

巻き込み拘束効果を考慮したジオテキスタイル両面補強盛土の実物大載荷実験 その2

三菱樹脂株式会社 ○ 正会員 間 昭徳
株式会社藤井基礎設計事務所 正会員 藤井俊逸
名古屋工業大学名誉教授 正会員 松岡 元

1. はじめに

現在、道路盛土などにおいて、ジオテキスタイル補強土壁が普及してきた。一方、巻き込み拘束効果を考慮した土のうなどを用いた土構造物が数多く施工されている¹⁾。本実験は、前報²⁾で示すような土のうなどで考えられている巻き込み拘束効果理論をジオテキスタイルに利用した補強盛土の載荷実験である。結果は 300 kN/m^2 の載荷に対して、わずかな変形量となり、本実験の巻き込み拘束効果を考慮した補強盛土は十分な安定性を示した。

2. 実験の内容(仕様、材料、計測方法など)

本実験の内容は、図-1のように両面補強盛土を構築し、載荷を行った。このとき、壁面の変位、鉛直土圧、ジオテキスタイルのひずみ、盛土材の締め固め度などの計測をおこない安定性を照査した。盛土高さは 1.8 m で勾配は $1:0.3$ 勾配で盛土奥行き長さは天端で 1.5 m 、底板で 2.56 m である。盛土横延長長さは、 3.0 m である。

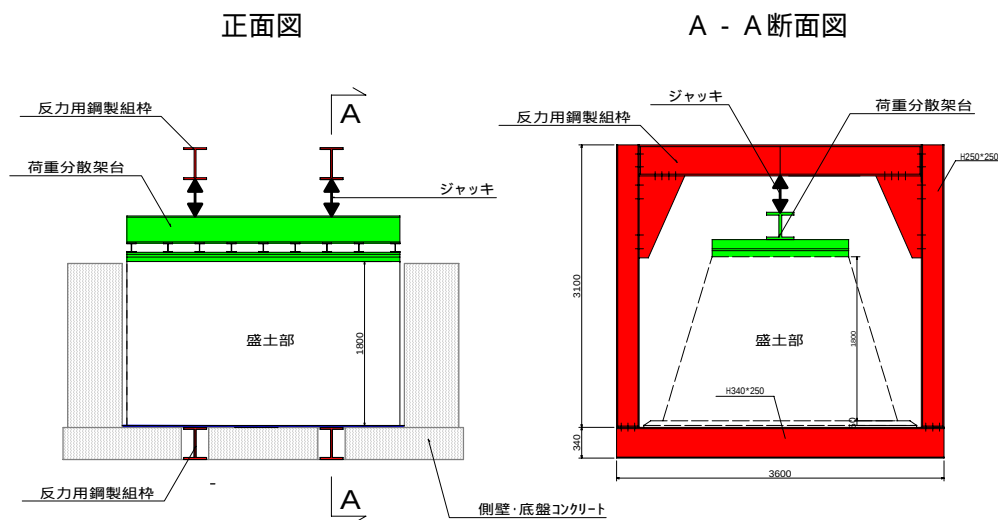


図-1 実験概要

載荷装置は上図のように盛土の周りを鋼材で囲み、これを反力枠として2個の油圧ジャッキを用いて、天端に設置したH鋼を通して等分布となるように載荷した。載荷重は最大 300 kN/m^2 とした。上図のように盛土側面には厚さ 50 cm のコンクリート擁壁を施工している。この擁壁と補強盛土の間は、それぞれポリプロピレンシートを貼り、間にグリースを挿入して、側面摩擦抵抗を減少させる処置を講じている。また側面擁壁間は、横延長方向変位を固定するためタイロッドを設置している。のり面表面は幅 1.0 m 、高さ 0.6 m の亀甲形エキスパンドメタル(L型)を使用した。盛土材は山砂 ($\phi=39.1^\circ$ 、 $c=3.93 \text{ kN/m}^2$) を最大乾燥密度の 95% となるように締め固めたものである。ジオテキスタイルは、ポリエチレン製の一軸延伸タイプジオグリッド³⁾で設計引張強さ 36 kN/m (最大ひずみ約 10%) である。のり面はジオテキスタイルを巻き込んだ状態と同様となるように、鋼製壁面材とジオテキスタイルの連結強度をジオテキスタイル単体の強度と同等以上の強度となるように連結し、壁面材上下連結は、上部の壁面材の沈下を許容し、水平方向の連結を保持できる連結方法を採用した。両面盛土では、ジオテキスタイルを両端部から敷設すると弛みが発生する可能性があるため、壁面材との連結箇所にジオテキスタイルを緊張できる敷設長調整アタッチメントを用いている。計測は、図-2のように天端・壁面変位、ジオテキスタイルのひずみ、土圧、載荷重を計測した。

キーワード：補強土、載荷実験、ジオテキスタイル

【連絡先】〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町 1-2-2 三菱樹脂ビル
三菱樹脂(株) TEL:03-3279-3072 FAX:03-3279-6638

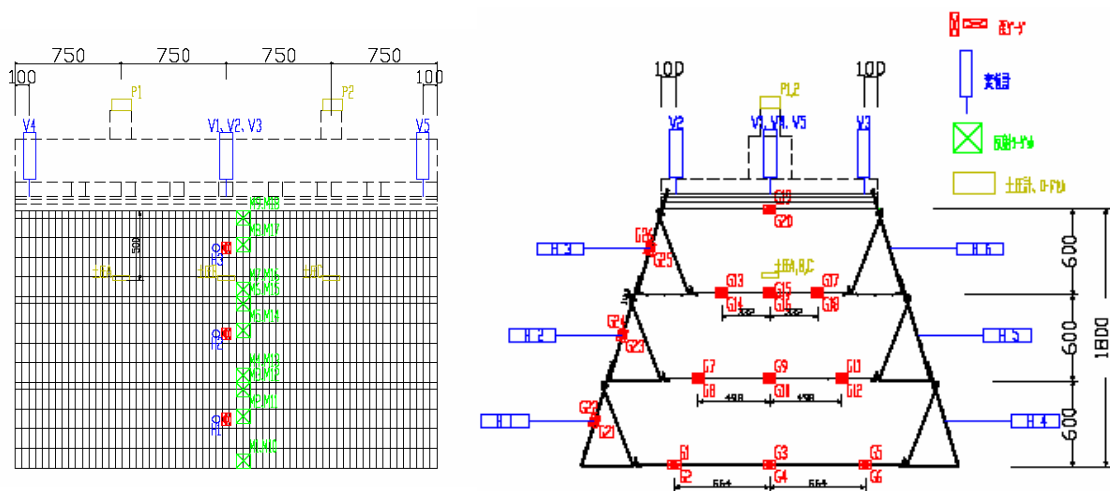


図 - 2 計測概要

3. 実験結果及び考察

図—3 にのり面（壁面）の変形を示す。300 kN/m² 載荷しても水平変位は 10mm 以内とわずかな変形となっている。図—4 にジオテキスタイルの張力分布を示す。200 kN/m² までの載荷したときの張力を示す。図より載荷によって確実にジオテキスタイルに張力が導入されていることが確認された。また、最上段でもジオテキスタイルの張力、15 kN/m 程度となっており、製品の設計基準強度 36 kN/m と比較して低い値となっていることから、ジオテキスタイルは十分安全な状態であるといえる。

壁面の水平変位は、正面側と背面側の挙動が相違し、背面側で少し小さい値となっている。これは施工順序による影響と考えられる。背面側では、正面側でジオテキスタイルを連結した後、引張ってアタッチメントを用いて連結するため、この引張り連結作業時にある程度の局所的な張力が発生したと思われる。張力の計測はジオテキスタイル直上の盛土締め固め後より実施するため、連結作業時の局所的な張力は計測していない。この計測していない余分の張力のため、背面側の水平変位が少し小さい値になったと考えられる。

参考文献 1) 松岡元：地盤工学の新しいアプローチ, 京都大学学術出版会, 2003

2) 藤井俊逸他：巻き込み拘束効果を考慮したジオテキスタイル両面補強盛土の実物大載荷実験その 1, 第 64 回土木学会年次学術講演会, 2009 (投稿中)

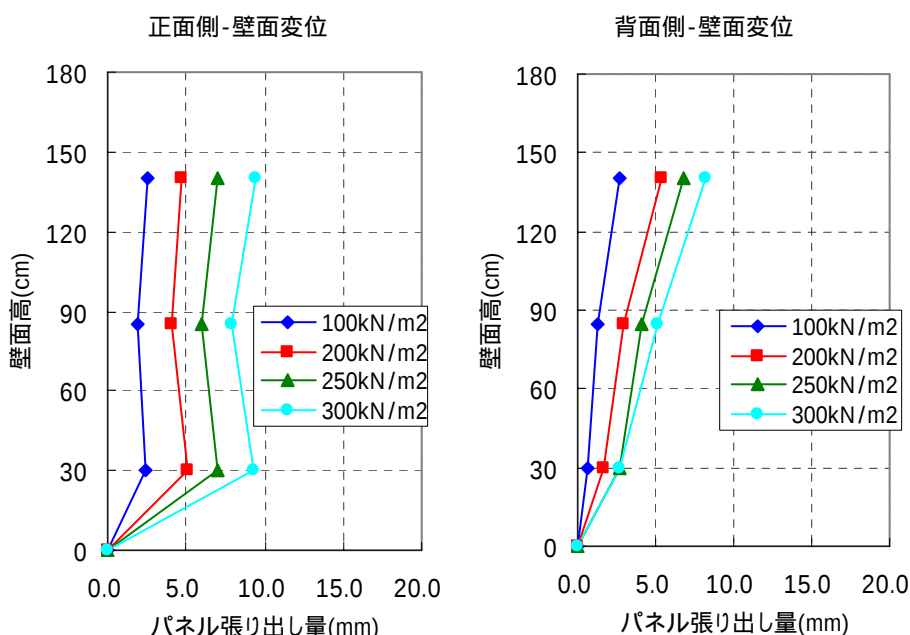


図 - 3 壁面（のり面）の水平変位

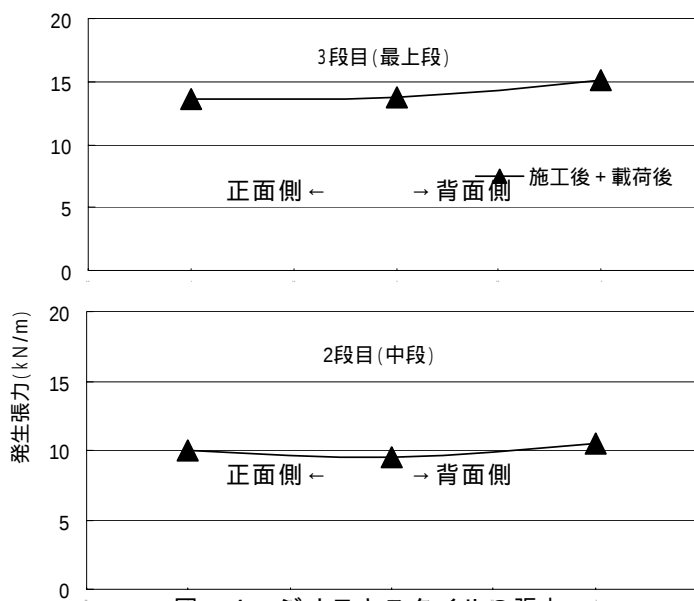


図 - 4 ジオテキスタイルの張力