お客様各位

富士通 Japan 株式会社

開削トンネル土留め工設計システム (RAINPAL-JR) カウントアップ及び Ver.3.1A について

時下ますますご清栄のことお喜び申し上げます。

「開削トンネル土留め工設計システム (RAINPAL-JR)」において、プログラムの不備が判明いたしました。修正版は、7月8日よりダウンロード頂けますよう手配を進めております。お手数ですが、「2. アップデート方法」に従い、修正版への切替をお願いいたします。

今後ともご愛顧の程、よろしくお願い申し上げます。

記

1. 不具合内容

「地盤修正係数 ρgE 」に直接数値を設定した場合、入力値の取り違いにより水平地盤反力係数の計算に誤りが生じ、土留壁の変形量が大きく求まる不具合が発生します。

「地盤変形係数の測定法」から“推奨値”を自動設定するため、「地盤修正係数 ρgE 」に直接数値を設定しなければ、本不具合は発生しません。

『RAINPAL-JR』の『弾塑性法による検討』を選択した場合において、『水平地盤反力係数の設定 (設計計算)』では、地層ごとに水平地盤反力係数を設定頂けます。この画面では、地層の情報とともに「地盤変形係数の測定法」をご選択いただくことで、地盤調査係数 γgE 、地盤修正係数 ρgE 、地盤修正係数 ρgK に“推奨値”が自動設定されます。

2022年3月より販売開始した『RAINPAL-JR V3.1』では、推奨値以外の値を設定できる直接入力機能が追加されています。その中で、

「①地盤修正係数 ρgE 」に値を直接入力した場合、

一列右側の「②地盤修正係数 ρgK 」の値が「①地盤修正係数 ρgE 」に設定される

という不具合事象を確認しました。この結果、本係数を用いた水平地盤反力係数の計算に誤りが生じ、結果土留壁の変形量が大きく求まる不具合が発生いたします。

地層番号	層厚 h (m)	土層種類	N値	地盤変形係数の測定法	地盤変形係数 Ex (kN/m ²)	地盤調査係数 γgE	地盤修正係数 ρgE	地盤修正係数 ρgK
1	9.700	粘性土	4.0	標準貫入	16000	1.70	1.00	0.50
2	4.800	砂質土	23.0	標準貫入	46000	1.40	1.00	0.50
3	6.100	砂質土	28.0	標準貫入	56000	1.40	1.00	0.50
4	6.800	粘性土	10.0	標準貫入	40000	1.70	1.00	0.50
5	10.000	砂質土	50.0	標準貫入	100000	1.40	1.00	0.50

図1 水平地盤反力係数の設定

事象（不具合例）：

「①地盤修正係数 $\rho g E$ 」の項目を設定した場合に、障害が発生します。バネ係数が小さく算定されるため計算した土留め変位が大きく計算されます。

図2の場合は、「①地盤修正係数 $\rho g E$ 」項目に設定あるため、障害が発生します。推奨値を自動設定する、図3の入力の場合は正しく計算されます。

水平地盤反力係数の設定 (設計計算)

ケース番号: 1
名称: 切梁式掘削土留め工
土留め工抵抗幅 L: 50 (m)

地層番号	層厚 (m)	土層種類	N値	地盤変形係数の測定法	地盤変形係数 E_v (kN/m ²)	地盤調査係数 $\rho g E$	地盤修正係数 $\rho g E$	地盤修正係数 $\rho g K$
1	9.700	粘性土	4.0	標準貫入	16000	1.7	1.00	0.50
2	4.800	砂質土	23.0	標準貫入	46000	1.4	1.00	0.50
3	6.100	砂質土	28.0	標準貫入	56000	1.4	1.00	0.50
4	6.800	粘性土	10.0	標準貫入	40000	1.7	1.00	0.50
5	10.000	砂質土	50.0	標準貫入	100000	1.4	1.00	0.50

図2. 値の設定時 (障害発生)

水平地盤反力係数の設定 (設計計算)

ケース番号: 1
名称:
土留め工抵抗幅 L: 10 (m)

地層番号	層厚 (m)	土層種類	N値	地盤変形係数の測定法	地盤変形係数 E_v (kN/m ²)	地盤調査係数 $\rho g E$	地盤修正係数 $\rho g E$	地盤修正係数 $\rho g K$
1	9.700	砂質土	4.0	標準貫入	1600	0.00	0.00	0.00
2	4.800	砂質土	23.0	標準貫入	4600	0.00	0.00	0.00
3	6.100	砂質土	28.0	標準貫入	5600	0.00	0.00	0.00
4	6.800	砂質土	10.0	標準貫入	4000	0.00	0.00	0.00
5	10.000	砂質土	50.0	標準貫入	10000	0.00	0.00	0.00

図3. 推奨値を自動設定 (正常に計算)

$\rho g E = 1$ が正解ですが、
 $\rho g E = \rho g K = 0.5$ と設定されたため
 $\rho g K \times 4267.9 = 2133.9$
と計算されています。

表1. V3.1.A (障害発生)

施工ステップ 2

土留め工根入れ部の抵抗幅 L : 50.00 (m)
土留め工根入れ長さ l : 18.40 (m)
換算載荷幅 E_B : 10.00 (m)

地盤バネ分布 (掘削側)

地層番号	地層上端			地層下端		
	深度 (m)	地盤の修正係数 $\rho g K$	バネ係数 K_h (kN/m ³)	深度 (m)	地盤の修正係数 $\rho g K$	バネ係数 K_h
1	5.600	0.500	2133.9	9.700	0.500	2133.9
2	9.700	0.500	7449.7	14.500	0.500	7449.7
3	14.500	0.500	9069.2	20.600	0.500	9069.2
4	20.600	0.500	5334.8	27.400	0.500	5334.8

表2. 修正版

施工ステップ 2

土留め工根入れ部の抵抗幅 L : 50.00 (m)
土留め工根入れ長さ l : 18.40 (m)
換算載荷幅 E_B : 10.00 (m)

地盤バネ分布 (掘削側)

地層番号	地層上端			地層下端		
	深度 (m)	地盤の修正係数 $\rho g K$	バネ係数 K_h (kN/m ³)	深度 (m)	地盤の修正係数 $\rho g K$	バネ係数 K_h
1	5.600	0.500	4267.9	9.700	0.500	4267.9
2	9.700	0.500	14899.4	14.500	0.500	14899.4
3	14.500	0.500	18138.4	20.600	0.500	18138.4
4	20.600	0.500	10669.7	27.400	0.500	10669.7

2. アップデート方法 (7月8日ダウンロード開始予定)

FCENA ポータルサイト (<https://www.fcena.jp/portal/>) より RAINPAL-JR のインストーラーをダウンロードし、お使いのパソコンに再インストールを行ってください。

手順 ①現在、ご使用の RAINPAL-JR をアンインストールしてください。

②FCENA ポータルサイトでユーザ ID、パスワードを入力してユーザ専用ページに入ります。

③メニューの「ダウンロード/製品情報」から 3.1B のインストーラーをダウンロードしてください。

④ダウンロードしたインストーラーで再インストールしてください。

3. お問い合わせ先

富士通 Japan 株式会社 FCENA サポートセンター

※営業時間： 平日 9:30-12:00 13:00-17:00

E-mail : fcena-info@cs.jp.fujitsu.com

または

お問い合わせフォーム : http://www.fcena.jp/portal/contact/contact_form.html