

EzyFrame/H 入力説明書

1 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

タイトルはなくても構いませんが、入力しておくとも後でファイルの内容の確認ができます。

・ 初期値

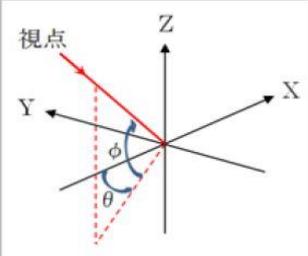
断面 2 次モーメントなど、対象となる構造物で最も多く使われる部材のデータを入力しておく、「部材」シートの設定時にこれらの値をボタン操作でコピーできます。これらの値は部材シートで部材ごとに設定、変更することもできます。

・ 図の視点

2つのパラメータ ϕ 、 θ を設定することで、荷重図、断面力図などの図の視点を設定することができます。 ϕ は XY 平面に対する仰角、 θ は XY 平面上での X 軸からの回転角を表します。計算結果には影響ありません。

EzyFrame/H 面外固定荷重解析プログラム		Ver. 1.0001
面外集中荷重 30文字以内で入力してください。		
ねじり定数 J	m ⁴	0.001
断面2次モーメント I	m ⁴	0.001
弾性係数 Ea	kN/m ²	2.00E+08
せん断弾性係数 G	kN/m ²	7.70E+07
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。)		
図の視点 ϕ	度	45
θ	度	45

○ご注意点
隠れデータの確認を行ってください
シートが上下左右にスクロールさ
入力済みデータのあるセルが隠
れます。隠れたセルに不要なデ
ータが入っていた場合、エラーや誤った計算
になります。計算前に不要なデータ
がないかご確認ください。



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。

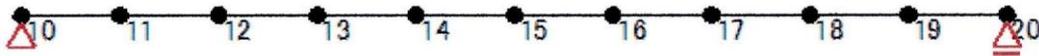
・ 節点番号

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	X座標	Y座標
	m	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。全体座標のX軸、Y軸に対する回転拘束および全体座標のZ軸方向変位に対する拘束が設定できます。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。拘束条件の設定によっては構造物の挙動が不安定となることがあり、その場合、計算結果の正当性が保証されませんのでご注意ください。

節点 番号	座標		拘束条件			バネ定数		
	X座標	Y座標	X軸回転	Y軸回転	Z変位	X軸回転	Y軸回転	Z変位
	m	m				kN・m/rad	kN・m/rad	kN/m
10	0	0	1	1	1			
12	0.25	0						
15	0.5	0						
18	0.75	0						
20	1	0						
22	1.25	0						
25	1.5	0						
28	1.75	0						

・バネ

上記の支点とは別に、全体座標の X 軸、Y 軸に対する回転拘束および全体座標の Z 軸方向変位に対するバネ定数を設定することができます。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)。

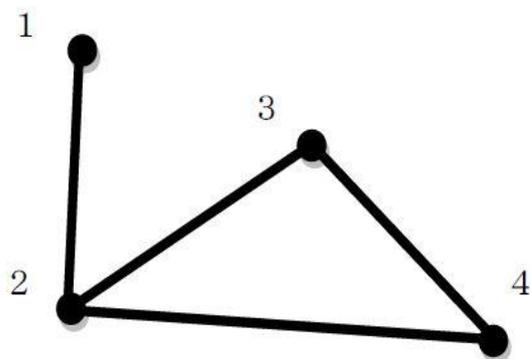
3. 部材データ

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、ねじり定数、断面2次モーメント、弾性係数、せん断弾性係数を設定してください。定数のコピー機能(後述)を利用すると便利です。

・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。コピーは空白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。また、定数のコピー後に値を修正することもできます。

↓

節点番号		結合条件		ねじり定数 J m4	断面2次 モーメント I m4	弾性係数 Ea kN/m2	せん断弾性 係数 G kN/m2	定数をコピー
端	J端	端	J端					
10	12							
12	15							
15	18			0.005	0.003	1.50E+08	50000000	
18	20			0.005	0.003	1.50E+08	50000000	
20	22							
22	25							
25	28			0.001	0.001	2E+08	77000000	



節点番号		結合条件		ねじり定数 J m4	断面2次 モーメント I m4	弾性係数 Ea kN/m2	せん断弾性 係数 G kN/m2	定数をコピー
端	J端	端	J端					
10	12			0.001	0.001	2E+08	77000000	
12	15			0.001	0.001	2E+08	77000000	
15	18			0.005	0.003	1.50E+08	50000000	
18	20			0.005	0.003	1.50E+08	50000000	
20	22			0.001	0.001	2E+08	77000000	
22	25			0.001	0.001	2E+08	77000000	

(青枠の部分のみ「基本データ」の値がコピーされる)

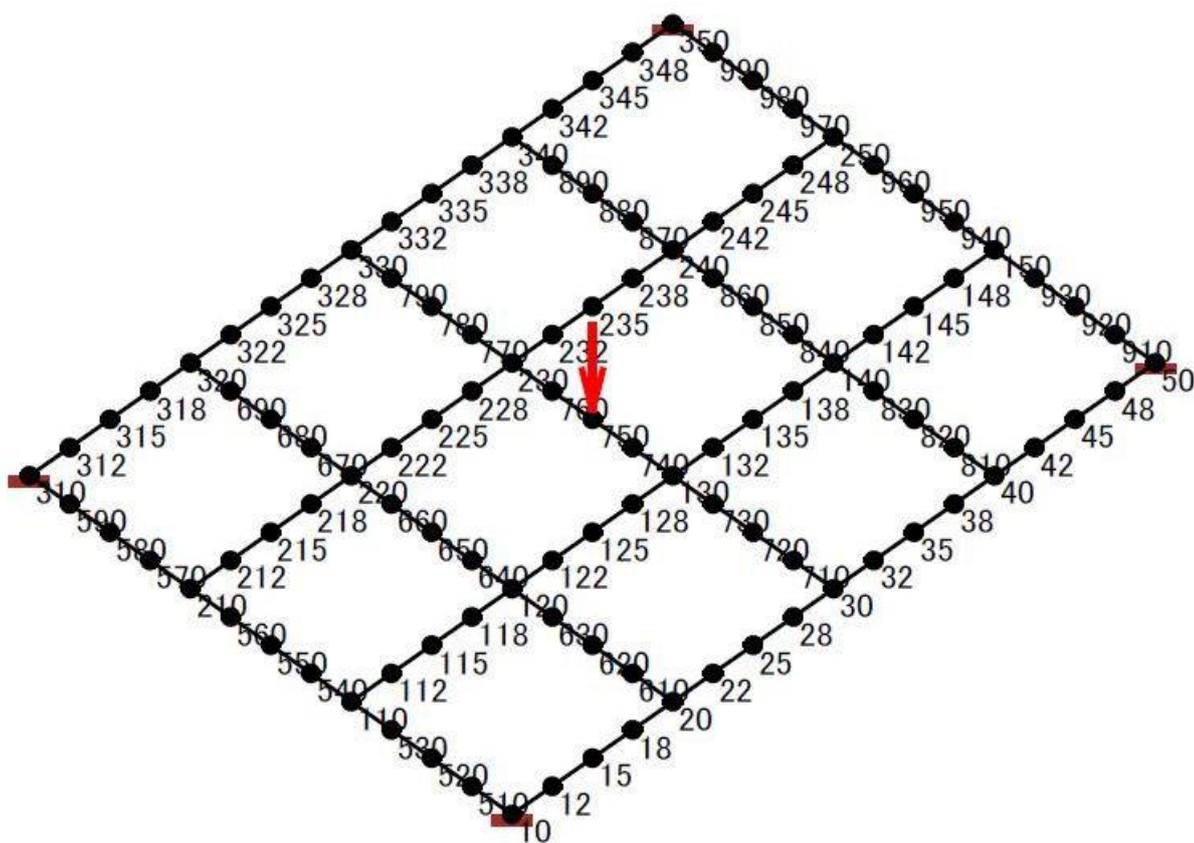
4. 荷重データ

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回転、Y回転、Z)を指定します。

集中荷重				分布荷重			
節点番号	X軸回転	Y軸回転	Z方向	節点番号		Z方向 (kN/m)	
	kN・m	kN・m	kN	I端	J端	I端	J端
760			100				

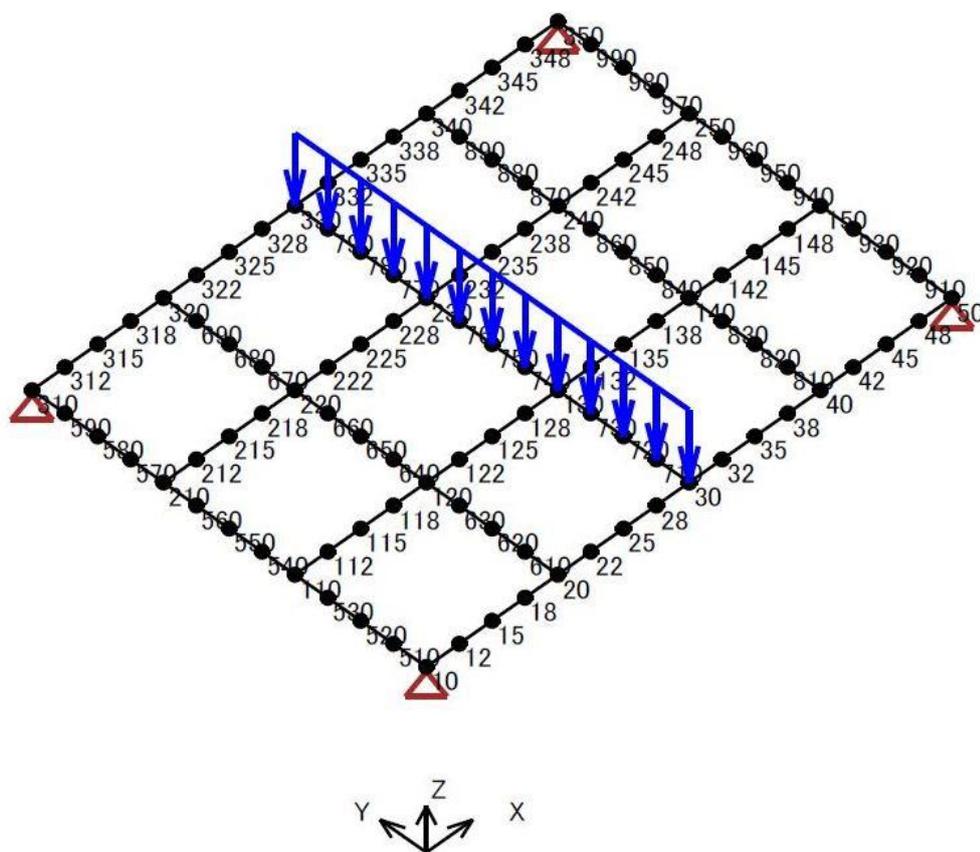


設定されたセルの内容を図で確認するには、「荷重図の作成・更新」ボタンを押します。

・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。

分布荷重			
節点番号		Z方向 (kN/m)	
I端	J端	I端	J端
30	710	10	10
710	720	10	10
720	730	10	10
730	130	10	10
130	740	10	10
740	750	10	10
750	760	10	10
760	230	10	10
230	770	10	10
770	780	10	10
780	790	10	10
790	330	10	10



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。

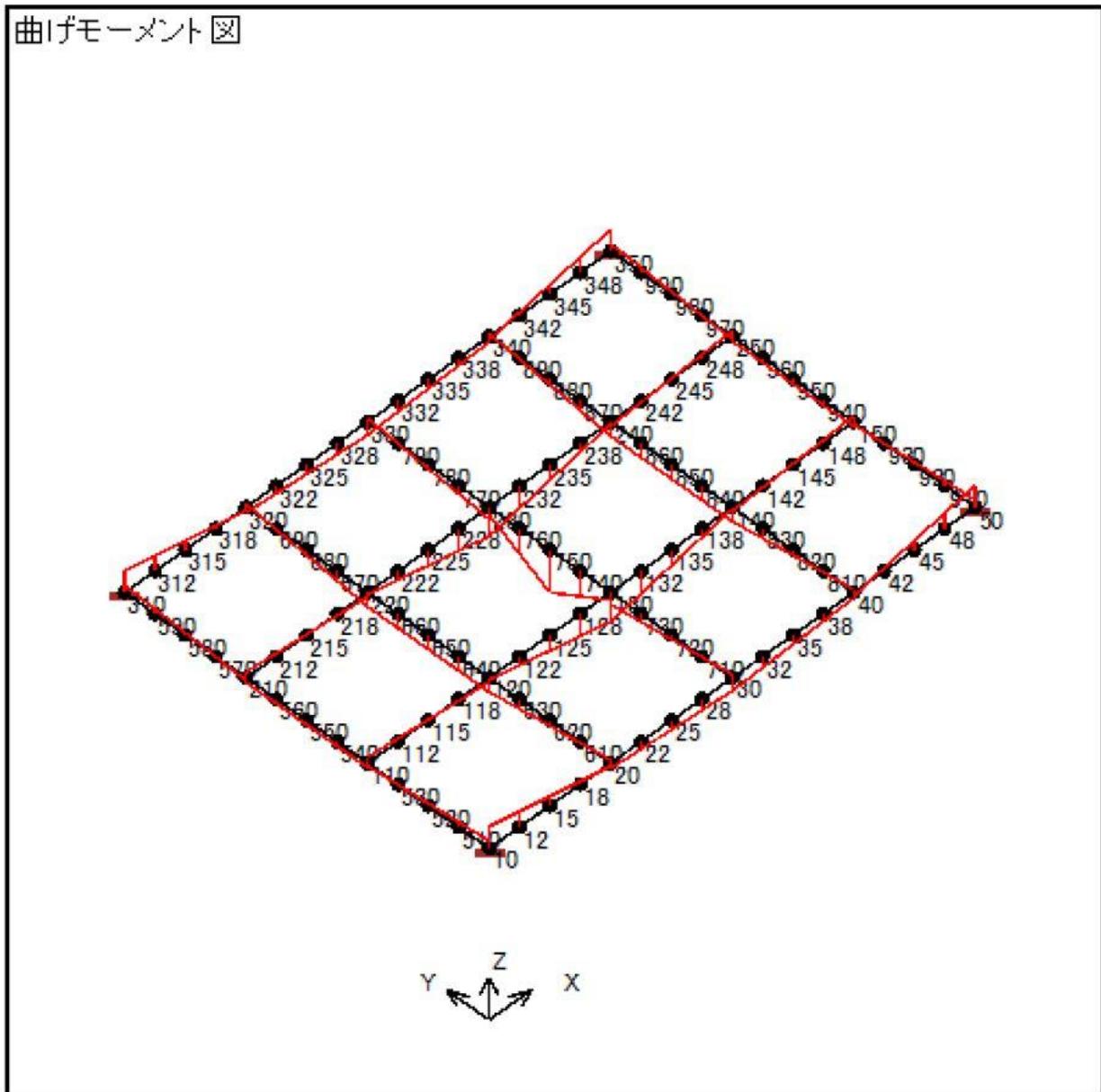
5. 支点強制変位

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。

	支点強制変位		
節点 番号	X軸回転 rad	Y軸回転 rad	Z方向 m
30	10		0.1

6. 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、反力が各シートに数値で表示されます。結果を図示するには、各シートの「図の作成・更新」ボタンを押します。



7. 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