 니플용 아래구멍		
	높이	폭	길이								그리스 니플				
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀	
SHS 15V SHS 15VM	24	34	64.4	26	26	M4×4	48	5.9	21	5.5	5.5	PB1021B	4	4	3
SHS 15LV SHS 15LVM	24	34	79.4	26	34	M4×4	63	5.9	21	5.5	5.5	PB1021B	4	4	3
SHS 20V SHS 20VM	30	44	79	32	36	M5×5	59	8	25.4	6.5	12	B-M6F	4.3	5.3	3
SHS 20LV SHS 20LVM	30	44	98	32	50	M5×5	78	8	25.4	6.5	12	B-M6F	4.3	5.3	3
SHS 25V SHS 25VM	36	48	92	35	35	M6×6.5	71	8	30.2	7.5	12	B-M6F	4.5	5.5	3
SHS 25LV SHS 25LVM	36	48	109	35	50	M6×6.5	88	8	30.2	7.5	12	B-M6F	4.5	5.5	3
SHS 30V SHS 30LV	42	60	106 131	40	40 60	M8×8	80 105	8	35	8	12	B-M6F	5.8	6	5.2
SHS 35V SHS 35LV	48	70	122 152	50	50 72	M8×10	93 123	14.7	40.5	8	12	B-M6F	6.5	5.5	5.2
SHS 45V SHS 45LV	60	86	140 174	60	60 80	M10×15	106 140	14.9	51.1	10.5	16	B-PT1/8	8	8	5.2
SHS 55V SHS 55LV	70	100	171 213	75	75 95	M12×15	131 173	19.4	57.3	11	16	B-PT1/8	10	8	5.2
SHS 65V SHS 65LV	90	126	221 272	76	70 120	M16×20	175 226	19.5	71	19	16	B-PT1/8	10	12	5.2

호칭형번의 구성예

SHS25 V 2 QZ KKHH C1 M +1240L P Z T M -II

호칭형번 LM 블록의 종류

윤활장치 QZ 부착

방진용 옵션 기호(*1)

스테인리스 타입 LM 블록

LM 레일 길이 (mm)

스테인리스 타입 LM 레일

1축에 포함되는 LM 블록의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)

정도 기호(*3)
보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)
초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

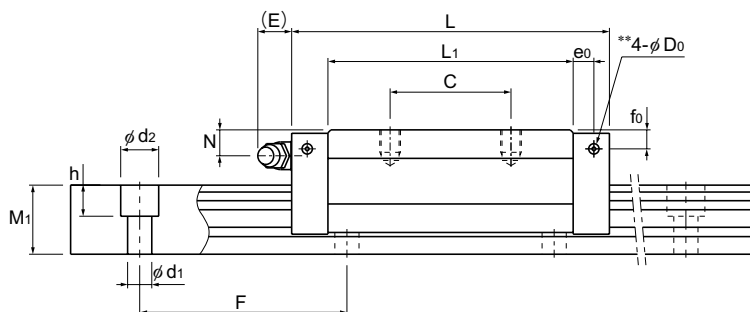
LM 레일 연결 기호

동일 평면에 사용되는 스틸 테이프 부착 축수 기호(*4)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

	H ₃	LM 레일 치수					기본정격하중			정적허용모멘트 kN·m*					질량	
		폭	높이	피치		길이*	C	C ₀		M _A		M _B		M _C	LM 블록	LM 레일
		W ₁ 0 -0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m
	3	15	9.5	13	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1240)	14.2	24.2	0.175	0.898	0.175	0.898	0.16	0.19	1.3
	3	15	9.5	13	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1240)	17.2	31.9	0.296	1.43	0.296	1.43	0.212	0.22	1.3
	4.6	20	12	16.5	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	22.3	38.4	0.334	1.75	0.334	1.75	0.361	0.35	2.3
	4.6	20	12	16.5	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	28.1	50.3	0.568	2.8	0.568	2.8	0.473	0.46	2.3
	5.8	23	12.5	20	60	7×11×9	3000 (2020)	31.7	52.4	0.566	2.75	0.566	2.75	0.563	0.54	3.2
	5.8	23	12.5	20	60	7×11×9	3000 (2020)	36.8	64.7	0.848	3.98	0.848	3.98	0.696	0.67	3.2
	7	28	16	23	80	9×14×12	3000	44.8 54.2	66.6 88.8	0.786 1.36	4.08 6.6	0.786 1.36	4.08 6.6	0.865 1.15	0.94 1.16	4.5
	7.5	34	18	26	80	9×14×12	3000	62.3 72.9	96.6 127	1.38 2.34	6.76 10.9	1.38 2.34	6.76 10.9	1.53 2.01	1.4 1.84	6.2
	8.9	45	20.5	32	105	14×20×17	3090	82.8 100	126 166	2.05 3.46	10.1 16.3	2.05 3.46	10.1 16.3	2.68 3.53	2.54 3.19	10.4
	12.7	53	23.5	38	120	16×23×20	3060	128 161	197 259	3.96 6.68	19.3 31.1	3.96 6.68	19.3 31.1	4.9 6.44	4.05 5.23	14.5
	19	63	31.5	53	150	18×26×22	3000	205 253	320 408	8.26 13.3	40.4 62.6	8.26 13.3	40.4 62.6	9.4 11.9	8.41 10.7	23.7

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-104 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

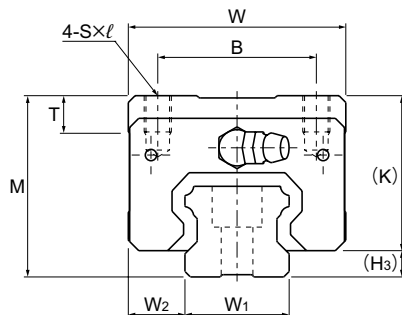
(A1-495또는A1-516 참조)

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

SHS-R형, SHS-RM형, SHS-LR형, SHS-LRM형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										측면 니플용 어래구멍		
	높이 M	폭 W	길이 L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	그리스 니플	e ₀	f ₀	D ₀	
SHS 15R SHS 15RM	28	34	64.4	26	26	M4×5	48	5.9	25	9.5	5.5	PB1021B	4	8	3	
SHS 25R SHS 25RM	40	48	92	35	35	M6×8	71	8	34.2	11.5	12	B-M6F	6	9.5	3	
SHS 25LR SHS 25LRM	40	48	109	35	50	M6×8	88	8	34.2	11.5	12	B-M6F	6	9.5	3	
SHS 30R SHS 30LR	45	60	106 131	40	40 60	M8×10	80 105	8	38	11	12	B-M6F	5.8	9	5.2	
SHS 35R SHS 35LR	55	70	122 152	50	50 72	M8×12	93 123	14.7	47.5	15	12	B-M6F	6.5	12.5	5.2	
SHS 45R SHS 45LR	70	86	140 174	60	60 80	M10×17	106 140	14.9	61.1	20.5	16	B-PT1/8	8	18	5.2	
SHS 55R SHS 55LR	80	100	171 213	75	75 95	M12×18	131 173	19.4	67.3	21	16	B-PT1/8	10	18	5.2	

호칭형번의 구성예

SHS25 LR 2 QZ KKHH C0 M +1240L P T M -II

호칭형번

LM 블록의
종류

윤활장치
QZ 부착

방진용 옵션
기호(*1)

스테인리스 타입
LM 블록

LM 레일 길이
(mm)

스테인리스 타입
LM 레일

1축에 조합되는
LM 블록의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호) /
경예압 (C1) /중예압 (C0)

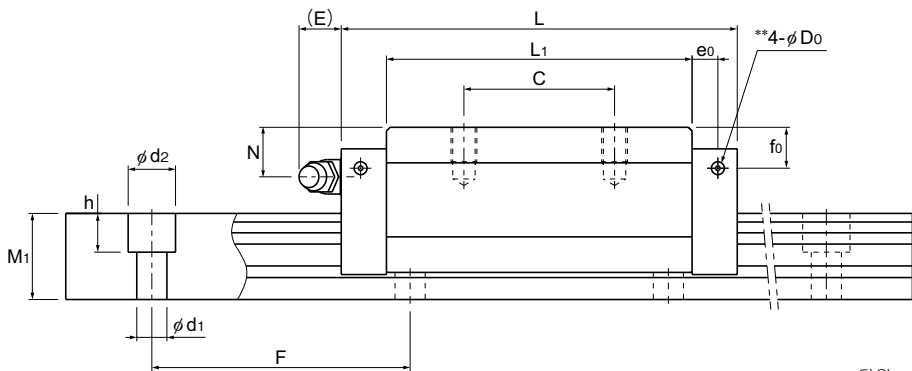
정도 기호(*3)
보통급 (무기호) /상급 (H) /정밀급 (P)
초정밀급 (SP) /초초정밀급 (UP)

동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

(*1) **A1-520** (방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

	H ₃	LM 레일 치수						기본정격하중		정적 허용모멘트 kN·m*					질량	
		폭 W ₁ 0 -0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h	길이* Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
										1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		
	3	15	9.5	13	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1240)	14.2	24.2	0.175	0.898	0.175	0.898	0.16	0.22	1.3
	5.8	23	12.5	20	60	7×11×9	3000 (2020)	31.7	52.4	0.566	2.75	0.566	2.75	0.563	0.66	3.2
	5.8	23	12.5	20	60	7×11×9	3000 (2020)	36.8	64.7	0.848	3.98	0.848	3.98	0.696	0.8	3.2
	7	28	16	23	80	9×14×12	3000	44.8 54.2	66.6 88.8	0.786 1.36	4.08 6.6	0.786 1.36	4.08 6.6	0.865 1.15	1.04 1.36	4.5
	7.5	34	18	26	80	9×14×12	3000	62.3 72.9	96.6 127	1.38 2.34	6.76 10.9	1.38 2.34	6.76 10.9	1.53 2.01	1.8 2.34	6.2
	8.9	45	20.5	32	105	14×20×17	3090	82.8 100	126 166	2.05 3.46	10.1 16.3	2.05 3.46	10.1 16.3	2.68 3.53	3.24 4.19	10.4
	12.7	53	23.5	38	120	16×23×20	3060	128 161	197 259	3.96 6.68	19.3 31.1	3.96 6.68	19.3 31.1	4.9 6.44	5.05 6.57	14.5

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-104 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

SHS형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

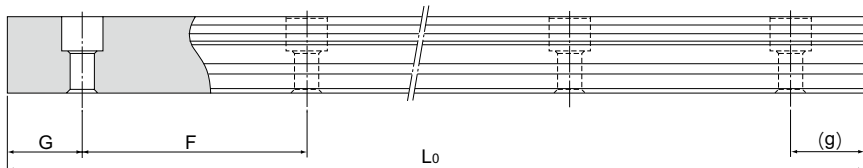


표1 SHS형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	SHS 15	SHS 20	SHS 25	SHS 30	SHS 35	SHS 45	SHS 55	SHS 65
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	160	220	220	280	280	570	780	1270
	220	280	280	360	360	675	900	1570
	280	340	340	440	440	780	1020	2020
	340	400	400	520	520	885	1140	2620
	400	460	460	600	600	990	1260	
	460	520	520	680	680	1095	1380	
	520	580	580	760	760	1200	1500	
	580	640	640	840	840	1305	1620	
	640	700	700	920	920	1410	1740	
	700	760	760	1000	1000	1515	1860	
	760	820	820	1080	1080	1620	1980	
	820	940	940	1160	1160	1725	2100	
	940	1000	1000	1240	1240	1830	2220	
	1000	1060	1060	1320	1320	1935	2340	
	1060	1120	1120	1400	1400	2040	2460	
	1120	1180	1180	1480	1480	2145	2580	
	1180	1240	1240	1560	1560	2250	2700	
	1240	1360	1300	1640	1640	2355	2820	
	1360	1480	1360	1720	1720	2460	2940	
	1480	1600	1420	1800	1800	2565	3060	
	1600	1720	1480	1880	1880	2670		
표준 피치 F	60	60	60	80	80	105	120	150
G,g	20	20	20	20	20	22.5	30	35
최대 길이	3000 (1240)	3000 (1480)	3000 (2020)	3000	3000	3090	3060	3000

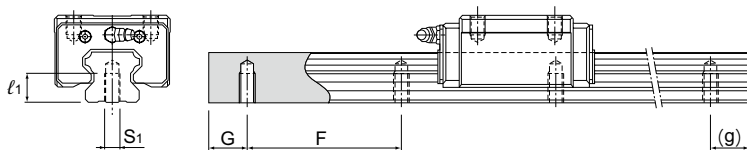
주1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) 괄호안은 스테인리스 타입의 최대 길이를 나타냅니다.

LM 레일 탭 타입

SHS형에는 LM 레일의 바닥면에 탭 가공을 한 LM 레일 탭 타입이 있습니다. 베이스 바닥면에서 설치하고 싶은 경우와 방진 효과를 높이고 싶은 경우에 유용합니다.



(1) SHS형 LM레일 탭 타입은 정도등급이 정밀급 이하만 제작됩니다.

표2 LM 레일탭의 치수

단위: mm

(2) 탭의 표준 피치(F) 및 G, g 치수는 **A1-104**의 표1를 참조하십시오.

호칭형번	S ₁	유효 탭 깊이 l ₁
SHS 15	M5	8
SHS 20	M6	10
SHS 25	M6	12
SHS 30	M8	15
SHS 35	M8	17
SHS 45	M12	20
SHS 55	M14	24
SHS 65	M20	30

호칭형번의 구성예

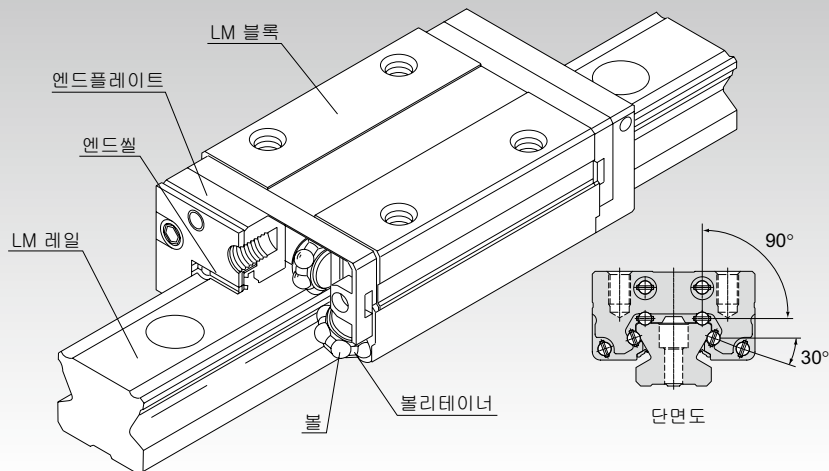
SHS35LC2UU+1000LH K

LM 레일
탭 타입 기호

SSR



볼리테이너 LM 가이드 레이디얼 타입 SSR형



*볼리테이너에 대해서는 **A1-90**를 참조하십시오.

선택 포인트	A1-10
설계의 포인트	A1-456
옵션	A1-481
호칭형번	A1-547
취급상의 주의사항	A1-553
유회 관련제품	A24-1
장착 순서	B1-89

모멘트 등가계수	A1-43
각 방향의 정격하중	A1-60
각 방향 등가계수	A1-62
레이디얼 클리어런스	A1-72
정도규격	A1-78
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-469
장착면의 오차 참고치	A1-472
각 형번의 옵션 부착후 치수	A1-495

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고 볼리테이너와 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다.

볼리테이너의 채용으로 볼끼리 상호 마찰이 없어지고 그리스 유지 능력도 향상되었기 때문에, 저소음으로 고속성이 우수하고, 긴 수명·장기 메인テナンス 프리를 실현하였습니다.

【컴팩트, 레이디얼 타입】

단면높이가 낮은 컴팩트 타입으로 레이디얼 방향의 하중에 강한 볼 접촉구조이기 때문에 수평안내부에 최적입니다.

【우수한 평면 주행정도】

레이디얼 방향의 하중에 강한 볼 접촉구조를 채용하고 있으므로, 레이디얼 하중이 작용하는 경우 레이디얼 방향의 변위량이 적고 안정된 주행정도가 얻어집니다.

【자동조정 능력】

THK 독자의 서클러 아크홀 구조의 정면조합(DF조합)에 의한 자동조정 능력효과에 의해, 예압을 부하하여도 장착오차를 흡수하여 고정도의 부드러운 직선운동이 얻어집니다.

【스테인리스 타입도 있습니다.】

LM 블록, LM 레일, 볼을 스테인리스강으로 대응 가능합니다.

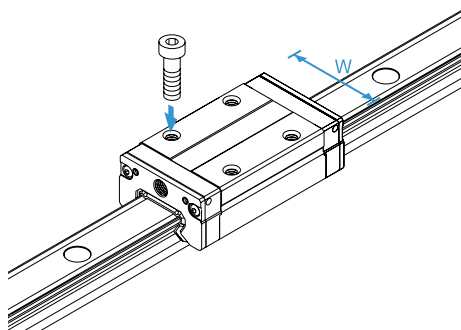
종류와 특징

SSR-XW형

치수표 ⇒ **A1-110**

LM블록 폭(W)이 좁고, 탭 가공을 한 타입입니다.

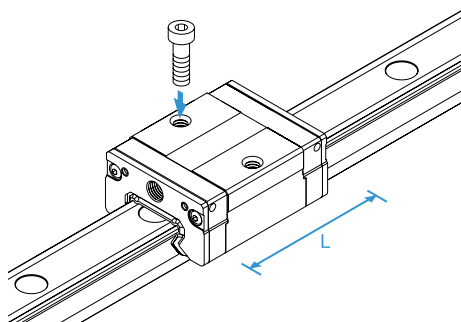
테이블 폭의 공간이 없는 곳에 사용합니다.



SSR-XV형

치수표 ⇒ **A1-112**

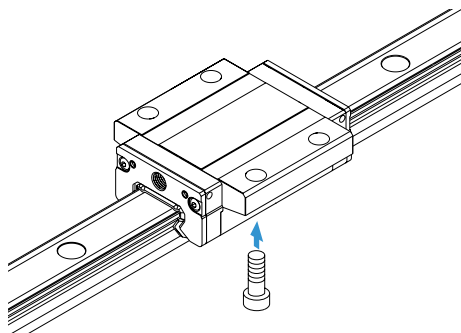
SSR-XW형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 짧게한 공간절약 타입입니다.



SSR-XTB형

치수표 ⇒ **A1-114**

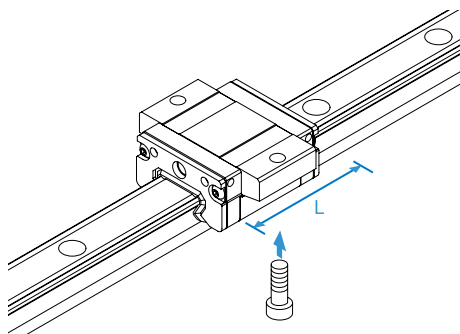
LM 블록 플랜지부에 관통 홀이 가공되어 있으므로 테이블에 장착 볼트용 관통 홀을 만들 수 없는 경우에 사용합니다.



SSR-XSB형

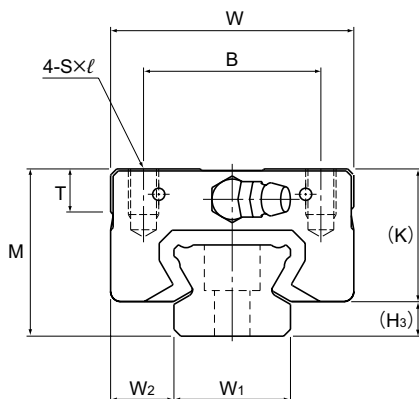
치수표⇒ **A1-116**

SSR-XTB형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 짧게한 공간절약 타입입니다.



LM 가이드

SSR-XW형, SSR-XWM형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											H ₃	
	높이	폭	길이			S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	f ₀	e ₀	D ₀		그리스 니플
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	f ₀	e ₀	D ₀		
SSR 15XW SSR 15XWM	24	34	56.9	26	26	M4×7	39.9	6.5	19.5	4.5	5.5	2.7	4.5	3	PB1021B	4.5
SSR 20XW SSR 20XWM	28	42	66.5	32	32	M5×8	46.6	8.2	22	5.5	12	2.9	5.2	3	B-M6F	6
SSR 25XW SSR 25XWM	33	48	83	35	35	M6×9	59.8	8.4	26.2	6	12	3.3	6.8	3	B-M6F	6.8
SSR 30XW SSR 30XWM	42	60	97	40	40	M8×12	70.7	11.3	32.5	8	12	4.5	7.6	4	B-M6F	9.5
SSR 35XW	48	70	110.9	50	50	M8×12	80.5	13	36.5	8.5	12	4.7	8.8	4	B-M6F	11.5

주) 호칭 형번내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.
스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

호칭형번의 구성예

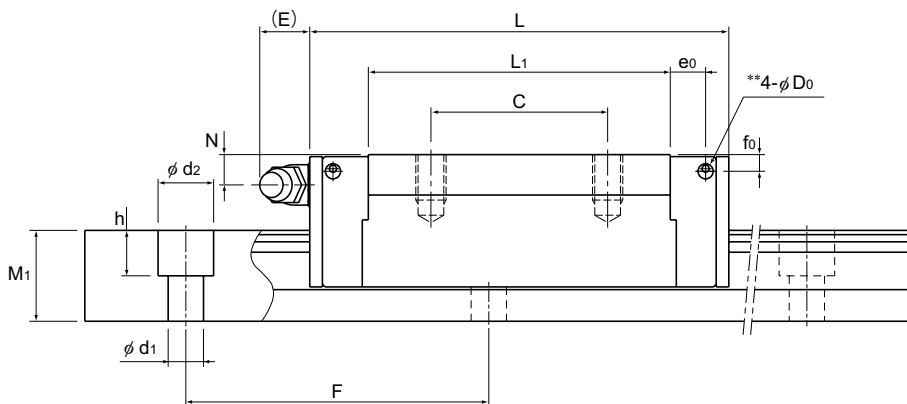
SSR25X W 2 QZ UU C1 M +1200L Y P T M -II

호칭형번	LM 블록의 종류	윤활장치 QZ 부착	방진용 기호(*1)	음선	스테인리스 타입 LM블록	LM 레일 길이 (mm)	15, 25에만 적용	스테인리스 타입 LM 레일	동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수		레이디얼 클리어런스 기호(*2)	보통 (무기호)	경예압 (C1)		정도 기호(*3)	LM 레일 연결 기호	
							보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)		

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 상의THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
폭	높이	피치		길이*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C	LM 블록	LM 레일
W ₁ ±0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m
15	9.5	12.5	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1240)	14.7	16.5	0.0792	0.44	0.0486	0.274	0.0962	0.15	1.2
20	11	15.5	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	19.6	23.4	0.138	0.723	0.0847	0.448	0.18	0.25	2.1
23	12.5	18	60	7×11×9	3000 (2020)	31.5	36.4	0.258	1.42	0.158	0.884	0.33	0.4	2.7
28	16	23	80	7×11×9	3000 (2520)	46.5	52.7	0.446	2.4	0.274	1.49	0.571	0.8	4.3
34	18	27.5	80	9×14×12	3000	64.6	71.6	0.711	3.72	0.437	2.31	0.936	1.1	6.4

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-118 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) SSR15형 및 25형에는 장착구멍 치수가 다른 2종류의 레일이 준비되어 있습니다. (표1참조)

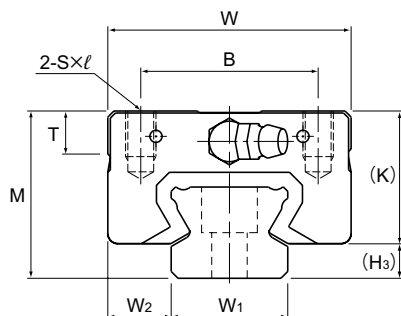
SR형으로 교환시에는 LM레일의 장착구멍 치수에 주의하여 주십시오. 자세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주3) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

표1 LM 레일 장착구멍 치수

호칭형번	표준 레일	준표준 레일
SSR 15	M4용(기호Y)	M3용(무기호)
SSR 25	M6용(기호Y)	M5용(무기호)

SSR-XV형, SSR-XVM형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											H ₃
	높이	폭	길이	B	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	f ₀	e ₀	D ₀	그리스 니플	
SSR 15XV SSR 15XVM	24	34	40.3	26	M4×7	23.3	6.5	19.5	4.5	5.5	2.7	4.5	3	PB1021B	4.5
SSR 20XV SSR 20XVM	28	42	47.7	32	M5×8	27.8	8.2	22	5.5	12	2.9	5.2	3	B-M6F	6
SSR 25XV SSR 25XVM	33	48	60	35	M6×9	36.8	8.4	26.2	6	12	3.3	6.8	3	B-M6F	6.8
SSR 30XV SSR 30XVM	42	60	66.7	40	M8×12	40.4	11.5	32.5	8	12	4.5	7.6	4	B-M6F	9.5
SSR 35XV	48	70	77.5	50	M8×12	47.1	16.2	36.5	8.5	12	4.7	8.8	4	B-M6F	11.5

주) 호칭 형번내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

호칭형번의 구성예

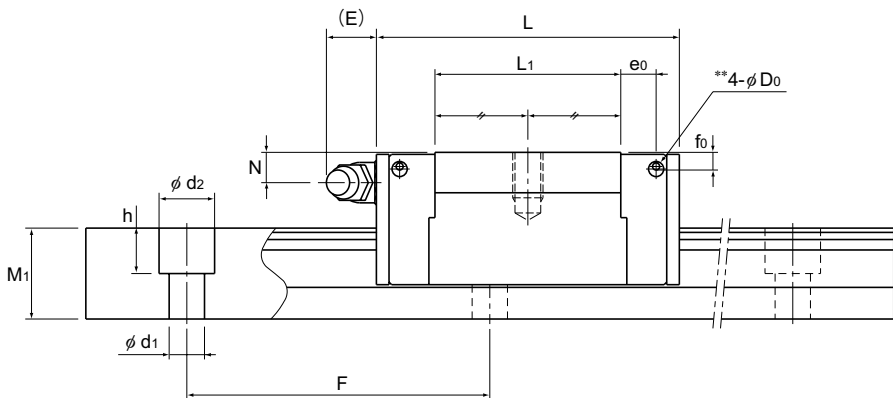
SSR25X V 2 QZ UU C1 M +1200L Y P T M -Ⅲ

호칭형번	LM 블록의 종류	윤활장치 QZ 부착	방진용 부품 기호(*1)	옵션 LM 블록	스테인리스 타입 LM 레일 길이 (mm)	15, 25에만 적용	LM 레일 연결 기호	스테인리스 타입 LM 레일	동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수		레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통 (무기호) 경예압 (C1)		정도 기호(*3) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P) 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)				

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

LM 레일 치수						기본정격 하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
폭 W ₁ ±0.05	높이 W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ × d ₂ × h	길이* Max	C kN	C ₀ kN	M _A 		M _B 		M _C 	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
15	9.5	12.5	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1240)	9.1	9.7	0.0303	0.119	0.0189	0.122	0.0562	0.08	1.2
20	11	15.5	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	13.4	14.4	0.0523	0.336	0.0326	0.213	0.111	0.14	2.1
23	12.5	18	60	7×11×9	3000 (2020)	21.7	22.5	0.104	0.661	0.0652	0.419	0.204	0.23	2.7
28	16	23	80	7×11×9	3000 (2520)	34.8	34.4	0.186	1.12	0.116	0.711	0.376	0.43	4.3
34	18	27.5	80	9×14×12	3000	48.3	46.7	0.295	1.77	0.184	1.12	0.615	0.6	6.4

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-118 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) SSR15형 및 25형에는 장착구멍 치수가 다른 2종류의 레일이 준비되어 있습니다. (표1참조)

SR형으로 교환시에는 LM레일의 장착구멍 치수에 주의하여 주십시오.

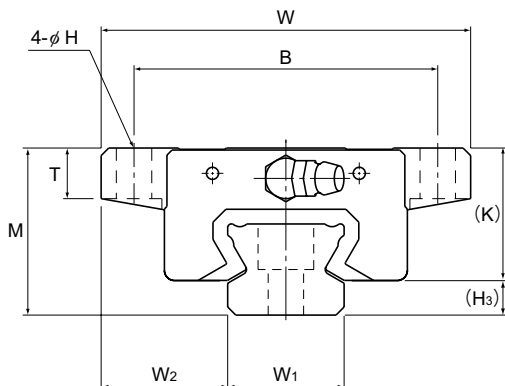
자세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주3) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

표1 LM 레일 장착구멍 치수

호칭형번	표준 레일	준표준 레일
SSR 15	M4용(기호Y)	M3용(무기호)
SSR 25	M6용(기호Y)	M5용(무기호)

SSR-XTB형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수												H ₃
	높이	폭	길이	B	C	H	L _i	T	K	N	E	f ₀	e ₀	D ₀	그리스 니플	
	M	W	L													
SSR 15XTB	24	52	56.9	41	26	4.5	39.9	7	19.5	4.5	5.5	2.7	4.5	3	PB1021B	4.5
SSR 20XTB	28	59	66.5	49	32	5.5	46.6	9	22	5.5	12	2.9	5.2	3	B-M6F	6
SSR 25XTB	33	73	83	60	35	7	59.8	10	26.2	6	12	3.3	6.8	3	B-M6F	6.8
SSR 30XTB	42	90	97	72	40	9	70.7	10	32.5	8	12	4.5	7.6	4	B-M6F	9.5
SSR 35XTB	48	100	110.9	82	50	9	80.5	13	36.5	8.5	12	4.7	8.8	4	B-M6F	11.5

호칭형번의 구성예

SSR15X TB 2 QZ UU C1 +820L Y P T -II

호칭형번

LM 블록의
종류운활장치
QZ 부착방진용
기호(*1)

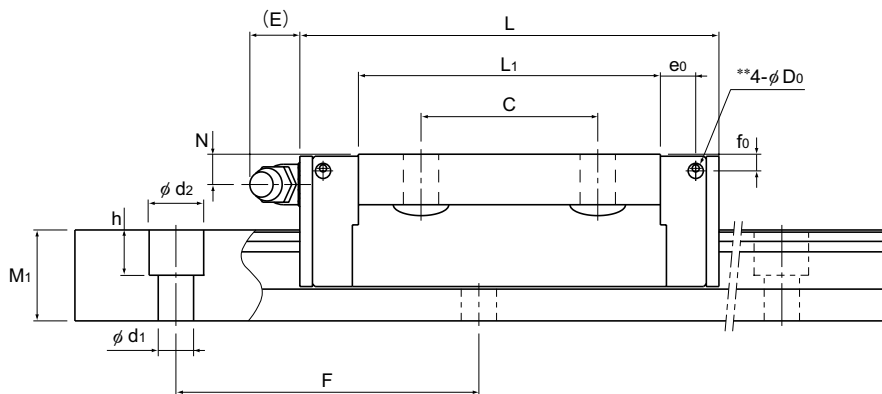
옵션

LM 레일 길이
(mm)LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호) / 경예압 (C1)15, 25에만
적용정도 기호(*3)
보통급 (무기호) / 상급(H) / 정밀급(P)
초정밀급(SP) / 초초정밀급(UP)

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-72 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

운활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 운활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
폭	높이	피치			길이*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C	LM 블록	LM 레일
W ₁ ±0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m
15	18.5	12.5	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1240)	14.7	16.5	0.0792	0.44	0.0486	0.274	0.0962	0.19	1.2
20	19.5	15.5	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	19.6	23.4	0.138	0.723	0.0847	0.448	0.18	0.31	2.1
23	25	18	60	7×11×9	3000 (2020)	31.5	36.4	0.258	1.42	0.158	0.884	0.33	0.53	2.7
28	31	23	80	7×11×9	3000 (2520)	46.5	52.7	0.446	2.4	0.274	1.49	0.571	0.87	4.3
34	33	27.5	80	9×14×12	3000	64.6	71.6	0.711	3.72	0.437	2.31	0.936	1.33	6.4

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-118 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) SSR15형 및 25형에는 장착구멍 치수가 다른 2종류의 레일이 준비되어 있습니다. (표1참조)

SR형으로 교환시에는 LM레일의 장착구멍 치수에 주의하여 주십시오.

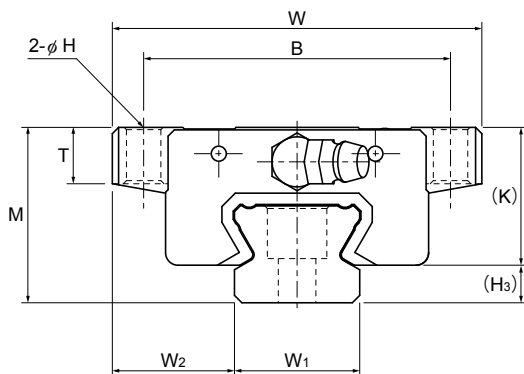
자세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주3) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

표1 LM 레일 장착구멍 치수

호칭형번	표준 레일	준표준 레일
SSR 15	M4용(기호Y)	M3용(무기호)
SSR 25	M6용(기호Y)	M5용(무기호)

SSR-XSB형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											H ₃
	높이	폭	길이											그리스니플	
SSR 15XSB	24	52	40.3	41	4.5	23.3	7	19.5	4.5	5.5	2.7	4.5	3	PB1021B	4.5
SSR 20XSB	28	59	47.7	49	5.5	27.8	9	22	5.5	12	2.8	5.2	3	B-M6F	6
SSR 25XSB	33	73	60	60	7	36.8	10	26.2	6	12	3.3	7	3	B-M6F	6.8
SSR 30XSB	42	90	66.7	72	9	40.4	10	32.5	8	12	4.5	7.6	4	B-M6F	9.5
SSR 35XSB	48	100	77.5	82	9	47.1	13	36.5	8.5	12	4.7	8.8	4	B-M6F	11.5

호칭형번의 구성예

SSR15X SB 2 QZ UU C1 +820L Y P T -Ⅱ

호칭형번

LM 블록의

종류

1축에 조합되는
LM 블록의 개수

윤활장치

QZ 부착

방진용 옵션

기호(*1)

레이디얼 클리어런스 기호(*2)

보통 (무기호) / 경예압 (C1)

LM 레일 길이

(mm)

15, 25에만

적용

정도 기호(*3)

보통급(무기호) / 상급(H) / 정밀급(P)

초정밀급(SP) / 초초정밀급(UP)

LM 레일

연결 기호

동일 평면에

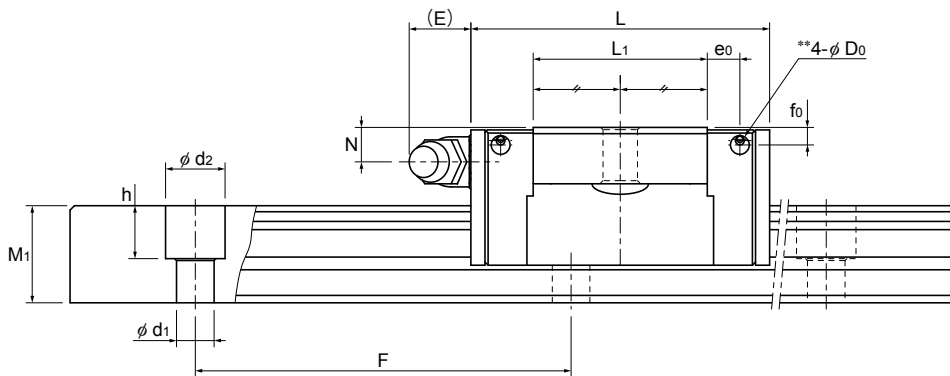
사용되는

축수기호(*4)

(*1) **A1-520** (방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m *					질량	
폭	높이	피치			길이*	C	C ₀						LM 블록	LM 레일
W ₁ ±0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m
15	18.5	12.5	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1240)	9.1	9.7	0.0303	0.1192	0.0189	0.122	0.0562	0.11	1.2
20	19.5	15.5	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	13.4	14.4	0.0523	0.336	0.0326	0.213	0.111	0.18	2.1
23	25	18	60	7×11×9	3000 (2020)	21.7	22.5	0.104	0.661	0.0652	0.419	0.204	0.31	2.7
28	31	23	80	7×11×9	3000 (2520)	34.8	34.4	0.186	1.12	0.116	0.711	0.376	0.52	4.3
34	33	27.5	80	9×14×12	3000	48.3	46.7	0.295	1.77	0.184	1.12	0.615	0.77	6.4

주1) “길이*” 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (■1-118 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(■1-495 또는 ■1-516 참조)

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) SSR15형 및 25형에는 장착구멍 치수가 다른 2종류의 레일이 준비되어 있습니다. (표1 참조)

SR형으로 교환시에는 LM레일의 장착구멍 치수에 주의하여 주십시오.

자세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주3) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 ■1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

표1 LM 레일 장착구멍 치수

호칭형번	표준 레일	준표준 레일
SSR 15	M4용(기호Y)	M3용(무기호)
SSR 25	M6용(기호Y)	M5용(무기호)

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

SSR형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

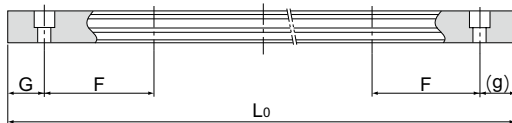


표1 SSR형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	SSR 15X	SSR 20X	SSR 25X	SSR 30X	SSR 35X
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	160	220	220	280	280
	220	280	280	360	360
	280	340	340	440	440
	340	400	400	520	520
	400	460	460	600	600
	460	520	520	680	680
	520	580	580	760	760
	580	640	640	840	840
	640	700	700	920	920
	700	760	760	1000	1000
	760	820	820	1080	1080
	820	940	940	1160	1160
	940	1000	1000	1240	1240
	1000	1060	1060	1320	1320
	1060	1120	1120	1400	1400
	1120	1180	1240	1480	1480
	1180	1240	1300	1640	1640
	1240	1300	1360	1720	1720
	1300	1360	1420	1800	1800
	1360	1420	1480	1880	1880
	1420	1480	1540	1960	1960
	1480	1540	1600	2040	2040
	1540	1600	1660	2120	2120
		1660	1720	2200	2200
		1720	1780	2280	2280
		1780	1840	2360	2360
		1840	1900	2440	2440
		1900	1960	2520	2520
		1960	2020	2600	2600
		2020	2080	2680	2680
		2080	2140	2760	2760
		2140	2200	2840	2840
			2260	2920	2920
			2320		
			2380		
			2440		
표준 피치 F	60	60	60	80	80
G,g	20	20	20	20	20
최대 길이	3000 (1240)	3000 (1480)	3000 (2020)	3000 (2520)	3000

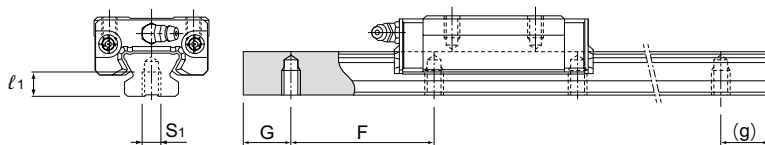
주1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고, 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) 괄호안은 스테인리스 타입의 최대 길이를 나타냅니다

LM 레일 탭 타입

SSR형에는 LM 레일의 바닥면에 탭 가공을 한 LM 레일 탭 타입이 있습니다. 베이스 바닥면에서 설치하고 싶은 경우와 방진 효과를 높이고 싶은 경우에 유용합니다.



- (1) SSR형 LM레일 탭 타입은 정도등급이 정밀급 이하만 제작됩니다.
- (2) 탭의 표준 피치(F) 및 G, g 치수는 **A1-118**의 표1를 참조하십시오.

표2 LM 레일 탭의 치수 단위: mm

호칭형번	S ₁	유효 탭 깊이 l_1
SSR 15X	M5	7
SSR 20X	M6	9
SSR 25X	M6	10
SSR 30X	M8	14
SSR 35X	M8	16

호칭형번의 구성예

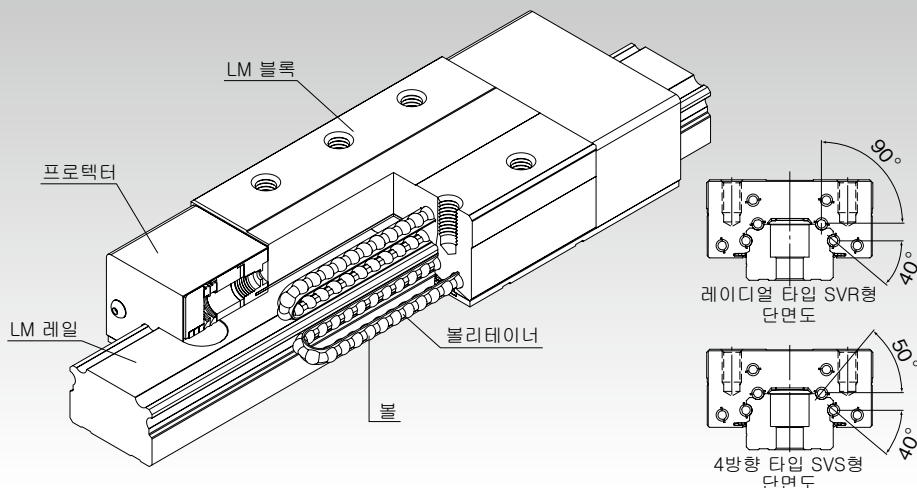
SSR20XW2UU+1200LH K

LM 레일
탭 타입 기호

SVR/SVS



볼리테이너 LM가이드 공작기계용 초중하중 SVR/SVS형



*볼리테이너에 대해서는 **A1-90**를 참조하십시오.

선택 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

유회 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-72**

정도규격 **A1-78**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-466**

장착면의 오차 참고치 **A1-472**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀 연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고 볼 리테이너와 LM 블록에 내장된 엔드 플레이트를 통해 볼열을 순환시키고 있습니다.

SVR/SVS형은 볼리테이너 LM가이드 시리즈 중에서도 고강성, 고부하하중 능력이 있습니다. 게다가 공작기계등의 사용환경을 고려한 다양한 옵션에 의해 방진성능을 강화하는 것으로 LM가이드의 성능유지와 높은 신뢰성을 실현하였습니다.

* SVR/SVS형은 강성이 매우 높기 때문에 장착면의 미스얼라인먼트와 장착오차의 영향을 받기 쉬운 구조로 되어 있습니다. 이와 같이 영향을 받는 경우는 수명자하와 구동에 지장을 초래할 수 있으므로 검토시 삼익THK로 문의하여 주십시오.

【초중하중·댐핑 향상】

SVR/SVS형은 전동면에 불경에 근접한 곡률을 가진 서클러아크형의 깊은 홈을 채용. 부하 하중의 증가에 따른 볼 접촉면적이 증가하고 큰 부하능력을 얻을 수 있어 댐핑(감쇄성)도 향상합니다.

【방진성능 향상】

신개발 프로텍터에 의해 이물방지 기능을 향상시켜 방진성능을 강화하였습니다. 게다가 사이드 스크레이퍼의 채용에 의해 LM블록내로 이물의 유입을 방지하여 악환경하에서도 장기에 걸쳐 LM가이드의 성능을 유지합니다.

【고강성】

SVR/SVS형은 볼리테이너 LM가이드 중에서도 높은 강성을 실현하였습니다.

또한, 동일치수로 레이디얼 타입의 SVR형, 4방향타입 SVS형이 준비되어 있습니다.

【다양한 옵션】

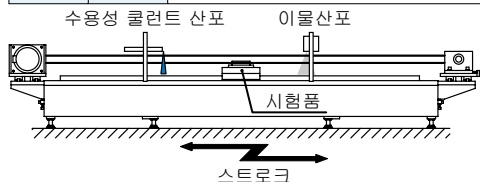
엔드쉴, 이너쉴, 사이드쉴, 적층형접촉 스크레이퍼LaCS,프로텍터, 사이드 스크레이퍼, GC캡 등이 있으며 여러 사용환경에 대응이 가능합니다.

【SVR/SVS형 방진성능 평가】

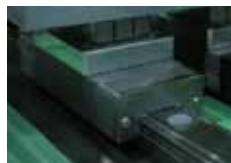
SVR/SVS형은 미세먼지와 액체등의 이물질이 존재하는 가혹한 환경에서도 제품성능을 유지할 수 있습니다.

시험조건

항목	내용
시험품	SVS45LR1TTHHYC1+2880LP×2set
최고 속도	200m/min
스트로크	2500mm
주입 그리스	THK AFB-LF 그리스
환경 조건	이물질 종류:금속분말(atomized powder) (입자경 125 μ m이하)
	산포량:0.4g/20min
	쿨러트 수용성 쿨러트 산포량:0.2cc/10s

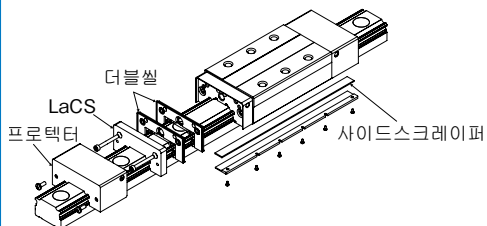


검사장치 외관



주행전 시험품

SVR/SVS형 장착 옵션 (TTHHYC사양)



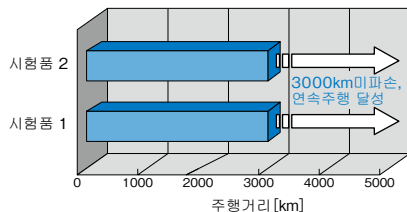
TTHHYC사양:

더블쉴
적층형 점촉 스크레이퍼 LaCS
프로텍터
사이드 스크레이퍼

시험결과



3000km주행시 시험품



쿨러트와 이물질이 들어있는 가혹 환경에서 3000km주행시에서도 SVR/SVS형은 제품성능을 유지합니다.

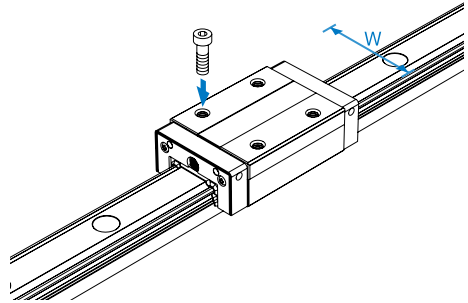
종류와 특징

SVR-R/SVS-R형

치수표⇒ **A1-126/A1-128**

LM 블록의 폭(W)을 좁게하고 탭가공이 되어 있는 타입입니다.

테이블 폭에 공간이 없는 장소에서 사용합니다.

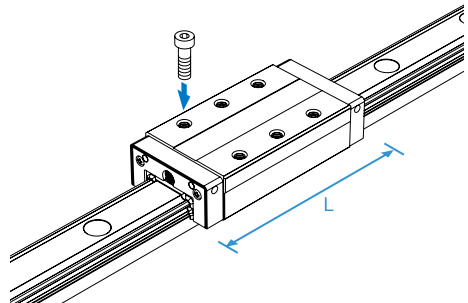


LM 가이드

SVR-LR/SVS-LR형

치수표⇒ **A1-126/A1-128**

SVR/SVS-R형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.

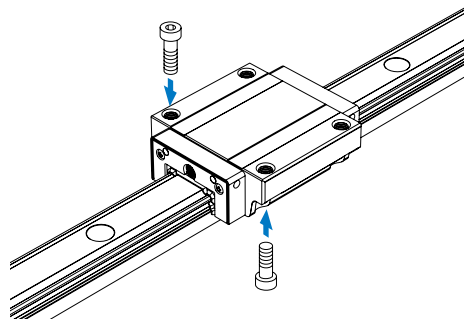


SVR-C/SVS-C형

치수표⇒ **A1-130/A1-132**

LM 블록에 탭가공이 되어 있습니다. 상,하 어느 쪽에서든 장착이 가능합니다.

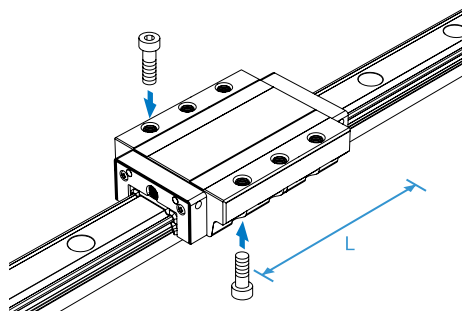
테이블에 장착 볼트용 관통구멍을 만들 수 없는 경우에 사용합니다.



SVR-LC/SVS-LC형

치수표 ⇒ **A1-130/A1-132**

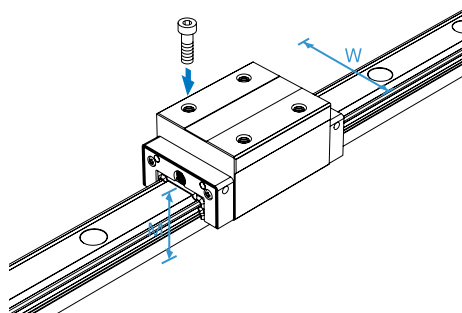
SVR/SVS-C형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



SVR-RH/SVS-RH형

치수표 ⇒ **A1-134**

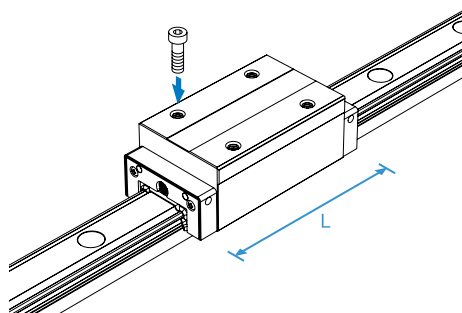
높이(M)와 폭(W) 치수는 SHS형, HSR형에 준하고 LM 블록에 탭 가공을 한 타입입니다. 테이블 폭의 공간이 없는 곳에 사용합니다.



SVR-LRH/SVS-LRH형

치수표 ⇒ **A1-134**

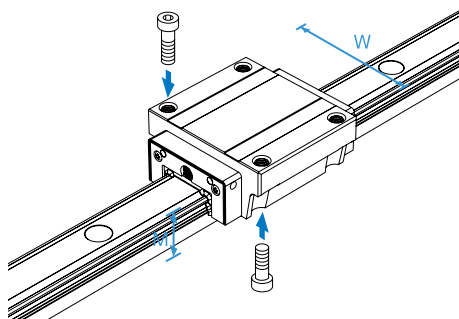
SVR/SVS-RH형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



SVR-CH/SVS-CH형

치수표⇒ **A1-136**

높이(M)과 폭(W)치수는 SHS형, HSR형에 준하고 LM 블록의 플랜지부에 탭가공이 되어 있습니다. 상하 어느 방향으로도 장착할 수 있습니다. 테이블에 장착 볼트용 관통홀을 만들 수 없는 경우에 사용합니다.

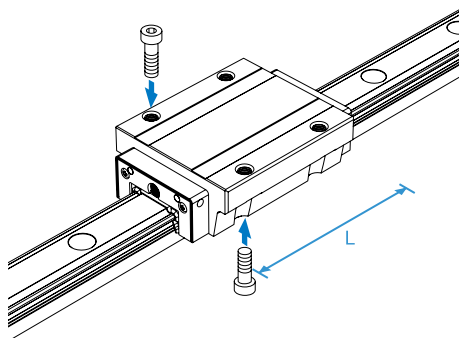


LM 가이드

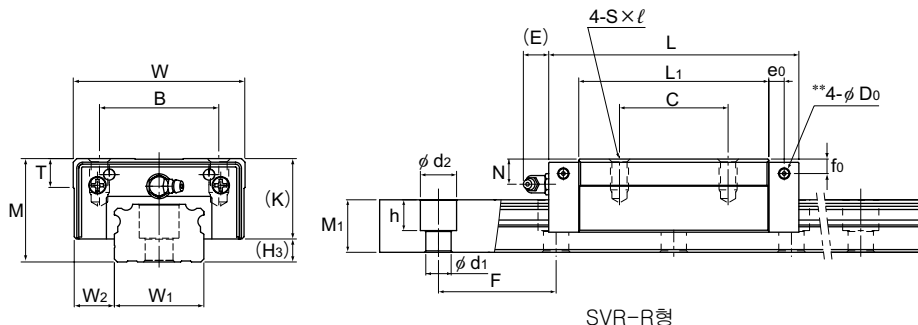
SVR-LCH/SVS-LCH형

치수표⇒ **A1-136**

SVR/SVS-CH형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



SVR-R형, SVR-LR형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											H ₃	
	높이	폭	길이	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀		그리스 니플
	M	W	L													
SVR 25R SVR 25LR	31	50	82.8 102	32	35 50	M6×8	61.4 80.6	9.7	25.5	7.8	5.1	12	4.5	3.9	B-M6F	5.5
SVR 30R SVR 30LR	38	60	98 120.5	40	40 60	M8×10	72.1 94.6	9.7	31	10.3	7	12	6.5	3.9	B-M6F	7
SVR 35R SVR 35LR	44	70	109.5 135	50	50 72	M8×12	79 104.5	11.7	35	12.1	8	12	6	5.2	B-M6F	9
SVR 45R SVR 45LR	52	86	138.2 171	60	60 80	M10×17	105 137.8	14.7	40.4	13.9	8	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6
SVR 55R SVR 55LR	63	100	163.3 200.5	65	75 95	M12×18	123.6 160.8	17.7	49	16.6	10	16	10	5.2	B-PT1/8	14
SVR 65R SVR 65LR	75	126	186 246	76	70 110	M16×20	143.6 203.6	21.6	60	19	15	16	8.7	8.2	B-PT1/8	15

호칭형번의 구성예

SVR45 LR 2 QZ TTHH C0 +1200L P T -II

호칭형번

LM 블록의
종류

1축에 조합되는
LM 블록의 개수

윤활장치
QZ 부착

방진용 옵션
기호(*1)

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통(무기호) / 경예압(C1)
중예압(C0)

LM 레일 길이
(mm단위)

LM 레일
연결 기호

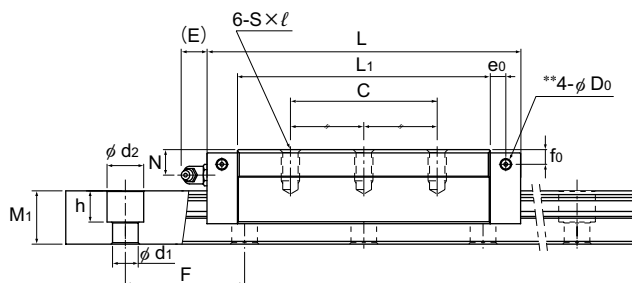
정도 기호(*3)
보통급(무기호) / 상급(H) / 정밀급(P)
초정밀급(SP) / 초초정밀급(UP)

동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번은 LM 블록과 LM 레일을 1set로 합니다. (2축의 사용의 경우, 필요한 수는 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SVR-LR형

단위: mm

폭 W_1 0 -0.05	LM 레일 치수					기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
	높이 W_2	피치 M_1	길이* F	$d_1 \times d_2 \times h$	Max	C	C_0	M_A		M_B		M_C	LM 블럭 kg	LM 레일 kg/m
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		
25	12.5	17	40	6×9.5×8.5	3000	48.2 57	68.1 86.3	0.602 0.944	3.02 4.67	0.365 0.57	1.83 2.81	0.71 0.9	0.4 0.5	2.9
28	16	21	80	7×11×9	3000	67.9 84	91.6 124	0.907 1.64	4.85 7.92	0.552 0.991	2.94 4.76	1.08 1.47	0.7 0.9	4.2
34	18	24.5	80	9×14×12	3000	89.6 112	116 160	1.26 2.35	6.91 11.5	0.769 1.42	4.2 6.91	1.64 2.26	1 1.3	6.0
45	20.5	29	105	14×20×17	3090	138 161	186 233	2.76 4.52	13.7 22.1	1.67 2.74	8.3 13.4	3.5 4.6	1.8 2.3	9.5
53	23.5	36.5	120	16×23×20	3060	177 214	235 309	3.99 6.8	20.6 32.7	2.42 4.1	12.4 19.7	5.07 6.67	3.3 4.3	14
63	31.5	43	150	18×26×22	3000	271 339	352 484	7.26 13.5	34.9 62.6	4.4 8.14	21.1 37.6	9 12.4	6.0 8.5	19.6

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-138 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블럭 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블럭을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블럭 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블럭 전장 치수 L

치수표에 기재된 블럭 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블럭 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는 A1-516 참조)

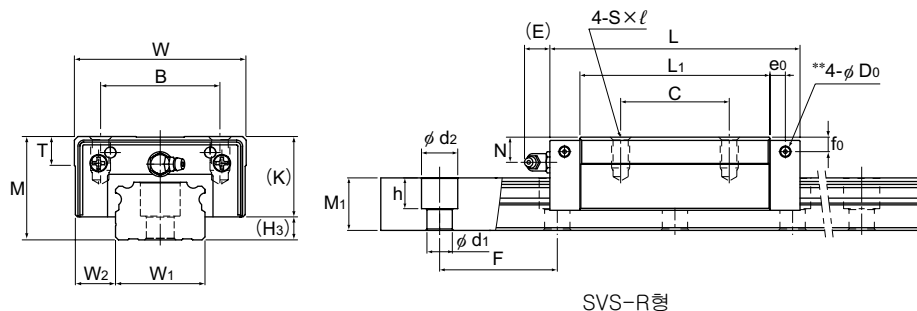
*LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

SVS-R형, SVS-LR형



호칭 형번	외형 치수			LM 블록 치수													H ₃
	높이	폭	길이	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀	그리스 니플		
																M	
SVS 25R SVS 25LR	31	50	82.8 102	32	35 50	M6×8	61.4 80.6	9.7	25.5	7.8	5.1	12	4.5	3.9	B-M6F	5.5	
SVS 30R SVS 30LR	38	60	98 120.5	40	40 60	M8×10	72.1 94.6	9.7	31	10.3	7	12	6.5	3.9	B-M6F	7	
SVS 35R SVS 35LR	44	70	109.5 135	50	50 72	M8×12	79 104.5	11.7	35	12.1	8	12	6	5.2	B-M6F	9	
SVS 45R SVS 45LR	52	86	138.2 171	60	60 80	M10×17	105 137.8	14.7	40.4	13.9	8	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6	
SVS 55R SVS 55LR	63	100	163.3 200.5	65	75 95	M12×18	123.6 160.8	17.7	49	16.6	10	16	10	5.2	B-PT1/8	14	
SVS 65R SVS 65LR	75	126	186 246	76	70 110	M16×20	143.6 203.6	21.6	60	19	15	16	8.7	8.2	B-PT1/8	15	

호칭형번의 구성예

SVS45 LR 2 QZ TTHH C0 +1200L P T -II

호칭형번 LM 블록의 종류

1축에 조합되는 LM 블록의 개수

윤활장치 QZ 부착

방진용 옵션 기호(*1)

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통(무기호) / 경예압(C1)
중예압(C0)

LM 레일 길이 (mm단위)

LM 레일 연결 기호

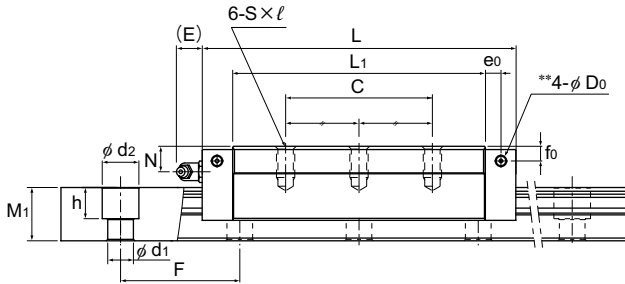
정도 기호(*3)
보통급(무기호) / 상급(H) / 정밀급(P)
초정밀급(SP) / 초초정밀급(UP)

동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-72 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번은 LM 블록과 LM 레일을 1set로 합니다. (2축의 사용의 경우, 필요한 수는 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SVS-LR형

단위: mm

폭 W_1 0 -0.05	LM 레일 치수					기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
	높이 W_2	피치 M_1	길이* F	$d_1 \times d_2 \times h$	Max	C	C_0	M_A		M_B		M_C	LM 블럭 kg	LM 레일 kg/m
						kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		
25	12.5	17	40	6×9.5×8.5	3000	37 43.7	52.2 66.1	0.479 0.75	2.41 3.71	0.443 0.693	2.23 3.43	0.525 0.665	0.4 0.5	2.9
28	16	21	80	7×11×9	3000	52 64.4	70.1 95.2	0.722 1.31	3.86 6.3	0.667 1.21	3.58 5.83	0.798 1.08	0.7 0.9	4.2
34	18	24.5	80	9×14×12	3000	68.6 86.1	88.6 123	1 1.88	5.49 9.15	0.927 1.73	5.09 8.46	1.2 1.67	1 1.3	6.0
45	20.5	29	105	14×20×17	3090	105 123	142 178	2.19 3.58	10.9 17.5	2.02 3.31	10.1 16.2	2.6 3.44	1.8 2.3	9.5
53	23.5	36.5	120	16×23×20	3060	136 164	180 237	3.17 5.4	16.4 26	2.93 4.99	15.1 24	3.76 4.96	3.3 4.3	14
63	31.5	43	150	18×26×22	3000	208 260	269 370	5.76 10.7	27.7 49.6	5.33 9.88	25.6 45.8	6.66 9.16	6.0 8.5	19.6

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-138 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

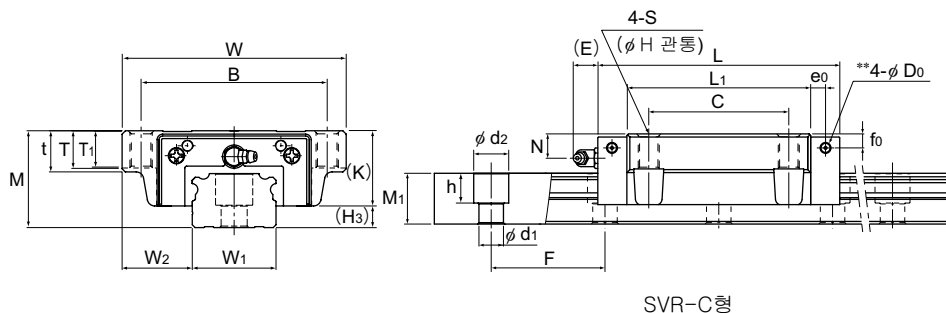
**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 축면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 축면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

SVR-C형, SVR-LC형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수															H ₃
	높이	폭	길이	B	C	S	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀	그리스 니플	
SVR 25C SVR 25LC	31	72	82.8 102	59	45	M8	6.8	61.4 80.6	16	14.8	12	25.5	7.8	5.1	12	4.5	3.9	B-M6F	5.5
SVR 30C SVR 30LC	38	90	98 120.5	72	52	M10	8.5	72.1 94.6	18.1	16.9	14	31	10.3	7	12	6.5	3.9	B-M6F	7
SVR 35C SVR 35LC	44	100	109.5 135	82	62	M10	8.5	79 104.5	20.1	18.9	16	35	12.1	8	12	6	5.2	B-M6F	9
SVR 45C SVR 45LC	52	120	138.2 171	100	80	M12	10.5	105 137.8	22.1	20.6	20	40.4	13.9	8	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6
SVR 55C SVR 55LC	63	140	163.3 200.5	116	95	M14	12.5	123.6 160.8	24	22.5	22	49	16.6	10	16	10	5.2	B-PT1/8	14
SVR 65C SVR 65LC	75	170	186 246	142	110	M16	14.5	143.6 203.6	28	26	25	60	19	15	16	8.7	8.2	B-PT1/8	15

호칭형번의 구성예

SVR45 LC 2 QZ TTHH C0 +1200L P T - II

호칭형번
LM 블록의
종류

1축에 조합되는
LM 블록의 개수

윤활장치
QZ 부착

방진용 옵션
기호(*1)

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통(무기호) / 경예압(C1)
중예압(C0)

LM 레일 길이
(mm단위)

LM 레일
연결 기호

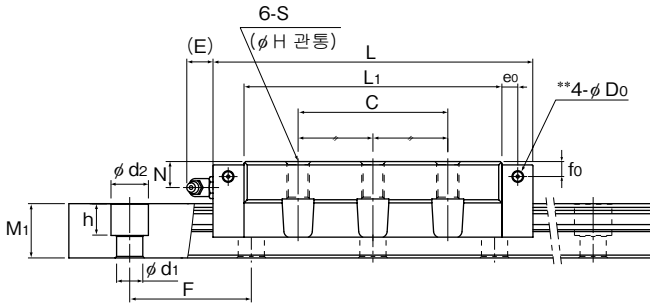
정도 기호(*3)
보통급(무기호) / 상급(H) / 정밀급(P)
초정밀급(SP) / 초초정밀급(UP)

동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번은 LM 블록과 LM 레일을 1set로 합니다. (2축의 사용의 경우, 필요한 수는 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SVR-LC형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
	폭 W ₁ 0 -0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN							LM 블럭 kg	LM 레일 kg/m	
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개				
25	23.5	17	40	6×9.5×8.5	3000	48.2 57	68.1 86.3	0.602 0.944	3.02 4.67	0.365 0.57	1.83 2.81	0.71 0.9	0.6 0.8	2.9		
28	31	21	80	7×11×9	3000	67.9 84	91.6 124	0.907 1.64	4.85 7.92	0.552 0.991	2.94 4.76	1.08 1.47	1.1 1.5	4.2		
34	33	24.5	80	9×14×12	3000	89.6 112	116 160	1.26 2.35	6.91 11.5	0.769 1.42	4.2 6.91	1.64 2.26	1.6 2	6.0		
45	37.5	29	105	14×20×17	3090	138 161	186 233	2.76 4.52	13.7 22.1	1.67 2.74	8.3 13.4	3.5 4.6	2.7 3.6	9.5		
53	43.5	36.5	120	16×23×20	3060	177 214	235 309	3.99 6.8	20.6 32.7	2.42 4.1	12.4 19.7	5.07 6.67	4.5 5.9	14		
63	53.5	43	150	18×26×22	3000	271 339	352 484	7.26 13.5	34.9 62.6	4.4 8.14	21.1 37.6	9 12.4	7.8 11.0	19.6		

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (■1-138 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블럭 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블럭을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이용매의 LM블럭 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: ■1-12참조, 윤활: ■24-2참조)

블럭 전장 치수 L 치수표에 기재된 블럭 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블럭 전장 L이 증가합니다.

(■1-495또는■1-516 참조)

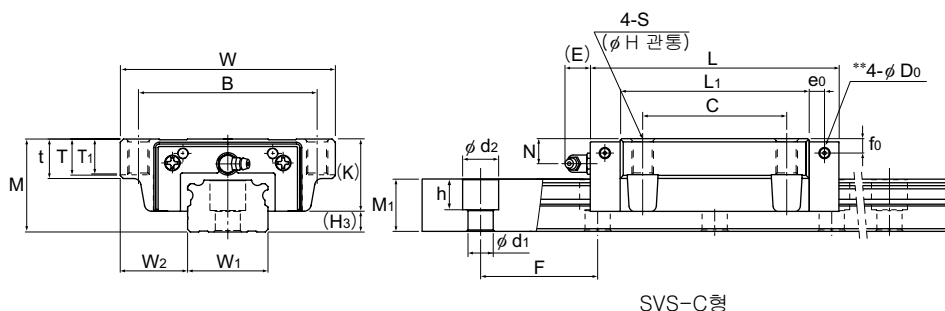
**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 ■1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

SVS-C형, SVS-LC형



SVS-C형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수															H ₃
	높이 M	폭 W	길이 L	B	C	S	H	L _i	t	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀	그리스 니플	
SVS 25C SVS 25LC	31	72	82.8 102	59	45	M8	6.8	61.4 80.6	16	14.8	12	25.5	7.8	5.1	12	4.5	3.9	B-M6F	5.5
SVS 30C SVS 30LC	38	90	98 120.5	72	52	M10	8.5	72.1 94.6	18.1	16.9	14	31	10.3	7	12	6.5	3.9	B-M6F	7
SVS 35C SVS 35LC	44	100	109.5 135	82	62	M10	8.5	79 104.5	20.1	18.9	16	35	12.1	8	12	6	5.2	B-M6F	9
SVS 45C SVS 45LC	52	120	138.2 171	100	80	M12	10.5	105 137.8	22.1	20.6	20	40.4	13.9	8	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6
SVS 55C SVS 55LC	63	140	163.3 200.5	116	95	M14	12.5	123.6 160.8	24	22.5	22	49	16.6	10	16	10	5.2	B-PT1/8	14
SVS 65C SVS 65LC	75	170	186 246	142	110	M16	14.5	143.6 203.6	28	26	25	60	19	15	16	8.7	8.2	B-PT1/8	15

호칭형번의 구성예

SVS45 LC 2 QZ TTHH C0 +1200L P T -II

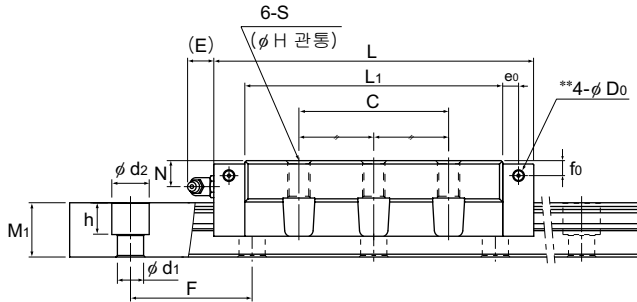
호칭형번

LM 블록의
종류윤활장치
QZ 부착방진용 옵션
기호(*1)LM 레일 길이
(mm단위)LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통(무기호) / 경예압(C1)
중예압(C0)정도 기호(*3)
보통급(무기호) / 상급(H) / 정밀급(P)
초정밀급(SP) / 초초정밀급(UP)

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-72 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번은 LM 블록과 LM 레일을 1set로 합니다. (2축의 사용의 경우, 필요한 수는 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SVS-LC형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
	폭 W ₁ 0 -0.05	높이 W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h	길이* Max	C kN	C ₀ kN							LM 블럭 kg	LM 레일 kg/m
									1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
25	23.5	17	40	6×9.5×8.5	3000	37 43.7	52.2 66.1	0.479 0.75	2.41 3.71	0.443 0.693	2.23 3.43	0.525 0.665	0.6 0.8	2.9		
28	31	21	80	7×11×9	3000	52 64.4	70.1 95.2	0.722 1.31	3.86 6.3	0.667 1.21	3.58 5.83	0.798 1.08	1.1 1.5	4.2		
34	33	24.5	80	9×14×12	3000	68.6 86.1	88.6 123	1 1.88	5.49 9.15	0.927 1.73	5.09 8.46	1.2 1.67	1.6 2	6.0		
45	37.5	29	105	14×20×17	3090	105 123	142 178	2.19 3.58	10.9 17.5	2.02 3.31	10.1 16.2	2.6 3.44	2.7 3.6	9.5		
53	43.5	36.5	120	16×23×20	3060	136 164	180 237	3.17 5.4	16.4 26	2.93 4.99	15.1 24	3.76 4.96	4.5 5.9	14		
63	53.5	43	150	18×26×22	3000	208 260	269 370	5.76 10.7	27.7 49.6	5.33 9.88	25.6 45.8	6.66 9.16	7.8 11.0	19.6		

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-138 참조)

정적 허용 모멘트* 1개: LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이용매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는 A1-516 참조)

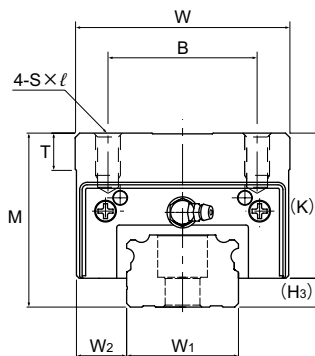
**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

SVR-RH형, SVR-LRH형, SVS-RH형, SVS-LRH형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수													H ₃
	높이	폭	길이												그리스 니플		
	M	W	L	B	C	S×l	L ₁	T	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀			
SVR 35RH SVS 35RH	55	70	109.5	50	50	M8×12	79	11.7	46	23.1	19	12	6	5.2	B-M6F	9	
SVR 35LRH SVS 35LRH	55	70	135	50	72	M8×12	104.5	11.7	46	23.1	19	12	6	5.2	B-M6F	9	
SVR 45RH SVS 45RH	70	86	138.2	60	60	M10×17	105	14.7	58.4	31.9	26	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6	
SVR 45LRH SVS 45LRH	70	86	171	60	80	M10×17	137.8	14.7	58.4	31.9	26	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6	
SVR 55RH SVS 55RH	80	100	163.3	75	75	M12×18	123.6	17.7	66	33.6	27	16	10	5.2	B-PT1/8	14	
SVR 55LRH SVS 55LRH	80	100	200.5	75	95	M12×18	160.8	17.7	66	33.6	27	16	10	5.2	B-PT1/8	14	

호칭형번의 구성예

SVR35 RH 2 QZ TTHH C0 +920L H T -II

호칭형번
LM 블록의
종류

윤활장치
QZ 부착

1축에 조합되는
LM 블록의 개수

방진용 옵션
기호(*1)

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통(무기호) / 경예압(C1)
중예압(C0)

LM 레일 길이
(mm단위)

정도 기호(*3)
보통급(무기호) / 상급(H) / 정밀급(P)
초정밀급(SP) / 초초정밀급(UP)

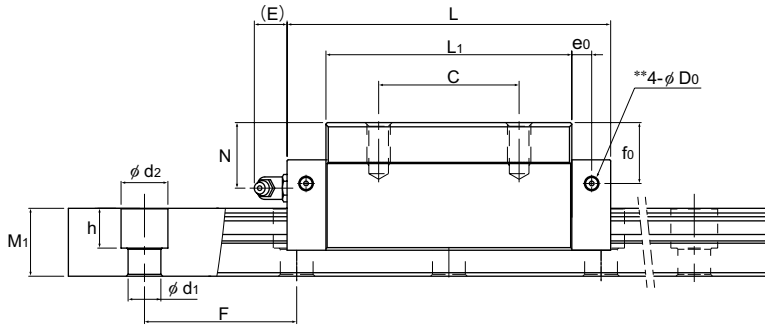
LM 레일
연결 기호

동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번은 LM 블록과 LM 레일을 1set로 합니다. (2축의 사용의 경우, 필요한 수는 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
	폭 W ₁ 0 -0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C	C ₀							LM 블럭 kg	LM 레일 kg/m	
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개				
34	18	24.5	80	9×14×12	3000	89.6 68.6	116 88.6	1.26 1	6.91 5.49	0.769 0.927	4.2 5.09	1.64 1.2	1.5	6.0		
34	18	24.5	80	9×14×12	3000	112 86.1	160 123	2.35 1.88	11.5 9.15	1.42 1.73	6.91 8.46	2.26 1.67	2	6.0		
45	20.5	29	105	14×20×17	3090	138 105	186 142	2.76 2.19	13.7 10.9	1.67 2.02	8.3 10.1	3.5 2.6	3.1	9.5		
45	20.5	29	105	14×20×17	3090	161 123	233 178	4.52 3.58	22.1 17.5	2.74 3.31	13.4 16.2	4.6 3.44	4.1	9.5		
53	23.5	36.5	120	16×23×20	3060	177 136	235 180	3.99 3.17	20.6 16.4	2.42 2.93	12.4 15.1	5.07 3.76	4.7	14		
53	23.5	36.5	120	16×23×20	3060	214 164	309 237	6.8 5.4	32.7 26	4.1 4.99	19.7 24	6.67 4.96	6.2	14		

주1) “길이*” 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (■1-138 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: ■1-12참조, 윤활: ■24-2참조)

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(■1-495또는■1-516 참조)

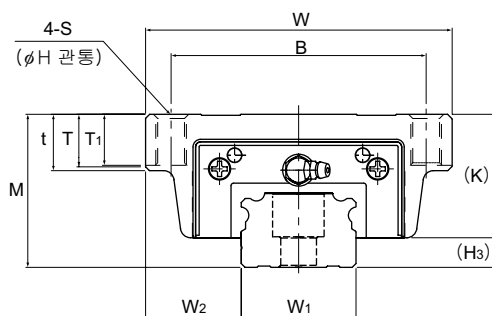
**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 상역THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 ■1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

SVR-CH형, SVR-LCH형, SVS-CH형, SVS-LCH형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수																H ₃
	높이	폭	길이															그리스 니플		
																			M	
SVR 35CH SVS 35CH	48	100	109.5	82	62	M10	8.5	79	20	19	16	39	16.1	12	12	6	5.2	B-M6F	9	
SVR 35LCH SVS 35LCH	48	100	135	82	62	M10	8.5	104.5	20	19	16	39	16.1	12	12	6	5.2	B-M6F	9	
SVR 45CH SVS 45CH	60	120	138.2	100	80	M12	10.5	105	22	20.5	20	48.4	21.9	16	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6	
SVR 45LCH SVS 45LCH	60	120	171	100	80	M12	10.5	137.8	22	20.5	20	48.4	21.9	16	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6	
SVR 55CH SVS 55CH	70	140	163.3	116	95	M14	12.5	123.6	24	22.5	22	56	23.6	17	16	10	5.2	B-PT1/8	14	
SVR 55LCH SVS 55LCH	70	140	200.5	116	95	M14	12.5	160.8	24	22.5	22	56	23.6	17	16	10	5.2	B-PT1/8	14	

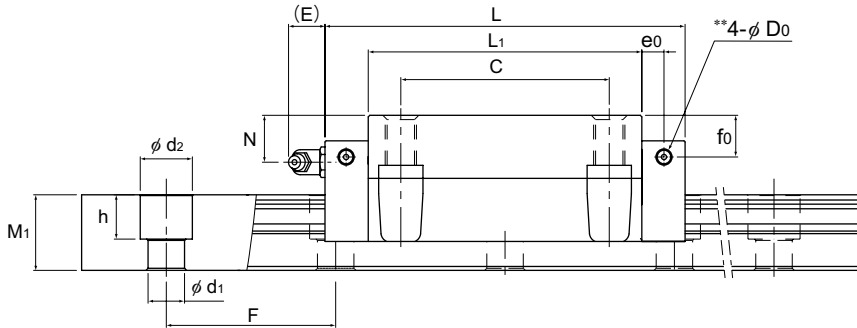
호칭형번의 구성예

SVR45	LCH	2	QZ	TTHH	C0	+1200L	P	T	-II
호칭형번	LM 블록의 종류	윤활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*1)	레이디얼 클리어런스 기호(*2)	LM 레일 길이 (mm단위)	LM 레일 연결 기호	동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)		
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수			레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통(무기호) / 경예압(C1) 중예압(C0)		정도 기호(*3) 보통급(무기호) / 상급(H) / 정밀급(P) 초정밀급(SP) / 초초정밀급(UP)			

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번은 LM 블록과 LM 레일을 1set로 합니다. (2축의 사용의 경우, 필요한 수는 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
	폭 W ₁ 0 -0.05	높이 W ₂	피치 M ₁	F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN						LM 블럭 kg	LM 레일 kg/m	
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
34	33	24.5	80	9×14×12	3000	89.6 68.6	116 88.6	1.26 1	6.91 5.49	0.769 0.927	4.2 5.09	1.64 1.2	1.7	6.0	
34	33	24.5	80	9×14×12	3000	112 86.1	160 123	2.35 1.88	11.5 9.15	1.42 1.73	6.91 8.46	2.26 1.67	2.2	6.0	
45	37.5	29	105	14×20×17	3090	138 105	186 142	2.76 2.19	13.7 10.9	1.67 2.02	8.3 10.1	3.5 2.6	3.3	9.5	
45	37.5	29	105	14×20×17	3090	161 123	233 178	4.52 3.58	22.1 17.5	2.74 3.31	13.4 16.2	4.6 3.44	4.3	9.5	
53	43.5	36.5	120	16×23×20	3060	177 136	235 180	3.99 3.17	20.6 16.4	2.42 2.93	12.4 15.1	5.07 3.76	5.1	14	
53	43.5	36.5	120	16×23×20	3060	214 164	309 237	6.8 5.4	32.7 26	4.1 4.99	19.7 24	6.67 4.96	6.6	14	

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-138 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블럭 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

LM 레일 표준 길이와 최대 길이

SVR/SVS형의 LM레일 표준길이와 최대길이는 표1와 같습니다. 최대길이를 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로 삼익THK로 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1 의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

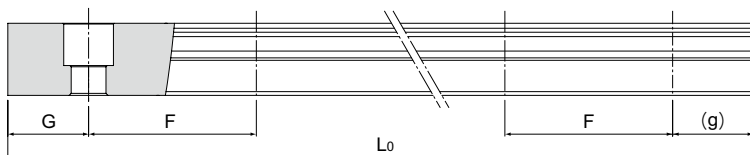


표1 SVR/SVS LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	SVR/SVS 25	SVR/SVS 30	SVR/SVS 35	SVR/SVS 45	SVR/SVS 55	SVR/SVS 65
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	230	280	280	570	780	1270
	270	360	360	675	900	1570
	350	440	440	780	1020	2020
	390	520	520	885	1140	2620
	470	600	600	990	1260	
	510	680	680	1095	1380	
	590	760	760	1200	1500	
	630	840	840	1305	1620	
	710	920	920	1410	1740	
	750	1000	1000	1515	1860	
	830	1080	1080	1620	1980	
	950	1160	1160	1725	2100	
	990	1240	1240	1830	2220	
	1070	1320	1320	1935	2340	
	1110	1400	1400	2040	2460	
	1190	1480	1480	2145	2580	
	1230	1560	1560	2250	2700	
	1310	1640	1640	2355	2820	
	1350	1720	1720	2460	2940	
	1430	1800	1800	2565	3060	
	1470	1880	1880	2670		
	1550	1960	1960	2775		
	1590	2040	2040	2880		
	1710	2200	2200	2985		
	1830	2360	2360	3090		
	1950	2520	2520			
	2070	2680	2680			
	2190	2840	2840			
	2310	3000	3000			
	2430					
	2470					
표준 피치F	40	80	80	105	120	150
G,g	15	20	20	22.5	30	35
최대 길이	3000	3000	3000	3090	3060	3000

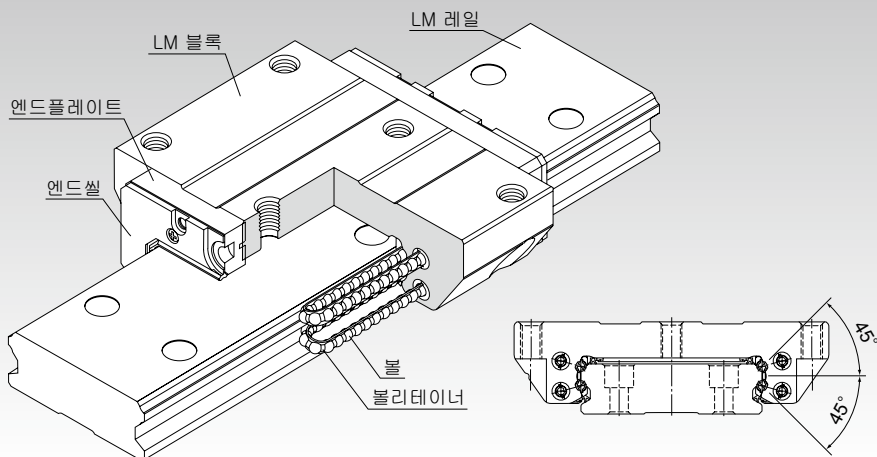
주1) 최대 길이는 정도 등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

SHW



볼리테이너 LM 가이드 광폭 레일 SHW형



*볼리테이너에 대해서는 **A1-90**를 참조하십시오.

선정 포인트	A1-10
설계의 포인트	A1-456
옵션	A1-481
호칭형번	A1-547
취급상의 주의사항	A1-553
유회 관련제품	A24-1
장착 순서	B1-89

모멘트 등가계수	A1-43
각 방향의 정격하중	A1-60
각 방향 등가계수	A1-62
레이디얼 클리어런스	A1-72
정도규격	A1-78
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-469
장착면의 오차 참고치	A1-473
각 형번의 옵션 부착후 치수	A1-495

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀 연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고 볼 리테이너와 LM 블록에 내장된 엔드 플레이트를 통해 볼열을 순환시키고 있습니다.

볼리테이너의 채용에 의해 저소음과 장기간 메인テナンス 프리, 우수한 고속성을 가능하게 한 광폭 고정성 LM 가이드입니다.

【광폭 저중심】

LM 레일 폭이 넓은 저중심 구조인 SHW형은 공간 절약이 요구되는 곳, M_c 모멘트 강성이 요구되는 곳 등에 1축으로 사용할 수 있습니다.

【4방향 등하중】

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향, 역레이디얼 방향, 횡방향)에 대해서 동일한 정격하중이 되도록 각 볼열이 접촉각 45° 로 배치되어 있기 때문에 어떠한 자세에서도 사용이 가능하여 폭넓은 용도로 이용이 가능합니다.

【자동조정 능력】

THK 독자의 서클러 아크홈 구조의 정면조합(DF조합)에 의해 자동조정 능력효과가 있고, 예압을 부하하여도 장착오차를 흡수하여 고정도의 부드러운 직선운동이 얻어집니다.

【저발진】

볼리테이너에 의해 볼 상호간의 마찰이 없게되고, 윤활유(제)가 보관되므로 저발진성이 우수합니다.

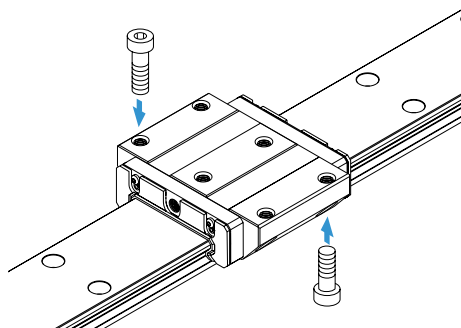
종류와 특징

SHW-CA형

치수표 ⇒ **A1-144**

LM 블록의 플랜지부에 탭가공을 하여 상하 어느쪽에서든 장착이 가능합니다.

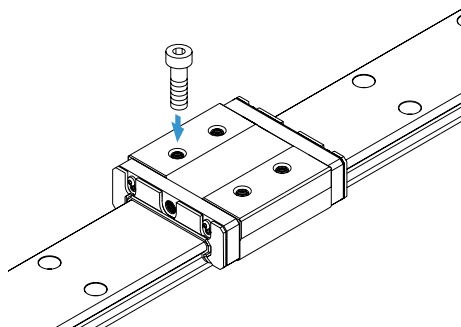
상하 어느 방향으로도 장착할 수 있습니다.



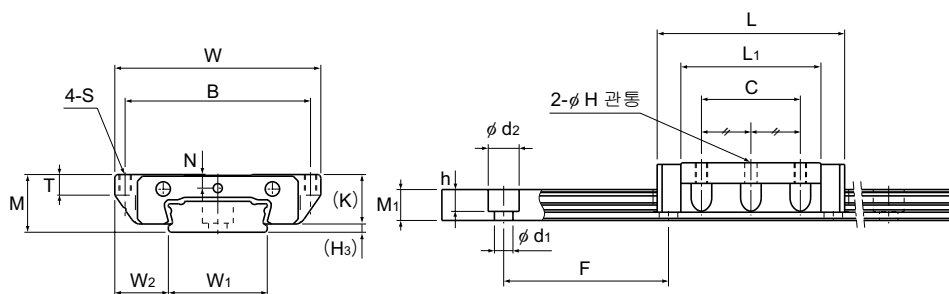
SHW-CR/HR형

치수표 ⇒ **A1-146**

LM 블록에 탭가공이 되어 있습니다.



SHW-CA형



SHW12CAM형, SHW14CAM형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수								
	높이	폭	길이									
	M	W	L	B	C	S	H	L ₁	T	K	N	H ₃
SHW 12CAM	12	40	37	35	18	M3	2.5	27	4	10	2.8	2
SHW 14CAM	14	50	45.5	45	24	M3	2.5	34	5	12	3.3	2
SHW 17CAM	17	60	51	53	26	M4	3.3	38	6	14.5	4	2.5
SHW 21CA	21	68	59	60	29	M5	4.4	43.6	8	17.7	5	3.3
SHW 27CA	27	80	72.8	70	40	M6	5.3	56.6	10	23.5	6	3.5
SHW 35CA	35	120	107	107	60	M8	6.8	83	14	31	7.6	4
SHW 50CA	50	162	141	144	80	M10	8.6	107	18	46	14	4

주) 호칭 형번내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다. 스테인리스강 제품은 내식성 및 내 환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

호칭형번의 구성예

SHW17 CA 2 QZ UU C1 M +580L P M -II

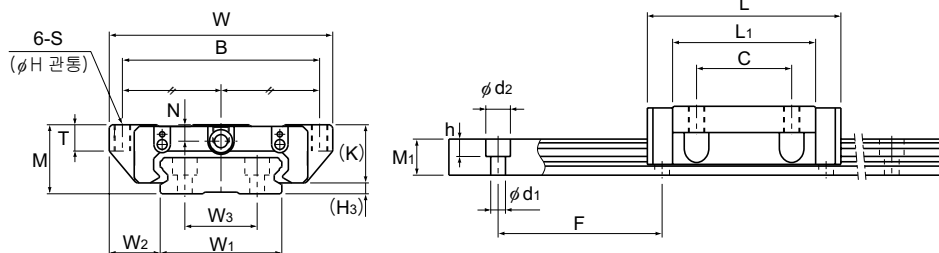
호칭형번 LM 블록의 종류 윤활장치 QZ 장착 방진용 윤전 기호 스테인리스 타입 LM 블록 LM 레일 길이 (mm) 스테인리스 타입 LM 레일 동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)

1축에 조합되는 LM 블록의 개수 레이디얼 클리어런스 기호(*2) 정도 기호(*3) 정밀도 (무기호) / 상급 (H) 경예압 (C1) / 중예압 (C0) 정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-72 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SHW17CAM형, SHW21~50CA형

단위: mm

	LM 레일 치수							기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
	폭 W ₁ 0 -0.05	W ₂	W ₃	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h	길이* Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
										1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		
	18	11	—	6.6	40	4.5×7.5×5.3	1230	4.31	5.66	0.0228	0.12	0.0228	0.12	0.0405	0.05	0.8
	24	13	—	7.5	40	4.5×7.5×5.3	1430	7.05	8.98	0.0466	0.236	0.0466	0.236	0.0904	0.1	1.23
	33	13.5	18	8.6	40	4.5×7.5×5.3	1800	7.65	10.18	0.0591	0.298	0.0591	0.298	0.164	0.15	1.9
	37	15.5	22	11	50	4.5×7.5×5.3	3000	8.24	12.8	0.0806	0.434	0.0806	0.434	0.229	0.24	2.9
	42	19	24	15	60	4.5×7.5×5.3	3000	16	22.7	0.187	0.949	0.187	0.949	0.455	0.47	4.5
	69	25.5	40	19	80	7×11×9	3000	35.5	49.2	0.603	3	0.603	3	1.63	1.4	9.6
	90	36	60	24	80	9×14×12	3000	70.2	91.4	1.46	7.37	1.46	7.37	3.97	3.7	15

주) "길이*" 길이 Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-148참조.)

정적 허용 모멘트* 1개: LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

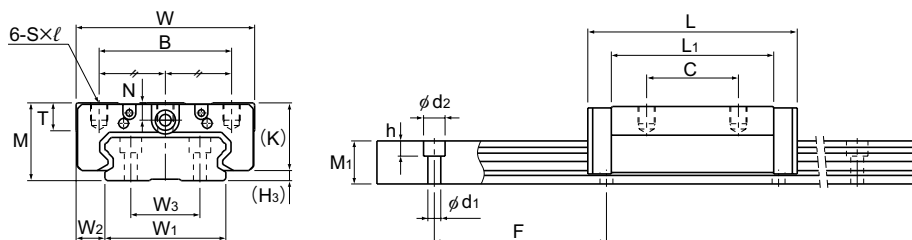
블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 유효 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

SHW-CR형, SHW-HR형



SHW27형~ 50CR형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수							H ₃
	높이	폭	길이								
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	
SHW 12CRM	12	30	37	21	12	M3×3.5	27	4	10	2.8	2
SHW 12HRM	12	30	50.4	21	24	M3×3.5	40.4	4	10	2.8	2
SHW 14CRM	14	40	45.5	28	15	M3×4	34	5	12	3.3	2
SHW 17CRM	17	50	51	29	15	M4×5	38	6	14.5	4	2.5
SHW 21CR	21	54	59	31	19	M5×6	43.6	8	17.7	5	3.3
SHW 27CR	27	62	72.8	46	32	M6×6	56.6	10	23.5	6	3.5
SHW 35CR	35	100	107	76	50	M8×8	83	14	31	7.6	4
SHW 50CR	50	130	141	100	65	M10×15	107	18	46	14	4

주) 호칭 형번내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

호칭형번의 구성예

SHW17 CR 2 QZ KKHH C1 M +820L P M -II

호칭형번

LM 블록의
종류윤활장치
QZ 부착방진용 옵션
기호(*1)스테인리스
타입 LM 블록LM 레일 길이
(mm)스테인리스
타입 LM 레일동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)1축에 조합되는
LM 블록의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*2)

보통 (무기호)

경예압 (C1) / 중예압 (C0)

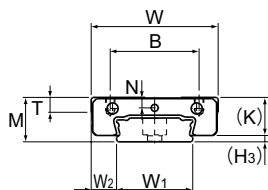
정도 기호(*3)

보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)

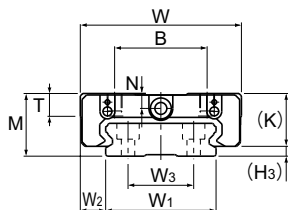
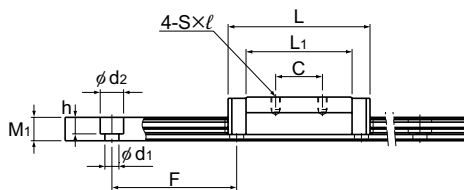
초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

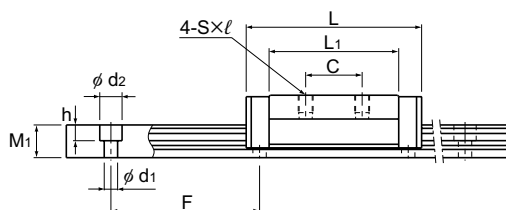
주) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SHW12CRM형, SHW12HRM형, SHW14CRM형



SHW17CRM형, SHW21CRM형



단위: mm

	LM 레일 치수							기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
	폭 W ₁ 0 -0.05	W ₂	W ₃	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
									1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
18	6	—	6.6	40	4.5×7.5×5.3	1230	4.31	5.66	0.0228	0.12	0.0228	0.12	0.0405	0.04	0.8	
18	6	—	6.6	40	4.5×7.5×5.3	1230	5.56	8.68	0.0511	0.246	0.0511	0.246	0.0621	0.06	0.8	
24	8	—	7.5	40	4.5×7.5×5.3	1430	7.05	8.98	0.0466	0.236	0.0466	0.236	0.0904	0.08	1.23	
33	8.5	18	8.6	40	4.5×7.5×5.3	1800	7.65	10.18	0.0591	0.298	0.0591	0.298	0.164	0.13	1.9	
37	8.5	22	11	50	4.5×7.5×5.3	3000	8.24	12.8	0.0806	0.434	0.0806	0.434	0.229	0.19	2.9	
42	10	24	15	60	4.5×7.5×5.3	3000	16	22.7	0.187	0.949	0.187	0.949	0.455	0.36	4.5	
69	15.5	40	19	80	7×11×9	3000	35.5	49.2	0.603	3	0.603	3	1.63	1.2	9.6	
90	20	60	24	80	9×14×12	3000	70.2	91.4	1.46	7.37	1.46	7.37	3.97	3	15	

주) "길이*" 길이 Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-148참조.)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 SHW형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

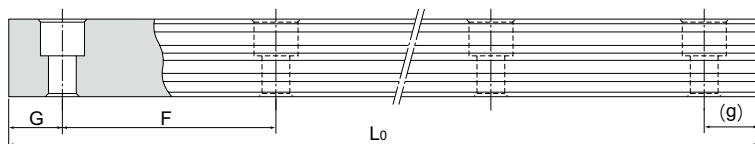


표1 SHW형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	SHW 12	SHW 14	SHW 17	SHW 21	SHW 27	SHW 35	SHW 50
LM 레일 표준길이 (L ₀)	70	70	110	130	160	280	280
	110	110	190	230	280	440	440
	150	150	310	380	340	760	760
	190	190	470	480	460	1000	1000
	230	230	550	580	640	1240	1240
	270	270		780	820	1560	1640
	310	310					2040
	390	390					
	470	470					
		550					
		670					
표준 피치 F	40	40	40	50	60	80	80
G, g	15	15	15	15	20	20	20
최대 길이	1230	1430	1800	3000	3000	3000	3000

주1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) SHW12,14,17형은 스테인리스 타입입니다.

급유구

【그리스니플 및 급유구 SHW 형】

SHW형은 표준으로는 그리스 니플이 장착되어 있지 않습니다. 그리스니플의 장착 및 급유구 가공은 THK에서 실시하므로, 주문 시 지시하여 주십시오.(급유구 치수, 그리스 니플 대응 타입과 치수는 표2 참조)

또한, SHW형을 가혹한 조건하에서 사용하는 경우에는, *윤활장치 QZ(옵션), *적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS(옵션)을 사용하여 주십시오.

주1) SHW12, SHW14형은, 그리스 니플을 장착할 수 없으므로, 급유구로 대응 합니다.

주2) 급유 이외의 목적으로 급유구를 이용하면 손상을 줄 수 있습니다.

주3) 윤활장치 QZ*에 관해서는, **■1-513**를 참조하십시오. 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS*에 관해서는, **■1-488**를 참조하십시오.

주4) 윤활장치 QZ가 부착된 형번에 대해서 그리스 니플을 원하시는 경우에는, 삼익THK로 문의하여 주십시오.

표2 그리스 니플과 급유구 치수표

단위: mm

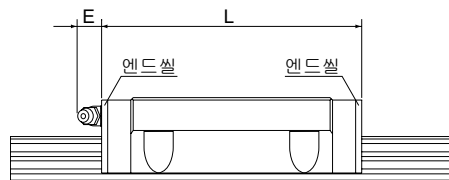


그림1 SHW형용 그리스 니플의 치수

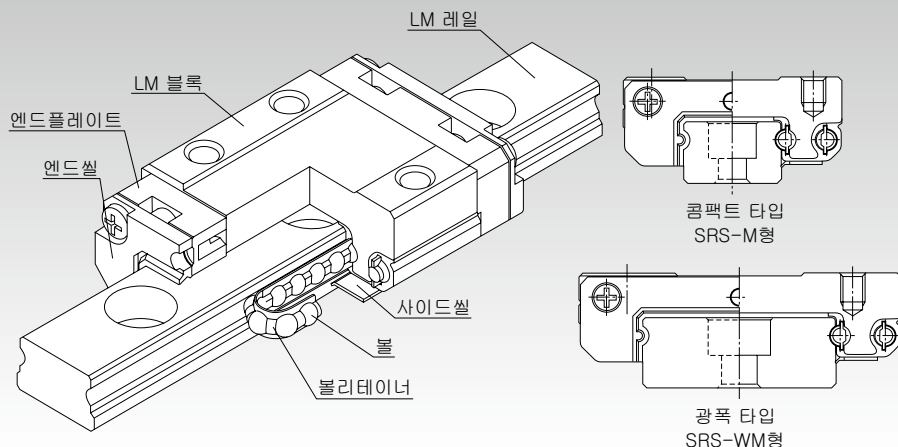
주) L치수는 치수표를 참조하여 주십시오.

호칭형번	E	그리스 니플 또는 급유구
SHW	12	— $\phi 2.2$ 드릴구멍
	14	— $\phi 2.2$ 드릴구멍
	17	PB107
	21	PB1021B
	27	B-M6F
	35	B-M6F
	50	B-PT1/8

SRS



볼리테이너 LM 가이드 미니어처 타입 SRS형



*볼리테이너에 대해서는 **A1-90**를 참조하십시오.

선정 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

유탈 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-72**

정도규격 **A1-84**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-471**

장착면의 오차 참고치 **A1-473**

장착면의 평면도 **A1-474**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

볼리테이너형 LM 가이드 SRS형은 콤팩트한 구조안에 2조의 전동면을 가공한 구조로서 각 방향의 하중을 받을 수 있어 공간절약이 요구되는 곳, 모멘트가 작용하는 곳 등에도 1축으로 사용가능합니다. 또한, 볼리테이너의 채용에 의해 볼의 상호마찰을 없게하여 저소음, 호음질, 장기간 메인터넌스 프리, 우수한 고속성을 실현하였습니다.

【저발진 · 방청】

볼리테이너에 의해 볼간의 상호마찰이 없게 되고, 그리스 보관 능력이 향상되기 때문에 발진이 적게 된다. 또 LM 블록과 LM 레일은 내식성이 강한 스테인리스강을 사용합니다.

【콤팩트】

SRS형의 레일단면 높이는 대단히 낮게 하였고, 좌우 볼 1조열의 콤팩트한 구조이므로 공간절약 필요한 부분에 장착이 가능합니다.

【경량화】

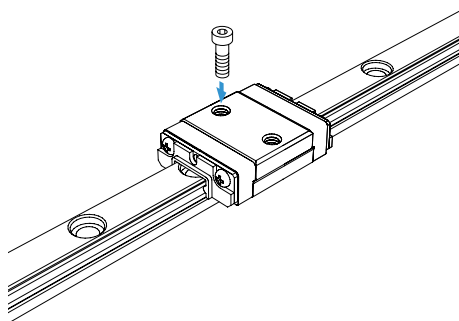
SRS형은 LM 블록의 일부(볼 순환부 등)가 인서트 성형에 의해 수지재로 성형되어 있기 때문에, 경량화 된 저관성 타입입니다.

종류와 특징

SRS5M형

치수표⇒ **A1-156**

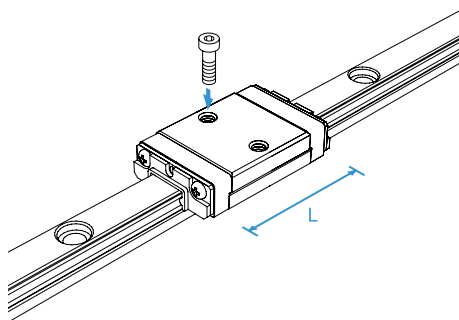
볼리테이너형 LM 가이드의 최소 형번입니다.



SRS5N형

치수표⇒ **A1-156**

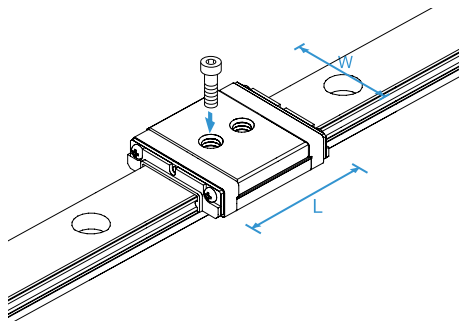
SRS5M형보다 LM 블록의 전장(L)을 길게하고
정격하중과 허용 모멘트를 크게한 타입입니다.



SRS5WM형

치수표⇒ **A1-160**

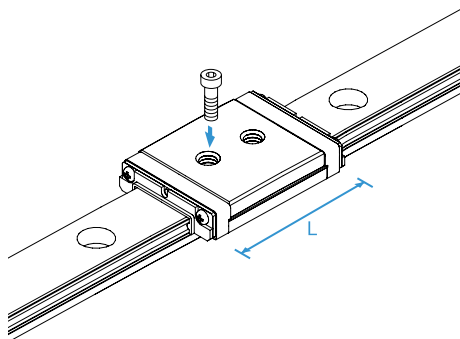
SRS5M형보다 LM 블록의 전장(L)을 길게하고,
폭(W)을 넓게하여, 정격하중과 허용 모멘트를
크게한 타입입니다.



SRS-5WN형

치수표⇒ **A1-160**

SRS5WM형보다 LM 블록의 전장(L)을 길게하고 정격하중과 허용 모멘트를 크게한 타입입니다.

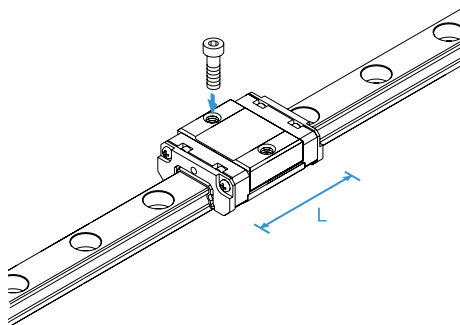


LM 가이드

SRS-S형

치수표⇒ **A1-156**

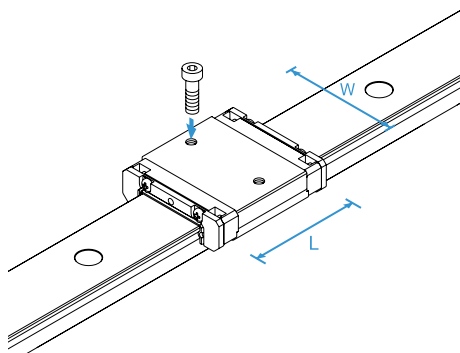
SRS-M형에 비해 LM블록 전장(L)을 짧게한 타입입니다.



SRS-WS형

치수표⇒ **A1-160**

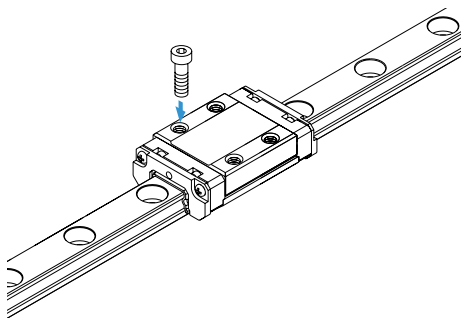
SRS-S형보다 LM 블록의 전장(L)을 길게하고, 폭(W)을 넓게한 정격하중과 허용 모멘트를 크게한 타입입니다.



SRS-M형

치수표 ⇒ **A1-156**

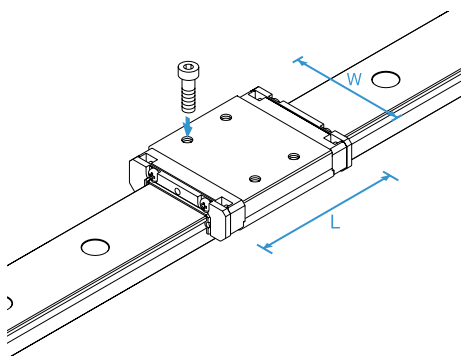
SRS형의 표준타입입니다.



SRS-WM형

치수표 ⇒ **A1-160**

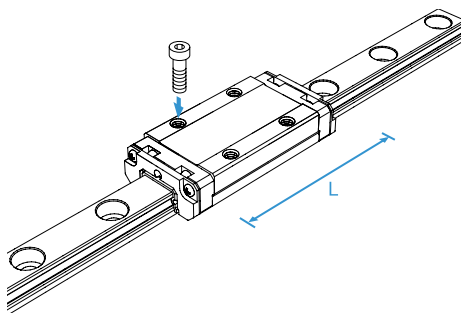
SRS-M형보다 LM 블록의 전장(L)을 길게하고, 폭(W)을 넓게한 정격하중과 허용 모멘트를 크게한 타입입니다.



SRS-N형

치수표 ⇒ **A1-156**

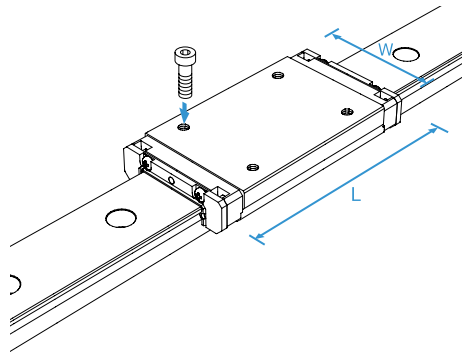
SRS-M형보다 LM 블록의 전장(L)을 길게하고 정격하중과 허용 모멘트를 크게한 타입입니다.



SRS-WN형

치수표⇒ **A1-160**

SRS-WM형보다 LM 블록의 전장(L)을 길게하고 정격하중과 허용 모멘트를 크게한 타입입니다.



LM 가이드

SRS-G타입

치수표⇒ **A1-156~A1-162**

SRS형에 대해 볼리테이너가 부착되어있지 않은 총볼타입도 대응 가능합니다. 단, SRS-G타입은 볼리테이너가 부착되어 있지 않기때문에 SRS형에 비해 동정격하중이 작습니다. 자세한 내용은 치수표를 확인하여 주십시오.

LM 레일과 LM 블록 장착면의 평면도

SRS형은 고딕아치 구조를 채용하고 있어, 장착면의 정도오차가 동작에 악영향을 줄 수 있으므로, 고정도의 장착면에서 사용할 것을 권장합니다.

표1 LM 레일과 LM 블록 장착면의 평면도

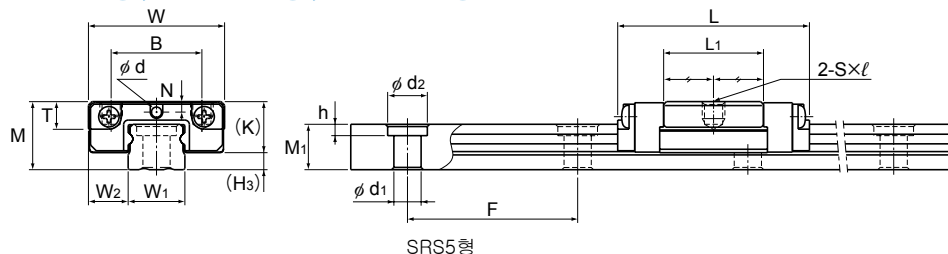
단위: mm

호칭형번	평면도
SRS 5	0.015/200
SRS 7	0.025/200
SRS 9	0.035/200
SRS 12	0.050/200
SRS 15	0.060/200
SRS 20	0.070/200
SRS 25	0.070/200

주1) 장착면의 정도는 복합적인 영향을 받는 경우가 많으므로, 표에 제시된 수치의 70% 이하의 값을 사용할 것을 권장합니다.

주2) 상기의 수치는 보통 클리어런스에 적용됩니다. C1 클리어런스의 2축 사용일 경우에는 상기 수치의 50% 이하의 값을 사용할 것을 권장합니다.

SRS-S형, SRS-M형, SRS-N형



SRS5형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수								급유구	H ₃
	높이	폭	길이										
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	d		
SRS 5M SRS 5GM	6	12	16.9	8	—	M2×1.5	8.8	1.7	4.5	0.93	0.8		1.5
SRS 5N SRS 5GN	6	12	20.1	8	—	M2×1.5	12	1.7	4.5	0.93	0.8		1.5
SRS 7S SRS 7GS	8	17	19	12	—	M2×2.3	9	3.3	6.7	1.6	1.2		1.3
SRS 7M SRS 7GM	8	17	23.4	12	8	M2×2.3	13.4	3.3	6.7	1.6	1.2		1.3
SRS 7N SRS 7GN	8	17	31	12	13	M2×2.3	21	3.3	6.7	1.6	1.2		1.3
SRS 9XS SRS 9XGS	10	20	21.5	15	—	M3×2.8	10.5	4.5	8.5	2.4	1.6		1.5
SRS 9XM SRS 9XGM	10	20	30.8	15	10	M3×2.8	19.8	4.5	8.5	2.4	1.6		1.5
SRS 9XN SRS 9XGN	10	20	40.8	15	16	M3×2.8	29.8	4.5	8.5	2.4	1.6		1.5
SRS 12S SRS 12GS	13	27	25	20	—	M3×3.2	11.2	5.7	11	3	2		2.1
SRS 12M SRS 12GM	13	27	34.4	20	15	M3×3.2	20.6	5.7	11	3	2		2.1
SRS 12N SRS 12GN	13	27	47.1	20	20	M3×3.2	33.3	5.7	11	3	2		2.1

주) LM 블록, LM 레일, 볼의 재질에 스테인리스를 사용하고 있기 때문에, 내식성, 내환경성이 뛰어납니다.

SRS-G는 볼리테이너가 부착되어있지 않은 총볼타입입니다.

급유 이외의 목적으로 급유구를 이용하면 손상을 줄 수 있습니다.

호칭형번의 구성예

2 SRS12M QZ UU C1 +220L P M -II

호칭번호 윤활장치 방진용 LM 레일 길이 스테인리스 타입 동일 평면에 사용되는 축수기호(*5)

QZ 장착 옵션 기호(*2) (mm) LM 레일 LM 레일

1축에 포함되는
LM 블록의 개수(*1)

레이디얼 클리어런스 기호(*3) 정도 기호(*4)

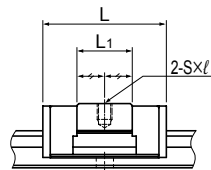
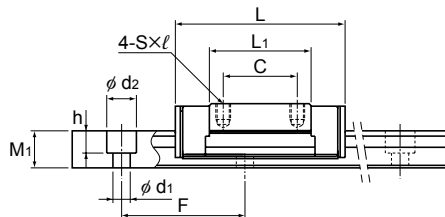
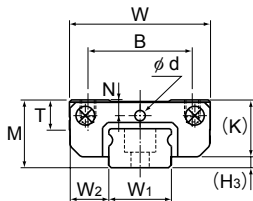
보통 (무기호) /경예압 (C1) 보통급 (무기호) /상급 (H) /정밀급 (P)

(*1) LM 블록 1개의 경우는 무기호

(*2) **A1-520**(방진용 부품) 참조 (*3) **A1-72** 참조 (*4) **A1-84** 참조 (*5) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SRS7M/N, 9XM/XN, 12M/N형

SRS7S, 9XS, 12S형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 N·m*						질량	
	폭 W ₁ 0 -0.02	W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN							LM블록 kg	LM레일 kg/m	
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개				
5	3.5	4	15	2.4×3.5×1	220	0.439 0.366	0.468 0.527	0.74 0.79	5.11 5.76	0.86 0.94	5.99 6.91	1.21 1.37	0.002	0.13		
5	3.5	4	15	2.4×3.5×1	220	0.515 0.448	0.586 0.703	1.12 1.34	7.45 8.82	1.31 1.57	8.73 10.3	1.52 1.83	0.003	0.13		
7	5	4.7	15	2.4×4.2×2.3	480	1.09 0.946	0.964 1.16	1.60 1.96	12.6 14.7	1.83 2.25	14.5 16.9	3.73 4.49	0.005	0.25		
7	5	4.7	15	2.4×4.2×2.3	480	1.51 1.16	1.29 1.54	3.09 3.61	17.2 25.5	3.69 4.14	17.3 29.4	5.02 6.57	0.009	0.25		
7	5	4.7	15	2.4×4.2×2.3	480	2.01 1.63	2.31 2.51	7.77 8.08	43.2 46.9	8.96 9.32	50.0 54.2	8.96 9.72	0.012	0.25		
9	5.5	5.5	20	3.5×6×3.3	1240	1.78 1.37	1.53 1.53	3.15 2.85	22.2 22.6	3.61 3.27	25.6 26	7.04 7.04	0.009	0.36		
9	5.5	5.5	20	3.5×6×3.3	1240	2.69 2.22	2.75 3.06	9.31 9.87	52.2 57.9	10.7 11.4	60.3 66.9	12.7 14.1	0.016	0.36		
9	5.5	5.5	20	3.5×6×3.3	1240	3.48 2.94	3.98 4.59	18.7 21.1	96.5 111	21.6 24.4	112 128	18.3 21.1	0.024	0.36		
12	7.5	7.5	25	3.5×6×4.5	2000	2.70 2.07	2.10 2.10	4.62 4.17	37.5 38.1	4.62 4.17	37.5 38.1	13.8 13.8	0.017	0.65		
12	7.5	7.5	25	3.5×6×4.5	2000	4.00 3.36	3.53 3.55	12.0 12.1	78.5 79.0	12.0 12.1	78.5 79.0	23.1 23.2	0.027	0.65		
12	7.5	7.5	25	3.5×6×4.5	2000	5.82 4.72	5.30 6.83	28.4 34.8	151 195	28.4 34.8	151 195	34.7 44.7	0.049	0.65		

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (■1-164 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(■1-495 또는 ■1-516 참조)

SRS5M, SRS5N형은 LM레일에서 LM블록을 빼면 볼이 탈락합니다.

SRS5M형의 LM레일을 고정하는 나사는 정밀기기용 십자구멍볼이 소나사(0번면비소나사1종) M2를 사용합니다.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 ■1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

● SRS5,7형의 LM블록 장착 시, 참고 볼트 체결토크치를 나타냅니다.

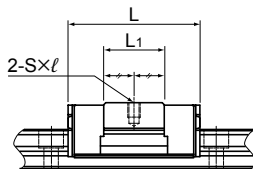
참고 체결토크

호칭형번	나사의 호칭형번	나사 길이[mm]	참고 체결토크[N·m]*
SRS 5	M2	1.5	0.4
SRS 7	M2	2.3	0.4

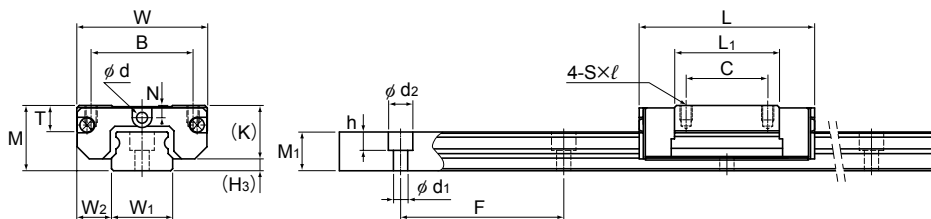
* 체결토크 이상으로 체결하면 정도에 영향을 미칩니다.

반드시 규정치의 체결토크 이하로 체결하여 주십시오.

SRS-S형, SRS-M형, SRS-N형



SRS15S형



SRS15M/N, 20M, 25M형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										H ₃
	높이	폭	길이	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	급유구 d	그리스니플	
	M	W	L											
SRS 15S SRS 15GS	16	32	32	25	—	M3×3.5	14.7	6.5	13.3	3	— 4	3 —	— PB107	2.7
SRS 15M SRS 15GM	16	32	43	25	20	M3×3.5	25.7	6.5	13.3	3	— 4	3 —	— PB107	2.7
SRS 15N SRS 15GN	16	32	60.8	25	25	M3×3.5	43.5	6.5	13.3	3	— 4	3 —	— PB107	2.7
SRS 20M SRS 20GM	20	40	50	30	25	M4×6	34	9	16.6	4	— 3.5	3 —	— PB107	3.4
SRS 25M SRS 25GM	25	48	77	35	35	M6×7	56	11	20	5	— 4	4 —	— PB1021B	5

주) LM 블록, LM 레일, 볼의 재질에 스테인리스를 사용하고 있기 때문에, 내식성, 내환경성이 뛰어나다.

SRS-G는 볼리테이너가 부착되어 있지 않은 총볼타입입니다.

SRS15 S/M/N, 20M, 25M에 그리스 니플을 장착할 경우는 “그리스니플 사양”이라고 지정하여 주십시오.

급유 이외의 목적으로 급유구를 이용하면 손상을 줄 수 있습니다.

호칭형번의 구성예

2 SRS20M QZ UU C1 +220L P M -II

호칭번호 윤활장치 방진용 LM 레일 길이 스테인리스 타입 동일 평면에 사용되는 축수기호(*5)

QZ 장착 옵션 기호(*2) (mm) LM 레일 사용되는 축수기호(*5)

1축에 조합되는
LM 블록의 개수(*1)

레이디얼 클리어런스 기호(*3)
보통 (무기호) / 경예압 (C1)

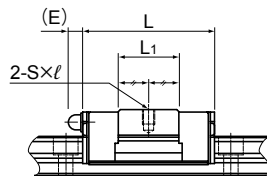
정도 기호(*4)
보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)

(*1) LM 블록 1개의 경우는 무기호

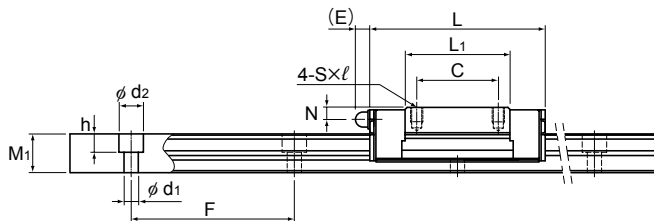
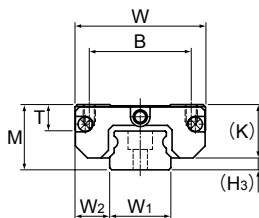
(*2) **A1-520**(방진용 부품) 참조 (*3) **A1-72** 참조 (*4) **A1-84** 참조 (*5) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SRS15GS형



SRS15GM/GN, 20GM, 25GM형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 N·m*						질량	
	폭	높이	피치	길이*	C	C ₀						LM블록	LM레일			
							1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개					
W ₁	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m		
15 ⁰ _{-0.02}	8.5	9.5	40	3.5×6×4.5	2000	4.50 4.01	3.39 4.24	9.54 12.6	77.5 92.7	9.54 12.6	77.5 92.7	24.1 30.1	0.033	0.96		
15 ⁰ _{-0.02}	8.5	9.5	40	3.5×6×4.5	2000	6.66 5.59	5.7 5.72	26.2 24.8	154 158	26.2 24.8	154 158	40.4 40.6	0.047	0.96		
15 ⁰ _{-0.02}	8.5	9.5	40	3.5×6×4.5	2000	9.71 8.27	8.55 11.9	59.7 82.3	312 433	59.7 82.3	312 433	60.7 84.5	0.095	0.96		
20 ⁰ _{-0.03}	10	11	60	6×9.5×8	1800	7.75 5.95	9.77 9.4	54.3 44.7	296 242	62.4 53.3	341 289	104 91.4	0.11	1.68		
23 ⁰ _{-0.03}	12.5	15	60	7×11×9	1800	16.5 13.3	20.2 22.3	177 181	932 962	177 181	932 962	248 255	0.24	2.6		

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-164 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

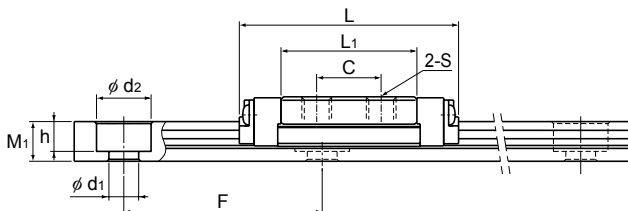
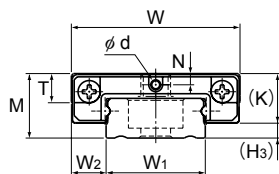
치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 유효할 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

SRS-WS형, SRS-WM형, SRS-WN형



SRS5형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수								급유구	H ₃
	높이 M	폭 W	길이 L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	d		
SRS 5WM	6.5	17	22.1	—	6.5	M3관통	13.7	2.7	5	1.1	0.8	1.5	
SRS 5WGM													
SRS 5WN	6.5	17	28.1	—	11	M3관통	19.7	2.7	5	1.1	0.8	1.5	
SRS 5WGN													
SRS 7WS	9	25	22.5	19	—	M3×2.8	11.9	3.8	7.2	1.8	1.2	1.8	
SRS 7WGS													
SRS 7WM	9	25	31	19	10	M3×2.8	20.4	3.8	7.2	1.8	1.2	1.8	
SRS 7WGM													
SRS 7WN	9	25	40.9	19	17	M3×2.8	30.3	3.8	7.2	1.8	1.2	1.8	
SRS 7WGN													
SRS 9WS	12	30	26.5	21	—	M3×2.8	14.5	4.9	9.1	2.3	1.6	2.9	
SRS 9WGS													
SRS 9WM	12	30	39	21	12	M3×2.8	27	4.9	9.1	2.3	1.6	2.9	
SRS 9WGM													
SRS 9WN	12	30	50.7	23	24	M3×2.8	38.7	4.9	9.1	2.3	1.6	2.9	
SRS 9WGN													
SRS 12WS	14	40	30.5	28	—	M3×3.5	16.9	5.7	11	3	2	3	
SRS 12WGS													
SRS 12WM	14	40	44.5	28	15	M3×3.5	30.9	5.7	11	3	2	3	
SRS 12WGM													
SRS 12WN	14	40	59.5	28	28	M3×3.5	45.9	5.7	11	3	2	3	
SRS 12WGN													

주) LM 블록, LM 레일, 볼의 재질에 스테인리스를 사용하고 있기 때문에, 내식성, 내환경성이 뛰어납니다.

SRS-G는 폴리테이너가 부착되어있지 않은 총돌타입입니다.

급유 이외의 목적으로 급유구를 이용하면 손상을 줄 수 있습니다.

호칭형번의 구성예

2 SRS12WM QZ UU C1 +470L P M -II

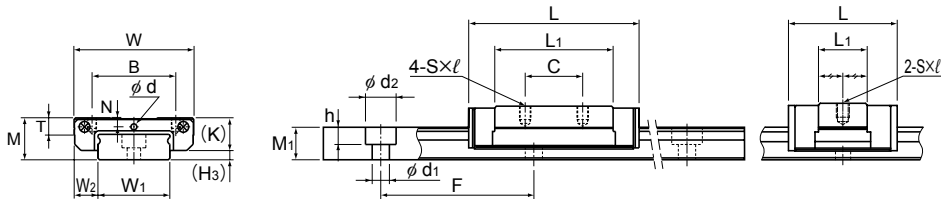
호칭번호	운행장치 QZ 장착	방진용 오픈 기호(*2)	LM 레일 길이 (mm)	스테인리스 타입 LM 레일	동일 평면에 사용되는 축수기호(*5)
1축에 조합되는 LM 블록의 개수(*1)		레이디얼 클리어런스 기호(*3) 보통 (무기호) / 경예압 (C1)	정도 기호(*4) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)		

(*1) LM 블록 1개의 경우는 무기호

(*2) **A1-520**(방진용 부품) 참조 (*3) **A1-72** 참조 (*4) **A1-84** 참조 (*5) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

운행장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 운행장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 상악THK에 문의하여 주십시오.



SRS7WM/WN, 9WM/WN, 12WM/WN형

SRS7~12WS형

단위: mm

	LM 레일 치수							기본정격하중		정적허용모멘트 N·m*					질량	
	폭 $W_{1-0.02}$	W_2	W_3	높이 M_1	피치 F	$d_1 \times d_2 \times h$	길이* Max	C kN	C_0 kN	 M_A		 M_B		 M_C	LM블록 kg	LM레일 kg/m
										1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		
	10	3.5	—	4	20	3×5.5×3	220	0.584 0.498	0.703 0.82	1.57 1.79	9.59 11.1	1.83 2.15	11.24 13.3	3.58 4.18	0.005	0.27
	10	3.5	—	4	20	3×5.5×3	220	0.746 0.64	0.996 1.17	3.01 3.54	16.8 19.6	3.53 4.15	19.7 23	5.08 5.97	0.007	0.27
	14	5.5	—	5.2	30	3.5×6×3.2	480	1.38 1.06	1.35 1.35	2.89 2.58	19.6 20.0	3.32 2.96	22.7 23.1	9.95 9.95	0.011	0.56
	14	5.5	—	5.2	30	3.5×6×3.2	480	2.01 1.63	1.94 2.51	6.47 8.87	36.4 51.5	7.71 10.2	42.3 59.5	14.33 20.3	0.018	0.56
	14	5.5	—	5.2	30	3.5×6×3.2	480	2.56 2.12	3.28 3.66	15.0 16.6	78.9 87.7	17.4 19.2	91.2 101	24.2 27	0.026	0.56
	18	6	—	7.5	30	3.5×6×4.5	1430	2.03 1.73	1.84 2.14	4.49 5.15	32.1 36.9	5.15 5.92	38.9 42.6	17.4 20.2	0.018	1.01
	18	6	—	7.5	30	3.5×6×4.5	1430	3.29 2.67	3.34 3.35	14.0 13.9	78.6 69.7	16.2 16.6	91.0 96.7	31.5 31.7	0.031	1.01
	18	6	—	7.5	30	3.5×6×4.5	1430	4.20 3.48	4.37 5.81	25.1 33.2	130 172	29.1 40	151 208	41.3 54.9	0.049	1.01
	24	8	—	8.5	40	4.5×8×4.5	2000	3.58 3.05	3.15 3.68	9.77 11.1	63 72.6	9.77 11.1	63 72.6	39.5 46.2	0.034	1.52
	24	8	—	8.5	40	4.5×8×4.5	2000	5.48 4.46	5.3 5.32	26.4 25.7	143 146	26.4 25.7	143 146	66.5 66.8	0.055	1.52
	24	8	—	8.5	40	4.5×8×4.5	2000	7.13 5.93	7.07 9.46	49.2 64.7	249 332	49.2 64.7	249 332	88.7 119	0.091	1.52

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-164 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

SRS5WM, SRS5WN형은 LM레일에서 LM블록을 빼면 풀이 탈락합니다.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

● SRS5,7W형의 LM블록 장착 시, 참고 볼트 체결토크치를 나타냅니다.

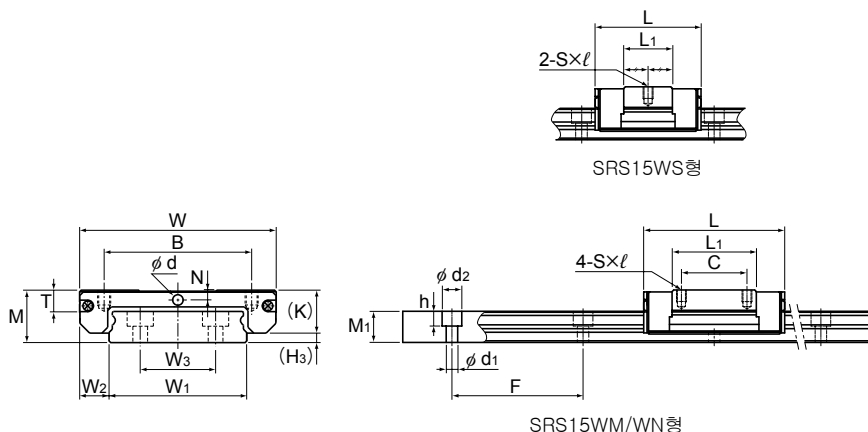
참고 체결토크

호칭형번	나사의 호칭형번	나사 길이 [mm]	참고 체결토크 [N·m]*
SRS 5W	M3	2.3	0.4
SRS 7W	M3	2.8	0.4

* 체결토크 이상으로 체결하면 정도에 영향을 미칩니다.

반드시 규정치의 체결토크 이하로 체결하여 주십시오.

SRS-WS형, SRS-WM형, SRS-WN형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										H ₃
	높이	폭	길이								급유구	그리스니플		
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	d		
SRS 15WS SRS 15WGS	16	60	41.5	45	—	M4×4.5	24.9	6.5	13.3	3	— 4	3 —	— PB107	2.7
SRS 15WM SRS 15WGM	16	60	55.5	45	20	M4×4.5	38.9	6.5	13.3	3	— 4	3 —	— PB107	2.7
SRS 15WN SRS 15WGN	16	60	74.5	45	35	M4×4.5	57.9	6.5	13.3	3	— 4	3 —	— PB107	2.7

주) LM 블록, LM 레일, 볼의 재질에 스테인리스를 사용하고 있기 때문에, 내식성, 내환경성이 뛰어납니다.

SRS-G는 볼리테이너가 부착되어 있지 않은 총볼타입입니다.

SRS15WS/WM/WN에 그리스 니플을 장착할 경우는 “그리스니플 사양”이라고 지정하여 주십시오.

급유 이외의 목적으로 급유구를 이용하면 손상을 줄 수 있습니다.

호칭형번의 구성예

2 SRS15WM QZ UU C1 +550L P M -II

호칭번호 윤활장치 방진용 LM 레일 길이 스테인리스 타입 동일 평면에
QZ 장착 옵션 기호(*2) (mm) LM 레일 사용되는 축수 기호(*5)

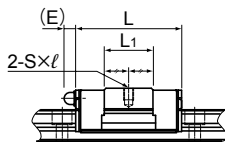
1축에 조합되는 레이디얼 클리어런스 기호(*3) 정도 기호(*4) 동일 평면에
LM 블록의 개수(*1) 보통 (무기호) / 경예압 (C1) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)

(*1) LM 블록 1개의 경우는 무기호

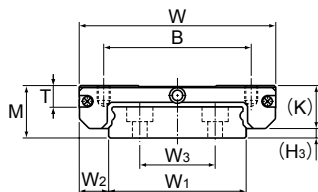
(*2) A1-520(방진용 부품) 참조 (*3) A1-72 참조 (*4) A1-84 참조 (*5) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SRS15WGS형



SRS15WGM/WGN형

단위: mm

LM 레일 치수								기본정격하중		정적허용모멘트 N·m*						질량	
폭			높이	피치		길이*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C		LM블록	LM레일
W ₁ 0 -0.02	W ₂	W ₃	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN		1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		kg	kg/m
42	9	23	9.5	40	4.5×8×4.5	2000	6.64 5.59	5.94 6.78	25.4 29	158 178	25.4 29	158 178	123 140	0.087	2.87		
42	9	23	9.5	40	4.5×8×4.5	2000	9.12 7.43	8.55 8.59	51.2 52.7	290 293	51.2 52.7	290 293	176 178	0.13	2.87		
42	9	23	9.5	40	4.5×8×4.5	2000	12.4 9.87	12.1 15.3	106 133	532 671	106 133	532 671	250 317	0.201	2.87		

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-164 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표2은 SRS형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표2의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표2 의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

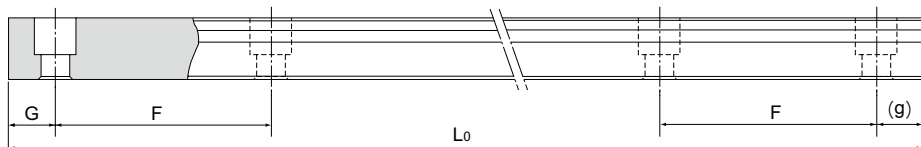


표2 SRS형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	SRS 5	SRS 5W	SRS 7	SRS 7W	SRS 9	SRS 9W	SRS 12	SRS 12W	SRS 15	SRS 15W	SRS 20	SRS 25
LM 레일 표준길이 (L_0)	40	50	40	50	55	50	70	70	70	110	220	220
	55	70	55	80	75	80	95	110	110	150	280	280
	70	90	70	110	95	110	120	150	150	190	340	340
	100	110	85	140	115	140	145	190	190	230	460	460
	130	130	100	170	135	170	170	230	230	270	640	640
	160	150	115	200	155	200	195	270	270	310	880	880
		170	130	260	175	260	220	310	310	430	1000	1000
				290	195	290	245	390	350	550		
					275	320	270	470	390	670		
					375		320	550	430	790		
							370		470			
							470		550			
							570		670			
표준 피치 F	15	20	15	30	20	30	25	40	40	40	60	60
G,g	5	5	5	10	7.5	10	10	15	15	15	20	20
최대 길이	220	220	480	480	1240	1430	2000	2000	2000	2000	1800	1800

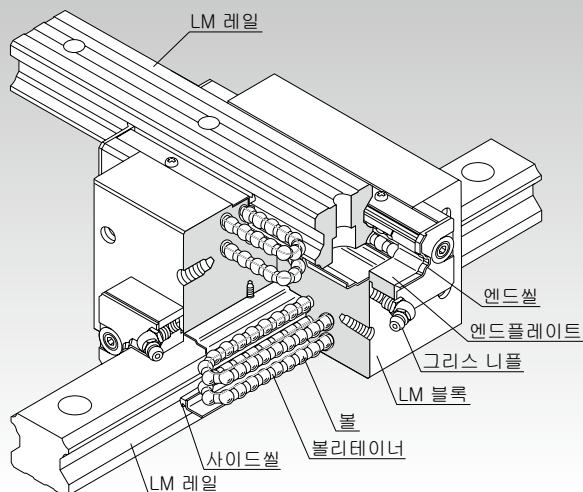
주 1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주 2) 연결방식으로 사용할 수 없고 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

SCR



볼리테이너 LM가이드 크로스LM가이드 SCR형



* 볼리테이너에 대해서는 **A1-90**를 참조하십시오.

선택 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

유회 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-72**

정도규격 **A1-81**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-466**

장착면의 오차 참고치 **A1-472**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고, 볼리테이너와 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의해 볼열이 순환합니다.

실적이 있는 볼리테이너 타입 SHS형과 동일한 내부구조를 크로스형으로 배면조합으로 직교시키고 LM 레일 2본을 조합시킨 일체형의 LM 가이드입니다. SCR만으로 직교의 LM 시스템이 되기 때문에 종래의 새들이 필요없이 X-Y운동의 구조가 간소화되어 콤팩트화가 가능합니다.

【4방향 등하중】

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향, 역레이디얼 방향, 횡방향)에 대하여 동일 정격하중이 되도록 각 볼 열이 접촉각 45°로 배치되어 있으므로, 어떤 자세에서도 사용가능하므로 폭넓은 용도로 사용가능합니다.

【고강성】

볼의 배치는 균형성이 좋은 4열 배치이기 때문에 모멘트에 강하고 예압을 걸어서 강성을 향상시켜도 부드러운 직선운동이 얻어집니다.

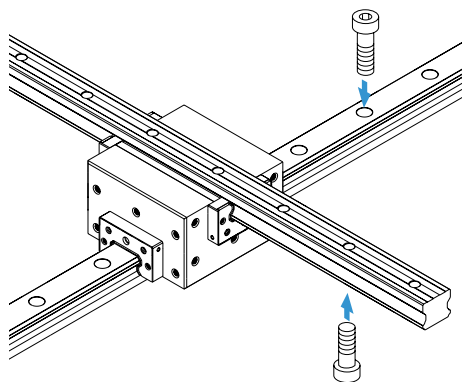
LM 블록의 강성은 종래형의 LM 블록을 배면조합시켜 볼트로 고정한 것보다 높으므로 고강성 X-Y 테이블을 구성하는데 최적입니다.

종류와 특징

SCR형

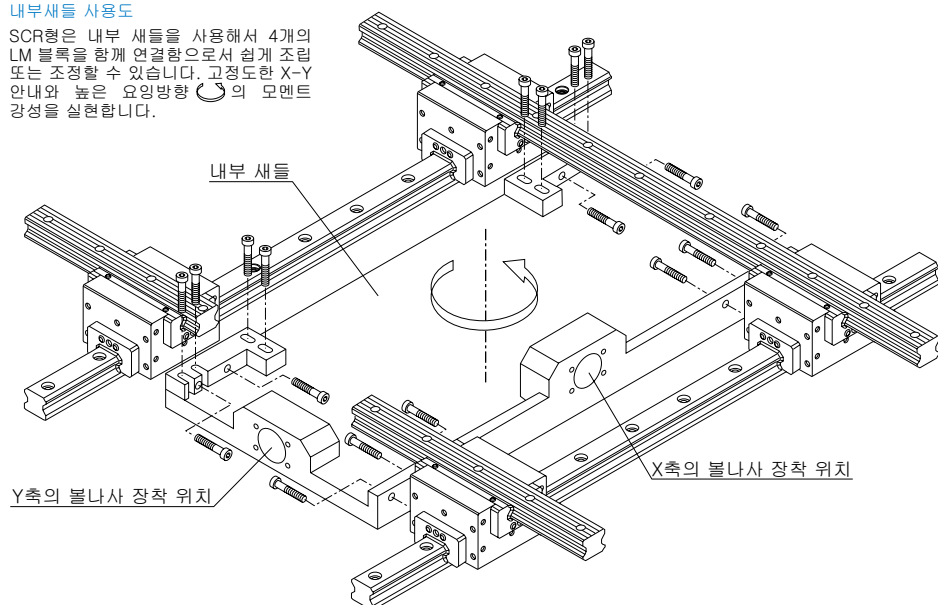
치수표 ⇒ **A1-170**

표준타입 입니다.

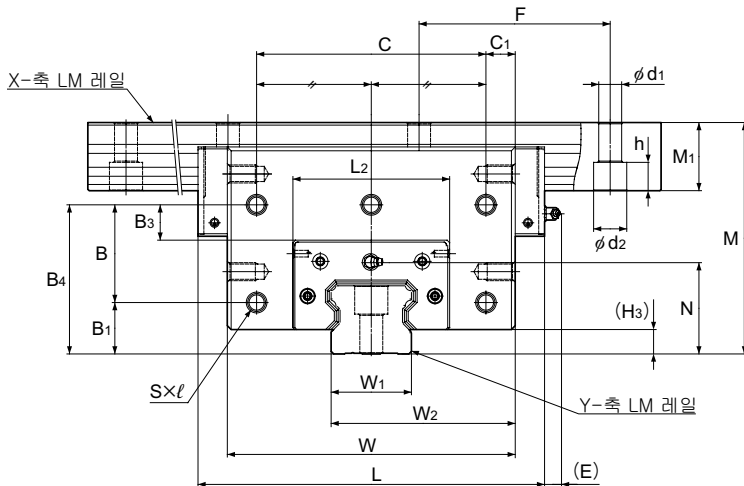


내부새들 사용도

SCR형은 내부 새들을 사용해서 4개의 LM 블록을 함께 연결함으로써 쉽게 조립 또는 조정할 수 있습니다. 고정도한 X-Y 안내와 높은 요잉방향 의 모멘트 강성을 실현합니다.



SCR형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										
	높이	폭	길이											
	M	W	L	B ₁	B ₃	B ₄	B	C	C ₁	S×ℓ	L ₂	H ₃	N	E
SCR 15S	47	48	64.4	—	11.3	34.8	—	20	14	2×2-M4×6	33.4	3	18.5	5.5
SCR 20S	57	59	79	—	13	42.5	—	30	14.5	2×2-M5×8	43	4.6	23.5	12
SCR 20	57	78	98	13	7.5	37	24	56	11	2×5-M5×8	43	4.6	23.5	12
SCR 25	70	88	109	18	9	44	26	64	12	2×5-M6×10	47.4	5.8	28.5	12
SCR 30	82	105	131	21	12	53	32	76	14.5	2×5-M6×10	58	7	34	12
SCR 35	95	123	152	24	14	61	37	90	16.5	2×5-M8×14	68	7.5	40	12
SCR 45	118	140	174	30	16.5	75	45	110	15	2×5-M10×15	84.6	8.9	49.5	16
SCR 65	180	226	272	40	27.5	116	76	180	23	2×5-M14×22	123	19	71	16

호칭형번의 구성예

4 SCR25 QZ KKHH C0 +1200/1000L P

호칭형번

LM 블록의
총 개수

윤활장치 QZ

부착

방진용 옵션
기호(*1)

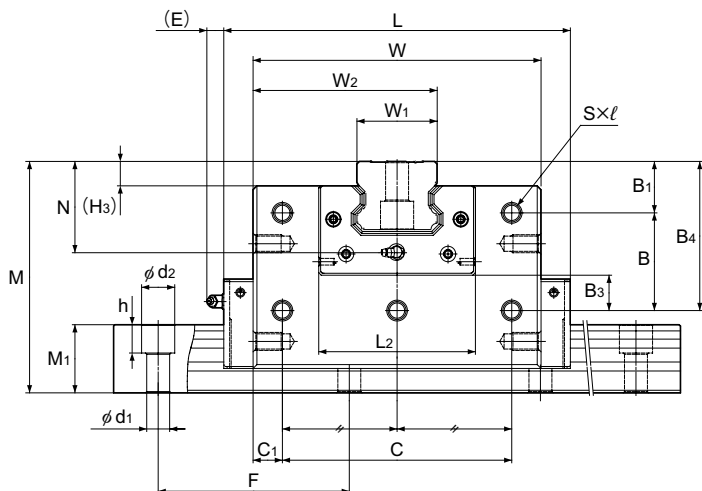
레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호) / 경예압 (C1)
중예압 (C0)

X 축(mm단위)의 Y 축(mm단위)의
LM 레일 길이 LM 레일 길이

정도 기호(*3)
정밀급 (P) / 초정밀급 (SP)
초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-81** 참조

주) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

		LM 레일 치수					기본정격하중		정적허용모멘트*		질량	
	그리스 니플	폭 W ₁ 0 -0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	장착구멍 d ₁ ×d ₂ ×h	C	C ₀	M ₀	M _B	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
	PB1021B	15	31.5	13	60	4.5×7.5×5.3	14.2	24.2	0.16	0.175	0.54	1.3
	B-M6F	20	39.5	16.5	60	6×9.5×8.5	22.3	38.4	0.334	0.334	0.88	2.3
	B-M6F	20	49	16.5	60	6×9.5×8.5	28.1	50.3	0.473	0.568	1.7	2.3
	B-M6F	23	55.5	20	60	7×11×9	36.8	64.7	0.696	0.848	3.4	3.2
	B-M6F	28	66.5	23	80	9×14×12	54.2	88.8	1.15	1.36	4.6	4.5
	B-M6F	34	78.5	26	80	9×14×12	72.9	127	2.01	2.34	6.8	6.2
	B-PT1/8	45	92.5	32	105	14×20×17	100	166	3.46	3.46	10.8	10.4
	B-PT1/8	63	144.5	53	150	18×26×22	253	408	11.9	13.3	44.5	23.7

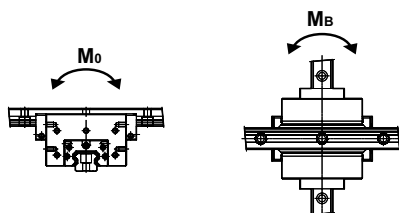
주) 정적 허용 모멘트*
블록 전장 치수 L

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)



LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 SCR형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 이것을 초과하는 경우에는 연결 방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1 의 치수를 권장합니다.

G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

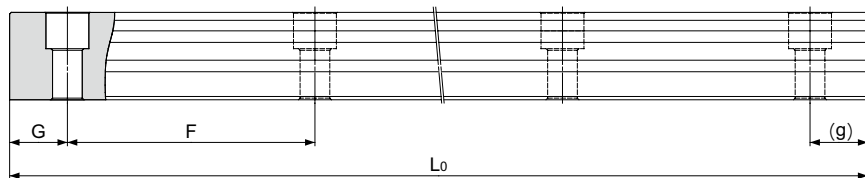


표1 SCR형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

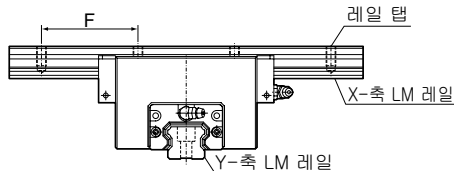
단위: mm

호칭형번	SCR 15	SCR 20	SCR 25	SCR 30	SCR 35	SCR 45	SCR 65
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	160	220	220	280	280	570	1270
	220	280	280	360	360	675	1570
	280	340	340	440	440	780	2020
	340	400	400	520	520	885	2620
	400	460	460	600	600	990	
	460	520	520	680	680	1095	
	520	580	580	760	760	1200	
	580	640	640	840	840	1305	
	640	700	700	920	920	1410	
	700	760	760	1000	1000	1515	
	760	820	820	1080	1080	1620	
	820	940	940	1160	1160	1725	
	940	1000	1000	1240	1240	1830	
	1000	1060	1060	1320	1320	1935	
	1060	1120	1120	1400	1400	2040	
	1120	1180	1180	1480	1480	2145	
	1180	1240	1240	1560	1560	2250	
	1240	1360	1300	1640	1640	2355	
	1360	1480	1360	1720	1720	2460	
	1480	1600	1420	1800	1800	2565	
	1600	1720	1480	1880	1880	2670	
		1840	1540	1960	1960	2775	
		1960	1600	2040	2040	2880	
		2080	1720	2200	2200	2985	
		2200	1840	2360	2360	3090	
			1960	2520	2520		
			2080	2680	2680		
			2200	2840	2840		
			2320	3000	3000		
			2440				
표준 피치 F	60	60	60	80	80	105	150
G,g	20	20	20	20	20	22.5	35
최대 길이	3000	3000	3000	3000	3000	3090	3000

LM 레일 탭 타입

SCR형에는 LM 레일의 바닥면에 탭 가공을 한 LM 레일 탭 타입이 있습니다. X축 LM 레일에 레일 탭을 가공함으로써 위에서부터의 볼트 체결이 가능해집니다.

표2 LM 레일 탭의 치수 단위: mm



호칭형번	탭 직경	탭 깊이
15	M5	8
20	M6	10
25	M6	12
30	M8	15
35	M8	17
45	M12	20
65	M20	30

호칭형번의 구성예

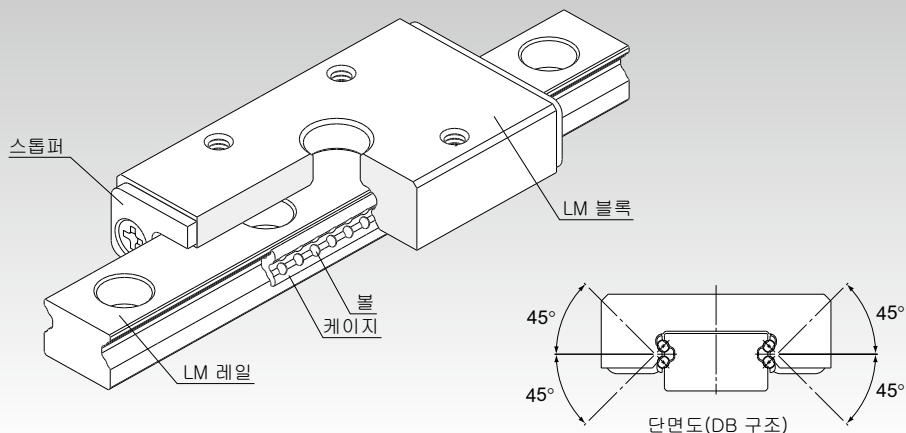
4SCR35KKHHC0+1000LP **K** /1000LP

LM 레일
탭 타입 기호

EPF



볼리테이너 LM 가이드 유한 스트로크 EPF형



*볼리테이너에 대해서는 **A1-90**를 참조하십시오.

선택 포인트	A1-10
설계의 포인트	A1-456
옵션	A1-481
호칭형번	A1-547
취급상의 주의사항	A1-553
유회 관련제품	A24-1
장착 순서	B1-89

모멘트 등가계수	A1-43
각 방향의 정격하중	A1-60
각 방향 등가계수	A1-62
레이디얼 클리어런스	A1-74
정도규격	A1-87
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-467
장착면의 정도	A1-177
각 형번의 옵션 부착후 치수	A1-495

구조와 특징

구형상의 볼 홀더를 가지는 케이지에서 볼이 유지되어 정밀 연삭 가공된 LM레일과 LM블록의 4조열 서큐러 아크 홈의 전동면을 볼이 전동합니다.

【유연한 움직임】

유한 스트로크이기 때문에 볼의 순환이 없어 예압을 가해도 유연하게 움직이며, 구름 저항의 변동이 적어서 쇼트 스트로크에서의 유연한 움직임이 필요한 곳에 최적입니다.

【고강성】

EPF형은 4열 서큐러아크홈으로 DB구조를 채용하고 있기 때문에 특히 M_c 방향 모멘트에 대해 높은 강성을 가집니다. 그러므로 1축의 M_c 모멘트가 작용하는 곳에 최적입니다.

【미니어처 타입】

미니어처 LM가이드 RSR-N형과 장착치수가 같으므로 호환이 가능합니다.

【4방향 등하중】

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향, 역레이디얼 방향, 횡방향)에 대해서 동일한 정격하중이 되도록 각 볼열이 접촉각 45° 로 배치되어 있기 때문에 어떠한 자세에서도 사용이 가능하여 폭넓은 용도로 이용이 가능합니다.

【볼리테이너 테크놀러지의 활용1】

케이지를 수지 성형품으로 하여 케이지와 볼 사이의 금속 접촉이 없어서 호음질, 저발진, 긴 수명을 실현하였습니다.

【볼리테이너 테크놀러지의 활용2】

케이지를 구면상으로 수지 성형함으로써 그리스 포켓부에 윤활제를 유지할 수 있게 해서 장기 메인テナンス 프리를 실현하였습니다.

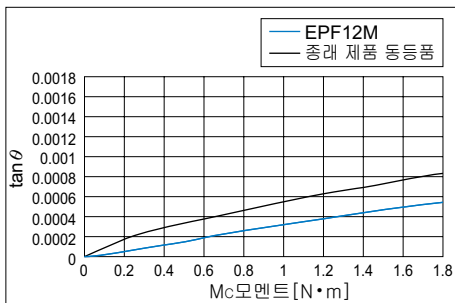
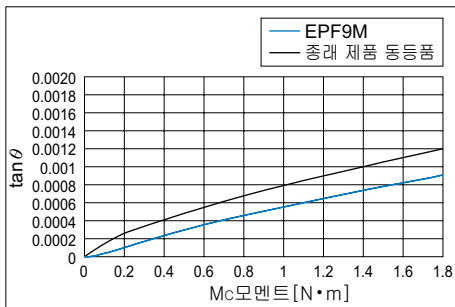


그림1 M_c 모멘트 비교 시험 데이터

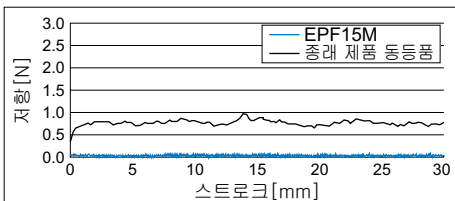
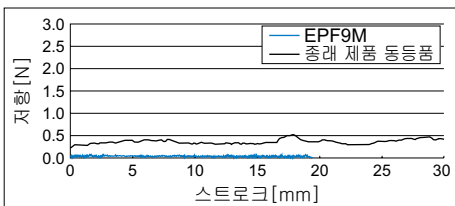
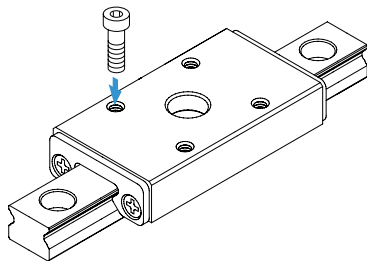


그림2 구름 저항 비교 시험 데이터

종류와 특징

EPF형

치수표 ⇒ **A1-178**



장착면의 정도

LM레일이나 LM블록의 장착면의 정도가 나오지 않으면 충분한 기능을 발휘할 수 없는 경우가 있습니다. 표1 에 표시한 수치 이하로 가공하여 주십시오. (권장치: 표1의 70%)

표1 LM 레일과 LM 블록 장착면의 평면도

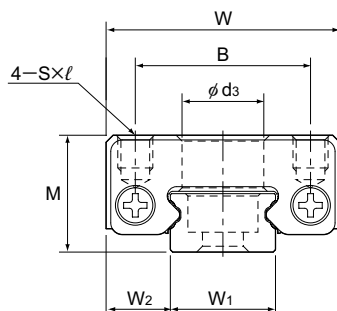
단위: mm

호칭형번	평면도
EPF 7M, 9M	0.015/200
EPF 12M	0.025/200
EPF 15M	0.035/200

주) 장착부 재질은 철, 주물 등의 강성이 높은 것을 추천합니다.

알루미늄 등의 강성이 낮은 재질을 사용하는 경우에는 예기치 못한 하중이 작용하는 경우가 있으므로 삼익THK로 문의하여 주십시오.

EPF형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수					LM 레일 치수		
	높이	폭	길이								
	M	W	L _B	B	C	d ₃	S×ℓ	L _{B1}	W ₁	W ₂	M ₁
EPF 7M	8	17	31.6	12	13	5	M2×2.3	29.6	7	5	5
EPF 9M	10	20	37.8	15	16	7	M3×2.8	35.8	9	5.5	5
EPF 12M	13	27	43.7	20	20	7	M3×3.2	41.7	12	7.5	6.75
EPF 15M	16	32	56.5	25	25	7	M3×3.5	54.5	15	8.5	9

주) 호칭 형번내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

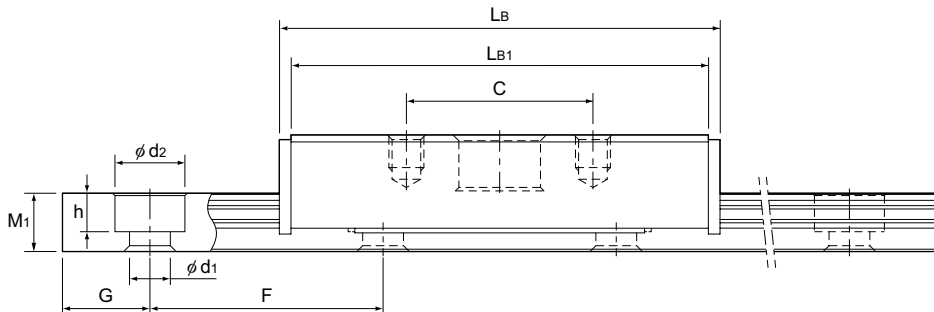
스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

호칭형번의 구성예

EPF7M	16	+55L	P	M
호칭형번	LM 레일 길이 (mm)	유효 스트로크 (mm)	레일 재질 : 스테인리스(표준)	정도 기호 (★1)

(★1) **A1-87** 참조

주) 이 호칭형번은 1축 유니트로 1set입니다.



단위: mm

				유효 스트로크	기본 정격하중		정적허용모멘트 N·m*			질량	
	G	F	d ₁ ×d ₂ ×h	S _T	C kN	C ₀ kN	M _A 	M _B 	M _C 	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
	5	15	2.4×4.2×2.6	16	0.90	1.60	5.08	5.08	5.26	0.019	0.230
	7.5	20	3.5×6×3.3	21	1.00	1.87	6.81	6.81	7.89	0.036	0.290
	10	25	3.5×6×3.8	27	2.26	3.71	15.5	15.5	20.8	0.074	0.550
	15	40	3.5×6×4	34	3.71	5.88	33.0	33.0	41.3	0.136	0.940

주) 정적허용모멘트* : LM블록 1개의 정적허용모멘트 값

장착 볼트의 추천 체결도크 단위: N·m

호칭형번	호칭볼트	체결도크 규정치		
		철	주철	알루미늄
EPF 7M	M2	0.588	0.392	0.294
EPF 9M	M3	1.96	1.27	0.98
EPF 12M				
EPF 15M				

표2 미끄럼 저항 최대치 단위: N

호칭형번	미끄럼 저항 최대치
EPF 7M	20
EPF 9M	20
EPF 12M	30
EPF 15M	30

주) 볼을 유지하고 있는 케이지는 지극히 정확한 동작을 하지만, 기계의 구동 진동이나 관성력, 충격 등에 따라 케이지가 어긋날 수가 있습니다.

아래의 조건에서 사용하는 경우에는, 삼익THK로 문의하십시오.

- 수직사용하는 경우
- 모멘트 하중이 크게 작용하는 경우
- 가이드의 외부 스톱퍼에 테이블이 부딪혀 정지되는 사양의 경우
- 고가감속으로 사용하는 경우

더욱이 케이지가 어긋난 경우에는 케이지를 강제적으로 복귀시킬 필요가 있습니다.

그런 경우에 필요하게 되는 미끄럼 저항치를 표1에 표시합니다.
표 안의 최대치 이상의 추력을 낼 수 있도록 설정하여 주십시오.

LM 레일의 표준 길이

EPF형의 LM레일 표준 길이를 표3에 나타냅니다.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1 의 치수를 권장합니다.

G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

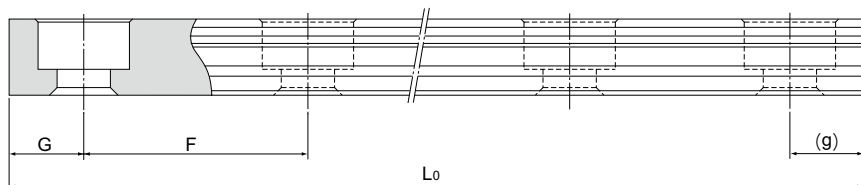


표3 EPF형 LM레일 표준 길이

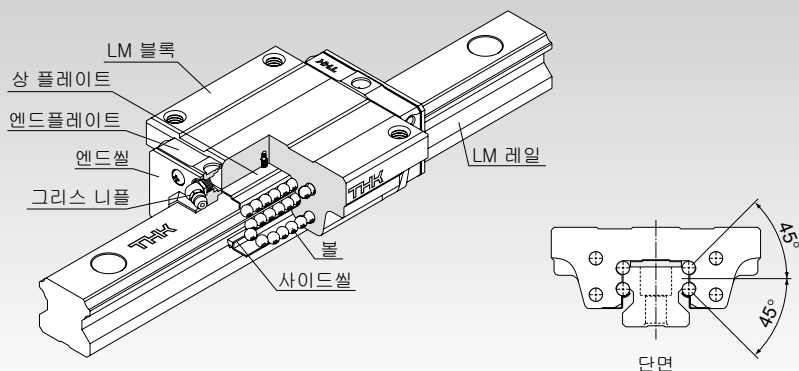
단위: mm

호칭형번	EPF 7M	EPF 9M	EPF 12M	EPF 15M
LM 레일 표준 길이 (L_0)	55	75	95	110
표준 피치 F	15	20	25	40
G,g	5	7.5	10	15

주) LM레일 표준 길이(L_0) 이외의 길이도 대응 가능하므로 삼익 THK에 문의하여 주십시오.

HSR

LM 가이드 세계 표준 HSR형



선택 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-73**

정도규격 **A1-78**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-467**

장착면의 오차 참고치 **A1-472**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 4조열의 전동면을 붙이 전동하고, LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시킵니다.

LM 블록을 빼어도 볼은 지지 플레이트로 지지되어 있으므로 탈락하지 않습니다. (HSR 8, 10, 12형 제외)

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향, 역레이디얼 방향, 횡방향)에 대해 동일 정격 하중이 되도록 각 볼열이 접촉각 45°로 배치되어 있으므로 어떠한 자세에서도 사용 가능하며, 균형 있는 예압을 걸 수 있으므로 일정한 낮은 마찰 계수를 유지하면서 4방향의 강성을 높일 수 있습니다. 단면 높이가 낮고, 또한 LM 블록은 고강성으로 설계되어 있으므로 고정밀도로 안정된 직선 운동을 얻을 수 있습니다.

【4방향 등하중】

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향, 역레이디얼 방향, 횡방향)에 대하여 동일 정격하중이 되도록 각 볼열이 접촉각 45°로 배치되어 있으므로, 어떤 자세에서도 사용가능하므로 폭넓은 용도로 사용가능합니다.

【고강성형】

균형성이 좋은 4열로 배열되어 있으므로, 큰 예압을 가할 수 있으며, 무리없이 4방향에서의 강성을 쉽게 증가시킬 수 있습니다.

【자동조정능력】

THK 독자적인 서클러 아크홈의 정면조합(DF조합)에 의한 자동조정능력의 효과가 크므로 예압을 주어도 장착오차를 흡수하여 고정도로서 부드러운 직선운동이 얻어집니다.

【우수한 내구성】

예압이나 편하중에 대해서도 볼의 차동 미끄럼이 없고 부드러운 구름운동이 가능함으로 내마모성이 우수하여 장기간 고정도가 유지됩니다.

【스테인리스 타입도 있습니다.】

LM 블록, LM 레일, 볼을 스테인리스 타입으로서 대응이 가능합니다.

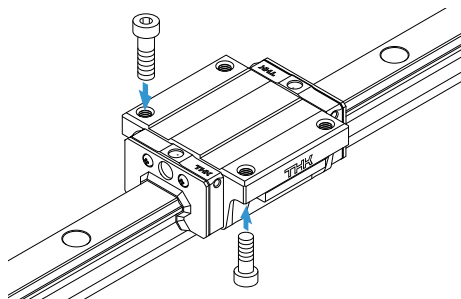
종류와 특징

HSR-C/XC형

치수표 ⇒ **A1-188**

LM 블록의 플랜지부에 탭가공을 하여 상, 하 어느쪽에서든 장착이 가능합니다.

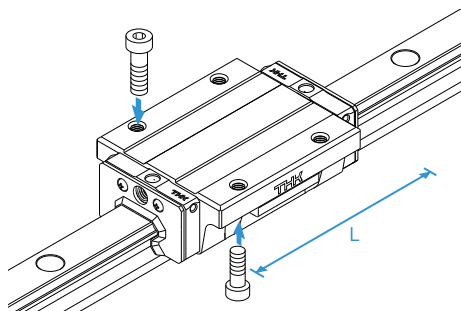
테이블에 장착 볼트용 관통구멍을 만들 수 없는 경우에 사용합니다.



HSR-LC/XLC형

치수표 ⇒ **A1-188**

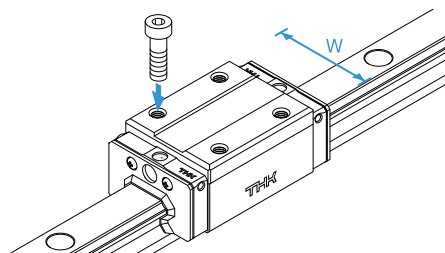
HSR-C형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중이 증가한 타입입니다.



HSR-R/XR형

치수표 ⇒ **A1-190/A1-192**

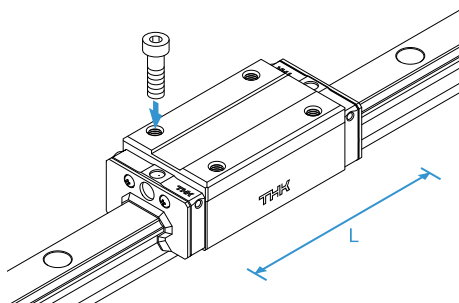
LM 블록의 폭(W)을 최소화하고 탭가공이 되어 있습니다. 이 타입은 테이블 폭의 공간이 없는 곳에 사용합니다.



HSR-LR/XLR형

치수표⇒ **A1-192**

HSR-R형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



LM 가이드

HSR-YR/XYR형

치수표⇒ **A1-194**

LM 가이드를 대칭으로 사용하는 경우에, 기존에는 테이블 가공에 시간이 걸리고 정도 내기가 어렵고, 클리어런스 조정의 어려움 등의 문제가 있었습니다. HSR-YR형, HSR-XYR형은 블록 측면에 장착용 탭이 설치되어 있기 때문에 구조가 간단하여 대폭적인 공수 삭감과 정밀도 향상을 도모할 수 있습니다.

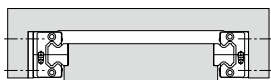
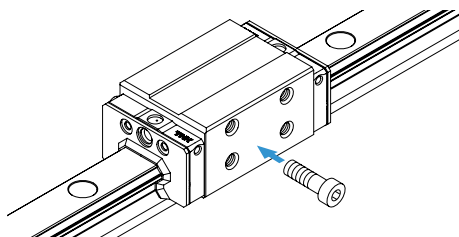


그림1 종래구조

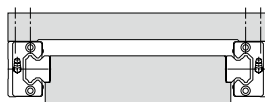
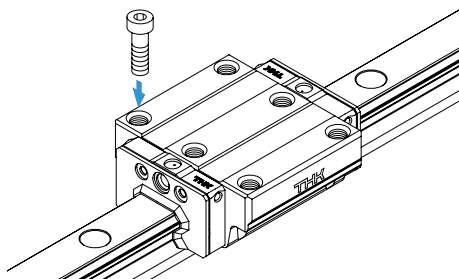


그림2 HSR-YR형의 장착구조

HSR-CA/XCA형

치수표⇒ **A1-196**

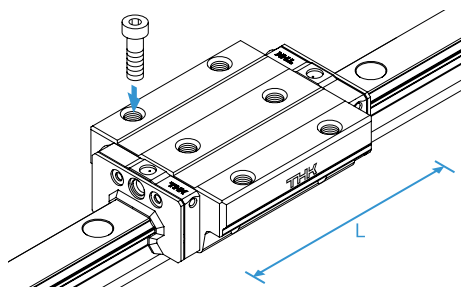
LM 블록에 6개의 탭가공이 되어 있습니다.



HSR-HA/XHA형

치수표 ⇒ **A1-196**

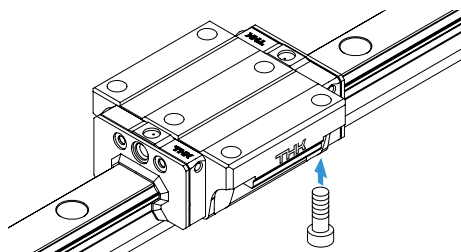
HSR-CA형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



HSR-CB/XCB형

치수표 ⇒ **A1-198**

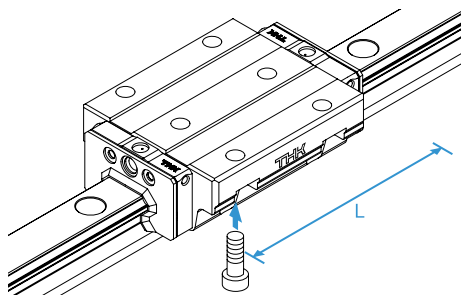
LM 블록의 6곳에 관통 홀이 가공되어 있으므로 테이블에 장착 볼트용 관통 홀을 만들 수 없는 경우에 사용합니다.



HSR-HB/XHB형

치수표 ⇒ **A1-198**

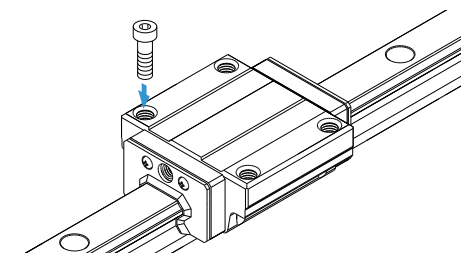
HSR-CB형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



HSR85A형

치수표 ⇒ **A1-200**

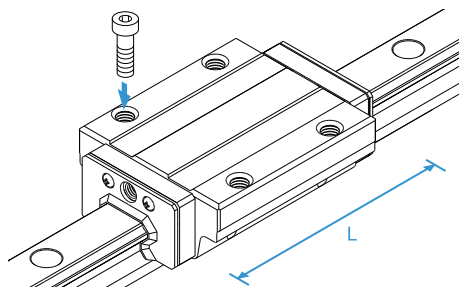
LM 블록의 플랜지부에 탭가공이 되어 있습니다.



HSR85LA형

치수표⇒ **A1-200**

HSR85A형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.

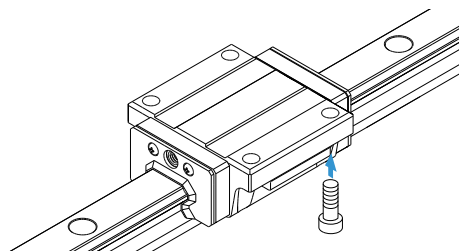


LM 가이드

HSR85B형

치수표⇒ **A1-200**

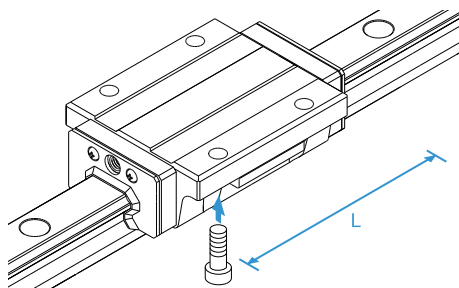
LM 블록의 플랜지부에 관통구멍이 가공되어 있어 테이블에 장착 볼트용 관통구멍을 만들 수 없는 경우에 사용합니다.



HSR85LB형

치수표⇒ **A1-200**

HSR85B형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.

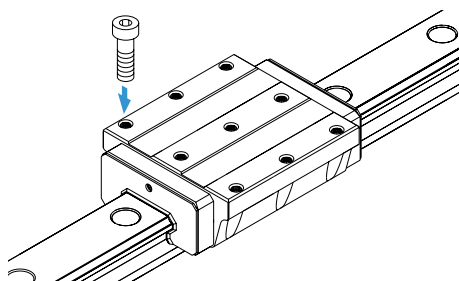


HSR 100/120/150 HA/HB/HR형

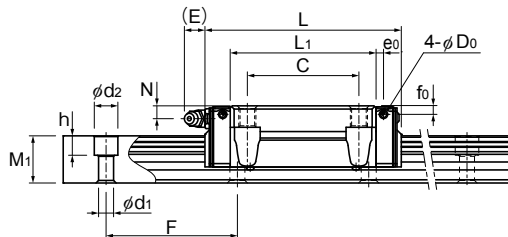
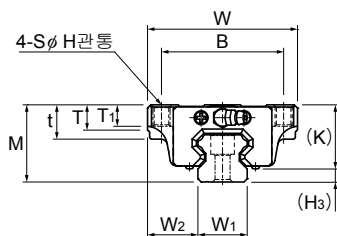
치수표⇒ **A1-202**

대형 공작기계나 건조물에도 사용 가능한 빅스케일의 HSR입니다.

HSR100/120/150HA/HB형은 LM 블록의 9곳, HSR100/120/150HR형은 6곳에 탭 가공 처리를 한 타입입니다.



HSR-C형, HSR-CM형, HSR-LC형, HSR-LCM형, HSR-XC형, HSR-XLC형



HSR15~35C/LC/CM/LCM형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수													측면 니플용 아래구멍				
	높이	폭	길이			장축구멍									그리스 니플						
	M	W	L	B	C	S	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	E		e ₀	f ₀	D ₀	H ₃		
HSR 15C HSR 15CM	24	47	56.6	38	30	M5	4.5	38.8	11	7	7	19.3	4.3	5.5	PB1021B	3.2	3.9	3	4.7		
HSR 15LC HSR 15LCM	24	47	74.6	38	30	M5	4.5	56.8	11	7	7	19.3	4.3	5.5	PB1021B	3.2	3.9	3	4.7		
HSR 20C HSR 20CM	30	63	74	53	40	M6	5.4	50.8	10	9.5	10	26	5	12	B-M6F	3.1	3.4	3	4		
HSR 20LC HSR 20LCM	30	63	90	53	40	M6	5.4	66.8	10	9.5	10	26	5	12	B-M6F	3.1	3.4	3	4		
HSR 25C HSR 25CM	36	70	83.1	57	45	M8	6.8	59.5	16	11	10	30.5	6	12	B-M6F	3.5	4	3	5.5		
HSR 25LC HSR 25LCM	36	70	102.2	57	45	M8	6.8	78.6	16	11	10	30.5	6	12	B-M6F	3.5	4	3	5.5		
HSR 30C HSR 30CM	42	90	98	72	52	M10	8.5	70.4	18	9	10	35	7	12	B-M6F	5.2	6.2	5.2	7		
HSR 30LC HSR 30LCM	42	90	120.6	72	52	M10	8.5	93	18	9	10	35	7	12	B-M6F	5.2	6.2	5.2	7		
HSR 35C HSR 35CM	48	100	109.4	82	62	M10	8.5	80.4	21	12	13	40.5	8	12	B-M6F	5.5	5.6	5.2	7.5		
HSR 35LC HSR 35LCM	48	100	134.8	82	62	M10	8.5	105.8	21	12	13	40.5	8	12	B-M6F	5.5	5.6	5.2	7.5		
HSR 45C HSR 45LC	60	120	139 170.8	100	80	M12	10.5	98 129.8	25	13	15	50	10	16	B-PT1/8	6.1	6.6	5.2	10		
HSR 55C HSR 55LC	70	140	163 201.1	116	95	M14	12.5	118 156.1	29	13.5	17	57	11	16	B-PT1/8	5.6	7.7	5.2	13		
HSR 65XC HSR 65XLC	90	170	190.5 250	142	110	M16	14.5	138.5 198	37	21.5	23	76	19	16	B-PT1/8	6.8	14.6	5.2	14		

호칭형번의 구성예

HSR25 C 2 QZ UU C0 M +1200L P T M -II

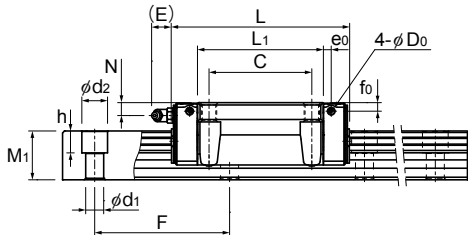
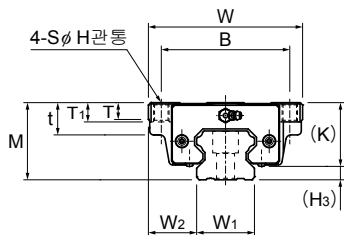
호칭형번 LM 블록의 종류 윤활장치 QZ 부착 기호(*1) 방진용 옵션 LM 블록 스테인리스 타입 LM 레일 길이 (mm) 스테인리스 타입 LM 레일 동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)

1축에 조합되는 LM 블록의 개수 레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통 (무기호) 경예압 (C1) / 중예압 (C0) 정도 기호(*3) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520** (방진용 부품) 참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



HSR45~65C/LC/XC/XLC형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m *						질량	
	폭 W ₁ ±0.05	높이 W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN							LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
								1개	2개밀착	1개	2개밀착	1개				
	15	16	15	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1240)	10.9	15.7	0.0945	0.527	0.0945	0.527	0.0998	0.2	1.5	
	15	16	15	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1240)	14.2	22.9	0.194	0.984	0.194	0.984	0.145	0.29	1.5	
	20	21.5	18	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	19.8	27.4	0.218	1.2	0.218	1.2	0.235	0.35	2.3	
	20	21.5	18	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	23.9	35.8	0.363	1.87	0.363	1.87	0.307	0.47	2.3	
	23	23.5	22	60	7×11×9	3000 (2020)	27.6	36.4	0.324	1.8	0.324	1.8	0.366	0.59	3.3	
	23	23.5	22	60	7×11×9	3000 (2020)	35.2	51.6	0.627	3.04	0.627	3.04	0.518	0.75	3.3	
	28	31	26	80	9×14×12	3000 (2520)	40.5	53.7	0.599	3.1	0.599	3.1	0.652	1.1	4.8	
	28	31	26	80	9×14×12	3000 (2520)	48.9	70.2	0.995	4.89	0.995	4.89	0.852	1.3	4.8	
	34	33	29	80	9×14×12	3000 (2520)	53.9	70.2	0.895	4.51	0.895	4.51	1.05	1.6	6.6	
	34	33	29	80	9×14×12	3000 (2520)	65	91.7	1.49	7.13	1.49	7.13	1.37	2.0	6.6	
	45	37.5	38	105	14×20×17	3090	82.2 100	101 135	1.5 2.59	8.37 13.4	1.5 2.59	8.37 13.4	1.94 2.6	2.8 3.3	11 11	
	53	43.5	44	120	16×23×20	3060	121 148	146 194	2.6 4.46	14.1 22.7	2.6 4.46	14.1 22.7	3.43 4.56	4.5 5.7	15.1 15.1	
	63	53.5	53	150	18×26×22	3000	195 249	228 323	5.08 9.81	25 45.6	5.08 9.81	25 45.6	6.2 8.79	8.5 10.7	22.5 22.5	

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-204 참조)

정적 허용 모멘트 *

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

호칭 형명 내의 기호 M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강이라는 것을 나타냅니다.

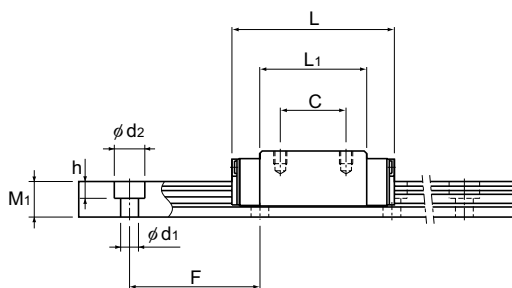
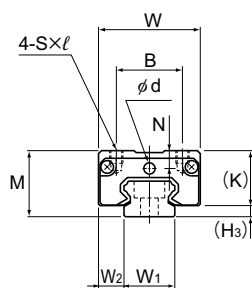
스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

**LaCS나 윤활장치 QZ장착에 그리스 니플의 추가장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오. (A1-432 참조)

HSR-RM형



HSR8, 10RM형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										H ₃
	높이	폭	길이	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	급유구 d	그리스 니플	
HSR 8RM	11	16	24	10	10	M2×2.5	15	—	8.9	2.6	—	2.2	—	2.1
HSR 10RM	13	20	31	13	12	M2.6×2.5	20.1	—	10.8	3.5	—	2.5	—	2.2
HSR 12RM	20	27	45	15	15	M4×4.5	30.5	6	16.9	5.2	4	—	PB107	3.1

호칭형번의 구성예

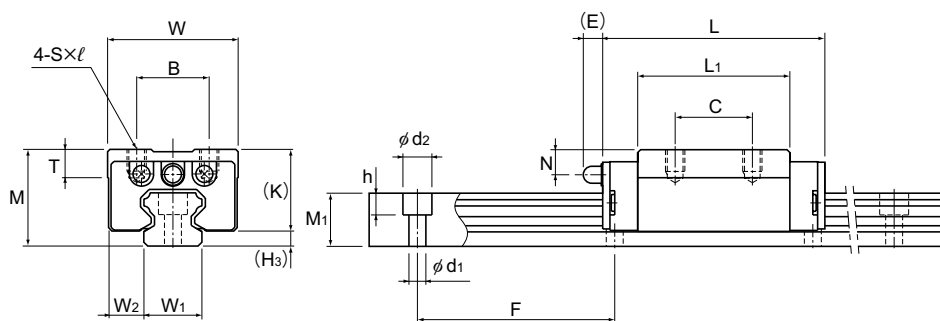
HSR12 R 2 UU C1 M +670L H T M -II

호칭형번 LM 블록의 종류 방진용 옵션 기호(*1) 스테인리스 타입 LM 블록 LM 레일 길이 (mm) 스테인리스 타입 LM 레일 동일 평면에 사용되는 축수 기호(*4)
1축에 조합되는 LM 블록의 개수 레이디얼 클리어런스 기호(*2) LM 레일 연결 기호
경예압 (C1)

정도 기호(*3)
보통급 (무기호)/상급 (H) /정밀급 (P) /초정밀급 (SP)

(*1) **■1-520** (방진용 부품)참조 (*2) **■1-73** 참조 (*3) **■1-78** 참조 (*4) **■1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



HSR12RM형

단위: mm

	LM 레일 치수					기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m *					질량	
	폭 W ₁ ±0.05	높이 W ₂	피치 M ₁	길이* F d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
							1개	2개밀착	1개	2개밀착	1개			
8	4	6	20	2.4×4.2×2.3	(975)	1.08	2.16	0.00492	0.0319	0.00492	0.0319	0.00727	0.012	0.3
10	5	7	25	3.5×6×3.3	(995)	1.96	3.82	0.0123	0.0716	0.0123	0.0716	0.0162	0.025	0.45
12	7.5	11	40	3.5×6×4.5	(1240)	4.7	8.53	0.0409	0.228	0.0409	0.228	0.0445	0.08	0.83

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-204 참조)

정적 허용 모멘트 *

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU 또는 SS인 경우의 치수입니다.

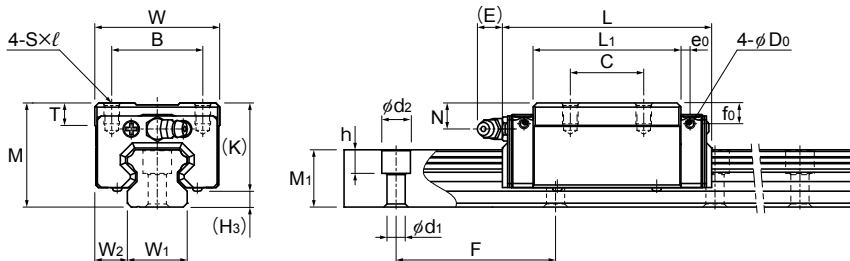
기타 방진용 부품이나 윤활장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

호칭 형번 내의 기호 M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강이라는 것을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

HSR-R형, HSR-RM형, HSR-LR형, HSR-LRM형, HSR-XR형, HSR-XLR형



HSR15~35R/LR/RM/LRM형

호칭 형번	외형 치수			LM 블록 치수									측면 니플용 아래구멍			H ₃
	높이	폭	길이	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	그리스 니플	e ₀	f ₀	D ₀	
HSR 15R HSR 15RM	28	34	56.6	26	26	M4×5	38.8	6	23.3	8.3	5.5	PB1021B	3.2	7.9	3	4.7
HSR 15LR HSR 15LRM	28	34	74.6	26	34	M4×5	56.8	6	23.3	8.3	5.5	PB1021B	3.2	7.9	3	4.7
HSR 20R HSR 20RM	30	44	74	32	36	M5×6	50.8	8	26	5	12	B-M6F	3.1	3.4	3	4
HSR 20LR HSR 20LRM	30	44	90	32	50	M5×6	66.8	8	26	5	12	B-M6F	3.1	3.4	3	4
HSR 25R HSR 25RM	40	48	83.1	35	35	M6×8	59.5	9	34.5	10	12	B-M6F	3.5	8	3	5.5
HSR 25LR HSR 25LRM	40	48	102.2	35	50	M6×8	78.6	9	34.5	10	12	B-M6F	3.5	8	3	5.5
HSR 30R HSR 30RM	45	60	98	40	40	M8×10	70.4	9	38	10	12	B-M6F	5.2	9.2	5.2	7
HSR 30LR HSR 30LRM	45	60	120.6	40	60	M8×10	93	9	38	10	12	B-M6F	5.2	9.2	5.2	7
HSR 35R HSR 35RM	55	70	109.4	50	50	M8×12	80.4	11.7	47.5	15	12	B-M6F	5.5	12.6	5.2	7.5
HSR 35LR HSR 35LRM	55	70	134.8	50	72	M8×12	105.8	11.7	47.5	15	12	B-M6F	5.5	12.6	5.2	7.5
HSR 45R HSR 45LR	70	86	139 170.8	60	60 80	M10×17	98 129.8	15	60	20	16	B-PT1/8	6.1	16.6	5.2	10
HSR 55R HSR 55LR	80	100	163 201.1	75	75 95	M12×18	118 156.1	20.5	67	21	16	B-PT1/8	5.6	17.7	5.2	13
HSR 65XR HSR 65XLR	90	126	190.5 250	76	70 120	M16×20	138.5 198	23	76	19	16	B-PT1/8	6.8	14.6	5.2	14
HSR 85R HSR 85LR	110	156	245.6 303	100	80 140	M18×25	178.6 236	29	94	23	16	B-PT1/8	—	—	—	16

호칭형번의 구성예

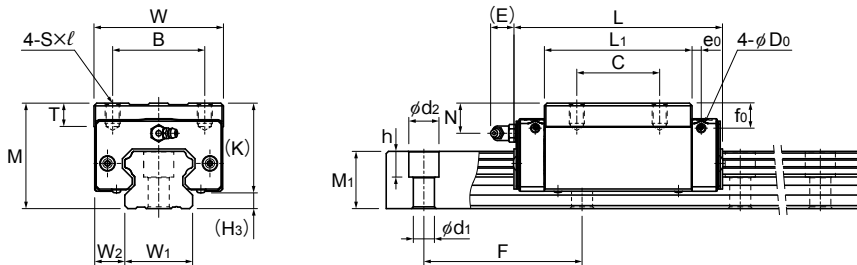
HSR35 R 2 QZ SS C0 M +1400L P T M -Ⅱ

호칭형번

LM
블록의
종류윤활장치
QZ 장착
방진용
SS
레이디얼 클리어런스 기호(*2)스테인리스 타입
LM 블록LM 레일 길이
(mm)스테인리스 타입
LM 레일
LM 레일 연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)1축에 포함되는
LM 블록의 개수보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)정도 기호(*3)
보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)(*1) **A1-520** (방진용 부품) 참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



HSR45~85R/LR/XR/XLR형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
	폭 W ₁ ±0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m		
								1개	2개밀착	1개	2개밀착	1개				
	15	9.5	15	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1240)	10.9	15.7	0.0945	0.527	0.0945	0.527	0.0998	0.18	1.5	
	15	9.5	15	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1240)	14.2	22.9	0.194	0.984	0.194	0.984	0.145	0.26	1.5	
	20	12	18	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	19.8	27.4	0.218	1.2	0.218	1.2	0.235	0.25	2.3	
	20	12	18	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	23.9	35.8	0.363	1.87	0.363	1.87	0.307	0.35	2.3	
	23	12.5	22	60	7×11×9	3000 (2020)	27.6	36.4	0.324	1.8	0.324	1.8	0.366	0.54	3.3	
	23	12.5	22	60	7×11×9	3000 (2020)	35.2	51.6	0.627	3.04	0.627	3.04	0.518	0.67	3.3	
	28	16	26	80	9×14×12	3000 (2520)	40.5	53.7	0.599	3.1	0.599	3.1	0.652	0.9	4.8	
	28	16	26	80	9×14×12	3000 (2520)	48.9	70.2	0.995	4.89	0.995	4.89	0.852	1.1	4.8	
	34	18	29	80	9×14×12	3000 (2520)	53.9	70.2	0.895	4.51	0.895	4.51	1.05	1.5	6.6	
	34	18	29	80	9×14×12	3000 (2520)	65	91.7	1.49	7.13	1.49	7.13	1.37	2	6.6	
	45	20.5	38	105	14×20×17	3090	82.2 100	101 135	1.5 2.59	8.37 13.4	1.5 2.59	8.37 13.4	1.94 2.6	2.6 3.1	11	
	53	23.5	44	120	16×23×20	3060	121 148	146 194	2.6 4.46	14.1 22.7	2.6 4.46	14.1 22.7	3.43 4.56	4.3 5.4	15.1	
	63	31.5	53	150	18×26×22	3000	195 249	228 323	5.08 9.81	25 45.6	5.08 9.81	25 45.6	6.2 8.79	7.3 9.7	22.5 22.5	
	85	35.5	65	180	24×35×28	3000	304 367	355 464	10.2 16.9	51.2 81	10.2 16.9	51.2 81	12.8 16.7	13 16	35.2	

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-204 참조)

정적 허용 모멘트 *

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

호칭 형명 내의 기호 M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강이라는 것을 나타냅니다.

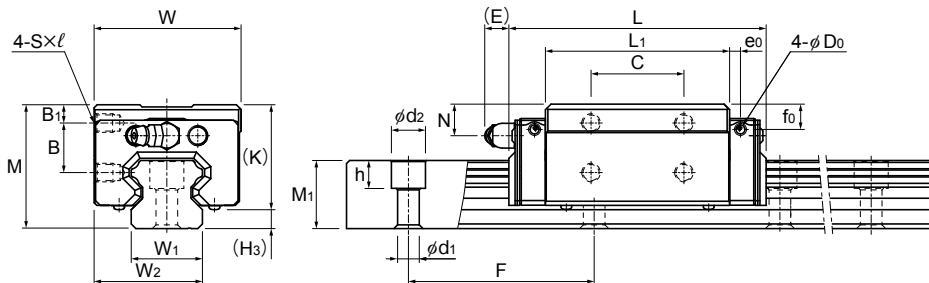
스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

*LaCS나 윤활장치 QZ장착에 그리스 니플의 추가장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

HSR-YR형, HSR-YRM형, HSR-XYR형



HSR15~35YR/YRM형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										측면 니플용 아래구멍		
	높이	폭	길이										그리스 니플			
	M	W	L	B ₁	B	C	S×ℓ	L ₁	K	N	E		e ₀	f ₀	D ₀	H ₃
HSR 15YR HSR 15YRM	28	33.5	56.6	4.3	11.5	18	M4×5	38.8	23.3	8.3	5.5	PB1021B	3.2	7.9	3	4.7
HSR 20YR HSR 20YRM	30	43.5	74	4	11.5	25	M5×6	50.8	26	5	12	B-M6F	3.1	3.4	3	4
HSR 25YR HSR 25YRM	40	47.5	83.1	6	16	30	M6×6	59.5	34.5	10	12	B-M6F	3.5	8	3	5.5
HSR 30YR HSR 30YRM	45	59.5	98	8	16	40	M6×9	70.4	38	10	12	B-M6F	5.2	9.2	5.2	7
HSR 35YR HSR 35YRM	55	69.5	109.4	8	23	43	M8×10	80.4	47.5	15	12	B-M6F	5.5	12.6	5.2	7.5
HSR 45XYR	70	85.5	139	10	30	55	M10×12	98	60	20	16	B-PT1/8	6.1	16.6	5.2	10
HSR 45YR	70	85.5	139	10	30	55	M10×14	98	60	20	16	B-PT1/8	—	—	—	10
HSR 55XYR	80	99.5	163	12	32	70	M12×13	118	67	21	16	B-PT1/8	5.6	17.7	5.2	13
HSR 55YR	80	99.5	163	12	32	70	M12×15	118	67	21	16	B-PT1/8	—	—	—	13
HSR 65XYR	90	124.5	190.5	12	35	85	M16×18	138.5	76	19	16	B-PT1/8	6.8	14.6	5.2	14

호칭형번의 구성예

HSR25 YR 2 UU C0 M +1200L P T M -II

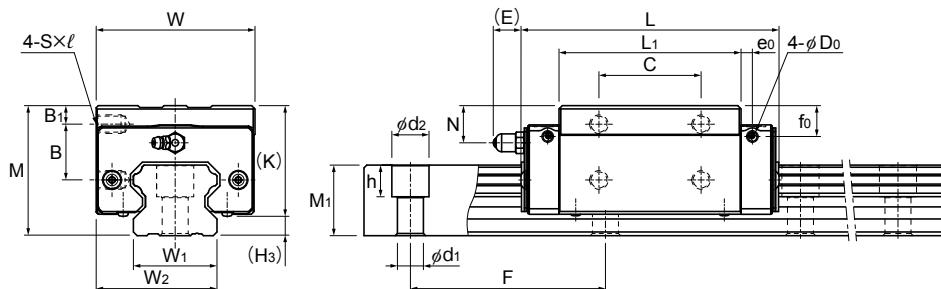
호칭형번 LM 블록의 종류 방진용 옵션 기호(*1) 스테인리스 타입 LM 블록 LM 레일 길이 (mm) 스테인리스 타입 LM 레일 동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)

1축에 조합되는 LM 블록의 개수 레이디얼 클리어런스 기호(*2) LM 레일 연결 기호

경예압 (C1) / 중예압 (C0) 정도 기호(*3) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*)1 **A1-520**(방진용 부품)참조 (*)2 **A1-73** 참조 (*)3 **A1-78** 참조 (*)4 **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



HSR45~65YR/XYR형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
	폭 W ₁ ±0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN							LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개				
	15	24	15	60	4.5×7.5×5.3 3000 (1240)	10.9	15.7	0.0945	0.527	0.0945	0.527	0.0998	0.18	1.5		
	20	31.5	18	60	6×9.5×8.5 3000 (1480)	19.8	27.4	0.218	1.2	0.218	1.2	0.235	0.25	2.3		
	23	35	22	60	7×11×9 3000 (2020)	27.6	36.4	0.324	1.8	0.324	1.8	0.366	0.54	3.3		
	28	43.5	26	80	9×14×12 3000 (2520)	40.5	53.7	0.599	3.1	0.599	3.1	0.652	0.9	4.8		
	34	51.5	29	80	9×14×12 3000 (2520)	53.9	70.2	0.895	4.51	0.895	4.51	1.05	1.5	6.6		
	45	65	38	105	14×20×17 3090	82.2	101	1.5	8.37	1.5	8.37	1.94	2.6	11		
	45	65	38	105	14×20×17 3090	82.2	101	1.5	8.37	1.5	8.37	1.94	2.6	11		
	53	76	44	120	16×23×20 3060	121	146	2.6	14.1	2.6	14.1	3.43	4.3	15.1		
	53	76	44	120	16×23×20 3060	121	146	2.6	14.1	2.6	14.1	3.43	4.3	15.1		
	63	93	53	150	18×26×22 3000	195	228	5.08	25	5.08	25	6.2	7.3	22.5		

주) HSR-YR형, HSR-YRM형의 장착 방법은 **A1-457** 또는 **A1-459**를 참조해 주십시오.

“길이*” 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (**A1-204** 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

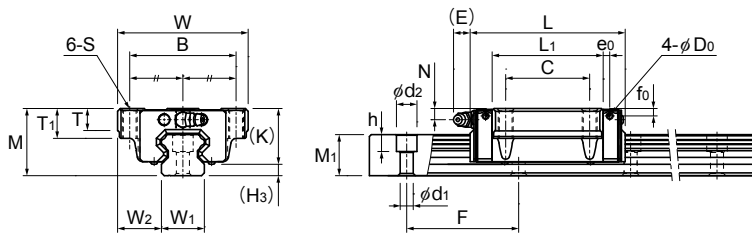
기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(**A1-495** 또는 **A1-516** 참조)

호칭 형명내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

HSR-CA형, HSR-CAM형, HSR-HA형, HSR-HAM형, HSR-XCA형, HSR-XHA형



HSR20~35CA/HA/CAM/HAM형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											측면 니플용 아래구멍			
	높이	폭	길이											그리스 니플				
	M	W	L	B	C	S	L ₁	t	T	T ₁	K	N	E		e ₀	f ₀	D ₀	
HSR 20CA HSR 20CAM	30	63	74	53	40	M6	50.8	—	9.5	10	26	5	12	B-M6F	3.1	3.4	3	4
HSR 20HA HSR 20HAM	30	63	90	53	40	M6	66.8	—	9.5	10	26	5	12	B-M6F	3.1	3.4	3	4
HSR 25CA HSR 25CAM	36	70	83.1	57	45	M8	59.5	—	11	16	30.5	6	12	B-M6F	3.5	4	3	5.5
HSR 25HA HSR 25HAM	36	70	102.2	57	45	M8	78.6	—	11	16	30.5	6	12	B-M6F	3.5	4	3	5.5
HSR 30CA HSR 30CAM	42	90	98	72	52	M10	70.4	—	9	18	35	7	12	B-M6F	5.2	6.2	5.2	7
HSR 30HA HSR 30HAM	42	90	120.6	72	52	M10	93	—	9	18	35	7	12	B-M6F	5.2	6.2	5.2	7
HSR 35CA HSR 35CAM	48	100	109.4	82	62	M10	80.4	—	12	21	40.5	8	12	B-M6F	5.5	5.6	5.2	7.5
HSR 35HA HSR 35HAM	48	100	134.8	82	62	M10	105.8	—	12	21	40.5	8	12	B-M6F	5.5	5.6	5.2	7.5
HSR 45CA HSR 45HA	60	120	139 170.8	100	80	M12	98 129.8	25	13	15	50	10	16	B-PT1/8	6.1	6.6	5.2	10
HSR 55CA HSR 55HA	70	140	163 201.1	116	95	M14	118 156.1	29	13.5	17	57	11	16	B-PT1/8	5.6	7.7	5.2	13
HSR 65XCA HSR 65XHA	90	170	190.5 250	142	110	M16	138.5 198	37	21.5	23	76	19	16	B-PT1/8	6.8	14.6	5.2	14
HSR 85CA HSR 85HA	110	215	245.6 303	185	140	M20	178.6 236	55	28	30	94	23	16	B-PT1/8	—	—	—	16

호칭형번의 구성예

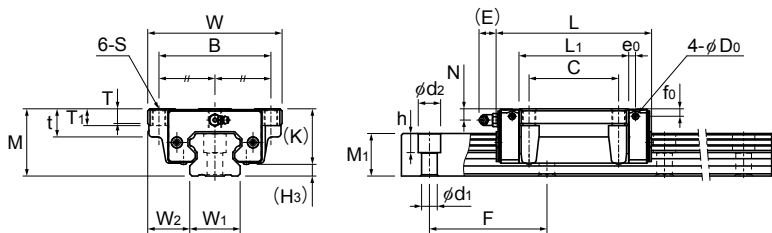
HSR25 HA 2 QZ KKHH C0 M +1300L P T M -II

호칭형번
중류LM 블록의
종류운활장치
QZ 부착방진용 옵션
기호(*1)스테인리스 타입
LM 블록LM 레일 길이
(mm)스테인리스 타입
LM 레일1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)정도 기호(*3)
보통급 (무기호)
상급 (H) / 정밀급 (P)
초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-73 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

운활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 운활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



HSR45~85CA/HA/XCA/XHA형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
	폭 W ₁ ±0.05	높이 W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h	길이* Max	C kN	C ₀ kN	M _A 		M _B 		M _C 	LM 블록	LM 레일
									1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m
	20	21.5	18	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	19.8	27.4	0.218	1.2	0.218	1.2	0.235	0.35	2.3
	20	21.5	18	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	23.9	35.8	0.363	1.87	0.363	1.87	0.307	0.47	2.3
	23	23.5	22	60	7×11×9	3000 (2020)	27.6	36.4	0.324	1.8	0.324	1.8	0.366	0.59	3.3
	23	23.5	22	60	7×11×9	3000 (2020)	35.2	51.6	0.627	3.04	0.627	3.04	0.518	0.75	3.3
	28	31	26	80	9×14×12	3000 (2520)	40.5	53.7	0.599	3.1	0.599	3.1	0.652	1.1	4.8
	28	31	26	80	9×14×12	3000 (2520)	48.9	70.2	0.995	4.89	0.995	4.89	0.852	1.3	4.8
	34	33	29	80	9×14×12	3000 (2520)	53.9	70.2	0.895	4.51	0.895	4.51	1.05	1.6	6.6
	34	33	29	80	9×14×12	3000 (2520)	65	91.7	1.49	7.13	1.49	7.13	1.37	2	6.6
	45	37.5	38	105	14×20×17	3090	82.2 100	101 135	1.5 2.59	8.37 13.4	1.5 2.59	8.37 13.4	1.94 2.6	2.8 3.3	11
	53	43.5	44	120	16×23×20	3060	121 148	146 194	2.6 4.46	14.1 22.7	2.6 4.46	14.1 22.7	3.43 4.56	4.5 5.7	15.1
	63	53.5	53	150	18×26×22	3000	195 249	228 323	5.08 9.81	25 45.6	5.08 9.81	25 45.6	6.2 8.79	8.5 10.7	22.5
	85	65	65	180	24×35×28	3000	304 367	355 464	10.2 16.9	51.2 81	10.2 16.9	51.2 81	12.8 16.7	17 23	35.2

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-204 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

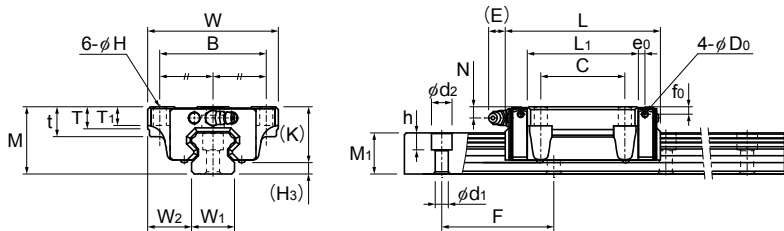
기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는 A1-516 참조)

호칭 형번내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

HSR-CB형, HSR-CBM형, HSR-HB형, HSR-HBM형, HSR-XCB형, HSR-XHB형



HSR20~35CB/HB/CBM/HBM형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											측면 니플용 아래구멍			
	높이	폭	길이												그리스 니플			
	M	W	L	B	C	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	E	그리스 니플	e ₀	f ₀	D ₀	H ₃
HSR 20CB HSR 20CBM	30	63	74	53	40	6	50.8	10	9.5	10	26	5	12	B-M6F	3.1	3.4	3	4
HSR 20HB HSR 20HBM	30	63	90	53	40	6	66.8	10	9.5	10	26	5	12	B-M6F	3.1	3.4	3	4
HSR 25CB HSR 25CBM	36	70	83.1	57	45	7	59.5	16	11	10	30.5	6	12	B-M6F	3.5	4	3	5.5
HSR 25HB HSR 25HBM	36	70	102.2	57	45	7	78.6	16	11	10	30.5	6	12	B-M6F	3.5	4	3	5.5
HSR 30CB HSR 30CBM	42	90	98	72	52	9	70.4	18	9	10	35	7	12	B-M6F	5.2	6.2	5.2	7
HSR 30HB HSR 30HBM	42	90	120.6	72	52	9	93	18	9	10	35	7	12	B-M6F	5.2	6.2	5.2	7
HSR 35CB HSR 35CBM	48	100	109.4	82	62	9	80.4	21	12	13	40.5	8	12	B-M6F	5.5	5.6	5.2	7.5
HSR 35HB HSR 35HBM	48	100	134.8	82	62	9	105.8	21	12	13	40.5	8	12	B-M6F	5.5	5.6	5.2	7.5
HSR 45CB HSR 45HB	60	120	139 170.8	100	80	11	98 129.8	25	13	15	50	10	16	B-PT1/8	6.1	6.6	5.2	10
HSR 55CB HSR 55HB	70	140	163 201.1	116	95	14	118 156.1	29	13.5	17	57	11	16	B-PT1/8	5.6	7.7	5.2	13
HSR 65XCB HSR 65XHB	90	170	190.5 250	142	110	16	138.5 198	37	21.5	23	76	19	16	B-PT1/8	6.8	14.6	5.2	14
HSR 85CB HSR 85HB	110	215	245.6 303	185	140	18	178.6 236	55	28	30	94	23	16	B-PT1/8	—	—	—	16

호칭형번의 구성예

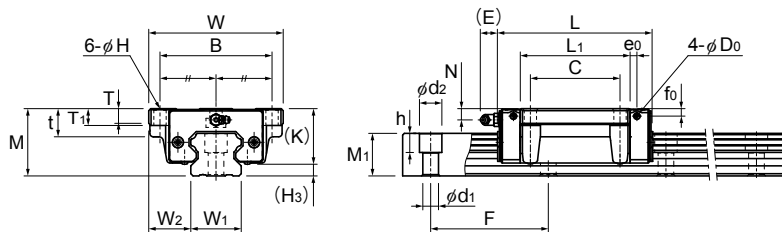
HSR35 CB 2 QZ ZZHH C0 M +1400L P T M -II

호칭형번	LM 블록의 종류	윤활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*1)	스테인리스 타입 LM 블록	LM 레일 길이 (mm)	스테인리스 타입 LM 레일
1축에 조합되는 LM 블록의 개수	레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통 (무기호) 경예압 (C1) / 중예압 (C0)	정도 기호(*3) 보통급 (무기호) 상급 (H) / 정밀급 (P) 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)	LM 레일 연결 기호	동일 평면에 사용되는 축수 기호(*4)		

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-73 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



HSR45~85CB/HB/XCB/XHB형

단위: mm

폭 W_1 ± 0.05	LM 레일 치수					기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
	높이 W_2	피치 M_1	길이* F	$d_1 \times d_2 \times h$	길이* Max	C	C_0	M_A		M_B		M_C	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
						kN	kN	1개 밀착	2개 밀착	1개 밀착	2개 밀착	1개		
20	21.5	18	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	19.8	27.4	0.218	1.2	0.218	1.2	0.235	0.35	2.3
20	21.5	18	60	6×9.5×8.5	3000 (1480)	23.9	35.8	0.363	1.87	0.363	1.87	0.307	0.47	2.3
23	23.5	22	60	7×11×9	3000 (2020)	27.6	36.4	0.324	1.8	0.324	1.8	0.366	0.59	3.3
23	23.5	22	60	7×11×9	3000 (2020)	35.2	51.6	0.627	3.04	0.627	3.04	0.518	0.75	3.3
28	31	26	80	9×14×12	3000 (2520)	40.5	53.7	0.599	3.1	0.599	3.1	0.652	1.1	4.8
28	31	26	80	9×14×12	3000 (2520)	48.9	70.2	0.995	4.89	0.995	4.89	0.852	1.3	4.8
34	33	29	80	9×14×12	3000 (2520)	53.9	70.2	0.895	4.51	0.895	4.51	1.05	1.6	6.6
34	33	29	80	9×14×12	3000 (2520)	65	91.7	1.49	7.13	1.49	7.13	1.37	2	6.6
45	37.5	38	105	14×20×17	3090	82.2 100	101 135	1.5 2.59	8.37 13.4	1.5 2.59	8.37 13.4	1.94 2.6	2.8 3.3	11
53	43.5	44	120	16×23×20	3060	121 148	146 194	2.6 4.46	14.1 22.7	2.6 4.46	14.1 22.7	3.43 4.56	4.5 5.7	15.1
63	53.5	53	150	18×26×22	3000	195 249	228 323	5.08 9.81	25 45.6	5.08 9.81	25 45.6	6.2 8.79	8.5 10.7	22.5
85	65	65	180	24×35×28	3000	304 367	355 464	10.2 16.9	51.2 81	10.2 16.9	51.2 81	12.8 16.7	17 23	35.2

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-204 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

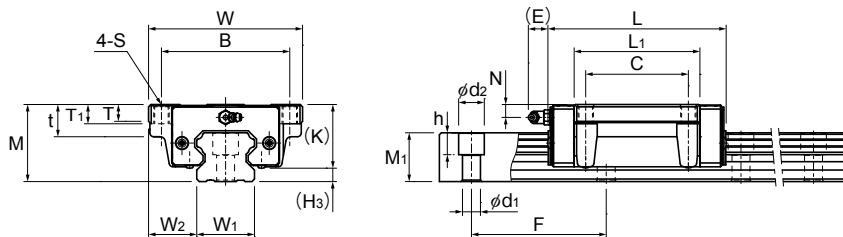
기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

호칭 형번호의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

HSR85A형, HSR85LA형, HSR85B형, HSR85LB형



HSR85A/LA형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수												H ₃
	높이	폭	길이												그리스 니플	
HSR 85A HSR 85LA	110	215	245.6 303	185	140	—	M20	178.6 236	55	28	30	94	23	16	B-PT1/8	16
HSR 85B HSR 85LB	110	215	245.6 303	185	140	18	—	178.6 236	55	28	30	94	23	16	B-PT1/8	16

호칭형번의 구성예

HSR85 A 2 UU C0 +2250L H T -II

호칭형번

LM
블록의
종류방진용 옵션
기호(*1)LM 레일 길이
(mm)LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

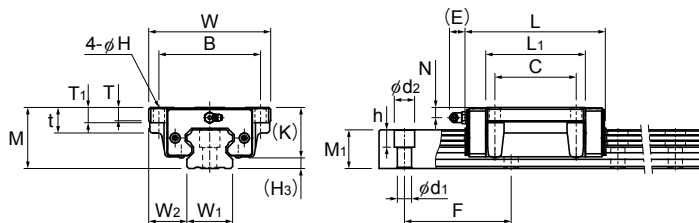
1축에 조합되는
LM 블록의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)

정도 기호(*3)
보통급 (무기호) / 상급 (H)
정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



HSR85B/LB형

단위: mm

	LM 레일 치수					기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량		
	폭 W ₁ ±0.05		높이 W ₂	피치 M ₁		길이* Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
									1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		
85	65	65	180	24×35×28	3000	304 367	355 464	10.2 16.9	51.2 81	10.2 16.9	51.2 81	12.8 16.7	17 23	35.2	
85	65	65	180	24×35×28	3000	304 367	355 464	10.2 16.9	51.2 81	10.2 16.9	51.2 81	12.8 16.7	17 23	35.2	

주) “길이*” 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-204 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

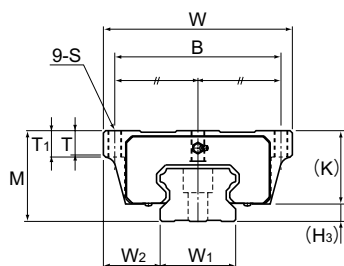
블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

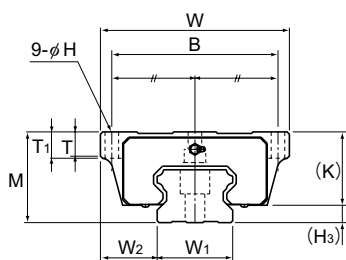
기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

HSR-HA형, HSR-HB형, HSR-HR형



HSR100~150HA형



HSR100~150HB형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											H ₃
	높이	폭	길이				S×ℓ	L ₁	T	T ₁	K	N	E	그리스 니플	
HSR 100HA HSR 100HB HSR 100HR	120	250 250 200	334	220 220 130	200	— 20 —	M18* — M18×27	261	32 32 33	35 35 —	100	23	16	B-PT1/4	20
HSR 120HA HSR 120HB HSR 120HR	130	290 290 220	365	250 250 146	210	— 22 —	M20* — M20×30	287	34 34 33.7	38 38 —	110	26.5	16	B-PT1/4	20
HSR 150HA HSR 150HB HSR 150HR	145	350 350 266	396	300 300 180	230	— 26 —	M24* — M24×35	314	36 36 33	40 40 —	123	29	16	B-PT1/4	22

주) "*"은 관통 구멍을 나타냅니다.

호칭형번의 구성예

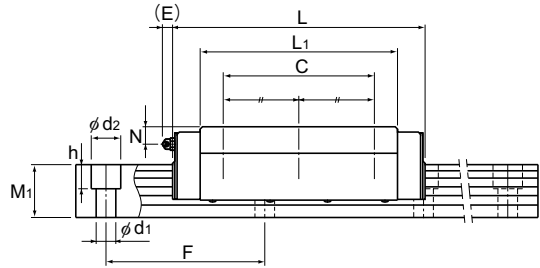
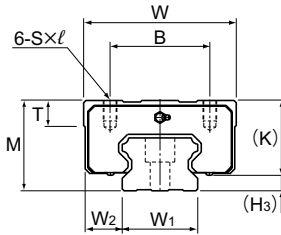
HSR150 HR 2 UU C1 +2350L H T -Ⅱ

호칭형번

LM 블록의
종류방진용 옵션
기호(*1)LM 레일 길이
(mm)LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)정도 기호(*3)
보통급 (무기호) / 상급 (H)
정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



HSR100형 ~ 150HR형

단위: mm

	LM 레일 치수					기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량		
	폭 W ₁ ±0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
	100	75 75 50	70	210	26×39×32	3000	441	540	20.7	105	20.7	105	24.1	32	49
	114	88 88 53	75	230	33×48×43	3000	540	653	27.5	138	27.5	138	33.3	43	61
	144	103 103 61	85	250	39×58×46	3000	518	728	33.6	167	33.6	167	45.2	62	87

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-204 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 HSR형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

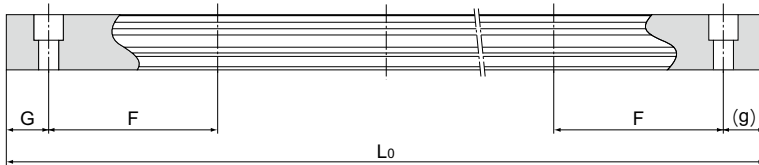


표1 HSR형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	HSR 8	HSR 10	HSR 12	HSR 15	HSR 20	HSR 25	HSR 30	HSR 35	HSR 45	HSR 55	HSR 65	HSR 85	HSR 100	HSR 120	HSR 150
LM 레일 표준길이 (L_0)	35	45	70	160	160	220	280	280	570	780	1270	1530	1340	1470	1600
	55	70	110	220	220	280	360	360	675	900	1570	1890	1760	1930	2100
	75	95	150	280	280	340	440	440	780	1020	2020	2250	2180	2390	2350
	95	120	190	340	340	400	520	520	885	1140	2620	2610	2600		
	115	145	230	400	400	460	600	600	990	1260					
	135	170	270	460	460	520	680	680	1095	1380					
	155	195	310	520	520	580	760	760	1200	1500					
	175	220	350	580	580	640	840	840	1305	1620					
	195	245	390	640	640	700	920	920	1410	1740					
	215	270	430	700	700	760	1000	1000	1515	1860					
	235	295	470	760	760	820	1080	1080	1620	1980					
	255	320	510	820	820	940	1160	1160	1725	2100					
	275	345	550	940	940	1000	1240	1240	1830	2220					
		370	590	1000	1000	1060	1320	1320	1935	2340					
		395	630	1060	1060	1120	1400	1400	2040	2460					
		420	670	1120	1120	1180	1480	1480	2145	2580					
		445		1180	1180	1240	1560	1560	2250	2700					
		470		1240	1240	1300	1640	1640	2355	2820					
				1360	1360	1360	1720	1720	2460	2940					
				1480	1480	1420	1800	1800	2565	3060					
				1600	1600	1480	1880	1880	2670						
					1720	1540	1960	1960	2775						
					1840	1600	2040	2040	2880						
					1960	1720	2200	2200	2985						
					2080	1840	2360	2360	3090						
					2200	1960	2520	2520							
						2080	2680	2680							
						2200	2840	2840							
						2320	3000	3000							
						2440									
표준 피치 F	20	25	40	60	60	60	80	80	105	120	150	180	210	230	250
G,g	7.5	10	15	20	20	20	20	20	22.5	30	35	45	40	45	50
최대 길이	(975)	(995)	(1240)	$\frac{3000}{(1240)}$	$\frac{3000}{(1480)}$	$\frac{3000}{(2020)}$	$\frac{3000}{(2520)}$	$\frac{3000}{(2520)}$	3090	3060	3000	3000	3000	3000	3000

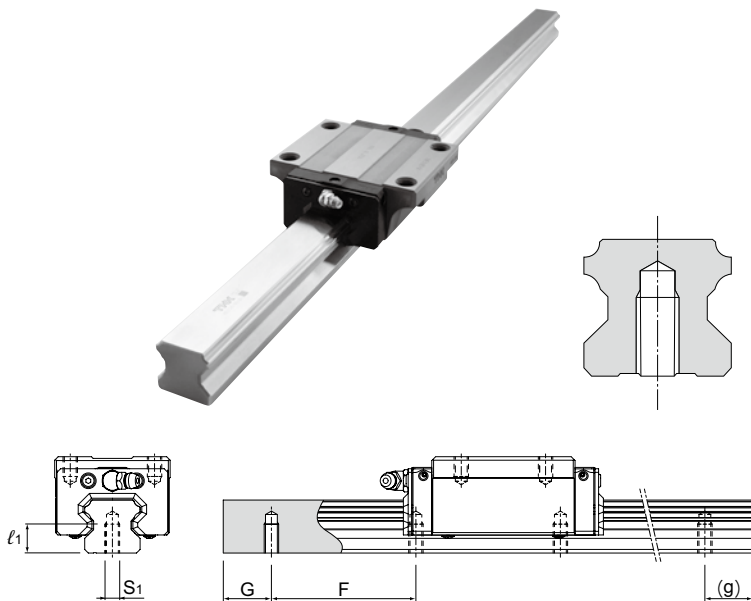
주1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고 위의 최대 길이는 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) 괄호안은 스테인리스 타입의 최대 길이를 나타냅니다.

LM 레일 탭 타입

HSR형에는 LM 레일의 바닥면에 탭 가공을 한 LM 레일 탭 타입이 있습니다. 베이스 바닥면에서 설치하고 싶은 경우와 방진 효과를 높이고 싶은 경우에 유용합니다.



- (1) HSR형 LM레일 탭 타입은 정도등급이 정밀급 이하만 제작됩니다.
- (2) LM 레일 탭 타입은 HSR-YR형, HSR-XYR형에도 적용됩니다.
- (3) 탭의 표준 피치(F) 및 G, g 치수는 **A1-204**의 표1를 참조하십시오.

표2 LM 레일 탭 치수표

단위: mm

호칭형번	S ₁	유효 탭 깊이 l ₁
HSR 15	M5	8
HSR 20	M6	10
HSR 25	M6	12
HSR 30	M8	15
HSR 35	M8	17
HSR 45	M12	24
HSR 55	M14	24
HSR 65	M20	30

호칭형번의 구성예

HSR30R2UU+1000LH K

LM 레일 탭 기호

LM블록의 탈락방지

미니어처의 HSR형은 LM블록을 LM레일로부터 떼어내면 볼이 탈락합니다.

그렇기 때문에 LM블록 탈락방지용 스톱퍼를 장착하여 납입합니다. 사용시 LM블록 탈락방지용 스톱퍼를 떼어낼 경우 오버런 되지 않도록 주의하여 주십시오.

급유구

【HSR형용 급유구】

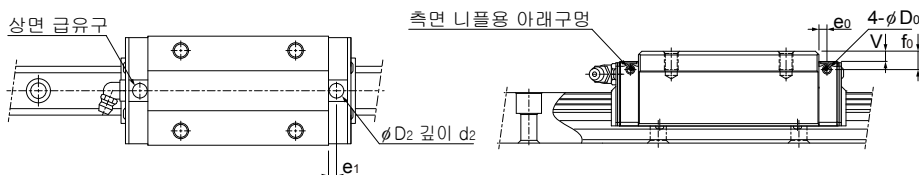
HSR형은 LM블록의 측면과 상면에서 급유할 수 있습니다. 표준 사양에서는 LM블록 내에 이물질이 유입되는 것을 방지하기 위해 급유구는 관통되어 있지 않습니다. 사용할 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

또한 HSR-R형, HSR-XR형, HSR-LR형, HSR-XLR형, HSR-YR형, HSR-XYR형에서 상면 급유구를 사용할 경우는 급유 어댑터가 필요하므로 삼익THK로 문의하여 주십시오.

LM가이드의 장착자세가 수평 사용 이외의 경우는 윤활제가 전동면까지 도포되지 않을 수 있습니다.

장착자세 및 그리스 니플·배관연결 이음매가 각 LM블록의 어느 위치에 장착되는지를 반드시 삼익THK에 연락하여 주십시오.

장착자세에 대해서는 **A1-12**, 윤활에 대해서는 **A24-2**를 참조하여 주십시오.



* 상면급유는 오일 윤활만 대응합니다. 상면 급유구로 그리스 윤활을 검토하는 경우에는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

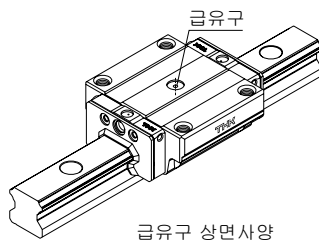
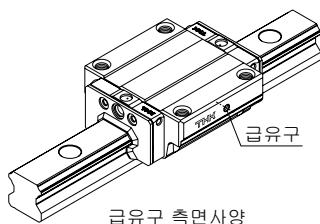
단위: mm

호칭형번		측면 니플용 아래구멍			적용 니플	상면 급유구				
		e ₀	f ₀	D ₀		D ₂	(O-링)	V	e ₁	d ₂
HSR	15C 15LC	3.2	3.9	3	PB107	5.1	SS4	0.3	3.2	0.65
	15R 15LR 15YR	3.2	7.9	3				4.3		
	20C 20LC 20CA 20HA 20CB 20HB	3.1	3.4	3		6	SS5	0.2	4.3	0.6
	20R 20LR 20YR	3.1	3.4	3				0.2		

호칭형번		측면 니플용 아래구멍			적용 니플	상면 급유구				
		e ₀	f ₀	D ₀		D ₂	(O-링)	V	e ₁	d ₂
HSR	25C 25LC 25CA 25HA 25CB 25HB	3.5	4	3	PB107	6.2	P3	0.4	3.9	1
	25R 25LR 25YR	3.5	8	3				4.4		
	30C 30LC 30CA 30HA 30CB 30HB	5.2	6.2	5.2	M6F	6.2	P3	0.4	5.2	1
	30R 30LR 30YR	5.2	9.2	5.2				3.4		
	35C 35LC 35CA 35HA 35CB 35HB	5.5	5.6	5.2	6.2	P3	0.4	5.5	1	
	35R 35LR 35YR	5.5	12.6	5.2			7.4			
	45C 45LC 45CA 45HA 45CB 45HB	6.1	6.6	5.2	10.2	P7	0.4	8.2	1	
	45R 45LR 45XYR	6.1	16.6	5.2			10.4			
	55C 55LC 55CA 55HA 55CB 55HB	5.6	7.7	5.2	10.2	P7	0.4	9.1	1	
	55R 55LR 55XYR	5.6	17.7	5.2			10.4			
	65XC 65XLC 65XCA 65XHA 65XCB 65XHB	6.8	14.6	5.2	10.2	P7	5.9	9.5	1	
	65XR 65XLR 65XYR	6.8	14.6	5.2			5.9			

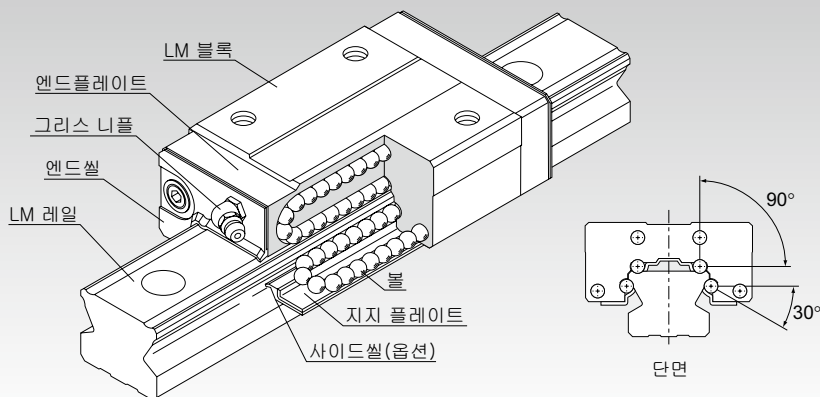
【HSR형용 준표준 급유구】

HSR형에 대해서는, 준표준 급유구를 이용할 수 있습니다. 용도에 따라 적절한 호칭형번을 지정하십시오.



SR

LM 가이드 레이디얼 타입 SR형



선택 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-73**

정도규격 **A1-78**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-465**

장착면의 오차 참고치 **A1-472**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀 연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고 LM 블록에 내장된 엔드 플레이트를 통해 볼열을 순환시키고 있습니다. LM 블록을 LM 레일에서 빼더라도 볼은 유지 플레이트로 유지되어 있으므로 탈락하지 않습니다. 단면 높이가 낮고, 또한 LM 블록은 고강성으로 설계되어 있으므로 고정도로 안정된 직선 운동을 얻을 수 있습니다.

【컴팩트, 중하중】

단면 높이가 낮은 컴팩트한 타입으로서 레이디얼 방향의 하중에 강한 볼접촉 구조이므로 수평 안내부에 최적입니다.

【장착정도 내기가 쉽다】

2축의 평행도나 레벨정도의 오차를 무리없이 흡수 가능한 자동조정 타입으로 고정도로서 경쾌한 운동이 얻어집니다.

【낮은 소음】

각 볼열의 리턴부는 엔드플레이트의 안내부에 의해 볼은 부드럽게 순환하도록 설계되어 있기 때문에 소음이 작은 구름운동이 얻어집니다.

【우수한 내구성】

예압이나 편하중에 대해서도 볼의 차동 미끄럼이 작고, 내마모성이 우수하여 장기간 고정도가 유지됩니다.

【스테인리스 타입도 있습니다.】

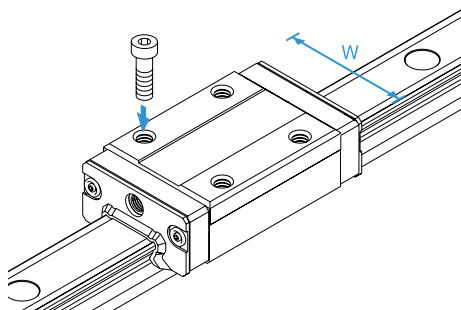
LM 블록, LM 레일, 볼을 스테인리스 타입으로서 대응이 가능합니다.

종류와 특징

SR-W/T형

치수표 ⇒ **A1-214**

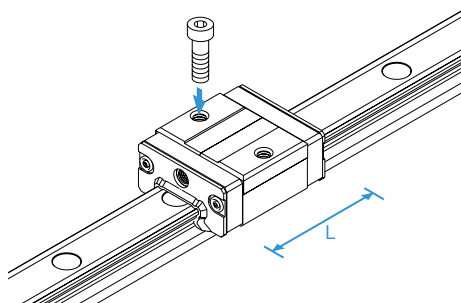
LM 블록의 폭(W)을 최소화하고 탭가공이 되어 있습니다.



SR-V형

치수표 ⇒ **A1-214**

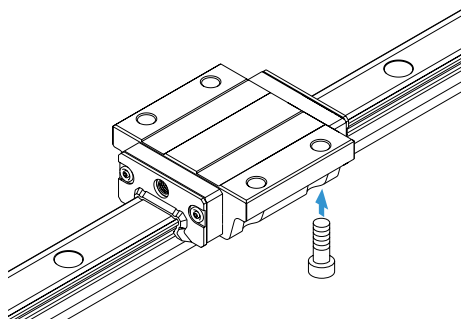
SR-W형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 짧게한 공간절약 타입입니다.



SR-TB형

치수표 ⇒ **A1-216**

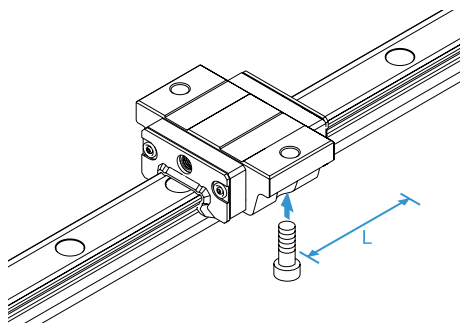
SR-W형과 동일한 높이의 치수로, LM 블록의 플랜지부에 관통 홀을 가공한 타입입니다. 테이블에 장착 볼트용 관통 홀을 만들 수 없는 경우에 사용합니다.



SR-SB형

치수표⇒ **A1-216**

SR-TB형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 짧게한 공간절약 타입입니다.



LM 가이드

SR형의 특성

SR형은 45° 접촉구조를 가진 제품과 비교했을 때 다음과 같은 우수한 특성이 있습니다. 이 특성을 이용함으로써 보다 고정도, 고강성의 기계·장치를 제작할 수 있습니다.

정격하중 · 수명의 차

SR형은 90° 접촉구조를 채용하고 있기 때문에 45° 접촉구조를 채용하고 있는 경우와 비교하여 정격하중이나 수명의 차이가 있습니다. 동일한 볼경으로 비교했을 경우 아래 그림에 나타낸 바와 같이 동일 레이디얼 하중이 작용했을 때 SR형은 45° 접촉구조의 제품에 비해 볼에 작용하는 하중은 70%로 되어 그 결과 수명은 2배 이상의 차이로 나타납니다.

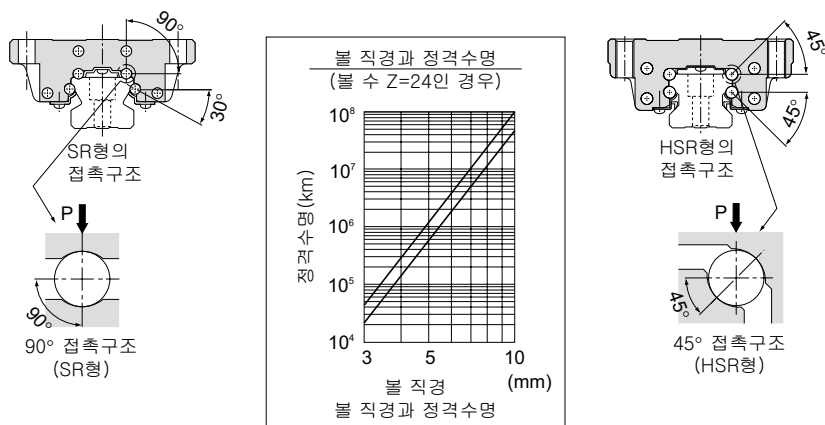


그림1

정도의 차

LM 레일이나 LM 블록 등에 가공오차(연삭오차)가 발생하면 주행정도에 영향을 줍니다. 전동면의 가공오차가 Δ만큼 발생되었다고 하면 45° 접촉구조(HSR형)의 경우가 90° 접촉구조(SR형)에 비하여 1.4배의 레이디얼 방향 오차로서 나타납니다. 또한 수평방향으로도 동일하게 45° 접촉구조의 경우가 30° 접촉구조에 비하여 1.22 배의 수평방향 오차로 나타납니다.

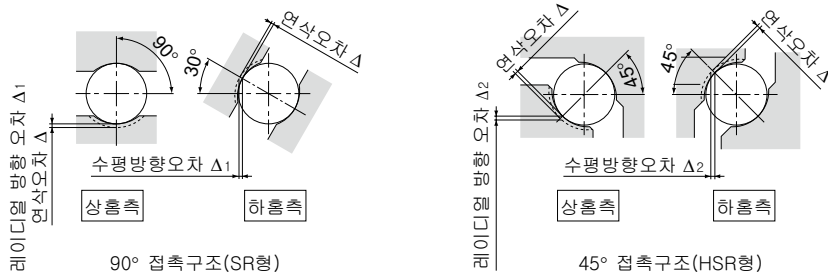


그림2 가공 오차와 정도

강성차

SR형이 채용하고 있는 90° 접촉구조는 강성면에서도 45° 접촉구조와 차이가 있습니다.

동일한 레이디얼 하중 P가 작용했을 경우, SR형의 레이디얼 방향 변위량은 45° 접촉구조의 제품에 비해 56% 밖에 되지 않습니다. 따라서, 레이디얼 방향의 강성이 필요한 경우에는 SR형이 더 유리합니다. 아래에 레이디얼 하중과 변위량의 차를 표시합니다.

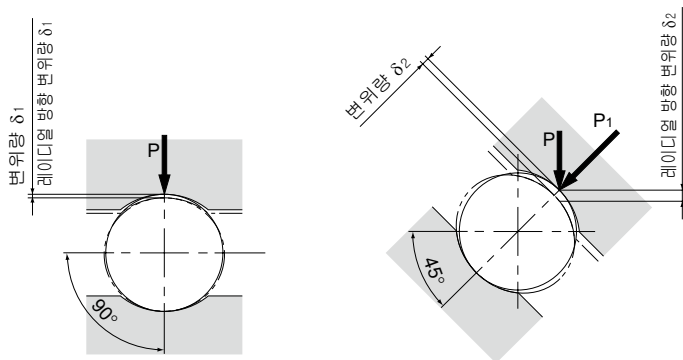


그림3 레이디얼 하중에 대한 변위량

접촉각이 다른 경우의 하중과 변위량(Da=6.35mm)
(볼 1개의 변위량)

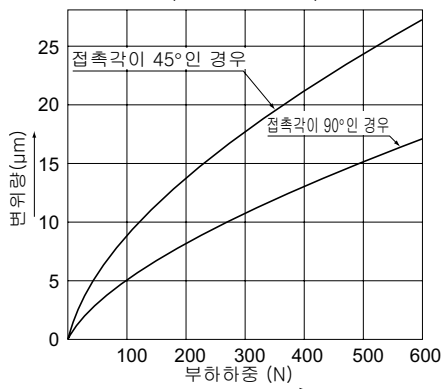


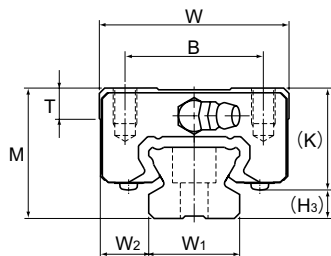
그림4 레이디얼 하중과 변위량

결론

이렇게 90° 접촉구조를 가지는 SR형은 주로 레이디얼 하중이 작용하는 곳이나 레이디얼 강성이 필요한 곳, 또는 상하좌우 방향으로 주행정도가 요구되는 곳 등에 최적입니다.

단, 역레이디얼 하중이나 횡방향 하중, 모멘트가 큰 경우에는 45° 접촉구조(4방향 등하중)의 HSR형을 권장합니다.

SR-W형, SR-WM형, SR-V형, SR-VM형, SR-T형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수									H ₃
	높이	폭	길이	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	그리스 니플	
SR 15V/VM SR 15W/WM	24	34	40.4 57	26	— 26	M4×7	22.9 39.5	5.7	18.2	6	5.5	PB1021B	5.8
SR 20V/VM SR 20W/WM	28	42	47.3 66.2	32	— 32	M5×8	27.8 46.7	7.2	22	6	12	B-M6F	6
SR 25V/VM SR 25W/WM	33	48	59.2 83	35	— 35	M6×9	35.2 59	7.7	26	7	12	B-M6F	7
SR 30V/VM SR 30W/WM	42	60	67.9 96.8	40	— 40	M8×12	40.4 69.3	8.5	32.5	8	12	B-M6F	9.5
SR 35V/VM SR 35W/WM	48	70	77.6 111	50	— 50	M8×12	45.7 79	12.5	36.5	8.5	12	B-M6F	11.5
SR 45W	60	86	126	60	60	M10×15	90.5	15	47.5	11.5	16	B-PT1/8	12.5
SR 55W	68	100	156	75	75	M12×20	117	16.7	54.5	12	16	B-PT1/8	13.5
SR 70T	85	126	194.6	90	90	M16×25	147.6	24.5	70	12	16	B-PT1/8	15
SR 85T	110	156	180	100	80	M18×30	130	25.5	91.5	27	12	A-PT1/8	18.5
SR 100T	120	178	200	120	100	M20×35	150	29.5	101	32	12	A-PT1/8	19
SR 120T	110	205	235	160	120	M20×35	180	24	95	14	13.5	B-PT1/4	15
SR 150T	135	250	280	200	160	M20×35	215	24	113	17	13.5	B-PT1/4	22

호칭형번의 구성예

SR25 W 2 UU C0 M +1240L Y P T M -II

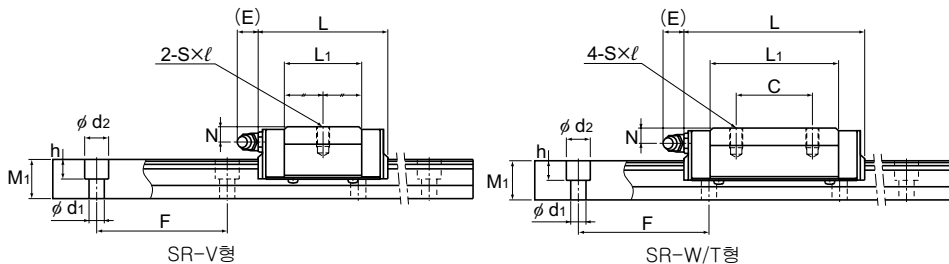
호칭형번 LM 블록의 종류 방진용 기호(*1) 옵션 스테인리스 타입 LM 블록 LM 레일 길이 (mm) 스테인리스 타입 LM 레일 동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)

1축에 조합되는 LM 블록의 개수 레이디얼 클리어런스 기호(*2) 15, 25 예만 적용 LM 레일 연결 기호

경예압 (C1) / 중예압 (C0) 정도 기호(*3) 보통급 (무기호) / 상급 (H) 정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



단위: mm

	LM 레일 치수					기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
	폭 W ₁ ±0.05	높이 W ₂	피치 M ₁	길이* F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		
15	9.5	12.5	60	3.5×6×4.5	(1240) 3000	9.1 13.8	11.7 20.5	0.0344 0.0984	0.234 0.551	0.0215 0.0604	0.149 0.343	0.0694 0.122	0.12 0.2	1.2
20	11	15.5	60	6×9.5×8.5	(1480) 3000	13.4 19.2	17.2 28.6	0.064 0.167	0.396 0.887	0.0397 0.102	0.25 0.55	0.135 0.224	0.2 0.3	2.1
23	12.5	18	60	7×11×9	(2020) 3000	21.6 30.9	26.8 44.7	0.125 0.326	0.773 1.74	0.0774 0.2	0.488 1.08	0.245 0.408	0.3 0.4	2.7
28	16	23	80	7×11×9	(2520) 3000	29.5 45.6	34.4 64.4	0.173 0.564	1.15 2.92	0.108 0.346	0.735 1.8	0.376 0.703	0.5 0.8	4.3
34	18	27.5	80	9×14×12	(2520) 3000	40.9 60.4	46.7 81.8	0.275 0.785	1.79 4.27	0.171 0.482	1.14 2.65	0.615 1.08	0.8 1.2	6.4
45	20.5	35.5	105	11×17.5×14	3000	80.4	107	1.17	6.34	0.721	3.94	1.89	2.2	11.3
48	26	38	120	14×20×17	3000	136	179	2.61	13	1.6	8.05	3.33	3.6	12.8
70	28	47	150	18×26×22	3000	226	282	5.03	25.7	3.09	15.9	7.47	7	22.8
85	35.5	65.5	180	18×26×22	3000	120	224	2.54	15.1	1.25	7.47	5.74	10.1	34.9
100	39	70.3	210	22×32×25	3000	148	283	3.95	20.9	1.95	10.3	8.55	14.1	46.4
114	45.5	65	230	26×39×30	3000	279	377	5.83	32.9	2.87	16.2	13.7	—	—
144	53	77	250	33×48×36	3000	411	537	9.98	55.8	4.92	27.5	24.3	—	—

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-218 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

호칭 형번내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

SR85T, 100T, 120T, 150T형은 수주 생산품입니다.

SR85T, 100T형의 그라스 니플은 LM 블록의 측면에 장착됩니다. 자세한 내용은 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) SR15형 및 25형에는 장착구멍 치수가 다른 2종류의 레일이 준비되어 있습니다. (표1참조)

SSR형으로 교환시에는 LM레일의 장착구멍 치수에 주의하여 주십시오.

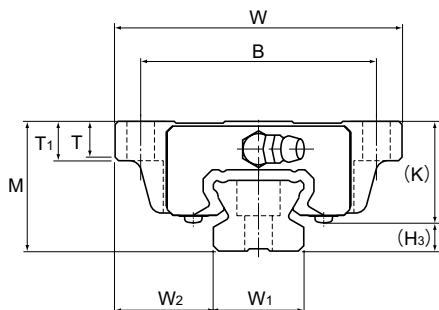
자세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주3) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

표1 LM 레일 장착구멍 치수

호칭형번	표준 레일	준표준 레일
SR 15	M3용(무기호)	M4용(기호Y)
SR 25	M6용(기호Y)	M5용(무기호)

SR-TB형, SR-TBM형, SR-SB형, SR-SBM형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											H ₃
	높이	폭	길이	B	C	H	L ₁	T	T ₁	K	N	E	그리스 니플		
	M	W	L												
SR 15SB/SBM SR 15TB/TBM	24	52	40.4 57	41	— 26	4.5	22.9 39.5	6.1	7	18.2	6	5.5	PB1021B	5.8	
SR 20SB/SBM SR 20TB/TBM	28	59	47.3 66.2	49	— 32	5.5	27.8 46.7	8	9	22	6	12	B-M6F	6	
SR 25SB/SBM SR 25TB/TBM	33	73	59.2 83	60	— 35	7	35.2 59	9.1	10	26	7	12	B-M6F	7	
SR 30SB/SBM SR 30TB/TBM	42	90	67.9 96.8	72	— 40	9	40.4 69.3	8.7	10	32.5	8	12	B-M6F	9.5	
SR 35SB/SBM SR 35TB/TBM	48	100	77.6 111	82	— 50	9	45.7 79	11.2	13	36.5	8.5	12	B-M6F	11.5	
SR 45TB	60	120	126	100	60	11	90.5	12.8	15	47.5	11.5	16	B-PT1/8	12.5	
SR 55TB	68	140	156	116	75	14	117	15.3	17	54.5	12	16	B-PT1/8	13.5	

호칭형번의 구성예

SR25 TB 2 UU C1 +1200L Y H T -II

호칭형번 LM 블록의 종류

방진용
읍선 기호
(*)1

LM 레일 길이 15, 25
(mm)

레일
연결 기호

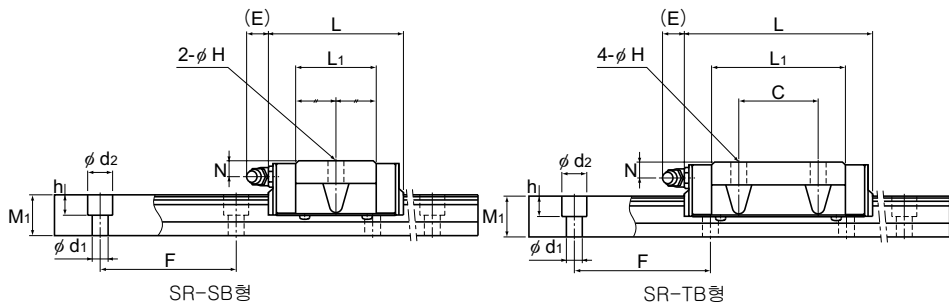
동일 평면에 사용되는
축수 기호(*)4

1축에 조합되는 레이디얼 클리어런스 기호(*)2
LM 블록의 개수 보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)

정도 기호(*)3
보통급 (무기호) / 상급 (H)
정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*)1 **A1-520**(방진용 부품)참조 (*)2 **A1-73** 참조 (*)3 **A1-78** 참조 (*)4 **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



단위: mm

	LM 레일 치수					기본정격하중		정적 허용모멘트 kN·m*					질량		
	폭	높이	피치		길이*	C	C ₀						LM 블록	LM 레일	
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
W ₁ ±0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN					kg	kg/m		
	15	18.5	12.5	60	3.5×6×4.5	(1240) 3000	9.1 13.8	11.7 20.5	0.0344 0.0984	0.234 0.551	0.0215 0.0604	0.149 0.343	0.0694 0.122	0.15 0.2	1.2
	20	19.5	15.5	60	6×9.5×8.5	(1480) 3000	13.4 19.2	17.2 28.6	0.064 0.167	0.396 0.887	0.0397 0.102	0.25 0.55	0.135 0.224	0.3 0.4	2.1
	23	25	18	60	7×11×9	(2020) 3000	21.6 30.9	26.8 44.7	0.125 0.326	0.773 1.74	0.0774 0.2	0.488 1.08	0.245 0.408	0.4 0.6	2.7
	28	31	23	80	7×11×9	(2520) 3000	29.5 45.6	34.4 64.4	0.173 0.564	1.15 2.92	0.108 0.346	0.735 1.8	0.376 0.703	0.8 1.1	4.3
	34	33	27.5	80	9×14×12	(2520) 3000	40.9 60.4	46.7 81.8	0.275 0.785	1.79 4.27	0.171 0.482	1.14 2.65	0.615 1.08	1 1.5	6.4
	45	37.5	35.5	105	11×17.5×14	3000	80.4	107	1.17	6.34	0.721	3.94	1.89	2.5	11.3
	48	46	38	120	14×20×17	3000	136	179	2.61	13	1.6	8.05	3.33	4.2	12.8

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-218 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

호칭 형변의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

주2) SR15형 및 25형에는 장착구멍 치수가 다른 2종류의 레일이 준비되어 있습니다. (표1참조)

SSR형으로 교환시에는 LM레일의 장착구멍 치수에 주의하여 주십시오.

자세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주3) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

표1 LM 레일 장착구멍 치수

호칭형번	표준 레일	준표준 레일
SR 15	M3용(무기호)	M4용(기호Y)
SR 25	M6용(기호Y)	M5용(무기호)

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 SR형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

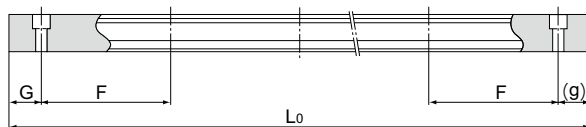


표1 SR형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	SR 15	SR 20	SR 25	SR 30	SR 35	SR 45	SR 55	SR 70	SR 85	SR 100	SR 120	SR 150
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	160	220	220	280	280	570	780	1270	1520	1550	1700	1600
	220	280	280	360	360	675	900	1570	2060	1970	2390	2100
	280	340	340	440	440	780	1020	2020	2600	2600		
	340	400	400	520	520	885	1140	2620				
	400	460	460	600	600	990	1260					
	460	520	520	680	680	1095	1380					
	520	580	580	760	760	1200	1500					
	580	640	640	840	840	1305	1740					
	640	700	700	920	920	1410	1860					
	700	760	760	1000	1000	1515	1980					
	760	820	820	1080	1080	1725	2100					
	820	940	940	1160	1160	1830	2220					
	940	1000	1000	1240	1240	1935	2340					
	1000	1060	1060	1320	1320	2040	2460					
	1060	1120	1120	1400	1400	2145	2580					
	1120	1180	1180	1480	1480	2250	2700					
	1180	1240	1240	1640	1640	2355	2820					
	1240	1300	1300	1720	1720	2460	2940					
	1300	1360	1360	1800	1800	2565						
	1360	1420	1420	1880	1880	2670						
	1420	1480	1480	1960	1960	2775						
	1480	1540	1540	2040	2040	2880						
	1540	1600	1600	2120	2120	2985						
		1660	1660	2200	2200							
		1720	1720	2280	2280							
		1780	1780	2360	2360							
		1840	1840	2440	2440							
		1900	1900	2520	2520							
		1960	1960	2600	2600							
		2020	2020	2680	2680							
		2080	2080	2760	2760							
		2140	2140	2840	2840							
			2200	2920	2920							
			2260									
			2320									
			2380									
			2440									
표준 피치 F	60	60	60	80	80	105	120	150	180	210	230	250
G,g	20	20	20	20	20	22.5	30	35	40	40	45	50
최대 길이	3000 (1240)	3000 (1480)	3000 (2020)	3000 (2520)	3000 (2520)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000

주1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

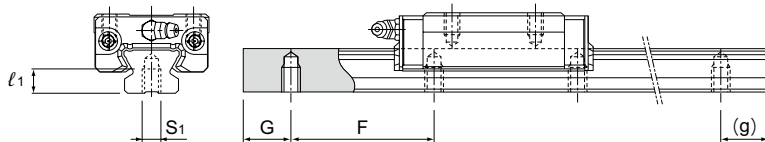
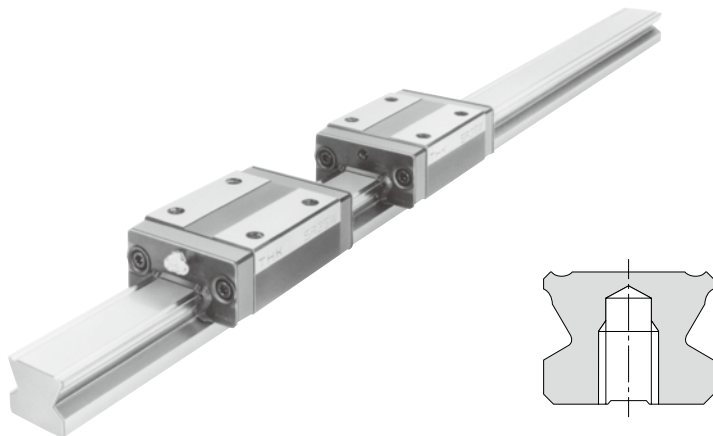
주2) 연결방식으로 사용할 수 없고 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) SR85T형 이상의 형번은 준표준 제품이므로 적용시에 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주4) 괄호안은 스테인리스 타입의 최대 길이를 나타냅니다.

LM 레일 탭 타입

SR형에는 LM 레일의 바닥면에 탭 가공을 한 LM 레일 탭 타입이 있습니다. 베이스 바닥면에서 설치하고 싶은 경우와 방진 효과를 높이고 싶은 경우에 유용합니다.



- (1) SR형 LM 레일 탭 타입은 정도 등급이 정밀급 이하만 제작됩니다.
- (2) 탭의 표준 피치(F) 및 G, g 치수는 **A1-218**의 표1를 참조하십시오.

표2 LM 레일 탭의 치수 단위: mm

호칭 형번	S ₁	유효 탭 깊이 l ₁
SR 15	M5	7
SR 20	M6	9
SR 25	M6	10
SR 30	M8	14
SR 35	M8	16
SR 45	M12	20
SR 55	M14	22

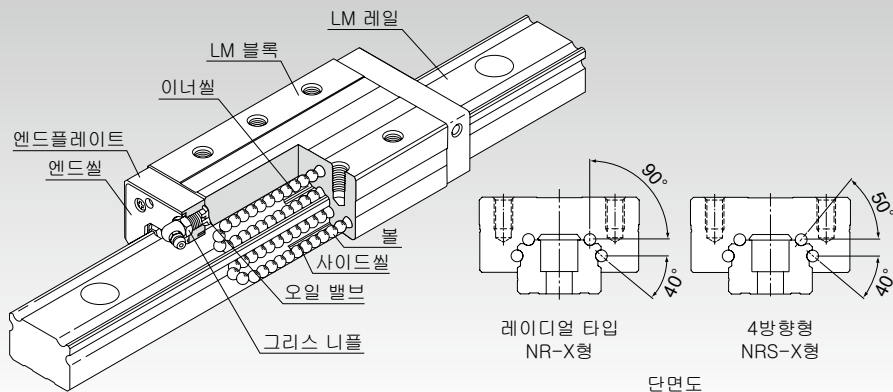
호칭형번의 구성예

SR30W2UU+1000LH K

LM 레일
탭 타입 기호

NR-X/NRS-X

LM가이드 공작기계용 초중하중 NR-X/NRS-X형



선정 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

유회 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-72**

정도규격 **A1-78**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-466**

장착면의 오차 참고치 **A1-472**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의해 볼열을 순환시키고 있습니다. 볼 전동면은 전용 설비를 고정도의 가공기술에 의하여 종래보다 더욱 볼경에 근사한 깊은 홈 전동면 가공을 실현하였습니다. 이로 인하여 공작기계에 필요한 고강성, 내진동·충격성, 뎀핑(감쇄성)을 높은 초중하중 타입으로 되어 있습니다.

*NR-X/NRS-X형은 LM가이드의 강성이 매우 높기 때문에 부착면의 미스얼라인먼트나 장착 오차의 영향을 받기 쉬운 구조로되었습니다. 이런 영향을 받은 경우, 수명 저하나 움직임에 지장을 가져올 우려가 있습니다. 검토하실 때에는 삼익THK로문의하여 주십시오.

【뎀핑의 향상】

비절삭시는 통상과 같이 경쾌한 운동, 절삭시는 절삭하중이 부하함으로 볼과 전동면의 접촉 면적이 넓어져 구름과 미끄럼 운동이 혼재한 적절한 구름 미끄럼 운동이 되어 마찰저항이 증가하여 뎀핑(감쇠성)이 향상됩니다.

이 미끄럼의 절대량은 미미한 것이기 때문에 마모는 매우 작아 수명에는 영향을 주지 않습니다.

【최상의 합리적인 LM 가이드】

고딕아치형에서 나타나는 과대한 차동 미끄럼의 발생이 없어 급승시에는 경쾌한 운동으로 높은 위치 결정정도를 실현합니다. 또 절삭시에는 절삭부하에 따라 적절한 차동 미끄럼이 발생되어 구름저항이 증가하여 뎀핑을 높이고 절삭성능이 향상되는 최상의 합리적인 LM 가이드입니다.

【고강성】

역레이디얼·횡방향 강성저하의 기인이 되었던 LM 블록이나 LM 레일 그 자체의 강성을 향상시키기 위하여 FEM을 구사하여 한정된 치수 내에서 최적 설계를 하였습니다.

또한, 레이디얼형인 NR-X형, 4방향 NRS-X형과 동일 치수로 특성이 다른 타입을 2종류 준비하고 있으므로 용도에 맞게 선택사용이 가능합니다.

【초중하중】

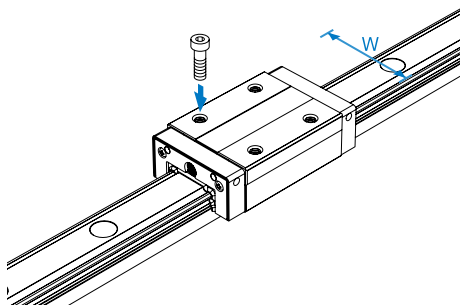
전동면의 곡률을 볼경에 근사시켜 하중 부하시의 볼접촉면적이 크게되어 초중하중의 부하능력이 얻어집니다.

종류와 특징

NR-RX/NRS-RX

치수표 ⇒ **A1-226/A1-228**

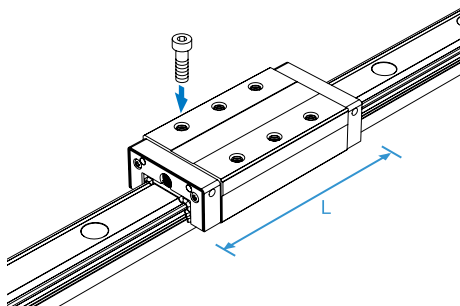
LM 블록의 폭(W)을 최소화하고 탭가공이 되어 있습니다. 테이블 폭의 공간이 없는 곳에 사용합니다.



NR-LRX/NRS-LRX

치수표 ⇒ **A1-226/A1-228**

NR-RX/NRS-RX형과 단면 형상은 동일하며, LM 블록의 전장(L)을 길게 하고 정격 하중을 증가시킨 타입입니다.

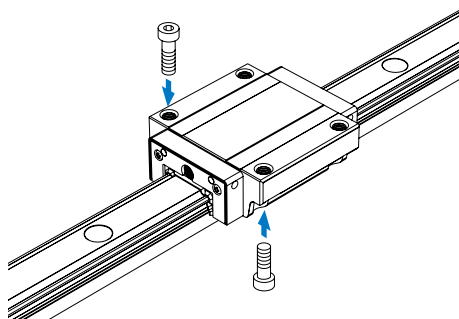


NR-CX/NRS-CX

LM 블록의 플랜지부에 탭가공을 하여 상, 하 어느 쪽에서든 장착이 가능합니다.

테이블에 장착 볼트용 관통구멍을 만들 수 없는 경우에 사용합니다.

치수표⇒ **A1-230/A1-232**

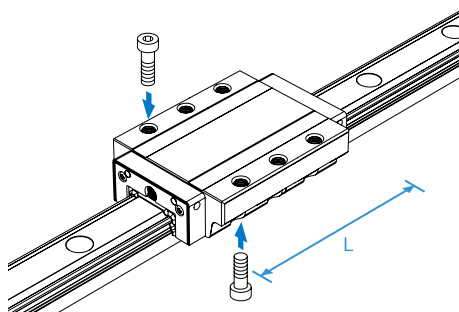


LM 가이드

NR-LCX/NRS-LCX

NR-CX/NRS-CX형과 단면 형상은 동일하며, LM 블록의 전장(L)을 길게 하고 정격 하중을 증가시킨 타입입니다.

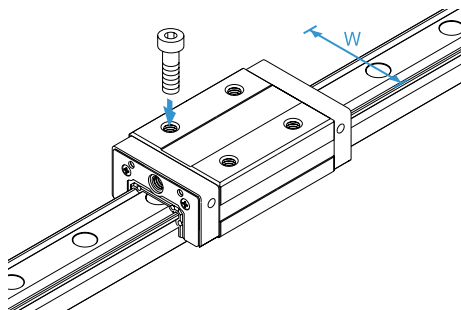
치수표⇒ **A1-230/A1-232**



NR-R/NRS-R

치수표 ⇒ **A1-226/A1-228**

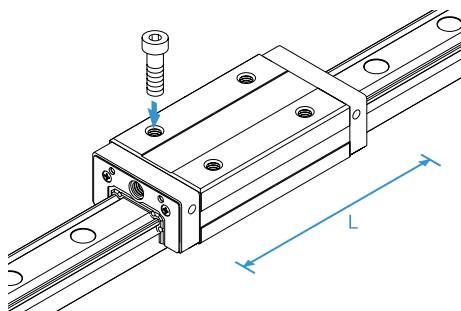
LM 블록의 폭(W)을 최소화하고 탭가공이 되어 있습니다. 테이블 폭의 공간이 없는 곳에 사용합니다.



NR-LR/NRS-LR

치수표 ⇒ **A1-226/A1-228**

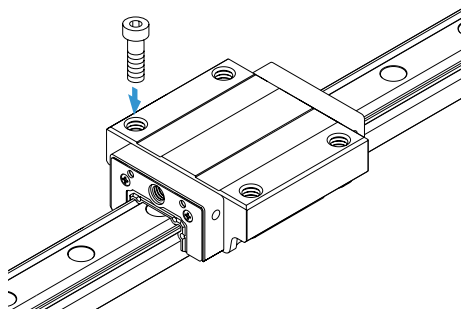
NR-R/NRS-R형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중이 증가한 타입입니다.



NR-A/NRS-A

치수표 ⇒ **A1-234**

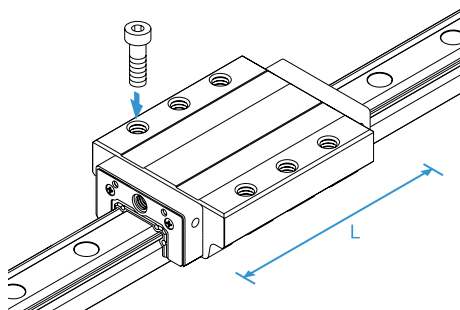
LM 블록의 플랜지부에 탭가공이 되어 있습니다.



NR-LA/NRS-LA

치수표⇒ **A1-234**

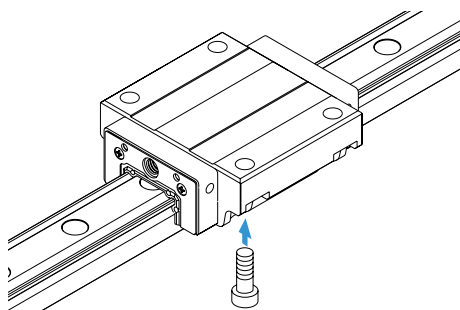
NR-A/NRS-A형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중이 증가한 타입입니다.



NR-B/NRS-B

치수표⇒ **A1-236**

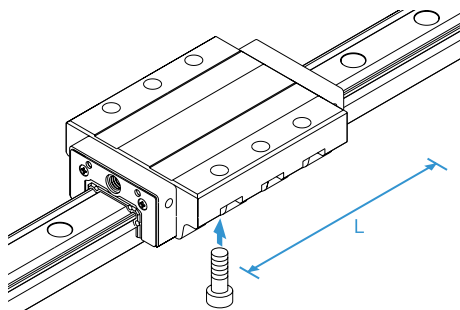
LM 블록의 플랜지부에 관통구멍이 가공되어 있어 테이블에 장착 볼트용 관통구멍을 만들 수 없는 경우에 사용합니다.



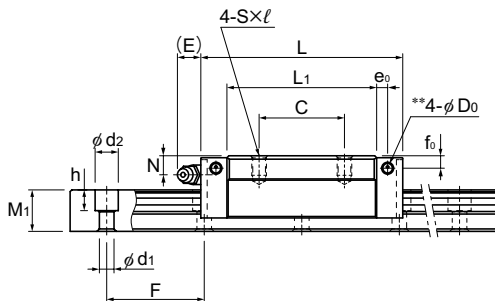
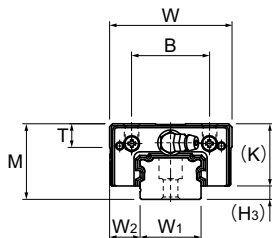
NR-LB/NRS-LB

치수표⇒ **A1-236**

NR-B/NRS-B형과 동일한 단면형상으로 LM 블록의 전장(L)을 길게하여 정격하중이 증가한 타입입니다.



NR-RX형, NR-LRX형, NR-R형, NR-LR형



NR-RX형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수													H ₃
	높이	폭	길이	B	C	S×ℓ	L _i	T	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀	그리스 니플		
NR 25RX NR 25LRX	31	50	82.8 102	32	35 50	M6×8	61.4 80.6	9.7	25.5	7.8	5.1	12	4.5	3.9	B-M6F	5.5	
NR 30RX NR 30LRX	38	60	98 120.5	40	40 60	M8×10	72.1 94.6	9.7	31	10.3	7	12	6.5	3.9	B-M6F	7	
NR 35RX NR 35LRX	44	70	109.5 135	50	50 72	M8×12	79 104.5	11.7	35	12.1	8	12	6	5.2	B-M6F	9	
NR 45RX NR 45LRX	52	86	138.2 171	60	60 80	M10×17	105 137.8	14.7	40.4	13.9	8	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6	
NR 55RX NR 55LRX	63	100	163.3 200.5	65	75 95	M12×18	123.6 160.8	17.7	49	16.6	10	16	10	5.2	B-PT1/8	14	
NR 65RX NR 65LRX	75	126	186 246	76	70 110	M16×20	143.6 203.6	21.6	60	19	15	16	8.7	8.2	B-PT1/8	15	
NR 75R NR 75LR	83	145	218 274	95	80 130	M18×25	170.2 226.2	25.3	68	18	17	16	9	8.2	B-PT1/8	15	
NR 85R NR 85LR	90	156	246.7 302.8	100	80 140	M18×25	194.9 251	27.3	73	20	20	16	10	8.2	B-PT1/8	17	
NR 100R NR 100LR	105	200	286.2 326.2	130	150 200	M18×27	223.4 263.4	34.3	85	23	23	10	12	8.2	B-PT1/4	20	

호칭형번의 구성예

NR35 LRX 2 QZ KKH C0 +1240L P T - II

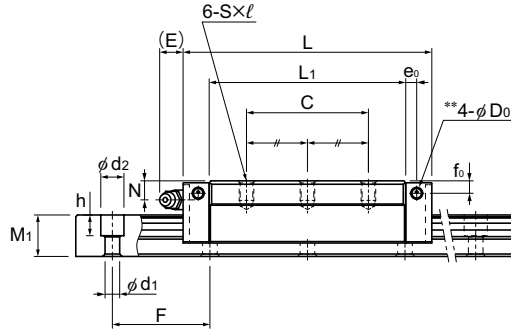
호칭형번

LM 블록의
종류윤활장치
QZ 부착방진용 옵션
기호(*1)LM 레일 길이
(mm)LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)정도 기호(*3)
보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)
초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) A1-520(방진용 부품) 참조 (*2) A1-72 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



NR-LRX형

단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
폭	높이	피치	길이*			C	C ₀	M _A		M _B		M _C	LM 블록	LM 레일
W ₁ 0 -0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m
25	12.5	17	40	6×9.5×8.5	3000	37.1 45.4	68.1 90.8	0.57 0.989	3.04 4.91	0.346 0.597	1.84 2.95	0.703 0.937	0.4 0.5	2.9
28	16	21	80	7×11×9	3000	54.7 66.9	98.1 130.8	0.986 1.71	5.17 8.34	0.599 1.03	3.13 5.02	1.15 1.53	0.7 0.9	4.2
34	18	24.5	80	9×14×12	3000	72.4 89.6	124.6 169.1	1.37 2.46	7.38 12.1	0.835 1.49	4.48 7.3	1.74 2.36	1 1.3	6
45	20.5	29	105	14×20×17	3090	110.2 132	197.6 255.8	2.81 4.87	14.7 23	1.72 2.94	8.95 13.8	3.72 4.81	1.8 2.3	9.5
53	23.5	36.5	120	16×23×20	3060	141.9 175.1	250.2 338.4	4.22 7.27	21.8 35.9	2.56 4.4	13.2 21.7	5.37 7.27	3.3 4.3	14
63	31.5	43	150	18×26×22	3000	208.7 268.9	351.7 505.5	6.87 13.8	35 65.4	4.16 8.31	21.2 39.3	8.94 12.9	6 8.5	19.6
75	35	44	150	22×32×26	3000	271 355	610 800	14.4 25.4	73.3 118	8.91 15.4	44.7 71.4	19.3 25.2	8.7 11.6	24.6
85	35.5	48	180	24×35×28	3000	336 435	751 972	20.3 34.7	102 160	12.4 21	62.6 96.2	26.8 34.6	12.3 15.8	30.5
100	50	57	210	26×39×32	3000	479 599	1040 1300	34 47.3	167 238	20.7 29.2	101 146	43.4 54.6	21.8 26.1	42.6

주1) "길이*" 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-238참조.)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

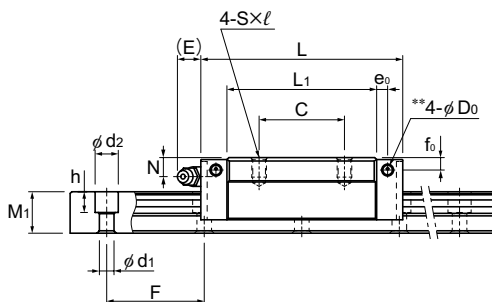
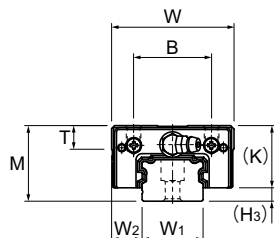
**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 상악THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

NRS-RX형, NRS-LRX형, NRS-R형, NRS-LR형



NRS-RX형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수													H ₃
	높이	폭	길이												그리스 니플		
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀			
NRS 25RX NRS 25LRX	31	50	82.8 102	32	35 50	M6×8	61.4 80.6	9.7	25.5	7.8	5.1	12	4.5	3.9	B-M6F	5.5	
NRS 30RX NRS 30LRX	38	60	98 120.5	40	40 60	M8×10	72.1 94.6	9.7	31	10.3	7	12	6.5	3.9	B-M6F	7	
NRS 35RX NRS 35LRX	44	70	109.5 135	50	50 72	M8×12	79 104.5	11.7	35	12.1	8	12	6	5.2	B-M6F	9	
NRS 45RX NRS 45LRX	52	86	138.2 171	60	60 80	M10×17	105 137.8	14.7	40.4	13.9	8	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6	
NRS 55RX NRS 55LRX	63	100	163.3 200.5	65	75 95	M12×18	123.6 160.8	17.7	49	16.6	10	16	10	5.2	B-PT1/8	14	
NRS 65RX NRS 65LRX	75	126	186 246	76	70 110	M16×20	143.6 203.6	21.6	60	19	15	16	8.7	8.2	B-PT1/8	15	
NRS 75R NRS 75LR	83	145	218 274	95	80 130	M18×25	170.2 226.2	25.3	68	18	17	16	9	8.2	B-PT1/8	15	
NRS 85R NRS 85LR	90	156	246.7 302.8	100	80 140	M18×25	194.9 251	27.3	73	20	20	16	10	8.2	B-PT1/8	17	
NRS 100R NRS 100LR	105	200	286.2 326.2	130	150 200	M18×27	223.4 263.4	34.3	85	23	23	10	12	8.2	B-PT1/4	20	

호칭형번의 구성예

NRS45 LRX 2 QZ ZZHH C0 +1200L P T -II

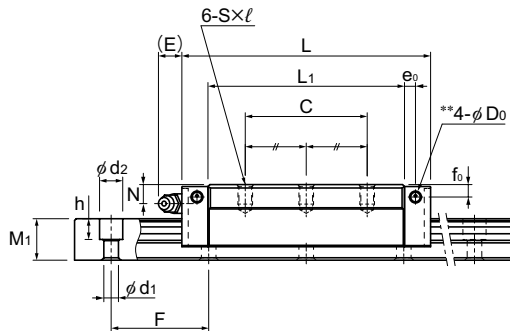
호칭형번

LM 블록의
종류윤활장치
QZ 부착방진용 옵션
기호(*1)LM 레일 길이
(mm)LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) /중예압 (C0)정도 기호(*3)
보통급 (무기호)/상급 (H) /정밀급 (P)
초정밀급 (SP) /초초정밀급 (UP)

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-72 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



NRS-LRX형

단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
폭	높이	피치		길이*		C	C ₀	M _a		M _b		M _c	LM 블록	LM 레일
W ₁ 0 -0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m
25	12.5	17	40	6×9.5×8.5	3000	28.4 34.7	52.2 69.6	0.457 0.786	2.43 3.9	0.422 0.727	2.25 3.61	0.552 0.732	0.4 0.5	2.9
28	16	21	80	7×11×9	3000	41.9 51.2	75.2 100.2	0.785 1.36	4.12 6.62	0.726 1.26	3.82 6.13	0.896 1.19	0.7 0.9	4.2
34	18	24.5	80	9×14×12	3000	55.5 68.6	95.5 129.5	1.09 1.95	5.88 9.61	1.01 1.81	5.45 8.9	1.36 1.84	1 1.3	6
45	20.5	29	105	14×20×17	3090	84.4 101.1	151.4 195.9	2.23 3.87	11.7 18.3	2.07 3.57	10.8 16.9	2.9 3.75	1.8 2.3	9.5
53	23.5	36.5	120	16×23×20	3060	108.7 134.1	191.6 259.3	3.36 5.76	17.4 28.4	3.1 5.32	16.1 26.3	4.19 5.67	3.3 4.3	14
63	31.5	43	150	18×26×22	3000	159.8 206	269.4 387.2	5.46 10.9	27.8 51.9	5.05 10.1	25.8 48	6.97 10.02	6 8.5	19.6
75	35	44	150	22×32×26	3000	212 278	431 566	10.6 18.6	53.8 87	10.6 18.6	53.8 87	13.4 17.6	8.7 11.6	24.6
85	35.5	48	180	24×35×28	3000	264 342	531 687	14.9 25.4	75.3 117	14.9 25.4	75.3 117	18.7 24.2	12.3 15.8	30.5
100	50	57	210	26×39×32	3000	376 470	737 920	25.1 34.6	123 174	25.1 34.6	123 174	30.4 38.1	21.8 26.1	42.6

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (■1-238 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: ■1-12참조, 윤활: ■24-2참조)

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(■1-495또는■1-516 참조)

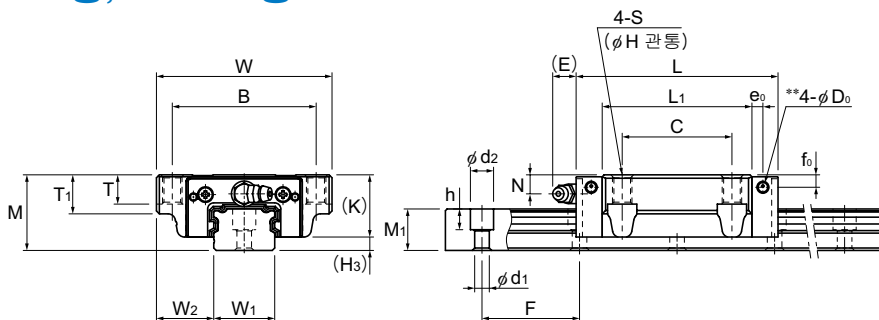
**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 ■1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

NR-CX형, NR-LCX형



NR-CX형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수															H ₃
	높이	폭	길이														그리스 니플		
																		M	
NR 25CX NR 25LCX	31	72	82.8 102	59	45	M8	6.8	61.4 80.6	14.8	16	25.5	7.8	5.1	12	4.5	3.9	B-M6F	5.5	
NR 30CX NR 30LCX	38	90	98 120.5	72	52	M10	8.5	72.1 94.6	16.9	18.1	31	10.3	7	12	6.5	3.9	B-M6F	7	
NR 35CX NR 35LCX	44	100	109.5 135	82	62	M10	8.5	79 104.5	18.9	20.1	35	12.1	8	12	6	5.2	B-M6F	9	
NR 45CX NR 45LCX	52	120	138.2 171	100	80	M12	10.5	105 137.8	20.6	22.1	40.4	13.9	8	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6	
NR 55CX NR 55LCX	63	140	163.3 200.5	116	95	M14	12.5	123.6 160.8	22.5	24	49	16.6	10	16	10	5.2	B-PT1/8	14	
NR 65CX NR 65LCX	75	170	186 246	142	110	M16	14.5	143.6 203.6	26	28	60	19	15	16	8.7	8.2	B-PT1/8	15	

호칭형번의 구성예

NR35 CX 2 QZ KKHH C0 +1400L P T -II

호칭형번 LM 블록의 유형 윤활장치 QZ 부착 방진용 옵션 기호(*1) LM 레일 길이 (mm) LM 레일 연결 기호 동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)

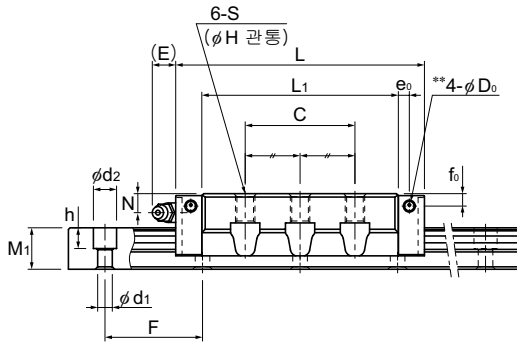
1축에 조합되는 LM 블록의 개수 레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통 (무기호) 경예압 (C1) / 중예압 (C0)

정도 기호(*3) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P) 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품) 참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



NR-LCX형

단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
폭	높이	피치		길이*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C	LM 블록	LM 레일
W ₁ 0 -0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m
25	23.5	17	40	6×9.5×8.5	3000	37.1 45.4	68.1 90.8	0.57 0.989	3.04 4.91	0.346 0.597	1.84 2.95	0.703 0.937	0.6 0.8	2.9
28	31	21	80	7×11×9	3000	54.7 66.9	98.1 130.8	0.986 1.71	5.17 8.34	0.599 1.03	3.13 5.02	1.15 1.53	1.1 1.5	4.2
34	33	24.5	80	9×14×12	3000	72.4 89.6	124.6 169.1	1.37 2.46	7.38 12.1	0.835 1.49	4.48 7.3	1.74 2.36	1.6 2	6
45	37.5	29	105	14×20×17	3090	110.2 132	197.6 255.8	2.81 4.87	14.7 23	1.72 2.94	8.95 13.8	3.72 4.81	2.7 3.6	9.5
53	43.5	36.5	120	16×23×20	3060	141.9 175.1	250.2 338.4	4.22 7.27	21.8 35.9	2.56 4.4	13.2 21.7	5.37 7.27	4.5 5.9	14
63	53.5	43	150	18×26×22	3000	208.7 268.9	351.7 505.5	6.87 13.8	35 65.4	4.16 8.31	21.2 39.3	8.94 12.9	7.8 11	19.6

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-238 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이용매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는 A1-516 참조)

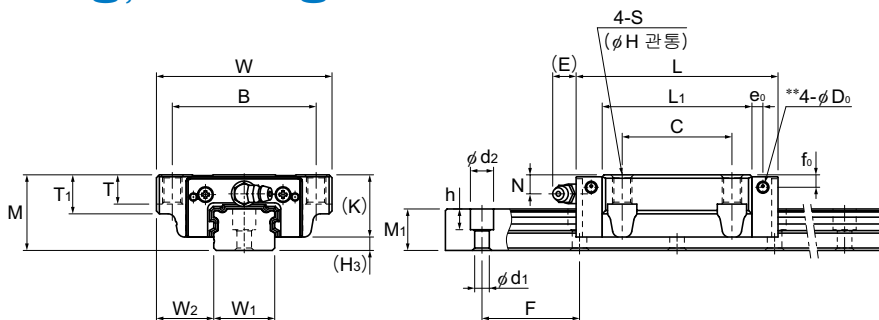
**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

NRS-CX형, NRS-LCX형



NRS-CX형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수															H ₃
	높이	폭	길이														그리스 니플		
	M	W	L	B	C	S	H	L ₁	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀			
NRS 25CX NRS 25LCX	31	72	82.8 102	59	45	M8	6.8	61.4 80.6	14.8	16	25.5	7.8	5.1	12	4.5	3.9	B-M6F	5.5	
NRS 30CX NRS 30LCX	38	90	98 120.5	72	52	M10	8.5	72.1 94.6	16.9	18.1	31	10.3	7	12	6.5	3.9	B-M6F	7	
NRS 35CX NRS 35LCX	44	100	109.5 135	82	62	M10	8.5	79 104.5	18.9	20.1	35	12.1	8	12	6	5.2	B-M6F	9	
NRS 45CX NRS 45LCX	52	120	138.2 171	100	80	M12	10.5	105 137.8	20.6	22.1	40.4	13.9	8	16	8.5	5.2	B-PT1/8	11.6	
NRS 55CX NRS 55LCX	63	140	163.3 200.5	116	95	M14	12.5	123.6 160.8	22.5	24	49	16.6	10	16	10	5.2	B-PT1/8	14	
NRS 65CX NRS 65LCX	75	170	186 246	142	110	M16	14.5	143.6 203.6	26	28	60	19	15	16	8.7	8.2	B-PT1/8	15	

호칭형번의 구성예

NRS45 LCX 2 QZ SSHH C0 +2040L P T -II

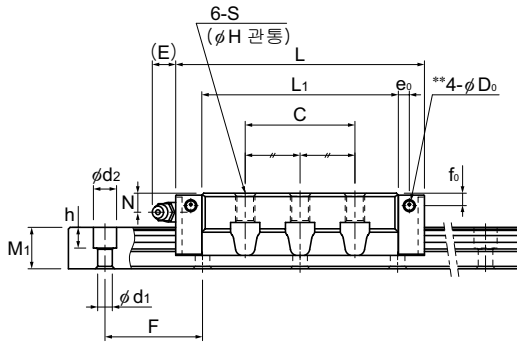
호칭형번

LM 블록의
종류윤활장치
QZ 부착방진용 옵션
기호(*1)LM 레일 길이
(mm)LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)정도 기호(*3)
보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)
초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) ■1-520(방진용 부품) 참조 (*2) ■1-72 참조 (*3) ■1-78 참조 (*4) ■1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



NRS-LCX형

단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
폭	높이	피치			길이*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		LM 블록	LM 레일
W ₁ 0 -0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		kg	kg/m
25	23.5	17	40	6×9.5×8.5	3000	28.4 34.7	52.2 69.6	0.457 0.786	2.43 3.9	0.422 0.727	2.25 3.61	0.552 0.732	0.6 0.8		2.9
28	31	21	80	7×11×9	3000	41.9 51.2	75.2 100.2	0.785 1.36	4.12 6.62	0.726 1.26	3.82 6.13	0.896 1.19	1.1 1.5		4.2
34	33	24.5	80	9×14×12	3000	55.5 68.6	95.5 129.5	1.09 1.95	5.88 9.61	1.01 1.81	5.45 8.9	1.36 1.84	1.6 2		6
45	37.5	29	105	14×20×17	3000	84.4 101.1	151.4 195.9	2.23 3.87	11.7 18.3	2.07 3.57	10.8 16.9	2.9 3.75	2.7 3.6		9.5
53	43.5	36.5	120	16×23×20	3000	108.7 134.1	191.6 259.3	3.36 5.76	17.4 28.4	3.1 5.32	16.1 26.3	4.19 5.67	4.5 5.9		14
63	53.5	43	150	18×26×22	3000	159.8 206	269.4 387.2	5.46 10.9	27.8 51.9	5.05 10.1	25.8 48	6.97 10.02	7.8 11		19.6

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-238 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이용매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는 A1-516 참조)

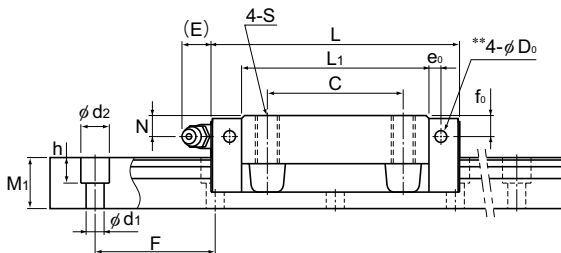
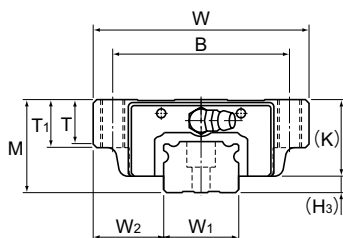
**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

NR-A형, NR-LA형, NRS-A형, NRS-LA형



NR-A형, NRS-A형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수														H ₃
	높이	폭	길이														그리스 니플	
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀			
NR 75A NR 75LA	83	195	218 274	165	130	M18×30	170.2 226.2	28	30	68	18	17	16	9	8.2	B-PT1/8	15	
NR 85A NR 85LA	90	215	246.7 302.8	185	140	M20×34	194.9 251	32	34	73	20	20	16	10	8.2	B-PT1/8	17	
NR 100A NR 100LA	105	260	286.2 326.2	220	150 200	M20×38	223.4 263.4	35	38	85	23	23	10	12	8.2	B-PT1/4	20	
NRS 75A NRS 75LA	83	195	218 274	165	130	M18×30	170.2 226.2	28	30	68	18	17	16	9	8.2	B-PT1/8	15	
NRS 85A NRS 85LA	90	215	246.7 302.8	185	140	M20×34	194.9 251	32	34	73	20	20	16	10	8.2	B-PT1/8	17	
NRS 100A NRS 100LA	105	260	286.2 326.2	220	150 200	M20×38	223.4 263.4	35	38	85	23	23	10	12	8.2	B-PT1/4	20	

호칭형번의 구성예

NR75 A 2 QZ KKH C0 +1400L P Z T -II

호칭형번 LM 블록의 종류

윤활장치 QZ 부착

방진용 옵션 기호(*1)

LM 레일 길이 (mm)

LM 레일 연결 기호

동일 평면에 사용되는 축수기호(*5)

1축에 조합되는 LM 블록의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)

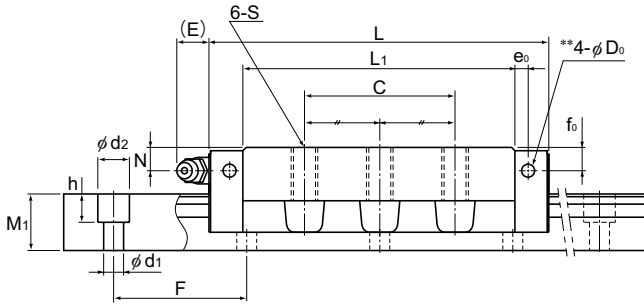
정도 기호(*3)
보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)
초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

플레이트 커버 또는 스틸테이프(*4)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조
(*4) 플레이트 커버 또는 스틸테이프를 지정하십시오. (*5) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 상악THK에 문의하여 주십시오.



NR-LA형, NRS-LA형

단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
폭	높이	피치		길이*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C	LM 블록	LM 레일
W ₁ 0 -0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m
75	60	44	150	22×32×26	3000	271 355	610 800	14.4 25.4	73.3 118	8.91 15.4	44.7 71.4	19.3 25.2	11.3 15	24.6
85	65	48	180	24×35×28	3000	336 435	751 972	20.3 34.7	102 160	12.4 21	62.6 96.2	26.8 34.6	16.2 20.7	30.5
100	80	57	210	26×39×32	3000	479 599	1040 1300	34 47.3	167 238	20.7 29.2	101 146	43.4 54.6	26.7 31.2	42.6
75	60	44	150	22×32×26	3000	212 278	431 566	10.6 18.6	53.8 87	10.6 18.6	53.8 87	13.4 17.6	11.3 15	24.6
85	65	48	180	24×35×28	3000	264 342	531 687	14.9 25.4	75.3 117	14.9 25.4	75.3 117	18.7 24.2	16.2 20.7	30.5
100	80	57	210	26×39×32	3000	376 470	737 920	25.1 34.6	123 174	25.1 34.6	123 174	30.4 38.1	26.7 31.2	42.6

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (■1-238 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: ■1-12참조, 윤활: ■24-2참조)

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(■1-495또는■1-516 참조)

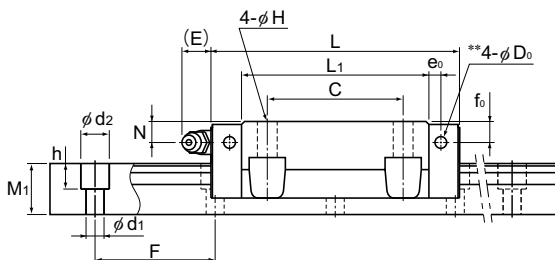
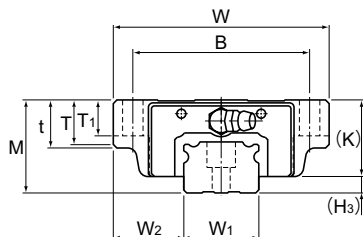
**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 축면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 축면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 ■1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

NR-B형, NR-LB형, NRS-B형, NRS-LB형



NR-B형, NRS-B형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수														H ₃
	높이	폭	길이	B	C	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	f ₀	E	e ₀	D ₀	그리스 니플	
	M	W	L															
NR 75B NR 75LB	83	195	218 274	165	130	18	170.2 226.2	30	28	26	68	18	17	16	9	8.2	B-PT1/8	15
NR 85B NR 85LB	90	215	246.7 302.8	185	140	18	194.9 251	34	32	28	73	20	20	16	10	8.2	B-PT1/8	17
NR 100B NR 100LB	105	260	286.2 326.2	220	150 200	20	223.4 263.4	38	35	32	85	23	23	10	12	8.2	B-PT1/4	20
NRS 75B NRS 75LB	83	195	218 274	165	130	18	170.2 226.2	30	28	26	68	18	17	16	9	8.2	B-PT1/8	15
NRS 85B NRS 85LB	90	215	246.7 302.8	185	140	18	194.9 251	34	32	28	73	20	20	16	10	8.2	B-PT1/8	17
NRS 100B NRS 100LB	105	260	286.2 326.2	220	150 200	20	223.4 263.4	38	35	32	85	23	23	10	12	8.2	B-PT1/4	20

호칭형번의 구성예

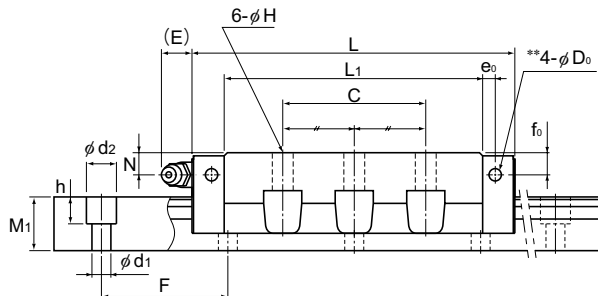
NR75 B 2 QZ DDHH C0 +1080L P Z T -II

호칭형번

LM 블록의
종류윤활장치
QZ 부착방진용 옵션
기호(*1)LM 레일 길이
(mm)LM 레일
연결 기호
플레이트 커버 또는
스틸테이프(*4)동일 평면에
사용되는
축수기호(*5)1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1)/중예압 (C0)정도 기호(*3)
보통급 (무기호)/상급 (H)/정밀급 (P)
초정밀급 (SP)/초초정밀급 (UP)(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-78** 참조(*4) 플레이트 커버 또는 스틸테이프를 지정하십시오. (*5) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 상의THK에 문의하여 주십시오.



NR-LB형, NRS-LB형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
	폭 W ₁ 0 -0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN							LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개				
75	60	44	150	22×32×26	3000	271 355	610 800	14.4 25.4	73.3 118	8.91 15.4	44.7 71.4	19.3 25.2	11.3 15	24.6		
85	65	48	180	24×35×28	3000	336 435	751 972	20.3 34.7	102 160	12.4 21	62.6 96.2	26.8 34.6	16.2 20.7	30.5		
100	80	57	210	26×39×32	3000	479 599	1040 1300	34 47.3	167 238	20.7 29.2	101 146	43.4 54.6	26.7 31.2	42.6		
75	60	44	150	22×32×26	3000	212 278	431 566	10.6 18.6	53.8 87	10.6 18.6	53.8 87	13.4 17.6	11.3 15	24.6		
85	65	48	180	24×35×28	3000	264 342	531 687	14.9 25.4	75.3 117	14.9 25.4	75.3 117	18.7 24.2	16.2 20.7	30.5		
100	80	57	210	26×39×32	3000	376 470	737 920	25.1 34.6	123 174	25.1 34.6	123 174	30.4 38.1	26.7 31.2	42.6		

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-238 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 NR-X/NRS-X형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

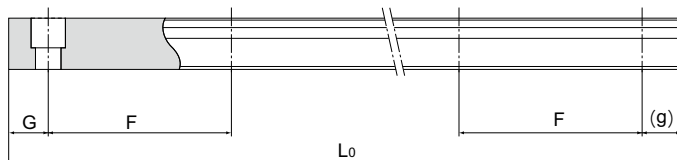


표1 NR-X/NRS-X형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

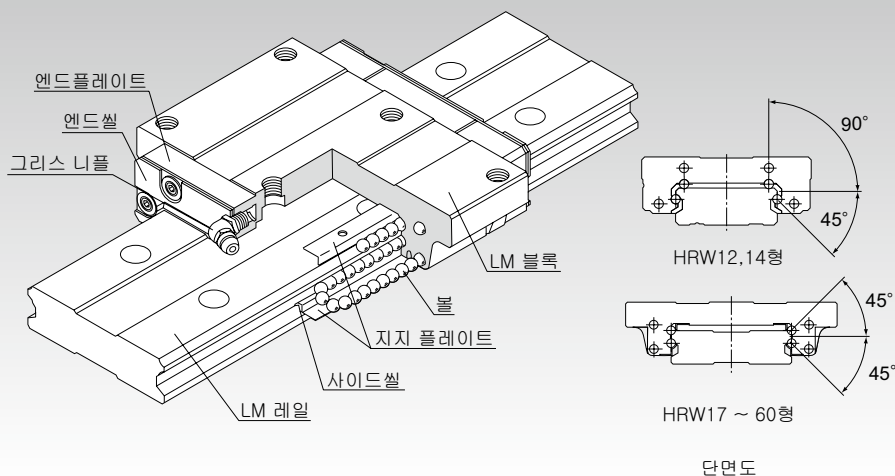
호칭형번	NR/NRS25X	NR/NRS30X	NR/NRS35X	NR/NRS45X	NR/NRS55X	NR/NRS65X	NR/NRS75	NR/NRS85	NR/NRS100
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	230	280	280	570	780	1270	1280	1530	1340
	270	360	360	675	900	1570	1580	1890	1760
	350	440	440	780	1020	2020	2030	2250	2180
	390	520	520	885	1140	2620	2630	2610	2600
	470	600	600	990	1260				
	510	680	680	1095	1380				
	590	760	760	1200	1500				
	630	840	840	1305	1620				
	710	920	920	1410	1740				
	750	1000	1000	1515	1860				
	830	1080	1080	1620	1980				
	950	1160	1160	1725	2100				
	990	1240	1240	1830	2220				
	1070	1320	1320	1935	2340				
	1110	1400	1400	2040	2460				
	1190	1480	1480	2145	2580				
	1230	1560	1560	2250	2700				
	1310	1640	1640	2355	2820				
	1350	1720	1720	2460	2940				
	1430	1800	1800	2565	3060				
	1470	1880	1880	2670					
	1550	1960	1960	2775					
	1590	2040	2040	2880					
	1710	2200	2200	2985					
	1830	2360	2360	3090					
	1950	2520	2520						
	2070	2680	2680						
	2190	2840	2840						
	2310	3000	3000						
	2430								
	2470								
표준 피치 F	40	80	80	105	120	150	150	180	210
G,g	15	20	20	22.5	30	35	40	45	40
최대 길이	3000	3000	3000	3090	3060	3000	3000	3000	3000

주1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

HRW

LM 가이드 광폭 레일 HRW형



선정 포인트	A1-10
설계의 포인트	A1-456
옵선	A1-481
호칭형번	A1-547
취급상의 주의사항	A1-553
유회 관련제품	A24-1
장착 순서	B1-89

모멘트 등가계수	A1-43
각 방향의 정격하중	A1-60
각 방향 등가계수	A1-62
레이디얼 클리어런스	A1-73
정도규격	A1-78
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-469
장착면의 오차 참고치	A1-473
각 형번의 옵선 부착후 치수	A1-495

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다.

LM 블록을 빼어도 볼은 지지 플레이트로 지지되어 있으므로 탈락하지 않습니다. (HRW12,14LR형은 제외)

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향, 역레이디얼 방향, 횡방향)에 대해 동일 정격 하중이 되도록 각 볼열이 접촉각 45°로 배치되어 있으므로 어떠한 자세에서도 사용 가능하며, 균형 있는 예압을 걸 수 있으므로 일정한 낮은 마찰 계수를 유지하면서 4방향의 강성을 높일 수 있습니다. 레일 폭을 넓히고, 높이가 낮은 저중심 구조이므로 공간 절약이 요구되는 곳, 모멘트가 작용하여 고강성이 요구되는 곳 등에 1축으로 사용할 수 있습니다.

【콤팩트, 중하중】

유효볼수가 많기 때문에 모든 방향으로 고강성을 가집니다. 레일 폭이 넓어 1축으로 모멘트를 충분히 받을 수 있습니다.

또, 레일의 단면 2차 모멘트가 크기 때문에 횡방향의 강성도 높고 횡누름 등의 보강은 필요없습니다.

【자동조정능력】

THK 독자의 서클러아크형 구조의 정면조합(DF조합)에 의해 자동조정 능력효과가 있고 예압을 부하하여도 장착오차를 흡수하여 고정도의 부드러운 직선운동이 얻어집니다.

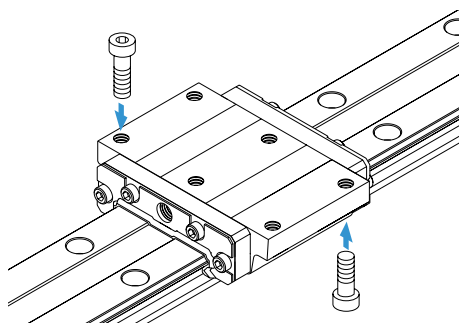
종류와 특징

HRW-CA형

치수표 ⇒ **A1-244**

LM 블록의 플랜지부에 탭 가공이 되어 있습니다.

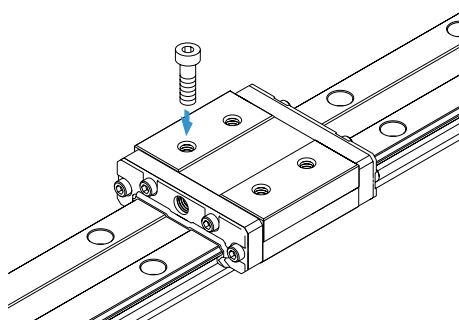
상,하 어느쪽에서든 장착이 가능합니다.



HRW-CR형

치수표 ⇒ **A1-246**

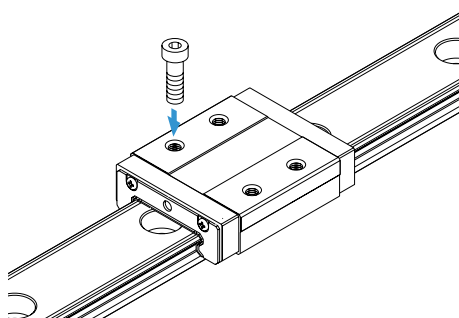
HRW17/21CR형은 LM 블록의 4곳, HRW27/35/50CR형은 6곳에 탭 가공 처리를 한 타입입니다.



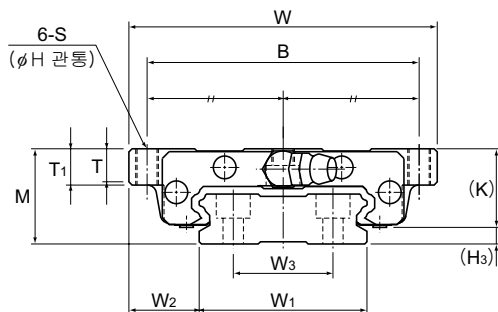
미니어처 타입 HRW-LRM형

치수표 ⇒ **A1-246**

LM 블록에 탭가공이 되어 있습니다.



HRW-CA형, HRW-CAM형



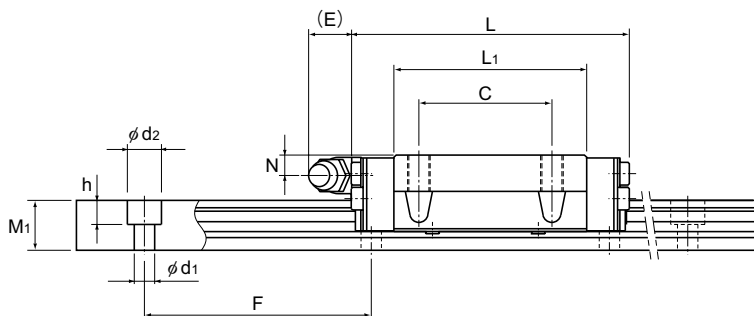
호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											H ₃
	높이	폭	길이											그리스 니플	
HRW 17CA HRW 17CAM	17	60	50.8	53	26	3.3	M4	33.6	5.5	6	14.5	4	2	PB107	2.5
HRW 21CA HRW 21CAM	21	68	58.8	60	29	4.4	M5	40	7.3	8	18	4.5	12	B-M6F	3
HRW 27CA HRW 27CAM	27	80	72.8	70	40	5.3	M6	51.8	9.5	10	24	6	12	B-M6F	3
HRW 35CA HRW 35CAM	35	120	106.6	107	60	6.8	M8	77.6	13	14	31	8	12	B-M6F	4
HRW 50CA	50	162	140.5	144	80	8.6	M10	103.5	16.5	18	46.6	14	16	B-PT1/8	3.4
HRW 60CA	60	200	158.9	180	80	10.5	M12	117.5	23.5	25	53.5	15	16	B-PT1/8	6.5

호칭형번의 구성예

HRW35 CA 2 UU C1 M +1000L P T M

호칭형번 LM 블록의 방진용 옵션 스테인리스 타입 LM 블록 LM 레일 길이 LM 레일 스테인리스 타입 LM 레일

1축에 조합되는 LM 블록의 개수 레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통 (무기호) 경예압 (C1) / 중예압 (C0) 정도 기호(*3) 보통급 (무기호) / 상급 (H) 정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP) (*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조



단위: mm

	LM 레일 치수							기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
	폭 W ₁ ±0.05	W ₂	W ₃	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
									1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
	33	13.5	18	9	40	4.5×7.5×5.3	1900 (800)	5.53	9.1	0.0464	0.272	0.0464	0.272	0.144	0.15	2.1
	37	15.5	22	11	50	4.5×7.5×5.3	3000 (1000)	8.02	12.9	0.0784	0.445	0.0784	0.445	0.219	0.25	2.9
	42	19	24	15	60	4.5×7.5×5.3	3000 (1200)	14.2	21.6	0.166	0.923	0.166	0.923	0.423	0.5	4.3
	69	25.5	40	19	80	7×11×9	3000 (2120)	33.8	48.6	0.559	3.03	0.559	3.03	1.59	1.4	9.9
	90	36	60	24	80	9×14×12	3000	62.4	86.3	1.32	7.08	1.32	7.08	3.67	4	14.6
	120	40	80	31	105	11×17.5×14	3000	80.3	109	1.88	10.1	1.88	10.1	6.17	5.7	27.8

주) “길이*” 길이 Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-248참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

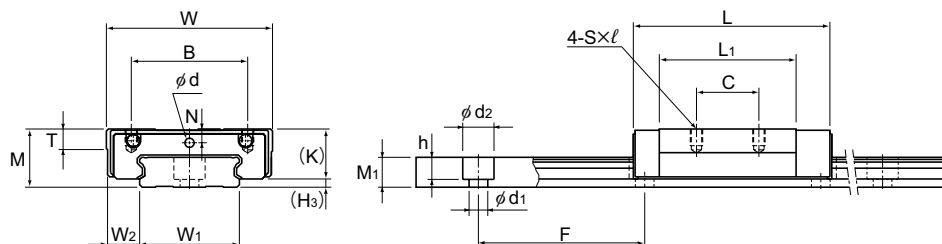
2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.
기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는 A1-516 참조)

호칭 형번호의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.
스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

HRW-CR형, HRW-CRM형, HRW-LRM형



HRW12, 14LRM형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										H ₃
	높이	폭	길이	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	급유구 d	그리스 니플	
	M	W	L											
HRW 12LRM	12	30	37	21	12	M3×3.5	27	4	10	2.8	—	2.2	—	2
HRW 14LRM	14	40	45.5	28	15	M3×4	32.9	5	12	3.3	—	2.2	—	2
HRW 17CR HRW 17CRM	17	50	50.8	29	15	M4×5	33.6	6	14.5	4	2	—	PB107	2.5
HRW 21CR HRW 21CRM	21	54	58.8	31	19	M5×6	40	8	18	4.5	12	—	B-M6F	3
HRW 27CR HRW 27CRM	27	62	72.8	46	32	M6×6	51.8	10	24	6	12	—	B-M6F	3
HRW 35CR HRW 35CRM	35	100	106.6	76	50	M8×8	77.6	14	31	8	12	—	B-M6F	4
HRW 50 CR	50	130	140.5	100	65	M10×15	103.5	18	46.6	14	16	—	B-PT1/8	3.4

호칭형번의 구성예

HRW27 CR 2 UU C1 M +820L P T M

호칭형번

LM 블록의
종류방진용
기호(*1)옵션
기호(*2)스테인리스 타입
LM 블록LM 레일 길이
(mm)LM 레일
연결 기호스테인리스 타입
LM 레일

1축에 조합되는 레이디얼 클리어런스 기호(*2)

LM 블록의 개수 보통 (무기호)

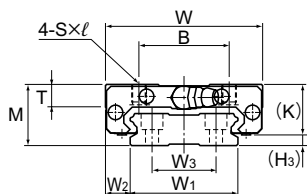
경예압 (C1) / 중예압 (C0)

정도 기호(*3)

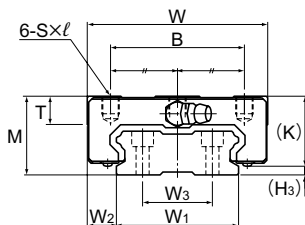
보통급 (무기호) / 상급 (H)

정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

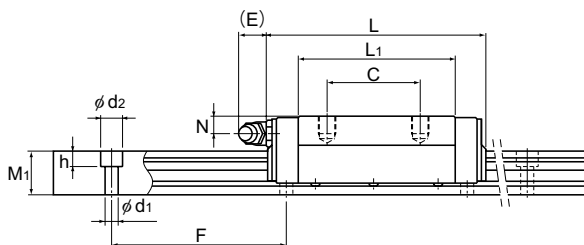
(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조



HRW17, 21CR/CRM형



HRW27, 35CR/CRM형, HRW50CR형



단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
	폭 W ₁ ±0.05	W ₂	W ₃	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
									1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		
	18	6	—	6.5	40	4.5×8×4.5 (1000)	3.29	7.16	0.0262	0.138	0.013	0.069	0.051	0.045	0.79
	24	8	—	7.2	40	4.5×7.5×5.3 (1430)	5.38	11.4	0.0499	0.273	0.025	0.137	0.112	0.08	1.2
	33	8.5	18	9	40	4.5×7.5×5.3 1900 (800)	5.53	9.1	0.0464	0.272	0.0464	0.272	0.144	0.12	2.1
	37	8.5	22	11	50	4.5×7.5×5.3 3000 (1000)	8.02	12.9	0.0784	0.445	0.0784	0.445	0.219	0.19	2.9
	42	10	24	15	60	4.5×7.5×5.3 3000 (1200)	14.2	21.6	0.166	0.923	0.166	0.923	0.423	0.37	4.3
	69	15.5	40	19	80	7×11×9 3000 (2120)	33.8	48.6	0.559	3.03	0.559	3.03	1.59	1.2	9.9
	90	20	60	24	80	9×14×12 3000	62.4	86.3	1.32	7.08	1.32	7.08	3.67	3.2	14.6

주1) "길이*" 길이 Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-248참조)

정적 허용 모멘트*

1개: LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는 A1-516 참조)

호칭 형변의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 12형과 14형은 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값이 다르기 때문에 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 HRW형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

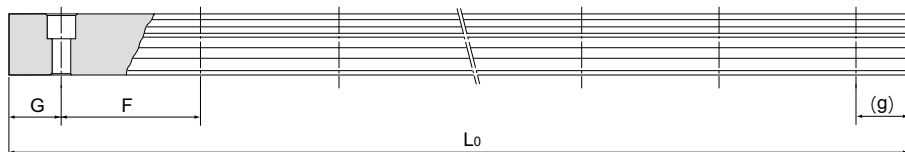


표1 HRW형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	HRW 12	HRW 14	HRW 17	HRW 21	HRW 27	HRW 35	HRW 50	HRW 60
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	70	70	110	130	160	280	280	570
	110	110	190	230	280	440	440	885
	150	150	310	380	340	760	760	1200
	190	190	470	480	460	1000	1000	1620
	230	230	550	580	640	1240	1240	2040
	270	270		780	820	1560	1640	2460
	310	310					2040	
	390	390						
	470	470						
		550						
	670							
표준 피치 F	40	40	40	50	60	80	80	105
G,g	15	15	15	15	20	20	20	22.5
최대 길이	(1000)	(1430)	1900 (800)	3000 (1000)	3000 (1200)	3000 (2120)	3000	3000

주1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) 괄호안은 스테인리스 타입의 최대 길이를 나타냅니다.

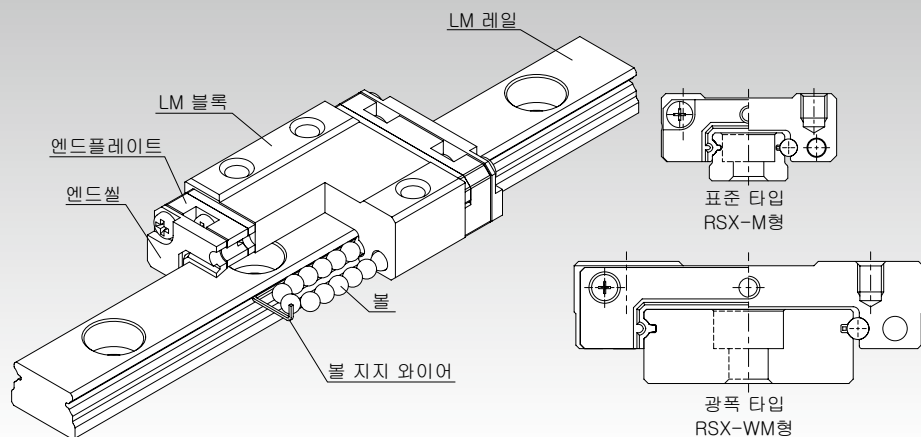
LM블록의 탈락방지

미니어처의 HRW형은 LM블록을 LM레일에서 빼면 볼이 탈락합니다.

그러므로 LM블록 탈락방지용 스톱퍼를 장착하여 납입합니다. 사용시 LM블록 탈락방지용 스톱퍼를 떼어낼 경우 오버런 되지 않도록 주의하여 주십시오.

RSX

LM 가이드 미니어치 타입 RSX형



선정 포인트	▲1-10
설계의 포인트	▲1-456
옵션	▲1-481
호칭형번	▲1-547
취급상의 주의사항	▲1-553
유통 관련제품	▲24-1
장착 순서	■ B 1-89

모멘트 등가계수	▲1-43
각 방향의 정격하중	▲1-60
각 방향 등가계수	▲1-62
레이디얼 클리어런스	▲1-72
정도규격	▲1-84
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	▲1-471
장착면의 오차 참고치	▲1-473
장착면의 평면도	▲1-474
각 형번의 옵션 부착후 치수	▲1-495

구조와 특징

RSX형은 LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 2조열의 구름면을 볼이 전동하고, LM 블록에 조립된 엔드 플레이트를 통해 볼열을 순환시킵니다.

RSX형은 2조의 볼 전동 홈을 채택하여 4조열에 비해 콤팩트한 외형 치수로 되어 있으므로 장치의 공간 절약화에 공헌합니다.

또한 콤팩트하면서 각 방향의 하중을 받을 수 있는 볼 접촉 구조이므로 모멘트가 작용하는 곳 등에도 1축으로 사용할 수 있습니다.

【초콤팩트】

RSX형은 LM 레일 측면에 각각 1조열을 배치하고 LM 레일 단면 높이가 낮은 콤팩트한 구조를 하고 있기 때문에 장치의 콤팩트화가 가능합니다.

【방청】

RSX형은 LM 레일, LM 블록, 볼에 방청 성능이 뛰어난 스테인리스강을 채용하였습니다.

【볼이 쉽게 탈락하지 않음】

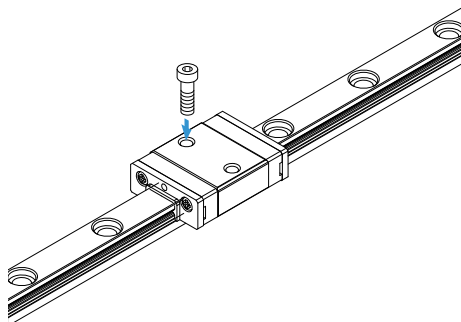
RSX형은 볼 지지 와이어가 내장되어 있어 LM 블록을 LM 레일에서 착탈할 때 볼이 쉽게 탈락하지 않기 때문에 조립이 용이합니다.

종류와 특징

RSX5M형

치수표 ⇒ **A1-256**

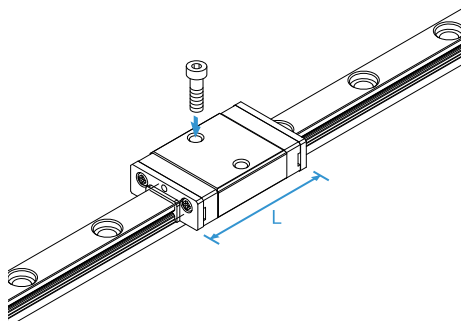
RSX형의 최소형번입니다.



RSX5NM형

치수표 ⇒ **A1-256**

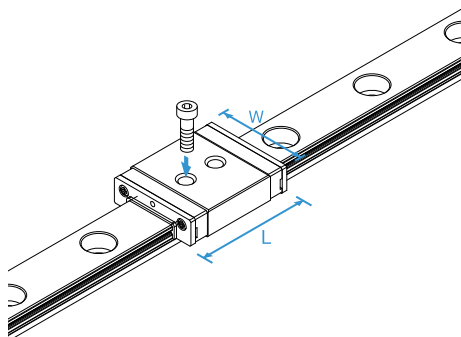
RSX5M형의 LM블록 전장(L)을 길게하여 정격하중과 허용모멘트를 높인 타입입니다.



RSX5WM형

치수표 ⇒ **A1-258**

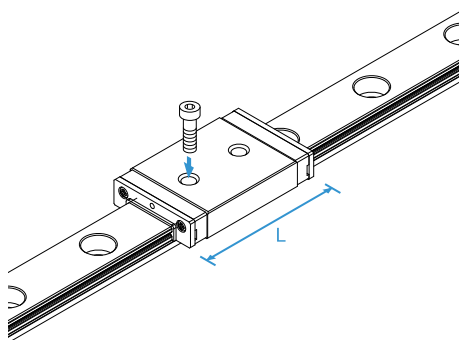
RSX5M형의 LM블록 전장(L)을 길게하고, 폭(W)을 넓혀 정격하중과 허용모멘트를 높인 타입입니다.



RSX5WNM형

치수표⇒ **A1-258**

RSX5WM형의 LM블록 전장(L)을 길게하여 정격 하중과 허용모멘트를 높힌 타입입니다.

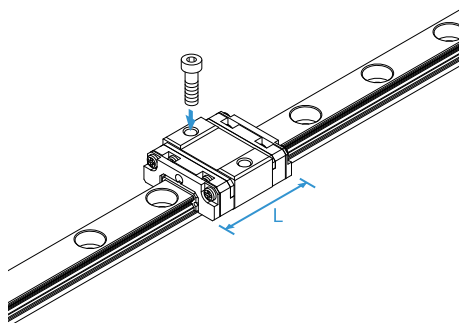


LM 가이드

RSX-SM형

치수표⇒ **A1-256**

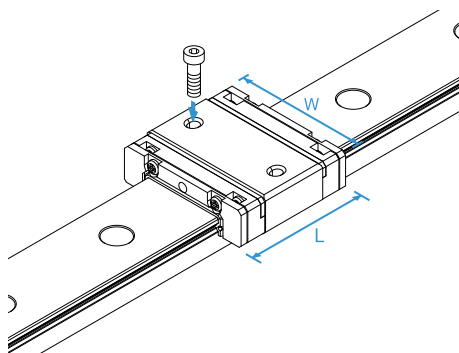
RSX-M형의 LM블록 전장(L)을 짧게 한 타입입니다.



RSX-WSM형

치수표⇒ **A1-258**

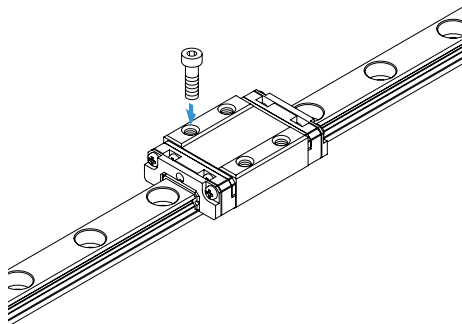
RSX-SM형의 LM블록 전장(L)을 길게하고, 폭(W)을 넓혀 정격하중과 허용모멘트를 높힌 타입입니다.



RSX-M형

치수표 ⇒ **A1-256**

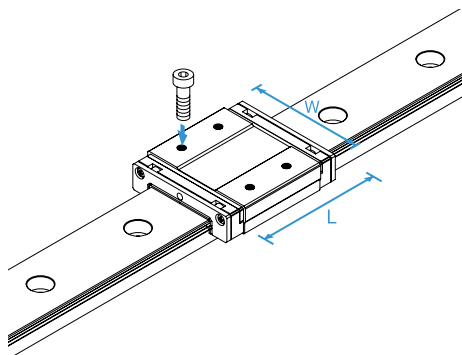
RSX형의 표준타입입니다.



RSX-WM형

치수표 ⇒ **A1-258**

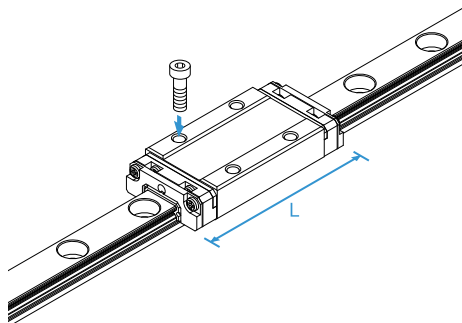
RSX-M형보다 LM 블록의 전장(L)을 길게하고, 폭(W)을 넓게한 정격하중과 허용 모멘트를 크게한 타입입니다.



RSX-NM형

치수표 ⇒ **A1-256**

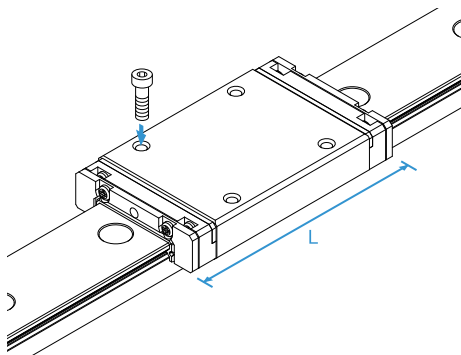
RSX-M형의 LM블록 전장(L)을 길게하여 정격하중과 허용모멘트를 높인 타입입니다.



RSX-WNM형

치수표⇒ **A1-258**

RSX-WM형의 LM블록 전장(L)을 길게하여 정격 하중과 허용모멘트를 높힌 타입입니다.



LM 레일과 LM 블록 장착면의 평면도

RSX형은 고딕아치형을 채용하고 있기 때문에 장착면에 정도오차가 있으면 구동에 악영향을 미칠 수 있으므로 고정도한 장착면에서의 사용을 권장합니다.

표1 LM 레일과 LM 블록 장착면의 평면도

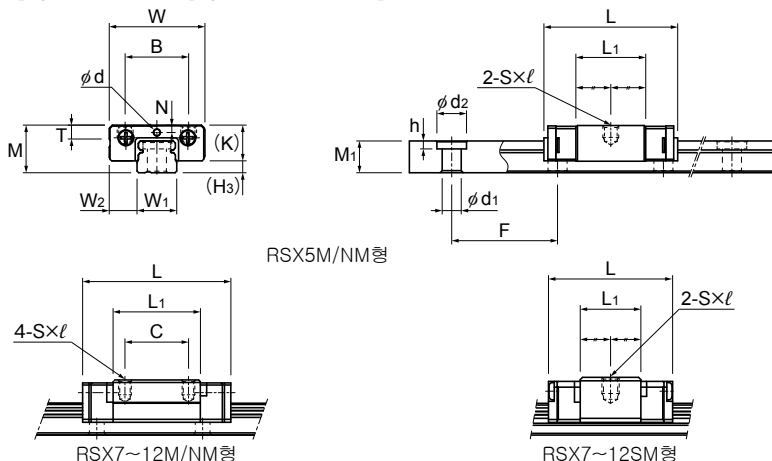
단위: mm

호칭형번	평면도
RSX 5	0.015/200
RSX 7	0.025/200
RSX 9	0.035/200
RSX 12	0.050/200
RSX 15	0.060/200

주1) 장착면의 정도는 복합적인 영향을 받는 경우가 많으므로, 표에 제시된 수치의 70% 이하의 값을 사용할 것을 권장합니다.

주2) 상기의 수치는 보통 클리어런스에 적용됩니다. C1 클리어런스의 2축 사용일 경우에는 상기 수치의 50% 이하의 값을 사용할 것을 권장합니다.

RSX-SM형, RSX-M형, RSX-NM형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											H ₃
	높이	폭	길이			S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	급유구 d	그리스 니플		
														M	
RSX 5M	6	12	16.9	8	—	M2×1.5	8.8	—	4.5	0.93	—	0.8	—	1.5	
RSX 5NM	6	12	20.1	8	—	M2×1.5	12	—	4.5	0.93	—	0.8	—	1.5	
RSX 7SM	8	17	19	12	—	M2×2.6	9	—	6.5	1.7	—	1.2	—	1.5	
RSX 7M	8	17	23.4	12	8	M2×2.6	13.4	—	6.5	1.7	—	1.2	—	1.5	
RSX 7NM	8	17	31	12	13	M2×2.6	21	—	6.5	1.7	—	1.2	—	1.5	
RSX 9SM	10	20	21.5	15	—	M3×2.8	10.5	—	7.8	2.4	—	1.6	—	2.2	
RSX 9M	10	20	30.8	15	10	M3×2.8	19.8	—	7.8	2.4	—	1.6	—	2.2	
RSX 9NM	10	20	40.8	15	16	M3×2.8	29.8	—	7.8	2.4	—	1.6	—	2.2	
RSX 12SM	13	27	25.6	20	—	M3×3.5	11.2	5.3	10	3	—	2	—	3	
RSX 12M	13	27	35	20	15	M3×3.5	20.6	5.3	10	3	—	2	—	3	
RSX 12NM	13	27	47.7	20	20	M3×3.5	33.3	5.3	10	3	—	2	—	3	
RSX 15SM	16	32	31.9	25	—	M3×4	14.7	5.8	12	3	4	—	PB107	4	
RSX 15M	16	32	42.9	25	20	M3×4	25.7	5.8	12	3	4	—	PB107	4	
RSX 15NM	16	32	60.7	25	25	M3×4	43.5	5.8	12	3	4	—	PB107	4	

주) LM 블록, LM 레일, 볼의 재질에 스테인리스를 사용하고 있기 때문에, 내식성, 내환경성이 뛰어납니다.

급유 이외의 목적으로 급유구를 이용하면 손상을 줄 수 있습니다.

호칭형번의 구성예

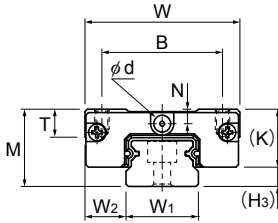
2 RSX12M UU C1 +220L P M -II

호칭형번	방진용 옵션 기호(*2)	LM 레일 길이 (mm)	스테인리스 타입 LM 레일	동일 평면에 사용되는 축수기호(*5)
1축에 조합되는 LM 블록의 개수(*1)	레이디얼 클리어런스 기호(*3) 보통 (무기호)/경예압 (C1)	정도 기호(*4) 보통급 (무기호)/상급 (H)/정밀급 (P)		

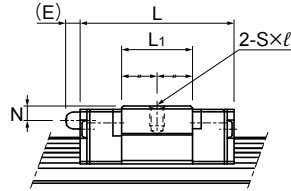
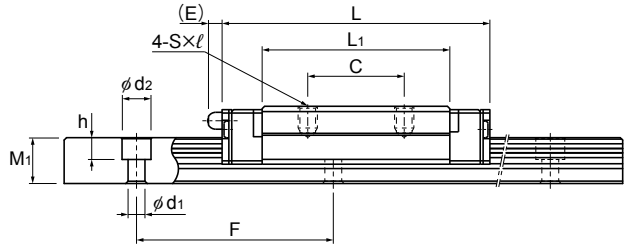
(*1) LM블록 1개의 경우는 무기호

(*2) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*3) **A1-72**참조 (*4) **A1-84**참조 (*5) **A1-13**참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



RSX15M/NM형



RSX15SM형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 N·m*					질량	
	폭 W ₁ 0 -0.02	높이 W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
								1개	2개밀착	1개	2개밀착	1개			
5	3.5	4	15	2.4×3.5×1	220	0.37	0.53	0.789	5.79	0.923	6.79	1.38	0.002	0.136	
5	3.5	4	15	2.4×3.5×1	220	0.45	0.7	1.34	8.78	1.56	10.3	1.82	0.003	0.136	
7	5	4.7	15	2.4×4.2×2.3	480	0.95	1.16	1.96	14.7	2.25	16.9	4.49	0.005	0.227	
7	5	4.7	15	2.4×4.2×2.3	480	1.16	1.54	3.27	23.1	3.77	26.7	5.96	0.008	0.227	
7	5	4.7	15	2.4×4.2×2.3	480	1.63	2.51	8.08	48.4	9.32	56	9.71	0.012	0.227	
9	5.5	5.5	20	3.5×6×3.3	1240	1.37	1.53	2.85	22.6	3.27	26	7.04	0.008	0.32	
9	5.5	5.5	20	3.5×6×3.3	1240	2.22	3.06	9.87	57.9	11.4	66.9	14.1	0.018	0.32	
9	5.5	5.5	20	3.5×6×3.3	1240	2.94	4.59	21.1	111	24.4	128	21.1	0.024	0.32	
12	7.5	7.5	25	3.5×6×4.5	2000	2.07	2.1	4.17	38.1	4.17	38.1	13.8	0.015	0.65	
12	7.5	7.5	25	3.5×6×4.5	2000	3.36	4.21	14.2	92.5	14.2	92.5	27.6	0.037	0.65	
12	7.5	7.5	25	3.5×6×4.5	2000	4.72	6.83	34.8	195	34.8	195	44.7	0.047	0.65	
15	8.5	9.5	40	3.5×6×4.5	2000	4.01	4.24	12.6	92.6	12.6	92.6	30.1	0.03	0.96	
15	8.5	9.5	40	3.5×6×4.5	2000	5.59	6.78	29	186	29	186	48.1	0.069	0.96	
15	8.5	9.5	40	3.5×6×4.5	2000	8.27	11.8	82.1	432	82.1	432	84.3	0.089	0.96	

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-260 참조)

정적허용모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 경우의 치수입니다.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

● RSX5,7형의 LM블록 장착시의 볼트 참고 체결토크를 아래표에 나타냅니다.

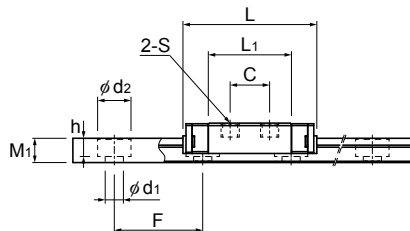
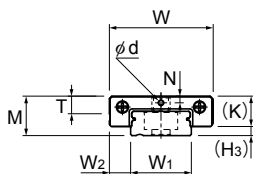
참고 체결토크

호칭형번	나사의 호칭형번	나사 길이[mm]	참고 체결토크[N·m]*
RSX 5	M2	1.5	0.4
RSX 7	M2	2.3	0.4

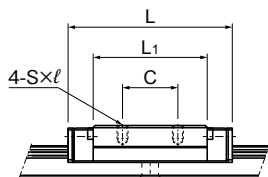
* 체결토크 이상으로 체결하면 정도에 영향을 미칩니다.

반드시 규정치의 체결토크 이하로 체결하여 주십시오.

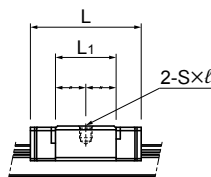
RSX-WSM형, RSX-WM형, RSX-WNM형



RSX5WM/WNM형



RSX7~12WM/WNM형



RSX7~12WSM형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											H ₃
	높이	폭	길이									급유구	그리스 니플		
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	d			
RSX 5WM	6.5	17	22.1	—	6.5	M3관통	13.7	—	5	1.1	—	0.8	—	1.5	
RSX 5WNM	6.5	17	28.1	—	11	M3관통	19.7	—	5	1.1	—	0.8	—	1.5	
RSX 7WSM	9	25	22.5	19	—	M3×2.8	11.9	—	7	1.8	—	1.2	—	2	
RSX 7WM	9	25	31	19	10	M3×2.8	20.4	—	7	1.8	—	1.2	—	2	
RSX 7WNM	9	25	40.9	19	17	M3×2.8	30.3	—	7	1.8	—	1.2	—	2	
RSX 9WSM	12	30	26.5	21	—	M3×2.8	14.5	—	8.3	2.3	—	1.6	—	3.7	
RSX 9WM	12	30	39	21	12	M3×2.8	27	—	8.3	2.3	—	1.6	—	3.7	
RSX 9WNM	12	30	50.7	23	24	M3×2.8	38.7	—	8.3	2.3	—	1.6	—	3.7	
RSX 12WSM	14	40	30.5	28	—	M3×3.5	16.9	4.5	10	3	—	2	—	4	
RSX 12WM	14	40	44.5	28	15	M3×3.5	30.9	4.5	10	3	—	2	—	4	
RSX 12WNM	14	40	59.5	28	28	M3×3.5	45.9	4.5	10	3	—	2	—	4	
RSX 15WSM	16	60	41.5	45	—	M4×4.5	24.9	5.6	12	3	4	—	PB107	4	
RSX 15WM	16	60	55.5	45	20	M4×4.5	38.9	5.6	12	3	4	—	PB107	4	
RSX 15WNM	16	60	74.5	45	35	M4×4.5	57.9	5.6	12	3	4	—	PB107	4	

주) LM 블록, LM 레일, 볼의 재질에 스테인리스를 사용하고 있기 때문에, 내식성, 내환경성이 뛰어납니다.

급유 이외의 목적으로 급유구를 이용하면 손상을 줄 수 있습니다.

호칭형번의 구성예

2 RSX12WM UU C1 +220L P M - II

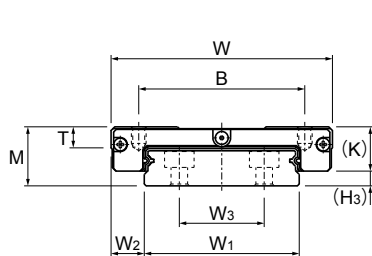
호칭형번 방진용 LM 레일 길이 스테인리스 타입 동일 평면에
옵션 기호(*2) (mm) LM 레일 사용되는 축수기호(*5)

1축에 조합되는 레이디얼 클리어런스 기호(*3) 정도 기호(*4) (H) / 정밀급 (P)
LM 블록의 개수(*1) 보통 (무기호) / 경예압 (C1) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)

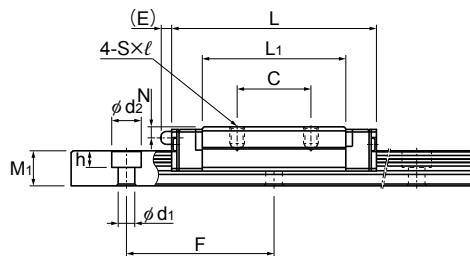
(*1) LM블록 1개의 경우는 무기호

(*2) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*3) **A1-72**참조 (*4) **A1-84**참조 (*5) **A1-13**참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



RSX15WM/WNM형



RSX15WSM형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중			정적허용모멘트 N·m*						질량	
	폭 W ₁ 0 -0.02	W ₂	W ₃	높이 M ₁	피치 F	d ₁ ×d ₂ ×h	길이* Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
										1개	2개밀착	1개	2개밀착	1개			
10	3.5	—	4	20	3×5.5×3	220	0.5	0.82	1.79	11.1	2.1	13	4.18	0.006	0.276		
10	3.5	—	4	20	3×5.5×3	220	0.64	1.17	3.54	19.6	4.15	23	5.97	0.008	0.276		
14	5.5	—	5.2	30	3.5×6×3.2	480	1.06	1.35	2.58	20	2.96	23.1	9.95	0.011	0.54		
14	5.5	—	5.2	30	3.5×6×3.2	480	1.63	2.51	8.08	46.9	9.32	54.2	18.5	0.018	0.54		
14	5.5	—	5.2	30	3.5×6×3.2	480	2.12	3.66	16.6	87.7	19.2	101	27	0.027	0.54		
18	6	—	7.5	30	3.5×6×4.5	1430	1.73	2.14	5.15	36.9	5.92	42.6	20.2	0.018	1.01		
18	6	—	7.5	30	3.5×6×4.5	1430	2.8	4.28	18.5	99.3	21.4	115	40.5	0.035	1.01		
18	6	—	7.5	30	3.5×6×4.5	1430	3.48	5.81	33.2	172	38.3	199	54.9	0.048	1.01		
24	8	—	8.5	40	4.5×8×4.5	2000	3.05	3.68	11.1	72.6	11.1	72.6	46.2	0.033	1.52		
24	8	—	8.5	40	4.5×8×4.5	2000	4.46	6.31	30	171	30	171	79.2	0.075	1.52		
24	8	—	8.5	40	4.5×8×4.5	2000	5.93	9.46	64.7	332	64.7	332	119	0.091	1.52		
42	9	23	9.5	40	4.5×8×4.5	2000	5.59	6.78	29	178	29	178	140	0.083	2.87		
42	9	23	9.5	40	4.5×8×4.5	2000	7.43	10.1	61.4	343	61.4	343	211	0.17	2.87		
42	9	23	9.5	40	4.5×8×4.5	2000	9.87	15.2	133	670	133	670	316	0.195	2.87		

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-260 참조)

정적허용모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 경우의 치수입니다.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

● RSX5W, 7W형의 LM블록 장착시의 볼트 참고 체결토크를 아래표에 나타냅니다.

참고 체결토크

호칭형번	나사의 호칭형번	나사 길이[mm]	참고 체결토크[N·m]*
RSX 5W	M2	1.5	0.4
RSX 7W	M2	2.8	0.4

* 체결토크 이상으로 체결하면 정도에 영향을 미칩니다.

반드시 규정치의 체결토크 이하로 체결하여 주십시오.

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표2은 RSX형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표2의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

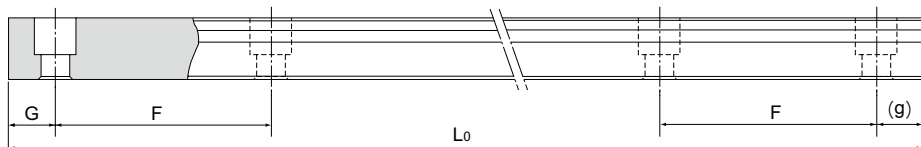


표2 RSX형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

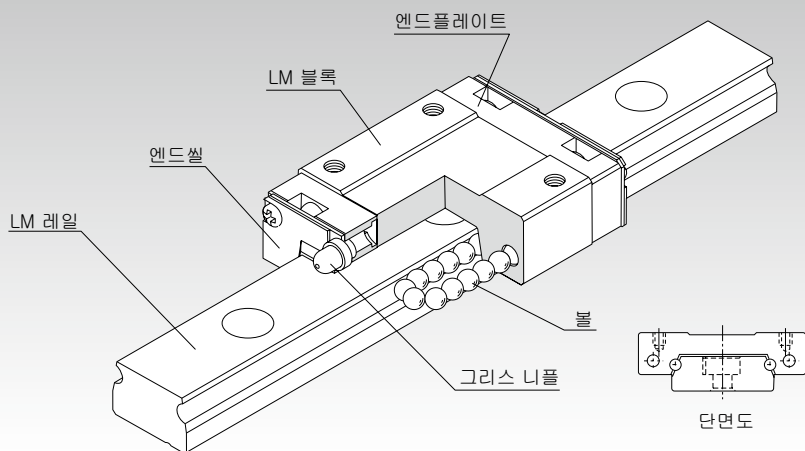
호칭형번	RSX 5	RSX 5W	RSX 7	RSX 7W	RSX 9	RSX 9W	RSX 12	RSX 12W	RSX 15	RSX 15W
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	40	50	40	50	55	50	70	70	70	110
	55	70	55	80	75	80	95	110	110	150
	70	90	70	110	95	110	120	150	150	190
	100	110	85	140	115	140	145	190	190	230
	130	130	100	170	135	170	170	230	230	270
	160	150	115	200	155	200	195	270	270	310
		170	130	260	175	260	220	310	310	430
				290	195	290	245	390	350	550
					275	320	270	470	390	670
					375		320	550	430	790
							370		470	
							470		550	
							570		670	
									870	
표준 피치 F	15	20	15	30	20	30	25	40	40	40
G, g	5	5	5	10	7.5	10	10	15	15	15
최대 길이	220	220	480	480	1240	1430	2000	2000	2000	2000

주 1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주 2) 연결방식으로 사용할 수 없고, 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

RSR

LM 가이드 미니어처 타입 RSR형



선택 포인트	A1-10
설계의 포인트	A1-456
옵션	A1-481
호칭형번	A1-547
취급상의 주의사항	A1-553
운할 관련제품	A24-1
장착 순서	B1-89

모멘트 등가계수	A1-43
각 방향의 정격하중	A1-60
각 방향 등가계수	A1-62
레이디얼 클리어런스	A1-73
정도규격	A1-84
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-471
장착면의 오차 참고치	A1-473
장착면의 평면도	A1-474
각 형번의 옵션 부착후 치수	A1-495

구조와 특징

RSR형은 LM 레일과 LM 블록에 정밀 연삭 가공된 2조열의 전동면을 붙이 전동하고, LM블록에 조립된 엔드플레이트에 의해 볼열을 순환시키고 있습니다.

볼은 콤팩트한 구조내에서 순환운동하며 스트로크에 제한없는 무한 직선운동을 합니다.

LM 블록은 콤팩트하면서 강성이 얻어지는 형상으로 설계되어 있고, 직경이 큰 볼과의 조합으로 각 방향으로 높은 강성이 얻어집니다.

【초콤팩트】

크로스 롤러 가이드나 볼슬라이드와 같은 유한 스트로크 타입에서 문제화되기 쉬운 케이지의 여공간이 없기 때문에 신뢰성이 높은 콤팩트한 LM 시스템입니다.

【각 방향의 하중을 부하】

모든 방향의 하중을 받을 수 있고, 작은 모멘트 하중은 1축 가이드로 충분히 사용가능합니다. 특히, RSR-W형은 유효볼을 증가하고 LM 레일 폭을 넓게 하였으므로, 모멘트에 대한 강성이 증가되어 리니어 부쉬의 2축 병렬 사용의 경우보다 콤팩트하고 내구성이 우수한 직선운동이 얻어집니다.

【방청】

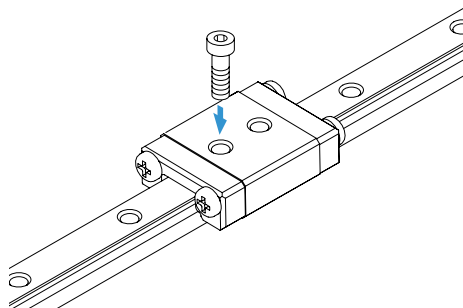
RSR형은 LM 레일, LM 블록, 볼에 방청 성능이 뛰어난 스테인리스강을 채용하였습니다.

종류와 특징

RSR-M형

치수표 ⇒ **A1-268**

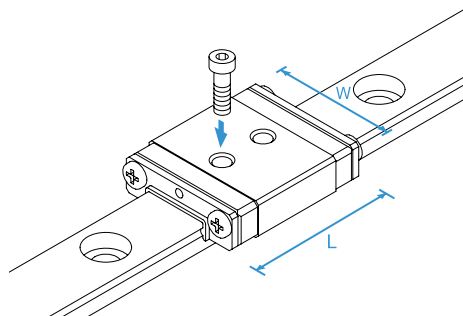
표준 타입입니다.



RSR-WM형

치수표 ⇒ **A1-268**

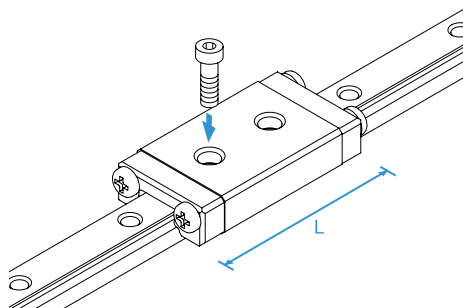
RSR-M형에 비해 LM 블록의 폭(W)을 넓히고 전체 길이(L)를 길게 하여 정격 하중과 허용 모멘트를 크게 한 타입입니다.



RSR-N형

치수표 ⇒ **A1-268**

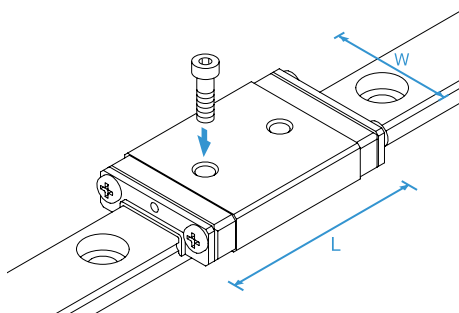
LM 블록의 전체 길이(L)가 길어 정격 하중이 큰 타입입니다.



RSR-WN형

치수표⇒ **A1-268**

RSR-N형에 비해 LM 블록의 폭(W)을 넓히고 전체 길이(L)를 길게 하여 정격 하중과 허용 모멘트를 크게 한 타입입니다.

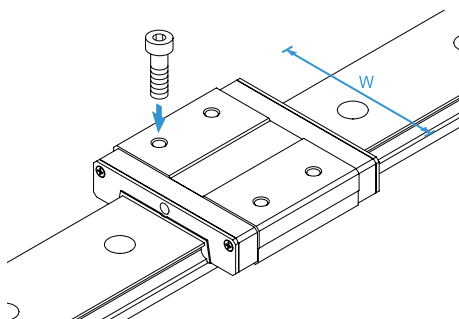


LM 가이드

RSR14WVM형

치수표⇒ **A1-268**

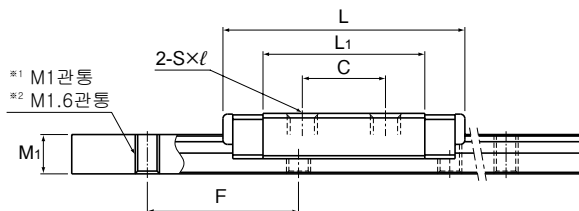
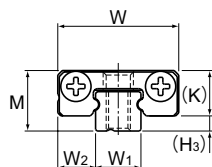
LM 블록의 폭(W)이 넓고 허용 모멘트가 큰 타입입니다.



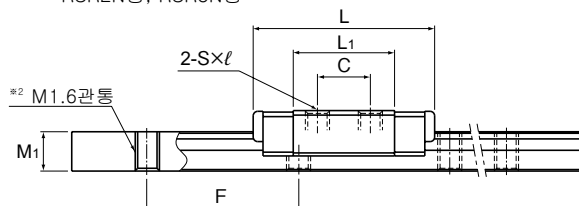
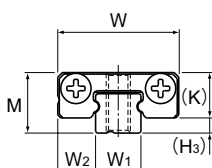
장착면의 정도

RSR형은 볼 전동면의 형상에 고딕아치홈을 채용하고 있으므로, 2축 평행으로 조합시켜 사용하는 경우 장착면에 정도오차가 있으면 구름저항이 증가하여 부드러운 움직임에 악영향을 미칠 수가 있습니다. 장착면의 정도는 **A1-474**【장착면의 평면도】를 참조하시기 바랍니다.

RSR-M형, RSR-N형, RSR-WM형, RSR-WN형, RSR-WVM형



RSR2N형, RSR3N형



RSR3M형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										그리스 니플	H ₃
	높이 M	폭 W	길이 L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	d			
RSR 2N RSR 2WN	3.2 4	6 10	12.4 16.7	—	4 6.5	M1.4×1.1 M2×1.3	8.84 11.9	—	2.5 3	—	—	—	—	—	0.7 1
RSR 3M RSR 3N	4	8	12 16	—	3.5 5.5	M1.6×1.3 M2×1.3	6.7 10.7	—	3	—	—	—	—	—	1
RSR 3WM RSR 3WN	4.5	12	14.9 19.9	—	4.5 8	M2×1.7	8.5 13.3	—	3.5	0.8	—	0.8	—	—	1
RSR 14WVM	15	50	50	35	18	M4×4.5	34.3	6	11.5	3	4	—	PB107	—	3.5

주) RSR2,3형에는 급유구가 없습니다. 급유시는 LM 레일 전동축에 직접 윤활제를 도포하십시오.

RSR2N/2WN/3M/3N에는 방진용 씰은 없습니다.

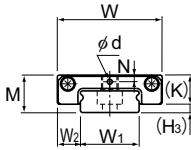
호칭형번의 구성예

2	RSR3W M	UU	C1	+80L	P	M	-II
호칭형번	방진용 옵션 기호(*2)	음선	LM 레일 길이 (mm)	스테인리스 타입 LM 레일	동일 평면에 사용되는 축수기호(*5)		
1축에 조합되는 LM 블록의 개수(*1)	레이디얼 클리어런스 기호(*3) 보통 (무기호) / 경예압 (C1)	정도 기호(*4) 보통급 (무기호) / 정밀급 (P)					

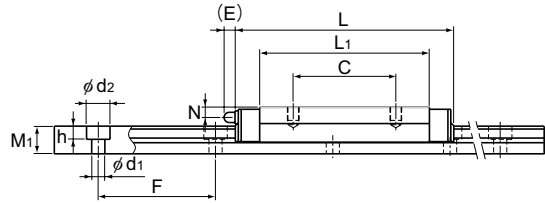
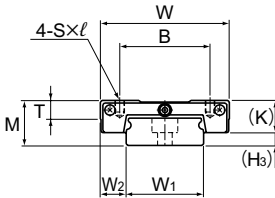
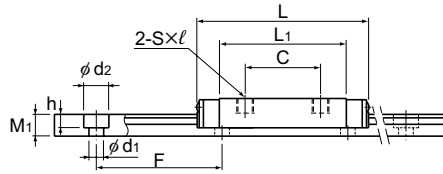
(*1) LM 블록 1개의 경우는 무기호

(*2) **A1-520**(방진용 부품) 참조 (*3) **A1-73** 참조 (*4) **A1-84** 참조 (*5) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



RSR2WN형, RSR3WM/WN형



RSR14WVM형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중			정적허용모멘트 N·m*				질량	
	폭 W ₁	높이 W ₂	피치 M ₁	F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h	길이* Max	C kN	C ₀ kN	C ₀ kN	M _A		M _B		LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
										1개	2개 밀착	1개	2개 밀착		
	20 -0.03	23	2.6	8	—*1 1.8×2.8×0.75	200	0.214 0.395	0.384 0.682	0.564 1.336	2.994 7.32	0.564 1.336	2.994 7.32	0.442 1.501	0.0008 0.0020	0.029 0.075
	30 -0.02	2.5	2.6	10	—*2	220	0.18 0.3	0.27 0.44	0.293 0.726	2.11 4.33	0.293 0.726	2.11 4.33	0.45 0.73	0.0011 0.0016	0.055
	60 -0.02	3	2.6	15	2.4×4×1.5	335	0.25 0.39	0.47 0.75	0.668 1.57	4.44 9.06	0.668 1.57	4.44 9.06	1.48 2.36	0.002 0.003	0.12
	300 -0.05	10	9	40	4.5×7.5×5.3	1800	6.01	9.08	43.2	233	38.2	208	110	0.096	2

주1) "길이*" 길이 Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-270 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 경우의 치수입니다.

호칭 형번내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

LM블록을 LM레일로부터 분리하면 볼이 탈락합니다. 주의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

●장착시 추천 체결 토크

RSR2형, RSR3형의 LM 블록 및 LM 레일 장착시의 볼트 추천 체결 토크를 표1에 나타냅니다.

표1 장착 볼트의 추천 체결토크

호칭형번	추천 체결토크 (N·m)		비고 적용볼트
	블록	레일	
RSR 2N	0.09	0.03	정밀기기용 냄비 작은나사
RSR 2WN	0.28	0.138	
RSR 3M	0.09	0.09	오스테나이트계 스테인리스강제 육각구멍볼이 볼트
RSR 3N	0.19	0.09	
RSR 3WM/3WN	0.19	—	
	—	0.25	정밀기기용 십자구멍볼이 소나사(0번냄비소나사1종)

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

RSR형의 LM 레일 표준 길이와 최대 길이를 표2에 나타냅니다.

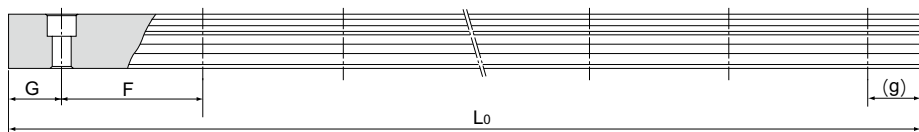


표2 RSR/RSR-W형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	RSR2N	RSR2WN	RSR3	RSR3W	RSR14W
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	32	40	30	40	110
	40	60	40	55	150
	56	70	60	70	190
	80	80	80		230
	104	100	100		270
		180			310
					430
					550
					670
					790
표준 피치 F	8	10	10	15	40
G, g	4	5	5	5	15
최대 길이	200	200	220	335	1800

주1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) RSR3형의 LM 레일 장착구멍은 M1.6이 관통되어 있습니다.

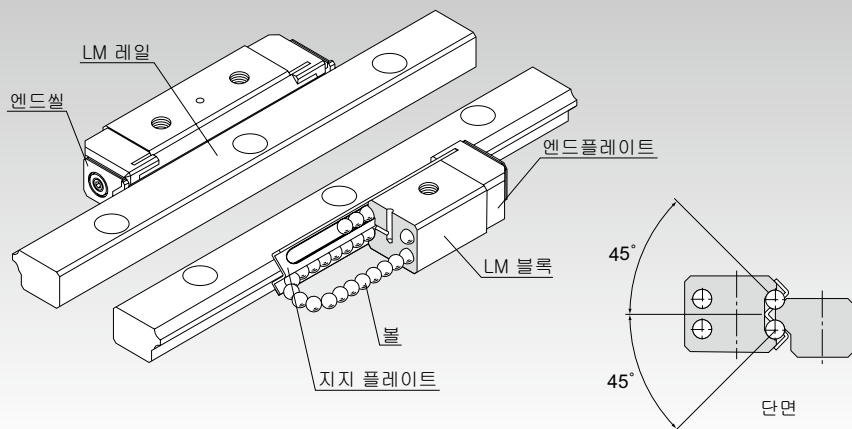
LM블록의 탈락방지

RSR/RSR-W형은 LM블록을 LM레일에서 빼면 볼이 탈락합니다.

그러므로 LM블록 탈락방지용 스톱퍼를 장착하여 납입합니다. 사용시 LM블록 탈락방지용 스톱퍼를 떼어낼 경우 오버런 되지 않도록 주의하여 주십시오.

HR

LM 가이드 분리형 (4방향 등하중) HR형



선정 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

클리어런스 조정 예 **A1-275**

정도규격 **A1-82**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-470**

장착면의 오차 참고치 **A1-473**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 2조열의 전동면을 볼이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다. LM 블록은 지지 플레이트로서 볼을 지지하고 있으므로 볼이 탈락하지 않습니다.

LM 레일을 구르는 2조열의 볼이 각각의 전동면과 45°로 접촉하는 앵글러 콘택트 구조이기 때문에 동일 평면에 1세트(동일 평면에 사용되는 LM 레일 2축과 LM 블록을 조합시킨 경우)조합하면 4방향(레이디얼 방향, 역레이디얼 방향, 횡방향)으로 동일 하중을 부하시킬 수 있습니다. 또한 단면 높이가 낮기 때문에 콤팩트하고 안정된 직선 안내 기구를 얻을 수 있습니다.

클리어런스 조정이 비교적 쉽고 장착 오차흡수능력이 뛰어납니다.

【간단한 장착】

크로스 롤러가이드보다 클리어런스 조정이 용이합니다.

【자동 조정 능력】

2축의 평행도나 레벨이 나쁜 경우에도 서큘러 아크홀의 정면조합(DF조합)으로 자동조정능력 효과에 의해 예압이 부하되어도 장착오차를 흡수하여 부드러운 동작이 얻어집니다.

【4방향 등하중 타입】

2축 평행으로 장착하여 사용하면 LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼방향, 역레이디얼방향, 횡방향)에 대해 동일 정격하중이 되므로 각 볼열이 접촉각 45°로 배치되기 때문에 모든 장착자세에서 사용 가능합니다.

【크로스 롤러 가이드에 근접한 단면치수】

HR형은 리테이너가 이동하지 않는 무한 직선 운동 타입이므로 크로스 롤러 가이드와 같이 케이지의 어긋남이 없습니다. 또한 HR형의 단면 치수는 크로스 롤러 가이드와 유사하므로 대체 가능합니다.

【스테인리스 타입도 있습니다】

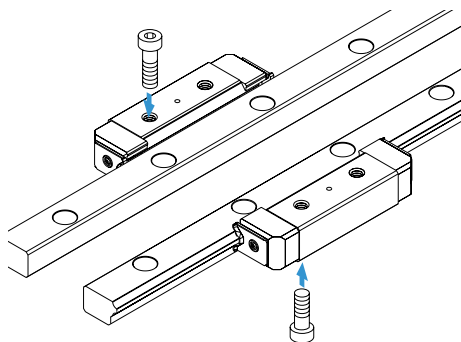
LM 블록, LM 레일, 볼을 스테인리스 강으로 대응 가능합니다.

종류와 특징

HR 중하중형

치수표⇒ **A1-278**

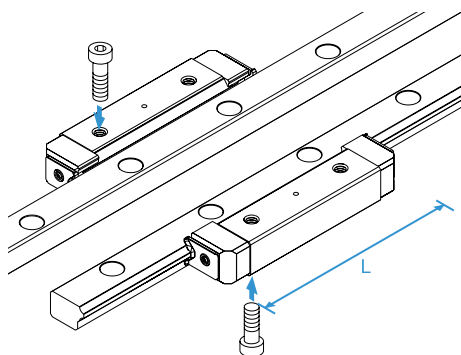
LM 블록은 상하 어느 쪽으로도 장착 가능합니다.



HR-T 초중하중형

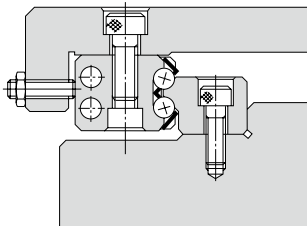
치수표⇒ **A1-278**

HR형과 동일한 단면형상으로 LM 블록 길이(L)를 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



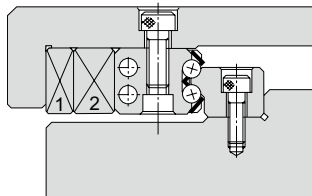
클리어런스 조정 예

클리어런스 조정나사는 LM 블록 측면의 중앙부를 누르도록 설계하시기 바랍니다.



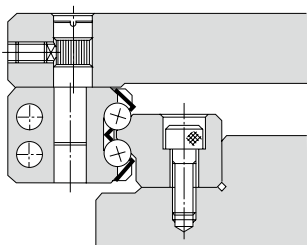
a. 조정 나사 사용

일반적으로, 조정 나사로 LM 블록을 누릅니다.



b. 테이퍼기브 사용

고정도와 고강성이 필요한 경우, 테이퍼 기브1)과 2)를 사용하십시오.



c. 핀심핀 사용

핀심핀으로 클리어런스를 조정하는 타입도 제작합니다.

크로스 롤러 가이드와의 비교형번

LM 가이드 HR형은 크로스 롤러가이드와 유사한 단면치수로 되어 있습니다.

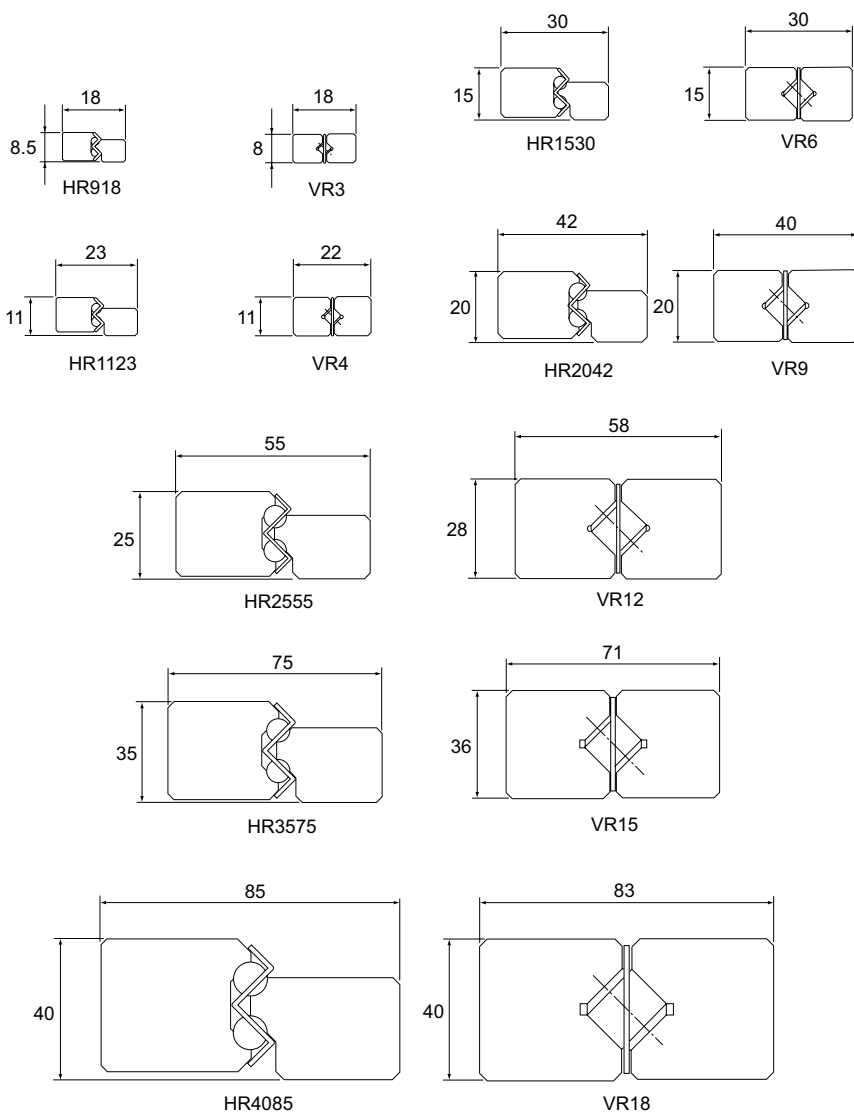
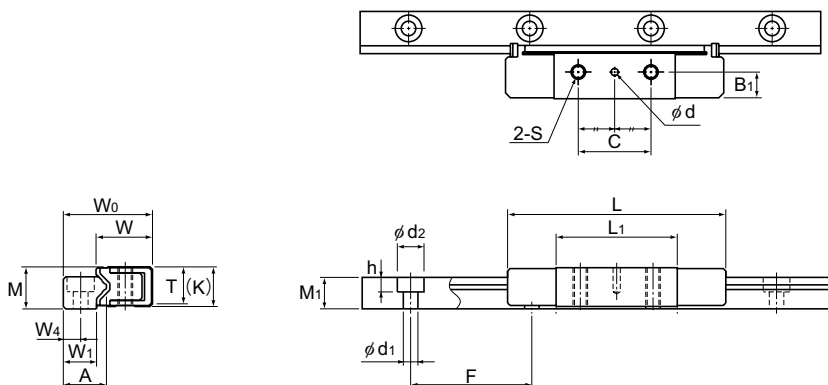


그림1

HR형, HR-T형, HR-M형, HR-TM형



HR918, 918M형

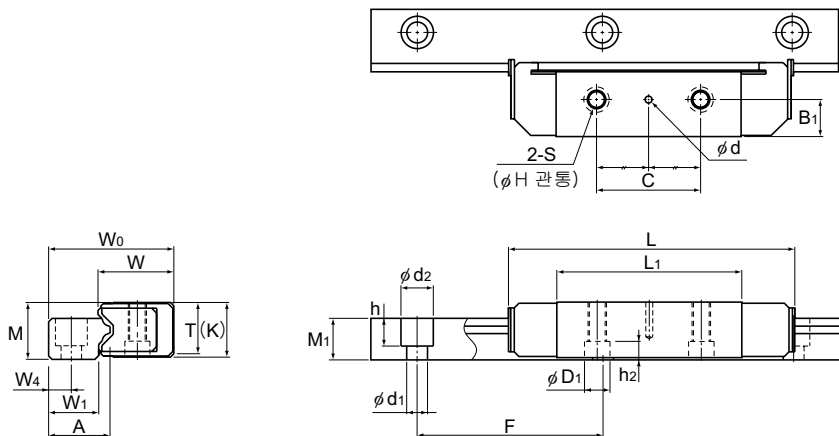
호칭형번	외형 치수				LM 블록 치수									
	높이 M	폭 W	W ₀	길이 L	B ₁	C	H	S	h ₂	L ₁	T	K	급유구 d	D ₁
HR 918 HR 918M	8.5	11.4	18	45	5.5	15	—	M3	—	25	7.5	8	1.5	—
HR 1123 HR 1123M	11	13.7	23	52	7	15	2.55	M3	3	30	9.5	10	2	5
HR 1530 HR 1530M	15	19.2	30	69	10	20	3.3	M4	3.5	40	13	14	2	6.5
HR 2042 HR 2042M	20	26.3	42	91.6	13	35	5.3	M6	5.5	56.6	17.5	19	3	10
HR 2042T HR 2042TM	20	26.3	42	110.7	13	50	5.3	M6	5.5	75.7	17.5	19	3	10
HR 2555 HR 2555M	25	33.3	55	121	16	45	6.8	M8	7	80	22.5	24	3	11
HR 2555T HR 2555TM	25	33.3	55	146.4	16	72	6.8	M8	7	105.4	22.5	24	3	11

호칭형번의 구성예

2 **HR2555** **UU** **M** **+1000L** **P** **T** **M**
 호칭형번 방진용 옵션 기호(※1) LM 레일 길이 (mm) LM 레일 연결 기호 스테인리스 타입 LM 레일
 1축에 조합되는 LM 블록의 개수 스테인리스 타입 LM 블록 정도 기호(※2)
 보통급 (무기호)/상급 (H)
 정밀급 (P) /초정밀급 (SP) /초초정밀급 (UP)

(※1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (※2) **A1-82** 참조

주) HR형의 1set란, 동일 평면에 사용된 LM 레일 2개와 LM 블록을 조합한 상태를 말합니다.



HR1123~2555M/T/TM형

단위: mm

LM 레일 치수							기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*				질량	
폭			높이	피치		길이*	C	C ₀	M _A		M _B		LM 블록	LM 레일
W ₁	W ₄	A	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	kg	kg/m
6.7	3.5	8.7	6.5	25	3×5.5×3	300 (300)	2.82	3.48	0.0261	0.194	0.0261	0.194	0.01	0.3
9.5	5	11.6	8	40	3.5×6×4.5	500 (500)	4.09	4.93	0.0472	0.311	0.0472	0.311	0.03	0.5
10.7	6	13.5	11	60	3.5×6×4.5	1600 (800)	7.56	8.77	0.112	0.733	0.112	0.733	0.08	1
15.6	8	19.5	14.5	60	6×9.5×8.5	2200 (1000)	17	18.2	0.325	2.01	0.325	2.01	0.13	1.8
15.6	8	19.5	14.5	60	6×9.5×8.5	2200 (1000)	20.8	24.3	0.56	3.16	0.56	3.16	0.26	1.8
22	10	27	18	80	9×14×12	3000 (1000)	33.2	35.1	0.897	5.04	0.897	5.04	0.43	3.2
22	10	27	18	80	9×14×12	3000 (1000)	40	45.9	1.49	7.8	1.49	7.8	0.5	3.2

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-282 참조)

정적 허용 모멘트*

1개: 동일 평면에 사용되는 LM 레일 2개에 LM 블록을 각각 1개씩 조합한 경우의 정적 허용 모멘트

2개 밀착: 동일 평면에 사용되는 LM레일 2본에 LM블록을 각각 2개 밀착한 상태에서 조합한 경우의 정적허용모멘트

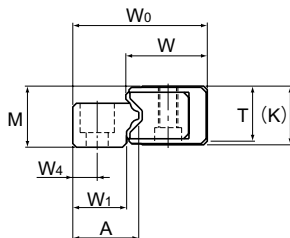
M₀ 방향의 모멘트는 2축 병렬 사용 시 부하가 발생할 수 있으나, 2축간 거리에 의존하므로 생략합니다.

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 경우의 치수입니다.

호칭 형번내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

HR형, HR-T형, HR-M형, HR-TM형



호칭형번	외형 치수				LM 블록 치수									
	높이	폭		길이									급유구	
	M	W	W ₀	L	B ₁	C	H	S	h ₂	L ₁	T	K	d	D ₁
HR 3065 HR 3065T	30	40.3	65	145 173.5	19	50 80	8.6	M10	9	90 118.5	27.5	29	4	14
HR 3575 HR 3575T	35	44.9	75	154.8 182.5	21.5	60 92.5	10.5	M12	12	103.8 131.5	32	34	4	18
HR 4085 HR 4085T	40	50.4	85	177.8 215.9	24	70 110	12.5	M14	13	120.8 158.9	36	38	4	20
HR 50105 HR 50105T	50	63.4	105	227 274.5	30	85 130	14.5	M16	15.5	150 197.5	45	48	5	23
HR 60125	60	74.4	125	329	35	160	18	M20	18	236	55	58	5	26

호칭형번의 구성예

2 HR4085T UU +1500L P T

호칭형번
1축에 조합되는
LM 블록의 개수

방진용 옵션
기호(*1)

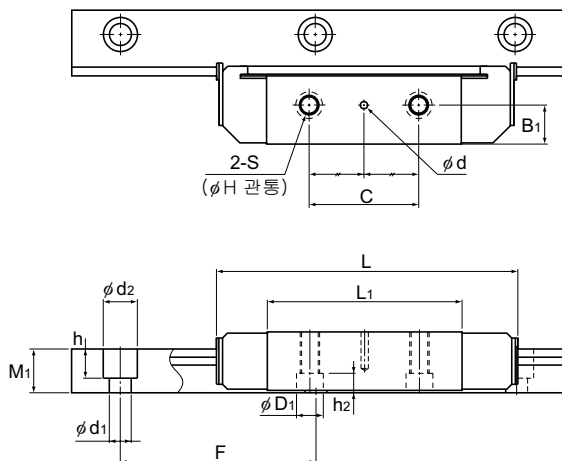
LM 레일 길이
(mm)

LM 레일 연결 기호

정도 기호(*2)
보통급 (무기호)/상급 (H)
정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-82** 참조

주) HR형의 1set란, 동일 평면에 사용된 LM 레일 2개와 LM 블록을 조합한 상태를 말합니다.



단위: mm

LM 레일 치수							기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*				질량	
폭			높이	피치		길이*	C	C ₀	M _A		M _B		LM 블록	LM 레일
W _i	W ₄	A	M ₁	F	d _i ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개		2개 밀착		kg	kg/m
25	12	31.5	22.5	80	9×14×12	3000	42.6 51.5	44.4 58.1	1.27 2.12	7.71 11.7	1.27 2.12	7.71 11.7	0.7 0.9	4.6
30.5	14.5	37	26	105	11×17.5×14	3000	53.5 64.4	54.8 71.7	1.75 2.91	10.1 15.2	1.75 2.91	10.1 15.2	1.05 1.4	6.4
35	16	42.5	29	120	14×20×17	3000	78.8 95.1	78.9 103	3.02 5.02	16.6 25.7	3.02 5.02	16.6 25.7	1.53 1.7	8
42	20	51.5	37	150	18×26×22	3000	127 153	123 161	5.89 9.81	33.1 51.3	5.89 9.81	33.1 51.3	3.06 3.5	12.1
51	25	65	45	180	22×32×25	3000	226	232	16	89.5	16	89.5	7.5	19.3

주) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-282 참조)

정적 허용 모멘트*

1개: 동일 평면에 사용되는 LM 레일 2개에 LM 블록을 각각 1개씩 조합한 경우의 정적 허용 모멘트

2개 밀착: 동일 평면에 사용되는 LM 레일 2본에 LM 블록을 각각 2개 밀착한 상태에서 조합한 경우의 정적허용모멘트

M_c 방향의 모멘트는 2축 병렬 사용 시 부하가 발생할 수 있으나, 2축간 거리에 의존하므로 생략합니다.

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 경우의 치수입니다.

호칭 형변내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 HR형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

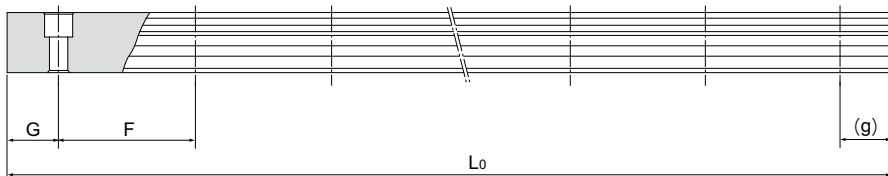


표1 HR형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	HR 918	HR 1123	HR 1530	HR 2042	HR 2555	HR 3065	HR 3575	HR 4085	HR 50105	HR 60125
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	70	110	160	220	280	280	570	780	1270	1530
	120	230	280	280	440	440	885	1020	1570	1890
	220	310	340	340	600	600	1200	1260	2020	2250
	295	390	460	460	760	760	1620	1500	2620	2610
			580	640	1000	1000	2040	1980		
					1240	1240	2460	2580		
표준 피치 F	25	40	60	60	80	80	105	120	150	180
G,g	10	15	20	20	20	20	22.5	30	35	45
최대 길이	300 (300)	500 (500)	1600 (800)	2200 (1000)	3000 (1000)	3000	3000	3000	3000	3000

주1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) 괄호안은 스테인리스 타입의 최대 길이를 나타냅니다.

부속부품

【전용 장착 볼트】

일반적으로 클리어런스 조절을 하는 쪽의 LM 블록의 장착은 그림2과 같이 LM 블록에 가공된 나사 구멍을 이용하여 고정합니다.

이 경우, 볼트 구멍 d_1 , D_1 은 조정량 만큼 크게 가공할 필요가 있습니다.

또, 구조상의 이유로 그림3과 같은 장착 방법이 될 경우, LM 블록의 장착 볼트는 그림4에 나타난 전용 장착 볼트가 필요하기 때문에 지정하여 주십시오.

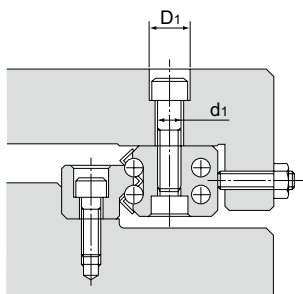


그림2

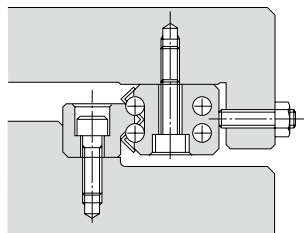


그림3

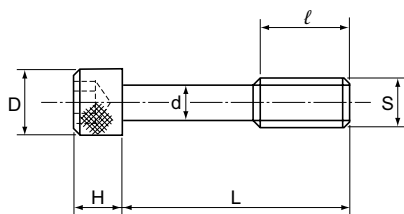


그림4

표2 전용 장착 볼트 단위: mm

호칭형번	S	d	D	H	L	ℓ	적용형번
B 3	M3	2.4	5.5	3	17	5	HR 1530
B 5	M5	4.1	8.5	5	22	7	HR 2042
B 6	M6	4.9	10	6	28	9	HR 2555
B 8	M8	6.6	13	8	34	12	HR 3065
B 10	M10	8.3	16	10	39	15	HR 3575
B 12	M12	10.1	18	12	45	18	HR 4085
B 14	M14	11.8	21	14	55	21	HR 50105
B 16	M16	13.8	24	16	66	24	HR 60125

급유구

【HR형에 대한 윤활】

LM 블록 상면 중앙부에는 그리스 윤활용의 급유구가 설치되어 있기 때문에 그림5와 같이 테이블에 급유구를 뚫고, 그리스 니플 등을 설치하여 주십시오. 오일에 의한 윤활의 경우는 경로의 확인이 필요하기 때문에 삼익THK에 문의하여 주십시오.

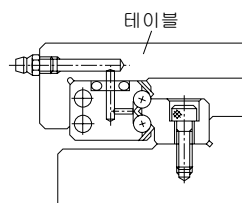
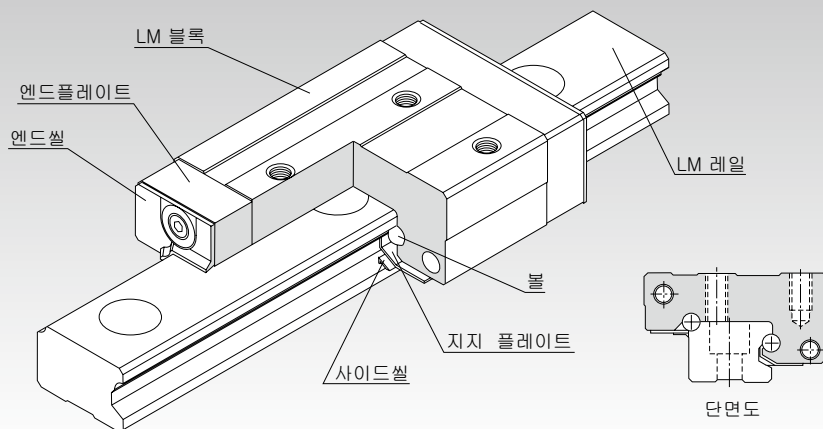


그림5 급유구 가공예

GSR

LM 가이드 분리형(레이디얼) GSR형



선택 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

클리어런스 조정 예 **A1-289**

정도규격 **A1-83**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-470**

장착면의 오차 참고치 **A1-473**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 2조열의 전동면을 볼이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다. LM 블록은 지지 플레이트로서 볼을 지지하고 있으므로 볼이 탈락하지 않습니다.

LM 블록 상면이 경사져 있으므로 장착 볼트로서 체결하는 것 만으로 클리어런스가 없어지고 적절한 예압이 주어집니다.

GSR형은 서클러 아크홈을 채용한 특수한 접촉구조이므로 자동조정능력이 크고 장착정도 내기가 어려운 곳이나 일반산업기계 등에 최적입니다.

*GSR형은 1축으로 사용할 수 없습니다.

【호환성】

LM 레일과 LM 블록에는 호환성이 있어 별도로 보관할 수 있으므로 장치의 LM 레일을 재고로 두고 적절히 절단하여 사용할 수 있습니다.

【컴팩트】

GSR형은 전체높이가 낮은 저중심구조이므로 기계의 콤팩트화가 가능합니다.

【각 방향의 하중을 부하】

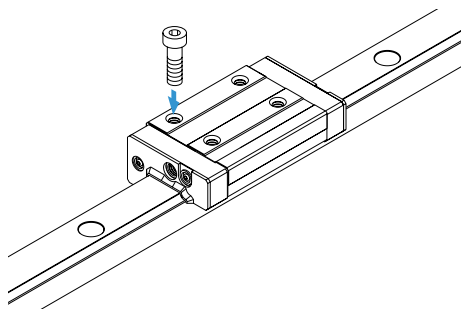
볼의 접촉각은 각 방향의 하중을 부하 가능하도록 설계되어 있으므로 역레이디얼 하중, 횡방향하중, 각 방향의 모멘트가 작용하는 곳에도 사용 가능합니다.

종류와 특징

GSR-T형

치수표 ⇒ **A1-290**

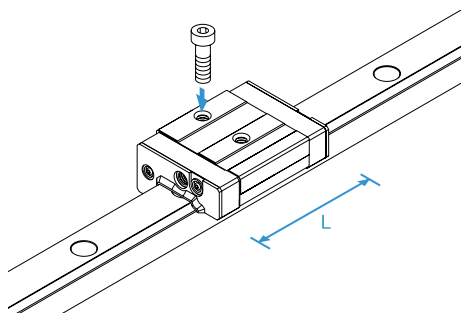
표준 타입입니다.



GSR-V형

치수표 ⇒ **A1-290**

GSR-T형과 동일한 단면형태로 LM 블록 길이 (L)를 짧게 한 공간절약 타입입니다.



클리어런스 조정 예

LM 블록 측면의 편측에서 볼트로 LM 블록을 누름으로 예압을 주어 강성을 높일 수 있습니다.

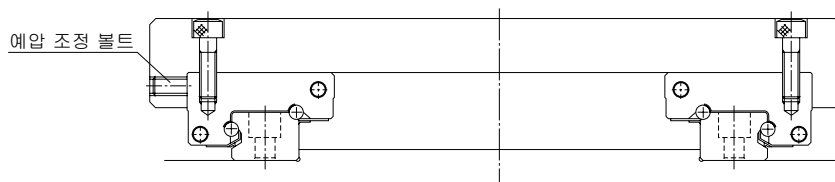
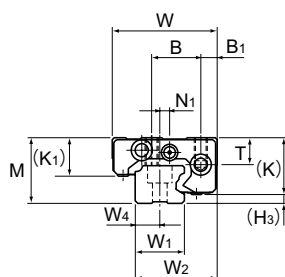
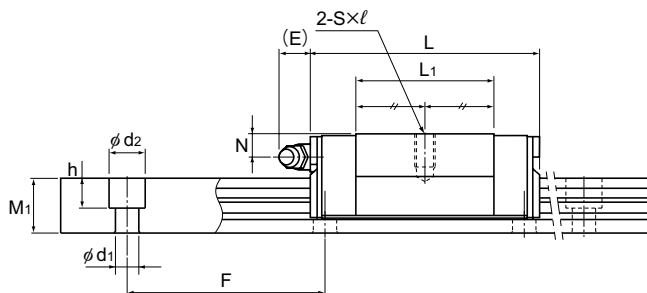


그림1 누름볼트에 의한 예압조정 예

GSR-T형, GSR-V형



GSR15T/V형



GSR15~25V형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수													H ₃
	높이	폭	길이	B ₁	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	K ₁	N	N ₁	E	그리스 니플		
	M	W	L														
GSR 15V GSR 15T	20	32	47.1 59.8	5	15	— 26	M4×7	27.5 40.2	8.25	16.8	12	4.5	3	5.5	PB107	3.2	
GSR 20V GSR 20T	24	43	58.1 74	7	20	— 30	M5×8	34.3 50.2	9.7	20.6	13.6	5	—	12	B-M6F	3.4	
GSR 25V GSR 25T	30	50	69 88	7	23	— 40	M6×10	41.2 60.2	12.7	25.4	16.8	7	—	12	B-M6F	4.6	
GSR 30T	33	57	103	8	26	45	M8×12	70.3	14.6	28.5	18	7	—	12	B-M6F	4.5	
GSR 35T	38	68	117	9	32	50	M8×15	80.3	15.6	32.5	20.5	8	—	12	B-M6F	5.5	

호칭형번의 구성예

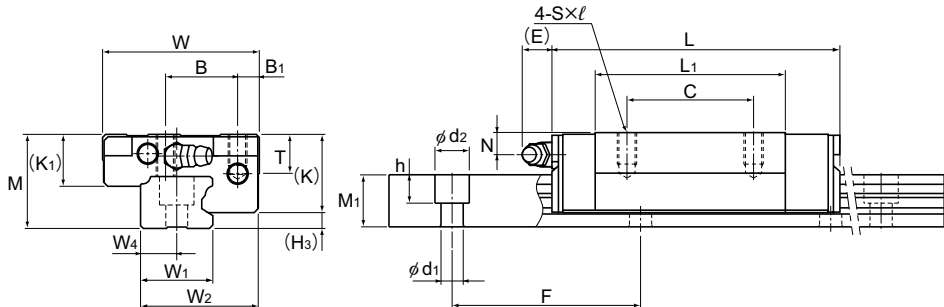
LM 레일과 LM 블록의 조합

GSR25 T 2 UU +1060L H T K

호칭형번

LM
블록의
종류방진용 옵션
기호(*1)1축에 조합되는
LM 블록의 개수LM 레일 길이
(mm)LM 레일
연결 기호LM 레일
탭 타입 기호정도 기호(*2)
보통급 (무기호)/상급 (H)
정밀급 (P)(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-83** 참조

주) GSR형의 1set란, 1축 조합을 의미합니다.



GSR20~35T형, GSR20V, 25V형

GSR15~35T형

단위: mm

LM 레일 치수							기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*				질량	
폭			높이	피치		길이*	C	C ₀	M _A		M _B		LM 블록	LM 레일
W ₁	W ₂	W ₄	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	kg	kg/m
15	25	7.5	11.5	60	4.5×7.5×5.3	2000	6.51 8.42	6.77 9.77	0.0305 0.0606	0.19 0.337	0.0264 0.0523	0.165 0.29	0.08 0.13	1.2
20	33	10	13	60	6×9.5×8.5	3000	10.5 13.6	10.6 15.3	0.06 0.118	0.368 0.652	0.052 0.102	0.318 0.562	0.17 0.25	1.8
23	38	11.5	16.5	60	7×11×9	3000	15.5 20	15.2 22	0.102 0.205	0.625 1.11	0.0891 0.176	0.541 0.961	0.29 0.5	2.6
28	44.5	14	19	80	9×14×12	3000	27.8	29.9	0.325	1.77	0.28	1.52	0.6	3.6
34	54	17	22	80	11×17.5×14	3000	37	39.1	0.485	2.63	0.419	2.27	1	5

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-292 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

M_B 방향의 모멘트는 2축 병렬 사용 시 부하가 발생할 수 있으나, 2축간 거리에 의존하므로 생략합니다.

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

오일 윤활의 경우는 장착자세를 미리 알려주시기 바랍니다.(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

호칭형변의 구성예

LM 블록

GSR25 T UU

호칭형변

방진용 옵션
기호(*1)

LM 블록의 종류

LM 레일

GSR25 -1060L H K

호칭형변

LM 레일 길이
(mm단위)LM 레일
탭 타입 기호

정도 기호(*2)

보통급 (무기호)

상급 (H) /정밀급 (P)

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-83 참조

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

GSR형의 LM 레일 표준 길이와 최대 길이를 표1에 나타냅니다.

수량이 많고, 길이가 일정하지 않는 경우는, 최대 길이의 LM 레일을 재고로 두고 사용 스트로크에 맞추어 적절히 절단하여 사용하는 것이 경제적입니다.

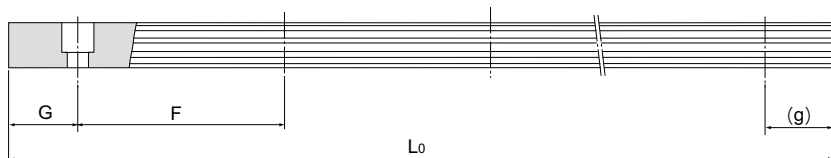


표1 GSR형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	GSR 15	GSR 20	GSR 25	GSR 30	GSR 35
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	460	460	460	1240	1240
	820	820	820	1720	1720
	1060	1060	1060	2200	2200
	1600	1600	1600	3000	3000
표준 피치 F	60	60	60	80	80
G, g	20	20	20	20	20
최대 길이	2000	3000	3000	3000	3000

주) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

LM 레일 탭 타입

- LM 레일 바닥면에 탭 가공을 했기 때문에 H 형강·채널 등에 쉽게 장착할 수 있습니다.
- LM 레일 상면에 장착구멍이 없기 때문에 방진성능이 향상되고, 이물(절삭칩 등)의 유입을 방지합니다.

(1) 그림2와 같이 형강에 설치된 테이퍼 와셔도 준비되어 있습니다.

(2) 호칭형번의 구성은, **A1-290~A1-291**을 참조하십시오.

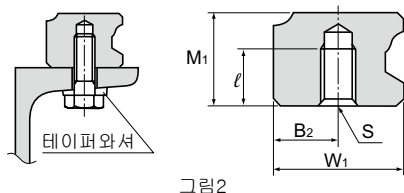


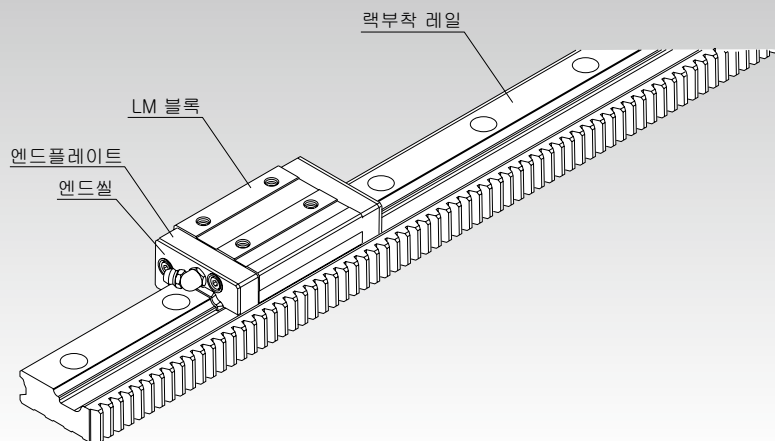
그림2

표2 탭 위치와 깊이 형상

호칭형번	W ₁	B ₂	M ₁	S×ℓ
GSR 15	15	7.5	11.5	M4×7
GSR 20	20	10	13	M5×8
GSR 25	23	11.5	16.5	M6×10
GSR 30	28	14	19	M8×12
GSR 35	34	17	22	M10×14

GSR-R

LM 가이드 분리형(레이디얼) GSR-R형



선택 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

정도규격 **A1-83**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-470**

장착면의 오차 참고치 **A1-473**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 2조열의 전동축을 볼이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다. LM 블록은 지지 플레이트로 볼을 지지하고 있으므로 볼이 탈락하지 않습니다.

LM 블록 상면이 경사져 있으므로 장착 볼트로서 체결하는 것만으로 클리어런스가 없어지고 적절한 예압이 주어집니다.

GSR-R형은 GSR형의 LM 레일에 랙이 가공되어 있으므로 구동기계의 설계, 조립을 용이하게 합니다.

*GSR-R형은 1축으로 사용할 수 없습니다.

【가공 조립 비용의 절감】

LM 레일(직선 안내)과 랙(구동)을 일체화 함에따라 랙의 장착면 가공, 조립, 조정작업이 절감되어 대폭적인 비용 절감이 가능합니다.

【간편한 설계】

피니언 1회전 당의 이동량을 정수로 하고 있으므로 스텝모터, 서보모터와 조합할 때 1펄스당의 이동량의 계산이 용이합니다.

【공간 절약】

랙 부착 LM 레일이므로, 장치의 콤팩트화가 가능합니다.

【긴 스트로크】

LM 레일 단면은 연결가공이 되어 있으므로 표준길이를 연결 함으로서 긴 스트로크에 대응이 가능합니다.

【우수한 내구성】

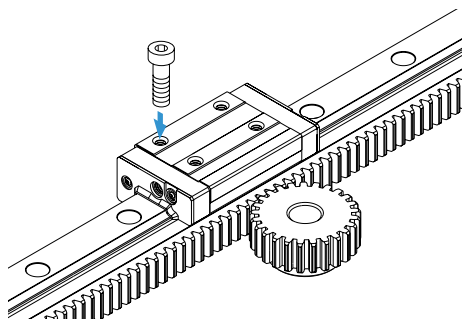
랙의 치폭은 LM 레일과 같은 높이를 확보하고 있고 실적이 있는 고급강을 사용하고, 치면에도 열처리를 실시하고 있으므로 내구성이 우수합니다.

종류와 특징

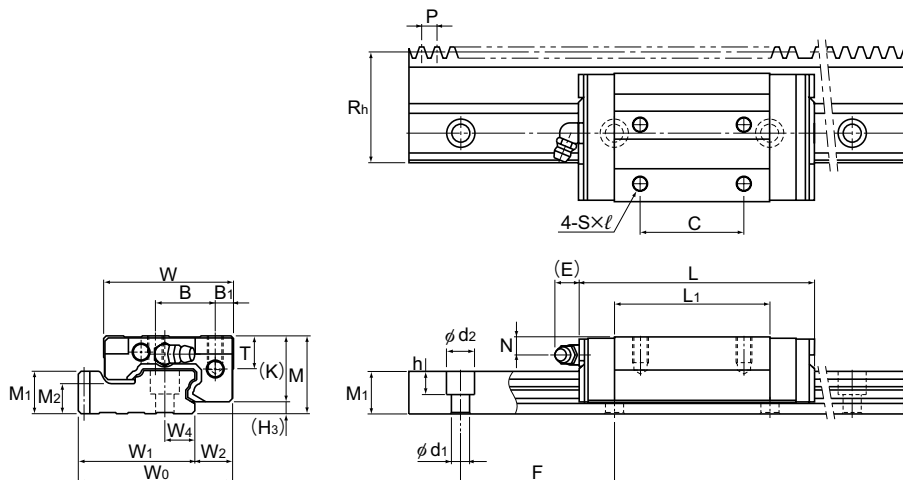
GSR-R형 (랙 부착 LM 레일)

치수표 ⇒ **A1-305**

랙과 피니언의 맞물림에 의한 피니언 축의 트러스트 하중이 작기 때문에 피니언 축의 베어링이나 테이블의 강성이 없는 경우에도 용이하게 장치를 설계할 수 있습니다.



GSR-R형



GSR-T-R형

호칭형번	랙			외형 치수				LM 블록 치수											H ₃
	기준 피치 치수	모듈	피치 라인 높이	높이	폭		길이										그리스 니플		
	P		Rh	M	W	W ₀	L	B ₁	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E			
GSR 25V-R GSR 25T-R	6	1.91	43	30	50	59.91	69.88	7	23	— 40	M6×10	41.2 60.2	12.7	25.4	7	12	B-M6F	4.6	
GSR 30T-R	8	2.55	48	33	57	67.05	103	8	26	45	M8×12	70.3	14.6	28.5	7	12	B-M6F	4.5	
GSR 35T-R	10	3.18	57	38	68	80.18	117	9	32	50	M8×15	80.3	15.6	32.5	8	12	B-M6F	5.5	

주) 모듈·피치의 특수품도 제작 가능하므로, 상의 THK에 문의하여 주십시오.

피니언의 강도 확인은, **A1-302**를 참조하십시오.

호칭형번의 구성예

1축의 LM 가이드

GSR25T 2 UU +5000L H R T

호칭형번

방진용 옵션
기호(*1)

LM 레일 길이
(mm)

LM 레일 연결 기호

랙부착 LM 레일 기호

R : 랙부착 LM 레일 기호

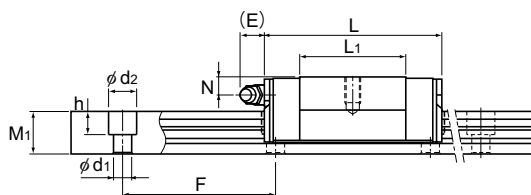
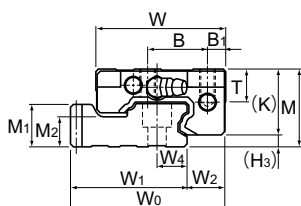
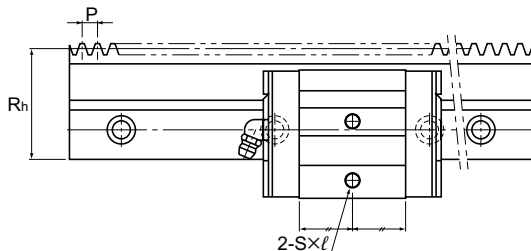
LM 블록의 수

정도 기호(*2)

보통급 (무기호)/상급 (H)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-83** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다.



GSR25V-R

단위: mm

	LM 레일 치수							기본정격하중		정적하중모멘트 kN·m*				질량	
	폭			높이	피치			C	C ₀					LM 블록	LM 레일
										1개	2개 밀착	1개	2개 밀착		
	W ₁	W ₂	W ₄	M ₁	F	M ₂	d ₁ ×d ₂ ×h	kN	kN					kg	kg/m
	44.91	15	11.5	16.5	60	11.5	7×11×9	15.5 20	15.2 22	0.102 0.205	0.625 1.11	0.0891 0.176	0.541 0.961	0.29 0.5	4.7
	50.55	16.5	14	19	80	12	9×14×12	27.8	29.9	0.325	1.77	0.28	1.52	0.6	5.9
	60.18	20	17	22	80	14.5	11×17.5×14	37	39.1	0.485	2.63	0.419	2.27	1	8.1

주1) “길이*” 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-300 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

Mc 방향의 모멘트는 2축 병렬 사용 시 부하가 발생할 수 있으나, 2축간 거리에 의존하므로 생략합니다.

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 유회 장치를 장착하는 경우는 볼륨 전장 나이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

운동의 순서를 미리 알려주시기 바랍니다. (장착 자세: **A1-12**참조, 운동: **A24-2**참조)

주2) 치수표 안의 기본 정적 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정적 하중값은 **A1-60**의 표7에서 산출하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

LM 1000

랙부착 LM 레일

GSR25T UU

호칭형번 방진용 옵션
기호(*1)

GSR25-2004L H R

정도 기호(*2)
보통급 (무기호)/상급 (H)

R: 랙부착
LM 레일 기호

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-83** 참조

각종 옵션 ⇒ A1-481

THK A1-299

LM 레일의 표준 길이

랙부착 LM 레일 GSR-R형의 LM 레일 표준 길이를 표1에 나타냅니다.

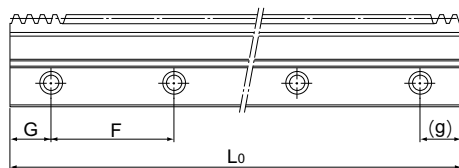


표1 GSR-R형 LM 레일의 표준 길이

단위: mm

호칭형번	GSR 25-R		GSR 30-R		GSR 35-R	
LM 레일 표준 길이 (L_0)	1500	2004	1504	2000	1500	2000
표준 피치 F	60	60	80	80	80	80
G, g	30	42	32	40	30	40

랙 피니언

【랙부의 연결】

랙 부착 LM 레일 단면은 장착시 용이하게 연결 가능하도록 조립후 약간의 클리어런스가 있도록 가공이 되어 있습니다.

연결방법은 그림1와 같이 치구를 사용하면 보다 간단하게 할 수 있습니다.

(랙 정렬치구도 삼익THK에서 준비하고 있습니다.)

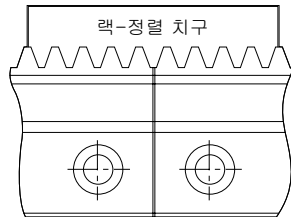


그림1 랙부 연결방법

【피니언 추가가공】

피니언의 출경 추가가공 타입(C타입)은 치차부에만 열처리가 되어 있기 때문에 고객의 희망에 따라 홀 직경, 키홈의 추가 가공이 가능합니다. 추가 가공시에는 하기사황을 참조하시기 바랍니다.

홀 직경 추가가공 타입(C타입)재료 : S45C

- (1) 홀 추가가공 타입의 치차부를 척킹할 때에는 치차부의 형상을 유지시키기 위해 소프트 조 스크롤척 등을 사용하시기 바랍니다.
- (2) 피니언의 가공은 홀직경을 기준으로 가공되어 있으므로 중심내기를 할때는 홀직경 중심내기를 하시기 바랍니다.
또, 피니언 측면의 흔들림은 보스 측면으로 확인 바랍니다.
- (3) 피니언의 추가가공에 의한 출경은 보스경의 60%~ 70%를 기준으로 하시기 바랍니다.

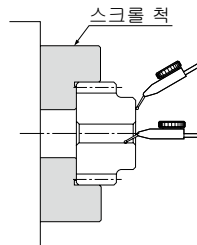


그림2

【랙 피니언부 윤활】

치면의 부드러운 슬라이딩을 보장하고 마모를 방지하려면, 치면에 윤활제를 공급해야합니다.

주1) 윤활제는 LM가이드에 봉입되어 있는 것과 동일한 계열의 윤활제를 사용하시기 바랍니다.

주2) 하중 조건이나 윤활 상태에 따라서는 랙 및 피니언에 예상하지 않은 마모가 발생하는 경우가 있습니다. 설계 시에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

【강도 확인】

랙과 피니언 조합시의 강도를 확인합니다.

- (1) 피니언이 부하받는 최대 추력을 계산합니다.
- (2) 사용되는 피니언의 허용전달력(표1)을 과부하 계수(표2)로 나누어 주십시오.
- (3) 단계1에서 얻어진 피니언에서의 부하추력과 단계2에서 얻어진 피니언의 허용전달력을 비교함으로써, 부하추력이 허용전달력 이하임을 확인하십시오.

[계산예]

충간정도의 충격(외부하중이 제로라고 가정)을 받는 수평 반송장치에 GSR-R형을 사용하는 경우.

표1 허용전달력

단위: kN

호칭형번	허용전달력	적용형번
GP 6-20A	2.33	GSR 25-R
GP 6-20C	2.05	
GP 6-25A	2.73	
GP 6-25C	2.23	
GP 8-20A	3.58	GSR 30-R
GP 8-20C	3.15	
GP 8-25A	4.19	
GP 8-25C	3.42	
GP10-20A	5.19	GSR 35-R
GP10-20C	4.57	
GP10-25A	6.06	
GP10-25C	4.96	

● 조건

검토 형번 (피니언) GP6-20A
 질량 (테이블 + 워크) m=100kg
 속도 v=1 m/s
 가속/감속 시간 T₁=0.1 s

● 검토

- (1) 최대 추력의 계산
 가속/감속 시의 추력을 계산합니다.

$$F_{\max} = m \cdot \frac{v}{T_1} = 1\text{kN}$$

- (2) 피니언의 허용전달력

$$P_{\max} = \frac{\text{허용전달력 (표1 참조)}}{\text{과부하 계수 (표2 참조)}} = \frac{2.33}{1.25} = 1.86\text{kN}$$

- (3) 최대추력과 피니언의 허용 전달력의 비교

$F_{\max} < P_{\max}$

따라서, 검토형번은 사용가능으로 판단합니다.

표2 과부하 계수

원동기축으로부터의 충격	피동기계로부터의 충격		
	균일 부하	충간 정도의 충격	큰 충격
균일 부하 (전동기, 터빈, 유압 모터 등.)	1.0	1.25	1.75

(JGMA401-01에서)

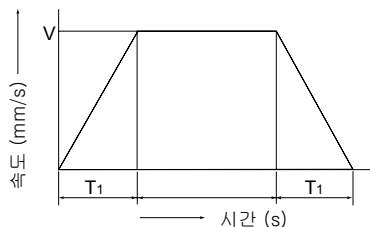
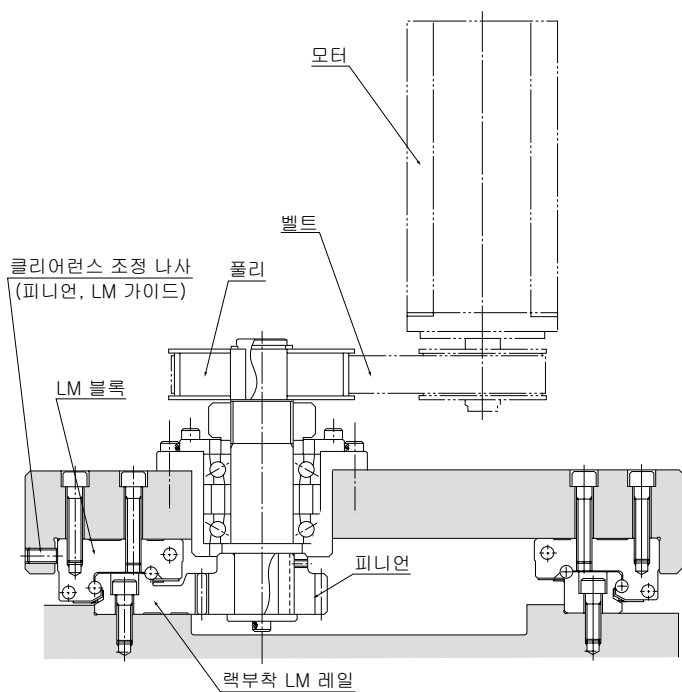
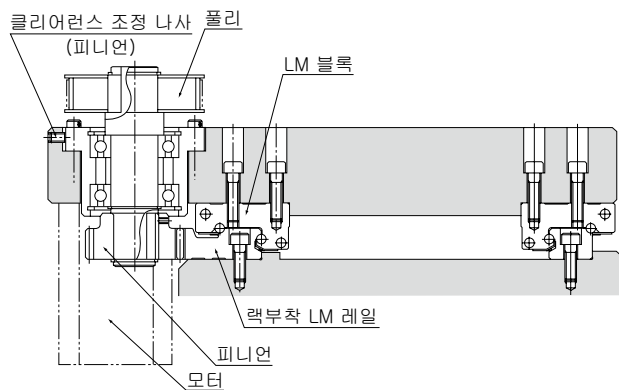


그림3

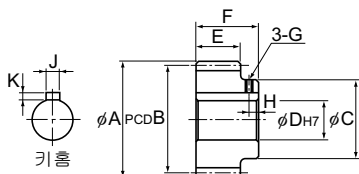
【테이블의 장착 예】



랙 & 피니언 치수도

【랙용 피니언- 타입 A】

키홈 가공 타입



단위: mm

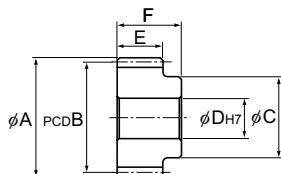
호칭형번	피치	톱니 수	치선원직경 A	피치원경 B	보스 지름 C	홀 지름 D	치폭 E	전장 F	G	H	키홈 J×K	적용형번
GP 6-20A	6	20	42.9	39	30	18	16.5	24.5	M3	4	6×2.8	GSR 25-R
GP 6-25A		25	51.9	48	35	18						
GP 8-20A	8	20	57.1	52	40	20	19	26	M3	5	8×3.3	GSR 30-R
GP 8-25A		25	69.1	64	40	20			M4			
GP10-20A	10	20	70.4	64	45	25	22	30	M4	5	8×3.3	GSR 35-R
GP10-25A		25	86.4	80	60	25					10×3.3	

주1) 주문을 하실 때에는 표에서 호칭형번을 지정하여 주십시오.

주2) 톱니수 등, 표준 이외의 피니언도 제작하고 있으므로, 상세한 내용은 삼익THK에 문의하여 주십시오.

【랙용 피니언 - 타입 C】

홀경 추가가공 타입



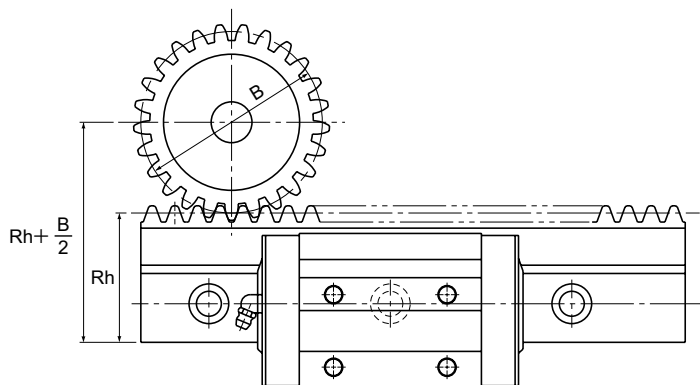
단위: mm

호칭형번	피치	톱니 수	치선원직경 A	피치원경 B	보스지름 C	구멍지름 D	치폭 E	전장 F	적용형번
GP 6-20C	6	20	42.9	39	30	12	16.5	24.5	GSR 25-R
GP 6-25C		25	51.9	48	35	15			
GP 8-20C	8	20	57.1	52	40	18	19	26	GSR 30-R
GP 8-25C		25	69.1	64	40	18			
GP10-20C	10	20	70.4	64	45	18	22	30	GSR 35-R
GP10-25C		25	86.4	80	60	18			

주1) 주문을 하실 때에는 표에서 호칭형번으로 지정하여 주십시오.

주2) 톱니수 등, 표준 이외의 피니언도 제작하고 있으므로, 상세한 내용은 삼익THK에 문의해 주십시오.

【피니언과 조합해서 LM 레일을 사용하는 경우의 치수】

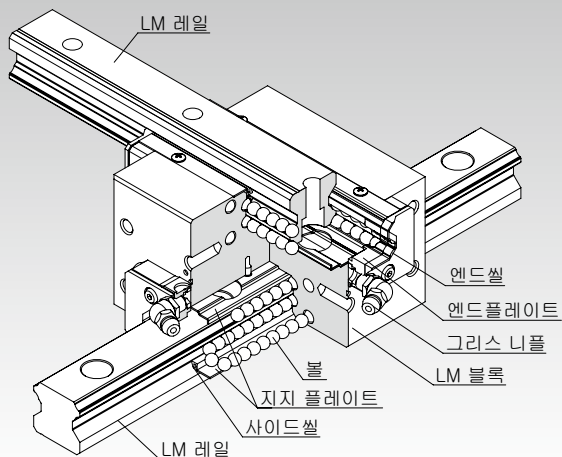


단위: mm

GSR형 호칭형번	피니언 호칭형번	LM 레일 피치 라인 높이 Rh	피니언 피치원경 B	Rh+B/2
GSR 25-R	GP 6-20A	43	39	62.5
	GP 6-20C			
	GP 6-25A		48	67
	GP 6-25C			
GSR 30-R	GP 8-20A	48	52	74
	GP 8-20C			
	GP 8-25A		64	80
	GP 8-25C			
GSR 35-R	GP 10-20A	57	64	89
	GP 10-20C			
	GP 10-25A		80	97
	GP 10-25C			

CSR

LM가이드 크로스LM가이드 CSR형



선정 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-73**

정도규격 **A1-81**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-465**

장착면의 오차 참고치 **A1-472**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다. LM 블록을 빼어도 볼은 지지 플레이트로 지지되어 있으므로 탈락하지 않습니다.

실적과 정평이 나 있는 LM가이드 HSR형과 동일한 내부 구조를 배면조합으로 LM 레일 2축을 조합시킨 일체형의 LM 가이드입니다. 블록 본체의 6면체의 직각도는 100mm당 $2\mu\text{m}$ 로 극히 고정도로 가공되어 있으며 LM레일 상호의 직각도도 고정도이기 때문에 극히 높은 직교 정도를 얻을 수 있습니다. CSR형만으로 직교의 LM 시스템이 되기 때문에, 기존의 새들이 필요없이, X-Y운동의 구조가 간소화되어 콤팩트화가 가능합니다.

【4방향 등하중 타입】

LM 블록에 작용하는 4방향 (레이디얼 방향 · 역레이디얼방향 · 횡방향)에 대하여 동일한 정격하중이 되도록 각 볼 열이 접촉각 45° 로 배치되어 있으므로 어떤 자세에서도 사용 가능합니다.

【고강성】

볼의 배치는 밸런스가 좋은 4열 배치이므로 모멘트에 강하며, 예압을 가해서 강성을 향상시켜도 부드러운 직선운동을 얻을 수 있습니다.

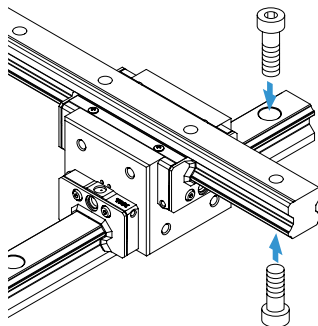
LM 블록의 강성은 HSR형의 블록을 배면으로 조합시켜 볼트로서 고정된 것보다 50% 이상 높으므로 고강성이 필요한 X-Y테이블을 만드는데 최적입니다.

종류와 특징

CSR-S형

치수표 ⇒ **A1-310**

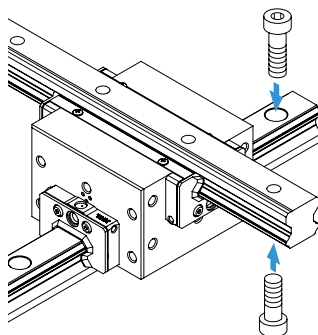
표준 타입입니다.



CSR형

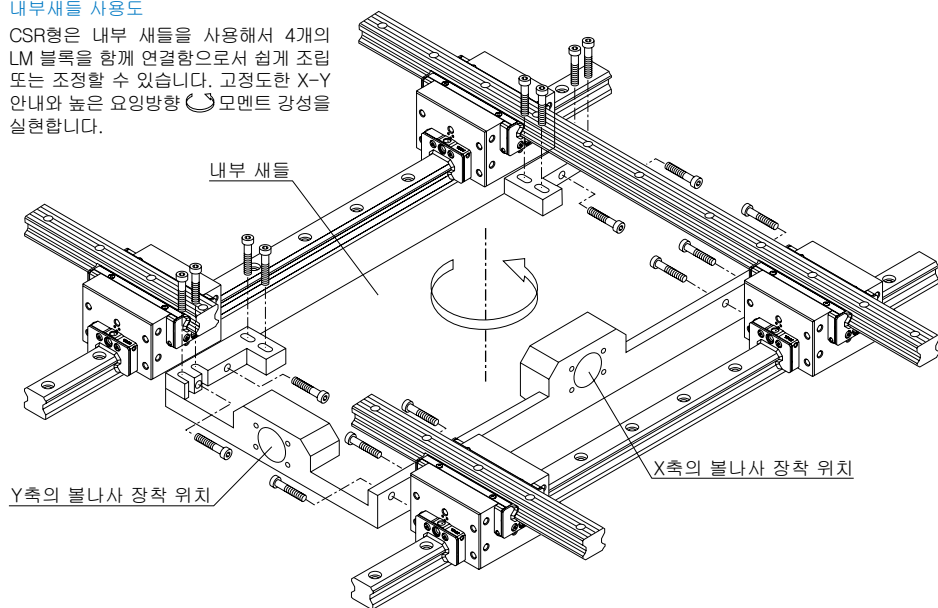
치수표 ⇒ **A1-310**

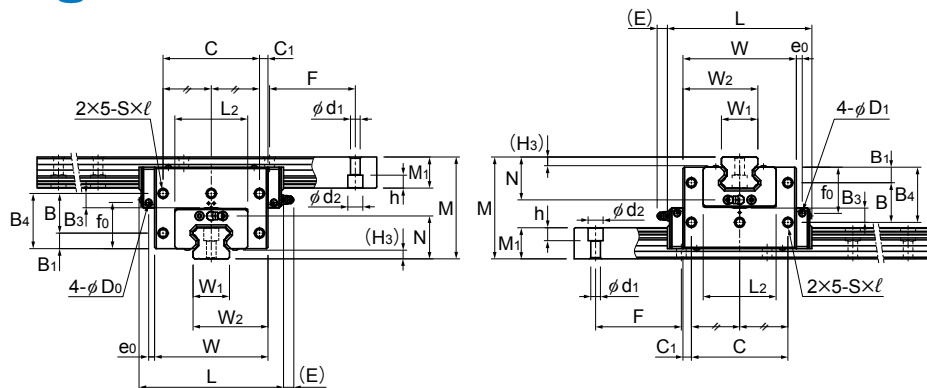
LM 블록 길이(L)를 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



내부새들 사용도

CSR형은 내부 새들을 사용해서 4개의 LM 블록을 함께 연결함으로써 쉽게 조립 또는 조정할 수 있습니다. 고정도한 X-Y 안내와 높은 요잉방향  모멘트 강성을 실현합니다.





CSR20~45형

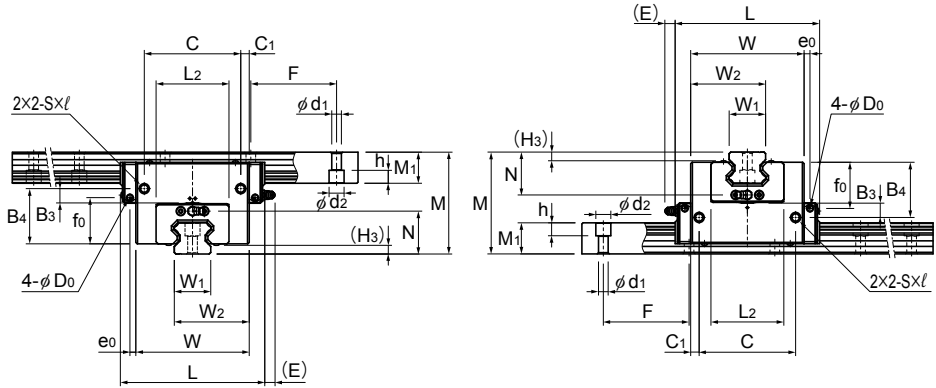
호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수													
	높이	폭	길이														그리스 니플
	M	W	L	B ₁	B ₃	B ₄	B	C	C ₁	S×ℓ	L ₂	N	E	e ₀	f ₀	D ₀	
CSR 15	47	38.8	56.6	—	11.0	34.8	—	20	9.4	M4×6	32	19.7	5.5	3.2	22.1	3	PB1021B
CSR 20S CSR 20	57	50.8 66.8	74 90	— 13	12.7 7.2	42.5 37	— 24	30 56	10.4 5.4	M5×8	42	25	12	3.1	24.8	3	B-M6F
CSR 25S CSR 25	70	59.5 78.6	83.1 102.2	— 18	16.4 8.4	52 44	— 26	34 64	12.75 7.3	M6×10	46	30	12	3.5	30.5	3	B-M6F
CSR 30S CSR 30	82	70.4 93	98 120.6	— 21	19.4 11.4	61 53	— 32	40 76	15.2 8.5	M6×10	58	35	12	5.2	38.2	5.2	B-M6F
CSR 35	95	105.8	134.8	24	13.3	61	37	90	7.9	M8×14	68	40	12	5.5	43.1	5.2	B-M6F
CSR 45	118	129.8	170.8	30	15.4	75	45	110	9.9	M10×15	84	50	16	6.4	53.1	5.2	B-PT1/8

호칭형번의 구성예

4 CSR25 UU C0 +1200/1000L P

호칭형면	방진용 옵션 기호(*1)	X축 LM 레일 길이(mm표시)	Y축 LM 레일 길이(mm표시)
총 LM 블록의 개수	레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통 (무기호) /경예열 (C1) 축예열 (C0)	정도 기호(*3)	정밀급 (P)/초정밀급 (SP) 초초정밀급 (UP)

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-73 참조 (*3) A1-81 참조



CSR15,20S~30S형

단위: mm

	LM 레일 치수							기본정격하중		정적허용모멘트*		질량	
	H ₃	폭 W ₁ ±0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	d ₁ ×d ₂ ×h	길이* Max	C kN	C ₀ kN	M ₀ kN·m	M _B kN·m	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
	4.7	15	26.9	15	60	4.5×7.5×5.3	3000	10.9	15.7	0.0945	0.0945	0.34	1.5
	4	20	35.4 43.4	18	60	6×9.5×8.5	3000	19.8 23.9	27.4 35.8	0.218 0.307	0.218 0.363	0.73 1.3	2.3
	5.5	23	41.25 50.8	22	60	7×11×9	3000	27.6 35.2	36.4 51.6	0.324 0.518	0.324 0.627	1.2 2.2	3.3
	7	28	49.2 60.5	26	80	9×14×12	3000	40.5 48.9	53.7 70.2	0.599 0.852	0.599 0.995	2 3.6	4.8
	7.5	34	69.9	29	80	9×14×12	3000	65	91.7	1.37	1.49	5.3	6.6
	10	45	87.4	38	105	14×20×17	3090	100	135	2.59	2.59	9.8	11

주1) "길이*" 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-312 참조)

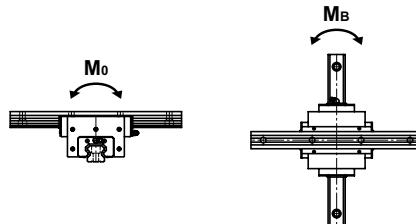
정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

주2) CSR형은 상면 급유구를 사용할 수 없습니다.



LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

CSR형의 LM 레일 표준 길이와 최대 길이를 표1에 나타냅니다.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1 의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

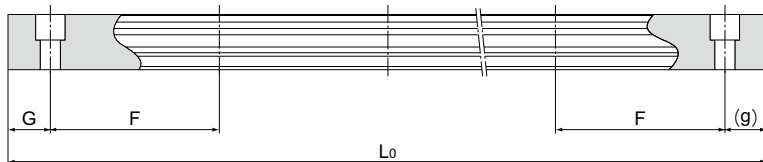


표1 CSR형 LM 레일 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	CSR 15	CSR 20	CSR 25	CSR 30	CSR 35	CSR 45
LM 레일 표준 길이 (L_0)	160	220	220	280	280	570
	220	280	280	360	360	675
	280	340	340	440	440	780
	340	400	400	520	520	885
	400	460	460	600	600	990
	460	520	520	680	680	1095
	520	580	580	760	760	1200
	580	640	640	840	840	1305
	640	700	700	920	920	1410
	700	760	760	1000	1000	1515
	760	820	820	1080	1080	1620
	820	940	940	1160	1160	1725
	940	1000	1000	1240	1240	1830
	1000	1060	1060	1320	1320	1935
	1060	1120	1120	1400	1400	2040
	1120	1180	1180	1480	1480	2145
	1180	1240	1240	1560	1560	2250
	1240	1360	1300	1640	1640	2355
	1360	1480	1360	1720	1720	2460
	1480	1600	1420	1800	1800	2565
	1600	1720	1480	1880	1880	2670
		1840	1540	1960	1960	2775
		1960	1600	2040	2040	2880
		2080	1720	2200	2200	2985
		2200	1840	2360	2360	3090
			1960	2520	2520	
			2080	2680	2680	
			2200	2840	2840	
			2320	3000	3000	
			2440			
표준 피치 F	60	60	60	80	80	105
G,g	20	20	20	20	20	22.5
최대 길이	3000	3000	3000	3000	3000	3090

주) 최대 길이는 정도 등급에 따라 다릅니다. 삼익THK에 문의하여 주십시오.

LM 레일 탭 타입

CSR형에는 LM 레일 바닥면이 탭 가공된 타입이 있습니다. X축 LM 레일을 탭가공함으로서, 볼트로 고정할 수 있습니다.

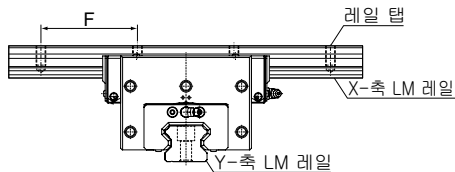


표2 LM 레일 탭의 치수 단위: mm

호칭형번	S ₁	유효 탭 깊이 l_1
15	M5	8
20	M6	10
25	M6	12
30	M8	15
35	M8	17
45	M12	24

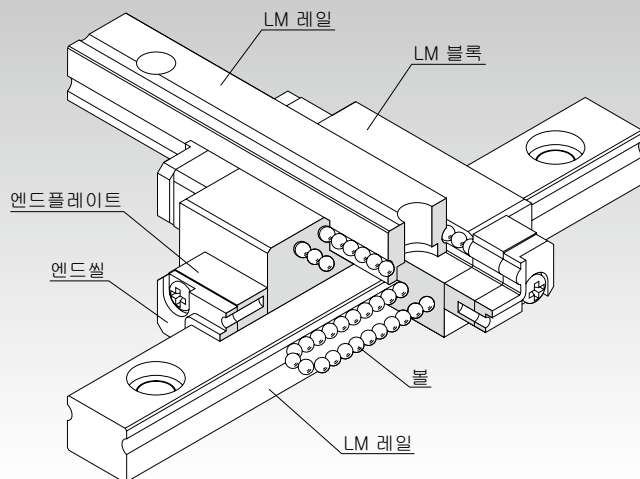
호칭형번의 구성예

4CSR25UUC0+1200LP K /1000LP

LM 레일 탭 타입

MX

LM 가이드 미니어처 크로스 가이드 MX형



선정 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-73**

정도규격 **A1-85**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-466**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 2조열의 전동면을 붙이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드폴레이트에 의하여 볼열을 순환시킵니다. 미니어처 LM 가이드 RSR형을 배면조합으로 직교시키고 LM 레일 2본을 조합한 일체형의 LM 가이드입니다. MX형 만으로 높이 방향이 대단히 낮은 직교의 LM 시스템이 되기 때문에 종래의 새들이 필요없어 콤팩트화가 가능합니다.

【4방향 등하중 타입】

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향 · 역레이디얼 방향 · 횡방향)에 대해 동일 정격하중이 되도록 각 볼열이 45°로 배치되어 있으므로 모든 자세에서 사용이 가능합니다.

【LM 레일 탭 타입】

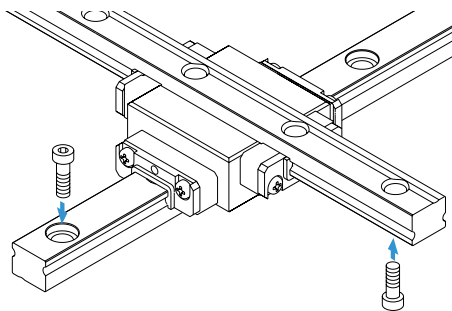
LM 레일에는 위에서 볼트를 장착하는 타입과 준표준타입으로서 LM 레일 저면에 탭 가공을 하고 밑에서 장착 할 수 있는 LM 레일 탭 타입이 준비되어 있습니다.

종류와 특징

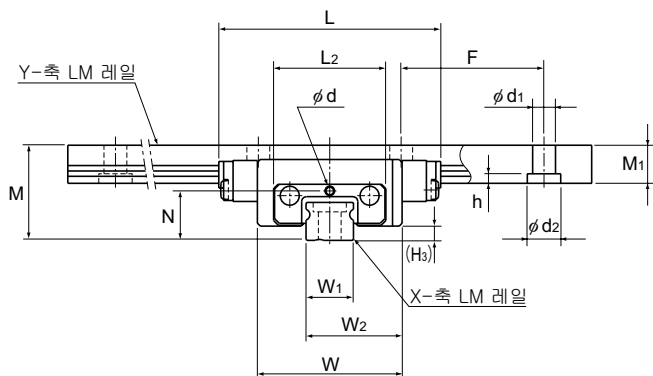
MX형

치수표⇒ **A1-316**

RSR5 크로스형과 RSR7W 크로스형의 2타입이 있습니다.



MX형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수			H ₃
	높이 M	폭 W	길이 L	L ₂	N	급유구 d	
MX 5M	10	15.2	23.3	11.8	5.2	0.8	1.5
MX 7WM	14.5	30.2	40.8	24.6	7.4	1.2	2

호칭형번의 구성예

4 MX7W M UU C1 +120L P M / 100L P T M

호칭형번 방진용 옵션 기호(*1) X축 LM 레일 길이(mm표시) Y축 LM 레일 길이(mm표시) 스테인리스 타입 LM 레일

총 LM 블록의 개수 레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통 (무기호) 경예압 (C1) 스테인리스 타입 LM 레일 LM 레일 연결 기호

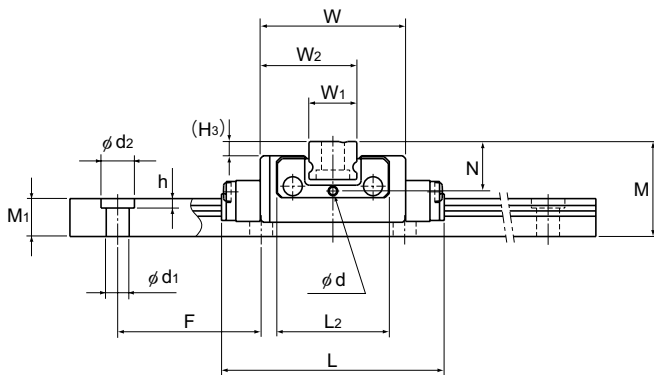
정도 기호(*3) 보통급 (무기호)/정밀급 (P)

(*1) **▲1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **▲1-73** 참조 (*3) **▲1-85** 참조

주) 준표준 모델의 LM 레일 부착이 LM 레일 탭 타입인 경우에는 정도 기호 뒤에 "K"를 명시하십시오.

예: 4MX7WMUUC1 + 120LP K M/100LP K TM

K기호 표기



단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트* N·m		질량	
폭 W ₁	W ₂	높이 M ₁	피치 F	d ₁ × d ₂ × h	길이* Max	C kN	C ₀ kN	M ₀	M _B	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
5 ⁰ _{-0.02}	10.1	4	15	2.4 × 3.5 × 1	200	0.59	1.1	2.57	2.57	0.01	0.14
14 ⁰ _{-0.025}	22.1	5.2	30	3.5 × 6 × 3.2	400	2.04	3.21	14.7	14.7	0.051	0.51

주) “길이*” 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-318 참조)

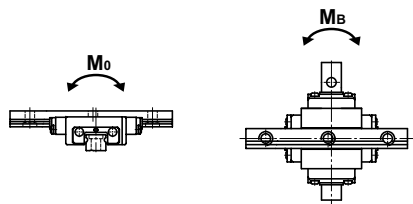
정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 경우의 치수입니다.

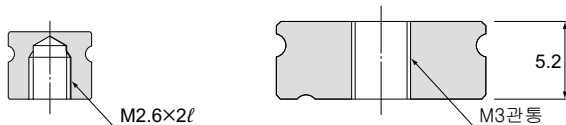
호칭 형변내의 기호M은 LM블록, LM레일, 볼의 재질이 스테인리스강임을 나타냅니다.

스테인리스강 제품은 내식성 및 내환경성이 뛰어난 효과가 있습니다.

LM블록을 LM레일로부터 분리하면 볼이 탈락합니다. 주의하여 주십시오.



LM 레일 장착구멍에 대해서는, LM 레일 탭 타입을 준표준으로 사용할 수 있습니다.



MX5M형

MX7WM형

MX7WM형은 LM 레일 상면에 나사가 나오지 않도록 나사 길이에 주의하여 주십시오.

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 MX형의 표준 길이와 최대 길이를 나타냅니다.

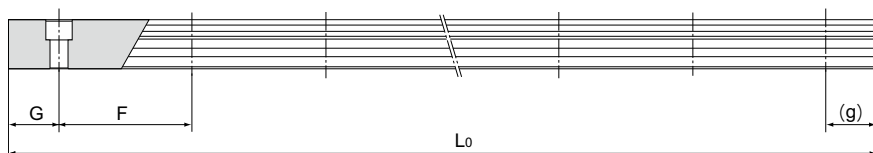


표1 MX형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

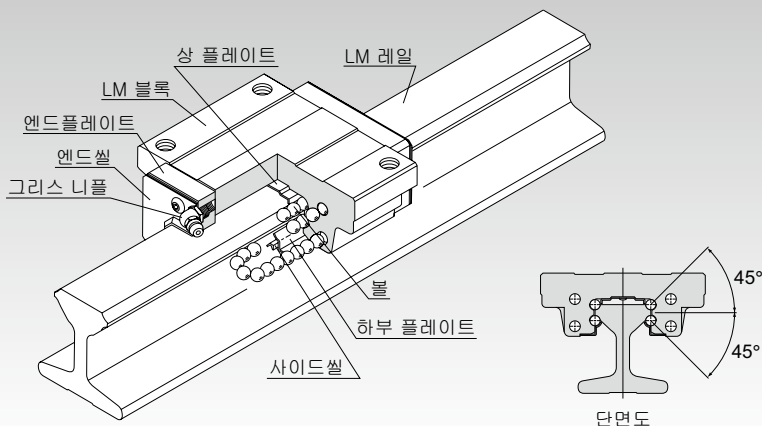
단위: mm

호칭형번	MX 5	MX 7W
LM 레일 표준 길이 (L_0)	40	50
	55	80
	70	110
	100	140
	130	170
	160	200
		260
		290
표준 피치 F	15	30
G,g	5	10
최대 길이	200	400

주) 최대 길이는 정도 등급에 따라 다릅니다. 삼익THK에 문의하여 주십시오.

JR

LM 가이드 구조부재 레일 JR형



선정 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-74**

정도규격 **A1-80**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-465**

장착면의 오차 참고치 **A1-472**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다. LM 블록을 빼어도 볼은 지지 플레이트로 지지되어 있으므로 탈락하지 않습니다.

JR형은 LM 블록으로 실적과 신뢰성이 높은 HSR형을 사용하고 있습니다. LM 레일은 휨 강성이 높은 단면형상이기 때문에 구조부재로 사용할 수 있습니다.

종래의 LM 가이드는 장착 베이스에 LM 레일에 볼트를 체결하여 사용하지만 JR형은 장착 베이스와 LM 레일을 일체화한 제품이므로 LM 레일의 상부는 LM 가이드 HSR형 구조를 사용하고 있습니다. 또 하부의 베이스부는 HRC25형 이하의 경도이므로 절삭가공이 용이하고 용접도 가능합니다.

그리고 용접봉에 관해서는 JIS D 5816규격을 권장합니다.(참고 메이커 형번 : (주)고베 제강소 LB-52)

【4방향 등하중 타입】

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼방향 · 역레이디얼방향 · 횡방향)에 대하여 동일한 정격하중이 되도록 각 볼 열이 접촉각 45°로 배치되어 있으므로 어떤 자세에서도 사용 가능합니다.

【러프한 조건에서도 장착가능】

LM 레일의 중심부가 얇으므로, 두 레일간의 평행도가 좋지 않더라도 LM 레일은 내외측에 휨에 의한 오차를 흡수할 수 있습니다.

【휨강성이 높은 단면형상】

LM 레일은 휨 강성이 높은 단면형상이므로 구조부재로서 사용 가능합니다. 또, 부분 고정이나 편심 지지라도 휨을 최소로 억제할 수 있습니다.

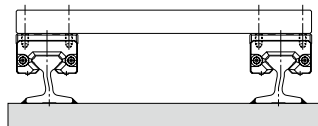


그림1

LM 레일의 단면 2차 모멘트

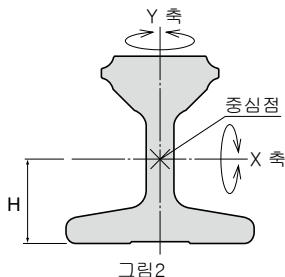


그림2

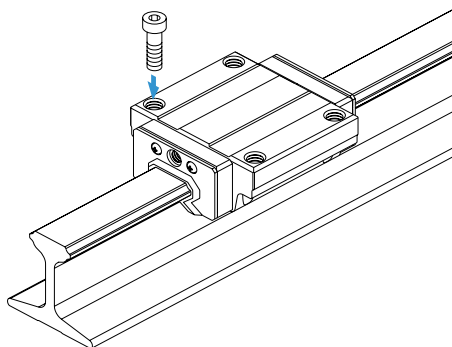
	단면이차 모멘트 $I [\times 10^5 \text{ mm}^4]$		단면계수 $Z [\times 10^4 \text{ mm}^3]$		중심점 높이 $H [\text{mm}]$
	X축 회전	Y축 회전	X축 회전	Y축 회전	
JR 25	1.9	0.51	0.69	0.21	19.5
JR 35	4.26	1.32	1.43	0.49	24.3
JR 45	12.1	3.66	3.31	1.04	33.1
JR 55	27.6	6.54	5.89	1.4	43.3

종류와 특징

JR-A형

치수표 ⇒ **A1-324**

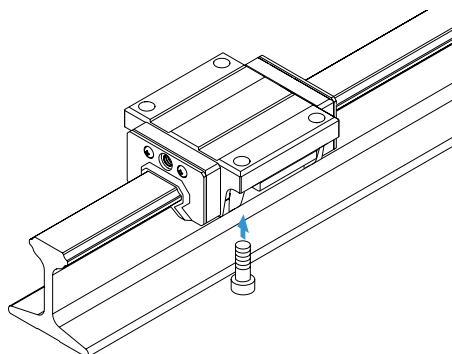
LM 블록의 플랜지부에 탭가공이 되어 있는 타입입니다.



JR-B형

치수표 ⇒ **A1-324**

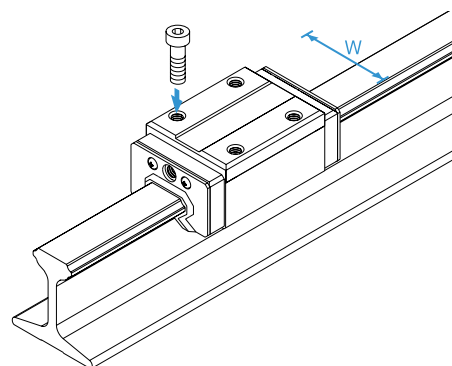
LM 블록의 플랜지에 관통구멍이 있습니다. 테이블에 부착 볼트용 관통구멍을 만들수 없는 경우에 사용됩니다.



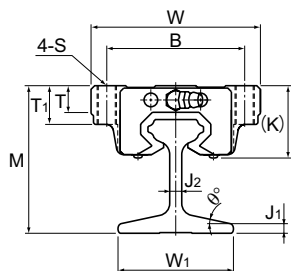
JR-R형

치수표 ⇒ **A1-324**

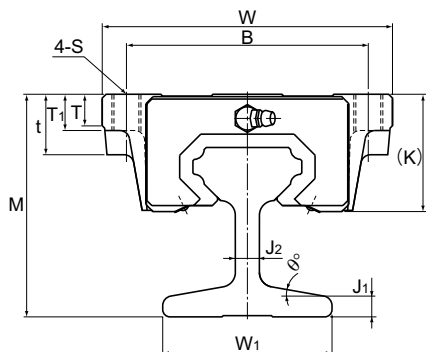
LM 블록의 폭(W)을 좁게하고 탭가공이 되어 있는 타입입니다. 테이블 폭에 공간이 없는 장소에서 사용됩니다.



JR-A형, JR-B형, JR-R형



JR25, 35A형



JR45, 55A형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수												그리스 니플
	높이	폭	길이													
	M	W	L	B	C	H	S×ℓ	L ₁	t	T	T ₁	K	N	E		
JR 25A JR 25B JR 25R	61 61 65	70 70 48	83.1	57 57 35	45 45 35	— 7 —	M8* — M6×8	59.5	— 16 —	11 11 9	16 10 —	30.5 30.5 34.5	6 6 10	12	B-M6F	
JR 35A JR 35B JR 35R	73 73 80	100 100 70	113.6	82 82 50	62 62 50	— 9 —	M10* — M8×12	80.4	— 21 —	12 12 11.7	21 13 —	40 40 47.4	8 8 15	12	B-M6F	
JR 45A JR 45B JR 45R	92 92 102	120 120 86	145	100 100 60	80 80 60	— 11 —	M12* — M10×17	98	25 25 —	13 13 15	15 15 —	50 50 59.4	10 10 20	16	B-PT1/8	
JR 55A JR 55B JR 55R	114 114 124	140 140 100	165	116 116 75	95 95 75	— 14 —	M14* — M12×18	118	29 29 —	13.5 13.5 20.5	17 17 —	57 57 67	11 11 21	16	B-PT1/8	

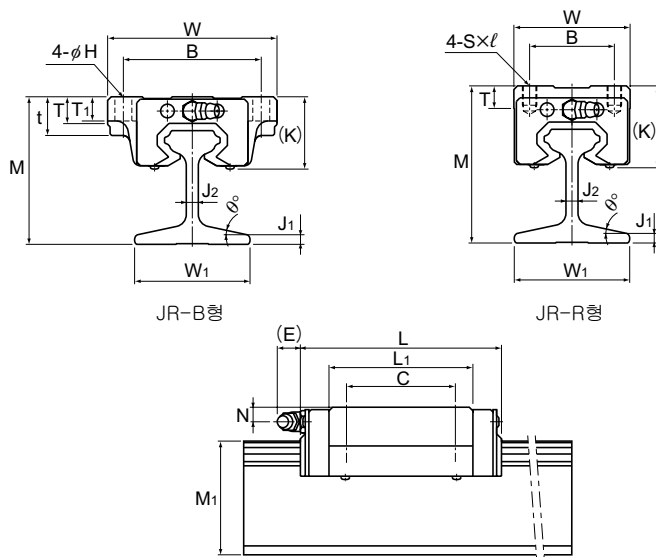
주) "*"은 관통 구멍을 나타냅니다.

호칭형번의 구성예

JR35 R 2 UU +1000L T

LM 블록의 방진용 옵션 LM 레일 길이 LM 레일 연결 기호
종류 기호(*1) (mm)
호칭형번 1축에 조합되는 LM 블록의 개수

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조



단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
폭				높이	길이*	C	C ₀						LM 블록	LM 레일		
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개				
W ₁	J ₁	J ₂	θ°	M ₁	Max	kN	kN						kg	kg/m		
48	4	5	12	47	2000	27.6	36.4	0.324	1.8	0.324	1.8	0.366	0.59 0.59 0.54	4.2		
54	7	8	10	54	4000	53.9	70.2	0.895	4.51	0.895	4.51	1.05	1.6 1.6 1.5	8.6		
70	8	10	10	70	4000	82.2	101	1.5	8.37	1.5	8.37	1.94	2.8 2.8 2.6	15.2		
93	4.8	11.6	12	90	4000	121	146	2.6	14.1	2.6	14.1	3.43	4.5 4.5 4.3	18.3		

주) “길이*” 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-326 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 JR형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이를 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

표1 JR형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	JR 25	JR 35	JR 45	JR 55
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	1000 1500 2000	1000 2000 4000	1000 2000 4000	1000 2000 4000
최대 길이	2000	4000	4000	4000

주1) 연결방식이 불가능하고, 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) LM레일을 연결로 사용하는 경우는 그림3와 같이 치구가 준비되어 있습니다. 장착치수는 **B1-99**를 참조하여 주십시오.

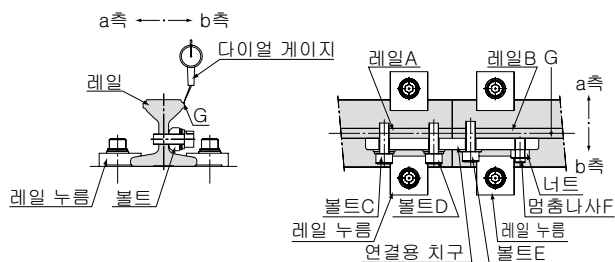
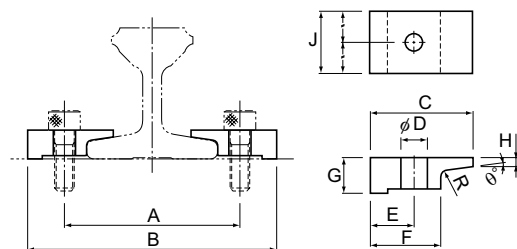


그림3

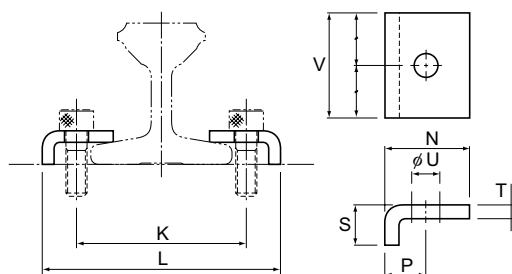
LM레일 클램프용 코마 JB형



단위: mm

호칭형번	장착 치수		클램퍼 치수									사용 볼트
	A	B	C	D	E	F	G	H	R	J	θ°	
JB 25	57	78	25	7	10.5	15	10	3.8	R2	25	10	M6
JB 35	72	102	35	9	15	24	12	3.1	R2	32	8	M8
JB 45	90	130	45	11	20	30	16	5.4	R2	40	8	M10
JB 55	115	155	50	14	20	30	17	8.2	R2	50	10	M12

LM레일 클램프용 철판 JT형

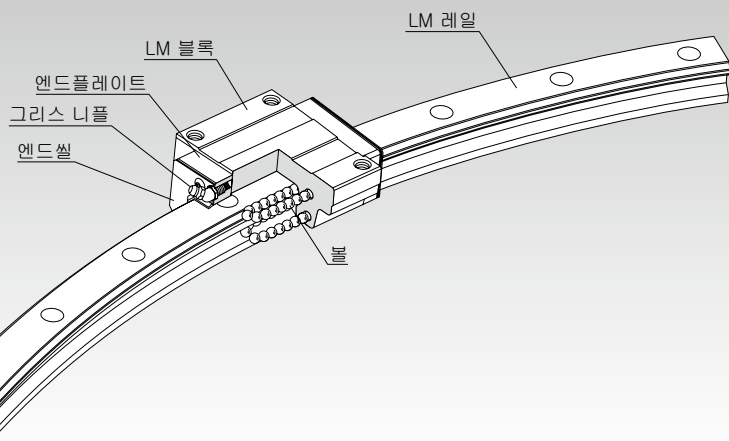


단위: mm

호칭형번	장착 치수		클램퍼 치수						사용 볼트
	K	L	N	P	S	T	U	V	
JT 25	57	79	25	11	10	4	7	25	M6
JT 35	65	91	27	13	13	4.5	9	40	M8
JT 45	84	114	33	15	16	6	11	50	M10
JT 55	110	148	50	19	15	6	14	50	M12

HCR

LM 가이드 R 가이드 HCR형



선택 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-74**

정도규격 **A1-80**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-467**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다.

고정도 원호운동을 얻을 수 있는 R 가이드는 높은 실적을 자랑하는 LM 가이드 4방향 등하중형 HSR형을 기본구조로 하여 새로운 발상으로서 개발한 제품입니다.

【자유로운 설계】

LM 블록 각각의 동작이 가능하고 하중점에 LM 블록을 배치할 수 있으므로 낭비 없는 구조설계가 가능합니다.

【조립시간의 단축】

미끄럼 안내나 캠플로워를 사용한 원호운동에 비하여 클리어런스가 없는 고정도의 운동이 얻어집니다. LM 레일과 LM 블록을 볼트로서 장착하는 것만으로 조립이 간단합니다.

【5m 이상의 원호운동이 가능】

선회베어링에서는 불가능한 5m 이상의 원호운동이 가능합니다.

또, 이러한 원호운동을 하는 장치의 조립, 해체, 재조립을 용이하게 할 수 있습니다.

【각 방향의 하중을 부하】

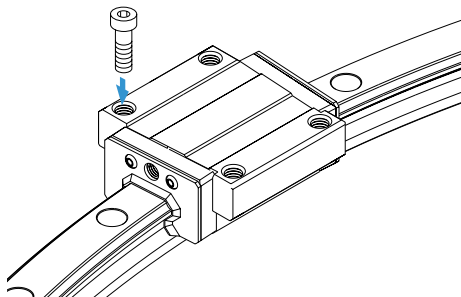
HSR형을 기본구조로 하였으므로, 각 방향에서 부하를 받을 수 있습니다.

종류와 특징

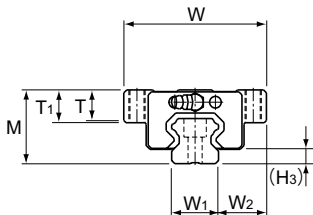
HCR형

치수표 ⇒ **A1-332**

LM 블록의 플랜지부에 탭가공이 되어 있는 타입입니다.



R 가이드 HCR형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수									H ₃
	높이	폭	길이									그리스 니플	
	M	W	L	B	C	S	L _i	T	T _i	N	E		
HCR 12A+60/100R	18	39	44.6	32	18	M4	30.5	4.5	5	3.4	3.5	PB107	3.1
HCR 15A+60/150R	24	47	54.5	38	24	M5	38.8	10.3	11	4.5	5.5	PB1021B	4.8
HCR 15A+60/300R			55.5		28								
HCR 15A+60/400R	36	70	55.8	57	45	M8	59.5	14.9	16	6	12	B-M6F	7
HCR 25A+60/500R			81.6										
HCR 25A+60/750R			82.3										
HCR 25A+60/1000R	48	100	82.5	82	58	M10	80.4	19.9	21	8	12	B-M6F	8.5
HCR 35A+60/600R			107.2										
HCR 35A+60/800R			107.5										
HCR 35A+60/1000R			108.2										
HCR 35A+60/1300R			108.5										
HCR 45A+60/800R	60	120	136.7	100	70	M12	98	23.9	25	10	16	B-PT1/8	11.5
HCR 45A+60/1000R			137.3										
HCR 45A+60/1200R			137.3										
HCR 45A+60/1600R			138										
HCR 65A+60/1000R	90	170	193.8	142	106	M16	147	34.9	37	19	16	B-PT1/8	15
HCR 65A+60/1500R			195.4										
HCR 65A+45/2000R			195.9										
HCR 65A+45/2500R			196.5										
HCR 65A+30/3000R			196.5										

호칭형번의 구성예

HCR25A 2 UU C1 +60 / 1000R H 6 T

호칭형번

방진용 옵션
기호(*1)

R-중심각

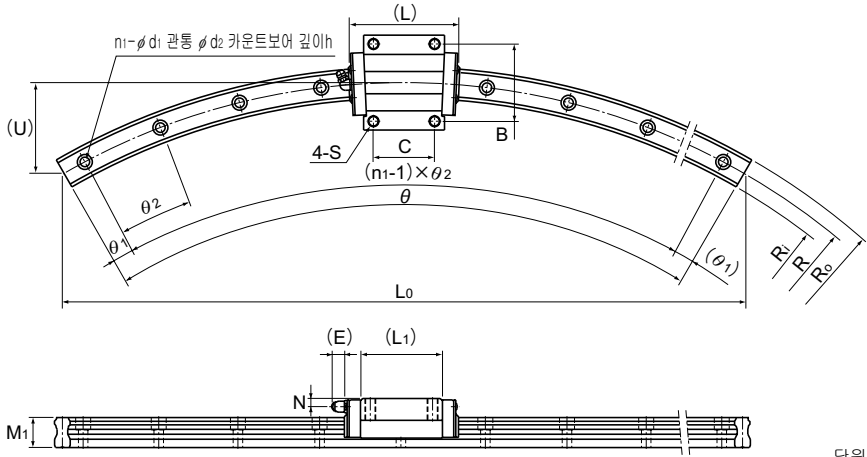
LM레일 반경
(mm)LM 레일
연결 기호(*5)

1축에 포함되는 LM 블록의 개수 레이디얼 클리어런스 기호(*2) 정도 기호(*3) 1축에 사용할 LM 블록의 개수 보통 (무기호) / 경예압 (C1) 보통급 (무기호) / 성급 (H) 레일 연결수(*4)

(*1) **■1-520**(방진용부품)참조 (*2) **■1-74**참조 (*3) **■1-80**참조

(*4) 하나의 원호로 사용하는 LM레일의 개수입니다. 자세한 내용은 상역THK로 문의하여 주십시오.

(*5) HCR15~65형은 LM레일을 연결로 사용하는 경우, 방진 씰은 저저항 엔드씰(방진용기호:LL)이 됩니다.



단위: mm

	LM 레일 치수													기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량			
	R	R ₀	R _i	L ₀	U	폭		높이	d ₁ ×d ₂ ×h	n ₁	θ°	θ ₁ °	θ ₂ °	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		LM 블록	LM 레일	
						W ₁	W ₂									M ₁	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			2개 밀착
kg	kg/m																							

	100	106	94	100	13.4	12	13.5	11	3.5×6×5	3	60	7	23	4.7	8.53	0.0409	0.228	0.0409	0.228	0.0445	0.08	0.83
	150	157.5	142.5	150	20.1					3		7	23	6.66	10.8							
	300	307.5	292.5	300	40	15	16	15	4.5×7.5×5.3	5	60	6	12	8.33	13.5	0.0805	0.457	0.0805	0.457	0.0844	0.2	1.5
	400	407.5	392.5	400	54					7		3	9	8.33	13.5							
	500	511.5	488.5	500	67					9		2	7									
	750	761.5	738.5	750	100	23	23.5	22	7×11×9	12	60	2.5	5	19.9	34.4	0.307	1.71	0.307	1.71	0.344	0.59	3.3
	1000	1011.5	988.5	1000	134					15		2	4									
	600	617	583	600	80					7		3	9									
	800	817	783	800	107	34	33	29	9×14×12	11	60	2.5	5.5	37.3	61.1	0.782	3.93	0.782	3.93	0.905	1.6	6.6
	1000	1017	983	1000	134					12		2.5	5									
	1300	1317	1283	1300	174					17		2	3.5									
	800	822.5	777.5	800	107					8		2	8									
	1000	1022.5	977.5	1000	134	45	37.5	38	14×20×17	10	60	3	6	60	95.6	1.42	7.92	1.42	7.92	1.83	2.8	11
	1200	1222.5	1177.5	1200	161					12		2.5	5									
	1600	1622.5	1577.5	1600	214					15		2	4									
	1000	1031.5	968.5	1000	134					8	60	2	8									
	1500	1531.5	1468.5	1500	201					10	60	3	6									
	2000	2031.5	1968.5	1531	152	63	53.5	53	18×26×22	12	45	0.5	4	141	215	4.8	23.5	4.8	23.5	5.82	8.5	22.5
	2500	2531.5	2468.5	1913	190					13	45	1.5	3.5									
	3000	3031.5	2968.5	1553	102					10	30	1.5	3									

주) 정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수 표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

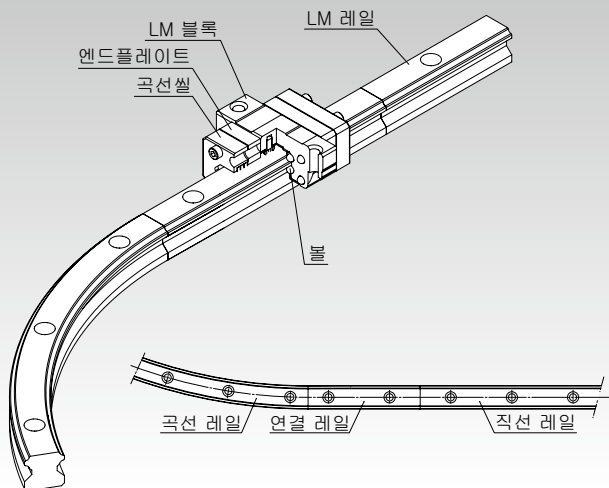
LM블록을 LM레일로부터 분리하면 볼이 탈락합니다. 주의하여 주십시오.

치수표의 LM레일 반경 이외의 반경도 제작하고 있습니다. 자세한 내용은 삼익THK에 문의하여 주십시오.

치수 표의 θ°는 최대 제작 각도입니다. 최대 제작 각도를 초과할 경우 통상적으로는 연결하여 사용하는 방식으로 대응하지만, 최대 제작 각도를 초과하는 LM 레일도 제작 가능한 제품이 일부 있습니다. 자세한 내용은 삼익THK에 문의하여 주십시오.

HMG

LM 가이드 직곡가이드 HMG형



선택 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-74**

정도규격 **A1-79**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-467**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

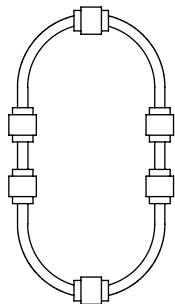
구조와 특징

직곡가이드 HMG형은 직선 LM 가이드 HSR형과 곡선 R 가이드 HCR형 각각의 기술을 결합시켜 직선부와 곡선부를 1종류의 LM 블록으로 연속주행이 가능하도록 한 새로운 직곡가이드입니다. 조립·반송라인·검사장치 등에서 작업효율의 향상과 리프트 및 턴테이블의 삭감으로 구조가 단순해져 대폭적인 코스트 다운을 실현합니다.

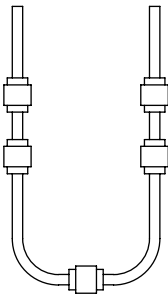
【자유로운 설계】

직선과 곡선의 자유로운 결합이 가능합니다.

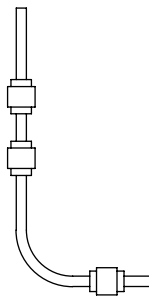
직선부⇔곡선부의 부드러운 이동이 가능하므로 O,U,L,S자 등의 자유로운 구성이 가능합니다. 또한 직곡가이드 HMG형은 단축에 복수의 LM 블록 조합 및 2본 LM 레일이나 복수 LM 레일로 조합함으로써 대형 테이블을 장착하거나 중량물의 반송이 가능하며, 자유도가 높은 설계가 가능합니다.



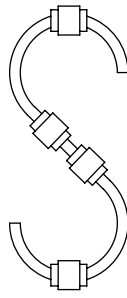
O 형



U 형



L 형



S 형

그림1 동작예

【직곡 썰】

HMG형에는 직선부와 곡선부 모두에 이물질 제거가 가능한 직곡 썰이 구비되어 있습니다. 직곡 썰은 직선부와 곡선부 모두에 방진 성능이 있어 이물질의 유입을 방지합니다.

【반송시간의 단축】

셔틀 방식과는 달리 HMG형을 사용하는 순환방식으로 검사·조립 작업 중의 워크 준비가 가능하여 작업의 택타임이 큰 폭으로 향상됩니다. 테이블 수를 늘리는 것으로 택타임을 더욱더 단축할 수 있습니다.

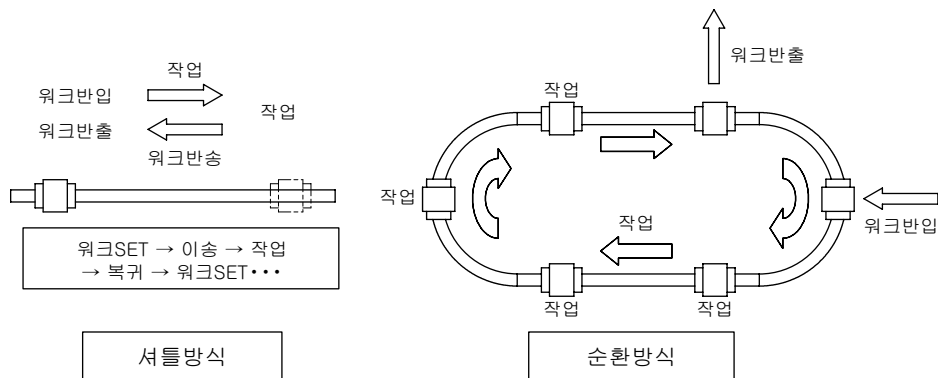


그림2 향상된 처리 시간

【기구 간소화에 따른 비용절감】

직선과 곡선 레일을 조합하면 반송이나 생산 라인에서 방향을 변환하는데에 전형적으로 사용되는 리프트나 턴테이블 없애줍니다. 그러므로, HMG형을 사용하면 메커니즘을 단순화시키고 다수의 부품을 없애주어서 비용을 절감시켜 줍니다. 또한, 설계에 필요한 시간도 단축됩니다.

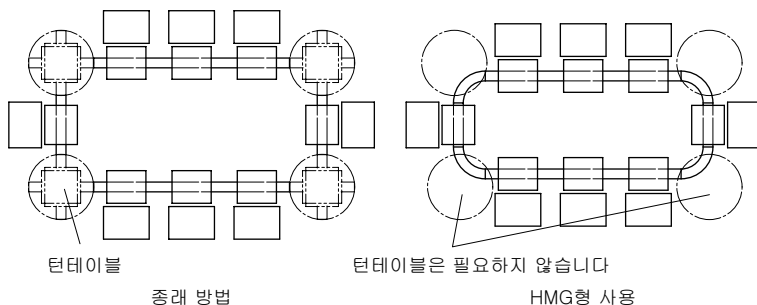


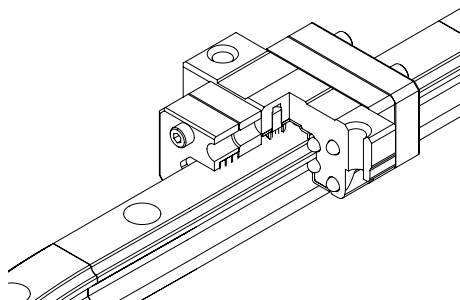
그림3

종류와 특징

HMG형

치수표⇒ **A1-340**

LM 블록의 플랜지부에 탭가공이 되어 있습니다.
상하 어느쪽이나 장착 가능합니다.



LM 가이드

테이블 기구 예

직각가이드 HMG형은 2축 이상을 사용하는 경우나 1축에 LM 블록을 2개 이상 연결하여 사용하는 경우에는 곡선부를 선회하기 위해 각 구성에 따라 테이블에 회전기구 및 슬라이드 기구가 필요합니다. 기구 예를 그림4에 표시하였으므로 참고 바랍니다.

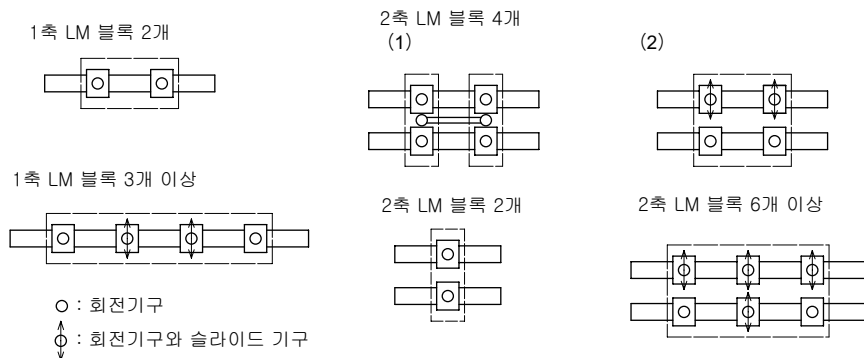


그림4 테이블 기구 예

복수축으로 사용하는 경우 실제 테이블 설계를 그림5에 나타냅니다. 직각가이드에서 직선부에서 곡선부로 이동할 때는 테이블이 편심되기 때문에 회전기구 및 슬라이드 기구가 필요합니다. 편심량은 곡선부의 R 및 LM 블록 간격에 따라 다르기 때문에 사양에 맞추어 설계를 하시기 바랍니다.

그림6은 슬라이드 기구, 회전기구의 상세도를 나타냅니다. 부드러운 슬라이드 운동 및 회전운동을 얻기 위해서 슬라이드 기구에는 LM 가이드, 회전기구에는 크로스 롤러링을 사용하고 있습니다.

또, 직각가이드의 구동에는 벨트 구동이나 체인 구동 등이 있습니다.

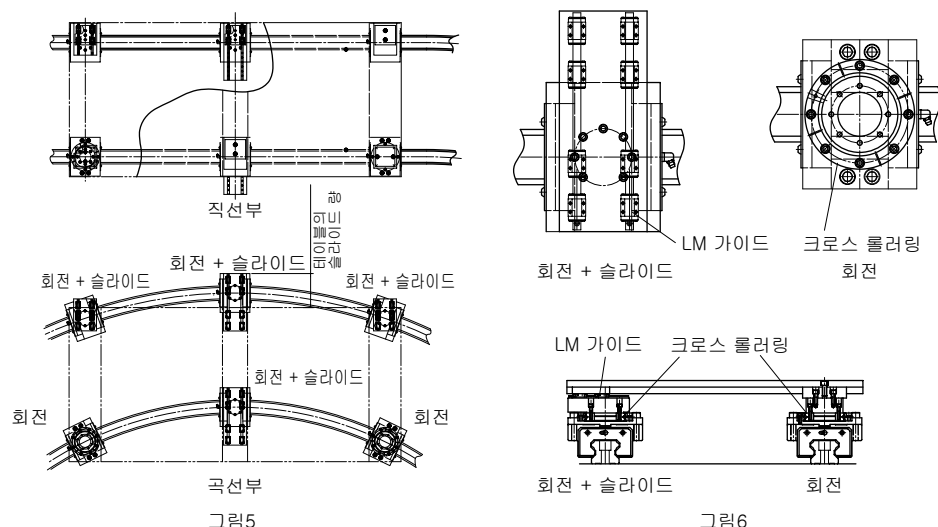
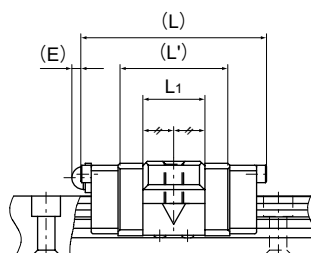
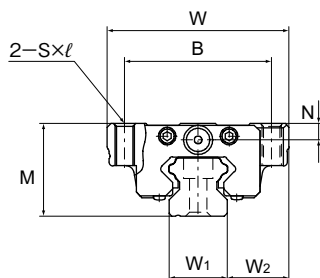


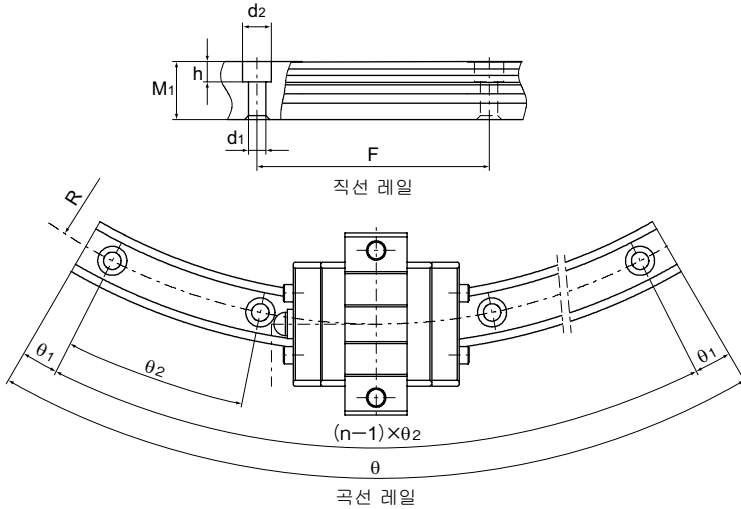
그림5

그림6

HMG형



호칭형번	외형 치수				LM 블록 치수					LM 레일 치수			
	M	W	L	L'	B	S×ℓ	L ₁	N	E	직선레일			높이 M ₁
										W ₁	W ₂	F	
HMG 15A	24	47	48	28.8	38	M5×11	16	4.3	5.5	15	16	60	15
HMG 25A	36	70	62.2	42.2	57	M8×16	25.6	6	12	23	23.5	60	22
HMG 35A	48	100	80.6	54.6	82	M10×21	32.6	8	12	34	33	80	29
HMG 45A	60	120	107.6	76.6	100	M12×25	42.6	10	16	45	37.5	105	38
HMG 65A	90	170	144.4	107.4	142	M16×37	63.4	19	16	63	53.5	150	53



단위: mm

장착구멍 $d_1 \times d_2 \times h$	곡선 레일					기본동정격하중(C)	기본정정격하중(C_0)	
	R	n	θ°	θ_1°	θ_2°	합성(C) kN	직선부(C_{0st})kN	곡선부(C_{0r}) kN
4.5×7.5×5.3	150	3	60	7	23	2.56	4.23	0.44
	300	5	60	6	12			
	400	7	60	3	9			
7×11×9	500	9	60	2	7	9.41	10.8	6.7
	750	12	60	2.5	5			
	1000	15	60	2	4			
9×14×12	600	7	60	3	9	17.7	19	11.5
	800	11	60	2.5	5.5			
	1000	12	60	2.5	5			
	1300	17	60	2	3.5			
14×20×17	800	8	60	2	8	28.1	29.7	18.2
	1000	10	60	3	6			
	1200	12	60	2.5	5			
	1600	15	60	2	4			
18×26×22	1000	8	60	2	8	66.2	66.7	36.2
	1500	10	60	3	6			
	2000	12	45	0.5	4			
	2500	13	45	1.5	3.5			
	3000	10	30	1.5	3			

주) 1축에 LM블록 1개의 사양에서 모멘트가 작용하는 경우, 동작에 지장을 초래하는 경우가 있습니다.

모멘트 작용 시에는 1축에 대해서 LM블록 복수개의 사용을 권장합니다.

정적 허용 모멘트(직선부, 곡선부): LM 블록 1개에서의 정적 허용 모멘트(표1 참조)

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 직곡 쉘(기호: UU)이 장착된 경우의 치수입니다.

표1 HMG형의 정적허용모멘트

단위: kN·m

호칭형번	M_A		M_B		M_C	
	직선부	곡선부	직선부	곡선부	직선부	곡선부
HMG 15	0.008	0.007	0.008	0.01	0.027	0.003
HMG 25	0.1	0.04	0.1	0.05	0.11	0.07
HMG 35	0.22	0.11	0.22	0.12	0.29	0.17
HMG 45	0.48	0.2	0.48	0.22	0.58	0.34
HMG 65	1.47	0.66	1.47	0.73	1.83	0.94

연결 LM 레일

【연결부 단차 규격】

LM 레일 장착시의 정도 오차는 제품의 수명에 관계되기 때문에 연결부의 단차에서 있어서 표 2의 규격내에 장착하여 주십시오. 특히, 곡선부 끼리 이어지는 레일의 연결부에는 그림7과 같이 누름치구를 권장합니다. 이 경우 고정치구는 외주측에 배치하고 고정치구 방향으로 레일을 눌러 내측에서 조정나사로 연결부의 단차를 조정하여 주십시오.

표2 연결부 단차 규격 단위: mm

호칭형번	볼 전동면, 측면	상면	연결부 최대 클리어런스
15	0.01	0.02	0.6
25	0.01	0.02	0.7
35	0.01	0.02	1.0
45	0.01	0.02	1.3
65	0.01	0.02	1.3

주) 외부 원주상에 핀, 내부 원주상에 볼트를 위치 시키십시오.

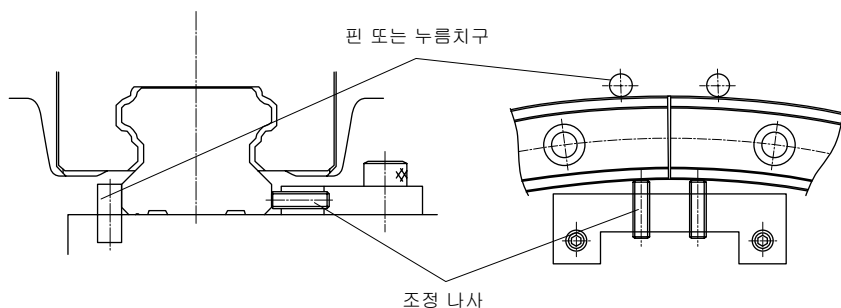


그림7 누름치구

【곡선부에 관해서】

HMG형은 곡선부에 있어서는 구조상 클리어런스가 발생합니다. 고정도의 이송이 필요한 경우, 사용할 수 없는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오. 또 곡선부에서는 큰 모멘트를 부하받을 수가 없습니다. 큰 모멘트가 작용하는 경우는 LM 블록의 수나 LM 레일의 축수를 늘릴 필요가 있습니다. 또한, 허용 모멘트의 값은 **A1-341** 표1을 참조하여 주십시오.

【연결 LM 레일】

HMG형은 직선부에서 곡선부로 LM 블록이 이동하는 경우나 S자형과 같이 R이 반전하는 경우에는 반드시 연결 레일이 필요하기 때문에 설계시에는 주의하여 주십시오.

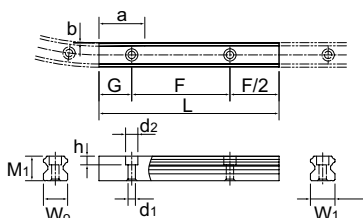


표3 연결 레일 치수

단위: mm

호칭형번	연결 레일 치수							
	높이	피치	장착구멍	폭		테이퍼 길이	테이퍼 깊이	반경
	M _i	F	d ₁ ×d ₂ ×h	W _i	W ₀	a	b	R
15A	15	60	4.5×7.5×5.3	15	14.78	28	0.22	150
					14.89		0.11	300
					14.92		0.08	400
25A	22	60	7×11×9	23	22.83	42	0.17	500
					22.89		0.11	750
					22.92		0.08	1000
35A	29	80	9×14×12	34	33.77	54	0.23	600
					33.83		0.17	800
					33.86		0.14	1000
					33.9		0.1	1300
45A	38	105	14×20×17	45	44.71	76	0.29	800
					44.77		0.23	1000
					44.81		0.19	1200
					44.86		0.14	1600
65A	53	150	18×26×22	63	62.48	107	0.52	1000
					62.66		0.34	1500
					62.74		0.26	2000
					62.8		0.2	2500
					62.83		0.17	3000

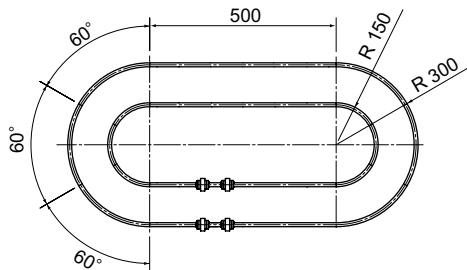


그림8 호칭형번에

호칭형번의 구성예

호칭형번	방진용 읍선 기호(*1)	직선 LM 레일 총 길이/1축	내측곡선 LM 레일 1본의 중심각	내측곡선 LM 레일 연결본 수	외측곡선 LM 레일 반경	동일 평면에 사용되는 축수기호(*2)
HMG15A 2 UU C1 +1000L T + 60/150R 6T + 60/300R 6T - II						
1축에 조합되는 LM 블록의 개수	레이디얼 클리어런스 기호 보통 (무기호) / 경예압 (C1)	직선 LM 레일 연결 기호	내측곡선 LM 레일 반경	외측곡선 LM 레일 1본의 중심각	외측곡선 LM 레일 연결본 수	

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-13참조

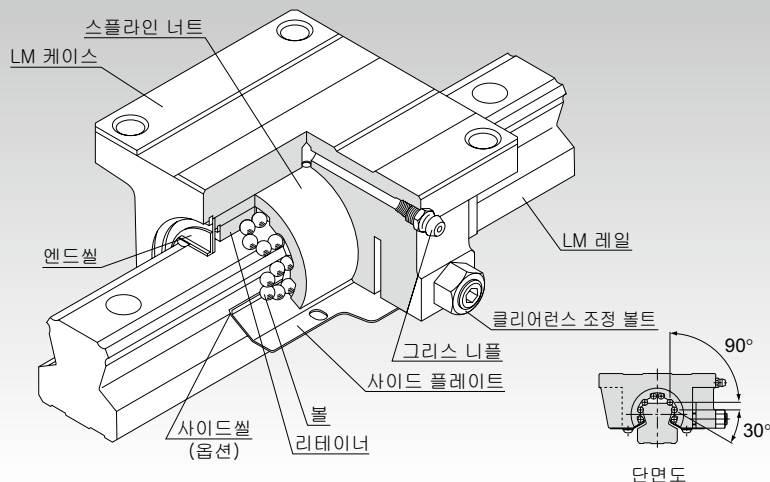
주) 이 호칭형번은 LM 블록과 LM 레일을 1set로 합니다. (2축의 사용의 경우, 필요한 수는 2set가 됩니다.)

HMG형은 철이 없는 것이 표준입니다. 철을 장착할 경우에는 직각 철(기호: UU)이 장착됩니다.

위의 호칭형번의 경우에는 그림8이 적용됩니다.

NSR-TBC

LM 가이드 자동 조정 타입 NSR-TBC형



선택 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

윤활 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-74**

정도규격 **A1-78**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-465**

장착면의 오차 참고치 **A1-473**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 가이드 시리즈 중에서 유일하게 일체형 블록이 아니고 강성이 있는 주철제 케이스에 1곳을 120°로 절단한 원통형의 스플라인 외통이 조립된 투 피스 구조로 되어 있습니다. 따라서 케이스와의 끼워맞춤면에서 자동조심이 가능하기 때문에 러프한 장착에 사용가능합니다.

【각 방향의 하중을 부하】

4조의 볼열은 LM 레일의 양 어깨부에 각각 2조씩 배치되어 상하좌우에서의 하중을 모두 부하받을 수 있습니다. 단, 자동조심 타입이므로 1축으로 회전 모멘트(M_c)는 부하 불가능합니다.

【장착, 정도내기가 용이】

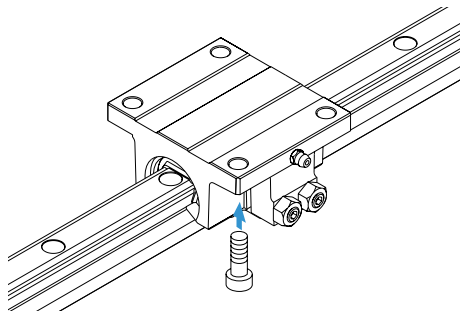
높은 자동조정, 자동조심 능력을 가지고 있기 때문에 2축의 장착 정도가 나오지 않는 경우라도 LM 케이스에서 오차를 흡수하고 주행성능에 지장을 주지 않기 때문에 기계의 성능을 저하시키는 일이 없습니다.

종류와 특징

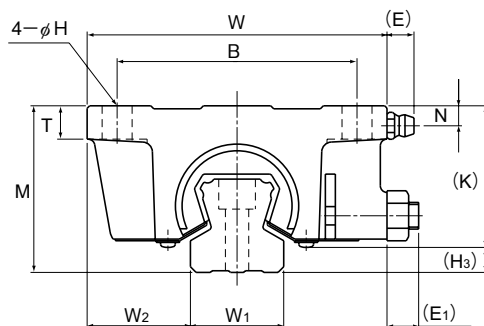
NSR-TBC형

치수표⇒ **A1-346**

LM 케이스의 플랜지부에 관통구멍 가공이 되어 있기 때문에 아래에서 장착하는 것이 가능합니다.



NSR-TBC형



호칭형번	외형 치수			LM 케이스 치수									H ₃
	높이	폭	길이								그리스 니플		
	M	W	L	B	C	H	T	K	N	E	E ₁		
NSR 20TBC	40	70	67	55	50	6.6	8	34.5	5.5	8.5	7	A-M6F	5.5
NSR 25TBC	50	90	78	72	60	9	10	43.5	6	8.5	7.5	A-M6F	6.5
NSR 30TBC	60	100	90	82	72	9	12	51	8	8.5	9.5	A-M6F	9
NSR 40TBC	75	120	110	100	80	11	13	64	10	8.5	12	A-M6F	10.5
NSR 50TBC	82	140	123	116	95	14	15	74	9	15	15	A-PT1/8	8
NSR 70TBC	105	175	150	150	110	14	18	95.5	10	15	16.5	A-PT1/8	9.5

호칭형번의 구성예

NSR50TBC 2 UU C1 +1200L P T -II

호칭형번

방진용 옵션
기호(*1)LM 레일 길이
(mm)LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

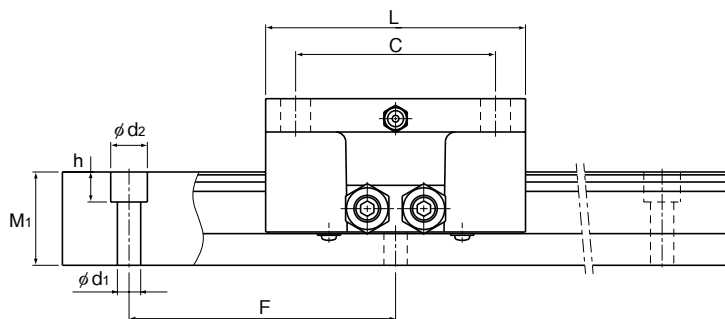
1축에 조합되는
LM 케이스의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)

정도 기호(*3)
보통급 (무기호)/상급 (H)
정밀급 (P) / 조정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-74** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다.(2축 평행 사용의 경우, 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트* kN·m		질량	
	폭	높이	피치		길이*		C	C ₀	M _A	M _B	LM 케이스	LM 레일
	W ₁ ±0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	2개 밀착	2개 밀착	kg	kg/m
	23	23.5	23	60	6×9.5×8.5	2200	9.41	18.6	0.31	0.27	0.62	3.1
	28	31	28	80	7×11×9	3000	14.9	26.7	0.53	0.46	1.13	4.7
	34	33	34.5	80	7×11×9	3000	22.5	38.3	0.85	0.74	1.8	7.2
	45	37.5	44.5	105	9×14×12	3000	37.1	62.2	1.7	1.5	3.5	12.2
	48	46	47.5	120	11×17.5×14	3000	55.1	87.4	2.7	2.4	5.2	14.3
	63	56	62	150	14×20×17	3000	90.8	152	9.8	4.9	9.4	27.6

주1) “길이*” 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (■1-348 참조)

정적 허용 모멘트* 2개 밀착: LM 케이스를 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 ■1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

LM 레일 표준 길이와 최대 길이

표1은 NSR-TBC형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 원하는 LM 레일의 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

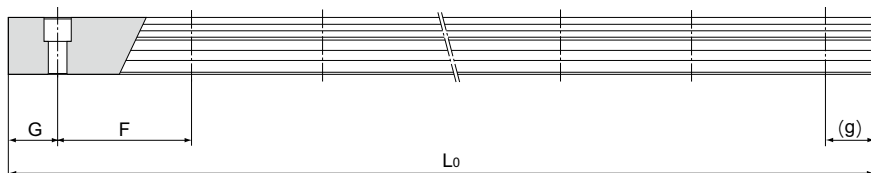


표1 NSR-TBC형 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

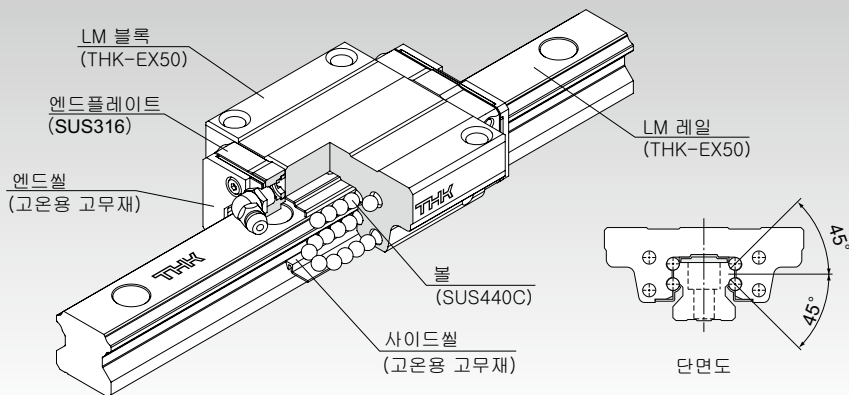
호칭형번	NSR 20TBC	NSR 25TBC	NSR 30TBC	NSR 40TBC	NSR 50TBC	NSR 70TBC
LM 레일 표준 길이 (L_0)	220	280	280	570	780	1270
	280	440	440	885	1020	1570
	340	600	600	1200	1260	2020
	460	760	760	1620	1500	2620
	640	1000	1000	2040	1980	
	820	1240	1240	2460	2580	
	1000	1640	1640	2985	2940	
	1240	2040	2040			
	1600	2520	2520			
		3000	3000			
표준 피치 F	60	80	80	105	120	150
G,g	20	20	20	22.5	30	35
최대 길이	2200	3000	3000	3000	3000	3000

주1) 최대 길이는 정도 등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고, 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

HSR-M1

LM 가이드 고온 타입 HSR-M1형



선정 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-73**

정도규격 **A1-78**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-467**

장착면의 오차 참고치 **A1-472**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀 연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다.

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향 · 역레이디얼 방향 · 횡방향)에 대하여 동일한 정격하중이 되도록 각 볼열이 접촉각 45°로 배치되어 있으므로 모든 자세에서 사용가능합니다.

고온용 LM 가이드는 THK의 재료에 대한 고유의 기술, 열처리와 윤활로 150℃까지의 온도에서 사용할 수 있습니다.

【최고 사용 온도: 150℃】

엔드플레이트에 스테인리스를 사용하고 엔드쉴에 고온용 고무를 사용해서 150℃의 최고 사용 온도를 실현했습니다.

【치수 안정성】

치수 안정화 처리를 실시하고 있으므로, 가열 냉각후의 치수 안정성이 우수합니다. (고온에서의 열팽창은 있습니다.)

【고내식성】

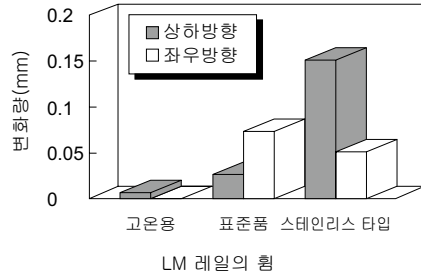
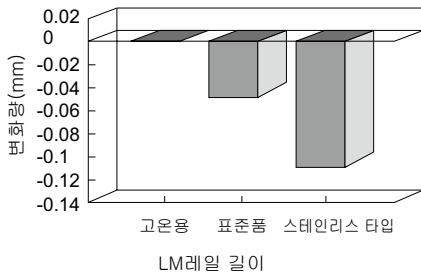
LM 블록, LM 레일, 볼은 내식성이 높은 스테인리스를 사용하므로 클린룸에서의 사용에 최적입니다.

【고온용 그리스】

상온에서 고온으로 온도가 변하더라도 그리스에 의한 구름저항 변동이 적은 고온용 그리스를 채용했습니다.

● 치수 안정성 데이터

치수 안정화 처리를 실시하고 있으므로 가열 냉각 후의 치수변화는 대단히 작습니다.

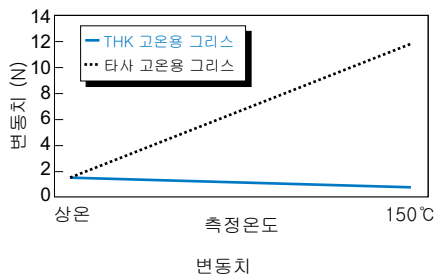
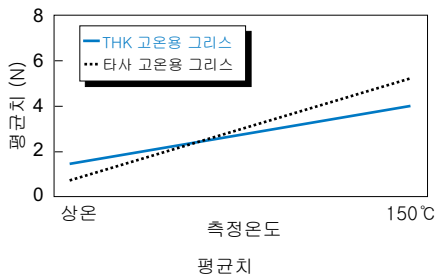


주1) 상기의 길이, 횡 데이터는 상온에서 150℃×100h가열후 상온까지 냉각했을 때의 변화량을 나타냅니다.

주2) 시료로는 HSR25+580L의 고온용, 표준품, 스테인리스 타입을 사용하고 있습니다.

● 그리스에 의한 구름 저항 데이터

상온에서 고온까지 온도가 변화하여도 그리스에 의한 구름저항의 변동이 적은 고온용 그리스를 사용하고 있습니다.



상기 데이터의 시료로는 HSR25M1R1C1형을 사용하였습니다.

● LM 레일, LM 블록 재료의 열특성

비열용량: 0.481 J/(g·K)

열전도율: 20.67 W/(m·K)

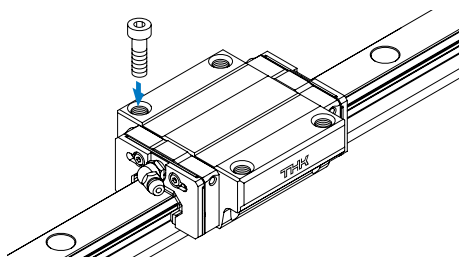
평균 선팅창계수: $11.8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

종류와 특징

HSR-M1A형

치수표⇒ **A1-356**

LM 블록의 플랜지부에 탭가공 되어있는 타입입니다.

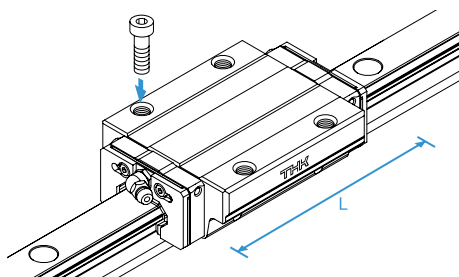


LM 가이드

HSR-M1LA형

치수표⇒ **A1-356**

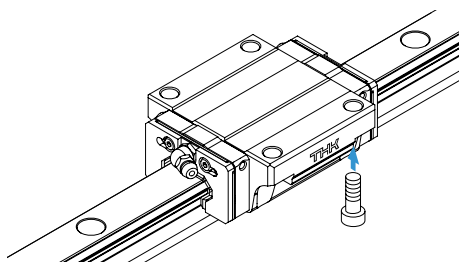
HSR-M1A형과 동일 단면형상으로 LM 블록 길이(L)를 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



HSR-M1B형

치수표⇒ **A1-358**

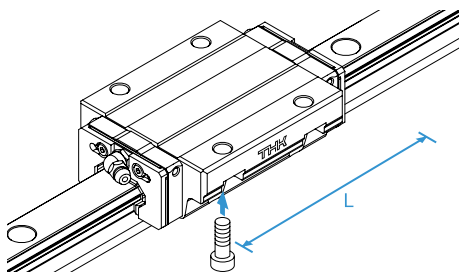
LM 블록 플랜지부에 관통구멍 가공이 있습니다. 테이블에 장착 볼트용 관통구멍을 만들수 없는 경우에 사용합니다.



HSR-M1LB형

치수표⇒ **A1-358**

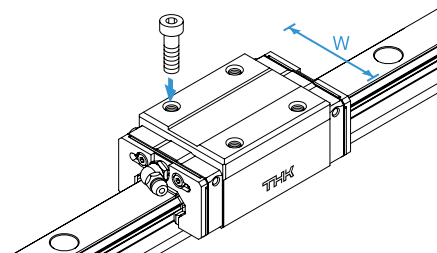
HSR-M1B형과 동일 단면형상으로 LM 블록 길이(L)를 길게 하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



HSR-M1R형

치수표⇒ **A1-360**

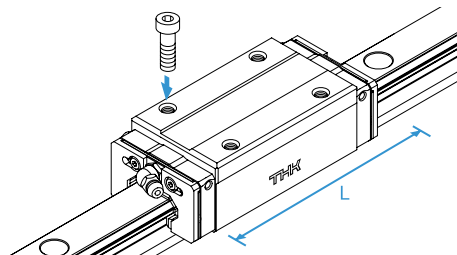
LM 블록의 폭(W)을 좁게하고 탭가공을 한 타입입니다. 테이블 폭의 공간이 없는 장소에서 사용합니다.



HSR-M1LR형

치수표⇒ **A1-360**

HSR-M1R형과 동일 단면형상에 LM 블록 길이(L)를 길게하고 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



HSR-M1YR형

치수표⇒ **A1-362**

LM 가이드를 대향으로 사용하는 경우에 종래는 테이블 가공에 시간이 걸리고 정도 내기도 힘들고 클리어런스 조정의 어려움 등의 문제가 있었습니다. HSR-M1YR형은 블록 측면에 장착용 탭이 가공되어 있기 때문에 구조가 간단하여 대폭적인 공수삭감과 정도향상이 도모됩니다.

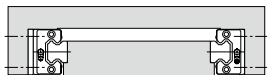
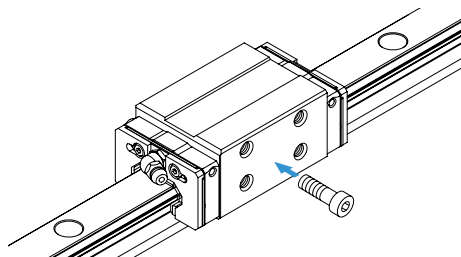


그림1 종래구조

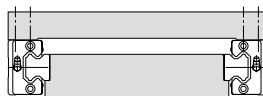
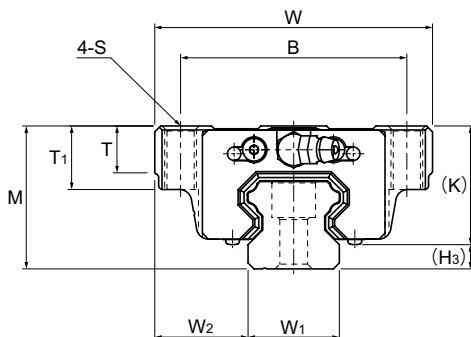


그림2 HSR-M1YR형 장착구조

수명

100℃를 초과하는 환경에서 사용하는 경우, 정격 수명을 산출할 때에는 반드시 온도계수를 기본동 정격하중에 곱하여 주십시오. 자세한 내용은 **A1-66**을 참조하여 주십시오.

HSR-M1A형, HSR-M1LA형



호칭번호	외형 치수			LM 블록 치수										H ₃
	높이	폭	길이										그리스 니플	
	M	W	L	B	C	S	L ₁	T	T ₁	K	N	E		
HSR 15M1A	24	47	59.6	38	30	M5	38.8	6.5	11	19.3	4.3	5.5	PB1021B	4.7
HSR 20M1A HSR 20M1LA	30	63	76 92	53	40	M6	50.8 66.8	9.5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25M1A HSR 25M1LA	36	70	83.9 103	57	45	M8	59.5 78.6	11	16	30.5	6	12	B-M6F	5.5
HSR 30M1A HSR 30M1LA	42	90	98.8 121.4	72	52	M10	70.4 93	9	18	35	7	12	B-M6F	7
HSR 35M1A HSR 35M1LA	48	100	112 137.4	82	62	M10	80.4 105.8	12	21	40.5	8	12	B-M6F	7.5

주) 고온용 HSR형은 표준 HSR형에 비하여 길이L이 길입니다. (L:치수는 동일)

호칭형번의 구성예

HSR25 M1 A 2 UU C1 +1240L P T -II

호칭형번

LM 블록의
종류

방진용 옵션
기호(*1)

LM 레일 길이
(mm)

LM 레일
연결 기호

동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

고온용 LM

가이드 기호

1축에 조합되는
LM 블록의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)

경예압 (C1) / 종예압 (C0)

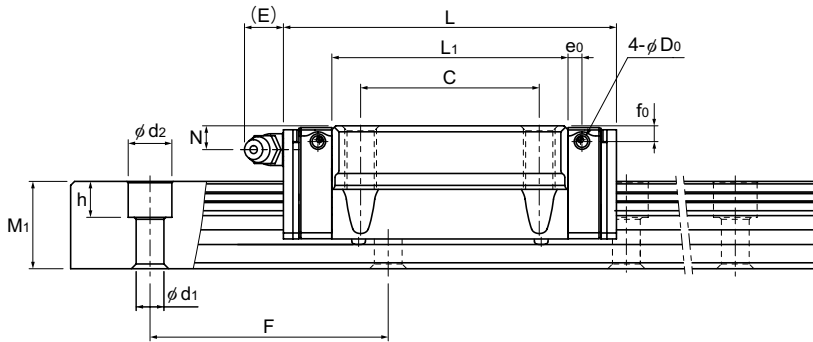
정도 기호(*3)

보통급 (무기호)/상급 (H)

정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
폭		높이	피치		길이*	C	C ₀	M_A		M_B		M_C		LM 블록	LM 레일
W_1 ± 0.05	W_2	M_1	F	$d_1 \times d_2 \times h$	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		kg	kg/m
15	16	15	60	4.5×7.5×5.3	1240	10.9	15.7	0.0945	0.527	0.0945	0.527	0.0998		0.2	1.5
20	21.5	18	60	6×9.5×8.5	1480	19.8 23.9	27.4 35.8	0.218 0.363	1.2 1.87	0.218 0.363	1.2 1.87	0.235 0.307		0.35 0.47	2.3
23	23.5	22	60	7×11×9	1500	27.6 35.2	36.4 51.6	0.324 0.627	1.8 3.04	0.324 0.627	1.8 3.04	0.366 0.518		0.59 0.75	3.3
28	31	26	80	9×14×12	1500	40.5 48.9	53.7 70.2	0.599 0.995	3.1 4.89	0.599 0.995	3.1 4.89	0.652 0.852		1.1 1.3	4.8
34	33	29	80	9×14×12	1500	53.9 65	70.2 91.7	0.895 1.49	4.51 7.13	0.895 1.49	4.51 7.13	1.05 1.37		1.6 2	6.6

주) "길이*" 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-364 참조)

정적 허용 모멘트*

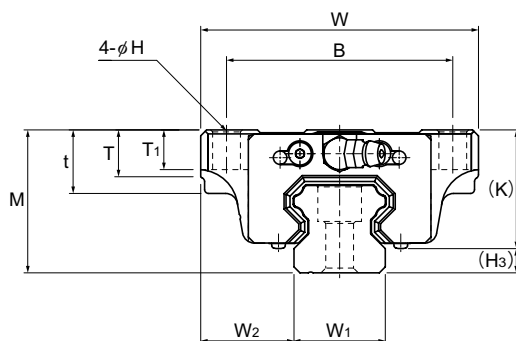
1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

HSR-M1B형, HSR-M1LB형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수											H ₃
	높이	폭	길이											그리스 니플	
	M	W	L	B	C	H	L ₁	t	T	T ₁	K	N	E		
HSR 15M1B	24	47	59.6	38	30	4.5	38.8	11	6.5	7	19.3	4.3	5.5	PB1021B	4.7
HSR 20M1B HSR 20M1LB	30	63	76 92	53	40	6	50.8 66.8	—	9.5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25M1B HSR 25M1LB	36	70	83.9 103	57	45	7	59.5 78.6	16	11	10	30.5	6	12	B-M6F	5.5
HSR 30M1B HSR 30M1LB	42	90	98.8 121.4	72	52	9	70.4 93	18	9	10	35	7	12	B-M6F	7
HSR 35M1B HSR 35M1LB	48	100	112 137.4	82	62	9	80.4 105.8	21	12	13	40.5	8	12	B-M6F	7.5

주) 고온용 HSR형은 표준 HSR형에 비하여 길이L이 길습니다. (L, 치수는 동일)

호칭형번의 구성예

HSR20 M1 LB 2 UU C0 +1000L P T -Ⅱ

호칭형번

LM 블록의
종류

방진용 옵션
기호(*1)

LM 레일 길이
(mm)

LM 레일
연결 기호

동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

고온용 LM
가이드 기호

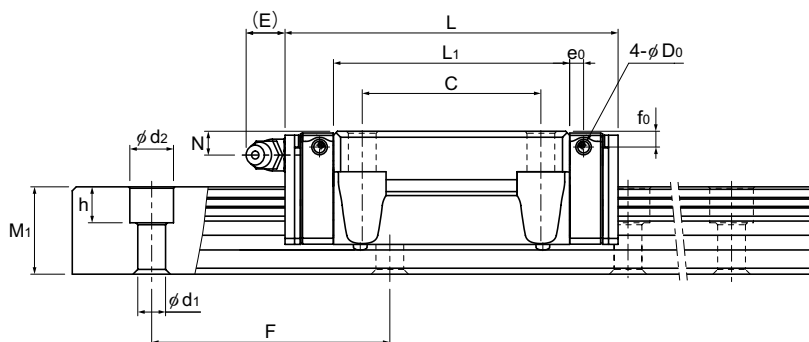
1축에 조합되는
LM 블록의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)

정도 기호(*3)
보통급 (무기호) / 상급 (H)
정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중			정적허용모멘트 kN·m*						질량	
폭	높이	피치		길이*		C	C ₀		M _A		M _B		M _C		LM 블록	LM 레일
W ₁ ±0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN		1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		kg	kg/m
15	16	15	60	4.5×7.5×5.3	1240	10.9	15.7	0.0945	0.527	0.0945	0.527	0.0998	0.2	1.5		
20	21.5	18	60	6×9.5×8.5	1480	19.8 23.9	27.4 35.8	0.218 0.363	1.2 1.87	0.218 0.363	1.2 1.87	0.235 0.307	0.35 0.47	2.3		
23	23.5	22	60	7×11×9	1500	27.6 35.2	36.4 51.6	0.324 0.627	1.8 3.04	0.324 0.627	1.8 3.04	0.366 0.518	0.59 0.75	3.3		
28	31	26	80	9×14×12	1500	40.5 48.9	53.7 70.2	0.599 0.995	3.1 4.89	0.599 0.995	3.1 4.89	0.652 0.852	1.1 1.3	4.8		
34	33	29	80	9×14×12	1500	53.9 65	70.2 91.7	0.895 1.49	4.51 7.13	0.895 1.49	4.51 7.13	1.05 1.37	1.6 2	6.6		

주) “길이*” 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-364 참조)

정적 허용 모멘트*

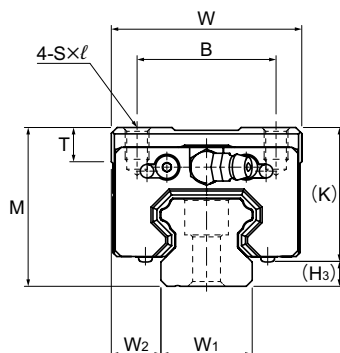
1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

HSR-M1R형, HSR-M1LR형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수									H ₃
	높이	폭	길이								그리스 니플		
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E		
HSR 15M1R	28	34	59.6	26	26	M4×5	38.8	6	23.3	8.3	5.5	PB1021B	4.7
HSR 20M1R HSR 20M1LR	30	44	76 92	32	36 50	M5×6	50.8 66.8	8	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25M1R HSR 25M1LR	40	48	83.9 103	35	35 50	M6×8	59.5 78.6	8	34.5	10	12	B-M6F	5.5
HSR 30M1R HSR 30M1LR	45	60	98.8 121.4	40	40 60	M8×10	70.4 93	8	38	10	12	B-M6F	7
HSR 35M1R HSR 35M1LR	55	70	112 137.4	50	50 72	M8×12	80.4 105.8	10	47.5	15	12	B-M6F	7.5

주) 고온용 HSR형은 표준 HSR형에 비하여 길이L이 길다. (L:치수는 동일)

호칭형번의 구성예

HSR35 M1 R 2 UU C0 +1080L P T -II

호칭형번

LM 블록의
종류

방진용 옵션
기호(*1)

LM 레일 길이
(mm)

LM 레일
연결 기호

동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

고온용 LM
가이드 기호

1축에 조합되는
LM 블록의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) /중예압 (C0)

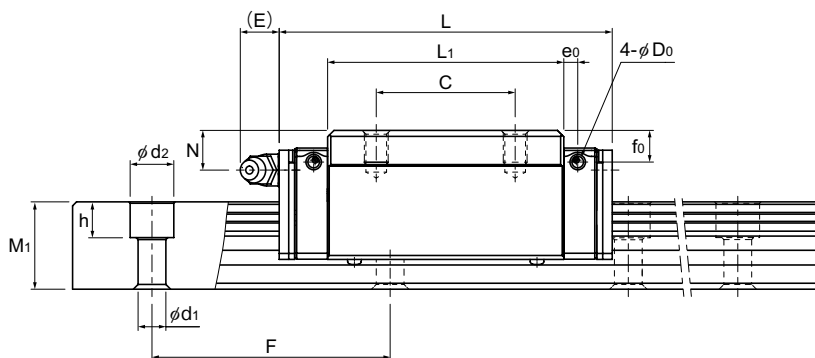
정도 기호(*3)

보통급 (무기호)/상급 (H)

정밀급 (P) /초정밀급 (SP) /초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



단위: mm

폭 W_1 ±0.05	LM 레일 치수					기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
	높이 W_2	피치 M_1	길이* Max	$d_1 \times d_2 \times h$	C	C ₀	C ₀	M _A		M _B		M _C		LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착		
15	9.5	15	60	4.5×7.5×5.3	1240	10.9	15.7	0.0945	0.527	0.0945	0.527	0.0998		0.2	1.5
20	12	18	60	6×9.5×8.5	1480	19.8 23.9	27.4 35.8	0.218 0.363	1.2 1.87	0.218 0.363	1.2 1.87	0.235 0.307		0.35 0.47	2.3
23	12.5	22	60	7×11×9	1500	27.6 35.2	36.4 51.6	0.324 0.627	1.8 3.04	0.324 0.627	1.8 3.04	0.366 0.518		0.59 0.75	3.3
28	16	26	80	9×14×12	1500	40.5 48.9	53.7 70.2	0.599 0.995	3.1 4.89	0.599 0.995	3.1 4.89	0.652 0.852		1.1 1.3	4.8
34	18	29	80	9×14×12	1500	53.9 65	70.2 91.7	0.895 1.49	4.51 7.13	0.895 1.49	4.51 7.13	1.05 1.37		1.6 2	6.6

주) “길이*” 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-364 참조)

정적 허용 모멘트*

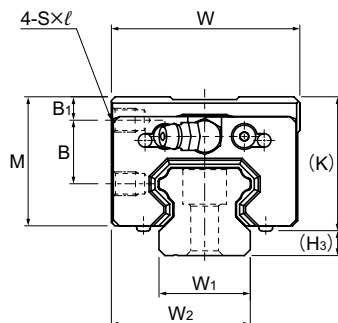
1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

HSR-M1YR형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수									H ₃
	높이	폭	길이								그리스 니플		
	M	W	L	B ₁	B	C	S×ℓ	L ₁	K	N	E		
HSR 15M1YR	28	33.5	59.6	4.3	11.5	18	M4×5	38.8	23.3	8.3	5.5	PB1021B	4.7
HSR 20M1YR	30	43.5	76	4	11.5	25	M5×6	50.8	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25M1YR	40	47.5	83.9	6	16	30	M6×6	59.5	34.5	10	12	B-M6F	5.5
HSR 30M1YR	45	59.5	98.8	8	16	40	M6×9	70.4	38	10	12	B-M6F	7
HSR 35M1YR	55	69.5	112	8	23	43	M8×10	80.4	47.5	15	12	B-M6F	7.5

주) 고온용 HSR형은 표준 HSR형에 비하여 길이L이 길니다. (L₁치수는 동일)

호칭형번의 구성예

HSR25 M1 YR 2 UU C0 +1200L P T -II

호칭형번

LM 블록의
종류

방진용 옵션
기호(*1)

LM 레일 길이
(mm)

LM 레일
연결 기호

동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

고온용 LM
가이드 기호

1축에 조합되는
LM 블록의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)

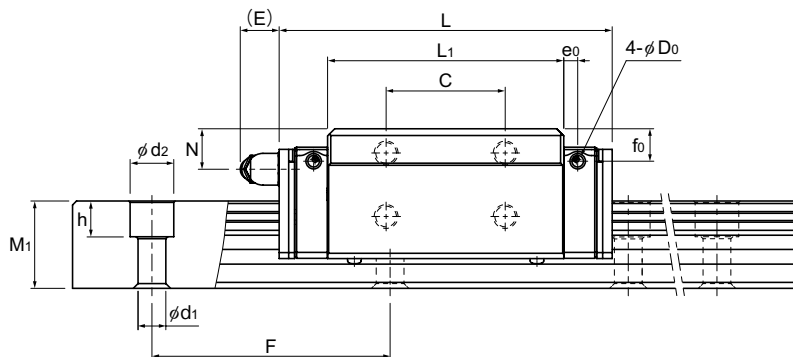
정도 기호(*3)

보통급 (무기호)/상급 (H)

정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최대 2set가 됩니다.)



단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
폭	높이	피치		길이*		C	C ₀	M_A		M_B		M_C		LM 블록	LM 레일
W_1 ± 0.05	W_2	M_1	F	$d_1 \times d_2 \times h$	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		kg	kg/m
15	24	15	60	4.5×7.5×5.3	1240	10.9	15.7	0.0945	0.527	0.0945	0.527	0.0998		0.2	1.5
20	31.5	18	60	6×9.5×8.5	1480	19.8	27.4	0.218	1.2	0.218	1.2	0.235		0.35	2.3
23	35	22	60	7×11×9	1500	27.6	36.4	0.324	1.8	0.324	1.8	0.366		0.59	3.3
28	43.5	26	80	9×14×12	1500	40.5	53.7	0.599	3.1	0.599	3.1	0.652		1.3	4.8
34	51.5	29	80	9×14×12	1500	53.9	70.2	0.895	4.51	0.895	4.51	1.05		1.6	6.6

주) "길이*" 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-364 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 HSR-M1형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

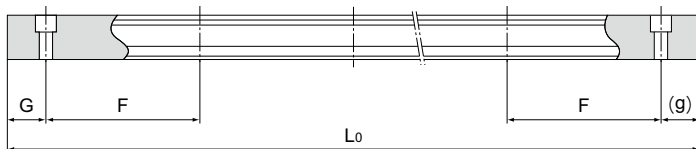


표1 HSR-M1형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	HSR 15M1	HSR 20M1	HSR 25M1	HSR 30M1	HSR 35M1
LM 레일 표준 길이 (L_0)	160	220	220	280	280
	220	280	280	360	360
	280	340	340	440	440
	340	400	400	520	520
	400	460	460	600	600
	460	520	520	680	680
	520	580	580	760	760
	580	640	640	840	840
	640	700	700	920	920
	700	760	760	1000	1000
	760	820	820	1080	1080
	820	940	940	1160	1160
	940	1000	1000	1240	1240
	1000	1060	1060	1320	1320
	1060	1120	1120	1400	1400
	1120	1180	1180	1480	1480
	1180	1240	1240		
	1240	1360	1300		
		1480	1360		
			1420		
			1480		
표준 피치 F	60	60	60	80	80
G,g	20	20	20	20	20
최대 길이	1240	1480	1500	1500	1500

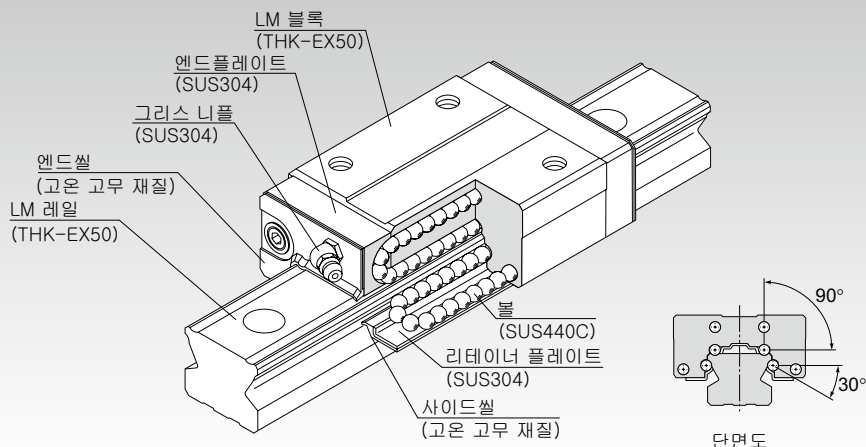
주1) 최대 길이는 정도 등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고, 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) HSR-M1YR형도 HSR-M1형에 준합니다.

SR-M1

LM 가이드 고온 타입 SR-M1형



선정 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-73**

정도규격 **A1-78**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-465**

장착면의 오차 참고치 **A1-472**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 4조열의 전동면을 붙이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다.

단면높이가 낮은 콤팩트한 타입이며 레이디얼 방향의 하중에 강한 볼 접촉구조로 수평안내부에 최적입니다.

고온용 LM 가이드는 재료, 열처리, 윤활의 독자기술로 최고 사용온도 150℃까지 향상 시켰습니다.

【최고 사용 온도: 150℃】

엔드플레이트에 스테인리스를 사용하고 엔드셀에 고온 고무를 사용해서 150℃의 최고 사용 온도를 실현했습니다.

【치수 안정성】

치수 안정화 처리를 실시하고 있으므로, 가열 냉각후의 치수 안정성이 우수합니다. (고온에서의 열 팽창은 있습니다.)

【고내식성】

LM 블록, LM 레일, 볼은 내식성이 높은 스테인리스를 사용하므로 클린룸에서의 사용에 최적입니다.

【고온용 그리스】

상온에서 고온으로 온도가 변하더라도 그리스에 의한 구름저항 변동이 적은 고온용 그리스를 채용했습니다.

LM 레일, LM 블록 재료의 열특성

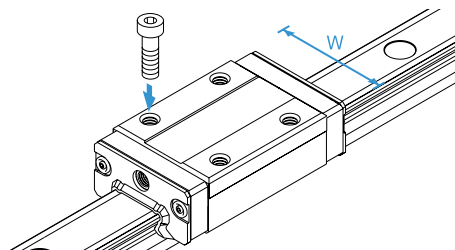
- 비열용량: 0.481 J/(g·K)
- 열전도율: 20.67 W/(m·K)
- 평균 선팽창계수: $11.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

종류와 특징

SR-M1W형

치수표 ⇒ **A1-370**

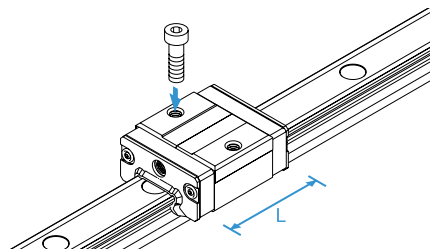
LM 블록의 폭(W)을 좁게하고 탭가공을 한 타입입니다.



SR-M1V형

치수표 ⇒ **A1-370**

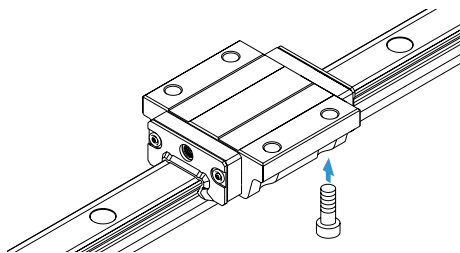
SR-M1W형과 동일한 단면형상에 LM 블록 길이(L)를 짧게 한 공간절약 타입입니다.



SR-M1TB형

치수표 ⇒ **A1-372**

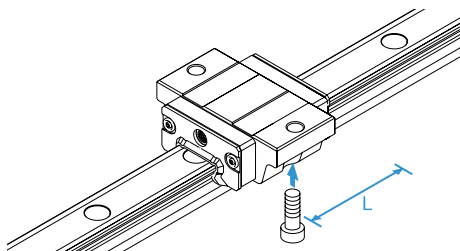
SR-M1W형과 동일한 높이치수의 LM 블록을 아래에서 장착가능한 타입입니다.



SR-M1SB형

치수표 ⇒ **A1-372**

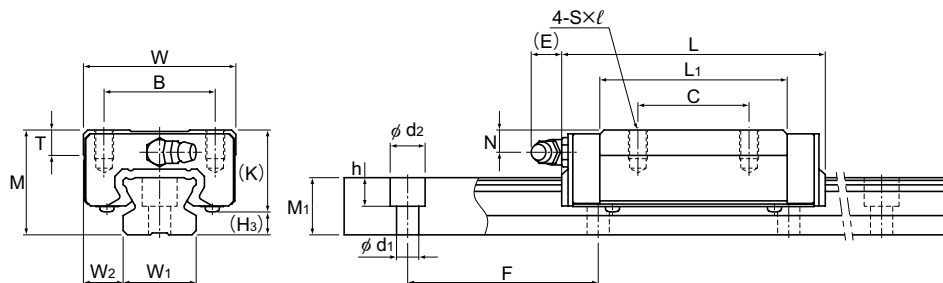
SR-M1TB형과 동일한 단면형상에 LM 블록 길이(L)를 짧게 한 공간절약 타입입니다.



수명

100℃를 초과하는 환경에서 사용하는 경우, 정격 수명을 산출할 때에는 반드시 온도계수를 기본동 정격하중에 곱하여 주십시오. 자세한 내용은 **A1-66**을 참조하여 주십시오.

SR-M1W형, SR-M1V형



SR-M1W형

호칭번호	외형 치수			LM 블록 치수									H ₃
	높이	폭	길이								그리스 니플		
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E		
SR 15M1V SR 15M1W	24	34	40.4 57	26	— 26	M4×7	22.9 39.5	6	19.5	6	5.5	PB1021B	4.5
SR 20M1V SR 20M1W	28	42	47.3 66.2	32	— 32	M5×8	27.8 46.7	7.5	22	6	12	B-M6F	6
SR 25M1V SR 25M1W	33	48	59.2 83	35	— 35	M6×9	35.2 59	8	26	7	12	B-M6F	7
SR 30M1V SR 30M1W	42	60	67.9 96.8	40	— 40	M8×12	40.4 69.3	9	32.5	8	12	B-M6F	9.5
SR 35M1V SR 35M1W	48	70	77.6 111	50	— 50	M8×12	45.7 79	13	36.5	8.5	12	B-M6F	11.5

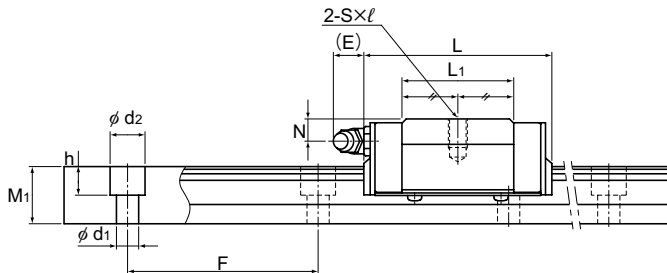
호칭형번의 구성예

SR30 M1 W 2 UU C0 +1160L Y P T -II

호칭형번

LM 블록의
종류방진용 옵션
기호(*1)LM 레일 길이
(mm)15, 25
에만 적용LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)고온용 LM
가이드 기호1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)정도 기호(*3)
보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)
초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



SR-M1V형

단위: mm

폭 W_1 ± 0.05	LM 레일 치수					기본정격하중		정적허용모멘트 $\text{kN}\cdot\text{m}^*$					질량	
	W_2	높이 M_1	피치 F	$d_1 \times d_2 \times h$	길이* Max	C kN	C_0 kN	M_A		M_B		M_C	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		
15	9.5	12.5	60	3.5×6×4.5	1240	9.1 13.8	11.7 20.5	0.0344 0.0984	0.234 0.551	0.0215 0.0604	0.149 0.343	0.0694 0.122	0.12 0.2	1.2
20	11	15.5	60	6×9.5×8.5	1500	13.4 19.2	17.2 28.6	0.064 0.167	0.396 0.887	0.0397 0.102	0.25 0.55	0.135 0.224	0.2 0.3	2.1
23	12.5	18	60	7×11×9	1500	21.6 30.9	26.8 44.7	0.125 0.326	0.773 1.74	0.0774 0.2	0.488 1.08	0.245 0.408	0.3 0.4	2.7
28	16	23	80	7×11×9	1500	29.5 45.6	34.4 64.4	0.173 0.564	1.15 2.92	0.108 0.346	0.735 1.8	0.376 0.703	0.5 0.8	4.3
34	18	27.5	80	9×14×12	1500	40.9 60.4	46.7 81.8	0.275 0.785	1.79 4.27	0.171 0.482	1.14 2.65	0.615 1.08	0.8 1.2	6.4

주1) "길이*" 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-374 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

주2) SR15형 및 25형에는 장착구멍 치수가 다른 2종류의 레일이 준비되어 있습니다. (표1참조)

SSR형으로 교환시에는 LM레일의 장착구멍 치수에 주의하여 주십시오.

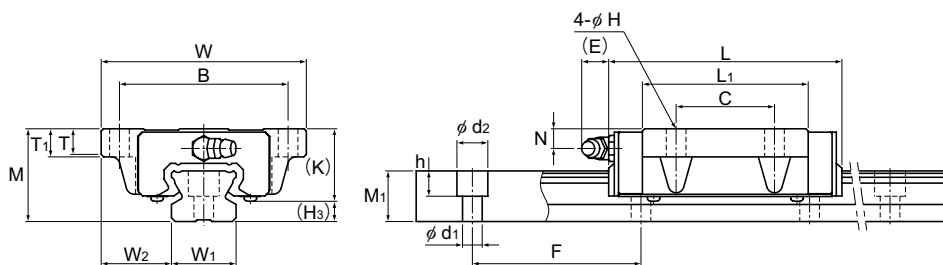
자세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주3) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

표1 LM 레일 장착구멍 치수

호칭형번	표준 레일	준표준 레일
SR 15	M3용(무기호)	M4용(기호Y)
SR 25	M6용(기호Y)	M5용(무기호)

SR-M1TB형, SR-M1SB형



SR-M1TB형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										H ₃
	높이	폭	길이	B	C	H	L ₁	T	T ₁	K	N	E	그리스 니플	
SR 15M1SB SR 15M1TB	24	52	40.4 57	41	— 26	4.5	22.9 39.5	6.1	7	19.5	6	5.5	PB1021B	4.5
SR 20M1SB SR 20M1TB	28	59	47.3 66.2	49	— 32	5.5	27.8 46.7	8	9	22	6	12	B-M6F	6
SR 25M1SB SR 25M1TB	33	73	59.2 83	60	— 35	7	35.2 59	9	10	26	7	12	B-M6F	7
SR 30M1SB SR 30M1TB	42	90	67.9 96.8	72	— 40	9	40.4 69.3	8.7	10	32.5	8	12	B-M6F	9.5
SR 35M1SB SR 35M1TB	48	100	77.6 111	82	— 50	9	45.7 79	11.2	13	36.5	8.5	12	B-M6F	11.5

호칭형번의 구성예

SR30 M1 W 2 UU C0 +1000L Y P T -II

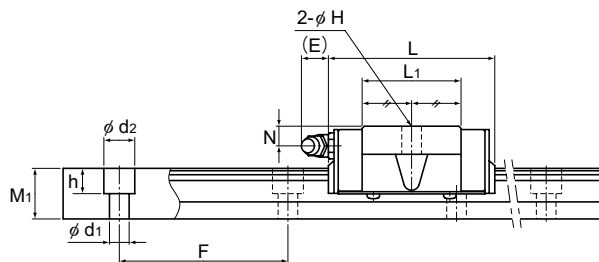
호칭형번

LM 블록의
종류방진용 옵션
기호(*1)LM 레일 길이
(mm)15, 25
에만 적용LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)고운용 LM
가이드 기호1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)

정도 기호(*3)

보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)
초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-73** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



SR-M1SB형

단위: mm

폭 W_1 ± 0.05	LM 레일 치수					기본정격하중		정적허용모멘트 $\text{kN}\cdot\text{m}^*$					질량	
	W_2	높이 M_1	피치 F	$d_1 \times d_2 \times h$	길이* Max	C kN	C_0 kN	M_A		M_B		M_C	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		
15	18.5	12.5	60	3.5×6×4.5	1240	9.1 13.8	11.7 20.5	0.0344 0.0984	0.234 0.551	0.0215 0.0604	0.149 0.343	0.0694 0.122	0.12 0.2	1.2
20	19.5	15.5	60	6×9.5×8.5	1500	13.4 19.2	17.2 28.6	0.064 0.167	0.396 0.887	0.0397 0.102	0.25 0.55	0.135 0.224	0.2 0.3	2.1
23	25	18	60	7×11×9	1500	21.6 30.9	26.8 44.7	0.125 0.326	0.773 1.74	0.0774 0.2	0.488 1.08	0.245 0.408	0.3 0.4	2.7
28	31	23	80	7×11×9	1500	29.5 45.6	34.4 64.4	0.173 0.564	1.15 2.92	0.108 0.346	0.735 1.8	0.376 0.703	0.5 0.8	4.3
34	33	27.5	80	9×14×12	1500	40.9 60.4	46.7 81.8	0.275 0.785	1.79 4.27	0.171 0.482	1.14 2.65	0.615 1.08	0.8 1.2	6.4

주1) "길이*" 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-374 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

주2) SR15형 및 25형에는 장착구멍 치수가 다른 2종류의 레일이 준비되어 있습니다. (표1참조)

SSR형으로 교환시에는 LM레일의 장착구멍 치수에 주의하여 주십시오.

자세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주3) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

표1 LM 레일 장착구멍 치수

호칭형번	표준 레일	준표준 레일
SR 15	M3용(무기호)	M4용(기호Y)
SR 25	M6용(기호Y)	M5용(무기호)

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 SR-M1형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

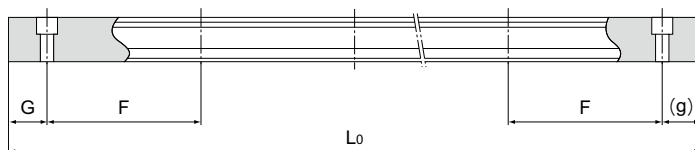


표1 SR-M1형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

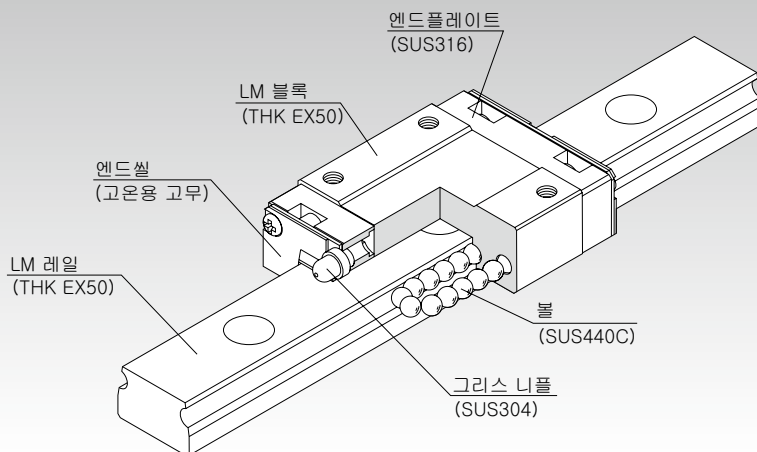
호칭형번	SR 15M1	SR 20M1	SR 25M1	SR 30M1	SR 35M1
LM 레일 표준 길이 (L_0)	160	220	220	280	280
	220	280	280	360	360
	280	340	340	440	440
	340	400	400	520	520
	400	460	460	600	600
	460	520	520	680	680
	520	580	580	760	760
	580	640	640	840	840
	640	700	700	920	920
	700	760	760	1000	1000
	760	820	820	1080	1080
	820	940	940	1160	1160
	940	1000	1000	1240	1240
	1000	1060	1060	1320	1320
	1060	1120	1120	1400	1400
	1120	1180	1240	1480	1480
	1180	1240	1300		
	1240	1300	1360		
		1360	1420		
		1420	1480		
표준 피치 F	60	60	60	80	80
G,g	20	20	20	20	20
최대 길이	1240	1500	1500	1500	1500

주1) 최대 길이는 정도 등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고, 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

RSX-M1

LM 가이드 고온 타입 RSX-M1형



선택 포인트	A1-10
설계의 포인트	A1-456
옵션	A1-481
호칭형번	A1-547
취급상의 주의사항	A1-553
운할 관련제품	A24-1
장착 순서	B1-89

모멘트 등가계수	A1-43
각 방향의 정격하중	A1-60
각 방향 등가계수	A1-62
레이디얼 클리어런스	A1-72
정도규격	A1-84
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-471
장착면의 오차 참고치	A1-473
장착면의 평면도	A1-474
각 형번의 옵션 부착후 치수	A1-495

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 2조열의 전동면을 붙이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 볼열을 순환시키고 있습니다.

컴팩트하면서 여러 방향의 하중을 받는 볼 접촉구조이기 때문에 공간 절약이 요구되는 장소, 모멘트가 작용하는 장소에 1축으로 사용할 수 있습니다.

고온용 미니어처 LM가이드 RSX-M1형은 재료, 열처리, 윤활의 독자기술에 의해 최고 사용온도를 150℃까지 향상시켰습니다.

【최고 사용 온도: 150℃】

엔드플레이트에 스테인리스를 사용하고 엔드쉴에 고온용 고무를 사용해서 150℃의 최고 사용 온도를 실현했습니다.

【치수 안정성】

치수 안정화 처리를 실시하고 있으므로, 가열 냉각후의 치수 안정성이 우수합니다. (고온에서의 열팽창은 있습니다.)

【고내식성】

LM 블록, LM 레일, 볼은 내식성이 높은 스테인리스를 사용하므로 클린룸에서의 사용에 최적입니다.

【고온용 그리스】

상온에서 고온으로 온도가 변하더라도 그리스에 의한 구름저항 변동이 적은 고온용 그리스를 채용하였습니다.

LM 레일, LM 블록 재료의 열특성

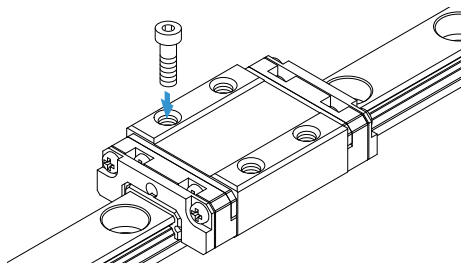
- 비열용량: 0.481 J/(g·K)
- 열전도율: 20.67 W/(m·K)
- 평균 선팽창계수: $11.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

종류와 특징

RSX-M1형

치수표 ⇒ **A1-380**

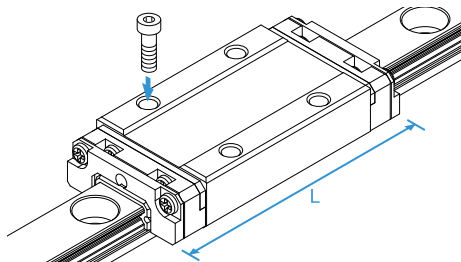
표준 타입입니다.



RSX-M1N형

치수표 ⇒ **A1-380**

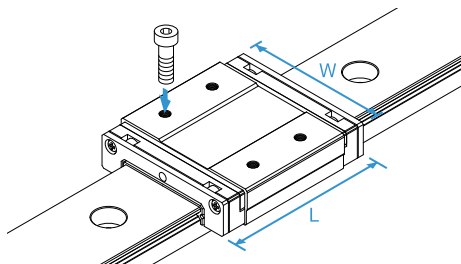
RSX-M1형의 LM블록 전장(L)을 길게하여 정격하중을 높힌 타입입니다.



RSX-M1W형

치수표 ⇒ **A1-382**

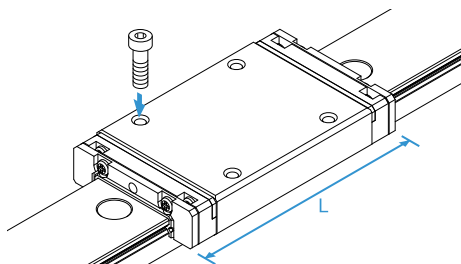
RSX-M1형의 LM블록 전장(L)을 길게하고 폭(W)을 넓혀 정격하중과 허용모멘트를 높힌 타입입니다.



RSX-M1WN형

치수표 ⇒ **A1-382**

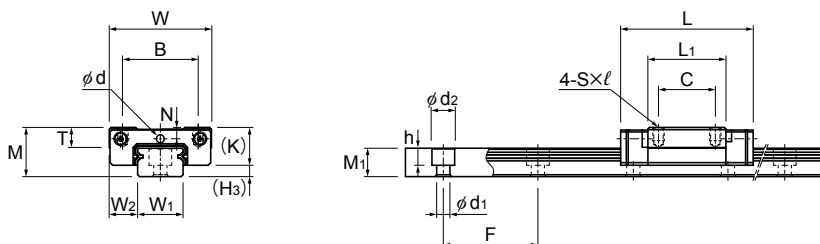
RSX-M1W형의 LM블록 전장(L)을 길게하여 정격하중을 높힌 타입입니다.



수명

100℃를 초과하는 환경에서 사용하는 경우, 정격 수명을 산출할 때에는 반드시 온도계수를 기본동 정격하중에 곱해 주십시오. 자세한 내용은 **A1-66**를 참조해 주십시오.

RSX-M1형, RSX-M1N형



RSX9M1, 12M1형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										H ₃
	높이	폭	길이									급유구	그리스 니플	
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	d		
RSX 9M1 RSX 9M1N	10	20	30.8 40.8	15	10 16	M3×2.8	19.8 29.8	—	7.8	2.4	—	1.6	—	2.2
RSX 12M1 RSX 12M1N	13	27	35 47.7	20	15 20	M3×3.5	20.6 33.3	5.3	10	3	—	2	—	3
RSX 15M1 RSX 15M1N	16	32	42.9 60.7	25	20 25	M3×4	25.7 43.5	5.8	12	3	4	—	PB107	4

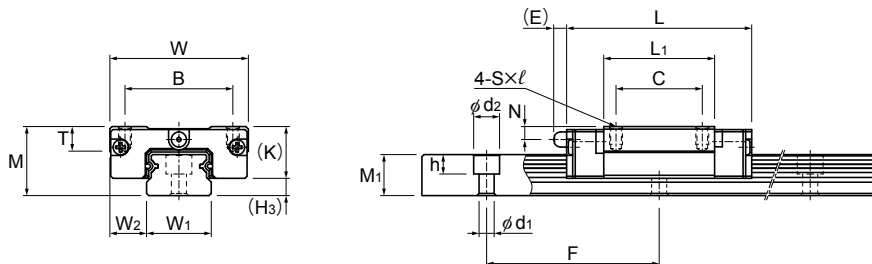
호칭형번의 구성예

2	RSX15	M1	N	UU	C1	+230L	P	T	-II
호칭형번	LM 블록의 종류	방진용 옵션 기호(*2)	LM 레일 길이 (mm)	LM 레일 연결 기호	동일 평면에 사용되는 축수기호(*5)				
1축에 조합되는 LM 블록의 개수(*1)	고온용 LM 가이드 기호	레이디얼 클리어런스 기호(*3)	보통 (무기호) / 경예압 (C1)	정도 기호(*4)	보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)				

(*1) LM블록 1개의 경우는 무기호

(*2) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*3) **A1-72** 참조 (*4) **A1-84** 참조 (*5) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



RSX15M1형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 N·m*						질량	
	폭	높이	피치		길이*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C		LM 블록	LM 레일
	W ₁ ⁰ _{-0.02}	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		kg	kg/m
9		5.5	5.5	20	3.5×6×3.3	1240	2.22 2.94	3.06 4.59	9.87 21.1	57.9 111	11.4 24.4	66.9 128	14.1 21.1		0.018 0.024	0.32
12		7.5	7.5	25	3.5×6×4.5	2000	3.36 4.72	4.21 6.83	14.2 34.8	92.5 195	14.2 34.8	92.5 195	27.6 44.7		0.037 0.047	0.65
15		8.5	9.5	40	3.5×6×4.5	2000	5.59 8.27	6.78 11.8	29 82.1	186 432	29 82.1	186 432	48.1 84.3		0.069 0.089	0.96

주1) "길이*" 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-384 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

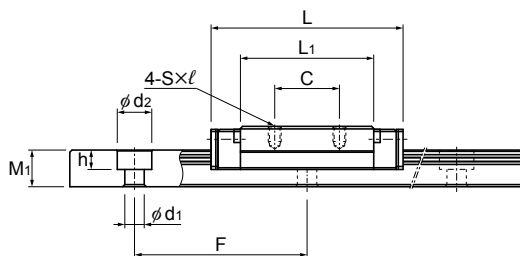
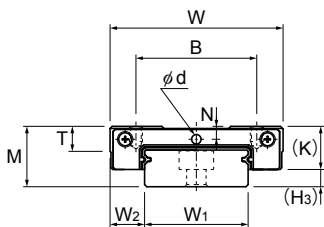
블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 경우의 치수입니다.

LM블록을 LM레일로부터 분리하면 볼이 탈락합니다. 주의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

RSX-M1W형, RSX-M1WN형



RSX9M1W, 12M1W형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										H ₃
	높이	폭	길이								급유구	그리스 니플		
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	d		
RSX 9M1W RSX 9M1WN	12	30	39 50.7	21 23	12 24	M3×2.8	27 38.7	—	8.3	2.3	—	1.6	—	3.7
RSX 12M1W RSX 12M1WN	14	40	44.5 59.5	28	15 28	M3×3.5	30.9 45.9	4.5	10	3	—	2	—	4
RSX 15M1W RSX 15M1WN	16	60	55.5 74.5	45	20 35	M4×4.5	38.9 57.9	5.6	12	3	4	—	PB107	4

호칭형번의 구성예

2 RSX12 M1 WN UU C1 +310L P T

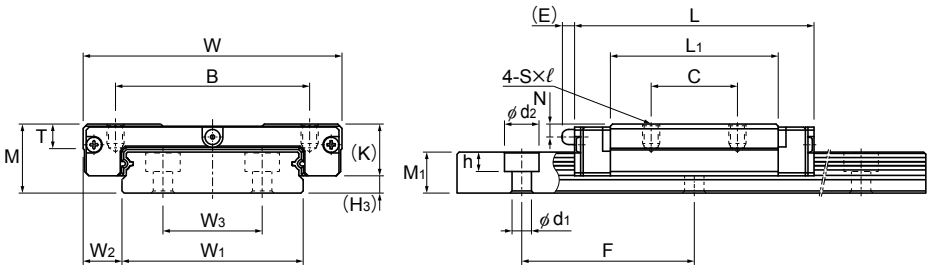
호칭형번 LM 블록의 방진용 옵션 기호(*2) LM 레일 길이 (mm) LM 레일 연결 기호

1축에 조합되는 LM 블록의 개수(*1) 고온용 LM 가이드 기호 레이디얼 클리어런스 기호(*3) 정도 기호(*4)

보통 (무기호) / 경예압 (C1) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)

(*1) LM블록 1개의 경우는 무기호

(*2) **A1-520** (방진용 부품)참조 (*3) **A1-72** 참조 (*4) **A1-84** 참조



RSX15M1W형

단위: mm

LM 레일 치수							기본정격하중		정적허용모멘트 N·m*						질량	
폭			높이	피치		길이*	C	C ₀	M _A		M _B		M _C		LM 블록	LM 레일
W ₁ ₀ -0.02	W ₂	W ₃	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		kg	kg/m
18	6	—	7.5	30	3.5×6×4.5	1430	2.8 3.48	4.28 5.81	18.5 33.2	99.3 172	21.4 38.3	115 199	40.5 54.9	0.035 0.048		1.01
24	8	—	8.5	40	4.5×8×4.5	2000	4.46 5.93	6.31 9.46	30 64.7	171 332	30 64.7	171 332	79.2 119	0.075 0.091		1.52
42	9	23	9.5	40	4.5×8×4.5	2000	7.43 9.87	10.1 15.2	61.4 133	343 670	61.4 133	343 670	211 316	0.17 0.195		2.87

주1) "길이*" 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-384 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 경우의 치수입니다.

LM블록을 LM레일로부터 분리하면 볼이 탈락합니다. 주의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

RSX-M1형의 LM 레일 표준 길이와 최대 길이를 표1에 나타냅니다.

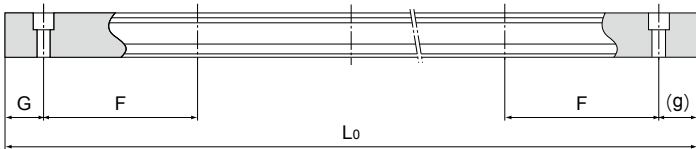


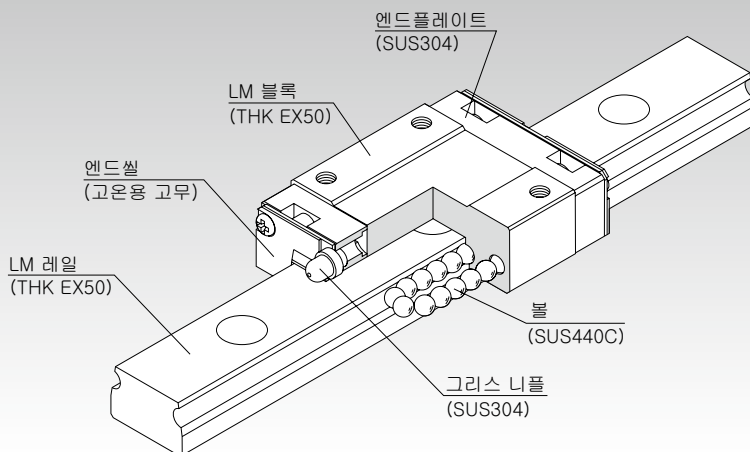
표1 RSX-M1형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 단위: mm

호칭형번	RSX 9M1	RSX 9M1W	RSX 12M1	RSX 12M1W	RSX 15M1	RSX 15M1W
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	55	50	70	70	70	110
	75	80	95	110	110	150
	95	110	120	150	150	190
	115	140	145	190	190	230
	135	170	170	230	230	270
	155	200	195	270	270	310
	175	260	220	310	310	430
	195	290	245	390	350	550
	275	320	270	470	390	670
	375		320	550	430	790
			370		470	
			470		550	
			570		670	
					870	
표준 피치 F	20	30	25	40	40	40
G,g	7.5	10	10	15	15	15
최대 길이	1240	1430	2000	2000	2000	2000

주) 최대 길이는 정도 등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

RSR-M1

LM 가이드 고온 타입 RSR-M1형



선택 포인트	A1-10
설계의 포인트	A1-456
옵션	A1-481
호칭형번	A1-547
취급상의 주의사항	A1-553
운할 관련제품	A24-1
장착 순서	B1-89

모멘트 등가계수	A1-43
각 방향의 정격하중	A1-60
각 방향 등가계수	A1-62
레이디얼 클리어런스	A1-73
정도규격	A1-84
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-471
장착면의 오차 참고치	A1-473
장착면의 평면도	A1-474
각 형번의 옵션 부착후 치수	A1-495

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀연삭 가공된 2조열의 전동면을 붙이 전동하고 LM 블록에 조립된 엔드플레이트에 의하여 불열을 순환시키고 있습니다.

고온용 LM 가이드 RSR-M1형은 THK의 재료에 대한 고유의 기술, 열처리와 윤활로 150℃까지의 온도에서 사용할 수 있습니다.

【최고 사용 온도: 150℃】

엔드플레이트에 스테인리스를 사용하고 엔드쉴에 고온용 고무를 사용해서 150℃의 최고 사용 온도를 실현했습니다.

【치수 안정성】

치수 안정화 처리를 실시하고 있으므로, 가열 냉각후의 치수 안정성이 우수합니다. (고온에서의 열팽창은 있습니다.)

【고내식성】

LM 블록, LM 레일, 볼은 내식성이 높은 스테인리스를 사용하므로 클린룸에서의 사용에 최적입니다.

【고온용 그리스】

상온에서 고온으로 온도가 변하더라도 그리스에 의한 구름저항 변동이 적은 고온용 그리스를 채용했습니다.

LM 레일, LM 블록 재료의 열특성

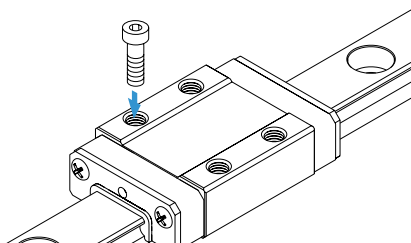
- 비열용량: 0.481 J/(g·K)
- 열전도율: 20.67 W/(m·K)
- 평균 선팽창계수: $11.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

종류와 특징

RSR-M1K, M1V형

치수표⇒ **A1-390**

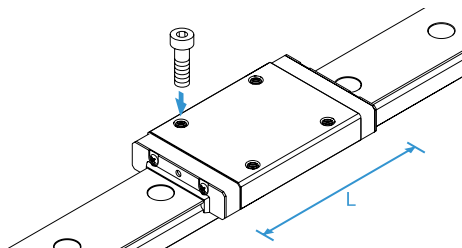
표준 타입입니다.



RSR-M1N형

치수표⇒ **A1-390**

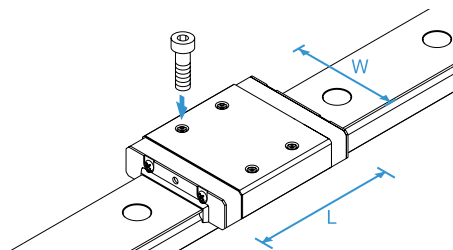
표준타입에 대해 LM 블록 길이(L)를 길게하고 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



RSR-M1W형

치수표⇒ **A1-392**

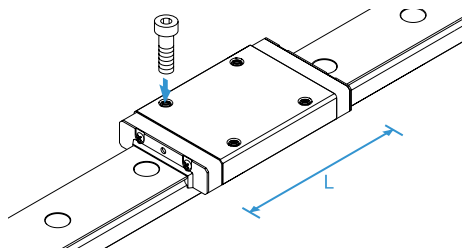
표준타입에 대해 LM 블록 길이(L)를 길게하고 폭(W)을 넓게 해 정격하중과 허용 모멘트를 크게 한 타입입니다.



RSR-M1WN형

치수표⇒ **A1-392**

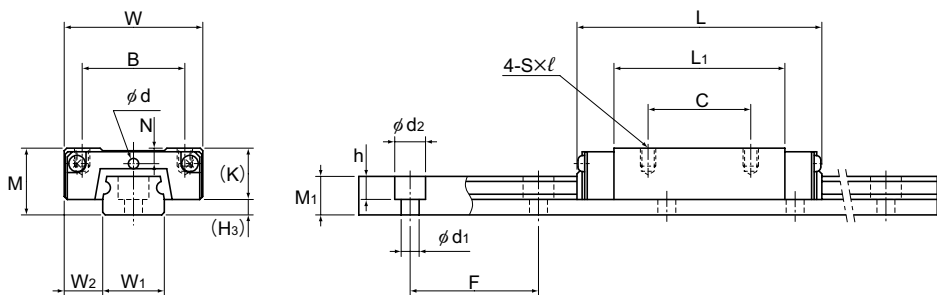
RSR-M1WV형에 대하여 LM 블록 길이(L)를 길게하고 한층 더 정격하중을 증가시켜 고온용 미니쉴러 LM 가이드 중에서 가장 부하용량이 큰 타입입니다.



수명

100℃를 초과하는 환경에서 사용하는 경우, 정격 수명을 산출할 때에는 반드시 온도계수를 기본동 정격하중에 곱해 주십시오. 자세한 내용은 **A1-66**를 참조해 주십시오.

RSR-M1K형, RSR-M1V형, RSR-M1N형



RSR9M1K/9M1N형, RSR12M1V/M1N형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										H ₃
	높이	폭	길이									급유구	그리스 니플	
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	d		
RSR 9M1K RSR 9M1N	10	20	30.8 41	15	10 16	M3×3	19.8 29.8	—	7.8	—	—	—	—	2.2
RSR 12M1V RSR 12M1N	13	27	35 47.7	20	15 20	M3×3.5	20.6 33.3	—	10	3	—	2	—	3
RSR 15M1V RSR 15M1N	16	32	43 61	25	20 25	M3×4	25.7 43.5	—	12	3.5	3.6 3.7	—	PB107	4
RSR 20M1V RSR 20M1N	25	46	66.5 86.3	38	38	M4×6	45.2 65	5.7	17.5	5	6.4	—	A-M6F	7.5

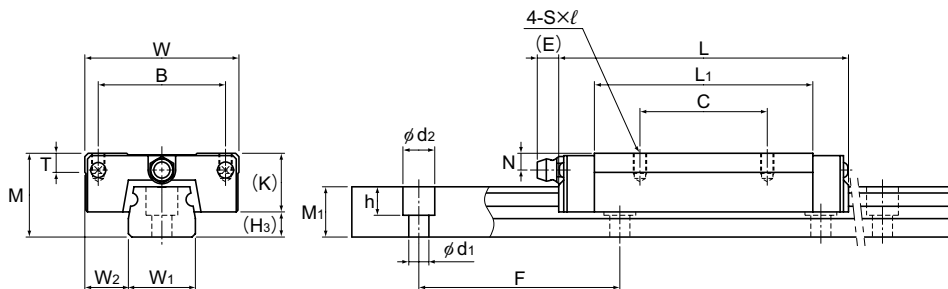
호칭형번의 구성예

2	RSR15	M1	V	UU	C1	+230L	P	T	-II
	호칭형번	LM 블록의 방진용 종류	LM 블록의 방진용 옵션 기호(*2)	LM 레일 길이 (mm)	LM 레일 연결 기호	동일 평면에 사용되는 축수 기호(*5)			
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수(*1)	고온용 LM 가이드 기호	레이디얼 클리어런스 기호(*3)	보통 (무기호) / 경예압 (C1)	정도 기호(*4)	보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)			

(*1) LM 블록 1개의 경우는 무기호

(*2) A1-520(방진용 부품) 참조 (*3) A1-73 참조 (*4) A1-84 참조 (*5) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다.(2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



RSR15형, 20M1V/M1N형

단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 N·m*						질량	
	폭		높이	피치		길이*	C	C ₀						LM 블록	LM 레일	
									1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
	W ₁	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m	
	9 ⁰ _{-0.02}	5.5	5.5	20	3.5×6×3.3	1240	1.47 2.6	2.25 3.96	7.34 18.4	43.3 97	7.34 18.4	43.3 97	10.4 18.4	0.018 0.027	0.32	
	12 ⁰ _{-0.025}	7.5	7.5	25	3.5×6×4.5	1430	2.65 4.3	4.02 6.65	11.4 28.9	74.9 163	10.1 25.5	67.7 145	19.2 31.8	0.037 0.055	0.58	
	15 ⁰ _{-0.025}	8.5	9.5	40	3.5×6×4.5	1600	4.41 7.16	6.57 10.7	23.7 63.1	149 330	21.1 55.6	135 293	38.8 63	0.069 0.093	0.925	
	20 ⁰ _{-0.03}	13	15	60	6×9.5×8.5	1800	8.82 14.2	12.7 20.6	75.4 171	435 897	66.7 151	389 795	96.6 157	0.245 0.337	1.95	

주1) “길이*” 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (■1-394 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

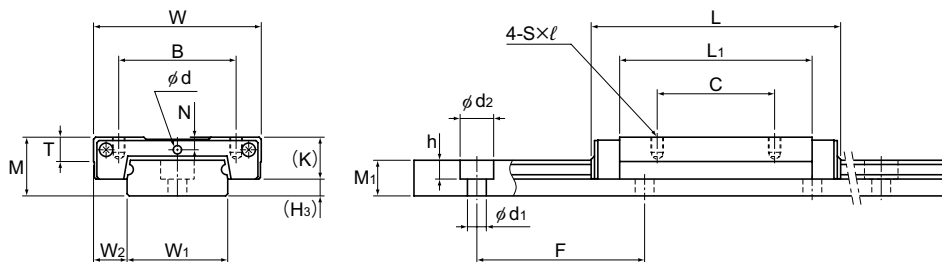
블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 경우의 치수입니다.

LM블록을 LM레일로부터 분리하면 볼이 탈락합니다. 주의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 ■1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

RSR-M1W형, RSR-M1WN형



RSR9형, 12M1W/M1WN형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										H ₃
	높이	폭	길이								급유구	그리스 니플		
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	d		
RSR 9M1WV RSR 9M1WN	12	30	39 50.7	21 23	12 24	M2.6×3 M3×3	27 38.7	—	7.8	2	—	1.6	—	4.2
RSR 12M1WV RSR 12M1WN	14	40	44.5 59.5	28	15 28	M3×3.5	30.9 45.9	4.5	10	3	—	2	—	4
RSR 15M1WV RSR 15M1WN	16	60	55.5 74.5	45	20 35	M4×4.5	38.9 57.9	5.6	12	3.5	3	—	PB107	4

호칭형번의 구성예

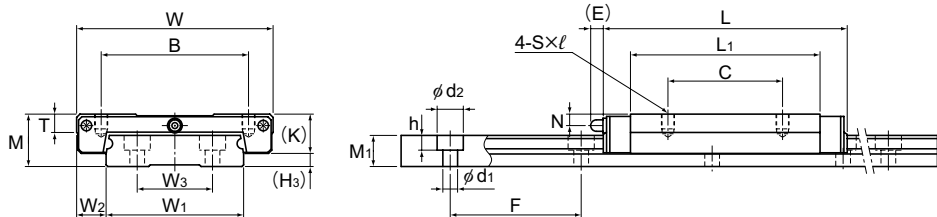
2 RSR12 M1 WN UU C1 +310L P T

호칭형번 LM 블록의 종류 방진용 옵션 기호(*2) LM 레일 길이 (mm) LM 레일 연결 기호

1축에 조합되는 LM 블록의 개수(*1) 고온용 LM 가이드 기호 레이디얼 클리어런스 기호(*3) 정도 기호(*4) 보통급 (무기호) / 경예압 (C1) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)

(*1) LM 블록 1개의 경우는 무기호

(*2) **A1-520**(방진용 부품) 참조 (*3) **A1-73** 참조 (*4) **A1-84** 참조



RSR15M1WV/M1WN형

단위: mm

LM 레일 치수								기본정격하중		정적허용모멘트 N·m*						질량	
폭			높이	피치		길이*		C	C ₀	M _A		M _B		M _C		LM 블록	LM 레일
W ₁ 0 -0.05	W ₂	W ₃	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max		kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		kg	kg/m
18	6	—	7.5	30	3.5×6×4.5	1430		2.45 3.52	3.92 5.37	16 31	92.9 161	16 31	92.9 161	36 49.4	0.035 0.051	1.08	
24	8	—	8.5	40	4.5×8×4.5	1600		4.02 5.96	6.08 9.21	24.5 53.9	138 274	21.7 47.3	123 242	59.5 90.1	0.075 0.101	1.5	
42	9	23	9.5	40	4.5×8×4.5	1800		6.66 9.91	9.8 14.9	50.3 110	278 555	44.4 97.3	248 490	168 255	0.17 0.21	3	

주1) "길이*" 길이Max는 LM 레일의 표준 최대 길이를 나타냅니다. (A1-394 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 경우의 치수입니다.

LM블록을 LM레일로부터 분리하면 볼이 탈락합니다. 주의하여 주십시오.

주2) 치수표 안의 기본 정격 하중은 레이디얼 방향의 하중에 대한 값입니다. 역레이디얼 방향, 횡방향의 하중에 대한 정격 하중값은 A1-60의 표7에서 산출하여 주십시오.

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 RSR-M1형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다.

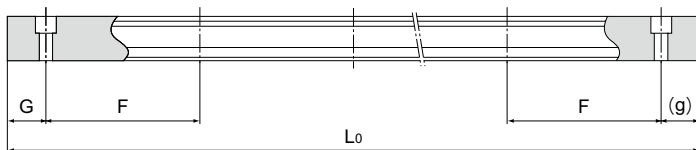


표1 RSR-M1형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	RSR 9M1	RSR 9M1W	RSR 12M1	RSR 12M1W	RSR 15M1	RSR 15M1W	RSR 20M1
LM 레일 표준 길이 (L_0)	55	50	70	70	70	110	220
	75	80	95	110	110	150	280
	95	110	120	150	150	190	340
	115	140	145	190	190	230	460
	135	170	170	230	230	270	640
	155	200	195	270	270	310	880
	175	260	220	310	310	430	1000
	195	290	245	390	350	550	
	275	320	270	470	390	670	
	375		320	550	430	790	
			370		470		
			470		550		
			570		670		
					870		
표준 피치 F	20	30	25	40	40	40	60
G, g	7.5	10	10	15	15	15	20
최대 길이	1240	1430	1430	1600	1600	1800	1800

주) 최대 길이는 정도 등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

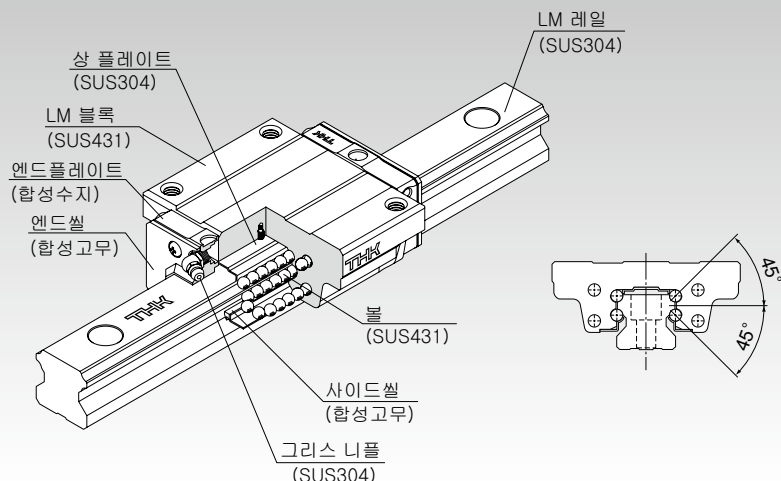
LM블록의 탈락방지

RSR-M1/RSR-M1W형은 LM블록을 LM레일에서 빼면 볼이 탈락합니다.

그러므로 LM블록 탈락방지용 스톱퍼를 장착하여 납입합니다. 사용시 LM블록 탈락방지용 스톱퍼를 떼어낼 경우 오버런 되지 않도록 주의하여 주십시오.

HSR-M2

LM 가이드 고내식 HSR-M2형



선정 포인트 **A1-10**

설계의 포인트 **A1-456**

옵션 **A1-481**

호칭형번 **A1-547**

취급상의 주의사항 **A1-553**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서 **B1-89**

모멘트 등가계수 **A1-43**

각 방향의 정격하중 **A1-60**

각 방향 등가계수 **A1-62**

레이디얼 클리어런스 **A1-74**

정도규격 **A1-78**

장착면의 어깨높이와 모서리 반경 **A1-467**

장착면의 오차 참고치 **A1-472**

각 형번의 옵션 부착후 치수 **A1-495**

구조와 특징

LM 레일과 LM 블록에 정밀 연삭 가공된 4조열의 전동면을 볼이 전동하고, LM블록에 조합되는 엔드플레이트에 의해 볼열을 순환시킵니다. LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향, 역레이디얼 방향, 횡방향)

에 대하여 동일한 정격하중이 되도록 각 볼열이 접촉각 45°로 배치되어 있으므로 모든 자세에서 사용 가능합니다.

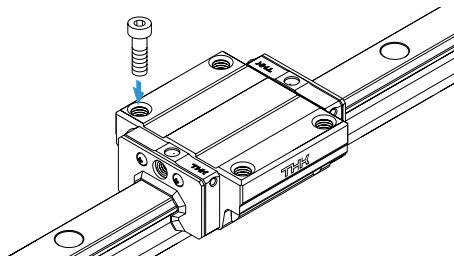
LM 레일·LM 블록·볼에 고내식 스테인리스를 채용하고 다른 금속부품도 스테인리스 타입을 사용하여 있기 때문에 우수한 내식성을 발휘합니다. 이 때문에 표면처리가 필요없습니다.

종류와 특징

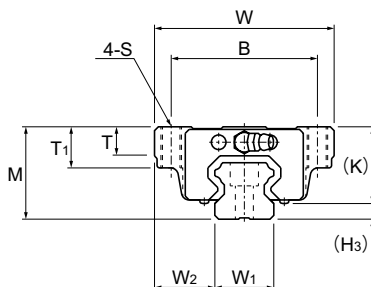
HSR-M2A형

치수표⇒ **A1-398**

LM 블록의 플랜지부에 탭가공이 되어 있는 타입입니다.



HSR-M2A형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수										H ₃
	높이	폭	길이										그리스 니플	
	M	W	L	B	C	S	L ₁	T	T ₁	K	N	E		
HSR 15M2A	24	47	56.6	38	30	M5	38.8	6.5	11	19.3	4.3	5.5	PB1021B	4.7
HSR 20M2A	30	63	74	53	40	M6	50.8	9.5	10	26	5	12	B-M6F	4
HSR 25M2A	36	70	83.1	57	45	M8	59.5	11	16	30.5	6	12	B-M6F	5.5

주) 고내식 LM 가이드에 대해서는 스테인리스 타입 엔드플레이트가 옵션으로 사용가능합니다. (기호...I)

호칭형번의 구성예

HSR20M2 A 2 UU C1 I +820L P T -II

호칭형번
(고내식
LM 가이드)

LM 블록의
종류

방진용 옵션
기호(*1)

스테인리스
타입
엔드플레이트

LM 레일
길이 (mm)

LM 레일
연결 기호

동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

1축에 조합되는 레이디얼 클리어런스 기호(*2) 정도 기호(*3)

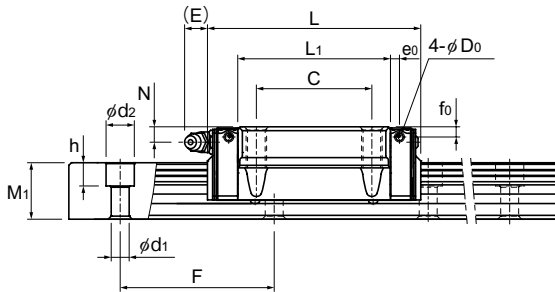
LM 블록의 개수
보통 (무기호)
경계압 (C1)

보통급 (무기호)/상급 (H)

정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-74** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)



단위: mm

	LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 N·m*						질량	
	폭	높이	피치	길이*	C	C ₀							LM 블록	LM 레일		
							1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개					
W ₁ ±0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ ×d ₂ ×h	Max	kN	kN						kg	kg/m		
	15	16	15	60	4.5×7.5×5.3	1000	2.11	2.04	12.1	68.6	12.1	68.6	12.7	0.2	1.5	
	20	21.5	18	60	6×9.5×8.5	1000	3.89	3.57	28.5	156	28.5	156	30.2	0.35	2.3	
	23	23.5	22	60	7×11×9	1000	5.57	5.15	46.1	256.5	46.1	256.5	51.6	0.59	3.3	

주) “길이*” 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 표시합니다. (A1-400 참조.)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

고내식 LM가이드는 종래의 스테인리스강제 LM가이드보다 기본정격하중이 낮으므로 선정시 주의하여 주십시오.

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표1은 HSR-M2형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표1의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

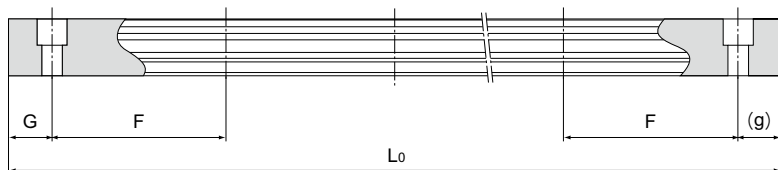


표1 HSR-M2형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

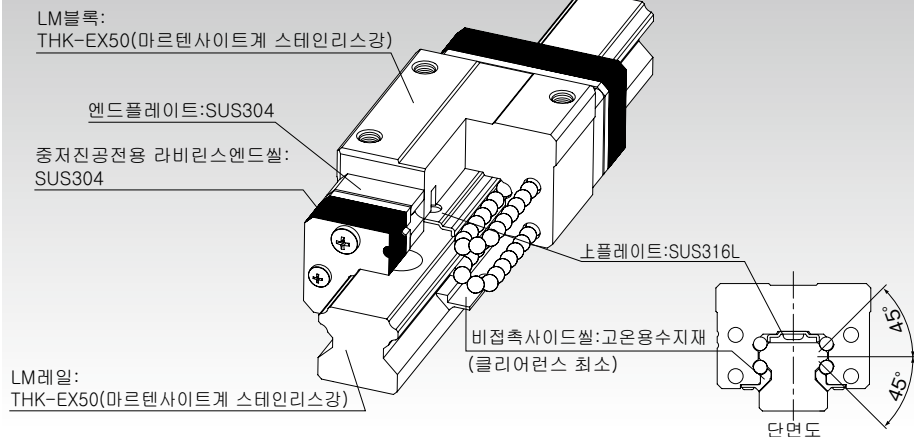
호칭형번	HSR 15M2	HSR 20M2	HSR 25M2
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	160	280	280
	280	460	460
	460	640	640
	640	820	820
			1000
표준 피치 F	60	60	60
G,g	20	20	20
최대 길이	1000	1000	1000

주1) 최대 길이는 정도 등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고, 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

HSR-M1VV

LM가이드 중저진공용 HSR-M1VV형



선정 포인트	▲1-10
설계의 포인트	▲1-456
옵션	▲1-481
호칭형번	▲1-547
취급상의 주의사항	▲1-555
운할 관련제품	▲24-1
장착 순서	■B 1-89

모멘트 등가계수	▲1-43
각 방향의 정격하중	▲1-60
각 방향 등가계수	▲1-62
레이디얼 클리어런스	▲1-73
정도규격	▲1-78
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	▲1-467
장착면의 오차 참고치	▲1-472
장착면의 평면도	▲1-474
각 형번의 옵션 부착후 치수	▲1-495

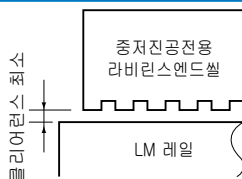
구조와 특징

【특징】

- 대기압~진공(10^{-3} [Pa])의 폭넓은 환경에서 사용가능
 - 베이킹온도, 최고200℃*까지 대응 가능
 - 신개발 중저진공용 라비린스 엔드셀은 그리스 보관능을 향상시켜 진공중의 장기사용이 가능.
 - 신개발 중저진공용 그리스의 채용으로 안정된 구름저항을 실현.
- * 베이킹 온도가 100℃를 초과하는 경우는 기본정격하중에 온도계수를 곱하여 주십시오.

중저진공용 라비린스 엔드셀의 구조

중저진공용 라비린스 엔드셀은 오른쪽 그림과 같이 다단의 공간을 형성하여 단마다 압력차가 작게 되도록 하고 있습니다. 이로인해 LM를 록내부의 유분의 유출속도가 느려지고 LM레일과는 비접촉 구조로 인해 구름저항의 영향이 없습니다.

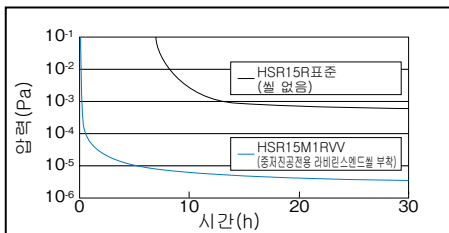


【진공도달도】

중저진공용LM가이드는 우수한 진공도달도를 발휘합니다.

[시험조건] 온도:25℃(±5℃)

	HSR15M1RVV	HSR15R(참조)
그리스	중저진공용그리스	AFB-LF 그리스
셀	중저진공용 라비린스 엔드셀	없음
엔드플레이트	스테인리스	수지



진공도달도

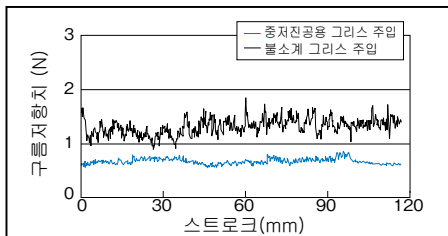
【구름저항】

중저진공용 LM가이드에서 사용하고 있는 그리스는 일반 진공에서 사용되는 불소계 그리스에 비해 구름저항이 적고, 안정된 구름운동을 얻을 수 있습니다.

시료: HSR15M1RVV

온도: 25℃ (±5℃)

압력: 대기압



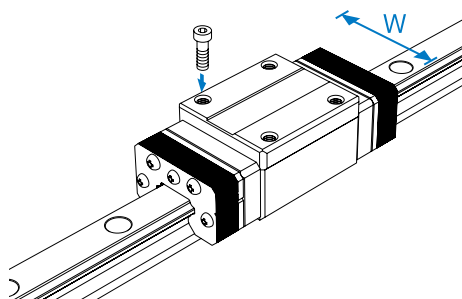
구름저항 변동

종류와 특징

HSR-M1RVV형

치수표 ⇒ **A1-406**

LM 블록의 폭(W)을 좁게하고 탭가공이 되어 있는 타입입니다. 테이블 폭에 공간이 없는 장소에서 사용합니다.

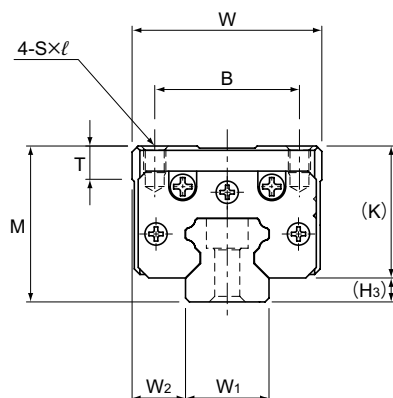


설계상의 주의사항

LM레일 1축을 사용하거나 축당 1개의 LM블록을 사용하는 사양에서 모멘트가 크게 작용한 경우, 라비린스 엔드쉴이 LM레일에 접촉하여 동작에 지장을 줄 수 있습니다.

모멘트가 작용하는 경우는 LM블록을 축당 2개씩 2축으로 사용하는 권장합니다. 자세한 내용은 삼익THK에 문의하여 주십시오.

HSR-M1VV형



호칭형번	외형치수			LM 블록 치수						
	높이	폭	길이							
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	
HSR15M1R-VV	28	34	75	26	26	M4×5	38.8	6	23.7	4.3

호칭형번의 구성예

HSR15M1R 1 VV C1 +400L P -II

호칭형번

라비린스 씰 부착(*2)

1축에 조합되는
LM 블록의 개수

레이디얼
클리어런스
기호(*1)

LM 레일 길이
(mm단위)

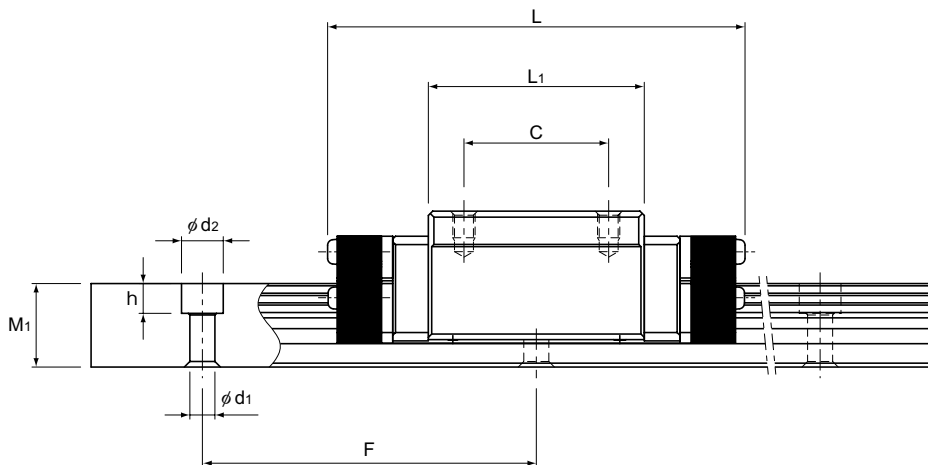
정도 기호(*3)

동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)

(*1) **A1-73** 참조 (*2) **A1-403** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주1) 레이디얼 클리어런스·LM레일 최대길이·정도등급에 관해서는 HSR형과 동일합니다.

주2) 이 호칭형번은, 1축 유닛으로 1set가 됩니다. (2축 평행 사용의 경우의 필요수는 2set가 됩니다.)



단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
폭 W ₁ ±0.05	높이 W ₂	높이 M ₁	피치 F		길이* Max	C	C ₀	M _A 		M _B 		M _C 	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
15	9.5	15	60	d ₁ ×d ₂ ×h	1240	10.9	15.7	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	0.27	1.5

주) “길이*” 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 표시합니다. (A1-408 참조.)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 VV(라비린스 엔드쉴 장착)인 경우의 치수입니다.

LM레일 1축을 사용하거나 축당 1개의 LM블록을 사용하는 사양에서 모멘트가 크게 작용한 경우, 라비린스 엔드쉴이 LM 레일에 접촉하여 동작에 지장을 줄 수 있습니다.

모멘트가 작용하는 경우는 LM블록을 축당 2개씩 2축으로 사용하는 권장합니다.

자세한 내용은 삼익THK에 문의하여 주십시오.

LM 레일 표준 길이와 최대 길이

HSR-M1VV형의 LM레일 표준길이와 최대길이를표1에 나타냅니다. 최대길이를 초과하여 사용하는 경우에는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표1의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

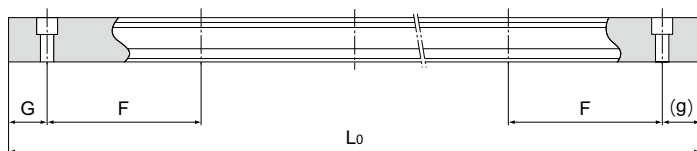


표1 HSR-M1VV형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	HSR15M1R-VV
LM 레일 표준 길이 (L_0)	160
	220
	280
	340
	400
	460
	520
	580
	640
	700
	760
	820
	940
	1000
	1060
	1120
	1180
	1240
표준 피치 F	60
G,g	20
최대 길이	1240

주1) 최대 길이는 정도 등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 상기 최대길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

롤러리테이너 타입 LM 가이드의 구조와 특징

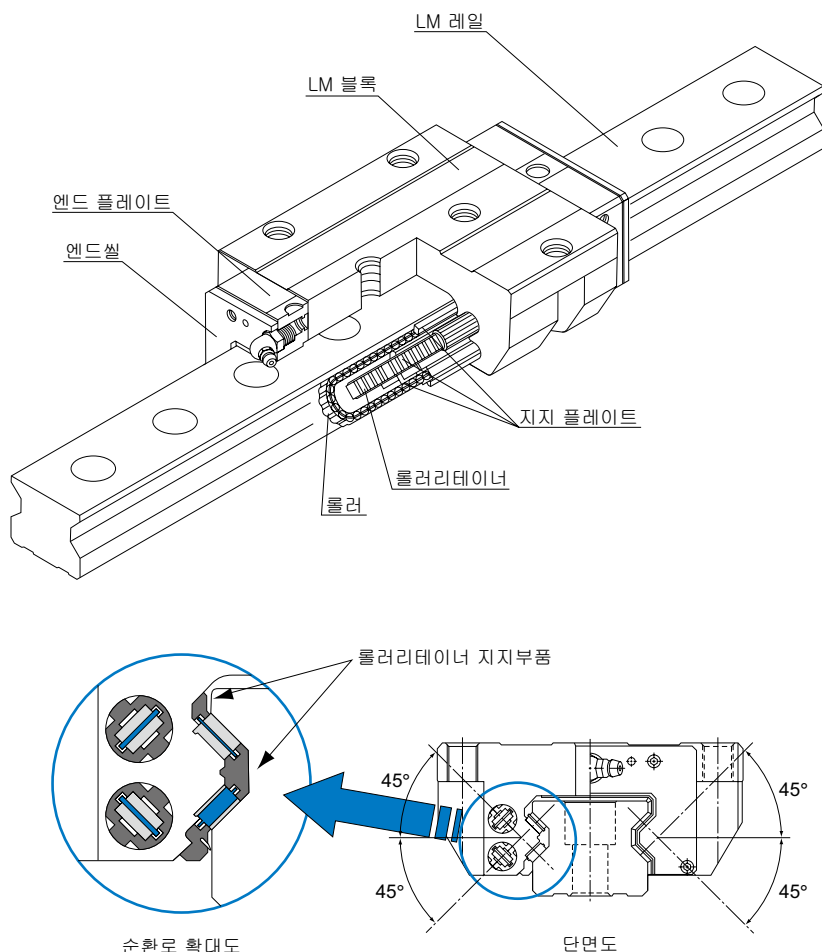


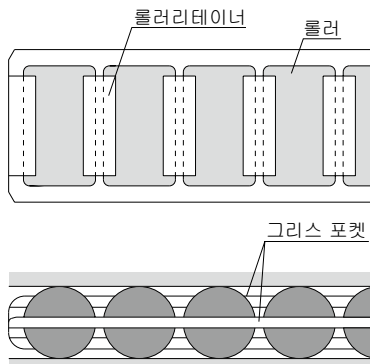
그림1 롤러리테이너 타입 LM 가이드 SRG형의 구조도

롤러리테이너 타입 LM 가이드는 롤러리테이너를 사용함으로써 낮은 마찰, 부드러운 모션과 장기 메인터넌스 프리를 실현한 롤러 가이드입니다. 또한, 초초고강성을 실현하기 위해 전동체에 탄성 변형이 작은 롤러를 사용하며 롤러 직경과 롤러 길이가 최적화되었습니다.

또한 4방향(레이디얼 방향·역레이디얼방향·횡방향)에 대하여 동일 정격하중이 되도록 각 롤러열이 접촉각 45°로 배치되어 있습니다.

롤러리테이너 효과

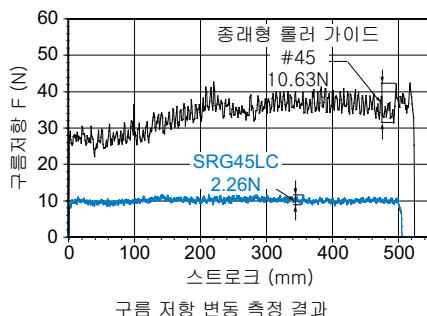
- (1) 롤러가 균일하게 정렬되어 순환하고 롤러의 전후좌우 동작을 억제하여 롤러의 스큐(어긋남)를 방지하므로 구름저항 변동이 작습니다. 따라서 부드럽고 안정된 동작을 얻을 수 있습니다.
- (2) 롤러간의 마찰이 없어서 그리스가 그리스 포켓에 유지되며 장기적인 메인テナンス 프리를 실현하였습니다.
- (3) 롤러간의 상호마찰이 없어 발열이 낮고 고속성에 우수합니다.
- (4) 롤러와 롤러 사이의 충돌이 없어 저소음·호음질 입니다.



【부드러운 동작】

● 구름 저항치 데이터

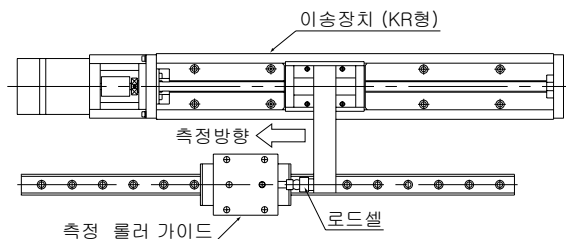
롤러리테이너에 의해 롤러가 균일하게 정렬 순환되어 구름저항의 변동이 적고 부드럽고 안정된 동작을 얻을 수 있습니다.



[조건]

이송 속도: 10mm/s

부하하중 : 무부하 (블록 1개)



구름 저항 측정 장치

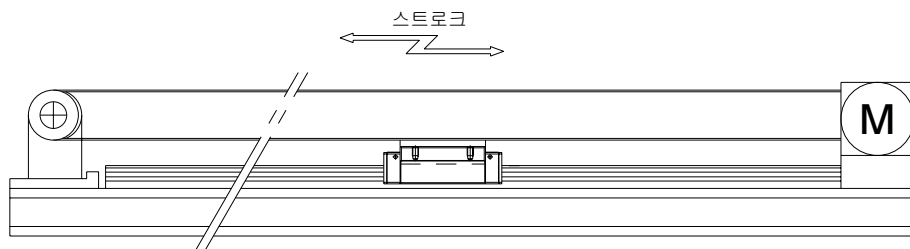
【장기 메인テナンス 프리】

● 고속 내구시험 데이터

롤러리테이너에 의해 롤러간의 상호마찰이 없어 발열이 억제되고 그리스의 보관유지력이 높아 장기간의 메인テナンス 프리를 실현했습니다.

[조건]

형번 : SRG45LC
 예압량 : C0 클리어런스
 속도 : 180m/min
 가속도 : 1.5G
 스트로크 : 2,300mm
 윤활 : 그리스 초기봉입만
 (THK AFB-LF 그리스)



시험결과 : 15,000 km 주행완료, 이상없음

고속 내구시험 결과

각 형변의 특징과 치수

롤러리테이너 타입 LM 가이드의 구조와 특징

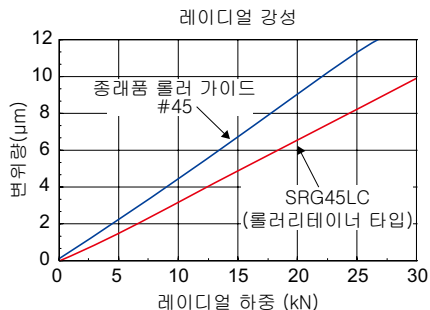
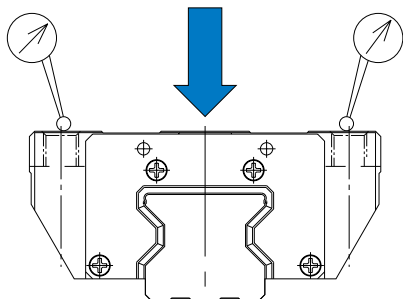
【초초고강성】

● 고강성 평가 데이터

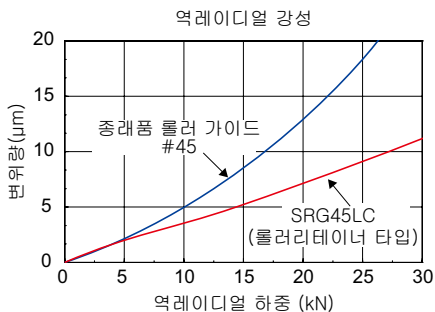
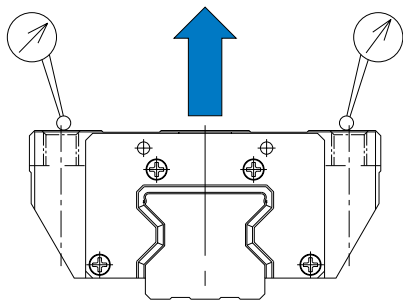
[예압량] SRG : 레이디얼 클리어런스 C0

종래품 : 레이디얼 클리어런스 C0 상당

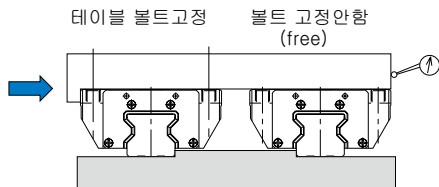
레이디얼 강성



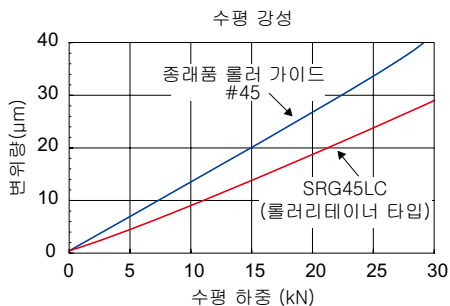
역레이디얼 강성



수평 강성



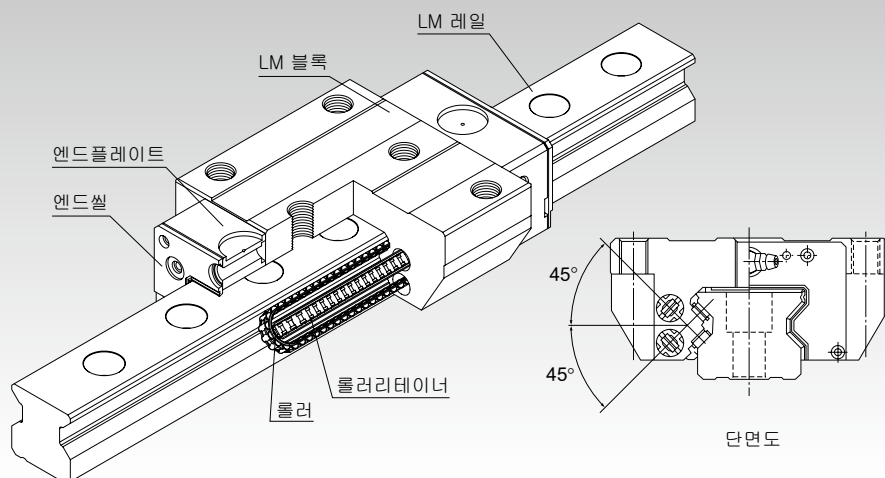
모멘트가 걸리지 않게 2축 병렬로 하고 편축을 볼트에 고정하지 않고 측정



SRG



롤러리테이너 타입 LM 가이드 초초고강성 타입 SRG형



* 롤러리테이너에 대해서는, **A1-410**을 참조하십시오.

선정 포인트	A1-10
설계의 포인트	A1-456
옵션	A1-481
호칭형번	A1-547
취급상의 주의사항	A1-553
유회 관련제품	A24-1
장착 순서	B1-89

모멘트 등가계수	A1-43
각 방향의 정격하중	A1-60
각 방향 등가계수	A1-62
레이디얼 클리어런스	A1-74
정도규격	A1-78
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-468
장착면의 오차 참고치	A1-419
각 형번의 옵션 부착후 치수	A1-495

구조와 특징

리테이너 채용으로 낮은 마찰과 부드러운 동작이 가능하고 장기적인 메인テナンス 프리를 실현한 초초고강성의 롤러가이드입니다.

【초초고강성】

전동체에 강성을 높인 롤러를 사용하고 롤러 전장은 롤러경의 1.5배 이상으로 하여 한층 더 높은 강성을 실현하였습니다.

【4방향 등하중】

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향 · 역레이디얼 방향 · 횡방향)에 대하여 동일 정격하중이 되도록 각 롤러열이 접촉각 45°로 배치되어 있으므로 모든 방향에서 고강성이 있습니다.

【스큐방지에 의한 부드러운 동작】

롤러리테이너에 의해 롤러가 균일하게 정렬되어 순환하고 블록 부하영역 진입시 스큐를 방지해 구름저항의 변동이 적고 안정되고 부드러운 동작을 얻을 수 있습니다.

【장기 메인テナンス 프리】

롤러리테이너로부터 롤러간의 상호마찰이 없고 그리스의 보관 유지력도 향상되어 장기 메인テナンス 프리를 실현하였습니다.

【세계표준 치수】

THK는 LM 시스템의 개척자로서 개발하고 사실상의 세계표준인 총 볼형 LM 가이드 HSR형과 거의 같은 치수를 가지도록 고안되었습니다.

【다양한 옵션】

엔드 썰, 이너 썰, 사이드 썰, 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS, 프로텍터, 사이드 스크레이퍼, 고내약 불소 썰 FS, GC캡 등을 준비하여 다양한 사용 환경에 대응이 가능합니다.

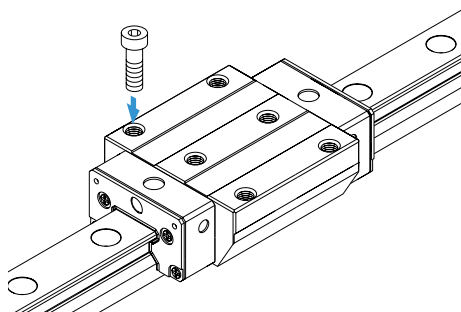
종류와 특징

SRG-15XA, 20XA형

치수표 ⇒ **A1-420**

LM 블록의 플랜지부에 탭가공이 되어 있습니다.

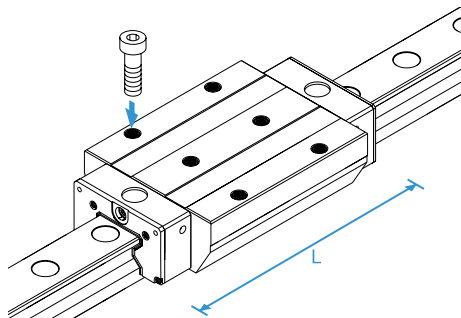
위에서 장착이 가능합니다.



SRG-20XLA형

치수표 ⇒ **A1-420**

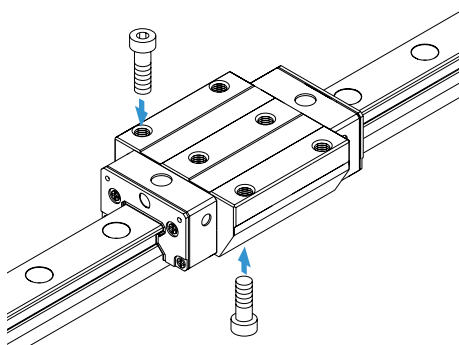
SRG-A형과 동일단면형상에 LM 블록 길이(L)를 길게하고 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



SRG-C형

치수표⇒ **A1-420**

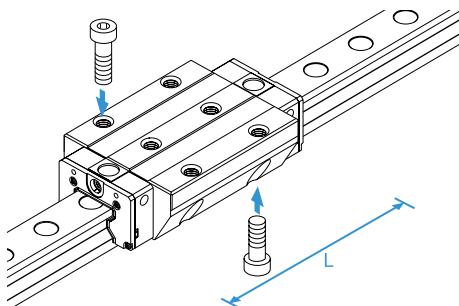
LM 블록의 플랜지에 관통구멍이 있습니다.
상.하 어디에서나 장착할 수 있습니다.
테이블에 장착 볼트용 관통구멍을 만들수 없는
경우에 사용됩니다.



SRG-LC형

치수표⇒ **A1-420**

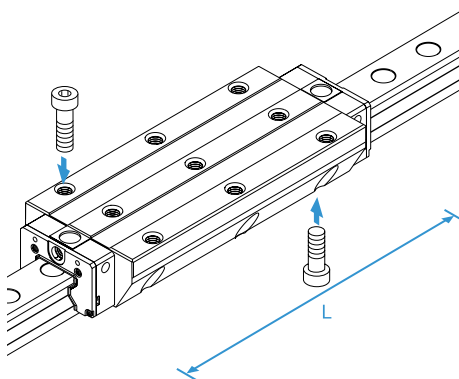
SRG-C형과 동일단면 형상에 LM 블록 길이(L)를
길게하고 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



SRG-SLC형

치수표⇒ **A1-422**

SRG-LC형과 동일 단면형상으로서 LM 블록 길
이(L)를 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니
다.

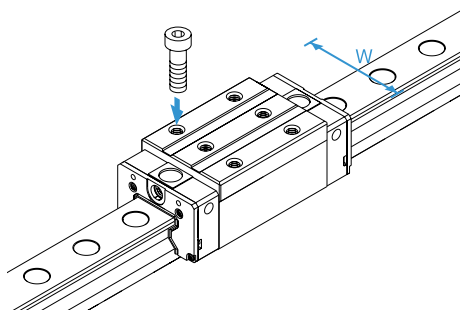


SRG-V/R형

치수표 ⇒ **A1-426**

LM 블록의 폭(W)을 좁게 하고 탭가공이 되어 있는 타입입니다.

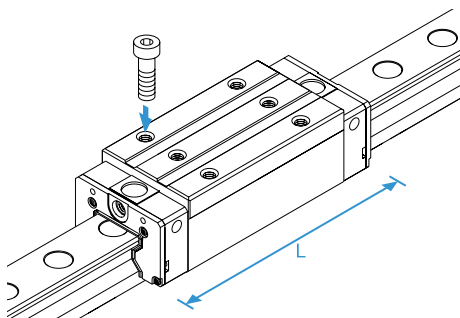
테이블 폭의 공간이 제한된 곳에서 사용됩니다.



SRG-LV/LR형

치수표 ⇒ **A1-426**

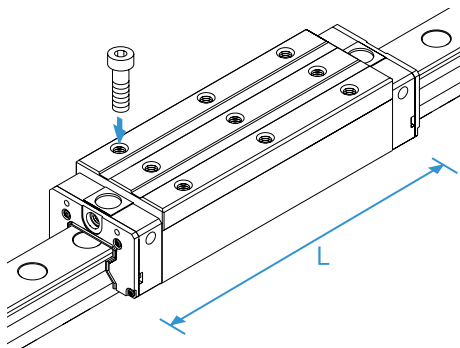
SRG-V/R형과 동일 단면형상으로서 LM 블록 길이(L)를 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



SRG-SLV/SLR형

치수표 ⇒ **A1-428**

SRG-LV/LR형과 동일 단면형상으로서 LM 블록 길이(L)를 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



장착면의 오차 참고치

롤러리테이너 타입 LM가이드 SRG형은 전동체가 롤러이기 때문에 강성이 높고, 롤러리테이너에 의해 롤러 스쿠(어긋남)를 방지합니다만 장착면의 높은 가공정도를 요합니다. 장착면의 오차가 크면 구름저항과 수명에 영향을 주기 때문에 레이디얼 클리어런스에 따른 장착면의 오차 참고치를 나타냅니다.

표1 2축의 좌우오차 참고치(P)

단위: μm

레이디얼 클리어런스 호칭형변	보통	C1	C0
SRG 15X	5	3	3
SRG 20X	8	6	4
SRG 25X	9	7	5
SRG 30X	11	8	6
SRG 35	14	10	7
SRG 45	17	13	9
SRG 55	21	14	11
SRG 65	27	18	14
SRG 85	40	27	21
SRG 100	45	31	24

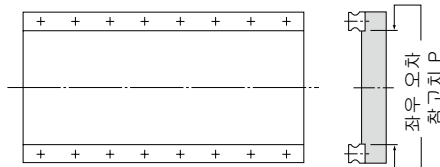


그림1

표2 2축의 상하오차 참고치(X)

단위: mm

레이디얼 클리어런스 상하 오차 참고치 X	보통	C1	C0
	0.0003a	0.00021a	0.00011a

$X = X_1 + X_2$ X_1 : 레일 장착면의 단차
 X_2 : 블록 장착면의 단차

계산에

레일 간격 $a = 500\text{mm}$ 인 경우

상하 오차 참고치 $X = 0.0003 \times 500$
 $= 0.15$

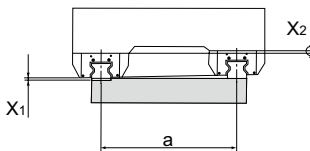


그림2

표3 축방향의 상하오차 참고치(Y)

단위: mm

상하 오차 참고치 Y	0.000036b
-------------	-----------

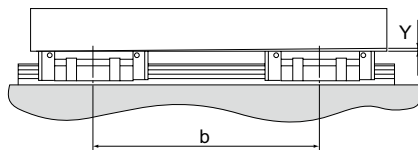
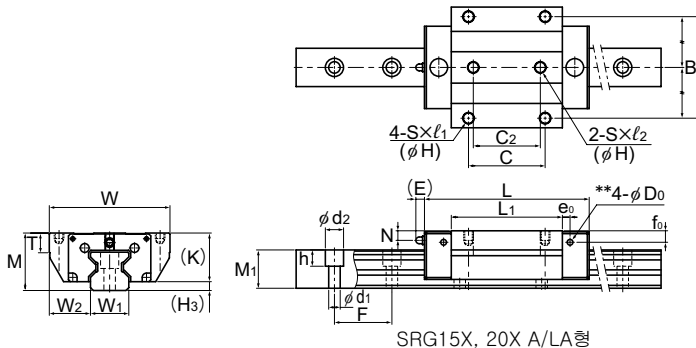


그림3

SRG-A형, SRG-LA형, SRG-C형, SRG-LC형



SRG15X, 20X A/LA형

호칭형번	외형 치수		LM 블록 치수																	그리스 니플
	높이	폭	길이																	
	M	W	L	B	C	C ₂	S	H*	ℓ ₁	ℓ ₂	L ₁	T	T ₁ *	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀	
SRG 15XA	24	47	69.2	38	30	26	M5	(4.3)	8	7.5	45	7	(8)	20	4	4.5	4	6	2.9	PB107
SRG 20XA SRG 20XLA	30	63	86.2 106.2	53	40	35	M6	(5.4)	10	9	58 78	10	(10)	25.4	5	4.5	4	6	2.9	PB107
SRG 25XC SRG 25XLC	36	70	95.1 115.1	57	45	40	M8	6.8	—	—	65.5 85.5	9.5	10	31.5	5.5	12	6	7.3	5.2	B-M6F
SRG 30XC SRG 30XLC	42	90	111 135	72	52	44	M10	8.5	—	—	75 99	12	14	37	6.5	12	6	7.5	5.2	B-M6F

호칭형번의 구성예

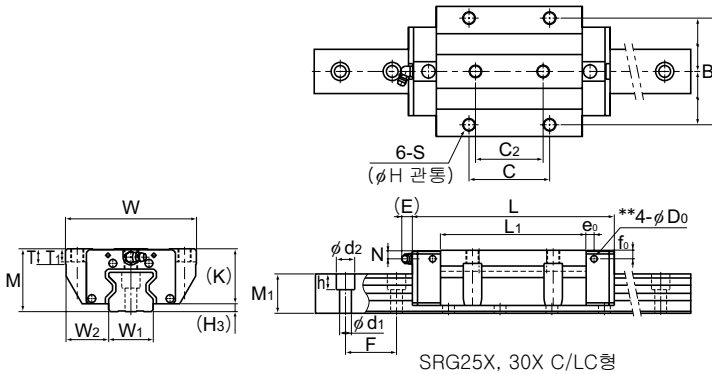
SRG30X LC 2 QZ TTHH C0 +1200L P Z T -II

호칭형번

LM 블록의
종류윤활장치
QZ방진용 옵션
기호(*1)LM 레일 길이
(mm)플레이트
커버장착동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)LM 레일
연결기호
정도 기호(*3)
상급 (H) / 정밀급 (P) / 초정밀급 (SP)
초초정밀급 (UP)(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-74** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

		LM 레일 치수						기본정격하중*		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
		폭 W₁ 0 -0.05	높이 W ₂	피치 M ₁	길이* F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h	길이* Max	C kN	C ₀ kN	M_A		M_B		M_C	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
										1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
	H ₃	4	15	16	15.5	30	4.5×7.5×5.3	3000	11.3	25.8	0.21	1.24	0.21	1.24	0.24	0.2	1.58
		4.6	20	21.5	20	30	6×9.5×8.5	3000	21 26.7	46.9 63.8	0.48 0.88	2.74 4.49	0.48 0.88	2.74 4.49	0.58 0.79	0.42 0.57	2.58
		4.5	23	23.5	23	30	7×11×9	3000	27.9 34.2	57.5 75	0.64 1.07	3.7 5.74	0.64 1.07	3.7 5.74	0.8 1.03	0.7 0.9	3.6
		5	28	31	26	40	9×14×12	3000	39.3 48.3	82.5 108	1.02 1.76	6.21 9.73	1.02 1.76	6.21 9.73	1.47 1.92	1.2 1.6	4.4

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-430 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

착탈식 지그는 표준 제공되지 않습니다. 사용 시에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오. (A1-432 참조)

주2) H*, T₁* LM블록 장착홀(4곳)의 후면에 카운터보어 가공을 함으로써 SRG-C형과 같이 상하 어느 방향에서도 테이를 장착이 가능합니다.

광호안의 수치는 후면 카운터보어 가공을 한 경우의 치수입니다.

상세한 내용은 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) 롤러가이드의 기본 동정격하중은, 정격수명 100km를 기준으로 한 값입니다.

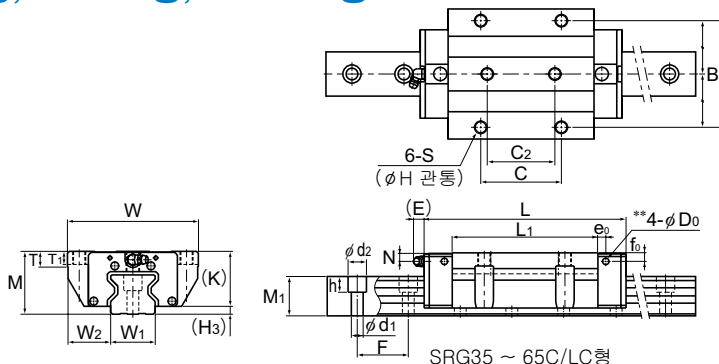
정격 수명 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중으로 환산할 때는 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$C_{50} = C \times 1.23$$

C₅₀ : 정격 하중 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중

C : 치수표 중의 기본 동정격 하중

SRG-C형, SRG-LC형, SRG-SLC형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수																	
	높이	폭	길이																		그리스 니플
SRG 35C SRG 35LC SRG 35SLC	48	100	125 155 180.8	82	62 62 100	52 52 —	M10	8.5	—	—	82.2 112.2 138	11.5	10	42	6.5	12	6	6	5.2	B-M6F	
SRG 45C SRG 45LC SRG 45SLC	60	120	155 190 231.5	100	80 60 120	60 60 —	M12	10.5	—	—	107 142 183.5	14.5	15	52	10	16	7	7	5.2	B-PT1/8	
SRG 55C SRG 55LC SRG 55SLC	70	140	185 235 292	116	95 95 150	70 70 —	M14	12.5	—	—	129.2 179.2 236.2	17.5	18	60	12	16	9	8.5	5.2	B-PT1/8	
SRG 65C SRG 65LC SRG 65SLC	90	170	244.9 303 380	142	110 110 200	82 82 —	M16	14.5	—	—	171.7 229.8 306.8	19.5	20	78.5	17	16	9	13.5	5.2	B-PT1/8	

호칭형번의 구성예

SRG45 LC 2 QZ TTHH C0 +1200L P Z T -II

호칭형번

LM 블록의 종류

윤활장치 QZ 부착

방진용 옵션 기호(*1)

LM 레일 길이 (mm)

LM 레일 연결기호

동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)

1축에 조합되는 LM 블록의 개수

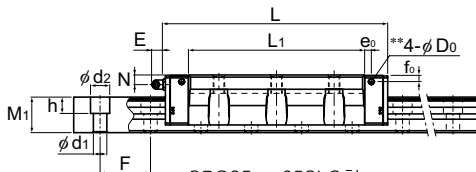
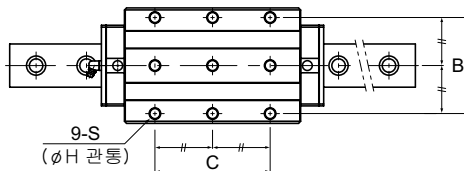
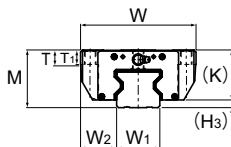
레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)정도 기호(*3)
상급 (H) / 정밀급 (P) /
초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

플레이트 커버 장착

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-74 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최대 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SRG35 ~ 65SLC형

단위: mm

		LM 레일 치수						기본정격하중*		정적 허용모멘트 kN·m *						질량	
		H ₃	폭 W ₁ 0 -0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN	M _A 		M _B 		M _C 	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
										1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
6	34	33	30	40	9×14×12	3000	59.1 76 87.9	119 165 199	1.66 3.13 4.53	10.1 17 23.9	1.66 3.13 4.53	10.1 17 23.9	2.39 3.31 4.09	1.9 2.4 3.2	6.9		
8	45	37.5	37	52.5	14×20×17	3090	91.9 115 139	192 256 328	3.49 6.13 9.99	20 32.2 50	3.49 6.13 9.99	20 32.2 50	4.98 6.64 8.91	3.7 4.5 6.3	11.6		
10	53	43.5	43	60	16×23×20	3060	131 167 210	266 366 488	5.82 10.8 19.1	33 57 93.7	5.82 10.8 19.1	33 57 93.7	8.19 11.2 15.6	5.9 7.8 10.7	15.8		
11.5	63	53.5	54	75	18×26×22	3000	219 278 352	441 599 811	12.5 22.7 41.3	72.8 120 202	12.5 22.7 41.3	72.8 120 202	16.8 22.1 30.9	12.5 16.4 22.3	23.7		

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-430 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이용매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는 A1-516 참조)

착탈식 지그는 표준 제공되지 않습니다. 사용 시에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오. (A1-432 참조)

주2) 롤러가이드의 기본 동정격하중은, 정격수명 100km를 기준으로 한 값입니다.

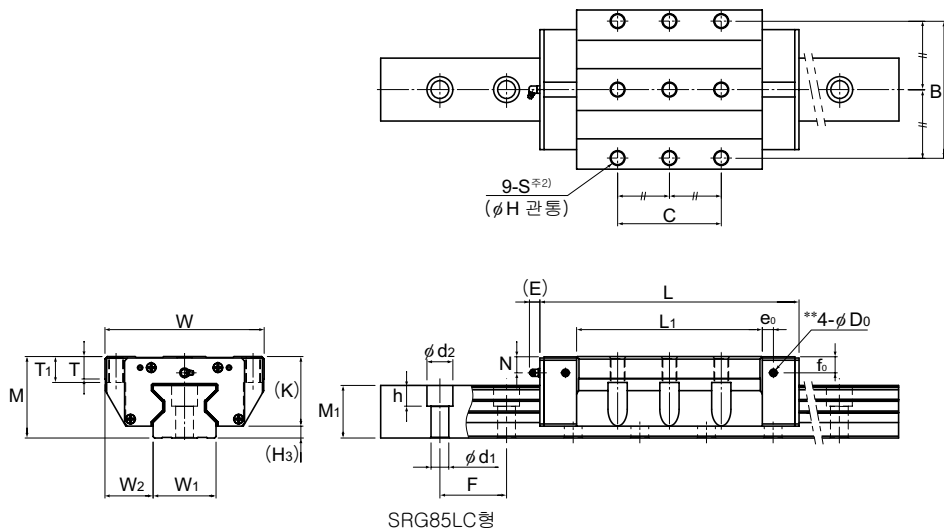
정적 수명 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중으로 환산할 때는 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$C_{50} = C \times 1.23$$

C₅₀ : 정적 하중 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중

C : 치수표 중의 기본 동정격 하중

SRG-LC형



호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수													
	높이	폭	길이														그리스 니 플
	M	W	L	B	C	S	H	L ₁	T	T ₁	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀	
SRG 85LC	110	215	350	185	140	M20	17.8	250.8	30	35	94	22	16	15	22	8.2	B-PT1/8
SRG 100LC	120	250	395	220	200	M20	17.8	280.2	35	38	104	23	16	15	23	8.2	B-PT1/4

호칭형번의 구성예

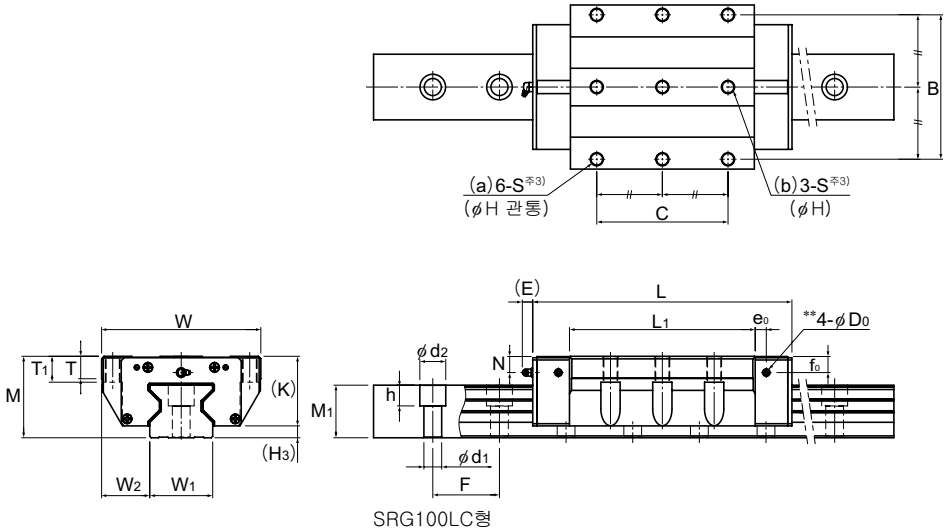
SRG85 LC 2 TT C0 +2610L P Z T - II

호칭형번	LM 블록의 종류	방진용 옵션 기호(*1)	옵션	LM 레일 길이 (mm)	플레이트 커버 장착	LM 레일 연결 기호	동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)
1축에 조합되는 LM 블록의 개수	레이디얼 클리어런스 기호(*2)	보통 (무기호)	경예압 (C1) / 중예압 (C0)	정도 기호(*3)	정밀급 (P) / 초정밀급 (SP)	초초정밀급 (UP)	

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-74** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다.(2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SRG100LC형

단위: mm

	H ₃	LM 레일 치수						기본정격하중*		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
		폭 W ₁ 0 -0.05	높이 W ₂	피치 M ₁ F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN							LM 블록 kg	LM 레일 kg/m		
								1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개					
	16	85	65	71	90	24×35×28	3000	497	990	45.3	239	45.3	239	51.9	26.2	35.7	
	16	100	75	77	105	26×39×32	3000	601	1170	60	319	60	319	72.3	37.6	46.8	

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-430 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

착탈식 지그는 표준 제공되지 않습니다. 사용 시에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오. (A1-432 참조)

주2) SRG85LC의 LM블록 장착홀(9곳)은 모두 관통합니다. (전나사).

주3) SRG100LC의 LM블록 장착홀(a)부(6곳)은 관통합니다. (전나사).

LM블록 장착홀(b)부(3곳)은 유효나사 길이 22mm입니다.

주4) 롤러가이드의 기본 동정격하중은, 정격수명 100km를 기준으로 한 값입니다.

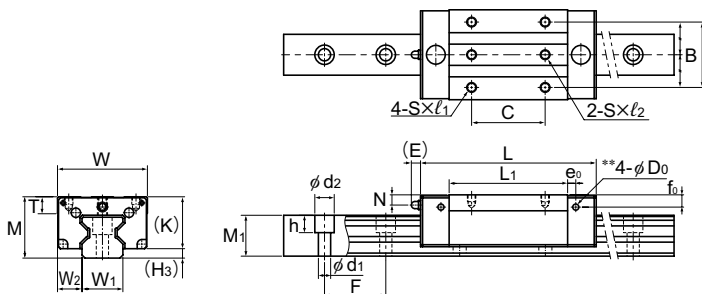
정격 수명 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중으로 환산할 때는 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$C_{50} = C \times 1.23$$

C₅₀ : 정격 하중 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중

C : 치수표 중의 기본 동정격 하중

SRG-V형, SRG-LV형, SRG-R형, SRG-LR형



SRG15X, 20X V/LV형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수															그리스 니플
	높이	폭	길이																
	M	W	L	B	C	S	ℓ	ℓ_1	ℓ_2	L_1	T	K	N	E	e_0	f_0	D_0		
SRG 15XV	24	34	69.2	26	26	M4	—	5	7.5	45	6	20	4	4.5	4	6	2.9	PB107	
SRG 20XV	30	44	86.2	32	36	M5	—	7	9	58	8	25.4	5	4.5	4	6	2.9	PB107	
SRG 20XLV			106.2		78														
SRG 25XR	40	48	95.1	35	35	M6	9	—	—	65.5	9.5	35.5	9.5	12	6	11.3	5.2	B-M6F	
SRG 25XLR			115.1		50					85.5									
SRG 30XR	45	60	111	40	40	M8	10	—	—	75	12	40	9.5	12	6	10.5	5.2	B-M6F	
SRG 30XLR			135		60					99									

호칭형번의 구성예

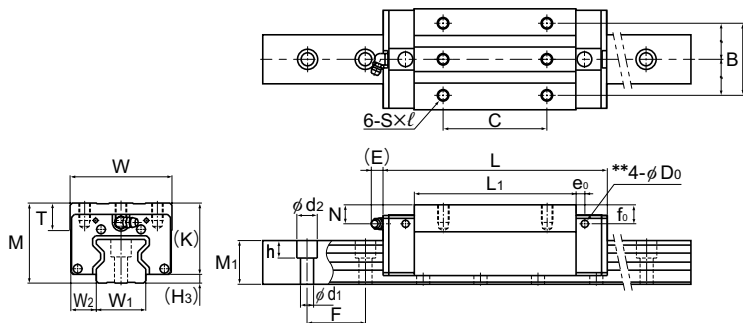
SRG30X LR 2 QZ TTHH C0 +1200L P Z T -II

호칭형번

LM 블록의
종류윤활장치
QZ 부착방진용 옵션
기호(*1)레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)LM 레일 길이
(mm)플레이트
커버장치LM 레일
연결기호정도 기호(*3)
상급 (H) / 정밀급(P) / 초정밀급(SP)
초초정밀급(UP)동일 평면에
사용되는
축수기호(*4)(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-74** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SRG25X, 30X R/LR형

단위: mm

	H ₃	LM 레일 치수						기본정격하중*		정적 허용모멘트 kN·m*					질량	
		폭 W ₁ 0 -0.05	W ₂	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h	Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m
										1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개		
	4	15	9.5	15.5	30	4.5×7.5×5.3	3000	11.3	25.8	0.21	1.24	0.21	1.24	0.24	0.15	1.58
	4.6	20	12	20	30	6×9.5×8.5	3000	21 26.7	46.9 63.8	0.48 0.88	2.74 4.49	0.48 0.88	2.74 4.49	0.58 0.79	0.28 0.38	2.58
	4.5	23	12.5	23	30	7×11×9	3000	27.9 34.2	57.5 75	0.64 1.07	3.7 5.74	0.64 1.07	3.7 5.74	0.8 1.03	0.6 0.8	3.6
	5	28	16	26	40	9×14×12	3000	39.3 48.3	82.5 108	1.02 1.76	6.21 9.73	1.02 1.76	6.21 9.73	1.47 1.92	0.9 1.2	4.4

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-430 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

착탈식 지그는 표준 제공되지 않습니다. 사용 시에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오. (A1-432 참조)

주2) 롤러가이드의 기본 동정격하중은, 정격수명 100km를 기준으로 한 값입니다.

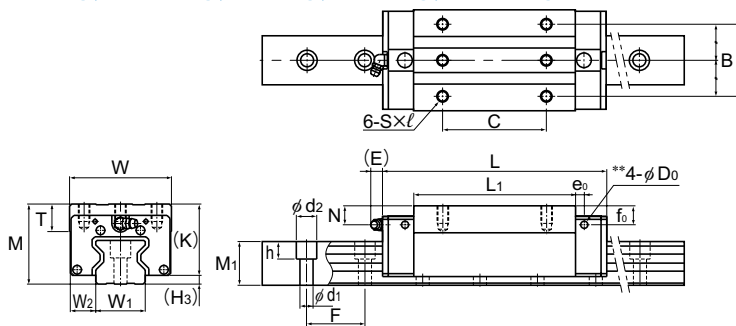
정격 수명 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중으로 환산할 때는 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$C_{50} = C \times 1.23$$

C₅₀ : 정격 하중 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중

C : 치수표 중의 기본 동정격 하중

SRG-V형, SRG-LV형, SRG-SLV형, SRG-R형, SRG-LR형, SRG-SLR형



SRG35 ~ 65R/LR/LV형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수														그리스 니플
	높이	폭	길이															
	M	W	L	B	C	S	ℓ	ℓ ₁	ℓ ₂	L ₁	T	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀	
SRG 35R SRG 35LR SRG 35SLR	55	70	125 155 180.8	50	50 72 100	M8	12	—	—	82.2 112.2 138	18.5	49	13.5	12	6	13	5.2	B-M6F
SRG 45R SRG 45LR SRG 45SLR	70	86	155 190 231.5	60	60 80 120	M10	20	—	—	107 142 183.5	24.5	62	20	16	7	17	5.2	B-PT1/8
SRG 55R SRG 55LR SRG 55SLR	80	100	185 235 292	75	75 95 150	M12	18	—	—	129.2 179.2 236.2	27.5	70	22	16	9	18.5	5.2	B-PT1/8
SRG 65V SRG 65LV SRG 65SLV	90	126	244.9 303 380	76	70 120 200	M16	20	—	—	171.7 229.8 306.8	19.5	78.5	17	16	9	13.5	5.2	B-PT1/8

호칭형번의 구성예

SRG45 LR 2 QZ TTHH C0 +1200L P Z T -II

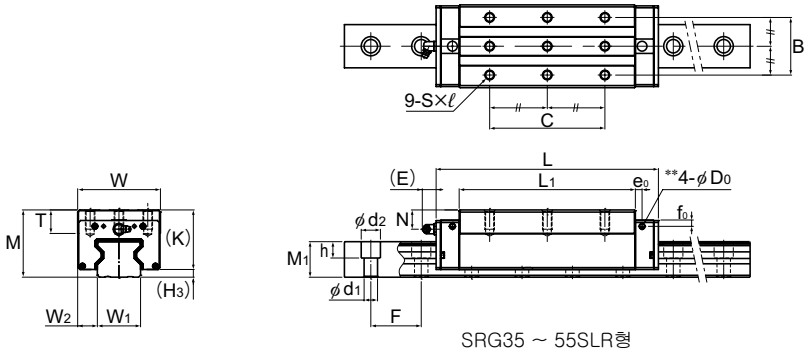
호칭형번	LM 블록의 종류	윤활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*1)	레이디얼 클리어런스 기호(*2)	LM 레일 길이 (mm)	LM 레일 연결기호	동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수			레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통 (무기호) 경예압 (C1) / 중예압 (C0)		플레이트 커버장치	

정도 기호(*3)
상급 (H) / 정밀급 (P) / 초정밀급 (SP)
초초정밀급 (UP)

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-74 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



단위: mm

	H ₃	LM 레일 치수						기본정격하중*		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
		폭 W ₁ 0 -0.05	높이 W ₂	피치 M ₁	F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN						LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
									1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
	6	34	18	30	40	9×14×12	3000	59.1 76 87.9	119 165 199	1.66 3.13 4.53	10.1 17 23.9	1.66 3.13 4.53	10.1 17 23.9	2.39 3.31 4.09	1.6 2.1 2.6	6.9
	8	45	20.5	37	52.5	14×20×17	3090	91.9 115 139	192 256 328	3.49 6.13 9.99	20 32.2 50	3.49 6.13 9.99	20 32.2 50	4.98 6.64 8.91	3.2 4.1 5.4	11.6
	10	53	23.5	43	60	16×23×20	3060	131 167 210	266 366 488	5.82 10.8 19.1	33 57 93.7	5.82 10.8 19.1	33 57 93.7	8.19 11.2 15.6	5 6.9 9.2	15.8
	11.5	63	31.5	54	75	18×26×22	3000	219 278 352	441 599 811	12.5 22.7 41.3	72.8 120 202	12.5 22.7 41.3	72.8 120 202	16.8 22.1 30.9	9.0 12.1 16.1	23.7

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-430 참조)

정적 허용 모멘트* 1개: LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이용매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

착탈식 지그는 표준 제공되지 않습니다. 사용 시에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오. (A1-432 참조)

주2) 롤러가이드의 기본 동정격하중은, 정격수명 100km를 기준으로 한 값입니다.

정격 수명 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중으로 환산할 때는 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$C_{50} = C \times 1.23$$

C₅₀: 정격 하중 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중

C: 치수표 중의 기본 동정격 하중

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표4은 SRG형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표4의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표4 의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

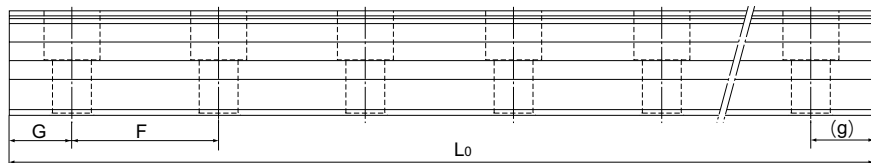


표4 SRG형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

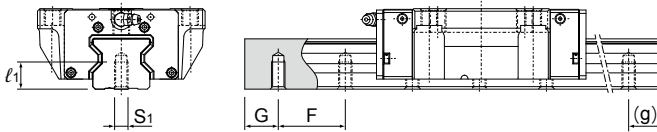
호칭형번	SRG 15X	SRG 20X	SRG 25X	SRG 30X	SRG 35	SRG 45	SRG 55	SRG 65	SRG 85	SRG 100
LM 레일 표준 길이 (L ₀)	160	220	220	280	280	570	780	1270	1530	1340
	220	280	280	360	360	675	900	1570	1890	1760
	280	340	340	440	440	780	1020	2020	2250	2180
	340	400	400	520	520	885	1140	2620	2610	2600
	400	460	460	600	600	990	1260			
	460	520	520	680	680	1095	1380			
	520	580	580	760	760	1200	1500			
	580	640	640	840	840	1305	1620			
	640	700	700	920	920	1410	1740			
	700	760	760	1000	1000	1515	1860			
	760	820	820	1080	1080	1620	1980			
	820	940	940	1160	1160	1725	2100			
	940	1000	1000	1240	1240	1830	2220			
	1000	1060	1060	1320	1320	1935	2340			
	1060	1120	1120	1400	1400	2040	2460			
	1120	1180	1180	1480	1480	2145	2580			
	1180	1240	1240	1560	1560	2250	2700			
	1240	1360	1300	1640	1640	2355	2820			
	1360	1480	1360	1720	1720	2460	2940			
	1480	1600	1420	1800	1800	2565	3060			
	1600	1720	1480	1880	1880	2670				
표준 피치 F	30	30	30	40	40	52.5	60	75	90	105
G,g	20	20	20	20	20	22.5	30	35	45	40
최대 길이	3000	3000	3000	3000	3000	3090	3060	3000	3000	3000

주1) 최대 길이는 정도 등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고, 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

LM 레일 탭 타입

SRG형에는 LM 레일의 바닥면에 탭 가공을 한 LM 레일 탭 타입이 있습니다. 베이스 바닥면부터 장착하고자 하는 경우와 방진 효과를 높이고자 하는 경우에 유효합니다.



- (1) SRG형 LM 레일 탭 타입은 정도등급이 정밀급 이하만 제작됩니다.
- (2) 탭의 표준 피치(F) 및 G, g 치수는 **A1-430**의 표4를 참조하십시오.

표5 LM 레일 탭 치수표

단위: mm

호칭형번	S ₁	유효 탭 깊이 l ₁
SRG 15X	M4	8
SRG 20X	M5	10
SRG 25X	M6	12
SRG 30X	M8	16
SRG 35	M8	16
SRG 45	M12	24
SRG 55	M14	28
SRG 65	M16	32

호칭형번의 구성예

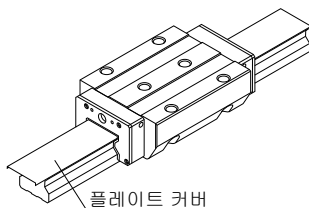
SRG30XC2UU+1000LP K

LM 레일 탭 기호

플레이트 커버

초박형 스테인리스 강판(SUS304)으로 LM 레일 장착 구멍을 막아 엔드쉴의 밀착성은 한층 높이고 LM 레일 상부에서 이물질이나 수분이 유입되는 것을 방지합니다.

장착 방법에 관한 자세한 내용은 삼익THK로 문의해 주십시오.



주1) 플레이트 커버가 부착된 SRG형은 전용 사양입니다. (차후에 플레이트 커버만 추가 대응할 수 없으므로 주의해 주십시오.)

주2) 장착 시에는 LM 레일에서 LM 블록을 분리해야 합니다. 이 때, 제거/장착 치구(**A1-545**참조)가 필요하므로 삼익THK로 문의해 주십시오.

주3) 플레이트 커버는 SRG 25X~65를 구비하고 있습니다.

주4) LM 레일 탭 타입과의 병용은 불가합니다.

급유구

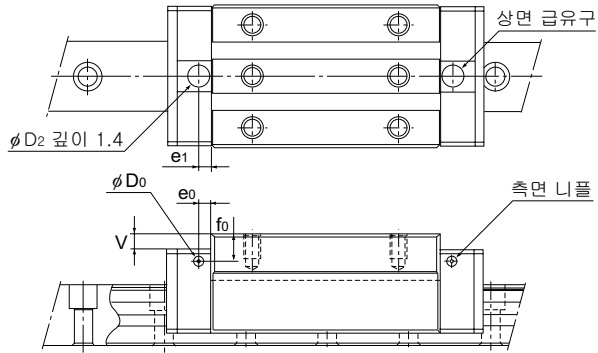
【SRG형용 급유구】

SRG형은 LM 블록의 측면과 상면급유가 가능합니다. 표준사양에서는 LM블록내로의 이물질 침입방지를 위해 관통되어 있지 않습니다. 사용시 삼익THK로 문의하여 주십시오.

또한, SRG-R형, SRG-LR형, SRG-SLR형 상부의 급유구를 사용할 경우 급유 어댑터가 필요하므로, 삼익THK로 문의하여 주시기 바랍니다.

LM가이드의 장착자세가 수평사용 이외의 경우는 윤활유가 전동면까지 도포되지 않을 수 있습니다. 장착자세 및 그리스니플·배관이음매가 각 LM블록의 어느위치에 장착되는지를 반드시 삼익THK에 연락하여 주십시오.

장착자세에 대해서는 **A1-12**, 윤활에 대해서는 **A24-2**를 참조해 주십시오.



단위: mm

호칭형번		측면 니플용 아래구멍			적용 니플	상면 급유구			
		e_0	f_0	D_0		D_2	(O-링)	V	e_1
SRG	15XA 15XV	4	6	2.9	PB107	9.2	(P6)	0.4	5.5
	20XA 20XLA	4	6	2.9	PB107	9.2	(P6)	0.4	6.5
	20XV 20XLV	4	6	2.9	PB107	9.2	(P6)	0.4	6.5
	25XC 25XLC	6	7.3	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	6
	25XR 25XLR	6	11.3	5.2	M6F	10.2	(P7)	4.5	6
	30XC 30XLC	6	7.5	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	6
	30XR 30XLR	6	10.5	5.2	M6F	10.2	(P7)	3.4	6
	35C 35LC 35SLC	6	6	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	6
	35R 35LR 35SLR	6	13	5.2	M6F	10.2	(P7)	7.4	6
	45C 45LC 45SLC	7	7	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	7
	45R 45LR 45SLR	7	17	5.2	M6F	10.2	(P7)	10.4	7
	55C 55LC 55SLC	9	8.5	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	11
	55R 55LR 55SLR	9	18.5	5.2	M6F	10.2	(P7)	10.4	11
	65C 65LC 65SLC	9	13.5	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	10
	65V 65LV 65SLV	9	13.5	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	10
	85LC	15	22	8.2	PT1/8	13	(P10)	0.4	10
	100LC	15	23	8.2	PT1/8	13	(P10)	0.4	10

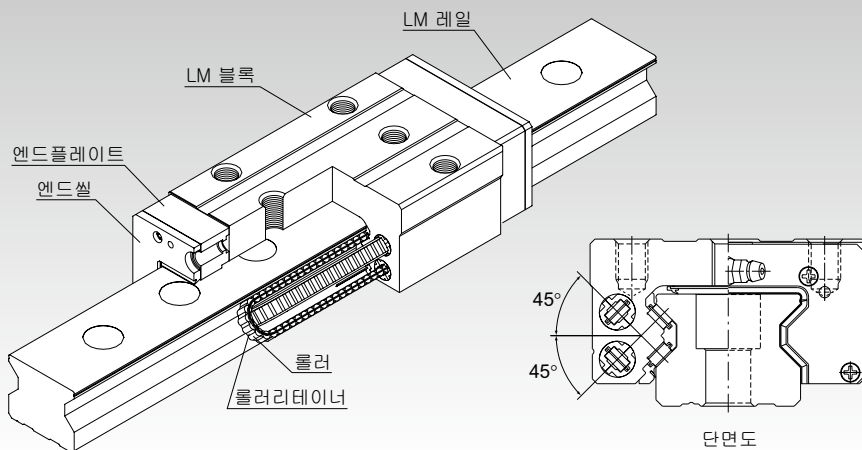
주1) 그리스 급유 간격은 롤러리테이너 효과로 인해서 총 롤러 타입보다 길니다. 그러나, 실제의 그리스 급유 간격은 고하중이나 고속과 같은 주위 환경에 따라 달라질 수 있으므로 상세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주2) 상면급유는 오일유회환 대용합니다. 상면급유로 그리스 유회환을 검토하는 경우는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

SRN



롤러리테이너 LM 가이드 초초고강성 타입(저중심) SRN형



* 롤러리테이너에 대해서는, **A1-410**를 참조하십시오.

선정 포인트	A1-10
설계의 포인트	A1-456
옵션	A1-481
호칭형번	A1-547
취급상의 주의사항	A1-553
유회 관련제품	A24-1
장착 순서	B1-89

모멘트 등가계수	A1-43
각 방향의 정격하중	A1-60
각 방향 등가계수	A1-62
레이디얼 클리어런스	A1-74
정도규격	A1-78
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-468
장착면의 오차 참고치	A1-438
각 형번의 옵션 부착후 치수	A1-495

구조와 특징

롤러 리테이너 채움으로 낮은 마찰로 부드러운 동작이 얻어지고, 장기간에 걸쳐 메인터넌스 프리를 실현한 초초고강성의 롤러가이드입니다.

【초초고강성】

전동체에 강성이 높은 롤러를 사용하고 롤러 전장은 롤러경의 1.5배 이상으로 하여 한층 더 높은 강성을 실현하였습니다.

【4방향 등하중】

LM 블록에 작용하는 4방향(레이디얼 방향·역레이디얼 방향·횡방향)에 대하여 동일 정격하중이 되도록 각 롤러열이 접촉각 45°로 배치되어 있으므로 각 방향에서 고강성이 있습니다.

【스큐방지에 의한 부드러운 동작】

롤러리테이너에 의해 롤러가 균일하게 정렬되어 순환하고 블록 부하 진입시 스큐를 방지할 수 있고, 구름저항의 변동이 적어 안정되고 부드러운 동작을 얻을 수 있습니다.

【장기 메인터넌스 프리】

롤러리테이너로 부터 롤러간의 상호마찰이 없고 그리스의 보관유지력도 향상되어 장기 메인터넌스 프리를 실현하였습니다.

【박형 · 저중심】

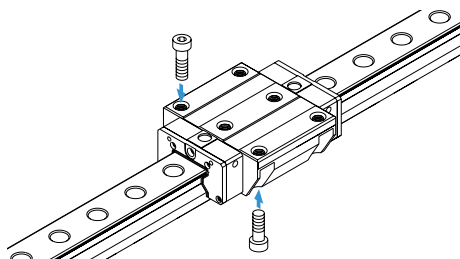
롤러리테이너 타입 LM가이드 SRG형에 비해 총 높이를 낮게 했기 때문에 콤팩트한 설계에 최적입니다.

종류와 특징

SRN-C형

치수표 ⇒ **A1-440**

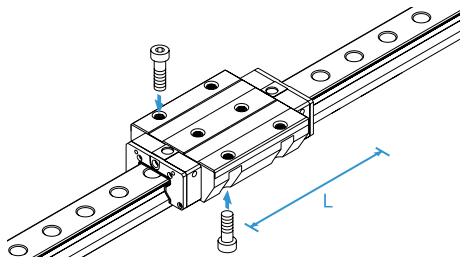
LM 블록의 플랜지부에 탭가공 되어있습니다.
 상하 어느쪽이나 장착 가능합니다.
 테이블에 장착볼트용 관통구멍을 만들 수 없는
 경우에 사용합니다.



SRN-LC형

치수표 ⇒ **A1-440**

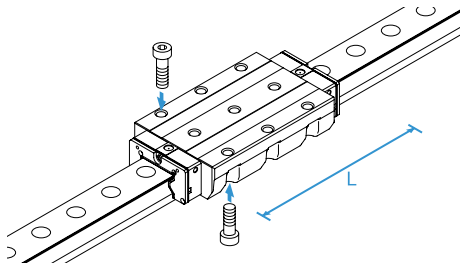
SRN-C형과 동일단면형상에 LM 블록 길이(L)를
 길게하고 정격하중을 증가시킨 타입입니다.



SRN-SLC형

치수표 ⇒ **A1-440**

SRN-LC형과 동일단면형상에 LM 블록 길이(L)
 를 길게하고 정격하중을 증가시킨 타입입니다.

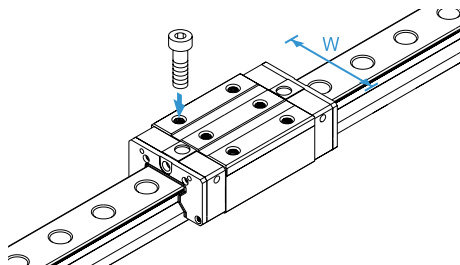


SRN-R형

LM 블록의 폭(W)을 좁게하고 탭가공이 되어 있는 타입입니다.

테이블 폭에 공간이 없는 장소에서 사용합니다.

치수표⇒ **A1-442**

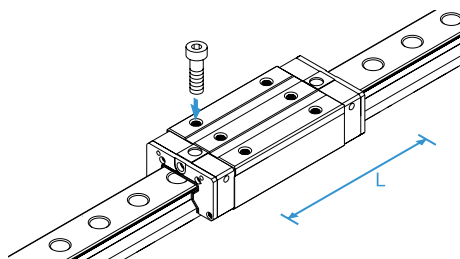


LM 가이드

SRN-LR형

SRN-R형과 동일 단면형상으로서 LM 블록 길이(L)를 길게하여 정격하중을 증가시킨 타입입니다.

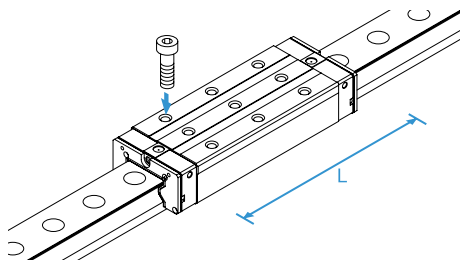
치수표⇒ **A1-442**



SRN-SLR형

SRN-LR형과 동일단면형상에 LM 블록 길이(L)를 길게하고 정격하중을 증가시킨 타입입니다.

치수표⇒ **A1-442**



장착면의 오차 참고치

롤러리테이너 타입 LM가이드 SRN형은 전동체가 롤러이기 때문에 강성이 높고, 롤러리테이너에 의해 롤러 스쿠(어긋남)를 방지합니다만 장착면의 높은 가공정도를 요합니다. 장착면의 오차가 크면 구름저항과 수명에 영향을 주기 때문에 레이디얼 클리어런스에 따른 장착면의 오차 참고치를 나타냅니다.

표1 2축의 좌우오차 참고치(P)

단위: μm

레이디얼 클리어런스	보통	C1	C0
호칭형번			
SRN 35	14	10	7
SRN 45	17	13	9
SRN 55	21	14	11
SRN 65	27	18	14

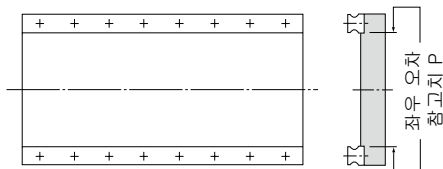


그림1

표2 2축의 상하오차 참고치(X)

단위: mm

레이디얼 클리어런스	보통	C1	C0
상하 오차 참고치 X	0.0003a	0.00021a	0.00011a

 $X = X_1 + X_2$ X_1 : 레일 장착면의 단차

 X_2 : 블록 장착면의 단차

계산예

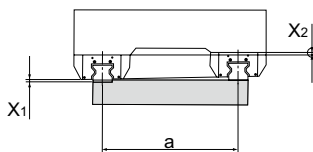
레일 간격 $a = 500\text{mm}$ 인 경우
 상하 오차 참고치 $X = 0.0003 \times 500$
 $= 0.15$


그림2

표3 축방향의 상하오차 참고치(Y)

단위: mm

상하 오차 참고치 Y	0.000036b
-------------	-----------

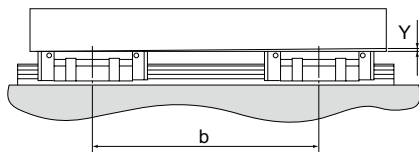
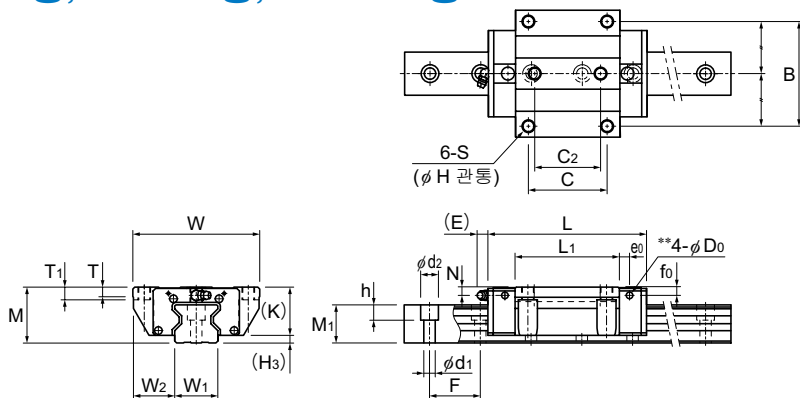


그림3

SRN-C형, SRN-LC형, SRN-SLC형



SRN35~65C/LC형

호칭 형번	외형 치수			LM 블록 치수															H ₃
	높이	폭	길이	B	C	C ₂	S	H	L ₁	T	T ₁	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀	그리스 니플	
	M	W	L																
SRN 35C SRN 35LC SRN 35SLC	44	100	125 155 180.8	82	62 — 100	52	M10	8.5	82.2 112.2 138	11.6 — 11.7	10	38	6.5	12	8	7	5.2	B-M6F	6
SRN 45C SRN 45LC SRN 45SLC	52	120	155 190 231.5	100	80 — 120	60	M12	10.5	107 142 183.5	16.5	15	45	7	12	8.5	7.6	5.2	B-M6F	7
SRN 55C SRN 55LC SRN 55SLC	63	140	185 235 292	116	95 — 150	70	M14	12.5	129 179.2 236.2	18.2	18	53	8	16	10	9.8	5.2	B-PT1/8	10
SRN 65C SRN 65LC SRN 65SLC	75	170	244.9 303 380	142	110 — 200	82	M16	14.5	171.7 229.8 306.8	21.2	20	65	14	16	9	13	5.2	B-PT1/8	10

호칭형번의 구성예

SRN45 C 2 QZ KK C0 +1160L P Z T -II

호칭형번

LM 블록의

종류

1축에 조합되는
LM 블록의 개수

운활장치

QZ 부착

방진용 옵션

기호(*1)

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)

LM 레일 길이

(mm)

플레이트

커버 장착

LM 레일

연결 기호

정도 기호(*3)

상급(H) / 정밀급(P) / 초정밀급(SP)

초초정밀급(UP)

동일 평면에

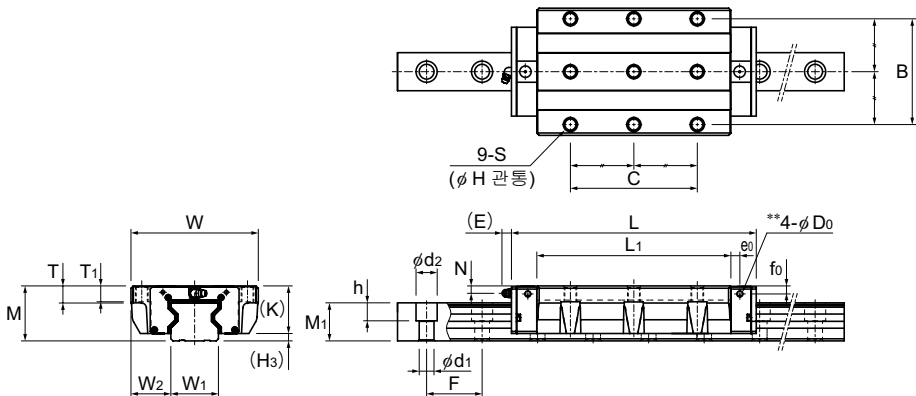
사용되는

축수 기호(*4)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-74** 참조 (*3) **A1-78** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

운활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 운활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SRN35~65SLC형

단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중*		정적허용모멘트 kN·m*						질량	
폭	높이	피치	길이*			C	C ₀	M _A		M _B		M _C		LM 블록	LM 레일
W ₁ 0 -0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Max	kN	kN	1개		2개 밀착		1개		kg	kg/m
	34	33	30	40	9×14×12	3000	59.1 76 87.9	119 165 199	1.66 3.13 4.53	10.1 17 23.9	1.66 3.13 4.53	10.1 17 23.9	2.39 3.31 4.09	1.5 2.3 2.8	6.9
	45	37.5	36	52.5	14×20×17	3090	91.9 115 139	192 256 328	3.49 6.13 9.99	20 32.2 50.0	3.49 6.13 9.99	20 32.2 50.0	4.98 6.64 8.91	3.1 4.1 5.4	11.3
	53	43.5	43	60	16×23×20	3060	131 167 210	266 366 488	5.82 10.8 19.1	33 57 93.7	5.82 10.8 19.1	33 57 93.7	8.19 11.2 15.6	5.1 7.1 9.4	15.8
	63	53.5	49	75	18×26×22	3000	219 278 352	441 599 811	12.5 22.7 41.3	72.8 120 202	12.5 22.7 41.3	72.8 120 202	16.8 22.1 30.9	10.4 13.9 18.5	21.3

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-444 참조)

정적 허용 모멘트* 1개: LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착: LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 다음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는 A1-516 참조)

착탈식 지그는 표준 제공되지 않습니다. 사용 시에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그라스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그라스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오. (A1-446 참조)

주2) 롤러가이드의 기본 동정격하중은, 정격수명 100km를 기준으로 한 값입니다.

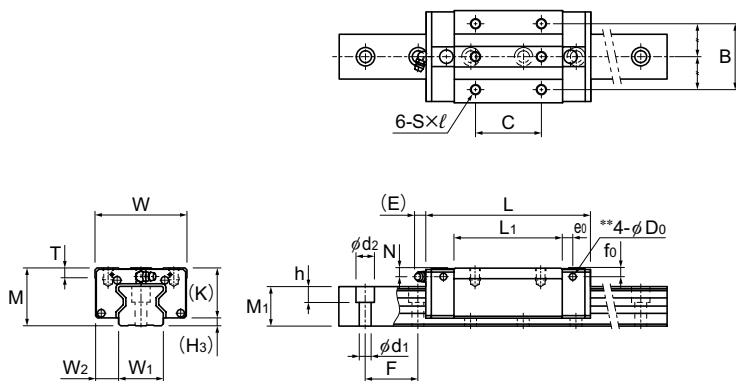
정격 수명 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중으로 환산할 때는 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$C_{50} = C \times 1.23$$

C₅₀: 정격 하중 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중

C: 치수표 중의 기본 동정격 하중

SRN-R형, SRN-LR형, SRN-SLR형



SRN35~65R/LR형

호칭 형번	외형 치수			LM 블록 치수												H ₃
	높이	폭	길이												그리스 니플	
	M	W	L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀		
SRN 35R SRN 35LR SRN 35SLR	44	70	125 155 180.8	50	50 72 100	M8×9	82.2 112.2 138	10.8	38	6.5	12	8	7	5.2	B-M6F	6
SRN 45R SRN 45LR SRN 45SLR	52	86	155 190 231.5	60	60 80 120	M10×11	107 142 183.5	10.8	45	7	12	8.5	7.6	5.2	B-M6F	7
SRN 55R SRN 55LR SRN 55SLR	63	100	185 235 292	75	75 95 150	M12×13	129 179.2 236.2	13.8	53	8	16	10	9.8	5.2	B-PT1/8	10
SRN 65R SRN 65LR SRN 65SLR	75	126	244.9 303 380	76	70 120 200	M16×16	171.7 229.8 306.8	19.5	65	14	16	9	13	5.2	B-PT1/8	10

호칭형번의 구성예

SRN45 LR 2 QZ KK C0 +1200L P Z T -II

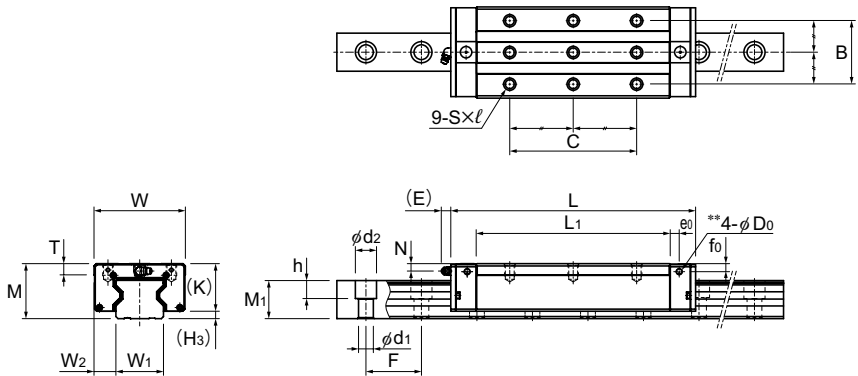
호칭형번

LM 블록의
종류윤활장치
QZ 부착방진용 옵션
기호(+1)LM 레일 길이
(mm)플레이트
커버장치동일 평면에
사용되는
축수기호(+4)1축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(+2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)LM 레일
연결 기호
정도 기호(+3)
상급(H) / 정밀급(P) / 초정밀급(SP)
초초정밀급(UP)

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-74 참조 (*3) A1-78 참조 (*4) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최대 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 상의THK에 문의하여 주십시오.



SRN35~65SLR형

단위: mm

LM 레일 치수						기본정격하중*		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
폭	높이	피치	길이*			C	C ₀	M _A		M _B		M _C	LM 블록	LM 레일
W ₁ 0 -0.05	W ₂	M ₁	F	d ₁ × d ₂ × h	Max	kN	kN	1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개	kg	kg/m
34	18	30	40	9×14×12	3000	59.1 76 87.9	119 165 199	1.66 3.13 4.53	10.1 17 23.9	1.66 3.13 4.53	10.1 17 23.9	2.39 3.31 4.09	1.1 1.5 1.8	6.9
45	20.5	36	52.5	14×20×17	3090	91.9 115 139	192 256 328	3.49 6.13 9.99	23.9 32.2 50.0	3.49 6.13 9.99	20 32.2 50.0	4.98 6.64 8.91	2 2.6 3.4	11.3
53	23.5	43	60	16×23×20	3060	131 167 210	266 366 488	5.82 10.8 19.1	33 57 93.7	5.82 10.8 19.1	33 57 93.7	8.19 11.2 15.6	3.3 4.6 5	15.8
63	31.5	49	75	18×26×22	3000	219 278 352	441 599 811	12.5 22.7 41.3	72.8 120 202	12.5 22.7 41.3	72.8 120 202	16.8 22.1 30.9	7.1 9.4 12.6	21.3

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-444 참조)

정적 허용 모멘트* 1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L 치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495 또는 A1-516 참조)

착탈식 지그는 표준 제공되지 않습니다. 사용 시에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오. (A1-446 참조)

주2) 롤러가이드의 기본 동정격하중은, 정적수명 100km를 기준으로 한 값입니다.

정적 수명 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중으로 환산할 때는 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$C_{50} = C \times 1.23$$

C₅₀ : 정적 하중 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중

C : 치수표 중의 기본 동정격 하중

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표4은 SRN형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 최대 길이가 표4의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표4 의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

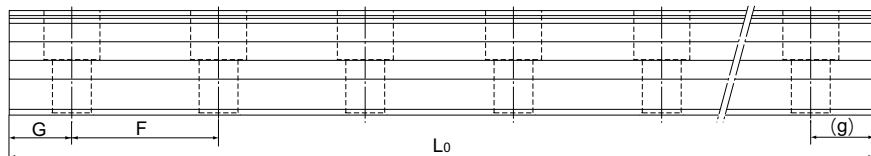


표4 SRN형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	SRN 35	SRN 45	SRN 55	SRN 65
LM 레일 표준 길이 (L_0)	280	570	780	1270
	360	675	900	1570
	440	780	1020	2020
	520	885	1140	2620
	600	990	1260	
	680	1095	1380	
	760	1200	1500	
	840	1305	1620	
	920	1410	1740	
	1000	1515	1860	
	1080	1620	1980	
	1160	1725	2100	
	1240	1830	2220	
	1320	1935	2340	
	1400	2040	2460	
	1480	2145	2580	
	1560	2250	2700	
	1640	2355	2820	
	1720	2460	2940	
	1800	2565	3060	
	1880	2670		
	1960	2775		
	2040	2880		
	2200	2985		
	2360	3090		
	2520			
	2680			
	2840			
	3000			
표준 피치 F	40	52.5	60	75
G,g	20	22.5	30	35
최대 길이	3000	3090	3060	3000

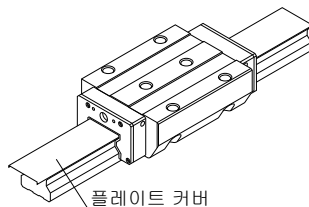
주1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고, 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

플레이트 커버

초박형 스테인리스 강판(SUS304)으로 LM 레일 장착 구멍을 막아 엔드씸의 밀착성은 한층 높이고 LM 레일 상부에서 이물질이나 수분이 유입되는 것을 방지합니다.

장착 방법에 관한 자세한 내용은 삼익THK로 문의해 주십시오.

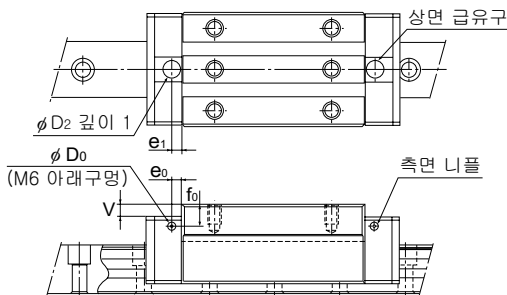


- 주1) 플레이트 커버가 부착된 SRN형은 전용 사양입니다. (차후에 플레이트 커버만 추가 대응할 수 없으므로 주의해 주십시오.)
 주2) 장착 시에는 LM 레일에서 LM 블록을 분리해야 합니다. 이 때, 제거/장착 치구(▲1-545참조)가 필요하므로 삼익THK로 문의해 주십시오.
 주3) 플레이트 커버는 SRN 35~65를 구비하고 있습니다.

급유구

【SRN형용 급유구】

SRN형은 LM 블록의 측면과 상면급유가 가능합니다. 표준사양에서는 LM블록내로의 이물질 침입방지를 위해 관통되어 있지 않습니다. 사용시 삼익THK로 문의하여 주십시오.



단위: mm

호칭형번		측면 니플용 아래구멍			적용 니플	상면 급유구			
		e ₀	f ₀	D ₀		D ₂	(O-링)	V	e ₁
SRN	35C 35LC 35SLC	8	7.0	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	6
	35R 35LR 35SLR	8	7.0	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	6
	45C 45LC 45SLC	8.5	7.6	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	7
	45R 45LR 45SLR	8.5	7.6	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	7
	55C 55LC 55SLC	10	9.8	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	11
	55R 55LR 55SLR	10	9.8	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	11
	65C 65LC 65SLC	9	13	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	10
	65R 65LR 65SLR	9	13	5.2	M6F	10.2	(P7)	0.4	10

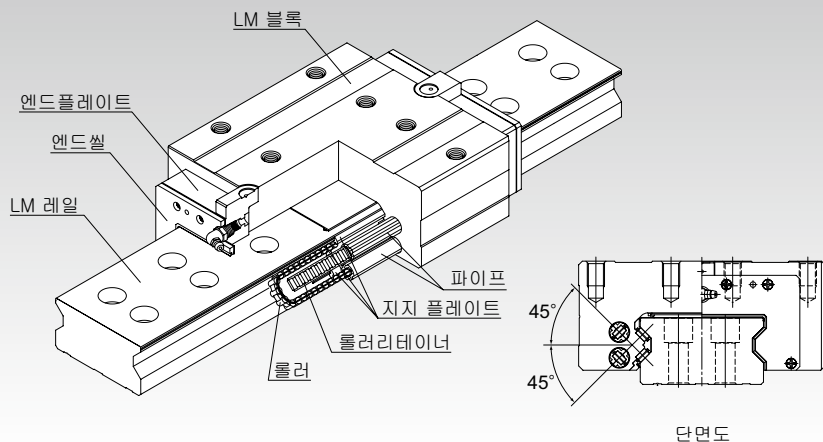
주1) 롤러 리테이너 효과에 의해, 급유간격은 총 롤러 타입에 비교해 늘어나지만, 실제의 그리스 급유 간격은 고하중이나 고속과 같은 주위 환경에 따라 달라질 수 있습니다. 상세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주2) 상면급유는 오일윤활만 대응합니다. 상면급유로 그리스 윤활을 검토하는 경우는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

SRW



롤러리테이너 LM 가이드 초초고강성 타입(광폭) SRW형



* 롤러리테이너에 대해서는, **A1-410**를 참조하십시오.

선택 포인트	A1-10
설계의 포인트	A1-456
옵션	A1-481
호칭형번	A1-547
취급상의 주의사항	A1-553
유회 관련제품	A24-1
장착 순서	B1-89

모멘트 등가계수	A1-43
각 방향의 정격하중	A1-60
각 방향 등가계수	A1-62
레이디얼 클리어런스	A1-74
정도규격	A1-86
장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-468
장착면의 오차 참고치	A1-451
각 형번의 옵션 부착후 치수	A1-495

구조와 특징

롤러리테이너 타입 LM 가이드 SRG 형을 베이스로 레일을 광폭으로 하고 LM레일 장착홀을 2열로 하였기 때문에 장착 강도·장착 안정성에 우수합니다. 또 롤러리테이너의 채용으로 인하여 낮은 마찰로 부드러운 움직임이 되어, 장기 메인テナンス 프리를 실현한 초고강성 롤러 가이드입니다.

【초초고강성】

광폭의 레일을 가지고 있고 2열의 장착 볼트를 사용해서 테이블에 고정할 수 있으므로, 장착 강도가 대폭적으로 향상되었습니다. 또한, 축방향 전동면 거리(L)가 넓기 때문에 롤링방향 모멘트 부하에 강한 구조입니다.

또, 전동체에 탄성 변형이 적은 롤러를 사용하고 있으며, 롤러 전체 길이는 롤러 지름에 대해 1.5배 이상으로서 강성을 높였습니다.

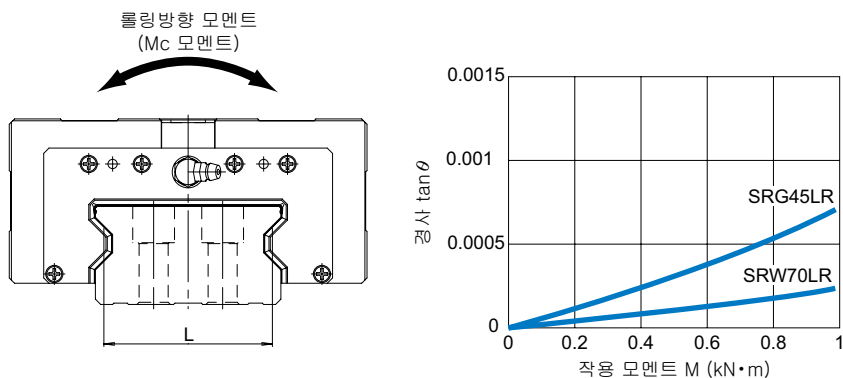
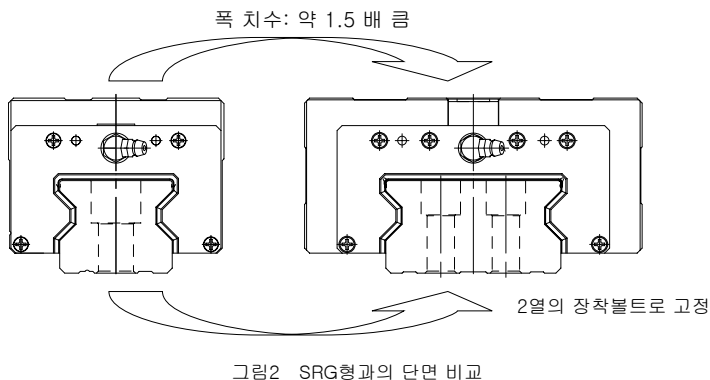


그림1 SRG형과의 롤링 방향 모멘트 (MC모멘트) 강성비교 결과

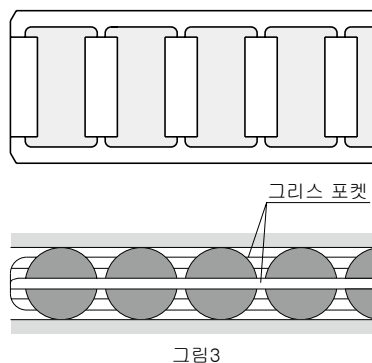


【스큐 방지에 의한 활동성】

롤러리테이너에 의해 롤러가 균일하게 정렬되어 순환하므로 롤러가 블록의 부하역 진입시에 스큐(롤러의 어긋남)를 방지하게 되어 구름저항의 변동값이 적고 원활하고 안정된 운동을 얻을 수 있습니다.

【장기 메인テナンス 프리】

롤러리테이너를 사용하면 롤러 사이의 마찰을 없애주며 윤활제가 근접한 롤러사이에 형성되는 그리스 포켓에 유지되게합니다. 순환시에는 스페이스와 롤러의 접촉 곡면에 필요한 만큼의 윤활유가 공급되므로 장기 메인テナンス 프리를 실현합니다.

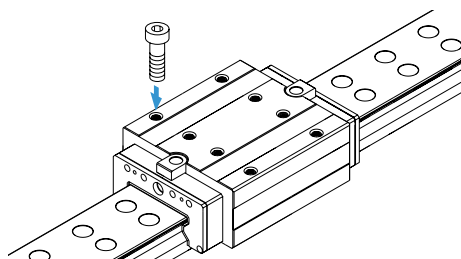


종류와 특징

SRW-LR형

치수표⇒ **A1-452**

LM 블록에 탭이 가공된 타입입니다.



장착면의 오차 참고치

롤러리테이너 타입 LM가이드 SRW형은 전동체가 롤러이기 때문에 강성이 높고, 롤러리테이너에 의해 롤러 스큐(어긋남)를 방지합니다만 장착면의 높은 가공정도를 요합니다. 장착면의 오차가 크면 구름저항과 수명에 영향을 주기 때문에 레이디얼 클리어런스에 따른 장착면의 오차 참고치를 나타냅니다.

표1 2축의 좌우오차 참고치(P) 단위: μm

레이디얼 클리어런스 호칭형번	보통	C1	C0
SRW 70	13	9	7
SRW 85	16	11	8
SRW 100	20	14	11
SRW 130	26	18	14
SRW 150	30	21	16

표2 2축의 상하오차 참고치(X) 단위: mm

레이디얼 클리어런스	보통	C1	C0
상하 오차 참고치 X	0.0002a	0.00014a	0.000072a

$X = X_1 + X_2$ X_1 : 레일 장착면의 오차

X_2 : 블록 장착면의 오차

계산예

레일 간격이 다음과 같은 경우:

$a = 500\text{mm}$

상하 오차 참고치

$X = 0.0002 \times 500$

$= 0.1$

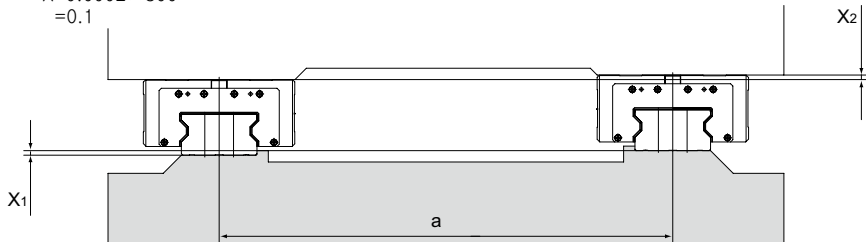


그림5

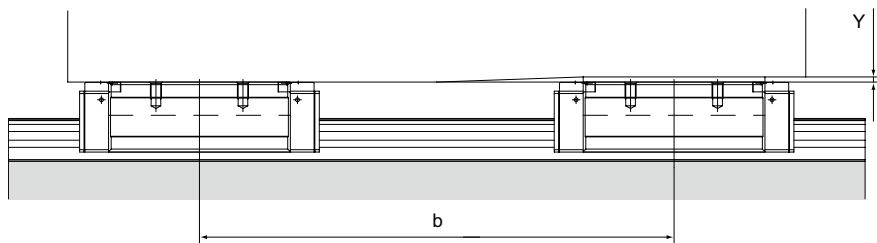


그림6

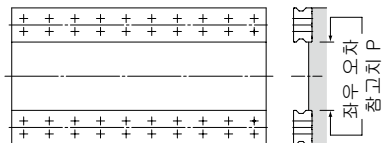
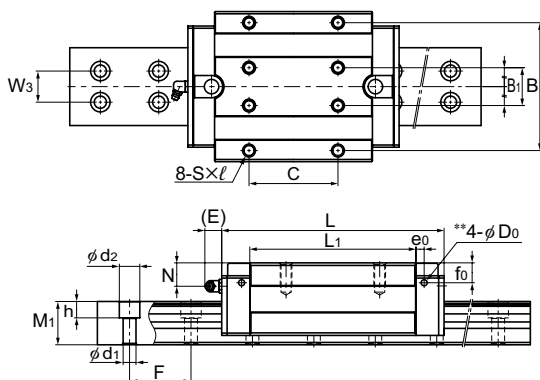
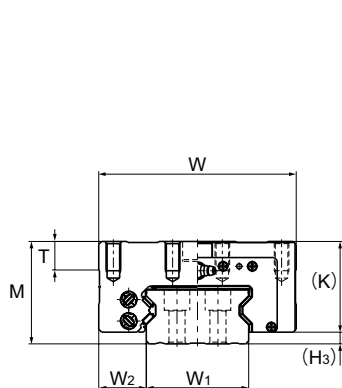


그림4

표3 축방향의 상하오차 참고치(Y) 단위: mm

상하 오차 참고치 Y	0.000036b
-------------	-----------

SRW-LR형



SRW70 ~ 100LR형

호칭형번	외형 치수			LM 블록 치수													H ₃
	높이 M	폭 W	길이 L	B	B ₁	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	e ₀	f ₀	D ₀	그리스 니플	
SRW 70LR	70	135	190	115	34	80	M10×20	142	20	62	20	16	7	19	5.2	B-PT1/8	8
SRW 85LR	80	165	235	140	40	95	M12×19	179.2	28	70	22	16	9	19.5	5.2	B-PT1/8	10
SRW 100LR	100	200	303	172	50	110	M14×20	229.8	20	88.5	27	16	9	26	5.2	B-PT1/8	11.5
SRW 130LR	130	260	350	220	65	140	M20×35	250.8	30	114	25	16	15	42	8.2	B-PT1/8	16
SRW 150LR	150	300	395	260	75	200	M20×40	280.2	35	134	28.8	16	15	53	8.2	B-PT1/4	16

호칭형번의 구성예

SRW70LR 2 QZ KKHH C0 +1200L P Z T -II

호칭형번

윤활장치 QZ

방진용 옵션 기호(*1)

LM 레일 길이 (mm)

LM 레일 연결 기호

동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)

1축에 조합되는 LM 블록의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*2)
보통 (무기호)
경예압 (C1) / 중예압 (C0)

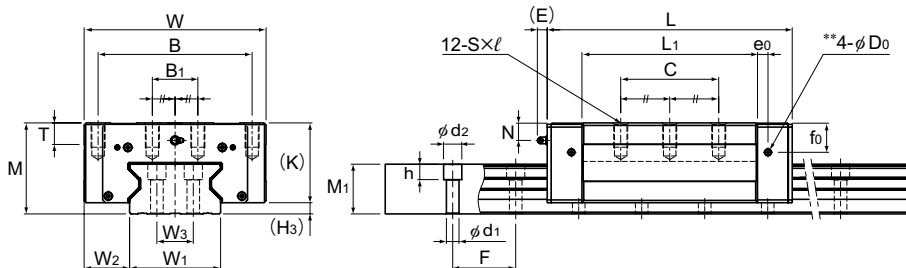
정도 기호(*3)

플레이트 커버 장착

정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-74** 참조 (*3) **A1-86** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



SRW130형, 150LR형

단위: mm

	LM 레일 치수							기본정격하중*		정적허용모멘트 kN·m*					질량	
	폭 W ₁ 0 -0.05	W ₂	W ₃	높이 M ₁	피치 F	길이* d ₁ ×d ₂ ×h Max	C kN	C ₀ kN	M _A 		M _B 		M _C 	LM 블록 kg	LM 레일 kg/m	
									1개	2개 밀착	1개	2개 밀착	1개			
70	32.5	28	37	52.5	11×17.5×14	3090	115	256	6.13	32.2	6.13	32.2	10.2	6.3	18.6	
85	40	32	43	60	14×20×17	3060	167	366	10.8	57	10.8	57	17.5	11.0	26.7	
100	50	38	54	75	16×23×20	3000	278	599	22.7	120	22.7	120	33.9	21.6	35.9	
130	65	52	71	90	18×26×22	3000	497	990	45.3	239	45.3	239	74.2	41.7	61.0	
150	75	60	77	105	24×35×28	3000	601	1170	60	319	60	319	101.6	65.1	74.4	

주1) "길이*" 길이 Max는, LM 레일의 표준 최대 길이를 가리킵니다. (A1-454 참조)

정적 허용 모멘트*

1개 : LM블록 1개의 정적허용모멘트

2개 밀착 : LM블록을 2개 밀착한 상태에서의 정적 허용 모멘트

오일 윤활의 경우는 장착자세 및 배관연결 이음매의 LM블록 장착부위를 미리 알려 주시기 바랍니다.

(장착 자세: A1-12참조, 윤활: A24-2참조)

블록 전장 치수 L

치수표에 기재된 블록 전장 L은 방진용 기호가 UU인 또는 SS인 경우의 치수입니다.

기타 방진용 부품이나 윤활 장치를 장착하는 경우는 블록 전장 L이 증가합니다.

(A1-495또는A1-516 참조)

착탈식 지그는 표준 제공되지 않습니다. 사용 시에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

**LaCS나 윤활장치 QZ장착시, 그리스니플 장착을 희망하신 경우의 측면 니플용 아래구멍입니다.

상기 이외의 경우, 측면 니플용 아래구멍은 관통되어 있지 않습니다.

그리스 니플 장착 가공을 희망하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오. (A1-455 참조)

주2) 롤러가이드의 기본 동정격하중은, 정격수명 100km를 기준으로 한 값입니다.

정격 수명 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중으로 환산할 때는 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$C_{50} = C \times 1.23$$

 C_{50} : 정격 하중 50km를 기준으로 한 기본 동정격 하중

C : 치수표 중의 기본 동정격 하중

LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

표4은 SRW형의 표준 길이와 최대 길이를 보여줍니다. 원하는 최대 길이가 표4의 값을 초과하는 경우에는 연결방식으로 제작하므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

특수길이를 지정하는 경우의 G,g치수는 표4 의 치수를 권장합니다. G,g치수가 길어지면 축단부분이 불안정한 경향이 되어 정도에 악영향을 미칠 수 있습니다.

또 연결사양으로 사용할 때에는 연결부에 단차가 없도록 제작하고 있으므로 필히 총 길이를 지정하여 주기 바랍니다.

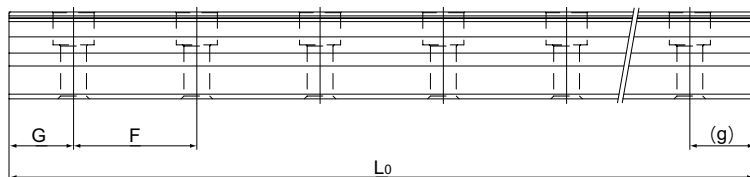


표4 SRW형 LM 레일의 표준 길이와 최대 길이

단위: mm

호칭형번	SRW 70	SRW 85	SRW 100	SRW 130	SRW 150
LM 레일 표준 길이 (L_0)	570	780	1270	1530	1340
	675	900	1570	1890	1760
	780	1020	2020	2250	2180
	885	1140	2620	2610	2600
	990	1260			
	1095	1380			
	1200	1500			
	1305	1620			
	1410	1740			
	1515	1860			
	1620	1980			
	1725	2100			
	1830	2220			
	1935	2340			
	2040	2460			
	2145	2580			
	2250	2700			
	2355	2820			
	2460	2940			
	2565	3060			
	2670				
	2775				
	2880				
	2985				
표준 피치 F	52.5	60	75	90	105
G,g	22.5	30	35	45	40
최대 길이	3090	3060	3000	3000	3000

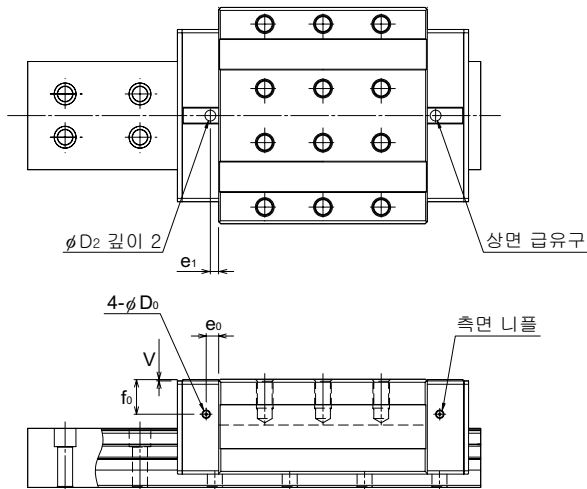
주1) 최대 길이는 정도등급에 따라 다르므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 연결방식으로 사용할 수 없고, 위의 최대 길이 이상이 필요한 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

급유구

【급유구 SRW형】

SRW형은 LM 블록의 측면과 상면급유가 가능합니다. 표준사양에서는 LM블록내로의 이물질 침입방지를 위해 관통되어 있지 않습니다. 사용시 삼익THK로 문의하여 주십시오.



단위: mm

호칭형번		측면 니플용 아래구멍			적용 니플	상면 급유구			
		e ₀	f ₀	D ₀		D ₂	(O-링)	V	e ₁
SRW	70	7	17	5.2	M6F	13	(P10)	0.4	2.7
	85	9	18.5	5.2	M6F	13	(P10)	0.4	9.9
	100	9	23.5	5.2	M6F	13	(P10)	0.4	10.1
	130	15	42	8.2	PT1/8	13	(P10)	0.4	10
	150	15	53	8.2	PT1/8	13	(P10)	0.4	10

주1) 롤러 리테이너 효과에 의해, 급유간격은 총 롤러 타입에 비해 늘어나지만, 실제의 그리스 간격은 고하중이나 고속과 같은 주위 환경에 따라 달라질 수 있습니다. 상세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주2) 상면급유는 오일유회환만 대응합니다. 상면급유로 그리스 유회환을 검토하는 경우는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

설계의 포인트

LM 가이드

안내구조의 설계

LM가이드는 모든 사용조건을 만족시킬 수 있도록 다양한 종류가 준비되어 있습니다.

일반적인 수평사용에서 부터 수직사용, 경사사용, 벽면 사용, 1축으로 모멘트를 받는 사용 등, 공간을 최소화 하면서, 긴 수명, 고강성의 직선안내를 간단히 얻을 수 있습니다.

단, 장착자세에 따른 그리스니플과 배관이음매를 LM블록의 어느 위치에 장착할지를 검토해야 합니다.

장착자세가 수평사용 이외의 경우에는 윤활유가 전동면까지 도포되지 않을 수 있으므로, 장착자세 및 그리스 니플,배관이음매가 각 LM블록의 어느 위치에 장착할지를 반드시 삼익THK에 연락하여 주십시오.

또한, LM가이드에는 씰이 부착되어 있어 내부의 윤활유가 운동중에 조금씩 외부로 유출되므로, 사용조건에 맞는 적당한 간격의 급유가 필요 합니다.

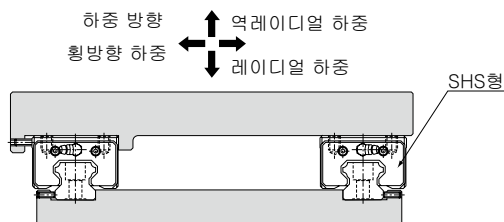
장착자세에 대해서는 **A1-12**, 윤활에 대해서는 **A24-2**를 참조해 주십시오.

안내구조의 배치에

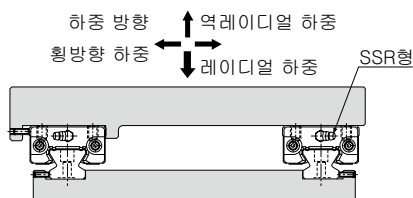
다음은 LM 가이드를 설치할 때 대표적인 안내구조와 배치입니다.

(기준면의 표시는 **■1-479**를 참조하십시오.)

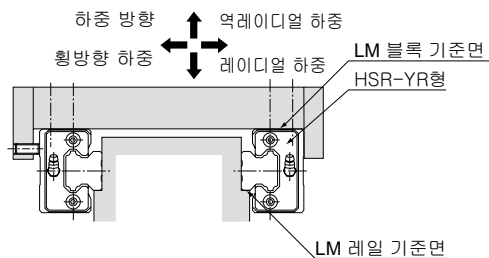
각 방향에 높은 강성이 필요한 경우의 2축 사용



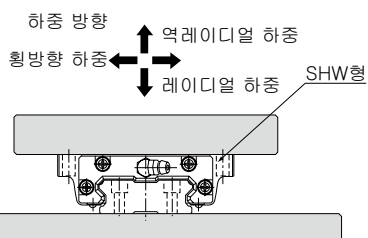
특히, 레이디얼 방향으로 높은 강성이 필요한 경우의 2축 사용



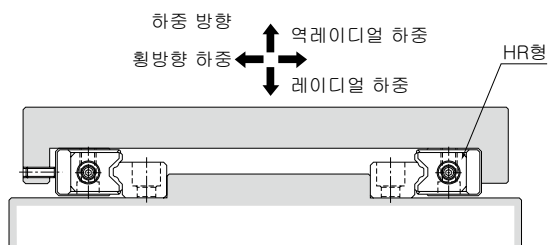
각 방향으로 강성이 필요하고, 높이 방향으로 공간이 없는 경우



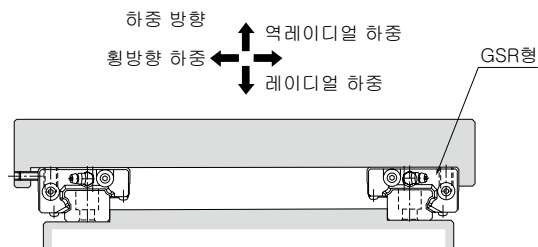
1축으로 사용하는 경우

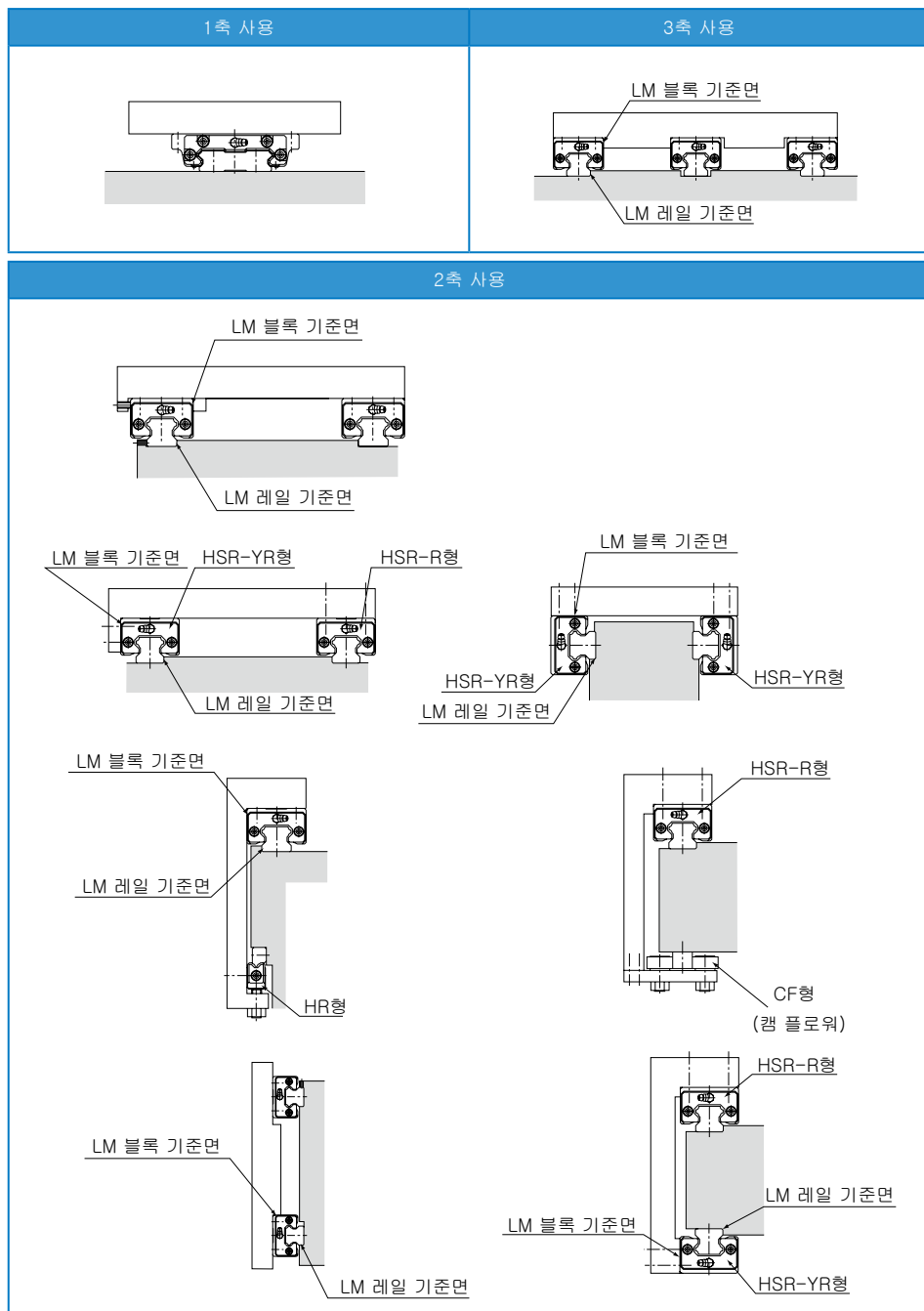


장치 높이를 가능한 낮게 하려는 경우의 사용 (예압 가변형)

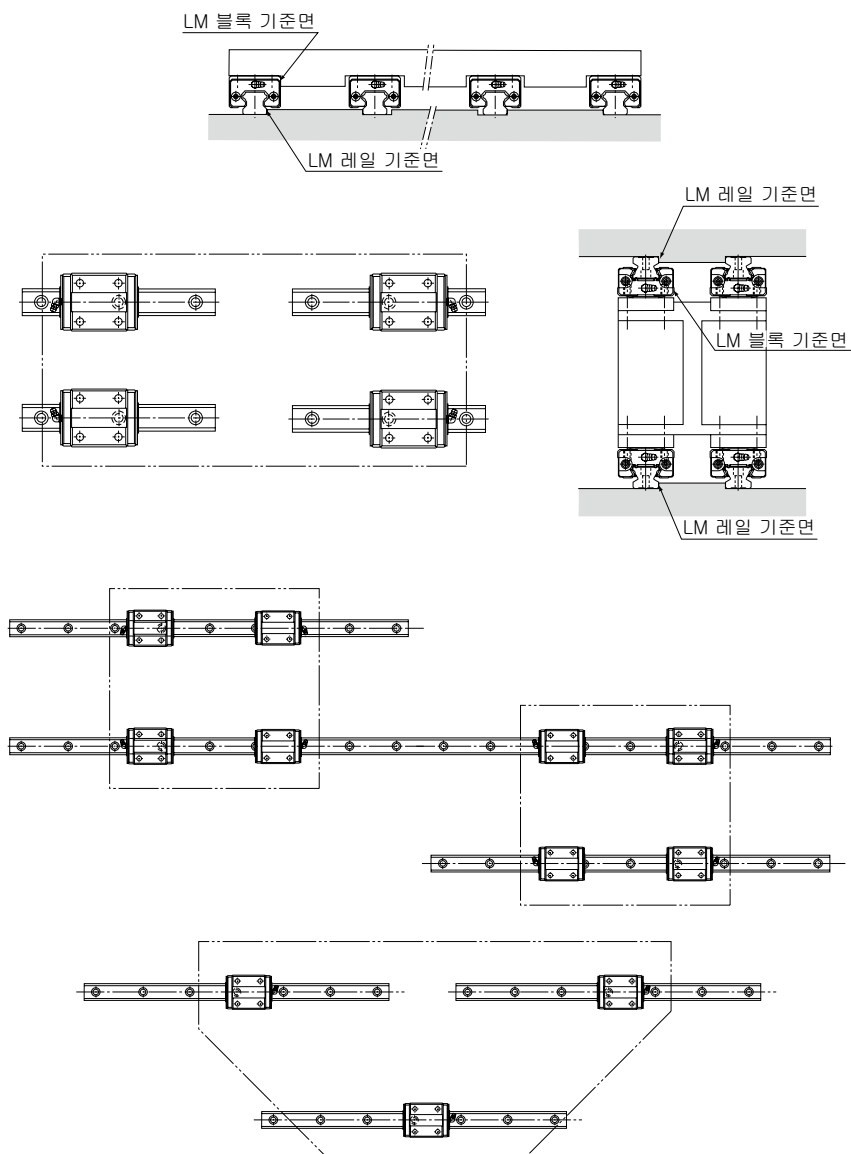


중하중으로 장착면이 러프한 경우의 사용 (예압, 자동조정 타입)





다축사용



사용조건에 따른 LM 가이드의 고정 방법

LM 가이드는 LM 블록의 장착 공간이나 구조상 위에서 볼트를 장착하는 타입과 아래에서 장착하는 타입으로 나뉘져 있습니다. 또, LM 레일의 장착도 볼트로 고정하는 타입과 LM 레일을 클램프로 고정하는 타입(JR 형)이 준비되어 있어 용도에 맞게 선택할 수 있습니다.

LM 가이드의 장착은 표1에 나타난 방법등이 있습니다만 특히, 기계에 진동이 있어 LM 레일이나 LM 블록이 빠질 우려가 있는 경우는 **A1-462**그림1에 나타난 고정 방법을 추천합니다. (2축 이상 병렬 사용의 경우, LM 블록의 폭방향의 고정은 기준축만 합니다) 구조상 이와 같은 방법을 취할 수 없는 경우는 **A1-462**표2와 같이 노크 핀을 박아서 고정합니다만, LM 레일의 윗면 및 바닥면은 표면 경화되어 있으므로 초경 엔드 밀로 표면을 2~3mm 가공하고 나서 핀구멍을 가공하십시오.

표1 대표적인 기준축의 고정 방법

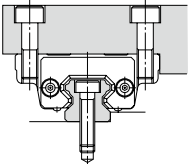
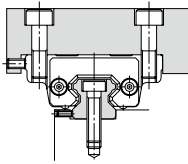
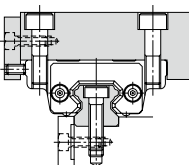
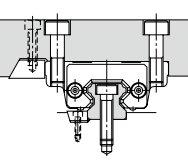
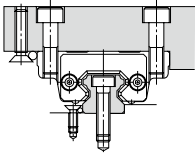
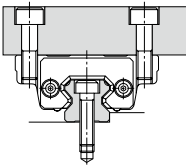
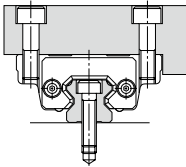
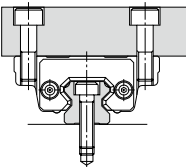
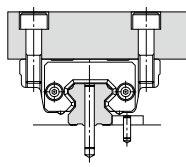
(a) 밀착 기준면만 고정	(b) 누름나사에 의한 고정
	
(c) 누름판에 의한 고정	(d) 테이퍼 기브에 의한 고정
	
(e) 핀에 의한 고정	
	

표2 대표적인 중동축의 고정 방법

(a) 레일 밀착 기준면에만 고정	(b) 블록 밀착 기준면에만 고정
	
(c) 밀착 기준면이 없는 경우	(d) 노크핀에 의한 고정
	

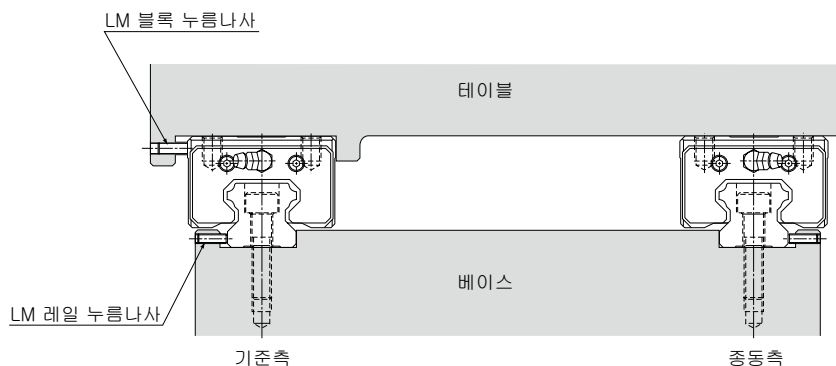
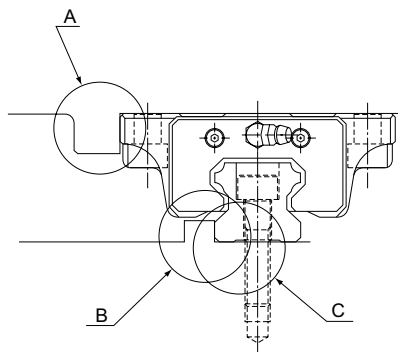


그림1 기계에 진동이나 충격이 작용하는 경우

장착면의 설계

장착면의 설계

LM 가이드가 부착될 기계에 대해서 특별히 높은 정도가 필요한 경우, 고정도로 LM 레일을 장착할 필요가 있습니다. 원하는 정도를 얻으려면, 다음을 고려하면서 장착면을 설계하십시오.



【모서리 형상】

LM 레일이나 LM 블록을 장착하는 면의 모서리 형상이 LM 레일이나 LM 블록의 면취 치수보다 큰 R형상으로 가공되어 있으면 밀착 기준면에 정확히 밀착되지 않는 경우가 있습니다. 따라서 각 항에 기재되어 있는 “모서리 형상”에 주의하여 설계하시기 바랍니다. (그림2)

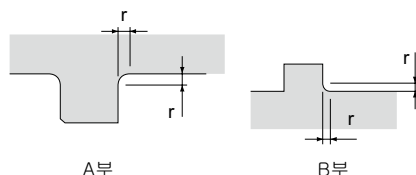


그림2

【밀착 기준면의 직각도】

LM 레일 또는 LM 블록의 베이스 장착면과 기준면 사이의 직각도가 정확하지 않은 경우, 레일이나 블록은 기준면에 밀착되지 않는 경우가 있습니다. 그러므로 밀착면과 기준면 사이의 직각도 오차를 고려하는 것이 중요합니다. (그림3)

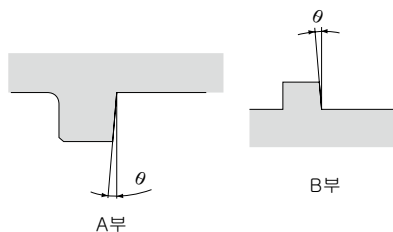


그림3

【밀착 기준면의 치수】

밀착 기준면의 설계에 있어서 밀착 기준면의 높이, 두께에 주의하여야 합니다. 높이는 너무 높으면 LM 블록과 간섭되는 위험이 있고 또 반대로 너무 낮으면 LM 레일이나 LM 블록의 면취 때문에 정확하게 밀착되지 않게 됩니다. 또 두께가 얇은 경우 횡하중을 받았을 때 강성 부족이나 횡누름 볼트로 위치결정을 하는 경우 밀착 기준면의 강성 부족에 의해 정도불량을 일으키므로 주의하여야 합니다. (그림4)

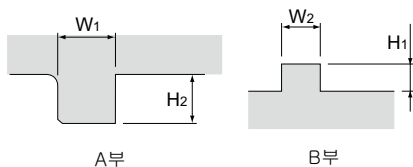


그림4

【밀착 기준면과 장착 구멍까지의 치수공차】

LM 레일 또는 LM 블록의 기준면과 장착 구멍 사이의 치수 오차가 너무 크면, 정확하게 밀착되지 않으므로 주의하여야 합니다.

통상 형변에 따라 차이가 있지만 $\pm 0.1\text{mm}$ 를 목표 하여 주십시오. (그림5)

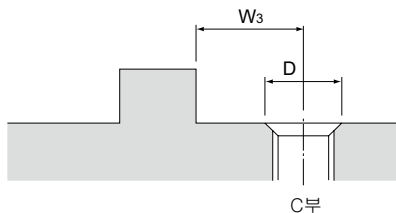


그림5

【장착 탭의 면취】

LM 레일을 장착하기 위해서, 장착면을 탭가공하거나 탭 구멍이 면취될 필요가 있습니다. 탭 구멍의 면취가 너무 크거나 너무 작으면, 정도에 영향을 줄 수 있습니다. (그림6)

면취 치수에 대한 기준:

면취 치수 D = 볼트의 호칭경 + 피치

예: M6(피치:1)의 경우

$$D = 6 + 1 = 7$$

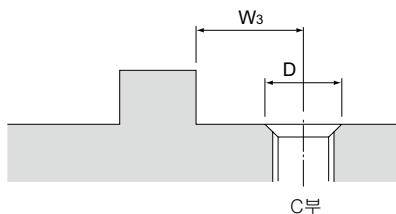


그림6

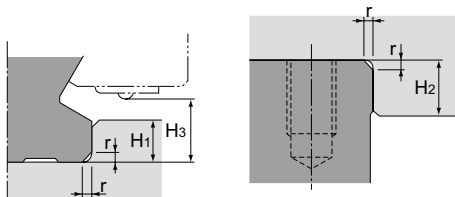
장착면의 어깨높이와 모서리 반경

LM 블록과 LM 레일의 장착면에는 조립을 쉽게 하거나 고정도의 위치 맞춤이 가능하도록 측면에 밀착 기준면을 설치합니다.

이 밀착 기준면의 어깨의 높이는 형변에 따라 다르기 때문에 **A1-465~A1-471**를 참조하십시오.

또 장착면의 모서리에는 LM 블록이나 LM 레일의 면취(모따기)와 간섭하지 않도록 릴리프를 붙이거나, 모서리의 반경 r 이하로 가공하십시오.

또한, 모서리의 반경 r 은 형변에 따라 다르기 때문에 **A1-465~A1-471**를 참조하십시오.



LM 레일부

LM 블록부 (LM 케이스부)

그림 7

【SR형, SR-M1형】

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM 레일부 어깨 높이 H_1	LM 블록부 최대 어깨 높이 H_2	H_3
15	0.5	3.8	4	5.8
20	0.5	5	5	6
25	1	5.5	5	7
30	1	8	6	9.5
35	1	9	6	11.5
45	1	10	8	12.5
55	1.5	11	8	13.5
70	1.5	12	10	15
85	1.2	8	12	18.5
100	1.2	10	15	19
120	1.2	12	20	15
150	1.2	12	20	22

【CSR형】

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM 레일부 어깨 높이 H_1	H_3
15	0.5	3	4.7
20	0.5	3.5	4
25	1	5	5.5
30	1	5	7
35	1	6	7.5
45	1	8	10

【NSR-TBC형】

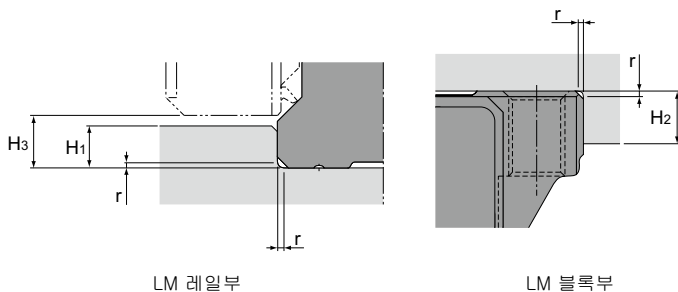
단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM 레일부 어깨 높이 H_1	LM 블록부 어깨 높이 H_2	H_3
20	1	5	5	5.5
25	1	6	6	6.5
30	1	7	6	9
40	1	7	8	10.5
50	1	7	8	8
70	1	7	10	9.5

【JR형】

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM 블록부 어깨 높이 H_2
25	1	5
35	1	6
45	1	8
55	1.5	10



LM 레일부

LM 블록부

그림8

【SHS형】

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r(최대)	LM 레일부 어깨높이 H ₁	LM 블록부 어깨높이 H ₂	H ₃
15	0.5	2.5	4	3
20	0.5	3.5	5	4.6
25	1	5	5	5.8
30	1	5	5	7
35	1	6	6	7.5
45	1	7.5	8	8.9
55	1.5	10	10	12.7
65	1.5	15	10	19

【SCR형】

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r(최대)	LM 레일부 어깨높이 H ₁	H ₃
15	0.5	2.5	3
20	0.5	3.5	4.6
25	1	5	5.8
30	1	5	7
35	1	6	7.5
45	1	7.5	8.9
65	1.5	15	19

【SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형】

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r(최대)	LM 레일부 어깨높이 H ₁	LM 블록부 어깨높이 H ₂	H ₃
25	0.5	4	5	5.5
30	1	5	5	7
35	1	6	6	9
45	1	8	8	11.6
55	1.5	10	10	14
65	1.5	10	10	15

【NR/NRS형】

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r(최대)	LM 레일부 어깨높이 H ₁	LM 블록부 어깨높이 H ₂	H ₃
75	1.5	12	12	15
85	1.5	14	14	17
100	2	16	16	20

【MX형】

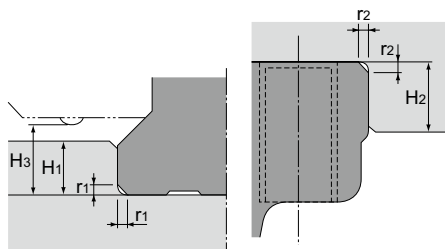
단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r(최대)	LM 레일부 어깨높이 H ₁	H ₃
5	0.1	1.2	1.5
7W	0.1	1.7	2

주) 옵션에서 사이드 스크레이퍼, 프로텍터를 장착한 경우,
H₁, H₃치수가 다릅니다. 장착 후의 치수 값에 관해서는
■1-490~■1-491를 참조하십시오.

설계의 포인트

장착면의 설계



LM 레일부

LM 블록부

그림9

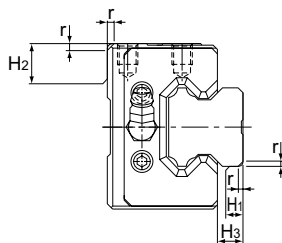


그림10

【HSR형, HSR-M1형, HSR-M2형】 단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
8	0.3	0.5	1.6	6	2.1
10	0.3	0.5	1.7	5	2.2
12	0.8	0.5	2.6	4	3.1
15	0.5	0.5	3	4	4.7
20	0.5	0.5	3.5	5	4
25	1	1	5	5	5.5
30	1	1	5	5	7
35	1	1	6	6	7.5
45	1	1	8	8	10
55	1.5	1.5	10	10	13
65	1.5	1.5	10	10	14
85	1.5	1.5	12	14	16
100	2	2	16	16	20
120	2.5	2.5	17	18	20
150	2.5	2.5	20	20	22

【HCR형】 단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
12	0.8	0.5	2.6	6	3.1
15	0.5	0.5	3	4	4.8
25	1	1	5	5	7
35	1	1	6	6	8.5
45	1	1	8	8	11.5
65	1.5	1.5	10	10	15

【HMG형】 단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
15	0.5	0.5	3	4	3.5
25	1	1	5	5	5.5
35	1	1	6	6	7.5
45	1	1	8	8	11
65	1.5	1.5	10	10	16

【EPF형】 단위: mm

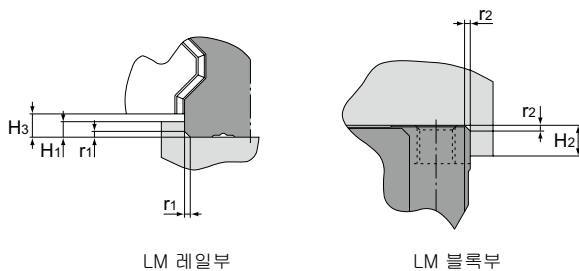
호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
7M	0.2	0.4	1	3	1.5
9M	0.2	0.6	1	5	1.5
12M	0.5	0.6	1.5	6	2
15M	0.5	0.8	2.5	6.8	3

【HSR-YR형】 단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
15	0.5	3	4	3.5
20	0.5	3.5	5	4
25	1	5	5	5.5
30	1	5	5	7
35	1	6	6	7.5
45	1	8	8	10
55	1.5	10	10	13
65	1.5	10	10	14

【HSR-M1VV형】 단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
15	0.5	0.5	3	4	4.3



LM 레일부

LM 블록부

그림 11

【SRG형】

단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
15X	0.5	0.5	2.5	4	4
20X	0.5	0.5	3.5	5	4.6
25X	1	1	3.5	5	4.5
30X	1	1	4	5	5
35	1	1	5	6	6
45	1.5	1.5	6	8	8
55	1.5	1.5	8	10	10
65	1.5	2	9	10	11.5
85	1.5	1.5	12	14	16
100	2	2	12	16	16

주) 옵션에서 사이드 스크레이퍼, 프로텍터를 장착한 경우,
 H_1 , H_3 치수가 다릅니다. 장착 후의 치수 값에 관해서는
■1-490~■1-491를 참조하십시오.

【SRN형】

단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
35	1	1	5	6	6
45	1.5	1.5	6	8	7
55	1.5	1.5	8	10	10
65	1.5	2	8	10	10

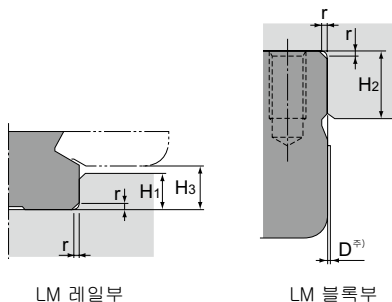
【SRW형】

단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
70	1.5	1.5	6	8	8
85	1.5	1.5	8	10	10
100	1.5	2	9	10	11.5
130	1.5	1.5	12	14	16
150	2	2	12	16	16

설계의 포인트

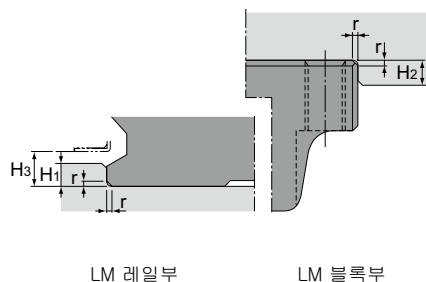
장착면의 설계



LM 레일부

LM 블록부

그림12



LM 레일부

LM 블록부

그림13

【SSR형】

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r(최대)	LM 레일부 어깨높이 H ₁	LM 블록부 어깨높이 H ₂	H ₃	D
15 X	0.5	3.8	5.5	4.5	0.3
20 X	0.5	5	7.5	6	0.3
25 X	1	5.5	8	6.8	0.4
30 X	1	8	11.5	9.5	0.4
35 X	1	9	16	11.5	0.4

주) LM 블록 밀착시에, LM 블록 폭 치수보다 외측에 수지부가 D 치수분 만큼 돌출하는 경우가 있기 때문에, 간섭하지 않도록 릴리프를 만들거나, LM 블록 밀착 높이를 H₂ 치수이하로 하십시오.

【SHW형, HRW형】

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r(최대)	LM 레일부 어깨높이 H ₁	LM 블록부 어깨높이 H ₂	H ₃
12	0.5	1.5	4	2
14	0.5	1.5	5	2
17	0.4	2	4	2.5
21	0.4	2.5	5	3
27	0.4	2.5	5	3
35	0.8	3.5	5	4
50	0.8	3	6	3.4
60	1	5	8	6.5

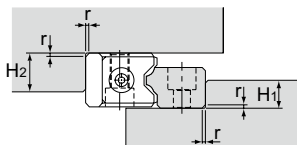


그림14

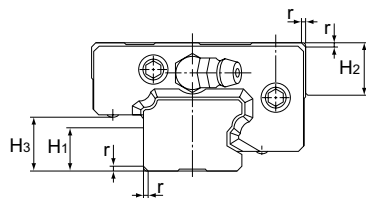


그림15

【HR형】

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2
918	0.3	5	6
1123	0.5	6	7
1530	0.5	8	10
2042	0.5	11	15
2555	1	13	18
3065	1	16	20
3575	1	18	26
4085	1.5	21	30
50105	1.5	26	32
60125	1.5	31	40

【GSR형】

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
15	0.6	7	7	8
20	0.8	9	8	10.4
25	0.8	11	11	13.2
30	1.2	11	13	15
35	1.2	13	14	17.5

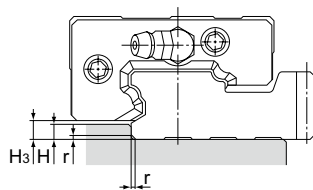


그림16

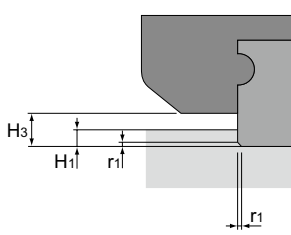
【GSR-R형】

단위: mm

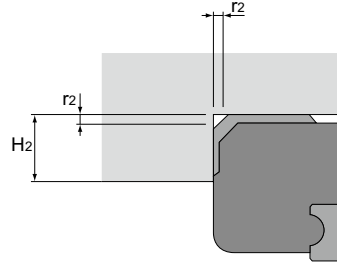
호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM 레일부 어깨높이 H	H_3
25	0.8	4	4.5
30	1.2	4	4.5
35	1.2	4.5	5.5

설계의 포인트

장착면의 설계



LM 레일부



LM 블록부

그림 17

【SRS형】

단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
5 M/N	0.1	0.3	1.2	2	1.5
5 WM/ WN	0.1	0.2	1.2	2.5	1.5
7 S/M/N	0.1	0.2	0.9	3.3	1.3
7 WS/ WM/WN	0.1	0.1	1.4	3.8	1.8
9 XS/ XM/XN	0.1	0.3	1.1	4.5	1.5
9 WS/ WM/WN	0.1	0.5	2.5	4.9	2.9
12 S/M/N	0.3	0.2	1.5	5.7	2.1
12 WS/ WM/WN	0.3	0.3	2.5	5.7	3
15 S/M/N	0.3	0.4	2.2	6.5	2.7
15 WS/ WM/WN	0.3	0.3	2.2	6.5	2.7
20 M	0.3	0.5	3	8.7	3.4
25 M	0.5	0.5	4.5	10.5	5

【RSR형】

단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
2 N	0.1	0.3	0.6	2.3	0.7
2 WN	0.1	0.3	0.9	2.9	1
3 M/N/ WM/WN	0.1	0.3	0.8	1.2	1
14 WWM	0.3	0.3	3.2	5	3.5

【RSR-M1형】

단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
9 M1K/ M1N	0.3	0.5	1.9	3	2.2
9 M1WV/ M1WN	0.1	0.1	3.9	3	4.2
12 M1V/ M1N	0.3	0.3	1.4	4	3
12 M1WV/ M1WN	0.3	0.3	3.7	4	4
15 M1V/ M1N	0.3	0.3	2.3	5	4
15 M1WV/ M1WN	0.3	0.3	3.7	5	4
20 M1V/ M1N	0.5	0.5	5.5	5	7.5

【RSX형, RSX-M1형】

단위: mm

호칭형번	LM 레일부 모서리 반경 r_1 (최대)	LM 블록부 모서리 반경 r_2 (최대)	LM 레일부 어깨높이 H_1	LM 블록부 어깨높이 H_2	H_3
5	0.1	0.3	1.2	2	1.5
5W	0.1	0.2	1.2	2.9	1.5
7	0.1	0.2	0.9	2.4	1.5
7W	0.1	0.1	1.4	2.9	2
9	0.1	0.3	1.1	3.3	2.2
9W	0.1	0.5	2.5	3.3	3.7
12	0.3	0.3	1.5	5.3	3
12W	0.3	0.3	2.5	5.8	4
15	0.3	0.4	2.2	5.8	4
15W	0.3	0.3	2.2	5.7	4

장착면의 오차 참고치

LM 가이드는 장착면에 약간의 변형이나 오차가 있더라도 자동조정 능력에 의해 부드러운 직선운동을 얻을 수 있습니다.

【2축의 좌우오차 참고치】

LM가이드의 장착면 오차는 수명에 영향을 미칠 수 있습니다. 일반적인 사용에서 2축의 좌우오차 참고치(P)의 기준을 각 형번마다 나타냅니다.

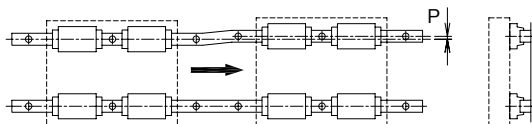


그림 18 2축의 좌우오차 참고치(P)

【SHS형, SCR형, HSR형, CSR형, HSR-M1형, HSR-M2형, HSR-M1VV형】

단위: μm

호칭 형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
8	13	10	—
10	16	12	—
12	20	15	—
15	25	18	—
20	25	20	18
25	30	22	20
30	40	30	27
35	50	35	30
45	60	40	35
55	70	50	45
65	80	60	55
85	90	75	70
100	100	90	85
120	120	110	100
150	140	130	115

【JR형】

단위: μm

호칭형번	—
25	100
35	200
45	300
55	400

【SSR형, SR형, SR-M1형】

단위: μm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
15	35	25	—
20	40	30	25
25	50	35	30
30	60	40	35
35	70	50	45
45	80	60	55
55	100	70	65
70	110	80	65
85	120	90	80
100	130	100	90
120	140	110	100
150	150	120	110

【SVR형, NR-X형, NR형】

단위: μm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
25	21	15	14
30	28	21	19
35	35	25	21
45	42	28	25
55	49	35	32
65	56	42	39
75	60	47	44
85	63	53	49
100	70	63	60

설계의 포인트

장착면의 설계

【SVS형, NRS-X형, NRS형】

단위: μm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
25	15	11	10
30	20	15	14
35	25	18	15
45	30	20	18
55	35	25	23
65	40	30	28
75	43	34	31
85	45	38	35
100	50	45	43

【SHW형, HRW형】

단위: μm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
12	13	10	—
14	16	12	—
17	20	15	—
21	25	18	—
27	25	20	—
35	30	22	20
50	40	30	27
60	50	35	30

【SRS형, RSX형, RSR형, RSX-M1형, RSR-M1형】

단위: μm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스
2	2	—
3	2	—
5	2	—
7	3	—
9	4	3
12	9	5
14	10	6
15	10	6
20	13	8
25	15	10

【HR형】

단위: μm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
918	10	7	—
1123	14	8	—
1530	18	12	—
2042	20	15	14
2555	35	24	20
3065	38	26	22
3575	42	28	24
4085	50	35	30
50105	55	42	38
60125	65	55	50

【GSR형, GSR-R형】

단위: μm

호칭형번	—
15	30
20	40
25	50
30	60
35	70

【NSR-TBC형】

단위: μm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스
20	50	40
25	70	50
30	80	60
40	90	70
50	110	80
70	130	90

【장착면의 평면도】

LM가이드의 장착면 오차는 수명에 영향을 미칠 수 있습니다. SRS형, RSR형, RSR-W형의 일반적인 사용에서 장착면의 평행도 기준을 나타냅니다. 상기 이외의 형번에서도 장착면의 평행도가 나오지 않는 경우에는 수명에 영향을 줄 수 있으므로 주의하여 주십시오.

【SRS형】

단위: mm

호칭형번	평면도
5	0.015/200
7	0.025/200
9	0.035/200
12	0.050/200
15	0.060/200
20	0.070/200
25	0.070/200

【RSX형, RSR형, RSX-M1형, RSR-M1형】

단위: mm

호칭형번	평면도
2	0.012/200
3	0.012/200
5	0.015/200
7	0.025/200
9	0.035/200
12	0.050/200
14	0.060/200
15	0.060/200
20	0.110/200

주1) 장착면의 정밀도는 복합되는 경우가 많기 때문에 표에 제시된 수치의 70% 이하의 값을 사용할 것을 권장합니다.

주2) 표의 수치는 보통 클리어런스에 적용됩니다. C1 클리어런스의 2축 사용의 경우는 위의 값의 50% 이하의 값을 사용할 것을 권장합니다.

【2축의 상하 오차 참고치】

LM 가이드의 장착면 오차는 수명에 영향을 줄 수 있습니다. 표 안의 값은 일반적인 사용 시의 레일 스패น(a)당 2축의 상하 오차 참고치(X)를 나타내며, 레일 스패น(a)에 비례합니다.

$$X = X_1 + X_2$$

X₁ : 레일 장착면의 단차

X₂ : 블록 장착면의 단차

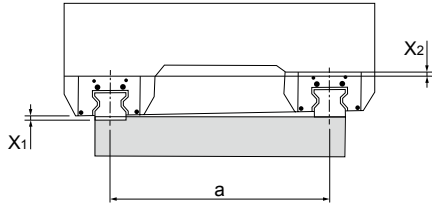


그림19 2축의 상하오차 참고치(X)

【SHS형, HSR형, SCR형, CSR형, HSR-M1형, HSR-M2형, HSR-M1VV형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
8	0.0003a	0.0002a	—
10	0.0003a	0.0002a	—
12	0.0003a	0.0002a	—
15	0.0006a	0.0005a	—
20	0.0006a	0.0005a	0.0004a
25	0.0006a	0.0005a	0.0004a
30	0.0006a	0.0005a	0.0004a
35	0.0006a	0.0005a	0.0004a
45	0.0006a	0.0005a	0.0004a
55	0.0006a	0.0005a	0.0004a
65	0.0006a	0.0005a	0.0004a
85	0.001a	0.0009a	0.0008a
100	0.001a	0.0009a	0.0008a
120	0.001a	0.0009a	0.0008a
150	0.001a	0.0009a	0.0008a

【SSR형, SR형, SR-M1형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
15	0.0008a	0.0007a	—
20	0.0008a	0.0007a	0.0006a
25	0.0008a	0.0007a	0.0006a
30	0.0008a	0.0007a	0.0006a
35	0.0008a	0.0007a	0.0006a
45	0.0008a	0.0007a	0.0006a
55	0.0008a	0.0007a	0.0006a
70	0.0008a	0.0007a	0.0006a
85	0.0011a	0.001a	0.0009a
100	0.0011a	0.001a	0.0009a
120	0.0011a	0.001a	0.0009a
150	0.0011a	0.001a	0.0009a

【SVR형, NR-X형, NR형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
25	0.00038a	0.00028a	0.00018a
30	0.00038a	0.00028a	0.00018a
35	0.00038a	0.00028a	0.00018a
45	0.00038a	0.00028a	0.00018a
55	0.00038a	0.00028a	0.00018a
65	0.00038a	0.00028a	0.00018a
75	0.00045a	0.00035a	0.00025a
85	0.00045a	0.00035a	0.00025a
100	0.00045a	0.00035a	0.00025a

【JR형】

단위: mm

호칭형번	—
25	0.002a
35	0.002a
45	0.002a
55	0.002a

【SVS형, NRS-X형, NRS형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
25	0.00045a	0.00035a	0.00025a
30	0.00045a	0.00035a	0.00025a
35	0.00045a	0.00035a	0.00025a
45	0.00045a	0.00035a	0.00025a
55	0.00045a	0.00035a	0.00025a
65	0.00045a	0.00035a	0.00025a
75	0.00063a	0.00053a	0.00043a
85	0.00063a	0.00053a	0.00043a
100	0.00063a	0.00053a	0.00043a

【SRS형, RSX형, RSR형, RSX-M1형, RSR-M1형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스
3	0.000075a	—
5	0.0001a	—
7	0.000125a	—
9	0.000175a	0.00003a
12	0.00025a	0.00006a
14	0.0003a	0.0001a
15	0.0003a	0.0001a
20	0.00035a	0.00015a
25	0.0004a	0.0002a

【SHW형, HRW형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
12	0.00044a	0.00034a	—
14	0.00044a	0.00034a	—
17	0.00044a	0.00034a	—
21	0.00044a	0.00034a	—
27	0.00044a	0.00034a	—
35	0.00044a	0.00034a	0.00024a
50	0.00044a	0.00034a	0.00024a
60	0.00044a	0.00034a	0.00024a

【HR형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
918	0.00009a	0.00003a	—
1123	0.0001a	0.00004a	—
1530	0.00018a	0.00012a	—
2042	0.00018a	0.00012a	0.0001a
2555	0.0003a	0.0002a	0.00017a
3065	0.00033a	0.00022a	0.00019a
3575	0.00035a	0.00024a	0.0002a
4085	0.00042a	0.0003a	0.00024a
50105	0.00049a	0.00035a	0.00028a
60125	0.00056a	0.0004a	0.00034a

【GSR형, GSR-R형】

단위: mm

호칭형번	—
15	0.00048a
20	0.0006a
25	0.00072a
30	0.00084a
35	0.00096a

【NSR-TBC형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스
20	0.0006a	0.00042a
25	0.00072a	0.00048a
30	0.00084a	0.00054a
40	0.00108a	0.00072a
50	0.0012a	0.00084a
70	0.00132a	0.00096a

【측방향 상하오차 참고치】

LM 가이드의 장착면 오차는 수명에 영향을 줄 수 있습니다. 표 안의 값은 일반적인 사용 시의 블록 스패(b)당 측 방향의 상하 오차 참고치(Y)를 나타내며, 블록 스패(b)에 비례합니다.

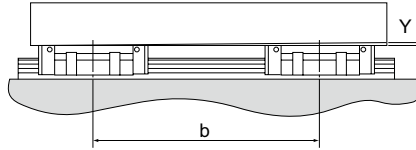


그림20 측방향의 상하오차 참고치(Y)

【SHS형, SCR형, HSR형, CSR형, HSR-M1형, HSR-M2형, HSR-M1VV형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
8	0.00006b	0.00004b	—
10	0.00006b	0.00004b	—
12	0.00006b	0.00004b	—
15	0.00012b	0.0001b	—
20	0.00012b	0.0001b	0.00008b
25	0.00012b	0.0001b	0.00008b
30	0.00012b	0.0001b	0.00008b
35	0.00012b	0.0001b	0.00008b
45	0.00012b	0.0001b	0.00008b
55	0.00012b	0.0001b	0.00008b
65	0.00012b	0.0001b	0.00008b
85	0.0002b	0.00018b	0.00016b
100	0.0002b	0.00018b	0.00016b
120	0.0002b	0.00018b	0.00016b
150	0.0002b	0.00018b	0.00016b

【SSR형, SR형, SR-M1형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
20	0.00016b	0.00014b	0.00012b
25	0.00016b	0.00014b	0.00012b
30	0.00016b	0.00014b	0.00012b
35	0.00016b	0.00014b	0.00012b
45	0.00016b	0.00014b	0.00012b
55	0.00016b	0.00014b	0.00012b
65	0.00016b	0.00014b	0.00012b
70	0.00016b	0.00014b	0.00012b
85	0.00022b	0.0002b	0.00018b
100	0.00022b	0.0002b	0.00018b
120	0.00022b	0.0002b	0.00018b
150	0.00022b	0.0002b	0.00018b

【SVR형, NR-X형, NR형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
25	0.00008b	0.00006b	0.00004b
30	0.00008b	0.00006b	0.00004b
35	0.00008b	0.00006b	0.00004b
45	0.00008b	0.00006b	0.00004b
55	0.00008b	0.00006b	0.00004b
65	0.00008b	0.00006b	0.00004b
75	0.00009b	0.00007b	0.00005b
85	0.00009b	0.00007b	0.00005b
100	0.00009b	0.00007b	0.00005b

【SVS형, NRS-X형, NRS형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
25	0.00009b	0.00007b	0.00005b
30	0.00009b	0.00007b	0.00005b
35	0.00009b	0.00007b	0.00005b
45	0.00009b	0.00007b	0.00005b
55	0.00009b	0.00007b	0.00005b
65	0.00009b	0.00007b	0.00005b
75	0.00012b	0.0001b	0.00008b
85	0.00012b	0.0001b	0.00008b
100	0.00012b	0.0001b	0.00008b

【SHW형, HRW형】

단위: mm

호칭형번	보통 클리어런스	C1 클리어런스	C0 클리어런스
12	0.00009b	0.00007b	0.00005b
14	0.00009b	0.00007b	0.00005b
17	0.00009b	0.00007b	0.00005b
21	0.00009b	0.00007b	0.00005b
27	0.00009b	0.00007b	0.00005b
35	0.00009b	0.00007b	0.00005b
50	0.00009b	0.00007b	0.00005b
60	0.00009b	0.00007b	0.00005b

【JR형】

단위: mm

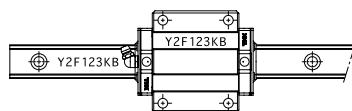
호칭형번	—
25	0.00012b
35	0.00012b
45	0.00012b
55	0.00012b
60	0.00012b

기준측 LM 가이드의 표시와 조합

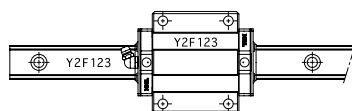
【기준측 LM가이드의 표시】

동일한 면에 장착된 모든 LM 레일에는 동일한 일련번호가 표기됩니다. 그 중 제조번호의 끝부분에 'KB'라고 표기되어 있는 LM 레일이 기준측이 되고, LM 블록에 규정된 정도로 마강한 기준면이 있으므로 테이블의 위치 결정 기준으로 사용합니다. (그림21참조)

단, 보통급 정도의 경우에 한하여「KB」의 표시를 하지 않기 때문에 동일 번호라면 어느 LM 레일에서도 기준측으로 사용할 수 있습니다.



기준측 LM 가이드



중동측 LM 가이드

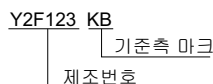
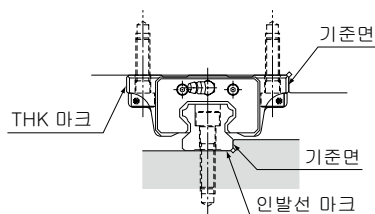


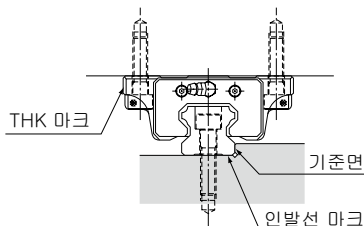
그림21 기준측 LM 가이드와 중동측 LM 가이드
(예: HSR-C형)

【기준면의 표시】

LM 가이드의 기준면의 표시는 그림22와 같이 LM 블록은 THK 마크의 반대측, LM 레일은 인발선 마크 측이 기준면이 됩니다. 사용상 LM 레일과 LM 블록의 기준면의 위치 관계를 역으로 하고 싶은 경우나, 그리스 니플의 방향을 반대측에 하여야 할 필요가 있는 경우는 지정하여 주십시오.



기준측 LM 가이드



중동측 LM 가이드

그림22 기준면 표시

【LM 레일과 LM 블록의 조합 예】

LM 레일과 LM 블록에 표시되어 있는 제조 번호는 동일 번호로 조합되어 있습니다. LM 레일에서 LM 블록을 분리시킬 필요가 있는 경우는 반드시 동일 번호가 같은 방향이 되도록 확인하고 나서 다시 조합하십시오. (그림23)

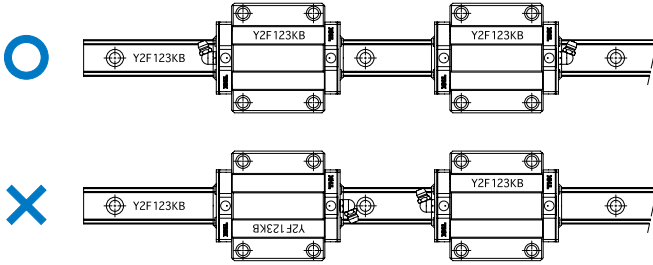


그림23 LM 레일과 LM 블록의 조합 표시(예: HSR-C형)

【연결 사용】

LM 레일이 긴 경우에는 연결 방식으로 제조합니다. 이 경우 LM 레일의 연결은 그림24에 표시된 연결 마크에 맞추어 조립하십시오.

또, 2축 병렬 사용으로 LM 레일을 연결하는 경우에는 병렬로 조합된 2set는 선대칭의 조합(모양이 다름)이 되도록 제작합니다.

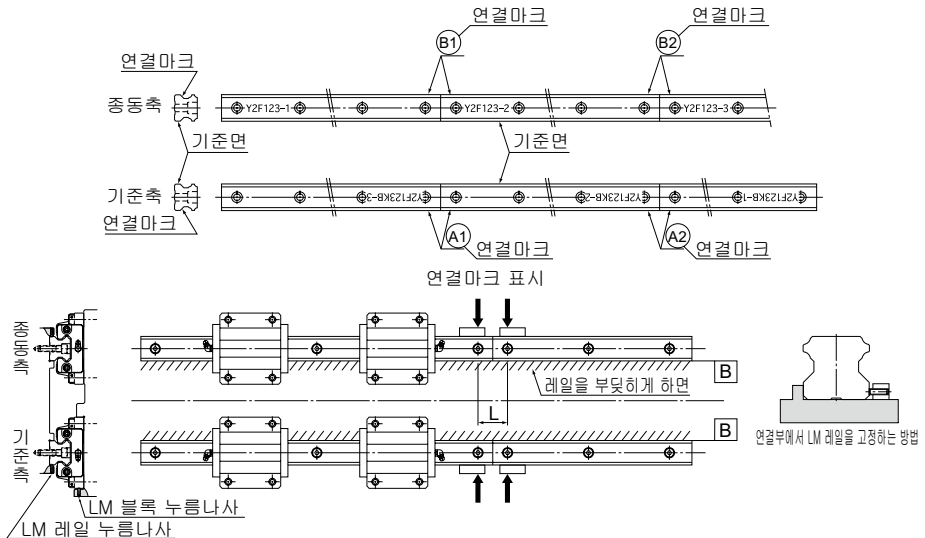


그림24 연결 사용

LM 가이드
옵 션

형번별 옵션 대응표

호칭형번		호칭형번	방진												
			엔드실	사이드실	이너실	엔드실 +사이드실 (+이너실)	더블실 +사이드실 (+이너실)	엔드실 +사이드실 (+이너실) +금속스크레이퍼	더블실 +사이드실 (+이너실) +금속스크레이퍼	LaCS	사이드 스크레이퍼	엔드실+ 프로텍터	더블실+ 프로텍터	낮은 지장 엔드실	
			기호	UU	—	—	SS	DD	ZZ	KK	HH	YY	JJ	TT	LL
기타타입	SHS	15~65	○	○	○	○*	○	○	○	○	○	—	—	—	—
	SSR	15~35	○*	○	—	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—
	SVR/SVS	25~65	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
	SHW	12,14	○	○	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
		17	○	○	—	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—
		21~50	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—
	SRS	5	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		7	○*	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		9~25	○*	○	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
	SCR	15~65	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—
	EPF	7~15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
주요	HSR	8,10,12	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		15,20,25	○	○	—	○*	○	○*7	○*7	○	—	—	—	○	—
		30,35	○	○	—*7	○*	○	○	○	○	—	—	—	○	—
		45,55,65	○	○	—*7	○*	○	○	○	○	—	—	—	○	—
		85	○	○	—*7	○*	○	○	○	○	—	—	—	—	—
		100,120,150	○	○	—	○*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	SR	15~25	○	○	—	○	○	○*8	○*8	—	—	—	—	○	—
		30~70	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—
		85~150	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	NR-X/NRS-X	25~65	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
	NR/NRS	75,85	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—
		100	○	○	○	○	○*9	○*9	○*9	○*9	—	—	—	—	—
	HRW	12,14	○*	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		17,21	○*	—	—	—	○*10	○*10	○*10	—	—	—	—	—	—
		27~60	○*	○	—	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—

- *1 SHS형 : 전용 캠 GC형...15형만 비대응
스테인리스강 재질 LM 가이드...15~25형만 대응
- *2 SSR형 : 전용캠 GC형...15형만 비대응,
스테인리스타입 LM 가이드...XV,XW에 대응
- *3 SVR/SVS형 : GG, PP...25, 30형에 대응
- *4 SHW형 : GG, PP...21, 27형만 대응, 전용 캠 GC형...35, 50형에 대응,
전용 캠 CV형...35, 50형에 대응
- *5 SRS형 : 전용캠 GC형...9W,12,15,20,25형에 대응,
전용 캠 CV형...20, 25형에 대응
- *6 SCR형 : 전용캠 GC형...15형만 비대응,
전용 캠 CV형...15형만 비대응
- *7 HSR형 : ZZ, KK...15형은 그리스 니플을 장착할 수 없습니다.
GG...25형에 대응, 스틸 타입 SP형...15~100형에 대응, 전용 캠 C형...12~100형에 대응,
전용 캠 GC형...20~100형에 대응, 전용 LM 커버...25~55형에 대응, 30~65형은 이너 실 대응도 가능한
전용 캠 CV형...15형만 비대응
축면 니플...45YR,55YR형만 비대응
- *8 SR형 : ZZ, KK...15,20형은 그리스니플을 장착할 수 없음
전용캠 C형...15~85형에 대응,전용캠 GC형...20~85,120형에 대응
스테인리스타입 LM 가이드...15~35형에 대응
전용 캠 CV형...15, 20, 100, 120, 150형은 비대응
- *9 NR/NRS형 : DD, KK...100형은 표준 그리스 니플을 장착할 수 없습니다. 그리스 니플이 필요한 경우는 삼익THKK로 문의하여 주십시오.
ZZ, HH...100형은 황니플이 됩니다. 플레이트 커버 SV형...75형에 대응, 전용캠GC형...75형만 비대응

표 내의 기호 ⇒ ○:대응 △:형번에 따라 대응(기호를 확인하여 주세요) ★:THK추천제품(표준재고품)

	낮은 저항 엔드씰 +사이드씰	LICS	UICS +사이드씰 (+이너씰)	고내역 불소 씰	플래이트 커버 SV	스틸데이터 SP	전용 캠 CV형	전용 C 캠	전용 GC 캠	전용 자바라	전용 LM 커버	LM 레일 탐 타임	윤활		방청		
													윤활장치 QZ	엔드 플레 이트 측면 니플 대응	AP-HC, AP-C, AP-CF	스테인리스 타임 LM 가이드	
	RR	GG	PP	FS	Z	Z	—	—	—	—	TPH(HSR전용)	K	QZ	—	F	M	
	—	○	○	—	—	○	○	○	△*1	○	—	○	○	○	○	○	△*1
	—	○	○	—	—	○	○	○	△*2	○	—	○	○	○	○	○	△*2
	—	△*3	△*3	—	—	○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	○	—	○	○	○
	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—	—	○	—	○	○	○
	—	△*4	△*4	—	—	—	△*4	○	△*4	○	—	—	○	—	○	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	△*5	△*5	—	—	—	—	○	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	△*6	○	△*6	—	—	○	○	○	○	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	△*7	—	—	—	—	—	—	—	○	○
	○	△*7	—	—	—	○	△*7	○	△*7	○	△*7	○	○	○	○	○	○
	○	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	—	—	—	—	○	○	○	○	○	△*7	○	○	○	△*7	○	—
	—	—	—	—	—	○	—	○	○	○	—	—	○	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	△*7	—	△*7	△*7	—	—	—	—	—	—	○	—
	○	—	—	—	—	○	△*8	○	△*8	○	—	○	—	—	○	○	○
	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	—	△	—	—	○	△*8	—
	—	—	—	—	—	—	△*8	△*8	△*8	—	—	—	—	—	○	—	—
	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	—	—	○	○	○	○	—
	—	—	—	—	△*9	○	—	○	△*9	○	—	—	—	○	○	○	—
	—	—	—	—	—	○	—	○	○	○	—	—	○	○	○	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	△*10	—	—	—	—	—	—	○	○	○
	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—	—	—	—	○	○	○
	—	—	—	—	—	—	△*10	○	△*10	△*10	—	—	—	—	○	△*10	—

*10 HRW형 :DD, KK...17형만 그리스 니플을 장착할 수 없습니다. 17형, 21형만 사이드 씰을 장착할 수 없습니다.

ZZ...17형, 21형만 사이드 씰을 장착할 수 없습니다.

전용 캠 C형...14~60형에 대응, 전용 캠 GC형...35, 50, 60형에 대응, 전용 자바라...17~50형에 대응,

스테인리스강 재질 LM 가이드...12~35형에 대응,

전용 캠 CV형...35, 50, 60형만 대응

주) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

호칭형번		호칭형번	방진													
			엔드쉴	사이드쉴	이너쉴	엔드쉴 +사이드쉴 (+이너쉴)	더블쉴 +사이드쉴 (+이너쉴)	엔드쉴 +사이드쉴 (+이너쉴) +금속스크레이퍼	더블쉴 +사이드쉴 (+이너쉴) +금속스크레이퍼	LaCS	사이드 스크레이퍼	엔드쉴+ 프로텍터	더블쉴+ 프로텍터	낮은 저항 엔드쉴		
			기호	UU	—	—	SS	DD	ZZ	KK	HH	YY	JJ	TT	LL	
제10호	RSX	5,5W,7,7W	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		9,9W,12,12W, 15,15W	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	RSR	2,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		3W,14	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	HR	918~2555	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		3065~60125	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	GSR	15~35	○*	○	—	○	○	○	○	—	—	—	—	—		
	GSR-R	25~35	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	—	—		
	CSR	15~25	○	○	—	○	○	○	○*16	○*16	—	—	—	—	○	
		30~45	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	○	
	MX	5,7	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	JR	25~55	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—	—	—		
	HCR	12	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		15~65	○	○	—	○	○	○*17	○*17	—	—	—	—	—	○*18	
	HMG	15~65	○*21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	NSR	20~70	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	HSR-M1	15~35	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	SR-M1	15~35	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	RSX-M1	9,9W,12,12W, 15,15W	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	RSR-M1	9,12W,15W	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		9W,12,15,20	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	HSR-M2	15~25	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
제11호	SRG	15X	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—		
		20X,25X,30X	○	○	○	○	○	○	○	○	—	△*20	△*20	—		
		35,45,55,65	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—		
		85,100	○	○	○	○	○	○*20	○	○	○	—	—	—	—	
	SRN	35~65	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—		
	SRW	70~100	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	
		130,150	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	

*11 RSX형 : 전용 캡 C형...9W, 12, 15형만 대응

*12 RSR형 : 전용캡 C형...14W형에 대응

*13 HR형 : 전용캡 C형...1123~50105형에 대응, 전용캡 GC형...2042~50105형에 대응,

전용 캡 CV형...2042~50105형에 대응

*14 GSR형 : 전용캡 GC형...15형만 비대응

전용 캡 CV형...15형만 비대응

*15 GSR-R형 : 락부착 레일의 AP-HC처리는 비대응

*16 CSR형 : ZZ, KK...15형은 그라스니플이 장착되어있지 않습니다, 전용캡 GC형...15형만 비대응,

전용 캡 CV형...15형만 비대응

표 내의 기호⇒○:대응 △:형번에 따라 대응(기호를 확인하여 주세요) ★:THK추천제품(표준재고품)

	낮은 저항 엔드볼 +사이드볼	LICS	LICS +사이드볼 (+이너볼)	고내막 볼소 실	플레이트 커버	스틸테이프 SP	전용 캡 CV형	전용 C 캡	전용 GC 캡	전용 자바라	전용 LM 커버	LM 레일 탑 타입	윤활		방청	
	RR	GG	PP	FS	Z	Z	—	—	—	—	TPH(HSR형)	K	윤활장치 QZ	엔드 플레 이트 측면 니플 대응	AP-HC, AP-C, AP-CF	스테인리스 타입 LM 가이드
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	F	M
	—	—	—	—	—	—	—	○*11	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	—	△*12	—	—	—	—	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	△*13	△*13	△*13	—	—	—	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	△*13	△*13	△*13	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	△*14	○	△*14	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	△*15	—
	○	—	—	—	—	—	△*16	○	△*16	—	—	○	—	—	○	—
	○	—	—	—	—	—	○	○	○	—	—	○	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	○	○
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—
	○	—	—	—	—	—	△*18	—	—	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	△*19	○	△*19	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	○	—
	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	○	—
	—	○	○	—	—	—	—	○	—	○	—	○	○	○	○*24	—
	—	○	○	—	△*20	—	○	○	○	○	—	○	○	○	○*24	—
	—	—	—	○	○*20	—	○	○	○	○	—	○	○	○	○*24	—
	—	—	—	—	○*20	—	—	○	○	○	—	—	○	○	○*24	—
	—	—	—	—	○*23	—	—	○	○	○	—	—	○	○	○*24	—
	—	—	—	—	○	—	—	○	○	○	—	—	○	○	○*24	—
	—	—	—	—	—	—	△*24	○	○	○	—	—	○	○	○*24	—

*17 HCR형 :ZZ, KK...15형은 그리스니플이 장착되어있지 않습니다.

*18 HCR형 :LM 레일을 연결하여 사용할 경우, 방진 실은 저저항 실(방진용 기호: LL)입니다.
전용 캡 CV형...15형만 비대응.

*19 HMG형 :전용 캡 GC형...25형에 대응.

전용 캡 CV형...15형만 비대응

*20 SRG형 :DD...100형은 측면 니플이 됩니다.

JJ, TT...30X~65형에 대응
플레이트 커버(11-432참조)...25X~65형에 대응

*21 HMG형 :작곡 실(기호: UU)이 됩니다.

*22 HSR/SR/RSR-M1형(고온용): 전용 캡 C형...상온에서만 대응

*23 SRN형 :플레이트 커버 SV형...35~65형에 대응.
플레이트 커버(11-445참조)...35~65형에 대응*24 :AP-HC처리는 대응 불가.
전용 캡 CV형...130형만 대응

주) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

쉴과 금속스크레이퍼

- 적용형번에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **A1-482**을 참조 바랍니다.
- 쉴 부착후의 LM블록치수(L치수)는 **A1-495~A1-502**를 참조해 주십시오.
- 쉴 저항최대치는 **A1-508~A1-510**를 참조해 주십시오.

품명	개략도 / 장착 위치	사용 목적/사용장소
엔드쉴		먼지에 노출된 곳에서 사용
사이드쉴		수직, 수평, 그리고 역장착과 같은 경우, 측면이나 바닥면으로부터 LM 블록에 먼지가 들어가기 쉬운 곳에서 사용
이너쉴		먼지나 절삭칩이 대단히 많은 곳에서 사용
더블쉴		특히, 먼지나 절삭칩이 많은 곳에서 사용
금속 스크레이퍼 (비접촉)		용접 스파터가 LM 레일에 부착될 수 있는 곳에서 사용

기호	방진부품
UU	엔드썰
SS	엔드썰+사이드썰+이너썰*
DD	더블썰+사이드썰+이너썰*
ZZ	엔드썰+사이드썰+이너썰*+금속스크레이퍼
KK	더블썰+사이드썰+이너썰*+금속스크레이퍼

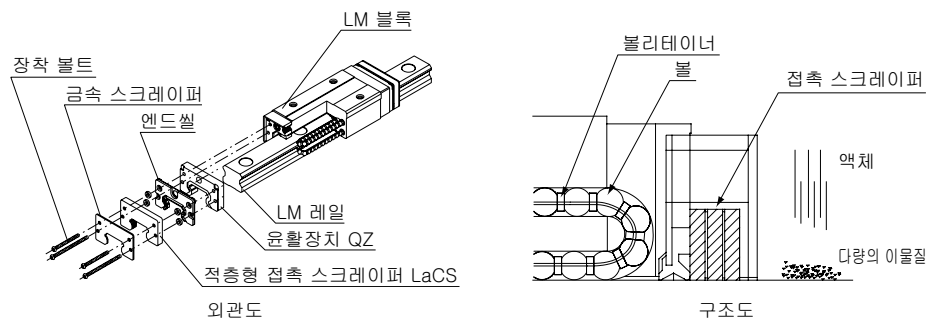
* 이너썰은 대응되지 않는 형번이 있습니다. (참조 **A1-482**)

LM 가이드 (옵션)

적층형 접착 스크레이퍼 LaCS (락스)

- 적용형번에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **A1-482**를 참조 바랍니다.
- LaCS 장착후의 LM블록치수(L치수)는, **A1-495~A1-502**를 참조해 주십시오.
- LaCS 저항치는 **A1-511**를 참조해 주십시오.
- LaCS의 취급시 주의사항은 **A1-556**을 참조하여 주십시오.

사용환경이 열악한 곳에서는 적층형 접착 스크레이퍼 LaCS(락스)가 준비되어 있습니다.
LaCS는 적층형접착구조(3층 스크레이퍼)에 의해 LM레일에 부착된 미세한 이물질을 단계적으로 제거하여 LM블록내로의 이물질 혼입을 방지합니다.



【특징】

- 3층의 스크레이퍼가 LM 레일 전면에 접착하고 있어서, LaCS의 미세이물질 제거능력이 뛰어납니다.
- 자기 윤활기능을 가진 함유 발포 합성 고무를 채용해서, 저마찰 저항을 실현했습니다.

기호	방진부품
SSHH	엔드썰+사이드썰+이너썰*1+LaCS
DDHH	더블썰+사이드썰+이너썰*1+LaCS
ZZHH	엔드썰+사이드썰+이너썰*1+금속스크레이퍼+LaCS
KKHH	더블썰+사이드썰+이너썰*1+금속스크레이퍼+LaCS
JJHH*2	엔드썰+사이드썰+이너썰*1+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)
TTHH*2	더블썰+사이드썰+이너썰*1+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)

*1 이너썰은 대응되지 않는 형번이 있습니다.(참조 **A1-482**)

*2 JJHH, TTHH는 SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형만 대응

주) SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형의 HH사양(LaCS장착)의 경우는 프로텍터를(**A1-491**참조)장착합니다.

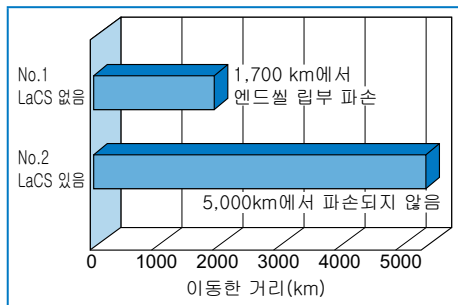
이 외의 사양에서 프로텍터 장착에 대해서는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

● 수용성 냉각제 환경하에서의 테스트

[시험 조건] 시험 환경: 수용성 냉각제

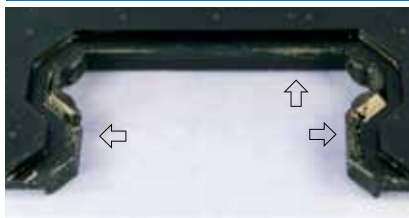
항목	내용
시험품	No.1 SHS45R1SS+3000L (엔드셀만 해당)
	No.2 SHS45R1SSHH+3000L (엔드셀에 LaCS 장착)
최대 속도	200m/min
환경 조건	쿨런트 산포량: 5회/24h

[시험 결과]



엔드셀 립부의 확대도

No. 1: LaCS가 부착되지 않은 상태에서 -1,700km에서 립 파손



↔ 화살표로 표시된 부분이 파손

No. 2: LaCS 부착 - 5,000 km 이동후에 아무런 이상없음



립이 파손되지 않음

● 미세한 이물질 환경하의 테스트

[시험 조건] 시험 환경: 미세한 이물질

항목	내용
시험형태	No.1 볼리테이너 타입 LM 가이드 #45(DD+600L) 더블셀만 장착
	No.2 볼리테이너 타입 LM 가이드 #45(HH+600L) LaCS만 장착
최대 속도/가속도	60m/min, 1G
외부하중	9.6kN
이물질 조건	타입: FCD450#115 (입자 직경: 125 μm 이하) 산포량: 1g/1h(총 산포량: 120g)

[시험결과] 전동면으로의 이물질 혼입량

셀 구성		전동면 이물 혼입량 g
더블셀사양 (엔드셀 2장이 겹치는 구조)	시험품 1	0.3
	시험품 2	0.3
	시험품 3	0.3
LaCS	시험품 1	0
	시험품 2	0
	시험품 3	0

No.1 이 100km이동(더블셀 구성)



볼 전동면에 다량의 이물이 유입되어 있음

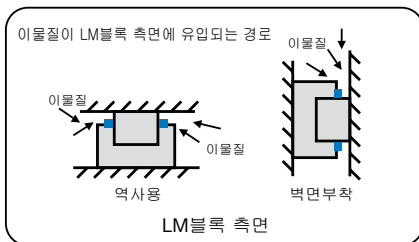
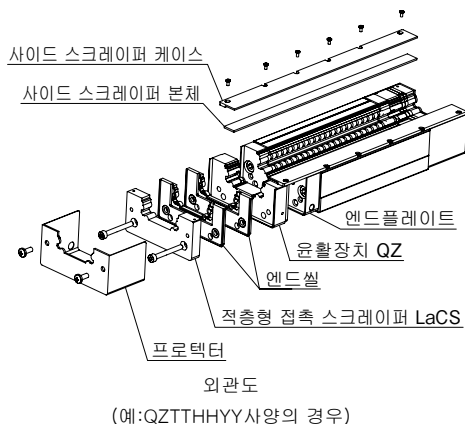
No. 2 가 100 km 이동(LaCS만 있음)



볼 전동면으로의 이물질 유입은 확인되지 않음.

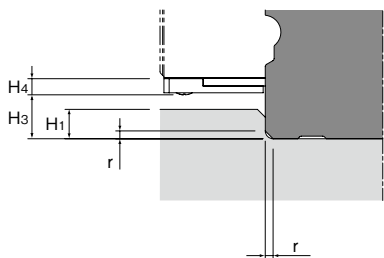
사이드 스크레이퍼

- 적용형번 : SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형
- 사이드스크레이퍼 저장고는 **A1-512**를 참조해 주십시오.
- 사이드스크레이퍼 장착 후의 LM블록치수(L치수)는, **A1-495**를 참조해 주십시오.
- 사이드스크레이퍼의 취급시 주의사항은 **A1-556**를 참조하여 주십시오.



【특징】

- 가혹한 환경하에서 LM가이드 측면의 이물질 혼입을 최소한으로 억제합니다.
- 역사용, 천장부착 자세에서 방진효과를 발휘합니다.



사이드 스크레이퍼 장착후의 LM블록 측면도

주) 사이드 스크레이퍼는 별도 판매는 하지 않으므로 주의하여 주십시오.

SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형의 사이드 스크레이퍼 장착 후, 장착면의 어깨 높이와 모서리 반경

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM레일부의 어깨 높이 H ₁	H ₃	사이드 스크레이퍼 두께 치수 H ₄
25	0.5	2	2.9	2.6
30	1	3.5	4.4	
35	1	5.5	6.4	
45	1	8	9	
55	1.5	10.5	11.4	
65	1.5	11	12.3	

SRG형의 사이드 스크레이퍼 장착후, 장착면의 어깨 높이와 모서리 반경

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM레일부의 어깨 높이 H ₁	H ₃	사이드 스크레이퍼 두께 치수 H ₄
35	1	3	4	2
45	1	3.5	5.5	2.5
55	1.5	5.5	7.5	2.5
65	1.5	6	8.5	3

호칭형번의 구성에

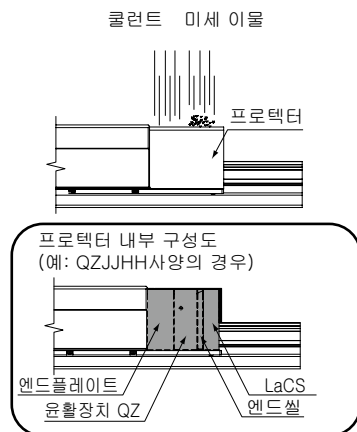
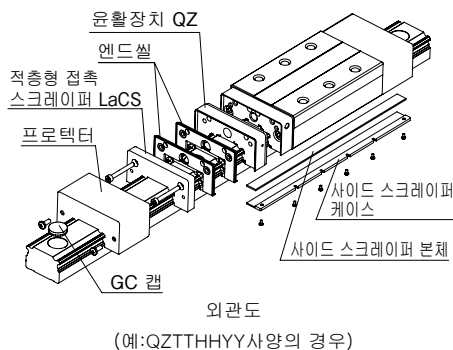
SVR45 LR 1 QZ JJHH YY C1 +1200L

사이드 스크레이퍼 부착*

* 사이드 스크레이퍼 방진용 부품과 윤활용 부품의 다양한 옵션에 대응합니다. 자세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

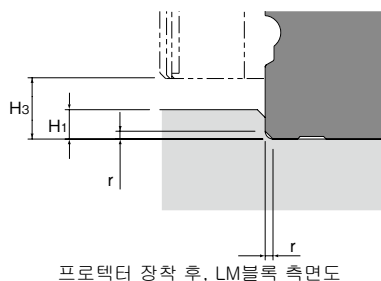
프로텍터

- 적용형번 : SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형
- SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형의 HH사양(LaCS부착)의 경우, 프로텍터가 장착됩니다.
- 프로텍터 장착후의 LM블록치수(L치수)는, **A1-495**를 참조해 주십시오.



【특징】

- 미세분과 액체등의 이물이 존재하는 가혹한 환경에서도 이물의 혼입을 최소한으로 억제합니다.



SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형의 프로텍터 장착 후, 장착면의 어깨높이와 모서리 반경

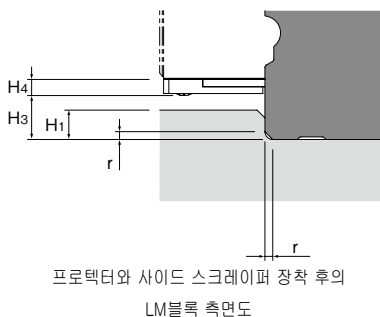
단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM레일부의 어깨 높이 H ₁	H ₃
25	0.5	4	5.5
30	1	5	7
35	1	6	9
45	1	8	11.6
55	1.5	10	14
65	1.5	10	15

SRG형의 프로텍터 장착 후, 장착면의 어깨높이와 모서리 반경

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM레일부의 어깨 높이 H ₁	H ₃
30X	1	4	5
35	1	5	6
45	1.5	6	8
55	1.5	8	10
65	1.5	9	11.5



SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형의 프로텍터와 사이드 스크레이퍼 장착 후, 장착면의 어깨높이와 모서리 반경

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM레일부의 어깨 높이 H_1	H_3	사이드 스크레이퍼 두께 치수 H_k
25	0.5	2	2.9	2.6
30	1	3.5	4.4	
35	1	5.5	6.4	
45	1	8	9	
55	1.5	10.5	11.4	
65	1.5	11	12.3	

SRG형의 프로텍터와 사이드 스크레이퍼 장착 후,
장착면의 어깨높이와 모서리 반경

단위: mm

호칭형번	모서리 반경 r (최대)	LM레일부의 어깨 높이 H_1	H_3	사이드 스크레이퍼 두께 치수 H_k
35	1	3	4	2
45	1	3.5	5.5	2.5
55	1.5	5	7	3
65	1.5	6	8.5	3

주1) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 이 외의 사양에서 프로텍터 장착에 대해서는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

낮은 저항 접촉 쉴 LiCS(릭스)

- 적용형변에 대해서는 형변별 옵션 대응표 **A1-482**를 참조 바랍니다.
- LiCS 장착 후의 LM블록치수(L치수)는 **A1-505**를 참조해 주십시오.
- LiCS 저항치는 **A1-512**를 참조해 주십시오.
- LiCS의 취급시 주의사항은 **A1-557**을 참조하여 주십시오.

LiCS(릭스)는 낮은 저항 접촉 쉴입니다. 전동면의 먼지 등의 제거 및 그리스 등의 윤활제 보관에 효과가 있습니다. 상당히 낮은 저항으로 부드럽고 안정된 움직임을 실현합니다.

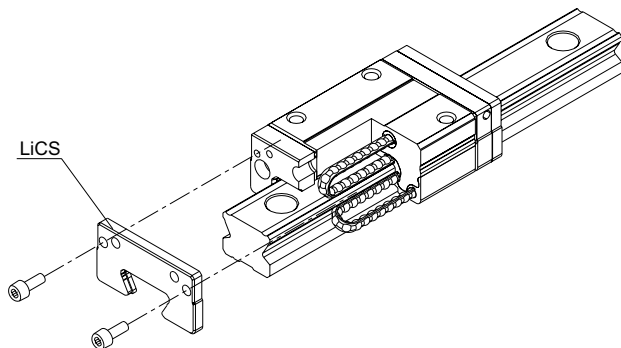


그림1 SSR + LiCS의 구조도

【기능】

낮은 저항 접촉 쉴 LiCS는 쉴 재질에 낮은 저항 재료를 사용하여, LM 레일 전동면에 접촉시킨 쉴로 낮은 접촉 저항을 실현한 쉴입니다. 사용환경이 좋은 반도체 관련 장치, 검사 장치, OA 기기 등 낮은 접촉 저항이 요구되는 사용 부분에 최적입니다. LM 레일 전동면에 접촉시킨 쉴로 전동면의 먼지 등의 제거에 효과가 있습니다. 함유발포 합성고무를 채용했기 때문에 낮은 접촉 저항을 실현했습니다.

- LM 레일 전동면에 접촉시킨 쉴로 전동면의 먼지 등의 제거에 효과가 있습니다.
- 함유발포 합성고무를 채용했기 때문에 낮은 접촉 저항을 실현했습니다

호칭형변의 구성예

SSR20	XW 2	GG	C1	+600L	P - II
LM 가이드 호칭형변	LM블록의 종류	양끝에 LiCS 쉴	레이디얼 클리어런스 기호	LM 레일 길이 (mm)	동일 평면에 사용되는 축수기호
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수		보통 (무기호)		정도 기호
			경예압 (C1)		보통급 (무기호)/상급 (H)
			중예압 (C0)		정밀급 (P) / 초정밀급 (SP)
					초초정밀급 (UP)

기호	방진부품
GG	LiCS
PP	LiCS+사이드쉴+이너쉴*

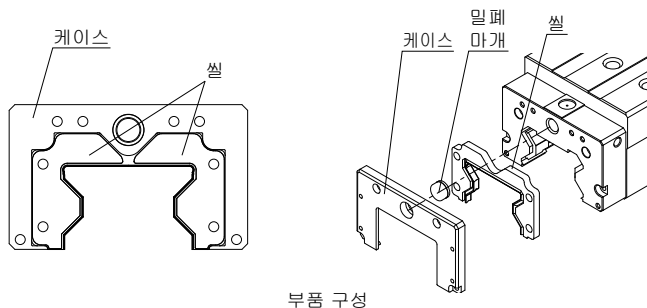
*이너쉴은 대응되지 않는 형변이 있습니다. (참조 **A1-482**)

고내약 불소 씰 FS

- 적용 형번: SRG35형, 45형, 55형, 65형
- 불소 씰 부착 후의 LM 블록 치수(L 치수)는 **A1-507**를 참조해 주십시오.
- 불소 씰의 저항치는 **A1-512**를 참조해 주십시오.
- 불소 씰 취급 시 주의 사항은 **A1-557**를 참조해 주십시오.

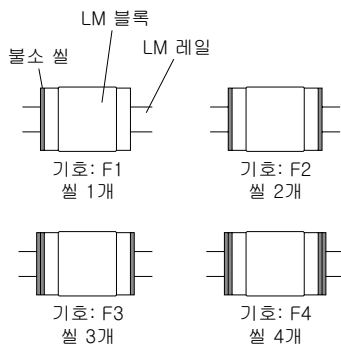
불소 씰은 재질에 불소 고무를 사용하고 내약성이 뛰어난 씰입니다.

불소 씰은 LM 레일 윗면에서도 삽입 가능하여 조립이 용이합니다.



부품 구성

기호	방진부품
F2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰
FZ2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼
FJ2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+프로텍터
F4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰
FZ4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼
FJ4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+프로텍터
QZF2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+QZ
QZFZ2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼+QZ
QZFF2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+QZ+프로텍터
QZF4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+QZ
QZFZ4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼+QZ
QZFF4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+QZ+프로텍터



표준 조립도

호칭형번의 구성예

<LM 가이드와 세트 구입인 경우>

(예) SRG45LR2QZ F2 C0 + 1200LZ-II
 ————— 불소 씰 기호(표준 조립도 참조)

*블록 1개당 씰 부착 위치가 표준 조립도와 다른 경우에는 삼익THK로 문의해 주십시오.

<불소 씰 단독 구입인 경우>

(예) SRG45- F1 -Z
 ————— 불소 씰 기호(단품이므로 F1만)

*단품 구입인 경우, '불소 씰', '케이스', '밀폐 마개' 3개가 1세트입니다.

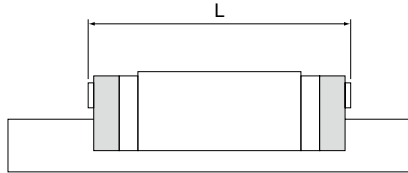
주1) 진공, 저온, 고온 등의 특수 환경 조건에서 사용되는 경우에는 삼익THK로 문의해 주십시오.

주2) 엔드 씰 및 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS와의 병용은 불가합니다.

주3) 불소 씰 사양에서도 절삭 가구나 쿨런트 등이 제품에 유입되지 않도록 자바라 또는 커버를 사용해 주십시오.

각 형번의 옵선 부착후 치수

LaCS 및 각종 싺 부착후 LM 블록 치수 (L치수)



단위: mm

호칭형번		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
SHS	15C/V/R	64.4	64.4	69.8	66.8	72.2	78.6	84	79.8	85.2
	15LC/LV	79.4	79.4	84.8	81.8	87.2	93.6	99	94.8	100.2
	20C/V	79	79	85.4	83	89.4	93.6	100	96	102.4
	20LC/LV	98	98	104.4	102	108.4	112.6	119	115	121.4
	25C/V/R	92	92	101.6	100.4	107.6	112	119.2	114.4	121.6
	25LC/LV/LR	109	109	118.6	117.4	124.6	129	136.2	131.4	138.6
	30C/V/R	106	106	116	113.8	122.4	129.4	138	131.8	140.4
	30LC/LV/LR	131	131	141	138.8	147.4	154.4	163	156.8	165.4
	35C/V/R	122	122	134.8	132.4	142.2	148	157.8	150.4	160.2
	35LC/LV/LR	152	152	164.8	162.4	172.2	178	187.8	180.4	190.2
	45C/V/R	140	140	152.8	151.2	161	169	178.8	172.2	182
	45LC/LV/LR	174	174	186.8	185.2	195	203	212.8	206.2	216
	55C/V/R	171	171	186.6	184.2	195.4	202	213.2	205.2	216.4
	55LC/LV/LR	213	213	228.6	226.2	237.4	244	255.2	247.2	258.4
SSR	65C/V	221	221	238.6	236.2	248.6	258	270.4	261.2	273.6
	65LC/LV	272	272	289.6	287.2	299.6	309	321.4	312.2	324.6
	15XV/XSB	40.3	40.3	47.3	44.9	50.7	59.5	65.3	60.7	66.5
	15XW/XTB	56.9	56.9	63.9	61.5	67.3	76.1	81.9	77.3	83.1
	20XV/XSB	47.7	47.7	54.6	53.4	60.3	67.7	74.6	70.1	77
	20XW/XTB	66.5	66.5	73.4	72.2	79.1	86.5	93.4	88.9	95.8
	25XV/XSB	60	60	67.4	65.7	73.1	80	87.4	82.4	89.8
	25XW/XTB	83	83	90.4	88.7	96.1	103	110.4	105.4	112.8
	30XV/XSB	66.7	66.7	74.8	72.4	80.5	90.7	98.8	93.1	101.2
	30XW/XTB	97	97	105.1	102.7	110.8	121	129.1	123.4	131.5
SHW	35XV/XSB	77.5	77.5	86.5	84.3	93.3	103.5	112.5	105.9	114.9
	35XW/XTB	110.9	110.9	119.9	117.7	126.7	136.9	145.9	139.3	148.3
	12CAM/CRM	37	37	—	—	—	48	—	—	—
	12HRM	50.4	50.4	—	—	—	61.4	—	—	—
	14CAM/CRM	45.5	45.5	—	—	—	60.7	—	—	—
	17CAM/CRM	51	51	54	53.4	56.4	66.2	69.2	67.4	70.4
	21CA/CR	59	59	64	63.2	68.2	75.6	80.6	77.2	82.2
	27CA/CR	72.8	72.8	78.6	77.8	83.6	89.4	95.2	91.8	97.6
	35CA/CR	107	107	114.4	112	119.4	129	136.4	131.4	138.8
	50CA/CR	141	141	149.2	147.4	155.6	166	174.2	168.4	176.6

단위: mm

호칭형번		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
SRS	5M	16.9	—	—	—	—	—	—	—	—
	5N	20.1	—	—	—	—	—	—	—	—
	5WM	22.1	—	—	—	—	—	—	—	—
	5WN	28.1	—	—	—	—	—	—	—	—
	7S	19	19	—	—	—	—	—	—	—
	7M	23.4	23.4	—	—	—	—	—	—	—
	7N	31	31	—	—	—	—	—	—	—
	7WS	22.5	22.5	—	—	—	—	—	—	—
	7WM	31	31	—	—	—	—	—	—	—
	7WN	40.9	40.9	—	—	—	—	—	—	—
	9XS	21.5	21.5	—	—	—	33.1	—	—	—
	9XM	30.8	30.8	—	—	—	42.4	—	—	—
	9XN	40.8	40.8	—	—	—	52.4	—	—	—
	9WS	26.5	26.5	—	—	—	38.1	—	—	—
	9WM	39	39	—	—	—	50.6	—	—	—
	9WN	50.7	50.7	—	—	—	62.3	—	—	—
	12S	25	25	—	—	—	36.6	—	—	—
	12M	34.4	34.4	—	—	—	46	—	—	—
	12N	47.1	47.1	—	—	—	58.7	—	—	—
	12WS	30.5	30.5	—	—	—	42.1	—	—	—
	12WM	44.5	44.5	—	—	—	56.1	—	—	—
	12WN	59.5	59.5	—	—	—	71.1	—	—	—
	15S	32	32	—	—	—	46.2	—	—	—
	15M	43	43	—	—	—	57.2	—	—	—
	15N	60.8	60.8	—	—	—	75	—	—	—
	15WS	41.5	41.5	—	—	—	55.7	—	—	—
	15WM	55.5	55.5	—	—	—	69.7	—	—	—
	15WN	74.5	74.5	—	—	—	88.7	—	—	—
SCR	20M	50	50	—	—	—	65.2	—	—	—
	25M	77	77	—	—	—	92.6	—	—	—
	15S	64.4	64.4	69.8	66.8	72.2	78.9	84.4	79.9	85.2
	20S	79	79	85.4	83	89.4	94	100	96	102.5
	20	98	98	104.4	102	108.4	113	119	115	121.5
	25	109	109	118.6	117.4	124.6	129	136.2	131.4	138.6
	30	131	131	141	138.8	147.4	154.4	163	156.8	165.4
	35	152	152	164.8	162.4	172.2	178	187.8	180.4	190.2
	45	174	174	186.8	185.2	195	203	212.8	206.2	216
	65	272	272	289.6	287.2	299.6	309	321.4	312.2	324.6

옵선

각 형번의 옵선 부착후 치수

단위: mm

호칭형번		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
HSR	8RM	24	—	—	—	—	—	—	—	—
	10RM	31	—	—	—	—	—	—	—	—
	12RM	45	—	—	—	—	—	—	—	—
	15C/R/YR	56.6	56.6	61.8	58.2*	63.4*	76	81.2	77.2	82.4
	15LC/LR	74.6	74.6	79.8	76.2	81.4	94	99.2	95.2	100.4
	20C/R/CA/CB/YR	74	74	80.6	76.6	83.2	92	98.6	95.2	101.8
	20LC/LR/HA/HB	90	90	96.6	92.6	99.2	108	114.6	111.2	117.8
	25C/R/CA/CB/YR	83.1	83.1	90.7	86.7	94.3	101	108.6	105.3	112.9
	25LC/LR/HA/HB	102.2	102.2	109.8	105.8	113.4	120.1	127.7	124.4	132
	30C/R/CA/CB/YR	98	98	105.6	101.6	109.2	119.9	127.5	124.2	131.8
	30LC/LR/HA/HB	120.6	120.6	128.2	124.2	131.8	142.5	150.1	146.8	154.4
	35C/R/CA/CB/YR	109.4	109.4	117	113	120.6	132.4	140	135.6	143.2
	35LC/LR/HA/HB	134.8	134.8	142.4	138.4	146	157.8	165.4	161	168.6
	45C/R/CA/CB/XYR/YR	139	139	146.2	144.2	151.4	168	175.2	171.2	178.4
	45LC/LR/HA/HB	170.8	170.8	178	176	183.2	199.8	207	203	210.2
	55C/R/CA/CB/XYR/YR	163	163	170.2	168.2	175.4	192.6	199.8	195.8	203
	55LC/LR/HA/HB	201.1	201.1	208.3	206.3	213.5	230.7	237.9	233.9	241.1
	65XC/XR/XCA/XCB/XYR	190.5	190.5	197.7	195.3	202.5	224.3	231.5	227.5	234.7
	65XLC/XLR/XHA/XHB	250	250	257.2	254.8	262	283.8	291	287	294.2
	85R/A/B/CA/CB/YR	245.6	245.6	252.8	252.4	259.6	278.8	286	283.4	290.6
SR	85LR/LA/LB/HA/HB	303	303	310.2	309.8	317	336.2	343.4	340.8	348
	100HR/HA/HB	334	334	—	—	—	—	—	—	—
	120HR/HA/HB	365	365	—	—	—	—	—	—	—
	150HR/HA/HB	396	396	—	—	—	—	—	—	—
	15W/TB	57	57	62.2	58.4*	63.6*	—	—	—	—
	15V/SB	40.4	40.4	45.6	41.8*	47*	—	—	—	—
	20W/TB	66.2	66.2	72.8	70.6*	77.2*	—	—	—	—
	20V/SB	47.3	47.3	53.9	51.7*	58.3*	—	—	—	—
	25W/TB	83	83	90.6	87.4	95	—	—	—	—
	25V/SB	59.2	59.2	66.8	63.6	71.2	—	—	—	—
	30W/TB	96.8	96.8	104.4	99.4	107	—	—	—	—
	30V/SB	67.9	67.9	75.5	70.5	78.1	—	—	—	—
	35W/TB	111	111	118.6	113.6	121.2	—	—	—	—
	35V/SB	77.6	77.6	85.2	80.2	87.8	—	—	—	—
	45W/TB	126	126	134.6	129.4	138	—	—	—	—
	55W/TB	156	156	164.6	159.4	168	—	—	—	—
	70T	194.6	194.6	201.8	200.8	208	—	—	—	—
	85T	180	180	—	—	—	—	—	—	—
	100T	200	200	—	—	—	—	—	—	—
	120T	235	235	—	—	—	—	—	—	—
	150T	280	280	—	—	—	—	—	—	—

* 그리스니플은 장착할 수 없습니다.

단위: mm

호칭형번		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSH	DDH	ZZH	KKH
NR/ NRS	75R/A/B	218	218	229	226.6	237.6	—	—	—	—
	75LR/LA/LB	274	274	285	282.6	293.6	—	—	—	—
	85R/A/B	246.7	246.7	257.7	256.1	267.1	—	—	—	—
	85LR/LA/LB	302.8	302.8	313.8	312.2	323.2	—	—	—	—
	100R/A/B	286.2	286.2	297.8	295.6	307.2	—	—	—	—
	100LR/LA/LB	326.2	326.2	337.8	335.6	347.2	—	—	—	—
HRW	12LRM	37	37	—	—	—	—	—	—	—
	14LRM	45.5	45.5	—	—	—	—	—	—	—
	17CA/CR	50.8	—	54	53.6	58.6	—	—	—	—
	21CA/CR	58.8	—	64.2	62.8	69	—	—	—	—
	27CA/CR	72.8	72.8	79	75.6	81.8	—	—	—	—
	35CA/CR	106.6	106.6	113.8	112	119.2	—	—	—	—
	50CA/CR	140.5	140.5	147.7	143.3	150.5	—	—	—	—
RSX	60CA	158.9	158.9	169.7	165.1	175.9	—	—	—	—
	5M	16.9	—	—	—	—	—	—	—	—
	5NM	20.1	—	—	—	—	—	—	—	—
	5WM	22.1	—	—	—	—	—	—	—	—
	5WNM	28.1	—	—	—	—	—	—	—	—
	7SM	19	—	—	—	—	—	—	—	—
	7M	23.4	—	—	—	—	—	—	—	—
	7NM	31	—	—	—	—	—	—	—	—
	7WSM	22.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	7WM	31	—	—	—	—	—	—	—	—
	7WNM	40.9	—	—	—	—	—	—	—	—
	9SM	21.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	9M	30.8	—	—	—	—	—	—	—	—
	9NM	40.8	—	—	—	—	—	—	—	—
	9WSM	26.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	9WM	39	—	—	—	—	—	—	—	—
	9WNM	50.7	—	—	—	—	—	—	—	—
	12SM	25.6	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M	35	—	—	—	—	—	—	—	—
	12NM	47.7	—	—	—	—	—	—	—	—
	12WSM	30.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	12WM	44.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	12WNM	59.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	15SM	31.9	—	—	—	—	—	—	—	—
	15M	42.9	—	—	—	—	—	—	—	—
	15NM	60.7	—	—	—	—	—	—	—	—
	15WSM	41.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	15WM	55.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	15WNM	74.5	—	—	—	—	—	—	—	—
RSR	2M	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2N	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3M	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3N	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3WM	14.9	—	—	—	—	—	—	—	—
	3WN	19.9	—	—	—	—	—	—	—	—
	14WVM	50	—	—	—	—	—	—	—	—

옵션

각 형번의 옵션 부착후 치수

단위: mm

호칭형번		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
HR	918	45	—	—	—	—	—	—	—	—
	1123	52	—	—	—	—	—	—	—	—
	1530	69	—	—	—	—	—	—	—	—
	2042	91.6	—	—	—	—	—	—	—	—
	2042T	110.7	—	—	—	—	—	—	—	—
	2555	121	—	—	—	—	—	—	—	—
	2555T	146.4	—	—	—	—	—	—	—	—
	3065	145	—	—	—	—	—	—	—	—
	3065T	173.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	3575	154.8	—	—	—	—	—	—	—	—
	3575T	182.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	4085	177.8	—	—	—	—	—	—	—	—
	4085T	215.9	—	—	—	—	—	—	—	—
	50105	227	—	—	—	—	—	—	—	—
	50105T	274.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	60125	329	—	—	—	—	—	—	—	—
GSR	15T	59.8	59.8	65*	65.8*	71*	—	—	—	—
	15V	47.1	47.1	52.3*	53.1*	58.3*	—	—	—	—
	20T	74	74	80.6	77.6	84.2	—	—	—	—
	20V	58.1	58.1	64.7	61.7	68.3	—	—	—	—
	25T	88	88	95	91.6	98.6	—	—	—	—
	25V	69	69	76	72.6	79.6	—	—	—	—
	30T	103	103	110.6	107.2	114.8	—	—	—	—
	35T	117	117	124.6	121.2	128.8	—	—	—	—
GSR-R	25T-R	88	88	95	91.6	98.6	—	—	—	—
	25V-R	69	69	76	72.6	79.6	—	—	—	—
	30T-R	103	103	110.6	107.2	114.8	—	—	—	—
	35T-R	117	117	124.6	121.2	128.8	—	—	—	—
CSR	15	56.6	56.6	61.8	58.2*	63.4*	—	—	—	—
	20S	74	74	80.6	76.6	83.2	—	—	—	—
	20	90	90	96.6	92.6	99.2	—	—	—	—
	25S	83.1	83.1	90.7	86.7	94.3	—	—	—	—
	25	102.2	102.2	109.8	105.8	113.4	—	—	—	—
	30S	98	98	105.6	101.6	109.2	—	—	—	—
	30	120.6	120.6	128.2	124.2	131.8	—	—	—	—
	35	134.8	134.8	142.4	138.4	146	—	—	—	—
	45	170.8	170.8	178	176	183.2	—	—	—	—
MX	5M	23.3	—	—	—	—	—	—	—	—
	7WM	40.8	—	—	—	—	—	—	—	—
JR	25A/B/R	83.1	83.1	90.7	89.4	97	—	—	—	—
	35A/B/R	113.6	113.6	125.6	122	134	—	—	—	—
	45A/B/R	145	145	159	150.8	164.8	—	—	—	—
	55A/B/R	165	165	175.4	170.4	180.8	—	—	—	—

* 그리스니플은 장착할 수 없습니다.

단위: mm

호칭형번		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSH	DDH	ZZH	KKH
HCR	12A+60/100R	44.6	—	—	—	—	—	—	—	—
	15A+60/150R	54.5	54.5	59.7	—	—	—	—	—	—
	15A+60/300R	55.5	55.5	60.7	57.1*	62.3*	—	—	—	—
	15A+60/400R	55.8	55.8	61	57.3*	62.5*	—	—	—	—
	25A+60/500R	81.6	81.6	89.2	85.5	93.1	—	—	—	—
	25A+60/750R	82.3	82.3	89.9	86	93.6	—	—	—	—
	25A+60/1000R	82.5	82.5	90.1	86.2	93.8	—	—	—	—
	35A+60/600R	107.2	107.2	114.8	111.2	118.8	—	—	—	—
	35A+60/800R	107.5	107.5	115.1	111.5	119.1	—	—	—	—
	35A+60/1000R	108.2	108.2	115.8	112	119.6	—	—	—	—
	35A+60/1300R	108.5	108.5	116.1	112.3	119.8	—	—	—	—
	45A+60/800R	136.7	136.7	143.9	142.1	149.2	—	—	—	—
	45A+60/1000R	137.3	137.3	144.5	142.7	149.9	—	—	—	—
	45A+60/1200R	137.3	137.3	144.5	142.7	149.9	—	—	—	—
	45A+60/1600R	138	138	145.2	143.3	150.5	—	—	—	—
	65A+60/1000R	193.8	193.8	201	199.4	206.6	—	—	—	—
	65A+60/1500R	195.4	195.4	202.6	200.8	208	—	—	—	—
	65A+45/2000R	195.9	195.9	203.1	201.3	208.5	—	—	—	—
	65A+45/2500R	196.5	196.5	203.7	201.8	209	—	—	—	—
	65A+30/3000R	196.5	196.5	203.7	201.8	209	—	—	—	—
HMG	15A	48	—	—	—	—	—	—	—	—
	25A	62.2	—	—	—	—	—	—	—	—
	35A	80.6	—	—	—	—	—	—	—	—
	45A	107.6	—	—	—	—	—	—	—	—
	65A	144.4	—	—	—	—	—	—	—	—
NSR-TBC	20TBC	67	—	—	—	—	—	—	—	—
	25TBC	78	—	—	—	—	—	—	—	—
	30TBC	90	—	—	—	—	—	—	—	—
	40TBC	110	110	—	—	—	—	—	—	—
	50TBC	123	123	—	—	—	—	—	—	—
	70TBC	150	150	—	—	—	—	—	—	—
HSR-M1	15M1A/M1B/M1R/M1YR	59.6	59.6	—	—	—	—	—	—	—
	20M1A/M1B/M1R/M1YR	76	76	—	—	—	—	—	—	—
	20M1LA/M1LB/M1LR	92	92	—	—	—	—	—	—	—
	25M1A/M1B/M1R/M1YR	83.9	83.9	—	—	—	—	—	—	—
	25M1LA/M1LB/M1LR	103	103	—	—	—	—	—	—	—
	30M1A/M1B/M1R/M1YR	98.8	98.8	—	—	—	—	—	—	—
	30M1LA/M1LB/M1LR	121.4	121.4	—	—	—	—	—	—	—
	35M1A/M1B/M1R/M1YR	112	112	—	—	—	—	—	—	—
	35M1LA/M1LB/M1LR	137.4	137.4	—	—	—	—	—	—	—
SR-M1	15M1W/M1TB	57	57	—	—	—	—	—	—	—
	15M1V/M1SB	40.4	40.4	—	—	—	—	—	—	—
	20M1W/M1TB	66.2	66.2	—	—	—	—	—	—	—
	20M1V/M1SB	47.3	47.3	—	—	—	—	—	—	—
	25M1W/M1TB	83	83	—	—	—	—	—	—	—
	25M1V/M1SB	59.2	59.2	—	—	—	—	—	—	—

*그리스니플은 장착할 수 없습니다.

옵션

각 형번의 옵션 부착후 치수

단위: mm

호칭형번		L								
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSH	DDH	ZZH	KKH
SR-M1	30M1W/M1TB	96.8	96.8	—	—	—	—	—	—	—
	30M1V/M1SB	67.9	67.9	—	—	—	—	—	—	—
	35M1W/M1TB	111	111	—	—	—	—	—	—	—
	35M1V/M1SB	77.6	77.6	—	—	—	—	—	—	—
RSX-M1	9M1	30.8	—	—	—	—	—	—	—	—
	9M1N	40.8	—	—	—	—	—	—	—	—
	9M1W	39	—	—	—	—	—	—	—	—
	9M1WN	50.7	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1	35	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1N	47.7	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1W	44.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1WN	59.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	15M1	42.9	—	—	—	—	—	—	—	—
	15M1N	60.7	—	—	—	—	—	—	—	—
RSR-M1	9M1K	30.8	—	—	—	—	—	—	—	—
	9M1N	41	—	—	—	—	—	—	—	—
	9M1WV	39	—	—	—	—	—	—	—	—
	9M1WN	50.7	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1V	35	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1N	47.7	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1WV	44.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	12M1WN	59.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	15M1V	43	—	—	—	—	—	—	—	—
	15M1N	61	—	—	—	—	—	—	—	—
	15M1WV	55.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	15M1WN	74.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	20M1V	66.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	20M1N	86.3	—	—	—	—	—	—	—	—
HSR-M2	15M2A	56.6	56.6	—	—	—	—	—	—	—
	20M2A	74	74	—	—	—	—	—	—	—
	25M2A	83.1	83.1	—	—	—	—	—	—	—
SRN	35C/R	125	125	132.8	131.4	139.2	148.6	156.4	151	158.8
	35LC/LR	155	155	162.8	161.4	169.2	178.6	186.4	181	188.8
	35SLC/SLR	180.8	180.8	188.6	186.5	194.3	204.4	212.2	206.8	214.6
	45C/R	155	155	164.2	162.2	171.4	182	191.2	185.2	194.4
	45LC/LR	190	190	199.2	197.2	206.4	217	226.2	220.2	229.4
	45SLC/SLR	231.5	231.5	240.7	238	247.2	258.5	267.7	261.7	270.9
	55C/R	185	185	194.2	192.2	201.4	212	221.2	215.2	224.4
	55LC/LR	235	235	244.2	242.2	251.4	262	271.2	265.2	274.4
	55SLC/SLR	292	292	301.2	298.5	307.7	319	328.2	322.2	331.4
	65C/R	244.9	244.9	256.1	252.5	263.7	277.3	288.5	280.5	291.7
	65LC/LR	303	303	314.2	311.4	322.6	335.4	346.6	338.6	349.8
	65SLC/SLR	380	380	391.2	387.6	398.8	412.4	423.6	415.6	426.8
SRW	70LR	190	190	199.2	197.2	206.4	217	226.2	220.2	229.4
	85LR	235	235	244.2	242.2	251.4	262	271.2	265.2	274.4
	100LR	303	303	314.2	311.4	322.6	335.4	346.6	338.6	349.8
	130LR	350	350	361.2	361	372.2	—	—	—	—
	150LR	395	395	406.2	411	422.2	—	—	—	—

단위: mm

호칭형번		L										
		UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH	JJHH	TTHH
SVR/ SVS NR-X/ NRS-X	25R/C	82.8	82.8	88	89.2	94.4	96.8*	102.0*	—	—	102.5*	107.7*
	25LR/LC	102	102	107.2	108.4	113.6	116.0*	121.2*	—	—	121.7*	126.9*
	30R/C	98	98	104.6	104.4	111	115.2*	121.8*	—	—	120.9*	127.5*
	30LR/LC	120.5	120.5	127.1	126.9	133.5	137.7*	144.3*	—	—	143.4*	150.0*
	35R/C/RH/CH	109.5	109.5	116.5	117.1	124.1	126.7*	133.7*	—	—	133.5*	140.5*
	35LR/LC/LRH/LCH	135	135	142	142.6	149.6	152.2*	159.2*	—	—	159.0*	166.0*
	45R/C/RH/CH	138.2	138.2	145.2	146.6	153.6	158.2*	165.2*	—	—	165.8*	172.8*
	45LR/LC/LRH/LCH	171	171	178	179.4	186.4	191.0*	198.0*	—	—	198.6*	205.6*
	55R/C/RH/CH	163.3	163.3	168.4	169.8	176.8	182.4*	189.4*	—	—	191.1*	198.1*
	55LR/LC/LRH/LCH	200.5	200.5	205.6	207	214	219.6*	226.6*	—	—	228.3*	235.3*
SRG	65R/C	186	186	191.8	194.2	201.6	208.8*	216.2*	—	—	217.5*	224.9*
	65LR/LC	246	246	251.8	254.2	261.6	268.8*	276.2*	—	—	277.5*	284.9*
	15X A/V	69.2	69.2	71.2	—	—	—	—	—	—	—	—
	20X A/V	86.2	86.2	88.2	89.6	91.6	105.2*	107.2*	107.6*	109.6*	—	—
	20X LA/LV	106.2	106.2	108.2	109.6	111.6	125.2*	127.2*	127.6*	129.6*	—	—
	25X C/R	95.1	95.1	100.1	100.1	105.1	114.9*	119.9*	117.3*	122.3*	—	—
	25X LC/LR	115.1	115.1	120.1	120.1	125.1	134.9*	139.9*	137.3*	142.3*	—	—
	30X C/R	111	111	118	116	123	130.8*	137.8*	133.2*	140.2*	135	142
	30X LC/LR	135	135	142	140	147	154.8*	161.8*	157.2*	164.2*	159	166
	35C/R	125	125	132.8	130.7	138.5	142.6*	150.4*	151*	158.8*	151*	158.8*
	35LC/LR	155	155	162.8	160.7	168.5	172.6*	180.4*	181*	188.8*	181*	188.8*
	35SLC/SLR	180.8	180.8	188.6	186.5	194.3	198.4*	206.2*	206.8*	214.6*	206.8*	214.6*
	45C/R	155	155	164.2	161.5	170.7	175.6*	184.8*	184.8*	194*	184.6*	193.8*
	45LC/LR	190	190	199.2	196.5	205.7	210.6*	219.8*	219.8*	229*	219.6*	228.8*
	45SLC/SLR	231.5	231.5	240.7	238	247.2	252.1*	261.3*	261.3*	270.5*	261.1*	270.3*
	55C/R	185	185	194.2	191.5	200.7	205.6*	214.8*	214.8*	224*	214.6*	223.8*
	55LC/LR	235	235	244.2	241.5	250.7	255.6*	264.8*	264.8*	274*	264.6*	273.8*
	55SLC/SLR	292	292	301.2	298.5	307.7	312.6*	321.8*	321.8*	331*	321.6*	330.8*
	65C/V	244.9	244.9	256.1	252.5	263.7	268.9*	280.1*	280.1*	291.3*	279.9*	291.1*
	65LC/LV	303	303	314.2	310.6	321.8	327*	338.2*	338.2*	349.4*	338*	349.2*
65SLC/SLV	380	380	391.2	387.6	398.8	404*	415.2*	415.2*	426.4*	415*	426.2*	
85LC	350	350	361.2	361	372.2	—	—	—	—	—	—	
100LC	395	395	406.2	411	422.2	—	—	—	—	—	—	

* YY사양(사이드 스크레이퍼 장착)시의 LM블록 전장(L)도 동일합니다.

주1) 엔드씰이 없는 사양을 검토하는 경우, 형번에 따라 표준 전장치수에 엔드씰 치수를 포함한 것과 포함하지 않은 것이 있으므로 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주2) SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형은 프로텍터 장착을 추천합니다. ZZHH, KKHH의 치수에 대해서는 삼익THK로 문의하여 주십시오. 옵션기호에 대한 자세한 내용은 **A1-520**를 참조하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

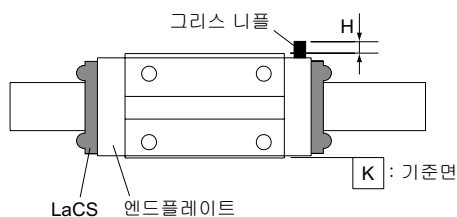
SHS25	LC	2	QZ	KKHH	C0 +1200L	P	Z	T	-II
호칭형번	LM 블록의 종류	운할장치 ZQ 장착(*1)			LM 레일 길이 (mm)	스틸	LM 레일	동일 평면에 사용되는 축수기호(*5)	
		1축에 조합되는 LM 블록의 개수	방진용 옵션 기호(*2)		레이디얼 클리어런스 기호(*3) 보통 (무기호) 경예압 (C1) /중예압 (C0)	정도 기호(*4) 보통급 (무기호) /상급 (H) /정밀급 (P) 초정밀급 (SP) /초초정밀급 (UP)	LM 레일 연결기호		

(*1) **A1-513** 참조 (*2) **A1-520** 참조 (*3) **A1-72** 참조 (*4) **A1-77** 참조 (*5) **A1-13** 참조

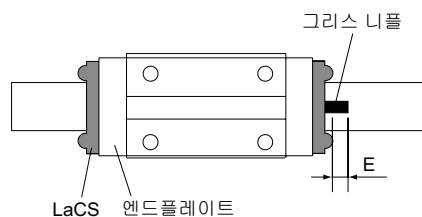
주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

운할장치 QZ 장착의 경우, 그리스 니플이 장착되지 않습니다.

LaCS 부착 후의 그리스 니플 증가 치수



SHS, SSR, SVR/SVS, SRG, NR-X/NRS-X형에 대한
그리스 니플 장착 위치



SHW, SRS, HSR형에 대한
그리스 니플 장착 위치

단위: mm

호칭형번		그리스 니플 증가 치수 H	니플 형식
SHS	15C/LC	—	PB107
	15R/V/LV	4.7	PB107
	20C/LC	—	PB107
	20V/LV	4.5	PB107
	25C/LC	—	PB107
	25R/LR/V/LV	4.7	PB107
	30C/LC	—	A-M6F
	30R/LR/V/LV	7.4	A-M6F
	35C/LC	—	A-M6F
	35R/LR/V/LV	7.4	A-M6F
	45C/LC	—	A-M6F
	45R/LR/V/LV	7.7	A-M6F
	55C/LC	—	A-M6F
	55R/LR/V/LV	7.4	A-M6F
	65C/LC	—	A-M6F
	65V/LV	6.9	A-M6F
SSR	15XV/XW	4.4	PB107
	15XTB/XSB	—	PB107
	20XV/XW	4.6	PB107
	20XTB/XSB	—	PB107
	25XV/XW	4.5	PB107
	25XTB/XSB	—	PB107
	30XV/XW	5	PB1021B
	30XTB/XSB	—	PB1021B
	35XV/XW	5	PB1021B
	35XTB/XSB	—	PB1021B
SVR/SVS NR-X/ NRS-X*	25R/LR	5.5	PB1021B
	30R/LR	5.5	PB1021B
	35R/LR/RH/LRH	9	A-M6F
	45R/LR/RH/LRH	9	A-M6F
	55R/LR/RH/LRH	9	A-M6F
	65R/LR	12	A-PT1/8

단위: mm

호칭형번		그리스 니플 증가 치수 H	니플 형식
SRG	35C/LC/SLC	—	A-M6F
	35R/LR/SLR	7.2	A-M6F
	45C/LC/SLC	—	A-M6F
	45R/LR/SLR	7.2	A-M6F
	55C/LC/SLC	—	A-M6F
	55R/LR/SLR	7.2	A-M6F
	65C/LC/SLC	—	A-M6F
	65V/LV/SLV	6.2	A-M6F

* 사이드 스크레이퍼 장착시, 프로텍터 장착시(SVR/SVS, SRG만)의 그리스 니플 증가분 치수도 동일합니다.

단위: mm

호칭형번		그리스 니플 증가분 치수 E	니플 형식
SHW	21CA/CR	4.2	PB1021B
	27CA/CR	10.7	B-M6F
	35CA/CR	10	B-M6F
	50CA/CR	21	B-PT1/8
SRS	25	4	PB1021B
HSR	15R/YR	2.9	PB1021B
	15LC/LR	2.9	PB1021B
	20R/CA/CB/YR	9.4	B-M6F
	20LR/HA/HB	9.4	B-M6F
	25R/CA/CB/YR	9	B-M6F
	25LR/HA/HB	9	B-M6F
	30R/CA/CB/YR	9	B-M6F
	30LR/HA/HB	9	B-M6F
	35R/CA/CB/YR	8	B-M6F
	35LR/HA/HB	8	B-M6F

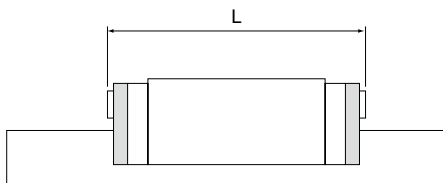
주1) 그리스니플 장착 위치로 상기 이외의 사양을 희망하는 경우에는, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 윤활장치 QZ 장착의 경우, 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) 윤활장치 QZ가 없는 SHW형, SRS형에 대해 그리스 니플을 원하는 경우에는, 주문하실 때 "그리스 니플 부착"이라고 지정해 주십시오. (그렇지 않은 경우, 그리스 니플은 부착되지 않습니다.)

주4) HSR15형 ZZ, KK사양은 그리스 니플이 장착이 되어 있지 않으므로, 삼익THK에 문의하여 주십시오.

LiCS 부착 후의 LM 블록 치수 (L치수)



단위: mm

호칭형번		L	
		GG	PP
SSR	15XV/XSB	48.7	48.7
	15XW/XTB	65.3	65.3
	20XV/XSB	55.8	55.8
	20XW/XTB	74.6	74.6
	25XV/XSB	67.6	67.6
	25XW/XTB	90.6	90.6
	30XV/XSB	76.4	76.4
	30XW/XTB	106.7	106.7
	35XV/XSB	88.3	88.3
	35XW/XTB	121.7	121.7
SRG	15XA	77	77
	15XV	77	77

호칭형번의 구성예

SSR20 XW 2 GG C1 +600L P T -II

호칭형번

LM 블록의
종류LiCS 장착
(*)1LM 레일 길이
(mm)LM 레일
연결 기호동일 평면에
사용되는
축수기호(*)4

1축에 조합되는
LM 블록의 개수

레이디얼 클리어런스 기호(*)2
보통 (무기호)
경예압 (C1) /중예압 (C0)

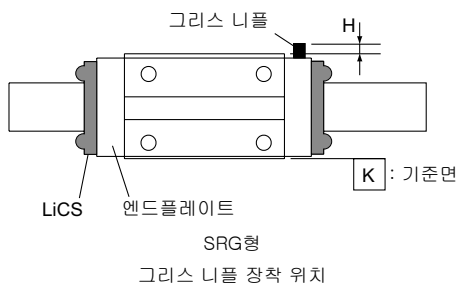
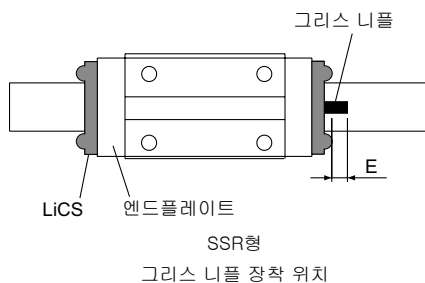
정도 기호(*)3
보통급 (무기호)/상급 (H)
정밀급 (P) /초정밀급 (SP) /초초정밀급 (UP)

(*)1 **A1-493** 참조 (*)2 **A1-72** 참조 (*)3 **A1-77** 참조 (*)4 **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우, 그리스 니플이 장착되지 않습니다.

LiCS 부착 후의 그리스 니플 증가 치수



단위: mm

호칭형번		그리스 니플 증가 치수		니플 형식
		E	H	
SSR	15XV	2.9	—	PB1021B
	15XW/XTB	2.9	—	PB1021B
	20XV	9	—	B-M6F
	20XW/XTB	9	—	B-M6F
	25XV	9	—	B-M6F
	25XW/XTB	9	—	B-M6F
	30XV/XW	9	—	B-M6F
	30XTB/XSB	9	—	B-M6F
	35XV/XW	8	—	B-M6F
	35XTB/XSB	8	—	B-M6F
SRG	15XA	—	—*	PB107
	15XV	—	4.5	PB107

* 플랜지 타입이기 때문에 블록 단면보다 돌출되지 않습니다.

호칭형번의 구성예

SSR20 XW 2 GG C1 +600L H -II

호칭형번

LM 블록의
종류LiCS 장착
(*)1LM 레일 길이
(mm)동일 평면에
사용되는
축수기호(*)41축에 조합되는
LM 블록의 개수레이디얼 클리어런스 기호(*)2
보통 (무기호)

경예압 (C1) / 중예압 (C0)

정도 기호(*)3

보통급 (무기호) / 상급 (H)

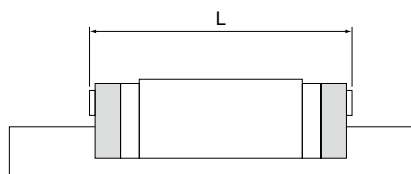
정밀급 (P) / 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)

(*)1 **A1-493** 참조 (*)2 **A1-72** 참조 (*)3 **A1-77** 참조 (*)4 **A1-13** 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우, 그리스 니플이 장착되지 않습니다.

불소 씬 및 각종 옵선 장착 시의 블록 전체 길이



단위: mm

호칭형번		L					
		F2	F4	FZ2	FZ4	FJ2	FJ4
		불소 씬	불소 씬 (더블)	불소 씬 + 금속 스크레이퍼	불소 씬 (더블) + 금속 스크레이퍼	불소 씬 + 프로텍터	불소 씬 (더블) + 프로텍터
SRG	35C/R	129	140.8	137.4	149.2	137.4	149.2
	35LC/LR	159	170.8	167.4	179.2	167.4	179.2
	35SLC/SLR	184.8	196.6	193.2	205	193.2	205
	45C/R	159	172.2	168.2	181.4	168	181.2
	45LC/LR	194	207.2	203.2	216.4	203	216.2
	45SLC/SLR	235.5	248.7	244.7	257.9	244.5	257.7
	55C/R	189	202.2	198.2	211.4	198	211.2
	55LC/LR	239	252.2	248.2	261.4	248	261.2
	55SLC/SLR	296	309.2	305.2	318.4	305	318.2
	65C/V	249.3	264.9	260.5	276.1	260.3	275.9
	65LC/LV	307.4	323	318.6	334.2	318.4	334
	65SLC/SLV	384.4	400	395.6	411.2	395.4	411

호칭형번		L					
		QZF2	QZF4	QZFZ2	QZFZ4	QZFJ2	QZFJ4
		QZ + 불소 씬	QZ + 불소 씬 (더블)	QZ + 불소 씬 + 금속 스크레이퍼	QZ + 불소 씬 (더블) + 금속 스크레이퍼	QZ + 불소 씬 + 프로텍터	QZ + 불소 씬 (더블) + 프로텍터
SRG	35C/R	159	170.8	167.4	179.2	167.4	179.2
	35LC/LR	189	200.8	197.4	209.2	197.4	209.2
	35SLC/SLR	214.8	226.6	223.2	235	223.2	235
	45C/R	189	202.2	198.2	211.4	198	211.2
	45LC/LR	224	237.2	233.2	246.4	233	246.2
	45SLC/SLR	265.5	278.7	274.7	287.9	274.5	287.7
	55C/R	229	242.2	238.2	251.4	238	251.2
	55LC/LR	279	292.2	288.2	301.4	288	301.2
	55SLC/SLR	336	349.2	345.2	358.4	345	358.2
	65C/V	289.3	304.9	300.5	316.1	300.3	315.9
	65LC/LV	347.4	363	358.6	374.2	358.4	374
	65SLC/SLV	424.4	440	435.6	451.2	435.4	451

쉴 저항 최대치

윤활제가 도포된 상태에서 LM블록 1개당 쉴저항 최대치를 나타냅니다.

단위: N

호칭형번		쉴 기호	쉴 저항 최대치
SHS	15	SS	4.5
	20		7.0
	25		10.5
	30		17.0
	35		20.5
	45		30.0
	55		31.5
	65		43.0
SSR	15X	UU	2.0
	20X		2.6
	25X		3.5
	30X		4.9
	35X		6.3
SVR/SVS	25	SS	10
	30		14
	35		18
	45		22
	55		26
	65		31
SHW	12CA/CR	UU	1.0
	12HR		1.0
	14		1.2
	17		1.4
	21		4.9
	27		4.9
	35		9.8
	50		14.7
	12CA/CR	SS	1.4
	12HR		1.8
	14		1.8
	17		2.2
	21		6.9
	27		8.9
	35		15.8
	50		22.7

단위: N

호칭형번		쉴 기호	쉴 저항 최대치
SRS	5M/5N	UU	0.06
	5WM/5WN		0.08
	7S	SS	0.14
	7M		0.16
	7N		0.19
	7WS		0.48
	7WM		0.52
	7WN		0.55
	9XS		0.15
	9XM		0.2
	9XN		0.25
	9WS		0.89
	9WM		0.95
	9WN		1
	12S		0.49
	12M		0.55
	12N		0.6
	12WS		1.21
	12WM		1.3
	12WN		1.35
	15S		0.92
SCR	15M	UU	1
	15N		1.1
	15WS		1.45
	15WM		1.55
	15WN		1.6
	20M		1.25
	25M		1.6
	15		2.5
	20		3
	25		5
	30		10
	35		12
	45		20
	65		30

옵션

각 형번의 옵션 부착후 치수

단위: N

단위: N

호칭형번		씰 기호	씰 저항 최대치
HSR	8	UU	0.5
	10		0.8
	12		1.2
	15		2.0
	20		2.5
	25		3.9
	30		7.8
	35		11.8
	45		19.6
	55		19.6
	65		34.3
	85		34.3
SR	15	UU	2.5
	20		3.4
	25		4.4
	30		8.8
	35		11.8
	45		12.7
	55		15.7
NR-X/ NRS-X	25	SS형	10
	30		14
	35		18
	45		22
	55		26
NR/NRS	75	UU형	31
	85		42
	100		42
			51
HRW	12	UU	0.2
	14		0.3
	17		2.9
	21		4.9
	27		4.9
	35		9.8
	50		14.7
	60		19.6
RSX	5	UU	0.04
	5W		0.05
	7		0.08
	7W		0.08
	9		0.1

호칭형번		씰 기호	씰 저항 최대치
RSX	9W	UU	0.1
	12		0.4
	12W		0.4
	15		0.8
	15W		0.8
RSR	14W	UU	1.2
HR	918	UU	0.5
	1123		0.7
	1530		1.0
	2042		2.0
	2555		2.9
	3065		3.4
	3575		3.9
	4085		4.4
GSR	50105	UU	5.9
	60125		9.8
	15	UU	2.5
	20		3.1
	25		4.4
	30		6.3
	35		7.6
CSR	25-R	UU	4.4
	30-R		6.3
	35-R		7.6
	15	UU	2.0
	20		2.5
MX	25	UU	3.9
	30		7.8
	35		11.8
	45		19.6
	5	UU	0.06
JR	7W		0.4
	25	UU	3.9
	35		11.8
	45		19.6
HCR	55		19.6
	12	UU	1.2
	15		2.0
	25		3.9
	35		11.8
	45		19.6
	65		34.3

NM 가이드 (옵션)

단위: N

호칭형번		썸 기호	썸 저항 최대치
HMG	15	UU	3
	25		6
	35		8
	45		12
	65		40
NSR	20TBC	UU	4.9
	25TBC		4.9
	30TBC		6.9
	40TBC		9.8
	50TBC		14.7
	70TBC		24.5
HSR	15M1	UU	2.0
	20M1		2.5
	25M1		3.9
	30M1		7.8
	35M1		11.8
SR	15M1	UU	2.5
	20M1		3.4
	25M1		4.4
	30M1		8.8
	35M1		11.8
RSX-M1	9	UU	0.1
	9W		0.1
	12		0.4
	12W		0.4
	15		0.8
RSR	15W	UU	0.8
	9M1		0.1
	12M1		0.4
	15M1		0.8
	20M1		1.0
	9M1W		0.8
	12M1W		1.1
HSR	15M1W	UU	1.3
	15M2		2.0
	20M2		2.5
	25M2		3.9

단위: N

호칭형번		썸 기호	썸 저항 최대치
SRG	15X	SS	13
	20X		18
	25X		19
	30X		22
	35		30
	45		30
	55		34
	65		40
	85		47
SRN	100		53
	35	SS	30
	45		30
	55		35
SRW	65		40
	70	SS	32
	85		37
	100		43
	130		50
	150		57

LaCS의 저항 최대치

단위: N

호칭형번	LaCS의 저항 최대치
SHS	15 5.2
	20 6.5
	25 11.7
	30 18.2
	35 20.8
	45 26.0
	55 32.5
	65 39.0
SSR	15 5.9
	20 6.9
	25 8.1
	30 12.8
	35 15.1
SVR/SVS NR-X/NRS-X	25 8.1
	30 13.4
	35 15.5
	45 23.3
	55 28.6
	65 39.6
NR/NRS	85 52.7
NR	75 38.0
	100 65.0
SHW	12 2.6
	14 3.9
	17 3.9
	21 3.9
	27 6.5
	35 13.0
	50 19.5
	9 2.3
SRS	9W 3.3
	12 3.5
	12W 4.2

단위: N

호칭형번	LaCS의 저항 최대치
SRS	15 5.1
	15W 7.5
	20 5.2
	25 7.8
SCR	15 5.2
	20 6.5
	25 11.7
	30 18.2
	35 20.8
	45 26.0
HSR	65 39.0
	15 3.8
	20 5.6
	25 7.5
	30 14.9
	35 22.4
	45 32.1
	55 36.5
	65 43.8
	85 69.5
SRG	20X 6.1
	25X 6.9
	30X 8.2
	35 9.1
	45 14.3
	55 18.2
	65 26.0
	35 9.1
SRN	45 14.3
	55 18.2
	65 22.1
	70 32.8
SRW	85 39.7
	100 58.3

주1) LaCS만의 저항치로 하고 LM 블록, 각종 쉘 등의 구동 저항은 제외합니다.

주2) LaCS의 최대 서비스 속도에 관해서는, 삼익THK로 문의해 주십시오.

주3) SVR/SVS형, SRG형의 HH사양(LaCS장착)의 경우는 프로텍터를(■1-491참조) 장착합니다.

이 외의 사양에서 프로텍터 장착에 대해서는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

LiCS의 저항 최대치

단위: N

호칭형번	LiCS의 저항 최대치
SSR	15X 1
	20X 1.1
	25X 1.6
	30X 1.6
	35X 2
SRG	15X 0.7

주) LM 블록 1개당 LiCS 2매의 구동저항치로, LM 블록과 사이드셀의 구동저항은 포함하지 않습니다.

FS의 저항 최대치

단위: N

호칭형번	셀 기호	셀 저항 최대치
SRG	35	30
	45	30
	55	34
	65	40

주) LM 블록 1개당 고내약 볼소 셀 FS 2개, 이너 셀 1개 장착시 구동저항으로 LM블록의 구동저항은 제외하였습니다.

사이드 스크레이퍼의 최대 저항치

단위: N

호칭형번	사이드 스크레이퍼의 최대 저항치 (KKHHYY/TTHHYY사양)
SVR/ SVS NR-X/ NRS-X	25 4.4
	25L 5.2
	30 4.7
	30L 5.5
	35 4.6
	35L 5.5
	45 5.1
	45L 6.1
	55 5.3
	55L 6.3
	65 5.4
	65L 6.9

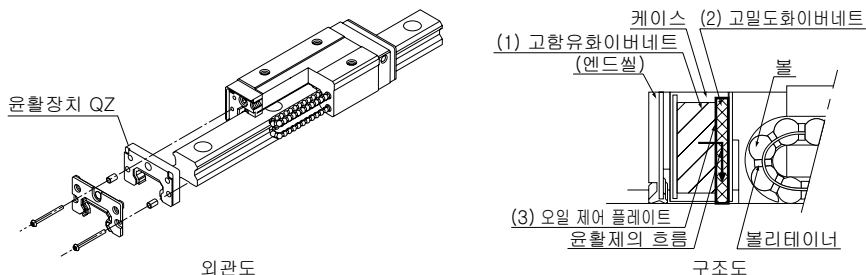
단위: N

호칭형번	사이드 스크레이퍼의 최대 저항치 (DDHHYY사양)
SRG	35 2.9
	35L 3.4
	35SL 3.9
	45 4.7
	45L 5.6
	45SL 6.8
	55 5.5
	55L 6.8
	55SL 8.3
	65 7.2
	65L 8.7
	65SL 10.9

윤활장치 QZ

- 적용형번에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **A1-482**을 참조 바랍니다.
- QZ장착 후의 LM블록치수는 **A1-516~A1-519**를 참조해 주십시오.
- QZ의 취급시 주의사항은 **A1-556**을 참조하여 주십시오.

윤활장치 QZ는 LM 레일의 전동면에 적절한 양의 윤활유를 공급합니다. 이 때문에 전동체와 전동면의 사이에는 항상 유막이 형성되어, 윤활 메인터넌스 간격의 대폭적인 연장을 가능하게 합니다. 구조는 주된 3개의 부품 (1)고함유 화이버 넷(윤활유를 저장하는 기능) (2)고밀도 화이버 넷(윤활유를 전동면에 도포하는 기능) (3)오일 제어 플레이트(오일 유량을 조정하는 기능) 으로 구성되어 있고 윤활장치 QZ 내부에 있는 윤활유는 펄트 펜드에 이용되고 있는 모세관 작용을 기본원리로서 공급됩니다



【특징】

- 손실된 오일을 보충하기 때문에, 윤활 유지보수 간격이 크게 연장될 수 있습니다.
- 적절한 양의 윤활제를 볼 전동면에 공급하기때문에 주위를 더럽히지 않는 친환경적인 윤활 시스템입니다.

기호	방진부품
QZUU	엔드씰+QZ
QZSS	엔드씰+사이드씰+이너씰*1+QZ
QZDD	더블씰+사이드씰+이너씰*1+QZ
QZZZ	엔드씰+사이드씰+이너씰*1+금속스크레이퍼+QZ
QZKK	더블씰+사이드씰+이너씰*1+금속스크레이퍼+QZ
QZGG	LiCS+QZ
QZPP	LiCS+사이드씰+이너씰*1+QZ
QZSSH	엔드씰+사이드씰+이너씰*1+LaCS+QZ
QZDDH	더블씰+사이드씰+이너씰*1+LaCS+QZ
QZZZH	엔드씰+사이드씰+이너씰*1+금속스크레이퍼+LaCS+QZ
QZKKH	더블씰+사이드씰+이너씰*1+금속스크레이퍼+LaCS+QZ
QZJJH ^{*2}	엔드씰+사이드씰+이너씰*1+LaCS+QZ+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)
QZTTH ^{*2}	더블씰+사이드씰+이너씰*1+LaCS+QZ+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)

*1 이너씰은 대응되지 않는 형번이 있습니다. (참조 **A1-482**)

*2 QZJJH, QZTTH는 SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형만 대응

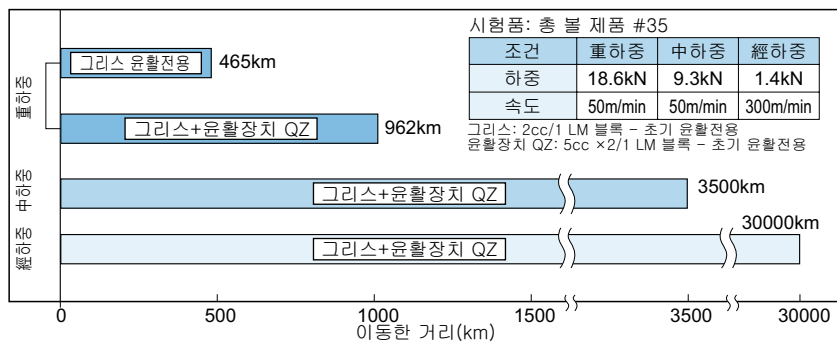
주1) SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형의 HH사양(LaCS장착)의 경우는 프로텍터를(**A1-491**참조)장착합니다.

이 외의 사양에서 프로텍터 장착에 대해서는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주2) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

● 메인テナンス 간격의 대폭적인 연장

윤활장치 QZ를 부착하면 경하중영역에서 중하중영역까지 모든 하중영역에 있어서 유지보수 간격을 연장하는 데에 도움을 줍니다.

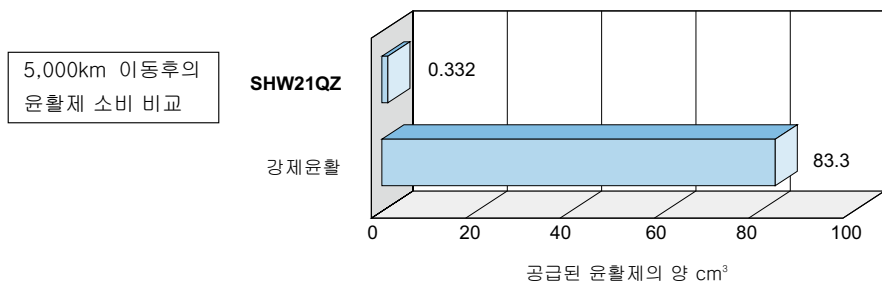


윤활제 무급유시의 LM 가이드 주행 시험

● 윤활제의 유효이용

윤활장치는 볼 전동면에 적절한 양의 윤활제를 공급하기때문에, 윤활제를 유효하게 사용할 수 있습니다.

[테스트 조건] 속도: 300 m/min



윤활장치 QZ의 오일 함유량
 $0.166\text{cm}^3 / 2 \text{ 개}$
 (LM 블록의 양끝에 부착)
 $= 0.332\text{cm}^3$



강제 윤활
 $0.03\text{cm}^3 / 6\text{min} \times 16667\text{min}$
 $= 83.3\text{cm}^3$

강제윤활에 비해 윤활유의 사용량이 1/250

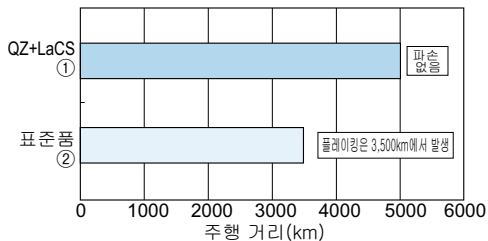
● 가혹한 환경하에서의 윤활 지원 효과가 있다.

가혹한 환경하(쿨러트, 오염환경)에서 5,000km내구 시험을 실시.

[시험 조건]

호칭형번	①볼리테이너 타입 LM 가이드 #45	②총 볼 제품 #45
하중	8kN	6kN
속도	60m/min	
쿨러트	48h 침지, 96h 건조	
이물질	주물분(125 μm 이하)	
윤활	AFA 그리스+QZ	수퍼 멀티 68 급유 사이클: 0.1cc/초 16min에 1회 간헐 급유

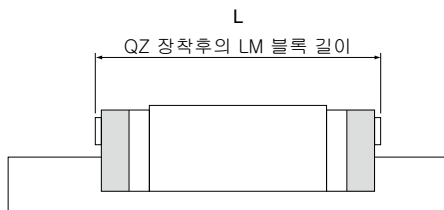
[시험 결과]



LM 가이드 (옵션)

* 혹독한 환경하에서 LM 시스템을 사용하는 경우, 윤활장치 QZ와 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS를 조합해서 사용하십시오 (A1-488의 "적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS"를 참조하십시오).

QZ 부착 후의 LM 블록 치수 (L치수)



단위: mm

호칭형번		L								
		QZUU	QZSS	QZDD	QZZZ	QZKK	QZSSH	QZDDH	QZZZH	QZKHH
SHS	15C/V/R	84.4	84.4	89.8	86.8	92.2	100	105.4	101.2	106.6
	15LC/LV	99.4	99.4	104.8	101.8	107.2	115	120.4	116.2	121.6
	20C/V	99	99	105.4	103	109.4	115.4	121.8	117.8	124.2
	20LC/LV	118	118	124.4	122	128.4	134.4	140.8	136.8	143.2
	25C/V/R	114.4	114.4	121.6	120.4	127.6	132	139.2	134.4	141.6
	25LC/LV/LR	131.4	131.4	138.6	137.4	144.6	149	156.2	151.4	158.6
	30C/V/R	127.4	127.4	136	133.8	142.4	149.4	158	151.8	160.4
	30LC/LV/LR	152.4	152.4	161	158.8	167.4	174.4	183	176.8	185.4
	35C/V/R	145	145	154.8	152.4	162.2	168	177.8	170.4	180.2
	35LC/LV/LR	175	175	184.8	182.4	192.2	198	207.8	200.4	210.2
	45C/V/R	173	173	182.8	181.2	191	199	208.8	202.2	212
	45LC/LV/LR	207	207	216.8	215.2	225	233	242.8	236.2	246
	55C/V/R	205.4	205.4	216.6	214.2	225.4	232	243.2	235.2	246.4
	55LC/LV/LR	247.4	247.4	258.6	256.2	267.4	274	285.2	277.2	288.4
SSR	65C/V	256.2	256.2	268.6	266.2	278.6	288	300.4	291.2	303.6
	65LC/LV	307.2	307.2	319.6	317.2	329.6	339	351.4	342.2	354.6
	15XV/XSB	59.3	59.3	65.1	62.7	68.5	75.5	81.3	76.7	82.5
	15XW/XTB	75.9	75.9	81.7	79.3	85.1	92.1	97.9	93.3	99.1
	20XV/XSB	66.2	66.2	73.1	72.1	79	83.7	90.6	86.1	93
	20XW/XTB	85	85	91.9	90.9	97.8	102.5	109.4	104.9	111.8
	25XV/XSB	82.6	82.6	90	88.4	95.8	100	107.4	102.4	109.8
	25XW/XTB	105.6	105.6	113	111.4	118.8	123	130.4	125.4	132.8
	30XV/XSB	89.4	89.4	97.5	95.1	103.2	110.7	118.8	113.1	121.2
	30XW/XTB	119.7	119.7	127.8	125.4	133.5	141	149.1	143.4	151.5
SHW	35XV/XSB	100.9	100.9	109.9	107.9	116.9	123.5	132.5	125.9	134.9
	35XW/XTB	134.3	134.3	143.3	141.3	150.3	156.9	165.9	159.3	168.3
	12CAM/CRM	47	47	—	—	—	58	—	—	—
	12HRM	60.4	60.4	—	—	—	71.4	—	—	—
	14CAM/CRM	55.5	55.5	—	—	—	70.7	—	—	—
	17CAM/CRM	63	63	66	65.4	68.4	78.2	81.2	79.4	82.4
	21CA/CR	75	75	80	78.6	83.6	91.6	96.6	93.2	98.2
	27CA/CR	92.8	92.8	98.6	97.2	103	109.4	115.2	111.8	117.6
	35CA/CR	127	127	134.4	132	139.4	149	156.4	151.4	158.8
	50CA/CR	161	161	169.2	167.4	175.6	186	194.2	188.4	196.6

주) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

옵션

윤활장치 QZ

단위: mm

호칭형번		L								
		QZUU	QZSS	QZDD	QZZZ	QZKK	QZSSH	QZDDH	QZZZH	QZKKH
SRS	7S	29	29	—	—	—	—	—	—	—
	7M	33.4	33.4	—	—	—	—	—	—	—
	7N	41	41	—	—	—	—	—	—	—
	7WS	32.5	32.5	—	—	—	—	—	—	—
	7WM	41	41	—	—	—	—	—	—	—
	7WN	50.9	50.9	—	—	—	—	—	—	—
	9XS	31.5	31.5	—	—	—	43.1	—	—	—
	9XM	40.8	40.8	—	—	—	52.4	—	—	—
	9XN	50.8	50.8	—	—	—	62.4	—	—	—
	9WS	36.5	36.5	—	—	—	48.1	—	—	—
	9WM	49	49	—	—	—	60.6	—	—	—
	9WN	60.7	60.7	—	—	—	72.3	—	—	—
	12S	35	35	—	—	—	46.6	—	—	—
	12M	44.4	44.4	—	—	—	56	—	—	—
	12N	57.1	57.1	—	—	—	69.1	—	—	—
	12WS	40.5	40.5	—	—	—	52.1	—	—	—
	12WM	54.5	54.5	—	—	—	66.1	—	—	—
	12WN	69.5	69.5	—	—	—	81.1	—	—	—
	15S	44	44	—	—	—	58.2	—	—	—
	15M	55	55	—	—	—	69.2	—	—	—
	15N	72.8	72.8	—	—	—	87	—	—	—
	15WS	53.5	53.5	—	—	—	67.7	—	—	—
	15WM	67.5	67.5	—	—	—	81.7	—	—	—
	15WN	86.5	86.5	—	—	—	100.9	—	—	—
	20M	66	66	—	—	—	81.2	—	—	—
	25M	97	97	—	—	—	112.6	—	—	—
SCR	15S	84.4	84.4	89.8	86.8	92.2	100.4	105.4	101.4	106.9
	20S	99	99	105.4	103	109.4	115.5	122	118	124.5
	20	118	118	124.4	122	128.4	134.5	141	137	143.5
	25	131.4	131.4	138.6	137.4	144.6	149	156.2	151.4	158.6
	30	152.4	152.4	161	158.8	167.4	174.4	183	176.8	185.4
	35	175	175	184.8	182.4	192.2	198	207.8	200.4	210.2
	45	207	207	216.8	215.2	225	233	242.8	236.2	246
	65	307.2	307.2	319.6	317.2	329.6	339	351.4	342.2	354.6

주) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

단위: mm

호칭형번		L								
		QZUU	QZSS	QZDD	QZZZ	QZKK	QZSSH	QZDDH	QZZZH	QZKHH
HSR	15C/R/YR	76.6	76.6	84.6	81.2	89.2	95.8	103.8	97	105
	15LC/LR	94.6	94.6	102.6	99.2	107.2	113.8	121.8	115	123
	20C/R/CA/CB/YR	93	93	101.2	98.8	107	110.4	118.6	112.8	121
	20LC/LR/HA/HB	109	109	117.2	114.8	123	126.4	134.6	128.8	137
	25C/R/CA/CB/YR	100.9	100.9	108.9	106.6	114.6	118.2	126.2	120.6	128.6
	25LC/LR/HA/HB	120	120	128	125.7	133.7	137.3	145.3	139.5	147.7
	30C/R/CA/CB/YR	115.8	115.8	123.8	121.5	129.5	137.1	145.1	139.5	147.5
	30LC/LR/HA/HB	138.4	138.4	146.4	144.1	152.1	159.7	167.7	162.1	170.1
	35C/R/CA/CB/YR	129	129	138.8	135.8	145.6	151.4	161.2	153.8	163.6
	35LC/LR/HA/HB	154.4	154.4	164.2	161.2	171	176.8	186.6	179.2	189
	45C/R/CA/CB/XYR/YR	168.6	168.6	178.4	176.8	186.6	197.4	207.2	200.6	210.4
	45LC/LR/HA/HB	200.4	200.4	210.2	208.6	218.4	229.2	239	232.4	242.2
	55C/R/CA/CB/XYR/YR	193.4	193.4	204.6	202.2	213.4	223.4	234.6	226.6	237.8
	55LC/LR/HA/HB	231.5	231.5	242.7	240.3	251.5	261.5	272.7	264.7	275.9
	65XC/XR/XCA/XCB/XYR	223.9	223.9	236.3	233.7	246.1	259.5	271.9	262.7	275.1
	65XLC/XLR/XHA/XHB	283.4	283.4	295.8	293.2	305.6	319	331.4	322.2	334.6
SRN	35C/R	155	155	162.8	163.4	171.2	178.6	186.4	181	188.8
	35LC/LR	185	185	192.8	193.4	201.2	208.6	216.4	211	218.8
	35SLC/SLR	210.8	210.8	218.6	219.2	227	234.4	242.2	236.8	244.6
	45C/R	185	185	194.2	194.2	203.4	212	221.2	215.2	224.5
	45LC/LR	220	220	229.2	229.2	238.4	247	256.2	250.2	259.4
	45SLC/SLR	261.5	261.5	270.7	270.7	279.9	288.5	297.7	291.7	300.9
	55C/R	225	225	234.2	234.2	243.4	252	261.2	255.2	264.4
	55LC/LR	275	275	284.2	284.2	293.4	302	311.2	305.2	314.4
	55SLC/SLR	332	332	341.2	341.2	350.4	359	368.2	362.2	371.4
	65C/R	284.9	284.9	296.1	296.1	307.3	317.3	328.5	320.5	331.7
	65LC/LR	343	343	354.2	354.2	370.4	380.4	391.6	378.6	389.8
	65SLC/SLR	420	420	431.2	431.2	442.4	452.4	463.6	455.6	466.8
SRW	70	220	220	229.2	229.2	238.4	247	256.2	250.2	259.4
	85	275	275	284.2	284.2	293.4	302	311.2	305.2	314.4
	100	343	343	354.2	354.2	370.4	380.4	391.6	378.6	389.8

주) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

옵션

운활장치 QZ

단위: mm

호칭형번		L										
		QZUU	QZSS	QZDD	QZZZ	QZKK	QZSSH	QZDDH	QZZZH	QZKKH	QZJJH	QZTTH
SVS/ SVR NR-X/ NRS-X	25R/C	102.8	102.8	108	108.5	113.7	116.8	122.0	—	—	122.5*	127.7*
	25LR/LC	122	122	127.2	127.7	132.9	136.0	141.2	—	—	141.7*	146.9*
	30R/C	118	118	124.6	123.7	130.3	135.2	141.8	—	—	140.9*	147.5*
	30LR/LC	140.5	140.5	147.1	146.2	152.8	157.7	164.3	—	—	163.4*	170.0*
	35R/C/RH/CH	139.5	139.5	146.5	146.3	153.3	156.7	163.7	—	—	163.5*	170.5*
	35LR/LC/LRH/LCH	165	165	172	171.8	178.8	182.2	189.2	—	—	189.0*	196.0*
	45R/C/RH/CH	168.2	168.2	175.2	175.8	182.8	188.2	195.2	—	—	195.8*	202.8*
	45LR/LC/LRH/LCH	201	201	208	208.6	215.6	221.0	228.0	—	—	228.6*	235.6*
	55R/C/RH/CH	201.4	201.4	208.4	209.0	216.0	222.4	229.4	—	—	231.1*	238.1*
	55LR/LC/LRH/LCH	238.6	238.6	245.6	246.2	253.2	259.6	266.6	—	—	268.3*	275.3*
65R/C	224.4	224.4	231.8	233.1	240.5	248.8	256.2	—	—	257.5*	264.9*	
	65LR/LC	284.4	284.4	291.8	293.1	300.5	308.8	316.2	—	—	317.5*	324.9*
SRG	15X A/V	90.6	90.6	92.6	—	—	—	—	—	—	—	—
	20X A/V	107.6	107.6	109.6	111	113	125.2	127.2	127.6	129.6	—	—
	20X LA/LV	127.6	127.6	129.6	131	133	145.2	147.2	147.6	149.6	—	—
	25X C/R	125.1	125.1	130.1	130.1	135.1	144.9	151.3	147.3	153.7	—	—
	25X LC/LR	145.1	145.1	150.1	150.1	155.1	164.9	171.3	167.3	173.7	—	—
	30X C/R	141	141	148	146	153	160.8	169.2	164.6	171.6	165	172
	30X LC/LR	165	165	172	170	177	184.8	193.2	188.6	195.6	189	196
	35C/R	155	155	162.8	163.4	171.2	172.6	180.4	181	188.8	181*	188.8*
	35LC/LR	185	185	192.8	193.4	201.2	202.6	210.4	211	218.8	211*	218.8*
	35SLC/SLR	210.8	210.8	218.6	219.2	227	228.4	236.2	236.8	244.6	236.8*	244.6*
	45C/R	185	185	194.2	194.2	203.4	205.6	214.8	214.8	224	214.6*	223.8*
	45LC/LR	220	220	229.2	229.2	238.4	240.6	249.8	249.8	259	249.6*	258.8*
	45SLC/SLR	261.5	261.5	270.7	270.7	279.9	282.1	291.3	291.3	300.5	291.1*	300.3*
	55C/R	225	225	234.2	234.2	243.4	245.6	254.8	254.8	264	254.6*	263.8*
	55LC/LR	275	275	284.2	284.2	293.4	295.6	304.8	304.8	314	304.6*	313.8*
	55SLC/SLR	332	332	341.2	341.2	350.4	352.6	361.8	361.8	371	361.6*	370.8*
	65C/V	284.9	284.9	296.1	296.1	307.3	308.9	320.1	320.1	331.3	319.9*	331.1*
65LC/LV	343	343	354.2	354.2	365.4	367	378.2	378.2	389.4	378*	389.2*	
65LC/SLV	420	420	431.2	431.2	442.4	444	455.2	455.2	466.4	455*	466.2*	

*YY사양(사이드 스크레이퍼 장착)시의 LM블록 전장(L)도 동일합니다.

주1) SVR/SVS형, SRG형은 프로텍터 장착을 추천합니다. QZZZHH, QZKKHH의 치수에 대해서는 삼익THK로 문의하여 주십시오. 옵션기호에 대한 자세한 내용은 **A1-520**를 참조하여 주십시오.

주2) 운활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 운활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

SHS25	LC	2	QZ	KKHH	C0 +1200L	P	Z	T	-II
호칭형번	LM 블록의 종류	운활장치 QZ 장착(*1)			LM 레일 길이 (mm)	스틸 레일 데이브 연결기호	LM 레일 연결기호	동일 평면에 사용되는 축수기호(*5)	
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수	방진용 옵션 기호(*2)			레이디얼 클리어런스 기호(*3) 보통 (무기호) 경예압 (C1) / 중예압 (C0)	정도 기호(*4) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P) 초정밀급 (SP) / 초초정밀급 (UP)			

(*1) A1-513 참조 (*2) A1-520 참조 (*3) A1-72 참조 (*4) A1-77 참조 (*5) A1-13 참조

주) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

운활장치 QZ 장착의 경우, 그리스 니플이 장착되지 않습니다.

부품 기호 일람

- 적용형번에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **A1-482**을 참조 바랍니다.
- 각 형번의 옵션 장착후의 LM블록 치수(L치수)는 **A1-495~A1-502**를 참조하여 주십시오.
- QZ이 장착된 LM 블록 치수(L치수)에 대해서는 **A1-516~A1-519**를 참조하십시오.

【섀 및 금속스크레이퍼 기호】

기호	섀 및 금속스크레이퍼 구성
무기호	섀 없음
UU	엔드섀
SS	엔드섀+사이드섀+이너섀*
DD	더블섀+사이드섀+이너섀*
ZZ	엔드섀+사이드섀+이너섀*+금속스크레이퍼
KK	더블섀+사이드섀+이너섀*+금속스크레이퍼

* 이너섀는 대응되지 않는 형번이 있습니다.(참조 **A1-482**)

【윤활장치QZ 및 적층형 접착 스크레이퍼 LaCS기호】

기호	옵션 구성	예
* *HH	(섀 및 금속스크레이퍼)+LaCS	UUHH
* *HHYY	(섀 및 금속스크레이퍼)+LaCS+사이드 스크레이퍼	DDHHYY
QZ* *	QZ+(섀 및 금속스크레이퍼)	QZZZ
QZ* *HH	QZ+(섀 및 금속스크레이퍼)+LaCS	QZZZHH
QZ* *HHYY	QZ+(섀 및 금속스크레이퍼)+LaCS+사이드 스크레이퍼	QZKKHHYY

주1) 표중의 * *는 섀 및 금속스크레이퍼 기호를 나타냅니다.

주2) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

【저저항 접착섀 LiCS 기호】

기호	옵션 구성
GG	LiCS
PP	LiCS+사이드섀+이너섀*
QZGG	QZ+LiCS
QZPP	QZ+LiCS+사이드섀+이너섀*

* 이너섀는 대응되지 않는 형번이 있습니다.(참조 **A1-482**)

주) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

【고내약 불소 씰 FS 기호】

기호	옵션 구성
F2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰
FZ2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼
FJ2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+프로텍터
F4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰
FZ4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼
FJ4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+프로텍터
QZF2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+QZ
QZFZ2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼+QZ
QZFJ2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+QZ+프로텍터
QZF4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+QZ
QZFZ4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼+QZ
QZFJ4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+QZ+프로텍터

【프로텍터 기호】

* 대응형번:SVR/SVS형, SRG형, NR/NRS형, NR-X/NRS-X형

기호	옵션 구성
JJHH	엔드씰+사이드씰+이너씰*+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)
TTHH	더블씰+사이드씰+이너씰*+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)
JJHHYY	엔드씰+사이드씰+이너씰*+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)+사이드스크레이퍼*
TTHHHY	더블씰+사이드씰+이너씰*+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)+사이드스크레이퍼*
QZJJHH	QZ+엔드씰+사이드씰+이너씰*+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)
QZTTHH	QZ+더블씰+사이드씰+이너씰*+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)
QZJJHHYY	QZ+엔드씰+사이드씰+이너씰*+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)+사이드 스크레이퍼*
QZTTHHHY	QZ+더블씰+사이드씰+이너씰*+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)+사이드 스크레이퍼*

* 이너씰은 대응되지 않는 형번이 있습니다. (참조 **A1-482**)

주1) SVR/SVS형, SRG형, NR/NRS형, NR-X/NRS-X형의 HH사양(LaCS)의 경우는 프로텍터(**A1-491** 참조)가 장착되어 있습니다. 프로텍터는 금속 스크레이퍼 기능을 겸합니다.

이 외의 사양에서 프로텍터 장착에 대해서는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주2) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

QZKKHH

적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS

A1-488참조

금속 스크레이퍼

A1-486참조

사이드썰 A1-486참조

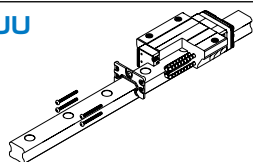
이너썰 A1-486참조

윤활장치 QZ A1-513참조

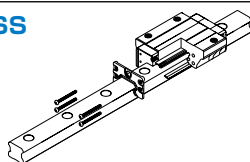
엔드썰 A1-486참조

더블썰 A1-486참조

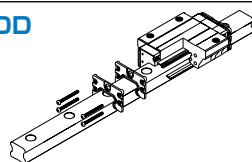
UU



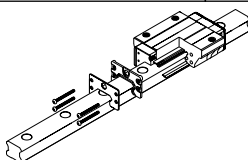
SS



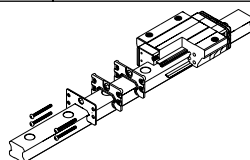
DD



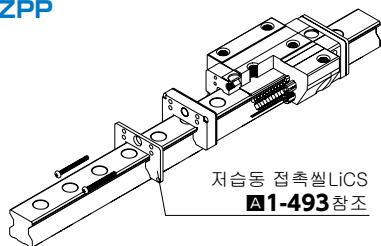
ZZ



KK



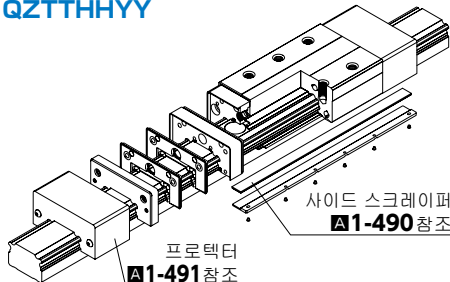
QZPP



저습동 접촉썰 LiCS

A1-493참조

QZTTHHYY



사이드 스크레이퍼

A1-490참조

프로텍터

A1-491참조

SVR/SVS, SRG프로텍터 부착

호칭형번의 구성예

SVR45 LR 2 QZ TTHH C0 +1200L P T -II

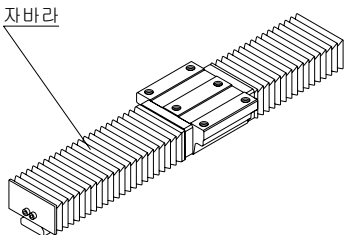
호칭형번

LM 블록의
종류1축에 조합되는
LM 블록의 개수윤활장치
QZ 부착방진용 옵션
기호레이디얼 클리어런스 기호
보통(무기호)/경예압(C1)
중예압(C0)LM 레일 길이
(mm단위)LM 레일
연결 기호정도 기호
보통급(무기호)/상급(H)/정밀급(P)
초정밀급(SP)/초초정밀급(UP)동일 평면에
사용되는
축수기호

주) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

전용 자바라

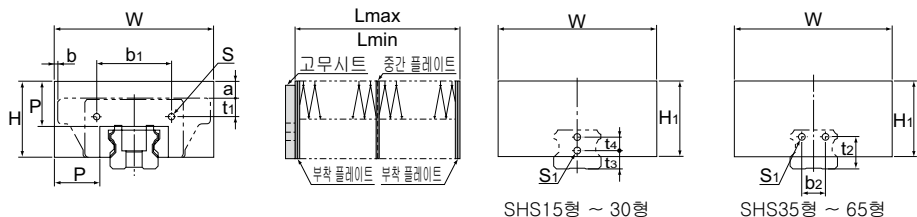
- 적용형번에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **A1-482**를 참조 바랍니다.
- 전용자바라치수는 **A1-524~A1-535**를 참조하여 주십시오.

품명	개략도 / 장착 위치	사용 목적/사용장소
전용 자바라		먼지나 절삭칩에 노출되는 곳에서 사용

자바라

【SHS형 전용 자바라 JSH형】

아래의 표는 SHS형 전용 자바라 JSH형의 치수를 보여줍니다. 하기의 호칭형번으로 지정하여 주십시오.



SHS15형 ~ 30형

SHS35형 ~ 65형

단위: mm

호칭형번		주요 치수												적용형번	
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁			b ₂	t ₂	t ₃	t ₄		
							C	V	R						
JSH	15	53	26	26	15	22.4	4	4	8	—	—	8	—	SHS	15
	20	60	30	30	17	27.6	7.5	7.5	—	—	—	8	6		20
	25	75	36	36	20	38	9.1	9.1	13.1	—	—	9	7		25
	30	80	38	38	20	44	11	11	14	—	—	11	8		30
	35	86	40.5	40.5	20	50	11	11	18	20	21.5	—	—		35
	45	97	46	46	20	64.6	13.5	13.5	23.5	26	26.5	—	—		45
	55	105	48	48	20	68	13	13	23	30	31.5	—	—		55
	65	126	63	63	25	80	18	18	—	34	45	—	—		65

단위: mm

호칭 형번		각종 치수								A $\left(\frac{L_{\max}}{L_{\min}}\right)$
		장착 볼트		a			b			
		S	S _i	C	V	R	C	V	R	
SHS	15	*M2×10ℓ	M4×8ℓ	5	5	1	3	9.5	9.5	5
	20	M2.6×10ℓ	M3×6ℓ	5	5	—	-1.5	8	—	6
	25	M3×12ℓ	M3×6ℓ	6	6	2	2.5	13.5	13.5	7
	30	M3×15ℓ	M3×6ℓ	3	3	0	-5	10	10	7
	35	M4×15ℓ	M4×8ℓ	0	0	-7	-7	8	8	7
	45	M4×15ℓ	M4×8ℓ	-5	-5	-15	-11.7	5.5	5.5	7
	55	M5×20ℓ	M5×10ℓ	-9	-9	-19	-17.5	2.5	2.5	7
	65	M6×25ℓ	M6×12ℓ	-8	-8	—	-22	0	—	9

* JSH15의 LM블록측의 장착 볼트는 탭핑 나사를 사용합니다.

주1) 전용 자바라를 수평 이외(수직, 벽면 부착, 역방향)에서 사용하시는 경우나 내열 사양을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.

주2) 자바라 사양의 급유는 축면 니플 사양 등으로 대응할 수 있습니다.

주3) 전용 자바라를 사용하려는 경우, LM 블록 및 LM 레일에 장착용 가공이 필요하므로, 주문시에 지정하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

JSH35 - 60/420

호칭형번 자바라 치수
SHS35형용 자바라 (수축시 길이/신장시 길이)

주) 자바라의 길이는

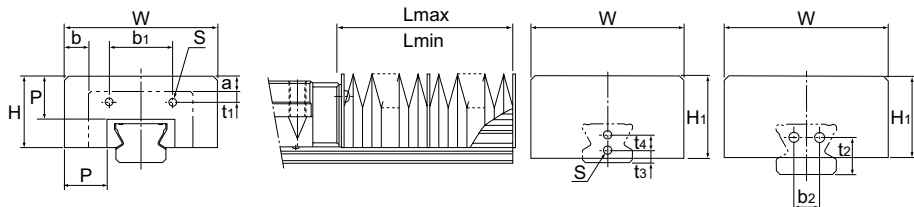
다음 식에의해 구해집니다.

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{스트로크 길이(mm)}$$

$$L_{max} = L_{min} \cdot A \quad A: \text{신축율}$$

【SSR형 전용 자바라 JSSR-X형】

아래의 표는 SSR형 전용 자바라 JSSR-X형 의 치수를 보여줍니다. 하기의 호칭형번으로 지정해 주십시오.



SHS15X형 ~ 25X형 SSR30X형, 35X형

단위: mm

호칭형번		주요 치수													$\frac{A}{\left(\frac{L_{max}}{L_{min}}\right)}$	적용형번		
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	장착 볼트 S	a	b				
														XW/XV	XTB			
JSSR	15X	51	24	26	15	20.5	4.7	—	—	8	—	M3×5ℓ	5	8.5	-0.5	5	SSR	15X
	20X	58	26	30	15	25	4.2	—	—	6	6	M3×5ℓ	4	8	-0.5	5		20X
	25X	71	33	38	20	29	5	—	—	6	7	M3×5ℓ	7	11.5	-1	7		25X
	30X	76	37.5	37.5	20	35	9	12	17	—	—	M4×6ℓ	3	8	—	7		30X
	35X	84	39	39	20	44	7	14	20	—	—	M5×10ℓ	2	7	—	7		35X

주1) 전용 자바라를 수평 이외(수직, 벽면 부착, 역방향)에서 사용하시는 경우나 내열 사양을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.

주2) 자바라 사양의 급유는 측면 니플 사양 등으로 대응할 수 있습니다.

주3) 전용 자바라를 사용하려는 경우, LM 블록 및 LM 레일에 장착용 가공이 필요하므로, 주문시에 지정하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

JSSR35X - 60/420

호칭형번

SHS35형용 자바라

자바라 치수

(수축시 길이/신장시 길이)

주) 자바라의 길이는

다음 식에의해 구해집니다.

$$L_{\min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{스트로크 길이(mm)}$$

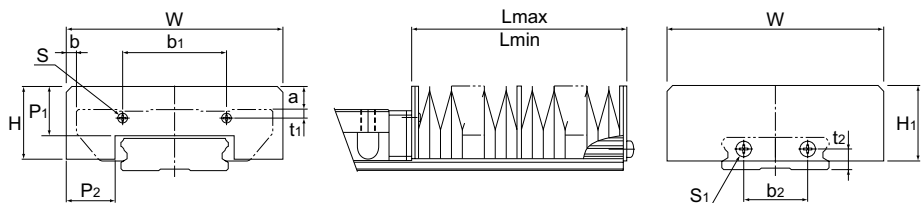
$$L_{\max} = L_{\min} \cdot A \quad A: \text{신축율}$$

【SVR/SVS/NR-X/NRS-X 전용 간이 자바라 JSV형】

SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형에는, 간이자바라 JSV형이 준비되어 있습니다. 자세한 내용은 삼익 THK로 문의하여 주십시오.

【SHW형 전용 자바라 JSHW형】

아래의 표는 SHW형 전용 자바라 JSHW형의 치수를 보여줍니다. 하기의 호칭형번으로 지정하여 주십시오.



단위: mm

호칭형번		주요 치수									적용형번	
		W	H	H ₁	P ₁	P ₂	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂		
JSHW	17	68	22	23	15	15.4	39	2.6	18	6	SHW	17
	21	75	25	26	17	17	35.8	2.9	22	7		21
	27	85	33.5	33.5	20	20	25	3.5	20	10		27
	35	120	35	35	20	20	75	7.5	40	13		35
	50	164	42	42	20	20	89.4	14	50	16		50

단위: mm

호칭형번		각종 치수					A $\left(\frac{L_{max}}{L_{min}}\right)$
		장착 볼트		a	b		
					CA형	CR형	
		*S	S ₁				
JSHW	17	M2×4ℓ	M3×6ℓ	8	4	9	5
	21	M2×5ℓ	M3×6ℓ	8	3.5	10.5	6
	27	M2.6×6ℓ	M3×6ℓ	10	2.5	11.5	7
	35	M3×8ℓ	M3×6ℓ	6	0	10	7
	50	M4×12ℓ	M4×8ℓ	—	1	17	7

주1) 전용 자바라를 수평 이외(수직, 벽면 부착, 역방향)에서 사용하시는 경우나 내열 사양을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.

주2) 전용 자바라를 사용할 때의 윤활에 관해서는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) "*" 표시가된 장착 볼트에 대해서는, 탭 나사를 사용하십시오.

주4) 전용 자바라를 사용하려는 경우, LM 블록 및 LM 레일에 장착용 가공이 필요하므로, 주문시에 지정하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

JSHW21 - 60/360

호칭형번 자바라 치수
SHW21형용 자바라 (수축시 길이/신장시 길이)

주) 자바라의 길이는

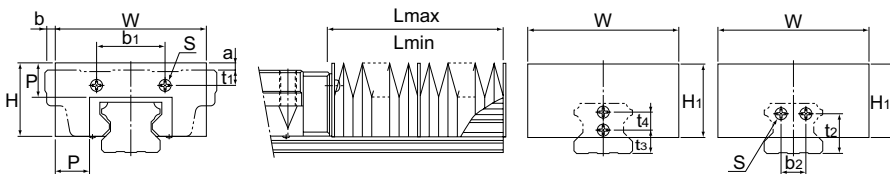
다음 식에의해 구해집니다.

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{스트로크 길이(mm)}$$

$$L_{max} = L_{min} \cdot A \quad A: \text{신축율}$$

【HSR형 전용 자바라 JH형】

아래의 표는 HSR형 전용 자바라 JH형의 치수를 보여줍니다. 하기의 호칭형번으로 지정하여 주십시오.



HSR15형 ~ 30형

HSR35형 ~ 85형

단위: mm

호칭형번		주요 치수															A ($\frac{L_{max}}{L_{min}}$)	적용형번		
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁		b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	장착 볼트 S	a		b				
							A/B/C형	R형						A/B/C형	R형	A/B/C형				R형
JH	15	55	27	30	15	25	2.5	6.5	—	—	10	—	*M4×8ℓ	7.5	3.5	-4	-10.5	5	HSR	15
	20	66	32	35	17	34	5	5	—	—	6	8	M3×6ℓ	7	7	-1.5	-11	6		20
	25	78	38	38	20	30	7	11	—	—	10	8	M3×6ℓ	8.5	4.5	-4	-15	7		25
	30	84	42	42	20	40	8	11	—	—	11	10	M4×8ℓ	7	4	3	-12	7		30
	35	88	43	43	20	40	9	16	14	23	—	—	M4×8ℓ	4	—	6	-9	7		35
	45	100	51	51	20	58	10	20	20	29	—	—	M5×10ℓ	—	—	10	-7	7		45
	55	108	54	54	20	66	11	21	26	35	—	—	M5×10ℓ	—	—	16	-4	7		55
	65	132	68	68	20	80	19	19	32	42	—	—	M6×12ℓ	—	—	19	-3	7		65
	85	170	88	88	30	105	23	23	44	50	—	—	M6×12ℓ	—	—	22.5	-7	10		85

주1) JH15의 *표부의 장착볼트는 LM 레일 측만으로 하고 LM 블록측은 호칭 M2×5의 램핑나사를 사용합니다.

주2) 전용 자바라를 수평 이외(수직, 벽면 부착, 역방향)에서 사용하시는 경우나 내열 사양을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.

주3) 자바라 사양의 급유는 측면 니플 사양 등으로 대응할 수 있습니다.

단, HSR15, HSR20은 측면 니플 대응이 불가능하므로 삼익THK에 문의해 주십시오.

주4) 전용 자바라를 사용하려는 경우, LM 블록 및 LM 레일에 장착용 가공이 필요하므로, 주문시에 지정하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

JH25 - 60/420

호칭형번 자바라 치수
HSR25형용 자바라 (수축시 길이/신장시 길이)

주) 자바라의 길이는

다음 식에의해 구해집니다.

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{스트로크 길이(mm)}$$

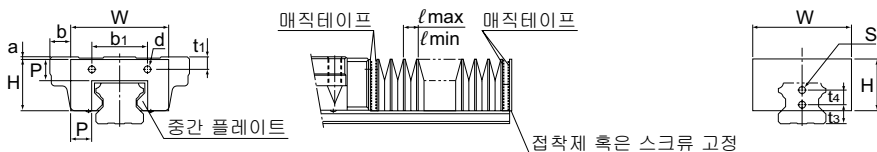
$$L_{max} = L_{min} \cdot A \quad A: \text{신축율}$$

【HSR형 전용 자바라 DH형】

HSR15,20,25형은 종래의 전용 자바라 JH형과 달리, 아래의 특징을 가진 자바라 DH형이 준비되어 있으므로 하기의 호칭형번으로 지정하여 주십시오.

● 특징

- (1) 종래품에 비하여 폭 및 높이치수가 작아 LM 블록 상면으로 돌출되지 않는 치수로 되어 있고 신축율은 동등 혹은 그 이상으로 되어 있습니다.
- (2) 자바라 산 하나하나에 중간판이 있으므로 들뜨지 않고 수직사용, 벽면부착 사용, 슬런트 사용등의 대응이 가능합니다.
- (3) 120m/min까지의 고속에서 대응가능.
- (4) 매직테이프를 사용하여 장착이 가능하기 때문에 정척 길이를 임의로 절단, 또는 붙여서 장척으로서 사용 가능합니다.
- (5) 자바라 JH형과 같이 나사를 사용해서 설치할 수 있습니다. 나사를 통한 장착을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.



단위: mm

호칭형번		주요 치수																	적용형번	
		W	H	P	b ₁	t ₁		t ₃	t ₄	d	s	a		b		ℓ _{max}	ℓ _{min}	신축율 A		
						C형	R형					C형	R형	C형	R형					
DH	15X	35	19.5	8.5	25	2.5	6.5	10	—	φ2.5	φ5	0	4	6	-0.5	10	2.5	4	HSR	15
	20X	45	25	10	34	5	5	6	8	φ4	φ4	0	0	9	-0.5	13	2.5	5		20
	25X	52	29.5	12	30	7	11	10	8	φ3.5	φ3.5	0	4	9	-2	15	3	5		25

주1) 전용 자바라를 사용할 때의 윤활에 관해서는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 자바라 사양의 급유는 축면 니플 사양 등으로 대응할 수 있습니다.

단, HSR15, HSR20은 축면 니플 대응이 불가능하므로 삼익THK에 문의해 주십시오.

호칭형번의 구성예

DH20X - 50/250

호칭형번 자바라 치수
HSR20형용 자바라 (수축시 길이/신장시 길이)

주) 자바라의 길이는

다음 식에의해 구해집니다.

$$L_{min} = \frac{(S+2A)}{(A-1)} \quad S: \text{스트로크 길이(mm)}$$

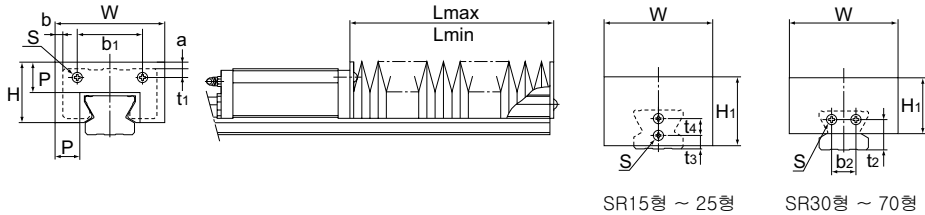
$$L_{max} = (L_{min} - 2)A \quad A: \text{신축율}$$

옵션

전용 자바라

【SR형 전용 자바라 JS형】

아래의 표는 SR형 전용 자바라 JS형 치수를 보여줍니다. 하기의 호칭형번으로 지정하여 주십시오.



호칭형번		주요 치수													A ($\frac{L_{max}}{L_{min}}$)	적용 형번		
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	장착 볼트 S	a	b				
														W/V	TB/SB			
JS	15	51	24	26	15	22	3.4	—	—	8	—	M3×6ℓ	5	8.5	-0.5	5	SR	15
	20	58	26	30	15	25	4.2	—	—	6	6	M3×6ℓ	4	8	-0.5	5		20
	25	71	33	38	20	29	5	—	—	6	7	M3×6ℓ	7	11.5	-1	7		25
	30	76	37.5	37.5	20	42	5	12	17	—	—	M4×8ℓ	3	8	-7	7		30
	35	84	39	39	20	44	6.5	14	20	—	—	M5×10ℓ	1.5	7	-8	7		35
	45	95	47.5	47.5	20	60	8	22	27	—	—	M5×10ℓ	-1.5	5	-12.5	7		45
	55	108	55.5	55.5	25	70	10	24	28	—	—	M6×12ℓ	-0.5	4	-16	9		55
	70	144	67	67	30	90	13	34	35	—	—	M6×12ℓ	-3	9	—	10		70

주1) 전용 자바라를 수평 이외(수직, 벽면 부착, 역방향)에서 사용하시는 경우나 내열 사양을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.

주2) 전용 자바라를 사용할 때의 윤활에 관해서는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) 전용 자바라를 사용하려는 경우, LM 블록 및 LM 레일에 장착용 가공이 필요하므로, 주문시에 지정하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

JS55 - 60/540

호칭형번 자바라 치수
SR55형용 자바라 (수축시 길이/신장시 길이)

주) 자바라의 길이는

다음 식에의해 구해집니다.

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{스트로크 길이(mm)}$$

$$L_{max} = L_{min} \cdot A \quad A: \text{신축율}$$

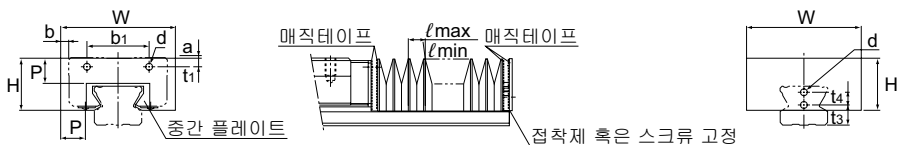
【SR형 전용 자바라 DS형】

SR15,20,25형은 종래의 전용 자바라 JS형과 달리, 아래의 특징을 가진 자바라 DS형이 준비되어 있으므로 하기의 호칭형번으로 지정하여 주십시오.

● 특징

- (1) 종래품에 비하여 폭 및 높이치수가 작아 LM 블록 상면으로 돌출되지 않는 치수로 되어 있고 신축율은 동등 혹은 그 이상으로 되어 있습니다.
- (2) 자바라 산 하나하나에 중간판이 있으므로 들뜨지 않고 수직사용, 벽면부착 사용, 슬런트 사용등의 대응이 가능합니다.
- (3) 120m/min까지의 고속에서 대응가능합니다.
- (4) 매직테이프를 사용하여 장착이 가능하기 때문에 정척 길이를 임의로 절단, 또는 붙여서 장척으로서 사용 가능합니다.
- (5) 자바라 JS형과 같이 나사를 사용해서 설치할 수 있습니다.

이 경우에는 LM 블록과 자바라 사이에 플레이트(두께 1.6mm)를 끼워 넣습니다. 나사를 통한 장착을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.



단위: mm

호칭형번		주요 치수																적용형번		
		W	H	P	b ₁	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	d	a	b		ℓ _{max}	ℓ _{min}	신축율 A	E			계수 k
												W/V	TB/SB							
DS	15	38	19	10	22	3.4	8	—	3.5	0	2	−7	13	2.5	5	2	1.3	SR	15	
	20	49	22	10	25	4.2	6	6	4	0	3.5	−5	13	2.5	5	2	1.3		20	
	25	56	26	12	29	5	6	7	4	0	4	−8.5	15	3	5	2	1.3		25	

주1) 전용 자바라를 사용할 때의 윤활에 관해서는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 전용 자바라를 사용하려는 경우, LM 블록 및 LM 레일에 장착용 가공이 필요하므로, 주문시에 지정하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

DS20 - 50/250

호칭형번 자바라 치수
HSR20형용 자바라 (수축시 길이/신장시 길이)

주) 자바라 자체의 최대 길이는 다음 식에의해 구해집니다.

$$L_{max} (L_{min}) = l_{max} (l_{min}) \times 200$$

자바라 치수의 계산예:

SR20형의 스트로크가 다음과 같을 때: $l_s = 530\text{mm}$

$$L_{min} = \frac{l_s}{(A-1)} = \frac{530}{4} = 132.5 \approx 135$$

$$L_{max} = A \cdot L_{min} = 5 \times 135 = 675$$

필요한 산의 수 n

$$n = \frac{L_{max}}{P \cdot k} = \frac{675}{10 \times 1.3} = 51.9 \approx 52 \text{ 산}$$

$$L_{min} = n \cdot l_{min} + E = 52 \times 2.5 + 2 = 132$$

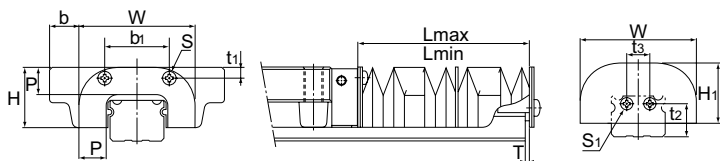
E는 플레이트 두께(2 mm)를 나타냅니다.

그러므로, 필요한 자바라는

DS20-132/675입니다.

【NR/NRS형 전용 간이 자바라 JN형】

NR/NRS형에는 간이 자바라가 준비되어 있습니다. 그림1에 나타난 것처럼, 간이 자바라를 장착한 후, 외부에 텔레스코픽 커버를 장착하면, 보다 높은 방진 효과를 얻을 수 있습니다.



NR/NRS 75형 ~ 100형

단위: mm

호칭형번		주요 치수											T	A $\left(\frac{L_{max}}{L_{min}}\right)$	적용형번	
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁	t ₂	t ₃	장착 볼트		b A,LA B,LB				
										S	S ₁					
JN	75	145	64	64	30	80	10.5	34.2	26	M6×12ℓ	M6×5ℓ	25	3.2	20	NR/ NRS	75
	85	156	70.5	70.5	30	110	15.5	39.5	28	M6×12ℓ	M6×5ℓ	39.5	3.2	20		85
	100	200	82	82	35	140	15	40	34	M8×16ℓ	M6×5ℓ	30	3.2	20		100

주1) 간이 자바라를 수평 이외(수직, 벽면 부착, 역방향)에서 사용하시는 경우나 내열 사양을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) 자바라 사양의 급유는 측면 니플 사양 등으로 대응할 수 있습니다.

주3) 전용 자바라를 사용하려는 경우, LM 블록 및 LM 레일에 장착용 가공이 필요하므로, 주문시에 지정하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

JN75 - 60/420

호칭형번 자바라 치수
NR/NRS형용 자바라 (수축시 길이/신장시 길이)

주) 자바라의 길이는

다음 식에 의해 구해집니다.

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{스트로크 길이(mm)}$$

$$L_{max} = L_{min} \cdot A \quad A: \text{신축율}$$

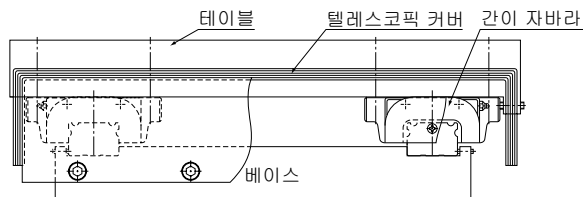
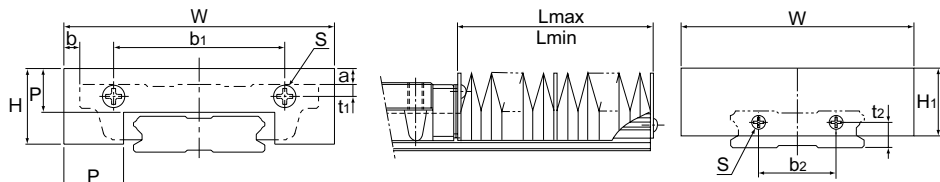


그림1 간이 자바라 장착예

【HRW형 전용 자바라 JHRW형】

아래의 표는 HRW형 전용 자바라 JHRW형의 치수를 보여줍니다. 하기의 호칭형번으로 지정하여 주십시오.



단위: mm

호칭형번		주요 치수												A $\left(\frac{L_{max}}{L_{min}}\right)$	적용형번	
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	장착 볼트 S	a	b				
												CA형	CR형			
JHRW	17	68	22	23	15	43	3	18	6	*M3×6ℓ	8	4	9	5	HRW	17
	21	75	25	26	17	48	3	22	7	M3×6ℓ	8	3.5	10.5	6		21
	27	85	33.5	33.5	20	48	3	20	10	M3×6ℓ	10	2.5	11.5	7		27
	35	120	35	35	20	75	3.5	40	13	M3×6ℓ	6	0	10	7		35
	50	164	42	42	20	100	9	50	16	M4×8ℓ	-3	1	17	7		50

주1) JHRW17의 * 표의 장착볼트는 LM 레일측에만 적용하고, LM 블록측은 호칭 M2.5×8의 탭핑나사를 사용합니다.

주2) 전용 자바라를 수평 이외(수직, 벽면 부착, 역방향)에서 사용하시는 경우나 내열 사양을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.

주3) 전용 자바라를 사용할 때의 유효함에 관해서는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주4) 전용 자바라를 사용하려는 경우, LM 블록 및 LM 레일에 장착용 가공이 필요하므로, 주문시에 지정하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

JHRW21 - 60/360

호칭형번

HRW21형용 자바라

자바라 치수

(수축시 길이/신장시 길이)

주) 자바라의 길이는

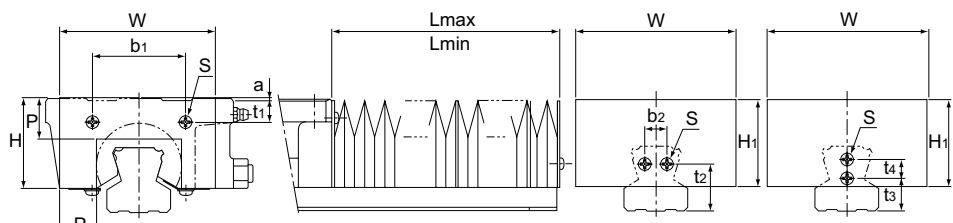
다음 식에의해 구해집니다.

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{스트로크 길이(mm)}$$

$$L_{max} = L_{min} \cdot A \quad A: \text{신축율}$$

【NSR-TBC형 전용 자바라 J형】

아래의 표는 NSR-TBC형 전용 자바라 J형의 치수를 보여줍니다. 하기의 호칭형번으로 지정하여 주십시오.



NSR30형 ~ 70TBC형 NSR20형, 25TBC형

단위: mm

호칭형번		주요 치수													A $\left(\frac{L_{max}}{L_{min}}\right)$	적용형번	
		W	H	H ₁	P	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	장착 볼트 S	a				
J	20	65	39	43	20	26	8	—	—	9	8	M4×8ℓ	8	7	NSR	20TBC	
	25	75	43	45	20	40	11	—	—	12	8	M4×8ℓ	3	7		25TBC	
	30	85	46	46	20	50	12	12	25	—	—	M4×8ℓ	—	7		30TBC	
	40	115	59	59	25	60	13	16	32	—	—	M5×10ℓ	—	9		40TBC	
	50	115	66	66	25	75	11	20	32	—	—	M5×10ℓ	—	9		50TBC	
	70	124	84	78	25	96	16	36	40	—	—	M6×12ℓ	—	9		70TBC	

주1) 전용 자바라를 수평 이외(수직, 벽면 부착, 역방향)에서 사용하시는 경우나 내열 사양을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.

주2) 전용 자바라를 사용하려는 경우, LM 블록 및 LM 레일에 장착용 가공이 필요하므로, 주문시에 지정하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

J50 - 60/540

호칭형번 자바라 치수
NSR50TBC형용 자바라 (수축시 길이/신장시 길이)

주) 자바라의 길이는

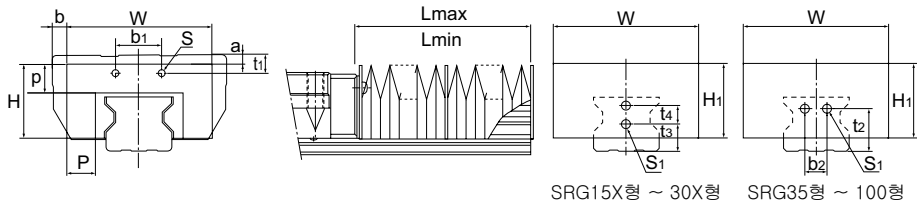
다음 식에의해 구해집니다.

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{스트로크 길이(mm)}$$

$$L_{max} = L_{min} \cdot A \quad A: \text{신축율}$$

【SRG형 전용 자바라 JSRG형】

아래의 표는 SRG형 전용 자바라 JSRG형의 치수를 보여줍니다. 하기의 호칭형번으로 지정하여 주십시오.



SRG15X형 ~ 30X형 SRG35형 ~ 100형

단위: mm

호칭 형번		주요 치수																		A ($\frac{L_{max}}{L_{min}}$)		적용 형번	
		W	H	H ₁	P	p	b ₁	t ₁		b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	나사 크기 S	장착 볼트 S ₁	a		b					
A/C	R/V	A/C	R/V	A/C	R/V	A/C	R/V	A/C	R/V	A/C	R/V	A/C	R/V	A/C	R/V	A/C	R/V						
JSRG	15	55	27	27	14.2	12.7	28	10.3	10.3	—	—	10.6	—	M2	M4	-7	-7	4	10.5	5	SRG	15X	
	20	66	32	32	17	15	38.5	9.6	9.6	—	—	7.4	8	M2	M3	-6.6	-6.6	1.5	11	6		20X	
	25	78	38	38	23	18	27.6	3.9	7.9	—	—	10	8	M2	M3×6L	-6.5	-2.5	4	15	6		25X	
	30	84	42	42	22	19	37.4	10.4	13.4	—	—	11	10	M3	M4×8L	-5	-2	3	12	7		30X	
	35	88	42	42	22	15	35	5	12	13	23	—	—	M3	M4×4L	0	7	6	-9	5		35	
	45	100	51	51	20	20	32	7	17	15	29	—	—	M3	M5×4L	0	10	10	-7	7		45	
	55	108	57	57	20	20	36	10	20	25	35	—	—	M3	M5×4L	3	13	16	-4	7		55	
	65	132	75.5	75.5	28.5	25	46	9	9	28	42	—	—	M4	M6×5L	3	3	19	-3	9		65	
	85	168	91	91	35.5	30	120	15	—	30	55	—	—	M6	M6×8L	3	—	23.5	—	9		85	
	100	198	100	100	43	33	152	13.3	—	36	60	—	—	M6	M6×8L	4	—	26	—	9		100	

주1) 전용 자바라를 수평 이외(수직, 벽면 부착, 역방향)에서 사용하시는 경우나 내열 사양을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.

주2) 자바라 사양의 급유는 측면 니플 사양 등으로 대응할 수 있습니다.

주3) 전용 자바라를 사용하려는 경우, LM 블록 및 LM 레일에 장착용 가공이 필요하므로, 주문시에 지정하여 주십시오.

주4) 오일윤활의 경우, 장착자세 및 배관이름매가 각 LM블록의 어느 위치에 장착되는지를 반드시 삼익THK에 연락하여 주십시오.

장착자세에 대해서는 **A1-12**, 윤활에 대해서는 **A24-2**를 참조해 주십시오.

호칭형번의 구성예

JSRG35 - 60/420

호칭형번

SRG35형용 자바라

자바라 치수

(수축시 길이/신장시 길이)

주) 자바라의 길이는

다음 식에의해 구해집니다.

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{스트로크 길이(mm)}$$

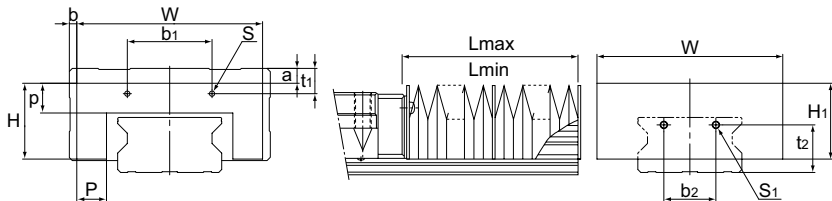
$$L_{max} = L_{min} \cdot A \quad A: \text{신축율}$$

옵션

전용 자바라

【SRW형 전용 자바라 JSRW형】

아래의 표는 SRW형 전용 자바라 JSRW형의 치수를 보여줍니다. 하기의 호칭형번으로 지정하여 주십시오



단위: mm

호칭형번		주요 치수														A $\left(\frac{L_{max}}{L_{min}}\right)$	적용형번	
		W	H	H ₁	P	p	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	나사 크기 S	장착 볼트 S ₁	a	b				
JSRW	70	125	51	51	20	20	57	17	35	32	M3	M5×4L	10	5	7	SRW	70	
	85	138	57	57	20	20	68	20	42	36	M3	M5×4L	13	13.5	7		85	
	100	169	75.5	75.5	28.5	25	83	19	50	46	M4	M6×5L	13	15.5	9		100	
	130	220	96	96	36.5	35	165	35	60	55	M6	M6×8L	18	20	9		130	
	150	260	114	114	49	47	200	43.3	70	60	M6	M6×8L	20	20	9		150	

주1) 자바라 사양의 급유는 측면 니플 사양 등으로 대응할 수 있습니다.

주2) 전용 자바라를 수평 이외(수직, 벽면 부착, 역방향)에서 사용하시는 경우나 내열 사양을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.

호칭형번의 구성예

JSRW70 - 60/420

호칭형번

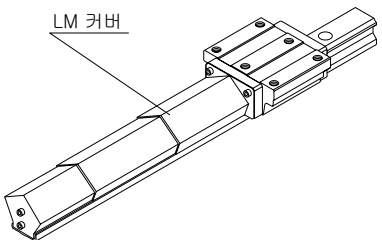
SRW70형용 자바라

자바라 치수

(수축시 길이/신장시 길이)

전용 LM 커버

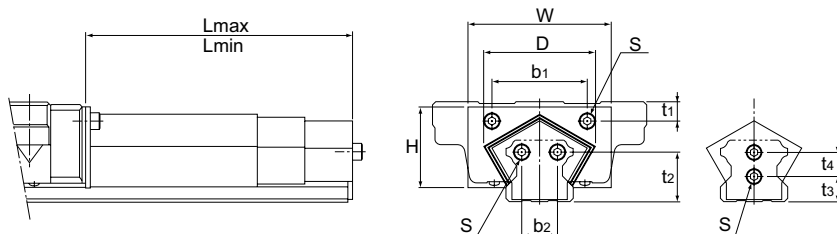
- 적용형번에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **A1-482**을 참조 바랍니다.
- 전용LM커버 치수는 **A1-537**를 참조해 주십시오.

품명	개략도 / 장착 위치	사용 목적/사용장소
전용 LM 커버		먼지나 절삭칩등이 많은 곳에서 사용 스퍼터등의 고온의 이물질이 비산하는 곳에서의 사용

LM 커버

【HSR형 전용 LM 커버 TPH형】

아래의 표는 HSR형 전용 LM 커버의 치수를 보여줍니다. 하기의 호칭형번으로 지정하여 주십시오.



HSR25형, 30형

단위: mm

호칭형번		주요 치수										적용형번	
		W	D (최대)	H	b ₁	t ₁	b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	장착 볼트 S		
TPH	25	55	42	28	30	7	—	—	10	8	M3×6ℓ	HSR	25
	30	60	48	34	40	8	—	—	11	10	M4×8ℓ		30
	35	70	55	38	40	9	14	23	—	—	M4×8ℓ		35
	45	90	75	48	58	10	20	29	—	—	M5×10ℓ		45
	55	100	88	55	66	11	26	35	—	—	M5×10ℓ		55

단위: mm

단위: mm

호칭형번		단계	L		스트로크
			min	max	
TPH	25	3	200	530	330
		3	150	380	230
		3	100	230	130
	30	3	250	680	430
		3	200	530	330
		3	150	380	230
	35	3	300	830	530
		3	250	680	430
		3	200	530	330
	45	3	350	980	630
		3	300	830	530
		3	250	680	430

호칭형번		단계	L		스트로크
			min	max	
TPH	45	3	350	980	630
		3	300	830	530
		3	250	680	430
	55	3	200	530	330
		4	400	1460	1060
		4	350	1330	980
	55	4	300	1060	760
		4	250	860	610
		4	250	860	610

주1) 전용 LM 커버를 사용할 때의 윤활에 관해서는 삼의 THK에 문의하여 주십시오.

주2) 전용 LM 커버를 사용하려는 경우, LM 블록과 LM 레일에 장착용 가공이 필요하므로, 주문시에 지정하여 주십시오.

호칭형번의 구성예

TPH55 - 400/1460

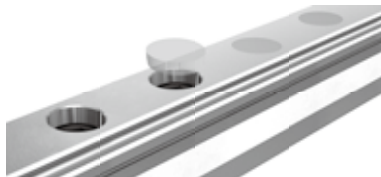
호칭형번
HSR55용 LM 커버

Lmax
커버 신장시 길이

Lmin
커버 압축시 길이

LM레일 장착 구멍 전용 캡

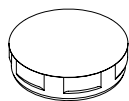
LM레일 장착 구멍을 전용 캡으로 막으면 장착 구멍 및 LM블록 내부에 이물질이 유입되는 것을 방지할 수 있습니다.



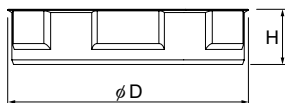
● CV캡/C캡

재질은 특수합성수지를 사용하였습니다.

CV캡은 C캡의 후속품으로 새로운 구조에 의해 설치가 용이해졌습니다.



CV캡



C캡

치수 및 적용 형번 일람표

호칭 형번	사용 되는 볼트	주요 치수(mm)		적용형번																
		D	H	SSR	SR	SVR SVS NR-X NRS-X	NR NRS	SHS HSR SCR CSR HCR	HMG	SHW HRW	SRG SRN	SRW	GSR	HR	SRS RSR	SRS-W RSR-W	RSX	RSX-W	NSR- TBC	
C3	M3	6.3	1.2	—	15	—	—	12	—	—	—	—	—	1123 1530	12 15	9	12 15	9	—	
C4	M4	7.9	1	15Y	—	—	—	15	15	12*, 14, 17, 21, 27	15	—	15	—	—	14	—	—	—	
CV5	M5	9.8	2.6	20 25	20 25	25	—	20	—	—	20	—	20	2042	20	—	—	—	20	
CV6	M6	11.4	2.6	25Y 30	25Y 30	30	—	25	25	35	25	—	25	—	25	—	—	—	25 30	
CV8	M8	14.4	3.3	35	35	35	—	30 35	35	50	30 35	—	30	2555 3065	—	—	—	—	40	
CV10	M10	17.9	3.3	—	45	—	—	—	—	60	—	70	35	3575	—	—	—	—	50	
CV12	M12	20.4	3.4	—	55	45	—	45	45	—	45	85	—	4085	—	—	—	—	70	
CV14	M14	23.4	5.5	—	—	55	—	55	—	—	55	100	—	—	—	—	—	—	—	
CV16	M16	26.4	5.6	—	70 85	65	—	65	65	—	65	130	—	50105	—	—	—	—	—	
C20	M20	32.3	5.7	—	—	—	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
C22	M22	35.5	5.7	—	—	—	85	85	—	—	85	150	—	—	—	—	—	—	—	
C24	M24	39.5	7.7	—	—	—	100	100	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	

* SHW만 #12 대응

주1) 진공, 지온, 고온 등의 특수환경 또는 쿨런트, 부식성이 있는 용제 등의 환경에서 사용하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

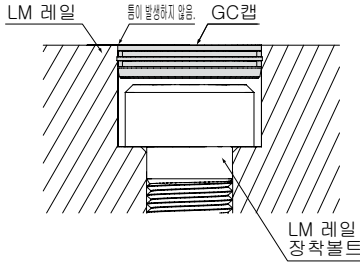
주2) CV캡, C캡은 LM가이드와는 별도로 준비해야 합니다.

주3) C5~C16을 원하시는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

● GC캡

재질은 금속을 사용했습니다. (RoHS 지정 적합 제품)

CV캡, C캡 보다 카운터보어 홀과의 밀착성이 높아, 삽입 후, 틈이 없습니다.



치수 및 적용 형변 일람표

호칭 형번	사용 되는 볼트	주요 치수(mm)		LM 가이드 호칭형번											
		D	H	SSR	SR	SVR SVS NR-X NRS-X	NR NRS	SHS HSR HCR	SCR CSR	SHW HRW	SRG SRN	SRW	GSR	HR	NSR- TBC
GC5	M5	9.86	2.5	20	20	25	—	20	20	—	20	—	20	2042	20
GC6	M6	11.36	2.5	25Y 30	25Y 30	30	—	25	25	35	25	—	25	—	25 30
GC8	M8	14.36	3.5	35	35	35	—	30 35	30 35	50	30 35	—	30	2555 3065	40
GC10	M10	17.86	3.5	—	45	—	—	—	—	60	—	70	35	3575	50
GC12	M12	20.36	4.6	—	55	45	—	45	45	—	45	85	—	4085	70
GC14	M14	23.36	5	—	—	55	—	55	—	—	55	100	—	—	—
GC16	M16	26.36	5	—	70 85	65	—	65	65	—	65	130	—	50105	—
GC22	M22	35.36	5	—	—	—	85	85	—	—	85	150	—	—	—
GC24	M24	39.36	5	—	120	—	100	100	—	—	100	—	—	—	—

주1) GC캡은 LM가이드와 세트로 판매하며 단품은 판매하지 않습니다.

납품 시의 LM가이드 형변 구성 끝에는 'GC'가 기재됩니다.

(예1) 복수 축 사양의 경우: SVR45LR+1200L — GC

GC캡 부속
동일 평면에 사용되는 축 수 기호(2축)

(예2) 1축 사양의 경우: SVR45LR+1200L GC

GC캡 부속

주2) 스테인리스강재 및 표면 처리된 LM레일에는 사용할 수 없습니다.

주3) GC캡의 LM레일의 장착홀은 특수입니다. (임구부는 면취되어 있지 않음.)

주4) GC캡을 장착할 때에는 손이 다치지 않도록 주의하여 주십시오.

주5) GC캡 장착 후에는 LM레일 상면의 평탄화와 청결(땀아내기)에 주의하여 주십시오.

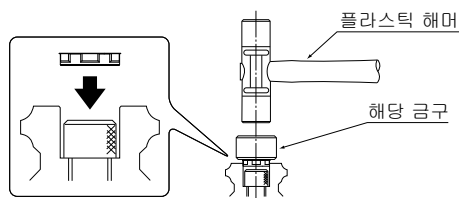
주6) 진공, 저온, 고온 등의 특수 환경 아래에서 사용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

● 가혹 환경 사용 기준

가혹 환경		C캡 CV캡	GC캡	사용예
이물질량 소	금속분·스퍼터	○	◎	용접기·로봇
	나무 부스러기·쿨런트 (유분이 손실되는 환경)	○	◎	목공기계·세정기
	금속분+쿨런트	○	◎	선반·머시닝센터
이물질량 다	금속분·스퍼터	△	◎	용접기·로봇
	나무 부스러기·쿨런트 (유분이 손실되는 환경)	△	◎	목공기계·세정기
	금속분+쿨런트	△	◎	선반·머시닝센터

◎:특히 효과있음 ○:효과있음 △:효과적음

● 캡 장착 방법



캡의 성능을 발휘하기 위해서는 캡을 평평하게 놓아야 합니다. 해당금구, 플라스틱 망치를 준비하여 주십시오.

- ①캡을 LM레일 장착홀에 올리고 그 위에 해당금구를 놓아 주십시오.
- ②캡과 LM레일 윗면이 일치할 때까지 플라스틱 망치로 조금씩 때려 넣어 주십시오.
- ③미세하게 발생하는 버는 적절하게 제거하여 주십시오.

*장착, 분리 시에 캡의 버나 미세한 파편이 비산할 가능성이 있으므로 작업 중에는 반드시 보안경을 착용하고 예리한 공구 사용은 피해 주십시오.

플레이트 커버 SV형 스틸테이프 SP형

●적용형번에 대해서는 형번별 옵선 대응표 **A1-482**를 참조 바랍니다.

품명	개략도 / 장착 위치	사용 목적/사용장소
플레이트 커버 SV	LM 레일 플레이트 커버: SV 고정치구: NT 슬라이드 코마 텐션용 나사	LM 가이드의 경우, 공작기계에 필수적인 방진 대책으로서 플레이트 커버를 사용할 수 있습니다. 초박형 스테인리스강(SUS304) 플레이트로 LM 레일 장착 구멍을 막아, 밀착성을 높여 LM 레일의 상부로부터의 쿨런트나 절삭칩의 침입을 방지합니다. 장착 방법에 관해서는, A1-542를 참조하십시오. 주) 플레이트 커버를 장착할 때에는, LM 레일을 가공할 필요가 있습니다. LM 가이드를 주문할 때에 플레이트 커버가 필요하다고 지시해 주십시오.
스틸테이프 SP	스틸테이프: SP 세트스크류 엔드피스: EP 자바라 부착용 탭 LM 블록 LM 블록 부착/제거 치구	LM 가이드의 경우, 공작기계에 필수적인 방진 대책으로서 스틸테이프를 사용할 수 있습니다. 초박형 스테인리스강(SUS304) 플레이트로 LM 레일 장착 구멍을 막음으로서, 밀착성을 높여 LM 레일의 상부로부터의 냉각제나 절삭칩의 침입을 방지합니다. (스틸테이프를 장착할 때, 엔드피스 EP를 사용해서 커버를 고정할 수 있습니다.) 장착 방법에 관해서는, A1-543를 참조하십시오. 주) 스틸테이프를 장착할 때에는, LM 레일을 가공할 필요가 있습니다. LM 가이드를 주문할 때에 스틸테이프가 필요하다고 지시해 주십시오.

【플레이트 커버 SV의 장착 순서】

- (1) 플레이트 커버에 슬라이드 코마를 장착하십시오.

면취가 되어 있는 면을 바깥쪽으로 향하게 하고 고정용 플레이트에 끼워넣고 점시나 사로 체결합니다.

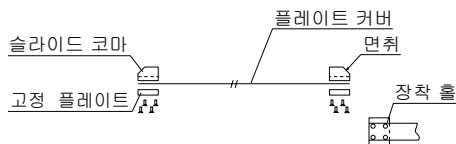


그림1

- (2) LM 블록 장착/제거 치구를 사용해서 LM 레일로부터 LM 블록을 제거한 후, LM 레일 양단면에 고정 치구를 장착하십시오.

- (3) 슬라이드 코마의 한 쪽을 임시로 고정하십시오.

고정 치구중 하나로 슬라이드 코마 중의 하나를 삽입한 후, 인장 조정 볼트를 사용해서 LM 레일의 엔드면에 슬라이드 코마를 부착하고 볼트 헤드가 고정 치구내로 들어갈 때까지 볼트를 천천히 조여주십시오.

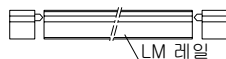


그림2

- (4) 다른 슬라이드 코마를 임시로 고정하십시오.

위와같은 방식으로 다른 슬라이드 코마를 임시로 고정하십시오.

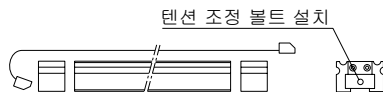


그림3

- (5) 플레이트 커버에 인장을 가하십시오.

LM 레일의 양쪽 끝에 인장 조정 볼트를 균등하게 조임으로서 플레이트 커버에 인장을 가하십시오. 그림5에서의 H와 H'의 치수사이에는 약간의 차이밖에 없다는 것을 확인하십시오. 차이가 너무 크면, 한 쪽 끝에 남은 간섭이 없어질 수 있습니다.



그림4

- (6) LM 레일에 LM 블록을 장착하십시오.

LM 레일과 LM 블록의 기준면을 확인한 후, LM 블록 장착/제거 치구를 사용해서 LM 블록을 LM레일에 삽입하십시오.



그림5

주1) LM 블록을 제거 또는 장착할 때에는, 볼이 떨어지지 않도록 충분히 주의해 주십시오.

주2) 플레이트 커버는 초박형 스테인리스(SUS304)플레이트입니다. 취급할 때에는, 구부러지지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.

주3) 플레이트 커버는 NR/NRS형의 75까지 대응 가능합니다.

【스틸테이프 SP의 장착 순서】

- (1) LM 블록 장착/제거 치구를 사용해서 LM 레일로부터 LM 블록을 제거하십시오.
- (2) 스틸테이프 접착면인 LM레일 상면의 탈지, 세정을 충분히 합니다. 탈지에는 휘발성이 우수한 것을 사용하여 주십시오.(공업용 알코올 등)
- (3) 스틸테이프의 박리 페이퍼를 조금씩 벗겨 내면서 처지거나 휨이 생기지 않도록 순차적으로 붙입니다.
- (4) 접착면을 문지르면서 부착합니다. 부착력은 시간이 지날수록 증가됩니다. 부착 테이프는 끝부분을 위로 당겨서 벗겨낼 수 있습니다.
- (5) LM 블록 장착/제거 치구를 사용해서 LM 레일에 LM 블록을 장착하십시오.
- (6) LM 레일의 양 끝에 엔드 피스를 부착하고 스틸테이프를 더욱 고정합니다. 엔드 피스를 고정할 때에는, 각 엔드 피스의 상부에 있는 멈춤나사만을 조여주십시오.
(엔드 피스의 끝부분의 탭은 자바라 장착용으로 사용됩니다.)

주1) 끝단의 세트스크류는 구부러진 스틸테이프를 가볍게 고정하는데 사용됩니다. 나사는 단면에 닿는 시점에서 체결을 멈추고, 과체결하지 않도록 합니다.

주2) 스틸테이프는 얇은 금속판이므로, 잘못 취급하면 손가락에 상처를 입는 등의 사고를 유발할 수도 있습니다. 취급할 때에는, 고무 장갑을 끼는 등의 효과적인 안전 조치를 취해주십시오.

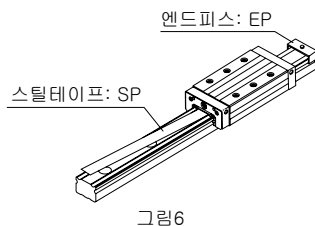


그림6



그림7

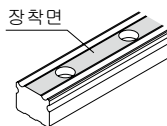


그림8

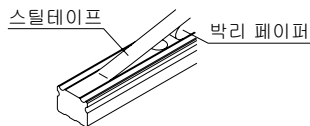


그림9

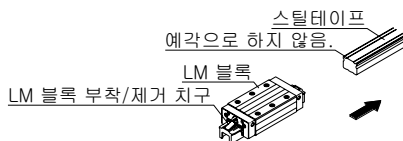


그림10

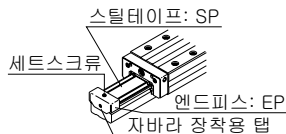


그림11

윤활 어댑터

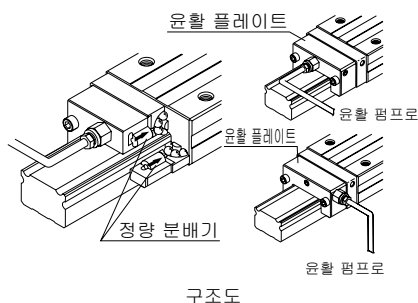
NR/NRS형에 대해서는 오일 윤활 전용 윤활 어댑터를 사용할 수 있습니다.

벽면 장착이나 역장착 등과 같이 오일 윤활이 어려운 방향으로 LM 가이드가 설치되어있더라도, 어댑터는 4개의 전동면에 균등한 양의 윤활제를 공급할 수 있습니다.

【특징】

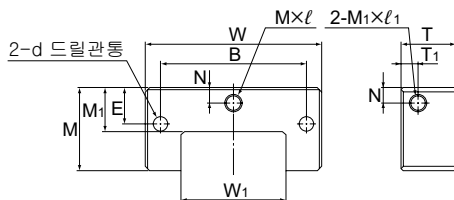
NR/NRS형을 위한 전용 윤활 어댑터가 정량 분배기와 함께 내장되어있습니다. 그러므로, 어댑터는 장착 방향에 관계없이 각 전동면에 일정한 양의 윤활제를 정확하게 공급할 수 있습니다. 어댑터는 최적량의 윤활제를 일정히 공급하며 과잉의 윤활제의 공급을 없애주는 데에 도움을 주므로 경제적입니다.

배관을 하려면, 윤활 어댑터의 정면과 측면에 가공된 공급홀(M8)에 일반적인 공작기계등에 널리 사용되는 간결 윤활 펌프를 연결하시면 됩니다.



【사양】

사용 윤활유 점도 범위	32 ~ 64 mm ² /s 추천
도출량	0.03×4, 0.06×4cc/1쇼트
접속 배관 직경	φ4, φ6
재질	알루미늄 합금



치수표

단위: mm

호칭형번	주요 치수												1 쇼트량 (cc/쇼트)
	폭 W	높이 M	T	W ₁	M ₁	B	E	N	T ₁	d	M×ℓ	M ₁ ×ℓ ₁	
A30N	56	29	25	29	14.5	46	14	5	5.3	3.5	M8×8	M8×8	0.03×4
A35N	66	33	25	35	17	54	16.5	6	5.3	4.5	M8×8	M8×8	
A45N	81	38	25	48	20	67	16.5	7	7.8	6.6	M8×8	M8×8	
A55N	94	45.5	25	56	22	76	20.5	7	7.8	6.6	M8×8	M8×8	
A65N	119	55.5	25	67	26.3	92	25.5	11.5	7.8	9	M8×8	M8×8	0.06×4
A85N	147	68.5	25	92	34	114	32	15.5	7.8	9	M8×8	M8×8	

제거/장착치구

가이드 조립시에는, 가능하면 LM 레일로부터 LM 블록을 빼지 마십시오. 플레이트 커버 타입 또는 조립 공정상 LM 블록을 제거할 수 밖에 없는 경우에는, 제거/장착치구를 반드시 사용하십시오.

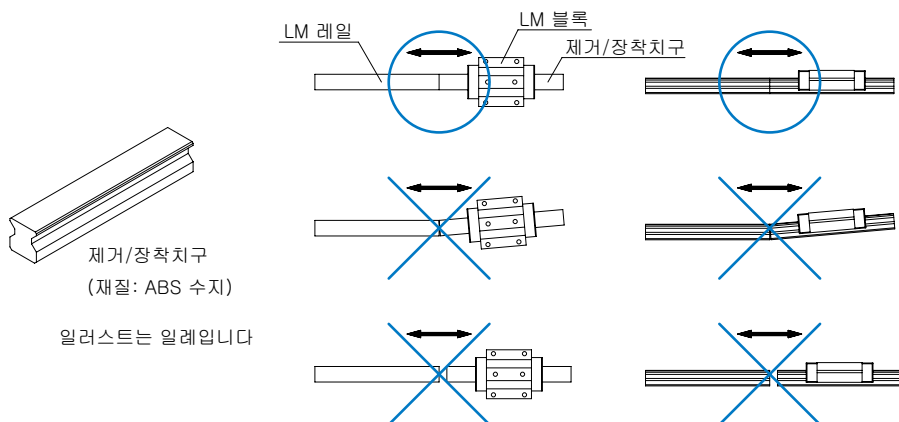
제거/장착치구를 사용하지 않고 LM 블록을 장착하면 이물질 혼입, 내부 부품의 손상, 약간의 기울기에 따라 LM블록에서 전동체가 탈락 할 수 있습니다. 또한, 전동체가 빠진채로 LM블록을 장착하면 조기 파손의 원인이 되므로, 충분히 주의하여 주십시오.

제거/장착치구를 사용할 때에는, 치구를 기울이지 말고 LM 레일의 양 끝면을 맞추어 주십시오.

제거/장착 치구는 형번마다 제공하지 않습니다. 이 경우 예비 LM레일을 사용하여 대응하여 주십시오. 자세한 내용은 삼익THK로 문의바랍니다.

전동체가 LM블록에서 떨어진 경우는 그대로 사용하지 말고 삼익THK로 문의하여 주십시오.

또한, 제거/장착치구는 표준 부속품이 아니므로 사용시에는 삼익THK로 문의하여 주십시오.



엔드피스 EP

엔드피스를 사용 할 수 있는 형번은 아래표를 참조하여 주십시오.

LM 가이드를 사용할 때에 엔드피스를 제거하는 경우는, LM 블록이 오버런하지않도록 주의하여 주십시오.

엔드피스는 스틸테이프의 장착치구로도 사용할 수 있으며, SSR, SR, HSR형의 LM 레일에도 사용가능한 경용타입으로 되어 있습니다.

표1 NR/NRS형 엔드피스 EP 치수표

단위: mm

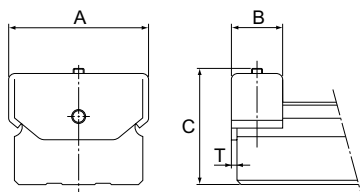


그림1 NR/NRS형 엔드피스 EP

호칭형번	A	B	C	T
NR/NRS 25X	26	14	25	1.5
NR/NRS 30	31	14	31	1.5
NR/NRS 35	38	16	32.5	2
NR/NRS 45	49	18	41	2
NR/NRS 55	57	20	46.5	2
NR/NRS 65	69.4	22	59	3.2
NR/NRS 75	81.7	28	56	3.2
NR/NRS 85	91.4	22	68	3.2
NR/NRS 100	106.4	25	73	3.2

호칭형번

LM 가이드

호칭형번의 구성예

호칭형번은 각 형번의 특징에 따라 구성이 다르므로 대응하는 호칭형번의 구성예를 참조해 주십시오.

【LM 가이드】

- SHS형, SSR형, SVR/SVS형, SHW형, HSR형, SR형, NR-X/NRS-X형, NR/NRS형, HRW형, JR형, NSR-TBC형, HSR-M1형, SR-M1형, HSR-M2형

SHS25	LC	2	QZ	KKHH	C0	F	S	+1200L	P	Z	T	F	S	-II
호칭형번	LM 블록의 종류	윤활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*1)	레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통(무기호)/경예압(C1) 중예압(C0)			LM 레일 길이 (mm단위) LM 블록 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S LM 블록 표면 처리 포함(*3)	LM 레일 길이 (mm단위) LM 블록 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S 정도 기호(*4) 보통급(무기호)/상급(H)/정밀급(P) 표면 처리 포함(*3)		LM 레일 연결기호 스틸 데이프 장착				동일 평면에 사용되는 축수기호(*5) LM 레일 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S LM 레일 표면 처리 포함(*3)

(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-72참조 (*3) B0-20참조 (*4) A1-77참조 (*5) A1-13참조

주1) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다.(2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) LM 블록과 LM 레일의 특수 내용에 관한 자세한 내용은 삼익THK로 문의해 주십시오.

● EPF형

EPF7M	16	+55L	P	M
호칭형번	LM 레일 길이 (mm) 유효 스트로크 (mm)		레일 재질 : 스테인리스(표준) 정도 기호 (*1)	

(*1) A1-87 참조

주) 이 호칭형번은 1축 유니트로 1set입니다.

【틀러 리테이너 타입 LM가이드】

● SRG형, SRN형, SRW형

SRG45	LC	2	QZ	TTHH	C0	F	S	+1200L	P	Z	T	F	S	-II
호칭형번	LM 블록의 종류	윤활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*1)					LM 레일 길이 (mm단위)			LM 레일 연결기호			동일 평면에 사용되는 축수기호(*5)
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수	레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통(무기호)/경예압(C1) 중예압(C0)				LM 블록 표준 처리 포함(*3)	LM 블록 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S	정도 기호(*4) 상급(H)/정밀급(P)/초정밀급(SP) 초초정밀급(UP)	플레이트 커버장착				LM 레일 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S	
(※1) A1-520(방진용 부품)참조 (※2) A1-72참조 (※3) B0-20참조 (※4) A1-77참조 (※5) A1-13참조														

주1) SRG15~65형은 상급 이상, 그 외의 형번은 정밀급 이상만 적용됩니다.(보통급은 사용할 수 없습니다.)

SRN형은 정밀급 이상만 적용됩니다.(보통급은 사용할 수 없습니다.)

SRW형은 정밀급 이상만 적용됩니다.(보통급, 상급은 사용할 수 없습니다.)

주2) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) LM 블록과 LM 레일의 특수 내용에 관한 자세한 내용은 삼익THK로 문의해 주십시오.

【미니어처 LM 가이드】

● SRS형, RSX형, RSR형, RSX-M1형, RSR-M1형

2	SRS20M	QZ	UU	C1	F	S	+220L	P	M	F	S	-II
호칭형번	윤활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*2)					LM 레일 길이 (mm단위)	스테인리스 타입 LM 레일				동일 평면에 사용되는 축수기호(*6)
1축에 조합되는 LM 블록의 개수(*1)	레이디얼 클리어런스 기호(*3) 보통(무기호)/경예압(C1)			LM 블록 표준 처리 포함(*4)	LM 블록 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S		정도 기호(*5) 보통급(무기호) / 상급(H)/정밀급(P)				LM 레일 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S	
(※1) LM블록 1개의 경우는 무기호 (※2) A1-520(방진용 부품)참조 (※3) A1-72참조 (※4) B0-20참조 (※5) A1-77참조 (※6) A1-13참조												

주1) 이 호칭형번에서 1 세트는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) LM 블록과 LM 레일의 특수 내용에 관한 자세한 내용은 삼익THK로 문의해 주십시오.

【크로스 LM 가이드】

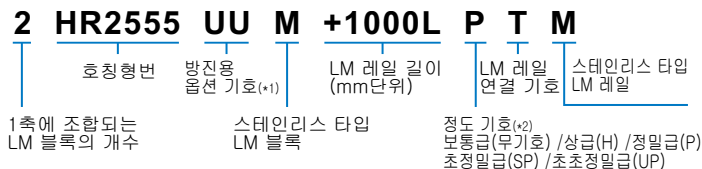
● SCR형, CSR형, MX형

4	SCR25	QZ	KKHH	C0	+1200/1000L	P
호칭형번		윤활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*1)		X축의LM 레일 길이(mm단위)	Y 축의LM 레일 길이(mm단위)
총 LM 블록의 개수		레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통(무기호)/경예압(C1) 중예압(C0)			정도 기호(*3) 정밀급(P)/초정밀급(SP) 초초정밀급(UP)	
(※1) A1-520(방진용 부품)참조 (※2) A1-72 참조 (※3) A1-77 참조						

주) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

【분리형 LM 가이드】

● HR형

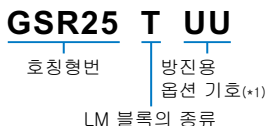


(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-77 참조

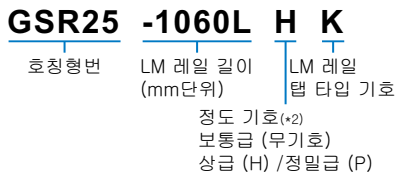
주) HR형의 1set란, 동일 평면에 사용된 LM 레일 2개와 LM 블록을 조합한 상태를 말합니다.

● GSR형

● LM 블록

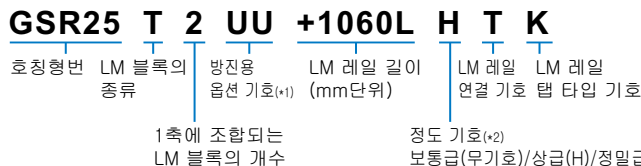


● LM 레일



(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-77 참조

● LM 레일과 LM 블록의 조합

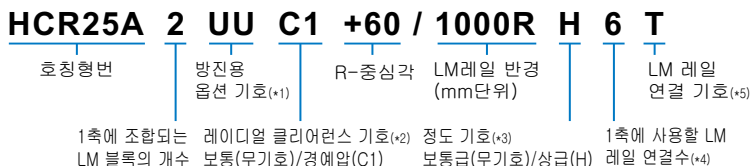


(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-77 참조

주) GSR형의 1set란, 1축 조합을 의미합니다.

【R 가이드】

● HCR형



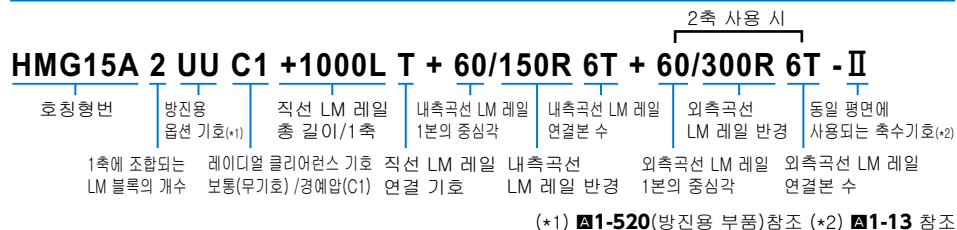
(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-72 참조 (*3) A1-77 참조

(*4) 하나의 원호로 사용하는 LM 레일의 개수입니다. 상세한 내용은 삼익 THK로 문의해 주십시오.

(*5) LM 레일을 연결하여 사용할 경우, 방진 씰은 저저항 엔드씰(방진용 기호: LL)입니다.

【작곡 가이드】

● HMG형

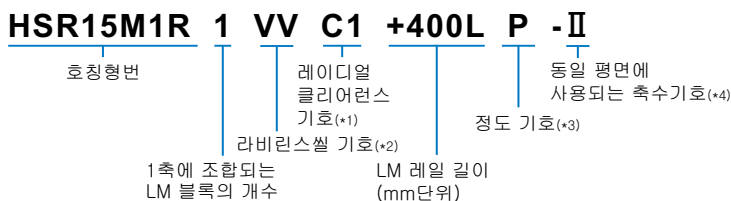


주) 이 호칭형번은 LM 블록과 LM 레일을 1set로 합니다. (2축의 사용의 경우, 필요한 수는 2set가 됩니다.)

HMG형은 쉴이 없는 것이 표준입니다.쉴을 장착할 경우에는 직곡 쉴(기호: UU)이 됩니다.

【중저진공용 LM가이드】

● HSR-M1V형



(*1) **A1-72** 참조 (*2) **A1-403** 참조 (*3) **A1-77** 참조 (*4) **A1-13** 참조

주1) 레이디얼 클리어런스·LM레일 최대길이·정도등급은 HSR형과 같습니다.

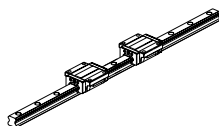
주2) 이 호칭형번은 1축 유닛으로 1set가 됩니다.(2축 평행사용의 경우 필요한 수는 2set가 됩니다.)

발주 시의 주의점

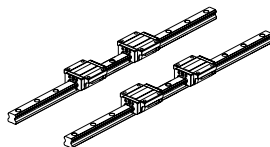
【발주 단위】

LM가이드는 종류에 따라서 1세트의 세는 법이 다르므로 주의하여 주십시오. 호칭형번 구성에 및 주기를 확인해 주십시오.

● LM가이드의 발주예

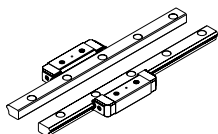


SHS25C2SSC1+640L 1 세트



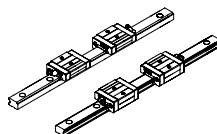
SHS25C2SSC1+640L-II 2 세트

● HR형의 발주예



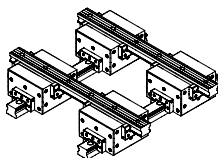
HR2555UU+600L 1 세트

● GSR, GSR-R형의 발주예



GSR25T 2 UU+1060L 2 세트

● 크로스 LM가이드의 발주예 (SCR, CSR, MX)



4 SCR25UU+1200/1000LP 1 세트

● HMG형의 발주예



HMG15A 2 UU C1+1000LT+60/150R 6T+60/300R 6T-II 2 세트
주) HMG형을 발주할 때에는 LM블록, LM레일의 배치를 알 수 있는 참고도를 첨부해 주십시오.

【장착자세와 운할방법】

발주 시에는 LM가이드의 장착자세 및그리스니플·배관이음매가 각 LM블록의 어느 위치에 장착되는지를 반드시 삼익THK에 연락하여 주십시오.

장착자세에 대해서는 **A1-12**, 운할에 대해서는 **A24-2**를 참조하여 주십시오.

【옵션의 대응 상황에 대해서】

호칭형번에 따라 옵션의 대응 상황이 다르므로 확인한 후 발주하여 주십시오.

A1-482참조

【LM레일 최대 제작 길이에 대해서】

LM 레일 최대 제작 길이는 정도 등급이 높은 경우에는 제한을 받는 경우가 있으므로 삼익THK에 문의하여 주십시오.

취급상의 주의사항

LM 가이드

LM 가이드 취급상의 주의사항

【취급】

- (1) 중량(20kg이상)의 제품을 운반할시에는 2인 이상 또는 운반기구를 사용하여 주십시오.
- (2) 각 부를 분해하지 마십시오. 기능 손실의 원인이 됩니다.
- (3) LM 블록이나 LM 레일을 기울이면 자체의 하중으로인해서 떨어질 수 있습니다.
- (4) LM가이드를 떨어뜨리거나 충격을 가하면 손상을 줄 수 있습니다. 또한, 제품에 충격을 주면 제품이 정상적으로 보이더라도 그 기능에 손상을 줄 수 있습니다.
- (5) 조립시에는 LM블록을 LM레일에서 분리하지 않고 작업하여 주십시오.
- (6) LM레일의 장착홀에 손이 들어가면 LM블록 사이로 손이 끼어, 부상을 당할 수 있으므로 주의하여 주십시오.
- (7) 제품 취급시에는 필요에 따라 보호장갑, 안전화 등을 착용하여 안전을 확보하여 주십시오.

【사용상의 주의】

- (1) 절삭분과 쿨런트 등의 이물질이 유입되지 않도록 주의하여 주십시오. 파손의 원인이 됩니다.
- (2) 절삭분, 쿨런트, 부식성이 있는 용제, 물 등이 제품 내부로 유입되는 환경하에서 사용하는 경우에는 자바라 또는 커버 등으로 이물질 유입을 방지하여 주십시오.
- (3) 80℃를 초과하여 사용하지 마십시오. 내열사양을 제외하고 이 온도를 초과하면 수지, 고무부품이 변형, 파손될 우려가 있습니다.
- (4) 절삭분등의 이물이 부착된 경우는 세정한 후, 윤활제를 재봉입하여 주십시오.
- (5) 미소 스트로크의 경우는 전동면과 전동체의 접촉면에 유막이 형성되기 어렵고 플랫팅이 발생할 수 있으므로 내플랫팅성에 우수한 그리스를 사용해 주십시오. 또, 정기적으로 LM블록 길이정도의 스트로크 이동을 하여 전동면과 전동체에 유막을 형성시켜 주십시오.
- (6) 제품에 위치결정부품(핀, 키 등)을無理하게 삽입하지 마십시오. 전동면에 압흔이 생겨 기능을 손실하는 원인이 됩니다.
- (7) 작업상 부득이하게 LM레일에서 LM블록을 분리후 장착할 경우에는 제거/장착치구로 작업하여 주십시오.(제거/장착치구는 표준부품이 아니므로 첨부되어 있지 않습니다. 사용시는 삼익THK로 문의하여 주십시오.)
- (8) 제거/장착치구의 사용은 LM레일 단면과 제거/장착치구단면을 밀착시켜 LM레일과 제거/장착치구를 평행하게 한 상태에서 삽입합니다.
- (9) LM블록을 기울인채로 삽입하면 이물질의 유입·내부 부품의 파손 및 전동체가 탈락할 수 있습니다.
- (10)전동체가 빠진상태에서 LM블록을 LM레일에 삽입하여 사용한 경우, 조기파손의 원인이 됩니다.
- (11)전동체가 LM블록에서 탈락한 경우는 그대로 사용하지 말고 삼익THK로 문의하여 주십시오.

- (12) 사고등에 의해 LM가이드가 파손하면 LM레일에서 LM블록이 빠져 떨어질 수 있습니다. 안전하게 사용하기 위해 낙하방지용 기구등을 추가하여 주십시오.
- (13) 볼트 길이는 유효 탭 깊이에 대해, 볼트 끝단에 여유를 두고 선정하여 주십시오.
- (14) 장착부품의 강성 및 정도가 부족하면 베어링의 하중이 국부적으로 집중되어 베어링 성능이 현저히 떨어집니다. 따라서 하우징과 베이스의 강성·정도, 고정용 볼트의 강도에 대해서 충분히 검토하여 주십시오.
- (15) LM 블록을 한번 LM 레일에서 제거 후 다시 조립하는 경우는 조립을 용이하게 하기 위한 LM 블록 장착/분리치구가 있으므로 삼익THK에 문의하여 주십시오.

【운행】

- (1) 제품을 사용하기 전에는 방청유를 완전히 제거하고 윤활제를 발라 주십시오.
- (2) 다른 윤활제를 혼합하여 사용하지 마십시오. 증주제가 같은 종류의 그리스라도 첨가제등이 달라 서로 악영향을 미칠 수 있습니다.
- (3) 상시 진동이 작용하는 장소, 클린룸, 진공, 저온·고온 등 특수환경에서 사용되는 경우는 사양·환경에 적합한 그리스를 사용하여 주십시오.
- (4) 그리스니플·급유구 장착되어 있지 않은 제품에 윤활하는 경우에는 전동면에 직접 윤활제를 도포하여 내부에 그리스가 들어가도록 여러 번 구동하여 주십시오.
- (5) 온도에 따라 그리스의 주도는 변화합니다. 주도의 변화에 따라 LM가이드의 습동저항도 변화하므로 주의하여 주십시오.
- (6) 금지 후, 그리스의 교반저항에 의해 LM가이드의 습동저항이 증가할 수 있습니다. 반드시 시험구동을 한 후 그리스가 충분히 스며들게하여 기계를 구동하여 주십시오.
- (7) 급유작후에는 여분의 그리스가 비산 될 수 있으므로 필요에 따라 닦아내고 사용하여 주십시오.
- (8) 그리스는 사용시간과 함께 성상은 열화하고 윤활성능은 저하되므로 사용빈도에 따라 그리스 점검과 보급이 필요합니다.
- (9) 사용조건과 사용환경에 따라 급유간격이 다르지만 주행거리 100km(3~6개월)을 목표로 급유하여 주십시오. 최종적인 급유간격·량은 실제 사용 기계에 따라 설정하여 주십시오.
- (10) 장착자세가 수평사용 이외의 경우에는 윤활유가 전동면까지 도포되지 않을 수 있습니다. 장착자세에 대해서는 **B1-28**, 윤활에 대해서는 **B24-2**를 참조해 주십시오.
- (11) 오일 윤활의 경우는 LM블록의 장착자세에 따라, 윤활유가 골고루 도포되지 않을 수 있으므로 사전에 삼익THK로 문의하여 주십시오.

【보관】

LM 가이드는 당사의 포장상태 그대로 고온, 저온, 다습한 곳을 피해 수평인 상태로 실내에 보관하여 주십시오.

장기간 보관된 제품은 내부의 윤활제가 열화되어 있으므로 윤활제를 재급유 하여 사용하여 주십시오.

【파기】

제품은 산업폐기물로서 적절한 폐기처리를 하여 주십시오.

특수환경용 LM가이드 취급상의 주의사항

중저진공용 LM가이드

【취급】

- (1) 본 제품은 충분히 탈지세정 한 후, 방습 포장되어 있으므로 가능한한 사용직전에 개봉하여 주십시오.
- (2) 개봉후의 본 제품 관리는 청정한 건조용기에 건조제(실리카겔 등)를 넣어 보관하여 주십시오. 방청유를 바르거나 기화성 방청지(제)등은 사용하지 마십시오.
- (3) 제품의 취급은 청정한 장소에서 비닐장갑등을 사용하여 취급하여 주십시오.

LM 가이드용 옵션의 취급상의 주의사항

LM 가이드용 윤활장치 QZ

윤활장치 QZ에대한 상세내용은 **A1-513**을 참조하여 주십시오.

【선정상의 주의】

스트로크는 윤활장치 QZ를 부착한 후의 LM 블록 전장 이상으로 해주십시오.

【취급】

본 제품을 떨어뜨리거나 충격을 가하면 손상을 줄 수 있습니다. 취급시 특별히 주의해 주십시오.

그리스 등으로 공기구멍이 막히지 않도록 주의해 주시기 바랍니다.

윤활장치 QZ는 전동면에만 유분을 공급하는 장치이기 때문에 정기급지・정기급유와 병용하여 사용하여 주십시오. 쿨런트와 절삭유등의 이물환경에서 사용되는 경우, 전동면의 유분이 손실되기 쉽기 때문에 커버와 자바라등을 필히 병용하여 주시기 바랍니다.

【사용 환경】

본 제품의 사용 온도 범위는 -10~50℃로, 유기용제, 백등유 등으로 세척하거나 포장을 뜯 상태로 방치하지 마십시오.

LM 가이드용 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS, 사이드 스크레이퍼

LaCS의 상세내용은 **A1-488**, 사이드스크레이퍼의 상세내용은 **A1-490**을 참조하여 주십시오.

【취급】

스크레이퍼에 함침되어 있는 윤활유는 습동특성을 향상시키기 위한 것입니다. LM 가이드의 윤활에는 윤활 장치 QZ, LM 블록의 엔드플레이트 측면에 그리스 니플을 설치하여 급유를 하여 주십시오.

사용시에는 레일 C 캡형 또는 플레이트 커버를 반드시 사용해 주십시오.

【사용 환경】

사용 온도 범위는 -20~80℃로 하고, 유기용제, 백등유등으로의 세척 또는 포장을 뜯 상태에서의 방치는 피하십시오.

【기능에 관한 주의】

이물질 및 액체를 제거하는 방진 성능을 추가하는 것이기 때문에, 오일을 밀봉하려면 엔드씰이 필요합니다.

LM 가이드용 낮은 저항 접촉 쉘 LiCS

LiCS의 상세내용은 **A1-493**을 참조하여 주십시오.

【취급】

LiCS에 함침되어 있는 윤활유는 습동특성을 향상시키기 위한 것입니다. LM 가이드의 윤활에는 LM 블록의 엔드플레이트에 그리스 니플을 설치하여 급유하여 주십시오.

【사용 환경】

사용 온도 범위는 -20~80℃로 하고, 유기용제, 백등유등으로의 세척 또는 포장을 푼 상태에서의 방치는 피하십시오.

LM 레일 전동면에만 접촉하므로 과혹한 환경하에서의 사용은 피하여 주십시오

LM 가이드용 고내약 불소 쉘 FS

불소 쉘에 관한 자세한 내용은 **A1-494**를 참조해 주십시오.

【취급】

불소 쉘을 LM가이드에 조립할 때는 쉘이 뒤틀리지 않도록 주의해 주시기 바랍니다. 또한, 변형을 일으킬 정도로 겹쳐서 보관하지 마십시오. 파손이나 쉘 성능 저하의 원인이 됩니다.

【사용 환경】

사용 온도 범위는 -20~80℃로 하고, 유기용제, 백등유 등으로 세정 또는 포장을 푼 상태에서 방치하지 마십시오.

GC 캡

GC캡의 상세내용은 **A1-539**을 참조하여 주십시오.

【취급】

GC캡을 지정한 경우, LM레일 장착구멍의 입구부는 예리하기 때문에 작업할 때에 손가락, 손 등에 부상을 입지 않도록 안전에 충분히 주의해 주십시오.

GC캡을 부착할 때에는 레일 윗면으로부터 편평한 치구를 이용해서 LM레일 윗면과 동일면이 될 때까지 조금씩 때려 넣고, 그 후에 사포 또는 오일 스톤 등으로 레일 윗면과 GC캡이 평탄하게 되도록 한 후 사용해 주십시오.

장착, 분리 시에 캡의 버나 미세한 파편이 비산할 가능성이 있으므로 작업 중에는 반드시 보안경을 착용하고 예리한 공구 사용은 피해 주십시오.



LM 가이드®

THK 종합 카탈로그

LM 가이드

THK 종합 카탈로그

B 기술해설

특징과 분류	B1-8
LM 가이드의 특징.....	B1-8
• 허용하중이 크고, 고강성.....	B1-9
• 높은 운동정도.....	B1-11
• 장착면 오차를 흡수하는 정도 평균화 효과..	B1-14
• 메인타넨스가 간단.....	B1-16
• 에너지 절약 효과.....	B1-17
• 토탈 코스트가 싸다.....	B1-18
• 이상적인 4열 서클러아크를 2점 접촉구조..	B1-19
• DF구조에 의한 우수한 오차흡수 능력....	B1-23
LM 가이드의 분류표.....	B1-24
선택 포인트	B1-26
LM 가이드 선정 플로우 차트.....	B1-26
사용조건 설정.....	B1-28
• LM 가이드의 사용조건.....	B1-28
형식의 선정.....	B1-44
• LM 가이드의 종류.....	B1-44
부하하중의 산출.....	B1-56
• 부하하중의 산출.....	B1-56
• 계산예.....	B1-59
등가하중의 산출.....	B1-66
• LM 가이드 각 방향의 정격하중.....	B1-66
정적안전계수의 산출.....	B1-68
평균하중의 산출.....	B1-69
• 평균하중의 산출예(1) -수평 사용과 가속/감속 고려-..	B1-71
• 평균하중 산출예(2) -레이 이동 사용시-..	B1-72
정격수명의 산출.....	B1-73
• 정격수명의 산출.....	B1-73
• 사용 조건을 고려한 정격 수명의 산출.....	B1-74
• 정격수명의 산출예(1) -수평사용으로 가속속이 빠른 경우- ..	B1-77
• 정격 수명의 산출예(2) -수직 사용의 경우-....	B1-82
강성 예측.....	B1-85
• 레이디얼 클리어런스(예압) 선정.....	B1-85
• 예압을 고려한 수명.....	B1-86
• 강성.....	B1-86
정도 결정.....	B1-87
• 정도규격.....	B1-87
• 사용기종에 따른 정도등급 기준.....	B1-88
장착 순서	B1-89
LM 가이드 장착.....	B1-89
• 기준축 LM 가이드의 표시와 조합.....	B1-89
• 장착 순서.....	B1-91
• 장착후 정도 측정 방법.....	B1-101
• LM 레일의 추천 체결토크.....	B1-101

옵션의 소개	B1-103
쉴과 금속스크레이퍼.....	B1-104
적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS(락스) ...	B1-106
사이드 스크레이퍼.....	B1-108
프로텍터.....	B1-109
낮은 저항 접촉 쉴 LICs(릭스).....	B1-110
고내약 불소 쉴 FS.....	B1-111
전용 자바라.....	B1-112
전용 LM 커버.....	B1-112
LM레일 장착 구멍 전용 캡.....	B1-113
플레이트 커버 SV형 스틸테이프 SP형..	B1-115
윤활장치 QZ.....	B1-118
윤활 어댑터.....	B1-121
제거/장착치구.....	B1-122
엔드피스 EP.....	B1-123

호칭형번	B1-124
• 호칭형번의 구성예.....	B1-124
• 발주 시의 주의점.....	B1-128

취급상의 주의사항	B1-130
LM 가이드 취급상의 주의사항.....	B1-130
특수환경용 LM가이드 취급상의 주의사항..	B1-132
• 중저진공용 LM가이드.....	B1-132
LM 가이드용 옵션의 취급상의 주의사항..	B1-133
• LM 가이드용 윤활장치 QZ.....	B1-133
• LM 가이드용 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS, 사이드 스크레이퍼 ..	B1-133
• LM 가이드용 낮은 저항 접촉 쉴 LICs.....	B1-134
• LM 가이드용 고내약 불소 쉴 FS.....	B1-134
• GC 캡.....	B1-134

A 제품해설 (별도)

LM 가이드의 분류표.....	A1-8
------------------	------

선정 포인트	A1-10
---------------------	-------

LM 가이드 선정 플로우 차트.....	A1-10
-----------------------	-------

사용조건의 설정.....	A1-12
---------------	-------

• LM 가이드의 사용조건	A1-12
----------------------	-------

형식의 선정.....	A1-28
-------------	-------

• LM 가이드의 종류	A1-28
--------------------	-------

부하하중의 산출.....	A1-40
---------------	-------

• 부하하중의 산출	A1-40
------------------	-------

등가하중의 산출.....	A1-59
---------------	-------

• LM 가이드 각 방향의 정격하중	A1-59
---------------------------	-------

정적안전계수의 산출.....	A1-63
-----------------	-------

평균하중의 산출.....	A1-64
---------------	-------

정격수명의 산출.....	A1-66
---------------	-------

• 정격수명의 산출	A1-66
------------------	-------

• 사용 조건을 고려한 정격 수명의 산출 ...	A1-67
----------------------------	-------

강성 예측.....	A1-70
------------	-------

• 레이디얼 클리어런스(예압) 선정	A1-70
---------------------------	-------

• 예압을 고려한 수명	A1-71
--------------------	-------

• 강성	A1-71
------------	-------

• 각 형번의 레이디얼 클리어런스 규격	A1-72
-----------------------------	-------

정도 결정.....	A1-75
------------	-------

• 정도규격.....	A1-75
-------------	-------

• 사용기준에 따른 정도등급 기준	A1-76
--------------------------	-------

• 각 형번의 정도규격	A1-77
--------------------	-------

각 형번의 특징과 치수	A1-89
---------------------------	-------

볼리테이너 타입 LM 가이드의 구조와 특징 ..	A1-90
----------------------------	-------

• 볼리테이너의 효과	A1-91
-------------------	-------

볼리테이너 LM가이드 세계 표준 SHS형 ..	A1-94
----------------------------------	-------

• 구조와 특징	A1-95
----------------	-------

• 종류와 특징	A1-96
----------------	-------

치수도, 치수표

SHS-C형, SHS-CM형, SHS-LC형, SHS-LCM형 ..	A1-98
---------------------------------------	-------

SHS-V형, SHS-VM형, SHS-LV형, SHS-LVM형 ..	A1-100
---------------------------------------	--------

SHS-R형, SHS-RM형, SHS-LR형, SHS-LRM형 ..	A1-102
---------------------------------------	--------

• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-104
-----------------------------	--------

• LM 레일 탭 타입	A1-105
--------------------	--------

볼리테이너 LM 가이드 레이디얼 타입 SSR형 ..	A1-106
-------------------------------------	--------

• 구조와 특징	A1-107
----------------	--------

• 종류와 특징	A1-108
----------------	--------

치수도, 치수표

SSR-XW형, SSR-XWM형	A1-110
-------------------------	--------

SSR-XV형, SSR-XVM형	A1-112
-------------------------	--------

SSR-XTB형	A1-114
----------------	--------

SSR-XSB형	A1-116
----------------	--------

• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-118
-----------------------------	--------

• LM 레일 탭 타입	A1-119
--------------------	--------

볼리테이너 LM가이드 공작기계용 초중하중 SVR/SVS형 ..	A1-120
---	--------

• 구조와 특징	A1-121
----------------	--------

• 종류와 특징	A1-123
----------------	--------

치수도, 치수표

SVR-R형, SVR-LR형	A1-126
-----------------------	--------

SVS-R형, SVS-LR형	A1-128
-----------------------	--------

SVR-C형, SVR-LC형.....	A1-130
----------------------	--------

SVS-C형, SVS-LC형	A1-132
-----------------------	--------

SVR-RH형, SVR-LRH형,	
--------------------	--

SVS-RH형, SVS-LRH형	A1-134
-------------------------	--------

SVR-CH형, SVR-LCH형,	
--------------------	--

SVS-CH형, SVS-LCH형	A1-136
-------------------------	--------

• LM 레일 표준 길이와 최대 길이	A1-138
----------------------------	--------

볼리테이너 LM 가이드 광폭 레일 SHW형 ..	A1-140
-----------------------------------	--------

• 구조와 특징	A1-141
----------------	--------

• 종류와 특징	A1-142
----------------	--------

치수도, 치수표

SHW-CA형	A1-144
---------------	--------

SHW-CR형, SHW-HR형	A1-146
------------------------	--------

• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-148
-----------------------------	--------

• 급유구	A1-149
-------------	--------

볼리테이너 LM 가이드 미니여저 타입 SRS형 ..	A1-150
-------------------------------------	--------

• 구조와 특징	A1-151
----------------	--------

• 종류와 특징	A1-152
----------------	--------

• LM 레일과 LM 블록 장착면의 평면도	A1-155
------------------------------	--------

치수도, 치수표

SRS-S형, SRS-M형, SRS-N형	A1-156
------------------------------	--------

SRS-WS형, SRS-WM형, SRS-WN형	A1-160
--------------------------------	--------

• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-164
-----------------------------	--------

볼리테이너 LM가이드 크로스LM가이드 SCR형 ..	A1-166
-------------------------------------	--------

• 구조와 특징	A1-167
----------------	--------

• 종류와 특징	A1-168
----------------	--------

치수도, 치수표

SCR형.....	A1-170
-----------	--------

• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-172
-----------------------------	--------

• LM 레일 탭 타입	A1-173
--------------------	--------

볼리테이너 LM 가이드 유한 스트로크 EPF형 ..	A1-174
• 구조와 특징 ..	A1-175
• 종류와 특징 ..	A1-176
• 장착면의 정도 ..	A1-177

치수도, 치수표

EPF형 ..	A1-178
• LM 레일의 표준 길이 ..	A1-180

LM 가이드 세계 표준 HSR형 ..	A1-182
• 구조와 특징 ..	A1-183
• 종류와 특징 ..	A1-184

치수도, 치수표

HSR-C형, HSR-CM형, HSR-LC형, HSR-LCM형, HSR-XC형, HSR-XLC형 ..	A1-188
HSR-RM형 ..	A1-190
HSR-R형, HSR-RM형, HSR-LR형, HSR-LRM형, HSR-XR형, HSR-XLR형 ..	A1-192
HSR-YR형, HSR-YRM형, HSR-XYR형 ..	A1-194
HSR-CA형, HSR-CAM형, HSR-HA형, HSR-HAM형, HSR-XCA형, HSR-XHA형 ..	A1-196
HSR-CB형, HSR-CBM형, HSR-HB형, HSR-HBM형, HSR-XCB형, HSR-XHB형 ..	A1-198
HSR85A형, HSR85LA형, HSR85B형, HSR85LB형 ..	A1-200
HSR-HA형, HSR-HB형, HSR-HR형 ..	A1-202
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-204
• LM 레일 탭 타입 ..	A1-205
• LM블록의 탈락방지 ..	A1-206
• 급유구 ..	A1-206

LM 가이드 레이디얼 타입 SR형 ..	A1-208
• 구조와 특징 ..	A1-209
• 종류와 특징 ..	A1-210
• SR형의 특성 ..	A1-212

치수도, 치수표

SR-W형, SR-WM형, SR-V형, SR-VM형, SR-T형 ..	A1-214
SR-TB형, SR-TBM형, SR-SB형, SR-SBM형 ..	A1-216
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-218
• LM 레일 탭 타입 ..	A1-219

LM가이드 공작기계용 초중하중 NR-X/NRS-X형 ..	A1-220
• 구조와 특징 ..	A1-221
• 종류와 특징 ..	A1-222

치수도, 치수표

NR-RX형, NR-LRX형, NR-R형, NR-LR형 ..	A1-226
-----------------------------------	---------------

NRS-RX형, NRS-LRX형, NRS-R형, NRS-LR형 ..	A1-228
NR-CX형, NR-LCX형 ..	A1-230
NRS-CX형, NRS-LCX형 ..	A1-232
NR-A형, NR-LA형, NRS-A형, NRS-LA형 ..	A1-234
NR-B형, NR-LB형, NRS-B형, NRS-LB형 ..	A1-236
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-238

LM 가이드 광폭 레일 HRW형 ..	A1-240
• 구조와 특징 ..	A1-241
• 종류와 특징 ..	A1-242

치수도, 치수표

HRW-CA형, HRW-CAM형 ..	A1-244
HRW-CR형, HRW-CRM형, HRW-LRM형 ..	A1-246
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-248
• LM블록의 탈락방지 ..	A1-248

LM 가이드 미니처터 타입 RSX형 ..	A1-250
• 구조와 특징 ..	A1-251
• 종류와 특징 ..	A1-252
• LM 레일과 LM 블록 장착면의 평면도 ..	A1-255

치수도, 치수표

RSX-SM형, RSX-M형, RSX-NM형 ..	A1-256
RSX-WSM형, RSX-WM형, RSX-WNM형 ..	A1-258
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-260

LM 가이드 미니처터 타입 RSR형 ..	A1-262
• 구조와 특징 ..	A1-263
• 종류와 특징 ..	A1-264
• 장착면의 정도 ..	A1-266

치수도, 치수표

RSR-M형, RSR-N형, RSR-WM형, RSR-WN형, RSR-WNM형 ..	A1-268
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-270
• LM블록의 탈락방지 ..	A1-270

LM 가이드 분리형(4방향 등하중) HR형 ..	A1-272
• 구조와 특징 ..	A1-273
• 종류와 특징 ..	A1-274
• 클리어런스 조정 예 ..	A1-275
• 크로스 롤러 가이드와의 비교형변 ..	A1-276

치수도, 치수표

HR형, HR-T형, HR-M형, HR-TM형 ..	A1-278
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이 ..	A1-282
• 부속부품 ..	A1-283
• 급유구 ..	A1-284

LM 가이드 분리형(레이디얼) GSR형	A1-286
• 구조와 특징	A1-287
• 종류와 특징	A1-288
• 클리어런스 조정 예	A1-289

치수도, 치수표

GSR-T형, GSR-V형	A1-290
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-292
• LM 레일 탭 타입	A1-292

LM 가이드 분리형(레이디얼) GSR-R형 ..	A1-294
• 구조와 특징	A1-295
• 종류와 특징	A1-296

치수도, 치수표

GSR-R형	A1-298
• LM 레일의 표준 길이	A1-300
• 랙 피니언	A1-301
• 랙 & 피니언 치수도	A1-304

LM가이드 크로스LM가이드 CSR형	A1-306
• 구조와 특징	A1-307
• 종류와 특징	A1-308

치수도, 치수표

CSR형	A1-310
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-312
• LM 레일 탭 타입	A1-313

LM 가이드 미니어처 크로스 가이드 MX형 ..	A1-314
• 구조와 특징	A1-315
• 종류와 특징	A1-315

치수도, 치수표

MX형	A1-316
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-318

LM 가이드 구조부재 레일 JR형	A1-320
• 구조와 특징	A1-321
• LM 레일의 단면 2차 모멘트	A1-321
• 종류와 특징	A1-322

치수도, 치수표

JR-A형, JR-B형, JR-R형	A1-324
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-326
• LM레일 클램프용 코마 JB형	A1-327
• LM레일 클램프용 철판 JT형	A1-327

LM 가이드 R 가이드 HCR형	A1-328
--------------------------------	---------------

• 구조와 특징	A1-329
• 종류와 특징	A1-330

치수도, 치수표

R 가이드 HCR형	A1-332
-------------------------	---------------

LM 가이드 직곡가이드 HMG형	A1-334
• 구조와 특징	A1-335
• 종류와 특징	A1-337
• 테이블 기구 예	A1-338

치수도, 치수표

HMG형	A1-340
• 연결 LM 레일	A1-342

LM 가이드 자동 조정 타입 NSR-TBC형 ..	A1-344
• 구조와 특징	A1-345
• 종류와 특징	A1-345

치수도, 치수표

NSR-TBC형	A1-346
• LM 레일 표준 길이와 최대 길이	A1-348

LM 가이드 고온 타입 HSR-M1형	A1-350
• 구조와 특징	A1-351
• 종류와 특징	A1-353
• 수명	A1-354

치수도, 치수표

HSR-M1A형, HSR-M1LA형	A1-356
HSR-M1B형, HSR-M1LB형	A1-358
HSR-M1R형, HSR-M1LR형	A1-360
HSR-M1YR형	A1-362
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-364

LM 가이드 고온 타입 SR-M1형	A1-366
• 구조와 특징	A1-367
• LM 레일, LM 블록 재료의 열특성	A1-367
• 종류와 특징	A1-368
• 수명	A1-369

치수도, 치수표

SR-M1W형, SR-M1V형	A1-370
SR-M1TB형, SR-M1SB형	A1-372
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-374

LM 가이드 고온 타입 RSX-M1형	A1-376
• 구조와 특징	A1-377
• LM 레일, LM 블록 재료의 열특성	A1-377

• 종류와 특징	A1-378
• 수명	A1-379

치수도, 치수표

RSX-M1형, RSX-M1N형	A1-380
RSX-M1W형, RSX-M1WN형	A1-382
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-384

LM 가이드 고온 타입 RSR-M1형	A1-386
• 구조와 특징	A1-387
• LM 레일, LM 블록 재료의 열특성	A1-387
• 종류와 특징	A1-388
• 수명	A1-389

치수도, 치수표

RSR-M1K형, RSR-M1V형, RSR-M1N형 ..	A1-390
RSR-M1WV형, RSR-M1WN형	A1-392
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-394
• LM블록의 탈락방지	A1-394

LM 가이드 고내식 HSR-M2형	A1-396
• 구조와 특징	A1-397
• 종류와 특징	A1-397

치수도, 치수표

HSR-M2A형	A1-398
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-400

LM가이드 중저진공용 HSR-M1VV형 ...	A1-402
• 구조와 특징	A1-403
• 종류와 특징	A1-404
• 설계상의 주의사항	A1-404

치수도, 치수표

HSR-M1VV형	A1-406
• LM 레일 표준 길이와 최대 길이	A1-408

롤러리테이너 타입 LM 가이드의 구조와 특징 ..	A1-410
• 롤러리테이너 효과	A1-411

롤러리테이너 타입 LM 가이드 초초고강성 타입 SRG형 ..	A1-414
• 구조와 특징	A1-415
• 종류와 특징	A1-416
• 장착면의 오차 참고치	A1-419

치수도, 치수표

SRG-A형, SRG-LA형, SRG-C형, SRG-LC형 ..	A1-420
SRG-C형, SRG-LC형, SRG-SLC형 ...	A1-422
SRG-LC형	A1-424

SRG-V형, SRG-LV형, SRG-R형, SRG-LR형 ..	A1-426
SRG-V형, SRG-LV형, SRG-SLV형, SRG-R형, SRG-LR형, SRG-SLR형 ...	A1-428
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-430
• LM 레일 탭 타입	A1-431
• 플레이트 커버	A1-432
• 급유구	A1-432

롤러리테이너 LM 가이드 초초고강성 타입(저중심) SRN형 ..	A1-434
• 구조와 특징	A1-435
• 종류와 특징	A1-436
• 장착면의 오차 참고치	A1-438

치수도, 치수표

SRN-C형, SRN-LC형, SRN-SLC형 ...	A1-440
SRN-R형, SRN-LR형, SRN-SLR형 ...	A1-442
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-444
• 플레이트 커버	A1-445
• 급유구	A1-446

롤러리테이너 LM 가이드 초초고강성 타입(광폭) SRW형 ..	A1-448
• 구조와 특징	A1-449
• 종류와 특징	A1-450
• 장착면의 오차 참고치	A1-451

치수도, 치수표

SRW-LR형	A1-452
• LM 레일의 표준 길이와 최대 길이	A1-454
• 급유구	A1-455

설계의 포인트	A1-456
안내구조의 설계	A1-456
• 안내구조의 배치에	A1-457
• 사용조건에 따른 LM 가이드의 고정 방법 ..	A1-461
장착면의 설계	A1-463
• 장착면의 설계	A1-463
• 장착면의 어깨높이와 모서리 반경	A1-465
• 장착면의 오차 참고치	A1-472
• 기준측 LM 가이드의 표시와 조합	A1-479

옵션	A1-481
형번별 옵션 대응표	A1-482
썰과 금속스크레이퍼	A1-486
적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS(락스) ...	A1-488
사이드 스크레이퍼	A1-490
프로텍터	A1-491
낮은 저항 접촉 썰 LICS(릭스)	A1-493
고내약 불소 썰 FS	A1-494
각 형번의 옵션 부착후 치수	A1-495

• LaCS 및 각종 썰 부착후 LM 블록 치수 (L치수) ..	A1-495
• LaCS 부착 후의 그리스 니플 증가 치수 ..	A1-503
• LiCS 부착 후의 LM 블록 치수(L치수)	A1-505
• LiCS 부착 후의 그리스 니플 증가 치수 ..	A1-506
• 볼소 썰 및 각종 옵션 장착 시의 블록 전체 길이 ..	A1-507
• 썰 저항 최대치	A1-508
• LaCS의 저항 최대치	A1-511
• LiCS의 저항 최대치	A1-512
• FS의 저항 최대치	A1-512
• 사이드 스크레이퍼의 최대 저항치	A1-512
윤활장치 QZ	A1-513
• QZ 부착 후의 LM 블록 치수 (L치수)	A1-516
부품 기호 일람.....	A1-520
전용 자바라.....	A1-523
• 자바라	A1-524
전용 LM 커버.....	A1-536
• LM 커버	A1-537
LM레일 장착 구멍 전용 캡.....	A1-538
플레이트 커버 SV 스틸테이프 SP	A1-541
윤활 어댑터	A1-544
제거/장착치구	A1-545
엔드피스 EP	A1-546
호칭형번	A1-547
• 호칭형번의 구성예	A1-547
• 발주 시의 주의점	A1-551
취급상의 주의사항	A1-553
LM 가이드 취급상의 주의사항.....	A1-553
특수환경용 LM가이드 취급상의 주의사항..	A1-555
• 중저진공용 LM가이드	A1-555
LM 가이드용 옵션의 취급상의 주의사항 ..	A1-556
• LM 가이드용 윤활장치 QZ	A1-556
• LM 가이드용 접촉형 접촉 스크레이퍼 LaCS, 사이드 스크레이퍼 ..	A1-556
• LM 가이드용 낮은 저항 접촉 썰 LiCS	A1-557
• LM 가이드용 고내약 볼소 썰 FS	A1-557
• GC 캡	A1-557

특징과 분류

LM 가이드

LM 가이드의 특징

직선 안내면에서 요구되는 기능

허용하중이 크다.
모든 방향에서 높은 강성
위치결정정도가 높다.
주행정도를 내기 쉽다.
장기간 고정도 유지가 가능하다.

클리어런스 없이 가볍게 움직인다.
고속성이 우수하다.
메인터넌스가 간단하다.
다양한 환경에서 사용할 수 있다.

LM 가이드의 특징

허용하중이 크고, 고강성

장착면 오차를 흡수하는 정도 평균화 효과

이상적인 4열 서큘러아크홈 2점 접촉구조

DF구조를 채용한 우수한 오차 흡수능력

낮은 마찰계수

다양한 옵션 (윤활장치 QZ, 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS 등)

그 결과

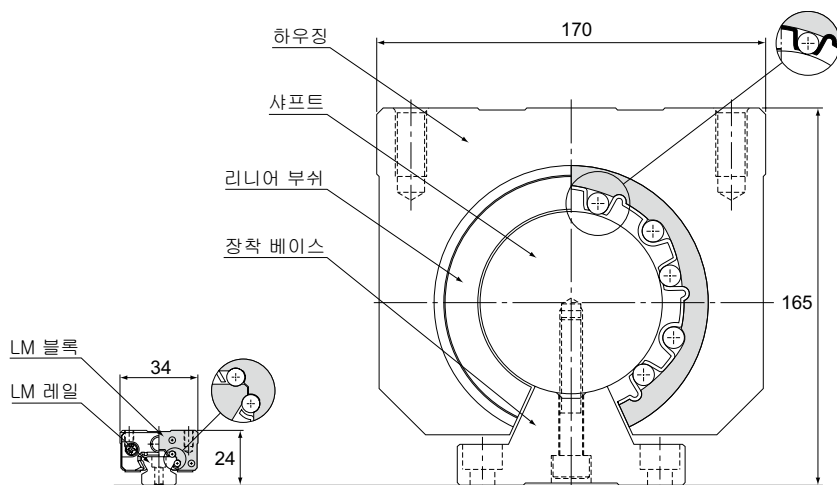
메인터넌스 간단
장치의 생산성 향상
에너지 절약 효과
토탈 코스트가 싸다
기계의 고정도화
기계 설계의 효율화

허용하중이 크고, 고강성

【큰 허용하중】

LM 가이드는 볼경에 근사한 R홀 형상이므로, 리니어 부쉬 등과 비교하면 큰 차이가 있습니다. 그림 1에 나타난 바와 같이 기본동정격하중의 크기가 비슷한 LM 가이드와 리니어 부쉬를 비교하면 크기에 현저한 차이가 있어, LM 가이드를 사용함으로써 대폭적인 콤팩트화가 가능하게 됩니다.

그 이유는 표1에 나타난 바와 같이 R홀 접촉(볼경의 52%의 R)의 경우와 평면접촉의 경우에는 볼 1개당의 허용하중이 13배의 차이가 있기 때문입니다. 볼 1개의 허용하중이 13배가 되면 수명은 그의 3승에 비례함으로 수명비로서는 약 2200배가 됩니다.



LM 가이드 SSR15XW형

기본동정격하중: 14.7 kN

리니어 부쉬 LM80 OP형

기본동정격하중: 7.35 kN

그림 1 LM 가이드와 리니어 부쉬의 비교

표1 볼 1개의 부하능력 (P 와 P_1)

허용 접촉 면압: 4,200 MPa

볼경	R-홀 (P)	평면 (P_1)	P/P_1
ϕ 3.175 mm (1/8")	0.90 kN	0.07 kN	13
ϕ 4.763 mm (3/16")	2.03 kN	0.16 kN	13
ϕ 6.350 mm (1/4")	3.61 kN	0.28 kN	13
ϕ 7.938 mm (5/16")	5.64 kN	0.44 kN	13
ϕ 11.906 mm (15/32")	12.68 kN	0.98 kN	13

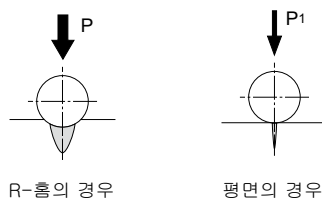


그림 2 볼 1개의 부하능력

【고강성】

LM 가이드는 상하, 좌우로 부더의 하중을 부하할 수 있습니다. 또, 홈의 형상은 서클러아크홈이기 때문에 필요에 따라 예압을 부여할 수 있어 강성을 높이는 것이 가능합니다.

이송나사 축계나 스피들과 강성을 비교해 보면, LM 가이드를 사용한 경우의 안내면이 높은 강성치를 가지고 있다는 것을 알 수 있습니다.

● LM 가이드, 이송 나사축계, 스피들의 정강성 비교예

(주축 모터 7.5kW의 수직형 머시닝 센터)

표2 정강성 비교 단위: N/μm

구성부품	X축 방향	Y축 방향	Z축 방향
LM 가이드	—	2400	9400 (레이디얼) 7400 (역레이디얼)
볼나사	330	—	—
스핀들	250	250	280

주) 이송나사 축계의 강성은 축단말 지지베어링 등의 강성도 포함하고 있습니다.

[구성부품]

LM 가이드: SVR45LC/C0

(C0 클리어런스: 예압하중 = 11.11kN)

볼나사: BNFN4010-5/G0

(G0 클리어런스: 예압하중 = 2.64kN)

스핀들: 일반 목적의 절삭 스피들

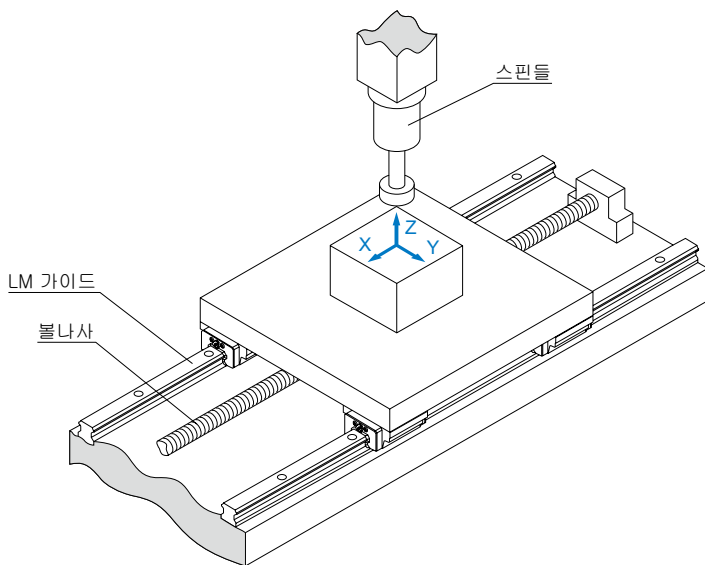
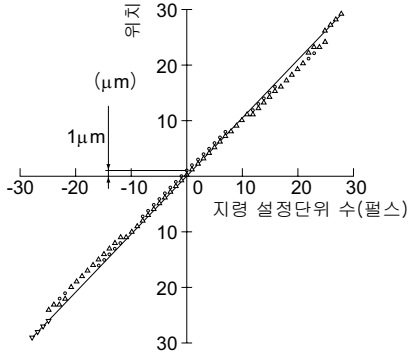


그림3

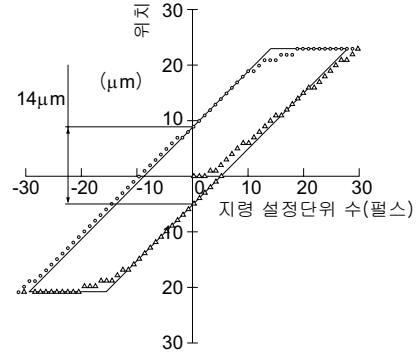
높은 운동정도

【로스트 모션이 작다】

LM 가이드는 이상적인 구름안내이므로, 동마찰과 정마찰의 차이가 작아 로스트 모션 등이 거의 발생하지 않습니다.



LM 가이드 HSR45형



각 슬라이드 + 타가이드

(1축 테이블에 500kg의 중량을 올린 상태에서 측정)

그림4 LM 가이드와 미끄럼 안내와의 로스트 모션 비교

표3 로스트 모션 비교

단위: μm

종류	클리어런스	시험방법			
		JIS B 6330에 의해			최소 설정단위 이상에 의한 방법
		10mm/min	500mm/min	4,000mm/min	
LM 가이드 (HSR45)	C1 클리어런스 (아래의 표 참조)	2.3	5.3	3.9	0
	C0 클리어런스 (아래의 표 참조)	3.6	4.4	3.1	1
각 슬라이드 + 타가이드	0.02mm	10.7	15	14.1	14
	0.005mm	8.7	13.1	12.1	13

LM 가이드의 레이디얼 클리어런스

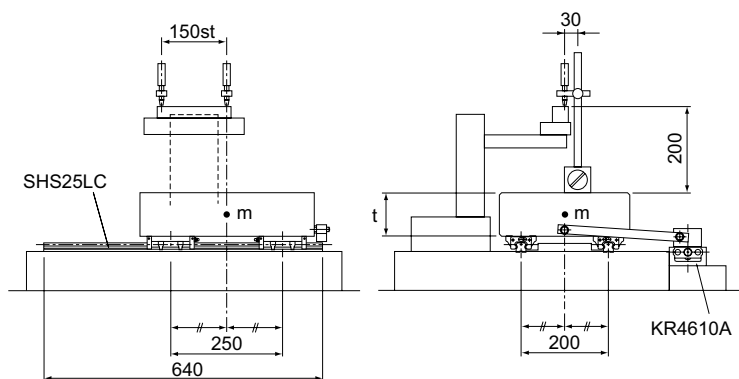
단위: μm

기호	C1	C0
레이디얼 클리어런스	-25 ~ -10	-40 ~ -25

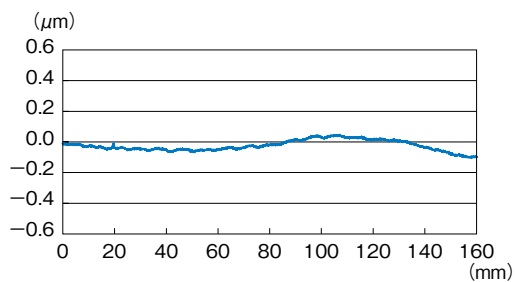
【높은 주행정도】

LM 가이드를 사용하면 높은 주행정도를 얻을 수 있습니다.

[측정방법]



피칭 정도



요잉 정도

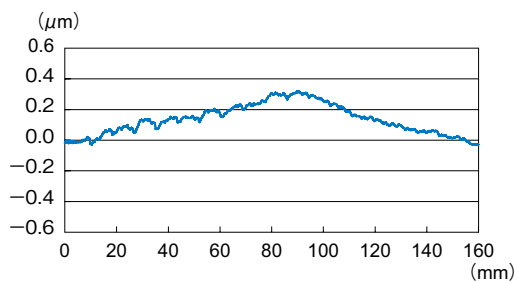


그림5 1축 테이블의 운동 정도

【장기간 고정도 유지가 가능하다】

LM 가이드는 이상적인 구름안내이므로, 마모가 대단히 작고 장기간 사용여도 정도변화가 생기지 않습니다. 그림6과 같이 예압을 걸어 하중을 부하시켜서 사용하는 경우, 2000km 가동 후에도 예압 잔존률이 90% 이상이 됩니다.

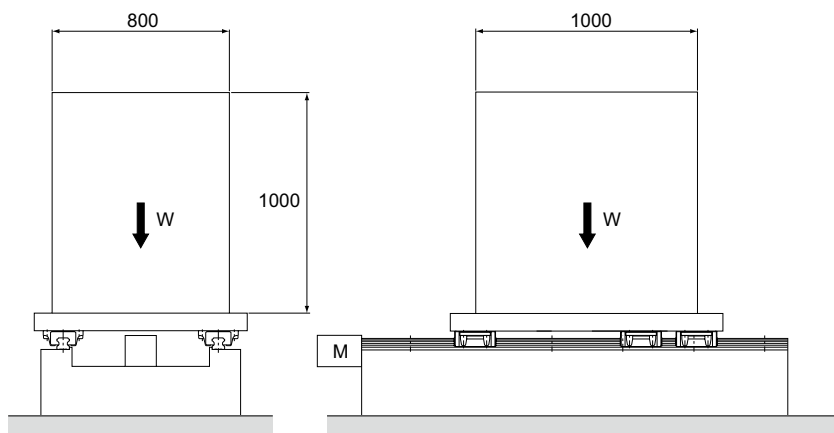


그림6 사용조건

[사용조건]

사용형번 : HSR65L

레이디얼 클리어런스 : C0 (예압하중: 15.7 kN)

스트로크 : 1,050mm

속도 : 15 m/min (양단에서 5초 정지)

급속이송 시정수 : 300 ms(가속: $\alpha = 0.833 \text{ m/s}^2$)

질량 : 6,000kg

구동 : 볼나사

윤활 : 리튬 비누계 그리스 No.2
(100km 마다 급유)

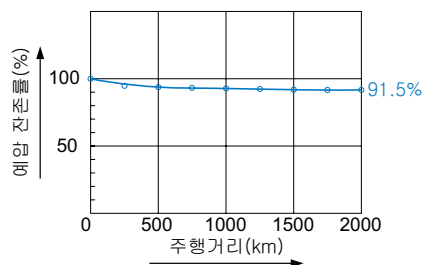


그림7 주행거리와 예압 잔존률

장착면 오차를 흡수하는 정도 평균화 효과

LM 가이드는 진구도가 높은 볼이 조립되어져 있어, 클리어런스가 없는 구속 구조를 가집니다. 또한, LM 레일을 다축으로 조합하여 병렬 사용함에 따라, 다축구속의 안내구조가 형성되므로, LM 가이드가 장착되는 베이스 가공, 조립에서 발생하는 진직도, 평탄도, 평행도 등의 미스얼라이먼트를 평균화하여 감소시키는 특성이 있습니다.

평균화 효과의 양은 미스얼라이먼트의 길이나 사이즈, LM 가이드에 가해진 예압과 다축구속에서의 축수에 따라 다릅니다. 그림8에 표시한 테이블에서 미스얼라이먼트를 어느 한 방향의 LM 레일에 주어진다면, 미스얼라이먼트의 양과 실제 테이블의 운동정도(좌우방향의 진직도)를 그림9에 나타냅니다. 이러한 평균화에 의한 특성을 응용함으로써, 높은 운동정도를 얻는 안내구조를 구축할 수 있습니다.

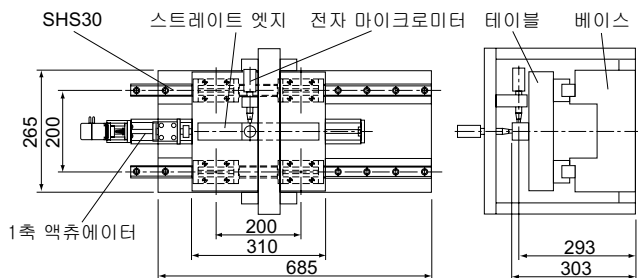


그림8

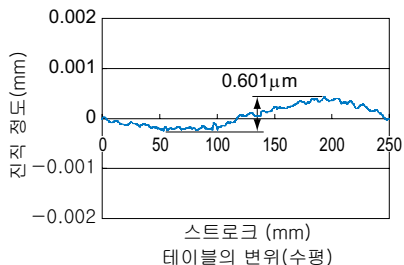
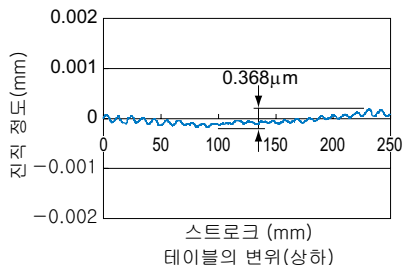
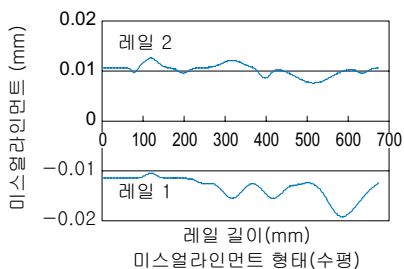
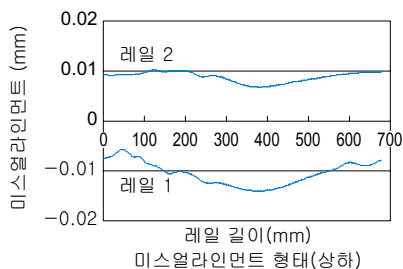


그림9

특징과 분류

LM 가이드의 특징

러프한 밀링가공의 장착면의 정도에도, LM 가이드를 장착함에 따라, 테이블 상면의 주행정도는 큰 폭으로 향상됩니다.

【장착예】

장착면 정도(a)와 테이블의 주행정도(b)를 비교하면 아래와 같이 됩니다.

$$\begin{array}{l} \text{상하방향} \quad \boxed{92.5\mu\text{m}} \rightarrow \boxed{15\mu\text{m}} = \boxed{1/6} \\ \text{좌우방향} \quad \boxed{28\mu\text{m}} \rightarrow \boxed{4\mu\text{m}} = \boxed{1/7} \end{array}$$

표4 장착면 정도 실측치 단위: μm

방향	장착면	진직도	평균 (a)
상하	저면 A	80	92.5
	B	105	
좌우	측면 C	40	28
	D	16	

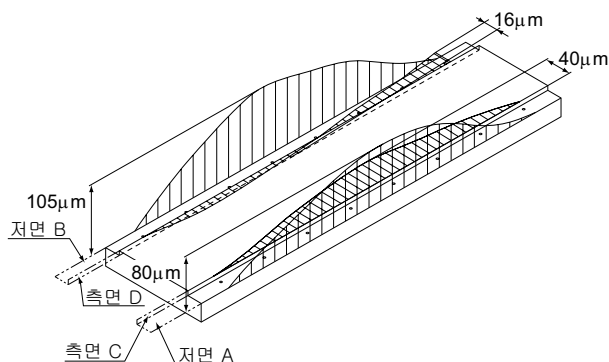


그림10 베이스의 LM 가이드 장착면 정도(밀링가공 상태)

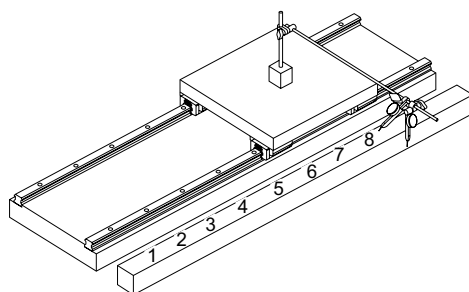


그림11 LM 가이드 장착 후의 주행정도

표5 테이블 주행정도 실측치 (그림10, 그림11 측정에 근거함)

단위: μm

방향	측정 지점								진직도 (b)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
상하	0	+2	+8	+13	+15	+9	+5	0	15
좌우	0	+1	+2	+3	+2	+2	-1	0	4

메인터넌스가 간단

LM 가이드는 미끄럼 안내와 같이 마모가 생기지 않으므로, 편마모에 의한 스텝면의 재조정 작업이나 정도의 재조정 등이 필요 없습니다. 또, 윤활도 미끄럼 안내의 경우 상시 스텝면에 유막을 형성시킬 필요가 있기 때문에 다량의 윤활유를 강제윤활 시킬 필요가 있지만, LM 가이드를 사용하는 경우 소량의 그리스 등을 정기적으로 급유하는 것만으로도 충분함으로 메인터넌스가 간단하고 동시에 작업환경의 청정화에도 공헌합니다.

에너지 절약 효과

표6과 같이 LM 가이드는 큰 에너지절약 효과를 가집니다.

표6 미끄럼과 구름 특성 비교 데이터

기계 사양		
기종	1축 평면 연삭기 (미끄럼 안내)	3축 평면 연삭기 (구름 안내)
전장 × 폭	13m×3.2m	12.6m×2.6m
총 질량	17000kg	16000kg
테이블 질량	5000kg	5000kg
연마 면적	0.7m×5m	0.7m×5m
테이블 안내부	V-V 안내에 의한 미끄럼 안내	LM 가이드 장착에 의한 구름안내
숫돌 축수	1축 (5.5 kW)	3축 (5.5 kW + 3.7 kW × 2) 연삭능력 : 3배

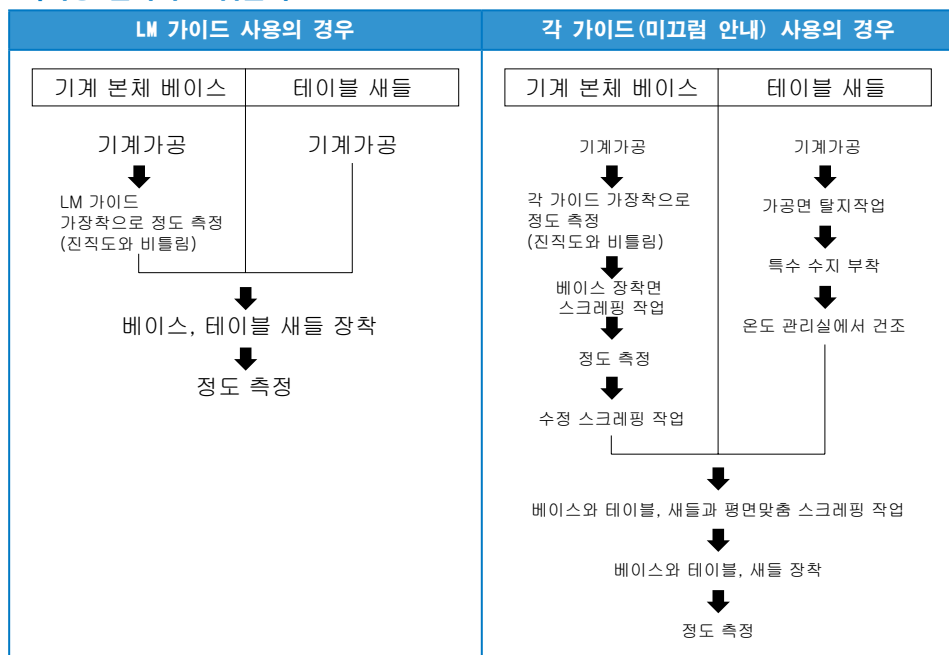
테이블 구동 사양			비율
사용 모터	38.05kW	3.7kW	10.3
구동유압	보어 직경 ϕ 160×1.2MPa	보어 직경 ϕ 65×0.7MPa	—
추력	23600N	2270N	10.4
소비전력	38kWH	3.7kWH	10.3
구동 유압유 소비량	400ℓ/년	250ℓ/년	1.6
윤활유 소비량	60ℓ/년 (오일)	3.6ℓ/년 (그리스)	16.7

토탈 코스트가 싸다

LM 가이드는 미끄럼 안내와 비교하여 기계를 조립할 때의 작업시간이나 숙련을 요구하는 조정작업 등을 줄일 수 있으므로, 조립공수가 감소되고 기계장치의 비용절감을 가능하게 합니다. 그 예로, 실제로 머시닝 센터에 LM 가이드를 적용한 경우와 미끄럼 안내를 적용한 경우의 조립순서의 차이를 아래와 같이 나타냅니다.

본래 연삭가공을 해야하는 경우의 사용이라도 선반이나 프레이너에 의한 가공만으로 고정도를 낼 수가 있으므로, 가공공수와 가공비용을 줄일 수 있습니다.

[머시닝 센터의 조립순서]



주행정도 등 특히 고정도를 필요로 하지 않는 경우 흑피면 상태에서 LM 가이드를 장착하여 사용할 수도 있습니다.

이상적인 4열 서클러아크홀 2점 접촉구조

LM 가이드는 타사 제품에는 없는 자동 조정 능력을 갖추고 있습니다.

이 특성은 이상적인 4열 서클러아크홀 2점 접촉구조로 얻어집니다.

[LM 가이드와 유사품 특성 비교]

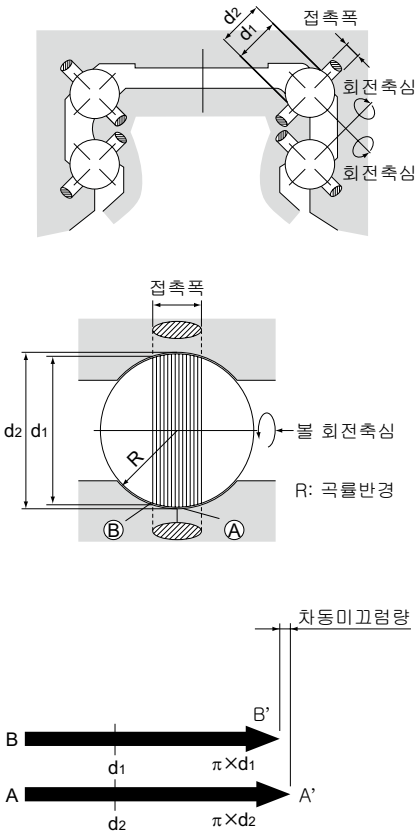
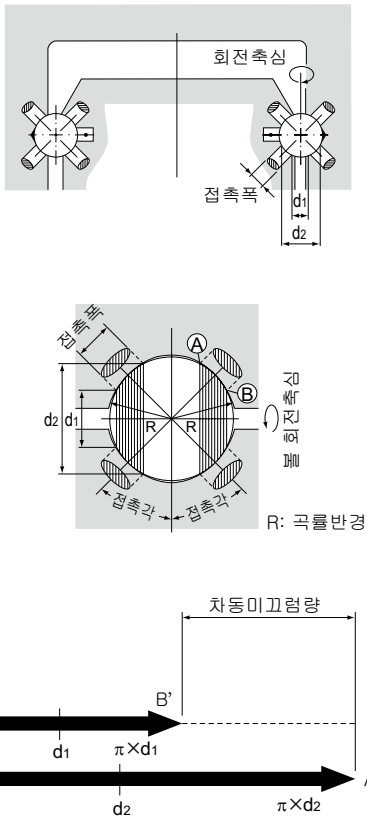
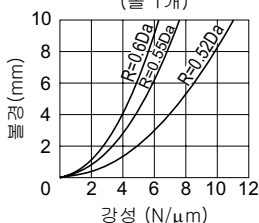
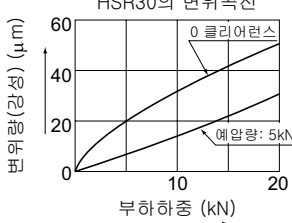
LM 가이드 4열 서클러아크홀 2점 접촉구조	타사품 2열 고딕아치홀 4점 접촉구조
LM 가이드 HSR형  그림12	2열 고딕아치홀형  그림13

그림12 와 그림13에 표시된 것처럼, 볼이 1회전하면 내측 접촉경의 원주길이(πd_1), 외측 접촉경 원주길이(πd_2)와의 차이만큼 미끄럼이 생깁니다. (이 미끄럼을 차동 미끄럼이라고 합니다.) 이 차이가 크면 볼은 미끄럼을 일으키면서 회전하게 되므로, 마찰계수가 수십배로 커져 마찰저항이 급격하게 증가합니다.

4열 서클러아크홈 2점 접촉구조	2열 고딕아치홈 4점 접촉구조
경래한 움직임 예압이 걸린 경우나 하중이 가해진 상태에서도 B 1-19 의 그림 12, 그림 13과 같이 하중방향으로 2점 접촉이 되므로, d_1 과 d_2 의 차이가 작아 차동 미끄럼량이 적으므로 구름 운동이 양호합니다.	
장착면의 정도 4열 서클러아크홈에 적절한 접촉각을 부여한 이상적인 2점 접촉구조로서 볼의 탄성변형과 접촉점의 이동에 의해 장착면의 오차가 다소 있어도 LM 블록 내부에서 흡수하여 무리없이 부드러운 운동이 일어집니다. 따라서 반송장치와 같은 곳에서는 높은 강성과 정도를 가진 견고한 장착 베이스를 필요로 하지 않습니다.	
강성 2점 접촉이므로 충분한 예압을 걸어도 급격한 구름 저항의 증가를 나타내지 않고 고강성이 일어집니다.	
정격하중 볼 전동면의 곡률반경은 볼경의 51% ~ 52% 이므로 큰 정격 하중이 일어집니다.	
강성의 차이 그림 14에서 보여지는 것처럼, 곡률반경의 차이나 예압의 차이에 의해 강성이 크게 변화합니다.	
곡률반경과 강성 곡률에 의한 강성 비교 (볼 1개) 	
예압과 변위량 HSR30의 변위곡선 	
수명의 차이 고딕아치홈은 서클러아크홈의 제품과 비교하면 정격하중이 상기와 같이 약 50%로 감소하기 때문에 수명에서는 약 87.5%가 감소됩니다.	

[장착면의 정도 오차와 구름저항의 테스트 데이터]

접촉구조의 차이는 구름저항으로 나타납니다.

고딕아치홈을 사용한 접촉구조는 강성을 높이기 위하여 예압을 부여한 경우나 장착정도가 나오지 않는 경우에는 볼이 4점 접촉하여 차동 미끄럼이나 스킨 현상이 발생하므로, 구름저항이 급격히 증가하여 조기 이상마모가 발생합니다.

4열 서큘러아크홈 2점 접촉구조의 LM 가이드와 2열 고딕아치홈, 4점 접촉구조품을 비교한 실험데이터를 다음에 나타냅니다.

【시료】

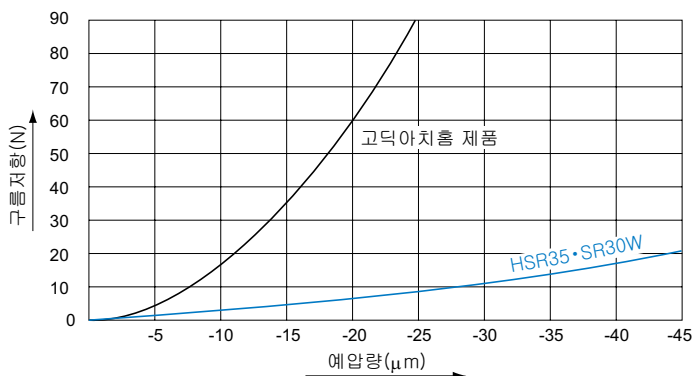
- | | |
|------------------|------|
| (1) LM 가이드 | |
| SR30W(자동조정형) | 2 세트 |
| HSR35(4방향 등하중형) | 2 세트 |
| (2) 2열 고딕아치 홈 제품 | |
| HSR30 유사 치수품 | 2 세트 |

【조건】

레이디얼 클리어런스 $\pm 0\mu\text{m}$
 씰 없음
 윤활 없음
 하중: 30kg의 테이블 질량

데이터 1: 예압량과 구름저항

예압이 가해지면, 고딕 아치 홈 제품의 구름저항이 급격히 증가하고 차동 미끄럼량이 발생합니다. LM 가이드는 예압을 부여하더라도, 급격한 구름저항의 증가를 나타내지 않습니다.



데이터 2: 2축 평행도의 오차와 구름저항

그림15와 같이 평행으로 장착된 레일의 일부를 평행 이동시켜 그 위치의 구름저항을 측정합니다. 고딕아치홀 제품은 평행도가 0.03mm의 오차가 발생했을 때 34N, 0.04mm에서 62N을 나타내어, 이는 미끄럼 마찰계수와 동등하고 미끄럼 접촉을 하고 있다는 것을 알 수 있습니다.

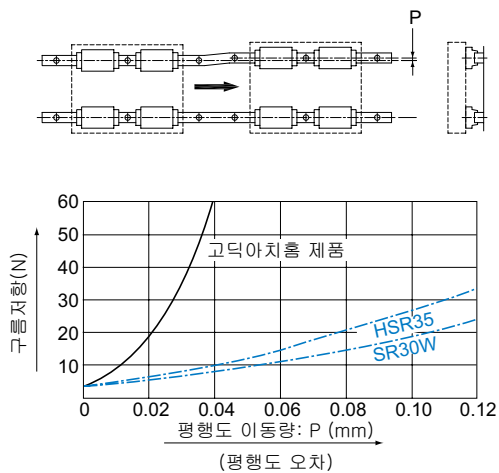
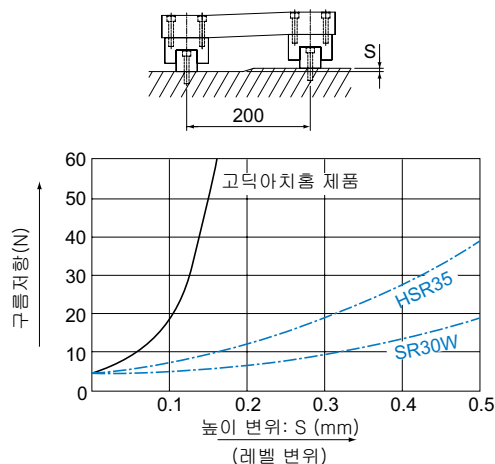


그림15

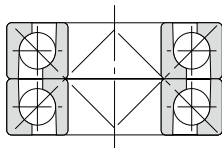
데이터 3: 상하 레벨 변화와 구름저항

한쪽의 레일밀면을 S만큼 이동하여 2축의 레벨을 변화시켜 그 때의 구름저항을 측정합니다. 상하 레벨 정도가 나오지 않는 경우에는 LM블록에 모멘트가 작용하고 고딕아치홀의 경우에는 스펀현상이 발생합니다. 서클러 아크홀의 LM가이드는 상하 레벨차가 0.3/200mm에서도 오차를 흡수하여 구름저항이 크게 상승하지 않는 것을 알 수 있습니다.



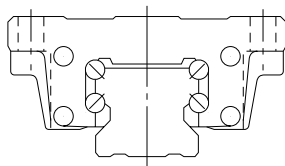
DF구조에 의한 우수한 오차흡수 능력

LM 가이드는 앵글러 볼 베어링의 정면조합과 비슷한 접촉구조를 가지기 때문에 자동 조정능력이 있습니다.



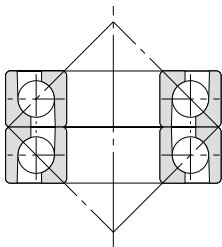
정면조합 앵글러 볼 베어링(DF형)

작업 지점 간 거리가 작으므로 큰 허용 경사각을 얻을 수 있다. (자동 조정 능력이 높음)



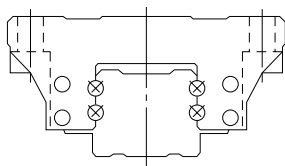
DF형 4열 앵글러 콘택트 접촉(LM 가이드)

장착면 오차로 인한 영향이 적은 내부 구조



배면조합 앵글러 볼 베어링(DB형)

작용 지점 간 거리가 크므로 허용 경사각이 작다.



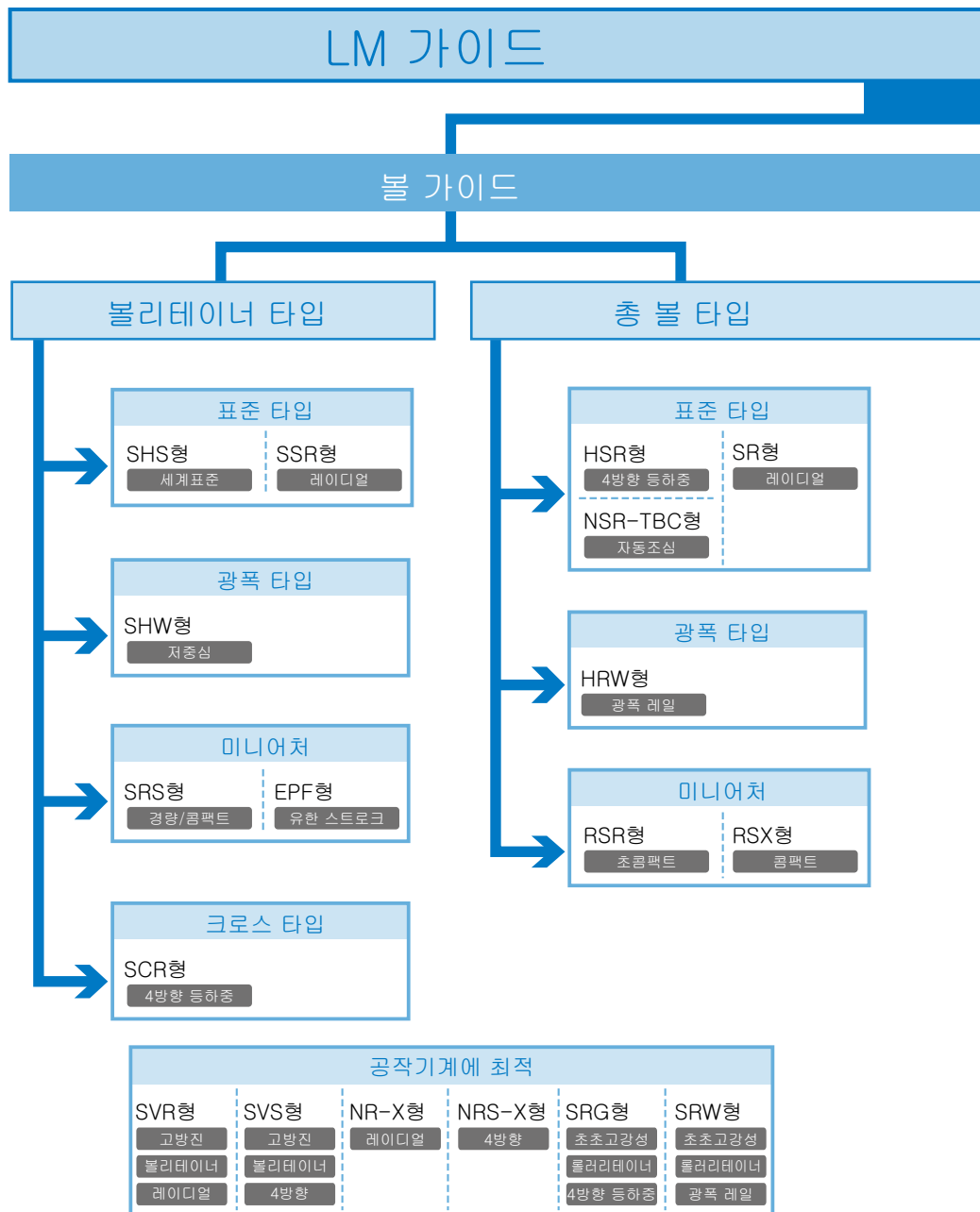
4열 고딕아치 접촉

높은 장착면 정도가 필요

평면에 장착되는 볼가이드는 평면도의 변위와 레벨의 오차, 테이블의 휨 등에 의해, 모멘트(M)이 작용하기 때문에 자동 조정능력이 필수입니다.

LM 가이드 HSR형	타사 대응품
테이블 장착오차 작용점 거리 변위량	블록 장착오차 작용점 거리 변위량
베어링의 작용점 거리가 작기 때문에, 장착 오차로 인해 발생하는 내부 하중이 작아 가볍게 움직입니다.	베어링의 작용점 거리가 크기 때문에, 장착오차에 의해 발생하는 내부하중이 크고, 자동 조정능력이 작게 됩니다. 배면조합을 가진 LM 가이드는 평면의 변위, 테이블의 휨이 있으면, 블록에 작용하는 내부하중이 정면조합 구조보다 약 6배가 증가되어, 수명이 크게 단축됩니다. 또, 습동 저항의 변화가 크게 됩니다.

LM 가이드의 분류표



롤러 가이드

롤러리테이너 타입

표준 타입

SRG형

초초고강성

SRN형

초초고강성

저중심

광폭 타입

SRW형

초초고강성

분리 타입

HR형

중하중

GSR형

회환성, 자동조정

GSR-R형

회환성, 자동 조정

랙 부착

JR 타입

JR형

구조부재 LM 레일

4방향 등하중

크로스 타입

CSR형

4방향 등하중

MX형

미니어처 크로스

특수 환경사양

HSR-M1형

고온

4방향 등하중

SR-M1형

고온

레이디얼

HSR-M2형

고내식

4방향 등하중

RSX-M1형

고온

컴팩트

HSR-M1VV형

충진진공

4방향 등하중

RSR-M1형

고온

컴팩트

R 가이드 타입

HCR형

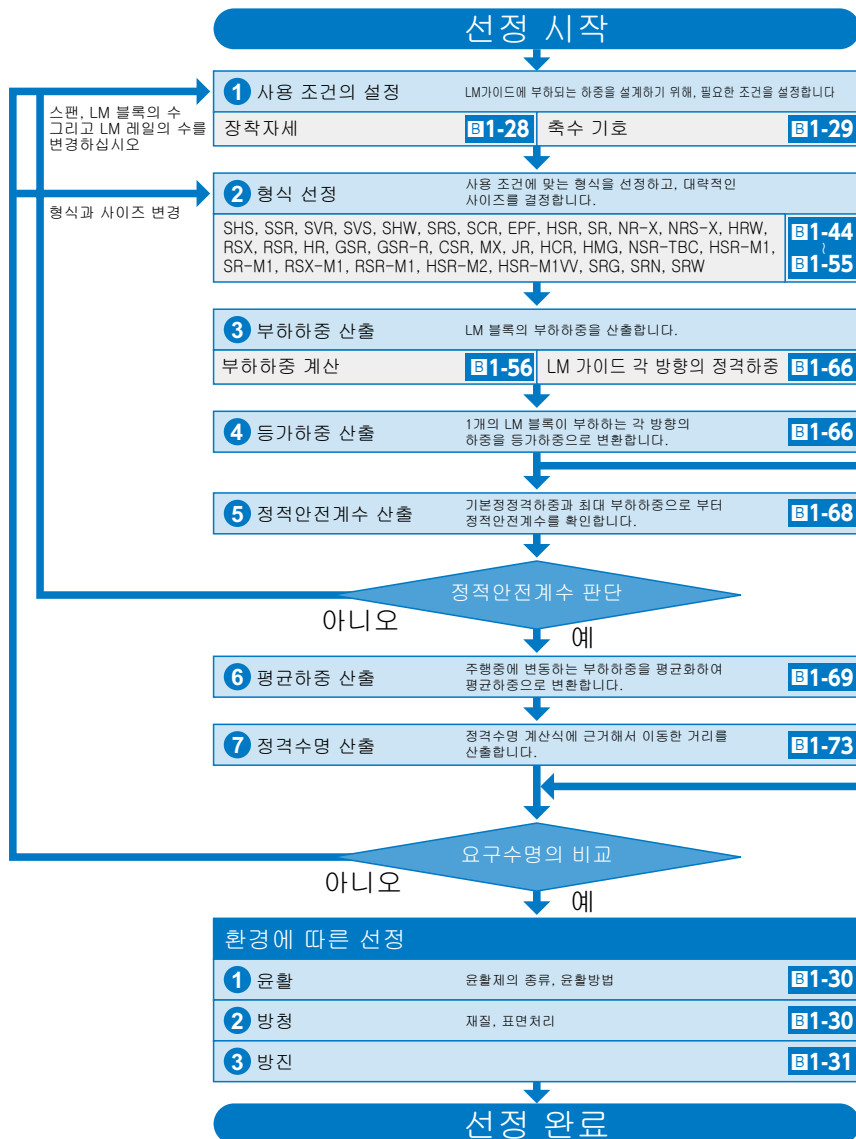
직곡 타입

HMG형

LM 가이드 선정 플로우 차트

[LM 가이드 선정 순서]

다음은 LM 가이드의 선정 안내를 플로우 차트로 나타냅니다.



- 안내부의 스페이스
- 치수 (스팬, LM 블록의 수, LM 레일의 수, 추력)
- 장착 자세 (수평, 수직, 경사설치, 벽면설치, 천정설치)
- 작용하중의 크기, 방향, 위치
- 사용빈도 (듀티사이클)
- 속도(가속도)
- 스트로크 길이
- 요구수명
- 운동 정도
- 사용환경
- 특수환경(진공, 클린룸, 고온, 오염에 노출된 환경, 등.)에는 재질, 표면처리, 윤활, 방진 등을 고려할 필요가 있습니다.

강성 예측	
① 레이디얼 클리어런스(예압) 선정	B1-85
② 예압을 고려한 수명	B1-86
③ 강성	B1-86
④ 각 형번의 레이디얼 클리어런스 규격	A1-72
⑤ 안내구조의 설계	A1-456

정도 결정	
① 정도규격	B1-87
② 사용 기종에 따른 정도등급 안내	B1-88
③ 각 형번의 정도규격	A1-77~

사용조건의 설정

LM 가이드의 사용조건

[장착자세]

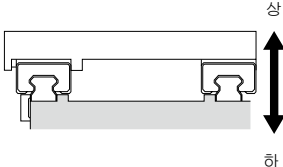
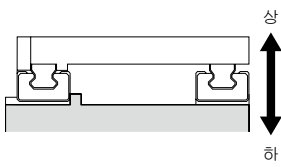
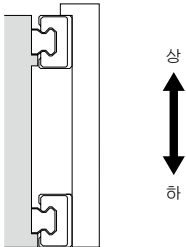
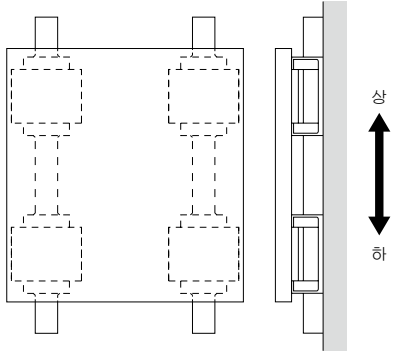
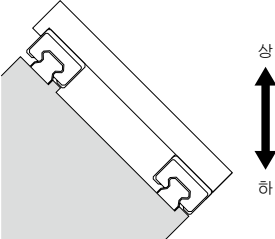
LM가이드의 장착자세는, 다음의 5종류로 나눌 수 있습니다.

LM가이드의 장착자세가 수평사용 이외의 경우에는 윤활유가 전동면까지 도포되지 않을 수 있습니다.

장착자세 및 그리스 니플·배관이음매가 각 LM블록의 어느 위치에 장착되는지를 반드시 삼익THK에 연락하여 주십시오.

윤활에 대해서는 **■24-2**를 참조하여 주십시오.

[장착자세]

수평사용 (기호: H)	역사용 (기호: R)	벽면부착 사용 (기호: K)
		
수직사용 (기호: V)	슬랜트 사용 (기호: T)	
		

【축수 기호】

LM 가이드를 동일 평면상에 병렬로 조합해서 사용하는 경우, 미리 조합할 LM 레일의 본수(축수 기호)를 지시하여 주십시오.

(정도 규격에 대해서는 **A1-77**, 레이디얼 클리어런스 규격은 **A1-72**을 참조하여 주시기 바랍니다.)

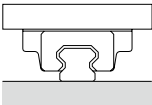
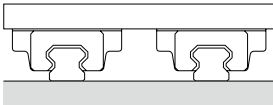
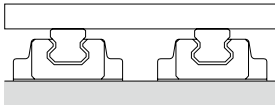
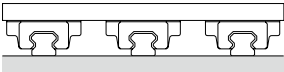
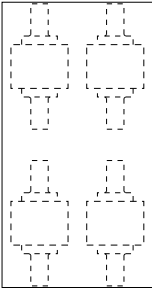
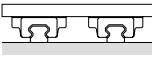
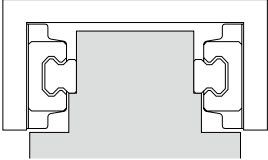
호칭형변의 구성예

SHS25C2SSCO+1000LP - II

호칭형변(상세한 내용은 각 형변의 항에 기재)

축수 기호(2축 병렬사용을 표시, 1축의 경우는 무기호)

【축수 기호】

축수 기호: 없음 필요 축수: 1	축수 기호: II 필요 축수: 2	축수 기호: II 필요 축수: 2
	 주: 발주시 축수2의 배수로 지시바 랍니다.	 주: 발주시 축수2의 배수로 지시바 랍니다.
축수 기호: III 필요 축수: 3	축수 기호: IV 필요 축수: 4	기타 필요 축수: 2
 주: 발주시 축수3의 배수로 지시바 랍니다.	  주: 발주시 축수4의 배수로 지시바 랍니다.	 2축 대향사용

【사용환경】

● 윤활

LM 시스템을 사용하는 경우, 효과적인 윤활을 할 필요가 있습니다. 무급유로 사용하면, 전동면이 더 빨리 마모되어서 수명이 줄어들 수 있습니다.

윤활제는

- (1) 각 운동부의 마찰을 최소화하여, 늘어붙음을 방지하고, 마모를 줄입니다.
 - (2) 전동면에 오일막을 형성해서 표면에 작용하는 응력을 감소시키고 구름피로 수명을 늘립니다.
 - (3) 금속표면을 유막으로 덮어, 녹발생을 방지합니다.
- ... 등의 작용이 있습니다.

LM가이드의 기능을 충분히 발휘시키기 위해서는, 사용조건에 따른 윤활을 실시하여 주십시오.

장착자세가 수평사용 이외의 경우에는 윤활제가 전동면까지 도포되지 않을 수 있습니다.

장착자세 및 그리스니플·배관이음매가 각 LM블록의 어느위치에 장착되는지를 삼익THK에 반드시 연락하여 주십시오. 장착자세에 대해서는 **■1-28**를 참조하여 주십시오. 윤활에 대해서는 **■24-2**를 참조하여 주십시오.

또한, LM가이드에는 씰이 부착되어 있어도 내부의 윤활유가 운동중에 조금씩 외부로 유출되므로, 사용조건에 맞는 적당한 간격의 급유가 필요합니다.

● 방청

■재질 결정

LM 시스템에는 그 사용환경에 맞는 재질의 선정이 필요합니다. 내식성을 필요로 하는 환경에서 사용하는 경우는 마르텐사이트계 스테인리스강 타입으로 대응가능한 제품이 있습니다.

(LM 가이드, SHS형, SSR형, SHW형, SRS형, HSR형, SR형, HRW형, RSX형, RSR형, HR형에 대해서는 마르텐사이트계 스테인리스강 타입으로 대응이 가능합니다.)

그리고, HSR형에는 방청효과가 높은 오스테나이트계 스테인리스강을 사용한 고내식 LM 가이드 HSR-M2형도 있으므로, 상세한 내용은 **■1-396**를 참조하여 주시기 바랍니다.

■표면처리

방청 또는 미관을 목적으로 LM 시스템의 레일과 축에 표면처리를 할 수 있습니다.

THK는 LM 시스템에 최적의 표면처리인 THK-AP 처리를 준비하고 있습니다.

THK-AP는 AP-HC, AP-C, AP-CF 세 종류가 있습니다. (**■0-20** 참조)

● 방진

LM 시스템에 이물질이 유입되면, 이상마모나 수명을 단축시키는 원인이 되므로, 이물질의 유입을 방지해야 합니다. 이물질이 유입되는 경우에는 사용 환경조건에 맞는 효과적인 밀봉장치나 방진장치를 선정하는 것이 중요합니다.

LM 가이드에는 방진용 부품으로서 내마모성에 우수한 특수합성 고무제의 엔드셀과 방진효과를 높이기 위한 사이드셀, 이너셀 등이 형번에 따라 준비되어 있습니다.

더욱이, 사용환경이 열악한 곳에는 적층형 접촉 스크레이퍼LaCS(락스)나 전용 자바라 등이 형번에 따라 준비되어 있습니다. 또, LM 레일의 장착구멍에 절삭칩 등이 유입되는 것을 방지하기 위해 LM 레일 장착구멍 전용 C캡도 준비되어 있으므로, 이용하여 주시기 바랍니다.

절삭칩이나, 수분 등에 노출되는 환경에서, 볼나사의 방진도 동시에 할 경우는, 전체를 커버할 수 있는 텔레스코픽 커버나 대형 자바라의 사용을 권장합니다.

옵선에 대해서는 **B1-103**를 참조하여 주십시오.

【특수 환경】

클린룸

클린룸과 같은 청정 환경에서는, LM 시스템으로 부더의 먼지 발생을 줄여야 하며, 방청유를 사용할 수 없으므로, 방청력을 높일 필요가 있습니다. 또한, 청정도의 레벨에 따라서, 집진기를 필요로 합니다.

LM 시스템에서의 발진

■그리스의 비산에 의한 발진 대책

THK AFE-CA그리스, AFF그리스, L100그리스

클린 환경에 적합한 발진이 적은 그리스를 사용합니다.

■금속 마모분의 발생에 의한 발진 대책

볼리테이너 타입 LM 가이드

볼 사이의 마찰이 없고 금속마모분의 발생이 적은 볼리테이너 타입 LM 가이드에 의해 발진을 최소화합니다.

방청

■재질에 의한 대책

스테인리스 타입 LM 가이드

방청효과가 있는 마르텐 사이트계 스테인리스강을 사용한 LM가이드.

고내식성 LM 가이드

LM레일은 방청효과가 높은 오스테나이트계 스테인리스강을 사용합니다.

■표면 처리에 의한 대책

THK AP-HC처리, AP-C처리, AP-CF처리

LM 시스템에 표면처리를 하여, 내식성을 향상시킵니다.

볼리테이너 타입
LM 가이드

대응
형번

SHS SSR SVR/SVS
SHW SRS SCR EPF

롤러리테이너 타입
LM 가이드

대응
형번

SRG SRN SRW

스테인리스타입 LM 가이드

대응
형번

SHS SSR SHW SRS HSR
SR HRW HR RSX RSR

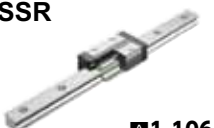
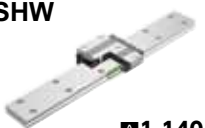
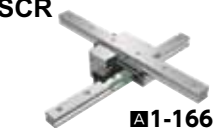
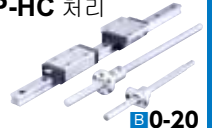
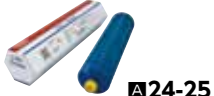
고내식 LM 가이드

대응
형번

HSR-M2

표면처리

그리스

SHS  A1-94	SSR  A1-106	SVR/SVS  A1-120	SHW  A1-140	
SRS  A1-150	SCR  A1-166	EPF  A1-174		
SRG  A1-414	SRN  A1-434	SRW  A1-448		
SHS  A1-94	SSR  A1-106	SHW  A1-140	SRS  A1-150	HSR  A1-182
SR  A1-208	HRW  A1-240	HR  A1-272	RSX  A1-250	RSR  A1-262
HSR-M2  A1-396				
THK AP-HC 처리  B0-20		THK AP-C 처리  B0-20		THK AP-CF 처리  B0-20
THK AFE-CA 그리스  A24-13		THK AFF 그리스  A24-15		L100 그리스  A24-25

진공

진공 환경에서는, 수지로부터 가스가 방출되는 것과 그리스가 비산하는 것을 방지하기 위한 조치가 필요하며 방청유를 사용할 수 없으므로, 방청력이 높은 제품을 선택할 필요가 있습니다.

■수지제의 방출가스 대책

스테인리스 타입 LM 가이드

LM블록의 엔드플레이트(수지제 볼 순환부)를 스테인리스강으로 제작하여, 방출가스를 줄입니다.

■그리스 비산 대책

진공용 그리스

진공 환경에서 일반 그리스를 사용하는 경우에는, 그리스에 포함된 유분이 증발해서 그리스가 윤활성을 잃어버리기 때문에 증기압이 낮은 불소계 오일을 기유로한 진공용 그리스를 사용합니다.

■방청 대책

스테인리스 타입 LM 가이드

진공 환경에서는, 방청효과가 높은 스테인리스 타입 LM 가이드를 사용합니다.

고온용 LM 가이드

베이킹으로인해서 고온이 되는 경우에는 내열성, 내식성이 우수한 고온용 LM가이드를 사용합니다.

고내식 LM 가이드

LM레일에 방청효과가 높은 오스테나이트계 스테인리스강을 사용한 LM 가이드 입니다.

고온용 LM 가이드



**HSR-M1 SR-M1
RSX-M1 RSR-M1**

중저 진공용 LM 가이드



HSR-M1VV

고내식 LM 가이드



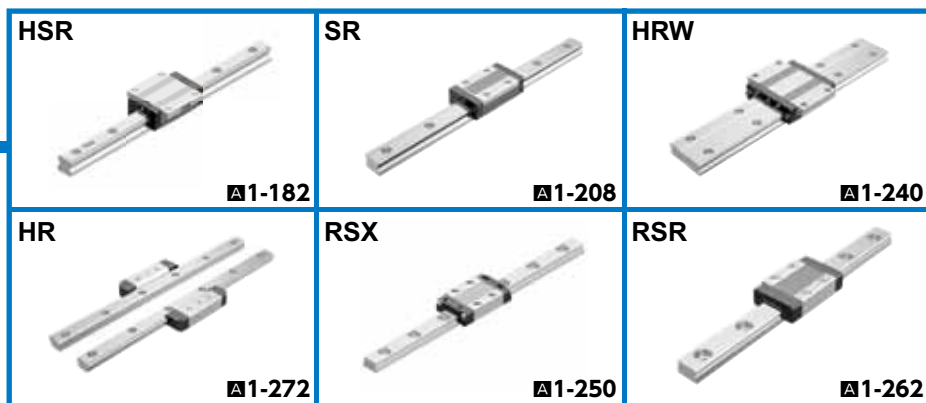
HSR-M2

스테인리스타입 LM 가이드



**HSR SR HRW HR
RSX RSR**

진공용 그리스



내식

클린룸의 경우와 동일한 사양으로 재질과 표면처리에 의해 내식성을 향상시킬 수 있습니다.

■재질에 의한 대책

스테인리스 타입 LM 가이드

방청효과가 있는 마르텐 사이트계 스테인리스강을 사용한 LM 가이드.

고내식 LM 가이드

LM 레일에 방청효과가 높은 오스테나이트계 스테인리스강을 사용합니다.

■표면 처리에 의한 대책

THK AP-CF처리, AP-C처리, AP-HC처리

LM 시스템에 표면 처리를 실시하여, 내식성을 향상시킵니다.

스테인리스 타입 LM 가이드



**SHS SSR SHW SRS HSR
SR HRW HR RSX RSR**

고내식 LM 가이드



HSR-M2

표면처리

SHS  A1-94	SSR  A1-106	SHW  A1-140	SRS  A1-150
HSR  A1-182	SR  A1-208	HRW  A1-240	HR  A1-272
RSX  A1-250	RSR  A1-262		
HSR-M2  A1-396			
THK AP-CF 처리  B0-20			
THK AP-C 처리  B0-20			
THK AP-HC 처리  B0-20			

고속

고속 환경에서는, 고속운동시 발열을 줄여주고, 그리스의 보관능력을 높여주는 최적의 윤활방법이 필요합니다.

■ 발열 대책

볼리테이너 타입 LM 가이드

볼리테이너에 의해 볼 간의 마찰이 없어져 열발생을 감소시켜줍니다. 또한, 그리스 보유력이 향상되어, 긴 수명과 고속성을 발휘합니다.

THK AFA그리스, AFJ그리스

고속 사용시의 발열을 줄이고, 윤활성도 뛰어난 그리스입니다.

■ 윤활대책

윤활장치 QZ

손실된 오일을 보충하므로, 윤활 메인テナンス 간격의 대폭적인 연장이 가능하며, 적절한 양의 윤활유를 전동면에 도포하기 때문에, 주위 환경을 오염시키지 않는 친환경 윤활 시스템입니다.

볼리테이너 타입 LM 가이드

대응
형번

**SHS SSR SVR/SVS
SHW SRS SCR EPF**

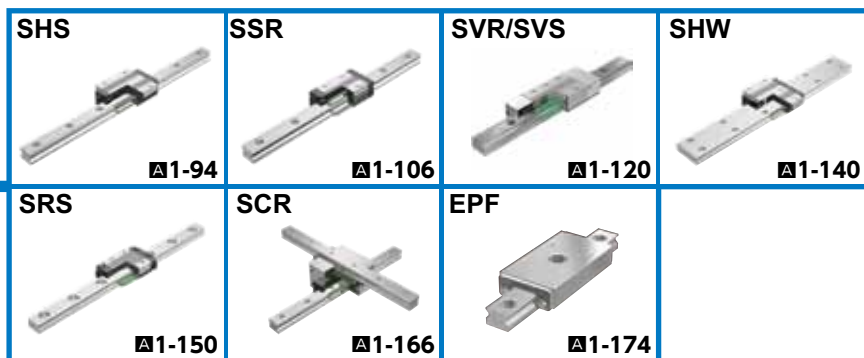
롤러리테이너 타입 LM 가이드

대응
형번

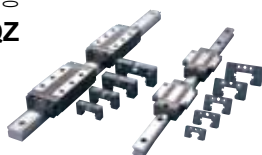
SRG SRN SRW

윤활장치 QZ

그리스



LM 가이드용
운활장치 QZ



A1-513

THK AFA 그리스



A24-7

THK AFJ 그리스



A24-21

고온

고온 환경에서는, 열에 의한 치수의 변화가 문제가 됩니다. 내열성이 있고, 가열과 냉각 후 치수 변화가 적은 고온용 LM 가이드와 고온용 그리스를 사용하십시오.

■ 내열성

고온용 LM 가이드

내열성이 우수하고 가열과 냉각 후에 치수 변화가 적은 LM 가이드입니다.

■ 그리스

고온용 그리스

상온에서 고온으로 온도가 변화하여도 그리스에 의한 구름저항 변동이 적은 고온용 그리스를 사용합니다.

고온용 LM 가이드

대응
형번

HSR-M1 SR-M1 RSX-M1
RRS-M1 HSR-M1VV

고온용 그리스

저온

저온에 의한 수지부품의 영향, 상온과 저온의 온도변화에 대한 방청 대응 및 저온에서도 구름저항의 변동이 작은 그리스를 사용하십시오.

■ 저온에 의한 수지부품의 영향

스테인리스 타입 LM 가이드

LM 블록의 엔드플레이트(수지제 볼 순환부)를 스테인리스강으로 합니다.

■ 방청 대책

THK AP-CF처리, AP-C처리, AP-HC처리

LM시스템에 표면 처리를 하여 방청 능력을 향상시킵니다.

■ 그리스

THK AFC그리스

저온에서도 구름저항의 변동이 적은 그리스입니다.

스테인리스 타입
LM 가이드

대응
형번

SHS SSR SHW SRS HSR
SR HRW HR RSX RSR

표면처리

저온용그리스

미동

미소 스트로크에 의해 유막이 깨져, 윤활 불량이 되면, 조기 마모의 원인이 됩니다. 이와같은 경우에는, 유막 강도가 높고 유막이 쉽게 형성되는 그리스를 선택하십시오.

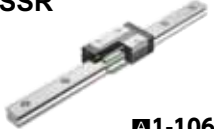
■ 그리스

THK AFC 그리스

유막 강도와 내마모성이 뛰어난 우레아계 그리스입니다.

그리스

HSR-M1  A1-350	SR-M1  A1-366	RSX-M1  A1-376	RSR-M1  A1-386	HSR-M1VV  A1-402
---	--	---	---	--

SHS  A1-94	SSR  A1-106	SHW  A1-140	SRS  A1-150
HSR  A1-182	SR  A1-208	HRW  A1-240	HR  A1-272
RSX  A1-250	RSR  A1-262		

THK AP-CF 처리  B0-20	THK AP-C 처리  B0-20	THK AP-HC 처리  B0-20
---	--	--

THK AFC 그리스  A24-11
--

THK AFC 그리스  A24-11
--

이물질

이 물질이 LM 시스템에 유입되면, 이상마모와 조기 수명의 원인이 되므로, 방지할 필요가 있습니다.

특히, 텔레스코픽 커버나, 자바라에서 제거할 수 없는 미세한 이물질, 수용성 쿨런트가 존재하는 환경하에서의 사용은 이물질 제거 능력이 우수한 방진 부품의 장착이 필요합니다.

■ 금속 스크레이퍼

LM 레일에 부착되는 절삭칩, 스파터와 모래 또는 단단한 이물질과 같이 비교적 큰 이물질을 제거하는 데에 사용됩니다.

■ 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS

금속 스크레이퍼와 달리, LM 레일과 접촉하고 있는 동안 이물질을 제거합니다. 그러므로, 종래의 금속 스크레이퍼로는 제거하기 어려운 소량의 이물질에 대해서도 높은 방진효과를 보여줍니다.

■ 윤활장치 QZ

윤활장치 QZ는 고밀도 화이버네트를 볼전동면에 접촉시켜, 최적량의 윤활유를 공급하는 윤활 시스템입니다.

■ LM레일 장착구멍 전용 GC캡

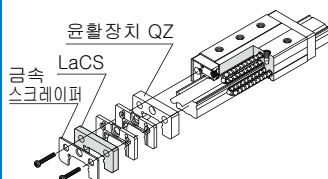
GC캡은 LM레일의 장착구멍을 막는 금속제의 캡입니다.(RoHS지령 적합품). 가혹한 환경하의 LM레일 상면(장착구멍)에서 이물질이나 쿨런트의 유입을 방지, 방진용 씰과 함께 사용함으로써 LM 가이드의 방진 성능을 향상시킵니다.

■ 프로텍터

미세가루와 액체등의 이물이 존재하는 가혹한 환경에서도 이물의 유입을 최소한으로 억제합니다.

LM 가이드

+금속 스크레이퍼
+적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS
+GC캡 등

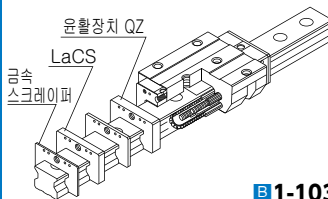


B1-103

대응
형번

볼리테이너 타입 LM 가이드
SHS SSR SVR/SVS SHW SRS
총 볼 LM 가이드
HSR NR-X/NRS-X

롤러리테이너 타입
LM 가이드
+금속 스크레이퍼
+적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS
+GC캡 등



B1-103

대응
형번

SRG

볼리테이너 타입 LM 가이드

SHS



A1-94

SSR



A1-106

SHW



A1-140

SRS



A1-150

SVR/SVS



프로텍터 대응

A1-120

총 볼 LM 가이드

HSR



A1-182

NR-X/NRS-X



A1-220

롤러리테이너 타입 LM 가이드

SRG



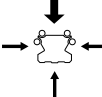
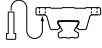
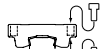
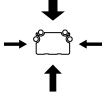
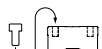
프로텍터 대응

A1-414

형식의 선정

LM 가이드의 종류

LM 가이드는 모든 용도에 따라 최적의 제품을 선택할 수 있도록 다양한 형변과 각종 치수가 표준화되어 있습니다. 평면부에 볼트로 장착하기만 하면 되는 간단한 작업으로 클리어런스 없는 높은 주행정도를 얻을 수 있는 유니트 구조로, 다양한 용도의 실적과 노하우가 있습니다.

분류		형식		치수표*	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
평면 가이드	볼리테이너 타입 LM 가이드		SSR-XW	▶ 표1-110		14.7 ~ 64.6	16.5 ~ 71.6
			SSR-XV	▶ 표1-112		9.1 ~ 48.3	9.7 ~ 46.7
			SSR-XTB	▶ 표1-114		14.7 ~ 64.6	16.5 ~ 71.6
			SSR-XSB	▶ 표1-116		9.1 ~ 48.3	9.7 ~ 46.7
	총 볼 LM 가이드		SR-W	▶ 표1-214		13.8 ~ 411	20.5 ~ 537
			SR-M1W	▶ 표1-370		13.8 ~ 60.4	20.5 ~ 81.8
			SR-V	▶ 표1-214		9.1 ~ 40.9	11.7 ~ 46.7
			SR-M1V	▶ 표1-370		9.1 ~ 40.9	11.7 ~ 46.7
			SR-TB	▶ 표1-216		13.8 ~ 136	20.5 ~ 179
			SR-M1TB	▶ 표1-372		13.8 ~ 60.4	20.5 ~ 81.8
			SR-SB	▶ 표1-216		9.1 ~ 40.9	11.7 ~ 46.7
			SR-M1SB	▶ 표1-372		9.1 ~ 40.9	11.7 ~ 46.7
	볼리테이너 타입 LM가이드 공작기계용 초중하중 고강성형		SVR-C	▶ 표1-130		48 ~ 260	68 ~ 328
			SVR-LC	▶ 표1-130		57 ~ 340	86 ~ 481
			SVR-R	▶ 표1-126		48 ~ 260	68 ~ 328
			SVR-LR	▶ 표1-126		57 ~ 340	86 ~ 481
			SVR-CH	▶ 표1-136		90 ~ 177	115 ~ 238
			SVR-LCH	▶ 표1-136		108 ~ 214	159 ~ 312
			SVR-RH	▶ 표1-134		90 ~ 177	115 ~ 238
			SVR-LRH	▶ 표1-134		108 ~ 214	159 ~ 312

* 각 형변의 치수표는, 「**표** 제품해설」을 참조해 주십시오.

선정 포인트

형식의 선정

	외형 치수(mm)		특징	주요 용도
	높이	폭		
	24 ~ 48	34 ~ 70	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 큰 레이디얼 하중 용량 ● 주행평행도 우수 ● 장착오차 흡수능력이 우수 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 최고사용온도 150℃의 M1 타입	● 평면 연삭반 테이블 ● 공구 연삭기 테이블 ● 방전가공기 ● 프린트기판 구멍가공기 ● 칩마운터 ● 고속반송장치 ● 로봇 이송기기 ● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 5면 가공기 테이블 ● 반송장치 ● 프레스금형 안내부 ● 검사장비 ● 테스트 장비 ● 식품기계 ● 의류기기 ● 3차원 측정기 ● 포장기계 ● 사출성형기 ● 목공기 ● 초정밀 테이블 ● 반도체/액정 제조장치
	24 ~ 48	34 ~ 70		
	24 ~ 48	52 ~ 100		
	24 ~ 48	52 ~ 100		
	24 ~ 135	34 ~ 250	● 얇고, 콤팩트한 디자인, 큰 레이디얼 하중 용량 ● 주행평행도 우수 ● 장착오차 흡수능력이 우수 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 최고사용온도 150℃의 M1 타입	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 5면 가공기 테이블 ● 반송장치 ● 프레스금형 안내부 ● 검사장비 ● 테스트 장비 ● 식품기계 ● 의류기기 ● 3차원 측정기 ● 포장기계 ● 사출성형기 ● 목공기 ● 초정밀 테이블 ● 반도체/액정 제조장치
	24 ~ 48	34 ~ 70		
	24 ~ 48	34 ~ 70		
	24 ~ 48	34 ~ 70		
	24 ~ 68	52 ~ 140		
	24 ~ 48	52 ~ 100		
	24 ~ 48	52 ~ 100		
	24 ~ 48	52 ~ 100		
	31 ~ 75	72 ~ 170	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 큰 레이디얼 하중 용량 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 평면주행평행도 우수	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 연삭 기계 ● 5축 밀링 머신 ● 지그보링기 ● 드릴링 머신 ● NC 드릴링 머신 ● 수평밀링머신 ● 금형 가공기 ● 그레파이트 가공기 ● 방전가공기 ● 와이어컷 방전가공기
	31 ~ 75	72 ~ 170		
	31 ~ 75	50 ~ 126		
	31 ~ 75	50 ~ 126		
	48 ~ 70	100 ~ 140	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 큰 레이디얼 하중 용량 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 평면주행평행도 우수 ● 사실상의 세계표준 HSR형에 준한 치수설계	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 연삭 기계 ● 5축 밀링 머신 ● 지그보링기 ● 드릴링 머신 ● NC 드릴링 머신 ● 수평밀링머신 ● 금형 가공기 ● 그레파이트 가공기 ● 방전가공기 ● 와이어컷 방전가공기
	48 ~ 70	100 ~ 140		
	55 ~ 80	70 ~ 100		
	55 ~ 80	70 ~ 100		

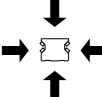
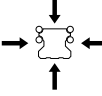
분류		형식		치수표*	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
레이디 정평형	총 볼 LM가이드 공작기계용 초중하중 고강성형		NR-RX	▶ 표1-226		37.1 ~ 208.7	68.1 ~ 351.7
			NR-LRX	▶ 표1-226		45.4 ~ 268.9	90.8 ~ 505.5
			NR-CX	▶ 표1-230		37.1 ~ 208.7	68.1 ~ 351.7
			NR-LCX	▶ 표1-230		45.4 ~ 268.9	90.8 ~ 505.5
			NR-R	▶ 표1-226		271 ~ 479	610 ~ 1040
			NR-LR	▶ 표1-226		355 ~ 599	800 ~ 1300
			NR-A	▶ 표1-234		271 ~ 479	610 ~ 1040
			NR-LA	▶ 표1-234		355 ~ 599	800 ~ 1300
			NR-B	▶ 표1-236		271 ~ 479	610 ~ 1040
			NR-LB	▶ 표1-236		355 ~ 599	800 ~ 1300
4바퀴 정평형	블리테이너 타입 LM가이드 공작기계용 초중하중 고강성형		SVS-R	▶ 표1-128		37 ~ 199	52 ~ 251
			SVS-LR	▶ 표1-128		44 ~ 261	66 ~ 368
			SVS-C	▶ 표1-132		37 ~ 199	52 ~ 251
			SVS-LC	▶ 표1-132		44 ~ 261	66 ~ 368
			SVS-RH	▶ 표1-134		69 ~ 136	88 ~ 182
			SVS-LRH	▶ 표1-134		83 ~ 164	122 ~ 239
			SVS-CH	▶ 표1-136		69 ~ 136	88 ~ 182
			SVS-LCH	▶ 표1-136		83 ~ 164	122 ~ 239
	총 볼 LM가이드 공작기계용 초중하중 고강성형		NRS-CX	▶ 표1-232		28.4 ~ 159.8	52.2 ~ 269.4
			NRS-LCX	▶ 표1-232		34.7 ~ 206	69.6 ~ 387.2
			NRS-RX	▶ 표1-228		28.4 ~ 159.8	52.2 ~ 269.4
			NRS-LRX	▶ 표1-228		34.7 ~ 206	69.6 ~ 387.2
레이디 비정평형	총 볼 LM가이드 공작기계용 초중하중 고강성형		NRS-A	▶ 표1-234		212 ~ 376	431 ~ 737
			NRS-LA	▶ 표1-234		278 ~ 470	566 ~ 920
			NRS-B	▶ 표1-236		212 ~ 376	431 ~ 737
			NRS-LB	▶ 표1-236		278 ~ 470	566 ~ 920
			NRS-R	▶ 표1-228		212 ~ 376	431 ~ 737
			NRS-LR	▶ 표1-228		278 ~ 470	566 ~ 920

* 각 형번의 치수표는, 「**표**제품해설」을 참조해 주십시오.

선정 포인트

형식의 선정

외형 치수(mm)			특징	주요 용도
높이	폭			
31 ~ 75	50 ~ 126	● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 큰 레이디얼 하중 용량 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 평면주행정도 우수	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 연삭 기계 ● 5축 밀링 머신 ● 지그보링기 ● 드릴링 머신 ● NC 드릴링 머신 ● 수평밀링머신 ● 금형 가공기 ● 그레파이트 가공기 ● 방전가공기 ● 와이어컷 방전가공기	
31 ~ 75	50 ~ 126			
31 ~ 75	72 ~ 170			
31 ~ 75	72 ~ 170			
83 ~ 105	145 ~ 200	● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 큰 레이디얼 하중 용량 ● 평면주행정도 우수		
83 ~ 105	145 ~ 200			
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	195 ~ 260			
31 ~ 75	50 ~ 126	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 4방향 등하중 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수		
31 ~ 75	50 ~ 126			
31 ~ 75	72 ~ 170			
31 ~ 75	72 ~ 170			
55 ~ 80	70 ~ 100	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 4방향형 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 사실상의 세계표준 HSR형에 준한 치수설계		
55 ~ 80	70 ~ 100			
48 ~ 70	100 ~ 140			
48 ~ 70	100 ~ 140			
31 ~ 75	72 ~ 170	● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 4방향 등하중 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수		
31 ~ 75	72 ~ 170			
31 ~ 75	50 ~ 126			
31 ~ 75	50 ~ 126			
83 ~ 105	195 ~ 260	● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 뎀핑특성의 향상에 의해 내진동, 내충격성이 우수 ● 얇고, 콤팩트한 디자인, 4방향 등하중		
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	195 ~ 260			
83 ~ 105	145 ~ 200			
83 ~ 105	145 ~ 200			

분류		형식		치수표*	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
볼리테이너타입 LM 가이드	볼리테이너타입 LM 가이드 - 초초중하중, 고강성형		SRG-A, C	▶ ■1-420		11.3 ~ 131	25.8 ~ 266
			SRG-LA, LC	▶ ■1-420		26.7 ~ 278	63.8 ~ 599
			SRG-R, V	▶ ■1-426		11.3 ~ 131	25.8 ~ 266
			SRG-LR, LV	▶ ■1-426		26.7 ~ 601	63.8 ~ 1170
			SRN-C	▶ ■1-440		59.1 ~ 219	119 ~ 441
			SRN-LC	▶ ■1-440		76 ~ 278	165 ~ 599
			SRN-SLC	▶ ■1-440		87.9 ~ 352	199 ~ 811
			SRN-R	▶ ■1-442		59.1 ~ 219	119 ~ 441
			SRN-LR	▶ ■1-442		76 ~ 278	165 ~ 599
			SRN-SLR	▶ ■1-442		87.9 ~ 352	199 ~ 811
			SRW-LR	▶ ■1-452		115 ~ 601	256 ~ 1170
	볼리테이너타입 LM 가이드 - 중하중, 고강성형		SHS-C	▶ ■1-98		14.2 ~ 205	24.2 ~ 320
			SHS-LC	▶ ■1-98		17.2 ~ 253	31.9 ~ 408
			SHS-V	▶ ■1-100		14.2 ~ 205	24.2 ~ 320
			SHS-LV	▶ ■1-100		17.2 ~ 253	31.9 ~ 408
			SHS-R	▶ ■1-102		14.2 ~ 128	24.2 ~ 197
			SHS-LR	▶ ■1-102		36.8 ~ 161	64.7 ~ 259

* 각 형번의 치수표는, 「**■**제품해설」을 참조해 주십시오.

선정 포인트

형식의 선정

	외형 치수(mm)		특징	주요 용도	
	높이	폭			
	24 ~ 70	47 ~ 140	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 롤러의 스큐 방지에 의한 안전한 주행을 얻을 수 있다. ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 연삭 기계 ● 5면 가공기 테이블 ● 지그보링기 ● 드릴링 머신 ● NC 드릴링 머신 ● 프레나 밀러 ● 금형 가공기 ● 그래픽아트 가공기 ● 방전가공기 ● 와이어컷 방전가공기	
	30 ~ 120	63 ~ 250			
	24 ~ 80	34 ~ 100			
	30 ~ 90	44 ~ 126			
	44 ~ 75	100 ~ 170	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 롤러의 스큐 방지에 의한 안전한 주행을 얻을 수 있다. ● 공작기계에 최적인 초중하중의 부하능력 ● 저중심, 초초고강성		
	44 ~ 75	100 ~ 170			
	44 ~ 75	100 ~ 170			
	44 ~ 75	70 ~ 126			
	44 ~ 75	70 ~ 126			
	44 ~ 75	70 ~ 126			
	44 ~ 75	70 ~ 126			
	70 ~ 150	135 ~ 300			
	24 ~ 90	47 ~ 170	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 중하중, 고강성 ● 사실상의 세계표준 HSR형에 준한 치수설계 ● 장착오차 흡수능력이 우수		● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 중절삭용 공작기계의 X,Y,Z축 ● 연삭기기의 연삭 헤드 이송축 ● 종모멘트와 고강성을 필요로 하는 부분 ● NC 드릴링 머신 ● 수평밀링머신 ● 겐트리 5축 밀링 머신 ● 방전가공기의 Z축 ● 와이어컷 방전가공기 ● 입체주차장 ● 식품기계 ● 테스트 장비 ● 자동차 도어 ● 프린트기판 구멍가공기 ● ATC ● 건설 설비기계 ● 실드머신 ● 반도체/액정 생산장치
	24 ~ 90	47 ~ 170			
	24 ~ 90	34 ~ 126			
	24 ~ 90	34 ~ 126			
	28 ~ 80	34 ~ 100			
	28 ~ 80	34 ~ 100			

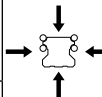
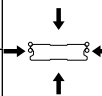
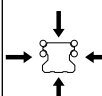
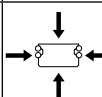
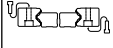
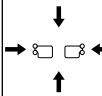
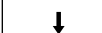
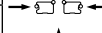
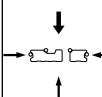
분류		형식		치수표*	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
중하중 LM 가이드	총 볼 LM가이드 - 초중하중 고강성형		HSR-C/XC	▶ 표1-188		10.9 ~ 195	15.7 ~ 228
			HSR-LC/XLC	▶ 표1-188		14.2 ~ 249	22.9 ~ 323
			HSR-A	▶ 표1-200		304	355
			HSR-M1A	▶ 표1-356		10.9 ~ 53.9	15.7 ~ 70.2
			HSR-LA	▶ 표1-200		367	464
			HSR-M1LA	▶ 표1-356		23.9 ~ 65	35.8 ~ 91.7
			HSR-CA/XCA	▶ 표1-196		19.8 ~ 304	27.4 ~ 355
			HSR-HA/XHA	▶ 표1-196		23.9 ~ 518	35.8 ~ 728
			HSR-B	▶ 표1-200		304	355
			HSR-M1B	▶ 표1-358		10.9 ~ 53.9	15.7 ~ 70.2
			HSR-LB	▶ 표1-200		367	464
			HSR-M1LB	▶ 표1-358		23.9 ~ 65	35.8 ~ 91.7
			HSR-CB/XCB	▶ 표1-198		19.8 ~ 304	27.4 ~ 355
			HSR-HB/XHB	▶ 표1-198		23.9 ~ 518	35.8 ~ 728
			HSR-R/XR	▶ 표1-192		1.08 ~ 304	2.16 ~ 355
			HSR-M1R	▶ 표1-360		10.9 ~ 53.9	15.7 ~ 70.2
			HSR-LR/XLR	▶ 표1-192		23.9 ~ 367	35.8 ~ 464
			HSR-M1LR	▶ 표1-360		23.9 ~ 65	35.8 ~ 91.7
			HSR-HR	▶ 표1-202		441 ~ 518	540 ~ 728
	중저진공용 LM가이드		HSR-M1VV	▶ 표1-406		10.9	15.7
	총 볼 LM 가이드 - 측면 장착형		HSR-YR/XYR	▶ 표1-194		10.9 ~ 195	15.7 ~ 228
			HSR-M1YR	▶ 표1-362		10.9 ~ 53.9	15.7 ~ 70.2
	총 볼 LM 가이드 - 특수 LM 레일형		JR-A	▶ 표1-324		27.6 ~ 121	36.4 ~ 146
			JR-B	▶ 표1-324		27.6 ~ 121	36.4 ~ 146
			JR-R	▶ 표1-324		27.6 ~ 121	36.4 ~ 146

* 각 형번의 치수표는, 「**THK**제품해설」을 참조해 주십시오.

선정 포인트

형식의 선정

외형 치수(mm)			특징	주요 용도
높이	폭			
24 ~ 90	47 ~ 170		● 중하중, 고강성 ● 사실상의 세계표준 ● 장착오차 흡수능력이 우수 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 최고사용온도 150℃의 M1 타입 ● 고내식 LM 가이드 M2 타입 (기본정격하중: 2.33 ~ 5.57 kN) (기본정격하중: 2.03 ~ 5.16 kN)	● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 중절삭용 공작기계의 X,Y,Z축 ● 연삭기계의 연삭 헤드 이송축 ● 중모멘트와 고강성을 필요로 하는 부분 ● NC 드릴링 머신 ● 프레나 밀러 ● 겐트리 5축 밀링 머신 ● 방전가공기의 Z축 ● 와이어컷 방전가공기 ● 입체주차장 ● 식품기계 ● 테스트 장비 ● 자동차 도어 ● 프린트기판 구멍가공기 ● ATC ● 건설 설비기계 ● 실드머신 ● 반도체/액정 생산장치
24 ~ 90	47 ~ 170			
110	215			
24 ~ 48	47 ~ 100			
110	215			
30 ~ 48	63 ~ 100			
30 ~ 110	63 ~ 215			
30 ~ 145	63 ~ 350			
110	215			
24 ~ 48	47 ~ 100			
110	215			
30 ~ 48	63 ~ 100			
30 ~ 110	63 ~ 215			
30 ~ 145	63 ~ 350			
11 ~ 110	16 ~ 156			
28 ~ 55	34 ~ 70			
30 ~ 110	44 ~ 156			
30 ~ 55	44 ~ 70			
120 ~ 145	250 ~ 266			
28	34		● 대기압~진공(10⁻³[Pa])에서의 광범위 환경에서 사용가능 ● 베이킹 온도, 최고 200°C*까지 대응 가능 *베이킹 온도가 100°C를 초과하는 경우는 기본정격하중에 온도계수를 곱하여 주십시오.	● 의료기기 ● 반도체/액정 생산기기
28 ~ 90	33.5 ~ 124.5		● LM 블록의 측면에 장착 구멍이 있으므로 2축 대칭으로 사용할 때에 손쉬운 장착과 장착 높이가 감소 ● 중하중, 고강성 ● 장착오차 흡수능력이 우수 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 최고사용온도 150℃의 M1 타입	● 겐트리 가공기 크로스 레일 ● 목공기 Z축 ● 측정기계의 Z축 ● 대형 사용 부분
28 ~ 55	33.5 ~ 69.5			
61 ~ 114	70 ~ 140		● LM 레일의 중앙 부분은 얇은 구조이므로, LM 가이드는 두 축 간의 평행도가 좋지 않을 때에 오차를 줄이고 부드러운 모션을 얻어낼 수 있습니다 ● LM 레일은 휨 강성이 높은 단면형태이므로, 구조부재로 사용할 수 있습니다	● 자동창고 ● 차고 ● 겐트리로봇 ● FMS 이송 레일 ● 엘리베이터 ● 반송장치 ● 용접기 ● 리프터 ● 크레인 ● 기중기 ● 도장기 ● 실드머신 ● 무대장치
61 ~ 114	70 ~ 140			
65 ~ 124	48 ~ 100			

분류		형식		치수표*	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
전 동 부 하 부 하 부 하	볼리테이너 타입 크로스 LM 가이드		SCR	▶ ■1-170		36.8 ~ 253	64.7 ~ 408
	총 볼 LM 가이드 - 직교형		CSR	▶ ■1-310		10.9 ~ 100	15.7 ~ 135
	볼리테이너 타입 LM 가이드 - 광폭, 저중심형		SHW-CA	▶ ■1-144		4.31 ~ 70.2	5.66 ~ 91.4
			SHW-CR, HR	▶ ■1-146		4.31 ~ 70.2	5.66 ~ 91.4
	총 볼 LM 가이드 - 광폭, 저중심형		HRW-CA	▶ ■1-244		5.53 ~ 80.3	9.1 ~ 109
			HRW-CR, LRM	▶ ■1-246		3.29 ~ 62.4	7.16 ~ 86.3
	총 볼 직곡 가이드		HMG	▶ ■1-340		2.56 ~ 66.2	직선부 4.23 ~ 66.7 곡선부 0.44 ~ 36.2
	볼리테이너 타입 LM 가이드 유한 스트로크		EPF	▶ ■1-178		0.90 ~ 3.71	1.60 ~ 5.88
	총 볼 LM 가이드 - 분리형		HR, HR-T	▶ ■1-278		2.82 ~ 226	3.48 ~ 232
			GSR-T	▶ ■1-290		8.42 ~ 37	9.77 ~ 39.1
			GSR-V	▶ ■1-290		6.51 ~ 15.5	6.77 ~ 15.2
전 동 부 하 부 하 부 하	총 볼 LM 가이드 - LM 레일-랙 일체형		GSR-R	▶ ■1-298		15.5 ~ 37	15.2 ~ 39.1

* 각 형번의 치수표는, 「**■**제품해설」을 참조해 주십시오.

선정 포인트

형식의 선정

	외형 치수(mm)		특징	주요 용도
	높이	폭		
70 ~ 180	88 ~ 226	● XY직교형의 일체형 LM 블록만으로, 콤팩트한 XY구조 가능 ● 새들이 없는 구조가 허용되므로, 기계가 경량화되고 콤팩트화가 가능 ● 긴 수명, 장기 메인터넌스 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성	● 저중심, 정밀 XY테이블 ● NC 선반 ● 광학측정기 ● 자동선반 ● 검사장치 ● 직교좌표형 로봇 ● 결합기기	● 와이어컷 방전가공기 ● 중공 테이블 ● 프린트기판 조립기 ● 동작기계 테이블 ● 방전가공기 ● 수평 머시닝 센터의 XY축
47 ~ 118	38.8 ~ 129.8	● XY직교형의 일체형 LM 블록만으로, 콤팩트한 XY구조 가능 ● 새들이 없는 구조가 허용되므로, 기계가 경량화되고 콤팩트화가 가능		
12 ~ 50	40 ~ 162	● 긴 수명, 장기 메인터넌스 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작	● IC 프린트기판 구멍 가공기의 Z축 ● 소형 방전가공기의 Z축 ● 로터 ● 머시닝 센터 ● NC 선반 ● 로봇 ● 와이어컷 방전가공기	● APC ● 반도체/액정 생산기기 ● 측정기기 ● 웨이퍼반송장치 ● 건설 장비 ● 철도차량
12 ~ 50	30 ~ 130	● 광폭, 저중심, 공간절약 구조 ● 스테인리스강 타입도 표준화		
17 ~ 60	60 ~ 200	● 4방향 등하중, 얇고 강성이 높음		
12 ~ 50	30 ~ 130	● 광폭, 저중심, 공간절약 구조 ● 스테인리스강 타입도 표준화		
24 ~ 90	47 ~ 170	● 자유로운 설계 ● 기구 간략화에 따른 경비절감	● 대형 선회 베이스 ● 철도용 진차량 ● 팬터그래프 ● 제어장치 ● 광학측정장치 ● 공구연삭기 ● X-레이 장치	● CT 스캐너 ● 의료기기 ● 무대장치 ● 입체주조장 ● 높이기구 ● 턴테이블 ● 공구 교환장치
8 ~ 16	17 ~ 32	● 케이지 채용에 의한 볼리테이너 효과 ● 구름 변동이 적은 유연한 움직임 ● 콤팩트한 보드로 4축 구조	● 반도체 제조장치 ● 의료기기 ● 검사장비 ● 산업기기	
8.5 ~ 60	18 ~ 125	● 박형, 고강성, 공간절약 구조 ● 크로스 롤러 가이드와 상호교환가능 ● 예압 조정가능 ● 스테인리스강 타입도 표준화	● 방전가공기의 XYZ축 ● 정밀 테이블 ● NC선반의 XZ축 ● 조립 로봇 ● 반송장치	● 머시닝 센터 ● 와이어컷 방전가공기 ● 공구 교환장치 ● 목공기
20 ~ 38	32 ~ 68	● LM 블록과 LM 레일은 모두 상호교환가능		
20 ~ 30	32 ~ 50	● 예압 조정가능 ● 상하레벨 오차와 좌우평행도 오차를 흡수할 수 있다.	● 산업용 로봇 ● 다양한 반송장치 ● 자동창고 ● 파렛트 체인저 ● ATC ● 도어 개폐 장치	● 알루미늄 성형 베이스를 사용하는 가이드 ● 용접기 ● 코팅 기기 ● 세차기
30 ~ 38	59.91 ~ 80.18	● LM 레일과 랙의 일체화에 의한 조립 조정 작업의 감소 ● LM 레일과 랙의 일체화에 의한 공간 절약 구조의 실현 ● 긴 스트로크 대응 가능		

분류		형식		치수표*	부하능력선도	기본정격하중(kN)	
						기본동정격하중	기본정정격하중
미니어치형	볼리테이너 타입 LM 가이드		SRS-S	▶ ■1-156		1.09 ~ 4.5	0.964 ~ 3.39
			SRS-M			0.439 ~ 16.5	0.468 ~ 20.2
			SRS-N			0.515 ~ 9.71	0.586 ~ 8.55
			SRS-WS	▶ ■1-160		1.38 ~ 6.64	1.35 ~ 5.94
			SRS-WM			0.584 ~ 9.12	0.703 ~ 8.55
			SRS-WN			0.746 ~ 12.4	0.996 ~ 12.1
	총 볼 LM 가이드		RSX-SM	▶ ■1-256		0.95 ~ 4.01	1.16 ~ 4.24
			RSX-M	▶ ■1-256		1.16 ~ 5.59	1.54 ~ 6.78
			RSX-M1	▶ ■1-380		2.22 ~ 5.59	3.06 ~ 6.78
			RSX-NM	▶ ■1-256		0.45 ~ 8.27	0.70 ~ 11.87
			RSX-M1N	▶ ■1-380		2.94 ~ 8.27	4.59 ~ 11.87
			RSX-WSM	▶ ■1-258		1.06 ~ 5.59	1.35 ~ 6.78
			RSX-WM	▶ ■1-258		1.63 ~ 7.43	2.51 ~ 10.18
			RSX-M1W	▶ ■1-382		2.80 ~ 7.43	4.28 ~ 10.18
			RSX-WNM	▶ ■1-258		0.64 ~ 9.87	1.17 ~ 15.26
			RSX-M1WN	▶ ■1-382		3.48 ~ 9.87	5.81 ~ 15.26
			RSR-M	▶ ■1-268		0.18 ~ 8.82	0.27 ~ 12.7
			RSR-M1V	▶ ■1-390		1.47 ~ 8.82	2.25 ~ 12.7
			RSR-N	▶ ■1-268		0.3 ~ 14.2	0.44 ~ 20.6
			RSR-M1N	▶ ■1-390		2.6 ~ 14.2	3.96 ~ 20.6
	총 볼 LM 가이드 - 광폭형		RSR-WM/WV	▶ ■1-268	0.25 ~ 6.66	0.47 ~ 9.8	
			RSR-M1WV	▶ ■1-392	2.45 ~ 6.66	3.92 ~ 9.8	
			RSR-WN	▶ ■1-268	0.39 ~ 9.91	0.75 ~ 14.9	
			RSR-M1WN	▶ ■1-392	3.52 ~ 9.91	5.37 ~ 14.9	
	총 볼 LM 가이드 - 직교형		MX	▶ ■1-316		0.59 ~ 2.04	1.1 ~ 3.21
표준형	총 볼 LM 가이드		HCR	▶ ■1-332		4.7 ~ 141	8.53 ~ 215
자동조심형	총 볼 LM 가이드		NSR-TBC	▶ ■1-346		9.41 ~ 90.8	18.6 ~ 152

* 각 형번의 치수표는, 「**■**제품해설」을 참조해 주십시오.

선정 포인트

형식의 선정

	외형 치수(mm)		특징	주요 용도
	높이	폭		
	8 ~ 16	17 ~ 32	● 긴 수명, 장기 메인テナンス 프리 실현 ● 저발진, 저소음, 호음질 ● 우수한 고속성 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 경량과 콤팩트	● IC/LSI 제조장치 ● 하드 디스크 드라이브 ● OA기기의 슬라이드부 ● 웨이퍼반송장치 ● 프린트기판 조립 테이블 ● 의료기기 ● 전자 현미경의 전자부품 ● 광학 스테이지 ● 스텝퍼 ● 플롯팅 장치 ● IC 결합 장치의 이송 기구 ● 검사장치
	6 ~ 25	17 ~ 48		
	6 ~ 16	12 ~ 32		
	9 ~ 16	25 ~ 60		
	6.5 ~ 16	17 ~ 60		
	8 ~ 16	17 ~ 32	● 경량과 콤팩트 ● 모든 장착 방향에서의 부드러운 동작 ● 스테인리스강 타입도 표준화 ● 최고사용온도 150℃의 M1 타입	● IC/LSI 제조장치 ● 하드 디스크 드라이브 ● OA기기의 슬라이드부 ● 웨이퍼반송장치 ● 프린트기판 조립 테이블 ● 의료기기 ● 전자 현미경의 전자부품 ● 광학 스테이지 ● 스텝퍼 ● 플롯팅 장치 ● IC 결합 장치의 이송 기구 ● 검사장치
	8 ~ 16	17 ~ 32		
	10 ~ 16	20 ~ 32		
	6 ~ 16	12 ~ 32		
	10 ~ 16	20 ~ 32		
	9 ~ 16	25 ~ 60		
	9 ~ 16	25 ~ 60		
	12 ~ 16	30 ~ 60		
	6.5 ~ 16	17 ~ 60		
	12 ~ 16	30 ~ 60		
	4 ~ 25	8 ~ 46		
	10 ~ 25	20 ~ 46		
	4 ~ 25	8 ~ 46		
	10 ~ 25	20 ~ 46		
	4.5 ~ 16	12 ~ 60		
	12 ~ 16	30 ~ 60		
	4.5 ~ 16	12 ~ 60		
	12 ~ 16	30 ~ 60		
	10 ~ 14.5	15.2 ~ 30.2	● XY직교형의 일체형 LM 블록만으로, 콤팩트한 XY구조 가능 ● 스테인리스강 타입도 표준화	● IC/LSI 제조장치 ● 검사장비 ● OA기기의 슬라이드부 ● 웨이퍼반송장치 ● IC 결합 장치의 이송 기구 ● 프린트기판 조립 테이블 ● 의료기기 ● 전자 현미경의 전자부품 ● 광학 스테이지
	18 ~ 90	39 ~ 170	● 4방향 등하중 설계에서 원호운동가이드 ● 흔들거림이 없는 고정도의 원호 운동 ● 하중점에 LM 블록을 배치하는 낭비 없는 설계가 가능 ● 대형의 원호 운동을 용이하게 얻을 수 있음	● CT 스캐너 ● 의료기기 ● 스테이지 설정 ● 입체추차장 ● 놀이기구 ● 턴테이블 ● 공구 교환장치
	40 ~ 105	70 ~ 175	● 케이스의 고정면에서 자동조정하므로 거친 곳에서의 부착에 사용 가능 ● 예압 조정가능 ● 흑피상태의 강판에 부착가능	● 일반적인 산업기기의 XY축 ● 다양한 반송장치 ● 자동창고 ● 파트트 체인저 ● 자동 도장기 ● 각종 용접기

부하하중의 산출

LM 가이드는 장착 자세나 배치, 구동물의 무게중심 위치, 추력위치, 가속도, 절삭저항 등에 의해 발생하는 모든 방향의 하중이나 모멘트를 받을 수가 있습니다.

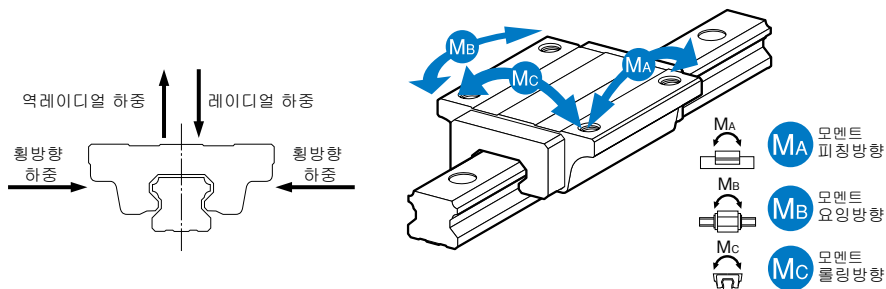


그림1 LM 가이드의 부하하중 방향

부하하중의 산출

【1축 사용의 경우】

● 모멘트의 등가

LM 가이드는 공간 등의 문제로 LM블록을 1개로 사용하거나 2개 밀착상태로 사용하거나 하는 경우가 있습니다. 이와 같은 경우 그림2에 나타낸 바와 같이 하중의 부하분포가 국부적(양단부)으로 커지게 됩니다. 그 상태로 주행이 계속되면 그 부분(국부적으로 하중이 크게 작용하는 곳) 부터 플레이킹이 발생하여 수명 계산값보다 짧아질 수 있습니다. 따라서 이와 같은 경우에는 **A1-43**표 1 ~ 표6에 나타난 모멘트 등가 계수를 모멘트 값에 곱하여 하중계산을 하여야 합니다.

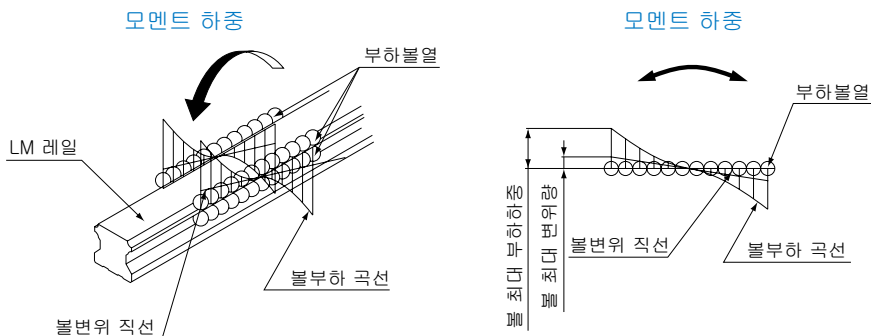


그림2 모멘트 작용시 볼의 부하

LM 가이드에 모멘트가 작용하는 경우의 등가하중식을 아래와 같이 나타냅니다.

$$P = K \cdot M$$

P : LM 가이드 1개당의 등가하중 (N)

K : 모멘트 등가계수

M : 부하 모멘트 (N·mm)

● 등가 계수

정격하중과 허용모멘트는 등가이기 때문에, M_A , M_B , M_C 모멘트를 블록 1개 당 작용하중에 등가할 때에 곱하는 등가계수는 각 방향의 정격하중을 허용모멘트로 나눈 것입니다.

단, 4방향 등하중 타입 이외의 제품에 대해서는, 각 방향에서의 정격하중이 다릅니다. 그러므로, M_A , M_C 모멘트는 등가하는 방향이 레이디얼방향인지 역 레이디얼방향인지에 따라 등가계수가 다릅니다.

■ M_A 모멘트 등가계수

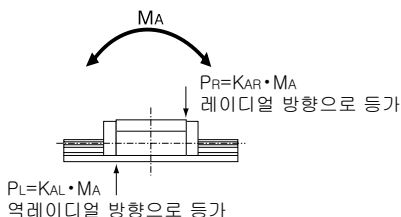


그림3 M_A 모멘트 등가계수

M_A 모멘트 등가계수

$$\begin{aligned} &\text{레이디얼 방향 등가계수 } K_{AR} = \frac{C_0}{M_A} \\ &\text{역레이디얼 방향 등가계수 } K_{AL} = \frac{C_{0L}}{M_A} \end{aligned}$$

$$\frac{C_0}{K_{AR} \cdot M_A} = \frac{C_{0L}}{K_{AL} \cdot M_A} = 1$$

■ M_B 모멘트 등가계수

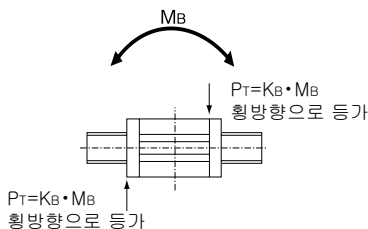


그림4 M_B 모멘트 등가계수

M_B 모멘트 등가계수

$$\text{횡방향 등가계수 } K_B = \frac{C_{0T}}{M_B}$$

$$\frac{C_{0T}}{K_B \cdot M_B} = 1$$

■ M_c 모멘트 등가계수

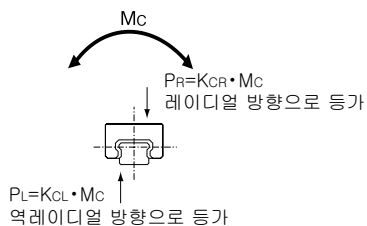


그림5 M_c 모멘트 등가계수

M_c 모멘트 등가계수

$$\begin{aligned} &\text{레이디얼 방향 등가계수} \quad K_{CR} = \frac{C_0}{M_c} \\ &\text{역레이디얼 방향 등가계수} \quad K_{CL} = \frac{C_{0L}}{M_c} \end{aligned}$$

$$\frac{C_0}{K_{CR} \cdot M_c} = \frac{C_{0L}}{K_{CL} \cdot M_c} = 1$$

C_0 : 기본정정격하중(레이디얼 방향) (N)

C_{0L} : 기본정정격하중(역 레이디얼 방향) (N)

C_{0T} : 기본정정격하중(횡방향) (N)

P_R : 계산 하중(레이디얼 방향) (N)

P_L : 계산 하중(역 레이디얼 방향) (N)

P_T : 계산 하중(횡방향) (N)

계산예

LM 블록 1개 사용

호칭형번: SSR20XV1

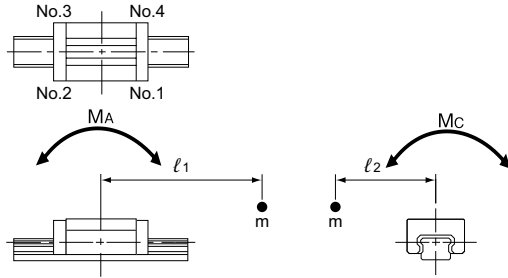
중력가속도 $g=9.8 \text{ (m/s}^2\text{)}$ 질량 $m=10 \text{ (kg)}$ $\ell_1=200 \text{ (mm)}$ $\ell_2=100 \text{ (mm)}$ 

그림6 LM 블록 1개 사용

$$\text{No.1 } P_1 = mg + K_{AR1} \cdot mg \cdot \ell_1 + K_{CR} \cdot mg \cdot \ell_2 = 98 + 0.275 \times 98 \times 200 + 0.129 \times 98 \times 100 = 6752 \text{ (N)}$$

$$\text{No.2 } P_2 = mg - K_{AL1} \cdot mg \cdot \ell_1 + K_{CR} \cdot mg \cdot \ell_2 = 98 - 0.137 \times 98 \times 200 + 0.129 \times 98 \times 100 = -1323 \text{ (N)}$$

$$\text{No.3 } P_3 = mg - K_{AL1} \cdot mg \cdot \ell_1 - K_{CL} \cdot mg \cdot \ell_2 = 98 - 0.137 \times 98 \times 200 - 0.0644 \times 98 \times 100 = -3218 \text{ (N)}$$

$$\text{No.4 } P_4 = mg + K_{AR1} \cdot mg \cdot \ell_1 - K_{CL} \cdot mg \cdot \ell_2 = 98 + 0.275 \times 98 \times 200 - 0.0644 \times 98 \times 100 = 4857 \text{ (N)}$$

LM 블록 2개 밀착 사용

형번: SVS25R2

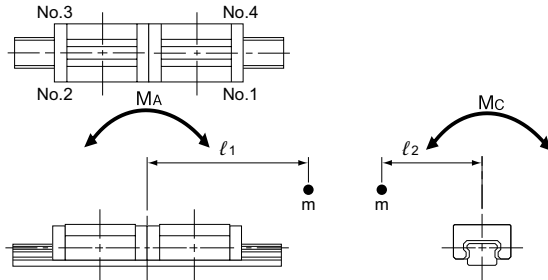
중력가속도 $g=9.8 \text{ (m/s}^2\text{)}$ 질량 $m=5 \text{ (kg)}$ $\ell_1=200 \text{ (mm)}$ $\ell_2=150 \text{ (mm)}$ 

그림7 LM 블록 2개 밀착 사용

$$\text{No.1 } P_1 = \frac{mg}{2} + K_{AR2} \cdot mg \cdot \ell_1 + K_{CR} \cdot \frac{mg \cdot \ell_2}{2} = \frac{49}{2} + 0.0217 \times 49 \times 200 + 0.0995 \times \frac{49 \times 150}{2} = 602.9 \text{ (N)}$$

$$\text{No.2 } P_2 = \frac{mg}{2} - K_{AL2} \cdot mg \cdot \ell_1 + K_{CR} \cdot \frac{mg \cdot \ell_2}{2} = \frac{49}{2} - 0.0182 \times 49 \times 200 + 0.0995 \times \frac{49 \times 150}{2} = 211.9 \text{ (N)}$$

$$\text{No.3 } P_3 = \frac{mg}{2} - K_{AL2} \cdot mg \cdot \ell_1 - K_{CL} \cdot \frac{mg \cdot \ell_2}{2} = \frac{49}{2} - 0.0182 \times 49 \times 200 - 0.0835 \times \frac{49 \times 150}{2} = -460.7 \text{ (N)}$$

$$\text{No.4 } P_4 = \frac{mg}{2} + K_{AR2} \cdot mg \cdot \ell_1 - K_{CL} \cdot \frac{mg \cdot \ell_2}{2} = \frac{49}{2} + 0.0217 \times 49 \times 200 - 0.0835 \times \frac{49 \times 150}{2} = -69.7 \text{ (N)}$$

주1) 수직사용의 경우는 모멘트 하중만을 받기때문에, 부하력(mg)을 더할 필요가 없습니다.

【2축 사용의 경우】

● 사용조건의 설정

LM 시스템의 부하하중, 수명시간을 산출하는 데에, 필요한 사용조건을 설정합니다.

이 조건은 다음과 같은 항목들로 구성됩니다.

- (1) 질량: $m(\text{kg})$
- (2) 작용 하중의 방향
- (3) 작용 지점의 위치(무게중심): $\ell_2, \ell_3, h_1(\text{mm})$
- (4) 추력 위치: $\ell_4, h_2(\text{mm})$
- (5) LM 시스템의 위치: $\ell_0, \ell_1(\text{mm})$
(갯수와 축수)
- (6) 속도선도
속도: $V(\text{mm/s})$
시정수: $t_n(\text{s})$
가속도: $\alpha_n(\text{mm/s}^2)$

$$(\alpha_n = \frac{V}{t_n})$$

- (7) 듀티사이클
분당 왕복 횟수: $N_i(\text{min}^{-1})$
- (8) 스트로크 길이: $\ell_s(\text{mm})$
- (9) 평균속도: $V_m(\text{m/s})$
- (10)요구 수명 시간: $L_h(\text{h})$

중력가속도 $g=9.8 (\text{m/s}^2)$

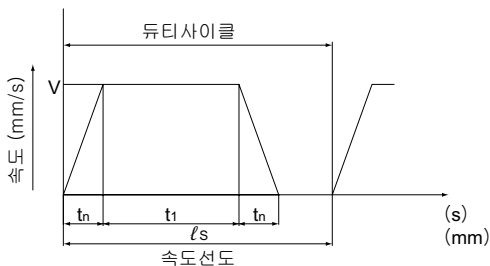
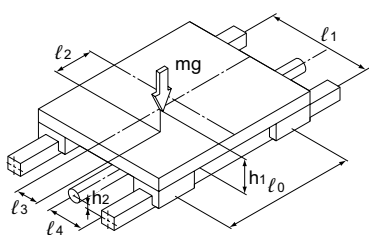


그림8 사용조건

● 부하하중 산출식

LM 가이드에 작용하는 하중은 물체의 무게중심 위치, 추력 위치 및 기동 정지시 가속속에 의한 관성력, 절삭저항 등의 외력의 작용에 따라 부하하중이 변화합니다.

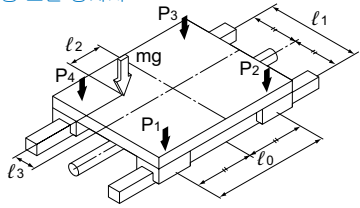
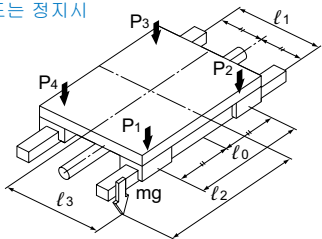
LM 가이드의 선택에 있어서, 이와 같은 조건을 충분히 고려하여 부하하중을 선정할 필요가 있습니다.

다음의 1~10예를 이용하여, LM 가이드에 작용하는 부하하중을 산출합니다.

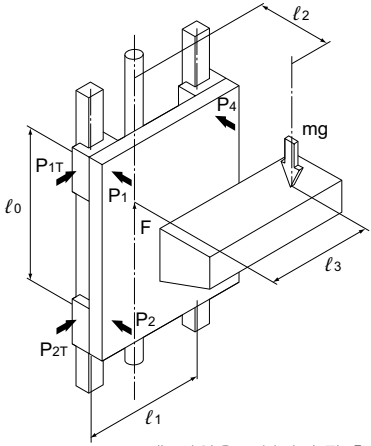
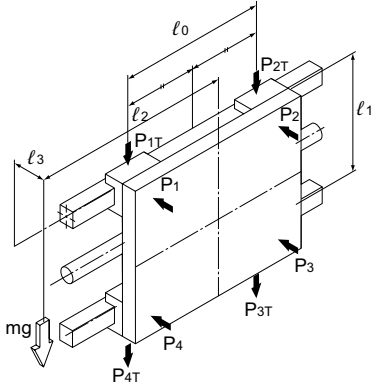
m	: 질량	(kg)
ℓ_n	: 거리	(mm)
F_n	: 외력	(N)
P_n	: 부하하중 (레이디얼/역 레이디얼 방향)	(N)
P_{nT}	: 부하하중(횡방향)	(N)
g	: 중력가속도	(m/s ²)
	($g = 9.8\text{m/s}^2$)	
V	: 속도	(m/s)
t_n	: 시정수	(s)
α_n	: 가속도	(m/s ²)

$$(\alpha_n = \frac{V}{t_n})$$

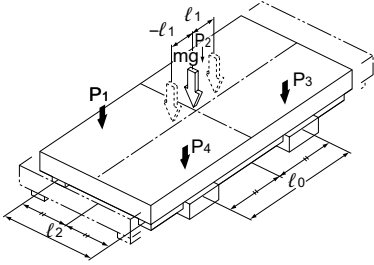
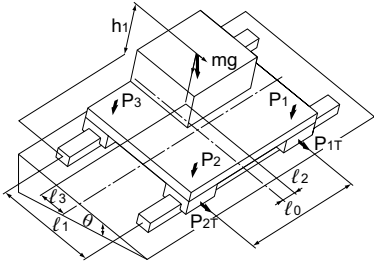
[예]

	사용조건	부하하중 산출식
1	수평축 사용 (블록 이동) 등속운동 또는 정지시 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$
2	수평축, 오버행 사용 (블록 이동) 등속운동 또는 정지시 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{mg \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1}$

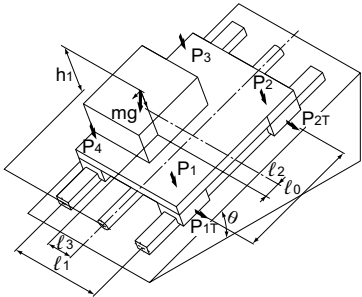
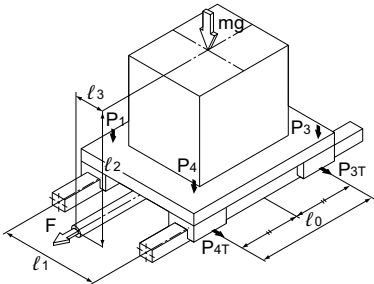
주) 하중 방향은 화살표 방향을 +로 합니다.

	사용조건	부하하중 산출식
3	수직축 사용 등속운동 또는 정지시  예: 산업용 로봇의 수직 축, 자동 도장기, 리프터	$P_1 = P_4 = -\frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$
4	벽면 부착 횡사용 등속운동 또는 정지시  예: 크로스 레일 로더의 주행축	$P_1 = P_2 = -\frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_3 = P_4 = \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$

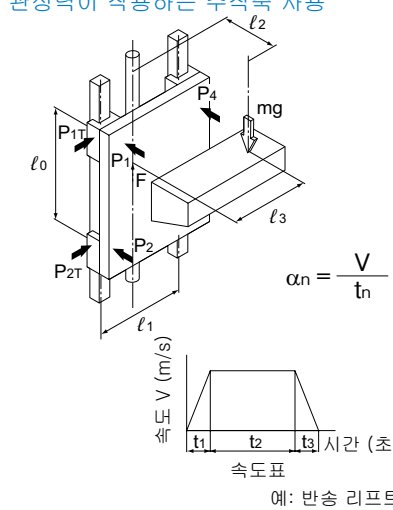
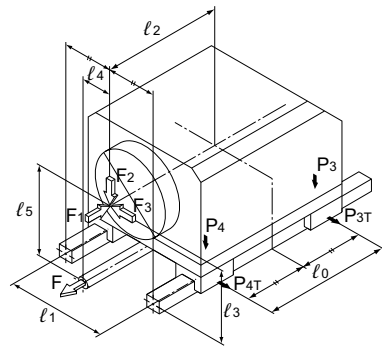
주) 하중 방향은 화살표 방향을 +로 합니다.

	사용조건	부하하중 산출식
5	LM 레일 이동 수평축 사용  예: XY 테이블 슬라이드 포크	$P_1 \sim P_4 (\max) = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot l_1}{2 \cdot l_0}$ $P_1 \sim P_4 (\min) = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot l_1}{2 \cdot l_0}$
6	측면경사 사용  예: NC 선반 왕복대	$P_1 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{2T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_3 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{3T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_4 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_1}$ $P_{4T} = \frac{mg \cdot \sin \theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$

주) 하중 방향은 화살표 방향을 +로 합니다.

	사용조건	부하하중 산출식
7	전면경사 사용  예: NC 선반 공구대	$P_1 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $- \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $- \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_3 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $+ \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{3T} = - \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_4 = + \frac{mg \cdot \cos \theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $+ \frac{mg \cdot \cos \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_1} + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot h_1}{2 \cdot l_0}$ $P_{4T} = + \frac{mg \cdot \sin \theta \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$
8	관성력이 작용하는 수평축 사용  속도표 예: 반송 트럭 $\alpha_n = \frac{V}{t_n}$	가속시 $P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ 등속시 $P_1 \sim P_4 = \frac{mg}{4}$ 감속시 $P_1 = P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = - \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = - \frac{m \cdot \alpha_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$

주) 하중 방향은 화살표 방향을 +로 합니다.

	사용조건	부하하중 산출식
9	관성력이 작용하는 수직축 사용  예: 반송 리프트	가속시 $P_1 = P_4 = -\frac{m(g + \alpha_1)l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{m(g + \alpha_1)l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{m(g + \alpha_1)l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{m(g + \alpha_1)l_3}{2 \cdot l_0}$ 등속시 $P_1 = P_4 = -\frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{mg \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{mg \cdot l_3}{2 \cdot l_0}$ 감속시 $P_1 = P_4 = -\frac{m(g - \alpha_3)l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{m(g - \alpha_3)l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{m(g - \alpha_3)l_3}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{m(g - \alpha_3)l_3}{2 \cdot l_0}$
10	외력이 작용하는 수평축 사용  예: 드릴 유닛, 밀링 머신, 선반, 머시닝 센터 등의 절삭기계	힘F1작용시 $P_1 = P_4 = -\frac{F_1 \cdot l_5}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{F_1 \cdot l_5}{2 \cdot l_0}$ $P_{1T} = P_{4T} = \frac{F_1 \cdot l_4}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{F_1 \cdot l_4}{2 \cdot l_0}$ 힘F2작용시 $P_1 = P_4 = \frac{F_2}{4} + \frac{F_2 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_2 = P_3 = \frac{F_2}{4} - \frac{F_2 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ 힘F3작용시 $P_1 = P_2 = \frac{F_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_3 = P_4 = -\frac{F_3 \cdot l_3}{2 \cdot l_1}$ $P_{1T} = P_{4T} = -\frac{F_3}{4} - \frac{F_3 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$ $P_{2T} = P_{3T} = -\frac{F_3}{4} + \frac{F_3 \cdot l_2}{2 \cdot l_0}$

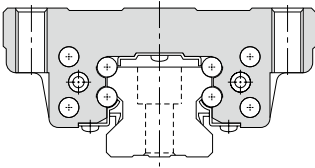
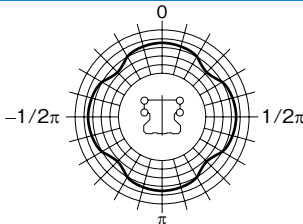
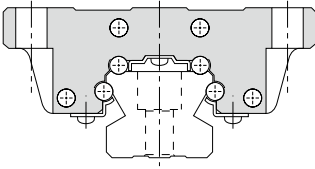
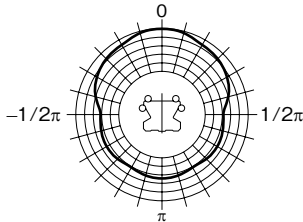
하중 방향은 화살표 방향을 +로 합니다.

등가하중의 산출

LM 가이드 각 방향의 정격하중

LM가이드는, 주로 레이디얼·역레이디얼·횡방향하중 모두 동일 정격하중을 가진 4방향등하중형과, 특히 레이디얼 방향으로 큰 정격하중을 갖는 레이디얼형으로 크게 나뉘집니다. 레이디얼형의 LM가이드는, 레이디얼방향의 정격하중과 역레이디얼방향 및 횡방향의 정격하중이 다릅니다. 레이디얼방향의 기본정격하중은 치수표에 기재되어 있습니다. 역레이디얼 및 횡방향의 값은 **A1-60** 표7로 구할 수 있습니다.

[각 방향의 정격하중]

타입	부하분포 곡선
4방향 등하중형 	
레이디얼형 	

[등가하중 P_E]

LM가이드는, 레이디얼하중(PR)·역레이디얼 하중(PL)·횡방향하중(PT) 등의 각 방향하중 및 모멘트를 동시에 부하 받을 수 있습니다.

LM가이드에 복수의 하중(예를 들면 레이디얼 하중과 횡방향하중)을 동시에 부하하는 경우는, 하중을 레이디얼 하중 또는 역레이디얼 하중으로 환산한 등가하중을 사용하여 수명 및 정적안전계수를 산출 합니다.

【등가하중 산출식】

LM가이드의 LM블록이 레이디얼 하중과 횡방향하중, 역레이디얼 하중과 횡방향 하중을 동시에 부과받을 경우의 등가하중은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$P_E = X \cdot P_{R(L)} + Y \cdot P_T$$

P_E : 등가하중 (N)

·레이디얼 방향
·역레이디얼 방향

P_L : 역레이디얼 하중 (N)

P_T : 횡방향 하중 (N)

X, Y : 등가계수 (A1-62표8 참조)

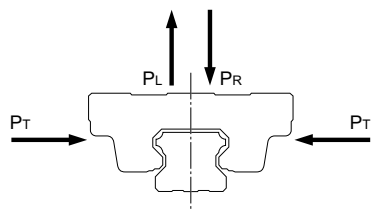


그림9 LM 가이드의 등가하중

정적안전계수의 산출

LM 가이드에 작용하는 하중을 산출하는 경우에는 수명계산에 사용하는 평균하중과 정적안전계수의 산출에 사용하는 최대하중을 산출할 필요가 있습니다. 특히, 기동 정지가 가속한 경우나 절삭하중이 작용하는 경우 오버행 하중에 의한 모멘트가 크게 작용하는 경우 등에는 생각치 못한 큰하중이 작용하는 경우가 있습니다. 형변을 선정할 때에는 그 최대하중(정지시, 동작시에 관계없이)에 대하여 적정한지를 확인해야 합니다. 표1에서 정적안전계수의 기준치를 나타냅니다.

표1 정적안전계수의 기준치 (f_s)

사용기계	하중 조건	f_s 의 하한
일반 산업기계	진동이나 충격이 없을 때	1.0~3.5
	진동이나 충격이 있을 때	2.0~5.0
공작기계	진동이나 충격이 없을 때	1.0~4.0
	진동이나 충격이 있을 때	2.5~7.0

레이디얼 하중이 큰 경우	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_0}{P_R} \geq f_s$
역레이디얼 하중이 큰 경우	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_{0L}}{P_L} \geq f_s$
횡방향 하중이 큰 경우	$\frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C \cdot C_{0T}}{P_T} \geq f_s$

f_s : 정적안전계수

C_0 : 기본정정격하중(레이디얼 방향) (N)

C_{0L} : 기본정정격하중(역레이디얼 방향) (N)

C_{0T} : 기본정정격하중(횡방향) (N)

P_R : 계산 하중(레이디얼 방향) (N)

P_L : 계산 하중(역레이디얼 방향) (N)

P_T : 계산 하중(횡방향) (N)

f_H : 경도계수 (B1-75의 그림10을 참조)

f_T : 온도계수 (B1-75의 그림11을 참조)

f_C : 접촉계수 (B1-75의 표2을 참조)

평균하중의 산출

공업용 로봇의 암과 같이 전진할 때는 위크를 잡고 운동하고 후퇴를 할 때는 암의 자중 만으로 움직이는 경우 혹은 공작기계와 같이 LM 블록의 부하하중이 여러가지 조건에 따라서 변동할 때에는 이 변동하중 조건을 포함하여 수명계산을 할 필요가 있습니다.

평균하중 (P_m) 이라는 것은 LM 블록의 부하하중이 주행중에 여러가지 조건에 따라서 변동할 때 이 변동하중 조건에서의 수명과 동일한 수명이 되는 일정하중을 말합니다.

$$P_m = \sqrt[i]{\frac{1}{L} \cdot \sum_{n=1}^n (P_n^i \cdot L_n)}$$

P_m : 평균하중 (N)

P_n : 변동하중 (N)

L : 총 주행거리 (mm)

L_n : P_n 을 부하하여 주행한 거리 (mm)

i : 전동체에 의해 정해지는 정수

주) 위의 방정식 또는 아래의 방정식 (1)은 전동체가 볼의 경우에 적용됩니다.

(1) 단계적으로 변하는 경우

볼을 사용한 LM 가이드의 경우 ($i=3$)

$$P_m = \sqrt[3]{\frac{1}{L} (P_1^3 \cdot L_1 + P_2^3 \cdot L_2 \cdots + P_n^3 \cdot L_n)} \cdots \cdots (1)$$

P_m : 평균하중 (N)

P_n : 변동하중 (N)

L : 총 주행거리 (mm)

L_n : P_n 을 부하하여 주행한 거리 (mm)

롤러를 사용한 LM 가이드의 경우 ($i=\frac{10}{3}$)

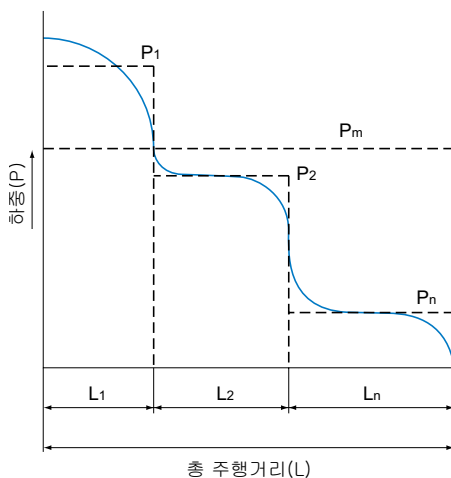
$$P_m = \sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{1}{L} (P_1^{\frac{10}{3}} \cdot L_1 + P_2^{\frac{10}{3}} \cdot L_2 \cdots + P_n^{\frac{10}{3}} \cdot L_n)} \cdots \cdots (2)$$

P_m : 평균하중 (N)

P_n : 변동하중 (N)

L : 총 주행거리 (mm)

L_n : P_n 을 부하하여 주행한 거리 (mm)

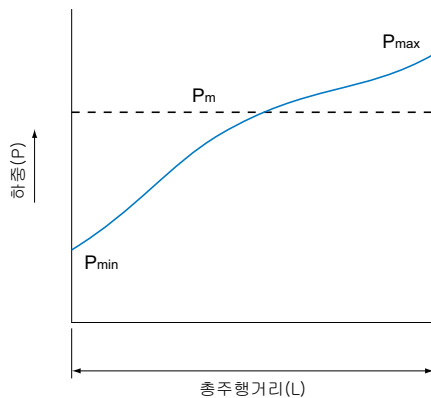


(2) 단조롭게 변하는 경우

$$P_m \doteq \frac{1}{3} (P_{\min} + 2 \cdot P_{\max}) \dots\dots\dots (3)$$

$P_{\min}$: 최소하중 (N)

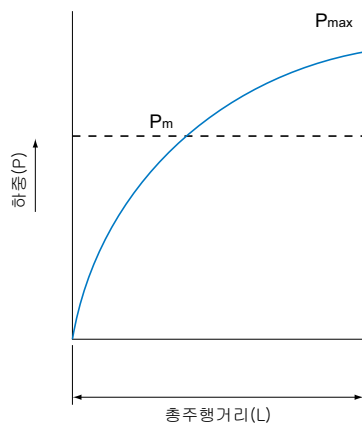
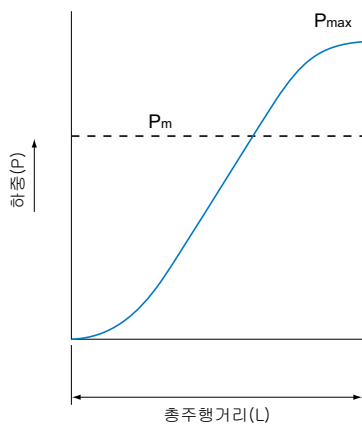
$P_{\max}$: 최대하중 (N)



(3) 정현곡선적으로 변하는 경우

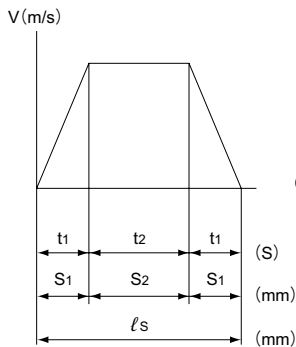
(a) $P_m \doteq 0.65P_{\max} \dots\dots\dots (4)$

(b) $P_m \doteq 0.75P_{\max} \dots\dots\dots (5)$

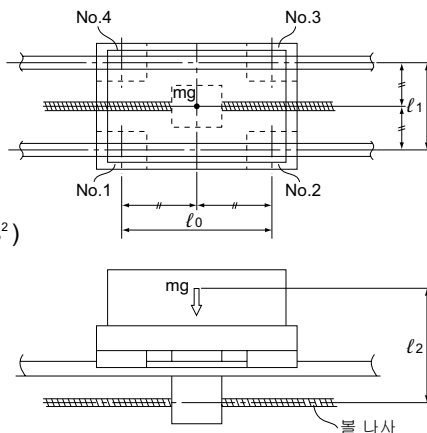


평균하중의 산출예 (1) -수평 사용과 가속/감속 고려-

[사용조건]



$$\alpha_1 = \frac{v}{t_1} \text{ (m/s}^2\text{)}$$



【LM 블록 부하하중】

● 등속시

$$P_1 = + \frac{mg}{4}$$

$$P_2 = + \frac{mg}{4}$$

$$P_3 = + \frac{mg}{4}$$

$$P_4 = + \frac{mg}{4}$$

● 가속시

$$Pa_1 = P_1 + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$Pa_2 = P_2 - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$Pa_3 = P_3 - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$Pa_4 = P_4 + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

● 감속시

$$Pd_1 = P_1 - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$Pd_2 = P_2 + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$Pd_3 = P_3 + \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$Pd_4 = P_4 - \frac{m \cdot \alpha_1 \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

【평균하중】

$$P_{m1} = \sqrt[3]{\frac{1}{\ell_s} (Pa_1^3 \cdot S_1 + P_1^3 \cdot S_2 + Pd_1^3 \cdot S_3)}$$

$$P_{m2} = \sqrt[3]{\frac{1}{\ell_s} (Pa_2^3 \cdot S_1 + P_2^3 \cdot S_2 + Pd_2^3 \cdot S_3)}$$

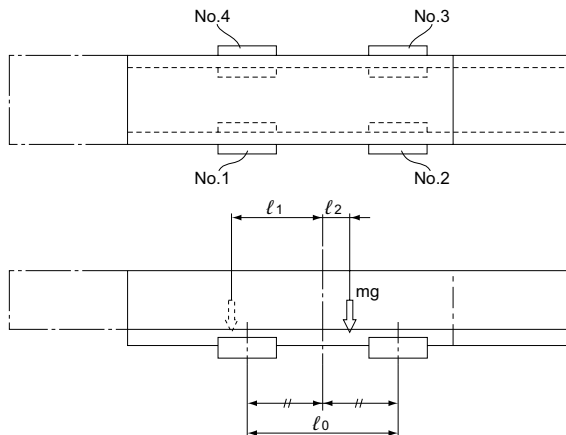
$$P_{m3} = \sqrt[3]{\frac{1}{\ell_s} (Pa_3^3 \cdot S_1 + P_3^3 \cdot S_2 + Pd_3^3 \cdot S_3)}$$

$$P_{m4} = \sqrt[3]{\frac{1}{\ell_s} (Pa_4^3 \cdot S_1 + P_4^3 \cdot S_2 + Pd_4^3 \cdot S_3)}$$

주) Pa_n 과 Pd_n 은 각 LM 블록에 가해진 하중을 나타냅니다.
점두어 "n"은 위의 그림에서 블록No.를 나타냅니다.

평균하중 산출에 (2) -레일 이동 사용시-

[사용조건]



【LM 블록 부하하중】

●암의 좌측

$$P_{\ell_1} = + \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{\ell_2} = + \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{\ell_3} = + \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{\ell_4} = + \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0}$$

●암의 우측

$$P_{r1} = + \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{r2} = + \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{r3} = + \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

$$P_{r4} = + \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0}$$

【평균하중】

$$P_{m1} = \frac{1}{3} (2 \cdot |P_{\ell_1}| + |P_{r1}|)$$

$$P_{m2} = \frac{1}{3} (2 \cdot |P_{\ell_2}| + |P_{r2}|)$$

$$P_{m3} = \frac{1}{3} (2 \cdot |P_{\ell_3}| + |P_{r3}|)$$

$$P_{m4} = \frac{1}{3} (2 \cdot |P_{\ell_4}| + |P_{r4}|)$$

주) $P_{\ell n}$ 과 P_{rn} 은 각 LM 블록에 가해진 하중을 나타냅니다.
점두어 "n"은 위의 그림에서 블록NO.를 나타냅니다.

정격수명의 산출

LM 가이드의 수명은 동일한 운전 조건에서도 다를 수 있습니다. 그러므로, LM 가이드의 수명을 결정하려면 기준값으로 아래에 정의된 정격수명을 사용할 필요가 있습니다. 정격수명은 1군의 동일한 LM 가이드를 동일한 조건으로 각각 운동시켰을때, 그중의 90%가 플레이킹(금속 표면이 벗겨지는 현상)을 일으키지 않고 도달 가능한 총 주행거리를 말합니다.

정격수명의 산출

정격 수명(L_{10})은 기본 동정격 하중(C)과 LM 가이드에 부하되는 계산 하중(P_c)을 이용하여 다음 식으로 구할 수 있습니다.

볼을 사용한 LM 가이드의 경우에는 정격 수명이 50km가 되는 기본 동정격 하중, 롤러를 사용한 LM 가이드의 경우에는 정격 수명이 100km가 되는 기본 동정격 하중을 사용하여 정격 수명을 산출합니다.

- 볼을 사용한 LM 가이드의 경우 (정격 수명이 50km가 되는 기본 동정격 하중을 사용)

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50 \dots\dots\dots(1)$$

L_{10} : 정격수명 (km)
C : 기본동정격하중 (N)
 P_c : 산출 하중 (N)

- 롤러를 사용한 LM 가이드의 경우(정격 수명이 100km가 되는 기본 동정격 하중을 사용)

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

* 스트로크 길이가 LM 블록 길이의 2배 이하인 경우에는 위의 정격 수명식이 적용되지 않을 가능성이 있습니다.

정격 수명(L_{10}) 비교 시에는 기본 동정격 하중을 50km, 100km 중 어느 쪽으로 정의하고 있는지를 고려해야 하며, 필요에 따라 ISO 14728-1에 근거하여 기본 동정격 하중을 환산합니다.

ISO에서 규정된 기본 동정격 하중의 환산식:

- 볼을 사용한 LM 가이드의 경우

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.26}$$

C_{50} : 정격 수명이 50km가 되는 기본 동정격 하중
 C_{100} : 정격 수명이 100km가 되는 기본 동정격 하중

- 롤러를 사용한 LM 가이드의 경우

$$C_{100} = \frac{C_{50}}{1.23}$$

사용 조건을 고려한 정격 수명의 산출

실제 사용 시에는 가동 중에 진동이나 충격을 동반하는 경우가 많기 때문에 LM 가이드에 대한 작용 하중의 변동이 예상되므로 정확히 파악하는 것은 쉽지 않습니다. 또한 전동면의 경도나 사용 환경 온도, LM 블록을 밀착에 가까운 상태로 사용하는 경우도 수명에 큰 영향을 미칩니다.

이러한 조건을 고려하면 다음 식 (3) 및 (4)를 통해 사용 조건을 고려한 정격 수명(L_{10m})을 산출할 수 있습니다.

● 사용 조건을 고려한 계수 α

$$\alpha = \frac{f_H \cdot f_T \cdot f_C}{f_W}$$

α : 사용 조건을 고려한 계수

f_H : 경도계수 (B1-75의 그림10을 참조)

f_T : 온도계수 (B1-75의 그림11을 참조)

f_C : 접촉계수 (B1-75의 표2를 참조)

f_W : 하중계수 (B1-76의 표3을 참조)

● 사용 조건을 고려한 정격 수명 L_{10m}

- 볼을 사용한 LM 가이드의 경우

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_C} \right)^3 \times 50 \dots\dots\dots(3)$$

L_{10m} : 사용 조건을 고려한 정격 수명 (km)

C : 기본동정격하중 (N)

P_C : 계산 하중 (N)

- 롤러를 사용한 LM 가이드의 경우

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_C} \right)^{\frac{10}{3}} \times 100 \dots\dots\dots(4)$$

정격수명(L_{10})이 구해지면, 스트로크 길이와 왕복횟수가 일정한 경우의 수명시간은 다음 식에 의해서 구해집니다.

$$L_h = \frac{L_{10} \times 10^6}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

L_h : 수명 시간 (h)

l_s : 스트로크 길이 (mm)

n_1 : 분당 왕복 횟수 (min^{-1})

【 f_H : 경도계수】

LM 가이드의 부하능력을 충분히 발휘시키기 위해서는 전동면의 경도를 58~64HRC로 할 필요가 있습니다.

이 경도보다 낮은 경우, 기본동정격하중 및 기본정정격하중이 저하되므로 각각에 경도계수(f_H)를 곱합니다.

통상 LM 가이드는 충분한 경도를 확보하고 있으므로 $f_H=1.0$ 이 됩니다.

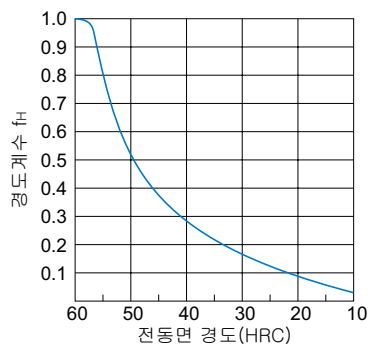


그림 10 경도계수 (f_H)

【 f_T : 온도계수】

LM 가이드를 사용하는 사용환경이 100℃를 넘는 고온의 경우에는 온도에 의한 악영향을 고려하여 그림11의 온도계수를 곱합니다.

또, LM 가이드도 고온대응의 제품으로 할 필요가 있으므로 주의하여 주시기 바랍니다.

주) 고온용 LM가이드 이외는 80℃ 이하로 사용해 주십시오.

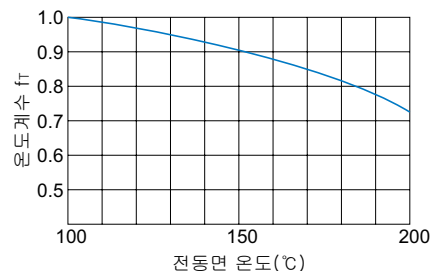


그림 11 온도계수 (f_T)

【 f_C : 접촉계수】

LM 블록을 밀착상태에서 사용하는 경우에는 모멘트나 장착면 정도에 영향을 주어 균일한 하중분포를 얻기가 곤란하므로, 복수의 블록을 밀착사용하는 경우에는 표2의 접촉계수를 기본정격하중(C_0), (C_0) 에 곱하여 주십시오.

주) 대형 기계에서 균등하지 않은 부하 분포가 예상되는 경우에는, 표2에 나타난 접촉계수를 고려하여 주십시오.

표2 접촉계수 (f_C)

밀착시의 블록 수	접촉계수 f_C
2	0.81
3	0.72
4	0.66
5	0.61
60이상	0.6
통상 사용	1

【 f_w : 하중계수】

일반적으로 왕복운동을 하는 기계는 운전 중에 진동이나 충격을 동반하는 일이 많고, 특히 고속 운전시에 발생하는 진동이나 상시 반복되는 기동 정지시의 충격 등 모두를 정확히 구하는 것은 대단히 어렵습니다. 따라서 속도, 진동의 영향이 큰 경우는 경험적으로 얻어진 표3의 하중계수를 기본동정격하중(C)에 나누어 주십시오.

표3 하중계수 (f_w)

진동/충격	속도(V)	f_w
미	미속의 경우 $V \leq 0.25\text{m/s}$	1 ~ 1.2
소	저속의 경우 $0.25 < V \leq 1\text{m/s}$	1.2 ~ 1.5
중	중속의 경우 $1 < V \leq 2\text{m/s}$	1.5 ~ 2
대	고속의 경우 $V > 2\text{m/s}$	2 ~ 3.5

정격수명의 산출예 (1) -수평사용으로 가감속이 빠른 경우-

[사용조건]

형번 : HSR35L

(기본동정격하중: $C = 65.0 \text{ kN}$)

(기본정정격하중: $C_0 = 91.7 \text{ kN}$)

질량 : $m_1 = 800 \text{ kg}$ 거리 : $\ell_0 = 600 \text{ mm}$

$m_2 = 500 \text{ kg}$ $\ell_1 = 400 \text{ mm}$

속도 : $V = 0.5 \text{ m/s}$ $\ell_2 = 120 \text{ mm}$

시간 : $t_1 = 0.05 \text{ s}$ $\ell_3 = 50 \text{ mm}$

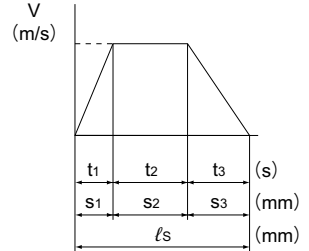
$t_2 = 2.8 \text{ s}$ $\ell_4 = 200 \text{ mm}$

$t_3 = 0.15 \text{ s}$ $\ell_5 = 350 \text{ mm}$

가속도 : $\alpha_1 = 10 \text{ m/s}^2$

$\alpha_3 = 3.333 \text{ m/s}^2$

스트로크 : $\ell_s = 1450 \text{ mm}$



중력가속도 $g = 9.8 \text{ (m/s}^2\text{)}$

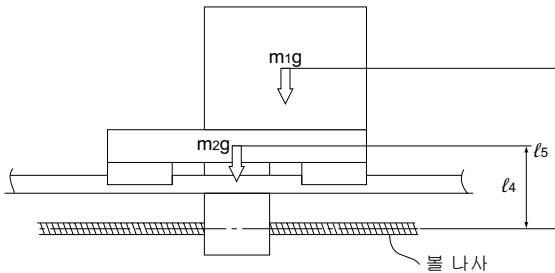
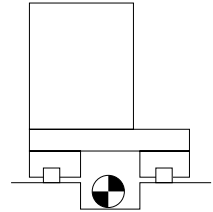
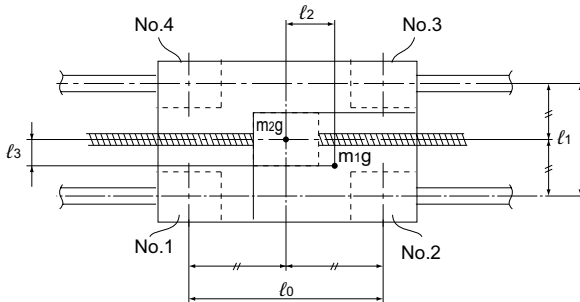


그림 12 사용조건

【LM 블록 부하하중】

각 LM 블록에 가해진 하중을 계산합니다.

● 등속시

■레이디얼 방향 부하하중 P_n

$$P_1 = + \frac{m_1 g}{4} - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_1 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{m_2 g}{4} = +2891 \text{ N}$$

$$P_2 = + \frac{m_1 g}{4} + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_1 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{m_2 g}{4} = +4459 \text{ N}$$

$$P_3 = + \frac{m_1 g}{4} + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_1 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{m_2 g}{4} = +3479 \text{ N}$$

$$P_4 = + \frac{m_1 g}{4} - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_1 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_1} + \frac{m_2 g}{4} = +1911 \text{ N}$$

● 좌행 가속시

■레이디얼 방향 부하하중 P/a_n

$$P/a_1 = P_1 - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = - 275.6 \text{ N}$$

$$P/a_2 = P_2 + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 7625.6 \text{ N}$$

$$P/a_3 = P_3 + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 6645.6 \text{ N}$$

$$P/a_4 = P_4 - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = - 1255.6 \text{ N}$$

■횡방향 부하하중 Pt/a_n

$$Pt/a_1 = - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 333.3 \text{ N}$$

$$Pt/a_2 = + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 333.3 \text{ N}$$

$$Pt/a_3 = + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 333.3 \text{ N}$$

$$Pt/a_4 = - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 333.3 \text{ N}$$

● 좌행 감속시

■레이디얼 방향 부하하중 P/d_n

$$P/d_1 = P_1 + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 3946.6 \text{ N}$$

$$P/d_2 = P_2 - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 3403.4 \text{ N}$$

$$P/d_3 = P_3 - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 2423.4 \text{ N}$$

$$P/d_4 = P_4 + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 2966.6 \text{ N}$$

■ 횡방향 부하하중 P_{tld_n}

$$P_{tld_1} = + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 111.1 \text{ N}$$

$$P_{tld_2} = - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 111.1 \text{ N}$$

$$P_{tld_3} = - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 111.1 \text{ N}$$

$$P_{tld_4} = + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 111.1 \text{ N}$$

● 우행 가속시

■ 레이디얼 방향 부하하중 P_{ra_n}

$$P_{ra_1} = P_1 + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = +6057.6 \text{ N}$$

$$P_{ra_2} = P_2 - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = +1292.4 \text{ N}$$

$$P_{ra_3} = P_3 - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 312.4 \text{ N}$$

$$P_{ra_4} = P_4 + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = +5077.6 \text{ N}$$

■ 횡방향 부하하중 P_{tra_n}

$$P_{tra_1} = + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 333.3 \text{ N}$$

$$P_{tra_2} = - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 333.3 \text{ N}$$

$$P_{tra_3} = - \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 333.3 \text{ N}$$

$$P_{tra_4} = + \frac{m_1 \cdot \alpha_1 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 333.3 \text{ N}$$

● 우행 감속시

■ 레이디얼 방향 부하하중 P_{rd_n}

$$P_{rd_1} = P_1 - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = +1835.4 \text{ N}$$

$$P_{rd_2} = P_2 + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = +5514.6 \text{ N}$$

$$P_{rd_3} = P_3 + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = +4534.6 \text{ N}$$

$$P_{rd_4} = P_4 - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} = + 855.4 \text{ N}$$

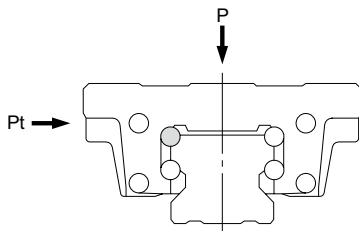
■ 횡방향 부하하중 P_{trd}

$$P_{trd1} = - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = -111.1 \text{ N}$$

$$P_{trd2} = + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = +111.1 \text{ N}$$

$$P_{trd3} = + \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = +111.1 \text{ N}$$

$$P_{trd4} = - \frac{m_1 \cdot \alpha_3 \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = -111.1 \text{ N}$$



【합성하중】

합성 하중은 각 블록 중에서 부하 하중이 최대가 되는 홈만 계산합니다.

본 사용 조건에서는 부하 하중이 최대가 되는 홈은 각각의 블록 모두 홈 1*이 됩니다.

홈 1은 $P^{*2} > 0$, $P_t > 0$ 의 하중을 부하하므로 $P < 0$, $P_t < 0$ 의 경우는 0 N으로 계산합니다.

$P < 0$, $P_t < 0$ 의 부하 하중을 받는 홈을 계산할 경우는 하중을 절대치로 계산합니다.

*1 부하 하중이 최대가 되는 홈이 홈 1이 되는 것은 질량 m_1 이 테이블에 치우쳐 적재되어 있어 블록 내 각 홈에 균등하게 하중이 부하하지 않기 때문입니다.

*2 본문에서 P는 각 홈이 받는 레이디얼 하중이 됩니다.

● 등속시

$$P_{E1} = P_1 = 2891 \text{ N}$$

$$P_{E2} = P_2 = 4459 \text{ N}$$

$$P_{E3} = P_3 = 3479 \text{ N}$$

$$P_{E4} = P_4 = 1911 \text{ N}$$

● 좌행 가속시

$$P_{\ell a1} = |P_{a1}| + |P_{t\ell a1}| = 0 \text{ N}$$

$$P_{\ell a2} = |P_{a2}| + |P_{t\ell a2}| = 7958.9 \text{ N}$$

$$P_{\ell a3} = |P_{a3}| + |P_{t\ell a3}| = 6978.9 \text{ N}$$

$$P_{\ell a4} = |P_{a4}| + |P_{t\ell a4}| = 0 \text{ N}$$

$$P_{a1}, P_{t\ell a1}, P_{a4}, P_{t\ell a4} = 0 \text{ N으로 합니다.}$$

● 좌행 감속시

$$P_{\ell d1} = |P_{d1}| + |P_{t\ell d1}| = 4057.7 \text{ N}$$

$$P_{\ell d2} = |P_{d2}| + |P_{t\ell d2}| = 3403.4 \text{ N}$$

$$P_{\ell d3} = |P_{d3}| + |P_{t\ell d3}| = 2423.4 \text{ N}$$

$$P_{\ell d4} = |P_{d4}| + |P_{t\ell d4}| = 3077.7 \text{ N}$$

$$P_{t\ell d2}, P_{t\ell d3} = 0 \text{ N으로 합니다.}$$

● 우행 가속시

$$P_{\ell a1} = |P_{a1}| + |P_{tra1}| = 6390.9 \text{ N}$$

$$P_{\ell a2} = |P_{a2}| + |P_{tra2}| = 1292.4 \text{ N}$$

$$P_{\ell a3} = |P_{a3}| + |P_{tra3}| = 312.4 \text{ N}$$

$$P_{\ell a4} = |P_{a4}| + |P_{tra4}| = 5410.9 \text{ N}$$

$$P_{tra2}, P_{tra3} = 0 \text{ N으로 합니다.}$$

● 우행 감속시

$$P_{\ell d1} = |P_{d1}| + |P_{trd1}| = 1835.4 \text{ N}$$

$$P_{\ell d2} = |P_{d2}| + |P_{trd2}| = 5625.7 \text{ N}$$

$$P_{\ell d3} = |P_{d3}| + |P_{trd3}| = 4645.7 \text{ N}$$

$$P_{\ell d4} = |P_{d4}| + |P_{trd4}| = 855.4 \text{ N}$$

$$P_{trd1}, P_{trd4} = 0 \text{ N.}$$

【정적안전계수】

전술한 바와 같이 LM 가이드에 최대하중이 작용하는 것은 LM블록 No.2 의 좌행 가속시 이므로 정적안전계수 (f_s)는 아래와 같이 됩니다.

$$f_s = \frac{C_0}{P_{\ell a2}} = \frac{91.7 \times 10^3}{7958.9} = 11.5$$

【평균하중 P_{m1} 】

각각의 LM 블록에 작용하는 평균하중을 구합니다.

$$\begin{aligned}
 P_{m1} &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{E1} a_1^3 \cdot S_1 + P_{E1}^3 \cdot S_2 + P_{E1} d_1^3 \cdot S_3 + P_{E1} a_3^3 \cdot S_1 + P_{E1}^3 \cdot S_2 + P_{E1} d_3^3 \cdot S_3)} \\
 &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \times 1450} (0 \times 12.5 + 2891^3 \times 1400 + 4057.7^3 \times 37.5 + 6390.9^3 \times 12.5 + 2891^3 \times 1400 + 1835.4^3 \times 37.5)} \\
 &= 2939.5N \\
 P_{m2} &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{E2} a_2^3 \cdot S_1 + P_{E2}^3 \cdot S_2 + P_{E2} d_2^3 \cdot S_3 + P_{E2} a_3^3 \cdot S_1 + P_{E2}^3 \cdot S_2 + P_{E2} d_3^3 \cdot S_3)} \\
 &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \times 1450} (7958.9^3 \times 12.5 + 4459^3 \times 1400 + 3403.4^3 \times 37.5 + 1292.4^3 \times 12.5 + 4459^3 \times 1400 + 5625.7^3 \times 37.5)} \\
 &= 4491.2N \\
 P_{m3} &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{E3} a_3^3 \cdot S_1 + P_{E3}^3 \cdot S_2 + P_{E3} d_3^3 \cdot S_3 + P_{E3} a_4^3 \cdot S_1 + P_{E3}^3 \cdot S_2 + P_{E3} d_4^3 \cdot S_3)} \\
 &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \times 1450} (6978.9^3 \times 12.5 + 3479^3 \times 1400 + 2423.4^3 \times 37.5 + 312.4^3 \times 12.5 + 3479^3 \times 1400 + 4645.7^3 \times 37.5)} \\
 &= 3519.7N \\
 P_{m4} &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{E4} a_4^3 \cdot S_1 + P_{E4}^3 \cdot S_2 + P_{E4} d_4^3 \cdot S_3 + P_{E4} a_3^3 \cdot S_1 + P_{E4}^3 \cdot S_2 + P_{E4} d_3^3 \cdot S_3)} \\
 &= \sqrt[3]{\frac{1}{2 \times 1450} (0 \times 12.5 + 1911^3 \times 1400 + 3077.7^3 \times 37.5 + 5410.9^3 \times 12.5 + 1911^3 \times 1400 + 855.4^3 \times 37.5)} \\
 &= 1983.7N
 \end{aligned}$$

【정격수명 L_{10m1} 】

LM 가이드의 정격수명 계산식에 의해

$$L_{10m1} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_{m1}} \right)^3 \times 50 = 160100 \text{ km}$$

$$L_{10m2} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_{m2}} \right)^3 \times 50 = 44900 \text{ km}$$

$$L_{10m3} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_{m3}} \right)^3 \times 50 = 93300 \text{ km}$$

$$L_{10m4} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_{m4}} \right)^3 \times 50 = 521000 \text{ km}$$

$$\alpha = \frac{1}{f_w} \quad (f_w = 1.5 \text{ 일 때})$$

이상과 같이 사용조건의 기계나 장치에 사용되는 LM 가이드의 수명은 LM 블록 No.2 의 44900 km 가 됩니다.

정격 수명의 산출예 (2) -수직 사용의 경우-

[사용조건]

형번 : HSR25CA2SS+1500L-Ⅱ

(기본동정격하중: $C = 27.6 \text{ kN}$)

(기본정정격하중: $C_0 = 36.4 \text{ kN}$)

질량 : $m_0 = 100 \text{ kg}$

$m_1 = 200 \text{ kg}$

$m_2 = 100 \text{ kg}$

스트로크 : $\ell_s = 1,000 \text{ mm}$

거리 : $\ell_0 = 300 \text{ mm}$

$\ell_1 = 80 \text{ mm}$

$\ell_2 = 50 \text{ mm}$

$\ell_3 = 280 \text{ mm}$

$\ell_4 = 150 \text{ mm}$

$\ell_5 = 250 \text{ mm}$

질량 (m_0) 은 상승시에만 탑재하고 하강시는 질량 (m_0) 을 탑재하지 않고 이동합니다.

중력가속도 $g = 9.8 \text{ (m/s}^2\text{)}$

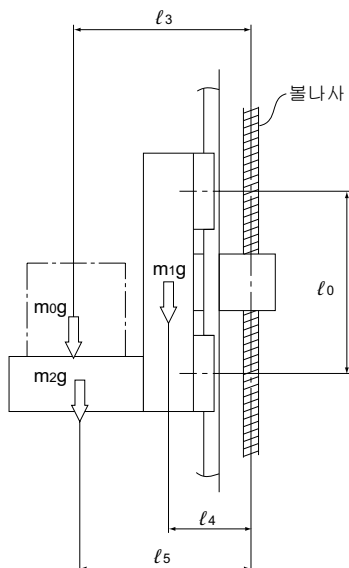
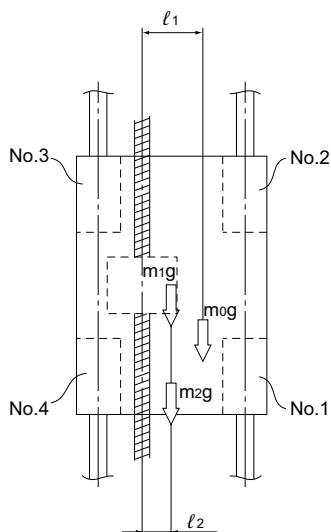


그림13 사용조건

【LM 블록 부하하중】

● 상승시

■상승시 LM 블록 레이디얼 방향 부하하중 P_{u_n}

$$P_{u1} = + \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_0 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 1355.6 \text{ N}$$

$$P_{u2} = - \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_0 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 1355.6 \text{ N}$$

$$P_{u3} = - \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_0 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = - 1355.6 \text{ N}$$

$$P_{u4} = + \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_0 g \cdot \ell_3}{2 \cdot \ell_0} = + 1355.6 \text{ N}$$

■상승시 LM 블록 횡방향 부하하중 $P_{t u_n}$

$$P_{t u1} = + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_0 g \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0} = + 375.7 \text{ N}$$

$$P_{t u2} = - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_0 g \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0} = - 375.7 \text{ N}$$

$$P_{t u3} = - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_0 g \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0} = - 375.7 \text{ N}$$

$$P_{t u4} = + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_0 g \cdot \ell_1}{2 \cdot \ell_0} = + 375.7 \text{ N}$$

● 하강시

■하강시 LM 블록 레이디얼 방향 부하하중 P_{d_n}

$$P_{d1} = + \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} = + 898.3 \text{ N}$$

$$P_{d2} = - \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} = - 898.3 \text{ N}$$

$$P_{d3} = - \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} = - 898.3 \text{ N}$$

$$P_{d4} = + \frac{m_1 g \cdot \ell_4}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_5}{2 \cdot \ell_0} = + 898.3 \text{ N}$$

■하강시 LM 블록 횡방향 부하하중 $P_{t d_n}$

$$P_{t d1} = + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} = + 245 \text{ N}$$

$$P_{t d2} = - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} = - 245 \text{ N}$$

$$P_{t d3} = - \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} - \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} = - 245 \text{ N}$$

$$P_{t d4} = + \frac{m_1 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} + \frac{m_2 g \cdot \ell_2}{2 \cdot \ell_0} = + 245 \text{ N}$$

【합성하중】

● 상승시

$$P_{Eu1} = |P_{u1}| + |P_{tu1}| = 1731.3 \text{ N}$$

$$P_{Eu2} = |P_{u2}| + |P_{tu2}| = 1731.3 \text{ N}$$

$$P_{Eu3} = |P_{u3}| + |P_{tu3}| = 1731.3 \text{ N}$$

$$P_{Eu4} = |P_{u4}| + |P_{tu4}| = 1731.3 \text{ N}$$

● 하강시

$$P_{Ed1} = |P_{d1}| + |P_{td1}| = 1143.3 \text{ N}$$

$$P_{Ed2} = |P_{d2}| + |P_{td2}| = 1143.3 \text{ N}$$

$$P_{Ed3} = |P_{d3}| + |P_{td3}| = 1143.3 \text{ N}$$

$$P_{Ed4} = |P_{d4}| + |P_{td4}| = 1143.3 \text{ N}$$

【정적안전계수】

전술한 사용조건의 기계나 장치에 사용되는 LM 가이드의 정적안전계수 (f_s) 는 아래와 같이 됩니다.

$$f_s = \frac{C_0}{P_{Eu2}} = \frac{36.4 \times 10^3}{1731.3} = 21.0$$

【평균하중 P_m 】

각각의 LM 블록에 작용하는 평균하중을 구합니다.

$$P_{m1} = \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{Eu1}^3 \cdot \ell_s + P_{Ed1}^3 \cdot \ell_s)} = 1495.1 \text{ N}$$

$$P_{m2} = \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{Eu2}^3 \cdot \ell_s + P_{Ed2}^3 \cdot \ell_s)} = 1495.1 \text{ N}$$

$$P_{m3} = \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{Eu3}^3 \cdot \ell_s + P_{Ed3}^3 \cdot \ell_s)} = 1495.1 \text{ N}$$

$$P_{m4} = \sqrt[3]{\frac{1}{2 \cdot \ell_s} (P_{Eu4}^3 \cdot \ell_s + P_{Ed4}^3 \cdot \ell_s)} = 1495.1 \text{ N}$$

【정격수명 L_{10mn} 】

LM 가이드의 정격수명 계산식에 의해

$$L_{10m1} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_{m1}} \right)^3 \times 50 = 182000 \text{ km}$$

$$L_{10m2} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_{m2}} \right)^3 \times 50 = 182000 \text{ km}$$

$$L_{10m3} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_{m3}} \right)^3 \times 50 = 182000 \text{ km}$$

$$L_{10m4} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_{m4}} \right)^3 \times 50 = 182000 \text{ km}$$

$$\alpha = \frac{1}{f_w} \quad (f_w = 1.2 \text{ 일 때})$$

이상과 같이 전술한 사용조건의 기계나 장비에 사용되는 LM 가이드의 수명은 182000 km가 됩니다.

강성 예측

레이디얼 클리어런스(예압) 선정

LM 가이드의 레이디얼 클리어런스는 LM 가이드의 주행 정도, 내하중 성능이나 강성에 크게 영향을 주므로, 용도에따라서 적절한 클리어런스를 선택하는 것이 중요합니다. 일반적으로, 왕복운동으로부터 발생하는 진동과 충격을 고려하여 마이너스 클리어런스(예압*를 부여한 상태)를 선택하면 수명과 정도에 좋은 영향을 줍니다.

각각의 사용조건에 맞는 최적의 클리어런스를 선정하고 있으므로, 삼익THK에 문의하여 주시기 바랍니다.

또한, 모든 LM 가이드 (분리 타입인 HR형, GSR형, GSR-R형 제외)는 지정된 예압으로 출하되므로 예압 조정을 할 필요가 없습니다.

*예압은 강성을 높이기위해서 미리 전동체(블,롤러)에 주는 내부 하중을 말합니다.

표4 레이디얼 클리어런스의 종류

	보통 클리어런스	C1 클리어런스 (경예압)	C0 클리어런스(중예압)
군조응시	●하중방향이 일정하고 충격, 진동이 작고 2축 병렬로 사용하는 곳 ●정도를 그다지 필요로 하지 않는 경우로서 조금이라도 슬롯저항을 가볍게 하고 싶은 곳	●오버행 하중이나 모멘트 하중이 걸리는 곳 ●1축으로 사용하는 곳 ●경하중으로 고정도를 필요로 하는 곳	●강도 강성을 필요로 하고 진동 충격이 걸리는 곳 ●종절삭 공작기계 등
예압부	·범용접기 ·제본기계 ·자동 포장기계 ·일반 산업기계의 XY축 ·자동 샴시 가공기 ·용접기 ·용단기 ·공구 교환장치 ·각종 재료공급 장치	·연마기 테이블 이송 축 ·자동 도장기 ·산업용 로봇 ·고속재료 공급 장치 ·NC 드릴링 기기 ·일반 산업기계의 Z축 ·프린트기판 구멍가공기 ·방전가공기 ·측정기기 ·정밀 XY 테이블	·머시닝 센터 ·NC 선반 ·연삭기기의 스톱 이송축 ·밀링 머신 ·수직/수평 보링기 ·공구대 안내부 ·공작기계의 수직축

예압을 고려한 수명

중예압(클리어런스 C0)하에서 LM 가이드를 사용하는 경우, 예압하중을 고려하여 수명을 계산할 필요가 있습니다.

예압하중은 형변을 선택한 후에 삼익THK로 문의 바랍니다.

강성

LM 가이드에 하중이 가해지면 볼이나 LM 블록은 부하 허용 범위에서 탄성 변형합니다. 해당 변위량과 부하 하중의 비율을 강성이라고 합니다. LM 가이드는 변위량을 억제하기 위해 적절한 레이디얼 클리어런스(예압)를 선정할 수 있습니다.

흙 치수보다 큰 볼을 사용하면 전동 홈을 구르는 볼이 항상 탄성 변형하여 하중이 가해지는 상태를 유지하며 LM 가이드의 변위량을 억제할 수 있습니다.

예압의 효과는 작용 외력이 2.8배가 될 때까지 발휘됩니다. 이를 초과하게 되면 예압이 개방되어 예압에 따른 효과가 없어집니다.

외부에서 부하가 가해질 경우, 예압이 작용 중이면 변위량은 직선적이며 해당 변위량은 예압이 가해지지 않을 경우의 약 1/2이 됩니다.

예압은 변위량의 저감 이외에도 진동 및 충격으로 인한 조기 파손을 방지하는 효과가 있습니다.

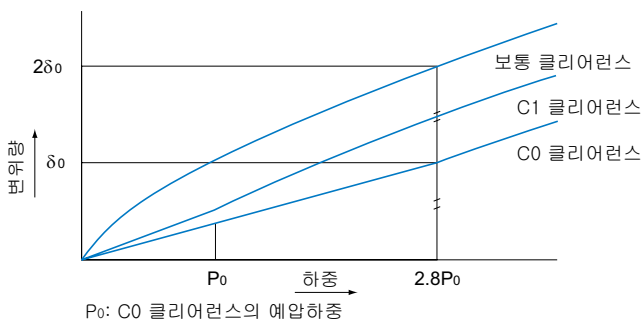


그림14 강성 데이터

$$K = \frac{P}{\delta}$$

K	: 강성치	(N/μm)
δ	: 변위량	(μm)
P	: 계산 하중	(N)

정도 결정

정도규격

LM 가이드의 정도는 주행평행도, 높이와 폭에 대한 치수 허용차, 그리고 2개 이상의 LM 블록을 하나의 레일에서 사용할 때, 또는 2개 이상의 레일을 동일한 면에 장착하는 경우에 필요로 하는 높이, 폭의 페어상호차가 각 형번마다 규정되어 있습니다.

상세한 내용은, **A1-77~A1-87**의 "각 형번의 정도 규격"을 참조하십시오.

【주행평행도】

LM 레일을 기준 베이스면에 볼트로서 체결한 상태에서 LM 블록을 LM 레일의 전장에 걸쳐 주행시켰을 때의 LM 블록과 LM 레일 기준면끼리의 평행도 오차

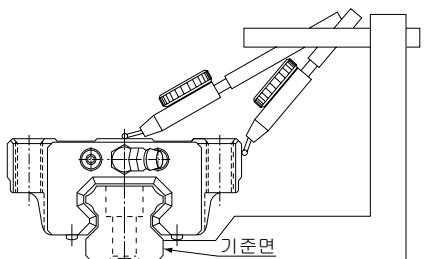


그림15 주행평행도

【높이M의 페어상호차】

동일 평면상에 조합되는 각각의 LM 블록의 높이(M)치수의 최소치와 최대치의 차

【폭 W₂의 페어상호차】

1본의 LM 레일에 조합되는 각각의 LM 블록과 LM 레일간의 폭(W₂)치수의 최대치와 최소치의 차

주1) 동일 평면상에 2축 이상 병렬로 사용하는 경우, 폭(W₂)의 치수 허용차, 페어 상호차는 기준축만 적용됩니다. 종동축에도 폭(W₂)의 치수 허용차, 페어상호차의 적용을 희망하는 경우는 지시하여 주십시오. 기준축 LM레일의 번호 말미에는 KB가 표기 됩니다. 단, 보통급일 경우에는 표기되지 않습니다.

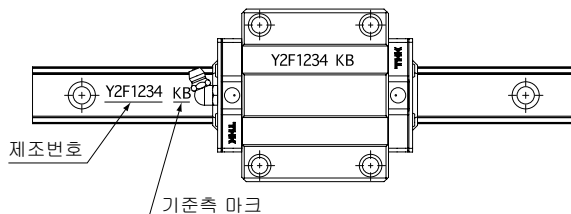


그림16 기준축 LM 레일(예: HSR-C형)

주2) 정도측정치는 LM 블록 중심점 또는 중심부의 평균치를 표시합니다.

주3) 알루미늄과 같이 강성이 없는 곳에 장착하여 사용하는 경우에는 LM 레일의 휨이 기계정도에 영향을 미칠 수 있으므로 미리 진직도를 규정할 필요가 있습니다.

사용기종에 따른 정도등급 기준

사용기계에 맞는 LM 가이드의 정도등급 선정기준을 표5에 나타냅니다.

표5 사용기계별 정도등급 기준

기종명		정도 등급				
		보통	H	P	SP	UP
목작기계	머시닝 센터			●	●	
	선반			●	●	
	밀링 머신			●	●	
	보링반			●	●	
	지그보링기				●	●
	연삭 기계				●	●
	방전가공기			●	●	●
	편칭 프레스		●	●		
	레이저 가공기		●	●	●	
	목공기	●	●	●		
	NC 드릴링 기기		●	●		
	탭핑 센터		●	●		
	파렛트 체인저	●				
	ATC	●				
	와이어 컷			●	●	
	드레서 장치				●	●
산업용 로봇	작교좌표형	●	●	●		
	원통 좌표형	●	●			
반도체 제조장비	와이어 본더			●	●	
	프로버				●	●
	전자부품 삽입기		●	●		
	프린트기판 구멍가공기		●	●	●	
기타 기기	사출성형기	●	●			
	3차원 측정기				●	●
	사무기기	●	●			
	반송장치	●	●			
	XY 테이블		●	●	●	
	도장기	●	●			
	용접기	●	●			
	의료기기	●	●			
	디지털라이저		●	●	●	
	검사장비			●	●	●

보통 : 보통급

H : 상급

P : 정밀급

SP : 초정밀급

UP : 초초정밀급

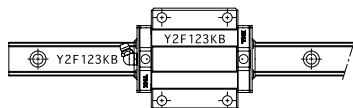
LM 가이드 장착

기준측 LM 가이드의 표시와 조합

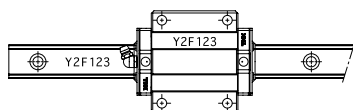
【기준측 LM가이드의 표시】

동일한 면에 장착된 모든 LM 레일에는 동일한 일련번호가 표기됩니다. 그 중 제조번호의 끝부분에 'KB'라고 표기되어 있는 LM 레일이 기준측이 되고, LM 블록에 규정된 정도로 마감한 기준면이 있으므로 테이블의 위치 결정 기준으로 사용합니다. (그림1참조)

단, 보통급 정도의 경우에 한하여「KB」의 표시를 하지 않기 때문에 동일 번호라면 어느 LM 레일에서도 기준측으로 사용할 수 있습니다.



기준측 LM 가이드



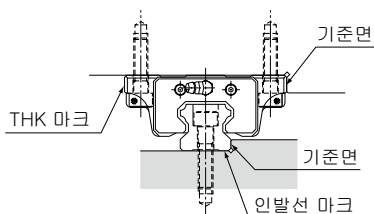
중동측 LM 가이드

Y2F123 KB
 기준측 마크
 제조번호

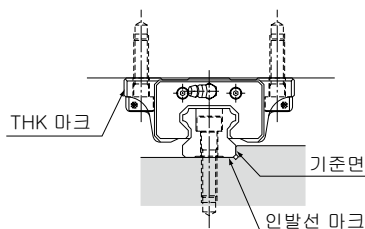
그림1 기준측 LM 가이드와 중동측 LM 가이드(예: HSR-C형)

【기준면의 표시】

LM 가이드의 기준면의 표시는 그림2와 같이 LM 블록은 THK 마크의 반대측, LM 레일은 인발선 마크 측이 기준면이 됩니다. 사용상 LM 레일과 LM 블록의 기준면의 위치 관계를 역으로 하고 싶은 경우나, 그리스 니플의 방향을 반대측에 하여야 할 필요가 있는 경우는 지정하여 주십시오.



기준측 LM 가이드



중동측 LM 가이드

그림2 기준면 표시

【LM 레일과 LM 블록의 조합 예】

LM 레일과 LM 블록에 표시되어 있는 제조 번호는 동일 번호로 조합되어 있습니다. LM 레일에서 LM 블록을 분리시킬 필요가 있는 경우는 반드시 동일 번호가 같은 방향이 되도록 확인하고 나서 다시 조합하십시오. (그림3)

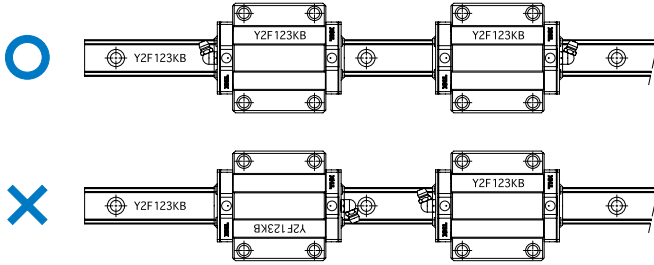


그림3 LM 레일과 LM 블록의 조합 표시(예: HSR-C형)

【연결 사용】

LM 레일이 긴 경우에는 연결 방식으로 제조합니다. 이 경우 LM 레일의 연결은 그림4에 표시된 연결 마크에 맞추어 조립하십시오.

또, 2축 병렬 사용으로 LM 레일을 연결하는 경우에는 병렬로 조합된 2set은 선대칭의 조합(모양이 다름)이 되도록 제작합니다.

LM레일의 연결부 주변에서 큰 하중이 발생하면 LM레일이 어긋나 단차가 발생할 수 있습니다. 그러므로 연결부에는 누름 나사등으로 LM레일을 기준면에 밀착시키는 한편 L치수는 짧게 하여 확실히 한쪽단을 고정시키는 것을 추천합니다.(그림4)

자세한 사항은 삼익THK에 문의해 주세요.

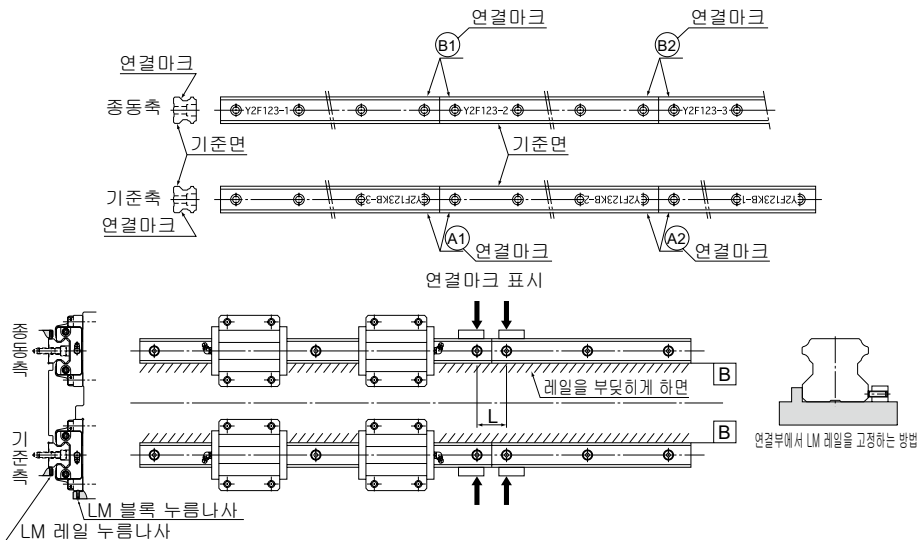


그림4 연결 사용

장착 순서

【기계에 진동, 충격이 작용하고 강성과 고정도가 요구되는 경우의 장착 예】

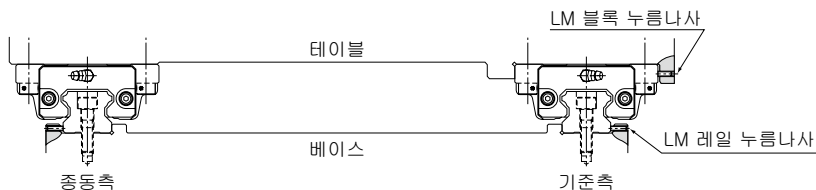


그림5 기계에 진동, 충격이 작용하는 경우

● LM 레일의 장착

- (1) LM 가이드를 설치하기 전에 LM 가이드가 부착될 기계의 장착 표면으로부터 흔적, 찍힘자국, 먼지 등을 제거하십시오. (그림6)

주)LM 가이드에는 방청유가 도포되어 있으므로 조립전에 기준면을 세정유로서 닦아내고 사용 바랍니다. 방청유가 제거된 기준면은 녹이 발생하기 쉬우므로, 점도가 낮은 스피너 오일을 적용할 것을 권장합니다.

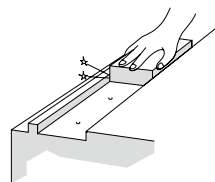


그림6 장착 표면 확인하기

- (2) LM 레일을 베이스 위에 올려놓고 LM 레일이 장착면에 가볍게 밀착되는 정도로 볼트를 가 체결합니다. (베이스의 황기준면에는 LM 레일의 인발선 마크 축이 밀착 되도록 합니다.) (그림7)

주)LM가이드를 고정하는 장착볼트는 세정한 것을 사용하여 주십시오. 또, LM레일의 장착홀에 볼트를 넣을 때, 나사홀과의 어긋남이 없는지 확인하여 주십시오. (그림8) 어긋나 있는 상태에서 무리하게 볼트를 체결하면 정도저하의 원인이 될 수 있습니다.

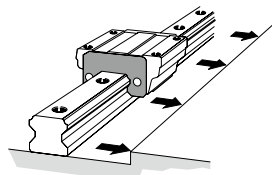


그림7 기준면의 밀착

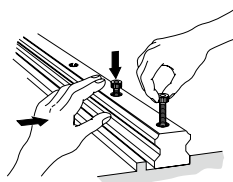


그림8 볼트의 여유 확인

- (3) LM 레일 밀착나사를 횡장착면에 밀착되는 정도의 체결력으로서 순서에 맞게 체결합니다. (그림9)

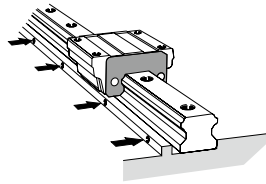


그림9 누름나사의 체결

- (4) 토크렌치를 사용해서 규정 토크로 장착 볼트를 조여주십시오. (그림10, B1-101의 표1, 표2 참조)

주) LM 레일 장착볼트의 장착순서는 중앙위치에서 측단으로 향해 순서에 맞게 체결하여 가변 안정된 정도가 얻어집니다.

- (5) 같은 식으로 다른 레일을 장착해서 LM 레일의 설치를 완료하십시오.
- (6) LM 레일 상면의 볼트구멍에 캡을 동일면이 되도록 끼워 넣습니다.

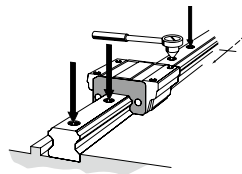


그림10 장착 볼트의 체결

● LM 블록의 장착

- (1) LM 블록 위에 테이블을 살며시 올려놓고 장착 볼트를 점차적으로 조여주십시오.
- (2) 기준측 LM 블록을 밀착나사로서 테이블 측 기준면에 밀착하고 테이블의 위치를 맞춥니다. (B1-91 그림5 참조.)

- (3) 기준측과 종동측에서 장착 볼트를 완전히 조여서 설치를 완료하십시오.

주) 테이블을 균등하게 고정하려면, 그림11에서처럼 대각선으로 장착 볼트를 조여주십시오.

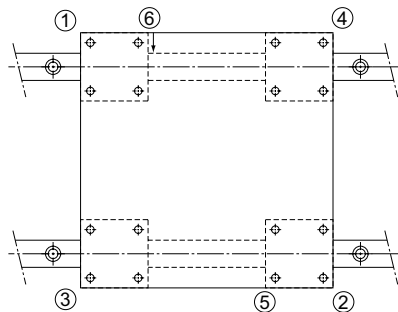


그림11 LM 블록 체결 순서

이 방법은 LM 레일의 진작도 내기에 시간이 걸리지 않고 게다가 고정용 노크핀 가공을 하지 않아도 되기 때문에 조립공수가 크게 단축됩니다.

【기준축 LM 레일에 누름나사가 없는 경우의 장착 예】

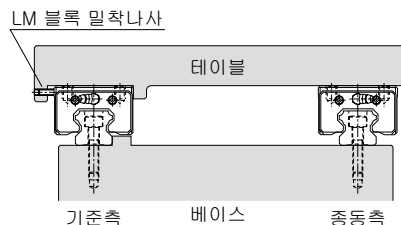


그림12 기준축 LM 레일에 누름나사가 없는 경우

● 기준축 LM 레일 장착

장착 볼트를 가체결한 후 장착 볼트의 위치를 소형 바이스 등으로 횡기준면에 확실히 밀착되게 하여 장착 볼트를 본체결합니다. 이것을 장착 볼트의 피치마다 순서에 맞게 반복 실시합니다. (그림13)

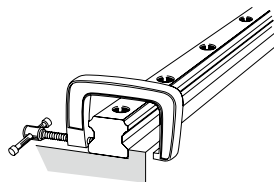


그림13

● 중동축 LM 레일의 장착

정확하게 장착된 기준축 LM 레일에 대하여 중동축 LM 레일을 평행으로 장착하는 경우에는 하기의 방법을 권장합니다.

■ 스트레이트에지에 의한 방법

2축 간에 나란히 설치한 스트레이트에지를 다이얼게이지로서 기준축 LM 레일의 횡기준면에 대해 평행으로 세팅한 후 스트레이트에지를 기준으로 다이얼게이지로 중동축의 진직도 내기를 축단부터 실행하면서 순차적으로 장착볼트를 고정합니다. (그림14)

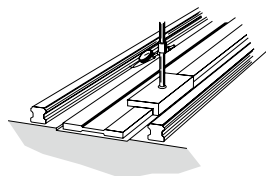


그림14

■테이블의 주행에 의한 방법

기준측의 LM 블록 2개를 테이블 (또는 측정용 가테이블)에 고정하고 종동측의 LM 레일과 LM 블록(1개)은 베이스와 테이블에 가체결한 상태로 합니다. 테이블 상면에 고정된 다이얼게이지 스탠드로부터 종동측의 LM 블록 측면에 다이얼게이지를 대고 측단부터 테이블을 이동시켜 종동측 LM 레일의 평행도 내기를 실행하면서 순차적으로 볼트를 고정합니다. (그림15)

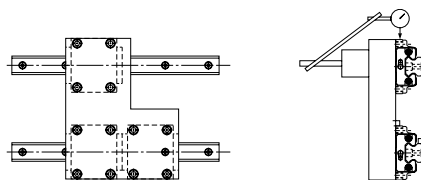


그림15

■기준측 LM 레일에 맞추는 방법

정확하게 장착된 기준측 LM 레일과 가체결한 종동측 LM 레일의 LM 블록 위에 테이블을 올리고 기준측의 2개의 LM 블록과 종동측의 2개의 LM 블록중에 1개를 볼트로써 본체결합니다. 나머지 종동측의 LM 블록은 가체결하면서 종동측 LM 레일의 장착볼트를 순차적으로 본체결합니다.그림16

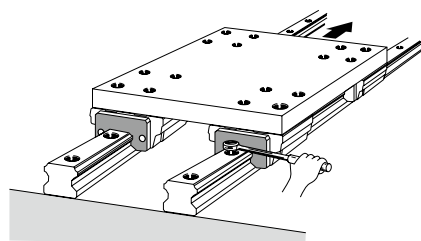


그림16

■치구에 의한 방법

그림17과 같이 치구를 사용하여 한쪽단부터 장착 피치마다 순차로 기준측의 측면 기준면에 대한 종동측의 기준면의 평행도 내기를 하면서 장착볼트를 본체결합니다.그림17

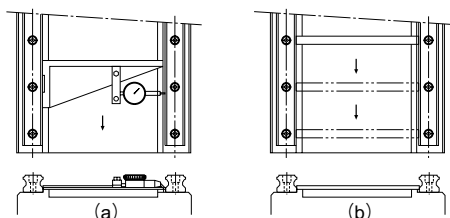


그림17

【기준측 LM 레일에 횡밀착면이 없는 경우의 장착 예】

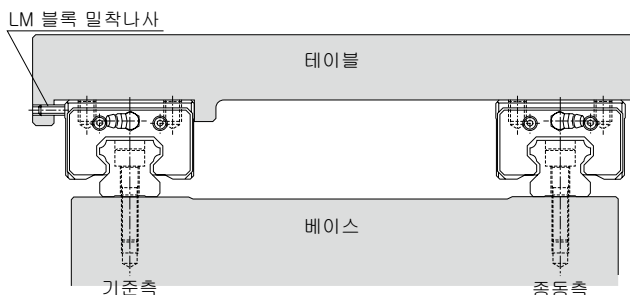


그림18

● 기준측 LM 레일의 장착

■가기준면을 사용하는 방법

베이스의 LM 레일 장착부 부근에 있는 가기준면을 사용하여 축단부터 LM 레일의 진직도 내기를 하는 방법이 있지만 이 경우 그림19와 같이 LM 블록 2개를 밀착하여 축정용 플레이트에 고정하여 실행할 필요가 있습니다.

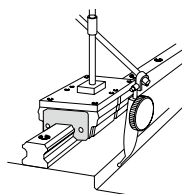


그림19

■스트레이트에지에 의한 방법

장착볼트를 가체결한 후 그림20과 같이 스트레이트에지를 기준으로 다이얼게이지로서 축단부터 LM 레일의 측면 기준면의 진직도 내기를 하면서 장착볼트를 본체결합니다.

중동측 LM 레일의 장착은 B1-93의 방법과 동일하게 실시합니다.

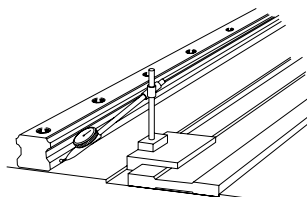


그림20

【HR형 장착 요령】

HR형의 장착은 다음의 요령을 권장합니다.

- (1) 오일스톤을 사용해서 베이스의 LM 레일 장착면은 버, 흠집 등을 제거해 주십시오. (그림21)

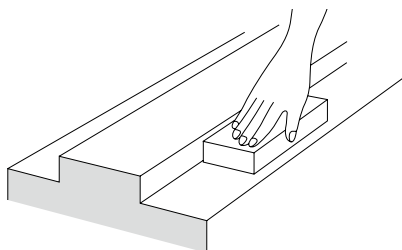


그림21

- (2) 베이스의 장착면에 소형 바이스등을 이용하여 기준면에 밀착하도록 밀어붙여 장착 볼트를 추천 토크(■B1-101참조)로 체결합니다. (그림22)

- a. 볼트에 이상이 없는지 확인하십시오.
- b. 볼트 체결은 중앙에서 양단방향으로 토크 렌치를 이용하여 순서대로 체결합니다.

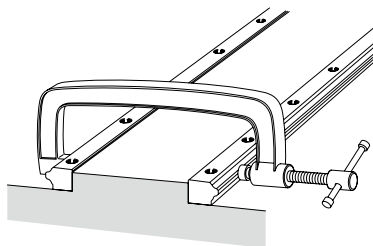


그림22

- (4) 클리어런스 조정나사를 교대로 순차 체결하여 클리어런스 조정을 합니다.

특히, 고강성을 얻기위해 예압을 충분히 준 경우에는 체결토크나 구름저항치로 관리합니다.

- a. 클리어런스 조정나사는 그림23과 같이 LM블록 1개에 대해 3곳으로 하는것이 좋습니다.
- b. 3개의 클리어런스 조정나사의 체결토크는 양단의 나사를 중앙나사보다 약간 강하게 90%정도로 하면 좋은 결과를 얻을 수 있습니다.

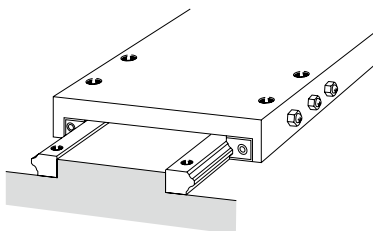


그림23

- (5) 테이블을 움직이면서 가체결한 2개의 LM블록 장착볼트를 교대로 체결하여 LM블록을 고정합니다. (그림24)

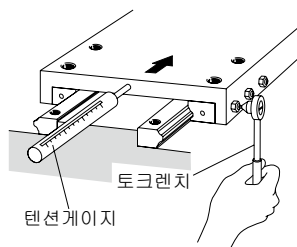


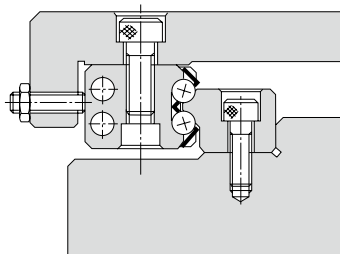
그림24

● 클리어런스 조정에

클리어런스 조정 나사는 LM 블록의 측면의 중앙을 누르도록 설계하십시오.

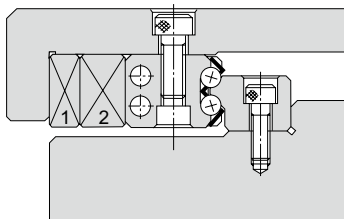
a. 조정 나사 사용

일반적으로, 조정 나사는 LM 블록을 누르는 데에 사용됩니다.



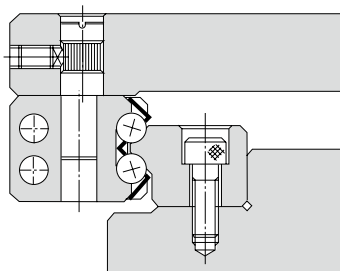
b. 테이퍼기브 사용

고정도와 고강성이 필요한 경우, 테이퍼 기브1,2를 사용하십시오.



c. 편심핀 사용

편심핀으로 클리어런스 조정하는 타입도 제작합니다.



【GSR형 장착 순서】

GSR형 조립을 위한 절차는 다음과 같습니다:

- (1) 테이블을 LM블록 기준면에 밀착하고 본체결하여 고정합니다.

테이블 양측에는 밀착 기준면을 둡니다. (그림25)

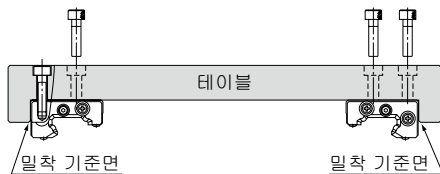


그림25

- (2) 베이스에 LM 레일 A를 위치시키고 레일을 스트레이트 에지와 정렬해 주십시오.

토크렌치를 사용해서 장착 볼트를 완전히 조여주십시오. (그림26)

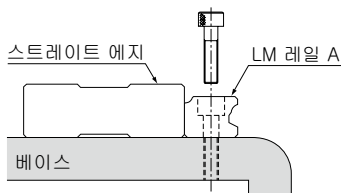


그림26

- (3) 베이스에 LM 레일 B를 가고정하고, 블록을 삽입합니다.

LM 레일 B를 블록측에 밀어 붙이면서 가체결합니다. (그림27)

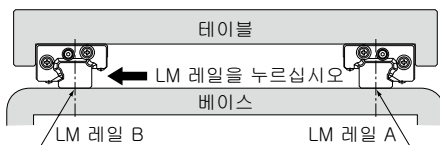


그림27

- (4) 테이블을 여러번 스트로크시켜 LM블록을 길들여가면서 LM레일 B를 토크렌치를 이용하여 본체결합니다. (그림28)

또, 조립수량이 많은 경우에는 그림29와 같은 치구를 제작하여 LM레일의 평행도를 내면서 장착하면 간단합니다.

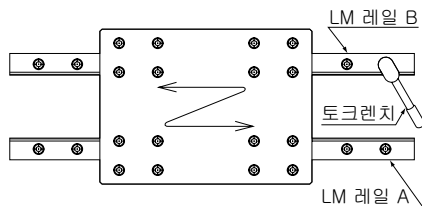


그림28

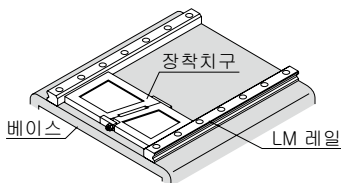


그림29

【JR형 장착 요령】

● LM 레일 장착 요령

그림30과 같이 축을 평행으로 사용하는 경우, 1축을 베이스에 고정한 후 LM블록 상면에 다이얼게이지를 설치하고, 남은 1축의 LM측면 및 상면에 대고 평행과 레벨 조정을 동시에 하여 장착합니다.

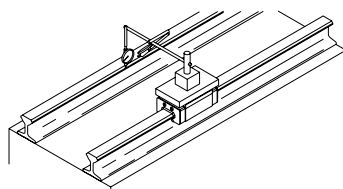


그림30

● LM 레일 연결 요령

LM레일을 연결하여 사용하는 경우, 그림31과 같은 치구가 준비되어 있으므로 지정하여 주십시오.(레일에는 연결 치구 장착용 탭을 가공합니다.)

장착 방법

- (1) 레일 누름볼트를 가체결합니다.
- (2) 레일A와 연결용 치구를 볼트C,D에 고정합니다.
- (3) 레일A,B의 연결부 측면G에 다이얼게이지를 대고 B축의 볼트E, 멈춤나사F에서 좌우 단차를 조정합니다.
볼트 E를 체결하면 레일B는 b축으로 이동
멈춤나사F를 체결하면 레일B는 a축으로 이동
- (4) 멈춤나사F에서 조정이 완료되면 멈춤나사F를 너트에 고정합니다.
- (5) 상하방향으로 레일을 눌러 조정하여 고정합니다.

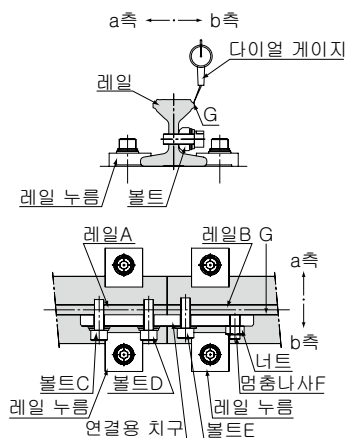


그림31

● LM 레일 용접 장착 요령

LM 레일을 용접할 때에는 용접할 곳을 그림32와 같이 소형 바이스 등으로 고정하면서 용접하는 것이 최상입니다. 효과적인 용접을 위해서는, 다음과 같은 용접 조건을 권장합니다. (LM 레일의 용접중에는, 스파터가 LM 레일 전동면에 붙지 않도록 주의해 주십시오.)

[용접 조건]

예열 온도:200℃

가열후 온도:350℃

주) 온도가 750℃를 초과하면, LM 레일이 다시 경화될 수 있습니다.

[파복아크용접의 경우]

용접봉: LB-52 (Kobelco)

[탄산가스 아크용접의 경우]

와이어: YGW12

전류: 200A

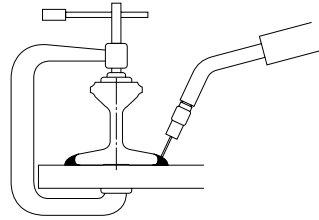


그림32

【HCR형 조립요령】

R 가이드의 LM 레일의 장착은 LM 레일의 기준면측(내측)에 밀착 기준면 (핀 등의 밀착면 이라도 상관 없음)을 설치하고 그 밀착 기준면에 레일을 밀착 시키고 반 기준면에서 누름판 등으로 밀어 붙이는 방법을 권장합니다.

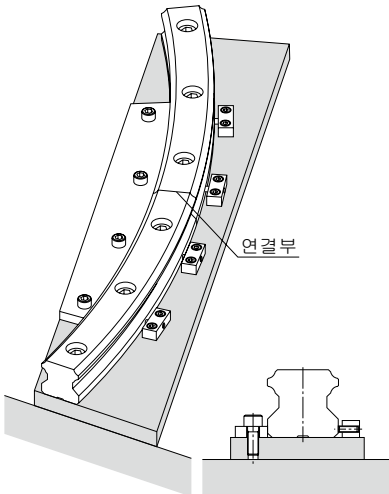


그림33 연결부에서 LM 레일을 고정하는 방법

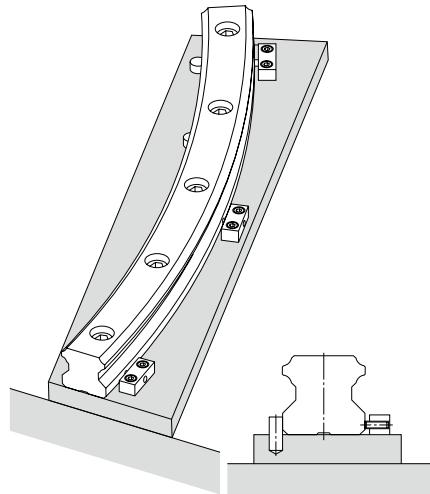
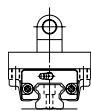


그림34 핀의 밀착면에 의한 레일 고정방법

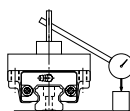
장착후 정도 측정 방법

【1축의 주행평행도 측정의 경우】

LM 블록의 주행 정도를 측정하는 경우, 그림35와 같이 LM 블록을 2개 사용하여 검사용 플레이트에 고정하여야 안정된 정도를 얻을 수 있습니다. 또, 다이얼 게이지를 사용하는 경우에는 스트레이트지가 LM 블록에 가능한 한 가까운 위치 쪽이 정확한 측정을 할 수 있습니다.



1) 오토 콜리메이터를 사용한 측정 방법



2) 다이얼 게이지를 사용한 측정 방법

그림35 장착후 정도를 측정하는 방법

LM 레일의 추천 체결토크

LM 가이드의 고정도품의 LM 레일은 볼트로 체결하는 상태에서 전동면의 연삭 사상과 정도 검사를 하고 있습니다. 기계 본체에 장착할 때에는 표1, 표2의 나사 체결토크 값을 권장합니다.

표1 냄비머리 작은나사의 경우

단위: N·cm

나사호칭	체결토크	
	열처리 없음.	열처리 있음.
M 2	17.6	21.6
M 2.3	29.4	35.3
M 2.6	44.1	52.9

표2 육각구멍볼이 사용의 경우

단위: N·cm

나사호칭	체결토크		
	철	주철	알루미늄
M 2	58.8	39.2	29.4
M 2.3	78.4	53.9	39.2
M 2.6	118	78.4	58.8
M 3	196	127	98
M 4	412	274	206
M 5	882	588	441
M 6	1370	921	686
M 8	3040	2010	1470
M 10	6760	4510	3330
M 12	11800	7840	5880
M 14	15700	10500	7840
M 16	19600	13100	9800
M 20	38200	25500	19100
M 22	51900	34800	26000
M 24	65700	44100	32800
M 30	130000	87200	65200

LM 가이드 옵 션 의 소 개

쉴과 금속스크레이퍼

- 적용형식에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **A1-482**을 참조 바랍니다.
- 쉴 부착후의 LM블록치수(L치수)는 **A1-495~A1-502**를 참조해 주십시오.
- 쉴 저항 최대치는 **A1-508~A1-510**를 참조해 주십시오.

품명	개략도 / 장착 위치	사용 목적/사용장소
엔드쉴		먼지에 노출된 곳에서 사용
사이드쉴		수직, 수평, 그리고 역장착과 같은 경우, 측면이나 바닥면으로부터 LM 블록에 먼지가 들어가기 쉬운 곳에서 사용
이너쉴		먼지나 절삭칩이 대단히 많은 곳에서 사용
더블쉴		특히, 먼지나 절삭칩이 많은 곳에서 사용
금속 스크레이퍼 (비접촉)		용접 스파터가 LM 레일에 부착될 수 있는 곳에서 사용

기호	방진부품
UU	엔드썰
SS	엔드썰+사이드썰+이너썰*
DD	더블썰+사이드썰+이너썰*
ZZ	엔드썰+사이드썰+이너썰*+금속스크레이퍼
KK	더블썰+사이드썰+이너썰*+금속스크레이퍼

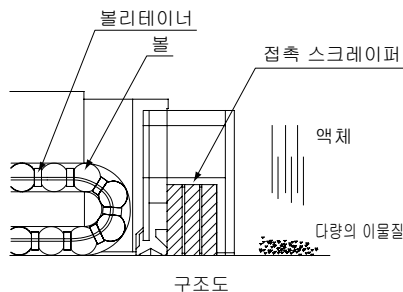
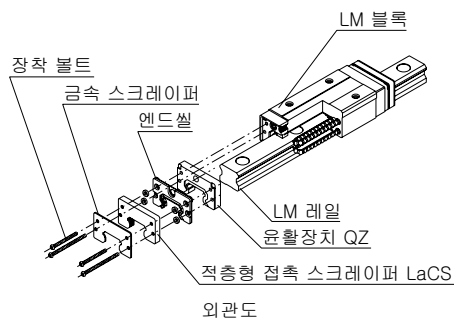
* 이너썰은 대응되지 않는 형번이 있습니다. (참조 **■1-482**)

LM 가이드 (옵션)

적층형 접착 스크레이퍼 LaCS(락스)

- 적용형번에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **A1-482**를 참조 바랍니다.
- LaCS 장착 후의 LM블록 치수(L치수)는 **A1-495~A1-502**를 참조해 주십시오.
- LaCS 저항치는 **A1-511**를 참조해 주십시오.
- LaCS의 취급시 주의사항은 **B1-133**를 참조하여 주십시오.

사용환경이 열악한 곳에서는 적층형 접착 스크레이퍼 LaCS(락스)가 준비되어 있습니다.
LaCS는 적층형접착구조(3층 스크레이퍼)에 의해 LM레일에 부착된 미세한 이물질을 단계적으로 제거하여 LM블록내로의 이물질 혼입을 방지합니다.



【특징】

- 3층의 스크레이퍼가 LM 레일 전면에 접착하고 있어서, LaCS의 미세이물질 제거능력이 뛰어납니다.
- 자기 윤활기능을 가진 함유 발포 합성 고무를 채용해서, 저마찰 저항을 실현했습니다.

기호	방진부품
SSHH	엔드셀+사이드셀+이너셀*1+LaCS
DDHH	더블셀+사이드셀+이너셀*1+LaCS
ZZHH	엔드셀+사이드셀+이너셀*1+금속스크레이퍼+LaCS
KKHH	더블셀+사이드셀+이너셀*1+금속스크레이퍼+LaCS
JJHH*2	엔드셀+사이드셀+이너셀*1+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)
TTHH*2	더블셀+사이드셀+이너셀*1+LaCS+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)

*1 이너셀은 대응되지 않는 형번이 있습니다.(참조 **A1-482**)

*2 JJHH, TTHH는 SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형만 대응

주) SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형의 HH사양(LaCS장착)의 경우는 프로텍터를(**B1-109**참조)장착합니다.

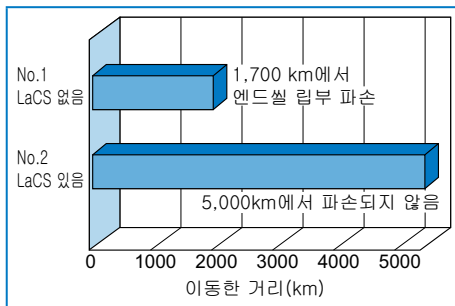
이 외의 사양에서 프로텍터 장착에 대해서는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

● 수용성 냉각제 환경하에서의 테스트

[시험 조건] 시험 환경: 수용성 냉각제

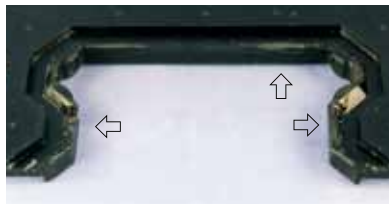
항목	내용
시험품	No.1 SHS45R1SS+3000L (엔드썰만 해당)
	No.2 SHS45R1SSHH+3000L (엔드썰에 LaCS 장착)
최대 속도	200m/min
환경 조건	쿨런트 산포량: 5회/24h

[시험 결과]



엔드썰 립부의 확대도

No. 1: LaCS가 부착되지 않은 상태에서 -1,700km에서 립 파손



⇨ 화살표로 표시된 부분이 파손

No. 2: LaCS 부착 - 5,000 km 이동후에 아무런 이상없음



립이 파손되지 않음

● 미세한 이물질 환경하의 테스트

[시험 조건] 시험 환경: 미세한 이물질

항목	내용
시험형변	No.1 볼리테이너 타입 LM 가이드 #45 (DD+600L) 더블썰만 장착
	No.2 볼리테이너 타입 LM 가이드 #45 (HH+600L) LaCS만 장착
최대 속도/가속도	60m/min, 1G
외부하중	9.6kN
이물질 조건	타입: FCD450#115 (입자 직경: 125 μm 이하) 산포량: 1g/1h (총 산포량: 120g)

[시험결과] 전동면으로의 이물질 혼입량

썰 구성		전동면 이물 혼입량 g
더블썰사양 (엔드썰 2장이 겹치는 구조)	시험품 1	0.3
	시험품 2	0.3
	시험품 3	0.3
LaCS	시험품 1	0
	시험품 2	0
	시험품 3	0

No.1 이 100km이동(더블썰 구성)



볼 전동면에 다량의 이물질이 유입되어 있음

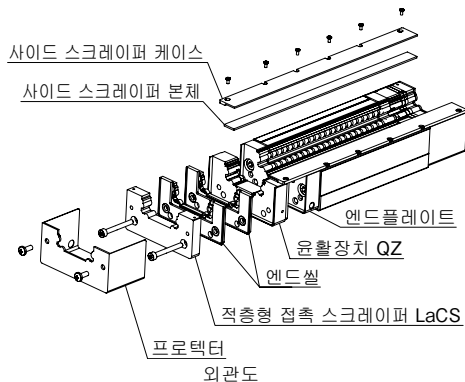
No. 2 가 100 km 이동 (LaCS만 있음)



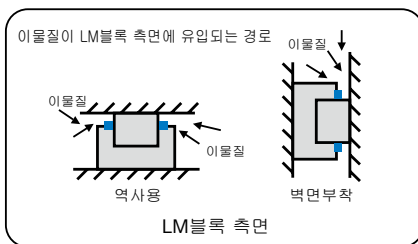
볼 전동면으로의 이물질 유입은 확인되지 않음.

사이드 스크레이퍼

- 적용형번 : SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형
- 사이드스크레이퍼의 저항치는 **A1-512**를 참조해 주십시오.
- 사이드스크레이퍼 장착후 LM블록치수(L치수)는, **A1-495**를 참조해 주십시오.
- 사이드스크레이퍼의 취급시 주의사항은 **B1-133**를 참조하여 주십시오.



(예:QZTTHHYY사양의 경우)



【특징】

- 가혹한 환경하에서 LM가이드 측면의 이물질 혼입을 최소한으로 억제합니다.
- 역사용, 천장부착 자세에서 방진효과를 발휘합니다.

호칭형번의 구성예

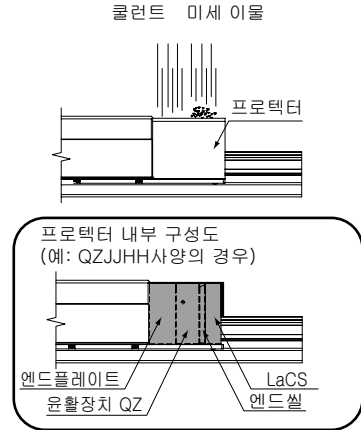
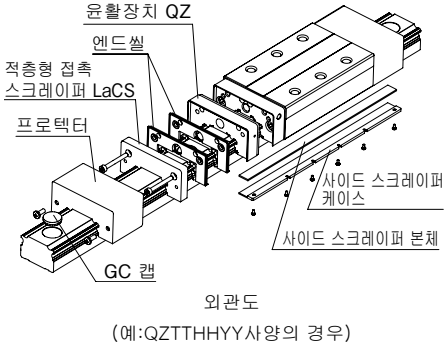
SVR45 LR 1 QZ JJHH YY C1 +1200L

사이드 스크레이퍼 부착*

* 사이드 스크레이퍼 방진용 부품과 윤활용 부품의 다양한 옵션에 대응합니다. 자세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오.

프로텍터

- 적용형번 : SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형
- SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형의 HH사양(LaCS부착)의 경우, 프로텍터가 장착됩니다.
- 프로텍터 장착 후의 LM블록 치수(L치수)는 **A1-495**를 참조해 주십시오.



【특징】

- 미세분과 액체등의 이물이 존재하는 가혹한 환경에서도 이물의 혼입을 최소한으로 억제합니다.
- 주1) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.
- 주2) 이 외의 사양에서 프로텍터 장착에 대해서는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

낮은 저항 접촉 쉘 LiCS(릭스)

- 적용형번에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **A1-482**를 참조 바랍니다.
- LiCS 장착 후의 LM블록치수(L치수)는 **A1-505**를 참조해 주십시오.
- LiCS 저항치는 **A1-512**를 참조해 주십시오.
- LiCS의 취급시 주의사항은 **B1-134**을 참조하여 주십시오.

LiCS(릭스)는 낮은 저항 접촉 쉘입니다. 전동면의 먼지 등의 제거 및 그리스 등의 윤활제 보관에 효과가 있습니다. 상당히 낮은 저항으로 부드럽고 안정된 움직임을 실현합니다.

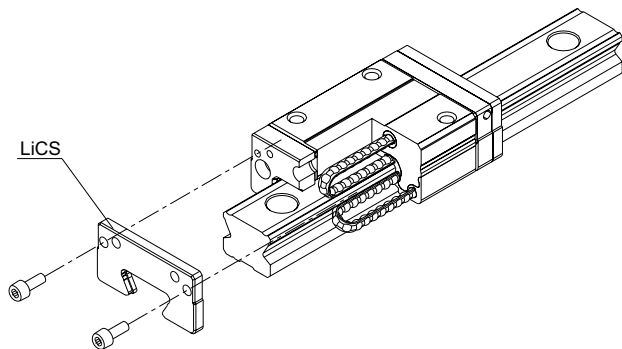


그림1 SSR + LiCS의 구조도

【기능】

낮은 저항 접촉 쉘 LiCS는 쉘 재질에 낮은 저항 재료를 사용하여, LM 레일 전동면에 접촉시킨 쉘로 낮은 접촉 저항을 실현한 쉘입니다. 사용환경이 좋은 반도체 관련 장치, 검사 장치, OA 기기 등 낮은 접촉 저항이 요구되는 사용 부분에 최적입니다. LM 레일 전동면에 접촉시킨 쉘로 전동면의 먼지 등의 제거에 효과가 있습니다. 함유발포 합성고무를 채용했기 때문에 낮은 접촉 저항을 실현했습니다.

- LM 레일 전동면에 접촉시킨 쉘로 전동면의 먼지 등의 제거에 효과가 있습니다.
- 함유발포 합성고무를 채용했기 때문에 낮은 접촉 저항을 실현했습니다

호칭형번의 구성예

SSR20	XW 2	GG	C1	+600L	P - II
LM 가이드 호칭형번	LM블록의 종류	양끝에 LiCS 쉘	레이디얼 클리어런스 기호	LM 레일 길이 (mm)	동일 평면에 사용되는 축수 기호
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수		보통 (무기호)		정도 기호
			경예압 (C1)		보통급 (무기호)/상급 (H)
			중예압 (C0)		정밀급 (P) / 초정밀급 (SP)
					초초정밀급 (UP)

기호	방진부품
GG	LiCS
PP	LiCS+사이드쉘+이너쉘*

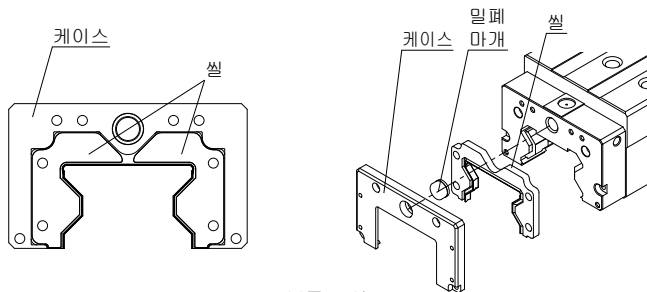
* 이너쉘은 대응되지 않는 형번이 있습니다. (참조 **A1-482**)

고내약 불소 씰 FS

- 적용 형번: SRG35형, 45형, 55형, 65형
- 불소 씰 부착 후의 LM 블록 치수(L 치수)는 **A1-507**를 참조해 주십시오.
- 불소 씰의 저항치는 **A1-512**를 참조해 주십시오.
- 불소 씰 취급 시 주의 사항은 **B1-134**를 참조해 주십시오.

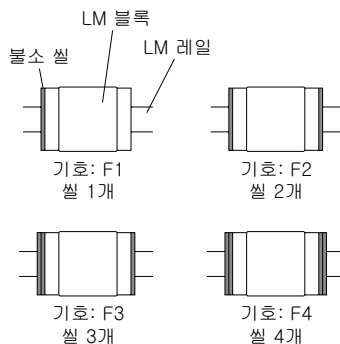
불소 씰은 재질에 불소 고무를 사용하고 내약성이 뛰어난 씰입니다.

불소 씰은 LM 레일 윗면에서도 삽입 가능하여 조립이 용이합니다.



부품 구성

기호	방진부품
F2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰
FZ2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼
FJ2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+프로텍터
F4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰
FZ4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼
FJ4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+프로텍터
QZF2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+QZ
QZFZ2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼+QZ
QZFFJ2	불소 씰+사이드 씰+이너 씰+QZ+프로텍터
QZF4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+QZ
QZFZ4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+금속 스크레이퍼+QZ
QZFFJ4	불소 씰(더블)+사이드 씰+이너 씰+QZ+프로텍터



표준 조립도

호칭형번의 구성예

<LM 가이드와 세트 구입인 경우>

(예) SRG45LR2QZ F2 C0 + 1200LZ-II
불소 씰 기호(표준 조립도 참조)

*블록 1개당 씰 부착 위치가 표준 조립도와 다른 경우에는 삼익THK로 문의해 주십시오.

<불소 씰 단품 구입인 경우>

(예) SRG45- F1 -Z
불소 씰 기호(단품이므로 F1만)

*단품 구입인 경우, '불소 씰', '케이스', '밀폐 마개' 3개가 1 세트입니다.

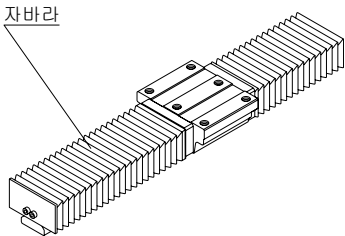
주1) 진공, 저온, 고온 등의 특수 환경 조건에서 사용되는 경우에는 삼익THK로 문의해 주십시오.

주2) 엔드 씰 및 적응형 접촉 스크레이퍼 LaCS와의 병용은 불가합니다.

주3) 불소 씰 사양에서도 절삭 가루나 쿨런트 등이 제품에 유입되지 않도록 자바라 또는 커버를 사용해 주십시오.

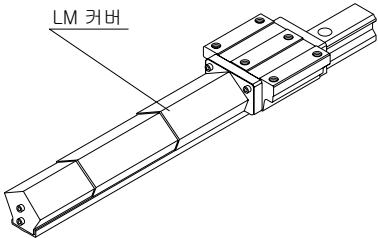
전용 자바라

- 적용형번에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **A1-482**를 참조 바랍니다.
- 전용 자바라치수는 **A1-524~A1-535**를 참조해 주십시오.

품명	개략도 / 장착 위치	사용 목적/사용장소
전용 자바라		먼지나 절삭칩에 노출되는 곳에서 사용

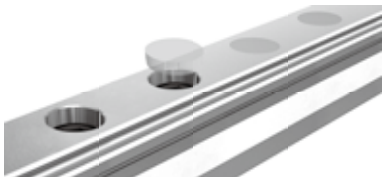
전용 LM 커버

- 적용형번에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **A1-482**를 참조 바랍니다.
- 전용 LM커버치수는 **A1-537**를 참조해 주십시오.

품명	개략도 / 장착 위치	사용 목적/사용장소
전용 LM 커버		먼지나 절삭칩등이 많은 곳에서 사용 스퍼터등의 고온의 이물질이 비산하는 곳에서의 사용

LM레일 장착 구멍 전용 캡

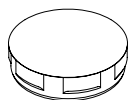
LM레일 장착 구멍을 전용 캡으로 막으면 장착 구멍 및 LM블록 내부에 이물질이 유입되는 것을 방지할 수 있습니다.



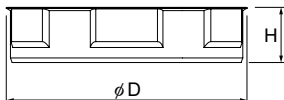
● CV캡/C캡

재질은 특수합성수지를 사용하였습니다.

CV캡은 C캡의 후속품으로 새로운 구조에 의해 설치가 용이해졌습니다.



CV캡



C캡

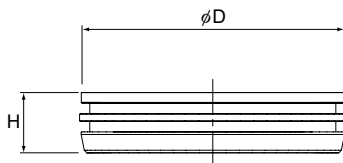
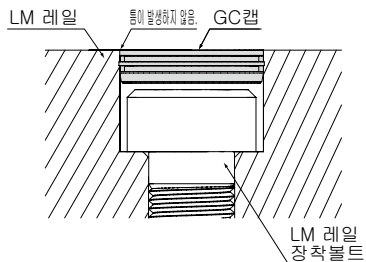
주1) 진공, 저온, 고온 등의 특수환경 또는 쿨런트, 부식성이 있는 용제 등의 환경에서 사용하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) CV캡, C캡은 LM가이드와는 별도로 준비해야 합니다.

● GC캡

재질은 금속을 사용했습니다. (RoHS 지정 적합 제품)

CV캡, C캡 보다 카운터보어 홀과의 밀착성이 높아, 삽입 후, 틈이 없습니다.



주1) GC캡은 LM가이드와 세트로 판매하며 단품은 판매하지 않습니다.

납품 시의 LM가이드 형번 구성 끝에는 'GC'가 기재됩니다.

(예1) 복수 축 사양의 경우: SVR45LR+1200L - II GC

GC캡 부속
동일 평면에 사용되는 축 수 기호(2축)

(예2) 1축 사양의 경우: SVR45LR+1200L GC

GC캡 부속

주2) 스테인리스강재 및 표면 처리된 LM레일에는 사용할 수 없습니다.

주3) GC캡의 LM레일의 장착홀은 특수입니다. (입구부는 면취되어 있지 않음.)

주4) GC캡을 장착할 때에는 손이 다치지 않도록 주의하여 주십시오.

주5) GC캡 장착 후에는 LM레일 상면의 평탄화와 정결(땀아내기)에 주의하여 주십시오.

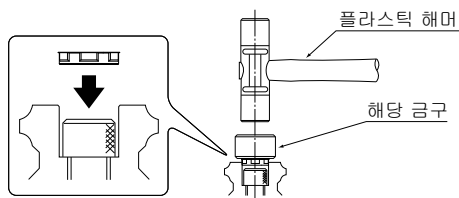
주6) 진공, 저온, 고온 등의 특수 환경 아래에서 사용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

● 가혹 환경 사용 기준

가혹 환경		C캡 CV캡	GC캡	사용예
이물질량 소	금속분·스퍼터	○	◎	용접기·로봇
	나무 부스러기·쿨러트 (유분이 손실되는 환경)	○	◎	목공기계·세정기
	금속분+쿨러트	○	◎	선반·머시닝센터
이물질량 다	금속분·스퍼터	△	◎	용접기·로봇
	나무 부스러기·쿨러트 (유분이 손실되는 환경)	△	◎	목공기계·세정기
	금속분+쿨러트	△	◎	선반·머시닝센터

◎:특히 효과있음 ○:효과있음 △:효과적음

● 캡 장착 방법



캡의 성능을 발휘하기 위해서는 캡을 평평하게 놓아야 합니다. 해당금구, 플라스틱 망치를 준비하여 주십시오.

- ①캡을 LM레일 장착홀에 올리고 그 위에 해당금구를 놓아 주십시오.
- ②캡과 LM레일 윗면이 일치할 때까지 플라스틱 망치로 조금씩 때려 놓아 주십시오.
- ③미세하게 발생하는 버는 적절하게 제거하여 주십시오.

플레이트 커버 SV형 스틸테이프 SP형

●적용형번에 대해서는 형번별 옵선 대응표 **A1-482**를 참조 바랍니다.

품명	개략도 / 장착 위치	사용 목적/사용장소
플레이트 커버 SV		LM 가이드의 경우, 공작기계에 필수적인 방진 대책으로서 플레이트 커버를 사용할 수 있습니다. 초박형 스테인리스강(SUS304) 플레이트로 LM 레일 장착 구멍을 막아, 밀착성을 높여 LM 레일의 상부로부터의 쿨런트나 절삭칩의 침입을 방지합니다. 장착 방법에 관해서는, B1-116를 참조하십시오. 주) 플레이트 커버를 장착할 때에는, LM 레일을 가공할 필요가 있습니다. LM 가이드를 주문할 때에 플레이트 커버가 필요하다고 지시해 주십시오.
스틸테이프 SP		LM 가이드의 경우, 공작기계에 필수적인 방진 대책으로서 스틸테이프를 사용할 수 있습니다. 초박형 스테인리스강(SUS304) 플레이트로 LM 레일 장착 구멍을 막음으로서, 밀착성을 높여 LM 레일의 상부로부터의 냉각제나 절삭칩의 침입을 방지합니다. (스틸테이프를 장착할 때, 엔드피스 EP를 사용해서 커버를 고정할 수 있습니다.) 장착 방법에 관해서는, B1-117를 참조하십시오. 주) 스틸테이프를 장착할 때에는, LM 레일을 가공할 필요가 있습니다. LM 가이드를 주문할 때에 스틸테이프가 필요하다라고 지시해 주십시오.

【플레이트 커버 SV의 장착 순서】

- (1) 플레이트 커버에 슬라이드 코마를 장착하십시오.

면취가 되어 있는 면을 바깥쪽으로 향하게 하고 고정용 플레이트에 끼워넣고 점시나 사로 체결합니다.

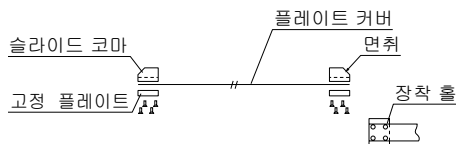


그림1

- (2) LM 블록 장착/제거 치구를 사용해서 LM 레일로부터 LM 블록을 제거한 후, LM 레일 양단면에 고정 치구를 장착하십시오.

- (3) 슬라이드 코마의 한 쪽을 임시로 고정하십시오.

고정 치구중 하나로 슬라이드 코마 중의 하나를 삽입한 후, 인장 조정 볼트를 사용해서 LM 레일의 엔드면에 슬라이드 코마를 부착하고 볼트 헤드가 고정 치구내로 들어갈 때까지 볼트를 천천히 조여주십시오.

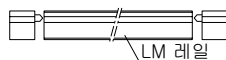


그림2

- (4) 다른 슬라이드 코마를 임시로 고정하십시오.

위와같은 방식으로 다른 슬라이드 코마를 임시로 고정하십시오.

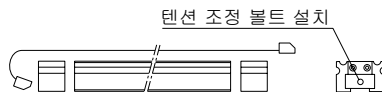


그림3

- (5) 플레이트 커버에 인장을 가하십시오.

LM 레일의 양쪽 끝에 인장 조정 볼트를 균등하게 조임으로서 플레이트 커버에 인장을 가하십시오. 그림5에서의 H와 H'의 치수사이에는 약간의 차이밖에 없다는 것을 확인하십시오. 차이가 너무 크면, 한 쪽 끝에 남은 간섭이 없어질 수 있습니다.



그림4

- (6) LM 레일에 LM 블록을 장착하십시오.

LM 레일과 LM 블록의 기준면을 확인한 후, LM 블록 장착/제거 치구를 사용해서 LM 블록을 LM레일에 삽입하십시오.



그림5

주1) LM 블록을 제거 또는 장착할 때에는, 볼이 떨어지지 않도록 충분히 주의해 주십시오.

주2) 플레이트 커버는 초박형 스테인리스(SUS304)플레이트입니다. 취급할 때에는, 구부러지지 않도록 충분히 주의하여 주십시오.

주3) 플레이트 커버는 NR/NRS형의 75까지 대응 가능합니다.

【스틸테이프 SP의 장착 순서】

- (1) LM 블록 장착/제거 치구를 사용해서 LM 레일로부터 LM 블록을 제거하십시오.
- (2) 스틸테이프 접착면인 LM레일 상면의 탈지, 세정을 충분히 합니다. 탈지에는 휘발성이 우수한 것을 사용하여 주십시오.(공업용 알코올 등)
- (3) 스틸테이프의 박리 페이퍼를 조금씩 벗겨 내면서 처지거나 휨이 생기지 않도록 순차적으로 붙입니다.
- (4) 접착면을 문지르면서 부착합니다. 부착력은 시간이 지날수록 증가됩니다. 부착 테이프는 끝부분을 위로 당겨서 벗겨낼 수 있습니다.
- (5) LM 블록 장착/제거 치구를 사용해서 LM 레일에 LM 블록을 장착하십시오.
- (6) LM 레일의 양 끝에 엔드 피스를 부착하고 스틸테이프를 더욱 고정합니다. 엔드 피스를 고정할 때에는, 각 엔드 피스의 상부에 있는 멈춤나사만을 조여주십시오.
(엔드 피스의 끝부분의 탭은 자바라 장착용으로 사용됩니다.)

주1) 끝단의 세트스크류는 구부러진 스틸테이프를 가볍게 고정하는데 사용됩니다. 나사는 단면에 닿는 시점에서 체결을 멈추고, 과체결하지 않도록 합니다.

주2) 스틸테이프는 얇은 금속판이므로, 잘못 취급하면 손가락에 상처를 입는 등의 사고를 유발할 수도 있습니다. 취급할 때에는, 고무 장갑을 끼는 등의 효과적인 안전 조치를 취해주십시오.

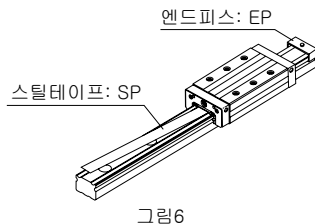


그림6



그림7

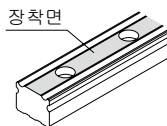


그림8

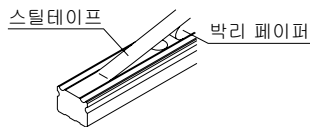


그림9



그림10



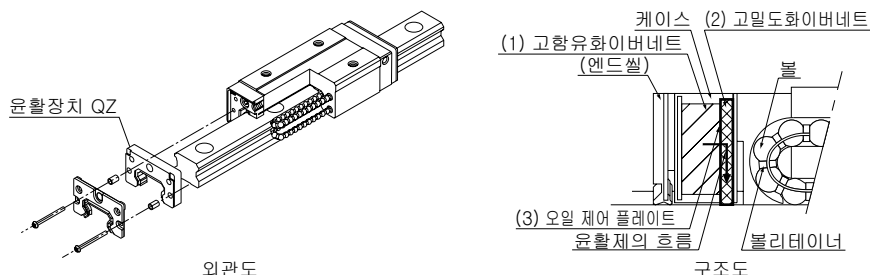
그림11

윤활장치 QZ

- 적용형번에 대해서는 형번별 옵션 대응표 **㉮1-482**을 참조 바랍니다.
- QZ장착후의 LM블록 치수는 **㉮1-516~㉮1-519**를 참조해 주십시오.
- QZ의 취급시 주의사항은 **㉮1-133**을 참조하여 주십시오.

윤활장치 QZ는 LM 레일의 전동면에 적절한 양의 윤활유를 공급합니다. 이 때문에 전동체와 전동면의 사이에는 항상 유막이 형성되어, 윤활 메인テナンス 간격의 대폭적인 연장을 가능하게 합니다.

구조는 주된 3개의 부품 (1)고함유 화이버 넷(윤활유를 저장하는 기능) (2)고밀도 화이버 넷(윤활유를 전동면에 도포하는 기능) (3)오일 제어 플레이트(오일 유량을 조정하는 기능) 으로 구성되어 있고 윤활장치 QZ 내부에 있는 윤활유는 펄트 팬등에 이용되고 있는 모세관 작용을 기본원리로서 공급됩니다



【특징】

- 손실된 오일을 보충하기 때문에, 윤활 유지보수 간격이 크게 연장될 수 있습니다.
- 적절한 양의 윤활제를 볼 전동면에 공급하기때문에 주위를 더럽히지 않는 친환경적인 윤활 시스템입니다.

기호	방진부품
QZUU	엔드씰+QZ
QZSS	엔드씰+사이드씰+이너씰*1+QZ
QZDD	더블씰+사이드씰+이너씰*1+QZ
QZZZ	엔드씰+사이드씰+이너씰*1+금속스크레이퍼+QZ
QZKK	더블씰+사이드씰+이너씰*1+금속스크레이퍼+QZ
QZGG	LiCS+QZ
QZPP	LiCS+사이드씰+이너씰*1+QZ
QZSSHH	엔드씰+사이드씰+이너씰*1+LaCS+QZ
QZDDHH	더블씰+사이드씰+이너씰*1+LaCS+QZ
QZZZHH	엔드씰+사이드씰+이너씰*1+금속스크레이퍼+LaCS+QZ
QZKKHH	더블씰+사이드씰+이너씰*1+금속스크레이퍼+LaCS+QZ
QZJJHH*2	엔드씰+사이드씰+이너씰*1+LaCS+QZ+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)
QZTTHH*2	더블씰+사이드씰+이너씰*1+LaCS+QZ+프로텍터(금속스크레이퍼 기능을 겸함)

*1 이너씰은 대응되지 않는 형번이 있습니다.(참조 **㉮1-482**)

*2 QZJJHH, QZTTHH은SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형만 대응

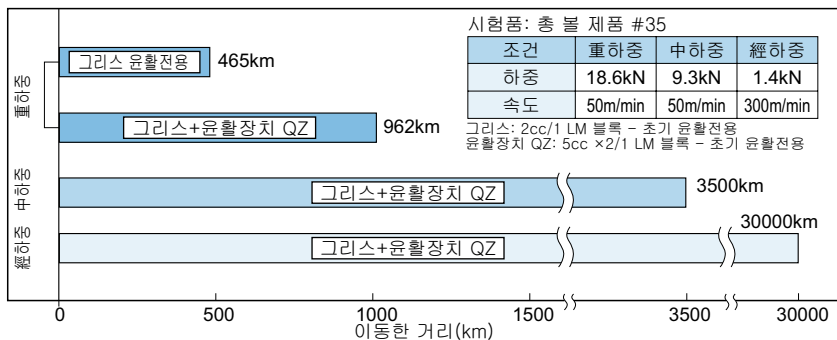
주1) SVR/SVS형, NR-X/NRS-X형, SRG형의 HH사양(LaCS장착)의 경우는 프로텍터를(**㉮1-109**참조)장착합니다.

이 외의 사양에서 프로텍터 장착에 대해서는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

주2) 윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니들은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니를 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

● 메인テナンス 간격의 대폭적인 연장

윤활장치 QZ를 부착하면 경하중영역에서 중하중영역까지 모든 하중영역에 있어서 유지보수 간격을 연장하는 데에 도움을 줍니다.

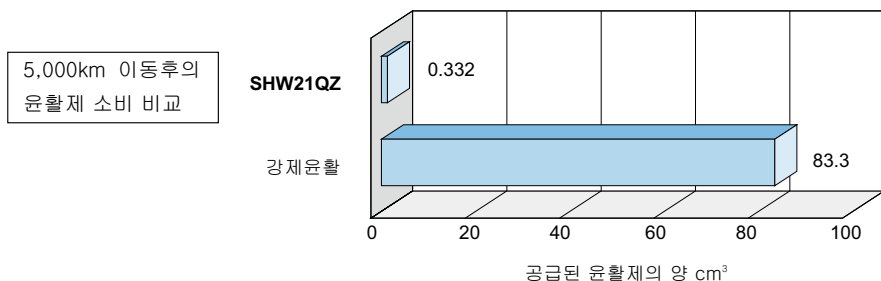


윤활제 무급유시의 LM 가이드 주행 시험

● 윤활제의 유효이용

윤활장치는 볼 전동면에 적절한 양의 윤활제를 공급하기때문에, 윤활제를 유효하게 사용할 수 있습니다.

[테스트 조건] 속도: 300 m/min



윤활장치 QZ의 오일 함유량
 $0.166\text{cm}^3 / 2 \text{ 개}$
 (LM 블록의 양끝에 부착)
 $= 0.332\text{cm}^3$



강제 윤활
 $0.03\text{cm}^3 / 6\text{min} \times 16667\text{min}$
 $= 83.3\text{cm}^3$

강제윤활에 비해 윤활유의 사용량이 1/250

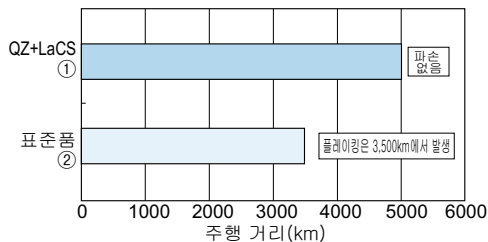
● 가혹한 환경하에서의 윤활 지원 효과가 있다.

가혹한 환경하(쿨러트, 오염환경)에서 5,000km내구 시험을 실시.

[시험 조건]

호칭형번	①볼리테이너 타입 LM 가이드#45	②총 볼 제품 #45
하중	8kN	6kN
속도	60m/min	
쿨러트	48h 침지, 96h 건조	
이물질	주물분(125 μ m 이하)	
윤활	AFA 그리스+QZ	수퍼 멀티 68 급유 사이클: 0.1cc/축 16min에 1회 간헐 급유

[시험 결과]



* 혹독한 환경하에서 LM 시스템을 사용하는 경우, 윤활장치 QZ와 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS를 조합해서 사용하십시오 (B1-106의 "적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS"를 참조하십시오).

윤활 어댑터

NR/NRS형에 대해서는 오일 윤활 전용 윤활 어댑터를 사용할 수 있습니다.

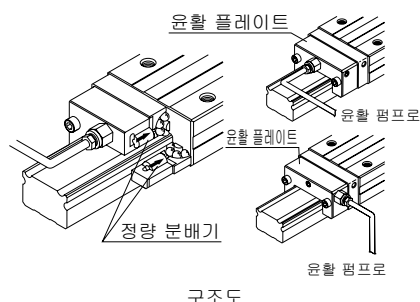
벽면 장착이나 역장착 등과 같이 오일 윤활이 어려운 방향으로 LM 가이드가 설치되어있더라도, 어댑터는 4개의 전동면에 균등한 양의 윤활제를 공급할 수 있습니다.

【특징】

NR/NRS형을 위한 전용 윤활 어댑터가 정량 분배기와 함께 내장되어있습니다. 그러므로, 어댑터는 장착 방향에 관계없이 각 전동면에 일정한 양의 윤활제를 정확하게 공급할 수 있습니다.

어댑터는 최적량의 윤활제를 일정히 공급하며 과잉의 윤활제의 공급을 없애주는 데에 도움을 주므로 경제적입니다.

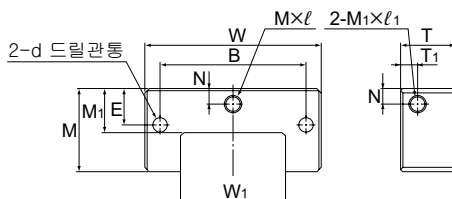
배관을 하려면, 윤활 어댑터의 정면과 측면에 가공된 공급홀(M8)에 일반적인 공작기계등에 널리 사용되는 간결 윤활 펌프를 연결하시면 됩니다.



구조도

【사양】

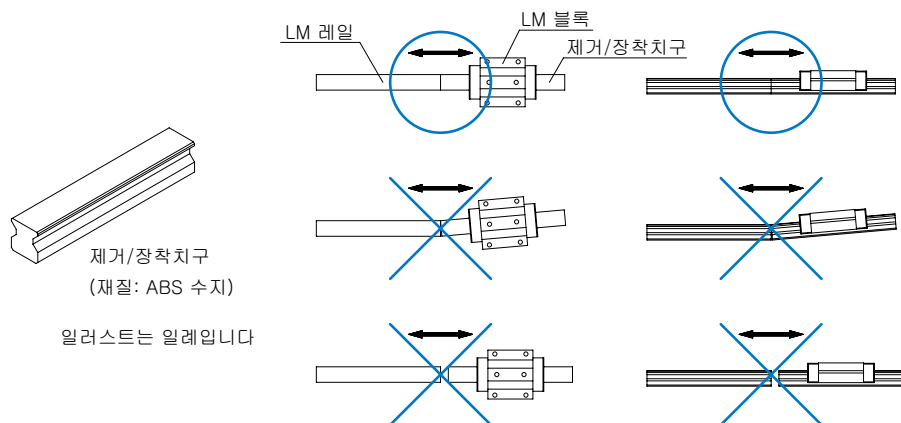
사용 윤활유 점도 범위	32 ~ 64 mm ² /s 추천
토출량	0.03×4, 0.06×4cc/1순
접속 배관 직경	φ4, φ6
재질	알루미늄 합금



제거/장착치구

가이드 조립시에는, 가능하면 LM 레일로부터 LM 블록을 빼지 마십시오. 플레이트 커버 타입 또는 조립 공정상 LM 블록을 제거할 수 밖에 없는 경우에는, 제거/장착치구를 반드시 사용하십시오. 제거/장착치구를 사용하지 않고 LM 블록을 장착하면 이물질 혼입, 내부 부품의 손상, 약간의 기울기에 따라 LM블록에서 전동체가 탈락 할 수 있습니다. 또한, 전동체가 빠진채로 LM블록을 장착하면 조기 파손의 원인이 되므로, 충분히 주의하여 주십시오.

제거/장착치구를 사용할 때에는, 치구를 기울이지말고 LM 레일의 양 끝면을 맞추어 주십시오. 전동체가 LM블록에서 떨어진 경우는 그대로 사용하지 말고 삼익THK로 문의하여 주십시오. 또한, 제거/장착치구는 표준 부속품이 아니므로 사용시에는 삼익THK로 문의하여 주십시오.



엔드피스 EP

LM 가이드를 사용할 때에 엔드피스를 제거하는 경우는, LM 블록이 오버런하지 않도록 주의하여 주십시오.

엔드피스는 스틸테이프의 장착치구로도 사용할 수 있으며, SSR, SR, HSR형의 LM 레일에도 사용가능한 겸용타입으로 되어 있습니다.

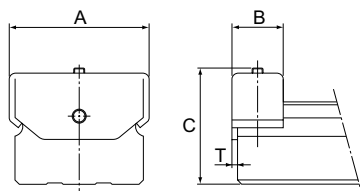


그림1 NR/NRS형 엔드피스 EP

호칭형번

LM 가이드

호칭형번의 구성예

호칭형번은 각 형번의 특징에 따라 구성이 다르므로 대응하는 호칭형번의 구성예를 참조해 주십시오.

【LM 가이드】

- SHS형, SSR형, SVR/SVS형, SHW형, HSR형, SR형, NR-X/NRS-X형, NR/NRS형, HRW형, JR형, NSR-TBC형, HSR-M1형, SR-M1형, HSR-M2형

SHS25	LC	2	QZ	KKHH	C0	F	S	+1200L	P	Z	T	F	S	-II
호칭형번	LM 블록의 종류	윤활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*1)	레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통 (무기호)/경예압 (C1) 중예압 (C0)			LM 레일 길이 (mm단위) LM 블록 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S 정도 기호(*4) 보통급 (무기호)/상급 (H)/정밀급 (P) 표면 처리 포함(*3)		LM 레일 길이 (mm단위) 스틸 테이프 장착		LM 레일 연결기호			동일 평면에 사용되는 축수기호(*5) LM 레일 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S LM 레일 표면 처리 포함(*3)
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수													

(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72**참조 (*3) **B0-20**참조 (*4) **A1-77**참조 (*5) **A1-13**참조

주1) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다.(2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

윤활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 윤활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) LM 블록과 LM 레일의 특수 내용에 관한 자세한 내용은 삼익THK로 문의해 주십시오.

● EPF형

EPF7M	16	+55L	P	M
호칭형번	LM 레일 길이 (mm) 유효 스트로크 (mm)		레일 재질 : 스테인리스(표준) 정도 기호 (*1)	

(*1) **A1-87** 참조

주) 이 호칭형번은 1축 유니트로 1set입니다.

【블러 리테이너 타입 LM가이드】

● SRG형, SRN형, SRW형

SRG45	LC	2	QZ	TTHH	C0	F	S	+1200L	P	Z	T	F	S	-II
호칭형번	LM 블록의 종류	운활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*1)					LM 레일 길이 (mm단위)			LM 레일 연결기호			동일 평면에 사용되는 축수기호(*5)
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수	레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통 (무기호)/경예압 (C1) 중예압 (C0)				LM 블록 표면 처리 포함(*3)	LM 블록 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S	정도 기호(*4) 상급 (H)/정밀급 (P)/초정밀급 (SP) 초초정밀급 (UP)		플레이트 커버 장착			LM 레일 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S	
(※1) A1-520(방진용 부품)참조 (※2) A1-72참조 (※3) B0-20참조 (※4) A1-77참조 (※5) A1-13참조														

주1) SRG15~65형은 상급 이상, 그 외의 형번은 정밀급 이상만 적용됩니다.(보통급은 사용할 수 없습니다.)

SRN형은 정밀급 이상만 적용됩니다.(보통급은 사용할 수 없습니다.)

SRW형은 정밀급 이상만 적용됩니다.(보통급, 상급은 사용할 수 없습니다.)

주2) 이 호칭형번에서 1set는 1축 조합을 의미합니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

운활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 운활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주3) LM 블록과 LM 레일의 특수 내용에 관한 자세한 내용은 삼익THK로 문의해 주십시오.

【미니어처 LM 가이드】

● SRS형, RSX형, RSR형, RSX-M1형, RSR-M1형

2	SRS20M	QZ	UU	C1	F	S	+220L	P	M	F	S	-II
호칭형번	운활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*2)					LM 레일 길이 (mm단위)	스테인리스 타입 LM 레일				동일 평면에 사용되는 축수기호(*6)
1축에 조합되는 LM 블록의 개수(*1)		레이디얼 클리어런스 기호(*3) 보통 (무기호)/경예압 (C1)			LM 블록	LM 블록 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S	정도 기호(*5) 보통급 (무기호) / 상급 (H) / 정밀급 (P)			LM 레일 특수 내용 식별 기호 표준(기호 없음)/E/S		
					표면 처리 포함(*4)					LM 레일 표면 처리 포함(*4)		
(※1) LM블록 1개의 경우는 무기호												
(※2) A1-520(방진용 부품)참조 (※3) A1-72참조 (※4) B0-20참조 (※5) A1-77참조 (※6) A1-13참조												

주1) 이 호칭형번에서 1세트는 1축 조합을 의미합니다.(2축 평행사용의 경우 필요한 수는 최저 2set가 됩니다.)

운활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 운활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

주2) LM 블록과 LM 레일의 특수 내용에 관한 자세한 내용은 삼익THK로 문의해 주십시오.

【크로스 LM 가이드】

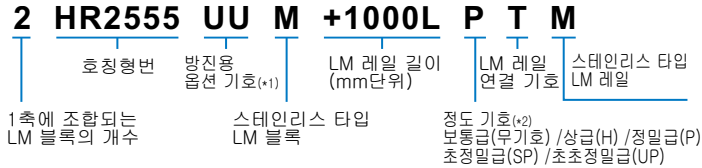
● SCR형, CSR형, MX형

4	SCR25	QZ	KKHH	C0	+1200/1000L	P
호칭형번		운활장치 QZ 부착	방진용 옵션 기호(*1)		X축의LM 레일 길이(mm단위)	Y축의LM 레일 길이(mm단위)
총 LM 블록의 개수		레이디얼 클리어런스 기호(*2) 보통(무기호)/경예압(C1) 중예압(C0)			정도 기호(*3) 정밀급(P)/초정밀급(SP) 초초정밀급(UP)	
(※1) A1-520(방진용 부품)참조 (※2) A1-72 참조 (※3) A1-77 참조						

주) 운활장치 QZ 장착의 경우 그리스 니플은 장착되지 않습니다. 운활장치 QZ 장착 사양으로 그리스 니플 장착을 희망하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

【분리형 LM 가이드】

● HR형

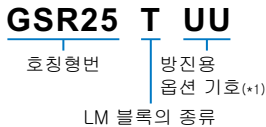


(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-77** 참조

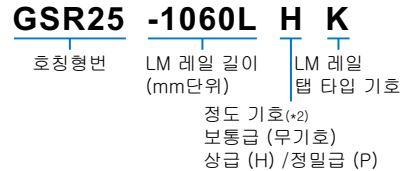
주) HR형의 1set란, 동일 평면에 사용된 LM 레일 2개와 LM 블록을 조합한 상태를 말합니다.

● GSR형

● LM 블록

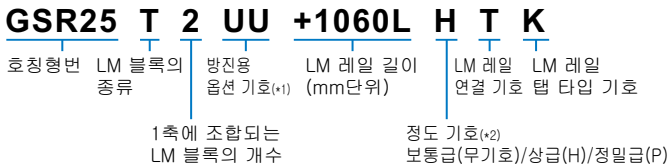


● LM 레일



(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-77** 참조

● LM 레일과 LM 블록의 조합

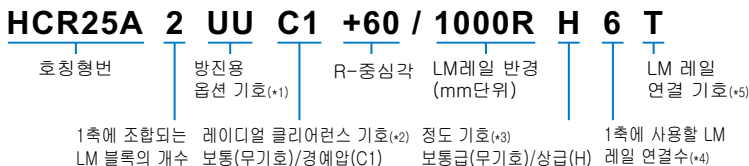


(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-77** 참조

주) GSR형의 1set란, 1축 조합을 의미합니다.

【R 가이드】

● HCR형



(*1) **A1-520**(방진용 부품)참조 (*2) **A1-72** 참조 (*3) **A1-77** 참조

(*4) 하나의 원호로 사용하는 LM 레일의 개수입니다. 상세한 내용은 삼익 THK로 문의해 주십시오.

(*5) LM 레일을 연결하여 사용할 경우, 방진 씰은 저저항 엔드씰(방진용 기호: LL)입니다.

【작곡 가이드】

● HMG형

2축 사용 시						
HMG15A	2 UU	C1	+1000L	T	+ 60/150R 6T	+ 60/300R 6T -Ⅱ
호칭형번	방진용 옵션 기호(*1)	직선 LM 레일 총 길이/1축	내측곡선 LM 레일 1본의 중심각	내측곡선 LM 레일 연결본 수	외측곡선 LM 레일 반경	동일 평면에 사용되는 축수기호(*2)
1축에 조합되는 LM 블록의 개수	레이디얼 클리어런스 기호 보통(무기호)/경예압(C1)	직선 LM 레일 연결 기호	내측곡선 LM 레일 반경	외측곡선 LM 레일 1본의 중심각	외측곡선 LM 레일 연결본 수	
(*1) A1-520(방진용 부품)참조 (*2) A1-13 참조						

주) 이 호칭형번은 LM 블록과 LM 레일을 1set로 합니다. (2축의 사용의 경우, 필요한 수는 2set가 됩니다.)

HMG형은 쉴이 없는 것이 표준입니다. 쉴을 장착할 경우에는 작곡 쉴(기호: UU)이 됩니다.

【중저진공용 LM가이드】

● HSR-M1VV형

HSR15M1R	1	VV	C1	+400L	P	-Ⅱ
호칭형번		레이디얼 클리어런스 기호(*1)			동일 평면에 사용되는 축수기호(*4)	
	라비린스쉴 기호(*2)			정도 기호(*3)		
	1축에 조합되는 LM 블록의 개수		LM 레일 길이 (mm단위)			

(*1) A1-72 참조 (*2) A1-403 참조 (*3) A1-77 참조 (*4) A1-13 참조

주1) 레이디얼 클리어런스·LM레일 최대길이·정도등급은 HSR형과 같습니다.

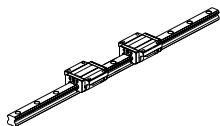
주2) 이 호칭형번은 1축 유닛으로 1set가 됩니다. (2축 평행사용의 경우 필요한 수는 2set가 됩니다.)

발주 시의 주의점

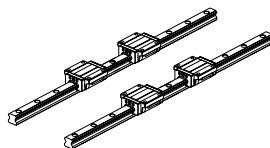
【발주 단위】

LM가이드는 종류에 따라서 1세트의 세는 법이 다르므로 주의하여 주십시오. 호칭형변 구성에 맞추기를 확인해 주십시오.

● LM가이드의 발주예

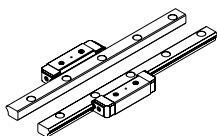


SHS25C2SSC1+640L 1 세트



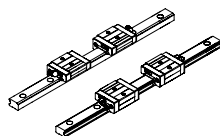
SHS25C2SSC1+640L-II 2 세트

● HR형의 발주예



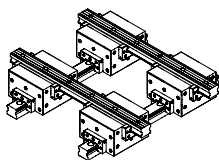
HR2555UU+600L 1 세트

● GSR, GSR-R형의 발주예



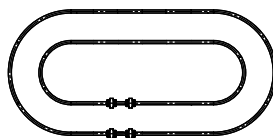
GSR25T 2 UU+1060L 2 세트

● 크로스 LM가이드의 발주예 (SCR, CSR, MX)



4 SCR25UU+1200/1000LP 1 세트

● HMG형의 발주예



HMG15A 2 UU C1+1000L T+60/150R 6T+60/300R 6T-II 2 세트
주) HMG형을 발주할 때에는 LM블록, LM레일의 배치를 알 수 있는 참고도를 첨부해 주십시오.

【장착자세와 윤활방법】

발주 시에는 LM가이드의 장착자세 및그리스니플·배관이음매가 각 LM블록의 어느 위치에 장착되는 지 삼익THK로 반드시 연락해 주십시오.

장착자세에 대해서는 **B1-28**, 윤활에 대해서는 **B24-2**를 참조하여 주십시오.

【옵션의 대응 상황에 대해서】

호칭형번에 따라 옵션의 대응 상황이 다르므로 확인한 후 발주하여 주십시오.

A1-482참조

【LM레일 최대 제작 길이에 대해서】

LM 레일 최대 제작 길이는 정도 등급이 높은 경우에는 제한을 받는 경우가 있으므로 삼익THK에 문의하여 주십시오.

취급상의 주의사항

LM 가이드

LM 가이드 취급상의 주의사항

[취급]

- (1) 중량(20kg이상)의 제품을 운반할시에는 2인 이상 또는 운반기구를 사용하여 주십시오.
- (2) 각 부를 분해하지 마십시오. 기능 손실의 원인이 됩니다.
- (3) LM 블록이나 LM 레일을 기울이면 자체의 하중으로인해서 떨어질 수 있습니다.
- (4) LM가이드를 떨어뜨리거나 충격을 가하면 손상을 줄 수 있습니다. 또한, 제품에 충격을 주면 제품의 정상적으로 보이더라도 그 기능에 손상을 줄 수 있습니다.
- (5) 조립시에는 LM블록을 LM레일에서 분리하지 않고 작업하여 주십시오.
- (6) LM레일의 장착홀에 손이 들어가면 LM블록 사이로 손이 끼어, 부상을 당할 수 있으므로 주의하여 주십시오.
- (7) 제품 취급시에는 필요에 따라 보호장갑, 안전화 등을 착용하여 안전을 확보하여 주십시오.

[사용상의 주의]

- (1) 절삭분과 쿨런트 등의 이물질이 유입되지 않도록 주의하여 주십시오. 파손의 원인이 됩니다.
- (2) 절삭분, 쿨런트, 부식성이 있는 용제, 물 등이 제품 내부로 유입되는 환경하에서 사용하는 경우에는 자바라 또는 커버 등으로 이물질 유입을 방지하여 주십시오.
- (3) 80℃를 초과하여 사용하지 마십시오. 내열사양을 제외하고 이 온도를 초과하면 수지, 고무부품이 변형, 파손될 우려가 있습니다.
- (4) 절삭분등의 이물질이 부착된 경우는 세정한 후, 윤활제를 재봉입하여 주십시오.
- (5) 미소 스트로크의 경우는 전동면과 전동체의 접촉면에 유막이 형성되기 어렵고 플랫팅이 발생할 수 있으므로 내플랫팅성에 우수한 그리스를 사용해 주십시오. 또, 정기적으로 LM블록 길이정도의 스트로크 이동을 하여 전동면과 전동체에 유막을 형성시켜 주십시오.
- (6) 제품에 위치결정부품(핀, 키 등)을 무리하게 삽입하지 마십시오. 전동면에 압흔이 생겨 기능을 손실하는 원인이 됩니다.
- (7) 작업상 부득이하게 LM레일에서 LM블록을 분리후 장착할 경우에는 제거/장착치구로 작업하여 주십시오.(제거/장착치구는 표준부품이 아니므로 첨부되어 있지 않습니다. 사용시는 삼익THK로 문의하여 주십시오.)
- (8) 제거/장착치구의 사용은 LM레일 단면과 제거/장착치구단면을 밀착시켜 LM레일과 제거/장착치구를 평행하게 한 상태에서 삽입합니다.
- (9) LM블록을 기울인채로 삽입하면 이물질의 유입·내부 부품의 파손 및 전동체가 탈락할 수 있습니다.
- (10) 전동체가 빠진상태에서 LM블록을 LM레일에 삽입하여 사용한 경우, 조기파손의 원인이 됩니다.
- (11) 전동체가 LM블록에서 탈락한 경우는 그대로 사용하지 말고 삼익THK로 문의하여 주십시오.

취급상의 주의사항

LM 가이드 취급상의 주의사항

- (12) 사고등에 의해 LM가이드가 파손하면 LM레일에서 LM블록이 빠져 떨어질 수 있습니다. 안전하게 사용하기 위해 낙하방지용 기구등을 추가하여 주십시오.
- (13) 볼트 길이는 유효 탭 깊이에 대해, 볼트 끝단에 여유를 두고 선정하여 주십시오.
- (14) 장착부품의 강성 및 정도가 부족하면 베어링의 하중이 국부적으로 집중되어 베어링 성능이 현저히 떨어집니다. 따라서 하우징과 베이스의 강성·정도, 고정용 볼트의 강도에 대해서 충분히 검토하여 주십시오.
- (15) LM 블록을 한번 LM 레일에서 제거 후 다시 조립하는 경우는 조립을 용이하게 하기 위한 LM 블록 장착/분리치구가 있으므로 삼익THK에 문의하여 주십시오.

【운할】

- (1) 제품을 사용하기 전에는 방청유를 완전히 제거하고 윤활제를 발라 주십시오.
- (2) 다른 윤활제를 혼합하여 사용하지 마십시오. 증주제가 같은 종류의 그리스라도 첨가제등이 달라 서로 악영향을 미칠 수 있습니다.
- (3) 상시 진동이 작용하는 장소, 클린룸, 진공, 저온·고온 등 특수환경에서 사용되는 경우는 사양·환경에 적합한 그리스를 사용하여 주십시오.
- (4) 그리스니플·급유홀이 장착되어 있지 않은 제품에 윤활하는 경우에는 전동면에 직접 윤활제를 도포하여 내부에 그리스가 들어가도록 여러 번 구동하여 주십시오.
- (5) 온도에 따라 그리스의 주도는 변화합니다. 주도의 변화에 따라 LM가이드의 습동저항도 변화하므로 주의하여 주십시오.
- (6) 금지 후, 그리스의 교반저항에 의해 LM가이드의 습동저항이 증가할 수 있습니다. 반드시 시험구동을 한 후 그리스가 충분히 스며들게하여 기계를 구동하여 주십시오.
- (7) 급유직후에는 여분의 그리스가 비산 될 수 있으므로 필요에 따라 닦아내고 사용하여 주십시오.
- (8) 그리스는 사용시간과 함께 성상은 열화하고 윤활성능은 저하되므로 사용빈도에 따라 그리스 점검과 보급이 필요합니다.
- (9) 사용조건과 사용환경에 따라 급유간격이 다르지만 주행거리 100km(3~6개월)을 목표로 급유하여 주십시오. 최종적인 급유간격·양은 실제 사용 기계에 따라 설정하여 주십시오.
- (10) 장착자세가 수평사용 이외의 경우에는 윤활유가 전동면까지 도포되지 않을 수 있습니다. 장착 자세에 대해서는 **B1-28**, 윤활에 대해서는 **B24-2**를 참조해 주십시오.
- (11) 오일 윤활의 경우는 LM블록의 장착자세에 따라, 윤활유가 골고루 도포되지 않을 수 있으므로 사전에 삼익THK로 문의하여 주십시오.

【보관】

LM 가이드는 당사의 포장상태 그대로 고온, 저온, 다습한 곳을 피해 수평인 상태로 실내에 보관하여 주십시오.

장기간 보관된 제품은 내부의 윤활제가 열화되어 있으므로 윤활제를 재급유 하여 사용하여 주십시오.

【파기】

제품은 산업폐기물로서 적절한 폐기처리를 하여 주십시오.

특수환경용 LM가이드 취급상의 주의사항

중저진공용 LM가이드

【취급】

- (1) 본 제품은 충분히 탈지세정 한 후, 방습 포장되어 있으므로 가능한한 사용직전에 개봉하여 주십시오.
- (2) 개봉후의 본 제품 관리는 청정한 건조용기에 건조제(실리카겔 등)를 넣어 보관하여 주십시오.
방청유를 바르거나 기화성 방청지(제)등은 사용하지 마십시오.
- (3) 제품의 취급은 청정한 장소에서 비닐장갑등을 사용하여 취급하여 주십시오.

LM 가이드용 옵션의 취급상의 주의사항

LM 가이드용 윤활장치 QZ

QZ에대한 상세내용은 **■1-118**을 참조하여 주십시오.

【선정상의 주의】

스트로크는 윤활장치 QZ를 부착한 후의 LM 블록 전장 이상으로 해주십시오.

【취급】

본 제품을 떨어뜨리거나 충격을 가하면 손상을 줄 수 있습니다. 취급시 특별히 주의해 주십시오. 그리스 등으로 공기구멍이 막히지 않도록 주의해 주시기 바랍니다.

QZ은 전동면에만 유분을 공급하는 장치이기 때문에 정기급지・정기급유와 병용하여 사용하여 주십시오. 쿨러트와 절삭유등의 이물환경에서 사용되는 경우, 전동면의 유분이 손실되기 쉽기 때문에 커버와 자바라등을 필히 병용하여 주시기 바랍니다.

【사용 환경】

본 제품의 사용 온도 범위는 -10~50℃로, 유기용제, 백등유 등으로 세척하거나 포장을 뜯 상태로 방치하지 마십시오.

LM 가이드용 적층형 접촉 스크레이퍼 LaCS, 사이드 스크레이퍼

LaCS의 상세내용은 **■1-106**, 사이드 스크레이퍼의 상세내용은 **■1-108**을 참조하여 주십시오.

【취급】

스크레이퍼에 함침되어 있는 윤활유는 습동특성을 향상시키기 위한 것입니다. LM 가이드의 윤활에는 윤활 장치 QZ, LM 블록의 엔드플레이트 측면에 그리스 니플을 설치하여 급유를 하여 주십시오. 사용시에는 레일 C 캠형 또는 플레이트 커버를 반드시 사용해 주십시오.

【사용 환경】

사용 온도 범위는 -20~80℃로 하고, 유기용제, 백등유등으로의 세척 또는 포장을 뜯 상태에서의 방치는 피하십시오.

【기능에 관한 주의】

이물질 및 액체를 제거하는 방진 성능을 추가하는 것이기 때문에, 오일을 밀봉하려면 엔드씰이 필요합니다.

LM 가이드용 낮은 저항 접촉 쉘 LiCS

LiCS의 상세내용은 **B1-110**을 참조하여 주십시오.

【취급】

LiCS에 포함되어 있는 윤활유는 습동특성을 향상시키기 위한 것입니다. LM 가이드의 윤활에는 LM 블록의 엔드플레이트에 그리스 니플을 설치하여 급유하여 주십시오.

【사용 환경】

사용 온도 범위는 $-20\sim 80^{\circ}\text{C}$ 로 하고, 유기용제, 백등유등으로의 세척 또는 포장을 푼 상태에서의 방치는 피하십시오.

LM 레일 전동면에만 접촉하므로 과속한 환경하에서의 사용은 피하여 주십시오

LM 가이드용 고내약 불소 쉘 FS

불소 쉘에 관한 자세한 내용은 **B1-111**를 참조해 주십시오.

【취급】

불소 쉘을 LM가이드에 조립할 때는 쉘이 뒤틀리지 않도록 주의해 주시기 바랍니다. 또한, 변형을 일으킬 정도로 겹쳐서 보관하지 마십시오. 파손이나 쉘 성능 저하의 원인이 됩니다.

【사용 환경】

사용 온도 범위는 $-20\sim 80^{\circ}\text{C}$ 로 하고, 유기용제, 백등유 등으로 세정 또는 포장을 푼 상태에서 방치하지 마십시오.

GC 캡

GC캡의 상세내용은 **B1-113**을 참조하여 주십시오.

【취급】

GC캡을 지정한 경우, LM레일 장착구멍의 입구부는 예리하기 때문에 작업할 때에 손가락, 손 등에 부상을 입지 않도록 안전에 충분히 주의해 주십시오.

GC캡을 부착할 때에는 레일 윗면으로부터 편평한 치구를 이용해서 LM레일 윗면과 동일면이 될 때까지 조금씩 때려 넣고, 그 후에 사포 또는 오일 스톤 등으로 레일 윗면과 GC캡이 평탄하게 되도록 한 후 사용해 주십시오.

장착, 분리 시에 캡의 버나 미세한 파편이 비산할 가능성이 있으므로 작업 중에는 반드시 보안경을 착용하고 예리한 공구 사용은 피하십시오.