



# 3DxSUITE Editor

チュートリアル -中立面-

2022年 9 月

株式会社エリジオン

# 目次

1. はじめに	2
1.1. このチュートリアルについて	2
1.2. 表記について	3
1.3. サンプルデータについて	3
1.4. チュートリアル中の画像について	3
2. 操作フロー	4
3. 中立面を作成	6
3.1. 概要	6
3.2. ファイルを読み込む	6
3.3. ペア面の閾値を設定	8
3.4. ペア面の自動認識	9
3.5. ペア面の手動認識	11
3.6. 中立面の一括生成	14
3.7. 中立面の対話修正	15
4. 対話修正のケーススタディー	17
4.1. 事例 1: 接続が不要な箇所が接続失敗と認識される場合	17
4.2. 事例 2: ピン角が欠落している箇所を接続したい場合	19
4.3. 事例 3: 中立面の一括生成に失敗した箇所を補正したい場合	23
4.4. 事例 4: 面抜けしている箇所を補正したい場合	29

## 3DxSUITE 製品の略称について

本ドキュメント内では、各 3DxSUITE 製品の名称を以下の通り省略して記載します。

- 3DxSUITE Components → Components
- 3DxSUITE Viewer → Viewer
- 3DxSUITE Editor → Editor
- 3DxSUITE SmartLauncher (Standalone) → SmartLauncher (Standalone)
- 3DxSUITE SmartLauncher (Plug-in) → SmartLauncher (Plug-in)
- 3DxSUITE SmartController → SmartController
- 3DxSUITE SmartController Pro → SmartController Pro
- 3DxSUITE TransServer → TransServer
- 3DxSUITE WorkerNode → WorkerNode
- 3DxSUITE ScenarioEditor → ScenarioEditor
- 3DxSUITE Data Package Studio → Data Package Studio
- 3DxSUITE Validation Configurator → Validation Configurator
- 3DxSUITE PDQ Checker Configurator → PDQ Checker Configurator
- 3DxSUITE Setting Utility → Setting Utility

# 1. はじめに

## 1.1. このチュートリアルについて

このチュートリアルは段階的に Editor (中立面モード) の操作方法を習得できるようになっています。

### ■ 中立面モード

板状のソリッドモデルから解析用の中立面を自動生成できます。自動生成された中立面は後工程のニーズに応じて対話修正することも可能です。Editor の形状処理技術 (データ変換、自動修正、形状簡略化機能など) と組み合わせることにより、さらに精度の高い中立面を生成できます。

#### 特長 1. 高度な形状認識機能

フィーチャー履歴のない CAD モデルからフィレットやボスを認識できます。



形状簡略化機能 (簡略化モード) では、複雑な形状を簡単な形状に置き換えることが可能です。

#### 特長 2. 高品質な中立面自動生成機能

自動でペア面を認識して中立面を生成できます。

#### 特長 3. 直感的な対話修正機能

- 修正が必要な箇所を自動で認識
- 元形状 - 中立面の連携
- 高度で使いやすい形状編集機能

#### 特長 4. 実績のあるデータ変換機能

Importer/Exporter と組み合わせることで、各 CAD データの読み書きが可能です。

このチュートリアルで説明するのは Editor (中立面モード) の機能の一部です。その他の機能についてはヘルプを参照してください。

### ヘルプについて

Editor のメニューにある [ヘルプ] - [目次] を選択すると Editor のヘルプが表示されます。ヘルプでは各機能の内容、操作方法、オプション、留意点など詳細を確認できます。

また [ヘルプ] - [コンテキストヘルプ] を選択し、カーソルをクエスチョンマークにした状態でメニューをダブルクリックまたはアイコンをクリックすることで、ヘルプの該当ページを開くことができます。



Editor の基本的な操作方法が不明な場合は、このチュートリアルを始める前に "チュートリアル (標準機能編)" をご確認ください。




Editor (中立面モード) を使用するためには Editor ライセンスの他に Mid Surfacер のライセンスが必要です。

## 1.2. 表記について

メニュー項目やダイアログの各ボタンは [メニュー名] とアイコンの画像で表記します。またサブメニューには矢印 (-) を使用しています。

例:

表示メニューの "フィット" の場合は [表示] - [フィット] () と表記します。

このチュートリアルでは、サンプルデータが入っているフォルダーを <tutorial> と表記します。



中立面のツールバーが表示されていない場合は、[表示] - [ツールバー] - [中立面] を選択してください。

## 1.3. サンプルデータについて

使用するサンプルデータは、Editor がインストールされているフォルダー内の  
\\document\tutorial\_models\midsurface フォルダーに入っています。

## 1.4. チュートリアル中の画像について

Editor のバージョンの違いにより、不具合数などがチュートリアルの画像と異なる場合があります。  
あらかじめご了承ください。

## 2. 操作フロー

中立面機能を使用する場合の標準的な操作方法を説明します。

全体の手順は以下の通りです。

基本的には通常の変換時と同じフローですが、途中で中立面作成の作業を行います。

※ 赤文字 は中立面モードで行う操作です。

	操作
1	ファイルを読み込む
2	閾値の設定
3	ペア面を自動認識
4	ペア面を手動認識
5	ペア面のタイプを変更
6	中立面を一括生成
7	中立面を対話修正

以降の章では、中立面モードでの操作方法 (上記フロー 2～7) について、サンプルファイルを使用して説明します。チュートリアル中に不明な用語があった場合は、ヘルプを参照してください。








## ビューウインドウの二画面表示について

中立面モードでは、ビューウインドウを 2 つに分けて CAD モデルや生成した中立面を表示できます。

表示の切り替えは、[表示] - [二画面表示 - 中立面] の各メニューもしくは二画面表示 - 中立面 ツールバーから行うことができます。



図 1. 二画面表示 - 中立面ツールバー

	ビューウインドウ (左側) にインポートした CAD モデル (IGES など) を表示します。
	ビューウインドウ (左側) にペア面または中立面を表示します。
	ビューウインドウを 2 つに分割します。
	ビューウインドウ (右側) にインポートした CAD モデル (IGES など) を表示します。
	ビューウインドウ (右側) にペア面または中立面を表示します。
	左右のビュー操作を同期させます。
	インポートしたオリジナルモデルをワイヤフレームで表示します。

## 3. 中立面を作成

### 3.1. 概要


この章では中立面機能を使用して、ソリッドモデルから解析用の中立面を自動生成および修正する方法を説明します。

### 3.2. ファイルを読み込む

CAD モデルとして IGES ファイルを読み込みます。



本マニュアルの一部では、IGES 形式のファイルを用いて手順を説明しています。IGES 形式のファイルを読み込むためには専用のライセンスが必要です。IGES のライセンスをお持ちでない場合には、同じファイル名で拡張子が .drfx となっているファイルを開いてください。

1. メニューの [ファイル] - [インポート] もしくはツールバーの [インポート] (  ) を選択します。

開くダイアログでファイルの種類を "IGES ファイル (\*.igs, \*.iges)" に切り替えて <tutorial> フォルダーの **sample.igs** を指定します。

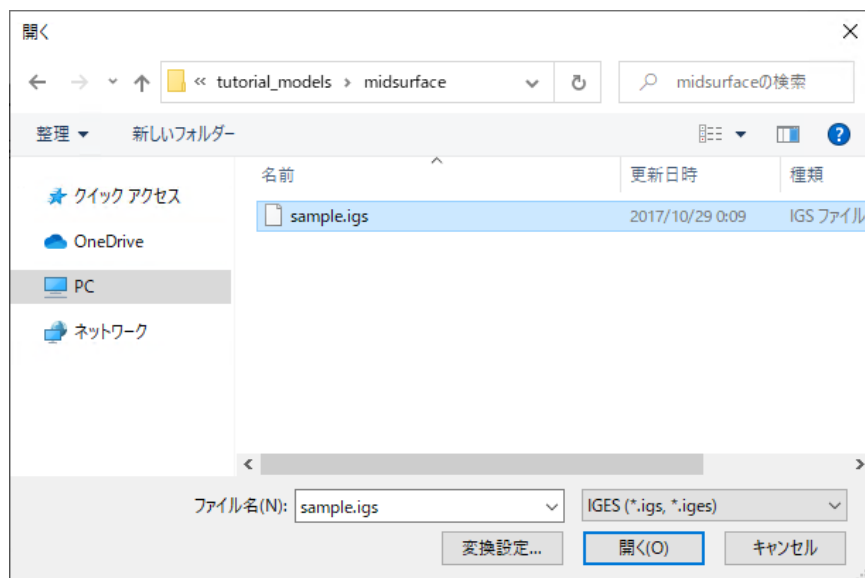


図 2. 開くダイアログ

2. 開くダイアログの [開く] をクリックすると、IGES ファイルが読み込まれます。



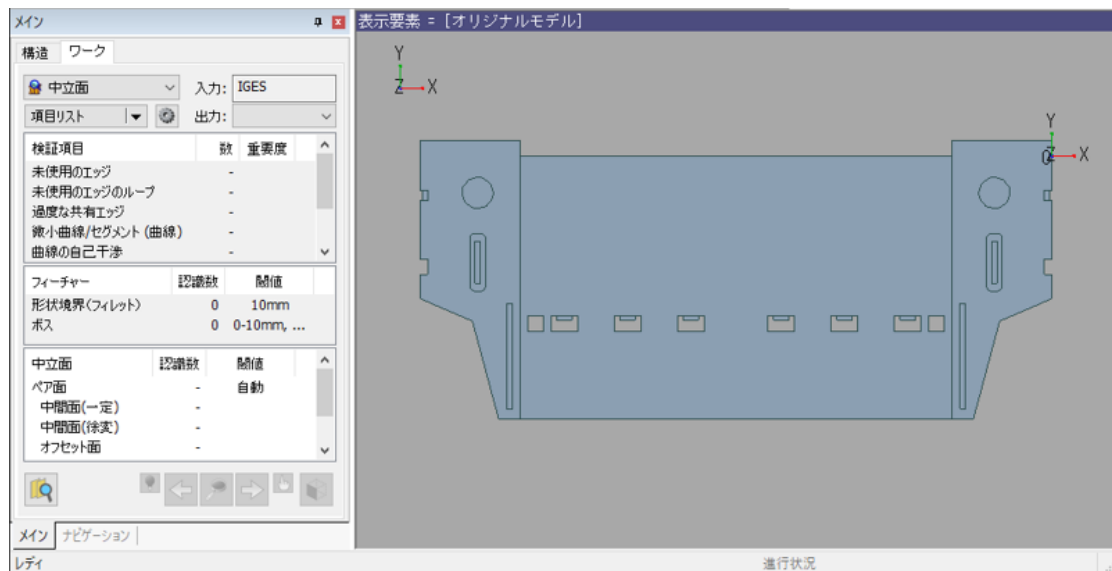


図 3. インポート直後

モードが [中立面] になっていない場合は、メインパネル (ワークタブ) にあるモード切り替えで変更します。

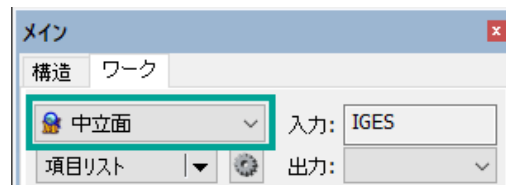


図 4. モード切り替え

- Editor では、形状の自動修正を行うことができます。CAD モデルによっては形状を自動修正してから中立面を作成することで、中立面作成時の失敗 / 手修正の箇所を減らすことができます。自動修正機能の詳細は、Editor のヘルプを参照してください。
- Editor では、形状の簡略化を行うことができます。CAD モデルによっては簡略化機能で複雑な形状を簡単な形状に変更してから中立面を作成することで、中立面作成時の失敗 / 手修正の箇所を減らすことができます。簡略化機能の詳細は、Editor のヘルプを参照してください。

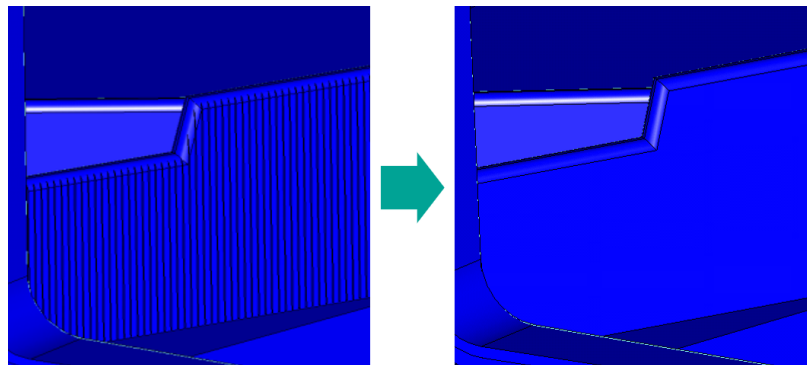
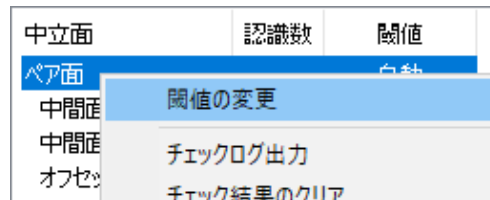


図 5. 簡略化の実例: 細いスリットの半自動認識と全自動消去

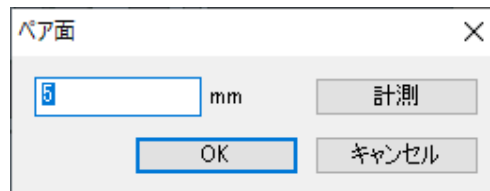
### 3.3. ペア面の閾値を設定

フェースのペア認識時の基準となる閾値を設定します。この閾値よりもフェース間の距離が小さい箇所をペアと認識します。

1. メインパネル (ワークタブ) の中立面リストにある "ペア面" を選択して右クリックし、コンテキストメニューから "閾値の変更" を選択します。



2. ペア面ダイアログが表示されます。閾値を 5mm に変更して [OK] をクリックします。



中立面リストにある "ペア面" の閾値が変更されます。

中立面	認識数	閾値
ペア面	-	5mm
中間面(一定)	-	-
中間面(徐変)	-	-
オフセット面	-	-

ペア面ダイアログの [計測] を選択してモデル中の要素を 2 つピックすると、その要素間の距離を計測して閾値に用いることができます。

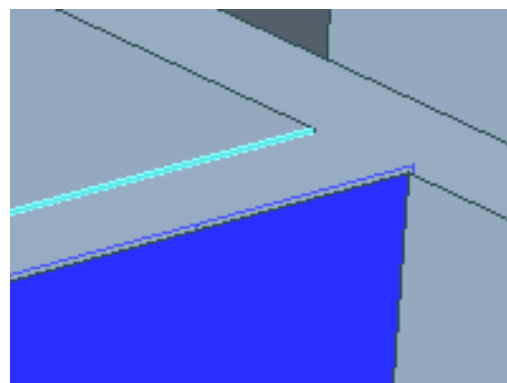


図 6. 曲面と曲線をピックした場合

### 3.4. ペア面の自動認識

中立面を作成する際に使用するフェースのペア関係を自動認識します。

1. メインパネル (ワークタブ) の [ペア面自動認識] (🔍) を押します。

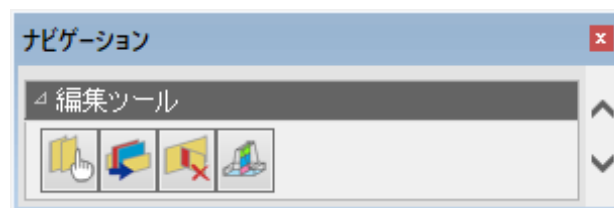


[ペア面自動認識] (🔍) が表示されない場合は、中立面リスト内の任意の位置をクリックしてアクティブ (リストの背景が白色の状態) にしてください。

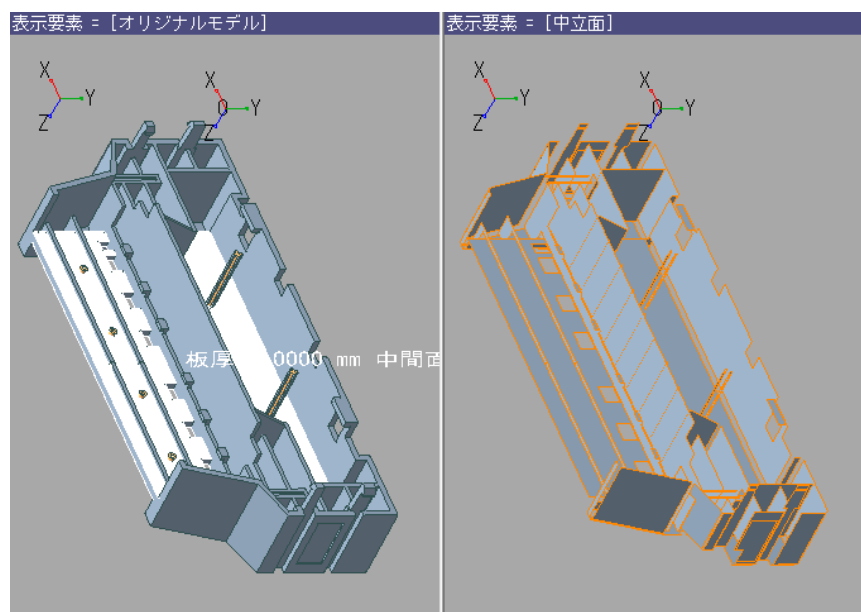
2. ペア面の自動認識が実行され、メインパネル (ワークタブ) の中立面リストが更新されます。

中立面	認識数	閾値
ペア面	74	5mm
中間面(一定)	56	
中間面(徐変)	0	
オフセット面	18	
その他	2	
要接続箇所	0	

ナビゲーションパネルに編集ツールが表示されます。



ビューウィンドウが CAD モデル (オリジナル) とペア面の二画面表示に切り替わります。



## ペア面の種類

認識されたペア面は、生成時の計算方法によって "中間面" または "オフセット面" のどちらかに分類されます。また "中間面" には "中間面 (一定)" と "中間面 (徐変)" の 2 種類があります。

- 中間面: 2 つの曲面の間に平面が作成されます。
  - 板厚が一定の場合: "中間面 (一定)"



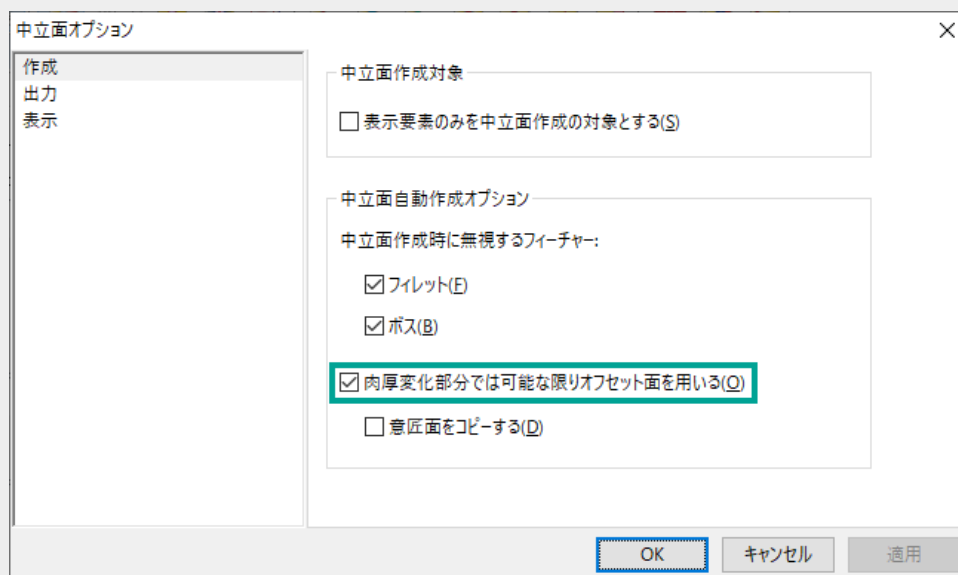
- 板厚が範囲内で変化する場合: "中間面 (徐変)"



- オフセット面: 片側の面をオフセットした平面が作成されます。



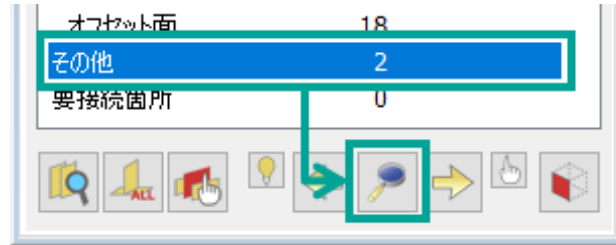
中立面オプションダイアログ (作成タブ) の "肉厚変化部分では可能な限りオフセット面を用いる" をオンにすると、微小な段差が生じないように肉厚が変化する箇所のペアがオフセット面と判定されます。オフの場合は、すべてのペアが "中間面 (一定)" または "中間面 (徐変)" と判定されます。また、指定された閾値の範囲でペアが見つけれなかった箇所は "その他" に分類されます。



## 3.5. ペア面の手動認識

ペア面の自動認識で失敗した箇所に対して、手動でペア認識を追加します。

1. メインパネル (ワークタブ) の中立面リストにある "その他" を選択して [現在の対象箇所をズーム] (🔍) を押します。



ペア面の自動認識に失敗した箇所は、中立面リストで "その他" に分類されています。

ビューウィンドウで対象箇所の周辺が拡大表示されます。ペア面の自動認識に失敗した箇所は左画面で白くハイライト表示されています。

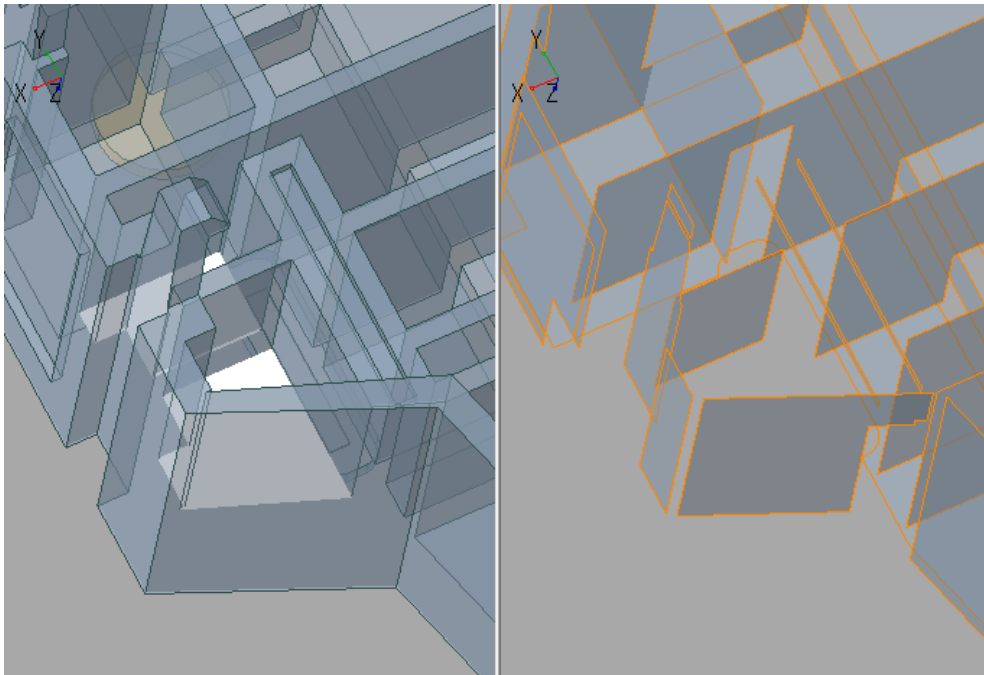


図 7. 対象箇所が白くハイライト (半透明表示)



CAD モデルを半透明表示 (🔍) に切り替えると、対象箇所を確認しやすくなります。

2. ナビゲーションパネルの [ペア面手動認識・解除] (👉) を押します。
3. ビューウィンドウ (左画面) でペアにしたいフェースを 2 つピックします。

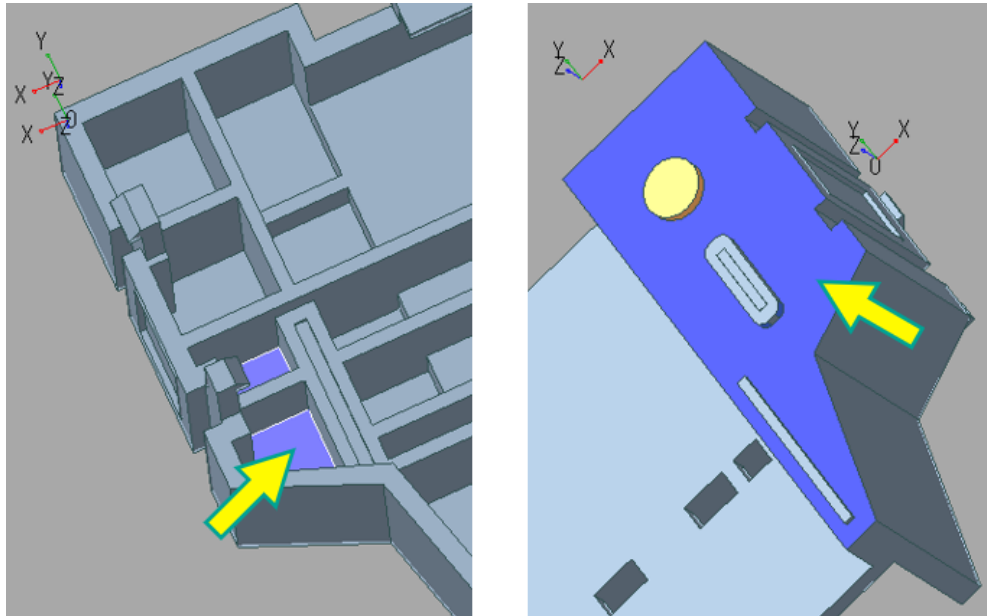
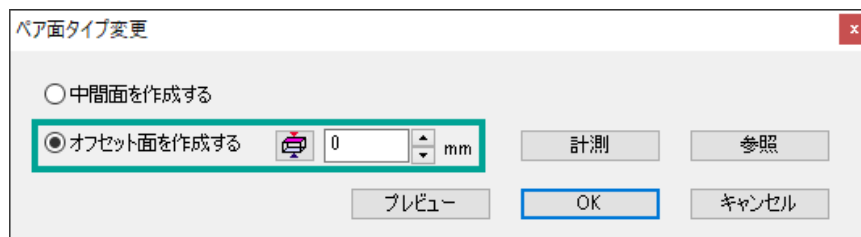


図 8. ペアにしたいフェースをピック (左画面)

4. ペア面タイプ変更ダイアログが表示されます。ここでは "オフセット面を作成する" を選択して、オフセット距離 "0" のまま [OK] をクリックします。



[プレビュー] をクリックすると、現在の設定で作成されるペア面をプレビューで確認することができます。

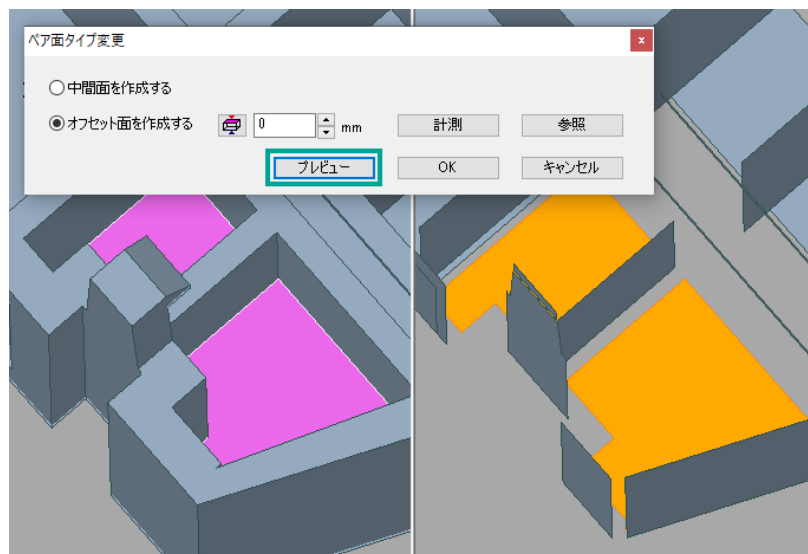
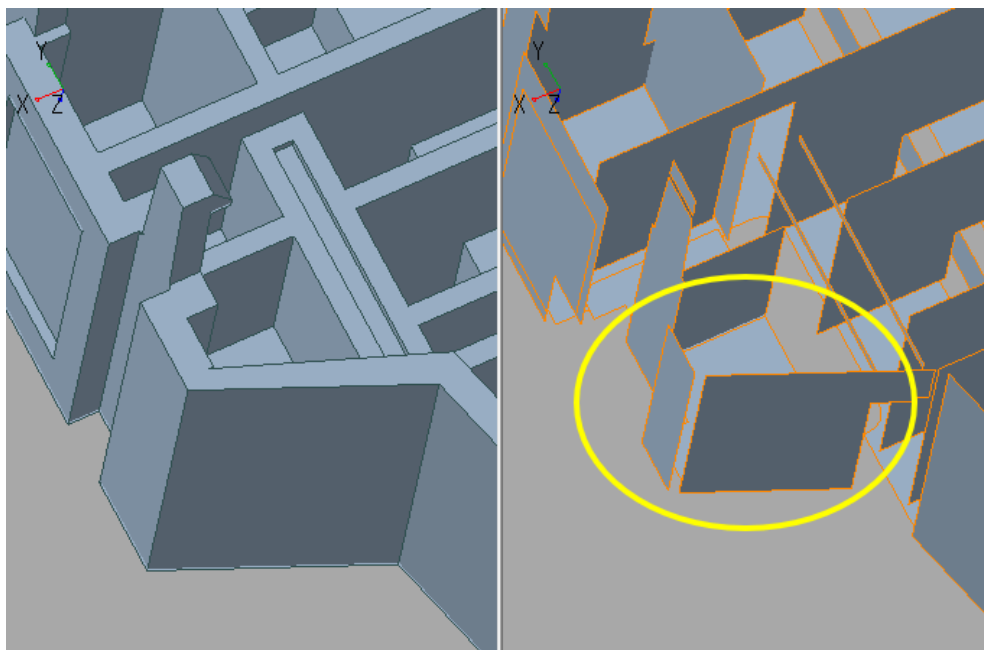


図 9. ペア面をプレビュー表示 (右画面)


ペア面が作成されてビューウィンドウ (右画面) に表示されます。




- 作成されたペア面の種類 (中間面またはオフセット面) を変更したい場合は中立面リストで "ペア面" を選択し、ナビゲーションパネルの [ペア面タイプ変更] (🔄) でペア面の種類を変更できます。
- 作成されたペア面を解除したい場合は中立面リストで "ペア面" を選択し、ナビゲーションパネルの [ペア面手動認識・解除] (👉) でペア面を解除することができます。

## 3.6. 中立面の一括生成

ペア面から中立面を一括で生成します。

1. メインパネル (ワークタブ) の [中立面一括生成] (  ) を押します。



[中立面一括生成] (  ) が表示されない場合は、中立面リスト内の任意の位置をクリックしてアクティブ (リストの背景が白色の状態) にしてください。

中立面が生成されて自動でフェース間が接続されます。

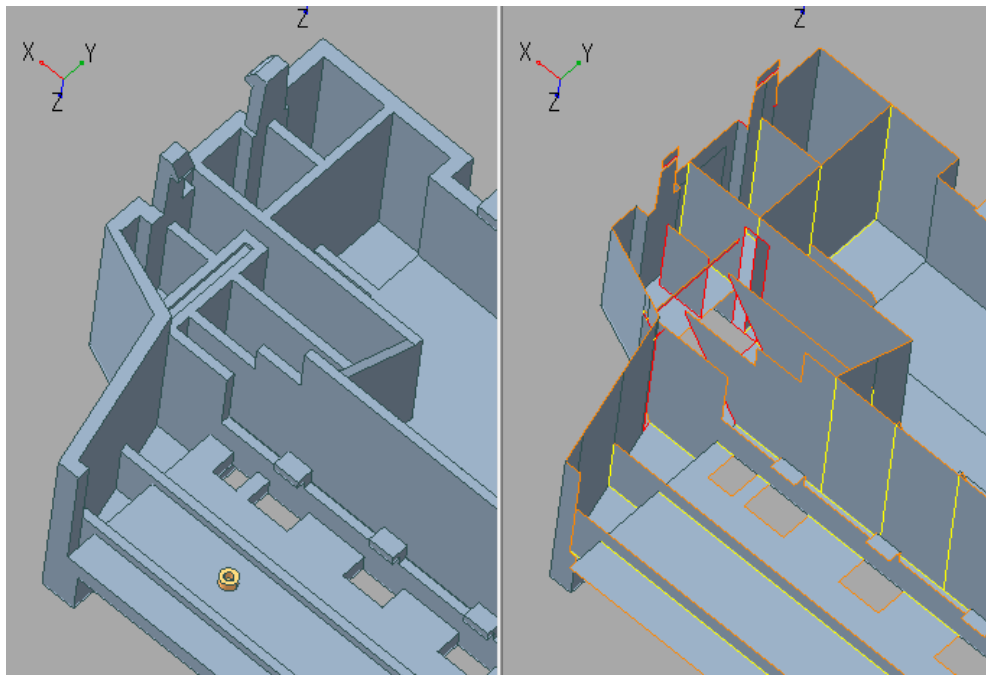


図 10. 中立面の一括生成後 (右画面)

メインパネル (ワークタブ) の中立面リストが更新されて、中立面の要接続箇所が表示されます。

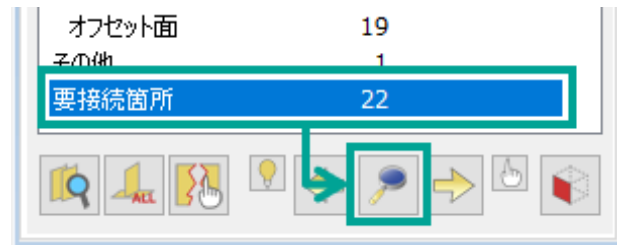
中立面	認識数	閾値
ペア面	75	5mm
中間面(一定)	56	
中間面(徐変)	0	
オフセット面	19	
その他	1	
要接続箇所	22	



## 3.7. 中立面の対話修正

中立面の一括生成で接続できなかった箇所に対して、手動で中立面を接続するように修正します。

1. メインパネル (ワークタブ) の中立面リストにある "要接続箇所" を選択して [現在の対象箇所をズーム] (🔍) を押します。



ビューウィンドウで対象箇所の周辺が拡大表示されます。中立面の接続できなかった箇所は右画面で赤くハイライト表示されています。

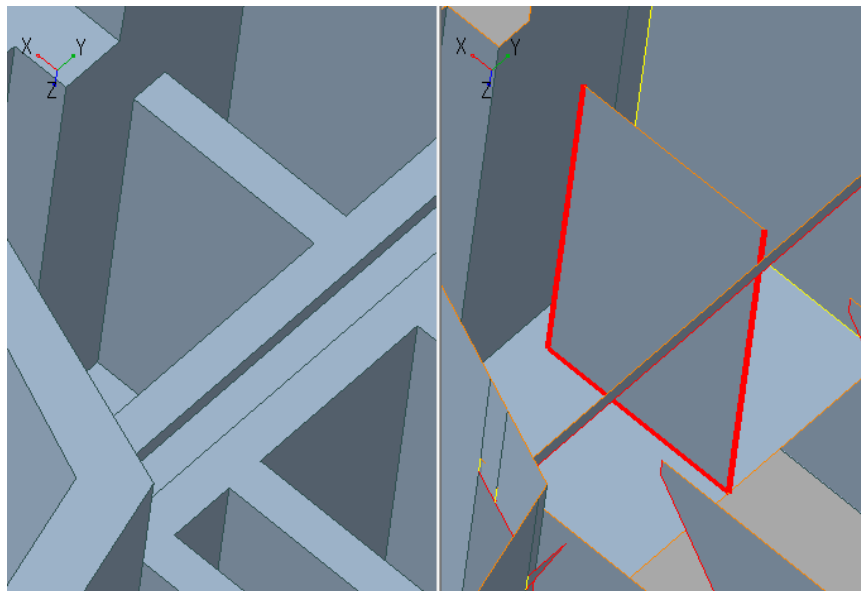


図 11. 対象箇所が赤くハイライト



中立面の一括生成で接続できなかった箇所は、中立面リストで "要接続箇所" に分類されています。

ナビゲーションパネルに編集ツールが表示されます。



2. 個々の要接続箇所に対して、形状を確認しながら要接続箇所が "0" になるまで対話修正を繰り返します。

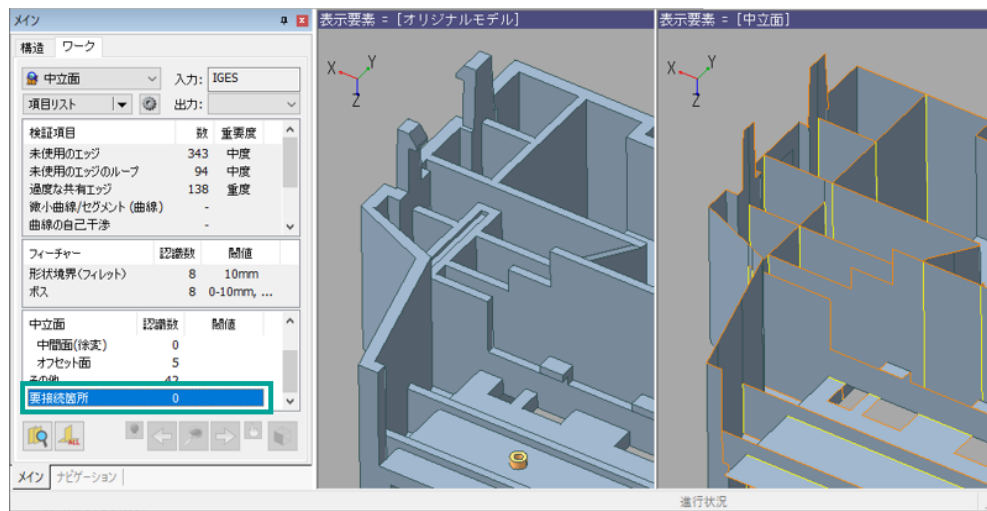


図 12. 中立面の対話修正後



対話修正の具体的な操作方法は [4, 対話修正のケーススタディー](#) を参照してください。

## 4. 対話修正のケーススタディー

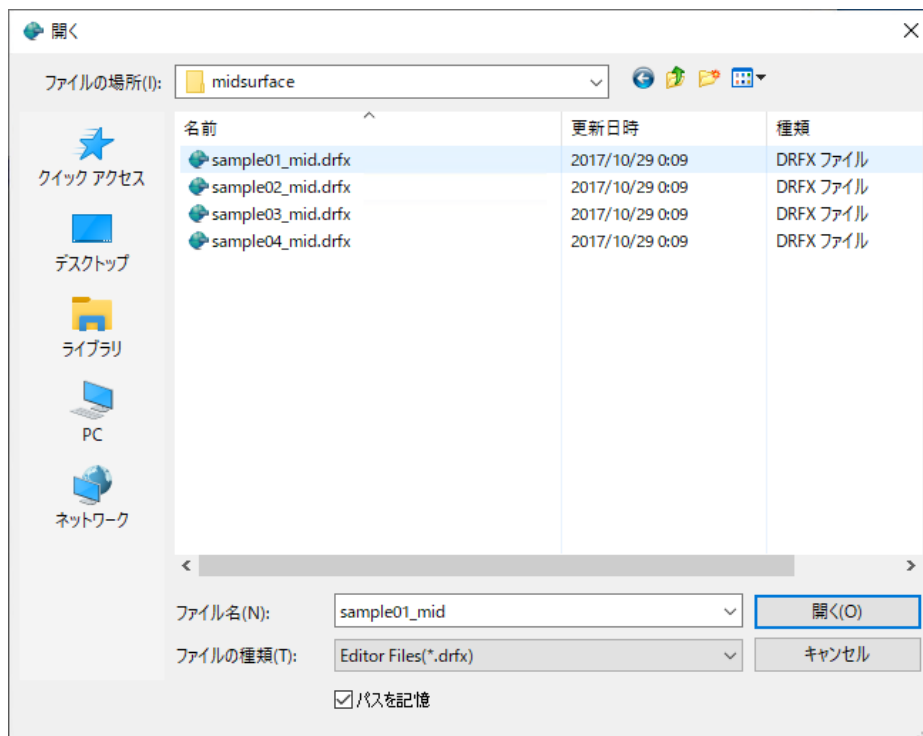
この章では中立面の一括生成で接続できなかった箇所に対して、手動で中立面を接続するように対話修正する方法を具体的な事例を挙げて説明します。

- 4.1, “事例 1: 接続が不要な箇所が接続失敗と認識される場合”
- 4.2, “事例 2: ピン角が欠落している箇所を接続したい場合”
- 4.3, “事例 3: 中立面の一括生成に失敗した箇所を補正したい場合”
- 4.4, “事例 4: 面抜けしている箇所を補正したい場合”

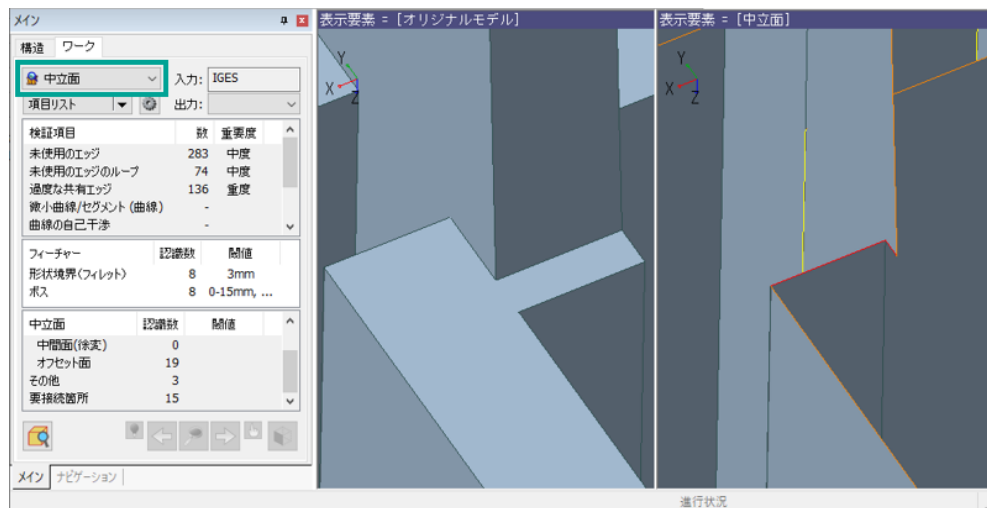
### 4.1. 事例 1: 接続が不要な箇所が接続失敗と認識される場合

中立面を一括生成した際に、接続する必要のない箇所が要接続箇所と判定されてしまう場合があります。その接続失敗の誤判定を解除できます。

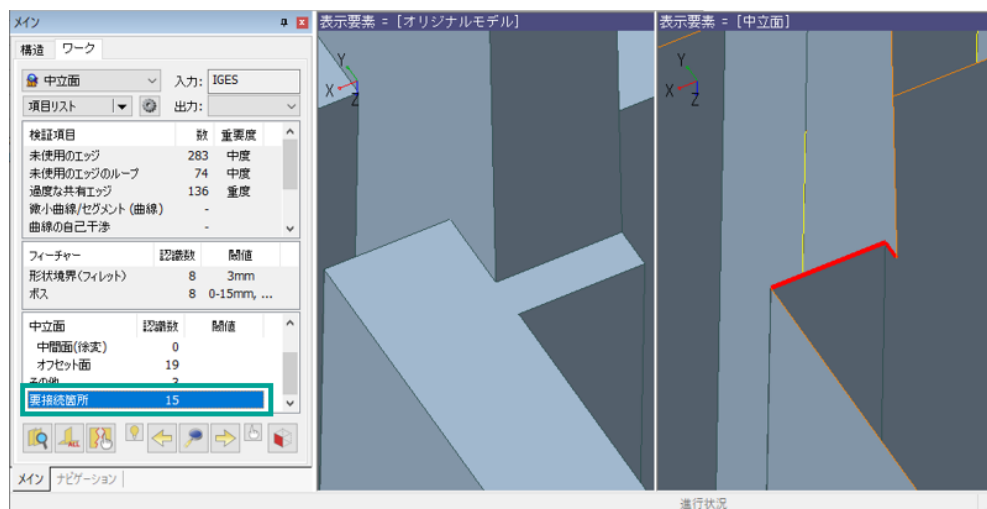
1. メニューの [ファイル] - [ファイルを開く] もしくはツールバーの [ファイルを開く] (📂) を選択します。開くダイアログで <tutorial> フォルダの **sample01\_mid.drfx** を指定して [開く] をクリックします。



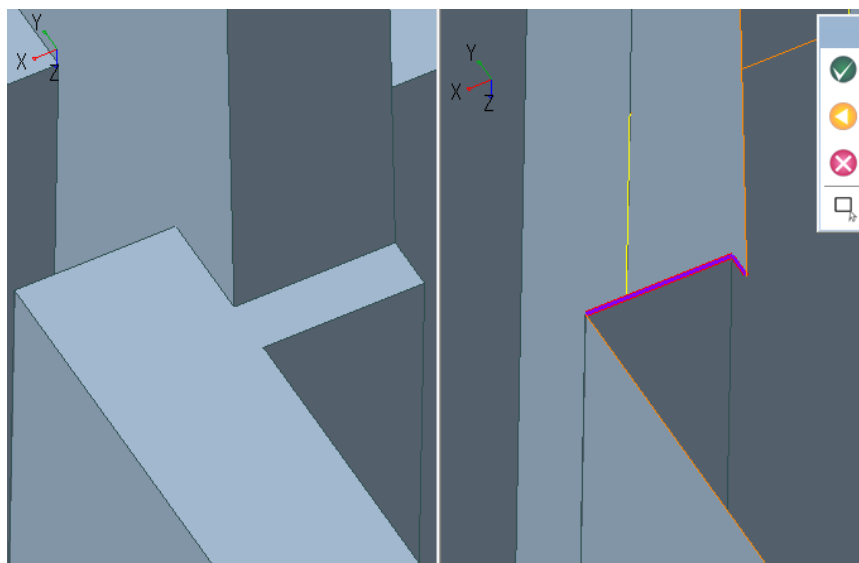
モードが [中立面] に切り替わり、ビューウィンドウ上にモデルが表示されます。



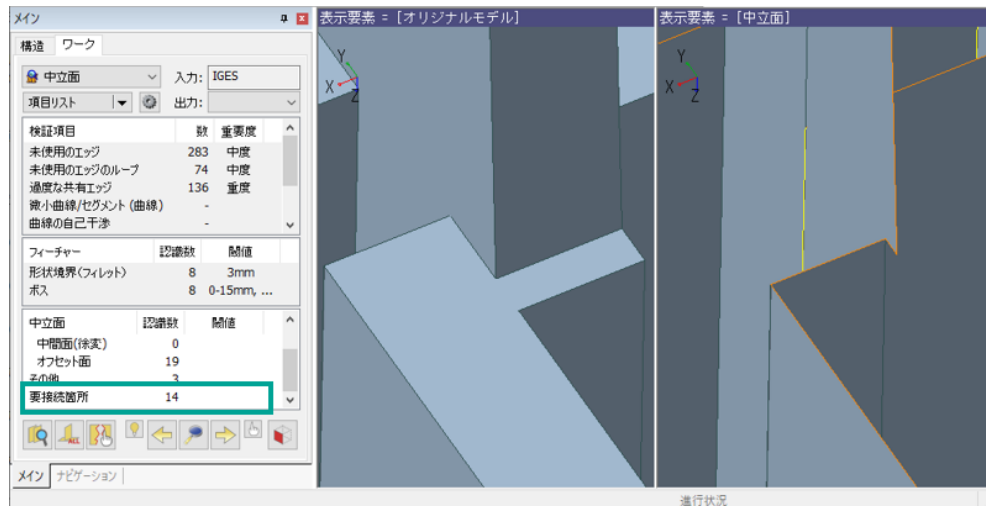
2. メインパネル (ワークタブ) の中立面リストにある "要接続箇所" を選択すると、対象箇所が赤くハイライト表示されます。



3. メインパネル (ワークタブ) の [要接続箇所フィーチャー解除] ( ) を押します。
4. ビューウィンドウ (右画面) で対象箇所をピックして [確定] ( ) を押します。



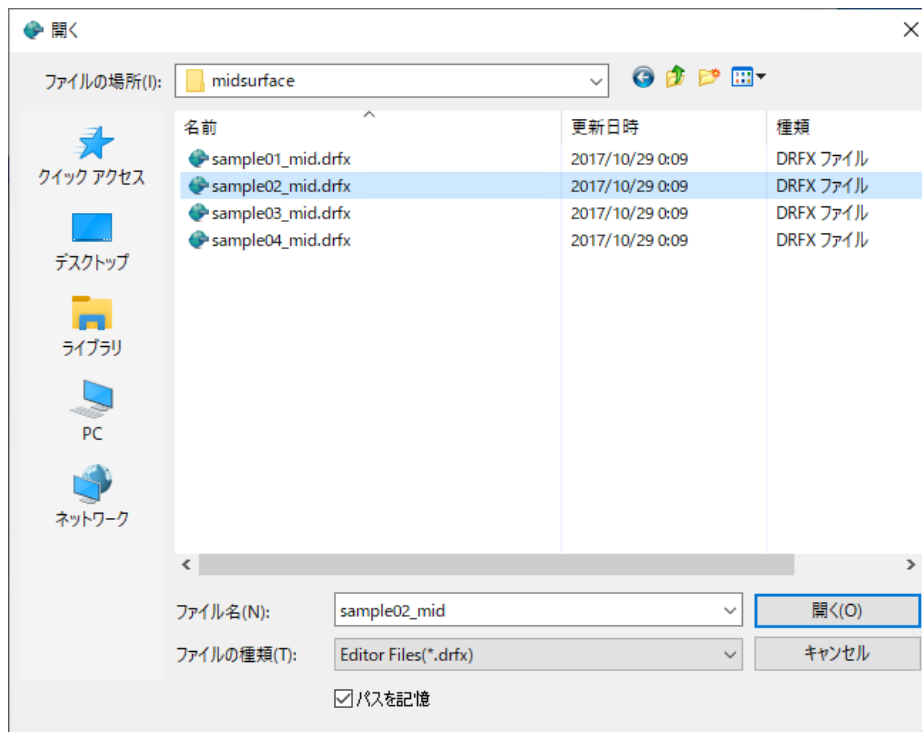
要接続箇所が解除されて中立面リストにある "要接続箇所" の認識数が更新されます。



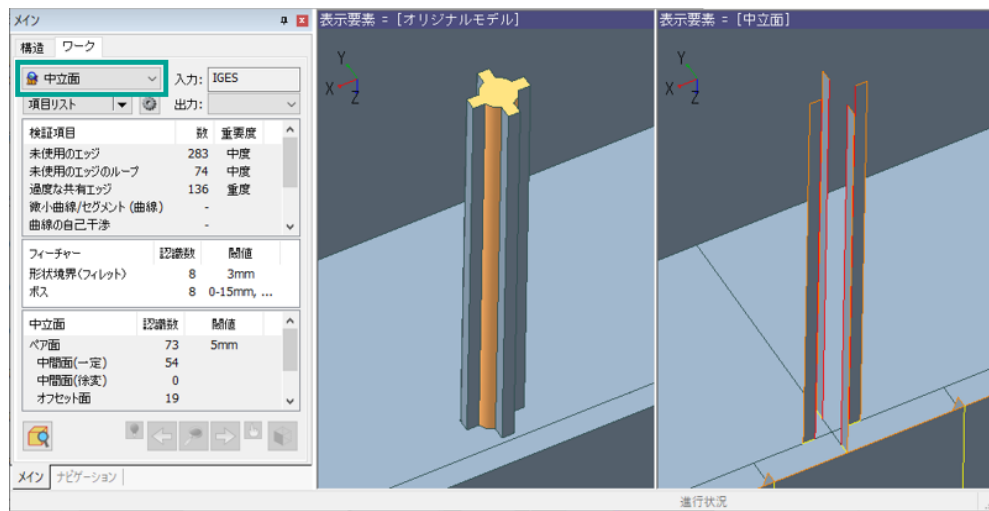
## 4.2. 事例 2: ピン角が欠落している箇所を接続したい場合

延長線上で交差する 2 つのフェースをお互いの交線まで延長し、欠落したピン角部分を接続できます。

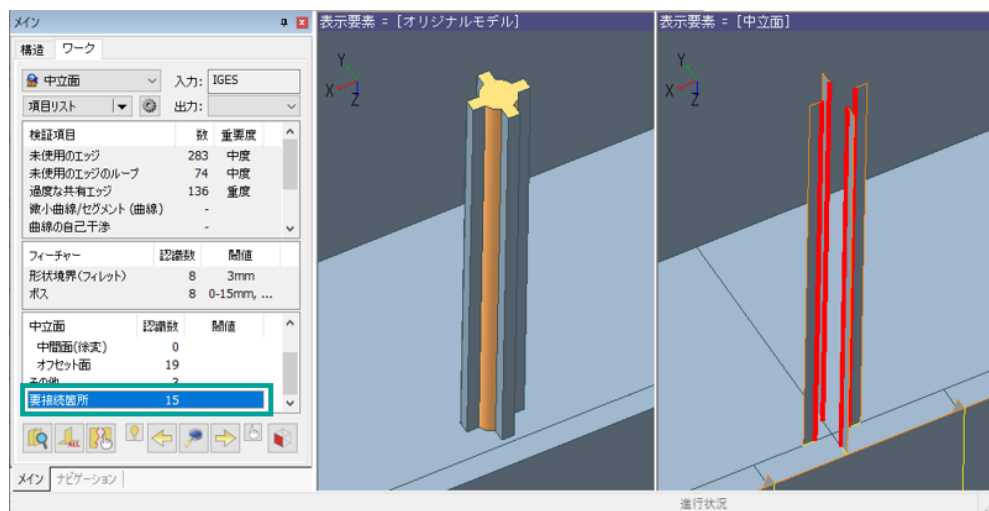
1. メニューの [ファイル] - [ファイルを開く] もしくはツールバーの [ファイルを開く] (📂) を選択します。開くダイアログで <tutorial> フォルダの **sample02\_mid.drfx** を指定して [開く] をクリックします。



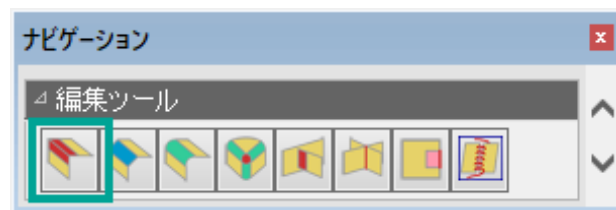
モードが [中立面] に切り替わり、ビューウィンドウ上にモデルが表示されます。



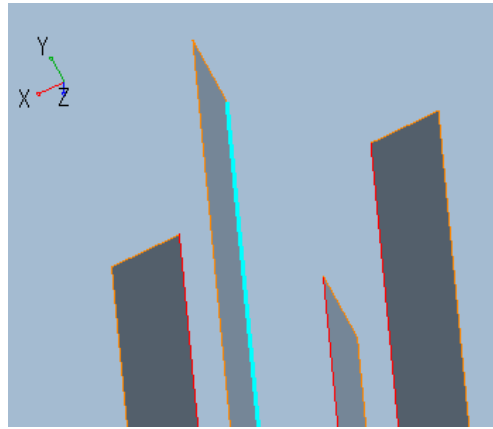
2. メインパネル (ワークタブ) の中立面リストにある "要接続箇所" を選択すると、対象箇所が赤くハイライト表示されます。



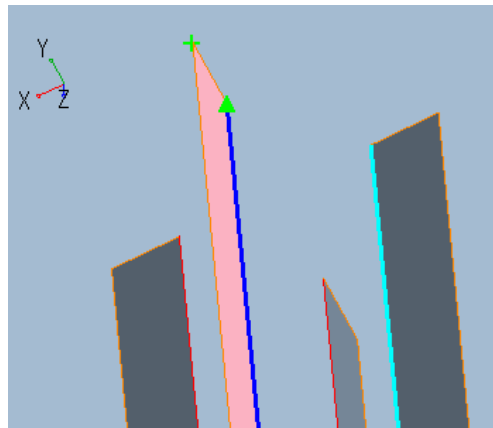
3. ナビゲーションパネルの [エッジ間接合 (交線)] ( ) を押します。



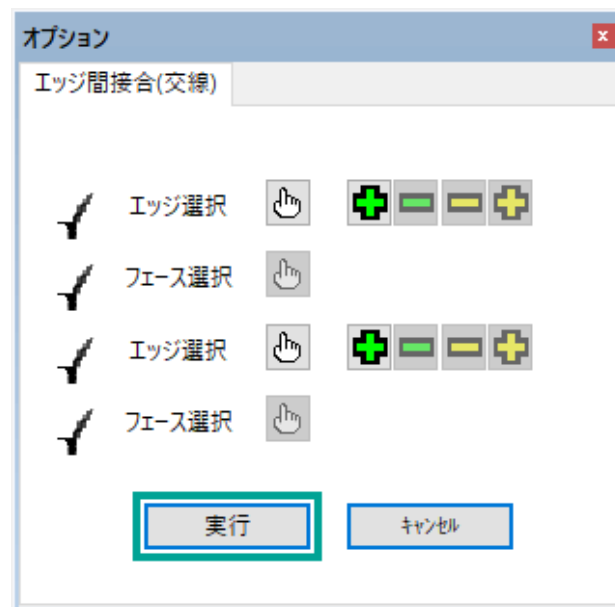
4. ビューウィンドウで延長したい1つ目のフェースのエッジをピックして [確定] ( ) を押します。



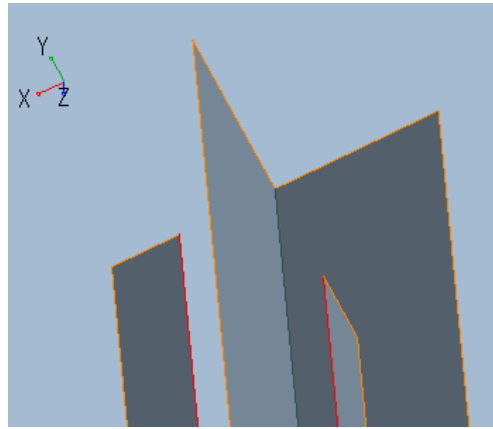
同様に 2 つ目のフェースのエッジをピックして [確定] (✓) を押します。



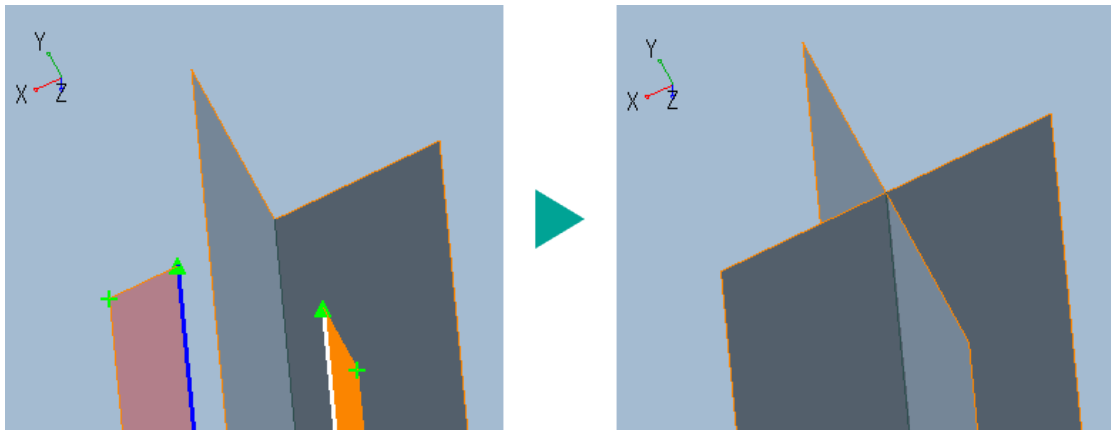
5. オプションパネルの [実行] をクリックします。



2 つのフェースが延長されて交差する位置で接続されます。



6. 他の箇所も同様の手順でフェースを延長します。

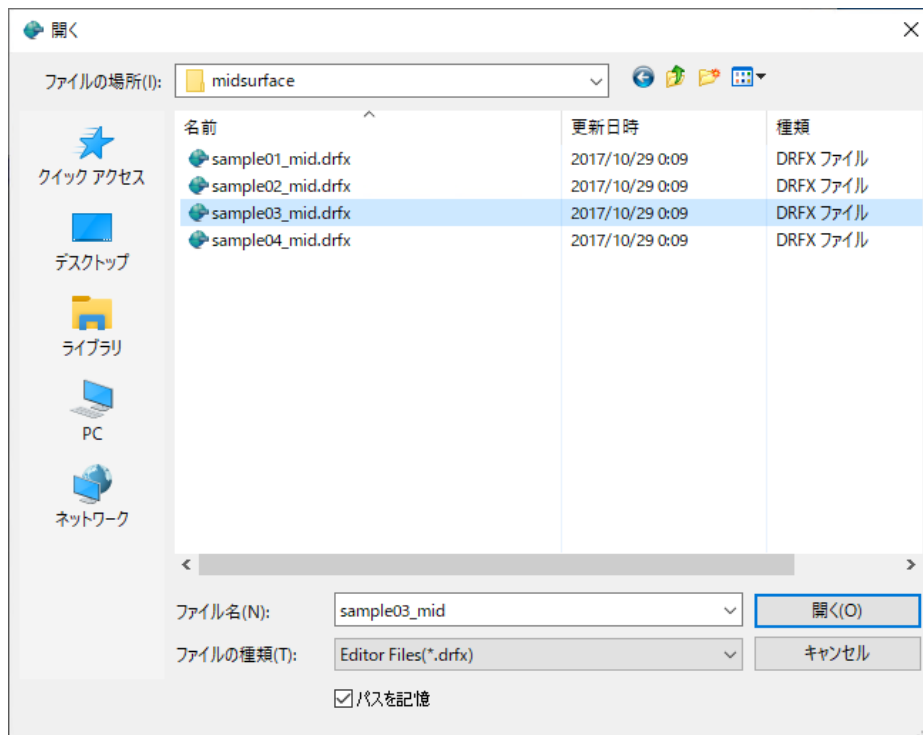




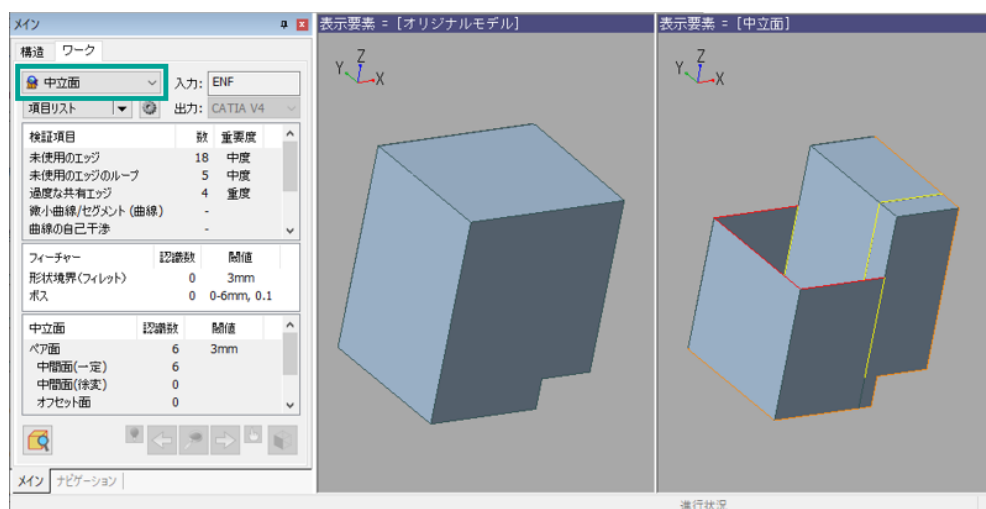
## 4.3. 事例 3: 中立面の一括生成に失敗した箇所を補正したい場合

ペア面の手動認識で正しいペアを指定しても中立面の生成に失敗することがあります。その場合はオリジナルの CAD モデルからオフセットしたフェースを作成することで、フェースが抜けた部分を復元できます。

1. メニューの [ファイル] - [ファイルを開く] もしくはツールバーの [ファイルを開く] (📁) を選択します。開くダイアログで <tutorial> フォルダの **sample03\_mid.drfx** を指定して [開く] をクリックします。

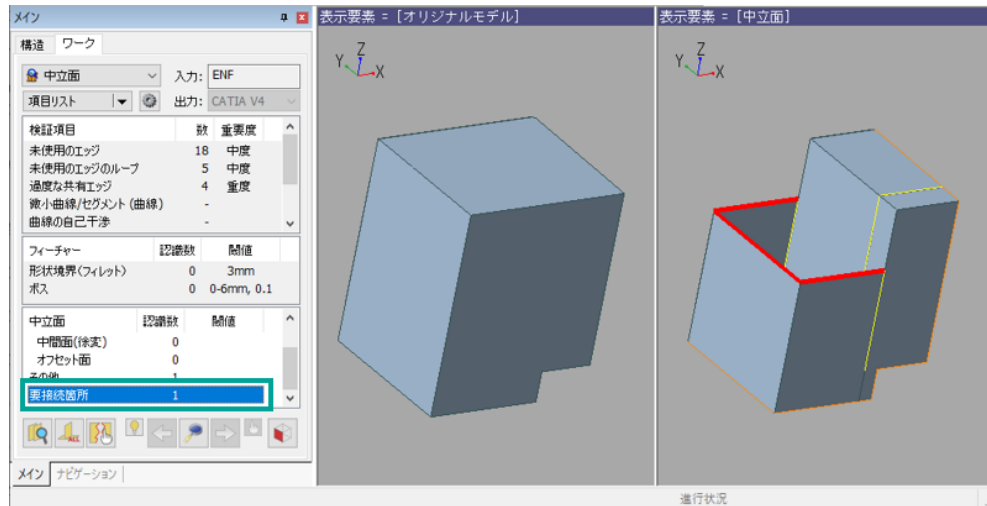




モードが [中立面] に切り替わり、ビューウィンドウ上にモデルが表示されます。

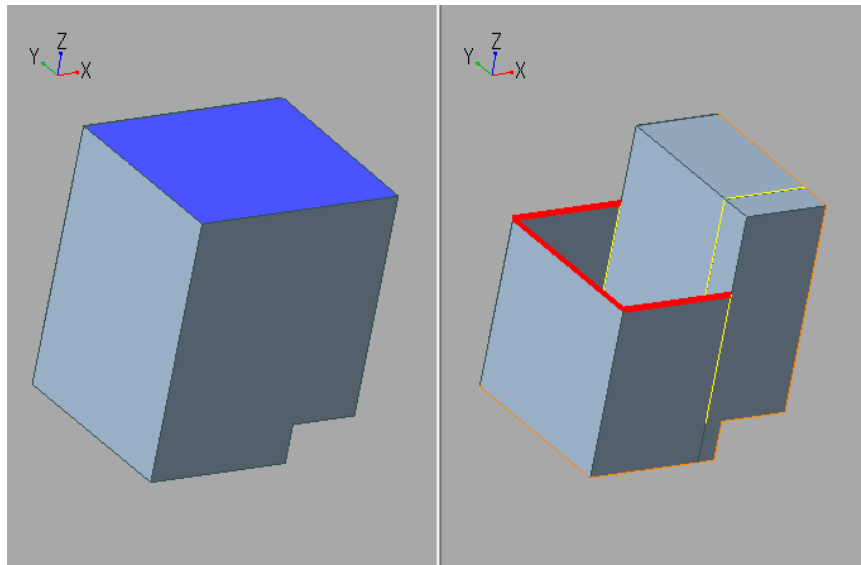


2. メインパネル (ワークタブ) の中立面リストにある "要接続箇所" を選択すると、対象箇所が赤くハ

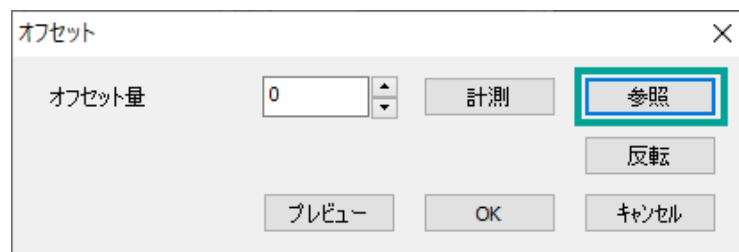
イライト表示されます。



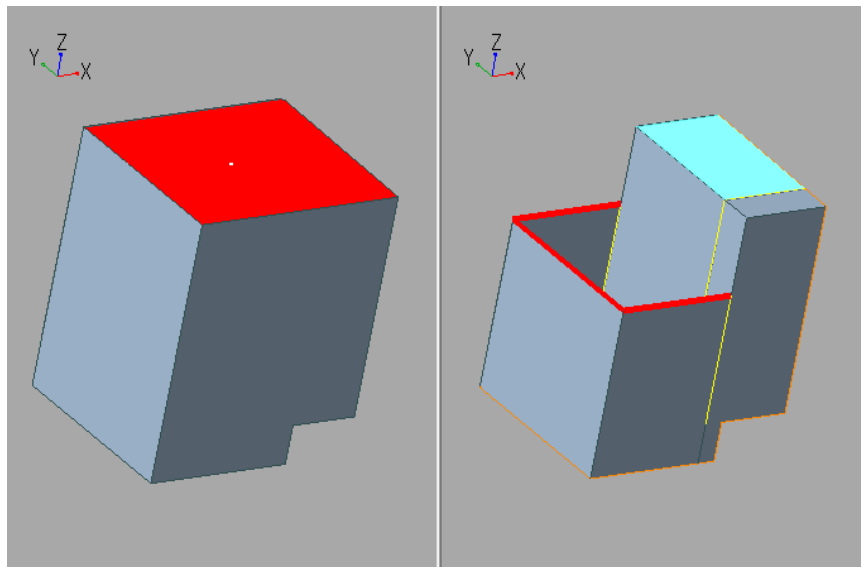
3. ツールバーの [フェースオフセット] (  ) を押します。
4. ビューウインドウ (左画面) でオフセットしたいフェースをピックして [確定] (  ) を押します。



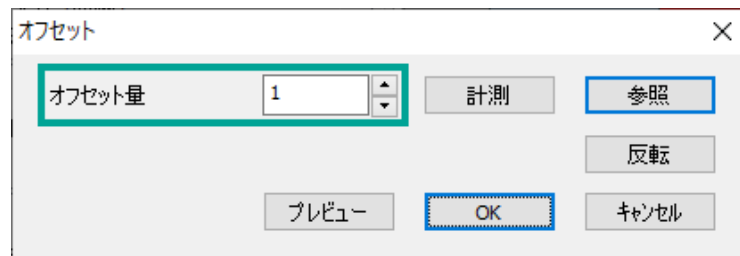
5. オフセットダイアログが表示されます。今回はオフセット量を自動で計測するため [参照] をクリックします。



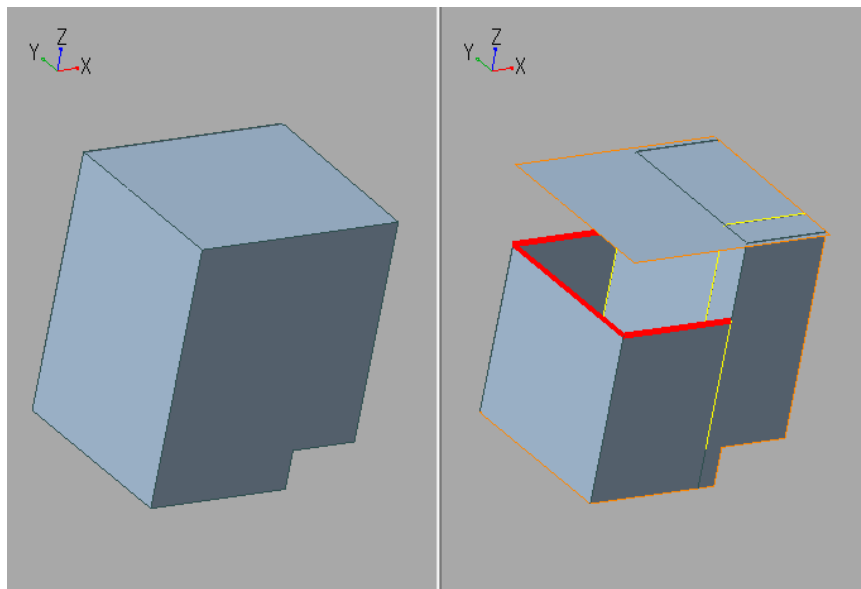
ビューウインドウ (右画面) でオフセットしたい位置にあるフェースをピックします。




ピックした2つのフェース間の距離が"オフセット量"として設定されます。



6. オフセットダイアログの [OK] をクリックすると、オフセットされた位置にフェースが作成されます。

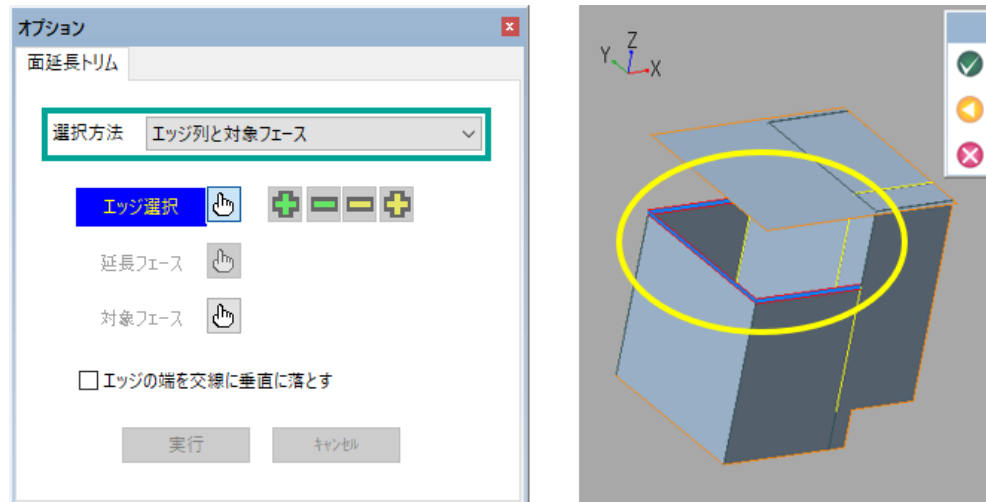


次に、既存のフェースを作成したフェースに接続するまで延長して、フェースの欠落した部分を穴埋めします。

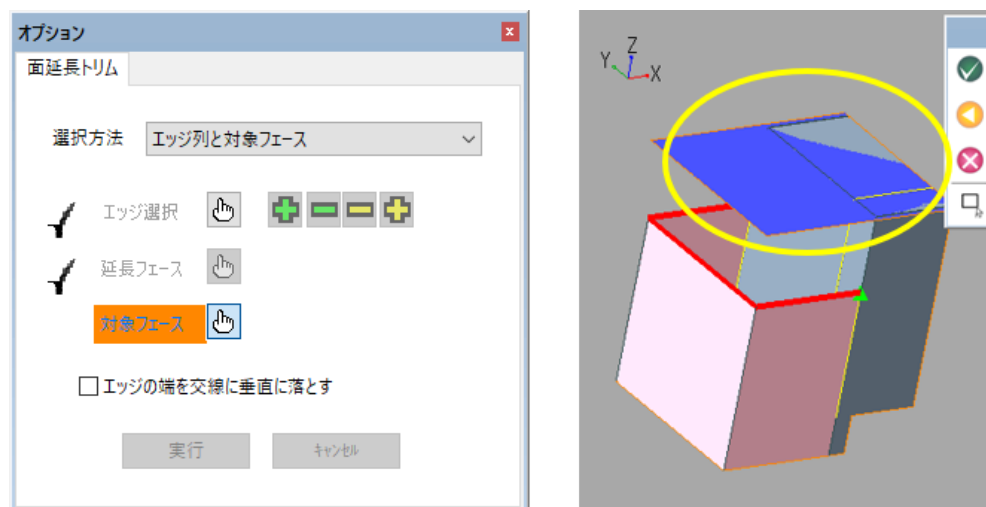
7. ナビゲーションパネルの [面延長トリム] (  ) を押します。



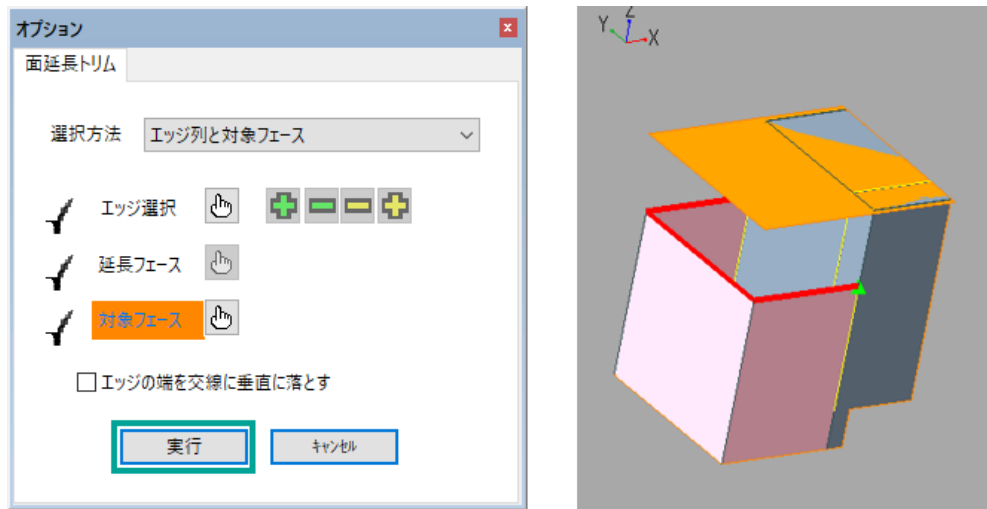
8. オプションパネルが表示されます。選択方法は "エッジ列と対象フェース" のまま、ビューウインドウ (右画面) で延長したいフェースのエッジを 3 つピックして [確定] (✓) を押します。



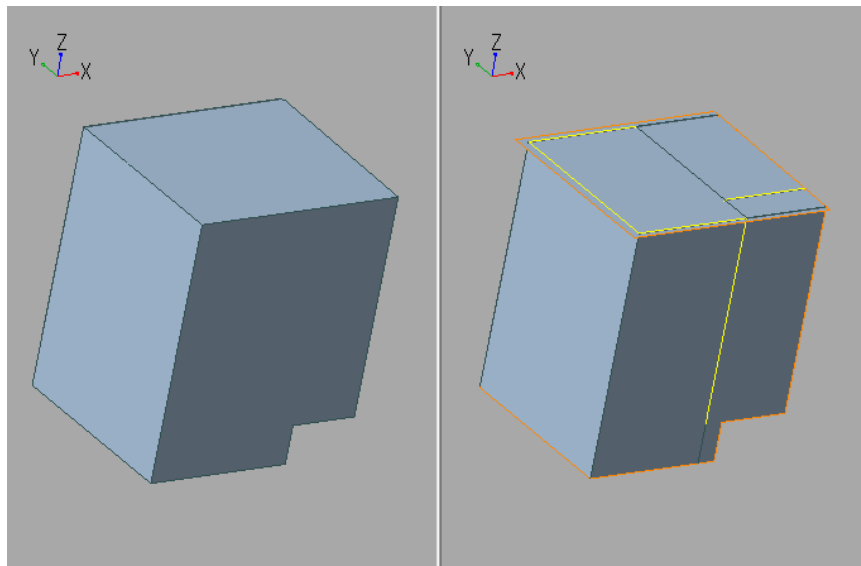
9. ビューウインドウ (右画面) で先ほど作成したフェースをピックして [確定] (✓) を押します。



10. オプションパネルで [実行] をクリックします。



指定した3つのフェースがオフセットされた位置に作成されたフェースまで延長され、併せてそれらのフェースに合わせてトリムされます。

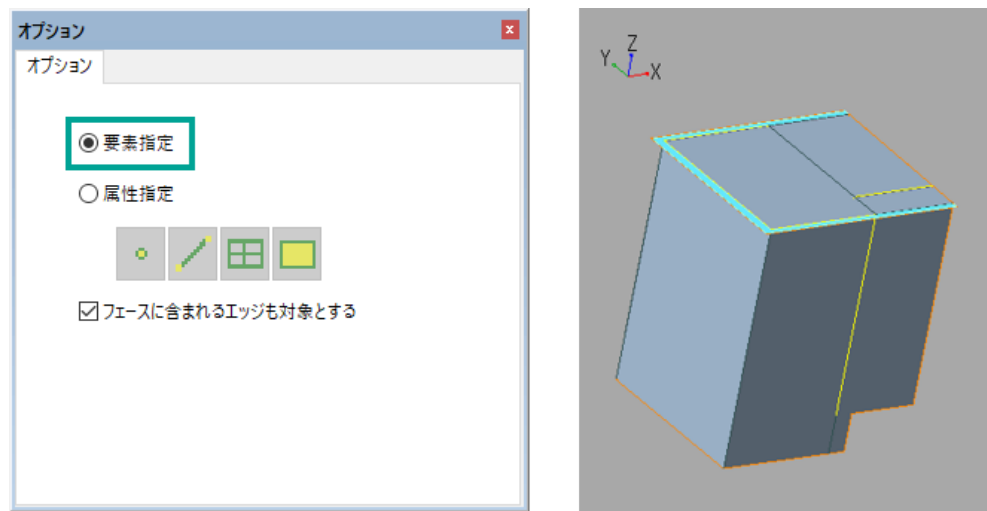


最後に不要なフェースを削除します。

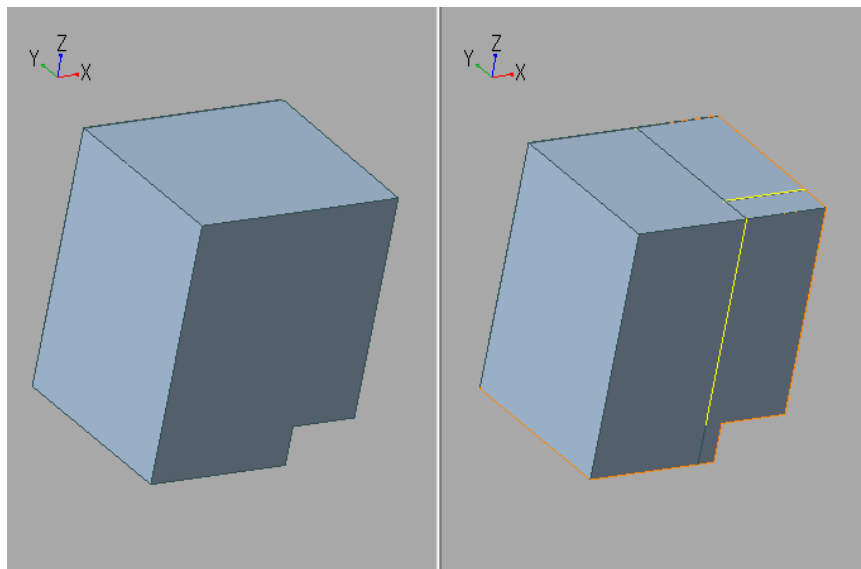
11. ツールバーの [削除] (✖) を押して、ピックフィルターを "フェース" に切り替えます。



12. オプションパネルは "要素指定" を指定したまま、ビューウインドウ (右画面) で不要なフェースをピックします。



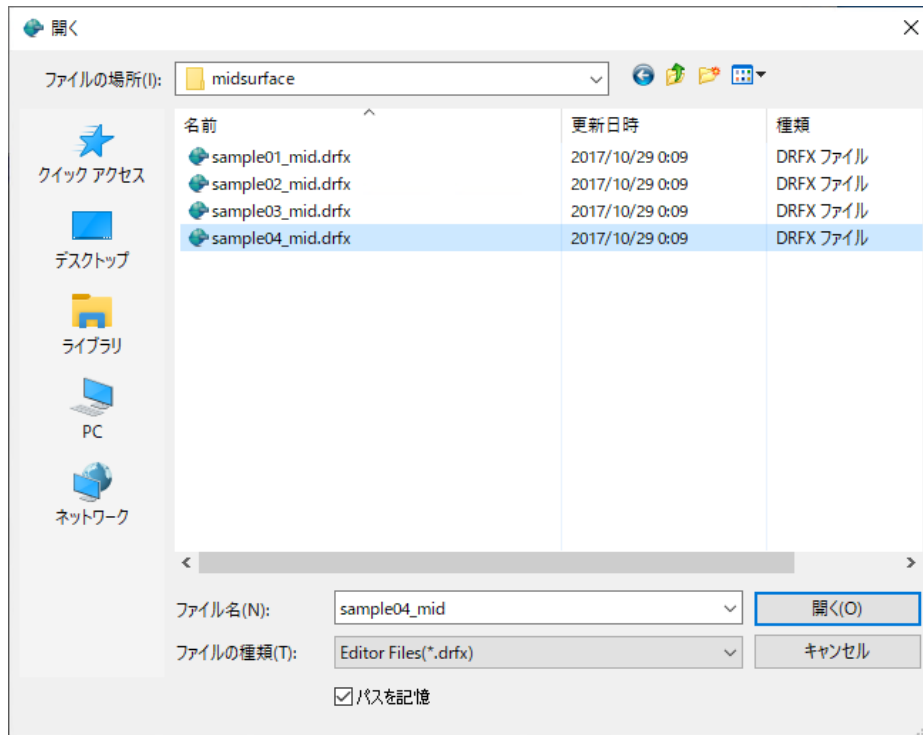
[確定] (✓) を押すと、指定したフェースが削除されます。



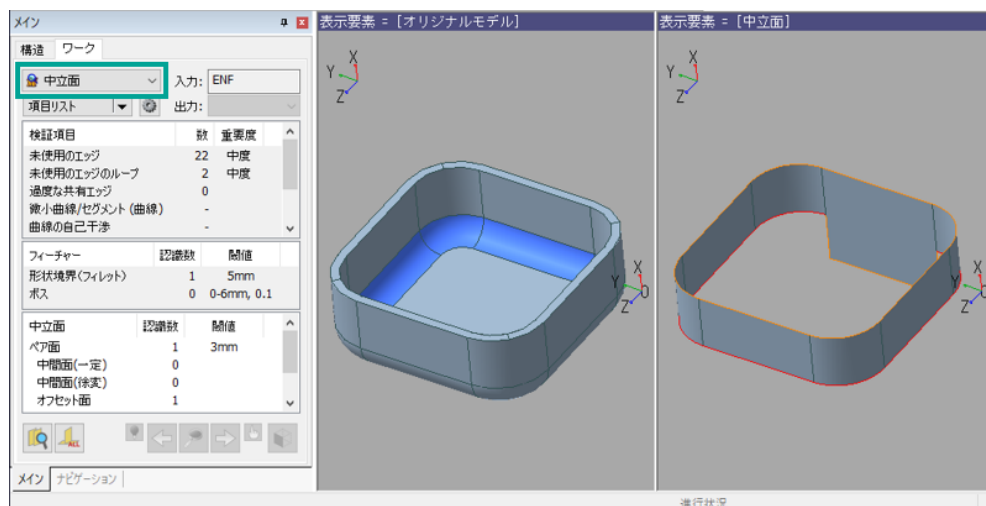
## 4.4. 事例 4: 面抜けしている箇所を補正したい場合

中立面作成の過程で面抜けしてしまった箇所に中間面などを作成して補正できます。

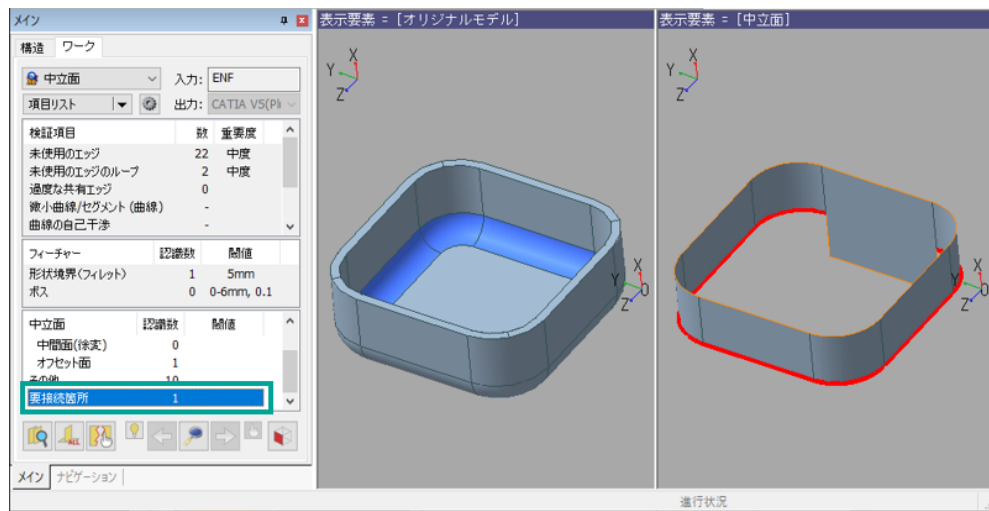
1. メニューの [ファイル] - [ファイルを開く] もしくはツールバーの [ファイルを開く] (📁) を選択します。開くダイアログで <tutorial> フォルダの **sample04\_mid.drxf** を指定して [開く] をクリックします。





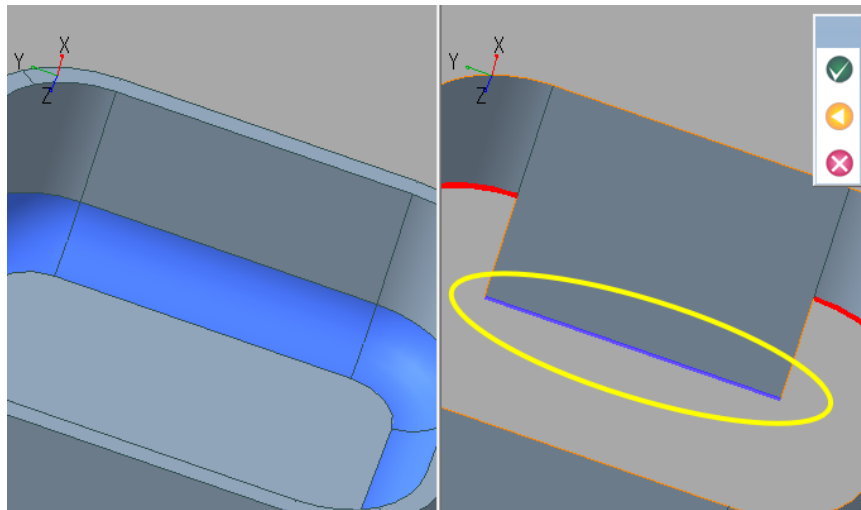
モードが [中立面] に切り替わり、ビューウィンドウ上にモデルが表示されます。





2. メインパネル (ワークタブ) の中立面リストにある "要接続箇所" を選択すると、対象箇所が赤くハイライト表示されます。



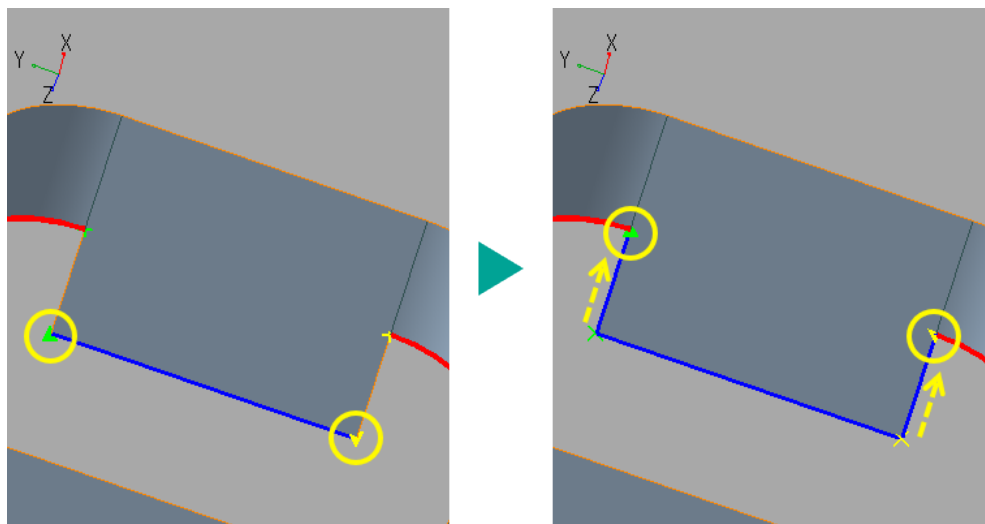
3. ツールバーの [ループの単純化] (  ) を押します。
4. ビューウインドウ (右画面) で削除したいエッジを 1 つピックして [確定] (  ) を押します。



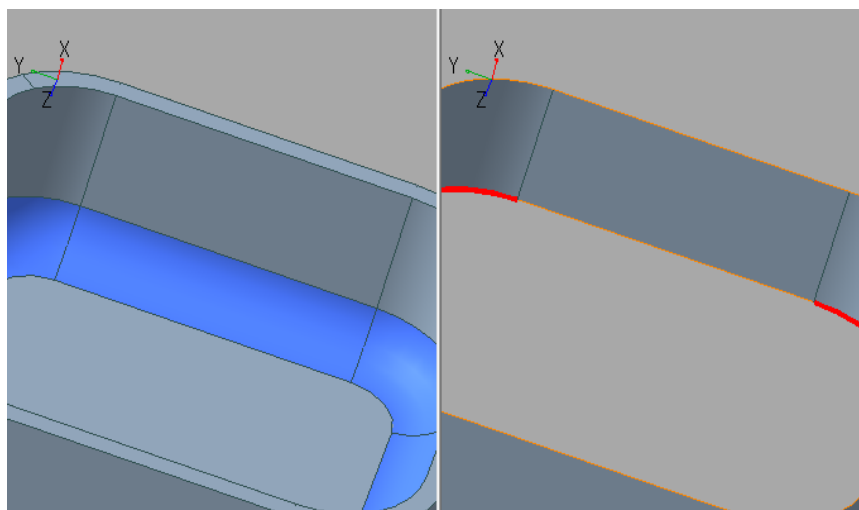
5. オプションパネルで緑色の十字ボタン (  ) と黄色の十字ボタン (  ) をそれぞれ 1 回ずつ押して対象エッジの範囲を広げます。





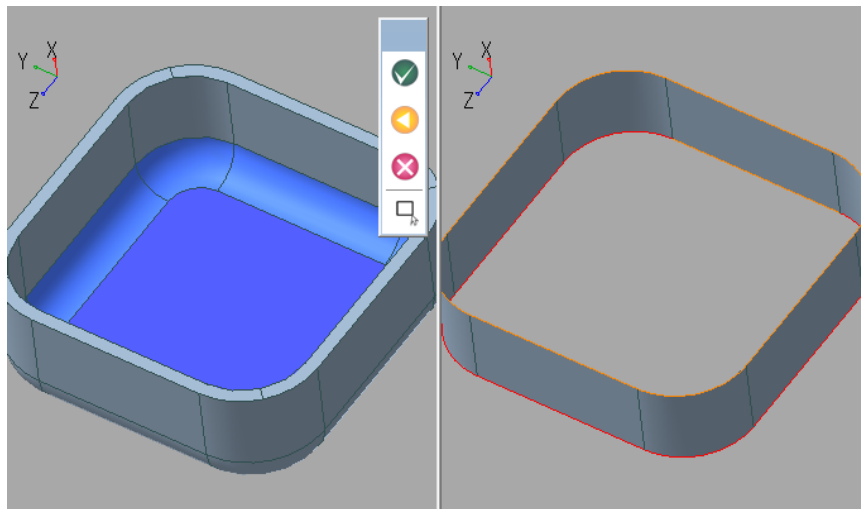


6. オプションパネルの [実行] をクリックすると、選択したエッジがすべて削除されます。

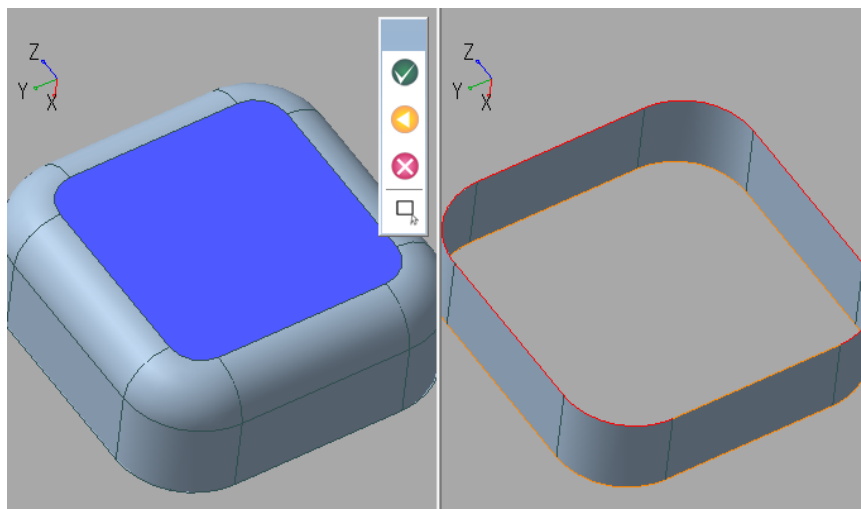


次に、任意の 2 つのフェースから中間面を作成します。

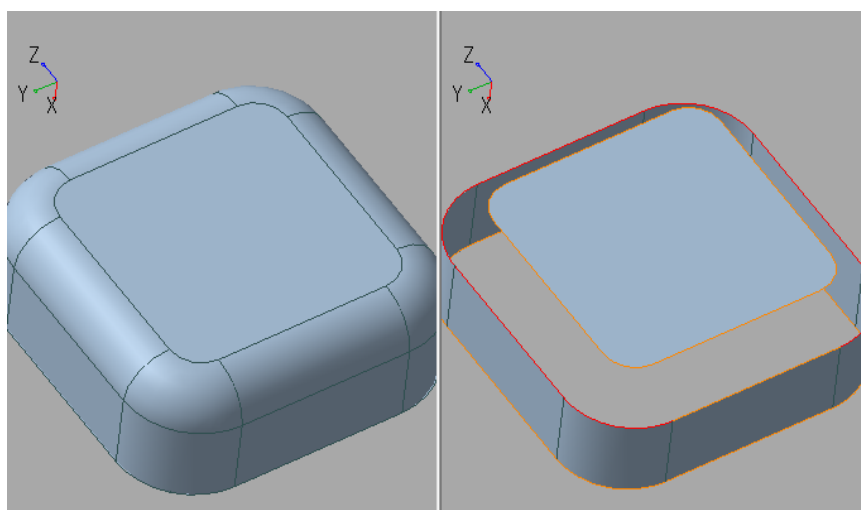
7. ツールバーの [中間面作成] (📁) を押します。
8. ビューウインドウ (左画面) で 1 つ目のフェース群をピックして [確定] (✅) を押します。



次に 2 つ目のフェース群をピックして [確定] (✓) を押します。

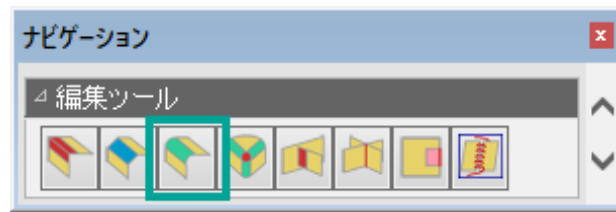


中間面が作成されてビューウィンドウ (右画面) に表示されます。



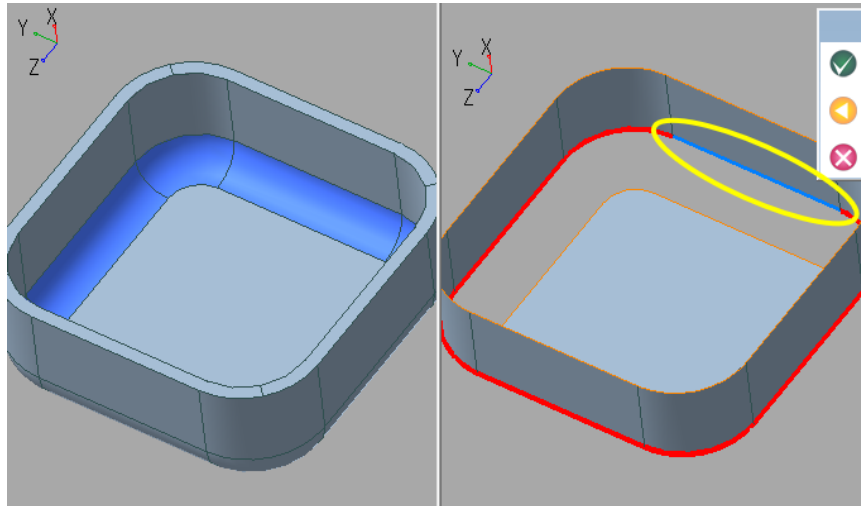
次に、フェースが抜けているフィレット部分を作成します。

- ナビゲーションパネルの [エッジ間接合 (ブレンド面)] (🔄) を押します。

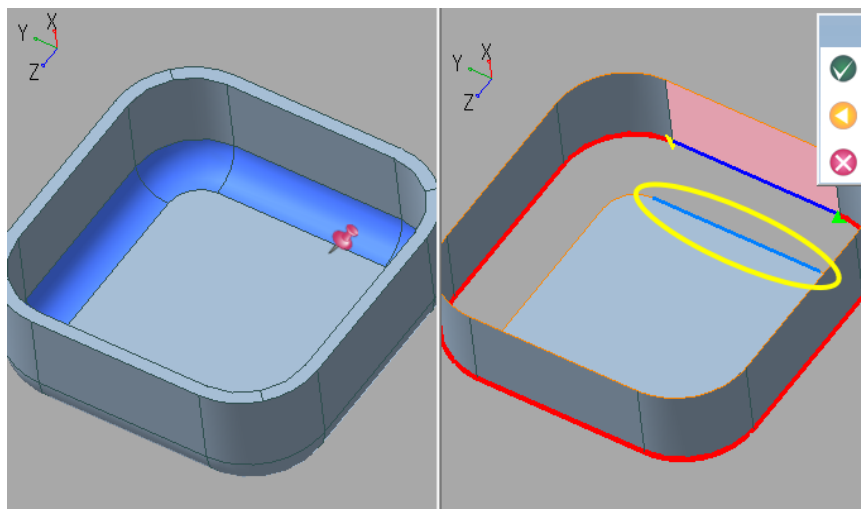


ナビゲーションパネルに編集アイコンが表示されない場合は、メインパネル (ワークタブ) の中立面リストにある "要接続箇所" を選択してください。

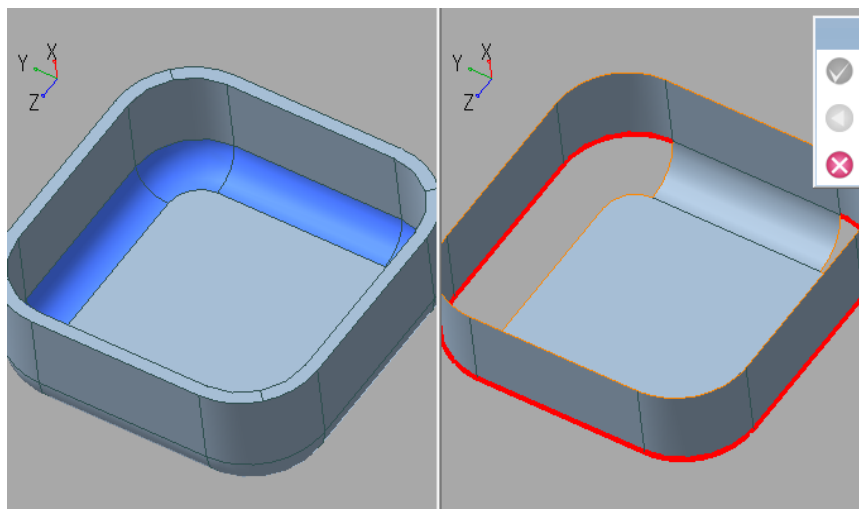
10. ビューウインドウ (右画面) で1つ目のエッジをピックして [確定] (✓) を押します。



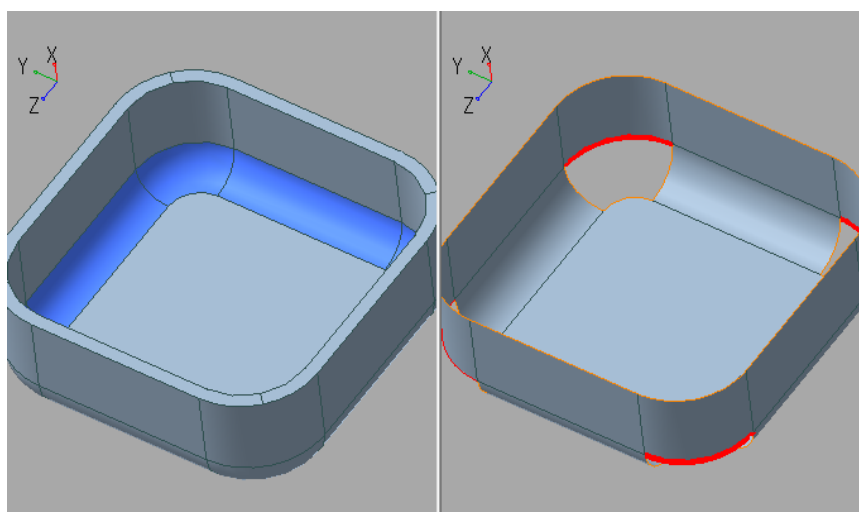
次に2つ目のエッジをピックして [確定] (✓) を押します。




11. オプションパネルの [実行] をクリックすると、選択したエッジ間にブレンド面が作成されます。

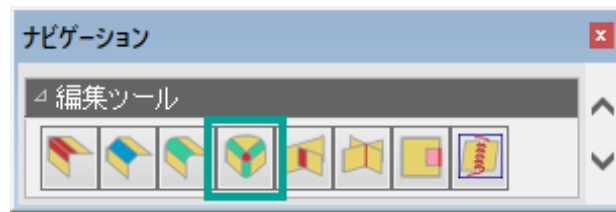


12. 同様の手順で他の 3 箇所もブレンド面を作成してつなぎ合わせます。

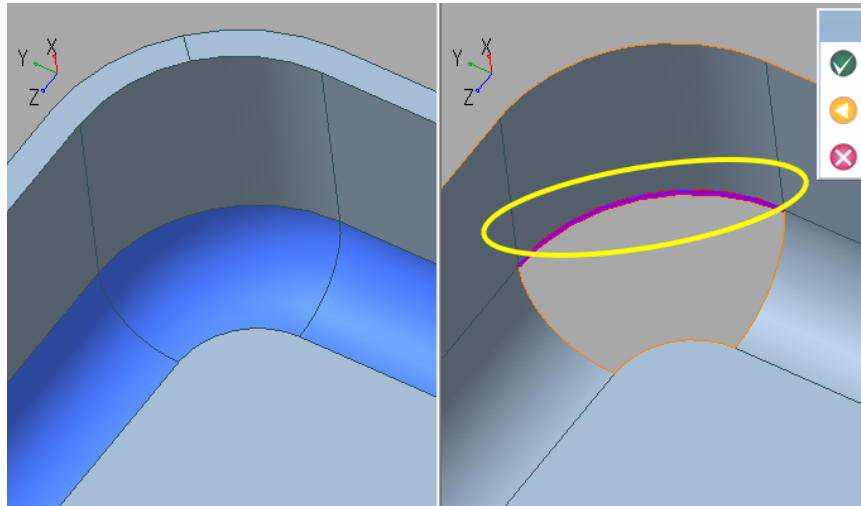


さらに面抜けした箇所のエッジを選択して、ぼかし面を作成します。

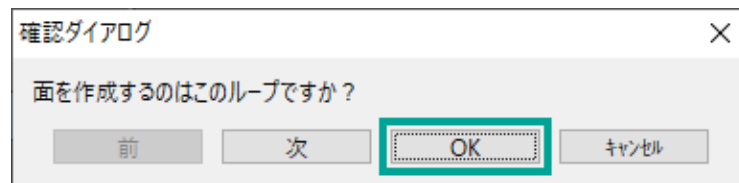
13. ナビゲーションパネルの [ぼかし面内挿] (  ) を押します。



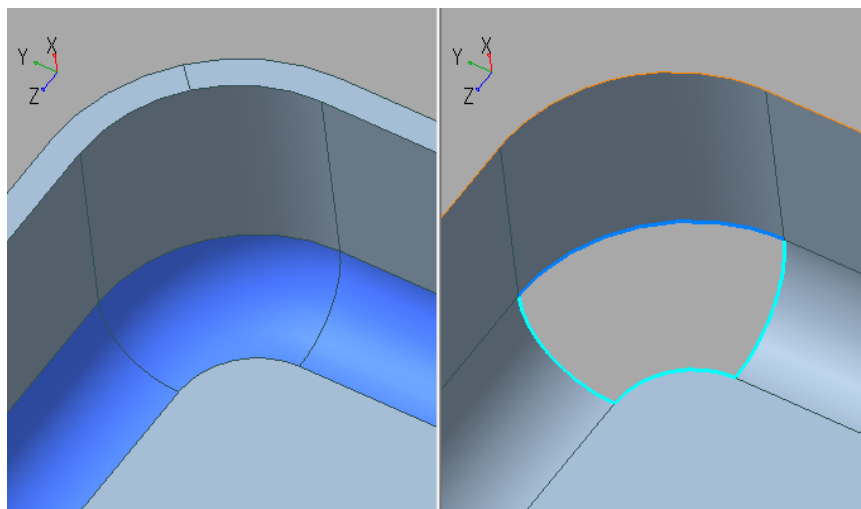
14. ビューウインドウ (右画面) で開口部のエッジを 1 つピックして [確定] (✓) を押します。



15. 確認ダイアログが表示されます。

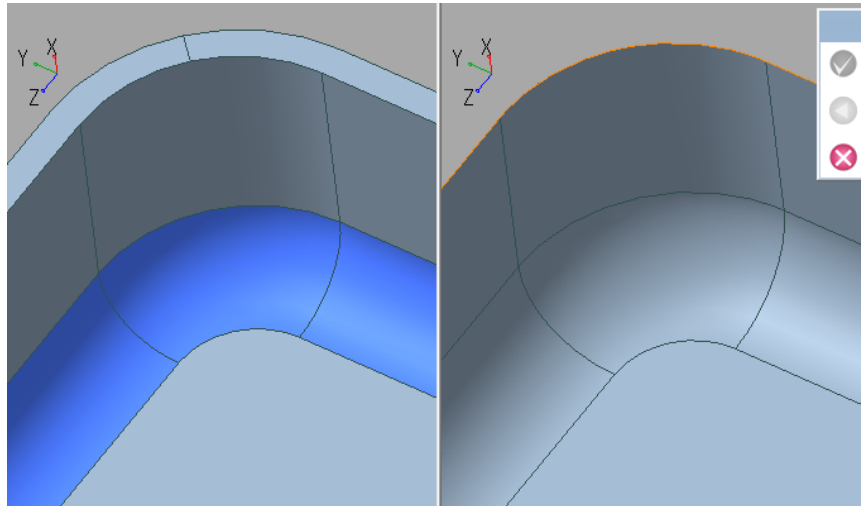


ビューウインドウ (右画面) にぼかし面を作成するループの候補がプレビュー表示されるので [OK] をクリックします。

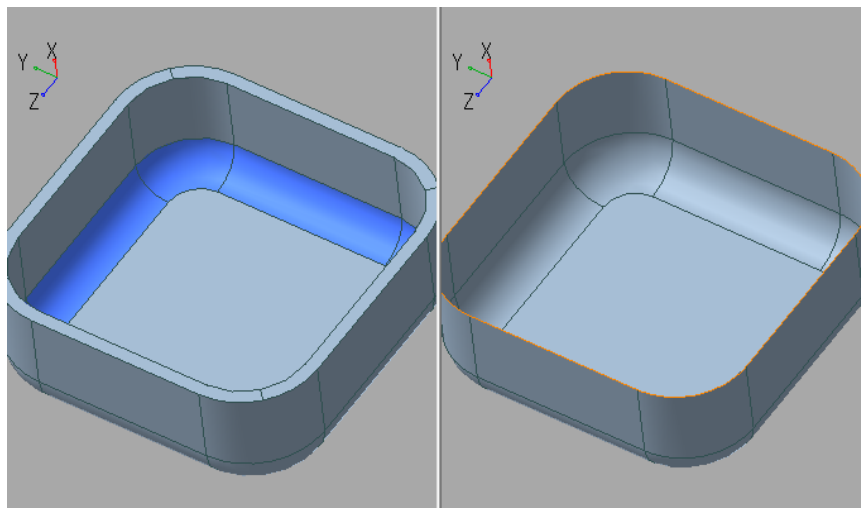


ぼかし面を作成するループの候補が正しくない場合は [次] をクリックすると、他の候補に切り替えることができます。

ぼかし面が作成されます。



16. 同様の手順で他の 3 箇所もぼかし面を作成します。



本コンテンツに関わる著作権は株式会社エリジオンもしくは原権利者に帰属しています。  
著作権者の承諾なしに無断で改変、複製、転載、再配布、転送、公衆送信、販売、貸与などの  
行為をすることは禁じられています。