

回転貫入鋼管杭を用いた建築基礎の耐震補強工法

A Seismic Reinforcing System of Existing Building Foundations by means of Inclined Screw Piles

▶キーワード：回転貫入鋼管杭，斜杭，耐震補強，原位置水平載荷試験，有限要素法

新井寿昭*
後藤教夫**
鹿籠泰幸***

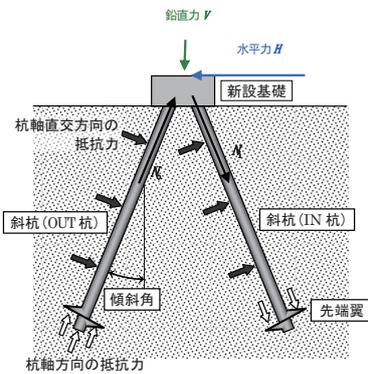
*技術研究所建築技術グループ **建築設計部構造課 ***技術研究所

概要

大地震時における基礎構造の耐震性が確保されていない建築物は多く存在している。過去の大地震時には杭基礎の損傷により建築物が傾斜したため機能維持に支障が生じ、継続使用が不可能となった建築物も見られたが、基礎構造の耐震診断や補強の例は少ない。基礎の耐震補強については、基礎構造の破壊が直ちに建物全体の崩壊にはつながらないと考えられていることのほか、コストや施工面からの制約が多いことなどが実施されない要因の一つと考えられる。そこで、比較的狭隘な敷地でも施工可能で、かつ合理的に耐震性を確保できる回転貫入鋼管杭を用いた耐震補強のための斜杭工法について、実験および解析的検討を実施し、補強効果を確認するとともに斜杭の水平抵抗機構を明らかにした。

成果

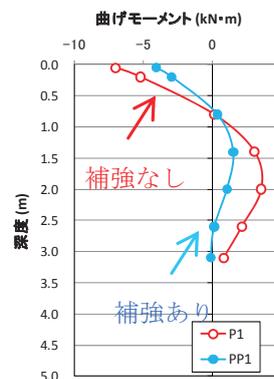
- 既存基礎に対して、斜杭による増し杭（耐震）補強効果（既存杭の負担せん断力の低減）を確認できた。
- 斜杭組杭に加わる水平力に対して、杭軸直交方向の抵抗力と杭軸方向の抵抗力の組み合わせにより抵抗することができ、鉛直に打設した場合よりも大きな水平抵抗を得ることが可能であることを確認できた。
- 水平力が作用する方向に斜杭を傾斜させた場合には、斜杭角度が大きくなるにしたがい水平抵抗の増大が顕著に認められた。一方、水平力が作用する方向と直交方向に傾斜させた場合には、斜杭角度の影響は認められず、直杭と同様の傾向を示すことを確認できた。



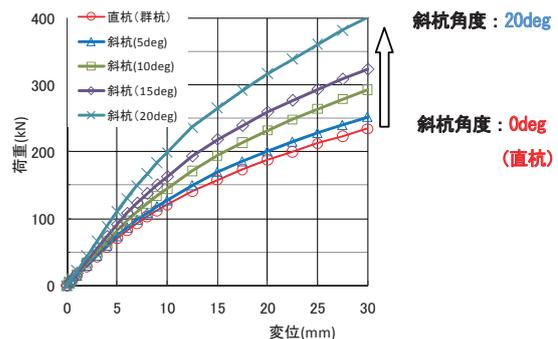
図一 斜杭組杭工法の概要図



図二 回転貫入鋼管杭（斜杭）の施工状況



図三 振動載荷試験時の既存杭応力比較



図四 荷重-変位関係（斜杭角度の影響）