

技術紹介

免震受部材の製作にあたって

～京橋二丁目西地区第一種市街地再開発事業～

Manufacture of Special Structure

蓮沼 聡 *1
Satoshi HASUNUMA

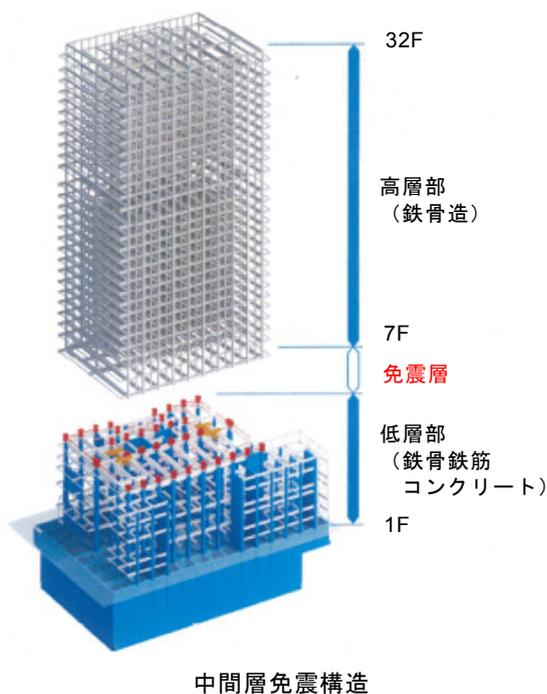
赤羽 康雄 *2
Yasuo AKABA

本工事は、低層部と高層部との中間部に免震構造が採用されており、各種免震装置との取合いとなる部分は、鋼板を複雑に組合せた部材で構成されています。

ここでは今回取り組んだ製作検討内容について紹介します。

工事概要

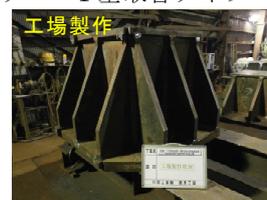
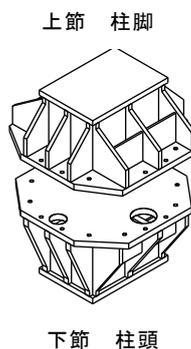
工事名称：京橋二丁目西地区第一種市街地再開発事業
 建築主：京橋二丁目西地区市街地再開発組合
 設計監理：(株)日建設計
 施工：清水建設(株)
 所在地：東京都中央区京橋二丁目2, 3番地
 全体重量：約26,000t
 建物高さ：170m
 構造：SRC造, S造, 中間免震構造



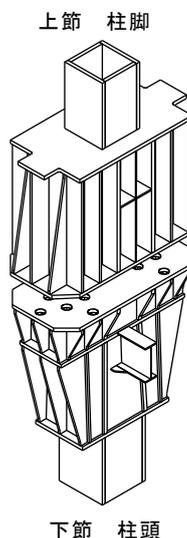
構造概要

免震部の構造は、積層ゴムアイソレーター、弾性すべり支承、オイルダンパー、弾性ロック機構などの各種免震装置との取合いがある柱、梁から構成されています。柱には、積層ゴムアイソレーターとすべり支承との取合いとなる受部材を取付けています。免震受部材形状は、取合う免震装置の種類により①～③の3つのタイプがあります。

① 積層ゴムアイソレーター 1 基取合タイプ

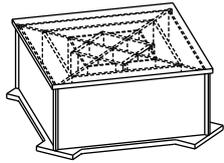


② 積層ゴムアイソレーター 2 基取合タイプ

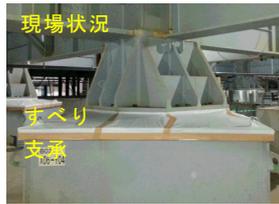


*1 川田工業(株)鋼構造事業部生産部栃木工場品質管理課 課長
 *2 川田工業(株)鋼構造事業部生産部栃木工場生産技術課 係長

③ すべり支承タイプ



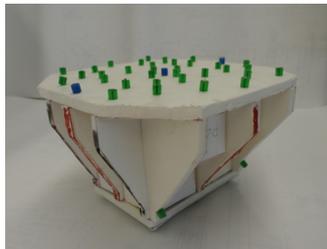
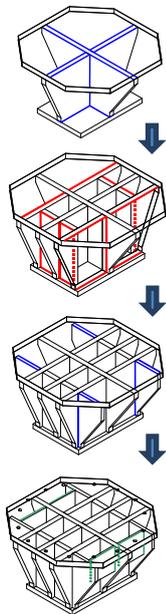
下節 柱頭



(1) 免震受部材形状の決定

免震受部材の形状の決定において、設計図書のままでは製作困難な部位があったため、3次元CADを活用し検討図を起こして検証を繰り返し行いました。また、同時に模型を製作し、構造・意匠的な最終確認を行った上で形状を決定しました。

① 積層ゴムアイソレーター 1基取合タイプ

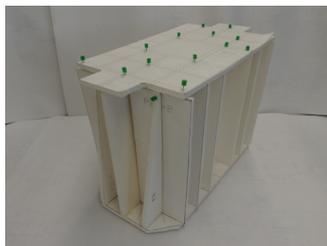
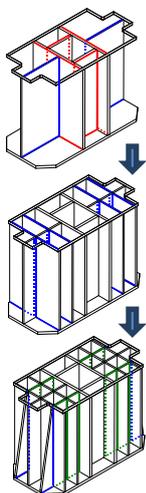


<検討項目>

- ・ 溶接施工手順
- ・ 溶接施工性確認
- ・ 受部材のプレート配置と免震装置との取合い

下節柱頭 溶接施工手順図

② 積層ゴムアイソレーター 2基取合タイプ



<検討項目>

- ・ 部材重量の低減
- ・ 溶接施工手順
- ・ 溶接施工性確認

上節柱脚 溶接施工手順図

(2) 免震受部材製作時の注意点

① 免震装置取合面の平坦度

免震装置の取合面については、下記の精度(δ)が要求されています。

$$\frac{\delta}{L} \leq \frac{1}{500} \text{ かつ } 3\text{mm} \quad (L: \text{ベース巾})$$

取合面の平坦度を確保する為、溶接歪や、溶接後のフェーシング代を考慮したベースの板厚を決定しました。



② 免震装置取合のボルト孔位置

取合いのボルト孔は、ボルト孔径+3mmとなっている為、孔明け位置のずれが大きいと相対的な誤差で、ボルト挿入、締付け作業が困難となることが予測されました。このため、孔明け作業は受け部材の溶接完了後とし、製作完了後、フィルム型にて孔位置の確認を全数行い問題の無い事を確認しました。



③ 組立、溶接作業手順の検証

免震受部材の形状ごとに組立手順、開先形状、溶接作業性について、製作打合せを実施し溶接施工、UT検査の可否判断を行いました。

また、製品重量の関係で、現場取付けを行う際に、部分的に部材を分割する必要があったため、工事課と現場取付け部材の形状、納まりを検討しました。

まとめ

特殊構造物では製作前の形状確認・製作方法並びにディテール検証を十分に行う事がとても重要になります。また今回は設計・施工サイドの方々にも許される範囲で製作しやすい構造体に変えて頂き、無事製作を完了する事ができました。最後に本工事の製作に当たり、御指導、御協力頂いた関係多数の方々に感謝致します。