

# ライナープレートの設計・3DCAD

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。

### 本書のご利用にあたって

本操作ガイダンスは、主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。

© 2024 FORUM8 Inc. All rights reserved.

目次

## 5 第1章 製品概要

- 5 1 プログラム概要
- 5 1-1 主な計算機能
- 6 1-2 主な特長
- 7 1-3 適用範囲
- 7 1-4 【最新】 Ver.1.0.0について (2024.4)
- 8 2 フローチャート

## 9 第2章 操作ガイダンス

9 1 立坑、補強リングありの計算例

- 10 1-1 初期入力
- 11 1-2 基本データ
- 12 1-3 地層データ
- 12 1-4 限界深度
- 13 1-5 検討ケース
- 13 1-6 計算実行・確認
- 14 1-7 計算書作成
- 15 1-8 図面作成
- 17 1-9 ファイル保存
- 18 2 下部構造をモルタルライニングとした混合工法の計算例
- 18 2-1 初期入力
- 19 2-2 基本データ
- 20 2-3 地層データ
- 21 2-4 計算実行・確認
- 21 2-5 計算書作成
- 21 2-6 図面作成
- 21 2-7 ファイル保存

### 22 第3章 Q&A

- 22 1 適用範囲
- 22 2 入力関連
- 25 3 土圧
- 27 4 水圧
- 27 5 ライナープレート
- 28 6 支保工(縦梁・腹起し・切梁)
- 28 7 その他

## 第1章 製品概要

## 1 プログラム概要

本プログラムは以下の基準に基づき立坑の設計を行うものです。 (1)ライナープレート設計・施工マニュアル 平成12年6月 コルゲート・ライナー技術協会 (2)遠心力吹付け工法 技術資料 平成27年度 遠心力吹付け工法研究会 (3)設計要領 第二集 橋梁建設編 平成28年8月 東日本高速道路株式会社 中日本高速道路株式会社 西日本高速道 路株式会社

## 1-1 主な計算機能

## 混合工法の照査を採用 ライナープレートとモルタルライニング(遠心力吹付け工法)による混合工法の照査を行います。 ライナープレートと土留め構造(設計要領 第二集)による混合工法の照査を行います。

- 土圧の算定 静止土圧、偏土圧、ランキン、テルツァギの土圧式を適用
- 地下水位の影響(水圧の算定)
   静水圧式を適用
   座屈に対する照査
  - 円形断面、小判形半円部の座屈照査を行います。
- 応力に対する照査 ライナープレート、モルタルライニング、補強リングの応力度を照査 ※矩形時は補強リングの継手の設計も行います。
- 支保工部材の検討(小判形時、矩形時)
   縦梁、腹起し、切梁の応力度照査を行います。
- 限界深度の計算機能
   設計区間長の限界深度を自動算出します。
- 検討ケースの照査 複数検討ケースの照査を行います。
   ■ 半自動設計機能

【注意事項】

- 限界深度の計算機能は「基本データ」に対してのみ有効です。
- 矩形断面への支保工設置に関しては、「ライナープレート設計・施工マニュアル」には記載されておりませんので、設計者の判断で行ってください。
- 混合工法に関しては、「ライナープレート設計・施工マニュアル」、「遠心力吹付け工法」、「設計要領 第二集 橋梁建築 編」には記載されておりませんので、設計者の判断で行って下さい。
- 混合工法では、土圧の算定は静止土圧のみとなっております。

## 1-2 主な特長

- 設計区間を複数入力し、全区間の立坑横断面の設計が可能です。
- ライナープレート、補強リングおよび継手ボルトは、任意の鋼材データを追加登録できます。
- ライナープレート天端が地表面より突出したモデル、または、埋め込まれたモデルが可能です。
- メインウィンドウに全体図および3D表示の描画が可能で、入力条件をリアルタイムに確認しながらの設計が可能です。
- 計算書は、主要な結果を出力する一覧表形式と、手計算で追えるように配慮した詳細形式の2タイプがあります。出力イメージを画面上で確認できるプレビュー機能があります。計算結果のファイル出力は、テキスト、HTML、doc等が可能です。
- ライナープレートおよび補強リングの二次元図面の生成が可能です。
- 当社「深礎フレームVer.4 (4.01.00)」データの利用が可能です。詳しくは「深礎フレームVer.4データ利用について」をご覧ください。

#### 限界深度の計算とは

立坑外周部のライナープレート壁体は、深度が増すほど一般には土圧が増加するために、設計上は板厚を増すか、補強材間 隔を短くする等の対処が必要となってきますが、現在設定しているライナープレート壁体のままで、どこまで延長できるのか を見つけることは経済設計上たいへん重要なこととなります。これには、設計者が設計区間長の変更を数回試行して見つけ ることも可能ですが、本プログラムでは設計区間長の限界深度を自動算出する機能を有しているため、設計を効率的に進め ることが可能となっています。

#### 半自動設計機能とは

各鋼材の組合せで延長可能な深さまで照査を行います。

限界(照査結果がNG)に達したとき、次に設定されている鋼材の組合せにて新規設計区間を内部生成し、照査を行います。 この処理をライナープレート下端に達するまで繰返します。

ライナープレート下端へ達する前に鋼材の組合せを使い切ってしまった場合は、「自動設定エラー」として処理されます。 下図は、長さHが3.0mのライナープレートを延長ピッチ0.5mにて自動設定および照査した例です。



組合せNo.1の鋼材ではG.L.-1.5mで限界に達したので第1設計区間を0.0m~-1.0mとします。 組合せNo.2の鋼材ではG.L.-2.5mで限界に達したので第2設計区間を-1.0m~-2.0mとします。 組合せNo.3の鋼材ではG.L.-3.0mでライナープレート下端に達したので第3設計区間を-2.0m~-3.0mとします。

## 1-3 適用範囲

## ■立坑形式

断面形は円形、小判形、矩形をサポート。ただし混合工法は円形のみをサポート。

### ■主な用途

推進工法の発進および到達立坑、深礎工法による立坑、集水井の構築による立坑など。

#### ■使用部材

ライナープレート、補強リングおよび支保工とします。

#### ■制限値

項目	制限值
鋼材登録数 : ライナープレート	50
鋼材登録数:補強リング	50
鋼材登録数:継手ボルト	10
設計区間数	20
補強リング配置区間数	20
地層データ	20層

## 1-4 【最新】 Ver.1.0.0について (2024.4)

### ■機能追加

(1)図面作成に対応しました。

(2)腹起しがない形状(縦梁と切梁のみ)に対応しました。

(3)縦梁スパン数が0の形状(縦梁と切梁を中央に配置)に対応しました。

(4)小判形および矩形の横断面の設計にて、断面力のFrame計算に対応しました。

(5)3Dアトリビュート(属性表示)に対応しました。

(6)メイン画面の3Dモデルのエクスポートにおいて、以下のファイル形式を追加しました。

DXFファイル(\*.DXF)、DWGファイル(\*.DWF)、BMPファイル(\*.bmp)、VRMLファイル(\*.wrl)、IFCファイル(\*.ifc)

### ■機能拡張

(1)切梁本数の上限を拡張し、中間部の切梁位置を任意に指定できるよう対応しました。(2)基準値の入力桁数を調整しました。(3)64bit版に対応しました。

#### ■不具合修正

(1)縦梁に作用する荷重計算値が誤っていたため修正しました。

### ※お詫び※

本修正により、これに関する支保工の計算結果が旧版と相違します。

ご利用の設計者様にはご迷惑をお掛けし誠に申し訳ございません。

(2)計算実行時にエラーが発生する場合がある不具合を修正しました。

## 2 フローチャート



## 第2章 操作ガイダンス

## 1 立坑、補強リングありの計算例

サンプルデータ「Sample-3(D3000NoRing).f7L」を例題として作成します。 なお、「遠心力吹付け工法」および「設計要領 第二集」は、初期入力画面の「適用基準」を当該基準に変更いただくことで確 認可能です。

サンプルデータは、ライナープレートの設計計算インストールフォルダにある「Data」フォルダ配下にあります。 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。



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。

ライナープレートの設計計算Ver.5操作ガイダンスムービー (3:42) https://www.youtube.com/watch?v=6ggV0Fwzlog





#### 項目ツリーアイテム

上から順に入力してください。 入力済みはツリーアイテムを緑色で表示し、未入力およびデー タ不整合箇所はツリーアイテムをピンクで表示します。

#### 3Dアトリビュート

メイン画面の3Dモデル図において、3Dアトリビュート(属性表示)を行うことができます。 3Dモデル図上の[右クリック]メニューより、表示方法や表示の ON/OFFを切り替えることができます。

## 1-1 初期入力



## 初期入力 初期入力をチェックして、確定ボタンを押します。



#### 形状 平面形状 左の丸型の形状を選択します。

直径Dは変更なし、長さHは<20.000>と入力します。

#### ライナープレート 下表のように入力します。

No.	区間長 (m)	鋼材No.	補強材ピッチ ctc(m)	補強材No.
1	12.000	1	0.0	1
2	8.000	2	0.0	1



地層

### 下表のように入力し、右下の「詳細設定」で閉じます。

No.	層厚 (m)	土質種類	湿潤単位重量 γt (kN/m³)	水中単位重 量 γ'(k N/m³)
1	6.000	砂質土	18.0	9.0
2	4.000	砂質土	17.0	8.0
3	2.000	粘性土	16.0	7.0
4	8.000	粘性土	18.0	9.0

No.	内部摩擦力 φ(度)	粘着力 Co (kN/㎡)	静止土圧係数 Ko
1	30.00	0.0	0.50
2	30.00	0.0	0.50
3	0.00	10.0	0.50
4	0.00	20.0	0.50

## 1-2 基本データ

🚦 ライナーブレートのIB1	計+3DCAD (x64) - (新規)[里新]	- • ×	
ファイル(F) 基準値(K)	オプション(O) ヘルプ(H)		
😸 🖬	処理モードの選択 入力 計算実行 計算確認 計算非作成 医医作	t 🦻 📦 🔤	
-■初期入力	王前的	9608	ツリーの「其木データ」をクリックします
		100         312         10243         g171000           9         7100         10243         g171000           9         7100         10243         10243           10         750         10243         10243	

基本	をデー:	9									$\times$
5	イナー	・ブレート									
F	配置										
	No.	区間長 (m)	ライナーブレート 鋼材No.	補引	歯材ビッ <del>:</del> ctc(m)	Ŧ	補強材	ło.			
	1	12.000	1		0.0		1				
	2	8.000	2	-	0.0		1				
*	             	当区間に 値:ライナ	補強リングを配置しな ープレート鋼材	い場合	は補強	ปีพร	FI⊂F0.0J	を入け	りしてください	۱۰	
	No.		鋼材名称	t (mm	) (cm <sup>2</sup>	/m)	Z (cm <sup>3</sup> /	m)	I (cm4/m)	B (mm)	-
	1	Line	erPlate t2.7 mm	2.7	39.	76	45.	98	141.00	62	·
	2	Line	erPlate t3.2 mm	3.2	47.	12	54.	30	167.60	62	
	参考	值:補強和	đ			_					
	No.		鋼材名称		А (cm²)		(cm4)	Zx (cmi	(3)		
	1	H·	- 100×100× 6× 8		21.59		378	7	76		
	2	H-	-125×125× 6× 9		30.00		839	1	34		
氟	1田:	1~ 7					/ 確定		🗙 取消	?~/	/プ(H)

## ライナープレートタブ

ここでは変更はありません。

#### 配置 ライナープレート鋼材No.

各設計区間に用いるライナープレート鋼材を[参考値:ライナー プレート鋼材]より選択し、番号を入力してください。

### 配置|補強材ピッチ

ピッチを選択項目より選択してください。 ※当該区間に補強リングを配置しない場合は「0.0」としてくだ さい。

#### 配置 補強材No.

各区間の用いる補強リング鋼材を[参考値:補強材]より選択 し、番号を入力してください。 ※ピッチを「0.0」とした場合でも、数値は必ず入力してください。

## 1-3 地層データ



地層デ	-9								×
地表記	面天端 G.L.	0.000 m	土圧を考慮し	ない層の設定され	al.				
No.	層厚 (m)	土質種類	湿潤単位重量 デt (kN/m <sup>3</sup> )	水中単位重量 (kN/m <sup>3</sup> )	内部摩擦角 (度)	粘着力 Co (kN/m²)	靜止土圧係数 Ko	I	静止土圧係数の一括設定 静止土圧係数 0.50 動こセット
1	6.000	砂質土	18.0	9.0	30.00	0.0	0.50		
2	4.000	砂質土	17.0	8.0	30.00	0.0	0.50		
3	2.000	粘性土	16.0	7.0	0.00	10.0	0.50		
4	8.000	粘性土	18.0	9.0	0.00	20.0	0.50		
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
_								7.00	

ここでは変更はありません。

#### 地表面天端

地表面の天端標高を入力してください。

#### 静止土圧係数

各地層ごとの静止土圧係数を入力して下さい。

#### 静止土圧係数の一括設定

各地層ごとの静止土圧係数を一括して入力したい場合、土圧 係数を入力後に、[表セット]ボタンをクリックすることで、全層 にその静止土圧係数をセットします。

## 1-4 限界深度



-ツリーの「限界深度」をクリックします。

ここでは変更はありません。

各設計位置を深度ピッチで自動延長し、応力度を満足する間 計算を繰り返します。

#### 深度ピッチ

限界深度の計算に用いるピッチを入力します。

#### 限界深度の計算ボタン

限界深度の計算を実行します。

#### 区間長一覧表

左側が計算前のデータ、右側が限界深度計算後のデータとなります。なお、限界深度計算結果表中の『-----』は当該区間の限界深度が求まらなかった事を表します。原因については、[計算状況詳細]に表示されますのでご覧ください。

#### 【注意事項】

■限界深度計算結果を元に[初期入力]ダイアログのライナープ レート区間長を再設定する場合は、[確定]ボタンをクリックし 本画面を終了してください。

■限界深度の計算機能は「テルツァギ」の土圧式には対応して いません。限界深度の計算を行う場合は、「静止土圧」、「ラン キン」、「有限長の上載荷重」式のいづれかとしてください。

■限界深度の計算機能は「基本データ」に対してのみ有効で す。

## 1-5 検討ケース

1-6 計算実行・確認

2.1	モードの違訳	入力 計算]	<b>UF  </b> 11363	12 計算書作	est Etter	102	? 📦 📰			
_	正面因					6	画図			
	0.010	444	3.000	q1=10.01	0	:   :	0.010	444	2 DI <b>GR</b> 44	q1=10.000
	8						8			
	3 Yt100 B	9J					3 34100 [63]			
	-		12 00				-			
	∃ 7 € 17.0 B	\$)		8			当 7 t 17.0 [時]			
検討ケース・	-9									
No.	検討ケース名									
				15 1870 B						
				督 AUBH(D)						
					7350	average				
1					in interes	199802				
								A strir	V Tria	2 ALCOH

— ツリーの 「検討ケース」 をクリックします。

ここでは変更はありません。

基本計算ケースの他に、複数検討ケースの入力追加が可能で す。立坑断面寸法および地層データ条件は共通とし、ライナー プレート壁体条件、支保工条件を任意に変更し新たな検討 ケースとして入力可能、一括計算および結果出力を可能として います。

#### 追加ボタン

検討ケースを追加します。

編集ボタン

一覧表で選択されている検討ケースを編集します。

削除ボタン

一覧表で選択されている検討ケースを削除します。

正面図、側面図、平面図ボタン 各面を描画します。

- 上メニュー 「計算実行」 ボタンをクリックします。



#### 771/kD 基準値() オブッジ(2) ヘルプ(2) 参 日 <u> 後期モードの渡駅 入力</u> 日度第11 日東線(2) 日度第11歳 (2005/16歳) ? 日 == - 🖬 ライナーブレート THE 0.010 0.010 g1=10.0 8 7 t 18.0 [89] § 7 t 17.0 [89] S 7 1 1 7 0 (B γt+16.0 [#å] γt+16.0 [#å] 2118.0 (MA) 3D 📦 🗊 平面図

- ツリーの「ライナープレート」をクリックします。

ボタン緑色■は、座屈に対する照査、ライナープレート、補強リ ングの応力度照査、全ての結果を満足している事を意味し、紫 色■は満足していない事を意味します。

1 517-	-プレート断面照:	査結果統括:S	単位					-		×
基本ケー	2	·								
■結果一	·覧:[基本ケー	21								~
断面	設計位置 G.L.(m)	設計土圧 (kN/m2)	座屈荷重 (kN/m2)	ライナ	ーブレート 応力度 (N/nm2)		; (1	補強材 応力度 V/mm2)	判定	
1 2 3	-12.000 -15.000 -20.000	109.00 136.00 136.00	167.11 198.64 198.64	135.50 146.97 146.97	≦ 180.0 ≦ 180.0 ≦ 180.0		Ξ		= 8	
■使用材	1934									
断面	ライナー ブレート t(mm)		補強材名種	ት	補強材 ビッチ (n)					
1 2 3	2.7 3.2 3.2				$\equiv$					
						ralli	11		•	
						E[16]		( <u>0)</u>	3~1	<del>/7/10</del>

## ライナープレート断面照査総括表

#### XXXケース

- 検討ケースが設定されている場合は、[▼]をクリックすると検 討ケース名がドロップダウンリストに表示されます。 任意のケースを選択し、計算結果を確認してください。

#### 結果---

右端の判定欄には、全ての項目を満足している場合は「〇」 が、1つでも満足していない場合は「×」が表示されます。

#### 使用鋼材

各設計区間で使用した鋼材情報を表示しています。

#### ー[印刷/保存]ボタン

印刷または保存を行う場合は本ボタンをクリックします。 1 [▼]ボタンをクリックし、処理内容を選択します。 2 処理ボタンをクリックし処理を実行します。



上メニュー「計算書作成」ボタンをクリックし、左メニューから 出力イメージを作成および印刷・保存します。

#### 全印刷

計算結果の総括表および詳細を一連で作成し、プレビューし ます。

#### 結果一覧

全計算結果の総括表を作成し、プレビューします。

#### 土圧の算定

土圧の算定結果を作成し、プレビューします。

#### 結果詳細

全計算結果の詳細を作成し、プレビューします。



スタイル設定 表紙、目次の追加、ページ情報の設定、文書全体の体裁を設定 できます。



ツリー表示の左にある編集ボタンをクリックしてださい。編集 ボタンをクリックした後、章番号に対する編集が可能になりま +

20	
	□ 🗹 <mark>1章 設計条件</mark> 🗹 1.1 一般事項
	□ ☑ 1.4 基準値
1	☑ 1.4.1 設計用設) ☑ 1.4.2 綱材
验	□ ☑ 2章 結果一覧
1.0 20	□ □ 2.1 ライナーブレー   □ □ 1 章 土庄の寛定
الك	

## 印刷、他のファイル形式への保存

「F8出力編集ツール」からプリンタや様々なファイル形式に保 存することができます。



## 1-8 図面作成



・上メニュー「図面作成」ボタンをクリックし、左メニューから各 項目をクリックし、図面生成の各処理を行います。

#### 図面設定

図面生成に関する各種設定を行います。 「図面作成」内の「図面設定」をクリックし、諸条件の確認・ 修正を行ってください。

### 図面生成

図面生成を実行し、「図面確認」画面を起動します。 生成された図面は、編集、印刷、出力(SXF・DXF・DWG・ JWW・JWC)を行うことができます。

#### 図面確認

既に生成してある図面を呼び出し、「図面確認」画面を起動します。



図面作成に用いる設定の確認・修正を行えます。

#### 作図寸法(参考:設計寸法)

図面生成する際の、ライナープレートの平面形状、各寸法を表示しています。

※参考として、右端に「入力」 モードで設定した寸法を表示して います。

ライナープレートのサイズは規格で決まっているため、必ずしも 「入力」モードで入力した寸法通りの図面とならないことにご 注意ください。

#### 単位質量

ライナープレートの単位質量を確認・修正してください。

#### Aリング(長径)/Bリング(短径)

AリングまたはBリング(矩形の場合は、長径または短径)の セクション構成を表示しています。

#### 縮尺

各図形の作図縮尺を指定します。

#### 図面表題

図面に表記する「図面表題 (図面タイトル)」を指定します。

#### 図面生成時のレイアウト確認・修正

図面生成段階で、図面レイアウトの確認・修正を行うか行わな いかの指定をします。

#### 図面作図条件

図面生成に使用する基準値や書式などの「作図条件」設定を 行います。

- 「図面作図条件」ボタンををクリックし、諸条件の確認・修正 を行ってください。



作図条件 (国土交通省)	×
計算基準	レイヤ属性
図面属性	図形属性
線属性	文字属性
コメント:  国土交通省仕様に準拠 	
作図条件データ選択国土交通省	<b></b>
作図条件データ登録	作図設定情報(WF3)読み込み
作図条件データ編集	他製品の作図条件(SZJ)読み込み
	✔確定 🗙 取消 📔 ? ヘルプ(円)





図面生成が完了すると図面画面が開きます。図面が複数ある 場合は、画面左の各図面を選択することで表示図面が切り替 わります。

画面左の「編集」ボタンをクリックします。



#### 表示機能

図面の全体表示や拡大表示が行えます。

#### 編集機能

図形・寸法線・引出線の移動が行えます。

#### 出力機能

SXFファイル・DWGファイル・DXFファイル・JWWファイル・ JWCファイルへの出力、及びプリンタやプロッタへの印刷が行 えます。 確認・修正後、画面上部の「編集終了」ボタンをクリックしま す。



画面上部の「終了」で図面確認画面を閉じます。

## 1-9 ファイル保存

ライナーブレートの設計・3DCAD (x6)	4) - 新規 F7L[更新]		– 🗆 🗙
ファイル(F) 医半値(K) オフション(O) 酸く(O) 酸を直す(L) サンプルデータフォルダを聞く(E)	∧JL7(H)	81324611   81324622   81324811655   150601665	
上書き保存(S)	Ctrl+S	4644 010544 g1=10.010	0.000 ++++ 0.04%++ g=0.00
名前を付け(株任(A)			<sup>2</sup> γτ 18.0 [89]
印刷ブレビュー(V) スタイル設定(T) ブリンタ設定(R)	· ·		8         yx170 (00)           8         yx180 (04)
30	7 t 180 (M)	-20.00	₹ 7×180 043 -31,00 +869
			C C

-「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「はい」を選択し、「キャンセル」で操作画面に 戻ります。 ※「いいえ」を選択すると、データは保存されずに終了します

※「いいえ」を選択すると、テータは保存されずに終了します のでご注意ください。



メイン画面3Dモデル図上の[右クリック]メニューより、3Dモデルのエクスポートが可能です。以下のファイル形式に対応しています。

#### 3D出力

表示されている構造物を「DXF(\*.dxf)」、「DWG(\*.dwg)」、 「PDF(\*.PDF)」形式で出力します。

※PDF出力では、Adobe Systemsの Adobe Acrobat3D Ver8 またはAdobe Acrobat 9 Pro Extendedのインストールが必要 です。

なお、PDF出力されるモデルは「ライナープレート本体」のみと なります。

#### エクスポート

3Dモデルを「BMP(\*.bmp)」、「3DS(\*.3ds)」、「VRML(\*.wrl)」、 「IFC(\*.ifc)」形式でエクスポートします。

## 2 下部構造をモルタルライニングとした混合工法の計算例

サンプルデータ「Sample-19(Hybrid-L9000).F7L」を例題として作成します。

サンプルデータは、ライナープレートの設計計算インストールフォルダにある「Data」フォルダ配下にあります。 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。



入力	×
1用基準 一般事項	
ライナーブレート/達心力吹付け工法 ▼ タイトル、コバト、その他: 名相限電	
<i>(</i> 17	
Page M	
$\sim$	
	D
- A M L Lever - A M	
217=30=1 [0.03/03/239]	
載译 D 3.000 二 n 長さ H 4.510 m 長任 L 5.297 二 n	
王保 8 1100 王 n 吹付け厚 t 18.0 cm F 支保工が設置する	
+π	「行意の十百
●日本 単土土圧 ア 「 毎土圧を考慮する 音面土的の上都得重快算高さ	116 1001 - 主単数構成内 / 1011 度 「一量とする
■ 地すべり土圧を考慮する 偏土圧値定用単位体検査量	18.0 kH/m <sup>2</sup> 受像土圧の定数 K 0.035 実化信置 GL =15.010 m
こ数時重	地下水位の影響 横断面の設計
上新符度 = 18.003 kN/m <sup>2</sup>	「「考慮する」
	水位 G1. 100 m 万元57 元
	10.07 M <sup>-</sup>
(ナーブレート   モルタルライニング   地層	
001 GL. 0.010 m	参考語:ライナーブレート開材
」。 区開長 WRATE WRATE MRATE	No. 鋼利名称 t A Z I B (nn) (cn <sup>2</sup> /n) (cn <sup>4</sup> /n) (nn)
1 4500 1 00 1	1 LinerPlate 12.7 mm 2.7 18.78 45.38 141.00 82
2	2 Liner Nete 52 mm 52 47.12 04.56 107.00 02 3 Liner Plate 14.0 mm 4.0 58.86 67.56 218.40 63
	4 LinerPlate 14.5 mm 4.5 16.22 75.71 237.40 81
	0 LinerPlate (5.0 mm 0.0 77.90 88.70 281.00 69
3	参考道: 補保利
	No. #145F (cm <sup>2</sup> ) (cm <sup>2</sup> )
	1 H-100×100×6×8 2159 378 78 2 H=155×125×6×9 20.80 608 154
n - Lecales de Londen / J. C. Calendo J. L. Metal a new ビッチにつ ULU を入力 してくらび い	
<b>変がは</b> 1998時に 0-0653次	IFARKE X TEA ? ~ IL-718

### 適用基準

- 「ライナープレート/遠心力吹付け工法」を選択します。

#### 形状

平面形状に固定されます。

## \_ ライナープレート

直径Dは変更なし、長さHは<4.500>と入力します。 モルタルライニングタブに切り替えます。 直径D<3.100>、長さH<4.500>、吹付け厚t<10.0>と入力 します。

#### - ライナープレート

下表のように入力します。

No.	区間長 (m)	鋼材No.	補強材ピッチ ctc(m)	補強材No.
1	4.500	1	0.0	1

モルタルライニングタブに切り替え、区間長(m)<4.5>と入力 します。

池用	基準			一般事項			7		
51	ナーブレー	トバ達心力吹付け	그法 🎽	タイトル、コンフィ	、その他:	名积稳定			
形状									
ŦŒ	形状								······
	$\frown$							√.	
1	)						/	7.	
	$\smile$						4		D
1.00			5.001				1	1	
54	ナーブレー	+ ±1/3//54	-22			1	\	7	
直	≩ D 🗌	3.100 m	長さ H 4501	n 吹付け厚	t 10.0 cm			1	
_									
±E									(任意の土圧)
10.72	北北	Æ	-	り度する	習慣主形の上劇	可重体算术	2 Hk 1.001	rs -	主意(11)現内 / 10.01 01 「一定とする
			E 87/92	上田を考慮する	偏土圧宜定用即	位往狭重复	18.0	kN/m	・ 受像土田の定数 K 0.85 支化信置 GL =15.010 m
上級	同重								地下水位の影響 横折面の設計
Lat		10.001		_					E Frame計算支用いる
1.00	14 H 1	K.FW	m-			*****	±,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		*15.01 0.00 a 分割数 円配数 16
									B1925 20
517	ーゴレート	モルタルライニ:	75 18M						
地駅	面天明 GL	0.100 m	□ 土田を考慮	しない層の設定	No.	$1 \sim N_{\rm D}$	1		
	877		湿潤単位重量	水中單位重量	内部線線角	粘着力	## 4 + 17 (5 29		静止土圧得熱の一括該定
No.	(n)	土質種類	γtorγm (kN/m <sup>2</sup> )	0.00000	ŵ	and en	K0		Mark + FF(EB) 0.51 表にセット
1	4.010	砂質土	18.0	9.0	31.00	0.0	0.51		
2	6.510	粘性土	18.0	7.0	0.01	10.0	0.51		
2	_	_			_	_			
-									
- 6									
2									
÷									
10									
11									
12									
14									
15									
16									
設定	51±	C ONLY							19981277 Y 1576 2 AU 2000
a. 52		<ul> <li>maging</li> </ul>							

―― 地層タブに切り替えます。

下表のように入力します。

No.	層厚 (m)	土質種類	湿潤単位重量 γt (kN/m³)	水中単位重量 γ'(k <b>N/m³</b> )
1	4.000	砂質土	18.0	9.0
2	6.500	粘性土	16.0	7.0

No.	内部摩擦力 $\phi(度)$	粘着力 Co (kN/㎡)	静止土圧係数 Ko
1	30.00	0.0	0.50
2	0.00	10.0	0.50

確認		$\times$
?	ライナープレートの設計半径とモルタルライニング側の 設計半径が一致していません。	
	無視 今後表示しない キャンセル	

「詳細設定」を選択すると左図の確認画面が表示されます。 チュートリアルでは「無視」で画面を閉じますが、実務におきま しては適切に選択してください。

※設定を修正する場合は「キャンセル」を、処理を強行する場合「無視」または「今後表示しない」をクリックします。

## 2-2 基本データ



- ツリーの「基本データ」をクリックします。

基本デー	9						×
ライナー	ブレート						
配置							
No.	区間長 (m)	ライナーブレート 鋼材No.	補強	鉢ピッチ :tc(m)	補強材N	lo.	_
1	4.500	1		0.0	1		
× iši	当区間には	補強リングを配置しな	い場合	は補強ビ	ッチにて「0.0」	を入力してください	.\o
No.	<u>e.</u> ,	鋼材名称	t (mm)	A (cm²/1	n) (cm <sup>3</sup> /	m) (cm <sup>4</sup> /m)	B (mm)
	Line	erPlate t2.7 mm	2.7	39.71	6 45.9	98 141.00	62
2	Line	erPlate t3.2 mm	3.2	47.13	2 54.3	30 167.60	62
参考(	直: 補強札	1			T.	7.	
No.		鋼材名称		(cm <sup>2</sup> )	(cm4)	(cm3)	
1	H·	- 100×100× 6× 8		21.59	378	76	
2	H-	$-125 \times 125 \times 6 \times 9$		30.00	839	134	
範囲:	1~ 7				🗸 確定	🗙 取消	<b>?</b> ヘルプ(H)

ライナープレートタブ ここでは変更はありません。

記置 | ライナープレート鋼材No.各設計区間に用いるライナープレート鋼材を[参考値:ライナー プレート鋼材]より選択し、番号を入力してください。

#### 配置|補強材ピッチ

ピッチを選択項目より選択してください。 ※当該区間に補強リングを配置しない場合は「0.0」としてくだ さい。

#### 配置 補強材No.

各区間の用いる補強リング鋼材を[参考値:補強材]より選択 し、番号を入力してください。 ※ピッチを「0.0」とした場合でも、数値は必ず入力してください。

## 2-3 地層データ



表面	i天端 G.L.	0.000 m	土圧を考慮し	ない層の酸定は	a.			
No.	層厚 (m)	土質種類	湿潤単位 <u>重</u> 量	水中単位重量 イ (kN/m <sup>3</sup> )	内部摩擦角 (度)	粘着力 Co (kN/m²)	静止土圧係数 Ko	静止土圧係数         0.50         表にセット
1	4.000	砂質土	18.0	9.0	30.00	0.0	0.50	
2	6.500	粘性土	16.0	7.0	0.00	10.0	0.50	
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

ここでは変更はありません。

#### 地表面天端

地表面の天端標高を入力してください。

#### 静止土圧係数

各地層ごとの静止土圧係数を入力して下さい。

### 静止土圧係数の一括設定

各地層ごとの静止土圧係数を一括して入力したい場合、土圧 係数を入力後に、[表セット]ボタンをクリックすることで、全層 にその静止土圧係数をセットします。

## 2-4 計算実行・確認



- 上メニュー 「計算実行」 ボタンをクリックします。



#### 混合工法断面照查結果統括:SI単位 基本ケース ■結果一覧:[ライナーブレート設計・施工マニュアル] ライナーブレート 応力度 (N/nn2) 設計位置 設計土圧 座尾荷重 補強材 応力度 (N/nm2) 新田 番号 G.L.(m) (kN/m2) (kN/m2) 1 -4.500 45.00 167. 判定 ≦ 180. ■使用材料 補強材 ビッチ (n) 5イナー 断面 ブレート 番号 t(mm) 補強材名称 2.7 ■結果一覧:[モルタルライニング] 設計位置 設計土圧 座屈荷重 モルタルライニング 圧縮側応力度 モルタルライニング 引張側応力度 断面 番号 G.L.(n) (kN/n2) (kN/n2) 335.8 判定 81.00 印刷 🔻 閉じる(©) 🦿 ヘルブ(日)

## 2-5 計算書作成

P14 1-7 計算書作成の手順と同様です。

## 2-6 図面作成

P15 1-8 図面作成の手順と同様です。

## 2-7 ファイル保存

P17 1-9ファイル保存の手順と同様です。

#### ・ツリーの「混合工法」をクリックします。

ボタン緑色■は、座屈に対する照査、ライナープレート、混合工 法のモルタルライニング(もしくは土留構造)、補強リングの応 力度照査、全ての結果を満足している事を意味し、紫色■は満 足していない事を意味します。

#### 混合工法断面照查総括表

#### 結果一覧

右端の判定欄には、全ての項目を満足している場合は「〇」 が、1つでも満足していない場合は「×」が表示されます。

#### 使用鋼材

各設計区間で使用した鋼材情報を表示しています。

#### [印刷/保存]ボタン

印刷または保存を行う場合は本ボタンをクリックします。 1 [▼]ボタンをクリックし、処理内容を選択します。 2 処理ボタンをクリックし処理を実行します。

## 第3章 Q&A

## 1 適用範囲

#### Q1-1 支保工計算は小判型のみ可能ですか? 矩形の場合は出来ないのですか?

- A1-1 Version 2.01.00から矩形断面に対して支保工の設置が可能となっています。 ただし、矩形断面に対する支保工設計の考え方は、「ライナープレート設計・施工マニュアル」に明記されていないため、 本プログラムでは同マニュアル p37、p55 の小判形断面に対する支保工設計の考え方と同様としています。この設計手法 に適さない場合は、本プログラムで設計を行うことはできませんので、設計者の判断にて別途、設計を行うこととして下 さい。
- Q1-2 ライナープレートの中にRC橋脚が存在する、矩形形状およびコの字形状での設計(支保工も含め)は可能でしょうか?
- A1-2 「ライナープレートの設計・施工マニュアル」にはご希望の設計に関する記載がございません。 従いまして、ライナープレートの中にRC橋脚が存在する様な特殊な形状には対応しておりません。
- Q1-3 小判形状の土留めにおいてライナープレート+補強リングとした場合でも補強リング位置に切梁を配置した際に縦梁を入れる必要があるのでしょうか
- A1-3 本製品では「ライナープレート・設計施工マニュアル」に準拠しており、同マニュアルの設計例はいずれも縦梁を設置して いることに依ります。
- Q1-4 補強リングを使用してOKとなる計算の場合で、補強リングなしで本体がNGになるというような途中過程の出力は可能で しょうか?
- A1-4 直接そのような出力には対応しておりませんが、例えばお客様の方で検討ケースに補強リングを設置しないケースと設置 するケースを設けることで、比較検討を行うことは可能です。

### 2 入力関連

- Q2-1 初期入力-土圧-有限長の上載荷重-主働崩壊角の入力は、立坑のどの深さから考慮するのか?
- A2-1 有限長の上載荷重による偏土圧の計算は、「ライナープレート設計・施工マニュアルp140」の計算例をもとにしておりま す。 これによりますと、主働崩壊角の始点は、崖錘層(がいすいそう)などの不安定な土砂部分から受ける偏土圧を考慮する ものと考えられます。 したがいまして、崖錘層などの不安定な地層下端、または立坑底面のどちらか低い方から、主働崩壊角を考慮して下さい。

#### Q2-2 腹起しをOKとするため切梁設置間隔はどこで変更したらよいか

A2-2 基本ケースの場合は、初期入力画面の支保エタブの腹起し位置で架設深さを変更下さい。

新規ケース1の場合は、「検討ケース」で該当する検討ケース名を選択して編集ボタンを押すか、ケース名をダブルクリック して「検討ケース」画面を表示させてください。 こちらの支保エタブの架設深さを変更して下さい。

#### Q2-3 静止土圧係数の入力はどこで行うのか?

A2-3 「初期入力」 画面の「地層」 タブ、または、「地層データ」 画面にて各層毎に「静止土圧係数kh」を設定可能です。

#### Q2-4 補強リングの設置間隔は2m以上可能か?

A2-4 基本データ画面の「補強材ピッチ」にて、0.5~5.0mまで、0.5mピッチでの設定が可能です。

#### Q2-5 継手板厚はどの画面で入力するのか?

A2-5 [設計用設定値]画面中程にあります、[継手板厚]にて入力ください。

#### Q2-6 補強リングを部分的に入れることは出来ないのでしょうか。

A2-6 設置間隔とありますが、入力すると全体に設置されてしまいます。 ご不便をお掛けし誠に申し訳ございません。 補強リングは、設計区間長の上端から下端までを指定されたピッチによって配置します。 よって、お客様の場合ですと、設計区間を2区間以上設定し、各設計区間毎に補強リングを設定いただく事でご希望の配 置が可能となります。

> 例えば、ライナープレート全長が10mとした場合、設計区間1の区間長を5.0m、設計区間2の区間長を5.0mとします。 設計区間1には補強リングは配置せず、設計区間2は1.0mピッチ配置するといった形になります。 なお、設計区間の設定は『初期入力画面』にて、補強リングの設定は『基本データ画面』にて行ってください。 また、製品に付属しております、Sample-2(D5000).f7Lは、各設計区間毎に補強リングの設定を行っておりますので、ご参 考になるかと思います。

#### Q2-7 限界深度の操作手順を教えてください

- A2-7 詳細設定を行う場合は、初期入力画面を詳細設定ボタンにて確定し、限界深度画面にて計算を行ってください。 なお、補強リングを設置する場合は、限界深度画面へ移行する前に、基本条件にて補強材の設定を行う必要があります。
- Q2-8 補強リングの設置ピッチの上限はいくらですか
- A2-8 5.0 m となっております。

#### Q2-9 [基準値-設計用設定値]中の扁平量は、どこの計算で用いられるのでしょうか

A2-9 最大曲げモーメントをチモシェンコの理論を用いて算出する際に扁平量を用います。 ライナープレート設計・施工マニュアル(コルゲート・ライナー技術協会)のp.p.135-139に設計例がございますので参考に して頂ければ幸いです。

#### Q2-10 限界深度の計算の計算結果が"------"と表示されるのは何を意味するのですか

- A2-10 限界深度が求まらなかった場合に"------"を表示します。 計算の進捗状況が限界深度ダイアログの"計算状況詳細"にも出力されますので合わせて参考にして下さい。
- Q2-11 地層のデータを各層の厚さではなく、各層の上面または下面の標高で入力することは可能ですか
- A2-11 メインメニューの[オプション-地層の入力方式]を"標高"に変えますと地層下面の標高を指定することで標高データが入力 可能となります。

#### Q2-12 初期入力ダイアログに均しコンクリートに関する入力がありますが何に用いられるのですか

A2-12 縦梁によって均しコンクリートに発生する圧縮応力度の照査に用いられます。

#### Q2-13 「深礎フレーム」で入力したデータをインポートはどうすればできますか

- A2-13 本製品では、「深礎フレーム」 Ver.4以降で入力した杭径、杭長、地盤データをインポートすることができます。 それには、メインメニューの[ファイル-開く]をクリック、「ファイルを開く」ダイアログが開くので"ファイルの種類"にて"深 礎フレーム提供ファイル XML形式(\*.FYYW)"を選択し、"深礎フレーム"にて作成した\*.FYWファイルを選択して"開く"ボタ ンを押下します。すると"深礎杭のインポート"ダイアログが開くのでインポートしたい杭番号を入力し"確定"ボタンを押下 します。
- Q2-14 プログラムで設定している基準値のうち、「クリープ係数(Fd)」、「据付各係数(Fk)」、「地盤反力係数(Kh)」はどこでどのように使用されるものなのですか?
- A2-14 扁平量の算定に用います。 詳しくはライナープレート設計・施工マニュアル p.138「鉄道線路に近接して設置された立坑の設計例」をご覧ください。

#### **Q2-15** 継手ボルト本数の設定は可能か?

 A2-15
 Ver.3.1.0より可能となりました。

 [基準値]メニューの[設計用設定値]より設定してください。

#### Q2-16 補強リングを任意のピッチで設置したい

A2-16 本製品Ver.4における機能追加におきまして、補強リングピッチおよび継手ボルト孔径を任意の数値が設定いただけるよう になりました。

#### Q2-17 縦梁をスパン1で設定した場合の腹起しは検討しないのか?

A2-17 「ライナープレートの設計・3DCAD」では、縦梁スパン数が1~6の場合に腹起しの有無を選択することが可能です。

「ライナープレートの設計計算」では、縦梁スパン数を1とした場合は腹起しを設置せずに計算を行います。 ただし、Ver.3.0.0より、中間部に切梁を設ける場合には縦梁スパン数が1でも腹起しを設置します。

#### Q2-18 腹起し・切ばりの設定が出来ないがどうすれば良いのか?

A2-18 [初期入力]画面の「支保工を設置する」を選択し、設定方法を[詳細設定]とする事で設定が可能となります。

#### Q2-19 補強リングはどのような種類が設定可能でしょうか?

 A2-19 デフォルトとして以下を用意しています。
 H-100×100×6×8
 H-125×125×6×9
 H-150×150×7×10
 H-175×175×7×11
 H-200×200×8×12
 H-250×250×9×14
 H-300×300×10×15
 なお、デフォルトにない鋼材は別途登録してご利用いただくことが可能となっています。
 また、鋼材登録プログラムによって、鋼材データのマスターファイルを変更することで、検討に応じた鋼材データを用いる ことも可能となっています。

#### Q2-20 矩形ライナープレートの初期入力にボルトNo.がありますが、どこのボルトを示していますか?

- A2-20 継手ボルトを示しています。また、設計用設定値の継手本数ボルトの本数は、片側(継手板1枚あたり)の本数を示しています。
- Q2-21 初期入力ダイアログに確定ボタンがないが、どうすれば確定できるか
- A2-21 縦768ドットなど小さいディスプレイでは確定ボタンが画面からはみ出します。ダイアログはサイズ変更ができますので縦 に小さくしてスクロールバーを下げていただきますと確定ボタンが表示されます。

#### Q2-22 初期入力画面で鋼材データの編集ができませんが、どうすれば変更できますか。

A2-22 メイン画面-基準値-鋼材の中から、変更する鋼材を選択して数値を設定してください。 マスターファイル読み込みボタンでファイルに保存した鋼材が読み込み可能ですが、このファイルは鋼材登録プログラムで 編集できます。鋼材登録プログラムは以下のURLから取得できます。 https://www.forum8.co.jp/download/kouzai-V5-down.htm

#### Q2-23 混合工法の上部構造と下部構造の設計半径が同一であるかの確認画面を表示したい。

A2-23 メイン画面のオプションから「混合工法の半径チェックを表示する」を有効にしてください。

#### Q2-24 切梁に対応しているか。

A2-24 対応しています。中間への切梁の設置は、腹起こしの高さへの設置となります。

#### Q2-25 H形鋼の鋼材情報の既定値は何を参考にしていますか。

A2-25 山留め設計事例集のP214、および「鋼構造設計規準」(社) 日本建築学会の5章を参考にしております。

#### Q2-26 縦梁のスパンごとに値を変更することは可能でしょうか。

- A2-26 縦梁のスパンごとに値を変更することはできません。スパン数に応じて等間隔となるように値が設定されています。
- Q2-27 適用基準の「ライナープレート設計・施工マニュアル」と「ライナープレート/設計要領第二集」ではライナープレートの設計内容で何が異なりますか。
- 違いとしては、「ライナープレート設計・施工マニュアル」ではライナープレートの照査、「ライナープレート/設計要領第二 集」ではライナープレートと土留め構造による混合工法の照査を行っています。

#### Q2-28 補強リングを掘削底面に設置できますか。

A2-28 補強リングは、設計区間長の上端から下端までを指定されたピッチによって配置しますので、下端に設置されるようにピッチを入力していただくことで可能です。

#### Q2-29 砂礫土の入力を行うことは可能でしょうか。

A2-29 土質で砂質土を選択し、砂質土として入力していただくことで可能です。

## Q2-30 2mのライナープレートに天端から深さ1.5mの位置に1箇所のみ補強リングを設置したいがどうすればよいか。

ライナープレートの区間長を2.0mに設定し、その区間の補強材ピッチを1.5mとすることで補強材が深さ1.5mの位置に設
 A2-30 置されます。
 このとき、ライナープレート天端に補強材が描画されますが計算に影響しません。
 天端の補強材の描画が不要である場合は上部メニュー[オプション]-[表示項目の設定]から「天端の補強リングを描画する」のチェックを外すことで非表示になります。

#### Q2-31 任意位置に切梁を設置することは可能ですか。

A2-31 「ライナープレートの設計・3DCAD」では、切梁位置の任意指定に対応しています。 なお、腹起し両端には必ず切梁が設置されます。

「ライナープレートの設計計算」では、腹起し両端と中央のみに設置可能であり、任意位置に切梁を設置することはできません。

#### Q2-32 縦梁設計時の支点位置の考え方の入力について教えてください。

A2-32 均しコンクリートがある場合、縦梁は均しコンクリート位置で支持されているものとしていますが、その際の支点位置についての入力になります。

## 3 土圧

A2-27

### Q3-1 偏土圧は自動計算でしょうか。任意に与えることは可能でしょうか。

- A3-1 特偏土圧強度(po)は、初期入力-土圧-偏土圧を考慮する-背面土砂の上載荷重換算高さ(Hk)を入力することによっ て、大きさを任意に与えることができます。 ただし、地中の任意深さ位置に偏土圧を考慮することはできず、通常の土圧を基本として、偏土圧(po)を立坑全体に一 律に加算するものとしています。ヘルプの「計算理論および照査の方法」を参照下さい。
- Q3-2 偏土圧算定用背面土砂の単位体積重量に対応とあるが、これは何を意図して追加された機能なのか
- A3-2 以前のバージョンでは偏土圧算定時の背面土砂の単位体積重量は第1層目のγtを用いていました。 ユーザ様より必ずしも第1層目のγtとは限らない場合があるので単位体積重量入力に対応してほしい、というご要望をい ただき、Ver.3.00.00にて対応いたしました。

Q3-3	あくまで例として参考の数値ですが③に関しては道路土工仮設指針P79と同じく10.0kN/m3と設定されて出力されます。
	道路土工擁壁指針 P56では9.8kN/m3ですが関連はありますでしょうか。 又、 ライナープレート設計ソフトの基準となる基
	準書はありますでしょうか。
	①.土圧合力Pの作用深さ割合(m)
	②.地盤反力係数(Kh)
	③.水の単位体積重量(γw)

A3-3 本プログラムは、ライナープレート設計・施工マニュアル 平成12年6月 コルゲート・ライナー技術協会に準拠しており ます。

詳しくは製品ヘルプの概要--プログラム機能概要--適用基準および参考資料をご覧ください。

**A**(1)

p.94 m:Pの作用深さh'のhoに対する割合にございます()内の記載を参考にしております。 ただし、土圧の算出式をテルツァギ以外とした場合、本項目を設定いただく必要はございません。

A(2)

地層の状態により一概には提示できないため、p.138の地盤反力係数の概算値として10000kN/m3を提示おります。 ただし、土圧の算出式を有限長の上載荷重または偏土圧を考慮する以外とした場合、本項目を設定いただく必要はござ いません。

なお、地盤反力係数の算出式は道路橋示方書・同解説 Ⅳ下部構造編 p.285をご参照ください。

A③.水の単位体積重量(γw) 厳密には9.8kN/m3でございますが、本プログラムでは概算値として10.0kN/m3を提示しております。 ただし、地下水水位の影響を考慮しないとした場合、本項目を設定いただく必要はございません。

各種ご指摘箇所は設定可能となっておりますため、お客様の設計に合わせて適宜修正いただきますようお願い申し上げ ます。

#### Q3-4 「最大曲げモーメントMmaxがマイナス」のメッセージが出る原因について

円形断面の曲げモーメント算定式(ヘルプー計算理論および照査の方法--円形--元たわみを考慮した検討)で、1-Ph/q A3-4 k の部分が Ph(作用土圧)>qk(座屈荷重)の場合、最終的にMmaxがマイナス値になります。 対策としては、qk (座屈荷重)を上げるようライナープレートのサイズ、補強リングのサイズを増大させてください。

#### Q3-5 土圧がかからない層を設定することは可能ですか

- 入力モードの初期入力の"地層"タブにおいて"土圧を考慮しない層の設定"にチェックを入れて頂くことで土圧を考慮しな A3-5 い層を指定することが出来ます。
- ライナープレート設計・施工マニュアルでは、深さ15m以上で側圧一定とありますが、有限長の上載荷重とすると15m以上 03-6 でも荷重が一定となりません。その考え方が一般的なのでしょうか?
- A3-6 有限長の上載荷重による土圧分布については、「ライナープレート設計・施工マニュアル」のp.135 "8.1 鉄道線路に近接し て設置された立杭の設計例"を参考としていますため、静止土圧の場合とは土圧の取り扱いが異なり、15m以深が一定と はなりません。

#### 土圧の算出には、どのような算出式を用いますか 03-7

- 静止土圧、偏土圧、ランキン、テルツァギの土圧式から選択することが出来ます。 A3-7
- 限界深度の計算で土圧の算出に失敗します 03-8
- A3-8 最下層の地層の深さが十分であるかご確認ください。 その際に天端G.L.と地表面天端G.L.が正しい位置であるかご注意ください。

#### Q3-9 任意の深さ以深の土圧を一定とすることは可能でしょうか。

- 静止土圧、ランキン、有限長の上載荷重の算定式で可能です。 A3-9 [初期入力]画面の「任意の土圧-一定とする」 にチェックをしていただき、「変化位置 G.L.」 を入力していただくことで、 「変化位置 G.L.」以深の土圧を一定とすることができます。
- Q3-10 矩形形状で偏土圧を考慮することは可能でしょうか。
- 矩形形状での偏土圧の考慮は対応しておらず、円形でのみ偏土圧の考慮が可能となっています。 A3-10

## 4 水圧

#### Q4-1 地下水の影響を考慮することは可能でしょうか

A4-1 可能です。初期入力-地下水位の影響にて"考慮する"にチェックを入れると 道示IV p43 2.2.7 水圧の式(2.2.9)の式にて算出される水圧が載荷されます。

#### Q4-2 「地下水位は層最下端までとしてください。」と表示された

 A4-2
 地層の天端G.L.を基準に水位の標高を入力してください。

 例えば地層の天端G.L.=60で地層深さ=20mのときは40m以上の水位を設定します。

#### Q4-3 水圧がかからない層を設定することは可能ですか

A4-3 入力モードの初期入力の"地層"タブにおいて"土圧を考慮しない層の設定"にチェックを入れて頂くことで土圧とともに水 圧を考慮しない層を指定することが出来ます。

#### Q4-4 地下水位の影響についてはどのような算定を行っていますか。

 A4-4
 静水圧式を適用しています。

## 5 ライナープレート

#### Q5-1 開ロライナープレートを1段おきに設置する場合はどのように設定すればよいのか?

A5-1 開ロライナープレートを1段おきに設置する場合、設計計算上の断面性能は、単位幅あたりの開ロライナープレートと通常 ライナープレートの断面性能を加えた1/2を使用することとされています。本プログラムでの適用については、この断面 性能の1/2をもつ鋼材データを追加登録し、これを使用することで対応が可能です。

#### Q5-2 開口ライナープレートを全段または千鳥に設置する場合はどのように設定すればよいのか?

- A5-2 開ロライナープレートを全段または千鳥に設置する場合、設計計算上の断面性能は、単位幅あたりの開ロライナープレートの断面性能を使用することとされています。本プログラムでの適用については、この断面性能をもつ鋼材データを追加登録し、これを使用することで対応が可能です。
- Q5-3 大口径深礎杭の場合、土砂部分は吹き付けコンクリートで処理しようと考えている。 そこで、ライナープレートの設計でライナープレートの剛性を無視して補強リングのみで応力をもたせようとするとき、ライ ナープレートの剛性を無視する方法を教えてほしい。
- A5-3 ライナープレートの剛性を無視することはできません。 メインメニューの[基準値]-[鋼材]-[ライナープレート]画面にて各種値を最小値とするなどしてご対応いただく事になりま す。

#### Q5-4 扁平量算出に用いる地盤反力係数の根拠について

A5-4 「ライナープレート設計・施工マニュアル」 p.138に記載の「鉄道線路に近接して設置された立坑の設計例」に基づいて います。

#### Q5-5 許容圧縮応力度の根拠について

A5-5 「ライナープレート設計・施工マニュアル 平成12年6月 コルゲート・ライナー技術協会」P.32『許容応力度および弾性 係数』に記載の各許容応力度に基づいています。

#### Q5-6 ライナープレートの径が3mを超える場合に元たわみを考慮していますか。

A5-6 ライナープレート設計・施工マニュアルのP34の記述に準拠し検討を行っています。 マニュアルには「立坑の直径が3.5m未満の場合にはこの検討を省略する場合がある」との記載がありますが、ライナープ レートの設計計算では直径によらず検討を行います。

#### Q5-7 弾性係数を変更できますか。

- A5-7 メイン画面の基準値-設計用設定値を開き、弾性係数の数値を変更してください。「ライナープレート設計・施工マニュア ル」「遠心力吹付け工法」「設計要領第二集」それぞれに弾性係数の設定があります。
- Q5-8 小判型のライナープレートの補強リングを使用した場合の補強リング接手は検討しないのか。
- A5-8 補強リングを持つ小判型のライナープレートは、ライナープレート設計・施工マニュアル p.48~のライナープレート小判形 立杭の設計例を元にした計算となり、本計算例では継手部の計算を行っていないため本製品ではサポートしていません。
- Q5-9 矩形で支保工を設置した場合に継手の照査はしないのでしょうか。
- A5-9 本製品では、矩形で支保工を設置した場合、内部的に小判形として計算しているため継手部の照査は行っていません。

## 6 支保工(縦梁・腹起し・切梁)

Q6-1 土圧が支保工位置でしか変化していないようですが、これはなぜですか

- A6-1 入力モードの「考え方」で「縦梁の設計方法」として「単純ばり法」が選択されているためです。 本来の土圧を載荷したい場合は、「連続ばり法(Frame計算)」を選択して下さい。
- Q6-2 縦梁の設計での応力度照査の曲げモーメントは、どの値が使用されるか。
- A6-2 曲げモーメントMminの絶対値とMmaxを含めて、全スパンで最も大きい値が使用されます。
- Q6-3 縦梁は何スパンまで設置できますか。
- A6-3 最大6スパンまで設置できます。

## 7 その他

- Q6-1 土圧が支保工位置でしか変化していないようですが、これはなぜですか
- A6-1 入力モードの「考え方」で「縦梁の設計方法」として「単純ばり法」が選択されているためです。 本来の土圧を載荷したい場合は、「連続ばり法(Frame計算)」を選択して下さい。

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

## ライナープレートの設計・3DCAD 操作ガイダンス

2024年 5月 第1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



ライナープレートの設計・3DCAD 操作ガイダンス

