

広島市平和記念公園レストハウス耐震改修工事

18-006-2021 作成	発注者	広島市	所在地	広島県広島市
種別 耐震診断 耐震改修	改修設計	株式会社 村田相互設計	竣工年	1929 年（昭和 4 年）
建物用途 その他（観光施設）		株式会社 UR リンケージ	改修竣工	2020 年（令和 2 年）
	改修施工	五洋建設株式会社		

建設当時の姿へ

既存を活かした耐震改修

●建物概要

建物規模 地上 3 階・地下 1 階

（既存棟）敷地面積 71,900m²，建築面積 311.02m²，延床面積 980.47m²

軒高 11.55m，最高高さ 12.45m

構造種別 鉄筋コンクリート造、一部鉄骨造

●改修経緯

本建物は、1929 年(昭和 4 年)に大正屋呉服店として建設された（写真-1）。原爆による被害を経て現在に至るまで、平和記念公園内で被爆前の面影を残す唯一の建物である（写真-2）。本工事は、その歴史的価値を維持・保存しながら、観光案内所兼休憩所として活用させるため、耐震性向上の他、バリアフリー化等による利便性の向上を図るものである。また、被爆建物の保存と建設当時の外観再現の観点から、既存建物の補修や改修範囲は必要最低限とし、できる限り既存躯体を残すことが求められた（写真-3）。耐震改修工事にあたっては、事前調査で被爆による想定以上の劣化が判明しており、また、箇所ごとに改修方法が異なるため、現地での調査・協議を並行して行いながら、最適な耐震改修方法を選定した。

●耐震改修計画

耐震改修計画にあたり、被爆建物の価値を維持保存するために、①改修後に利用者が視認できる範囲の改修は必要最低限とすること、②既存躯体や外装仕上げの保存を図り、高い耐震性を確保することの 2 点が課題であった。

これらの課題に対して、外観イメージを大きく変えずに耐震強度を向上させるため、既存の窓開口を活かしつつ、外周フレームの室内側に柱及び梁の打増しと壁の増設を行い、中央階段のコア周りの既存耐震壁の打替えを行った。さらに、内部の柱・梁・壁はエポキシ樹脂注入、グラウト材を使用した左官補修・整形、コンクリートによる打替えを適材適所で採用するとともに、観光案内所・売店の中央にある独立丸型柱には、非破壊によるコンクリート補強対策である IPH 工法を適用した(図-2, 写真-6)。また、爆風や熱の影響と思われる構造物の劣化が想定以上であったため、構造体全般に亘り、超音波探傷試験による非破壊検査や、微小削孔を実施し、躯体の健全性確認を適宜実施した。これらにより、構造設計者による迅速な可否判断を補強・補修計画に反映できた。

改修後の建物内では、被爆当時の火災跡や損傷を受けた状態のままの梁等を視認用のガラス開口から来訪者が見学できる。また、地下階については、被爆時の建物内の唯一の生存者により書かれた手記や写真等が展示され、当時の姿を見ることができる。



図-1 付近見取図



写真-1 創建時 建物外観



写真-2 改修前 建物外観 (2019 年 1 月撮影)



写真-3 耐震改修後 建物外観 (2020 年 6 月撮影)

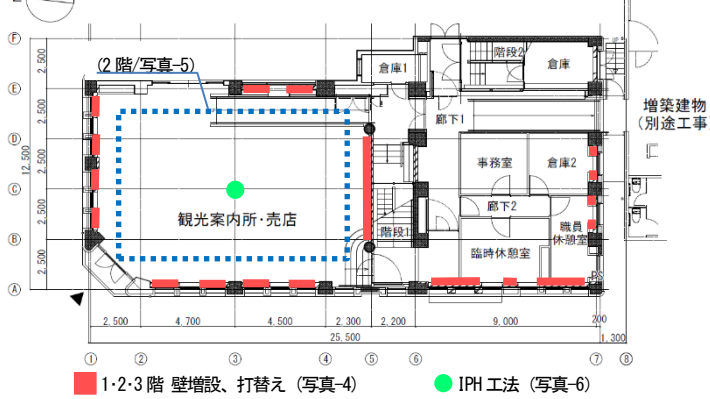


図-2 改修範囲図

【要約】 本建物は、歴史的価値を維持・保存しながら、観光案内所兼休憩所として活用し、さらに創建当初の姿に近づけることを目的として、耐震改修工事を行ったものである。被爆建物の保存と建設当時の外観再現の観点から既存躯体の補修や改修範囲は必要最低限とし、できる限り躯体を残すように計画し、改修施工した。

【耐震改修の特徴】 耐久性の向上、被爆建物の保存、建設当時の外観再現

【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

●改修工事概要

1) 外周フレームの壁増設補強

窓開口等の外観デザインに変化が生じない位置に、厚さ 200mm の RC 壁を 1 階から 3 階に計 24 箇所増設した（図-2, 写真-4）。

2) 梁及びスラブコンクリートの一部打替え補強

改修前の建物の南側は、爆風による強い衝撃により、建物全体に歪みが生じており、想定以上に劣化していたため、可能な限り既存鋼材を残しつつ、スラブと梁の打替え補強を行った（図-2, 写真-5）。

3) 非破壊による独立丸型柱のコンクリート補強

観光案内所・売店部分の過半の重量を支持している中央の丸柱の補強には、当時の形状を活かすため、IPH 工法を採用し、既存構造物の部材内部からエポキシ樹脂の注入充填を行い、補強した（写真-6、図-3）。

4) ドリル工法による健全性確認と小型ピックドリルによる解体撤去作業

既存コンクリートの健全性は、非破壊検査に加えてドリルを使用して微小削孔し、躯体内部の異常の有無について確認した。また、補修や改修が必要な部位の削り作業時は、振動伝播により周辺の健全部を傷つけることが無いように、小型のピックドリルを使用して慎重に実施した。

5) 外装（人造石）の改修

外装仕上げの人造石（富国石）は、一部の外壁面を残して近似品にて再製作を行った。その際、建設当時の石割位置を高精度に再現するため、3D スキャナーを用いて石割図を作成し、位置の精度を確保した（図-4）。

6) 被爆の痕跡の保存

被爆時の火災跡や 2・3 階の梁の一部は、来訪者が視認できるようにガラス開口と照明を設置した。梁は損傷が大きかったため、劣化による崩落を防止するために、透明な樹脂材を注入して固結した（写真-7）。

●IPH 工法（内圧充填接合補強工法）の概要

IPH 工法は、IPH 工法協会により、普及発展が進められてきたもので、改修を行う既存構造物の部材内部から高流動性のエポキシ樹脂の注入充填を行うことで、既存躯体の強度回復や耐久性が向上する。改修する部材を 50～100mm 程度穿孔して注入充填を行い、部材表面にある阻害要因や、油脂、汚れ等に関係なく施工が可能である。内部充填された部材は、骨材周囲の空隙部や鉄筋周囲に高密度に締め固まり、接合され、目的の性能を確保できる（図-3）。

●耐震改修の効果

改修前の耐震診断の Is 値は、0.10～0.46 となり、1～3 階のいずれの階においても目標判定指標 Iso 値 0.75 未満であった。主に外周フレームの壁増設補強により、改修後の Is 値は、0.79～1.35 となり、目標判定指標以上を達成することができた（図-5）。



写真-4 壁増設補強（耐震改修後）



写真-5 梁及びスラブ（施工中）



写真-6 IPH 工法

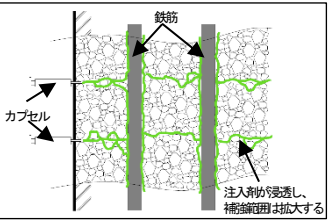


図-3 IPH 工法概要



写真-7 被爆の痕跡の保存

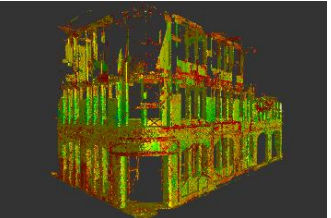


図-4 3D データの活用

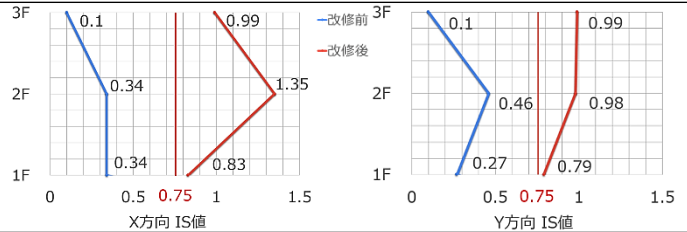


図-5 耐震改修前後の Is 値の分布

●設計者コメント

耐震性能確保のための課題は、局部的に存在する躯体の現況を把握し、補強部材の応力伝達に支障のない総合的な改修計画を実現することであった。躯体の劣化は、被爆による想定以上の外力や建設当時の施工技術によると判断され、その状況によって必要な処置を講じている。

●施工者コメント

本建物は、爆心地から約 170m に位置し、被爆の影響をかなり受けていると考えられたため、建物の内外部すべてにおいて、被爆状況と過去数回に及ぶ改修工事の内容を確認し、発注者、工事監理者と協議しながら、工事を実施した。想定外の課題もある中、無事に完工することができた。

●発注者コメント

名勝に指定された平和記念公園内の被爆建物であり、設計・施工には大変ご尽力いただきました。被爆の実相を伝え、平和への思いを共有すると同時に、観光客などへのおもてなしを提供する場となっています。お近くにお越しの際には、是非お立ち寄りください。