

曲面モデリング5

タイトル

コース概要

このコースでは、ThinkDesign の重要な機能の1つであるハイブリッドモデリングを取りあげます。用意したデータは、野球場の椅子の元になる3次元曲線です。これらの曲線から曲面を作成し、「静的」な形状を作成します。続いて、寸法駆動できる、フィレットや、スロット等の形状も追加します。

使用するファイル


Surface_Modeling5.e3

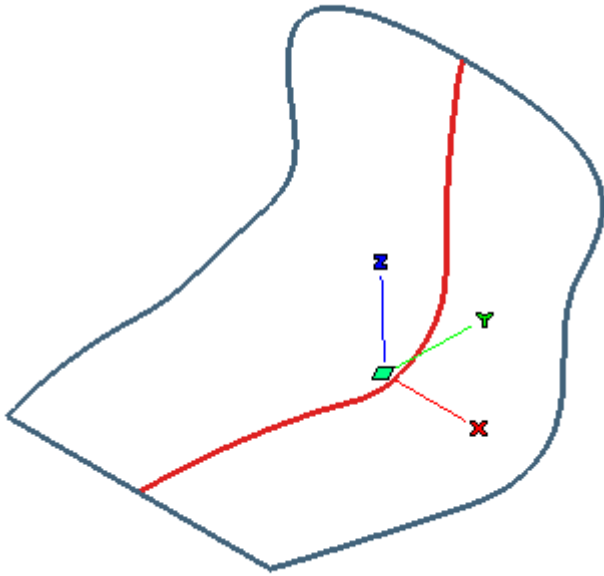
目次



Step 1 : 曲面の作成.....	3
Step 2 : ソリッド化.....	9

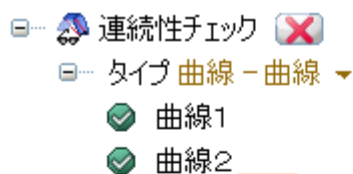
Step 1 : 曲面の作成

曲線群から曲面を作成します。キャッピングコマンドを使用します。このコマンドは、GSM をエンジンとする、大変パワフルなツールで、たくさんの曲線を元にする複雑な曲面を作成することができます。ただし、キャッピングコマンドで使用する境界線は、閉じたループで構成されていなければなりません。


- ダウンロードしたファイルから、Surface_Modeling5.e3 を開きます。
-  非表示 コマンドで、不要な曲線を非表示にします。












-  連続性チェック コマンドで、上部の曲線の連続性を調べてみます。
- 選択リストの  タイプ で 曲線 - 曲線 を選択して上部の2曲線を選択します。





距離 0 mm
接する角度 1.2486 deg
接平面の角度 0.4668 deg
曲率差% 0
ねじれ率差% 200
曲率プロットの接線の角度 1.2535 deg
曲率プロットの接平面の角度 0.4713 deg
曲率プロットの曲率差% 0

「接する角度」に注目すると、少し折れていることがわかります。はじめにこの部分の接続を修正します。 曲線の位置/連続性 コマンドを使用します。


-  曲線の位置／連続性 コマンドを選択します。
- 選択リストの  度合い で 接線 を選択します。 方法 では、両側を修正 を選択します。
- 2カ所の  修正する曲線 に2つの曲線を入力します。
-  OK します。

 曲線の位置／連続性   


 修正する曲線

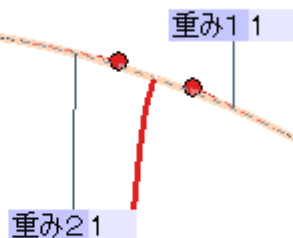
 度合い: 接線 ▾

 方法 両側を修正 ▾

 修正する曲線

☐ 関連付けモード

 詳細




次に、曲面(座面)を作成します。 キャッピング コマンドを使用します。

-  キャッピング コマンドを選択します。
- 選択リストの  拘束条件 境界線 の下の  グループ1 に、周囲の曲線(黒い曲線)を入力します。


 キャッピング    


 詳細


☐ 関連付けモード

 拘束条件 境界線 ▾

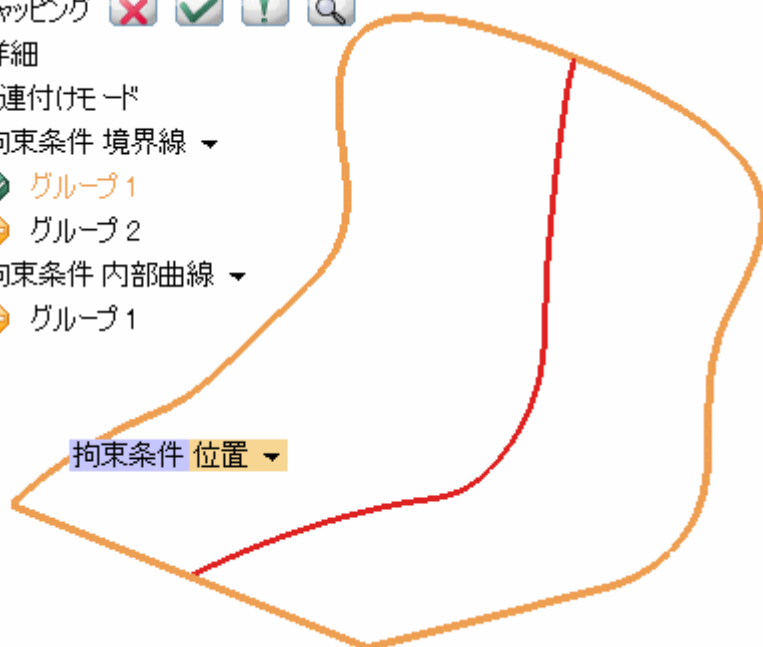
 グループ1

 グループ2

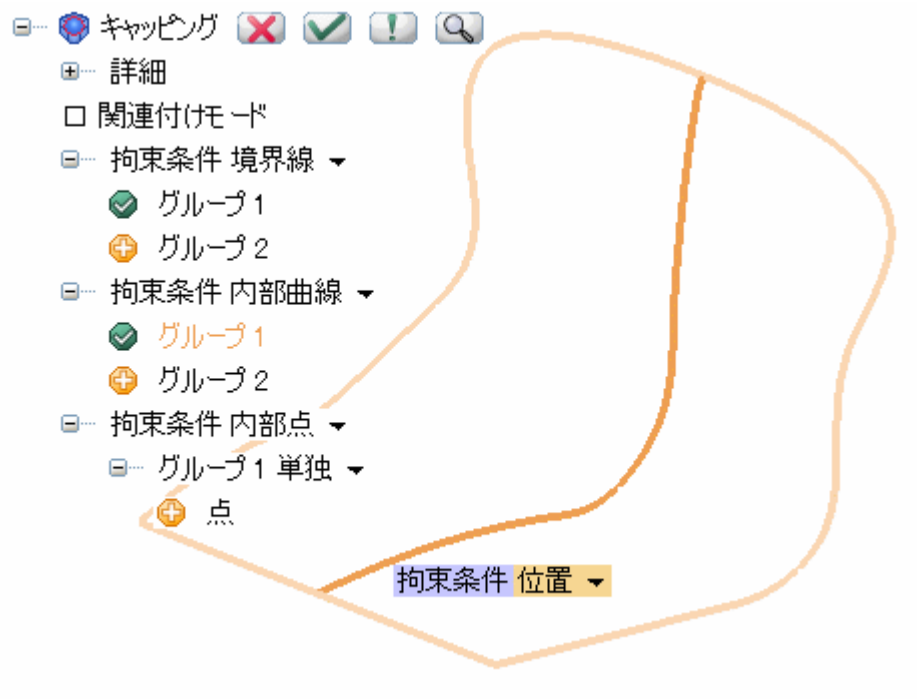
 拘束条件 内部曲線 ▾

 グループ1

拘束条件 位置 ▾



- 選択リストの  拘束条件 内部曲線 の  グループ1 に断面の曲線(赤い曲線)を選択します。



- 詳細 オプションで、**近似** と **精度** を次のように設定します。**精度** はデフォルトのままです。**形状コントロール** オプションもデフォルトのままに変更しません。

精度 ? x

ループ数	1
点の数	50
トレランス	
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

近似 ? x

☒ 有効にする

連続性	接線
次数U	3
次数V	3
最大セグメント数U	150
最大セグメント数V	150
トレランス	
設定	中
位置	0.01 mm
接線	0.2 deg
曲率	0.1
内部比率	20

☐ 元の領域を保持
☐ 最大セグメント数
☒ 最大連続性
☐ 最初の次数を保つ
☐ 偏差を更新する

デフォルト

形状コントロール ? x

スティフネス

Xスティフネス:	4
Yスティフネス:	4
Zスティフネス:	4



ラウンドネス

丸み: 0.1 mm

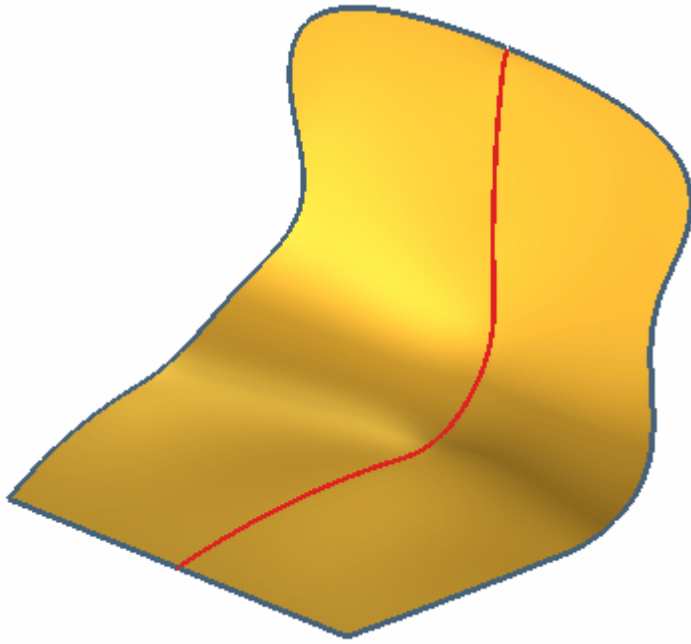
☒ 全体
☐ 最適化

ふくらみ: 中


デフォルト

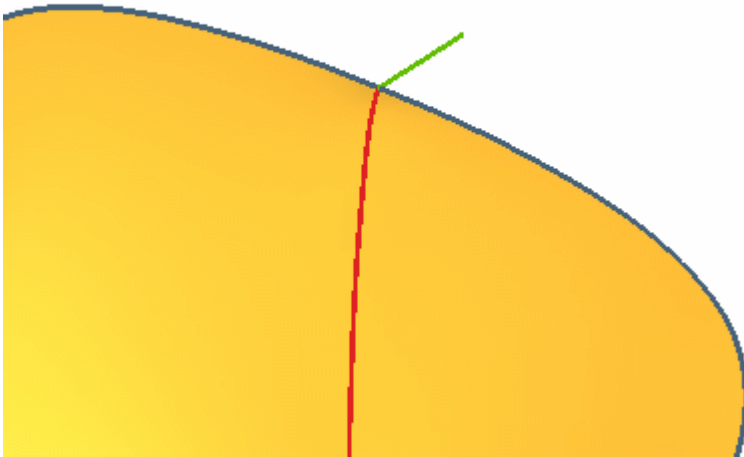
-  プレビュー を選択します。
-  OK を選択して、コマンドを終了します。


次のような結果が得られます。





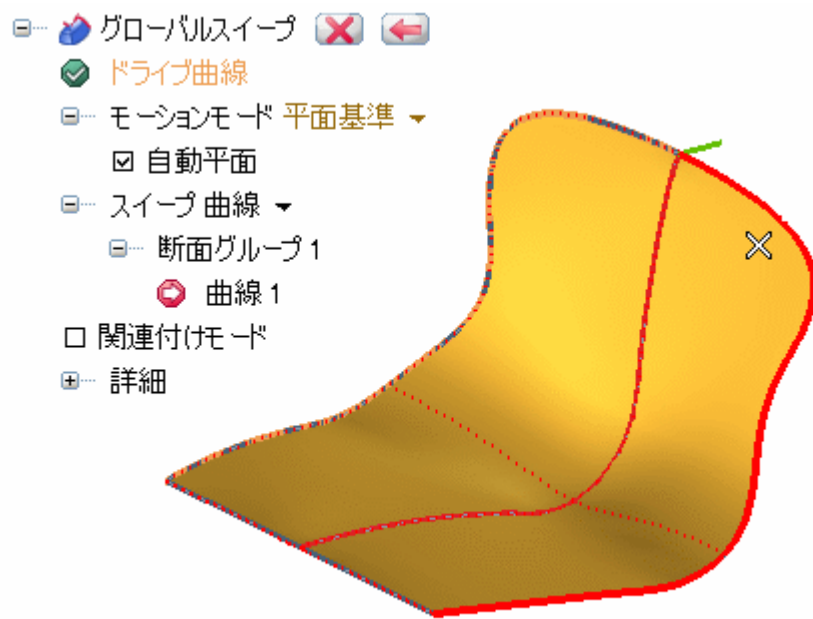
次に、非表示にした曲線のうち1つを表示します。




-  表示 コマンドで、下図に示す緑の曲線を表示します。

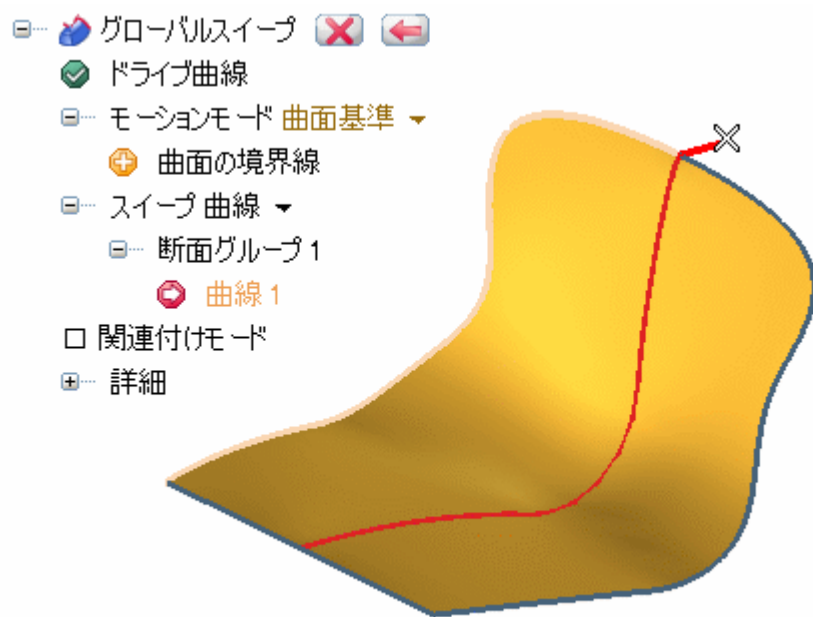




これで曲線の準備ができました。 グローバルスイープ コマンドで曲面を作成します。

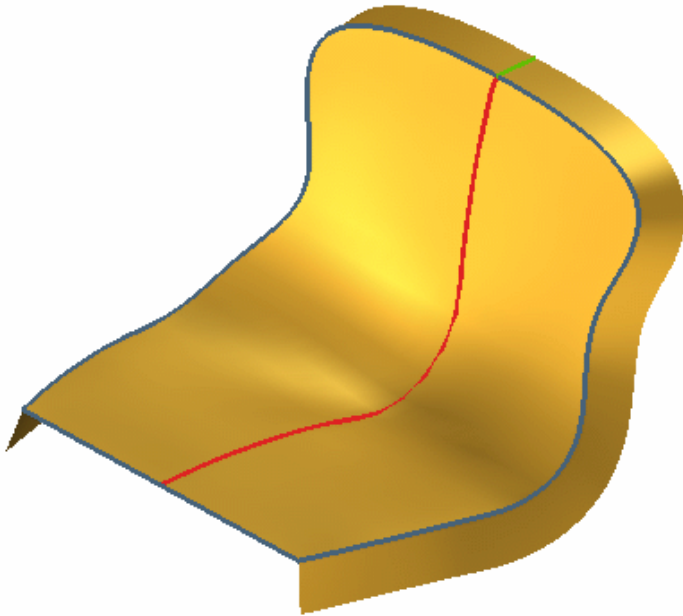
-  **グローバルスイープ** コマンドを選択します。
-  **ドライブ曲線** に、曲面の境界線を選択します。曲線を選択しないように気をつけてください。左右両側の境界線を選択します。








-  モーションモードで **曲面基準** を選択します。
-  断面グループ 1 の  曲線 1 に、形状の元となる縁の線を選択します。

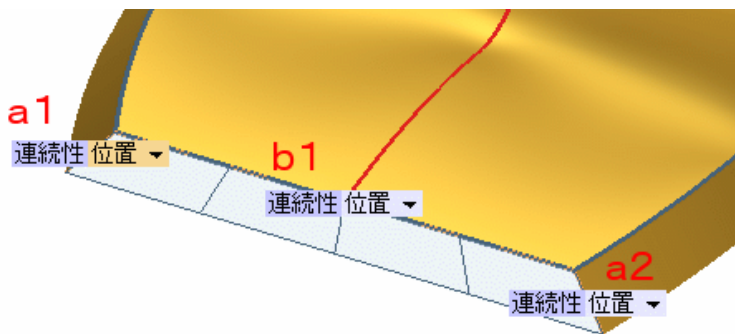


-  **プレビュー** で曲面の形状を確認します。
-  **OK** を押して、コマンドを終了します。

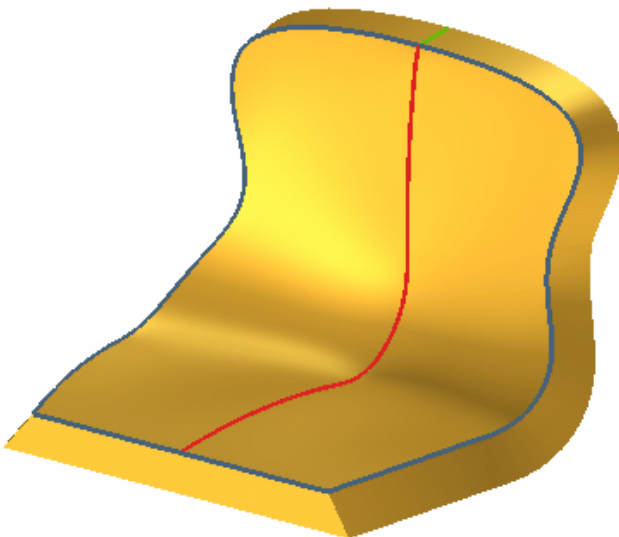


次に、 **ロフト面** コマンドで、先端部分の面を作成します。


-  **ロフト面** コマンドを選択します。
-  **境界線 セットA** に面の境界線 **a1** と **a2** を、 **境界線 セットB** に面の境界線 **b1** を入力します。
- それぞれの境界線に対する連続性は、すべて **連続性位置** と指定します。
-  **OK** を押して、コマンドを終了します。






これで、シートの主となる曲面を作成することができました。




Step 2 : ソリッド化



次に先ほど作成した曲面を  **ソリッド化** コマンドでソリッドにします。そしてハイブリッドモデリングの最後として、ソリッドのフィーチャーを追加します。

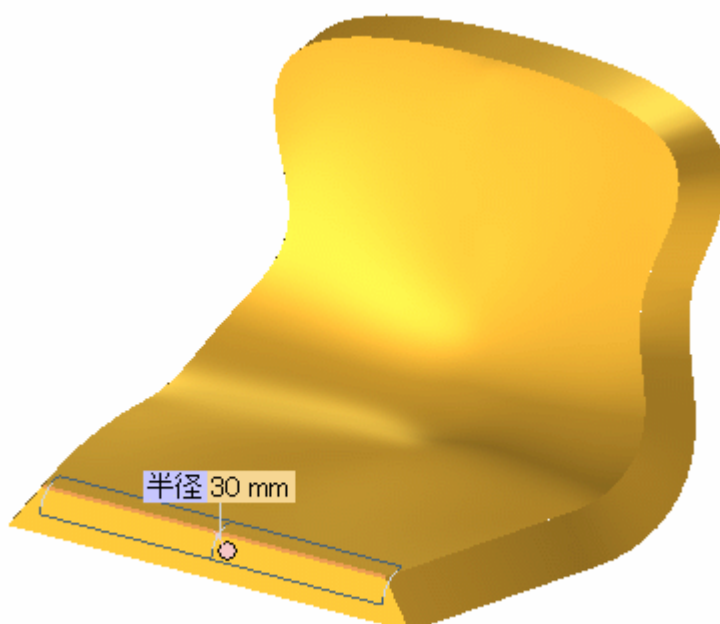
-  **非表示** コマンドで曲線をすべて非表示にします。
-  **ソリッド化** コマンドを選択します。
- すべての曲面を選択して、 **OK** を押します。
- ソリッドは **オープンソリッド** である旨を知らせるダイアログが表示されます。



- **トレランスを編集** を選択し、ミニダイアログに **0.01** と入力します。(キャッピングコマンドで、位置精度を 0.01 でチェックしているので、面間には最大 0.01 の誤差があります。)
-  **OK** を選択します。
- 再度先ほどのダイアログが表示されますが、今度は **続行** を選択します。

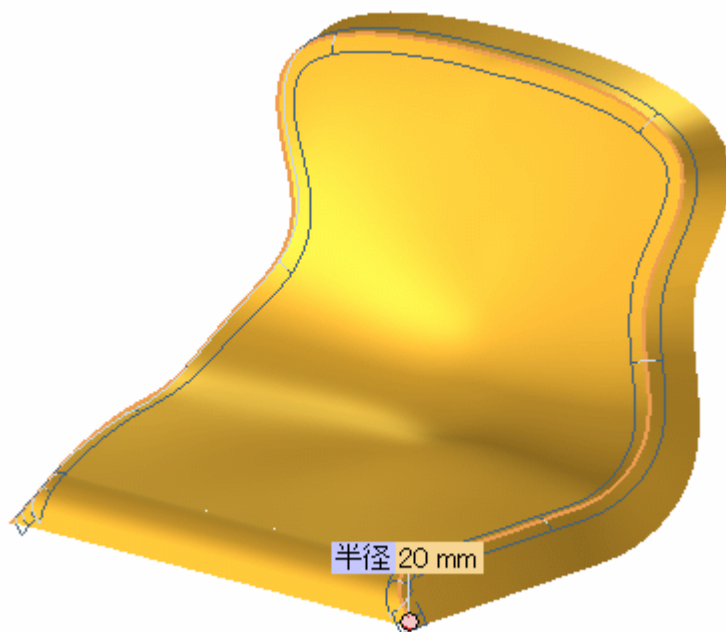
次に、エッジにフィレットを追加します。


-  **エッジフィレット** コマンドを選択します。
- **グループ1** に、ソリッドのエッジを選択します。
- オプションは、一定 のままで変更しません。
- 半径として **30** を入力します。
-  **適用** します。






続けてフィレットを追加します。

- グループ1 に、ソリッドのエッジを選択します。
- オプションは、一定 のままで変更しません。
- 半径として 20 を入力します。






-  OK を押して、コマンドを終了します。

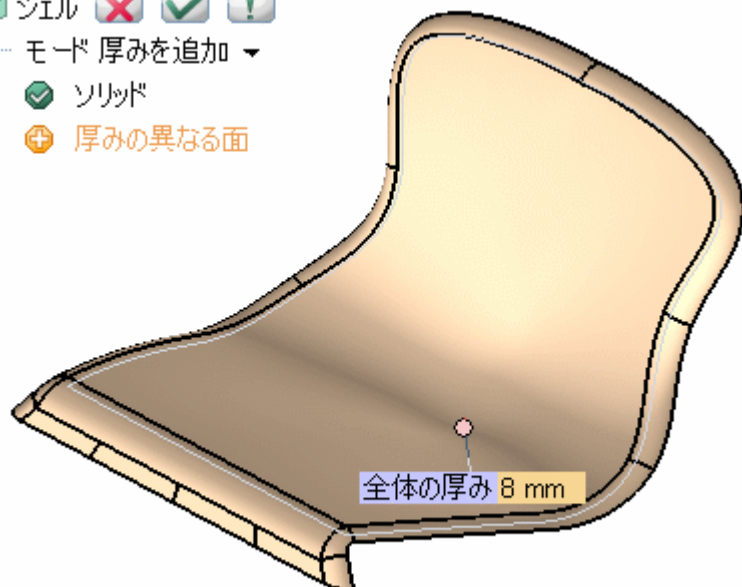
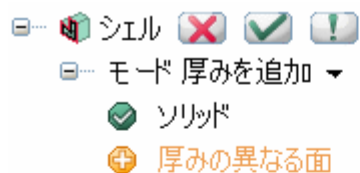
次に、ソリッド分解 コマンドを使用して、横の余分な面を削除します。


- ソリッド分解 コマンドを選択します。
- 一部 モードを選択します。☒ 関連付けモード にチェックします。
- 下図の面を選択します。
-  OK を押して、コマンドを終了します。



分解して取り出した面を  削除 します。また、 シェル コマンドで厚みを追加します。

-  シェル コマンドを選択します。
- **厚みを追加** オプションを選択します。
- **ソリッド** を選択します。
- ソリッドの内側へ厚みが追加されるよう、確認してください。もし方向が逆になっていたら、ハンドルをダブルクリックして反転してください。
- 内側へ、**8 ミリ**の厚みを追加します。






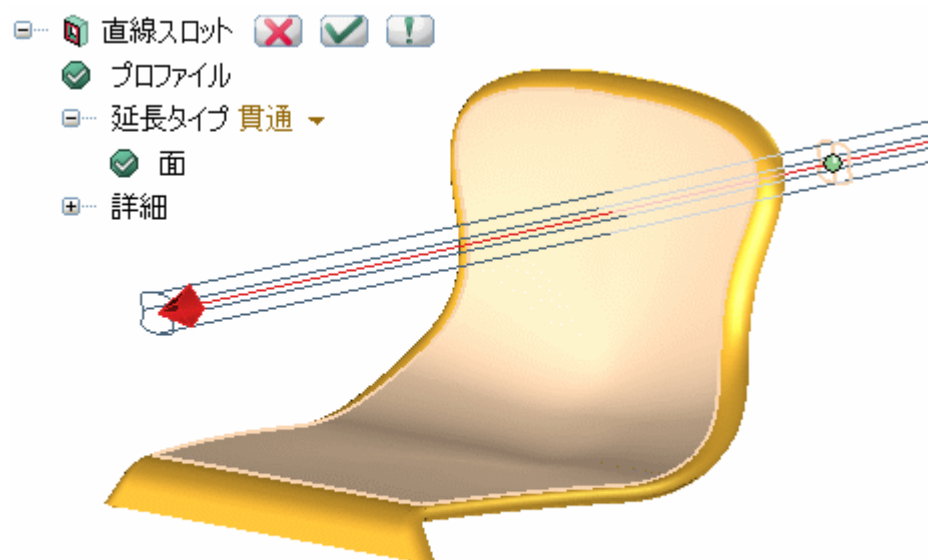
-  OK を押して、コマンドを終了します。


最後に、背もたれに穴を開けます。 **表示** コマンドで、非表示になっているプロファイルを表示します。



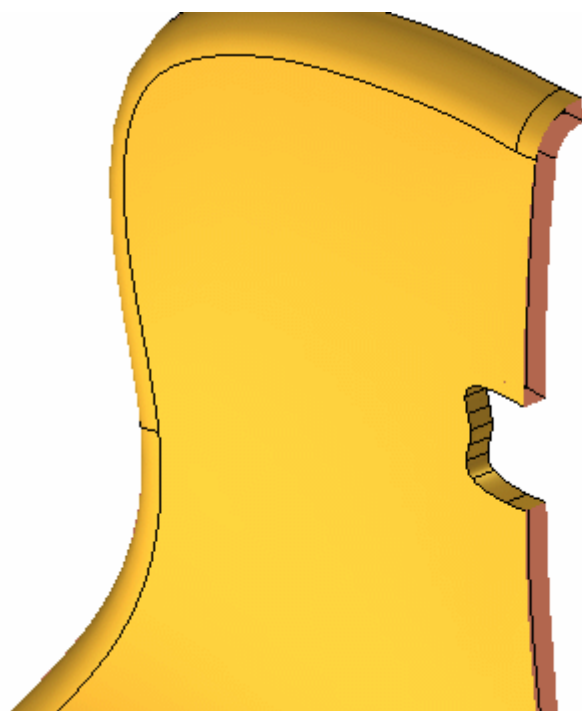
このプロファイルを使用して、 **直線スロット** コマンドで穴を開けます。

-  **直線スロット** コマンドを選択します。
- 表示した **プロファイル** を選択します。
- 延長タイプで、**貫通** を選択します。
-  **面** に椅子の **座面** を選択します。
- 緑のハンドルをダブルクリックして、両側へスロットを作成するよう指定します。
-  OK を押して、コマンドを終了します。



 **非表示** コマンドで、プロフィールを非表示にします。

 **断面表示** コマンドで断面を確認してください。





このコースを終了すると、曲面とソリッドの双方のモデリングを、同一の環境で容易に実行できるようになったことでしょう。