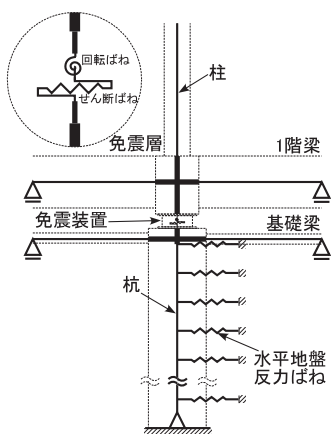


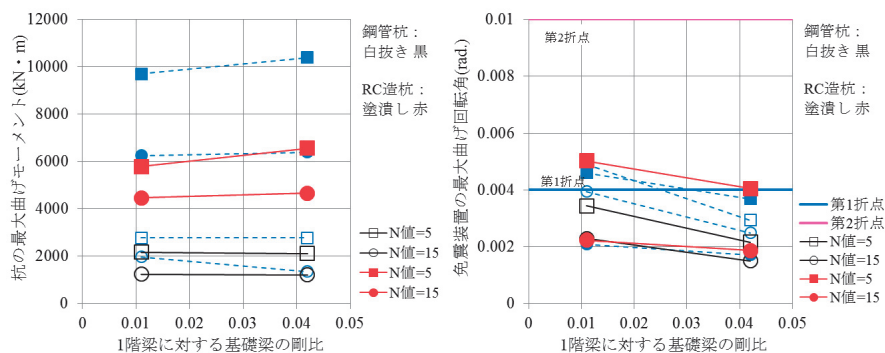
1. 杭頭免震建物における部材構成や地盤条件を変動因子とした解析的検討

Parametric Analytical Study on the Influence of Structural Members and Ground Condition about Base Isolated Building with Inclination of Pile Top

山内 豊英^{*1} 橋本 拓^{*2} 中澤 敏樹^{*1} 森 浩二^{*1} 飛田 喜則^{*1}



図－1 解析モデル例（静的解析）



(赤・黒プロットー実線：地震応答解析、青プロットー点線：応答変位法)

図－2 応答変位法と地震応答解析の関係

□ 目的

近年、免震構造の物流施設等において、基礎工事の合理化のため、杭頭免震工法が数多く採用されている。杭頭免震工法では、従来の基礎免震構造よりも基礎梁やマットスラブの剛性が小さいことから、杭頭に生じる回転変形への対応が問題となる。特に、積層ゴムを使用する場合には、杭や基礎梁の部材構成と地盤条件の関係について検討を行い、杭頭の回転変形を制御して、積層ゴムの曲げ回転変形を規定値以内に納める必要がある。

本研究では、基礎梁および杭の部材構成や地盤条件を変動因子とした解析的検討を行い、杭頭免震建物における下部構造の構造特性について調べた。

□ 概要

杭頭免震工法の物流施設（4階建て、延床面積40,000㎡）を対象とし、1スパンを取り出した魚骨モデル（図－1参照）を用いて解析的検討を行った。解析の変動因子は、基礎梁断面、杭種別（鋼管杭および場所打ち鉄筋コンクリート造杭）、地盤条件（N値）とした。

解析による検討は、静的解析と地震応答解析によって行った。杭頭免震建物における下部構造の構造特性と変動因子との関係を調べるとともに、静的解析に基づく現行設計法（応答変位法）と地震応答解析の関係について比較を行った。

□ 結論

杭頭免震建物の解析的検討により、以下のことを示した。

- (1) 下部構造の部材応力や免震装置の曲げ回転角と変動因子との関係を明らかにした。
- (2) 杭頭免震建物では、免震層における反曲点高さが免震装置の中央高さよりも下方に移動するため、免震装置のせん断力に伴う付加曲げモーメントを算定する際に考慮する必要がある。
- (3) 応答変位法による下部構造の評価結果と地震応答解析結果は概ね対応している（図－2参照）。
- (4) 鋼管杭と比較して、剛性の高いRC造杭では、地盤振動がより顕著に免震装置に伝達され、免震装置の曲げ回転角が増大する可能性がある。

* 1 技術研究所構造研究グループ * 2 東京本店設計部