

防護柵に作用する水平荷重が ジオグリッド急勾配補強土壁に与える影響の調査（現場実験報告）

三菱化学産資株式会社	正会員	間 昭徳
三井化学産資株式会社		松本七保子
前田工織株式会社		前田英史
福井大学	正会員	荒井克彦

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、これらに防護柵を設置する際、未解明な点が多い。本論では、これらを解明するための第一歩として実物大盛土における現場実験結果を紹介する。

本実験の目的は、防護柵を設置した際、水平荷重がジオグリッド急勾配補強土壁、ジオグリッドに及ぼす影響の調査である。

2. 実験の内容

本実験の内容は、以下のとおりである。

- ・静的水平荷重を防護柵支柱にかけた際のジオグリッド補強材のひずみ分布把握、盛土の水平土圧変化把握
- ・静的、動的水平荷重を防護柵支柱にかけた際のジオグリッド補強土壁の変位把握、補強材、防護柵支柱、壁面材破損など状況把握

3. 実験材料

- a) 盛土材 盛土材は、福井県芦原産山砂（細粒分質砂）を使用した。
- b) 補強材（ジオグリッド） ジオグリッドは、ポリエチレン製で一軸延伸タイプを使用した。製品基準強度は36kN/mである。
- c) 壁面材 壁面材は、エキスパンドメタル製鋼製壁面材を使用した。
- d) 防護柵支柱仕様 防護柵支柱は、Gr-C-4Eタイプを使用した。種別C交通仕様で土中埋め込みタイプである。径は114.3mmで2.1mの長さである。

4. 静的荷重載荷実験

図-1 のように静的な水平荷重を防護柵支柱に与えた。実験はC-1、C-2の2ケース行った。

a) 支柱水平載荷重と支柱変位の関係

C-1は無補強、C-2はジオグリッドで補強している補強土壁である。水平荷重は最大C-1で約11kN、C-2で約15kNまで水平載荷した。このときの最終形状で、盛土天端から0.6m高さでの支柱水平変位は、C-1で約0.662m、C-2で約0.657mである。また無補強、補強の最大水平載荷荷重を比較すると補強/無補強で1.36となる。回転中心半径は、補強/無補強で0.939となる。

b) 補強土壁壁面変位

図-3, 4 に載荷後の壁面変位状況を示す。天端から25cm下の付近では、C-1で約35mm、C-2で約23mmの水平変位が発生した。天端から1.0m以上低い高さでの壁面水平変位は0.32mm以内となっている。また無補強、補強の天端付近での水平変位を比較すると補強/無補強で0.65となる。

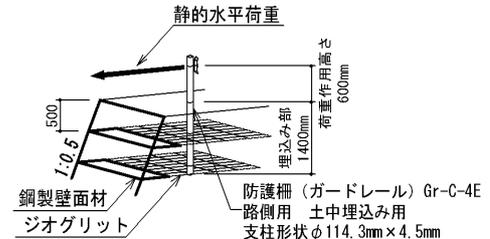


図-1 静的荷重載荷試験

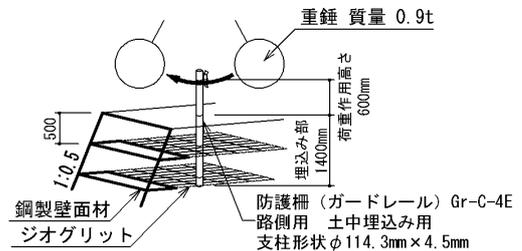


図-2 動的荷重載荷試験

キーワード：補強土, 防護柵, 現場実験, 水平荷重, 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

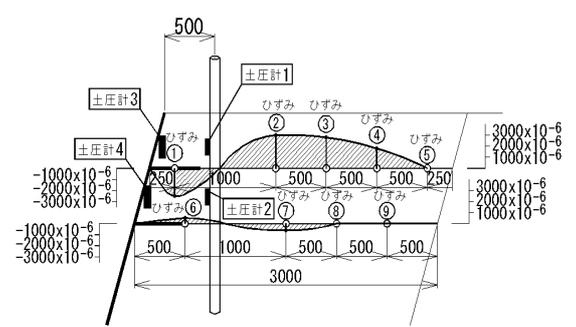
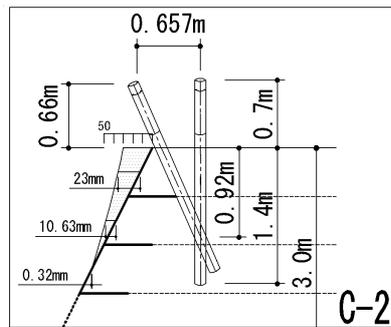
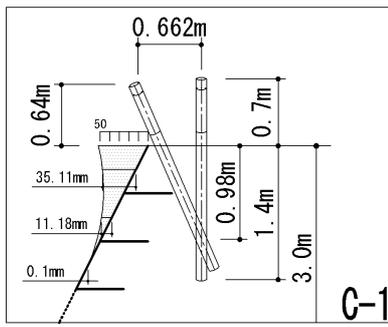


図-3 変形,変位状況(無補強) 図-4 変形,変位状況(補強) 図-5 ジオグリッドひずみ増加分布図

c) ジオグリッドひずみ

C-2におけるひずみ最大値の分布を図-5に示す。ひずみゲージは最上段、(6段目)5段目のジオグリッドに設置した。また補強土壁延長方向に対して垂直に支柱から壁面側、背面側において直線上に設置した。

ひずみは、载荷直前を初期値とした。このため総ひずみ量ではなく载荷後からの増加ひずみ量である。結果は、支柱の回転に伴い圧縮ひずみと引張りひずみが共に発生した。圧縮、引張りひずみともジオグリッド敷設最上段で約0.3%、その下の段で約0.05%と非常に低いひずみ増加となっている。

4. 動的荷重(衝撃)载荷実験

図-2のように900kgの重錘を1.5mの高さから落下させ、動的(衝撃)荷重を支柱に与えた。

a) 支柱水平载荷重(衝撃)と変位

ジオグリッドで補強している補強土壁である。衝撃後の最終形状は、盛土天端から0.6m高さでの支柱水平変位は約0.651mである。図-6に载荷後のジオグリッド、支柱の状況を示す。

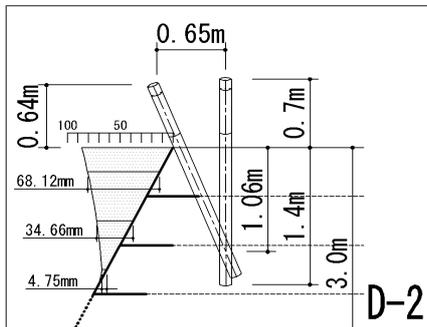


図-6 変形,変位状況 図-7 最上段ジオグリッド状況 図-8 天端から1.0mのジオグリッド状況

b) 土中補強材ジオグリッドの状況

図-7は、衝撃後、最上段のジオグリッドである。支柱変位に伴って支柱より壁面側の横リブが剪断されている。ジオグリッドの破損は補強土壁延長方向には、確認できなかった。図-8は天端から2層目のジオグリッドである。大きな破損は、確認されなかった。

5. おわりに

今回の一連の実験は、防護柵の土中埋め込み式支柱を設置し、水平荷重を载荷した際のジオグリッド及び補強土壁に与える影響調査の第一歩として行った。今後、研究を行う上で、本研究が参考になれば幸いである。

また次のステップとして模型実験、数値解析を行い防護柵支柱に载荷後のジオグリッド補強土のメカニズムを確認してきたい。

参考文献

- ・三菱化学産資株式会社・三井化学産資株式会社：技術審査証明 報告書「盛土・地盤補強用ジオグリッド・テンサー」 財団法人土木研究センター 1997年 pp.14 - 86
- ・ジオンティックス論文集第16巻 国際ジオンティックス学日本支部 2001年12月 pp.133 - 140