

# 鋼断面の計算 Ver.3

Operation Guidance 操作ガイダンス



# 本書のご使用にあたって

本操作ガイドは、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ください。

本書は、表紙に掲載のバージョンにより、ご説明しています。

最新バージョンでない場合もございます。ご了承ください。

本製品及び本書のご使用による貴社の金銭上の損害及び逸失利益または、第三者からのいかなる請求についても、弊社は、その責任を一切負いませんので、あらかじめご了承ください。

製品のご使用については、「使用権許諾契約書」が設けられています。

※掲載されている各社名、各社製品名は一般に各社の登録商標または商標です。

# 目次

5	第1章 製品概要
5	1 プログラム概要
7	2 フローチャート
8	第2章 操作ガイダンス
8	1 モデルを作成する
9	2 非合成I桁
9	2-1 形状選択
9	2-2 寸法・板厚
9	2-3 断面力
10	2-4 疲労照査
11	2-5 断面諸量
11	2-6 照査結果
12	2-7 3D表示
13	3 合成I桁
13	3-1 形状選択
13	3-2 寸法・板厚
14	3-3 床版配筋
14	3-4 断面力
15	3-5 疲労照査
15	3-6 断面諸量
16	3-7 照査結果
16	3-8 3D表示
17	4 帳票出力について
18	5 データ保存
19	第3章 Q&A

# 第1章 製品概要

## 1 プログラム概要

本製品は、鋼道路橋の断面設計ツールです。鋼断面の断面諸量算出、設計断面力に対する応力度と安全性の照査、最小板厚の照査および疲労照査を容易に行うことができます。せん断応力度については、平均せん断応力度およびせん断流理論による応力度算定に対応しています（合成I桁は平均せん断応力度のみ）。

また、それらの入出力データをコンパクトにまとめた書式で印字でき、計算書としてそのまま利用できます。

合成I桁断面と合成箱桁断面については、手計算で計算結果を追える詳細出力に対応しています。

### ■適用基準および参考文献

道路橋示方書・同解説 II 鋼橋編 平成24年3月, (社) 日本道路協会

鋼道路橋の疲労設計指針 平成14年3月, (社) 日本道路協会

鋼道路橋の疲労設計資料 平成15年10月, (社) 日本橋梁建設協会

デザインデータブック 2011年4月, (社) 日本橋梁建設協会

鋼構造物の疲労設計指針・同解説 1993年4月, (社) 日本鋼構造協会

連続2主桁橋の設計例と解説, 平成17年8月, (社) 日本橋梁建設協会

### ■機能および特長

断面種別	対象部材
非合成I桁	プレートガーダーの主桁、横桁など
鋼床版I桁	鋼床版I桁
合成桁	単純活荷重合成桁のI桁、箱桁
非合成箱桁	箱桁
鋼床版箱桁	鋼床版箱桁
箱桁	ラーメン橋脚の梁、柱、アーチリブ、補剛桁など
トラス形	トラスの上・下弦材、腹材、横構、アーチリブなど

照査方法は、日本道路協会「道路橋示方書・同解説 II 鋼橋編」に準拠しています。

他の基準類に基づいて設計する場合には作用応力度はそのまま採用することができますが、許容応力度や板厚チェックの結果をそのまま用いることはできません。

照査項目は以下の通りです。

- 1) 軸力による直応力度
- 2) 曲げモーメントによる直応力度
- 3) 軸力と曲げモーメントによる直応力度
- 4) 曲線I桁の付加応力度
- 5) せん断力によるせん断応力度
- 6) ねじりモーメントによるせん断応力度
- 7) 直応力度とせん断応力度による合成応力度
- 8) 最小板厚のチェック
- 9) 抵抗モーメント
- 10) 補剛材の必要剛度
- 11) 疲労照査

尚、本製品の許容応力度はすべて主荷重に対するものを用いていますので、他の荷重状態を照査するときは断面力を常時換算して入力します。

■適用範囲

全17種類の断面について、最大100断面まで同時に計算が可能です。また、入力項目や照査結果についても、各断面ごとに分かりやすいダイアログとなっています。

項

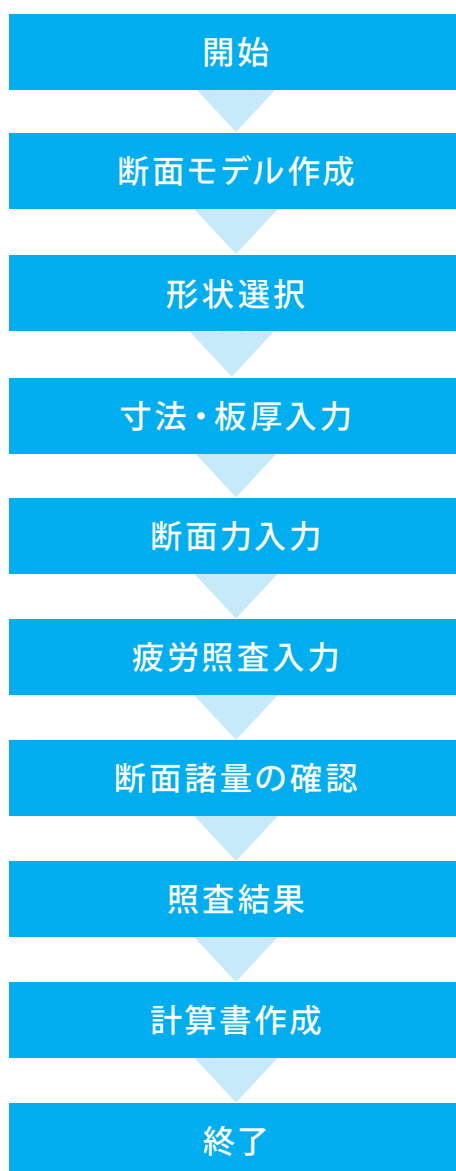
項目\断面形	I桁曲げ部材			箱形曲げ部材			軸力部材	
	非合成	鋼床版	合成	非合成	鋼床版	合成	箱形	トラス形
軸方向力							○	○
一軸曲げ	○	○	○	○	○	○		
二軸曲げ							○	○
付加応力度	○	○						
NとM							○	○
せん断力	○	○	○	○	○	○	○	○
ねじり				○	○	○	○	○※
SとM							○	○
合成応力度	○	○	○	○	○	○	○	○
板厚チェック	○	○	○	○	○	○	○	○
抵抗モーメント	○	○	○	○	○	○		
補鋼材鋼度	○	○	○	○	○	○		
リップの照査		○		○	○	○	○	○※
疲労照査	○	○	○	○	○	○		

上表の「付加応力度」は曲線I桁に対する照査を意味します。

- ・上表の「NとM」は軸力と曲げモーメントが同時に作用するときの局部座屈の照査を意味します。
- ・上表の「SとM」はせん断力と曲げモーメントが同時に作用するときの局部座屈の照査を意味します。
- ・部材軸回りの断面二次モーメントI0を考慮するかどうかを指定できます。
- ・非対称断面では、主軸の傾きを考慮して応力度を算出するかどうかを指定できます。
- ・せん断力によるせん断応力度はせん断流理論による値か、平均せん断応力度かを指定できます。(合成I形は平均せん断応力度のみ)

※印はトラスI形では照査しません。

## 2 フローチャート

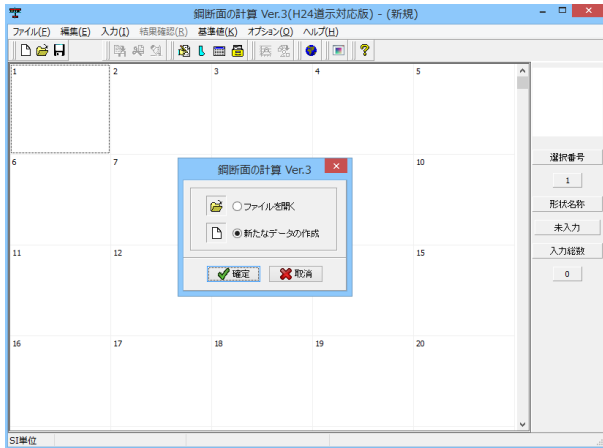


## 第2章 操作ガイドンス

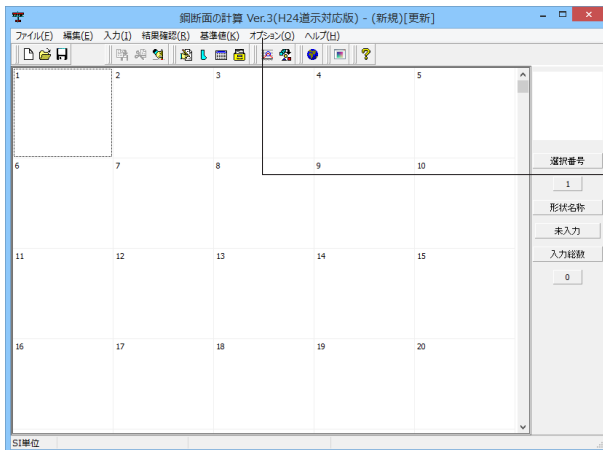
### 1 モデルを作成する

2種類（非合成I桁、合成I桁）の結果の確認および帳票の作成までについて説明します。  
（使用サンプルデータ「Sample\_Hirou.F6K」、「Sample\_Gousei\_I.F6K」）

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。

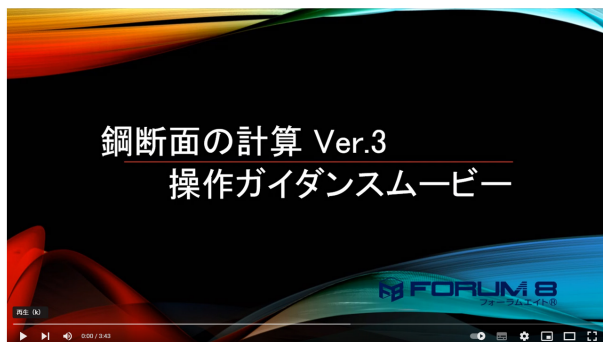


新規にデータを作成するため「新たなデータの作成」を選択し、確定をクリックしてください。



断面形状を選択するには、まずホーム画面で[入力]メニューをプルダウンさせ、「データ入力」のメニューを選択するか、データ入力ボタンを押します。  
あるいは断面を登録したいエリアをダブルクリックすることで、入力画面を表示することができます。

断面の行数、列数は「オプション」「表示設定」にて変更が加納です。  
(Q1-34参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/metalSection-qa.htm#q1-34>



#### 操作ガイドンスムービー

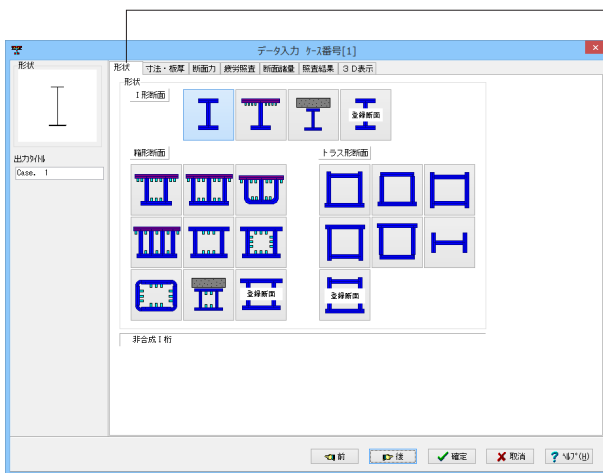
Youtubeへ操作手順を掲載しております。  
鋼断面の計算 (旧基準)  
操作ガイドンスムービー(3:43)





## 2 非合成I桁

### 2-1 形状選択



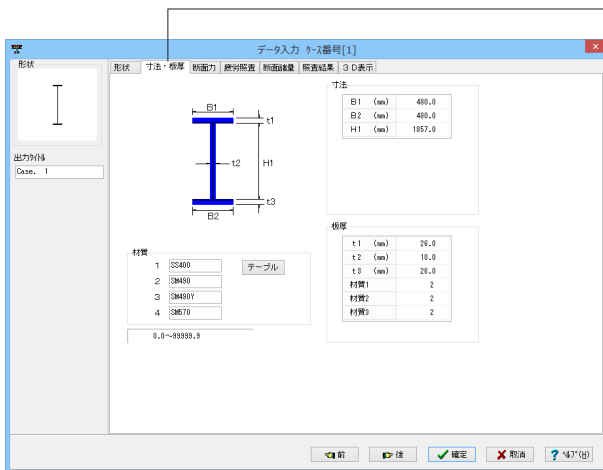
#### 形状タブ

データ入力画面表示直後は「形状」タブが選択されています。もし、「形状」タブ以外のタブが選択されているような場合は、「形状」タブを選択してください。

選択可能な形状には、非合成I、鋼床版I、合成I、非合成箱、鋼床1~4、二軸箱、サカハツ箱、合成箱、トラス1~5、トラス1、登録断面があります。「非合成I桁」を選択してください。

出力タイトルは変更せずに、「Case. 1」とします。

### 2-2 寸法・板厚



#### 寸法・板厚タブ

入力する寸法は材片の水平寸法、鉛直寸法です。上フランジは下面での値、下フランジは上面での値、腹板は板中心での値を入力します。

##### 寸法

B1(mm)・B2(mm)は「480.0」

H1(mm)は「1857.0」と入力します。

材料は用意されていたグループ番号を入力します。ここで指定された材質で許容応力度が決められます。

##### 板厚

t1(mm)は「26.0」

t2(mm)は「10.0」

t3(mm)は「26.0」

材質1・材質2・材質3は「2」を選びます。

### 2-3 断面力



#### 断面力タブ

固定点間距離λ(m)は「3.00」

z軸回り曲げモーメントMz(kN・m)は「2313.800」

y軸方向せん断力Sy(kN)は「0.000」

##### 補助設定

曲線付加応力σsの考慮は「しない」

σbaの上限値使用は「しない」

許容値の板厚区分は「あり」

曲線付の曲率半径(m)は「0.00」

曲線付σsの算出用λ(m)は「0.00」

水平補強材材数は「0」

垂直補強材間隔(mm)は「0.0」と入力します。

##### 計算方法

せん断応力の算出方法は「平均せん断応力度」

軸回り断面二次モーメント考慮は「しない」

(Q1-6参照)

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/metalSection-qa.htm#q1-6>

## 2-4 疲労照査



### 疲労照査タブ

疲労照査に必要な各項目の入力を行います。  
疲労照査を行う場合、画面左上のチェックボックスにチェックマークを付けてください。

(チェックマークがはずれているときは、各項目の入力ができません。)

疲労照査を行うに☉を入れます。

(Q1-39参照)

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/metalSection-qa.htm#q1-39>

### 変動荷重

最大10パターン入力することができます。

極大M	荷重による最大曲げモーメント (kN・m)
極大S	活荷重による最大せん断力 (kN)
極大T	活荷重による最大ねじりモーメント(kN・m)
極小M	活荷重による最小曲げモーメント(kN・m)
極小S	活荷重による最小せん断力 (kN)
極小T	活荷重による最小ねじりモーメント(kN・m)
nti	載荷回数 (回)

ここでは下記のように入力します。

No.	極大M (kN・m)	極大S (kN)	極小M (kN・m)	極小S (kN)	載荷回数 nti (回)
1	633.700	0.000	-167.800	0.000	3290000
2	94.300	0.000	-32.400	0.000	3290000

死荷重による曲げモーメントMolは「2313.800」

構造解析係数γaは「0.8」

活荷重補正係数 γTは「3.0」

板厚に関する補正係数 Ct [WEB1] は「1.00」

### 照査位置

対象部にチェックマークをつけると値の入力ができるようになります。最大20か所まで照査可能です。

WEB : WEB位置の指定 ※1

照査位置 y : 基準点から照査位置まで高さ ※2

等級 : 継手の強度

※1 断面左側のWEBから順に、1、2、3…と指定

※2 基準点は以下の通り

I形断面……………腹板軸線の下端

鋼床版2, 3……………中央ウェブの下端

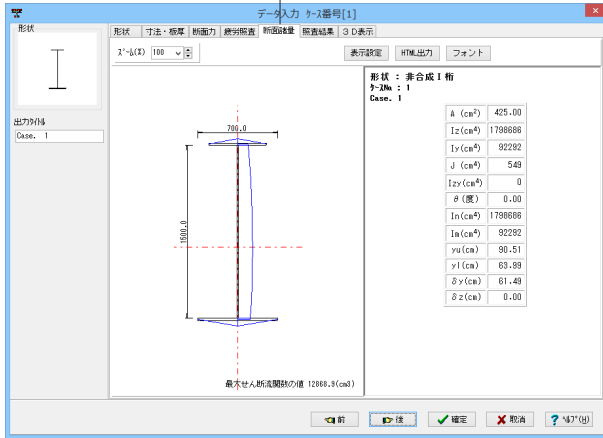
鋼床版4……………下フランジ上面で中央ウェブ間の1/2点

その他箱形断面……下フランジ上面で外側腹板間の1/2点

下記のように入力します。

No.	対象	WEB	照査位置 y(mm)	等級	備考
1	☉	1	0.0	E	WEB下端

## 2-5 断面諸量



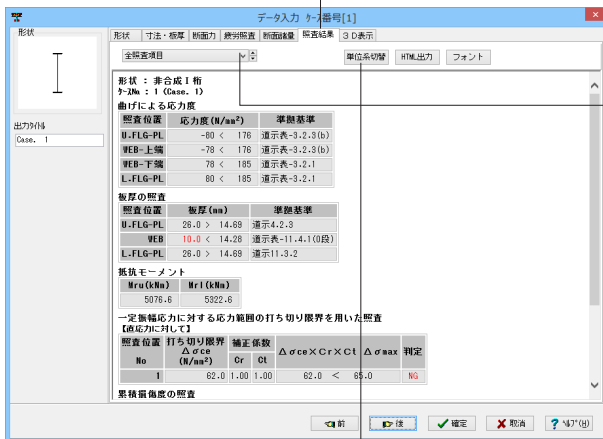
### 断面諸量タブ

固断面形状図と断面諸量の計算結果が表示されます。描画される表示項目の設定は「表示設定ボタン」にて設定して下さい。

- 断面積 (Gross値), 合成断面のときは換算断面の値  $A$  (cm<sup>2</sup>)
  - 水平軸回り (Z軸) 断面二次モーメント  $I_z$  (cm<sup>4</sup>)
  - 鉛直軸回り (Y軸) 断面二次モーメント  $I_y$  (cm<sup>4</sup>)
  - ねじり定数  $J$  (cm<sup>4</sup>)
  - 相乗モーメント  $I_{yz}$  (cm<sup>4</sup>)
  - 非対称断面の主軸の傾き, 反時計回りに回転するときプラス  $\theta$  (度)
  - 主軸水平断面二次モーメント  $I_n$  (cm<sup>4</sup>)
  - 主軸鉛直断面二次モーメント  $I_n$  (cm<sup>4</sup>)
  - 図心から断面上縁までの距離 (>0)  $y_u$  (cm)
  - 図心から断面下縁までの距離 (<0)  $y_l$  (cm)
  - 図心までの距離 (鉛直方向)  $\delta_y$  (cm)
  - 図心までの距離 (水平方向)  $\delta_z$  (cm)
- (注意) 合成1桁のせん断流は表示しません。

※単純合成1桁と合成箱桁は、下側引張時と上側引張時について表示します。

## 2-6 照査結果



### 照査結果タブ

照査計算の計算結果が表示されます。(断面力値の入力がない場合は合成桁以外は計算しません)

照査項目を切り替える場合は画面左上の項目リストを選択して表示項目を切り替えて下さい。

※表示色についての説明

赤色表示: 発生応力度、板厚などが許容値を満たしていない場合。  
青色表示: 板厚などが道示の適用範囲を満たしていない場合。

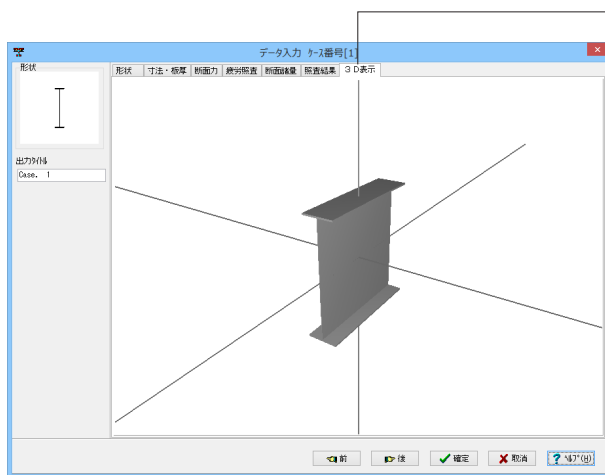
※単純合成1桁と合成箱桁は、下側引張時と上側引張時の区別を表示します。両方の応力度が生じる場合は、両方の結果を表示します。

「単位系切替」ボタンを押すとSI単位で表示できます。

(Q1-42参照)

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/metalSection-qa.htm#q1-42>

## 2-7 3D表示



### 3D表示タブ

[寸法・板厚]で設定した値の3Dを表示します。  
ただし、次の断面には対応していません。

- ・鋼床版I桁
- ・鋼床版箱桁1
- ・鋼床版箱桁2
- ・鋼床版箱桁3
- ・鋼床版箱桁4
- ・非合成箱桁
- ・箱桁 (サークルハンチ)

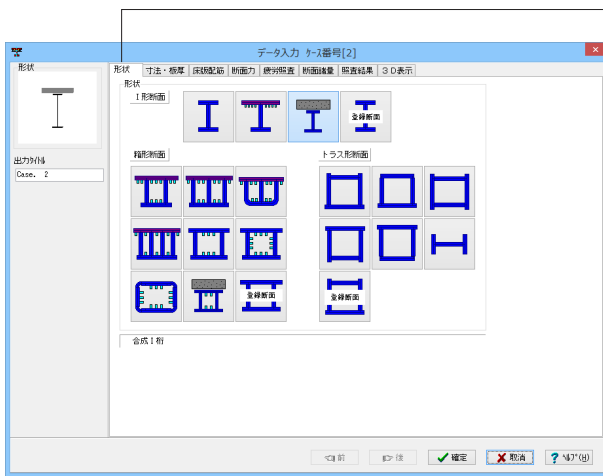
マウスの右ボタンで、[拡大][回転][解除]のポップアップメニューを表示します。

確定ボタンをクリックすることで入力したデータを登録することになります。

ここまでの操作で、ひとつの断面について、データの入力が終了したことになります。

### 3 合成I桁

#### 3-1 形状選択



#### 形状タブ

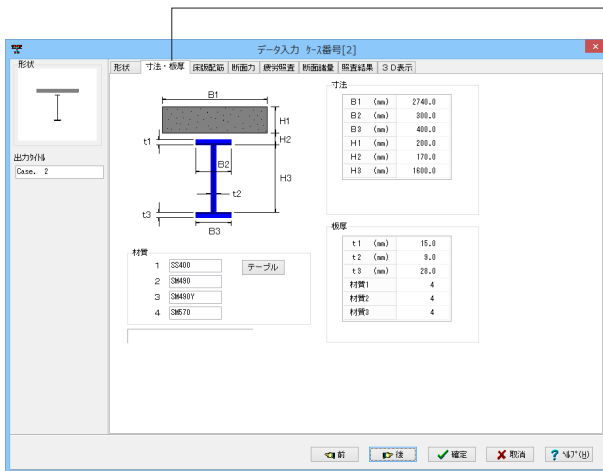
データ入力画面表示直後は「形状」タブが選択されています。もし、「形状」タブ以外のタブが選択されているような場合は、「形状」タブを選択してください。

選択可能な形状には、非合成I、鋼床版I、合成I、非合成箱、鋼床1～4、二軸箱、サカハジ箱、合成箱、トラス1～5、トラスI、登録断面があります。

「合成I桁」を選択してください。

出力タイトルは変更せずに、「Case. 2」とします。

#### 3-2 寸法・板厚



#### 寸法・板厚タブ

入力する寸法は材片の水平寸法、鉛直寸法です。上フランジは下面での値、下フランジは上面での値、腹板は板中心での値を入力します。

#### 寸法

B1(mm) は「2740.0」

B2(mm) は「300.0」

B3(mm) は「400.0」

H1(mm) は「200.0」

H2(mm) は「170.0」

H3(mm) は「600.0」と入力します。

材料は用意されていたグループ番号を入力します。ここで指定された材質で許容応力度が決められます。

#### 板厚

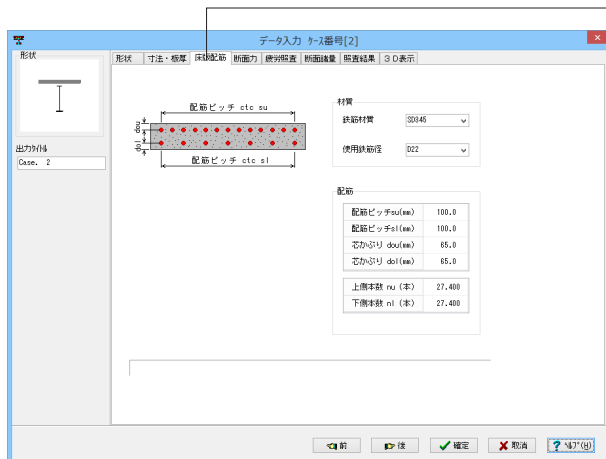
t1(mm) は「15.0」

t2(mm) は「9.0」

t3(mm) は「28.0」

材質1・材質2・材質3は「4」を選びます。

### 3-3 床版配筋



#### 床版配筋タブ

鉄筋材質、使用鉄筋径、配筋ピッチ、芯かぶり (コンクリート表面から上側鉄筋図心位置または下側鉄筋図心位置までの距離)、鉄筋本数を設定します。

#### 材質

鉄筋材料は「SD345」  
使用鉄筋径は「D22」を選びます。

#### 配筋

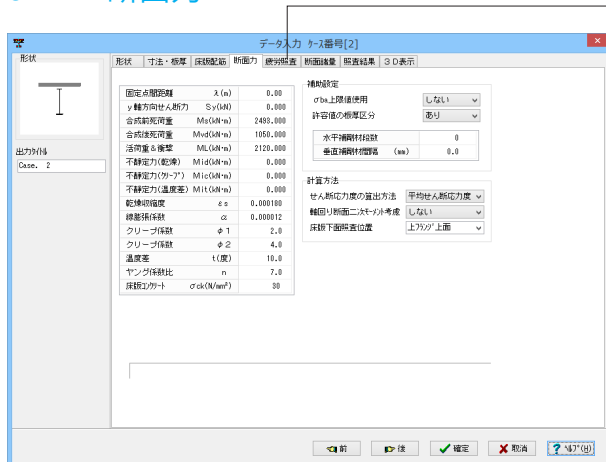
配筋ピッチ su(mm)は「100.0」  
配筋ピッチ sl(mm)は「100.0」  
芯かぶり dou(mm)は「65.0」  
芯かぶり dol(mm)は「65.0」  
上側本数 nu(本)は「27.400」  
下側本数 nl(本)は「27.400」と入力します。

使用鉄筋断面積は、鉄筋本数と鉄筋1本あたりの断面積を乗じて内部計算します。

配筋ピッチを変更すると、[寸法・板厚]の床版幅 (B1) から、鉄筋本数を自動設定します。

- ※床版幅を変更した場合も鉄筋本数を自動設定します。
- ※鉄筋断面積は上側引張時となる場合に参照されます。
- ※鉄筋材質は、[基準値]で設定した値を参照します。

### 3-4 断面力



#### 断面力タブ

固定点間距離 λ(m)は「0.00」  
y軸方向せん断力Sy(kN)は「0.000」  
合成前死荷重Ms(kN・m)は「2493.000」  
合成後死荷重Mvd(kN・m)は「1050.000」  
活荷重&衝撃ML(kN・m)は「2120.000」  
不静定力(乾燥)Mid(kN・m)は「0.000」  
不静定力(クリープ)Mic(kN・m)は「0.000」  
不静定力(温度差)Mit(kN・m)は「0.000」  
乾燥収縮度 εsは「0.000180」  
線膨張係数 αは「0.000012」  
クリープ係数 φ1は「2.0」  
クリープ係数 φ2は「4.0」  
温度差 t(度)は「10.0」  
ヤング係数比 nは「7.0」  
床版コンクリート σck(N/mm<sup>2</sup>)は「30」と入力」します。

#### 補助設定

σbaの上限値使用は「しない」  
許容値の板厚区分は「あり」  
水平補強材段数は「0」  
垂直補強材間隔(mm)は「0.0」と入力します。  
※「降伏点一定鋼」を利用する場合には、許容値区分を[あり]→[なし]に変更します。

(Q1-1参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/metalSection-qa.htm#q1-1>  
(Q1-10参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/metalSection-qa.htm#q1-10>  
※トラス型断面でリブの面積が断面諸量に反映させる場合には、「断面諸量にRib考慮」を「する」に変更します。  
(Q1-38参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/metalSection-qa.htm#q1-38>

#### 計算方法

せん断応力度の算出方法は「平均せん断応力度」  
軸回り断面二次モーメント考慮は「しない」  
床版下面照査—

### 3-5 疲労照査

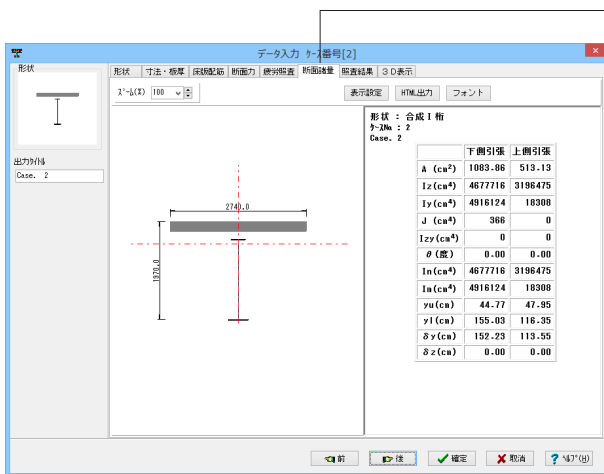


#### 疲労照査タブ

疲労照査に必要な各項目の入力を行います。  
疲労照査を行う場合、画面左上のチェックボックスにチェックマークを付けてください。  
(チェックマークがはずれているときは、各項目の入力ができません。)

今回は疲労照査無しです。

### 3-6 断面諸量



#### 断面諸量タブ

固断面形状図と断面諸量の計算結果が表示されます。  
描画される表示項目の設定は「表示設定ボタン」にて設定して下さい。

- 断面積 (Gross値), 合成断面のときは換算断面zの値 A (cm<sup>2</sup>)
  - 水平軸回り (Z軸) 断面二次モーメント Iz (cm<sup>4</sup>)
  - 鉛直軸回り (Y軸) 断面二次モーメント Iy (cm<sup>4</sup>)
  - ねじり定数 J (cm<sup>4</sup>)
  - 相乗モーメント Izy (cm<sup>4</sup>)
  - 非対称断面の主軸の傾き, 反時計回りに回転するときプラス θ (度)
  - 主軸水平断面二次モーメント I<sub>n</sub> (cm<sup>4</sup>)
  - 主軸鉛直断面二次モーメント I<sub>n</sub> (cm<sup>4</sup>)
  - 図心から断面上縁までの距離 (>0) yu (cm)
  - 図心から断面下縁までの距離 (<0) yl (cm)
  - 図心までの距離 (鉛直方向) δy (cm)
  - 図心までの距離 (水平方向) δz (cm)
- (注意) 合成I桁のせん断流は表示しません。

※単純合成I桁と合成箱桁は、下側引張時と上側引張時について表示します。

### 3-7 照査結果



#### 照査結果タブ

照査計算の計算結果が表示されます。(断面力値の入力がない場合は合成桁以外は計算しません)

照査項目を切り替える場合は画面左上の項目リストを選択して表示項目を切り替えて下さい。

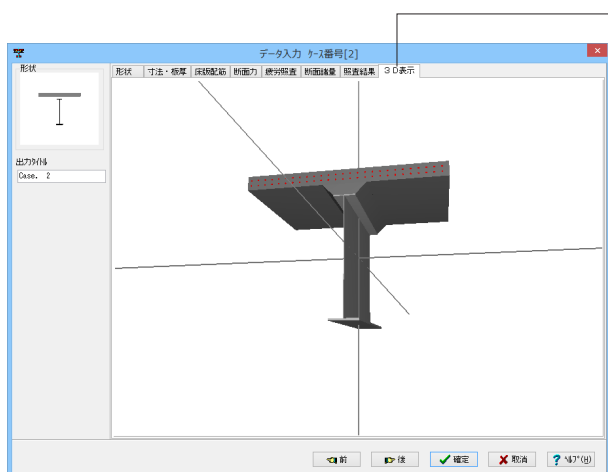
#### ※表示色についての説明

赤色表示：発生応力度、板厚などが許容値を満たしていない場合。

青色表示：板厚などが道示の適用範囲を満たしていない場合。

※単純合成1桁と合成箱桁は、下側引張時と上側引張時の区別を表示します。両方の応力度が生じる場合は、両方の結果を表示します。

### 3-8 3D表示



#### 3D表示タブ

[寸法・板厚]で設定した値の3Dを表示します。ただし、次の断面には対応していません。

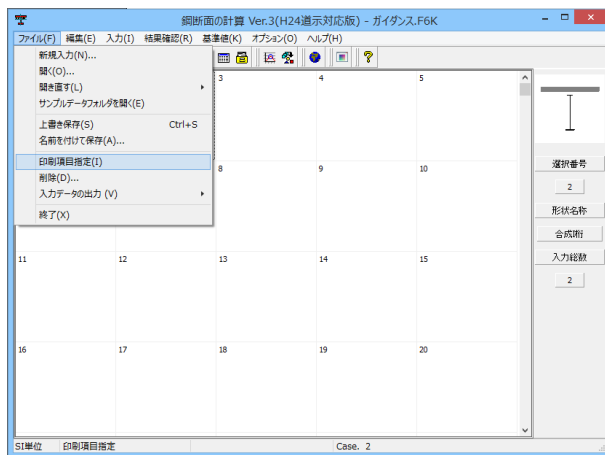
- ・鋼床版1桁
- ・鋼床版箱桁1
- ・鋼床版箱桁2
- ・鋼床版箱桁3
- ・鋼床版箱桁4
- ・非合成箱桁
- ・箱桁 (サークルハンチ)

マウスの右ボタンで、[拡大][回転][解除]のポップアップメニューを表示します。

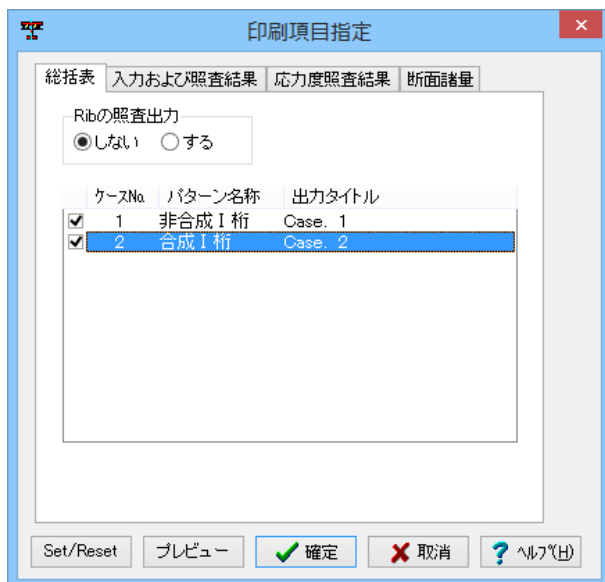
確定ボタンをクリックすることで入力したデータを登録することになります。  
ここまでの操作で、ひとつの断面について、データの入力が終了したことになります。



## 4 帳票出力について



「ファイル」－「印刷項目指定」を選択して下さい。

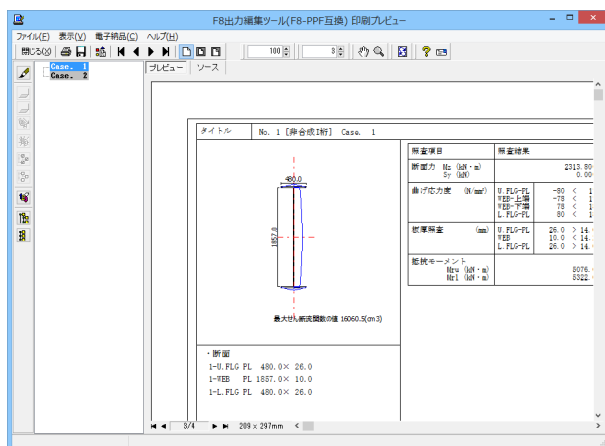


各出力形式の設定を行います。各形式とも、それぞれ出力する場合にはチェックマークを付けて、しない場合はチェックマークをはずして下さい。

帳票の書式は全部で4種類(「総括表」/「入力および照査結果」/「応力度照査結果」/「断面諸量」)あります。

出力する断面にチェックマークを付けて、プレビューボタンを押してください。

[Set/Reset]ボタンを押すと、現在出力可能な断面すべてにチェックマークが付きます。もう一度押すと、現在付いているチェックマークがすべてはずれます。



### (1) 総括表

1ページ1ケースとし、断面形状、断面諸量、応力度照査結果を表形式で出力します。

### (2) 入力および照査結果

断面諸量計算結果、照査計算結果をどちらも出力します。また、疲労照査結果の出力も行います。単純合成I桁と合成箱桁は、概略出力と詳細出力を選択できます(他の断面は概略出力のみ)。

(Q1-22参照)

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/metalSection-qa.htm#q1-22>

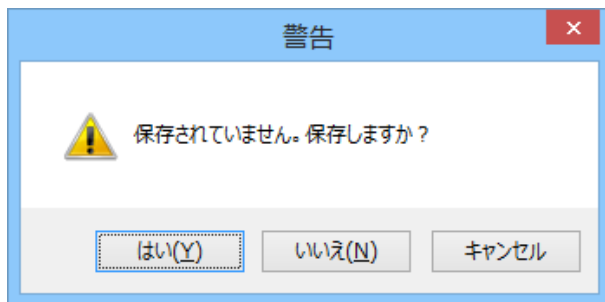
### (3) 応力度照査結果

応力度照査結果を1ページ1ケースの表形式で出力します。

### (4) 断面諸量

断面諸量計算結果を1ページ3ケースで出力します。図形の表示設定は、断面諸量の結果確認画面を参照しています。

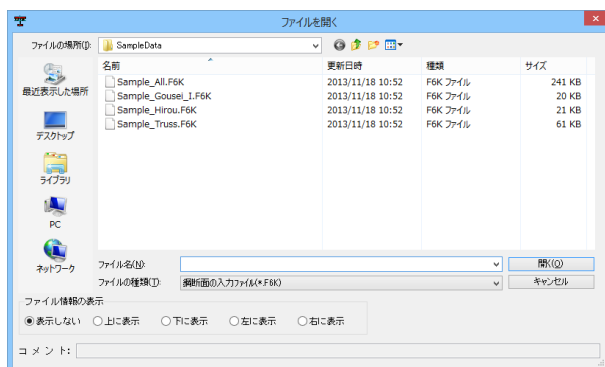
## 5 データ保存



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。



「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

### Q1-1. 降伏点一定鋼は利用できるか

A1-1. 利用することができます。補助設定で「許容値の板厚区分」を“なし”とすることで、板厚40mmを越えても許容値を全強とします。この時、印字では材質記号の末尾に“-H”と表記されます。

### Q1-2. リブ間隔を指定できるか

A1-2. リブ間隔については等間隔のみの対応となります。

### Q1-3. 断面形状（鋼床箱桁3室）の座標による入力はできますか？

A1-3. 誠に申し訳ございませんが、本製品では任意座標入力により断面形状作成には対応しておりません。

### Q1-4 全体座屈・局部座屈の照査は可能でしょうか

A1-4. 誠に申し訳ございませんが、全体座屈・局部座屈の照査に対応しておりません。ただし、一部の断面で、座屈を考慮した許容値に対応しています。

### Q1-5. 限界状態設計法による照査は可能でしょうか

A1-5. 誠に申し訳ございませんが、限界状態設計法に対応しておりません。

### Q1-6 入力時の「断面力」タブにある「せん断応力度の算出方法」の選択にはどういう違いがありますか

A1-6. 特にどちらでなければならぬということはありません。  
せん断流理論の方は厳密解となります。  
概算計算としましては、道示IIの11.2.2式のせん断照査、合成応力度まで満足すれば問題ありません。  
せん断理論の方が端部せん断応力度が小さくなるため、合成応力度では、11.2.2式でNGの場合でも、OKとなる場合があります。

### Q1-7. 抵抗モーメントとは何を意味していますか？ また、どのように算出されていますか。

A1-7. 抵抗モーメントは、応力度が許容応力度と等しくなる時の曲げモーメントの意です。  
従いまして下記の応力度算定式から、 $\sigma = \sigma_a$ となるモーメントを逆算することになります。  
$$\sigma = \frac{(I_y \cdot y - I_{yz} \cdot z)}{(I_y \cdot I_z - I_{yz}^2)} M_z + \Delta \sigma$$

上式の $\sigma = \sigma_a$ とし、 $M_z = M_r (= \text{抵抗モーメント})$ として、 $M_r$ について式を書き直したものが、次式となります。  
$$M_r = \frac{(I_y \cdot I_z - I_{yz}^2)}{(I_y \cdot y - I_{yz} \cdot z)} \cdot (\sigma_a - \Delta \sigma)$$

### Q1-8. 2軸曲げで腹板の許容圧縮応力度が小さい値になります。なぜですか。

A1-8. モーメントの設定が想定している方向と異なる方向で設定していることが原因です。  
Y軸回りの曲げモーメントを設定している場合ですと、断面を横方向に曲げる力となるため腹板として作用しません。  
断面を縦方向に曲げる場合は、Z軸回りの曲げモーメントに入力してください。  
※ヘルプの「1.4.4 符号、座標系について」もご参照ください。

### Q1-9. 「鋼断面の計算（限界状態法）」やUC-win/Sectionとの違いは何ですか

A1-9. ・鋼断面の計算（限界状態設計法）  
鋼断面の計算は、許容応力度法により、一般的な形状（全17種類）について、断面照査を行う、汎用的な設計ツールです。鋼断面の計算（限界状態設計法）は、鋼連続合成桁橋（I桁）および単純合成桁（I桁、箱形）について、限界状態設計法による主桁の設計支援ツールとなります。

・鋼断面の計算（限界状態設計法）

鋼断面の計算は、許容応力度法により、一般的な形状（全17種類）について、断面照査を行う、汎用的な設計ツールです。鋼断面の計算（限界状態設計法）は、鋼連続合成桁橋（I形）および単純合成桁（I形、箱形）について、限界状態設計法による主桁の設計支援ツールとなります。

**Q1-10. 合成I桁で断面照査を行っていますが「降伏点一定鋼」は利用できますか**

A1-10. [補助設定]で許容値区分を[あり→なし]に変更することで対応可能です

**Q1-11. カバプレート（既存断面に対する鋼板貼付）には対応していますか**

A1-11. 申し訳ございませんが、未対応となっております。

**Q1-12. 3D表示が出ない断面がある**

A1-12. 現状ではすべての断面には対応しておりません。今後、逐次、対応断面を増やしていきます。

<現在対応していない断面>

- ・鋼床版I桁
- ・鋼床版箱桁1
- ・鋼床版箱桁2
- ・鋼床版箱桁3
- ・鋼床版箱桁4
- ・非剛性箱桁
- ・箱桁（サークルハンチ）

**Q1-13. 鋼断面の計算（限界状態設計法）とは何が違うのか**

A1-13. 「鋼断面の計算」は「道路橋示方書（平成24年3月）」に準拠した断面照査を行います。

「鋼断面の計算（限界状態設計法）」は「2007年制定 鋼・合成構造標準示方書 総則編・構造計画編・設計編 平成19年3月」（社）土木学会）、AASHTOを参考に限界状態設計法による断面照査を行います。また「道路橋示方書（平成24年3月）」には準拠していません。

**Q1-14. せん断照査はどのような方法で行えますか**

A1-14. せん断流理論と平均せん断応力度照査のいずれかを選択できます。

**Q1-15. 断面計算を行う際に部材ごとに分けて剛性などを設定して照査を行いたい**

A1-15. 各断面ごとに断面形状および断面力等を設定する必要がありますが、最大99断面まで一括で照査が可能です。

**Q1-16. 非線形の計算は行えますか**

A1-16. 申し訳ありませんが、当製品は許容応力度設計法による照査のみを対象としており、非線形を考慮した照査には対応しておりません。

弊社製品、「鋼断面の計算（限界状態設計法）」におきまして、鋼合成桁橋の主桁を対象とした照査を行う事は可能です。

**Q1-17. 2軸照査の場合、曲げモーメントによる応力照査や座屈照査においては、二軸分合計した照査となっているのでしょうか**

A1-17. 2軸照査におきましては、主軸の傾きを考慮しております。ゆえに傾いた主軸による影響を相乗モーメントIyzを曲げモーメントおよび、せん断応力度照査に用いております。

※詳しくは、製品ヘルプの「3.2.1 応力度」を参照ください。

**Q1-18. コンクリート床版に腹板のみが付いた形状が計算できますか**

A1-18. I形断面を前提としておりますので、上下フランジの板厚を0とした計算は保障外となりますので設計者判断でお願いいたします。

上下フランジの板幅を腹板厚に合わせ、上下フランジ厚と腹板高を合わせた高さを全高にすることで計算は流れます。

- Q1-19. コンクリート床版内に上フランジを埋め込んだ形状は計算できますか**
- A1-19. 計算自体は行う事はできますが、床版内に上フランジがある場合でも、コンクリート面積から上フランジの面積は控除されませんので2重カウントになります。
- Q1-20. I桁断面で、手計算した断面二次モーメントと断面諸値の断面二次モーメントの計算結果が合わない**
- A1-20. 断面二次モーメントは、各材片の軸回りの断面二次モーメントと、材片自体の断面二次モーメントの合計となりますが、「軸回り断面二次モーメント考慮=しない」場合は、算出する軸方向に配置された材片軸回りの断面二次モーメントは考慮しません。
- Q1-21. 合成応力度とはなんですか**
- A1-21. 曲げとせん断の合成応力度をいいます。  
平成24年道路橋示方書II「11.2.5合成応力度の照査」をご参照ください。  
なお平成29年道路橋示方書では「5.3.9曲げモーメント及びせん断力並びにねじりモーメントを受ける部材」に名称変更されています。
- Q1-22. 計算過程を確認できますか**
- A1-22. 詳細出力は、I桁合成断面と箱桁合成断面の計算書・詳細出力でご確認いただけます。  
その他の断面につきましては、詳細な出力には対応しておりません。
- Q1-23. 曲線による付加曲げ応力はどのように計算していますか**
- A1-23. 「鋼道路橋設計便覧」P.169 式(3.24)により算出しております。
- Q1-24. 鋼管断面の「既製の鋼管を使用する」と「鋼板から作成する」では、計算方法は異なりますか**
- A1-24. 「既製の鋼管を使用する」場合は、「基準値-鋼管」画面に登録されている寸法からコンボボックスで選択します。  
「鋼板から作成する」場合は、寸法を任意に設定します。  
計算内容には違いはありません。
- Q1-25. 入力データのうち、1断面だけ削除するにはどうしたらいいですか**
- A1-25. 「以下の2通りの方法があります。  
・メイン画面で削除したい断面を選択し、右クリックメニューから切り取りを実行します  
・一括入力画面で削除したい断面の行にカーソルを置き、キーボードのDeleteを押します。
- Q1-26. 計算書はどこから出力できますか**
- A1-26. メニューバーのファイル-印刷項目指定画面で、出力したい項目にチェックを入れて「プレビュー」をクリックしてください。  
「総括表」「入力および照査結果」「応力度照査結果」「断面諸量」タブでそれぞれ出力内容が異なるためご注意ください。  
確定を押すと出力設定が保存されるだけでプレビューが行われないため、何も画面に出力されなければ再び印刷項目指定画面を開きプレビューボタンを押してください。
- Q1-27. 計算はどこを押せば実行されますか**
- A1-27. 「断面諸量」タブや「照査結果」タブに移動する時や、計算書作成時に計算が自動で実行されます。
- Q1-28. クリップボード入力を使用したいのですが、テンプレートとなるファイルはどこにありますか**
- A1-28. プログラムのインストールフォルダに設置されている「クリップボード入力テンプレート.xlsx」をご使用ください。  
もしこのファイルを誤って削除した場合は、再インストールすることによりファイルが再び設置されます

- Q1-29. 一括入力とクリップボード入力の違いはなんですか。**
- A1-29. 一括入力は鋼断面のプログラム上で表入力が可能である機能です。クリップボード入力は製品付属のエクセルファイル上で入力値を作成し、クリップボードを経由して鋼断面の計算にインポートする機能となっています。
- Q1-30. 登録断面はどのような時に使用するのでしょうか。**
- A1-30. 登録断面は作成した断面を保存するための機能です。よく使う断面などを保存しておけば再利用することができますので、初めから作成する必要がありません。断面登録画面を開く際はメイン画面の結果確認-断面諸量を開き、断面登録ボタンをクリックしてください。登録する断面にチェックを入れてから確定をクリックすると保存が実行されます。
- Q1-31. 張り出し部分の有効幅の考慮に対応した断面はどれでしょうか。**
- A1-31. 鋼床版箱桁1、鋼床版箱桁2、鋼床版箱桁3、鋼床版箱桁4で有効幅に対応しております。
- Q1-32. 結果のEXCEL出力はできますか。**
- A1-32. 直接のEXCEL出力はできませんが、結果画面はコピー操作が可能ですので、Ctrl+Aで全選択しCtrl+CでコピーしていただくことによりEXCELへ貼り付け可能です。
- Q1-33. Mzの方向はどちらでしょうか。**
- A1-33. 水平軸回りの曲げモーメントです。ヘルプの「適用範囲」「符号、座標系について」に記載されています。
- Q1-34. メイン画面に表示される断面の行数と列数を変更できますか。**
- A1-34. オプション-表設定から変更可能です。
- Q1-35. HTML出力はどこから行えますか。**
- A1-35. 断面諸量画面、結果確認画面から行えます。また、計算書をHTMLファイルとして出力することも可能です。
- Q1-36. 断面諸量の2Dがうまく表示されない**
- A1-36. 表示設定ボタンを押して設定内容をご確認ください。オフになっている項目は表示されません。
- Q1-37. 旧形式の.ATSLファイルが読み込めません**
- A1-37. 一部のバージョンでは読み込みが行えません。Ver.3.4.1では読み込みが可能ですのでお手数おかけしますがアップデートをお願いいたします。
- Q1-38. トラス型断面でリブの面積が断面諸量に反映されない**
- A1-38. 断面力タブで「断面諸量にRib考慮」をしないからするに変更すると反映されます。
- Q1-39. 入力画面で「疲労照査を行う」のチェックを入れましたが、追加の照査が行われません**
- A1-39. 疲労照査はチェックがついている状態で変動荷重が入力されている場合に照査されます。サンプルデータフォルダに設置されているSample\_Hirou.F6Kも併せてご参考ください。
- Q1-40. 入力画面のRib入力で、種別のプルダウンメニューに寸法と板厚が0のRibしか表示されません**
- A1-40. データ入力画面のRibタブのテーブルボタンをクリックし、使用するRibの種類の設定を行ってください。Ribテーブルが設定できたら各部材のRibボタンをクリックし、どのRibを使用するか選択してください。

Q1-41. 照査結果が表示されません。

A1-41. 断面力値の入力がない場合は合成桁以外は表示されません。

Q1-42. 照査結果がSI単位になっておらず高い値が表示されています。

A1-42. 単位系切替ボタンを押すとSI単位で表示できます。

Q1-43. 軸力を考慮できる断面はどれですか。

A1-43. 二軸箱型、サークルハンチ型、トラス1、トラス2、トラス3、トラス4、トラス5、トラスI、鋼管、H形鋼で入力可能です。

Q1-44. 非合成箱桁と二軸箱形で同じ形状を作成した際に、許容値が異なる場合があります。

A1-44. 「箱桁」と「箱形」の違いにより参照する式が異なるためです。  
非合成箱桁は「道路橋示方書 Ⅱ鋼橋編 平成24年3月」の「11章 鋼桁」(P.303～)として照査を行います。本照査では軸力を考慮いたしません。  
二軸箱形は指針により両縁支持板となり、軸力を考慮するため、局部座屈・全体座屈を考慮した許容値の算出を行います。

Q&Aはホームページ（鋼断面の計算<https://www.forum8.co.jp/faq/win/metalSection-qa.htm>）にも掲載しております。









# 鋼断面の計算 Ver.3 操作ガイドンス

2023年 4月 第14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](http://www.forum8.co.jp)

サポート窓口 [ic@forum8.co.jp](mailto:ic@forum8.co.jp)

FAX 0985-55-3027

# 鋼断面の計算 Ver.3

操作ガイドンス

[www.forum8.co.jp](http://www.forum8.co.jp)

