

「道路土工－軟弱地盤対策工指針(平成24年版)」の対応

NEW

COSTANA Ver. 16.2F

性能設計版に「道路土工－軟弱地盤対策工指針(平成24年版)」の基準を追加しました。

入力項目

計算条件の設定

すべり面の形状

☒ 円弧すべり

☐ 複合すべり(円弧すべり+直線すべり)

OK キャンセル

照査フロー図の説明

照査手法の説明

タイトル(全角30文字)

斜面の安定計算

設計基準

道路土工－軟弱地盤対策工指針(平成24年度版)

道路土工－盛土工指針(平成22年度版)

道路土工－切土工・斜面安定工指針(平成21年度版)

道路土工－軟弱地盤対策工指針(平成24年度版)

港湾の施設の技術上の基準

修正フェレニウス法

フェレニウス法

Bishop法

性能設計版COSTANA－PDで計算条件の基準設定(軟弱地盤対策工指針)画面

出力項目

(DATA 01.) // 解析種別 //

タイトル 斜面の安定計算

解析種別 最小安全率計算

計算方法 道路土工 軟弱地盤対策工指針(平成24年度版)(有効応力法)

計算式

$$F_s = \frac{\sum \{c \cdot l + [(W - u_0 \cdot b - \Delta u_0 \cdot b) \cos \alpha - k_h \cdot W \cdot \sin \alpha] \tan \phi\}}{\sum (W \cdot \sin \alpha + (h/r) \cdot k_h \cdot W)}$$

ここに、 F_s : 安全率

c : 土の粘着力(kN/m²)

ϕ : 土のせん断抵抗角(°)

W : 分割片の全重量(kN/m)

l : 細片底面の長さ(m)

b : 細片の幅(m)

u_0 : 常時地下水位による間隙水圧(kN/m²)

Δu_0 : 地震動によって発生する過剰間隙水圧(kN/m²)

k_h : 設計水平震度

r : すべり円の半径(m)

h : 分割片の重心位置からすべり円の中心までの鉛直距離(m)

α : 分割細片底面の接線方向と水平面のなす角(°)

道路土工－軟弱地盤対策工指針(平成24年版)」の対応

NEW

DECALTO Ver. 15.1D

「道路土工－軟弱地盤対策工指針(平成24年版)」に対応した二次圧密沈下量の式を追加しました。

二次圧密の設定

☒ 二次圧密の計算を行う

OK キャンセル

土層番号	二次圧密沈下速度 β (cm/logt)	二次圧密開始圧密度 (%) (注)
1	0.7000	80.00
2	0.6000	80.00
3	0.7000	80.00
4	0.5000	80.00
5	0.4000	80.00

二次圧密沈下量計算式の選択

☐ 港湾基準

☒ 道路土工

参考

最終沈下量への考慮

☐ 最終沈下量に含める

☒ 最終沈下量に含めない

(注) 二次圧密開始時間 t_0 は一次圧密の圧密度が指定された値になった時点となります。

二次圧密沈下量計算の選択画面

入力項目

二次圧密沈下量計算式 (参考)

OK

港湾基準

$S_s = C_a / (1 + e_0) \times h \times \log_{10}(t / t_0)$

ここに、

S_s : 二次圧密による沈下量 (m)

C_a : 二次圧縮指数

t : 時間 (d)

t_0 : 二次圧密の開始時間 (d)

h : 粘性土層厚 (m)

※ 二次圧縮指数は C_c から推定することができます。

$C_a = (0.03 \sim 0.05) C_c$

C_a : 二次圧縮指数

C_c : 圧縮指数

出典) 港湾の施設の技術上の基準・同解説
平成19年7月 (下巻) P658

道路土工

$\Delta S = \beta \times \log(t_1 / t_0)$

ここに、

ΔS : 時間 t_0 から t_1 までの二次圧密沈下量 (cm)

β : 二次圧密沈下速度 (cm/logt)

t_0 : 盛土開始からの二次圧密計算開始日までの日数 (日)

t_1 : 盛土開始からの二次圧密計算終了日までの日数 (日)

※ 二次圧密係数の推定方法

(1) Mesri の提案式 (1)

$C_a = 0.0001 \times w_n$

C_a : 二次圧密係数 (1/logt)

w_n : 軟弱地盤の平均自然含水比 (%)

$\beta = C_a \times H$

H : 対象層厚 (cm)

(2) Mesri の提案式 (2)

$C_a = (0.03 \sim 0.05) \times C_c$

C_c : 圧縮指数 (無次元)

出典) 道路土工－軟弱地盤対策工指針 (平成24年度版) P139

出力項目

計算地点 4 : 中央

計算位置 : 0.000 m

地下水位 : 0.000 m

層No	計算方法	層厚 (m)	有効土被り圧 P_p (kN/m ²)	増加応力 Δp (kN/m ²)	先行圧密の増加量 q_p (kN/m ²)	沈下量 (cm)
1	Δe 法	5.000	40.00	108.31	0.00	39.470
2	Δe 法	3.167	72.67	108.40	0.00	6.711
4	Δe 法	5.245	106.31	108.85	0.00	75.374
5	Δe 法	3.588	141.65	108.81	0.00	56.411

小計 : 177.966 (cm)

層No	e_p	e_l	M_v (m ² /kN)	C_{e1}	C_{e2}	$\sqrt{P_p(P_p + \Delta p)}$ (kN/m ²)	$P_p + \Delta p / 2$ (kN/m ²)	C_v (cm ² /day)
1	1.730	1.515	---	---	---	77.02	---	150.000
2	0.728	0.691	---	---	---	114.71	---	150.000
4	4.021	3.300	---	---	---	151.24	---	220.000
5	4.549	3.677	---	---	---	188.35	---	300.000

※ 重ね合わせ法の場合、 C_v 値の算出は「各段階の途中計算結果」を参照して下さい。

【二次圧密沈下量】 (道路土工－軟弱地盤対策工指針)

層No	二次圧密沈下速度 (cm/logt)	開始日	終了日	二次圧密沈下量 (cm)
1	0.7000	368	600	0.149
2	0.6000	584	600	0.007
4	0.5000	---	---	---
5	0.4000	---	---	---

小計 (二次圧密沈下量) : 0.156 (cm)

合計 (最終沈下量) : 177.966 (cm)

「道路土工-軟弱地盤対策工指針(平成24年版)」に 対応した液状化判定の入力方法について

LIQUEUR Ver. 15.1

『道路土工-軟弱地盤対策工指針(平成24年度版)』に準拠した液状化判定を行う場合、『道路橋示方書・同解説 H24年』の判定基準を選択し、設計水平震度を変更することにより対応できます。

【操作手順】

- ①. 液状化判定基準を『道路橋示方書・同解説 H24年』、判定方法を『設計震度と実測N値及び測定深さを用いる』を選択し、必要なデータをすべて入力
- ②. モデル化]-[指定基準データ]を選択し、『道路橋示方書・同解説H24年 地層データ』ダイアログで『設計水平震度の任意値入力』にチェックを入れ、算定した設計水平震度を直接入力

設計水平震度	＝	地域別 補正係数 (※) A : 1.00 B : 0.85 C : 0.70	×	地震動		地盤種別		
						I 種	Ⅱ 種	Ⅲ 種
				レベル1地震動		0.12	0.15	0.18
				レベル2 地震動	タイプⅠ	0.30	0.35	0.40
タイプⅡ	0.80	0.70	0.60					

小数点以下2桁に丸める

(※)地域別補正係数は、「道路土工要綱 資料-1 地震動の作用」を参照してください。

③. 計算の実行

※※出力される基準名を変更する場合は、[設定データ]の[表示する基準名の変更]にチェックを入れ、名称を直接入力