

STAN

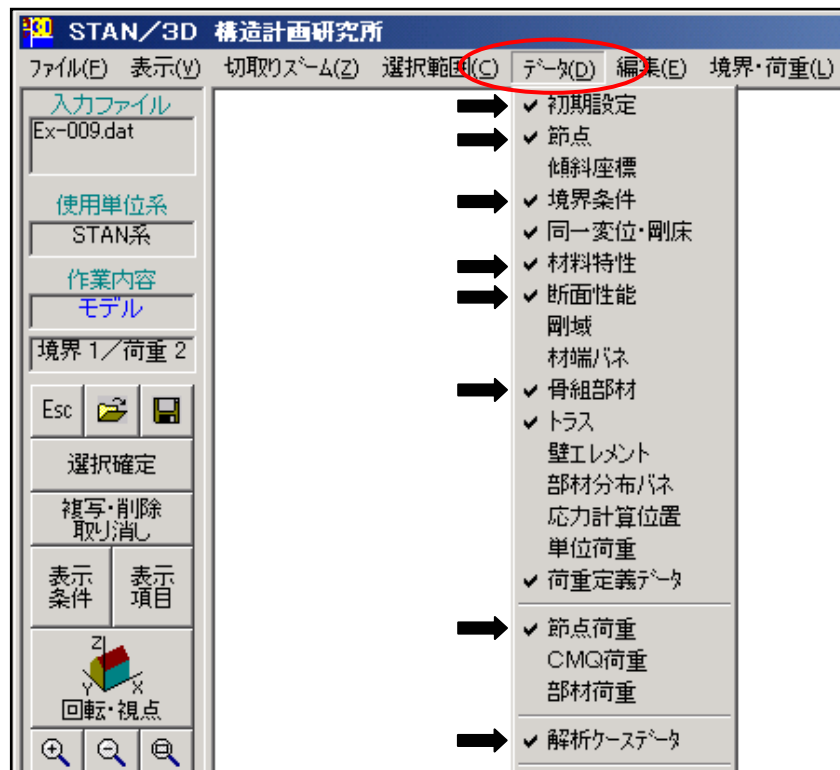
トレーニング テキスト

2. 簡易モデルの作成 - 1 (解析の為の必須項目)

ここでは単純な 8 節点のモデルを作成し、操作の流れと解析を実行する為に最低限必要なデータ項目を把握します。

< 解析を実行する為の必須入力項目 >

下図は STAN を起動した画面です。プルダウン・メニュー から **データ(D)** をクリックすると、入力項目が表示されます。STAN / 3D のデータは、この 20 項目より構成されています。



その中でも解析を行うためには、以下の 8 項目の入力が必要です。

- | | |
|-------------|-------------------------|
| 初期設定 | 単位系を選びます。 |
| 材料特性 | モデルの構成材料を定義します。 |
| 断面性能 | モデルを構成する断面形状（剛性）を定義します。 |
| 節 点 | 節点座標を設定します。 |
| 境界条件 | モデル全体の固定状態を設定します。 |
| 骨組部材 | 部材を配置します。 |
| 節点荷重（荷重データ） | 荷重を設定します。 |
| 解析ケース | 設定した荷重を解析対象にします。 |

<モデル概要>

概要 : 8 節点の箱型形状。

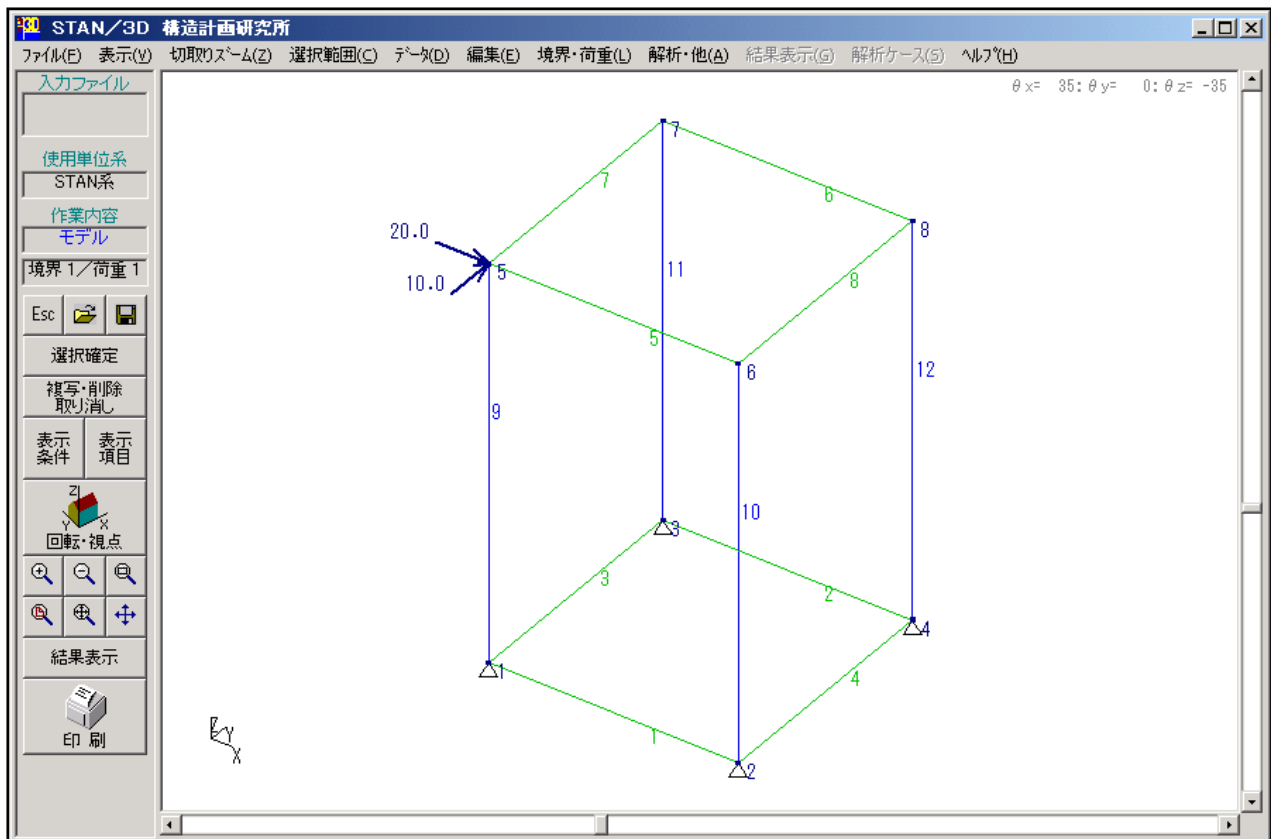
材料 : データベースより鋼を参照。

部材 : 矩形 B × D で 30 c m × 60 c m

支点 : 柱脚全てピン支持とする。

寸法 : 一辺 5m の正方形形状で、高さ 8m とする。(下図参照)

解析ケース 1 : 一つの節点に X 方向から 20 t、Y 方向から 10 t を同時に加力。



以降より簡易モデルの新規作成手順を記述します。実際に操作しながら進めてください。

1. STAN を起動します

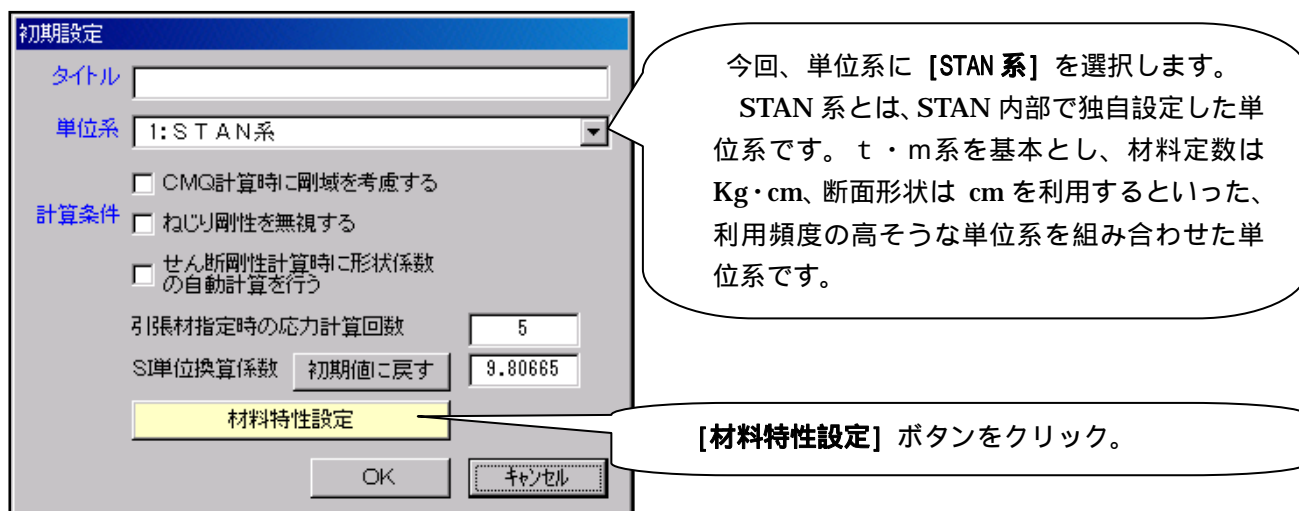
STAN が起動され、STAN の画面が表示された状態よりの説明となります。

データの新規作成を開始します。



2. 初期設定を行います

初期設定の画面が出ます。単位系と材料を定義した後 [材料特性設定] ボタンをクリックします。



3. 材料の定義を行います

初期設定の画面が出ます。データベースより鉄の材料定数を参照します。

材料特性データ
ファイル 編集 モード L=1

材料番号	ヤング係数 kg/cm ²	せん断弾性係数 kg/cm ²	温度膨張率	ポアソン比	単位重量 t/m ³	材料名

[DB参照] ボタンをクリック。

DB参照 行追加 OK キャンセル

材料特性データデータベースが表示されます。

[鋼] の行のチェックボックスをクリック。

	E(kg/cm ²)	せん断弾性係数 G(kg/cm ²)	ポアソン比	温度膨張率	単位体積重量 G(t/m ³)	コメント
<input checked="" type="checkbox"/> 鋼	2100000.00	810000.00	0.3000	0.00001200	7.85	鋼
<input type="checkbox"/> アルミニウム	697000.00	260000.00	0.3400	0.00002370	2.70	アルミ
<input type="checkbox"/> 定義	1.00	1.00	1.0000	1.00000000	1.00	コメント

左側のチェックボックスで材料「データ反映」ボタンをクリック。

[データ反映] ボタンをクリック。

データ反映 キャンセル

データベースのデータが挿入されています。

材料特性データ
ファイル 編集 モード L=1

材料番号	ヤング係数 kg/cm ²	せん断弾性係数 kg/cm ²	温度膨張率	ポアソン比	単位重量 t/m ³	材料名
1	2100000.00	810000.00	0.00001200	0.3000	7.850	鋼

[OK] ボタンをクリック。

DB参照 行追加 OK キャンセル

初期設定

タイトル

単位系 1:STAN系

CMO計算時に剛域を考慮する
 ねじり剛性を無視する
 せん断剛性計算時に形状係数の自動計算を行う

引張材指定時の応力計算回数 5

SI単位換算係数 初期値に戻す 9.80665

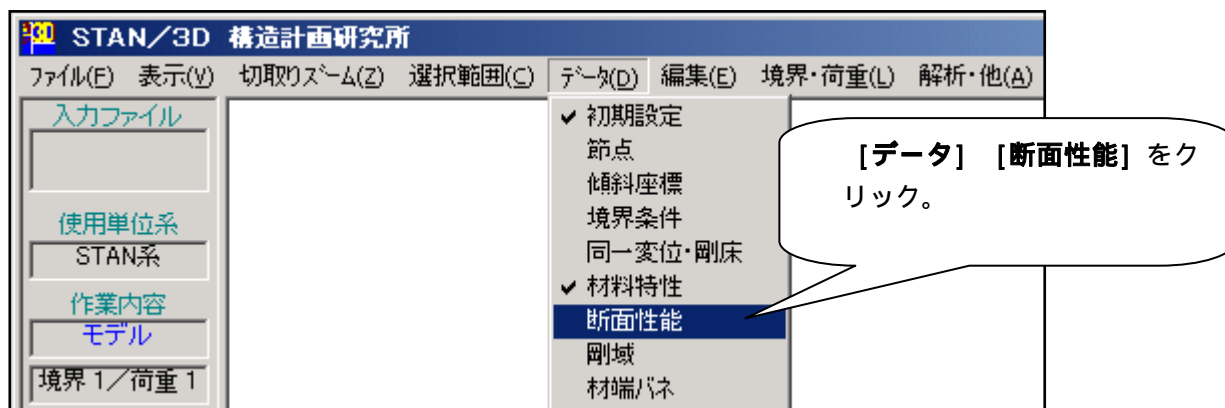
材料特性設定

OK キャンセル

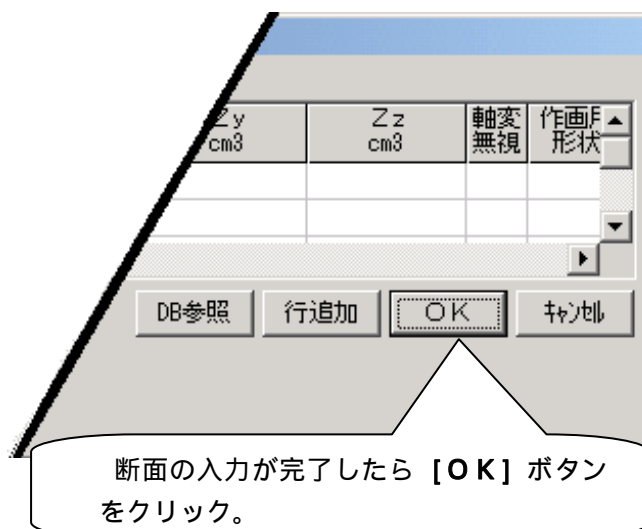
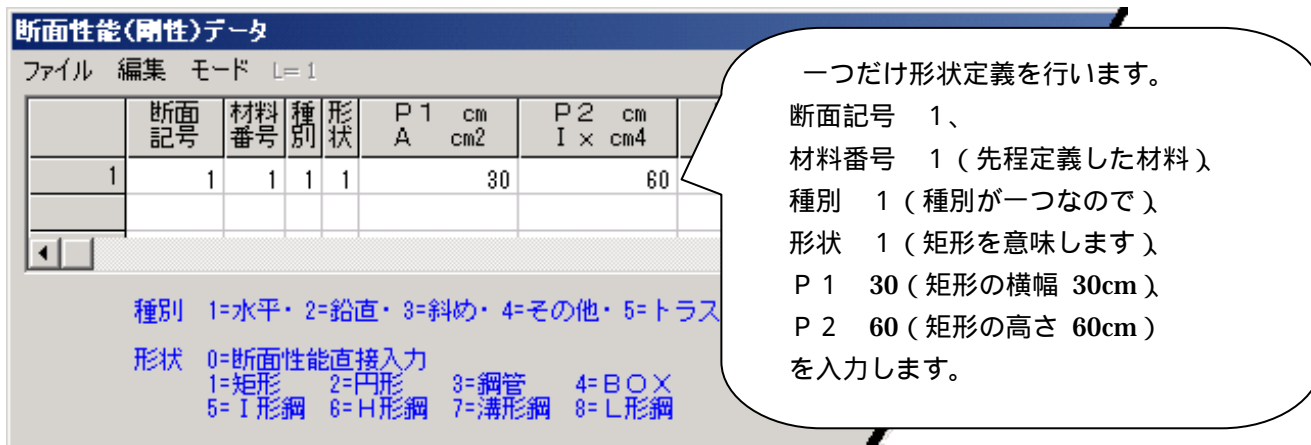
初期設定画面に戻ります。[OK] ボタンをクリック。

4. 断面性能の定義を行います

断面性能のデータを表示します。

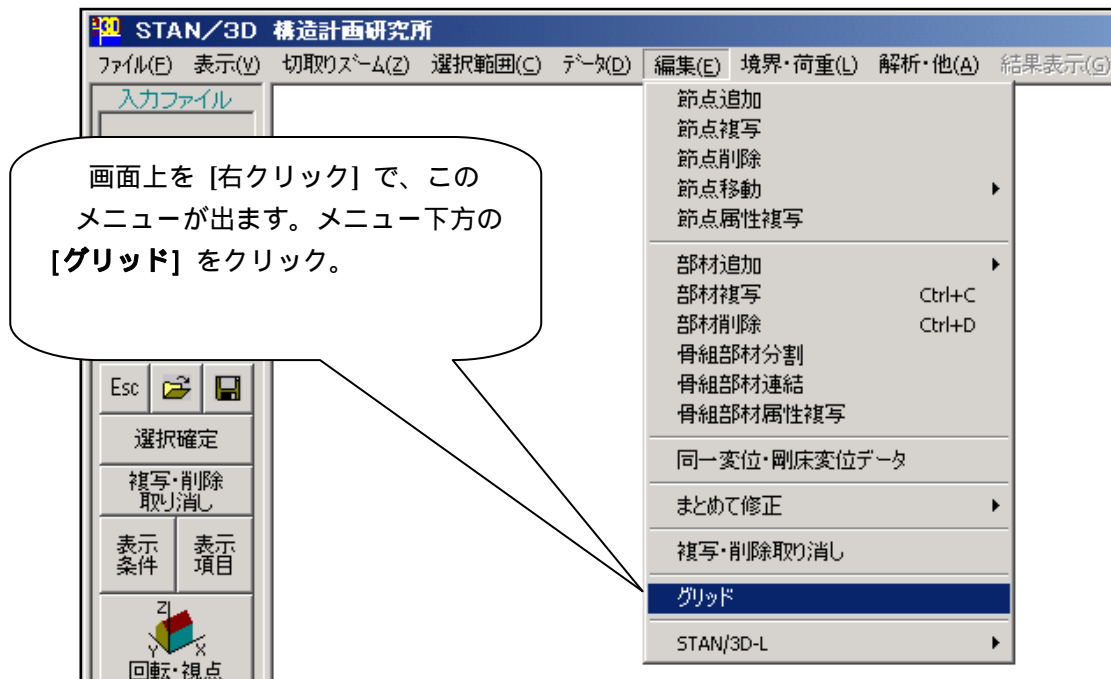


断面性能データが表示されます。

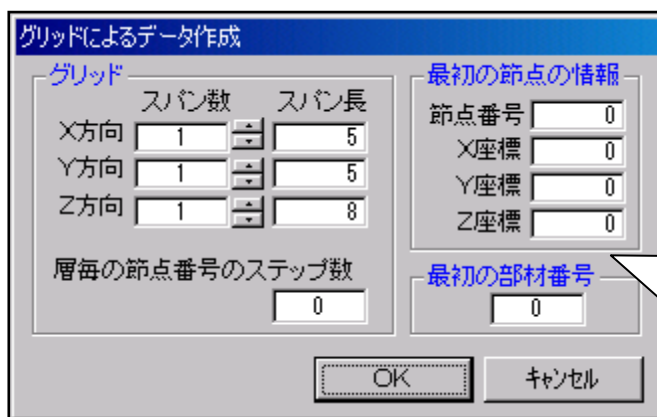


5. グリッド機能でベースとなる形状を作成します

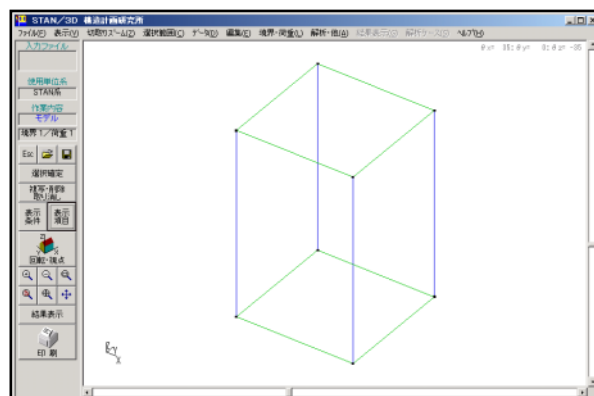
編集メニュー を表示します。



グリッドによるデータ作成の画面が表示されます。



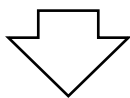
グリッド数とスパン長の指定を行います。
X Y Zのスパン数 1
X Yスパン長 5 (m)
Zスパン長 8 (m)
を入力し [OK] ボタンをクリック。



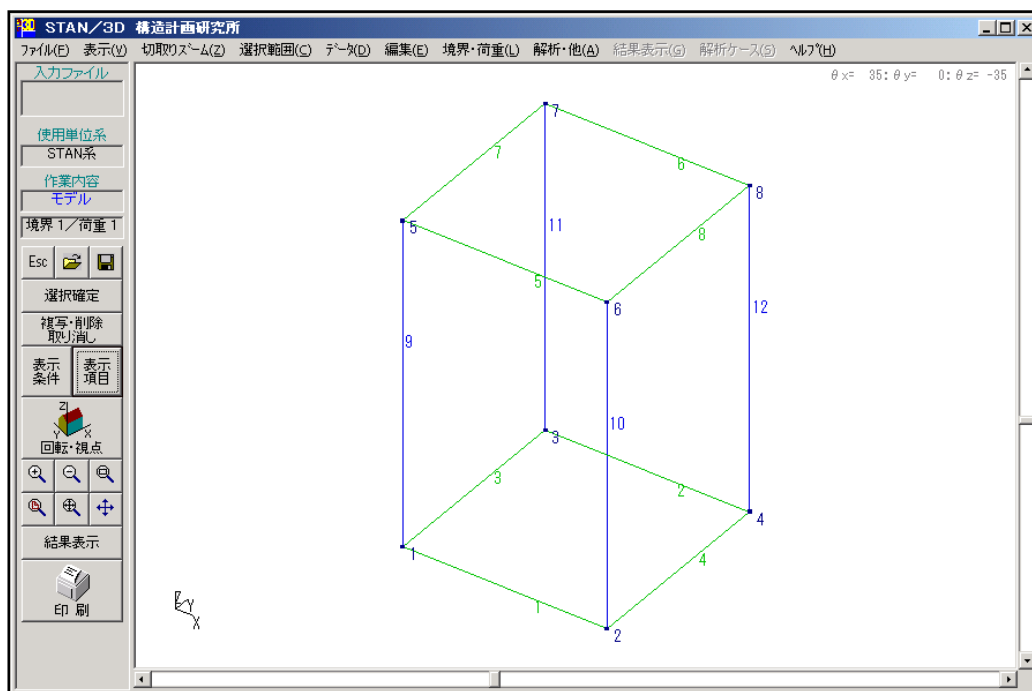
6. モデル図に節点番号等のデータ情報を表示します

[表示項目] のボタンをクリックして表示したい項目を選択します。

以降の作業に備えて必要な情報を表示させておきます。
表示項目 をクリックして選択項目の **部材番号** と **節点番号** と **節点荷重** にチェックを付けて(上図を参照) **OK** をクリック。



モデル図に選択された情報が表示されます。(節点荷重は未定義なので表示されません。)



7. 支点（境界条件）を設定します

1 番の節点を [ダブルクリック] して、表示された画面でピン支点を設定します。

節点を [ダブルクリック] すると右図が表示されます。[拘束条件] の欄は上から、変形-xyz、回転-xyz を示します。最初の3つに [拘束または強制変位] を設定します。これで変形は全方向拘束するが回転は拘束しない、ピン支点の設定になります。以上を入力後 [修正&終了] をクリック。

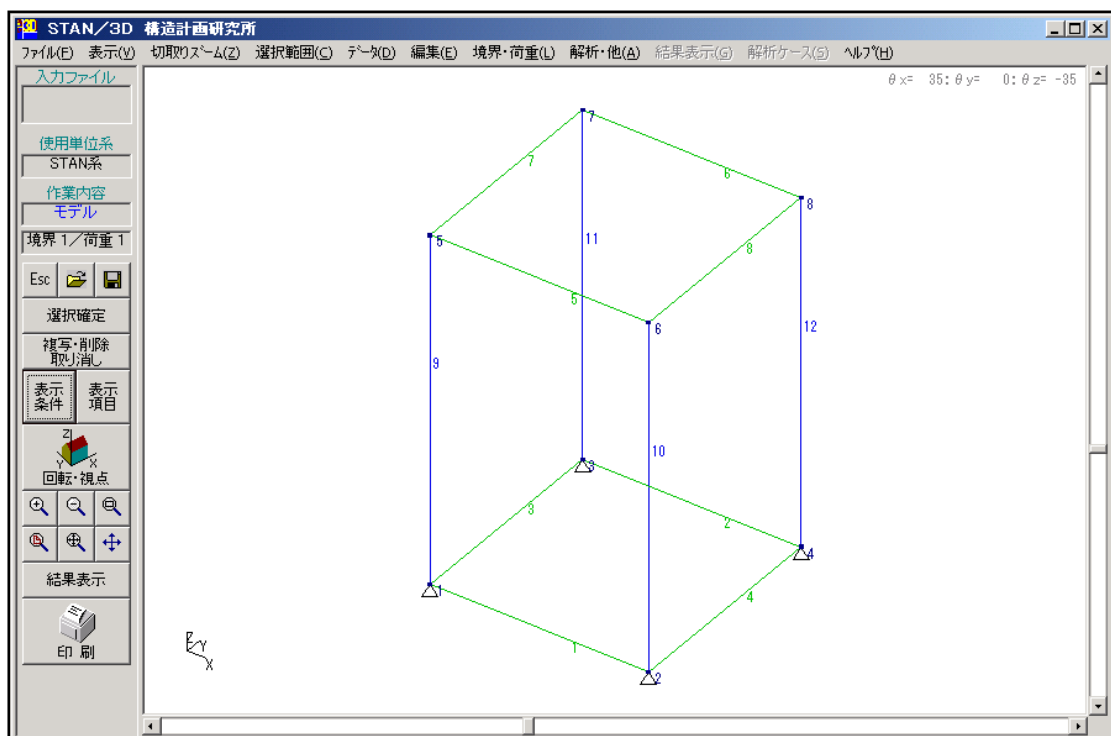
節点番号	X座標値	Y座標値	Z座標値	温度
1	0	0	0	0

荷重	拘束条件	強制変位 弾性バネ係数
P1	拘束または強制変位	0
P2	拘束または強制変位	0
P3	拘束または強制変位	0
M1	自由	0
M2	自由	0
M3	自由	0

修正&終了 キャンセル

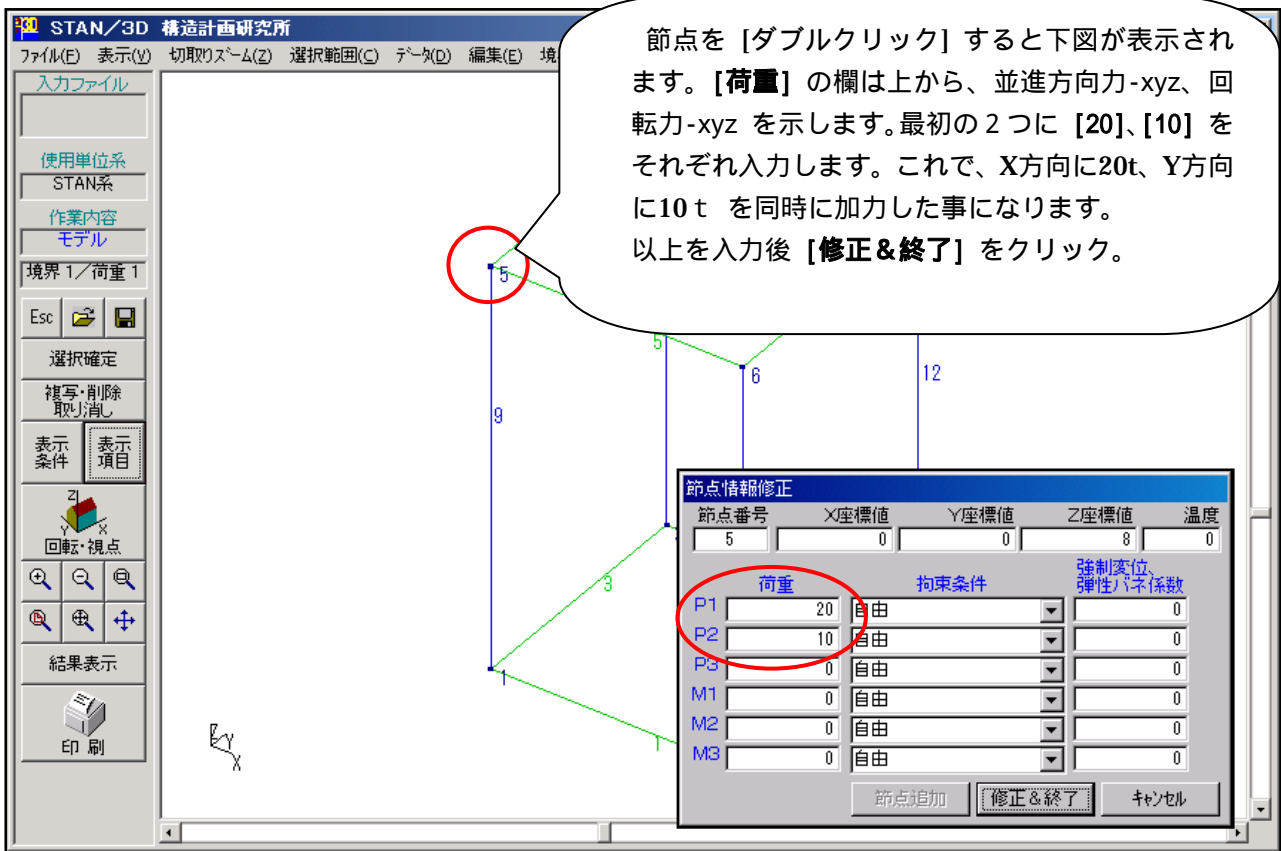
同じ操作を、足元の節点 (2~4) 全てに行います。

ピン支点を表す三角形が柱脚に表示されます。



8. 荷重を設定します

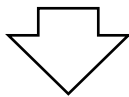
今回は節点荷重を設定します。5番の節点を [ダブルクリック] して、表示された画面で入力します。



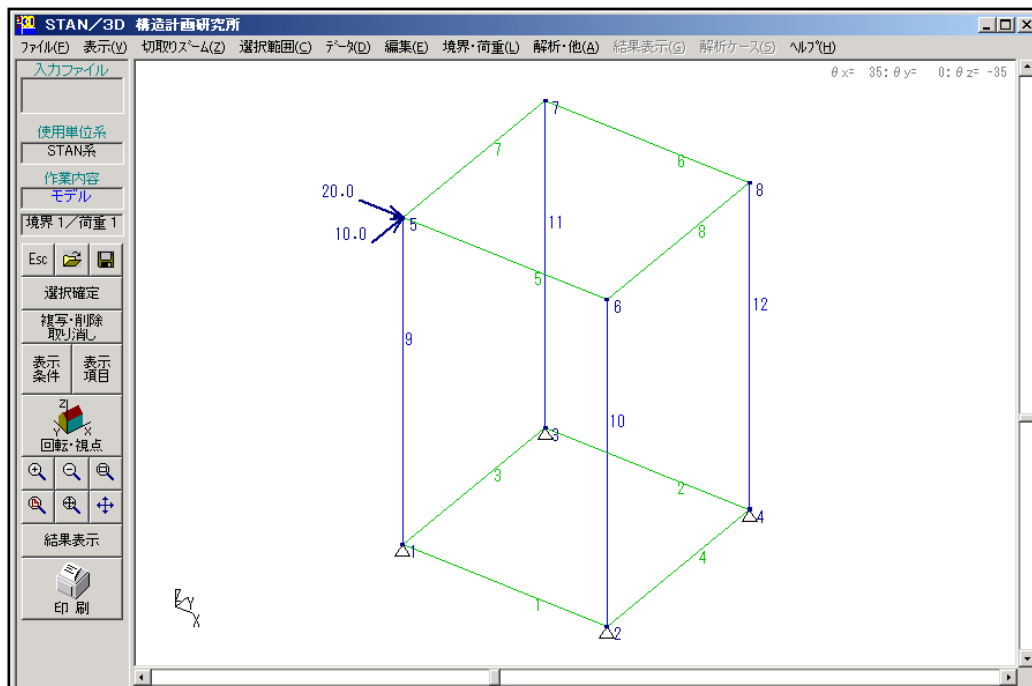
節点を [ダブルクリック] すると下図が表示されます。[荷重] の欄は上から、並進方向力-xyz、回転力-xyz を示します。最初の2つに [20]、[10] をそれぞれ入力します。これで、X方向に20t、Y方向に10t を同時に加力した事になります。以上を入力後 [修正&終了] をクリック。

節点番号	X座標値	Y座標値	Z座標値	温度
5	0	0	8	0

	荷重	拘束条件	強制変位、 弾性係数
P1	20	自由	0
P2	10	自由	0
P3	0	自由	0
M1	0	自由	0
M2	0	自由	0
M3	0	自由	0

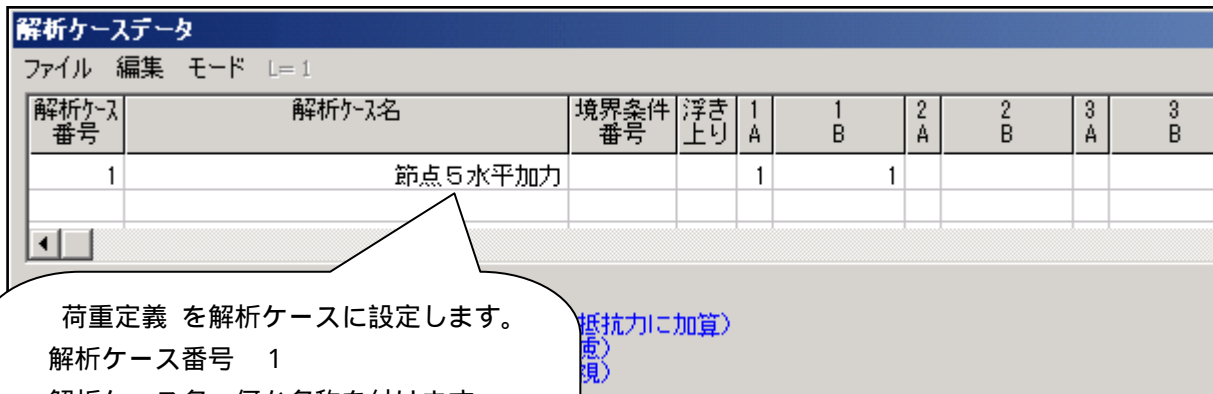
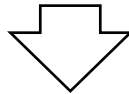
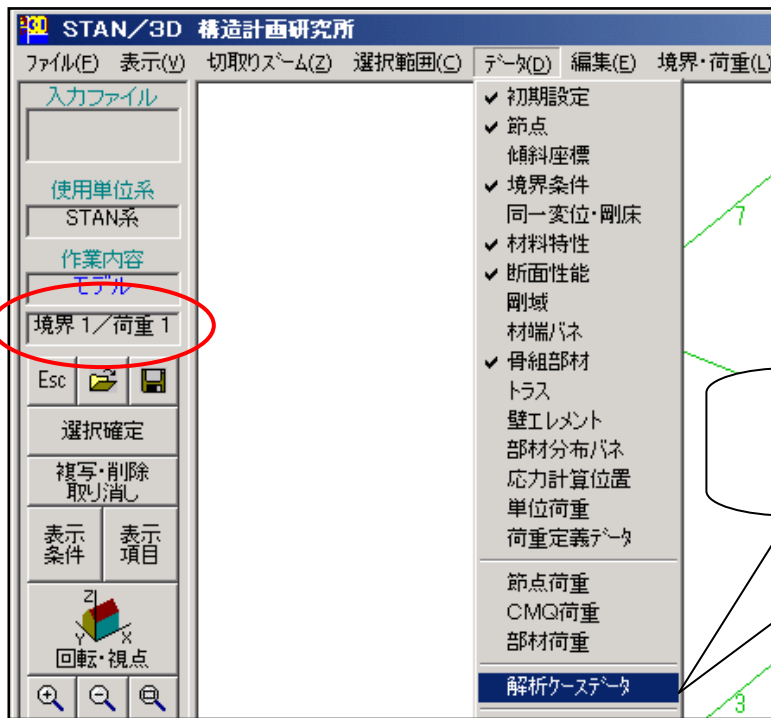


節点荷重を表す矢印と数値が表示されます。

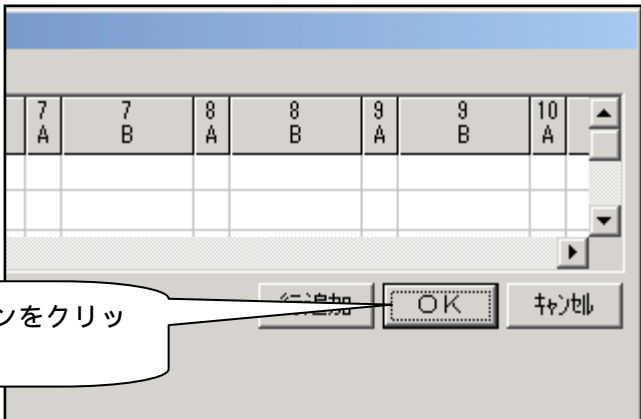


9. 解析ケースを設定します

設定した節点荷重は [荷重定義 1] に蓄えられています。この [荷重定義 1] を解析ケースとして設定します。ただ 荷重定義 を行っただけでは解析対象になりません。解析を行うには、解析ケースでの設定が必要です。



荷重定義 を解析ケースに設定します。
 解析ケース番号 1
 解析ケース名 何か名称を付けます
 境界条件番号 1
 浮き上り 設定しません
 1 A 1 (解析したい荷重定義番号)
 1 B 1 (倍率) を入力します。



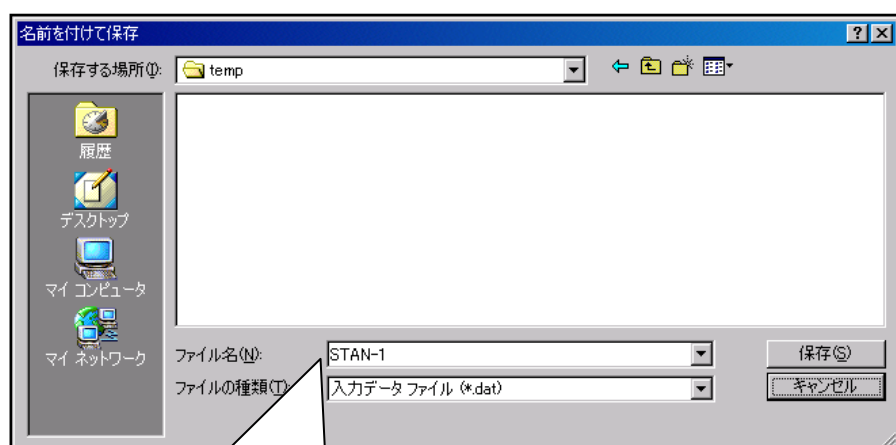
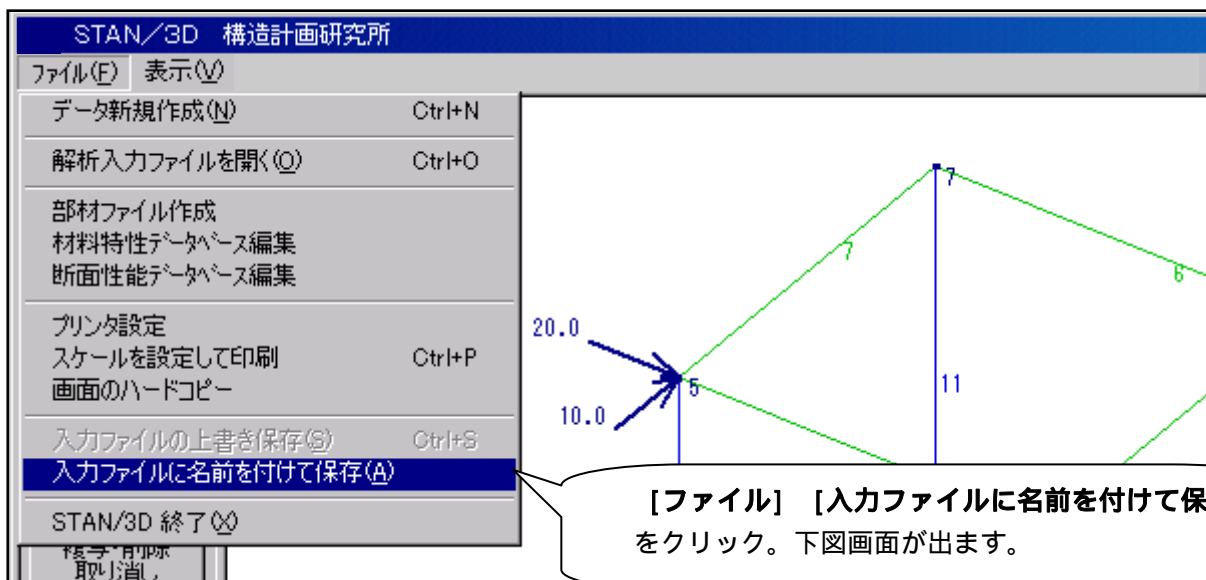
入力が完了したら [OK] ボタンをクリック。

10. ファイルを保存します

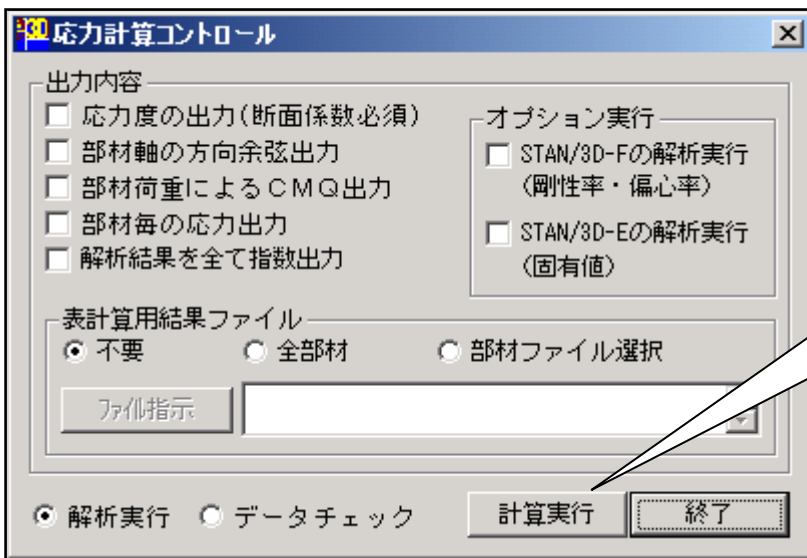
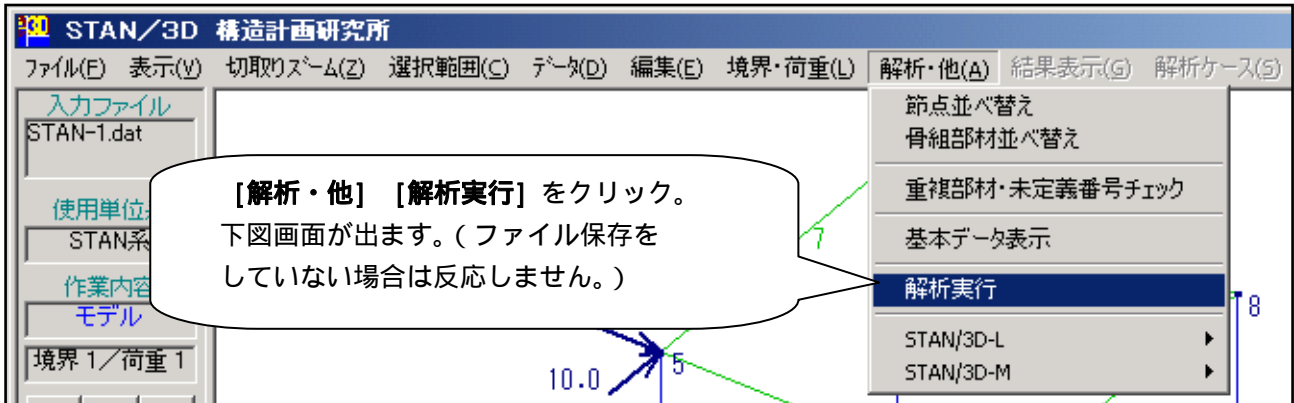
以上で8つの必須項目の入力が完了です。これで解析が可能です。

初期設定	単位系
材料特性	モデルの構成材料
断面性能	モデルを構成する断面の形状（剛性）
節 点	節点座標
境界条件	モデル全体の固定状態
骨組部材	部材の配置
節点荷重（荷重データ）	荷重
解析ケース	解析対象となる荷重定義番号

解析を実行する前にファイルを保存します。

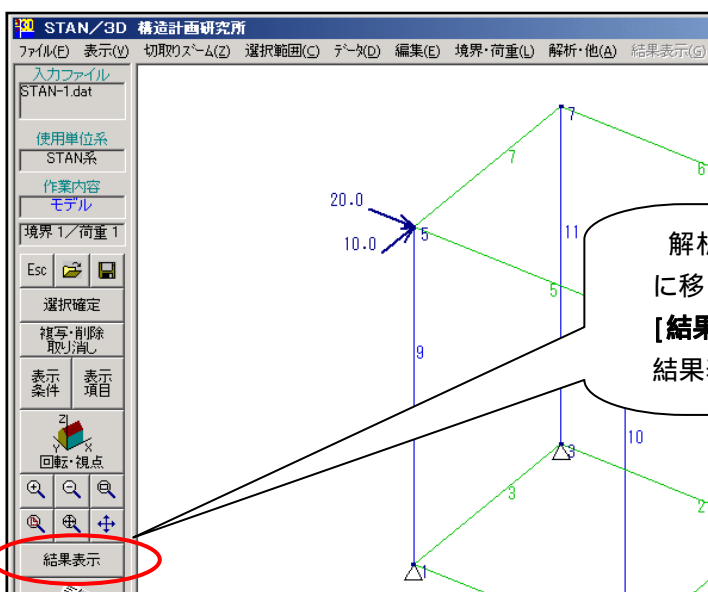


1.1. 解析を実行します



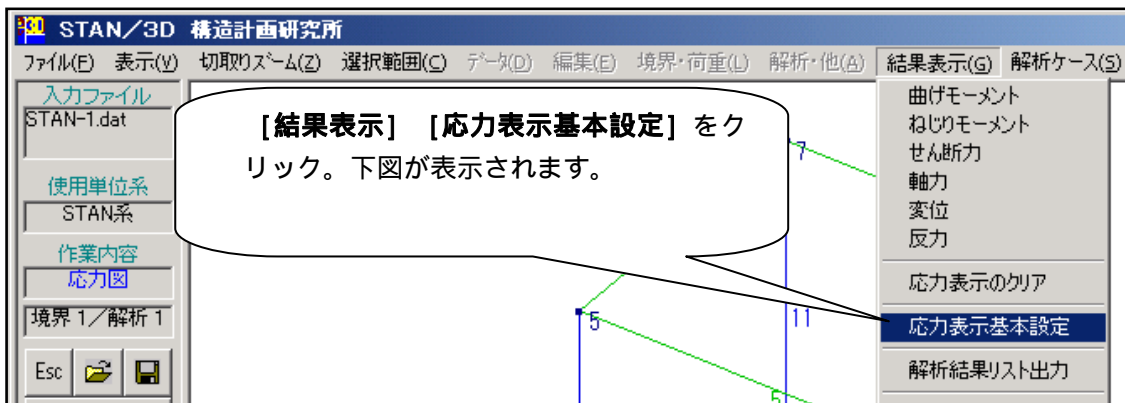
出力内容は、解析の状況により設定を行います。
今回は、出力内容は何も設定しないで【計算実行】をクリックします。

解析の進行を示す「白い画面」が表示されますが、一瞬で閉じてしまいます。(大きなモデルでしたら確認できると思います。)その後再び上図の画面に戻りますので【終了】をクリックしてください。以上で解析の実行は終了です。



解析が終了していれば結果表示モードに移ることができます。
【結果表示】のボタンをクリックして結果表示モードへ移ります。

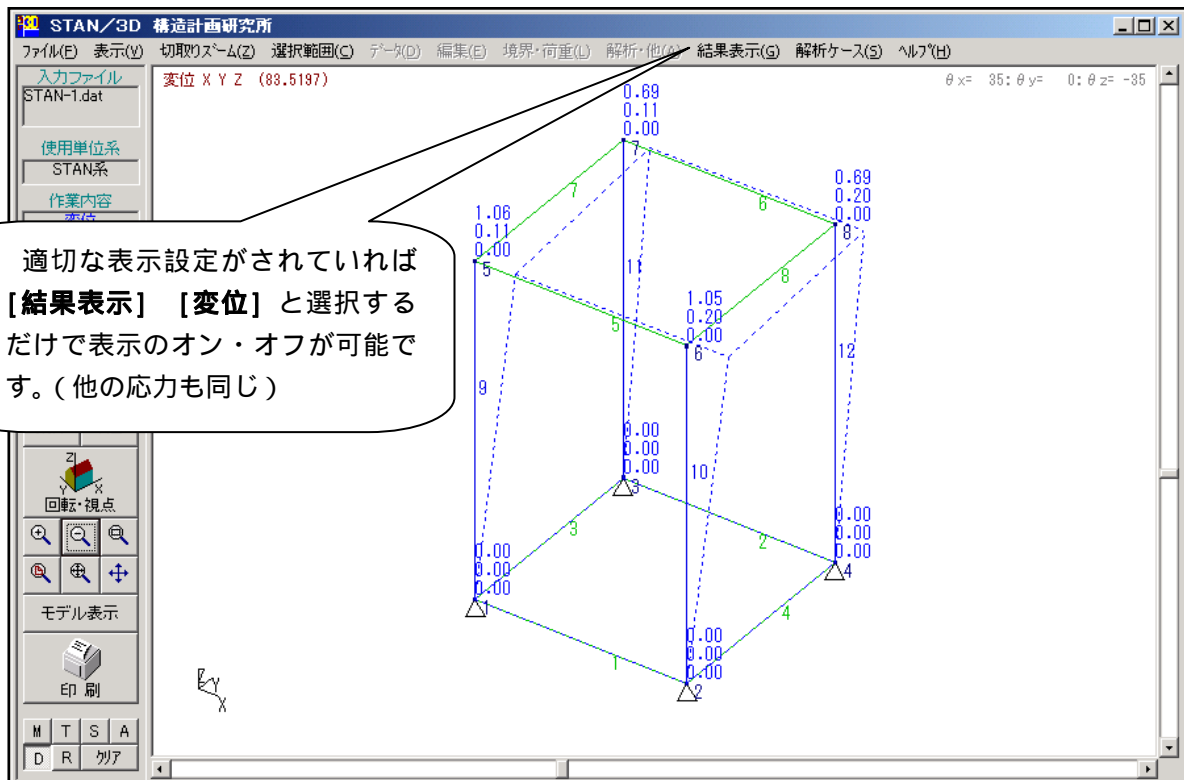
1.2. 変形図を表示します



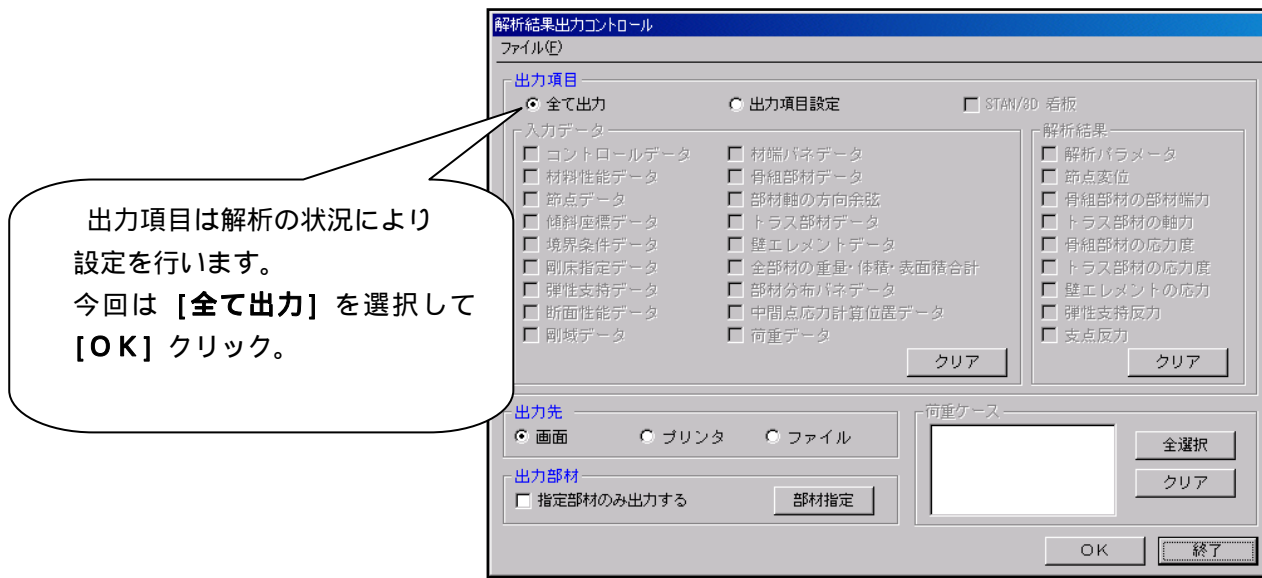
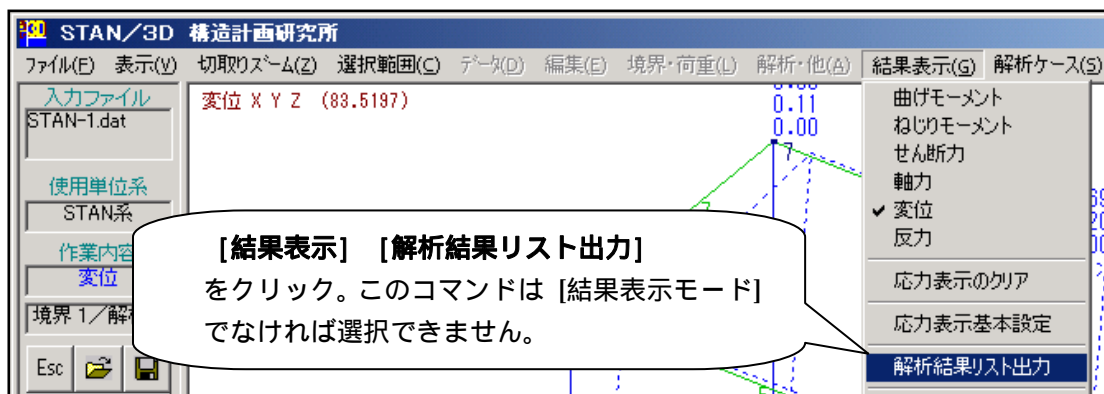
【変位】のタグをクリックします。【表示応力】で【D】を選択して、後は右図と同じ設定で【OK】をクリックすれば下画面のような変形図になります。



適切な表示設定がされていれば【結果表示】 【変位】 と選択するだけで表示のオン・オフが可能です。(他の応力も同じ)



1.3 . 結果リストを表示します



結果の出力

*** 節点変位
(解析ケース 1 : 節点5水平加力)

節点 番号	並進方向			回転方向		
	DIS.- η1 (cm)	DIS.- η2 (cm)	DIS.- η3 (cm)	ROT.- η1 (r)	ROT.- η2 (r)	ROT.- η3 (r)
1	0.000000	0.000000	0.000000	-0.0000519	0.0001759	0.0000229
2	0.000000	0.000000	0.000000	-0.0000959	0.0001754	0.0000228
3	0.000000	0.000000	0.000000	-0.0000514	0.0001186	0.0000230
4	0.000000	0.000000	0.000000	-0.0000959	0.0001186	0.0000229
5	1.055374	0.106048	0.002607	-0.0000549	0.0001826	0.0004384
6	1.054052	0.202683	-0.000921	-0.0000985	0.0001821	0.0004385
7	0.690852	0.105388	0.000775	-0.0000544	0.0001248	0.0004393
8	0.690851	0.202683	-0.002462	-0.0000985	0.0001248	0.0004375

全節点の変位が出ています。「DIS」は変形量、「ROT」は回転角を示します。 1、 2、 3は、各節点の持っている座標系（変位座標系と呼びます）の X,Y,Z を意味します。よって左から順に、節点番号、X 方向変形量、Y 方向変形量、Z 方向変形量、X 軸回り回転角、Y 軸回り回転角、Z 軸回り回転角となります。確認ができましたら、スクロール・バーで画面をさらに下側に移動して [骨組部材の部材端力] を表示させます。

結果の出力

*** 骨組部材の部材端力
(解析ケース 1: 節点5水平加力)

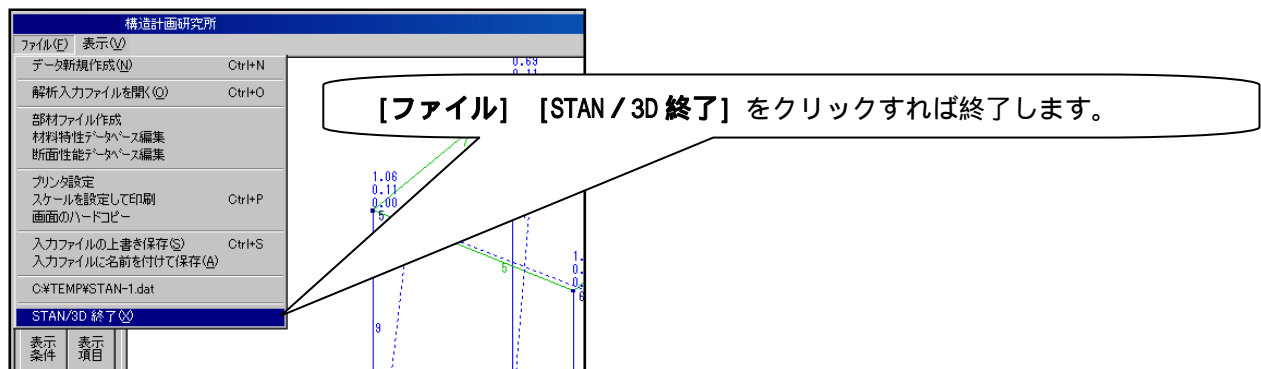
部材 番号	節点 番号	せん断力			モーメント		
		軸力 AXIAL (tf)	SHEAR-y (tf)	SHEAR-z (tf)	MOMENT-x (tf*m)	MOMENT-y (tf*m)	MOMENT-z (tf*m)
1	I 1	0.00	0.31	-9.56	0.26	23.92	0.78
	J 2	0.00	-0.31	9.56	-0.26	23.90	0.78
	中央	-	-	-	0.26	0.01	0.00
2	I 3	0.00	0.31	-6.46	0.27	16.14	0.78
	J 4	0.00	-0.31	6.46	-0.27	16.14	0.78
	中央	-	-	-	0.27	0.00	0.00
3	I 1	0.00	0.31	-2.81	0.34	7.04	0.78
	J 3	0.00	-0.31	2.81	-0.34	7.02	0.78

ファイルに保存 **終了**

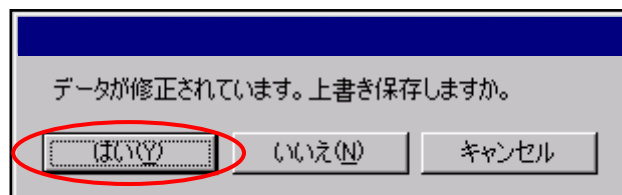
一番左の番号が部材番号です。AXIALは軸力、SHEARはせん断力、MOMENTはモーメントを示します。部材番号の下の番号は部材の材料番号です。STANでは各部材の両端をI端、J端と呼びます。SHEAR及びMOMENTの後に付いている-x,-y,-zは、部材の持っている座標系(部材座標系と呼びます)を示します。ちなみに部材座標系のXは部材の軸方向ですので「MOMENT-x」は、ねじれ(トルク)を示します。

確認ができましたら**【終了】**をクリックしてください。解析結果出力コントロール画面に戻りますので、ここでも**【終了】**をクリックしてください。

1.4 . STAN を終了します



保存確認の画面が現れた場合、**【はい(Y)】**をクリックしてください。



以上で終了です。