



わた なべ しん ご
渡 邊 真 吾

生 年 月 1986年10月千葉県生まれ
最終学歴 東京理科大学大学院
工学研究科建築学専攻
業務経歴 2012年(株)大林組入社
2013年大阪本店構造設計部
2015年東京本社構造設計部
2017年大阪本店構造設計部

■担当した主なプロジェクト
・加古川中央市民病院
・シマノ統合物流センター
・大地震対応の倒立振子併用型TMD
「ペアマスダンパー®」の開発
・大分キャンパス安岐事業所テクノ棟
・創価学会世界聖教会館
・京都四條 南座 耐震補強
・Project860施設
・ダイハツ工業株式会社 京都工場
塗装・組立検査工場

■青年技術者のことは

建築という仕事に携わるようになり約10年の間で様々な建物の設計をする機会を頂きました。そのなかで、構造設計者に必要な能力について考えるようになりました。構造設計者は、各種指針や基準等にある設計式を利用して構造部材の設計を行います。その設計式のものとなる原理や原則を理解して、それらに応用できることから身につけることが重要であると考えています。

建物の設計はその建物ごとに条件が異なり、必ずしも設計式をそのまま適用できるとは限りません。原理原則を理解し、その条件にあった構造検討を行うことで、さまざまな場合に対して建物の安全性を確保することができると考えています。また、それらに応用できるようになることで、新たなアイデアが生まれ建築的なデザインの実現や空間創出に繋がると考えています。

設計式に限らず、建築計画全体や構造架構・納まりについて、なぜそうになっているか、どうしてそうしたか、を日々「考える」ことで、原理原則の理解と応用力の向上に努め、構造設計者として建物の安全性の確保と建築的なデザインや空間創出の実現に取り組んでいきたいと思っています。

■すいせん者

西影武知
(株)大林組 設計本部
大阪構造設計第二部 部長

外観デザインと融合したフィーレンディール架構を有する免震建物

●はじめに

本建物は、東京都新宿区信濃町に位置し、建物外観は全面石貼りとして重厚感を持ちながらも、ガラスカーテンウォールなどの採用で、先進的な雰囲気をも併せ持っている。

平面形状は東西約70m×南北約40mの長方形であり、地下2階、地上5階、塔屋1階の建物である。地上部分の北面が3階、4階、5階で南側にセットバックする形状となっている。

構造種別および架構形式は、地下部分をRC造の耐震壁付きラーメン架構とし、地上部分をS造の耐震間柱付きラーメン架構としている。また、地下1階と1階の間に免震層を設けた中間階免震構造を採用している。

●下部構造におけるフラットスラブの採用

解体工事の縮減を目的として、敷地地下にある既存の耐圧盤を残置する計画としており、新築建物の地下部分の高さは制限されていた。地下となる下部構造の免震層床レベルおよび地下1階床レベルではフラットスラブ構造を採用することで、地下部分における階数

および階高を確保しつつ、地下全体の高さを抑える計画とした。

フラットスラブ上に配置する弾性すべり支承は、上部基礎側にすべり板を配置し、下部基礎側に積層ゴム付きすべり支承を配置して通常とは上下反転した形で使用することで、Pδによる過大な付加曲げがフラットスラブへ作用することを防止している。

●耐震要素配置と外観デザインの融合

1階～3階の外壁は石貼りのPCaカーテンウォールと縦長の小窓を交互に配置することで、西洋の古代建築にみられる列柱を想起させる重厚感のある外観デザインとしている。外周の本柱および耐震間柱は外壁カーテンウォールの割付けに合わせて配置することで、外観デザインと融合するかたちで耐震要素を確保している。これにより上部構造の剛性を確保して、免震効果を高める計画とした。外周本柱は内部空間への影響が少なく、長方形コラムを採用しており、本柱の断面性能を確保しつつ、H形鋼の耐震間柱部分と同様の納まりとなるような計画とした。

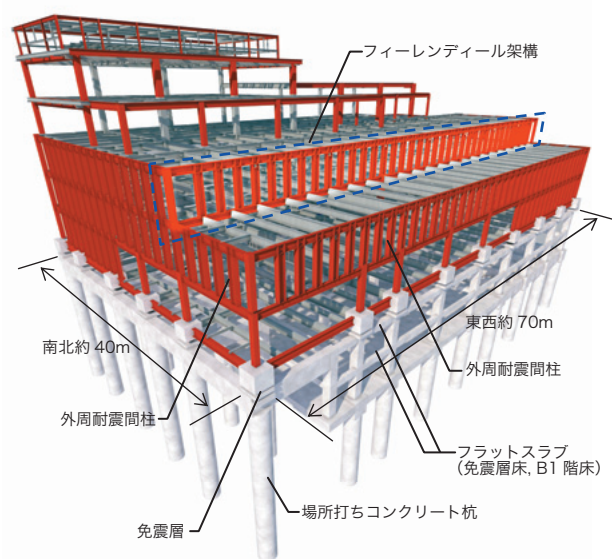
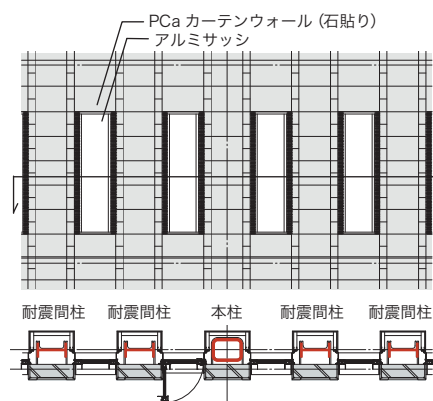
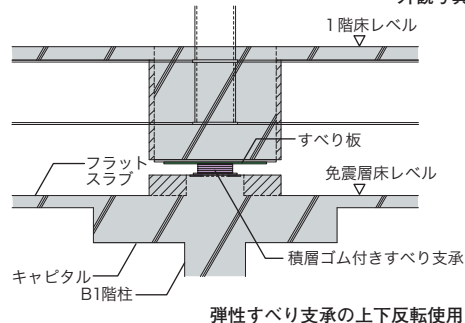
●フィーレンディール架構による大空間の実現

3階セットバック部分において、外壁面の耐震間柱に積極的に長期応力を負担させることでフィーレンディール架構を形成し、2階のフレキシブルな内部空間の確保を実現している。

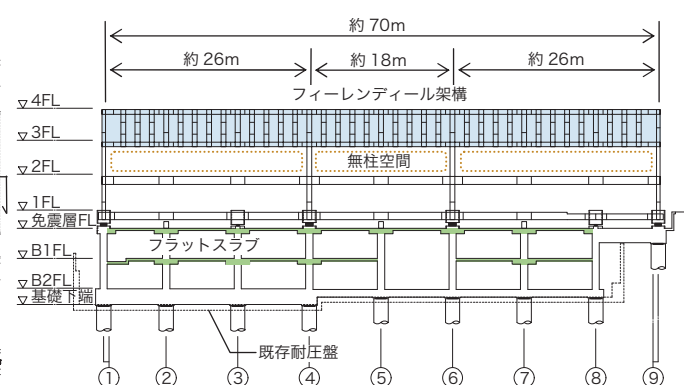
3階部分では外壁面がセットバックしているため、外壁位置には下層階から連続する柱が通常必要となるが、3階部分をフィーレンディール架構とすることで、下層階の本柱を極力減らす計画とした。これにより2階では、約70m×23mの内部空間に柱が2本となり、最大約26m×23mの無柱空間を実現した。フィーレンディール架構は、4階大梁を上弦材、3階大梁を下弦材、3階本柱および耐震間柱を上下弦材をつなぐ縦材として構成しており、通常のトラス架構で用いるような斜材がないためすっきりとした架構となっている。フィーレンディール架構の全体形状としては、長辺方向の70mを両端の本柱と中間2本の本柱を支持点とした3連梁の形状となっており、スパンは両側が26mで中央が18mとなっている。



外観写真



構造モデルパース



フィーレンディール架構