

大三新日本橋ビル

| | | | | |
|----------------|-------|------------|-------|-----------------|
| 46-003-2018 作成 | 発 注 者 | 大三株式会社 | 所 在 地 | 東京都中央区 |
| 種 別 耐震診断・耐震改修 | 改修設計 | 前田建設工業株式会社 | 竣 工 年 | 1970 年（昭和 45 年） |
| 建物用途 事務所 | 改修施工 | 前田建設工業株式会社 | 改修竣工 | 2016 年（平成 28 年） |

建物の使用性に配慮した耐震補強

●建物概要

建物規模 地上 10 階 ・ 延床面積約 4, 140㎡

構造種別 1～6 階：鉄骨鉄筋コンクリート造

7～10 階：鉄筋コンクリート造

構造形式 X 方向：耐震壁付ラーメン構造

Y 方向：耐震壁付ラーメン構造



写真－1 補強後 外観写真

●改修経緯

本建物は旧耐震の建物であり、2010 年に耐震診断を実施した結果、耐震基準値を下回る箇所があった。その後、建物の安全性を確保し、今後も健全的に運用していくため、また、「特定緊急輸送道路」の沿道建築物であったことから、耐震補強することとなった。

偏心コア型の事務所ビルということから、事務所スペースに影響の少なく、居ながら補強が可能という本補強計画が選定された。

●耐震診断結果

本建物は 10 階建ての 1～6 階が鉄骨鉄筋コンクリート造、7～10 階が鉄筋コンクリート造で、XY 両方向共に耐震壁付ラーメン構造となっており、Y 方向の外部側妻壁が全スパンで連層耐震壁となっている。

建物の剛性バランスには問題無いが、偏心コア型の建物のため、偏心の影響が大きく形状指標値を下げている。

建物の靱性指標値は脆脆性柱や鉄骨鉄筋コンクリート造の鉄骨部材が小さく応力分担比が小さいなど、全階で変形性能の低い部材が多く、強度抵抗型の耐震性能を示している。

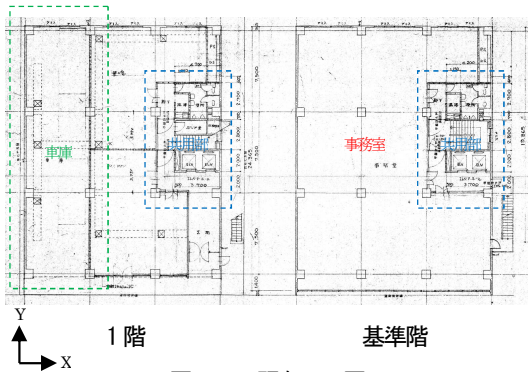
耐震指標 I_s 値は X 方向が両加力の 1～9 階で、Y 方向が両加力の 1・4～8 階で構造判定指標 $I_{so}=0.6$ を下回り、建物が有する強度を示す $C_m \cdot S_D$ 値は X 方向が各階で 0.20～0.74 と本建物に必要な 0.30 に対して不足する階が多く、Y 方向が各階で 0.40～0.81 と 0.28～0.30 を満足する結果となった。

●耐震改修計画

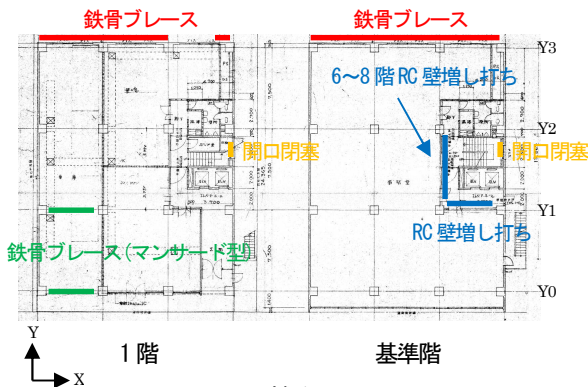
本建物は 10 階建ての中高層建物で強度抵抗型の性能を有する建物であるため、耐震性能を向上させる方法として、鉄骨系架構や耐震壁の増し打ちによる強度抵抗型の耐力を増加する補強、建物の損傷の集中を回避する方法を選定し、耐震補強により、現行の建築基準法・同施行令と同水準の耐震性能を有する、かつ、居ながら補強となるために執務や事務所スペースの使い勝手に影響の無いよう配慮した補強計画とした。



写真－2 Y3 通り 外観写真



図－1 既存平面図



図－2 補強配置図

【要約】供用しながら補強となるため、執務や事務所スペースに影響の少ないよう配慮し、建物の耐力増加及び偏心の改善により、建物の安全性を確保する補強とした。

【耐震改修の特徴】供用しながらの補強、複数の補強の組み合わせ、緊急輸送道路沿線の安全確保、資産価値向上

【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

●改修工事概要

本耐震補強工事は、居ながら補強となるため、事務所スペースに影響の少ないよう、建物の外周面や共用部に補強を配置した。

X 方向の 1～9 階には、外付け鉄骨ブレース補強や耐力壁の増し打ち補強を行い、耐力の増加及び建物の偏心の改善を図る補強とした。

Y 方向は偏心の影響で形状指標値の低減が大きくなることにより、耐力が劣っていることから、1～8 階の耐力の増加と偏心を改善する位置に RC 造の壁の増し打ち及び開口の閉塞を行い、耐力の向上を図る補強方法とした。

●耐震改修の効果

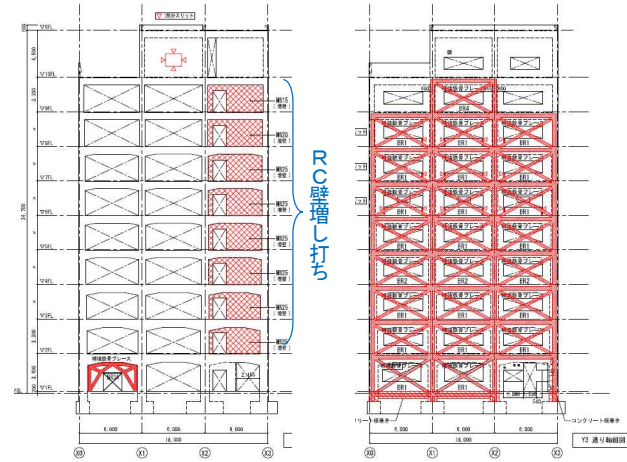
XY 両方向共に、鉄骨枠組みブレース補強や耐震壁の増し打ち等の強度型補強を行うことにより、耐力の増加及び偏心の改善となり、 I_s 値が 0.6 以上及び $C_m \cdot S_D$ 値が 0.3 以上となり、各階で基準値を満足した。

●設計者コメント

居ながら補強ということで、事務所スペースに影響が少なく、使用勝手が変わらない補強を前提とし、補強により耐力を増加させると共に建物の偏心を改善し、耐力の向上を図る補強とした。

●施工者コメント

本工事では外壁鉄骨ブレースの施工に一番苦労した。検討を重ねた結果、外部足場最上段に Y3 通りを移動可能なレールを敷設し、2t のホイストを設置。狹隘通路を台車で搬入してホイストで吊上げ、所定位置に鉄骨を取り付けた。吊上げ能力の関係で鉄骨ピース数(220P)が増加したが安全性も確保し、良き工法であった。



図－3 補強立面図

| 表－1 補強前 耐震診断結果 | | | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-----------------|----|-------|-------|-----------------|----|
| 階 | X 方向 | | | | Y 方向 | | | |
| | S_D | I_s | $C_m \cdot S_D$ | 判定 | S_D | I_s | $C_m \cdot S_D$ | 判定 |
| 10 | 0.84 | 0.71 | 0.72 | OK | 0.72 | 0.79 | 0.79 | OK |
| 9 | 1.00 | 0.38 | 0.38 | NG | 0.80 | 0.60 | 0.61 | OK |
| 8 | 1.00 | 0.18 | 0.23 | NG | 0.86 | 0.53 | 0.53 | NG |
| 7 | 1.00 | 0.16 | 0.20 | NG | 0.87 | 0.47 | 0.47 | NG |
| 6 | 1.00 | 0.28 | 0.28 | NG | 0.87 | 0.50 | 0.39 | NG |
| 5 | 1.00 | 0.28 | 0.28 | NG | 0.88 | 0.54 | 0.43 | NG |
| 4 | 1.00 | 0.27 | 0.27 | NG | 0.87 | 0.52 | 0.41 | NG |
| 3 | 1.00 | 0.35 | 0.35 | NG | 0.85 | 0.60 | 0.48 | OK |
| 2 | 1.00 | 0.36 | 0.36 | NG | 0.82 | 0.60 | 0.47 | OK |
| 1 | 1.00 | 0.29 | 0.29 | NG | 0.77 | 0.52 | 0.41 | NG |

| 表－2 補強後 耐震診断結果 | | | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-----------------|----|-------|-------|-----------------|----|
| 階 | X 方向 | | | | Y 方向 | | | |
| | S_D | I_s | $C_m \cdot S_D$ | 判定 | S_D | I_s | $C_m \cdot S_D$ | 判定 |
| 10 | 0.80 | 0.63 | 0.64 | OK | 0.67 | 0.63 | 0.63 | OK |
| 9 | 1.00 | 0.63 | 0.64 | OK | 0.87 | 0.64 | 0.65 | OK |
| 8 | 0.93 | 0.70 | 0.71 | OK | 0.97 | 0.65 | 0.66 | OK |
| 7 | 1.00 | 0.64 | 0.64 | OK | 1.00 | 0.62 | 0.62 | OK |
| 6 | 1.00 | 0.69 | 0.55 | OK | 1.00 | 0.70 | 0.56 | OK |
| 5 | 1.00 | 0.65 | 0.51 | OK | 0.97 | 0.67 | 0.53 | OK |
| 4 | 1.00 | 0.64 | 0.51 | OK | 0.96 | 0.62 | 0.49 | OK |
| 3 | 1.00 | 0.64 | 0.51 | OK | 0.96 | 0.69 | 0.54 | OK |
| 2 | 1.00 | 0.66 | 0.53 | OK | 0.92 | 0.76 | 0.60 | OK |
| 1 | 1.00 | 0.71 | 0.36 | OK | 1.00 | 0.75 | 0.59 | OK |



写真－3 各種補強写真