

Ⅲ-A250

種々の荷重条件下における浅い基礎の支持力モデル試験

名古屋工業大学 学生会員 ○磯部有作
 名古屋工業大学 正会員 中井照夫
 名古屋工業大学 学生会員 寺西隆哲

前報^{1), 2)}に引き続きアルミ棒積層体模型地盤を用いた浅い基礎の支持力実験を行った。今回は、実験装置を改良し、複合荷重を受ける浅い基礎の支持力実験を含め、種々の荷重条件下における浅い基礎の変形・破壊挙動について検討した。

1.実験の概要 図-1 に実験装置の概略図を示す。アルミ棒積層体地盤は、幅 80cm、深さ 40cm である。地盤材料として、直径 1.6mm と 3mm で長さ 5cm のアルミ丸棒を重量比で 3:2 で混合したものを用い、その単位体積重量は $\gamma=2.15\text{gf/cm}^3$ である。載荷板は幅 $B=8\text{cm}$ と $B=16\text{cm}$ の 2 種類を用意し、荷重の載荷高さは基礎底面からそれぞれ $h=2\text{cm}$ 、 4cm である。載荷板の載荷点ではロッドの先端で載荷板の回転を可能にしてある。また、ロッドの途中にスライダを設け、載荷板の水平方向の変位も可能にしてある。なお、スライダの摩擦はほとんどない。実験の種類は、中心鉛直載荷、偏心鉛直載荷(偏心比 $2e/B=1/2$, $2e/B=3/4$)、中心傾斜載荷(傾斜角 $\alpha=5$ 度, 15 度)、組合せ載荷である。載荷方法は、組合せ載荷以外はモーターで強制変位を載荷板に与え載荷している。また、組合せ載荷による実験パターンは、次に示す計 4 種類である。1) $B=8\text{cm}$ の載荷板の場合：鉛直荷重が 2kgf および 3kgf になるまでエアシリンダーで荷重を与えた後、水平方向に強制変位を与えている。2) $B=16\text{cm}$ の載荷板の場合：7kgf および 11kgf まで鉛直荷重を与えた後、水平方向に強制変位を与えている。

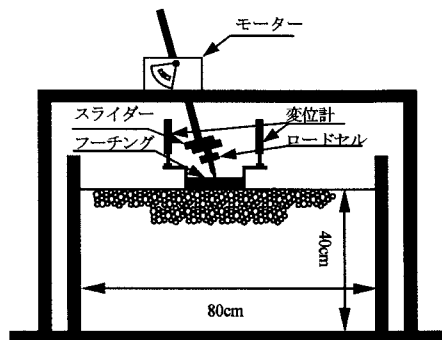


図-1 実験装置の概略図

2.実験結果および考察 グラフは横軸に沈下量 v を基礎の載荷幅 B で無次元化した v/B を、縦軸上向きには支持力 q を単位体積重量 γ と B で無次元化した荷重 $2q/\gamma B$ を、下向きに回転角(度)をとって整理している。

図-2~6 より、無次元化した支持力は、中心鉛直載荷、偏心鉛直載荷、中心傾斜載荷の各実験で載荷幅の広い方が小さく、回転角は、偏心鉛直載荷と中心傾斜載荷実験で、載荷幅の広い方が回転しやすい。今回はロッドの途中に設けたスライダにより載荷板は水平方向にも変位が可能となり、変位計を取り付け水平方向の動きも観測した。図-7~10 には、載荷板幅 B で正規化した沈下量～水平変位関係を示し、載荷板の動きを整理した。まず、偏心鉛直載荷では、鉛直方向のみに載荷しているにもかかわらず、水平方向にも変位する。 $B=8\text{cm}$ 、 16cm とともにほぼ同じ方向に変位しているが、やや $B=16\text{cm}$ の方が水平方向へ変位しやすい傾向がある。次に、中心傾斜載荷では、斜め方向から変位を与えているので、傾斜方向の変位を実線で示すように、スライダがなくても水平方向の変位は生じるが、スライダを設けることによりさらに水平方向の変位が生じやすくなっていることがわかる。この場合も $B=16\text{cm}$ の方が水平方向に変位しやすい。図-11, 12 は組合せ載荷の荷重～変位関係を示す。 $B=8, 16\text{cm}$ とともに鉛直荷重を大きく与えれば地盤が破壊しやすく、地盤が破壊する時には水平荷重がほぼ 0 になる。鉛直荷重が小さいときは、脆性的な破壊は起こらず水平方向の支持力も大きく変化しない。また図-13 に載荷板の鉛直変位～水平変位関係を示しているが、鉛直荷重を大きく与えた場合、鉛直荷重が小さいときに比べ、鉛直方向に変位しやすいことがこの図からもわかる。

キーワード：支持力、モデル試験、浅い基礎

連絡先(住所：名古屋市昭和区御器所町、電話・FAX：052-735-5485)

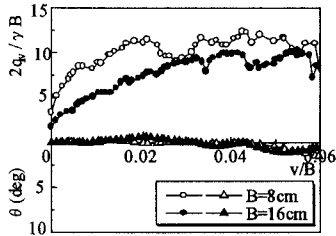


図-2 中心鉛直載荷の
荷重～沈下～回転角関係

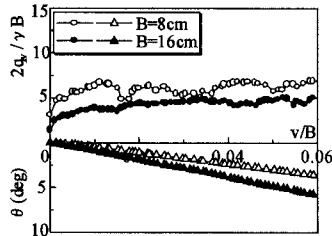


図-3 偏心鉛直載荷(2e/B=1/2)の
荷重～沈下～回転角関係

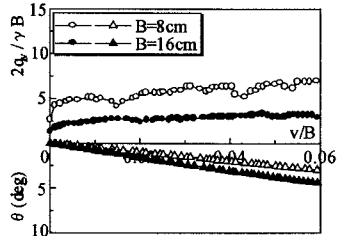


図-4 偏心鉛直載荷(2e/B=3/4)の
荷重～沈下～回転角関係

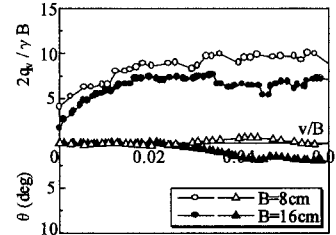


図-5 中心傾斜載荷(\alpha=5度)の
荷重～沈下～回転角関係

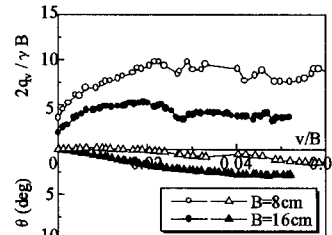


図-6 中心傾斜載荷(\alpha=15度)の
荷重～沈下～回転角関係

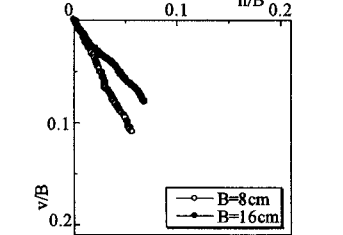


図-7 偏心鉛直載荷(2e/B=1/2)の
荷重～沈下～回転角関係

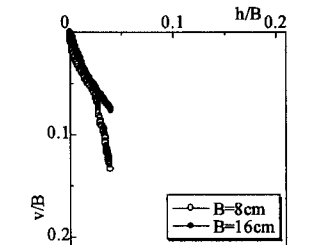


図-8 偏心鉛直載荷(2e/B=3/4)の
荷重～沈下～回転角関係

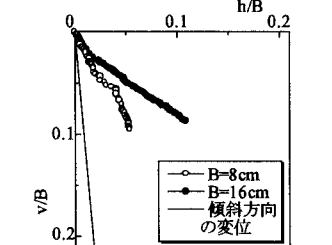


図-9 中心傾斜載荷(\alpha=15度)の
荷重～沈下～回転角関係

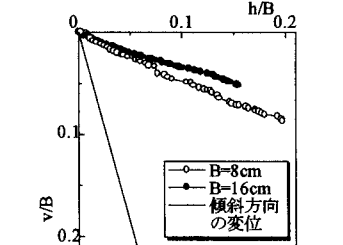


図-10 中心傾斜載荷(\alpha=15度)の
荷重～沈下～回転角関係

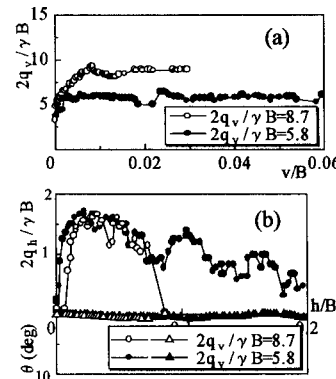


図-11 B=8cmの組合せ載荷の

(a)鉛直荷重～鉛直変位関係

(b)水平荷重～水平変位～回転角関係

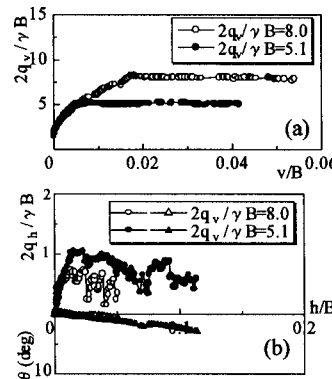


図-12 B=16cmの組合せ載荷の

(a)鉛直荷重～鉛直変位関係

(b)水平荷重～水平変位～回転角関係

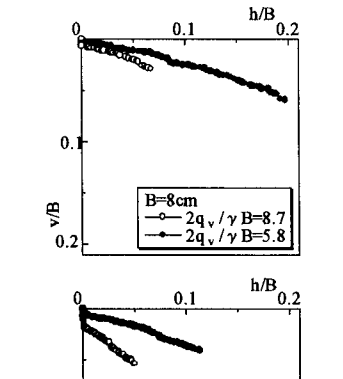


図-13 組合せ載荷時の
鉛直変位～水平変位関係

【参考文献】1)浅岡、中井、磯部(1997):第32回地盤工学会研究発表会
2)磯部、中井、鈴木(1998):土木学会第53回年次学術講演会