

# LM 가이드

## KM Series



볼 롤링 요소를 이용하여 블록과 가이드 레일 사이에서 무한 롤링 사이클을 만들어냅니다.  
슬라이드는 마찰 저항을 극복함으로써 가이드 레일 상에서 고정밀한 직선 운동이 가능합니다.  
높은 정밀도, 속도 및 신뢰성을 제공하며 롤링 트랙의 접촉면에서의 마모와 운전 소음을 크게 줄일 수 있습니다.

### LM가이드 특징

#### 적은 마찰저항

볼 또는 롤러를 전달 매체로 사용하여 슬라이드 마찰 저항에 비해 훨씬 적은 마찰 저항을 갖고 있습니다.  
더 낮은 마찰 저항은 더 작은 접촉면 마모를 가져오며, 오랜 시간 동안 이동 정밀도를 유지할 수 있습니다.

#### 높은 위치정밀도

가이드 운전 중 마찰력은 구동 마찰에 속하며, 구동 마찰 계수는 슬라이딩 마찰 계수의 1/20~1/40에 해당합니다. 동작 마찰 계수와 정지 마찰 계수의 차이가 매우 작기 때문에 저속 피딩 조건에서도 크리핑 현상이 발생하기 어려우며 위치정밀도가 높습니다.

#### 합리적인 역학구조

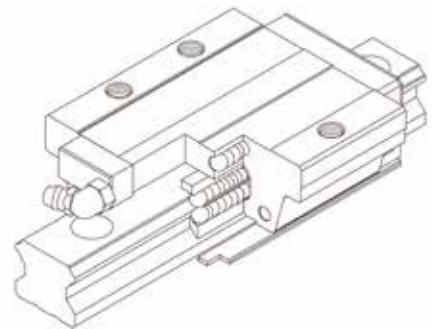
최적화된 기하학적 구조 설계는 가이드레일이 다양한 방향으로 오는 하중을 동시에 견딜 수 있도록 하며, 다양한 설치 요구에 적합합니다. 다양한 크기의 강구를 사용하여 슬라이드와 가이드레일 사이의 간격을 조정할 수 있으며, 간단한 교체로도 더 높은 예압을 얻어 강성을 향상시킬 수 있습니다.

#### 고속 성능

시스템의 작동 마찰 저항이 작고 손실이 적기 때문에 더 작은 용량의 모터로도 기계를 정상적으로 구동할 수 있습니다.  
낮은 마찰 저항값은 시스템의 열 상승을 효과적으로 제어하여 열변형을 줄이는 데 도움이 됩니다.  
정밀도에 영향을 주지 않으면서 장기간 고속 운동을 유지할 수 있습니다.

#### 간단한 설치 및 유지보수

간단하고 사용하기 쉬운 윤활 구조로 윤활 효과를 장기간 효과적으로 유지할 수 있으며, 파손된 부품은 간단한 교체나 수리가 가능하도록 설계되었습니다.

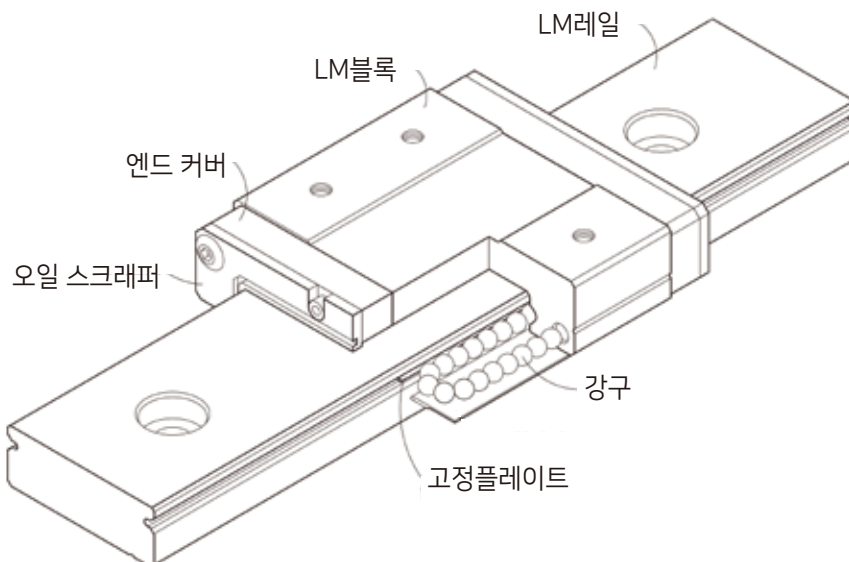


# LM 가이드 KMMG Series 미니어처 타입



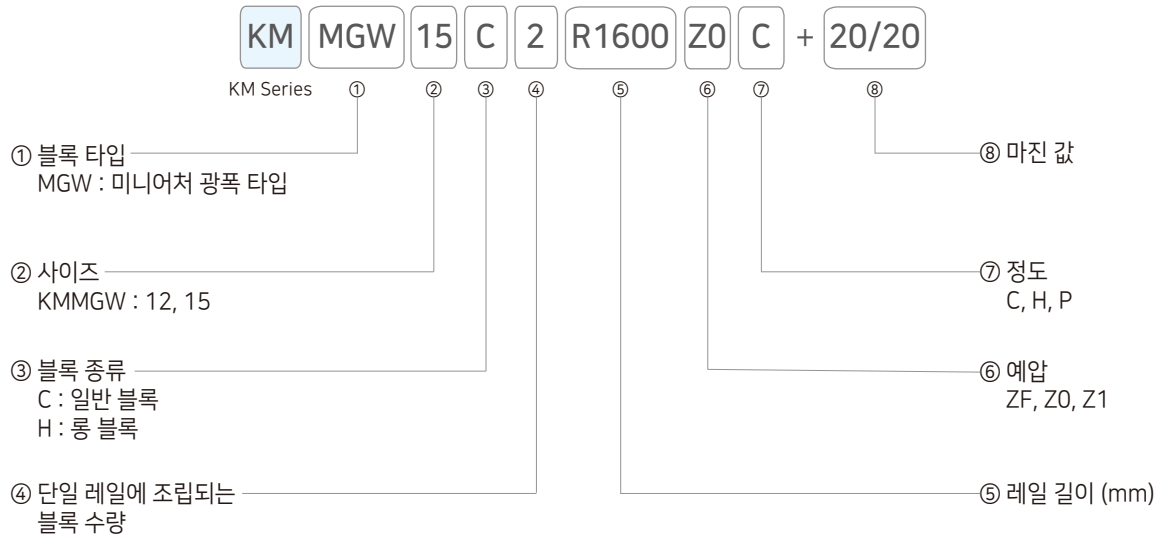
## KMMG 특성 KMMG Feature

KMMG 시리즈는 면적이 작고, 경량화 되어 있으며 특히 소형설비에 사용하기 최적화 되어있습니다. 가이드 재질로 고품질의 내 부식성 스테인리스 강철을 적용하였으며, 괴테형 4점 접촉 설계로 모든 방향의 하중을 견딜 수 있으며 강성이 강하고 정밀도가 높습니다. 강구 유지기가 있어 블록을 제거해도 강구가 떨어지지 않으며 정밀도 허용 범위 내에서 호환 가능합니다.



- 사이클 시스템 : 블록, 가이드, 엔드커버, 강구, 고정플레이트
- 윤활 시스템 : 엔드 커버에 주유구를 남겨, 윤활제 투입하여 내부 윤활 가능
- 방진 시스템 : 내유, 내마찰 고무 사용

## 주문 형식 Order information



## 특징/주의사항 Features/Precautions

### 응용범위

KMMGW는 반도체 제조 장비, 인쇄 회로 기판 IC 조립 장비, 의료 장비, 로봇 암(Arm), 정밀 측정 기기, 자동화 장비 등에 적용됩니다.

### 정밀도 등급

KMMGW는 소형 가이드의 정확도는 보통, 고급, 정밀급 총 3단계로 구분되며 고객은 장비의 정밀도 요구 사항에 따라 적절한 정밀도를 선택할 수 있습니다.

### 호환형 가이드 정밀도

호환형 가이드는 블록이 단일 가이드에 조립되는 높이 및 폭 정밀도가 비호환형 가이드 정밀도와 동일하며, 다른 가이드에 조립하는 경우 높이 오차로 인해 높이 및 폭 정밀도가 비호환형 가이드보다 약간 떨어지는 반면 주행 평행도 정확도는 비호환형 가이드와 동일합니다.

규격	KMMGW-12,15		
정밀도 등급	보통급(C)	고급(H)	정밀급(P)
높이 H의 허용 치수 오차	± 0.04	± 0.02	± 0.01
폭 N의 허용 치수 오차	± 0.04	± 0.025	± 0.015
조합 높이 H의 상호 오차	0.03	0.015	0.007
조합 폭 N의 상호 오차	0.03	0.02	0.01
복수 조합시 높이 상호 오차	0.07	0.04	0.02

### 사용상 주의사항

1. 각 부분의 부품을 분해하지 마십시오. 이물질이 침입하거나 제품의 기능이 손상될 우려가 있습니다.
2. 블록 및 레일은 기울어진 상태에서 자중에 의해 낙하할 수 있으니 주의하시기 바랍니다.
3. 가이드를 떨어뜨리거나 두드리지 마십시오. 제품이 손상되거나 파손될 우려가 있습니다.  
또한, 충격을 받았을 경우, 육안상 파손이 보이지 않을 경우에도 기능손실이 발생할 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.
4. 이물질이 들어가지 않도록 주의하시기 바랍니다. 볼 사이클 부품이 파손되거나 기능이 손상될 수 있습니다.
5. 냉각제가 블록 내부로 들어갈 수 있는 환경에서 사용할 경우 특정 유형의 냉각제로 인해 제품 기능에 장애가 발생할 수 있습니다.
6. 80°C를 초과하는 환경에서는 사용을 피하십시오. 80°C 이상의 고온 환경에서 사용하실 경우 별도 문의하시기 바랍니다.
7. 이물질 등이 부착되어 있는 경우에는 세척 후 윤활제를 다시 넣어 주십시오. 사용 가능한 윤활제 종류는 별도 문의 부탁드립니다.
8. 거꾸로 매달려 있는 상태에서 사용하는 경우에는 낙하방지장치를 추가하는 등의 보호조치를 취하여 주십시오.
9. 사고 등으로 인해 엔드 플레이트가 파손될 수 있습니다. 강구가 빠지면 블록이 레일에서 떨어질 수 있으므로 진동이 자주 발생하는 장소, 클린룸, 진공, 저온 또는 고온 등 특수한 환경에서 사용하실 경우에는 별도로 문의하여 주십시오.

## 윤활

방청유를 꼼꼼히 닦고 윤활제를 넣어 사용하십시오.

성분이 다른 윤활제 혼합사용은 피해주십시오.

진동이 자주 발생하는 장소, 클린룸, 진공, 저온 또는 고온 등의 특수한 환경에서 사용할 경우

통상적인 윤활제를 사용하지 못할 수 있습니다. 특수 윤활제를 사용할 때는 별도로 문의하여 주십시오.

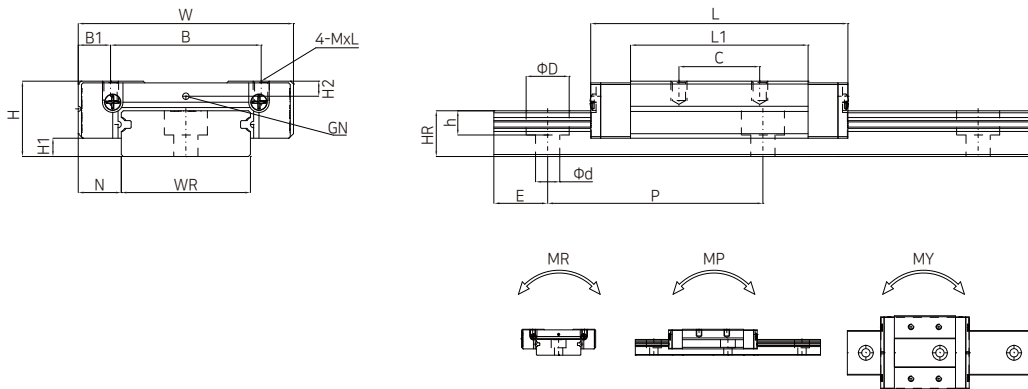
주기는 사용조건에 따라 다르니 자세한 사항은 별도로 문의하여 주십시오.

## 보관

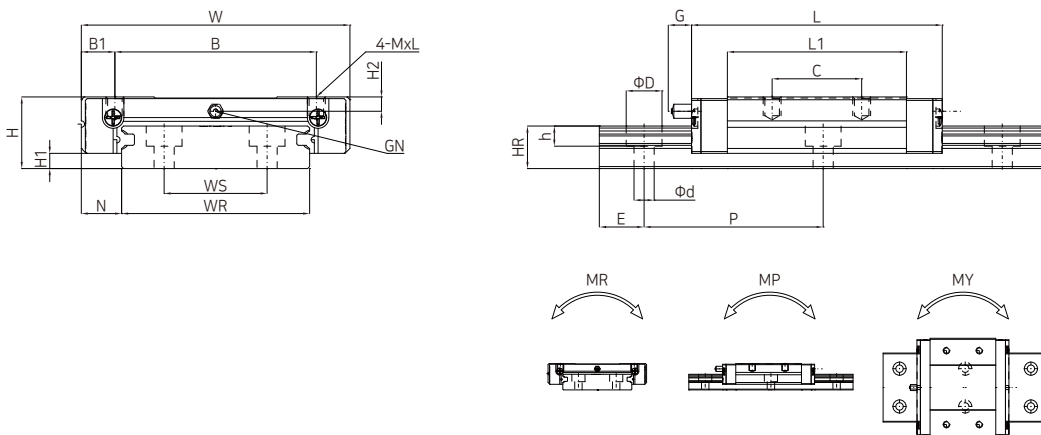
가이드 레일은 당사 포장을 사용하여 출고 시 수평 상태로 출하,보관해 주시고 고온, 저온, 습한 환경에 주의하여 주십시오.

## 치수도 Dimension

### KMMGW12



### KMMGW15



규격	조합 사이즈			블록										레일										가이드 볼트	기본동 정격하중	기본정 정격하중	허용 토크					중량	
	H	H1	N	W	B	B1	C	L1	L	G	Gn	M*L	H2	WR	WB	HR	D	h	d	P	E	(mm)	C(KN)				C0(KN)	MR N-m	MP N-m	MY N-m	블록 kg	LM kg/m	
KMMGW12C	14	3.4	8	40	28	6	15	31.3	46.1	/	Φ1.2	M3x3.6	2.8	24	/	8.5	8	4.5	4.5	40	15	M4x8	3.92	5.59	70.34	27.80	27.80	0.071	1.49				
KMMGW12H							28	45.6	60.4														5.10	8.24	102.70	57.37	57.37	0.103					
KMMGW15C	16	3.4	9	60	45	7.5	20	38	54.8	5.2	Φ2.5 M3	M4x4.2	3.2	42	23	9.5	8	4.5	4.5	40	15	M4x10	6.77	9.22	199.34	56.66	56.66	0.143	2.86				
KMMGW15H							35	57	73.8														8.93	13.38	299.01	122.60	122.60	0.215					

※ 1kgf = 9.81N

## LM가이드 선정

### 사용조건설정

- 설비의 종류
- 내부공간의 제한
- 정밀도 요구사항
- 강성 요구사항
- 수용량 방식
- 스트로크
- 운행속도, 가속도
- 사용효율
- 사용환경
- 수명기한 요구사항

### 제품계열

- KMGE 시리즈 : 반도체, 자동화, 포장, 레이저 조각기 등
- KMQE 시리즈 : 반도체, 자동화, 정밀 측정 기기, 레이저 조각기 등 고속, 저소음 및 저발진 요구 사항을 가진 첨단 산업

### 제품계열

- C, H, P, SP, UP 등급 설비 정밀도의 요구에 따라 선정하여 주십시오.

### 블럭 사이즈 및 수량

- 경험에 의한 선정
- 부합한 상태인지 확인
- 볼스크류와 함께 사용할 경우 적용되는 레일의 사양은 스크류의 외경과 유사합니다.

### 최대부하 계산

- 단일 블록의 최대 하중을 계산하려면 부하 계산 예를 참고하여 주십시오.
- 선정한 LM의 정적 안전 계수는 정적 안전 계수 적용표에 기재된 값을 확인하여 주십시오.

### 예압선정

- 강성 및 설치면 정밀도에 따라 선정하여 주십시오.

### 강성확인

- 강성표를 참고하여 주십시오.  
강성을 높이기 위해선 블록의 크기나 수량을 높여 주십시오.

### 사용수명

- 사용 속도, 주파수에 따른 수명 사항을 확인하여 주십시오.  
수명 공식에 따라 선정한 가이드의 수명 거리를 계산합니다.

### 윤활선택

- 설비의 필요에 따라 그리스, 윤활유 또는 특수 윤활제를 선택하여 윤활할 수 있으며, 정기적인 그리스 주입 또는 자동급유를 실시하여 주십시오.

### LM가이드 선정 완료

## 기본 동정격하중/기본 정정격하중

모델을 선정할 때에는 사용 조건에 따라 하중을 계산하여, 계산 결과를 기반으로 선택한 모델이 하중 요구 사항을 충족하는지 판단해야 합니다. 직선 운동 시스템의 기본 등급 부하는 두가지가 있습니다. 하나는 정지 상태로 허용 가능한 하중의 한계를 나타내는 기본 정적 등급 부하(C0)이고, 다른 하나는 수명을 계산할 때 필요한 기본 동적 등급 부하(C)입니다.

### 1. 기본 정적 하중의 정의

가이드의 정지 혹은 저속운행 상태일 때, 볼 롤링 시스템 최대 접촉 응력의 소성변형량이 볼 롤링 시스템 직경 1/10000일 때 정적 부하치라 정의한다.

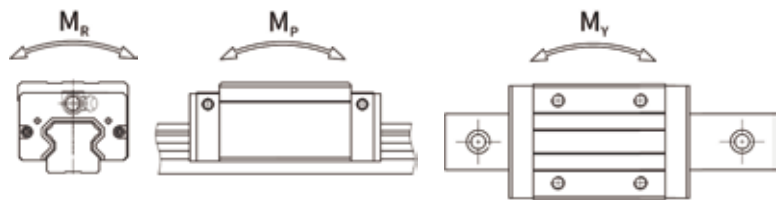
### 3. 안전 계수

정지 또는 저속운전 상태에서 진동, 충격, 시동 또는 정지에 의한 관성이나 토크 등의 외력이 작용하여 큰 하중이 발생할 수 있으므로 정적 하중의 안전계수를 고려할 필요가 있습니다. 선택한 모델이 적합한지 확인해야 합니다. 안전 계수의 경우 가이드의 기본 정적 정격하중(f1)이 가이드에 작용하는 하중(C0)의 몇 배로 표시됩니다. 표와 같이 다양한 부하 조건에 따라 안전 계수를 고려하여 주십시오.

### 2. 허용 토크

회전 가속 토크를 견딜 때, 최대 접촉하는 지점에서의 총 소성 변형량이 롤링 시스템 직경의 1/10000이 될 때, 방향과 크기가 일정한 정지 토크를 기본 허용 정지 토크라고 합니다.

$M_R$ ,  $M_P$ ,  $M_Y$ 의 방향의 토크로 정의 됩니다.



### 안전 계수

부하 조건	f1 f2 하한
일반운행조건	2.5
운행시 충격, 진동을 받을 때	2

$$= \frac{C_0}{P} \text{ or } = \frac{M_0}{M}$$

f1 : 안전 계수

f2 : 안전 계수(토크 부하시)

C0 : 기본 정적 부하(kN)

M0 : 허용 토크(kN\*M)

P : 작동 부하(kN)

M : 정적 부하(kN\*M)

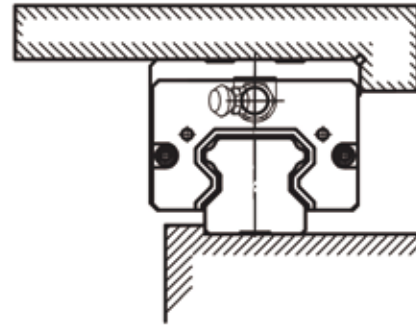
### 기본 동정격하중

동일 사양 제품은 동일한 조건에서 운전되어도 사용수명의 차이가 있을 수 있으며, 그 중 90%는 표면이 벗겨지는 현상이 발생한 것으로 운행 가능한 거리 계산값이 정적 수명(L)이라고 합니다. 동일 사양 제품은 동일한 조건에서 작동하고, 정적 수명에 도달하거나 초과할 때 견딜 수 있는 방향과 크기가 변하지 않는 최대 하중이 기본 동정격하중(C)이 됩니다.

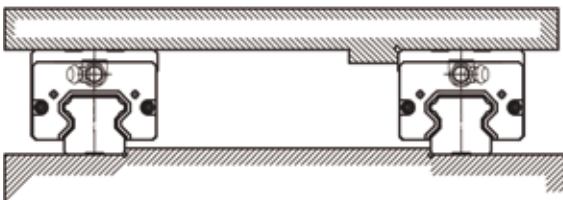
## LM가이드 배치

다양한 방향의 하중을 견딜 수 있으므로 기계 구조와 작업하중 방향에 따라 배치할 수 있습니다.

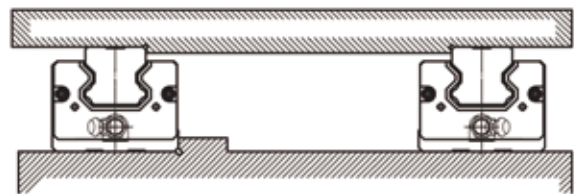
단일 가이드 배치



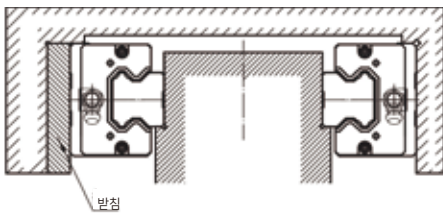
가이드 블록 2개 이동 배치



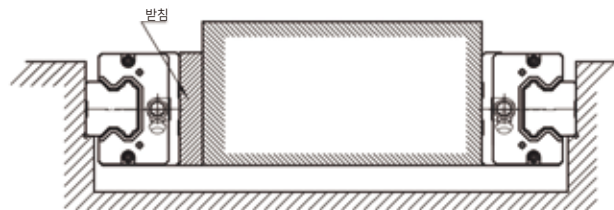
가이드 블록 2개 이동 배치



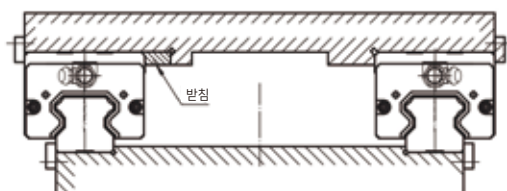
가이드 블록 2개 마주보게 배치



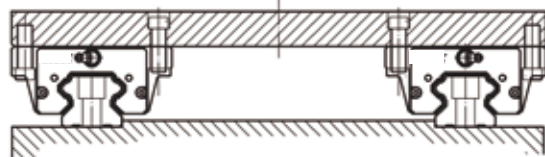
가이드 블록 2개 등지게 배치



전면 고정 배치



블록 고정 나사 역방향 배치

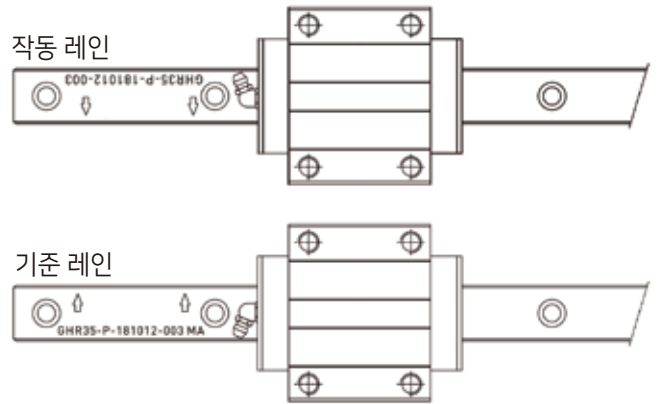




## LM가이드 설치

진동, 충격 정도, 요구되는 정밀도 및 강성에 따라 다양한 설치 방법을 선택할 수 있습니다.

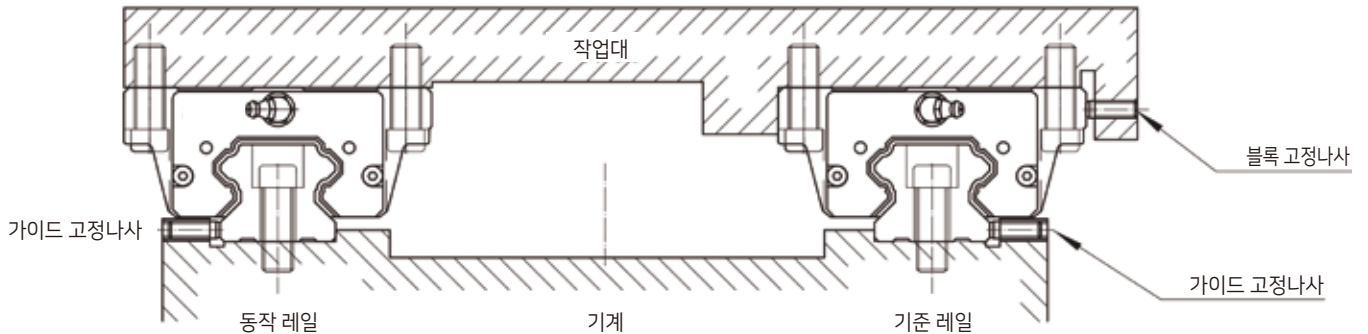
가이드 기준측 표시  
가이드 기준면은 가이드 전면 Logo 옆에 화살표로 표시됩니다. 동일한 평면에서 쌍으로 사용되는 가이드는 그림과 같이 모델 형번 뒤에 MA가 새겨진 기준 레일과 작동 레일로 구분됩니다. 블록에도 규정된 정밀도로 연마된 기준면이 있으며 설치 시 이 기준면을 작업대의 지지면에 근접하게 고정하여 주십시오.



**KMGER15 - P - 00000000 - 001 MA**

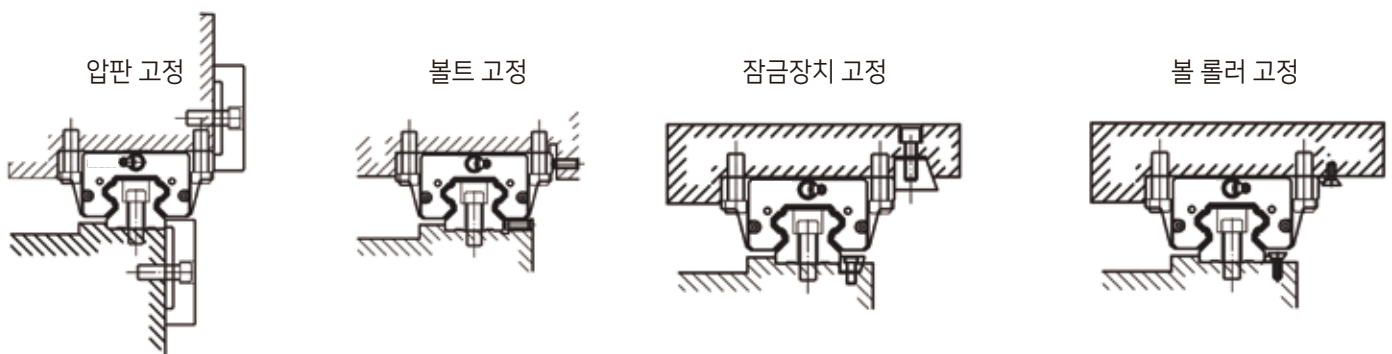
규격      정밀도 등급      생산일자      생산 번호      기준레일코드

작동 중 진동, 충격 작용 및 높은 강성과 고정밀도가 요구되는 경우 설치



## 고정 방식

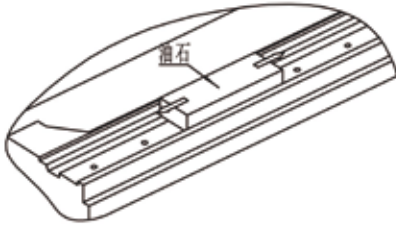
진동, 충격 및 기타의 힘으로 인해 가이드와 블록의 변위를 방지하여 정밀도에 영향을 미칩니다. 안정적인 정밀도를 보장하기 위해 다음 네 가지 방법으로 레일과 블록을 고정하는 것이 좋습니다.



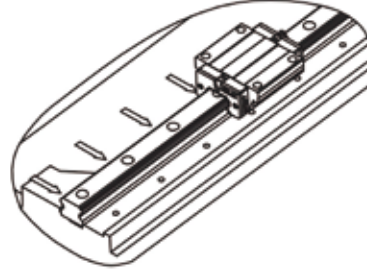


## LM가이드 설치

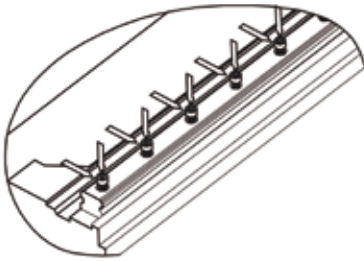
1. 설치 전 설치면의 오물을 제거 합니다.



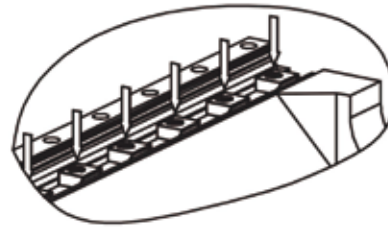
2. 가이드를 평평하게 놓고 기준면이 설비 접면에 밀착되도록 합니다.



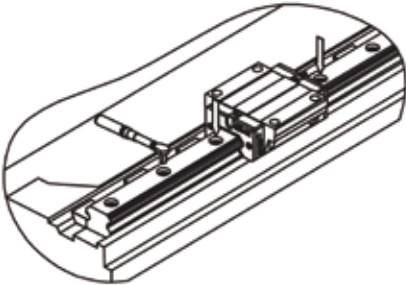
3. 고정나사로 고정하되 세게 조이지는 마십시오.



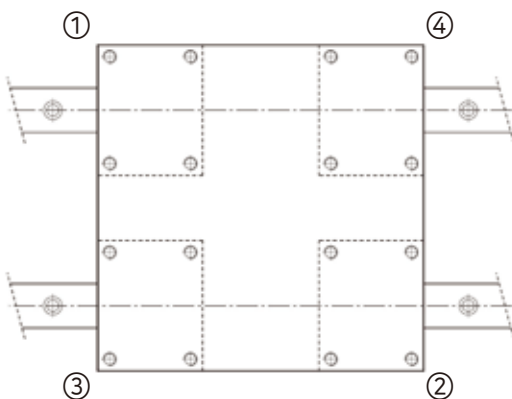
4. 측면 위치 결정 나사를 순서대로 조여 설비 접면에 밀착시킵니다.



5. 지정된 토크 값에 따라 토크 렌치를 사용하여 고정 나사를 차례로 잠급니다.



## LM블록 설치



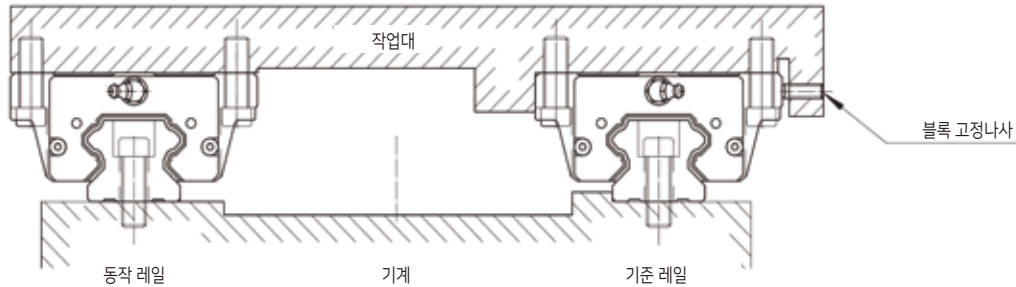
1. LM블록 설치 시 고정나사로 고정하되 너무 세게 조이지는 마십시오.

2. 블록의 기준면과 작업대 지지면을 측면 위치 나사로 고정합니다.

3. ①~④의 순으로 고정 나사를 조여 주십시오.

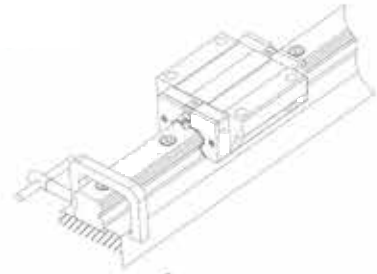
## LM가이드 레일 설치

가이드 측면 위치 결정 나사가 없는 경우의 설치



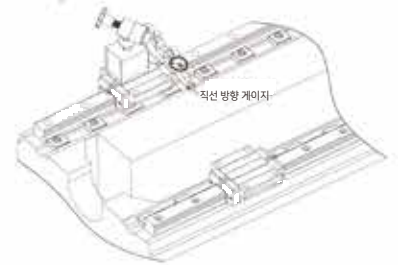
### 1. 기준 레일의 설치

- 고정 나사로 고정되게 조이지 않고, 바이스를 사용하여 기준면과 기계 지지면을 밀착 시키고 지정된 토크 값에 따라 고정 나사를 고정합니다.

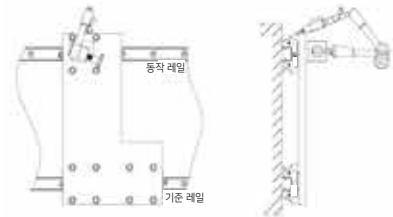


### 2. 동작 레일의 설치

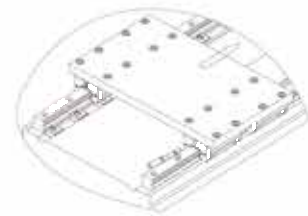
- 직선 방향 게이지법  
두 개의 직선 블록 게이지 또는 대리석 평자를 두 개의 가이드 사이에 놓고, 기동을 맞춰서 가이드 측면 기준면에 평행하게 조정한 후, 기동을 기준으로 동작 레일 측의 가이드를 조정하고 순서대로 고정 나사를 조입니다.



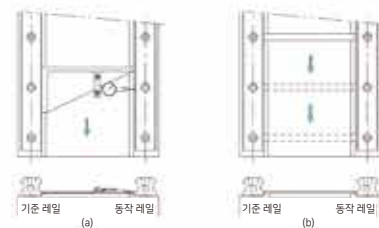
- 작업대 이동법  
기준 레일의 두 블록을 고정하여 작업대에 잠그고 동작 레일은 하나의 블록을 장착하고 작업대에도 고정하지만 세게 고정하지 않습니다. 다이얼 게이지를 작업대에 고정하고 측정점을 동작 레일의 기준면에 맞추고 작업대를 가이드한쪽 끝에서 시작하여 평행도를 찾으면서 고정 나사를 지정된 토크로 조입니다.



- 기준 레일 모방법  
기준 레일의 두 블록을 고정하여 작업대에 잠그고 동작 레일 값에 블록 하나를 장착하여 작업대에 잠급니다. 작업대가 레일 한쪽 끝에서 부터 이동하면서 동시에 정해진 토크로 고정 나사를 조여 주십시오.

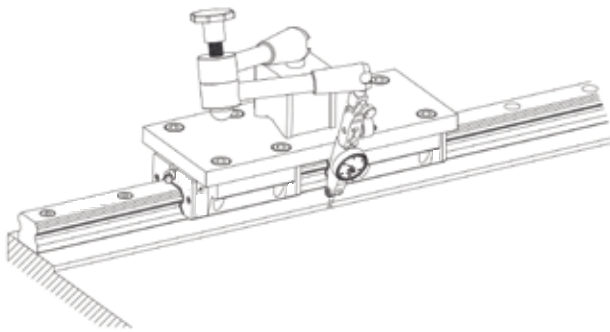
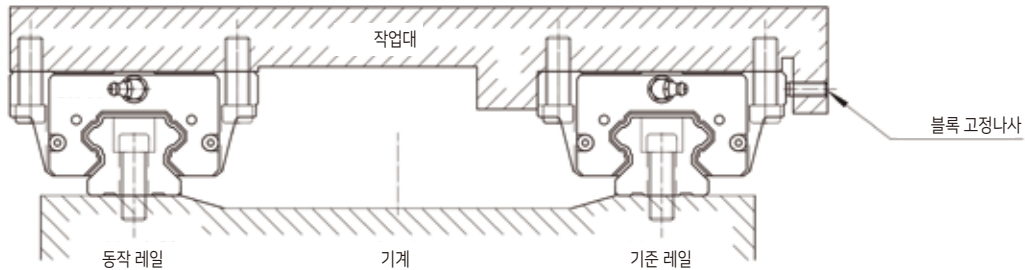


- 전용 공구 설치법  
전용 측정 공구를 사용하여 기준 레일의 측면 기준면을 기준으로 가이드 레일 한쪽 끝에서 순차적으로 동작 레일의 위치를 조정하고 고정나사를 규정 토크로 조입니다.



## LM가이드 레일 설치

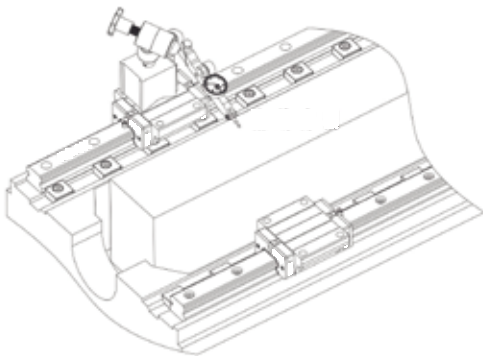
가이드 측면 위치 결정 나사가 없는 경우의 설치



### 1. 기준 레일의 설치

#### ●가기준면 이용법

두 개의 블록을 측정 시스템에 단단히 고정하고 레일 설치 위치 근처의 평면을 기준면으로 하여 레일 한쪽 끝에서 시작해 마이크로미터로 레일의 직선을 조정하면서 고정 나사를 규정된 토크로 조입니다.



#### ●직선 방향 게이지법

게이지를 기준으로 레일 한쪽 끝부터 움직여 다이얼 게이지로 레일 직선을 조정 하면서 고정 나사를 규정 토크로 조입니다.

### 2. 동작 레일의 설치

앞의 '가이드 측면 위치 결정 나사가 없는 경우의 설치'에서 작동 레일의 설치 방법과 동일합니다.



대한민국의 케이레봇이 높은 품질과 기술로  
세계로 뻗어나갑니다.

문  
字  
로  
서  
스  
모  
디  
아  
니  
함  
씨

의 품정  
배의  
도

새로 스를 역풍을 뒀다.

(주)네스테크놀러지

TEL 070-4912-2567

FAX 032-325-2561

경기도 부천시 원미구 평천로 655.

부천테크노파크 403동 303호

www.krevot.com

“본 저작물은 완도군에서 제공하는 ‘완도희망체’, ‘완도청정바다체’를 사용하였습니다.”