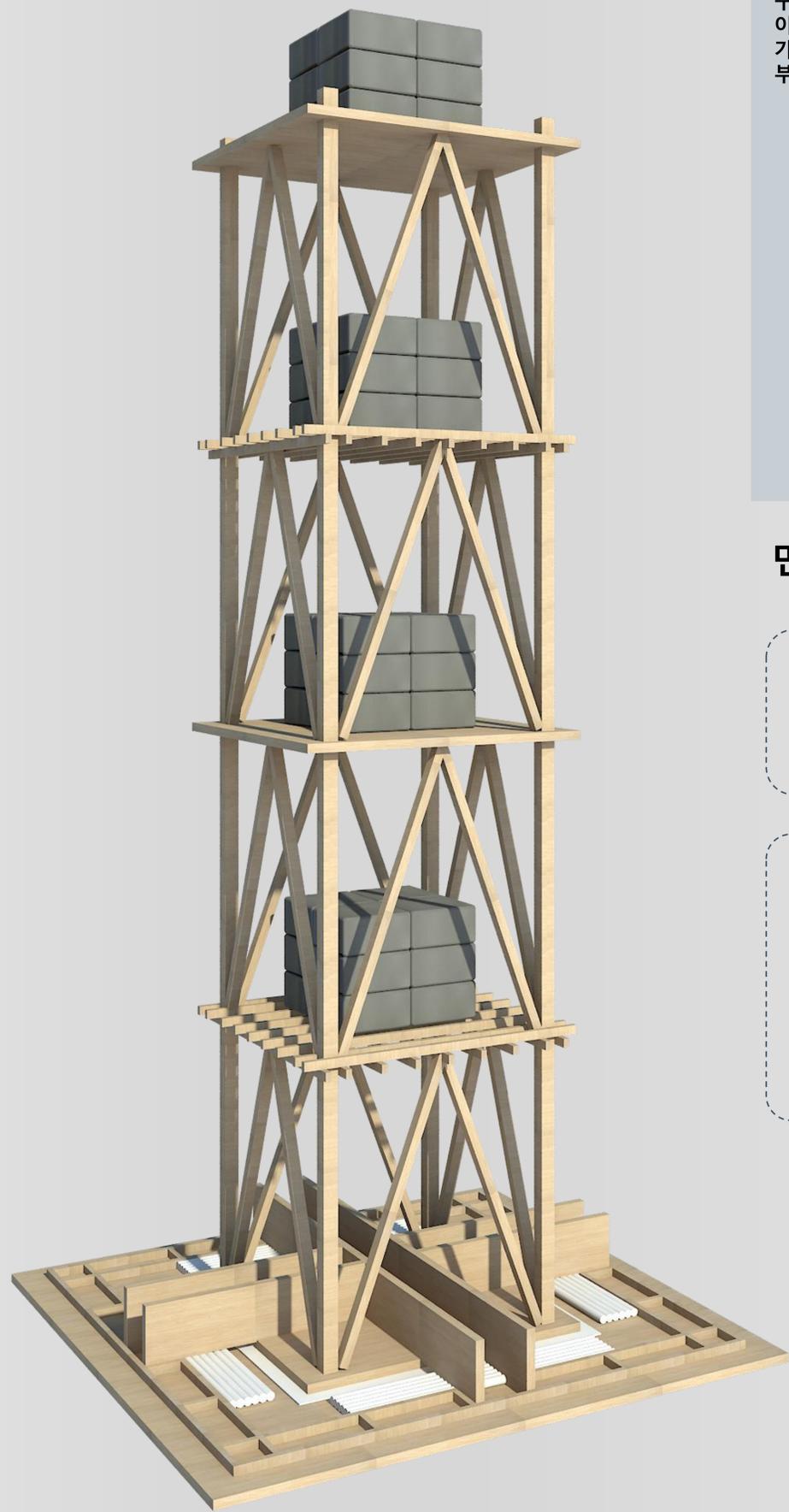
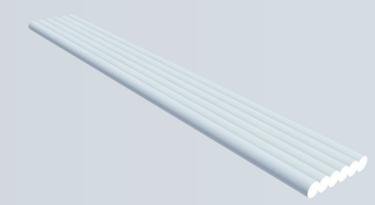
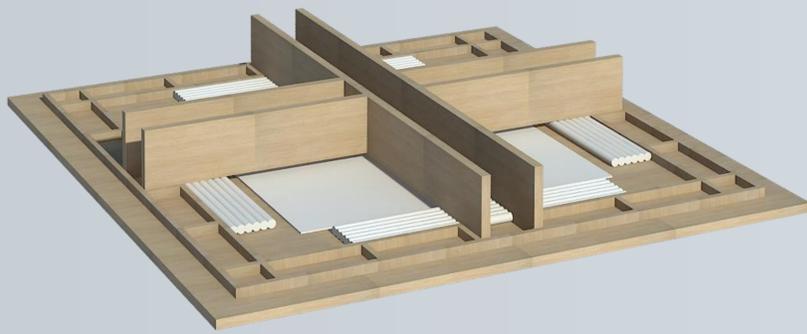


슈어 와이낫?! TEAM



바닥 면진 장치

탄성복원체가 장착된 마찰면진 장치로, 바닥면진을 구현하기 위해 BasePlate 위에 구조물이 움직일수 있도록 마찰판이 구성 되어있다. Strup을 이용하여 면진이 이뤄질수 있는 범위를 제한 하였고, 탄성복원체를 설치하여 면진장치가 복원력을 가지도록 하였다. 추가적으로 구조물의 전도를 방지하기 위해 BasePlate에 부착되는 전도 방지 레일을 설치하였다.



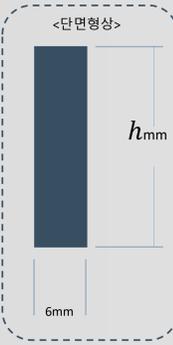
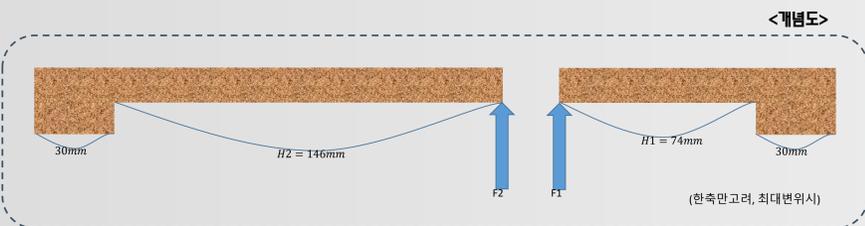
탄성복원장치
A4를 말아서 여러겹 겹친 것으로 BasePlate 면진판위에 고정된다 기대 효과로는 3가지를 가질수 있다.

- 1.첫째 면진장치의 탄성복원력
- 2.둘째 충격흡수효과
- 3.셋째 최대변위제한



전도방지레일
200*200 Plate를 사용하여 제작한 것으로 BasePlate 위 고정되어 구조물이 전도 되는 것을 방지한다. 또한 이 레일의 높이를 통해 대회에서 제안 하는 0.7g 에서의 파괴를 유도한다.

면진장치 파괴유도



소성모멘트를 이용한 전도방지레일의 내력 계산

0.7g시 최대 전도 모멘트 = 119990N · mm

∴ 집중하중 변환시 $\frac{119990}{200} = \text{약 } 600N$

∴ F1+F2=300N(2줄)

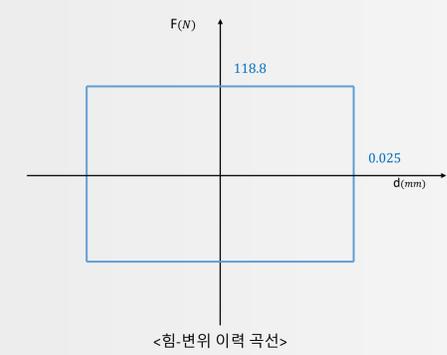
$$F = \frac{M_p}{H}, \quad M_p = \sigma \times \frac{b \times h^2}{4}$$

$$F_1 = \frac{M_p}{H} = \frac{\frac{14.7N}{mm^2} \times \frac{6mm \times h_1^2}{4}}{74mm} = 200N \quad \therefore h_1 = 25.9mm$$

$$F_2 = \frac{M_p}{H} = \frac{\frac{14.7N}{mm^2} \times \frac{6mm \times h_2^2}{4}}{146mm} = 100N \quad \therefore h_2 = 25.7mm$$

h = 24mm ~ 25mm 로 제작

면진장치의 에너지량 계산



마찰내력
 $F = \mu mg$
 $= 0.505 \times 24kg \times 9.8m/s^2$
 $= 118.8N$

최대변위
 $d = 25mm$

총 에너지량
 $E = 4 * F * d$
 $= 4 * 118.8N * 25mm$
 $= 11880 J(N \cdot mm)$

면진장치 성능 확인

면진구조물의 감쇠비

$$\varepsilon_{eq} = \frac{W_D}{4\pi W_k}$$

$W_k = \text{면진장치의 탄성복원에너지}$
 $W_k = \frac{1}{2} K_e D^2 = \frac{1}{2} \times 4.2N/mm \times 25mm^2$
 $W_k = 1312.5N \cdot mm$
 $W_D = \text{면진장치의 한 사이클당 에너지 소산량}$

$$\varepsilon_{eq} = \frac{W_D}{4\pi W_k} = \frac{11880N \cdot mm}{4\pi \times 1312.5N \cdot mm} = 0.72$$

TOTAL COST : 1650(백)만원

WORKING HOURS : 3시간 30분

따라서, 면진 구조물의 감쇠비는 **72%** 이다.