

多摩美術大学上野毛キャンパス 1号館耐震改修

48-002-2023 作成	発注者	学校法人多摩美術大学	所在地	東京都世田谷区
種別 耐震改修	改修設計	松井建設㈱東京支店一級建築士事務所	竣工年	1962 年（昭和 37 年）
建物用途 学校	改修施工	松井建設㈱東京支店	改修竣工	2022 年（令和 4 年）

デザインフィット工法による 冬期休暇期間の耐震改修工事

●建物概要

建物規模	地上3階・地下2階・PH1階
建築面積	857.08㎡、延床面積3,758.13㎡
構造種別	鉄筋コンクリート造
構造形式	長辺方向：ラーメン構造 短辺方向：耐震壁付ラーメン構造

●改修経緯

上野毛キャンパス整備計画において、2021年に1号館の耐震診断を実施した。その結果、Is値<0.7となり、耐震改修による継続使用が決まった。補強設計を実施して2022年に耐震改修等評価を取得し、文部科学省の補助金申請による改修工事となった。

●耐震診断結果

日本建築防災協会の耐震診断基準に基づく二次診断を実施し、短辺方向は両妻壁及各室間の壁が耐震壁となっており、Is値は耐震判定指標0.70を上回った。長辺方向はB1階・1階・2階で0.70を下回っており耐震改修が必要であると判断された。尚、B1階はドライエリアがあり階高の1/3以上が地上に出ているため地上階とみなして診断した。

●耐震改修計画

補強については冬期休暇期間に工事を完了させる必要があることから、室内の工事を極力少なくすることが条件となった。特に工作室や塗装室、コンピューター室の特別教室については機器装置類や大型ダクト、ガラスパーテーションなどの制約があり、これらに配慮した補強部材の配置を計画した。

B1階と1階は鉄骨ブレースを設置することで強度の向上を図った。1階～3階の極脆性柱にスリットを設置し、極脆性柱の解消を図った。その他、下階壁抜け柱の補強としてB2階にRC耐震壁、B1階にRC袖壁を設置し軸力支持可能とした。

●改修技術の説明

大学という特性上、キャンパス内での騒音・振動は極力抑える必要がある。また、1号館は住宅エリアに面していて近隣への配慮も重要となることから、鉄骨ブレースにデザインフィット工法を採用した。鉄骨枠と躯体の接合部にフィルグリップ（損傷制御型特殊ポリマーセメントモルタル）を充填することで、騒音・振動が発生するアンカー本数を少なくしている。

●改修工事概要

デザインフィット工法は、同大学八王子キャンパス校舎の採用実績もあり、同工法協会会員の施工業者を採用した。ドライエリア内狭小



写真-1 1号館改修後の外観写真



写真-2 B1・1階 鉄骨ブレース設置外観写真



写真-3 B1階 鉄骨ブレース・RC袖壁設置写真

【要約】 本物件は、冬季休暇の短期間に騒音・振動の制限、生徒の安全確保のうえ鉄骨ブレース・RC耐震壁・RC袖壁・スリット設置工事を実施した。デザインフィット工法の採用と完全外部作業で低騒音・低振動で工期内の施工を可能にした。

【耐震改修の特徴】 短工期施工、低騒音・低振動施工、高耐震性能

【耐震改修の方法】 強度向上 靱性向上 免震改修 制震改修 仕上げ改修 天井改修 設備改修 液状化対策 基礎の耐震改修
その他

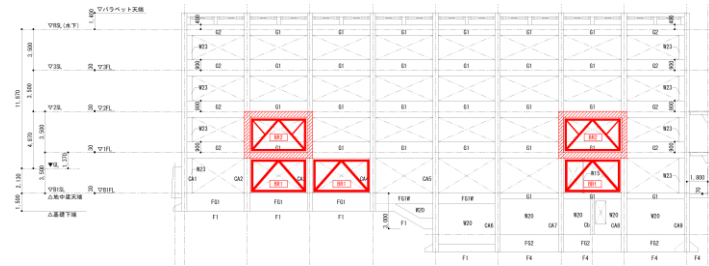


図-1 外壁面鉄骨ブレース補強軸組図

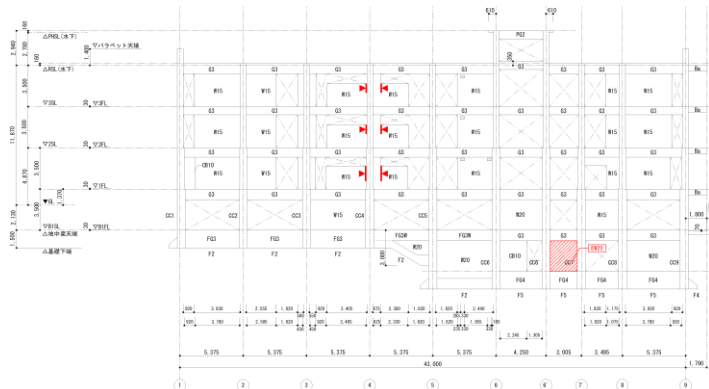


図-2 内廊下スリット・耐力壁EW20設置軸組図

範囲での作業と外構樹木・架線越しの施工となった。仮設足場の計画、揚重搬入計画、建込み計画を十分に行って工程を組んだ。

●耐震改修の効果

耐震改修後の長辺方向Is値は、B1階・1階・2階それぞれ0.76、0.74、0.79となり、耐震判定指標0.70を上回った。

●設計者コメント

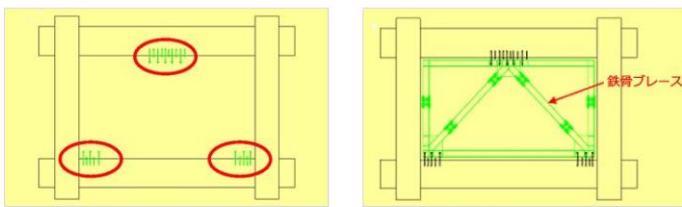
工期短縮を最優先して、鉄骨ブレースは完全外部作業となるように設計した。B1階は既存柱梁内部に鉄骨ブレースを建て込む内付型、1階は柱梁の増打ちをして建て込む完全外付型とした。内部作業に伴う室内什器移設や機器装置類養生の学部調整時間、サッシ類の納期問題などを省いて工期短縮と改修コスト削減が実現できた。

●施工者コメント

冬期休暇中でも全館立ち入り禁止でないため、生徒の安全確保のための仮囲いや養生を施し、総務部や学部・各研究室の協力を経て無事に工事を完了することが出来た。デザインフィット工法の採用で騒音・振動が発生する時間が短縮でき、時間調整もやり易かった。

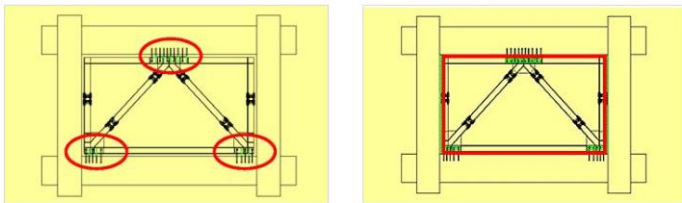
●発注者コメント

運営への影響を考慮し、休み期間での工事となるようお願いしたところ、最低限の外部補強計画により、内部への影響も少なく、最低限の調整で実現できた。



(1) アンカー筋設置
アンカー筋仮セットによるねじり位置の確認
アンカー筋の図着・養生
ポイント：アンカーと鉄筋の位置関係

(2) 鉄骨ブレースの設置
センター・出入り・垂直の設置位置の調整
ポイント：アンカーと鉄骨スチフナーの位置関係
アンカーとウェブとのラップ長確保
フィルグリップクリアランス平均80mmの確保



(3) 手前側アンカー筋の設置
手前側のアンカー筋を高ナットで継ぎ所定の長さを確保

(4) モルタルの充填
既存躯体と鉄骨ブレースの間に所定のモルタルを隙間の出来ないように慎重に施工する。
圧入は下部から一度に上部まで行うことを原則とする。

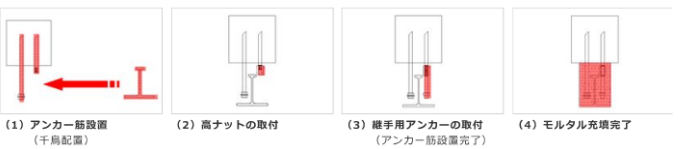


図-3 デザインフィット工法概要図



写真-4 鉄骨ブレース搬入写真



写真-5 鉄骨ブレース・RC袖壁補強後の室内写真