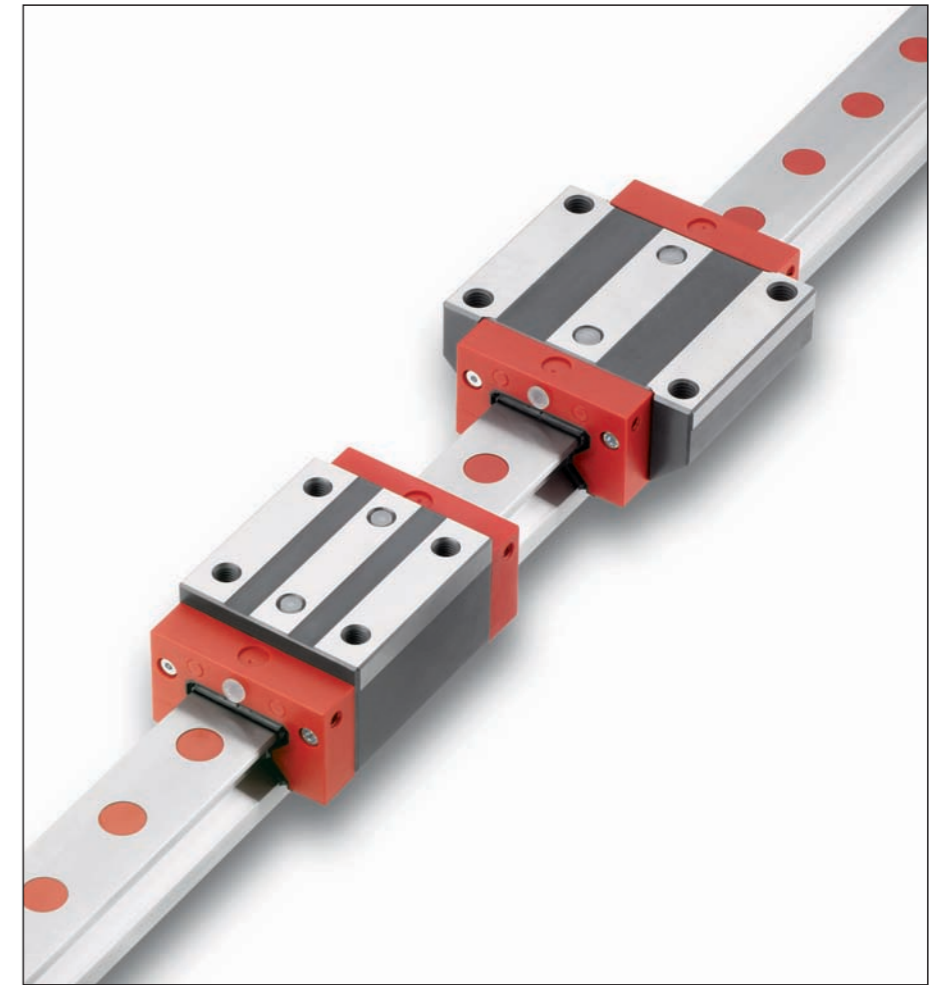


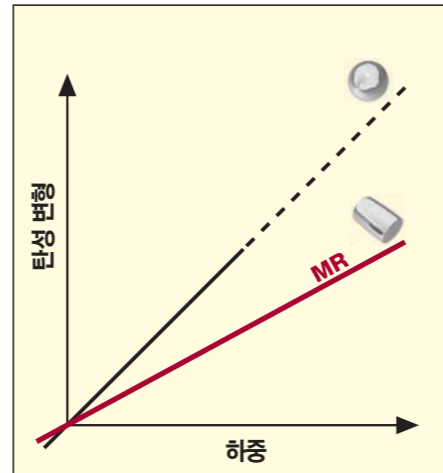
4.1 제품 특성



모노레일 가이드레일의 특성은 높은 강성과 동적 및 정격하중, 뛰어난 주행 평탄성, 완벽한 밀폐성 등이다. 이러한 특성으로 구조적 정확성을 향상 시키고 가공물의 표면 품질을 개선하면서도 뛰어난 가공성을 갖는다. 초 강성 제품인 모노레일은 개선된 진동 특성, 낮은 진동 진폭으로써 공구의 수명을 연장한다. SCHNEEBERGER는 모노레일 개발에서의 설계, 제작 및 롤러 타입 저마찰 가이드웨이 분야에서의 오랜 경험을 체계적으로 적용 하였다. 따라서 모노레일 MR은 경제적인 롤러 타입의 저마찰 가이드웨이로서 현대 기계 설계에서의 문제점을 해결하였다

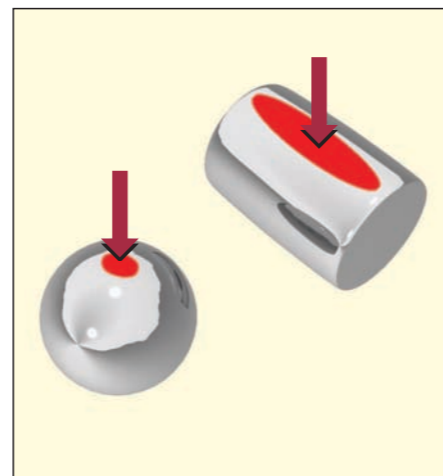
강성

직선 가이드웨이는 공작기계의 전반적인 강성에 있어 놀라운 효과를 나타낸다. 모노레일의 기 입증된 뛰어난 강성은 롤링 구성품으로 롤러를 사용하고 캐리지와 레일 단면의 최적화를 통하여 이루어 졌다.



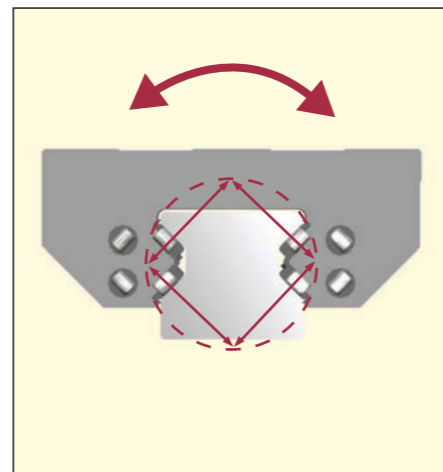
정격하중

원호 아치 볼 가이드웨이와 달리 롤러 가이드웨이는 평면의 보다 넓은 접촉면적을 지니고 있어 정격하중이 우수하며 마모율이 낮으며 최소화 회전 마찰력의 특성을 지녔다.



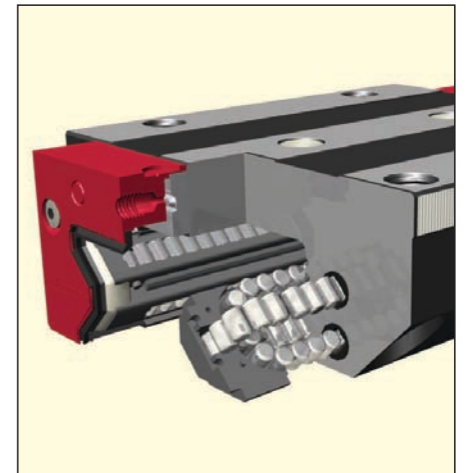
O-형 구조

가이드웨이의 O형 배열을 통하여 지지부분의 넓은 내부 공간을 확보하였다. 롤러 주행 궤도의 90° 오프셋을 통하여 전체 (4)방향으로부터의 힘을 균등하게 흡수하고 높은 토크를 이루어냈다.



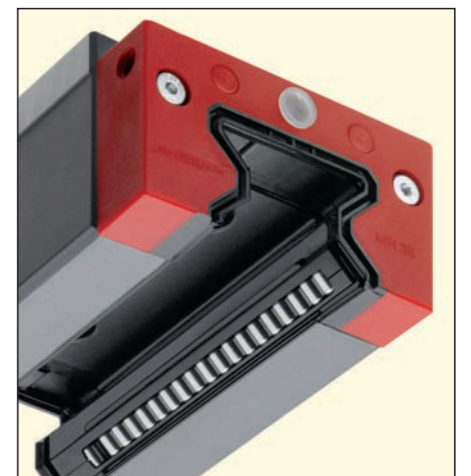
부드러운 주행성

모노레일의 부드러운 주행성은 롤러 궤도 구조의 최적화에 따른 결과이다. 최소화된 가이드웨이 운동 진동 및 균등한 선형 이동력은 까다로운 가공 작업에서 매우 중요한 요인이다.



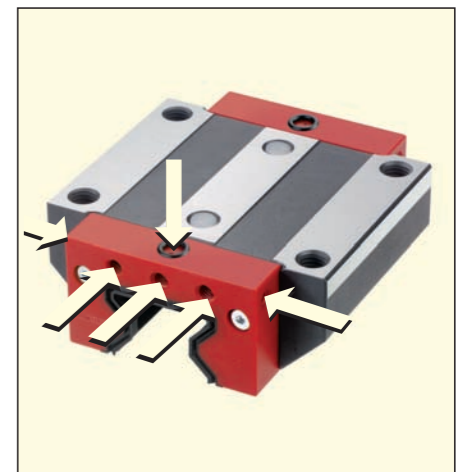
와이퍼

모노레일 캐리지를 완벽하게 밀폐하는 와이퍼는 롤러 및 궤도 표면을 오염으로부터 보호한다. 더블립 와이퍼는 윤활유의 손실을 최소화한다.



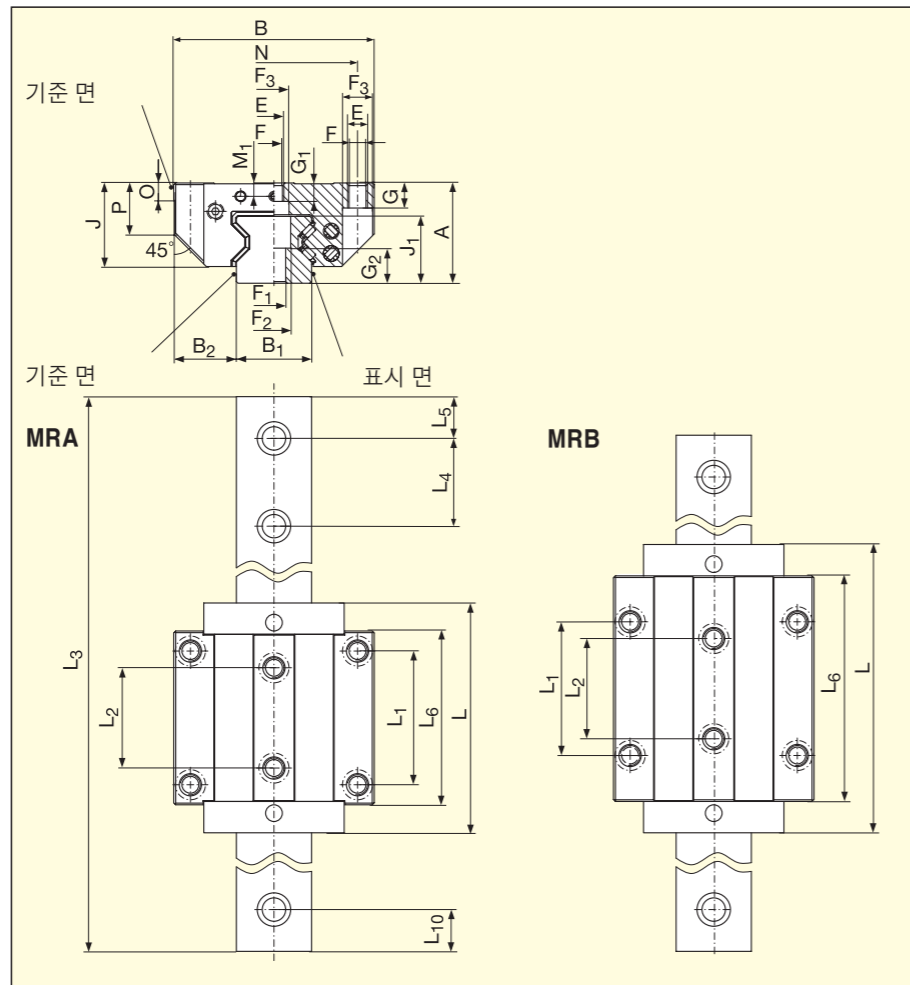
다양한 방법의 윤활

캐리지는 다양한 연결구를 통하여 윤활유의 주입이 가능하게 되어있다 (전방, 측면 혹은 상부 등) 윤활 채널은 효율적인 실링과 함께 되어있어 윤활유의 소모를 줄여 경제적인 측면과 환경적인 측면 모두 장점을 지니고 있다.

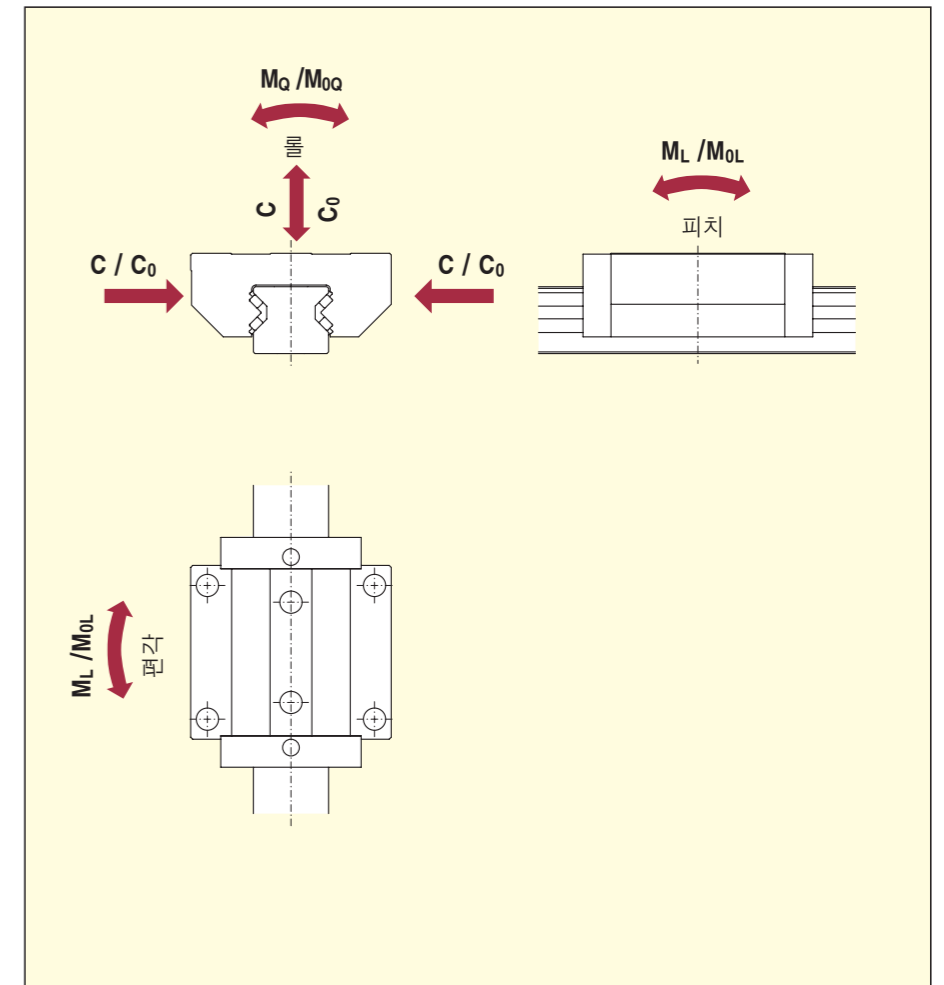


4.2 모노레일 MR의 규격 및 정격하중

캐리지 타입 MRA 및 MRB



모든 파일 포맷 도면은
www.schneeberger.com
에 있음.



Type	규격 (mm)																	Roller Ø	G	G1	G2	M1	O	P	
	A	B _{-0.1}	B1*	B2	J	J1	L**	L1	L2	L4	L5/ L10	L6	N	E	F	F1	F2								F3
MRA 25 MRB 25	36	70	23	23.5	29.5	24.5	81 103.4	45	40	30	14	60 79.4	57	M 8	6.8	7	11	11	3.2	9	6.5	13	5.5	7.5	17.5
MRA 35 MRB 35	48	100	34	33	40	32	109 136	62	52	40	19	80 103	82	M10	8.5	9	15	15	4.5	12	10	15	7	8	23
MRA 45 MRB 45	60	120	45	37.5	50	40	137.5 172.5	80	60	52.5	25	104 135	100	M12	10.5	14	20	18	5	15	11	21	8	10	30.5
MRA 55 MRB 55	70	140	53	43.5	57	48	163.5 205.5	95	70	60	29	120 162	116	M14	12.5	16	24	20	6	18	13.5	26	9	12	34.5
MRB 65	90	170	63	53.5	76	58	251	110	82	75	36.5	201	142	M16	14.5	18	26	23	7	23	19	32	13	15	51

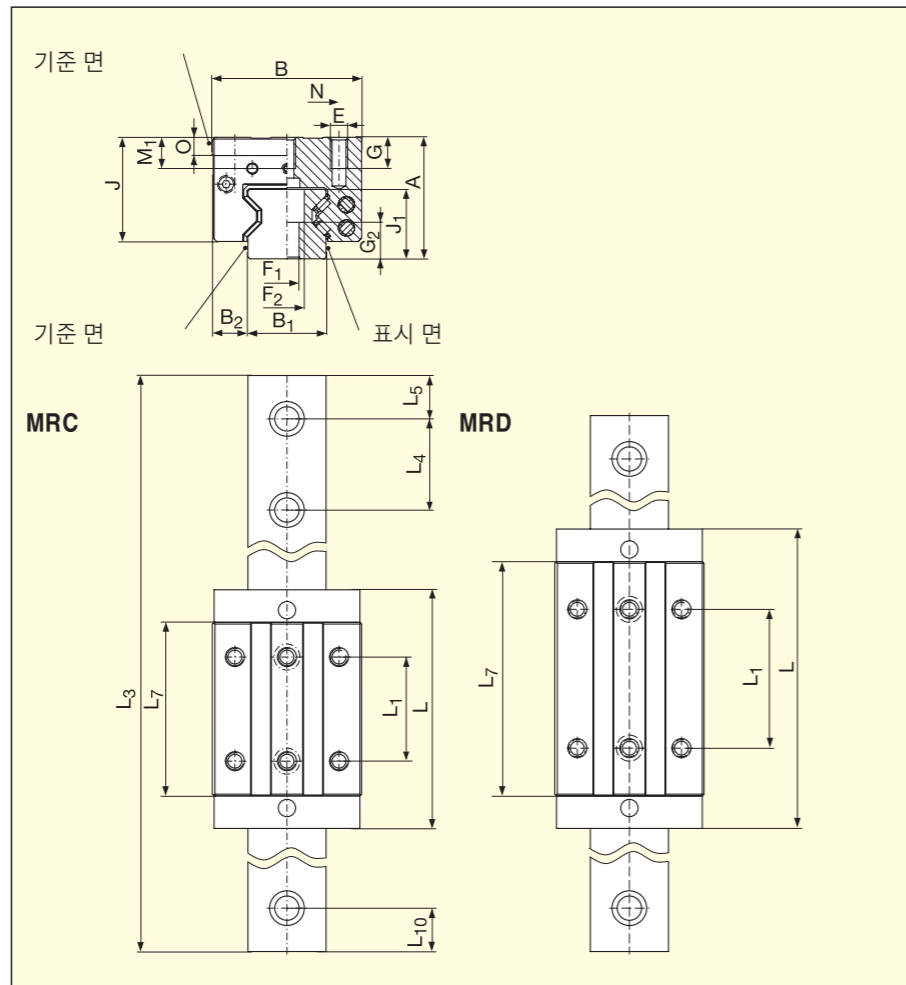
* 요청에 따라 공차를 낮출 수 있음.
** 추가 와이퍼, 금속 와이퍼 및 윤활 판을 사용 시, 총 길이 L은 증가한다. (제4.6장 참조)

정격하중 C0 (N)	C (N)	모멘트				중량	
		M0Q (Nm)	M0L (Nm)	MQ (Nm)	ML (Nm)	캐리지 (kg)	레일 (kg/m)
49 800	27 700	733	476	408	265	0.7	3.4
70 300	39 100	1 035	936	576	521	0.9	3.4
93 400	52 000	2 008	1 189	1 118	662	1.6	6.5
128 500	71 500	2 762	2 214	1 537	1 232	2.2	6.5
167 500	93 400	4 621	2 790	2 577	1 556	3.2	10.7
229 500	127 800	6 333	5 161	3 527	2 874	4.3	10.7
237 000	131 900	7 771	4 738	4 325	2 637	5.0	15.2
324 000	180 500	10 624	8 745	5 919	4 872	6.8	15.2
530 000	295 000	20 912	17 930	11 640	9 980	13.5	22.5

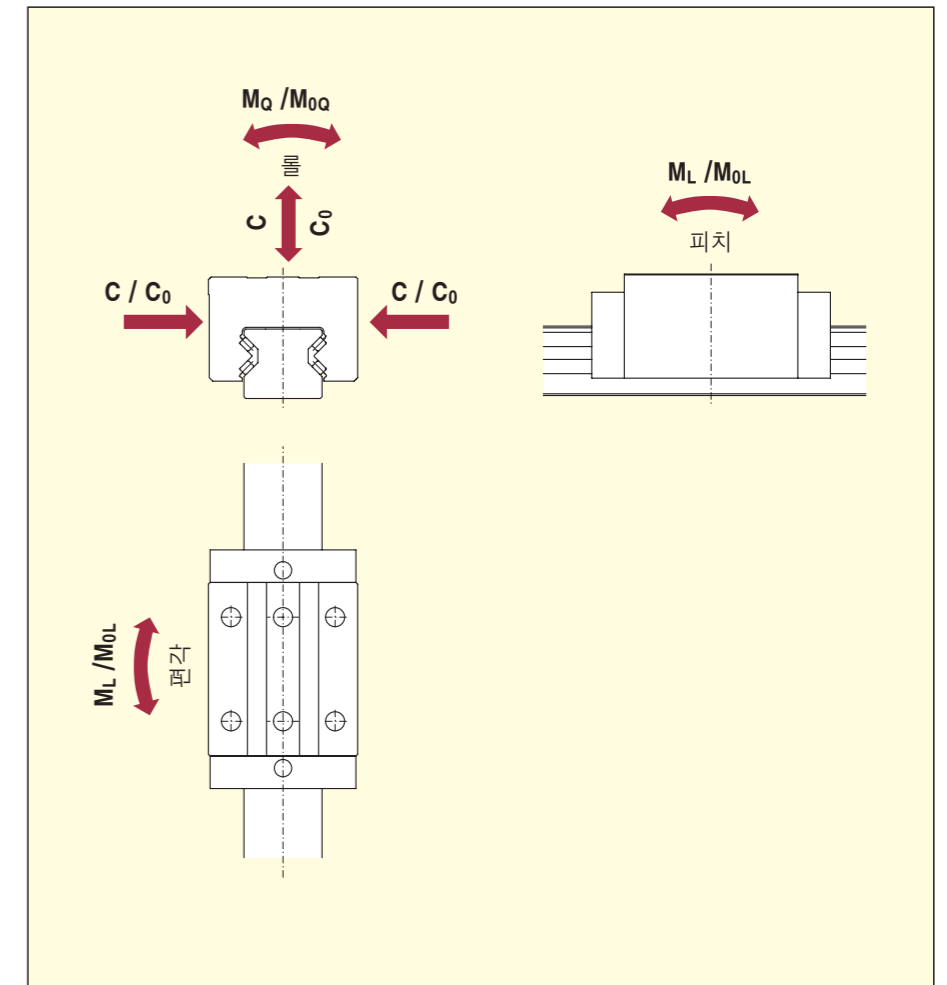
C0 = 정정격 하중
C = 동정격 하중 (100km 기준)
M0 = 정적 모멘트
M = 동적 모멘트 (100km 기준)

4.3 모노레일 MR의 규격 및 정격하중

캐리지 타입 MRC 및 MRD



모든 일반 파일 포맷 도면은
www.schneeberger.com
에서 볼 수 있음.



Type	규격 (mm)		B ₁ *	B ₂	J	J ₁	L**	L ₁	L ₄	L ₅ / L ₁₀	L ₇	N	E	F ₁	F ₂	Roller Ø	G	G ₂	M ₁	O
	A	B _{-0.1 -0.2}																		
MRC 25 MRD 25	40	48	23 ±0.05	12.5	33.5	24.5	81 103.4	35 50	30	14	57 79.4	35	M 6	7	11	3.2	9	13	9.5	7.5
MRC 35 MRD 35	55	70	34 ±0.05	18	47	32	109 136	50 72	40	19	76 103	50	M 8	9	15	4.5	12	15	14	8
MRC 45 MRD 45	70	86	45 ±0.05	20.5	60	40	137.5 172.5	60 80	52.5	25	100 135	60	M 10	14	20	5	18	21	18	10
MRC 55 MRD 55	80	100	53 ±0.05	23.5	67	48	163.5 205.5	75 95	60	29	120 162	75	M 12	16	24	6	19	26	19	12
MRD 65	90	126	63 ±0.05	31.5	76	58	251	120	75	36.5	201	76	M 16	18	26	7	20	32	13	15

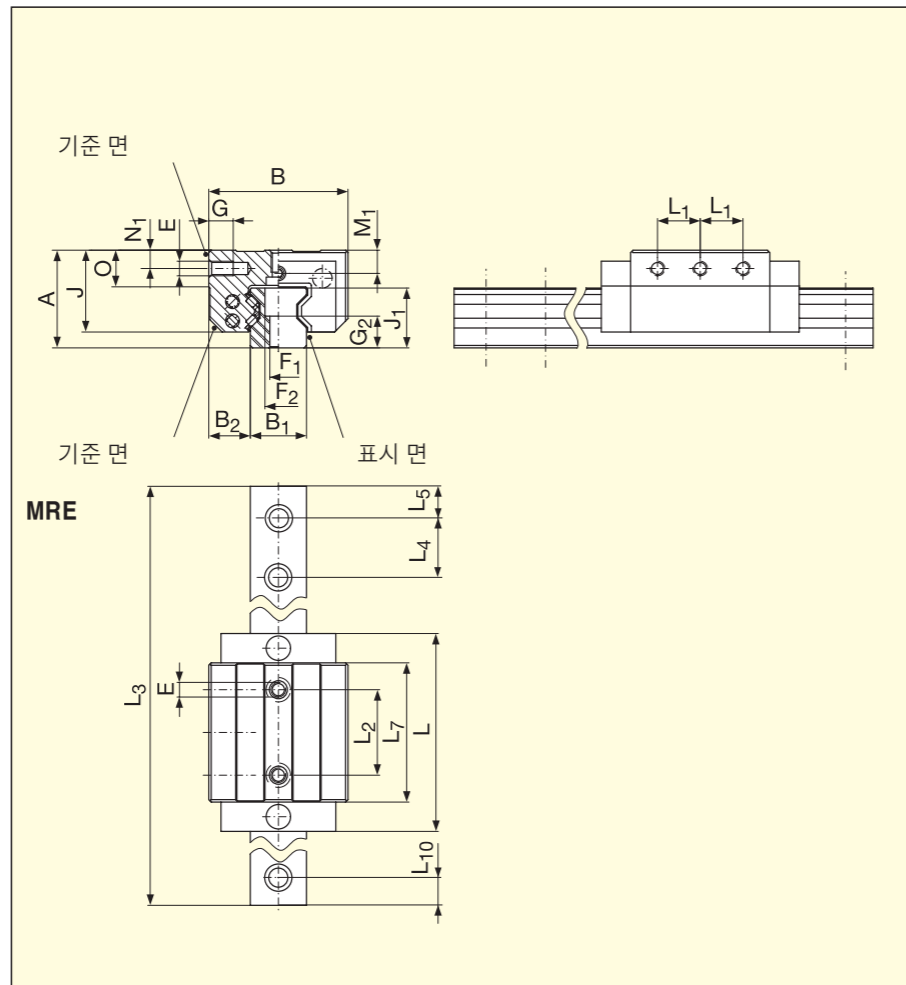
* 요청에 따라 공차를 낮출 수 있음.
** 추가 와이퍼, 금속 와이퍼 및 윤활 판을 사용 시, 총 길이 L은 증가한다. (제4.6장 참조)

정격하중 C ₀ (N)	C (N)	모멘트		M _Q (Nm)	M _L (Nm)	중량	
		M _{0Q} (Nm)	M _{0L} (Nm)			캐리지 (kg)	레일 (kg/m)
49 800	27 700	733	476	408	265	0.6	3.4
70 300	39 100	1 035	936	576	521	0.7	3.4
93 400	52 000	2 008	1 189	1 118	662	1.5	6.5
128 500	71 500	2 762	2 214	1 537	1 232	2.0	6.5
167 500	93 400	4 621	2 790	2 577	1 556	3.0	10.7
229 500	127 800	6 333	5 161	3 527	2 874	4.0	10.7
237 000	131 900	7 771	4 738	4 325	2 637	4.5	15.2
324 000	180 500	10 624	8 745	5 919	4 872	6.1	15.2
530 000	295 000	20 912	17 930	11 640	9 980	10.4	22.5

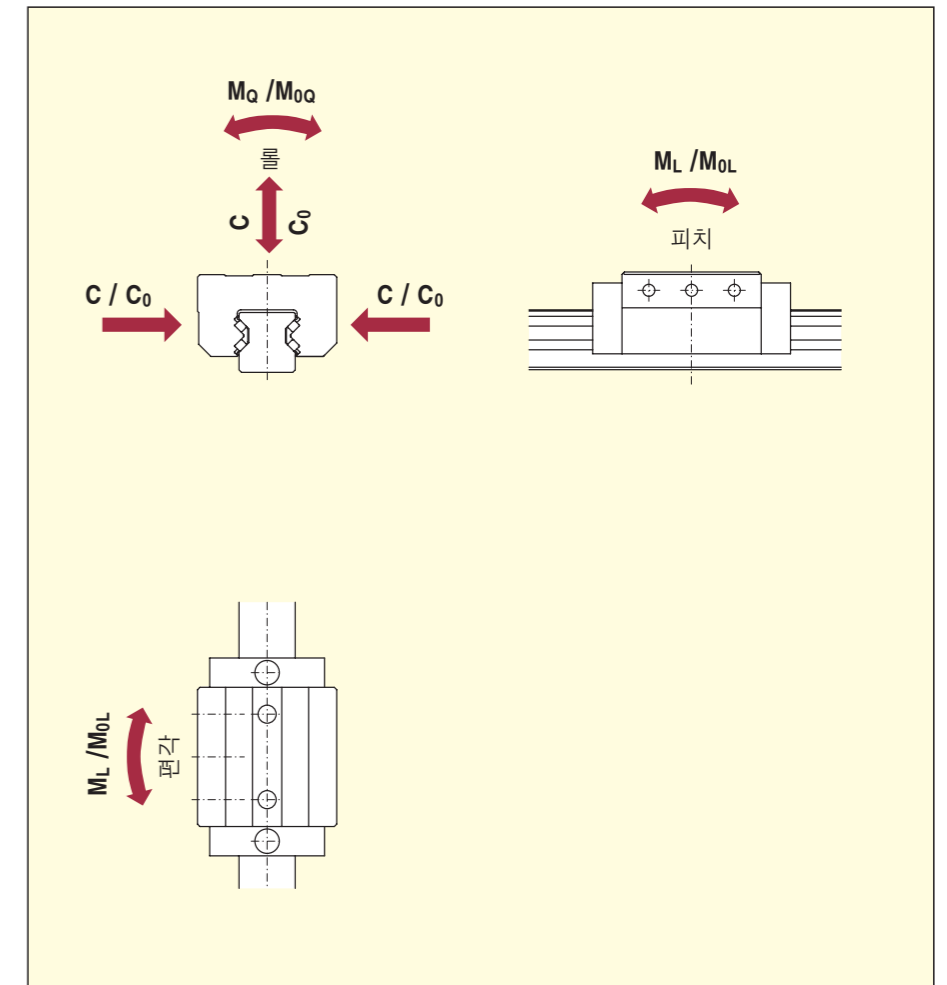
C₀ = 정정격 하중
C = 동정격 하중 (100km 기준)
M₀ = 정적 모멘트
M = 동적 모멘트 (100km 기준)

4.4 모노레일 MR의 규격 및 정격하중

캐리지 타입 MRE



모든 일반 파일 포맷 도면은
www.schneeberger.com
에서 볼 수 있음.



Type	규격 (mm)		B ₁	B ₂	J	J ₁	L	L ₁	L ₂	L ₄	L ₅ / L ₁₀	L ₇	N ₁	E	F ₁	F ₂	Roller Ø	G	G ₂	M ₁	O
	A	B _{-0.1 -0.2 ±0.05}																			
MRE 25	40	57	23	17	33.5	24.5	81	17.5	35	30	14	57	7.5	M6	7	11	3.2	10	13	9.5	15
MRE 35	55	76	34	21	47	32	109	25	50	40	19	76	11	M8	9	15	4.5	12	15	14	22

정격하중 C ₀ (N)	C (N)	모멘트		M _Q (Nm)	M _L (Nm)	중량	
		M _{0Q} (Nm)	M _{0L} (Nm)			캐리지 (kg)	레일 (kg/m)
49 800	27 700	733	476	408	265	0.7	3.4
93 400	52 000	2 008	1 189	1 118	662	1.8	6.5

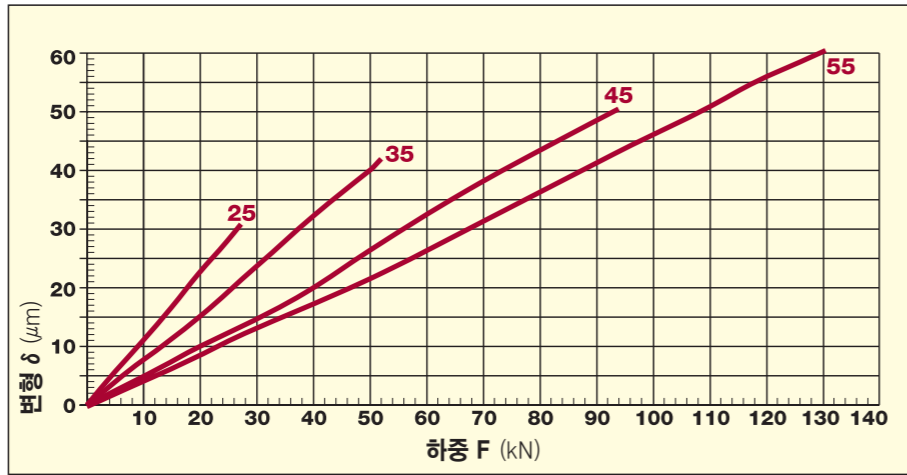
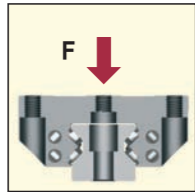
C₀ = 정정격 하중
C = 동정격 하중 (100km 기준)
M₀ = 정적 모멘트
M = 동적 모멘트 (100km 기준)

4.5 강성

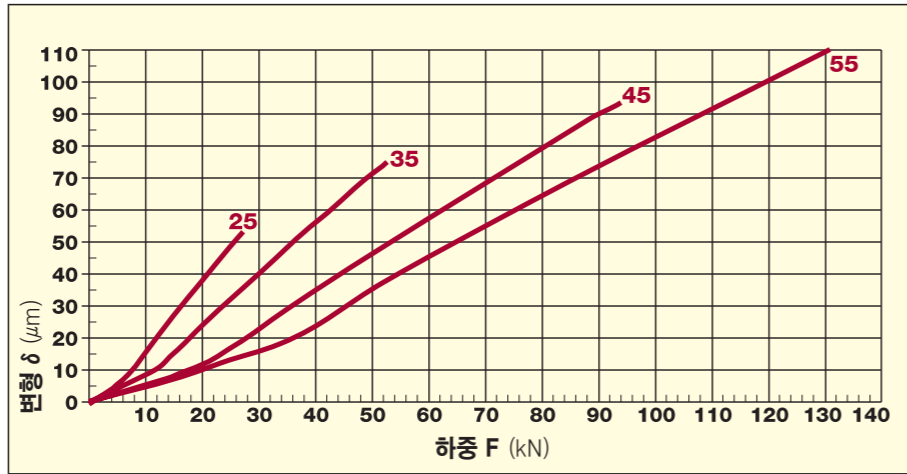
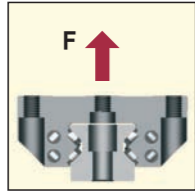
MRA 25, 35, 45, 55
MRC 25, 35, 45, 55

예압 등급 V3에 해당하는 도표

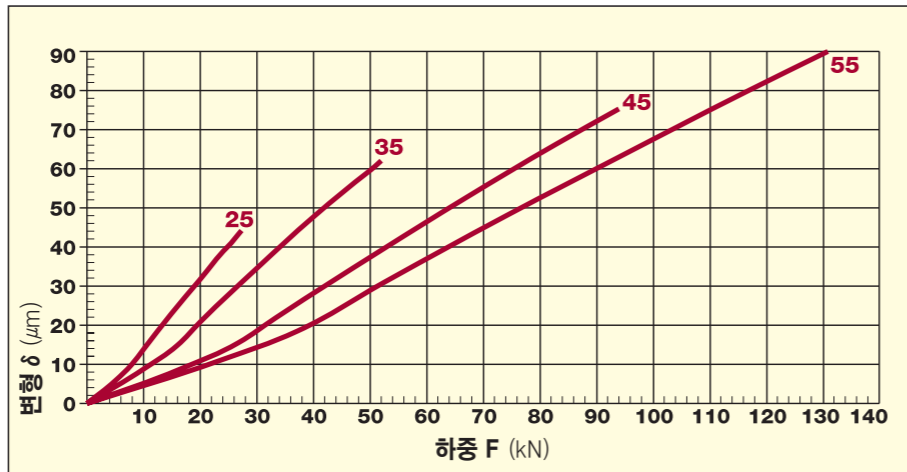
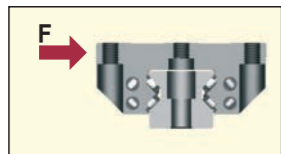
압축 하중



인장 하중

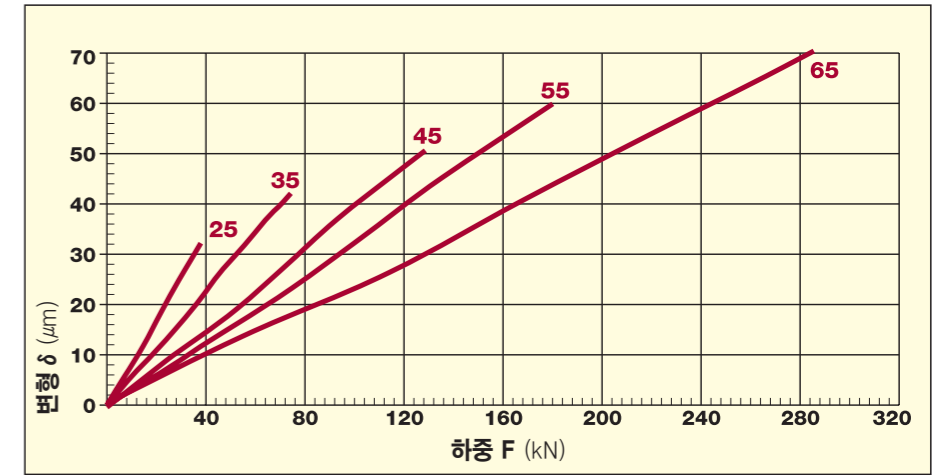
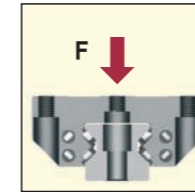


횡 하중

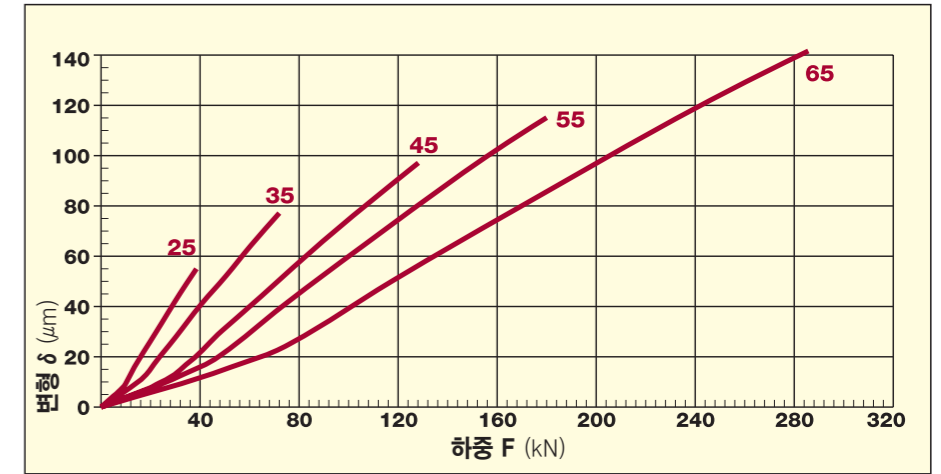
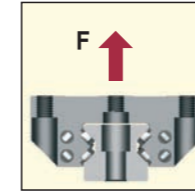


MRB 25, 35, 45, 55, 65
MRD 25, 35, 45, 55, 65

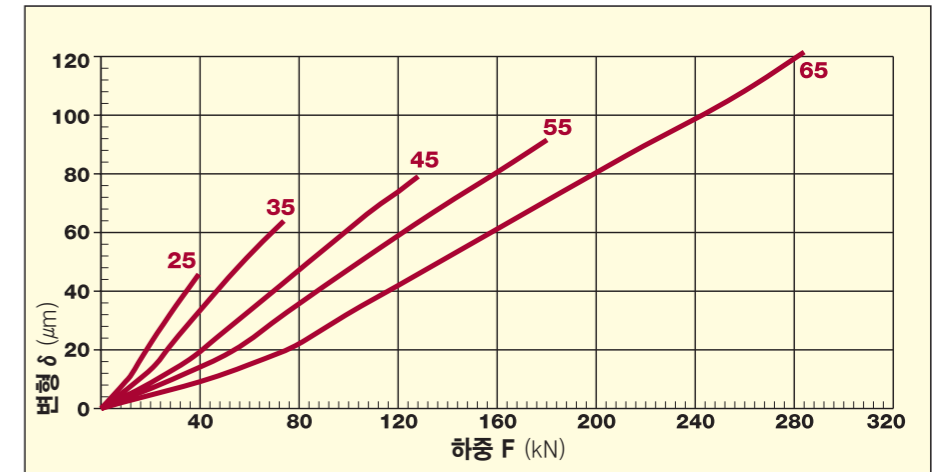
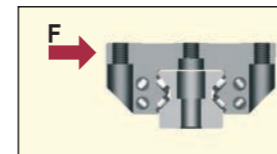
압축 하중



인장 하중



횡 하중

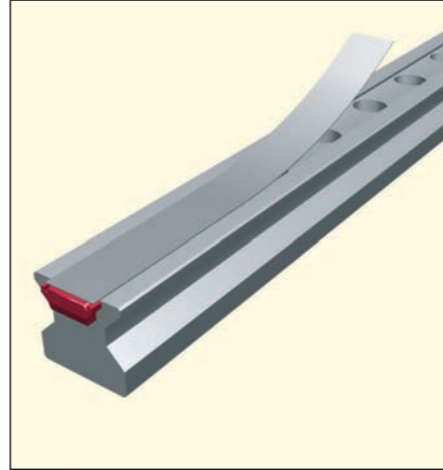


4.6 악세서리 - 별도 발주 하여야 함

레일 커버 스트립(MAC)

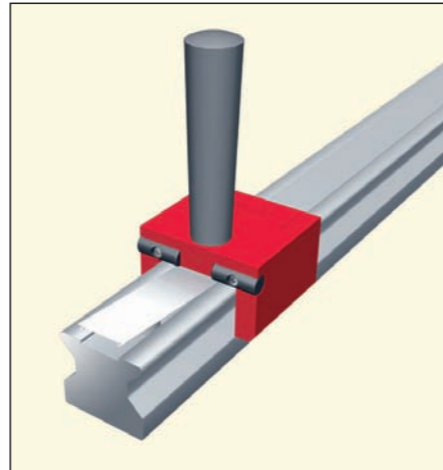
SCHNEEBERGER 커버 스트립 MAC는 기술적 기능과 간결한 취급 및 미적인 요소가 결합되었다. 스테인리스 재질과 기계적, 열적 내하중력으로 표면이 깎이는 거친 작업에도 적합하게 제작되었으며 다음과 같은 장점을 가지고 있다.

- 특수 홈에 고정하는 방법으로 어떠한 설치 위치에서도 가능하며, 스트립의 끝단부의 잠금 장치로 추가적인 고정 수단이 있음.
- 용접 및 부재의 두께로 매우 견고하다.
- 레일 표면의 여유 가장 자리의 부분을 측정 및 커버 지지용으로 활용.
- 수회 반복 활용 가능 및 해체 용이.
- 홈에 파인 레일 구멍으로, 조립 시 와이퍼 보호.
- 일체형 커버 스트립의 최대 길이는 6m이며 몇 개의 커버 스트립을 사용하여 조립 가능



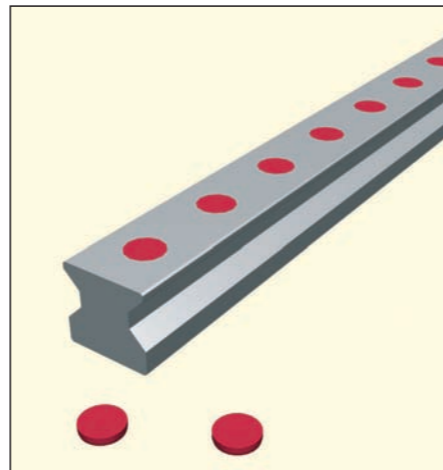
설치 도구(MWC)

설치 도구 MWC를 사용하여 커버 스트립 MAC를 큰 힘 들이지 않고 설치 가능하며, 또한 레일 홈 내의 커버 스트립이 틈 없이 설치 될 수 있도록 한다.



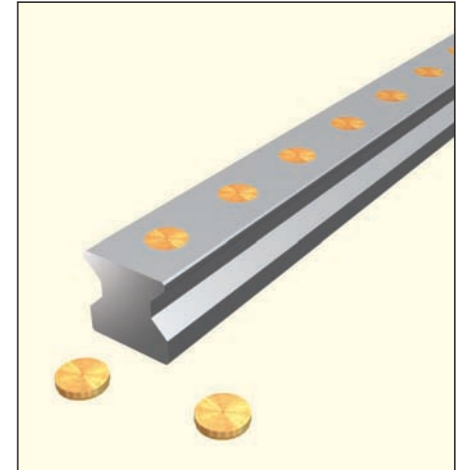
플라스틱 플러그(MRK)

플라스틱 플러그를 레일 부착 홈을 막는데 사용할 수 있다.



동 플러그(MRS)

동 재질의 플러그는 열 및 물리적 하중이 증가하였을 경우 사용한다. 즉, 날카로운 충격이나 레일 표면에 틈새가 없어야 할 때 등.

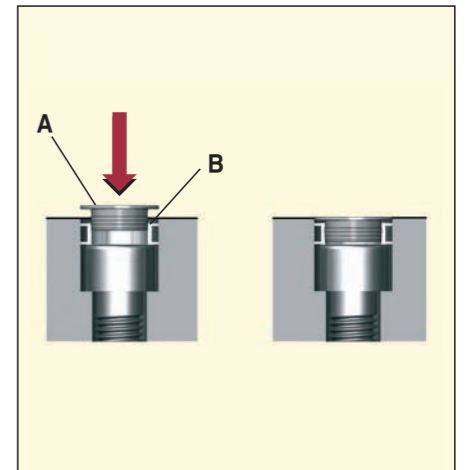


조립형 스테인레스 스틸 플러그(MRZ)

조립형 스테인레스 스틸 플러그는 레일에 기계적 충격이나 Chip의 직접 유입이 예상되는 곳 등, 플라스틱 플러그가 적합하지 않은 용도에 적합하다. Brass 플러그의 이점을 재 작업이 필요치 않는 간결한 설치와 결합하였다.



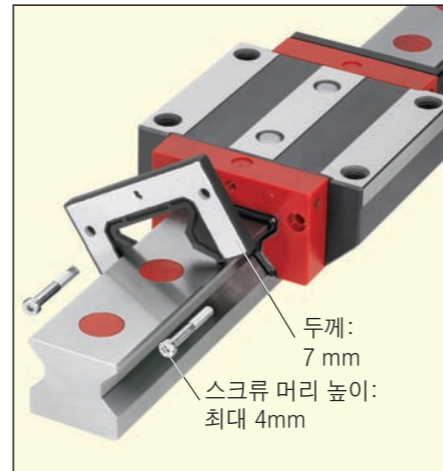
기능: 클램핑 링 (B) 레일 홈 스크류 헤드에 느슨하게 놓이며, 원뿔형 플러그 (A)를 가볍게 눌러 놓으면 링이 확장되며 이로 인하여 플러그와 레일 홈 간의 마찰 연결이 발생되며 동시에 스크류 공간이 막히게 된다. 설치된 플러그는 레일 면과 수평으로 되며 이를 통하여 최적의 기능과 와이퍼의 수명을 보증할 수 있다. 보다 전문적인 설치를 위하여 유압 설치 도구인 MWH가 필요하며, 이러한 장비는 별도 발주를 통하여 구매 가능하며, 제 4.7장 구매 정보를 참조 바람.



추가 와이퍼(ZCN/ZCV)

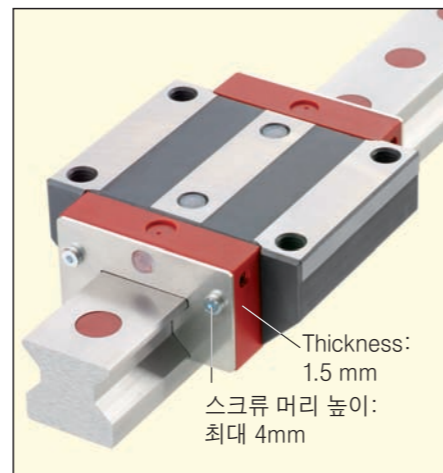
ZCN/ZCV 와이퍼는 오염이 심한 환경에서 가이드웨이를 효율적으로 보호하며, 신세대의 추가 와이퍼는 유연 성이 양호하여 레일 단면에서 직접 설치가 가능하다. 다음과 같은 두 가지 종류가 있다.

- NBR 재질의 ZCN (니트릴)
 - Viton 재질의 ZCV (Fluoro-중합체)로 강력한 냉각수 적용시 사용.
- 이 두 가지 와이퍼는 ASM 철재 와이퍼와 함께 사용할 수 있다.



금속 와이퍼(ASM)

스테인리스 재질의 와이퍼로 캐리지의 실링 취급과 추가 와이퍼를 날카로운 철재물의 충격으로부터 보호한다. 크고 느슨한 먼지를 닦아내며 레일과의 크기 차이 때문에 레일에 간섭을 주지 않는다. 그러나 리니어 스케일 AMS가 장착된 레일에서는 사용하여서는 안 된다. 금속 와이퍼는 추가 와이퍼인 ZCN/ZCV가 함께 사용하면 효율적이다.



벨로우즈(FBM)

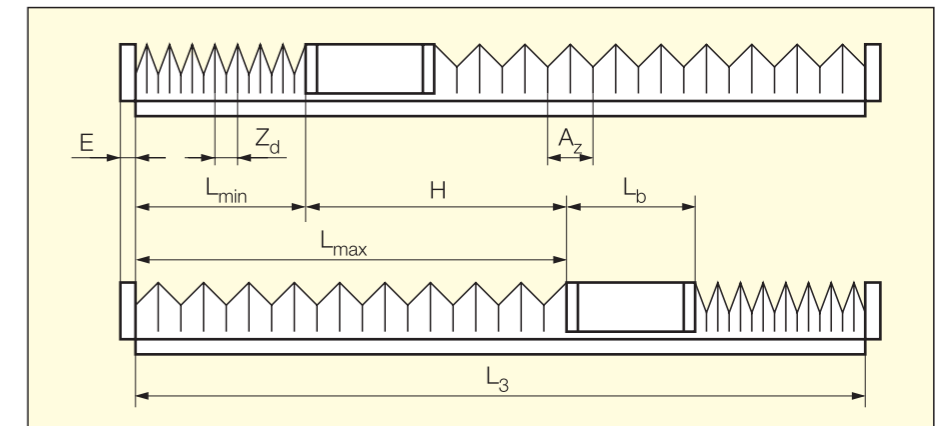
표준 벨로우즈는 모든 모노레일 규격에 맞추어 있으며 벨로우즈는 레일 전체 길이를 덮는다. 단면은 특정 캐리지 규격과 맞게 되었으며 캐리지의 외부 크기는 벨로우즈로 인하여 초과 되지는 않는다. 벨로우즈는 먼지 및 비산되는 물 등으로부터 보호를 하도록 되었으며, 간단하고 신속하게 설치 될 수 있다. 레일 끝단부는 EPL 설치를 위하여 드릴 작업을 하여야 하기 때문에 고주파 열처리 레일만 수정 작업이 가능하다. 벨로우즈는 합성 직물 재질로 양면이 플라스틱으로 코팅 처리 되었다.

ZPL 어댑터 플레이트를 사용하여 캐리지에 벨로우즈를 부착하여야 하며 어댑터 플레이트는 캐리지의 프론트 플레이트에 스크류를 사용하여 부착한다. EPL 엔드플레이트는 레일 끝면에 스크류로 부착 할 수 있다. 벨로우즈는 리벳을 사용하여 한쪽은 어댑터 판에 나머지 하나는 프론트 플레이트에 부착한다.

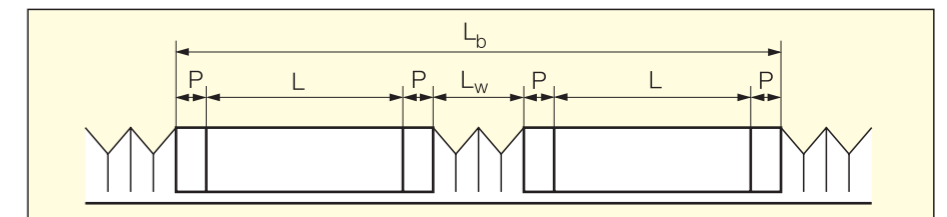
어댑터, 엔드플레이트(EPL), 스크류 및 리벳은 벨로우즈와 함께 공급된다.

벨로우즈 길이 계산

$$L_b = L + 2 \cdot P$$



$$L_b = 2 \cdot (L + 2 \cdot P) + L_w$$



$$L_{min} = n \cdot Z_d + 10$$

$$L_{max} = H + L_{min}$$

$$n = \frac{H}{A_z - Z_d}$$

전체 숫자는 반올림

- A_z : 폴드 팽창길이
- E : End plate 두께
- H : 운전 거리
- L : 캐리지 길이 (제 4.2- 4.4장)
- L_b : 어댑터 포함된 총 길이
- L_3 : 레일 길이

- L_{max} : 벨로우즈의 최대 팽창 길이
- L_{min} : 벨로우즈의 최소 수축 길이
- L_w : 캐리지간의 간격
- n : 벨로우즈의 폴드 수량
- P : 어댑터 두께
- Z_d : 폴드 수축 길이

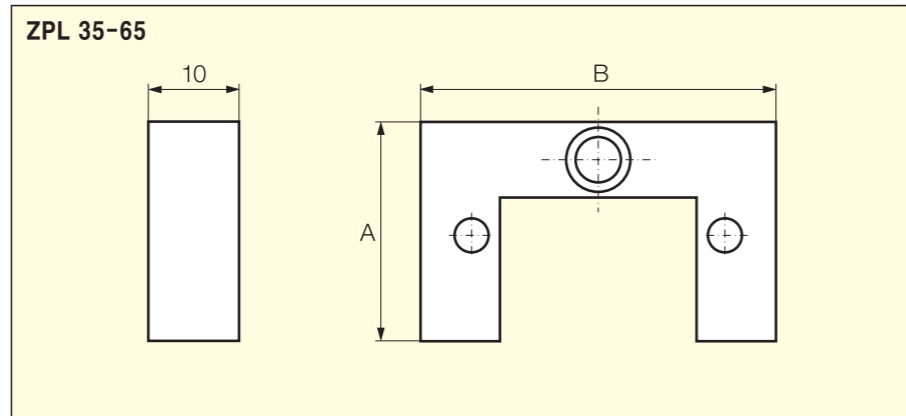
Size 규격 mm	FBM 25	FBM 35	FBM 45	FBM 55	FBM 65
A_z	13	20	22	28	35
Z_d	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
E	8	8	8	8	8
P	12	10	10	10	10

레일 길이 계산

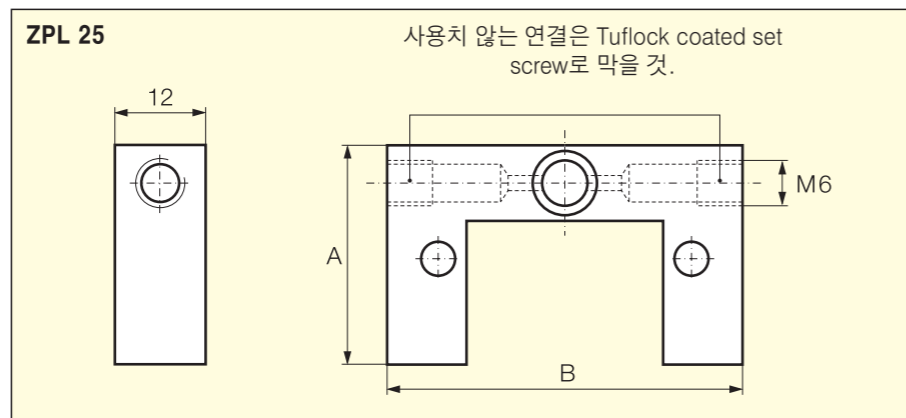
$$L_3 = L_{min} + L_{max} + L_b$$

어댑터(ZPL)

어댑터는 벨로우즈를 캐리지에 부착하는데 사용하며, 재질은 흑색 아노다이징 알루미늄이다. 특수 체결 스크류는 어댑터와 함께 공급된다.



어댑터는 규격 25는 벨로우즈 부착에 사용되며 또한 측면 윤활 연결에도 사용된다.

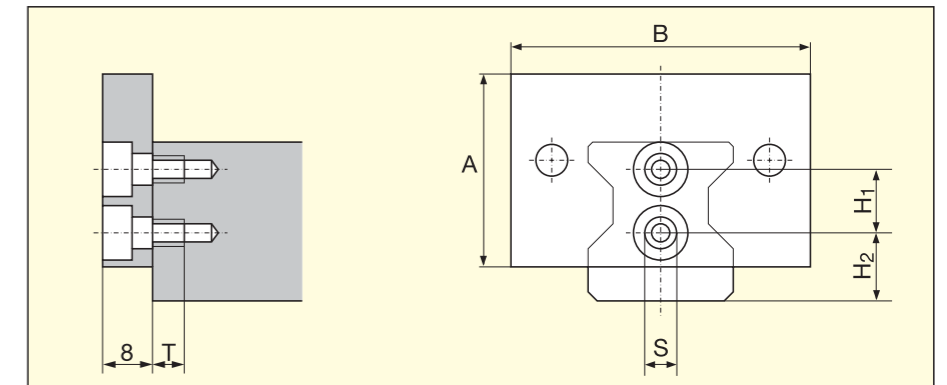


Size 규격 mm	ZPL 25	ZPL 35	ZPL 45	ZPL 55	ZPL 65
A	29	39.5	49.5	56.5	75.5
B	47	68	84	98	123

엔드 플레이트(EPL)

EPL은 벨로우즈를 레일 끝단부에 부착하는데 사용하며, 벨로우즈가 변경 되었을 시에는 레일에 부착 구멍을 뚫을 수 있다.

EPL 재질은 흑색 아노다이징 알루미늄으로 필요 시 별도 주문하여야 한다. 부착 스크류는 EPL과 함께 공급되며 EPL의 외부 치수는 프론트 플레이트, 벨로우즈 및 어댑터와 상응한다.



Size 규격 mm	EPL 25	EPL 35	EPL 45	EPL 55	EPL 65
A	30	40	50	57	76
B	47	68	84	98	123
H ₁	10	12	15	20	22
H ₂	10.5	14	17	20	25
Sxt	M4 × 5	M4 × 5	M6 × 8.5	M6 × 8.5	M6 × 8.5

윤활 플레이트(SPL)

SPL은 통합 오일 저장 기능으로 장기간에 걸쳐 롤러 부품에 대한 자동화 및 균일화된 윤활 오일의 공급을 가능케 하였다. 그 결과로 장치 및 운영 비용의 현저한 절감을 이루어 낼 수 있다.

- 어떠한 설치 위치에서도 윤활유 공급
- 5000km 혹은 12개월 간격의 긴 윤활 주기
- 재 충전 가능. 상세 사항은 제 3.7장 윤활 참조
- 중앙 윤활 시스템의 불필요로 비용 절감
- 윤활유 소모의 최소화로 환경문제에 대한 부담이 낮아짐.

재 윤활 없이 장기간의 운전거리 확보를 위하여 SPL은 항상 짝으로 구비 하여야 함. SPL은 캐리지의 프론트 플레이트와 동일한 규격으로 앞쪽에 설치 함. SPL의 수정 작업 가능. 냉각수가 가이드웨이에 접촉하는 경우, 추가 와이퍼 ZV+CN/ZCV를 함께 사용하여야 한다.



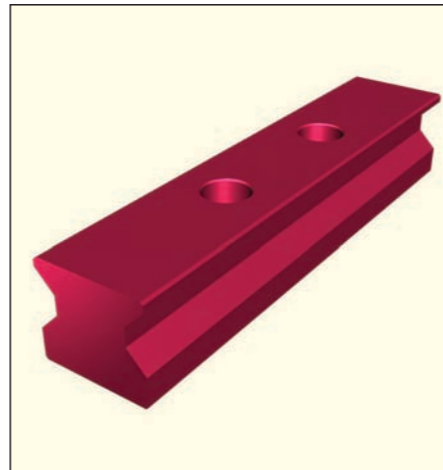
SPL-MR 규격 크기 규격 mm	폭	높이	두께*
MR 25	47	29	12.7
MR 35	68	39.5	16.7
MR 45	84	49.5	19
MR 55	98	56.5	22
MR 65	123	75.5	25.2

* 캐리지 길이 방향으로 중앙 마개 없이.

조립보조 레일(MRM)

캐리지를 레일로부터 분리하는 조립보조 레일이 필요하며, 모노레일 설치 및 분리시(제 9장) 조립보조 레일을 캐리지에 조립한 상태로 보관하여 롤러가 오염되는 것을 방지 할 것을 권장한다.

두 개의 내부 스크류를 사용하여 어셈블리 레일의 두 개의 구멍을 통하여 캐리지를 고정하여야 한다. 어셈블리 레일은 플라스틱 재질로 두 가지 길이로 표준 캐리지와 SPL 장착 캐리지로 각각 사용된다.



프론트 플레이트(STP) - 스페어 파트

모노레일 캐리지 양쪽의 적색 프론트 플레이트는 두 가지의 기본 기능을 갖고 있다.

- 윤활 공급
- 모노레일 캐리지 씰링

다양한 윤활 연결 방법을 통하여, 윤활 니플 혹은 직접 연결 등을 캐리지로 가능케하며(제3.7장 윤활 참조) 프론트 플레이트의 내부 윤활 통로는 공급된 윤활유를 회전체(볼, 롤러등)로 적절히 분산 시켜준다.

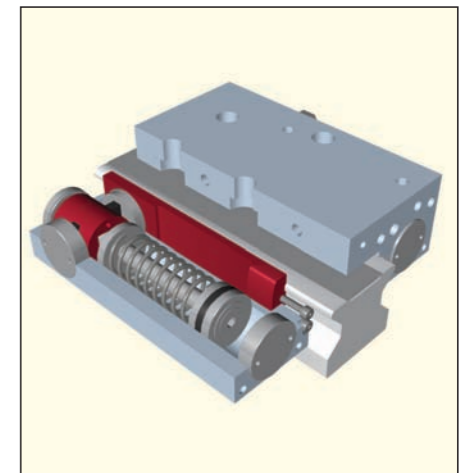
양쪽 프론트 플레이트에 부착되어 있는 2중 립 씰은 이물질 혼입 및 윤활유의 소모를 줄여준다. 근본적으로 이러한 립 씰은 접촉에 의한 마모등이 발생하기 때문에 주기적으로 프론트 플레이트는 점검되어야 하고 필요시에는 교체를 하여야 한다.(제10장 예방 참조)



제동 및 클램프 (Brakes clamps)

SCHNEEBERGER 모노가이드의 더욱 다양한 적용을 위하여 브레이크 및 클램프 시스템을 권장하며 특히 직선축에서의 위치 고정, 기계 이송 테이블의 고정, 칩제거를 위한 가변적인 대향력등 그 응용폭이 넓다. 종류로는 수동식, 유압식, 공압식, 전기식등이 있으며, 특히 압력 작동식은 수직축의 리니어 모터 정전시 모터축의 제동등에 적합하도록 제작 되었다.

상세한 사항은 SCHNEEBERGER 대리점과 상담 할 것.



4.7 MR 주문 형식

모노레일 MR 주문시 정확한 발주를 위하여 필요에 따라 추가문서(Supplementary sheet)가 필요할 수도 있다.

- 타입, 정밀도 등급, 다른종류의 캐리지가 복합 적용될때의 각 예압
- 추가 와이퍼
- 캐리지 및 레일의 기준면
- 윤활 연결의 위치 및 SPL
- 설치 방향 및 윤활유 종류

레일을 2개 이상 발주 할 경우, 맞대기 이음 혹은 레일 당 3개 이상의 캐리지가 있는 경우는 도면이 필요하며 모든 관련 치수 및 연결표식이 도면에 기록되어 있어야 한다.

가이드웨이 모노레일 MR

	—	MR	35	-C2	-0948	-A	-U	-D	-39	-29	-X	-G1	-V3	-GP	-SO	-A	-HH
수량																	
가이드웨이 타입 MR																	
규격	25, 35, 45, 55, 65																
캐리지 타입	A, B, C, D, E 캐리지의 종류가 상이할 때																
캐리지 수량	1, 2, ... 레일 당 즉, -A2-B1																
레일 길이 L ₃ (mm)	멀티 section 시 총 길이 명시																
AMS-측정 시스템	A 레일 및 통합 scale**																
레일 버전	U 하부에 tapping 홀이 있는 레일** C 커버 스트립 MAC 용 레일																
진직도(straightness) 개선	D 전경화 열처리 레일																
최초 홀 피치 L ₅ (mm)																	
최종 홀 피치 L ₁₀ (mm)																	
레일 홀 피치 L ₄ 특수*	X double hole pitch (BM과 같은) Y 비 표준 혹은 균일 치 않은 L ₄ (도면 첨부)																
정밀도 등급	G0, G1, G2, G3																
예압 등급	V1, V2, V3																
매팅(Matching)	GP																
윤활 연결 비 표준* 별지에 위치 명기	SO 상부 SS 측면 (25 size 제외) SV 전면 측면 (25 size 제외) ST 특수, 캐리지 당 2개 연결 (25 size 제외)																
2개의 기준면 캐리지*	A 평행 면, 캐리지 폭 B _A = (B-0.3) ± 0.05mm																
Du 코팅*	HS 레일 Du 코팅 HW 캐리지 Du 코팅 HH 레일 및 캐리지 Du 코팅																

* 옵션 사양의 무표기는 옵션이 없는것으로 간주함.

엑세서리(모노레일 MR) - 별도 주문

레일 커버 스트립

	—	MAC	35	-0948
수량				
타입	MAC (spring steel)			
규격	25, 35, 45, 55, 65			
레일 길이 L ₃				

레일 커버 스트립 MAC 설치 도구

	—	MWC	-35
수량			
타입	MWC		
규격	25, 35, 45, 55, 65		

플러그

	—	MRK	-35
수량			
타입	MRK (플라스틱) MRS (동) MRZ (스테인레스 스틸-2조각)		
규격	25, 35, 45, 55, 65		

MRZ 설치 도구

	—	MWH	-35
수량			
타입	MWH MZH 슬라이딩 블록 및 삽입 도구 유압 실린더 (모든 규격에 사용)		
규격	25, 35, 45, 55, 65 (MZH는 시방 없음)		

추가 와이퍼

	—	ZCN	-35
수량			
타입	ZCN (NBR) AMS-30 스캐닝 헤드로 불가 ZCV (Viton) AMS-30 스캐닝 헤드로 불가		
규격	25, 35, 45, 55, 65		

금속 와이퍼

	—	ASM	-35
수량			
타입	ASM AMS 레일과 사용 불가		
규격	25, 35, 45, 55, 65		

