

III-845

補強盛土の敷均し・転圧時に生じる補強材ひずみ

東京電力(株) 矢野 康明 飯島 政義
佐藤 工業(株) 辻野 修一 前田 幸男
伴 享
基礎地盤コンサルタンツ(株) 後藤 政昭

1. はじめに

補強土は、土に変形が生じることで補強材の効果が発揮されるが、どの程度のひずみレベルより変形の抑制、剛性の向上などの効果が発現するかは明らかでない。この問題は、補強土構造物の変形量の予測、耐震性の検討をする上で重要な課題であり、筆者らはこれまでに室内試験などでこれらの検討を行ってきた^{1)~4)}。その結果、補強効果が発揮されるひずみレベルは、せん断前の応力状態（初期応力）に依存し、ひずみが 10^3 レベル以上と大きくなるにしたがって効果が認められるようになることが明らかとなった。今回、これらの成果を実規模で確認するため補強盛土を構築（動態観測は継続中）し、起振実験などの現場実験を実施した⁵⁾。ここでは、補強盛土の敷均し・転圧時における補強材ひずみの計測結果について報告する。

2. 実験方法

図-1に盛土断面および計測器の配置を示す。同図に示すように既設盛土（宅地造成用の仮置き土）の側面に高さ5m、のり勾配1:0.3の補強盛土を施工した。盛土材物性および使用した土工機械・締固め条件などの施工条件は表-1に示すとおりである。補強材（ポリマーグリッド）は敷設間隔0.5m、敷設長さ4m（ただし、上部2層は6m）とし、のり面は鋼製型枠を用いて補強材を巻き込み、補強材の内側には、さらに不織布を巻き込み土のこぼれだしを防止した。

3. 実験結果

図-2に補強盛土施工中の補強材RF-2（H=1.5m敷設）の各測点の補強材ひずみの経時変化を示す。なお、同図中の

↓印の区間は各盛土高さにおける敷均し・転圧の施工中を示す。同図より補強材に生じるひずみは施工開始3日（土被り1m）までの施工段階で急増し、その後、ひずみの増加はゆるやかになっていることがわかる。

表-1 施工条件および盛土材物性

盛土材物性	粒度組成	礫質土 最大粒径: 37.5mm					
		シルト・粘土	細砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
		23	26	22	10	13	6
締固め特性	最大乾燥密度: $\rho_{dmax}=2.088 \text{ t/m}^3$						
	最適含水比: $\omega_{opt}=8.9\%$						
その他	土粒子比重: $G_s=2.700$						
	自然含水比: 約10%						
施工条件	使用機械	0.7m ³ バックホウ 3t級ブルドーザ 4t振動ローラー 1t振動ローラー（法肩のみ）					
	締固め条件	転圧回数: 6回/層 撤き出し厚: 27cm/層 仕上り厚: 25cm/層 以上、現場締固め試験により決定 現場単位体積重量: $\rho_t=1.95 \text{ t/m}^3$ (平均)					
	補強材	ポリマーグリッド(SR-80) 敷設長さ: 4~6m のり面工: 鋼製型枠を用いた巻き込み式					

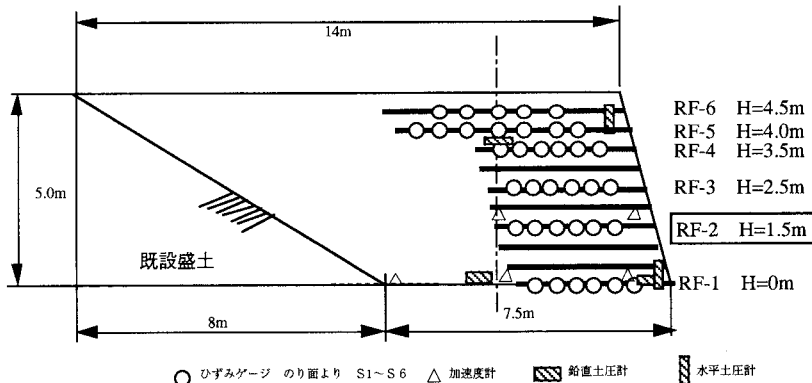


図-1 盛土断面および計測器の配置

図-3に施工の初期段階（土被り50cmまで）における補強材ひずみの分布を示す。同図より、盛立て厚さ $D=0\sim 25\text{cm}$ の施工中に補強材ひずみの大半が生じており、また、敷均し時と転圧時のひずみの増分は分布形が異なり、転圧時にのり面側（S1～S3）のひずみ増加が大きくなっており、補強材直上の転圧は施工中により大きな補強材力を発揮させるうえで重要であることを示している。

つぎに、ひずみが最大となる測点S2について、敷均し・転圧の各施工段階で生じる補強材ひずみと盛立て高さの関係を図-4に示す。同図からも、盛土高2.5m（土被り1m）の施工まではひずみが急増し、盛土高2.5m以降になるとひずみ増加は小さくなり、ひずみは土被りの増加とともに直線的に緩やかに増加していることがわかる。盛立て高さの増加に伴う補強材ひずみの増加は、補強材近傍（土被りが小さい）の施工中に大きく、盛立て時に生じる補強材ひずみを評価する場合、盛土自重の増加によるひずみ増加だけでなく補強材敷設直後の転圧などの施工時の影響も考慮する必要があると考えられる。

4. まとめ

補強盛土の変形予測および耐震性の検討を目的として、補強盛土の現場実験を行なった。補強材に生じるひずみは、補強材近傍の敷均し・転圧の施工の影響が大きく、解析により補強盛土の初期応力あるいは変形を評価するためには、従来の土被りの増加による盛土荷重のみを考慮する方法のみならず、なんらかの方法で敷均し・転圧の施工の影響を考慮する必要があると考えられる。今後は、さらに計測結果の整理を行い本結果をもとに、変形解析の精度の向上を図りたいと考えている。

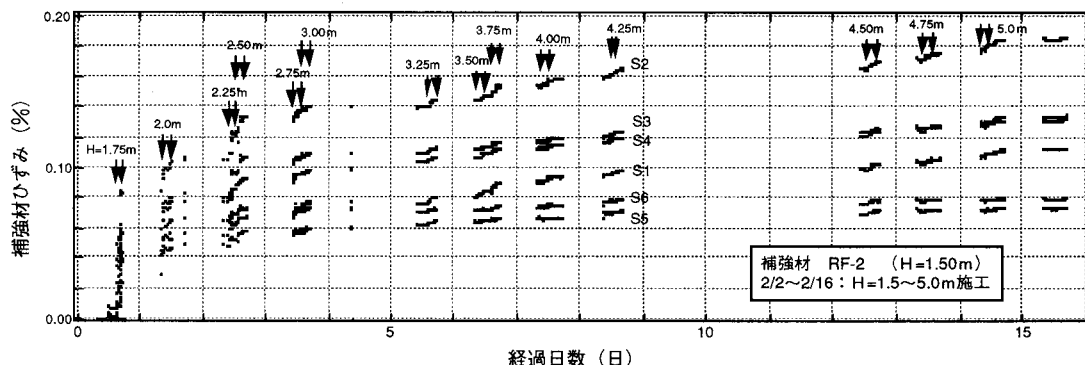


図-2 補強材RF-2（H=1.50m敷設）の各測点の補強材ひずみの経時変化

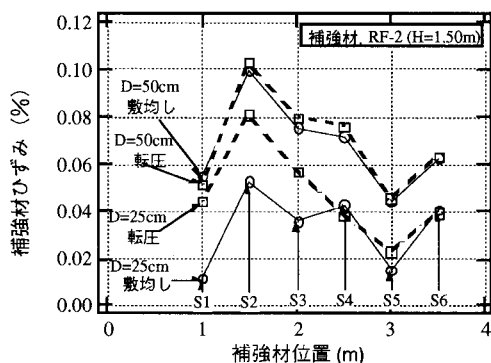


図-3 補強材ひずみ分布

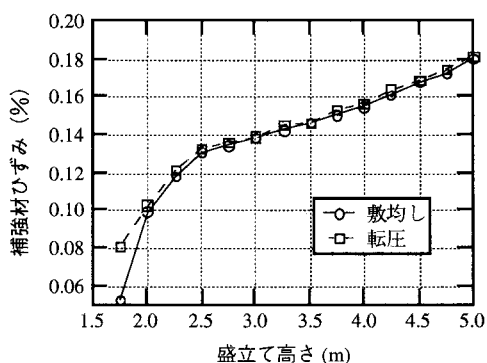


図-4 補強材ひずみ（S2）と盛土高さの関係

参考文献

- 1) 伴, 前田, 福島: 異方圧密した補強土に生じる補強材力について: 第48回土木学会年次学術講演会, 1993.
- 2) 大野, 辻野, 矢野: 補強土の補強効果に及ぼす異方圧密の影響: 第48回土木学会年次学術講演会, 1993.
- 3) 中嶋, 福島, 矢野: 補強土の大型平面ひずみ試験シミュレーション: 第48回土木学会年次学術講演会, 1993.
- 4) 前田, 福島, 矢野, 辻野, 大野, 伴享: 平面ひずみ試験による補強土の変形・強度特性: 第28回土質工学会研究発表会
- 5) 飯島, 矢野, 後藤, 中村, 末富: 加振実験に基づく盛土上の基礎の支持力補強特性: 第49回土木学会年次学術講演会, 1994.