

プレビーム橋設計計算プログラム Q&A集

・項目

2008.06

1. 仕様・入力方法について
2. 入力時の制限・エラーについて
3. 床版の設計について
4. 計算結果照査NGへの対応方法について
5. 断面決定要領について
6. プログラムの不具合情報

プログラムに関する質問や指摘があれば、プレビーム振興会のプログラムに関するお問い合わせメール (prebeam-pro@prebeam.jp) までご連絡下さい。

1. 仕様・入力方法について

Q 1 : 橋面形状が曲線橋や端部拡幅の橋梁に対応していますか？

A 1 : 本プログラムは、直橋、および斜角が各横桁で一定な斜橋のみに対応します。
床版張出量に変化する橋梁・端部拡幅の橋梁・枝桁を有する橋梁には対応していません。
(格子計算の自動モデル化が煩雑となるため、プログラムの対応外です。)

Q 2 : 歩道橋の設計に対応していますか？

A 2 : 活荷重が群集荷重のみの橋梁には対応していません。

Q 3 : TL-20、TL-14等の活荷重に対応していますか？

A 3 : 対応する活荷重は、B活荷重、A活荷重のみです。

Q 4 : 添架物の重量を考慮できますか？

A 4 : 最大5種類の荷重を単位長さ当りの重量で入力できます。

Q 5 : 橋面付加荷重を考慮できますか？

A 5 : 最大1種類の橋面付加荷重を等分布荷重として入力できます。但し、載荷する位置が車道や歩道の範囲にある場合は、活荷重もしくは群集荷重も同時に載荷されます。

Q 6 : 右斜角の橋梁の角度がうまく入力できません。

A 6 : 斜角の入力は、左側の斜角として $60^\circ \sim 120^\circ$ の範囲で入力する仕様となっています。
そのため右斜角表示の場合は、「 $180^\circ - \theta$ 」の値を入力する必要があります。
例： 右 $82^\circ 50' 20'' = 180^\circ - 82^\circ 50' 20'' = \underline{97^\circ 9' 40''}$

Q 7 : 床版張出幅が左右で異なる橋梁に対応していますか？

A 7 : Ver1.31 より左右の張出幅を変更することが可能となりました。左右の床版張出幅は下フランジコンクリート幅の $1/2$ 以上として下さい。

Q 8 : 桁高を縦断形状の簡易入力によって指定していますが、実際の桁高と一致しません。

A 8 : 「設計条件詳細」を入力後、「全自動計算」もしくは「指定計算」を行う前に「桁高」のページで各点の桁高を直接入力して下さい。このページは、エクセルと相互にコピー「Ctrl+C」・ペースト「Ctrl+V」することが可能です。

Q 9 : 各点の桁高を直接入力していますが、勝手に初期値に戻ってしまいます。

A 9 : 「設計条件入力」と「設計条件詳細」のページで「保存」を押すと桁高が初期化されます。そのため、桁高に関係ない部分を修正して「保存」を押した場合も桁高が初期化されますのでご注意ください。この場合は、予め「桁高」のページに入力した値を、エクセルにコピーしておき、初期化された時には再度「桁高」のページにペーストをすると便利です。

Q 10 : 物件の「削除」・「圧縮」で選択しても「OK」を押せない物件があります。

A 10 : 現在呼び出している物件は、「削除」や「圧縮」を行なえません。

2. 入力時の制限・エラー等について

Q 1 : 「設計条件入力」において支間 1.5 m 以下の入力できません。

A 1 : 本プログラムでは、支間長 1.5 m 以下は対象外としています。

Q 2 : 断面が収束しないため、「修正項目」－「設計条件詳細」－「基本条件」のページで桁高を高くしても断面が収束しません。

A 2 : 桁高を変更した場合、「主桁寸法」のページの「主桁本数、間隔および断面形状の自動設定」を必ず行って下さい。

この自動設定による断面でも収束しない場合は、下記のケースが考えられます。

① 下フランジコンクリート幅に対し鋼桁下フランジの最大幅が制限されているため、鋼桁下フランジがその制限を受けているケースがあります。

この場合は、下フランジコンクリート幅を手動で 800 mm か 900 mm に変更。

② 桁高が低い場合、リリース時に中立軸の位置が下フランジコンクリート内となり、中立軸より上側の下フランジコンクリート上面の引張応力がアウトとなるケースがあります。

この場合は、下フランジコンクリート高さが 300 mm であれば、250 mm に変更。但し、添接がある場合は鋼桁下フランジ厚の最大厚を 40 mm 以内にする必要があります。

3. 床版の設計について

Q 1 : 壁高欄タイプの設計は可能でしょうか？

A 1 : 計算書に表示される断面図は変更できませんが、高欄タイプで任意を選択し、衝突荷重等を任意に入力すれば照査することは可能です。

Q 2 : 桁端部の床版について活荷重の割増が考慮されていません。

A 2 : プレブームの端横桁は一般的に場所打ち RC 構造の横桁となっており、剛な端横桁と床版が一体化されています。そのため、道路橋示方書に示される「剛な横桁等で支持する場合」に該当するため、一般部の床版と同様な設計となっています。

但し、床版張出幅が 950 mm 程度以上となる場合は、輪荷重が端横桁の無い部分に載荷されるケースがあります。そのため、この場合は別途端部の鉄筋照査を行うか、端横桁の構造を検討願います。

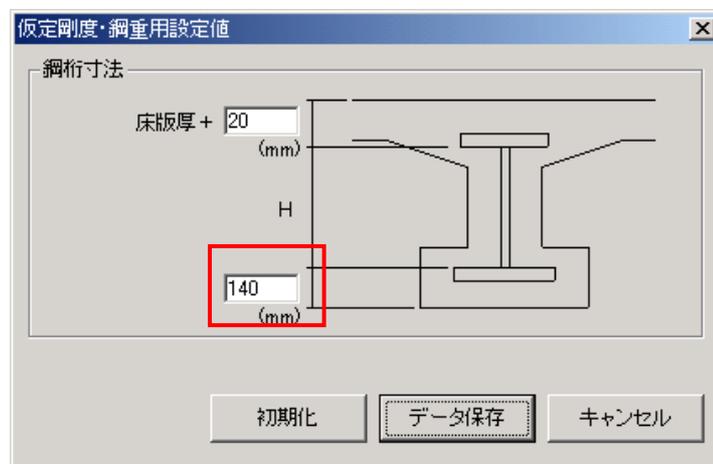
4. 計算結果照査NGへの対応方法について

Q 1 : 「剛度・鋼重」の画面で剛度精算をしても「仮定剛度と実剛度の差が10%以上になっています。」のNGが発生します。

A 1 : 手動で断面を修正した場合、他の桁に対しても同じ修正を行なうか「データ複写」にて複写をする必要があります。

また、手動で断面を修正した場合、剛度精算は、断面修正前の値が反映されるため、「指定計算」と剛度清算を2回行なうようにお願いします。

また、自動トライアルで断面が収束しなかったケースにおいて、手動で断面を調整し応力超過を無くした場合でも発生する時は、各桁で鋼桁かぶりが異なっている可能性があります。この場合は、「初期値」－「仮定剛度・鋼重設定値」の下フランジ側かぶりの値を150mmか160mmに変更し、全自動計算を再度行って下さい。それでもダメな場合は、桁高を高くする必要があります。



Q 2 : 「(連結計算) グルーピング番号(1)の照査にNGが存在します。」の対策は？

A 2 : 自動トライアルでは、板幅が十分に広がる前に断面が収束するケースがよくあります。

この場合、添接のボルト配置が厳しくなりこのNGが発生し易いです。

NGの内容は、「計算書出力」を行い、「主桁の連結の計算結果一覧表」にて不足板厚が表示されている箇所を確認して下さい。

対策方法

① NG部のフランジ幅を520mmに変更。(下フランジコンクリート幅800以上の場合)

広げる場合は、フランジの断面積が変化しないよう、板厚を薄くして下さい。

(例 450*30 (As=13500) → 520*26 (板厚=13500/520=26))

② 上記対策でもNGとなる場合は、不足板厚を足した板厚に増厚させる。

Q3 : 「(主桁作用と床版作用を同時に考慮した場合の応力度照査) でNGとなる箇所があります。」の対策は？

A3 : NGの内容は、「計算書出力」を行い、「主桁作用と床版作用を同時に考慮した場合の応力度照査」の結果を確認して下さい。

・対策方法

床版鉄筋の配力鉄筋量を増加させるか、鋼桁上フランジ断面を増加させてください。また、桁高が低い場合には、床版コンクリート強度を「設計条件詳細」にて増加させる必要もあります。

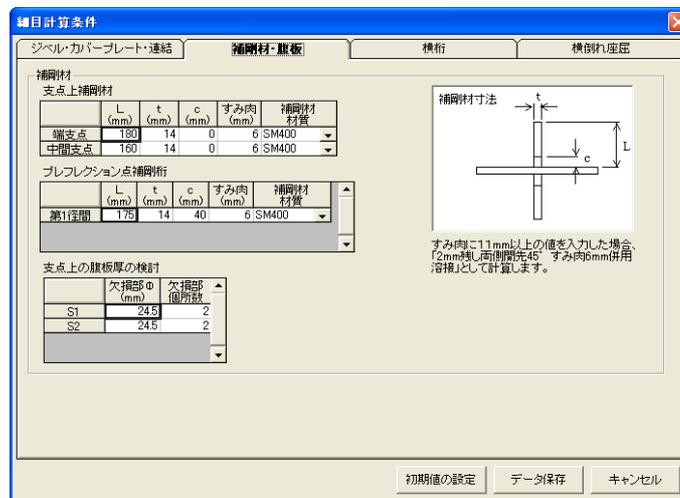
但し、中間支点部以外では、鋼桁の下フランジサイズより上フランジを大きくするのは、バランス的に良くないため、この場合は桁高や桁本数の再検討が必要です。

※コンクリート強度を変更した場合、「床版計算」を実行し、床版計算のコンクリート強度も変更して下さい。

Q4 : 「(腹板の照査) 斜角により支点部腹板貫通鉄筋の想定欠損孔径の大きさが不足しています。欠損径を修正するか、鉄筋の配筋方法の確認が必要です。」の対策は？

A4 : 支点部腹板厚の照査において、横桁鉄筋貫通孔の想定欠損孔径が過小に入力されています。斜角がある場合、 $\Phi = \text{鉄筋径} / \sin \theta + \text{ウェブ厚} / \tan \theta + 5 \text{ mm}$ 以上の孔径が必要です。

「入力データ」の「細部計算条件」より「補剛材・腹板厚」の「支点上腹板厚の検討」の「欠損部φ」のサイズを変更して下さい。



Q5 : 「鋼桁上フランジ幅が広く、ハンチ部のコンクリート充填性を考慮したハンチ高が不足しています。ハンチ高を変更するか、振興会へ確認をお願いします。」の対策は？

A5 : 鋼桁の上フランジ幅が大きくなると、ハンチ部へのコンクリート充填性が悪化する場合があります。そのため、一般的に下記の最大上フランジ幅に応じたハンチ高を設定する必要があります。

最大鋼上フランジ幅	最小ハンチ高
400～520mm	170mm
530～550mm	180mm
560～600mm	190mm
610～660mm	200mm

5. 断面決定要領について

①鋼桁フランジ幅の設定、および板幅のグルーピング

400～650mm の間で 10 mm ピッチに設定可能ですが、下記の制限に注意して下さい。

- ・鋼桁下フランジ幅の制限

下フランジコンクリート幅	最大幅
700mm	450mm
800mm	550mm
900mm	650mm
1000mm	650mm

- ・板幅のグルーピング

自動トライアルでは、各断面ごとに幅が決定されるため、板幅がバラバラになる可能性があります。そのため、板幅差が 40 mm 以内となる場合は、同じ幅にグルーピングするのが望ましいです。

グルーピングのベースとなる幅の例：400、450、520、550～650

板幅を変化させる場合、鋼フランジの断面積を変化させないように、板厚を変化させると経済的な断面設定が可能です。

②フランジの板厚変化、および板厚のグルーピング

22～50 mm の間で 1 mm ピッチに設定可能ですが、下記の点に注意が必要です。

- ・鋼桁下フランジ内のかぶりの制限

鋼下フランジ厚	鋼桁下フランジ内かぶり
22～40mm	140mm
41～45mm	150mm
46～50mm	160mm

- ・鋼上フランジの最小板厚の制限

圧縮応力を受ける上フランジは、道路橋示方書Ⅱ-4.2.3 に示す「自由突出板の局部座屈に対する許容応力度の低減」を受けない板厚にする必要があります。

- ・断面変化による板厚差

連結部で断面変化を行なう場合、板厚差はフィラープレートで調整するため、その板厚差は 2 mm 以上とする必要があります。(7 mm の鋼板は入手困難ため、7 mm 差は除く)

- ・板厚のグルーピング

1 主桁の断面構成において、同材質の鋼板で 1 mm 差程度の材料が発生しないよう、グルーピングをするのが望ましい。

③ウェブ板厚変化・板厚のグルーピング

9～30 mm の間で 1 mm ピッチに設定可能ですが、下記の点に注意が必要です。

- ・断面変化による板厚差

連結部で断面変化を行なう場合、板厚差は母材の両側に配置したフィラープレートで調整するため、その板厚差は 5 mm 以上とする必要があります。

但し、ウェブコンクリートを省略する場合、フィラープレート最小板厚を 3.2mm 以上にする必要があるため、板厚差は 6 mm 以上にする必要がある。(7 mm の鋼板は手困難ため、14 mm 差は除く)

- ・ 支点部の板厚

支点部のせん断応力照査において、ウェブ厚が大幅に不足する場合は、支点部付近のみウェブ厚を増加させることが可能です。断面設定の支点部に該当する部分のみ板厚を増加させて下さい。

6. プログラムの不具合情報

- ・ Ver1.30 (061125)

計算書出力の下部工設計反力表の下に「各支点毎の内訳は次ページに示す。」と仕様と異なるコメントが表示されている。

- ・ Ver1.31 (070625)

計算書出力の断面構成図の PF 荷重とジャッキ荷重の表示位置が 3 径間以上の場合、ずれる不具合がありました。

- ・ Ver1.32 (070725)

「ハンチ部のコンクリート充填性を考慮したハンチ高の照査」にて、最大上フランジ幅に合わせてハンチ高を高く修正しても、この照査エラーが出る場合があります。

計算書出力の荷重計算部に表示されるハンチ高が確保されていれば問題ありません。

- ・ Ver1.33 (071203)

なし。

- ・ Ver1.34 (080618)

なし。