VR 3D·CG FEM CAD Cloud UC-1 series UC-win series Suite series

BOXカルバートの設計・3D配筋 (下水道耐震) Ver.14

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

ご利用にあたって

ご使用製品のバージョンは、製品「ヘルプ」のバージョン情報よりご確認下さい。 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。

©2022 FORUM8 Co., Ltd. All rights reserved.

目次

5	第1章	製品概要
5	1 プログ	ラム概要
6	2 フロー	チャート

7 第2章 操作ガイダンス

7	1 E	デルを作成する
9	2 入;	力操作
10	2-1	初期入力
11	2-2	形状
13	2-3	材料
14	2-4	地盤バネ
14	2-5	荷重
17	2-6	配筋
19	2-7	考え方
20	2-8	許容値
21	2-9	形状確認
21	3 計算	算確認
21	3-1	断面方向
23	3-2	縦方向
24	3-3	FRAME
26	4 計算	算書作成
27	5 計算	算書作成

29	1	適用範囲、制限事項
33	2	荷重
34	3	基礎
35	4	配筋
35	5	必要鉄筋量
35	6	曲げ照査
36	7	せん照査
36	8	レベル2地震時
37	9	骨組(FRAMEデータ)
37	10	液状化の判定

29 第3章 Q&A

第1章 製品概要

1 プログラム概要

本プログラムは、

「下水道施設」、「土地改良施設」、「水道施設」に応じた鉄筋コンクリート式1連、2連、3連ボックスカルバートの応答変位 法による耐震設計計算を支援するプログラムです。

基礎形式は直接基礎、杭基礎に対応しており、杭基礎は「下水道施設耐震計算例ー処理場・ポンプ場編ー」(2015年版社団 法人日本下水道協会)に準じた応答変位法による杭基礎設計を行います。

・下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-社団法人日本下水道協会

・下水道施設の耐震対策指針と解説-2006年版-社団法人日本下水道協会

·下水道施設耐震計算例-管路施設編-前編2015年版社団法人日本下水道協会

·下水道施設耐震計算例一管路施設編一後編2015年版社団法人日本下水道協会

·下水道施設耐震計算例一管路施設編一後編2001年版社団法人日本下水道協会

・下水道施設耐震計算例-処理場・ポンプ場編-2015年版社団法人日本下水道協会

・下水道施設耐震計算例-処理場・ポンプ場編-2002年版社団法人日本下水道協会

・土地改良事業計画設計基準・設計「水路工」の基準及び運用の解説、技術書 平成26年3月 農業農村工学会

・土地良施設 耐震設計の手引き 平成16年3月 社団法人農業土木学会発行

・水道施設耐震工法指針・解説 2009年版 |総論 社団法人日本水道協会

・水道施設耐震工法指針・解説 1997年版 社団法人日本水道協会

に準じた計算方法により、

・場所打ちコンクリート式およびプレキャストコンクリート式の1連, 2連, 3連ボックスカルバート

・プレストレストコンクリート式のボックスカルバート(1連)

・プレキャストコンクリート式の開きょ(1連)

の応答変位法による耐震設計計算を支援するプログラムです。

また、開きょは震度法による検討も可能です。

【適用基準】【参考基準】

・下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-社団法人日本下水道協会

・下水道施設の耐震対策指針と解説-2006年版-社団法人日本下水道協会

・下水道施設の耐震対策指針と解説-1997年版-社団法人日本下水道協会

·下水道施設耐震計算例-管路施設編-前編2015年版社団法人日本下水道協会

·下水道施設耐震計算例一管路施設編-後編2015年版社団法人日本下水道協会

·下水道施設耐震計算例-管路施設編-後編2001年版社団法人日本下水道協会

・下水道施設耐震計算例-処理場・ポンプ場編-2015年版社団法人日本下水道協会

・下水道施設耐震計算例-処理場・ポンプ場編-2002年版社団法人日本下水道協会

·共同溝設計指針(昭和61年3月)社団法人日本道路協会

・土地改良事業計画設計基準・設計「水路工」の基準及び運用の解説、技術書 平成26年3月 農業農村工学会

・土地改良施設 耐震設計の手引き 平成16年3月 社団法人農業土木学会発行

·水道施設耐震工法指針 2009年版 |総論 社団法人日本水道協会

·水道施設耐震工法指針 1997年版 社団法人日本水道協会

・2012年制定 コンクリート標準示方書 設計編 土木学会

・道路土エカルバート工指針(平成11年3月)社団法人日本道路協会

・道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編(平成24年3月)社団法人日本道路協会

・道路橋示方書・同解説IV下部構造編(平成14年3月)社団法人日本道路協会

・道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編(平成8年12月)社団法人日本道路協会

·杭基礎設計便覧(平成18年度改訂版)(平成19年1月)社団法人日本道路協会

・道路橋示方書・同解説V耐震設計編(平成29年11月)社団法人日本道路協会

・道路橋示方書・同解説V耐震設計編(平成24年3月)社団法人日本道路協会

・道路橋示方書・同解説V耐震設計編(平成14年3月)社団法人日本道路協会

2 フローチャート



第2章 操作ガイダンス

1 モデルを作成する

使用サンプルデータ・・・「Sample_11.F8D」 ■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。



<mark>操作ガイダンスムービー</mark> Youtubeへ操作手順を掲載しております。 BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震) Ver.11 操作ガイダンスムービー(09:39)



設計条件

a)構造形式 b)基礎形式 c)検討条件 ・常時検討 ・L1地震動時検討 ・L2地震動時検討 d) +被り	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	RC製現場打ちボックスカルバート(一連一層) 直接基礎 する する する 1.500(m)
d) 土被り	•	1.500(m)

構造寸法

対象となるRC製現場打ちボックスカルバートの構造寸法と標準断面を示す。

・内幅	:	В	=	3.000 (m)
・内高	:	Н	=	3.000 (m)
・ブロック長	:	L	=	15.000 (m)
・頂版厚	:	T1	=	0.400 (m)
・底版厚	:	T2	=	0.500 (m)
・側壁厚	:	Т3	=	0.500 (m)
・ハンチ(上部のみ)	:	С	=	0.200 (m)



単位体積重量

本設計で用いる死荷重を算出する際に用いる材料の単位体積重量を示す。 ・鉄筋コンクリート $\gamma c = 24.500 \text{ kN/m}^3$ ・地下水 $\gamma w = 10.000 \text{ kN/m}^3$

土圧係数

本設計計算で用いる水平土圧係数は、以下のとおりである。 =0.500

2 入力操作

プログラムを起動します。

初期入力画面にて「新たなデータの作成」を選択、確定ボタンを押してください。

起動時は「入力モード」になっており、画面左に入力項目ボタンが縦に並びます。 通常、上から順に計算必要なデータ入力を行います。 ここでも、上から順に入力を進めます。

) Vec14 ((2)算過形態形才力/z2) - (新闻)	-	×	
₩<(0)	官職72 計算進化成 (図面化成) 🤣 📼			
標点面支(1) >			_	
サンプルデータフォルダを聞く(E)				
図面から形状読み込み(Z)				
上會休存(S) Ctrl+S				
名前を付けて保存(A)				
HIPR(D)				
スタイル設定(T)				
プリンタ設定(R)				
終了(X)				
UP062				
形状確認				

—ファイル保存

必要に応じてデータ保存が可能です。 ファイルメニューから、「名前を付けて保存」を選択し、

・保存する場所 (デスクトップ、指定フォルダ、SampleData フォルダ等 任意で選択可能)

・ファイル名 (任意のファイル名を入力可能) を指定して保存ボタンをクリックします。 既存データを「上 書き保存」にて書きかえることも可能です。

🔲 ファイルを開く			>
ファイルの場所(I):	SampleData	💌 🔶 🖆 💷 י	•
ртур 9199 Р942 5720197 Эстэр РС 291791 РС 201791	\$1.F8D \$Sample_1.F8D \$Sample_1.0F8D \$Sample_1.0F8D \$Sample_0.0F1.F8D	更新日時 2017/04/17 1959 2017/04/17 1959 2017/04/17 1959 2017/04/17 1959 2017/04/17 1959 2017/04/17 1959 2017/04/17 2000 2017/04/17 2000 2017/04/17 2000 2017/04/17 2000 2017/04/17 2000 2017/04/17 2000	種類 F8D ファイル F8D ファイル
-ファイル情報の表 © 表示しない (コ メ ン ト:	ファイルる(N): ファイルの種類(T): BOXカルバートの設計(下水 示 ○ 上に表示 ○ 下に表示 ○ 左に表示	 ▼ 道耐奥) XML形式 (▼ C 右に表示 	開く(O) 第く(O) キャンセル

2-1 初期入力

本体設定、縦方向、杭基礎設定、液状化の判定、の各ページについてデータを入力します。



本体設定

基本条件を設定します。 以下の項目について数値(選択)を変更します。

<定型活荷重(鉛直方向):考慮しない> <埋戻し土の入力:する> <埋戻し土の土質定数を用いる項目:常時のみチェック>



縦方向

以下の項目について数値(選択)を変更します。

<継手間隔(管の有効長)(m):15.000> <マンホールと矩形きょの接続部の照査を行う:チェックを入 れる> 地震動による影響 <軸報告伸縮量(抜出し量)の計算:する> <屈曲角の計算:する> <マンホールの深さ(m):5.400> <接続部間隔(管の有効長)(m):15.000> <矩形きょと矩形きょの継手部の照査を行う:チェックを入れ る> 地震動による影響 <軸方向伸縮量(抜出し量の計算):する>

初期入力 本体設定|縦方向|枕基磁設定|液状化の判定| C 検討する ★検査 ● PIC核 ● PIC核 ● PIC核 ● PIC核 ● PICK ● PICK ● PICK ● Million ● Milli 負の周面摩擦力 枕頭補貼鉄筋 *****
 体調発件
 (*) につぶ
 (*) につぶ
 (*) 株式
 (*) につぶ
 ● しおい
 ● する
 ● いたい
 ● ひおい
 ● する
 ● いたい
 ● ひち、大きい方を読計曲げモーメントとする
 ● 休憩用C状面の風雪のみ行う 林先編条件 (7) 固定 C ビンジ 許容支持力・引抜力の計算 (2)行わない 杭の種類 **先端処理方法** @ 最終打墜
C センシトミルク
C コングリート打設

✓ 確定 × 取消 ? ヘルブ(出)

杭基礎設定

今回は ^{*}直接基礎"のため、[杭基礎設定]のページで入力する 項目はありません。

480.000			
C 75 G 170			
※「する」の場合、液状化の半筋のみを行います。本体酸 他の設計を行うことはできません。	トや杭伸服査等、		
連用する通示V C 平成14年版 @ 平成24年版 C 平成29年版			
訪計水平震度			
☞ 内部設定			
€ 直接指定<標準値> レベル1: 0.12			
L< 2: 0.80</td <td></td> <td></td> <td></td>			
HANDERSTAND HENDER			
FA CB CC			
■層の土質定数の低減係数を算定する ■ 自動分割した地層毎の平均FLで低減所数を ■ 目前分割した地層毎の平均FLで低減所数を			
統約せん新建度比Rの取り扱い の 最小値 の 平均値			
上載圧すべの第出方法			
€ 各層の中心位置で計算			
€ 各層の下端位置で計算			
※「地盤」面面でNI意測定点データを指定しない場合			
		1	
	タイトル、コメント		

液状化の判定

液状化の判定を行う場合に必要なデータを入力するページで す。 今回は液状化の判定を行わないため、入力する項目はありま

確定ボタンをクリックしてください。

(参考)

せん。

取消ボタンでは、ここで入力(修正)したデータを保存せずに、 メニュー画面に戻ります。

2-2 形状



本体形状

以下の項目について数値(選択)を変更します。

断面形状 <左側壁厚X1:0.500> <内空幅X2:3.000> <右側壁厚X3:0.500> <頂版厚Y2:0.400> <内空高Y3:3.000> <底版厚Y4:0.500>

確定ボタンをクリックします。



ハンチ形状

以下の項目について数値(選択)を変更します。

ハンチ形状入力 <上左側壁W1:0.200> <上左側壁H1:0.200> <上右側壁W2:0.200> <上右側壁H2:0.200>

			単位:()
		頂版L1	0.250
-> _←		J頁 版 L2	0.250
		左側壁 L3	0.200
		左側壁 L4	0.125
		右側壁 L5	0.200
		右側壁 L6	0.125
		底版L7	0.125
	1	底版L8	0.125
副域の算出方法 ○ 方法1	1		

剛域寸法

 \times

変更する点はありません 確定ボタンをクリックします。



ブロック長

以下の項目にて数値(選択肢)を変更します。

<図面作成用(m):15.000>

確定ボタンをクリックします。

土被り		×
土被り	土被J厚(m) 1.500	
	*	
	衝撃係数 0.300	
	活荷重の低減係数 後輪(%) 90.0	
	活荷重の低減係数 前輪(%) 100.0	
	計算 🛛 📝 確定 🛛 🗙 取消 🔶 ? 🗤	ичн)

土被り

以下の項目にて数値(選択肢)を変更します。

<土被り厚(m):1.500>

土被り厚の入力後、計算ボタンをクリックします。 鉛直土圧係数,活荷重の低減係数を内部設定し反映されま す。

衝撃係数,活荷重の低減係数は、定型活荷重(鉛直荷重)に対 してのみ有効です。

1034	理戻し	I					▶ 地震のせんき	方舗度を調出する	₩ 利収0.	「載土住の」	ATT CARE	ロを可能する	· •		
Τ	層厚 (m)	土質	NŒ	? t (kN/mの)	γsat (kN/m³)	α*Eo(物制) (kN/m²)	cz * Eo(L 1地震時) (k.N/m ²)	cz・Eo(L2地震時) (kN/m ²)	Vsi (m/s)	():.N/m²)	ŵ	(k.N/m²)	fn (k.N/m²)	(k.N/m²)	FL
1	0.500	砂質土	2.0	18.00	19.00	5610			100.79	0.0	20.00				
ŧ.	2.800	砂質土	5.0	17.00	18.00	14000			135.80	0.0	24.00				
J.	1.900	粘性土	3.0	16.00	17.00	8400			144.22	18.0	0.00				
4	3.900	砂質土	10.0	17.00	18.00	28000			172.35	0.0	27.00				
;	12.200	粘性土	2.0	16.00	17.00	5610			125.99	12.0	0.00				
1	4.000	砂質土	12.0	17.00	18.00	33500			183.15	0.0	28.00				
	「上の増す	時 []]	5	125	1方法	· 支持層:	データ いわけ	100 TG	算道を使用	○ 入力前	速使用	表層地 (6 加)	協の動的水 後平均による	Pソン比 ッロ 計算値を使り	
1日日 日間日 20m3 10月日 10月日 10月日		時号 の 第3 の 深さ であたわ 第3	5	-125 0 1 0 1 0 1	1方法 した 丁込み 田樹J 朝所打ち	支持署: 約算根 設計NI 開業経 の 無	データ 入れ比 順 開替杭の元端閉室 消 C 考度	1000 1000 小果	篇確卷使用 TG	C 入力値 ②	18世界 0.706	表層地 ④ 加加 ○ Vit* ○ 入力 米位Hw	協の動的水) 2平均による (slこよる計) 3.信を使用 (m) 地下	Pソン比 ン D 計算値を使用 ジ D 「 水以満の v D	H 0.49
10月1日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日	 ELの増生 ELの増生 El El El Control El Fre Fre 		6 リン用)、は	7. C :	1方法 入力 丁込み 円服り 取所打ち ルポーリン 記管ワイルセ	- 支持 宿 換算税 調計 M - 間等語 の 単 - 50-1-	データ 入れ比 面 開始 れの元端閉盤 領 の 考慮	100 00 防果	篇値を使用 TG	C 入力的 (3)	125使用 0.705	表層地 ④ 加加 〇 Vp 〇 入プ 米位Hw 83 ×地表面	2000年1月1日 2日本均による (siによる計) 1日を使用 (m) 地下 100 地下 3からの深さ	PJン比 シD 計算値を使用 シロ 「 *RQ猿のシD *RQ猿のシD	H 0.49 1 0.45 2 0.50

地盤

原地盤 数値 (選択肢)を変更し地層ごとに各データを入力します。

<基盤面直上の層番号:6>

層厚(m)	土質	N値	γt	γsat	<i>α</i> ・Eo(常時)	Vsi(m/s)	C(kN/m ²)	<i>φ</i> (度)
			(kN/m³3)	(kN/mႆ)	(kN/mႆ)			
0.500	砂質土	2.0	18.00	19.00	5600	100.79	0.00	20.00
2.800	砂質土	5.0	17.00	18.00	14000	136.80	0.00	24.00
1.900	粘性土	3.0	16.00	17.00	8400	144.22	18.00	0.00
3.300	砂質土	10.0	17.00	18.00	28000	172.35	0.00	27.00
12.200	粘性土	2.0	16.00	17.00	5600	125.99	12.00	0.00
4.000	砂質土	12.0	17.00	18.00	33600	183.15	0.00	28.00

N値の入力値により、 α ・Eo (常時)、Vsi (m/s) は自動反映します。

層厚 (m)	土質	NŒ	γt (kN/m ³)	↑ 8-8t (k.N/m ²)	α・Eo(第時) (kN/m ²)	α·Eo(L1地震時) (kN/m ²)	a・Eo(L2地震時) (kN/m ²)	Vsi (m/s)	(k.N/m²)	ゆ (間)	f (kN/m²)	fn (k.N/m²)	(kN/m²)	FL
5.400	砂質土	10.0	18.00	19.00	28010			172.35	0.0	20.00				
上の厚く	新 500 1000 100 100 100 100 100 10	8 出口用。13	th e c c c c c c	カ方法 入力 打込み 中間月 場所打ち コーポーロ	支持編 決算者 記書N の 語	データ 11入れ社 調査状の先編開歴 現況 C 考慮	0.00 0.00 555.#4	算修を使F T	■ c λ.t. ○ (a) [1億支便用 0.705	表層 (C) (C) (大型) (大型)	地盤の動的 回重平均にJ ゆ.Valこよる 人力値を使用 (m) # 3310 #	ポアソン化:1 る計算値を 計算値を使用 ■ 200 ■下水以渡の	クロー 使用 回 の.45

埋戻し土

以下の項目にて数値(選択肢)を変更します。

<層厚:5.4> <N値:10.0> <γt(kN/㎡3):18.00> <γsat(kN/㎡3):19.00> <φ(度):20>

— その他

表層地盤の動的ポアソン比vD <加重平均による計算値を使用:チェックを入れる> <水位Hw(m):3.300>

確定ボタンをクリックします。

2-3 材料

使用材料,単位重量および耐力照査(レベル2地震時)用の安全係数を設定します。

SD295	SD345	C SI	R235	材料係数・曲げ耐力 ・コンクリート	γc	1.00
↑ 鉄筋径により決定	[D19 <u>▼</u> 未満	SD295 D19	以上 SD345	· 鋼材	γs	1.00
失筋				 ・#4 断動力・コンクリート 	×c.	1.00
設計降伏強度	f' yd (SD295)	N/mm ²	295.0		~ ~ ~	1.00
	f' yd (SD345)	N/mm ²	345.0	SPEC	/*	1.00
	f' yd (SR235)	N/mm ²	235.0	BPM1#81 · BUTIN/J	70	1.00
				・ せん断射力・コンクリート	γb	1.00
シクリート				 ・鋼材 	γb	1.00
設計基準強度	ďck	N/mm ²	24.00	简重係数	f	1.00
ヤング係数 *104	Ec	N/mm ²	2.50	構造物解析係数	γa	1.00
间位变量				構造物係数	γi	1.00
鉄筋コンクリート	γc	kN/m³	24.50	部材		
*	γw	kN/m ³	10.00	○ 一般部材 ○ 席	しい環境下の	部材

2-4 地盤バネ

, '地盤バネ(レベル1地震時)

					単位:	(kN/m2)			
]頂版鉛直方向バネ kv				「頂版		バネを設置		
	頂版せ A	し断バネ	ksT		-				
	底版鉛直	方向バネ	kv	16309.417	163	309.417			
	底版せん	し断バネ	ksB	5436.418	54	36.418			
No	層厚 (m)	側壁水平方向 (kN/m	ψ∫ネ kH ₽)	側壁せん断バ (kN/m²	ネ kss)	側壁水平 (k	ⁱ 方向バネ kH N/m ²)	側壁せん断バネ kss (kN/m ²)	
1	3.450	16727.	607	5575.8	18	16	6727.607	5575.813	
鉛直;	方向バネ	こ対する水平方	向バネの	EE λ: 0.33333	3				計算
							-	確定 🗙 取消	? ∿17℃H)

地盤バネ	(レベルコ	2 地震時)							×
					単位:	(kN/m2)			
	〕颠版鉛直	方向バネ	kv		-		〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕 〕	バネを設置	
]賞版せん	し断バネ	ksT		-				
	底版鉛直	方向バネ	kv	6370.866	63	70.866			
	底版せ/	い断バネ	ksB	2123.601	21	23.601			
No	層厚 (m)	側壁水平方向 (kN/m	ม「ネ kH 2)	側壁せん断バ (kN/m²	ネ kss)	側壁水平 (ki	方向バネ kH N/m ²)	側壁せん断バネ kss (kN/m ²)	
1	3.450	6534.	221	2178.05	52	6	534.221	2178.052	
鉛直	方向バネー	ご対する水平方	向バネの	£λ: [0.33333	3		 ✓ 	確定 🗙 取消	計算 ? ヘレレプ(H)

2-5 荷重



レベル1地震時 / レベル2地震時

底面バネと側壁水平方向バネ, せん断バネを設定します。 適用 基準が「土地道改良施設」 の場合は、頂版バネも設定します。

確定ボタンをクリックします。

死荷重

圧力水頭hp <頂版軸線> CaseNo.1 <外水位:2.100>

定型活荷重		×
GH	土禄以(活街重) 土禄以GH坊 深いとさ GH(m) 4.000 GH(kN/m²) 10.00	土被り厚≧GHのとき、 分布荷重Gwを路面 に載荷します。
	定型荷重 <u> お</u> 造荷重 <u> 「市重(kN)</u> 250 (後続活西重(kN) 100.0	鉛直荷重は単80%で 矩形きょの場合のみ 考慮します。 (但し、土地改良水路工
	水平荷垂	BOXの場合も考慮(左 支間部に載荷)します。
	荷重強度Pw(kN/m²) 0.00	
	【 ✔ 储定 】	🗙 取消 ? ヘルブ(且)

定型活荷重

下の項目にて数値(選択肢)を変更します。

水平荷重 <荷重強度Pw(kN/㎡):0.0>

確定ボタンをクリックします。



任意死荷重(断面方向) 確定ボタンをクリックします。



任意活荷重(断面方向)

任意活荷重	(縦断方向)									\times
縦方向		1	2 3	4						
	_ P1	Ĩ	守重 名称							
			軸数	輪 P1	荷重 (kN)	輪荷重 P2(kN)	輸間隔 (m)	接地幅 S(m)	分布角度 θ(度)	
	attra sta		1	1	00.00			0.200	45.0	
		1				※2種邮寺、	P1≧P2 とな	るよう入力	してください。	
			車両占有 B(m)	帞	荷重引	制度算定用# L(m)	前方向単位長	E 衝撃() i	選加	
	k→ L		2.75			1.00	0	0.30	0	
横方向(断	面方向〉	府	お向い	f. Ge	「「雨台も	it:			-	
<u> </u>	[▶] [■] [→]									
ţţţ										
荷重ケー 0	ス数	※本	画面の <i>)</i> 向(断面	、力に 方向	t、縦断)の計算	方向に進行 [このみ使用	する活荷重? 犯、縦方向の	を想定して の計算では	おりますが、 は使用しません	/0
						1	定 :	🗙 取消	? 147%	Ш

<mark>任意活荷重(縦断方向)</mark> 確定ボタンをクリックします。



任意地震荷重Lv.1(断面方向) 確定ボタンをクリックします。



任意地震荷重Lv.2(断面方向) 確定ボタンをクリックします。

2-6 配筋

自動配筋可能ですが、自動配筋をせずに手入力パターンで説明を進めます。 ×

| |断面方向配筋データ (頂版外側)

主鉄筋のか 頂版外側

鉄筋径 ピッチ (cm ³) 鉄筋径 ピッチ (cm ³) 砂筋径 ピッチ (cm ³) ① D19 250 11.46 2.01 ② D19 250 11.46 2.01 ② D0 0 11.46 2.01 ③ D0 0 11.46 3.93	Ø (3)	BLAD					
D19 250 11.46 2.01 D0 0			鉄筋径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (cm²)	必要鉄筋量 (cm ²)	
D0 0 0 11.46 2.30 D19 250 11.46 2.30 D19 250 0 11.46 3.93 D0 0 0 11.46 3.93			D19	250	11.46	2.01	
D19 250 11.46 2.10 D0 0 0 11.46 3.33 D0 0 0 11.46 3.33			D0	0	11.40	2.01	
Image: Display line Display line Image: Display linte Image: Display linte			D19	250	11.40	0.10	
D19 250 D0 0 111.46 3.38			D0	0	11.40	2.10	
			D19	250	11.10	0.00	
100			D0	0	11.40	0.90	
	10.0						

頂版外側

※自動配筋:現在の入力条件で断面力を算出し、必要鉄筋量 に見合う鉄筋径とピッチを [初期入力] で指定された自動配筋 条件に応じて設定します。

以下の項目について数値 (選択肢)を変更します。

	鉄筋径	ピッチ
1	D19	250
	D0	0
2	D19	250
	D0	0
3	D19	250
	D0	0

確定ボタンをクリックします。

断面方向配筋データ(頂版内側)					×
	配筋				
		鉄筋径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (cm²)	必要鉄筋量 (cm ²)
		D19	250	11.46	2.01
		D0	0	11.40	2.01
		D19	250	11.46	2.10
		D0	0		
		D19	250	11.46	2.02
		D0	0		0.90
- 主鉄筋のかぶり- 					
		3D配筋確認	▲ 確定	🗙 取消	? ∿⊮7"(<u>H</u>)

18	507		480
	102	P 1	17.1
325			1///3

以下の項目について数値(選択肢)を変更します。

	鉄筋径	ピッチ
1	D19	250
	D0	0
2	D19	250
	D0	0
3	D19	250
	D0	0

確定ボタンをクリックします。

断面方向配筋データ (底版外側)

	配筋				
		鉄筋径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (cm²)	必要鉄筋量 (cm ²)
		D25	250	20.07	1.02
		D0	0	20.27	4.02
		D25	250	20.07	3.36
	w w	D0	0	20.27	
		D25	250	20.27	2.17
n a s		D0	0	20.27	
主鉄筋のかぶり 原銀外側 (cm) 11.0					
		3D配筋確認	▲ 確定	🗙 取消	? ^1/7"(H)

底版外側

以下の項目について数値(選択肢)を変更します。

	鉄筋径	ピッチ
1	D25	250
	D0	0
2	D25	250
	D0	0
3	D25	250
	D0	0

確定ボタンをクリックします。

断面方向配筋データ (底版内側)

	配筋	
		鉄筋径
		D25
		D0
		D25
	ľ	D0
		D25
		D0
主鉄筋のかぶり 度振内1側 (cm) 110		30配筋磷酸

200		
	20.27	4,74
0		
250	20.27	0.06
0	20.27	0.00
250	00.07	1.00
0	20.27	1.90
	0 250 0 250 0 0	0 250 0 250 2027 2027 2027

底版内側

×

以下の項目について数値(選択肢)を変更します。

	鉄筋径	ピッチ
1	D25	250
	D0	0
2	D25	250
	D0	0
3	D25	250
	D0	0

, 断面方向配筋データ (側壁外側・内側)

主鉄筋のかぶり 左側壁外側 cm 左側壁内側 cm 右側壁内側 cm 右側壁内側 cm 10.0 10.0 10.0

10.0

	鉄筋径	ピッチ (mm)	鉄筋量 (cm²)	必要鉄筋量 (cm ²)
	D19	250	11.46	0.01
	D0	0	11.40	0.01
	D19	250	11.46	0.00
~	D0	0	11.46	0.00
	D25	250	20.27	4.82
°	D0	0		
~	D25	250	00.07	5.50
<u>،</u>	D0	0	20.27	0.00
側的) 本i	≒筋の端部 画面の①②を使	用(● 頂底版外側の	端部鉄筋を使用

側壁

以下の項目について数値(選択肢)を変更します。

	鉄筋径	ピッチ
1	D19	250
	D0	0
2	D19	250
	D0	0
3	D25	250
	D0	0
4	D25	250
	D0	0

確定ボタンをクリックします。

縦方向配筋データ

	使用鉄筋 (径)	ピッチ (mm)	使用鉄筋 (本)	かぶい (cm)
頂版外側	D13	250	14	11.0
内側	D13	250	16	11.0
底版内側	D13	250	16	11.0
外側	D13	250	14	11.0
左側壁外側	D13	250	12	10.0
内側	D13	250	12	10.0
右側壁内側	D13	250	12	10.0
外側	D13	250	12	10.0

縦方向

 \times

Х

以下の項目について数値 (選択肢)を変更します。

	鉄筋径	ピッチ	使用鉄筋	かぶり
頂版外側	D13	250	14	11.0
内側	D13	250	16	11.0
底板内側	D13	250	16	11.0
外側	D13	250	14	11.0
左側壁外側	D13	250	12	10.0
内側	D13	250	12	10.0
右側壁内側	D13	250	12	10.0
外側	D13	250	12	10.0

確定ボタンをクリックします。

		本数計算
▲確定	🗙 取消	? ∿⊮フ°(<u>H</u>)

せん断補強鉄筋

	照査位置	鉄筋量Aw (cm²/m)	間隔 (cm)	鉄筋材質
TAUC	左て点	0.000	25.0	SD345
」 」貝h次	右て点	0.000	25.0	SD345
	左て点	0.000	25.0	SD345
月代前次	右て点	0.000	25.0	SD345
	上て点	0.000	25.0	SD345
上。 「 」 「 」 」 」 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	下て点	0.000	25.0	SD345
+/812#	上て点	0.000	25.0	SD345
右1則壁	下て点	0.000	25.0	SD345
		く 取消	<u>?</u> ^ルプ(<u>H</u>)	

せん断補強鉄筋

2-7 考え方

基本

○ グラフより読み取る ○ 入力値を使用						
レベル1 A1:	地域					
Ts(s	;)		Sv(m/s)			
0.1)		0.05250			
0.2	5		0.17100			
0.5	0		0.24000			
レベル2						
Ts(s	;)		Sv(m/s)			
0.1	0		0.08000			
0.7	0	0.80000				
晶度変化(℃)	(RC函作	‡ −∶	矩形きょ)			
	温度上	昇	温度下降	乾炒	梨収縮	
頂版	0.0		0.0		0.0	
左側壁	0.0		0.0		0.0	
右側壁	0.0		0.0		0.0	
底版	0.0		0.0		0.0	

水平土日	E係数一				
:	左側	0	7		
:	右側		0.50	0	
也震時国 ○ バネ?	記定荷重 基礎	の基礎形	部) 元 •	寺底版反 底版反力	力時) J
包歇历时候	前に1余数	UZ	20		Z. (7)
AT	A2	BI	82	0.70	その他
1.00	1.00	0.85	0.85	0.70	0.70
沈基礎に ○ H8.12 JD算出	こついて ³ こ用いる	単拠する: ○ 日 有効上載	道路橋行 14.3 0圧σ∨0	「方書年」 の の扱い―	版 H24.3
◎ 粘性	土を考慮	Ì.	- C #	お性土を知	無視
UD:底面 ()	面に作用 夜状化に	する過乗 よる浮上	1間げき; りに対す	水圧によ トる検討)	る揚圧力)
震時水雪	平力計算	ピッチ (m)	0.50	00
ング係養	tht(Es,	∕Ec) r	, F	15	.0
			,		

【 ✔ 確定 ★ 取消 ? ヘルフ℃日)

基本

確定ボタンをクリックします。

荷重 確定ボタンをクリックします。

	all a
100	
~	-

地震時地盤変位一 レベル1地震時(水道施設2009時) C Kh1を乗じない
 C Kh1を乗じるい
 Kh1:基盤面における設計水平震度 (問壁自重の扱い
 ○ ハンチ含む(内空高で除)
 ○ ハンチ含む(軸線高で除) - 底版重量の扱い(常時底版反力時)-☞ 考慮 ○ 無視 周面せん断力-I面せん断刀 ─頂底版部の算出位置─ ○ 軸線位置 ☞ 周面位置 -ハンチ重量--C 考慮 ☞ 無視 一項版天端と頂版軸線位置、底面と底版軸線とで 地層が異なる場合の取扱い BOX全幅で算出した浮力についての考え方 ・ 全浮力を全幅で除した値を載荷 ・ 全浮力を軸線長で除した値を載荷 € 周面の地層 € 軸線位置の地層 側壁部の算出方法 ○ 頂底版の平均値 ・地層変化位置毎に算出 給直方向活荷重による側圧 ○ 考慮 ● 無視 ▶ 底版の周面せん断力を無視する〈基盤面上に設置時〉 給直活荷重と水平活荷重の同時載荷ケース-・ 作成する ○ 作成しない □ 創壁の周面せん断力算出に底版の分を無視(基盤面 上に設置時) - 慣性力の向き 「 左向^ま -レベル1地震時-- C Kh10を乗じない
 C Kh10を乗じる
 Kh10:基盤面における設計水平震度の標準値 = 0.15 ☑ 右向き 側壁の慣性力● 上下端算出 ○ 重心位置算出 動水圧 一匚 設計水平震度を入力する — ※内水位高>0の場合のみ考慮します レベル1 レベル2 内水位高分割数: 10 ※自由水面(内水位高<内空高)の場合のみ参照します。 頂版 0.000 0.000 0.000 底版 0.000 壁上端 0.000 0.000 ▶ 補正係数 β を乗じる 壁下端 0.000 0.000 標準設計水平震度 Kho 0.20

地 t

応力度照査 鉄筋 常時 ○ 単鉄筋 ☞ 複鉄筋 レベル1地震時 ○ 単鉄筋 ● 雑鉄筋 レベル2地震時 〇 単鉄筋 ☞ 複鉄筋 ※単/複鉄筋の指定は曲げ応力度計算 および 曲げ耐力計算で参照 側壁下端のモーメントシフト(開きょ)-

側壁曲げ照査時の軸力(開きょ)-支間部照査断面 「▼ Mの種値がないとき支間中央点とする

レベル2地震時 「レベル2地震時

曲げ応力度照査における影響

せん断応力度照査における影響

レベル2地震時照査における影響

最小鉄筋量照査(RC部材) ・
行わない

・
「行う

最大鉄筋量照査(RC部材) ○ 行わない
○ 行う

C 0.002+b+d

ハンチの影響

照査方法 © 道示IV

平均せん断応力度の照査方法(RC部材) 〇 土工指針(H11) ④ 道示IV,土工指針(H21) **平均せん斯応力度の照査方法(PC部材)** C 土工指針(H11)
の 道示IV,土工指針(H21) せん断照査点 隅角部格点 ● 照査点としない ○ 照査点とする せん断照査点 C 無し C ハンチ端 © H/2点 C 2d点 C 任意位置 耐力照査用(レベル2地震時) 〇 隅角部格点 〇 任意位置 ④ H/2点 3.0 3.0 3.0 勾配1:nよりゆるやかな部分を有効として計算します。 部材高にハンチを考慮しない場合は0を入力して下さい。 付着応力度の照査―― © 計算を行う ○ 計算を行わない 曲げ耐力の算出方法 〇 N一定

○ (M/N)一定

✓確定 × 取消 ? ヘルブ(H)

【 ✔ 確定 】 ★ 取消 ? ヘルフ(出)

せん断応力度照査方法 ◎ 平均せん断応力度 ○ 最大せん断応力度

×

応力度照査

所面定数算定時のハンチ ○ 考慮しない	等価軸剛性(高間前) 「コンクリート断面話にいいチを考慮
析面力低減係数 €, Cxの取り扱い べル1 ○ 0.1を最小値とする ○ 計算値で ベル2 ○ 0.1を最小値とする ○ 計算値で 上限値について-	(使用) 「日 コンジョン 15 約回5 10 / 2 5 % (注) 等価値が可能 単位モージントによる実位量の算出方法 (※ 干面登録の系統 (※ 干面登録の系統
1.0を上版値とする レレベル1 レレベル 所面力低点係数 6.0xの算出方法(下水道施 ○ 詳細式(共同溝設計指給1の巻末資料7-(1)) ○ 簡易式(共同溝設計指給1の図-解 6.4.4~6.0	2 設 「 日地邦間時に清正係数 € 15 10 とする (新修のPo編構・生じる3 現力) 「 和頂配長力が考慮
Control L </th <th></th>	
K平面内、鉛直面内の断面照査 1方向断面で照査 ● 2方向(上下反転)断面で照査	■ 「可とう性維手適問に対する検討時のγ2,7 8算出に用いる波長」 『地盤振動の波長』

<mark>縦方向</mark> 確定ボタンをクリックします。

2-8 許容値

		単位:N/mm2	0000011010		単位:kN/本
許容曲げ圧縮応力度一般部	σca	8.00	許容支持力	Ra	0
隅角部(ハンチ有)	σca	8.00	許容引抜力	Pa	0
隅角部(ハンチ無)	σca	6.00			
許容せん断応力度	τal	0.230			単位:N/mm
許容せん断応力度	τa2	1.700	許容圧縮応力度	σca	13.50
許容付着応力度·一般部	τoa	1.600	鉄筋許容引張応力度	ɗsa	140.00
// ·隅角部	τoa	1.600	鉄筋許容圧縮応力度	ơ sa'	140.00
許容支圧応力度	σca	7.20	許容せん断応力度	τal	0.860
許容押抜きせん断応力度	τa	0.900			
許容軸圧縮応力度	σca	6.50			
大筋		単位:N/mm2			
鉄筋の許容引張応力度	σ sa (SD295	180.00			
鉄筋の許容引張応力度	σsa (SD295 σsa (SD345	180.00			
鉄筋の許容引張応力度	σsa (SD295 σsa (SD345 σsa (SR235) 180.00 1 180.00 1 140.00			
鉄筋の許容引張応力度 鉄筋の許容圧縮応力度	σsa (SD295 σsa (SD345 σsa (SR235 σsa (SD295) 180.00) 180.00 (140.00 (180.00			
鉄筋の許容引張応力度 鉄筋の許容圧縮応力度	σ sa (SD295 σ sa (SD345 σ sa (SR235 σ sa (SD295 σ sa (SD295) 180.00) 180.00) 140.00 (180.00 (200.00			

常時

確定ボタンをクリックします。

. 許容値(レベル1地震時)

			「杭の計谷旭		
		単位:N/mm2			単位
許容曲げ圧縮応力度一般部	ďca	12.00	許容支持力	Ra	
隅角部(ハンチ有)	σca	12.00	許容引抜力	Pa	
隅角部(ハンチ無)	σca	9.00			
許容せん断応力度	τal	0.350			単位
許容せん断応力度	τa2	2.550	許容圧縮応力度	бса	20
許容付着応力度·一般部	τοα	2.400	鉄筋許容引張応力度	ơ sa	210
// ·隅角部	τoa	2.400	鉄筋許容圧縮応力度	ơsa'	210
許容支圧応力度	σca	10.80	許容せん断応力度	τal	0.5
許容押抜きせん断応力度	τa	0.900			
<u><u><u></u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u> <u></u></u>	d ca	0.75			
BIT CONTRACTOR DATE AND A DATE	0.00	0.70			
ET EF#B/L/18/C/73%	000	8.75			
大筋		单位: N/mm2			
鉄筋の許容引張応力度	σsa (SD295)	単位: N/mm2 270.00			
計画4421年のクラス 実施 鉄筋の許容引張応力度	σsa (SD295) σsa (SD345)	単位: N/mm2 270.00 300.00			
計画品にありり及 実施 鉄筋の許容引限応力度	σsa (SD295) σsa (SD345) σsa (SR235)	単位: N/mm2 270.00 300.00 210.00			
ドラーロンコンシンス 大筋 鉄筋の許容引限応力度 鉄筋の許容圧縮応力度	σsa (SD295) σsa (SD345) σsa (SR235) σsa (SD295)	単位:N/mm2 270.00 300.00 210.00 270.00			
計画44年14年2月後 鉄筋の許容引限応力度 鉄筋の許容圧縮応力度	σsa (SD295) σsa (SD345) σsa (SR235) σsa (SD295) σsa (SD345)	単位: N/mm ² 270.00 300.00 210.00 270.00 300.00			

レベル1地震時

×

許容	7値(縦方向)			×
┌≉	体縦連結の検討、可と	う性維手遊間に対す	ち検討用	
			単位:mm	
		レベル1地震時	レベル2地震時	
	許容目地開き量 Wa	15.0	30.0	
	許容伸縮変位量 ua	30.0	45.0	
$\lceil \rceil$	ンホールと矩形きょの掛	拾部、矩形きょと知	目形きょの継手部照 単位・mm	(査用
				1
		レヘルロ地震時	レベルと地震時	
	許容抜出し量 ♂a	0.00	0.00	
		11.1 地泰時	しぶしつ地奏時	-
				,
		▲ 確定 📃	🗙 取消 🔶 🤶	^#7°(<u>H</u>)

2-9 形状確認

形状確認ボタンをクリックすることで、三面図および3Dアノテーション(寸法表示)が表示されます。



3 計算確認

3-1 断面方向

断面方向での結果確認では、サブメニュー(総括表/頂版/左側壁/右側壁/底版/断面力図)があります。



縦方向

総括表

各荷重状態(常時/レベル1地震時/レベル2地震時)について総括表を表示します。

常時

■ 株単雄認 (新気方向: 総括書) [計算単位系: S1単位]
 - □ ×
 第時 レージルド地酸時1 レージルと地酸時1
 レージルド地酸時1 レージルと地酸時1
 レージルド地酸時1 レージルと地酸時1
 レージルド地酸時1 レージルと地酸時1
 レージルド地酸時1 レージルと地酸時1
 レージルド地酸時1 レージルと地酸時1
 レージルド地酸時1 レージルシルシージェンク(x²/ab)
 (x²/ab)
 (x²/ab)

● 単位未切替 ______① 「爾3-2©」 ? へいって出

レベル1地震時

可結	果確認(断	面方向:総括表)	[計算単位系:S 単	(位]		-		×
常時	レベル1地	震時 レベル2地震	86寺					
	照查位置	0 ° ° ° (N/nn ²)	0's (N/mn ²)	τ (N/nn ²)	τ ο (N/nm ²)			
	左端部	1.37 ≦ 12.00	37.81 ≦ 300.00	0.073 ≦ 0.589	0.349 ≦ 2.400			
盟	支間部	2.14 ≦ 12.00	63.19 ≦ 300.00	0.000 ≦ 0.000	0.000 ≦ 0.000			
100	右端部	3.57 ≦ 12.00	113.84 ≦ 300.00	0.222 ≦ 0.582	1.062 ≦ 2.400			
	上端部	2.83 ≦ 12.00	93.10 ≦ 300.00	0.125 ≦ 0.535	0.349 ≦ 2.400			
側	支間部	0.60 ≦ 12.00	6.43 ≦ 300.00	0.000 ≦ 0.000	0.000 ≦ 0.000			
-	下端部	3.36 ≦ 9.00	81.83 ≦ 300.00	0.203 ≦ 0.660	1.062 ≦ 2.400			
	左端部	3.26 ≦ 9.00	80.61 ≦ 300.00	0.270 ≦ 0.672	0.969 ≦ 2.400			
穒	支間部	2.01 ≦ 12.00	49.71 ≦ 300.00	0.000 ≦ 0.000	0.000 ≦ 0.000			
	右端部	0.64 ≦ 9.00	10.36 ≦ 300.00	0.121 ≦ 0.656	0.435 ≦ 2.400			
4	位系切替				60刷 -	閉じる(©)	? NK	ч(H)

レベル2地震時

 ●
 ●
 ●
 ×

 ●
 ●
 ●
 ●
 ×

 常時
 ●
 ●
 ●
 ×

 第時
 ●
 ●
 ●
 ×

 第時
 ●
 ●
 ●
 ●
 ×

 第時
 ●
 ●
 ●
 ●
 ×

 ■
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ×

 ■
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ×

 ■
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●
 ●</td

単位系切替ボタンで、常時、レベル1地震時の結果表示において単位 (CGS単位系⇔SI単位系) 切替が可能です。 印刷ボタンで画面内容を印刷可能です。

頂版/左側壁/右側壁/底版

各部材のレベル1地震時、レベル2地震時ごとに、曲げ照査・せん断照査の照査結果を出力し断面力図ボタンで検討ケースごとに曲げモーメント図、せん断力図、軸力図を表示します。

– 🗆 🗙

頂版

🗊 結果確認(断面方向:頂版) [計算単位系:S | 単位]

曲け 軸力 必要		N	KN ' M	-22.9	-12.6	I U.U	-17.6	L _ CC M L		
地力)	N	KN		41.1	0.0	41.1	22.0		
必要	Cold Jackson CTD	51.780	?	41.1	41.1	0.0	41.1	41.1		
	鉄筋量	211則	0.02	2.01	0.85	0.00	0.85	2.01		
		外側	on2	D190250 D0 11.460	D190250 D0 11.460	D190250 D0 11.460	D190250 D0 11.460	D190250 D0 11.460		
史用	1鉄肋重	内側	on2	D190250 D0 11.460	D190250 D0 11.460	D190250 D0 11.460	D190250 D0 11.460	D190250 D0 11.460		
文士	1 BEF	σ.	N/nn2	1.41	1.00	0.00	1.00	1.41		
075	//50	σs	N/nn2	38.40	21.07	0.00	21.07	38.40		
许穷	応力度	σ_{ca}	N/nn2	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00		
		σ́sa	N/nn2	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00		

単位系切替

印刷 - 断面力図 開じる(2) ? ヘルフ(H)

断面力・MSN図



3-2 縦方向

レベル1地震時、レベル2地震時ごとに、照査結果を出力します。 レベル1地震時

□ 法集雑誌(税断方向)[計量単位系:S:単位] - □ × レベル・地酸特 レベル・2地磁時 レベル・2地磁時 レベル・2地磁時 レベル・2地磁時 レベル・2地磁時 レベル・2・0 ロベル・2・0 ロベル・2・0 ロベル・2・0 ロベル・2・0 ロベル・2・0 ロベル・2・0 ロベル・2・0 ロベル・2・0 ログル・2・0 ログル・2・0

ED刷 - 開じる(C) ? ヘルフ(H)

レベル2地震時

□ 結果確認(縦断方向) [計算単位系:SI単位]	-		×
レベル1地震時 レベル2地震時			
M (GAR + a) N (Ka) (* i + Md) / Mud 水平面内 261.0 1259.2 0.010 ≤ 1.000 路道面内 389.4 1259.2 0.011 ≤ 1.000 Work + a) N(ka) (* i + Md) / Mud 水平面内 261.0 1259.2 0.011 ≤ 1.000 Mode - a) N(ka) (* i + Md) / Mud 水平面内 261.0 1259.2 0.010 ≤ 1.000 脳道面内 389.4 1259.2 0.011 ≤ 1.000 脳道面内 389.4 1259.2 0.011 ≤ 1.000 国道面内 389.4 1259.2 0.011 ≤ 1.000			
地震動による屈曲角			
[矩形きょと矩形きょの維手部]			
抱震動による軸方向相対伸縮量(抜出し量) uj mm 64.63			
単位糸切替 印刷 ・	開じる(<u>C</u>)	? NK)°(<u>Н</u>)

3-3 FRAME

断面方向の入力データ/荷重/反力/変位/BM (曲げモーメント) /AF (軸力) /SF (せん断力) を表示し、解析に用いたFRAME データ (入出力) を確認することができます。

データ(入出力)を確認することができます。 入力データ ☑ FRAME解析結果 [計算単位系:SI単位] - 0 × | 入力データ 荷重 反力 支位 BM AF SF 反 AimPt 入力データ ■格点座標テータ 格点番号 X 座標 (n) Y 座標 (n) 1 0.000 3.450 0.250 3.375 3.500 0.000 0.000 0.000 13 3.500 14 3.500 ■部材データ 部材番号<mark>格点番号</mark>断面積 断面 2 次モーメント I - J A (w2) I (w4) 1 - 2 400.000 2 - 3 0.400 3 - 4 400.000 5 - 6 500.000 6 - 7 0.500 7 - 8 500.000 5 0.010417 7x2xh 出力 単位系切替 荷重ケース 常時面定荷重 「表示単位系:S|単位] (2.846.6.686) ¥ ÷ 開じる(Q) ?いい?(H)

荷重



反力



変位



BM

. □ FRAME解析結果 (計算単位系:SI単位)



- 0 ×

AF



SF



4 計算書作成



計算書を作成する場合は、処理モードの選択より計算書作成 をクリックします。 計算書作成ボードでは[結果一覧]/[結果詳細]のいずれかを 選択して印刷します。

5 計算書作成



計算書を作成する場合は、処理モードの選択より計算書作成 をクリックします。 計算書作成ボードでは [結果一覧] / [結果詳細] のいずれかを 選択して印刷します。

結果一覧



結果詳細

出力項目選択



詳細な計算書を作成する場合は、結果詳細ボタンをクリックし ます。

ここでは、内容を変更せずにプレビューボタンをクリックしま す。



_印刷プレビュー画面が表示されます。続けて、実際にプリント を行う場合はプリンタボタンをクリックしてください。

第3章 Q&A

I 断面方向

1 適用範囲、制限事項

- Q1-1 地震動(慣性力)の向きは?(Ver.8)
- A1-1 左→右固定となります。左←右には対応していません。

Q1-2 丸鋼(SR235)に対応しているか。(Ver.11)

A1-2 Ver.11.0.0より丸鋼に対応しています。

 「材料」でSR235を選択してください。なお、丸鋼選択時は図面作成を行うことは出来ません。
 また、Ver.11.0.0未満で丸鋼での計算を行いたい場合は、
 ・「材料」で、鉄筋の設計降伏強度を変更
 ・「許容値」で、鉄筋の許容応力度を変更
 ・「配筋」で、小さな鉄筋径を入力し、ピッチまたは本数を調整して鉄筋量を近似の入力でご対応くださいますようお願いいたします。

Q1-3 開渠で側壁厚が変化する形状の計算は可能か。(Ver.8)

A1-3 ヘルプの「概要」--「プログラムの機能概要」--「適用範囲」に記載しておりますように本プログラムで取り扱うことのできる断面形状は、部材厚が全長にわたって等厚なものとしており、側壁厚が変化する形状には対応しておりません。ご了承ください。

Q1-4 剛域を考慮する場合に設計曲げモーメントをシフトせずに取り扱っているが根拠は?(Ver.9)

- A1-4 「道路橋示方書・同解説 | 共通編/IV下部構造編 H24.3 (社)日本道路協会」P.211に剛域を考慮する場合としない場合の 設計曲げモーメントの取り扱いが記述されており、こちらで剛域を設定しない場合のみ部材厚/2の分だけシフトするよう 記述されています。この内容を元に剛域設定時はシフトせずに取り扱っています。
- Q1-5 剛域を考慮する場合、ハンチを考慮していない剛域寸法が設定されるのはなぜか。(Ver.9)
- A1-5 適用基準類の中で唯一剛域を考慮している「土地改良施設耐震設計の手引き平成16年3月社団法人農業土木学会発行」 の計算例を元に、本プログラムでは剛域の自動設定ではハンチの影響は考慮しておりません。 ハンチの影響を考慮されたい場合につきましては、「形状」-「剛域」画面にて直接、値を変更してご対応いただきますようお願いいたします。

Q1-6 適用基準で下水道施設2006や下水道施設2014を選択した場合、「材料」 画面の安全係数は全て1.0で初期値が設定され ているが根拠は? (Ver.9)

A1-6 「下水道施設耐震計算例-管路施設編後編-2001年版(社)日本下水道協会」の計算例を参考としております。 同書P.19に記述の「耐震計算例編集に伴う基本条件の統一表」では安全係数はすべて1.0で記述されており、実際の計算 例もすべて1.0が用いられています。 これを元に本プログラムはすべて1.0を初期値としております。 なお、「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」には安全係数について記述がなく、2014年版準拠の計算例も発 刊されていないことから2006年版同様上記計算例を参照しています。

「初期入力」画面 -「重要度別補正係数SI」とは何に用いるのか。出典は?(Ver.9) 01-7

- A1-7
 - レベル1地震時の躯体慣性力の算出に用いており、 ・「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-(社)日本下水道協会」(P.253)
 - ・「下水道施設の耐震対策指針と解説-2006年版-(社)日本下水道協会」(P.177~178) にSI=1.1の記述があり、本プログラムでも1.1を初期値としています。
 - また、本プログラムで参考としている「下水道施設耐震計算例-管路施設編 後編-2001年版 (社)日本下水道協会」の計 算例では以下の箇所に記載されています。
 - ・「8.現場打ちボックスカルバート(開削用,直接基礎)」→P.8-24
 - ・「9.既製・PCボックスカルバート (開削用)」→P.9-28
 - ・「10.プレキャストボックスカルバート (RC)」→P.10-9

初期入力画面に「埋め戻し土の入力」の選択 (する/しない) がありますが、 埋め戻し土を考慮するか否かはどのように使 01-8 い分ければよいか。(Ver.9)

A1-8

「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-(社)日本下水道協会」(P.147) 「下水道施設の耐震対策指針と解説-2006年版-(社)日本下水道協会」(P.86) に以下のように記載されています。 -----

計算に用いる土質定数は、原地盤のものとする。ただし、小口径の矩形きょのように外径に対して開削幅が広く、かつ 埋戻し土の強度が

周辺地盤と大きく異なると判断される場合は、埋戻し土の土質定数も考慮する。

埋戻し土を考慮するか否かについては、設計者の方のご判断で設定していただきますようお願いいたします。

01-9 縦断方向の計算で、土被り厚を変化させることは可能か。(Ver.10)

- A1-9 土被り厚は一定としており、変化させることはできません。
- Q1-10 マンホールと矩形きょの接続部の照査を行う場合の「マンホールの深さ」にはどの深さを設定すればよいか。(Ver.10)
- 地表面からマンホール下端までの深さを設定してください。 A1-10

Q1-11 下水道耐震2014年版に記載の震度法による開きょの検討は可能か。(Ver.11)

- A1-11 現在は、開きょについて下水道耐震2006年版に記載の応答変位法にしか対応しておらず、下水道耐震2014年版に記載の 震度法には対応しておりません。どうぞご了承ください。 たお. ・道路土エシリーズ「擁壁の設計・3D配筋」 ・水エシリーズ「開水路の設計・3D配筋」 は、ともに土地改良「水路工」による開きょの検討に対応しており、下水道耐震2014年版についても同様に検討可能とな ります。
- 埋戻し土を考慮する場合、埋戻し土は土圧(死荷重)のみに考慮し、その他は原地盤として計算することはできるか。 Q1-12 (Ver.11)
- A1-12 可能です。 「初期入力」画面の「埋戻し土の土質定数を用いる項目」において「常時」のみにチェックを付けてください。 これにより埋戻し土の土質定数は常時のみに考慮されます。
- 基盤面直上にボックスを設置した計算を行いたく、地盤画面で基盤面直上の層まで設定しているが、『BOX底面以深の Q1-13 地盤情報がありません』とエラーが表示され設定できない。基盤面直上にボックスを設置するケースは検討できないのか。 (Ver.11)
- 底版バネの自動算出時に底版直下の地質データを参考に算出することより、底版直下に地質データが存在しない場合は A1-13 「地盤」画面の確定を不可としています。 従いまして、底版以深に地質データが存在するよう、最下層に基盤面の層データを追加してください。

Q1-14 底版に張出しがある形状の構造物を対象とした計算を行いたいが、可能か。(Ver.11)

A1-14 申し訳ございませんが、本プログラムでは底版に張出がある形状に対応しておりません。ご了承ください。

Q1-15 断面力低減係数 ξ 1が0.1固定になってしまう。0.1でなく計算値をそのまま使用したいが何か方法はあるか。(Ver.11)

A1-15 「考え方」-「縦方向」画面に『断面力低減係数ξ, Cxの取り扱い』の選択を設けております。 お考えのデータでは「0.1を最小値とする」が選択されているものと思われます。 「計算値を使用」に設定いただくことで計算値をそのまま使用することになります。

Q1-16 BOXが地表面から突出しているようなモデルは計算可能か。(Ver.11)

 A1-16 本プログラムでは地表面は左右同じ高さで頂版天端以上としており、地表面からボックスが突出した状態での入力および 計算を行うことはできません。どうぞご了承ください。
 ただし、常時につきましては、以下の方法で等価な荷重状態を作成することは可能かと存じます。
 ・「形状」-「土被り」画面で、土被り厚=0.0とします。
 ・「荷重」-「任意死荷重」で、地表面が頂版天端にあるときと地表面が頂版天端より下にあるときとの土圧の差分を土 圧の作用方向と逆向きに設定します。

> なお、地震時については応答変位法にて行っており、地中にボックスが存在していることを前提としておりますので突出 した状態には対応しておらず、また代用入力方法等についても適切な情報を持ち合わせておりません。 どうぞご了承くだ さい。

Q1-17 底版に張出を設けた形状は可能か。(Ver.11)

- A1-17 底版への張出の設置には対応しておりません。ご了承ください。
- Q1-18
 表層地盤の固有周期Tsの自動算出時にTGに乗じる固有周期補正係数αD(下水道計算例2015年版前編1-11, 2-18等での 記号)の入力はあるか。(Ver.12)
- A1-18 「形状」→「地盤」画面の下側にある「Ts算出用係数(×TG)」がご質問の固有周期補正係数αDに該当します。

Q1-19 安定計算は可能か。(Ver.12)

A1-19 本プログラムの参考元である各基準類の基準書や計算例では安定計算について特に記述されておらず、安定計算には対応しておりません。

Q1-20 断面方向の計算は奥行き1m当たりの計算となっているが、検討しているモデルのブロック長が1m未満で、実際のブロック 長で計算したいが可能か。(Ver.12)

A1-20 断面方向の計算は、奥行き1mをモデル化して断面力を求め、部材幅1mとして断面照査を行っています。 奥行き長を1m未満(例えば0.5m)でモデル化して計算した場合、奥行き1mで計算した場合と比較して、荷重強度が0.5倍 になることにより断面力も0.5倍となりますが、部材幅も0.5倍となることにより応力度計算結果は同値となります。

> したがって、奥行き1m当たりの荷重を設定すれば、奥行き長に関係なく等価な計算結果となります。 なお、定型活荷重(鉛直方向)は車両占有幅(2.75m)から奥行き1m当たりの荷重強度を算出しています。 ご検討されている条件に適用できない場合は、任意活荷重あるいは任意死荷重として設定してください。 活荷重の計算方法につきましてはヘルプの「計算理論及び照査の方法」-「断面方向の計算」-「荷重」-「活荷重」を、 入力方法につきましては入力画面上の「ヘルプ」ボタンから開く説明画面をご参照ください。

上記の理由から、断面方向計算は奥行き1mあたりの計算のみをサポートしておりますので、奥行き長を1m未満として計 算することはできません。ご了承ください。

- Q1-21
 適用基準で「下水道施設2014」を選択している場合、側壁部に複数層あっても側壁のバネ値が一定となるのはなぜか。 (Ver.12)
- A1-21 地震時における側壁の地盤バネは、「下水道施設の耐震対策指針と解説(社)日本下水道協会」の2006年版では側壁部の 層毎の変形係数を用いてバネを設定していましたが、2014年版では表層地盤を一律とみなし、表層地盤の動的変形係数 EDを用いてバネを設定することになりました。したがって側壁部に複数層が存在する場合でも2014年版では1種類のバ ネを設定することになります。

Q1-22 インバート型は可能か。(Ver.12)

A1-22 底版内側が逆アーチ型をしたインバート形状に対応しています。 単BOXのみ対応で、矩形きょ、開きょのいずれも可能です。

Q1-23 道示V平成29年度版に準拠した液状化の判定は可能か(Ver.12)

A1-23 Ver.12.2.0にて対応しました。 「初期入力」画面→「液状化の判定」→「適用する道示V」にて「平成29年版」を選択してください。

Q1-24 常時の計算は行わず、地震時のみの計算を行うことは可能か。

A1-24 常時は常に計算しており、地震時のみの計算を行うことはできません。

Q1-25 地盤データを他のプログラムと共有することができるか。

 A1-25 「BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震) Ver.13」(Ver.13.0.0以降)では、「地盤」画面において地盤データファ イル(*.fgd)の保存、読込が可能になっています。
 本製品間での地盤データの共有のほか、下記製品と地盤データを共有することも可能です。
 「マンホールの設計・3D配筋」Ver.6以降
 「更生管の計算」Ver.3.1.0以降
 「下水道管の耐震計算」Ver.2.3以降

Q1-26 「地盤」画面に基盤面直上の層番号の設定があるが基盤面とは何か。

A1-26 基盤面について、「下水道施設の耐震対策指針と解説 2014年版」および「道路橋示方書・同解説V耐震設計編(H.24.3)」 では下記のように記載されています。

> ---下水道施設の耐震対策指針と解説 2014年版(P.8)より------耐震設計時に想定する基盤層であって、表層地盤に比べて相対的に堅固な地盤が下方に続くとき、その地盤の上面の ことをいう。

---道示V(P.33)より------

耐震設計上の基盤面とは、対象地点に共通する広がりを持ち、耐震設計上振動するとみなす地盤の下に存在する十分 堅固な地盤の上面を想定している。ここで、十分堅固な地盤とは、せん断弾性波速度300m/s程度(粘性土層ではN値25、 砂質土層ではN値50)以上の値を有している剛性の高い地層と考えてよい。

Q1-27 「(社)日本道路協会、道路土工カルバート工指針 平成21年度版」には付着応力度の照査について記載はないが、付着 応力度の照査は必要か。

A1-27 ご質問のとおり、付着応力度の照査について「(社)日本道路協会、道路土工カルバート工指針 平成21年度版」に記載は ありません。

「下水道施設耐震計算例-管路施設編前編-2015年版(社)日本下水道協会」の計算例(P.4-7-31~)に照査結果のみですが記載があります。

付着応力度の照査が必要か否かについては、設計者の方のご判断で決定していただきますようお願いいたします。 付着応力度の照査につきましては、「考え方」→「応力度照査」画面の「付着応力度の照査」にて照査の有無を選択でき るスイッチを設けておりますので、こちらをご利用ください。

Q1-28 地盤画面に水位の入力があるが、これは何か。

A1-28 「地盤」画面の水位は表層地盤の動的ポアソン比vDを水上と水下の加重平均により算出する場合に用います。 同画面で「表層地盤の動的ポアソン比vD=加重平均による計算値を使用」を選択していただくことで入力可能となります。

なお、同画面にも記載しておりますが、地表面から水位までの深さを入力してください。

2 荷重

Q2-1 水平変位振幅を直接入力することは可能か? (Ver..8)

A2-1 可能です。 「初期入力」画面に「水平変位振幅:計算/入力」のスイッチを用意しています。 「入力」選択時は「荷重」→「水平変位振幅」画面にて水平変位振幅を入力可能となります。

Q2-2 頂版のみ温度荷重を考慮することは可能か。可能な場合、BOXカルバートの設計のように断面力を割増係数α=1.15で除して常時換算しているか。(Ver.9)

- A2-2 「考え方」→「基本・荷重」画面に温度変化の入力を各部材毎に用意しておりますのでこちらでご入力ください。なお、本 製品では「BOXカルバートの設計」製品と異なり断面力を割増係数α=1.15で除する常時換算は行っておらず、「温度変 化時」として常時や地震時とは分けて検討しています。
- Q2-3 任意活荷重(縦断方向)で入力する輪荷重(kN)は2輪分か、それとも1輪分か。(Ver.9)
- A2-3 1輪分の輪荷重(kN)を入力してください。入力された輪荷重を2倍して荷重強度を算出します。
- Q2-4 任意死荷重を設定した場合、地震時のケースにも任意死荷重は考慮されるか。任意地震荷重でも同じ荷重を入力する必要があるか。(Ver.10)
- A2-4 任意死荷重は死荷重ケースに含まれるため、地震時のケース(死荷重+地震荷重)のケースにも死荷重として含まれていま す。 そのため、任意死荷重で入力した荷重は、地震時のケースにも考慮されます。 なお、任意地震荷重Lv1、Lv2で入力された荷重は、Lv1、Lv2のケースのみに考慮されます。

Q2-5 地震時の設計応答速度Svは線形補間で算出していると思うが、手計算結果と一致しない。(Ver.11)

A2-5 設計応答速度Svは線形補間ではなく対数線形補間で算出しています。 詳しくはヘルプ「計算理論及び照査の方法」→「断面方向の計算」→「荷重」-「地震時水平力(レベル1)」および「地震 時水平力(レベル2)」に算出式を記載しており ますのでこちらをご参照ください。

Q2-6 計算書の「荷重の組合せ」--「基本荷重ケース」の「地震時水平力」にcase-1, case-2があるが、これは何と何の荷重を示しているのか。(Ver.12)

A2-6	 ・地震時水平力(レベル#) (case-1):死荷重(case-1)に組み合わせる地震荷重 ・地震時水平力(レベル#) (case-2):死荷重(case-2)に組み合わせる地震荷重 であることを意味します。 「形状」ー「地盤」画面で「地盤のせん断強度を算出する」がチェックされている場合、下記式にて地盤のせん断強度を 算出し、そのせん断強度を周面せん断力の上限値とします。 てmax = C + の・tanφ ここに、 てmax:地盤のせん断強度 (kN/m2) C:地盤の粘着力 (kN/m2) のn:有効上載土圧 φ:地盤の内部摩擦角 上記の有効上載土圧 onについて、「形状」ー「地盤」画面で「有効上載土圧の算出に水位を考慮する」がチェックされている場合、水位による土の重量変化を考慮して算出します。 このことより、死荷重ケース (外水位ケース) によって地盤のせん断強度が異なることとなり、つまりは周面せん断力、地震荷重が異なることになります。 そのため、各死荷重ケース (外水位ケース) に応じた地震荷重を用意しており、そのcase番号を名称の最後に付けていま
	す。

Q2-7 地震時動水圧を考慮するには?(Ver.12)

A2-7 「考え方」→「荷重」画面にて「動水圧=考慮する」に設定してください。 なお、本設定は「荷重」→「死荷重」画面にて内水位高(m)>0設定時に有効です。 内水位が満水(内水位高=内空高)の場合は内空の全方向に等圧分布載荷し、 内水位が満水でない(内水位高<内空高)場合は深さとともに大きくなる不等圧分布で内空両側壁に載荷します。

Q2-8 内水圧が頂版を下から押すモデル(圧力水)の計算は可能か。(Ver.12)

A2-8 可能です。 「荷重」→「死荷重」画面の各水位設定において「圧力水(内水満水時):無視/考慮」スイッチを用意しており、内水位 が満水で「考慮」選択時は圧力水を考慮します。

Q2-9 舗装を考慮する方法はあるか。

A2-9 本プログラムは、

げます。

下水道施設の耐震対策指針と解説-1997年版-社団法人日本下水道協会 下水道施設耐震計算例-管路施設編-後編2001年版社団法人日本下水道協会 下水道施設耐震計算例-処理場・ポンプ場編-2002年版社団法人日本下水道協会 土地改良施設 耐震設計の手引き 平成16年3月 社団法人農業土木学会発行 水道施設耐震工法指針・解説 1997年版 社団法人日本水道協会 を主たる適用基準としておりますが、いずれも舗装に関する記述がないため、現プログラムでは舗装に関する入力を設け ておりません。 なお、荷重や地盤の入力による疑似的な舗装の考慮につきましては以下の2つの方法で行えます。 舗装を荷重としてのみ考慮する 舗装を荷重としてのみ考慮する場合は、「荷重」-「死荷重」 画面の 「路面荷重q(kN/m2)」に舗装高(m)×舗装単位重量 (kN/m3)の値をご入力いただくことで計算は可能です。活荷重として輪荷重を考慮する場合では舗装高分の分布幅が含ま れないこととなりますのでご注意ください。 舗装を1つの地層成分として入力する 「形状」--「地盤」画面にて舗装を1つの地層成分として入力する方法もございます。しかし、この場合、地盤種別の算定 等に舗装分も考慮されることになります。 なお、埋戻し土の土質定数を常時の検討のみに用いるのであれば、N値、粘着力、せん断抵抗角は結果に影響しません が、粘着力とせん断抵抗角の両方が0の場合チェックにかかるためどちらか一方は0以外を入力していただく必要がござ います。 舗装の考慮有無を含め、最終的な入力方法につきましては設計者の方のご判断にて決定して頂きますようお願い申し上

3 基礎

- Q3-1
 杭の変位量で地盤と杭頭の相対変位差およびボックスと杭頭の相対変位差が許容値15mm程度とあるが出典先は?

 (Ver.8)
- A3-1 「下水道施設耐震計算例-処理場・ポンプ場編-2002年版(社)日本下水道協会」 →「4.Ⅱ類(地中埋設線状構造物)」のP.4-70を参考としています。
- Q3-2
 杭基礎の許容鉛直支持力,引抜力の計算に用いる各載荷状態(常時、L1地震時、L2地震時)の安全率の設定根拠は?

 (Ver.8)
- A3-2 「下水道施設耐震計算例-処理場・ポンプ場編-2002年版(社)日本下水道協会」の以下の箇所を参考としています。 支持力算出に用いる安全率: P.109の表4-6-3-1 引抜力算出に用いる安全率: P.110の6-3-3の(2)

Q3-3 RC杭で使用している断面性能の根拠を教えて欲しい。(Ver.9)

- A3-3 1種については杭基礎設計便覧(昭和61年1月)、2種については杭基礎設計便覧(平成4年10月)を参照しています。 また、断面性能表についてヘルプの「計算理論及び照査の方法」-「断面方向の計算」-「杭体データ」の【杭種別デー タ:RC杭】に記載しております。
- Q3-4 適用基準=下水道施設2014の場合に、水平方向地盤ばね定数を地下水以浅、以深で分けないのはなぜか。(Ver.9)
- A3-4 公益社団法人 日本下水道協会のHPで公開されている「下水道施設の耐震対策指針と解説-2014年版-」説明会での質疑 応答では、「応答変位法は表層地盤を一律とみなして計算する方法である」との記載があり、本製品では、表層地盤が複 数の層で構成される場合でも、動的せん断弾性波速度や動的ポアソン比は、表層地盤に対して1つの値をとるものと考え ています。 現プログラムでは、水位の有無を問わず表層地盤全体で同一のポアソン比を用いる仕様としており、地下水以浅以深問わ ず、1種類のばねとしています。

Q3-5 杭頭補強鉄筋のかぶりはどこからの距離か。(Ver.10)

A3-5 仮想コンクリート断面外縁からのかぶりを入力してください。

Q3-6 杭先端の極限支持力度qd(kN/m2)を直接入力したいが可能か。(Ver.12)

A3-6 杭の支持層データは「形状」→「地盤」画面に用意していますが、同画面ヘルプに記載のとおり杭種や施工工法、先端処 理方法の設定によって入力方法が異なり、 ・場所打ち杭 または ・施工工法が中掘り杭且つ先端処理方法=コンクリート打設 の場合のみqdの直接入力が可能となります。

Q3-7 杭基礎で杭頭条件を固定とした場合とヒンジとした場合を同時に計算可能か。

A3-7 杭頭条件が固定の場合とヒンジの場合を同時に計算することはできません。 固定の場合とヒンジの場合とでデータを分けてご検討していただきますようお願いいたします。

Q3-8 杭長を変更すると任意に設定した分担幅が変わってしまう。

A3-8 ・「基礎」-「基本」画面 ・「基礎」-「杭配置」画面 でデータの変更が行われた場合、分担幅の再設定を行っています。 このときの分担幅は「ブロック長/奥行き杭本数」を設定しています。 分担幅を任意設定されている場合、上記の画面のデータを変更した際は再度分担幅を設定していただきますようお願い いたします。

4 配筋

- Q4-1 配筋-自動配筋を考慮してもレベル2地震時においてNGとなります。 自動配筋はレベル1地震に対して有効なのでしょうか?
- A4-1 自動配筋では常時およびレベル1地震時の断面力を用いて必要鉄筋量を算出し、算出した必要鉄筋量を満たすように鉄筋 を設定しており、レベル2地震時は考慮しておりません。
 そのため、自動配筋を行ってもレベル2の照査でNGとなる場合があります。
 このような場合は配筋の各画面で径やピッチを変更してご対応いただきますようお願いいたします。

Q4-2 配筋入力において、側壁外側の上端、下端の鉄筋を頂底版の左端、右端の鉄筋と別にしたい。

A4-2 Ver.14.0.0において、側壁外側端部の鉄筋を頂底版の外側端部の鉄筋とするか、側壁支間部の鉄筋とするかの選択ができるようになりました。選択した方の鉄筋で断面照査を行うことができます。

5 必要鉄筋量

_

6 曲げ照査

- Q6-1 道路土エカルバート工指針(H21年度版)(P.140)に記載のハンチを設けない場合の断面は、余裕としてコンクリートの曲げ 圧縮応力度が許容応力度の3/4程度となる部材厚にするのが望ましい。を選択する箇所はあるか。(Ver.8)
- A6-1 「許容値」→「常時」、「レベル1地震時」画面→「コンクリート」の「許容曲げ圧縮応力度隅角部(ハンチ無)σca」がご 質問に該当します。

「許容曲げ圧縮応力度隅角部(ハンチ有) σca」の3/4の値を初期値としており、また「許容曲げ圧縮応力度隅角部(ハンチ有) σca」の入力を変更した際にもその3/4値を自動セットします。

Q6-2 曲げ応力度照査で、鉄筋の許容応力度σsaがマイナスになっているのはなぜか。(Ver.11)

A6-2 鉄筋の応力度σsは、σs>0.0のとき引張応力度, σs<0.0のとき圧縮応力度が生じていることを示しています。 圧縮軸力(Nが正)に対して曲げモーメントがかなり小さい(0に近い)場合に、σsが圧縮応力度となる傾向があります。 鉄筋に

・引張応力度 (σs>0.0) が生じる設計断面では、σsaとして「許容値」画面の「鉄筋の許容引張応力度」で設定されている値

・圧縮応力度 (σ s<0.0) が生じる設計断面では、 σ saとして「許容値」画面の「鉄筋の許容圧縮応力度」で設定されている値

を出力し、応力度の符号にあわせて出力しております。

なお、鉄筋に圧縮応力度が生じても(σs<0.0となっていても)、許容応力度内であれば問題ありません。

7 せん照査

- Q7-1 せん断応力度照査の出力において、全ケース中で最大のせん断力ではないケースが抽出されることがある。抽出方法について教えてほしい。(Ver.8)
- Q7-1 本プログラムのせん断応力度照査では、各照査断面ごとに全検討ケースについてせん断応力度を計算し、(せん断応力度 /許容せん断応力度)が最大となるケースを抽出しています。

[入力]-「考え方」-「応力度照査」の入力画面で「平均せん断応力度の照査方法(RC部材)=道示IV、土工指針H21」が選択されている場合、製品ヘルプの「計算理論及び照査の方法」-「断面方向の計算」-「許容応力度法照査」の『2)せん 断応力度,許容せん断応力度』の『許容せん断応力度の割増2)土工指針(H21)準拠』に記載されていますように、有効高、 引張主鉄筋比、軸方向圧縮力の影響を考慮して許容せん断応力度の割増を行っており、軸方向圧縮および曲げモーメントが影響しますので、必ずしも最大せん断力時が『応力度/許容応力度』最大とはなりません。

なお、本プログラムでは全検討ケースについて応力度結果を出力することが可能です。 計算実行後、「計算書作成」→「結果詳細」ボタン押下にて表示される「出力項目選択」画面にて『断面方向:全検討ケー スの応力度=出力する』に設定して頂くことで、計算書の「断面照査」に全検討ケースの結果が出力されますので、こちら をご参照頂くことで抽出結果を確認することが可能です。

8 レベル2地震時

- Q8-1
 適用基準=下水道施設2014時に、「形状」→「地盤」画面の「Ts算出用係数」においてL2地震時用の初期値を2.000としている根拠は?(Ver.10)
- A8-1
 「下水道施設耐震計算例-管路施設編 後編-2001年版 (社)日本下水道協会」ではレベル1、レベル2地震時ともαD =

 1.25として扱われていましたが、「下水道施設耐震計算例-管路施設編-前編 2015年版 (社)日本下水道協会」(P.2-10)では、レベル2地震時のαD = 2.00 で扱われており、この内容を元にレベル2地震時用の初期値を2.00としています。
- Q8-2 レベル2地震時の曲げ耐力照査において、ハンチ端も照査したいが可能か。(Ver.11)
- A8-2 可能です。 「考え方」→「応力度照査」画面→「曲げ照査点」に「レベル2地震時 ハンチ端も照査する」の入力スイッチを用意しています。 こちらにチェックを付けていただけますと、部材端だけでなくハンチ端についても結果を確認することが出来ます。
- Q8-3 レベル2地震時の曲げ耐力Mudが「RC断面計算」で計算したMudと一致しない。(Ver.12)
- A8-3 「考え方」-「応力度照査」画面の『曲げ耐力の算出方法』をご確認ください。 『曲げ耐力の算出方法=N一定』を選択されていないでしょうか。

「RC断面計算」では限界状態設計法による通常の結果確認画面や計算書では、「M/N一定」で算出したMudのみ表示され、「N一定」で算出したMudを確認することができません。

ただし、RC断面計算プログラムで「限界状態設計法」→「基本定数」タブ画面にて「曲げ耐力Mu (N一定で計算)の参考 出力=する」として計算実行後、「ファイル」メニュー→「印刷プレビュー」→「テキスト印刷プレビュー」で表示される計算 書の「#.終局限界状態の検討」→「●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」でN一定時の Mudが確認できますので、こちらの値と比較することで一致することが確認できます。

- Q8-4 レベル2地震時の検討において、準拠基準が水道施設の場合に側壁上下端について曲げ破壊先行型の場合の安全性の検討が行われるがこれの参考元は?
- A8-4 「水道施設耐震工法指針・解説 2009年版 (社)日本水道協会」やその設計事例集ではボックスに関して具体的な計算例 等は記述されておりませんが、「水道施設耐震工法指針・解説 1997版 (社)日本水道協会」P.240の「(2)曲げ破壊先行型 の場合の安全性の検討」を参考にしています。

9 骨組(FRAMEデータ)

 Q9-1
 断面力計算のFRAMEモデルにおいて、ハンチがある場合でもハンチを無視してモデル化しているが、何か考慮するスイッ チがあるか。(Ver.10)

A9-1

本プログラムでのFRAME解析時の本体骨組みモデルにつきましては、 「道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編(H24.3)日本道路協会」P.211の 3)断面力を算出する場合の軸線は、ハンチを無視した部材断面の図心軸線に一致させる。 の内容を採用しており、ハンチの影響を考慮した骨組みモデル化は行っておりません。

Q9-2 ヤング係数を変更しても、常時の断面力がヤング係数変更前と変わらない。(Ver.12)

A9-2 ヤング係数を変更した場合、変位に影響が生じます。
 バネ基礎で部材分布バネを有する場合など変位が断面力に関係するケースでは、ヤング係数の変更により断面力値も変わりますが、常時の検討で基礎形式=底版反力度の場合、断面力値は変化しません。

Q9-3 計算時に載荷幅エラーが発生して計算できません。 地層厚をわずかに変える、または土被りをわずかに変えると計算実行します。

A9-3 ヤング係数を変更した場合、変位に影響が生じます。 バネ基礎で部材分布バネを有する場合など変位が断面力に関係するケースでは、ヤング係数の変更により断面力値も変 わりますが、常時の検討で基礎形式=底版反力度の場合、断面力値は変化しません。

10 液状化の判定

Q10-1 液状化の判定で、層毎の平均FLの算定方法は? (Ver.10)

A10-1 説明図をご参照ください。

平均FL

各層(分割した層)ごとに平均FLを算定しますが、その算出式は下図を参考にしてください。



i層の平均FL=(FL(N1)×L1+FL(N2)×L2+FL(N3)×L3)/(L1+L2+L3)

Q10-2 抜出し量の計算は可能か。

A10-2 可能です。 「初期入力」画面の[縦方向]で「縦方向の検討=する」とし、 ・マンホールと矩形きょの接続部の照査を行う ・矩形きょと矩形きょの継手部の照査を行う にチェックを付けてください。

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

BOXカルバートの設計・3D配筋

(下水道耐震) Ver.14 操作ガイダンス

2022年 12月 第1版

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

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

BOXカルバートの設計・3D配筋(下水道耐震) Ver.14 操作ガイダンス

www.forum8.co.jp