

干渉チェック

タイトル

コース概要

このコースでは、次の2つの方法を学習します。1つ目は干渉チェックで、2つ目は衝突検出です。はじめにアセンブリ内のコンポーネント間の干渉チェックの方法を見ていきます。続いて、視覚的に衝突検出を行う方法を見ていきます。これらの過程で、ビジュアルブックマークをはじめとするいくつかの有用な機能も見ていきます。それで表紙のモデルを使って、早速始めましょう！

使用するファイル


bronze footer_0.e3
bronze header_0.e3
check_interference.e3
connecting rod_0.e3
drive shaft_0.e3
flange_0.e3
head assy_0.e3
head_0.e3
housing assy_0.e3
housing_0.e3
oil ring_0.e3
packing washer_0.e3
piston housing_0.e3
piston_0.e3
screw_0.e3
spark plug_0.e3
thick washer_0.e3
thin washer_0.e3

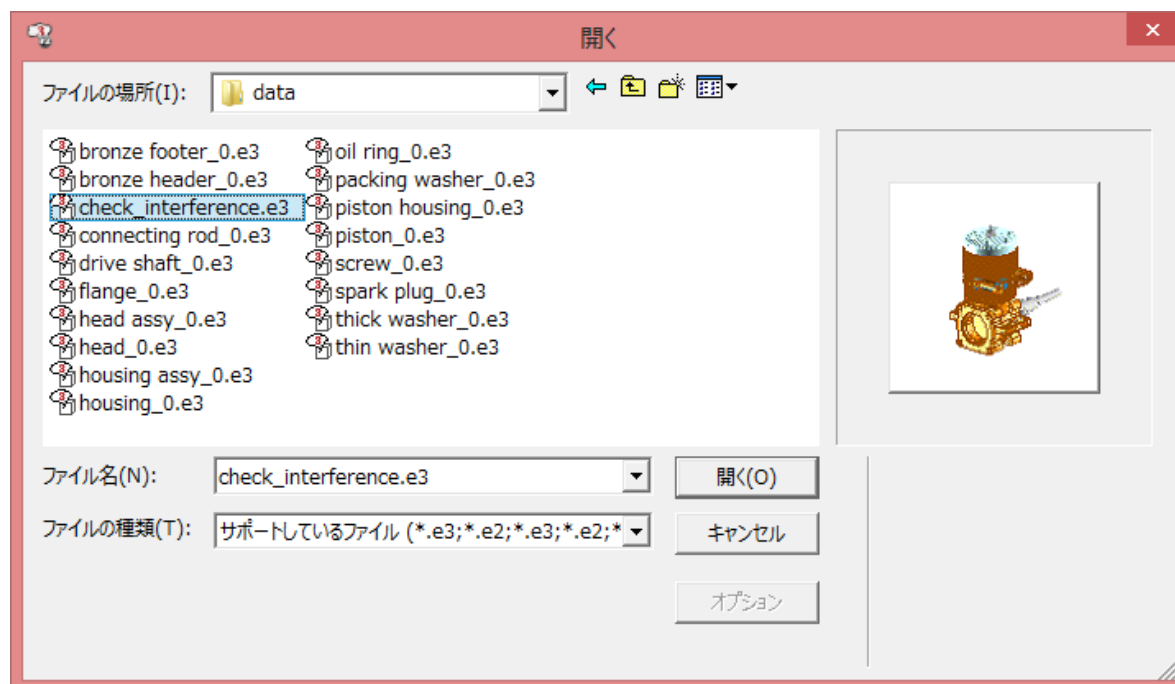
目次


Step 1: 干渉チェック1 – グループ間	3
Step 2: 干渉チェック2 – グループ内	6
Step 3: 干渉チェック3 – その他の機能	10
Step 4: 形状修正と再チェック	13
Step 5: 干渉チェック4 – ねじ山	14
Step 6: 衝突の検出	15

Step 1: 干渉チェック1 — グループ間

このステップでは、アセンブリファイルを開き、不要な部品を非表示にし、とりあえず干渉チェックを行ってみます。

 **開く** コマンド選択し、ダウンロードしたファイル から **check_interference.e3** ファイルを開きます。

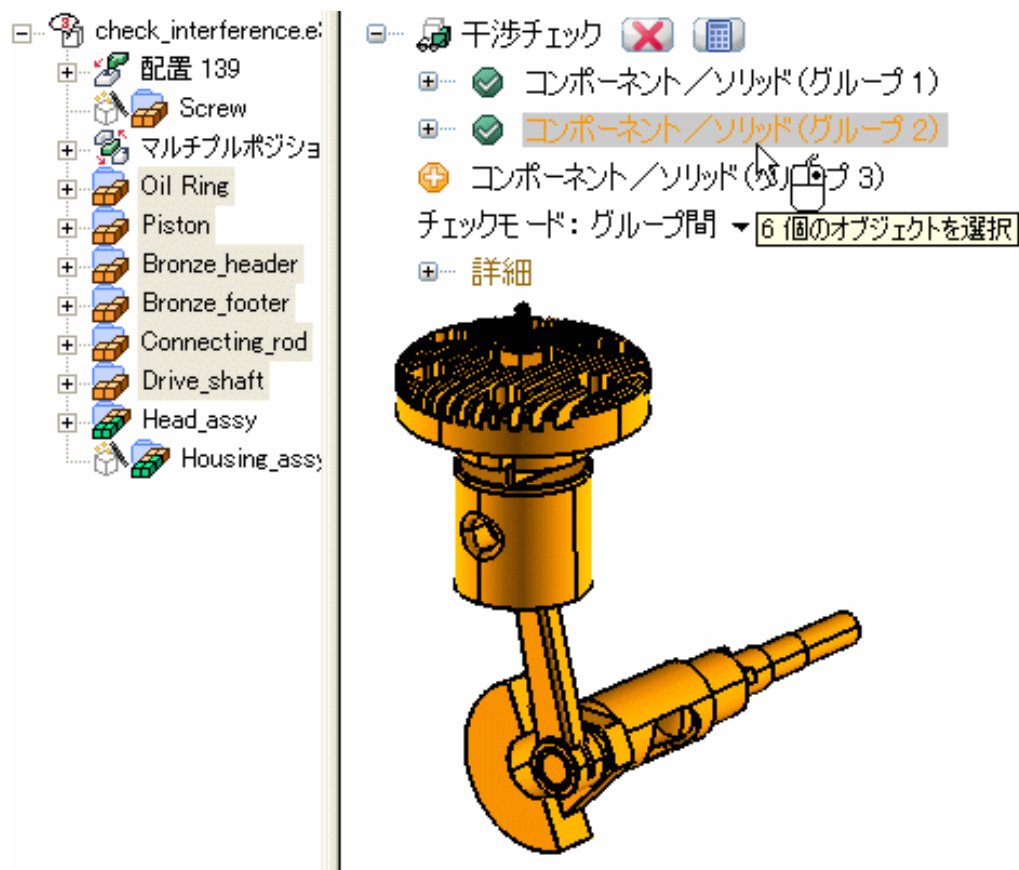


モデル構造ツリーでコンポーネント **Housing_assy** を右クリックし、 **非表示** コマンドを選択します。この部品は邪魔なので見えないようにしておきます。



ツール 情報 干渉チェック コマンドで部品間の干渉を調べてみましょう。

- ツール 情報 干渉チェック コマンドを選択します。
- 選択リストの **コンポーネント／ソリッド(グループ1)** に、サブアセンブリ **Head_assy** を選択します。モデル構造ツリーから選択すると選択しやすいでしょう。(グラフィック領域から選択しても構いません。)
- 選択リストの **コンポーネント／ソリッド(グループ2)** をクリックします。画面上で **Head_assy** の下に見えている部品をすべて選択します。ウィンドウ選択で選択すると良いでしょう。
- 選択リストで、チェックモードが **グループ間** になっているのを確認してください。



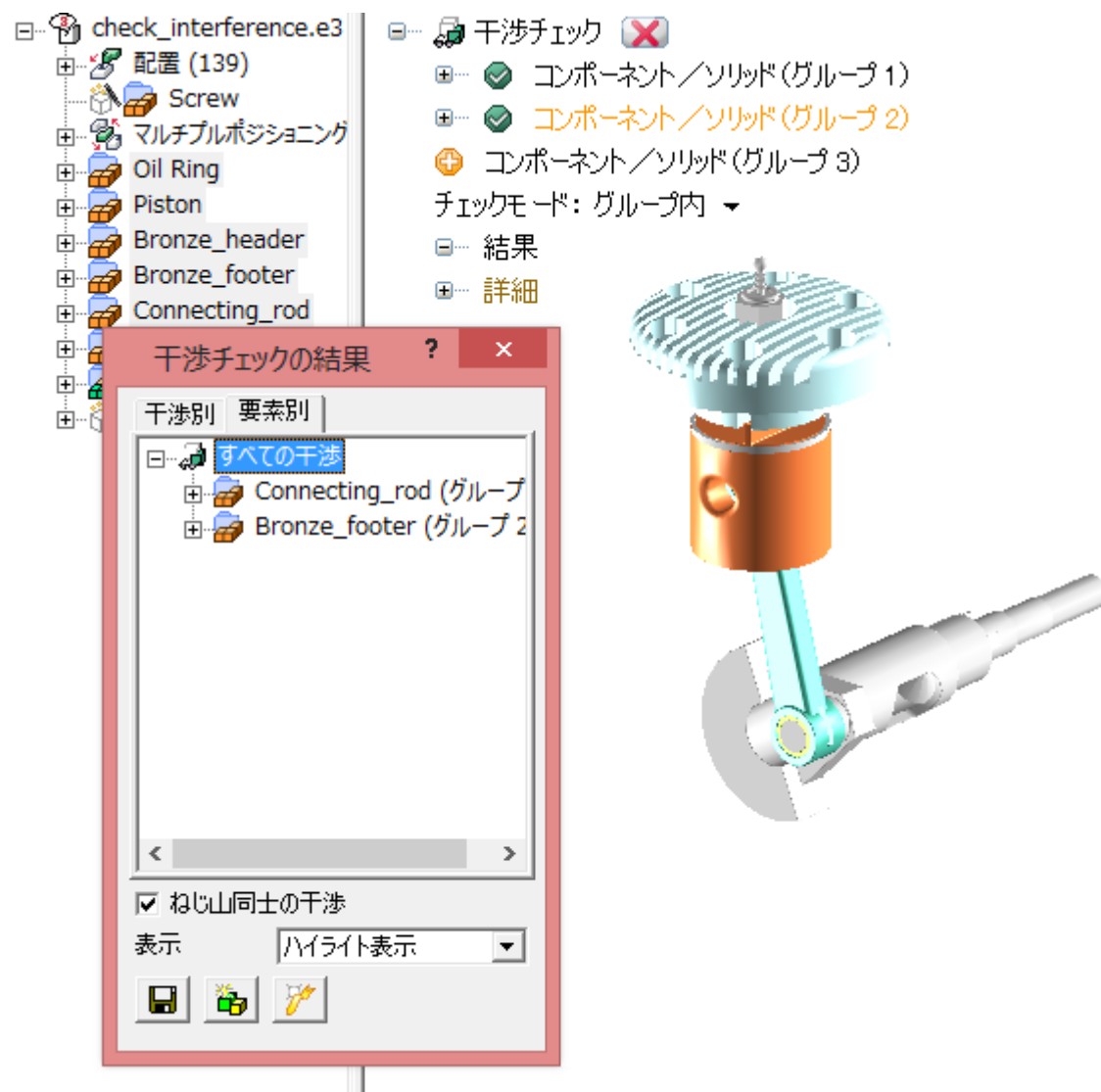
選択リスト上端の電卓のアイコン(干渉チェック ボタン)をクリックします。これで干渉のチェックを開始します。すぐに次のようなメッセージが表示されます。



選択した2つグループの間には、干渉部分は無いです。

次に、選択リストでチェックモードを **グループ内** に変更します。それぞれのグループ内での干渉を調べます。


- 再び **干渉チェック** ボタンをクリックします。





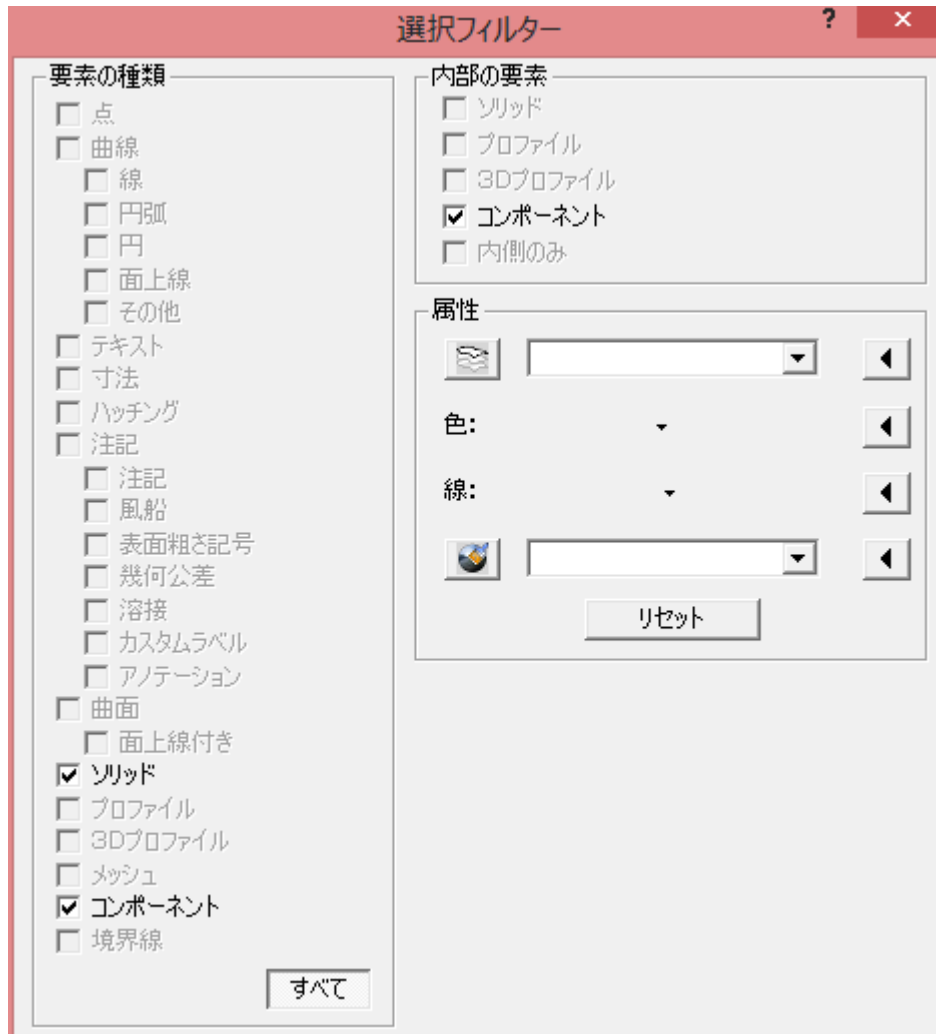
今度は干渉が見つかりました。要素別タブをクリックすると、グループ2内の **Bronze_footer** と **Connecting_rod** で干渉が発生していることがわかります。干渉の結果は画面に表示されており、干渉チェックの結果ダイアログ内でコンポーネントを選択すると、対応するコンポーネントがグラフィック領域内でハイライトします。



干渉の様子を確認したら、 **キャンセル** を選択してコマンドを終了します。

Step 2: 干渉チェック2 – グループ内

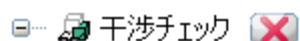
このステップでは、 **フィルター選択** を使用してグループの中から必要なコンポーネントを選択する方法を見ていきます。そして、干渉部分をソリッドとして取り出します。

-  **干渉チェック** コマンドを選択します。
- 何かを選択する前に  **フィルター選択** を選択します。
- 内部の要素グループ内の ☒ **コンポーネント** にチェックします。これでコンポーネント内のコンポーネント(サブアセンブリ内のコンポーネント)も選択できるようになります。
- 選択フィルターダイアログは、右上の X 印のボタンをクリックして閉じます。



- 選択リストの  **コンポーネント／ソリッド(グループ1)** に、コンポーネント **Spark_plug** をグラフィック領域から選択します。
- 続けて、 **コンポーネント／ソリッド(グループ1)** に、コンポーネント **Head** を選択します。

- **干渉チェック** ボタンをクリックすると、選択した2つのコンポーネント間の干渉を調べます。以下のような結果が得られます。



コンポーネント／ソリッド (グループ 1)

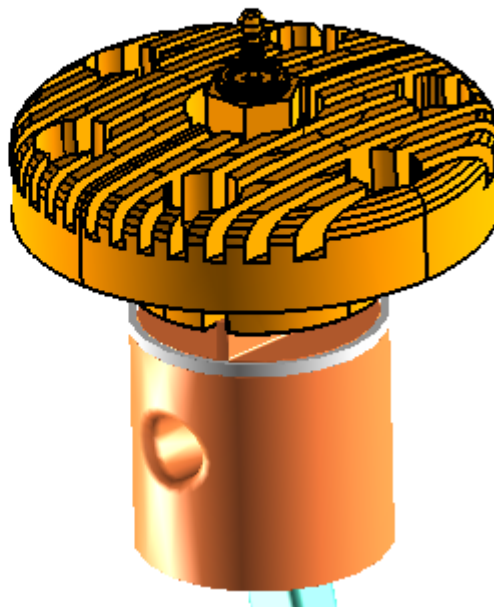
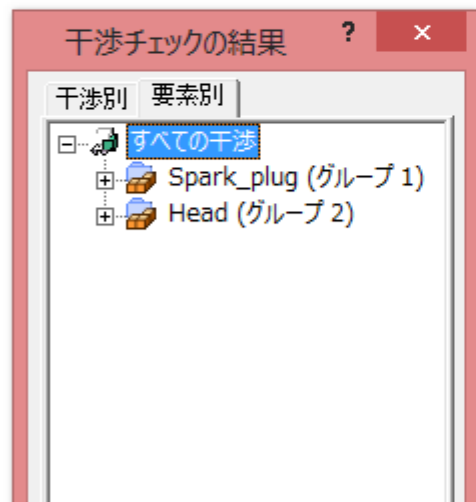
コンポーネント／ソリッド (グループ 2)

コンポーネント／ソリッド (グループ 3)

チェックモード: グループ間 ▼

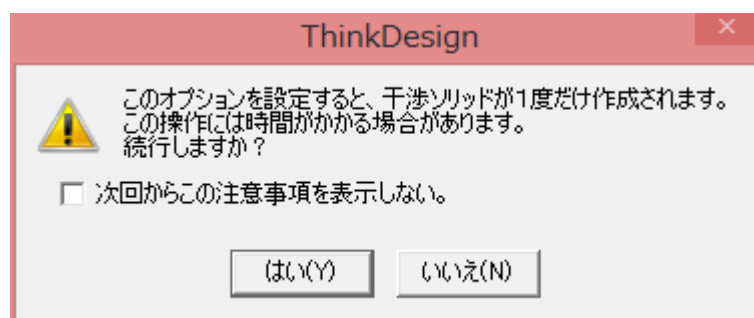
結果

詳細

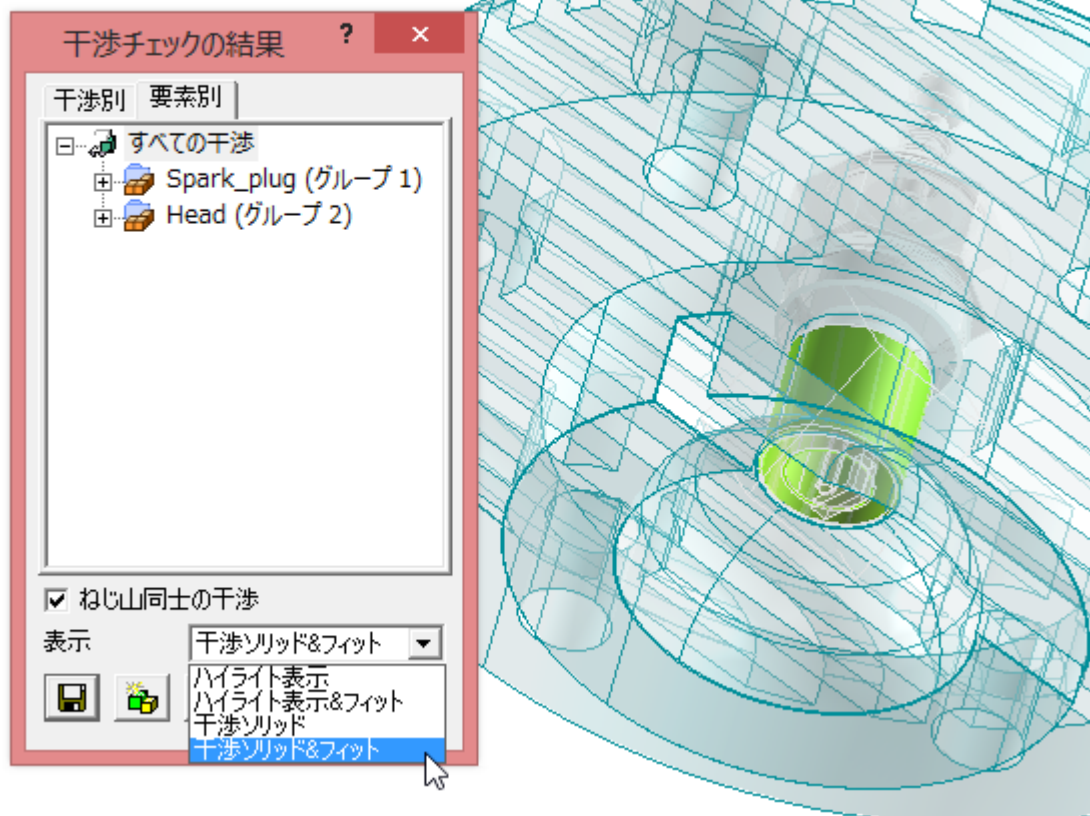


この2つのコンポーネント間には干渉があるようです。しかしどこが干渉しているのかよくわかりません。目で見えるようにして確認してみます。

- 干渉チェックの結果ダイアログ右下のリストから **干渉ソリッド&フィット** を選択します。
- 要素タブで、**すべての干渉** をあらためてクリックします。
- 次のメッセージが表示されます。**はい** を選択して続行します。

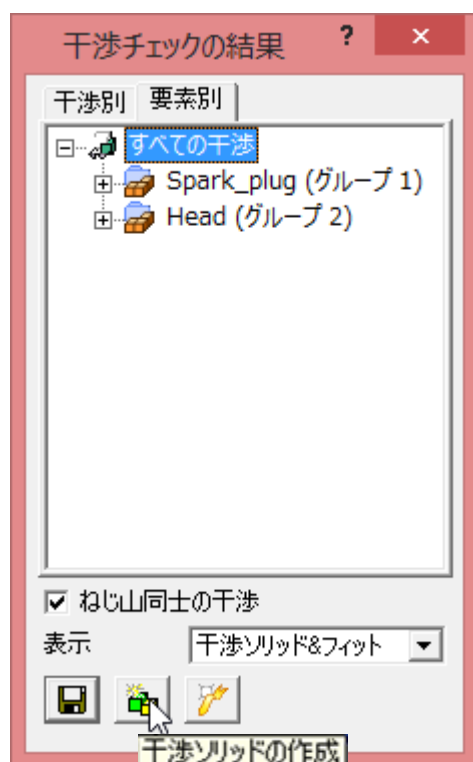


この操作で、干渉部分のみが色つきで表示され、その他の部分は透明に表示されます。干渉と関係ない部品は非表示になります。モデルを回転させて確認してください。



次に、干渉した部分をソリッドとして取り出します。


- **干渉ソリッドの作成** ボタンを押します。

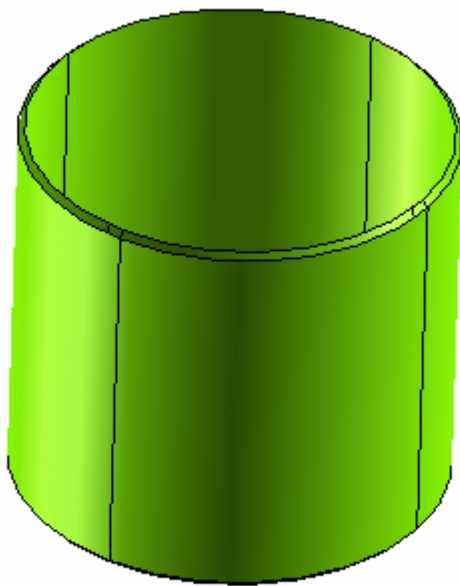


干渉部分がソリッドとして作成されます。






選択リストで  キャンセル、コマンドを終了します。






 **非表示** コマンドで干渉部分のソリッド以外を非表示にします。次のようなソリッドが得られます。

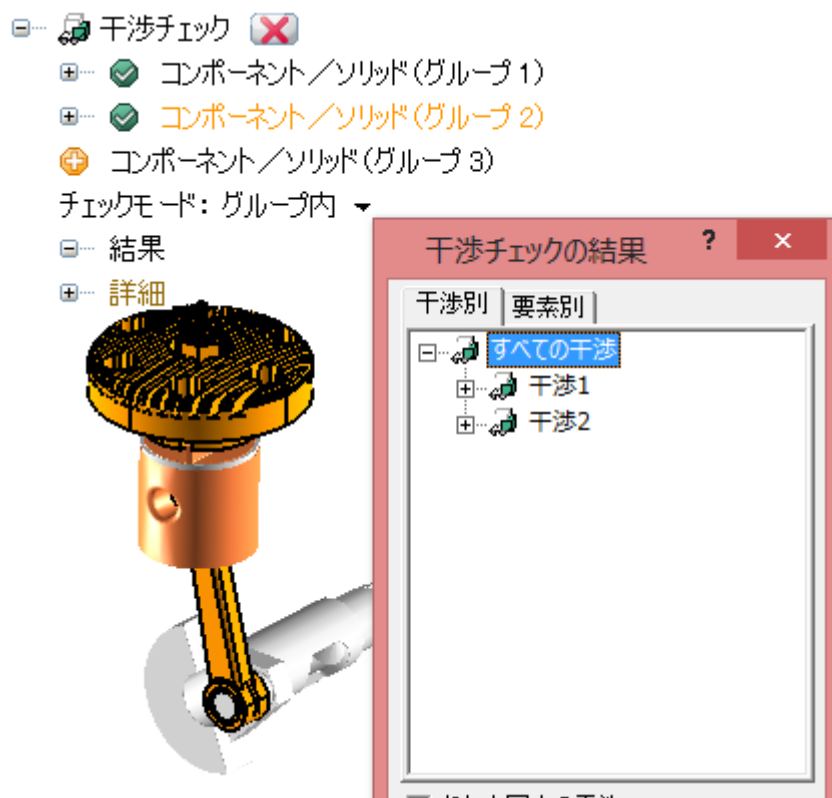


Step 3: 干渉チェック3 — その他の機能

干渉チェックを続けます。

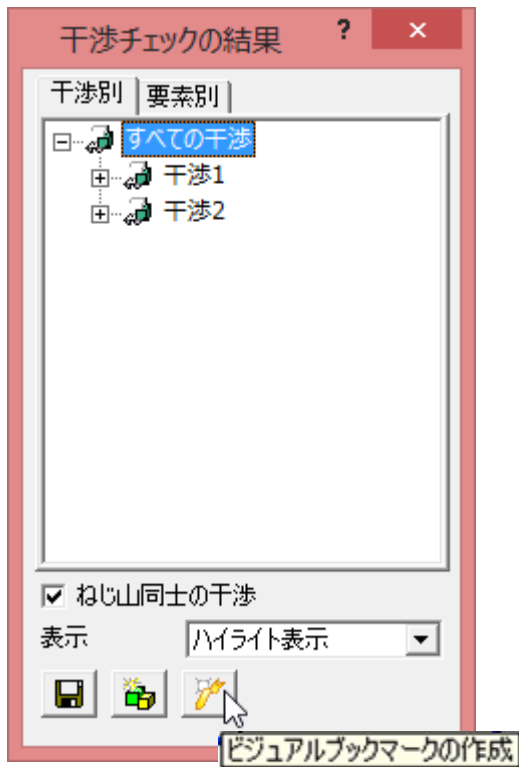
 **非表示** コマンドで、前のステップで作成した干渉部分のソリッドを非表示にします。続いて、 **表示** コマンドで **Housing_assy** と **Screw** 以外のコンポーネントをすべて表示します。再度  **干渉チェック** コマンドを使用します。

-  **干渉チェック** コマンドを選択します。
- 再び  **フィルター選択** で、☒ **コンポーネント** にチェックします。選択フィルターダイアログは閉じます。
-  **コンポーネント／ソリッド(グループ1)** に **Spark_plug** コンポーネントを選択します。
- 続けて、 **コンポーネント／ソリッド(グループ2)** に **Head** コンポーネントを選択します。
- 選択リストで  **コンポーネント／ソリッド(グループ2)** をクリックし、すべての要素をウィンドウ選択で選択します。
- チェックモードで **グループ内** を選択します。
- **干渉チェック** ボタンをクリックすると干渉を調べます。次のような結果が得られます。

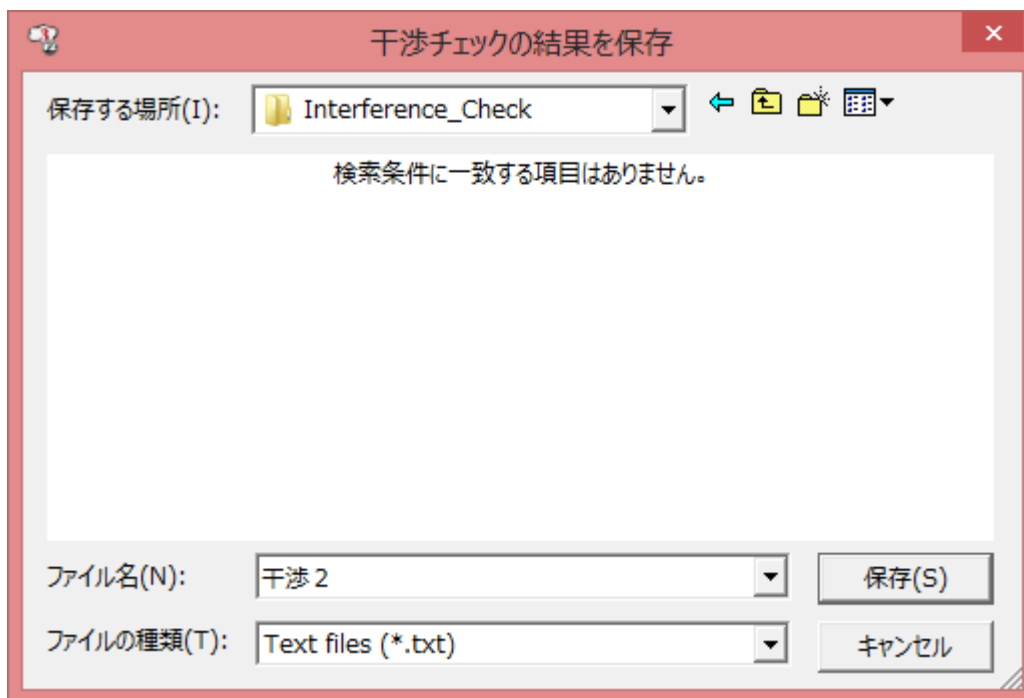



2箇所の干渉が見つかりました。1つはグループ1で、もう1つはグループ2です。グラフィック領域では双方がハイライトしています。

- 現在、「干渉別」タブで結果が表示されています。2箇所の干渉が検出されています。
- **すべての干渉** を選択して、**ビジュアルブックマークの作成** ボタンを押します。
- 2つのビジュアルブックマークが作成されます。

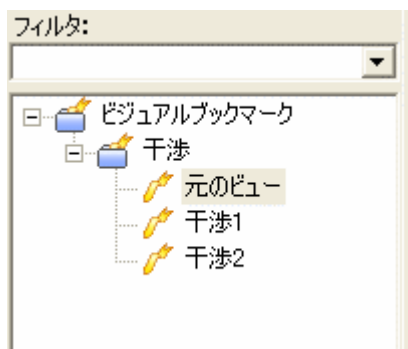


- 干渉1 を選択して ハイライト表示&フィット を選択してください。干渉の発生している部品のみが画面に表示されます。
- 干渉2 にも切り替えてみてください。
- 干渉チェックの結果を保存 ボタンを押すと、結果をテキストファイルに保存することができます。



 キャンセル を選択して、コマンドを終了します。

先ほど作成した **ビジュアルブックマーク** を確認します。**ビジュアルブックマーク** タブを選択します。それぞれの項目をダブルクリックすると有効になり、干渉の発生しているコンポーネントのみが表示されます。

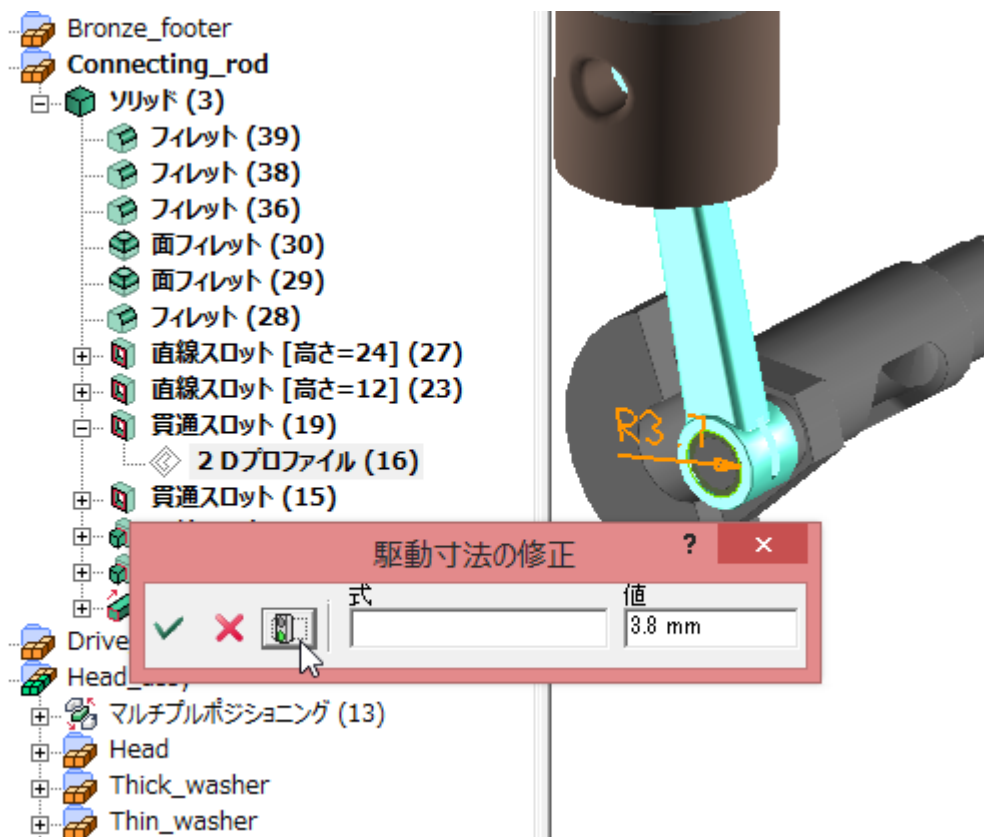


元のビュー を有効にするとアセンブリ全体の表示に戻ります。干渉の様子を十分確認したら、**モデル構造** タブをクリックします。

Step 4: 形状修正と再チェック

次に干渉している部分を修正します。前のステップで **ビジュアルブックマーク** で確認した **Bronze_footer** と **Connecting_rod** の干渉を修正します。このステップでは、問題のコンポーネントをアセンブリ中で直接変更し、アセンブリ全体を更新して、再度干渉をチェックします。

- はじめにコンポーネント **Connecting_rod** をモデル構造ツリーで右クリックし、**カレント設定** を選択し、**カレントコンポーネントの設定** を行います。
- モデル構造ツリーで、**貫通スロット 19** の下の **2D プロファイル 16** を右クリックし、**表示** を選択します。プロファイルが表示されます。
- 再度 **プロファイル 16** を右クリックし、**駆動寸法の表示** を選択します。寸法が画面上に表示されます。
- 寸法 3.7 をダブルクリックして、3.8 に変更し、**再構築** を行います。
- 再び **プロファイル 16** をコンテキストメニューから **非表示** を選択します。
- グラフィック領域の背景を右クリックして、**カレントコンポーネントのリセット** を選択し、アセンブリ全体の編集に戻ります。



再度干渉を調べてみましょう。






- 再び **干渉チェック** コマンドを選択します。
- **コンポーネント/ソリッド(グループ1)** に **Head_assy** 以外のコンポーネントをすべて選択します。
- **干渉チェック** ボタンをクリックすると結果が表示されます。

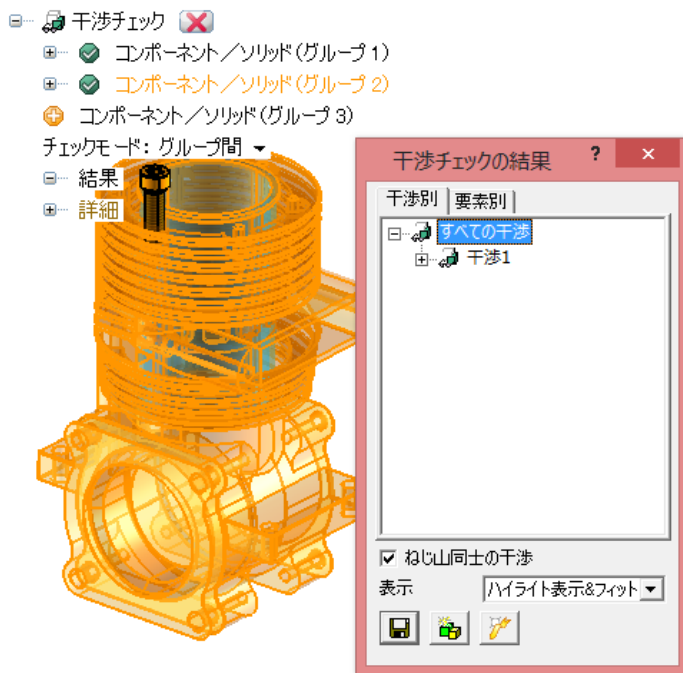


干渉がなくなりました！


Step 5: 干渉チェック4 — ねじ山

このステップでは、ねじ山部分の干渉を計算させない方法を見ていきます。

-  非表示 コマンドですべてのコンポーネントを非表示にし、 表示 コマンドで **Screw** と **Housing_assy** を表示します。
-  干渉チェック コマンドを選択します。
-  コンポーネント／ソリッド(グループ1) に **Screw** を選択します。
-  コンポーネント／ソリッド(グループ2) に **Housing_assy** を選択します。
- 選択リストで、チェックモードが **グループ間** であることを確認します。
- **干渉チェック** ボタンをクリックすると結果が表示されます。




干渉が見つかりました。

- しかしここで、 **ねじ山同士の干渉** のチェックを外します。すると干渉部分がなくなります。



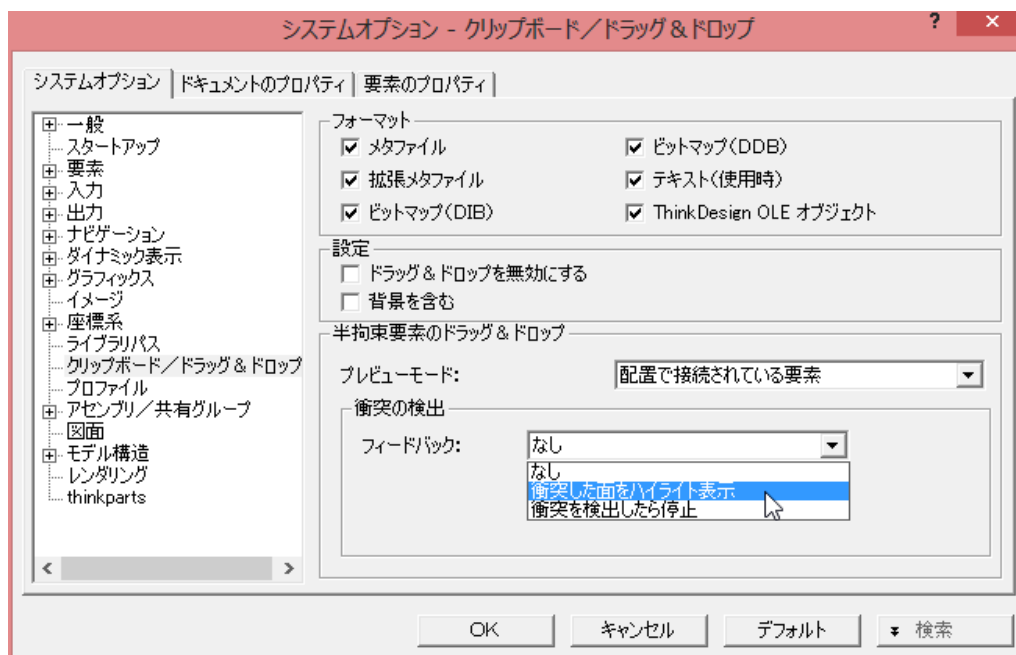
干渉していると検出されたのは、ねじ山部分だったことがわかります。

-  **キャンセル** を選択して、コマンドを終了します。

Step 6: 衝突の検出



このステップでは、衝突の検出機能を見ていきます。この機能はアセンブリを動作させながら部品間の衝突を調べるもので、部品がぶつかったことを目で見えてわかるように表示します。

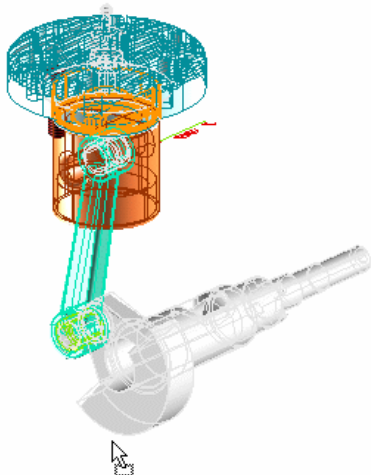
はじめにこの機能に関する設定を行います。設定は、**オプション／プロパティ** の中にあります。




- オプション／プロパティ の システムオプション 、クリップボード／ドラッグ&ドロップ の衝突検出のフィードバックから、**衝突した面をハイライト表示** を選択します。
- OK をクリックしてダイアログを閉じます。

前のステップで非表示にしていた要素を表示します。

-  **非表示** コマンドですべてのコンポーネントを非表示にします。
-  **表示** コマンドで、**Screw**、**Housing_assy**、干渉ソリッド 以外の要素をすべて表示します。
- コンポーネント **Drive_shaft** をドラッグします。ウェブ部分をドラッグすると良いでしょう。これでアセンブリ全体が動作します。衝突を検出させながら動作しているので、動作の速度が遅くなります。
- 下図のように、クランクの上死点付近で **Piston** と **Head_assy** が衝突していることがわかります。両者の面がオレンジ色にハイライトしています。





「衝突を検出したら停止」オプション

「衝突を検出したら停止」オプションを選択した場合、アセンブリを動作させ部品間の衝突が検出されるとその場所で動作を停止します。この時、 配置 コマンドと同じように、部品が衝突したことを示す音がします。

デモ版とドラッグ&ドロップ

ThinkDesign をライセンスのない状態(デモ版)で使用している場合、要素のドラッグ&ドロップは行うことができません。

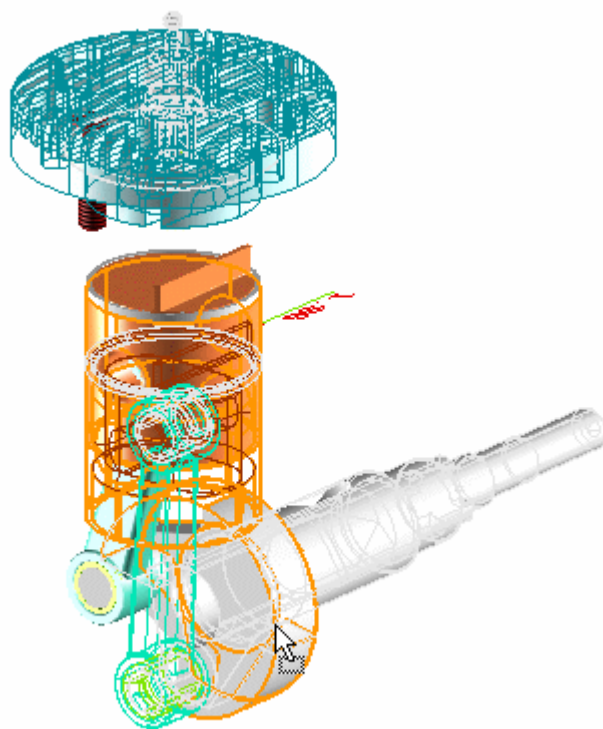
衝突を回避するため、**Connecting_rod** の長さを変更します。

- モデル構造ツリーでコンポーネント **Connecting_rod** を右クリックし、**カレント設定** を選択します。
- ツール  **スプレッドシート** コマンドを選択します。
- 変数 **L** が定義されています。値を 45 から 38 に変更して、 **再構築** します。










- グラフィック領域を右クリックし、**カレントコンポーネントのリセット** を選択します。
- 必要ならばアセンブリ全体を  **再構築** します。


これで **Piston** と **Head_assy** の間の干渉が解決しました。しかし今度は別の問題が判明します。**Drive_shaft** を再度ドラッグしてください。今度はクランクの下死点付近で、**Piston** と **Drive_shaft** の間に干渉が発生します。




次にこの問題を修正します。

- モデル構造ツリーでコンポーネント **Piston** を右クリックし、**カレント設定** を選択します。
-  **表示** コマンドで **2D プロファイル 53** を表示します。プロファイルはピストンの内側にあるので、一度  **ワイヤーフレームビュー** に変更して位置を確認してください。
-  **直線スロット** コマンドで **2D プロファイル 53** を選択し、ソリッドの下端をカットします。プロファイルの位置から両側をカットするようにオプションを選択します。

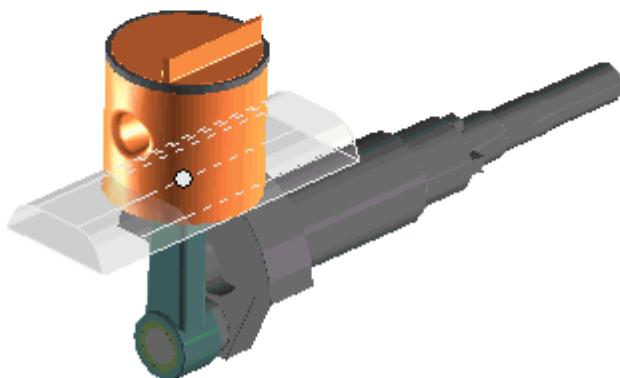
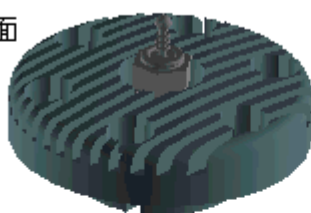
 **直線スロット**   


 **プロファイル**

 **延長タイプ** **貫通** ▼

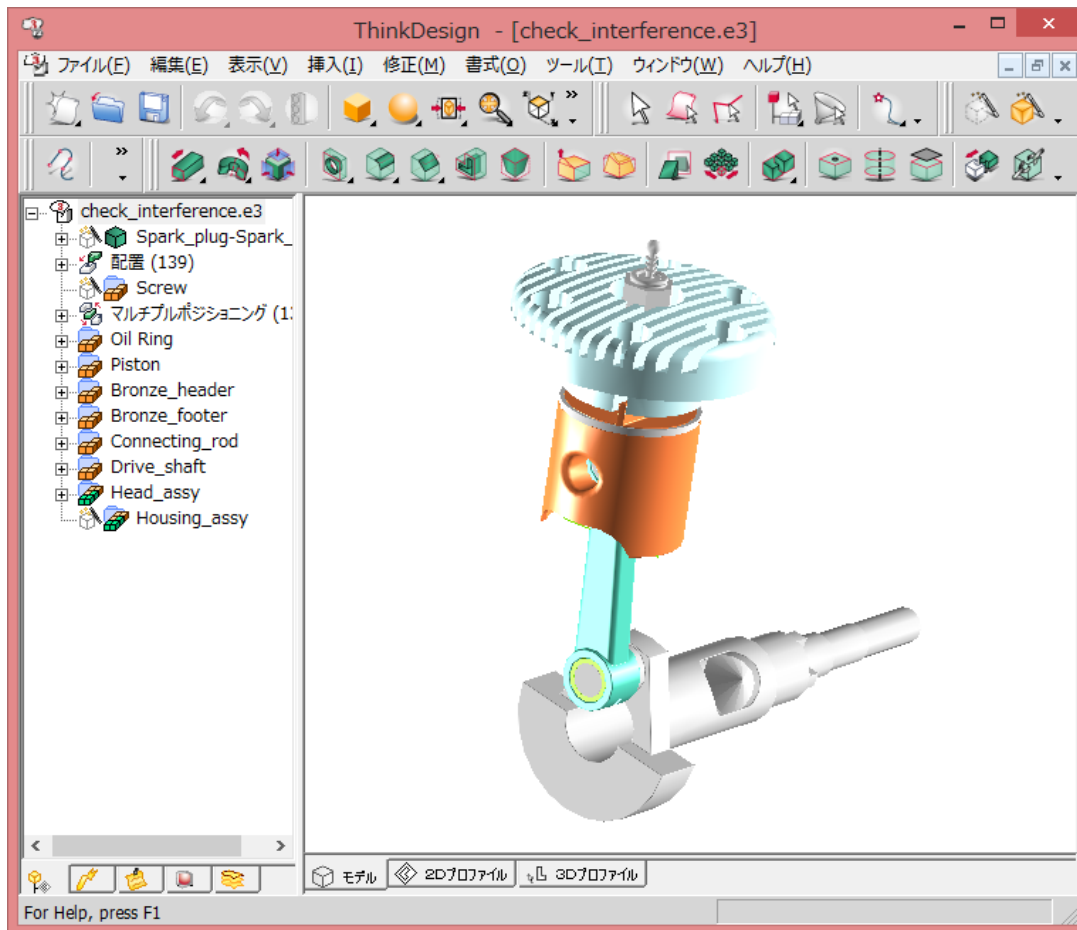
 **面**

 **詳細**



- グラフィック領域を右クリックし、**カレントコンポーネントのリセット** を選択します。
- 必要ならばアセンブリ全体を  **再構築** します。

これで2つ目の干渉もなくなりました。**Drive_shaft** をドラッグして確認してください。



これで本コースは終了です！本コースでは、以下の項目を学習しました。

- グループ間の干渉チェック
- 1つのグループ内での干渉チェック
- 干渉チェックとビジュアルブックマーク
- 干渉ソリッド
- 衝突検出
- モデル修正と干渉チェック