

九州大学工学部 学 ○楊 俊傑 同 正 落合英俊
 ” 正 林 重徳 ” 正 大谷 順

1. はじめに ジョグリッド補強地盤における補強土効果は、ジオグリッドの敷設方法(敷設深さ、敷設幅)、地盤の性質(密度)及び基礎の根入れ深さに支配される。著者らは、地表面載荷を対象として、ジオグリッドの敷設深さ、敷設幅及び地盤の密度などの因子が補強土効果に及ぼす影響を調べ、実験的に明らかにした¹⁾。本文は根入れがある基礎を対象とした載荷実験を実施し、根入れの影響を検討したものである。

2. 実験概要 実験は、ジオグリッドを載荷板の底面より深さDの位置に幅Lで一層敷設した補強地盤に幅B(10cm)の帯状荷重を想定した載荷試験である。基礎の根入れ深さはDf=5、16.5、38.4cmとした。なお、地盤が相対密度Dr=83%で、密な場合である。実験概要及び方法の詳細については文献¹⁾²⁾を参照されたい。

3. 荷重-沈下曲線、補強の効果と破壊モード 図-1は地表面に載荷した場合、図-2は根入れ深さが5cm、図-3は16.5cm、図-4は38.4cmの場合の実験結果である。根入れの有無に係わらず、荷重は、載荷初期において、ほぼ直線的に増加し、ピークを越えた後再度増加する。また、根入れが深くなるとピーク時の沈下量が大きくなる傾向がある。補強の効果はグリッドの敷設深さによって異なり、根入れがない場合¹⁾と同様、補強効果が最大となる最適敷設深さが存在することが認められる。敷設深さが浅い場合には、ピーク後の荷重の減少量が小さく、残留強度は無補強の場合よりかなり大きい。これはグリッドの張力による抵抗力を含んでいるためと考えられる。この場合は、破壊面がグリッドを横切る形で生じるケースであると考えられる。一方、敷設深さが深い場合には、ピーク後の荷重の減少量が大きく、残留強度は無補強の場合に近い値を示す。これは補強地盤の破壊がグリッドの上層地盤内に生じるためと考えられる。

4. ジョグリッドの最適敷設深さに及ぼす基礎の根入れの影響 荷重-沈下曲線のピーク値を降伏荷重とし、その補強時と無補強時の比 q_R/q_0 (補強比)で補強効果を評価する。根入れが大きくなると、無補強の降伏荷重 q_0 が大きくなる。図-5がその結果である。図-6は補強比 q_R/q_0 を、基礎の根入れ深さをパラメータとして、正規化した敷設深さD/Bに対してプロットした結果である。根入れのない場合に比べて、根入れのある場合の最適敷設深さ D_0 は多少大きくなるが、実用的にはその差は小さい。すなわち、補強効果が最大となるグリッドの最適敷設深さ D_0 はほぼ基礎幅Bと同程度の深さ($D_0 \approx B$)にある。なお、グリッドを最適敷設深さより深く敷設した場合、敷設深さが深くなるにつれて、補強効果は小さくなるので、このような敷設法は実用的ではない。従って、合理的で効率的な敷設深さはほぼ基礎幅と同程度($D \approx B$)である。また、無補強の場合の降伏荷重 q_0 は根入れ深さによって異なる(図-5)が、補強比 q_R/q_0 とD/Bの関係は、図-6に示すように根入れの有無に関係なくほぼ同じである。このことは q_R/q_0 が基礎底面からのグリッドの敷設深さD/Bに支配されることを示すものである。

5. まとめ ジョグリッドを幅Lで一層敷設した地盤について、地表面に載荷した場合と根入れのある場合の載荷実験の結果について考察した。それをまとめると次の通りである。

- (1)最大の効果が得られる最適敷設深さが存在する。
- (2)最適敷設深さ D_0 はほぼ基礎幅Bと同程度($D_0 \approx B$)の深さにある。なお、グリッドを最適敷設深さより深く敷設する方法は実用的でない。
- (3)荷重-沈下曲線のピーク値を降伏荷重として考えた補強比 q_R/q_0 (補強効果)は根入れの有無に係わらず、D/Bに支配される。
- (4)補強地盤の破壊モードはグリッドの敷設深さと係わっている。

【参考文献】

- 1)楊、落合、林、大谷(1991.7): 「ジオグリッド補強地盤の支持力特性」第26回土質工学研究発表会(投稿中)。
- 2)楊、落合、林、大谷(1990.9): 「ジオグリッド補強土地盤の支持力について-基礎の根入れの影響-」土木学会第45回年次学術講演会講演概要集 第3部 PP326-327。

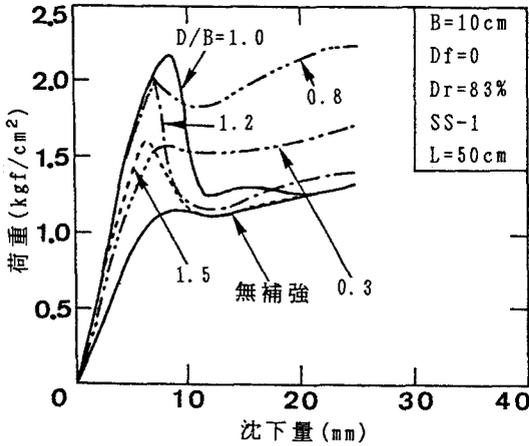


図-1 荷重-沈下曲線
(地表面載荷, $Df=0$)

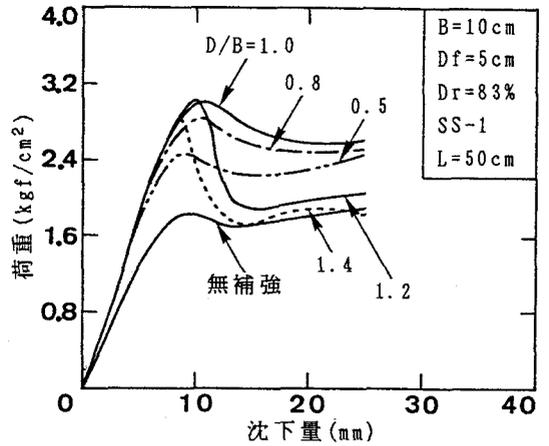


図-2 荷重-沈下曲線
(根入れ深さ $Df=5\text{cm}$)

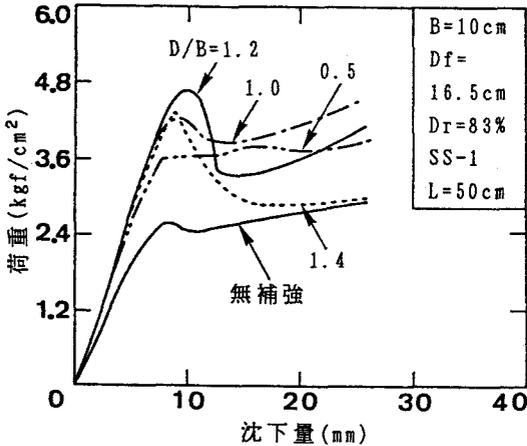


図-3 荷重-沈下曲線
(根入れ深さ $Df=16.5\text{cm}$)

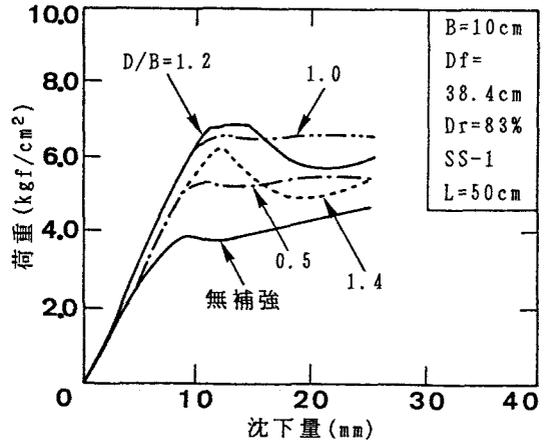


図-4 荷重-沈下曲線
(根入れ深さ $Df=38.4\text{cm}$)

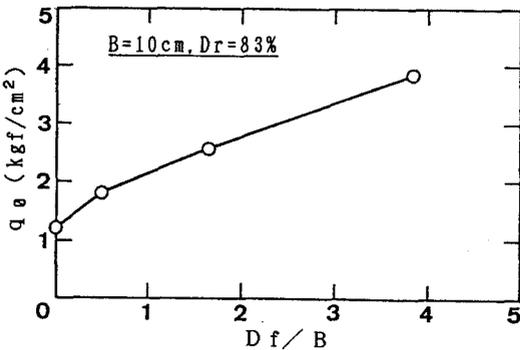


図-5 無補強の場合の
降伏荷重 q_θ と根入れ比 Df/B の関係

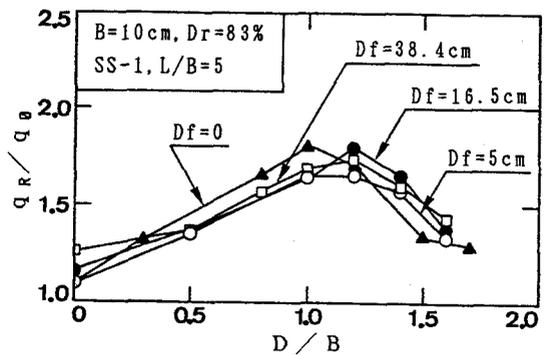


図-6 補強比 q_R/q_θ と D/B の関係