

神戸商船三井ビル

08-006-2013 作成	発注者 榑商船三井	所在地 兵庫県神戸市
種別 耐震診断 耐震改修	改修設計 榑大林組大阪本店一級建築士事務所	竣工年 1922年(大正11年)
建物用途: 物販	改修施工 榑大林組	改修竣工 2012年(平成24年)

港町神戸のランドマークとしての景観を残した最適な耐震改修工法の実現

●建物概要

構造、SRC造、地下1階、地上7階、塔屋1階
建築面積1,500㎡、延床面積11,861㎡

●改修経緯

「神戸商船三井ビル」は1922年4月(大正11年4月)、日本を代表する建築家、渡辺節氏により設計されたルネサンス式の建物である。戦災・震災を経て90年に渡り、港町神戸のランドマークとして広く認識されており、約60のテナントが入居している。

耐震診断を実施し、建替え・免震改修・内部補強改修も検討したが、テナントへの影響を最小限に考え、建物の美観が損なわれない最適な耐震改修工法として、中庭側に外部補強を行う工法を採用した。



外観写真(南西角)

●耐震診断結果

耐震診断結果に影響するような、重心と剛心の偏心はいずれの層においても見られなかった。

改修前のIs値は以下の通りであった。

- X方向: 全階で目標値(Iso=0.60)未満
最小値は0.300(正加力時、6階)
- Y方向: 1~4階で目標値(Iso=0.60)未満
最小値は0.238(正加力時、1階)

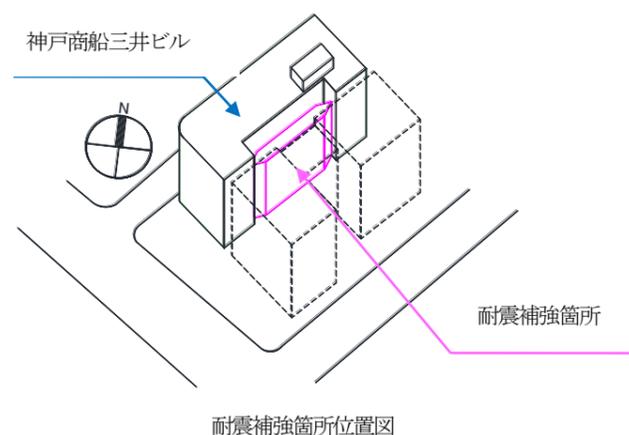
●耐震改修計画

目標耐震性能は、大地震時の建物の倒壊・崩壊防止とする。出来るだけ建物内部の補強を減らし、主に建物外部の工事により建物を補強する。補強は以下の補強部材により行う。

- (1) 建物内部の増設・増厚RC耐震壁、RC壁開口閉鎖
- (2) 外側枠付き鉄骨ブレース
- (3) 外部鉄骨フレーム

外部鉄骨骨組は、各階で建物本体と一体化し、建物本体の地震時層せん断力を負担させる。補強後の耐震性能は2次診断法により、各方向、各階に於いて以下のクライテリアを満足するものとする。

$$I_s \geq 0.6, C_{TU} \cdot S_D \geq 0.25 \text{ (1階~5階)}, \\ C_{TU} \cdot S_D \geq 0.28 \text{ (6階~7階)}$$



●改修技術の説明

補強は以下の補強部材により行う。

- (1) 建物内部の増設・増厚RC耐震壁、RC壁開口閉鎖
- (2) 外側枠付き鉄骨ブレース
 - ・「既存鉄筋コンクリート造建築物の外側耐震改修マニュアル(2002)」(日本建築防災協会)による。
- (3) 外部鉄骨フレーム
 - ・鉄骨造ブレース付きラーメン架構とする。(柱: 鋼管、梁: 形鋼、ブレース: 冷間成形角形鋼管)
 - ・ブレースの座屈防止と変形性能確保の為、先行降伏する鋼材履歴型リンク材を組み込んだY型ブレースダンパーを採用する。
 - ・本体架構との連結部材にはブレイキダンパーを採用し、過大な水平反力が連結部に働かないようにする。
- (4) 既存躯体と外側枠付き鉄骨ブレース及び外部鉄骨フレームとの接合部(間接接合)には、榑大林組開発のウォータージェット工法(3Q-Joint)を採用し、高い接合耐力を実現している。

【要約】 本計画は築90年を超える商業施設(SRC造)であり、大地震時の建物の倒壊・崩壊防止を目的とした耐震改修として実施された。

港町神戸のシンボルとしての「美観」を損なうことなく、使いながらの耐震工事を実現した。

【耐震改修の特徴】 建物を使いながらの補強、短工期施工

【耐震改修の方法】 強度向上 制震改修 仕上げ改修

●改修工事概要

施工場所にあった室外機の移設を行い、場所打ち杭(φ1000、L=34m)14本及びマットスラブ(20.3×5.7×2.0)を施工。その上に、外側枠付きブレース及び外部鉄骨を施工した。

既設躯体側はケミカルアンカー(約4,600本)、ブレース側はスタッドボルトを取付け、グラウトにて、結合した。

内部には、地下1階~4階に耐震壁を新設した。



外部補強、鉄骨建方施工状況

●耐震改修の効果

改修後のIs値: 1~7階

X方向正加力時 0.630~0.973、X方向負荷力時 0.652~0.981

Y方向正加力時 0.616~0.844、Y方向負荷力時 0.603~0.819

と、いずれの階もIso0.60を上回っていること確認した。

第三者機関による、耐震改修工事の構造評価を取得。

●設計者コメント

①歴史地区、風致地区の建物であり、外観を変更することが困難である。

②建物を使いながら補強をする。

以上の命題に応えるべく外部からは死角になる中庭部に鉄骨フレームを構築し、既存建物と緊結することにより補強する方法を採用した。その結果、外観を損なうことなく耐震改修を行うことができた。

また、一部に内部の耐震壁増設があるが、その範囲は共用部分に限定しており、建物を使用しながら改修工事を行うことができた。 08-6

●施工者コメント

近接するビルとの間での工事のため、敷地いっぱい建ち、進入路も切下げを行い、幅3m×高さ3.3mを確保した。

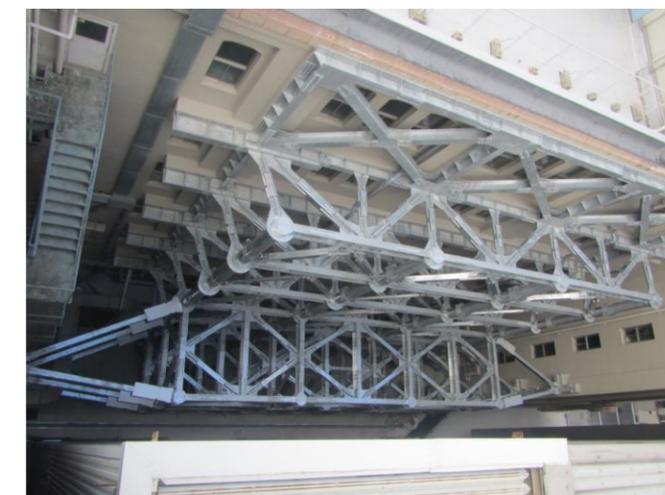
テナントの使いながら工事のため、空調機移設及び騒音、振動が発生す

る工事は、夜間工事とした。耐震壁設置場所である共用トイレの工事は、利用者の事を考え、工事工程に遅れが無いよう施工を行った。

●発注者コメント

本ビルは、当社の前身である「大阪商船」の神戸支店として、戦災・震災を経て90年にわたり港町神戸のランドマークとして認識されてきたビルです。

表からは目に付かない中庭側に外部補強を行うことで、建物の美観を損なわず重厚な外観を保持しながら、耐震強度を増すことが出来るため、永く安心して所有することが出来ます。設計・施工者様に感謝しております。



耐震鉄骨補強完成(上部)



耐震鉄骨補強完成(下部)