

アルフレッサつくば物流センター



撮影：エスエス中尾孝佑



図1 免震工事全景

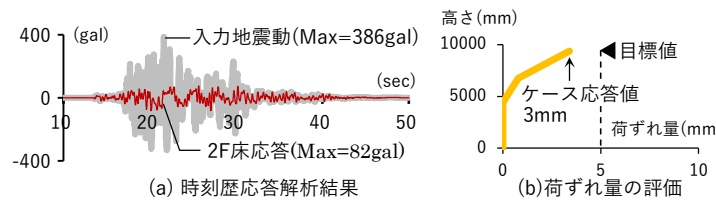


図2 サイト波に対する建物応答と自動倉庫の荷ずれ量評価

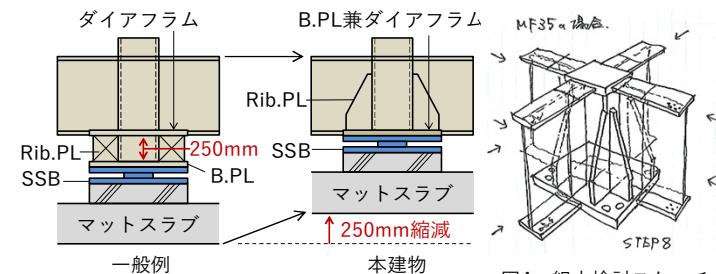


図3 免震接合部の工夫

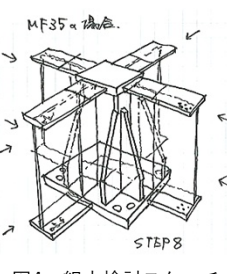


図4 組立検討スケッチ



図5 免震据付状況

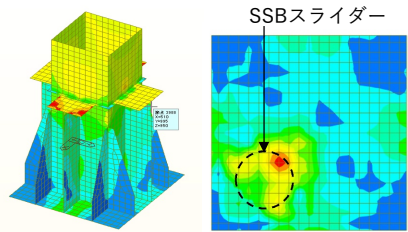


図6 FEM解析例(45度加力時)

地震直後も稼働する医薬品物流施設

本建物は国内最大級の医薬品専門の物流施設である。首都圏を管轄する医療インフラである事から免震構造を採用し、災害時においても医薬品の供給が可能な施設を目指した。

比較的軽量の物品である医薬品を扱う性格上、鉛直荷重が小さい事が本建物の特徴である。支承材は、小型でも大変形時の鉛直支持性能が期待できる球面すべり支承を採用した。球面すべり支承は鉛直軸力に比例した復元力を発揮するため、積載荷重が変動や偏在をした場合も、固有周期や偏心率への影響は小さい。免震層には応答低減を目的に鋼材系ダンパーを複数設置したほかクリアランスは余力を持って設定している。

上部架構は免震効果と架構の冗長性向上を目的に、座屈拘束ブレースを配置し、万が一想定を超える地震動が作用しても安定的に地震エネルギーを吸収できるように配慮している。敷地で最も支配的な茨城県南部地震のサイト波による応答解析を行い、荷ずれ量の評価から大地震時における自動倉庫の機能維持を確認した。

免震上部基礎は、免震接合部と柱梁仕口部を兼用する鉄骨仕口部を考案してコンパクト化を図り、免震化コストの縮減や建設残土の削減による環境配慮を両立した。この仕口部はFEM解析による応力確認や実物大モックアップ製作等により、力学性能と製作品質の両方を検証しながら設計を進めることで実現した。

建物の特徴に応じた構造計画を行うことで、首都圏1都4県の医療を支える“免震”物流施設を実現出来たと考えている。



須賀貴之 清水建設株式会社 設計本部

担当者コメント

球面すべり支承はメーカーとの勉強会や振動台実験の見学を行い、実物の動的挙動を理解しながら設計することが出来た。今後も装置や建物の挙動を想像しながら設計する姿勢を大切にしたい。

規模：地上3階・高さ19.9m 延床面積51,726m² 構造：S造(基礎免震)
 設計・監理・施工：清水建設株式会社 (※1)
 基本設計・監理：株式会社安井建築設計事務所 (※2)
 構造担当：坂口謙吾※1・須賀貴之※1・田中拓※1・武田典佳※1・田中智※2
 搬送設備設計・施工：村田機械株式会社
 計画地：茨城県つくば市