

大阪大学(吹田)工学 S1 棟

51-005-2015 作成	発 注 者	国立大学法人 大阪大学	所 在 地	大阪府吹田市	
種 別	耐震改修	改修設計	株式会社 類設計室	竣 工 年	1970 年（昭和 45 年）
建物用途	学校	改修施工	（元請施工）株式会社 鴻池組 大阪本店	改修竣工	2015 年（平成 27 年）
			（耐震施工）矢作建設工業株式会社		

強度と靱性を兼ね備えた外付け耐震補強 CESRet (セスレット) 工法

●建物概要

建物規模	地上 9 階 PH1 階
	建築面積約 570㎡，延床面積約 6122㎡
構造種別	鉄筋コンクリート造(1～9 階)
構造形式	ラーメン構造(桁行方向)
	耐震壁付ラーメン構造(梁間方向)

●改修経緯

本建物は、旧耐震設計基準に基づいて設計された建物であり、2014 年に実施した耐震診断の結果、桁行方向について耐震改修が必要とされた。

また本建物は高層 RC 造で、桁行方向梁がウォールガーダーで構成され剛性が比較的高い建物であったため、耐震改修工法については、強度と靱性を兼ね備え且つ、改修後の建物の使用に支障が少ない外付け補強 (CESRet 工法) が選定された。

●耐震診断結果

日本建築防災協会の耐震診断基準に基づく現状の耐震診断の結果、Is 値はX方向(桁行方向)の1～9階で0.37～0.59と所要の耐震性能0.7を下回っており、耐震改修が必要であると判断された。

●耐震改修計画

耐震改修をするにあたり、発注者からの要望・敷地及び建物状況として、下記に示すような条件が挙げられた。

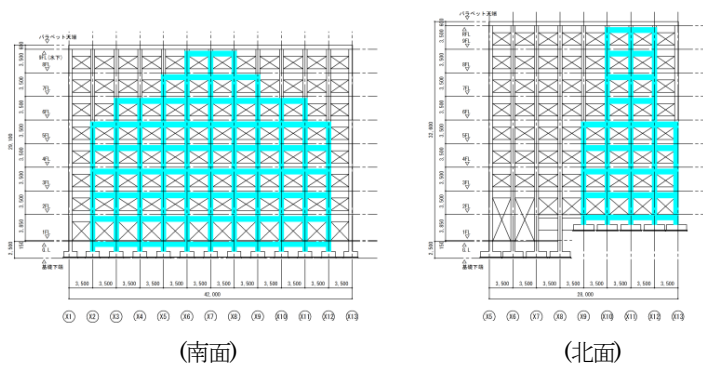
- 改修時において、建物を使用でき、改修後の建物の使用に支障がない工法であること。
- 改修時において、バルコニーを存置させ、サッシ改修を最小限に抑える工法であること。
- 室内からの景観に閉塞感を与えないような工法であること。
- 工事期間が可能な限り、短期間で完了できる工法であること。
- 補強体の仕上げは既設との仕上げと違和感が出ないようにすること。
- 改修後の安全性、メンテナンス性が高いこと。

上記の要望により、外付け補強工法である『CESRet 工法』を採用することとした。

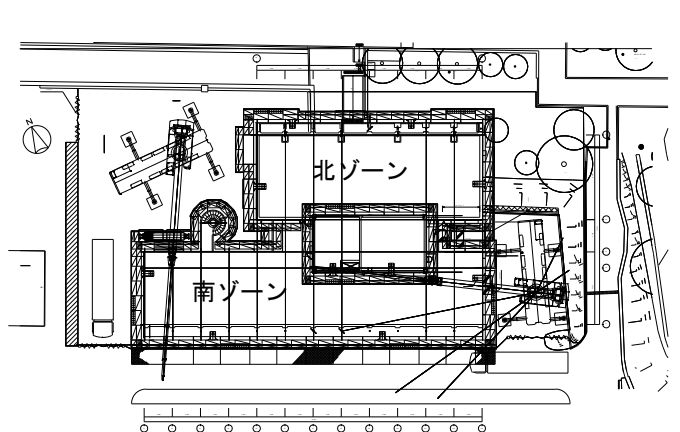
補強計画は、上記の要望を考慮し、建物南北面に補強体を配置することとした。補強箇所数は1階10構面、2階～5階14構面ずつ、6階10構面、7階6構面、8階4構面、9階2構面、計88構面配置する計画となっている。



補強前建物外観



改修後の軸組図



配置図兼仮設計画図

【要約】 本対象物件は、地上 9 階建て、桁行方向梁がウォールガーダーで構成されている比較的剛性の高い RC 高層建物であったため、強度と靱性を兼ね且つ、合理的(ローコスト)で建物使用の制限を最小限に抑える改修工法が求められていた。改修工法は強度型で且つ靱性能のある CESRet 工法が最も合理的と判断され、採用に至った。

【耐震改修の特徴】使用しながらの補強 高耐震性能 短工期施工

【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 設備改修 液状化対策 その他（ ）

●CESRet 工法とは

本物件に採用した CESRet 工法とは、繊維補強コンクリートを用いた鉄骨コンクリート合成構造 (CES 構造) であり、高い強度と変形性能を有する耐震補強工法である。工法の特長を下記に示す。

- 大きな騒音・振動が発生するコンクリートの撤去や建物使用が制限される設備の移設がないため、建物を使用しながら工事を行うことができる。
- 補強体が建物外部に取り付くため、室内面積の減少がない。また、使用者に与える圧迫感が少ない。
- 配筋を要しない繊維補強コンクリートにより、短工期を実現し、生活の負担を軽減できる。
- 内蔵繊維によるひび割れ抑制、コンクリート剥落防止効果のため、安全性、メンテナンス性が高い。

●耐震改修工事概要

工事は、隣接工事との兼ね合いで、南側通路の通行制限があり、北側工区から、スケルトン改修のため9階まで足場を組み行われた。

建物桁行方向には重機据付ヤードが確保できず、側面に大型重機を設置し施工を行った。また、梁部材の接合部を通常の2分の1に減らし、部分撤去の箇所数を減らすことで、既存バルコニーへの負荷軽減を図った。

南北で 4mの高低差があり、ヤードも狭く、通行制限があるなかで耐震部工事期間は4ヶ月で行われた。

●耐震改修の効果

補強後の耐震性能は、現行耐震基準における保有水平耐力計算により評価し、全ての階において建防協規準の $I_s > 0.7$ 相当を満足させる結果となった。

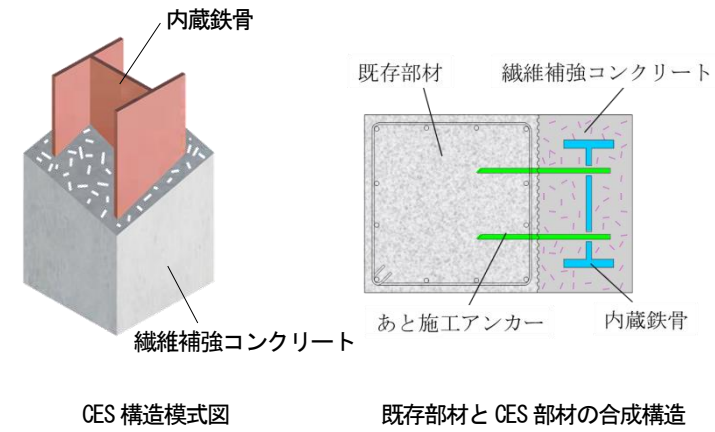
●施工者コメント

本建物はスケルトン改修工事で CESRet 工事が全体工期に大きな影響を与えるため、仮設・工程計画を何度も見直した。

また、前面道路が進入路となる他の新設工事と重なり、通行制限による工程調整が大変であったが、関係者の理解・協力を得ることで順調に工事を進めることができた。

●発注者コメント

工法選定にあたっては、狭いヤードでも施工が可能であること、バルコニーを存置させる工法であること、開口部・内部スペースへの影響が少ない工法であること、耐震改修実績の多い工法であること、補強後の外観が既設建物と一体化していることなど、総合的に判断して CESRet 工法を採用した。



補強後建物外観