## 補強材を用いた基礎の支持力特性に関する模型載荷実験(その2)

土木研究所	正会員	竹口	昌弘

同	上	正会員	梅原	剛
同	F	正会員	福井	次郎

## 1.はじめに

軟弱地盤上に直接基礎を設置することを想定し,軟弱地盤の上層部を補強材等によって補強した場合の地盤 の支持力を評価する手法の開発を目標として,補強材を用いた基礎の鉛直載荷実験を行った.(その1)<sup>1)</sup>では, 模型実験の概要および一部の結果を紹介した.本文では,(その1)で紹介された実験結果に加え、補強材の みの実験結果や実験により得られた補強材の曲げモーメントなどのデータを分析することにより補強材を用 いた基礎の支持力特性及びそのメカニズムに関して基礎的な考察を行った.なお,実験方法,模型詳細につい ては,(その1)を参照されたい.

2.鉛直載荷実験の考察

本載荷実験によって直接的に得られるデータは,フ-チングの沈下量および補強材のひずみ値である.本載 荷試験では,補強材の挙動および地盤の変形挙動などの把握を目的に,図-1に示す補強材の位置にひずみゲー ジを貼り付けた.



図-1 補強材のひずみゲージ位置図

図-2 に Case2-9 本 (Dr=60%、L=400mm)及び補強材のみの Case3-9 本 (Dr=60%、L=450mm (うち、 地盤面からの突出長 50mm))における補強材 (8 断面ゲージ貼付)の軸力と曲げモーメント分布 (補強材頭 部軸力 P=100N,150N 時)を示す.軸力分布をみると,補強材頭部の軸力が同じ場合,Case2 の方が Case3 に比べ先端の軸力は小さな値となっている.これは,Case2 ではフーチング底面から作用する上載圧の影響で, 補強材周面の摩擦力が Case3 よりも大きくなっているためと考えられる.曲げモーメント分布をみると, Case2 と Case3 ではその形状が大きく異なっている. Case2 では,補強材頭部から L/4 点付近で正(フーチ ング外向きに凸)の最大曲げモーメントが発生しており,その値は頭部軸力の増加(載荷荷重の増加)に伴い, すなわち,フーチング流下量の増加(P=100N 時で =6mm,P=150N 時で =11mm)に伴い増大してい る.これは,フーチング底面地盤の沈下に伴う地盤のせん断変形により補強材に水平方向の力が作用したこと が主因であると考えられる.このことから,補強材は,フーチングに作用する鉛直荷重を分担することに加え

キーワード 基礎,補強材,支持力特性,鉛直載荷実験 連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6 土木研究所 構造物研究グループ TEL 029-879-6795 3-051

て,地盤のせん断変形を拘束することで,フーチングの沈下量低減に寄与しているものと考えられる.



図-2 補強材の軸力および曲げモーメント分布 (case2 と case3 の比較)

図 - 3 に Case2-1 本 ~ 25 本 (Dr=60%,補強材長 L=400mm)における補強材(8 断面ゲージ貼付)の軸 力及び曲げモーメント分布(補強材頭部軸力 P=200N)を示す.軸力の比較では,補強材が4本以上では1本 の場合に比べて先端の軸力が増加している.これは,群杭効果により補強材周面の摩擦力が減少したためと考 えられる.曲げモーメントの比較では,正の曲げモーメントが最大となる補強材頭部から L/4 点付近では 9 本の場合が一番大きく,16 本と 25 本はそれより小さくなっている.これは,16 本と 25 本の場合は,曲げモ ーメント計測対象の補強材の内側に位置する補強材も,前述した地盤のせん断変形の拘束に寄与しているため と考えられる.一方,負の曲げモーメントが最大となる補強材頭部から 3L/4 点付近では,補強材本数の増加 に伴い曲げモーメントは大きくなっている。このメカニズムについては,今後,詳細な検討を加えることによ り明らかにしていきたいと考える.



図-3 補強材の軸力および曲げモーメント分布 (case2,補強材本数の比較)

## 3.おわりに

本文では,補強材を用いた基礎の支持力特性及びそのメカニズムについて,鉛直載荷実験から得られた基礎 的な知見を報告した.今後は,本実験結果に対して解析的に検討を加えるとともに,水平荷重などに対する実 験を行うことにより,道路橋基礎としての適用性について検討を行う予定である.

## 【参考文献】

1) 梅原他:補強材を用いた基礎の支持力特性に関する模型載荷実験(その1), 土木学会第59回年次講演会(投稿中)