

サーフェス基本編 1

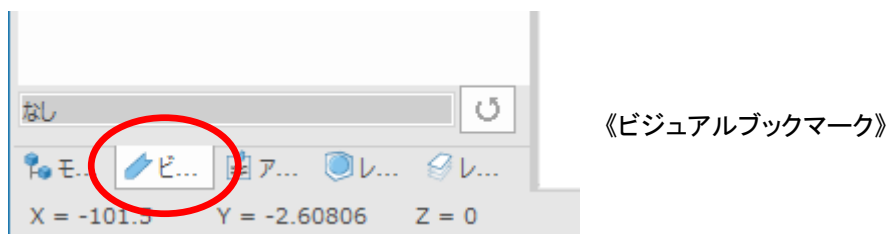
コース概要

このコースでは、曲線の作成・編集をコマンドベースで学習します。

使用するファイル

曲線.e3

◆データの切り替え



画面左下の「ビジュアルブックマーク」タブを選択します。

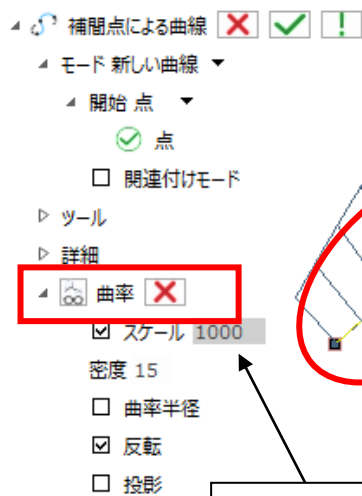
各項目をダブルクリックします。

補間点による曲線



【挿入】-【曲線】

補間点と終了条件を指定して曲線を作成します



曲率の表示

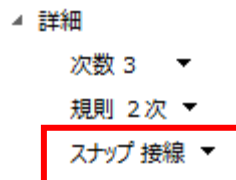
曲率の表示の大きさの設定

タンジェントベクトル
ドラッグで変更可能

詳細

「スナップ」: 接線

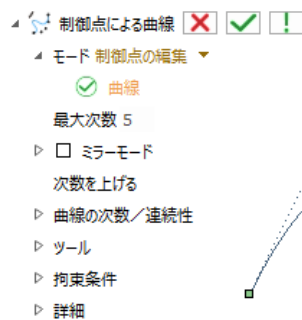
選択した曲線との連続性を接線にします



マウス使用時のドラッグアンドドロップによる点の移動

Alt キー……ドラッグアンドドロップによる移動の
具合を微調節可能

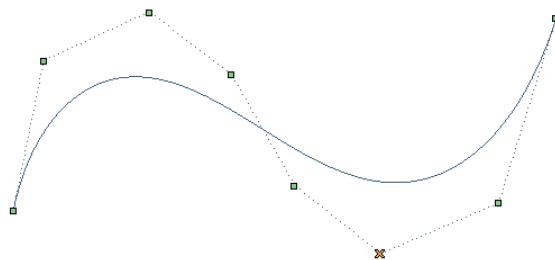
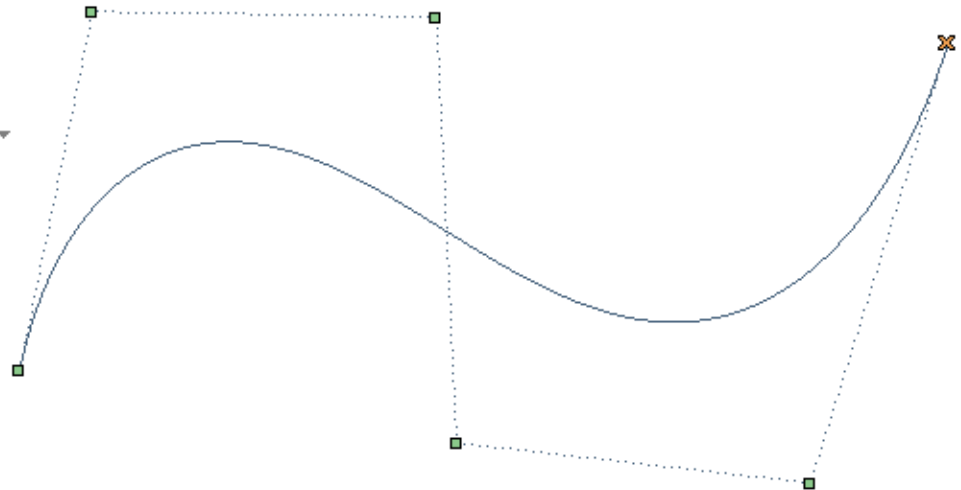
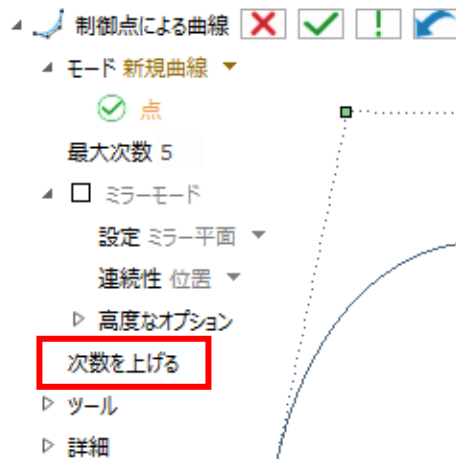
例) 曲線の制御点の編集






【挿入】-【曲線】

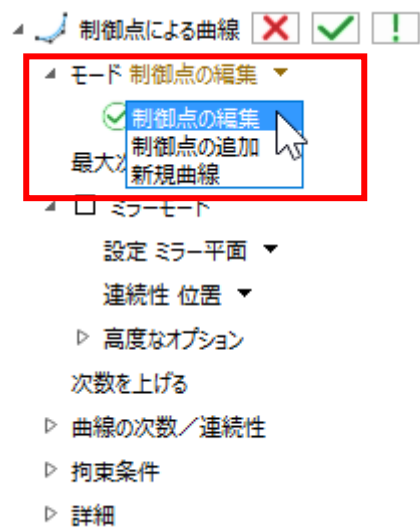
制御点を指定して曲線を作成します



「次数を上げる」

制御点を追加することが出来ます

数を減らす際は、 元に戻るボタンをクリック



モード:制御点の編集

既存の曲線の制御点を編集することが出来ます

曲線フィッティング



【挿入】-【曲線】

点列や曲線にフィットした曲線を作成します

曲線のデータを軽くするときなどに使用します

曲線フィッティング

参照 曲線

曲線

端点の条件 なし

フィッティングする点の数 41

セグメント数 8

次数: 3

連続性: 2

クオリティチェック

最大距離 0.4782 mm

平均二乗誤差 0.2391

☒ 制御点

☐ 変曲点

☐ 最遠点

☐ フィッティング点

詳細

詳細

クオリティ 低い

反復計算

フィッティング点 すべて

近似 自動

パラメーター化 調整済みセグメント長

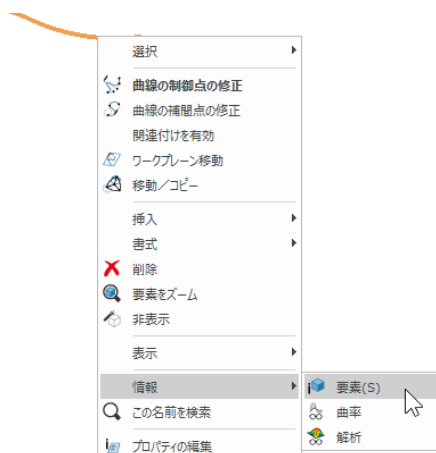
☐ 元の曲線を非表示にする

高度なオプション

詳細

「元の曲線を非表示にする」

最初の曲線を自動的に非表示にします



曲線の情報の表示

曲線上で右クリック→【情報】-【要素】



セグメント、制御点、次数、連続性など

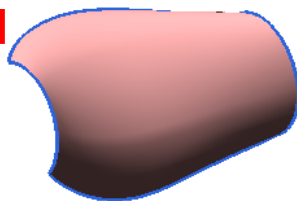
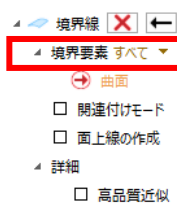
制御点、接点、尖点、変曲点の表示なども

境界線



【挿入】-【曲線】

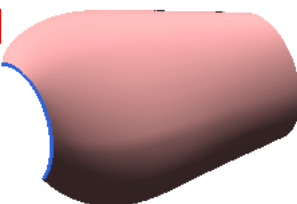
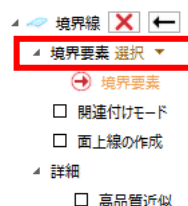
曲面の境界上に曲線を作成します



- 境界要素／すべて

境界要素: すべて

曲面のすべての境界上に曲線を作成します



- 境界要素／選択

境界要素: 選択

選択した境界に曲線を作成します



- 境界要素／自由境界線

境界要素: 自由境界線(ソリッドのみ)

選択した面の最外周線を作成します

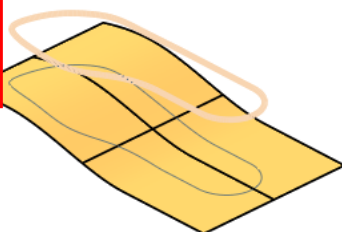
ソリッドの開いたエッジがわかります

投影線



【挿入】-【曲線】

曲面上に投影線を作成します



曲線: 投影する曲線を選択

方法: 投影方法を選択

投影する場所: 曲面もしくは平面を選択



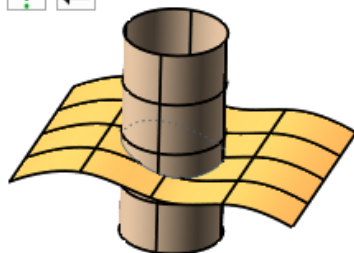
【挿入】-【曲線】

曲面の交線を作成します



- ☒ 曲面群 A
- ☒ 曲面群 B
- ☐ 関連付けモード
- ☐ 面上線の作成

▷ 詳細

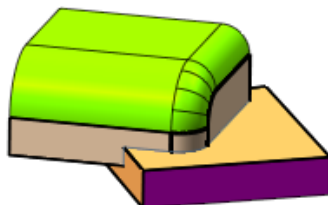


曲面群 A, 曲面群 B を選択します



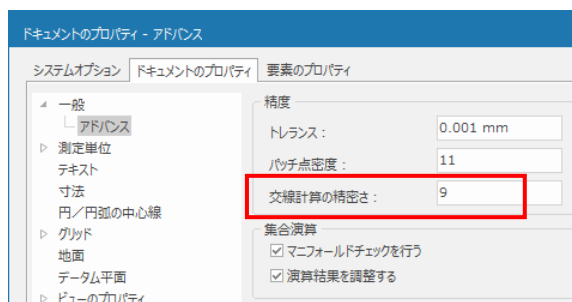
- ☒ 曲面群 A
- ☒ 曲面群 B
- ☐ 関連付けモード
- ☐ 面上線の作成

▷ 詳細



面群対面群で交線を作成します

曲面群 A, 曲面群 B を選択します



<ドキュメントのプロパティタブ>

一般／アドバンス

精度-交線計算の精密さ

2 曲面間の交線の計算の際に使用

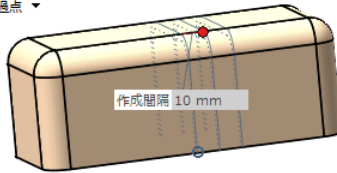
交線が非常に複雑な場合は、値を大きくする必要があります
(最高値：30)



【挿入】-【曲線】

断面線を作成します

- 平行な断面



要素: 断面を作成する要素を選択

サンプリングモード: 平行

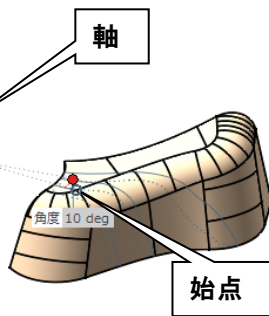
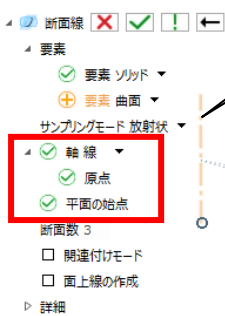
平面: 直交する軸と通過点

軸: X

点: 通過する点を選択

断面数: 作成する断面数を入力

作成間隔: 間隔の距離を入力



-放射状の断面

要素: 断面を作成する要素を選択

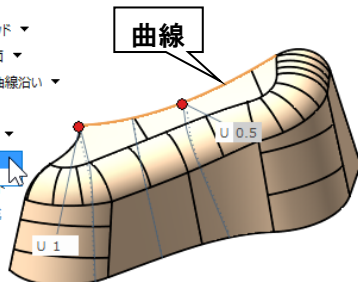
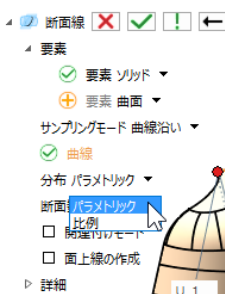
サンプリングモード: 放射状

軸: 基準となる軸を選択

平面の始点: 基準となる始点を選択

断面数: 作成する断面数を入力

角度: 角度を入力



-曲線沿いの断面(曲線の接線に垂直な断面)

要素: 断面を作成する要素を選択

サンプリングモード: 曲線沿い

曲線: 参照する曲線を選択

分配モード: パラメトリック、比例を選択

断面数: 作成する断面数を入力

作成間隔: 間隔の距離を入力

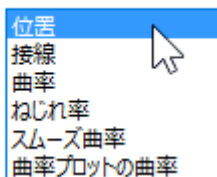
結合



【挿入】-【曲線】

2 曲線間に滑らかな曲線を作成します

連続性: 接線 ▼

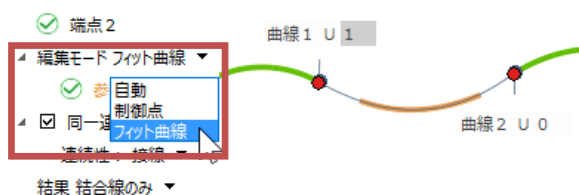
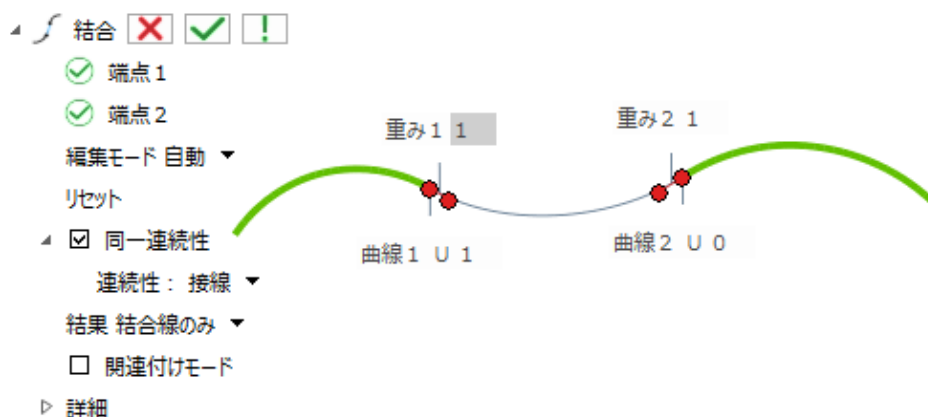


端点 1, 2: 端点を選択

連続性を選択

曲線 1, 2: 曲線上の点を指定

重み 1, 2: 重みを入力



編集モード:「フィット曲線」

参照線を元に結合線を作成することができます

2D 曲線から作成する 3D 曲線



【挿入】-【曲線】

2 本の平面曲線から 3D 曲線を作成します

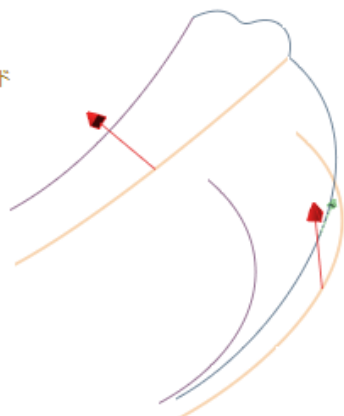
2D 曲線から作成する 3D 曲線 ☒ ☒ ☒

☒ 平面曲線 1

☒ 平面曲線 2

☐ 関連付けモード

▶ 詳細



平面曲線 1, 2: 基準となる曲線を選択

赤の矢印をダブルクリック→方向反転

アイソパラメトリック曲線



【挿入】-【曲線】

曲面のアイソパラメトリック曲線を作成します

アイソパラメトリック曲線 ☒ ☒ ☒

☒ 曲面

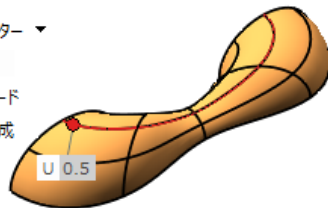
タイプ Uパラメーター ▾

曲線の数 1

☐ 開連付けモード

☐ 面上線の作成

▷ 詳細



曲面: アイソパラメトリック曲線を作成する面

タイプ: U パラメーター, V パラメーター,

UV パラメーターより選択

曲線の数: 入力

円錐曲線



楕円・双曲線・放物線・円錐曲線を作成します

【挿入】-【曲線】

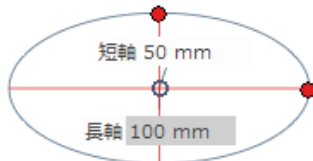
楕円 ☒ ☒ ☒ ☒

タイプ 中心点+長軸/短軸 ▾

☒ 点

☐ 開連付けモード

▷ 詳細



- タイプ: 中心点+長軸/短軸

点: 中心点を選択

長軸/短軸: 長さを入力

光線の輪郭曲線



【挿入】-【曲線】

パーティングラインを作成します

光線の輪郭曲線 ☒ ☒ ☒

☒ 曲面

タイプ シルエット ▾

視線モード 平行方向 ▾

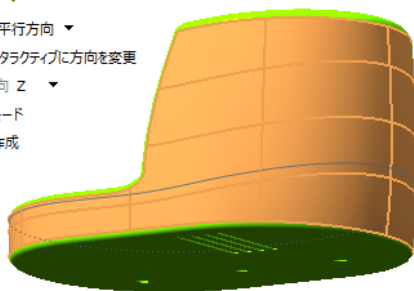
☐ インタラクティブに方向を変更

平行方向 Z ▾

☐ 開連付けモード

☐ 面上線の作成

▷ 詳細



曲面: パーティングラインを作成する面

タイプ: シルエット

曲線モード: 平行方向

平行方向: Z

曲面上のオフセット曲線



【挿入】-【曲線】

曲面上にオフセット曲線を作成します

曲面上のオフセット曲線 ☒ ☒ ☒

☒ 曲線

投影する場所 曲面

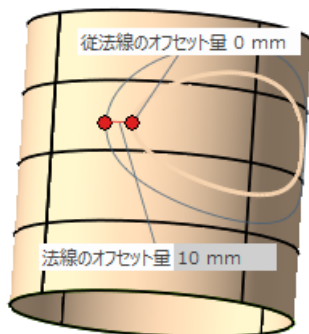
☒ 曲面

☒ コピー 1

☐ 関連付けモード

☐ 面上線の作成

詳細



曲面: オフセットする曲線を選択

投影する場所: 曲面もしくは平面を選択

曲線の直線と円弧による近似



【挿入】-【曲線】

平面曲線を線・円弧に変換します

曲線の直線と円弧による近似 ☒ ☒ ☒ ☒

☒ 曲線

タイプ 直線と円弧

元の曲線 そのまま

直線トレランス 0.01 mm

最小半径 0.1 mm

最大半径 400 mm

直線の数: 9

円弧の数: 40

直線の最大長さ: 4.456 mm

直線の最小長さ: 1.104 mm

円弧の最大長さ: 9.0171 mm

円弧の最小長さ: 0.09123 mm

最小半径: 0.1436 mm

最大半径: 92.1443 mm

詳細



曲線: 線と円弧に変換する線を選択

直線トレランス: 元の曲線との差異

曲線の位置／連続性



【修正】-【曲線】

曲線の端点の位置や他の曲線との連続性を修正します

- 位置
- 接線
- 曲率
- ねじれ率
- スムーズ曲率
- 曲率プロットの曲率

度合い

曲線の位置／連続性 ☒ ☒ ☒

☒ 修正する曲線

度合い: **位置**

方法 参照線をフィッティング

☒ 参照点または曲線の端点

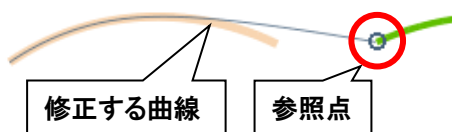
☐ 開連付けモード

- 位置

離れた曲線の端点を一致させます

修正する曲線: 曲線を選択

参照点または曲線の端点: 参照する点・曲線を選択



曲線の位置／連続性 ☒ ☒ ☒

☒ 修正する曲線

度合い: **接線**

方法 参照線をフィッティング

☒ 参照線

☐ 開連付けモード

詳細

スケール 1

伝播係数 0

クオリティチェック

参照線

- 接線

曲線間を接線連続に修正します

修正する曲線: 曲線を選択

参照線: 参照する曲線を選択

修正する曲線

曲線の位置／連続性 Adv



【修正】-【曲線】

複数の曲線を含む曲線間の連続性を修正します

曲線の高度な位置／連続性 ☒ ☒ ☒

☒ 修正する曲線

☒ 参照曲線

☐ 開連付けモード

詳細

重み 1

固定 U 0

連続性 接線

修正 U 1

連続性 位置

参照 U 1

修正する曲線: 複数の曲線を選択可能

参照曲線: 複数の曲線を選択可能



【修正】-【曲線】

曲線を点・曲線・セグメントの接続点で分割します

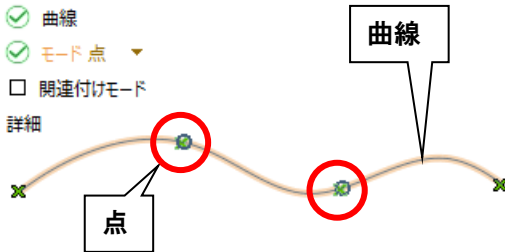
点
境界要素
セグメントの接続点

分割のタイプ

曲線の分割 ☒ ☒ ☒ ☒

- ☒ 曲線
- ☒ モード 点
- ☐ 関連付けモード

詳細



- 点

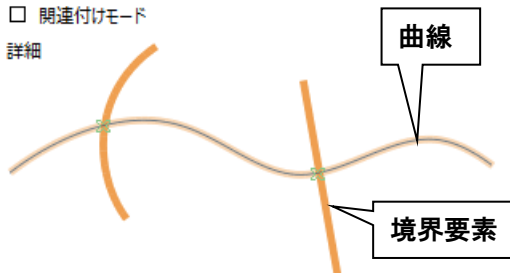
曲線: 分割する曲線を選択

点: 分割する点を指定

曲線の分割 ☒ ☒ ☒ ☒

- ☒ 曲線
- ☒ モード 境界要素
- ☐ 関連付けモード

詳細



- 境界要素／曲線

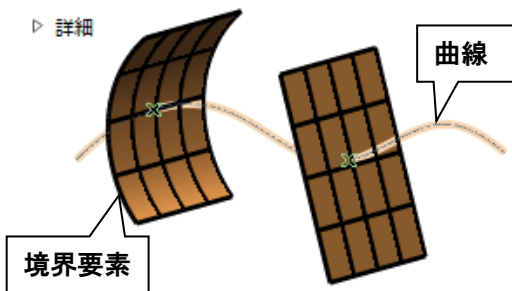
曲線: 分割する曲線を選択

境界要素: 分割する境界線を指定

曲線の分割 ☒ ☒ ☒ ☒

- ☒ 曲線
- ☒ モード 境界要素
- ☐ 関連付けモード

詳細



- 境界要素／曲面

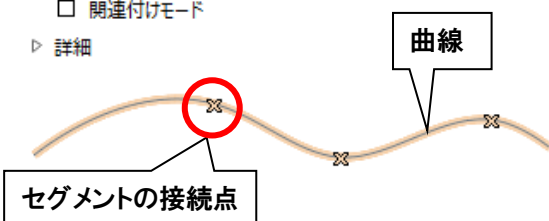
曲線: 分割する曲線を選択

境界要素: 分割する曲面を指定

曲線の分割 ☒ ☒ ☒ ☒

- ☒ 曲線
- ☒ モード セグメントの接続点
- ☐ 関連付けモード

詳細



- セグメントの接続点

曲線: 分割する曲線を選択

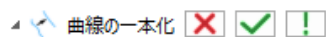
セグメントの接続点: 表示された点を選択

曲線の一本化



【挿入】-【曲線】

複数の連結した曲線を一本化します



曲線

☐ 制御点を表示する

☐ 開連付けモード

基本要素 削除 ▼

▷ 詳細



曲線: 一本化する複数の曲線を選択

基本要素 保つ ▼

保つ
非表示
削除

基本要素

最初の曲線を自動的に表示させたり、非表示にしたり、削除したりします

▷ 詳細

☒ 高い連続性パラメーター

▷ 計算パラメーター

高い連続性パラメーター:

近似により、より高い連続性を得ます



注意:

曲線にギャップなどがある場合に表示

複数の連結曲線が見つかりました。



曲線の延長

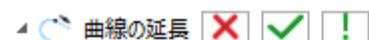


【修正】-【曲線】

曲線を延長します

点
境界線
長さ

延長モード



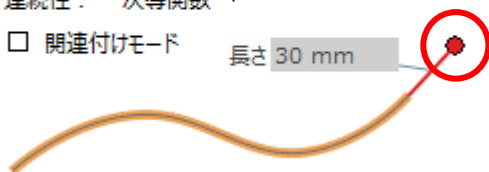
曲線

モード 長さ ▼

連続性: 一次導関数 ▼

☐ 開連付けモード

長さ 30 mm



- 長さ

曲線: 延長する曲線を選択

*延長する端点付近を選択します

連続性: 一次導関数 ▼

☐ 開連

一次導関数
二次導関数
三次導関数
四次導関数
パラメーター
接線

連続性の強化

一次導関数...C1 連続

二次導関数...C2 連続

三次導関数...C3 連続

四次導関数...C4 連続



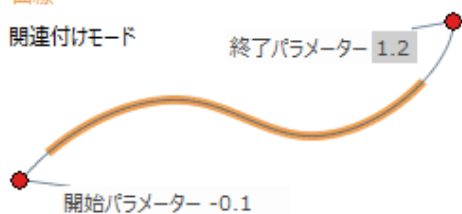
【修正】-【曲線】

曲線のパラメーターを使用して延長します

パラメーター更新 ☒ ☐ ☐

☒ 曲線

☐ 関連付けモード



曲線: 延長する曲線を選択

開始／終了パラメーター値を入力