

LL Series

Linear Motor Actuator

MODEL

LL 150

LL 200

LL 250

LL 300



Peripheral Device



C O N T E N T S

Feature 166

Composition 168

Linear Motor 169

LL 150 171

LL 200 172

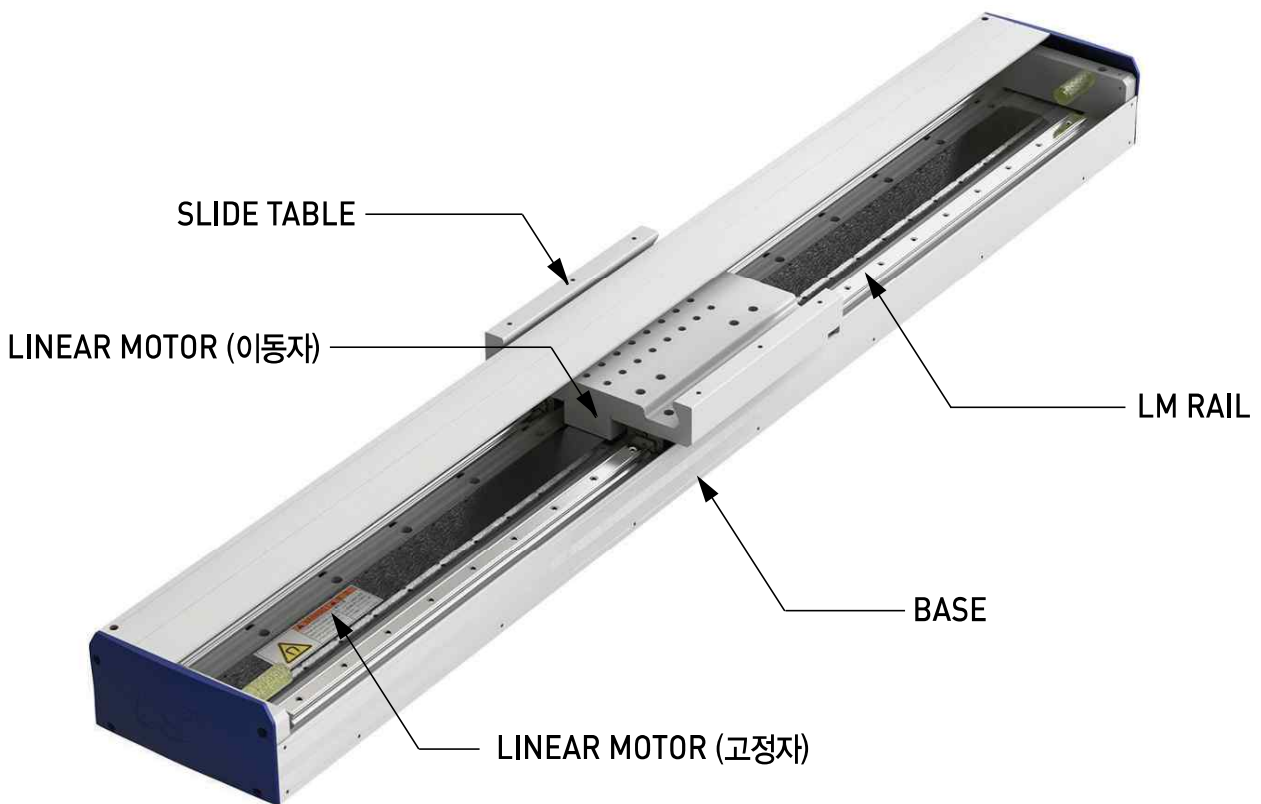
LL 250 173

LL 300 174

Other 175

LL Series

○ LL Assembly



Feature

- High Quality
숙련된 노하우(Know - How)와 철저한 품질관리
- Short Delivery
표준화 정립과 재고보유로 단 납기 확보
- Low Cost
부품간 표준화 정립으로 가격 경쟁력 확보
- High Speed / Low Noise
리니어 모터의 성능과 LM가이드 리테이너(Retainer) 채택으로 저 소음 실현

○ 사용 시 주의사항

1. 자성주의

강자성체의 제품이므로 핸드폰 등의 제품을 사용할 경우 고장의 원인이 됩니다.

2. 볼트 및 이물질 혼입 주의

제품이 강자성체이므로 볼트 및 이물질이 혼입 시 제품파손의 우려가 있습니다.

3. 제품 내부 주기적 청소

제품 내 / 외부의 주기적 청소로 이물질 혼입을 방지하여 제품 고장 없이 장기간 사용 할 수 있습니다.

(육안으로 이물질 발생시 상부Cover 및 측면Cover를 풀고 진공 청소기 및 에어건을 이용하거나 알코올을 거즈에 묻혀서 스케일 및 이동자의 내부 이물질 제거 후 사용하시기 바랍니다.)

○ 시스템 구성



MS Series

LU Series

MB Series

LB Series

LC Series

LL Series

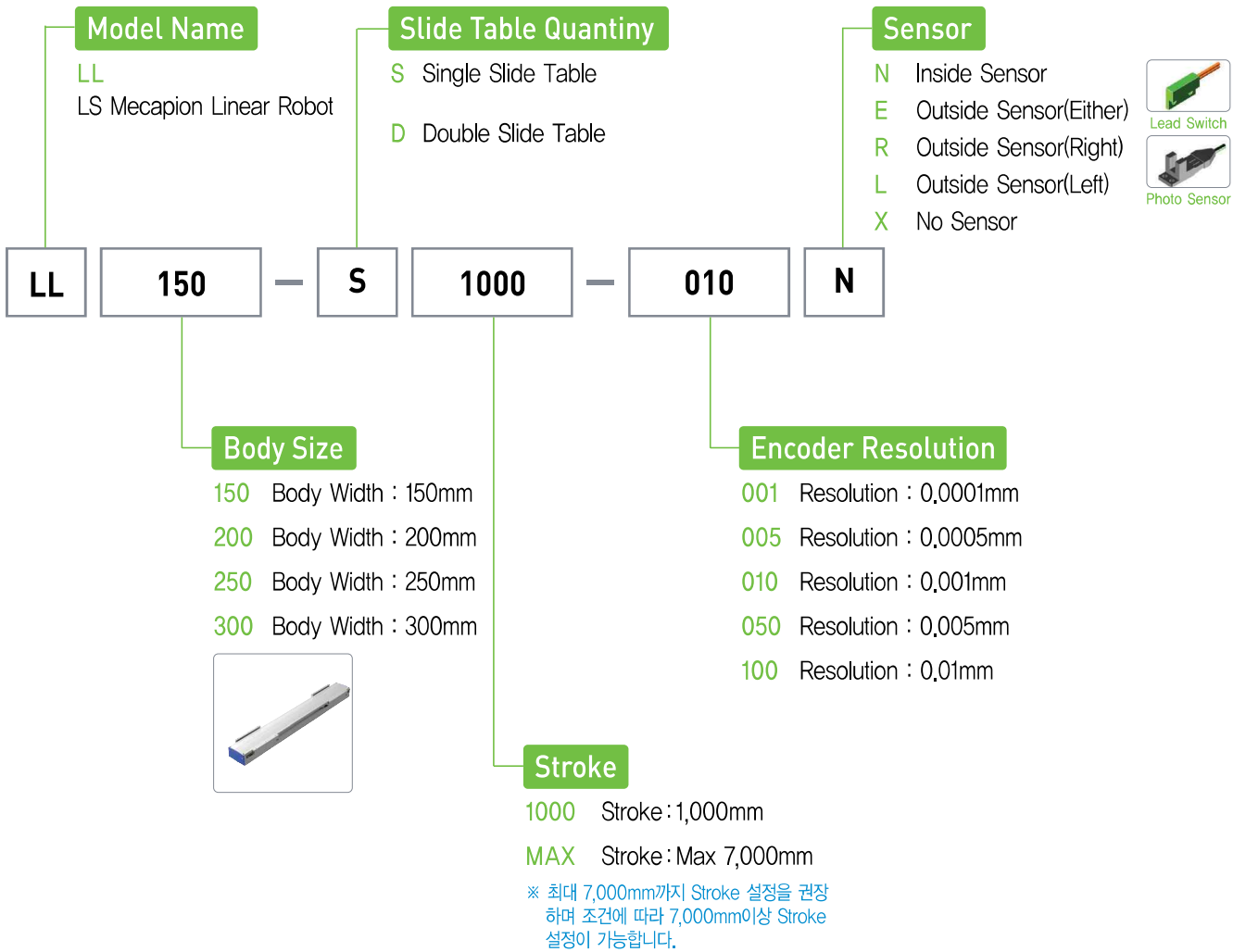
LA Series

LX Series

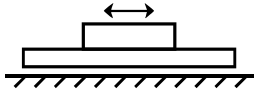
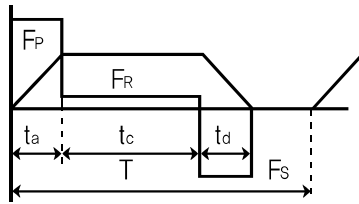
LT Series

○ 형번구성

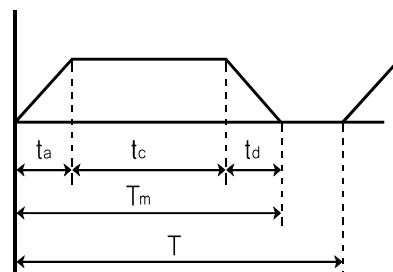
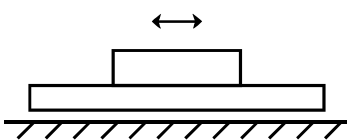
- MS Series
- LU Series
- MB Series
- LB Series
- LC Series
- LL Series
- LA Series
- LX Series
- LT Series



Linear Motor 용량 선정예

Linear Motor	
Drive Mechanism	 <p>Workpiece mass W_w (kg) Table mass W_T (kg) Moving Coil mass W_M (kg) Friction coefficient μ Mechanical efficiency η Acceleration α (m/s^2)</p>
Normal Force F_L (N)	$\frac{\mu \times (W_w + W_T + W_M) \times 9,8}{\eta}$
Running Power P_o (W)	$\frac{F_L \times V_L}{60}$
Accel Force F_P (N) Decel Force F_S (N) Required Force F_{rms} (N)	<p>$F_P = (W_w + W_T + W_M) \times \alpha + F_L$ $F_S = (W_w + W_T + W_M) \times \alpha - F_L$ $F_{rms} = \sqrt{\frac{F_P^2 \times t_a + F_L^2 \times t_c + F_S^2 \times t_d}{T}}$</p> 
Estimated Winding Temperature θ_c (°C)	$\theta_c = (F_{rms} / K_m)^2 \times R_{th} + \theta$

Selection Example



Load Speed	$V_E = 120m/min$
Workpiece mass	$W_w = 1kg$
Table mass	$W_T = 2kg$
Friction coefficient	$\mu = 0,2$
Mechanical efficiency	$\eta = 0,9s$
Positioning time	$T_m = 0,4s$
Accel time	$t_a = 0,02s$
1 cycle time	$T = 0,5s$

Temporary Selection

- Normal load force = $0,2 \times (1+2) \times 9,8 = 5,88$ (N)
- Load accel force = $(1+2) \times 120 / 60 / 0,02 + 5,88 = 306$ (N)
 From ②, select SGLGW-40A365A whose peak force is 420N
 Specifications of SGLGW-40A365A
 Continuous force: 140N
 Peak force: 420N
 Moving coil mass: 0,91kg
 Motor constant: 13,5(N·w)
 Thermal resistance: 0,65(K/W)
 (Ambient temperature θ): 25°C

Servomotor Checking

- Normal force = $0,2 \times (1+2+0,91) \times 9,8 / 0,9 = 8,5$ (N)
- Accel force = $(1+2+0,91) \times 120 / 60 / 0,02 + 8,5 = 400$ (N) < Peak force (applicable)
- Decel force = $(1+2+0,91) \times 120 / 60 / 0,02 - 8,5 = 383$ (N) < Peak force (applicable)
- Decel force =
$$\sqrt{\frac{400^2 \times 0,02 + 8,5^2 \times 0,36 + 383^2 \times 0,02}{0,5}} = 111$$
 (N) < Rated force (applicable)
- Estimated winding temperature: $(111 / 13,5)^2 \times 0,65 + 0,65 + 25 = 69$ (°C) < 130 (°C) (applicable)

○ Linear Motor 용어 설명

■ 정격 전류 [Arms]

모터를 어느 일정 속도로 계속 운전을 하여 코일 온도 상승 값이 온도상승 한도를 초과 하지 않고, 일정한 값에 수렴할 때 인가한 전류.

■ 정격 추력 [N]

모터에 정격 전류를 흘려 발생하는 추력.

■ 순시 최대 코일 전류 [= 최대 전류 ; Arms]

모터 코일에 인가할 수 있는 최대 전류로 마그네트 특성, 전류 특성 및 각 부의 온도 상승 한도에 따라 제한.

■ 순시 최대 추력 [= 최대 추력 ; N]

모터에 순시최대코일전류를 흘려 발생하는 최대 추력.

■ 추력 상수 [N/Arms]

인가 코일 전류에 대하여 발생하는 추력과의 비.

■ 추력-속도 선도

리니어모터의 동작 특성을 나타내는 그래프, 모터가 낼 수 있는 속도 및 추력.

■ 안정화 시간

모터 정지시 in Position 범위에 들기까지의 시간.

■ 안정화 시간

컨트롤러의 지령속도와 실제모터 속도와의 차이.

■ 미소이송

리니어 모터의 정밀 Stroke 움직임.

■ Position Stability

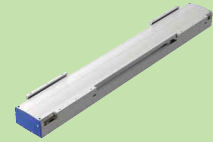
리니어 모터가 정지 하였을 때 떨림의 정도.

■ 속도 리플

리니어 모터가 정속 주행 중 속도의 변화정도.

LL150

Body Size : 150mm / Stroke : ~5,000mm

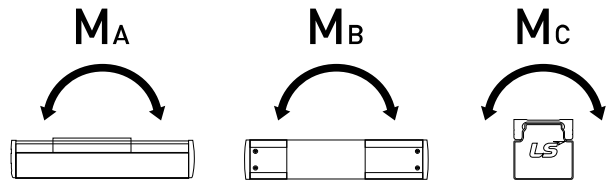


Specification

Rated Thrust[N]	40
Maximum Thrust[N]	125
Rated Current[Arms]	0.8
Maximum Current[Arms]	2.9
Maximum Speed[mm / s]	2000
Repeatability[mm]	0.001
Grating Pitch[mm]	0.02
Color	White / Black
LM Guide	NO. 15(Retainer)

주) 가속도 1G에서 동작 가능한 질량(최대추력대비 20% 여유 고려)

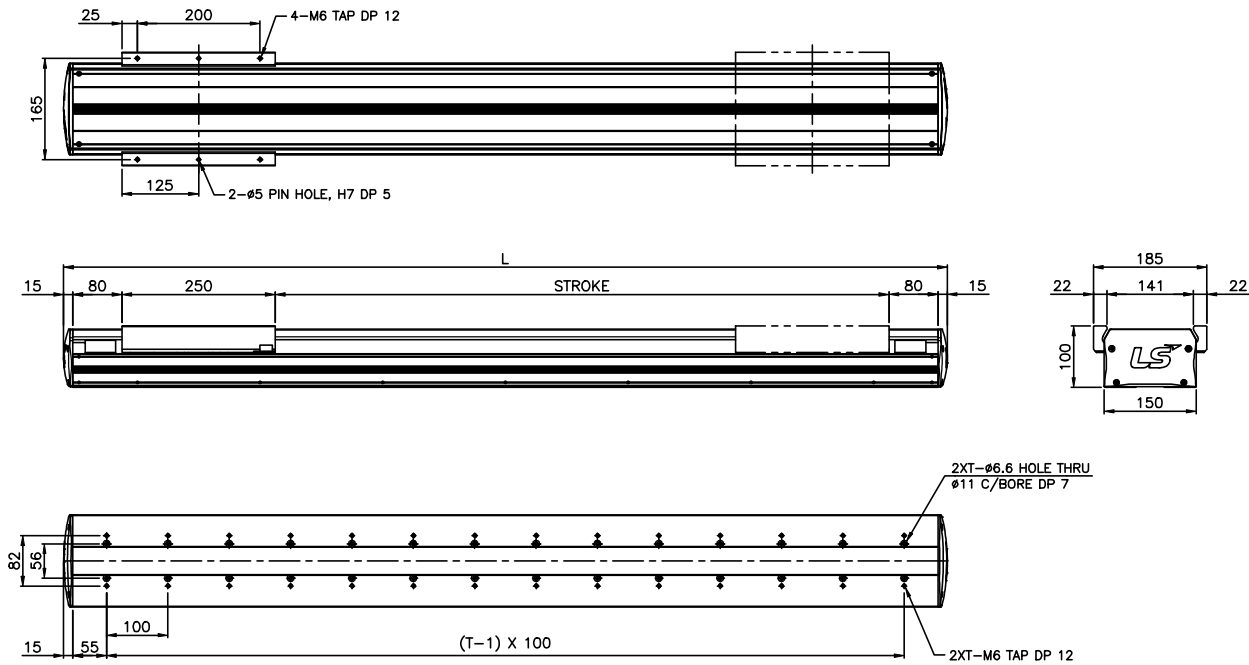
Statically Admissible State



Statically Admissible State[N-m]	MA	MB	MC
	825	513	226

Dimensions

[unit : mm]



Stroke[mm]		1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000
Weight[kg]		17	27	37	47	57	67	77
Body Length [mm]	L	1440	2440	3440	4440	5440	6440	7440
	T	14	24	34	44	54	64	74

MS Series

LU Series

MB Series

LB Series

LC Series

LL Series

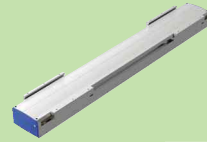
LA Series

LX Series

LT Series

LL200

Body Size : 200mm / Stroke : ~7,000mm

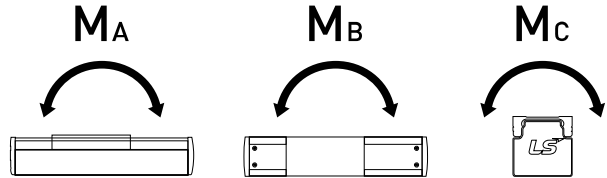


○ Specification

Rated Thrust[N]	160
Maximum Thrust[N]	440
Rated Current[A rms]	2,8
Maximum Current[A rms]	8,8
Maximum Speed[mm/s]	2000
Repeatability[mm]	0,001
Grating Pitch[mm]	0,02
Color	White / Black
LM Guide	NO. 20(Retainer)

주) 가속도 1G에서 동작 가능한 질량(최대추력대비 20% 여유 고려)

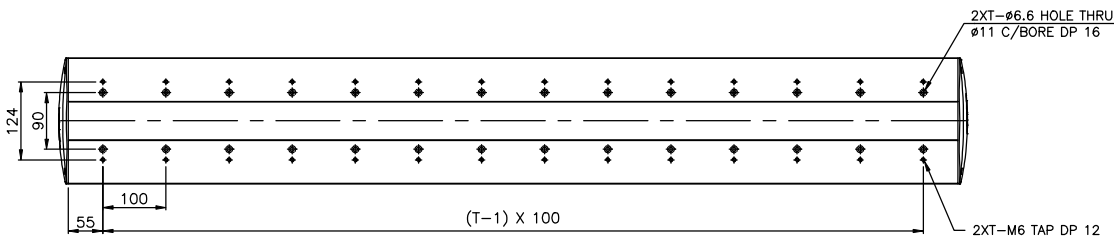
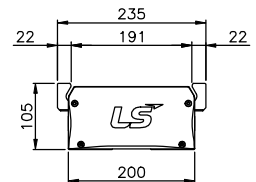
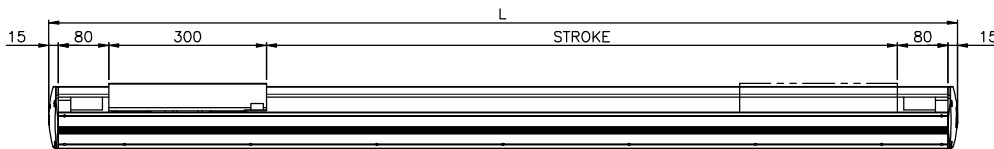
○ Statically Admissible State



Statically Admissible State[N-m]	MA	MB	MC
	1244	778	338

○ Dimensions

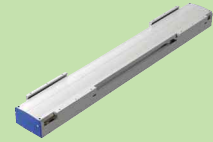
[unit : mm]



Stroke[mm]		1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000
Weight[kg]		36	55	74	93	112	131	150
Body Length [mm]	L	1440	2440	3440	4440	5440	6440	7440
	T	14	24	34	44	54	64	74

LL250

Body Size : 250mm / Stroke : ~7,000mm

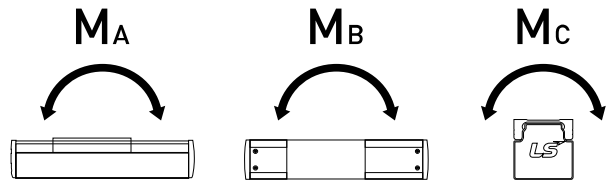


Specification

Rated Thrust[N]	400
Maximum Thrust[N]	1200
Rated Current[Arms]	6.3
Maximum Current[Arms]	21.8
Maximum Speed[mm/s]	2000
Repeatability[mm]	0.001
Grating Pitch[mm]	0.02
Color	White / Black
LM Guide	NO. 20(Retainer)

주) 가속도 1G에서 동작 가능한 질량(최대추력대비 20% 여유 고려)

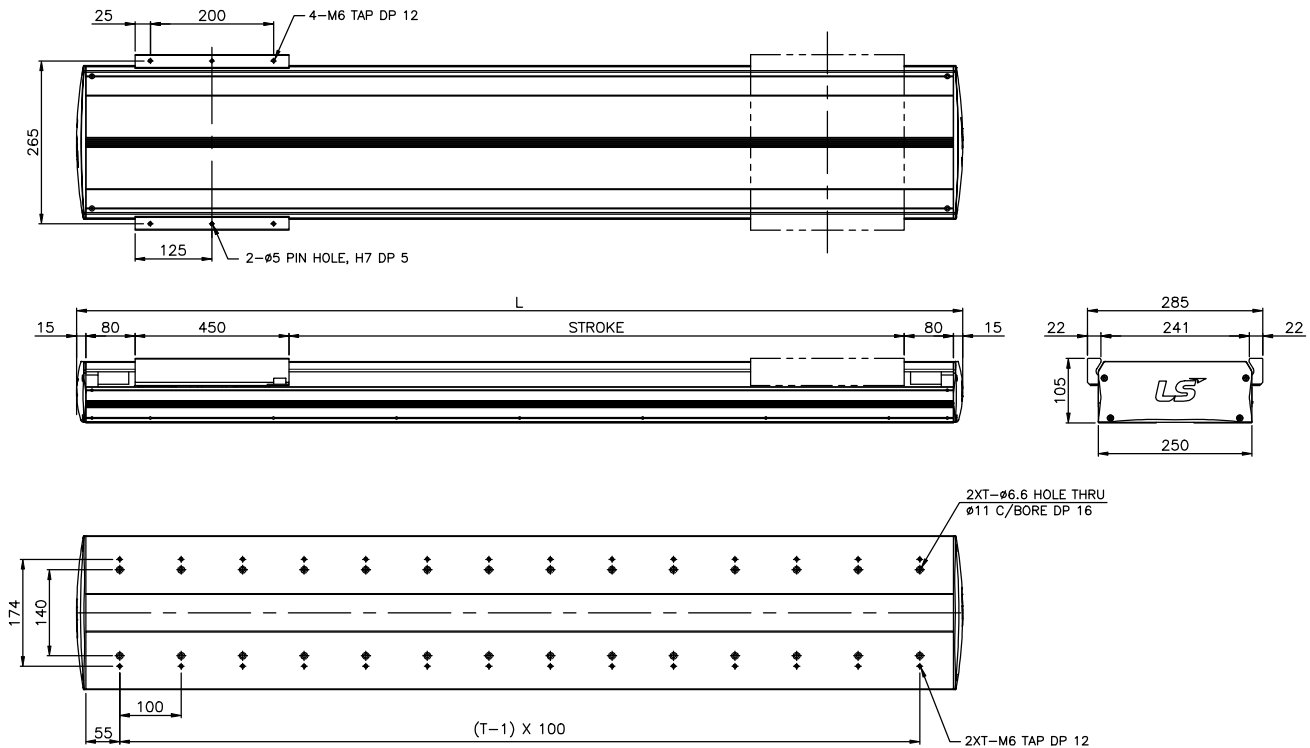
Statically Admissible State



Statically Admissible State[N-m]	MA	MB	MC
	1244	778	338

Dimensions

[unit : mm]



Stroke[mm]		1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000
Weight[kg]		42	64	86	108	130	152	174
Body Length [mm]	L	1440	2440	3440	4440	5440	6440	7440
	T	19	29	39	49	59	69	79

MS Series

LU Series

MB Series

LB Series

LC Series

LL Series

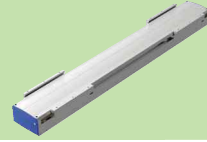
LA Series

LX Series

LT Series

LL300

Body Size : 300mm / Stroke : ~7,000mm

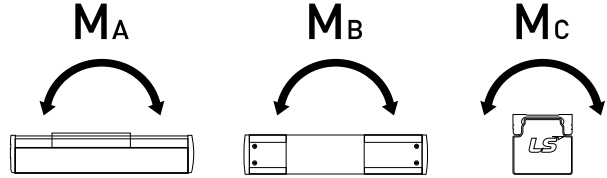


○ Specification

Rated Thrust[N]	800
Maximum Thrust[N]	2400
Rated Current[Arms]	11,4
Maximum Current[Arms]	39,3
Maximum Speed[mm/s]	2000
Repeatability[mm]	0,001
Grating Pitch[mm]	0,02
Color	White / Black
LM Guide	NO. 25(Retainer)

주) 가속도 1G에서 동작 가능한 질량(최대추력대비 20% 여유 고려)

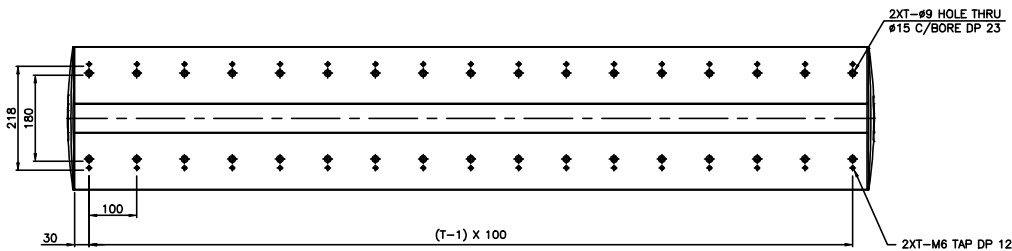
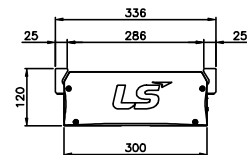
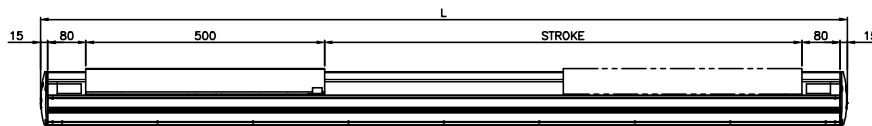
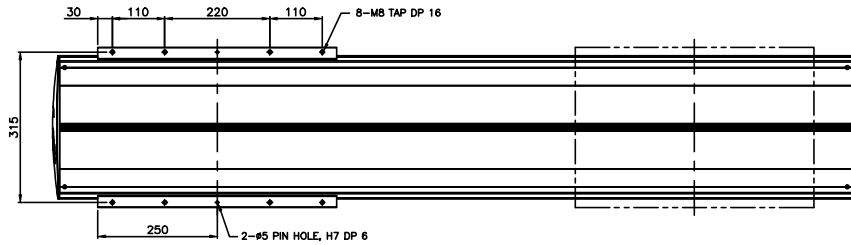
○ Statically Admissible State



Statically Admissible State[N-m]	MA	MB	MC
	2436	1507	710

○ Dimensions

[unit : mm]



Stroke[mm]		1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	7,000
Weight[kg]		50	73	96	119	142	165	188
Body Length [mm]	L	1690	2690	3690	4690	5690	6690	7690
	T	17	27	37	47	57	67	77

MS Series

LU Series

MB Series

LB Series

LC Series

LL Series

LA Series

LX Series

LT Series

○ 일반사항

- ※ 리니어 로봇 제품은 바르게 선정하여 주십시오. 여기에 수록되어 있는 제품은 사용 조건이 다양하므로 리니어 로봇에 대한 적합성의 결정은 전체 시스템의 설계자 또는 사양을 결정하는 사람이 필요에 따라 분석이나 테스트를 한 후 결정하여 주십시오. 이 제품의 안전성 보증에 대한 책임은 시스템의 적합성을 결정하는 사람에게 있습니다. 제품의 최신 카탈로그 또는 기술자료에 따라 사양의 모든 내용을 검토하고, 제품의 고장 가능성에 대한 상황을 시스템에 구성하십시오.
- ※ 충분한 지식과 경험을 가진 사람이 취급하십시오. 리니어 로봇 제품을 취급을 잘못하면 위험합니다. 리니어 로봇 등을 사용한 시스템, 기계, 장비의 조립이나 조작, 시운전, 보수점검 등은 충분한 지식과 경험을 가진 사람이 하십시오.
- ※ 다음과 같은 경우에는 사용하지 마십시오.
 - 제품마다 기재되어 있는 사양, 조건 이외의 사용.
 - 옥외에서의 사용.
 - 과도한 진동 및 충격이 가해지는 장소에서의 사용.
 - 부식성 및 인화성 가스, 화학약품, 해수, 물, 수증기의 조건 또는 그런 것들이 부착되는 장소에서의 사용.
 - 사람이나 재산에 막대한 영향을 주며, 특히 안전이 요구되는 용도에 사용.
 - 원자력, 철도, 항공설비, 차량, 의료기기, 음료, 식료품기기, 긴급 차단회로, 레이저장비, 연소장비 등에 사용.
- ※ 페이스 메이커(인공심장 박동기)등의 전자의료 기기를 장착하는 사람은 시스템에 가까이 가지 말아 주십시오. 전자의료기기가 오작동할 우려가 있습니다.

○ 설치시 주의사항

- ※ 안전을 확인할 때까지는 절대로 시스템, 기계, 장비를 조작하거나 기기를 분리하지 마십시오.
- ※ 리니어 로봇에 설치되는 부착물은 가볍고 짧게 하십시오.
 - 부착물이 길고 무거우면 운동시 관성이 커져 슬라이더 블록에 무리한 하중이 전달되어 수명에 나쁜 영향을 줄 수 있습니다.
 - 편하중이 작게 설계하십시오. Work나 부착물이 작더라도 리니어 로봇의 본체 중심에서 멀리 떨어져 있으면 편하중 및 모멘트 발생의 원인이 됩니다. 이는 시스템의 수명을 저하시키거나 작동 중 이상 현상을 일으킬 수 있으므로 안전한 조건이 되도록 시스템을 설계 하십시오.
- ※ 과도한 외력이나 충격은 삼가 하십시오. 고장의 주 원인이 됩니다. 그러한 외력이나 충격이 발생할 수 있는 경우 필요에 따라 폐사에 문의 하십시오.
- ※ 시스템, 기계, 기구물에 리니어 모듈 제품을 부착하는 경우 제품을 떨어 뜨리거나 부딪쳐서 충격을 주지 마십시오.
 - 외형적인 변형이 없더라도 작동불량, 수명 저하의 원인이 됩니다.
- ※ 제품의 고정은 규정된 나사와 방법에 의해 적절하게 체결하십시오. 규정이상의 토크에 의한 체결은 제품의 변형, 작동이상 등의 원인이 되며 부족한 체결 토크는 위치가 맞지 않거나 제품이 이탈하는 원인이 됩니다.
- ※ 부착물, 워크 등은 흔들리거나 움직이지 않게 단단히 고정하여 주십시오.

시요, 특히 시운전시에도 정상적인 조건과 동일하게 제품에 부착 되는 부품이나 워크를 고정해야 합니다.

- ※ 제품에 분진이나 기름 등 이물질이 떨어지지 않도록 주의하여 설치 하십시오. 먼지, 가공 칩, 절삭유 등 이물질이 제품 내부에 유입되면 운동부에 나쁜 영향을 주어 고장의 원인이 됩니다. 만약 이러한 환경에 설치가 필요할 경우 방지대책을 세우십시오.

○ 운전시 주의 사항

- ※ 운전 중에 순간정전이 발생하고 그 후 복구한 경우, 갑자기 재시동 하는 경우가 있으므로 시스템, 기계, 장비에 접근하지 말아 주십시오. 재시동하여도 손상방지 및 사람에 대한 안전을 확보 할 수 있는 조치를 취하여 주십시오.
- ※ 이동하는 Work가 인체에 위험을 미칠 우려가 있거나 리니어 로봇 운동부에 신체 일부 등이 끼일 위험이 있는 경우에는 이에 대한 안전 대책을 세워야 합니다.
- ※ 오버런(Over run)하지 마십시오. 제품의 슬라이더부를 지정된 이동 범위 내에서만 작동시켜야 하며 스트로크 끝단에서 물리적인 충격을 받으면 내부 부품에 무리를 주어 작동불량의 원인이 됩니다.
- ※ 운전 중에 리니어 로봇의 가동범위에 사람이 들어가지 않도록 하여 주십시오.
- ※ 시스템, 기계에 설치하여 운전을 시작할 경우는 그 것에 맞는 파라미터를 설정하여 주십시오. 설정을 하지 않고 운전을 시작하면 리니어 로봇의 폭주나 고장이 발생할 우려가 있습니다.
- ※ 리니어 로봇은 허용 스트로크 범위 내에서는 어느 지점에서든 위치 할 수 있으며, 최대 하중 이하로만 사용 가능 합니다.

○ 점검 및 보수시 주의사항

- ※ 시스템, 기계, 장비의 점검 및 정비는 피구동 물체가 떨어지거나 오동작 등을 방지할 수 있는 조치 등이 되어있는지를 확인한 후에 하십시오.
- ※ 시스템, 기계, 장비를 분리할 때는 안전조치가 되어있는지 확인하고 설비의 전원을 차단한 후 시스템이 정지한 것을 확인하고 작업하십시오.
- ※ 제품의 점검은 반드시 시스템을 정지하여 안전을 확보한 후 하십시오. 슬라이더의 이동 방향이나 제품의 틈새로 손이나 이물질을 넣지 마십시오. 사고의 원인이 됩니다.

○ 사용 환경 관련 주의 사항

- ※ 0°C에서 40°C의 이하의 환경에서 사용 할 수 있도록 설계 되었으며, 0°C미만 또는 40°C초과의 환경에서는 부적합합니다.
- ※ 반복 정밀도는 하중, 속도, 가/감속도, 이송방향, 온도 조건에 영향을 받습니다.
- ※ 리니어 로봇은 분진 및 이물에 대해서 잘 보호 되어 있습니다. 만약, 모듈 내에 분진이나 이물질로 인한 소음이 발생시 폐사에 문의하여 주십시오.

MS Series

LU Series

MB Series

LB Series

LC Series

LL Series

LA Series

LX Series

LT Series