

落橋防止システムの設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応)

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

5 第1章 製品概要

- 5 1 プログラム概要
- 7 2 フローチャート

8 第2章 操作ガイダンス

- 8 1 モデルを作成する
 - 8 1-1 入力
 - 17 1-2 基準値
 - 19 1-3 部分係数
- 19 2 計算・結果確認
 - 20 2-1 計算書作成
- 21 3 図面作成
 - 22 3-1 A1橋台
 - 24 3-2 P1橋脚
 - 25 3-3 A2橋台
 - 26 3-4 図面生成
 - 26 3-5 図面確認

28 第3章 Q&A

- 28 1 適用範囲、制限事項
- 29 2 桁かかり長
- 29 3 縁端拡幅
- 31 4 落橋防止構造
- 34 5 横変位拘束構造
- 34 6 段差防止構造
- 34 7 基準値
- 35 8 その他
- 36 9 図面作成

第1章 製品概要

1 プログラム概要

概要機能および特長

【入力】

プログラムでは、検討ケースを複数登録することが可能になっており、1橋梁内の全支承線の設定を1つのデータファイルに収めることや、形状や使用材質を変更した複数の検討ケースを登録し、比較検討を行うといったことも可能となっています。

各照査項目（桁かかり長、縁端拡幅、落橋防止構造、横変位拘束構造、段差防止構造）の照査は検討ケースごとに計算の有無を指定することができ、メイン画面では各検討ケースにおけるこれら計算設定状況が一覧で確認できるようになっています。

また、照査に用いる材料データ等については、追加登録型の「基準値」データの入力項目が用意されており、登録することで任意の材料使用が可能となっています。

部分係数については、「部分係数」データの入力項目が用意されており、係数の変更・確認が可能となっています。

【結果確認画面】

全検討ケースの照査判定結果（OK、NG）を一覧で確認できる「結果概要」と、1検討ケースごとに照査結果を確認できる「結果詳細」を用意しており、照査結果が容易に把握できるようになっています。

【計算書出力】

各照査項目別に全検討ケースの照査結果を一括確認できる「結果一覧」と、検討ケースごとに照査内容を詳細に確認できる「結果詳細」の出力を用意しています。

【連携機能】

「震度算出（支承設計）（部分係数法・H29道示対応）」の設計データファイル（*.PFU）より、落橋防止システムの必要性や設計に用いるデータを連携することができます。

【図面作成機能】

縁端拡幅、落橋防止構造（鋼製アングルを除く）、横変位拘束構造、段差防止構造において、図面作成モードで配筋図及び構造一般図の図面作成が行えます。

適用範囲

本プログラムは、落橋防止システムとして

- ・桁かかり長
- ・縁端拡幅（鉄筋コンクリート、鋼製ブラケット）
- ・落橋防止構造（落橋防止壁、PCケーブルによる連結）
- ・横変位拘束構造（変位制限壁、アンカーバー）

の照査に対応しています。

また、付属的な設定として、

- ・段差防止構造（コンクリート台座）

にも対応しています。

■照査内容

【桁かかり長】

橋の形式として、

- ・直橋
- ・斜橋
- ・曲線橋

に対応しています。

【縁端拡幅】

拡幅タイプとして、

- ・鉄筋コンクリートによる縁端拡幅
- ・鋼製ブラケットによる縁端拡幅

の照査に対応しています。

【落橋防止構造】

落橋防止構造として、

- ・下部工に鉄筋コンクリートによる突起を設けた構造（落橋防止壁）
- ・主桁同士をPCケーブルにより連結する構造（上部工は鋼桁を想定）
- ・主桁と橋台胸壁をPCケーブルにより連結する構造（上部工は鋼桁を想定）
- ・主桁と橋脚はりをPCケーブルにより連結する構造（上部工は鋼桁を想定）※下部工側は鋼製アングルにより固定

の照査に対応しています。

橋軸方向についての検討が可能です。

【横変位拘束構造】

横変位拘束構造として、

- ・下部工に鉄筋コンクリートによる突起を設けた構造（変位制限壁）
- ・アンカーバー

の照査に対応しています。

直角、回転方向についての検討が可能です。

【段差防止構造】

段差防止構造として、

- ・コンクリート台座

の照査に対応しています。

鉛直方向に作用する支圧応力度に対する検討が可能です。

適用基準及び参考文献

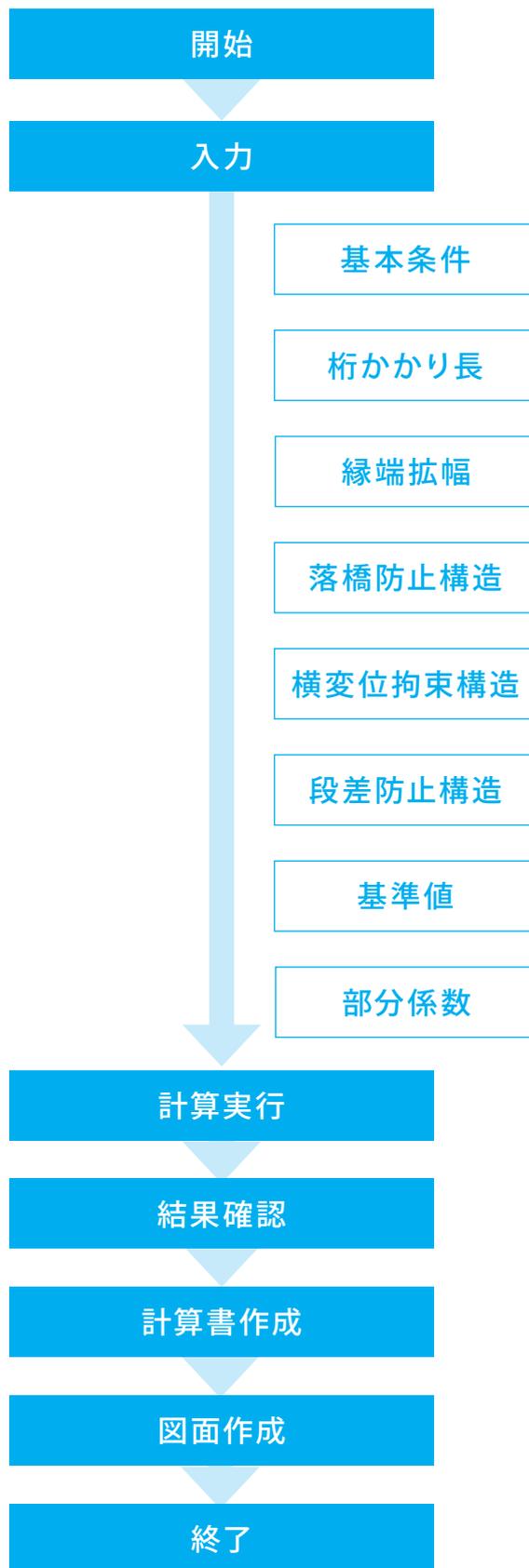
【適用基準】

- ・道路橋示方書 I 共通編 平成29年11月 (社) 日本道路協会
- ・道路橋示方書 II 鋼橋・鋼部材編 平成29年11月 (社) 日本道路協会
- ・道路橋示方書 III コンクリート橋・コンクリート部材編 平成29年11月 (社) 日本道路協会
- ・道路橋示方書 IV 下部構造編 平成29年11月 (社) 日本道路協会
- ・道路橋示方書 V 耐震設計編 平成29年11月 (社) 日本道路協会

【参考文献】

- ・「既設橋梁の耐震補強設計工事例集」平成17年4月 (財) 海洋架橋・橋梁調査会
- ・「道路橋の耐震設計に関する資料」平成9年3月 日本道路協会
- ・「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料 (案) 平成7年6月 社団法人 日本道路協会
- ・「設計要領 第2集 橋梁建設編」平成26年7月 東・中・西日本高速道路株式会社

2 フローチャート



第2章 操作ガイドンス

1 モデルを作成する

図面作成用のサンプルデータを例題として作成します。(使用サンプルデータ: Sample2.PFD)

A1橋台: 鉄筋コンクリートによる縁端拡幅、落橋防止構造(PCケーブル連結(主桁-胸壁))、段差防止構造を設置

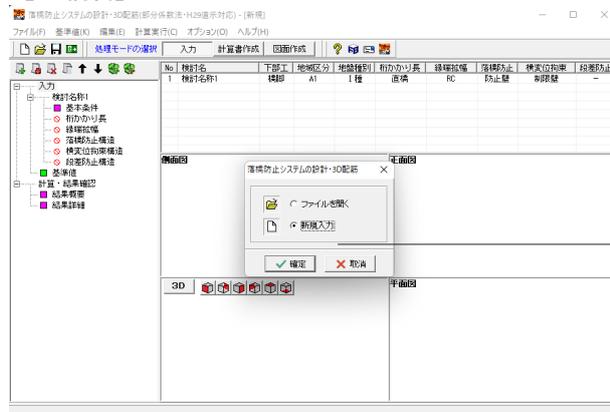
P1橋脚: 鋼製ブラケットによる縁端拡幅、落橋防止構造(PCケーブル連結(主桁-主桁))を設置

A2橋台: 落橋防止構造(鉄筋コンクリート)、横変位拘束構造(鉄筋コンクリート)を設置

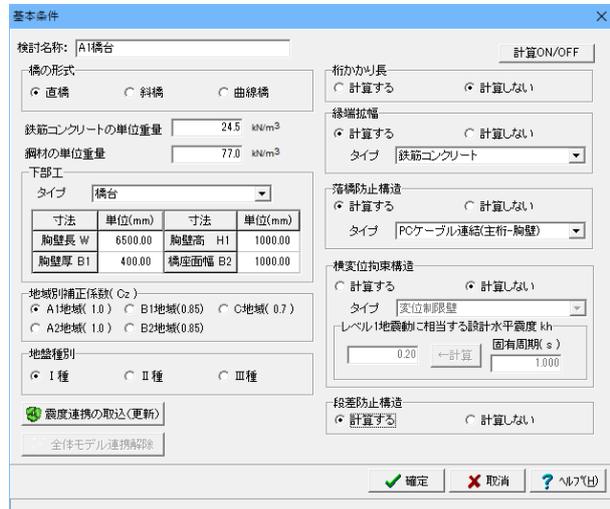
各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。

1-1 入力

【A1橋台】



新規入力
新規入力をクリックします

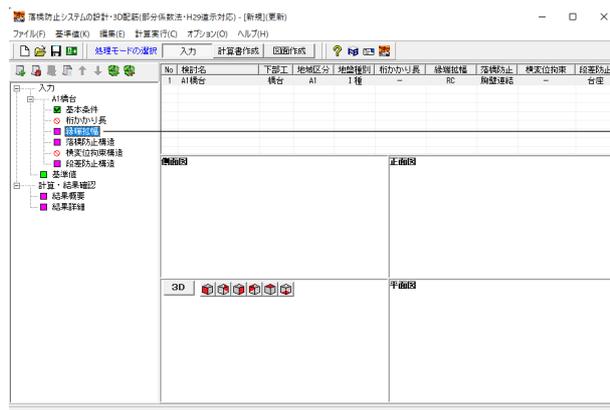


基本条件
以下の項目について入力・変更を行います。

<検討名称: A1橋台>
<下部工タイプ: 橋台>
<桁かかり長: 計算しない>

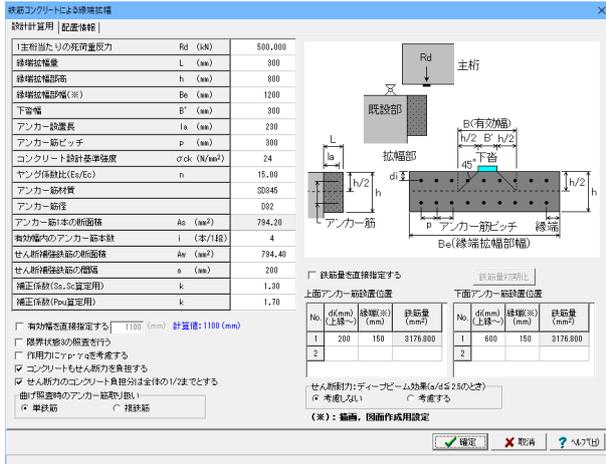
落橋防止構造
<タイプ: PCケーブル連結(主桁-胸壁)>
<横変位拘束構造: 計算しない>
<段差防止構造: 計算する>

確定ボタンをクリックします。



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。

縁端拡幅をクリックします。



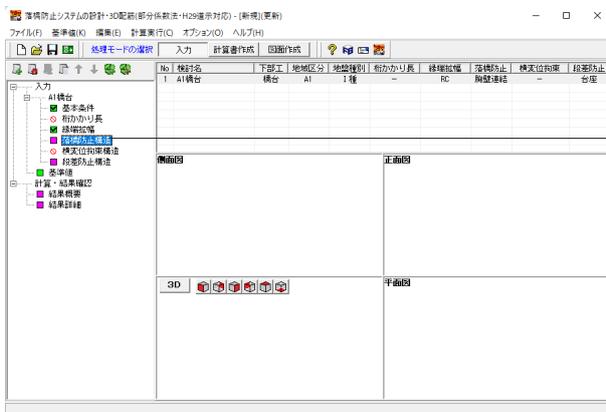
鉄筋コンクリートによる縁端拡幅

下記文献に基づく「鉄筋コンクリートによる縁端拡幅」の照査を行います。

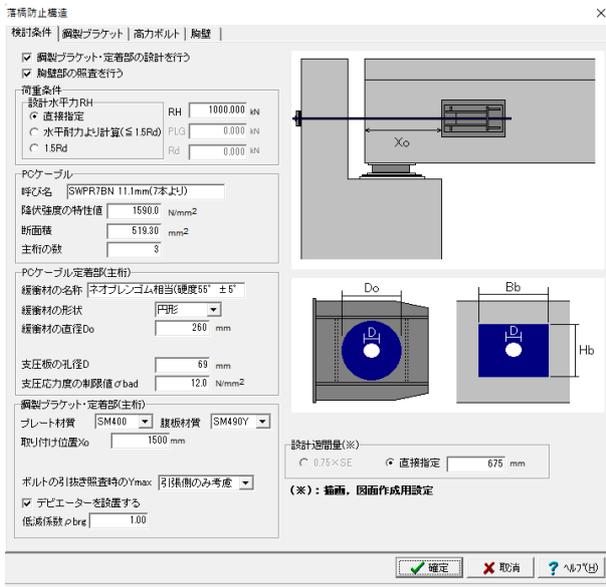
・「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料(案) 平成7年6月 社団法人 日本道路協会 (P.III-24)

・「既設橋梁の耐震補強設計工事例集 平成17年4月(財) 海洋架橋・橋梁調査会」(P.II-240)

設計計算用タブ、配置情報タブ共に変更はありません。そのまま、確定ボタンをクリックします。



落橋防止構造をクリックします。



検討条件

「検討条件」タブを選択し、各項目の数値を変更します。

<胸壁部の照査を行う:チェックします>

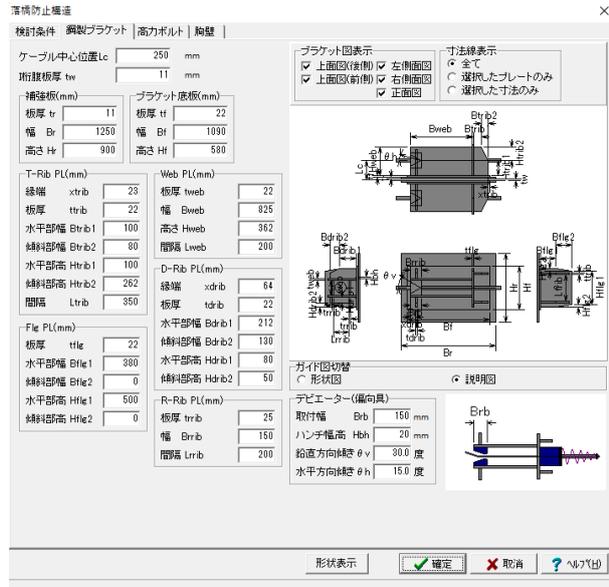
荷重条件
<設計水平力RH:1000.000(kN)>

PCケーブル
<主桁の数:3>

PCケーブル定着部(主桁)
<緩衝材の直径Do:260(mm)>
<支圧板の直径D:69(mm)>

鋼製ブラケット・定着部(主桁)
<腹板材質:SM490Y>
<取り付け位置Xo:1500(mm)>
<デビエーターを設置する:チェックします>

設計遊間量
<直接指定:675>



鋼製ブラケット

「鋼製ブラケット」タブを選択し、各項目の数値を変更します。

<ケーブル中心位置Lc:250(mm)>
<I桁腹板厚tw:11(mm)>

ブラケット底板(mm)

板厚 tf 22

T-Rib PL(mm)

縁端 xtrib	23	水平部高 Htrib1	100
板厚 ttrib	22	傾斜部高 Htrib2	262
水平部幅 Btrib1	100	間隔 Ltrib	350
傾斜部幅 Btrib2	80		

Flg PL(mm)

板厚 tflg	22	水平部高 Hflg1	500
水平部幅 Bflg1	380	傾斜部高 Hflg2	0
傾斜部幅 Bflg2	0		

Web PL(mm)

板厚 tweb	22	高さ Hweb	362
幅 web	825	間隔 Lweb	200

D-Rib PL(mm)

縁旗 xdrib	64	傾斜部幅 Bdrib2	130
板厚 tdrib	22	水平部高 Hdrib1	80
水平部幅 Bdrib1	212	傾斜部高 Hdrib2	50

R-Rib PL(mm)

板厚 rtrib 22

デビエーター(偏向具)

鉛直方向頂き θv	30.0
水平方向頂き θh	15.0

高力ボルト

「高力ボルト」タブを選択し、各項目の数値を変更します。

ブラケット上側配置

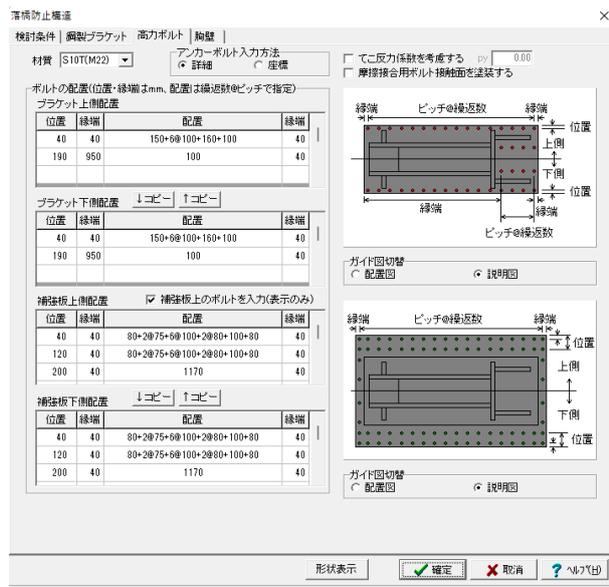
位置	縁端	配置	縁端
40	40	150+6@100+160+100	40
190	950	100	40

「ブラケット上側配置」を入力してから[↓コピー]で、「ブラケット下側配置」には、同一の数値が自動的に入力されます。不要な項目は[Delete]キーにて削除可能です。

補強板上側配置

位置	縁端	配置	縁端
40	40	80+2@75+6@100+2@80+100+80	40
120	40	80+2@75+6@100+2@80+100+80	40
200	40	1170	40
350	40	990+100+80	40

「補強板上側配置」を入力してから[↓コピー]で、「補強板下側配置」には、同一の数値が自動的に入力されます。不要な項目は[Delete]キーにて削除可能です。



薄床防止構造

検討条件 | 鋼製ブラケット | 高力ボルト | 胸壁

胸壁部

断面幅: 12.000 m
 断面高(曲げ): 0.600 m
 断面高(せん断): 0.600 m
 断面高(押抜せん断): 0.600 m

鉄筋材質: SD345

補正係数(押抜せん断): 1.70
 補正係数(支圧): 1.70
 補正係数(せん断): 1.30

PCケーブル定着部

横座面からの距離H: 1.400
 上部工 - 胸壁縁端距離Xi(※): 1.000

緩衝材の名称: ノボプロコム相当(硬度55 ± 5 程度)

緩衝材の形状: 円形

緩衝材のグループ数: 1

支圧応力度の制限値 σ_{ba} : 14.0 N/mm²

背面主鉄筋(全幅当り)

No.	かぶり(mm)	鉄筋径	本数(本)	鉄筋量(mm ²)
1	220	D29	96	61670.40
2				0.00

前面主鉄筋(全幅当り)

No.	かぶり(mm)	鉄筋径	本数(本)	鉄筋量(mm ²)
1	120	D29	96	61670.40
2				0.00

せん断補強筋(全幅当り)

鉄筋径	間隔s(mm)	鉄筋量Aw(mm ²)
D13	125	1520.40

グループNo. 1

項目	値
取り付け組数	3
1組の緩衝材の本数	2
支圧板の孔径D(mm)	69
緩衝材の直径Do(mm)	260
支圧コンクリート面直径D'(mm)	500
緩衝材の間隔L(mm)	500

(※): 縮画, 図面作成用設定

確定 取消 ヘルプ

胸壁

「胸壁」タブを選択し、各項目の数値を変更します。

- <断面幅:12.000 (m)>
- <断面高(曲げ):0.600 (m)>
- <断面高(せん断):0.600 (m)>
- <断面高(押抜せん断):0.600 (m)>
- <鉄筋材質:SD345>

背面主鉄筋(全幅当り)

No.	かぶり(mm)	鉄筋径	本数(本)
1	220	D29	96

前面主鉄筋(全幅当り)

No.	かぶり(mm)	鉄筋径	本数(本)
1	120	D29	96

せん断補強筋(全幅当り)

鉄筋径	間隔s (mm)	鉄筋量Aw(mm ²)
D13	125	1520.40

PCケーブル定着部

- <横座面からの距離H:1.400(m)>
- <上部工 - 胸壁縁端距離Xi(※):1.000(m)>
- <支圧応力度の制限値 σ_{ba} :14.0(N/mm²)>

グループNo.1	
取り付け組数	3
1組の緩衝材の本数	2
支圧板の孔径D(mm)	69
緩衝材の直径Do(mm)	260
支圧コンクリート面直径D'(mm)	500
緩衝材の間隔L(mm)	500

薄床防止システムの設計-3D配設(部分係数法-H29標準対応) - [新規]更新

設計条件 | 鋼製ブラケット | 高力ボルト | 胸壁

設計計算用 | 設置情報

設計台座数: 1

(※): 縮画, 図面作成用設定

確定 取消 ヘルプ

確定ボタンをクリックします。

段差防止構造をクリックします。

薄床防止構造

設計計算用 | 設置情報

設計台座数: 1

(※): 縮画, 図面作成用設定

確定 取消 ヘルプ

段差防止構造

以下の項目について入力・変更を行います。

設計計算用タブ

台座No.	1
死荷重反力Rd(kN)	500
設計基準強度 σ_{ck} (N/mm ²)	21
形状を直接指定(※)	<input checked="" type="checkbox"/>
台座幅(mm)(※)	500
台座高さ(mm)(※)	500
台座厚(mm)(※)	100
載荷面の幅 B(mm)	200
載荷面の高さ H(mm)	500

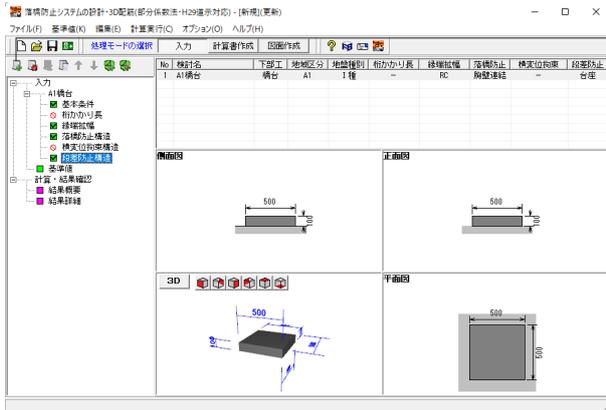
配置情報タブ

<配置個数: 2>

	x(mm)	z(mm)
1	-2900.00	0.00
2	2900.00	0.00

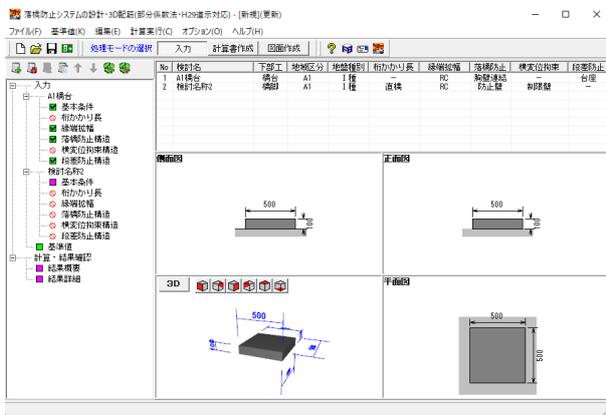
確定ボタンをクリックします。

【P1橋脚】



検討ケース追加

新規に検討ケース追加をクリックします。



検討ケースが追加されます。



基本条件

以下の項目について入力・変更を行います。

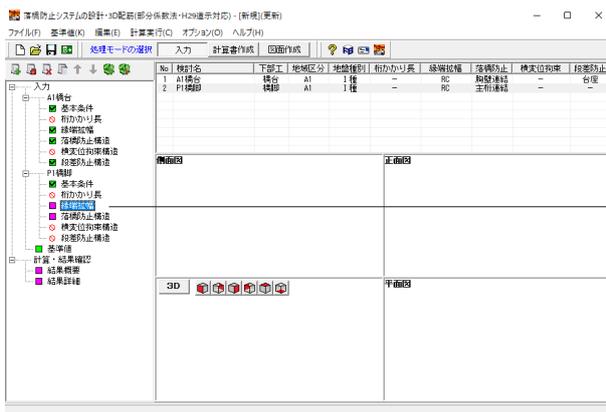
<検討名称:P1橋脚>

<桁かかり長:計算しない>

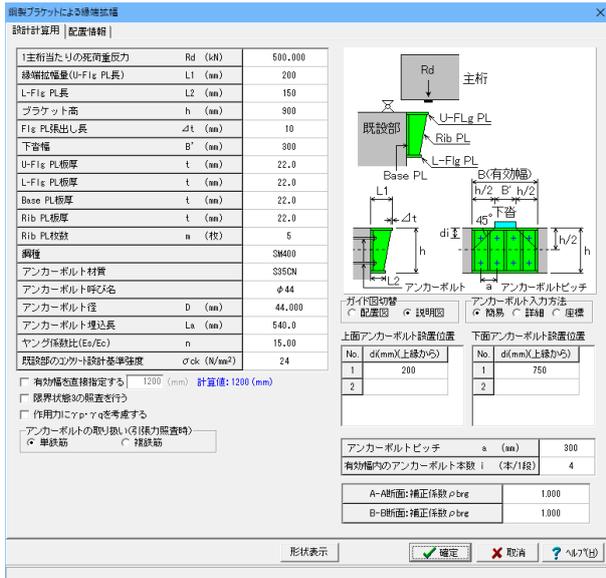
縁端拡幅
<タイプ:鋼製ブラケット>

落橋防止構造
<タイプ:PCケーブル連結(主桁-主桁)>
<横変位拘束構造:計算しない>

確定ボタンをクリックします。



縁端拡幅をクリックします。



鋼製ブラケットによる縁端拡幅

以下の項目について入力・変更を行います。

設計計算用タブ

<アンカーボルト呼び名: φ44>

<アンカーボルト径 D(mm): 44.000>

下面アンカーボルト設置位置

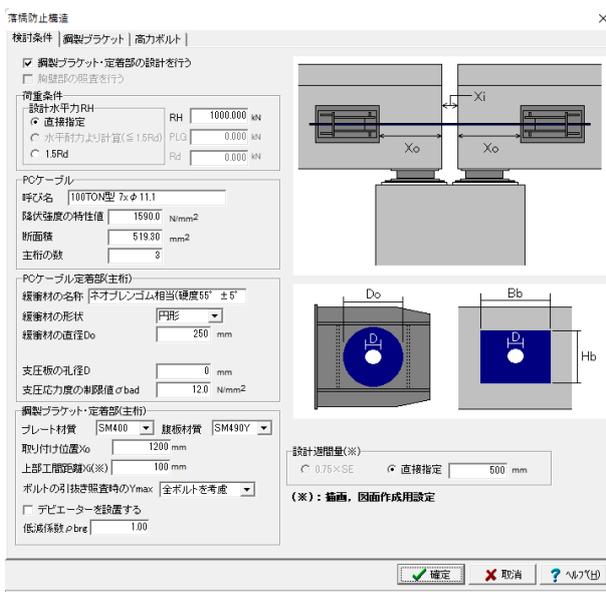
NO.	di(mm)(上縁から)
1	750

配置情報タブ

<配置個数: 4>

	x(mm)
1	-2550.00
2	-850.00
3	850.00
4	2550.00

入力後、確定ボタンをクリックします。



検討条件

「検討条件」タブを選択し、各項目の数値を変更します。

荷重条件

<設計水平力RH: 1000.000(kN)>

PCケーブル

<呼び名: 100TON型 7xφ11.1>

<主桁の数: 3>

PCケーブル定着部(主桁)

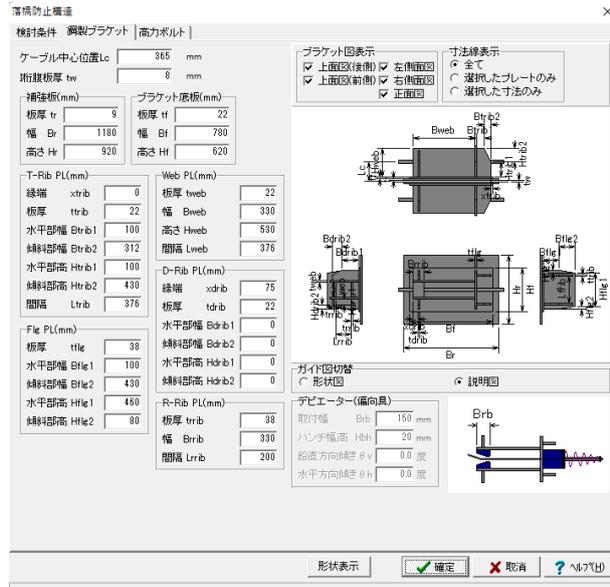
<緩衝材の直径Do: 250(mm)>

鋼製ブラケット・定着部(主桁)

<腹板材質: SM490Y>

<取り付け位置Xo: 1200(mm)>

<ボルトの引抜き照査時のYmax: 全ボルトを考慮>



鋼製ブラケット

「鋼製ブラケット」タブを選択し、各項目の数値を変更します。

<ケーブル中心位置Lc:365(mm)>
<I桁腹板厚tw:8(mm)>

補強板(mm)

板厚 tr	9
幅 Br	1180
高さ Hr	1920

ブラケット底板(mm)

板厚 tr	22
幅 Br	780
高さ Hr	620

T-Rib PL(mm)

縁端 xtrib	0	水平部高 Htrib1	100
板厚 ttrib	22	傾斜部高 Htrib2	430
水平部幅 Btrib1	100	間隔 Ltrib	376
傾斜部幅 Btrib2	312		

Flg PL(mm)

板厚 tflg	38	水平部高 Hflg1	460
水平部幅 Bflg1	100	傾斜部高 Hflg2	80
傾斜部幅 Bflg2	430		

Web PL(mm)

板厚 tweb	22	高さ Hweb	530
幅 web	330	間隔 Lweb	376

D-Rib PL(mm)

縁旗 xdrib	75	傾斜部幅 Bdrib2	0
板厚 tdrib	22	水平部高 Hdrib1	0
水平部幅 Bdrib1	0	傾斜部高 Hdrib2	0

R-Rib PL(mm)

板厚 rtrib	38
幅 Btrib	330
間隔 Ltrib	200



高力ボルト

「高力ボルト」タブを選択し、各項目の数値を変更します。

ブラケット上側配置

位置	縁端	配置	縁端
40	40	2@100+200+3@100	40
190	440	3@100	40
310	440	0	340

ブラケット下側配置

位置	縁端	配置	縁端
40	40	2@100+200+3@100	40
190	440	3@100	40

補強板上側配置

位置	縁端	配置	縁端
40	40	11@100	40
190	40	100+900+100	40
340	40	100+900+100	40
460	40	100+900+100	40

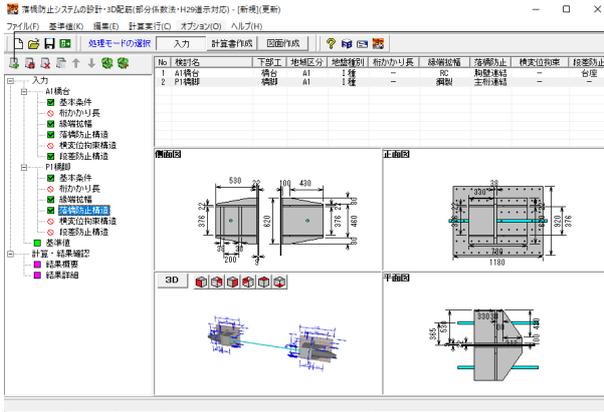
補強板下側配置

位置	縁端	配置	縁端
40	40	11@100	40
190	40	100+900+100	40
340	40	100+900+100	40

「補強板上側配置」を入力してから[↓コピー]で、「補強板下側配置」には、同一の数値が自動的に入力されます。不要な項目は[Delete]キーにて削除可能です。

確定ボタンをクリックします。

【A2橋台】



検討ケース追加

新規に検討ケース追加をクリックします。



検討ケースが追加されます。



基本条件

以下の項目について入力・変更を行います。

<検討名称: A2橋台>

下部工

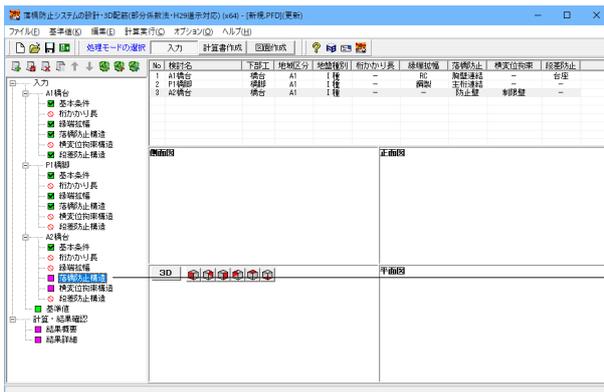
<タイプ: 橋台>

<胸壁厚B1: 500.00>

<桁かかり長: 計算しない>

<縁端拡幅: 計算しない>

確定ボタンをクリックします。



落橋防止構造をクリックします。

落橋防止構造

設計計算用 | 配置情報 |

死荷重反力 Σ Rd (kN)	-----
設置数 n	4
橋軸方向の壁幅 L(mm)	400
直角方向の壁幅 B (=有効幅)(mm)	700
壁高 h (mm)	500
荷重載荷位置 ho (mm)	325
コンクリートの設計基準強度 σ _{ck} (N/mm ²)	24
アンカー筋材質	SD445
補正係数(β _s , β _{sc} 算定用)	1.30
せん断補強鉄筋の断面積 A _w (mm ²)	595.80
せん断補強鉄筋のピッチ a (mm)	200

設計水平力 HF

直接指定
下部構造の水平耐力(≦ 1.5Rd)
1.5Rd

設計水平力 HF: 1000.0 kN
PLG: 0.0 kN

曲げ照査時のアンカー筋取扱い
複鉄筋
単鉄筋

せん断耐力: ディープビーム効果(a/d ≦ 2.50のとき)
考慮しない
考慮する

緩衝材の照査をずらす
緩衝材の幅: 700 mm
緩衝材の高さ: 150 mm
緩衝材の厚さ(※): 50 mm
ゴムの支圧応力度の制限値: 12.0 N/mm²
緩衝材名称: ネオプレンゴム(相当硬度55 ±5°程度)

(※) : 適用, 画面作成用設定

自動配筋

確定 取消 ヘルプ

表示: 0 ~ 9999

落橋防止構造

以下の項目について入力・変更を行います。

設計計算用タブ
<設置数n: 4>

アンカー筋配置

No.	配置	di(mm) (上縁から)	縁端(※)	鉄筋径(mm)	本数	縁端(※)
1	上面	50	150	D22	3	150
2	下面	350	150	D22	3	150

<せん断耐力: ディープビーム効果: 考慮する>
<緩衝材の照査をする: チェックします>

配置情報タブ

	x(mm)	z(mm)
1	-2200.00	-550.00
2	-733.33	-550.00
3	733.33	-550.00
4	2200.00	-550.00

入力後、確定ボタンをクリックします。

落橋防止構造の設計・3D配筋部分検索: H20橋台対応 (v64) (新規: PDF) (更新)

入力 | 計算実行 | 画面内蔵 | ヘルプ

No.	検針名	下部工	地域区分	地盤種別	桁かり長	橋脚幅幅	落橋防止	橋台位置	鉛垂筋止
1	A1橋台	橋台	A1	I 種	-	RC	鉛垂筋止	-	鉛垂筋止
2	P1橋脚	橋脚	A1	I 種	-	RC	鉛垂筋止	-	鉛垂筋止
3	A2橋台	橋台	A1	I 種	-	RC	鉛垂筋止	-	鉛垂筋止

3D 画面

横変位拘束構造をクリックします。

橋台拘束構造

設計計算用 | 配置情報 |

死荷重反力 Σ Rd (kN)	-----
設置数 n	2
直角方向の壁幅 L(mm)	500
橋軸方向の壁幅 B (=有効幅)(mm)	800
壁高 h (mm)	500
荷重載荷位置 ho (mm)	325
コンクリートの設計基準強度 σ _{ck} (N/mm ²)	24
アンカー筋材質	SD445
補正係数(β _s , β _{sc} 算定用)	1.30
せん断補強鉄筋の断面積 A _w (mm ²)	794.40
せん断補強鉄筋のピッチ a (mm)	200

設計水平力 H_s

直接指定
下部構造の水平耐力(≦ 3kRd)
3kRd

設計水平力 H_s: 500.0 kN
PTR: 0.0 kN

曲げ照査時のアンカー筋取扱い
複鉄筋
単鉄筋

せん断耐力: ディープビーム効果(a/d ≦ 2.50のとき)
考慮しない
考慮する

緩衝材の照査をずらす
緩衝材の幅: 700 mm
緩衝材の高さ: 150 mm
緩衝材の厚さ(※): 50 mm
ゴムの支圧応力度の制限値: 12.0 N/mm²
緩衝材名称: ネオプレンゴム(相当硬度55 ±5°程度)

自動配筋

確定 取消 ヘルプ

横変位拘束構造

以下の項目について入力・変更を行います。

設計計算用タブ

設置数 n	2
直角方向の壁幅 L(mm)	500
橋軸方向の壁幅 B (=有効幅)(mm)	800
せん断補強鉄筋の断面積 A _w (mm ²)	794.40

アンカー筋配置

No.	配置	di(mm) (上縁から)	縁端(※)	鉄筋径(mm)	本数	縁端(※)
1	上面	50	150	D22	4	150
2	下面	450	150	D22	4	150

<H_s: 500.0(kN)>

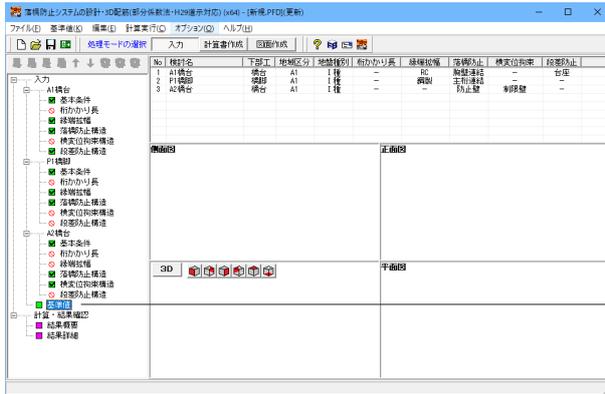
<せん断耐力: ディープビーム効果: 考慮する>
<緩衝材の照査をする: チェックします>

配置情報タブ

	x(mm)	z(mm)
1	-2900.00	-250.00
2	2900.00	-250.00

入力後、確定ボタンをクリックします。

1-2 基準値



ツリー項目から「基準値」をダブルクリックします。
各材料の基準とする数値を確認できます。



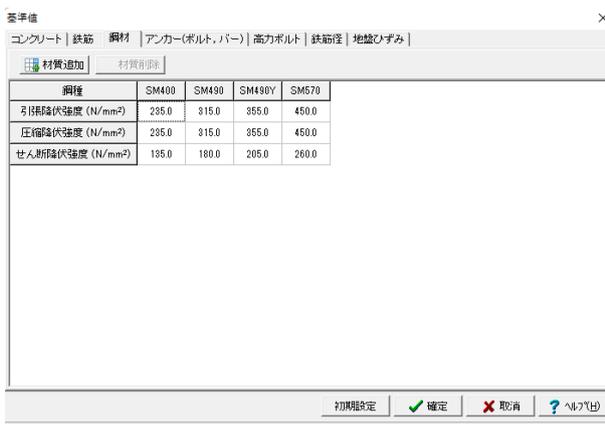
コンクリート

設計基準強度に対応するコンクリートの材質に関する諸値を確認・設定できます。
今回は、入力の変更はありません。



鉄筋

鉄筋コンクリート用棒鋼の材質に関する諸値を確認・設定できます。
今回は、入力の変更はありません。



鋼材

鋼材に関する諸値を確認・設定できます。
今回は、入力の変更はありません。



アンカー(ボルト、バー)

アンカーボルト及びアンカーバーに関する諸値を確認・設定できます。
今回は、入力の変更はありません。



高力ボルト

鋼製ブラケットの接合に用いる高力ボルトに関する諸値を確認・設定できます。
今回は、入力の変更はありません。



鉄筋径

異形棒鋼の鉄筋リストを確認・設定できます。
今回は、入力の変更はありません。

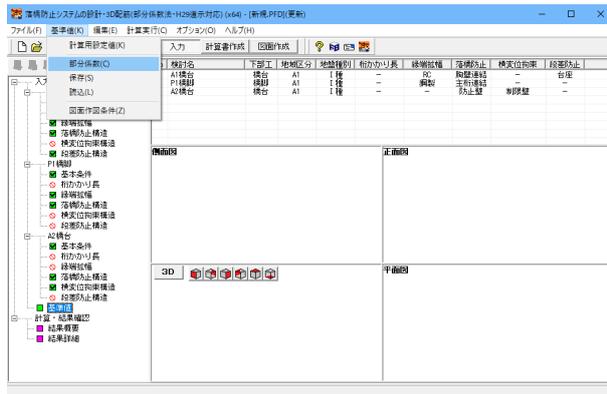


地盤ひずみ

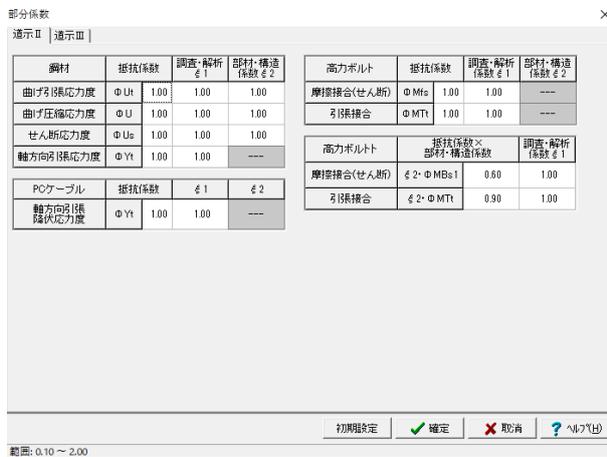
地盤種別ごとの地震時地盤ひずみ εGの確認・設定ができます。
今回は、入力の変更はありません。

確認後、確定ボタンをクリックします。

1-3 部分係数

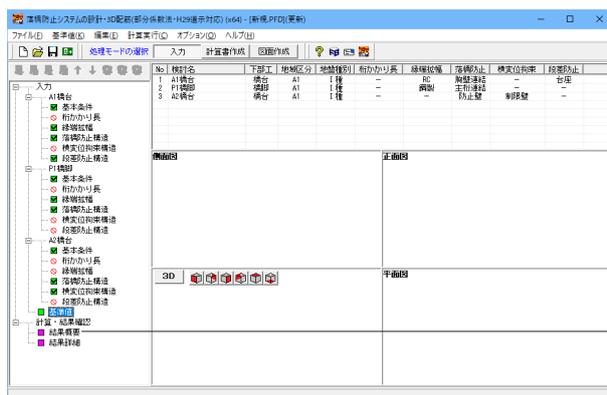


メイン画面上部より[基準値]-[部分係数]をクリックします。



各照査に使用する荷重係数、荷重組合せ係数、抵抗係数、部材・構造係数、調査・解析係数を設定、確認することができます。

2 計算・結果確認

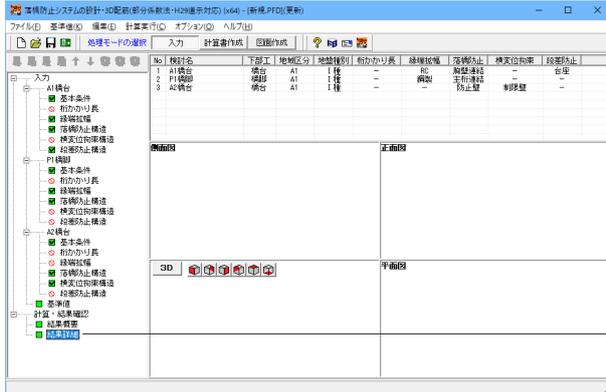


ツリー項目から「結果概要」をダブルクリックします。

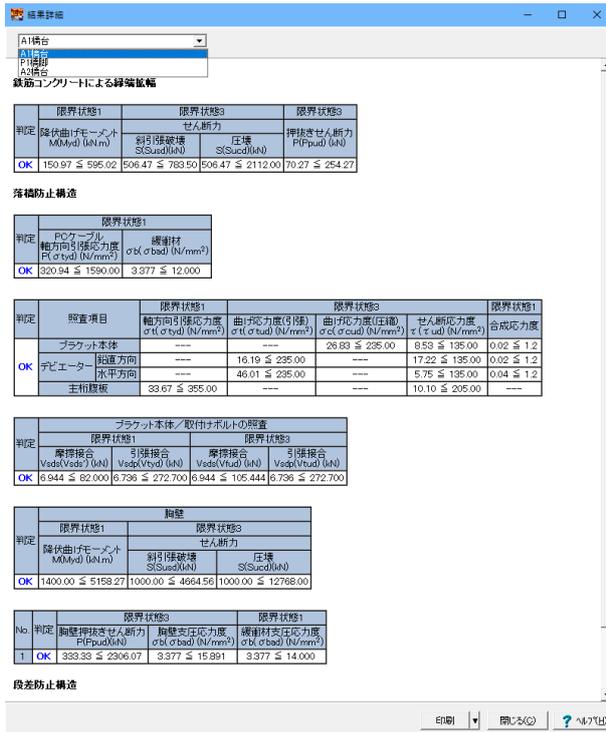


全検討ケースの照査判定結果 (OK、NG) を一覧で確認できます。

「印刷」にて結果概要を印刷できます。
「保存」にて結果概要をHTMLファイルとして保存できます。



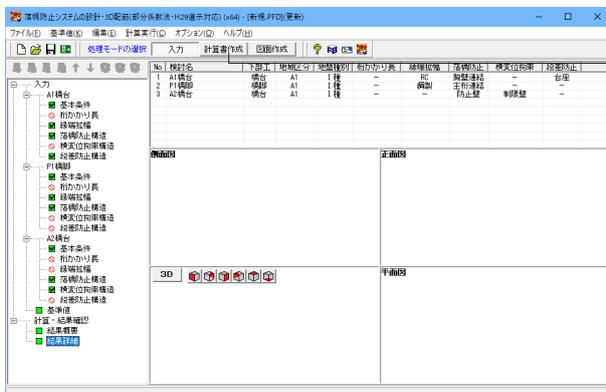
ツリー項目から「結果詳細」をダブルクリックします。



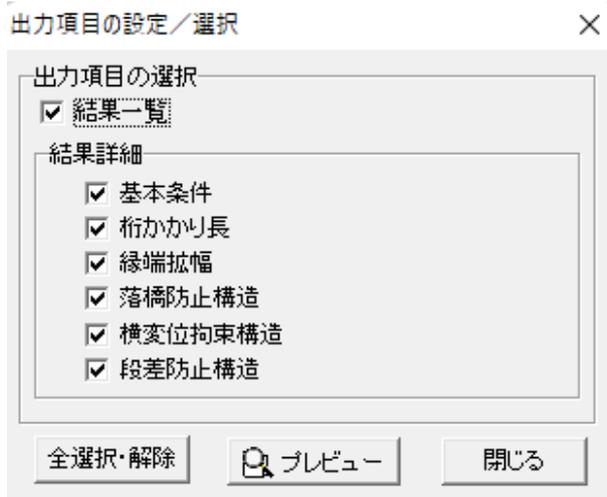
1検査ケースごとに数値結果を含めた照査結果を確認できます。
詳細な計算結果は、処理モードの選択「計算書作成」から確認してください。

「印刷」にて結果詳細を印刷できます。
「保存」にて結果詳細をHTMLファイルとして保存できます。

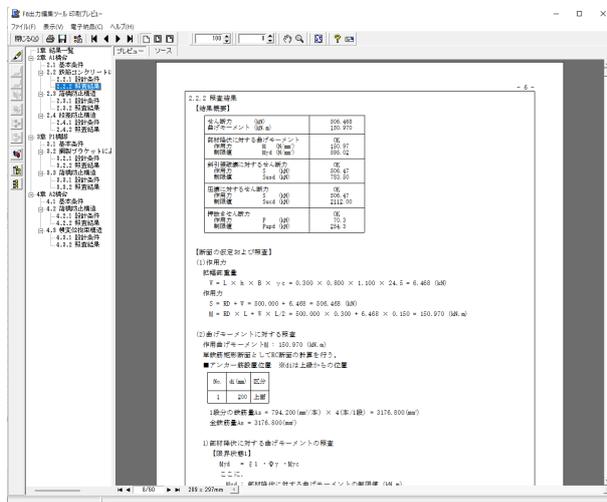
2-1 計算書作成



「計算書作成」ボタンをクリックすると、結果一覧や詳細な結果を出力することができます。
出力する項目にチェックを入れます。
「プレビュー」ボタンをクリックしてください。
F8出力編集ツールが起動し、結果一覧等の報告書プレビューが表示されます。

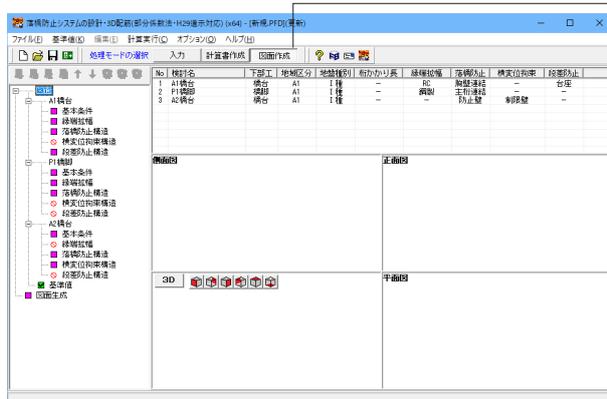


確認後、F8 出力編集ツールの「閉じる」ボタンをクリックして下さい。

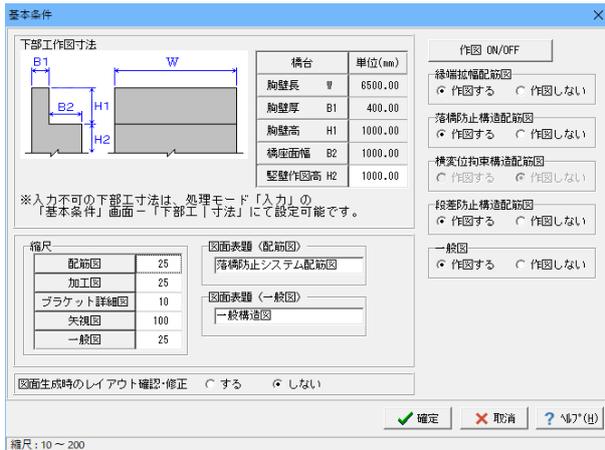


3 図面作成

処理モードの選択で「図面作成」ボタンを選択します。



3-1 A1橋台



基本条件

図面作成モードのA1橋台の基本条件の入力を行います。

縮尺

配筋図	25
加工図	25
ブラケット詳細図	10
矢視図	100
一般図	25

図面生成時のレイアウト確認・修正

図面生成時のレイアウト確認・修正をするかしないかを指定します。

縁端拡幅配筋図

「縁端拡幅配筋図」を作図するかしないかを指定します。

落橋防止構造配筋図

「落橋防止構造配筋図」を作図するかしないかを指定します。

横変位拘束構造配筋図

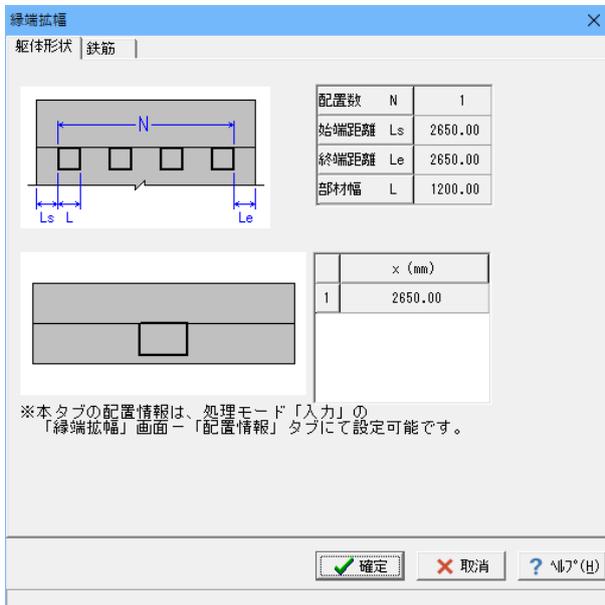
「横変位拘束構造配筋図」を作図するかしないかを指定します。

段差防止構造配筋図

「段差防止配筋図」を作図するかしないかを指定します。

一般図

「一般図」を作図するかしないかを指定します。



縁端拡幅

躯体形状

「縁端拡幅」の躯体形状寸法を確認します。
配置情報の設定は、処理モード「入力」の「縁端拡幅」画面-配置情報タブにて行います。

鉄筋タブ

縁端拡幅の配筋情報を設定します。
今回変更はありません。

縁端拡幅

鉄筋

記号	A	
アンカー筋径	D82	
帯筋径	D16	
配力筋径	D16	
始端位置	Ls	150.00
終端位置	Le	150.00
ベースピッチ	P	300.00
定着長	L	1000.00
かぶり	C1	100.0
かぶり	C2	70.0
かぶり	C3	70.0
かぶり	C4	70.0
開始位置	a1	200.00
間隔数	Ki	2
間隔	Pi	200.00

確定 取消 ? ヘルプ(H)

縁端拡幅

鉄筋

「縁端拡幅」の鉄筋寸法を入力します。
今回変更はありません。

落橋防止構造

躯体形状

配置数	N	3
始端距離	Ls	500.00
終端距離	Le	500.00

1	500.00
2	3250.00
3	6000.00

躯体形状

確定 取消 ? ヘルプ(H)

落橋防止構造

躯体形状

「落橋防止構造」の躯体形状寸法を入力します。

配置数	N	3
始端距離	Ls	500.00
終端距離	Le	500.00

	x(mm)
1	500.00
2	3250.00
3	6000.00

段差防止構造

躯体形状

配置数	N	2
始端距離	Ls	100.00
終端距離	Le	100.00
台座幅	500.00	

	x (mm)	z (mm)
1	100.00	450.00
2	5900.00	450.00

※本タブの配置情報は、処理モード「入力」の「段差防止構造」画面 - 「配置情報」タブにて設定可能です。

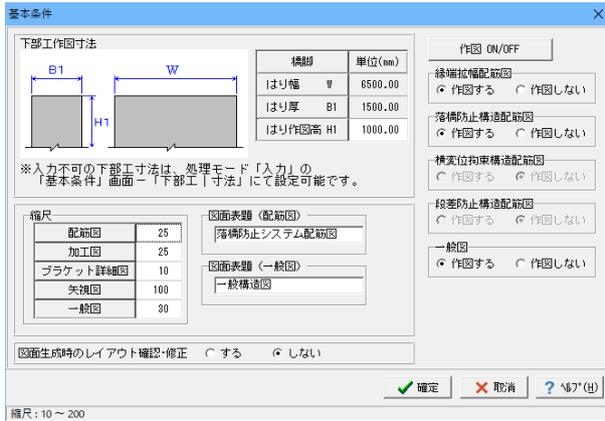
確定 取消 ? ヘルプ(H)

段差防止構造

躯体形状

「段差防止構造」の躯体形状寸法を確認します。
配置情報の設定は、処理モード「入力」の「段差防止構造」
画面-配置情報タブにて行います。

3-2 P1橋脚

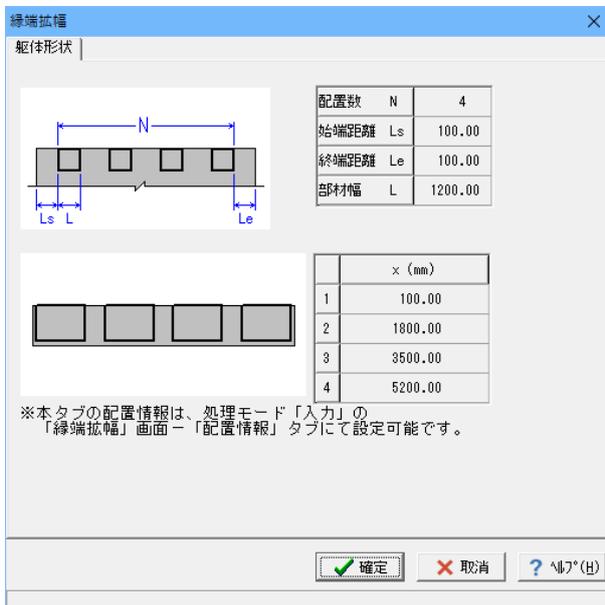


基本条件

図面作成モードのP1橋脚の基本条件の入力を行います。

縮尺

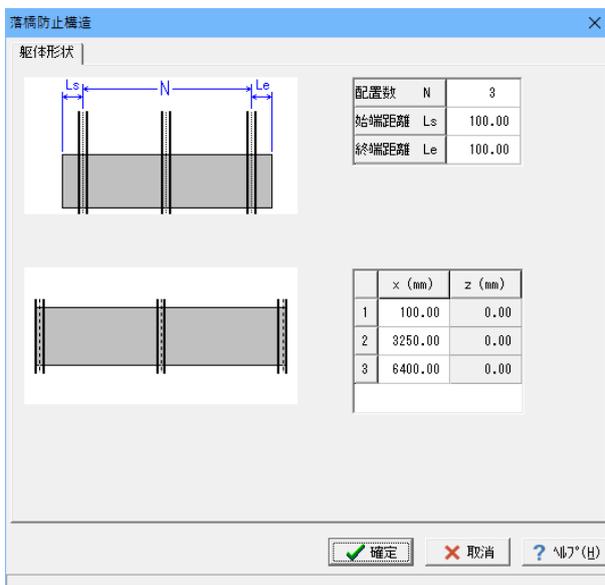
配筋図	25
加工図	25
ブラケット詳細図	10
矢視図	100
一般図	30



縁端拡幅

躯体形状

「縁端拡幅」の躯体形状寸法を確認します。
配置情報の設定は、処理モード「入力」の「縁端拡幅」画面-配置情報タブにて行います。

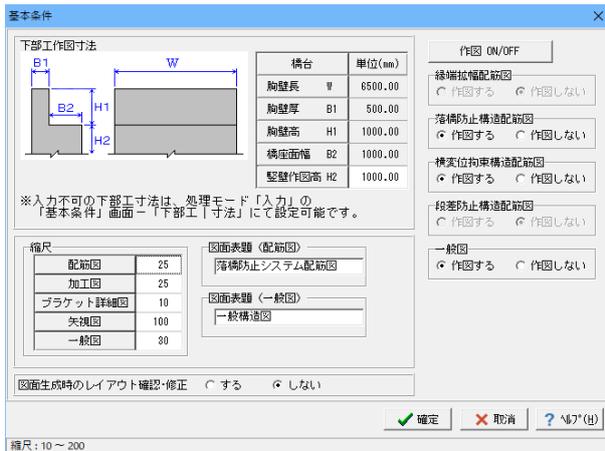


落橋防止構造

躯体形状

「落橋防止構造」の躯体形状寸法を入力します。
今回変更はありません。

3-3 A2橋台

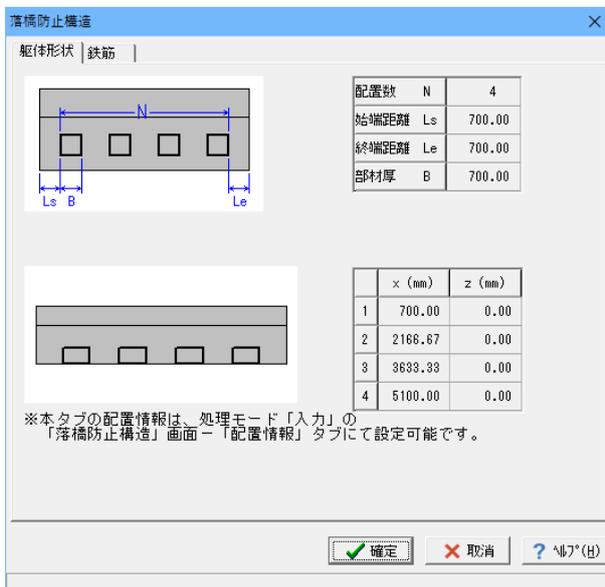


基本条件

図面作成モードのA2橋台の基本条件の入力を行います。

縮尺

配筋図	25
加工図	25
ブラケット詳細図	10
矢視図	100
一般図	30



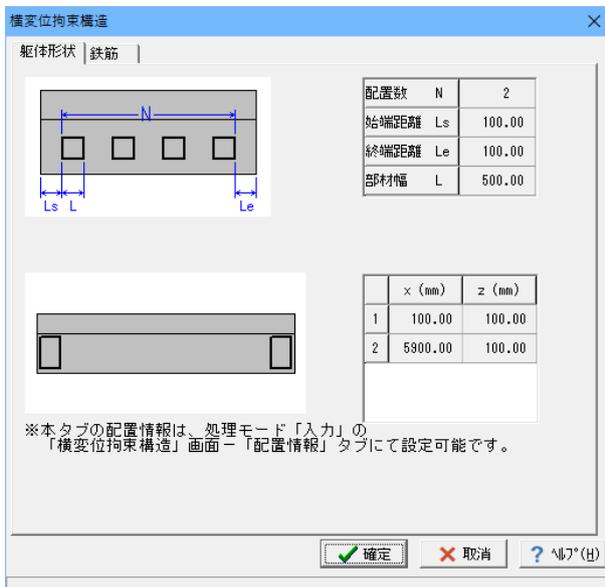
落橋防止構造

躯体形状タブ

「落橋防止構造」の躯体形状寸法を確認します。配置情報の設定は、処理モード「入力」の「落橋防止構造」画面-配置情報タブにて行います。

鉄筋タブ

落橋防止構造の配筋情報を設定します。今回変更はありません。



横変位拘束構造

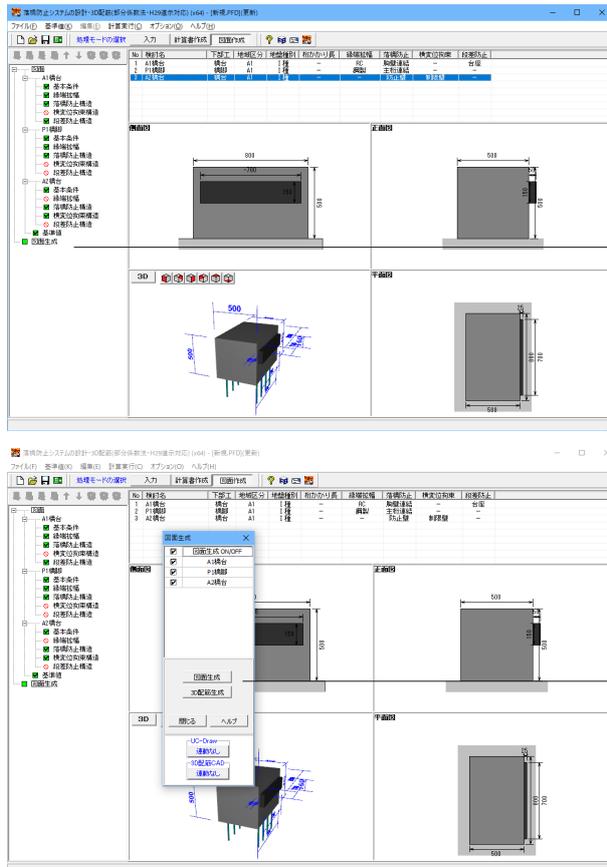
躯体形状タブ

「横変位拘束構造」の躯体形状寸法を入力します。の躯体形状寸法を確認します。配置情報の設定は、処理モード「入力」の「横変位拘束構造」画面-配置情報タブにて行います。

鉄筋タブ

落橋防止構造の配筋情報を設定します。今回変更はありません。

3-4 図面生成

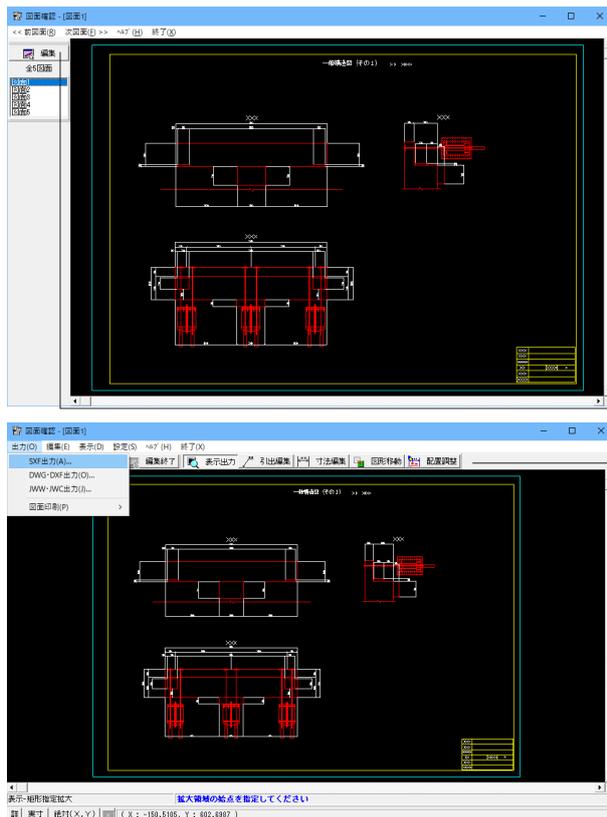


左メニュー「図面生成」を選択します。

「図面生成」の実行を指定し、2次元図面、「3D配筋生成」の実行を指定し、3D配筋の生成と編集、出力を行います。

3-5 図面確認

2D図面



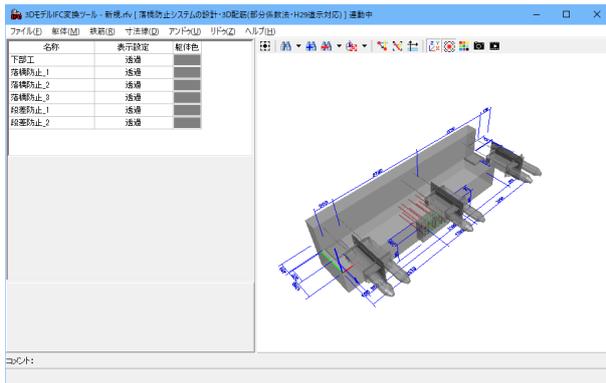
生成された図面は、図面の編集、出力を行うことができます。

「編集」ボタンをクリックします。

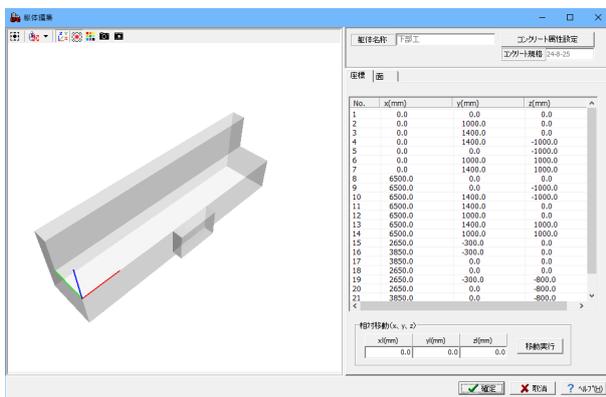
引出線、寸法線、図形移動が可能です。

メニューの「出力」からSFX出力、DWG・DXF出力、JWW・JWC出力を選択し、図面出力が可能です。

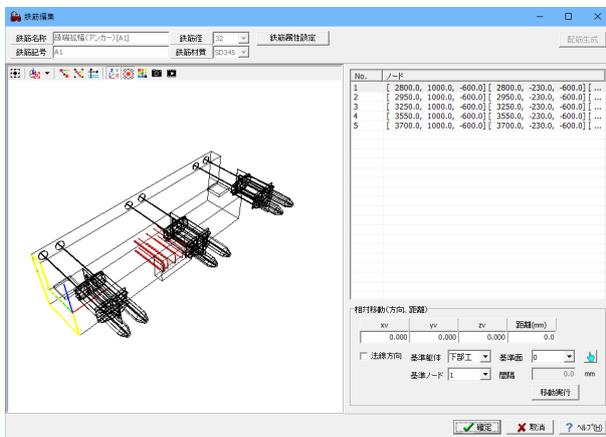
3D配筋



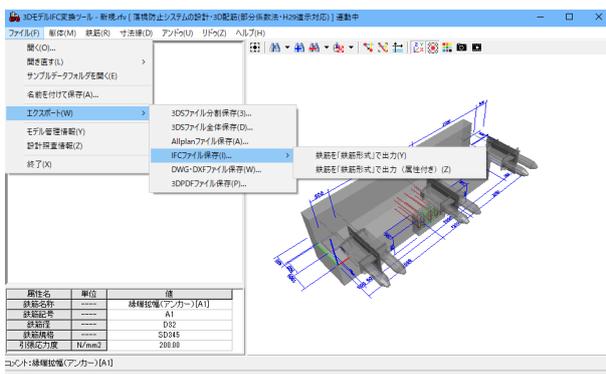
生成された3D配筋は、躯体、鉄筋の編集、出力を行うことができます。



躯体編集



鉄筋編集



IFCファイルや3DSファイル、DWG・DXFファイル、3DPDFファイルに出力します。

第3章 Q&A

1 適用範囲、制限事項

Q1-1 平成24年以前の道路橋示方書に準拠した照査は可能か

A1-1 本製品は平成29年11月発刊の道路橋示方書に準拠した照査に対応しています。
平成24年以前に準拠する場合は下記製品をご利用ください。
・H24道示準拠：「落橋防止システムの設計計算 Ver.5」
・H14道示準拠：「落橋防止システムの設計計算 Ver.2」

Q1-2 縁端幅の計算に対応しているか。

A1-2 縁端幅の照査に対応しています。
下記文献の照査内容を参考に、H29道示に準拠した照査を行っております。
・「既設橋梁の耐震補強設計工事例集」平成17年4月(財)海洋架橋・橋梁調査会
・「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料(案)平成7年6月 社団法人 日本道路協会

Q1-3 胸壁以外の橋台躯体と連結する落橋防止構造の照査は可能か

A1-3 現在は、胸壁以外の橋台躯体と連結する落橋防止構造には対応しておりません。
なお、本製品の橋台(胸壁)と連結する落橋防止構造については下記設計例の形式に対応しています。
・PCケーブル連結(主桁-胸壁)
「道路橋の耐震設計に関する資料 平成9年3月 日本道路協会」(2-125)

Q1-4 緩衝チェーンによる落橋防止構造の設計は可能か

A1-4 現在は、緩衝チェーンによる落橋防止構造の設計には対応しておりません。
ご了承ください。

Q1-5 「基本条件」で斜橋の設定が可能となっているが照査上は何に反映されるのか

A1-5 「基本条件」画面の「斜橋」のスイッチは「桁かかり長」の算定に使用します。

Q1-6 3Dモデル表示に対応しているか。

A1-6 2022年9月リリースの「落橋防止システムの設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」において、3Dモデルの表示に対応しています。
なお、鉄筋コンクリート部材(※)の場合は、図面作成モードにおいて3D配筋モデルを生成することが可能です。
※縁端幅(コンクリート部材)、落橋防止構造(落橋防止壁)、横変位拘束構造(変位制限壁)

Q1-7 図面作成に対応しているか。

A1-7 2022年9月リリースの「落橋防止システムの設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」において、図面作成に対応しています。対象部材の設計完了後、メイン画面より「図面作成」ボタンを押すことで、図面作成モードに移ります。
※Ver.1.0.0では落橋防止構造の「PCケーブル連結(主桁-鋼製アングル)」の図面作成は未対応となります。

2 桁かかり長

Q2-1 「落橋防止構造及び横変位拘束構造の設置の例外を適用する」のスイッチについて教えてください

A2-1 H29道示V13.3.9の例外に該当する場合、当スイッチを設定してください。
※「橋の形式」が「斜橋」又は「曲線橋」の場合に、「桁かかり長」画面で設定可能となります。

このスイッチを設定した場合、回転方向における必要桁かかり長を、H29道示V13.3.5(1)より算出します。
なお、13.3.5(2)における回転方向の必要桁かかり長の算出は行いません。

Q2-2 斜橋の場合のSEθRを計算する方法を教えてください

A2-2 以下の手順で設定してください。
1.「基本条件」画面の「橋の形式」を「斜橋」とします。
2.「桁かかり長」画面の「斜橋」の項目で条件を設定してください。

Q2-3 斜橋の桁かかり長の照査において、「下部構造の桁かかり長SEa」に入力する値は？

A2-3 斜橋の場合は、H24道示V図-解16.2.3(p.309)の図を参考に支承線に直角な方向の長さを入力ください。
また、回転方向における桁かかり長の照査においても、上記の桁かかり長を用います。

Q2-4 各検討方向(橋軸・橋軸直角・回転)に対する桁かかり長の検討に対応しているか

A2-4 対応しております。
「桁かかり長」画面の「基本条件」タブにおいて、方向ごとに照査の有無を設定できます。
※回転方向については、斜橋または曲線橋の場合に同画面の「斜橋(曲線橋)」タブにて設定可能です。

Q2-5 H29道示版では、 $PLG < 0.8Rd$ となる場合の扱いのスイッチが無いのはなぜか。

A2-5 H24道示版の「落橋防止システムの設計計算(旧基準)」では、H24道示V(P.312)の解説を参考にスイッチを設けておりました。
一方、H29道示版では、道示改訂により該当する記述が削除されたため、上記スイッチを設けておりません。

Q2-6 ゴム支承の場合「最大応答変形量uR」に入力する値は？

A2-6 ゴム支承を地震時水平力分散構造として扱う場合、H29道示V(P.115)より動的解析が必要となります。
従いまして、最大応答変形量uRとしては動的解析の結果を設定いただくことになります。

3 縁端拡幅

Q3-1 縁端拡幅画面の「限界状態3の照査を行う」のスイッチについて教えてください

A3-1 本スイッチにチェックした場合、対象部材における照査において、限界状態3の照査を行います。
なお、落橋防止構造及び横変位拘束構造の照査では、H29道示V(P.291,293)の(2)より限界状態1のみを照査対象としておりますが、現在基準等で縁端拡幅の照査対象が明確にされておらず、設計者の判断で設定できるよう、本スイッチを設けております。

Q3-2 縁端拡幅画面の「せん断力のコンクリート負担分は全体の1/2までとする」のスイッチについて教えてください。

A3-2 本スイッチにチェックした場合、コンクリートの負担できるせん断力が全体の1/2を超える場合に、コンクリートの負担分は全体の1/2までとしてせん断照査を行います。
なお、本スイッチは、下記文献の考え方を適用できるよう設けております。
・「全体の1/2以上のせん断力はアンカー筋で負担させるのがよい。」－「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料(案)」の(III-27)より

Q3-3 鋼製ブラケットによる縁端拡幅において、アンカーボルトが3段以上ある場合の引張応力度はどのように計算しているのか。

A3-3 本製品では、アンカーボルトの引張応力度を一般的な矩形RC断面計算を用いて下記のように算定しています。この計算方法は、断面の形状やアンカーボルトの段数によらず適用可能です。

■計算上の仮定

- ・縦ひずみは中立軸からの距離に比例する。
- ・コンクリートの引張強度は無視する。
- ・鉄筋とコンクリートのヤング係数比は15とする。※入力で変更可能
- ・コンクリート断面は、鉄筋を控除しない総断面を用いる。
- ・軸方向力はコンクリート総断面の図心に作用する。

■計算の流れ

- 1.断面に対して中立軸位置を仮定。
- 2.仮定した中立軸位置に対するコンクリートと鉄筋の応力度を算定。
- 3.各要素（鉄筋、コンクリート）の応力度を積分し、各要素が分担する軸力とモーメントを算定。
- 4.作用断面力と比較し一致しない場合は中立軸を移動し再計算。

Q3-4 死荷重反力Rdには何を入力すればよいのか。

A3-4 1主桁あたりの上部工死荷重反力を入力して下さい。
 ※「既設橋梁の耐震補強工法事例集 平成17年4月(財)海洋架橋・橋梁調査会」(II-240)では、「けたの自重を支持できるように設計する」と記載されています。
 ※荷重係数及び荷重組合せ係数考慮前の値を設定ください。

Q3-5 有効幅が橋脚天端の範囲外となる場合や隣接する有効幅と重なる場合の控除は行われるか。

A3-5 現在は、お問い合わせの条件における有効幅の自動計算には対応しておりません。お手数ですが、「縁端拡幅」画面の「有効幅を直接指定する」をチェックし、計算上の有効幅を直接指定して下さい。

Q3-6 「鉄筋コンクリートによる縁端拡幅」画面の「せん断補強鉄筋の断面積」は何を設定すればよいか。

A3-6 縁端拡幅部材における有効幅内に配置されるせん断補強鉄筋の断面積を設定ください。
 ※本設定は「せん断補強鉄筋が負担できるが負担できるせん断力力の合計の特性値Ss」の算定に用います。

Q3-7 鉄筋コンクリートによる縁端拡幅照査において、有効幅の変更がせん断補強鉄筋量Awlに影響しないのはなぜか。

A3-7 本製品では、有効幅によるせん断補強鉄筋の自動算定は行ってはおりません。「縁端拡幅」画面の「せん断補強鉄筋の断面積Aw」にて直接設定してください。

Q3-8 本製品の縁端拡幅照査の参考文献を教えてください。

A3-8 下記文献で示されている計算例を参考に、H29道示における部材照査の考え方を適用したものとなります。
 ・「「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料(案) 平成7年6月 社団法人日本道路協会」(P.III-24)
 ・「既設橋梁の耐震補強設計工法事例集 平成17年4月(財)海洋架橋・橋梁調査会」(P.II-240)

Q3-9 せん断照査時の補正係数CeとCptはどのように計算しているのか

A3-9 ■補正係数Ce
 H29道示III (P.160) の表-5.8.7より決定しています。
 ※有効高dが含まれる区間内で直線補完で求めます。

■補正係数Cpt
 H29道III (P.160) の表-5.8.8より決定しています。
 ※引張主鉄筋比ptが含まれる区間内で直線補完で求めます。
 ※ptが0.1を下回る場合は、0.1~0.2の勾配を用いて直線補完しています。

- Q3-10** 鋼製ブラケットによる縁端拡幅において、リップ及びアンカーボルトを任意の位置に配置できるか。
- A3-10 リップについては、ブラケット内に設置する枚数の設定としており、任意の位置に配置することはできません。アンカーボルトについては、入力方法を「詳細」または「座標」とすることで、任意の位置に配置することが可能です。※「縁端拡幅」画面－「アンカーボルト入力方法」で選択可能です。
- Q3-11** 鋼製ブラケットの「有効幅を直接指定する」の横に表示される青字の「計算値:xxx(mm)」とは何か。
- A3-11 青字の「計算値」は、下沓幅(B')とブラケット高(h)から決定する有効幅を参考値として表示しています。なお、「有効幅を直接指定する」にチェックありの場合は、入力値をそのまま有効幅として使用します。
- Q3-12** ブラケット部の照査で限界状態3のみを対象としているのはなぜか。
- A3-12 ブラケット部の照査は、H29道示IIの下記に従っています。
 曲げモーメントに対する照査：曲げ引張応力度および曲げ圧縮応力度（限界状態1：H29道示II 5.3.6、限界状態3：H29道示II 5.4.6）
 せん断力に対する照査：せん断応力度（限界状態1：H29道示II 5.3.7、限界状態3：H29道示II 5.4.7）
 上記の限界状態1では、いずれも限界状態3を超えないことで限界状態1も超えないとみなすことができると規定されています。
- Q3-13** 「配置情報」タブの設定は設計計算に用いられるか。
- A3-13 「配置情報」タブの設定は、設計計算に用いられません。下記に用いられる設定となります。
 ・図面作成
 ・橋脚連携時の3Dモデル配置及び死荷重連携
 ※「縁端拡幅」画面、「落橋防止構造」画面、「横変位拘束構造」画面、「段差防止構造」画面において同様です。
- Q3-14** 鉄筋コンクリートによる縁端拡幅照査において、アンカー筋を用いたせん断照査を行わない理由は？
- A3-14 H24道示版以前の製品では、縁端拡幅照査を下記文献の計算例に準拠していたため、せん断力をアンカー筋のみで負担させることを前提とした必要鉄筋量の照査を行っていました。
 ・「既設橋梁の耐震補強設計工法事例集」平成17年4月（財）海洋架橋・橋梁調査会
 ・「兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係る仕様」の準用に関する参考資料（案）平成7年6月 社団法人 日本道路協会
 H29道示版の本製品では、上記の文献の設計の考え方を参考にしたうえで、H29道示IIIに準拠したせん断照査を行うよう変更したため、せん断補強鉄筋を用いた照査を行っています。
- Q3-15** ブラケット本体の照査で限界状態1に対する照査を行っていないのはなぜか。
- A3-15 29道示IIのブラケットに関する照査では、限界状態3を超えないことで限界状態1も超えないとみなすことができるとされています。従って、現在は限界状態3の照査のみを行っています。
 併せて、H29道示IIの下記を参考にしてください。
 曲げモーメントに対する照査
 曲げ引張応力度および曲げ圧縮応力度（限界状態1：5.3.6、限界状態3：5.4.6）
 せん断力に対する照査
 せん断応力度（限界状態1：5.3.7、限界状態3：5.4.7）

4 落橋防止構造

- Q4-1** 落橋防止構造、横変位拘束構造の照査において、作用力に荷重組合せ係数及び荷重係数が考慮されない
- A4-1 下記記述より、水平作用力の算定において荷重組合せ係数及び荷重係数を考慮していません。
 ・H29道示V13.3.6(1)解説「式(13.3.5)のPLGやRdlには、荷重組合せ係数及び荷重係数を考慮する必要はない。」
 ・H29道示V13.3.7(1)解説「式(13.3.6)の算出にあたっては、PTR、kh、Rdlには、荷重組合せ係数及び荷重係数を考慮する必要はない。」

Q4-2 繊維ロープを用いた落橋防止構造には対応しているか

A4-2 H29道示では、繊維ロープに関する部分係数法の扱いや限界状態が不明なため対応しておりません。今後、設計例や基準等で明確にされ次第対応を検討する予定です。

Q4-3 せん断補強鉄筋の断面積は帯鉄筋と中間帯鉄筋の全ての断面積を指定するのか

A4-3 計算に考慮する全ての断面積を指定してください。
 一般には帯鉄筋と中間帯鉄筋の断面積の合計値となります。

Q4-4 曲げ照査時のアンカー筋の取り扱いを「複鉄筋」とした場合、圧縮側と引張側の鉄筋をどのように区分し入力すればよいか

A4-4 現行バージョンでは、入力した区分によって次のように曲げ照査時に有効とする鉄筋を決定しています。
 ・単鉄筋：引張側に配置される鉄筋（＝「上面」と定義された鉄筋のみ）を考慮。
 ・複鉄筋：圧縮側及び引張側に配置される鉄筋（＝入力された全鉄筋）を考慮。

従いまして、通常は断面の図心位置を境に上面と下面を設定してください。

Q4-5 図心位置より圧縮側（下側）のアンカー筋を「上面」として入力した場合も引張鉄筋として考慮しているのはなぜか

A4-5 現在の仕様は、「引張側」の範囲を設計者の判断により柔軟に変更できるようにする意図があります。例えば、中立軸位置より引張側の鉄筋を引張鉄筋として扱いたい場合などが該当します。

Q4-6 落橋防止壁のせん断照査について、Ceの出典を教えてください

A4-6 H29道示III (P.160) の表-5.8.7より決定しています。
 ※有効高dが含まれる区間内で直線補完で求めます。

Q4-7 落橋防止壁の照査におけるせん断補強鉄筋の断面積Awはどのように考えればよいか

A4-7 作用力の方向に平行に配置されている帯鉄筋や中間帯鉄筋の本数を設定してください。
 「落橋防止構造」画面のガイド図右側の平面図では3本分となります。

Q4-8 せん断補強鉄筋の始端位置の設定がないのはなぜか

A4-8 本製品では、「せん断補強鉄筋の断面積Aw」と「せん断補強鉄筋のピッチs」を直接指定いただく仕様としています。そのため、始端位置など詳細な配置の設定はご用意しておりません。

Q4-9 落橋防止構造の設計水平力に用いる橋脚の水平耐力を計算することは可能か。

A4-9 申し訳ございませんが、水平耐力を計算する機能はありません。
 設計対象が橋脚の場合、「基本条件」画面の「震度連携の取込（更新）」ボタンより、別途作成している震度連携ファイル（*.PFU）内に登録されている橋脚の水平耐力を反映することができますのでこちらの機能をご利用ください。

Q4-10 落橋防止壁及び変位制限壁において、鉄筋コンクリート部材に対する平均せん断応力度の照査を行わないのはなぜか。

A4-10 落橋防止システムの照査は偶発(レベル2地震動)ケースを想定しています。
 そのため、永続作用支配状況及び変動作用支配状況に対して規定されている平均せん断応力度の照査は行っておりません。
 <補足>
 ・H29道示IV5.2.7(3)
 「(前略)永続作用支配状況及び変動作用支配状況において、式(5.2.1)により算出されるコンクリートの平均せん断応力度が、表-5.2.4 に示すせん断応力度の制限値を超えないようにする。」

- Q4-11 落橋防止壁のせん断に対する照査において、cdc及びc_{ds}がH29道示III5.8.2の規定と異なる場合(cdc≠1.00、c_{ds}≠1.00)があるがなぜか。
- A4-11 下記の条件を満たす場合、H29道示IV 7.7.4(3)に従いディーブーム効果を考慮します。
 ・「落橋防止構造」画面－「せん断耐力：ディーブーム効果(a/d≤2.5のとき)」－「考慮する」
 ・a/d≤2.5
- Q4-12 曲げ照査時に用いる中立軸位置の算定方法は？
- A4-12 製品では、下記の通り中立軸位置を収束計算により求めています。
 そのため、算出過程を式として表示することはできません。
- 計算の流れ
- 1.断面に対して中立軸位置を仮定
 - 2.仮定した中立軸位置に対するコンクリートと鉄筋の応力度を算定
 - 3.各要素（鉄筋、コンクリート）の応力度を積分し、各要素が分担する軸力とモーメントを算定
 - 4.作用断面力と比較し一致しない場合は中立軸を移動し再計算
- Q4-13 落橋防止壁の曲げ照査において限界状態3の照査を行っていないのはなぜか。
- A4-13 下記より、限界状態1を満たすことで落橋防止構造の設計を満足するとされています。
 ・H29道示V13.3.6(2)：「落橋防止構造の設計は、(中略)水平力に対して弾性域に留まるようにする。」
 ・H29道示V13.3.6(2)解説：「ここで弾性域に留まるとは、鋼部材及びコンクリート部材の場合ともに、発生曲げモーメントが降伏曲げモーメントを超えないこと(曲げ破壊が先行する場合)と考えてよい。」
- Q4-14 落橋防止壁の照査に用いる設計水平力HFの考え方を教えてほしい。
- A4-14 現在は、下記のいずれかの方法で、設計水平力を考慮することができます。
 なお、設計水平力HFは、H29道示V13.3.6(1)解説より、荷重係数・荷重組合せ係数を考慮しない値を用います。
- ・直接指定
 「HF」で設定した値をそのまま用います。
 - ・下部構造の最大の水平耐力(≤1.5R_d)
 HF = PLG (≤1.5×R_d)として求めます。
 この場合、「PLG」と「R_d」を入力画面で設定します。
 ※落橋防止壁を用いる場合の一般的な方法です。
 - ・1.5R_d
 HF = 1.5×R_dとして求めます。
 この場合、「R_d」を入力画面で設定します。
 ※設計要領 第2集 橋梁建設編 平成26年7月に準じ、常に1.5R_dを用いる場合は本スイッチを選択してください。
- Q4-15 落橋防止壁のせん断照査で軸方向引張鉄筋比p_tが0.2%を下回る場合のC_{pt}はどのように計算しているのか
- A4-15 H29道示IV (P.79) の表-5.2.3を参考に設定しています。
 なお、p_tが0.1を下回る場合は、0.1～0.2の勾配を用いて直線補完しています。
- Q4-16 せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の特性値S_sの算定において、H29道示III(P.161)式(5.8.5)と異なる場合があるのはなぜか
- A4-16 H29道示IV(P.81)2)の記述より、せん断スパン<d/1.15となる場合は、式(5.8.5)のd/1.15に代わってせん断スパンを用いてS_sの算定を行います。
- Q4-17 落橋防止壁の自動配筋機能はあるか。
- A4-17 落橋防止壁および変位制限壁の自動配筋機能に対応しております。
 下記画面の「自動配筋」ボタンより、自動配筋機能をご利用いただけます。
 ・「落橋防止構造」画面 ※タイプ「落橋防止壁」選択時
 ・「横変位拘束構造」画面 ※タイプ「変位制限壁」選択時

- Q4-18 Sc算定時の $\tau_{cmax} \cdot bw \cdot d$ の上限値を考慮しない方法はあるか。
- A4-18 現行では、常に $\tau_{cmax} \cdot bw \cdot d$ の上限を考慮しています。
恐れ入りますが、ご了承ください。
<補足>
下記文献の計算例におきましては、Scの上限値を考慮した照査を行っております。
・「落橋防止システム設計の手引き～道示 平成29年11月版対応～(改訂 第3版)(令和元年6月)」の「横変位拘束構造(RC反力壁)」(P.114)
- Q4-19 サンプルデータ「Sample1.PFC」の落橋防止壁において、ディープビーム効果を考慮しているのはなぜか。
- A4-19 下記文献の設計例を参考にしています。
・「既設橋梁の耐震補強設計工法事例集」平成17年4月(財)海洋架橋・橋梁調査会
※2006.12.19に公開された正誤表(p.16)において、せん断耐力算定時にディープビーム効果を考慮しています。

5 横変位拘束構造

- Q5-1 アンカーバーの照査をH29道示Ⅲ 式(7.5.6)を用いているのはなぜか？
- A5-1 H29道示Ⅲ(P.206)7.5.1(4)の解説において、「この条は、(中略)曲げを受けずせん断力のみ作用するアンカーバーも対象となる。」と記述されています。
そのため、アンカーバーの照査はH29道示Ⅲ(P.209)7.5.2(5)の式(7.5.6)におけるせん断応力度の照査を行っております。

6 段差防止構造

- Q6-1 「段差防止構造」画面の補正係数kの初期値の根拠は？
- A6-1 H29道示Ⅲ5.7.5(2)4)の「k」を参考に初期値を設定しています。
※コンクリートの支圧強度の特性値 σ_{ba} を算定するために用います。
- Q6-2 「段差防止構造」画面で載荷面が矩形以外となる場合の入力方法を教えてほしい。
- A6-2 下記の手順で載荷面積を直接指定することでご対応下さい。
1.「載荷面積の直接指定」をチェック(レ)します。
2.「載荷面積の直接指定値A」に別途算定した載荷面積を直接指定して下さい。
- Q6-3 段差防止構造の設計において、水平力に対する照査を行わないのはなぜか。
- A6-3 H14道示Ⅴ(P.277)及び「既設橋梁の耐震補強工法事例集 平成17年4月(財)海洋架橋・橋梁調査会」(I-121)の下記記述より不要と判断しています。
・段差防止構造は上部構造の鉛直荷重を支持できればよく、水平方向の設計地震力を考慮する必要はない。
- Q6-4 段差防止構造の設計において、荷重係数・荷重組合せ係数を考慮した照査を行いたい。
- A6-4 Ver.1.1.0より、荷重係数・荷重組合せ係数を考慮した照査に対応しています。
「段差防止構造」画面の「作用力に $\gamma_p \cdot \gamma_q$ を考慮する」にて設定可能です。

7 基準値

Q7-1 道示に規定されていない鉄筋径や断面積を使用したい

A7-1 以下の手順で設定してください。

- 1.「基準値」画面を開きます。
- 2.「鉄筋径」項目の表で呼び名、径、断面積を設定します。
- 3.各入力画面で「2.」で追加した呼び名の鉄筋を選択してください。

Q7-2 「基準値 | 部分係数」画面の「抵抗係数、調査・解析係数、部材・構造係数」の値はどの作用組合せを用いているのか

A7-2 落橋防止構造及び横変位拘束構造に対する照査では、偶発作用時の作用組み合わせ「⑩D+EQ」を用いています。
具体的な出典は、画面ヘルプをご覧ください。

Q7-3 各材質の初期値の根拠を教えてください。

A7-3 本製品の基準値は、道示を参考に初期値を設定しています。
詳細につきましては、「基準値」画面から開かれる画面ヘルプをご参照下さい。

8 その他

Q8-1 設計調書を作成することは可能か

A8-1 現在是对应しておりません。
ご了承ください。

Q8-2 設計した落橋防止システムについて、概算工費を見積もることはできるか

A8-2 現在、概算工費の算定には対応しておりません。
ご了承ください。

Q8-3 UC-1下部工製品から死荷重反力や下部構造の水平耐力を取り込むことは可能か

A8-3 震度連携プロジェクトファイル(*.PFU)を介して下記のデータ取り込みに対応しました。
・震度連携プロジェクトファイル(*.PFU)に保存済みのUC-1下部工製品の照査結果(死荷重反力RD,水平耐力PLG)
・「震度算出(支承設計)(部分係数法・H29道示対応)」で設定している支承条件

詳しくは、製品ヘルプの「震度連携」の項目をご覧ください。

Q8-4 データファイルが破損し読み込めなくなった場合の対処法はあるか。

A8-4 初期設定では、設計データファイルと同一フォルダにバックアップファイル(拡張子PFD~)を作成しています。
上記ファイルの拡張子を「PFD」へ変更しご利用ください。
※バックアップファイルは1世代(最後に上書き保存を行う直前の状態)のみ作成します。
※「オプション | 動作環境の設定」画面の「バックアップファイルを作成する」にチェックがある場合にバックアップファイルを作成します。

Q8-5 **メイン画面の「震度連携の取込(追加)」と「震度連携の取込(全体)」の違いは何か。**

A8-5 それぞれの機能について下記の通りとなります。
 ※震度連携の取込機能の概要については「Q7-3」をご覧ください。

【震度連携の取込(追加)】

震度連携ファイル(*.PFU)内に登録されている橋脚より、新たに検討ケースを追加する場合に使用します。架違い橋脚などで複数の上部構造を支持している場合は支持する上部構造分の検討ケースを生成します。

【震度連携の取込(全体)】

- 1.全体モデルを新規生成する
 現在の検討ケースを全て破棄し、上部構造及び下部構造の配置情報から全体系モデルを生成します。
 落橋防止システムの必要性(計算する、しない)以外は、[基本条件]画面からの取込と同じです。
- 2.連携ケースの情報を更新する
 連携により作成した検討ケース全てに対して、最新の情報で設定を更新します。
 ただし、[基本条件]画面で連携を解除したケースや全体モデル生成後に「震度算出」側で新たに追加された構造物の検討ケースへの追加は行いません。

※1, 2どちらの方法も各検討ケースに連携するデータは同じです。
 ※詳細な取込ルールは、製品ヘルプ「震度連携 | 連携可能なデータ」の「■「落橋防止システムの設計計算(部分係数法・H29道示対応)」全体モデル生成ルール」をご覧ください。

Q8-6 **入力チェック機能はあるか。**

A8-6 現状では、自動的に入力内容をチェックする機能には対応しておりません。
 ただし、入力内容を一覧で確認できる入力データの出力機能には対応しております。
 メイン画面より「ファイル | 入力データの出力」を選択し、入力一覧を出力することが可能です。

Q8-7 **メイン画面より3Dモデルを保存したい。**

A8-7 ファイル形式に応じて、下記手順で出力してください。
 ■DXFファイル, DWGファイル, PDFファイル
 メイン画面の3D図を右クリックし、「3D出力」より出力形式を選択し保存を行ってください。
 ■bmpファイル, VRMLファイル, 3dsファイル, Allplanファイル, IFCファイル
 メイン画面の3D図を右クリックし、「エクスポート」より出力形式を選択し保存を行ってください。

Q8-8 **落橋防止装置の情報(形状, 死荷重, 計算書等)を他製品と連携できないか。**

A8-8 下記バージョン以降において、落橋防止製品の情報を橋脚製品に連携することができます。
 ・「橋脚の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」Ver.7.0.0～
 ・「落橋防止システムの設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」Ver.1.1.0～
 なお、連携する情報は下記となります。
 ・3Dモデル(縁端拡幅(RC・鋼製)、落橋防止壁、変位制限壁、アンカーバー、段差防止構造)
 ・死荷重(縁端拡幅(RC)、落橋防止壁、変位制限壁、段差防止構造)
 ・設計計算書
 連携の詳細については、製品ヘルプの「震度連携・橋脚連携 | 橋脚連携概要」をご覧ください。

9 図面作成

Q9-1 **図面作成時の図面の配置レイアウトを調整したい。**

A9-1 「図面作成」モード時において、下記手順で操作を行ってください。
 1 「基本条件」画面の「図面生成時のレイアウト確認・修正」を「する」とします。
 2 対象ケースの各部材入力完了後(ボタンステータス:緑)、「図面作成」を選択します。
 3 「図面生成」画面において、対象ケースがチェックされていることを確認し「図面生成」ボタンを押下します。
 4 「レイアウト確認/修正」画面が表示されますので、修正したい図面(「配筋図」, 「一般図」)を選択します。
 5 開かれる「レイアウト確認・修正」画面において、画面中央に表示される「操作ガイド」を参考にレイアウトを変更します。
 ※詳細な画面説明については、画面ヘルプをご参照ください。
 6 「確定」ボタンで「レイアウト確認・修正」画面を閉じ、「レイアウト確認/修正」画面にて「閉じる」ボタンで画面を閉じると、レイアウト変更が反映された図面が出力されます。

Q9-2 落橋防止システム同士の鉄筋の干渉チェックを行いたい。

- A9-2 「図面作成」モードにおいて、「3D配筋CAD」と連動することで鉄筋の干渉チェックが可能です
※本機能を使用するには、別途「3D配筋CAD」のインストールが必要です。
- 1 「入力」モードで入力を完了し、「図面作成」モードに移行します。
 - 2 「図面作成」モードで入力を完了させ、「図面生成」ボタンを押下します。
 - 3 「図面生成」画面の「3D配筋CAD」をクリックし、「連動あり」とします。
 - 4 「3D配筋生成」をクリックし、製品「3D配筋CAD」を起動します。
 - 5 「3D配筋CAD」のメニュー「干渉チェック」より鉄筋の干渉チェックを行ってください。

Q9-3 図面作成時に用いる落橋防止装置の配置数や配置位置はどこで設定可能か。

- A9-3 ■落橋防止壁、変位制限壁、鉄筋コンクリートによる縁端拡幅、鋼製ブラケットによる縁端拡幅
処理モード「入力」の各画面内の「配置情報」タブにおいて設定できます。
※Ver.1.1.0以降。それ以前は処理モード「図面作成」の各画面内で設定可能です。
- 上記以外
処理モード「図面作成」の各画面内で設定可能です。

Q&Aはホームページ（<https://www.forum8.co.jp/faq/win/rakkyo-h29.htm>）にも掲載しております。

落橋防止システムの設計・3D配筋 (部分係数法・H29道示対応) 操作ガイダンス

2024年 3月 第3版

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

禁複製

お問い合わせについて

本製品及び本書について、ご不明な点がございましたら、弊社、「サポート窓口」へお問い合わせ下さい。

なお、ホームページでは、Q&Aを掲載しております。こちらもご利用下さい。

<https://www.forum8.co.jp/faq/qa-index.htm>

ホームページ www.forum8.co.jp

サポート窓口 ic@forum8.co.jp

FAX 0985-55-3027

落橋防止システムの設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)

操作ガイドンス

www.forum8.co.jp

