

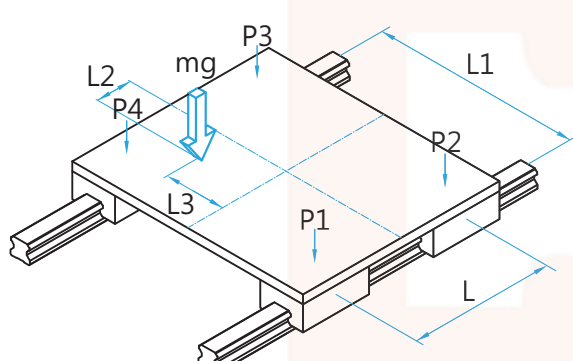
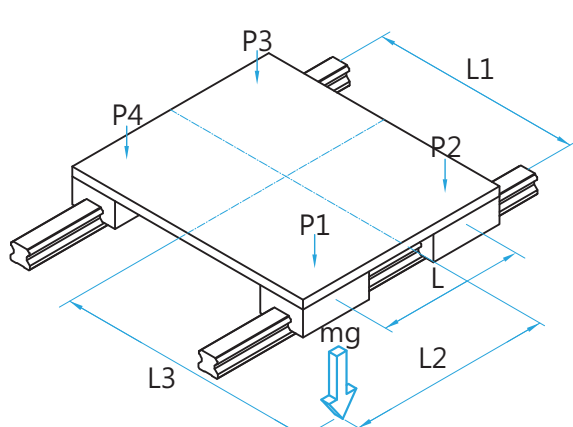
사용조건의 선정

5. LM Guide 사용 조건의 선정

LM Guide는 운송물의 무게중심 이동, 가감속, 장착형태에 따라 다양한 방향에서 부하가 일어 날 수 있습니다. 또한 모멘트 하중에 의해 하중이 국부적으로 클 경우 계산된 수명보다 훨씬 수명이 짧아 질 수 있으므로 각종 사용 조건을 고려하여 정확한 부하하중을 산출하여야 합니다.

5.1) 사용 조건에 따른 부하하중의 계산

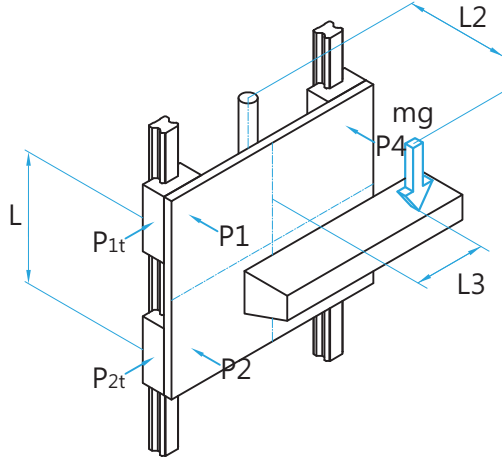
- m : 질량 (kgf)
- g : 중력가속도 (9.8m/s²)
- L1~L4 : 거리 (mm)
- P1~P4 : 블록의 레이이얼 혹은 역레이이디얼 하중 (kgf)
- P_{nt} : 블록의 수평하중 (kgf)

사용조건	부하하중 산출식
<p>수평축 사용 등속운동 또는 정지시</p> 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L} - \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L} - \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L} + \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L} + \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L_1}$
<p>수평축, 오버행 사용 등속운동 또는 정지시</p> 	$P_1 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L} + \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L_1}$ $P_2 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L} + \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L_1}$ $P_3 = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L} - \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L_1}$ $P_4 = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L} - \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L_1}$

사용조건

부하하중 산출식

수직축 사용 등속운동 또는 정지시



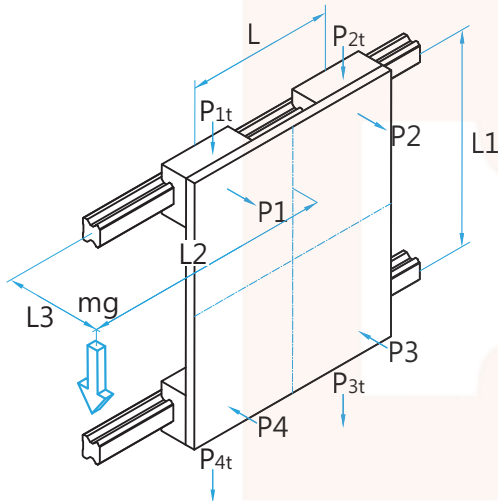
$$P_1 = P_4 = - \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L}$$

$$P_2 = P_3 = \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L}$$

$$P_{1t} = P_{4t} = \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L}$$

$$P_{2t} = P_{3t} = - \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L}$$

벽면 부착 형사용 등속운동 또는 정지시



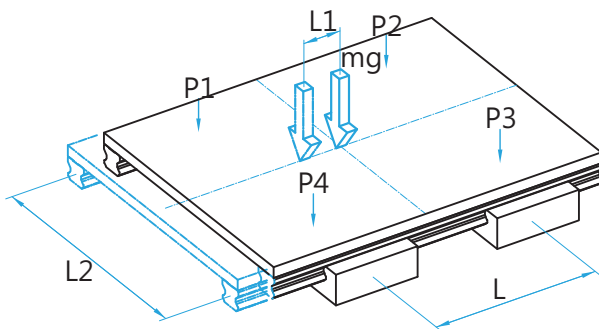
$$P_1 = P_2 = - \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L_1}$$

$$P_3 = P_4 = \frac{mg \cdot L_3}{2 \cdot L_1}$$

$$P_{1t} = P_{4t} = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L}$$

$$P_{2t} = P_{3t} = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot L_2}{2 \cdot L}$$

LM 레일이동 수평축 사용



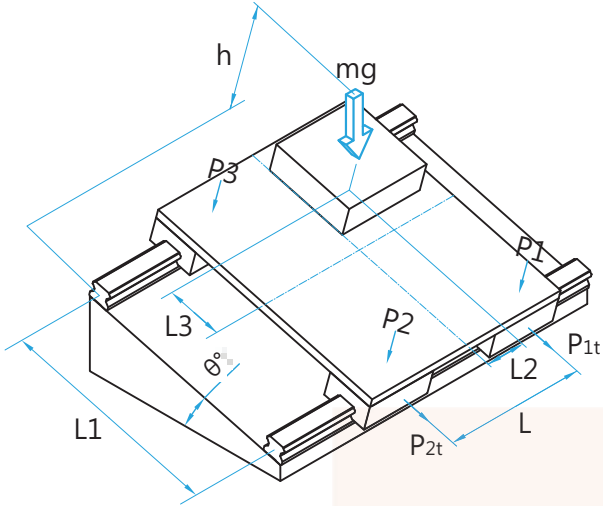
$$P_1 \sim P_4 \text{ (max)} = \frac{mg}{4} + \frac{mg \cdot L_1}{2 \cdot L}$$

$$P_1 \sim P_4 \text{ (min)} = \frac{mg}{4} - \frac{mg \cdot L_1}{2 \cdot L}$$

부하하중 계산

사용조건

측면 경사 사용



부하하중 산출식

$$P_1 = \frac{mg \cdot \cos\theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_2}{2 \cdot L} - \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_3}{2 \cdot L_1} + \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot h}{2 \cdot L_1}$$

$$P_2 = \frac{mg \cdot \sin\theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot L_2}{2 \cdot L} - \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_3}{2 \cdot L_1} + \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot h}{2 \cdot L_1}$$

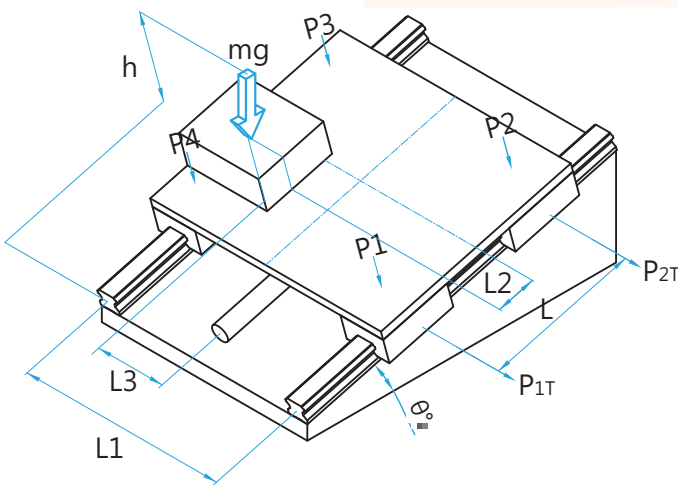
$$P_3 = \frac{mg \cdot \cos\theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_2}{2 \cdot L} + \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_3}{2 \cdot L_1} - \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot h}{2 \cdot L_1}$$

$$P_4 = \frac{mg \cdot \cos\theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_2}{2 \cdot L} + \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_3}{2 \cdot L_1} - \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot h}{2 \cdot L_1}$$

$$P_{1t} = P_{4t} = \frac{mg \cdot \sin\theta}{4} + \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot L_2}{2 \cdot L}$$

$$P_{2t} = P_{3t} = \frac{mg \cdot \sin\theta}{4} - \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot L_2}{2 \cdot L}$$

전면경사 사용



$$P_1 = \frac{mg \cdot \cos\theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_2}{2 \cdot L} - \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_3}{2 \cdot L_1} + \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot h}{2 \cdot L}$$

$$P_2 = \frac{mg \cdot \cos\theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_2}{2 \cdot L} - \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_3}{2 \cdot L_1} - \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot h}{2 \cdot L}$$

$$P_3 = \frac{mg \cdot \cos\theta}{4} - \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_2}{2 \cdot L} + \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_3}{2 \cdot L_1} - \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot h}{2 \cdot L}$$

$$P_4 = \frac{mg \cdot \cos\theta}{4} + \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_2}{2 \cdot L} + \frac{mg \cdot \cos\theta \cdot L_3}{2 \cdot L_1} + \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot h}{2 \cdot L}$$

$$P_{1t} = P_{4t} = \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot L_3}{2 \cdot L}$$

$$P_{2t} = P_{3t} = - \frac{mg \cdot \sin\theta \cdot L_3}{2 \cdot L}$$