

1. 長さが異なる杭を有する免震建物の地震時の挙動について — その5 常時微動測定に基づく考察 —

Behavior of Seismic Isolated Building Supported by Various Length Piles
— Part5 Study on Response of Ambient Vibration Records —

飛田 喜則*¹ 山内 豊英*¹ 橋本 拓*²

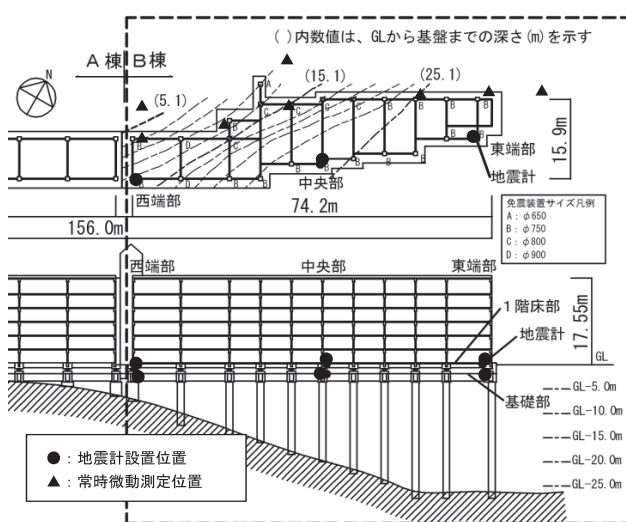
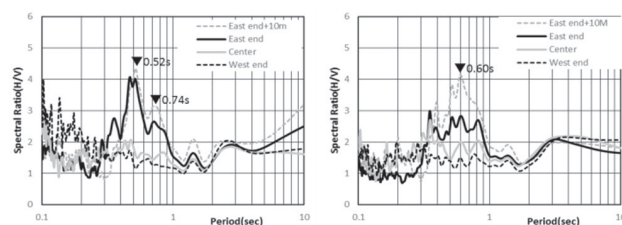
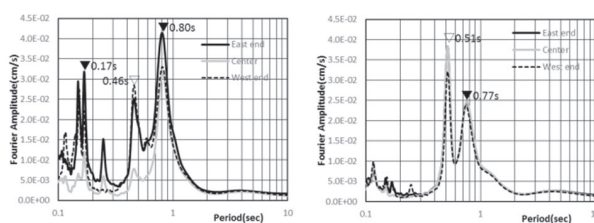


図-1 対象建物と観測概要



NS 方向 EW 方向
図-2 地盤の H/V スペクトル



NS 方向 EW 方向
図-3 1階床部のフーリエスペクトル

□ 目的

支持基盤が傾斜しているため直接基礎と長さが異なる杭の異種基礎によって支持され、さらに平面計画が比較的長大である免震建物で地震観測を実施している。本報告は、本建物で実施した常時微動測定に基づいて、傾斜基盤上に建つ免震建物の振動特性について評価した結果について示す。

□ 概要

本建物の概要を図-1に示す。常時微動測定を基礎部および1階床部の西端部、中央部、東端部で行なった。測定による地盤のH/Vスペクトルを図-2に、1階床のフーリエスペクトルを図-3に示す。これより、基礎部の卓越周期は、短辺方向は0.5秒と0.74秒、長辺方向は0.6秒であった。0.74秒の周期は、1/4波長則による値とほぼ一致しているが、傾斜基盤や建物基礎部の影響で周期特性が異なっている。1階床部では、0.8秒付近に卓越周期があり、ややねじれを伴う並進的な挙動を示し、0.5秒付近の周期では建物中央を中心とした捩れ振動を示した。また、地震記録による免震層の卓越周期においても、基礎部の加速度が小さくなるに従って常時微動時の0.8秒に収束することを確認できた。

□ 結論

常時微動測定の結果、地盤では層厚に応じて振幅が増幅する傾向を確認した。増幅率は、NS方向およびEW方向でも観測されたが、NS方向とEW方向ではそれらの傾向に違いが見られた。また、1階床部では、ねじれを含んだ振動モードがあり、特に短周期成分では細長い平面形状の特異な振動モードとなることが確認できた。さらに、強震記録から常時微動による免震建物の周期特性はある周期に収束し、免震層の初期剛性を確認できた。

* 1 技術研究所構造研究グループ * 2 東京本店設計部構造第2グループ