



図5は載荷軸直角方向にMPを既設杭の前後に配置した場合において、既設杭とMPの間隔の違いによる比較を示したものである。Case4,5は既設杭とMPの間隔を既設杭径の約1.7倍離したものであり、Case8,9では約3.3倍離したものである。既設杭とMPの間隔を離したことによる荷重強度への影響は少なく、荷重-変位曲線に違いはほとんど見られなかった。

(2)MPの配置間隔・配置位置関係

Case3~9について杭体の降伏点直前のフーチング下端部(杭頭部)における杭のせん断力の分担率を図6に示す。

載荷軸直角方向にMPを配置したCase4,5と載荷軸方向にMPを配置したCase6,7を比較する。Case4の後列MPは荷重分担率が前列MPの約1/2となり、効果が十分に発揮されていない。それに比べ、Case6では前後列MPの荷重分担率はほぼ同程度を示した。配置するMP本数が少ない場合、載荷軸方向にMPを配置したパターンはMP各杭均一に荷重を分担し、これにより載荷軸方向にMPを配置したパターン(Case6)は載荷軸直角方向にMPを配置したパターン(Case4)よりも荷重強度が大きくなったと考える。しかし、載荷軸方向にMP本数を増加したCase7では、後列MPの荷重分担率が前列MPに比べて若干低下し、後列MPの効果が小さくなっている。このため、載荷軸直角方向にMP本数を増加させたパターン(Case5)に比べて、MP本数の増加による荷重強度増加の割合が小さくなったと考えられる。これらのことから、MPの間隔をMP杭径の約2.7倍程度に小さくした場合には、載荷軸直角方向配置では群杭効果は見られないが、載荷軸方向配置では群杭効果がある程度見られることがわかる。

既設杭とMPの杭間隔を大きくしたCase8,9では、杭間隔の小さいCase4,5と荷重分担率に差はほとんど見られず、既設杭もMPも後列杭は効果を十分に発揮していない。これにより、既設杭とMPの間隔を既設杭径の約3.3倍程度に大きくしても群杭効果に改善は見られず、よって前列杭の影響を見込む必要があると考えられる。

4. 結論

今回の遠心載荷実験で得られた結果をまとめると、以下の通りとなる。

- 1)MPによる杭基礎の補強効果が確認された。
- 2)MPの間隔をMP杭径の約2.7倍程度で配置した場合、載荷軸直角方向配置では群杭効果への影響は見られないが、載荷軸方向配置では群杭効果の影響がある程度見られた。
- 3)既設杭とMPの間隔を既設杭径の約3.3倍程度にしても群杭効果に改善は見られず、前列杭の影響を考慮する必要がある。

<参考文献>

- 1) 梅原ほか：既設基礎の耐震補強に関する検討（その1）既設基礎の耐震補強技術について、第57回土木学会年次学術講演会投稿中
- 2) 森脇ほか：マイクロパイルで補強した既設基礎の水平載荷模型実験、第55回土木学会年次学術講演会
- 3) 井谷ほか：斜杭を用いたマイクロパイルで補強した既設基礎の水平載荷模型実験、第56回土木学会年次学術講演会

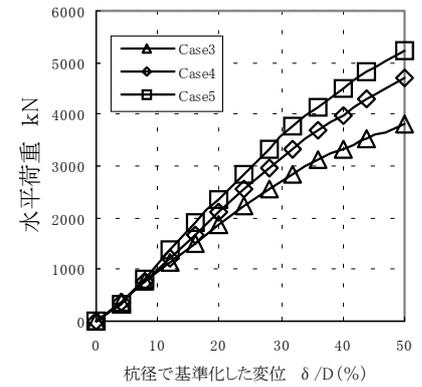


図3 荷重 変位曲線

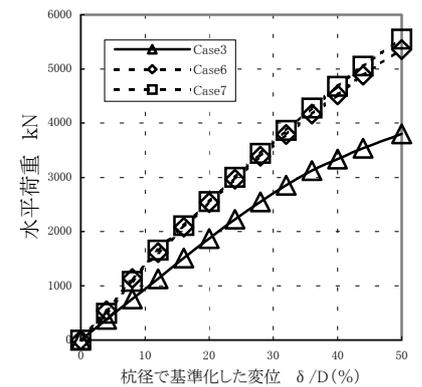


図4 荷重 変位曲線

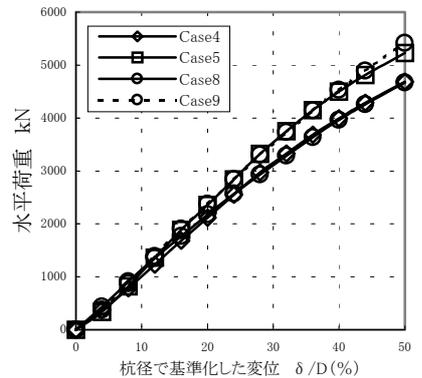


図5 荷重 変位曲線

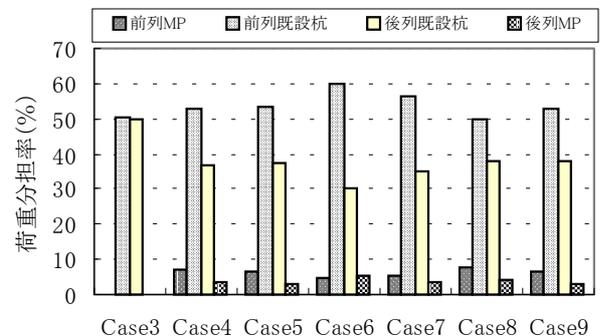


図6 荷重分担率