

III- 832

補強領域背後に帯状荷重を受けた補強盛土の安定性

○ 防衛大学校土木工学教室 正 宮田喜壽
九州大学工学部 正 落合英俊
佐賀大学低平地防災センター 正 林 重徳

1. はじめに

著者らは、巻き込み式ジオグリッド急勾配盛土を対象とし、その安定性に影響を及ぼす種々の因子について模型実験を実施し検討を行っている。それらはいずれも補強領域上に帯状荷重を作用させた実験で、主に補強領域の安定性について議論するものであった^{1) 2)}。本文は、荷重条件として補強領域背後の帯状荷重を想定し、補強盛土全体の安定性について議論したものである。補強盛土の施工が様々な現場で行われている現状を鑑みれば、以上のような荷重条件に対してその安定性を検討することは重要であると考ええる。

2. 実験概要と実験結果

補強領域背後に帯状荷重が作用した場合の盛土の破壊メカニズムについて検討するために、アルミ棒を用いた積層体2次元モデル実験を行った。実験の概要を写真-1に示す。ジオグリッドは、土中で伸びが生じることや土との摩擦がシート状の材料と比べて大きいことを考慮し、実験に用いた補強材は、ラテックス製のラバースメン上下に1cm間隔でアルミ棒を付着させたものとした。載荷は、模型地盤形成時に使用した当板と支保工を撤去後、幅:5cmの載荷板を用いて、補強領域背後に行った。補強材の敷設間隔が補強領域の一体化に及ぼす影響について検討するために、各層敷設長さ $L=15\text{cm}$ で一定とし敷設間隔を $h=2, 4\text{cm}$ と2種類変化させて実験を行った。なお実験の明細については文献2)を参照していただきたい。

図-1に双方のケースの荷重沈下曲線を示す。また各ケースの最終的に形成されたすべり面を写真-2に示す。すべり面は、敷設間隔 $h=2\text{cm}$ の場合には補強領域に沿うように、 $h=4\text{cm}$ の場合には補強領域を横切る様にして形成されている。 $h=4\text{cm}$ のケースにおいて荷重値は、載荷板直下に楔が形成された時点でピークを示し、その後、載荷板の沈下に伴い大きく減少している。一方、 $h=2\text{cm}$ のケースにおいては、補強領域がある程度一体となって背後の荷重に抵抗したため、その様な荷重値の低下はみられず、各ケース、ピーク値で比較すれば、 $h=2\text{cm}$ の場合には、 $h=4\text{cm}$ の場合の2倍強である。以上の

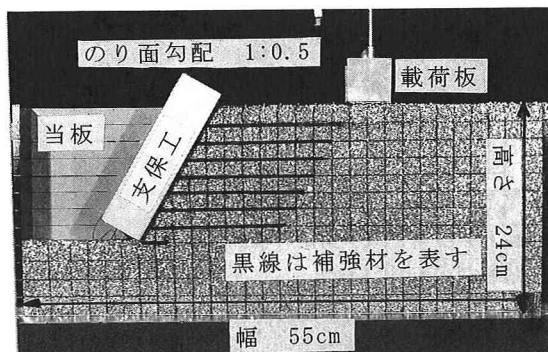


写真-1 実験装置概要

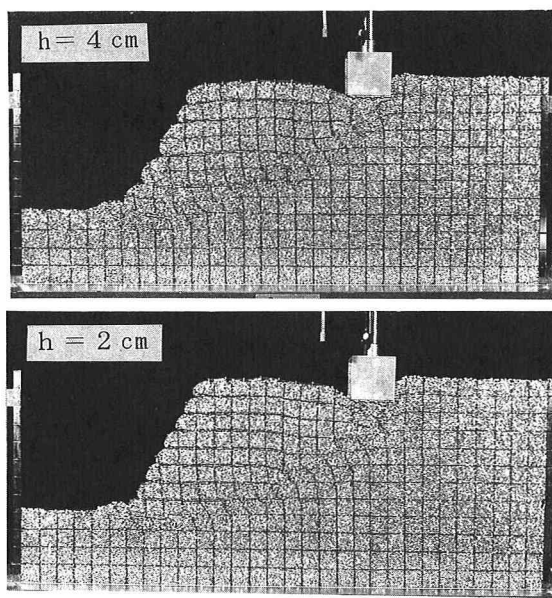


写真-2 各ケースのすべり面形状

ことから、さほど剛性が大きくなくても補強材表面が土の変形を拘束する機能を持つ補強材を密に敷設すれば、補強領域は比較的一体となって挙動し、よって外的な安定についての検討が重要となることが分かる。

また一方、長さ150cm、幅49cm、高さ80cmの土槽を用い、実際の土（豊浦標準砂）を用いて模型実験を実施した。15cmの基礎地盤形成後、図-2に示す模型盛土を空中落下法で作成した。地盤条件は相対密度 $Dr=80\%$ で、のり面は、不織布で作成した袋に標準砂を詰めて作成した土のうをジオグリッドで巻き込むことによって作成した。使用したジオグリッドは、2軸延伸型のジオグリッドで、その引張り強度は 1.6tf/m である。

載荷板の沈下に伴う載荷重値、のり面の水平変位量の変化を図-3に示す。補強領域背後に荷重を作用させた場合、のり面は、全体に迫り出すようにして変形した。また、この実験においても積層モデルで密に補強材を敷設した場合と同様に、すべり面は補強領域に沿う形で発生した。なお、実験では載荷に伴うジオグリッドのひずみを測定したが、そのひずみの大きさは非常にわずかであった。

3. まとめ

アルミ棒積層体2次元モデル実験において、それ程剛でなくても土との摩擦が大きい補強材を密に敷設した場合、補強領域にすべり面は形成されず、補強領域外に2直線で近似できるすべり面の形成が観察された。また、豊浦砂を用いた実験においても、補強領域にはすべり面は発生しなかった。補強の対象となる土の特性によって変化すると考えられる補強材の敷設間隔あるいは補強材に求められる剛性の大きさの定量的評価については、今後の課題としたい。

研究の遂行にあたり、九州大学工学部：塚本良道助手、同：中島通夫技官、三井石油化学工業（株）平井貴雄氏には、ご助言ご協力いただいた。紙上にて謝意を申し上げる。

【参考文献】

- 1) 宮田ら：ジオグリッドの材料特性が補強盛土の安定性に及ぼす影響、第8回ジオテキスタイルシンポジウム講演概要集、1993
- 2) 宮田ら：ジオグリッド急勾配盛土の極限時の挙動、第29回土質工学研究会（投稿中）

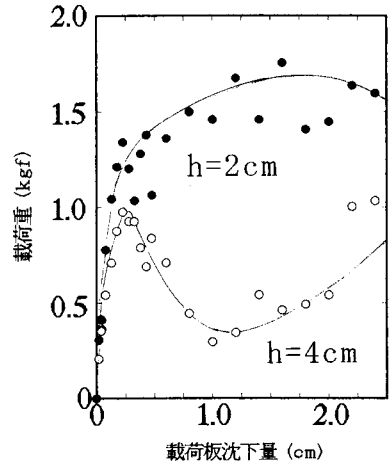


図-1 荷重沈下曲線

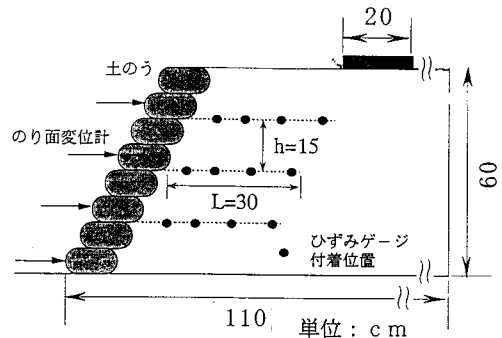


図-2 実験装置概要

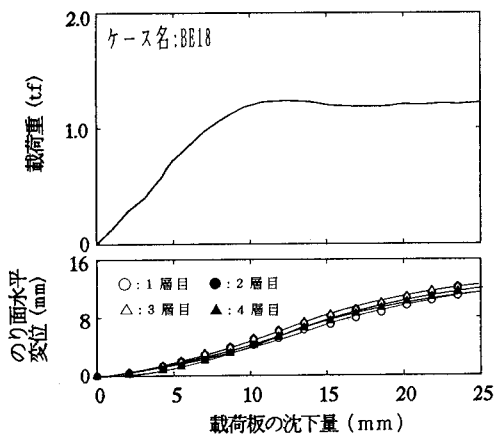


図-3 載荷板の沈下に伴う各測定項目の変遷