
FRAMEマネージャ／面内 Ver.5

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

最新情報は、製品添付のHELPのバージョン情報をご利用下さい。

本書は、表紙に掲載時期の各種製品の最新バージョンにより、ご説明しています。

ご利用いただく際には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。

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、ご所有の本製品のインストール用CD-ROMなどから「問い合わせ支援ツール」をインストールして戴き、製品画面上から、問い合わせ支援ツールを利用した簡単なお問い合わせ方法をご利用下さい。環境などの理由でご使用いただくことが可能ではない場合には弊社、「サポート窓口」へメール若しくはFAXにてお問い合わせ下さい。

なお、ホームページでは、最新バージョンのダウンロードサービス、Q&A集、ユーザ情報ページ、ソフトウェアライセンスのレンタルサービスなどのサービスを行っておりますので、合わせてご利用下さい。

ホームページ www.forum8.co.jp

サポート窓口 ic@forum8.co.jp

FAX 0985-55-3027

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、あらかじめご承知置き下さい。

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。

VIEWER版でのご使用については、「VIEWER版使用権許諾契約書」が設けられています。

Web認証（レンタルライセンス、フローティングライセンス）でのご使用については、「レンタルライセンス、フローティングライセンス版使用権許諾契約書」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 新規作成
9	2 材質
10	3 断面
11	4 格点
13	5 部材
14	6 着目点
15	7 内面固有
15	7-1 支点
16	7-2 荷重
17	8 処理スイッチ
18	9 計算実行・確認
19	10 図化編集・出力
19	10-1 編集
22	10-2 出力
23	11 データ保存
24	第3章 Q&A
24	1 適用範囲、適用基準
24	2 その他
26	3 入力関連（面内・面外編）
28	4 入力関連（IL編）
29	5 解析関連
31	6 出力関連
32	7 プログラム間連動関連

第1章 製品概要

1 プログラム概要

概要

- FRAMEマネージャ

FRAMEマネージャは平面骨組みモデル化された任意構造物の断面力、反力、変位を算出するための構造解析プログラムです。FRAMEマネージャの解析部分は微小変位理論に基づいており、格点変位を未知量とする多元連立方程式を解くことによって所要の変位・断面力・反力を算出します。この連立方程式は、構造データから決定される剛性マトリックスと荷重データから決定される荷重ベクトルから構成されます。

- FRAME (面内)

FRAME (面内) とは、微小変位理論による変位法を用いて、平面骨組モデルの断面力・変位・反力を算出するための構造解析プログラムです。平面内で構成された骨組みモデルに対して、同一平面上でモデルの変形を表現できるような荷重 (面内荷重) が載荷された場合の解析 (面内解析) を行います。FRAME (面内) の解析部分は微小変位理論に基づいており、格点変位を未知量とする多次元連立方程式を解くことによって所要の変位・断面力・反力を算出します。この連立方程式は、構造データから決定される剛性マトリックスと荷重データから決定される荷重ベクトルから構成されます。

機能概要

- FRAMEマネージャ

本製品は以下の機能より構成されています。

- 面内解析 …… 面内荷重に対する解析を行います。
- 面外解析 …… 面外荷重に対する解析を行います。
- IL解析 …… 移動荷重、固定荷重を影響線処理します。
- 結果集計 …… 面内解析、面外解析ならびにIL解析の結果を集計して編集出力します。

このほかに、これら解析を補助する機能があります。

- スケルトンジェネレート ……

モデルの骨組み等をイージーオペレーションで自動生成する補助機能です。

- 使用断面の生成ならびに断面諸量の算出 ……

RC断面について、断面の作成や編集等を行い、断面諸量を算出する補助機能です。

- RC断面連動 ……

FRAME解析結果ならびに断面データをRC断面に連動させるファイルを作成する補助機能です。

これによりFRAME解析結果を基に弊社RC断面 (許容応力度法) にて、応力度計算が可能となります。

- DXFファイル出力 ……

入力モデルや支点、荷重等の出力を始めとして、断面力、変位ならびに反力等の作図結果をDXFファイルに出力する補助機能です。本機能により出力されたファイルは弊社PS-CAD等の汎用CADアプリケーションで読み込み、編集・出力が可能です。

・FRAME (面内)

□構造物のモデル化

実際の構造物をモデル化するために、本シリーズが用意している構造モデルの種類は以下のものがあります。

- ・部材モデル
- ・格点モデル
- ・支点モデル

□荷重のモデル化

対象構造物に作用する自重などの荷重をモデル化するために、本シリーズが用意している荷重種類としては以下のものがあります。

■面内／面外の場合

- ・部材分布荷重
- ・部材集中荷重
- ・格点集中荷重
- ・温度荷重
- ・プレストレス
- ・支点強制変位

■ILの場合

- ・移動荷重
- ・固定荷重

特長

■面内解析、面外解析

- ・荷重の組合せ機能
- ・最大・最小部材力 (断面力) の抽出機能
- ・部材間 M_{max} の算出機能

■IL解析

- ・影響線を滑らかに表現するための載荷点
- ・着目する設計断面位置を指定するための算出点があり、
計算精度の向上ならびに計算実行時間の短縮が図られています。

■全体共通の追加機能

- ・断面力などの解析結果集

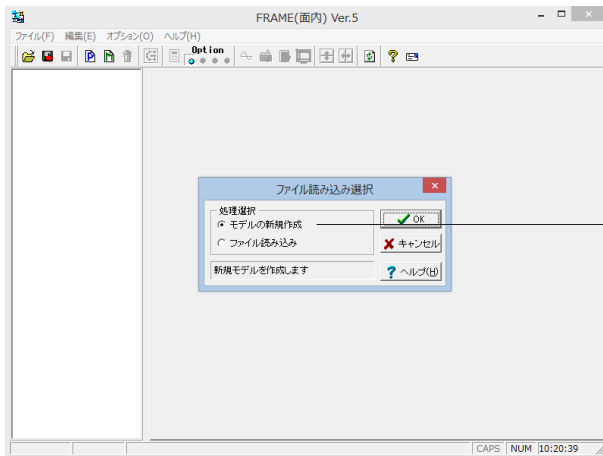
2 フローチャート



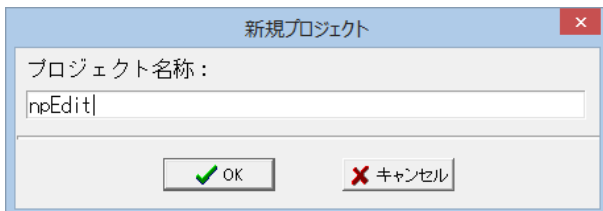
第2章 操作ガイドンス

1 新規作成

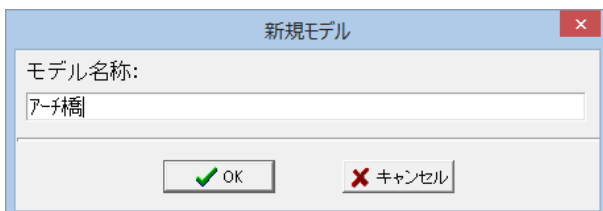
「FRAME (面内)」のサンプルデータ「(s1)ArchSI.FSD」を例題として作成します。
各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。



FRAME (面内) を起動し、「モデルの新規作成」にチェックを入れ、「OK」ボタンを押します。

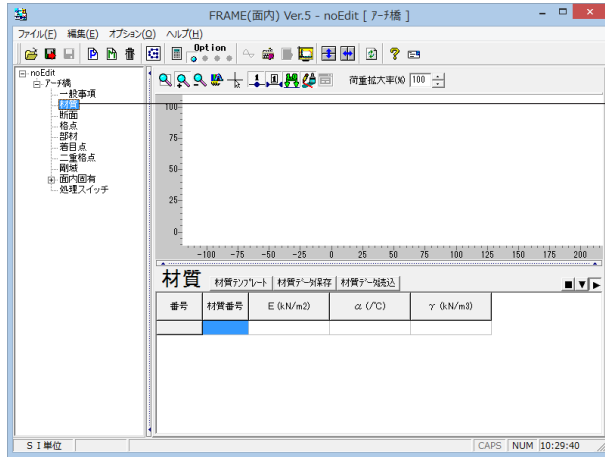


プロジェクト名称を入力し、「OK」ボタンを押します。

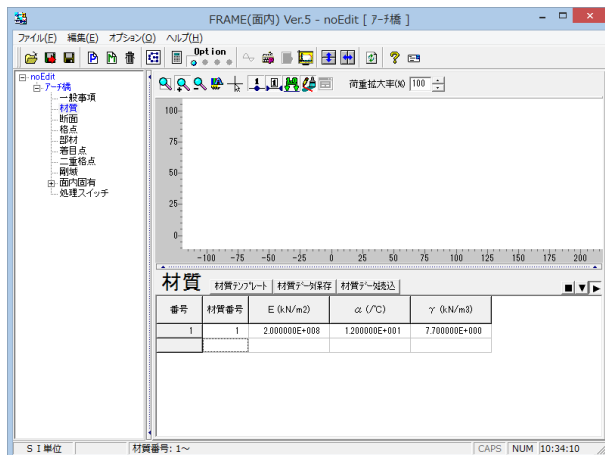


モデル名称を入力し、「OK」ボタンを押します。(今回は「アーチ橋」とします。)

2 材質



① 左メニュー「材質」をクリックします。



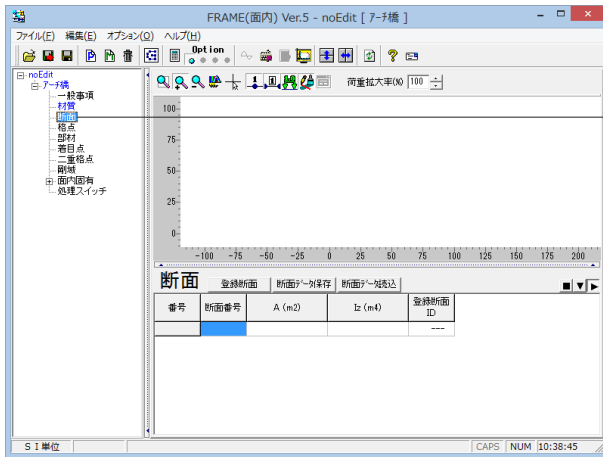
② 拡大図に従って値を入力します。

E (kN/m²) : ヤング係数。面内解析、面外解析で使用します。
 α (1/°C) : 線膨張係数。面内解析で使用します。
 γ (kN/m³) : 単位体積重量。死荷重をジェネレートするとき使用します。(面内荷重データの入力)

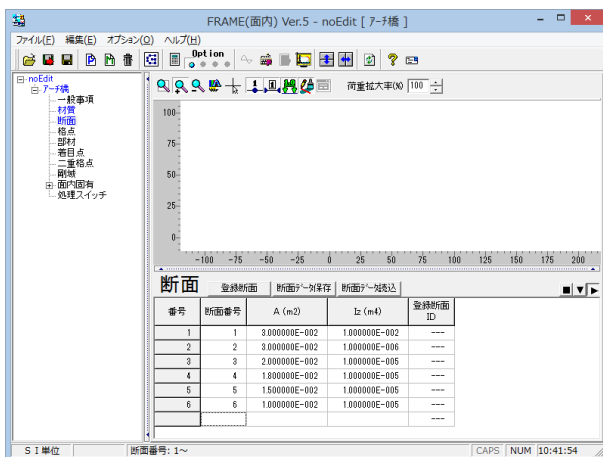
※ 「2.000000E+008」なら「2E8」、「1.200000E-005」なら「1.2E-5」と入力すると自動的に0が補完されて入力されます。

番号	材質番号	E (kN/m ²)	α (1/°C)	γ (kN/m ³)
1	1	2.000000E+008	1.200000E+001	7.700000E+000

3 断面



① 左メニュー「断面」をクリックします。



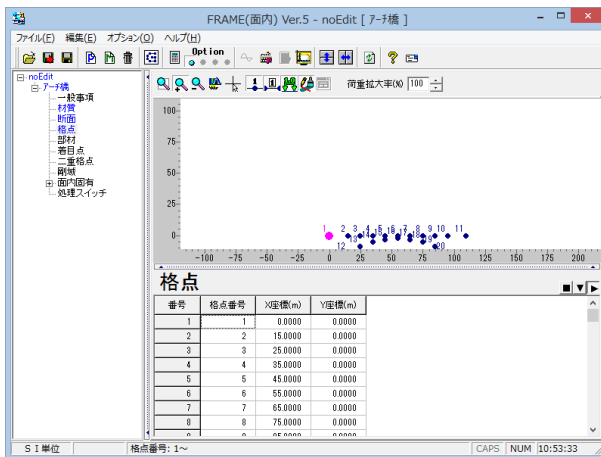
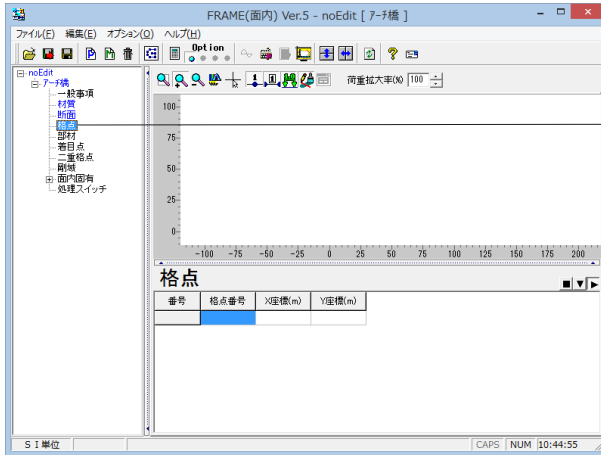
② 拡大図に従って値を入力します。

A (m2) : 断面積、面内解析を行う時入力します。

Iz (m4) : 水平軸回りの断面二次モーメント、面内解析を行う時入力します。

番号	断面番号	A (m2)	Iz (m4)	登録断面 ID
1	1	3.000000E-002	1.000000E-002	---
2	2	3.000000E-002	1.000000E-006	---
3	3	2.000000E-002	1.000000E-005	---
4	4	1.800000E-002	1.000000E-005	---
5	5	1.500000E-002	1.000000E-005	---
6	6	1.000000E-002	1.000000E-005	---

4 格点



番号	格点番号	X座標(m)	Y座標(m)
1	1	0.0000	0.0000
2	2	15.0000	0.0000
3	3	25.0000	0.0000
4	4	35.0000	0.0000
5	5	45.0000	0.0000
6	6	55.0000	0.0000
7	7	65.0000	0.0000
8	8	75.0000	0.0000
9	9	85.0000	0.0000
10	10	95.0000	0.0000
11	11	110.0000	0.0000
12	12	15.0000	-14.0000
13	13	25.0000	-8.7500
14	14	35.0000	-5.0000
15	15	45.0000	-2.7500
16	16	55.0000	-2.0000
17	17	65.0000	-2.7500
18	18	75.0000	-5.0000
19	19	85.0000	-8.7500
20	20	95.0000	-14.0000

■以下の位置には必ず格点が必要です。

- ・部材の自由端、複数の部材の結合点（梁と柱の結合部など）
- ・支点のある位置
- ・断面諸数値（断面積など）が変化する位置（断面諸数値は格点間で一定）
- ・部材分布バネ値が変化する位置（バネ値は格点間で一定）
- ・曲線構造を折れ線で近似する場合の折れ点
- ・「剛域部材」を使用するときの剛域と一般部材の境

■以下の位置は中間着目点で代用可能です。

- ・解析結果（断面力）を得るために設ける点（設計断面位置）

■二重格点を用いるとき、同じ座標値を共有する2つの異なる格点（番号）が必要です。

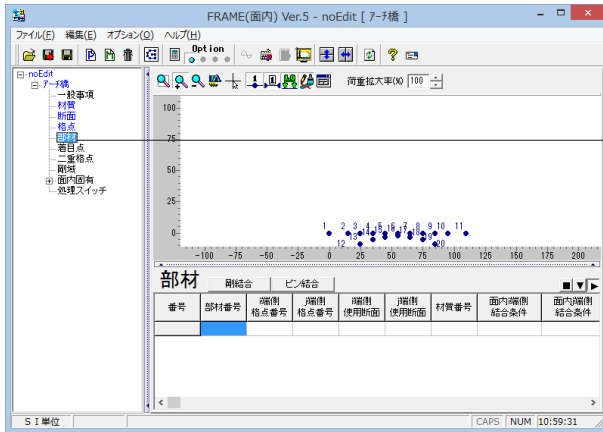
■ここで入力する「格点番号」は、格点につけられた《名前》です。

内部処理上は、入力画面お左端の覧に表示されているデータ番号が《仮の番号》として使用されています。

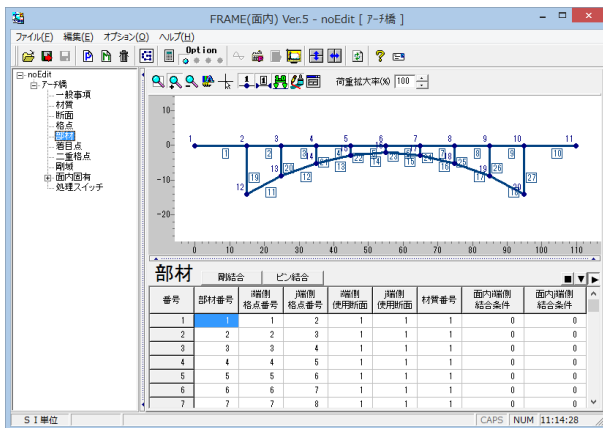
このため、この画面の入力の順番が、解析可能モデルの大きさに影響することがあります。

※ご注意：使用しない格点が「登録」されていると解析できません。

5 部材



① 左メニュー「部材」をクリックします。

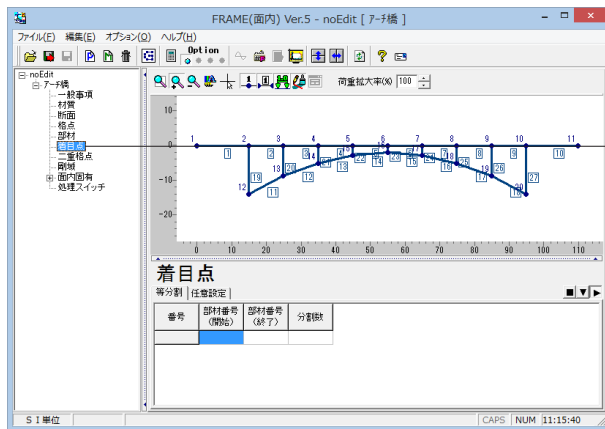


② 拡大図に従って値を入力します。

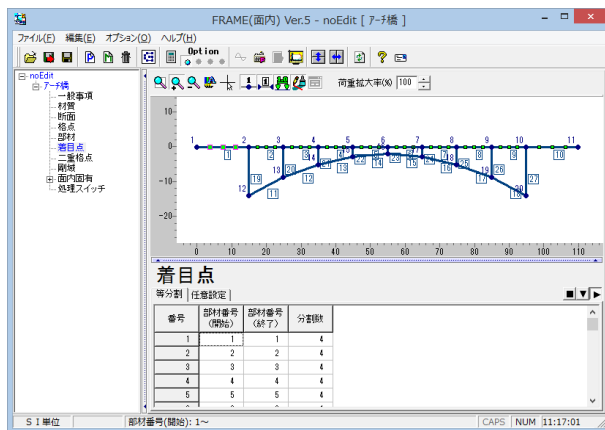
剛結：材端変位と格点変位が完全に一致する構造モデル
 ピン：変位成分の中で回転角だけが一致しない構造モデル

番号	部材番号	端側 格点番号	端側 格点番号	端側 使用断面	端側 使用断面	材質番号	面内端側 結合条件	面内端側 結合条件
1	1	1	2	1	1	1	0	0
2	2	2	3	1	1	1	0	0
3	3	3	4	1	1	1	0	0
4	4	4	5	1	1	1	0	0
5	5	5	6	1	1	1	0	0
6	6	6	7	1	1	1	0	0
7	7	7	8	1	1	1	0	0
8	8	8	9	1	1	1	0	0
9	9	9	10	1	1	1	0	0
10	10	10	11	1	1	1	0	0
11	11	12	13	2	2	1	0	1
12	12	13	14	2	2	1	1	1
13	13	14	15	2	2	1	1	1
14	14	15	16	2	2	1	1	1
15	15	16	17	2	2	1	1	1
16	16	17	18	2	2	1	1	1
17	17	18	19	2	2	1	1	1
18	18	19	20	2	2	1	1	0
19	19	2	12	3	3	1	1	1
20	20	3	13	4	4	1	1	1
21	21	4	14	5	5	1	1	1
22	22	5	15	6	6	1	1	1
23	23	6	16	6	6	1	1	1
24	24	7	17	6	6	1	1	1
25	25	8	18	5	5	1	1	1
26	26	9	19	4	4	1	1	1
27	27	10	20	3	3	1	1	1

6 着目点



① 左メニュー「着目点」をクリックします。

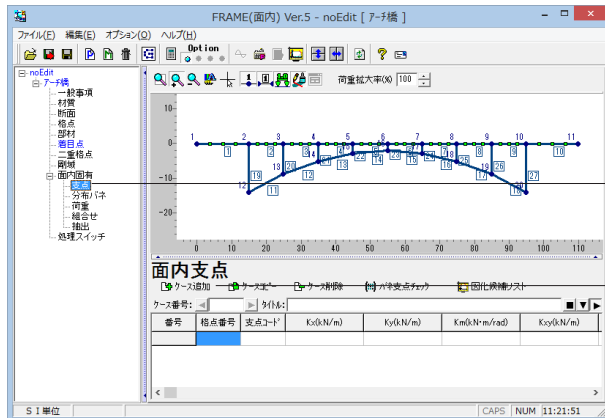


② 拡大図に従って値を入力します。

番号	部材番号 (開始)	部材番号 (終了)	分割数
1	1	1	4
2	2	2	4
3	3	3	4
4	4	4	4
5	5	5	4
6	6	6	4
7	7	7	4
8	8	8	4
9	9	9	4
10	10	10	4

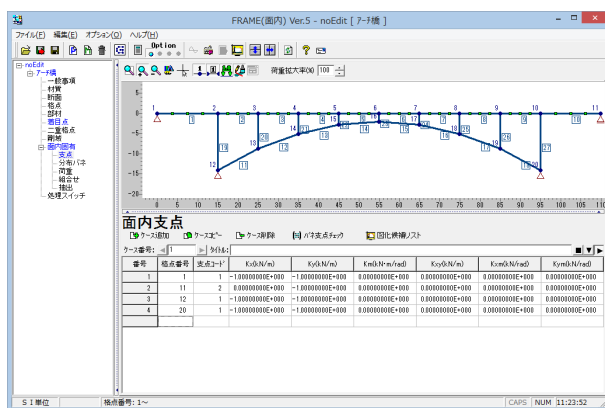
7 内面固有

7-1 支点



① 左メニュー「面内固有」を展開し、「支点」をクリックします。

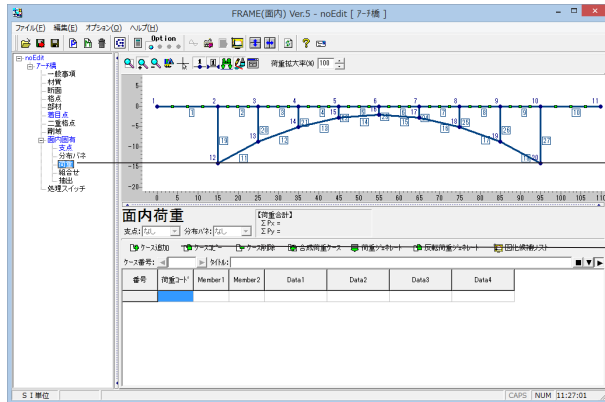
② 「ケース追加」ボタンを押します。



③ 拡大図に従って値を入力します。

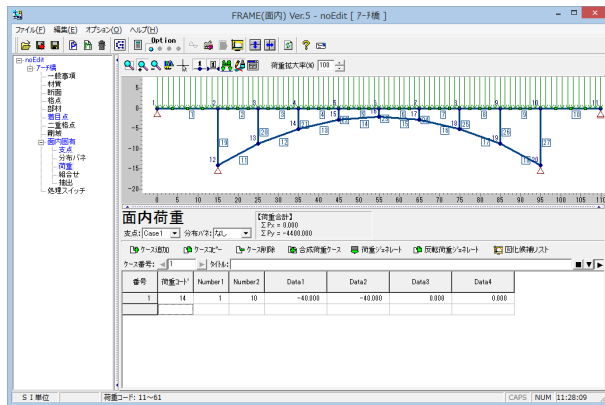
番号	節点番号	支点コード	Kx(kN/m)	Ky(kN/m)	Km(kN-m/rad)	Kcy(kN/m)	Kxm(kN/rad)	Kym(kN/rad)
1	1	1	-1.00000000E+000	-1.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000
2	11	2	0.00000000E+000	-1.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000
3	12	1	-1.00000000E+000	-1.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000
4	20	1	-1.00000000E+000	-1.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000	0.00000000E+000

7-2 荷重



① 左メニュー「荷重」をクリックします。

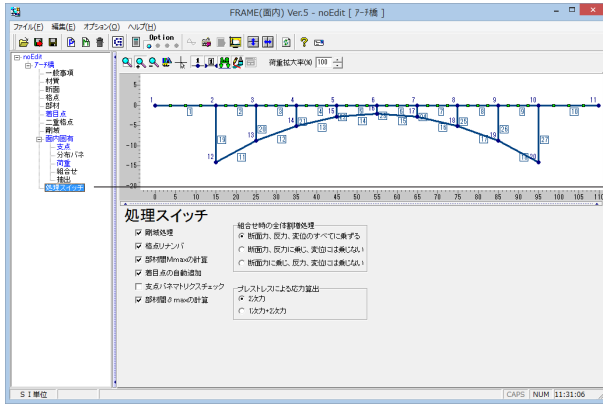
② 「ケース追加」ボタンを押します。



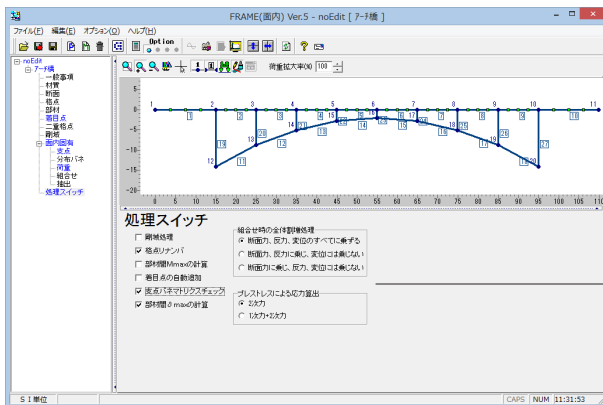
③ 拡大図に従って値を入力します。

番号	荷重コード	Number1	Number2	Data1	Data2	Data3	Data4
1	14	1	10	-40.000	-40.000	0.000	0.000

8 処理スイッチ



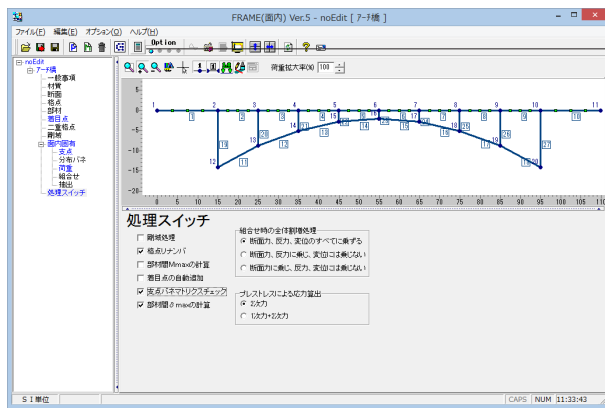
① 左メニュー「処理スイッチ」をクリックします。



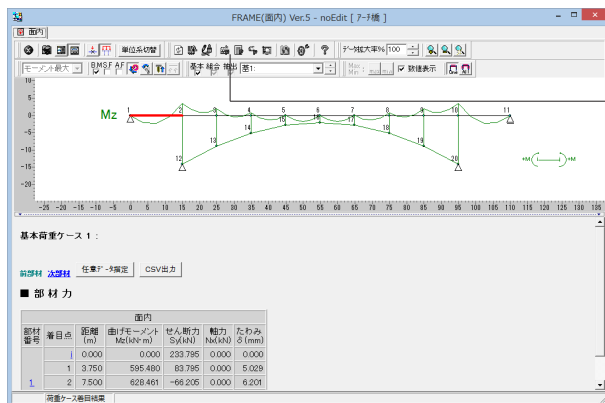
② 拡大図に従ってチェックを入れます。

<input type="checkbox"/> 剛域処理 <input checked="" type="checkbox"/> 格点リナバ <input type="checkbox"/> 部材間Mmaxの計算 <input type="checkbox"/> 着目点の自動追加 <input checked="" type="checkbox"/> 変点バネマトリクスチェック <input checked="" type="checkbox"/> 部材間 ϕ maxの計算	<p>組合せ時の全体割増処理</p> <input checked="" type="radio"/> 断面力、反力、変位のすべてに乘ずる <input type="radio"/> 断面力、反力に乘じ、変位には乘じない <input type="radio"/> 断面力に乘じ、反力、変位には乘じない
	<p>プレストレスによる応力算出</p> <input checked="" type="radio"/> 2次力 <input type="radio"/> 1次力+2次力

9 計算実行・確認



メニューバーのアイコンをクリックすると、処理スイッチで指定されている計算オプションに基づいて計算が行われます。計算が正常に終了すると、結果表示用ウィンドウが開きます。このウィンドウを用いて面内、面外、ILおよび結果集計についての断面力・変位・反力等の結果を確認します。



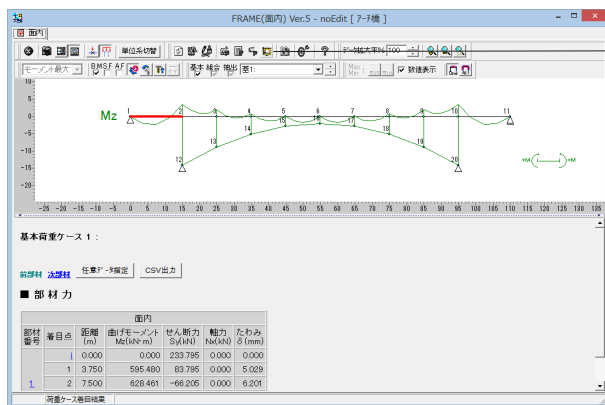
出力はメニューバーのボタンから行えます。

10 図化編集・出力

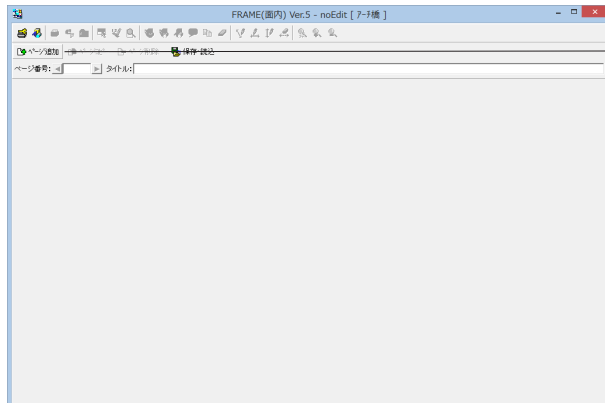
図化編集・出力では、入力されたデータ（構造図・荷重図）や結果データ（断面力、変位、反力等）を高品位かつ、柔軟性の高い配置によりプリンタはもとより、HTML ファイル、DXF ファイルに出力する機能を提供します。編集の機能としては、各種文字情報の移動処理機能を利用することにより、重なりのない図面データの作成が可能となります。

設計時においては、1つのモデルに対してのみの設計結果しか得られませんが、図化編集・出力では図形データとしてファイル保存を行う機能を実装することにより、複数モデルの図形データを1つのプロジェクトとして追加、維持、管理できます。

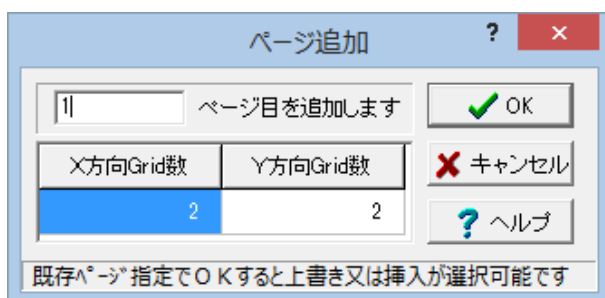
10-1 編集



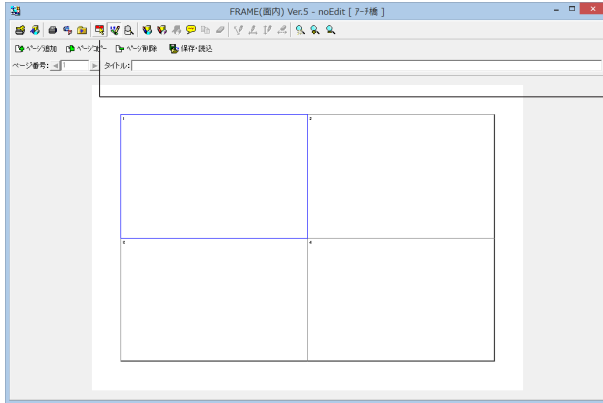
① メニューバーのアイコンをクリックします。



② 図化編集画面が表示されるので、「ページ追加」ボタンを押します。

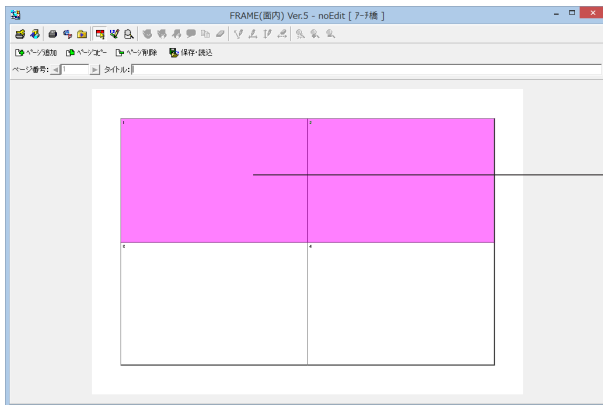


③ 基本となる領域分割数（縦・横それぞれの分割数）を入力して「OK」ボタンを押します。

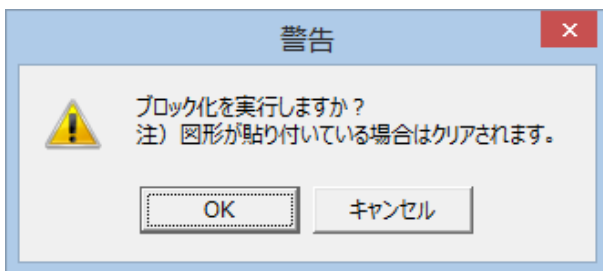


ここから更に複数の領域を結合して1つの領域を作成したりする場合（ブロック化）

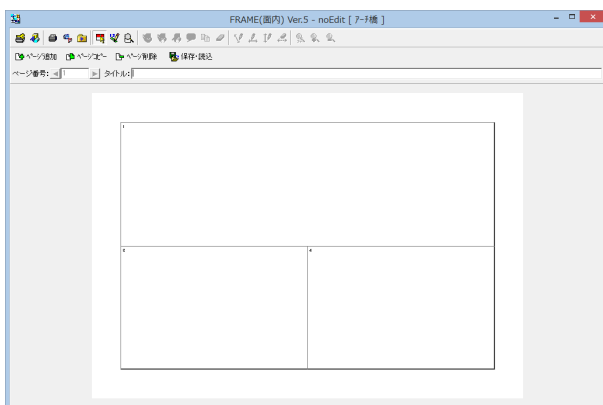
④ アイコンをクリックして領域指定モードにします。



⑤ ブロック化を行いたい領域の一番左上の領域内でマウス左ボタンをクリックするとブロック全体が反転表示されますので、ブロック化を行いたいブロックがすべて反転色になるまでマウスを移動させます。



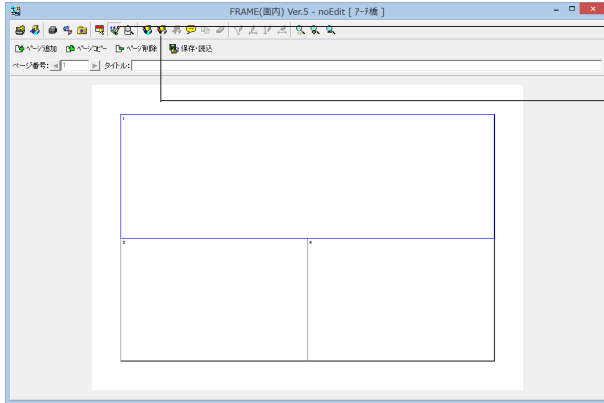
⑥ ブロック化したい領域までカーソルが移動したら、そこで左ボタンをクリックすると警告画面が表示されますので「OK」をクリックします。



※ブロック化の作業中、ブロック化作業をキャンセルしたい場合にはマウスの右ボタンをクリックしてください。

※一旦ブロック化された領域は、その領域内でマウスの左ボタンをダブルクリックすることで、ブロック化の解除が行えます。

※このブロック化の作業は左上から右下の領域に操作を行うのが原則です。よって、右下領域から左上領域へのブロック化作業は行えません。

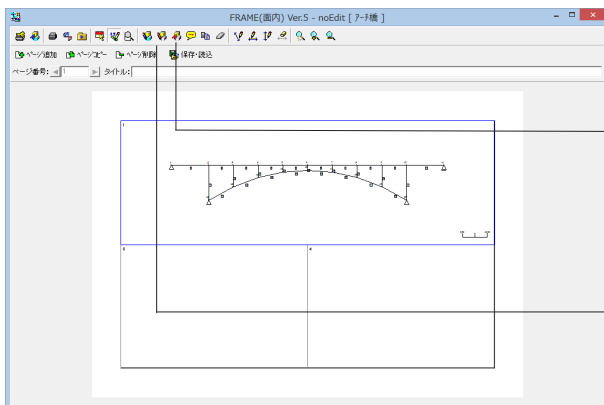


⑦ アイコンをクリックして編集モードにします。

⑧ アイコンをクリックして貼り付け図形設定ウィンドウを表示します。

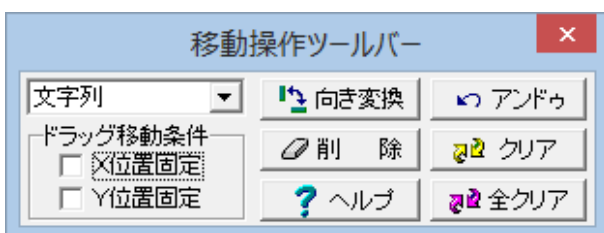


⑨ 貼り付け図形設定画面が表示されるので貼り付ける図形を指定します。(この例では、領域別・貼り付け図形入力において構造図を貼り付けています)

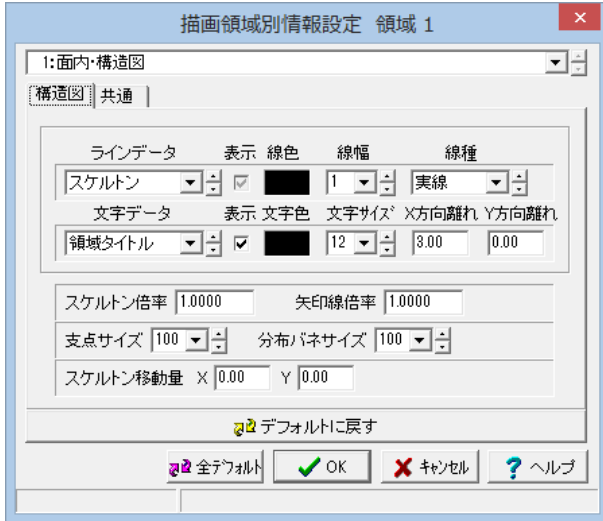


貼り付けが完了すると、指定されている領域にその図形が描画されます。図形の編集は選択中の領域内に貼り付けてある図形に対してのみ行うことが可能です。

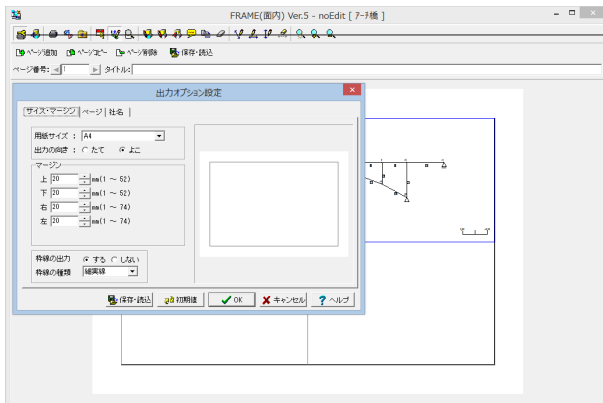
	寸法線 描画編集	構造モデル内の格点間を指定することにより、寸法線を付加する機能を提供します。寸法線の描画編集には、部材直寸法線描画、X方向寸法線描画、Y方向寸法線描画および寸法線削除の機能を利用します。
	図形描画 情報編集	図形属性に関して細かな設定が行えます。また、ここでの変更は現在作業を行っている領域に対してのみ有効で、その他の領域の図形属性情報には影響がありません。但し、「共通」のタブ内での設定については表示中のページ全体に対する設定になります。また、この設定画面は、対象図形の種類により、設定内容が異なります。(上図のサンプルは荷重図の場合のものです)



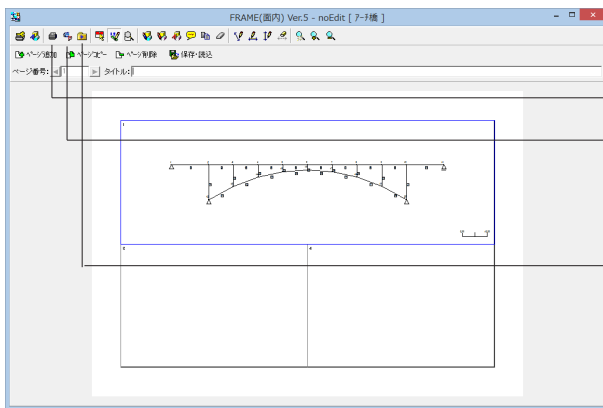
文字編集：図形情報の従属データとして存在する、格点番号・部材番号・荷重値・結果数値の描画位置を変更する機能を提供します。この機能は、図形貼り付けが完了するとデフォルトで表示される文字移動ダイアログボックスにより行います。






10-2 出力

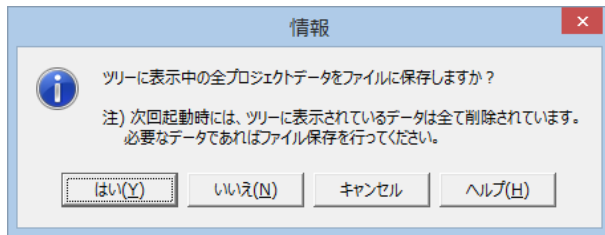


アイコンをクリックすると、作成された図形データに加えて、出力オプションとして、出力時のマージンやページ番号、社名などのスタイル設定が可能です。



	<p>プリンタ出力</p>	<p>プリンタ出力ウィンドウが表示されますので、プリンタの設定等をご確認の上、印刷を実行してください。</p>
	<p>HTMLファイル出力</p>	<p>作成された図形データをPNG、BMPのいずれかの形式で出力します。また、この際には、画像のサイズを適宜変更可能です。</p>
	<p>DXFファイル出力</p>	<p>作成された図形をDXFファイルとして出力します。DXFファイル変換に際して、開始レイヤ番号やレイヤ番号の振り方(1ページ単位で1レイヤまたは1図形領域で1レイヤ)の指定等が行えます。</p>

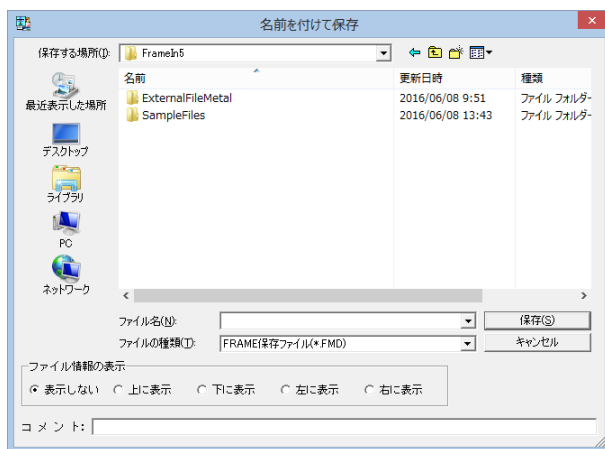
11 データ保存



保存を行わずにプログラムを終了させようとした場合、左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、保存場所とファイル名を指定します。

「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

1 データファイル関連

Q1-1 他製品データの読み込みで「*.\$03」を読み込む方法は？

- A1-1 「\$03」ファイルは、IL の荷重データです。
「\$03」ファイルは「\$01」とペアで保存されています。
「FRAME マネージャ」では、読み込み時に「\$01」ファイルを選択すれば「\$03」ファイルの内容も自動的に読み込まれ、活荷重の計算ができます。
(「\$03」ファイルの読み込みには対応しておりません。)

2 入力関連（共通構造データ編）

Q2-1 断面の項目で、A(m2)は1m当りの面積を入力すれば良いか？

- A2-1 橋脚のような柱部材であればその断面積をそのまま入力します。
また、ボックスカルバートのような無限長構造物の単位長 (1m) を取り出して横断面の解析を行う場合であれば、奥行き長さ (1m) 当たりの断面積 (m²) を入力します。

Q2-2 断面積と断面二次モーメントは何の計算の時に必要か？

- A2-2 本プログラムは、微小変形理論 (力のつり合いを考える上では変形の影響は無視でき、力は変形前の形状に対して釣り合っていると考える。) に基づいた変位法による平面骨組みの構造解析プログラムであり、断面積は部材軸方向変位を、断面二次モーメントは曲げ変形を求めるのに必要な断面諸量です。

断面諸量については、製品ヘルプ [計算理論及び照査の方法] - [構造データの処理について] - [断面諸量データ] に図説がございますので、こちらをご覧ください。

Q2-3 Excelで作成した数値を貼り付けることができない

- A2-3 「FRAME マネージャ/面内」では、表形式の入力部分について、クリップボードを介したコピー&ペースト操作により、入力データのやり取りをサポートしております。
詳細については、製品添付のヘルプファイル (「操作方法」-「入力画面操作」-「特殊キー操作」-「クリップボードを介したデータのやり取り」) をご参照ください。

※Excel からのデータ貼り付け注意事項※

以下に注意点を記載しますので、ご参考にされてください。

Excel 側で範囲を指定してコピーし、FRAME 側の入力で CTRL+V キーもしくは、CTRL+SHIFT+V キーを押して頂く必要がございます。この際には当然、挿入先に入力フォーカスがいないといけません。

(入力セルの周りが点線囲いされていれば結構です。入力カーソルが点滅している状態、もしくはセル全体が青色に反転している状態ではペーストできませんのでご注意ください。)

また、Excel 側から持ってくるデータは、FRAME 側のペーストする入力項目と同じカラム数でないといけません。

また、以下に例を上げて操作手順を記載致します。

<Excel 上の書式を変更したくない場合>

1. Excel 上で荷重データとしてコピーする範囲を指定する。
2. Excel 上に作業用に使用してもよい白紙のSheetを開く。
3. 作業用Sheet上のコピー先セルを指定し、メニューから [編集:形式を選択して貼り付け] を選択する。
4. [形式を選択して貼り付け] ウィンドウの [貼り付け] 欄の選択を [値] に変更する。

この方法で、数値として小数点以下の桁数を設定されていたセルが標準の書式でコピーされ、貼付エラーの原因となっていた半角スペースがなくなります。この作業用SheetからあらためてFRAME プログラム上のデータ欄に貼付を行ってください。

<Excel 上の書式を変更してもよい場合>

1. 小数点以下の桁数が指定されている該当のセルを選択し、マウスの右ボタンを押してメニューから [セルの書式設定] を選択する。
2. [表示形式] タブで分類を [標準] に変更する。

セルの内容を標準の書式に変更すると、貼付エラーの原因となる半角スペースがなくなります。データ貼付後、変更したセルの書式を元の書式にお戻しください。

Q2-4 支点データの連成ばねの符号はプラスとマイナスどちらを入力したらよいか?

A2-4 FRAME マネージャ/面内に入力する連成バネの符号は、その連成バネを算出したときの座標系がどのようになっているかに依存します。
たとえば、道路橋示方書IV 下部構造編p.379 の図に掲載されている座標系で連成バネの値が算出されているとすると、以下のようになります。

<面内支点のバネ成分>

Kx (水平方向) : 正の値をとる
Ky (鉛直方向) : 正の値をとる
Km (回転方向) : 正の値をとる
Kxy (水平と鉛直の連成) : 正負または0
Kxm (水平と回転の連成) : 正負または0
Kym (鉛直と回転の連成) : 正負または0
となります。

H14 道示IV(解12.7.2)で算出される値との符号変換は以下のようになります。

$Kx = A_{xx}$ (符号そのまま)
 $Ky = A_{yy}$ (符号そのまま)
 $Km = A_{\alpha\alpha}$ (符号そのまま)
 $Kxy = A_{xy}$ (符号そのまま)
 $Kxm = -A_{x\alpha}$ (符号反転)
 $Kym = -A_{y\alpha}$ (符号反転)

<面外支点のバネ成分>

Kx (水平X 軸まわり) : 正の値をとる
Ky (鉛直Y 軸まわり) : 正の値をとる
Kz (面外方向) : 正の値をとる
Kxy (水平軸まわりと鉛直軸まわりの連成) : 正負または0
Kxz (水平軸まわりと面外方向の連成) : 正負または0
Kyz (鉛直軸まわりと面外方向の連成) : 正負または0

H14 道示IV(解12.7.2)で算出される値との符号変換は以下のようになります。

$Kx = A_{\alpha\alpha}$ (符号そのまま)
 $Ky = 0$ (該当するバネがないため)
 $Kz = A_{xx}$ (符号そのまま)
 $Kxy = 0$ (該当するバネがないため)
 $Kxz = A_{x\alpha}$ (符号そのまま)
 $Kyz = 0$ (該当するバネがないため)

また、製品HELP の

「Q&A-本製品利用に際しての留意事項-バネ支点(連成バネについて)」

「同-連成バネの非対角要素の符号について」

[Q&A]-[Q&A]の以下の部分

●入力関連(共通構造データ編)

Q8: 支点入力のKx、Ky、Km、Kxy、Kxm、Kymとは何ですか?

も合わせてご覧ください。

Q2-5 円形モデルを作成したい

A2-5 FRAME では、「スケルトンジェネレート」というモデルジェネレータを内蔵しております。
新規モデル作成後に、メインウィンドウ上のツールバーの左から7番目のボタン(G マークのボタンです)を押されるか、もしくは、メインメニューの[編集]-[スケルトンジェネレート]を選択してください。
スケルトンジェネレート画面に切り替わりますので、その中から、「(12)円弧:中心座標-角度」を選択して、貼り付けてください。

スケルトンジェネレートの詳細については、以下のヘルプをご覧ください。

[操作方法]-[入力画面操作]-[モデルを編集する]-[スケルトンジェネレート機能を利用する]

なお、本プログラムでは直線状の梁要素を用いてモデル化するので、厳密な円形モデルをモデル化できません。あくまでも円を直線で近似させるモデル化になります。したがって、円形モデル解析においては、部材を細かく分割して頂くほど精度が向上します。どの程度の分割で満足の行く結果が得られるかについては、最終的には設計者の判断にゆだねられることとなります。

また、実際の構造物は連続した部材ですが、フレームモデルを作成するときは節点を置いてモデル化されます。つまり、連続した部材を離散化してモデル化することになります。この意味では、荷重も離散化して載荷することがよい場合があります。

そこで、等分布荷重ではなく、節点荷重で与えることをご検討ください。

円環モデルでは、分布荷重ではなく節点荷重で与えるほうが、意図する結果を得やすいことがあります。

3 入力関連（面内・面外編）

Q3-1 荷重ケースを入れ替える方法は？

A3-1 荷重ケースは、挿入やケース番号の任意編集ができません。
ケースコピー機能を使いデータをシフトさせていく方法で対応してください。

例えば、荷重ケースが3つあり、ケース3の内容をケース1にずらしたい場合、以下のような手順となります。

- (1) 荷重ケース3を開き、ケースコピーを押してコピー先に4と入力して実行
- (2) 荷重ケース2を開き、ケースコピーを押してコピー先に3と入力して実行
- (3) 荷重ケース1を開き、ケースコピーを押してコピー先に2と入力して実行
- (4) 荷重ケース4を開き、ケースコピーを押してコピー先に1と入力して実行
- (5) 荷重ケース4を開き、ケース削除を押して荷重ケース4を削除

Q3-2 基本荷重ケースでは分布バネ反力を確認できるが、組合せ荷重ケースでは分布バネ反力を確認できないが？

A3-2 組み合わせ荷重ケースの結果として、分布バネ反力を得る機能はありません。
もし、現在組み合わせをお考えの荷重の支点条件が同じである場合には、合成荷重ケースを作成して計算実行してください。合成荷重の機能を用いることで、組み合わせられた荷重の分布バネ反力が算出されます。

Q3-3 荷重データで、部材分布荷重の端側荷重、j 端側荷重の単位表記に「KN/m、KN・m/m」とあるがどうか。

A3-3 表入力ガイドの仕様とお考えください。
面内荷重を例にとると、荷重コード11番から17番まで存在するわけですが、これらすべてを包括するような単位の記述となっております。
よって、載荷される荷重種にしたがって、単位を適用して頂きたいと存じます。

- X, Y方向への荷重・・・kN/m
- Z軸回りの荷重・・・・kN・m/m

Q3-4 乾燥収縮の影響はどのように入力したらよいか？

A3-4 温度荷重に換算して入力下さい。
乾燥収縮度を ϵ_{cs} 、温度変化量を ΔT 、線膨張係数を α とすると、
$$\epsilon_{cs} = \Delta T \cdot \alpha$$

と置いて
$$\Delta T = \epsilon_{cs} / \alpha$$

より得られた温度変化量 ΔT を入力してください。

Q3-5 BOXなどの土木構造物の設計をしていますが、温度荷重は入力できますか？

A3-5 可能です。荷重コード31番で入力してください。温度荷重は断面全体に作用するので軸力のみです。

Q3-6 「支点コード：5」の場合、自動で数値が設定されない。

A3-6 「支点コード：5」につきましてはご自身で入力いただくこととなっております。
固定する方向のバネ値は-1、自由の方向はバネ値を0と設定ください。

支点コードにつきましては、ヘルプ「操作方法」-「入力画面操作」-「モデルを作成する」-「支点を入力する」をご覧ください。

【面内】

- 1:Pin(ピン): Z 軸回り回転フリー, X 軸方向・Y 軸方向拘束
- 2:Pin X Roller (ピンX ローラー): X 軸方向・Z 軸回り回転フリー, Y 軸方向拘束
- 3:Pin Y Roller (ピンY ローラー): Y 軸方向・Z 軸回り回転フリー, X 軸方向拘束
- 4:Fixed Support (固定): 固定
- 5:Spring Support(バネ支点): バネ値により拘束条件を決定

【面外】 ※マネージャ製品の場合

- 1:Fixed Support (固定) : 固定
- 2:XY Pin (XY ピン) : X 軸回り・Y 軸回り回転フリー, Z 軸方向拘束
- 3:X Roller (X ピン) : X 軸回り回転フリー, Y 軸回り回転・Z 軸方向拘束
- 4:Y Roller (Y ピン) : Y 軸回り回転フリー, X 軸回り回転・Z 軸方向拘束
- 5:Spring Support(バネ支点) : バネ値により拘束条件を決定

Q3-7 部材の内外面の温度差を計算したい。

A3-7 本プログラムでサポートしている温度荷重は部材の全断面に対して作用するものです。ご質問のような断面の一部のみに温度上昇（下降）を考慮することを想定していませんので、既存の機能を流用するとすれば、プレストレス荷重を利用することが考えられます。この場合の入力方法は下記のとおりです。

- 1) 温度上昇（下降）を考慮する断面積 A_0 を算出する。
- 2) 温度上昇（下降）として作用する軸力 N を算出する。
$$N = \Delta t \times \alpha \times E_c \times A_0$$
$$E; \text{材料のヤング率}$$
$$\alpha; \text{線膨張係数}$$
$$\Delta t; \text{変化温度差}$$
- 3) A_0 の図心と全断面図心との距離 e を算出して温度上昇（下降）として作用する曲げモーメント M を算出する。
$$M = N \times e$$
- 4) プレストレス荷重（41番）として M, N を入力する。

※このとき、プレストレス荷重の入力ではモーメントの符号に注意してください。ヘルプの「計算理論および照査の方法 | 荷重データについて | 面内解析の基本データ | ■「プレストレス」について」に符号の説明がありますのでご覧ください。

Q3-8 傾斜ローラー支点を設定したい。

A3-8 傾斜ローラー支点の設定方法につきましては、ヘルプの「計算理論及び照査の方法 | 構造データの処理について | 支点データ」をご覧ください。

傾斜ローラー支点とする場合は、バネ支点（支点コード5）として以下のように設定ください。

- ・ピンローラー支点: $KX=-2$ $KY=0$ $KM=0$
- ・固定ローラー支点: $KX=-3$ $KY=0$ $KM=0$

Q3-9 荷重合計（ ΣP ）の算出方法

A3-9 荷重合計（ ΣP ）は、
部材分布荷重強度（kN/m）× 載荷長（m）＝荷重合計（kN）
により算出しています。

例として、サンプルデータ「(s1)ArchSI.FSD」でご説明いたします。

荷重ケース1の ΣP_y は部材1から部材10の分布荷重値×部材1から部材10の部材長となっています。
 $\Sigma P_y = -40.000 \times 110 = -4400.000$

もし、分布荷重の両端値が異なる場合には、
$$P_y = (i \text{ 端荷重値} + j \text{ 端荷重値}) \times \text{部材長} \times 1/2$$

となります。

Q3-10 処理スイッチの「剛域処理」をチェックした場合と、チェックしないで大きな断面定数（A、I）を与えた場合、計算方法が異なるのか

A3-10 剛域処理とした場合は、剛域ブロック内の各位置の断面力は力の釣り合いから断面力分布を計算しています。

通常、変位法の基づくフレーム計算では部材に変位が生じないと断面力が計算できません。剛域ブロックにある部材は剛体変位するだけです。部材に変形が生じません。このため、曲げモーメントなどの断面力が生じません。そこで、剛域に含まれる部材について特別な処理（力の釣り合い）によって、剛域ブロック内の部材の断面力分布を算出しています。

剛域処理をオフにして、大きな断面定数（A、I）を与えた部材で計算をさせると、通常の部材として処理されます。単に剛性が大きいだけの部材として計算されます。

この結果、部材には非常に小さな変形が生じており、それによって断面力が計算されます。

この手法には副作用が生じることがあります。過度に大きな断面定数を与えるとマトリクスの状態が悪くなって、数値計算誤差を誘発しやすくなります。したがって、与える断面定数の桁数を変更すると、計算結果（変位、断面力、反力）が異なる場合がでてきます。

数値計算誤差を生じさせないためには、モデル内の平均的な部材剛性の100倍程度がよいと考えますが、微小な変形はでできます。その微小な変形を完全にゼロにすべく、100000倍などの大きな剛性とするとは数値計算誤差が生じてしまいます。100倍程度にして、剛域とみなせるかどうかを確認されるのがよいと思います。

完全に剛性無限大を取り扱える剛域ブロックと、あくまでも変形が生じる部材とでは、その理論上の仮定故に計算結果は同じになりません。剛域ブロックが使用できる場合は剛域ブロックを、剛域ブロックを使うとプログラムの制限事項に抵触して計算できない場合は100倍程度の断面定数を与えた通常部材でモデル化されることをお勧めします。

Q3-11 組み合わせ荷重のケース数は無制限に設定可能か

A3-11 荷重組合せケース数の上限はマシン性能に依存しており、特に上限はございません。
モデルの大きさや基本荷重ケース数にもよりますが、組合せケース数が300 ケースを超えるような場合、計算処理時間や結果出力・結果整理に限界が生じることも考えられます。

4 入力関連 (IL編)

Q4-1 旧IL-20荷重載荷計算の方法は？

A4-1 線荷重を用いて計算を行なってください。
線荷重として計算を行なうには、下記の項目を入力ください。
●基本データ・・・必須です。(活荷重の指定では線荷重を選択してください)
●主載荷荷重強度・・・必須です。
※主載荷荷重(歩道)については、歩道を考慮する場合に、数値を入力してください。考慮しない場合には、0.0を入力してください。
●T T 4 3割増係数・・・入力の必要はありません。
●主載荷荷重影響面積・・・必須です。
●従載荷荷重影響面積・・・必須です。
●群集荷重影響面積・・・歩道を考慮する場合には必要です。
●衝撃係数・・・衝撃係数を考慮する場合には必要です。
●固定荷重・・・固定荷重を同時に計算する場合には必要です。

Q4-2 歩道橋の設計で群集荷重のみの影響線載荷を考えている場合の入力方法は？

A4-2 歩道橋の場合は以下のような入力となります。
●基本データ・・・必須。(活荷重の指定ではL 荷重を選択してください)
●主載荷荷重強度・・・必須です。
※主載荷荷重(歩道)以外のデータは使用しないので、初期値の値のままで結構です。
●T T 4 3割増係数・・・入力の必要はありません。
●T L 荷重・・・入力の必要はありません。
●T 荷重割増係数用支間長・・・入力の必要はありません。
●連行荷重・・・入力の必要はありません。
●主載荷荷重影響面積・・・入力しないでください。
●従載荷荷重影響面積・・・入力しないでください。
●群集荷重影響面積・・・ここに歩道の幅員を入力してください。
●衝撃係数・・・歩道橋では衝撃を考慮しないので入力する必要はありません。
●I L 固定荷重・・・固定荷重を同時に計算する場合は入力してください。

◇群集荷重影響面積について

主/従載荷荷重影響面積と同じ考え方で、始左端影響面積、終右端影響面積は、歩道幅員が変化する場合に対応するためにあります。歩道幅員が変化しない場合であれば、始左端影響面積、終右端影響面積ともに同じデータで構いません。

また、製品添付のヘルプファイル ([計算理論及び照査の方法]-[荷重データについて]-[I L 荷重データ]) もあわせてご覧ください。

Q4-3 IL変位結果に衝撃による値は含まれているか

A4-3 活荷重 (IL 計算) の変位結果には常に衝撃による値が含まれていません。
各着目点ごとの結果を表示させると、変位だけは衝撃分による値が0.0 になっていることを確認できます。

5 解析関連

Q5-1 分布バネを特定方向のみに作用させることは可能か？

A5-1 FRAME では、バネは双方に作用する線形バネとして取扱っております。部材分布バネについても同様に、双方に作用する分布バネとして働きます。したがって特定方向のみに作用させることは、できません。

Q5-2 抽出とは何か?また、入力の方法は?

A5-2 抽出とは、部材力に着目して、指定された荷重ケース内から最大／最小を抽出（抜き出す）する機能です。
抽出データの入力について
以降に考え方等ならびに実際の入力例等を検証しながら、抽出入力について解説いたします。

（入力例）基本荷重 1～6
組み合わせ 1～5

このとき開始側荷重タイプ 開始側荷重番号 終了側荷重タイプ 終了側荷重番号の入力値組み合わせが次の場合

0-2-0-5
1-2-1-4
0-3-1-3
1-2-0-6

（抽出ケースの考え方）

始めに、抽出ケースの入力の考え方を下記します。

抽出ケースで定義可能な基本荷重ケースと組合せケースを下記のように、昇順に並んだリストとお考えください。

基本ケース1（開始）

基本ケース2

・
・

基本ケース6

組合せケース1

組合せケース2

・
・

組合せケース5（終了）

見ていただくとお分かりのように、定義されている基本ケースの次に組合せケースを配置するのがルールです。

（入力例を解説）

これを踏まえて、入力例の内容を見ますと、

(1) 0-2-0-5

この場合は、前述のリストに照らし合わせると、基本ケースの2 から基本ケースの5 までの4 ケース中からの抽出を指定したことになります。

(2) 1-2-1-4

この場合は、組合せケースの2 から組合せケースの4 までの3 ケース中からの抽出を指定したことになります。

(3) 0-3-1-3

この場合は、基本ケース3 から組合せケース3 までの7 ケース中から抽出を指定したことになります。

この場合には、基本ケースと組合せケースをまったく指定となりますが、前述したリストのルールに適合するので、この入力
で問題はありせん。

(4) 1-2-0-6

これは、前述のリストに照らし合わせると、入力が矛盾しています。

リスト後方を開始位置にして、リスト前方を終了位置に指定するのは誤りです。

よって、この間のデータから抽出したい場合には、下記のように指定する必要があります。

0-6-1-2

以上のように変更すると、基本ケース6 から組合せケース2 までの3 ケース中からの抽出が指定されたことになります。

以上が、実際の入力を例にした、抽出データの解説でしたが、最後に簡単に入力項目についてまとめますと、

荷重タイプ・・・基本ケースか組み合わせケースかを指定します。

荷重番号・・・前述の荷重タイプで指定された荷重ケース番号を指定します。

上記の2 項目には、開始側と終了側がありますので、この2 項目により抽出の範囲を設定していただくことになります。

範囲指定のルール等については、前述の入力例をご参考ください。

※)また、入力セル内への入力中には、表入力ウィンドウの下側にガイドが表示されますので、こちらをご参考になりながら、入力できるデータをご確認ください。

Q5-3 分布バネを設定した場合、モーメント荷重が計算できないのは、なぜか？

A5-3 本製品では、分布バネ部材に対して分布及び集中モーメント荷重を載荷する事はできません。

このような仕様としている理由は、プログラム処理が複雑になることと併せて、実際の構造解析でそのような荷重条件はほとんど生じないであろうとの判断からです。
詳しくは、製品HELP「計算理論及び照査の方法-構造データの処理について-分布バネデータ」をご参照ください。

ただし、格点への集中モーメント荷重は、格点集中荷重として入力頂く事で載荷が可能となります。
部材集中モーメント荷重であれば、格点を設けて格点荷重として載荷を行ってください。

Q5-4 4辺固定版の面外解析（メッシュ状に骨組み化）は可能か？

A5-4 弊社FRAME製品は、骨組み化による解析プログラムです。
その為、面としての設計をお考えの場合に、4点固定の板モデルは直接の解析はできません。ただし、板をある部材幅で格子化し、その格子モデルをもって解析するなど、モデル化を工夫した面外方向による解析手段もあるかと思いますが、実際のモデル化の問題などは設計者の考えに委ねることになります。
残念ながら直接の入力では対応が出来ません。設計者のご判断でお願いいたします。

Q5-5 分布バネ支点のみのモデルを計算するとエラーチェックメッセージが表示される。強制実行ボタンも表示されるが、強制実行を行った場合の計算は正しいか？それとも分布バネ支点だけでは計算できないのか？

A5-5 本製品は拘束条件が正しければ分布バネのみでも計算が可能ですが、分布バネのみのデータを計算すると
[支点データの入力を行ってください]
[支点ケースが指定されていません]
などの計算前チェックにかかります。
その際、メッセージウィンドウには[強制実行]ボタンが表示されていますので、そのまま強制実行にて計算を行ってください。計算中にエラーが発生しない限り計算は正しく行われております。

本体ヘルプ([エラーメッセージ]-[計算前エラーチェック一覧])もしくは、計算前チェックのメッセージウィンドウに出る[エラー詳細と対策]というボタンを押すと、エラーメッセージについての説明がありますので、
[支点データの入力を行ってください]
[支点ケースが指定されていません]
などのエラーについて、解説部分をご確認ください。

Q5-6 組合せ荷重ケースで部材間Mmax, Mmin値は算出できるか？

A5-6 部材間最大・最小表記は基本荷重ケースのみの機能となっており、組合せ・抽出ケースの部材間最大・最小表記の機能はありません。

組み合わせケースは、定義された格点および着目点位置での結果を単に足し合わせ合計を求めているだけであるため、格点、着目点以外の位置で最大最小が発生している場合などには、その位置を求めることができません。
そこで、荷重の組み合わせにおいて、最大/最小値が取得したい場合には、基本荷重ケース内にある「合成荷重ケース」の機能をご利用いただき、入力データとして荷重を合成頂くようお願い致します。
ただし、この「合成荷重ケース」により組み合わせられる基本荷重は、同じ支点条件を有する必要がございます。

Q5-7 従載荷重p2に、P1、衝撃を含まないようにしたい。

A5-7 本製品のIL計算でP1荷重を考慮しないという入力はありません。
但し衝撃係数については、表の入力を行わなければ考慮されません。
P2荷重のみの数値を確認されたい場合には、IL計算結果確認画面で集計結果の詳細表示を行い、P2荷重の結果をご確認くださいようお願い致します。(衝撃係数については入力を行わず考慮しないようにしておいてください。)

集計結果は「単位系切替」ボタンの左側に配置されている2つのボタンで詳細表示との切替を行う事ができます。(マウスカーソルをそれぞれボタンに近づけるとヒントが表示されます。)
初期状態は「荷重ケースに着目して結果を表示します」とヒントが出るボタンが押されていると思いますので、詳細表示で確認する場合には、これを「着目点に着目して結果を表示します」とヒントが出るボタンに切り替えてください。

Q5-8 分布バネ部材の場合、部材間Mmaxの計算を行うことは可能か？

A5-8 分布バネ部材でも、一般部材と同様に部材中のM最大/最小位置を算出しその値を表示します。
但し、組合せ荷重ケース時には、i/j格点ならびに着目点間で得られたM値の最大/最小を表示しておりますので、できるだけ多くの着目点を設定してください。

- Q5-9 部材軸方向の分布バネ反力を算出したい。**
- A5-9 FRAMEでは、部材軸方向の分布バネ反力は算出されません。
部材軸方向の分布バネ反力は、部材断面力結果で各部材着目点間の軸力変化分と着目点間部材長より、分布バネ反力を算出下さい。尚、分布バネ部材の断面力の算出は着目点のみであり部材間Maxの断面力は算出されませんので、ご注意ください。
- Q5-10 曲げモーメントが0の位置など任意の曲げモーメントの位置（着目点）の算出はできるか？**
- A5-10 本プログラムでは、部材間における曲げモーメントの最大・最小位置を任意着目点として出力しますが、曲げモーメントが0の位置を自動的に検索する機能はありません。
計算結果から手動でみつける方法としては、曲げモーメント分布図で部材線と交差する点（M=0点）を、着目点を追加しながら繰り返し計算にて求める手順が考えられます。
- Q5-11 リングモデルで計算を行うと、せん断力がギザギザ（正負が反転する）となってしまう**
- A5-11 組み合わせ荷重につきましては荷重図は表示しておりません。
組み合わせケースは、単に結果を足し合わせているだけであるため、定義された格点、および着目点位置での合計を求めたものです。このとき、各荷重ケースの荷重図を合成する処理はしていません。その場合には、基本荷重ケース内にある「合成荷重ケース」の機能をご利用いただき、入力データとして各荷重を合成した新しい基本荷重ケースを作成することになります。ただし、この「合成荷重ケース」により組み合わせられる基本荷重は、同じ支点条件を有するものである必要がございます。
- 合成荷重ケースについては、ヘルプの「操作方法 | 入力画面操作 | モデルを作成する | 荷重を入力する | 9. 合成荷重ケースについて」をご一読ください。
- Q5-12 組合せ荷重の荷重図を表示する方法は？**
- A5-12 組み合わせ荷重につきましては荷重図は表示しておりません。
組み合わせケースは、単に結果を足し合わせているだけであるため、定義された格点、および着目点位置での合計を求めたものです。このとき、各荷重ケースの荷重図を合成する処理はしていません。その場合には、基本荷重ケース内にある「合成荷重ケース」の機能をご利用いただき、入力データとして各荷重を合成した新しい基本荷重ケースを作成することになります。ただし、この「合成荷重ケース」により組み合わせられる基本荷重は、同じ支点条件を有するものである必要がございます。
- 合成荷重ケースについては、ヘルプの「操作方法 | 入力画面操作 | モデルを作成する | 荷重を入力する | 9. 合成荷重ケースについて」をご一読ください。
- Q5-13 「部材力」結果表でせん断力MAX (MIN) が最大値 (最小値) ではない**
- A5-13 「部材力」結果表に表示されている“MAX”“MIN”の値は、それぞれ、曲げモーメントが正側で最大となるときの値（Mmax）、曲げモーメントが負側で最大となるときの値（Mmin）です。そのときの、せん断力や軸力が表示されていません。

6 出力関連

- Q6-1 「Can't load F8PPF.DLL」とエラーメッセージが表示され、出力できない。**
- A6-1 製品のインストールに失敗されているか、バージョンアップの手順を間違えられた（更新最低バージョンを満たしていない製品に差分ファイルを適用した）ためにエラーが起こっているものと思われます。
差分アップデートする場合、最低バージョンを満たしていない状態で最新バージョンへ更新を行うと、不足ファイルがあり出力でエラーが発生します。
- この現象は、製品の再インストールにより解決いたします。
現在の製品をアンインストールされた後、再インストールを行って頂きますようお願い致します。
- Q6-2 図化プログラムで部材番号を表示しない方法**
- A6-2 部材番号を表示させない方法は以下の通りです。
1. 図化プログラム機能を起動する
 2. 画面上部の左から2番目のアイコン（カーソルをあわせると「描画デフォルト情報設定」と表示されるアイコン）を押す
 3. 描画デフォルト情報設定画面の「構造図」タブで「文字データ」の下にあるコンボボックスの「部材番号」を選択する（▼を押すと選択肢が表示されます）。
 4. 「部材番号」を表示した状態で、コンボボックス横にある「表示」チェックボタンのチェック（レ）を外す
 5. 「OK」ボタンを押して確定する

Q6-3 構造図にバネや支点のマークを印刷する方法

A6-3 以下の手順で設定下さい。

1.結果データの出力画面を開く

※メイン画面または結果確認画面の結果出力のアイコン（カーソルをあわせると「結果データを出力します」と表示される）を押してください

2.画面右側の「図の出力設定」ボタンを押す

3.「描画設定」タブで出力したい項目にチェック（）する

7 プログラム間連動関連

Q7-1 「RC 断面計算」連動ファイル作成時、「RC 断面計算連動設定」画面にて『Mmax を連動する』、『Mmin を連動する』が選択できない。

A7-1 結果表示ウィンドウにて組合せケースが選択されているものと存じます。
組合せケースの場合、部材間Mmax/Mminを算出できないため選択できません。

回避策としては、組合せ荷重ケースの機能を利用するのではなく、荷重入力画面にある「合成荷重ケース」の機能を用いる方法が考えられます。「合成荷重ケース」は計算前に荷重データを足し合わせる機能です。この機能を用いると通常の基本荷重ケースと同じ取り扱いになりますので、部材間Mmax/Mminの算出が可能となります。ただし、合成する各荷重の支点条件は同じである必要があります。

※Q&A はホームページ (<http://www.forum8.co.jp/faq/win/framanwqa.htm>) にも掲載しております。

FRAMEマネージャ／面内 Ver.5 操作ガイドンス

2017年 11月 第4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

本プログラム及び解説書についてご不明な点がございましたら、必ず文書あるいはFAX、e-mailにて下記宛、お問い合わせ下さい。また、インターネットホームページ上のQ&A集もご利用下さい。なお、回答は 9:00～12:00／13:00～17:00（月～金）となりますのでご了承ください。

ホームページ www.forum8.co.jp

サポート窓口 ic@forum8.co.jp

FAX 0985-55-3027

本システムを使用する時は、貴社の業務に該当するかどうか充分のチェックを行った上でご使用下さい。本システムを使用したことによる、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、当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。

※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。

FRAMEマネージャ／面内 Ver.5

操作ガイドンス

www.forum8.co.jp

