

鋼製壁面材を使用したジオグリッド補強土壁の載荷実験と 千鳥配置の適用性の確認

三菱化学産資株式会社	正会員	間 昭徳
法政大学	学生会員	嵯峨嘉邦
法政大学	学生会員	川島朋彦
法政大学	正会員	竹内則雄
法政大学	正会員	草深守人

1. はじめに

現在、道路盛土において、鋼製壁面材を使用したジオグリッド急勾配補強土壁が急速に普及している。しかしこの工法で現在、多く壁面に使用されている鋼製壁面材についての仕様は、各種報告¹⁾²⁾が行われているものの明確な規定がない。またジオグリッドの配置の道路延長方向の配置（3次元的な配置方法）についても明確な規定がない。本論は以上の2つの問題を解決すべく確認実験を行った。なお3次元的な配置方法として数多くの実績があり、安定性確認の研究も行われている千鳥配置工法の適用性の確認も併せて以下に報告する。

2. 実験の内容

本実験の内容は、図-1, 2のように3種類のタイプの盛土を構築し、載荷を行った。このとき、壁面の変位、鉛直土圧、ジオグリッドのひずみ、盛土材の締固め度などの計測をおこない安定性を照査した。

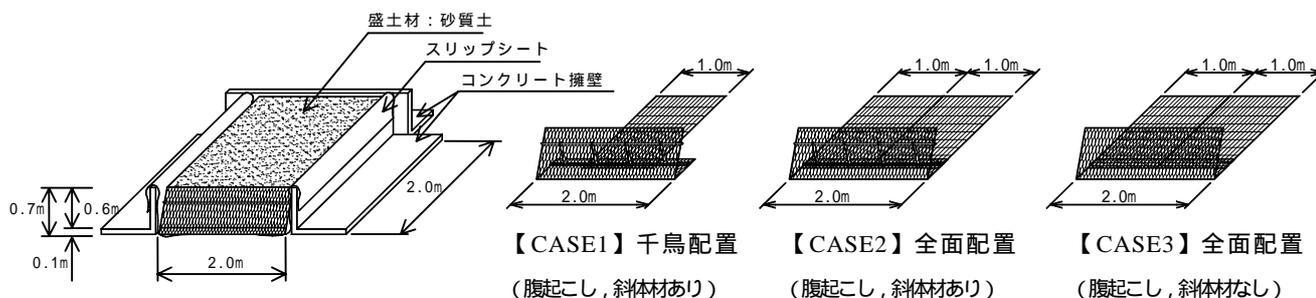


図-1 実験概要

図-2 実験パターン

ジオグリッド補強土における壁面工の変位の70~80%は、壁面工付近盛土締固め作業時に発生するという報告がある。¹⁾²⁾このため本研究は、壁面部締固め作業における挙動を中心に計測を3ケース行った。なお盛土勾配は1:0.3、載荷重は5kN/m²。盛土幅は2.0mで亀甲形エキスパンドメタル（L型）を使用した。盛土材は山砂を利用した。ジオグリッドは、ポリエチレン製で一軸延伸タイプ設計引張強さ36kN/m（最大ひずみ約10%）敷設長1.5mである。

3. 実験方法

実験方法は、図-1, 2のような盛土の壁面変位、補強材ひずみ、鉛直土圧を計測した。盛土構築後、砂置換により盛土材の密度を求めた後、約5kN/m²載荷した。壁面変位、補強材ひずみ、鉛直土圧は載荷後1ヶ月計測した。なお締固めには、プレート使用し、3回締固めを行った。（CASE3に関しては6回行った。）

壁面変位計測は、変位計を用いて、施工中などに計測した。なお各ケースの盛土の側面にはL型コンクリート擁壁を設置した。側面フリクション防止として、壁面にはスリップシートを設置し、鋼製壁面材とL型コンクリート擁壁に隙間を2~3cm設けた。

4. 実験結果及び考察

(1) ジオグリッドのひずみ

ジオグリッドのひずみ測定位置と測定結果を図-3に示す。各ケースともジオグリッドのひずみは0.2%以下である。最大引張強さにおけるひずみと比較すると極端に低い値となっている。このため壁面付近の安定性にはジオグリッドが主要因でないことが確認された。

キーワード：補強土, 現場実験, ジオグリッド

【連絡先】〒100-0005 東京都千代田区丸の内一丁目8番2号 三菱化学産資（株） TEL:03-5293-6617 FAX:03-5293-9467

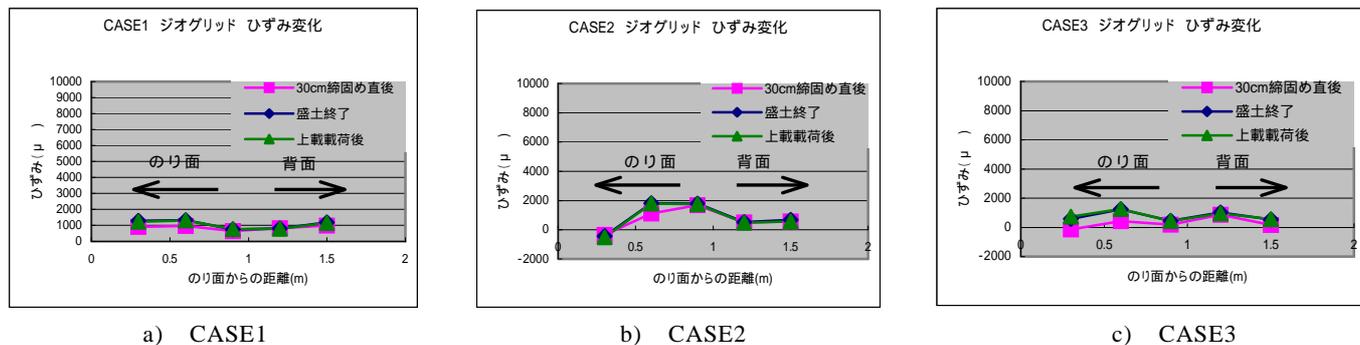


図 - 3 各ケース ジオグリッドのひずみ変化

(2) 鉛直土圧

鉛直土圧は、上載荷重載荷後、各ケースともほとんど同様の 15~16kN/m² の鉛直土圧であった。

(3) 盛土材の締固め度

各ケースの締固め度は、以下のような結果となった。のり面から 10cm 背面の位置で砂置換による密度試験を行った。なお CASE3 に関しては、締固めによる壁面変位が発生したため壁面変位が落ち着くまで締固めた。

CASE1 (97%) CASE2 (97%) > CASE3 (90%)

(4) 壁面の変位（施工中）

図 - 4 に施工中の変位を示す。壁面変位に関しては、以下のような結果となった。

CASE1 CASE2 <<< CASE3

CASE1 に比べて 2 倍のジオグリッド補強材を設置している CASE3 の変位が最も大きくなった。また CASE1 と CASE2 はほぼ同じ傾向であった。これは、ジオグリッド補強材より壁面部材（腹起こし棒、斜体材など）が壁面付近の変形の要因となっていると推定できる。なお下部に関しては、3 ケースともほとんど変位が発生しなかった。

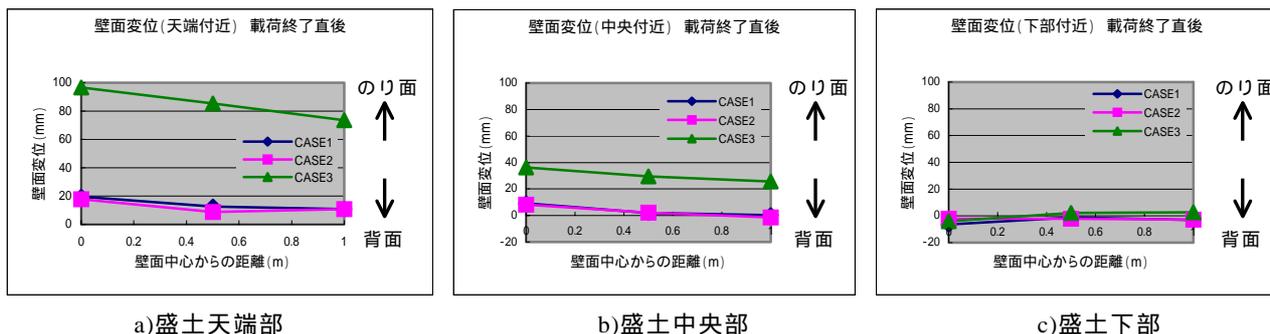


図 - 4 施工中変位（CASE 別）

- ・ 壁面部における変形に関する要因はジオグリッドの配置、敷設量³⁾などが関係するのではなく、盛土材の剪断抵抗（締固め度など）や鋼製壁面材の剛性及び関連部材（腹起こし材、斜体材）の有無が主要な要素であることが確認された。
- ・ 関連部材（腹起こし材、斜体材）がないと所定の締め固め度を得るためには、大きな変形が必要であることが確認された。
- ・ 腹起こし材（16mm 丸鋼）の設置は、壁面横方向の変位を抑制する効果が確認された。

5. おわりに

今後、次のステップとして本実験の数値解析を行いたい。また次のシリーズとして、より大きなスケールの載荷試験を行う予定である。

参考文献

- 1) 吉田浩一他：ジオグリッド補強土壁工における鋼製壁面材の剛性比較実験，ジオシンセティックス論文集第 17 巻,2002.
- 2) 近藤三樹朗他：ジオグリッドを用いた補強土壁における壁面材に作用する土圧の現場計測事例，第 37 回地盤工学会研究発表会,2002.
- 3) 間 昭徳他：鋼製壁面材を使用したジオグリッド補強土壁の載荷実験と千鳥配置の適用性の確認（鋼製壁面材の調査、ジオグリッドの調査）第 38 回地盤工学会研究発表会,2003(投稿中).