

名古屋大学工学部 正員 ○市原松平

清水建設技術研究所 正員 森 信夫

名古屋大学大学院 学生員 水谷 進

1 まえがき

さきに、載荷板の幅 B による帯状基礎の支持力係数 N_r の値を示した。今回は載荷板の底面摩擦が、鉛直中央載荷による帯状基礎の支持力特性にどのような影響をおよぼすかを調べた。

2 実験装置

実験に使用した砂槽(内法、長さ×深さ×奥行=100 cm×50 cm×30 cm)、三分離載荷板ならびに載荷棒は、昨年報告したものと同一である。載荷装置に幾分手を加えて、極限荷重をこえて変位を与えても、変位-荷重曲線が求められるようにした。なお、載荷板基礎の砂の変位時に作用する側壁摩擦を軽減するために、側壁のガラス面にグリースを塗付し、その上に厚さ0.1 mmのゴムスリーブ(縦30 cm, 横15 cm)を側壁の両面全体に張り付けた。砂槽、載荷板、載荷装置を図-1に示している。

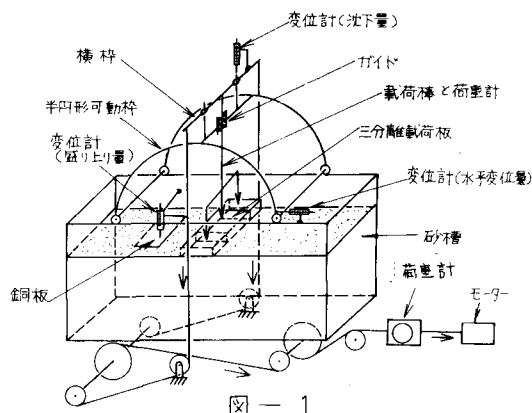


図-1

ても、変位-荷重曲線が求められるようにした。なお、載荷板基礎の砂の変位時に作用する側壁摩擦を軽減するために、側壁のガラス面にグリースを塗付し、その上に厚さ0.1 mmのゴムスリーブ(縦30 cm, 横15 cm)を側壁の両面全体に張り付けた。砂槽、載荷板、載荷装置を図-1に示している。

3 載荷板底面の粗度

前年度と同じ大きさの4種類の載荷板を使用した。これらの載荷板の奥行 L は、いずれも15 cmで幅 B は、3 cm, 5 cm, 7.5 cm, 10 cmである。これらの載荷板の底面の粗度をかえるために、底面にサンドペーパーを張り付けたり、シリコングリースを塗付した底面に薄いゴム膜を張り付けたりした。そして、これらの載荷板の底面摩擦角 δ_f を一面せん断試験から求めた。

4 底面の粗度が支持力特性におよぼす影響

(1) N_r におよぼす影響

図-2は、密なる砂($\gamma = 1.60 \text{ g/cm}^3$)における極限支持力係数 N_r と $\tan \delta_f$ との関係を示す。 δ_f が大きいほど、また、載荷板の幅 B が小であるほど N_r は大である。砂の密度、載荷板の大きさ、底面粗度をかえたときの N_r/N_r^* を図-3にMeyerhofの計算値と比較して示している。ここに、 N_r^* は、 $\delta_f = \phi_p$ のときの極限支持力係数

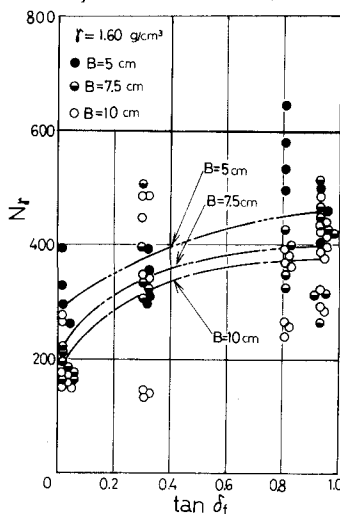


図-2

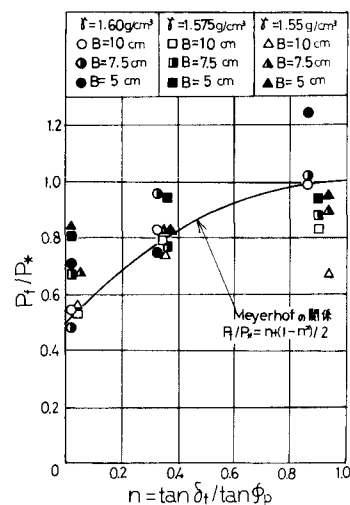


図-3

である。Meyerhofでは、上述の比は底面粗度の比 $\mu = \tan \delta_f / \tan \delta_p$ にのみ関係しているが、実験結果を比較的によくあらわしている。

(2) スベリ面の形状におよぼす影響

スベリ面は、実験室の床上に置いた写真機で多重撮りで撮影した。 δ_f が大きいほど、スベリ面の形状が大なることは、図-4に斜線を付してあらわしたスベリ面の発生した範囲からわかる。小なる領域は $\delta_f = 1^\circ$ のもの、大なる領域は $\delta_f = \phi$ のものである。 γ を 1.55 g/cm^3 から 1.60 g/cm^3 に変化させても、 δ_f が同じならば、スベリ面の大きさや形状に大差なく

ほとんど図の斜線を付した範囲に入った。なお、載荷板の幅 B を 5 cm から 10 cm に変化させるとスベリ面の形状は相似的に大きくなった。

(3) 破壊時の沈下量 S_f におよぼす影響

載荷板の幅 B が大になるにしたがって、 S_f は大になり、また、 δ_f が大になるにしたがって、 S_f も大になった。

5 地表面の盛り上り量と載荷板の沈下量の関係

載荷板の端部より約 10 cm 離れた砂層上に長さ 10 cm 、幅 5 cm の銅板と載荷板の長さ方向(幅 B の直角方向)に平行に置き、その銅板の中央部の盛り上り量を計測した。この記録を載荷板の中央点の沈下量、載荷板の水平変位量の記録と一緒にしてとったものが写真-1である。これを、沈下-盛り上り曲線、沈下-水平変位曲線、沈下-荷重曲線で示すと図-5のようになる。図-6に示すように、沈下-盛り上り曲線の勾配が最大値を示すときに破壊を生ずることは特筆すべきことである。図-6の縦軸の S_h は、沈下-盛り上り曲線の勾配が最大なときの沈下量である。

参考文献 市原、森；支持力係数 N_k に関する実験値，土木学会第26回年次学術講演会講演集3，PP213~214

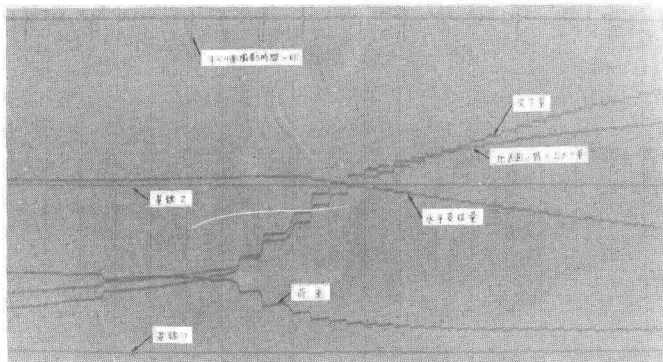
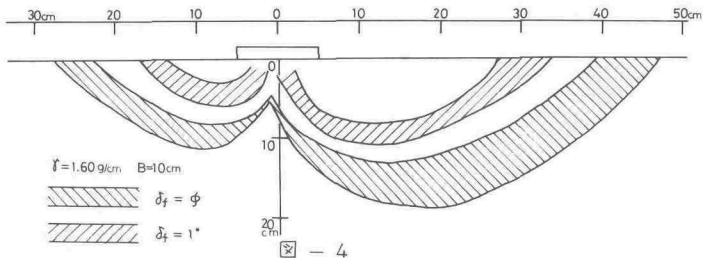


写真-1

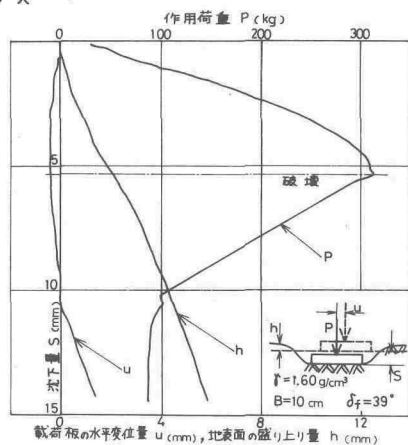


図-5

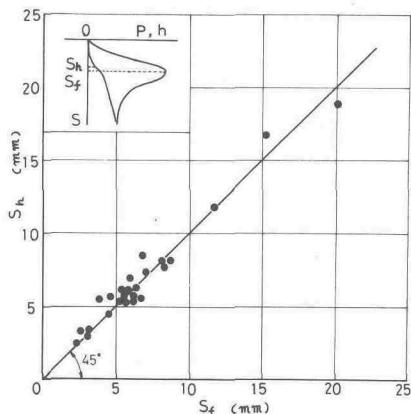


図-6