

Ⅲ-B 367

関東ロームを用いた急勾配補強盛土の比較模型実験

三井石化産資(株) 正会員 平井 貴雄

長崎大学工学部 正会員 棚橋 由彦

長崎大学大学院 学生員 〇陶山 健太

茨城大学工学部 正会員 安原 一哉

長崎大学大学院 学生員 東 努

1. まえがき

近年、ジオシンセティックスを用いた急勾配補強盛土工法の開発で、従来盛土材として用いられることのなかった関東ロームや建設残土さえも、盛土材として用いられるようになってきた。このような状況から、ジオシンセティックスにより補強粘性土盛土が注目され、補強盛土に関する研究が活発になってきた。著者らは前報¹⁾において、複合不織布の排水・補強両機能を検証するため、3タイプのジオシンセティックス(複合不織布、不織布、ジオグリッド)を用いた急勾配補強盛土実験を行い、複合不織布の両機能の効果を実証した。本報では、無補強盛土より補強盛土の安定性を検証し、さらに、複合不織布敷設間隔および圧密時間の影響を把握するため、比較模型実験を行ったので報告する。

2. 試験材料および試験方法

盛土材料は関東ローム、補強材は複合不織布を用いた。模型盛土は無補強、複合不織布1層敷設、同2層敷設の3パターンを盛土高さ1.4m、幅1.5m、奥行き2.0m、法面勾配1:0.6で構築する(図-1)。複合不織布の敷設位置、計測装置(変位計、ひずみゲージ、間隙水圧計)の配置を図-2に示す。圧密時間は盛土天端に鉄板プレート(1.4kPa)を載せ4日間(短期と称す)圧密させた。なお、長期圧密として53日間圧密させた2層敷設パターンは前報¹⁾で報告している。載荷は油圧シリンダと手動油圧ポンプを用い、13kPaの荷重を1ステップとして11ステップ、最大144kPaまで載荷する。

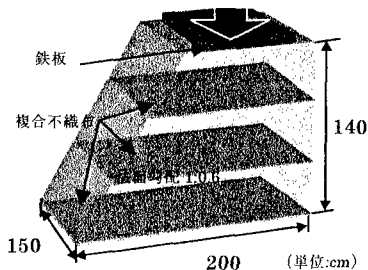


図-1 試験盛土概要図(2層敷設)

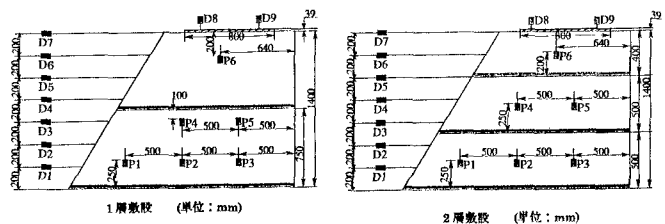
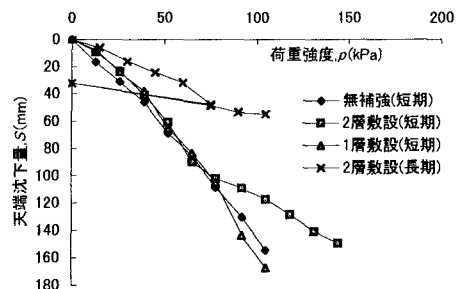


図-2 計測・敷設位置概要図

3. 試験結果

(1)天端沈下量

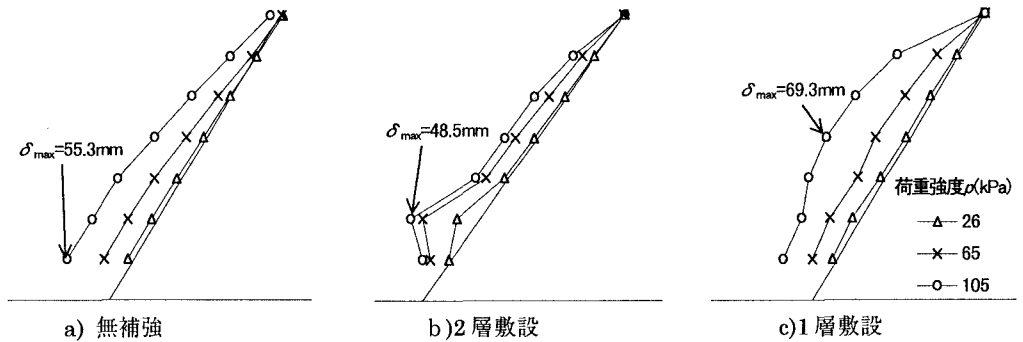
図-3に $p-S$ 関係を示す。 $p=105(\text{kPa})$ において沈下量 S は無補強 154.8mm、複合不織布2層敷設(短期) 109.2mm、複合不織布1層敷設 167.4mm という結果であった。2層敷設(短期)は、78(kPa)から補強機能が発揮されているのが分かる。一方、1層敷設においては無補強と類似の挙動を示しており、補強機能が認められなかった。また、2層敷設(長期)の S は 50mm で短期に比べ 1/2 以下であり、圧密期間の

図-3 $p-S$ 関係

キーワード: 補強土, 関東ローム, 急勾配補強盛土, 粘性土盛土, ジオシンセティックス

連絡先: 〒852-8131 長崎市文教町1-14 長崎大学工学部社会開発工学科 TEL 095-(847)-9356 FAX 095-(848)-3624

相違により圧密による強度増の差異が明瞭に現れた。



図一4 法面変形図

(2)法面変位

図一4に各モデル{2層敷設(長期)を除く}法面変形図を示す。無補強は、載荷に従い盛土下部が膨み出す結果($\delta_{max}=55.3\text{mm}$)となった。一方、2層敷設では $h=40\text{cm}$ 地点で $\delta_{max}=48.5\text{mm}$ を示し、他のポイントでは 20mm 前後であった。1層敷設は、盛土中段の変位が最大($\delta_{max}=69.3\text{mm}$)であり、無補強盛土より膨み出す結果になった。短期圧密では複合不織布と関東ロームの摩擦力が有効に発揮されず、また、排水機能としての圧密促進効果が図れなかったことが考えられる。一方、2層敷設(長期)においては $\delta_{max}=5.93\text{mm}$ であり、排水・補強両効果が長時間の圧密(約53日間)により十分に発揮されていたことがわかる。

(3)間隙水圧

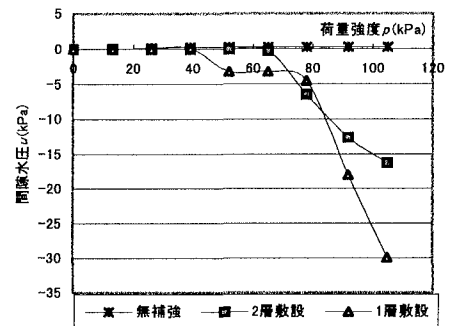
図一5に $p-u$ 関係を示す。2層敷設、1層敷設においては複合不織布の排水効果により載荷後 3.9 kPa で上段中央(P6)は負の u を発生する。それに伴い下段中央(P2)においては 3.9 kPa から正の u を生じるが複合不織布の排水効果により、次第に負の u に推移する。

4. まとめ

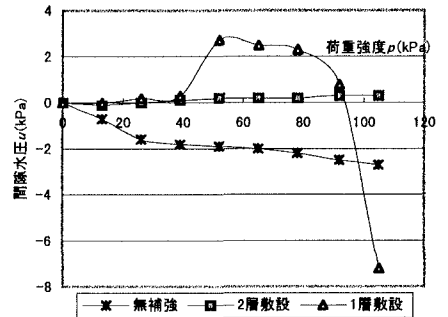
今回の模型盛土実験より得られた知見を総括すると次のとおりである。(1)圧密時間は関東ロームの強度増のみでなく、複合不織布と関東ロームの摩擦抵抗にも大きな影響を及ぼす。(2)圧密時間4日間では、敷設間隔が 70cm 以上になると補強作用が十分に機能されず、天端沈下量、法面変位量いずれも無補強と大差がなくなる。また、2層圧密の短・長期圧密が得られた知見として、(3)複合不織布の排水効果は認められたが、短期圧密(4日間)では圧密促進用としての排水効果は認められなかった。

参考文献

1) 平井・棚橋・陶山・東・西村・安原：関東ロームを用いた急勾配補強盛土実験による各種ジオシンセティックスの効果検討，第52回土木工学会年次学術講演集，1997



(a) 上段中央(P6)



(b) 下段中央(P2)

図一5 $p-u$ 関係