

III-B 326

GHD補強粘性土急勾配盛土実験（その1）

ー補強盛土と壁面工の設計の考え方ー

大林組 正会員 楠部義夫
 京都大学 正会員 嘉門雅史
 大阪府立産業技術総合研究所 正会員 赤井智幸
 大阪土質試験所 正会員 福田光治
 ジオテキスタイル技術研究会

1. はじめに

ジオシンセティック水平排水材（GHD）の補強効果と排水効果を活用し、これまで粘性土を用いた盛土実験を行ってきた。^{1), 2), 3)} 本盛土実験は、これらの結果をふまえ、GHDの長期的な耐久性を確認することを目的に、建設発生土としての粘性土を用いて行った。盛土は、高さ10m、前面勾配1:0.6で、GHDで補強すると共に、前面の急勾配部には新たに開発した壁面工を用いた。実験はA、B2つの工区に分け、それぞれ異なった種類のGHDおよび壁面工を組み合わせ使用した。

本論文は、これらの設計の考え方について述べたものである。

2. 盛土の形状寸法

盛土の形状寸法および補強の仕様は図-1のとおりである。

3. 設計の考え方

設計の基本方針は「ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル」⁴⁾に準じた。それらの主要項目は表-1のとおりである。

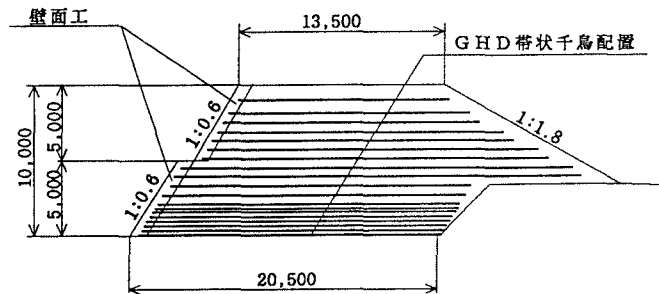


図-1 盛土の形状寸法と補強仕様

表-1 設計手法の基本的項目

4. GHDの選定

開発された14種類のGHDの中から、引抜き特性、5%伸張時強度、クリープ特性、破断時伸度等を総合的に勘案し、代表的な2種類のGHDを選定し、A、B2つの工区に分けて使用した。それらの詳細は（その2）に記載しているとおりである。用いたGHDの設計強度は表-1に示す方法で設定した。それらの値は2つの材料に共通で次のとおりである。

- ・常時：3.0 (tf/m)
 （クリープ試験結果よりクリープ係数2.5として設定）
- ・地震時：4.4 (tf/m)
 （5%ひずみ時の強度）

項 目	内 容
安定計算の手法	円弧すべり面法
耐震設計	水平震度 $K_h = 0.2$ として行う。
GHDの基本的配置	敷設率50%、帯状千鳥配置
GHD敷設間隔の決定法	常時：増加係数KGを考慮した検討法と全体安定検討法の2種類 地震時：全体安定検討法
土のせん断強度	三軸および一軸圧縮試験結果より設定 ($\phi = 0^\circ$ 、 $c = 3.0$ (tf/m ²))
圧密による強度増加	圧密試験結果をふまえ考慮しない。
各種安全率	円弧すべり（常時）：1.3 //（地震時）：1.0 引抜き（常時）：2.0 //（地震時）：1.2
GHDの設計強度	常時：クリープ試験結果をふまえて設定 地震時：引張り試験における5%ひずみ時の強度

5. 安定計算結果

安定計算の結果は図-2のとおりである。

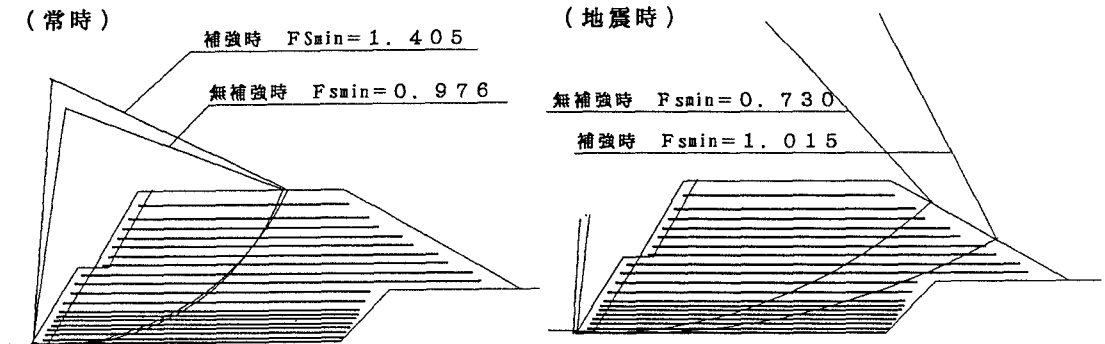


図-2 安定計算結果

6. 壁面工の検討

壁面工は巻込み形式を採用することにした。巻込み形式の場合、施工時の安定と形状確保のため、一般的に土のうが用いられる。しかしながら土のう工法は、製作から設置までほとんどが人力施工のため施工性が悪く、しかも重量が大きい、かなりの苦渋作業となっている。そこで、新たな壁面工を開発して使用することとした。壁面工に要求される必要最小な要件は、強度、安定性、耐久性が確保出来ていることであるが、開発に当たってはさらに施工性がよく、植生等の併用によって景観的にもすぐれ、総合的に見て経済的なものであることを目標とした。これらをふまえて、設計的な考え方を次のとおりとした。

- ① 壁面工は、当該盛立て層（1層30cm）の盛立て時の安定および形状確保を目的とする。
- ② 背面土圧は巻込み材（不織布を使用）によって受け持つ。
- ③ ②の巻込み材は①の壁面工の背面で巻き込み、壁面工に土圧を及ぼさないようにする。

これらの方針の下に2種類の壁面工を開発し採用した。これらは図-3のとおりである。

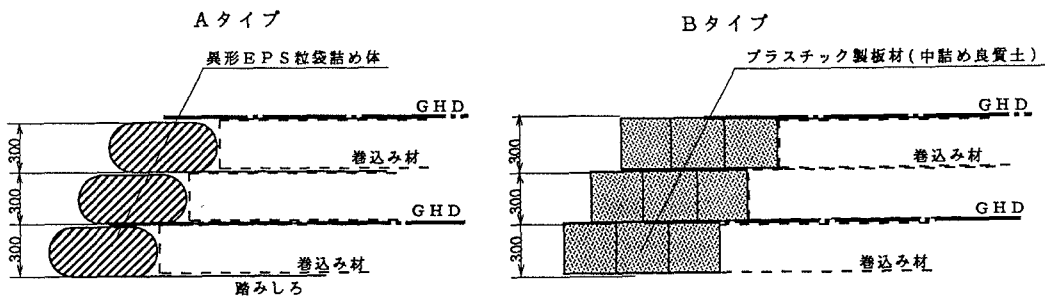


図-3 壁面工断面図

7. おわりに

一連の盛土実験を通じてGHDの補強効果も通常の斜面安定公式の中で評価出来ることを確認した。GHDの実用化に当たってはクリープ特性等長期的な耐久性が課題となるので、今後それらについて追跡していくことにしている。なお、GHDおよび表面保護材の材料特性と盛立て状況を（その2）に、盛土の施工管理による粘性土の土質特性を（その3）に、計測結果による盛土の挙動を（その4）に示した。

参考文献

- 1) Kamon, M., Akai, T., Fukuda, M. and Yaida, O.: Reinforced Embankment Using Geosynthetic Horizontal Drains, Proc. 5th ICG, Singapore, Vol. 2, pp. 791-794, 1994.
- 2) 嘉門雅史(1995): GHD補強高含水比粘性土盛土崩壊実験(その1)～(その3)、第30回地盤工学研究発表会
- 3) 嘉門雅史(1995): GHD補強高含水比粘性土盛土崩壊実験(その4)～(その6)、土木学会 第50回年次学術講演会
- 4) (財)土木研究センター:「ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル」