

静岡新聞・静岡放送東京支社

23-019-2023 作成	発 注 者 静岡放送株式会社	所 在 地 東京都中央区
種 別 耐震改修	改修設計 大成建設株式会社一級建築士事務所	竣 工 年 1967 年（昭和 42 年）
建物用途 事務所	改修施工 大成建設株式会社	改修竣工 2022 年（令和 4 年）

東京・銀座のメタボリズム建築として知られる丹下建築の耐震改修

●建物概要

建物規模	地上 12 階 地下 1 階 塔屋 2 階
	敷地面積 186. 72㎡，建築面積 161. 70㎡，延床面積 1, 493. 10㎡
構造種別	鉄骨鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）
構造形式	円筒壁構造

●改修経緯

静岡新聞・静岡放送東京支社は 1967 年に丹下健三氏により設計された、東京・銀座のメタボリズム建築として知られる。2018 年に時刻歴応答解析により耐震性能評価が行われ、建物全体としては直ちに倒壊する可能性は低いが、大地震時には大きな損傷が生じ、現状のままでは継続使用は難しいと判断された。そこで今後数十年に渡って使用できるように、「耐震補強」「既存の継承」「時代に合わせて進化した空間」の 3 構成となるリノベーションを行うこととなった。

●耐震改修計画

竣工から 50 年以上、前回改修工事から 20 年以上が経過した今回は、耐震補強や設備・内外装の更新に加え、バリアフリーやセキュリティ、災害対応の強化、自然換気窓の追加、コワーキングスペースの新設等、建物全体のリノベーションを行った。

本建物の構造耐震要素は、外観から想像できるように中央の円筒コアである。(写真 - 1) 長期荷重により生じる円筒コア壁の圧縮応力度が小さいため、地震時に引張応力状態となる領域が多く (図 - 2)、その部分のせん断抵抗力は低下するため補強が必要となる。耐震補強としてはコア外面にタガを巻く補強が最も有効ではあるが、外部補強は丹下健三氏設計の建築物の歴史的価値を損ねることとなるため、円筒コア内部に耐震補強を行うこととした。RC 壁内側の増厚も検討されたが、内部空間を阻害することから、鋼板による補強を採用することとした。コンクリート壁と鋼板を完全に一体化すれば、せん断耐力の大幅な上昇が期待できる。しかし溶接にはコンクリートへの熱影響があること、狭隘な場所での工事となることから、コンクリート壁と鋼板のせん断剛性比に応じた鋼板によるせん断力負担に期待する設計とした。円筒コア脚部の曲げ耐力を補うため既存躯体と鋼板の間に炭素繊維シートを配置し、スラブ貫通部及び大梁ではCF アンカーを用いた。

●改修技術の説明

鋼板は建物の内側から補強し、せん断耐力の向上を目的とする。鋼板はPL-9 とし、あと施工アンカー(D19-@200) により緊結してせん断力を伝達する。円筒壁と鋼板の間はグラウトを充填する。狭小な室内での施工となるため施工時に2ー3 人で運べるように鋼板を分割 (70kg/枚) し



写真 - 1 建物外観（改修後）

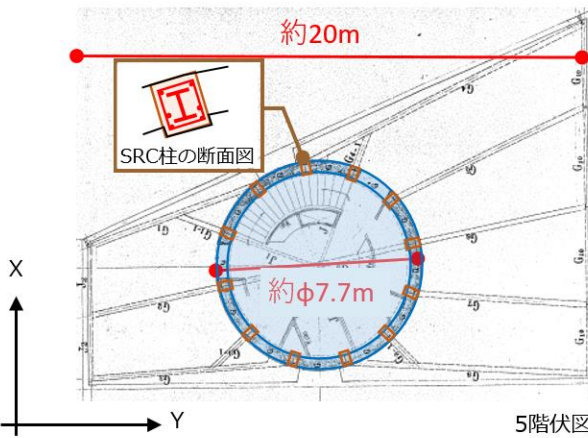


図 - 1 5階伏図



写真 - 2 円筒壁内部施工状況

【要約】	東京・銀座のメタボリズム建築として知られる丹下建築のため、特徴的な外観保存を第一に内側からの耐震補強を行い耐震性能の向上を図った。また、建物全体のリノベーションを行うことによりオフィスビルとしての機能をアップデートしながら、有名建築の保存・再生に取り組んだ。
【耐震改修の特徴】	内側からの耐震補強 外観デザインの維持 BCP（事業継続性）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 天井改修 設備改修 液状化対策 基礎の耐震改修 その他

各鋼板単体でせん断力を伝達できるだけのあと施工アンカー本数を設置し、鋼板同士は独立し互いに溶接しない納まりとした。鋼板の高さ方向は、斜め方向のせん断力に対して効かせるため、千鳥状に配置した。

●改修工事概要

狭小な室内空間での補強工事 (写真 - 2) となるため、施工フロー・建方計画には工夫が必要であった。内装解体後、躯体を実測し、鋼板のR 寸法を決定した。既存壁にあと施工アンカーで接合する鋼板補強部は、精度管理が課題であるため、既存鉄筋を避けてあらかじめ曲面に設置したあと施工アンカー位置を 3D スキャンして鋼板の製作図を作成し、取り付け精度を確保した。また、現地にてモックアップを作成して検証を行った。上記施工の事前検討を行うことで、品質を確保し、計画通りに施工することができた。

●耐震改修の効果

地震時に引張応力状態が大きくなる階は、薄くて耐力のある鋼板を内側から巻き、せん断破壊を防止した。曲げ応力が大きくなる 1 階脚部は炭素繊維シートによる曲げ補強を行い、地震時の損傷が小さくなるように配慮して設計した。また、上下動の検討により事務所の片持ち梁の 1 か所に補強が必要となり CT 部材の溶接補強を行なった。(図 - 3, 4)

●設計者コメント

補強計画を進めるにあたり歴史的価値のある建物の外観を損ねないように、円筒コア内部からの補強をどのように成立させるかという点が最も苦勞し、何度も社内で議論を重ねた。せん断補強に施工性を考慮して分割した薄い鋼板をあと施工アンカーで支持し、曲げ耐力に余裕をもたせるために炭素繊維補強による耐震補強を行うことで、内部空間を阻害せずに耐震性の向上を実現した。

●施工者コメント

円筒コア内部の曲面に補強鋼板をあと施工アンカーにて取付け、その空隙をグラウトで充填する耐震補強工事である。この工事では、あと施工アンカーを補強鋼板の孔に正確に納めることが施工上の課題であったが、アンカー位置を 3D スキャンにて実測し、BIM データを鋼板製作図に反映させることにより、スムーズに施工を進めることが出来た。

●発注者コメント

西銀座の入り口に面する象徴的かつメタボリックな当社の建物を耐震改修計画するにあたり、発注者、コンサルタント、設計者＋施工者と様々な視点から総合的にこの建物を検討することができた。

象徴的な建物の外観維持及び室内空間への影響最小限という条件をもとに、設計者＋施工者が厳しい空間及び施工環境のなかで、有事にも耐える耐震補強工事ができたことに大変満足している。

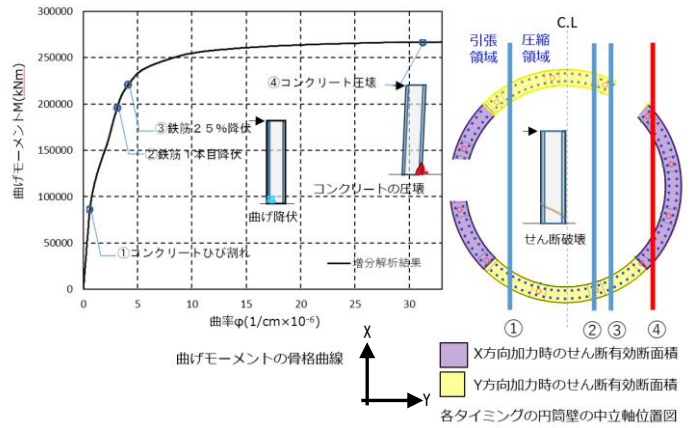


図 - 2 破壊形式確認

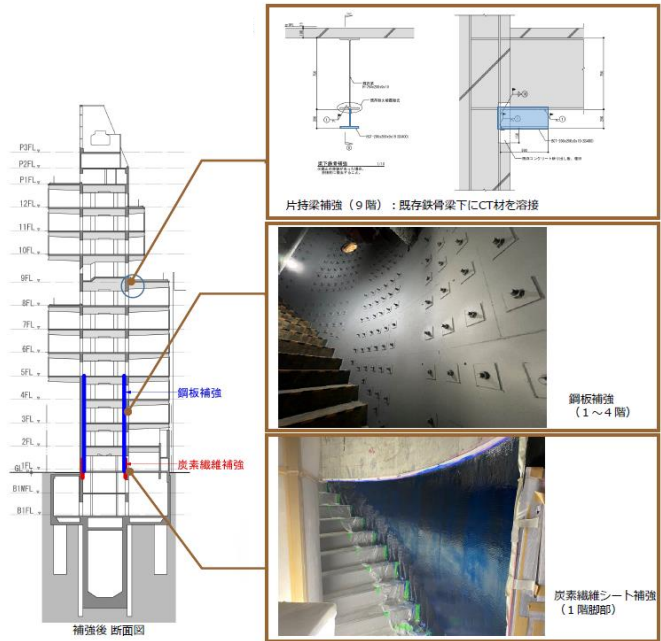


図 - 3 補強概要と施工写真

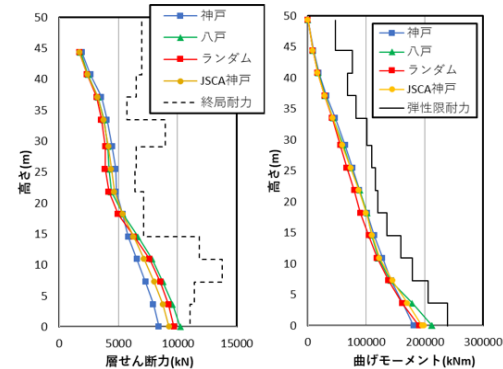


図 - 4 改修後の地震応答解析結果 X 方向（レベル 2）