

# ThinkDesign GSM&NURBS

---

- GSMのオプション

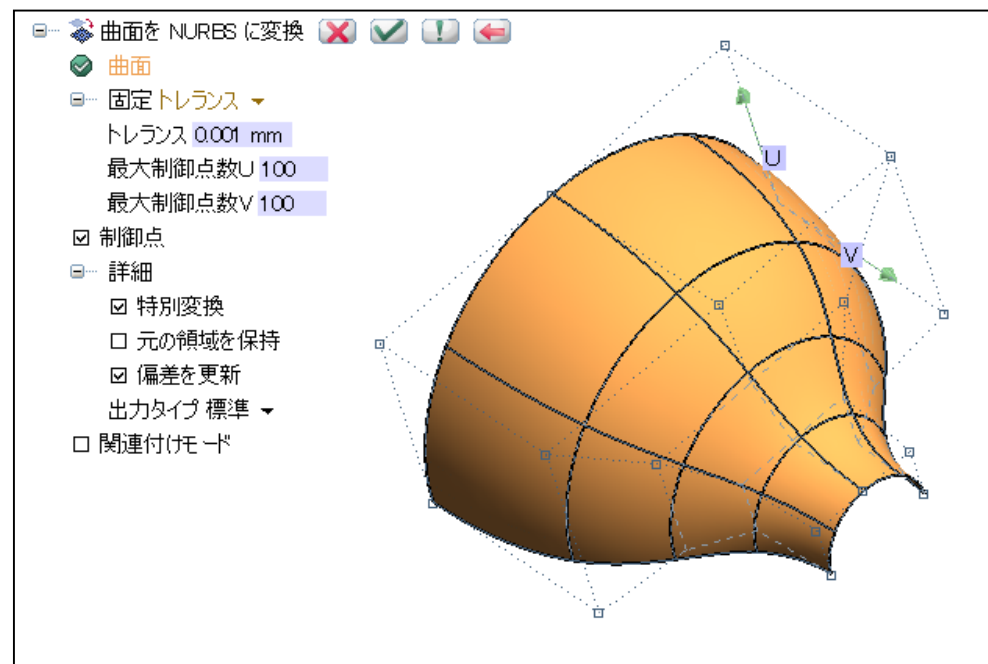
- ◆ 一致条件
- ◆ 形状コントロール
- ◆ 精度
- ◆ GSM 距離

- NURBS 変換

- ◆ NURBS とは
- ◆ ThinkDesign の持つ要素
- ◆ 近似と有理 NURBS
- ◆ NURBS 変換コマンド

- GSMのオプション2

- ◆ GSMコマンド内のオプション

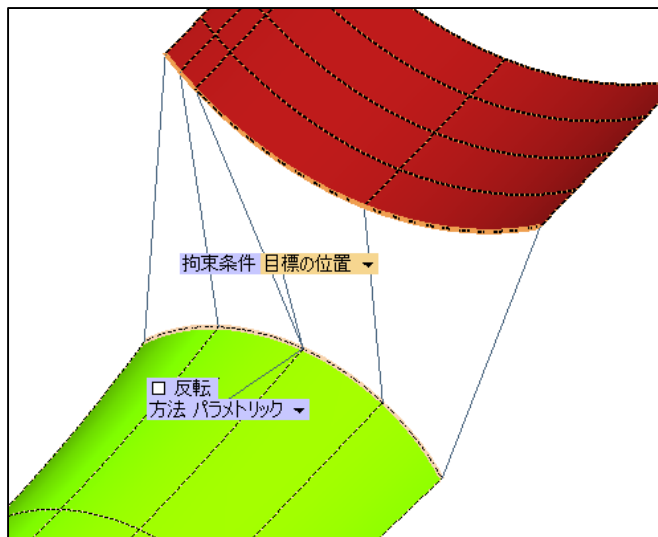




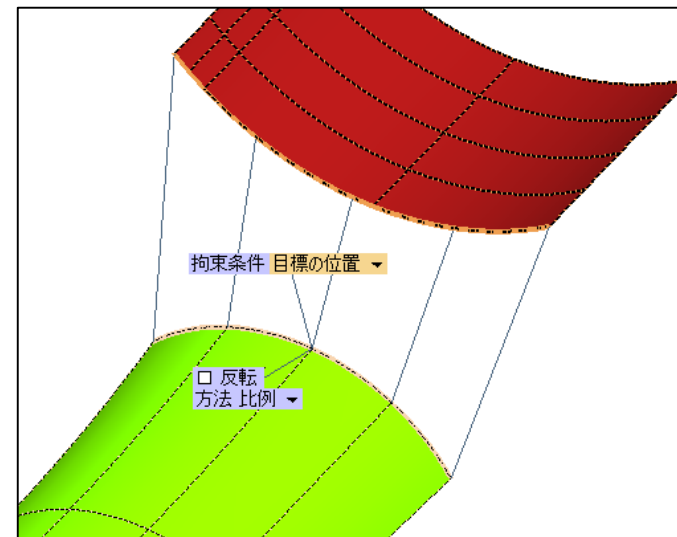
- 一致条件

- ◆ パラメトリックと比例

- 境界線の パラメーター／長さに比例する位置 を結ぶ



パラメトリック

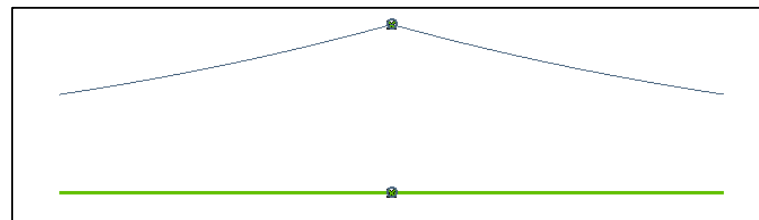


比例

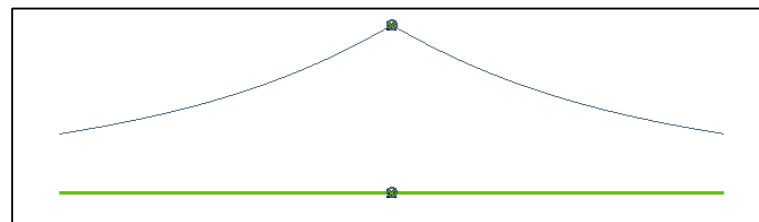
- 形状コントロール
  - ◆ スティフネス
    - 変形空間の「固さ」のパラメーター



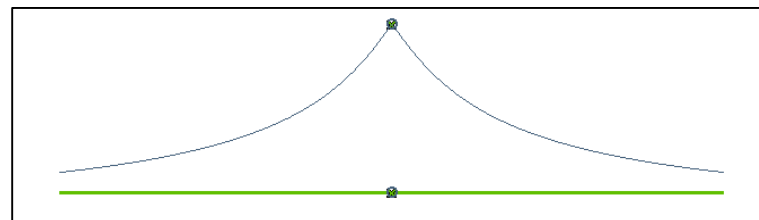
スティフネス : 8



スティフネス : 4



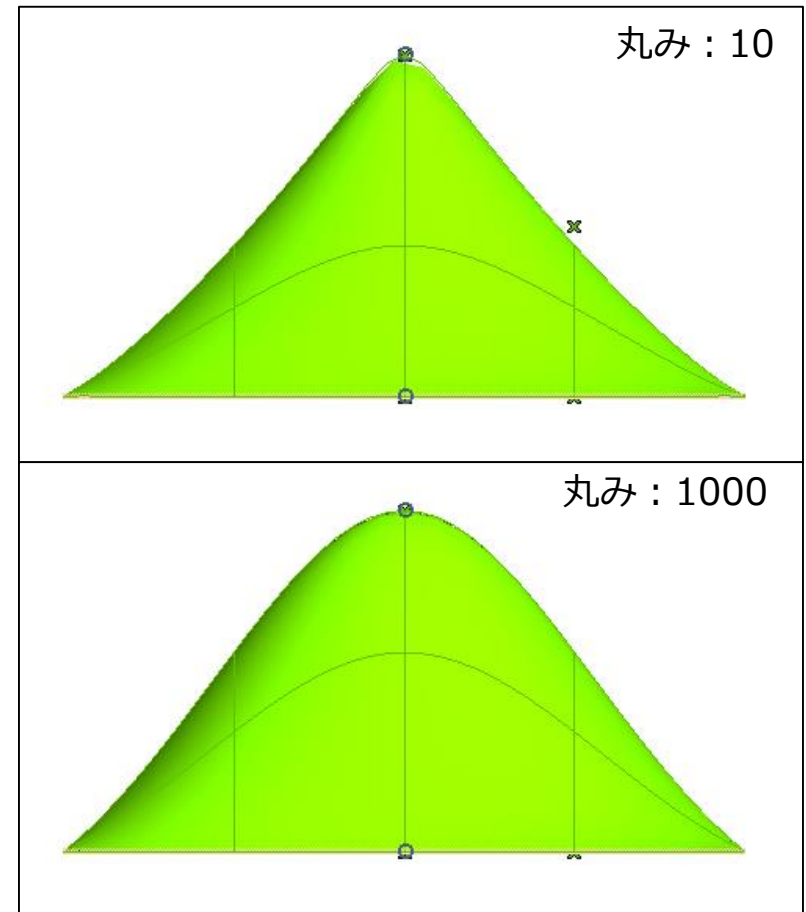
スティフネス : 2



- 形状コントロール 2

- ◆ ラウンドネス

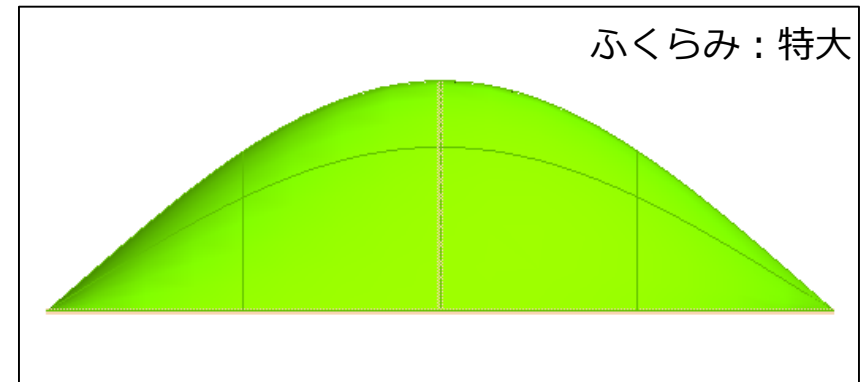
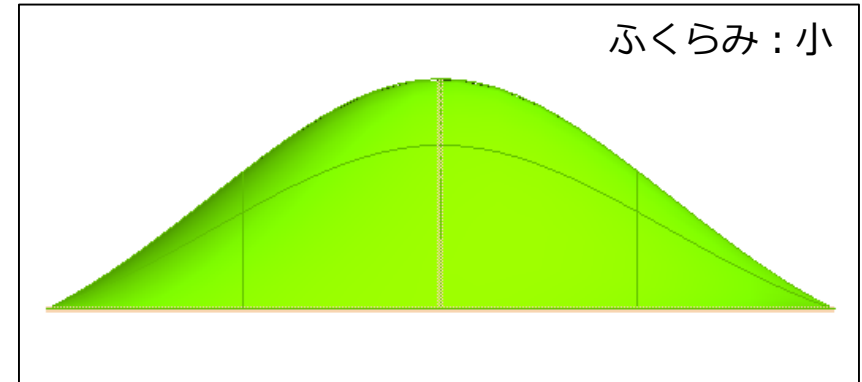
- 丸み
- 全体
- 最適化



- 形状コントロール 3

- ◆ ふくらみ

- 形状のふくらみ具合の  
パラメーター

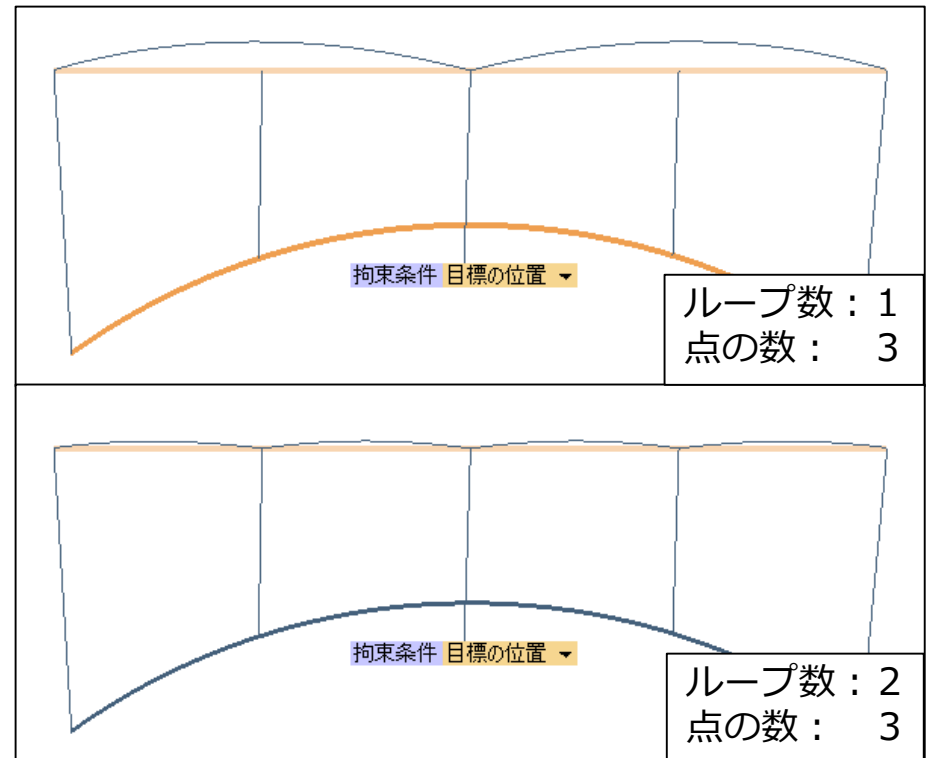


## ● 精度

### ◆ ループ数と点の数

- ループ計算回数と一致する要素上に作成される点の数

精度		?	x
ループ数	1		
点の数	50		
トランス			
位置	0.001 mm		
接線	0.1 deg		
曲率	0.05		
<input checked="" type="checkbox"/> 全体			
デフォルト			



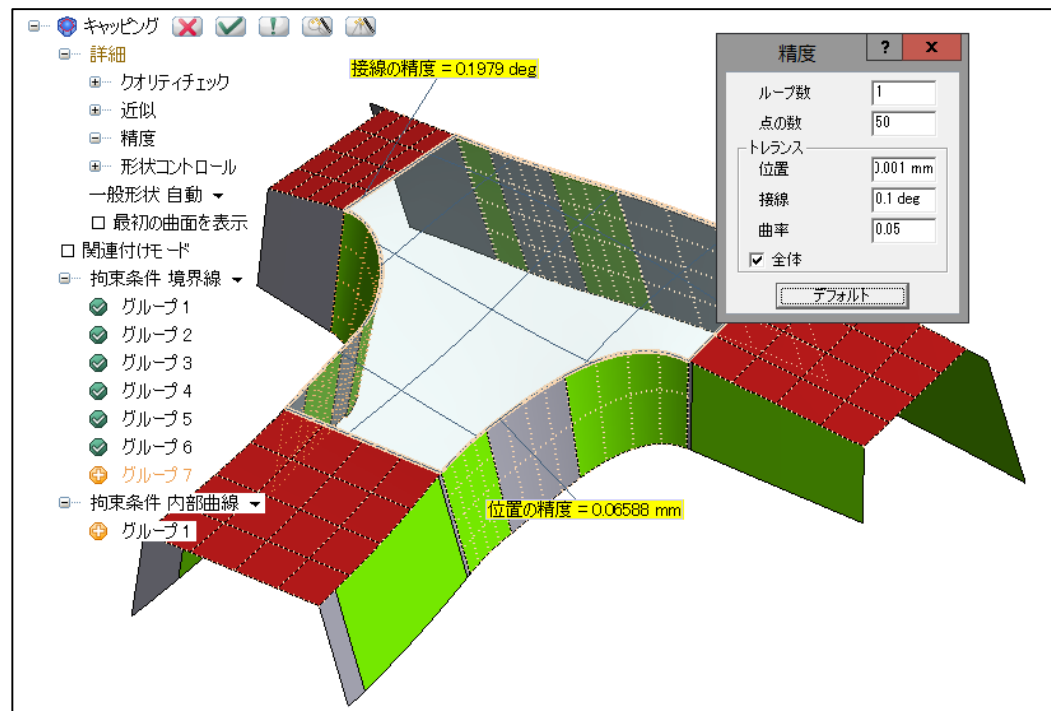
- 精度

- ◆ トランス

- 位置、接線、曲率

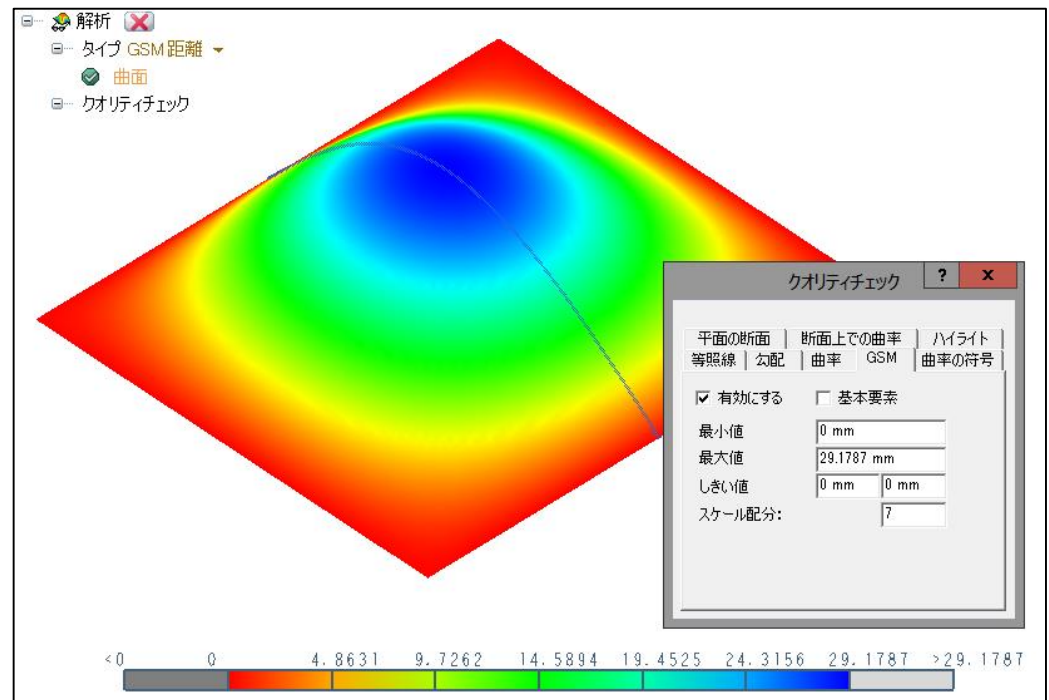
- 注意事項表示のしきい値

- ◆ 全体





- GSM 距離
  - ◆ 変形量を色分けして表示

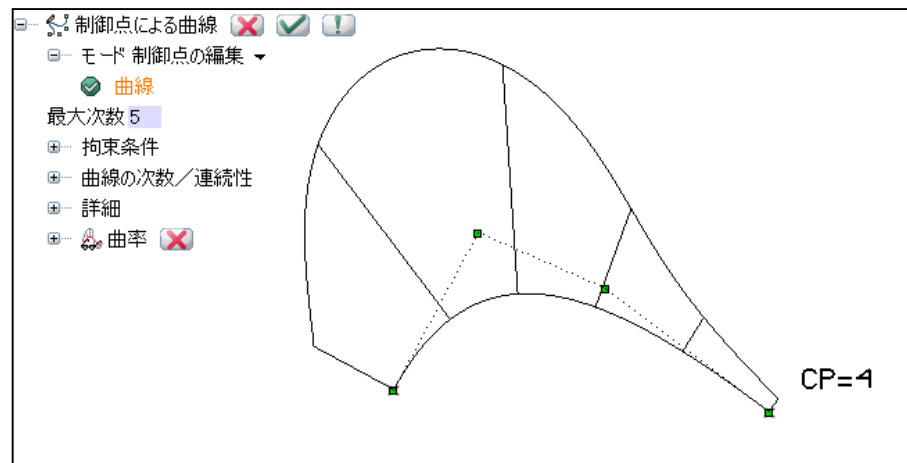


- NURBS とは？

- ◆ 曲線／曲面の表現形式の1つ。

- NURBS: Non Uniform Rational B Spline  
非一様有理Bスプラインなどと訳される。

- 滑らかで不自然な歪みが出にくい、円錐曲線なども近似することなく正確に表現できるなどの特徴がある。



- ThinkDesign 内の要素

- ◆ NURBS とその他の要素（特殊要素）を持つ。

- 特殊要素：平面、ルールド面、グローバルモデリング面など。  
特別な作り方で作成する。NURBS に変換可能。

- コマンドにより作成される要素の種類が変わる。

- NURBS 要素：一般的な要素

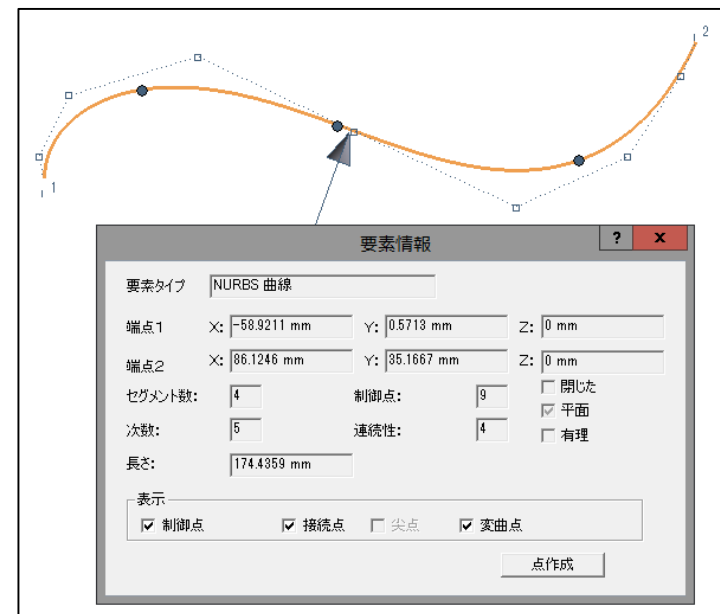
- ◆ 次数・連続性・セグメント数

- NURBS 要素

- 次数・連続性・セグメント数などのパラメータを持つ

- 特殊要素

- その要素独自のパラメータを持つ



## ● ThinkDesign の持つ要素（特殊面と NURBS面）

面の種類	代表的なコマンド	NURBS 変換	
		近似	特別変換
平面	平面	無し	有効
回転面	回転面	無し	有理 NURBS
ルールド面	ロフト面	無し	有効
円柱面	直線スイープ面	無し	有理 NURBS
タビュレート円柱面	直線スイープ面	無し	有効
1 ドライブ面	ロフト面	有り	無効
2 ドライブ面	ロフト面	有り	無効
クーンズ面	ロフト面	有り	無効
ブレンド面	ダブルフィレット	有り	無効
オフセット面	オフセット面	有り	無効
G S M ベンド	G S M ベンド	有り	無効
G S M ツイスト	G S M ツイスト	有り	無効
GSMラジアルベンド	G S M ラジアルベンド	有り	無効
アドバンス G S M	アドバンス G S M	有り	無効
NURBS 面	ロフト面など	/	/

- ThinkDesign の持つ要素（特殊面と NURBS面）

曲線の種類	代表的なコマンド	NURBS 変換	
		近似	特別変換
線	2 点を結ぶ線	無し	無効
円／円弧	中心指定の円	無し	有理 NURBS
面上線	投影線	有り	無効
楕円	楕円	無し	有理 NURBS
曲線	グローバルモデリング	有り	無効
NURBS 曲線	制御点による曲線	／	／

## ● 近似と有理 NURBS

### ◆ 特殊要素は NURBS へ変換可能

- 目的： 他 CADへデータを渡す。データの軽量化。

### ◆ 変換時は近似が必要な場合がある

- 円／円弧、円錐曲線は有理 NURBS として変換すると近似が必要ない。
- 回転面、円柱面は有理 NURBS として変換すると近似が必要ない。
  - 有理 NURBS に変換すると、制御点の重みが1以外になる。
  - 有理 NURBS は古いソフトウェアでは認識できない場合がある。
    - 有理 NURBS では、円／円弧、円錐曲線などを正確に表現できます。

### ◆ ThinkDesign の NURBS 変換には3種類ある

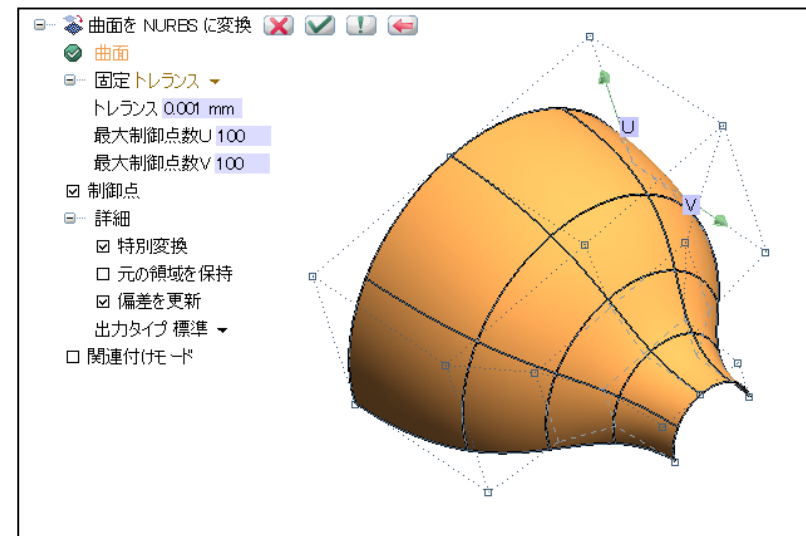
- トランス／パラメータ／アドバンス

## ● NURBS 変換コマンド

### ◆ トレランス

- 元の要素からトレランスで指定した誤差の要素に変換する。
- ただし制御点の上限数を指定する。
  - 上限数に達すると精度が不足していてもそのまま変換する。

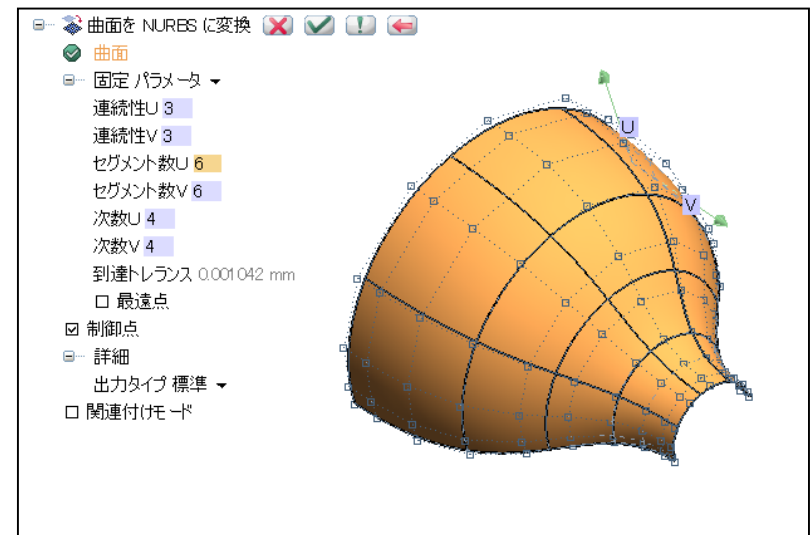
- 次数 3、連続性 2 の要素を作成する。
- 特別変換有り。



## ● NURBS 変換コマンド

### ◆ パラメータ

- 次数、連続性、セグメント数のパラメータを個別に指示する。
- 変換精度はその都度確認する。

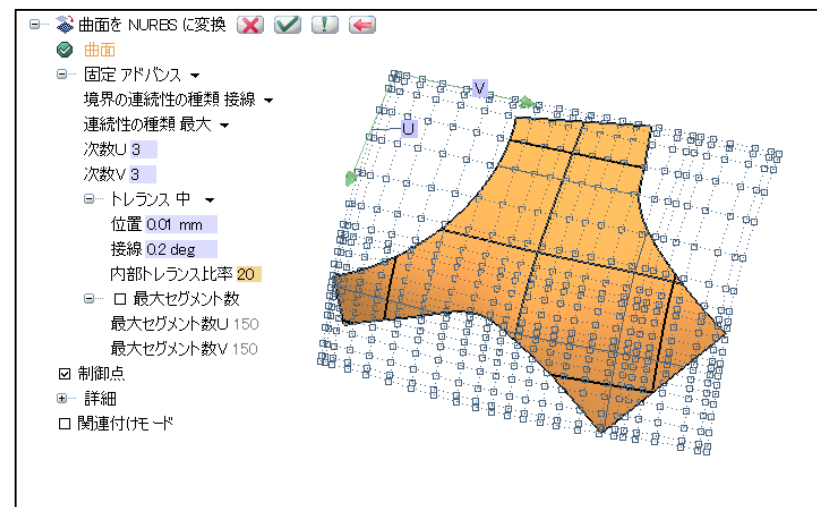




## ● NURBS 変換コマンド

### ◆ アドバンス

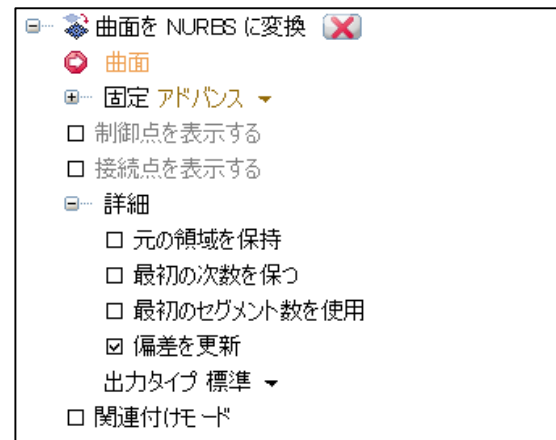
- 境界線における連続性を考慮しながら変換する。
  - 「トレランス」モードでは考慮されるのは形状のみ。
- ただしセグメント数の上限を指定する。
  - 上限に達すると精度が不足していてもそのまま変換する。



## ● NURBS 変換コマンド

### ◆ その他オプション

- 元の領域を保持
  - NURBS 変換後も変換前の元面と同じ大きさの面を保持する。
- 最初の次数を保つ
  - 変換前の次数を保持する。
- 最初のセグメント数を使用
  - 制御点を増やす際、UV共に変換前の面の制御点数から開始する。



## ● 偏差を更新

- 変換誤差を要素トレランスとして割り当てる。

## ● 内部トレランス比率

- 境界線への位置トレランスに対する形状内部のトレランスの比率。

- GSM コマンド内のオプション

- ◆ 近似

- 「アドバンス」オプションが使用される

