

第二白金ハウス

| | | | | |
|----------------|-------|---------------|-------|-----------------|
| 27-001-2022 作成 | 発 注 者 | 第二白金ハウス管理組合 | 所 在 地 | 東京都港区 |
| 種別 耐震診断 耐震改修 | 改修設計 | 鉄建建設一級建築士事務所 | 竣 工 年 | 1972 年（昭和 47 年） |
| 建物用途 集合住宅 | 改修施工 | 鉄建建設株式会社 東京支店 | 改修竣工 | 2022 年（令和 4 年） |

居ながらでのフレーム補強とスリット併用の耐震改修工事

●耐震改修計画

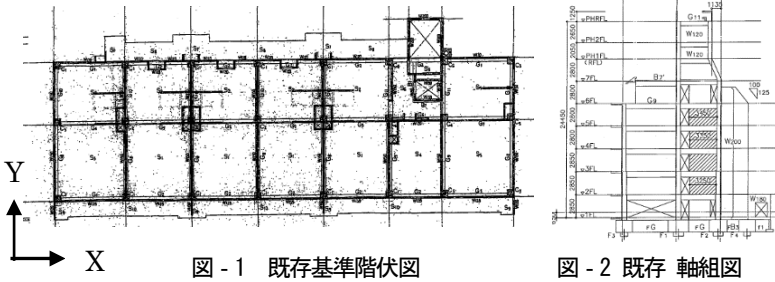
●建物概要

| | |
|------|---------------------------------------------------------|
| 建物規模 | 地上 7 階。塔屋 1 階 |
| | 敷地面積 1,333.90 m ² 建築面積 611.53 m ² |
| | 延面積 3172.83 m ² |
| 構造種別 | 鉄筋コンクリート造 |
| 構造形式 | 耐震壁付きラーメン構造 |

●改修経緯

10 数年前に港区の助成金を利用して耐震診断を行なっていた。今回、修繕積立金と港区の耐震改修工事の助成金を利用することで耐震改修工事が可能となり着手した経緯がある。

●耐震診断結果



耐震判定指標は Iso=0.60
判定結果は、Is/Iso≧1.0 であれば○、Is/Iso<1.0 であれば×

表-1 X方向耐震判定結果

| 方向 | 階 | Is | IsQ | 判定 |
|----|---|------|------|----|
| X | 7 | 0.54 | 0.60 | × |
| | 6 | 0.51 | 0.60 | × |
| | 5 | 0.44 | 0.60 | × |
| | 4 | 0.37 | 0.60 | × |
| | 3 | 0.36 | 0.60 | × |
| | 2 | 0.32 | 0.60 | × |
| | 1 | 0.38 | 0.60 | × |

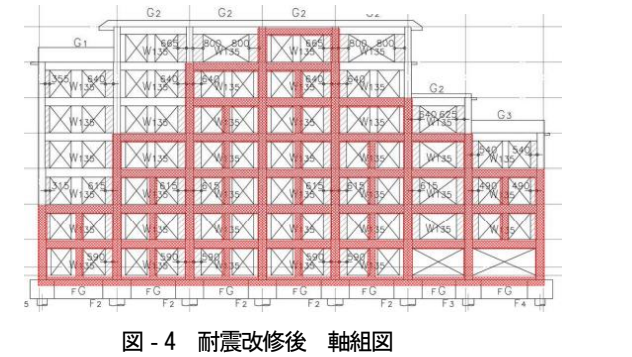
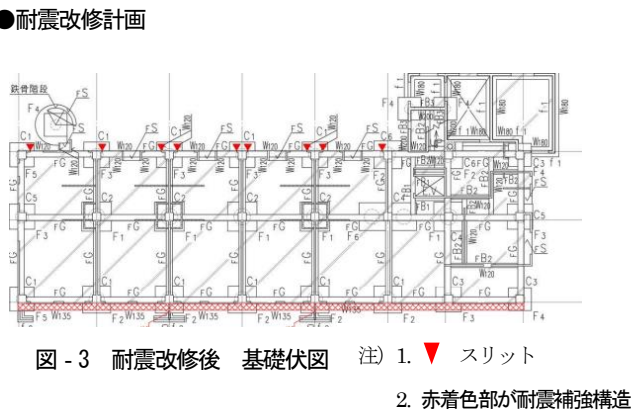
表-2 Y方向耐震判定結果

| 方向 | 階 | Is | IsQ | 判定 |
|----|---|------|------|----|
| Y | 7 | 1.34 | 0.60 | ○ |
| | 6 | 1.39 | 0.60 | ○ |
| | 5 | 1.16 | 0.60 | ○ |
| | 4 | 1.08 | 0.60 | ○ |
| | 3 | 0.98 | 0.60 | ○ |
| | 2 | 0.90 | 0.60 | ○ |
| | 1 | 0.88 | 0.60 | ○ |

耐震診断の結果X方向は耐震判定指標以下であり、耐震補強が必要となる。

●耐震改修計画概要

建物のY方向には耐震壁があり耐震性能を満足している。そのため補強はX方向のみとなり耐震性能基準値を満たすためにバルコニー側に鉄骨入りRCフレームを設置することとした。また、廊下側には柱の損傷を防止するために壁にスリットを入れることとした。



●外観



写真-1 耐震改修前



写真-2 耐震改修後

【要約】 東京都港区の耐震診断助成金と耐震補強助成金を利用することで実施できた。耐震改修工法はバルコニー側にセスレット工法と廊下側にスリット改修を併用した。居住者の方々には約 1 年間バルコニーへの立ち入り制限とサッシからの採光を我慢してもらっての工事であった。

【耐震改修の特徴】セスレット工法は鉄骨のフレームに繊維コンクリートを使用した鉄骨コンクリート構造

【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

●改修工事内容

補強はX方向のみとなり耐震性能基準値を満たすためにバルコニー側に鉄骨入りRCフレームを設置した。そのため、事前にバルコニーを撤去して補強後スラブを構築した。また、廊下側には柱の損傷を防止するために壁にスリットを入れた。その結果、偏心率の改善にもなった。

●耐震改修の効果

表-3 に示すように今回の補強工事により耐震改修促進法に基づく耐震判定指標 Iso=0.6 以上の Is 値 0.622～0.670 を確保することができた。

表-3 X方向補強後耐震判定結果

| 階 | F' u | Eo | Sp | Is | Ctu*Sp | 判定 |
|---|------|-------|------|-------|--------|----|
| 7 | 1.00 | 0.695 | 0.98 | 0.647 | 0.68 | OK |
| 6 | 1.00 | 0.668 | 0.98 | 0.622 | 0.65 | OK |
| 5 | 1.00 | 0.720 | 0.98 | 0.670 | 0.70 | OK |
| 4 | 1.00 | 0.688 | 0.98 | 0.641 | 0.67 | OK |
| 3 | 1.00 | 0.707 | 0.98 | 0.658 | 0.69 | OK |
| 2 | 1.00 | 0.691 | 0.98 | 0.643 | 0.67 | OK |
| 1 | 1.00 | 0.708 | 0.98 | 0.659 | 0.69 | OK |

この結果、震度 6 強から震度 7 の大地震において倒壊、又は崩壊する危険性が低い建物となった。

●改修コスト

耐震改修工事費用については修繕積立金、港区の耐震改修助成金と住宅金融支援機構からの融資を充当することになった。

●設計者コメント

耐震補強の設置によりバルコニーの使い勝手を大きく損ねてしまうため、居住者の方々に対する説明をしっかりと行うことを心掛けた。工事に伴い新設されたバルコニーは、様々なデザイン提案を取り入れることにより、外観イメージの向上を果たすことができた。

●施工者コメント

セスレット工法は屋内での作業を一切必要としないため、工事中も通常通り建物を使用することができた。

施工時に必要とされる工事スペースは、管理組合のご協力により建物前面駐車場を提供していただき、補強工事を円滑に進めることができた。

●発注者コメント

耐震補強は地域安全とマンション価値向上の為との共有認識がコロナ禍など悪条件克服に繋がった。事前のTV会議も併用した詳細な工事説明、アンケートによる質疑、技術チームの定例打合せ、工事進捗の写真ビデオ公開、地元町内会と特に管理会社の住み込み管理員の協力が特徴的であった。

●採用した改修技術・工法

名称：セスレット工法

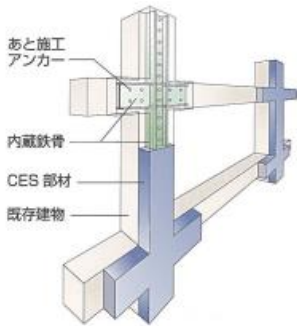


図- 5 フレーム図

セスレット工法とは図- 5 に示すように既存建物の外側からアンカーを介して鉄骨を取り付け、その周りに繊維補強コンクリートを打設することで建物の耐震性能を向上させる工法である。

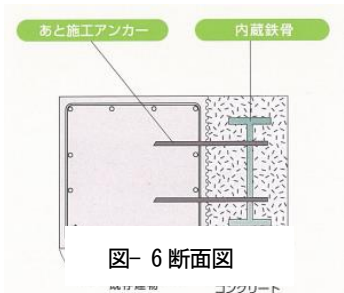


図- 6 に示すように鉄骨と繊維補強コンクリートを組み合わせた合成構造で、鉄筋を使用することなく高い強度を生み出すことが出来た。

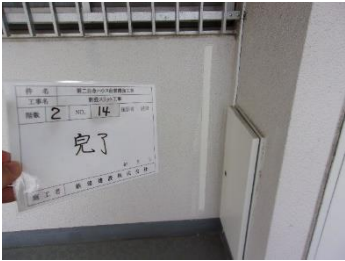


写真-3 耐震スリット

写真-3 に示すように耐震スリットはコンクリート壁に欠き込みを作り、柱の損傷を防ぐ仕組みである。

●まとめ

耐震診断からかなりの年月が経ったが、居住者の方々の協力と設計と工事が一体で取り組んだ結果、無事故で工期が遵守でき新築と変わらないきれいな外観の耐震改修となった。

今後この経験をもとに旧耐震の共同住宅の耐震改修を進めていく所存である。