

小津本館ビル

12-011-2015 作成
種別 耐震診断・耐震改修
建物用途 事務所、店舗

発注者 株式会社 小津商店
改修設計 鹿島建設株式会社
改修施工 鹿島建設株式会社

所在地 東京都中央区
竣工年 1971年（昭和46年）
改修竣工 2015年（平成27年）

都心部の緊急輸送道路沿道に建つ事務所ビルの居ながら1階柱頭免震改修

●建物概要

建物規模 地上11階・地下2階、敷地面積約994㎡、
建築面積797㎡、延床面積約8,189㎡

構造種別 鉄骨鉄筋コンクリート造

構造形式 耐震壁付ラーメン構造

●改修経緯

本建物は、旧耐震基準に基づいて設計された建物であり、2000年に簡易的な耐震診断を実施していたが、2010年東日本大震災での非構造部材の被害と東京都特定緊急輸送道路沿道建物の指定を受けて、2011年に耐震診断を実施。2012年に耐震改修・免震改修両案を比較・検討の上、免震改修を決定、2012年～2013年の実施設計を経て、2013年～2015年に免震改修工事を行った。

●耐震診断結果

日本建築防災協会の耐震診断基準(第3次診断)に基づく耐震診断の結果、X方向(桁行方向)・Y方向(梁間方向)とも、 $C_{TU}S_D$ 値は各階にて0.28(SRC造非充腹型)を上回ったが、 I_s 値は1～10階にて判定値0.60を下回り、最小値は0.4前後であることを確認した。耐力・靱性の不足する部材が比較的多く、コア壁の偏在による偏心の影響も耐震診断結果に表れた。

●免震改修計画

計画段階では、耐震改修・免震改修両案の検討を行った。耐震改修案では、各階にて枠付き鉄骨ブレースなどの補強が必要となり、貸室の有効面積や室内レイアウトの自由度が減少するだけでなく、工事中の迷惑度の大きいことが懸念された。一方、免震改修案では、本建物が都心部の敷地一杯に建っているため、基礎下や地下階での免震化は不可能であり、1階柱頭での免震が候補となった。

当敷地は、前面の緊急輸送道路を含め3方が道路、1方が隣地であり、緊急輸送道路を除く各境界線と本建物との間の離隔が局部的に小さいところがあった。特定行政庁との事前協議により、道路設置物および通行車両・人に一切干渉しない条件で大地震時の道路側への一時的な変形は可となり、隣地側の外部階段は必要な水平クリアランスを確保するため撤去・新設となった。以上の検討の結果、建物所有者が利用していた1階および上下階を主な工事範囲とする1階柱頭免震の採用が決まった。

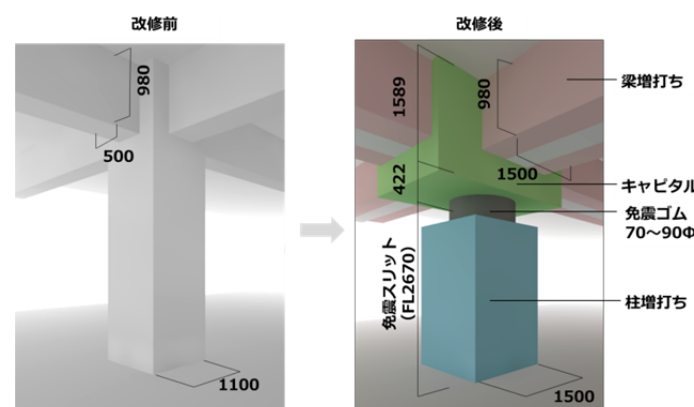
構造では、片持ち柱となる1階既存柱および1階・2階既存大梁を増し打ち補強し、2階下にジャッキ受けとしてプレストレスを導入したキャピタルを設け、鉛プラグ入り積層ゴムを全柱(20本)に設置すると共に、2階・3階では既存壁の増し打ち補強などを行う計画とした。



免震改修後の建物全景



配置図・1階平面図



1階柱頭免震 概念図

【要約】 本物件は、建物所有者の耐震改修への強い思いと、耐震化を後押しする公的助成、1階柱頭免震工法の採用により実現した緊急輸送道路沿道建築物の耐震化の好例である。1階および上下階での集中的な補強により、基準階での補強をなくすと共に、居ながらで建築・構造・設備の免震化工事を進め必要な耐震性を確保している。

【耐震改修の特徴】 供用しながらの補強、資産価値向上、助成金適用、緊急輸送道路沿道の安全確保

【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 その他()

構造躯体の免震化に伴い、建築では、外装・内装全てに1階柱頭レベルで免震水平スリットを設け、必要な振れ止め・止水・耐火を行うとともに、内部階段・外部階段を更新した。設備では、1階柱頭部を跨ぐ堅配管・ダクト・配線や煙突などについて、重要度に応じたクライテリアを定め、地震時の変形に追従できるように更新した。エレベーターは、水平クリアランス確保のため3台を2台にし、2階床から下の鉄骨シャフトをピットごと吊り下げる方式を採用、吊り下げ型立体駐車場は利用状況・維持管理費用などを踏まえ、2基を1基にし、1階廻りの水平クリアランス確保に支障あるRC壁は移す計画とした。

●免震改修工事概要

居ながらで工事を行う当建物は、1階エントランホールおよびE.Vホールが唯一の建物利用者の動線となるため、この動線を常に生かした状態で工事を進める必要があり、柱切断・免震装置据付の手順を3工区に分けることにした。また、エレベーターおよび内部・外部の避難階段も完全に通行止めにする事ができないように、建物所有者・テナントに相談しながら、夜間・休日等を利用する段階的な工事を計画、実施した。

●免震改修の効果

時刻歴応答解析により、レベル2地震動相当時にも、設計クライテリア(層間変形角 $\leq 1/250$ 、免震層最大変形 ≤ 45 cm)を満足することを確認した。なお、本計画について、公益財団法人東京都防災・建築まちづくりセンターから耐震改修評価、特定行政庁から計画認定を取得している。

●改修コストについて

免震改修工事費は、設計費や大規模修繕工事にて行う仕上工事等の費用を除いて約8.6億円、その内、行政からの助成金は約2割弱であった。

●設計者のコメント

計画・設計段階での建物所有者の耐震化への熱意と公的助成に支えられながら、建築・構造・設備それぞれB1階～2階を集中的に補強する1階柱頭免震により、テナントが入居する基準階での工事中・工事後の影響を最小にすることができました。

●施工者のコメント

ジャッキアップや施工中の安全性確保など居ながら免震改修工事に必要な施工計画を綿密に立てると共に、建物所有者やテナントの方々の理解・協力を得ながら、工事内容や騒音振動の発生のお知らせを頻繁に行うなど細心の注意を払った結果、無事に竣工することができました。

●建物所有者のコメント

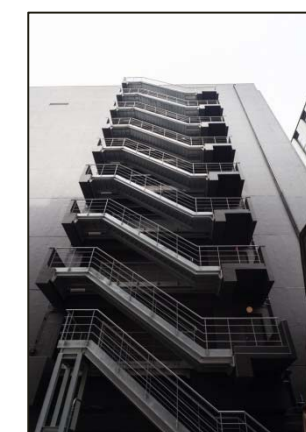
1653年に当地で創業して以来、360年間にわたり地域と共に歩んできましたが、当建物の耐震性不足が明らかとなり、テナントへの迷惑度が最も小さい免震改修の実施を決断しました。設計者、施工者と共に計画を考え、テナント・顧客の理解・協力を得ながら2年間にわたって工事を進め、無事に竣工を迎えることができました。



免震改修後の1階エントランスホール・E.Vホール



免震改修後の1階店舗



(外部階段の更新)

階段の免震化



(内部階段に可動範囲明示)

黄色部分は大地震時に壁が寄る可能性があり注意を要することを示している



間仕切壁の免震化



(免震継手) (配線余長) 設備配管・ダクト・配線の免震化