

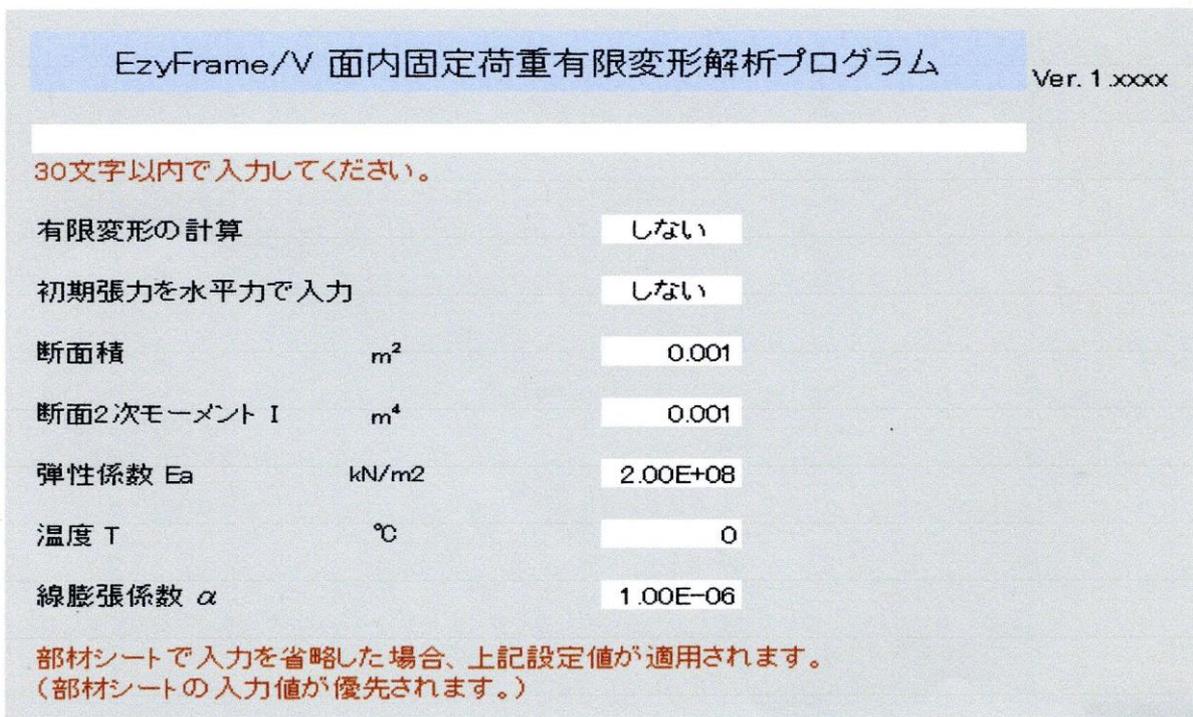
EzyFrame/V 入力説明書

1. 基本データ

はじめに「基本データ」シートを選択し、各データを入力してください。基本データの入力は最初に行っておくと便利ですが、後から変更することもできます。

タイトルはなくても構いませんが、入力しておくことで後でファイルの内容の確認ができます。有限変形を考慮する場合、「有限変形の計算」の項目を「する」に設定してください。「しない」に設定すると微小変形の計算が行われます。

断面積や断面 2 次モーメントなど、対象となる構造物で最も多く使われる部材のデータを入力しておく、「部材」シートの設定時にこれらの値をボタン操作でコピーできますので便利です。



EzyFrame/V 面内固定荷重有限変形解析プログラム		Ver. 1.xxxx
30文字以内で入力してください。		
有限変形の計算		<input type="text" value="しない"/>
初期張力を水平力で入力		<input type="text" value="しない"/>
断面積	m ²	<input type="text" value="0.001"/>
断面2次モーメント I	m ⁴	<input type="text" value="0.001"/>
弾性係数 Ea	kN/m ²	<input type="text" value="2.00E+08"/>
温度 T	°C	<input type="text" value="0"/>
線膨張係数 α		<input type="text" value="1.00E-06"/>

部材シートで入力を省略した場合、上記設定値が適用されます。
(部材シートの入力値が優先されます。)

2. 節点データ

節点シートで節点の定義を行います。通常は節点の定義を基本データの設定の次に行いますが、後からでも設定、変更できます。600節点までの設定が可能です。

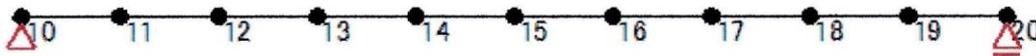
・節点番号

1～999までの任意の数を節点番号として使用します。同じ番号を複数の節点に使用することはできません。節点番号は連続的につけることもできますが、後で部材の節点分割(1つの部材を節点で区切って複数の部材に分割すること)を行う際に番号を割り当てやすくするため、離散的な番号(100、200、300...など)を設定しておくこともできます。

・座標

節点の座標を設定します。複数の節点に同一の座標や近接した座標を設定することはできません。2つの節点が1mmより離れていなければエラーにはなりません。構造の一部に近接節点が存在する場合、計算誤差が無視できない程度に大きくなる可能性がありますのでご注意ください。

例：単純梁の座標



節点 番号	座標	
	X座標 m	Y座標 m
10	0.0000	0.0000
11	2.0000	0.0000
12	4.0000	0.0000
13	6.0000	0.0000
14	8.0000	0.0000
15	10.0000	0.0000
16	12.0000	0.0000
17	14.0000	0.0000
18	16.0000	0.0000
19	18.0000	0.0000
20	20.0000	0.0000

・拘束条件

支点となる節点の拘束条件を設定します。方向別の各欄に1を入力すると、その方向に拘束が発生します。空欄または0の場合、その方向についての拘束が発生しません。支点以外の節点では、すべての拘束条件を空欄または0とします。少なくとも1つの固定端(X、Y、回転がすべて1)または複数の半自由端となる支点が必要です。

たとえば両端がピン支持の梁の場合、支点の設定は次のようになります。



X、Y 拘束支点

Y 拘束支点

節点 番号	座標		拘束条件		
	X座標 m	Y座標 m	X方向	Y方向	回転
10	0.0000	0.0000	1	1	
11	2.0000	0.0000			
12	4.0000	0.0000			
13	6.0000	0.0000			
14	8.0000	0.0000			
15	10.0000	0.0000			
16	12.0000	0.0000			
17	14.0000	0.0000			
18	16.0000	0.0000			
19	18.0000	0.0000			
20	20.0000	0.0000		1	

・バネ

支点とは別に、X 方向、Y 方向、回転に対し、バネ定数を設定することでバネを設定できます。バネ支承や地盤のモデル化等に利用します。90か所まで設定が可能です。支点のある箇所には設定できません(設定は無視されます)。

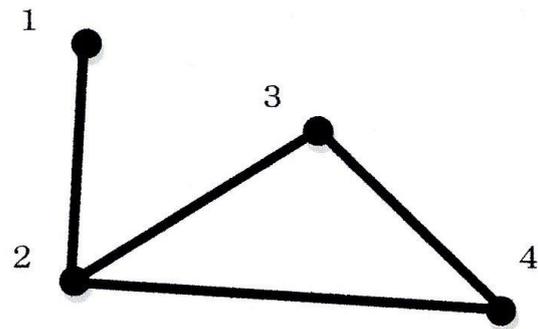
3. 部材データ

部材シートで部材の位置や、結合条件、断面 2 次モーメント等の部材特性を設定します。1200 部材まで設定が可能です。

・部材の定義(節点番号)

2 つの節点の間に部材を定義します。具体的には、節点シートで設定した節点番号の中から2つを選び、それらを部材シートの I 端、J 端に指定します(下図)。これにより、部材は節点と節点を結ぶ線分要素として定義されます。すべての節点が少なくとも1本以上の部材とつながった 1 つの構造となるように設定してください。部材の向き(I 端→J 端の順)は断面力の極性に影響します。詳細につきましては、座標系シートをご参照ください。

節点番号	
I端	J端
1	2
2	3
3	4
4	2



・結合条件

空白または 0 の場合、剛結合となり、1 を入力するとピン結合となります。

・断面特性

計算対象となる部材に合わせて断面積、断面2次モーメント、弾性係数を設定してください。

・温度・線膨張係数

温度の項目に 0 以外の値を設定することにより、温度変化による部材の膨張または収縮により発生する断面力を計算できます。温度は、荷重や支点強制変位と同時に設定することができます。線膨張係数は計算対象となる部材の材質に合わせて設定してください。

・定数のコピー

部材シートでI端、J端の節点番号を設定した後、「定数をコピー」ボタンを押すと「基本データ」シートで入力した値がコピーされます。コピーは白紙のセルに対してのみ行われ、入力済みのセルにはコピーされません。

節点番号		結合条件		断面積 A m ²	断面2次 モーメント I m ⁴	弾性係数 Ea kN/m ²	温度 t °C	線膨張 係数 α mm	初期張力 kN	定数をコピー
I端	J端	I端	J端							
10	20									
20	30									
30	40			0.002	0.002					
40	50			0.002	0.002					
50	60									
60	70									



節点番号		結合条件		断面積 A m ²	断面2次 モーメント I m ⁴	弾性係数 Ea kN/m ²	温度 t °C	線膨張 係数 α mm	初期張力 kN	定数をコピー
I端	J端	I端	J端							
10	20			0.001	0.001	2E+08	0	0.000001	0	
20	30			0.001	0.001	2E+08	0	0.000001	0	
30	40			0.002	0.002	2E+08	0	0.000001	0	
40	50			0.002	0.002	2E+08	0	0.000001	0	
50	60			0.001	0.001	2E+08	0	0.000001	0	
60	70			0.001	0.001	2E+08	0	0.000001	0	

(青枠の部分のみ「基本データ」の値がコピーされる)

4. 荷重データ

荷重シートで集中荷重と等分布荷重の設定を行います。載荷方向につきましては、「座標系」シートをご覧ください。

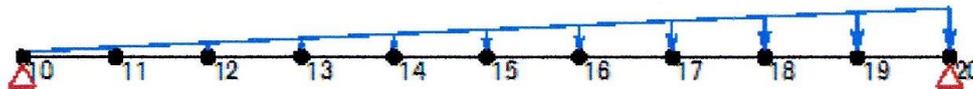
・集中荷重

節点に対し集中荷重の設定を行います。節点番号と方向(X、Y、回転)を指定します。

・分布荷重

部材に対し分布荷重の設定を行います。下図のように節点分割された梁や柱全体に載荷する場合は、節点分割された部材毎に設定してください。節点をまたいで設定することはできません。

荷重図



分布荷重					
節点番号		X方向 (kN/m)		Y方向 (kN/m)	
I端	J端	I端	J端	I端	J端
10	11			0.000	1.000
11	12			1.000	2.000
12	13			2.000	3.000
13	14			3.000	4.000
14	15			4.000	5.000
15	16			5.000	6.000
16	17			6.000	7.000
17	18			7.000	8.000
18	19			8.000	9.000
19	20			9.000	10.000

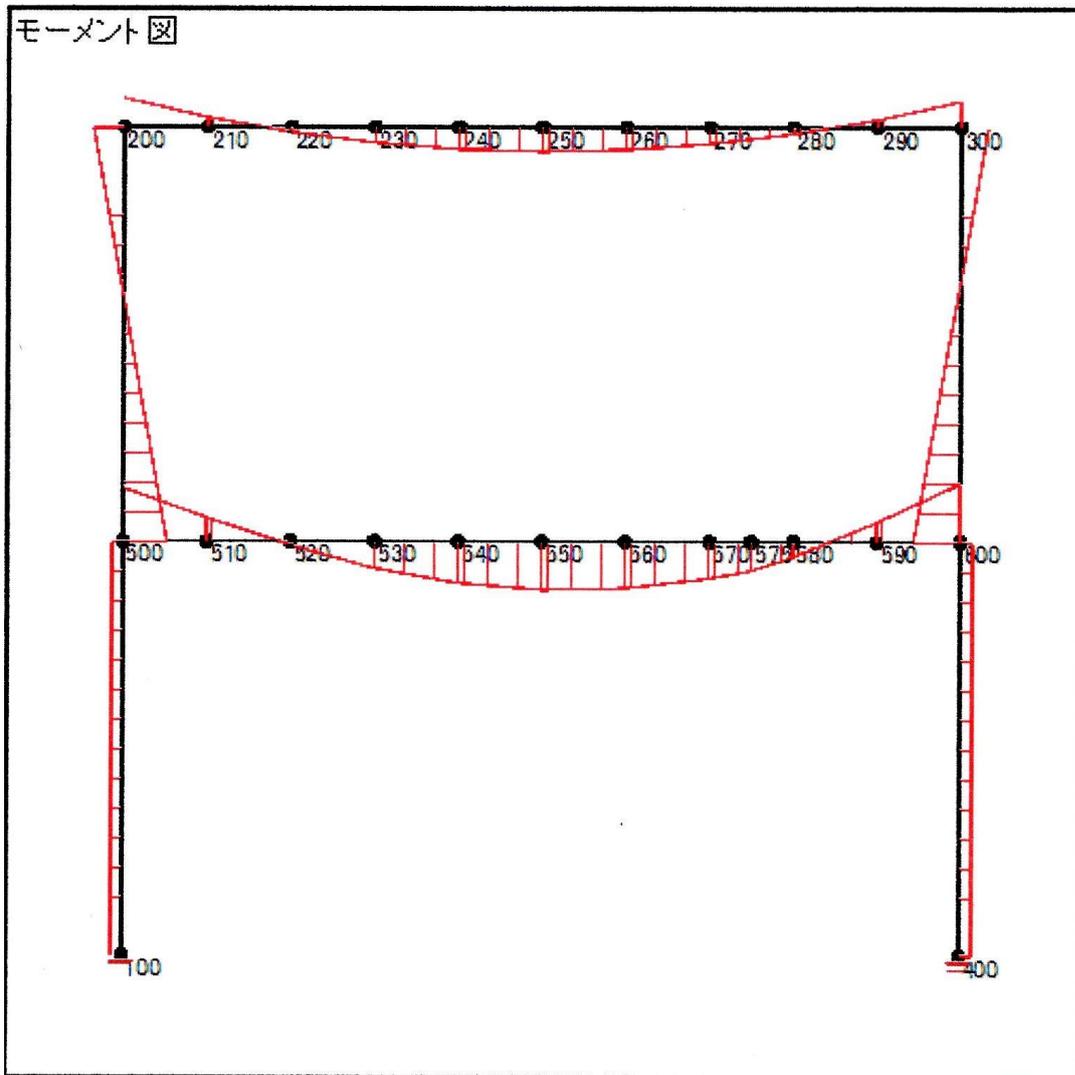
設定されたセルの内容を図で確認するには、「荷重図の作成・更新」ボタンを押します。

5. 支点強制変位

支点強制変位シートでの支点強制変位の設定を行います。載荷方向につきましては、「座標系」シートをご覧ください。

5. 解析計算

「計算」シートで「計算実行」ボタンを押すと解析が実行され、断面力、変位、反力が各シートに表示されます。断面力と変位については計算結果を図示ができます。図示するには、各シートの「図の作成・更新」ボタンを押します。



6. 解析結果の保存と利用

計算結果や図はそのまま Excel データとして保存されますので、ライセンスキー (USB メモリ) が装着されていないパソコンでも閲覧、コピー、編集することができます。ユーザー様側で新しいシートを追加し、各種応力計算、照査を行うための数式を組み込むといった応用も可能です。シートを追加することで EzyFrame の機能が阻害されることはありません。ただし、既存シートの削除やシート名の変更を行うと EzyFrame は機能しなくなります。既存シートの改変も行わないでください。

以上