

神戸商船三井ビル

08-006-2013 作成	発注者	㈱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	㈱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	㈱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 m²、延床面積 11,861 m²

●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 I_s 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）

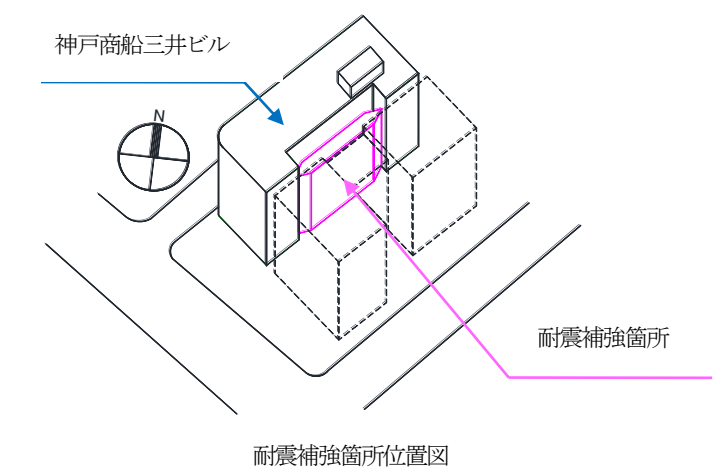
●耐震改修計画

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。

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



耐震補強箇所位置図

●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ー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、㈱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 I_s 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

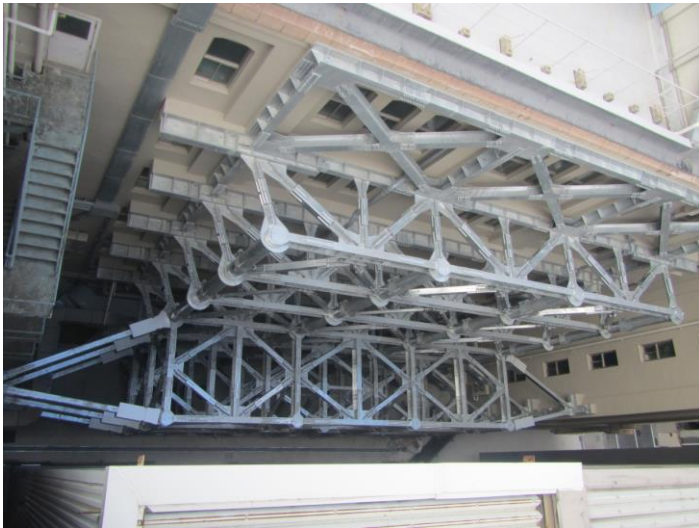
●施工者コメント

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）