

非同調マスダンパー効果を持つ中間層免震構造の設計法の開発

株式会社日建設計 村上勝英、木原碩美、小崎 均
東京理科大学 北村春幸



建物外観 1 (写真撮影: SS 東京)

建築概要

住友不動産飯田橋ファーストビル・ファーストヒルズ飯田橋

所在地: 東京都文京区後楽 2-5-1

建築主: 後楽二丁目東地区市街地再開発組合

用途: 事務所・共同住宅・店舗

設計監理: 株式会社 日建設計

施工: 鴻池・東亜・浅沼・五洋建設共同企業体

建築面積: 5,405 m² 延床面積 62,947 m²

軒高: 59.00m 最高部高さ 63.20m

階数: 地下2階, 地上14階, 塔屋1階

構造形式: 鉄骨鉄筋コンクリート造(一部CFT柱)および鉄筋コンクリート造, 中間層免震構造

基礎形式: 直接基礎および場所打ちコンクリート杭基礎

選評

大空間執務スペースを確保した事務所機能を下層部に配し、居住性、経済性が要求される居住空間を上層部へ立体的に積み重ねた複合建築物を、構造計画上明快に処理することは従来の考え方ではかなりの無理があった。

「飯田橋ファーストビル・ファーストヒルズ飯田橋」はこの難しい命題を解決するため、CFT造9層の事務所上部に、RC造5層の集合住宅を、設備の配管スペースを利用した中間階の免震層を介して立体的に積み重ねることにより、住宅としての要求品質を十分確保すると共に、非同調マスダンパー効果を下層部の事務所部分に与えることで制震作用を発揮させ、建物全体として高い耐震性を確保した極めてユニークな構法である。

上層住居部分の短辺方向が16m強であるのに対し、下層部事務所部分は40m弱であり、この24mほどの屋上に生じる空間に緑の芝生と白樺の並木を持つ空中庭園を配し、快適な居住環境を創り出している。

また、中間層を免震としたことにより、地上部建物出入口付近の免震建物特有の煩わしいエキスパンションジョイントも不要となる等、建築デザインにも随所に洗練されたディテールが見られ、技術賞として高く評価するものである。
(五十殿侑弘)

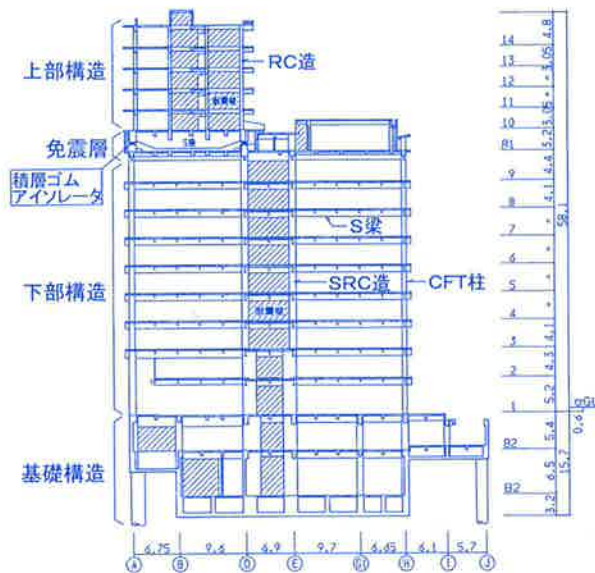
システム及び特記事項

通常の中高層建物の耐震設計では、建物全体の剛性・耐力・靱性を均等に確保して特定階に被害が集中しないようにすることが一般的である。しかし複合用途の建物では、高さ方向への最適な用途の配置計画と、用途に応じた最適な構造形式を整合させることは極めて難しい。そこで高い耐震性能を確保しながら、異なった用途の境界位置に免震層を設けて、建築計画と整合性を持った個々の用途に最適な構造形式をなし、高さ方向に積み上げることが可能な中間層免震構造の設計法の開発が、必要とされた。

このような中間層免震構造は、建物全体に対して非同調マスダンパーとしての制振効果が得られる構造形式である。そこで、全体質量に対する上部構造の質量比や免震層のダンパー量などが制振効果に与える影響を評価し、実際の建物に適用できる中間層免震構造の設計法として提案・実用化した。また、この構造形式が単に耐震性能を向上させるのみでなく、鉄骨構造オフィスの上に壁式鉄筋コンクリート構造集合住宅を積み重ねるなど、通常、困難な構造形式の組合せを可能にする新しい多様な建築計画の可能性を、実建物の設計監理を通して社会に示すとともに、建築的・構造的特性や設計法を建築関係雑誌や論文として公表し、本構造形式の有効な適用法や設計法を広める努力をした。



建物外観 2 (写真撮影: SS 東京)



軸組図