



CimatronE 9.0

新機能紹介

モールド型設計編

電極設計編

2009 年 6 月



目次

概要	1
モールド型設計	1
■ セットアップツール	1
■ セットアップパラメータ	2
■ サブアセンブリ名の順番を保存するオプション	3
■ 冷却アプリケーション – よりスムーズな操作	4
■ 3D ランナー設計サポート	5
■ 分割シルエット機能 – 改良点	6
パーティング面の書き出し – 最大ギャップ定義 (パーティング接合)	7
電極の設計と作成	8
■ 3次元座標測定機 (CMM)アプリケーション	8
測定プログラム定義	8
電極軌道と放電ギャップ	9
レポートと測定データ	10
■ 電極にテンプレートを使用する	11
■ 電極ツリー構造の管理	12
■ 電極ミラー	13
■ 電極の抽出 – ジオメトリ変更の改良	14
■ 干渉チェック解析	15

概要

CimatronE 9.0 は、金型製造工程全般（見積りから、金型と電極の設計、製造に至るまで）に渡る、新機能と強化機能を提供します。

新機能と強化機能は、さらなる自動化を促進し、解析機能を改良し、モールド型設計工程全体に関わる設計変更を操作し易くするために導入されました。

さらに新規アプリケーションの座標機上測定 (CMM)が導入されました。

モールド型設計

セットアップツール

モールド型設計セットアップツールを用い、ユーザーは様々なパラメータ（後で関係作成時に使用）を前もって定義することができます。

それぞれのパラメータに値を割り当てることが可能です。それに従い、パラメータに関連する寸法値も更新されます。

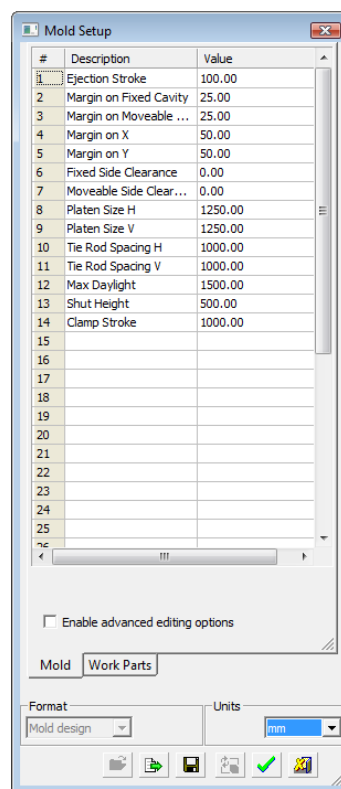
この機能は、アセンブリが適切なパラメータセットを持つ親アセンブリ内に置かれるとすぐに、自動でサイズを調節するアセンブリを作成するために使用されます。

パラメータセットを持つアセンブリが、同じパラメータセットを持つアセンブリ内に置かれると、それに伴う値は親アセンブリに従って更新されます。

一般的なアセンブリフォーマットと同様に、モールド型設計に適したセットアップフォーマットを使用できます。

利点:

- モールド型設計工程の自動化。
- 既に使用された金型コンポーネントを再使用することにより標準化の推進。
- 納期短縮



企業規格やプロジェクトの必要性により、金型パラメータをカスタマイズできます。

セットアップパラメータ

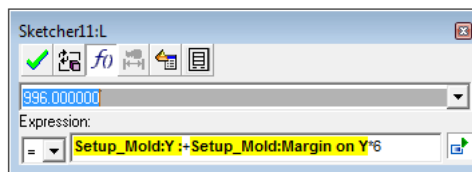
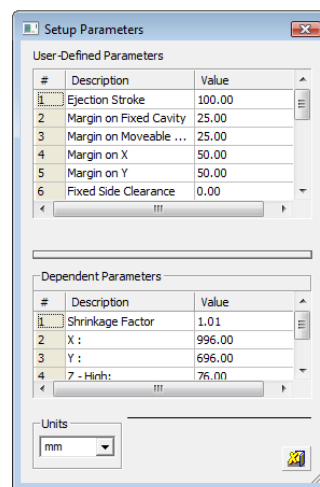
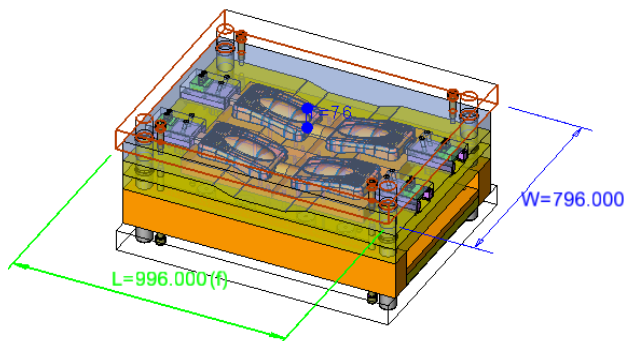
セットアップ機能はモールド型設計アプリケーションに適応されました。

様々な関係を作成する時に、寸法をセットアップテーブルに関連づけることが可能になりました。このセットアップテーブルにはモールド型設計の基本的なパラメータが含まれています。またワークピースサイズ自体に関係を作成することも可能になりました。

この機能を使用し、様々なコンポーネントを作成することが可能です。このコンポーネントは特定の設計に使用される金型パラメータ値に自動的に適応されるか、あるいは特定のワークピースサイズに適応されます。

利点:

- モールド型設計の自動化による時間の短縮。



クランププレート長さはワークピースの Y 方向+設計マージン（金型セットアップテーブルで指定）に関連づけられています。

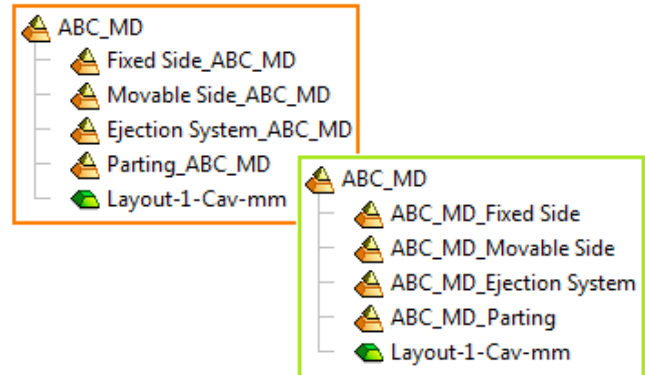
サブアセンブリ名の順番を保存するオプション

新規モールドプロジェクトを作成するとき、新たな優先オプションを使用し、プロジェクト名にサブアセンブリ名を前か後につけるかを選択できます。

これにより、ユーザーは CimatronE ブラウザに表示される関連アセンブリの順番を制御することができます。

利点:

- データ処理と管理が簡単、高速になる。



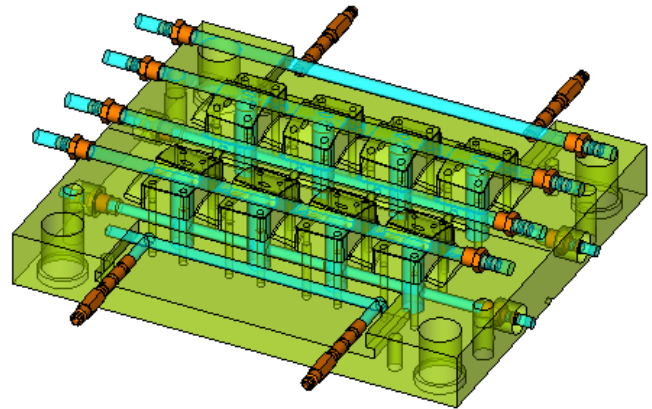
プロジェクト名“ABC” を MD サブアセンブリ名の前/後ろにつけるように選択できます。

冷却アプリケーション – よりスムーズな操作

全ての冷却機能は、有効な冷却パーツ内で使用可能です。冷却オブジェクトを作成するために適切なサブアセンブリを有効化する必要はありません。

利点:

- 冷却設計のよりスムーズな操作の促進。



冷却システム

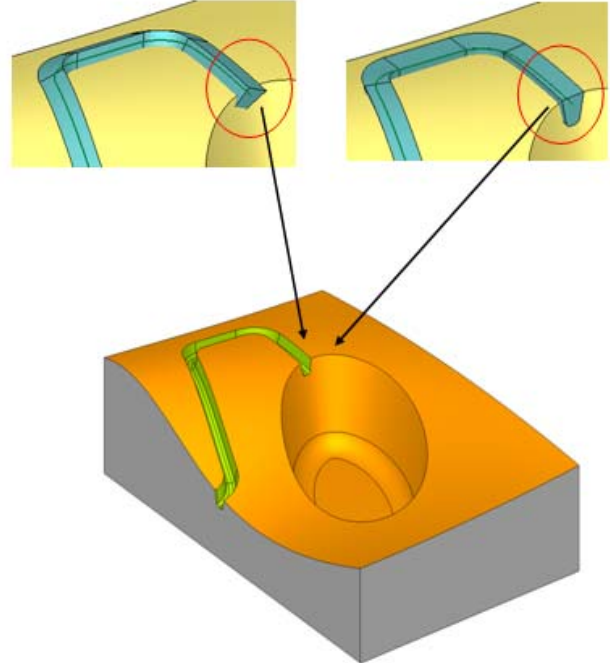
3Dランナー設計サポート

金型ランナーを加工する際、成形カッターをランナー中心曲線に沿って動かすことは一般的です。多くの金型ではランナーは 1 つの面上だけにあるのではなく、またランナー断面が円弧でないものが要求されます。このような 3 D ランナーの加工を簡単にするために、ランナー断面を常に XY 平面に垂直にする必要があります。

CimatronE 9.0 のモデル作成機能は 3 D ランナー設計のこの手法をサポートしています。

利点:

- 手動の CAD 作業を減らす。
- 簡単に加工できる金型を短時間で設計できる。



上の左図は、3 D ランナーのプレビューです。この断面は制御されていないため、結果のジオメトリは良くありません。上の右図のランナーの断面は常に XY 平面に垂直になっています。結果として図形は望ましいものになります（下図参照）。

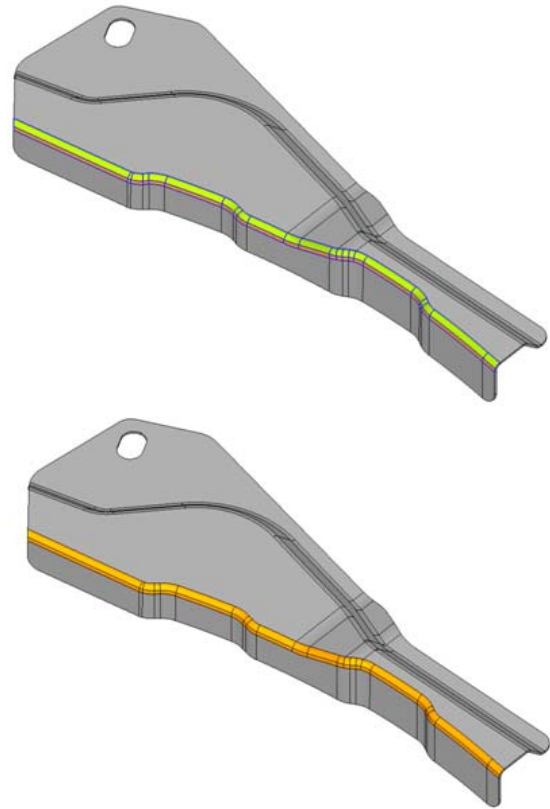
分割シルエット機能 – 改良点

分割シルエットの 1 つの機能は、要求された抜き勾配に従い、パーティング線を定義することです。多くの場合、このような曲線はフィレットと自由形状面のような要素を分割します。

CimatronE 9.0 では、この分割オプション後もモデルはソリッドモデル(接合された)のままです。さらに改良された分割シルエット機能はさらに頑健です。

利点:

- 手動接合操作を実行する必要性をなくす。
- モールド型設計工程を簡素化。



下図のパーツ上で起動された分割シルエット機能により、フィレット面が 2 つのストリップに分割されました (上の緑色の分割角度、下のオレンジ色の分割角度により)。

上図のこのオペレーションの結果を見ると、含まれる平面は接解除されています (周囲の青色の境界線)。

パーティング面の書き出し – 最大ギャップ定義 (パーティング接合)

CimatronE 9.0 では、パーティング面の接合公差
(最大ギャップ) を定義するためにユーザーの設定項目が
増えました。

この新規オプションにより、パーティング面に関連する
コンポーネント (コア、金型など) に書き出しする前に、
パーティング面の品質を制御できるようになりました。

利点:

- ユーザーの設定項目の拡大。

電極の設計と作成

3 次元座標測定機 (CMM)アプリケーション

新規の 3 次元座標測定機 (CMM)アプリケーションを用い、製品製造後に製品の一部（電極）の精度を測定するため、測定点とプローブパスを定義することが可能になりました。このアプリケーションは、ユーザーが異なるプローブと異なる測定方向、さらにプローブパスを定義することを可能にしました。電極の測定では、CMM アプリケーションは自動的に放電条件を認識し、測定プログラムのグラフィックレポートと生データを作成します。

測定プログラム定義

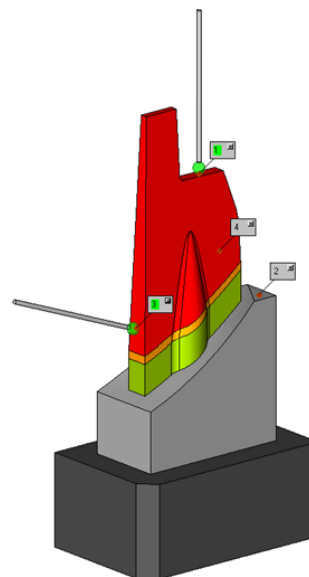
電極を EDM 工程で使用する前に、電極を測定することは一般的です。このように、金型メーカーは電極の加工工程においてミスがないことを確認します。特に定義した EDM 放電条件と物理的電極が一致していることを確認します。

CimatronE のバージョン 9.0 では、ユーザーが重大な測定点を定義し、電極図形、プローブデータ、3 軸、5 軸のプローブパス、プローブ方向を使用し、測定方法を指定します。

CMM アプリケーションは設計者（パーツ 環境）でも、NC プログラマー（NC 環境）でも起動できます。

利点:

- 完璧な EDM 工程 – 計画、製造、放電– を実現。



8 mm ボールプローブ（長さ 100 mm）を用い、高さ 150 mm の電極が測定されました。

電極の要求精度と加工工程により、2 点で電極を測定することも可能です。

電極の高さと、長いプローブを使用することを避けるために、一部分はプローブが傾斜しているときに測定されます。

測定される点、測定方向、測定順序はテーブル形式と画面上のグラフィックに表示されます。

電極軌道と放電ギャップ

通常、CAD 環境の電極ジオメトリは最終製品のジオメトリに一致します。つまり電極ジオメトリは放電条件（放電ギャップ、軌道タイプ、軌道値、電極荒オフセット）による変更に影響されません。

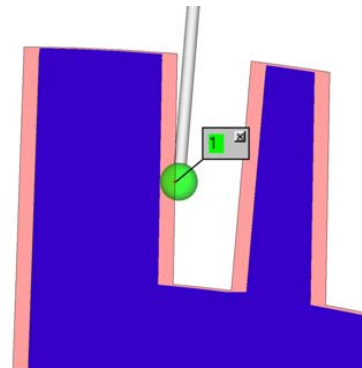
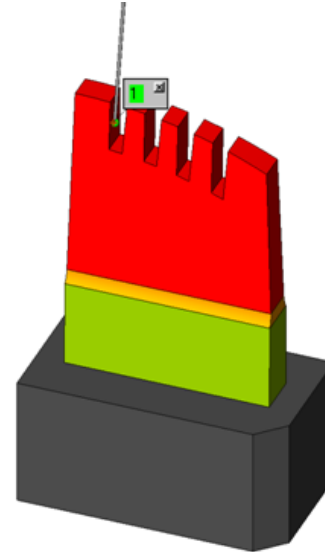
このようなケースでは NC プログラムは、予定された放電条件に従い、物理的電極が正確な寸法となるように修正されます。

つまり、CAD システムでの電極ジオメトリは物理的電極とは**一致しません**。

新規 CMM アプリケーションはこの相違を認識できます。ユーザーが放電情報、荒オフセットを定義すると、それに従い CMM 出力も修正されます。

利点:

- 放電条件に従い CMM データを手動で修正する必要がなくなる。
- ユーザーの人為的ミスを減らす。
- CMM プログラミング時間の短縮。



荒電極は、0.1 mm スパークギャップと 0.25 mm の 2D 円軌道が交差するように作成されました。電極仕上げでさらに 0.05 mm を残す場合、図形オフセットを-0.05 に指定します。

電極 CAD データが放電情報の影響を受けないにも関わらず、CMM アプリケーションは放電情報の影響を受けます。CMM アプリケーションは自動的に、放電条件の影響をうけるバーチャル電極上の測定点を計算します。

下の図は、1 mm ボールプローブが電極面の下に入り、バーチャル電極の下に達している様子です。

レポートと測定データ

CMM アプリケーション出力は以下の 2 つの方法で作成されます:

- 測定データを含む表と画像を含む印刷レポート。このレポートは測定機械オペレータに使用され、手動で機械をプログラムする場合と、自動測定プロセス（CNC）での基準として使用される場合があります。
- 全ての測定点とその属性（CSV 形式）を表にしたテキストファイルです。このデータはコード化され測定機械で使用されます。

利点:

- CMM 機械で生じる手動操作エラーの削減。

Cimatron GROUP

CMM Report

File Name: ELM-ES-001
Report Date: 3/2/2009 21:25:16
File Date: 2/3/2009 21:19:48
Comment:
Approved By: uis
Created By: uis
Revision:
Project units: mm

Groups

Group # 1

Probe Diameter: 1.0000
Z Clearance: 120.0000
Reference UCS: UCS299

Index	X	Y	Z	Actual			Approach Distance	Approach Direction	Probe Rotation	Probe Tilt	Attribute
				X	Y	Z					
1	39.7848	34.9551	92.0500				10.0000	Normal to Face	0.0000	0.0000	
2	56.8090	23.1811	97.0500				10.0000	Normal to Face	0.0000	0.0000	
3	56.8359	47.1505	97.0500				10.0000	Normal to Face	0.0000	0.0000	
4	23.3444	47.1961	97.0500				10.0000	Normal to Face	0.0000	0.0000	
5	23.1423	22.4523	97.0500				10.0000	Normal to Face	0.0000	0.0000	
6	35.1238	38.8138	95.2351				1.0000	Normal to Face	0.0000	0.0000	
7	34.9870	33.1767	95.5063				1.0000	Normal to Face	0.0000	0.0000	

Group # 2

Probe Diameter: 6.0000
Z Clearance: 120.0000
Reference UCS: UCS29

Index	X	Y	Z	Actual			Approach Distance	Approach Direction	Probe Rotation	Probe Tilt	Attribute
				X	Y	Z					
1	22.0931	10.8837	87.2209				10.0000	Normal to Face	0.0000	0.0000	
2	38.3683	28.3008	86.4270				10.0000	Normal to Face	0.0000	0.0000	
3	46.5380	42.2982	97.8390				10.0000	Normal to Face	0.0000	0.0000	
4	39.7581	12.1791	86.9518				10.0000	Normal to Face	0.0000	0.0000	

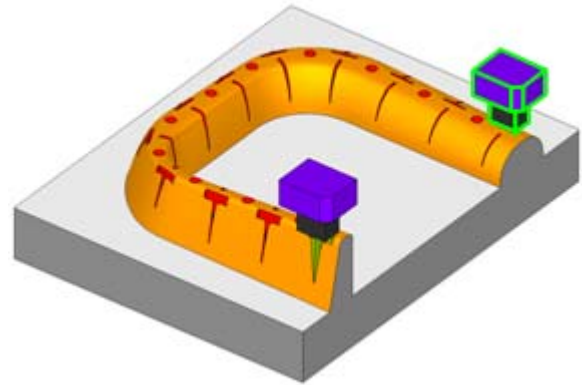
これは 2 つの異なるプローブを持つ、2 つの測定プロセスを含む CimatronE の CMM レポートです。

電極にテンプレートを使用する

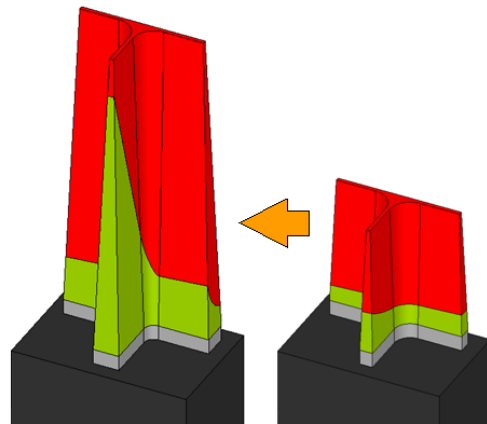
電極にテンプレートを適用する機能は、すでに作成された電極の作成手順をコピーします。単純にグラフィックインターフェースで選択するだけの手順のため、テンプレートファイルを保存したり、新規電極の作成中にブラウザでテンプレートを探す必要がありません。さらに、デフォルトテンプレートパラメータを使用する代わりに、選択された電極のパラメータが使用されます。

利点:

- 作業時間の短縮。
- 新規電極作成に柔軟性が備わる。



左の電極は、右の電極の一連の設計を使用して自動的に作成されました。ユーザーは設計プロセスのソースとして、右側の電極（緑の境界線で表示）を指定するだけです。



下の図は2つの完成した電極を示しています。優れた一連の自動設計を用い、同じ設計から全く異なる電極が作成されたことを確認してください。

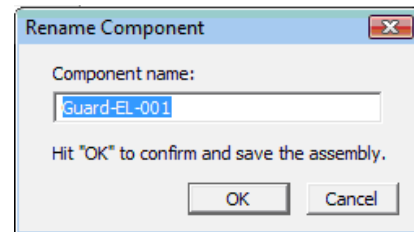
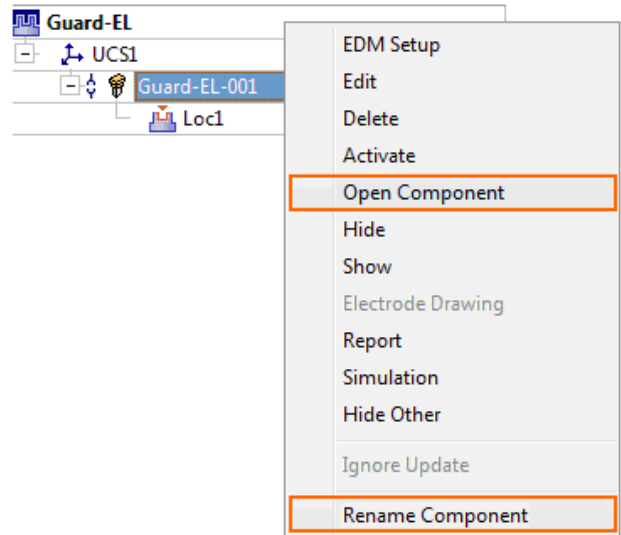
電極ツリー構造の管理

CimatronE 9.0 には、電極ツリー構造を管理するための新規機能と強化機能が提供されています：

- **電極を開く** – 電極ツリーから電極ファイルを直接、開けるようになりました。
- **電極の名前変更** – 電極ツリーから直接、電極パーツ名を変更できるようになりました（アセンブリツリーからの名前変更と同様）。

利点：

- 作業時間の短縮と作業の単純化 – アセンブリツリーに切り替える必要がなく、電極の名前変更のため電極アセンブリを保存/閉じる必要がない。



上図は、このバージョンから電極ツリーから操作が可能になったコンポーネントを開くオプションです。

下図は電極ツリーからデフォルトの Guard-EL-001 電極の名前を変更している様子です。

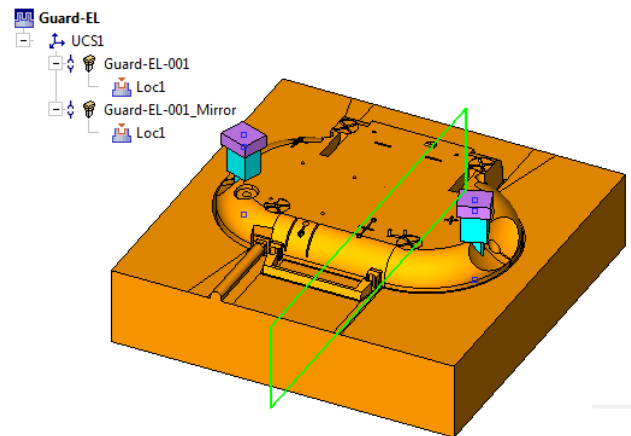
電極ミラー

電極アセンブリでミラー-パーツ機能を使用し、対称な電極を作成することが可能です。

ミラー機能で作成された電極（あるいは修正履歴を持つ電極）は、機能制限なしに電極ツリー構造でサポートされます。

利点:

- 時間短縮と作業の簡素化。



右側の電極（Guard-EL-001_Mirror）は左側の電極（Guard-EL-001）にミラー機能を使用して、作成されました。

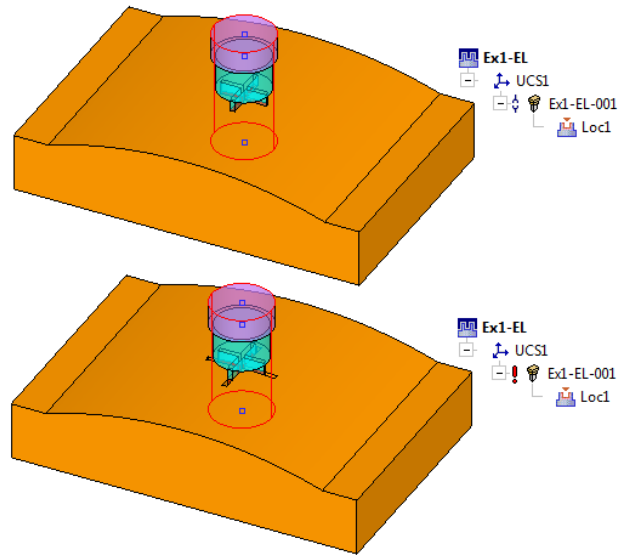
電極の抽出 – ジオメトリ変更の改良

電極を抽出するために使用されたジオメトリの変更が検出され、電極ツリーに（更新が必要な電極の近くに）表示されます。

ユーザーは電極を修正ジオメトリに従って更新するか、あるいは変更を無視するかを選択します。

利点:

- 技術的変更が簡単に追跡でき、記録できる。



電極の基準ジオメトリが変更され、電極に「!」が表示されています。これは更新の必要があることを示しています。

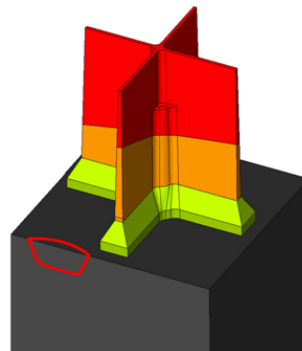
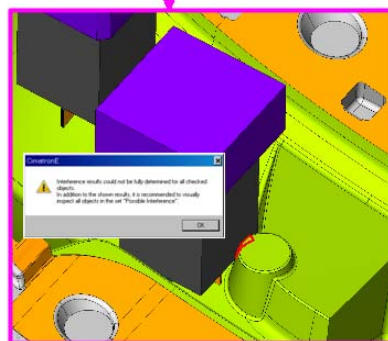
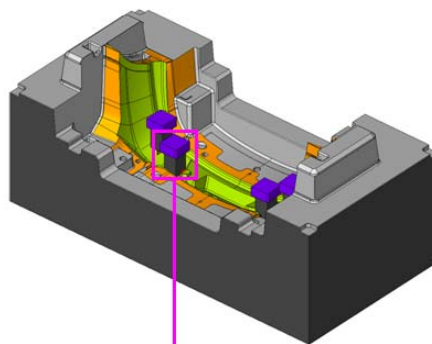
干渉チェック解析

電極設計工程で（テンプレート、ミラーコピーなどの）自動設計ツールを使用する際、電極ボディーがパーツと干渉する危険性があります。

CimatronE 9.0 では、電極とパーツ間の干渉チェック解析を実行できます。

利点:

- 自動設計機能を使用する際の、信頼性の向上。
- 1 つ 1 つ手動でチェックする必要がなくなる。



電極プロセスの簡素化には、バンパー金型内の類似する部分を放電するために、同じ電極が使用されます（上図参照）。電極が全ての位置で使用できることを確認するため、また周りの図形と干渉を生じていないことを確認するため、干渉チェック解析を起動します。

下の図は、干渉部分を表示しています。