

Ⅲ-B277 ジオシンセティックスで補強した試験盛土の破壊実験報告

真柄建設(株) 正会員 森影 篤史
金沢大学 正会員 太田 秀樹
真柄建設(株) 正会員 飯淵 慎也
前田工織(株) 河合 寿

1. はじめに

著者らは、ジオシンセティックスにより補強された盛土の強度発現・破壊メカニズムの解明を目的に、1992年より3度の現場実験を実施してきた。本報告では、1996年10月に実施した、試験補強盛土の破壊実験について報告する。

2. 盛土概要

盛土の形状は、図-1に示したように、両側面が垂直で、高さ5m・幅7m・長さ約15mで、左側に60°の逆勾配面を有し、右側は梁形状となっている。

用いた補強材は、アラミド繊維を樹脂コーティングしたもので、高さ50cm間隔に10層敷設した。用いた補強材の強度特性を表-1に示す。

梁部には、図-1のようにプレストリスを導入し、更に補強した。プレストリスの導入方法は、反力板に鋼矢板Ⅱ型を使用し、斜鋼棒を線材として用い軸力を加えた。加えた軸力は、土かぶり圧以上と設定した。

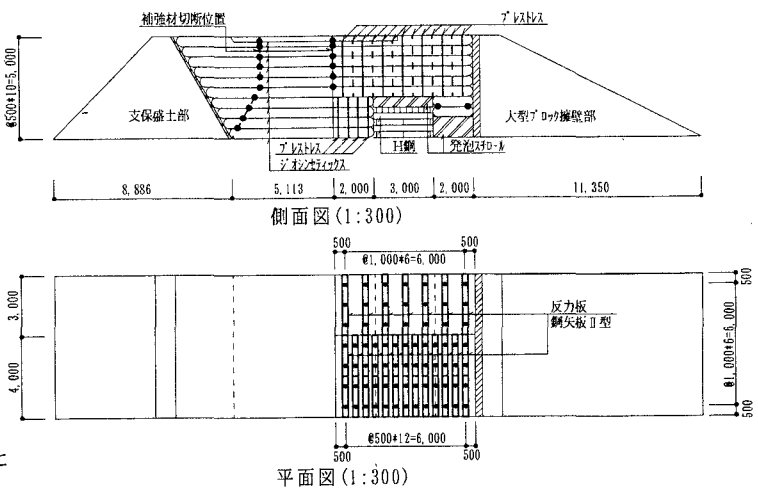


図-1 試験盛土概略図

表-1 補強材強度特性

公称強度 (tf/m ²)	8.0
断面積 (m ²)	3.20×10 ⁻⁴
伸び (%)	5.1
弾性係数 (tf/m ²)	4.96×10 ⁵

表-2 盛土材室内試験結果

	5層目	10層目
ρ_s (gf/cm ³)	2.750	2.730
W_n (%)	17.5	17.6
礫分 (%)	1.3	2.0
砂分 (%)	92.3	90.0
細粒分 (%)	6.4	8.0
最大粒径 (mm)	9.5	9.5
U_c	2.500	2.778
D_{50} (mm)	0.19	0.21
工学分類	S-M	S-M
ρ_{dmax} (gf/m ³)	1.611	1.595
W_{opt} (%)	19.3	20.2
C' (kgf/cm ²)	0	0
ϕ' (DEG)	19.5	20.6

3. 盛土材

盛土材は、大桑砂と呼ばれる山砂で、シルト混り砂に分類される。表-2に、盛土材の物理特性及び締固め特性を示す。 U_c から分かるように、粒度分布が非常に悪い材料である。

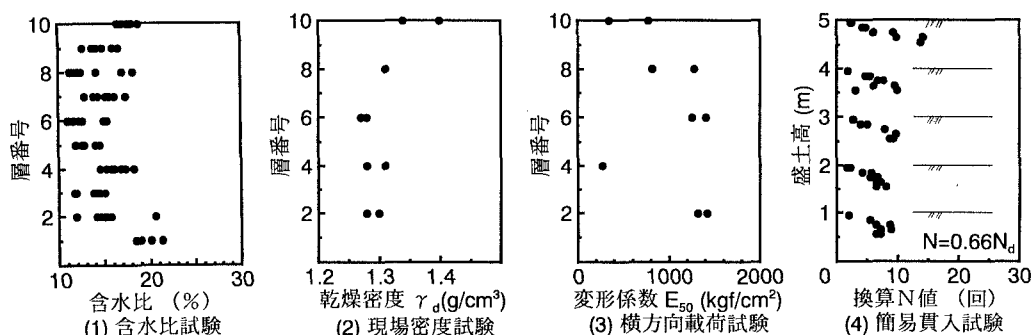
また、原位置では、全層において含水比測定を、偶数層においては、現場密度・平行棒貫入横方向載荷試験²⁾・簡易貫入試験を実施した。測定結果を図-2に示す。図-2(3)は、平行棒貫入横方向載荷試験結果より E_{50} を推定²⁾した値を、また図-2(4)は、簡易貫入試験結果より N 値換算¹⁾した値を記してある。換算 N 値は、約10以下であり、砂質土としては低い値を示している。

また、原位置での密度・含水比に調整した試料の三軸 CU 試験の結果を表-2に示したが、 N 値と同様に、せん断強度も低いと思われる。

したがって、試験盛土の締固め状態は、決して良い状態ではなかったと判断できる。

Key Words : ジオシンセティックス, 補強土工法, 現場実験

〒920 石川県金沢市彦三町1-13-43 TEL 0762-31-8006 FAX 0762-31-8007



図－2 原位置試験結果

4. 実験結果

実験手順は、支保盛土掘削により逆勾配盛土を作製し、次にH鋼・発泡スチロール除去により土の橋を作製した。最後に補強材を土中に切断し、梁部・逆勾配部の順で盛土を破壊した。

計測は、各実験段階において、盛土側面に設置したマーカーの移動を写真・VTR・三次元測量・水準測量の4種により変位計測を実施し、またジョイントフィックス・ネジ鋼棒のひずみ計測も実施した。

逆勾配盛土は、支保盛土を6段階に分けて順次掘削して作製した。図－3に各段階の掘削高さおよび三次元測量による変位計測の結果を示す。水平変位の最大は、Point18において42mm。鉛直変位の最大は、Point15において348mmであった。ここで、Point19・13・11・3の水平変位の動向を図－4に示す。5次掘削までは掘削側に逆勾配面がはみ出しているが、最終掘削（6次）次において、Point19～13は、逆向きに変位する。鉛直変位は、どの計測位置でも下向きに増加したままなので、Point19～13の上部の領域では、ジョイントフィックスの補強効果によって回転し、下部の領域では、従来の考え方のくさびがすべる様な変形を起こしていると思われる。

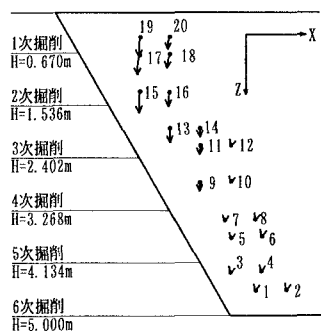
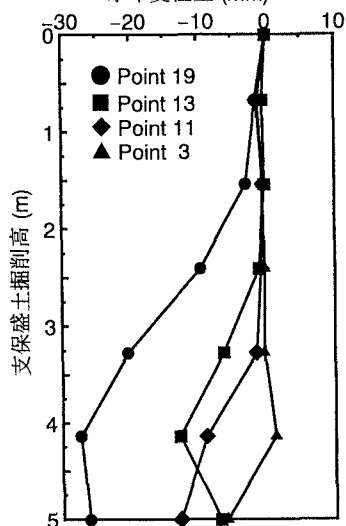
5. おわりに

晴天続きによる施工含水比の低下のため、十分な締固めが出来なかったにもかかわらず、ジョイントフィックスで補強することにより、逆勾配の盛土や、土の橋を作ることができた。このことは、補強材を適用した土構造物の可能性の大きさを示すものである。今後、多くの計測データを詳細に検討し、補強土のメカニズムに迫りたいと思う。

なお、本実験は、文部省科学研究補助金（総合研究(A)No. 07305054「斜面の進行性崩壊機構」代表 太田秀樹）の援助を受けた。ここに謝意を表します。

参考文献

- 1) 地盤工学会：地盤調査法，pp. 211, 1995
- 2) 吉井幸雄・小川保・竹内友幸・延山政之・金子義信：簡易な載荷試験法の一つの試み，第18回土質工学研究発表会，pp. 61～64, 1983


図－3 逆勾配部標点変位図
水平変位量 (mm)

図－4 支保盛土掘削高
と水平変位の関係