

パイルド・ラフト基礎の実験的研究

—その2 実験結果と解析結果との比較—

秦 雅史*

Experimental Study of Piled Raft Foundation

- Part 2 Comparison with Loading Test to Simplified Analysis -

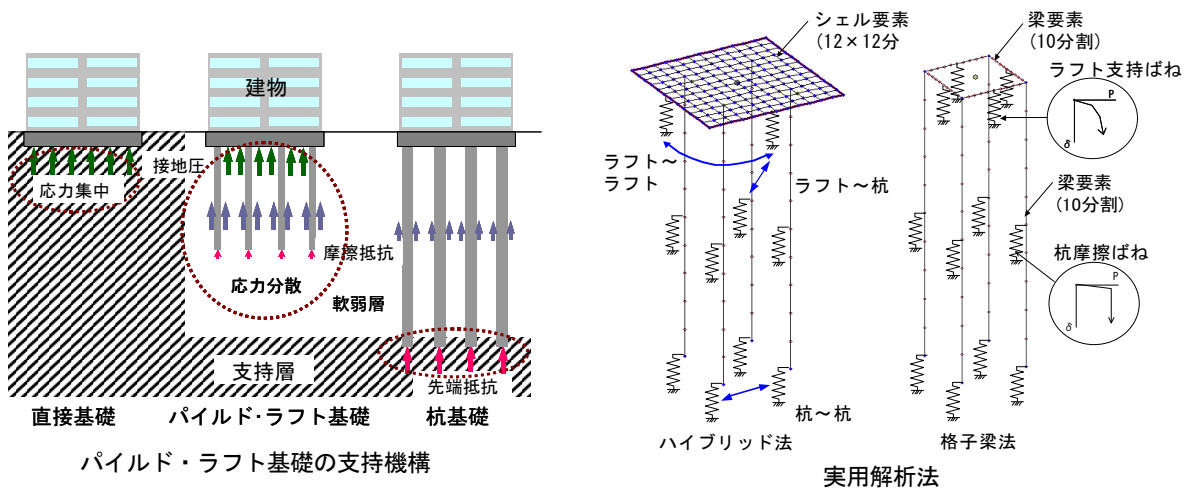
Masafumi Shin

研究の目的

従来、建築基準法では異種基礎の併用は禁止されていた。しかし、近年になって仕様設計から性能設計への移行に伴って除外規定が制定され、パイルド・ラフト基礎の採用の可能性が高まってきている。直接基礎と短い摩擦杭を併用して建物荷重を支持することによって、コストパフォーマンスの向上を図ることができる。ただし、ある程度の沈下を許容して地盤となじませる基礎形式であるため、過大な沈下を起こさず鉛直荷重および水平荷重に対する目標性能を確認する詳細な検討が必要となり、適切な杭径、杭長、杭配置を設定することが要求される。そこで、実用的解析法による結果と原位置載荷実験結果との比較検討から解析法の妥当性を検証した。

研究の概要

平成16年度に関東ローム層での原位置において直接基礎、摩擦杭基礎およびパイルド・ラフト基礎について鉛直荷重、水平荷重に対する載荷実験を行い、荷重と変形関係、耐力分担についての諸特性が得られた。パイルド・ラフト基礎の実用的な解析法の妥当性を検証するため、実験結果との比較検討を行った。解析は主に地盤ばねと杭の非線形性を考慮した格子梁法を用い、鉛直載荷では構造物と地盤間の相互作用を考慮したハイブリッド法、水平載荷では格子梁法に相互作用を部分的に考慮した方法についての検討を行った。その結果、実用解析法により求められる沈下特性、水平抵抗、荷重分担率の精度が確認できた。今後は、沈下予測法を実建物に適用して観測結果からのフィードバックにより、地盤定数の適切な評価法と解析技術の向上を行う必要がある。



研究の成果

実用解析法による解析結果と原位置実験結果の比較検討により、以下の知見が得られた。

- (1) 沈下特性の評価方法
 - i. 杭間隔が杭径の7.5倍では相互作用の影響が小さいため格子梁法とハイブリッド法の解析結果は差が見られなかった
 - ii. 土質試験データを用いた解析によって長期支持力までの沈下量をほぼ追跡でき、短期支持力までの沈下量を土質試験データから予測する場合は初期剛性を0.8倍程度に調整する必要がある
 - iii. 長期支持力までのラフトの荷重分担が実験結果よりも大きく評価されるため、ばねの設定について改良が必要である
- (2) 水平抵抗性能の評価方法
 - i. 格子梁モデルの杭頭固定度は杭頭回転ばねで評価する必要がある
 - ii. 水平耐力は初期載荷荷重では相互作用のため格子梁モデルの解析値より小さくなる
 - iii. 水平耐力は変位が進展するとラフトの押さえ効果に起因しパイルとラフトの単純和耐力を実験値が上回るため、この現象を考慮して解析することにより大変位まで追跡できる

*技術研究所