VR 3D-CG FEM CAD Cloud

UC-1 series UC-win series Suite series

鋼断面の計算　(限界状態設計法)

Operation Guidance　操作ガイダンス

FORUM8 フォーラムエイト®

フルカラー POD対応

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。

© 2014 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
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 1－1　初期入力
9 1－2　基本条件
10 1－3　断面形状
11 1－4　断面力
12 2　計算書作成
13 3　データ保存

15 第3章　Q&A

第1章　製品概要

1　プログラム概要

鋼連続合成橋（I 桁）及び単純合成桁（箱桁）について、限界状態設計法による主桁の設計計算を支援するプログラムです。

■機能および特長

対象項目			概要	
対象部材	主桁		○	I桁，箱桁(一室)
	垂直補剛材		×	
	ずれ止め		×	
	横桁		×	
対象状態	架設系（鋼桁のみ）		○	
	完成系	終局限界状態	○	
		使用限界状態	○	
		疲労限界状態	×	

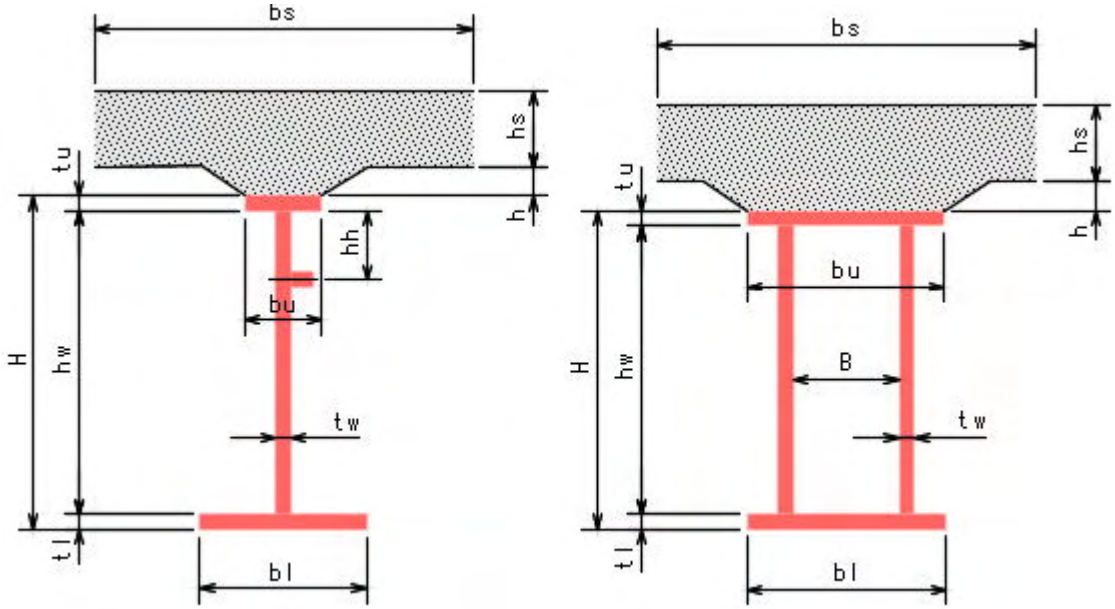
・完成系と架設系に分けて照査する。 完成系に対しては，終局限界状態，使用限界状態について照査する。

・終局限界状態では，基本的に AASHOT の考え方に従ってコンパクト断面，ノンコンパクト断面の判定より断面決定を行う。 設計荷重は，道路橋示方書の降伏に対する荷重組合せを参考に，コンパクト断面では（1.3D＋2.0L），ノンコンパクト断面では（1.3D＋2.0L＋C＋S） とする。 ノンコンパクト断面では温度変化の影響を省略し，コンパクト断面ではクリープ・乾燥収縮も省略する。

・使用限界状態では，実際に起こりうる最大荷重（D＋L＋C＋S＋T） に対して，鋼材が永久変形を起こさないように設計する。 本設計では，最大応力が降伏あるいは座屈に対して15%の余裕（1.15の安全率）を持つようにする。

・架設系では，架設段階で鋼桁に生じる最大断面力に対して，道路橋示方書に従って照査する。

・適用可能な主桁（断面）形状は以下の通り。



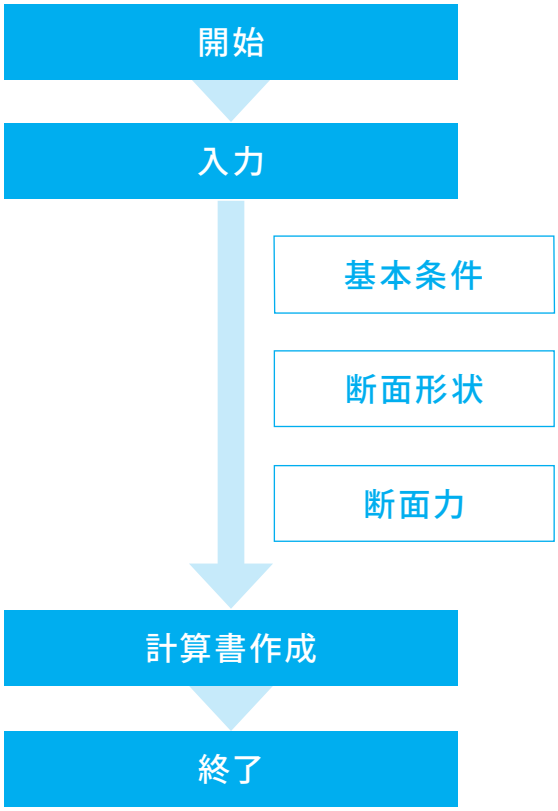
■参考文献

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*1
道路橋示方書・同解説Ⅱ鋼橋編, 平成14年3月, (社)日本道路協会*2
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 LRFD Bridge Design Specifications Third Edittion 2004, 2004, American Association of State Highway and Transportation Officeals
*1,*2：道示Ⅱ3.2.1,4.2.3による局部座屈, 横座屈に対する抵抗強度。腹板の弾性座屈照査。

※道路橋示方書（平成24年3月）には対応しておりません。

「2007年制定　鋼・合成構造標準示方書」との照査内容の比較
本製品と「2007年制定　鋼・合成構造標準氏方書」とは照査内容に差異があります。
両者の照査内容の違いにつきましては照査内容の比較を参照ください。

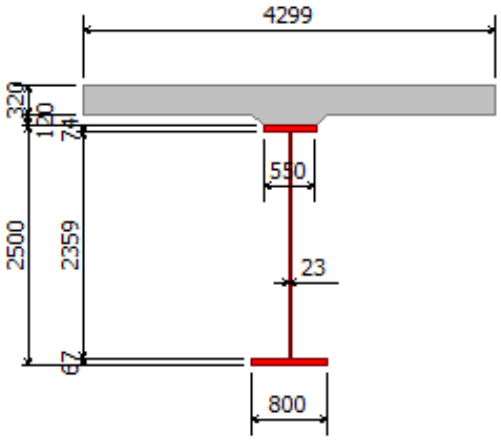
2　フローチャート



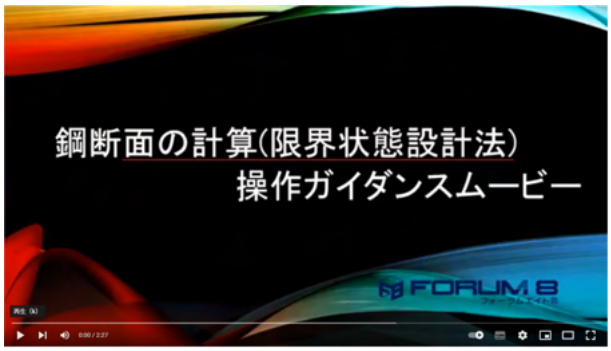
第2章　操作ガイダンス

1　モデルを作成する

使用サンプルデータ「Sample1.F5C」
I形断面

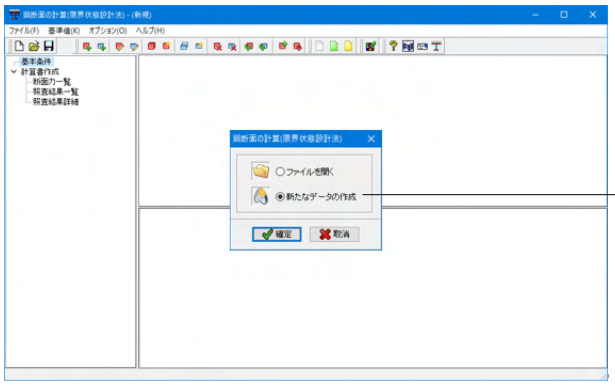


■各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。



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。
鋼断面の計算（限界状態設計法）
操作ガイダンスムービー(2：27)

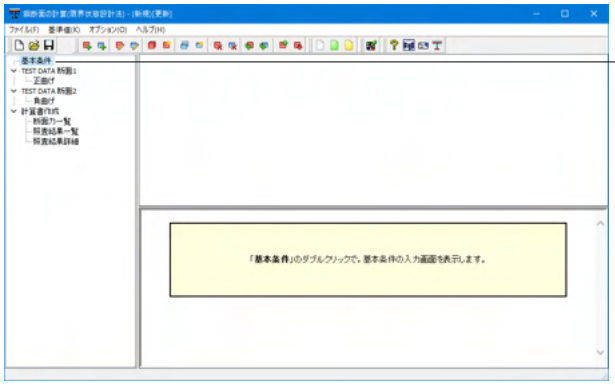
1－1　初期入力



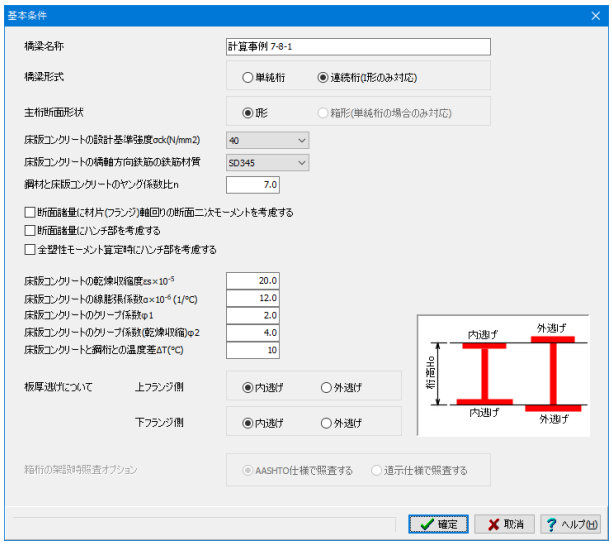
初期入力
「新たなデータの作成」にチェックを入れ、「確定」ボタンを押します。

1－2　基本条件

橋梁名称、橋梁形式、主桁断面形状などの基本的な条件を指定します。



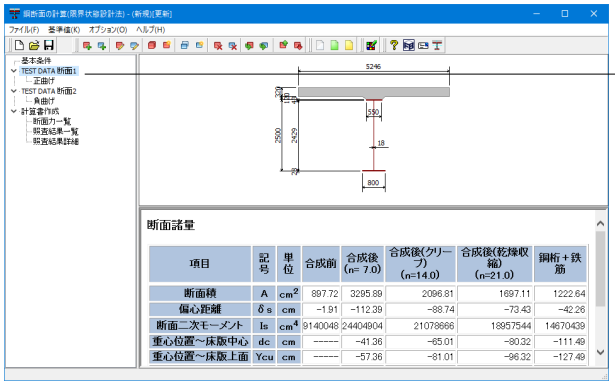
「基本条件」をダブルクリックします。



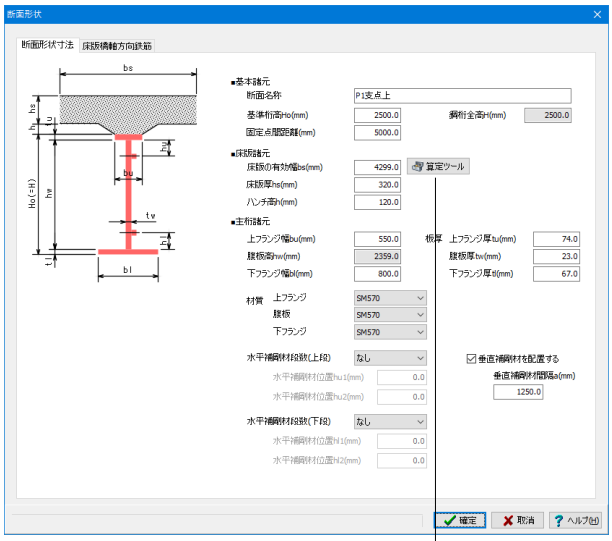
橋梁名称	計算事例7-8-1
橋梁形式	連続桁（I型のみ対応）
主桁断面形状	I型
床版コンクリートの設計基準強度	40
床版コンクリートの橋軸方向鉄筋の鉄筋材質	SD345
鋼材と床版コンクリートのヤング係数比	7.0
断面諸量に材片(フランジ)回りの断面二次モーメントを考慮する	「しない
断面諸量にハンチ部を考慮する	「しない
全塑性モーメント算定時にハンチ部を考慮する	「しない
床版コンクリートの乾燥収縮度	20.0
床版コンクリートの線膨張係数	12.0
床版コンクリートのクリープ係数	2.0
床版コンクリートのクリープ係数	4.0
床版コンクリートと鋼桁との温度差	10
板厚逃げについて　上フランジ側	内逃げ
板厚逃げについて　下フランジ側	内逃げ

1－3　断面形状

断面の名称などの基本諸元、床版の有効幅などの床版諸元、主桁諸元、床版橋軸方向鉄筋条件をそれぞれ入力していきます。

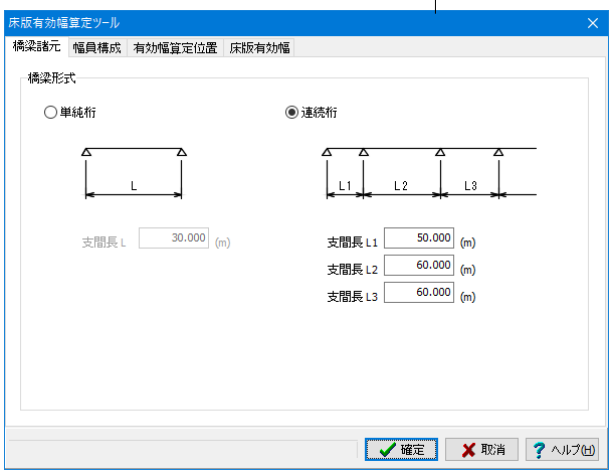


「TEST DATA断面1」をダブルクリックします。



断面形状寸法

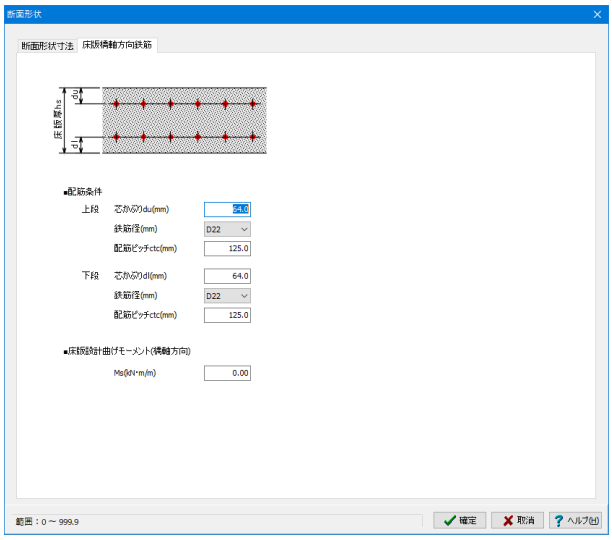
基本緒元	
断面名称	P1支点上
基準桁高	2500.0（mm）
固定点間距離	5000.0（mm）
鋼桁全高	2500.0（mm）
床版諸元	
床版の有効幅	4299.0（mm）
床版厚	320.0（mm）
ハンチ高	120.0（mm）
主桁諸元	
上フランジ幅	550.0（mm）
板厚　上フランジ厚	74.0（mm）
板厚　腹板厚	23.0（mm）
板厚　上フランジ厚	67.0（mm）
腹板高	2359.0（mm）
下フランジ幅	800.0（mm）
材質　上フランジ	SM570
材質　腹板	SM570
材質　下フランジ	SM570
水平補剛材段数　上段	なし
水平補剛材段数　下段	なし
垂直剛材を設置する	「する」
垂直補剛材間隔	1250.0（mm）



床版の有効幅ツール

本ツールは，道示Ⅱ・鋼橋編に基づき「床版有効幅」を算定するツールです。
橋梁諸元から，主桁および着目断面位置を指定することで，容易に「床版有効幅」を算定することができます。

必要に応じてご利用下さい。

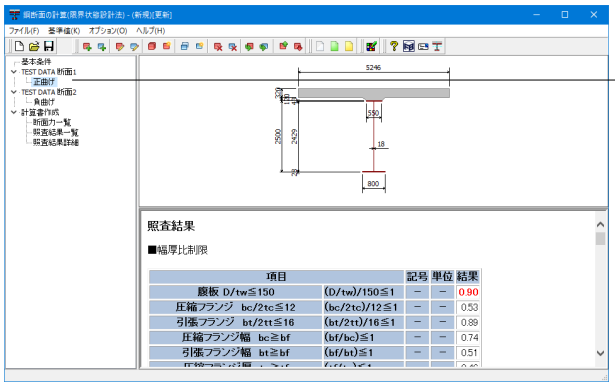


床版橋軸方向鉄筋

配筋条件		
上段	芯かぶり	64.0 (mm)
	鉄筋径	D22 (mm)
	配筋ピッチ	125.0 (mm)
下段	芯かぶり	64.0 (mm)
	鉄筋径	D22 (mm)
	配筋ピッチ	125.0 (mm)
床版設計曲げモーメント（橋軸方向）		
	Ms	0.0 (kN・m/m)

1－4　断面力

断面力名称、曲げモーメント、せん断力、その他、曲げ判定などの条件を入力していきます。



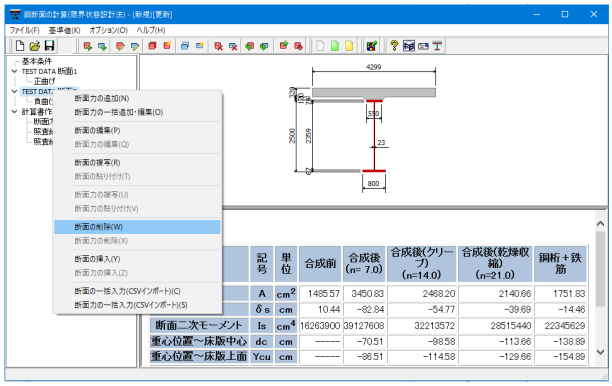
「正曲げ」をダブルクリックします。
「断面力」をそれぞれ入力していきます。

断面力名称

「断面4最小」　40文字以下

	項目	記号	単位	入力値
曲げモーメント	合成前死荷重	Md1	kN・m	-24222.60
	合成後死荷重	Md2	kN・m	-4813.60
	合成後活荷重(max)	MLmax	kN・m	2338.90
	合成後活荷重(min)	MLmin	kN・m	-10466.90
せん断力	合成前死荷重	vd1	kN	2059.60
	合成後死荷重	vd2	kN	424.10
	合成後活荷重(max)	VLmax	kN	1399.90
	合成後活荷重(min)	VLmin	kN	-1364.40
その他	温度差による軸力	Pt	kN	-6117.00
	温度差による曲げモーメント	Mt	kN・m	263.90
	クリープによる軸力	Pc	kN	0.00
	クリープによる曲げモーメント	Mc	kN・m	-6.00
	乾燥収縮による軸力	Pd	kN	0.00
	乾燥収縮による曲げモーメント	Md	kN・m	-2742.10

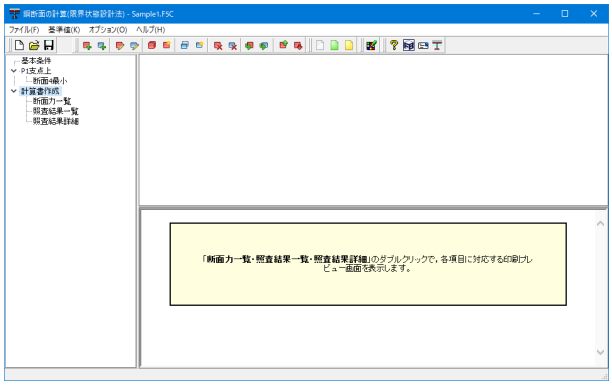
曲げ判定について　　「自動判定」



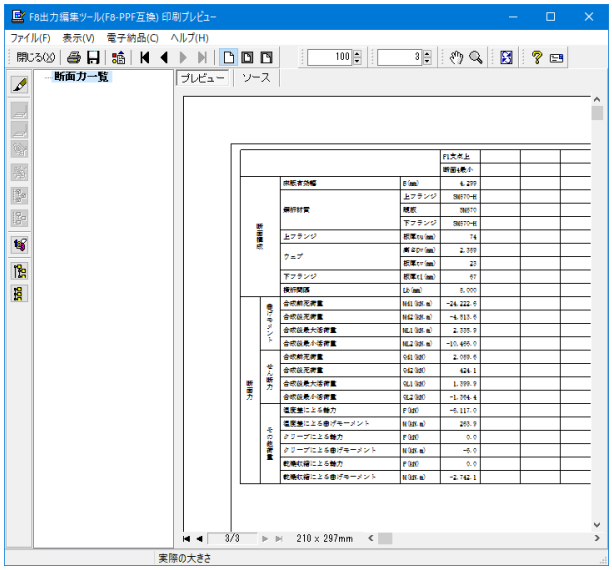
ツリービューの「ＴＥＳＴ　ＤＡＴＡ　断面 2」の入力はありません。
「ＴＥＳＴ　ＤＡＴＡ　断面 2」を右クリック後、「断面の削除」クリック、削除してください。

2　計算書作成

計算書作成から断面力一覧／照査結果一覧表／照査結果詳細の選択（クリック）で、計算書を作成します。



別ウィンドウで計算書のプレビューが表示されます。
「断面力一覧」、「照査結果一覧」、「照査結果詳細」それぞれクリックします。

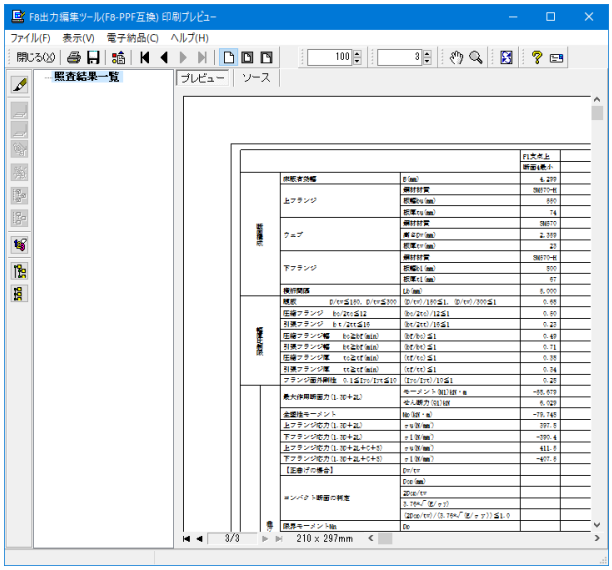


F8 出力編集ツール

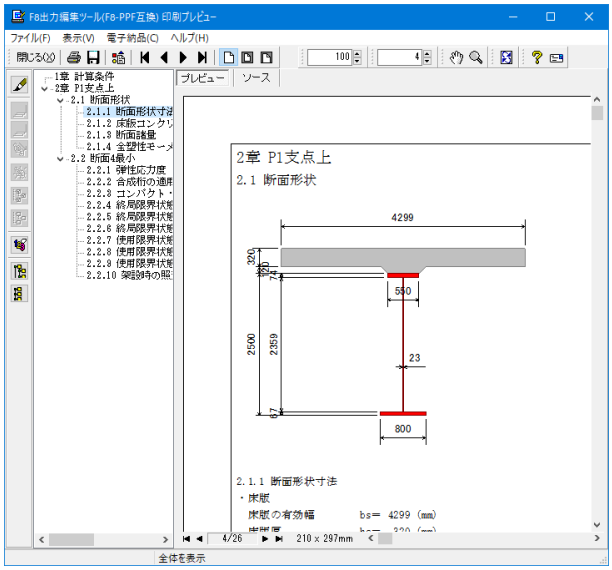
F8出力編集ツールが起動し、結果一覧の報告書プレビューが表示されます。

FORUM8製品から出力されたデータをプレビュー、印刷、他のファイル形式への保存を行うことができます。また、ソースの編集を行うことで文章を修正することができます。

（断面力一覧）

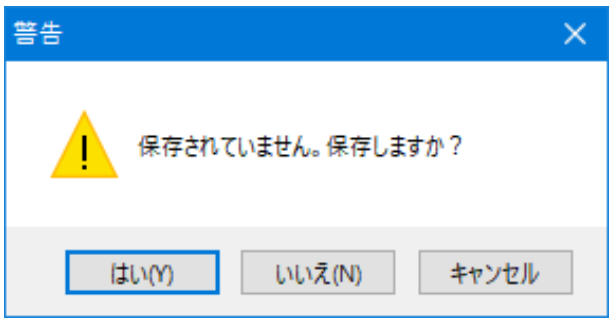


（照査結果一覧）



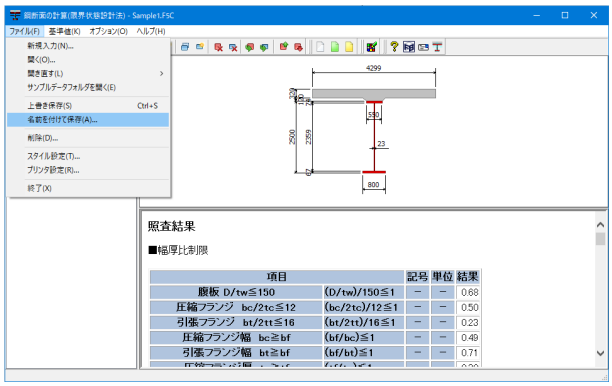
（照査結果詳細）

3　データ保存

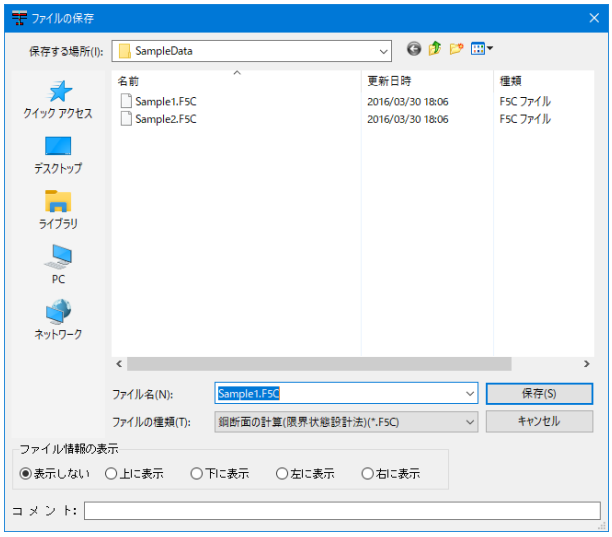


保存を行わずにプログラムを終了させようとした場合、下確認メッセージが表示されます。
保存する場合は「はい」を選択し、保存場所・ファイル名を指定し保存します。

「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。



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



・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）

第3章　Q&A

Q1－1.　　鋼断面の計算とは何が違うのか

A1－1.　　「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。

Q1－2.　　主桁断面形状で連続桁は設計できるか

A1－2.　　I桁断面の正曲げ・負曲げに対する照査が行えます。

Q1－3.　　「鋼断面の計算」で作成したデータとの互換性は有りますか

A1－3.　　申し訳ありませんが、互換性その製品間で互換性は有しておりません。
鋼断面の計算（限界状態設計法）にて新規にデータを作成していただく必要があります。

Q1－4　　対応している断面は何ですか

A1－4.　　合成I桁断面および合成箱桁断面になります。
箱桁断面は1室タイプに対応しています。

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

鋼断面の計算 （限界状態設計法） 操作ガイダンス

2023年 4月 第6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。
https://www.forum8.co.jp/faq/qa-index.htm

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

鋼断面の計算(限界状態設計法)

操作ガイダンス

www.forum8.co.jp

FORUM8
フォーラムエイト®