

# 平面フレーム構造解析 (操作説明書)

## 目次

1.	概要 .....	3
1.1	動作環境 .....	3
1.2	機能 .....	3
2.	解析条件の入力画面 .....	4
2.1	格点座標と部材の定義 .....	4
2.2	断面サイズと材質 .....	5
2.3	着目点 .....	6
2.4	支 点 .....	6
2.5	分布ばね .....	7
2.6	荷 重 .....	8
2.7	荷重の組合わせ .....	8
2.8	ファイル操作 .....	9
3.	解析結果の表示画面 .....	9
4.	印刷プレビュー画面 .....	10

## 1. 概要

### 1.1 動作環境

Windows 7, Windows 8, Windows10 動作します。

### 1.2 機能

本ソフトは平面（2次元）フレームに発生するモーメント力、せん断力、軸力の解析を行うものです。

フレームの形状、フレーム部材断面の諸元（断面積・断面2次モーメント値・ヤング係数など）、支持条件（格点の支持形式・部材の分布バネ支持）、作用する荷重の解析条件はそれぞれ表形式での入力です。

フレームの形状を形成する部材は200設定することが可能で、部材両端に剛域も設定できます。

分布バネ部材の解析は部材を最大20分割し分割点にバネ支点を設ける方法で計算しています。内部的には800部材まで拡張できる様になっていますが、分布バネ部材が多いと計算時間が数十秒と長くなり結果の精度も低下します。分布バネ部材は50以下とすることを推奨します。

荷重の種類は下記が設定可能です。

部材平行分布荷重、部材直角分布荷重、部材水平分布荷重、部材鉛直分布荷重  
部材平行集中荷重、部材直角集中荷重、部材水平集中荷重、部材鉛直集中荷重  
集中モーメント荷重、格点荷重

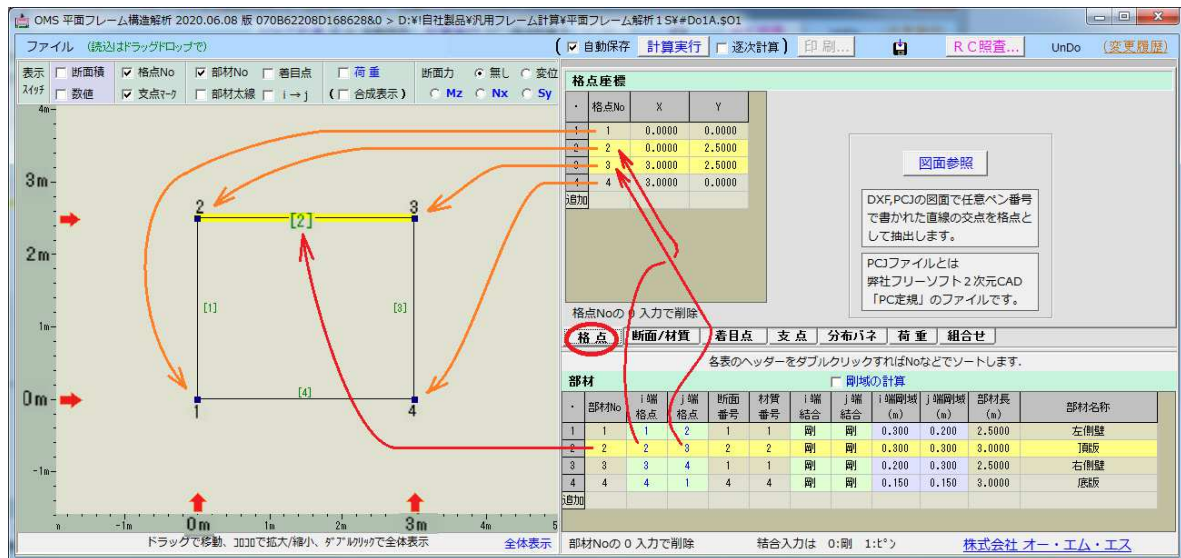
荷重状態は64ケースまで入力可能で各荷重ケースで支点支持・分布バネ支持の組み合わせ選択が可能です。

複数の荷重ケースを組合わせた解析が可能です。

解析結果は画面および印刷で確認できます。

## 2. 解析条件の入力画面

### 2.1 格点座標と部材の定義



上図のボックス形状のフレームを定義するケースで説明します。

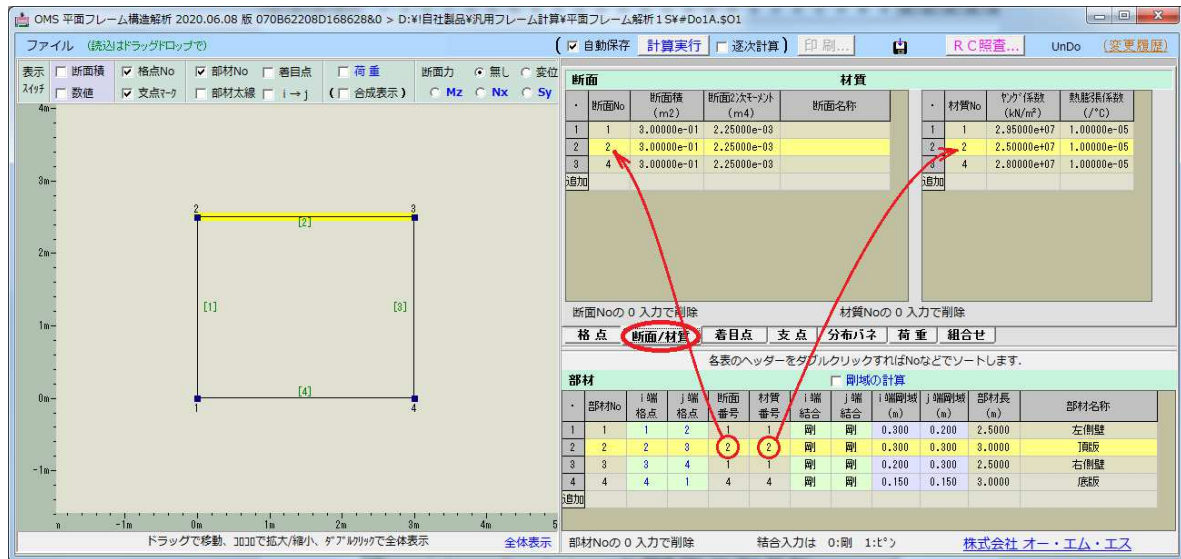
下記の順で入力して下さい。

- ① 4角となる格点座標を入力します。(オレンジの線を参照)
- ② 4辺となる部材の両端の格点番号を入力します。(赤線を参照)
- ③ 部材の断面番号(後述)を入力します。
- ④ 部材の材質番号(後述)を入力します。
- ⑤ 部材両端の結合状態(剛/ピン)を入力します。
- ⑥ 部材両端に剛域を設定する場合はそのサイズを入力します。 入力した場合「剛域の計算」にチェックを入れておけばその長さが図中で太緑線で表示されます。
- ⑦ 必要なら部材の名所を入力します。(印刷時に反映されます)

#### <ヒント>

上図のボックス形式の場合、部材の ij 端の格点は i→j 方向が時計回りとなる様に統一して定義することにより解析結果の断面力図が見やすい図となります。

## 2.2 断面サイズと材質



### 【断面】

部材断面の種類分、その断面の断面積・断面 2 次モーメントを対で入力します。

断面 2 次モーメントに 0 を入力した場合は断面積値を断面長とした矩形断面の断面 2 次モーメントを入力することができます。

### 【材質】

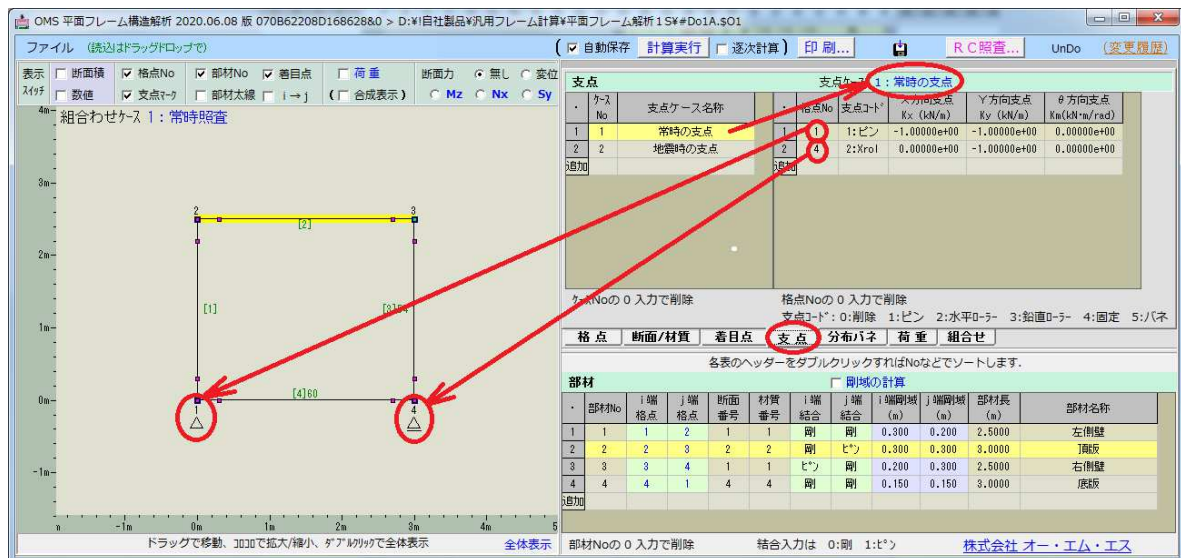
部材材質の種類分、ヤング係数と熱膨張係数を対で入力します。

## 2.3 着目点



部材毎に着目点を入力して下さい。解析後その部分の断面力値が表示、印刷されます。

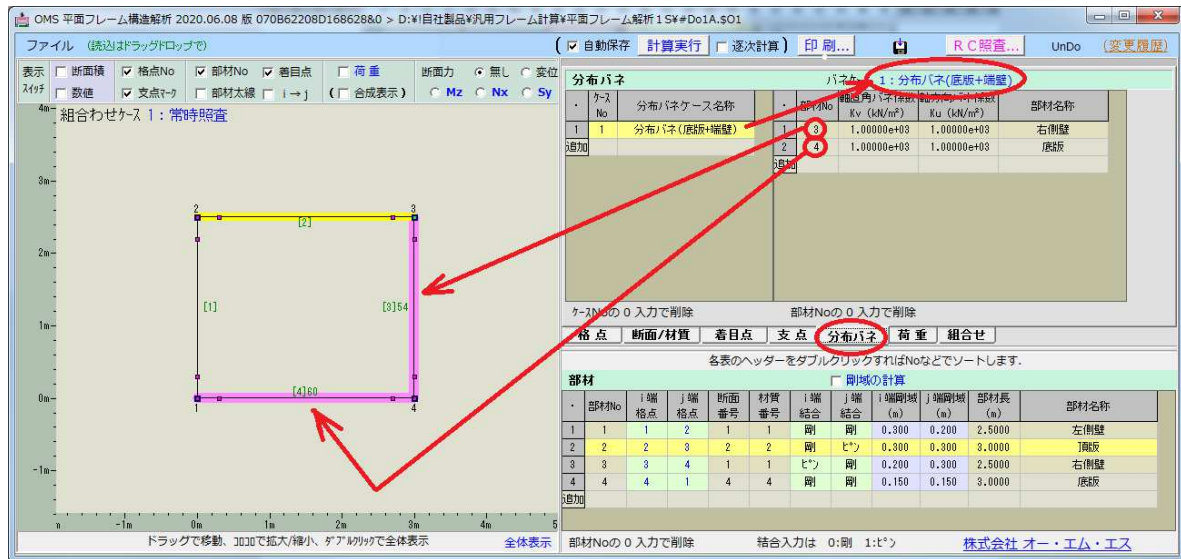
## 2.4 支 点



支点の種類は下記の4種です。

- |            |   |
|------------|---|
| (1) ピン     | 位置が拘束され、回転は自由                               |
| (2) 水平ローラー | 水平位置は自由、鉛直位置は固定、回転は自由                       |
| (3) 鉛直ローラー | 水平位置は固定、鉛直位置は自由、回転は自由                       |
| (4) 固定     | 水平位置、鉛直位置、回転の全て固定                           |
| (5) バネ     | 水平位置、鉛直位置、回転の全てバネで拘束<br>バネ値でそれぞれ固定、自由の設定は可能 |

## 2.5 分布ばね



部材毎に分布するばね値を入力します。

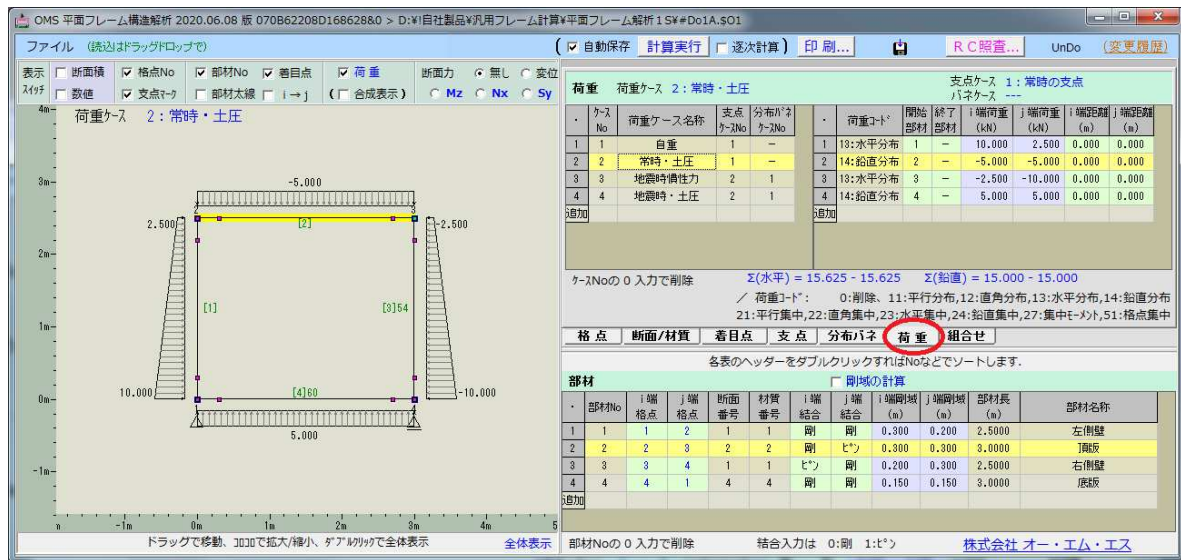
複数ケースの入力ができ、どのばねケースを適用するかは後述の荷重ケース定義で行います。

### <ノート>

分布ばね部材の解析は部材を最大 20 分割し分割点にばね支点を設ける方法で計算しています。内部的には 800 部材まで拡張できる様になっていますが、分布ばね部材が多いと計算時間が数十秒と長くなり結果の精度も低下します。 分布ばね部材は 50 以下とすることを推奨します。



## 2.6 荷 重

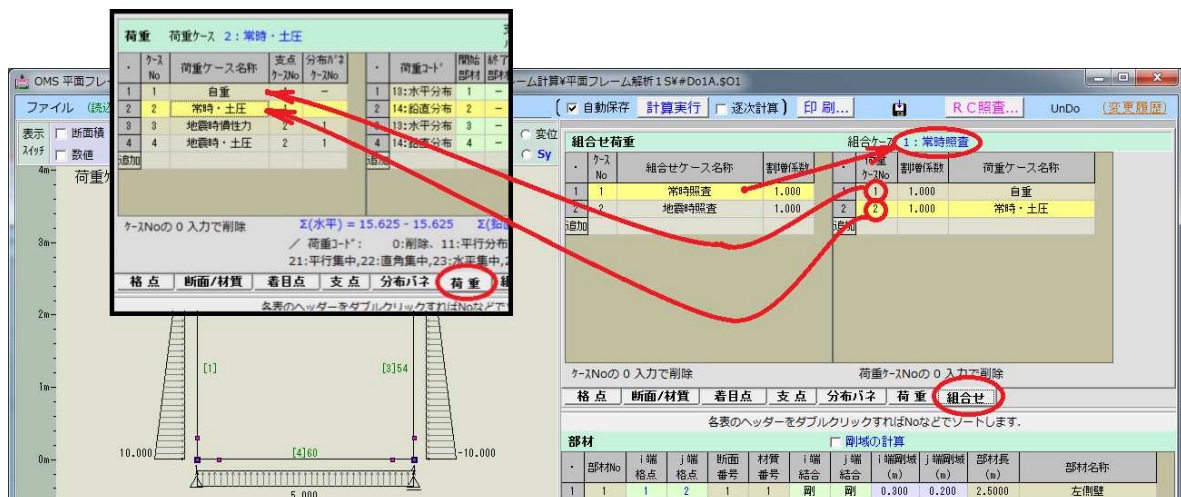


荷重状態は64ケースまで入力可能で各荷重ケースで支点支持・分布バネ支持の組み合わせ選択が可能で

荷重は下記の種類が設定可能です。

部材平行分布荷重、部材直角分布荷重、部材水平分布荷重、部材鉛直分布荷重  
部材平行集中荷重、部材直角集中荷重、部材水平集中荷重、部材鉛直集中荷重  
集中モーメント荷重、格点荷重

## 2.7 荷重の組み合わせ



複数の荷重ケースを組合わせた解析パターン（組み合わせケース）を入力します。

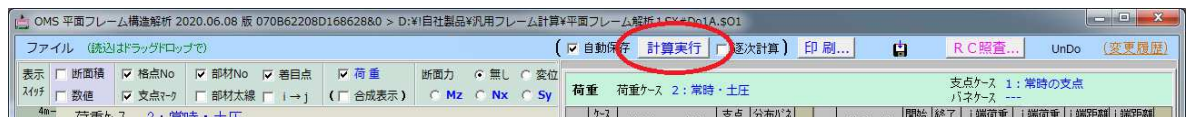


## 2.8 ファイル操作



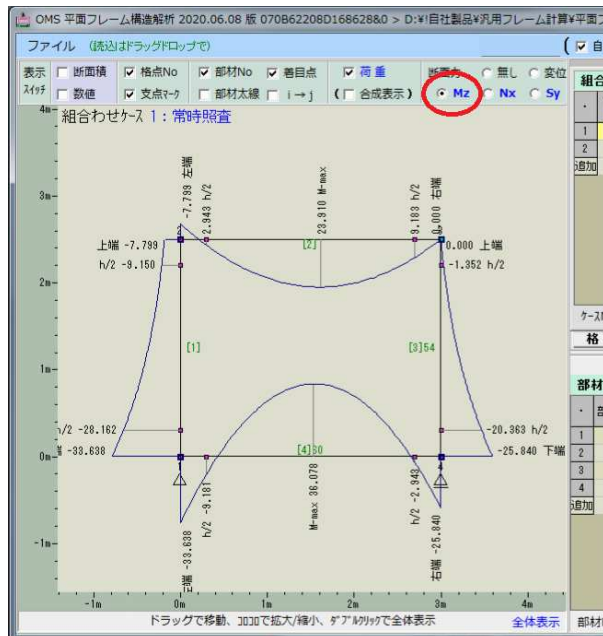
入力した解析条件は拡張子が\$O1 のファイルに保存でき、再使用することができます。

## 3. 解析結果の表示画面

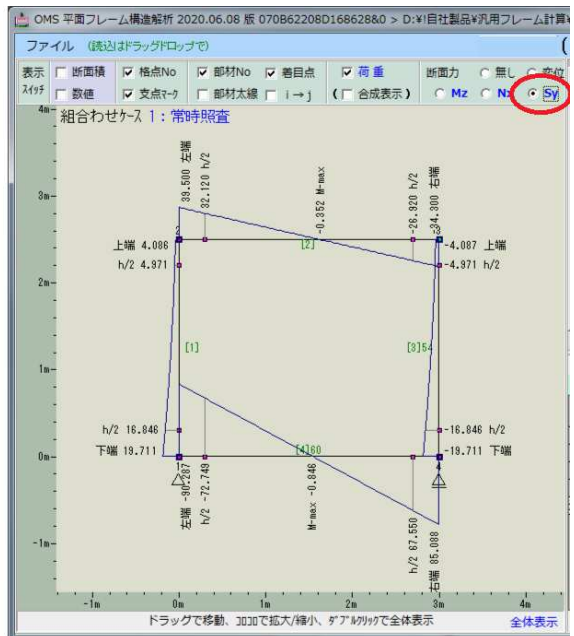


計算実行ボタンで解析 (断面力の算出) をおこないます。

モーメント図



せん断力図



図上部の表示選択チェックでモーメント図、軸力図、せん断力図、変位図の表示を切り替えます。

## 4. 印刷プレビュー画面

