

矢板式河川護岸の設計・3DCAD

Operation Guidance 操作ガイダンス

本書のご使用にあたって

本操作ガイドは、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ください。

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。ご了承ください。

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、あらかじめご了承ください。

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。

目次

6	第1章 製品概要
6	1 プログラム概要
8	2 フローチャート
9	第2章 操作ガイドンス(適用基準:河川構造物の耐震性能照査指針(H24))
9	1 モデルを作成
10	1-1 初期入力
13	1-2 水位条件
13	1-3 形状
15	1-4 考え方
17	1-5 地層
20	1-6 盛土
21	1-7 任意荷重
22	1-8 部材
23	1-9 検討ケース
27	2 計算実行
27	3 結果確認
29	4 計算書作成
31	5 図面作成
34	6 保存
35	第3章 操作ガイドンス(適用基準:災害復旧工事の設計要領)
35	1 モデルを作成
35	1-1 初期入力
36	1-2 水位条件
37	1-3 形状
38	1-4 考え方
39	1-5 地層
40	1-6 盛土
42	1-7 任意荷重
42	1-8 部材
44	1-9 検討ケース
46	1-10 全体安定
47	2 計算実行
48	3 結果確認
51	4 計算書作成
52	5 図面作成
53	6 保存

54 第4章 操作ガイドンス(適用基準:土木改良事業計画設計基準「水路工」(H26))

54 1 モデル作成

54 1-1 初期入力

56 1-2 水位条件

56 1-3 形状

57 1-4 考え方

59 1-5 地層

60 1-6 盛土

61 1-7 任意荷重

62 1-8 部材

62 1-9 検討ケース

63 2 計算実行

64 3 結果確認

65 4 計算書作成

66 5 図面作成

67 6 保存

68 第5章 Q&A

68 1 入力・計算関連

78 2 図面関連

第1章 製品概要

1 プログラム概要

・対象構造

設計対象構造は、「自立矢板式」の矢板壁です。

・自立式矢板特殊堤

■ 矢板壁

壁体種類は、鋼矢板（U型鋼矢板、軽量鋼矢板、ハット型鋼矢板）、鋼管矢板、コンクリート矢板（波形、溝形、平形）とします。

材質、頭部コンクリートの有無、裏込材の有無については下表の通りです。

サポートの材質については、降伏応力度、許容応力度をテーブルとして用意しております。

壁種類	鋼矢板	鋼管矢板	コンクリート矢板
材質	SY235 SY295 SY390	SKY400 SKY490	----
上部コンクリート	(有/無)を選択可能		
裏込め材	(有/無)を選択可能		

・計算機能

■ 検討ケース

適用基準に応じて、○印のケースが選択可能です。

検討ケース適用基準	河川指針	災害復旧土地改良	擁壁設計マニュアル	備考
常時	●	○	○	河川指針は常時を常に検討
レベル1地震時	○	○	○	
レベル2地震時(タイプI)	○	—	○	
レベル2地震時(タイプII)	○	—	○	
レベル1液状化時	※	—	—	※液状化する層が一層でも存在する場合に自動追加
レベル2液状化時(タイプI)	※	—	—	
レベル2液状化時(タイプII)	※	—	—	

■ 矢板壁の設計計算

照査項目	計算方法	河川指針	災害復旧土地改良	擁壁設計マニュアル
根入れ長照査	慣用法(チャンの式)	○ 常時のみ	○	○
断面力・変位計算	慣用法(チャンの式)	○ 常時のみ	○	○
	弾塑性法	○	—	○
変位照査	水平方向	○	○	○
	鉛直方向	○	—	—
断面照査	許容応力度照査	○	○	○

<その他特長>

- ・ 盛土の段数を最高5段まで設定可能です。
- ・ 盛土の換算載荷重の計算時に載荷範囲を考慮できます。
- ・ 矢板壁に任意の水平荷重を考慮することができます。

適用基準

- 河川構造物の耐震性能照査指針(平成28年3月) 国土交通省 水管理・国土保全局治水課(「河川指針」、「河川指針H28」)
 - 河川構造物の耐震性能照査指針(平成24年2月) 国土交通省 水管理・国土保全局治水課(「河川指針」、「河川指針H24」)
 - 災害復旧工事の設計要領(令和6年) 社団法人 全国防災協会(「災害復旧」)
 - 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説-設計-「水路工」(平成26年3月) 社団法人 農業農村工学会(「土地改良」)
 - 自立式鋼矢板擁壁設計マニュアル(平成29年3月) 一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会(「擁壁設計マニュアル」)
 - 道路橋示方書・同解説 V耐震設計編(平成14年3月) 社団法人 日本道路協会(「道示H14」)
 - 道路橋示方書・同解説 V耐震設計編(平成24年3月) 社団法人 日本道路協会(「道示H24」)
- ※ () 内は製品内、またはヘルプ内における基準書の略記名を示します。

参考文献

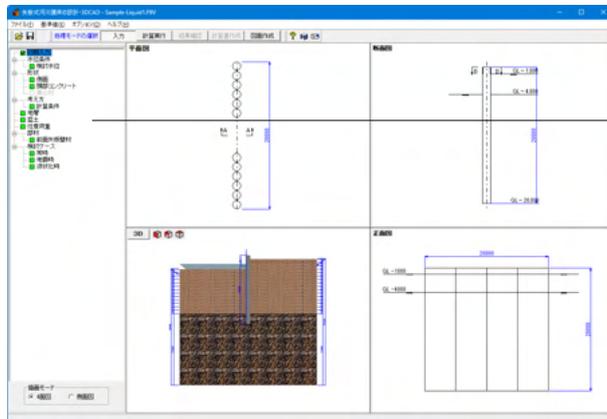
- 災害復旧工事の設計要領(平成27年) 社団法人 全国防災協会(「災害復旧」)
- 建設省河川砂防技術基準(案)同解説・設計編(平成9年10月) 建設省 河川局監修、社団法人 日本河川協会編
- 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) 社団法人 日本港湾協会
- 漁港・漁場の施設の設計の手引き(2003年版) 社団法人 全国漁港漁場協会
- 道路土工 仮設構造物工指針(平成11年3月) 社団法人 日本道路協会
- 鋼矢板-設計から施工まで-(2014年版) 社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会
- 道路橋示方書・同解説 V耐震設計編(平成8年3月) 社団法人 日本道路協会
- 高強度コンクリート矢板設計・施工ハンドブック(2014年7月) 日本コンクリート矢板工業会
- 土木工事設計要領 第II編 河川編(平成26年4月) 国土交通省 九州地方整備局 河川部
- 河川構造物設計要領(平成28年11月) 国土交通省 中部地方整備局 河川部
- 道路土工 擁壁工指針(平成11年3月) 社団法人 日本道路協会
- 道路土工 擁壁工指針(平成24年7月) 社団法人 日本道路協会

2 フローチャート



第2章 操作ガイドンス(適用基準:河川構造物の耐震性能照査指針(H24))

1 モデルを作成



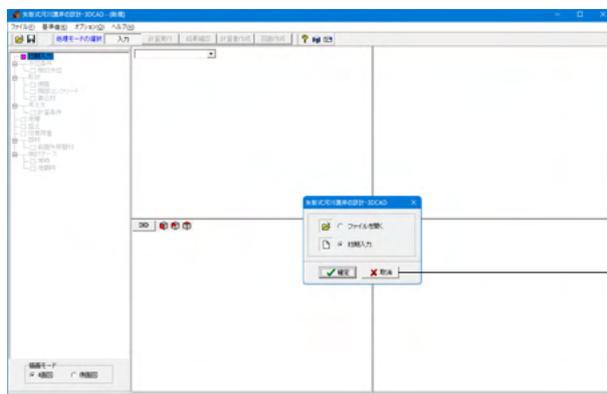
項目ツリーアイテム

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。

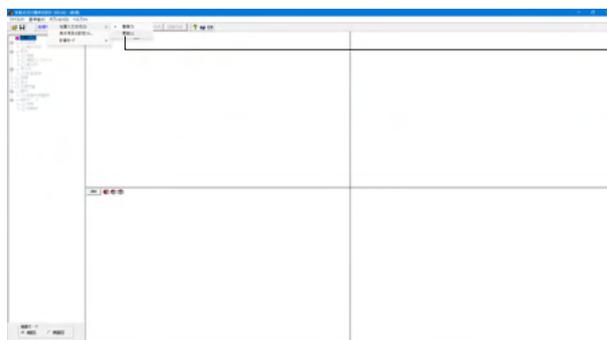
オプション

[地層入力方式]-[標高]に地層(土圧強度)の入力を標高で行います。

河川指針基準「Sample-Liquid1.F9V」を作成することを目的とし、説明を進めます。
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。

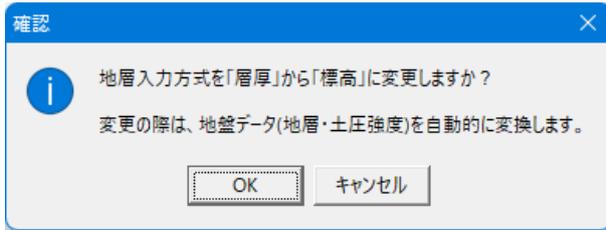


地層入力方式を設定するために、ダイアログボックスで「取消」を選択し閉じます。



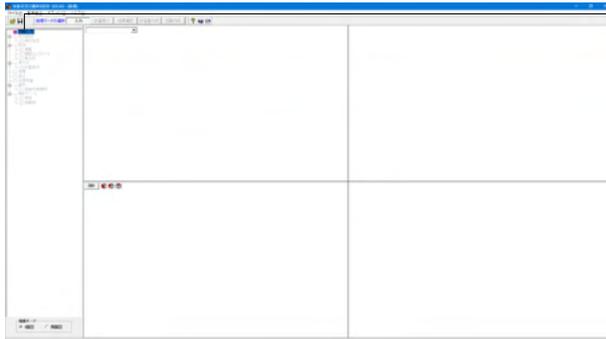
地層入力方式

画面上部の「オプション」-「地層入力方式」-「標高」をクリックします。



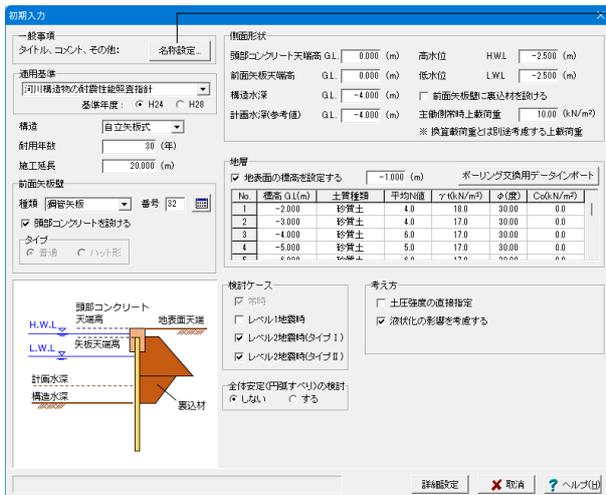
メッセージが表示されるので、「OK」をクリックします。

1-1 初期入力



初期入力を設定します。左メニュー「初期入力」をクリックしてください。

初期入力



「名称設定」ボタンをクリックして下さい。

一般事項



一般事項

[タイトル]
河川構造物の耐震性能照査指針
[コメント]

耐震性能2、盛土なし、液状化判定あり、任意荷重(矢板壁に起因する慣性力)の設定あり
入力後、「確定」をクリックします。

初期入力

一般事項
 タイプ、コンクリート、その他: 名称設定
 適用基準
 [河川構造物の耐震性能照査指針]
 基準年度: H24 H28
 構造
 自立矢板式
 耐用年数
 30 (年)
 施工延長
 20.000 (m)
 前面矢板壁
 種類 [鋼管矢板] 番号 [32]
 頭部コンクリートを設ける
 タイプ
 普通 ハット形

側面形状
 頭部コンクリート天端高 G.L. 0.000 (m) 高水位 H.W.L. -2.500 (m)
 前面矢板天端高 G.L. 0.000 (m) 低水位 L.W.L. -2.500 (m)
 構造水深 G.L. -4.000 (m) 前面矢板壁に裏込材を設ける
 計画水深(参考値) G.L. -4.000 (m) 主働側常時上載荷重 10.00 (kN/m²)
 ※ 換算荷重とは別途考慮する上載荷重

地層
 地表面の標高を指定する -1.000 (m) ポーリング交換用データインポート

No.	標高 G.L.(m)	土質種類	平均N値	γ(kN/m ³)	φ(度)	Cc(kN/m ²)
1	-2.000	砂質土	4.0	18.0	30.00	0.0
2	-3.000	砂質土	4.0	17.0	30.00	0.0
3	-4.000	砂質土	5.0	17.0	30.00	0.0
4	-5.000	砂質土	5.0	17.0	30.00	0.0
5	-6.000	砂質土	6.0	17.0	30.00	0.0

検討ケース
 常時
 レベル1地震時
 レベル2地震時(タイプI)
 レベル2地震時(タイプII)
 全庁安定(円環すべり)の検討
 しない する

考え方
 土圧強度の直接指定
 液状化の影響を考慮する

詳細設定 [X] 取消 [?] ヘルプ(日)

適用基準

設計の考え方に用いる基準名を選択して下さい。
 「河川構造物の耐震性能照査指針(H24)」を選びます。

構造

本製品では自立矢板式のみとなります。

耐用年数

耐用年数を入力して下さい。腐食計算時に使用します。
 「30年」と入力します。

施工延長

施工延長を入力して下さい。印刷、描画情報であり、設計計算には使用していません。
 「20.000m」と入力します。

前面矢板壁-矢板種類、番号、頭部コンクリートを設ける、タイプ、断面形状

設計予定の壁体種類並びに使用矢板番号を入力してください。壁体種類は本画面でしか指定する事ができませんが、使用矢板番号は[部材-前面矢板]画面にて変更する事ができます。また、頭部コンクリートを設けない場合は選択してください。
 種類: 鋼管矢板、番号: 32、頭部コンクリートを設ける: チェックを入れます。

側面形状-頭部コンクリート天端高

頭部コンクリート天端高を入力して下さい。本プログラムでは、この位置から前面矢板壁に土圧が作用するものとします。
 頭部コンクリート天端高 G.L.: 0.000m

側面形状-前面矢板天端高

矢板壁の天端高を入力して下さい。本プログラムでは、矢板全長をこの矢板天端高から矢板先端高とします。
 前面矢板天端高 G.L.: 0.000m

側面形状-構造水深

構造水深を入力して下さい。本プログラムでは、地盤面がこの位置にあるものとして、河側の受働土圧載荷開始位置とします。
 構造水深 G.L.: -4.000m

側面形状-計画水深(参考値)

計画水深を入力して下さい。印刷情報であり、設計計算には使用しません。
 計画水深(参考値) G.L.: -4.000m

側面形状-高水位H.W.L.

H.W.L.を入力して下さい。
 H.W.L.: -2.500m

側面形状-低水位L.W.L.

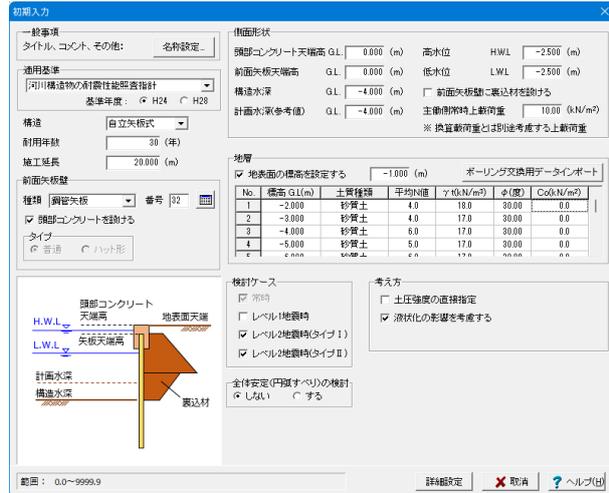
L.W.L.を入力して下さい。
 L.W.L.: -2.500m

側面形状-前面矢板壁に裏込材を設ける

前面矢板の背面側に裏込材を設けるか否かを指定して下さい。本プログラムでは、主働崩壊面を計算する際に裏込材の影響を考慮することができます。
 前面矢板壁に裏込材を設ける: チェックしない

側面形状-主働側常時上載荷重

常時扱いの上載荷重を入力して下さい。
 主働側常時上載荷重: 10.00kN/m²



地層 地表面天端GLを設定する

地表面天端GLを任意に設定する場合は選択してください。設定できる範囲は残留水位以上、頭部コンクリート天端高さ以下です。

別途設定しない場合は、頭部コンクリート天端高が地表面となります。

地表面天端GLを設定する：☑チェック、-1.000mと入力します。

地層

地層データを入力して下さい。初期入力画面では、一旦、主働側(陸側)、受働側(河側)の地層データを同じ条件で生成しますが、[地層]画面にて、個別に変更することができます。

No.	標高G.L (m)	土質種類	平均N値	γt (kN/m³)	Φ (度)	C _o (kN/m²)
1	-2.000	砂質土	4.0	18.0	30.0	0.0
2	-3.000	砂質土	4.0	17.0	30.0	0.0
3	-4.000	砂質土	6.0	17.0	30.0	0.0
4	-5.000	砂質土	5.0	17.0	30.0	0.0
5	-6.000	砂質土	6.0	17.0	30.0	0.0
6	-7.000	砂質土	5.0	17.0	30.0	0.0
7	-8.000	砂質土	10.0	17.0	30.0	0.0
8	-9.000	砂質土	15.0	17.0	33.0	0.0
9	-10.000	砂質土	12.0	17.0	33.0	0.0
10	-11.000	砂質土	16.0	17.0	33.0	0.0
11	-12.000	砂質土	15.0	17.0	33.0	0.0
12	-13.000	砂質土	18.0	17.0	39.0	0.0
13	-14.000	砂質土	25.0	18.0	39.0	0.0
14	-15.000	砂質土	30.0	18.0	39.0	0.0
15	-16.000	砂質土	29.0	18.0	39.0	0.0
16	-17.000	砂質土	29.0	18.0	39.0	0.0
17	-38.000	砂礫土	45.0	19.0	45.0	0.0

検討ケース

照査を行いたいケースを選択してください。
☑レベル2地震時(タイプI)、☑レベル2地震時(タイプII)にチェックを入れます。

考え方-土圧強度の直接指定

前面矢板に関する土圧強度を内部で自動計算せず、直接指定を行いたい場合は選択してください。
ここでは、「チェックなし」。

考え方-液状化の影響を考慮する

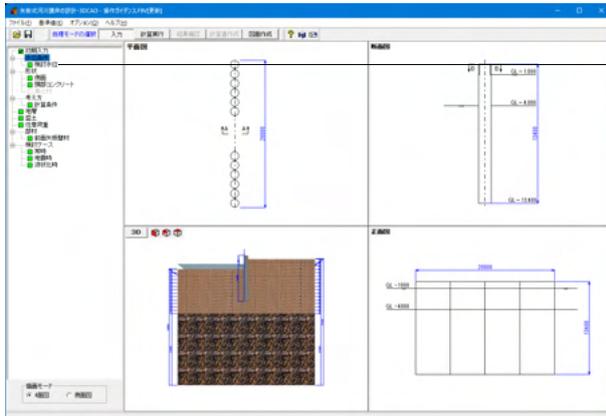
適用基準が「河川指針」の場合、レベル2(タイプI、II)地震時のそれぞれに対して、液状化の判定を行い、液状化すると判定された層に対してはその影響を考慮して計算を行います。
ここでは、「☑チェックあり」。

全体安定(円弧すべり)の検討

全体安定性(円弧すべり)の検討を行う場合はチェックを入れて下さい。
ここでは、「☑しない」。

入力後、「詳細設定」をクリックします。

1-2 水位条件



水位条件を入力します。左メニュー「検討水位」をクリックしてください。

検討水位



残留水位を内部計算する

内部計算時は、 $RWL=LWL+(HWL-LWL) \times 2/3$ で算出しています。
ここでは、「チェックなし」。

高水位H.W.L.

各状態におけるH.W.L.を入力して下さい。
残留水位の内部計算に使用しています。
「-2.500m」と入力します。

低水位L.W.L.

各状態におけるL.W.L.を入力して下さい。
「-2.500m」と入力します。

残留水位-R.W.L.

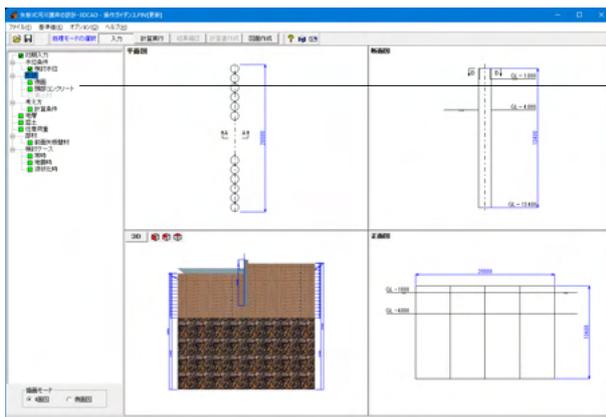
内部計算に抛りがたい場合は、各状態におけるR.W.L.を直接入力して下さい。
「-2.000m」と入力します。

水の単位体積重量

水の単位体積重量を入力して下さい。残留水圧、動水圧の計算などに使用します。
「9.8kN/m³」と入力します。

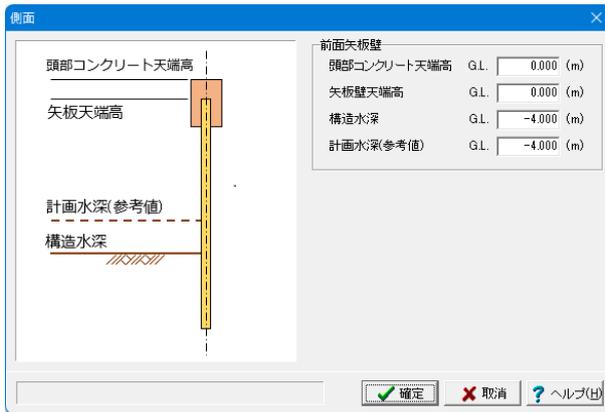
入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-3 形状



形状を入力します。左メニュー「側面」、「頭部コンクリート」をそれぞれクリックしてください。

側面



前面矢板壁-頭部コンクリート天端高

頭部コンクリートの天端高を入力して下さい。本プログラムでは、頭部コンクリート天端から矢板先端高までの長さを壁長として扱います。

また、この天端高は背面地盤高とみなし主働土圧の作用開始高になります。

「0.000m」と入力します。

前面矢板壁-矢板壁天端高

矢板壁の天端高を入力して下さい。本プログラムでは、矢板壁天端から矢板先端高までの長さを矢板長として扱います。

「0.000m」と入力します。

前面矢板壁-構造水深

本プログラムでは、本水深を河床面として設計計算を行います。

「-4.000m」と入力します。

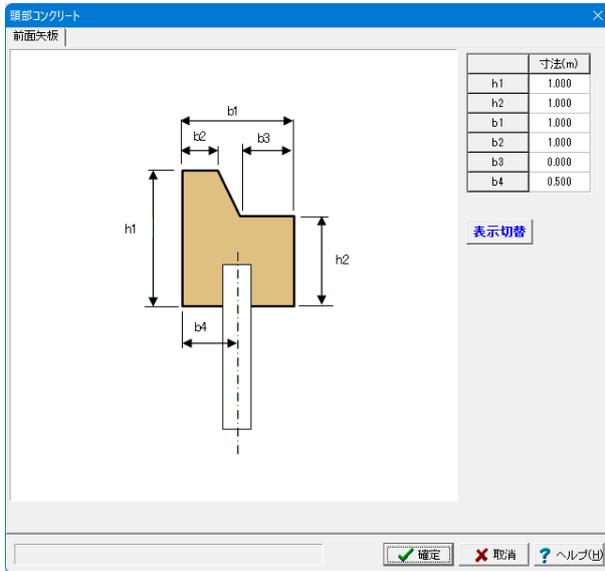
前面矢板壁-計画水深(参考値)

係船岸の計画用の水深を入力して下さい。本情報は設計計算に使用せず、印刷情報としてのみ使用します。

「-4.000m」と入力します。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

頭部コンクリート



本形状は、[検討ケース|地震時]において、「地震時慣性力を考慮する」場合に、頭部コンクリート天端高重量として考慮されます。

h1

頭部コンクリートの前面高
「1.000」と入力します。

h2

頭部コンクリートの背面高
「1.000」と入力します。

b1

頭部コンクリートの全幅
「1.000」と入力します。

b2

頭部コンクリートの天端幅
「1.000」と入力します。

b3

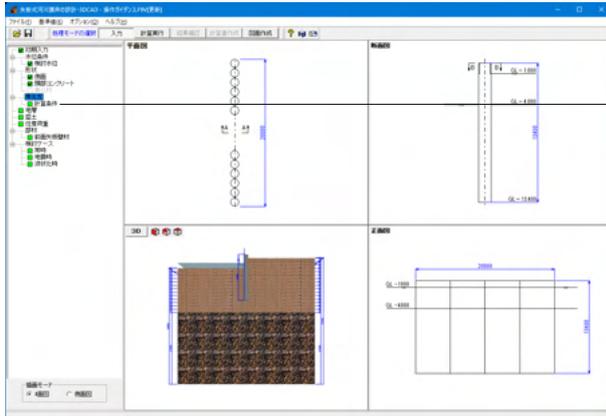
頭部コンクリートの背面幅
「0.000」と入力します。

b4

頭部コンクリートの前面から矢板壁センターまでの距離
「0.500」と入力します。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-4 考え方



考え方についてを入力します。左メニュー「計算条件」をクリックしてください。

一般事項

計算条件

一般事項 | 仮想地盤面 | 弾塑性性法(可川指針擁壁マニュアル)

土圧計算に裏込め材を考慮する

残留水圧の計算開始位置

R.W.L 地表面天端

水平方向地盤反力係数

計算方法

災害復旧 道示(H14, H24) 土地改良「水路工」 擁壁設計マニュアル

換算載荷幅 BH 10.000 (m)

設定

一括指定 地層ごとに入力

平均N値 10.0 k.H 常時 17598.60 (k.N/m²)
k.H 地震時 17598.60 (k.N/m²)

変位計算

慣用法における計算方法

災害復旧 土地改良「水路工」 擁壁設計マニュアル

許容変位量

直接指定する 壁高から計算する

表示桁数 小数点以下 4 桁

	常時	地震時
許容変位量(mm)	50.0	75.0

確定 取消 ヘルプ(出)

土圧計算に裏込め材を考慮する

裏込め材の物性値をそのまま使用して土圧計算を行う場合は、チェックマークを付けてください。
ここでは設定できません。

残留水圧の計算開始位置

残留水位R.W.Lが地表面天端よりも上方にある場合、残留水圧をどのように計算するかを選択する設定です。
「地表面天端」を選びます。

水平方向地盤反力係数

計算方法

水平方向地盤反力係数の計算式を選択してください。
「災害復旧」を選びます。

水平方向地盤反力係数-換算載荷幅 BH

計算手法を「道示」とした場合は、この入力が必要となります。
ここでは道示を選んでいないので、入力不要です。

水平方向地盤反力係数-設定

(1)一括指定を選択した場合は、N値と地盤反力係数を入力して下さい。

(2)地層毎に入力を選択した場合は、地層-受働側の項目で各層毎に地盤反力係数を入力して下さい。

初期値としてN値から計算した値をセットします。

「地層ごとに入力」を選びます。

変位計算-慣用法における計算方法

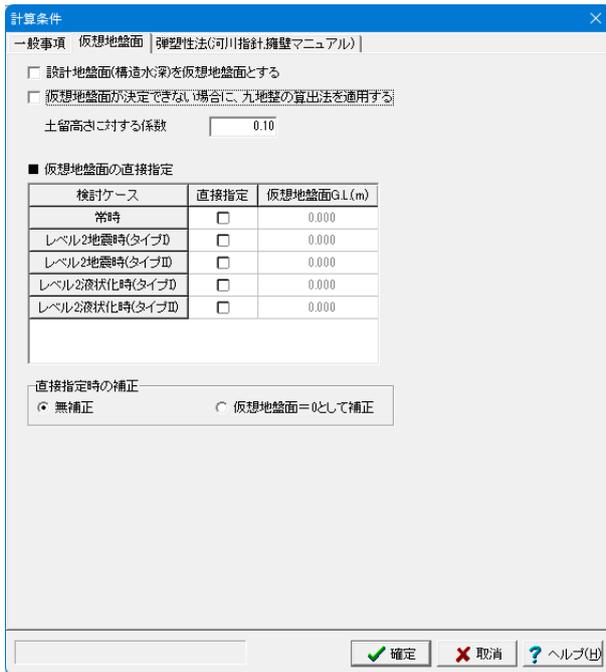
「災害復旧」を選びます。

許容変位量

水平方向の許容変位量を設定してください。

「直接指定する」を選び、常時：50.0、地震時：75.0と入力します。

仮想地盤面



設計地盤面(構造水深)を仮想地盤面とする

擁壁設計マニュアルと同等の計算とするためには本スイッチをONとしてください。
OFFとした場合は内部計算([計算理論及び照査の方法]-[仮想地盤面]-[慣用法])や直接指定することができます。
ここでは、「チェックなし」。

仮想地盤面が決定できない場合に、九地整の算出法を適用する

※本計算手法は、「災害復旧」「河川指針」「土地改良」に明記されているものではありません。ご使用は設計者の判断で行ってください。
ここでは、「チェックなし」。

仮想地盤面の直接指定

直接指定しない場合は、主働側圧と受働側圧が等しくなる位置を自動計算します。

直接指定時の補正

適用基準が「災害復旧」または「土地改良」の場合に選択することができます。
「無補正」を選びます。

弾塑性性法(河川指針、擁壁マニュアル)



※本設定は、初期入力画面において、適用基準が「河川指針」である場合に表示されます。

液状化判定に用いる適用基準

液状化判定の際に適用する指針を選択してください。
河川指針H24では、道示H14に準じて液状化判定を行うよう記載されています。
「道示H24」を選びます。

構造モデルの設定-地盤ばねの分割ピッチ

解析時に受働側土圧以下の壁体の節点間をこの分割ピッチで分割し格点データを作成します。適正につきましては設計者の判断で決定してください。

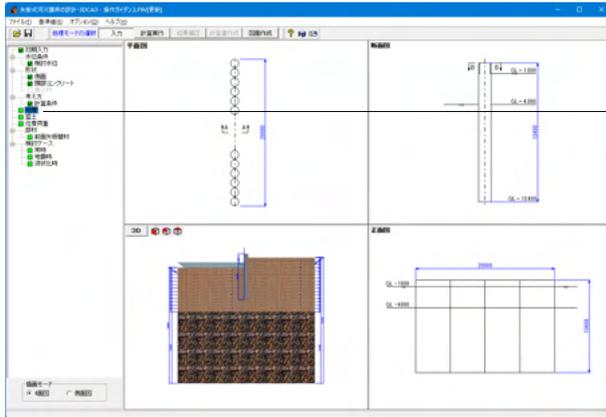
最初から計算ピッチを小さく与えますと、解析にかなりの時間がかかることが予想されます。
はじめはなるべく粗い計算ピッチで設定されることをお勧めしますが、最終的には密な精度で行う方が好ましいと考えられます。
「0.25m」を選びます。

ESデータ保存フォルダ

解析に当社「Engineer's Studio®」(以下、ES)のソルバーを使用する場合、ESのデータを出力します。
ESデータの保存先を設定して下さい。出力されたESデータは「Engineer's Studio®」で読み込むことができます。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-5 地層



地層について入力します。左メニュー「地層」をクリックしてください。

主働側—地層条件

No.	標高 (GL) (m)	土質種類	平均N値	湿潤単位重量 (kN/m ³)	水中単位重量 (kN/m ³)	飽和単位重量 (kN/m ³)	内部摩擦角 (度)	(常時) 壁面摩擦角 (度)	(地震時) 壁面摩擦角 (度)	粘着力 (kN/m ²)	粘着力増分 (kN/m ²)	ϕ peak (度)	ϕ res (度)	直接指定	見かけの震度	直接指定	地震時崩壊角
1	-2.000	砂質土	4.0	18.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
2	-3.000	砂質土	4.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
3	-4.000	砂質土	6.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
4	-5.000	砂質土	5.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
5	-6.000	砂質土	6.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
6	-7.000	砂質土	5.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
7	-8.000	砂質土	10.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
8	-9.000	砂質土	15.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0	48	33	0	---	0	---
9	-10.000	砂質土	12.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0	48	33	0	---	0	---
10	-11.000	砂質土	16.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0	48	33	0	---	0	---
11	-12.000	砂質土	15.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0	48	33	0	---	0	---
12	-13.000	砂質土	18.0	17.0	8.2	18.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0	48	33	0	---	0	---
13	-14.000	砂質土	25.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0	54	39	0	---	0	---
14	-15.000	砂質土	30.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0	54	39	0	---	0	---
15	-16.000	砂質土	29.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0	54	39	0	---	0	---
16	-17.000	砂質土	29.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0	54	39	0	---	0	---
17	-38.000	砂礫土	45.0	19.0	10.2	20.0	45.00	15.00	15.00	0.0	0.0	60	45	0	---	0	---

[主働側]、[受働側] ボタン

初期入力で入力した地層データが初期値としてセット済みになっています。

[主働側]、[受働側]のボタン切り替えでデータを確認・修正してください。

主働側と受働側の地層数や地層境は一致していても良く、それぞれ独立したデータとして各々最大20層まで入力できます。

また、本入力画面の入力順は特に規定はありません。

計算実行時には、必要区間に最低1層以上の入力が必要ではありません。地盤の諸定数を入力してください。

土質種類

各地層に対して土質種類を砂質土または粘性土として入力してください。

平均N値

各地層毎にN値を入力します。土の硬軟判定、変形係数 αE_0 の評価の計算、地盤反力係数の自動算定等に使用します。

土の湿潤単位重量、水中単位重量、飽和単位重量

各地層毎に土の湿潤単位体積重量、水中単位体積重量、飽和単位体積重量を入力してください。

No.	標高	土質種類	平均N値	湿潤単位重量	水中単位重量	飽和単位重量	内部摩擦角	(常時) 壁面摩擦角	(地震時) 壁面摩擦角	粘着力	粘着力増分	ϕ peak	ϕ res	直接指定	見かけの震度	直接指定	地震時崩壊角
1	-2.000	砂質土	4.0	18.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
2	-3.000	砂質土	4.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
3	-4.000	砂質土	6.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
4	-5.000	砂質土	5.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
5	-6.000	砂質土	6.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
6	-7.000	砂質土	5.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
7	-8.000	砂質土	10.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	45	30	0	---	0	---
8	-9.000	砂質土	15.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0	48	33	0	---	0	---
9	-10.000	砂質土	12.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0	48	33	0	---	0	---
10	-11.000	砂質土	16.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0	48	33	0	---	0	---
11	-12.000	砂質土	15.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0	48	33	0	---	0	---
12	-13.000	砂質土	18.0	17.0	8.2	18.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0	48	33	0	---	0	---
13	-14.000	砂質土	25.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0	54	39	0	---	0	---
14	-15.000	砂質土	30.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0	54	39	0	---	0	---
15	-16.000	砂質土	29.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0	54	39	0	---	0	---
16	-17.000	砂質土	29.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0	54	39	0	---	0	---
17	-38.000	砂礫土	45.0	19.0	10.2	20.0	45.00	15.00	15.00	0.0	0.0	60	45	0	---	0	---

受働側一層条件



受働側のみの項目

[N値→kH]ボタン

入力されているN値から、KHを自動計算してセットします。

水平方向地盤反力係数

水平方向地盤反力係数を [考え方-前面矢板壁] で、「地層毎に
入力する」とした場合に入力して下さい。

No.	標高	土質種類	平均N値	湿潤単位重量	水中単位重量	飽和単位重量	内部摩擦角	(常時) 壁面摩擦角	(地震時) 壁面摩擦角	粘着力	粘着力増分
1	-5.000	砂質土	5.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0
2	-6.000	砂質土	6.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0
3	-7.000	砂質土	5.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0
4	-8.000	砂質土	10.0	17.0	8.2	18.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0
5	-9.000	砂質土	15.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0
6	-10.000	砂質土	12.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0
7	-11.000	砂質土	16.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0
8	-12.000	砂質土	15.0	17.0	8.2	18.0	33.00	15.00	15.00	0.0	0.0
9	-13.000	砂質土	18.0	17.0	8.2	18.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0
10	-14.000	砂質土	25.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0
11	-15.000	砂質土	30.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0
12	-16.000	砂質土	29.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0
13	-17.000	砂質土	29.0	18.0	9.2	19.0	39.00	15.00	15.00	0.0	0.0
14	-38.000	砂礫土	45.0	19.0	10.2	20.0	45.00	15.00	15.00	0.0	0.0

(常時)	(地震時)
地盤反力係数	地盤反力係数
13281.89	13281.89
14302.35	14302.35
13281.89	13281.89
17598.60	17598.60
20747.75	20747.75
18950.72	18950.72
21298.59	21298.59
20747.75	20747.75
22341.83	22341.83
25529.46	25529.46
27490.92	27490.92
27115.13	27115.13
27115.13	27115.13
32410.25	32410.25

受働側-N値測定点



観測点ごとのN値を指定します。指定したN値を用いて、平均N値を算出することができます。

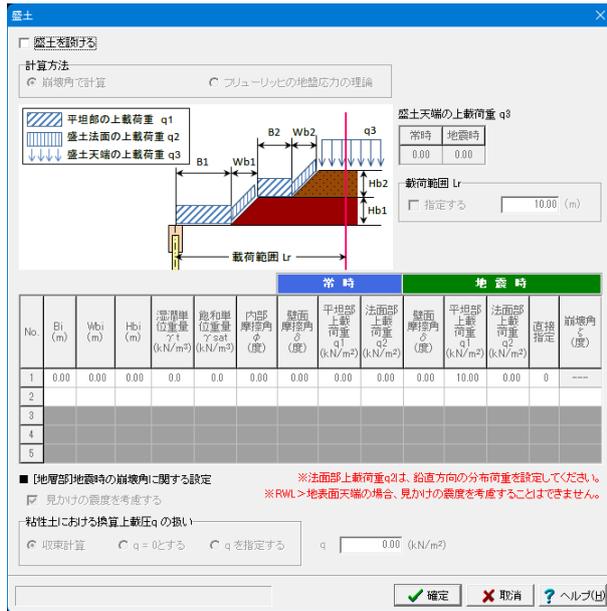
標高

N値測定点の標高を設定してください。

N値

N値観測点を設定してください。
値を入力すると、柱状図が描画されます。

今回入力はありません。



盛土を設ける

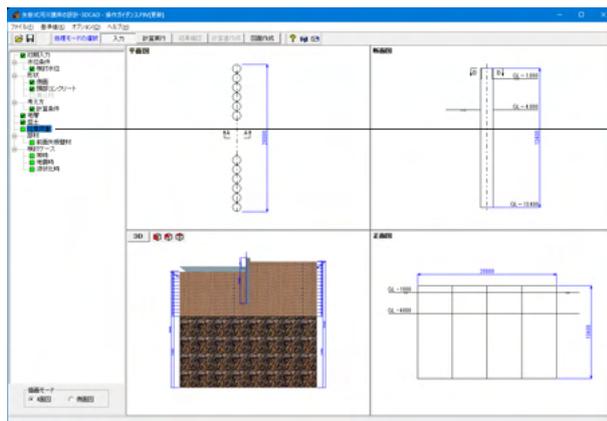
盛土を設置せずに検討を行いたい場合はチェックを外してください。
 今回は盛土を設けませんので、盛土を設けるに「チェックなし」などを確認して、「確定」ボタンをクリックしてください。

地震時崩壊角計算時の上載荷重の扱い

地震時換算載荷重の計算過程で、以下の2点における上載荷重の扱いを選択してください。

- (1)粘性土層の計算過程で、崩壊角を計算する時の式中の上載荷重 q
- (2)見かけの震度に「二建の提案式」「荒井・横井の提案式」を適用する場合の式中の上載荷重 q

1-7 任意荷重



任意荷重について入力します。左メニュー「任意荷重」をクリックしてください。

常時



常時、レベル2地震時(タイプI)、レベル2地震時(タイプII)ボタン

ボタン切り替えでデータを確認・修正してください。
 液状化時の場合は、それぞれ該当する地震時で設定された値を用います。

鉛直荷重

鉛直荷重を指定してください。
 「0.00」と入力します。

レベル2地震時(タイプI)



鉛直荷重

鉛直荷重を指定してください。
「0.00」と入力します。

荷重種類

集中荷重、分布荷重を選択してください。

載荷位置G.L.y1, y2

荷重の載荷位置をG.L.で指定してください。
分布荷重の場合、載荷位置は $y1 > y2$ となるように入力してください。また、頭部コンクリート天端位置を超えて分布荷重を設定することはできません。

水平荷重 H1, H2

水平方向の荷重強度を入力してください。
この値は、主働側側圧強度として考慮されます。

下記表に従って入力してください。

No.	荷重種類	載荷位置 G.L.y1	載荷位置 G.L.y2	水平荷重 H1	水平荷重 H2
1	分布荷重	0.000	-20.000	4.32	4.32

レベル2地震時(タイプII)



鉛直荷重

「0.00」と入力します。

荷重種類

集中荷重、分布荷重を選択してください。

載荷位置G.L.y1, y2

分布荷重の場合、載荷位置は $y1 > y2$ となるように入力してください。また、頭部コンクリート天端位置を超えて分布荷重を設定することはできません。

水平荷重 H1, H2

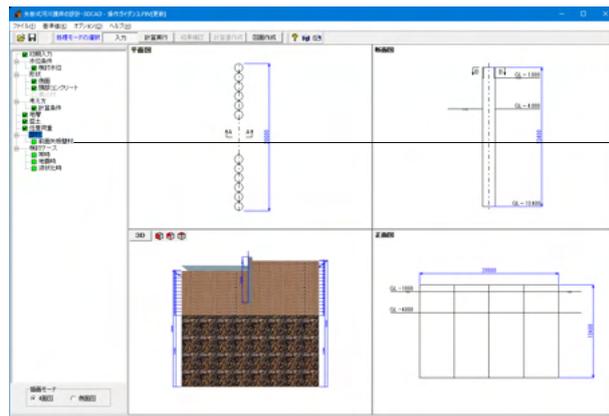
この値は、主働側側圧強度として考慮されます。

下記の表に従って入力してください。

No.	荷重種類	載荷位置 G.L. y1	載荷位置 G.L. y2	水平荷重 H1	水平荷重 H2
1	分布荷重	0.000	-20.000	6.47	6.47

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-8 部材



部材について入力します。左メニュー「前面矢板壁材」をクリックしてください。



材質

材質を指定して下さい。
指定した材質の詳細につきましては、[基準値-設計用設定値-材質テーブル]をご覧ください。
「SKY490」を選びます。

部材-継手幅 a

鋼管矢板間の継ぎ手幅を入力して下さい。単位幅当りの断面諸元、もしくは、1本当りの発生断面力の計算に使用します。
綱手幅 a : 78.7

部材-使用矢板番号

使用する矢板番号を指定して下さい。
表示されているテーブルの値は[基準値-矢板]で確認、並びに修正することができます。
使用矢板番号 : 32

腐食-腐食の影響

腐食の影響を、低減係数を用いて計算するか、耐用年数と腐食速度から自動計算によりプログラム側で自動計算するかを選択してください。
「低減係数で考慮」を選びます。

腐食-腐食の影響-低減係数

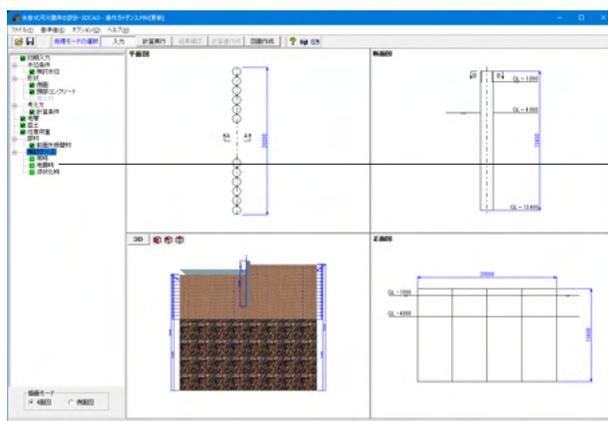
断面二次モーメント用、断面係数用(断面積Aも含む)の低減率を入力して下さい。
Iに関して : 1.00
Zに関して : 1.00 を入力します。

腐食-計算項目の影響

本プログラムでは、各計算項目毎に腐食前の断面諸元を用いるのか、腐食を考慮した腐食後の断面諸元を用いるのかを指定することができます
☑埋入れ長さ ☑変位、断面力 ☑応力度にチェックを入れます。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-9 検討ケース



検討ケースについて入力します。左メニュー「常時」「地震時」「液状化時」をそれぞれクリックしてください。

常時

上載荷重

上載荷重を入力して下さい。
主働側：0.00、受働側：0.00を入力します。

風荷重を考慮する、衝突荷重を考慮する
考慮する場合はONとしてください。
今回は考慮しないので、「チェックなし」。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

地震時-基本条件

照査項目

適用基準として「河川指針」「擁壁設計マニュアル」(レベル2地震時)を選択している場合設定してください。
「耐震性能2」を選びます。

上載荷重

上載荷重を入力して下さい。通常は、常時の1/2程度と考えられます。
主働側：0.00、受働側：0.00を入力します。

動水圧の扱い-動水圧を考慮する

動水圧の検討を行いたい場合はチェックしてください。
ここでは、「☑チェックあり」。

動水圧の扱い-計算手法

動水圧の計算手法を選択してください。
・分布荷重…「河川護岸の耐震性能照査指針(平成24年)」で使用している計算式。
・集中荷重…道路橋示方書(V耐震設計編)・同解説(平成14年版)に記載されている計算式。
「分布荷重」を選びます。

動水圧の扱い-分割ピッチ

計算手法を分布荷重とした場合、動水圧は曲線分布となるために、便宜上、いくつかに分割して台形荷重にモデル化します。その時の分割ピッチを指定して下さい。分割ピッチが密なほど計算精度は向上します。
「0.50」を選びます。

慣性力の扱い-水平方向地震時慣性力を考慮する

矢板自重による慣性力を考慮する場合は設定してください。
ここでは、「☑チェックあり」。

地震時-主働土圧の取扱い

主働土圧の計算式

地震時に用いる土圧の計算式を選択してください。
「修正物部・岡部法」を選びます。

修正物部・岡部法の土圧係数

土圧の計算手法に「修正物部・岡部法」を適用する場合に設定してください。
「自動計算」を選びます。

修正物部・岡部法における粘性土の取扱い-計算式

修正物部・岡部法を適用時に、粘性土の土圧をどのように計算するかを設定してください。
本プログラムでは、粘性土の土圧強度を「修正物部・岡部法(H14道示)」で計算するか、「試行くさび法」で計算するかを選択できるようにしております。
「(b)試行くさび法」を選びます。

地震時-震度の取扱い

検討ケース	動水圧・慣性力用	土圧計算用
レベル2地震時(タイプI)	1.00	0.40
レベル2地震時(タイプII)	1.50	0.60

計算手法

震度の設定方法を選択してください。
「自動計算」を選びます。

適用基準

設計水平震度の計算に適用する道路橋示方書の年度を選択してください。
H14と、H24ではレベル2地震時(タイプI)の計算式が異なります。
「道示H14」を選びます。

見かけの震度の計算式

見掛けの震度算出の際に適用する式を選択してください。
「二建の提案式」を選びます。

見かけの震度の取扱い

見かけの震度の計算式が「二建の提案式」「荒井・横井の提案式」の場合、式中に" $\Sigma \gamma h$ "が含まれていることからわかるように、見かけの震度の計算に土重量を考慮しています。
初期設定では、設計事例にならって「層ごと」の設定としておりますが、適正につきましては設計者のご判断で決定してください。
「層ごと」を選びます。

地域別補正係数cz

地域別補正係数を設定するための地域区分を設定してください。
「強震帯地域」を選びます。

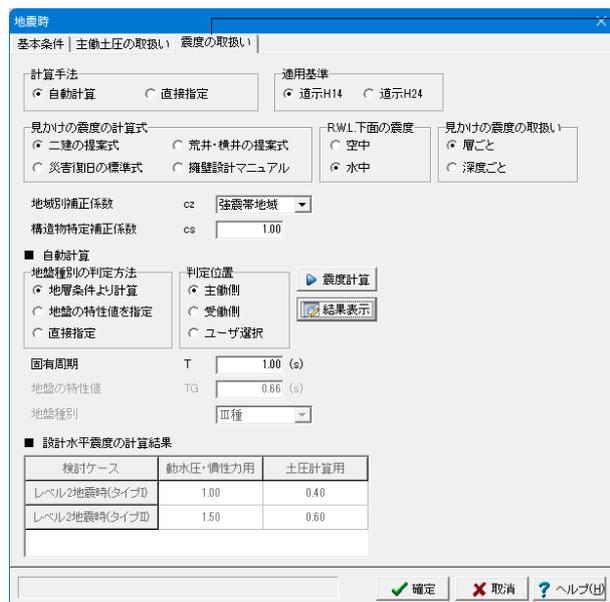
構造物特定補正係数cs

構造物特定補正係数を設定してください
「1.00」と入力します。

自動計算-地盤種別の判定方法

地盤種別を設定する方法を選択してください。
「地層条件より計算」を選びます。

地震時-震度の取扱い



自動計算-判定位置

地盤種別を「地層条件から計算」とした場合、入力されている地層データの主働側・受働側のどちらで地盤種別の判定を行うか選択してください。「主働側」を選びます。

自動計算-固有周期T

震度算出に用いる固有周期を設定してください。「1.00」と入力します。

【震度計算】ボタン

震度の計算手法を"自動計算"としている場合、このボタンを押下することで震度を自動計算し、設計水平震度の計算結果に結果を表示します。

【結果表示】ボタン

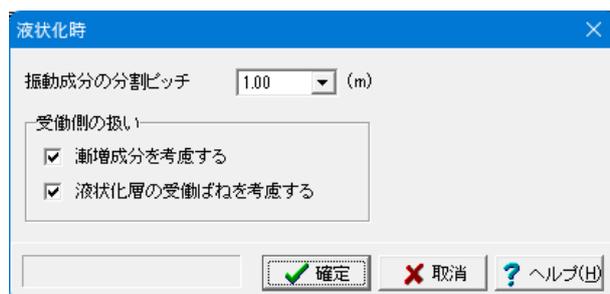
震度の計算手法を"自動計算"としている場合、地盤種別の判定や震度の計算結果を表示します。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

設計水平震度の計算結果



液状化時



基本的に、計算に用いる上載荷重、設計水平震度、作用力の考え方は、[検討ケース|地震時]に準じます。

振動成分の分割ピッチ

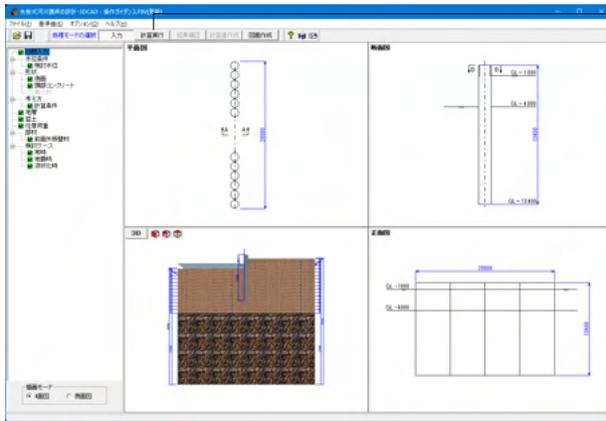
振動成分の分割ピッチを指定して下さい。分割ピッチが密なほど計算精度は向上します。「1.00」を選びます。

受働側の扱い-漸増成分を考慮する、液状化層の受働ばねを考慮する

液状化時の土水圧の影響について、受働側の漸増成分も考慮に含める場合は選択して下さい。
 漸増成分を考慮する 液状化層の受働ばねを考慮する にチェックをいれます。

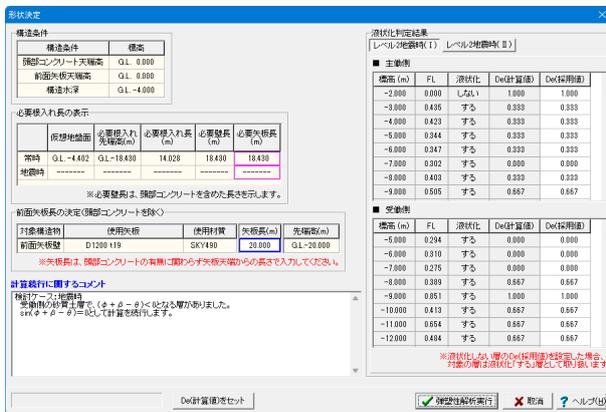
入力後、「確定」ボタンをクリックします。

2 計算実行



上部メニュー「計算実行」をクリックしてください。

形状決定



形状決定の画面が立ち上がります。

矢板長

必要矢板長などを参考に、前面矢板の長さ(矢板天端から矢板先端までの長さ)を決定し入力して下さい。
「20.000」と入力します。

De(採用値)

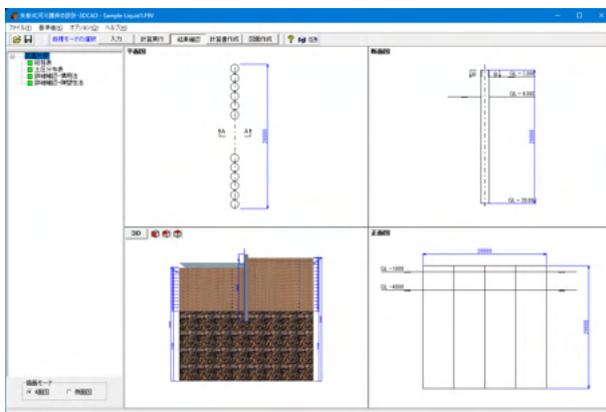
液状化の影響を考慮する場合、対象の層に適用する低減係数を設定して下さい。
初期値は計算した結果を自動的にセットしてあります。

[De(計算値)をセット]ボタン

[計算結果をセット]ボタンを押したら、各検討ケースのDe(採用値)がDe(計算値)に上書きされます。

入力後、「弾塑性解析実行」をクリックします。

3 結果確認



計算が終わると、結果確認が立ち上がります。

総括表、土圧強度分布表、詳細確認-慣用法、詳細確認-弾塑性法をそれぞれクリックしてください。

総括表



断面諸元、根入れ長に対する照査、断面力、反力、応力度照査結果について一覧表形式で、結果確認、出力ができます。ボタンが赤色の場合は、安全率を満足していないなどの理由により、OUTの旨を提示しています。

断面諸元

断面諸元を確認して下さい。

根入れ長に対する照査

基本的に必要根入れ長より決定根入れ長が長ければ判定はOKと評価しています。

断面力、反力

断面力、反力を表示します。なお、断面力、反力は単位幅(1.0m)当たりの値です。

矢板頭部の変位結果

矢板頭部(頭部コンクリート天端高、または矢板天端)の変位照査結果です。許容変位以下であることを確認して下さい。

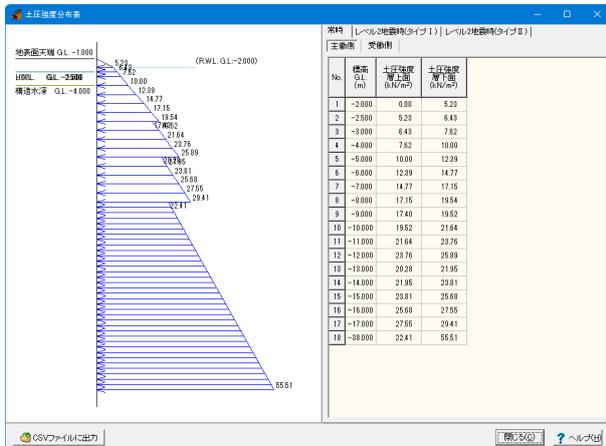
応力度照査結果

断面照査結果です。

印刷

印刷を実行すると、一覧表形式の印刷を実行します。

土圧強度分布表



各検討ケースにおける主動側、受働側の土圧強度と、分布図を確認できます。

常時、地震時ボタン

初期入力で指定した検討ケースが表示されています。[常時・牽引時]、[地震時]のボタン切り替えでデータを確認してください。

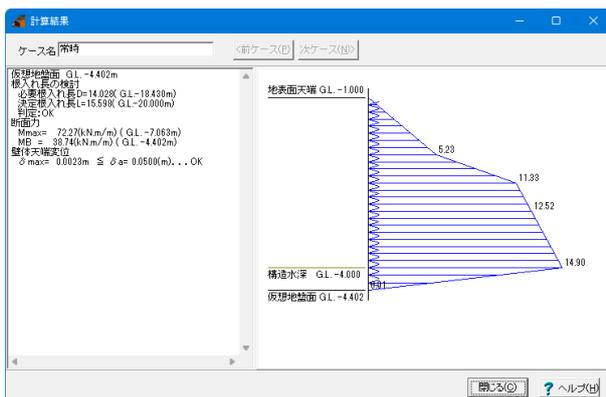
主動側、受働側ボタン

[主動側]、[受働側]のボタン切り替えでデータを確認・修正してください。

CSVファイルに出力

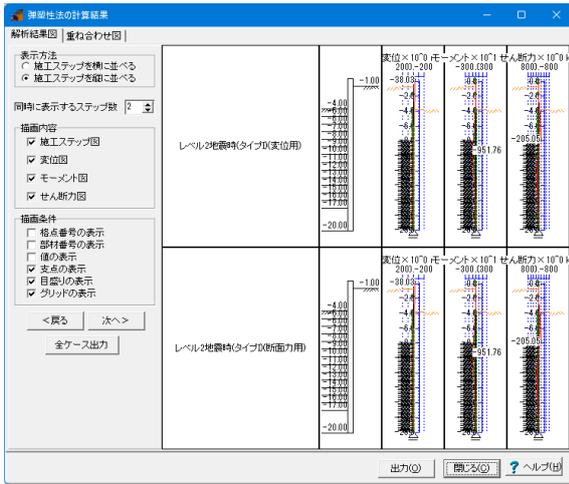
計算結果の土圧強度を、CSVファイルに出力します。このCSVファイルは、別途Excel等で直接編集を行うことが可能です。また、データ入力時に土圧強度の直接指定を選択した際、土圧強度の入力画面で読み込みを行ったり、各数値をコピー&ペーストして利用できます。

詳細確認-慣用法



仮想地盤面に関する側圧分布を図入りで確認することができます。最大で、常時、レベル1地震時の2ケースの扱いになります。チャンの式で解析した前面矢板の変位、断面力などを左側の欄に数値表示します。

詳細確認-弾塑性法



ここでは、詳細確認、重ね合わせ図の結果確認ができます。

根入れ部の安定計算詳細

出力はできません。詳細な印刷は、[計算書作成]でお願いします。確認したい検討ケースを[前ケース][次ケース]で適宜選択してください。

解析結果図

変位、モーメント、せん断力を選択し解析結果を確認してください。この画面で出力を実行すると、現在確認している解析結果図をそのまま印刷することができます。

なお、この解析結果図は、[計算書作成]では印刷することができませんので、こちらで適宜、必要と考えられる図面を印刷してください。

ただし、印刷時のスケールと画面描画時のスケールは若干異なりますので、出力物として満足するまで多少の試行錯誤は必要となりますことをご了承ください。

重ね合わせ図

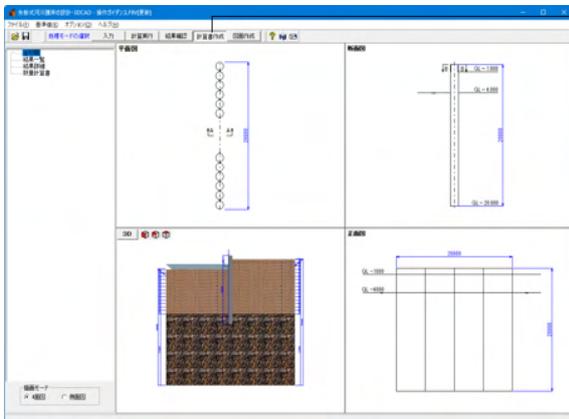
ここでは、「重ね合わせ図」の結果確認を行うことができます。現在確認して頂いている描画内容をそのまま印刷します。

全ケース出力

■解析結果図

画面指定の表示内容に準じて、検討ケース単位で、「変位図」「モーメント図」「せん断力図」一組として、全てのケースを出力します。

4 計算書作成



上メニュー「計算書作成」をクリックしてください。

全印刷

設計条件、結果一覧表、全計算結果の詳細を全て作成しプレビューします。

結果一覧

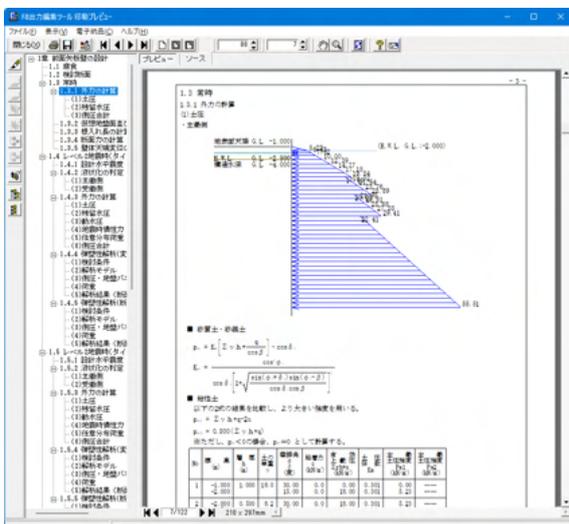
結果一覧表を作成しプレビューします。

結果詳細

全計算結果の詳細を作成しプレビューします。

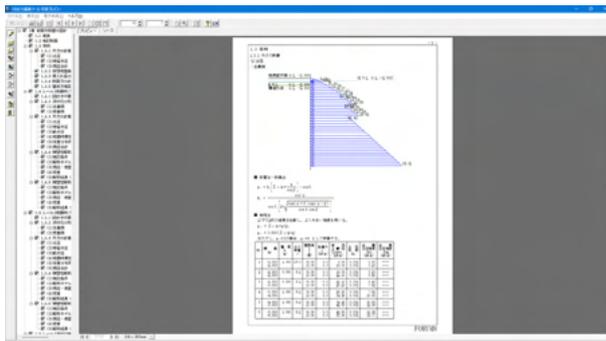
数量計算書

数量計算書を作成しプレビューします。



プレビュー画面が表示されます。

見出しの編集



計算書の編集について

画面左端の各ボタンを押下することで、見出しの編集を行うことが可能です。
ツリー左にある編集ボタンをクリックした後、章番号に対する下記の編集が可能となります。

■出力項目を選択

プレビューに出力する：ツリーの「全選択ボタン」、
プレビューに出力しない：ツリーの「全解除ボタン」をクリック

■章番号を全て振り直す

ツリーの「章番号の振り直しボタン」をクリック

■章番号を入れ替える

見出しを入れ替えたい場所へドラッグして移動させる

■章番号と見出しの文字列を編集する

見出しをダブルクリック

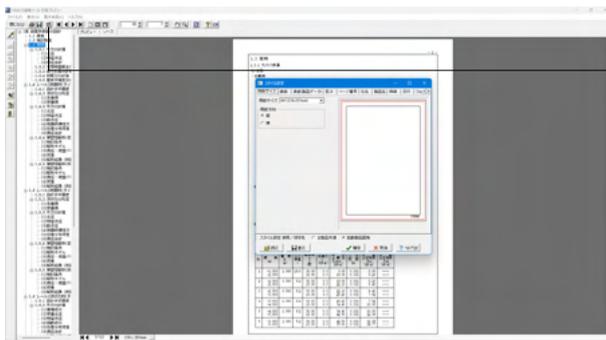
■前章の章番号表示／非表示を切り替える

ツリーの「前章の章番号表示／非表示切り替えボタン」をクリック

■章の追加／削除をする

対象となる見出し番号を右クリック

スタイル設定

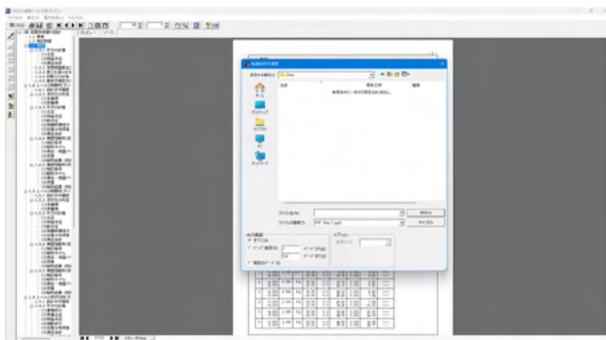


スタイル設定

画面上部のスタイル設定を押下することで、

- 表示
 - 目次の追加
 - ページ情報の設定
 - 文書全体の体裁を設定
- などを行うことが可能です。

保存



保存

下記の形式で保存が可能です。

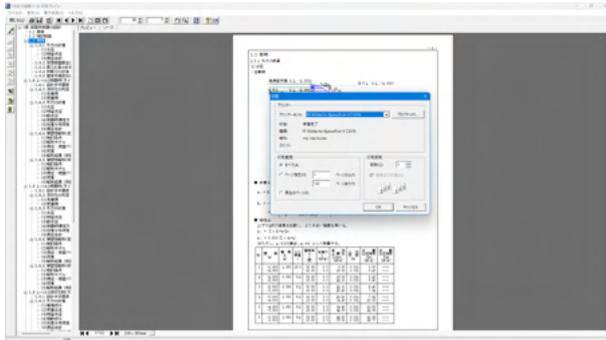
- テキスト形式(TXT)
- HTML形式(HTM,HTML)
- PPT形式(PPT)
- WORD形式(DOC)

WORD形式(DOC)に出力する際には、Microsoft(R)Word97以降がインストールされている必要があります。

※推奨はMicrosoft(R)Word2000以降

※Microsoft(R)Word97では、出力時にエラーとなる可能性があります。

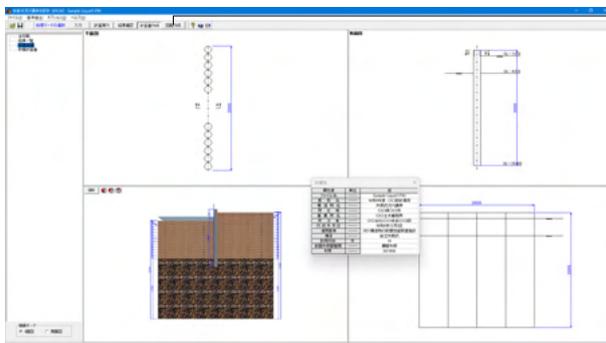
印刷



印刷

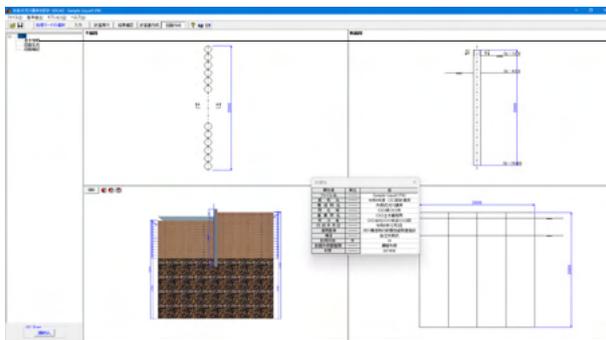
現在表示している文書の印刷が可能です。

5 図面作成



上メニュー「図面作成」をクリックしてください。

基本情報



左メニュー「基本情報」をクリックしてください。

土留め壁 - 鋼管矢板

鋼材

	使用鋼材番号	継手幅(mm)
右壁	32	79

継手管

ϕ 70.0 mm
t 11.0 mm
W 83.6 kg/m

範囲: 0.1 ~ 999.9 mm

確定 取消 ヘルプ(?)

鋼管矢板の部材情報を入力します。

鋼材

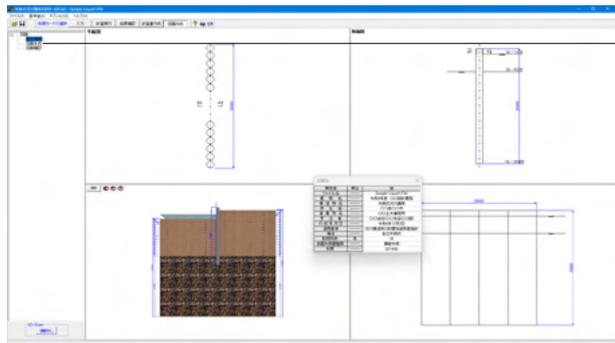
鋼管矢板に使用する鋼材情報を指定します。

継手管

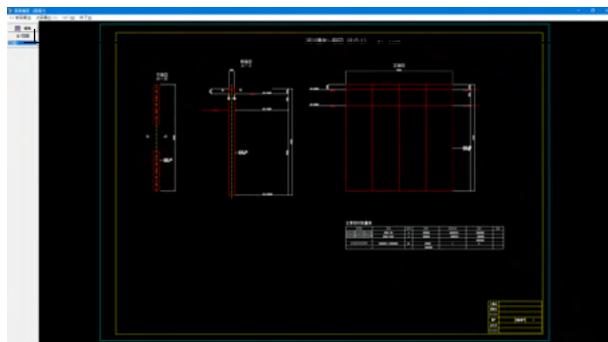
継手管の情報を指定します。
単位質量(W)には、「2本分の質量」を設定してください。
 ϕ : 70.0mmと入力します。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

図面生成

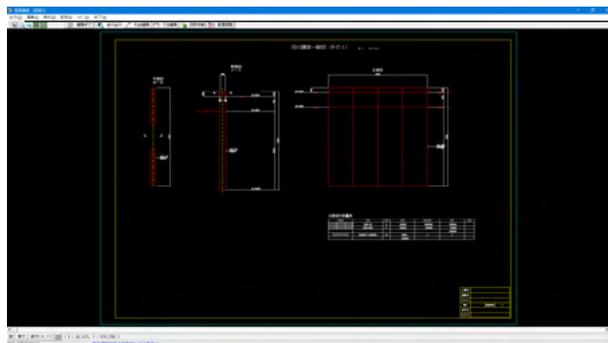


図面生成を実行し、図面確認を起動します。左メニュー「図面生成」をクリックしてください。



図面確認

図面の表示や編集、出力を行うための図面確認画面を表示します。
図面リストより図面を選択し、「編集」をクリックします。

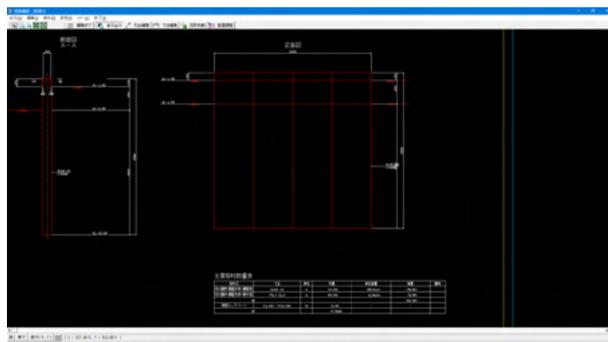


拡大

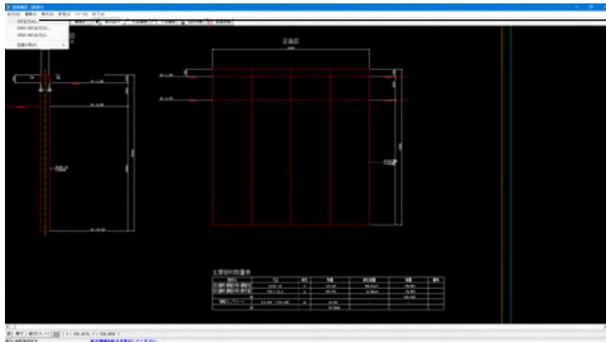
左クリックしたままマウスをずらし、拡大する部分を囲み、マウス左ボタンから指を外します。選択範囲はピンク線が表示されます。(右クリックすると元に戻ります)

引出編集

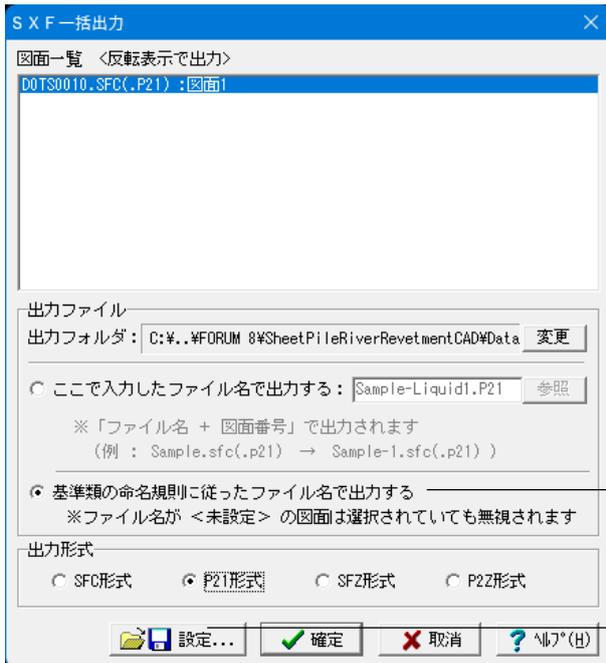
編集する引出線を選択 (マウスを左クリックして下さい)、引出文字中央のハンドル (水色マーク) を選択 (マウスから左クリック) してください。
マウスをずらして引出線の表示位置を編集してください。



このようにマウスで選択した範囲が拡大表示されます。



「図面確認」画面メニューの「出力」→「SXF出力」でSXF出力画面を開いてください。



SXF一括出力

出力ファイル
「基準類の命名規則に従ったファイル名で出力する」を選択
出力形式
「P21形式」を選択

「設定」をクリックします。

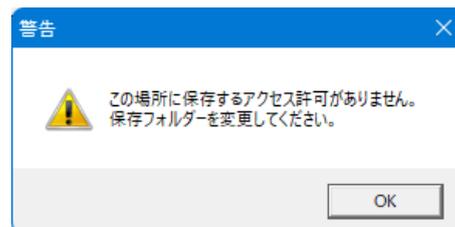


SXF出力の設定

出力
☑グループをすべて解除して出力する にチェックを入れます。
SXFバージョン
Ver.3.1を選びます。

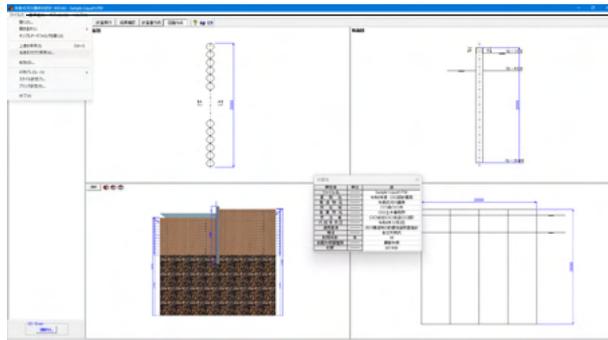
「確定」ボタンをクリックします。

「SXF一括出力画面」を「確定」または「取消」ボタンで閉じます。
※下記エラーが表示された場合、出力フォルダを変更してください。



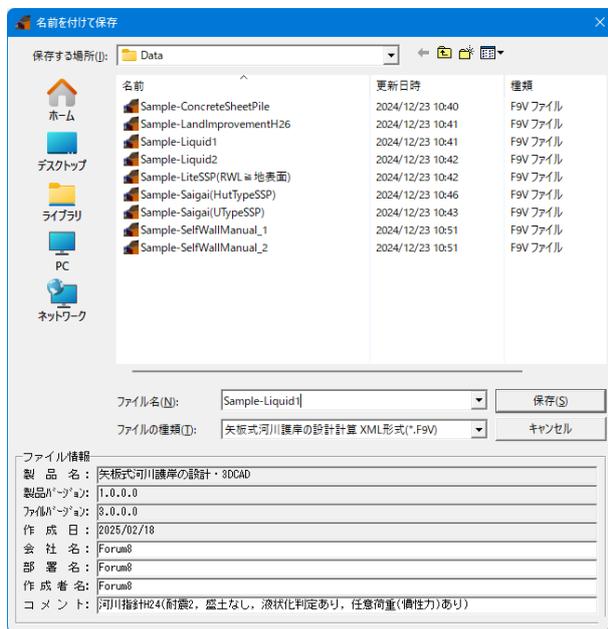
「図面確認画面」は、画面右上の「×」ボタンまたは、上部メニュー「終了」ボタンより閉じます。

6 保存



データを保存します。「ファイル」をクリックします。

「名前を付けて保存」またはツールバーより、「上書き保存」をクリックします。

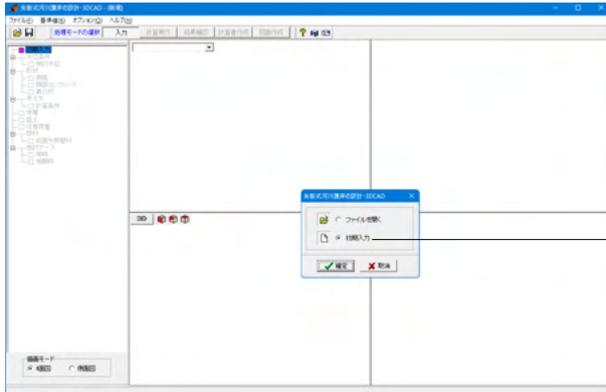


編集中のデータに新しい名前を付けて、「保存」をクリックします。

第3章 操作ガイドンス(適用基準:災害復旧工事の設計要領)

1 モデルを作成

災害復旧基準「Sample-Saigai(HutTypeSSP).F9V」を作成することを目的とし、説明を進めます。
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。



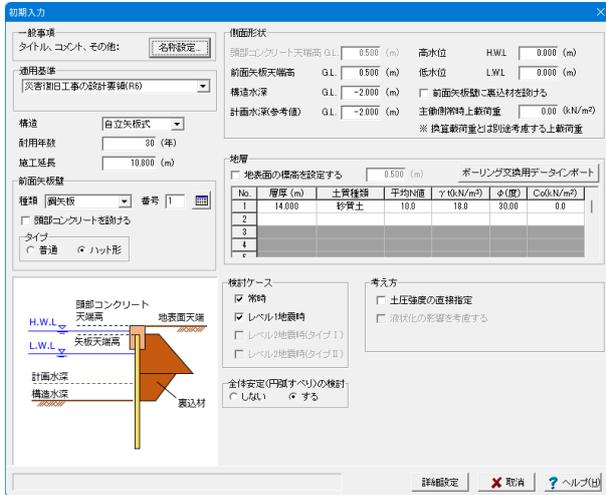
項目ツリーアイテム

上から順に入力してください。
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。

新規にデータを作成するため「初期入力」を選択し、「確定」をクリックしてください。

1-1 初期入力

初期入力



一般事項

タイトル、コメントなどを名称設定より設定します。
タイトル: 災害復旧工事の設計要領(R6)の参考資料に記載の設計事例
コメント: 盛土がある場合

適用基準

設計の考え方に用いる基準名を選択して下さい。
「災害復旧工事の設計要領(R6)」を選びます。

構造

本製品では「自立矢板式」のみとなります。

耐用年数

耐用年数を入力して下さい。
「30年」と入力します。

施工延長

施工延長を入力して下さい。
「10.800m」と入力します。



前面矢板壁-矢板種類、番号、頭部コンクリートを設ける

設計予定の壁体種類並びに使用鋼材番号を入力して下さい。
種類: 鋼矢板、番号: 1、頭部コンクリートを設ける: チェックなし、タイプ: ハット形を選びます。

側面形状-前面矢板天端高

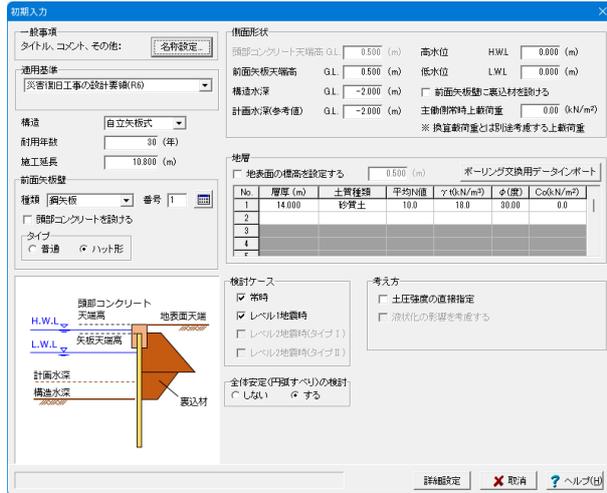
矢板壁の天端高を入力して下さい。
前面矢板天端高 G.L.: 0.500m

側面形状-構造水深

構造水深を入力して下さい。
構造水深 G.L.: -2.000m

側面形状-計画水深(参考値)

計画水深を入力して下さい。
計画水深(参考値) G.L.: -2.000m



側面形状-高水位 H.W.L

H.W.Lを入力して下さい。
H.W.L:0.000m

側面形状-低水位 L.W.L

L.W.Lを入力して下さい。
L.W.L:0.000m

側面形状-前面矢板壁に裏込材を設ける

前面矢板の背面側に裏込材を設けるか否かを指定して下さい。本プログラムでは、主働崩壊面を計算する際に裏込材の影響を考慮することができます。
ここでは、「チェックなし」

側面形状-主働側常時上乗荷重

常時扱いの上乗荷重を入力して下さい。
主働側常時上乗荷重:0.00

地層 地表面天端GLを設定する

地表面天端GLを任意に設定する場合は選択してください。地表面天端GLを設定するにチェック無しです。

地層

地層データを入力して下さい。

No.	厚層 (m)	土質種類	平均 N値	γt (kN/m ²)	Φ (度)	C_0 (k/m ²)
1	14.000	砂質土	10.0	18.00	30.0	0.0

検討ケース

照査を行いたいケースを選択してください。
 常時
 レベル1地震時
 レベル2地震時(タイプ1)
 レベル2地震時(タイプ2)

考え方-土圧強度の直接指定

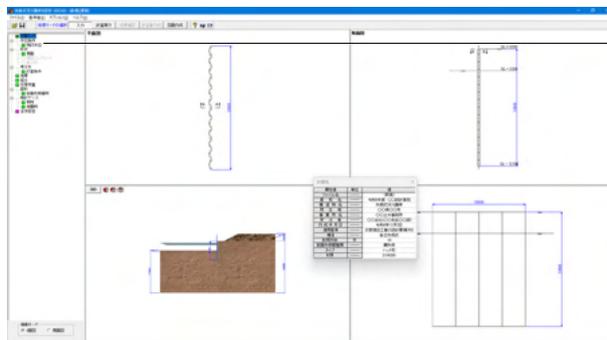
前面矢板に関する土圧強度を内部で自動計算せず、直接指定を行いたい場合は選択してください。
ここでは、「チェックなし」。

全体安定(円弧すべり)の検討

全体安定(円弧すべり)の検討を行う場合はチェックを入れて下さい。
 する にチェックを入れます。

入力後、「詳細設定」をクリックします。

1-2 水位条件



水位条件について入力します。左メニュー「検討水位」をクリックしてください。



残留水位を内部計算する

内部計算時は、 $RWL=LWL+(HWL-LWL) \times 2/3$ で算出しています。

ここでは、「チェックなし」。

高水位H.W.L.

各状態におけるH.W.L.を入力して下さい。

「0.000m」と入力します。

低水位L.W.L.

各状態におけるL.W.L.を入力して下さい。

「0.000m」と入力します。

残留水位-R.W.L.

内部計算に抛りがたい場合は、各状態におけるR.W.L.を直接入力して下さい。

「0.500m」と入力します。

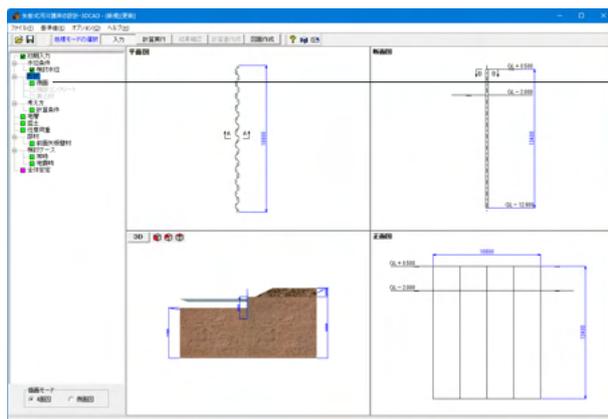
水の単位体積重量

水の単位体積重量を入力して下さい。残留水圧、動水圧の計算などに使用します。

「10.0」と入力します。

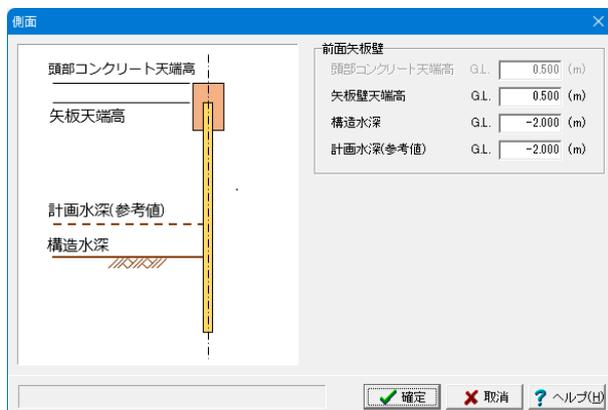
入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-3 形状



形状について入力します。左メニュー「側面」をクリックしてください。

側面



前面矢板壁-矢板壁天端高

矢板壁の天端高を入力して下さい。

「0.500m」と入力します。

前面矢板壁-構造水深

本プログラムでは、本水深を河床面として設計計算を行います。

「-2.000m」と入力します。

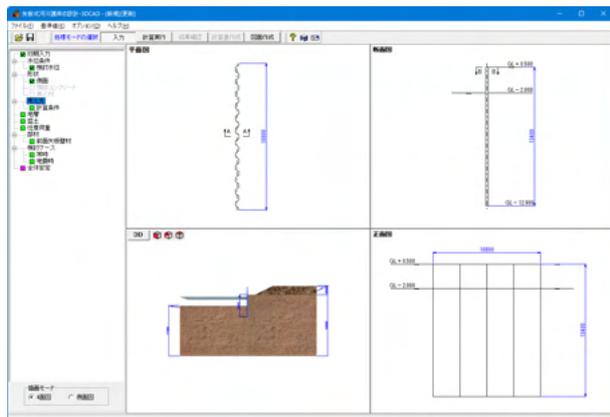
前面矢板壁-計画水深(参考値)

係船岸の計画用の水深を入力して下さい。

「-2.000m」と入力します。

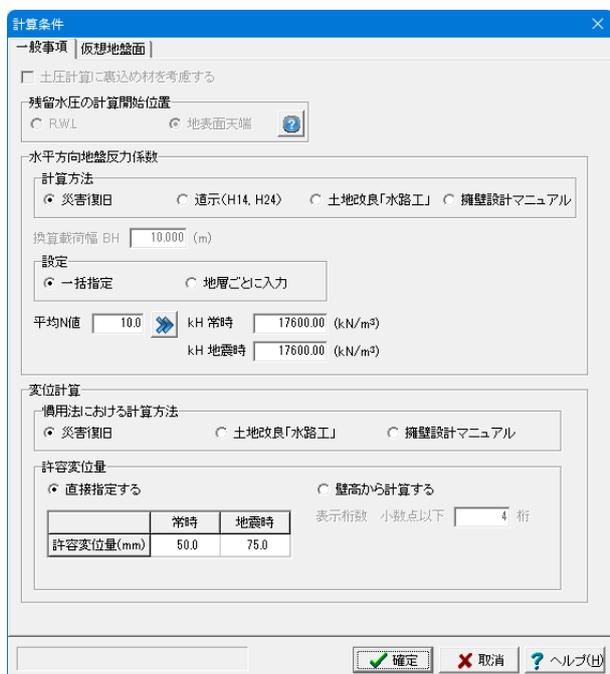
入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-4 考え方



考え方について入力します。左メニュー「計算条件」をそれぞれクリックしてください。

一般事項



土圧計算に裏込め材を考慮する

裏込め材の物性値をそのまま使用して土圧計算を行う場合は、チェックマークを付けてください。

水平方向地盤反力係数-計算方法

水平方向地盤反力係数の計算式を選択してください。「災害復旧」を選びます。

水平方向地盤反力係数-設定

(1)一括指定を選択した場合は、N値と地盤反力係数を入力して下さい。

(2)地層毎に入力を選択した場合は、[地層-受働側]で各層毎に地盤反力係数を入力して下さい。

初期値としてN値から計算した値をセットします。

「一括指定」を選び、平均N値:10.0、 kH 常時:17600.00、地震時:17600.00 と入力します。

変位計算-慣用法における計算方法

変位の計算方法についてどの基準を参照するか選択してください。

「災害復旧」を選択します。

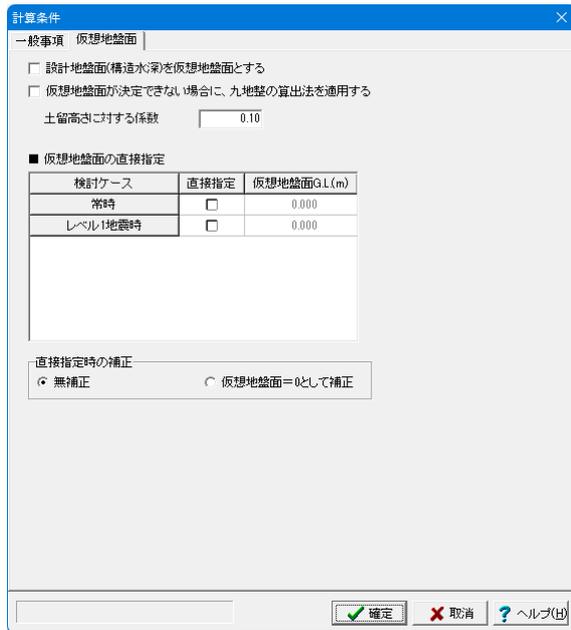
変位計算-許容変位量

水平方向の許容変位量を設定してください。

土地改良の基準の考え方では、許容変位量を矢板長Hを目安に決めることが示されているため、その場合は「許容変位量を矢板長から計算」にチェックを入れてください。

「直接指定する」を選び、常時:50.0、地震時:75.0 と入力します。

仮想地盤面



設計地盤面(構造水深)を仮想地盤面とする

擁壁設計マニュアルと同等の計算とするためには、本スイッチをONしてください。

OFFとした場合は内部計算([計算理論及び照査の方法]-[仮想地盤面]-[慣用法])や直接指定することができます。ここでは、「チェックなし」。

仮想地盤面が決定できない場合に、九地整の算出法を適用する

※本計算手法は、「災害復旧」「河川指針」「土地改良」に明記されているものではありません。ご使用は設計者の判断で行ってください。

ここでは、「チェックなし」。

土留高さに対する係数

上記で九地整の算出法を適用する場合に使用します。「0.10」と入力します。

仮想地盤面の直接指定

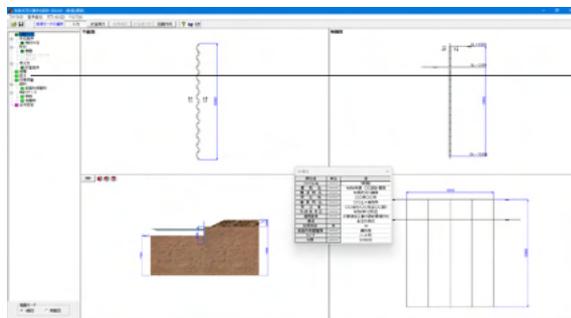
仮想地盤面を直接設定したい場合は、直接指定にチェックを入れ、地盤面のG.L.を設定してください。ここでは、「チェックなし」。

直接指定時の補正

適用基準が「災害復旧」または「土地改良」の場合に選択することができます。「無補正」を選びます。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-5 地層



地層について入力します。左メニュー「地層」をクリックしてください。

主働側一地層条件

No.	層厚 (m)	土質種類	平均N値	湿潤単位重量 (kN/m³)	水中単位重量 (kN/m³)	飽和単位重量 (kN/m³)	内部摩擦角 (度)	(常時) 壁面摩擦角 (度)	(地震時) 壁面摩擦角 (度)	粘着力 (kN/m²)	粘着力増分 (kN/m²)	直接指定	見かけの震度	直接指定	地震時崩壊角 (度)
1	14.000	砂質土	10.0	18.0	10.0	20.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	0	---	0	---

初期入力で入力した地層データが初期値としてセット済みになっています。[主働側]、[受働側]のボタン切り替えでデータを確認・修正してください。

主働側と受働側の地層数や地層境は一致していても良く、それぞれ独立したデータとして各々最大20層まで入力できます。

また、本入力画面の入力順は特に規定はありません。計算実行時には、必要区間に最低1層以上の入力が必要でなければなりません。地盤の諸定数を入力してください。

標高、土質種類、平均N値、土の湿潤単位重量、水中単位重量、飽和単位重量、内部摩擦角、壁面摩擦角、粘着力と粘着力増分を下記の表に従って入力してください。

地層は、層厚入力または標高入力が可能です。[オプション] | 地層入力方式] で「層厚」「標高」のいずれかを選択してください。

No.	層厚	土質種類	平均N値	湿潤単位重量	水中単位重量	飽和単位重量	内部摩擦角	(常時) 壁面摩擦角	(地震時) 壁面摩擦角	粘着力	粘着力増分	直接指定	見かけの震度	直接指定	地震時崩壊角
1	14.000	砂質土	10.0	18.0	10.0	20.0	30.00	15.00	15.00	0.0	0.0	0	---	0	---

主働側—N値測定点



観測点ごとのN値を指定します。指定したN値を用いて、平均N値を算出することができます。値を入力すると、柱状図が描画されます。
今回、入力はありません。

標高
N値測定点の標高を設定してください。

N値
N値観測点を設定してください。

受働側—地層条件



受働側のみの項目
[N値→kH]ボタン
入力されているN値から、kHを自動計算してセットします。

層厚、土質種類、平均N値、土の湿潤単位重量、水中単位重量、飽和単位重量、内部摩擦角、壁面摩擦角、粘着力と粘着力増分を下記の表に従って入力してください。

No.	層厚	土質種類	平均N値	湿潤単位重量	水中単位重量	飽和単位重量	内部摩擦角	(常時)壁面摩擦角	(地震時)壁面摩擦角	粘着力	粘着力増分
1	11.500	砂質土	10.0	18.0	10.0	20.0	30.00	15.00	0.00	0.0	0.0

受働側—N値測定点



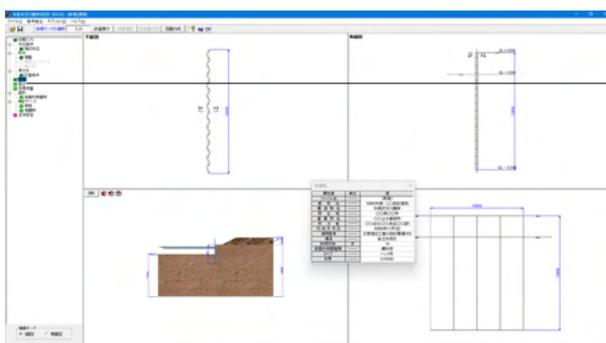
観測点ごとのN値を指定します。指定したN値を用いて、平均N値を算出することができます。値を入力すると、柱状図が描画されます。
今回、入力はありません。

標高
N値測定点の標高を設定してください。

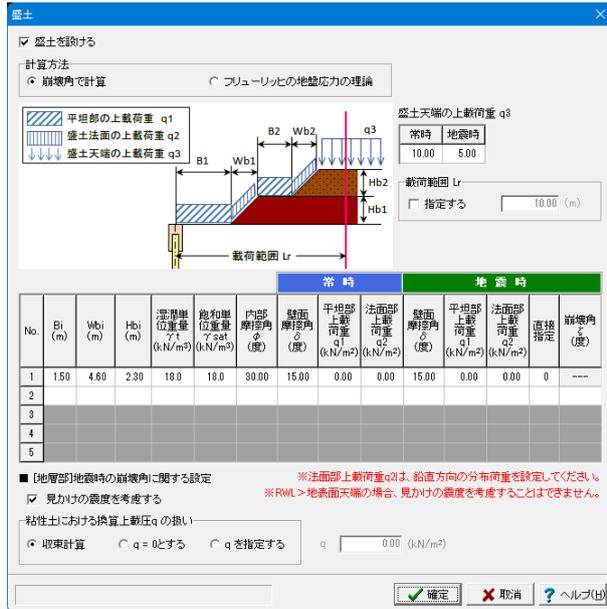
N値
N値観測点を設定してください。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-6 盛土



盛土ついて入力します。左メニュー「盛土」をクリックしてください。



盛土を設ける

盛土を設置せずに検討を行いたい場合はチェックを外してください。

盛土を設けるに チェックを入れます。

計算方法

換算載荷重の計算方法を選択してください。

災害復旧に記載されている方法は崩壊角による方法、土地改良に記載されている方法はフリューリッヒの地盤応力の理論です。

「崩壊角で計算」を選びます。

Bi, Wbi, Hbi

ガイド図にしたがって盛土の寸法値を入力してください。Hbiは層厚での入力となります。

湿潤単位体積重量、飽和単位体積重量

湿潤単位体積重量と飽和単位体積重量を入力してください。

内部摩擦角

内部摩擦角を入力してください。

壁面摩擦角

壁面摩擦角を入力してください。受働側は符号を判定して土圧計算を行います。

常時・地震時それぞれにおいて値を指定してください。

上載荷重 地表面載荷重

平坦部(q1)、盛土法面部(q2)、盛土天端(q3)の上載荷重を、常時・地震時それぞれについて設定してください。

常時:10.00、地震時:5.00と入力します。

地震時の崩壊角く計算時の上載荷重の扱い

地震時換算載荷重の計算過程で、以下の2点における上載荷重の扱いを選択してください。

(1)粘性土層の計算過程で、崩壊角 ζ を計算する時の式中の上載荷重 q

(2)見かけの震度に「二建の提案式」「荒井・横井の提案式」を適用する場合の式中の上載荷重 q

No.	Bi (m)	Wbi (m)	Hbi (m)	湿潤単位体積重量 γ_1 (kN/m ³)	飽和単位体積重量 γ_{sat} (kN/m ³)	内部摩擦角 ϕ (度)	壁面摩擦角 δ (度)	平坦部上載荷重 q_1 (kN/m ²)	法面部上載荷重 q_2 (kN/m ²)	壁面摩擦角 δ (度)	平坦部上載荷重 q_1 (kN/m ²)	法面部上載荷重 q_2 (kN/m ²)	直接指定	崩壊角 (度)
1	1.50	4.60	2.30	18.0	18.0	30.00	15.00	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	0	---
2														
3														
4														
5														

地震時の崩壊角に関する設定

見かけの震度を考慮する

地震時の崩壊角計算時に、見かけの震度を計算してこの値を用いるか、すべて気中震度を用いるかを選択してください。

ここでは、「チェックあり」。

粘性土における換算上載圧 q の扱い

地震時換算載荷重の計算過程で、以下の2点における換算上載圧の扱いを選択してください。

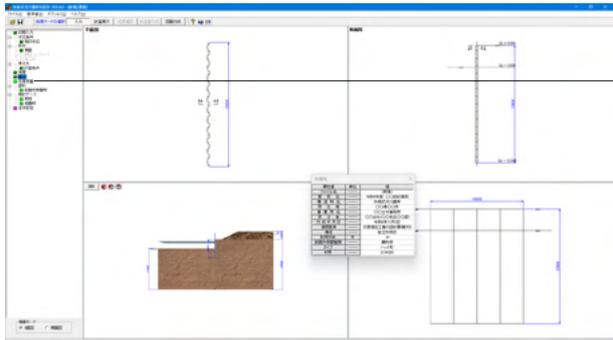
(1)粘性土層の計算過程で、崩壊角 ζ を計算する時の式中の上載荷重 q

(2)見かけの震度に「二建の提案式」「荒井・横井の提案式」を適用する場合の式中の上載荷重 q

「収束計算」を選びます。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-7 任意荷重



任意荷重について入力します。左メニュー「任意荷重」をクリックしてください。

常時



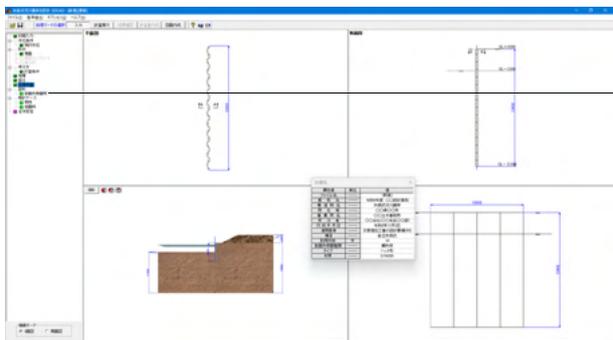
「常時」「レベル1地震時」タブの切り替えでデータを確認・修正してください。

今回入力はありません。

レベル1地震時



1-8 部材



部材について入力します。左メニュー「前面矢板壁材」をクリックしてください。



材質

材質を指定して下さい。
「SY295」を選びます。

鋼矢板の有効率 α

継手による有効率を指定して下さい。継手によるロスがない場合は、1.00で結構です。
根入れ計算に用いる β 算出用：1.00
断面力、変位計算に用いる β 算出用：1.00
断面2次モーメントIIに対して：1.00
断面係数Zに関して：1.00

部材-使用矢板番号

使用する矢板番号を指定して下さい。
表示されているテーブルの値は[基準値-矢板]で確認、並びに修正することができます。
「1」と入力します。

腐食-低減係数

腐食低減係数を直接指定するか、自動計算するかを選択してください。
「自動計算」を選びます。

腐食-低減係数-腐食代-直接指定する

腐食代を直接指定する場合はここにチェックをしてください。
ここでは、「チェックあり」。

腐食-低減係数-腐食代-腐食代(河側)(陸側)

腐食代を直接指定する場合は値を設定してください。
腐食代(河側)：1.00 腐食代(陸側)：1.00 と入力します。

腐食-低減係数-腐食代-t2とt1の比 α

腐食代(河側)と(陸側)を比較し、大きいほうの値をt1、小さい方の値をt2として、 $\alpha=t2/t1$ より腐食代の比率を自動的に計算されます。
低減係数を自動計算する場合は、この比率が [0.00、0.25、0.50、0.75、1.00] のいずれかの値と一致している必要があります。

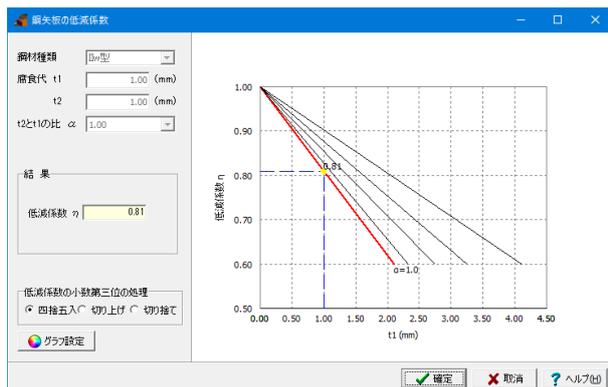
腐食-低減係数-低減係数

自動計算する場合→指定された矢板名と、腐食代を変更すると、自動的に低減係数を計算します。

計算に使用した断面性能算定図のグラフは、「結果確認」のボタンより確認できます。このとき、使用矢板に該当する鋼矢板が存在しない場合は、低減係数の自動計算を行うことが出来ません。
直接指定する場合→断面二次モーメント用、断面係数用(断面積Aも含む)の低減率を入力して下さい。詳細はメーカーにご確認下さい。

「結果確認」をクリックすると、鋼矢板の低減係数の画面が立ち上がります。

鋼矢板の低減係数



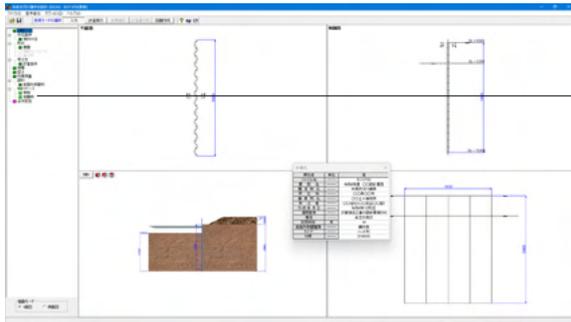
グラフ設定

グラフの表示に関する設定を行う画面を開きます。

確認後、「確定」ボタンをクリックし、もとの画面(前面矢板壁)に戻ります。

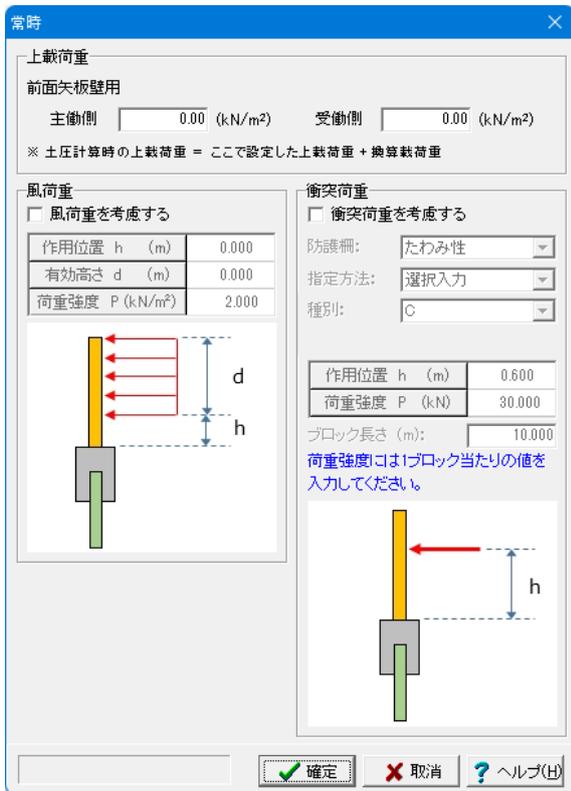
入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-9 検討ケース



検討ケースについて入力します。左メニュー「常時」「地震時」をそれぞれクリックしてください。

常時



上載荷重

上載荷重を入力して下さい。
主働側: 0.00、受働側: 0.00 と入力します。

風荷重

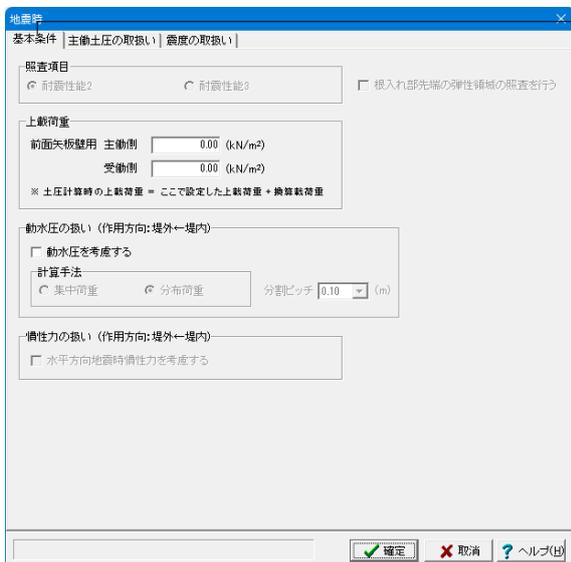
風荷重を考慮する場合はチェックいれてください。
ここでは、「チャックなし」。

衝突荷重

衝突荷重を考慮する場合はチェックいれてください。
ここでは、「チャックなし」。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

地震時-基本条件



上載荷重

上載荷重を入力して下さい。通常は、常時の1/2程度と考えられます。
主働側: 0.00、受働側: 0.00 と入力します。

動水圧の扱い-動水圧を考慮する

動水圧の検討を行いたい場合はチェックしてください。
ここでは、「チャックなし」。

慣性力の扱い

矢板自重による慣性力を考慮する場合は設定してください。
ここでは、「チャックなし」。

地震時-主働土圧の取扱い

主働土圧の計算式

地震時に用いる土圧の計算式を選択してください。
「クーロン土圧」を選びます。

■クーロン土圧における粘性土の取扱い-計算式

地震時粘性土における主働土圧の計算において、どの計算式を使用するかを選択してください。
「(a)式で計算」を選びます。

■クーロン土圧における粘性土の取扱い-河床面下10m以深では震度を0として計算する

災害復旧基準では、土圧式の説明において、「港湾基準を参考にして」旨が記載されているため用意している項目です。港湾基準では、海底面下10m以深において震度を0として土圧を求めて良いとしています。震度を0とすると、式は常時の粘性土主働土圧式と同じになります。

ここでは、「チャックなし」。

地震時-震度の取扱い

計算手法

震度の設定方法を選択してください。
「直接指定」を選びます。

見かけの震度の計算式

見かけの震度算出の際に適用する式を選択してください。
「災害復旧の標準式」を選びます。

R.W.L.下面の震度

見かけの震度の計算式が、「災害復旧の標準式」、「荒井・横井の提案式」の場合に有効です。R.W.L.直下の震度を空中震度にするか水中(見かけの)震度にするかを指定して下さい。通常は水中震度でよいものと考えられますが、設計者のご判断にて設定して下さい。
「水中」を選びます。

地域別補正係数cz

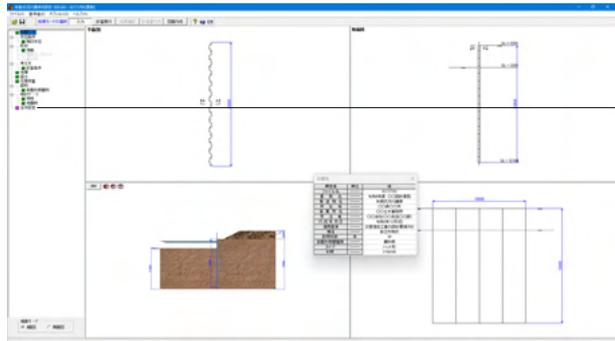
地域別補正係数を設定するための地域区分を設定してください。
「強震帯地域」を選びます。

設計水平震度の標準値

震度の計算手法を"直接指定"とした場合は、各種震度の標準値を設定してください。
動水圧・慣性力用：0.10、土圧計算用：0.10 と入力します。

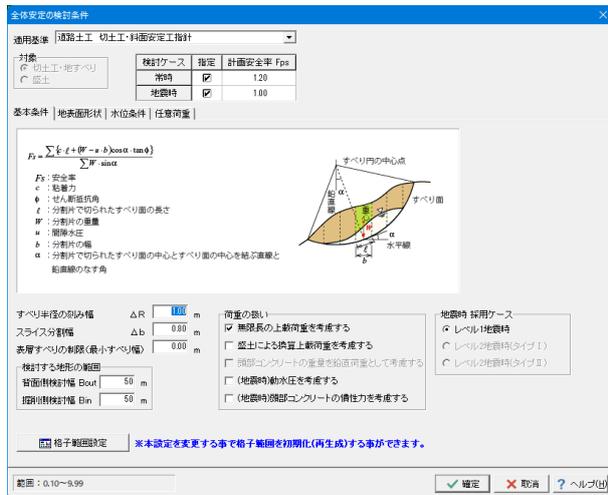
入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-10 全体安定



全体安定について入力します。左メニュー「全体安定」をクリックしてください。

基本条件



適用基準

適用基準を選択して下さい。

「道路土工 切土工・斜面安定工指針」を選びます。

検討ケース

照査する検討ケースにチェックを入れ、計画安全率を設定してください。

常時：指定にチェック、計画安全率：1.20

地震時：指定にチェック、計画安全率：1.00 と入力します。

基本条件タブ

すべり半径の刻み幅 ΔR

臨界面の計算を行なう際の、円弧すべりの半径の増加ピッチです。

1.00 と入力します。

スライス分割幅 Δb

スライスを分割する際の目安となる幅です。

0.80 と入力します。

表層すべりの制限(最小すべり幅)

照査対象とするすべり面の最小の幅を指定できます。

0.00 と入力します。

検討する地形の範囲

本プログラムでは、円弧すべりの検討を行うにあたり、計算上の地形断面幅を指定する必要があります。これを検討する地形の範囲と呼びます。

背面側検討幅Bout：50m、掘削側検討幅Bin：50m と入力します。

荷重の扱い

無限長の上載荷重を考慮する にチェックを入れます。

地震時 採用ケース

地震時の検討を行う場合、ここで選択した採用ケースの設計水平震度や水位を参照します。

「レベル1地震時」を選びます。

格子範囲の初期設定

[計算|全体安定]を実行した際に、一旦、こちらのボタン内にある格子範囲設定用初期値で、計算に必要なすべり円中心の格子範囲を初期生成します。

格子分割幅

「3.00」と入力します。

格子位置-Xstart、Ystart

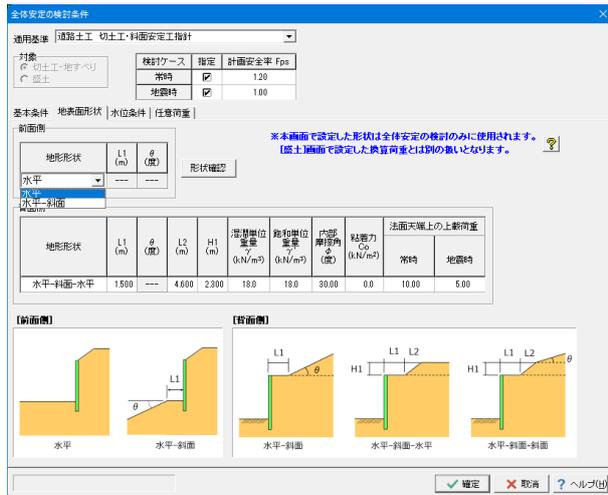
「0.00」と入力します。

確定ボタン

格子範囲の設定が変更されたら見なし、[計算|全体安定]実行時に格子範囲を生成し直します。



地表面形状



地表面形状タブ

前面側

「水平」を選びます。

背面側

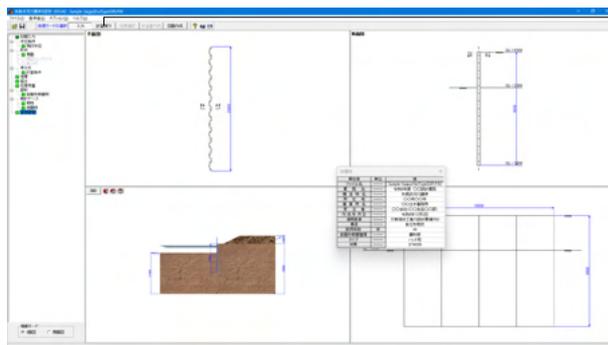
全体安定の背面側地表面は本画面で設定した形状でモデル化されます。

地表面形状	L1	θ	L2	H1	湿潤単位重量 γ
水平-斜面-水平	1.500	---	4.600	2.300	18.0

飽和単位重量 γ	内部摩擦角 φ	粘着力 C _o	法面天端上の上載荷重	
			常時	地震時
18.0	30.00	0.0	10.00	5.00

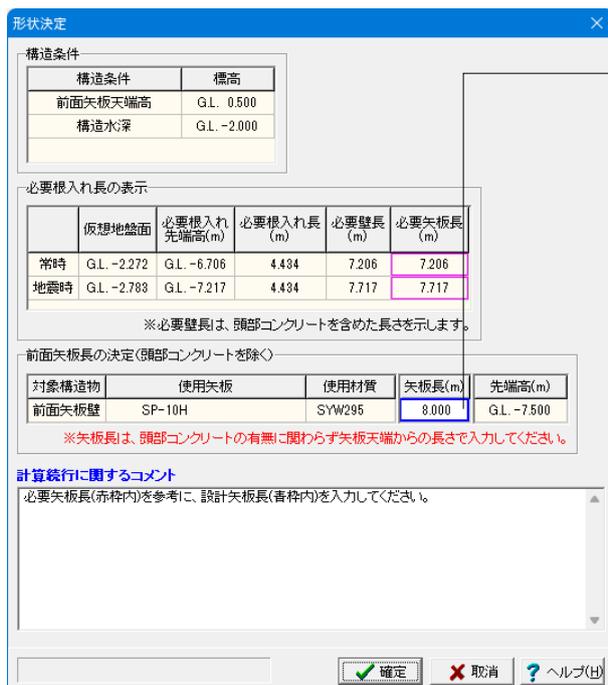
入力後、「確定」ボタンをクリックします。

2 計算実行



上メニュー「計算実行」をクリックしてください。

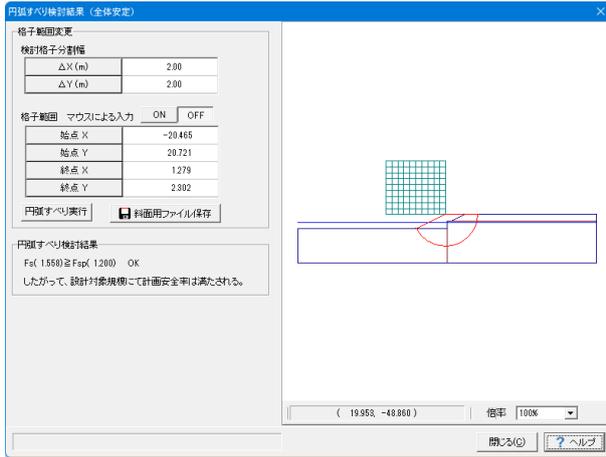
形状決定



形状決定の画面が立ち上がりますので、矢板長(m)を入力してください。

「8.000」と入力します。

入力後、「確定」をクリックします。



円弧すべり検討結果画面が立ち上がりますので、結果を確認し、「閉じる」をクリックします。

格子範囲変更

格子範囲とは、円弧すべりを検討する際のすべり円中心の移動範囲の事です。内部設定した格子範囲は、必ずしも、本検討条件に対して、適正なものではありませんので、設計者のご判断で、必ず、格子範囲を設定し直してください。

本画面にて、あらためて検討格子範囲、分割幅を指定しなおして計算することができます。検討格子範囲は、安全率が最小となるすべり円中心が、設定した格子範囲の中央付近になるように設定してください。

始点X, 始点Y

格子範囲の左上端点の座標を指します。

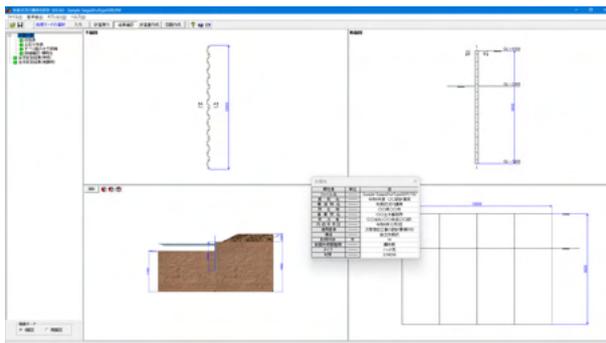
終点X, 終点Y

格子範囲の右下端点の座標を指します。

[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。

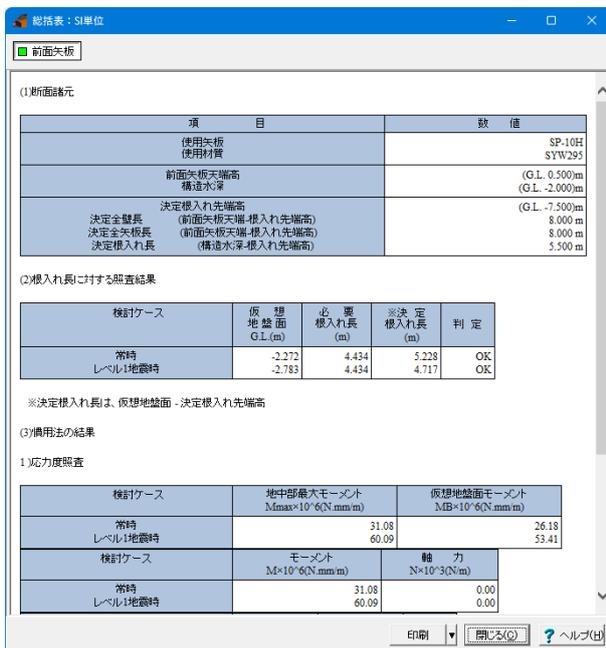
3 結果確認



計算が終わると、結果確認が立ち上がります。

総括表、土圧分布表、すべり面の水平距離、詳細確認-慣用法、全体安定結果(常時)、全体安定結果(地震時)をそれぞれクリックしてください。

総括表



断面諸元、根入れ長に対する照査、断面力、反力、応力度照査結果について一覧表形式で、結果確認、出力ができます。ボタンが赤色の場合は、安全率を満足していないなどの理由により、OUTの旨を提示しています。

断面諸元

断面諸元を確認して下さい。

根入れ長に対する照査

基本的に必要根入れ長より決定根入れ長が長ければ判定はOKと評価しています。

断面力、反力

断面力、反力を表示します。なお、断面力、反力は単位幅(1.0 m)当たりの値です。

矢板頭部の変位結果

矢板頭部(頭部コンクリート天端高、または矢板天端)の変位照査結果です。許容変位以下であることを確認して下さい。

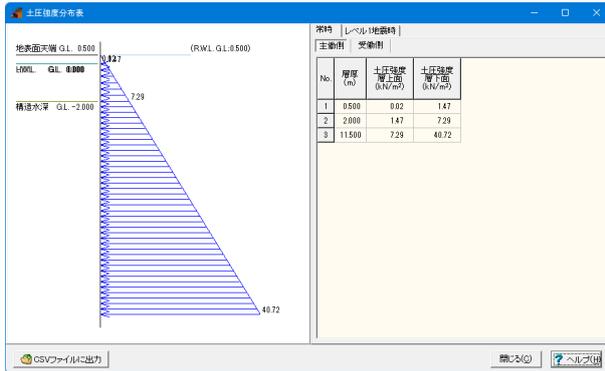
応力度照査結果

断面照査結果です。

印刷

印刷を実行すると、一覧表形式の印刷を実行します。

土圧強度分布表



各検討ケースにおける主働側、受働側の土圧強度と、分布図を確認できます。

常時、レベル1地震時ボタン

初期入力で指定した検討ケースが表示されています。常時・牽引時、地震時のボタン切り替えでデータを確認してください。

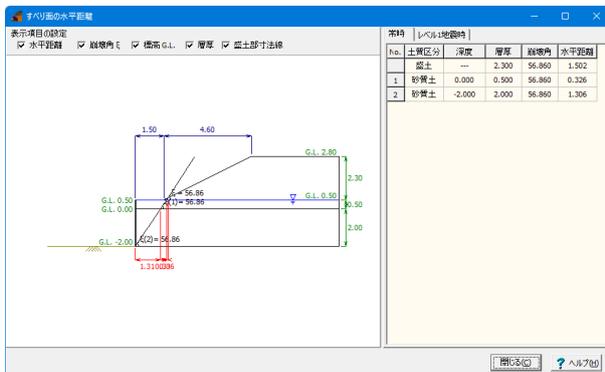
主働側、受働側ボタン

主働側、受働側ボタンの切り替えでデータを確認・修正してください。

CSVファイルに出力

計算結果の土圧強度を、CSVファイルに出力します。このCSVファイルは、別途Excel等で直接編集を行うことが可能です。また、データ入力時に土圧強度の直接指定を選択した際、土圧強度の入力画面で読み込みを行ったり、各数値をコピー&ペーストして利用できます。

すべり面の水平距離



各検討ケースの換算載荷重の計算過程におけるすべり面の水平距離を確認できます。

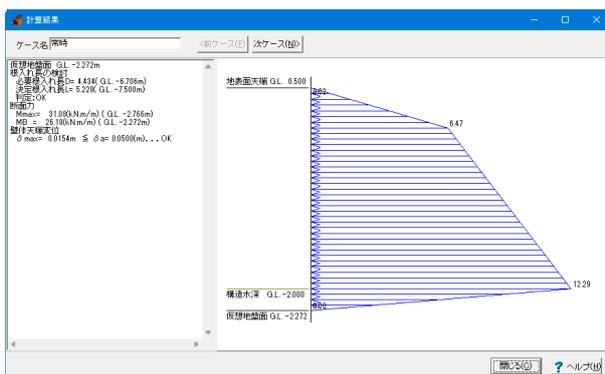
表示項目の設定

描画する情報を選択してください。

検討ケースボタン

ボタンの切り替えでデータを確認してください。

詳細確認-慣用法



仮設地盤面に関する側圧分布を図入りで確認することができます。

最大で、常時、レベル1地震時の2ケースの扱いになります。チャンの式で解析した前面矢板の変位、断面力などを左側の欄に数値表示します。

全体安定結果(常時)

全体安定調査結果 [計算単位系: S | 単位]

結果 | 描画

鉛直力・滑動モーメント | 水平力・滑動モーメント | 鉛直力による滑動モーメント | 水平力による滑動モーメント | 抵抗(鉛直力・水平力) | 抵抗(すべり面鉛直方向成分)

【鉛直力・滑動モーメント】

	土塊W (kN)	水重量 (kN)	慣性力V (kN)	ΣW (kN)	ΔX (m)	M_D (kN \cdot m)
1	0.1	0.0	0.0	0.1	-9.88	-1.4
2	14.0	0.0	0.0	14.0	-9.35	-130.9
3	32.5	0.0	0.0	32.5	-8.63	-280.6
4	47.0	0.0	0.0	47.0	-7.85	-368.7
5	58.7	0.0	0.0	58.7	-7.06	-414.4
6	68.3	0.0	0.0	68.3	-6.27	-428.6
7	76.3	0.0	0.0	76.3	-5.48	-418.4
8	82.9	0.0	0.0	82.9	-4.69	-388.8
9	88.3	0.0	0.0	88.3	-3.90	-344.0
10	92.5	0.0	0.0	92.5	-3.10	-287.2
11	95.7	0.0	0.0	95.7	-2.31	-221.2
12	98.0	0.0	0.0	98.0	-1.52	-148.7
13	99.2	0.0	0.0	99.2	-0.72	-71.9

表示単位系: S単位 | 単位系切替 | 出力 | 閉じる | ヘルプ

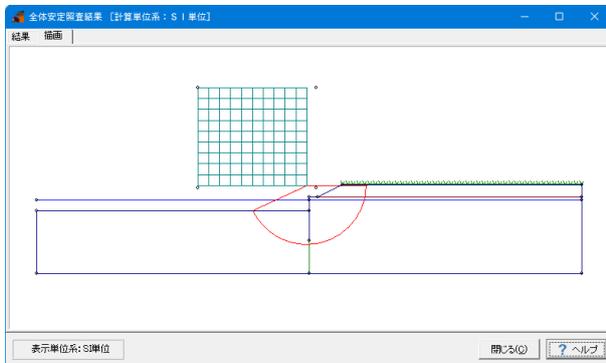
結果タブ

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[入力|全体安定]で設定変更する事ができます。



全体安定結果(地震時)

全体安定調査結果 [計算単位系: S | 単位]

結果 | 描画

臨界面 | 鉛直力・滑動モーメント | 水平力・滑動モーメント | 鉛直力による滑動モーメント | 水平力による滑動モーメント | 抵抗(鉛直力・水平力) | 抵抗(すべり面鉛直方向成分)

【臨界面】

解析方法	修正Fellenius法
破壊基準	全応力法
水の状態	定常浸透状態
すべりの種類	円弧すべり
計画安全率	1.00
円弧中心X座標(m)	-0.674
円弧中心Y座標(m)	4.209
円弧半径(m)	12.000
安全率(モーメントの比)	1.134
抵抗モーメント(kN \cdot m)	8269.134
滑動モーメント(kN \cdot m)	7294.215

表示単位系: S単位 | 単位系切替 | 出力 | 閉じる | ヘルプ

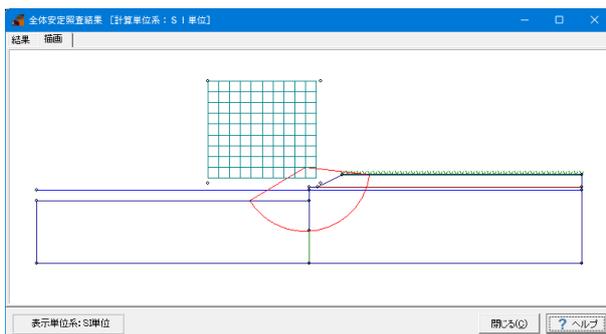
結果タブ

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。

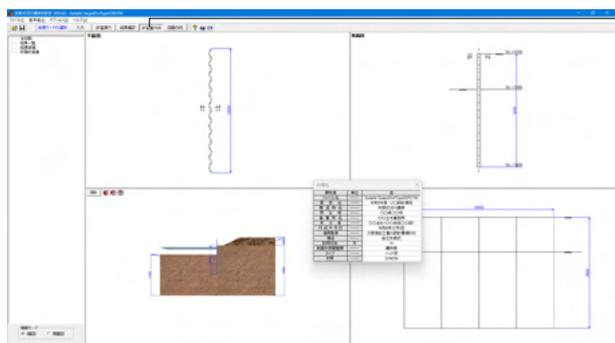
計算結果は「出力」ボタンでHTML(Hyper Text Mark Language)形式のファイル及びプリンタ出力のみができますので、データ交換や編集等に利用できます。

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[入力|全体安定]で設定変更する事ができます。



4 計算書作成



上メニュー「計算書作成」をクリックしてください。

全印刷

設計条件、結果一覧表、全計算結果の詳細を全て作成しプレビューします。

結果一覧

結果一覧表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。

数量計算書

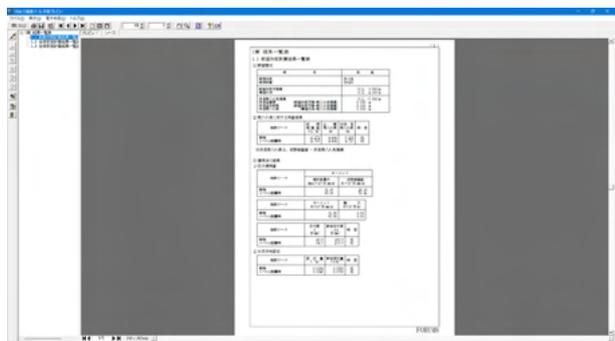
数量計算書を作成しプレビューします。

全印刷

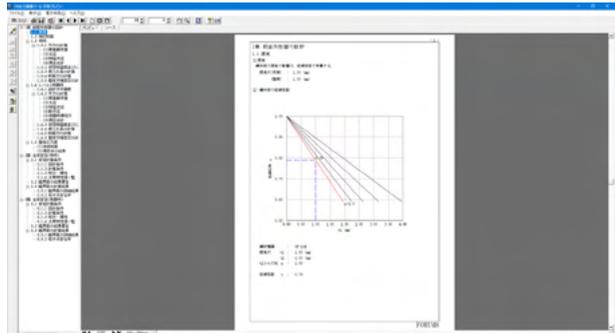


各プレビュー後、印刷・保存します。

結果一覧



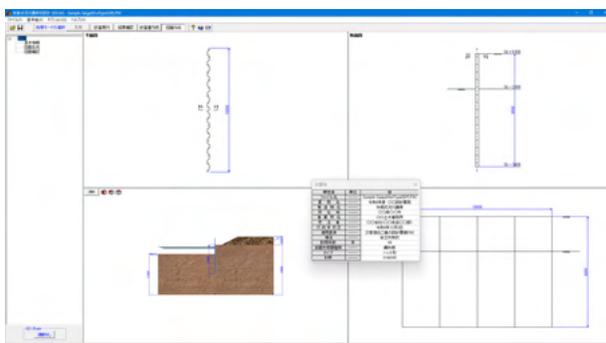
結果詳細



数量計算書

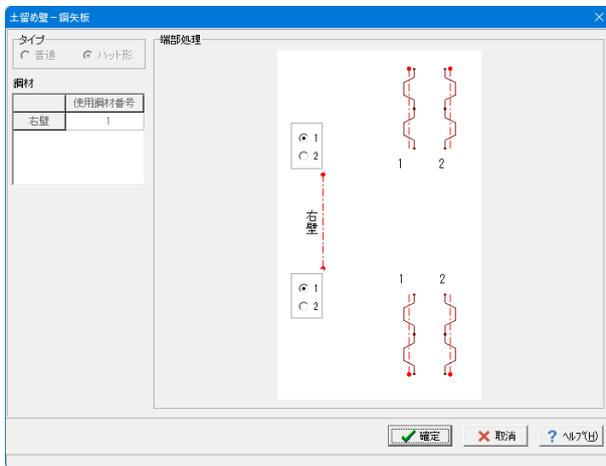


5 図面作成



上メニュー「図面作成」-「基本情報」をクリックしてください。

基本情報



鋼矢板の部材情報を入力します。

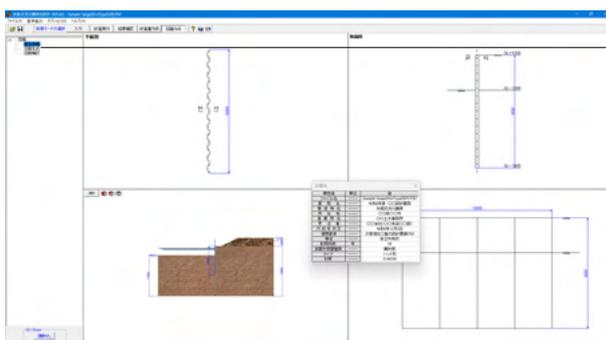
タイプ
使用する部材のタイプを指定します。

鋼材
鋼矢板に使用する鋼材番号を指定します。

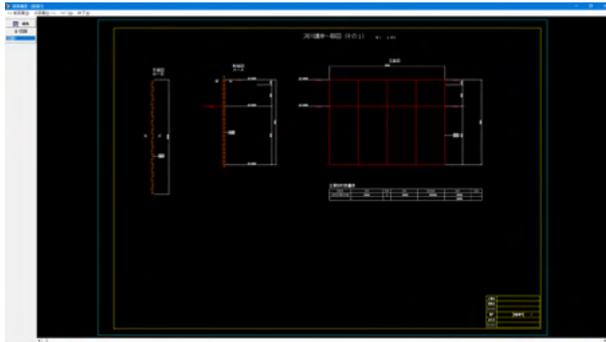
コーナー(端部)処理
コーナーの施工方法を指定します。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

図面生成



図面生成を実行し、図面確認を起動します。左メニュー「図面生成」をクリックしてください。



表示機能

図面の全体表示や拡大表示が行えます。

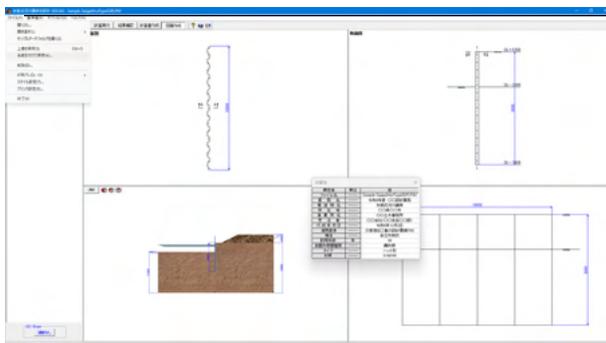
編集機能

図形・寸法線・引出線の移動が行えます。

出力機能

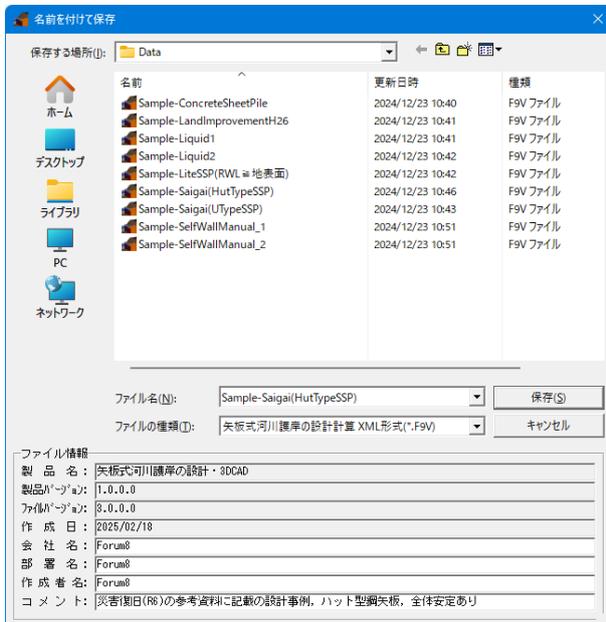
SXFファイル・DWGファイル・DXFファイル・JWWファイル・JWCファイルへの出力、および、プリンタやプロッタへの印刷が行えます。

6 保存



データを保存します。「ファイル」をクリックします。

「名前を付けて保存」またはツールバーより、「上書き保存」をクリックします。



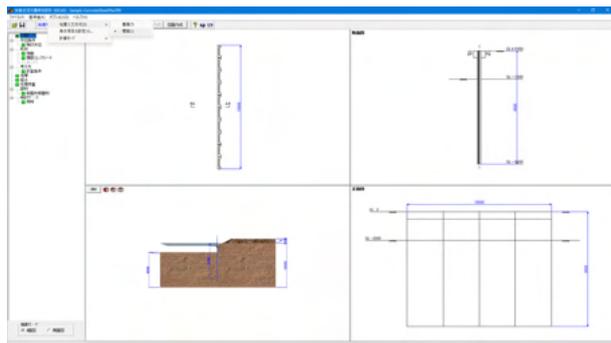
編集中のデータに新しい名前を付けて、「保存」をクリックします。

第4章 操作ガイダンス(適用基準:土木改良事業計画設計基準「水路工」(H26))

1 モデル作成

土地改良基準、コンクリート矢板の設計「Sample-ConcreteSheetPile.F9V」を作成することを目的とし、説明を進めます。

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。

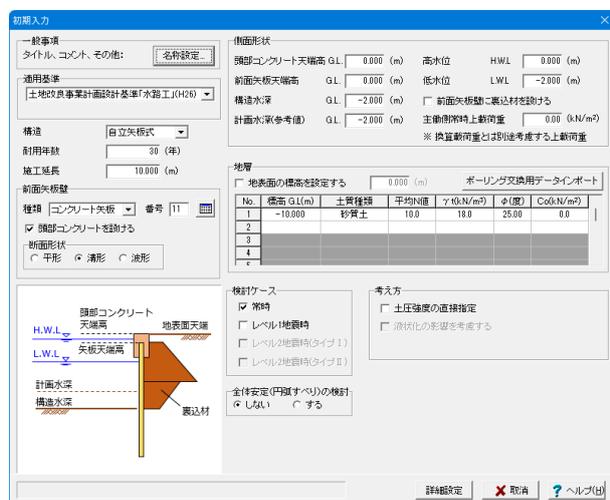


画面上部の「オプション」-「地層入力方式」-「標高」をクリックします。

初期入力を設定します。左メニュー「初期入力」をクリックしてください。

1-1 初期入力

初期入力



一般事項

[名称設定]ボタンをクリックして下さい。名称設定画面に各種の入力項目を用意しています。
 タイトル:土地改良基準を適用したコンクリート矢板の設計例
 コメント:高強度コンクリート矢板設計・施工ハンドブック(2014年版)p.106~

適用基準

設計の考え方に用いる基準名を選択して下さい。
 「土地改良事業計画設計基準「水路工」(H26)」を選びます。

構造

本製品では「自立矢板式」のみとなります。

耐用年数

耐用年数を入力して下さい。腐食計算時に使用します。
 「30年」と入力します。

施工延長

施工延長を入力して下さい。印刷、描画情報であり、設計計算には使用していません。
 「10.000m」と入力します。

前面矢板壁-矢板種類、番号、頭部コンクリートを設ける、断面形状

設計予定の壁体種類並びに使用矢板番号を入力してください。また、頭部コンクリートを設けない場合は選択してください。
 種類:コンクリート矢板
 番号:11
 頭部コンクリートを設ける:☑チェック
 断面形状:溝形
 を選んでください。



初期入力

側面形状-頭部コンクリート天端高

頭部コンクリート天端高を入力して下さい。本プログラムでは、この位置から前面矢板壁に土圧が作用するものとします。
頭部コンクリート天端高 G.L.: 0.000m

側面形状-前面矢板天端高

矢板壁の天端高を入力して下さい。本プログラムでは、矢板全長をこの矢板天端高から矢板先端高とします。
前面矢板天端高 G.L.: 0.000m

側面形状-構造水深

構造水深を入力して下さい。本プログラムでは、地盤面がこの位置にあるものとして、河側の受働土圧載荷開始位置とします。
構造水深 G.L.: -2.000m

側面形状-計画水深(参考値)

計画水深を入力して下さい。印刷情報であり、設計計算には使用しません。
計画水深(参考値) G.L.: -2.000m

側面形状-高水位H.W.L

H.W.L.を入力して下さい。[水位条件-検討水位]で変更することができます。
H.W.L.: 0.000m

側面形状-低水位L.W.L

L.W.L.を入力して下さい。[水位条件-検討水位]で変更することができます。残留水位R.W.L.は、[水位条件-検討水位]で確認して下さい。
L.W.L.: -2.000m

側面形状-前面矢板壁に裏込材を設ける

前面矢板の背面側に裏込材を設けるか否かを指定して下さい。本プログラムでは、主働崩壊面を計算する際に裏込材の影響を考慮することができます。
ここでは、「チェックなし」。

側面形状-主働側常時上載荷重

常時扱いの上載荷重を入力して下さい。
主働側常時上載荷重: 0.00 kN/m²

地層-地表面の標高を設定する

ここでは、「チェックなし」。

地層

地層データを入力して下さい。

No.	標高G.L. (m)	土質 種類	平均 N値	γt (kN/m ³)	Φ (度)	C _o (k/m ²)
1	-10.000	砂質土	10.0	18.0	25.00	0.0

検討ケース

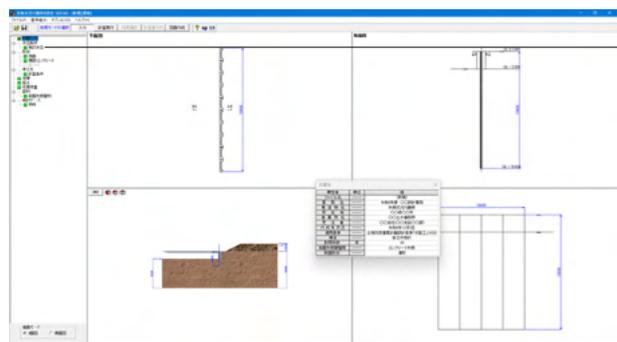
照査を行いたいケースを選択してください。
「 常時」にチェックを入れます。

考え方-土圧強度の直接指定

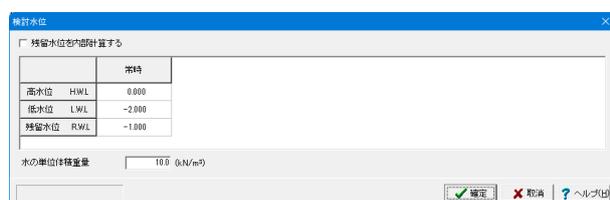
前面矢板に関する土圧強度を内部で自動計算せず、直接指定を行いたい場合は選択してください。
ここでは、「チェックなし」。

入力後、「詳細設定」をクリックします。

1-2 水位条件



水位条件について入力します。左メニュー「検討水位」をクリックしてください。



残留水位を内部計算する

内部計算時は、 $RWL=LWL+(HWL-LWL) \times 2/3$ で算出しています。ここでは、「チェックなし」。

高水位H.W.L.

各状態におけるH.W.L.を入力して下さい。「0.000m」と入力します。

低水位L.W.L.

各状態におけるL.W.L.を入力して下さい。「-2.000m」と入力します。

残留水位-R.W.L.

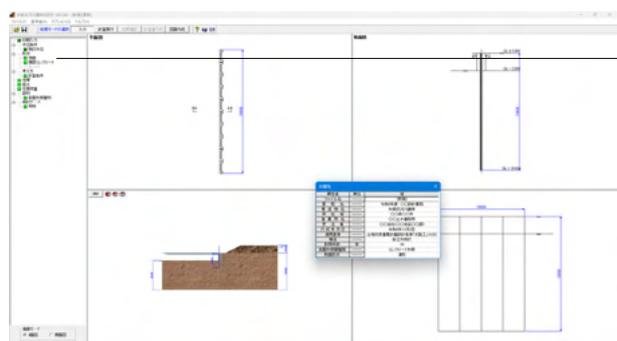
内部計算に抛りがたい場合は、R.W.L.を直接入力して下さい。「-1.000m」と入力します。

水の単位体積重量

水の単位体積重量を入力して下さい。残留水圧、動水圧の計算などに使用します。「10.0」kN/m³と入力します。

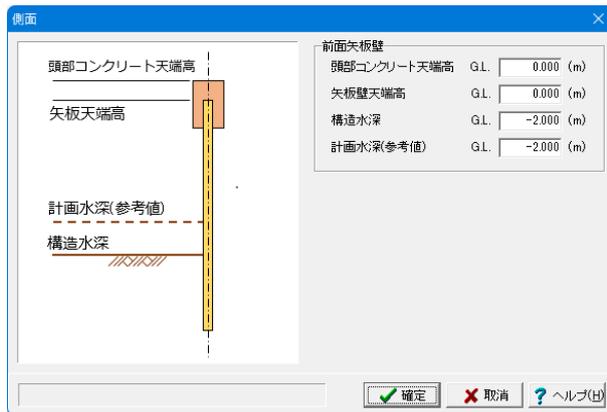
入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-3 形状



形状について入力します。左メニュー「側面」「頭部コンクリート」をそれぞれクリックしてください。

側面



前面矢板壁-頭部コンクリート天端高
頭部コンクリートの天端高を入力して下さい。
「0.000m」と入力します。

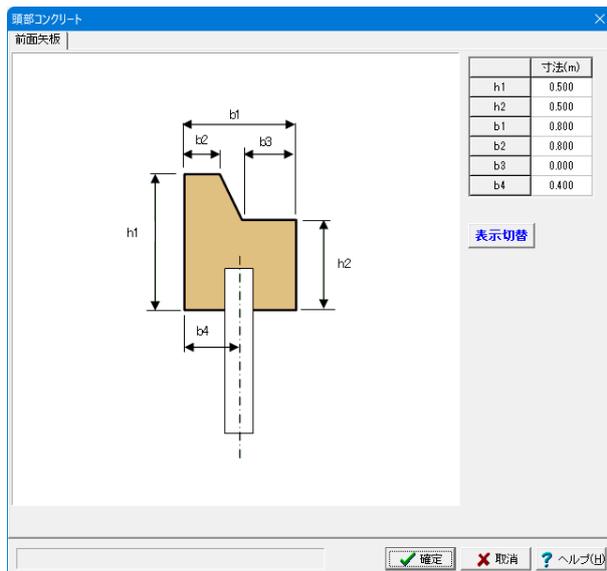
前面矢板壁-矢板壁天端高
矢板壁の天端高を入力して下さい。
「0.000m」と入力します。

前面矢板壁-構造水深
本プログラムでは、本水深を河床面として設計計算を行います。
「-2.000m」と入力します。

前面矢板壁-計画水深(参考値)
係船岸の計画用の水深を入力して下さい。
「-2.000m」と入力します。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

頭部コンクリート



本形状は、[検討ケース | 地震時]において、「地震時慣性力を考慮する」場合に、頭部コンクリート重量として考慮されます。

h1
頭部コンクリートの前面高
「0.500」と入力します。

h2
頭部コンクリートの背面高
「0.500」と入力します。

b1
頭部コンクリートの全幅
「0.800」と入力します。

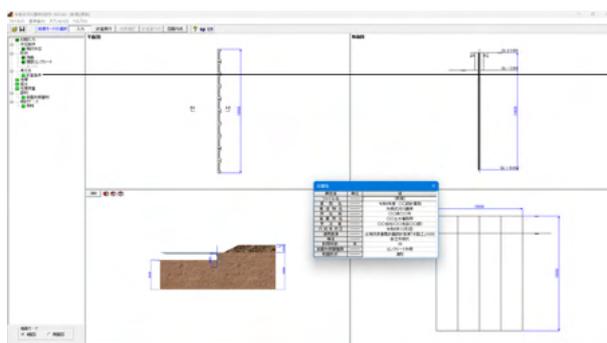
b2
頭部コンクリートの天端幅
「0.800」と入力します。

b3
頭部コンクリートの背面幅
「0.000」と入力します。

b4
頭部コンクリートの前面から矢板壁センターまでの距離
「0.400」と入力します。

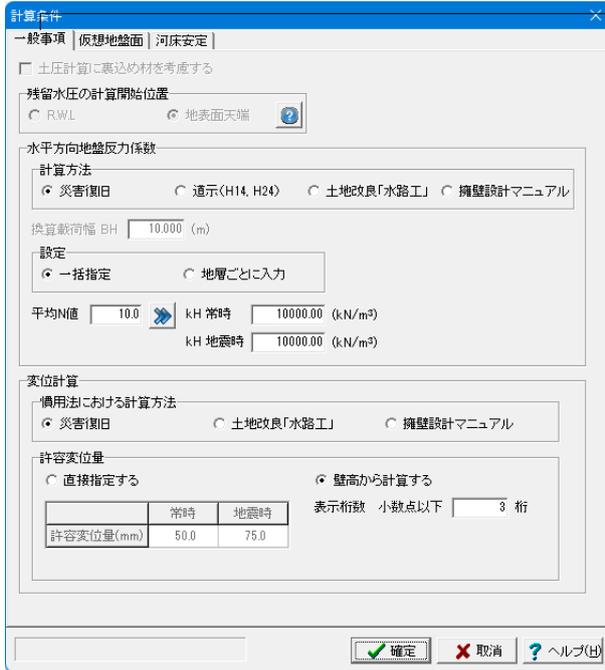
入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-4 考え方



考え方について入力します。左メニュー「計算条件」をクリックしてください。

一般事項



水平方向地盤反力係数-計算方法

水平方向地盤反力係数の計算式を選択してください。
「災害復旧」を選びます。

水平方向地盤反力係数-設定

(1)一括指定を選択した場合は、N値と地盤反力係数を入力して下さい。
(2)地層毎に入力を選択した場合は、[地層-受働側]で各層毎に地盤反力係数を入力して下さい。初期値としてN値から計算した値をセットします。
ここでは「一括指定」を選び、平均N値「10.0」、kH常時・地震時「10000.00」(kN/m²)と入力します。

変位計算-慣用法における計算方法

変位の計算方法についてどの基準を参照するか選択して下さい。
「災害復旧」を選びます。

変位計算-許容変位量

水平方向の許容変位量を設定して下さい。
「壁高から計算する」を選びます。

表示桁数

許容変位量を壁高から計算する場合に有効です。
計算後の許容変位量について、小数点以下何桁まで有効とするかを設定して下さい。
「3」桁と入力して下さい。

仮想地盤面



設計地盤面(構造水深)を仮想地盤面とする

擁壁設計マニュアルと同等の計算とするためには本スイッチをONとしてください。
ここでは、「チェックなし」です。

仮想地盤面が決定できない場合に、九地整の算出法を適用する

※本計算手法は、「災害復旧」「河川指針」「土地改良」に明記されているものではありません。ご使用は設計者の判断で行ってください。
ここでは、「チェックなし」です。

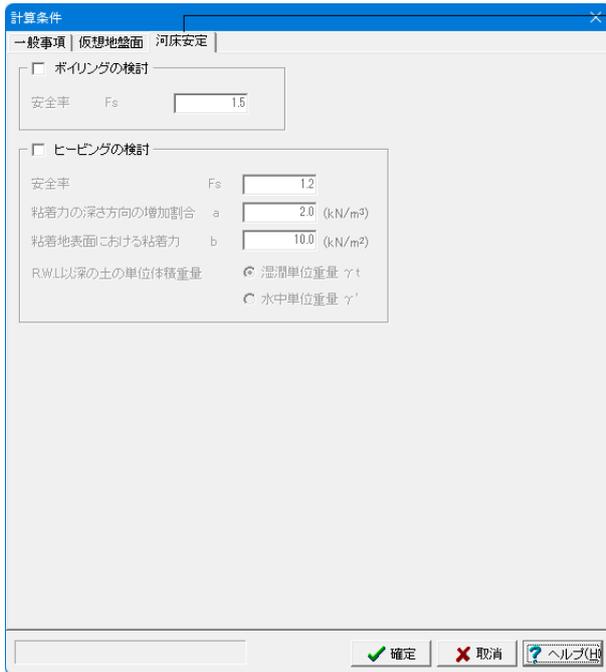
仮想地盤面の直接指定

仮想地盤面を直接設定したい場合は、直接指定にチェックを入れ、地盤面のG.L.を設定して下さい。
指定しないので、「チェックなし」です。

直接指定時の補正

適用基準が「災害復旧」または「土地改良」の場合に選択することができます。
「無補正」を選びます。

河床安定



※河床安定に関する設定は、初期入力画面において、適用基準が「土地改良」である場合にのみ表示されます。

ボイリングの検討

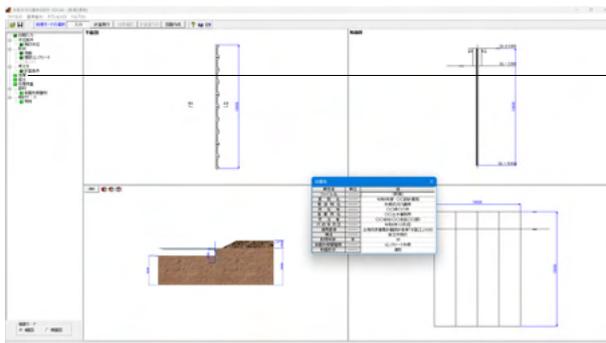
土地改良の基準を適用する場合に、ボイリングの検討を行う場合は選択してください。ここでは、「チェックなし」です。

ヒービングの検討

土地改良の基準を適用する場合に、ヒービングの検討を行う場合は選択してください。ここでは、「チェックなし」です。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-5 地層



地層について入力します。左メニュー「地層」をクリックしてください。

主働側一地層条件



初期入力が入力した地層データが初期値としてセット済みになっています。

標高、土質種類、平均N値、土の湿潤単位重量、水中単位重量、飽和単位重量、内部摩擦角、壁面摩擦角、粘着力と粘着力増分を下記の表に従って入力してください。

地層は、層厚入力または標高入力が可能です。[オプション]「地層入力方式」で「層厚」「標高」のいずれかを選択してください。

本データでは、平均N値は観測点より計算するため、ここでは初期値とします。

No.	標高 G.L.	土質種類	平均N値	湿潤単位重量	水中単位重量	飽和単位重量	内部摩擦角	(常時) 壁面摩擦角	(地震時) 壁面摩擦角	粘着力 Co	粘着力増分	直接指定	見かけの震度	直接指定	地震時崩壊角
1	-10.000	砂質土	10.0	18.0	10.0	20.0	25.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0	---	0	---

主働側—N値測定点



観測点ごとのN値を指定します。指定したN値を用いて、平均N値を算出することができます。

標高

N値測定点の標高を設定してください。

N値

N値観測点を設定してください。
値を入力すると、柱状図が描画されます。

今回は「入力なし」です。

受働側—地層条件



層厚、土質種類、平均N値、土の湿潤単位重量、水中単位重量、飽和単位重量、内部摩擦角、壁面摩擦角、粘着力と粘着力増分が下記の表の値が表示されていることを確認してください。

No.	標高 G.L.	土質 種類	平均 N値	湿潤単位 重量	水中単位 重量	飽和単位 重量
1	-10.000	砂質土	10.0	18.0	10.0	20.0

内部 摩擦角	(常時) 壁面 摩擦角	(地震時) 壁面 摩擦角	粘着力 Co	粘着力 増分
25.00	0.00	0.00	0.00	0.0

受働側—N値測定点



観測点ごとのN値を指定します。指定したN値を用いて、平均N値を算出することができます。

標高

N値測定点の標高を設定してください。

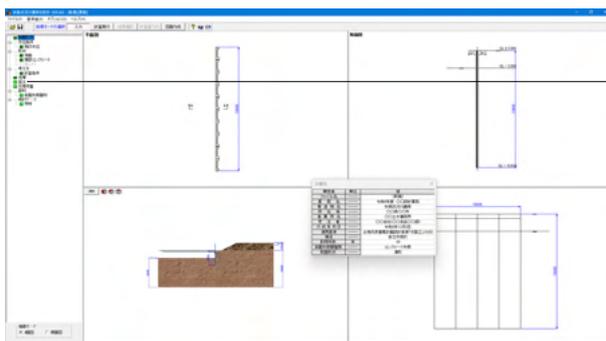
N値

N値観測点を設定してください。
値を入力すると、柱状図が描画されます。

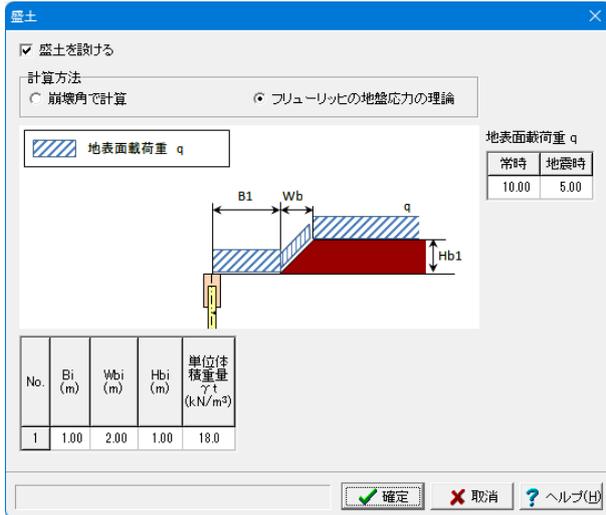
今回は「入力なし」です。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-6 盛土



盛土について入力します。左メニュー「盛土」をクリックしてください。



盛土を設ける

盛土を設置せずに検討を行いたい場合はチェックを外してください。

「盛土を設ける」にチェックを入れます。

計算方法

換算載荷重の計算方法を選択してください。

災害復旧に記載されている方法は崩壊角による方法、土地改良に記載されている方法はフルーリッヒの地盤応力の理論です。

「フルーリッヒの地盤応力の理論」を選びます。

Bi, Wbi, Hbi

ガイド図にしたがって盛土の寸法値を入力してください。Hbiは層厚での入力となります。

土の単位体積重量

土の単位体積重量を入力してください。

No.	Bi	Wbi	Hbi	単位体積重量
1	1.00	2.00	1.00	18.0

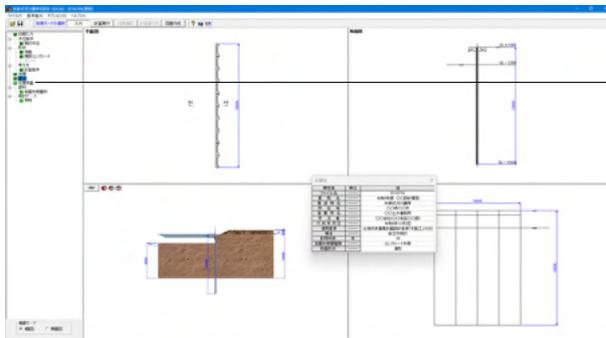
上載荷重、地表面載荷重

フルーリッヒの地盤応力の理論を適用する場合は、地表面載荷重(q)を設定してください。

常時「10.00」、地震時「5.00」と入力します。

入力後、「確定」ボタンをクリックしてください。

1-7 任意荷重



任意荷重について入力します。左メニュー「任意荷重」をクリックしてください。

常時

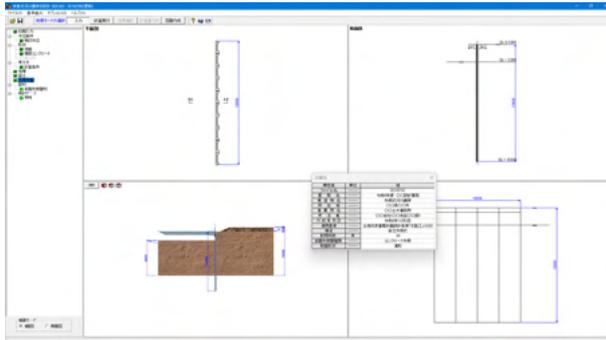


常時

ボタン切り替えでデータを確認・修正してください。今回入力はありません。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-8 部材



部材について入力します。左メニュー「前面矢板壁材」をクリックしてください。



設置方向

コンクリート矢板で、「平形」、「溝形」の場合に、断面の引張側(通常は、ひび割れモーメントが大きくなる方)を受働側に向けるのか、主働側に向けるのかを指定して下さい。「引張側を陸側(堤内)に向ける」を選びます。

コンクリート矢板の有効率 α

コンクリート矢板の継手効率 α は基本的に1.0としていますが、必要に応じて設定して下さい。

根入れ計算に用いる β 算出用: 1.00

断面力、変位計算に用いる β 算出用: 1.00

断面2次モーメントIに対して: 1.00 を入力して下さい。

部材-使用矢板番号

使用する矢板番号を指定して下さい。

使用矢板番号: 11

部材-ヤング係数

コンクリート矢板のヤング係数(弾性係数)を入力して下さい。
ヤング係数: 2.10

部材-ひびわれモーメントの割増係数

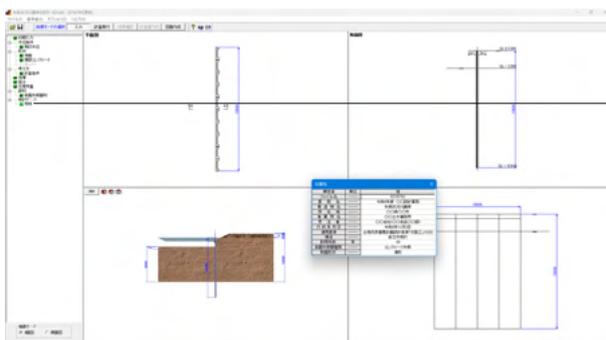
必要に応じて、ひび割れモーメントの M_c 、 M_c' ([基準値 | 鋼材 |]コンクリート矢板)にて設定可能)に対する割増係数を指定して下さい。

常時: 1.00

地震時: 1.00

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

1-9 検討ケース



検討ケースについて入力します。左メニュー「常時」をクリックしてください。

常時

上載荷重

上載荷重を入力して下さい。
主働側：0.00、受働側：0.00 を入力します。

風荷重-風荷重を考慮する

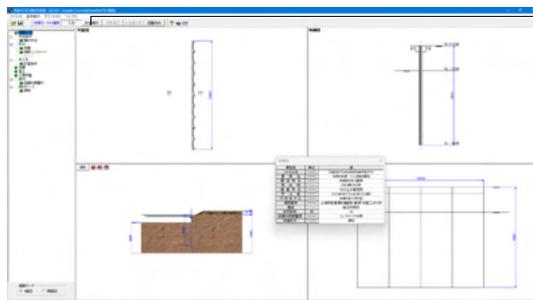
考慮する場合はONとしてください。
今回は考慮しないので「チェックなし」です。

衝突荷重-衝突荷重を考慮する

考慮する場合はONとしてください。
今回は考慮しないので「チェックなし」です。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

2 計算実行

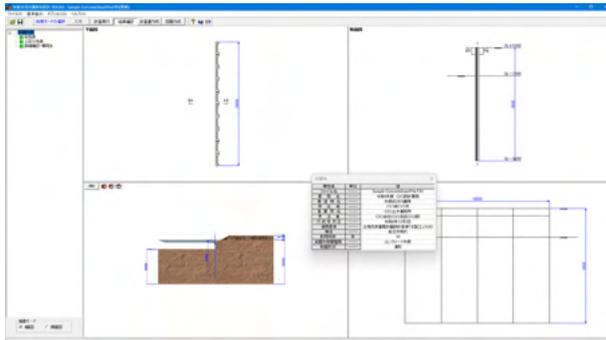


上メニュー「計算実行」をクリックしてください。

形状決定の画面が立ち上がりますので、矢板長(m)を入力してください。
「8.000」と入力します。

入力後、「確定」をクリックします。

3 結果確認



計算が終わると、結果確認が立ち上がります。

総括表、土圧強度分布表、詳細確認-慣用法をそれぞれクリックしてください。

総括表



断面諸元、根入れ長に対する照査、断面力、反力、応力度照査結果について一覧表形式で、結果確認、出力ができます。ボタンが赤色の場合は、安全率を満足していないなどの理由により、OUTの旨を提示しています。

断面諸元

断面諸元を確認して下さい。

根入れ長に対する照査

基本的に必要根入れ長より決定根入れ長が長ければ判定はOKと評価しています。

断面力、反力

断面力、反力を表示します。なお、断面力、反力は単位幅(1.0m)当たりの値です。

矢板頭部の変位結果

矢板頭部(頭部コンクリート天端高、または矢板天端)の変位照査結果です。許容変位以下であることを確認して下さい。

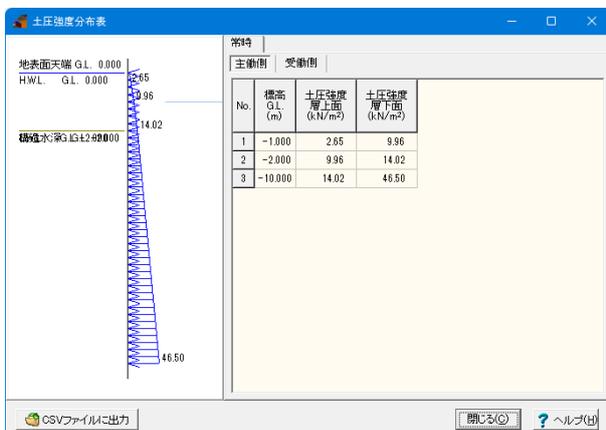
応力度照査結果

断面照査結果です。

印刷

印刷を実行すると、一覧表形式の印刷を実行します。

土圧強度分布表



各検討ケースにおける主働側、受働側の土圧強度と、分布図を確認できます。

常時、地震時ボタン

初期入力指定した検討ケースが表示されています。常時・牽引時、地震時のボタン切り替えでデータを確認してください。

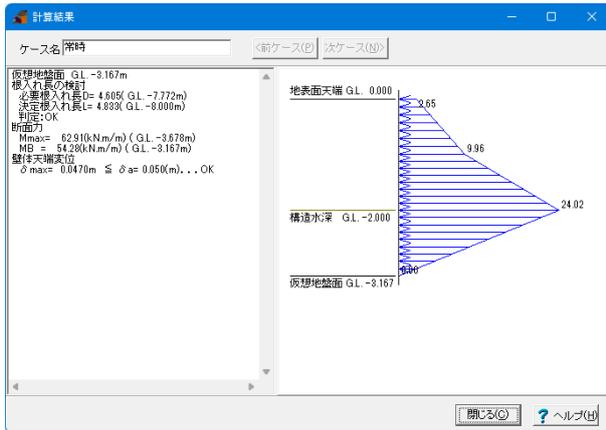
主働側、受働側ボタン

主働側、受働側ボタン切り替えでデータを確認・修正してください。

CSVファイルに出力

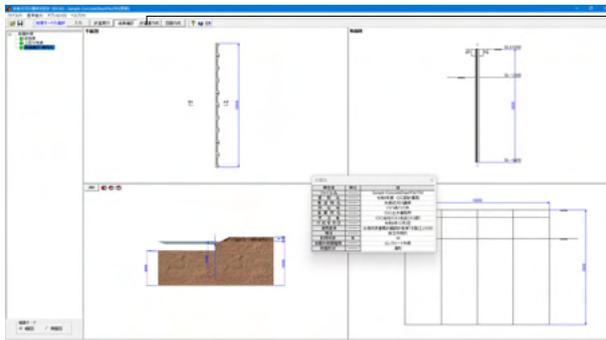
計算結果の土圧強度を、CSVファイルに出力します。このCSVファイルは、別途Excel等で直接編集を行うことが可能です。また、データ入力時に土圧強度の直接指定を選択した際、土圧強度の入力画面で読み込みを行ったり、各数値をコピー&ペーストして利用できます。

詳細確認-慣用法



仮想地盤面に関する側圧分布を図入りで確認することができます。
 最大で、常時、レベル1地震時の2ケースの扱いになります。
 チャンの式で解析した前面矢板の変位、断面力などを左側の欄に数値表示します。

4 計算書作成



上メニュー「計算書作成」をクリックしてください。

全印刷

設計条件、結果一覧表、全計算結果の詳細を全て作成しプレビューします。

結果一覧

結果一覧表を作成しプレビューします。

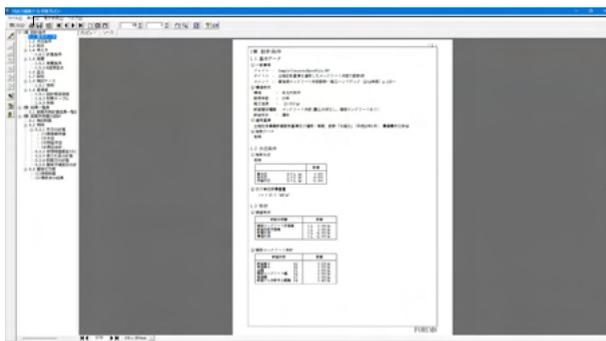
結果詳細

全計算結果の詳細を作成しプレビューします。

数量計算書

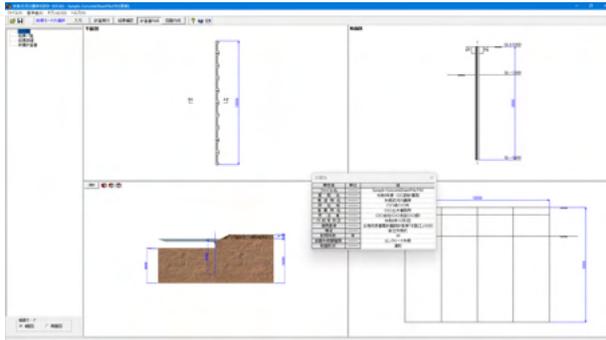
数量計算書を作成しプレビューします。

全印刷



各プレビュー後、印刷・保存します。

5 図面作成



上メニュー「図面作成」-「基本情報」をクリックしてください。



コンクリート矢板の部材情報を入力します。

タイプ

使用する部材のタイプを指定します。

部材

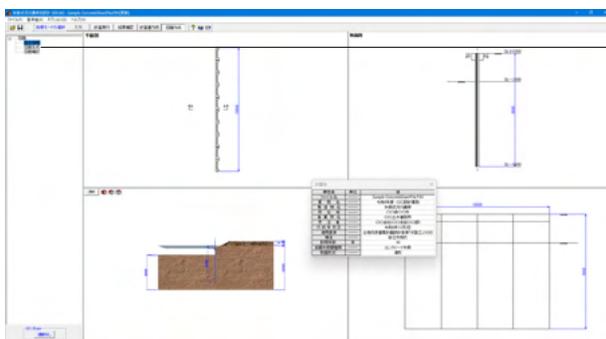
コンクリート矢板に使用する部材情報を指定します。

矢板間隔

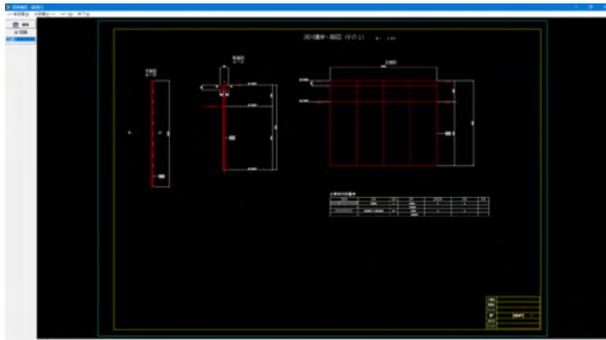
隣り合う矢板の間隔(隙間)を指定します。

入力後、「確定」ボタンをクリックします。

図面生成



図面生成を実行し、図面確認を起動します。左メニュー「図面生成」をクリックしてください。



表示機能

図面の全体表示や拡大表示が行えます。

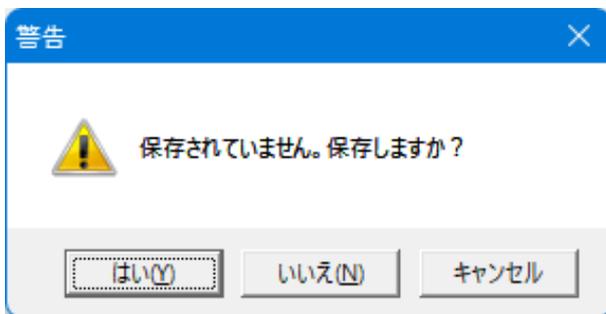
編集機能

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、および、プリンタやプロッタへの印刷が行えます。

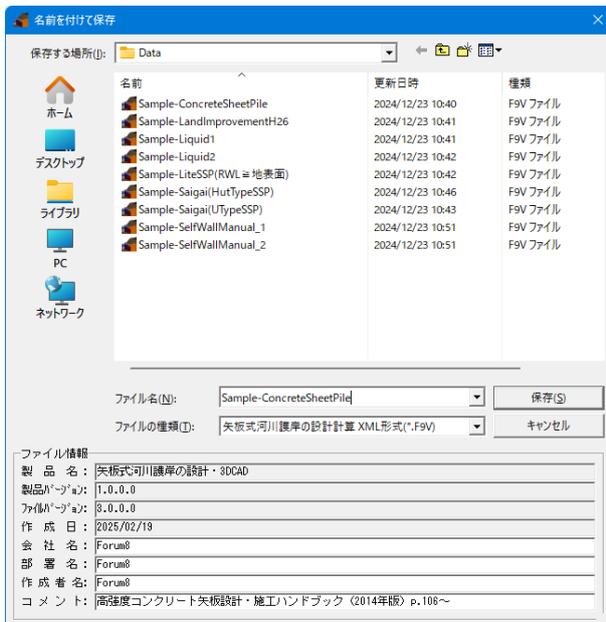
6 保存



保存を行わずにプログラムを終了させようとした場合、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、保存場所・ファイル名を指定し保存します。

「いいえ」を選択すると、データは保存されずに終了しますのでご注意ください。



「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。

第5章 Q&A

1 入力・計算関連

Q1-1 河川構造物の耐震性能照査指針(H24)適用時に、常時のみ慣用法で断面力・変位の計算が行われるのはなぜか

A1-1 耐震性能照査は常時の状態で慣用法により算出した必要根入れ長を満足し、また安定照査に問題がないと判断した構造物に対し行うとしているためです。

Q1-2 弾塑性の計算で、有限長の設計は可能か

A1-2 可能です。
本製品において、算定に用いる手法は、矢板壁を有限長の弾性ばり、地盤を弾塑性性床とした弾塑性性を基本とします。弾塑性性の考え方についての詳細は、製品ヘルプ [計算理論および照査の方法ー弾塑性法ー弾塑性法] を参照してください。

Q1-3 常時の「モーメント図」「せん断力図」「変位図」を出力することは可能か

A1-3 常時に関しては弾塑性法を行っていないため、「モーメント図」「せん断力図」「変位図」の出力は行っていません。常時に弾塑性法を適用していないのは、常時の状態で慣用法を適用し、その結果「安定である」と判断できた構造物に対し、耐震性能照査を行うものであるという考えに基づいているためです。

ただし、レベル2地震時を常時の作用力で計算することは可能です。

少々面倒な作業にはなりますが、以下の設定により代用は可能と考えます。

- (1) 常時の計算結果の土圧を「計算結果」モードの「土圧強度分布表」画面でCSV出力
- (2) 入力モードに戻り、[初期入力]画面で「土圧強度を直接指定する」にチェック、「液状化の影響を考慮する」のチェックは外す
- (3) [土圧強度]画面で、(2)で出力したCSVファイルの土圧を読み込み
- (4) 同画面で、レベル2地震時のそれぞれに対し、常時と同じ土圧を設定(右クリックのメニューからコピーが簡単に行えます。)
- (5) 検討ケース「地震時」の画面で、動水圧、地震時慣性力のチェックを外す。(考慮しない)
- (6) 計算実行して計算書を確認。

Q1-4 ハット型鋼矢板で設計を行うことは可能か

A1-4 可能です。
プログラムでは、ハット型鋼矢板 (SP-) 2種類と、軽量鋼矢板 (LSP-) 6種類を準備しています。初期値は、『鋼矢板 -設計から施工まで- (鋼管杭・鋼矢板技術協会)』及び『建築用資材ハンドブック』を参考にしており、[基準値 | 鋼材 | 矢板壁 | 鋼矢板] で確認することができます。
新たな鋼矢板を追加する場合も、本画面で追加を行ってください。

Q1-5 [基準値 | 鋼材 | 鋼材テーブル初期設定] で、初期テーブルファイルを設定できるが、このマスターファイルはどこで保存、または生成するのか

A1-5 各種鋼材のマスターファイルを作成するには、弊社HPで鋼材登録プログラムを無償インストールしていただく必要がございます。
<http://www.forum8.co.jp/tech/mightyhoka0-tech.htm#togo>
上記URLにアクセスしていただき、[統合環境支援ツール] 内の「鋼材登録プログラム」からインストールを行うことができます。
使い方の詳細は、製品ヘルプをご参考ください。

Q1-6 盛土の斜面部分に重量を考慮したいが可能か

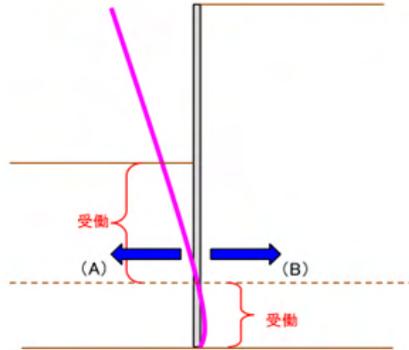
A1-6 可能です。
[盛土]画面で平坦部、斜面部(法面部)のそれぞれに設定することができます。

- Q1-7 常時と地震時で残留水位の位置を変更したいが可能か
- A1-7 可能です。
[検討水位] 画面で設定することができます。
- Q1-8 水路底部に、コンクリート打設をする場合にどこで設定を行えばよいか
- A1-8 [検討ケース|常時]、[検討ケース|地震時]の「上載荷重-受働側」にコンクリート重量分の値を設定いただければ良いかと思えます。
- Q1-9 仮想地盤面を直接指定することはできるか。
- A1-9 [考え方]-[計算条件]画面の[仮想地盤面]タブで検討ケースごとに設定することができます。
直接指定する場合は該当ケースの「直接指定」をONにして、仮想地盤面を入力してください。
- Q1-10 設計の考え方で「河川指針(H24)」を選択した場合、計算の中にレベル1地震時の項目がないようだが、基準のp.7 2. 1耐震性能 (2)に「レベル1地震動に対しては全ての自立構造について」とある。
なぜ、レベル1地震時の計算を省いているのか。
- A1-10 本製品が準拠している「河川構造物の耐震性能照査指針」では、レベル1地震時では耐震性能1を満たすこととされています。
耐震性能1は、基準のp.8「4.静的照査法による耐震性能の照査方法」に基づいて慣用法で検討することにより、照査できるものと考えております。
製品の[初期入力]画面において、適用基準を「災害復旧工事の設計要領」に切り替えていただくとレベル1地震時が検討可能となり、慣用法を適用した結果をご確認いただけます。
- Q1-11 地震時の崩壊角の計算時に、『崩壊角 ζ 計算時の $\sqrt{\quad}$ 内が負になりました。』というエラーが発生して計算が行えない。
粘着力の値を変更せずに計算を流す方法はないか。
- A1-11 粘着力を変更できない場合は、対象の層の崩壊角 ζ を直接指定していただく方法が良いかと存じます。
矢板の背面地層部でエラーが発生している場合 ⇒ [地層]画面の対象の層で、地震時崩壊角の設定を「1」とし、 ζ の値を設定してください。
盛土部でエラーが発生している場合 ⇒ [盛土]画面において、崩壊角の設定を「1」とし、 ζ の値を設定してください。
- また、盛土部が単層の場合のみ適用可能な方法ですが、換算載荷重の計算方法において、「フリーリッヒの地盤応力の理論」を適用する方法もございます。
本理論は、プログラムの適用基準の1つである『土地改良事業計画設計基準 (H26)』に示されている計算手法です。
詳細な計算内容は、プログラムヘルプ [計算理論及び照査の方法 | 作用 | 換算載荷重 | フリーリッヒの地盤応力の理論] をご覧ください。
計算方法の変更は、[盛土]画面から行うことができます。
- Q1-12 受働側地盤バネの算定方法を教えてほしい
- A1-12 地盤バネは、対象の層の上側の水平方向地盤反力係数と、下側の水平方向地盤反力係数を各節点における集中荷重に換算して設定しています。
換算は、重心位置の算出と同じです。
地盤バネの考え方については、製品ヘルプ [計算理論および照査の方法 | 弾塑性法 | 弾塑性法] のページ中ほどに、詳しく記載しておりますので合わせてご確認ください。
- Q1-13 前面側と、背面側の地層高さが同じであるような構造物の設計は可能か
- A1-13 本製品は「河川護岸」を設計対象としており、そのような構造物については、準拠している基準類に取り扱いが明記されていないため、大変申し訳ございませんが、計算対象として想定しておりません。
対象構造物が仮設構造物の場合は、多少データ作成にコツは必要ですが、弊社の「土留め工の設計」にて計算が可能となっております。

Q1-14 地盤ばねについて、上下限値をどちらも受働土圧の値として対象のバイリニアのバネを設定しているのはなぜか。引張が発生しないように、マイナス側のバネは0としても良いのではないか。

A1-14 自立式矢板の河川構造物において、杭頭部が（堤内→堤外）へ大幅に変位した場合、その反動で杭先端付近には（堤外→堤内）への微小の変位が生じます。

■ 受働 … 矢板壁が土を押し付ける力
杭先端付近において、(B)方向に微小の変位が生じる



もし、『引張バネが発生しないように』非対称のバネを設定してしまうと、（堤外→堤内）への変位が少しでも生じた瞬間にバネが塑性化してしまうことになり、弾塑性解析が収束しなくなってしまいます。

また、本製品で対象にしている河川護岸は、主たる作用力が必ず（堤内→堤外）の方向です。そのため、杭先端付近に生じる（堤外→堤内）方向の微小の変位についても、“受働”として考えています。

したがって、非常に正確に地盤バネを設定するのであれば、上下限値を

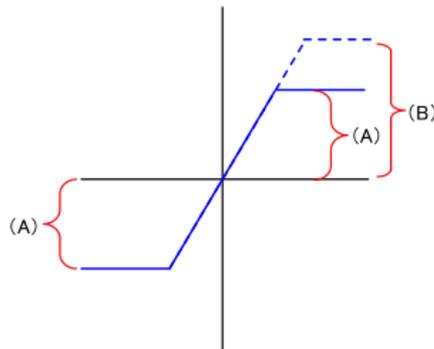
(A) 「堤外側の（物性値で計算した）受働土圧」

と、

(B) 「堤内側の（物性値で計算した）受働土圧」

とする必要があります。

■ 本来の地盤バネの考え方（点線）、本製品で適用している地盤バネ（実線）



ですが、(B) の値は、堤外側の地層より層厚が大きいため、当然、(A) の値よりも大きい値となります。

先ほども記載しましたように、（堤外→堤内）に生じる変位量は非常に微小です。

そのため簡易的に上下限値をどちらも「(A) 堤外側の受働土圧」としていても、計算上問題はないと考え、結果としては「上下限値を堤外側の受働土圧の値とした、バイリニアの対称バネ」を設定していることになります。

Q1-15 計算条件に「九地整を適用する」という項目が追加されたが、これはどういう機能が

A1-15 仮想地盤面の自動計算が行えなかった場合に、九州地方整備局の基準による仮想地盤面の算出を行う機能になります。河川指針、災害復旧に明記されている考え方ではありませんので、適用は設計者様の判断にてお願いしております。

Q1-16 コンクリート矢板に対応しているか

A1-16 平形、溝形、波形の3種類に対応しています。

コンクリート矢板の場合、以下2点について照査を行います。

- (1) 矢板断面に発生する最大曲げモーメントが、各種コンクリート矢板のひび割れモーメントを下回ること
- (2) 変位量が許容変位以内となること

- Q1-17 地震時動水圧の計算方法はどの基準に準拠しているのか**
- A1-17 地震時動水圧の考え方は、それぞれ以下に準拠しています。
 分布荷重 … 河川構造物の耐震性能照査指針のI共通編に記載の式
 集中荷重 … 道路橋示方書V耐震設計編-6.2.5地震時動水圧に記載の式
- Q1-18 受働側液状化層の地盤バネを設定していないのはなぜか**
- A1-18 「河川構造物の耐震性能照査指針」では、主働側の液状化の影響については明記されておりますが、受働側についてどのように扱うべきかは記載されていません。
 そのため、現行製品においては、「結果的に安全側となるように」液状化層にはバネを考慮せずにモデル化しています。
- Q1-19 地盤改良の設定には対応しているか**
- A1-19 土留め工の設計のように地盤改良範囲を設定したりすることはできませんが、主働側、受働側に地盤改良後の物性値を設定していただければ対応可能かと思えます。
- Q1-20 災害復旧の基準で計算を実行すると、「粘性土の崩壊角がマイナスとなり計算出来ない」と表示されていたが、設計の考え方を"河川構造物の耐震性能照査指針"にすると、このエラーメッセージが出なくなった。なぜか。**
- A1-20 エラーメッセージが出たり、出なかったりするの、初期入力での適用基準の変更に合わせて、[検討ケース|地震時]の主働土圧算出式が変更されているためです。
 河川指針選択時は"修正物部・岡部法"、災害復旧選択時は"クーロン土圧(災害復旧)"を適用しています。
 あくまで推奨される設定ですので、適宜設計に合わせてご変更いただければと思います。
- Q1-21 必要根入れ長の計算を土留めと同じようにしたいが可能か**
- A1-21 本製品における必要根入れ長の計算はデフォルトで $3.0/\beta$ で計算しています。
 土留めと合わせたい場合は、[基準値|設計用設定値]にて値を変更できますのでそちらをご利用ください。
- Q1-22 盛土入力画面の、「地震時崩壊角 ξ 計算時の上載荷重 q の扱いについて」という設定はなぜ用意されているのか**
- A1-22 盛土部の換算載荷重の計算式の中には上載荷重の値が含まれていますが、災害復旧工事の設計要領では、土層が粘性土であった場合についての取り扱いが記載されていません。
 そのため、ユーザ様が妥当と思われる数値が得られるよう、設定を変更できるようにこのような選択肢を設けています。
- Q1-23 換算載荷重を考慮するとき、以下の①と②の設定で、計算実行時にエラーメッセージが出る、出ないの違いがあるのはなぜか**
 ①盛土の入力を行わず、検討ケース画面-上載荷重に、直接、換算載荷重の値を設定した場合
 ②盛土の入力を行い、検討ケース画面-上載荷重を0.0として計算した場合
- A1-23 [盛土]の入力が行われていて、地層データに粘性土が含まれている場合、設定によっては収束計算を行っている場合があります。
 このときの収束計算でエラーが表示されている可能性がありますので、[盛土]画面にて、 $q=0$ とする等の他の設定をお試しください。
- Q1-24 地盤反力係数の計算範囲を、国交省の規定 $3\pi/4\beta$ としたいが、どうすればよいか**
- A1-24 [基準値-設計用設定値]画面にて、地盤反力係数算定用係数を設定することができます。
- Q1-25 粘性土 c の値を変更して収束計算をした場合、地震時合成角 $\tan\theta$ の結果が異なる。合成角は設計水平震度にも依存するのではないのか。**
- A1-25 対象の層が水面以下であり、地震時合成角を見かけの震度で計算しているために値が異なっている可能性があります。
 見かけの震度は、設定によりますが、二建の提案式や、荒井・横井の提案式の場合は、上載荷重 q に依存しています。

Q1-26 受働側の壁面摩擦角をマイナス値で入力したいが方法はあるか

A1-26 入力画面上では、壁面摩擦角はプラス値の符号での入力としていますが、受働側において、実際の計算では入力された値をすべてマイナス符号として処理を行っております。
(計算書出力の該当ページで、主働側と受働側の計算式を比較確認していただければご理解いただけるかと思ます。)

Q1-27 動水圧を考慮しない設定は可能か

A1-27 [検討ケース|地震時]の画面で「動水圧を考慮する」のチェックを外してください。

Q1-28 地層の入力を標高で行いたいが可能か

A1-28 メイン画面のツールバー [オプション|地層入力方式] から、層厚⇄標高を切り替えることができます。

Q1-29 任意荷重で水平方向に集中荷重を入力しても、計算結果→外力の計算・側圧合計に入力した任意荷重が反映されない

A1-29 外力の計算、側圧合計で出力しているのは、計算書に記載の通り(3)任意「分布」荷重の出力となります。
任意集中荷重については、側圧合計で算出した分布荷重を集中荷重に換算してから、それらの値と合計するため、仮想地盤面並びに作用力の計算→3)作用力 に出力されており、計算にも考慮されております

Q1-30 画面を開くと項目がすべて表示されず、設定したい項目にたどりつけない

A1-30 Windowsのフォントサイズが規定以外の設定値になっていることが考えられます。
お手数ですが、本製品はシステムフォントサイズを規定として使用してください。

Q1-31 河床面に根固め工を設置した場合、根固め重量を考慮した計算は可能か

A1-31 根固め工がある場合の対処法ですが、根固め工にも、
①水路底部すべてを根固め工とする、②根入れ周辺のみとする、③根固め工の種類など様々なパターン、要因があると思ますので、適宜設計者様にて以下3通りからご判断いただければと存じます。
(1)根固め工を荷重としてのみ考慮する場合
→ 各[検討ケース]画面の受働側上載荷重に根固め工による荷重を設定してください
(2)根固め層の土圧強度を考慮したい場合で、土圧強度を仮想的に砂礫等で検討する場合
→ 根固め層の土質条件を[地層]画面にて設定してください
(3)根固め層の土圧強度を考慮したい場合で、土圧強度がわかっている場合
→ 初期入力画面より、「土圧強度の直接指定」をご利用ください。

Q1-32 レベル2地震時について、慣用法での計算を行うにはどのようにすればよいか

A1-32 現在のプログラムでは、レベル2地震時について慣用法を適用することはできません。
ただし、レベル1地震時とレベル2地震時は震度が異なるだけですので、レベル1地震時の設計水平震度に、レベル2地震時の震度の値を設定し、土圧の計算式等を適切に設定いただければ、ある程度の代用は可能です。(液状化の検討は行えませんのでご了承ください。)

Q1-33 設計時に任意荷重の設定が可能か?

A1-33 <鉛直方向>
矢板壁天端に作用するものとして検討ケースごとに1つだけ設定できます。

<水平方向>
水平方向には、頭部コンクリート(矢板壁)天端～矢板先端までの範囲に、陸→川、川→陸の両方向に設定することができます。
ただし、矢板天端より上方に作用する水平荷重は設定できません。

- Q1-34 水平方向の地盤反力係数を地層ごとに設定する方法を教えてください
- A1-34 [計算条件]画面において、「水平方向地盤反力係数」の設定を「地層ごとに入力」を選択した場合は、下記の手順により入力できます。
手順：
1、[地層]画面を開きます。
2、[地層]画面の「主働側」タブから「受働側」タブへ切り替えます。
3、「地層条件」タブに、「常時」地盤反力係数kHと「地震時」地盤反力係数kHの項目がございます。

また、本製品では、N値から地盤反力係数を自動計算する機能を用意しております。
上記の手順3において、「N値→kH」ボタンを押しますと、自動計算された地盤反力係数を各地層にセットします。
計算方法の詳細は、製品ヘルプ [計算理論及び照査の方法 | 地盤反力係数 | 水平方向地盤反力係数] をご覧ください。
- Q1-35 [形状決定]画面に表示される、判定結果の「標高」は、層のどの位置を示すのか
- A1-35 層の下端位置の標高を示します。
- Q1-36 根入れ長さの計算に腐食代が考慮されてしまう。
災害復旧基準では、根入れ長さの計算には腐食代を考慮しないことになっているはずなので、考慮しないようにしたい。
- A1-36 [部材 | 前面矢板壁材]の画面右側「腐食」の設定内に、「計算項目への影響」を設定する箇所がございます。
○根入れ長さ、○変位・断面力、○応力度 の3項目について、チェックが入っていると計算時に腐食が考慮される仕様です。
おそらくこの設定で根入れ長さにチェックが入っていると思われるので、腐食の影響を考慮したくない項目についてはチェックを外してください。
- Q1-37 基準書を「河川基準⇒道示H14」とした時の
[考え方]-[設計条件]-[一般事項]-[水平方向地盤反力係数]-[換算載荷幅BH]の考え方について質問です。
道路橋示方書の考え方だと $BH = \sqrt{D/\beta}$ となります。
この時のD=基礎の載荷=矢板幅×延長となるのでしょうか？
また、 β を用いているため、トライアル計算しなければならないのでしょうか。
- A1-37 お考えの通りとなります。
- Q1-38 入力範囲について、「災害復旧工事の設計要領」では「-15」となっているはずで、入力範囲を0.00~89.99にしている理由は何でしょうか。
(負の値を入力できないようにしている理由は何でしょうか。)
- A1-38 入力画面上では、壁面摩擦角はプラス値の符号での入力としています。
当該の値に「15.00」を入力いただければお考えの入力は可能です。
なお、計算書の出力においては、受働側計算式の δ をすべてマイナス表記にすることで対応しています。
(計算書出力の該当ページで、主働側と受働側の計算式を比較確認していただければご理解いただけるかと思います。)
受働側の壁面摩擦角につきましては、この土圧計算の段階で内部でマイナス符号として処理を行っております。
- Q1-39 鋼矢板の剛性が高いIIIw型やIVw型で計算を行うと下記内容が表示され以降の計算ができません。
「レベル1地震時-特性値：着目層内で収束計算に失敗しました。 β の計算ができないので入力に戻ります。
継続不能です。地層データにおけるkHを見直してください。」
- A1-39 ■解決方法
1. エラー文章の通り地層データにおけるkHを設計者様のご判断の上で見直して頂く。
2. [考え方]-[計算条件]-[水平方向地盤反力係数]-[設定]において一括指定にして頂く。
- Q1-40 地層をひとつにまとめた場合検討に支障がでますか？
- A1-40 地層を分割した場合と、単一層にした場合とでは、液状化の状況も異なることが予想されます。
基本的には、土質物性値が異なる地層単位で地層を分割すればよいと考えられます。
その土質物性値に、N値の変化を考慮するか否かも、設計者にてご判断頂きたいと思います。

- Q1-41** 計算が実行できない。原因としては何が考えられるか
- A1-41 よくある原因としては、以下が考えられます。
 1.下記の2点において入力方法の整合性が取れていない。
 ・[オプション]-[地層入力方式]が層厚入力となっている。
 ・[地層]-[主働側タブ]-[地層条件タブ]における入力が標高と思われる値となっている。
 2.受働側の地層が入力されていない。
 [地層]-[受働側タブ]-[地層条件タブ]に地層の入力を行って下さい。
- Q1-42** (a)式における $\sum \gamma_i + 2q$ について、 γh は、すべり面が通過する地層の重量でしょうか。また、 $2q$ の q は、重機荷重や盛土の荷重がかかってきたものでしょうか。
- A1-42 全てお考えの通りでございます。
- Q1-43** 上載荷重のスイッチが多数あるが、重複しないように入力するにはどうしたらよいか
- A1-43 初期入力は、各ケースの画面へ振り分けるための入力になっています。
 地層画面の入力は、盛土へ載荷する場合に入力します。
 各ケースの画面の入力は、盛土を除く地表面天端へ載荷する場合に入力します。
- Q1-44** 地層画面の「壁面摩擦角」ボタンを押下した時、自動でセットされる値の根拠は？
 砂質土/砂礫土 → 常時： $\delta = \varphi/3$ 、地震時： $\delta = 0.0$
 粘性土 → 常時、地震時いずれも $\delta = 0.0$
- A1-44 こちらは、道路橋示方書・同解説 I 共通編を参考にしています。
 平成29年の道路橋示方書の場合、P118にある表-解 8.7.1をご参照ください。
- Q1-45** 計算実行時に下記のようなエラーが生じる。
 「主働側の作用荷重がすべて0.0となったため、計算が続行できません。
 対処法：任意水平荷重に過剰な負の作用力が設定されている可能性があります。
 本製品では、必ず(河←陸)の作用方向を「主働側」として設計するため 受働側圧強度>主働側圧強度 となった場合は主働側圧強度を 0.0 として計算します。」
 盛土がある分、主働側圧強度が大きくなると考えているが、受働側圧強度が大きくなっているのか。
- A1-45 主働土圧の計算方法と受働土圧の計算方法が異なるということ、盛土の荷重はそのままでもなく換算載荷重となることが、お客様の想定との差異を生んでいると考えます。
 また、構造水深が浅い場合、上記の要因によりエラーとなりやすいです。
- Q1-46** 地盤の種類で、粘性土、砂質土、礫質土の区別がありますが、砂質土と礫質土については、実質的な計算上の処理は同じと考えてもよいのでしょうか？
- A1-46 計算上はお考えのとおり砂質土と砂れき土の扱いは、ほぼ同じになります。
 異なる点といたしましては、本製品には液状化の判定機能があり、その液状化の判定において、「粒度の影響を考慮した補正N値 Na」を算出する際の計算式が異なります。
 <砂質土>
 $Na = C1 \cdot N1 + C2$
 <礫質土>
 $Na = \{1 - 0.36 \log_{10}(D50/2)\} \cdot N1$
- Q1-47** 主働側の土圧が0になり、計算が続行できません。盛土も壁体の近傍にあるため、土圧が0になるとは考えられませんが、どのような原因があるでしょうか。また、このような場合の対策を教えてください。
- A1-47 粘性土層において粘着力が大きい場合、粘着力により土圧が大きく低減される式を採用すると、土圧が0を下回ってしまう場合がございます。
 例えば、クーロン土圧の(a)式を採用した場合、式の後半で $C/(\cos \zeta \sin \zeta)$ を引くため、土圧が大きくない地表面付近で0を下回ってしまう場合がございます。
 このような場合は、地層データを見直して頂くか、主働土圧の取扱いの考え方の見直しをご検討ください。
 クーロン土圧における粘性土の取扱いは[検討ケース]-[地震時]-[主働土圧の取扱い]タブで変更することができます。
 計算式を「(a)式と(b)式を比較」か「(b)式で計算」にしてエラーを回避できるご確認ください。

- Q1-48 盛土を入力しているにもかかわらず、換算載荷荷重が0となってしまう。
- A1-48 すべり面上の水平距離Lnが、矢板から盛土までの距離Bi（この場合、B1）を下回っていると、盛土の土塊重量を換算載荷重に含めることができず、換算載荷重が0となります。
このすべり面上の水平距離Lnが極めて小さくなる原因は、前面側（河床側）と背面側（岸側）における天端標高の差が極めて小さいことに起因いたします。
- Q1-49 電算計算実行時の主動側荷重強度<受働側強度が反対になっているため実行できません。対処方法をご教授願います。モデルは、地表面地盤の差はなく平坦です。
- A1-49 本ソフトウェアは、陸側を主動側、河側を受働側として固定しています。
お考えの計算を行う場合は、水位や地層の入力を主動側と受働側で逆に頂く必要がございます。
そうすることで計算することが出来るようになります。
しかしながら、そのように入力しますと、陸側の地表面天端より水位が大きくなってしまいますので、その場合、その水圧が考慮されなくなります。
つきまして、水圧を手計算して頂き、その代わりに任意荷重として設定して頂きますようお願いいたします。
- Q1-50 変位計算の変位は、頭部コンクリートの天端のものか、矢板天端のものか。
- A1-50 頭部コンクリートがあれば頭部コンクリートの天端のものとなり、頭部コンクリートがなければ矢板天端のものとなります。
- Q1-51 盛土の入力を行う表が表示されません。なぜでしょうか。
- A1-51 テキストサイズとディスプレイ解像度の設定をお確かめください。
テキストサイズとディスプレイ解像度の設定は Windowsスタート→設定（歯車アイコン）→システム→ディスプレイ で可能です。
ともに推奨値をお選びいただき現象が改善されるかご確認ください。
- Q1-52 動水圧の式のkhは、導出方法や参考文献が不明なため、どのように入力すればよいでしょうか。
- A1-52 検討ケース-地震時画面にて、計算して頂けますので、その値をご利用ください。
- Q1-53 液状化の判定の有無を地層ごとに設定できますか。
- A1-53 はい。
地層画面の「液状化検討位置」タブ内において、「液状化判定」という項目がありますので、こちらにチェックを入れて頂くと、液状化の判定を行います。
なお、本入力項目は、液状化の判定を行う場合のみ表示されます。
- Q1-54 コンクリート矢板の規格に溝形(添付資料)は選定できるのでしょうか。
- A1-54 コンクリート矢板に溝形を用いることは可能です。
「初期入力」画面で前面矢板壁について「種類=コンクリート矢板」とし、「断面形状=溝形」としてください。
そして、「部材」-「前面矢板壁材」でお考えの矢板番号を指定してください。

なお、本製品は任意の矢板を登録することができます（既存のデータを変更することも可）。
コンクリート矢板であれば、メインメニュー「基準値」-「矢板」-「コンクリート矢板」に追加します。
- Q1-55 ソフトに登録されているコンクリート矢板の出典を教えてください。
- A1-55 『高強度コンクリート矢板設計・施工ハンドブック（2014年7月）日本コンクリート矢板工業会』
または、メーカー様のHPを参考に設定しております。
- Q1-56 液状化時の漸増成分の計算における単位体積重量は、どの値を使用していますか。
- A1-56 液状化層は、残留水位以浅および以深に関係なく飽和単位体積重量を使用します。
非液状化層は、残留水位以上のとき湿润単位体積重量、残留水位以下のとき水中単位体積重量を使用します。

- Q1-57** 液状化時の仮想支持点が明らかに側圧合計の結果において主動側より受働側が大きくなった地点より下にあります。これはなぜでしょうか。
- A1-57 液状化時における仮想支持点は、一番下の液状化層下面より下にしなければならないためです。その地点で既に主動側より受働側の側圧合計が大きければその地点が仮想支持点となり、まだ主動側の側圧合計が大きければ、その地点より下へ再計算いたします。
- Q1-58** 仮想地盤面の自動設定はどのようにして設定されていますか。
- A1-58 九州地方整備局の算出法を適用しない場合は、受働土圧が主動土圧を上回った地点を仮想地盤面といたします。
- Q1-59** 仮想地盤位置の計算方法を教えてください。
- A1-59 仮想地盤面につきましては、算出式等は無く、主動側と受働側の側圧が釣り合う地点になります。
- Q1-60** 固有周期を入力できるようになっていますが、固有周期は何の計算に用いますか。
- A1-60 固有周期は設計水平震度の算出に用います。ただし、固有周期を自動で計算する機能は有しておらず、本製品で準拠している基準「河川構造物の耐震性能照査指針」におきましても固有周期について算出法および設定法が明記されていないため、別途お求め頂く必要があります。
- Q1-61** 盛土の換算載荷重を計算する際、 ζ を求める式が粘性土の式ではなく砂質土の式で計算しているのは何故でしょうか。
- A1-61 災害復旧基準等に盛土が粘性土層である場合の計算について明記されていないため、ヘルプ[計算理論及び照査の方法]-[作用]-[換算載荷重]-[崩壊角による計算]に記載している通り、盛土における換算載荷重の計算は、砂質土層と同様の計算式で行っています。
- Q1-62** 盛土の換算載荷重を計算する際に用いる土の単位体積重量はどれでしょうか。
- A1-62 残留水位より上は湿潤単位体積重量、水位より下は水中単位体積重量としています。
- Q1-63** 盛土の上載荷重 q_3 を入力しても計算に反映されていないようです。何故でしょうか。
- A1-63 盛土の上載荷重 q_3 は、盛土の天端に載荷される上載荷重のため、崩壊角による計算においてすべり面が盛土の天端に達していない場合、 q_3 は計算に反映されません。
- Q1-64** フリュールリッヒの地盤応力の理論を用いた換算載荷重の計算において、荷重の載荷位置を矢板天端から少しずらしたいのですができません。何故でしょうか。
- A1-64 フリュールリッヒの地盤応力の理論においては、矢板天端から上載荷重がかかっている場合の計算を行うため、本製品の入力および計算もそれに合わせて実装されています。
- Q1-65** 決定矢板長の算出方法を教えてください。計算して求める値ではないのでしょうか。
- A1-65 決定矢板長は計算値ではなく、計算実行後に表示される[形状決定]画面で入力した値です。
- Q1-66** 盛土の傾斜を無くし、階段状に積み上げたい場合はどのように入力すれば良いでしょうか。
- A1-66 各段の $W_{bi}(m)$ を $0.000(m)$ とし、 $B_i(m)$ および $H_{bi}(m)$ に任意の値を入力して頂ければ可能です。
- Q1-67** 主動土圧、残留水圧、振動成分、受働側漸増成分などのパラメータは内部計算でしょうか。
- A1-67 全て内部計算いたしますが、以下については直接設定することもできます。
- 土圧強度：常時および地震時の土圧強度は直接入力することができます。主動側、受働側それぞれ設定が可能です。
- 残留水位：残留水位は内部計算の他、直接設定することができます。また、各ケースごとに異なる水位を設定することもできます。水圧は内部計算になります。

Q1-68 地盤の特性値 β は、内部計算のみでしょうか。

A1-68 はい、プログラム内部にてトライアル計算を行うのみとなります。
その際の「壁体モデルと見なしうる壁長(###/ β)」は、[基準値]-[設計用設定値]にて入力して頂けます。

Q1-69 仮想地盤面は、どのような目的で自動計算および設定するのでしょうか。

A1-69 自立式矢板の設計は、Changの式が成り立つものとして計算するため、Changの式における塑性領域と弾性領域の境目として主働側と受働側の水平荷重が等しくなる位置を仮想地盤面として設定する必要があります。

Q1-70 [前面矢板壁 (鋼矢板)]画面に[鋼矢板の有効率 α]という入力がありますが、何を設定するのでしょうか。

A1-70 継手による有効率を指定して下さい。
継手によるロスが無い場合は、1.00のままとして下さい。
参考までに道路土工仮設構造物工指針では、以下のようになっています。

()内は、コンクリートで矢板頭部から、30.0cm程度の深さまで連結した場合の有効率。

断面二次モーメント 根入れ計算に用いる β 算出用	1.00
断面二次モーメント 断面力、変位計算に用いる β 算出用	0.45(0.80)
断面二次モーメント 断面力、変位計算用	0.45(0.80)
断面係数 応力度計算用	0.60(0.80)

Q1-71 入力済みの地層データに1層追加したいがどのようにすれば良いか。

A1-71 層を追加したい部分の上側の地層を選択し、Insertキーを押下してください。
選択した層が1つ下の行にコピー及び挿入されます。
表入力における操作方法は、ヘルプ[概要]-[UC-1共通事項]-[基本操作]-[表入力の操作]をご参照ください。

Q1-72 鋼矢板の有効率 α が全て1.00となっているが、災害復旧基準の記載に合わせるためにはどのように設定すればよいか。

A1-72 災害復旧基準に合わせるのであれば、「断面力、変異計算に用いる β 算出用」と「断面二次モーメントに対して」の α を0.8としてください。

Q1-73 コンクリート矢板におけるひび割れモーメントの割増係数は、常時用と地震時用とを分けて入力できますか。

A1-73 可能です。
[部材]-[前面矢板壁材]画面でそれぞれ入力することができます。

Q1-74 矢板全長 (壁長) はどこで設定するのか。

A1-74 計算実行後に表示される[形状決定]画面で入力してください。
矢板全長は同画面で確認できます。本製品では必要根入れ (壁長) を確認した上で決定値を入力できるように、このような仕様しております。

Q1-75 液状化低減係数DEは直接入力できるか。

A1-75 可能です。
計算実行後表示される[形状決定]画面右側の「液状化判定結果」にてレベル1地震時、レベル2地震時(I)、レベル2地震時(II)毎にお考えの値を『De(採用値)』に入力してください。
初期値は計算した結果を自動的にセットしております。

- Q1-76 仮想地盤面の位置が構造水深と同じ位置となるが、理由を教えてください。**
- A1-76 仮想地盤面は、構造水深位置からスタートして、「受働側作用力 \geq 主働側作用力」となる位置（受働土圧が主働土圧を上回った地点）に設定されます。
受働側の土圧強度の値が一層目から大きく算定されている場合、構造水深位置で既に、「受働側作用力 \geq 主働側作用力」となり、結果的にこの構造水深位置が仮想地盤面として算出されます。
（計算書の「外力の計算」-「側圧合計」の表をご覧くださいと、構造水深の位置で、「受働側作用力 \geq 主働側作用力」となっていることが確認いただけるかと思えます）
- 上記の結果が望ましくない場合は、仮想地盤面を直接指定していただくこともできます。
[考え方]-[計算条件]画面の[仮想地盤面]タブで、仮想地盤面位置を設定できますので、こちらをご利用ください。
- （関連：Q1-58、 Q1-59.）
- Q1-77 残留水圧を考慮しないようにすることはできるか。**
- A1-77 [水位条件]-[検討水位]にてR.W.L=L.W.Lと入力すると、残留水圧は考慮されません。
- Q1-78 壁体天端が背面側地表面より上にあるような設定（壁体が突出しているような状況）はできるか。**
- A1-78 [初期入力]画面で「地表面の標高を設定する」をONとして、地表面G.L.を入力してください。
その後、「前面矢板天端高、頭部コンクリート天端高>地表面G.L.」として入力してください。
- Q1-79 「水平地盤反力係数の計算」において、水平地盤反力係数を「 $1/\beta$ の範囲の平均値」としています。この事項の出典を教えてください。**
- A1-79 「災害復旧工事の設計要領」に多層地盤に関する記載が無いため、仮設指針の記載を参考としております。
なお、 $1/\beta$ の範囲につきましては、[基準値|設計用設定値]画面で設定可能です。
・「道路土工 仮設構造物工指針（平成11年3月）」 P.153
「kH：水平方向地盤反力係数で、通常、 $1/\beta$ の範囲の平均値とし、式(2-9-21)による」
- Q1-80 必要根入れ長の計算（Changの方法）で、壁体の剛性の大きなものほど必要根入れ長が長くなるのはなぜか。**
- A1-80 Changの方法による必要根入れの計算では、壁体の剛性が大きくなりますと必要根入れ長が長くなります。
- Changの方法では、壁体の剛性が変化すると特性値 β が変化するため、結果的に必要根入れ長が変わります。
このとき壁体の剛性が増すと、特性値 $\beta = \{kH \cdot D / 4EI\}^{1/4}$ の値そのものは小さくなるため、根入れ長 $L = 3.0 / \beta$ は大きくなります。
- 感覚的に壁体の剛性を増したのだから根入れ長は小さくなるはずとイメージしがちですが、Changの方法では必要根入れ長は大きくなります。
- （関連：Q1-21.）

2 図面関連

- Q2-1 図面作成すると、鋼矢板が重複して作図される。**
- A2-1 平面図の鋼矢板の作図方法は、以下の画面にて設定することができますので、目的に応じて変更してください。
鋼矢板のコーナー処理設定
「図面作成」モードにて「基本条件」画面にて、鋼矢板のコーナーの端部処理を設定する。
鋼矢板の作図枚数を設定
「入力」モードにて「基準値-図面生成条件-表記条件」画面の「壁体作図方法」を設定する。
（鋼矢板が重複する場合は「指定作図」で枚数を少なくするか、「全作図」に変更するなどをお試しください）

Q&Aはホームページ（矢板式河川護岸の設計・3DCAD <http://www.forum8.co.jp/faq/win/ya-gogan-qa.htm>）にも掲載しております。

矢板式河川護岸の設計・3DCAD

2025年 3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

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/win/ya-gogan-qa.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

矢板式河川護岸の設計・3DCAD

操作ガイド

www.forum8.co.jp

