

蒲郡信用金庫本店



津波対応型 LCB (Life Continuity Building)

蒲郡信用金庫は蒲郡市に拠点を置く東三河を代表する金融機関である。「地元とともに」を合言葉に地域の発展や地元の繁栄を経営理念に掲げている。蒲郡信用金庫の理念を具現化する為「安全・安心」「環境配慮」「地域貢献」の3つをコンセプトに掲げ計画を進めた。

まず第一に地元金融機関としてあらゆる災害に対して安全性を確保し、事業継続 (BCP) はもとより顧客の財産、職員や近隣住民の生活を守る「壊さない」「落とさない」「自立する」というワンランク上の安全な建物を提案した。

また、敷地は海岸線に近い為、津波対策や強風対策も必要であった。これらの課題を解決するためロック機構付中間免震構造を採用した。設計にあたっては中間免震特有の免震スリットやエキスパンションジョイント等の機能性とデザイン性の両立を図った。

敷地は風光明媚な三河湾にほど近く、海岸線から 500 m の距離に位置する。2011 年に発生した東日本大震災以降、沿岸地域においては地震のみならず津波への対策は必須の課題となった。本計画の最大の特徴は本格的な津波対策を施した BCP 対応ビルという点にある。予想される最大津波高 (南海トラフ大地震による想定津波高 6 m / 内閣府) に対応するため 2 階床下レベルでの中間免震構造を採用した。

免震層の見える化

エントランスホール吹抜は本建物の特徴である中間免震層をガラス越しに見えるようにした。これにより日常から防災意識を高めることで減災につなげるとともに、地元金融機関の本店建物としての安全性もアピールしている。

ガラススクリーン部の免震スリットの鉛直クリアランスは存在感を無くするため最小限の 20mm とした。クリアランスの決定には地震時の沈み込み、クリープ変位、温度収縮、施工誤差等を考慮するとともに、デッドロードによる沈み込みを最小限とするよう施工時期を決定した。



ガラススクリーン越しに免震層を「見える化」したエントランスホール

CFT 柱によるフィーレンディール架構

24 mスパンの無柱空間 1 スパンラーメン架構の剛性を高めるため CFT 造柱 (BOX-500x600) を採用した。

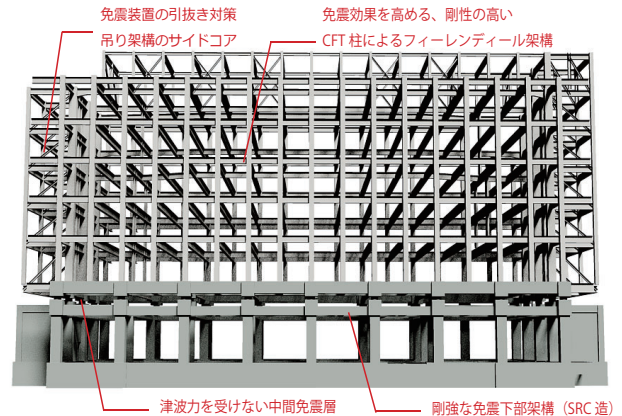
長辺方向は柱を@ 3.2m に配置したフィーレンディール架構とし、短辺方向は耐震間柱 (H-1000) を設置して免震効果を最大限引き出している。

津波に耐える剛強な免震下部架構

巨大地震の本震に対しては勿論、その後に発生する津波と繰り返される余震に対し、津波力を受け流しながら余震に耐えられるよう、剛強な SRC 造の耐震壁付ラーメン構造を採用した。

免震性能が低下しないよう上部架構を安定して支持している。

なお、津波の流れに逆らわないよう柱は@ 6.4m とするとともに大きな耐震壁を設けない計画とした。



全体架構図

吊り架構のサイドコア

重量の小さいサイドコアは免震装置を配置すると引抜きが生じるため、ブレースによる吊り架構として免震の長周期化を図った。

ロック機能付きオイルダンパー

風荷重の大きな湾岸地域では、風対策として一般的に使用する履歴系ダンパーではダンパー量が多くなり免震の長周期化が図れず免震効果が低下する。暴風時に免震層を固定できる「ロック機構付オイルダンパー」を採用し、天然ゴム支承との組合せにより長周期化を図り、免震効果を損なうことなく湾岸地域における暴風時の居住性能を確保している。建物に設置した風速計 (RF) および加速度計 (1F:制御用、MF、2F、7F) によるロック機構制御に関して 2 年間のモニタリングを行い、風速と床応答加速度の関係を把握しロック機構の風速制御に反映させる取組みを行っている。また、風応答解析との関係についても検証を行い、今後の設計の有効なデータとなっている。

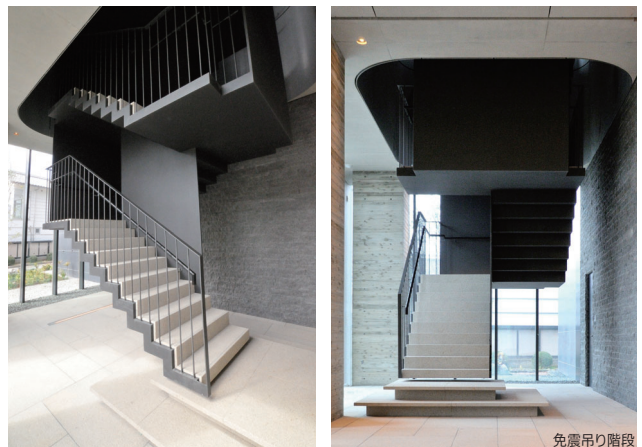


24 mスパンの無柱空間オフィス

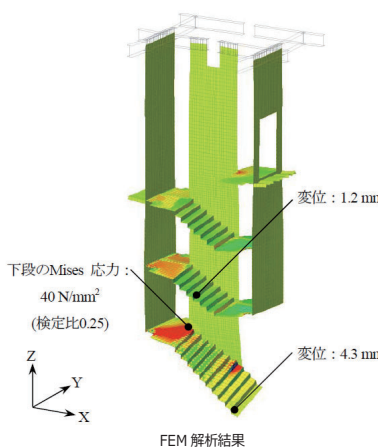
免震吊り階段

来客ゾーンに設けた免震層を通過する階段は免震部の複雑な手摺やスリットを避けるため、免震上部躯体からの吊り階段とした。長さ約 10 m 厚さ 19 および 20mm の鋼板 3 枚を組合せ巨大な H 型钢のような架構とすることで水平剛性を持たせ、大地震時の加速度に対しての変形を最小限に留めている。段床はプレート溶接によるモノリシックな造形とした。

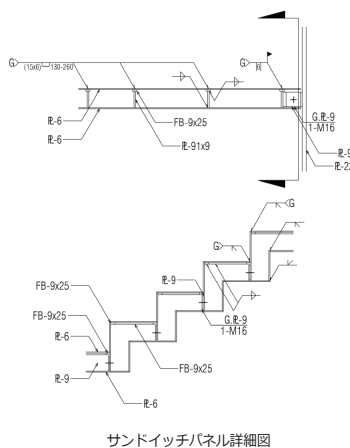
免震層を渡る吊り階段は下階側で水平移動を拘束することができないため、地震時は約 8 m の片持ち架構とした。免震クリアランスを確保するため、地震時の水平変形を小さくする必要もあることから、鉛直方向に 3 枚の吊り鋼板を配置し、階段の吊り材でありながら剛強な耐震要素としても兼用する計画とした。踏板と踊場は床荷重を吊り鋼板に伝達するため、面外剛性のある鋼板サンドイッチパネルとした。



免震吊り階段



FEM 解析結果



サンドイッチパネル詳細図



免震吊り階段の施工状況