

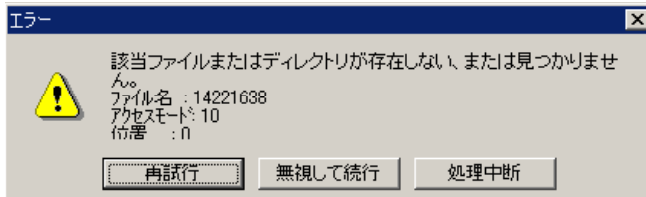
# Easy $\sigma$ 2D データ作成ガイド

2004-12-24 泉 聡志 ( [izumi@fml.t.u-tokyo.ac.jp](mailto:izumi@fml.t.u-tokyo.ac.jp) )

詳細は、EASY  $\sigma$  のHPも参照 <http://www.fml.t.u-tokyo.ac.jp/~izumi/easy/>

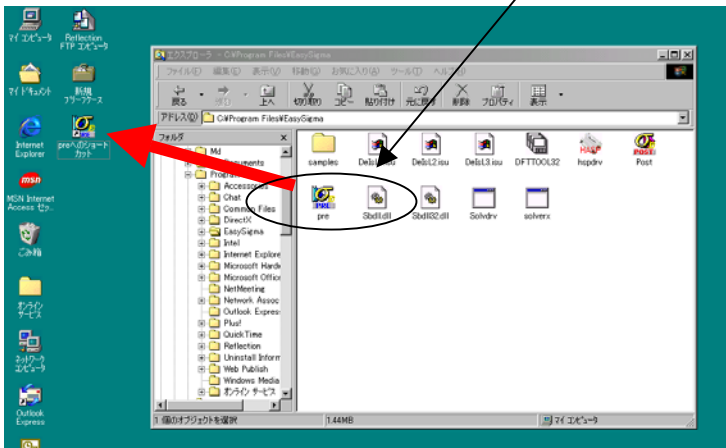
## 解析の前の注意点

- ✓ 漢字や記号を含んだファイル名・フォルダ名や長いファイル名は使わない。
- ✓ 解析実行時に以下のようなメッセージが出てしまったら、ファイル名を(P:\Yaa.2de や C:\tmp\Yaa.2de などの単純なものに変更して実行してみる (その他、**変な現象が起こったらバグの可能性が高いので、EASY  $\sigma$  を再起動する。直らない場合は Windows を再起動する。**)



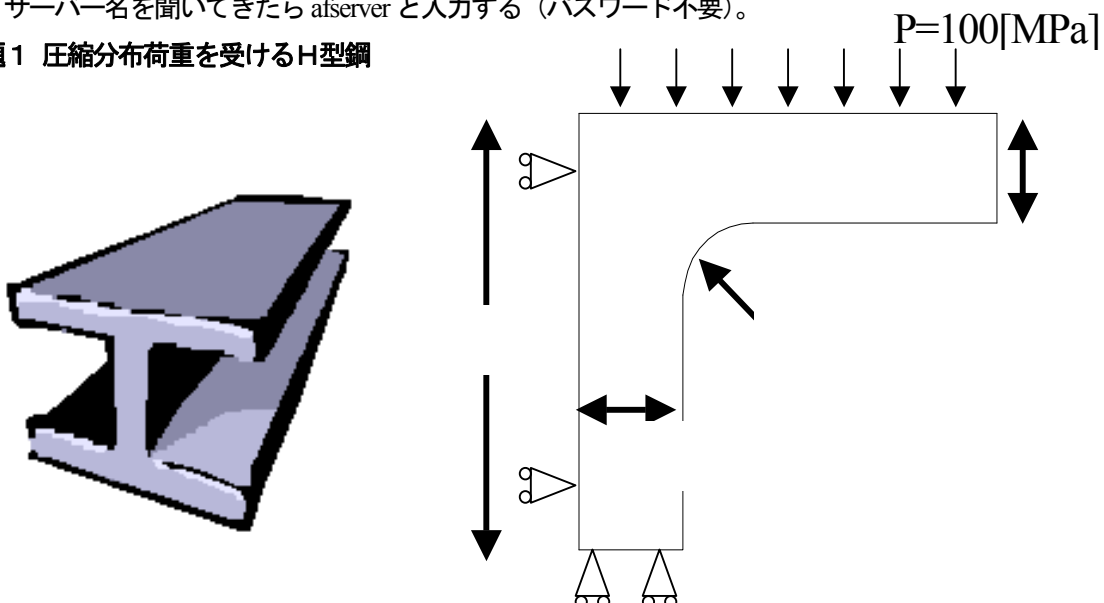
## EASY $\sigma$ の立ち上げ方

- 1、エクスプローラを立ち上げて、C:\Program Files\EasySigma の下にある pre のショートカットをデスクトップに作成する。



- 2、Ctrl と Shift を押しながら (離さないように) タブルクリックでショートカットの pre を立ち上げる。
- 3、サーバー名を聞いてきたら afserver と入力する (パスワード不要)。

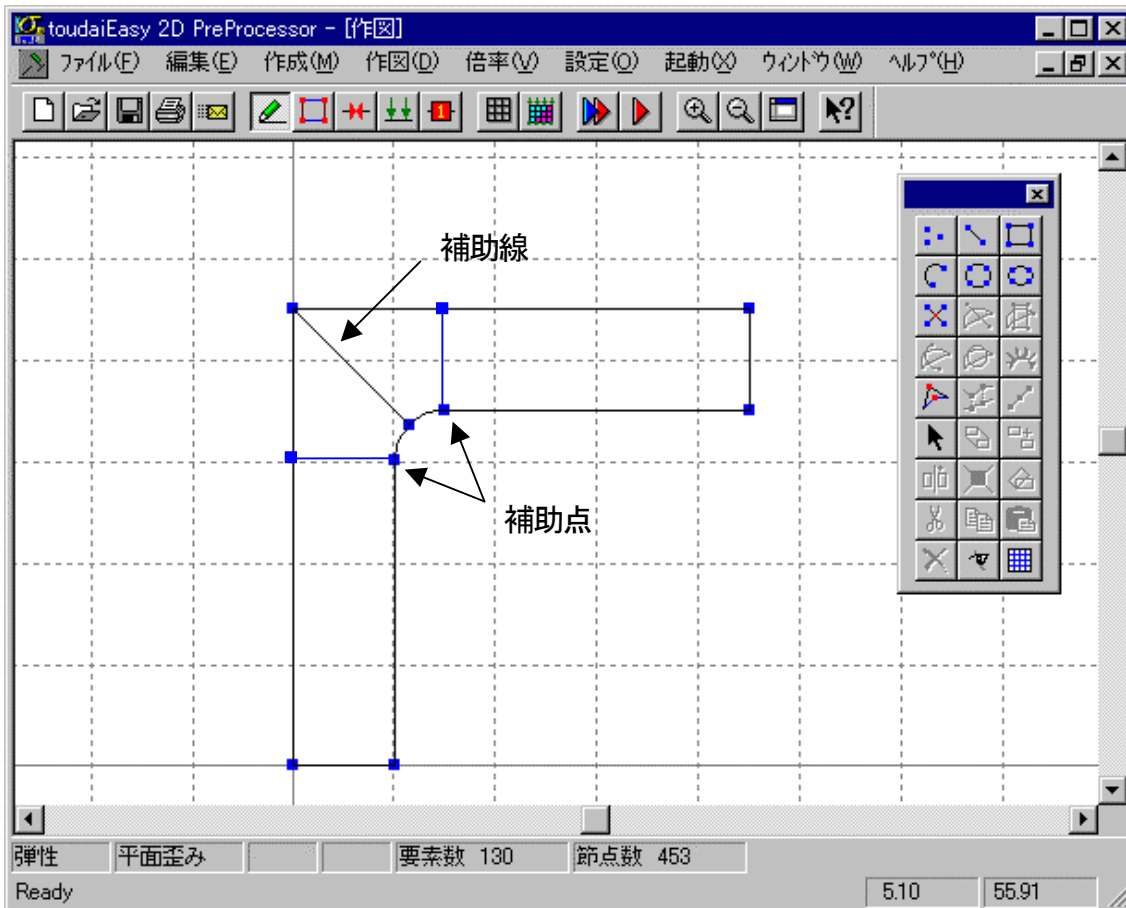
## 例題 1 圧縮分布荷重を受けるH型鋼



Easyσを立ち上げると、まず作図のウィンドウが開きます。ツールパレットが右上に出てきますから、このパレットを使って作図します。

## 1.作図をします。

ツールパレットから直線を引くツールを使って作図します。マウス右クリックで「数値入力」が出来ます。

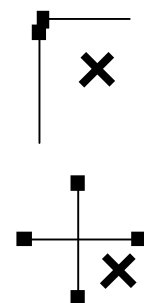


L字型のカーブを付けるために補助点を打っておきます。

また、補助線は解析域を取る際に、なるべく四角形に近い方が良く、メッシュを切った際に綺麗にさせるために引きます。

※作図時の注意点（よくやる間違い!）

- ✓ 二重節点を作らないように注意する。異なる節点が重なってしまうこともある。節点と節点は、「設定」で認識感度を上げ、節点の表示サイズを大きくして、マウスで結ぶと確実
- ✓ 立体交差線を作らない。
- ✓ 四辺形で領域を埋めるように、補助線を引く。

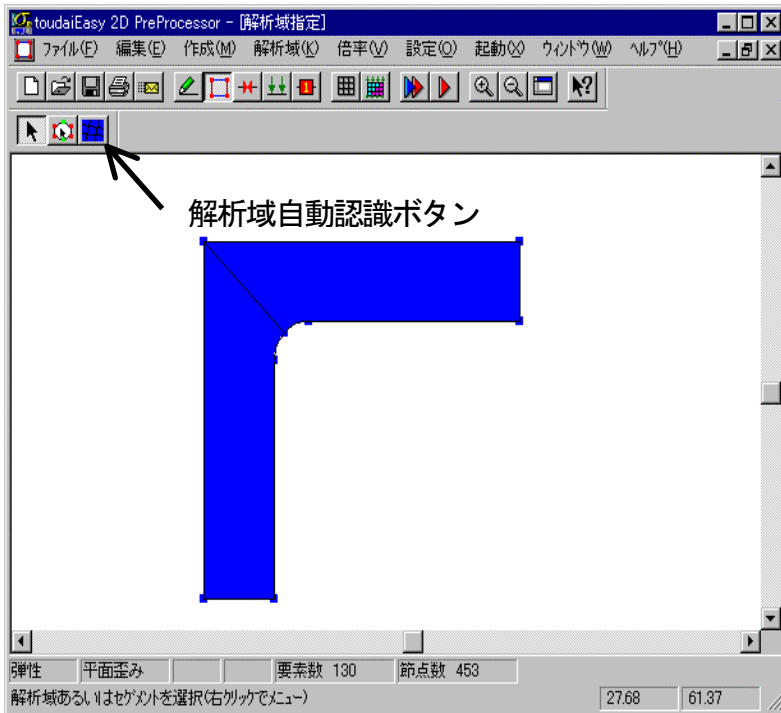


## 2.解析域を定義する。

作図が終われば、次に作図した図面を解析対象にするため、解析域の指定を行います。

下図のように解析域自動認識ボタンを押すことによって、システムの方で自動的に解析領域を認識します。

(新しいバージョンではメニューが異なるが、一番右端のボタンが対応)



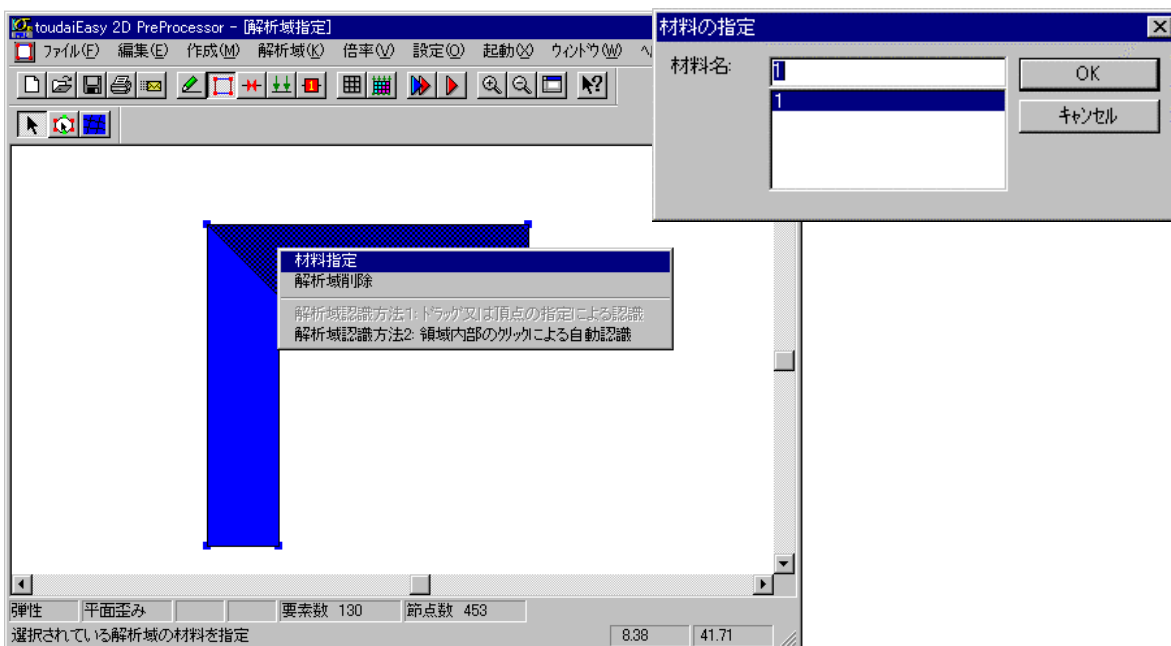
#### ※解析域定義での注意点

- ✓ 解析域の自動認識がうまく行かない場合は、作図時に問題があるので修正する。
- ✓ モデルを修正するときは、必ず解析域を削除してから作図を行う。

### 3.材料指定をする

解析域に対して材料を指定します。

クリックして選択してからマウスの右クリックから「材料指定」を押します。



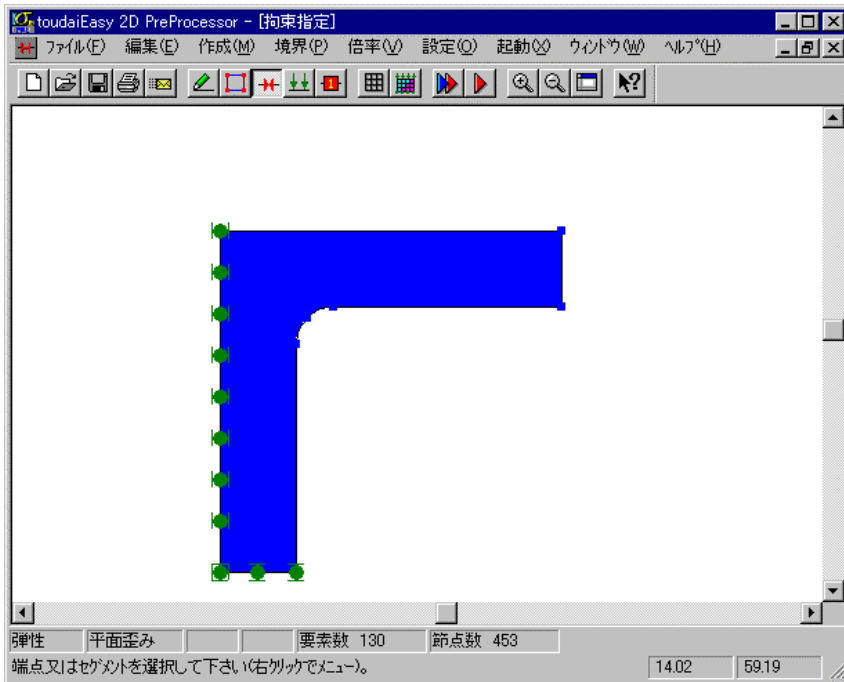
材料名は日本語でも英語でも構いませんので、適当に入力します。

#### 4.変位境界条件設定

解析域に対して、拘束指定をします。

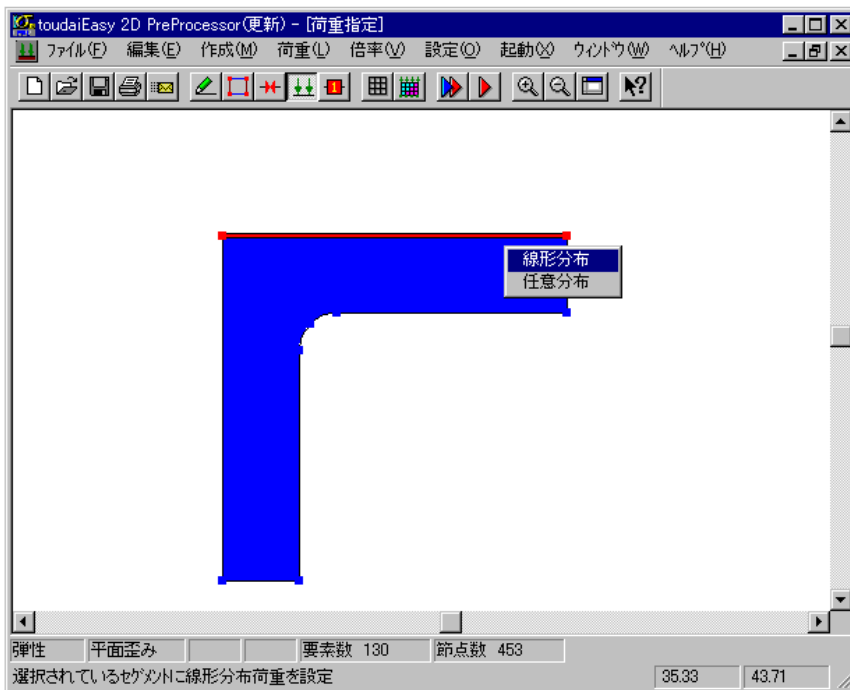
この例題の場合は左側面と下底がそれぞれ、X方向拘束、Y方向拘束になっています。

指定の仕方は境界面を指定し右クリックから「X方向拘束」や「Y方向拘束」を選んで選択します。「面拘束設定」のダイアログが出てきますがそのままOKを押します。下図の様になればOKです。



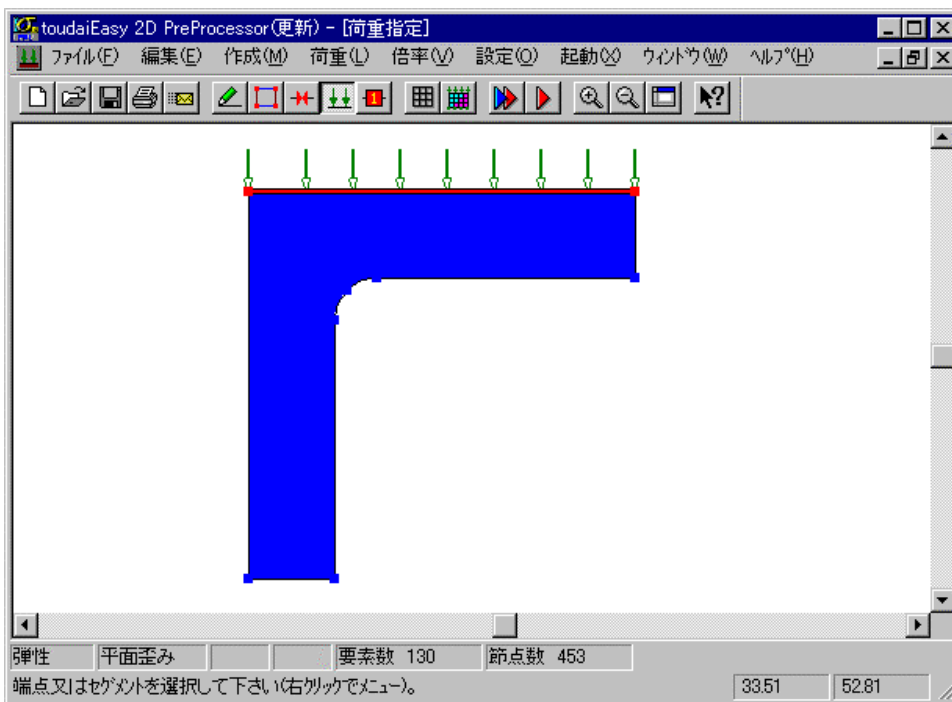
#### 5.荷重境界条件設定

荷重の指定もかけたいセグメント上を選択して、右クリックから「線形分布」を選ぶだけです。



例題では上面に 100[MPa]となっていますので、直交の欄に「100」と入力します。

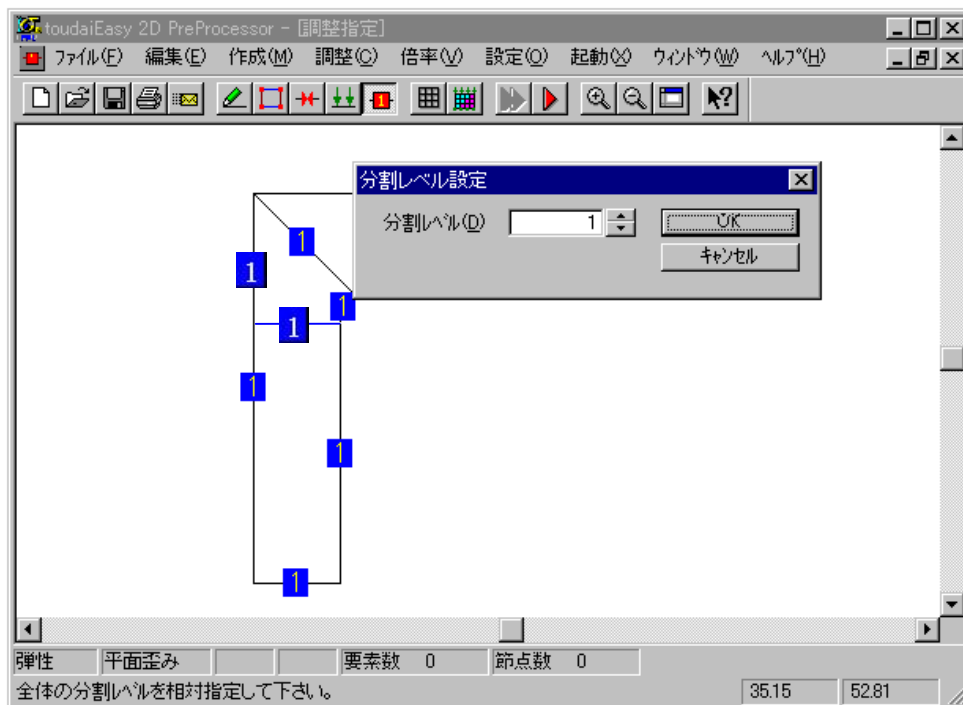
下図の様になればOKです。




#### ※境界条件の設定の注意点

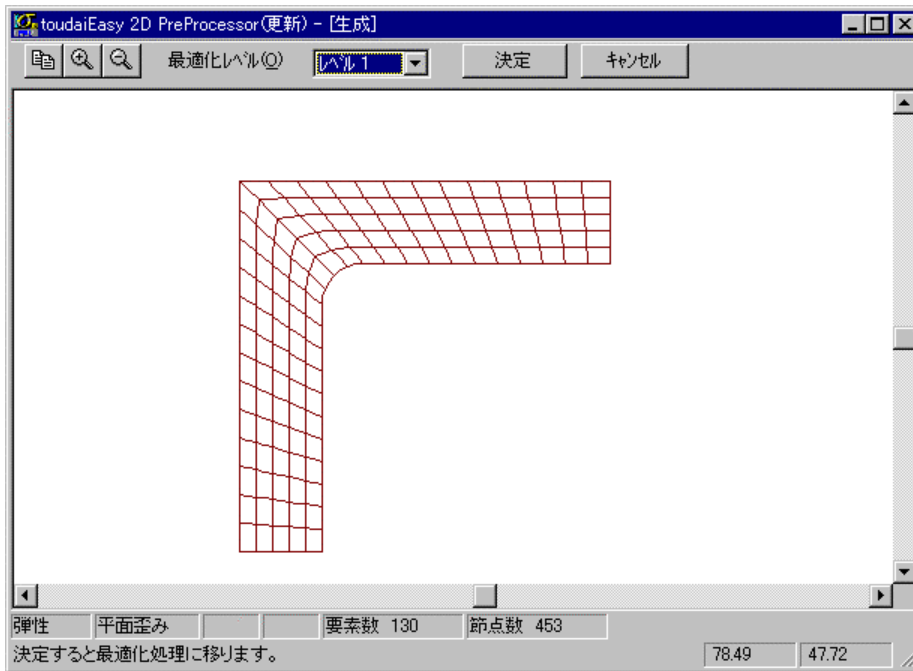
- ✓ EASYσは物体表面のみに変位・荷重の境界条件を与えることができ、物体内部には与えることができない。

## 6.メッシュ生成

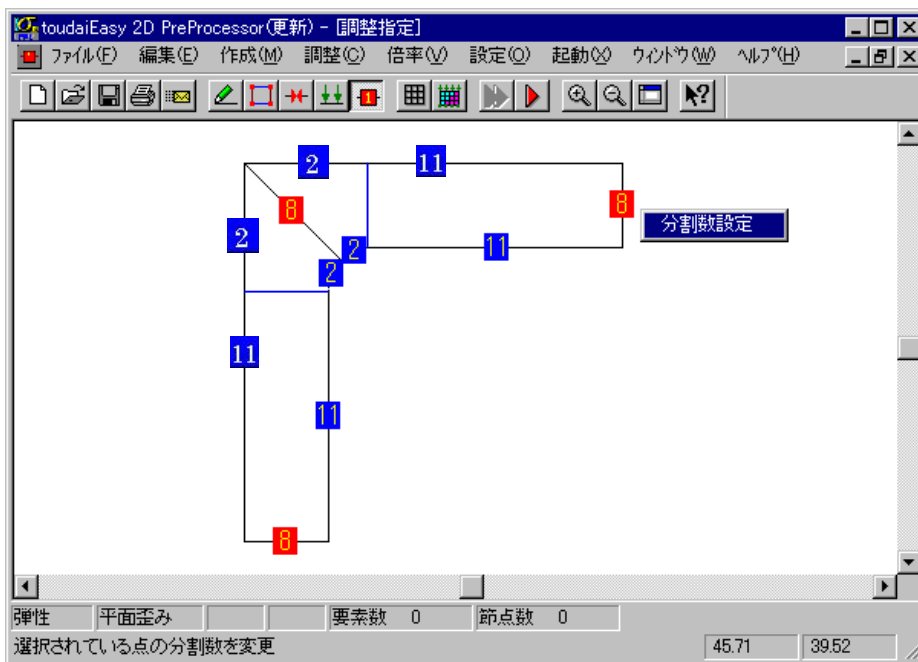


メッシュの生成は「調整」メニューから「全体の分割レベル」を押して、まず大まかな分割密度を決定します。とりあえずデフォルトの1のままで切ってみます。

 メッシュを生成するボタンを押してメッシュを切ります。



上図の様にメッシュが切れました。これで良い場合は「決定」ボタンを押して最適化処理（メッシュに対して節点番号や要素番号を自動的に振ります）を行います。



ちょっと気に入らないなと思ったら、「キャンセル」ボタンを押して調整の画面に戻ります。

例えばもう少しメッシュを細かくしたいという場合は、分割数の青いスイッチを選択し、右クリックから「分割数設定」のメニューが出てきます。これで分割数を上げるとメッシュは細かく切れます。逆に減らすとメッシュは荒くなります。分割数のマークを移動させることによって、メッシュの粗密も調整できます。

調整が終わったら最後に必ずメッシュを生成し、決定して下さい。

### ※メッシュ作成の注意点

- ✓ 作図した四辺形の相対する辺の分割数を同じにすること。同じにしないとひしゃげたメッシュになり、解析精度を落とす。

- ✓ 必ず、メッシュの最適化を行うこと。

## 7.材料パラメータ入力

最後に材料値を入力します。名前だけ入れてあったので、それに適切な材料パラメータを入れます。「設定」メニューの「材料値」を選択します。

ここで下図のようなウィンドウが開きますので、ヤング率、ポアソン比を入力します。

**注意** : Easy9には単位設定がありません。全てユーザにまかされています。

項目	値
ヤング率(E)	21000.000
ポアソン比(N)	0.300
厚み(H)	0.000
比重(R)	0.000

※厚みは奥行き方向になりますが設定しない場合は単位厚さ(mm で入力の場合は 1 mm)になります。又比重は無しで構いません。

## 8.物理モデルの設定

解析の前に「設定」で物理モデル(平面ひずみ・平面応力・軸対称)の設定を行う。

材料モデル(M)	問題特性(Q)
<input checked="" type="radio"/> 弾性(E)	<input checked="" type="radio"/> 平面ひずみ(R)
<input type="radio"/> 弾塑性(P) 降伏条件(曲面) Tresca	<input type="radio"/> 平面応力(S)
	<input type="radio"/> 軸対称(A)

## 9.解析開始

後は解析を回すだけです。

「起動」メニューの「解析開始」を押してみましよう。

数十秒程度で解析は終了するはずですが。

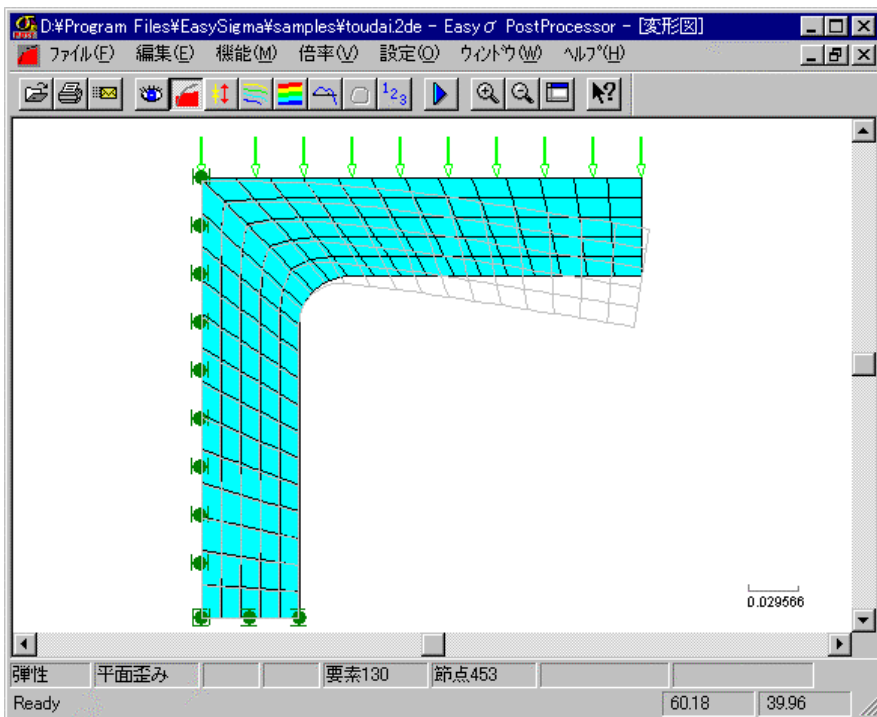
※解析ボタンが有効にならない場合は、モデルに不備がある。モデルチェック機能で確認せよ。

※**解析が出来ない場合は、ファイル名を単純なものに変更して実行してみる。**

# ポストプロセッサの説明

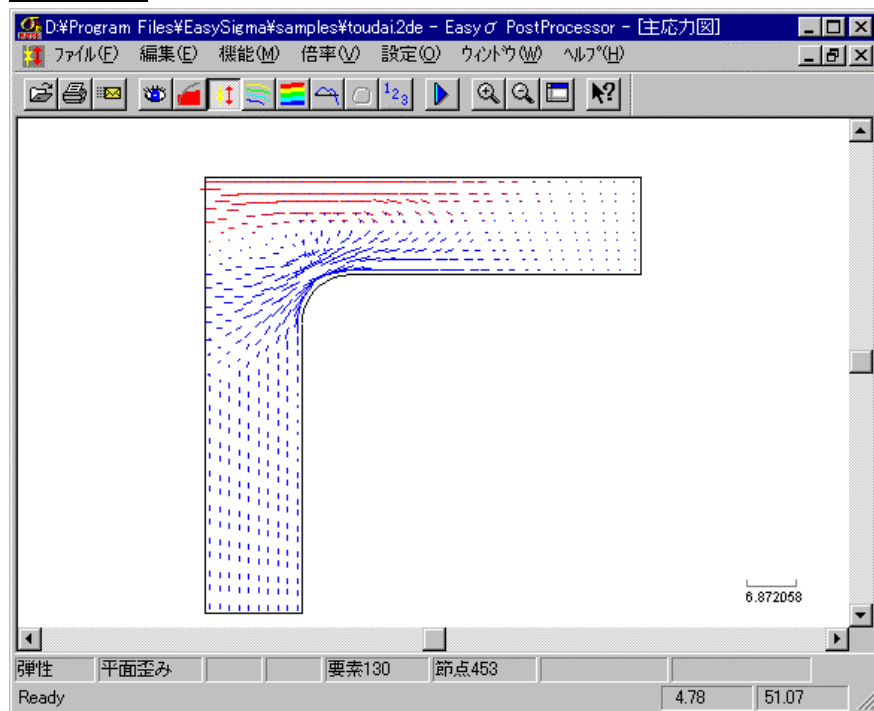
## 1.変形図

右下にある数値がスケールになります。画面上の1cmでどれくらいの変位になっているかを確認出来ます。



「設定」メニューから色々な表示設定が出来ます。

## 2.主応力図

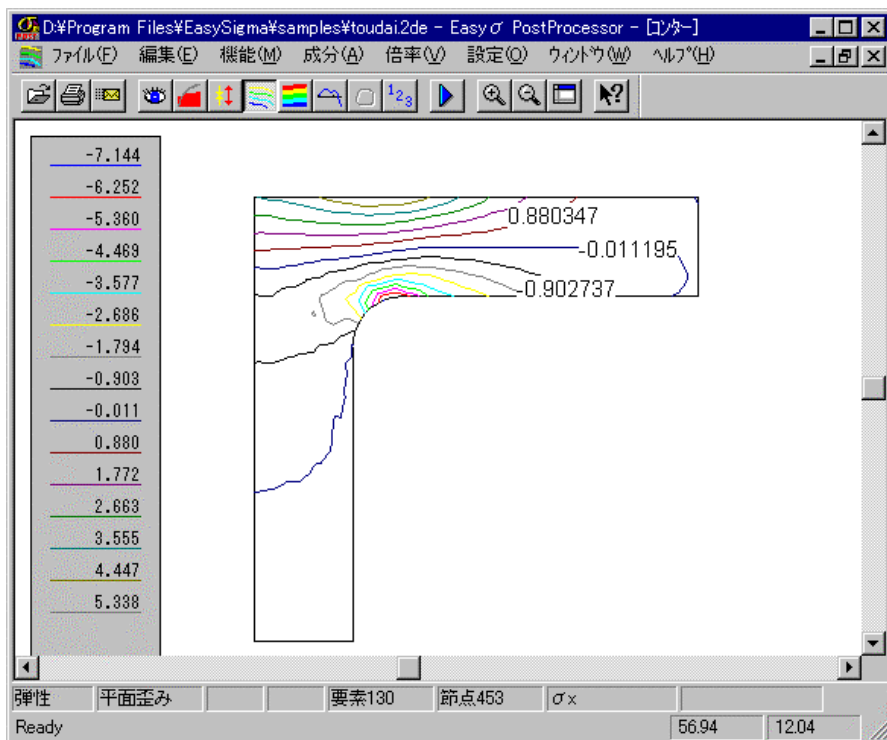


赤色が引張、青色が圧縮側の線になります。

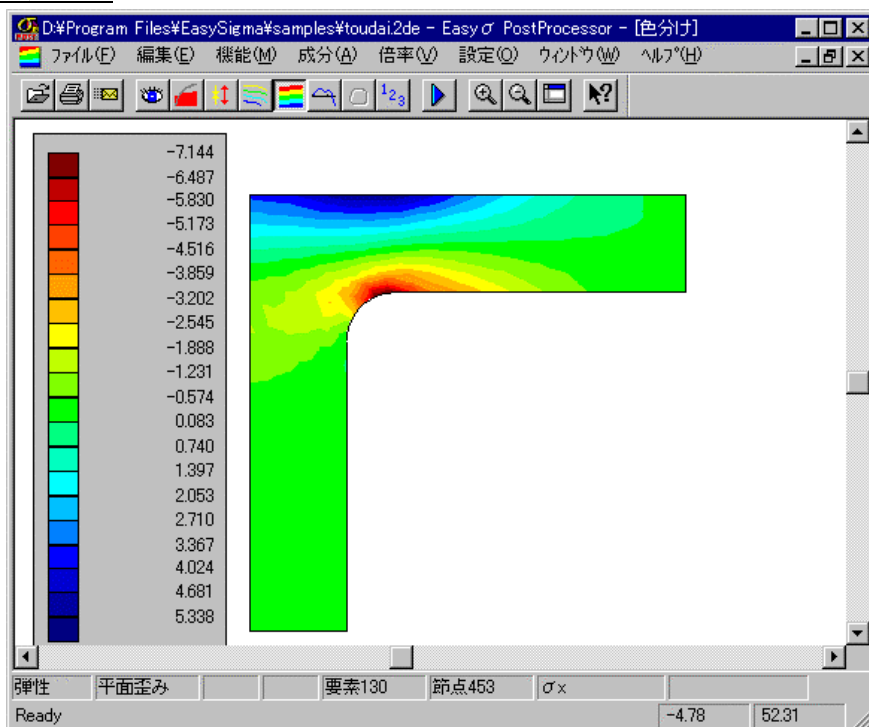
## 3.コンター図



次の色分け図と同じですからそちらで説明します。



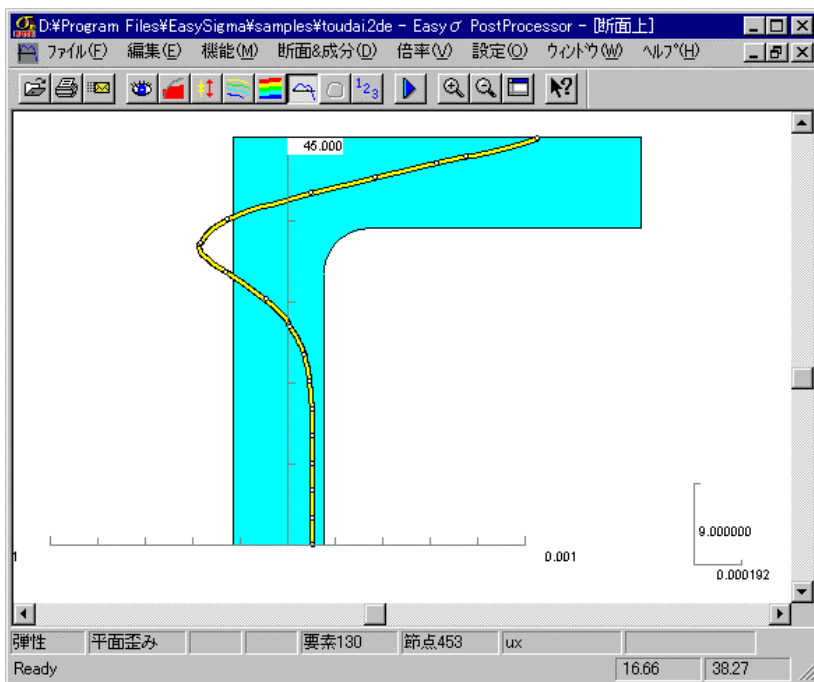
#### 4.色分け図



各種成分の色分け図です。 マウス右クリックから表示したい成分を選ぶことができます。 また、「設定」メニューから表示範囲を指定したり、色分けをグレースケールにしたりする事もできます。

#### 5.断面上の成分表示

任意断面で切ったときの成分を表示します。

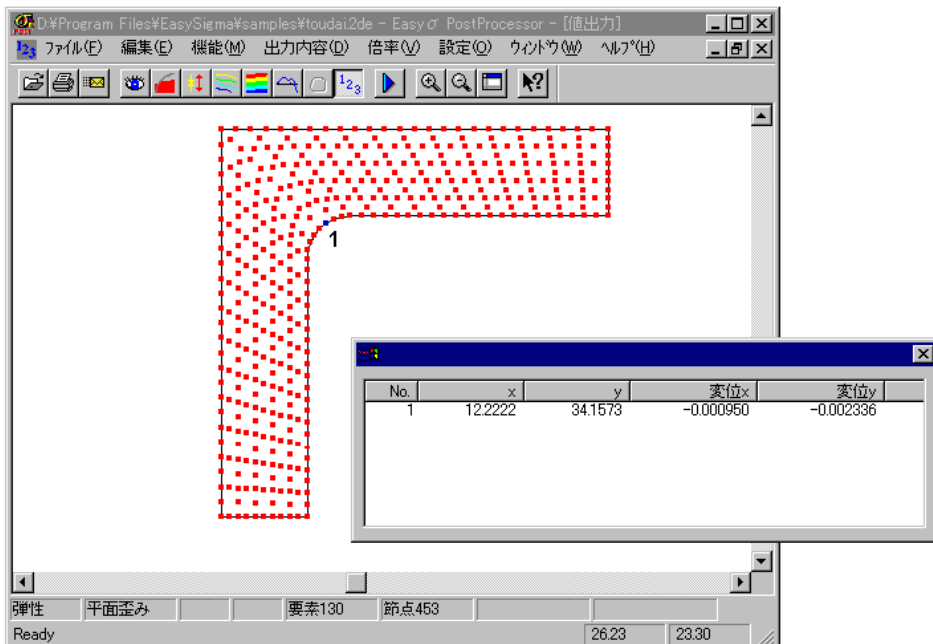


マウス右クリックから垂直に切るか水平に切るかを選択し、お好みのところでクリックして下さい。切ってから右クリックで表示成分を選択出来ます。

## 6. 値出力

各節点や積分点での変位や応力値を数値で確認出来ます。

クリック又はドラッグすると節点座標と変位値をウィンドウに表示します。また、右クリックから応力を選択も可能です。



※Ctrl キーか Shift キーを押しながらで複数選択も可能です。