

耐候性大型土のうの設計計算 Ver.3

Operation Guidance 操作ガイダンス





本書のご使用にあたって

本操作ガイダンスは、おもに初めて本製品を利用する方を対象に操作の流れに沿って、操作、入力、処理方法を説明したものです。

ご利用にあたって ご使用製品のバージョンは、製品「ヘルプ」のバージョン情報よりご確認下さい。 本書は、表紙に掲載のバージョンにより、ご説明しています。 最新バージョンでない場合もございます。ご了承下さい。

本製品及び本書のご使用による貴社の金銭上の損害及び逸失利益または、第三者からのいかなる請求についても、弊社は、その責任を一切負いませんので、あらかじめご了承下さい。 製品のご使用については、「使用権許諾契約書」が設けられています。

※掲載されている各社名、各社製品名は一般に各社の登録商標または商標です。

 $\ensuremath{\textcircled{\sc 0}}$ 2019 FORUM8 Co., Ltd. All rights reserved.

目次

5

1 プログラム概要 5 1-1 機能及び特長 5 1-2 主な積層工法 6 1-3 標準的な設計の手順 7 1-4 全体安定照査(円弧すべり) 8 1-5 その他 8 8 1-6 バージョン及び改良点 2 フローチャート 9 第2章 操作ガイダンス 10 1 土留め・護岸型(全体安定照査) 10 1-1 初期入力 11 12 1-2 材料 1-3 作用力 13 1-4 全体安定 14 1-5 基準値 15 16 1-6 描画設定 17 17

第1章 製品概要

- 2 土留め・護岸型(危険水位・安全勾配算出) 2-1 初期入力 2-2 材料 18 19 2-3 作用力 20 2-4 遮水条件 2-5 危険水位 21 21 2-6 基準値 22 2-7 描画設定 23 3 締切型 23 3-1 初期入力 23 3-2 材料 24 3-3 作用力 25 3-4 遮水条件 3-5 基準値 25 26 3-6 描画設定 4 土留め・護岸型(支持力的な安定性の検討[円弧すべり]) 27 27 4-1 初期入力 4-2 材料 27 28 4-3 全体安定の検討条件 29 4-4 基準値 30 5 計算実行・確認 総括表 5-1 計算実行・確認 支持力的な安定性の検討[円弧すべり] 31 6 計算書作成 32

33

7 ファイル保存

34 第3章 Q&A

第1章 製品概要

1 プログラム概要

本プログラムは、耐候性大型土のうを用いた積層工法に関する設計計算を行うプログラムです。「耐候性大型土のう積層工 法設計・施工マニュアル」(以下、マニュアルと記す)に準拠した設計計算を行うことができます。

本プログラムの主な機能及び特長は下表の通りです。耐候性大型土のうを用いた積層工法としては図2~5に示したように 「仮設土留め工」「仮護岸工」「仮締切工」「災害復旧工事ののり面対策や押え盛土」などがありますが、本プログラムでは 「土留め・護岸型」「締切工型」(図1)に対応しています。

また、耐候性大型土のうを用いた積層工法の標準的な設計手順は図6に示した通りですが、本プログラムでは「内的安定の 照査(袋体の耐力照査)」「外的安定の照査(滑動、転倒、支持力)」、必要に応じて「構造体を含む全体安定の照査(円弧す べり)」(図7)を行うことができます。

その他の機能として、マニュアルに資料として記載されている標準断面図集の各断面図の条件を予め用意されたリストから 選択することにより、入力データとして容易にセットすることができる機能(図8)などがあります。

1-1 機能	及び特長
適用基準	「耐候性大型土のう積層工法 設計・施工マニュアル」 (一般財団法人土木研究センター 平成29年10月)
構造形式	 ・土留め・護岸型 斜面や盛土に対し、もたれ擁壁のほうに積み上げ、崩壊や侵食を防ぐことを目的として行う積層工法を「土留め・ 岸型」とする。仮設土留め工や仮護岸工があてはまる。 ・締切工型 河川や水中に構造物を作る際に、袋体と袋体の間に遮水シートを挟み込みつつ山のように積み上げ、遮水を目的 して行う積層工法を「締切工型」とする。仮締切工があてはまる。
照查内容	 ・内的安定(袋体の耐力照査) ・外的安定(滑動、転倒、支持力) ・全体安定(円弧すべり) ・危険水位の算出 ・安全勾配の算出
その他	・マニュアルに記載されている標準断面図集の各断面図条件のセット機能





土留め・護岸型

締切工型

図1 本プログラムで対応する構造形式

護

と

1-2 主な積層工法

耐候性大型土のうを用いた積層工法には、次のようなものがあります。

(1)仮設土留め工

背面側がのり面や斜面で、前面側が何も無い場所での積層です。



(2)仮締切工

背面側に何も無く、前面側に水を湛えている場所での積層です。



(3)仮護岸工

背面側が斜面や盛土となっており、前面側に水を湛えている場所での積層です。



(4)災害復旧工事

本プログラムでは未対応ですが、条件により「土留め・護岸型」と考えられる場合は検討可能と思われます。



1-3 標準的な設計の手順



図6 標準的な設計の手順



図7 「全体安定照査結果」 画面

1-5 その他

マニュアルには標準断面図集として、下図のような断面図が記載されていますが、本プログラムでは予め用意されたリストから選択することにより、各断面図の条件を入力データとして容易にセットすることができます。



1-6 バージョン及び改良点

Version 3.0.0について (2019.12)

■主な改訂内容

「耐候性大型土のう積層工法 設計・施工マニュアル」(平成29年10月)に対応

(1) 基礎後端を通る支持力的な安定性の検討(円弧すべり)に対応しました。

(2) 基礎部の余裕袋体の設置に対応しました。

(3) 滑動照査において「河床と袋体との摩擦係数」の考慮に対応しました。

- (4) 締切型の場合、計算上の勾配の考え方を[1:0.5]か[1:0333]か選択できるようにしました。
- (5) 締切型の場合、支持力照査で用いる鉛直力について浮力を無視した鉛直力で検討できるようにしました。

その他の機能追加

(1) 3Dアノテーション (寸法表示) に対応しました。(2) 3Dデータファイルの保存について、3DS形式に加えてDXF, DWG形式の出力に対応しました。

■主な修正内容

特にありません

2 フローチャート



第2章 操作ガイダンス

1 土留め・護岸型(全体安定照査)

仮土留め工 (9段) のサンプルデータ「Sample3.F4D」を例に作成します。 全体安定の検討を行っています。 各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。



項目ツリーアイテム

上から順に入力してください。 各項目をクリックすると、入力ダイアログや計算確認画 面が表示されます。ツリーメニューに表示される内容は 検討条件によって若干異なります。



操作ガイダンスムービー Youtubeへ操作手順を掲載しております。 耐候性大型土のうの設計計算 操作ガイダンスムービー(4:14)

1-1 初期入力

主に形状の決定に必要な項目を入力します。

入力されたデータを基に計算に必要な詳細データをプログラム内部で自動的に生成します。



「初期入力」にチェックを入れて「確定」ボタンを押します。



構造

<段数:9> 土のうを積み上げる個数を入力して下さい。

<上載盛土を考慮する>のチェックを外します。

検討条件

<全体安定照査を行う>にチェックを入れます。

全体安定照査(円弧すべり)を行う際は、チェックを入れてください。H29マニュアルでは、「盛土高5m未満での適用に関しては、 一般に安定は確保されているものとして、照査を省くことができる。」と記載されています。 (Q1-3参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm#q1-3

安全勾配を算出する

安全勾配の算出とは前面勾配を変化させて繰り返し計算を行 い、勾配と安定計算結果(転倒、滑動、支持力)の関係を計算す る機能です。 (Q1-11参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm#q1-11 (Q2-26参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm#q2-26

最下段に余裕袋体を設置する

この袋体は安定検討には影響しません。基本的に描画のみの考慮となります。 (Q1-14参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm#q1-14 (Q2-19参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm#q2-19

1-2 材料

裏込め土と袋体の材料に関する条件を設定します。

一部のデータは、基準値適用ボタンを使用してマニュアルに記載のある参考値を自動的に設定することが可能です。



- 左メニュー 「材料」 をクリックします。

料				
裏込め土				標準値
単位体積重量	v	kN/m ³	19.00	適用
水中単位体積重量	v'	kN/m ³	9.00	☞ 仮設土留め構造物
内部摩擦角	φ	度	30.00	○ 仮締切工及び仮護岸工
粘着力	с	kN/m ²	0.00	
壁面摩擦角	δ	度	30.00	裏込め土
				 ● 礫質土 ○ 砂質土 ○ 粘性土
袋体				
極限圧縮強度	Po	kN/m ²	200.0	中語の材 (の) 秋天 (1) 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
摩擦特性				
土のう×基礎地盤	μο	-	0.600	表にセット
土のう×土のう	μ1	-	0.500	
土のう×裏込め土	μ2	-	0.500	
中詰め材				
単位体積重量	γc	kN/m ³	15.00	
水中単位体積重量	γc'	kN/m ³	5.00	
基礎地盤				7
極限支持力度	Qa	kN/m ²	300.00	全体安定の検討を行う場合の基礎地盤の条件に
粘着力	c	kN/m ²	0.00	[全体安定]画面で設定して下さい。
				🖌 確定 🛛 🗶 取消 🛛 🥐 ヘルプ()

裏込め土

裏込め土の単位体積重量、水中単位体積重量、内部摩擦角、粘 着力、壁面摩擦角を設定します。

下表のように入力します。

単位体積重量	γ	kN/m ³	19.00
水中単位体積重量	γ'	kN/m³	9.00
内部摩擦角	φ	度	30.00
粘着力	С	kN/m ²	0.00
壁面摩擦角	δ	度	30.00

摩擦特性

下図のように入力します。

中詰め材

下図のように入力します。

単位体積重量	γc	kN/m ³	15.00
水中単位体積重量	γc'	kN/m ³	5.00

(Q2-17参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm#q2-17

基礎地盤

下図のように入力します。

極限支持力度	Qa	kN/m²	300.00
粘着力	с	kN/m²	0.00

標準値-裏込め土

<礫質土>にチェックを入れます。

基準値-中詰め材

<礫質土>にチェックを入れます。

1-3 作用力

構造物に影響を及ぼす作用力についての条件を設定します。



左メニュー「作用力」をクリックします。



変更値無し

構造物に影響を及ぼす作用力についての条件を設定します。

上載荷重を考慮する

上載荷重を考慮する場合にチェックをつけてください。本項目 は形状タイプが土留め・護岸型の場合に有効となります。

上載荷重

上載荷重強度を入力してください。

載荷位置

上載荷重の載荷開始位置を入力してください。上載盛土があ る場合は、平坦部の左端からの距離を入力します。

載荷幅

上載荷重の載荷幅を入力して下さい。

流体力を考慮する

流体力を考慮する場合にチェックをつけてください。本項目は 初期入力にて前面水位を考慮するとした場合に有効となりま す。

近接流速

近接流速を入力してください。マニュアルには、「掃流力が働く 河川等においては、原則、流速が4.0m/sを超える箇所には適 用しない」と記載されています。

抗力係数

抗力係数を入力して下さい。マニュアルには、「1.0とする」と記載されています。

1-4 全体安定

全体安定の検討条件を設定します。

なお、全体安定の検討条件は全体安定計算(円弧すべり)のみに使用され、他の計算には影響しません。



左メニュー「全体安定」をクリックします。

全体安定の検討条						
適用基準 道路:	土工 切土工·斜面	按定工指针		· 6	İ象)切土工・地す	Kh C 盛土
基本条件 地形线	条件 					
背面側検討幅 B	out 30 m	前面側検討幅 Bi	n <u>30</u> m	基礎地盤()	D)深さ Hb	10 m
	地形形状	L1 L2 (m) (m)	L3) (m)	H1 (m)	θ (度)	形状確認
背面側 前面側	- 水平 水平				-	上載盛主形状のセット
背面側		Ť	面側			
]			(
	【水平】			【水平】	ψ.	
材料		1				
湿	潤単位体積 <u>重</u> 量 ¥ (kN,m [:])	水中単位体積 <u>重</u> 量 ^{v'} (kN ₁ m [:])	内部摩擦角 の (度)	粘着力 c (kN,m [:])		
基礎地盤	17.0	7.0	35.0	10.0		
					4 確定	🗙 取消 🛛 🍞 ヘルプ田)

全体安定の検討条件を設定します。なお、全体安定の検討条件は全体安定計算(円弧すべり)のみに使用され、他の計算に は影響しません。

本プログラムにおける全体安定照査の詳細については[計算理 論及び照査の方法|全体安定照査]をご覧ください。

・地形条件タブ

土のうの前面側、または背面側に傾斜を考慮することができま す。

計算実行時に入力した地形形状を考慮してモデル化され、円 弧すべり計算が行われます。 (Q2-23参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm#q2-23

材料

下表のように入力します。

	湿潤単位 体積重量 <i>Y</i> (kN/m ³)	水中単位 体積重量 γ' (kN/m ³)	内部摩擦角 <i>φ</i> (度)	粘着力 c (kN/m²)
基礎地盤	17.0	7.0	35.0	10.0

本製品では高さの制限は設けておりませんので、設計者の判 断で1段から円弧すべりの検討をすることができます。 (Q2-27参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm#q2-27

mtp3.//www.torumo.co.jp/taq/wii/donou.ntm#qz-z/

計算モデルとしては、土のうを個別に土質ブロックとしても、全体をまとめて1つの土質ブロックとしてもどちらでも良いと思われます。

(Q2-28参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm#q2-28

1-5 基準値

安定計算に使用する基準値などを入力することができます。



左メニュー「基準値」をクリックします。

基準値		×			
安全率		、倒・滑動照査の検討段			
内的安定	Fs 1.50 G	全段			
外的安定(滑動)	Fsr 1.20	最下段のみ			
外的安定(転倒)	ea B/ 3.00				
外的安定(支持力)	Fsb 2.00				
水の単位体積重量	yw 9.80 kN/m ³				
土留め・護岸型					
▼ 遮水土のうに背面	面水位による浮力を考慮する				
締切型 □ 支持力検討に用いる鉛直力は浮力を無視する					
	▲ 確定)	(取消 ? ヘルプ(出)			

締切型

<支持力検討に用いる鉛直力は浮力を無視する>のチェックを 外します。その他変更はありません。

安全率

内的安定

内的安定照査時における必要安全率を入力して下さい。マニュ アルでは1.5となっています。

外的安定(滑動)

外的安定(滑動)照査時における必要安全率を入力して下さい。 マニュアルでは1.2となっています。

外的安定(転倒)

外的安定(転倒)照査時における許容偏心距離計算時の分母を 入力して下さい。マニュアルでは3となっています。

外的安定(支持力)

外的安定(支持力)照査時における必要安全率を入力して下さい。マニュアルでは2.0となっています。

水の単位体積重量

水の単位体積重量を入力して下さい。通常は9.8kN/m³になります。

遮水土のうに背面水位による浮力を考慮する

形状タイプが「土留め・護岸型」の場合で背面水位を設定した場合、遮水土のうに背面水位による浮力を考慮する場合に チェックを入れてください。背面水位による浮力の扱いの詳細に ついては[計算理論及び照査の方法]-[自重]を参照して下さい。 (Q2-1参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm#q2-1

転倒・滑動照査の検討段

転倒・滑動照査における検討する段について、全段か最下段の みか入力して下さい。

『「耐候性大型土のう積層工法」 設計・施工マニュアル』で は、「土留め工」の計算例では段ごとに照査を行っており、「仮締 切り工」の計算例では最下段のみ(締切り工を一体の構造物と して計算)としています。(本項目はVer.2.0.2以降で追加されま した)

1-6 描画設定

メインウィンドウに描画している2Dおよび3D図の表示範囲に関する設定を行うことが可能です。





変更値無し

2D描画

2D描画時における、表示範囲を設定します。描画範囲 If、|r は画面の説明図を参考にしてください。 (Q1-9参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm#q1-9

3D描画

3D描画時における、表示範囲を土のうの列数で設定します。

2 土留め・護岸型(危険水位・安全勾配算出)

仮土留め・護岸工 (8段-4列) のサンプルデータ「Sample4.F4D」を例に作成します。 危険水位・安全勾配の算出あり、背面水位の設定を行っています。 各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。

2-1 初期入力

初期入力	×
一般事項	
<u> </u>	
אראב	
構造	水位
形状タイプ 💿 土留め 護岸型 🔘 締切型	▼ 前面水位を考慮する Hwf 3.000 m
段数 8 🗢	✓ 背面水位を考慮する Hwr 4.000 m
列数 4 🚖	
前面勾配 Nf 1: 0.75	上載盛土高
▶ 上載盛土を考慮する	
上載のり勾配 Nr 1: 1.50	
上載盛土高 Ho 1.250	盛土間隔
盛土間隔 Wb 1.000	
길 標準図集よりセット	
検討条件	
□ 全体安定照査を行う	前面水位
▶ 危険水位を算出する	
▶ 安全勾配を算出する	////////////////////////////////////

構造

<段数:8> <列数:4>

「土留め・護岸型」における土のうの列数を入力してください。本プログラムでは1~5列の配置が設定できます。

<前面勾配Nf:0.75> 縦方向1に対する横方向の比率を設定します。

<盛土間隔 Wb:1.000>

上載盛土について盛土間隔 (土のう構造物の天端から盛土ま での距離)を設定することができます。

本項目に0.000より大きい値を入力して同画面内の[全体安定 照査を行う]にチェックを入れた場合、[全体安定]の画面におい て、盛土間隔を考慮した値が自動的に入力された状態になり ます。

検討条件

<危険水位を算出する>にチェックを入れます。

チェックすると危険水位が算出されるようになります。危険水 位の算出とは水位を変化させて繰り返し計算を行い、水位と 安定計算結果(転倒、滑動、支持力)の関係を計算する機能で す。詳細は[計算理論及び照査の方法]-[危険水位の算出]を参照 して下さい。[前面水位を考慮する]と[背面水位を考慮する]の 両方ともチェックがない場合、本項目は無効になります。

<安全勾配を算出する>にチェックを入れます。

安全勾配の算出を行う場合はチェックしてください。形状タイ プが「土留め・護岸型」の場合のみ有効となり、締切型のとき は無効となります。安全勾配の算出とは前面勾配を変化させて 繰り返し計算を行い、勾配と安定計算結果(転倒、滑動、支持 力)の関係を計算する機能です。詳細は[計算理論及び照査の 方法]-[安全勾配の算出]を参照して下さい。形状タイプが「締 切型」の場合、本項目は無効になります。

水位

<前面水位を考慮する>にチェックを入れ、<Hwf:3.000m>に 設定します。

締切型のときは前面水位の考慮が必須です。前面水位を基礎 地盤面からの高さで入力してください。土のう躯体高より低く なるように入力してください。

<背面水位を考慮する>にチェックを入れ、<Hwr:4.000m>に 設定します。

形状タイプが「土留め・護岸型」の場合のみ有効となり、締切 型のときは無効となります。背面水位を基礎地盤面からの高さ で入力してください。土のう躯体高より低くなるように入力して ください。

<最下段に余裕袋体を設置する>にチェックを入れます。 土のうの最下段に袋体1袋分の袋体を設置する場合にONとし てください。なお、H29マニュアルp.46の記載「最下段に配置し たこの袋体は安定検討には考慮しない」の通り、この袋体は安 定検討には影響しません。基本的に描画のみの考慮となりま す。

2-2 材料

込め土と袋体の材料に関する条件を設定します。

一部のデータは、基準値適用ボタンを使用してマニュアルに記載のある参考値を自動的に設定することが可能です。



- 左メニュー「材料」をクリックします。

				標準値
单位体積重量	γ	kN/m ³	17.00	適用
水中単位体積重量	γ'	kN/m ³	7.00	● 仮設土留め構造物
内部摩擦角	φ	度	30.00	○ 仮締切工及び仮護岸工
粘着力	с	kN/m ²	0.00	
壁面摩擦角	δ	度	30.00	裏込め土
<u>نام ا</u>				
1. 極限圧縮強度	Po	kN/m²	200.0	
韩察特性				
土のう×基礎地盤	μο	-	0.600	表にセット
土のう×土のう	μ1	-	0.500	
土のう×裏込め土	μ2	-	0.500	
詰め材				
"詰め材 単位体積 <u>重</u> 量	γc	kN/m ³	18.00	
P詰め材 単位体積重量 水中単位体積重量	γc γc'	kN/m ³ kN/m ³	18.00 8.00	
P詰め材 単位体積重量 水中単位体積重量	γc γc'	kN/m ³ kN/m ³	18.00 8.00	
詰め材 単位体積重量 水中単位体積重量 磁聴地盤	γc'	kN/m ³ kN/m ³	18.00	
P詰め材 単位体積重量 水中単位体積重量 感聴地盤 極限支持力度	γc γc' Qa	kN/m ³ kN/m ³ kN/m ²	18.00 8.00 300.00	

_ 摩擦特性

下表のように入力します。

土のう×基礎地盤	μο	-	0.600
----------	----	---	-------

基礎地盤

下表のように入力します。

極限支持力度	Qa	kN/m	300.00
粘着力	с	kN/m	0.00

標準値-裏込め土

<礫質土>にチェックを入れます。

基準値-中詰め材 <礫質土>にチェックを入れます。

2-3 作用力

構造物に影響を及ぼす作用力についての条件を設定します。



作用力

 ×

 v 上敏荷重を考慮する

 <u>載荷位置</u>

 載荷位置

 <u>載荷位置</u>

 <u>10.000</u>

 載荷位置

 <u>載荷位置</u>

 <u>10.000</u>

 <u>載荷位置</u>

 <u>載荷館 L m 10.000</u>

 <u>10.000</u>

 <u>「流体力応考慮する</u>

 <u>「流体力応考慮する</u>

 <u>「流体力応考慮する</u>

 <u>「流体力</u>

 <u>載西: val m/s 1.500</u>

 <u>1.000

 <u>「流体力</u>

 東西: 0.01~999.99

 <u>「確定 」
 </u>
 <u>、取消 ? へルプと</u>

</u>

- 左メニュー「作用力」をクリックします。

変更値なし

2-4 遮水条件

遮水シートの配置などにより、水位以下でも水の影響を受けない土のうがある場合にその指定を行います。 遮水する土のうを「遮水土のう」、遮水せずに水の影響を受ける土のうを「非遮水土のう」とし、下図のようなイメージで入力 をします。(遮水シートは、実際の画面で表示されません。)







右側 鍲 アイコンをクリックし、左図になるように土のう (□ブ ロック) をクリックします。

<アイコンの説明> 過……遮水土のうを設定する 品……遮水土のうを解除する ……全ての土のうを遮水土のうに設定する 品…設定されている全ての遮水土のうを解除する

2-5 危険水位

危険水位の算出に関する条件を入力します。



左メニュー「危険水位」をクリックします。



算出方法

<背面高さが変化>を選択します。 危険水位の算出方法を選択します。

計算ピッチ

危険水位の計算ピッチを入力してください。入力した計算ピッ チで繰り返し計算を行い、水位と安定計算結果の関係を出力 します。

最大水位を制限する

水位を変化させる範囲について上限を設定します。チェックを 入れない場合、土のう構造物の躯体天端高さまでとします。

2-6 基準値

安定計算に使用する基準値などを入力することができます。



基準値		×
安全率		「転倒・滑動照査の検討段」
内的安定	Fs 1.50	◎ 全段
外的安定(滑動)	Fsr 1.20	○ 最下段のみ
外的安定(転倒)	ea B/ 3.00	
外的安定(支持力)	Fsb 2.00	
水の単位体積重量	γw 9.80	cN/m ³
─土留め・護岸型───		
☑ 遮水土のうに背面	同水位による浮力を考慮す	5
□ 法持力検討に用	いる鉛直力は浮力を無視	₹ <u>₹</u>
	✔ 確定	🗙 取消 🛛 🥐 ヘルプ(日)

締切型

<支持力検討に用いる鉛直力は浮力を無視する>のチェック を外します。その他変更はありません。

2-7 描画設定



左メニュー「描画設定」をクリックします。



変更値無し

2D描画 2D描画時における、表示範囲を設定します。描画範囲 If、| r は画面の説明図を参考にしてください。

3D描画

3D描画時における、表示範囲を土のうの列数で設定します。

3 締切型

仮締切工(3段)のサンプルデータ「Sample2.F4D」を例に作成します。

『「耐候性大型土のう積層工法」 設計・施工マニュアル』に記載されている[仮締切工に対する設計例]を参考に作成した データです。

各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。

3-1 初期入力

専ノ旦	水位		
形状タイプ 〇 土留め 護岸型 ④ 締切型	✓ 前面水位を考慮する	Hwf 3.000 m	י
段数 3 ◆	▶ 背面水位を考慮する	Hwr 0.001 m	1
最下段の個数 4 🚖	□ 最下段に余裕袋体を設置	する	
■ 上載盛土を考慮する 上載のり勾配 Nr 1: 1.50	勾配		1
上載盛土高 Ho 1.250 m 磁土間隔 Wb 0.000 m 標準図集よりセット	1.0.5		日時数

構造

<形状タイプ:締切型> <段数:3> <最下段の個数:4> 「締切型」における、最下段に配置する土のうの個数を入力し てください。本プログラムの締切型は、1つ段が上がるごとに1 個ずつ土のうの数が減っていく積み方になります。

<全面勾配Nf1:0.5>にチェックを入れます。

3-2 材料

裏込め土と袋体の材料に関する条件を設定します。



材料						×
	込め土				標準値	1
Ë	单位体積 <u>重</u> 量	Y	kN/m ³	17.00	適用	
7	K中単位体積 <u>重</u> 量	γ'	kN/m ³	7.00	○ 仮設土留め構造物	
P	内部摩擦角	φ	度	30.00	○ 仮締切工及び仮護岸工	
*	諸若力	с	kN/m ²	0.00		
ß	達面摩擦角	δ	度	30.00	裏込め土	
					- 由=== h.* オ	
<u> </u> 1	翻眼止縮强度	Po	kN/m²	200.0	 ● 礫質土 ○ 砂質土 ○ 粘性土 	
摩	擦特性					
E	とのう×基礎地盤	μο	-	0.600	表にセット	
E	とのう×土のう	μ1	-	0.500		
E	Lのう×裏込め土	μ2	-	0.500		
中	詰め材					
Ĕ	单位体積 <u>重</u> 量	γc	kN/m ³	17.00		
7	1914年11月11日11月11日11月11日11日11日11日11日11日11日11日1	γc'	kN/m ³	7.00		
墨	礎地盤				7	
柞	國限支持力度	Qa	kN/m ²	600.00		
*	諸力	с	kN/m ²	0.00		
範	囲: 0.01~99.99				🖌 確定 🛛 🗶 取消 🥇 ヘルプ(H)

摩擦特性

下図のように入力します。

中詰め材

下表のように入力します。

単位体積重量	γc	kN/m ³	17.0
水中単位体積重量	γc'	kN/m ³	7.0

基礎地盤

下表のように入力します。

極限支持力度 Qa	kN/m²	600.0
-----------	-------	-------

標準値-裏込め土

<礫質土>にチェックを入れます。

基準値-中詰め材 <礫質土>にチェックを入れます。

3-3 作用力





<流耐力を考慮する>にチェックを入れます。

3-4 遮水条件



左メニュー「遮水条件」をクリックします。



右側 🏯 アイコンをクリックし、 左図になるように土のう (□ブ ロック) をクリックします。

<アイコンの説明>

ペアイコンの説明>
い遮水土のうを設定する
い遮水土のうを解除する
い全ての土のうを遮水土のうに設定する
い設定されている全ての遮水土のうを解除する

3-5 基準値



基準値			×
安全率	Fs	1.50	「転倒・滑動照査の検討段」 ◎ 全段
外的安定(滑動)	Fsr	1.20	○ 最下段のみ
外的安定(転倒)	ea B∕	3.00	
外的安定(支持力)	Fsb	2.00	
水の単位体積重量	Y	w 10.00	kN/m ³
土留め・護岸型			
▼ 遮水土のうに背配	動水位によ	る浮力を考慮す	する
締切型 □ 支持力検討に用	いる鉛直	力は浮力を無初	रिवे
		✔ 確定	🗶 取消 🛛 孝 ヘルプ(日)

水の単位体積重量 <yw:10.0kN/m³>

締切型 <支持力検討に用いる鉛直力は浮力を無視する>のチェックを 外します。

転倒・滑動照査の検討段 <全般>にチェックを入れます。

3-6 描画設定





変更値無し

4 土留め・護岸型(支持力的な安定性の検討[円弧すべり])

仮締切工 (3段) のサンプルデータ 「Sample7.F4D」を例に作成します。 通常の全体安定の検討に加えて、支持力的な安定性の検討(円弧すべり) を行なっています。※Ver.3.0.0で追加しました。

各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。

※以下手順にて、記載のない項目に関しては初期値から変更がありませんので説明を省略します。

4-1 初期入力

初期入力	×
構造 形状タイプ ○ 土留め・護岸型 ○ 締切型 段数 7 ↓	- 水位 「前面水位を考慮する Hwf 3.000 m 「 皆面水位を考慮する Hwf 3.000 m
列跌 2 🔹	反最下段に余裕袋体を読置する 上載盛土高
▽ 上載盛土を考慮する 上載のり勾配 № 1: 1.50 上載盛土高 № 1.250 m 盛土間隔 Wb 0.000 m	上載のり勾配 (1:Nr) 前面勾配 Wb
 ● 標準図集よりセット 検討条件 ▼ 全体安定照査を行う □ た残水位を算出する □ 安全な配を算出する 	(1:N)
	列数 → 余裕袋体 〕 詳細設定 ★ 取消 ? ヘルプ他)

構造

<形状タイプ:土留め・護岸型> <段数:7> <列数:2> 「土留め・護岸型」における土のうの列数を入力してください。本プログラムでは1~5列の配置が設定できます。

<上載盛土を考慮する>にチェックを入れます。

検討条件

<全体安定照査を行う>にチェックを入れます。

水位

<前面水位を考慮する>のチェックを外します。

4-2 材料



裏込め土

下表のように入力します。

単位体積重量	Ŷ	kN/m ³	19.0
水中単位体積重量	γ'	kN/m³	9.0
内部摩擦角	φ	度	35.0

中詰め材

下表のように入力します。

単位体積重量	үс	kN/m ³	15.0
水中単位体積重量	γc'	kN/m ³	5.0

基礎地盤

下表のように入力します。

極限支持力度	Qa	kN/m ²	300.0
--------	----	-------------------	-------

標準値-裏込め土

<礫質土>にチェックを入れます。

基準値-中詰め材

<礫質土>にチェックを入れます。

4-3 全体安定の検討条件





基本条件タブ <最下段の余裕袋体を考慮する>にチェックを入れます。

<基礎後端を通る支持力的な安定性の検討を行う>にチェック を入れます。 ※背面地盤や基礎地盤を含めた通常の全体安定の検討の他 に、基礎後端を通る支持力的な安定性の検討を行う場合に チェックを入れてください。

地形条件タブ

<基礎地盤の深さHb:20>に変更します。

下記のように入力します。

【背面側】 <地形条件:斜面-水平-斜面>を選択すると下記項目が自動で セットされます。 <L1:1.875><L2:0.100><H1:1.250><θ:15.00>

【前面側】

<地形条件:水平-斜面>を選択すると下記項目が自動でセット されます。 <L1:1.00><0:25.00>

材料

基礎地盤<17.0><7.0><30.0><15.0>と入力します。

4-4 基準値

基準値		×
安全率	転倒・滑動照査の検討	讨段
内的安定 Fs	1.50 ④ 全段	
外的安定(滑動) Fsr	1.20 ○ 最下段のみ	
外的安定(転倒) ea B/	3.00	
外的安定(支持力) Fsb	2.00	
水の単位体積 <u>重</u> 量 yw	10.00 kN/m ³	
□土留め·護岸型		
☑ 遮水土のうに背面水位による浮え	力を考慮する	
└────────────────────────────────────		
□ 支持力検討に用いる鉛直力は消	₰力を無視する	
	確定 🗶 取消 🧖 🗸	เวษ

全ての入力が完了すると左図のような形状になります。



5 計算実行・確認 総括表

この手順より1~4各型共通となります。 (下図は締切型での計算実行例です。)



』 総括表					-		×
■ 内的安定 🔳 外的	的安定						
極限圧縮強さ Po.(kN/m2)	最大鉛直応力 Pm (kN/m2)	安全率	必要安全率 Fee	判定			\sim
200.0	25.0	8.00	1.50	OK			
							\sim
				FOR I	問じる(C)	2	11-20-0
				LICK -IMPL			

9 : ■ 内的安定 ■ 外的安定 **0**元(9) 段 上面高 許容爆心量 偏心量 3.000 2.000 1.000 0.667 1.000 1.333 0.194(OK) 0.252(OK) 0.318(OK) :Béh 撥 面高 3.000 2.000 1.000 2.16(OK 1.69(OK 1.80(OK 支持力 安全率 Fs 必要安全率 Fsb 判定 「町日期」▼ 開じる(C) ? へルプ(H)

— 総括表

「内的安定」「外的安定(転倒、滑動、支持力)」の結果について一覧表形式で、結果確認と出力ができます。

内的安定

内的安定(袋体の圧縮耐力)の結果を表示します。

外的安定

外的安定(転倒、滑動、支持力)の結果を表示します。

5-1 計算実行・確認 支持力的な安定性の検討[円弧すべり]

4土留め・護岸型(支持力的な安定性の検討[円弧すべり])「Sample7.F4D」の場合は、計算実行後[円弧すべり検討結果]が 表示されます。



円弧すべり検討結果(全体安定)

全体安定照査の計算結果 (安全率)の確認と、必要に応じて格 子分割幅や格子範囲について変更を行い、再計算することが 可能です。

[円弧すべり実行]ボタン

入力された格子範囲で円弧すべり計算を実行するボタンです。 適宜、「設計時の格子範囲」の変更を行った後に、[円弧すべり 実行]ボタンをクリックすることにより、最小安全率臨界面の計 算を行います。

[円弧すべり検討結果]

算定される最小安全率Fsが所要の計画安全率を満足するかの 判定結果が表示されます。



円弧すべり検討結果(支持力的な安定計算)

上記と同様に、全体安定照査の計算結果(安全率)の確認と、 必要に応じて格子分割幅や格子範囲について変更を行い、再 計算することが可能です。



左メニューより「総括表」「全体安定結果」「全体安定結果(支 持力)」の確認が確認です。

全体安定照査結果・全体安定照査結果(支持力)

全体安定の計算結果について確認することができます。

結果タブ

確認したい結果データのタブを選択してください。選択した データの内容が表示されます。

計算結果は「出力」ボタンでHTML (Hyper Text Mark Language) 形式のファイル及びプリンタ出力のみができますのでデータ交換や編集等に利用できます。

描画タブ

円弧すべり結果を描画します。図中の数値はスライス番号で、 結果タブの各表に記載の最左端の番号です。なお、スライス分 割幅は[全体安定の検討条件]画面で設定変更する事ができま す。

6 計算書作成





- プレビューを確認し、印刷・保存を実行します。

7 ファイル保存



「ファイル」-「名前を付けて保存」からデータを保存します。 既存のデータに上書きする場合は「ファイル」-「上書き保存」 を選択します。



保存を行わずにプログラムを終了させようとした場合、左図の ような確認メッセージが表示されます。 保存する場合は「いいえ」を選択し、作業画面に戻ります。 「はい」を選択すると、データは保存されずに終了しますので ご注意ください。

第3章 Q&A

1.入力関連

Q1-1 背面水位を入力することはできますか?

- A1-1 背面水位の入力が可能です。また、前面水位と背面水位が異なる場合の計算も可能です。
- Q1-2 上載盛土を土のう天頂部から離したいが盛土間隔を入力することはできますか?
- A1-2 Ver.2で対応予定となっております。
- Q1-3 初期入力の検討条件「□全体安定照査を行う」の項目にチェックをつけるとエラー「計算対象範囲と土質ブロックの関係 が無効です」が出て計算実行できなくなります。 計算対象範囲と土質ブロックの関係はどこで設定すれば良いでしょうか。

A1-3 ■計算対象範囲の設定について [全体安定]ダイアログの[基本条件]タブに[格子範囲設定]ボタンがございます。

このボタンを押して頂き、格子範囲の初期設定を行って頂き、メイン画面で計算実行後に再度格子範囲を変更して計算し なおして頂けます。

■土質ブロックの設定について [全体安定]ダイアログの[地形条件]タブにおいて、画面にある[形状確認]ボタンで、現在の入力での形状を確認して頂けます。 土質ブロックの線が適当であるか (交差などしていないか)確認してください。

Q1-4 円弧すべりの検討において、背面土・基礎地盤を含む通常の全体安定と支持力の安定検討(『耐候性大型土のう積層工法 設計・施工マニュアル(平成29年)』のp.42 解図-4.12)は同時に検討できるか。

A1-4 可能です。 入力フラグは以下の通りです。

(1)[初期入力]画面の「全体安定照査を行う」をONにする (2)[全体安定]画面の「基礎後端を通る支持力的な安定性の検討を行う」をONにする ※(2)のフラグがOFFの場合は、通常の全体安定の検討のみを行います。 (関連:Q2-18)

Q1-5 円弧すべり(全体安定など)の検討を行う時、計算モデルを「斜面の安定計算」データとして出力することはできるか。

可能です。

- A1-5 [計算実行]後に「円弧すべり検討結果」画面が表示されますので、同画面内にある「斜面用ファイル保存」ボタンをクリックすることで「斜面の安定計算データ(*.f8m)」を保存することができます。
- Q1-6 全体安定の検討(円弧すべり)を行う場合、最終的な円弧の中心範囲はどこで設定するのか。
- A1-6 [計算実行]後に表示される「円弧すべり検討結果」 画面で決定します。

同画面でマウス入力、または数値入力で格子範囲を設定し、[円弧すべり実行]ボタンをクリックして下さい。 再計算が実行され、画面内の描画領域に、設定した格子範囲による円弧が描画されますので、そちらを確認しながら最 終的な円弧の中心範囲を決定することができます。

(関連:Q2-25)

Q1-7 メイン画面に3D形状が表示されるが、3Dデータ保存はできるか。

A1-7 可能です。 3D描画画面上で[右クリック]-[3Dデータファイル保存]より、各ファイル形式(「*.3ds」「*.dxf」「*.dwg」「*.ifc」)を選択し て保存して下さい。

- Q1-8 水の単位体積重量について、新規作成時のデフォルト値は9.8kN/m3だが、製品のサンプルデータ(「Sample6.F4D」な ど)では10.0kN/m3になっているのはなぜか。
- A1-8 『耐候性大型土のう積層工法 設計・施工マニュアル』(平成29年)のP.34では水圧の計算として、水の単位体積重量 =9.8kN/m3となっています。新規作成時はこちらをデフォルト値としています。 一方、同マニュアルの巻末資料にある仮締切工の計算例では水の単位体積重量=10.0kN/m3で計算されています。 サンプルデータは計算例に合わせるため、ご指摘のような設定になっております。
- Q1-9 [描画設定]画面で奥行きの描画範囲を変更できるが、これは計算に影響するか。
- A1-9 影響しません。描画のみに反映されます。 本項目に限らず[描画設定]画面で変更できる各項目は描画のみに影響し、計算には影響しません。

Q1-10 摩擦係数のデフォルト値の出典を教えてほしい。

A1-10 『耐候性大型土のう積層工法 設計・施工マニュアル 平成29年10月』のP.39の記載を元にしております。

Q1-11 複数の勾配を一度に計算することができるか。

A1-11 形状タイプが「土留め・護岸型」の場合には安全勾配を算出する機能があります。
 (本機能を利用する場合は[初期入力]画面の「安全勾配を算出する」をONにしてください)

安全勾配の算出とは前面勾配を変化させて繰り返し計算を行い、勾配と安定計算結果(転倒、滑動、支持力)の関係を計 算する機能です。 複数の勾配と安定計算結果の関係を確認できますので、検討を省力化することができます。

Q1-12 全体安定(円弧すべり)の照査は本製品のみで行えるのか。

 A1-12 本製品のみで照査することができます。
 [初期入力]画面で「全体安定照査を行う」にチェックを入れ、[全体安定]画面で条件を入力して計算実行すれば、全体安定 (円弧すべり) 照査を行います。
 円弧すべりの検討に必要な形状モデルやネバーカットラインなどは全て内部生成されますので、最小限の入力で全体安定 (円弧すべり) 照査を行うことが可能です。

> また、基本的な照査は本製品のみで検討することができますが、本製品から「斜面の安定計算」データ (*.f8m) をエクス ポートできますので、エクスポートしたデータを、「斜面の安定計算」でインポートした後に詳細な設定を行うことで、さら に高度な検討を行うこともできます。

(関連:Q1-5、Q1-6)

Q1-13 「土留め・護岸型」で前面水位を背面水位より高く設定できるか。 また、前面水位のみ考慮するということはできるか。

A1-13 可能です。
 [初期入力]画面で前面水位と背面水位をそれぞれ設定できますので、「前面水位>背面水位」としてください。
 また、前面または背面水位のみを考慮するということも可能です。
 その場合は、入力スイッチが前面と背面で分かれておりますので、ご検討されている条件に合わせてそれぞれON/OFFを
 設定してください。

Q1-14 余裕袋体 (かかと部に設置する余分な土のう) は設置した方がよいのか。

A1-14 H29マニュアルのp.46には以下のように記載されております。 (なお、「最下段に配置したこの袋体は安定計算には考慮しない」の記載の通り、本製品の計算では考慮されません)

> 「軟質な地盤上に構築した盛土構造体の被害の多くは、支持力不足により誘発されることから、基礎地盤に作用する地 盤反力を低減させるために、最下段の袋体は設計で安定性が確保される底版幅に1袋分の袋体を配置とすることを原則 とする。 ただし、盛土高が低い場合、切土斜面や堅硬な基礎地盤上位構築する場合にはこの限りではない。

なお、最下段に配置したこの袋体は安定検討には考慮しない」

Q1-15 土のうの前面側の地盤が傾斜しているが、そのような形状は考慮することはできるか。

A1-15 全体安定照査では前面側が傾斜している地形条件の入力をすることができます。 設定した傾斜形状を内部でモデル化し、円弧すべりの検討を行います。

(関連:Q2-23)

- Q1-16 全体安定を行う場合の[全体安定]-[地形条件]タブにある検討幅や基礎地盤の深さ(計算領域)はどれぐらいあればよい か。
- A1-16 通常はデフォルト値程度あれば十分かと思いますが、一度計算を実行し、円弧を確認した上で調整してください。 また、領域が不足している場合は円弧が探索できずにエラーが発生する場合がありますが、この場合は領域を広げてくだ さい。 なお、円弧が問題なく計算領域に収まっていれば、計算領域を広げてもほとんど計算には影響しません。
- Q1-17 全体安定(円弧すべり)の検討でスライス分割幅は小さく(スライス分割を細かく)した方がいいのか。
- A1-17 スライス分割幅を小さくすればより精度の高い計算となりますが、通常はデフォルト値程度で問題ないと思われます。 分割幅を小さく(スライス分割を細かく)する場合は、計算部のスライス分割数の最大値(800)を超えないように設定し てください。
- Q1-18 護岸タイプで土のうがほとんど重ならないような検討はできるか。 (ほぼ45度で階段状に土のうが設置されるイメージ)
- A1-18 前面勾配は1:0.99まで設定することができますが、この最大値を設定しますと、お考えのようなほぼ45度の形状で検討できます。
- Q1-19 「耐候性大型土のう積層工法 設計・施工マニュアル」(令和5年5月)に対応しているか。
- A1-19
 Ver.3.1 (2024.2リリース)で対応しました。

 [初期入力]画面の適用基準において「R5マニュアル」を選択してください。

2.計算関連

- Q2-1 水位がある場合、浮力の考え方はどうなっているか?
- A2-1 本製品では遮水土のうを設定することにより遮水シートを想定した場合の計算を行うことができます。 遮水シートより前面側にある土のうに対しては、前面水位に応じた浮力が作用します。 背面水位は、現在のバージョン(Ver.1.0.0)では考慮できない為、遮水シートより背面側にある土のうについては浮力を考 慮しません。
- Q2-2 流体力は主動土圧に抵抗する力となるのか、それとも掃流力として前面側に引っ張られる力となるのか
- A2-2 抵抗する力になります。

Q2-3 流体力の式に重力加速度が含まれていないが問題ないか

 A2-3
 土木研究センター様の『「耐候性大型土のう積層工法」設計・施工マニュアル(初版:第1刷)追加・正誤表(平成24年6月)』(

 月)』(
 (http://www.pwrc.or.jp/books/book_030.html)の「資料-1(9) 22行目」の箇所にありますように重力加速度は考慮しないのが正解だと思われます。

Q2-4 土圧計算はどのような手法を用いていますか

A2-4 『「耐候性大型土のう積層工法」 設計・施工マニュアル(一般財団法人土木研究センター 平成24年3月)』に準じ、 試行くさび法を採用しています。

Q2-5 標準図集とは何でしょうか

A2-5 『耐候性大型土のう積層工法 設計・施工マニュアル』に掲載されている『資料2-標準断面図集』です。 緊急を要する応急工事等において、本資料の形状や条件を参考にすることで、専用のソフトウェア等で照査をしなくても 施工することができます。

Q2-6 水位が構造物より高くなっていて水が越流している状態を設計できますか

- A2-6 できません。余裕高を考慮した設計しかできません。
- Q2-7 通常、上載盛土(覆土)は土のうに被らないようにするが、『「耐候性大型土のう積層工法」設計・施工マニュアル』P.44に 記載のあるような用地の関係で土のうにも被せなければならない場合があるが、そのような場合の設計はどのようにすれ ば良いか。
- A2-7 土のうに被っている分の上載盛土や敷鉄板の一部については無視して計算を行います。つまり、マニュアルの資料-1のような裏込め土上に上載盛土(覆土)がある形状として計算を行えば良いということです。

Q2-8 土のうのサイズを変更することはできますか?

A2-8 土のうのサイズは変更できませんが、単位体積重量は変更することができます。

Q2-9 地震時の検討には対応しないのでしょうか

A2-9 『「耐候性大型土のう積層工法」設計・施工マニュアル 平成24年』には、仮設構造物のため、地震時の検討を必要とし ない旨が記載されております。弊社製品は、その記載に準じ、地震時の検討を機能として実装しておりません。

Q2-10 粘着力がある場合の試行くさび法による土圧計算はできますか?

A2-10 『「耐候性大型土のう積層工法」 設計・施工マニュアル』には記載がありませんが、本製品では下記の計算式を用いて 計算および出力できます。

 $\mathsf{P=}\{\mathsf{W}\cdot\mathsf{sin}(\omega-\varphi)-\mathsf{c}\cdot\mathsf{I}\cdot\mathsf{cos}\varphi\}/\{\mathsf{cos}(\omega-\varphi-\alpha-\delta)\}$

- ここに、
 - W:土くさびの重量(載荷重を含む)
 - ω:すべり角
 - a:仮想背面が鉛直面となす角度(反時計回りが正)
 - δ :壁面摩擦角
 - c:すべり面に作用する粘着力
 - |:すべり面の長さ

上記の計算式の場合、それほど大きくない粘着力を設定したとしても土圧がマイナスになりやすく、土圧がマイナスとなった場合は、土圧=0として計算を行います。 その場合、土圧=0として扱ってよいかどうかの確認ダイアログが開きますので、それ以降の計算については、設計者のご 判断でお願いいたします。

Q2-11 安定計算において、各段での検討はできますか?

A2-11 各段での検討および結果の出力が可能です。

Q2-12 安定計算において、各段での検討を省略することはできますか?

A2-12 各段での検討および結果の出力を省略することが可能です。

Q2-13 危険水位の算出機能は、背面水位を固定して前面水位のみ変化させることはできますか?

- A2-13 危険水位ダイアログにおいて、「前面高さが変化」、「背面高さが変化」、「前面背面が同じ」から選択することができます。 す。 前面水位のみ変化させる場合は、「前面高さが変化」を選択してください。
- Q2-14
 入力データを設定し、計算実行をしたところ「Can not Create C:\Users\(ユーザ名)\AppData\Local\Temp\Temp\Kousi」

 という注意書きが出てきてしまい、全体安定を検討するためのマウスによる格子範囲の設定ができません。
- A2-14 格子範囲をマウスにて設定時にプログラムエラーが発生しませんでしたでしょうか。 本ソフトウェアでは全体安定の計算を行う際、Tempフォルダに一時的にファイルを生成していますが、上記のプログラム エラーが発生して一時ファイルが削除されずに残ってしまった場合に、本エラーが発生することを確認しています。 お手数をお掛けしまして申し訳ございませんが、一旦、プログラムを終了していただき、 C:\Users\(ユーザ名)\AppData\Local\Temp\Temp (※エラーで表示されているフォルダ) をフォルダごと削除していただきますようお願いいたします。
- Q2-15 「Sample4.F4D」において、5段目からは偏心距離が許容偏心距離1.333mを超えています。 しかし、判定はOKとなっております。なぜでしょうか。
- A2-15 偏心距離がマイナスとなっています。 本出力において、マイナス表記は底面中心から背面側に偏心している場合に用いています。 この検討では、前面側に倒れないかどうかを検討しており、前面側に偏心している距離が許容偏心距離を超えていないか 計算します。そのため偏心距離がマイナスの場合は全てOKとなります。
- Q2-16 「耐候性大型土のうの設計計算 Ver2」のモーメントのアーム長算出方法について教えてください
- A2-16 「耐候性大型土のう積層工法」設計・施工マニュアルに基づき、多段積みの場合は、もたれ式擁壁に見立てて計算致します。 す。 つきまして、アーム長は、各土のうをもたれ式擁壁の一部と見立てた場合の図心位置を算出しています。
- Q2-17 袋の重量は、見込まなくて良いのでしょうか
- A2-17 はい、中詰め材の単位体積重量(kN/m^3)の比重が大きいため、考慮しません。 袋の重量を見込みたい場合は、中詰め材の単位体積重量にて調整ください。
- Q2-18 『耐候性大型土のう積層工法 設計・施工マニュアル』が平成29年に改訂されましたが、基礎後端を通る安定計算の検討について追記されましたが、対応していますか。
- A2-18 Ver.3にて対応しております。 検討を行う場合は、以下の入力を行ってください。 通常の全体安定に加えて、基礎後端を通る支持力的な安定性の検討が計算されます。

(1)[初期入力]画面の「全体安定照査を行う」をONにする (2)[全体安定]画面で「基礎後端を通る支持力的な安定性の検討を行う」をONにする。

- Q2-19 余裕袋体(最下段の1個余分に設置する袋体)を設置した場合としない場合で計算結果は変わるのか。
- A2-19 H29マニュアルp.46の記載「最下段に配置したこの袋体は安定検討には考慮しない」の通り、この袋体は安定検討には影響しませんので、基本的に計算結果は変わりません。 をだし、本製品では全体安定(円弧すべり)の検討を行う場合は、任意でこの余裕袋体を円弧すべりモデルに含めること もできます。 この場合はモデルが変わりますので、円弧すべりの計算結果には影響すると考えられます。 (モデルに含めるか含めないかは[全体安定の検討条件]画面の「最下段の余裕袋体を考慮する」の入力で切り替えること ができます)

Q2-20 転倒や滑動の照査を段ごとに検討しているが、最下段のみとすることはできるか。

- A2-20 [基準値]画面の「転倒・滑動照査の検討段」で切り替えることができます。
- Q2-21 全体安定(円弧すべり)の検討はどのような場合に必要となるか。 何か文献等に記載があったら教えてほしい。
- A2-21 『耐候性大型土のう積層工法 設計・施工マニュアル』(平成29年10月)のp.41に以下の記載があります。
- Q2-22 余裕袋体を設置した場合、滑動や転倒などの安定計算に考慮されないようだが、なぜか
- A2-22 H29マニュアルp.46の記載「最下段に配置したこの袋体は安定検討には考慮しない」に従っております。 (関連:Q2-19)
- Q2-23 斜面上に土のうを設置するため、斜面の形状を考慮した全体安定(円弧すべり)の検討を行いたいが可能か。
- A2-23 [全体安定]画面の[地形条件]タブにおいて、土のうの前面側、または背面側に傾斜を考慮することができます。 計算実行時に入力した地形形状を考慮してモデル化され、円弧すべり計算が行われます。 なお、サポートしている形状は以下の通りです。

【前面側】 •水平 •水平-斜面 【背面側】 •水平 •斜面-水平 •斜面-水平-斜面 •水平-斜面-水平

A2-25

- ·水平-斜面-水平-斜面
- Q2-24 締切型の場合、[初期入力]画面の勾配が「0.333」と「0.5」で選択可能となっているが、なぜか。
- A2-24 締切型の場合、ピラミッド型に土のうを積むため、見かけの勾配は一定となりますが、本製品では計算上の勾配の考え方 を「0.333」か「0.5」か選択できるようにしています。 本入力を設けている理由といたしましては、H24マニュアルの設計例では[1:0.5]としておりますが、H29マニュアルの設計 例では[1:0.333]として計算しているためです。 (勾配の考え方により静水圧の鉛直力などが若干変わります) なお、デフォルトはH29マニュアルの扱いを優先し0.333としております。
- Q2-25 全体安定(円弧すべり)の検討を行った場合、計算実行時に「計算可能なすべり面が存在しませんでした」というメッセージが出る場合があるが、対処法はあるか。
 - 円弧すべりの計算では、条件によりすべり面が見つからない場合があります。 このような場合は、[全体安定]画面にある「格子範囲設定」より、円弧中心の格子範囲(初期値) を再設定してください。

格子範囲は計算実行時にも変更できますので、初期値としてはやや広い範囲を設定していただいた方がよろしいかと存じ ます。

- Q2-26 現場に制約があり、できるだけ急な勾配で土のうを積みたいが、勾配をどこまで急にできるかすぐに分かるような機能はないか
- A2-26 安全勾配を算出する機能があります。 これはプログラム内部で勾配を一定の刻みで変化させ、トライアル計算を行う機能です。

本機能を使用する場合は、[初期入力]画面で「安全勾配を算出する」にチェックを入れて下さい。 計算実行後に、計算確認の[安全勾配結果]で勾配を変化させた全てのトライアル計算について、各照査(転倒、滑動、支 持力)に対する判定を確認することができます。

- Q2-27 円弧すべりの検討について、『耐候性大型土のう積層工法 設計・施工マニュアル』(平成29年10月)には「5mを超える 場合」という記載があるが、それ以下の高さ場合でも検討は行えるか。
- A2-27 可能です。 本製品では高さの制限は設けておりませんので、設計者の判断で1段から円弧すべりの検討をすることができます。
- Q2-28 既存盛土の法尻付近に土のうの設置を検討しているが、全体安定の結果がNGとなった。 既存盛土は安定しているのでOKになると思ったが、どのような原因が考えられるか。
- A2-28 計算上はありえます。原因としては「現場の条件と設計条件が不一致である」「土のう重量が見込まれるため、その結果 NGとなった」などの理由が考えらます。
- Q2-29 全体安定照査における円弧すべり計算モデルについて、通常は土のうを個別に土質ブロックとしてモデル化しているが、土のうの数が多い場合は積み上げた土のう全体を1つの土質ブロックとしてモデル化している。理由を教えてほしい。
- A2-29 円弧すべり計算の内部的な制限によるものです。 土質ブロックが多いと土質ブロック数の制限値を超えてしまうため、他の条件も含めて制限値を超えないようなモデル化 としております。 なお、計算モデルとしては、土のうを個別に土質ブロックとしても、全体をまとめて1つの土質ブロックとしてもどちらでも 良いと思われます。
- Q2-30 土圧作用面(仮想背面)はどの箇所を対象にしているのでしょうか。
- 土のうかかと部を結んだ面と、土のう天端を結んだ面から、土圧作用面(仮想背面)を選択することができます。 A2-30 [基準値]画面から設定が可能です。

※Q&Aはホームページ (http://www.forum8.co.jp/faq/win/donou.htm) にも掲載しております。

耐候性大型土のうの設計計算 Ver.3 操作ガイダンス

2024年7月 第2版

発行元 株式会社フォーラムエイト 〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21F TEL 03-6894-1888

禁複製

お問い合わせについて 本製品及び本書について、ご不明な点がございましたら、弊社、「サポート窓口」へ お問い合わせ下さい。 なお、ホームページでは、Q&Aを掲載しております。こちらもご利用下さい。https:// www.forum8.co.jp/faq/qa-index.htm

> ホームページ www.forum8.co.jp サポート窓口 ic@forum8.co.jp FAX 0985-55-3027

耐候性大型土のうの設計計算 Ver.3 操作ガイダンス

