

PWRC 一般財団法人 土木研究センター ジオテキスタイル補強土工法普及委員会
[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 第二回改訂版] に基づく

ジオテキスタイル補強土工法設計システム

GEO-D2013/E2013/W2013

1. システムの概要

「ジオテキスタイル補強土工法設計システム」は下記の3システムから成ります。

- ① ジオテキスタイル盛土排水・補強盛土設計システム 【GEO-D2013】
- ② ジオテキスタイル緩勾配補強盛土設計システム 【GEO-E2013】
- ③ ジオテキスタイル補強土壁・急勾配補強盛土設計システム 【GEO-W2013】

本システムは、(一財)土木研究センター発行(別売)の「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(第二回改訂版)」に基づき、以下の設計をパソコンにより行います。

GEO-D2013 は、盛土ののり面勾配が1:1.0より緩い1層による補強盛土の圧密促進用の排水補強材として、または引張補強材として、さらに排水補強材と引張補強材を併用して適用する場合の「ジオテキスタイル補強盛土工法」の設計を行います。

盛土条件、地盤条件、圧密条件、排水材特性や補強材特性等を考慮し、下記の各項目について常時、地震時の検討を行います。

- (1) 無対策時の基礎地盤を含む盛土の安定検討
- (2) 排水材の設計(排水材の選定、敷設枚数、縦方向および横方向の敷設間隔)
- (3) 排水対策時の基礎地盤を含む盛土の安定検討
- (4) 引張補強材の設計(補強材の選定、敷設枚数、敷設間隔、敷設長)
- (5) 排水対策と補強を同時に行う場合の基礎地盤を含む盛土の安定検討

GEO-E2013 は、盛土ののり面勾配が1:1.0より緩い多層の盛土の引張補強材として適用される「ジオテキスタイル補強盛土工法」および、「軟弱地盤上の盛土補強工法」の設計を行います。

盛土条件、地盤条件、補強材特性等を考慮し、下記の各項目について常時、地震時の検討を行います。

- (1) 無補強時の基礎地盤を含む盛土の安定検討
- (2) 内的安定検討による補強材の設計(補強材の選定、敷設枚数、敷設間隔、敷設長)
- (3) 補強時の基礎地盤を含む盛土の安定検討
- (4) 軟弱地盤上の盛土の安定検討

GEO-W2013 は、壁面勾配が1:0.6~鉛直までの「ジオテキスタイル補強土壁工法」、および、盛土ののり面勾配が1:1.0~1:0.6の「ジオテキスタイル補強盛土工法」の設計を行います。また、支持に対する安定の照査では、「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編」に基づき、基礎底面地盤の許容鉛直支持力度を適用できます。

常時、地震時において、下記の各項目を検討します。

- (1) 無補強時の基礎地盤を含む安定検討
- (2) 内的安定検討による補強材の設計(補強材の選定、敷設枚数、敷設間隔、敷設長)
- (3) 仮想的な擁壁の外的安定検討(補強土壁工法のみ)
- (4) 補強時の基礎地盤を含む全体安定検討

以上の各項目について、対話形式でマニュアルに沿った経済的な設計を迅速に行います。また、計算結果に基づき、報告書スタイルで「設計計算書」がMS-Wordファイルに作成できます。

2. システムの機能および特徴

(1) 円弧すべり計算機能

- 円弧すべり線は、次の3方法を任意に指定できます。
 - ・ 指定した点を通る円弧すべり線 …… ポイント法
 - ・ 指定した直線に接する円弧すべり線 …… ベース法
 - ・ 指定した半径での円弧すべり線 …… R法
- 最小安全率の追跡は、最大15×15の初期矩形格子を設定することにより、半自動的に行えます。これらの最小値検索は、条件を変えて最大25ケース検討できます。また検討結果は計算書にケース毎に選択し、出力できます。
- 円弧すべりの位置や安全率の分布図を表示することができます。

(2) 補強材の敷設計画

- 補強材の材料は材料登録ファイルに予め登録し、その中から使用材料を選択します。
- 補強材は材料登録ファイルから選択した5種類のジオテキスタイルの中から経済比較して、材料選定することができます。(GEO-D2013/E2013)
- 補強材は同時に複数の材料を選定できます。(GEO-W2013)
- 補強材の材料選定、敷設枚数、敷設間隔は、プログラムで自動決定することができます。また、設計者の判断で、その値を変更することもできます。
- 補強材の敷設長は同長が原則ですが、基礎地盤の状況に合わせて個々に設定できます。

(3) 排水材の敷設計画 (GEO-D2013)

- 排水材の材料は材料登録ファイルに予め登録し、その中から使用材料を選択します。
- 排水材の配置は「全面敷設配置」、「帯状千鳥配置—正三角形配置」、「帯状千鳥配置—矩形配置」の3種類があります。
- 排水材は材料登録ファイルから選択した5種類のジオテキスタイルの中から経済比較して、選定することができます。
- 排水材の敷設枚数、敷設間隔はプログラムで自動決定することができます。また、設計者の判断で、その値を変更することもできます。

(4) 仮想的な擁壁としての計算 (GEO-W2013)

- 試行くさび計算では、裏込め土の背面に地山があり、1直線すべり面が地山に当たる場合、2直線すべり面で計算を行います。

3. 適用範囲及び制限条件

項目	GEO-D2013	GEO-E2013	GEO-W2013
補強材（および排水材）の材料登録数	最大99種類		
ジオテキスタイルの材料比較ケース数	最大5ケース		—
盛土の層数	最大1層	最大20層	
基礎地盤の層数	最大20層		
1層の盛土を表す座標点数	最大30点		2点
1層の基礎地盤を表す座標点数	最大30点		
設計外力	雪荷重, 活荷重, 死荷重		
円弧すべり格子点数	最大15点×15点		
敷設可能な排水材の枚数	最大500枚	—	
敷設可能な補強材の枚数	最大500枚		最大100枚
掘削段数	—	最大30段	

4. 対話画面および設計計算書例

5. 排水材の敷設仕様の検討

5.1 排水材の敷設設計の計算式

5.1.1 全面敷設配置の場合

(1) 圧密度に応じた時間係数 (Tv)

U : 圧密度 = 90.0 (%)

Tv : 圧密度Uに応じた時間係数 = 0.848

(2) 敷設間隔の計算式

$$Sv = 2Hs$$

$$Hs = \sqrt{\frac{cvt}{Tv}}$$

ただし、Sv : ジオテキスタイルの敷設間隔 (cm)

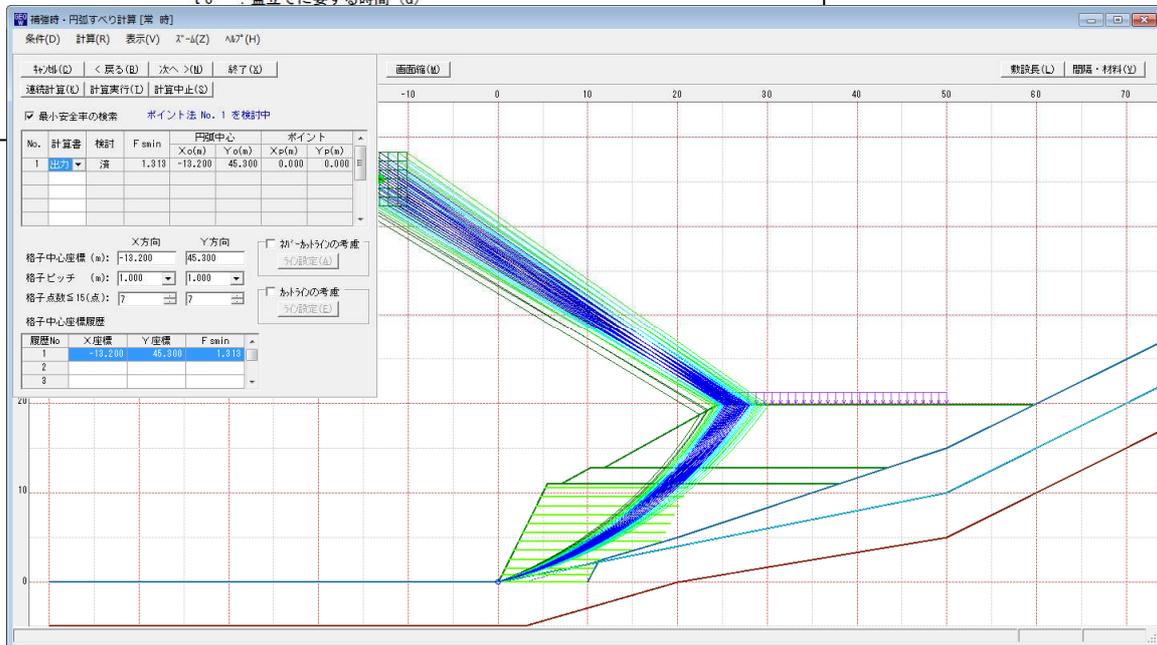
Hs : ジオテキスタイルの敷設間隔の1/2 (cm)

Tv : 圧密度に応じた時間係数

t : 所定の圧密に要する時間 (d)

$$t = t_0 / 2$$

t₀ : 盛立てに要する時間 (d)



1.1 計算式

1.1.1 定着部の引抜抵抗力の計算式

【ジオテキスタイルと土の摩擦係数が引抜き試験などで求められない場合】

$$Tp = \frac{2(\alpha_1 c + \alpha_2 \sigma_v \cdot \tan \phi) Le}{Fs}$$

【ジオテキスタイルと土の摩擦係数が引抜き試験などで求められている場合】

$$Tp = \frac{2(c^* + \sigma_v \tan \phi^*) Le}{Fs}$$

ここに、Tp : 定着部の引抜抵抗力 (kN/m)

σ_v : ジオテキスタイルの定着部に作用する鉛直力 (kN/m)
(計算では定着長 Le の中点上の鉛直荷重としている。)

Le : すべり線より奥のジオテキスタイルの定着長 (m)

1.1.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算式

$$T_{avail} = \min(TA, Tp)$$

ここに、T_{avail} : ジオテキスタイルの発揮可能引張強さ (kN/m)

TA : ジオテキスタイルの設計引張強さ (kN/m)

Tp : 定着部の引抜抵抗力 (kN/m)

5. 稼働環境

項 目	パ ソ コ ン
OS	Windows Xp / Vista / 7 / 8
ハードディスク	10MB以上の空き領域を持つハードディスク
メモリ	1GB以上
解像度	1280×720ピクセル以上
USBポート	USBプロテクトキーに必要
CD-ROMドライブ	プログラムのインストールに必要
ソフトウェア	Microsoft Word 2007/2010/2013 の導入が必要

6. 販売価格

商 品 名	シ ス テ ム 名 称	価格(税抜)
<i>GEO-D2013</i>	ジオテキスタイル盛土排水・補強盛土設計システム	500千円
<i>GEO-E2013</i>	ジオテキスタイル緩勾配補強盛土設計システム	500千円
<i>GEO-W2013</i>	ジオテキスタイル補強土壁・急勾配補強盛土設計システム	500千円

複数本ご購入の場合、割引制度があります。

販売元 : 一般財団法人 土木研究センター
〒110-0016 東京都台東区台東1丁目6番4号 (タカラビル)
TEL 03-3835-3609 FAX 03-3832-7397
<http://www.pwrc.or.jp/>

プログラム作成 : ジオテキスタイル補強土工法普及委員会

(お問合せ先) 株式会社 エフ・ケー・シー
〒732-0052 広島市東区光町2丁目10-11
復建調査設計FGEXビル
TEL 082-286-5177 FAX 082-286-5179
E-mail ; geo@fkco.jp