

テーマ解説 1001A 線形コンタクト (1)

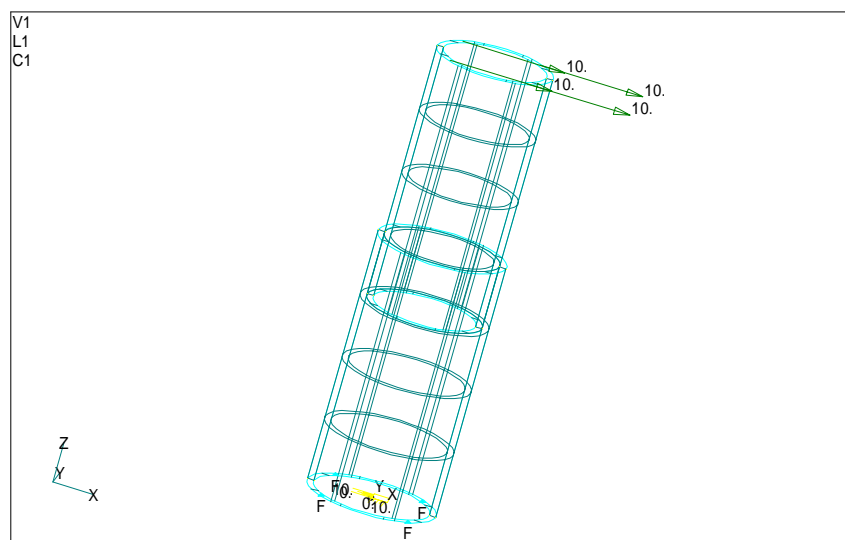
V9.2 から **コンタクトを自動的に作成するコマンドがサポートされました。本例題は、テーマ解説 1001 をこのコンタクトを自動作成するコマンドを使った場合の手順を示します。**

V9.2 より、**コンタクトのプロパティおよびコンタクトペアは他の FEM エlement(プレート要素やソリッド要素など)とは別に管理されるように便利になりました。**

線形コンタクトは ソリッド(ジオメトリ)にソリッド要素を自動メッシュしたモデルの場合に 比較的容易なモデリングができます。

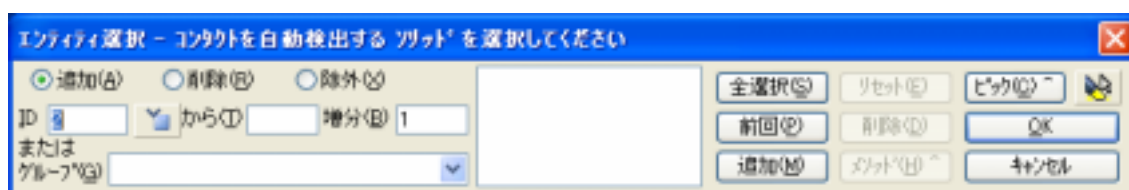
外側中空円筒管の内径=45mm(t=5mm)、内側中空円筒管の 外径 45mm(t=5mm)、 長さは2つとも 200mm ですが、一部 重なっています。

境界条件: 上部サーフェイス FX=10.0 下部サーフェイスを完全拘束

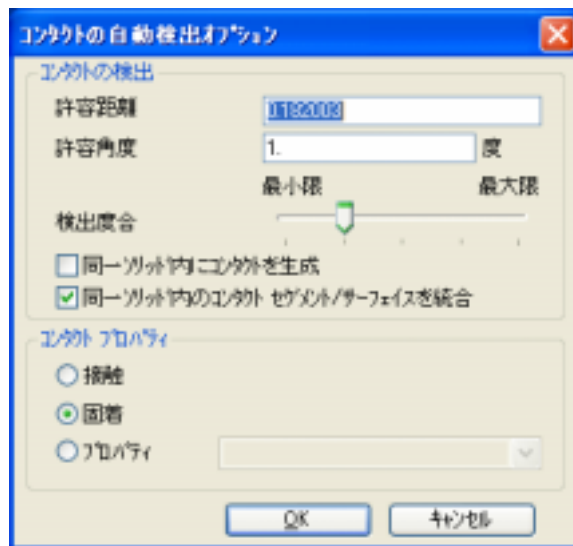
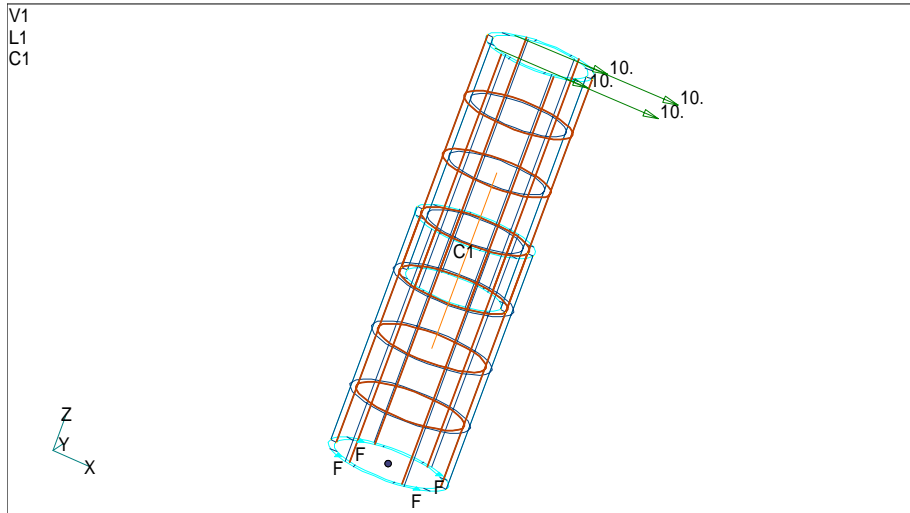


新規モデルで開いて、ファイル/インポート/ジオメトリで THEMA1001.x_t を インポートします。

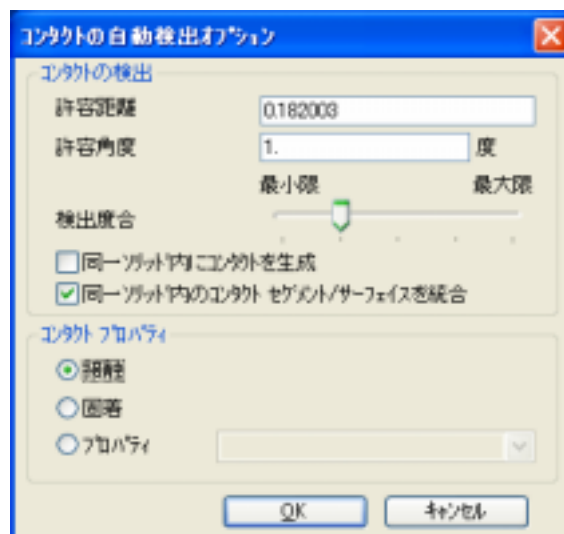
コンタクト / 自動検出



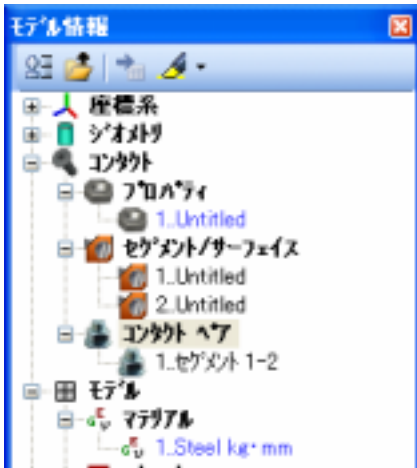
[全選択][OK]



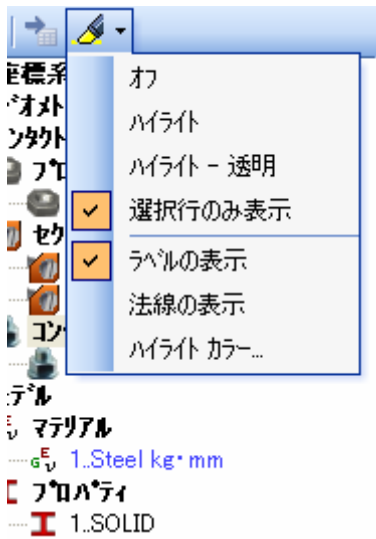
固着 接触に します。



[OK]

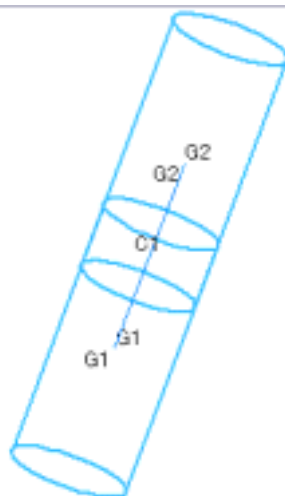


モデル情報 ウィンドウの コンタクトツリーで、プロパティ・セグメント/サーフェス・コンタクト ペアが自動的に作成されているのがわかります。

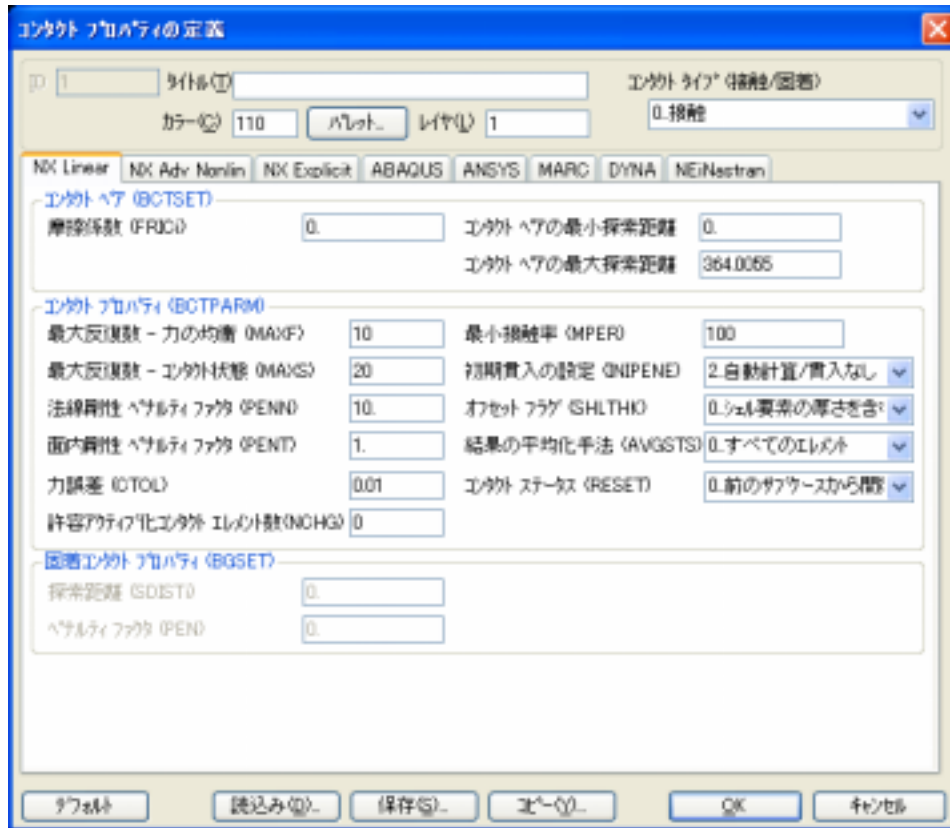


ペンマークを押して、「選択行のみ表示」にします。

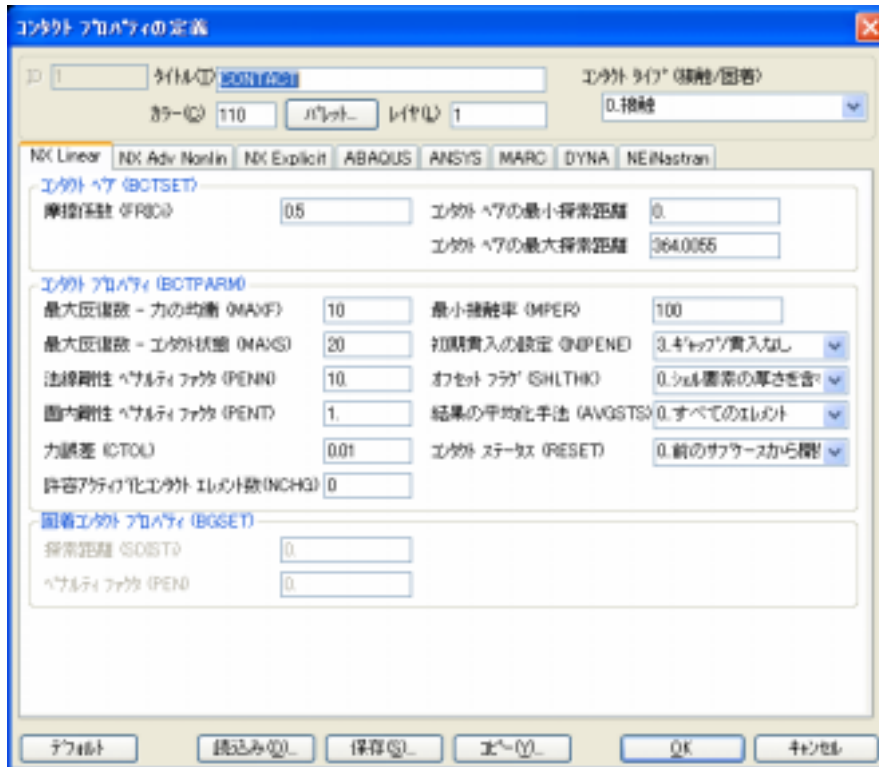
モデル情報ウィンドウで 例えば「コンタクト ペア - セグメント 1-2」をマウスで選択すると、該当部分のみが以下のように表示されます。



修正/編集/コンタクトプロパティ [全選択] [OK]



タイトル コンタクト 摩擦係数 0.5 初期貫入 3. キャップ / 貫入なし
 で次のように設定します。



[OK]

荷重・拘束条件は 上図のように サーフェイスに定義します。

ソリッド要素の自動メッシュをおこないます。

モデル / マテリアル

等方性材料の定義

ID 1 タイトル Steel kg*mm カラー 55 ハレット... レイヤ 1 タイトル(P)...

弾性

縦弾性率, E 21000

せん断弾性率, G 0

ポアソン比, nu 0.33

制限応力

引張 0

圧縮 0

せん断 0

質量密度(D) 8.E-10

構造減衰比(D), 2C/Co 0

基準温度(T) 20

熱特性

線膨張率, alpha 1.2E-5

熱伝導率, k 0

比熱(D), Cp 0

発熱密度 0

読み込み(D)... 保存(S)...

OK キャンセル

[OK]

モデル / プロパティ

プロパティ定義 - ソリッド エlement タイプ

ID 1 タイトル SOLID マテリアル(M) 1..Steel kg*mm

カラー 110 ハレット... レイヤ 1

読み込み(D)... 保存(S)... タイトル(P)...

材料軸

座標系に一致(A) 0.全体直交座標系

エlement特性に一致(E)

積分点ネットワーク(N) (0.3) 0

読み込み(D)... 保存(S)... タイトル(P)...

OK キャンセル

注:ソリッドElementのダイアログでない場合は、[Element/プロパティ タイプ] ボタンを押して ソリッドに切りかえます。

メッシュ / ジオメトリ / ソリッドで 自動メッシュして、静解析を実行します。

エンティティ選択 - メッシュを作成するソリッドを選択してください

追加(A) 削除(D) 除外(O)

ID 3 から 増分 1

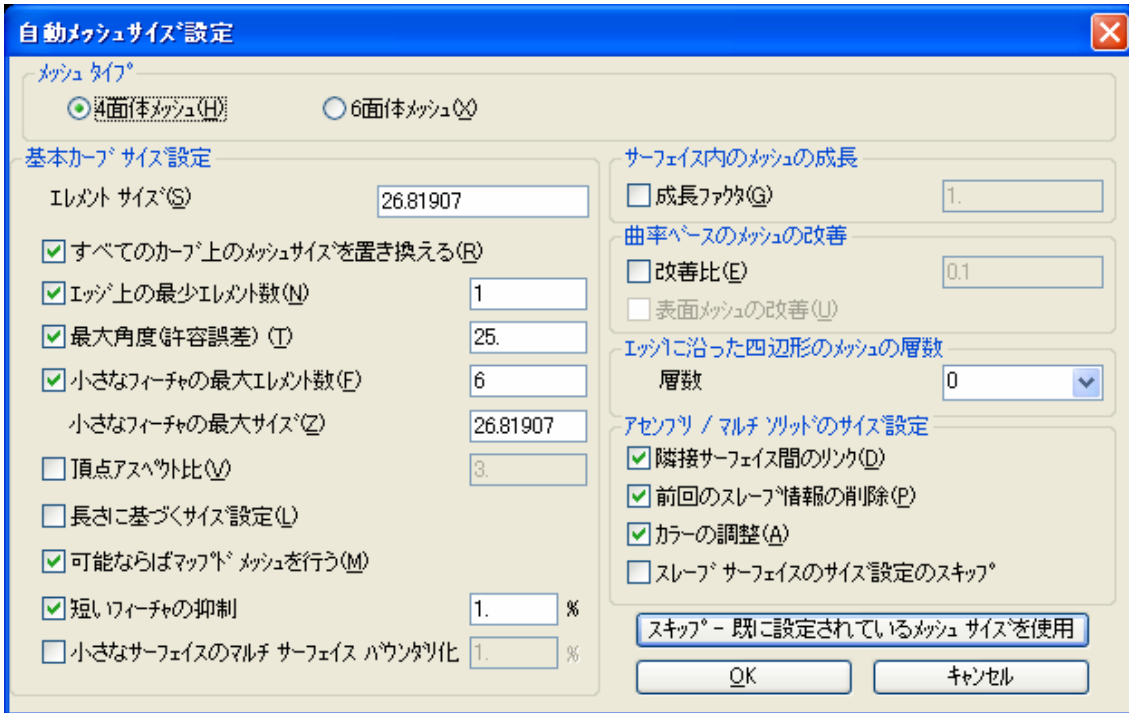
または グループ(G) ...

全選択(S) リセット(E) ブロック(B) ~

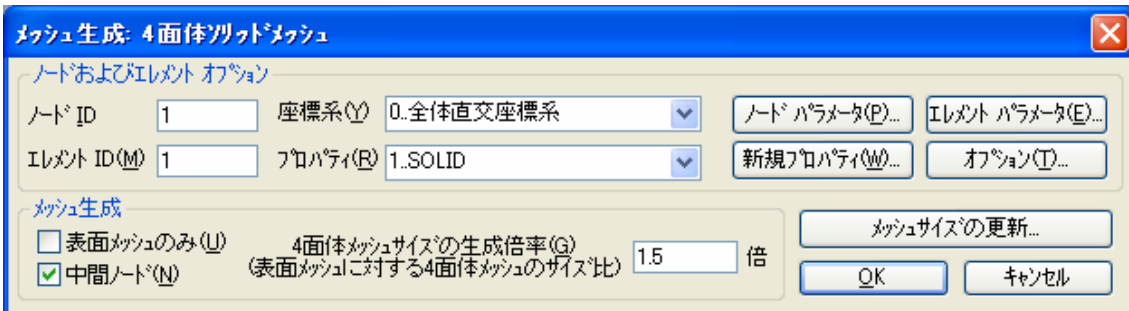
前回(P) 削除(D) OK

追加(A) メッシュ(M) キャンセル

[全選択] [OK]



[OK]

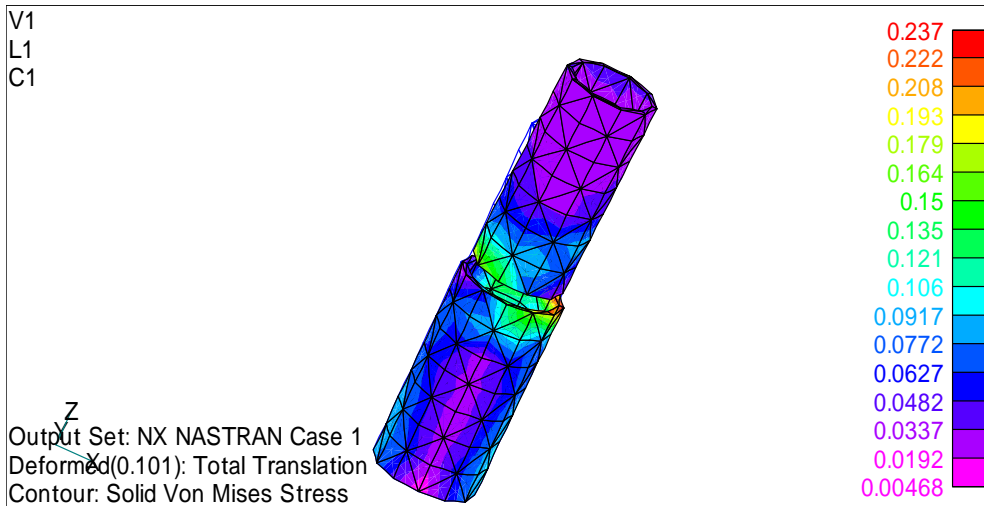


プロパティでソリッド要素のプロパティを選択して、[OK]

モデル / 解析コマンドを利用して、計算を実行します。

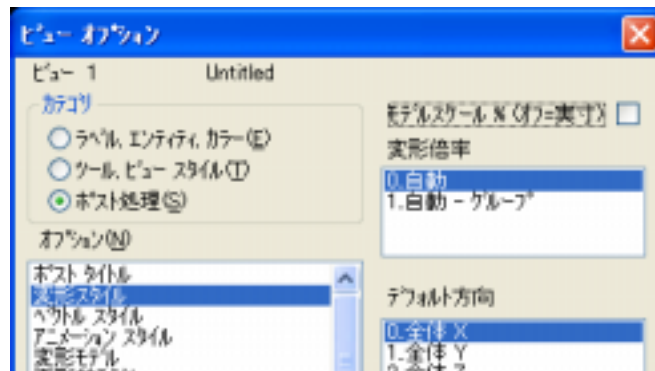
注: 計算は **モデル/解析コマンド**を利用してください。[手動]の場合、データ生成でエラーになる場合があります。

変形・ミーゼス応力図を描くと次のようにおかしな変形になっています。

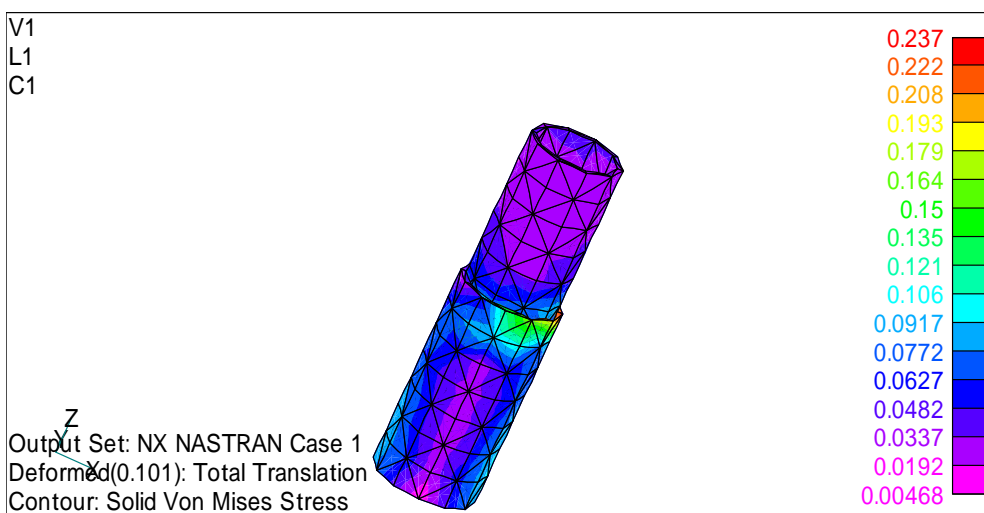


これは、実寸変位でないためです！！

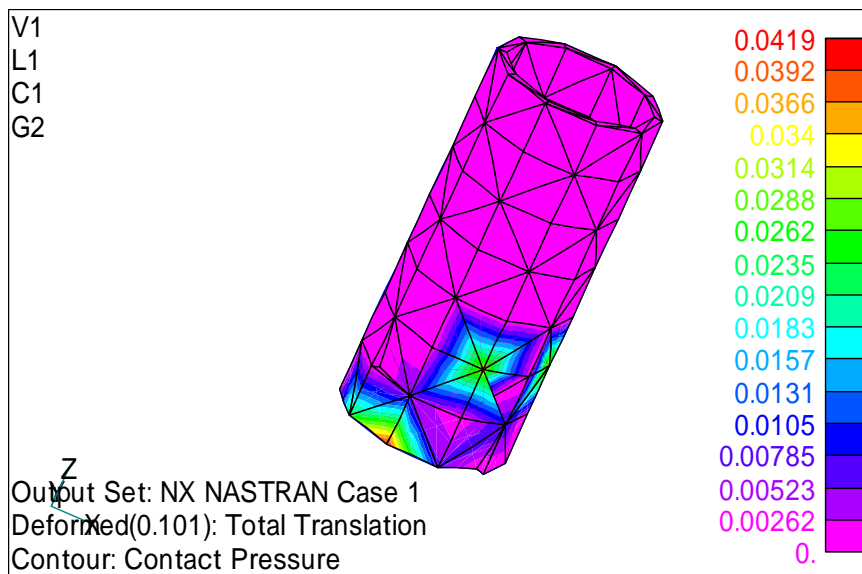
次の設定で実寸変位で描いてみましょう。



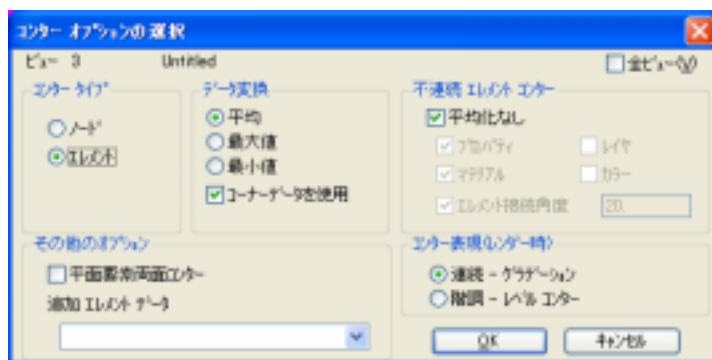
ミーゼス応力図



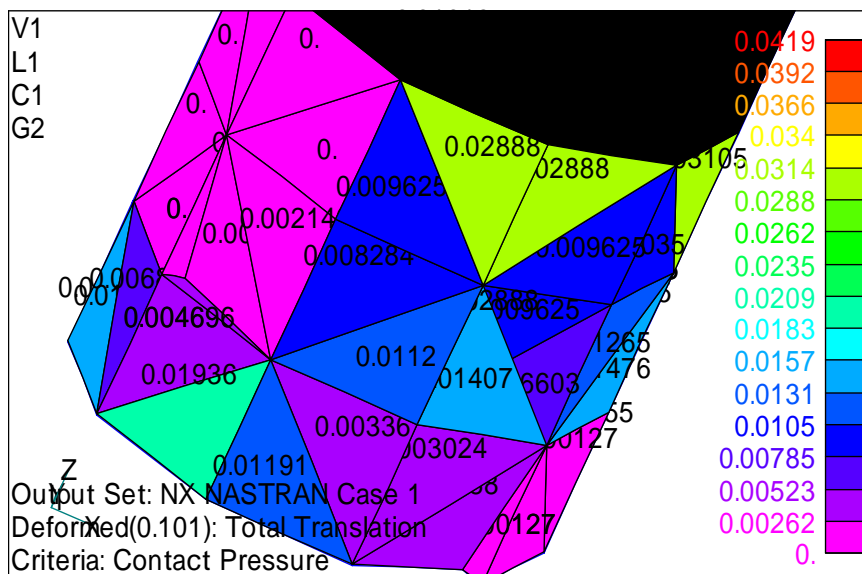
内側円筒:接触圧力 Contact Pressure



接触以外に部分は 接触応力がゼロのため、平均化して図を描くとリズナブルでないため、コンタオプションで「平均化しない」で描いています。



内側円筒:接触圧力 Contact Pressure

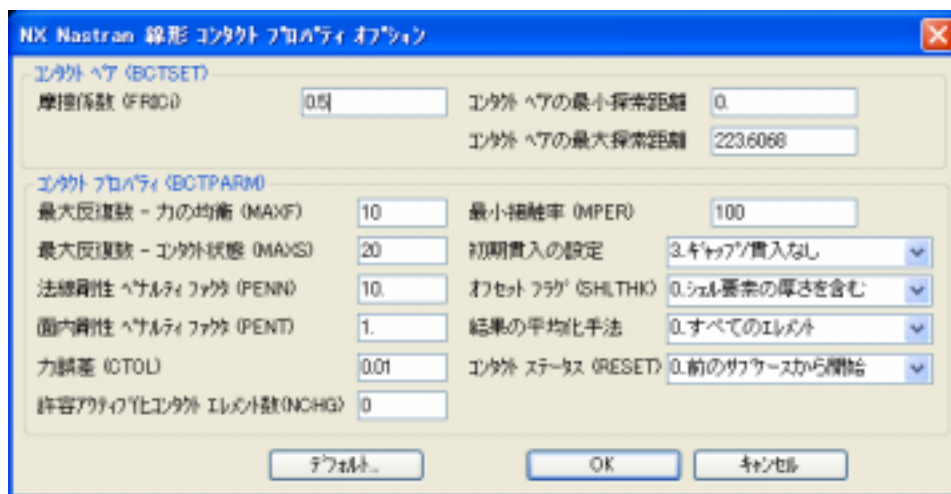


実務上は メッシュが粗いと思われます。メッシュサイズを 1/2 程度にするのが良いでしょう。

参考:

1. 計算後、最初に「実寸でないデフォルメされた変位図」で 変位がそれらしい変形か確認します。実寸変位図を描きます。

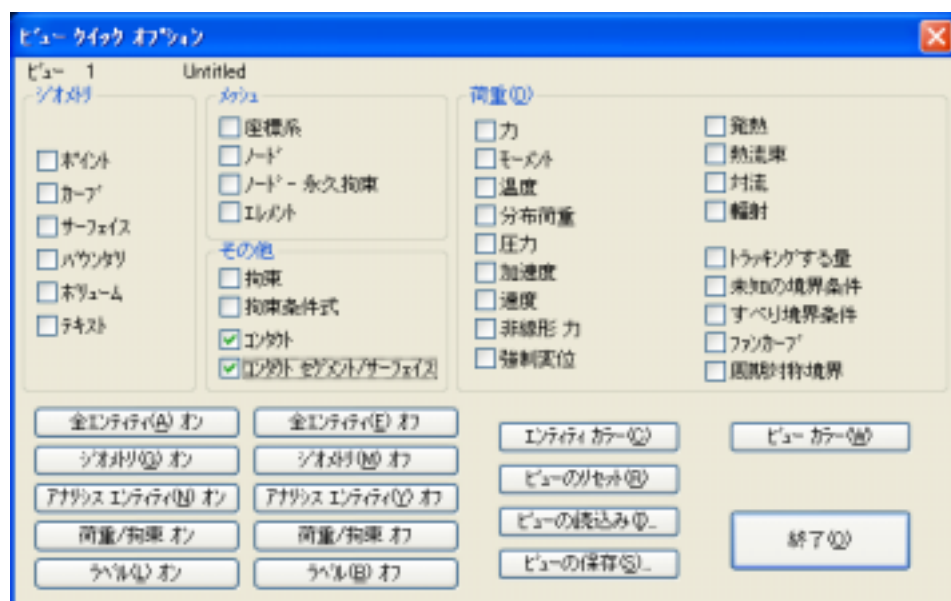
接触らしい変形だが 接触するペアが離れている場合、コンタクトプロパティで「初期貫入の設定」がマズイ場合が考えられます。



ここは「デフォルト」を押すと、「2..自動計算/貫入なし」になります。

通常は、接触ペアが離れている場合「0..自動計算」とし、接触ペアが接触している場合「3..キップ/貫入なし」にしてください。

2. コンタクトセグメントの表示のオン/オフは CTRL+Q キーで 次になります。(V9.2 のダイアログです。)



以上