



Operation Guidance 操作ガイダンス





本書のご使用にあたって

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

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

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

※掲載されている各社名、各社製品名は一般に各社の登録商標または商標です。

@ 2016 FORUM8 Co., Ltd. All rights reserved.

目次

6	第1章 製品概要
6	1 プログラム概要
16	2 フローチャート
17	第2章 操作ガイダンス
17	1 モデルを作成する
18	1-1 初期入力
21	1-2 考え方
25	1-3 形状
27	14 材料
29	1-5 基礎
31	1-6 部材
38	1-7 荷重
41	1-8 補強
44	2 計算確認
44	2-1 結果総括
45	2-2 安定計算
46	2-3 部材設計
49	3 計算書作成
49	3-1 結果一覧
50	3-2 結果詳細
53	4 図面作成
53	4-1 基本条件
53	4-2 形状
56	4-3 かぶり
56	4-4 鉄筋
58	4-5 図面生成
61	5 設計調書
62	6 保存
63	第3章 Q&A
63	1 適用基準、制限条件
63	2 形状
64	3 自重、慣性力
64	4 上部工反力、任意荷重
65	5 浮力、土圧・水圧
66	6 安定計算
66	7 直接基礎
67	8 杭基礎
68	9 配筋
70	10 はりの設計
72	11 柱の設計
80	12 フーチングの設計
82	13 補強設計

86	14	付属設計
87	15	連動
90	16	設計調書
91	17	その他
92	18	システムリソースに関するQ&A
92	19	図面作成

第1章 製品概要

1 プログラム概要

概要

本プログラムは「道路橋示方書・同解説IV下部構造編(平成24年3月)、V耐震設計編(平成24年3月)」に基づいて、鉄筋コンクリート橋脚の設計計算から、図面作成までを一貫して行うプログラムです。

橋脚の設計計算サポート

・「既設道路橋の耐震補強に関する参考資料(平成9年8月)」および「既設橋梁の耐震補強工法事例集(平成17年4月)」を 参考にして既設橋脚の耐震性の判定、補強設計を行います。

・「設計要領第2集橋梁建設編(平成26年7月)」等を参考にした連続繊維巻立て補強設計と落橋防止作動時に対する照査 を行います。

(※直接基礎の安定計算、フーチングの照査、柱の照査。杭基礎時は連動により対応。)

・PCコンファインド工法による補強設計を行います。

・インターロッキング式橋脚の設計を行います。

・「設計要領 第2集 橋梁建設編(平成27年7月)」等を参考にした鋼管・コンクリート複合構造橋脚の設計(震度法に よる設計、破壊形態の判定、耐力の下限値照査) を行います。

・REED工法を行います。(REED工法オプションライセンスが必要)

「計算確認」 終了後に、 図面作成モードの各入力を行い、 図面生成を行うことで、 配筋図及び構造一般図の図面の作成が行 えます。

図面作成では、一般図から配筋図、組立図、加工図、鉄筋表などの図面を一括生成し、簡易編集機能、DXF、SXF、DWGな どの各ファイル出力に対応しています。

Engineer's Studio®データファイル出力に対応し、電子納品対応として、禁止文字をチェック、しおり機能等をサポートしています。

プログラムの機能と特長

■設計計算部

1.橋脚形式·形状等

橋脚の形式	単柱式の張り出し式橋脚、壁式橋脚(橋軸、直角方向偏心)					
柱断面形状	毎形、地形面取り(R/直線)、小手所、円形の中実断面、中空断面(逆テーバー、地形面取りを除い。 除い。 柱の順テーバー(下広がり)、逆テーバー(上広がり)をサポート(地形面取り時の順テーバー除 ○					
はU形状	はり幅音柱幅、柱幅音はり幅に対応 〈後者は、はり先端しおり形状可能。前者は、矩形形状のときはり先端しおりが可能。〉					
フーチング形状	テーバーなしから全方向テーバーまで対応 フーチング下面に段差を設けることも可能です					
基礎形式	直接基礎、林基礎、深礎基礎 (林基礎、深礎基礎は当社(林基礎の設計・基礎の設計計算」)深確フレーム)がそれぞれ必要> また、基礎連動用NM(ファイルを介して基礎の設計計算」に基礎検討用データを渡すことによ り、側管矢板基礎、ケーン/基礎、地中連続基礎なの検討が可能。					
はり、フーチング強工法	PC増厚、拡幅による補強 (はりについては橋輪方向のみ、フーチングについては橋軸方向・直角方向・上面に対して補強 可能)					
柱補強工法	鋼板巻立て補強 (アンカー筋なし、アンカー 筋あり)	アンカー筋あり=曲げ耐力制御式綱板巻立て工法は、小判所時 は文献適用外				
	鋼板併用RC巻立て工法	円柱以外の壁式橋脚に通用可能				
	RC巻立て工法	円柱以外の壁式橋脚に連用可能 ただし、アンカー定著を行う場合のみ文献連用範囲				
	PCコンファインド工法	矩形(橋軸方向幅≦橋軸直角方向幅)、円形、小判形に対応。 ただし、柱にテーバーがある形状は未サポート				
	フーチング補強	杭基礎時(当社、「杭基礎の設計・基礎の設計計算」が必要)の 増し杭工注可能。 また、柱の補強設計と同時に検討することが可能				
インターロッキング式橋脚	柱にテーパーがある形状、主 新設設計かつ小判形、矩形値	鉄筋の段落としは未サポート。 面取り形状のみサポート。				
鋼管・コンクリート 複合構造橋脚	レベルジ地震時間面は、破壊形態の判定のみサポート。 別は、動約解析が必要です。					

2. 主な計算内容

(1) 常時、暴風時及びレベル1地震時の照査(許容応力度法による)

・柱鉄筋の段落しの検討をすることができます。

・はり形状は、はり(柱の上にはりがのる)形式(矩形、小判形)、張り出し(柱の側面にはりがつく)形式の3種類の形状 に対応。

後者の場合はりの先端をしぼる形についても設定することができます。

形状がコーベルの条件を満たす場合は、コーベルとしての設計が可能です。

なお、はり形式の小判形については、安定計算時の自重・慣性力のみに考慮し、断面計算を行うことはできません。

・橋脚形状は、直角方向に非対称な形状についても設計することができます。

・柱にテーパーをつけることが可能です。

順テーパー(下広がり)は柱基部につける事が可能(矩形R面取りを除く)で、柱形状が矩形の場合には直角方向に非 対称なテーパーをつけることができます。

逆テーパー (上広がり)は、新設設計時の全柱形状で対称形状のみ設定可能です。

・かけ違い橋脚の沓座等の荷重を考慮することができます。

・柱中間に作用する集中荷重、分布荷重、風荷重、流水圧、動水圧は、有無・方向・荷重強度等を入力することによりプログラム内部で荷重を算出します。

・上載荷重は、載荷範囲を指定することにより全載・半載とすることができます。

・水位は荷重ケースごとに入力(最大2水位設定可能)することができます。

・各荷重ケースで、「洗掘状態として検討する」とすることで「洗掘時の土砂高hG」を指定することができます。

(2) レベル2地震時の照査(地震時保有水平耐力方による)

・柱部材

1.地震時保有水平耐力の照査のほかに、降伏剛性を算出することがが可能です。

※「保耐法拡張オプション」機能として「kha≧khc」による照査が可能。

2.主鉄筋の材質と、帯鉄筋の材質をかえることができます。

3.帯鉄筋が高さ方向に変化がある場合を考慮し、横拘束鉄筋は10区間まで設定できます。

4.破壊形態の判定に用いるせん断耐力は、柱基部と柱中間部(任意の1点または全ての着目点)について算出することができます。

5.はり部の扱いを、直下の柱断面を用いる、剛体とするから指定することができます。

6.同一振動単位系の設計水平震度の最大値と、計算した設計水平震度を比較し、大きいほうの設計水平震度を用いることができます。

7.インターロッキング式の配筋が可能です。(新設設計かつ小判形、矩形面取りの場合)

8.REED工法の場合は主鋼材としてストライプHを配置した鉄骨コンクリート構造橋脚として計算します(REED工法オプ ションライセンスが必要)。

・フーチング部材

1.直接基礎、レベル2地震時の照査が可能 (基礎の浮き上がりを考慮した地盤反力度分布に対しての照査)

2.杭基礎のレベル2地震時の照査は、フーチングの照査を含めて、本プログラムと連動する 「基礎の設計計算、杭基礎の 設計」で行うことができます。

3.深礎杭の照査は、本プログラムと連動する「深礎フレーム」で行うことができます。

(3) 落橋防止作動時の荷重状態に対する照査

·安定計算

1.直接基礎についてレベル1地震時の方法を準用した安定計算を行うことができます。

•柱部材

1. 地震時保有水平耐力を適用し照査を行うことができます。

・フーチング部材

1.直接基礎、杭基礎段差フーチングについて、耐力の照査を行うことができます。

2.杭基礎段差無しフーチングについては、連動する杭基礎プログラム側で耐力の照査を行うことができます。

(4) 補強設計

はり部材

1.橋軸方向へのRC増厚による補強を行うことが可能です。

•柱部材

1. 既設橋脚の補強前に対する検討 および 補強後に対する検討が可能です。

2. 既設橋脚内の帯鉄筋の定着方法が道示Vの構造細目を満足しているかどうかを指定することができます。

3. 既設橋脚の照査、補強後の耐震設計において、段落とし部での損傷の判定を行うことができます。

4.連続繊維シートの必要巻立て枚数・範囲、じん性を向上させる補強設計が可能です。

5.PCコンファインド工法による補強設計が可能です。

6.RC巻立て系補強時は既設部と補強部のコンクリート材質を変えることができます。

・フーチング部材

1.フーチングのないモデルを検討可能です。(直接基礎時、「深礎フレーム」との連動時)

2.杭基礎の場合のフーチング補強時(増し杭)の検討は、連動する「基礎の設計計算、杭基礎の設計」で可能です。 3.柱の補強設計とフーチングの補強設計を同時に検討可能です。

(5)自動設定

・はり下側絞り高さ、主鉄筋配置、スターラップ径及び内周組数を自動設定が可能です。

・柱の主鉄筋配置、帯鉄筋径を自動設定することができます。

・フーチング形状、主鉄筋配置、スターラップ径を自動設定することができます。

(6) その他の特殊条件

・フーチング下面に段差のある形状を設定することができます。

・偏土圧を考慮することが可能です。

・地表面に傾斜を設けることが可能です。

(7) 付属設計

・橋座の設計(橋座部の耐力照査)、鉄筋コンクリートによる縁端拡幅設計に対応。

・縁端拡幅設計(鉄筋コンクリートによる縁端拡幅)を行うことが可能です。

3. データ連動

・UC-1 「杭基礎の設計」、「基礎の設計計算」、「深礎フレーム」、「震度算出(支承設計)」との連動設計が可能です。 杭基礎の場合、2.5次元の設計が可能です。

・「フーチングの設計計算」、補強後モデルによる「Engineer's Studio®」、「UC-win/FRAME(3D)」データファイルのエクス ポートが可能です。

●橋脚の設計→UC-win/FRAME(3D)データ活用

登録断面、FRAMEデータの利用が可能。面倒な動的解析データ作成に役立ちます。



※UC-win/FRAME(3D)との連携に関しては、UC-win/FRAME(3D)を参照して下さい。

・「震度算出(支承設計)」からのはり設計用支承位置、反力の連携が可能です。

- ・「落橋防止システムの設計計算」からのはり設計用反力の連携が可能です。
- ・「震度算出(支承設計)」、「橋脚の設計」から落橋防止全体系モデル生成が可能です。



▲「震度算出(支承設計)」、「落橋防止システムの設計計算」からのはり設計用反力の連携イメージ

4. 設計調書出力対応

- ·下部工設計調書 橋脚躯体(震度法)·(地震時保有水平耐力)
- ・下部工設計調書 はり・フーチング
- ·基礎工設計調書 直接基礎

■REED工法オプション(有償)>>「REED工法」技術商会(前田建設工業株式会社)

1.ストライプHのモデル化

REED工法では、主鋼材となるストライプHを断面積の等価な3本の鉄筋に置き換えて計算します。このとき、検討方向と配置する方向に応じて、下記のようにモデル化します。

(1) 橋軸使用、弱軸使用

検討方向に対して強軸または弱軸となる場合は、次のように分割します。



(2) 強軸平行、弱軸平行(円弧部、面取り部のみ)

橋軸平行、弱軸平行の場合は、配置されるストライプHの角度に合わせて上記でモデル化した換算鉄筋を回転配置します。





2.許容応力度法

常時、レベル1地震時については、一般的なRC断面の照査と同様に、以下の応力度照査を行います。ストライプHの許容応力度は、H24道示II鋼橋編3.2に従い、SM490Yの許容引張応力度210 (N/mm2)を用います。また、ストライプHの引張応力度判定位置は、換算鉄筋の最引張縁の鉄筋 (下図緑丸) 位置とします。

- ・コンクリートの圧縮応力度
- ・ストライプH換算鉄筋の引張応力度
- ・せん断応力度



3. 保有水平耐力法

レベル2地震時については、許容応力度法と同様に換算鉄筋を主鋼材とします。ただし、塑性ヒンジ長及び許容限界ひずみ を算定する場合の軸方向鉄筋径φ'、φについては、ストライプHの断面二次モーメントと同等となるような等価鉄筋径 (≦ 100mm) を用います。

また、限界状態については、次のように定義します。

1.初降伏限界

引張側のストライプHの図心位置における換算鉄筋のひずみが降伏ひずみに達するとき。2.終局限界 下記の何れか先に生じる(曲率の小さい)方とします。

- ・引張側のストライプHの図心位置における換算鉄筋のひずみが許容限界ひずみに達するとき。
- ・圧縮側の帯鉄筋位置におけるコンクリートのひずみがコンクリートの圧縮限界ひずみに達するとき。

4. 制限事項

REED工法を使用する場合、現在は下記の機能制限があります。

- 1. 図面作成を行うことはできません。
- 2. 自動設定機能を使用することはできません。
- 3. 既設検討、補強設計を行うことはできません。
- 4. 柱形状のテーパー形状、段落しを設定することはできません。

■下部構造の慣性力を厳密に考慮した保有水平耐力法の照査(オプション機能)

「道路橋示方書・同解説 平成24年3月(社)日本道路協会」では、保有水平耐力法に用いる地震時慣性力を橋脚が支持する 上部構造部分の重量Wuと橋脚の重量Wpより求めた等価重量Wに設計水平震度khcを乗じることで算定し、これを上部構 造の慣性力作用位置に作用させ照査を行っています。この方法は、上部構造の慣性力に比較し下部構造の慣性力が支配的 となるような場合など実際の挙動と異なると考えられるケースがあります。オプション機能は、各着目点位置における慣性力 を個別に算定し各限界状態に達するときの震度を厳密に求めることで、設計水平震度khcと保有水平耐力Paに達するとき の震度khaを比較し照査を行います。これにより、下部構造の慣性力が支配的となるようなモデルにおいても精度よく照査を 行うことが可能になると考えます。

■補強部主鉄筋、アンカー筋配置の拡張

補強部の主鉄筋及びアンカー筋の設定について以下の拡張を行い、従来よりも詳細な配筋状態を再現することがきるよう になります。

- 1. 定着筋と非定着の詳細ピッチによる設定(小判形の直線部)
- 2. 定着筋と非定着の1本ごとの設定(円形・小判形の円弧部、矩形面取り形状の面取り部)
- 3. アンカー筋の詳細ピッチによる設定(矩形・小判形及び矩形面取り形状の直線部)



▲図1 アンカー筋配置

	径	創面かぶり (mm)	配置
橋軸	D32	200	236+6@238+236
橋軸直角	D25	200	4@325

▲図2 アンカー筋入力

■H24道示V中空ハンチ形状への対応

断面形状が矩形の場合において、H24道示V(P.212)の中空部のハンチ形状の設定が行えるようになります。なお、本バージョンでの扱いは下記のとおりです。

1.ハンチ部は躯体部の重量と慣性力算定のみに考慮

2.非線形動的解析モデルエクスポート時のアウトラインに考慮

※今後発刊が予想される設計便覧や参考資料等の内容によっては仕様が変更となる可能性があります。



▲図3 中空ハンチ形状

■破壊形態判定に用いる最小せん断耐力の自動抽出

従来の基部+任意の中間部1点から判定を行う方法に加え、各着目断面位置のせん断耐力から自動的に最小となる位置を抽 出し破壊形態の判定を行うことが可能となります。

■図面作成部

1. はり形状

平面形状	矩形、凸形(はり幅が柱幅より小さいタイプ)小判、8角形に対応
正面形状	(上面)水平/山折れ (下面)水平/勾配・段差、基部水平/ハンマータイプ
侧面形状	矩形、下面しばり有り
付属物	支承アンカーボルト穴の作図、自動よけ配筋処理が可能 支承補強筋対応 架け違い部鉄筋対応

2. 柱形状

・断面形状 : 円、小判、矩形、矩形面取りの4形状 ※柱にテーパーを設けることが可能

- ・梁なしタイプ対応(天端筋配置対応含む)
- ・梁が「柱幅>梁幅」タイプの場合の天端筋配置対応
- ・柱補強の「RC補強工法」の作図可能

3. フーチング形状

- ・形状: 4方向テーパーからテーパー無しまで可能
- ・下面主鉄筋の杭部分の箱抜き対応
- ・柱位置、杭位置、杭よけ斜め鉄筋の作図が可能
- ・かぶり詳細図の作図可・上下面図の合成図形対応

- 4. その他
 - ・配筋図/一般図を作成可能、また図形のレイアウトも自動的に行う事が可能
 - 数量計算が可能
 - ・以下の基準に従った属性(線属性・レイヤ属性など)で図面の作成が行えます。 国土交通省「CAD製図基準(案)」平成16年6月版 日本道路公団「CADによる図面作成要領(案)」平成13年10月版 日本道路公団「調査等業務の電子納品要領(案)」平成17年4月版
 - ・土木学会「土木製図基準平成15年小改訂版」に対応した加工図の作図に対応
 - ・CADデータ交換標準SXF Ver3.1形式のファイル (レベル2) 出力機能を備えています。
 - ・IFC形式およびAllplan形式のファイル出力に対応
 - ・3D配筋シミュレーション機能(3D配筋自動生成、表示機能)に対応

■3D配筋シミュレーション機能参考画像

関連ページ UC-win/Road 3D配筋シミュレーション (Up&Coming '09 盛夏の号掲載)

1.矩形テーパー型橋脚 2.橋脚設計の自動配筋をそのまま使用した2D図面での 配筋情報では、配筋の重なりが一目でわかる。※干渉表示機能を開発予定



3.帯鉄筋の継ぎ手部表示

4.鉄筋色表示変更オプション





5.梁・底版部分だけの生地表示





■適用基準·参考文献

適用基準

- •道路橋示方書·同解説 | 共通編 平成24年3月 (社)日本道路協会
- ・道路橋示方書・同解説 III コンクリート橋編 平成24年3月 (社)日本道路協会
- ・道路橋示方書·同解説 Ⅳ 下部工編 平成24年3月 (社)日本道路協会
- ・道路橋示方書·同解説 V 耐震設計編 平成24年3月 (社)日本道路協会
- ・道路橋示方書·同解説 V 耐震設計編 平成14年3月 (社)日本道路協会

参考文献

- ・道路橋の耐震設計に関する資料 平成9年3月 (社)日本道路協会
- ・既設道路橋の耐震補強に関する参考資料 平成9年8月 (社)日本道路協会
- ・既設道路橋基礎の補強に関する参考資料 平成12年2月 (社)日本道路協会
- ・道路橋示方書・同解説 SI単位系移行に関する資料 平成10年7月 (社)日本道路協会
- ・インターロッキング式横拘束筋を有する鉄筋コンクリート橋脚の設計要領(案) 平成15年6月日本道路公団

・高速道路の橋梁技術基準に関する講習会 平成15年7月 日本道路公団 (監修)、(財)高速道路技術センター (編

集)

- ・設計要領 第2集 -橋梁・擁壁・カルバート- 平成12年1月 日本道路公団
- ・設計要領 第2集 橋梁建設編 平成18年4月 東・中・西日本高速道路株式会社
- ·設計要領 第2集 橋梁保全編 平成18年4月 東·中·西日本高速道路株式会社
- ・設計要領 第2集 橋梁建設編 平成24年7月 東・中・西日本高速道路株式会社
- ・設計要領 第2集 橋梁保全編 平成24年7月 東・中・西日本高速道路株式会社
- ・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
- ・設計要領 第2集 橋梁保全編 平成26年7月 東・中・西日本高速道路株式会社
- ・アラミド繊維シートによる鉄筋コンクリート橋脚補強工法設計・施工要領(案) 平成10年1月 アラミド補強研究会
- ・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
- ・鋼管・コンクリート複合構造橋脚設計マニュアル 改訂版 平成12年1月日本道路公団 技術部
- ・杭基礎設計便覧 平成19年1月(社)日本道路協会
- ·道路橋震災対策便覧(震災復旧編) 平成18年度改訂版(社)日本道路協会
- ・よくわかる直接基礎・深礎基礎の設計 平成13年6月株式会社山海堂

・「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)日本道路協会

・国総研資料第700号 既設橋の耐震補強設計に関する技術資料 平成24年11月 国土交通省 国土技術政策総合研究 所

・道路橋示方書・同解説 (平成24年3月) に関する質問・回答集(I) V 耐震設計編 平成24年11月 耐震設計小委員会

・REED工法設計施工マニュアル(案) 平成24年3月 道路橋示方書対応版 前田建設工業株式会社

2 フローチャート



第2章 操作ガイダンス

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 モデルを作成する

使用サンプルデータ・・・ RnfRCV1.F4Z

ここでは、製品添付の「RnfRCV1.F4Z」を新規に作成することを目的とし、説明を進めます。





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。



操作ガイダンスムービー

Youtubeへ操作手順を掲載しております。 橋脚の設計・3D配筋(旧基準) 操作ガイダンスムービー(30:53)



1-1 初期入力

初期入力を行います。



「入力」タブが選択されていることを確認します。

入力

本モードでは、分類ボタンや項目ボタンを選択することにより、入力画面を開き設計するモデルの条件や形状データを設 定してください。

初期入力

初期入力を選択して、確定ボタンを押します。 初期入力画面が展開されます。



初期入力

橋脚の設計に必要とする基本的な項目、および詳細の各ダイ アログの「初期値」を設定するために必要な項目の設定を行い ます。

設計震度

※B種の場合には、柱(保有耐力法)の照査で、残留変位についての照査をおこないます。 (Q11-3参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q11-3

上部工反力の入力

柱の照査および安定計算に用いる上部構造反力ははりの中心 における作用力として、[初期入力]ダイアログの[荷重|上部工 死荷重反力RD]、[荷重|活荷重反力RL]に設定してください。 (Q4-1参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q4-1

「基準設定」をクリックします。

基準設定

「既設・補強検討時の準拠基準」 画面が展開されます。 次ページの画面を参考に入力を変更します。

自動設定ボタン

新設橋脚を対象として、自動トライアル計算を行うための範囲 と変化量の入力を行う自動設定モードへ移行します。 (Q17-8参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q17-8

既設・補強検討時、インターロッキング式橋脚の準拠基準

補強検討
RC巻立て、鋼板併用RC巻立て、鋼板巻立て補強
 既設道路橋の耐震補強に関する参考資料
○ 既設橋梁の耐震補強工法事例集
□炭素繊維巻立て補強
④ 設計要領第二集(H9.11)
○ 設計要領第二集(H24.7)
○ 設計要領第二集(H26.7)
○ 既設橋梁の耐震補強工法事例集
「アラミド繊維巻立て補強
○ 設計要領第二集(H9.11)
○ 設計要領第二集(H24.7)
○ 設計要領第二集(H26.7)
○ アラミド繊維シートによる鉄筋コンクリート橋脚補強工法設計・施工要領(案)
○ 既設橋梁の耐震補強工法事例集
○ 設計要領第二集(H24.7)
○ 設計要領第二集(H26.7)
┌水平耐力-水平変位,許容塑性率の算定方法(※)
☞ 道路橋示方書・同解説(H14.3)
○ 道路橋示方書・同解説(H24.3)
※既設検討, RC巻立て系, 綱板巻立て補強検討時に有効
□ 上記の基準で関連項目を初期化する
✔ 確定 🗶 取消 🦿 ヘルブ(出)

基準設定

基本的な検討方針として準拠する基準を選択します。

既設検討

- 「既設道路橋の耐震補強に関する参考資料」を選択 (Q11-11参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q11-11
- (「既設橋梁の耐震補強工法事例集」)

補強検討

RC巻立て、鋼板併用RC巻立て、鋼板巻立て補強 「既設道路橋の耐震補強に関する参考資料」を選択 炭素繊維巻立て補強 「設計要領第二集(H9.11)」を選択 アラミド繊維巻立て補強 「設計要領第二集(H9.11)」を選択

上記の基準で関連項目を初期化する チェックを外す

※この場合、初期入力画面を詳細設定で閉じた場合も、各詳 細画面の設定値は変更しません。

入力後、確定ボタンを押します。 初期入力画面に戻ります。

	初	期入力		×
	形状(基本) は)尻状 はり式(知形) ▼ H ₀ 2500 H ₀ t 1300 B ₀ T 12000 B ₀ T 12000 B ₀ T 5000 フーチング形状 投差無、 ▼ H ₆ 2200 B ₇ L 8500	柱平面形状 矩形 日 _P 7.500 日 _{PL} 2.200 日 _{PT} 5.000 地表面高 h _Q 5.000		* 地絵様34 □ 種 ・ ・ ・ ・
設計対象 10.3個的傳達 11 基礎形式 直接基礎	B _{FT} 8.500		※上部工反力 R _D .R _L 保有耐力法	ははり天端中心位置 横軸 横軸直角
(お知正法)(オリゴが読むない) ・ RC巻立て ・ フーチングは確認しない) ・ オ材料 コングリート σck ・ 単一、Nimmer 鉄筋材質 50285 ・ 増取した アt 1000 k/mer オリンの k/mer マークレート 1000 k/mer オリンクレート マム は たいめの k/mer マークレート 1000 k/	径 径 1より D32 本 D32 フーチング D32 補強筋 D32	ビッチ 力いぶり 段数 125 150 1.0 125 150 1.0 125 150 1.0 125 150 1.0 125 150 -	Cz+khco(タイブI) Cz+khco(タイブI) Wu(タイブI)(kN) Wu(タイブI)(kN) khcmin(タイブI) khcmin(タイブI) 下落標為止作動ケース	1,0000 1,0000 2,0000 2,0000 10000,00 10000,00 0,00 0,00 0,00 0,00 の駅査を行う
支持地盤の主賞3イブ (570mm) □ 東石を動く 単位	:(m)	白魴		(取消 <mark>?</mark> 1671)

その他の入力

一設計対象

「RC橋脚補強」を選択 (※補強工法の選択画面が表示されます)

材料

<mark>コンクリートσck</mark> _ 「21.0 N/N/mm2」を選択 鉄筋材質

「SD295」を選択

「形状(基本)」、「配筋」、「設計震度」、「荷重」については 次ページで解説いたします。

		初	朝入力					×
	 形状(基本)- は)形状 は)形状 は)式(地形 日_間 日 日<th>200 500 200 000 000 000 000 000</th><th>柱平面 矩形 日_P 日_P 日_P 七表面 h₆</th><th>形状 7.51 2.20 5.00 ;高 5.00</th><th>• 00 0</th><th>設計義度 重要度区分 ■種の構 地域区分 A1 ・ 一 上部工水平力作用位置 上部工水平力作用位置 許容応力度法 設計水平義度 IA 活商重反力 RL 地器時水平反力 RH * 上部工反力 Ra, R</th><th>▼ 1年設社 ■ 地約 ² h_x h_y 1000 (清給 0.24 5000.00 3000.00 2,111より天も</th><th></th>	200 500 200 000 000 000 000 000	柱平面 矩形 日 _P 日 _P 日 _P 七表面 h ₆	形状 7.51 2.20 5.00 ;高 5.00	• 00 0	設計義度 重要度区分 ■種の構 地域区分 A1 ・ 一 上部工水平力作用位置 上部工水平力作用位置 許容応力度法 設計水平義度 IA 活商重反力 RL 地器時水平反力 RH * 上部工反力 Ra, R	▼ 1年設社 ■ 地約 ² h _x h _y 1000 (清給 0.24 5000.00 3000.00 2,111より天も	
基礎形式 直接基礎 ▼						保有耐力法	橋軸	橋軸直角
接望工法 [3J)(計画記(ムい ・	はり はり 社 フーチング 補強筋	催 D32 D32 D32 D32 D32	ピッチ 125 125 125 125	かぶり 150 150 150 150	段数 1.0 1.0 1.0 一	Gz*khos(3イブ1) Gz*khos(3イブ1) Wu(3イブ1)(kN) Wu(3イブ1)(kN) khomi(3イブ1) khomi(3イブ1) Khomi(3イブ1) ボージョン 第構防止作動ケー	0.4000 0.5000 10000.00 10000.00 0.00 0.00 スの照査を行	0.4000 0.6000 10000.00 10000.00 0.00 0.00 0
■ #023X\ 単位	į: (m)				自動計	BE HINDE	🗶 戰消	? \167(H)

形状(基本)、配筋、設計震度、荷重

下記の拡大図の数値を設定します。

設計震度

地盤種別 「Ⅲ種」に変更

その際、「震度を再設定しますか?」というメッセージが表示されますが、確認後、「はい」をクリックしてください。

-形状(基本	z)					- 設計震度		
はり形状		柱平面	形状			重要度区分 B種の橋	▼ 地盤利	動 Ⅲ種 💌
おり式(短	師) 👤	小判形	í.	•		地域区分 A1 ▼	■ 地類	含種別の判定
He	2.500	Hp	5.3	00		荷香		
H _{Bt}	0.000	B _{PL}	1.50	0		上部工水平力作用位語	ቼ h _u	0.000
BBL	2.200	B _{PT}	8.00	0			h	5.000
Ввт	16.000						1000	0.00
Ватн	16.000					上部工死荷重反力 R		0.00 kN
フーチンク	7形状	地表面	高			許容応力度法	橋軸	橋軸直角
段差無し	•	hg	5.00	0		設計水平震度 kh	0.30	0.30
He	2.200		-			活荷重反力 RL	5000.00	5000.00
Be	8.500					地震時水平反力 RH	1800.00	1800.00
B _{FT}	10.000					※上部工反力 R _D .F	れより天朝	帶中心位置
配筋					_	保有耐力法	橋軸	橋軸直角
	1	[1	Cz・khco(タイプI)	0.7000	0.7000
	径	ビッチ	かぶり	段數		Cz・khco(タイプⅡ)	2.0000	2.0000
비	D32	125	100	1.0		Wu(タイプ I)(kN)	6276.26	6276.26
	D32	125	100	1.0		Wu(タイプⅡ)(kN)	6276.26	6276.26
フーチン	<u>グ</u> D32	125	100	1.0		khomin(タイプI)	0.00	0.00
補強筋	D32	125	100	-		khcmin(タイプⅡ)	0.00	0.00
						□ 落橋防止作動ケー	スの照査を行	τò
					_			

入力後、詳細設定ボタンを押します。



基準値

基準値を設定します。 メイン画面メニューの「基準値(K)」を選択し、「計算用設定 (S)」をクリックします。

	計算用設定	×
コングリート 鉄筋 荷重状態 荷重 基礎地盤		
風荷重強度 田ノ小甲 活荷重載荷 0.75 kN/m2 活効を発想力 1.50 kN/m2		
カ形 活荷重新載荷 1.50 kN/m ² 活荷重新載荷 3.00 kN/m ²		
- 洗水圧 増形面取り時の描 核係数 0.70		
■位重量 水 Yw 10.00 kN/m ² 土砂汗力(水) Yw 9.00 kN/m ²		
		2

荷重

「荷重」タブを選択

単位重量 水γw

躯体の浮力算出に用いる水の単位体積重量を設定します。 「10.00 kN/m3」を入力

※今回そのほかに入力の変更はありません。

入力後、確定ボタンを押します。

1-2 考え方

1-2-1 共通

<u>الا</u>	配筋方法
▼ 水平方向照査時に上下両端の主鉄筋を考慮する	「は」主鉄筋の入力方法
- はりの引張鉄筋比ptを求めるとき、側面鉄筋を考慮する	○ 配置による入力 ○ 本数による入力 ○ ビッチによる入力
柱形状が円形、小判形時の張出しはりの付け根位置 の D/10位置 し はりと柱の交点	
曲力が作用しない部材(はり、フーチング)の主鉄筋モデル化── ・単鉄筋 (複鉄筋	柱主鉄筋の入力方法(※矩形・小判形配筋の直線部のみ) ○ 配置による入力 ○ 本約による入力 ○ ビッチによる入力
主の横拘束鉄筋、せん斯補強鉄筋	
E形面取り柱配筋の入力方法 © 矩形面取り配筋 C 矩形配筋	フーチング主鉄筋の入力方法
シターロッキング式機制の計算時の鉄筋配置	○ 配置による入力 ○ 本数による入力 ○ ビッチによる入力
◎ 配筋図と同配置とする (○帯状に配置する	フーチンク主統筋の配置補止
小判形せん断断面の矩形換算方法	19月1日日 C 中央 C 相正
 短辺を固定しない 短辺を固定する 	※「本物による入力」、「ビッチ」による入力」を選択した場合は、最終
ワーチング照査断面を求めるときの柱形状(小判形、 矩形面取り)- 「等面積の矩形に換算する	1912日朝王が交付した記述情報の記載ので確認できますがその分して 計算を行います。
フーチングせん断スパンの扱い	▶ 大口径深礎基礎の場合に基礎上の土砂(重量・浮力)を考慮する
上限値Lを考慮する -上側引張時の上限値	超形R面取り形状のねじり定数 C Abrarar カ・7.1/80
C Lとする C L+min(toc/2, d)とする	€ ブラントルの薄膜アナロジー

共通

ー柱の横拘束鉄筋、せん断補強鉄筋

「鉄筋量、有効長等を設定する」を選択 この場合、「図面作成」において「柱配筋図」は作成できませ h)

—柱主鉄筋の入力方法(※矩形・小判形配筋の直接部のみ) 「本数による入力」を選択

※「確定」をクリックすると警告が2回表示されます。内容をご 確認ください。

--フーチング照査断面を求めるときの柱形状 (小判形、矩形面取 り)

※ 道示IV 8.7.3の(2)の解説には、「柱の断面が正方形又は 長方形以外の場合には、これと同じ面積を持つ同心の正方形 又は長方形に置換え、その前面における鉛直断面を照査断面 とする。」と記述されています。 (Q12-6参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q12-6 (Q12-9参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q12-9

1-2-2 許容応力度法



× 許容応力度法 安定計算 「給直支持力(直接基礎時) 「▽ 照査を行う 準拠基準 「道示Ⅳ 「 寸法効果を考慮する(道示Ⅳ) 部材共通 断面設計のヤング係数比 15 • • はり 50 東荷重時の必要せん新報誌総量計算は花荷重時のσsaを用いる □ーベルとしての条件を整たす場合はコーベルとして該計する コーベルとしての条件を整たす場合はコーベルとして該計する コーベルとしての発信条件 ○「より高さる法性し長さの比が「年以上 せん断抵抗角φの算出方法 寸法効果に対する補正係数 N値より -0.30 マ Dt'>Dtとなる場合はDt'=Dtとする すけ根から荷乗載荷点までの距離の比が1.0以上 設計時の高さ ● 有効高さ× ○ はり高さ×(支持地盤の単位重量γ1 □ 水位が0.0(m)または浮力無視のケースではγ1=γoとする ○ 有効高さ ○ はり高さ×0.8 支持力係数設定 (* 内部計算(求まらな)場合は直接指定画面を表示) (* 直接指定(計算実行時に常に直接指定画面を表示) 有効載荷面積の扱い © 1方向編心 C 2方向編心 支持力推定上の補正係数 7 1.00 ■ せん新摩擦理論を用いる(0.5≧a/hの場合) セス朝東京 セス朝東宮 セス朝県査位置 (二記) 赤さの1/2位置および1/2より先端側の支承位置 全ての支承位置 授差直角方向の地盤反力度(直接基礎時) 補正する 程金担号の1000/2020に2018-202077 11-2020 2000 -フーチングの骨体盤査 フーチング厚さ [検査厚(フーチング体権/度面権) ▼ 0.000 m ▶ 通常のはりとしての照査も行う ※せん断照査は上記位置で行う □ 厚さの上限値を考慮 □ 壁式として照査 係数n: 5.00 フーデンダー 「 H/2位置より外側に抗がない場合もせん新照査を行う 柱 ✓ 曲げ服査において側面鉄筋を考慮する(矩形、矩形面取り) 「 柱の許容せん新応力度 callに補正体数cNを考慮する 既設検討・補強設計 一円形、小判形断面の計算時の鉄筋配置 ○ 1本ずつ配置する ○ 帯状に配置する □ 柱補強時に柱部材の照査を行う フーチング補強時にフーチング部材の照査を行う 直接基礎時に既該死荷重による残留応力度を考慮する □ 円柱間期前に会成方向での検討を行 🗸 確定 🗙 取消 🎅 🗤 7 (H)

1-2-3 保有耐力法



<mark>許容応力度法</mark> 「許容応力度法」 をクリックします。

許容応力度法

安定計算

鉛直支持力 (直接基礎時)

「寸法効果を考慮する(道示IV)」のチェックを外す 準拠基準を「道示IV」としている場合に設定が必要です。 N値から安全側にせん断抵抗角φ、粘着力cを推定する場合は チェックを外してください。 ※設計要領に準拠する場合は、常に寸法効果を考慮します。 (Q7-1参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q7-1

支持地盤の単位重量γ1

「水位が0.0(m)または浮力無視のケースではγ=1とする」 のチェックを外す

柱

「曲げ照査において側面鉄筋を考慮する(矩形、矩形面取 り」にチェック

円形、小判形断面の計算時の鉄筋配置

「帯状に配置する」を選択

はり

「コーベルとしての条件を満たす場合はコーベルとして設計する」のチェックを外す

入力後、確定ボタンを押します。

保有耐力法

「保有耐力法」をクリックします。

「柱(基本条件)」、「柱(特殊条件)」、「はり・フーチング・基礎」の順に入力・確認を行います。

保有耐力)法 ×
(株有面) (株体験条条件) はい-フーチング・基础 ・ 体・使節系 ・ 体・使節系 ・ 体・使節系 ・ 体・使節系 ・ 体験のから、Misを求めるときの断面分割版 50 ・ 生形面取り、 ・ 小単所面の時面端面(係数 <u>4 220 1.00 </u> 小単断面の時面端面(係数 <u>4 220 1.00 </u> <u>4 220 1.00 </u> <u>4 220 1.00 </u> <u>4 回路の時面) </u> (本軸 機動直角 <u>4 回路の時面) </u> <u>6 回路の時面) </u> <u>6 動力の </u> <u>6 声音比の </u> <u>6 声音比に </u> <u>6 声音比に </u> <u>6 声音比に </u> <u>6 声到の </u> <u>6 動力の </u> <u>6 声動力の </u> <u>6 声動力の </u> <u>6 声動力の </u> <u>6 声音比に </u> <u>6 声動力の </u> <u>6 声音比に </u> <u>6 声動力の </u> <u>6 声動力の </u> <u>6 声量比に </u> <u>6 声量比に </u> <u>6 声量比に </u> <u>6 声量比に </u> <u>6 声動力の </u> <u>100 </u>	
○ Pa≧04-02:W4現免費) ○ Pa≧04-02:W4現免費) ○ Pa≧04-02:W4免費) ○ Pa≧04-02:W4免費) ⑦ 対協定(の)総定を行う Pa≧04-02:W6免費) 副本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本本	ビスに加り上ません。 ビスに加りたり、 「 「
	【 ✔ 塘定】 ★ 取消 】 ? ^ルフヾ <u>H</u> 】

保有耐力法

柱(基本条件)

「柱(基本条件)」をクリックします。

今回入力に変更はありません。

ー中間部でLpより上の領域ではcc=1.0とする

破壊形態の判定に用いる中間部のせん断耐力の算定において、照査位置が塑性ヒンジ長Lpより上となる場合に非塑性ヒンジ領域として「cc=1.0」とするかどうかを設定します。 (Q13-19参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q13-19

許容塑性率

※ 道示V (P.164)では、「ダム湖に架かる橋の橋脚のように
 地震後の点検や修復が著しく難しい条件等の場合は〜中略〜
 許容塑性率を1.0とする考え方もある。」と記載されています。
 (Q11-20参照)
 https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q11-20

保	有耐力法
Z本条件) 柱(特殊条件) [は)・フーデング・基礎] Height =	せん新行力賞出身

保有耐力法

杭基礎プログラムとの運動時 設計水平義度はゆ宜出時の偏心モーメント ♥検討方向と同じ方向に作用するとき考慮する 「 総訂方向と違方向に作用するとき考慮する」

せん断破壊型時の設計水平震度はゅ算出時の耐力-(● 終局水平耐力Puとする ○ せん想耐力Ps0(cc=1.0)とする

- 設計水平震度khp算出時の補正係数CdF ・ CdF = 1.1とする ○ 直接指定

柱の耐力に大きな余裕があるかの判定方法 ④ Pa≧1.5・khc・W ○ 直接指定

せん断破壊型時のPa≧1.5・khc・W式中のPa ○ 終局水平耐力Puとする ○ せん断耐力Psとする ○ せん断耐力Ps0(cc=1.0)とする

□ レベル2地震時の作用力を直接指定する

柱(基本条件) | 柱(特殊条件) | はり・フーチング・基礎 |

−最小鉄筋量 □ はりの最小鉄筋量照査を行う □ フーチングの最小鉄筋量照査を行う

-フーチングに作用する水平せん断地盤反力-

基礎およびフーチング照査時のcz・khco 厂 基礎の減衰による補正係数cEを考慮する

前面長出し: マ 考慮する 背面長出し: マ 考慮する 左側長出し: マ 考慮する 右側長出し: マ 考慮する

○ 直下の柱断面と同等

ⅠはJ部のモデル化
 ● 剛体とする

☑ 震度道

柱(特殊条件)

「柱(特殊条件)」をクリックします。

今回入力に変更はありません。

-はり・フーチング・基礎

×

1.1

🗸 確定 🗙 取消 🦿 ヘルブ(日)

「はり・フーチング・基礎」をクリックします。

杭基礎プログラムとの連動時

設計水平震度khp算出時の偏心モーメント

「検討方向と同じ方向に作用するとき考慮する」のみに チェック

はりのコーベル照査

※H29道示では、コーベルとして設計を行う場合に、設計曲げ
 モーメントと制限値の比較により照査を行うことが規定されています。
 (Q10-10参照)
 https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q10-10

入力後、確定ボタンを押します。

23

1-2-4 補強



<mark>補強</mark> 「補強」をクリックします。

「補強共通」、「RC巻立て、鋼板併用RC巻立て、PCコンファ インド工法」、の順に入力・確認を行います。

補強 「補強共通」RC巻立て系 ▼ 既設部の主鉄筋を軸方向鉄筋として考慮する ─中間貫通綱材-□ せん断耐力に中間貫通PC鋼材を考慮する 🔲 せん断耐力に中間貫通帯鉄筋を考慮する □P- 診を求めるときのモデル化 ※1-● 基部の断面モデルを全高に適用 ○ 実態を反映した断面モデルを適用 ※1:RC巻立て,綱板併用RC巻立て,PCコンファインド工法, 鋼板巻立て工法(アンカー筋有り)の場合に設定します。 ┌鋼板、連続繊維補強時の段落し部損傷判定− ┌巻立て上端位置のせん断照査-▶ 橋軸方向を照査する ▶ 橋軸直角方向を照査する ┌巻立て上端位置のディーブビーム効果─ ▶ 橋軸方向に考慮する ▶ 橋軸直角方向に考慮する ┌─柱補強主鉄筋、アンカー筋の入力方法・ ⓒ 簡易入力 ○ 詳細入力 ┌フーチング補強主鉄筋の入力方法-◎ 配置入力 ○ 本数入力 ○ ビッチ入力 ┌フーチング補強主鉄筋の配置補正── 両端で補正 ○ 中央で補正 🗸 確定 🗙 取消 7 ^ルフ<u>(H</u>)

補強

補強共通

「補強共通」をクリックします。

今回入力に変更はありません。

捕船 ×
- 塑性ヒンジ長Lpを求めるときの断面高さD ○ 既設厚 ○ 既設厚 + 補強厚 ● 既設厚 + 補強厚 × 2
補強主鉄筋非定着領域の扱い
⑦ E cu補強主鉄筋位置、補強コンクリート有効 ⑦ ε cu課題主鉄筋位置、補強コンクリート有効
C ε cu既設主鉄筋位置、補強コンクリート無効
─ 柱増厚時のフーチング付け根位置
□ せん断モデル(d.pt)は計算上有効な補強鉄筋を考慮する
□ あと施工アンカーの設計を行う
確定 ▼ 取消 ? ヘルプ(出)

-RC巻立て系

「RC巻立て系」をクリックします。

今回入力に変更はありません。

確認後、確定ボタンを押します。

-柱増厚時のフーチング付け根位置

柱に増厚が行われる補強を行った場合にフーチング照査時 (許容応力度法、保有耐力法)の付け根位置を設定します。 (Q12-11参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q12-11

1-3 形状

T-3 ΠΡΗΛ 1-3-1 (3) **Σ Σ**

<mark>形状</mark> 「形状」をクリックします。

「はり」、「柱」、「フーチング」の順に入力を行います。

「はり」をクリックします。



はり

形状タイプ

はり形状をドロップタイプリストから選択し設定します。

設定方法

通常モード:一般的な形状を設定します。 拡張モード:一般的な形状+上面形状および下面形状を設定 します。 (Q10-8参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q10-8

テーパー (絞り) ボタン

はりを正面から見た形状をボタンに表示しています。 左から「無し」、「下面橋軸」、「先端橋軸直角」、「下面両方 向」、「先端橋軸」、「先端両方向」、「下面山折れ」となってい ます。 「下面両方向」を選択 (以下の値を設定します) Ht2:「1.700」m BtL2:「4.000」m BtT2R:「4.000」m

入力後、確定ボタンを押します。

1-3-2 柱



× 柱形状 桂形状タイプ 小甲形 💌 形状図 ※矢印の指す面が前面側 記号説明図 H 5.300 m BL 1.500 m BT 8.000 m 0000 Ht 0.000 m Hts 0.000 BtL 0.000 m BtT 0.000 Вт BL hv 0.000 m H_{VL} 0.000 m 🖌 確定 🗶 取消 🥐 🕠 7 YH)

柱

今回入力に変更はありません。 確定ボタンを押します。

1-3-3 フーチング





フーチング

今回入力に変更はありません。

※フーチングが無い形状とする場合は、「初期入力」 画面で 「フーチング無し」を設定します。

確定ボタンを押します。

1-4 材料



<mark>材料</mark> 「材料」をクリックします。

「躯体」、「地盤/埋め戻し土」の順に入力を行います。

「躯体」をクリックします

躯体材料 ×
コンクリート σ ck 21.0 ・ N/mm ²
主鉄筋材質 SD295 ▼
スターラップ材質 SD295 💌
□ 水中部材として扱う。
コンクリート σ ck 21.0 ・ N/mm ²
主鉄筋材質 SD295 ▼
帯鉄筋材質 SD295 ▼
□ 水中部材として扱う。
-フーチング
コンクリート σ ck 21.0 ・ N/mm ²
主鉄筋材質 SD295 ▼
スターラップ材質 SD295 👤
□ 水中部材として扱う。
📝 確定 🗙 取消 亨 ヘルブ(出)

躯体

各部材で使用する材料および[水中部材として扱う]かどうかを 設定します。本ダイアログに初期設定されている材料は、「初 期入力」の「材料」で設定した材料です。本ダイアログでの変 更は、「初期入力」の「材料」には反映されません。

今回入力に変更はありません。

確定ボタンを押します。

1-4-2 地盤/埋め戻し土



地盤/埋め戻し土

「地盤/埋め戻し土」をクリックします。



地盤/埋め戻し土

上載土砂重量、および直接基礎の地盤の許容支持力の照査 (道示IV10.3)で必要となる[地盤/埋め戻し土]に関する諸値 を設定します。

今回入力に変更はありません。

確定ボタンを押します。

- 段差フーチングの場合は、段差方向を谷方向として自動的に斜 面上の基礎として計算されます。 (Q7-5参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q7-5 (Q7-7参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q7-7

1-5 基礎



<mark>基礎</mark> 「基礎」をクリックします。

「固有周期算出用」、「支承設計用(常時)」の順に確認しま す。 Γ

基础	ย้เ <i>ม</i> ื่อ
設定方法:	算定用データ 30.0 N値 84000 ルビボラン比 0.50 単位重量 19.0 セ人紛所弾性法連度の実期値 Vs ス・セ人紛所を起く知識などの実際値 0.333
回有周期算定用 支承録計用(常時) 「養輔方向 ・ 積輔方向まね(kx) ○ 同定	橋軸百角方向 - 橋軸方向回り回転はね(kx) で 固定
 C はね 0.000000E+000 kN/m 協直方向はれ(ky) C はね 0.000000E+000 kN/m 構動自方方向可り回知はれ(ka) C はね 0.000000E+000 kN+m/rad kxy 反 無視する 0.00000E+000 kN/m 	 C はね 0.000000E+000 kN+m/red 約進方応回:)回転はな(ky) 6 回流 C はね 0.000000E+000 kN+m/red ・ はね 0.000000E+000 kN/m kxy び 無視する 0.000000E+000 kN-m/red
kxz ア 無視する 0.000000E+000 kN/rad kyz ア 無視する 0.000000E+000 kN/rad	koz ☞ 無視する 0000000E+000 kN+m/m kyz ☞ 無視する 0000000E+000 kN+m/m
 ※震度連携、非線形動的解析データ出力時に使用 ※内部計算時・基礎ブログラムとの連動時は編集不可 最小値 1000 最大値 9999999 	田 基礎パネ確認 ○ ブレビュー ◇ 確定 × 取消 マ へレブ(H)

			_
	基	遊ばね	×
設定方法 ○ 内部計算 基礎ばね算出位置	© 直接指定	算定用データ N値 30.0 αE0(常時用) 84000	kN/m²
 1±1°m 層種 (* 砂質土 フーチング下面幅(参考値) 	○ 粘性土	 動約ボアゾン比 v D 単位重量 190 せん斯弾性波速度の実測値 ∨s 000000 	k N√m³ m∕s
橋軸方向 8.500 m	橋軸直角方向 10.000 m	λ (せん断kSB/鉛直kv) 0.333	
固有周期資定用 支承議会 構 動方向 「構 動方向ばね(kx) で 固定 C ばね 0000000E+	用(第時)	橋軸直角方向 - 時時方向り回転はね(kx) ・ 固定 - はお 000000E+000 kN·m/rad	
鉛直方向ばね(ky) © 固定 C ばね 0.000000E+	000 kN/m	- 谷直方向J回転ばね(ky) で 固定 C 自由 C ばね 0.000000E+000 kN·m/rad	
橋軸直角方向回り回転。 © 固定 C ばね 0.000000E+	641(kz) 000 kN+m/rad	揉軸直角方向はね(kz) で 固定 で はね ○ 0.000000E+000 kN/m	
kxy IF 無視する 0.0 kxz IF 無視する 0.0 kyz IF 無視する 0.0	00000E+000 kN/m 00000E+000 kN/rad 00000E+000 kN/rad	kxy マ 無視する 0.000000E+000 kN+m/rad kxz マ 無視する 0.000000E+000 kN+m/m kyz マ 無視する 0.000000E+000 kN+m/m	
※震度連携、非線形動的前 ※内部計算時・基礎ブログ	る析データ出力時に使用 ラムとの連動時は編集不可		<u>ل</u> تع –
最小値 1000 - 最	大値 99999999	✓ 確定 X 取消 ?	∿1¢7℃∐)

基礎

算出用データ

基礎ばねの算定に用いる各条件を設定します。 αE0(常時用) 「84000」kN/m

その他入力に変更はありません。

二「固有周期算定用」、「支承設計用 (常時) 」 を確認し、確定を 押します。

1-6 部材

1-6-1 はり主鉄筋



はり主鉄筋 × ▲ 緑端 か<u>い</u> 1 F 設計対象 径() 設計対象 - 左側はJ部材 [右側はJ部材 [左右はJで異なる配筋を設定する [ビッ子 | |] 縁端 |おり配筋(左右|おり共通)| -上面主鉄筋 幅 2200mm ▽ 緑端は側面主鉄筋のかぶりと同一とする 上面主鉄筋 配筋 かぶり 径 縁端 100 D32 ----125+14@125+125 下面主鉄筋 かぶり • • 下面主鉄筋 幅 1500mm ※緑端は側面主鉄筋のかぶりを元に内部生成します かぶり 100 mm 径 D32 💽 緑端 82 mm かぶり 100 mm 配筋 168+8@125+168 ₩ 編 _ 側面主鉄筋 高さ 2500mm かぶり 100 mm 径 D32 ▼ 上縁端 ŀ i主鉄館 かぶり 100 配筋 16@125 225 mm コーベルとして読計する場合は、側面用心鉄筋として考慮します。 ※下面山折れの場合は、鉄筋配置の基準位置がはりの下面山折れ位置となります。 配筋网 🖌 確定 🛛 🗶 取消 🦻 🦿 🗤 🖓 🌾

部材

「部材」をクリックします。

「はり主鉄筋」、「はりスターラップ」、「柱主鉄筋」、「柱帯鉄筋」、「柱鉄筋段落し」、「柱鉄筋段落し部配筋」、「柱保有耐力法高さ方向分割」、「柱許容応力度法照査位置」、「フーチング主鉄筋」、「フーチングスターラップ」の順に確認します。

「はり主鉄筋」をクリックします。

はり主鉄筋

設計対象

「左側はり部材」、「右側はり部材」共にチェックを外す (はりの照査を行う場合はチェックを入れる)

はり配筋 (左右はり共通)

上面主鉄筋

「緑端は側面主鉄筋のかぶりと同一とする」にチェック(この場合、計算時および図面作成時の距離を内部的に調整します) 配筋

「125+14@125+125」を入力

下面主鉄筋

<mark>配筋</mark> 「168+8@125+168」を入力

入力後、確定ボタンを押します。 ※「確定」を押すと警告画面が表示されます。 内容をご確認ください。

1-6-2 はりスターラップ



はりスターラップ							
- スターラップ 鉄筋径 D13 ▼ 内周組数 1.0 <u>終内周組数は、鉛直方向照査時の</u> <u>斜引張鉄筋量として考慮します。</u>							
-水平方向照査時にスターラッブ以外に有効とするせん断補強筋 鉄筋径 D13 マ 本数 0 ※設定値 + スターラッブ2本分が水平方向 照査時の斜引限鉄筋量になります。							
- スターラッフの入力方法 ● 詳細指定 ○ 簡易指定							
-スターラップ配置(詳細指定) 左縁端距離 150 mm 配置 200+102@150+200							
右縁端距離 150 mm ※スターラップ間隔の変化点の断面では、 柱中心に近い側の間隔を採用します。 はり天端長(参考値) 16000 mm							
はり天端長(参考値) 16000 mm	12.1.4			100 7 8			
おり天端長(参考値) 16000 mm -スターラップ配置(簡易指定)	4	티리					
1より天端長(参考値) 16000 mm スターラップ配置(簡易指定) 左はり 区間<距離Li(m) 間隔a(mm)		日本	距离推Li (m)	間隔a (mm)			
レシス端長(参考値) 16000 mm スターラップ配置(簡易指定) 左はり 区間 距離Li(m) 間隔a(mm) 付け根 0.000 150		51より 区間 寸け根	距離Li(m) 0.000	間隔a (mm) 150			
「スターラップ配置(簡易指定) 左はり 区間 距離Li(m) 間隔a(mm) 付け根 0.000 150 区間 2			距离推Li (m) 0.000	間隔a (mm) 150			
はり天端長(参考値) 16000 mm スターラップ配置(簡易指定) 左はり 区間 距離Li(m) 間隔a(mm) 付け根 0.000 150 区間 2		回り 区間 可け根 区間 2	定度選Li(m) 0.000	間隔a (mm) 150			
はJ天端長(参考値) 16000 mm スターラップ配置(簡易指定) 左はより 区間 距離Li(m) 間隔a(mm) 付け根 0.000 150 区間 2 ※「距離Li(m)」は、はりの設計上の付しから外側(に位置を含む)のスター	れ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		距离推Li (m) 0.000 7日高旺を入力し 即高a(mm)」とな	間隔a (mm) 150 てください。 辿ます。			

はりスターラップ

スターラップ

-内周組数

内側に配筋するスターラップの組数を設定します。 「1.0」を入力

ースターラップ配置(詳細設定)

左縁端距離

左側1番目のスターラップの位置を、はり左側縁端からの距離 で設定してください。 「150」を入力

配置

はり天端長から両端の「緑端」を引いた区間の配筋状態を、 「区関数」@「ピッチ」の形式で設定してください。 「200+102@150+200」を入力

右縁端距離

右側1番目のスターラップの位置を、はり右側縁端からの距離 で設定してください。 「150」を入力

入力後、確定ボタンを押します。

1-6-3 柱主鉄筋





1-6-4 柱帯鉄筋



			ŧ	主帯鉄筋	鉄筋量	1 (矩形、	矩形R面	面取り、小判形) ×
線振径 [016] 【(計算書のみに使用)。ます) 7 - 神秘経営(地和地域)起してで増する 7 - 神秘経営(人の時間総定して考慮する 約局2)サタト cul こ下陸な配Edenを考慮する								
拘束鉄	筋、せん断	補強鉄節	i					
区間	始端高さ (m)	ctc (mm)	橋軸方向 有効長da (mm)	直角方向 有効長dr (mm)	Ah (mm²)	橋軸方向 Awa (mm ²)	直角方向 Awr (mm ²)	^
基部	0.000	150	7800.0	1300.0	126.70	332.60	126.70	
区間2	1.200	300	7800.0	1300.0	126.70	332.60	126.70	
区間3	1.790	300	7800.0	1300.0	126.70	332.60	126.70	
区間4	4.200	150	7800.0	1300.0	126.70	332.60	126.70	
□ 正方 配筋か	向、負方向 必報定	を個別に	設定する	€ 正方向	(\uparrow, \rightarrow)	C 負方向	∃ (↓, ←)	○ 着目点から抽出 ● 照査高さ指定 1.500 m
BLA007	Les autorité		1尚朝方		1	商動 旦門 方		
区間	始端尚さ (m)	(mm)	(mm)	(%)	(mm)	(mm)	(%)	
基部	0.000	7829.	3 1376.8	0.244	1471.0	7749.9	0.231	
区間 2	1.500	7829.	3 1376.8	0.244	1471.0	7749.8	0.231	
区間 3								
区間 4								
区間 5								
								1
								🗸 幢定 🔰 私商 🛛 🍸 ハルハヨノ

柱帯鉄筋

横拘束効果やせん断耐力算出に必要な鉄筋量および有効長等 を設定します。

-終局ひずみ ε cuに下降勾配Edesを考慮する

水平耐力-水平変位、許容塑性率の算定方法をH24道示に準 拠する場合の設定となります。 チェックを外す

-破壊形態の判定に用いるせん断耐力

破壊形態の判定に用いる柱中間部のせん断耐力を算出する場合にチェックをします。

「中間部に含める」 にチェック 「照査高さ指定」 を選択し、 「1.500m」 と設定

※その他入力箇所に関しては、下記の拡大図を参考に入力して ください。

横拘束鉄筋、せん断補強鉄筋

配筋から設定

区間

区間	始端高さ (m)	ctc (mm)	橋軸方向 有効長da (mm)	直角方向 有効長dr (mm)	Ah (mm²)	橋軸方向 Awa (mm ²)	直角方向 Awr (mm ²)
基部	0.000	150	7800.0	1300.0	126.70	332.60	126.70
区間2	1.200	300	7800.0	1300.0	126.70	332.60	126.70
区間3	1.790	300	7800.0	1300.0	126.70	332.60	126.70
区間4	4.200	150	7800.0	1300.0	126.70	332.60	126.70

横拘束鉄筋、せん断補強鉄筋 始端高さ(m)~直角方向Awr(mm)

横拘束鉄筋および斜引張鉄筋に関する値を設定します。 拡大図の数値を入力してください。

※以下の入力は水平耐力-水平変位、許容塑性率の算定方法

をH24道示に準拠する場合に表示されます。

・橋軸方向有効長da'

・直角方向有効長dr'

- ・背面ns(本)
- ・右側ns(本)
- ・左側ns(本)

せん断耐力算出用データー始端高さ(m)~pt(%)

拡大図の数値を入力してください。

※「配筋から設定」をクリックすると、基部に数値が反映され ます。区間2はご自身で入力されてください。

入力後、確定ボタンを押します。

始端高さ (m) be (mm) be (mm) d (mm) pt (%) pt (%) (mm) 基部 0.000 7829.3 1376.8 0.244 1471.0 7749.9 0.231 区間 2 1.500 7829.3 1376.8 0.244 1471.0 7749.8 0.231 区間 3 区間 4 区間 5

橋軸方向

d

橋軸直角方向

1-6-5 柱鉄筋段落し



柱鉄筋段落し

「柱鉄筋段落し」をクリックします。



柱鉄筋段落し

柱主鉄筋の段落し位置を柱基部からの高さで設定します。

位置(m)

主鉄筋が無効となる設計上の段落し位置を、柱基部からの高さ で設定してください。 「1.790」を入力

定着長(m)

定着長を設定してください。 「1.000」を入力

入力後、確定ボタンを押します。

1-6-6 柱鉄筋段落し部配筋

参考値 直線部幅: 6500 mm

75321

径



<mark>柱鉄筋段落し部配筋</mark> 「柱鉄筋段落し部配筋」をクリックします。

柱鉄筋段落し部配筋

柱形状が小判形の場合の段落とし鉄筋を設定します。

かぶり

各段の主鉄筋の「かぶり」を設定します。 「100」を入力

直線部-径 冬段の直線部の:

各段の直線部の主鉄筋の鉄筋径を設定します。 「D22」を選択

直線部一縁端

各段の直線部の主鉄筋の緑端位置を断面の外側からの距離で 設定します。 「750」を入力 直線部一本数 各段の前面側・背面側直線部の片面分の本数を設定します。 「27」を入力 直線部一緑端

「750」 を入力

円弧部-径

各段の円弧部の主鉄筋の鉄筋径を設定します。

「D22」を選択 円弧部-本数

各段の右側・左側円弧部の片面分の本数を設定します。

「7」を入力

入力後、確定ボタンを押します。

柱鉄筋段落し部配筋(小判形)

本数 緑端

円弧部高さ: 1500 mm 直線部

緑端

新面 1 - - - 新面番号: 1/1 新面 位置: 1790 mm

径

円弧部

Т

本数

1-6-7 柱保有耐力法高さ方向分割



保有耐力法高さ方向分割								
 (* 分割区間と分割数の設定 - (* 基本分割数とデーパー部の分割指数 参考値 								
照合位置 (m) 第1断面 1.790	分割区間	段)客C 始端高さ (m)	分割数					
	第 1断面 第 2断面 第 3断面	1.790	30					
	第4断面 第5断面 第6断面							
	第7断面 第8断面							
第 98月回 第10断面								
最小値 0.100 最大値 99.999	🖌 確定	🗙 取消	? 1479	Ш				

1-6-8 柱許容応力度法照查位置



柱保有耐力法高さ方向分割

設定方法

-道示V10.3より水平耐力と降伏時および終局時の水平変位を 求めるときの高さ方向の分割をどのように設定するかを選択 します。

「分割区間と分割数の設定」を選択

分割区間の設定

基部区間分割数

 「30」を入力
 「段落とし位置セット」をクリック
 ※すると「始端高さ」に数値が反映されます。
 「分割数」には反映されていないので手入力で入力します。

 分割区分

 第1断面一分割数
 「30」を入力

入力後、確定ボタンを押します。

柱許容応力度法照査位置

「柱許容応力度法照査位置」をクリックします。



柱許容応力度法照查位置

許容応力度法で柱中間部の応力度照査を行う位置を設定しま す。

今回入力はありません。

確定ボタンを押します。
1-6-9 フーチング主鉄筋





フーチング主鉄筋

[橋軸方向上面]、[橋軸方向下面]、[橋軸直角方向上面]、[橋軸 直角方向下面]について、主鉄筋の設定を行います。

今回入力に変更はありません。

確認後、確定ボタンを押します。

1-6-10 フーチングスターラップ



フーチングン	スターラップ ×
配置方法 整形配置 ▼ 径	D16 💌
検討に用いるビッチ「配置」から照査位置	量の間隔、本数を求める ▼
✓ 縁端部から配置	されているとして求める ――――
整形配置	千鳥配置
↑ * * * * *	↑ * · · · · · · ·
	橋
****	+#####################################
*エ図は「何知方向」本のさ、「何知自 ※上下面の主鉄筋ビッチが異なる場	月方回2本のさてしたてきの例 合は上面側の配置より決定
┌橋軸方向	橋軸直角方向
配置 直交主鉄筋 📃 🕛 本おき	配置 直交主鉄筋 📃 🕺 本おき
ビッチ(検討用) ¹⁵⁰ mm	ビッチ(検討用) ¹⁵⁰ mm
鉄筋量Aw(参考) = mm ² /m	鉄筋量Aw(参考) = mm ² /m
本数(版の領域) 本	本数(版の領域) 0 本
✓	確定 🕺 取消 🦵 ? ヘルプ(円)

フーチングスターラップ フーチングスターラップの設定を行います。

検討に用いるピッチ

「縁端部から配置されているとして求める」にチェック

入力後、確定ボタンを押します。

1-7 荷重

1-7-1 許容応力度法ケース



「荷重」をクリックします。

「許容応力度法ケース」、「保有耐力法ケース」、「オプション 荷重」の順に確認します。

※今回「はり設計用鉛直反力」、「はり設計用水平反力」は入 力しません。

「許容応力度法ケース」をクリックします。

		許容応力	」度法ケース			×
- 該計 義度 - フーチングの 濃度 を - フーチングの 濃度 を	皆定する 養原算出 45時日 保急広勇 0.000 0.000 0.30 0.30 0.30 0.30 0.24 0.24 有無 ▼	「緑茎フーチング道角」 「緑葱豆カR」 「茶酢重豆丸R」 「茶酢重豆丸R」 「茶酢重豆丸R」 「茶酢重豆丸R」 「茶酢重豆丸R」 「茶香香豆肉」 「茶香香豆肉」 「茶香香豆肉」 「茶香香豆肉」 「茶香香豆肉」 「茶香香豆肉」 「茶香香豆肉」 「茶香香豆肉」 「茶香豆肉」 「」 「」 「」 「」 「」 「」 「」 「」 「」 「	内方向の地盤反力 力Rex 参数直角 000 kN 000 kN	り補正時に死荷 ▼ 上載土砂 ▼ 過載待浮力 ▼ 土砂浮力 ▼ 土砂浮力 ▼ 売水圧	 ● 反力として考慮する。 「オジョン荷重」 「オジョン荷重」 「マオ湾町に作用するる レマ左定照査に考慮 レマ左定照査に考慮 ホーテカロ任意商 レマーテングに付り 	3荷重 するその他死荷重 の他死荷重 なするその池作用力 方で(得軸方向) 方面(得軸方向) 方面(得軸方向)方向) 用する鉛直方向(任意荷重)
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	★ ↓ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	※(地震の影響)の項 地震の影響 単環の影響 海海 考慮	■で(RH連携)と 【橋軸道序 クース 第時 2 ~ ※ ※ 二 ~	表示されている	ケースは、	中の取込対象となります。 ・ 地震の影響 ・
最小値 Min	最大値 Max	荷重一對			_✔ 確定	🗙 取消 🔡 🌏 小7(B)

× 許容応力度法荷重ケース ケース名地震時 略称 地震時 荷重状態 Lv1地震時 • 参考 橋軸方向hIL= 0.000 (m) 直角方向hIT= 5.000 (m) 積軸方向 橋軸直角方向 ≻e ◄ Rv ≯e ◄ Rv 上部工反力一 R_D 10000.00 RH -R_L 5000.00 t hiL ‡hıт RM \bigcirc 0.00 Rex [e e R_v=R_p+Rex 10000.00 kN 2 Q 橋軸 背面 橋軸 橋軸直角 1800.00 0.00 kN 前面 左側 右側 0.00 kN·m ※矢印の向きを正(+)とします ※上記の場合 PM=Rv×eを入力 ※福仰天端より下の形状の偏心によるモーメントは自動計算 0.00 R_M □ 詳細入力を行う 詳細入力 □ 雷度連携時1-RHを取込む - 地震の影響 作用方向 正方向 ▼ **衝突荷重** 作用方向 正方向 -水位-水位 0.000 作用方向 止 ハー・ 荷重強度 Pc 1000.00 kN 1.800 m 1000.00 kN □ 動水圧を考慮する □ 土砂の慣性力を考慮する ※フーチング底面からの高さ(m)を 入力してください 過載荷重 上載土砂 · 法水田--□ 洗掘状態として検討する 作用方向 (橋軸直角)正方向 💌 0.000 流速 Vf _____99.999 m/sec フーチング照査時の扱い ☑ 前面:水位無 ☑ 背面:水位無 風荷重 作用方向 (橋軸直角)正方向 📃 ☑ 前面:水位有 ☑ 背面:2 10.0 kN/m 荷重強度 q ✓確定 × 取消 ? ヘルブ(H)



許容応力度法ケース

「追加」、「編集」、「削除」 追加

新規に荷重を設定する場合、「追加」 ボタンをクリックします。 編集

荷重ケースの入力値を設定する場合、変更したいケースを選択 し、「編集」ボタンをクリックします。

削除

荷重ケースを削除する場合、削除したいケース名にフォーカス を移した後、「削除」ボタンをクリックします。

※今回は、①・②でケースを選択→「編集」ボタンをクリック し、それぞれ「ケース名」と「略称」を次ページのような手順で 変更しています。

①の荷重ケースを選択→「編集」ボタンをクリックすると左図の画面が表示されます。(またはダブルクリックでも同画面が表示されます) 以下の設定を行います。

<mark>ケース名</mark> 「地震時」と入力

0.20 01 07 0

略称 「地震時」と入力

入力後、確定ボタンを押します。

②の荷重ケースを選択→「編集」ボタンをクリックすると左図 の画面が表示されます。(またはダブルクリックでも同画面が 表示されます) 以下の設定を行います。

ケース名

「地震時」と入力

略称

「地震時」と入力

入力後、確定ボタンを押します。

許容応力度法ケース設定画面に戻ります。 確認後、確定ボタンを押します。

地震の影響|土砂の慣性力を考慮する

土砂の慣性力を考慮する時、チェックしてください。

- ※ レベル1の安定計算のみ考慮します。
- ※ 土砂の慣性力の作用方向は、地震の作用方向に同じで
- す。 (Q6-1参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q6-1

1-7-2 保有耐力法ケース



「保有耐力法ケース」をクリックします。

			保有福	耐力法検討	ケース			×
→ (+) 左		価 (-) (+) 価] ← (-: 右	-水位 検調 ※D	す水位の指定。 マーチング底面	: 水位有無 水 位 からの高さ(n	0.000 0を入力してく: つを入力してく:	1531.1
1961/01016		(18500/~113(10)3 橋軸	方向	20180		橋軸直	角方向	0.00 (KN)
上部工反力	死荷重水 死荷重偏	平力(kN) 心モーメント()	:N• m)	0.00	死荷重水 死荷重偏	平力(kN) 心モーメント(k	(N• m)	0.00
基礎の減衰		補正係数ce	を考慮する		Г	補正係数ce	を考慮する	
検討する方向	Γ	↓ (D)	~	↑(<u>U</u>)	 □ ←(L)			
地震動タイプ	タイプエ	タイプⅡ	タイプI	タイプロ	タイプI	タイプⅡ	タイプI	タイプエ
Cz• khco	1.0000	2.0000	0.7000	2.0000	1.0000	2.0000	0.7000	2.0000
khg	0.48	0.60	0.48	0.60	0.48	0.60	0.48	0.60
Wu (kN)	10000.00	10000.00	6276.26	6276.26	10000.00	10000.00	6276.26	6276.26
khomin	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
補正係数ce	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
				a z	渡算出 🚺	確定	🗙 取消	? ∿17°(H)

保有耐力法ケース

柱、フーチングの保有耐力法の照査に必要なデータの設定を 行います。検討方向の正方向(検討する方向↑、→)には、「初 期入力」ダイアログで設定した各値が設定されています。

今回入力に変更はありません。

確認後、確定ボタンを押します。

-基礎の減衰

基礎の減衰を考慮した補正係数を考慮する場合は検討方向ご とにチェックしてください。 ※単独設計時は、別途算定された補正係数CEを直接入力して いただく仕様としています。 (Q11-19参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q11-19

1-7-3 オプション荷重





オプション荷重

死荷重扱いのその他荷重、任意荷重を使用する場合に設定し ます。

今回入力に変更はありません。

入力後、確定ボタンを押します。

1-8 補強



補強工	法、材料
補強工法 「はりは補強しない ▼ RC巻立て 補強工法名 RC巻立て工法	▼ フーチングは補強しない ▼
準拠規準 成款道路備の耐蔵補助し関する零 □ はり ■ 柱 □フーデング	·考道科
	塑性ヒンジ長の補正係数 cup 0.80 中間貫通網材 種類 貫通帯鉄筋 ✓
構軸直角方向 n 0.250 社補野鉄筋 主鉄筋材質 SD295 ▼ 帯鉄筋材質 SD295 ▼ アンカー定着 定着・非定着 ▼ 定着していない特殊主鉄筋を軸方向鉄筋として有効とする範囲(基部カルらの高さ) 上側 h1 m 5.300 下側 h2 m 1.790	PO鋼材路供点発度 σy 930.0 N/mm ² PO鋼材許容応力度 σa 648.0 N/mm ²
断面图	↓ ✔ 確定 ↓ ★ 取消 ↓ ? ヘルブ(出)

①工法、材料

「①工法、材料」をクリックします。 柱の補強工法で使用する材料、およびフーチング補強に関す る情報を設定します。 ※同時補強の場合、柱設計時の基部位置は、フーチング増厚 後の位置としています。 (Q13-1参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q13-1

- 柱補強鉄筋

主鉄筋材料
 「SD295」を選択
 帯鉄筋材質
 「SD295」を選択
 定着していない補強主鉄筋を軸方向鉄筋として有効とする範囲
 (基部からの高さ)
 下側h2
 「1.790」を入力

中間貫通鋼材

<mark>種類</mark> 「貫通帯鉄筋」を選択 入力後、確定ボタンを押します。

1-8-2 ②柱部材



②<mark>柱部材</mark> 「②柱部材」をクリックします。

「主鉄筋」、「帯鉄筋」、「せん断耐力算定条件」、「中間貫通 鋼材」の順に入力します。

-主鉄筋

かぶり

直線部

円弧部 本数

本数

「150」 を入力

「106」 を入力

「38」を入力

補強部材内の直線部、円弧部の主鉄筋を設定します。



補強: 注意時 第45.55 世人折雨力賞空食件 中間貫通費用 重 注於: 第5.55 世人折雨力賞空食件 中間貫通費用 定 [2] • ●</

-<mark>帯鉄筋</mark> 補強部材内の帯鉄筋を設定します。

始端高さ(m)~直角dr(mm)

以下の拡大図の数値を設定します。

※以下の入力は水平耐力-水平変位、許容塑性率の算定方法 をH24道示に準拠する場合に表示されます。

- ・橋軸da'(mm)
- ・直角dr'(mm)
- ・橋軸nsa(本)
- ・直角nsa(本)
- ・橋軸lha(mm4)
- ・直角Ihr(mm4)

区間	始端高さ (m)	ctc (mm)	橋軸 da (mm)	直角 dr (mm)
基部	0.000	100	2000.0	1754.0
区間2	2.100	100	8254.0	1754.0

皮状形態 マロロ語	約利定 部を含める	C #	用すかられ	RH. @	昭杳高村	re [2.100					
さん財産	力算定用元	-9										
Z be,c □正方	4, ptを直接 句、負方向き	皆定する 新聞別に設	定する(☞ 正方向	(\uparrow, \rightarrow)	C 負方向	(↓, ←)					
配筋力が	う設定		橋軸方向		模	融直角方向	5					
区間	始端高さ (m)	be (mm)	d (mm)	Dt (N)	be (mm)	d (mm)	pt (%)					
基部	0.000	8272.5	1719.0	0.392	1951.2	8075.4	0.354					
区間 2	2.100	8272.5	1750.8	0.294	1951.2	8105.7	0.269					
区間3												
区間 4												
区間 5												

区間	始端高さ (m)	be (mm)	d (mm)	pt (%)	be (mm)	d (mm)	pt (%)
基部	0.000	8272.5	1719.0	0.392	1951.2	8075.4	0.354
区間 2	2.100	8272.5	1750.8	0.294	1951.2	8105.7	0.269

一せん断耐力算定条件

破壊形態の判定

補強時の破壊形態の判定において、柱中間部のせん断耐力を 含める場合にチェックしてください。 「中間部を含める」にチェック 「照査高さ指定」にチェック 照査高さ指定 「2.100m」を入力

せん断耐力算定用データ

be,d,ptを直接指定する 「be,d,pt」を直接指定する場合にチェックします。 チェックする 始端高さ(m)~pt(%) 以下の拡大図の数値を参考に設定します。

	1224 . 12 milter		×
	1用5组:1土司143		
鉄筋 帯鉄筋 せん断耐力算定条件 甲間貫通調材			
貫通鋼材 (補強後の直線部柱幅 6500 mm)			
設置範囲 2.100 m 径 D22 💌			
□ 水平間隔、配置本数を区間ごとに設定する			
水平間隔 2000 mm			
■ (A_1) 千島1 ▼ ■ 開催併務 3			
10000000000000000000000000000000000000			
K里位置 1200.021000.200			
		配筋図 🖌 確定	🗙 取消 ? ヘルブ(H)

中間貫通鋼材

中間貫通鋼材を使用するとした時に設定します。 (Q13-16参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm#q13-16

設置範囲

貫通鋼材の設置範囲を基部からの高さで設定します。 「2.100」 mを入力

間隔倍数

中間貫通鋼材として貫通帯鉄筋を用いる場合の補強部帯鉄筋 高さ方向間隔に対する間隔倍数を設定します。 「3」を入力

入力後、確定ボタンを押します。

2 計算確認

2-1 結果総括



計算確認

「計算確認」をクリックします。 「結果総括」をクリックします。

計算確認

本モードを選択することにより、「入力モード」で設定したモデ ルに基づいて計算を行い、計算結果や照査結果の確認ができ ます。

-						右 果和	常招:51甲11					
[安宁計算]												
1 \$ 2 10 7 1												
	判定	地盤反力]度 催	恥心 滑動	支持力							
橋軸方向	NG	OK	- (OK OK	NG							
橋軸直角方向	NG	OK		OK OK	NG							
※支持層が砂料 フーチングの	いき、な 剛住照	9、粘性 査 <mark>OK</mark>	土地會	≌の場合	こは、地震	題制にお	ちける最大地盤反	力度の上限(創ま規定され	ていない。		
[柱 保有雨	力法	1										
	判罚	2 保有酢	扐髥	8落し部	終局位置	1						
橘軸↑方向	NG	NG		OK	OK]						
橘軸直角→方	句 OK	OK		OK	OK							
				and the second se								
NG : さ DK(警告): さ DK	き部が# き部が#	*历秋局 *局状態 客応力	に達了	こ達する。 するが、 いび割れ こ]	、 基部以外が 伏敷に達す	がひび贈 する。	別れ状態または降	伏状態に達す	tā.			
NG (警告): 3 OK (警告): 3 OK (警告): 3	部が非	*が終局、降 *局、降 客応力 圧縮応ナ	はた いっとう いうしょう いうしょう いうしょう いうしょう いうしょう いっぽう いっぽう いっぽう いっぽう いっぽう いっぽう いっぽう いっぽ	に達する。 するが、 つび割れ :] 張応力が	基部以外が 伏膨に達す 寛 せん断	がひび書 たる。	別れ状態または降 スターラップ量	:伏状態に達: 最小鉄筋量	よう。	1		
NG DK(警告):ま DK [フーチンク 橋軸方向		かが終局、除 冬局、降 客応力 圧縮応ナ のK	に達了	に建する。 けるが、 いび割れ いび割れ 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	基部以外が 状態に達 寛 せん断 0	がひび増 する。 応力度	別れ状態または降 スターラップ量	:伏状態に達 最小鉄筋量 OK	rる。 最大鉄筋量 OK			
NG DK(警告): SK [フーチンク 橋軸方向 橋軸直角方向		かが終局 水局 水局 水局 水局 、降 本 の 、 の K の K の K	に達了	に達する。 けるが、 いび割れ して割れ に し に の K	基部以外が 大勝に達 章 せん断 0 0	応力度	別れ状態または降 スターラップ量 	伏状態に達 最小鉄筋量 0K 0K	^け る。 最大鉄筋量 OK OK	-		
NG (苦告): (マレチンク (ス) (マレチンク 橋軸方向 橋軸直角方向 【直接基礎		*が終局 終局、 安応 の の チング	に渡る	2年90、 14305、 1575割れ (現応力) 0K 0K 0K 0K	2015年3月11日 1915年11 1915年11 1915年11 1915年11 1915年11 1915年11 1915年11 1915 1915	がひび 市 力 度 K K	料れ状態また」は路 スターラップ量 	:伏状態に達: 最小鉄筋量 0K 0K	する。 最大鉄筋量 0K 0K			
NG (管告): (フーチング 橋軸方向 橋軸直角方向 【直接基礎 橋軸↑方向(将		かが秋周 水局 水局 水局 、 本 本 本 本 本 大 、 大 、 、 本 、 、 本 、 、 本 、 、 本 、 、 本 、 、 本 、 、 本 、 、 本 、 、 本 、 、 本 、 、 本 、 、 本 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、		2430、 1430、 しつご割れ に のK のK のK のK のK のK のK のK のK のK	を ま 部 以 外 が ま 。	がひび まする。 応力度 K	スターラップ量 	:伏状態に達: 最小鉄筋量 0K 0K	ナる。 最大鉄筋量 OK OK	-		
NG(管告):)::: (マーチング 橋軸方向 橋軸直角方向 【直接基礎 橋軸1方向(消		かびまた かたまた かたまた 本 高、 降 本 市 、 下 に か し 、 降 、 本 、 、 、 降 、 本 、 、 、 降 、 本 、 、 、 降 、 本 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、		2490、 1450の、 してい割れ に のK のK のK のK のK のK のK のK のK のK	基部以外が (大勝) 夏 せん斯 0 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	がひび する。 応力度 K K	以れ状態または3路 スターラップ量 	:伏状態に達 最小鉄筋量 OK OK	よう。 最大鉄筋量 0K 0K			
NG((管告)) (ス) (ス) (ス) (マーチンク 橋軸方向 橋軸直角方向 (直接基礎 橋軸1方向(街 橋軸1方向(街 橋軸1方向(街)	部部部 許 軍 10 K フ いがが 第 10 K フ い いがが に 10 K フ い い い い い い い い い い い い い	かび 秋周 大局 大局 大局 大局 大局 大局 大局 大局 大局 大局		2430、 1430、 しつご割れ: 13限応力」 0K 0K 0K 0K 0K 0K 0K 0K 0K 0K	基部以外が また また また また また し の また し の また し の し また い の し 通 で し 通 で し 通 で し 通 で し 通 で し 通 で し 通 で う の の し 通 で う の の の し 通 で う の の の の し う の の の の の の の の の の の の の	がひび する。 応力度 K K	第11状態または3番 スターラップ量 	(状状期に達 最小鉄筋量 0K 0K	よう。 最大鉄筋量 OK OK			
NG (管告): (フーチンク 構軸方向 構軸方向 構軸1方向() 構軸1方向() 構軸1方向() 構動1方向() 構動1方向() 構動1方向()	部部 許 10K フ いが 第 10K フ い し に し い に う 10K フ い し い に う い し に う い し に う い し に う い し に う い し に う い し い う に う い し い う に う い し い う い し い う い う い う い し い う い う い う い う い う い う い う い う い う い う い う い う い う い い う い い う い い い う い い い い い い い い い い い い い	かび 称為 「 「 「 「 「 「 「 「 「 「 「 「 「		2430、 1430、 しています。 13日、	2 生 が 、 数 、 数 、 数 、 数 、 数 、 数 、 、 数 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	がひび まる。 応力度 K	約1状態または路 スターラップ量 	伏状期に達 量小鉄筋量 0K 0K	よう。 最大鉄筋量 0K 0K			
N2 (K)	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	かび 称が 高 、 下 に た の K チ ン グ (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)		そろう。 そろう。 うびご割れ: こ に 、 こ に 、 こ に 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	2 生 に 数 に 達 で し の の ま) 〕 、 し 新 一 一 、 し 新 し 一 、 一 の の の し う 一 の の の の う う う う の う う う う う う う う う う う う う	だひた する。 応力度 K	約1状態または路 スターラップ量 	代状館に達 最小鉄筋量 0K 0K	がる。 最大鉄筋量 OK OK			-
A2 ((管告)) (() (() () () () () () () ()	(1) (注) (注) (注) (注) (注) (注) (注) (注) (注) (注	かが 彩高 大高 大高 大高 大高 大 の 本 の よ の よ の よ の 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、		2430、 2430、 253割れ に 13長応力が 0K 0K 0K 0K 0K 0K 0K 0K 0K 0K	を を	ドロン書 応力度 K K	約 (初) 状態または路 (スターラップ量 (一) (二) (二) (二) (二) (二) (二) (二) (二) (二) (二	伏状館に達 最小鉄筋量 OK OK	#大鉄筋量 OK OK OK	開じる(①)	? ^/	

結果総括

安定計算及び部材設計における照査結果が項目毎に一覧形式 で表示されます。

■「印刷/保存」ボタン右の[▼]をクリックすると、[印刷](計 算結果を印刷)、[保存] (html 形式ファイルへ保存) 項目が表 示されます。必要に応じてどちらかを選択し、再度ボタンをク リックして処理を実行してください。

■[単位切替]ボタンをクリックすると、計算結果を換算係数 (9.80665)で簡易変換します。

※この操作は「結果確認」 画面でも共通となっています。

2-2 安定計算



<mark>安定計算</mark> 「安定計算」をクリックします。

쓰			安定	計算	: SI単位		-	
[橋軸方向] フーチング中心	ጣቶ	田力						
, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		-m/J						
ケース 荷重状態	水位	鉛直力 V (kN)	水平力 H (kdk)	モーメ	ント M (600-m)			
常時 常時	無し	23058.2	0.0		0.0			
地震時 Lv1地震時	無し	18058.2	4293.4		26954.5			
安定計算								
ケース 荷重状態	水位	判定 偏心!		全率	最大地盤反力度	鉛直支持力 V[0s1_am		
常時 常時	無し	OK 0.000[1.	.417]	[1.50]	271.3[400.0]	23058.2 [27934.0	0]	
地震時 Lv1地震時	無し	NG 1.493[2.	.833] 1.81	[1.20]	436.6	18058.2[7988.4	1	
※支持層が砂れき、	. 砂、 1	粘性土地盤の場	帰合には、 地震的	刳こお け	トる最大地盤反力	度の上限値は規定。		
フーチング中心	- いの作 水位	用力 約百力 V (wa	水平力 H uan	Ŧ - ×	VEN MUN			
常時 常時	無し	23058.2	0.0		0.0			
地震時 Lv1地震時	無し	18058.2	4293.4		30734.5			
安定計算						1	_	
ケース 荷重状態	水位	判定 [4心] e[ea]	■ 清動安 m Fs[Fs	至半 詞	最大地盤反刀度 q[qa] (kN/a2)	鉛直支持刀 V[Qa] nan		
常時 常時	無し	OK 0.000[1.	.667]	[1.50]	271.3[400.0]	23058.2 [29875.3	9]	
地震時 Lv1地震時	無し	NG 1.702[3.	.333] 1.81	[1.20]	429.4	18058.2[8594.7	1	
 ※支持層が砂れき、 フーチング厚さ 判定 タ・A [計容 OK 0.443[1 	· 砂、 · 照査 · (0]	粘性土地盤の境	· · · · · ·	申こおけ	る最大地盤反力	度の上限値は規定さ		
単位切替						ED.\$9	閉じる(C)	? ヘルフ(円)

安定計算

検討を行った全ての荷重ケースの安定計算結果が表示されま す。

2-3 部材設計

2-3-1 柱(保有耐力法)



部材設計 「部材設計」をクリックします。

「柱(保有耐力法)」、「フーチング(許容応力度法)」、「フー チング(保有耐力法)」の順に入力します。

<u> 上</u> 住(保有耐力法):5日単位 住(保有耐力法) [既設部] [基部設計断面] 直接部長者 B = 1.500 (m) 直接部全鉄筋量 音線部長者 B = 5.500 (m) 重接部長者 B = 5.500 (m) 重接部長者 B = 5.500 (m) 重接部長者 B = 5.500 (m) 重接部合長者 B = 5.500 (m) 重接 重接 重接 重接 重接 重接 重接 重
鉄筋量合計 ΣAs = 52645.6 (m=2)
【補強工法】 RC補強工法
L1冊232.6Daxa「サ103」 直径 D = 2.000 (a) 直線部長さ B = 6.500 (a) 【補強鉄筋】 定着・非定着 【定着筋】
番号 かぶり (m) 直線部を鉄筋量 円間部を鉄筋量 径 本数 鉄筋量 (mai) 径 本数 鉄筋量 (mai) 径 本数 鉄筋量 (mai) 2 本数 鉄筋量 (mai) 2 本数 鉄筋量 (mai) 1 150 [032 54 42886.8 [052 18 14295.6] 鉄筋量合計 ΣAs = 57182.4 (mai)
L가 도 김 개기
番号 かぶり (mm) (三時に上京が約里 「7時に少す次約3里 1 150 [D32 支2 41238.4 [D82 支8] 新語量 (mm2) 在 鉄筋量合計 ΣAs = 57182.4 (mm2)
【基部断面の横拘束筋の体積比々s】 方向
[保有水平耐力]
照査方向 地震動タイ 総合判 定 足 、 Pu (kN) Pso (kN) Pso (kN) 報場形態 段落し部の判 終局位置の判 定 定
換計 タイブI OK 4241.24 8190.83 7184.76 単振聴 型型 OK OK タイブII NG 4241.24 8190.83 8049.12 単振聴 OK OK
「得動直角」タイブⅠ 0K 15968.58 19696.32 19558.14 曲「玉玻璃 四」
● 単位切響 印刷 ● 開いる(②) ? へいうてり

柱(保有耐力法)

保有耐力法による柱部材の照査結果を項目毎に一覧形式で表 示します。

2-3-2 フーチング(許容応力度法)



フーチング(許容応力度法) 「フーチング(許容応力度法)」をクリックします。

_ 🗆 🗙 フーチング(許容応力度法): SI単位 Т ٠ フーチング(許容応力度法) 設計断而 断面幅 B = 1.000 (m) 断面高 H = 2.200 (m) [橋軸方向] 鉄筋量照査:前面張出 判定 決防量A6[500mx1/wの決防量] 下面 人体防量 (M3) 電力決防量 (M3) 電力決防量 (M3) 電力決防量 (M3) 電力決防量 (M3) (M3) 電力決防量 (M3) (M3)</t 鉄筋量照査:背面張出 判定 最小球筋量 最大球筋量 上面 0K 6492.2 (500.01) 6492.2 (7288.91) 下面 0K 6492.2 (2500.01) 6492.2 (7288.91) 配筋情報:前面張出(上面引張) 番号 圧縮縁からの距離 (mm) 鉄筋量(mm2/m)上面有効幅内 1 2100 6402.2 配筋情報:前面張出(下面引張) 番号 圧縮縁からの距離 (and) 鉄筋量(mn2/n)下面有効幅内 1 2100 8274.2 配筋情報:背面張出(上面引張) 番号 圧縮縁からの距離 (mm) 鉄筋量(mm2/m)上面有効幅内 1 2100 6402.2 配筋情報:背面張出(下面引張) 番号 圧縮縁からの距離 (mm) 鉄筋量(mm2/m)下面有効幅内 1 2100 6274.2 曲げ応力度:前面張出(上面引張) ケース 荷重状態 判定 曲「モーメント M (pst-n) 圧幅応力度 σc(σcs) N/ma3 召Ⅰ県応力度 σc(σcs) N/ma3 召Ⅰ県応力度 σc(σcs) N/ma3 名Ⅰ県応力度 σc(σcs) N/ma3 日 地震時 Lv1地震時 DK 337.4 0.64[10.50] 27.48[270.00] 1.7M≦Mc 印刷 🔻 閉じる(C) 🦿 ヘルブ(出) 単位切替

フーチング(許容応力度法)

許容応力度法によるフーチング部材の照査結果を項目毎に一 覧形式で表示します。

2-3-3 フーチング(保有耐力法)



フーチング(保有耐力法) 「フーチング(保有耐力法)」をクリックします。



フーチング(保有耐力法)

保有耐力法によるフーチング部材の照査結果を項目毎に一覧 形式で表示します。

3 計算書作成

3-1 結果一覧



-計算書作成

「計算書作成」 をクリックします。 「結果一覧」 をクリックします。

計算書作成

計算書作成モードでは、計算結果を計算書形式で出力します。 画面左のボタンから出力内容(結果一覧/結果詳細)を選択し ます。選択後に印刷プレビュー画面が表示されます。

出	力項目の設定(結果一覧)
全選択・	解除 🔛
選択	出力項目
	一般事項
	橋脚形状
V	配筋情報
Г	はりの設計(許容応力度法)
	はりの設計(保耐法)
V	柱の断面力(常時,レベル1地震時)
V	柱の設計(保耐法)
	安定計算
	フーチングの設計(許容応力度法)
	フーチングの設計(保耐法)
	落橋防止作動時
Г	橋座の設計
	縁端拡幅設計
「出力項 ことによ	[目」の項目名の上で右クリックする り単独プレビューが可能です。
<u>Q</u> , JL	ビュー 閉じる(©) ? ヘルブ(出)

結果一覧

計算結果を集計表の形式で出力します。

出力項目の設定

計算書の結果一覧の出力項目に関する設定を行います。計算 が完了していない項目や、エラーなどにより計算が中断した項 目は選択できません。

出力項目

各照査項目ごとに出力の有無を指定します。出力項目名称の上 で右クリックすることで該当項目の単独プレビューを行うこと も可能です。

全選択・全解除

出力項目における全てのチェック状態を選択/未選択に再設 定します。

出力項目を選択し、「プレビュー」をクリックします。

2	F8出	力編集ツール(F8-PPF	互換)印	印刷プレ	2 1 -	-	• ×
ファイル(E) 表示(V) 電子納品(C) ヘルプ(H)								
INC2X2 @ 🔒 🖬 📫 H < ▶ H [100 4	4	: @		3 🛛 ? 📼		
● 1章 橋間形状 ブレビュー	<u>></u> -ス							
□ 11 1800 9 40								-
-2.2 柱								
-2.3 フーチング								- 2
-3.1 株計方向	2章 配筋性	青報						
- 4.2 特殊進月方向 - 1.3 フーチング厚さの則	2.1 はり							
13 由 4章 許容応力度法 4.1 杵の新面力	主鉄筋							
- 4.2 フーチング - 5章 保密制力法	設置位置	かぶり(mm)	径 #	燃烧	(SS量(nar)			
-5.1 AE	Lat	100	D32	17	13501.4			
-5.2 フーデング Rel	Tot	100	D32	11	8736.2			
	側面(片側)) 100	D32	17	13501.4			
B	スターラッ	7個:D13 内	圆钥数:	1.0(88)				
	せん野猪油	5径:D13 本	款: 0(本	:)				
	スターラッ:	他意						
	绿烯距離	左側: 150(mm) 右側	l: 150 G	nn)			
	配置: 200	+1020150+200						
	2.2 柱							
	基部主鉄筋							
	かぶり	直線前			円弧	裁		
		径 本数 萝	病量(<u>mi</u>)	径	本数	鉄筋量(mari)		
	100	D22 106	41032.6	D22	30	11613.0		
	殺落し位置の	記訪[1.790(m)]						
	かぶり	直接到			円弧	鉈		
		径本数 贷	病量(mi)	径	本数	鉄筋量(mmi)		
	100	022 54	20903.4	D22	14	5419.4		
c > H 4 0	 /10 ► ► 21) × 297mm 🔳						*

F8出力編集ツールが起動し、結果一覧の報告書プレビューが 表示されます。

内容を確認後、「閉じる」を押します。

3-2 結果詳細



出力項目の設定(結果詳細)							
全選択・解除 🔛 🛛 詳細設定 🔣							
-オブション	選択	出力項目					
□ タイトルの表示	~	設計条件					
□ コメントの表示 「結果→時」の→ 船市通じた 反映」 キオ	Γ	はりの設計(許容応力度法)					
福本一見の一般事項にも及映しより		はりの設計(保耐法)					
□「■【計谷心力度法】 ・ 全ての荷重ケース	~	柱の断面力(常時,レベル1地震時)					
○ 荷重ケースの選択	~	柱の設計(保耐法)					
【橋軸方向】 【橋軸直角方向】		安定計算					
		フーチングの設計(許容応力度法)					
	~	フーチングの設計(保耐法)					
		落橋防止作動時					
		橋座の設計					
	Γ	綠端拡幅設計					
	◄	基礎ばね					
	Γ	自動設定					
	~	数量表					
「出力項目」の項目名の上で右クリックすることにより単独プレビューが可能です。							

-結果詳細

「結果詳細」をクリックします。

結果詳細

設計条件等含めた詳細な計算結果を出力します。

出力項目を選択し、「プレビュー」をクリックします。



F8出力編集ツールが起動し、詳細報告書のプレビューが表示 されます。 出力メニューにおいて、必要な項目のみ出力するよう設定が可

内容を確認後、「閉じる」を押します。

能です。

3-2-1 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

3-2-2 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、 ■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。

3-2-3 ソースの編集



ソースの編集

画面上部の「ソース」を押下することで、ソースの編集が可能で す。

3-2-4 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。

3-2-5 印刷



印刷

現在表示している文書の印刷が可能です。

4 図面作成

基本条件 4 - 1



1	基本条件 ×
より配筋図	一般図
● 作図しない ● 作図する	C 作図しない
<mark>柱配筋図</mark>	←柱補強
© 作図しない C 作図する	○ 作図しない ● 作図する
- フーチング配筋図	フーチング補強
© 作図しない © 作図する	© 作図しない C 作図する
【詳細設定】	自動設定 X 取消 ? 147°(H)

- 図面作成

「図面作成」をクリックします。 「基本条件」をクリックします。

図面作成

図面作成モードでは、図面作成のみ必要なパラメータを指定し ます。操作方法については、入力モードと同様の手順に従い操 作します。

※今回は入力に変更はありません。 内容を確認後、「詳細設定」をクリックしてください。

基本条件

図面生成を行う際の基本条件の入力を行います。

詳細設定

図面作成に必要な情報は、初期値を準備しています。その初期 値データの確認・認定を行った後に、計算入力モードで入力し た形状、部材情報などと図面作成データで画面を生成する場 合に本ボタンをクリックしてください。

自動設定

図面作成に必要な情報は、初期値を準備していますので、計算 入力モードで入力した形状、部材情報などと図面初期値作成 データで図面を生成する場合に本ボタンをクリックしてくださ い。

※今回は、詳細設定のみ選択可能となっています。

4-2 形状

4-2-1 基礎材



形状

「基礎材」をクリックします。

「基礎材」、「柱補強位置」、「柱補強の断面図位置」の順に 入力します。

形状

図面生成時に設定する形状に関する情報の入力を行います。

基礎材 ×						
	B1 → H1 → H1 → H2					
基礎材の張出し長 B1	0.1000					
均しコンクリート高 H1	0.1000					
基礎材厚 H2	0.2000					
🖌 確定 🛛 🗶 取消	<u>?</u> ∿⊮7°(<u>H</u>)					

※今回は入力に変更はありません。 内容を確認後、「確定」をクリックしてください。

基礎材

基礎材の設置寸法の指定を行います。 なお、寸法の入力単位は「m」とします。

4-2-2 柱補強位置





※今回は入力に変更はありません。 内容を確認後、「確定」をクリックしてください。

柱補強位置

既設柱に対して補強を行う補強工法に応じた補強寸法の入力 を行います。

4-2-3 柱補強の断面図位置



<mark>柱補強の断面図位置</mark> 「社補強の断面図位置」 たクリック」

「柱補強の断面図位置」をクリックします。



※今回は入力に変更はありません。 内容を確認後、「確定」をクリックしてください。

柱補強の断面図位置

柱補強の断面図位置に関する情報の入力を行います。

4-3 かぶり

4-3-1 柱補強かぶり



 住補強かぶの

 「「「「「「」」」」」」」」

 「「「「」」」」」」」

 「「」」」」」

 「」」」」」

 「」」」」」

 「」」」」」

 「」」」」」

 「」」」」」

 「」」」」」

 「」」」」」

 「」」」」」

 「」」」」

 「」」」」

 「」」」」

 「」」」」

 「」」」」

 「」」」」

 「」」」」

 「」」」」

 「」」」」

 「」」」」

 「」」」」

 「」」」

 「」」」」

 「」」」

 「」」」

 「」」」

 「」」」

 「」」」

 「」」」

 「」」」

 「」」」

 「」」」

 「」」」

 「」」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

 「」」

<mark>かぶり</mark> 「柱補強かぶり」をクリックします。

※今回は入力に変更はありません。 内容を確認後、「確定」をクリックしてください。

かぶり

鉄筋を配筋するためのかぶりの入力を行います。

柱補強かぶり

柱補強の「主鉄筋かぶり」・「主鉄筋上端位置」(単位:mm)を 指定します。

4-4 鉄筋

4-4-1 柱補強鉄筋



		柱補強鉄筋 ×								
直線部 円部部 直線・円部2時通 東京憲施澄 封京憲施澄 本数 定義施澄 主な 記録 世史子 学とし@ 18 22 43 15 12000.0 日後 学とし@ 18 22 43 15 12000.0 日後 * 1000.0 72/0 - 定着 16 2000.0 テプラ * 1000.0 * 1000.0 72/0 - 定着 17 ご名 0 120 * 1000.0 * 1000.0 72/0 - 定着 ご 12 12 * 1000.0 * 1000.0 * 1000.0 * 1000.0 * 1000.0 * 1000.0 * * 1000.0 * * 1000.0 * * * 1000.0 * * * 1000.0 *	主鉄筋	主鉄筋								
定意筋浸 非定意筋浸 非定 第定意筋浸 非定 季/> 12001.01 世報 ●<		直線部 円弧部 直線・円弧部共通								
18 12 × 13 12 100.0 18 12 10 10 100.0 19 12000.0 0 12000.0 0 1000.0 100 1000.0 1000.0 0 1000.0 1000.0 100 1000.0 1000.0 1000.0 0 1000.0 100 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100.0 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100.0 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100.0 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100.0 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100.0 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100.0 1000.0 1000.0 1000.0 1000.0 100.0 1000.0 1000.0 1000.0 100		定着筋径	非定着筋径	本数	定着筋径	着筋径 非定着筋径 本数			維ぎ手	ずらし量
222 なし、本なし、× 0 2000.0 ラップ、× 100.0 アンカー定着長 定着メゴレー を着えび渡道 ○ 全な渡道 「222 500.0 「 (************************************	1段	32 💌	32 💌	53	32 💌	32 💌	19	12000.0	圧接 💌	1000.0
アンカー定着具 定着くブ 11日 2日 11日 2日 11日 2日 秋雨径 1日 2日 1日 秋雨径 1日 2日 1日 1日 2日 前形大き道娘にてください。 1日	2段	なし 👱	なし 💌	0	なし 👱	なし 💌	0	12000.0	ラップ 👱	1000.0
282 500.0 ● 1458音吻端定着 ※該部 ● 1458音吻端定着 ※該部 ● 1458音吻端定着 ● 1458音吻端定着 ● 1458音吻端定着 ● 1458音の端定着 ● 1458音の端定着 ● 1458音の端定着 ● 1458音の端定着 ● 1458音の端定着 ● 1458音の端定着 ● 1458音の端正を着 ● 1458音の端正を着 ● 1458音の端正を着 ● 1458音の <		1-定着長- 1段	500.0			定着タイ C 全てま	ブ—— 定着			
・ に本あき両所定着 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・		2段	500.0			C 全て記	È着			
				1		● 1本お	き両端	È着		
#法語 #法語 #法語 #法語 #法語 #法語 #法語 #法語				·		○ 1本お	き両端非	定着		
#決議 ##詳述 #### #### ##### ##########										
	带铁筋					曾诵崇 绊筋				維筋調査
		1.6	219			# 第 22		~	0	
鉄麻花状 マイラ22 ▼ 鉄麻花状	鉄筋	6径 22	▼ なし ▼			ック形状半	円-半日	9 -		<u> </u>
					-	TRACTOR	重査ビ			P
【 「 「 「 「 「 「 「 「 「 「 「 「 「	鉄筋	形状		-		THERDING	王臣し	<u>97</u>	J	
鉄筋寸法 1段 212 筋形状を選択してください。 ✓ 確定 × 取消 ? %17(4)	タイラ	2 -								
(鉄筋寸法 1 段 2 段 筋形状を選択してください。 ✓ 確定 ★ 取消 ? % 57 (4)										
	鉄筋	力法								
「」 筋形状を選択してください。 ✓ 確定 ★ 取消 ? 4J?(4)		1段	2段							
筋形状を選択してください。 ダ 確定 ★ 取消 ? 4.7 *(1)										
筋形状を選択してください。										
🖌 確定 📔 🗶 取消 📔 🍞 🗤7°(出)	筋形状を選択してください。									
✓ 確定 ★ 取消 ? ヘルプ(出)										
								 ✓ 	確定	Х取消? ∿17*(出)

柱補強鉄筋

柱補強工法「RC巻立て、鋼板併用RC巻立て、鋼板巻立て、PC コンファインド工法」に応じた柱鉄筋に関する情報を設定しま す。

--帯鉄筋--鉄筋形状

各段の帯鉄筋の形状を指定します。 「タイプ2」を選択

入力後、確定ボタンを押します。

4-4-2 曲げ長・継ぎ手長



曲げ長・継ぎ手長	×
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
主鉄筋 総ぎ手長 で 作図条件	
帯鉄筋 曲/長 ○ 作担条件(組) ○ 規定値 ※規定値とは以下のようになります。 フックが道角の時:15¢(SD245)	
中間貫通帯鉄筋	
田J長 「直角フック」 C 作図条件(組) で 規定値 「 規定値 「 規定値 」 第月フック 「 半円フック」 C 作図条件(組) 「 相定値	
※規定値とはおよ下のようになります。 フックが直角の時:15々(SD345) フックが脱角の時:2.5々/tan(22.5)+10々(円弧部を除く曲げ長が10々) フックが半円の時:8々 (120mm以下の場合は120mm)	
	.⊪7°(<u>Н</u>)

※今回は入力に変更はありません。 内容を確認後、「確定」をクリックしてください。

曲げ長・継ぎ手長

構造物の各部位における鉄筋の曲げ長・継ぎ手長を鉄筋情報 生成時にどのように設定するかを決定します。各鉄筋毎に目的 となる設定を行ってください。

4-5 図面生成





左の図面リストより確認したい図面を選択します。 図面を選択後、「編集」をクリックします。

※今回は図面1、図面2と順に編集画面を開いたものを示しています。

図面生成

図面生成を実行し、図面確認を起動します。 ※図面生成は、「基本条件」・「形状」・「かぶり」・「鉄筋」ボ タンの左側が全て入力済みとなった段階で有効となります。

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。 左図は「図面1」になります。

※図面1、図面2 共通操作

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。





S X F 一括出力
図面一覧 〈反転表示で出力〉
D0GP0010.SFC(.P21):図面1
00nr0010.3rt(.r21) .[3][H]2
「出力ファイルー
出力フォルダ: C:¥Program Files (x86)¥FORUM 8¥PierwCAD 14¥ 変更
○ ここで入力したファイル名で出力する: 新規作成.P21 参昭
※「フアイル名 + 区田毎万」で出力されます (例 : Sample.sfc(.p21) → Sample-1.sfc(.p21))
● 季準類の呼名規則に促ったファイル名で出力する ※ファイル名が <未設定> の図面は選択されていても無視されます
OSECファイル形式 ● P21ファイル形式
設定 ↓ 確定 🛛 🗶 取消 🥊 ? ∿レプ(出)

左図は「図面2」になります。

-図面確認-編集-SXF出力

「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ファイル形式」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 SXFバージョン 「Ver.3.1」 にチェック

確定ボタンを押下します。

5 設計調書



設計調書

「設計調書」をクリックします。 用紙方向を選択し、テンプレートで確認することが可能です。

11) 11 - 1 - 1 - 1 - 1	長出力ライブラリ ≧ 🔒	J Ver. 2.4.0.0 : [橋朋	即の設計] - ロ
ンプレート:		スタイル設定	×
デンブレートリスト 構式2(保耐 <u>去取</u> 味 様式5(REED <u>工法</u>)		- 用紙方向 ○ 縦 -マージン 上 6 ÷ mm 左 7 ÷ mm 左 7 ・ mm	● 検 下 6 ÷mm 右 7 ÷mm
<u>7</u> 2	ブレート確認	● プリンタ選択 []	\$U3@ ? \17"H

設計調書

設計調書モードを選択すると、「調表出力ライブラリ」が表示 されます。テンプレートは「調表ライブラリ」の[スタイル設定] にて選択できます。



6 保存

ファイル(E) 基準値(K) 付属設計(A) 景度連携(II) オプション(Q) ヘルプ(出)	
	田田田
関e直す(L) ・ コンント:	
サンプルデータフォルダを関く(E)	
上書き保存(S) Ctrl+S	
名前を付けて保存(A)	
設計調査データの保存(C) 10.000	4
NB除(K)	
入力データの出力(V) ・	
基礎運動用XMLファイル(M) ・	200
基礎は3運動用XML27イル(Y)	1.70
UC-win/FRAME(3D)7-97-71/L(F)	
engineer's Studiot7-97/14(E) 76/1187(1)	
7D: 9987(8)	- II
1770	
451(A)	
0250 8010 0250	8
	53
0.750	
	230
	I
10.010	
単独設計 (詳細設定,計算速度:低速(高構度)	

——保存

ファイルの保存について説明します。

「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。 ファイル名に名前を入力し、「保存」をクリックします。

I	ファイルの保ィ	字		×
(保存する場所(1):	🐌 Data	•	🗢 🗈 💣 💷 •	
e	名前	-	更新日時	種類 ^
最近表示した場所	AutoDesign1.F4Z		2015/08/06 19:01	F8 H24橋朏
	BluS2CV1_F.F4Z		2015/08/06 19:01 2015/08/06 19:01	F8 H24稿题 F8 H24稿题
デスクトップ	CaseOvalFiberWrap2.F4Z		2015/08/06 19:01	F8 H24橋朏
<u> </u>	CaseOvalMetalWrap.F4Z		2015/08/06 19:01	F8 H24橋朏
= / - 1 = 1	CaseOvalNow.F4Z		2015/08/06 19:01	F8 H24橋朏
21,729	T CaseOvalNow3.F4Z		2015/08/06 19:01	F8 H24稿腊
	CaseOvalRCWrap.F4Z	2015/08/06 19:01	F8 H24稿腊	
PC	CaseOvalRierRefre.F4Z		2016/05/02 11:47	F8 H24稿腊
	CaseRectMetalWrap.F4Z		2015/08/06 19:01	F8 H24橋腊
	CaseRectNow.F4Z		2015/08/06 19:01	F8 H24橋朏
ネットワーク	TirectFaultFooting.F4Z		2015/08/06 19:01	F8 H24橋朏
	M FastOnly F47 ≪		2015/00/06 10:01	ro ⊔o4#5# ` >
	ファイル-名(N):		•	保存(<u>S</u>)
	ファイルの種類(I): 橘脚の設計 XML形式(*.F	4Z)	•	キャンセル
┌ファイル情報の表:				
◎ 表示しない (こ上に表示 〇下に表示 〇左に表示	(右	こ表示	
□ 設計調書				
コメント:				

保存

編集中のデータに新しい名前を付けて保存します。

第3章 Q&A

1 適用基準、制限条件

- Q1-1 既設部と補強部のコンクリートの材質を変えることは可能か?
- A1-1 Ver.3.02.00より対応しています(Ver.3のライセンスが必要です)。 ただし、コンクリート材質が異なる場合の計算方法は基準類に明記されていないため、適用の可否については、製品ヘル プの「既設部と補強部のコンクリート材質が異なる場合」をご覧の上、設計者ご自身でご判断ください。

Q1-2 「国総研資料 第700号」に対応しているか

- A1-2 Ver.10.5.0より対応しています。 ただし、Ver.10.6.0において、一部仕様の変更を行っているため、Ver.10.5.0以前をご利用の場合は最新バージョンへ更新 しご利用ください。 また、具体的な設定方法や考え方等につきましては、製品ヘルプの「計算理論及び照査の方法|橋脚柱の補強設計|計算 の方法|H14道示に準拠した水平耐力-水平変位,許容塑性率の算定」をご覧ください。 ※上記のヘルプは、「概要|バージョン及び改良点|Ver.10.6.0について」のリンクからも参照できます。
- Q1-3 インターロッキング式橋脚の設計には対応しているか?
- A1-3 以下を参考に対応しています。
 - ・「設計要領 第2集 橋梁建設編(平成24年7月 東・中・西日本高速道路株式会社)」
 - ・「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)」
- Q1-4 複数の円形柱で構成されるロッキング式橋脚の設計に対応しているか?
- A1-4 申し訳ございませんが、対応しておりません。 別途、ご検討ください。

2 形状

- Q2-1 橋軸方向に偏心したはり形状は入力可能か
- A2-1 現行バージョンでは、はりの橋軸方向偏心形状を設定することはできません。 恐れ入りますが、近似的な形状を設定いただき、オプション荷重の「橋脚天端に作用するその他死荷重」で荷重の調整を 行う等の対応をご検討ください。

Q2-2 逆L形橋脚の設計に対応しているか?

A2-2 「橋脚の設計・3D配筋」は逆L型橋脚に対応しています。 以下の画面で形状、偏心モーメント等を設定を行ってください。 なお、現在はねじりに対する照査を行うことはできません。

> ・「形状|はり」 はり形状タイプが「はり式(矩形)」の場合、はり中心の偏心「x」を調整してください。 はり形状タイプが「張出し」の場合、「スタイル」を「左側のみ」または「右側のみ」としてください。

・「形状 | フーチング」 柱の中心位置とフーチング形状の関係を「Xc」、「Zc」で設定してください。

・「荷重|許容応力度法ケース|許容応力度法荷重ケース」 上部工反力により、はり中心で偏心モーメントが発生する場合は、「上部工反力|RM」を設定してください。

・「荷重|保有耐力法ケース」

上部工反力により、はり中心で偏心モーメントが発生する場合は、「死荷重偏心モーメント」を設定してください。

- Q2-3 はりが連結していない二柱の橋脚の照査は可能か
- A2-3 「橋脚の設計・3D配筋」では二柱式橋脚の照査には対応しておりません。 弊社のはり無し二柱式橋脚に対応した「二柱式橋脚の設計計算」をご利用ください。

3 自重、慣性力

- Q3-1 橋脚天端の添架物重量を考慮する場合、その他荷重として入力すれば偏心モーメントは内部計算されるか?
- A3-1 お考えのとおり、プログラム内部で偏心モーメントを求め考慮します。 「橋脚天端に作用するその他死荷重」として設定された項目は、鉛直力のほか、 ・偏心モーメント(それぞれの集計中心に対して偏心があるとき) ・地震の影響を考慮するときの慣性力 が考慮されます。
- Q3-2 補強設計時において鋼板や繊維シートの重量は自動的に考慮されているか

A3-2 現行バージョンでは、下記のような理由により、鋼板や繊維材、根巻きコンクリート等は付属物扱いとして、その他死荷重で入力いただく仕様としており、内部的に計算はしておりません。
恐れ入りますが、鋼板の重量および慣性力を考慮する場合は、「柱に作用するその他死荷重」にてご対応くださいますようお願いいたします。
・重量を厳密に算定するために、計算上の鋼板入力と別に実形状の入力を設ける必要がある。
※下端に50~100mm程度の隙間があるなど全高巻立てではないケースもあるため。
・基部の根巻きコンクリートやH形鋼についても同様と考えられ、重量を自動算定するための詳細情報が必要となる。
・鋼板の重量を内部的に算定する場合、鋼板部の浮力や土砂控除、風荷重や流(動)水圧算定時の柱寸法の補正等が発生し計算が煩雑になる。
※「既設道路橋の耐震補強に関する参考資料(平成9年8月(社)日本道路協会)」の計算例では、鋼板重量は考慮されていません。

Q3-3 大口径深礎基礎上の上載土砂重量を考慮することは可能か

A3-3 下記の項目で考慮有無を選択することが可能です。 ・「考え方 | 共通」 画面の「深礎フレームプログラムとの連動時 | 大口径深礎基礎の場合に基礎上の土砂 (重量・浮力)を 考慮する」 考慮する場合は、上記のスイッチをチェック (レ) しご検討ください。

4 上部工反力、任意荷重

Q4-1 上部工反力の入力方法は?

A4-1 (1)柱の照査および安定計算に用いる上部構造反力ははりの中心における作用力として、[初期入力]ダイアログの[荷重|上 部工死荷重反力RD]、[荷重|活荷重反力RL]に設定してください。 設定された値は[許容応力度法荷重ケース]ダイアログに反映されます。 RD、RLは[許容応力度法荷重ケース]ダイアログでの設定は不可ですので、変更等は[初期入力]ダイアログにて行なってく ださい。

> (2)はりの設計を行なう場合の上部構造反力は[はり設計用鉛直反力]ダイアログにて各支承毎の[RD(上部工鉛直反力)]、 [RL(上部工鉛直反力)]に設定してください。

Q4-2 橋軸直角方向にて下部構造に風荷重を考慮する方法は?

A4-2 橋軸直角方向に下部構造に風荷重を考慮する場合は、[許容応力度法ケース]ダイアログで、[荷重状態]として風荷重を考慮した荷重状態 (デフォルトでは[風荷重時]) を選んでください。

詳細な手順は次のとおりです。

■1.[基準値|計算用設定]ダイアログ

このダイアログでの設定は、デフォルトと異なる条件で検討したいときのみ必要となります。

- 1.1.荷重状態
 - デフォルトの[風荷重時]は、「活荷重考慮」となっております。

「活荷重」を考慮しない「風荷重時」を行うには、[荷重状態]タブの[風荷重]の列で、[活荷重考慮]を[非考慮]にする他、 適切に荷重状態を変更してください。

また、「活荷重」を考慮した「風荷重時」と「活荷重」を考慮しない「風荷重時」を同時に検討するには、「活荷重を考慮 しない風荷重時」となる荷重状態を追加します。

1.2.荷重強度

デフォルトでは、道示 I 2.2.9(5)表-2.2.15で規定された荷重強度が設定されています。

- これ以外の強度を用いるときは、[荷重]タブで変更してください。
- ■2.ケースの追加と設定
 - ケース一覧で[橋軸直角方向ケース]を追加します。

「ケース」の詳細を設定するダイアログが開きますので、[荷重状態]に「風荷重考慮」とした荷重ケースを選択します ([風荷重作用方向]が有効になりますので必要に応じて方向を変更してください)。 その他、反力に風荷重を考慮した値を設定してください。

あわせて、下記のヘルプをご覧ください。 ・「計算用設定値」 画面ヘルプの「[荷重]タブ」の[風荷重強度]~ ・「計算理論及び照査の方法 | 許容応力度法による安定計算及び柱、フーチングの設計 | 作用荷重 | 風荷重 (荷重ケース毎 に入力)」

- Q4-3 常時と地震時で上部工死荷重反力を変える方法は?
- A4-3 「荷重|許容応力度法ケース」の各荷重ケース画面において、上部工反力「Rex」を設定することでご対応ください。

5 浮力、土圧・水圧

Q5-1 土圧式を「修正物部・岡部」とすると土圧係数の算出に失敗する

A5-1 現行バージョンでは、土圧式を「修正物部・岡部」とした場合、H24道示V(P.72~75)に従い土圧係数を算定しています。

具体的には、H24道示V(P.74)の「③水平震度を増加させながら~(以下略)」に従い、水平震度を増加させながら計算 を行い、二次主働破壊面及び土圧係数-水平震度の関係を求めています。

上記の方法は、例えば地表面の傾斜角が大きい条件下など、この過程において θ sが算定不可 (φ peak $-a - \theta$ 0 \leq 0) となり、二次主働破壊面 (KEA1=KEA2となるステップ) を求めることができないケースが発生します。

このような場合、適用については設計者の判断となりますが、次のような方法が考えられますので参考にしてください。

・地表面の角度 aを「0.0(度)」とする。

・地表面の角度aを計算可能な上限値程度とする。

・土圧式を「土圧係数指定」とし、H24道示V(P.72)の式(6.2.5)より算定した土圧係数を設定する。 ※式(6.2.5)は、地表面の角度αを「0.0(度)」と仮定した簡易式となります。

Q5-2 土圧のセット数はどのような場合に使用するのか

A5-2 例えば、以下のようなケースを想定しています。 ・特定のケースのみ異なる土圧式(土圧強度直接指定など)としたい ・橋軸方向と直角方向で異なる土圧条件を適用したい

Q5-3 土圧の作用方向と主働・受働の関係について教えてほしい

A5-3 ■土圧の向き 「荷重|土圧」画面の「作用方向」に従います。 ※↑,→は正方向となり、土圧の水平力は「+」となります。 ※↓,←は負方向となり、土圧の水平力は「-」となります。

■主働,受働の扱い

同画面の「土圧の扱い」に従います。 土圧式が「クーロン」修正物部・岡部」の場合は、主働土圧のみとなります。

6 安定計算

Q6-1 フーチング上の上載土の地震時慣性力を載荷したい。

A6-1 現行バージョンでは、H14道示IV (P.140)の2)に従い、フーチング上載土砂の慣性力は考慮しておりません。 従いまして、別途「オプション荷重」の「安定照査に考慮するその他作用力」としていただくことでご対応ください。 また、この慣性力を柱の断面力としても考慮したいとお考えの場合は、オプション荷重の「水平方向任意荷重」にてご対応 ください。 ※「水平方向任意荷重」は、安定計算時にも考慮されますので、「安定照査に考慮するその他作用力」の入力と重複しな いようご注意ください。

> なお、上記の荷重はいずれも、常時・レベル1地震時の検討時のみ設定可能としており、レベル2地震時につきましては、 お考えの慣性力を考慮することはできません。

Q6-2 安定計算(直接基礎)において、温度変化時など特定のケースの照査を省略したいが可能か

A6-2 可能です。

「基準値|計算用設定」画面の「荷重状態」タブにおいて、「安定照査(直接基礎)」の項目で照査の有無を選択してください。 安定照査を「行わない」とした場合、判定及び許容値の表示を行わず、設計調書の危険ケース抽出対象からも除外されます。

Q6-3 計算実行時に「エラー:基礎の有効載荷幅Beが0以下となりました。」と表示される。

A6-3 フーチング寸法、または、鉛直力に対して、水平力,モーメントが過大なため、有効載荷幅が求められないときに表示されます。 この場合、許容力度法荷重ケースの水平力(またはモーメント)を確認してください。 または、フーチング幅を大きくしてご検討ください。

7 直接基礎

Q7-1 寸法効果に関する補正係数が考慮されていないが?

- A7-1 [材料|地盤、土砂]ダイアログに[寸法効果を考慮する]チェックボックスがありますので、考慮するときはこちらにチェック を入れてください。 なお、初期状態では、上記スイッチは「考慮する」となっています。
- Q7-2 「安定計算」の出力において、支持地盤の単位重量γ1の値が水位無視と水位考慮いずれも水中重量になってしまうのは なぜか。
- A7-2 本プログラムでは、水位が0以上に設定されているとき(水位無視時含む)、すべり円より下までは水位は下がっていない と考え、γ1は水中重量を用いγcからγw'を控除する仕様となっております(詳しくは[土砂、地盤]ダイアログのヘルプから リンクされている「支持地盤の単位体積重量(γ1)、根入れ地盤の単位重量(γ2)、および上載荷重(q)の算出方法」を 参照ください)。

Q7-3 直接基礎時の基礎バネに関する計算書を出力したい。

- A7-3 以下の何れかの方法で出力を行ってください。
 - ・「基礎」画面の「プレビュー」ボタンを押下する。

・計算書「結果詳細」の出力項目の設定画面において、「基礎ばね計算(直接基礎)」または「基礎ばね」にチェックし、 「プレビュー」を行う。

※直接基礎以外または「基礎」 画面の設定方法を「直接指定」 としている場合は、基礎ばね値のみの出力となります。

Q7-4 段差フーチングにおいて、段差直交方向の常時(偏心なし)の地盤反力度が両側で同一とならないのはなぜか

A7-4
 段差直交方向においては、段差方向の偏心荷重の影響も考慮し、地盤反力度の補正を行います。
 詳しくは、以下の項目をご覧ください。
 ・製品ヘルプ
 「計算理論及び照査の方法 | 許容応力度法による安定計算及び柱、フーチングの設計 | 安定計算 | 直接基礎の場合の安定計算」の「・段差フーチングによる地盤反力度の補正」
 ・計算書
 「結果詳細 | 安定計算 | 各荷重ケース毎の作用力の集計および、安定計算 | ■地盤反力度」

Q7-5 段差なしフーチングの場合も斜面上の基礎として計算可能か

- A7-5 可能です。 「材料|地盤/埋め戻し土」画面において、斜面上の基礎として計算するスイッチを方向ごとに指定してください。
- Q7-6 直接基礎のフーチングの照査位置は任意に指定できるか?
- A7-6
 現在は、直接基礎時の照査位置を下記の位置固定としており、任意の照査位置を指定することはできません。
 ・曲げ照査:設計上の付け根位置
 ・せん断照査:付け根高h/2位置

Q7-7 斜面上の基礎として計算しているが水平地盤として計算される

- A7-7 「材料|地盤/埋め戻し土」画面の「谷方向」の設定をご確認ください。 荷重の作用方向と谷方向が一致しない場合、常に水平地盤として計算します。
- Q7-8 斜面上の基礎として計算時に支持力係数が算定されない
- A 7-8
 「H28.8 設計要領第二集 橋梁建設編 (NEXCO)」(P.4-24~)より支持力係数を算定できない場合はエラー(支持力係数0.0)としています。
 この場合、支持力係数を直接入力いただくか、表より計算可能な角度を設定してください。
- Q7-9 直接基礎の塑性率による照査に対応しているか
- A7-9 現時点で、対応に必要な情報が不足しているため保留とさせていただいております。 ご了承くださいますようお願いいたします。

Q7-10 滑動の照査時のせん断抵抗力に付着力CBを考慮したい

A7-10 現在は、フーチング底面に突起を設置することはできないため、付着力CBを考慮することはできません。 ※H24道示IV(P.309)の表-解10.3.4より、現在は常にCB=0として扱っています。

8 杭基礎

Q8-1 杭基礎の場合、設計調書にフーチングの保耐計算を出力する方法は?

A8-1 杭基礎側でレベル2地震時のフーチングの照査を実行することで橋脚側の設計調書に反映されます。

- Q8-2 杭基礎連動において、常時・レベル1地震時、レベル2地震時の計算を行わない場合の設定方法を教えてほしい
- A8-2 ■常時・レベル1地震時 常時・レベル1地震時の照査を省略することはできません。 ご了承ください。
 - ■レベル2地震時
 - 1.「荷重|保有耐力法ケース」画面を開きます。
 - 2.「検討する方向」のチェック(レ)を全て外し「確定」ボタンを押下します。 ※確認メッセージは「はい」を選択してください。

9 配筋

- Q9-1 横拘束筋の有効長が不等間隔の場合、最大間隔を有効長とする場合の対処法は?
- A9-1 [考え方]ダイアログで、[柱の横拘束筋、斜め引張鉄筋]を[計算に用いる鉄筋量、有効長等を設定する]に変更してください。 これにより、[柱帯鉄筋]ダイアログが設計計算に用いる有効長等を直接設定するモードに変わります。 ただし、このモードでは有効長だけではなく、鉄筋量等も設定する必要があり、現在は図面作成を行うこともできません。
- Q9-2 拘束筋の有効長を任意の長さで入力したい場合はどのようにすればよいか?
- A9-2 [考え方]ダイアログで、[柱の横拘束筋、斜め引張鉄筋]を[計算に用いる鉄筋量、有効長等を設定する]に変更してください。

これにより、[柱帯鉄筋]ダイアログが設計計算に用いる有効長等を直接設定するモードに変わります。 ただし、このモードでは有効長だけではなく、鉄筋量等も設定する必要があり、現在は図面作成を行うこともできません。 ご了承ください。

Q9-3 「コーナー部」にある鉄筋の入力方法は?

A9-3 新設・既設時の入力において、橋軸、橋軸直角共通の『コーナー部』にある鉄筋は以下のように扱う仕様としています。 許容応力度法:橋軸方向および橋軸直角方向の両方向の計算に用います。 保有耐力法 :断面内の全鉄筋を使用しますが、ダブルカウントをしないように処理しています。 ※許容応力度法、保有耐力法ともに位置が重複している鉄筋については径の大きい方を用います。 ※実際に考慮する主鉄筋につきましては、[部材 | 柱主鉄筋]画面の「配筋図」より開かれる配筋図および同画面へルプ をご覧ください。

> また、補強主鉄筋に関しては、現行バージョンでは、コーナー部の鉄筋は橋軸、直角方向で重複しないように設定してい ただく必要があります。

Q9-4 インターロッキングの帯鉄筋間隔diの算出方法は?

A9-4 インターロッキング式橋脚の場合、橋軸方向と橋軸直角方向のかぶりは同じであると考え、次のようなルールで円形帯鉄筋の中心間隔を決定しています。

・小判形(2連~4連)、4連で中心間隔を指定しない場合 円弧部と直線部の交点両端に円の中心がくると考え「直線部の幅/(連数-1)」で算出しています。

・小判形(4連)、中心間隔を指定する場合 円弧部と直線部の交点両端に円の中心がくると考え、中心2円の間隔は入力値、両端2円の間隔は「(直線部の幅-中心2 円の間隔)/(連数-2)」で算出しています。

・矩形面取り(2連~4連)、4連で中心間隔を指定しない場合 面取り部の寸法が短辺長/2となる幅と高さが等しい小判形断面を考え、小判形時と同様に「直線部の幅/(連数-1)」 で算出しています。

・矩形面取り(4連)、中心間隔を指定する場合 面取り部の寸法が短辺長/2となる幅と高さが等しい小判形断面を考え、小判形時と同様に「(直線部の幅-中心2円の 間隔)/(連数-2)」で算出しています。

Q9-5 インターロッキング橋脚のレベル1地震時の計算において橋軸方向と橋軸直角方向の鉄筋本数のカウントの方法は?

A9-5 現行バージョンでは、「考え方 | 共通」画面の「インターロッキング式橋脚の計算時の鉄筋配置」に従って下記のようにモ デル化しています。 また、矩形面取り時の面取り部「※2」を除き、全ての軸方向鉄筋を有効とし、許容応力度法(レベル1地震時)と保有耐力 法(レベル2)で同じモデル化としています。

・「[配筋図]と同配置とする」の場合(デフォルト)

「部材 | 柱主鉄筋」 画面の [配筋図 (= 図面作成時の配置)]で表示される鉄筋と同じ位置に段鉄筋として配置し計算を行います。

インターロック部の交点に重複して配置される鉄筋は1本としてカウントします。

・「帯状に配置する」の場合

入力された鉄筋本数の鉄筋量が各円弧上に帯状に配置されているものとして計算を行います。

インターロック部の交点に重複して配置される鉄筋の控除は行いません。

※1.計算時の鉄筋配置につきましては、計算書「結果詳細 | 柱の設計(レベル2地震動時の保有耐力法による照査) | 主要 断面のMc、Myo、Mu」の「1) 条件 主鉄筋」等をご覧下さい ※2.柱形状タイプが矩形面取りの場合、保有耐力法による照査時は、面取り部のコンクリートが剥離すると考え、有効断 面を小判形として「M-Φ」関係を求めます(面取り部のコンクリートおよびR部・直線部の主鉄筋は無視します)。

Q9-6 中間帯鉄筋のピッチを直接指定したい

A9-6 中間帯鉄筋のピッチを直接指定することはできません。

帯鉄筋ピッチの倍数値による指定か、帯鉄筋ピッチに換算した鉄筋量を入力していただくかのどちらかとなります。 帯鉄筋は「考え方 | 共通」画面の「柱の横拘束筋、斜め引張鉄筋」で入力方法の選択が可能ですので、タイプに応じて下 記設定を行ってください。

■配筋情報から求める場合

「部材 | 柱帯鉄筋」画面の「高さ方向配置」の表において「中間帯鉄筋間隔倍数」を設定してください。 例えば、帯鉄筋間隔が300mm、中間帯鉄筋間隔が600mmの場合は、「中間帯鉄筋間隔倍数=2」としてください。

■鉄筋量、有効長等を設定する

「部材 | 柱帯鉄筋」 画面で、計算に用いる条件を直接設定してください。 入力の際は、中間帯鉄筋の断面積を帯鉄筋の高さ間隔に換算し、帯鉄筋の断面積に加算した最終的な値を設定してくだ さい。

Q9-7 「部材 | 柱帯鉄筋」 画面の 「中間帯鉄筋間隔倍数」 とは何か

A 9-7 帯鉄筋(外周)の高さ間隔に対する中間帯鉄筋の高さ間隔の倍数となります。 たとえば、帯鉄筋の高さ方向間隔が150(mm)で中間帯鉄筋の高さ方向間隔が300(mm)の区間では、「中間帯鉄筋間隔倍 数」は「中間帯鉄筋の高さ方向間隔300(mm)/帯鉄筋の高さ方向間隔150(mm)=2」となります。

Q9-8 無筋コンクリート構造に対応しているか

A9-8 本製品は鉄筋コンクリート構造のみに限定しており、無筋コンクリート構造とすることはできません。 ご了承ください。

Q9-9 既設部やRC巻立て補強部の断面に径の異なる軸方向鉄筋を交互に配置することは可能か。

A9-9 現在、同じ位置(芯かぶり)に径の異なる配筋を設定することはできません。

この場合、かぶりを1mm、または鉄筋表面位置 (純かぶり) が同じ位置になるようにかぶりの調整を行うことでご対応くだ さい。

※本製品のかぶりは、コンクリートの表面から鉄筋の中心位置までの距離(芯かぶり)で入力します。

また、柱の帯鉄筋については、下記を参考に1段配筋時のモデルとなるように設定を行って下さい。

■既設部

「考え方 | 共通」 画面の「柱の横拘束鉄筋、せん断補強鉄筋」の選択に応じて、「部材 | 柱帯鉄筋」 画面を設定してください。

- ・「配筋情報から求める」としている場合
- 「主鉄筋が多段配筋 (全周鉄筋) 時の帯鉄筋の取り扱い」のチェック (レ)を2つとも外してください。

・「鉄筋量、有効長等を設定する」としている場合

1段配筋としてモデル化した場合の断面積を設定してください。

■補強部

「補強 | 柱部材」 画面の「帯鉄筋」において、「横拘束筋および斜引張鉄筋の断面積を直接指定」 をチェックします。
 2.既設部と同様に1段配筋としてモデル化した場合の断面積を設定してください。

Q9-10 多段配筋で帯鉄筋配置間隔が異なる場合の入力に対応しているか。

A9-10 多段配筋で帯鉄筋配置間隔が異なる場合、下記の手順で計算に用いる諸値を直接入力することでご対応下さい。 「考え方 | 共通」画面の「柱の横拘束鉄筋、せん断補強鉄筋」において「鉄筋量、有効長等を設定する」とします。 「部材 | 帯鉄筋」画面において、計算に用いる断面積を設定してください。

10 はりの設計

Q10-1 はりの設計において、保耐法を行う必要があるか?

A10-1 本プログラムでは、道示IV p.164 5.2.2(1)塑性化を考慮しない部材として、はりの照査ができるようにしています。 詳しくは、上記項目をご参照ください。 また、設計する必要があるかどうかは、設計者のご判断で決定してください。

Q10-2 はりの照査において『水平方向のせん断照査時には、せん断スパンaの影響は考慮しません』とする理由は?

A10-2 鉛直方向および固定部材(道路橋の耐震設計に関する資料(社)日本道路協会 p2-136)では、片持ちばりモデルの支 点部分が十分に固定されていると考えられますが、水平方向の照査においては、図(網掛け部分を支点部とお考えくださ い)に示すように、十分に固定されているとは考えられません。 ト記の理由により、構造からせん 断スパンの影響を考える必要けたいと判断し 現行バージョンでは、公直方向とは異た

上記の理由により、構造からせん断スパンの影響を考える必要はないと判断し、現行バージョンでは、鉛直方向とは異なるモデルで照査を行っています。





Q10-3 「荷重|はり設計用水平反力」のコーベルに設定する水平力には何を入力したらよいか?

A10-3 お問い合わせの入力につきましては、他のお客様からご要望をいただき、H14道示III(P.324 図ー解18.4.1)における「水 平荷重H」(橋軸直角方向に作用する支点水平反力)を考慮できるようにVer3.06.02より対応したものです。 上記の荷重の扱いにつきましては、「コンクリート道路橋設計便覧(平成6年2月(社)日本道路協会)」の(P.477~478) をご覧ください。 ※プログラム上は任意の水平荷重として扱い、コーベルとしての設計時の「設計引張力」に加算します。

Q10-4 せん断応力度の計算において、死荷重時の必要鉄筋量(Awreq)算出時、常時の基本値ではなく、*σ* sa=100で算出しなくて もよいのか?

A10-4 初期状態では、スターラップ量の算定に用いる許容引張応力度として、荷重の組み合わせに衝突荷重又は地震の影響を 含まないときの許容引張応力度を用いて算出する仕様としております(はりに適用する死荷重時の許容引張応力度は、曲 げ照査のみに適用すると解釈しております)。 本件につきましては、基準類に明記されているわけではありませんが、道示IV(p.156 (1) 1))の下記の記述より判断し現在 の仕様としています。 『はり部材等のように活荷重及び衝撃荷重以外の主荷重が作用する状態において引張応力度が発生する部材に対し、活 荷重等の作用による有害なひび割れの進展を抑えるために、その状態における鉄筋の許容応力度を新たに規定した。』 お考えのモデル化が異なる場合は、「考え方|許容応力度法」画面の「死荷重時の必要斜引張鉄量計算は死荷重時ののsa を用いる」で考え方を設定してください。

Q10-5 せん断摩擦理論の出典を教えてほしい

A10-5 せん断摩擦理論については、中部地方整備局や阪神高速道路公団等で採用されております設計マニュアルに記載されて います。 詳しくは各設計マニュアルをご覧くださいますようお願いいたします。

Q10-6 はりスターラップ入力時に「エラー: 配筋指定文字列は定義されたピッチ数が設定可能な上限を越えます。」となる

A10-6 現在は、「+」で区切られたピッチの組合せの上限を10組としています。 上限チェックにより設定が行えない場合、下記の何れかの方法によりご対応ください。

> ・せん断照査位置において正しいピッチが取得できるようにピッチを集約する。 例えば、照査を行なわない柱上部のピッチを一つにまとめる。

・「簡易指定」により計算上のピッチを区間ごとに直接指定する。

- Q10-7 「考え方|保有水平耐力」画面の「はり|水平方向せん断スパンa<d/1.15のときaを適用する」のスイッチを追加したのは なぜか
- A10-7 H24道示対応版以前のはり水平方向の検討では、せん断スパン関連の扱いが明確にされておらず、cdc,cds等の補正係数 及びせん断スパンaがd/1.15より小さい場合の例外規定は適用しておりませんでした。 しかし、H29道示対応版では、H29道示において部材設計の規定が一般化され、鉛直断面と水平断面の区分けはされて おらず、水平方向の検討にa≦d/1.15となる場合の考え方を適用することに問題はないと判断し仕様を変更しております。 この仕様変更に伴い、H24道示対応版でも同様の考え方を適用できるよう、本スイッチを追加しました。

Q10-8 はり部材に架け違い台座を設定できるか。

A10-8 「形状タイプ」が「はり式(矩形)」の場合、下記の手順で設定可能です。
1.「形状 | はり」 画面において、「設定方法」を「拡張モード」とします。
2.「架け違い台座」の項目でガイド図を参考に位置と寸法を設定してください。
※台座は重量と慣性力のみに考慮し、はり照査時の断面に考慮することはできません。

なお、「形状タイプ」が「はり式(矩形)」以外の場合につきましては、対応しておりません。 この場合、架け違い台座の死荷重をオプション荷重の「橋脚天端に作用するその他死荷重(集中もしくは分布)」として設 定いただくことでご対応ください。

Q10-9 はり形状と配筋が全く同じの場合、形状タイプが「はり式(矩形)」と「張出し」の選択で照査結果は変わりますか。

- A10-9 外形及び配筋が同じである場合は、設計上の相違はありません。 ※[はり式(矩形]]は「はり」が「柱」の上に載る形状です。 [張出し]は「はり」が「柱」の脇に付く形状です。
- Q10-10 コーベルとしてのレベル2地震動に対する照査に対応しているか。
- A10-10 Ver.14.4.0より対応しています。 照査を行うには、「考え方|保有耐力法」画面の「はり・フーチング・基礎|はりのコーベル照査|コーベルとしての条件を 満たす場合はコーベルとして設計する」をチェックしてください。

<補足>

これまで、H24道示以前のコーベルとしてのレベル2地震動に対する照査方法については、破壊抵抗曲げモーメントの算 定方法について基準類に明確な規定がなく通常のはりと同等の照査としておりました。 H29道示では上記の取り扱いが明確にされたため、H29道示の知見を取り入れH24道示版でも同様の照査が行えるよう に対応を行いました。 ※H29道示では、コーベルとして設計を行う場合に、設計曲げモーメントと制限値の比較により照査を行うことが規定さ れています。

- Q10-11 水平方向断面のせん断照査において、はり付け根を照査位置としているのはなぜか。
- A10-11 照査位置は、「道路橋耐震設計に関する資料 平成9年3月(社)日本道路協会」(2-25)に従っています。 「平成29年道路橋示方書に基づく道路橋の設計計算例 平成30年6月 公益社団法人 日本道路協会」(P.421) 2.2.2(1)も 参考にして下さい。

11 柱の設計

Q11-1 中立軸が断面外にある場合の応力計算(柱)の計算式は?

A11-1 「応力計算」について教科書類に示されているような式で求めているとお考えのようですが、教科書類はかなり限定され た条件で用いられるもので一般化されたものではないために、本製品では採用していません。 本製品で行なっている計算手法は、コンクリート断面を矩形と円形のブロックで表現し、鉄筋は段状や円状に配置されて いるものの組合せとして表現して、中立軸を仮定し各要素の応力度を積分し軸力、曲げモーメントを計算します。 そして、それらを作用断面力と比較することで最終の中立軸位置を求める(中立軸を移動し計算を繰り返す)、という収束 計算を行なっています。
Q11-2 設計調書と計算書で柱軸方向鉄筋の本数と鉄筋量が異なる。

かぶりが大きいことなどが要因として考えられます。

A11-2 本プログラムの調表様式は資料(詳細設計照査要領 H.11.3 社)関東建設広済会)を参考にしております。 上記資料において、「多段配筋の場合は、最も外側に配置した軸方向鉄筋の本数とその段数を記入し、鉄筋量はその合計 値を記入する」とあり、「本数」はこれに準じています。 また、「鉄筋量」につきましては、現在は「前面+背面+側面」の合計値を表示しております。

> お考えの値と異なる場合は、お手数ですが、設計調書の「必要事項の記入」ボタンにより値を直接編集いただきご対応く ださいますようお願いいたします。

Q11-3 応答塑性率が計算されないが?

- A11-3 [初期入力]ダイアログの重要度区分が「A種の橋」の場合は、残留変位の照査を行わないため、応答塑性率の計算は行いません。
- Q11-4 柱の保有耐力照査において、McとMuまたはMyとMuが逆転した場合に保証外と警告がでるのはなぜか。

A11-4 お問い合わせの警告は、「Mc、My、Mu」の順番が逆転している場合に、解析方法の適用性に疑義があるため、表示しています。 また、逆転しているモーメントによっては、構造細目(道示IV 下部後編 H.14 7.3)に抵触します。 一般には、形状、鉄筋量を見直すことで、逆転を解消することが可能です。例えば、鉄筋量が極めて多い,断面高に対して

> ・解析方法の適用性 本プログラムでは、道示V耐震設計編(H14)式-解10.3.6により初降伏変位を求めています。この解析方法はMc \leq My \leq Muとなることを前提としていると解釈しております。 そのため、「Mc、My、Muの順番が逆転している」場合、どの φ を用いるべきか分からないため(プログラムでは最初に見 つかった φ を用いています)、「この結果については保証外」としております。 ・Mc、Muの逆転 道示IV H.14 7.3 解(1)1)の主旨に準じるならNGと思われます。 ただし、許容応力度法と保有耐力法における断面モデル化の違い等から、許容応力度法ではMc<Mu、保有耐力法では Mc>Muがあり得ます。 ・My、Muの逆転 道示IV H.14 7.3 解(2)の主旨に準じるならNGと思われます。 ただし、許容応力度法と保有耐力法における断面モデル化の違い等から、許容応力度法ではMy<Mu、保有耐力法では My>Muがあり得ます。

上記より、設計者に「結果を有効とするか無効とするか」最終判断を委ねるため、警告としております。

Q11-5 中空円柱橋脚の場合、橋軸、橋軸直角方向合成のケースを検討する必要性はあるのか?

A11-5 円形の場合は断面に方向性がないため、合成方向で検討できるようにしています(文献等を参考にした訳ではありません)。

検討方向に直交する方向の作用力が設定されなければ、橋軸,直角方向でそれぞれ独立に計算しています(許容応力度 法の合成方向の計算はオプション機能であるとご理解ください)。 また、照査の必要性については、設計者の判断で決定ください。

Q11-6 小判形中空断面の場合のせん断モデル (ウェブ厚、有効高さ) はどのように考えているか。

A11-6 中空小判形の場合、換算方法が基準類に明記されておりませんが、下記のようにせん断モデルを設定しています。

■許容応力度法

1.小判形の両端の円弧部を円形として、道示V (P168 図-解10.5.5) により外形の短辺を求め、小判形と等面積になるように外形の長辺を求めます。

2.中空部について同様に換算寸法を求めます。

3.上記より求まった、寸法より、「ウェブ厚=換算幅(外形) –換算幅(中空部)」として求めています(中空部はウェブ厚に 含めません)。

4.有効高さは、ヘルプの「計算理論及び照査の方法 | 許容応力度法による安定計算及び柱、フーチングの設計 | 柱の設計 | せん断力に対する照査」の考え方 (充実の場合と同じです) により求めます。

■保有耐力法

柱が中空の場合は、[部材 | 柱帯鉄筋]画面においてせん断耐力算定用データを直接指定するモードのみサポートしてして います。

計算時は上記画面において設定された「be、d」を使用しますが、実際の設定値につきましては、許容応力度法を参考に お客様ご自身でご判断下さい。

Q11-7 計算書の主荷重のモーメントは、死荷重偏心モーメントの値以外にどのような値が考慮されているか。

A11-7 「主荷重によるモーメント」は、次のようなケースで柱に生じる偏心モーメントとなります。 1.はり、柱形状の偏心によるモーメント 2.上部工反力の偏心(はりの中心との偏心)によるモーメント 3.「荷重|保有耐力法ケース」画面で設定している「死荷重偏心モーメント」 4.「荷重|保有耐力法ケース」画面で設定している「死荷重水平力」によるモーメント

> ここで、「1,2」については内部計算、「3,4」については入力値となります。 なお、プログラムでは、「考え方 | 保有耐力法ケース」 画面の「柱に生じる主荷重によるモーメント」で考え方を指定するこ とができます。 あわせて、上記入力項目のヘルプおよびH14道示V(P.190~193)をご覧ください。

Q11-8 橋軸方向のみの段落としの場合、直角方向の損傷断面の判定や段落とし部の照査を省略することはできないか。

A11-8 レベル2地震時の照査では、一般的に断面に配置される全軸方向鉄筋を考慮しますので、橋軸方向のみの段落としであっても、直角方向の結果に影響します。 上記をご留意の上、計算書から関連項目を削除する場合は、次の手順で編集を行ってください。

<項目ごと削除する場合>
1)計算書のプレビューを表示します。
2)プレビュー画面上部左上の「編集」ボタンを押下します。※閉じる(X)の下にあります。
3)削除したい項目の左にあるチェック(レ)を外します。
4)必要に応じて章番号の振り直し(「123↓」ボタン)等を行い、再度「編集」ボタンを押下することでプレビューに反映されます。

<項目内の一部の情報を編集・削除する場合> 1)計算書のプレビューを表示します。 2)編集したい項目を選択し表示します。 3)プレビュー画面上部の「ソース」を選択し、編集(結果の削除など)を行います。 4)プレビュー画面上部の「プレビュー」を選択し、印刷を行ってください。 ※「印刷プレビュー」画面から開くヘルプに出力機能の説明がございますのでこちらもご参照ください。

Q11-9 基部以外の任意の位置におけるせん断耐力を用いて破壊形態の判定を行いたい

A11-9 設計対象に応じて、以下の項目を設定してください。

(1)新設、既設検討時

・「部材 | 柱帯鉄筋」 画面の 「破壊形態の 判定に用いるせん 断耐力 | 中間部を含める」 にチェック (レ) します。

・「着目点から抽出」または「照査高さ指定」で中間部の算定方法を設定します。

(2)補強設計時

「補強|柱部材」画面の「せん断耐力算定条件|破壊形態の判定|中間部を含める」にチェック(レ)します。

・「着目点から抽出」または「照査高さ指定」で中間部の算定方法を設定します。

なお、現行バージョンでは、「中間部を含める」としている場合、基部と中間部で小さい方のせん断耐力を採用する仕様としております。

従いまして、補正係数cc等の影響により、「基部のせん断耐力<中間部のせん断耐力」となる場合は、基部の値が採用されますことを予めご留意ください。

Q11-10 柱の保有水平耐力照査のひび割れ、初降伏、終局の各モーメントの算出方法が計算書で確認できない。

A11-10 現行バージョンでは、計算書上で計算過程を確認することはできません。

以下に計算の考え方、計算式、計算に用いた諸値の一部が確認可能なヘルプおよび計算書の該当個所をご案内いたしま すので参考にしてください。 なお、水平耐力及び水平変位の算出は、道示V 10.3項に従っています。

・ひび割れモーメントについて

計算式につきましては、製品ヘルプの「計算理論及び照査の方法|保有耐力法による柱の照査|水平力P-水平変位δの 算出|ひび割れ時の曲げモーメントと曲率の算出」をご覧ください。

あわせて、計算書の「結果詳細 | 柱の設計(レベル2地震動時の保有耐力法による照査) | 主要断面のMc、Myo、Mu」をご 覧ください。

・初降伏モーメント、終局モーメントについて

本プログラムでは、断面に対して、中立軸位置を仮定し各要素(鉄筋、コンクリート)の応力度を積分し軸力を求め、作用 軸力と比較することで最終的な中立軸位置を求める(中立軸を移動し計算を繰り返す)という収束計算を行っています。 詳しくは、製品ヘルプ「計算理論及び照査の方法|保有耐力法による柱の照査|水平力Pー水平変位δの算出|初降伏時 及び終局時の曲げモーメントと曲率の算出」の「2.初降伏時曲げモーメント及び曲率」および「3.終局時曲げモーメント及 び曲率」をご覧ください。

上記のとおり、収束計算を用いているため、算出過程を式としてご説明することができませんことをご了承ください。

Q11-11 「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-44)に記載されている、橋脚が十分な 耐力を有する場合の段落し部の照査を行いたい。

A11-11 以下の手順で準拠基準および考え方の設定を変更し、ご確認ください。

1.「初期入力」画面の左上にある「基準設定」より開かれる画面において、「既設検討」項目の準拠基準を「既設橋梁の 耐震補強工法事例集」へ変更します。

※RC巻立て、鋼板巻立て補強時は「補強検討」の項目において、選択を行ってください。
2.同画面において、「上記の基準で関連項目を初期化する」をチェックし「確定」後、「詳細設定」ボタンを押下します。
3.「考え方|保有耐力法」画面の「柱|段落とし部の曲げ、せん断耐力による損傷判定」において、橋軸方向・直角方向をともにチェック(レ)します。

Q11-12 最小・最大鉄筋量照査でMuの算定方法は道示IIIと道示Vどちらに従っているのか

- A11-12 H24道示IV「7.3 最小鉄筋量, 最大鉄筋量」では、最小鉄筋量判定時の最大抵抗曲げモーメントとして、コンクリート橋編 4.2.2に規定している破壊抵抗曲げモーメントとして計算してよいと記載されています。最大鉄筋量についても同様に、コ ンクリート橋編4.2.2を参考に検討を行うとされていることから、現在は常に道示IIIの方法に従っています。 ※上記に伴い、Ver.11.0.0において、「考え方 | 許容応力度法」入力画面の「柱 | 鉄筋量照査時(My0、MIs算出)の準拠基 準」のスイッチを削除しています。
- Q11-13 レベル1地震時の柱の照査を動的解析で行っているため、常時のみの検討を行いたい
- A11-13 「荷重|許容応力度法ケース」画面において、地震時のケースを全て削除してください。 このとき、設計水平震度はダミーの値を設定いただくことでご対応ください。

Q11-14 せん断耐力にディープビーム効果を考慮しているが、応答塑性率が1より大きくなるという警告が表示される

 A11-14 本警告は、「考え方 | 保有耐力法」画面の[柱(特殊条件) | a/dが2.5以下のときのディープビーム効果]において、せん断耐力にディープビーム効果を見込むとしており、応答塑性率が1.0より大きくなる場合に表示しています。 ディープビーム効果は、考慮することでせん断耐力が向上し、一般的に危険側の設計となるため、設計者の判断により考慮できると考えられる場合のみ適用してください。
 例えば、「既設橋梁の耐震補強工法事例集」(Ⅱ-33)では、弾性応答(µr≦1.0)であることからディープビーム効果を見込めると判断しています。 また、3箇年プログラムでは、応答塑性率1.5程度までその効果を見込めるとされています。

Q11-15 H24道示V (P.167) の適用範囲は計算書に表示されていないのか

A11-15 現在は、下記に該当する場合、警告を表示しておりますが、照査項目として計算書等への記載は行っておりません。 この理由としましては、H24道示V(P.167)の条文とH24道示V(P.172)解説文の6~11行目より、「適用範囲」と「実験的 に検証されている条件」が異なっており、最終的な判断が設計者に委ねられる部分があるためです。 恐れ入りますが、ご了承くださいますようお願いいたします。

■「材料 | 躯体」 画面確定時

1.「材料」画面でSD390またはSD490を使用しσck30(N/mm²)が選択されていない。 ※H24道示V (P.172) 解説文の13行目を参考にSD390もチェック対象に含めています。

■計算確認時

1.軸方向鉄筋比が2.5%を上回る(塑性化の影響を考慮する領域の充実断面部のみ)
 2.横拘束鉄筋比が1.8%を上回る
 3.柱基部の軸圧縮応力度が3(N/mm²)を上回る
 ※上記の3点につきましては、条文の「適用範囲」を優先しています。

Q11-16 「偏心橋脚で躯体にねじりモーメントが作用する場合の照査に対応しているか

A11-16 ねじりモーメントに対する照査には対応しておりません。 恐れ入りますが、別途ご検討くださいますようお願いいたします。

Q11-17 柱のせん断応力度照査で許容応力度に補正係数CNを考慮したい

A11-17 下記の項目で考慮有無を選択することが可能です。 ・「考え方|許容応力度法」画面の「柱|柱の許容せん断応力度τa1に補正係数CNを考慮する」 考慮する場合は、上記のスイッチをチェック(レ)しご検討ください。

Q11-18 免震橋の許容塑性率µmと補正係数CEを用いた保有水平耐力法による照査を行うことは可能か

A11-18 H24道示では、免震橋において保有水平耐力法を適用する簡便的な方法が削除されています。 これに伴い、現在は同機能を制限しています。 本件につきましては、今後の改訂において、従来の方法を参考にした計算を行えるように拡張を予定しています。

Q11-19 下部工及び基礎の減衰効果を考慮した設計水平震度で照査を行いたい

A11-19 ■単独設計時

以下の手順で設定を行ってください。 1.「荷重 | 保有耐力法ケース」画面において、「基礎の減衰 | 補正係数CEを考慮する」をチェックします。 2.同画面の「補正係数CE」を入力してください。 ※単独設計時は、別途算定された補正係数CEを直接入力していただく仕様としています。

■震度連携時

「震度算出 (支承設計)」(Ver.10.0.0以降) で、以下の項目を設定し連携を行ってください。

- 1. 「基本条件」画面の「設計水平震度 | 下部構造の減衰特性を考慮した設計水平震度を適用」 にチェック (レ) します。
- 2.「減衰定数|下部工及び基礎の減衰定数」画面で算定条件を設定してください。
- ※「震度算出(支承設計)」のVer.10.0.0以降が必要です。

Q11-20 曲げ破壊型の場合に許容塑性率を1.0とするスイッチはどのようなケースで適用するのか

A11-20 H24道示V(P.164)では、「ダム湖に架かる橋の橋脚のように地震後の点検や修復が著しく難しい条件等の場合は~中略 ~許容塑性率を1.0とする考え方もある。」と記載されています。

Q11-21 P-δ関係算定に用いる初降伏曲げモーメントMy0と、損傷断面の判定に用いるMty0に相違があるのはなぜか

A11-21

P-δ関係算定に用いるMy0と損傷断面の判定に用いるMty0では、計算時の断面モデルが異なります。 具体的には、下記に該当する場合、P-δ関係(各着目点のM-φ含みます)算定において、主鉄筋の段落しを無視したモデル を用います。

また、損傷断面の判定に用いるMty0につきましては、常に段落しを考慮した実断面モデルを用います。

1.既設時

「考え方|保有耐力法」画面で「既設橋脚の検討方針」を「基部損傷の曲げ破壊型に補強することを前提とした照査」または「基部損傷となるように補強することを前提とした照査」としており、かつ損傷断面の判定で「段落とし部損傷」と判定される場合。

※実断面モデルを用いる場合は、「既設橋脚の検討方針」を「現況のまま耐震性を検討する」としてください。

2.RC巻立て、鋼板RC巻立て、PCコンファインド工法 「考え方 | 補強」 画面で「P-δを求めるときのモデル化」を「基部の断面モデルを全高に適用」としており、かつ「補強 | 工法、材料」 画面で、「アンカー定着」を「定着・非定着」としている場合。 ※実断面モデルを用いる場合は、「P-δを求めるときのモデル化」を「実態を反映した断面モデルを適用」としてくださ

※実断面モデルを用いる場合は、「P-δを求めるときのモデル化」を「実態を反映した断面モデルを適用」としてください。

3.鋼板巻立て工法

「考え方|補強」画面で「P-δを求めるときのモデル化」を「基部の断面モデルを全高に適用」としており、かつ「補強| 工法、材料」画面で、「アンカーを設置する」としている場合。 ※実断面モデルを用いる場合は、「P-δを求めるときのモデル化」を「実態を反映した断面モデルを適用」としてください。

 4.連続繊維巻立て工法 損傷断面の判定で「段落とし部損傷」と判定される場合。
 ※連続繊維補強で「段落とし部損傷」となる場合、段落とし部が適切に補強されたものと仮定し、段落しがないモデルとしてP-δ関係を求めます。

Q11-22 保有水平耐力の照査において、基部以外がひび割れ状態となり警告が表示されるが計算上問題があるか

A11-22 橋脚の保有水平耐力法は、基部位置に塑性ヒンジを考慮した設計手法であるため、念のため警告としています。 計算理論上は特に問題なく、道示等の規定によるものでもありませんが、最終的には設計者の判断となります。 ※ひび割れ水平耐力Pc及び水平変位δcは直接使用しません。

Q11-23 塑性ヒンジ長Lpが柱高より大きくなる場合はどのように計算しているのか

- A11-23 H24道示では扱いが明記されていないため、算定された塑性ヒンジ長をそのまま適用しています。 また、この場合は計算時に警告メッセージを表示し、最終的な適用を設計者の判断に委ねています。
- Q11-24 「予備計算 | M-φ」 画面で「適用」 ボタンを押しても補正が行われない
- A11-24 「適用」ボタンは、現在の画面に表示されているM-φ関係とその逆転状態に応じて補正を行います。 例えば、既に補正を行っており、画面上で逆転が発生していない場合は、ボタン押下時も補正は行われません。 この場合は、一度「内部計算」ボタンを押下後、改めて補正を行って下さい。

Q11-25 橋軸方向または直角方向のCz・khcoに「0.4・Cz」が入力されていると警告が表示される

- A11-25 現行バージョンでは、以下の設定が行われている場合、設定値に誤りがある可能性があると判断し警告を表示します。 ・「Cz・khco=0.4・Cz」と入力されている。
 - ・タイプIとタイプIIの「Cz・khco」が同じ値になっている。

「Cz・khco」は、基礎及びフーチングの照査においても使用します。 従いまして、道示V(解7.4.1)の照査(Pa≧0.4・Cz・W)を行う場合も、地域別補正係数Czに設計水平震度の標準値 khcoを乗じた値を設定してください。 ※ 道示V(解7.4.1)の照査(Pa≧0.4・Cz・W)を行う場合は、「Cz・khco=0.4・Cz」と設定するのではなく、「考え方|保 有耐力法」画面の「柱(基本条件)|保有水平耐力の照査方法」を「Pa≧0.4・Cz・W(非免震)」または「Pa≧0.4・Cz・W (免震)」としてください。

既設設計時の「予備計算 | M-φ」 画面において、トリリニア2の補正が選択できない 011 - 26

現在は、下記の理由よりH14道示の水平耐力-水平変位を用いる場合(一般に既設検討・補強設計)への適用を保留とし A11-26 ています。

> ①Q&Aは、H24道示の構造細目を満足した橋脚に対して適用すべきと考えられる。 ②H14年道示の限界状態は鉄筋の許容ひずみの規定がないため、H24道示の結果と比較し限界状態の曲率が大きく評価 される場合が多い。

> →例えば、「道路橋の耐震設計に関する資料 平成9年3月(社)日本道路協会」(青本)の断面モデルにH24道示の算 定方法を適用した場合、次のように引張限界時の曲率が圧縮限界時の曲率の半分以下となります。

・コンクリートの圧縮限界時の曲率φccl=0.03223473(1/m) ※H14道示の終局限界状態に相当 ・鉄筋の引張限界時の曲率φst=0.01457163(1/m)

※Q&Aより「のIs2=のst」までは確保されていると考えられますが、これをコンクリートの圧縮限界状態に相当するの cclまで確保されていると考えるのは危険側となるという点で保留としています。

旧データ読込み時に警告[372]が表示されるがどうすればよいか 011 - 27

- A11-27 本警告を解消するには、下記のスイッチを「せん断耐力Ps0 (cc=1.0)とする」としてください。 ・「考え方|保有耐力法」画面の「はり・フーチング・基礎|杭基礎プログラムとの連動時|せん断破壊型時のPa≥1.5・ khc・W式中のPa」
- 段落し部の照査を別途動的解析で実施しているため省略したい 011 - 28
- A11-28 申し訳ございませんが、段落し部の照査を省略することはできません。 ご了承下さい。
- 最小鉄筋量の「mあたり500(mm^2)の鉄筋量」はどのように算定しているのか Q11-29
- A11-29 柱の全周長×500(mm2)の鉄筋量を用いています。
- Q11-30 動的解析を行う場合に静的解析による残留変位照査を不要と考える根拠はあるか
- A11-30 H24道示Vの下記項目をご覧下さい。 ・P.127の(2)の1)→動的解析で求めた変位で残留変位の照査を行う ・P.130の(4)の解説→静的解析では最低耐力を有しているかを確認する。
- 水中部材を選択しているのに鉄筋の許容引張応力度が一般部材の値になる。 Q11-31
- A11-31 柱設計時の常時のように、全断面圧縮状態となる場合は、鉄筋の許容圧縮応力度を用いています。

Q11-32 柱に雪荷重(雪崩の影響)を考慮することは可能か。

- A11-32 可能です。 例えば、橋軸方向に作用する雪荷重を考慮する場合は、下記の手順で設定を行ってください。 1.「荷重 | オプション荷重 | 画面の「任意荷重、その他作用力を使用する (許容応力度法のみ) | をチェック (レ) します。 2.「荷重 | 水平方向任意荷重(橋軸方向)」 画面にて、雪荷重を設定します。 3.橋軸方向の該当する適用ケースをチェック(レ)してください。
- Q11-33 柱のレベル2地震動に対する照査おいて、柱基部に初期断面力 (水平力、曲げモーメント) を作用させることは可能か。
- 下記の予備計算機能を用いることで、初期断面力として曲げモーメントのみ考慮することが可能です。 A11-33
 - 1.「考え方|保有耐力法」画面の「柱(基本条件)|予備計算|軸力、モーメントを直接指定する」をチェック(レ)します。 2.「予備計算 | 軸力、モーメント」 画面で基部(i=0)のモーメントを調整します。
 - ※最終的に基部に作用する曲げモーメントの合計値を設定して下さい。 ※水平力については対応しておりません。

Q11-34 柱のレベル2地震時のせん断照査において、せん断耐力を求めるときのせん断スパンの考え方を変更できるか。

- A11-34 「考え方 | 偶発(レベル2地震動)」画面-「柱(基本条件)」タブ-「せん断耐力算出時 | せん断スパン」で下記範囲を設定す
 - ることができます。
 - ・基部から上部工作用位置
 - ・基部から橋脚天端
 - ・基部からはり下端
 - ・照査位置からはり下端

詳しくは、「考え方|偶発(レベル2地震動)」 画面ヘルプの「・せん断耐力算出時」 をご覧ください。

- Q11-35 既設検討・補強設計時において、許容塑性率算定時の安全係数αを1.0としたい。
- A11-35
 Ver.14.3.0(Suite4.3.0)より対応しております。
 「考え方 | 保有耐力法」画面の「許容塑性率 | 安全係数を1.0とする」で設定ください。
- Q11-36 軸方向鉄筋比が2.5%超える場合に警告を表示しているが、0.5%未満の場合に警告を表示しないのはなぜか。
- A11-36 現在は、H24道示V(P.167)の条文とH24道示V(P.172)解説文の6~11行目より、「適用範囲」と「実験的に検証されている条件」が異なっています。 この点について、どのような扱いにするか検討しました結果、範囲として規定されるものは、コンクリートの設計基準強度のように「21~30」と記載されていると判断し、現在の仕様としています。 ※H24道示V(P.172)の9行目以降の解説も参考にしています。 「実験的に検証されているのは~(中略)~であるが、評価方法の適用範囲と道路橋示方書に規定されている材料の範囲を踏まえて、適用範囲を条文のように規定している。」

Q11-37 水平耐力が負となる場合に警告が表示されるが照査上問題があるか。

A11-37 柱に非常に大きな偏心モーメントが作用する条件下では、死荷重状態において各着目断面の水平耐力が負となる場合が あります。

> このようなケースの扱いは、基準類で明確にされていませんが、構造物として好ましくない状態であると考えられます。 死荷重のみが作用する状態で、計算上ひび割れが発生しているため警告としていますが、最終的な判断は設計者に委ね ています。

例えば、上記のひび割れが有害なレベルと判断される場合は対策を行う必要があると考えます。 ※H24道示IV(P.165)の(1)も参考にして下さい。

なお、死荷重時の柱に作用する可能性がある偏心モーメントは、下記のとおりです。 1.非対称形状によるモーメント。 2.オプション荷重の任意死荷重によるモーメント。 3.保有耐力法ケース画面の死荷重偏心モーメント。 4.はりの中心と柱の中心が異なる場合の上部工反力RDによるモーメント。 ※RDの作用位置は、はりの中心として計算を行います。

Q11-38 せん断耐力算定用データ設定時の[配筋から設定]を押下しても中間部の諸値が反映されない。

A11-38 [配筋から設定]は、該当する「始端高さ(m)」の他の入力が完了していない行(下記の区間4)については機能しません。 下記の基部、区間2~3のように、1行分のデータを設定した後、再度ボタンを押下してください。

※「始端高さ(m)」以外の値は適当な値でかまいません。

rt F	せん断耐力算定用データ 「 be, d, ptを直接指定する 「 正方向、負方向を個別に設定する								
	配筋から	設定	橋軸方向			橋軸直角方向			
	区間	始端高さ (m)	be (mm)	d (mm)	(%)	be (mm)	d (mm)	(%)	
	基部	0.000	7829.3	1376.8	0.244	1471.0	7749.9	0.231	
	区間 2	3.000	7829.3	1376.8	0.244	1471.0	7749.8	0.231	
	区間 3	5.000	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.000	
	区間 4	7.000							
	区間 5								

Q11-39 「RC断面計算」で算出されるひび割れモーメントの値が異なる。

- A11-39 許容応力度法による照査に用いるひび割れモーメントMcにつきましては、「RC断面計算」の下記設定を変更することで 橋脚側の値とほぼ一致させることができます。 「材料|コンクリート」の曲げ引張強度を小数点以下4桁まで入力します。 ※橋脚製品では、H24道示IV(P.186)ののbt = 0.23のck(2/3)の計算値を丸めずに使用しています。 「主鉄筋」の本数を「0.000」とします。 ※H24道示IV(P.186)の(解 7.3.1)より軸方向鉄筋を無視した断面積を用いています。 ※初降伏モーメントの計算エラーとなりますが、Mcの結果は確認可能です。
- Q11-40 レベル2地震時に柱基部に生じる断面力を確認したい。
- A11-40 橋脚柱の設計では、地震時保有水平耐力法を用いて、地震時慣性力による水平耐力の照査を行います。 この場合、実際に柱基部に生じる断面力 (V、H、M) は照査に使用しないため算定しておりません。

Q11-41 既設検討時に、許容応力度法照査を行わないのはなぜか。

A11-41 既設検討時は、許容応力度法(常時,レベル1地震時)の部材照査を行うかどうかのスイッチがございます。
照査を行うには、「考え方|許容応力度法」画面の「既設検討・補強設計|既設検討時に部材の照査を行う」をチェック
(レ)しご検討ください。
※「初期入力|基準設定」画面の「既設検討」を「既設橋梁の耐震補強工法事例集」としている場合、上記のスイッチは初期状態でオフとなります。
※「既設橋梁の耐震補強工法事例集」 I-28 3.2.2(1)には、「原則としてレベル1地震動に対する評価は行わなくてよい。」
と記述されています。

12 フーチングの設計

- Q12-1 フーチングのスターラップを千鳥配置または無視したい。
- A12-1 「部材|フーチングスターラップ」 画面において、 [配置方法]を指定してください。

Q12-2 「フーチングなし」の計算は可能か?

- A12-2 Ver.3.02.00より対応しています(Ver.3のライセンスが必要です)。 「初期入力」画面の「形状(基本)|フーチング形状」でフーチングの有無を指定してください。 なお、現行バージョンでは、深礎フレームとの連動時、直接基礎時(ケーソン基礎等の場合にダミーの基礎形式としての 利用を想定)の場合に対応しています。
- Q12-3 フーチング設計時の鉄筋量の考え方は?
- A12-3 結果出力の鉄筋量は有効幅を考慮した鉄筋量を単位幅あたりに換算しています。

 (1)「有効幅」を求める。
 (2)有効幅内に設置される鉄筋本数をカウントし、「有効幅内の鉄筋量」を求める。
 (3)次式により、フーチングの単位幅当たりの鉄筋量を求める。
 「単位幅当たりの鉄筋量」=「有効幅内の鉄筋量」/「有効幅」
- Q12-4 フーチングのスターラップの設定で、フーチングの上側と下側で配置ピッチが異なる場合、どちらの配置が適用されるか?
- A12-4 上面、1段目に設定された配筋を元に間隔を求めています。
 お考えのピッチが異なる場合は、「フーチングスターラップ」画面の「検討に用いるピッチ」を「ピッチ(検討用)」を全ての
 照査位置に適用する」としてください。
 あわせて、同画面ヘルプの「ヒント [検討に用いるピッチ]については、こちらをご覧ください。」の項目をご覧ください。
 Q12-5 フーチングスターラップの設定方法を具体的な配筋例で確認したい
- A12-5 「部材|フーチングスターラップ」画面ヘルプ最下段の「■ 計算に用いるスターラップの感覚s、断面積Awについては、こちらをご覧ください。」のリンクより開かれる項目をご覧ください。

Q12-6 フーチングの設計において、張出し長が形状寸法と一致しな

A12-6 柱形状が矩形面取り又は小判形の場合、フーチング張出し長算定時の柱形状は「考え方|共通」画面の「フーチング照査 断面を求めるときの柱形状(小判形、矩形面取り)」の設定に従います。

> 上記のスイッチにチェックがある場合、等面積の矩形に換算した位置で柱付け根位置が決定されるため、張出し長は形状 寸法と一致しません。

Q12-7 フーチングの上載土砂の考慮有無を指定したい

A12-7 下記の手順で設定を行ってください。 1.「荷重 | 許容応力度法ケース」画面を開きます。 2.上載土砂の考慮有無を設定したい荷重ケース画面を開きます。 ※ケース名をダブルクリックまたはケースを選択後、画面中央左から2番目の「荷重ケースの編集」ボタンで画面が開 きます。 2. 同面面の「ト載土砂」フーチング昭本時の地いしたおいて考虑有無を選択して下さい。

3.同画面の「上載土砂 | フーチング照査時の扱い」 において考慮有無を選択して下さい。

Q12-8 フーチング設計時の照査位置を任意の位置としたいが可能か

A12-8 フーチングの照査位置を下記の位置固定としており、任意の位置で計算を行うことはできません。

- ご了承下さいますようお願いいたします。
 - ・曲げ照査:設計上の付け根位置
 - ・せん断照査:付け根高h/2位置、h/2位置より外側の杭位置

Q12-9 小判形柱の場合、設計上のフーチング張出長を求めるための柱形状をどのように考えているのか。

A12-9

「考え方 | 共通」 画面の「フーチング照査断面を求めるときの柱形状 (小判形、矩形面取り)」の設定に従って、柱形状を算定しています。

■「等面積の矩形に換算する」にチェック(レ)がない場合 橋軸直角方向のみ円形柱と同様に「D/10(D:円弧部の直径)」を考慮しフーチング照査断面を求めます。

■「等面積の矩形に換算する」がチェック(レ)されている場合 H24道示IV(P.241)(2)を参考に、下記のように同心の矩形に換算します。

直角方向断面幅b1=B+√(π・D^2/4)(m) 橋軸方向断面幅b2=小判断面積/b1(m)

ここに、

D:小判形円弧部の高さ(m) B:小判形直線部の幅(m)

あわせて、製品ヘルプの下記の項目をご覧下さい。 ・「計算理論及び照査の方法|許容応力度法による安定計算及び柱、フーチングの設計|柱の設計|せん断モデル (b, d, pt)の考え方」の「(2)矩形換算方法|■小判形(短辺を固定しない)」 ※常に「短辺を固定しない」方法とします。

- Q12-10 フーチングの設計(保有耐力法)の曲げモーメントに対する照査において、タイプIの結果が出力されない。
- A12-10 フーチングのレベル2地震時曲げ照査につきましては、軸力が発生しないため、曲げ耐力は地震動タイプ1、IIで常に同じ 値となります。
 上記より、常に両タイプの照査を行う必要性はないと判断し、設計曲げモーメントの大きい地震動タイプの結果のみを表 示する仕様としています。
- Q12-11 柱補強時において、計算に用いるフーチング付け根位置を補強後の柱前面位置としたい。

 A12-11 柱補強時のフーチング付け根位置につきましては、「考え方 | 補強」画面の「柱増厚時のフーチング付け根位置」を「補強 後の柱前面位置」と設定することで可能です。
 なお、下記に該当する場合は、常に既設時の付け根位置に制限しています。
 (1)フーチングにテーパーがある場合(ただし、フーチング補強後はテーパー部なしとなるため選択可能)。
 (2)フーチング補強かつ既設死荷重による残留応力度を考慮した設計を行う場合。

13 補強設計

Q13-1 柱とフーチングを同時に補強する場合の手順は?

A13-1 「補強|工法、材料」 画面で柱の補強工法を選択し、あわせて「フーチングを補強する」を選択してください。 同時補強の場合、柱設計時の基部位置は、フーチング増厚後の位置としています。

Q13-2 H24道示対応版において、既設橋脚の照査を行う場合に、 ps=0として計算したい。

A13-2 H24道示では、応力度-ひずみ曲線を含め、水平耐力-水平変位の算定方法の適用範囲が従来より厳しく規定されています。

これに伴い、H24道示対応版では、断面モデルとして横拘束効果を完全に無視することはできないように制限を行っています。

なお、設計者の判断となりますが、横拘束効果が完全に見込めない場合に、下降勾配部を無視 (εccl=εcc) するモデル 化を適用することは可能です。

この場合、「部材 | 柱帯鉄筋」 画面において、「限界圧縮ひずみ ε cclに下降勾配 Edesを考慮する」 のチェックを外してください。

※塑性ヒンジ長の算定も含め、基本的に横拘束効果があることが前提の解析方法のため、従来のように単純に ρs=0とすることはできないと判断しています。

※「部材|柱帯鉄筋」画面の「帯鉄筋を横拘束鉄筋として考慮する」スイッチは、RC巻立て補強などにより「補強部の横 拘束効果が有効な場合」に選択が可能となります。

<参考>

横拘束効果を全く見込めない既設橋脚を、H24道示に準拠し照査する場合は、下記のような対応をご検討ください。

- ・「限界圧縮ひずみεcclに下降勾配Edesを考慮する」のチェックを外す。
- ・「横拘束鉄筋の有効長を直接指定」をチェックし、 psが小さくなるように大きな有効長を設定する
- ・「塑性ヒンジ長の算定に用いる有効長を直接指定」をチェックし、d'を設定する。

※d'は圧縮領域の軸方向鉄筋本数nsと関連するため、現時点では適切なモデル化は不明です。恐れ入りますが、設計者の判断により決定してください。

Q13-3 段落し位置の初降伏モーメントが「損傷断面の判定時」と「P-δ関係算出時」で異なるのはなぜか

A13-3 「損傷断面の判定時」と「P-δ関係算出時」では、計算時の断面モデルが異なります。

■「損傷断面の判定」の場合

・実態を反映した断面モデルを適用

■「P-δの関係算出」の場合

・基部の断面モデルを全高に適用

※こちらは、「考え方 | 補強」 画面の 「P-δを求めるときのモデル化」 でモデル化の選択が可能です。

「P-δを求めるときのモデル化」を「実態を反映した断面モデルを適用」とした場合、損傷断面の判定時と同じモデルになります。

詳細につきましては、「既設道路橋の耐震補強に関する参考資料」、「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」をご参照ください。

Q13-4 連続繊維巻立て補強で計算時に「致命的エラー:応力度-ひずみ曲線の下面勾配Edesが負となる断面が存在します」というエラーが発生するのはなぜか。

A13-4 繊維シートの体積比が大きいため、設計要領第二集(平成9年11月)で言いますと、(P.5-22)の式5-6-13において「σcc< 0.8 σ'cc」の状態になっていると考えられます。 ※応力度ーひずみ曲線の下面勾配が負になる場合、設計要領第二集 図5-6-2の応力度ひずみ曲線の適用性および取り 扱いが明確でないため、エラーとして計算を中断するようにしております。 恐れ入りますが、このようなケースでは、繊維シートの体積比が大きくなりすぎないように、巻立て枚数を減らす、厚さを 薄くする等、計算条件を変更いただくか、別途ご検討ください。

Q13-5 補強工法:炭素繊維巻き立てとした場合のM-φを算出したい

A13-5 本プログラムにおける炭素繊維巻立て補強工法は、「設計要領第二集」または「既設橋梁の耐震補強工法事例集」を元に しており、下記のように曲げ補強時とせん断補強時について必要なシートの巻立て枚数を求め、じん性補強については横 拘束用に設置する連続繊維の積層枚数を設定する仕様としております。

従いまして、実際に繊維シートを巻立てた状態でのM-φ関係を算出することはできません。

恐れ入りますが、弊社の「RC断面計算」または「UC-win/Section」等を用いて別途算定くださいますようお願いいたします。

・段落し部の曲げ補強

段落し部損傷と判定される既設橋脚(またはじん性補強を図った既設橋脚)の段落し部補強に必要な連続繊維シートの 巻立て枚数、範囲を求めます。

また、このときのM-φ関係は、段落し部が繊維シートにより補強されたと仮定して、段落しを無視した基部の主鉄筋モデ ルを全高に適用し求めたものとしています。

せん断補強

せん断破壊型、曲げ損傷からせん断破壊型となったとき既設橋脚(またはじん性補強を図った既設橋脚)のせん断補強 に必要な連続繊維シートの巻立て枚数を求めます。

・じん性補強

連続繊維シートの体積比ρCFの算出に用いる連続繊維シートの積層枚数を設定します。 設定された連続繊維シートは、横拘束効果としてのみ考慮しM-φ関係を算出します。

Q13-6 出したい H24道示対応版において、RC巻立て補強後の塑性ヒンジ長の算定に用いる断面二次モーメントIhはどのように 考えればよいか

A13-6 H24道示では、補強設計時の取り扱いが明確にされていないため、現時点では、設計者の判断により決定いただく必要が ございます。

例えば、設計者の判断により、補強部帯鉄筋の径でIhを決定するとした場合、新設時と同様に「Iha=Ihr=($\pi \cdot \rho h^4$)/64」で求めることができます。

なお、既設部と補強部の帯鉄筋を考慮する場合、H24道示V(P.169)の式(10.3.11)に適用できるように何らかの方法で評価したIhを設定いただくことになります。

※既設部と補強部を考慮する場合のモデル化についは、残念ながら適切な方法をご案内することができません。ご了承く ださい。

※式中の「φh」は補強部帯鉄筋の公称径(mm)、「^」は、べき乗を表しています。

Q13-7 補強設計時に許容応力度法の照査は行わないのか

A13-7 補強時の許容応力度法による照査につきましては、Ver.13.0.0 (Suite版3.0.0) より対応しています。 「考え方|許容応力度法」画面の「既設検討・補強設計|柱補強時に柱部材の照査を行う」で照査の有無を選択してください。

Q13-8 フーチングの補強を行う場合に、補強コンクリートの材質の入力がない

A13-8 本製品は、「既設道路橋基礎の補強に関する参考資料 平成12年2月(社)日本道路協会」(4-1~)に準じて計算を行っています。 上記の(4-5)では、既設構造材との一体化が必要であるとの理由から既設フーチングの使用材料に統一していることより、コンクリートについては既設と同じ材質としています。 従いまして、補強部コンクリートの材質の設定はご用意しておりません。

> ※現時点で計算方法が不明で計算例もなく、鉄筋と比較し設計計算及び連動(基礎連動,震度連携,非線形動的解析 データエクスポート等)への影響が大きいため拡張は行っておりません。

- Q13-9 「考え方 | 補強」 画面の「P-δを求めるときのモデル化」を「基部の断面モデルを全高に適用」とするのは一般的か
- A13-9 既設橋脚に段落しがあり、1本おきに定着筋と非定着筋が配置されるようなモデルでは一般的と考えられます。 段落し部がない場合や全定着・全非定着の場合は、設計者の判断となります。

Q13-10 フーチング補強時にスターラップを変更しても結果に反映されない

A13-10 フーチング補強時は、照査位置の断面状態により次のように計算時に用いる情報を使い分けています。

1) 照査位置の断面が補強部のみで構成される場合(照査位置が既設底版外にある場合) 「補強 | フーチング部材」 画面の「せん断耐力算定条件 | スターラップ」で設定された情報を用います。

2)照査位置の断面が既設部と補強部(増厚または拡幅)で構成される場合 「補強|フーチング部材」画面の「せん断耐力算定条件|既設部と補強部が混在する断面のSs算出用」で設定された情報 を用います。

※モデル化については設計者の判断となります。

3)照査位置の断面が既設部のみで構成される場合(照査位置で増厚や拡幅がない場合など) 「部材|フーチングスターラップ」画面で設定された情報を用います。

- Q13-11 曲げ耐力制御式補強工法で「鋼板巻立て+橋軸方向のみアンカー筋あり」とすることは可能か
- A13-11 現在は、以下の理由によりサポート外としています。 ・アンカー筋設置しない方向を検討する場合の断面のモデル化(降伏の定義、有効となる引張鋼材など)が明確でない。 ・一般的な曲げ耐力制御式補強工法のP-δ算定方法(アンカー筋が全高に配置されていると仮定)の適用性が不明。

Q13-12 「補強|柱部材」画面で全ての補強主鉄筋を定着筋としたいがエラーとなってしまう

A13-12 下記の手順で「全て定着」とした上で設定を行って下さい。 1.「補強|工法、材料」画面で「アンカー定着」を「全て定着」とします。 2.「補強|柱部材」画面で定着筋のみの本数または配置を入力して下さい。 ※「定着・非定着」で定着筋または非定着筋が存在しない場合は入力エラーとなります。

Q13-13 連続繊維巻き立て補強において、繊維シートの枚数や補強区間の入力は可能か。

- A13-13 現在の計算方法は、下記の通り『じん性補強』時を除き必要枚数または範囲を結果とする設計方法となります。 従いまして、じん性補強を除き、枚数や区間の入力は設けておりません。
 - ・段落し部の曲げ補強

損傷断面の判定において、段落とし部損傷と判定された場合、不足モーメントに対し、必要枚数とその巻立て範囲を算 出します。

※結果を元に範囲や枚数を設計者により決定いただく仕様となります。

・せん断補強

破壊形態が曲げ破壊型とならない場合や中間部のせん断耐力が不足する場合等にその照査位置における補強に必要な枚数を算定します。

※結果を元に範囲や枚数を設計者により決定いただく仕様となります。

・じん性補強

「補強 | 工法、材料」 画面で「じん性の向上」を「向上を図る」 とした場合、繊維シートを横拘束鋼材として考慮します。 巻立て枚数および補強区間は「補強 | 柱部材」 画面の「横拘束」 項目で設定します。

Q13-14 補強に用いる中間貫通鋼材で用いる下記設定の初期値の出典は? ・PC鋼材降伏点強度σy 930.0(N/mm²) ・PC鋼材許容応力度σa 648.0(N/mm²)

A13-14 下記を参考に初期値を設定しています。

- ・PC鋼材降伏点強度σy:「既設橋梁の耐震補強工法事例集」(II-24)
- ・PC鋼材許容応力度σa:H24道示III(P.134)表-解3.4.1「PC鋼材の許容引張応力度」-「鋼棒|丸棒|B種|1号」

Q13-15 連続繊維巻立て補強検討時に「補強不可能」と表示されるのはなぜか。

A13-15

「補強不可能」となる原因は、「設計要領第二集 橋梁保全編(NEXCO)」で規定されている上側定着長及び下側定着 長が確保できないためです。 従いまして、上記の定着長が柱区間内に収まるように、計算書の下記の項目を参考に材質や厚さ等をご検討いただくこと になります。 ・「結果詳細 | 柱の設計(レベル2地震動に対する保有耐力法による照査) | 炭素繊維シート巻立てによる段落し部の曲げ 補強 | (1)段落し位置1」

Q13-16 RC巻き立ての有効長の考え方について教えてほしい。

A13-16 一般的には、最外縁の補強部帯鉄筋の間隔となります。 中間貫通鋼材が設置される区間では、その水平間隔を用います。 ※別途「中間貫通鋼材」タブで指定します。

Q13-17 中間貫通PC鋼材の断面積Apcの初期値789.3(mm2/本)の出典は?

A13-17 中間貫通PC鋼材の有効断面積の算定式については、基準類で明確にされていません。 例えば、「既設道路橋の耐震補強に関する参考資料」の計算例では、中間貫通PC鋼棒をボルト止めしているため、PC鋼 棒のねじ加工後の有効径から算出された断面積と思われます。

> 有効断面積=31.7012・π/4 ≒789.3(mm2)

Q13-18 RC巻立補強において中間貫通鋼材を橋軸方向と直角方向の両方に配置した計算は可能か。

- A13-18 中間貫通鋼材は橋軸方向にのみ設置することができ、橋軸直角方向に設置することはできません。 この場合、便宜上中間帯鉄筋をなしとして、断面積及び有効長を直接指定いただくことでご対応ください。
- Q13-19 「考え方|保有耐力法」画面の「せん断耐力算出時|中間部でLpより上の領域ではcc=1.0とする」というスイッチを設けた 経緯、根拠を教えてほしい。
- A13-19 本スイッチは、「既設道路橋の耐震補強に関する参考資料 平成9年8月(社)日本道路協会」(3-24)「b)せん断耐力の算 出」を参考に、中間部が塑性ヒンジ領域より上となる場合に「Cc=1.0」とする考え方を反映できるようにご用意していま す。 なお、H24道示では、上記の考え方は記載されていないため、適用可否も含め設計者の判断となりますことをご了承下さ い。
- Q13-20 はり補強時の水平方向に対する照査において、スターラップが考慮されないのはなぜか。
- A13-20 はり補強時は、上下面に増厚を行わないため、既設部の外周スターラップに相当する鉄筋は配置されないものとしています。 す。 従いまして、水平方向における補強部スターラップは考慮されません。

Q13-21 はり補強時の水平方向照査におけるせん断補強鉄筋量Awの算定方法は?

- A13-21 下記の通り算定しています。 Aw=(既設部スターラップ鉄筋)+(既設部スターラップ以外のせん断補強鉄筋)+(補強部スターラップ以外のせん断補強 鉄筋)×(既設部鉄筋間隔/補強部鉄筋間隔)×(補強部降伏点強度/既設部降伏点強度)
- Q13-22 RC巻立補強時の柱の終局ひずみの発生位置を確認したい。
- A13-22
 RC巻立系橋脚の終局ひずみの発生位置につきましては、計算書の「結果詳細|柱の設計(保耐法)|主要断面のMc、 Myo、Mu」に出力しています。

 ※水平耐力-水平変位の算定方法がH14道示準拠としている場合に確認可能。

 ※Ver.14.4.0(Suite4.4.0)以降でご確認ください。

Q13-23 RC巻立て補強時に「部材 | 柱帯鉄筋」 画面の「終局ひずみ ε cuに下降勾配Edesを考慮する」のスイッチが変更できない。

A13-23

- RC巻立て補強後については、構造細目を満足している補強部の帯鉄筋により拘束されているとして、下降勾配を常に考慮した計算を行います。 計算結果への影響がないため、Ver.14.4.0よりお問合せのスイッチは選択不可としています。 併せて、下記の計算例も参考にして下さい。

 「既設道路橋の耐震補強に関する参考資料(社)日本道路協会」(3-23)
 - ※図-3.3.11の「既設橋脚」は既設検討時、「補強橋脚」は補強設計時の全断面に適用します。

Q13-24 鋼板巻立て補強を行ったが設計水平震度が変化しない。

- A13-24 鋼板補強を行った場合、柱の剛性が変化するため、通常は設計水平震度が変化します。 ただし、補強後の設計水平震度が道示規定の下限値を下回る場合、下限値が適用されるため設計水平震度は変化しません。 最終的に設計に用いる設計水平震度は、計算書の下記項目をご覧下さい。
 - ・「結果詳細|柱の設計(レベル2地震動に対する保有耐力法による照査)|作用荷重|設計水平震度」

Q13-25 「補強|フーチング部材」画面で「せん断耐力算定条件」の「鉄筋量Aw」を0としたい。

A13-25 現在は補強部のフーチングのせん断補強鉄筋量Awを0(mm2)とすることはできません。 お手数ですが、下記の手順で鉄筋量を最小として設定する等の対応をご検討下さい。 メイン画面上部のメニューより「基準値|計算用設定」画面を開きます。 「鉄筋|任意鉄筋追加テーブル」において、断面積を最小値0.001(mm2)とした鉄筋を設定します。 「補強|フーチング部材」画面のスターラップの鉄筋径として、上記で設定した呼び名を選択してください。

14 付属設計

- Q14-1 緑端拡幅設計での鉄筋の許容せん断応力度のデフォルト値115(N/mm~2)の出典は?
- A14-1 H24道示以降のアンカー筋の「許容せん断応力度」については、具体的な許容値が記載された文献が確認できておりません。 そのため、現在は「道路橋示方書・同解説(平成24年3月)に関する質問・回答集(II) II 鋼橋編 平成25年10月 鋼橋小委員会」の「アンカー(異形棒鋼)の許容せん断応力度」等を参考に、以下の方法で求めた初期値を設定しています。

(1)許容せん断応力度=許容引張応力度×1/√3

(2)整数部の1桁目以降は0または5の安全側となる側に丸め

最終的な許容値については設計者の判断となります。

- Q14-2 橋座の設計で「支承の配置」を「斜角橋軸」と設定した場合に下記エラーが表示され計算が実行されない。 ・「控除長さL1、L2はアンカーボルト縁端距離以下でなければなりません。」
- A14-2 本エラーは、せん断抵抗面積控除長さL1、L2が、da及びθより算定される最大控除長さより大きくなる場合に表示しています。 この場合、下記に示すせん断抵抗面積算定式の適用外となるためエラーとしています。

この場合、ト記に示すせん断抵抗面積算定式の週用外となるにのエラーとしていま ・ヘルプ「計算理論及び照査の方法 | 付属設計 | 橋座の設計」

本エラーが発生する場合、下記いずれかの方法でご対応ください。

・せん断抵抗面積控除長さL1, L2が最大控除長さより小さくなるよう設定する。

・せん断抵抗面積Acを直接指定する。※「コンクリートのせん断抵抗面積指定」を「直接指定」。

15 連動

Q15-1 杭基礎プログラムとの連動において、フーチングの寸法が反映されない。

A15-1 橋脚と杭基礎との連動の場合、橋脚側の「初期入力」画面で底版寸法を入力し確定終了した時点で、杭基礎側に底版寸 法が連動されますが、連動処理の場合、で使用のマシン等によりデータの連動に時間かかる場合がありますので、杭基礎 起動後、すぐに「初期入力」に入らずに数秒ほど時間を空け、「初期入力」画面に進んでください。

> 下記手順で再度ご確認ください。 (1)橋脚側の「初期入力」で『杭基礎 (連動)』を選択し、底版寸法 (BFL, BFT) を入力して「確定」終了する。 (2)杭基礎起動後、杭基礎側の「初期入力」を入力後、「確定」終了する。 (3)杭基礎側の「形状」-「杭配置」までの入力を行い、「杭配置」画面に入り、底版寸法を確認する。

また、杭基礎側の「形状」-「杭配置」画面を開いている状態で橋脚側の底版寸法を変更したとき、その画面(杭配置)を 確定終了すると、杭基礎側で保持している底版寸法(変更前の底版寸法)が有効となり橋脚側で変更された底版寸法が 無効になります。 恐れ入りますが、橋脚側で底版寸法等の連動データを変更される場合は、杭基礎側の画面は開かずにメイン画面の状態

恐れ入りよすか、橋脚側で底版寸法寺の連動テータを変更される場合は、杭基礎側の画面は開かすにメイン画面の状態 に、または、画面を取消終了して下さい。

上記理由によりフーチング形状が連動されていないままデータ保存した場合は、データ読み込み後、一度、橋脚側で「形状」–「フーチング」 画面に入り[確定]してください。その後、杭基礎側の「形状」-「杭配置」 画面に入り、底版寸法が連動 されていることをご確認いただき、[確定]していただきますと正常な状態に戻ると思われますので、お試しください。

Q15-2 「基礎の設計計算, 杭基礎の設計」で求めたケーソン基礎の基礎バネを設定する場合、どのように入力したらよいか。

A15-2 「橋脚の設計」側の「基礎」 画面または「震度連携メニュー」 – 「基礎バネ」 画面において、 次のように設定してくださ

い。 <橋軸方向>

- ・ky = 「固定」を選択
- ・kz =Y方向の「Arr」
- •kxy =「無視する」を選択
- ・kxz =Y方向の「Asr」
- kyz =「無視する」を選択

<橋軸直角方向>

- ・kx =X方向の「Arr」
- ・ky = 「固定」を選択
- ・kz =X方向の「Ass」
- ・kxy =「無視する」を選択
- ・kxz =X方向の「Ars」
- ・kyz = 「無視する」 を選択

※「震度連携メニュー」ー「剛性モデル確認」画面において、上記の設定を確認することができます。

Q15-3 H14道示V(P.117)に従って、動的解析により別途求められている橋脚基部の断面力を用いて基礎の照査を行う手順は?

A15-3 H14道示V(P.117)に従って、動的解析により別途求められている橋脚基部の断面力を用いて基礎の照査を行う手順は以下のとおりです。

 「橋脚の設計」側で「考え方 | 保有耐力法 | はり・フーチング | 杭基礎プログラムとの連動時 | レベル2地震時の作用力を 直接指定する」にチェック(レ)する。
 「基礎の設計計算」側の「レベル2地震時照査 | 基本条件(共通)」で該当する断面力を入力する。
 ※橋脚の挙動が弾性域にとどまる場合に適用可能です。
 ※橋脚基礎に塑性化が生じることを考慮する方法(応答塑性率の照査)は行わず、基礎の耐力照査のみを行います。

- Q15-4 「橋脚の設計」と「基礎の設計計算、杭基礎の設計」連動時、浮力考慮時の計算を行う方法は?
- A15-4 浮力を考慮する場合には、水位をご入力ください。 許容応力度法では、[荷重] - [許容応力度法ケース]の各荷重ケース画面で入力します。 保有耐力法では、[荷重] - [保有耐力法ケース]画面で入力します。

水位入力時の指定方法につきましては、以下のとおりです。 (1)水位有無を選択した場合 水位>0.0(m)と設定した場合は、「水位無視/考慮」2ケースについて照査します。 水位≦0.0(m)と設定した場合は、「水位無し」1ケースについて照査を行います。

(2)水位有のみを選択した場合 入力した水位1ケースについて照査を行います。

(3)低水位・高水位を選択した場合 入力した水位2ケースについて照査を行います。

Q15-5 「橋脚の設計」から「基礎の設計計算」へ連動される基礎設計用水平震度khpに偏心モーメントの影響をどのように考えているか?

A15-5 H14道示V(P.193)の3行目以降の記述では、偏心モーメントが作用する橋脚基礎の設計においては、安全側の震度を用い るとされています。 上記の解説では具体例として、偏心モーメントの作用方向と検討方向が同じ場合、偏心モーメントの影響を考慮しないと されていますが、安全側となる震度という観点でいえば、次のように考えることができます。 ・検討方向と同じ方向に作用する場合は偏心モーメントを考慮しない。 ・検討方向と逆方向に作用する場合は偏心モーメントを考慮する。 なお、現行バージョンでは、「橋脚の設計」側の「考え方」保有耐力法」画面の「はり・フーチング・基礎|杭基礎プログラ ムとの連動時|設計水平震度khp算出時の偏心モーメント」において、khp算出時に偏心モーメントの考え方を選択するこ とが可能ですので、設計者の判断により考え方を選択してください。

Q15-6 「UC-win/FRAME(3D)」や「Engineer's Studio」へのエクスポートを行う場合はどのようにすればよいか

A15-6 使用状況(単独設計、震度連携)に応じて、下記の手順にて出力を行ってください。

なお、何れの場合も「橋脚の設計」側の入力データは設定済みであるとします。

■「橋脚の設計」単独設計時

①メイン画面「ファイル」メニューの「UC-win/FRAME(3D)データファイル」または「Engineer's Studioデータファイル」を 選択します。

②モデル化を選択後、同画面の「出力実行」を押下してください。

■「橋脚の設計」と「震度算出(支承設計)」との連携時

- ①「橋脚の設計」を起動します。
- ②「橋脚の設計」のメイン画面のツールバーから「震度連携へ」ボタンを押下し、震度連携モードとします。
- ③「橋脚の設計」にて震度連携ファイル (*.F3W) を開き、該当する橋脚データを読み込みます。

④「橋脚の設計」のメニュー「オプション|動作環境の設定」を開いて、「震度算出(支承設計)連携時」の以下のオプショ

- ンにチェックを入れます。
- ・「非線形動的解析データを付加する」
- ・「非線形動的解析データの出力設定画面を表示する」
- ⑤「橋脚の設計」のメニュー「ファイル|上書き保存」を実行します。
- ⑥「⑤」を実行すると出力設定画面が開きますので、モデルを適宜選択し「続行」します。

⑦保存が完了したら「震度算出(支承設計)」にて、上記で更新した震度連携ファイル(*.F3W)を開きます。

⑧「震度算出(支承設計)」の「ファイル」メニューよりエクスポートを行ってください。

※複数の橋脚が登録されている場合は、同様の手順でデータを付加したあと、出力実行を行ってください。

※「橋脚の設計」からF3Wファイルを「新規作成」する場合、非線形動的解析データを付加することはできません。 なお、基本的なモデル化およびルールにつきましては、製品ヘルプの「非線形動的解析プログラムへのエクスポート|非線 形動的解析モデル」をご覧ください。

Q15-7 「UC-win/FRAME(3D)」,「Engineer's Studio」へのエクスポート時に支承ばねの位置が選択できるがどのように使い分 ければよいか

A15-7 本製品では支承の設定をご用意していないため、単独エクスポート時に構造系が不安定とならないように最上端の節点に 支点を設けることができます。

> この支点は、橋脚側の出力設定画面において、「上部構造慣性力作用位置の支点」を「設定する」とした場合に設定され、 同画面の「支承ばねの位置」により下記のように初期設定されます。

※初期設定であるため、詳細なモデル化は条件に応じて、「UC-win/FRAME(3D)」,「Engineer's Studio」 側で設定いただ くことになります。

•min (橋軸hIL, 直角hIT)

一般的な直橋のように、橋軸方向の上部工慣性力作用位置を橋脚天端、直角方向の上部工慣性力作用位置を重心位置として設定する場合に選択します。

計算上は、ばね特性の回転Rzlを自由とすることで、橋軸方向の天端(橋軸hIL)より上に作用するモーメントが0となります。

直角方向については固定とするため、天端より上の慣性力によるモーメントが考慮されることになります。

・橋脚天端

斜橋のように、橋軸方向及び直角方向ともに上部工慣性力作用位置として重心位置を用いるケースを想定しています。 この場合、ばね特性の回転Rzlを固定とすることで、橋軸方向についても天端より上の慣性力によるモーメントが考慮さ れることになります。

Q15-8 「UC-win/FRAME(3D)」,「Engineer's Studio」 へのエクスポート時に基礎ばねを支点として設定したい

- A15-8 橋脚からエクスポートしたデータであれば、基礎ばねは支点ばねとして反映されています。 別途算定された基礎ばねを支点として設定したい場合は、橋脚の以下のヘルプを参考にしてください。 ・「非線形動的解析プログラムへのエクスポート|非線形動的解析モデル|非線形動的解析データ(モデル化)」の「■支 点ばね」
- Q15-9 「基礎の設計計算, 杭基礎の設計」との連動時に増し杭工法とする手順を教えてほしい
- A15-9 「初期入力」画面で設計対象を「RC橋脚補強」とし、補強工法で「フーチング補強」を選択してください。 上記の設定により、杭基礎側が増し杭工法となりますので、増し杭に関する設定を行ってください。
- Q15-10 「UC-win/FRAME(3D)」,「Engineer's Studio」へのエクスポート時に、はりやフーチングの配筋を変更しても動的解析の 結果が変わらない
- A15-10 一般的な橋脚の動的解析モデルでは、はり及びフーチングの鉄筋を考慮しない「弾性はり要素」または「剛体要素」としてモデル化するため、配筋を変更した場合も結果への影響はありません。 ※柱の主鉄筋や帯鉄筋情報を変更した場合は、結果に影響します。
- Q15-11 ケーソン基礎または鋼管矢板基礎として「Engineer's Studio」 ヘエクスポートする方法は?
- A15-11 下記手順のように便宜上「直接基礎」としてご検討ください。
 1.「初期入力」画面で基礎形式を「直接基礎」、フーチング形状を「フーチング無し」とします。
 2.「基礎」画面で基礎ばねを入力します。
 3.メイン画面メニューの「Engineer's Studioデータファイル」またはスピードボタンよりエクスポートを実行してください。
- Q15-12 「震度算出(支承設計)」との連携において、分担分担重量等が最新の結果とならない
- A15-12
 ・「震度算出(支承設計)」から橋脚データを読み込んだ後に結果の「取込」を行っているか。
 ・「震度算出(支承設計)」側で計算後にファイルの上書き保存を行っているか。
- Q15-13 「震度算出(支承設計)」との連携において、正負両方向の同時検討・結果の取込はできないのか
- A15-13 大変申し訳ございませんが、正方向と負方向のデータを個別に作成いただくことになります。 ご了承下さいますようお願いいたします。

- Q15-14 非線形動的解析モデルのエクスポートで断面変化点でも任意中間部節点でもない節点が生成される
- A15-14 M-θトリリニア2モデルの場合、「設計要領 第2集 橋梁建設編」(平成28年8月 東・中・西日本高速道路株式会社)の (3-27)を参考にモデルを作成しています。
 上記の設計要領の図3-2-22では、0.4hの位置で許容曲率が変化するため節点を設けています。

Q15-15 非線形動的解析モデルを「Takeda(M-Φ)」とした場合のモデル化はどのようになるか。

- A15-15 「M-φのモデル化」の設定に応じて下記のとおりモデル化します。
 ・M-φモデル:バイリニア、トリリニア1 柱の塑性ヒンジ部を非線形部材とし、他の部材は全て線形部材とします。
 ・M-φモデル:トリリニア2 はり、フーチング部は全て剛域とし、柱部は非線形部材とします。
- Q15-16 せん断破壊型の場合に基礎設計用の水平震度khp算定にPs0を用いることは可能か。
- A15-16 「考え方|保有耐力法」画面の下記の項目で選択可能です。 ・「はり・フーチング・基礎|せん断破壊型時の設計水平震度khp算出時の耐力」

Q15-17 非線形動的解析モデルエクスポート時に検討方向毎のファイルが生成されないのはなぜか。

- A15-17 エクスポート設定画面の「基部の部材長設定に用いる塑性ヒンジ長Lp」に従い、生成されるデータが異なります。 「Lp(方向毎)」以外 3次元動的解析を想定しています。 1データで橋軸方向・橋軸直角方向を計算し、ファイルは方向ごとに分割されません。 「Lp(方向毎)」 道示Vに準拠し方向毎に計算を行います。ファイルも方向毎に生成します。
- Q15-18 「荷重|許容応力度法ケース|許容応力度法荷重ケース」画面のデータを変更し、計算実行すると下記メッセージが表示される。 ・「エラー:杭基礎の安定計算が実行できません」
- A15-18 橋脚側で作用力に影響する項目を変更した場合、基礎側の「作用力」の項目が未入力状態になります。 このまま橋脚側で計算実行した場合、「許容応力度法(フーチング)」に対する計算エラーが発生し、基礎プログラムの安 定計算に関する入力において未確定の項目が無いかを確認する旨のメッセージが表示されます。 基礎側で「作用力」項目についての内容を確認後「確定」ボタンを押下の上、橋脚側で計算を実行してください。
- Q15-19 杭基礎連動において、橋脚側で水の単位重量を変更しても基礎側に反映されないのはなぜか。
- A15-19 何らかの原因により、入力値の整合が取れていない状態となっています。
 お手数ですが、下記の手順によりデータの更新を行うことでご対応ください。
 1.橋脚側の「基準値計算用設定」画面の「荷重|単位重量|水γw」の値を他の値に変更し「確定」します。
 2.再度上記の項目を開き、「水γw」をお考えの値に戻した上で「確定」して下さい。
 ※この間、「基礎の設計」の「地層」画面は閉じた状態としてください。

<補足> 基礎側の「地層」 画面を開いた状態でデータ連動後、「地層」 画面を確定する等の操作を行った場合、更新前の基礎側の 設定が上書きされることがあります。 このようなケースで、再度同様の現象が発生した場合、上記の手順にてデータの更新を行ってください。

16 設計調書

Q16-1 補強時の設計調書の出力で、補強後の計算値が表示されない場合がある

A16-1 現在は、既設部と補強部の横拘束材料や材質が異なる場合や鋼板や繊維シートを用いる場合など、規定の書式にそのま ま出力できない場合がございます。 このようなケースでは、一部の結果を既設時または空白とし、設計者の判断により最終的な値を設定いただくようにして います。 ※psについては最終的に計算に用いた値を表記しています。

90

17 その他

Q17-1 入力画面のボタンが重なり入力項目が選択できない。

A17-1 入力項目ボタンは、メイン画面上の形状に合わせて表示するようになっていますので、形状によってはボタンが重なり選 択できなくなる場合があります。 ボタンが重なる場合には、メイン画面上でマウスを右クリックしてポップアップメニューを表示させ[ボタンを並べて表示] を選択してください。これにより、左上から順に並べて表示されます。

Q17-2 数量表を計算書に出力する方法は?

Q17-3 側面図で前面側、背面側を変更したい

A17-3 「橋脚の設計Ver.4」Ver.4.03.00にて表示方向の設定に対応しました。 メニューの「オプション |表示項目の設定 |表示・描画」で、「側面図で右を前面側とする」で設定ください。 画面、計算書(設計条件)でこちらの設定に応じて表示を行います。

Q17-4 基礎地盤の土質タイプ(初期値)は何を参考にしているか?

A17-4 現行バージョンでは、基準値の基礎地盤に関する初期値について以下の文献を参考に設定しています。

1.単位体積重量γ

H12設計要領第二集 4章 基礎構造 (P.4-3) およびH18設計要領第一集 1章 総説 (P.I-44) の表1-16等を参考に初期値を 設定しています。 なお、岩盤については適当な記述が確認できないため、H12設計要領第二集 4章 基礎構造 (P.4-7) の図4-2-4の測定例 (N=70) の分布を参考に初期値を設定しています。

2.せん断抵抗角φ H12設計要領第二集 4章 基礎構造 (P.4-11) の表4-2-7を参考に初期値を設定しています。

3.粘着力c H12設計要領第二集 4章 基礎構造 (P.4-11) の表4-2-7を参考に初期値を設定しています。

4.基礎底面とのせん断抵抗tanφB H14道示IV(P.281)の表-解10.3.4より求めた値を設定しています。

5.αEo H14道示Ⅳ(P.250)の1), 2)の記述と、(P.255)の表-解9.5.1「標準貫入試験のN値よりEo=2800・Nで推定した変形 係数」を参考に設定しています。 なお、岩盤と砂れき地盤については、適当な記述が確認できないため、岩盤(N=70)、砂れき(N=50)として計算した値を 設定しています。

6.最大地盤反力度の上限値 H14道示Ⅳ(P.271)の表-解10.3.1および表-解10.3.2より設定しています。

なお、お考えの値が初期設定値と異なる場合は、該当値を直接指定してくださいますようお願いいたします。

Q17-5 新しいバージョンで作成したデータファイルを古いバージョンで読み込むことは可能か

- A17-5 基本的に利用しているバージョンより新しいバージョンのデータファイルを読み込むことはできません。 ただし、リビジョンアップ (軽微な要望対応や不具合対策)時は、読み込み可能な場合があります。 ※読み込めない場合はエラーメッセージが表示されます。
- Q17-6 設計調書をMicrosft Excel形式で保存したいが可能か
- A17-6 可能です。 テンプレートを選択後、印刷ボタン (プリンタアイコン) 右側の▼をクリックし「Excelファイル(E)」より保存して下さい。
- Q17-7 「UC-1 Engineer's Suite積算」との連携に対応しているか。
- A17-7 Ver.13.2.0より対応しています。 メイン画面の「ファイル」-「積算連携データの保存」より、下記ファイルのエクスポートが可能です。 ・製品から算出したコンクリートや鉄筋等の数量を連携する積算連携用データファイル(*.FLK) ・概算工費自動算定用データファイル(*.DLK)

Q17-8 橋脚寸法や配筋の自動設定は行えるか。

A17-8 新設橋脚を対象として、形状寸法や鉄筋配置を与えられた範囲内で自動的にトライアル計算を行うことが可能です。 「初期入力」画面の「自動設定」ボタンを押下すると、自動設定モードへ移行します。 詳細につきましては、製品ヘルプの「計算理論及び照査の方法」自動設定」をご覧ください。

18 システムリソースに関するQ&A

19 図面作成

- Q19-1 支承補強筋平面図で一番左側のアンカーボルトしか作図されないのはなぜか
- A19-1 支承補強筋平面図には、個々のアンカーボルトタイプに対し、そのタイプの中で一番左側に位置するものに対して作図を 行う仕様としています。 これは、全てのアンカボルト穴に対し作図を行うと図形内の引出線・寸法線の重複が予想されることと、参考図面におい ても支承アンカーボルト穴に対し、1つしか作図していなかったことからこのような仕様としております。

現行版につきましては、図面生成後弊社のUC-Draw (ヘルプの「Q&A」→「図面作成」を参照) やSXF出力後SXFデータ を編集可能な汎用CADで編集して頂き、目的の図面を作成して頂きますようお願い申しあげます。 また、「基準値」-「図面生成条件」-「配筋図」の入力画面の「支承補強筋平面図」の設定を「タイプ毎に作図」とし図面生 成を行うと、アンカーボルト穴のみの外形に対し、補強筋を作図するスタイルとすることができます。

Q19-2 DXF・DWGへの出力において、文字がばらばらになる。

A19-2 DXF・DWGに保存する際には、文字の作図位置を正確に反映させるため、デフォルトでは、文字を1文字ずつバラバラに 出力する仕様としております。 以下の手順にて出力条件を変更し、DXF・DWG出力を行ってください。

> (1)図面確認メインメニューで「編集」ボタンを押し、「出力(O)」→「DWG・DXF出力(O)」を選択します。「DWG・DXFー 括出力」ウィンドウが表示されます。

> (2)「設定」ボタン押下で表示される「DWG・DXF出力の設定」ウィンドウの「DWG・DXF出力1」-「文字の出力単位」で 「文字列単位」を指定します。

> なお、「詳細」ボタンを押すことにより表示される「文字出力の詳細設定」ウィンドウ上の「DWG・DXF出力文字幅の調 整」は「文字列により調整」と設定することを推奨します。

Q&Aはホームページ(橋脚の設計・3D配筋(旧基準) https://www.forum8.co.jp/faq/win/pierqa.htm) にも掲載しております。

橋脚の設計・3D配筋 (旧基準) Ver.14 操作ガイダンス

2024年 3月 第12版

禁複製

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/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

橋脚の設計・3D配筋(旧基準) Ver.14 操作ガイダンス

