

RC断面計算 Ver.8

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 Inc. All rights reserved.

目次

第1章 製品概要 5 5 1 プログラム概要 5 1-1 機能及び特長 6 1-2 適用範囲 7 1-3 座標系と符号 7 1-4 単位系 7 1-5 参考文献 2 フローチャート 8 第2章 操作ガイダンス 9 1 断面モデル作成 9 10 2 形状 11 3 寸法 11 4 材料 5 主鉄筋 12 6 計算設定 13 13 7 許容応力度 13 7-1 断面力 14 7-2 最小鉄筋量

- 14 7-3 せん断関係
- 17 7-4 M-*φ*関係
- 19 8 計算方法:限界状態設計法
- 20 9 計算方法:両方(許容応力度法·限界状態設計法)
- 22 10 計算実行
- 22 11 計算結果の確認
- 23 12 計算書出力
- 25 13 データ保存

26 第3章 Q&A

- 26 1 入力、適用範囲など
- 29 2 許容応力度法
- 36 3 限界状態設計
- 38 4 出力
- 39 5 その他

第1章 製品概要

1 プログラム概要

1-1 機能及び特長

本製品は、RC断面(鉄筋コンクリート断面)の応力度計算、必要鉄筋量、最小鉄筋量、抵抗モーメント、終局モーメント、初 降伏モーメントの計算と、限界状態設計法による断面照査を行うプログラムです。適用断面は、定形パターンとして9種類、 任意形パターンとしてブロック(一軸曲げ)および任意二軸、小判二軸、矩形二軸の4種類、計13断面パターンを用意してい ます。最小鉄筋量は矩形、円形、小判形の断面に限り、「建設省標準設計」または「道路橋示方書」に基づき計算を行いま す。なお、限界状態設計法による照査は基本的な断面形5種類に限定されています。

本製品は以下のような機能と特長を持っています。

■異なる断面パターンを取り混ぜて1プロジェクト当たり最大100ケースまで同時に処理できます。鉄筋は各断面で100段まで入力できます。

■サークルハンチを持つ断面形をサポートしています。

箱桁、円孔ホロー桁、ダブルT桁では下床版の両端、張り出し床版の付け根にサークル状のハンチを設置できます。



また、矩形では、ハンチの設置の仕方により下図のような断面を取り扱えます。



■鋼材種類として鉄筋、PC鋼材、鋼板を混在させて使用できます。

PC鋼材が入力された場合、入力された断面力N, Mを以下のように補正してM', N'を各計算に使用します。

(ただし終局モーメント、初降伏モーメントの計算は入力値を使用します。)

M'=M+Pe∙ep

N'=N+Pe

 $Pe = \sigma pe \times \Sigma Api$

ここで、

Pe :プレストレス力

σpe :有効鋼材応力度

- ΣApi :PC鋼材断面積
- ep :PC鋼材図心の偏心量

(コンクリート断面図心から上へプラス)

■材料データの常用値を内部セットしています。

■断面形の描画では断面寸法値、配筋データを表示します。

■入出力結果をコンパクトにまとめて一覧出力できます。

■断面形の登録機能、再利用のためのコピー・編集機能を持っています。

1-2 適用範囲

適用断面と計算内容は次のとおりです。限界状態設計法の照査は、矩形(ハンチなし・中空部なし)、円形・円環、I形、T形、 箱形(1室、ハンチなし)に限定され、それ以外の断面形(二軸断面を含む)は現バージョンでは照査できません。 また、鉄 筋以外の材料及び、ねじりに対する疲労限界状態の照査は行なっていません。

断面形	由中心	必要	抵 抗	同	終局	同	最 小	初降伏	塑性
バターン	応加度	鉄筋量	¥-%>}	N−M⊠	₹-%)ŀ	N-M 🛛	鉄筋量	₹- <i>ჯ</i> >ŀ	ビンジ・長Lp
矩 形	0	0	0	0	0	0	0	0	0
円形	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小判(横)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小判(縦)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 桁	0	0	0	0	0	0	0	0	-
T 桁	0	0	0	0	0	0	0	0	-
ダブルエ桁	0	0	0	0	0	0	0	0	-
箱桁	0	0	0	0	0	0	0	0	-
円孔和	0	0	0	0	0	0	0	0	-
ブロック	0	0	0	0	0	0	0	0	
任意二軸	0	-	-	-	-	-		-	-
小判二軸	0	-	-	-	-	-	-	-	-
矩形二軸	0	-	-	-	0	-	-	-	-

〇:計算可、-:計算不可

全パターンで、断面諸量として、断面積、断面二次モーメント、図心位置、ねじり定数(任意形断面、ブロック入力を除く)、型 枠面積(断面周長m²/m)を計算します。

矩形からブロックまでの各パターンは左右対称な断面に水平軸回りの曲げモーメントと軸方向力が作用するとき利用できま す。任意二軸は非対称な断面に1方向の曲げモーメントと軸方向力が作用するときあるいは対称断面でも二方向の曲げモー メントと軸方向力が作用するとき利用できます。小判二軸は二方向の曲げモーメントと軸方向力が作用するとき利用できま す。矩形二軸はハンチ無し、中空部無しの矩形断面に二方向の曲げモーメントと軸方向力が作用するとき利用できます。

なお、中空部のある小判形、箱形 (中空部のある矩形) はそれぞれ上表の小判形、矩形でサポートしています。 また、塑性ヒンジ 長Lpの算出は、「道示V」のときに行います。

1-3 座標系と符号

本製品では物理量の符号を以下のように使用しています。

1) 断面力

- ・曲げモーメント・・・断面の下縁が引張となるモーメントのときプラス
- ・軸力…圧縮力のときプラス(軸力は断面の図心に作用すると考えます)
- 2) 応力度
- ・コンクリート・・・圧縮応力度のときプラス
- ・鉄筋、鋼板 …引張応力度のときプラス
- PC鋼材 …引張応力度のときプラス
- 3) 任意二軸の入力に用いる座標系



4) その他

- ・配筋高さ (m)・・・断面上縁から下へ測った高さ、マイナスのとき上(断面外)
- ・鉄筋のかぶり(m)・・・コンクリート表面から内へ測った深さ、マイナスのとき外(断面外)
- ・中立軸の位置(m)・・・圧縮縁からの距離、マイナスのとき全引張状態
- 本製品で扱う単位系は、SI単位系のみです。

1-4 単位系

従来単位で入力された旧製品の入力データファイル及び、DOS版の入力データファイル(許容応力度法)については、ファイル を読み込む場合にメッセージが表示されて強制的にSI単位に変換されます。

結果データは、各結果確認画面にて表示されているタイミングで一時的に単位換算を行い従来単位で確認することができます。

1-5 参考文献

本製品の開発に際しては以下の文献を参考にしています。 1)コンクリート標準示方書 設計編 土木学会 [平成8年制定] 2)コンクリート標準示方書構造性能照査編 土木学会 [2002年制定] 3)コンクリート標準示方書 設計編 土木学会 [2007年制定] 4)コンクリート標準示方書 設計編 土木学会 [2012年制定] 5)道路橋示方書·同解説1共通編 日本道路協会 6)道路橋示方書・同解説IIIコンクリート橋編 日本道路協会 7)道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 日本道路協会 8)道路橋示方書·同解説V耐震設計編 日本道路協会 9)建設省 標準設計 10)鉄道構造物等設計標準・同解説-コンクリート構造物 SI単位版 鉄道総合技術研究所 11)連続繊維シートを用いたコンクリート構造物の補修補強指針 コンクリートライブラリー 土木学会 12)コンクリート部材の補修・補強に関する共同研究報告書(III) -炭素繊維シート接着工法による道路橋コンクリート部材 の補修・補強に関する設計・施工指針(案)- 平成11年12月 建設省土木研究所 13)日本道路公団 設計要領第二集 5章耐震補強(平成9年11月) 13)設計要領第二集 橋梁保全編 6章耐震設計(平成18年4月) 東・中・西日本高速道路株式会社

2 フローチャート



第2章 操作ガイダンス

1 断面モデル作成

形状は矩形、計算方法は許容応力度法の「sample.rc8」を例として作成します。 各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。

(使用サンプルデータ:sample.rc8)

👕 RC断面計算 Ver.8 - Sam	ple.rc8			– 🗆 ×
ファイル(E) 編集(E) 入力() 結果確認(<u>R</u>) 基準値(<u>K</u>)	オプション(Q) ヘルプ(出)		
🗅 😂 🖬 🗉 🧉	🗿 🕺 😣 🖗 🐴 👯 🗞	🖻 🛛 🖄 📖 📾 🖉 🛛 🖾	😤 😩 🕘 📓 🙆	2 % ?
日 短期 新新新商(許容)	No. 形状名称	計算種別 出力ケース名称	鉄筋段数 断面高	抗面幅 A(m²)
Acrossing and the	1 矩形	許容 矩形断面(許容)	21 2.200 5	.000 11.0000



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。
 RC断面計算(旧基準)
 操作ガイダンスムービー(9:22)





-ファイルを押します。

「プロジェクト名称入力」 ダイアログが表示されますので、プロ ジェクト名に「矩形応力度法」 入力します。

入力後、[確定]ボタンを押します。

2 形状

断面形状を選択します。

	⁻ 新規・追加を押します。
常 RC断面計算 Ver.8 - [無題] 一 □ ×	
ファイル(E) 編集(E) 入力(L) 結果確認(E) 基準値(K) オブション(D) ヘルプ(H)	
🗋 🖻 🗑 🗉 🖉 🚳 🛤 🧐 🧱 🗣 🗣 🦓 📾 📾 🗟 🐹 🛠 🔶 🔮 📓 🗒 📿 🐂 🦻	
SIEC	

断面形状選択



計算方法

計算方法は、許容応力度、限界状態設計法、両方(許容応力 度・限界状態設計法)とあり、ここでは「許容応力度」にしま す。

ケースNo. 出力タイトル

「出力タイトル」に任意の断面ケース名称を入力します。 ここではケースNa「1」、出力タイトル「矩形断面(許容)」と入 力することにします。

形状

選択可能な形状には、矩形、小判(横)、小判(縦)、円形、 桁、T桁、ダブルT桁、箱桁、円孔ホロー桁、 矩形二軸、小判二軸、任意二軸、ブロック、登録断面がありま す。

ここでは「矩形」を選択します。

※登録断面については、FRAMEシリーズ及びUC-BRIDGE、 PC単純桁で作成された登録断面を読み込むことができます が、これらの他プロダクトで作成された断面形状には鉄筋デー タは入力されていません。又、UC-BRIDGE、PC単純桁で作成 された断面一数値入力は形状寸法データが不明な為にお取り 扱いできません。その他UC-BRIDGE、PC単純桁で作成され た箱、ホロー桁等のハンチ無しの形状は、本プロダクトの仕様 を元に変換致しますので再度ご確認下さい。UC-BRIDGEで 作成された「合成T桁」は、B5(場所打ち部)寸法を無視し、UC-BRIDGE、PC単純桁で作成された「WT桁」(多主版桁)は、WT 桁として変換します。

入力後、確定ボタンを押します。

3 寸法

断面の寸法データを入力します。



- 画面に表示されている説明図を見ながら各部寸法を入力しま す。

	B(m)	H(m)	R(m)
1	5.000	2.200	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3		0.000	

■断面寸法を用いて断面形を入力するパターン

この入力パターンのときは画面に表示されている説明図を見な がら各部寸法を入力します。

ダブルT桁、箱桁、円孔ホロー桁の説明図は断面の左半分だけが描かれています。

1)箱桁
 J算出方法・・・・0:中空部を1つと考えます 1:中空部を入力した個数分考えます 2:中空部を無視します。

2)円孔ホロー桁

J算出方法……0:中空部を1つと考えます 1:中空部を入力 した個数分考えます 2:中空部を無視します。

ウェブ数・・・・・ウェブ数の指定をして下さい(2~10)。 3)ダブルT桁

R付加ボタン・・入力表と入力ガイドのBitmap図が切り替わり ハンチの入力が可能な状態になります。

4)小判(横、縦)、小判二軸(充実断面のみ有効)

J算出方法……0:楕円式 1:長辺/短辺の比が1.24以上の場合 は等積矩形に換算する。(1.24未満は楕円式を用います)

4 材料

使用材料データを入力します。

Yer.8 - [無題]			– u ×
ファイル(E) 編集(E) 入力(I) 結果確認	(B) 基準値(K) オプション(Q) ヘルプ(L)	Ð	
🗅 😂 🖬 🗉 🗃 🚳 🛤 👂	Q 🖄 👯 📴 🖓 🛄 📾 💷 I	🖥 🖪 😤 🐴 🔮 💕 🛯	I 🕼 😂 🖌 💡 ?
日·矩形応力度法 矩形附面(許容)	5200		
	Case1: 矩形断面([再描画(F5)	スペーム(%) 100 🖃 🕂 🔩 前(B)	🗈 陀 (A) 🦿 ヘルプ(H)
	寸法 [材料] 主鉄筋 計算設定 許額	§応力度法	
	鋼板規格	SS400 🔽 🗆 使用する	^
	炭素繊維シート 高弾性型目付量300	✓ 使用する	
	1ンゲート 鉄筋1		※コンクリートの度
	設計基準確度	(N/mm ²) 24.00	 - 炭素繊維シー
	許容曲げ圧縮応力度	(N/mm ²) 8.00	応力ひずみ曲!
	許容軸圧縮応力度	(N/mm ²) 6.50	
	許容せん断応力度 (道示皿)	(N/mm ²) 0.390	
	許容せん断応力度 (道示IV)	(N/mm ²) 0.230	
	平均せん断応力度	(N/mm²) 0.350	
	平均せん断応力度の最大値	(N/mm ²) 3.200	
	許容斜引張応力度	(N/mm²) 0.80	
	許容付着応力度	(N/mm ²) 1.600	
	曲げ引張強度	(N/mm ²) 1.9100	
	ヤング係数 (×1E+04)	(N/mm²) 2.50	
			×
	<		>
SI単位			1

ここではコンクリート設計基準強度、鉄筋規格、PC鋼材・鋼板 など使用する材料の選択など行います。

材料割増係数(初期値1.00)

表示されているタグの各材料毎(「Reset」ボタン)及び全材料 データ(「AllReset」ボタン)をここで入力した値に従い以下の各 材料データを割りますことができます。 (Q1-4参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm#q1-4

割増される各材料のデータは、基準値データに入力している データを取得し割増を行います。
尚、「基準値データ」は、割増することができません。
①コンクリート : 許容引張応力度
②鉄筋、鋼板 : 許容引張応力度
③PC鋼材、外ケーブル : 許容引張応力度
④炭素繊維 : 割増項目なし
また、上記の許容値を割増する/しないかを「メインメニュー-オプション-表示項目の設定」画面内の基準値(材料)タグ-材料 データ割増許容値のスイッチにより指定することができます。

注意)材料割増係数は、「メインメニュー-オプション-表示項目の設定」画面内の基準値(材料)タグ-材料割増係数初期値の値を変更すると以後新規で形状を作成する場合の初期値として登録できます。

■オプションの「使用する」

鉄筋2、PC鋼材(内ケーブル1、2)、外ケーブル、鋼板、炭素 繊維シートは「使用する」にチェックしたもののみ表示します。 チェックのないものは計算、描画、出力に考慮されません。 (Q1-9条照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm#q1-9

ここでは、材料割増係数「1.00」、コンクリート設計基準強度 「24」、鉄筋規格「SD345」を選びます。

5 主鉄筋

主鉄筋データを入力します。

RC断面計算 Ver.8 - 操作ガイダンス1	l.rc8					- 0	1 ×
イル(E) 編集(E) 入力(I) 結果確	認(B) 基準値(K) オブション(Q)	ヘルプ(日)		1.0		
l 🗃 🗛 🗃 🖉 🗎 🛤	🦀 🖄 👯 📴 🐴 🛛 🏂 🛛	🎫 📖 🕯	ð 🖪 🖗	*) 🛯 🖉	🙆 😂 🖌 📗	?
矩形応力度法	F					00-100	1777#1
一炮形动面(計卷)	e						- TT
						T	ייווד
	Case1:矩形断面(i 再	苗西(F5)	χ°−Δ(%) 10	0 • ÷	11 前(B)	😰 後(A) 📑	ヘルブ
	寸法 材料 主鉄筋 計算計	(定)許容	応力度法				
	配置方法:		C Type1	6	Type2		
	B/2 B/2		位置d(m)	種類	本数/枚数	配置9/7°	Dat
	模位置	1	2.0800	鉄筋1	37.000	段配置	
		2	2.0800	鉄筋1	2.000	段配置	
		3	1.9800	鉄筋1	37.000	段配置	
		4	1.9800	鉄筋1	2.000	和記畫	
	3	5	1.8500	鉄筋1	2.000	段配置	
		6	1.7250	鉄筋1	2.000	段配置	
		7	1.6000	鉄筋1	2.000	段配置	
	✓ As自動計算	8	1.4750	鉄筋1	2.000	段配置	
		9	1.3500	鉄筋1	2.000	和記畫	
	Asreq.	10	1.2250	鉄筋1	2.000	段配置	
						ΣAs計算	Σ[
	一入力時の注意事項	sin ter	5	111 × 2 +11 12		本(市田) アは末の	***
	< C 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	1999 / J. A. 1981	1910-0402000		Process (7)/18	on an ann a' Fridhight	>
-							

数値を入力します。

①位置:上縁から配置鉄筋郡の中心位置までの距離(m)を指定。

②種類:鉄筋1、鉄筋2、PC鋼材1、PC鋼材2、鋼板、外ケーブル、炭素繊維シートから指定。

使用する材料種類は[材料]で指定ください。円・小判縦・小判横は炭素繊維シートは指定できません。

③本数/枚数/幅:その位置での主鉄筋の本数、枚数。炭素繊維シートの場合は幅(m)を入力ください。

④配置タイプ:1:段配置(本数とピッチを入力)、2:分布配置(本数と分布長を入力)、3:周上配置(半径、開始角、終了角 を入力)から指定。段配置と設定しても、⑦の分布角に0度ではない値を指定する場合、計算上、分布配置となりますのでご 注意ください。

⑤分布長:その位置の主鉄筋の分布長を指定。

⑥ピッチ:配置タイプが段配置の場合に使用し、その位置の主鉄筋のピッチ(間隔)を指定。

⑦分布角:配置タイプが段配置、分布配置の場合に使用し、その位置の主鉄筋の分布角を指定。

半径、開始角、終了角:配置タイプが周上配置の場合に使用し、角度は-360~360度です。

⑧横位置:断面上幅中心(B/2)から鋼材群図心(または円中心)までの水平距離で、符号は右にプラス、左にマイナスです。
⑨径:種類が鉄筋の場合に使用し、その位置の全鉄筋量を径を指定。

⑩As:その位置の鉄筋量を入力ください。「As自動計算」にチェックがついている場合は、鉄筋(材料、本数、径により)、

PC鋼材(材料、本数により)、炭素繊維シート(幅、分布長により)は入力から自動的に計算されます。

(Q1-18参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm#q1-18

	位置	種類	本数/	配置	Date1	Date2	Date3	横位置	ピッチ	径	As
	d(m)		枚数	タイプ				(m)	(mm)	(mm)	(cm²)
1	2.0800	鉄筋1	37.000	段配置		0.0000		0.0000	125.0	32.00	293.854
2	2.0800	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
3	1.9800	鉄筋1	37.000	段配置		0.0000		0.0000	125.0	32.00	293.854
4	1.9800	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
5	1.8500	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
6	1.7250	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
7	1.6000	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
8	1.4750	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
9	1.3500	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
10	1.2250	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
11	1.1000	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
12	0.9750	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
13	0.8500	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
14	0.7250	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
15	0.6000	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
16	0.4750	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
17	0.3500	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
18	0.2200	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
19	0.2200	鉄筋1	37.000	段配置		0.0000		0.0000	125.0	32.00	293.854
20	0.1200	鉄筋1	2.000	段配置		0.0000		0.0000	4760.0	32.00	15.884
21	0.1200	鉄筋1	37.000	段配置		0.0000		0.0000	125.0	32.00	293.854

- 配置方法

主鉄筋データの入力は、以下の2つから選択可能。

・Type1: 段状配置するパターン(任意二軸断面以外のすべて で使用)

・Type2:任意二軸断面、矩形二軸断面、小判二軸断面以外の 断面で、UC-Bridgeと同様の段配置、分布配置、周状配置の入 力が指定できます。(※Ver4.00.00より)

※左右かぶりを別々に設定する場合、「Type2」とすることで設定可能です。 (Q1-17参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm#q1-17

ここでは「Type2」を選択します。

6 計算設定

計算設定データを入力します。



各断面ケースの許容応力度設計法での照査項目と限界状態設計法での照査項目について、個々に照査を行なうかどうかを指定できます。照査を行いたい項目にチェックがついていることを確認してください。ここで指定した計算設定の内容に従い許容応力度法、限界状態設計法タグ内の各入力タグを表示するかを決定する為に、不要と思われる計算設定はチェックをOFFにすることをお勧め致します。

ここでは「面内マイナス(終局・NM図・初降伏)、面外(終局・ NM図・初降伏)」のチェックを外します。

面内-及び面外を照査する場合の注意点 面内-及び面外の単独の計算はサポートしていません (必ず終局モーメント、初降伏モーメントをチェック(計算する) して下さい)

(重要)

・計算設定データの初期値は、メインメニューの「オプション-表示項目の設定」で表示される「表示項目の設定」画面-許容 応力度法及び限界状態設計法タグ内の「計算制御スイッチ」に て指定することができます。

・計算設定一覧表入力の「計算する」スイッチは、この画面で は指定できないために必ず計算設定一覧表入力画面で指定し て下さい。

・面内+、-及び面外の各計算にエラーが発生した場合は、計 算結果については結果表示・出力時には表示・出力されません。

7 許容応力度

7-1 断面力

許容応力度設計法の共通 (断面力) のデータを入力します。

許容応力度-共通(断面力)

👕 RC断面計算 Ver.8 - 操作ガイダンス1.rc8	- 🗆 X
	R) 基準値(K) オプション(O) ヘルプ(H)
∩ ⊯ ⊟ ≝ ≝ ≝ 🛤 ¥	1 X & B B M = = = = = X Y O K = A C S ?
日·矩形応力度注 - 矩形版力度注 - 矩形版面(許容)	
् च	Case1: 矩形新面(許容) バーム(00 [00 」) (21 新色) (27 小レブ仕) 法 村村 主鉄両 計算設定 許容応力度法 電通新語力) 最小鉄磁量 せん新聞係 M-6 関係
	_ 19 ケース追加 □ ケース削除 ■創名称変更
	No.1 断面力ケース1
	曲げモーメント M (kN・m) 0.000
	軸力 N (kN) 10355.700
	せん断力 S (kN) 0.000
	ヤング係数比 n=Es/Ec 15.00
	応力度の種類 一般荷重
	許容割時保数 1.00
	<u>计也能和图10</u>
	: >
SI単位	0.01~ 9.99

――モーメント・軸力等の数値を入力します。

	No.1
	断面力ケース1
曲げモーメントM (kN・m)	0.000
軸力N(kN)	10355.700
せん弾力S (kN)	0.000
ヤング係数比 =Es/Ec	15.00
応力度の種類	一般荷重
許容割増係数	1.00

-「ケース追加」をクリックすることで最大50ケースまで作成す ることが可能です。

(Q1-15参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm#q1-15

7-2 最小鉄筋量

許容応力度設計法の最小鉄筋量データを入力します。

許容応力度-最小鉄筋量



7-3 せん断関係

許容応力度設計法のせん断関係データを入力します。

許容応力度-せん断関係



Asminの準拠基準

最小鉄筋量の計算をどの基準に準拠して行なうかを指定しま す。「道示Ⅲ」、「道示Ⅳ」、「標準設計」、「bd」(有効断面積)、 「Ac」(コンクリート断面積)の中から選択します。「標準設計」 とすると円形断面および小判形断面のMuは矩形断面に換算 して計算されます。 ここでは「道Ⅲ」を選びます。

Asmin算出時のa (=Mu/Mc):(任意:最小鉄筋量)

終局モーメントがひびわれモーメントより大きくなる (Mu≧ Mc) 鉄筋量を最小鉄筋量Asminとして計算する場合の設定 で、Mu=a・Mcとなるように鉄筋量を決めます。 ここでは検討断面が矩形の為、入力が禁止状態となります。

Asmin算出時のパーセント: (Asminの準拠基準フラグが 「bd、Ac」時には必須:最小鉄筋量)

Asminの準拠基準フラグが、「bd」(有効断面積)、「Ac」(コンク リート断面積)を指定されている場合に最小鉄筋量Asminを算 出する時に用いるパーセントをここで指定します。 ここでは検討断面が矩形の為、入力が禁止状態となります。

--せん断応力度の準拠基準

許容せん断応力度の計算を「道示III」、「道示IV」、「土工指 針」、「標準示方書(2002)」のいずれかに従うかを指定します。 (土工指針時の、raの入力は、材料データ(コンクリートデー タ)の許容せん断応力度(道示III)を使用致します。) ここでは「道示III」を選びます。

斜引張応力度の算出位置

斜引張応力度の算出位置を以下の3種類から選択します。 ・Tmax発生位置・・最大せん断応力度Tmaxが生じる位置に て算出します。

・ σ I最大位置・・斜引張応力度 σ Iが最大となる位置にて算出します。

・図心及びウェブ幅・・図心位置及びウェブ幅が最も薄くなる 位置にて算出した中で、最も厳しい値を採用します。 ここでは「Tmax発生位置」を選びます。

τmax算出方法

初等はり理論により最大せん断応力度を算出するとき、曲げ モーメントと軸力による直応力度に関係なく全断面を有効とす るか「全断面有効」、引張応力度の発生領域を無視するか「引 張無視」、あるいは「 τ =S/bjd(軸力無視)」、「 τ =S/bjd(軸力 考慮)」とするかを指定します。 ここでは「全断面有効」を選びます。 (Q2-32参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinga.htm#q2-32

せん断応力度の準拠基準

せん断耐力計算をしないか、「道示IV」、「道示V(タイプ1)」、「道 示V(タイプ2)」に従うかを指定します。 ここでは、「計算しない」を選びます。

許容応力度-せん断関係

FRC新面計算 Ver.8 - 操作ガイダン	21.rc8	-	
アイル(E) 編集(E) 入力(I) 結果	l確認(B) 基準値(K) オブション(Q) ヘルフ	'Ш)	
🗅 🧀 🖬 🗉 🍯 🖉 📗	🎗 🚚 🖄 👯 🐚 🐚 🚺 📰 🧰	🛅 🖾 🛠 😩 🔮 💕 🗏 🙆 📿 🦕	2
短形応力度法 - 短形断面(許容)			TTTTTT TTTTTT
	Case1:矩形断面(許容)	スペーム(%) 100 💌 📩 📢 前(B) 😰 後(A)	? ヘルプ(
	寸法 材料 主鉄筋 計算設定	F容応力度法	
	共通(断面力) 最小鉄筋量 せん断腸	31系 M-Φ開係	
		せん断えパショ	
	円、小判の平均でm算出式 でm=S/	bd ご せん断えパン割増係数 Cdc (て ad	の補正係数
	料引張応力度の算出位置 て max多	総生位置 ▼ せん断えパン低減係数 Cds	
	て max算出方法 全断面	■ ■ ■ 「一 ■ 市向圧縮力による補正係数 C	N
		荷重の正負交番作用の補正係数	t Co
	ぜん町町730%準拠基準 計算し	(1) 「一」「「一」「「一」」「「一」」「「一」」「「一」」「「「一」」」「「一」」「「一」」「「「一」」」「「一」」」「「「一」」」」「「「」」」」「「」」」」「「」」」」」	
	付着応力度の計算方法 て o=1.1	5Sh/Ud ++ / #588(5.812 128 21 227 24 32 20	18
	ーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーー	2705月前時中5日夜のの少女のの様	510
	(• d=(Σ As· σ· d)/(Σ As· σ)		
	○ 販売図され下の鉄鉄図さ位景	11巻515(80)5度(三間重)	
	C BILLED CAS TO SCHOLED BILLE	11巻うけんどう風く 取得量/	
	d算出時の引張鉄筋範囲	+ / KERE(\$\$1277,80,000,000,000,000,000,000,000,000,00	
			2
	○ 断面内全鉄筋	せん 新聞低料記 (単純新新商業)	law
	 ご 断面内全鉄筋 ご 全綱材 	セム新聞係料引用鉄筋断面積 A サム新聞係料引用鉄筋断面積 A	Aw 1997 A

付着応力度の計算方法

付着応力度にを計算方法を以下の2種類から選択します(但し、付着応力度の計算は上記の「付着応力度算出時の鉄筋段数」が0の場合は計算を行いません)。

•τo=1.15Sh/Ud•••道路橋示方書準拠

・ro=Sh/Ujd (軸力無視)・・・・・軸力の有無に関係なく純曲げ時の圧縮合力、引張合力の作用位置より得られたjを用いて算出します。土地改良事業計画基準及び、コンクリート標準示方書準拠

・ro=Sh/Ujd (軸力考慮)・・・・・設計断面力が作用した時の圧縮合力、引張合力の作用位置より得られた jを用いて算出します。土地改良事業計画基準及び、コンクリート標準示方書準拠。

ここでは、「てo=1.15Sh/Ud」を選びます。

有効高dの内部計算方法

円形、小判形以外の断面形の有効高さdの内部計算方法を以下の2つから選択します。

・d=(Σ As・ σ ・d)/(Σ As・ σ)・・・・曲げ応力度を計算し、その 応力勾配を加味して決定

・断面図心より下の鉄筋図心位置・・・・ 圧縮縁から引張鋼材 図心までの距離

ここでは $d=(\Sigma As \cdot \sigma \cdot d)/(\Sigma As \cdot \sigma)$ 」を選びます。

(Q2-14参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm#q2-14

d算出時の引張鉄筋範囲

円形、小判形以外の断面形の有効高さdの内部計算方法を以下の3つから選択します。

・断面内全鉄筋・・入力されている鉄筋のみの図心を算出する。

・全鋼材・・鋼材として鉄筋以外が使用されているとき、すべての鋼材を含めて図心を算出する。

・断面内鉄筋(側方無視)・・断面内の側方鉄筋以外の鉄筋の みの図心を算出する。

ここでは「断面内鉄筋(側方無視)」を選びます。

(Q1-16参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm#q1-16

有効高d

せん断の計算に使用する有効高さを入力します。入力値が0.0 の場合dを内部計算します。内部計算方法は、円形、小判形は 矩形換算して計算し、その他の形状は有効高dの内部計算方 法に従います。

ここでは「0.0000」を入力します。

せん断スパンs

斜引張鉄筋が負担するせん断耐力計算時のせん断スパンを入 力します。せん断スパンsがd(有効高さ)/1.15よりも小さい場 合には、d/1.15に代わりsを用いて計算を行います。また、せん 断スパンsが2.5dよりも大きい場合には、せん断スパン割増係 数Cdc及びせん断スパン低減係数Cdsは考慮されません。 せん断スパンsが0.0の場合には、上記の判定は行われませ ん。ここでは、入力できません。

せん断スパン割増係数Cdc(τaの補正係数)

r aの準拠基準が道示Ⅳの時、許容せん断応力度及びせん断 耐力計算時のせん断スパン比に応じて割り増しされますが、そ の係数Cdcをここで入力してよいようになっています。Cdcの入 力値が0.0の場合には、道示Ⅳよりせん断スパン比s/dを用い て計算します。

土工指針の時は、この値をa (割り増し係数)の値として入力 して下さい。

ここでは、「1.000」を入力します。

せん断スパン低減係数Cds

r aの準拠基準が道示Ⅳの時、せん断補強鉄筋Aw100及びせん断耐力計算時のせん断スパン比に応じて低減されますが、 その係数Cdsをここで入力してよいようになっています。Cdsの入力値が0.0の場合には、道示Ⅳよりせん断スパン比s/dを用いて計算します。上記のいずれかの準拠基準が道示Ⅳ以外の場合は使用しません。ここでは、入力できません。

許容応力度-せん断関係

1 RC断面計算 Ver.8 - 操作ガイダンス1.rc8				– 🗆 X
ファイル(E) 編集(E) 入力(I) 結果確認(E) 荃準値(<u>K</u>) オプション((2) ヘルプ 日)		
D 🗃 🗛 🗃 🍯 🖓 🦀	M 👯 🔖 🛤 🛛 🕸	📼 📾 🛛 🗷	2 *	● ¥ ■ & C `
日-短形45/J原法 短形断面(非容)	5200			
c	Case1:矩形断面(許	客) スペーム(%)	100 💌	🕂 🔩 前(B) 🗈 後(A) 🥐 ヘルブ(H)
寸:	法 材料 主鉄筋 計算	難定 許容応力度法		
共	通(断面力) 最小鉄筋量	せん新聞係 M-φ	昭孫	
		part.		せん断えパン s ^
	円、小利の平均でm算出式	τ m=S/bd		せん断えパン割増係数 Cdc (てaの補正係数
	料偶応力度の算出位置	てmax発生位置	•	せん断えいつ低減係数 Cds
	て max管出方法	全断面有効	-	軸方向圧縮力による補正係数 CN
			_	荷重の正負交番作用の補正係数 Cc
	ぜん80回7102準拠基準	計算U/3C)	-	付着応力度算出時の鉄筋段数
	村着応力度の計算方法	τ o=1.15Sh/Ud	-	せん断関係斜引張鉄筋の鉄筋規格
L. L	有効高めの内部計算方法			降伏点応力度
		σ)		許容引張応力度(主荷重)
	○ 断面図心より下の鉄筋圓	回心位置		許容引張応力度(一般荷重)
	11111月11月11月24年20年1月			許容引張応力度(地震·衝突)
	C 断面内全鉄筋			せん断関係料引張鉄筋の間隔 a
	() 全網材			せん断関係斜引張鉄筋断面積 Aw
	「新田内鉄路(御古毎週)			せん断関係斜引張鉄筋の配置角度 θ
	· • •/181/ 30/40/181/3 #818/			桁高変化の影響 tanγ ∨
<				>
SI単位	-999.99999~	999.99999		

軸方向圧縮力による補正係数CN

許容せん断応力度計算及び、コンクリートの負担するせん断耐 力を計算する場合に使用するCN(軸方向圧縮力による補正係 数)をどのように指定するかを以下の2つから選択します。 ・考慮する・・・・・CN=1+Mo/M(内部計算) ・考慮しない・・・・CN=1(橋脚、橋台及びフーチング) raの準拠基準(許容せん断応力度計算)及び、せん断耐力計算 のいずれかが「道示IV」時に入力可能となります。 ここでは入力ができません。 (Q2-30参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm#q2-30

荷重の正負交番作用の補正係数Cc

せん断耐力計算時の荷重の正負交番作用の影響に関する補正 係数Ccをここで入力してよいようになっています。初期値は、 せん断耐力の準拠基準を変更すると道示IV=1.0、道示V(タイプ 1)=0.6、道示V(タイプ2)=0.8と設定されますが修正可能です。せ ん断耐力の計算をしない場合には入力禁止状態になります。 ここでは、入力できません。

付着応力度算出時の鉄筋段数(0段時は付着応力度の計算を 行いません) :(任意)

付着応力度鉄筋段数は、断面引張縁(曲げモーメントが+時は 断面の下側から、曲げモーメントが-時は断面の上側から)から 鉄筋を何段U(鉄筋の周長の総和)に考慮するかを指定して下 さい。

ここでは「0」を入力します。

せん断関係斜引張鉄筋の鉄筋規格

基準値データに登録された規格の中から選択して使用します。 「(任意)」を選択した場合は、降伏点応力度及び許容引張応 力度(主荷重、一般荷重、地震・衝突)の値が入力可能となりま す。

ここでは、「任意」を選びます。

せん断関係斜引張鉄筋の間隔a:

せん断関連計算(せん断補強鉄筋Aw100、せん断耐力、斜引張 鉄筋の応力度、部材の斜引張破壊に対する耐力)の部材軸方向 の間隔aの値をここで入力してよいようになっています(0.0cm 時には、計算内部で100cmと取り扱われます)。 ここでは、「0.0」を入力します。

せん断関係斜引張鉄筋の断面積Aw

せん断関連計算(せん断補強鉄筋Aw100、せん断耐力、斜引張 鉄筋の応力度、部材の斜引張破壊に対する耐力)の間隔aおよ び角度θで配筋される斜引張鉄筋の断面積の値をここで入力 してよいようになっています。 ここでは、「0.000」を入力します。

せん断関係斜引張鉄筋の配置角度θせん断関係計算(せん断 補強鉄筋Aw100、せん断耐力、斜引張鉄筋の応力度、部材の 斜引張破壊に対する耐力)の斜引張鉄筋が部材軸方向となす 角度を入力して下さい。スターラップの場合は90.0度と入力し ます(0.0度時には、計算内部で90.0度と取り扱われます)。 ここでは、「90.0」と入力します。

桁高変化の影響tany:(せん断照査時)

せん断補強鉄筋 (斜引張鉄筋量)の計算で、Sh=S-M/d・tan γに使用します。 ここでは、「0.00000」を入力します。

7-4 M-φ関係

許容応力度設計法のM-φ関係データを入力します。

許容応力度- $M-\phi$ 関係

容 RC新面計算 Ver.8 - 操作ガイダンス1.rc8	- 🗆 X
27イル6 編集6 入力() 結果確認() 基準値() オガション() ヘルプ() ○ 日 御 御 御 御 御 御 御 御 御 御 御 御 御 御 御 御 毎月期に行力度法 実務が期価(計合)	
001	ス ⁻ ム約 100 三士 (10 前田) (10 三士 (10 前田) (10 mH)
共通が高力))量小技転量」セム新聞編 σc~εx曲線の種類 「遠示マ Mu星辺時間面類量の取取「AnkonAnn 約局(Mu2)の取象条件 「Hー定 2023(XM)のの収取条件 「Hー定 2023(XM)のの収取条件 「Hー定	M - ク酸氏 ・ ・ ・ ・ を発生位置(芯パジリ) ・ ・ を発生位置(芯パジリ) ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ 、 ・ 、 ・ 、 ・ 、 ・ 、 ・ 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、
レーラボンション マ 型性ヒング系≤0.196で考慮する	

SI単位 0.0~ 40.0

_計算フラグ

 σ c~ ε c曲線の種類

終局モーメント、 限界モーメント、初降伏モーメント 算出に 使用するσc~εc曲線(コンクリート応力度~ひずみ曲線)を 「道示III」、「道示IV」、「道示V」、「コン充填鋼脚H8」、 「設計要領H9(タイプ1)」、「設計要領H9(タイプ2)」、「設計 要領H18(タイプ1)」、「設計要領H18(タイプ2)」「標準示方書 (2007)」の10種類の中から選択できます。 ここでは、「道示V」を選びます。 (Q2-16参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm#q2-16 (Q2-31参照)

https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm#q2-31

Mc算出時断面諸量の取扱

ひび割れモーメント算出時の鉄筋を考慮した換算断面諸量の 計算で、鉄筋断面積分のコンクリートを控除するかどうかを指 定します。コンクリートを控除する場合は「A=Ac+As・(n-1)」、 控除しない場合は、「A=Ac+As・n」を選択して下さい。 ここでは、「A=Ac+As・n」を選びます。

終局(Mu)の収束条件

終局モーメント算出時の収束条件を指定します。「N一定」、「M/N一定」のどちらかを指定して下さい)。
 限界モーメント算出時にも使用します。
 製品バージョンVer2.13までの指定は「N一定」です。
 ここでは、「N一定」を選びます。
 (Q2-15参照)
 https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinga.htm#q2-15

初降伏(My0)の収束条件

初降伏モーメント算出時の収束条件を指定します。「(N-定)」、「M/N一定」のどちらかを指定して下さい)。 製品バージョンVer2.13までの指定は「N一定」です。 (参考)限界状態設計法では「M/N一定」で計算しています。ま た、道示に準拠した計算では、「N一定」をお勧めします。 ここでは、「N一定」を選びます。

塑性ヒンジ長≦0.15hを考慮する

チェックを入れます。

入力データ

εy発生位置 (芯かぶ>り) (コン充填H8、H14以外) : (任意:初降 伏モーメント)

初降伏モーメント計算時に降伏ひずみの発生する位置(断面 引張縁からの距離)を入力して下さい。

0.0のとき、引張縁鋼材の位置でその鋼材(外ケーブル以外)の 降伏ひずみが生じるとします。

プラス値のとき、断面引張縁から測った位置(鉄筋の有無に無 関係)に最引張縁位置に配置された材質の降伏ひずみが生じ るとします。尚、外ケーブルの応力度は断面内のひずみと関係 なく一定である為、外ケーブル位置が、初降伏モーメント発生 位置になることはありません。

(注意1)上記の入力値は、面内-及び面外計算も共通で使用されます。

(注意2) σc~εc曲線をコンクリート充填鋼製橋脚(H8、H14)に 指定した場合はこの入力値は無視されます。 ここでは、「0.0」と入力します。

降伏ひずみ(コン充填以外) : (任意:初降伏モーメント)

初降伏モーメント計算時にεy発生位置が0.0以外の場合に、 降伏ひずみを入力して下さい。

εy発生位置が0.0の場合には、この入力値は使用しません。

εy発生位置が0.0以外でこの降伏ひずみの入力値が0.0の場合は、断面引張縁から測った位置(鉄筋の有無に無関係)に 最引張縁位置に配置された材質の降伏ひずみが生じるとしま す。

ここでは、「0.000000」と入力します。

許容応力度-M- φ 関係

雷 RC断面計算 Ver.8 - 操作ガイダンス	1.rc8	- • ×
ファイル(E) 編集(E) 入力(I) 結果可	重認(B) 基準値(K) オブション(Q) ヘルプ(H)	
🗅 🗃 🖬 🗃 🍯 🗳 🛤	🦀 🖄 👯 📴 🛤 🛗 🖉	\$ 🛠 🐴 鱼 📷 🗏 🙆 😂 🍾 📍
日·矩形応力度法 矩形断面(許容)		
	Case1:矩形断面(許容) パーム(約) 寸法 材料 主鉄筋 計算設定 許容応力度次) 100 <u>・</u> 100 <u></u> 100
	共通(断面力) 最小鉄筋量 せん断関係 M-Φ[N21+
	σc~εc曲線の種類 遠示∀	
	Mc算出時新面諸量の取扱 A=Ac+As*n	 εy発生位置(芯かぶり)
	終局(Mu)の収束条件 N一定	 ■ 降伏ひずみ(εy発生位置≠(時有効)
	新修(MvII)の収束条件 N一定	 円形ブロックの分割数
	- Ma 本曲線につうないないになったことの中来る。計算。	scu発生位置(芯かぶり)
	C 考慮しない @ 考慮する	横拘束筋の断面積 Ah
		横拘束筋の間隔s
	✓ 望住ビンジ長≦U.1bhを考慮する	横拘束筋の有効長 d
		横拘束筋の路伏強度 fyh
		町面補止係数 ↔
		町田州止1分別の
		1月10年前の1月20長0 接切市院の実際。本
		1月10米80/1日1日 (2) (1月1日) (11111) (111111) (111111) (1111111) (1111111) (11111111
	<	>

_ε cu発生位置 (芯かぶり) (道示 V、設計要領) : (任意:終局 モーメント)

終局モーメント、限界モーメント計算時にコンクリートの終局 ひずみの発生する位置(断面圧縮縁から最圧縮縁の軸方向鉄 筋位置までの距離)を入力して下さい。道示IV、道示Vに準拠 したのc~ ε c 曲線を用いるとき使用します。引張主鉄筋量が 圧縮主鉄筋量に比べ少ないとき、この値の大きさによっては計 算の仮定上が算出できない場合がありますので、ご注意ください。

(注意)上記の入力値は、面内-及び面外計算も共通で使用 されます。

ここでは「10.0」と入力します。

横拘束筋の断面積Ah、間隔s、有効長d、降伏強度fyh(道示IV、 道示V、設計要領):

終局モーメント、初降伏モーメント、限界モーメント計算に必要 な道示Vのコンクリートの応力度~ひずみ曲線を定義するデー タです。横拘束筋を無視する場合には、Ah=0.000にして下さい。

ここでは、下記のように入力します。

横拘束筋の断面積Ah:「1.000」、間隔s:「15.0」、有効長d: 「100.0」、降伏強度fyh:「345.0」、有効長d':「100.0」、直径 φ:「16.0」

断面補正係数α、β(道示IV、道示V、設計要領):

終局モーメント、 初降伏モーメント、限界モーメント計算に必 要な道示Vの σ c~ ε c曲線を定義するデータです。 円形断面 の場合には、 α =1.0, β =1.0、 矩形断面及び中空断面では α =0.2, β =0.4 と規定されています。 ここでは、下記のように入力します。 断面補正係数 α : 「0.2」、断面補正係数 β : 「0.4」

橋脚基部かた上部構造の慣性力の作用位置までの距離h ここでは、「10.000」と入力します。

横拘束筋の弾性係数E0 ここでは、「200000.0」と入力します。

軸方向鉄筋の直径φ' ここでは「32.0」と入力します。

軸方向鉄筋の本数ns ここでは、「7」と入力します。

最外縁の軸方向鉄筋の最外面からのコンクリート表面までの 距離c0 ここでは、「10.40」と入力します。

耐震性能2の許容引張ひずみ ε st2・耐震性能3の許容引張ひず み ε st3

ここでは、入力できません。 $\sigma c \sim \varepsilon c$ 曲線の種類をコン充填鋼脚H14に指定すると入力できます。

8 計算方法:限界状態設計法

サンプルデータ「Sample_fromVer3.rc7」を使用します。

「基本定数」、「材料・構造物係数」、「部材係数」、「ひびわれ」、「疲労」、「せん断補強鉄筋」、「断面力」を選択し、それぞれ入力していきます。

限界状態設計法-矩形断面(限界)-基本定数

THE RC新面計算 Ver.8 - Sample_fromVe	
77代化 电集组 入力() 电振车 1 ● 译码(万)度 通 通 通 通 1 ● 非容低(万)度 通 通 通 1 ● 非容低(万)度 通 1 ● 非容低(万)度 通 ● 非容低(万)度 通 ● 非容低(万)度 通 ● 用 小器 地质(常) ● 用 二 田 (常) ● 用 二 田 (常)	田

示方書の選択

準拠基準を選択して下さい。 ここでは、「土木学会コンクリート標準示方書(平成8年制 定)」を選びます。

コンクリートの種類

普通コンクリートまたは軽量骨材コンクリートを選択して下さい。

後者を選択すると

・曲げ疲労の検討・・・コンクリートの設計疲労強度f'crdの算 出に影響します。

コンクリート種類を変更するとその種類に応じてせん断補強 鉄筋タグのfvcd逓減率、疲労タグのコンクリート状態による係 数Kの値についての確認メッセージが表示されます。準拠基準 に従い計算する場合は、メッセージに従い上記の値を確認及 び修正して下さい。

ここでは、「普通コンクリート」を選びます。

コンクリートの終局ひずみ、降伏ひずみ

これらの値は曲げ耐力の計算に必要な応力ひずみ曲線(標準 示方書図2.4.1)を規定するためのデータです。終局ひずみの値 は、コンクリート標準示方書P-173に記述している式(入力画 面を参照)にて内部計算するので入力禁止状態としています。 ここでは、終局ひずみは「0.0035」、降伏ひずみ「0.002」を入 力します。

粗骨材の最大寸法 (mm)

この値は、コンクリート標準示方書 [2002年制定]時のコンク リートの曲げひび割れ強度算出時に使用しますのでコンクリー ト標準示方書 [平成8年制定]では使用しませんので入力でき ません。

せん断耐力算出時のβn算出方法

・Md=Mud/2 ・・・・ 曲げモーメントMd (入力値) が純曲 げ耐力の1/2より小さい場合、Md=Mud/2とする

・Md=Md
 ・・・・・・・
 曲げモーメントMd (入力値) が小さい場合でも、そのままMdを用いる

ここでは、「Md=Mud/2」を選びます。

曲げ耐力Mu の参考出力

曲げ軸力耐力の計算は、N-M相関図上でいえば、原点と与点 (Nd、Md)を結ぶ線がNM曲線と交差する位置(Nu、Mu)を 探す処理になります。道路橋示方書では与点をとおり水平軸 (M軸)に平行な線がNM曲線と交差する位置でMuを算出して います。そこで、この点でのMuも出力したいとき、「する」と設 定してください。

ここでは「しない」を選びます。

9 計算方法:両方(許容応力度法・限界状態設計法)

サンプルデータ「Sample_fromVer3.rc7」を使用します。

「基本定数」、「材料・構造物係数」、「部材係数」、「ひびわれ」、「疲労」、「せん断補強鉄筋」、「断面力」、タブを選択し、 それぞれ入力していきます。

両計算-矩形断面(許・限)-限界状態設計法-断面

👕 RC断面計算 Ver.8 - Sample_fromVe							
ファイル(E) 編集(E) 入力(I) 結果確	認(B) 基準値(K)	オプション(Q)	ヘルプ(日)				
🗅 🧉 🖬 🗃 🍯 🚳 🛤	A 💥 🕅 🖓	¥ 8	🖿 🖬 🖥 🛛 🗷	2 ° 0	🛯 🖉 🙆 🕻	* % ?	
□ 許容応力度法 →思想面面(許容) wT術版(許容) WT術版(注意) Case1: 矩形町面(許・限) ズーム(約) 100 ▼ 二 ・ (和 新(B)) (本) 後(A) ? ヘルコ						KA) 📍 へルヲ(
白限界状態設計法	寸法 材料 主	決筋 計算	設定 許容応力度注	B. 限界状態設計法	E		
	基本定数 材料・	青道物係数	部材係数 ひびれ	>れ 疲労 せん&	新潮發鉄筋 (断面)	<u>1</u>	
円形状(限界) 両計算	▶● ケース追加	P∈ 7	-ス削除 🔳	名称麦更			
	WEDD TO I						
一円形状(許・限)	페페기카드카티						
	No.1: 断面ナ	コケース1				^	
			終局限界状態	使用限界状態 永久荷重	使用限界状態 支動荷重	疲労限界状態 永久荷重	
	曲げモーバル	(kN·m)	3774.200	676.800	587.800	676.800	
	軸力	(k.N)	0.000	0.000	0.000	0.000	
	せん断力	(k.N)	2660.000	0.000	0.000	0.000	
	ねじりモーメント	(kN•m)	0.000	0.000	0.000	0.000	
	使用限界状態の	設計断面フ	り決定時に変動荷重	を考慮するための低	系数k prog		
	曲げ		0.5		PC	開け 「有人」AD2 Jac	
	9407) 05 PO3042		0.5			0個材2 有効応力度	
			国材2 平均Isin θ				
	わいしまージ		0.5		94.7	ーブル有効応力度	
	12050 20	·	10.0			ーブル 平均sin θ	
	せん断補強鉄筋の応力度算出時に変動荷重を考慮するための係数k2 外ケーフ% 終局時の。			−ブル 終局時のΔ			
	せん断ひびれ	n	0.5			····· · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	<					>	
単位							

一 許容応力度設計法のデータでは1組の断面力(M、N、S)を入 力しますが、限界状態設計法では複数の限界状態を同時に照 査するので、計算を行なう全限界状態(計算設定データで指 定)の断面力を入力してください。

終局限界状態の断面力

・曲げモーメント、軸力 : 入力された曲げモーメント(上圧縮のときプラス)、軸力(圧縮 のときプラス)を使い曲げ軸力耐力を計算します。Mが0.0のと きは断面上縁側が圧縮となるMuを求めます。

- さは町面上稼側か! ・せん断力 :
- 入力されたせん断力を設計せん断力Vdとし、せん断耐力と比較します。

・ねじりモーメント :

入力されたねじりモーメントを設計ねじりモーメントMtdとし、 ねじり耐力と比較します。

曲げモーメント:3774.200 軸力 :0.000 せん断力 :2660.000 ねじりモーメント :0.000

使用限界状態の断面力

変動荷重を考慮するための係数kを用いて、以下のように設計 荷重時の断面力をセットします。

(設計荷重時の断面力) = (永久荷重による断面力) + k・(変 動荷重による断面力)

(設計荷重時の軸力) = (永久荷重による軸力) + k・(変動荷 重による軸力)

・曲げモーメント、軸力 :

曲げひび割れ幅の計算に必要な鉄筋応力度 (増加量) σseを、 設計荷重時と永久荷重(時) についてそれぞれ求ます。

・せん断力 : 設計荷重時せん断力がせん断耐力の70%を超えているとき、 永久荷重、変動荷重によるせん断力を用いてせん断補強鉄筋 の応力度を求めます。このとき、 変動荷重を考慮するための 係数k2(一般に0.5~1.0)を使用します。

・ねじりモーメント :

設計荷重時ねじりモーメントがねじり耐力の70%を超えている とき、永久荷重(時)のねじりモーメント、せん断力、せん断耐 力を用いてねじり補強鉄筋の応力度を求めます。

使用限界状態永久荷重時の断面力 曲げモーメント:676.800 軸力 :0.000 せん断力 :0.000 ねじりモーメント :0.000

使用限界状態変動荷重時の断面力 曲げモーメント:587.800 軸力 :0.000 せん断力 :0.000 ねじりモーメント :0.000

両計算-矩形断面(許・限)-限界状態設計法-断面

TT RC断面計算 Ver.8 - Sample_fromVe	er3.rc8					- 0 ×
ファイル(F) 環準(F) 入力(I) 結果確認	認(R) 基準値(K)	オプション(の)	∧#7(H)			
C 😂 🖬 🗉 🖉 🛯 降	49 M 👯 📴	B 28		* *	🖬 🗏 🔏 🕻	* 8 ?
日:許容成力度法 地域初面就许容) 一般形态而就许容) 四聚状態感法法 中形态而成界的 一下形态成界的 一下形态成界的 一下形态成界的 一下形态成界的 一下形态成界的 一下形态。 一下一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一	Case1:矩形 寸法 材料 主 基本定数 材料・(<u> ゆ ケース)</u> 断面力ケース1 No.1: 断面	新面(許・ 鉄筋 計算 構造物係数 」 □ ヶヶ	限) スペム(3) 設定 許容応力度近 部材係数 ひびれ ース削除) 100 マ :	★■前(D) ● ● 約 b ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	1) 1
	NO.1. EAL	17-21	終局限界状態	使用限界状態 永久荷重	使用限界状態 変動荷重	疲労限界状態 永久荷重
	曲げモーメント	(kN·m)	3774.200	676.800	587.800	676.800
	軸力	(k.N)	0.000	0.000	0.000	0.000
	せん断力	(k.N)	2660.000	0.000	0.000	0.000
	ねじりモーメント	(kN•m)	0.000	0.000	0.000	0.000
	使用限界状態の 曲げ 軸力 せん断力 ねじリモーメン せん断福法鉄術	り設計断面プ 小 あの応力度)	わ決定時に変動荷重 05 05 05 05 章出時に変動荷重を 05	を考慮するための(4 考慮するための(4%)	 新数本 PC3 PC4 PC4 PC4	副村1 有効応力度 副村1 平均sin θ 副村2 有効応力度 同村2 平均sin θ 一7% 有効応力度 一7% 平均sin θ 一7% 終局時の△

疲労限界状態の断面力

・曲げモーメント、軸力 : 永久荷重(時)の曲げモーメント、軸力をコンクリート、鉄筋の 疲労強度計算に使用します。 変動荷重による応力度は、設計 荷重(永久荷重+変動荷重)による応力度から永久荷重によ る応力度を差し引いた値として計算します。 ・せん断力 : 永久荷重、変動荷重によるせん断力を用いてせん断補強鉄筋 の応力度を求めます。このとき、 変動荷重を考慮するための 係数k2(一般に0.5)を使用します。 ・ねじりモーメント : このデータは未使用です。

疲労限界状態永久荷重時の断面力 曲げモーメント:676.800 軸力 :0.000 せん断力 :0.000 ねじりモーメント :0.000

疲労限界状態変動荷重時の断面力 曲げモーメント:587.800 軸力 :0.000 せん断力 :0.000 ねじりモーメント :0.000

使用限界状態の設計断面力決定時に変動荷重こ考慮するため の係数k

曲げ:0.5 軸力:0.5 せん断力:0.5 ねじりモーメント:0.5

せん断補強鉄筋の応力度算出時に変動荷重を考慮すための係 数k2

せん断ひひわれ:0.5 せん断疲労:0.5

有効鋼材応力度 σ pe (PC鋼材1、PC鋼材2)、(外ケーブル):

PC鋼材が同一断面内に混在するときに入力して下さい。 今回は入力なしです。 (Q3-6参照) https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm#q3-6

曲げ照査時のプレストレスにcosθを考慮する

これにチェックを入れると上式Peの計算で $\cos\theta$ が考慮され、 プレストレス量が減少します。入力された「平均sain θ 」が0.0 のときは $\cos\theta$ =1.0となり、影響ありません。 今回はチェックなしです。

疲労照査時の永久荷重のプレストレスを考慮する 今回はチェックなしです。

10 計算実行



· データ入力後、メニューの「結果確認」から、「断面諸量」、 「照査結果(許容)」、「照査結果(限界)」の各メニューを選 択すれば、計算が実行されます。

11 計算結果の確認

照査結果(許容)-曲げ照査



計算実行されると、「照査結果(許容)」 ウインドウにて確認で きます。

ここでは、許容応力度設計法に基づく曲げ照査の結果を各計 算ケースごとに、あるいは計算済みの全ケースを一覧表で表示 します。

ケース単位で表示しているときに全体表示に切り替えるには、 全体表示をクリックしてください。また全体表示しているとき にケース単位の表示に切り替えるには、表示したいCASE-No. (青色で表示)をクリックしてください。

単位系を一時的に変えて結果を確認するには「単位系切替」 ボタンを、またHTML出力機能を用いてプリンタ出力あるいは ファイル出力を行なうには「HTML出力」ボタンをクリックして ください。

12 計算書出力



メニューの「ファイル-印刷プレビュー、印刷項目設定」を選択 すると入力データ、結果データをプリンタに印字したり、ファイ ルに出力したりできます。

出力を実行する前にその内容を確認するため、印刷プレビュー 機能を使用すると便利です。 出力する内容を変更するには、 メニューの「ファイル-印刷項目設定」を選んでください。出力 したいデータ項目にチェックマークを付けて出力ボタンを押す と出力されます。

出力形式は、以下の3種類(テキスト出力、テキストPPF出力、 PPF出力)に大きく分けられます。

テキスト出力:設定



吉 許容テキスト出 最小鉄筋量 斜引張応力度/せん断補強鉄筋関係-せん断耐力関係 □ 鉄筋量との比較 ▼ 最大せん断応力度 て max て **⊽** τc ▼ 斜引張応力度 σ× σI ☞ 鉄筋量 Aw Set/Reset ☑ 必要鉄筋量 Asrea ☑ 問題 a -M-の計質関係-□ 炭素繊維シート貼付け間隔 acf ▼ 斜引 課 鉄 筋 量 Aw(a) ☐ Cds ▼ Voorj ☑ 面内+計算 □ 炭素繊維シート断面積 Acf □ 炭素繊維>-ト角度 θ cf ☞ 面内-計算 ☑ 面外計算 ▼ 斜引張鉄筋間隔 a □ 炭素繊維シート引張応力度 σ cf Cc Cc □ 横拘束筋の出力 ✓ 斜引張鉄筋鉄筋量 Aw ✓ 斜引張鉄筋角度 θ
 □ 炭素繊維シート貼付け間隔 acf
 □ 炭素繊維シート断面積 Acf □ 炭素繊維の出力(拘束効果) 🔽 Ce 🔽 CN Cdc Cds Set/Reset 🔽 Opt 平均せん断応力度関係 □ 炭素繊維シート角度 θ cf ▼ せん断力 Sc Ss Scf Ps 炭素繊維シート引張応力度 σcf ☑ 平均せん断応力度 て m Set/Reset ▼ 斜閉鉄筋応力度 σs ▼ てa(プロック形状) ☞ コンクリート負担せん断力 Sc せん断補強の炭素繊維シート量関係 🔽 Ce ▼ 斜閉礁鉄筋負担せん断力 Ss □ 炭素繊維シート負担せん断力 Sh' 🔽 Cot ▼ 炭素繊維シート負担せん断力 Scf CN Cdc □ 炭素繊維シート貼付け間隔 acf ▼ 斜引張破壊耐力 Sus 炭素繊維シート角度 θ cf 🔽 Sh Sh' Set/Reset □ 炭素繊維シート引限応力度 σ cf ▼ 平均せん断最大値 てamax ☞ 炭素繊維シート量 Acf(acf) ☞ ウェフコンクリート圧壊耐力 Suc 付着応力度関係 ▼ 周長 ∪ Set/Reset ✓ 付着応力度 て。 Set/Reset Set/Reset X 職定 X 取消 ? ヘルプ(H) 従来 (DOS版) からサポートしている出力形式であり (書式は 修正・追加されている)、指定された出力先 (プリンタまたは ファイル) に同じ書式で出力します。

詳細出力設定機能(許容応力度法のみ対応) この機能は許容応力度法タブ内の「詳細設定ボタン」より「印 字項目」の出力する/しないの指定が行えます。不要と思われ る出力項目を出力しない場合にご利用下さい。

詳細出力設定機能(許容応力度法のみ対応)

この機能は許容応力度法タブ内の「詳細設定ボタン」より「印字項目」の出力する/しないの指定が行えます。不要と思われる出力項目を出力しない場合にご利用下さい。

テキストプレビュー



PPF出力(許容):設定

■ PPF出力許容:設定	– 🗆 X
Na パターン名称 出力ケース Na 断面力ケース ☑ 1 矩形 矩形断面(許容) 1 断面力ケース1	 □ フロンシェクト名の印字 ▽ ケースNoの印字 ▽ 断面力Noの印字 ▽ 断面力名称の印字
	照査結果詳細出力設定 ▼ PPF出力タイプ1 □ 応力度(新書式)
	列数 🚺 🍨 🗆 ケースNo毎
	詳細設定 ブレビュー

📑 F8出力編集ラール ブレビュ・ ø タイトル Case- 1:矩形断面(許容) Load- 1:断面力ケース1 ¥ 12 12 alala 200 i mi (kN. m) (kN) (kN) 断面力 0.000 10355.700 0.000 何程 位i (r D1 2.(D1 2.() 銅徸 bw d 5.0000 ウェブ幅 有効高さ せん断ス 1.5 D1 Lp (mm) 3/4 ▶ № 209 x 297mm (742.402

「テキストプレビュー」タブが表示され、計算結果の報告書プレビューが表示されます。一項印刷、項指定を選び、出力ボタンで印刷します。

テキスト出力に比べ高品質の印字ができます。

「PPF出力タイプ1」では断面図を混じえて1ページ1ケースで 出力します。また「応力度(新書式)」では「横ケース数」(最 大3まで)で指定されたケースを1ページに数値表に納めて出力 します。

断面図に出力する断面寸法線と鉄筋寸法線の出力の有無に付きましては、「詳細設定ボタン」にて指定できます。

各プレビュー後、印刷・保存します。

13 データ保存



保存を行わずにプログラムを終了させようとした場合、下図の ような確認メッセージが表示されます。 保存する場合は「はい」を選択し、保存場所・ファイル名を指 定し保存します。

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

👕 サンプルデータを開	<				×
ファイルの場所(」):	data		• ÷ 🖻 🖻	* == •	
2√29 Р9±2 5/29/27 5/29/27 5/29/2 6 6 7/29/2 7/29/2 7/29/2 7/29/2	名前 寶Sample_fromVer3.rc8 寶Sample_fromUC-BRIDI 寶Sample.rc8	SErc8	更新日時 2016/07/21 15:41 2016/07/21 15:42 2016/08/30 15:00	種類 RC新酒計算(入力5 RC新面計算(入力5 RC新面計算(入力5	IJ
	<				>
	ファイル名(N): ファイルの種類(<u>T</u>): RC断	面計算の入力ファイル(*.rc8)		 開く(Q) キャンセル 	
□ファイル情報の表: ○ 表示しない (コ メ ン ト: □	示 う 上に表示 (下に表	示 C 左に表示	○右に表示		_

「ファイル」 - 「名前を付けて保存」からデータを保存します。 既存のデータに上書きする場合は「ファイル」 - 「上書き保存」 を選択します。

第3章 Q&A

1 入力、適用範囲など

Q1-1 面外を照査する場合の鉄筋の入力方法?

A1-1 外方向を照査するには、主鉄筋タグの表入力の入力項目「分布長」の値を入力指定して下さい。

■分布長入力例



この「分布長」は、水平に分布して配置されているその長さ(幅)を入力してください。このデータは、箱桁断面の場合、床版部に配置されている曲げに対する鉄筋、PC鋼材では水平の配筋の広がりを意味しています。

この分布長の入力は、図解入りで本製品のオンラインヘルプ・計算理論及び照査方法-入力データ-主鉄筋データに記述していますのでご覧下さい(主鉄筋タグを表示してHELPボタン及びF1キーでもヘルプがご覧頂けます)。

なお、「面外方向」でのウェブ部に鉛直に分布する鉄筋の場合は、両側の配置間隔を入力した場合、その間に等分布する とみなして計算してしまいます。このため、実際の断面とは合いません。この処理(鉛直に配置されている鉄筋に対する処 理)は、本製品が水平軸回りの曲げに対して照査するように開発されていることに起因したものです。したがって、これに 伴う計算誤差は、橋軸直角方向の検討では避けられません。 そこで、上記の計算誤差をなくしてより厳密に「面外方向」のモデル化を行いたい場合には、本製品の「ブロック」形状に

そこで、上記の計算誤差をなくしてより厳密に「面外方向」のモテル化を行いたい場合には、本製品の「フロック」形状に て断面を90度回転しモデル化されることをお勧めしています。

Q1-2 Q1-47M-φ曲線においてプレストレス1次力による曲率φp計算スイッチの状態でどのように結果が異なるか?

A1-2 M- φ 曲線においてプレストレス1次力による曲率 φ p計算スイッチは、プレストレス1次力における曲率 φ pをひび割れ曲率 に「考慮する」か、「考慮しない」かを指定することができます。 なお、この入力スイッチは、「1次力による曲率 φ pを考慮する」の状態が、より現実的なM- φ 曲線を作成することができ る為、このスイッチの初期値は「考慮する」に指定しています。 以下に「考慮する」場合について解説致します。 作用断面力Nd、MdによるPC断面(プレストレスNp、Mp)の応力度は、 σ c = (Nd+Md)/A+(Mp+Md)/W 逆算してひび割れモーメントは、 Mc = W・(σ bt- σ ce-Nd/A) σ ce = Np/A+Mp/W Md=Mc時の断面の曲率は、 φ c = M/EI = (Mp+Mc)/EI = Mp/EI+Mc/EI = φ p+ φ c筑 考慮しない場合には、この φ pは考慮されません。 上式の φ pによって、現行のM- φ 曲線を初期曲率分だけ平行移動させることになります(下図の赤線)。



- Q1-3. 道示Vの応力度-ひずみ曲線に関する横拘束筋を考慮したいが入力欄が---となり入力できない
- A1-3. 本製品入力画面「許容応力度法」-「M-関係」タグの計算スイッチ「σc~εc曲線の種類」をご確認ください。 こちらで「道示V(タイプ1)」または「道示V(タイプ2)」を選択しますと「横拘束筋データ」が入力可能となります。 こちらの計算スイッチをご覧下さい。

Q1-4. 許容値の割増を行う方法は?

- A1-4. 材料タグ入力画面の「材料割増係数」を入力後に入力画面の「Reset/All Reset」ボタンを押すことにより、許容値の割増 を行うことができます。 「Reset」ボタンは画面下側に表示されている材料タグのみを変更致しますが、「AllReset」は全ての材料タグを変更致し ます。 割増される各材料のデータは、基準値データに入力しているデータを取得し割増を行います。 なお、上記の許容値を割増する/しないかを「メインメニュー-オプション-表示項目の設定」画面内の基準値(材料)タグ-材料データ割増許容値のスイッチにより指定することができます。
- Q1-5. せん断の照査において「Asreq(cm2):せん断のための部材軸方向の必要鉄筋量」とありますが、これは道路橋示方書で決められた値なのでしょうか?
- A1-5.
 「せん断のための部材軸方向の必要鉄筋量」は、道路橋示方書IIIP-149に記述されている内容「As(Asreq)」のことを意味します。
- Q1-6. WT桁で桁下面の左右のコンクリート断面内に鉄筋を入力する場合,分布幅は左右の桁幅を入力してよいか?
- A1-6. 図柄としては不自然なのですが、計算上は何ら問題ありません。

FORBIT NO DR	n	200
HAR GEAL WERE AND WE	MON BARD TOWN AND	
0.00000000	**************************************	1 9 W8201 1
Paper		
100	1901	
	بيدار خارج	PERIO I
		T T
	8	
	Gaseli	AND 0.00 7-478
	"28 400 200 #1250 #900	tota

Q1-7. 限界状態設計法-せん断補強鉄筋の「スターラップ 角度」とは?

A1-7. このデータは土木学会コンクリート標準示方書[2002年制定]で言えば、6.3.3棒部材の設計せん断耐力のVsdの計算に使用されるせん断補強鉄筋の配置角度αs(せん断補強鉄筋が部材軸となす角度)に相当しています。
 本製品ではせん断補強鉄筋としてスターラップと折り曲げ鉄筋を使用できるようにしているので「スターラップ 角度」と表記しています。

Q1-8. FRP巻き立て補強を行う場合の入力方法は?

まず始めにFRP巻立て補強による目的として以下の2つが考えられます。 A1-8. 補強1:橋脚の高さ方向に繊維シートを貼り付けることにより、引張鉄筋を増設することと同様の効果を期待する補強。 補強2:橋脚に対して帯状に繊維シートを貼り付けることにより、帯鉄筋を増設することと同様の効果を期待する補強。 補強の目的により入力方法が異なりますので、それぞれについて説明しいたします。 (1) 補強1の場合入力方法 1.主鉄筋入力で種類を6(炭素繊維)と入力します。 2.位置(上縁からの高さ)の入力では配筋する位置を入力します。 3.径には0と入力します(炭素繊維シートの場合は径は使用されません)。 4.本数/枚数には炭素繊維シートの枚数を入力します。 5.Asの入力は、無視して「分布長」の入力します(入力確定後にAsを自動計算します)。 6. 炭素繊維シートを接着する時の貼付け長は、検討断面より炭素繊維シート端部までの部材軸方向の長さの最小値を入 力します。 (詳細に付きましてはオンラインヘルプの「計算理論及び照査方法-入力データ-主鉄筋データ」をご覧ください。) ※材料タブの炭素繊維シートで「使用する」にチェックがない場合は、主鉄筋に炭素繊維を入力しても計算されませんの で注意ください。 ※分布長は、断面に貼り付ける幅となります(詳細に付きましてはオンラインヘルプの図で解説していますのでそちらをご 覧下さい)。 「計算理論及び照査方法-入力データ-主鉄筋データ」以降 ※計算に考慮される炭素繊維シートは引張縁になる方のシートだけです。

※許容応力度法-せん断関係タブの表(炭素繊維シートが負担するせん断力~炭素繊維シートの引張応力度)は「コンク リート部材の補修・補強に関する共同研究報告書(III)-炭素繊維シート接着工法による道路橋コンクリート部材の補修・ 補強に関する設計・施工指針(案)-」のコンクリート桁等のせん断補強設計に準拠した「炭素繊維シート量Acf」を照査す る場合には入力が必要です。 (2)補強2の場合入力方法 許容応力度法-M-φ関係タブにて、 1.σc~εc曲線の種類が設計要領第二集の場合 炭素繊維シートの断面積~炭素繊維シートの引張応力度を入力することにより、炭素繊維シートの拘束効果を考慮する ことができます。 2.σc~εc曲線の種類が設計要領第二集以外の場合 炭素繊維シートを鉄筋に換算して、横拘束筋を入力ください。

Q1-9. 主鉄筋データでPC鋼材や鋼板を追加しても結果に反映されない

A1-9. 材料データで、「使用する」のオプションにチェックを付けて計算ください。 PC鋼材(内ケーブル1、2)、外ケーブル、鋼板、炭素繊維シートは「使用する」にチェックしたもののみ表示します。チェックのないものは計算、描画、出力に考慮されません。

Q1-10. 粗骨材の最大寸法はどこで入力するのか

A1-10. 粗骨材の最大寸法は限界状態設計法の準拠基準を「コンクリート標準示方書(2002年)」にしたときの「基本定数」タブで入力できます。
 計算式につきましては、
 本製品オンラインヘルプー「計算理論及び照査方法-計算式及び算出の考え方-曲げひび割れ(コンクリート示方書)
 [2002年制定]」の「3)曲げひび割れ強度の算出式」
 をご覧下さい。

Q1-11. 鉄筋を全周かぶりで配置する場合、鉄筋の配置間隔はどのように考えているか

- A1-11. 全周かぶり時には、仮にかぶりの位置から求まる鉄筋を配置する全周長をΣIとした場合、内部では ΣAs=ΣI・t となるような厚みtの帯鉄筋を配置した形に置き換えて計算しております。 したがって、鉄筋を配置する全周に鉄筋が等間隔で配置されると考えていただいて構いません。
- Q1-12. Ver.4から無筋での照査が可能となったが、どのように入力したらよいか
- A1-12. 無筋として計算したい場合は、鉄筋を入力しないか、または、全鉄筋量を0.0と入力し計算することで対応可能です。 ただし、無筋断面に対する作用力と内部発生応力とがつりあう状態が存在することが前提です。
- Q1-13. BLOCK入力の場合、寸法タブの「ウェブ厚b」にはどのような値を入力したらよいか
- A1-13. せん断照査を行う際の、断面のせん断を受け持つ部分の断面積と等価となるような幅の寸法を入力下さい。
- Q1-14. 許容応力度法で入力したデータを限界状態設計法へ変更したい
- A1-14. 次の手順により、計算方法の変更が行えます。
 ※入力条件のうち寸法、材料、主鉄筋の情報のみ引き継がれます。
 1)変更したい断面ケースを選択した状態でメインメニューの[入力]-[形状入力]-[修正・変更]をクリックする
 2)「断面形状選択(修正・変更)」ダイアログで、画面左上にある「計算方法」の項目を「限界状態設計法」に変更する
 3)[確定]ボタンを押してダイアログを閉じる
- Q1-15. 1つの断面ケースで複数の断面力ケースを検討することは可能か?
- A1-15. 「許容応力度法」-「共通(断面力)」および「限界状態設計法」-「断面力」にて、「ケース追加」をクリックすることで最 大50ケースまで作成することが可能です。 追加したケースに対しては、断面力一覧表入力でも入力値を設定いただけます。

Q1-16. d算出時の引張鉄筋範囲で「断面内鉄筋(側方無視)」を指定した場合の側方鉄筋はどのように判定されているか?

A1-16. 「せん断関係-d算出時の引張鉄筋範囲」にて「断面内鉄筋(側方無視)」を指定した場合は、断面内の側方鉄筋以外の鉄筋のみを引張鋼材とします。
 本製品では以下の方法で入力した鉄筋が「側方鉄筋」として判断されます。
 配置方法:Type1のとき
 データ入力表の横項目の「配置タイプ」で「左右かぶり」を選択した鉄筋。
 配置方法:Type2のとき
 データ入力表の横項目の「分布角」で0度以外の値を入力した鉄筋。

Q1-17. 主鉄筋の入力で、左右かぶりを別々に設定することは可能か?

A1-17. 「主鉄筋」タブの配置方法をTypellとすることで設定可能です。
 Typellでは配置する鉄筋群の中心位置(=分布長の中心位置)を指定します。
 以下の手順で、左右の鋼材のかぶりをそれぞれ入力してください。
 (1) 左右の鋼材を別々に追加する。
 (2) 分布角を90度とする。(鉛直方向に配置されます)
 (3) 位置はに断面上縁からの距離、横位置に断面中心からの距離(左側をマイナス、右側をプラス)を入力する。

Q1-18. 主鉄筋の鉄筋量を任意に設定するにはどうすればよいか?

A1-18. 「As自動計算」にチェックが入っている場合は、入力された径と本数から鉄筋量が自動計算されます。 このチェックを外すことで、鉄筋量の値を直接入力することが可能です。

Q1-19. 限界状態設計法で鋼板、炭素繊維シートを使用できるか?

A1-19. 本製品は限界状態設計法では鉄筋、PC鋼材のみサポートしております。 他の鋼板、炭素繊維シート等は無視して(照査時に削除)照査しております。

Q1-20. 斜角のある橋脚(小判形)の計算は可能か?

A1-20. 本製品では、基本的に左右対称断面について断面計算を行っております。 斜角のある小判形のように左右非対称の断面形状を作成する場合は、任意二軸をご利用ください。

> ただし、任意二軸は曲げ応力度計算のみサポートしております。 せん断、M-φ関係の計算を行うことはできません。 また、任意二軸は入力した座標値を直線で結んで形状を作成するため、円弧部は分割して入力する必要がございます。

2 許容応力度法

Q2-1. ねじり定数Jがデザインデータブックに掲載されている値と一致しない

A 2-1. 矩形のねじり定数Jはデザインブックと同じ式にて計算をしております。 J=ab^3(16/3-3.36b/a(1-b^4/(12a^4))) ここに 2a=長辺長 2b=短辺長 例えば1m×0.5mの矩形であれば a=0.5, b=0.25となり、J=0.02861(m4)となります。

Q2-2. 炭素繊維シートのシート剥離時にシートに作用している引張応力を確認する方法は?

A2-2. 「シート剥離時にシートに作用している引張応力」の値は、現在どこにも出力しておりません。

なお、シート剥離の場合は、剥離破壊ひずみが手計算により求まりますので、簡単な計算式(σ cf=L・ τ cf/tcf・n)で引張応力度を求めることができます。

L :炭素シートの定着長(mm) τcf:許容平均付着応力度 tcf:炭素シートの設計厚(mm/枚) n:炭素シートの貼付枚数

Q2-3. 許容塑性率を計算する方法は?

A 2-3. 「許容塑性率の計算」には対応しておりませんが、本製品の計算結果(M-φ曲線)をご利用頂き、以下のように 手計算されることで簡単に算出可能です。

 $\varphi a = \mu a x \varphi y 0$

 $\mu a = 1 + (\varphi u - \varphi y 0) / (\alpha x \varphi y 0)$

µa:許容塑性率(曲率による)

φa:許容曲率
 φy0:降伏曲率
 φu:終局曲率
 a:安全係数で、断面作成時に指定した曲げ計算用準拠基準とモデル設定(断面計算用)に応じて下表のように設定されます。

◆安全係数α
 「一般の橋」の場合:
 A種の橋 B種の橋
 道示-V (タイプI) 2.4 3.0
 JH二集 (タイプI) 2.4 3.0
 道示-V (タイプII) 1.2 1.5
 JH二集 (タイプII) 1.2 1.5
 道示-V (H14鋼製橋脚) 1.0 1.0

「免震橋」の場合: A種の橋 B種の橋 道示-V (タイプI) 4.8 6.0 JH二集 (タイプI) 4.8 6.0 道示-V (タイプII) 2.4 3.0 JH二集 (タイプII) 2.4 3.0 道示-III, IV 1.0 1.0 道示-V (H14鋼製橋脚) 1.0 1.0

Q2-4.
 て max=S/(bjd)で使われる 「j」 の算出式を知りたい

A2-4. てmax=S/b•j•d で計算した場合の j の計算に関しては、本製品オンラインヘルプに記述されているように「軸力 の有無に関係なく純曲げ時の圧縮合力、引張合力の作用位置を算出」し求められています。 その為に、jを算出している計算は、本製品の応力度計算を使用しています。 この「応力度計算」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、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という収束計算を行なっています。 計算過程に付きましては、本製品のオンラインヘルプ・計算理論及び照査方法-計算式及び算出の考え方-曲げ軸力による 応力度でご説明していますとおりです。 また、本製品の許容応力度法における「応力度の検算書」(テキスト出力:許容応力度法-照査結果の詳細出力設定)にて、 応力度計算結果を検算することができます。プリンタ等に出力せずにプレビュー画面にて簡単に確認できますのでご覧下 さい。

> 応力度の収束計算内容および、収束計算の過程を出力すると膨大な量となりますため、収束計算内容等の提示はご容赦 いただきたいと存じます。

Q2-5. 道示Vの応力度-ひずみ曲線に関する横拘束筋Ah=0の場合のEdesの扱い

A2-5. 本製品の計算では、Ah=0時には、Edesの値を無限大の値として算出しております。 即ち、「横拘束筋を考慮しない」モデルと同じように取り扱われます。

Q2-6. 初降伏曲げモーメント算出で「厳密に積分」とあるが具体的にどのように計算してるか

A2-6. 2次曲線(=2次の多項式)で表される応力曲面と断面で囲まれる体積を離散的に近似することなく被積分関数を直接求め、それをプログラムで使用している」という意味です。また、コンクリート圧縮合力の作用点位置は
 e = M/N
 ただし、
 M:中立軸から圧縮側の応力曲面について、微小体積と距離を乗じて解析的に積分した関数より算出
 N:中立軸から圧縮側の応力曲面について、微小体積を解析的に積分した関数より算出としています。

なお、具体的な資料等については体系的に整理したものがございませんので提供することができません。

Q2-7. 鉄筋、鋼板、PC鋼材、外ケーブルでは面外計算時、分布長の入力が必要とあるが、この分布長は計算上どのような取り扱い となっているか?

A 2-7. このデータは面外方向の計算のとき初めて有効になるデータで、入力された値を用いて左右の配筋の広がりを定義してい ます。すなわち、分布長がLのとき、鉛直の対称軸から左右へそれぞれL/2だけ離れた2点の間に鋼材量As(またはAp)が 等分布していると仮定して計算を行います。面内方向の計算で用いられる側面鉄筋のようなイメージになります。このデー タは面内方向の計算では使用されません。

Q2-8. 「道路橋の耐震設計に関する資料」P.2-67の図に準拠したM-φ曲線を計算するには?

A 2-8. 「道路橋の耐震設計に関する資料」のM-φ図では、PC鋼材の初期断面力状態を考慮しており、また、曲線はYouとYolを 直接結び、曲線の原点を通過しておりません。この状態は、道路橋示方書でのM-φ曲線と異なっています(道路橋では原 点をとおります)。

> 即ち、「道路橋の耐震設計に関する資料」のM-φ曲線は現状の「RC断面計算」のM-φ曲線と異なっています。 また、降伏剛性に関しても資料では、正負のモーメントで降伏剛性を算出してその大きい方を用いるように記述されてい るのでここも注意が必要となります。

> 「RC断面計算」を用い「道路橋の耐震設計に関する資料」に準拠したM-φ曲線関連のモデル化を行うには、「PC鋼材の 初期断面力状態を考慮した曲線原点」を別ケースで算出した後、手計算にてその時のモーメントを算出し、これとは異な る別ケースにてモデル化された後にM-φ曲線をお客様ご自身で先に計算した原点分を移動して頂く必要がございます。 なお、弊社製品「UC-Bridge」をご利用頂くと、「道路橋の耐震設計に関する資料」に準拠したM-φ曲線を計算すること ができますのでこちらのご利用をお勧め致します。

Q2-9. 終局モーメントを算出時「終局モーメント計算・軸力が適用範囲外です」とのメッセージは、どのような状態でしょうか。 (軸力は引張りで大きい)

A 2-9. 終局曲げモーメントMuの算出では、断面圧縮縁でコンクリートの終局ひずみが生じることを仮定し(これがMuの定義)、
 中立軸の位置を様々に変えながら設定したひずみ平面から発生応力度を積分、得られた曲げMと軸力Nが作用断面力
 Md、Ndと一致するまで繰り返し計算しています。ご質問のメッセージはこの繰り返し計算を行っても収束しなかったとき
 に出力されるものの1つであり、一般的には以下のような原因が考えられます。

1)作用軸力(圧縮力)が断面寸法に対して大きすぎる

2)作用軸力(引張力)が断面寸法に対して大きすぎる

1)の場合は断面寸法を大きくしなければ収束しません。あるいは十分な圧縮鉄筋を配置すれば収束する場合もあります。

2)の場合は、そもそもコンクリート圧縮縁が存在しない(圧縮領域が無い)可能性があり、その場合はまったく計算不可となります。このようなケースであるかどうかは、本製品のNM相関図にて確認することができます。計算設定にて終局NM 図の計算スイッチをONの状態にして計算し結果を確認したとき、作用軸力が曲線から離れた位置であれば、計算できません。終局NM図相関図の囲む範囲内が適用範囲になります。

Q2-10. N-Myo(初降伏モーメント)相関図を算出したい。

A 2-10. 「RC断面計算Ver.3」は、現在NM相関図については終局モーメント、抵抗モーメントの2タイプしか対応しておらず、ご質問の初降伏モーメントのNM相関図はサポートしていません。 お客様ご自身で、軸力の入力を変化させながらMy0を計算し、その値を別途プロットしていただくことになります。 弊社製品「UC-win/Section」では初降伏モーメントに関してもNM相関図を表示・出力することができます。

- Q2-11. 道示IVに準拠してせん断応力度の算出を行う場合、軸方向引張鉄筋比ptに関する補正係数Cptのptが0.1%以下(道示IVに 記述のない範囲)の算出方法
- A 2-11. ptが0.1%未満についてはCptを直線補間として以下の式にて処理します。
 Cpt = 0.9 2(0.2 pt) (ただしpt(%)>0.0)
 上記につきましては本製品オンラインヘルプの「計算理論及び照査方法-計算式及び算出の考え方-許容せん断応力度」
 に記載しております。
 尚、「Ptが0.1%未満についてはCptを直線補間として処理する」の参考文献は、「平成8年度道路橋示方書・同解説に関する質問・回答集(1)(平成9年9月建設省土木研究所)のP-8をご覧下さい。
- Q2-12. せん断補強筋Aw(a)の算出で土工指針を選択しているが、Scの算出で1/2を乗じた値とならない
- A2-12. raの準拠基準で土工指針を選択するだけではScの算出で1/2を乗じた値にすることができませんが、以下の手順により、計算することができます。 1.raの準拠基準のスイッチを土工指針に設定します。 2.表内のせん断スパン割増係数Cdc(raの割増係数)の値に0.5を入力します。 土工指針で用いられるコンクリート-許容せん断応力度の値は、道示IIIのものを使用します。
- Q2-13. 設計基準強度35N/mm2以上の許容曲げ圧縮応力度はどのようにして設定されているか
- A2-13. 設計基準強度40、50、60N/mm2については、道路橋示方書IIIコンクリート橋編P-120表-3.2.2 プレストレスコンクリート構造に対する許容圧縮応力度「T形及び箱形断面の場合」の値を指定しています。上記の表に記 述されていないコンクリート強度35,36,45N/mm2などについては、表の曲げ圧縮応力度を線形補間した値を指定して います。

Q2-14. 有効高が部材高と同じとなる

A 2-14. 作用力(M、N)のうち圧縮力(N)が卓越した状態で作用するケースで、配筋されている主鉄筋に生じる応力が圧縮応力のみとなり、引張応力が生じる鉄筋が存在しない場合に、この出力値となります。
 本プログラムでは、せん断有効高さの考え方として次の方法によっています。
 関連説明を「許容応力度法」-「せん断関係」画面の[ヘルプ]ボタンにて、「■有効高dの内部計算方法」をご覧願います。
 ■有効高dの内部計算方法:
 (1)画面入力値(有効高さd>0)がある場合はその値、画面入力値(有効高さd=0)がない場合は下記の(2)、(3)の方法。
 (2)入力スイッチ: d=(ΣAs・σ・d)/(ΣAs・σ) ・・圧縮縁から引張鉄筋の応力図心までの距離。
 (3)入力スイッチ: 断面図心より下の鉄筋図心位置 ・・・圧縮縁から引張鉄筋図心までの距離。
 (4)上記以外の場合、有効高さ=断面の全高さ とします。

任意の有効高さを使用したい場合は、画面入力 (有効高さd>0) にて、対応をお願い致します。

- Q2-15. 許容応力度法-M-φ関係の終局 (Mu)の収束条件で「N一定」と「M/N一定」が選択できるが、どちらを選択したらよいか 道示IIIp142ページの図-解4.2.4を使って説明いたします。
- A2-15. 終局曲げモーメントMuの計算は与えられた作用力 (Md、Nd) に対してこの図の破壊抵抗曲線上の交点を求める計算になります。その際の計算オプションとして本製品では
 - N=一定: 点(Md、Nd)を通る水平線が曲線と交わる点
 M/N=一定: 原点Oから点(Md、Nd)を通る直線が曲線と交わる点

を選択できます。

道示の説明図からは前者の収束条件を読み取ることができるので、準拠基準を道示にしている場合は前者をお勧めして います。

また、コンクリート標準示方書や鉄道設計標準では後者の収束条件を用いて計算すると解釈できるので後者のオプションをお勧めしています。

軸力が0.0でないときはどちらのオプションを用いるかで結果が大きく異なるので準拠基準に応じて適切に設定してください。

Q2-16. 許容応力度法-M- φ 関係の σ c~ ϵ c曲線の種類「道示V(タイプ1)」と「道示V(タイプ2)」の違いは?

A2-16. タイプ1(タイプ2)とはタイプ1の地震動(タイプ100地震動)のことであり、終局ひずみの算出式が異なります。(道示V (H14)、p160参照)

Q2-17. 偏心モーメントを考慮する方法

許容応力度法-共通(断面力)の入力項目「有効鋼材応力度σpe」を入力して頂くと偏心モーメントが計算内部で自動計算 A 2 - 1 7 され計算に考慮されます。 このときの偏心モーメントは以下のように計算しています。 ①曲げ応力度を計算するとき σpeを用いて、入力された断面力N, Mを以下のように補正しM', N'を各計算に使用します。算出されたPC鋼材応力度を $\Delta \sigma p$ として結果表示では σp (= σpe + $\Delta \sigma p$)を出力します。 $M'=M+Pe \cdot ep$ N' = N + Pe $Pe = \sigma pe \times \Sigma Api$ ここで、 Pe :プレストレス力 σpe :有効鋼材応力度 ΣApi :PC鋼材断面積 ep :PC鋼材図心の偏心量(m) (コンクリート断面図心から上へプラス) (注意)鉄筋を同時に配筋している場合には、ep算出時の図心位置は純断面(鉄筋も含む)値で算出されています。 ②終局モーメント、初降伏モーメントを計算するとき PC鋼材の初期ひずみ (=σpe/Ep) として使用します。作用断面力は入力値をそのまま使用します。

Q2-18. 鋼板を入力してもせん断照査結果が変わらない

A 2-18. 鋼板を追加した場合のせん断照査結果について、鋼板をせん断の抵抗断面と期待されていたでしょうか。曲げ照査では 配置したように抵抗断面として考慮されますが、せん断照査ではコンクリート断面を対象としているので、主鉄筋データに 鋼板を追加しても抵抗断面としては考慮されません。 鋼板を抵抗断面と考えたい場合、直接は考慮できないので、お客様ご自身で鋼板が負担するせん断力を算出しそれを設 計せん断力から差し引いた値を[許容応力度法]-[共通(断面力)]に入力して検討することをお勧めいたします。 鋼板をせん断の抵抗断面として考慮せず、鉄筋と同様な効果(有効高の増加)でよい場合は、[許容応力度法]-[せん断関 係]-[d算出時の引張鉄筋の範囲]のオブションで「全鋼材」を選択すればよいのですが、せん断照査結果には有効高の変化 という影響だけしか与えません。この点にご注意ください。

Q2-19. プレストレスの導入方法

- A 2-19. プレストレスを設計断面力に含め計算する方法もございますが、本製品では、「有効応力度σpe」を入力する方法をお勧めしています。
 以下の手順で設定してください。
 1.材料タブで使用したい鋼材種類を選択し、「使用する」にチェックする
 2.主鉄筋タブの「種類」で1.で選択したPC鋼材を選択(入力)する
 PC鋼材種類1を選択した場合:2を入力(PC鋼材1)
 PC鋼材種類2を選択した場合:5を入力(PC鋼材2)
 選択後、鉄筋と同様に分布長まで入力ください。
 3.許容応力度法-共通(断面力)で上記で選択したPC鋼材1またはPC鋼材2の「有効鋼材応力度σPe」を入力する
- Q2-20. 許容応力度法のCptの計算で0.1%未満の場合の算定式の出典
- A2-20. 本製品オンラインヘルプの「計算理論及び照査方法-計算式及び算出の考え方-許容せん断応力度」に記載しております、 軸方向引張鉄筋比ptに関する補正係数Cptのptが0.1%以下の場合の算定式につきましては、 「平成8年度道路橋示方書・同解説に関する質問・回答集(1)(平成9年9月建設省土木研究所) を参考文献としております。 上記文献のP-8をご覧下さい。

Q2-21. PC鋼材の初期ひずみ (σpe/Ep) は考慮されているか

A 2-21. PC鋼材の初期ひずみ (σpe/Ep) は考慮しております。 初期ひずみは、あえて図に示すならば、PC鋼材位置にて、鉛直線 (ひずみ=0の線) から右側に初期ひずみ分だけの線分 を (片持梁のように) 描いたもの、というイメージになります。曲げ耐力Mu計算時などで、PC鋼材位置のひずみ (初期ひ ずみ+増分ひずみ) が比較的大きく、PC鋼材の応力-ひずみ曲線の水平部分に該当するひずみ量の場合は、塑性領域に 入っているので、結果として、同一の計算結果 (Muなど) となることがありますので、ご留意願います。

Q2-22. T桁のような非対称断面で、断面下側の抵抗モーメントを求めることはできるか

A2-22. 許容応力度法の断面力の設定において、曲げモーメントの符号を「-」とすることで、断面下側圧縮となり、断面下側の抵 抗モーメントを求めることができます。

Q2-23. 許容応力度法せん断照査結果のSucとは?

A 2-23. 道路橋示方書 IIIコンクリート橋編(平成14年3月)P-155に記述されている「部材のウエブコンクリートの圧壊に対する耐力」を求める際に使用されます。 本製品オンラインヘルプー「計算理論及び照査方法」−「計算式及び算出の考え方」−「ウエブ圧壊に対する耐力」をご覧下さい。

Q2-24. 許容応力度法せん断照査結果のSusとは?

A2-24. 「部材の斜引張破壊に対する耐力」の値です。 この耐力は、道路橋示方書 IIIコンクリート橋編 平成14年3月で新しく追加された「部材の斜引張破壊に対する耐力」の 計算結果を出力し、設計せん断力と比較しており、設計せん断力以上の場合はOKとしています。

> 計算式及び詳細に付きましては、本製品のオンラインヘルプ「計算理論及び照査方法」-「計算式及び算出の考え方」-「部材の斜引張破壊に対する耐力」及び道路橋示方書 Ⅲコンクリート橋編 P-155をご覧下さ い。

Q2-25. 計算書のσl、σlaとは?

A 2-25. σι: 断面の斜引張応力度の最大値 σla: 許容斜引張応力度 としています。 本製品オンラインヘルプ-「計算理論及び照査方法-許容応力度設計法による照査-せん断照査」、「計算理論及び照査方 法」-「計算式及び算出の考え方」-「斜引張応力度」を参照して下さい。 道路橋示方書I共通編IIIコンクリート橋編P-132 2.3.2部材断面の応力度の算出をご覧下さい。

Q2-26. 二軸曲げ断面計算時「収束しませんでした」というエラーが発生する

A 2-26. 「収束しませんでした」というメッセージは、本製品の二軸曲げ計算時の収束計算処理に失敗したことを意味しています。
 本来なら、一軸曲げ断面計算と同様に安定した収束計算を行わないといけないのですが、現状の二軸曲げ断面計算に付きましては、一軸曲げ断面計算に比べ収束精度が低いことが判明しています。
 以下に二軸曲げ断面の「収束計算エラー」を回避する方法を記述しますのでご覧下さい。
 計算可能な状態にするには、
 1. Mz、Myが1方向だけの場合は入力が0.0の方向の値に最小値0.001を入力する。
 2. 断面形状はなるべく単純なモデル化をする。断面を任意に回転させて入力する。
 等が、あげられます。

Q2-27. 炭素繊維シートを入力している場合、初降伏モーメントはどのように定義されているか

A 2-27. 炭素繊維シートが入力されている場合は自動的に内部処理になり(入力されたεy発生位置、降伏ひずみは無視される)、配筋されている鉄筋の中で最引張縁の位置に降伏ひずみが発生するとしてMy0が計算されます。

Q2-28. 計算書のScとは?

A 2-28. Sc:コンクリートが負担できるせん断力

です。

本製品オンラインヘルプ-「計算理論及び照査方法-許容応力度設計法による照査」-「せん断照査」、「計算理論及び照査 方法」-「計算式及び算出の考え方」-「せん断補強鉄筋量」「斜引張鉄筋の応力度」「部材の斜引張破壊に対する耐力」を ご覧ください。

Q2-29. 計算書のSsとは?

です。

A 2-29. Ss:斜引張鉄筋の負担するせん断耐力

本製品オンラインヘルプ-「計算理論及び照査方法-許容応力度設計法による照査」-「せん断照査」、「計算理論及び照査 方法」-「計算式及び算出の考え方」-「斜引張鉄筋の応力度」をご覧ください。

Q2-30. 許容せん断応力度のせん断関係計算時に使用するCNを1としたい

A 2-30. 「RC断面計算Ver.3」Ver.3.04.00にて、許容応力度法のせん断関係を計算する場合に使用するCNを内部計算するか、 CN=1で計算するかの計算スイッチをサポートしております。

ご利用の「RC断面計算」がVer.3.04.00以降の場合は、「許容応力度法」-「せん断関係」の「raの準拠基準」スイッチ及び、「せん断耐力の準拠基準」スイッチの何れかを「道示IV」に指定すると「CNの計算取扱方法」スイッチが指定可能になります。

CN=1にする場合は「CNの計算取扱方法」スイッチにて「考慮しない(CN=1)」を選択して下さい。 対応以前のバージョンをご利用の場合に「CN=1」で計算する場合は、以下のような方法で照査することができます。 道示IVに準拠したときの許容せん断応力度τaは、τa=τa1*Ce*Cpt*CN*Cと計算しています。ここで、最後の係数Cは 「許容固有」に含まれている「τaの補正係数」(初期値は1.00)です。一度計算を行ってCNを求め、この値をC=1.0/CN として再入力すれば、便宜上、係数CNを無視した形(CN=1.0)になります。

Q2-31. 鉄道標準H16でのM-φ計算をしたい

A 2-31. 鉄道標準H16でのM-φ計算は、許容応力度の「M-φ関係」画面で、σc~εc曲線の種類に、一番下の「標準示方書 (2007)」を選択してください。 鉄道標準H16と同じ計算が可能です。 但し、算出式をみてもわかりますように、k1の算出時にf'ckが小さいと上限の0.85が採用されてしまうため、道示IIIと同じ結果になってしまいます。

Q2-32. コンクリート標準示方書に準拠し τ=S/bjd にて検討したい

A2-32. 許容応力度法-せん断関係にて「Tmaxの算出方法」を『T=S/(b・j・d)』と設定下さい。 なお、最大せん断応力度は[結果確認]-[照査結果(許容]-[せん断照査]画面中にあるTmaxの値で確認できます。出力デー タ中で確認する場合も同様にTmaxの計算結果にて確認できます。 尚、出力の際は各出力形式ごとに以下の設定項目がチェックされている必要があります。
■テキスト出力
[印刷項目設定]-[テキスト出力]-[許容応力度法]タブ中にある「照査結果の詳細出力設定」にある[詳細設定]ボタンをク リックし[「斜引張応力度/せん断補強鉄筋関係」にて以下の項目のチェックをONにします。
- 最大せん断応力度 Tmax
「照査結果の詳細出力設定」にて以下の項目のチェックをONにします。
- 応力度(旧書式タイプ1)
■PPF形式
[印刷項目設定]-[PPF出力許容]中にある[詳細設定]ボタンをクリックし、[せん断関連]タブ中にある「斜引張応力度/せん 断補強鉄筋 関係」にて以下の項目のチェックをONにします。
- 最大せん断応力度 Tmax
- 最大せん断応力度 Tmax

Q2-33. 鉄筋を入力しない(無筋)場合とわずかに鉄筋を入力した場合で結果が大きく異なるのはなぜか

A 2-33. 鉄筋量の大小に関係なく、鉄筋が「0」か、0でないかで計算方法が全く異なり、
 鉄筋量が0の時 :コンクリートのみで圧縮力を負担する計算
 鉄筋量が0でない時:圧縮力をコンクリートで、引張力を鉄筋で負担する計算
 を行います。
 故に鉄筋量を入力すると、しかも小さい値であれば、小さい鉄筋量なりの応力が発生している結果です。
 鉄筋量が少ないから発生する応力も小さいだろうという予想は、逆です。小さいと大きな応力が発生します。

- ヘルプにせん断照査のせん断補強鉄筋の*σs*(斜引張鉄筋の応力度)について 02 - 34. 「斜引張鉄筋の応力度の値、鉄筋の許容引張応力度を超えると赤表示(計算上不必要なときは未表示)」とあるがどうい うことか
- $A_{2} 3_{4}$ σsは、せん断力により斜引張鉄筋に発生する引張応力度です。 せん断力による斜引張鉄筋の応力度算出は、製品ヘルプの「斜引張鉄筋の応力度」の算出式を参照下さい。
 - 式中、Ss=Sh-Sc-Sp があり、
 - Ss :斜引張鉄筋が負担するせん断力
 - Sh :入力したせん断力から部材の有効高を考慮したせん断力
 - Sc :断面積で決まるコンクリートが負担できるせん断力
 - (Spはプレストレスによるせん断方向の分力)

で、入力したせん断力Shよりも、断面積が大きくてScが大きいと、Ssの式が負になります。 つまり、斜引張鉄筋が無くてもコンクリートだけで充分です。この状態を「・」で印字しています。 以上より、「ScよりShが大きくなると、 osの欄に計算結果として応力度を印字し、許容応力度を超えると赤文字にな る。」ということです。

Q2-35. 平成14年道示に準拠した計算は可能か

「RC断面計算(旧基準)Ver.8」は、平成24年道示に準拠した計算を行います。 A2-35. 平成14年道示に準拠した計算を行う場合は、「RC断面計算 Ver.4」又は、「RC断面計算(カスタマイズ版)」をご利用くだ さい。

カスタマイズ版は、平成14年道示に準拠し平成24年道示の材料を追加した製品です。

旧基準Ver.8のライセンスをお持ちであればVer.4もご利用いただけます。 カスタマイズ版の使用につきましては、別途ライセンスが必要となります。

- 02-36. |軸方向鉄筋を鋼板のみ、準拠基準を道示Vとしたデータで「終局モーメント計算||軸力Nが適用範囲外です||というエラー が発生する。
- A2-36. 「計算設定」にて『塑性ヒンジ長Lp』のチェックを外し、「照査設定」-「 $M-\phi$ 関係」にて許容引張ひずみ ε st2、 ε st3に 直接値をご入力いただきますようお願いいたします。 軸方向鉄筋の許容引張ひずみを考慮せず、コンクリート破壊のみで終局モーメントを計算したい場合は、εst2、εst3に大 きい値を設定することでご対応ください。

「 $\sigma c \sim \varepsilon c$ 曲線の種類」を『道示V』とした場合、耐震性能の許容引張ひずみが必要になります。 「計算設定」タブの『塑性ヒンジ長Lp』にチェックがある場合は、est2、est3を内部計算します。 このとき、「主鉄筋」タブに入力された最引張縁にある鉄筋の鉄筋径を計算に使用するため、鋼板のみの断面では計算す ることができずエラーとなります。

限界状能設計 3

03-1. 使用限界許容ひび割れ幅でかぶり10cmを上限として計算されているのはなぜか

- A3-1. 本製品における準拠基準書「コンクリート標準示方書[平成8年制定、2002年制定]、鉄道構造物等設計標準・同解説コ ンクリート構造物 平成11年10月」には、許容ひび割れ幅算定時のかぶりcは100mm以下を標準とするという記述がある ため、許容ひび割れ幅算出時のかぶりCの上限値を100mmとしている為です。
- Q3-2. 異種素材の組み合わせ(例: 既設が鉄筋と補強が炭素繊維)でも、限界状態設計法で可能ですか?
- A3-2. 現行製品の限界状態設計法では、鉄筋以外をサポートしておりません。但し、弊社の別製品となりますが、「UC-win/ Section」につきましては、炭素繊維を考慮して限界状態設計法の照査を行うことが可能です。

Q3-3. 曲げひび割れ幅が常に照査される。

本製品では曲げひび割れ幅の照査を省略できるかどうかを判定しないで常に照査し、結果の利用は設計者に委ねていま A 3 – 3 す。 曲げひび割れ幅の照査結果が不要な場合は、出力させないオプションがあればそれを使用するか、オプションが無 ければ計算書をご自身で直接編集いただきご対応ください。 計算書の編集作業には、F8-PPF (標準出力ライブラリ) のソース編集機能をご利用いただくか、プレビュー画面の「ファイ ル出力」にて一度ファイルへ保存(テキスト形式、PPF形式、HTML形式、Word形式)後編集を行う方法がございます。 以下に操作手順を記述致しますのでご覧下さい。 <F8-PPFで編集される場合> F8-PPFには、印刷プレビュー中に印刷データを編集するソース編集機能が用意されております。 F8-PPFの編集機能は、計算書作成モードからF8-PPFの印刷プレビューを表示させ、プレビュー上部の「ソース」を押下い ただき、ソース編集モードにしてご利用いただけます。 文字列の追加・削除、表の項目(表罫線も同様)の追加・削除はテキストエディタイメージで行う事が可能です。 ソース編集が終了しましたら、プレビュー上部の「プレビュー」を押下し、プレビューモードにし確認してください。 ※1 F8-PPFの編集は次回プレビュー時には反映されません。再度プレビューした場合は、もう一度同じ編集を行う必要 がございます。 ※2 操作方法につきまして詳しくは印刷プレビュー画面ヘルプをご覧下さい。 <Wordで編集される場合> 計算書作成モードからF8-PPFの印刷プレビューを表示させ、印刷プレビューウィンドウの「ファイル(F)」→「ファイル出力 (E)」でファイル種類の"WORDfiles(*.doc)"を選び、保存ボタンを押下いただきま すと計算書をWord文書へ保存することができます。保存後、Wordにてファイルを開き編集を行ってください。編集の詳細 はWordのヘルプ等を参照ください。 Wordの編集機能はF8-PPFより充実しており、視覚的にも容易に編集できます為、こちらでの編集がわかりやすいのでは ないかと存じます。

Q3-4. 材料係数、構造物係数の初期値は、「コンクリート標準示方書2002年版」の何ページに記載されているか?

A3-4. コンクリート標準示方書(2002年制定)のP-17解説表2.6.2を参照して下さい。 材料・構造物係数および部材係数に付きましては、構造物及び部材の重要度等を考慮してお客様ご自身が判断し指定し て頂く必要がございます。 本製品では、上記を元に初期値を設定していますが、計算に先立ち確認し、必要ならば修正して頂くようにしています。

Q3-5. 計算時、「せん断補強鉄筋データ(引張鉄筋量As)を入力してください」のエラーメッセージが発生する

- A3-5. 「限界状態設計法」-「せん断補強鉄筋」の『引張鉄筋量As』はせん断照査時には入力必須となっており、おそらくこち らが0と入力されているため計算時に上記メッセージが表示されているのではないかと存じます。 せん断補強鉄筋を無視する場合(コンクリートのみ有効)は、スターラップ及び折曲鉄筋(円形状時は、帯び鉄筋及びら せん鉄筋)の鉄筋量を0.0に指定して下さい。
- Q3-6. 限界状態設計法-断面力の「PC鋼材1 有効応力度*o*pe(N/mm²)」にはPC鋼材1本当りの有効応力度を入力したらよい か
- A3-6. お考えの通りです。 「PC鋼材1 有効鋼材応力度σpe」にはPC鋼材1本当りの有効応力度を入力下さい。 これはPC鋼材1の代表値で、本数による変化はありません。
- Q3-7. 限界状態設計法-ひび割れの「寸法効果考慮による特性値の選定方法」はどのように使い分けたらよいか
- A 3-7. こちらは限界状態設計法の曲げひび割れの検討時に算出する寸法効果によるftdeを算出時に使用する特性値を選択いただくものです。 「曲げ強度(fbk)」に指定した場合は、P-58の「曲げ引張強度の特性値」式(5.2.1)を使用します。 「引張強度(ftk)」を指定した場合はP-59の「引張強度の特性値」式(5.2.2)を使用します。
- Q3-8. 使用限界状態の曲げひび割れ幅w1、w2とは?
- A3-8. w1:設計荷重時のひび割れ幅 w2:永久荷重時のひび割れ幅 です。 ト記につきましては以下のヘルプをで覧下さい。
 - ・照査結果(限界)ー使用一覧画面の「ヘルプ」ボタンを押す
 - ・ヘルプー計算理論及び照査方法一限界状態設計法(準拠基準)ー使用限界状態の照査

Q3-9. せん断耐力計算のβn算出に用いる純曲げ耐力Mudはどのように算出されているか

- A3-9. 純曲げ耐力Mudは、軸力=0として曲げのみ作用した場合の曲げ耐力です。
 - ただし、純曲げ耐力Mudの算出時は部材係数γbを考慮せずに計算いたします。 曲げ耐力の計算につきましては、下記ヘルプをご参照ください。
 - ・「計算理論及び照査方法」-「計算式及び算出の考え方」-「曲げ・軸力耐力(準拠基準)」
 - ・「計算理論及び照査方法」-「計算式及び算出の考え方」-「曲げ軸力による応力度」

ヘルプに記載の通り収束計算を行っているため、算出過程や計算式等をご案内することはできません。

4 出力

- Q4-1. 終局限界の曲げ耐力で、作用軸力と軸方向耐力を一致させた場合の参考出力を行いたい
- A4-1. 詳細出力では出力可能です。
 限界状態設計法-基本定数タブの「曲げ耐力Mu(N一定」で計算)の参考出力:する」にチェックしてください。
 このスイッチは、曲げ軸力耐力の計算は、N-M相関図上でいえば、原点と与点(Nd、Md)を結ぶ線がNM曲線と交差する
 位置(Nu、Mu)を探す処理になります。道路橋示方書では与点をとおり水平軸(M軸)に平行な線がNM曲線と交差する
 位置でMuを算出しています。そこで、この点でのMuも出力したいとき、「する」と設定してください。
 コンクリート標準示方書[平成8年、2002年、2007年]の場合のみ有効であり、「する」とした場合は、本製品テキスト出力:
 限界状態設計法-詳細出力で「終局限界状態-曲げ軸力」にチェックし、プレビューを行うと「●作用軸力と軸方向耐力を
 一致させた場合の、曲げ耐力の参考出力」として計算結果が出力されます。
 なお、結果一覧表に出力することはできません。
 設計者の側にて、一旦Wordファイル等へ出力頂き、コピー&ペーストで追加編集してください。

Q4-2. 材料係数、部材係数を出力する方法

A4-2. 材料係数、部材係数につきましては、テキスト出力の「入力データ」に出力しております。 メインメニューーファイルー印刷項目設定ーテキスト出力とたどり、テキスト出力:設定画面で「限界状態設計法:出力項 目」の『入力データ』にチェックしてプレビューを実行してください。

Q4-3. 2種類の鉄筋を主鉄筋として入力したが、計算書の「周長総和」では1種類の鉄筋のみの結果が表示されている

A4-3. 「許容応力度 | せん断関係」タブの「付着応力度算出時の鉄筋段数」には「主鉄筋」タブで入力している鉄筋段数を指定してください。
 2種類の鉄筋を配置している場合、付着応力度算出時の鉄筋段数は2段となります。

Q4-4. 断面の構造寸法が表示されない

A4-4. メニューの「オプション」-「表示項目の設定」-「描画設定」-「断面図」をご確認ください。 こちらの画面の寸法線の表示設定の「表示レベル」でおそらく『Level1(全幅・高)』が選択されていると思われます。こちらで『Level2(概要)』または『Level3(詳細)』を選択いただきますと、描画および出力にてご指摘の個所の寸法が表示されます。

Q4-5. 鉄筋を複数段配置した場合に、最外縁でない鉄筋段の応力度を確認することは可能か。

A4-5. 本製品では、鉄筋種類毎の最外縁の応力度を算出しております。 使用される鉄筋材料が1種類のみであれば、応力度を確認したい鉄筋段のみ「鉄筋2」を使用することで、最外縁でなくて も応力度を確認することが可能です。

> また、応力度の検算用として鉄筋段数毎の応力度の詳細な値を確認できる出力書式を準備しております。 「ファイル」-「印刷項目設定」-「テキスト出力」と進み、「照査結果の詳細出力設定」にて「応力度検算書」にチェック を入れプレビューを行ってください。 ただし、応力度検算書で確認できる主鉄筋の配筋タイプは上縁からの距離のみであり、10段まで確認することができま す。

5 その他

Q5-1. 「RC断面計算Ver.3」では従来単位に対応していないのか?

A5-1. 「RC断面計算 Ver.3」Ver3.00.00より従来単位系による入力及び計算、出力はサポートしておりません。 但し、結果確認画面の「単位系切替」ボタンにより、換算係数(9.80665)による従来単位系換算値を表示することが可能 です。 また、「従来単位」での計算を行いたい場合は、本製品の「Ver.2」をご利用下さい。 「RC断面計算 Ver.2」はご提供しておりません。お手元のCDからインストールください。 ※製品起動後「オプション」ー「単位系」で「従来単位」を選択ください。 ※「RC断面計算 Ver.3」と「RC断面計算 Ver.2」とは別製品の扱いとなっており、共存を可能としておりますので、両方イ ンストールいただき、必要に応じて旧版をご利用いただけます。インストールの際、デフォルト設定では別フォルダにイン ストールされるようになっておりますが、インストールフォルダを変更されている場合は、同じフォルダ名に設定されない ようご注意いただき、それぞれ別フォルダにインストールの上ご利用ください。 ※共存は許可していますが、両製品の同時起動と「Ver3」で作成した入力データは、「Ver2」では読み込めませんのでご 注意下さい。

Q&Aはホームページ (RC断面計算https://www.forum8.co.jp/faq/win/rckyowinqa.htm) にも掲載しております。

RC断面計算 Ver.8 操作ガイダンス

2023年 2月 第2版

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

禁複製

お問い合わせについて 本製品及び本書について、ご不明な点がございましたら、弊社、「サポート窓口」へ お問い合わせ下さい。 なお、ホームページでは、Q&Aを掲載しております。こちらもご利用下さい。

> ホームページ www.forum8.co.jp サポート窓口 ic@forum8.co.jp FAX 0985-55-3027

RC断面計算 Ver.8 操作ガイダンス

