

複合基礎建物の施工時沈下挙動

— 実測結果と解析結果の比較 —

舟木秀尊* 武田彰文** 茂木正史*

Subsidence Behavior of a Composite-foundation Building During Construction - Comparison Between Measurement and Analysis Results -

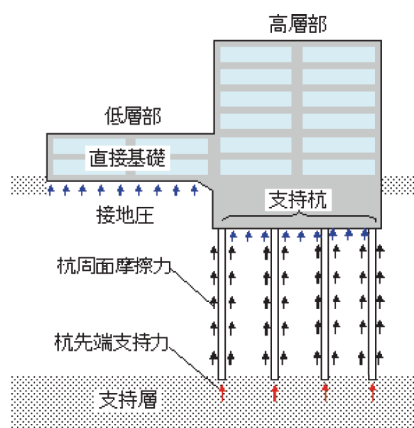
Hidetaka Funaki, Akifumi Takeda, Masafumi Moteki

研究の目的

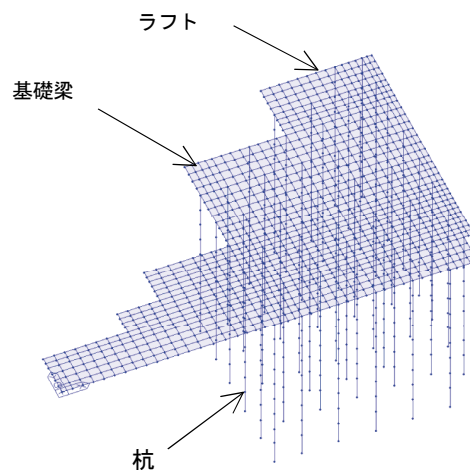
直接基礎と杭基礎を併用するパイルド・ラフト基礎や、支持する上部構造に合わせて直接基礎、杭基礎あるいはパイルド・ラフト基礎を一棟の建物で組み合わせて使う複合基礎が採用されるようになり、杭の省略、杭の長さを短くするなど合理的な基礎設計が可能になった。しかし、複合基礎においては基礎の不同沈下や傾斜などの発生が懸念されるので、構造安全性を評価するために建物荷重による地盤変形を予測する方法等が必要となっている。このことから、パイルド・ラフト基礎などの併用基礎の合理的な設計を速やかに行える設計支援システムを開発し、実建物で施工時の沈下挙動の実測量と予測値との比較を行い、設計システムとしての妥当性を検証した。

研究の概要

低層棟と高層棟とが一体となった高層建物に直接基礎とパイルド・ラフト基礎を併用した複合基礎方式を適用した工事において、工事開始から完成基礎の沈下や杭とラフトの荷重分担などを計測、施工時における基礎の沈下挙動を把握した。更に、解析で予測した沈下挙動と実測結果を比較し、解析方法が妥当であることを検証した。これらの成果により複合基礎設計法の信頼性を高めることができた。



図—1 複合基礎



図—2 解析モデル

研究の成果

本研究により、複合基礎の設計方法の妥当性を検証し、以下の知見を得た。

- i. 本研究で計測対象とした構造物では、基礎の不同沈下による基礎の最大変形角は 1/2200 であり、設計で安全基準として設定したクライテリア 1/1000 を下回り、安全が確認された
- ii. パイルド・ラフト基礎を適用した中央高層棟において、層としての収縮変位が最も大きかったのは杭先端より下部の層であり、杭先端部の硬質層より以深に軟弱層がある場合の評価方法の追加により設計精度が向上した
- iii. 予測沈下量は、実測値に比べて大きな値となったが、各基礎間の不同沈下量については予測結果と実測結果とは良く対応している
- iv. 杭頭軸力の予測結果と実測結果とは概ね良い対応が得られた
- v. 高層棟における杭とラフトの鉛直荷重分担率の実測値と解析値は概ね良い対応が見られた