

指導教員 崔 琥

1

2.2 加力計画

本実験の荷重システムの立面図を図2に示す。軸力は、軸力比0.05となるように315kNの一定軸力を与えた。パイルキャップの回転を含めた片側基礎梁の部材角1/1000から部材角1/25まで2回ずつ静的正負交番繰返載荷を行う。

3. 実験結果

3.1 破壊経過

両試験体の最終破壊状況を図3に示す。杭と基礎梁に着目して破壊経過を見ていくこととする。

従来型定着試験体では、部材角1/1000の時点で梁に、部材角1/500で杭に曲げひび割れが発生した。部材角1/250では一部の曲げひび割れが曲げせん断ひび割れに進展し、杭および基礎梁の危険断面付近の主筋が降伏したことが確認された。部材角1/25では基礎梁にコンクリートの圧壊が見られ、その後、負方向加力の2回目のサイクルで基礎梁の耐力が最大耐力の80%以下となったため実験を終了した。

機械式定着試験体における各部材の損傷進展状況は、従来型定着試験体と概ね同様であった。一方、杭主筋の降伏は従来型定着試験体とは異なり、部材角1/150において確認された。本試験体も従来型同様に、部材角1/25の負方向加力の1回目のサイクルで基礎梁の耐力が最大耐力の80%以下となったため、その部材角を2回繰り返した後に実験を終了した。

両試験体は、計算上、正加力時は杭曲げ降伏先行型、負加力時は基礎梁降伏先行型であり、実験においても対応する部位で顕著な損傷の進展が確認された。図3に示すように、実験終了時まで両試験体の柱とパイルキャップには目立った損傷は見られなかった。

3.2 荷重-変形関係

両試験体の杭の荷重-変形関係をせん断力の計算結果とともに図4に示す。

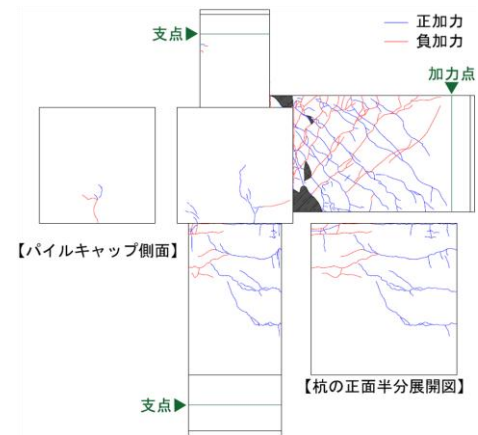
従来型定着試験体は部材角1/33の正方向加力で梁の最大耐力360.9kNを、杭および柱は最大耐力210.5kNを記録した。また、負加力時の-1/33で梁の最大耐力-398.0kNを、杭および柱は最大耐力-232.2kNを記録した。

機械式定着試験体は部材角1/50の正方向加力の梁の最大耐力354.5kNを、杭および柱は最大耐力206.8kNを記録した。また、負加力時の-1/33で梁の最大耐力-378.8kNを、杭および柱は最大耐力-221.0kNを記録した。

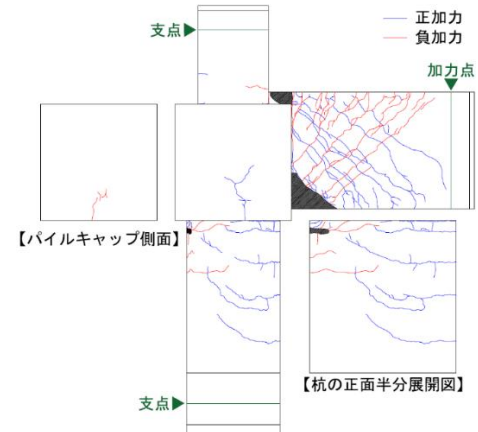
両試験体において、部材角1/33までは基礎梁、杭および柱に荷重の著しい耐力低下は見られず、耐力を維持する結果となった。また、図4に示すように、両試験体の部材角の荷重-変形関係は、概ね一致している。

4. まとめ

本実験で得られた知見を以下に示す。



(a) 従来型定着試験体



(b) 機械式定着試験体

図3 最終破壊状況

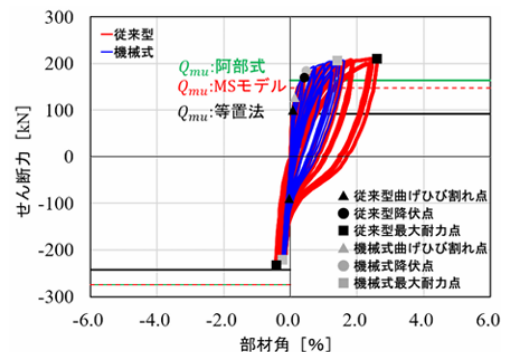


図4 杭の荷重-変形関係

- (1) 両試験体の各部材の荷重-変形関係がほぼ一致したことから、本研究で使用した杭の機械式定着は従来型定着の代替が可能であることを確認した。
- (2) 一般的な鉄筋コンクリート造建物では、正加力時は杭曲げ降伏先行型、負加力時は基礎梁降伏先行型であることが計算上および実験結果から明らかになった。

参考文献

- 1) 日本建築学会：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説、2018
- 2) 日本建築学会：建築基礎構造設計指針、2019
- 3) 日本建築学会：鉄筋コンクリート基礎構造部材の耐震設計指針（案）・同解説、2017