

免震改修建物の改修前後における常時微動計測を用いた動特性評価

徳武 茂隆 白山 貴志 川島 学 原田 浩之

キーワード：耐震改修，免震構造，常時微動計測，FFT解析，固有周期

研究の目的

近年増えつつある免震を用いた耐震補強の建物において、常時微動計測を用いて改修前・改修後の建物の振動特性の変化を捉え、改修の効果について確認することを目的として、常時微動計測を実施した。

本報では、免震改修を行った「日本橋プラザビル」における、改修前・改修後の常時微動測定の一時的分析結果を報告する。

研究の概要

常時微動測定を耐震改修工事の「改修前」と「改修後」にそれぞれ行い、スペクトル分析により振動特性の確認を行う。

(水平2方向と上下方向、ねじれ及びロッキング)に記録した。

測定には(株)東京測振社の携帯用振動計 SPC-51A (サーボ型加速度計)を用いて、サンプリング周波数 100Hz、計測時間 30 分を基準として計測方向毎

計測した常時微動を用いて、スペクトル分析を行い、1 階の振動を入力とした周波数応答関数にて各階の振動特性について検討を行った。

研究の成果

計測を分析した結果、常時微動計測により免震を用いた耐震改修の改修効果は、免震階より上部の建物増幅特性の変化やねじれ応答の低減効果など、微小振幅のレベルでも十分に確認できることが分かっ

た。また、今後も更なるデータの蓄積により、免震改修建物の構造設計に資する基礎的なデータとして、十分に活用できるデータになると考えられる。

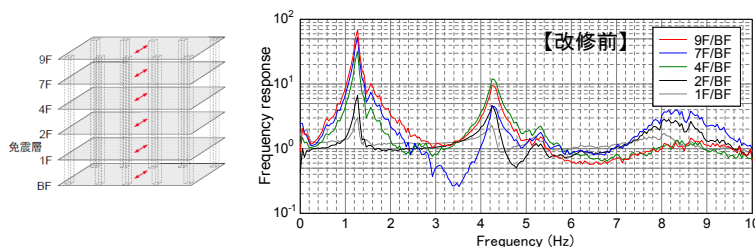


図-1 周波数応答関数 (改修前)

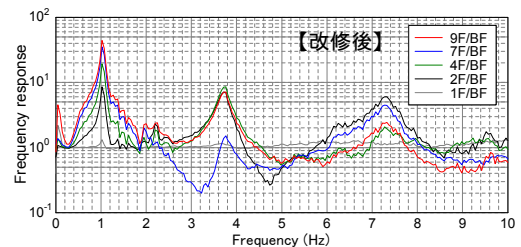


図-2 周波数応答関数 (改修後)

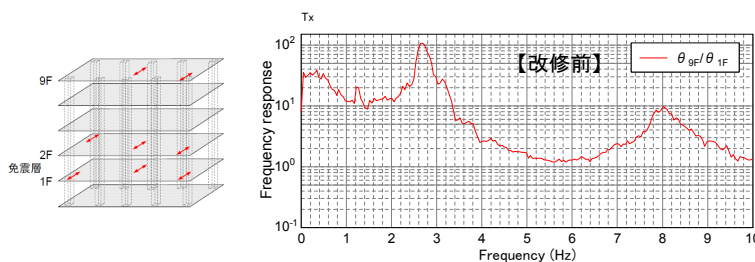


図-3 周波数応答関数 (ねじれ)

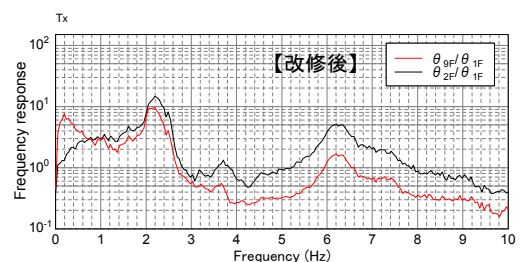


図-4 周波数応答関数 (ねじれ)

表-1 常時微動計測より確認された固有周期一覧(sec/Hz)

モード	改修前				改修後			
	短辺方向	長辺方向	上下方向	ねじれ	短辺方向	長辺方向	上下方向	ねじれ
1次	0.787 (1.27)	0.317 (3.15)	0.100 (9.98)	0.376 (2.66)	0.980 (1.02)	0.437 (2.29)	0.111 (8.97)	0.459 (2.18)
2次	0.234 (4.27)	— (—)	— (—)	0.125 (8.01)	0.267 (3.74)	0.147 (6.79)	— (—)	0.161 (6.20)
3次	0.120 (8.30)	— (—)	— (—)	— (—)	0.137 (7.28)	— (—)	— (—)	— (—)

※ () 内は振動数を示す。

Dynamic Characteristics of Seismic Retrofit Building with Base Isolation System before and after Retrofitting using Micro-tremor Measurement

SHIGETAKA TOKUTAKE TAKASHI SHIRAYAMA MANABU KAWASHIMA HIROYUKI HARADA

Key Words : Seismic Retrofit, Base Isolation, Micro Tremor Record, FFT Analysis, Natural Period