

北九州市戸畑図書館

17-003-2014 作成 発注者 北九州市 所在地 福岡県北九州市
種別 耐震改修 改修設計 株式会社青木茂建築工房 竣工年 1933年(昭和8年)
建物用途 その他 改修施工 鴻池・九鉄 特定建設工事JV 改修竣工 2014年(平成26年)

外観デザインを保った耐震改修による歴史的建築物の再生

●建物概要

建物規模 地上3階・地下1階・塔屋3層、敷地面積4,773㎡
建築面積1,077㎡、延床面積2,890㎡
構造種別 鉄筋コンクリート造(補強フレーム:鉄骨造)
構造形式 ラーメン構造

●改修経緯

北九州市戸畑区のほぼ中央に位置する『旧戸畑区役所』は、1933年に戸畑市役所庁舎として建設された。1963年から5市合併に伴う初代の北九州市役所本庁舎としての9年間を経て、2006年まで戸畑区役所として使用された。その後、2011年に図書館への転用が決定され、2012年12月より再生工事が行われ、2014年2月に竣工した。

●耐震改修計画

3層の塔屋を中心にいただく帝冠様式の重厚な外観を維持しながら、旧庁舎から図書館に再生するべく、北九州市建築都市局の発注により、リファイニング建築(再生建築、refining architecture)の提唱者である青木茂氏(青木茂建築工房)が設計を行った。構造設計は建築構造家である金箱温春氏(金箱構造設計事務所)が担当された。建物の内部のみで補強を行い、強度型でありながら分散型の補強方法となっている。耐震補強は、構造上、計画上不要な雑壁を撤去したり、吹抜けやトップライトを設けたりといった軽量化、基礎・基礎梁の補強、鉄骨アーチフレーム補強、RC耐震壁の増設・増打ちによる全体架構の補強、塔屋の鉄骨補強から構成されている。

●リファイニングの手順(改修工事の概要)

当工事でのリファイニング建築への基本的な流れは次の通りである。

- 1) 既存の建物を減築し、新築当初の建物の形へ復元する。
- 2) 既存のスラブを一部解体して吹抜けやトップライトを設け、構造上、計画上不要な雑壁や押えコンクリート等を撤去して軽量化を図り、既存躯体の補修と中性化対策を施す。
- 3) 基礎・基礎梁の補強、RC耐震壁、鉄骨アーチフレーム補強、塔屋の鉄骨補強等の耐震補強を施す。
- 4) スラブ開口部へのトップライト設置、新規アルミサッシ等の取り付け、EV棟や階段室の外壁改修等の新規外装を施す。

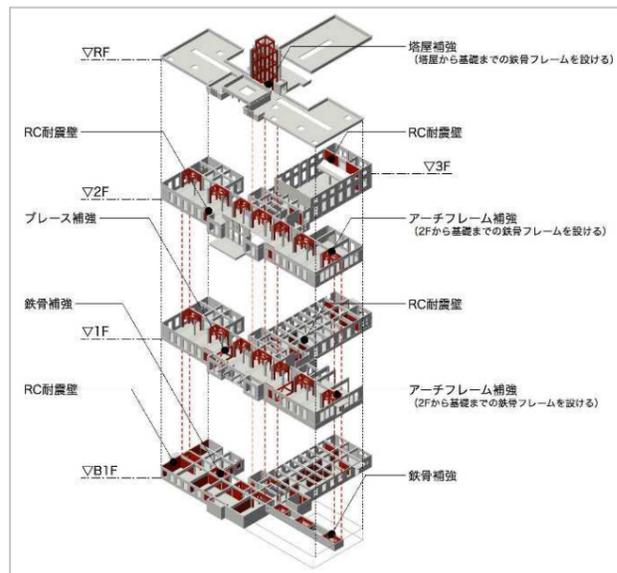
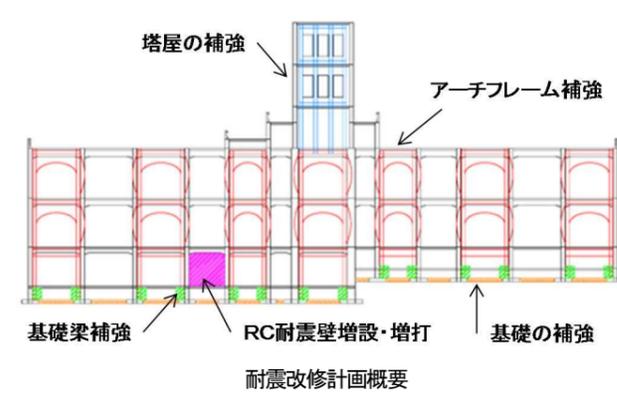
●アーチフレームによる補強

アーチフレーム補強は基礎から2階まで(塔屋部分は塔屋最上階まで)通っており、強度の弱い既存RCの柱を介さずに、新設する補強フレームで地震力を基礎に伝える方法を採用した。フレーム剛性を高めるため、柱は既存の柱を覆うようなL字型の断面となっている。スラブを貫通する

部分では柱の柱頭、柱脚部分が既存の梁に干渉してしまうために、梁部分の断面をすぼめたボックス型としている。梁は端部でなるべく高さを大きくして柱の可撓長さを短くすることに配慮した。ウェブ部分は、円形の開口を設け圧迫感を無くするとともに、視線の抜け、排煙経路、温熱環境を考慮した意匠と構造が合致した補強となっている。



建物外観(改修後)



【要約】 築後80年が経過し老朽化した旧戸畑区役所の外観を変えずに図書館に再生する工事である。屋内での補強を可能とするため、アーチ状の鉄骨ユニットを中廊下に配置するアーチフレーム補強と名付けられた補強方法が採用された。また、基礎梁の補強および耐震壁の増設が併せ実施され、安全で使い勝手のよい図書館へと生まれ変わった。

【耐震改修の特徴】 リファイニング(再生)建築 外観デザイン保持 コンバージョン 資産価値向上
【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 設備改修 液状化対策 その他()

●基礎梁補強と耐震壁増設

構造図等が現存しないため、想定していた位置に地中梁が存在しない、基礎の位置が想定よりも高く補強地中梁の高さが納まらない、既存コンクリートの強度が弱くあと施工アンカーの引っ張り試験がクリア出来ないなど、現場では工事を進めれば問題が発生する様な状況であった。耐震壁についても梁幅が狭くあと施工アンカーが千鳥配置で打てない等、既存躯体との取合いに苦慮したが、構造設計者にも何度も現場に足を運んでもらい既存躯体に合わせた解決策を模索した。

●耐震改修の効果

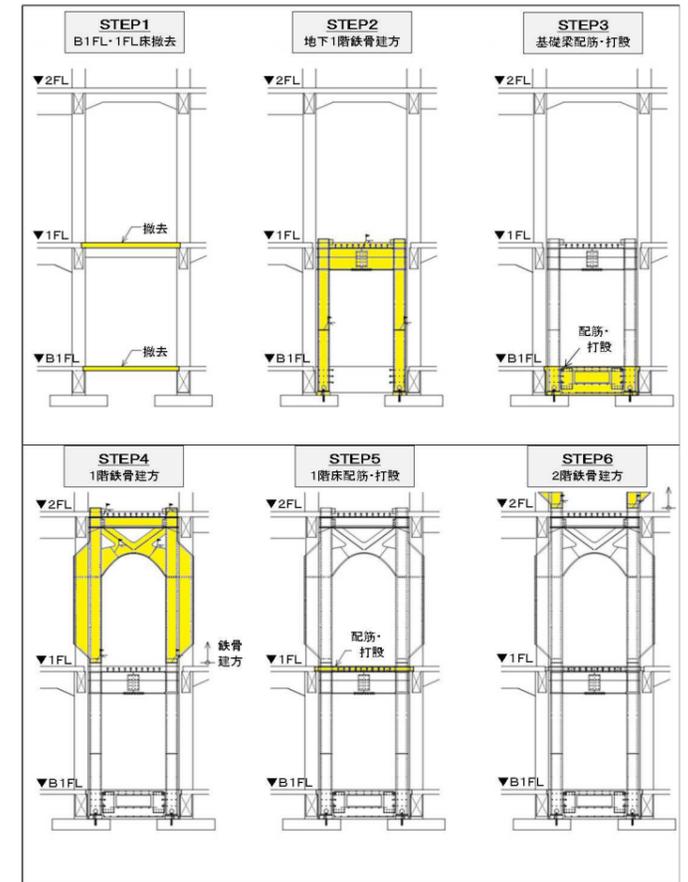
既存建物のIs値は、X方向で0.27~0.76、Y方向で0.2~0.79と判定指標を大きく下回っていた。改修後は、Isoを地域係数の0.8を考慮した0.48としており、Is値は、X方向で0.54~0.98、Y方向で0.57~0.75となり、大幅に改善された。

●設計者コメント

戸畑図書館は歴史的建造物の再生であったため、数案の耐震案を検討したが、外部に耐震補強が露出されないことが最大のミッションであったため、アーチフレームを用いることになった。これは、この帝冠様式と1930年代にアールヌーヴォーからアールデコへと移行した歴史的な背景と一致し、この建物に最もふさわしい補強方法ではないかと考えている。

●施工者コメント

既存躯体の老朽化問題への対処、内部からの耐震補強方法などに対して発注者および設計者からの的確な指示に基づいて関係技術者の知恵を結集することで、所期の品質を確保することができた。



補強鉄骨の建方手順



上) アーチフレーム、左下) 吹き抜け部、右下) 閲覧室(書架配置)

耐震改修後の室内



既存躯体の調査

耐震壁の増設



鉄骨柱の取り込み

鉄骨と既存躯体の接合部