MIDAS

液状化を考慮した
河川・港湾構造物の設計と解析

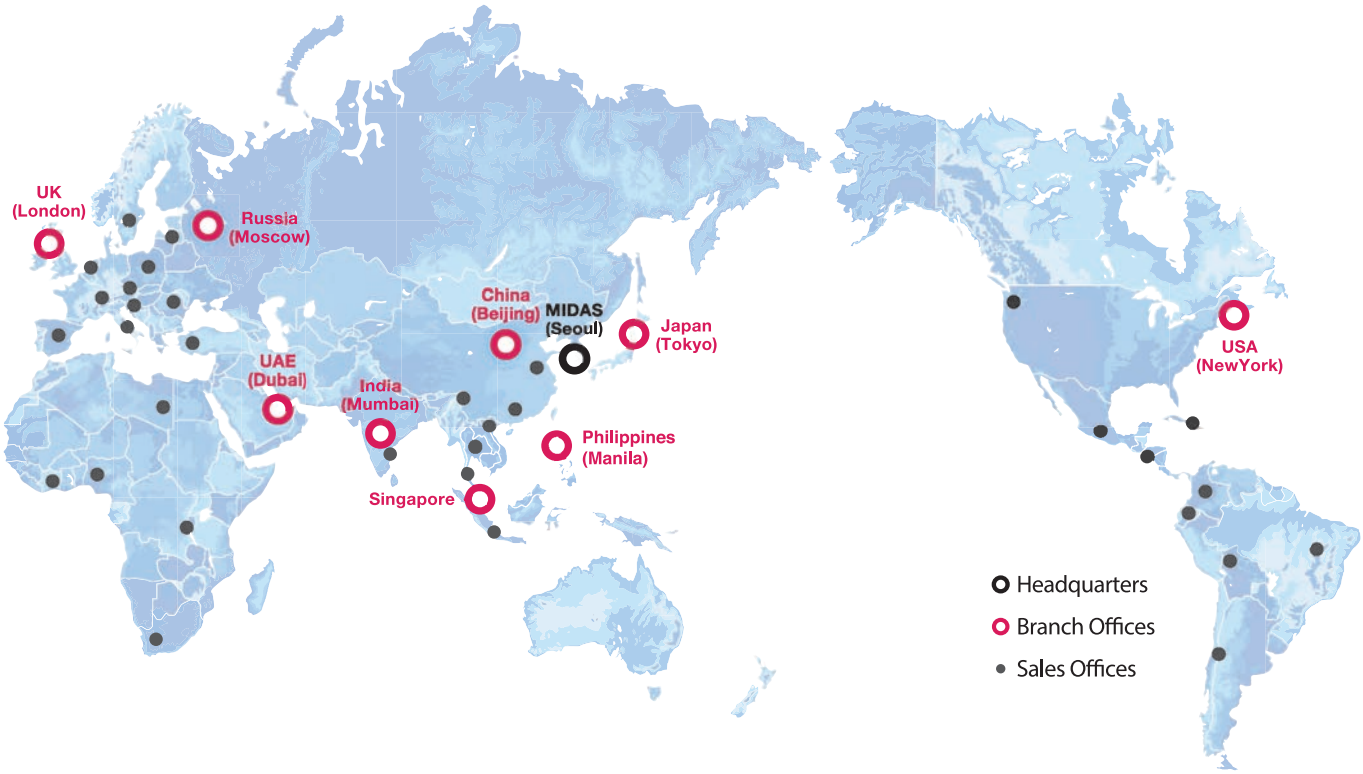
December, 2018
MIDAS Construction
Technical Education Seminar

WE WILL CHANGE THE WORLD

a total of over 30,000 licenses used worldwide in over 110 countries

The Largest CAE Software Developer in Civil Engineering

建設業界	No.1
現地法人	9
海外代理店	35
輸出国	110



MIDAS IT

MIDAS ITは、工学技術用ソフトウェア開発および普及、そして構造分野のエンジニアリングサービスとウェブビジネス統合ソリューションを提供する会社です。
1989年から活動を開始し、2000年9月にマイダスアイティを設立、現在は約600名の世界的な専門技術者を保有し日本、アメリカ、中国、インド、ロシア、イギリス、ドバイ、シンガポール、フィリピンの現地法人や35ヶ国の代理店などの全世界ネットワークを通し、110ヶ国に工学技術用ソフトウェアを販売する世界的な企業として成長しました。

MIDAS IT JAPAN

マイダスアイティジャパンは、マイダスアイティの日本法人です。
2008年に建築工学技術用ソフトウェアの普及からスタートし、土木/地盤/機械の分野まで事業を拡張しています。
日本国内では1,300社6,500ライセンスが使用されており、土木/地盤分野（橋梁、トンネル、地下構造物、土構造物等）、機械分野(自動車、精密機器、医療等)、建築分野にかけて、多分野で活用されるまでに成長しました。

MIDAS

液状化を考慮した河川・港湾構造物の設計と解析

MIDAS
CONSTRUCTION
TECHNICAL
EDUCATION
SEMINAR

MIDAS

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

液状化を考慮した河川・港湾構造物の設計と解析

AGENDA

01 midas 製品群の紹介

02 SoilWorks for FLIP

03 河川堤防の液状化対策工諸元設定

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

SoilWorks for FLIPの紹介

製品の概要

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

製品コンセプト

CAD感覚で使える操作性

SoilWorksの操作性をそのまま継承した AutoCAD感覚の使いやすいモデリング

- Copy & Paste によるCADとの形状データ連携
- AutoCAD同様のコマンド入力による形状作成・修正
- 多彩なメッシュ生成
  - 直交メッシュ、マップドメッシュ、オートメッシュなど

FLIPの全機能に対応

FLIPで使用できる全てのデータが作成でき、各種データを自動設定

- 要素シミュレーションから求めた物性データの読み込み
- データの自動設定：粘性境界、自由地盤部など
- 多様な連携解析に対応
  - 一般静的・築堤→動的の連携、液状化解析

一体化した操作環境

GUIからFLIPを実行、結果まで確認

- FLIPのソルバー入力ファイル(*.d)の作成
- GUIからソルバーをそのまま実行
- 解析後に結果ファイルの自動読込み、結果確認

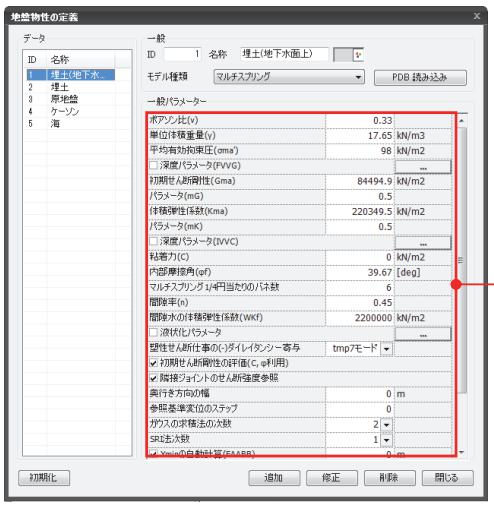
4

製品の概要

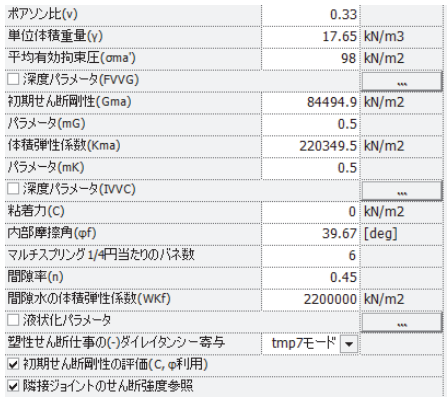
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

入力項目の日本語化

- 材料・構造特性など全ての入力項目を日本語化
- FLIPデータカードの変数名を知らなくても入力項目の機能が直観的に分かる



マルチスプリング要素の定義



ポアソン比(ν)	0.33	
単位体積重量(γ)	17.65	kN/m3
平均有効拘束圧(σma')	98	kN/m2
深度パラメータ(FVVG)		
初期せん断剛性(Gma)	84494.9	kN/m2
パラメータ(mG)	0.5	
体積弾性係数(Kma)	220349.5	kN/m2
パラメータ(mK)	0.5	
深度パラメータ(IVVC)		
粘着力(C)	0	kN/m2
内部摩擦角(φf)	39.67	[deg]
マルチスプリング1/4円当たりのバネ数	6	
間隙率(n)	0.45	
間隙水の体積弾性係数(WKf)	2200000	kN/m2
液状化パラメータ		
塑性せん断仕事の(-)ダイレイタンシー寄与	tmp7モード	
初期せん断剛性の評価(C, φ利用)		
隣接ジョイントのせん断強度参照		

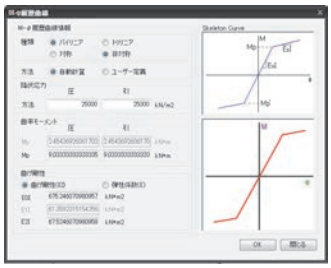
マルチスプリング要素の定義項目

製品の概要

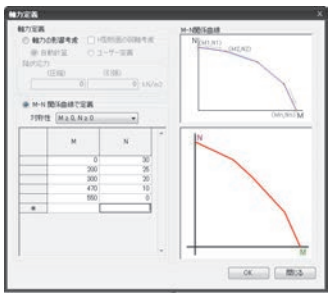
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

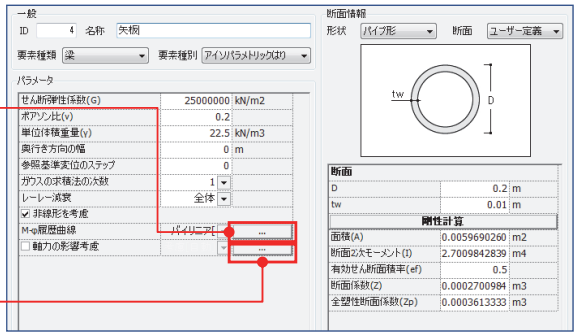
梁部材剛性の自動計算

- 断面DBから線形はりの剛性を自動計算： 断面積、断面2次モーメント、有効せん断面積率など
- 線形剛性を用いた、非線形はりの剛性や耐力を自動計算、耐力曲線の表示



線形剛性から自動計算された非線形剛性





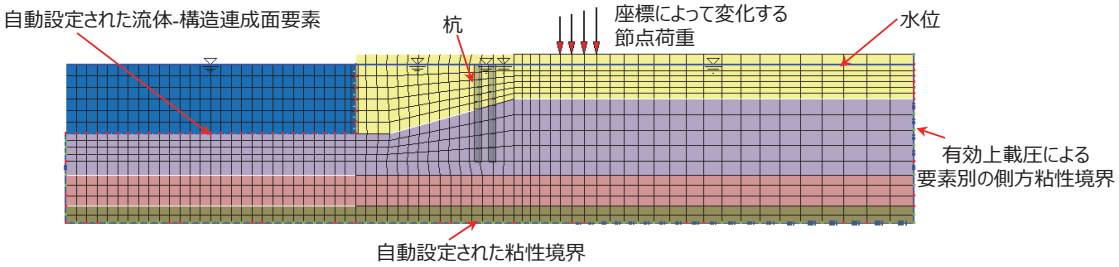
断面形状や寸法入力による剛性の自動計算

製品の概要

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

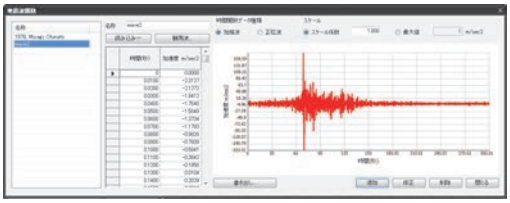
各種データの自動設定

- 粘性境界の自動計算と設定
  - 側方粘性境界の場合、有効上載圧による要素別のVsを自動計算
- 間隙水要素、流体-構造連成面要素の自動設定
- 地下水面以下の地盤、平面構造(ケーソンなど)に対し、水中質量を自動計算



➢ 入力データの可視化

- 設定した全てのデータがビジュアル的に確認
  - 荷重・境界条件や地震動の入力波形
  - 各種自動設定したデータのラベル表示
  - 構造部材の断面幅表示など



使用者指定形式2の地震波の読み込み

製品の概要

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

様々な連携解析の設定

- 様々な連動解析が簡単に定義できる
  -液状化解析、静的と地震応答との連携、築堤解析と他の解析との連携など
- 解析セットの設定後に「解析実行」ボタンから、そのままFLIP計算

解析種類別の解析ケース定義

初期解析ケースの定義

連携解析ケースの定義
- リストから解析種類別の
  解析ケースを選択

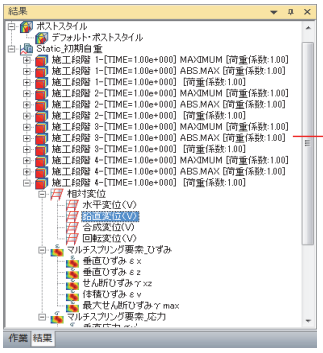
複数の解析ケースの連携設定

製品の概要

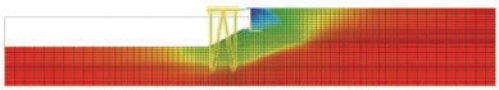
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

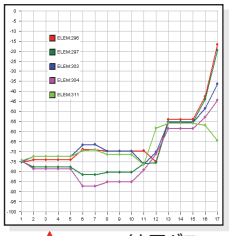
多彩な結果表示

- 結果ツリーから該当の結果項目をダブルクリックして結果図表示(変形、コンター、ベクトルなど)
- 結果テーブルからMS Excelへ書き出し → グラフ作成



結果作業ツリー





結果グラフ

Node	T1	T2	T3
1	0.004394	0.000727	-0.004332
2	0.004824	-0.002044	-0.004367
3	0.006663	-0.004990	-0.004402
4	0.003325	0.000601	-0.003268
5	0.003477	-0.001071	-0.003307
6	0.004475	-0.002950	-0.003352
7	0.002358	0.000509	-0.002299
8	0.002311	-0.000262	-0.002296
9	0.002561	-0.001090	-0.002311
10	0.000667	0.000349	-0.000564
11	0.007416	-0.002552	-0.006962
12	0.004516	0.000760	0.004451

結果テーブル

エクセル表

	A	B	C	D
1	1	0,004394	0,000727	-0,004332
2	2	0,004824	-0,002044	-0,004367
3	3	0,006663	-0,00499	-0,004402
4	4	0,003325	0,000601	-0,003268
5	5	0,003477	-0,001071	-0,003307
6	6	0,004475	-0,00295	-0,003352
7	7	0,002358	0,000509	-0,002299

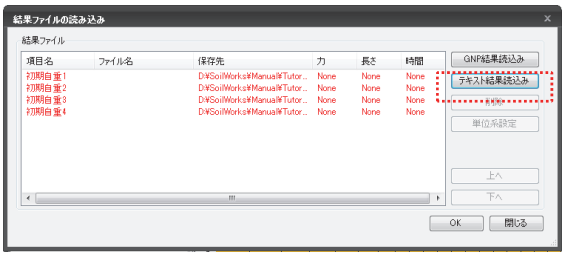
9

製品の概要

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

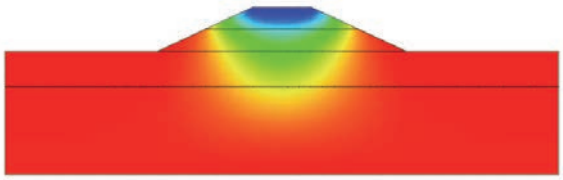
既存ファイルの読み込み

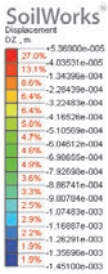
- 以前の解析結果やDOS上で直接実行した結果ファイルの読み込み可能
  - 時刻歴(*.24)、履歴(*.25)、時系列結果(*.32-39) の読み込み
- 施工段階結果や複数の解析結果の読み込み可能



読込みダイアログ

単位系指定



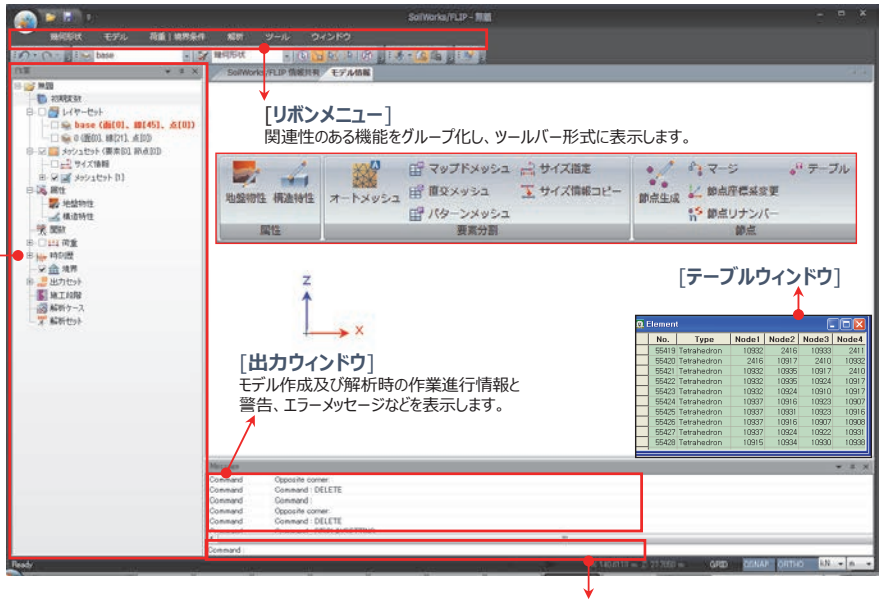


10

画面構成と操作方法

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

設計者や解析初心者の方でも簡単に実務解析が行えるように便利、かつ簡潔な作業環境



[作業ツリー]
作成した全ての幾何形状、メッシュ及び各種荷重、境界条件、そして解析結果をグループ化して表示します。

チェックボックスをオン、オブすることによって、該当のデータを作業画面上で表示/非表示します。

[基本マウス操作]

・中ボタン	：モデル移動	・Ctrl+Y	：やり直し
・中ボタンスクロールす	：モデル拡大、縮小	・Ctrl+Z	：元に戻

[コマンドウィンドウ]
CADのように、コマンドのキーワードを入力して操作を行います。
コマンド入力後に、Enterキーを押して実行します。

日本語入力について

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

1．半角、英字、数字入力
：「半角/全角 漢字」ボタンで切り替えてください。

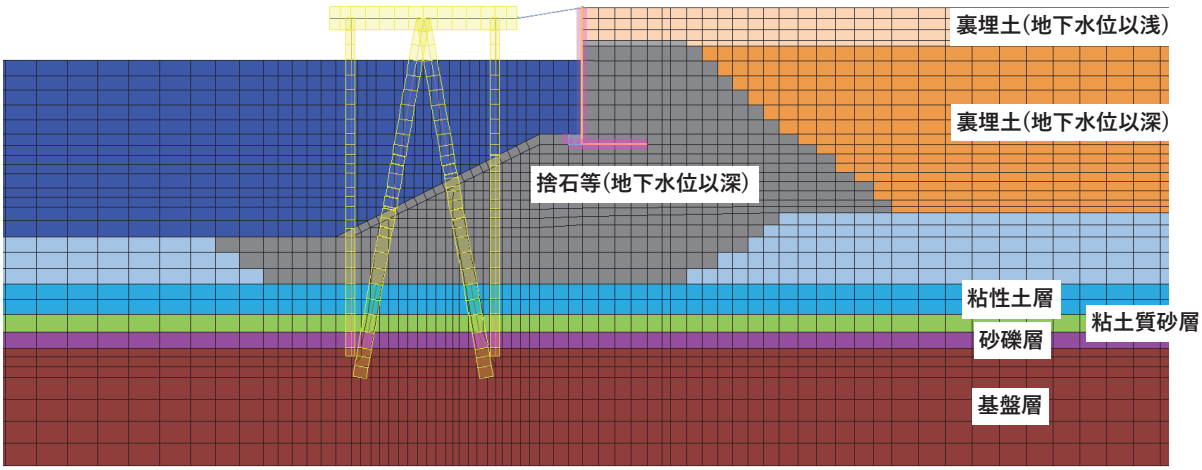
2．ひらがな、カタカナ入力
：「カタカナ/ひらがな」ボタンをダブルクリックして、切り替えてください。

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

斜め組杭式横桟橋モデルを用いたモデリングと結果表示の体験操作

モデル概要

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar



土層の解析定数

土層名	変形特性								液状化特性					
	γ (kN/m^3)	σ_{ma}' (kN/m^2)	G_{ma} (kN/m^2)	K_{ma} (kN/m^2)	n	C (kN/m^2)	ϕf [deg]	HMAX	ϕp [deg]	s1	w1	p1	p2	c1
	単位体積重量	平均有効拘束圧	初期せん断剛性	体積弾性係数	間隙率	粘着力	せん断抵抗角	減衰定数	変相角	液状化パラメータ				
粘性土層	15.0	35.3	34,000	88,667	0.55	100.0	0.0	0.2	–	–	–	–	–	–
粘土質砂層	18.0	98.0	75,639	197,255	0.45	0.0	39.3	0.24	–	–	–	–	–	–
砂礫層	20.0	98.0	211,585	551,780	0.45	0.0	44.0	0.24	–	–	–	–	–	–
基盤層	20.0	98.0	201,785	526,223	0.45	0.0	43.0	0.24	–	–	–	–	–	–
シルト質粘性土層	14.0	12.0	14,286	37,255	0.55	0.0	30.0	0.2	–	–	–	–	–	–
裏埋土(地下水位以浅)	18.0	98.0	79,271	206,726	0.45	0.0	39.5	0.24	–	–	–	–	–	–
裏埋土(地下水位以深)	18.0	98.0	79,271	206,726	0.45	0.0	39.5	0.24	28	0.005	6.4	0.5	0.918	3.008
捨石等(地下水位以浅)	20.0	98.0	180,000	469,412	0.45	20.0	35.0	0.24	–	–	–	–	–	–
捨石等(地下水位以深)	20.0	98.0	180,000	469,412	0.45	20.0	35.0	0.24	–	–	–	–	–	–

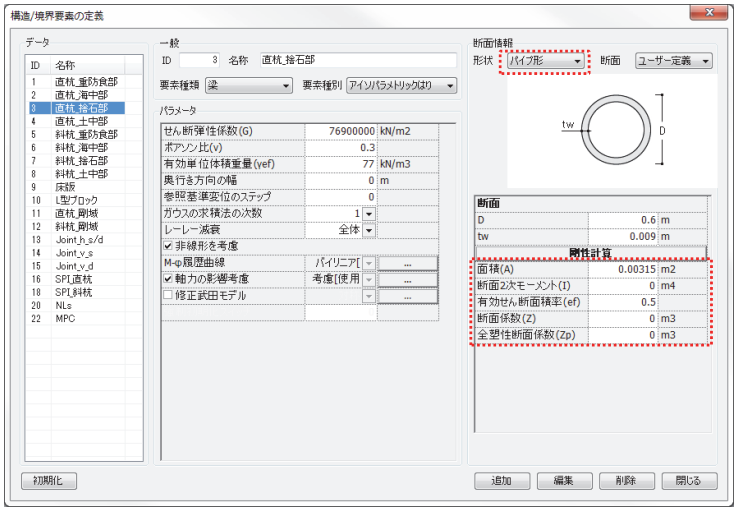
14

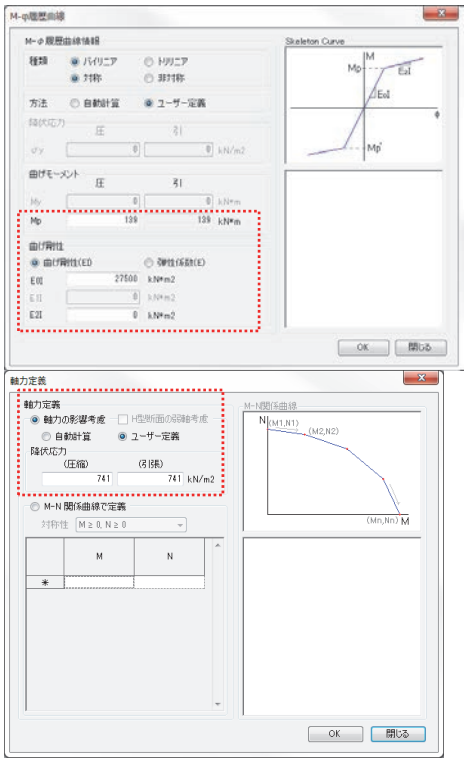
モデル概要

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

桟橋の解析定数

鋼管杭は、非線形はり要素でモデル化
解析定数は単位幅当たりの値として入力
鋼管杭と地盤要素の間には杭-地盤相互作用ばね要素を配置





01 プログラムの起動

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. デスクトップにある **SoilWorksFLIP** アイコンをダブルクリック
2. プロジェクトマネージャーから、FLIPアイコンをクリック
3. [初期変数の定義]ダイアログボックスから、単位系を確認して、**[OK]** ボタンクリック

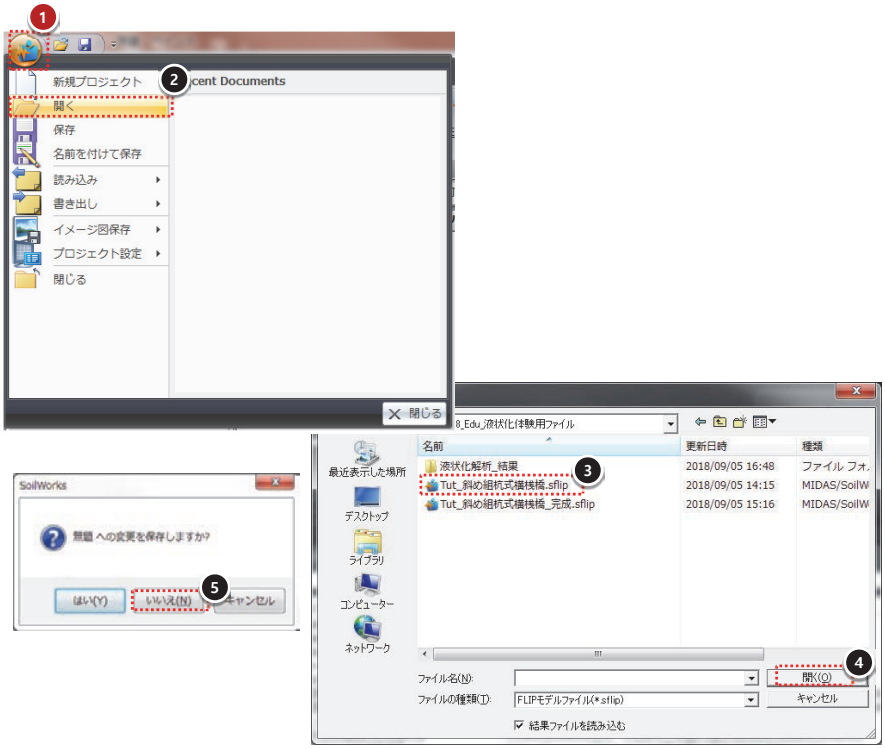
既存のモデルファイルを開く場合は、プロジェクトマネージャーのリファイルストから該当のファイルを選択します。

02 ファイルの読み込み

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. [(SoilWorks) アイコンをクリック
2. [開く]アイコンクリック
3. ファイル選択: Tut_斜め組杭式横桟橋.sflip 選択
4. [開く] ボタンクリック
5. [いいえ] ボタンクリック



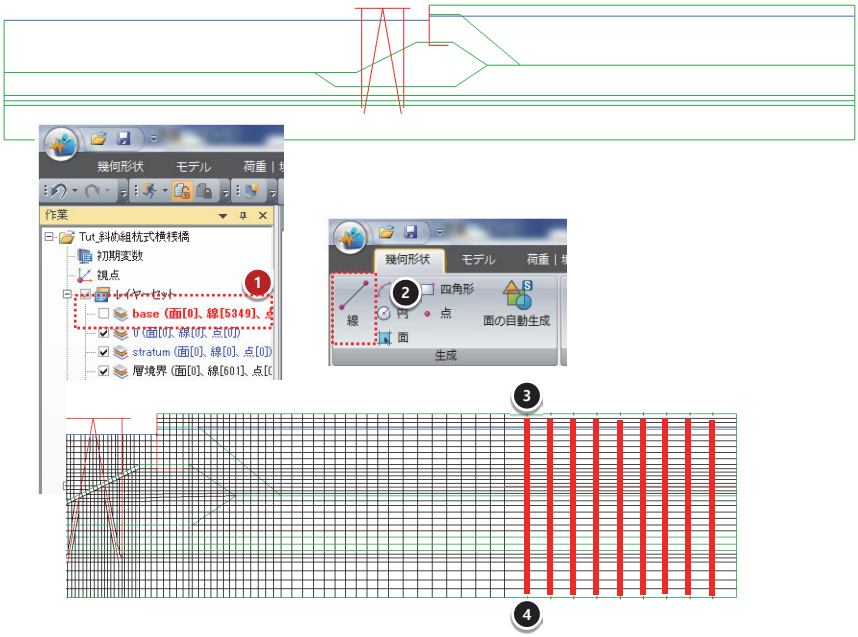
17

03 幾何形状(線)の作成

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. レイヤーセットから[base]をチェックオン
2. [幾何形状] – [線] を選択
3. マウスでクリック
4. マウスでクリックし、[Enter]キーを押す 再度[Enter]キーを押し、続けて同様に上端、下端をマウスでクリックし、[Enter]キーを押す。下図のように繰返し線を引く



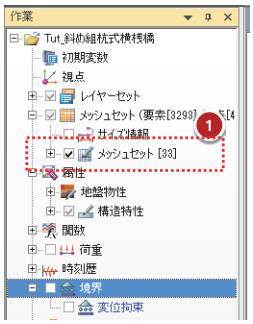
18

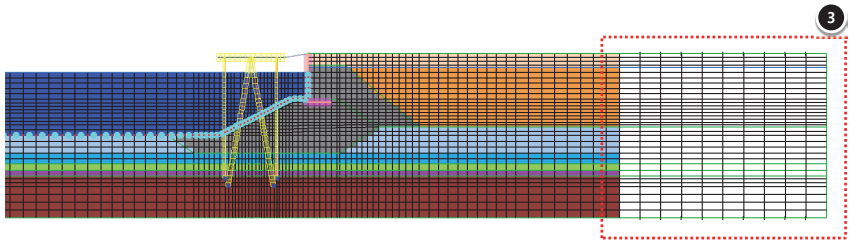
03 交差点分割

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. **[メッシュセット]**をチェックオン
2. **[幾何形状] – [交差点分割]** を選択
3. 範囲指定で線を選択し、[Enter]キーを押す





04 メッシュ生成

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

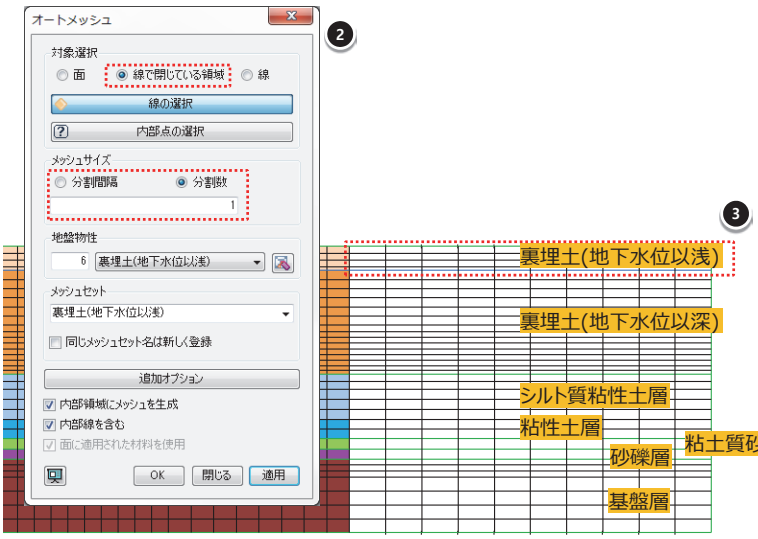
1. **[モデル] – [オートメッシュ]** を選択
2. [オートメッシュ]ダイアログボックスを次のように設定する;

   対象選択:線で閉じている領域

   メッシュサイズ:分割数 “1”

   地盤物性:裏埋土(地下水位以浅)

   [同じメッシュセット名…]チェックボックスオフ
3. 裏埋土(地下水位以浅)部分の線を選択し、[適用]を押す
4. 同様に他の層にメッシュを生成する

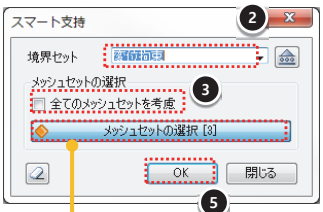


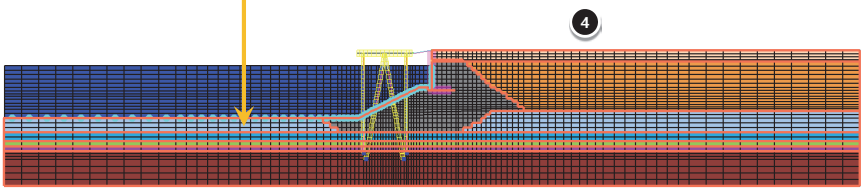
05 変位拘束

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. **[荷重 | 境界条件] – [スマートサポート]** を選択
   コマンドキー:**"as"**
2. 境界セット:**"変位拘束"**
3. **[全てのメッシュセットを考慮]** チェックオフ
4. 作業画面からマウスで変位拘束条件を適用するメッシュセット(海以外)をクリックして選択
5. **[OK]** ボタンクリック



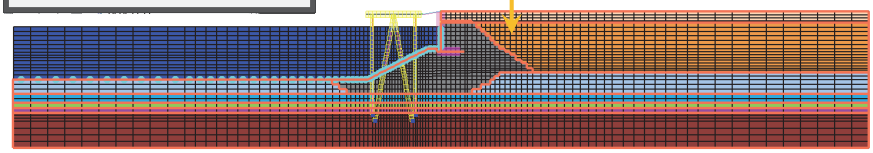


06 粘性境界の定義

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. **[モデル] – [粘性境界]** を選択
   コマンドキー:**"cevb"**
2. 粘性境界を適用するメッシュセット(海以外)を作業画面から選択
3. **[側方粘性境界要素]** チェックオン
4. **[底面粘性境界要素]** チェックオン
   P波速度、S波速度はデフォルト値を使用
5. **[適用]** ボタンクリック



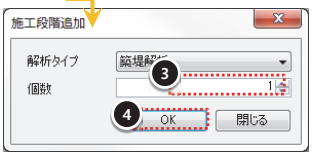
07 初期自重解析用の施工段階定義

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. **[解析] – [施工段階定義]**を選択
2. [ ]**(施工段階追加)**アイコンクリック
3. 個数: **"1"** 入力
4. **[OK]** ボタンクリック
5. 施工段階リストから**「施工段階1」**を選択
6. **[現段階で使用するデータの表示]** オン
7. **[現段階で追加するデータセット]**に移動
   1) メッシュセット：すべてのメッシュセット
   2) 境界セット：変位拘束
   3) 荷重セット：Self Weight
8. 現段階で追加するデータセットのメッシュセットから"SPI直杭"選択
9. メッシュセットの特性制御の[kill]オン、[設定]ボタンクリック
10. "SPI斜杭"および"NLs"についても⑧、⑨の手順を適用

連携解析の途中で参照変位のステップが変更される場合は、施工段階で定義し該当の要素が有効になる以前の段階で生じた変位は参照しないようにします。

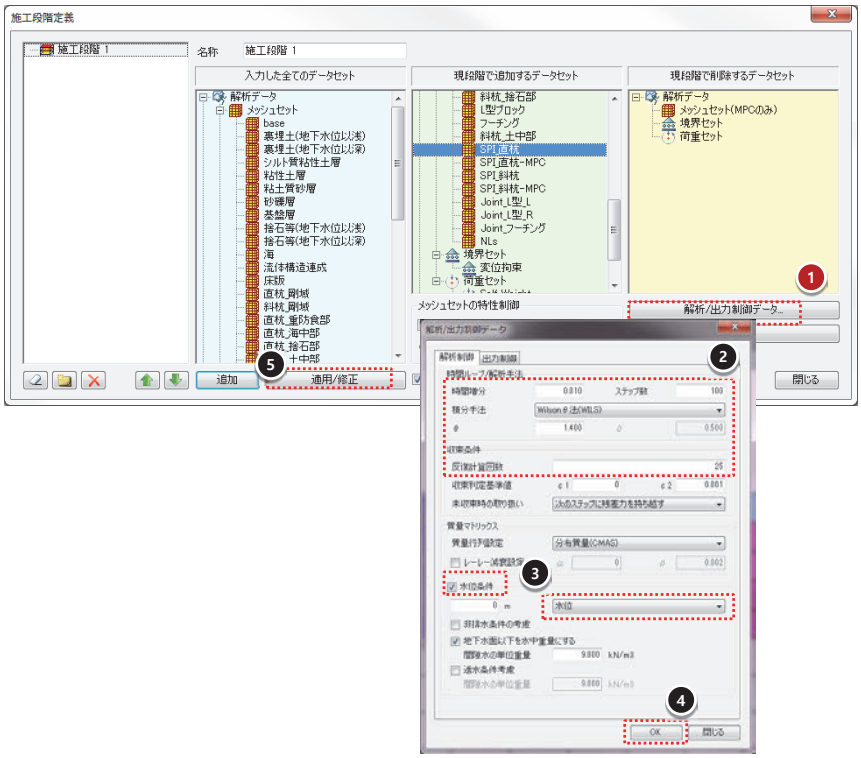


08 初期自重解析用の施工段階定義

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. **[解析/出力制御データ]** ボタンクリック
2. **[時間増分]**を"0.01"、**[ステップ数]**を"100"
   [反復計算回数]を"25"
3. **[水位条件]** チェック、**[水位]** 選択
4. **[OK]** ボタンクリック
5. **[適用/修正]** ボタンクリック

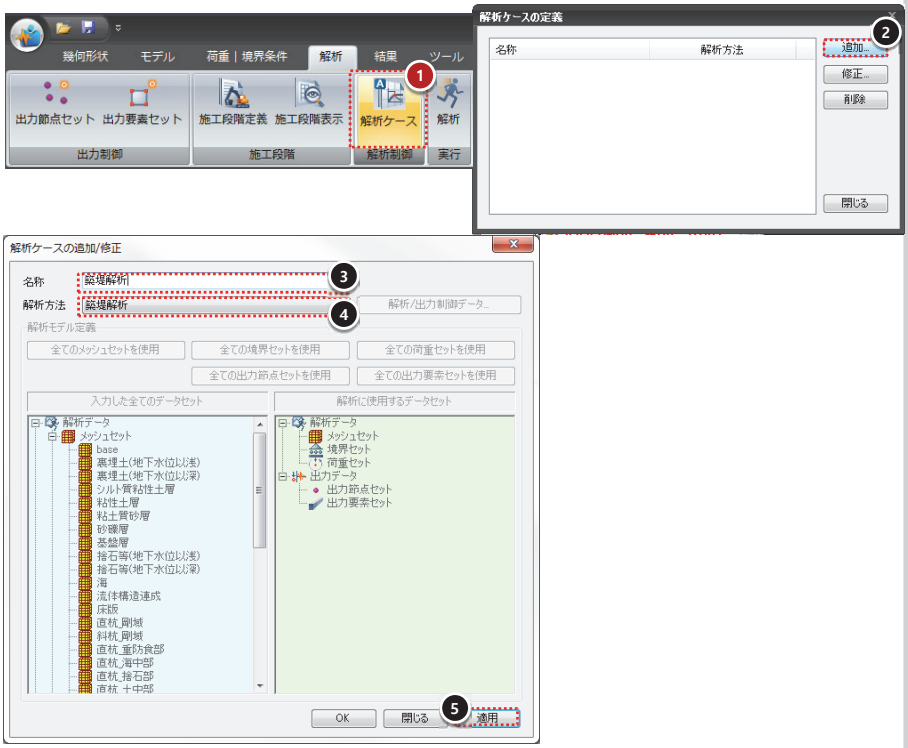


09 解析ケースの定義 – 初期自重解析

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. [解析] – [解析ケース]を選択
2. [追加] ボタンクリック
3. 名称: “築堤解析” 入力
4. 解析方法: [築堤解析]
5. [適用] ボタンクリック

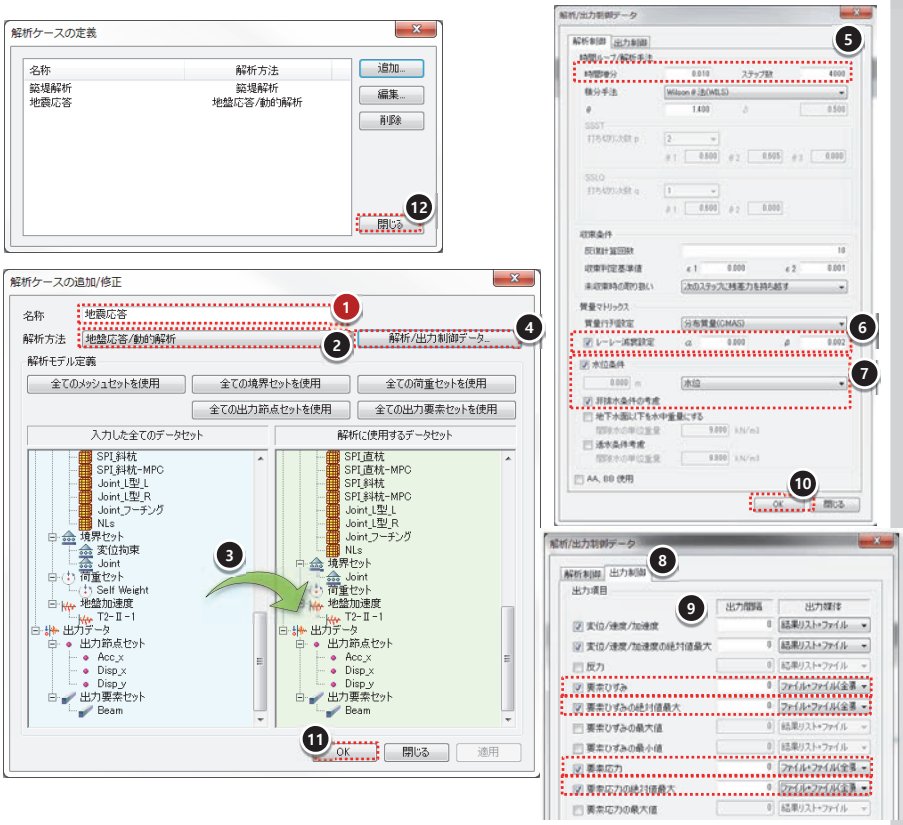


10 解析ケースの定義 – 地震応答解析

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. 名称: “地震応答” 入力
2. 解析方法: [地震応答/動的解析]
3. [現段階で追加するデータセット]に移動
   1) メッシュセット: すべてのメッシュセット
   2) 境界セット: Joint
   3) 地震加速度: T2-Ⅱ-1
   4) 出力節点セット: すべてのセット
   5) 出力要素セット: beam
4. [解析/出力制御データ] ボタンクリック
5. 時間増分:”0.01”、ステップ数: ”4000”
6. [レーレー減衰] α: ”0.0”、β: ”0.002”
7. [水位条件] チェック、”水位” 選択
   [非排水条件の考慮] チェックオン、[地下水面以下を水中質量に考慮] チェックオフ
8. [出力制御] タブクリック
9. 要素ひずみ、要素応力:
   ”ファイル+ファイル(全要素)”
10. [OK] ボタンクリック
11. [OK] ボタンクリック
12. [閉じる] ボタンクリック



11 解析実行

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

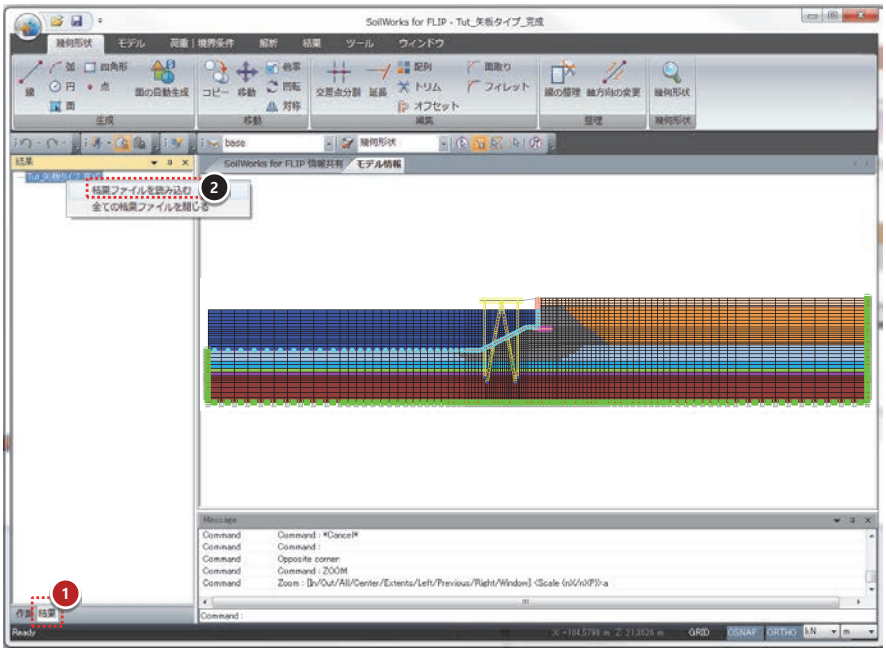
1. **[解析] – [解析]** を選択
2. 名称: **"液状化"** 入力
3. 解析種類: **"液状化解析"**
4. **初期解析ケース:**
   築堤解析: **"築堤解析"**
5. **連携解析ケース1:**
   地震応答/動的解析: **"地震応答"**
6. **[追加]** ボタンクリック
7. **[入力カード作成]** ボタンクリック
8. **[閉じる]** ボタンクリック

12 結果ファイルの読み込み

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. **[結果]** タブクリック
2. **[結果ファイルを読み込む]** クリック



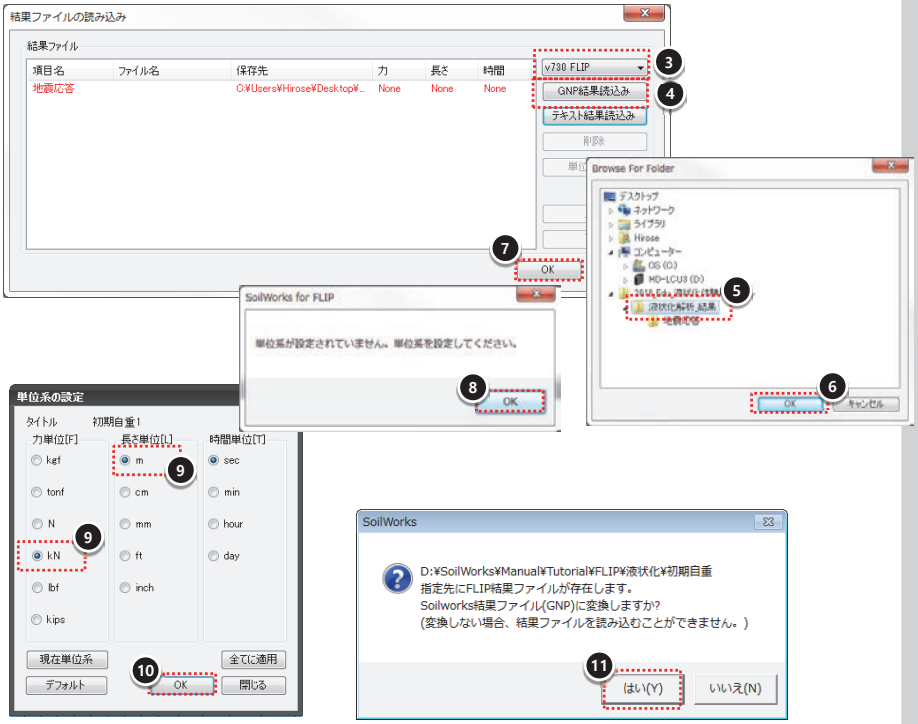
13 結果ファイルの読み込み

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

3. [v730 FLIP] 選択
4. [テキスト結果読込み] ボタンクリック
5. [液状化解析_結果] フォルダをクリックして選択
6. [OK] ボタンクリック
7. [OK] ボタンクリック
8. 単位系が設定されていないメッセージが表示されると、[OK] ボタンクリック
9. 力：kN、長さ：m
10. [OK] ボタンクリック
11. テキスト結果をSoilWorks/FLIPのバイナリ結果(*.GNP)に変換するかを確認のメッセージが出たら、[はい(Y)] ボタンクリック

SoilWorks for FLIPのバイナリ結果ファイル（*.GNP)に変換しますと、次回からはモデルファイルを読み込むときに自動的に結果ファイルを読み込むことができます。



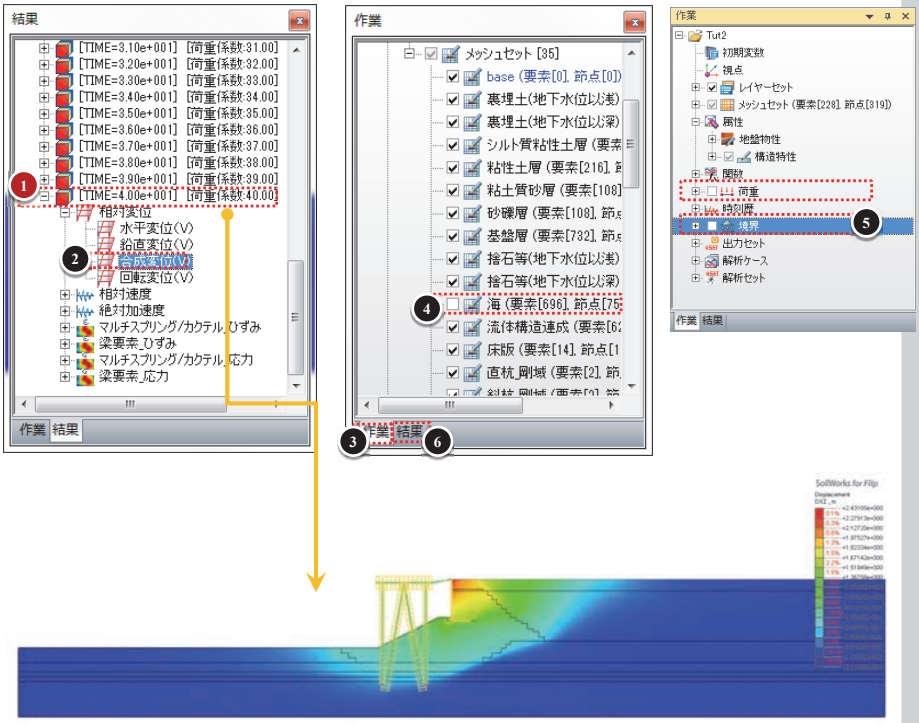
29

14 結果表示＞相対変位

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. [結果作業ツリー]：[TIME=4.00E+001] [荷重係数 40.00]
2. [相対変位]-[合成変位] ダブルクリック
3. [作業] タブクリック
4. メッシュセット："海" チェックオフ
5. "境界"、"荷重" チェックオフ
6. [結果] タブクリック



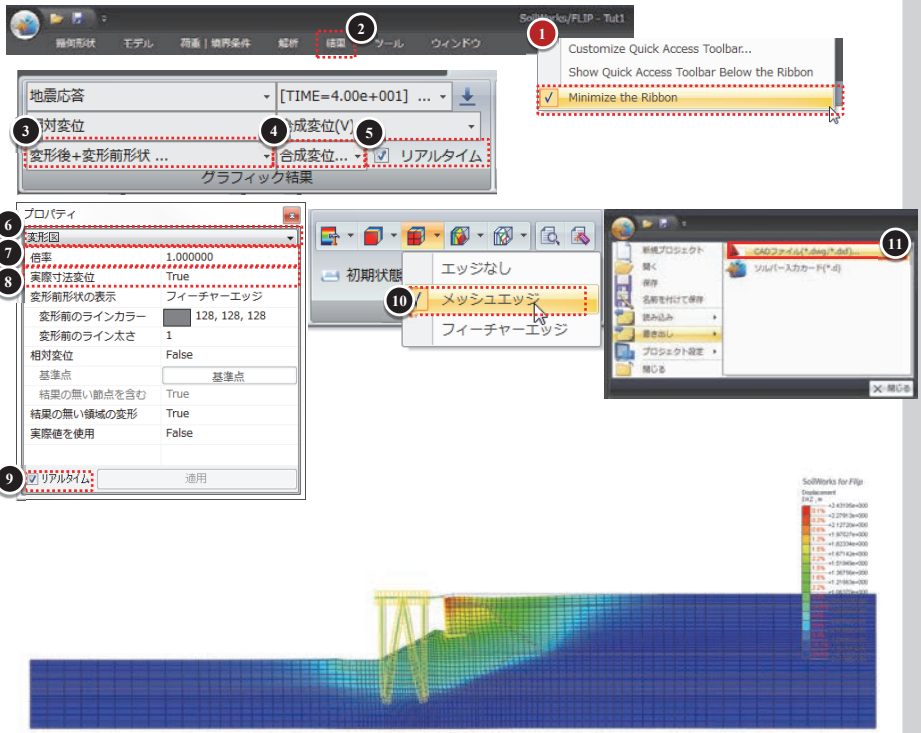
30

15 結果表示>変形図、DWGへ書き出し

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. ウィンドウの隣の空白部分を右クリック
   [Minimize the Ribbon] クリック
2. **[結果]** タブをクリック
3. **[グラフィック結果] –[変形前+変形後]** 選択（右図参照）
4. **[合成変位]**
5. **[リアルタイム]** チェックオン
6. [プロパティウィンドウ] : **変形図**
7. [倍率] :“**1.0**”
8. [実際寸法変位] : “**True**”
9. **[リアルタイム]** チェックオン
10. **[結果] –[詳細結果] – [エッジ形式] – [メッシュエッジ]**
11. **[メインアイコン] – [書き出し] – [CADファイル(*.dwg/*.dxf)]** クリック



16 結果表示>変形図

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

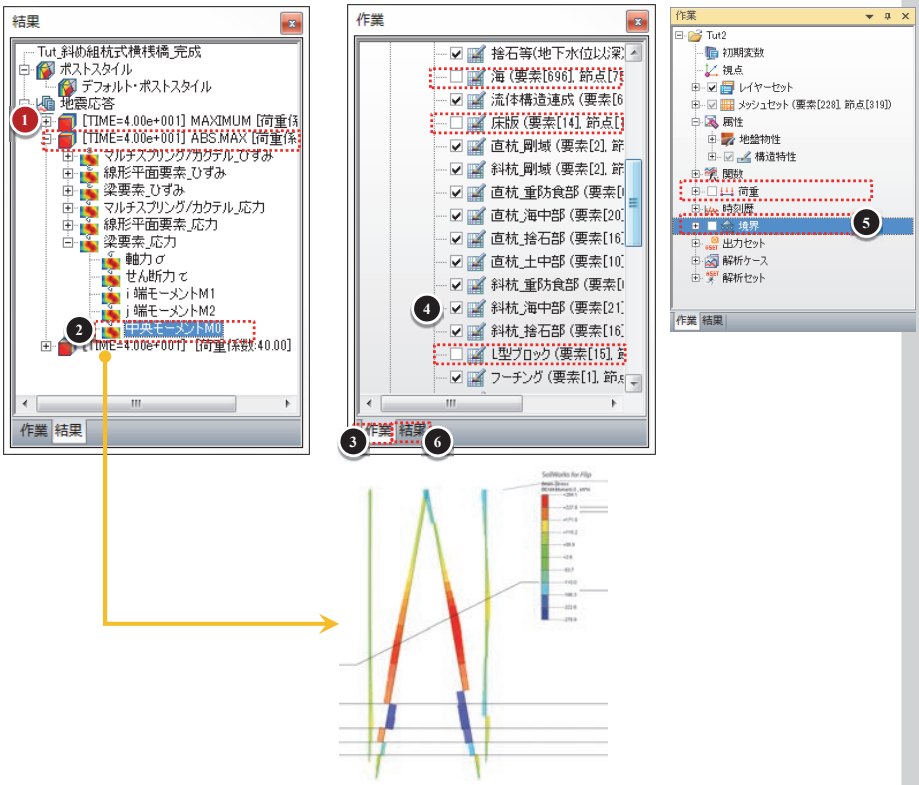
1. [プロパティウィンドウ] : **変形図**
   [変形前形状の表示] :“**ワイヤーフレーム**”
2. [変形前のラインカラー] : “**任意の色**”
3. [プロパティウィンドウ] : **その他**
4. [フィーチャーエッジカラー] :“**任意の色**”
5. [コンター] : チェックオフ
6. [凡例] : チェックオフ

17 結果表示>断面力

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. [結果作業ツリー] : [TIME=4.00E+001] ABS.MAX [荷重係数 40.00]
2. [梁要素_応力]-[中央モーメントM0] ダブルクリック
3. [作業] タブクリック
4. メッシュセット : "海"、"床版"、"L型ブロック" チェックオフ
5. "境界"、"荷重" チェックオフ
6. [結果] タブクリック

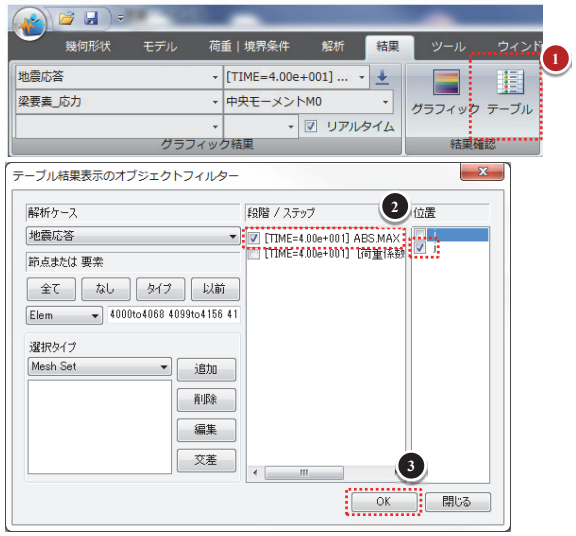


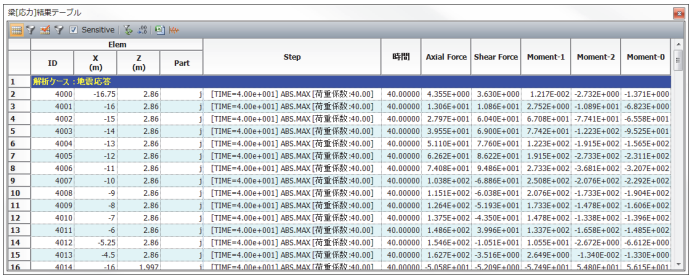
18 結果表示>断面力-テーブル

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

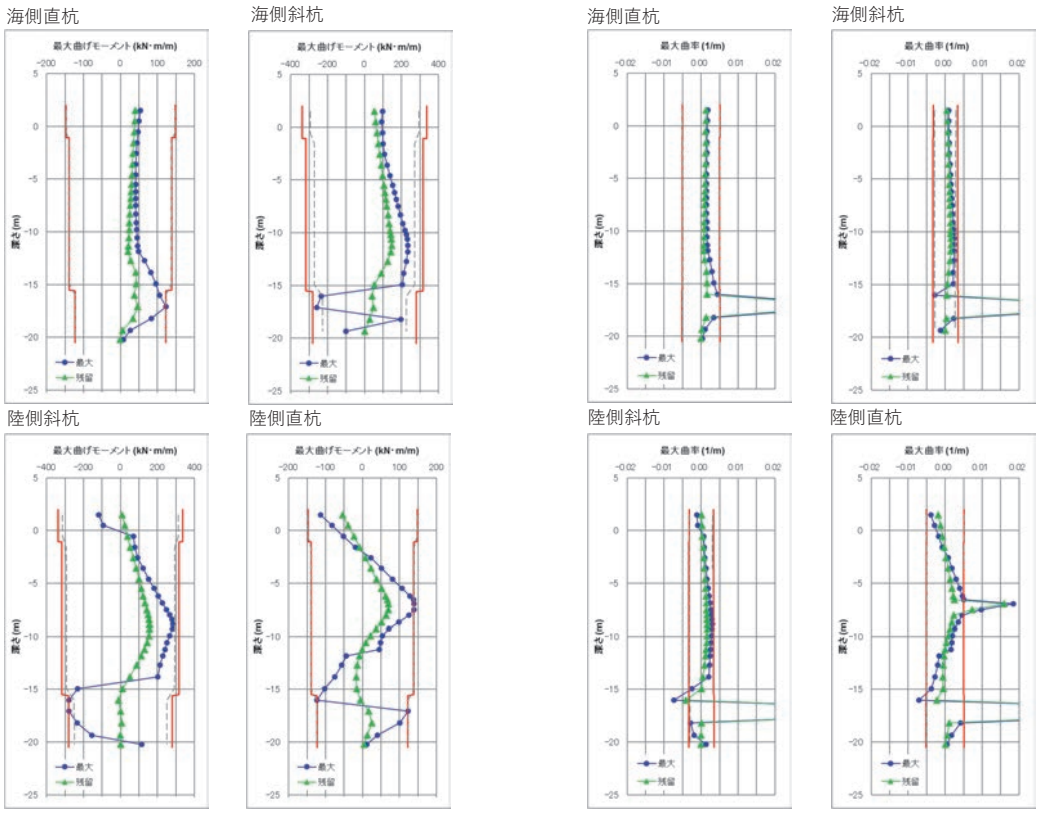
1. [結果] -[テーブル] を選択
2. [テーブル結果表示のオブジェクトフィルター]から、[[TIME=4.00e+1] ABS.MAX]、[j]を選択
3. [OK] ボタンクリック





18 結果表示>断面力-テーブル

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar



曲げモーメント分布図　　曲率分布図

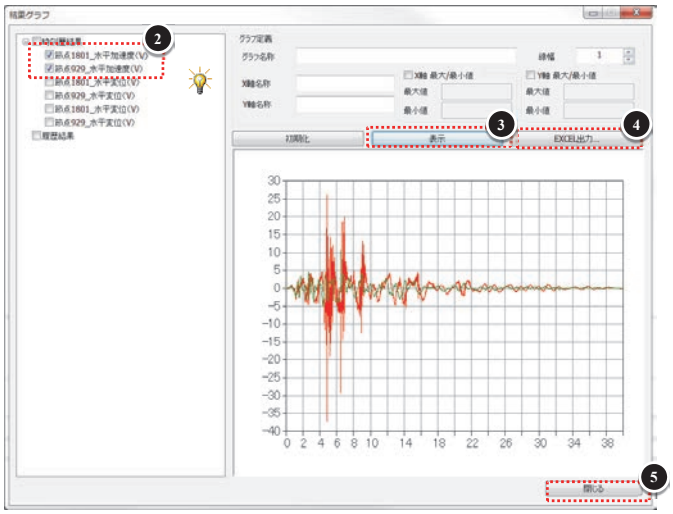
19 結果表示>時刻歴/履歴グラフ

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. **[結果] -[結果グラフ]** を選択
2. **[時刻歴結果]**から、任意の結果成分選択
3. **「表示」** ボタンクリック
4. **「EXCEL出力」** ボタンをクリック
5. **「閉じる」** ボタンをクリック

時刻歴結果(24番ファイル)、履歴結果(25番ファイル)の時刻歴/履歴結果をグラフ表示します。



2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

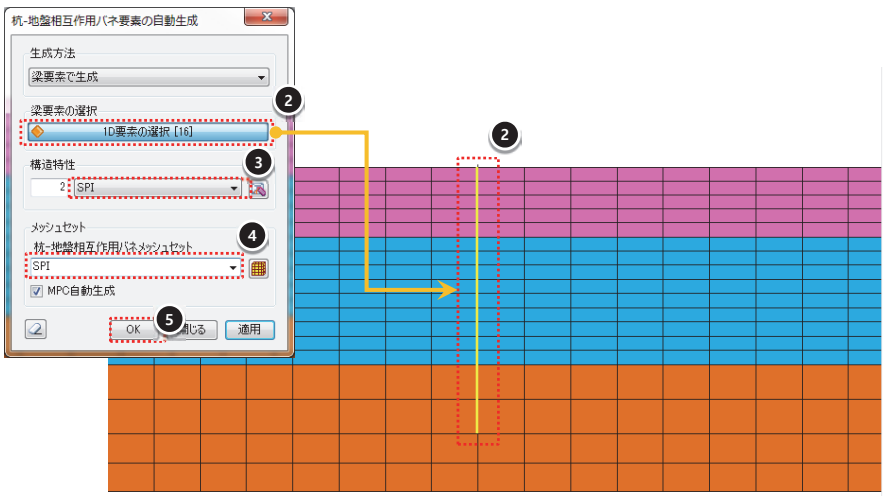
杭軸方向の
ジョイント要素設置方法

01　杭-地盤相互ばね要素の作成

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. [モデル] – [杭-地盤相互作用バネ] クリック
2. 作業画面からマウスで囲んで、はり要素（16個）を選択
3. 構造特性："SPI"
4. メッシュセット："SPI" 入力
5. [OK] ボタンクリック



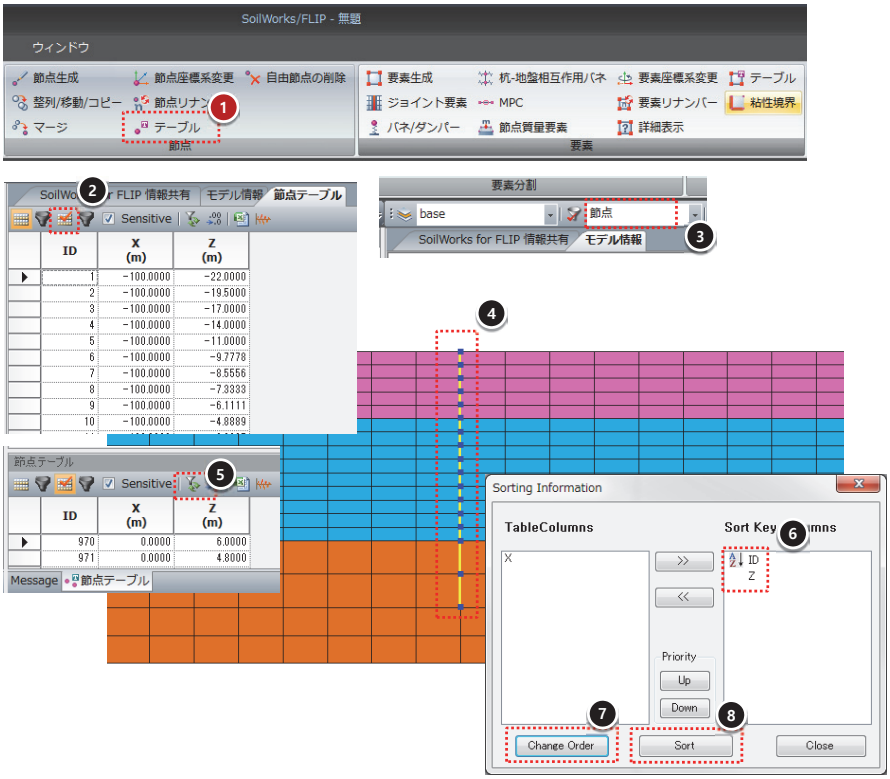
38

02 杭軸ジョイント要素の構成節点の抽出

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. [モデル] - [テーブル(節点)] クリック
2. 節点テーブルの[Select] クリック
3. [Select Filter] で[節点] を選択
4. 画面からはり要素上の節点を範囲選択
5. [Sort Dialog] クリック
6. [ID]、[Z]を右側に移動
7. [Z]をクリックして[Change Order]クリック
8. [Sort]クリック
9. テーブルの節点データをコピー

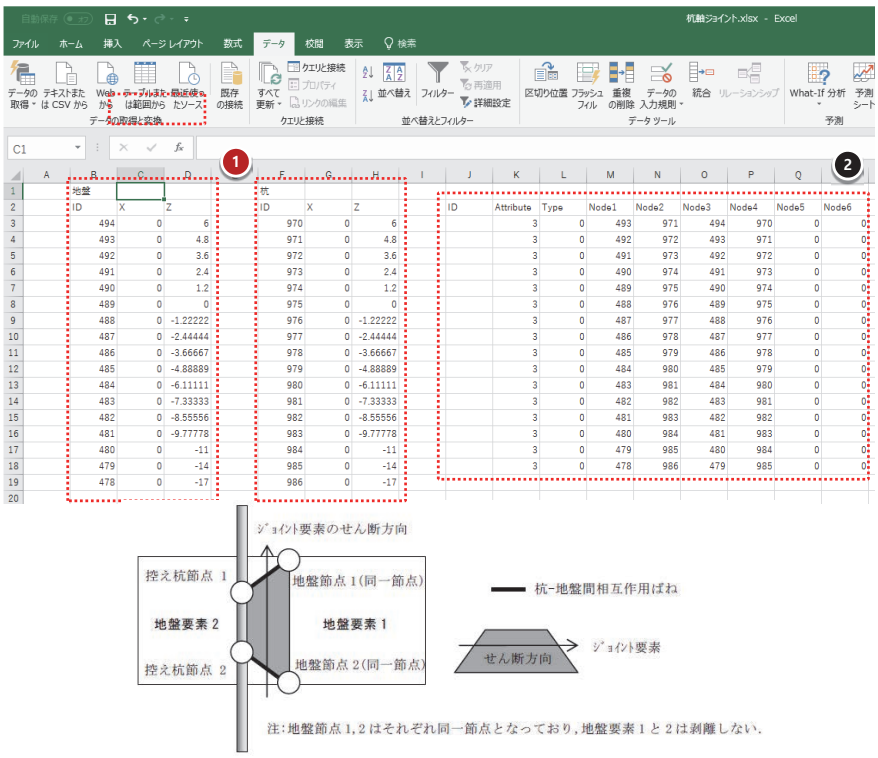


02 杭軸ジョイント要素の構成節点の抽出

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. 表計算ソフトに貼り付けた節点データから地盤側、杭側の節点を分ける。
2. 地盤、杭の節点を用いてテーブルでジョイント要素のデータを作成する
3. ジョイント要素のデータをテーブル(要素)の[ジョイント要素]に貼り付ける

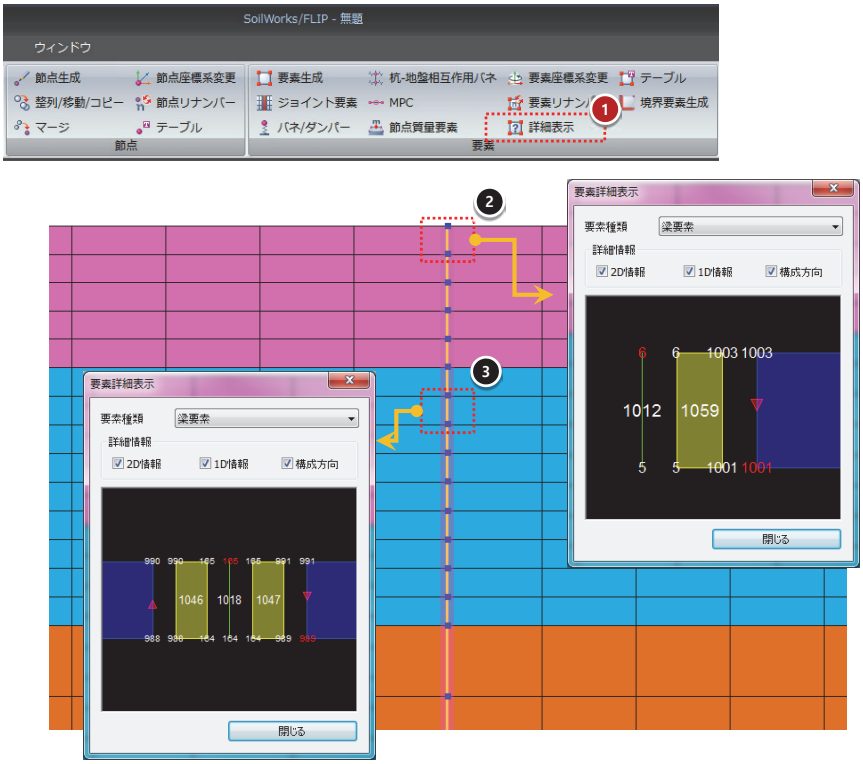


03 モデルチェック

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

作業手順

1. [モデル] – [詳細表示] クリック
   コマンドキー：”seeelementdetail”
2. この位置の梁要素を選択
3. この位置の梁要素を選択



41

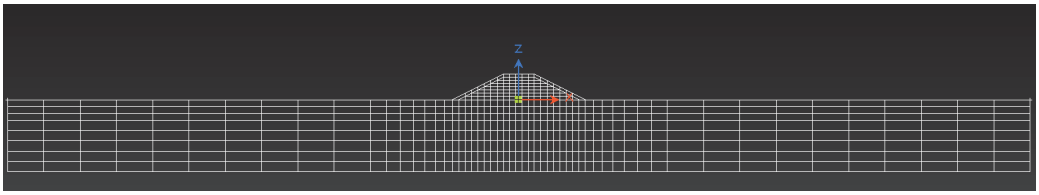
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

効率的なメッシュの変更と修正方法の紹介

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

メッシュ生成 (1/4)

- ファイルを開く
  - ¥1_メッシュ作成¥Mesh.sflip



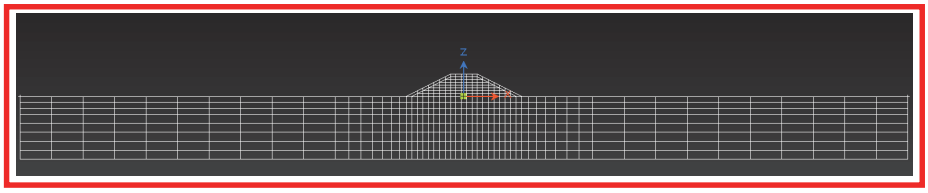
43

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

メッシュ生成 (2/4)

- 交差点分割 **([幾何形状]-[編集]-[交差点分割])**
  - 重なった線を交差点位置で分割する

マウスの左ボタンを押しながら
モデル全体が入るように囲い、
[Enter]キーを押す

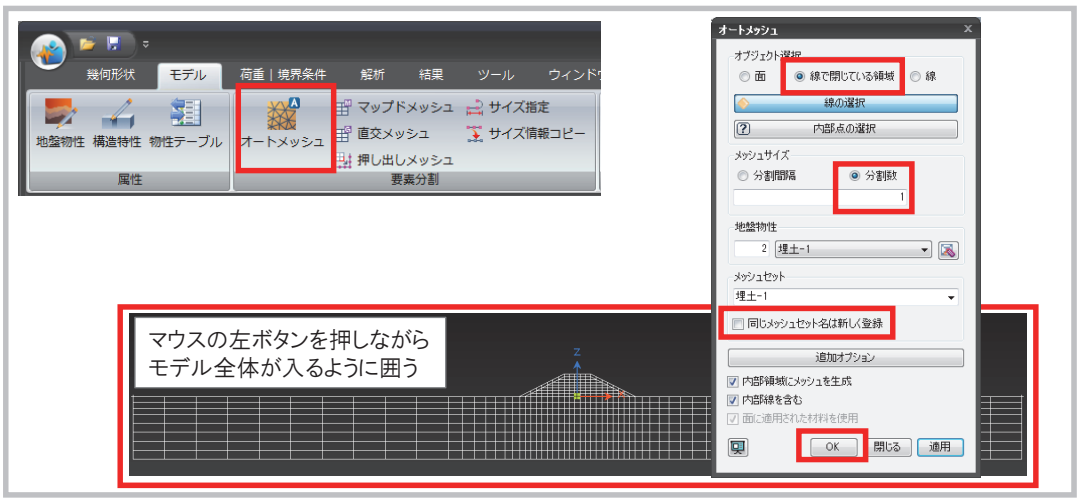


44

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

メッシュ生成 (3/4)

- メッシュ生成 **([モデル]-[要素分割]-[オートメッシュ])**
  - 線で囲われた領域を１つの要素としてメッシュ生成する

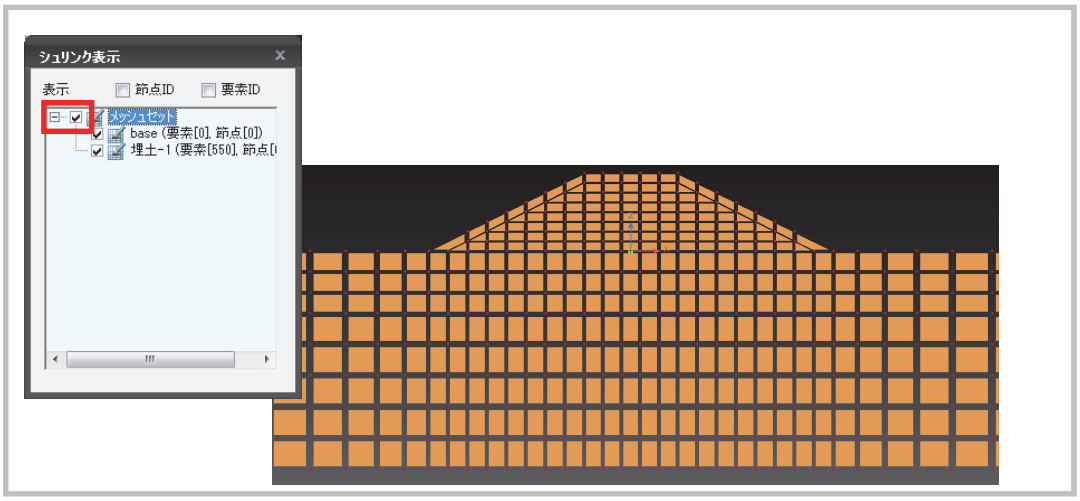


45

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

メッシュ生成 (4/4)

- メッシュの確認 **([モデル]-[オブジェクト情報]-[シュリンク表示])**
  - 作成したメッシュをシュリンク表示する



46

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

モデリングのヒント

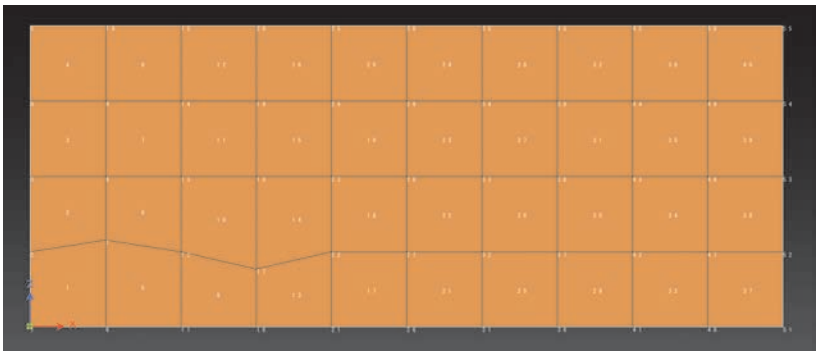
- Q：部分的に地盤特性を変更したいのですが？
  - **A**：新しい地盤特性を割り当てたい場合には、①新たに地盤特性を作成します。②画面から要素を選択します。③[作業ウィンドウ]から①で作成した地盤物性を選択し、画面内にドラッグアンドドロップします。

47

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

メッシュ編集 (1/3)

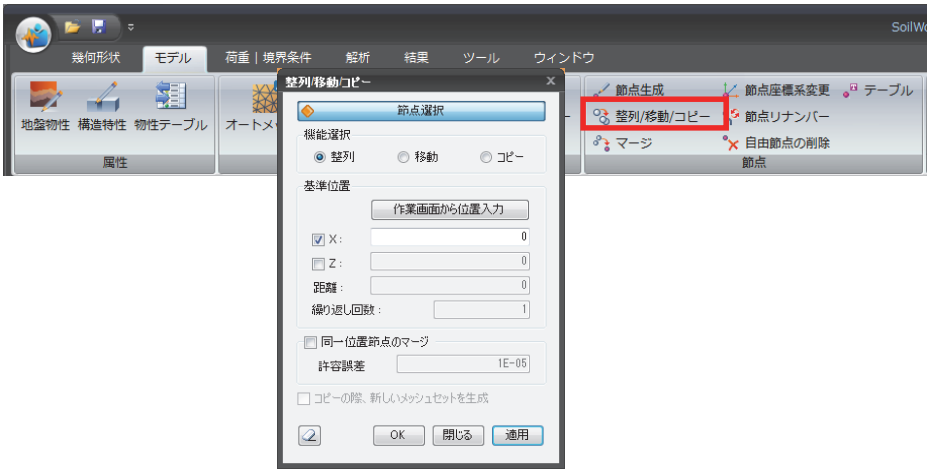
- ファイルを開く
  - ¥1_整列・移動¥整列・移動.sflip



48

メッシュ編集 (2/3)

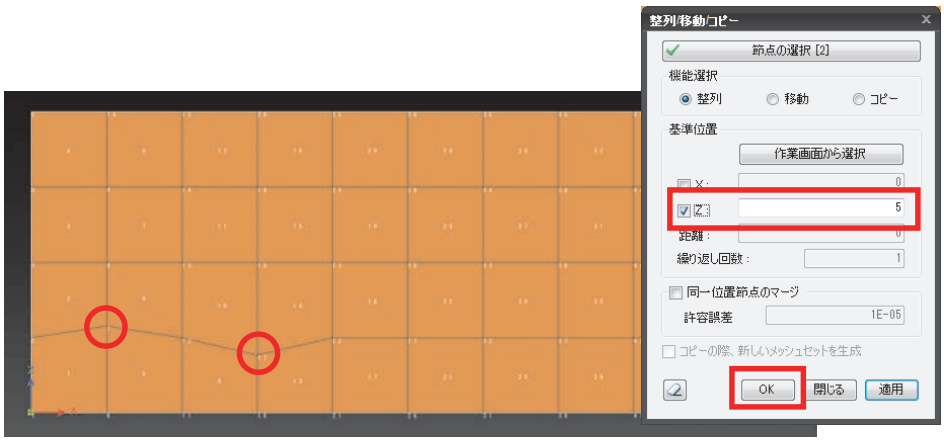
- 節点の整列 **([モデル]-[節点]-[整列/移動/コピー])**
  - 位置のずれた節点を基準位置に整列する



2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

メッシュ編集 (3/3)

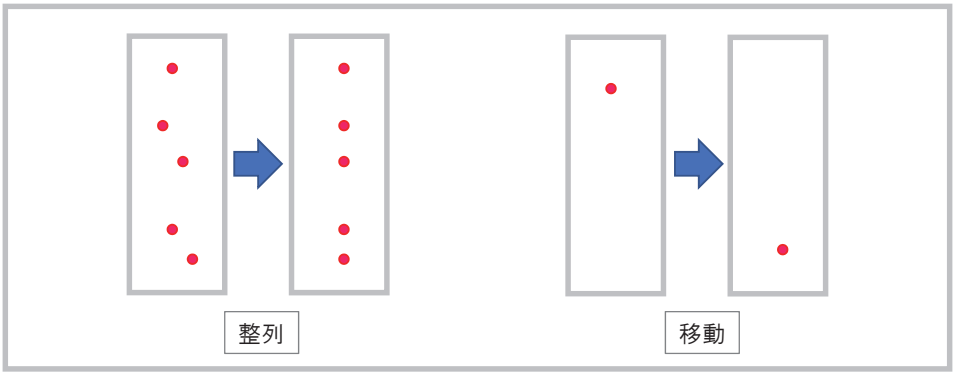
- 節点の整列 **([モデル]-[節点]-[整列/移動/コピー])**
  - 位置のずれた節点を基準位置に整列する



2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

モデリングのヒント

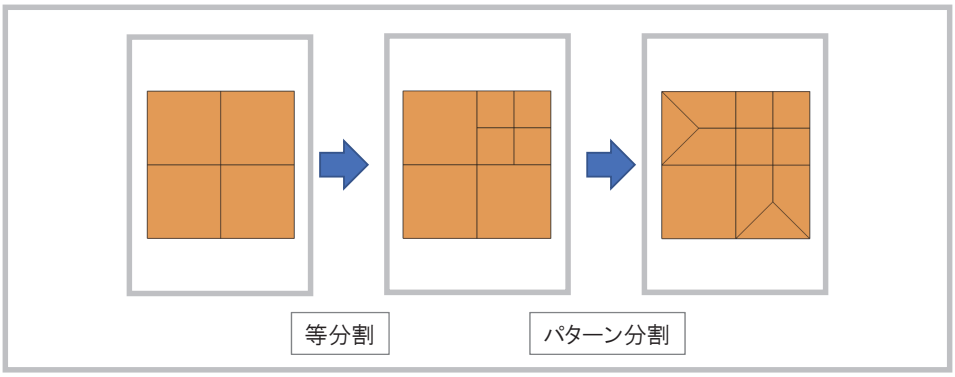
- メッシュ編集 (1/4)
  - メッシュ位置の整列・移動 **([モデル]-[節点]-[整列/移動/コピー])**
    - 複数の節点を任意のX位置、Z位置に整列
    - 節点を任意の位置に移動



2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

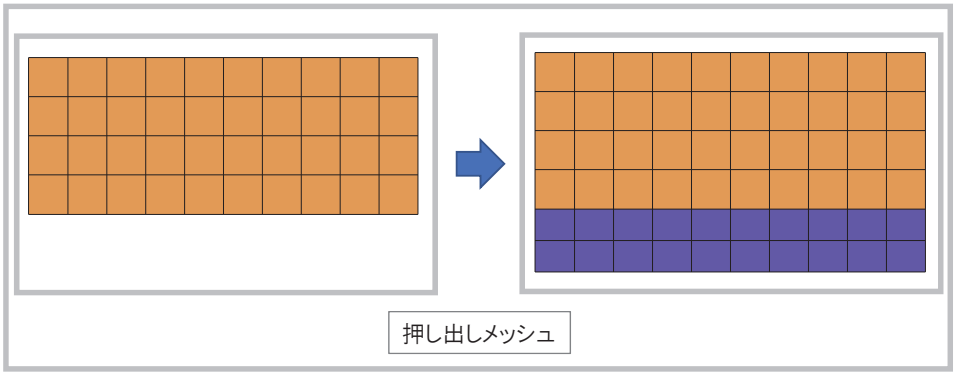
モデリングのヒント

- メッシュ編集 (2/4)
  - 要素分割 **([モデル]-[節点]-[整列/移動/コピー])**
    - 任意の分割数で複数の要素を等分
    - 選択したパターンで要素を分割



モデリングのヒント

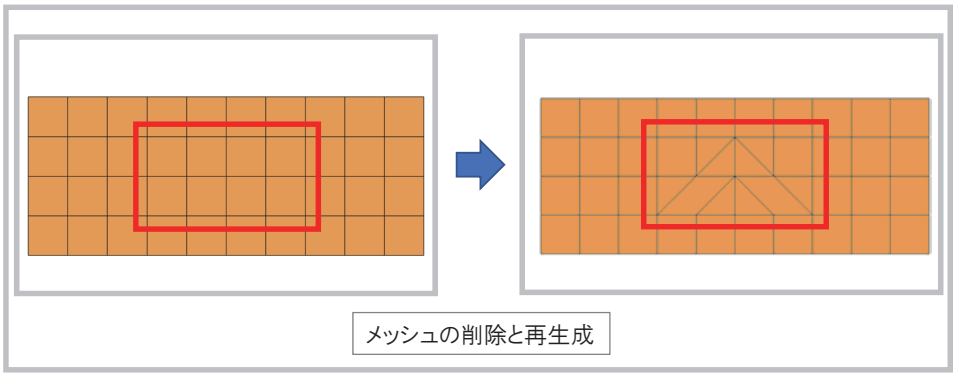
- メッシュ編集 (3/4)
  - 解析領域の拡大 **([モデル]-[要素分割]-[押し出しメッシュ])**
    - 解析領域の境界を利用してメッシュを追加



2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

モデリングのヒント

- メッシュ編集 (4/4)
  - メッシュの削除とメッシュの追加
    - 部分的にメッシュを削除し、異なるパターンのメッシュ生成

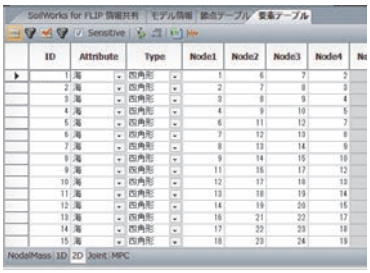


2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

テーブル機能の活用 (1/3)

Soilworks for FLIPに搭載されたテーブル機能を用いることで、デフォルトの機能では、作成できないエンティティを手作業によって作成することができます。
テーブルは、コピー＆ペーストによるデータの修正も可能ですので、表計算ソフトで作成したデータを一括して貼り付けるといった作業もでき、効率的なエンティティ作成を行うことも可能です。
テーブル機能は、節点、要素ごとに搭載されており、節点テーブルは、[モデル]-[節点]-[テーブル]コマンド、要素テーブルは、[モデル]-[要素]-[テーブル]コマンドで起動することができます。

節点テーブル

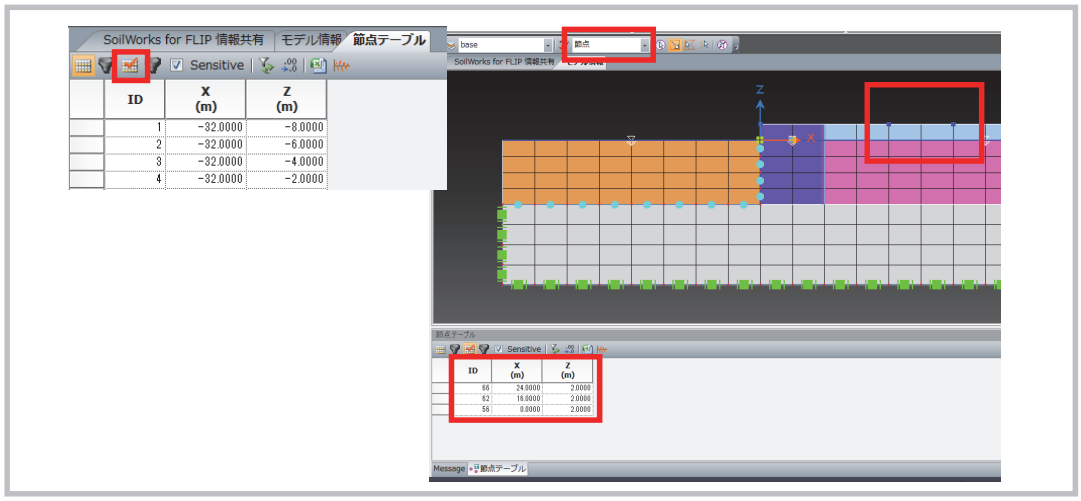


要素テーブル

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

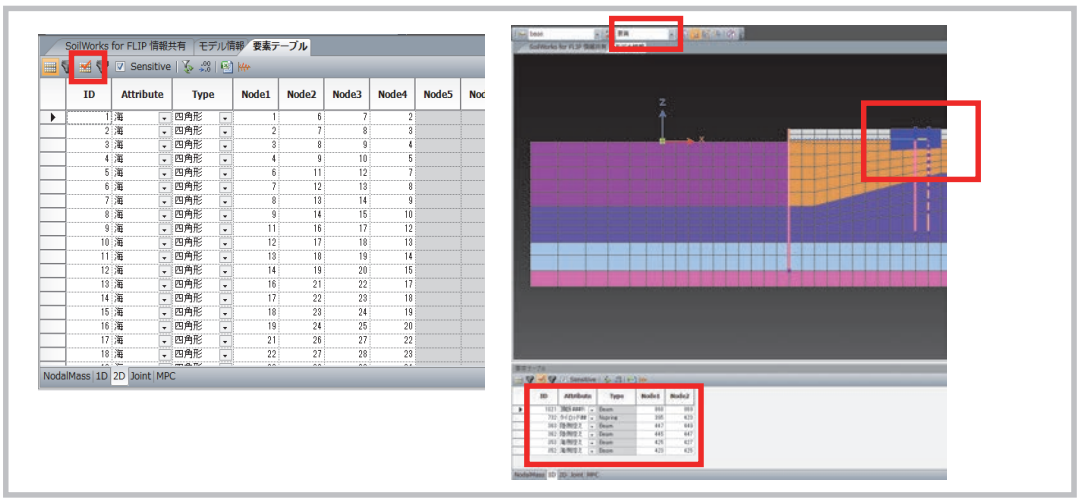
テーブル機能の活用 (2/3)

- 節点テーブル **([モデル]-[節点]-[テーブル])**
  - 節点テーブルで選択した節点を確認する



テーブル機能の活用 (3/3)

- 要素テーブル **([モデル]-[節点]-[テーブル])**
  - 要素テーブルで選択した要素を確認する



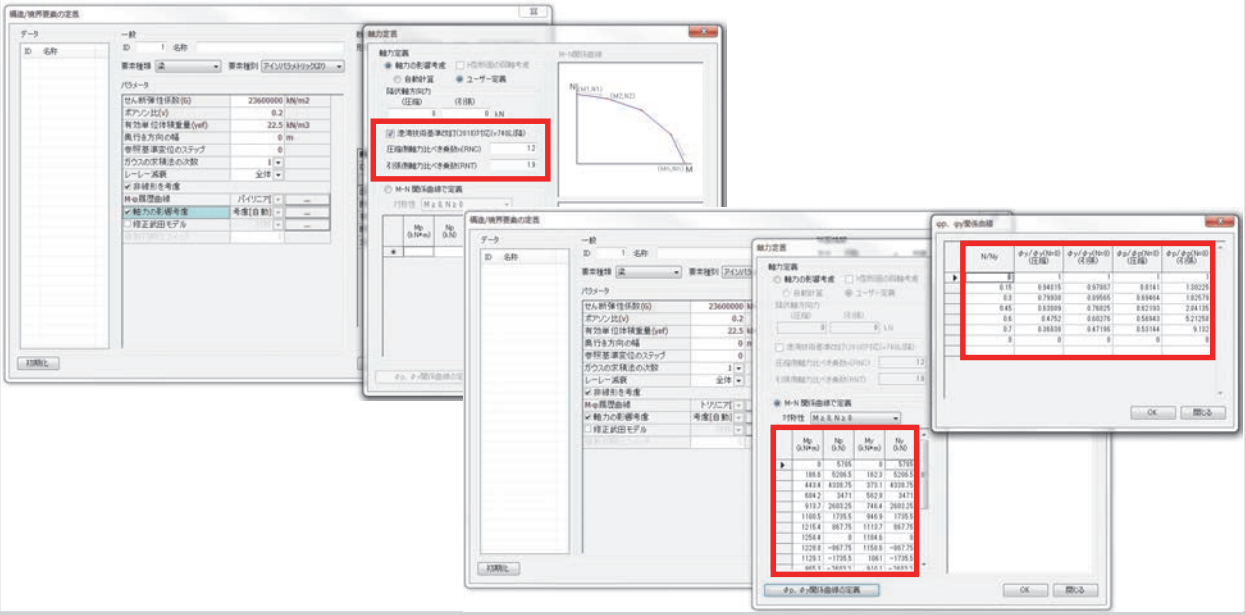
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

SoilWorks for FLIP
新バージョン(v530)

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

非線形はり要素

- 港湾技術基準改訂(2018)対応バイリニアモデル(FLIP v7.4.0)
- トリリニア標準軸力依存型モデル(FLIP v7.3.0)

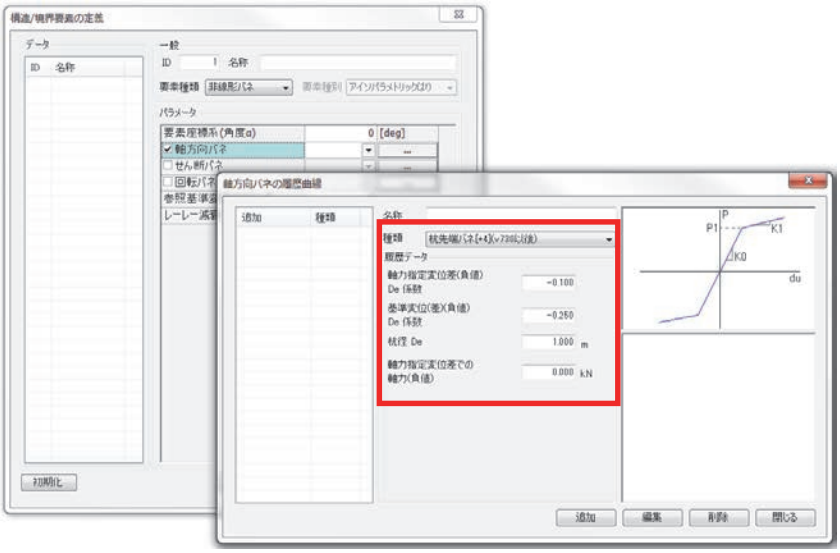


59

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

非線形ばね要素

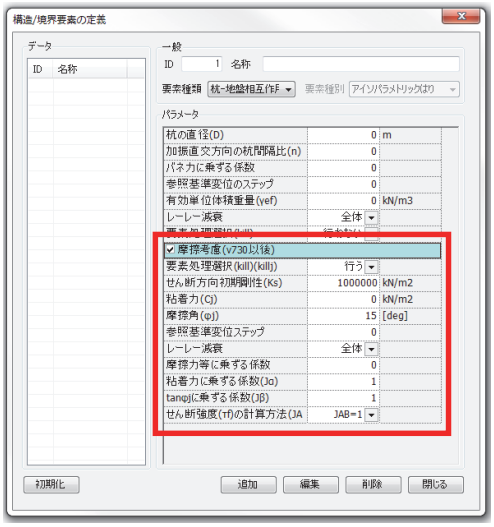
- 杭先端ばね用双曲線モデル (FLIP v7.3.0)



60

杭-地盤相互作用ばね要素

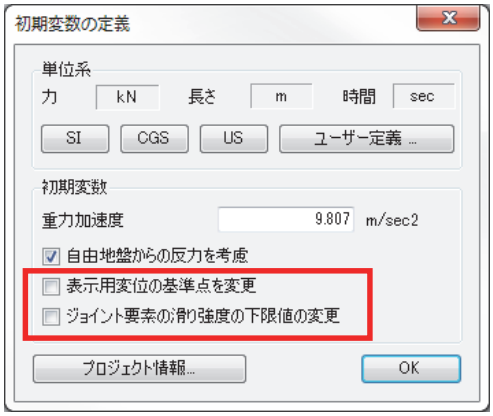
- 杭軸方向の杭と地盤の相互作用 (FLIP v7.3.0)



2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

DBSW機能の追加

- 表示用変位の基準点を変更
- ジョイント要素の滑り強度の下限値の変更



2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

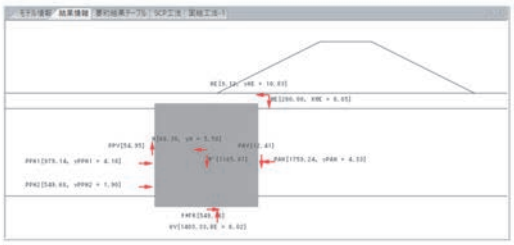
河川堤防の
液状化対策工諸元設定プログラム

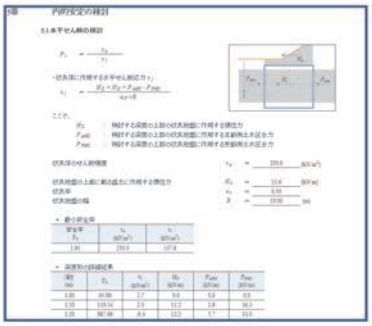
SOLIFLUK PEの紹介

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

SOLIFLUK PE

「河川堤防の液状化対策の手引き」　平成28年3月
に準拠した液状化対策工の諸元設定ツール
－”締め固め工法/固結工法/鋼部材工法”－に対応





※プログラム開発途上であるため内容については変更される
場合があります。

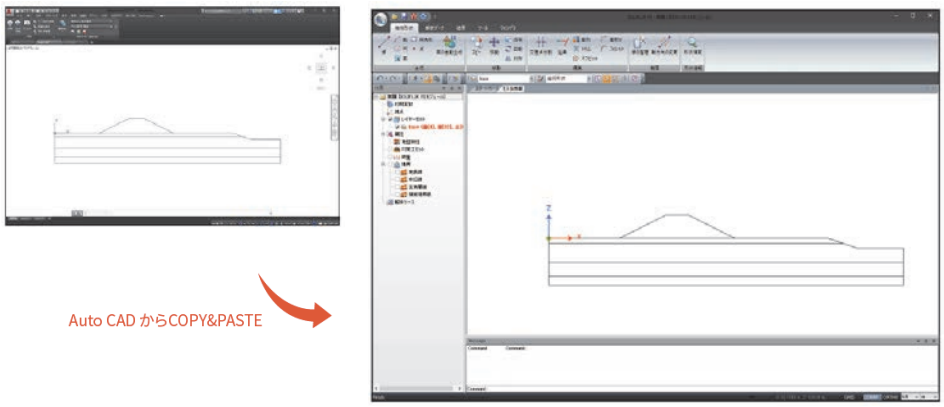
64

モデリング

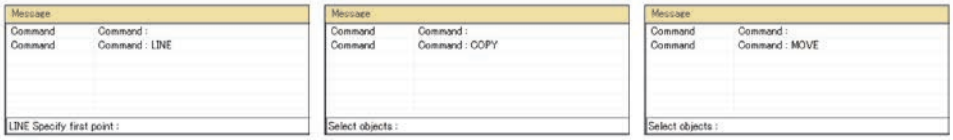
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

モデル作成作業の効率化

- CADデータの読み込み/形状のコピー＆ペースト
- CADコマンドの使用で形状作成/修正の効率化
- モデル領域作成の簡便化



Auto CADから形状を直接コピー＆ペースト可能

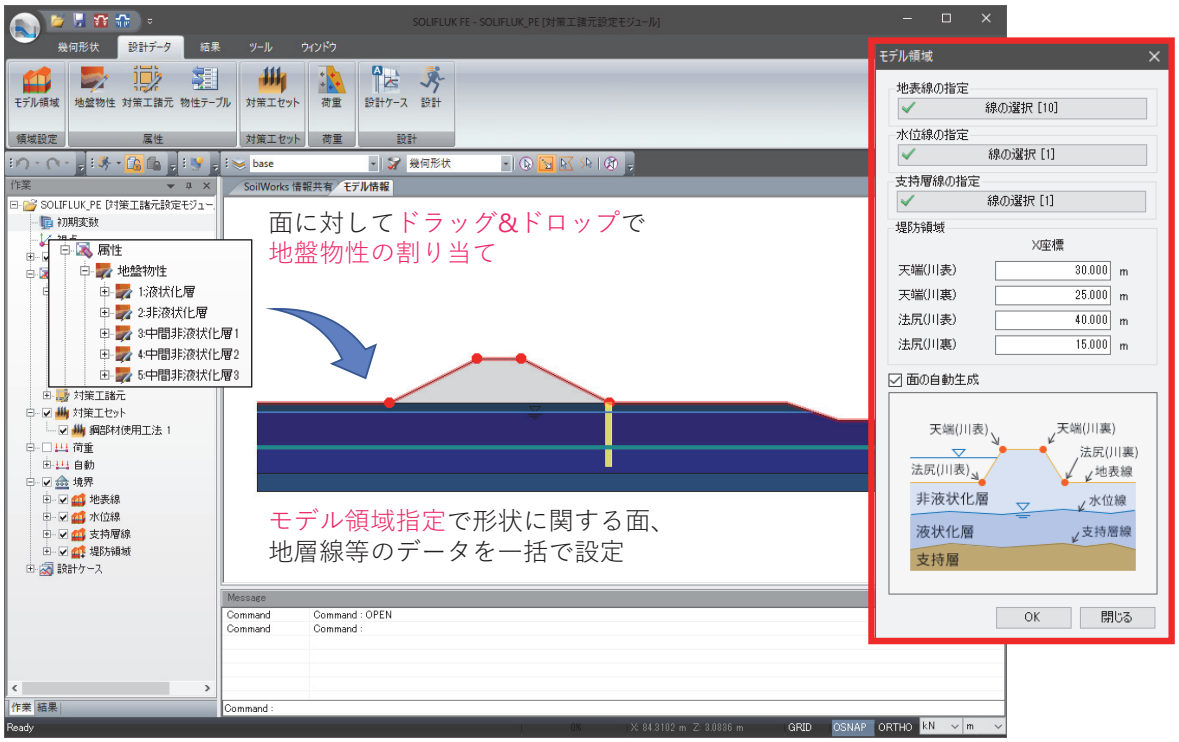


コマンド使用で効率的な形状生成

65

モデリング

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar



66

対策工諸元設定

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

STEP1 工法及び改良仕様の設定

締固め/固結/鋼部材工法の代表的な断面、剛性、材質をデータベース化し入力を簡便化

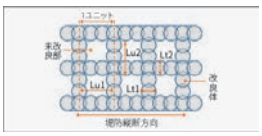
STEP2 改良範囲の設定

リアルタイムプレビューで改良範囲を自由自在に配置

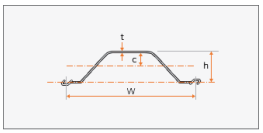
STEP3 設定完了

最小の入力で対策工諸元設定が完了

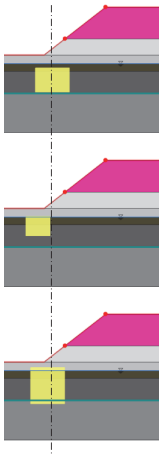
<締固め工法>



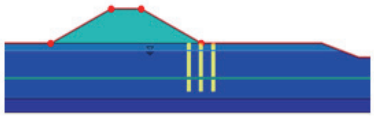
<固結工法>



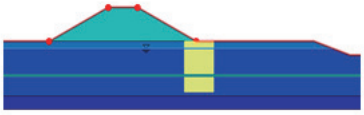
<鋼部材使用工法>



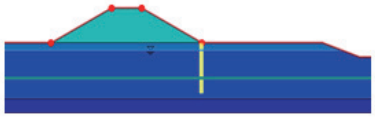
<固結工法の場合>



<締固め工法>



<固結工法>



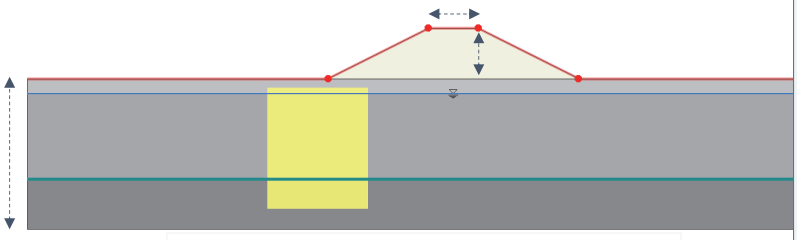
<鋼部材使用工法>

設計外力の算出

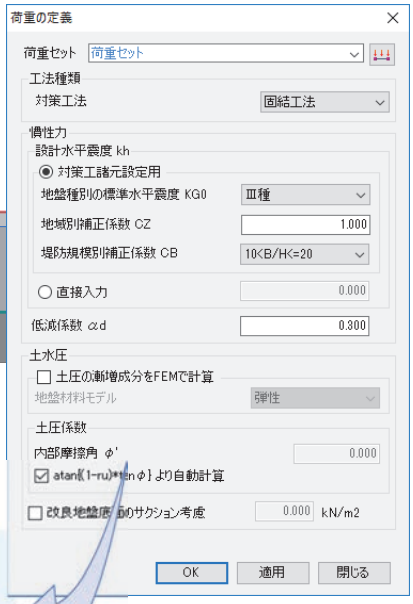
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

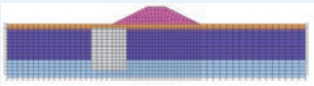
SOLIFLUK PEでは最低限のデータ入力により外力を自動計算して提供します。

- 工法別に最低限のデータ入力より外力を自動算定
- FEM地盤応力解析より土水圧の漸増成分を算出（オプション）
- FEM解析による鋼部材の変位と応力計算で様々な地盤状況に対応

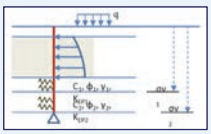


締固め工法	固結工法	鋼部材工法
✔ 目標*N*値	✔ 慣性力	✔ 慣性力
	✔ 土水圧	✔ 土水圧

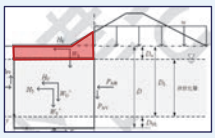




<FEMモデル>



<鋼部材の土水圧計算>



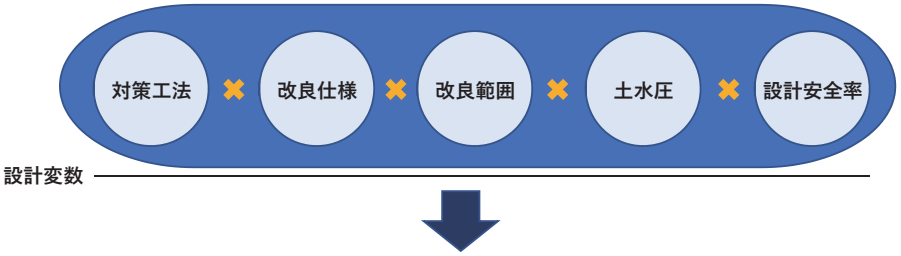
<固結工法外力計算>

パラメトリック設計

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

SOLIFLUK PEはパラメトリック設計を通して最適な設計を選定できます。

- 対策工法/改良仕様/改良範囲/土水圧/設計安全率の設計変数を組み合わせた設計ケースの生成
- 一つのファイルにおける複数の設計ケースの比較検討
- 各ケースに対する設計結果のグラフィック/テーブル出力
- 要約結果及び詳細結果の提供
- 結果確認後、素早い修正作業可能



SoilWorks 情報共有 | モデル情報 | 結果情報 | 要約結果テーブル

工法種類	結果種類	検討項目	SCP工法 安全率 Fs	固結工法-1 安全率 Fs	固結工法-2 安全率 Fs	鋼部材工法-1 安全率 Fs	鋼部材工法-2 安全率 Fs
締固め工法	置換率		0.97				
固結工法	外的安定性	活動		1.32	1.64		
		支持力		1.03	1.18		
	内的安定性	水平せん断		1.81	1.94		
		抜出しせん断		2.87	3.02		
		鉛直せん断		1.21	1.39		
鋼部材使用工法	根入れ長					1.13	0.60
	応力					0.39	1.26

注意）根入れ長の安全率 Fsは「根入れ長/必要根入れ長」より計算されます。但し、複数層に根入れされている場合は(ΣL×β)/2.0より計算されます。

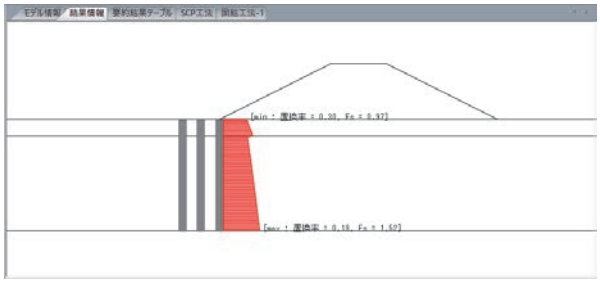
パラメトリック設計の要約結果提供

結果表示と設計計算書

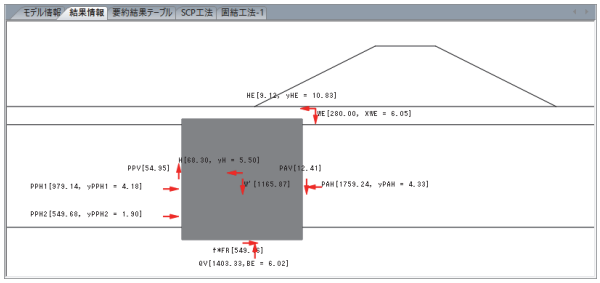
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

SOLIFLUK PEは活用度の高いEXCELベースの設計計算書を提供します。

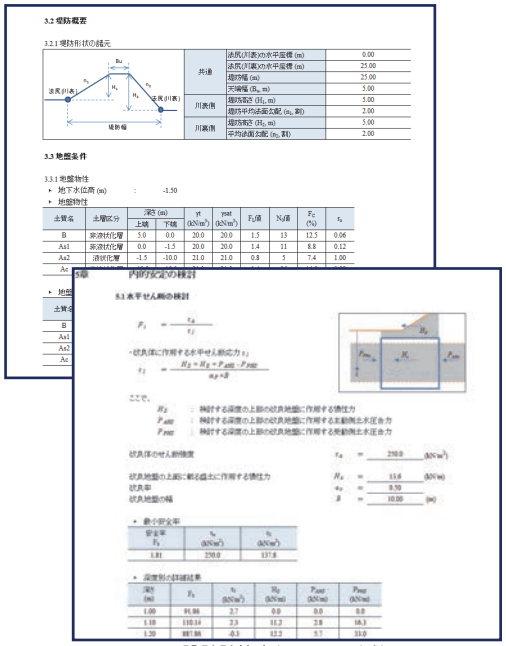
- 表紙/目次/設計概要/設計条件/応力検討/結果グラフに至る実務で要求される情報が全て入った設計計算書
- 設計根拠まで含む高い品質の成果品提供
- 活用度の高いEXCEL形式の採択



締固め工法における安全率分布



固結工法における支持力分布



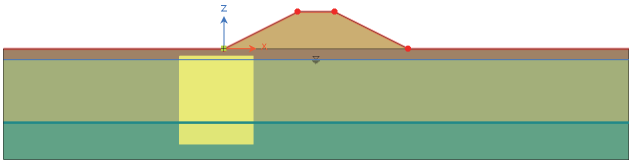
設計計算書(EXCEL形式)

FEMの適用

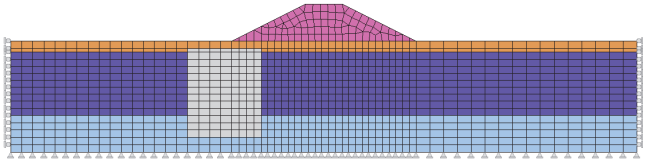
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

- **高精度の計算手法**
  - FEM地盤応力解析より土水圧を計算(固結工法、選択オプション)
    → プログラムの内部で自動的にメッシュを作成し、原地盤状態の地盤応力解析を実施して全応力成分の土圧を算定
    対策工の左右側面に作用する土圧を設計計算で使用する土圧に適用
  - FEM解析より鋼部材の変位と応力計算(鋼部材使用工法)
    → 鋼部材対策工を梁要素、支持端をピン支持、支持層を地盤ばねに自動変換
    多様な地盤状況においても正確に鋼部材の変位と応力が計算できる

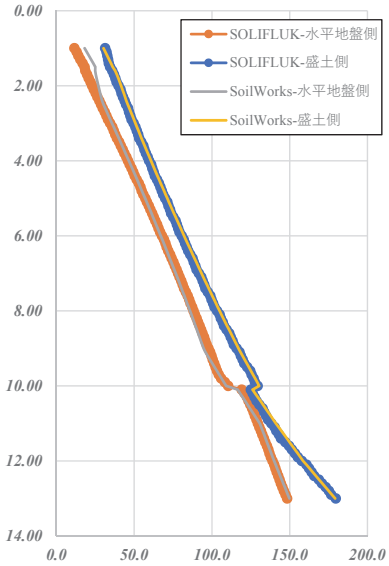
■ 固結工法においてFEMで土圧を算定した例



SOLIFLUK モデル



FEMモデル(SoilWorks地盤応力モジュール)



土圧の検証結果

※ FEMモデルでは対策工側面位置での正確な土圧を算出するために、対策工の位置を考慮してメッシュ生成

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

SOLIFLUK PEの体験操作

プログラムの使用権限の設定

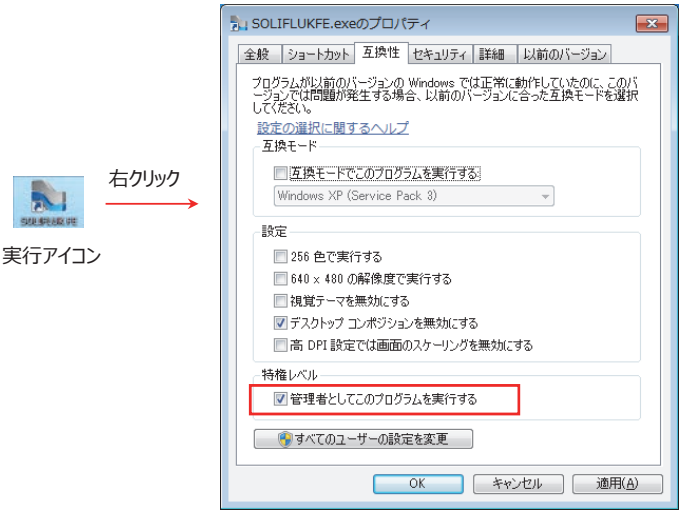
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

Windows Vista以上のOS環境でSOLIFLUK FEを使用するためには、ユーザーの権限が管理者でなければなりません。
管理者権限でない場合はソルバーが正常に動作しない可能性があります。従って起動する前に、管理者としてSOLIFLUK FEを実行する設定を行います。

■ 設定手順

1) 実行アイコンを右クリックし、プロパティを選択

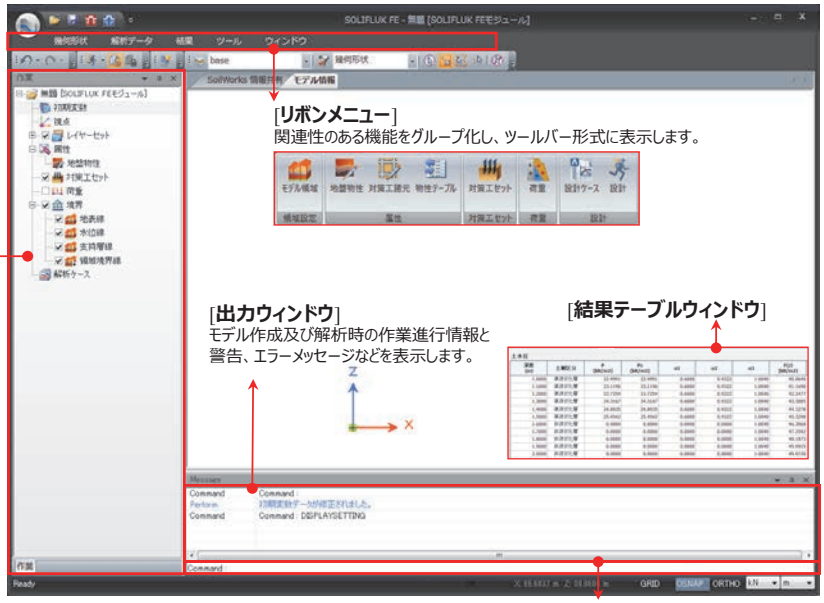
2) 互換性タブから、「特権レベル」の「管理者としてこのプログラムを実行する」をチェックオン



画面構成と操作方法

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

簡単に操作できる便利、かつ直感的な作業環境



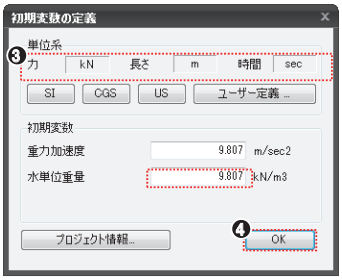
[基本マウス操作]

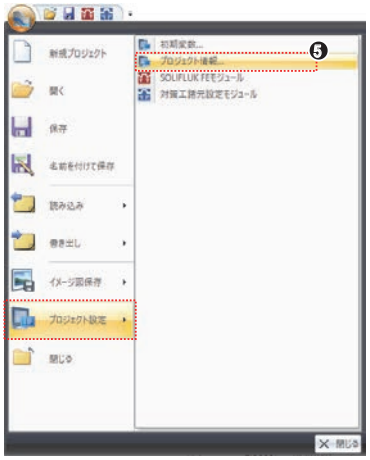
・中ボタン	：モデル移動	・Ctrl+Y	：やり直し
・中ボタンスクロール	：モデル拡大、縮小	・Ctrl+Z	：元に戻す

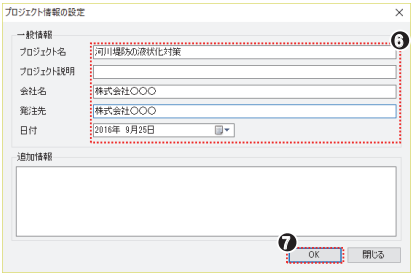
01 プログラムの起動及び初期設定

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

- ① デスクトップにある [ ] **(SOLIFLUK FE)**アイコンをダブルクリック
- ② プロジェクトマネージャ [ ] **(対策工諸元設定)**アイコンクリック
- ③ 初期変数の定義ダイアログから、単位系（**kN/m/sec**）、水の単位体積重量を確認
- ④ **[OK]** ボタンクリック
- ⑤ [ ] ファイルメニューをクリックし **[プロジェクト設定> プロジェクト情報]** クリック
- ⑥ **プロジェクト名、会社名、発注先** ：適切な内容を記入
- ⑦ **[OK]** ボタンクリック



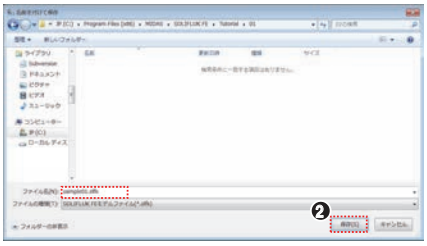


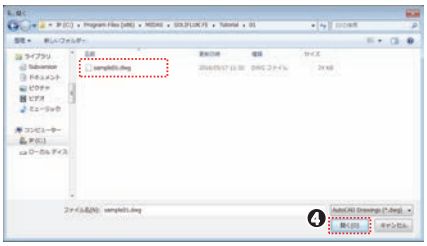


02 CADファイルの読込み

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

- ① [ ] ファイルメニューをクリックし、**[保存]** をクリック（**Ctrl + S**）
- ② **"対策工諸元設定.slfd"**を入力し、ファイル名に**"［保存］** ボタンクリック
- ③ [ ] ファイルメニューをクリックし、**［読込み］ ▶［CADファイル (*.DWG)］** メニュークリック
- ④ 参照フォルダから**"sample02.dwg"** ファイルを選択し、**[開く]** ボタンクリック
- ⑤ モデルを確認





03 モデル領域の設定

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[設計データ]-[領域設定]-[モデル領域]**

② 地表線指定の**[線選択]** ボタンをクリックし、右図を参照してエッジを選択

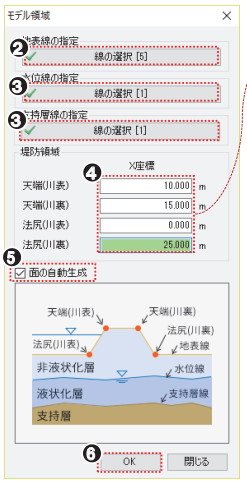
③ ②の地表線指定と同様に、水位線と支持層線を指定

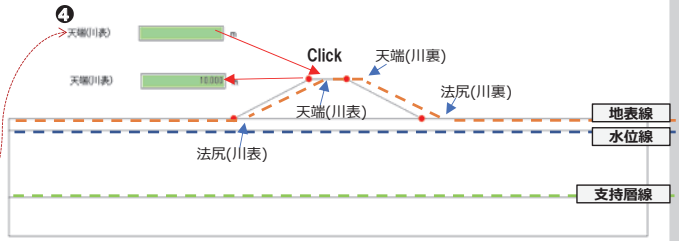
④ マウススナップ機能を利用し、堤防領域と設定する天端と法尻の位置を指定

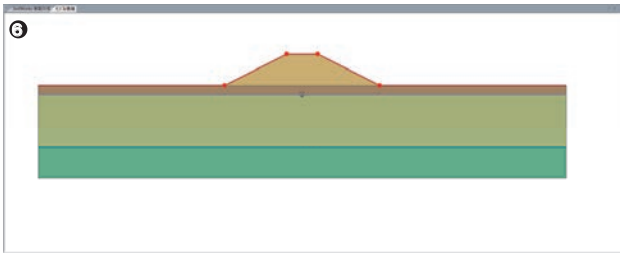
[座標入力ボックスクリック]▶ [右図を参照し天端と法尻の位置をクリック] ▶[クリックした点のX座標が自動入力]

⑤ **[面自動生成]** がチェックオンされていることを確認

⑥ **[OK]** ボタンクリックして、モデルを確認







堤防領域の座標値は直接キーボードで入力しても構いません。

77

04 地盤物性の定義(1) - ダイアログ入力

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[設計データ]-[属性]-[地盤物性]**

② 名称: **"B"**、土質種類: **"砂質土"**

③ FL値： **"1.5"**入力

④ 湿潤/飽和単位体積重量：**"20"**入力

現地盤N値 N0: **"13"** 入力

細粒分含有率Fc(%): **"12.5"** 入力

⑤ 粘着力(C) **"0.0"** 入力

内部摩擦角(φ): **"30.0"** 入力

静止土圧係数 K0：**"0.6"** 入力

変形係数 E0: **"36400.0"** 入力

ポアソン比 v: **"0.30"** 入力

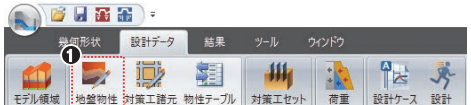
地盤反力係数の推定係数α: **"8"** 入力

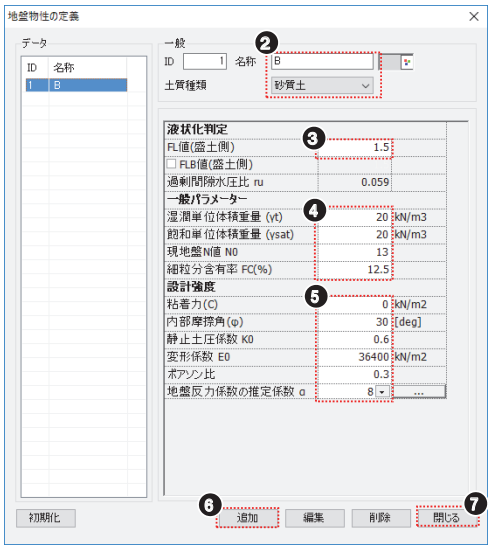
⑥ **[追加]** ボタンクリック

⑦ **[閉じる]** ボタンクリック

土層はFL値によって以下のように自動区分されます。

- 液状化層：FL≦1.0
- 準液状化層：1.0＜ FL ≦1.3
- 非液状化層：FL＞1.3





78

04 地盤物性の定義(2) - テーブル入力

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[設計データ]-[属性]-[物性テーブル]**

② 地盤物性ファイルを開く

SOLIFLUK FEのインストール先

(C:¥Program Files(x86) ¥MIDAS

¥SOLIFLUK FE¥Tutorials¥SOLIFLUK

PE) の **"Soil.xls"**を開く

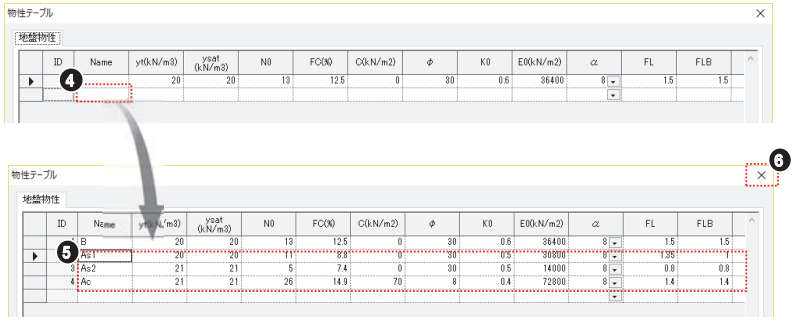
③ 物性リストからAs1層からAc層までのデータを全部選択し、Ctrl+Cでコピー

④ 物性テーブルのName欄をクリックして、Ctrl+Vでペスト

⑤ 地盤物性データが入力されたことを確認

⑥ **[X]** ボタンクリックして閉じる

名称	湿潤単位体積重量 γ_t(kN/m^3)	飽和単位体積重量 γ_{sat}(kN/m^3)	N値	F_C (%)	粘着力 C(kN/m^2)	摩擦角 φ(°)	静止土圧係数 K0	変形係数 E0 (kN/m^2)	地盤反力推定係数 α	F_L	F_{LB}	ポアソン比 ν
B	20.0	20.0	13.0	12.5	0.0	30.0	0.6	36400.0	8	1.50	1.50	0.30
As1	20.0	20.0	11.0	8.8	0.0	30.0	0.5	30800.0	8	1.35	1.00	0.30
As2	21.0	21.0	5.0	7.4	0.0	30.0	0.5	14000.0	8	0.80	0.80	0.30
Ac	21.0	21.0	26.0	14.9	70.0	8.0	0.4	72800.0	8	1.40	1.40	0.30



テーブル入力した地盤物性データは地盤物性ダイアログに自動的に反映されます。
[解析データ]-[属性]-[地盤物性] を開いて物性テーブルで入力したデータが物性ダイアログにも反映されていることを確認してください。

04 地盤物性の定義(3) - 土質種類変更

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[設計データ]-[属性]-[地盤物性]**

② 物性リストから **"As1"** を選択

③ 土質種類: **"砂質土"**に変更

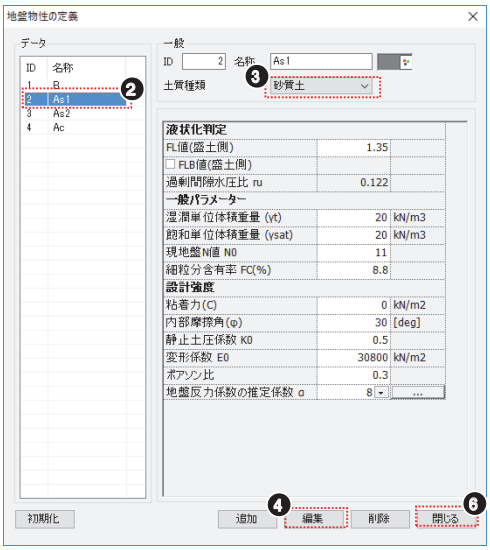
④ **[編集]** ボタンクリック

⑤ 残りの地盤物性に対しても以下のように土質種類を変更

As2 : **"砂質土"**

Ac : **"粘性土"**

⑥ **[閉じる]** ボタンクリック



土質種類は固結工法において改良地盤の主働側(盛土)に作用する土水圧合力の鉛直成分を計算する際に使用します。
1. 砂質土 :
PAV=PAH·tanδ (またはPAH·tanδ ')
2. 粘性土 :
PAV=c·h (h : 層厚または根入れ長)

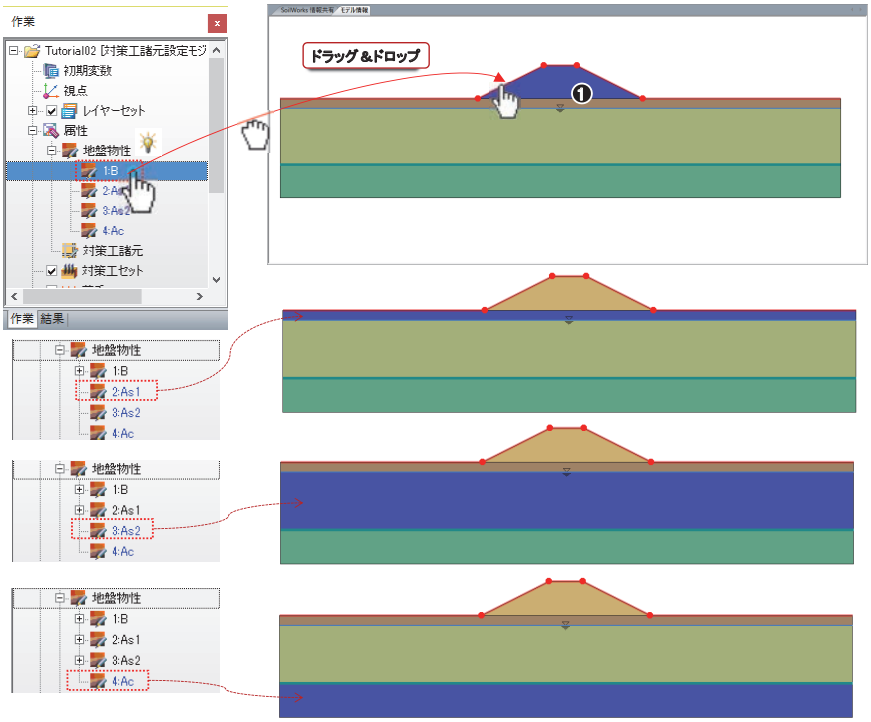
05 地盤物性の割当て

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① 作業画面から右図のように**“B”層**に該当する面をダブルクリックして選択

② 地盤物性ツリーから**“B”**を選択し、作業画面上にドラック＆ドロップ

③ 右図のように残りの地盤に対してもそれぞれ物性を割り当てる



選択した面に地盤物性を割り当てる際、必ずしも選択した面の上にマウスをドラックする必要はありません。
物性を割り当てる面が選択されていれば、作業画面上のどの位置にドラック＆ドロップしても構いません。

地盤物性ツリーの物性名の色は、物性を割り当てる前は青色ですが、地盤に割り当てられると黒色に変更されます。

06 対策工の定義(1) - 締固め工法

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[設計データ]-[属性]-[対策工諸元]**

② 名称: **“SCP”** 入力

③ 対策工法： **“締固め工法”**

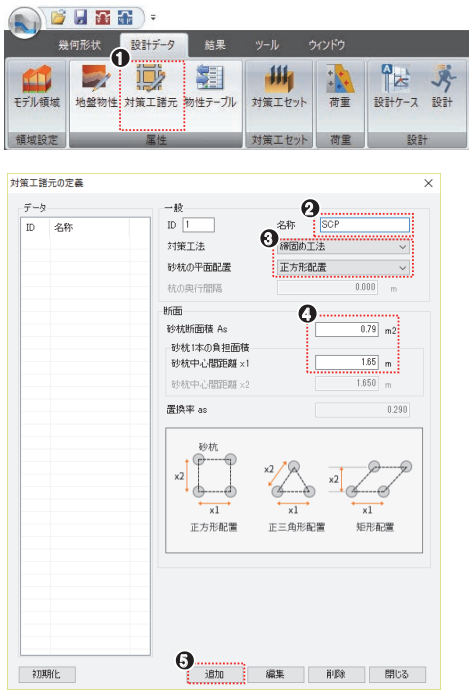
砂杭の平面配置：**“正方形配置”**

④ 砂杭断面積As: **“0.79”** 入力

砂杭1本の負担面積> 砂杭中心間距離x1: **“1.65”** 入力

置換率asが自動計算される

⑤ **[追加]** ボタンクリック



砂質地盤における置換率は、最大でも30%程度とします。

06 対策工の定義(2) - 固結工法

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① 名称: **"固結"** 入力

② 対策工法： **"固結工法"**

改良形状：**"格子状"**

③ 堤防縦断方向の1ユニット長さLu1:**"3.0"**

堤防縦断方向の1ユニット改良体長さ

Lt1:**"1.0"**

堤防横断方向の1ユニット長さLu2:**"4.0"**

堤防横断方向の1ユニット改良体長さ

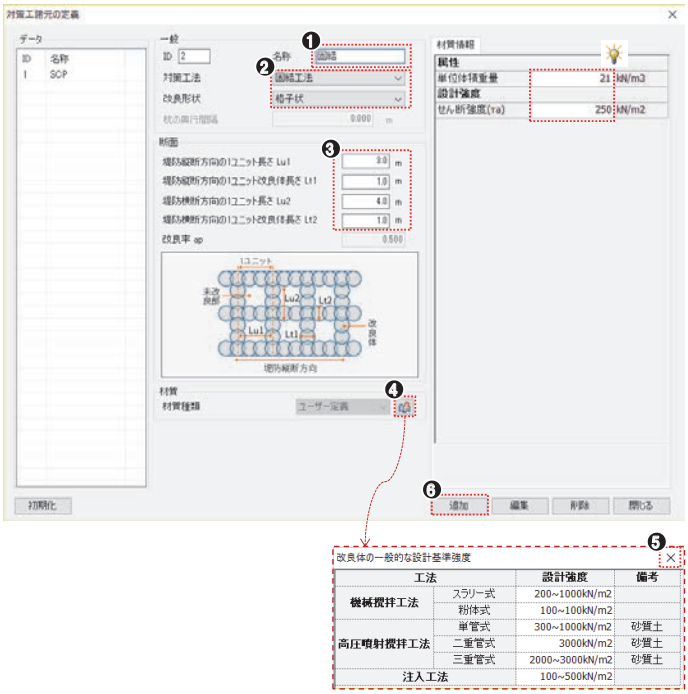
Lt2:**"1.0"**

④ **[ ]** ボタンクリックして、改良体の

一般的な設計強度を確認

⑤ **[X]** ボタンクリックして閉じる

⑥ **[追加]** ボタンクリック



本例題では改良体の重量や設計強度にデフォルト値を使用します。変更の際はダイアログ右側にある**材質情報タブ**で設定します。

06 対策工の定義(3) - 鋼部材使用工法 1

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① 名称: **"鋼矢板"** 入力

② 対策工法： **"鋼部材使用工法"**

鋼管の種類：**"鋼矢板"**

③ タイプ:**"U型鋼矢板"**

断面:**"NS-SP-VL"**

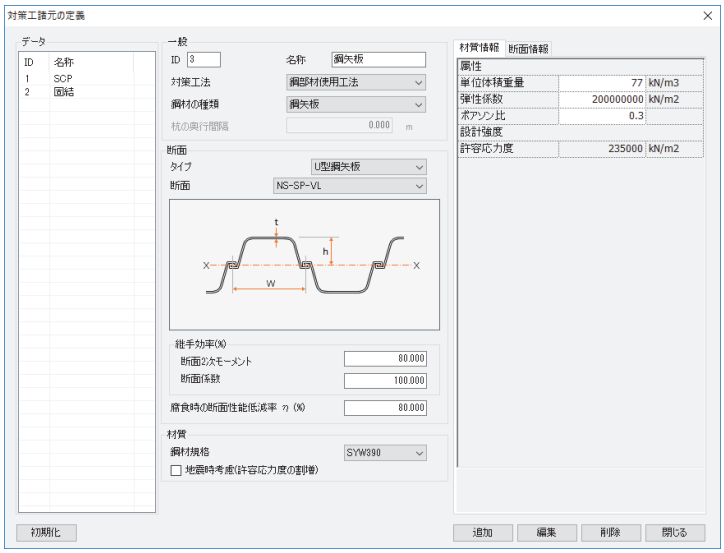
④ 継手効率(%)>断面2次モーメント:**"80"**

継手効率(%)>断面係数:**"100"**

腐食時の断面性能低減率η(%):**"80"**

⑤ 鋼材規格:**"SYW390"**

⑥ **[追加]** ボタンクリック



規格断面を選択すると、単位幅当たりの断面剛性が自動計算されます。自動計算された断面剛性は**断面情報タブ**から確認できます。

材質で規格を選択すると、設計強度が**材質情報タブ**に自動入力されます。強度を変更する場合は鋼材規格を"ユーザー定義"にして、**材質情報タブ**に設計強度を直接入力します。

07 対策工セットの定義(1) - 締固め工法

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[設計データ]-[対策工セット]-[対策工セット]**

② 対策工種類: **"締固め工法"**

③ マウススナップ機能を利用し、対策工を設置する基準位置を指定

[座標入力ボックスクリック] ▶ [右図を参照して川表法尻をクリック] ▶[クリックした点のX座標が自動入力]

④ 改良上部端 DW1:**"0.0"**

改良深さ D:**"10.0"**

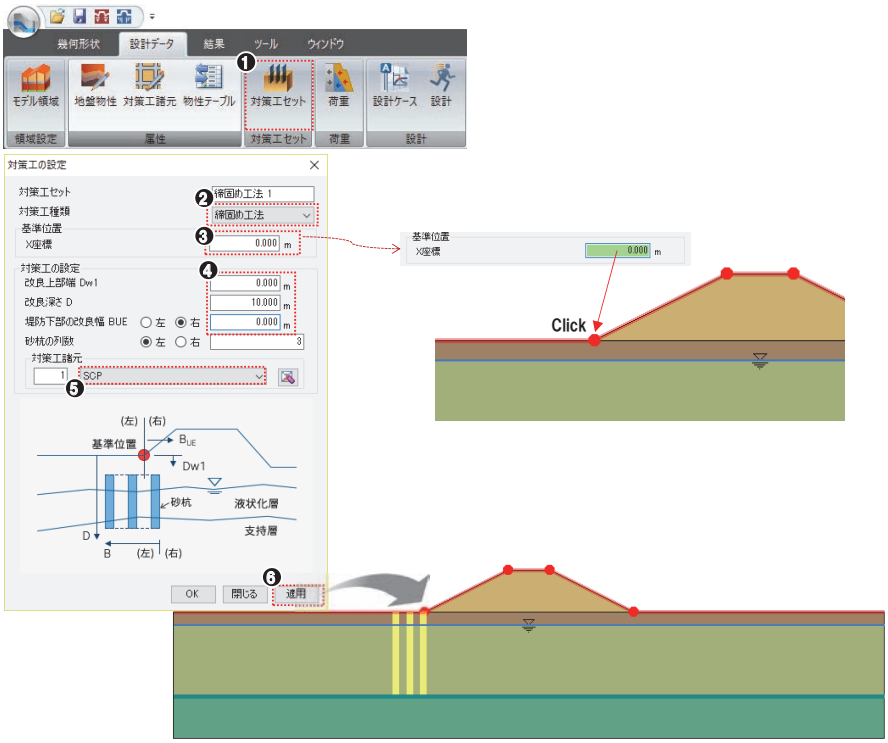
堤防下部の改良幅 BUE: **"右"**、**"0.0"**

⑤ 対策工諸元: **"SCP"**

⑥ **[適用]** ボタンクリック

対策工設定における距離(D_{w1}, D, B_{UE}など)は全て正(+) の値で入力します。

対策工の改良範囲を指定すると、対策工の改良範囲が作業画面でリアルタイムで表示されます。



07 対策工セットの定義(2) - 固結工法

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① 対策工種類: **"固結工法"**

② 基準位置>X座標 : **"0.0"**

③ 改良上部端 DW1:**"1.0"**

改良深さ D:**"11.0"**

堤防下部の改良幅 BUE: **"右"**、**"4.0"**

改良幅 B: **"左"**、**"10.0"**

④ 対策工諸元: **"固結"**

⑤ **[適用]** ボタンクリック

⑥ 改良上部端 DW1:**"1.0"**

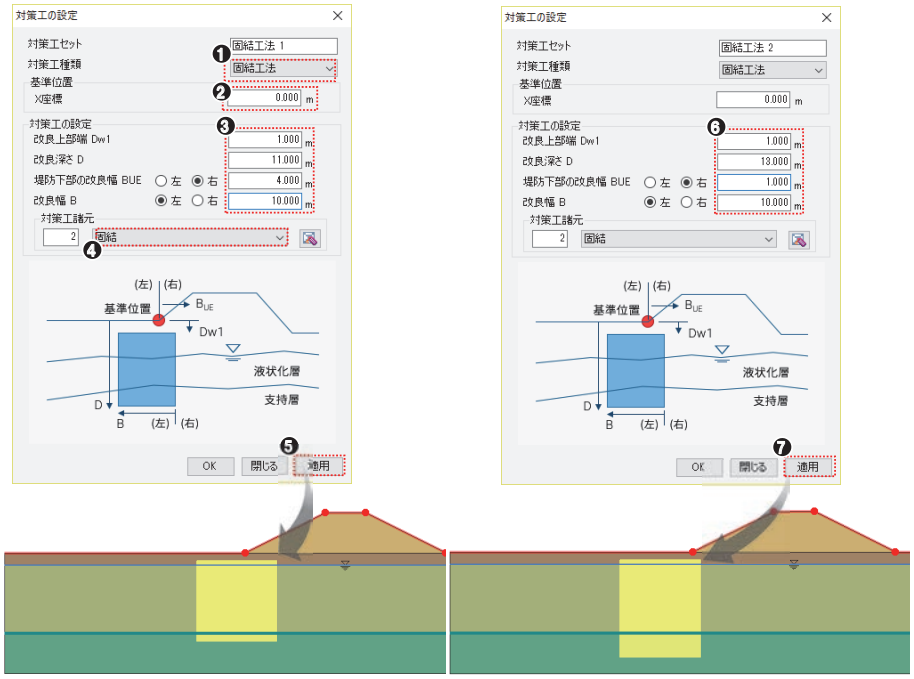
改良深さ D:**"13.0"**

堤防下部の改良幅 BUE: **"右"**、**"1.0"**

改良幅 B: **"左"**、**"10.0"**

⑦ **[適用]** ボタンクリック

物性が同じで、対策工の改良範囲をパラメータにした2つの対策工セットを作成します。



07 対策工セットの定義(3)- 鋼部材使用工法

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① 対策工種類: **“鋼部材使用工法”**

② 基準位置>X座標 : **“0.0”**

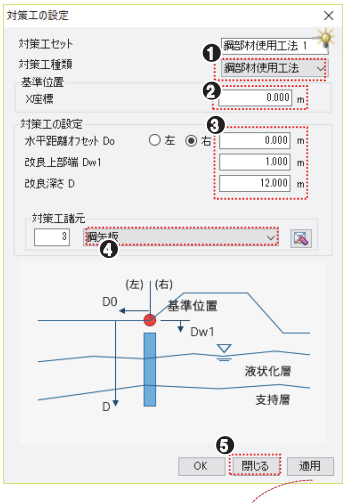
③ 水平距離ｵﾌｾｯﾄ Do:**“0.0”**

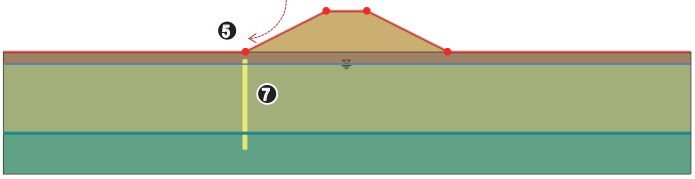
改良上部端 DW1:**“1.0”**

改良深さ D:**“12.0”**

④ 対策工諸元: **“鋼矢板”**

⑤ **[閉じる]** ボタンクリック





対策工セット名はデフォルト名を使用します。別途指定する場合は直接キーボードで入力します。

対策工の改良範囲が同じで、対策工の諸元をパラメータにした2つの対策工セットを作成します。

08 荷重セットの定義

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[設計データ]-[荷重]-[荷重]**

② 荷重セット: **“締固め”** 入力

③ 対策工法:**“締固め工法”**

④ 目標N値 N1:**“35.0”**

⑤ **[適用]** ボタンクリック

⑥ 荷重セット: **“固結”** 入力

⑦ 対策工法:**“固結工法”**

⑧ 地盤種別の標準水平震度 KG0:**“Ⅲ種”**

地域別補正係数 Cz:**“1.0”**

堤防規模別補正係数 CB:**“10<B/H≦20”**

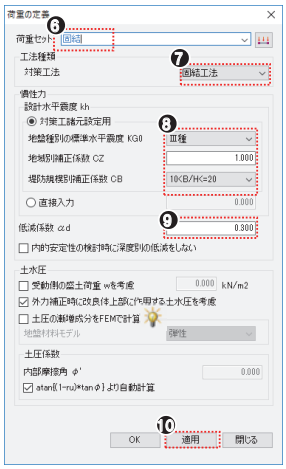
⑨ 低減係数 αd:**“0.3”**

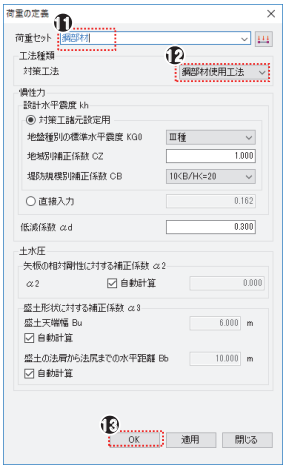
⑩ **[適用]** ボタンクリック

⑪ 荷重セット: **“鋼部材”** 入力

⑫ 対策工法:**“鋼部材使用工法”**

⑬ **[OK]** ボタンクリック





のり面勾配が緩い場合は安全側過ぎるとので、この時は土水圧の漸増成分をFEMで計算することができます。

09 設計ケースの定義(1)

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[設計データ]-[設計]-[設計ケース]**

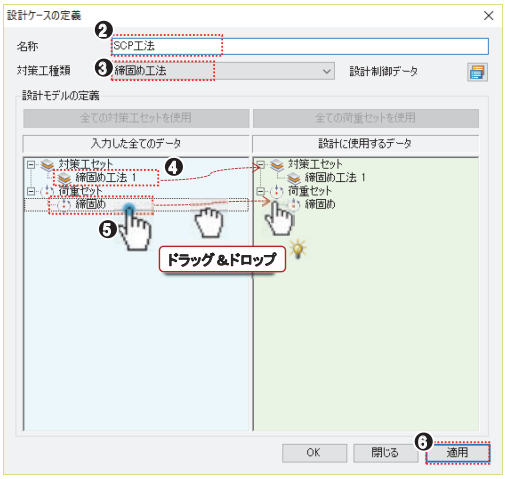
② 名称: **"SCP工法"** 入力

③ 対策工種類:**"締固め工法"**

④ 「入力した全てのデータ」ツリーから **"締固め工法 1"**を選択し、「設計に使用するデータ」ツリーの対策工セットにドラック＆ドロップ

⑤ 荷重セットに対しても同様にドラック＆ドロップ

⑥ **[適用]** ボタンクリック



該当の設計ケースで使用する対策工法と荷重を指定します。これより、対策工や荷重をパラメータとしたパラメータ設計ができます。また、１つの設計ケースにはそれぞれ１つの対策工セットと荷重セットが使用できます。

09 設計ケースの定義(2)

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① 名称: **"固結工法-1"** 入力

② 対策工種類:**"固結工法"**

③ 対策工セット：**"固結工法 1"**

④ 荷重セット：**"固結"** ドラック＆ドロップ

⑤ 設計制御データ[ ] クリック

⑥ 計算単位深さ(長さ)：**"0.1"**

⑦ **[OK]** ボタンクリック

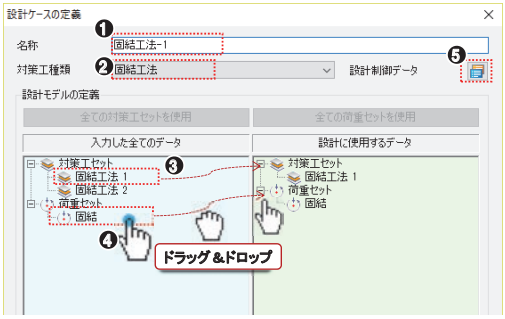
⑧ **[適用]** ボタンクリック

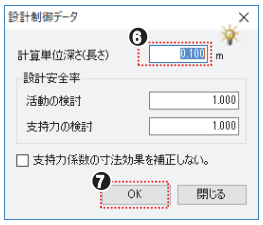
⑨ 名称: **"固結工法-2"** 入力

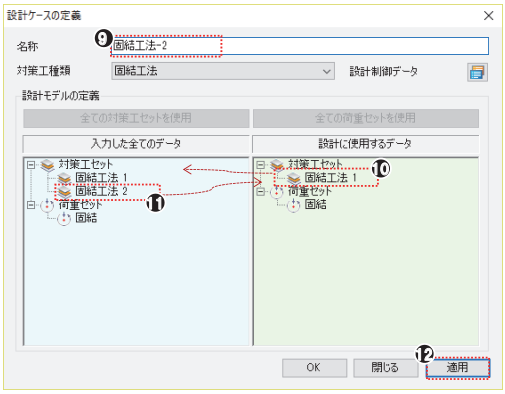
⑩ **"固結工法 1"** を「入力した全てのデータ」へ移動

⑪ **"固結工法 2"** を「設計に使用するデータ」へ移動

⑫ **[適用]** ボタンクリック







計算単位深さ(長さ)は荷重や安定性を深度別に計算するときの計算単位長さです。ここで計算基準位置は地表面の高さを基準としていて、設計ケース別に使用する対策工に一番近いのり尻が基準位置となります。

09 設計ケースの定義(3)

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① 名称: **“鋼部材工法-1”** 入力

② 対策工種類:**“鋼部材を使用した工法”**

③ 対策工セット：**“鋼部材使用工法 1”**

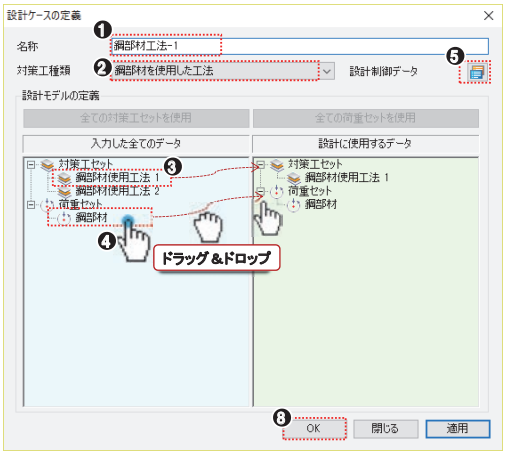
④ 荷重セット：**“鋼部材”** ドラック＆ドロップ

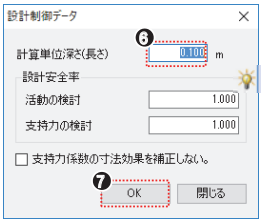
⑤ 設計制御データ[ ] クリック

⑥ 計算単位深さ(長さ)：**“0.1”**

⑦ **[OK]** ボタンクリック

⑧ **[OK]** ボタンクリック





設計安全率の設定は固結工法にだけ有効です。

10 設計計算

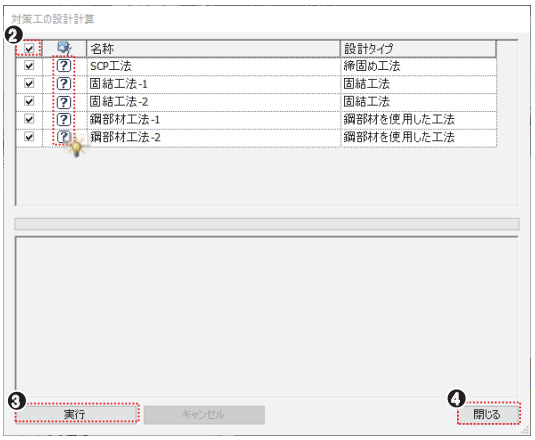
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[設計データ]-[設計]-[設計]**

② [☑] ボタンをクリックして全ての設計ケースを選択

③ **[実行]** ボタンクリック

④ 全ての設計ケースの計算が終了したら、**[閉じる]** ボタンクリック



計算が終了した設計ケースは、? マークが ✔ マークに変更されます。

11 結果確認(1) - 画面表示

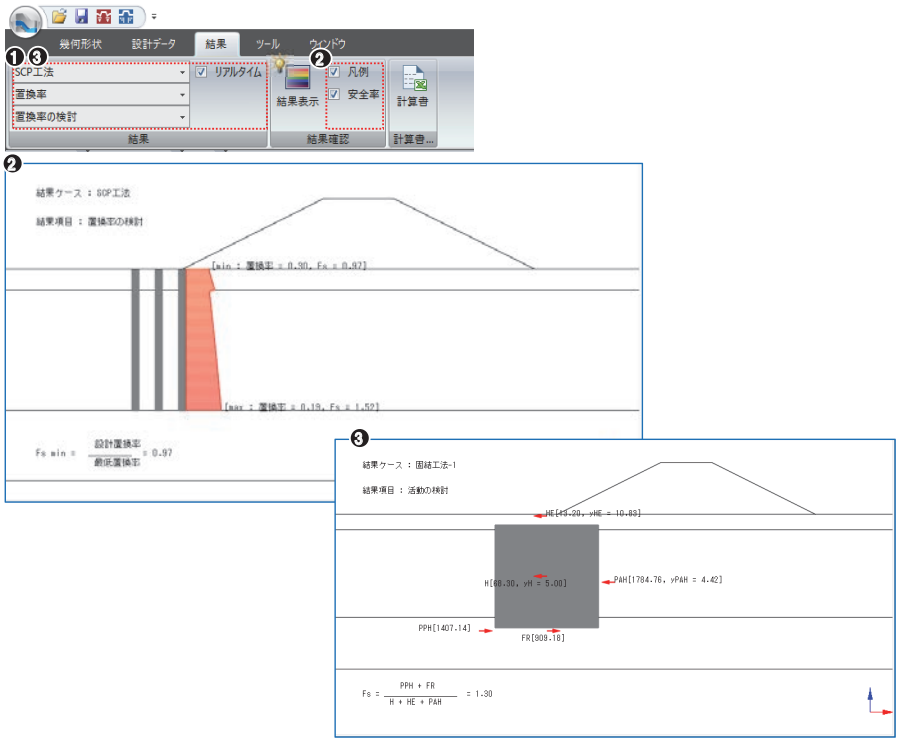
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[結果]-[結果]**

- 設計ケース：**“SCP工法”**
- 結果種類：**“置換率”**
- 結果項目：**“置換率の検討”**
- **[リアルタイム]** チェックオン

② **[凡例]** と**[安全率]** チェックオン

③ - 設計ケース：**“固結工法-1”**
- 結果種類：**“外的安定性”**
- 結果項目：**“支持力の検討”**



設計ケース、結果種類、結果項目を変えながら各設計ケースの結果を確認します。

リアルタイムをチェックオフした場合、結果表示する項目を変更して最表示するときは、[結果表示]ボタンをクリックします。

93

11 結果確認(2) - テーブル表示

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

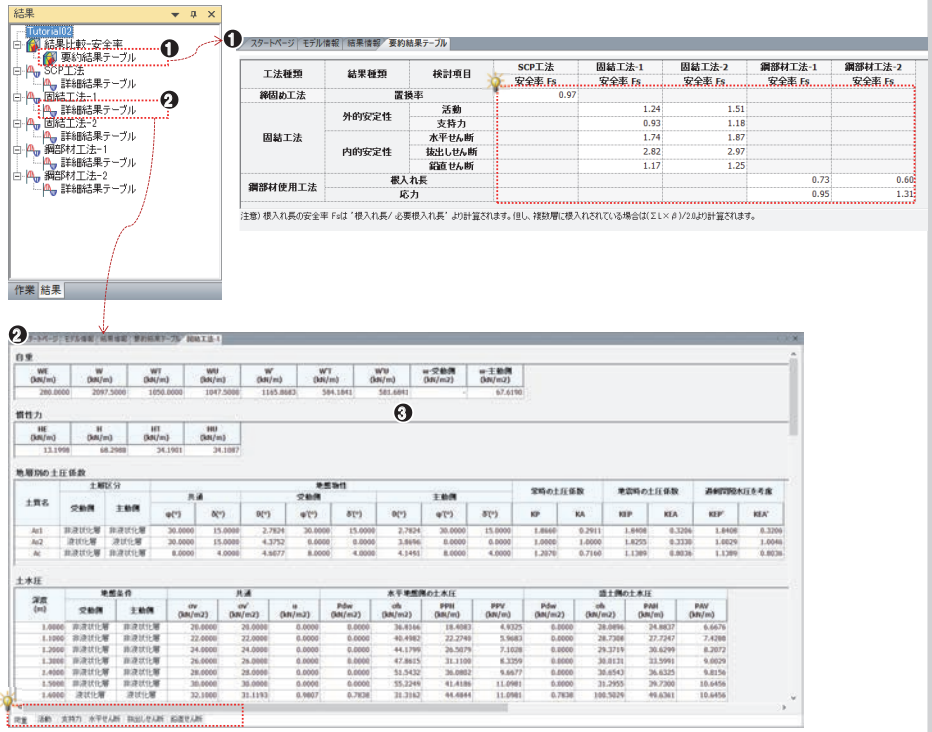
① **結果ツリー**から

結果比較-安全率>要約結果テーブル

クリック

② **固結工法-1>詳細結果テーブル**

クリック



要約テーブルでは、全設計ケースの安全率結果を一覧で確認するころができ、この結果より最適な工法を選定します。

各設計ケースの詳細結果テーブルでは荷重や各検討の項目に対する詳細な結果を確認することができます。

94

11 結果確認(3) - 計算書作成

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[結果]-[計算書] -[計算書]** クリック

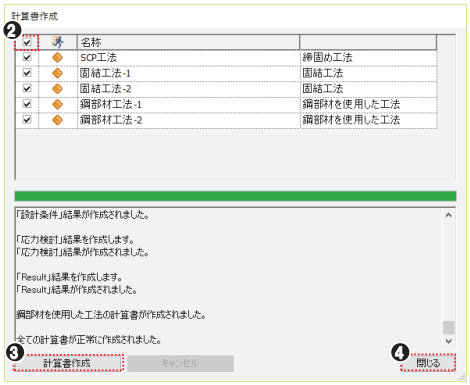
② [☑] ボタンをクリックして全ての設計ケースを選択

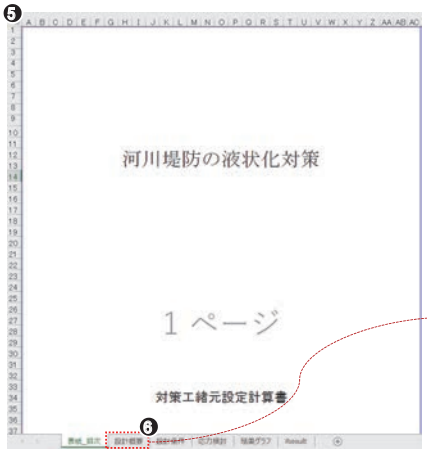
③ **[計算書作成]** ボタンクリック

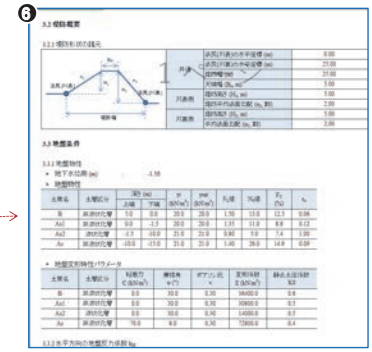
④ 全ての設計ケースの計算書が作成されたら、**[閉じる]** ボタンクリック

⑤ 現在の作業フォルダの中に作成された設計計算書(EXCELファイル)を開く

⑥ シートを変えながら各設計結果の内容を確認







11 結果確認(3) - 計算書作成

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

① **[結果]-[計算書] -[計算書]** クリック

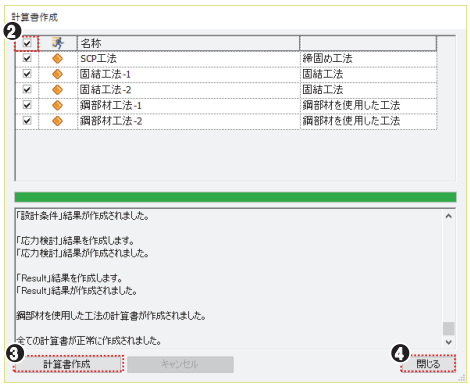
② [☑] ボタンをクリックして全ての設計ケースを選択

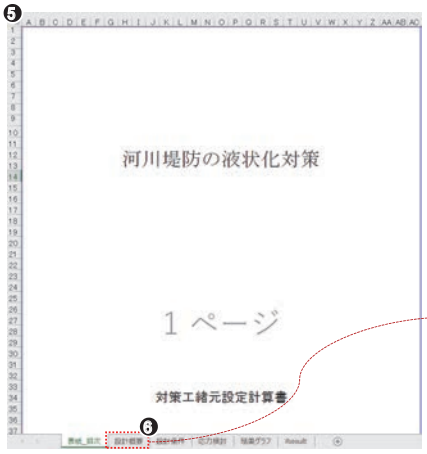
③ **[計算書作成]** ボタンクリック

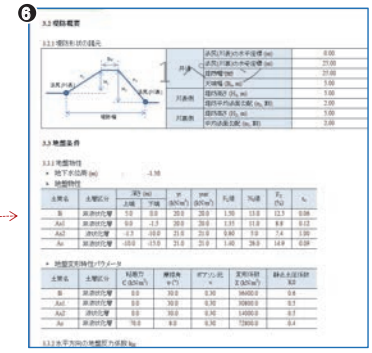
④ 全ての設計ケースの計算書が作成されたら、**[閉じる]** ボタンクリック

⑤ 現在の作業フォルダの中に作成された設計計算書(EXCELファイル)を開く

⑥ シートを変えながら各設計結果の内容を確認





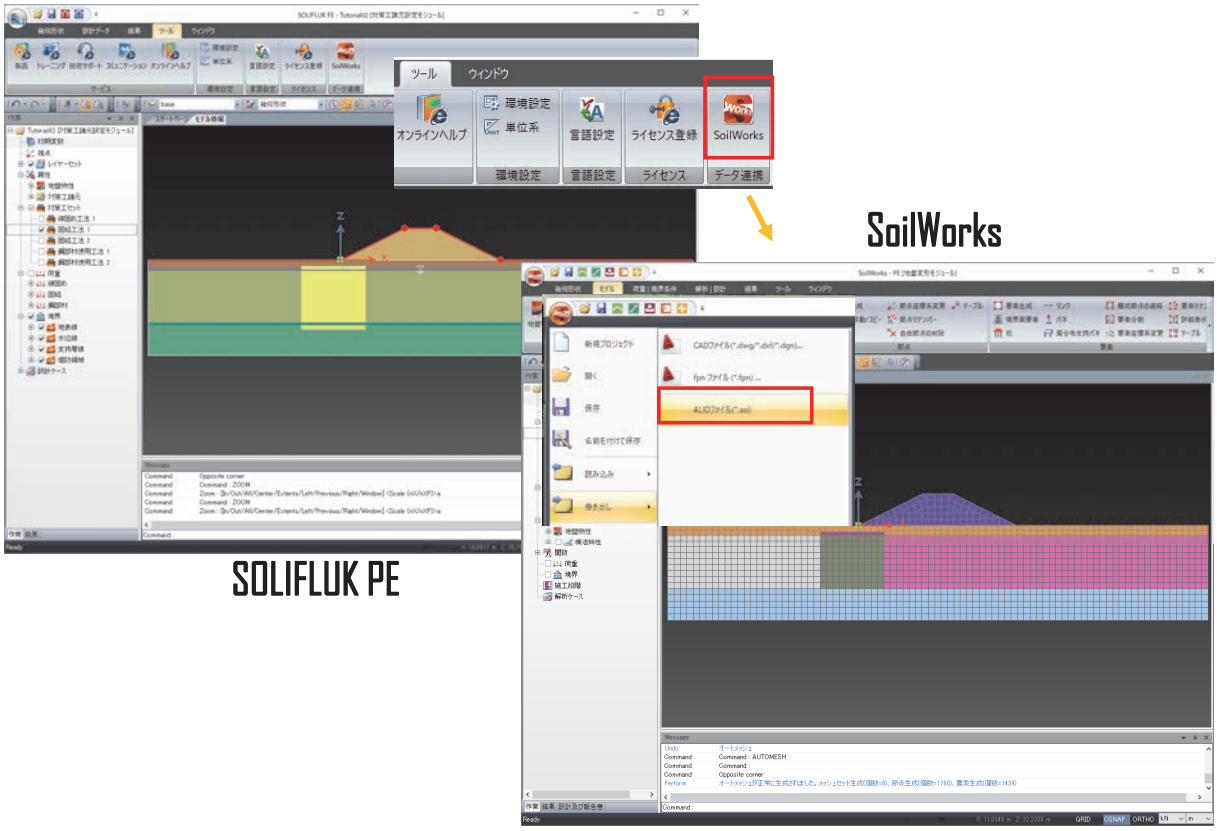


2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

諸元設定からFEM解析への連携

インターフェイス

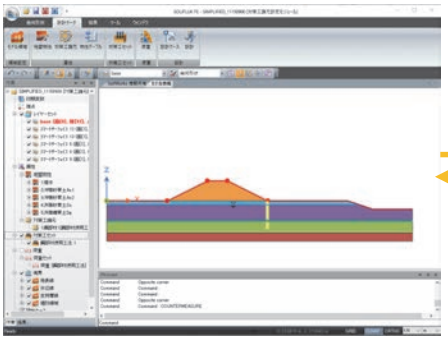
2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar



98

インターフェイス

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

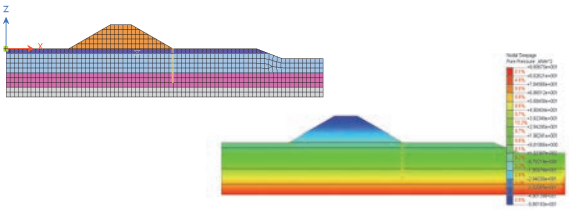


SOLIFLUK PE

Analysis Module

汎用地盤解析

浸透流 | 地盤変形 | 斜面安定 | 圧密 | 動解析

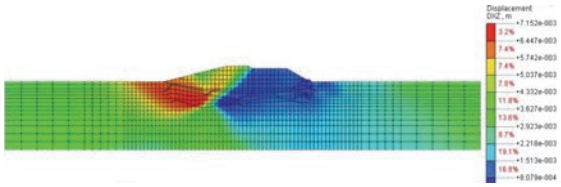


解析モジュール(PE)と連携して浸透安定性調査を含む汎用地盤解析が可能です。

FEM DATA Interface

耐震安定性検討

ALID | FLIP | LIQCA



インターフェイス

2018 MIDAS Construction Technical Education Seminar

- SoilWorks, ALIDとのデータ連携
  - SOLIFLUKで液状化対策を決定し、続けて浸透流解析、FEMによる地震時の変形量計算
    - → SOLIFLUKからSoilWorksへ原地盤や対策工情報を連携、SoilWorks上で追加でメッシュ作成、浸透流条件を設定して浸透流の安定性を検討
    - → SoilWorksからALIDへメッシュ情報や地盤物性、対策工情報を連携 追加のデータ設定して液状化流動解析実行、地震時の堤防の変形量を検討

SOLIFLUK PE		SoilWorks		ALID
*.slfd		*.spb	⇔	*.asi, *.msh
原地盤形状	⇔	原地盤形状	⇔	原地盤形状
地盤物性	⇒	地盤物性	⇔	地盤物性(弾性/弾塑性モデル)
対策工情報 (形状、物性・断面特性)	⇒	対策工情報 (形状、物性・断面特性)	⇔	対策工情報 (形状、物性・断面特性)
地下水位	⇔	地下水位	⇔	地下水位
		節点	⇔	節点
		要素(Solid、Beam)	⇔	要素(Solid、Beam)

※ 開発予定の項目を含む

MIDAS
ご清聴、
ありがとうございました。
MIDAS CONSTRUCTION
TECHNICAL EDUCATION SEMINAR

株式会社マイダスアイティジャパン

株式会社マイダスアイティジャパン
〒101-0021 東京都千代田区外神田5-3-1 秋葉原OSビル7階
Tel: 03-5817-0787 I Fax:03-5817-0784 I E-mail: g.support@midasit.com
http://jp.midasuser.com/geoteh/