

# MFLP・LOGIFRONT 東京板橋



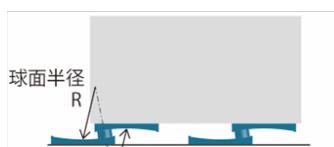
【積層ゴム】パネの原理



建物重量Wにより周期が変化

$$\text{免震層の固有周期 } T = 2\pi \sqrt{W/K}$$

【SSB】振り子の原理



周期は球面半径Rで決定

$$\text{免震層の固有周期 } T = 2\pi \sqrt{R/g}$$

(g:重力加速度)

図1 積層ゴム免震とSSBの固有周期

## 重量変化・重量偏在に強い免震建物

本建物は都内最大級のマルチテナント型物流倉庫である。敷地周辺が洪水ハザードエリアに指定されていることから水害時の一時退避場所として指定されており、また有事の際は支援物資の保管・配送拠点を想定するなど防災上重要な施設として計画された。

構造はS造6階建ての基礎免震構造で、免震装置には球面すべり支承(以下、SSB)と鋼材ダンパー(以下、U型ダンパー)を採用している。SSBは「振り子の原理」を用いているため、免震層の固有周期が建物重量に依存しない。そのため供用期間中に積載荷重の増減が生じる物流倉庫に適した免震装置である。またSSBは支持重量に合わせて減衰力を発揮するため、平面的に積載荷重が偏在する場合であっても建物のねじり変形はほとんど生じない。

## SSB×U型ダンパーによる応答低減

SSB(低摩擦)とU型ダンパーを組合せることで、摩擦系の支承材で生じやすい応答加速度を大きく低減することが可能である。本建物ではL2地震時の応答加速度を最上階(屋根)を除き200gal以下に抑えている。また1階は冷凍冷蔵庫としての使用を想定した計画であるが、SSB、U型ダンパーともに温度依存性が無いことから、低温下でも安定した免震性能を発揮することができる。

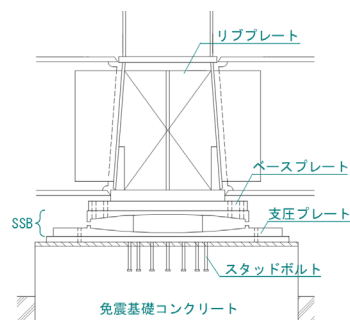


図2 SSB鉄骨接合部ディテール

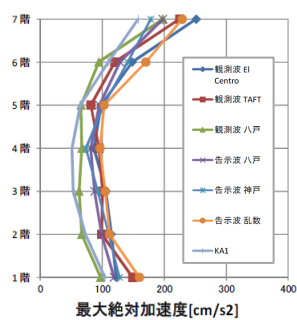


図3 応答加速度(L2地震時)

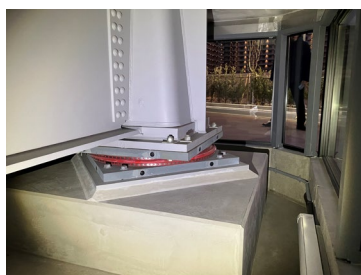


図4 SSB設置状況  
(建屋外周部から見学可能)



図5 U型ダンパー設置状況  
(1階大梁下に設置)



**大高 航平** 日鉄エンジニアリング(株)技術部

### 担当者コメント

SSBとU型ダンパーの組合せにより建物の応答低減を図ることができました。建物の用途、使用条件に適した免震システムを提案することができたと思います。

建築主 : 三井不動産株式会社・日鉄興和不動産株式会社  
 設計監理 : 日鉄エンジニアリング株式会社  
 構造担当 : 藁和 健太郎、大高 航平、天舛 唯果  
 施工 : 日鉄エンジニアリング・佐藤工業共同企業体  
 計画地 : 東京都板橋区