

川崎穴水ビル 事務所棟

46-004-2018 作成	発 注 者	株式会社穴水ホールディングス	所 在 地	神奈川県川崎市
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	1965 年（昭和 40 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	2015 年（平成 27 年）

外付け RC フレーム『MaSTER FRAME (マスターフレーム) 構法』による耐震補強

●建物概要

建物規模 地上 3 階 塔屋 1 階 ・ 延床面積約 674㎡

構造種別 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

●改修経緯

本建物は旧耐震の建物であり、2014 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。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、耐震補強工事を実施することとなった。

耐震補強については耐力の向上を主目的とし、事務所の使用性を配慮した上で工法選定を行い、鉄骨枠付きブレースと RC 耐震壁の新設の他、ブレース材が無く、既存開口に影響を及ぼさずに外部から補強可能な MaSTER FRAME（マスターフレーム）構法が選定された。

●耐震診断結果

本建物は 3 階建ての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、3 階の一部が増築された建物となっている。

X 方向は全ての階において、壁が少なく耐力が不足しているため、耐震指標 I_s 値が構造判定指標 $I_{so}=0.6$ を下回る結果となった。特に 1 階は偏心が大きく、偏心率による耐力の低減を受ける結果となった。

Y 方向は全ての階において、耐震指標 I_s 値が構造判定指標 $I_{so}=0.6$ を上回る結果となった。

また、3 階塔屋部分においても、1 次診断の結果、耐震指標 I_s 値が構造判定指標 $I_{so}=0.8$ を上回る結果となった。

●耐震改修計画

補強方法は建物 1 階のバランスを崩さず、建物の耐力を増加する補強とし、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、事務所の使用性に配慮した補強計画とした。

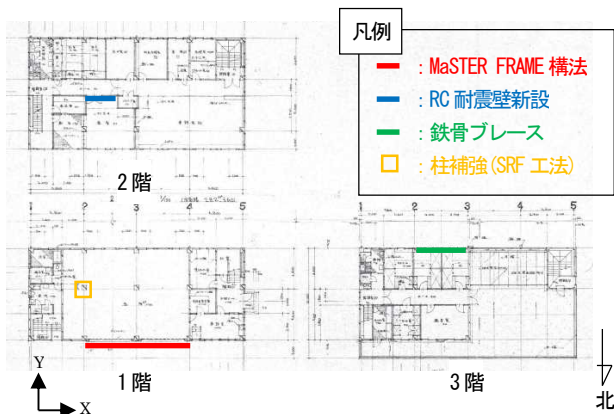
また、1 階の補強は搬出入用の開口部に影響の無いようブレース材の無い外付け RC フレーム補強であるマスターフレーム構法にて補強を計画した。



写真－1 補強後 外観写真



写真－2 補強前 外観写真



図－3 補強配置図



図－4 北側補強立面図

【要約】ブレース材の無い外付け RC フレームによる補強『MaSTER FRAME 構法（マスターフレーム構法）』を組み合わせることによって、建物の使用性に配慮し、既存開口に影響を及ぼさない補強とした。

【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

【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

●MaSTER FRAME 構法（マスターフレーム構法）とは

本耐震補強工事に採用した MaSTER FRAME 構法（マスターフレーム構法）とは、既存鉄筋コンクリート造及び既存鉄骨鉄筋コンクリート造骨組の外側に新設鉄筋コンクリート造骨組を直接接合する外付け耐震補強構法である。本構法では、既存骨組と補強骨組をサンコーテクノ（株）製のディスクアンカーを用いて接合することとしている。

本構法の特徴を下記に示す。

- ・外部からの補強のため、建物内部に立ち入らず、建物を供用しながら工事を行うことができる。
- ・ブレース材を取り付けないため、採光や眺望に影響を及ぼさない。
- ・ディスクアンカーを用いることにより、あと施工アンカーの個数を低減できる。また、騒音、振動、粉塵を低減しての施工が可能。
- ・補強部材をプレキャスト化することにより、現場作業の短縮も可能。

●改修工事概要

本耐震補強工事は事務所の使用性に影響の少ないよう補強工法の選定及び補強の配置を行った。

X 方向の全階において耐力が不足しているため、3 階に鉄骨ブレースの新設、2 階に RC 耐震壁の新設、1 階に外付け RC フレーム補強のマスターフレーム構法の新設と一部柱軸力補強（SRF 工法）を行い、耐震性の向上を図る補強とした。

●耐震改修の効果

X 方向に強度型補強を行うことにより、耐震性の向上となり、 I_s 値が 0.6 以上及び $C_{T1} \cdot S_D$ 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

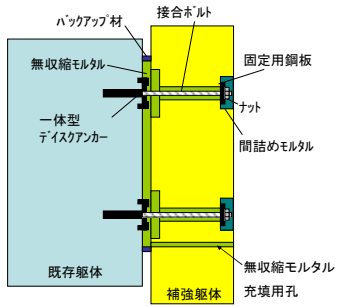
事務所の使用性に影響の少ない補強工法を選定した。特にブレース材が無く外付け RC フレーム補強である MaSTER FRAME 構法（マスターフレーム構法）を 1 階の搬出入用の開口部に採用したことにより、建物の使用性を変えることなく、耐震性の向上を図ることができた。



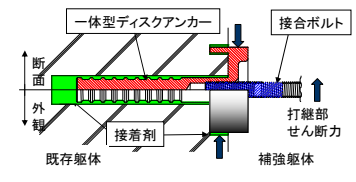
写真－3 MaSTER FRAME (マスターフレーム) 構法 補強前後写真



図－4 構法 構造イメージ



図－5 工法補強断面



写真－3、図－6 ディスクアンカー

表－1 補強前 耐震診断結果

階	X 方向				Y 方向			
	S_D	I_s	$C_{T1} \cdot S_D$	判定	S_D	I_s	$C_{T1} \cdot S_D$	判定
3	0.73	0.43	0.30	NG	0.67	1.14	1.20	OK
2	0.80	0.38	0.23	NG	1.00	1.13	1.19	OK
1	0.67	0.45	0.48	NG	0.83	0.79	0.83	OK
塔屋	1.00	1.62	—	OK	1.00	2.35	—	OK

表－2 補強後 耐震診断結果

階	X 方向				Y 方向			
	S_D	I_s	$C_{T1} \cdot S_D$	判定	S_D	I_s	$C_{T1} \cdot S_D$	判定
3	0.60	0.73	0.77	OK	0.67	1.12	1.18	OK
2	0.86	0.69	0.73	OK	1.00	1.10	1.16	OK
1	0.67	0.62	0.65	OK	0.82	0.75	0.79	OK