

PWRC 一般財団法人 土木研究センター・システム開発研究会

擁壁の支持力計算プログラム

GEO-BC2017

■ 概要

本システムは、「道路橋示方書IV下部構造編」,「道路土工擁壁工指針」および「JH設計要領第2集」に基づいて直接基礎の安定計算を行います。

■ 機能および特徴

- 補強土壁や橋脚, 橋台, コンクリート擁壁の直接基礎の滑動, 転倒, 支持力(極限支持力度など)の計算を行います。
- 荷重の方向が2方向や荷重の偏心傾斜を考慮した許容鉛直支持力の算出が可能です。
- 「道路橋示方書IV下部構造編」,「道路土工擁壁工指針」および「JH設計要領第2集」に記載されている支持力係数 N_c , N_q , N_r のグラフの値はプログラム内で自動的に求めます。
- (一財)土木研究センターが販売している「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】」,「補強土(テールアルメ)壁工法設計システム【GEO-RE2014】」,「多数アンカー式補強土壁工法設計システム【GEO-MA2014】」,「アダムウォール(補強土壁)工法設計システム【GEO-AW2015】」の入力データを読み込むことにより,水平地盤または斜面上の基礎の極限支持力度を計算し,各システムの全ての項目(内的安定,外的安定,円弧すべりによる全体安定)について設計計算書をMs-Word形式で出力できます。

■ 稼動環境

- OS : Windows 7 / 8 / 8.1 / 10
- ハードウェア : USBポート必要
- ソフトウェア : Microsoft Word 2010 / 2013 / 2016 導入必要

■ 販売価格 : 80,000円 (税抜き価格表示)

販売元 : PWRC 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 : システム開発研究会

(お問合せ先) 株式会社 エフ・ケー・シー
〒732-0052 広島県広島市東区光町2丁目11-31
復建調査設計 FGEX ビル
TEL 082-568-5633 FAX 082-568-5638
E-mail : geo@fkco.jp

■ 入力画面例

GEO 作業選択

キャンセル(C) OK(O)

その他

- 橋脚、橋台、コンクリート擁壁、その他の補強土擁壁

補強土擁壁

- ジオテキスタイル補強土工法設計システム (GEO-W2013)
- 補強土(テールアルマ)壁工法設計システム (GEO-RE2014)
- 多数アンカー式補強土壁工法設計システム (GEO-MA2014)
- アダムウォール(補強土壁)工法設計システム (GEO-AW2015)

○ 道路土工 擁壁工指針

○ 設計要領 第二集

基礎地盤の状態

- 水平地盤
- 斜面地盤

荷重の方向

- 1方向の場合
- 2方向の場合

検討項目

- ✓ 滑動
- ✓ 転倒
- ✓ 支持

支持力係数(S) 次図 >(N) 計算(J)

基礎

| | 橋軸方向 | 橋軸直角方向 |
|---------------------------------|--|--|
| 基礎の形状 | | |
| 基礎幅 | B (m) 8.000 | 1.000 |
| 基礎底面の形状 | 帯状 | |
| 支持力係数の寸法効果に関する補正係数 (Sc, Sq, Sr) | <input checked="" type="checkbox"/> 考慮する | <input checked="" type="checkbox"/> 考慮する |
| 支持地盤 | | |
| 地盤の粘着力 | c (kN/m ²) 0.0 | 0.0 |
| 地盤のせん断抵抗力 | φ (°) 35.0 | 35.0 |
| 支持地盤の単位体積重量 | γ1 (kN/m ³) 19.0 | 19.0 |
| 支持地盤に根入れした深さ | Df' (m) 0.000 | 0.000 |
| 根入れ地盤 | | |
| 根入れ地盤の単位体積重量 | γ2 (kN/m ³) 10.0 | 10.0 |
| 基礎の有効根入れ深さ | Df (m) 0.000 | 0.000 |
| 滑動条件 | | |
| 摩擦係数 | tanφB 0.700 | 0.700 |
| 基礎底面と地盤との間の粘着力 | CB (kN/m ²) 0.0 | 0.0 |
| 斜面地盤 | | |
| 斜面傾斜角 | β' (°) 10.0 | 10.0 |
| 斜面上の基礎における前面余裕幅 | b (m) 1.000 | 1.000 |
| 段切り高さ | h (m) 0.000 | 0.000 |

GEO 盛土直下に対する検討

ヘルプ(H) キャンセル(C) <戻る(B) 次へ>(N) OK(O) 画面縮小(M) 支持力係数(S) 計算(J)

計算名称: 補強土壁の設計計算例I-常時(L=4.2)

安全率: 常時 地震時

支持力に対する安全率: Fs 3.000 2.000

基礎地盤の状態

- 水平地盤 (道路橋示方書 下部構造編 平成24年度版)
- 斜面地盤 (道路土工 擁壁工指針 平成24年度版)
- 斜面地盤 (設計要領 第二集 橋梁建設編 平成27年度版)

斜面地盤(ヘルプ参照)

斜面傾斜角 : β (°) 10.0

斜面上の基礎における前面余裕幅 : b (m) 0.000

段切り高さ : h (m) 0.000

のり尻から段切りまでの距離 : a (m) 0.000

仮想擁壁の形状

仮想的な擁壁の幅 : L (m) 4.200

支持地盤

地盤の粘着力 : c (kN/m²) 0.0

地盤のせん断抵抗力 : φ (°) 40.0

支持地盤の単位体積重量 : γ1 (kN/m³) 21.0

支持地盤に根入れした深さ : Df' (m) 0.000

根入れ地盤

基礎の有効根入れ深さ : Df (m) 0.000

根入れ地盤の単位体積重量 : γ2 (kN/m³) 21.0

検討結果

常時 地震時

基礎地盤の鉛直荷重 : q (kN/m²) 177.14

許容支持力度 : qa (kN/m²) 328.45

滑動に対する安全率 : Fs 2.731 (1.500)

転倒に対する安全条件 : e (m) -0.805 (0.700)

(3) 基礎地盤の極限支持力【擁壁工指針】

$$R_u = A_e \cdot q_f = 2275.39 \text{ (kN)}$$

$$q_f = \frac{q_d - q_{bo}}{R} \cdot \frac{b}{B_e} + q_{bo} = 418.87 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

- ここに、 R_u : 基礎地盤の極限支持力 (kN)
 q_f : 基礎地盤の極限支持力度 (kN/m²)
 q_d : 水平地盤における基礎地盤の極限支持力度 = 757.54 (kN/m²)
 q_{bo} : 斜面上の極限支持力度 = 407.71 (kN/m²)
 A_e : 有効載荷面積 = 5.432 (m²)
 R : 水平地盤におけるすべり面縁端と荷重端との距離 r' と
 載荷幅 B_e との比より算出する。

$$R = \tan\left(45^\circ + \frac{\phi}{2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{\pi}{2} \tan \phi\right) = 5.771$$

- ϕ : 地盤のせん断抵抗角 = 35.0 (°)
 b : 斜面上の基礎における前面余裕幅 = 1.000 (m)
 B_e : 基礎の有効載荷幅 = 5.432 (m)

2.4 基礎地盤の支持力に対する安定

$$Q_a = \frac{Q_u}{F_s} = 1137.69 \text{ (kN)}$$

$$\Sigma V = 2018.84 > Q_a = 1137.69 \text{ (kN)} \cdots \text{満足していない}$$

- ここに、 Q_a : 基礎地盤の許容支持力 (kN)
 Q_u : 基礎地盤の極限支持力 = 2275.39 (kN)
 F_s : 支持力に対する安全率 = 2.00
 ΣV : 基礎底面に作用する鉛直荷重 = 2018.84 (kN)

PWRC GEO-BC2017 Version : 1.00.00

■ GEOシリーズ設計計算プログラム一覧

| システム名 | 記号名 | 販売年月日 | 価格(税抜) |
|-----------------------|------------|---------|---------|
| 擁壁の支持力計算プログラム | GEO-BC2017 | H29年8月 | 80,000 |
| アダムウォール(補強土壁)工法設計システム | GEO-AW2015 | H27年6月 | 300,000 |
| 補強土(テールアルメ)壁工法設計システム | GEO-RE2014 | H26年11月 | 300,000 |
| 多数アンカー式補強土壁工法設計システム | GEO-MA2014 | H26年11月 | 300,000 |
| 山留め式擁壁「親杭パネル壁」設計システム | GEO-OP2007 | H19年9月 | 250,000 |
| 切土補強土工法設計システム | GEO-SR2006 | H18年3月 | 250,000 |