

hyperCAD[®]

© The helmet was programmed and produced by DALSHIN

CAMのためのCAD

CAD統合

Authorized hyperMILL[®] Reseller

 **Ai Solutions**
株式会社 Ai ソリューションズ

数あるCADシステムで唯一無二

「CAMのためのCAD」を作れるのは、ハイエンドなCAM開発者だけなのです。このことを念頭に置いて、イノベーションの先駆者として知られるOPEN MIND Technologies AGは、hyperMILL®に完全にマッチする新しいCADシステムをゼロから開発しました。搭載されている3D CADカーネルは、OPEN MINDの独自開発です。その結果生まれたのが、使い方の習得が非常に簡単で、NCプログラミングの作業を大幅に高速化できる、他に類を見ないCAMプログラマのためのCADシステムです。

hyperCAD®-Sは、最新のハードウェアシステムから能力を余すところなく引き出してデジタル加工データを作成します。最先端の超高性能64ビットシステムは、メッシュ、フェイス、ソリッドを操作して精密な製品や部品を作成する工程で日々発生する多くの問題を正しく扱える完璧なソリューションです。インポートされた大量のデータを後のNCプログラミングで使うために簡単、迅速、安全に準備でき、しかもこの処理を元のCADシステムにまったく依存せずに実行できます。hyperCAD®-Sは、まさに「CAMのためのCAD」なのです。



インターフェース

ジオメトリックエンジン

ソリッド

メッシュ

デフォメーション

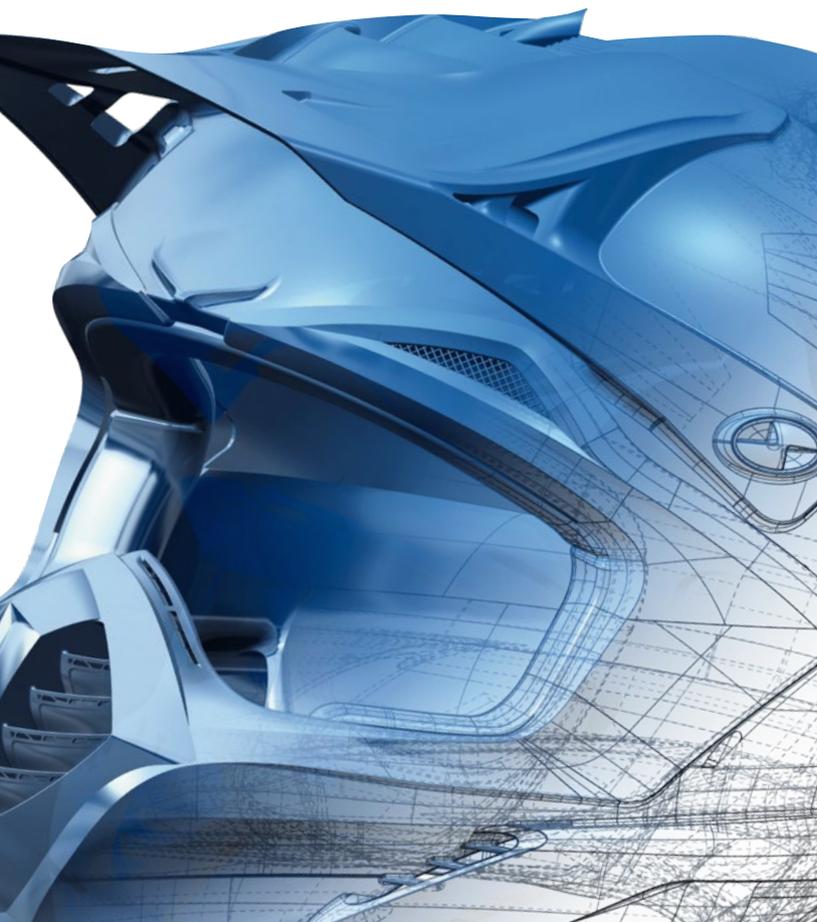
電極

”「これを待ってたんだ!
CAMプログラマのためのCADを!」

Kiefer Werkzeugbau GmbH Pfullingen社
副社長

機能

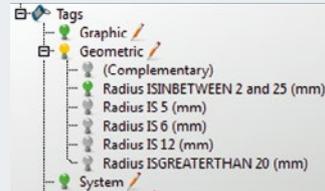
- CAMのためのCAD
- 64ビットのマルチアプリケーション
- 卓越したパフォーマンス
- 人間工学に基づいた設計
- 高度に直感的な操作性
- ハードウェアリソース使用の最適化



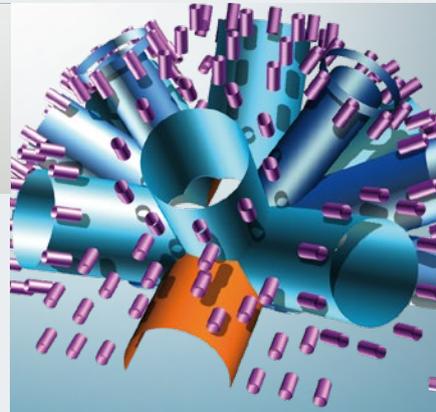
CAMのためのCAD

CAMユーザーによるCADシステムの使い方は、ほとんどのエンジニアやデザイナーとは異なります。そのためhyperCAD®-Siは、CAMユーザーのニーズを全面的に満たすために設計されています。最も重要なのはCAMプログラミングを効率的に行えることであり、hyperCAD®-Siはそれを完璧にサポートします。

- **カスタマイズ可能なフィルター機能:** レイヤーや色などのおなじみのプロパティのほか、基本的なジオメトリのプロパティやシステムのプロパティを、ユーザー設定フィルターとして利用できます。



フィルター機能: キーワードのようにタグを使って、図形要素を分類できます。CADモデルに関するすべての情報を元に簡単に「ふるい」に掛けることができます。例: 「半径2mmから20mmまでのすべてのフェイス」



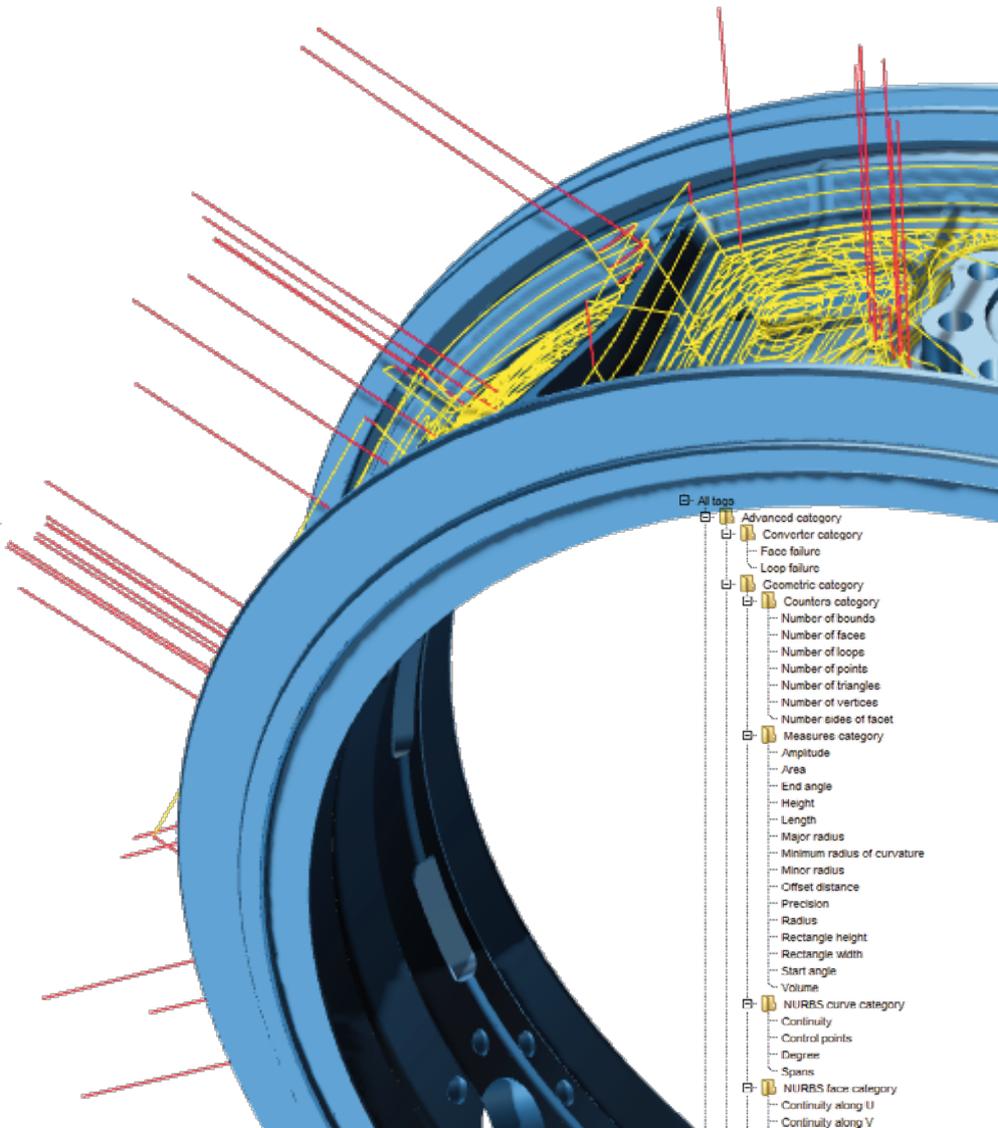
- **インテリジェントな図形要素管理:** ツールパス、ファセット、点群、長方形。CAMに関連したこれらの図形要素をCADカーネルに含めることで、プロセスが大幅に高速化されます。
- **マルチアプリケーションモード:** 64ビットの統合システムにIDEスタイルのインターフェースが用意され、任意の数のドキュメントを、それぞれ固有の専用アプリケーションで開くことができます。複数のモデルの処理と計算を同時に実行できます。
- **データのスムーズな受け渡し:** 包括的なインターフェースパッケージ。読み込み: 標準: IGES, STEP, STL, DXF/DWG, Parasolid®, 点群, hyperCAD®。オプション: CATIA V4®, CATIA V5®, Autodesk® Inventor®, Siemens NX®, SOLIDWORKS, PTC® Creo。書き出し: IGES, STEP, STL, DXF/DWG, 点群。
- **直感的な操作性:** わかりやすいアイコンと素直なユーザーインターフェースを採用。必要な機能がすぐに見つかり、操作が速くなります。
- **すべての言語に対応:** hyperMILL®で利用できるすべての言語に同様に対応しています。

ジオメトリックエンジン – 出発点にふさわしいCAD基本モジュール

曲面を作成する。曲線を選択する。点を削除する。表示・非表示にする……。これらは、すべてCAMプログラマが日常的に行っている標準的CAD操作と言えます。日常的に行う作業だからこそ、そこから生まれる図形要素には最高の品質が求められます。hyperCAD®-Sは、こうした要望を期待以上に満たすことができます。OPEN MINDは革新的なCADの開発において、デザイナーではなくCAMプログラマの特別なニーズを満たす機能を実現することに、細心の注意で取り組みました。

従来一般的なCADでは隠れたメニューがインターフェース内に無数に分散しており、混乱しがちです。しかし、hyperCAD®-Sには大型のアイコンを備え集中化された対話式インターフェースが採用されており、とてもユーザーフレンドリーです。インテリジェントな選択メカニズムと柔軟に定義できる革新的なフィルター機能により、後工程のCAM操作でも図形要素の扱いがとても簡単です。インポートされた図形要素も、必要に応じて標準のサーフェイス修正ツールで素早く整えることができます。

Close holes From limits
Rotational face Along a guiding line
Plane **FACES** Fill face
Ruled face Limited plane
From cutting curves Trim
Offset Linear extrusion
Invert orientation
Shape contour Project
Penetration Splines
Isoparametric **CURVES** Split
Machine interpolation control points Join
Lengthen/shorten From limits
2D/3D spiral Adjust
Join Trim automatically
Centres curves

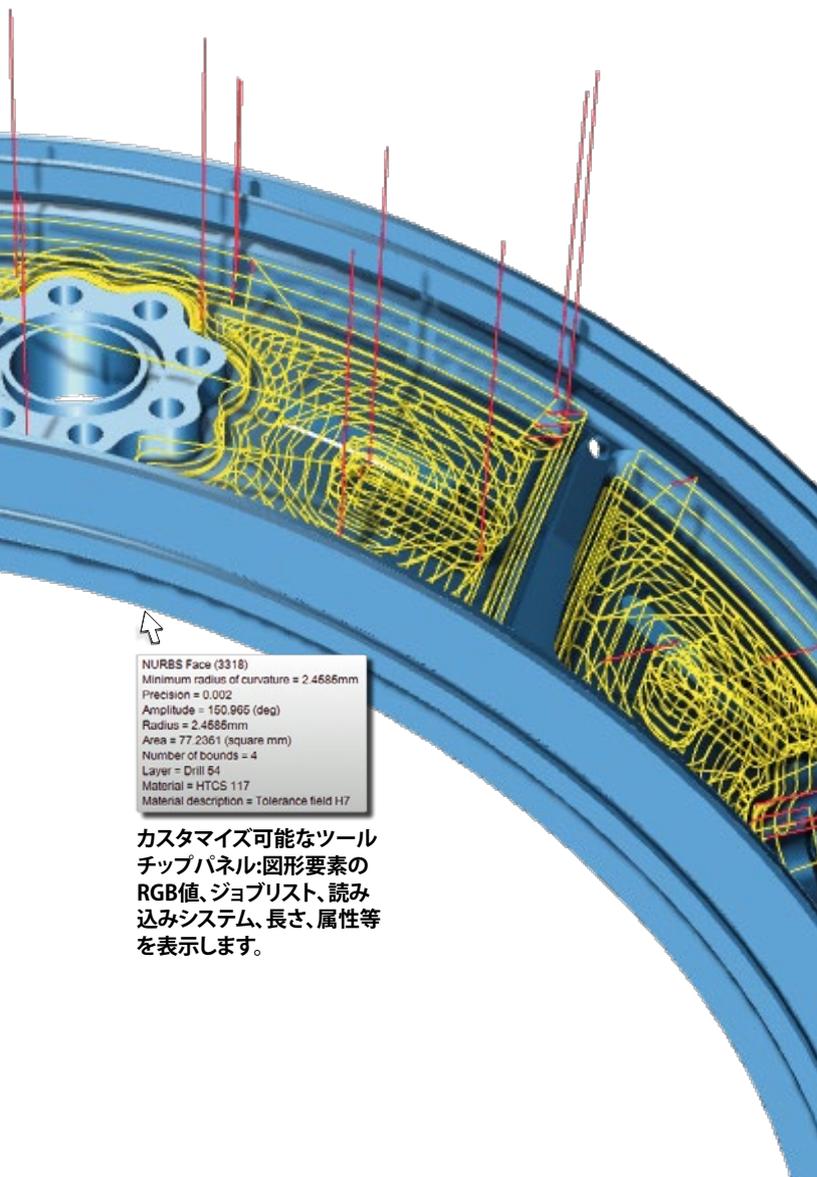


■ **hyperCAD®との完全な互換性:**言うまでもなく、hyperCAD®-SはhyperCAD®との互換性を備えています。E3、E2、およびgkdファイルが読み込めるほか、ジョブリストや図形要素選択にも対応しています。

■ **新しいナビゲート操作:**ナビゲートと選択の機能が強化され、大型のモデルも簡単に操作できます。

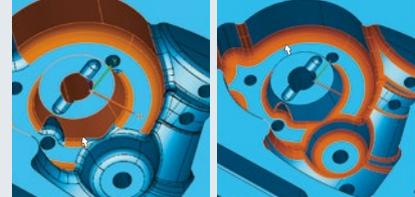
■ **修復と変更の高速化:**外部からインポートされたデータには、エラーが含まれているのが普通です。そのため、hyperCAD®-Sには修復機能が用意されており、後のCAMプロセスが高速化します。図形要素エリアはいつでも簡単に編集できます。

■ **図形要素の比較:**図形要素を高速で比較できるので、顧客から提供されたコンポーネントにおいて新バージョンで変更された場所を正確に特定できます。



NURBS Face (3318)
 Minimum radius of curvature = 2.4686mm
 Precision = 0.002
 Amplitude = 150.965 (deg)
 Radius = 2.4686mm
 Area = 77.2361 (square mm)
 Number of bounds = 4
 Layer = Drill 54
 Material = HTCS 117
 Material description = Tolerance field H7

カスタマイズ可能なツールチップパネル:図形要素のRGB値、ジョブリスト、読み込みシステム、長さ、属性等を表示します。

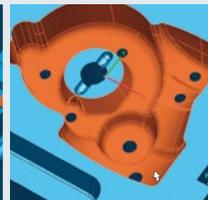


同軸

フィレット

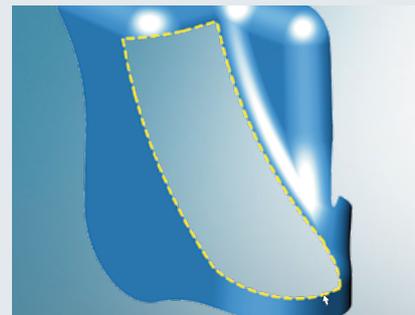


同一平面

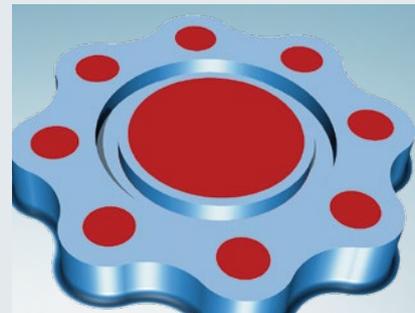


接線

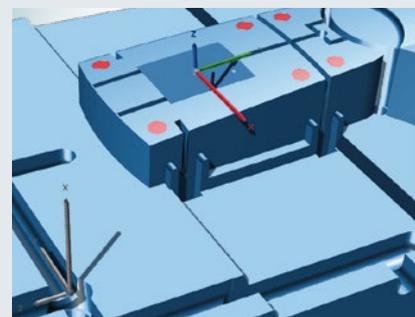
「ここからここまで」の様に曲線をチェーン選択できるオプションや、接線、境界要素、同軸、同一平面、フィレット、面取りを基準にフェイスを選択できるオプションを数多く提供します。



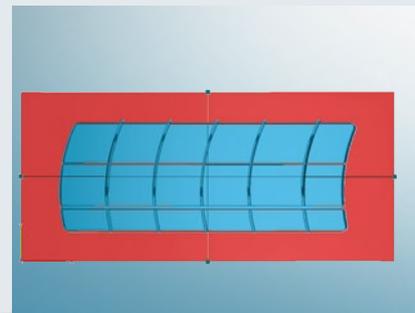
平面および曲面のフィリングフェイス:わずかな操作で、高品質な「穴埋め面」を作成できます。



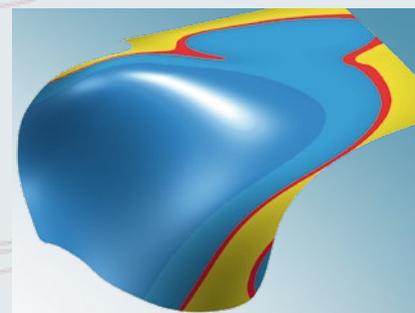
複数のワークプレーン:複数のワークプレーンを定義できます。ワークプレーンを保存しておくと、移動/回転/ミラーの際に活用できます。また、保存したワークプレーンを、他のファイルに読み込むこともできます。



加工への標準的準備作業:フェイスの作成、延長および、追加面や回避面の作成など、頻繁に必要とされる作業が簡単に行えます。パウンドリカーブやガイドカーブを作成したり、補助的に平面や座標軸を作成するなどの作業も同様に簡単です。



実用的な分析機能:分析機能を使うと、勾配エリアや高度に複雑な図形要素を素早く、確実に特定できます。図形要素の品質を即座に評価でき、問題点を速やかに検出できます。



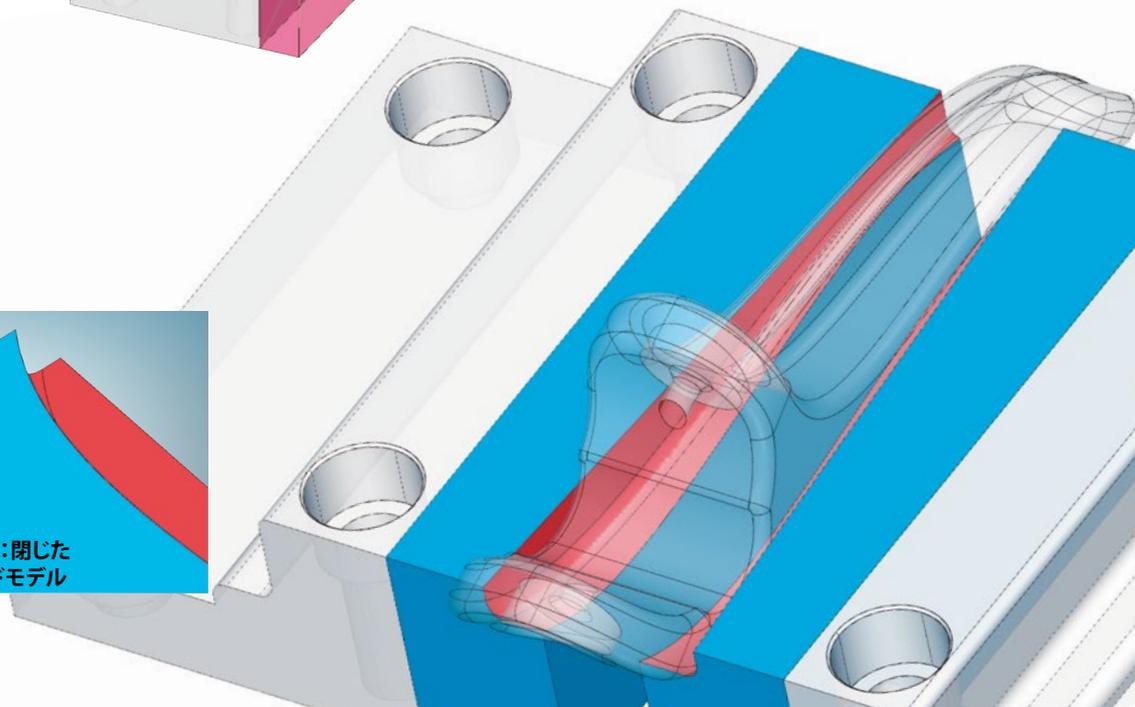
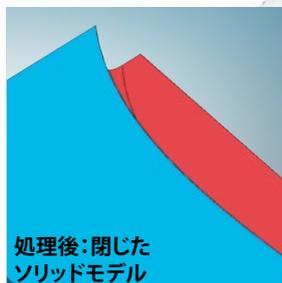
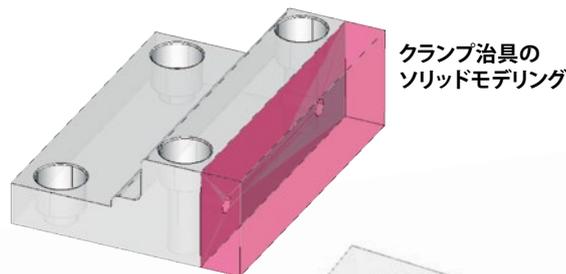
ソリッド – 効率の良いソリッドモデリング

hyperCAD®-S ソリッドは、CAMプログラマの使用を第一に想定して開発された、ソリッドモデリング専用モジュールです。エンジニアやデザイナーとは対照的に、プログラマはソリッドモデリングにおいて履歴ツリーを必要としません。直接的に操作するのが一番速いのに、わざわざ複雑な手順を用意する必要があるでしょうか？hyperCAD®-S ソリッドがもたらした革新的なダイレクトモデリングにより、ソリッドモデリングは楽しい作業になったといえます。ソリッドモデルのフェイスまたはフィーチャを選択してからハンドルやマニピュレータをドラッグするだけで、ソリッドモデルのフェイスの位置や形状をリアルタイムで変更できます。最大の特長は、ネイティブのデータだけでなく、外部ファイルから読み込まれた、履歴情報を持たないデータに対しても、ダイレクトモデリングが行えることです。

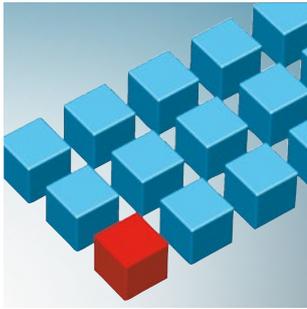
hyperCAD®-S ソリッドモジュールを使うと、あらゆるソリッドモデルの読み込み、作成、変換、修正、結合を確実に行えます。ソリッドモデルを操作する作業が、明らかに簡単に、そしてずっと直感的になります。面取り、フイレット、および穴は、形状認識によりダイレクトに移動、縮小、拡大、削除できます。既存のフィーチャーや関連する機能を使用すれば、フェイスやソリッドを操作するCAMプログラマは、より高い生産性、柔軟性を得ることができます。

機能

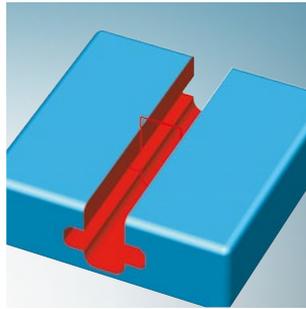
- ダイレクトモデリング
- 多数のフィーチャ
- 利便性の向上
- 柔軟性の向上



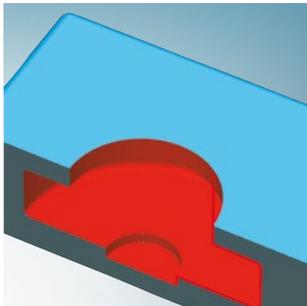
標準フィーチャ



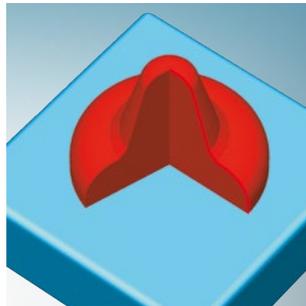
パターン



直線スロット



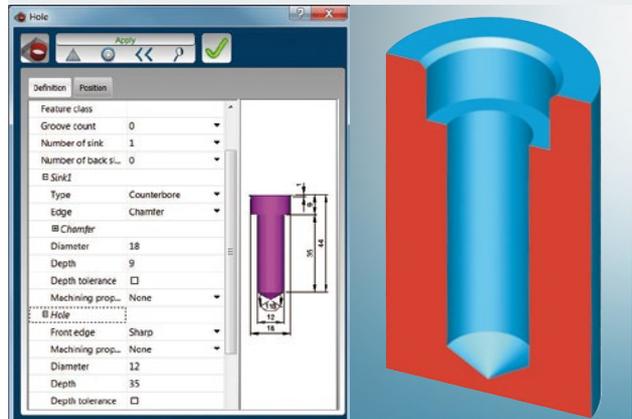
回転スロット



回転突出し

- **外部データの確実な読み込み:**外部データから読み込まれたデータも、ネイティブCADデータと同じように扱われます。スケッチ、フェイス、パーツなどのすべての構築データが受け入れられ、必要に応じて変更することもできます。

- **多数の標準フィーチャ:**基本構造、直線押し出し、回転ソリッド、直線/回転スロット、ポケット、単純な穴、複雑な穴、パターン、面取り、フィレットを作成できます。



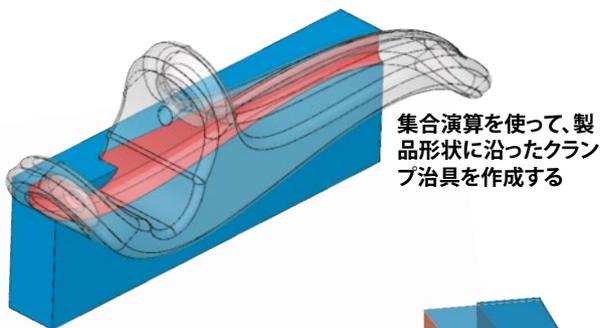
- **時間を節約するゾーンフィーチャ:**ゾーンフィーチャを用いると、ユーザー固有のフィーチャを作成できます。ゾーンは、移動、コピー、削除できるほか、hyperMILL®から選択することもできます。

- **フェイスからソリッドモデルを作成:**わずか数回のクリックで、閉じたフェイスの集まりからソリッドモデルを作成できます。逆に、ソリッドをフェイスに分解することもできます。

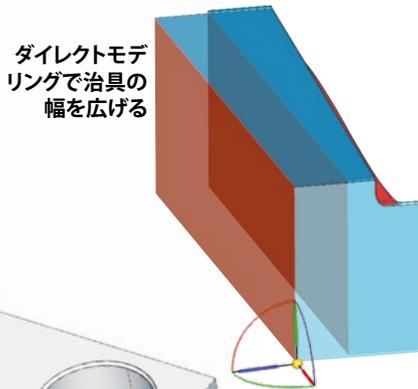
- **フィーチャの便利な使い方:**作成されたフィーチャには履歴がなく、順序に意味はありません。簡単に選択できるようモデルツリーで管理されています。フィーチャのフェイスはドラッグアンドドロップで移動でき、例えば穴の位置を変更するなどが行えます。ダイレクトモデリングを行うと、形状は自動的に再計算されます。フィーチャを加工するための、削除、ミラー、パターン、オフセット、移動、スケール、分解など、多彩な機能が用意されています。

- **確実なフィーチャ認識:**インポートされたフェイスをダブルクリックすると、フィーチャ認識が開始されます。認識されたフィレットと面取りから自動的にフィーチャが作成され、寸法を変更できるようになります。

- **集合演算:**和、差、積、分割の他、対話式的インタラクティブ演算も使用できます。



集合演算を使って、製品形状に沿ったクランプ治具を作成する



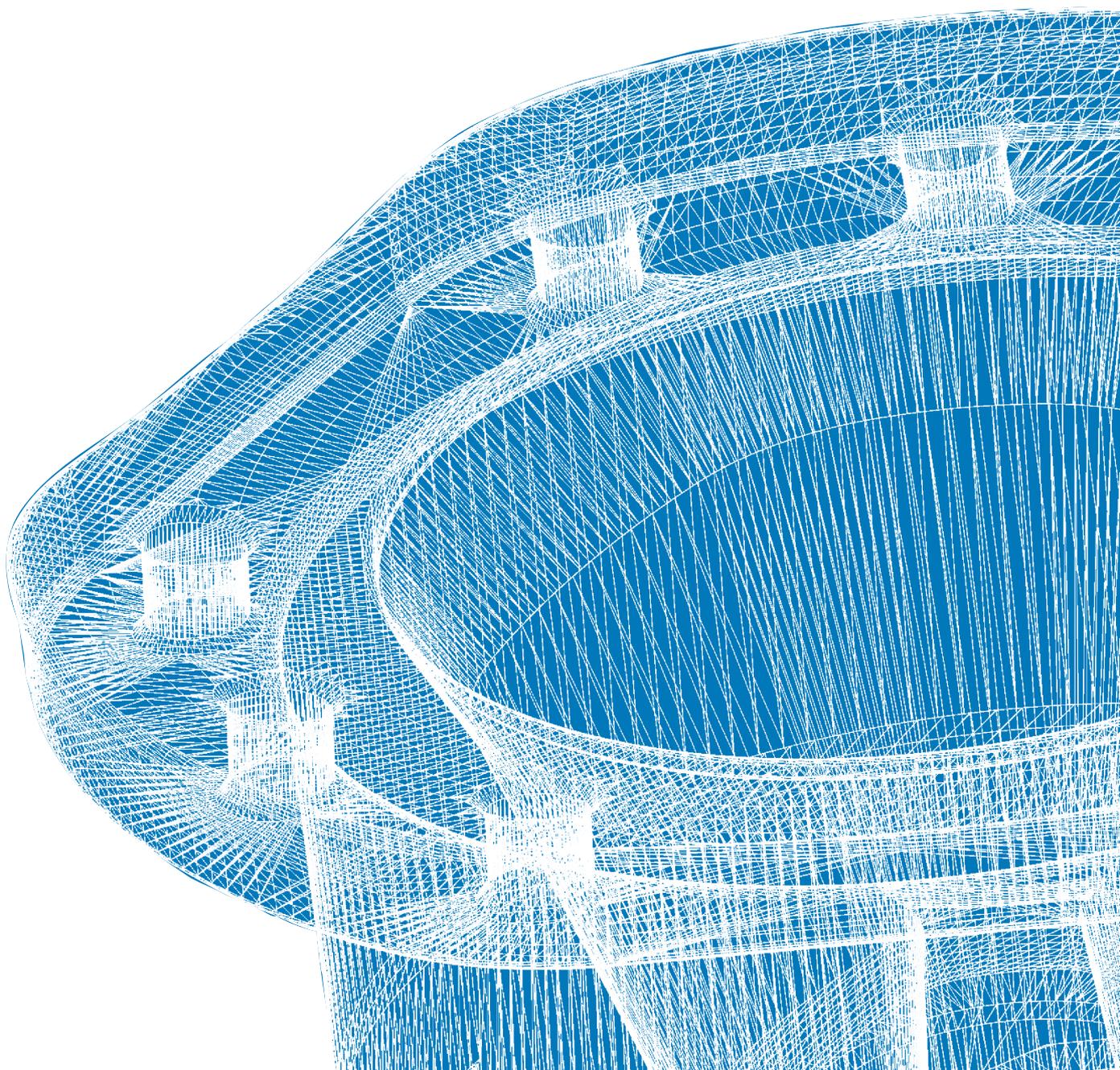
ダイレクトモデリングで治具の幅を広げる



メッシュ – 切削に対応したメッシュモデルの 迅速な準備

スキャンされた製品、鋳鍛造部品、クレイモデル、金型:3Dスキャナは幅広い用途で使用されています。3D製品のすべての形状を高精度・高解像度で読み取ると、そのデータの多くは大容量になります。

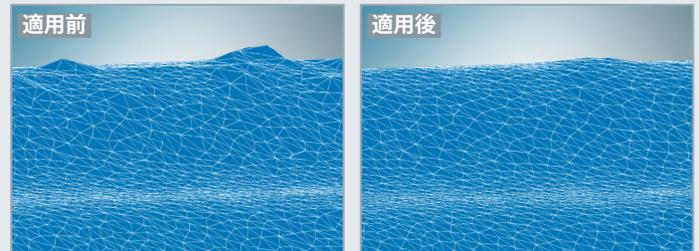
CAMプログラマは、スキャンされた一連のデータから、メッシュを加工するための基礎データをすばやく作成する必要があります。最高の加工結果を達成するため、CAMプログラマは、*hyperCAD®-S Mesh*を利用して、メッシュ状態の偏りを迅速に修復し、測定分析を実行できます。さらにはメッシュを加工するための確認と準備を効率的に進めることができます。メッシュモデルの加工用に6つの新機能がサポートされました。



メッシュ機能

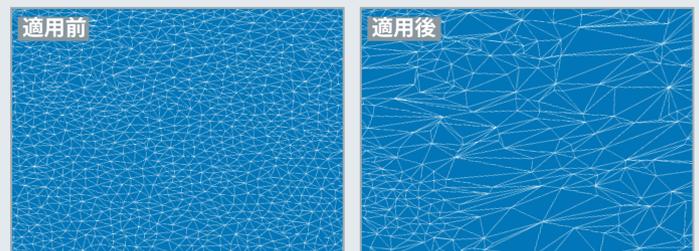
■ メッシュスムージング

メッシュ状態の偏りを修正するために、メッシュをスムージングします。



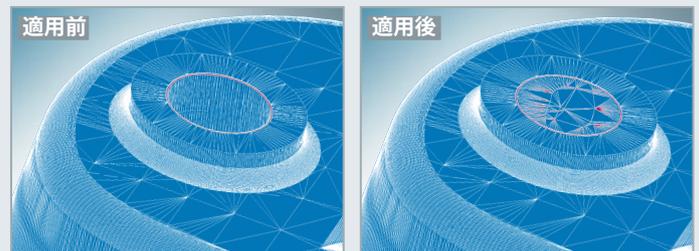
■ メッシュの簡略化

図形を崩さずにメッシュの密度を減らすことができます。データを軽減できるので、モデルに対する計算が速くなります。



■ メッシュエリアの穴埋め

メッシュの穴を簡単に塞ぐことができます。



■ メッシュクラスタの分離

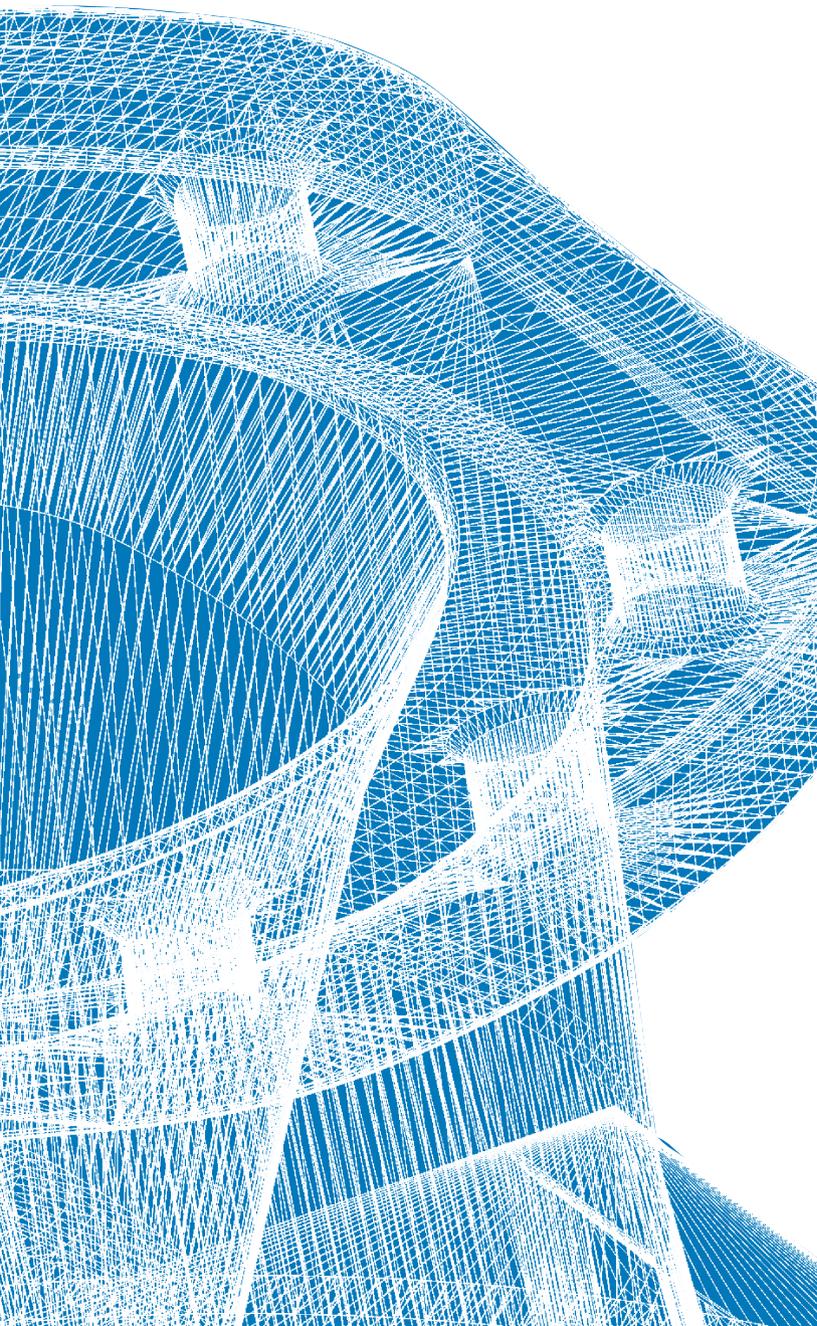
離れたところにできたメッシュを削除することができます。

■ フェイスからメッシュを作成

フェイスやソリッドモデル(オープンソリッドを含む)からメッシュを作成できます。

■ メッシュの分割

メッシュモデルを平面要素で分割することができます。切断結果がスムーズになる様に、切り口の三角メッシュは再作成されます。



hyperCAD®-Sデフォメーション – 図形要素の変形

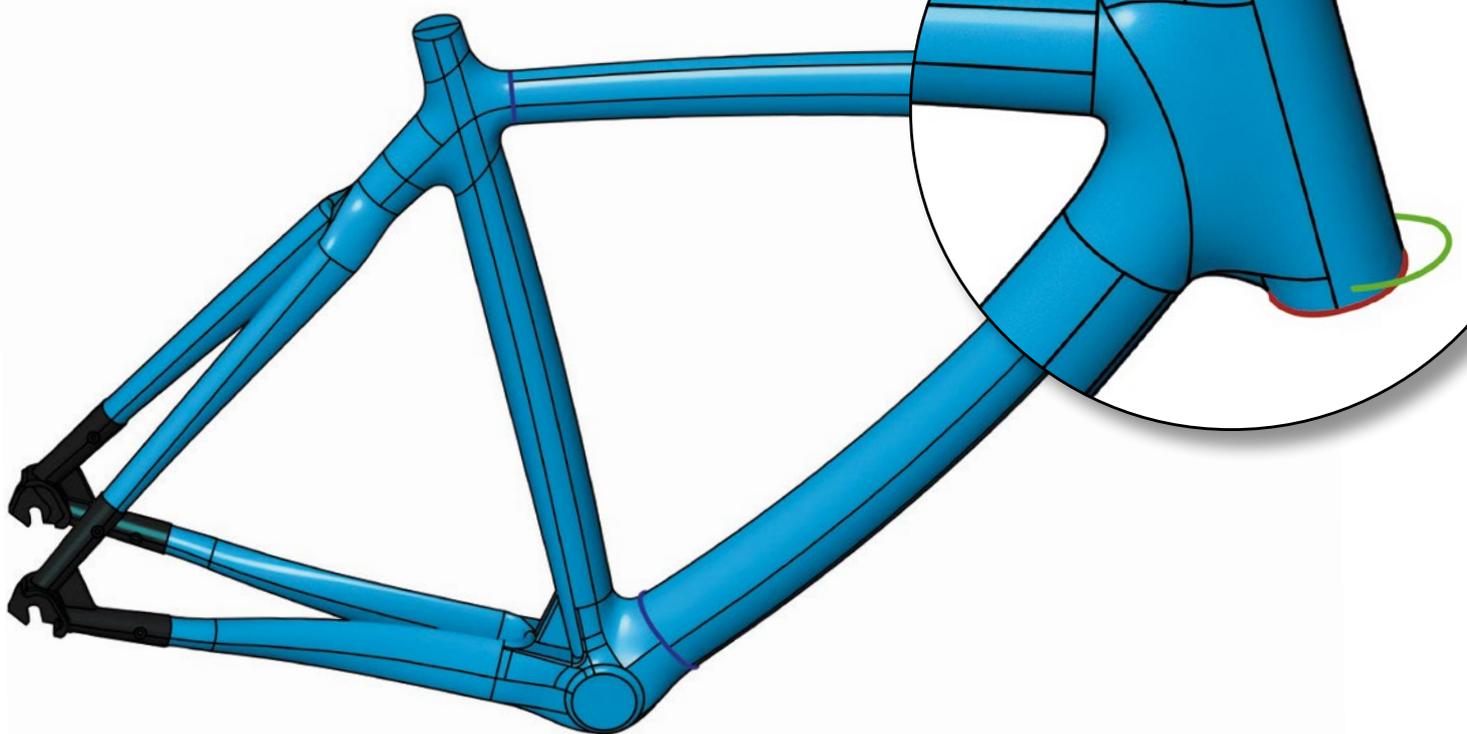
図形要素の変形は、デザイナーやCAMプログラマがCADシステムに求める重要な必須機能です。CAMのユーザーは、図形を変形してバリエーションや複雑な形状を即座に作成できることを望みます。経験のあるCAMプログラマは、金型モデルや高精度が必要な部品に対して、補正変形を行うことでより高品質な結果を得ることを求めています。

hyperCAD®-Sでは、デフォメーション モジュールを使うと図形要素を変形でき、それらの目的に沿った形状を素早く得ることができます。この強力な編集ツールを使うと、全体的または局所的に部品を変形でき、従来のモデリング手法であれば非常にコストがかかる様な結果を、簡単な操作で即座に得ることができます。

思い通りの図形を素早く作成

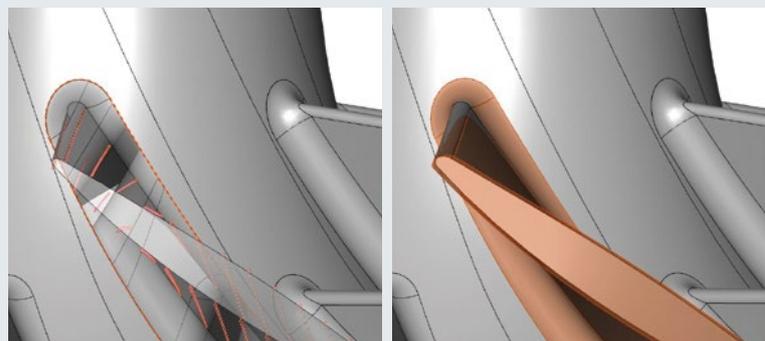
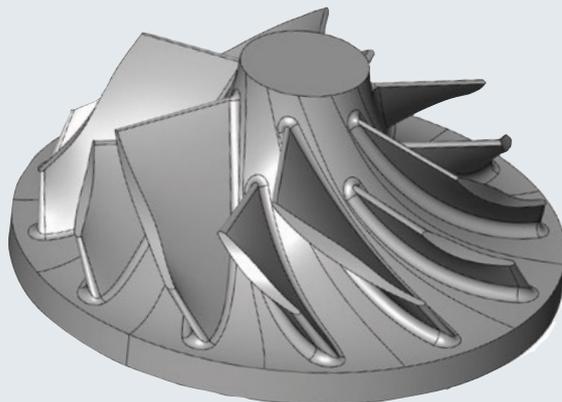
機能

- 迅速で簡潔
- 形状デフォーム
- ボリューム変形



適用例

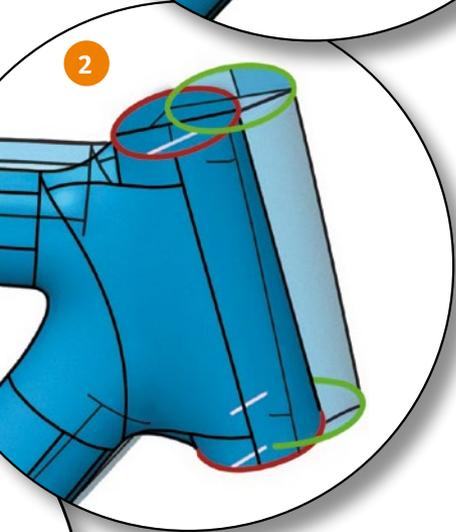
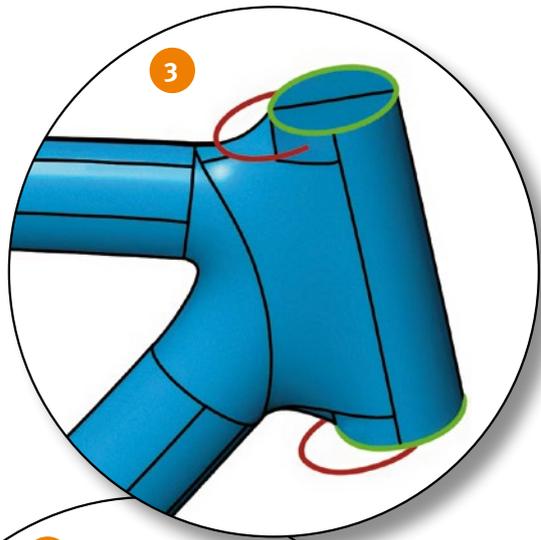
- **高精度な製造のための補正:** 精密部品を高精度に作成するために、形状の見込み補正変形を行います。



- **複雑な図形の作成:** ボリューム変形を使って、2Dロゴまたはトレッドパターンを3D図形上に投影します。



- **形状デフォーム:** 開始輪郭(参照図:赤)からスタートして、目標輪郭(参照図:緑)へ、選択された図形要素(曲面、曲線、点、点群、メッシュ)を変形します。任意の輪郭で固定することもできます。



- **形状デフォーム** 初期曲線(緑)から目標曲線(赤)を指示して、選択した要素(フェイス、曲線、点、点群、メッシュ)を変形して目的の形状を素早く作成します。

イタリアの自転車
(YouTube動画)

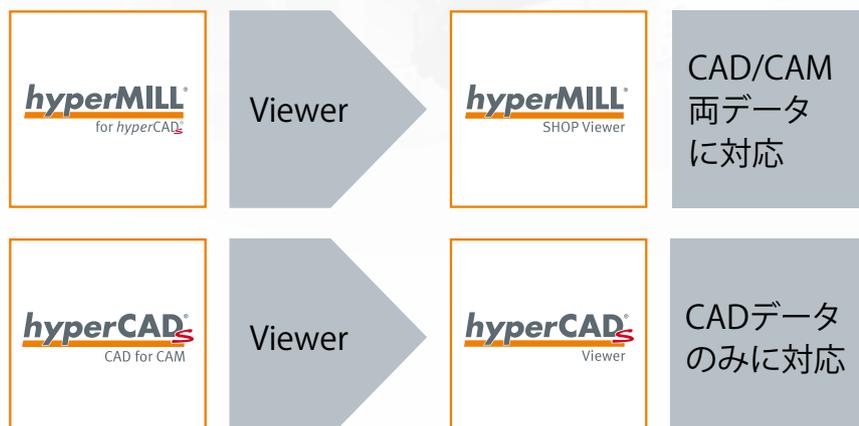


CAD・CAMデータ向けビューア： 情報共有を進め、現場でのミスを減らす

*hyperCAD[®]-S Viewer*は、*hyperCAD[®]-S*に対応しています。このオプションでCADデータの閲覧ができます。*hyperMILL[®] SHOP Viewer*も、*hyperCAD[®]-S*に対応しています。このオプションは、*hyperMILL[®]*のCAMデータの閲覧ができます。*hyperCAD[®]-S Viewer*は、CADデータを簡単に閲覧して、工程計画をたてたり見積りを作成したりする業務部門に最適なモジュールです。*hyperCAD[®]-S Viewer*は、実績のある中間フォーマットをサポートし、オプションで様々なCADのダイレクトインターフェースも提供しています。

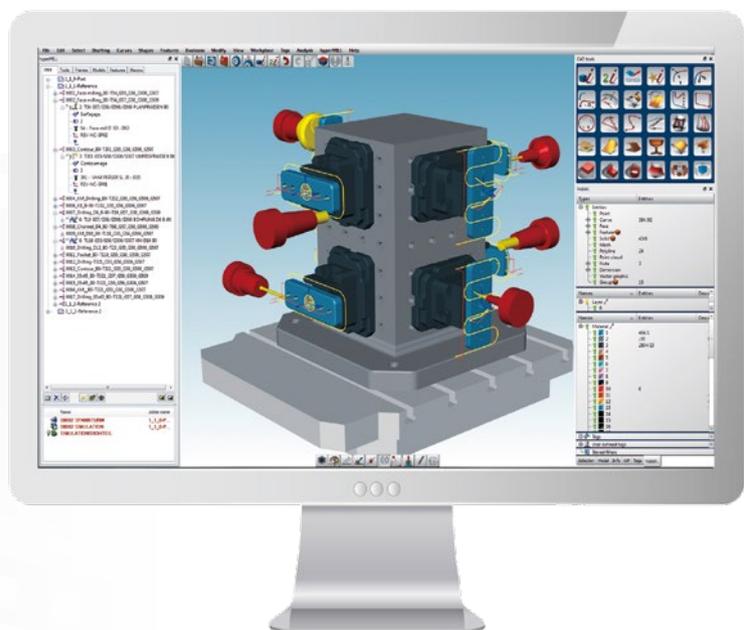
*hyperMILL[®] SHOP Viewer*は、CADデータだけでなく、*hyperMILL[®]*のCAMデータの閲覧もできます。これにより、従来、加工の段取りをするにあたりNCプログラムしか利用できなかった工作機械のオペレータが利用できる手段が増えました。加工現場の視覚化を進めるソリューションである*hyperMILL[®] SHOP Viewer*を利用すれば、加工データを工作機械の前で視覚的に確認し、シミュレーションを実行することもできます。段取りを開始する前でも、それぞれの加工オペレーション毎に詳細な状態を逐次画面上で確認できます。その結果、実際の加工プロセスを事前に明確に理解することができるようになり、工作機械オペレータの豊富な加工ノウハウをフルに活かすことができます。

CAM/CADデータを簡単かつ迅速に表示、分析、ドキュメント化する





迅速なアクセス: hyperCAD-S Viewerを使用すれば、形状や要素情報にすぐにアクセスできます。



プロセスの信頼性を向上: hyperMILL SHOP Viewerをお使いになれば、経験豊富な工作機械オペレータであれば、加工を開始する前にバーチャルに工程分析を行い、エラーの可能性を発見できます。

機能: hyperCAD-S Viewer

- **対象ユーザー:** このビューアは、CADデータを簡単に閲覧して工程計画をたてたり見積りを作成したりする業務部門に最適なモジュールです。
- **CADインターフェース:** ビューアは多彩なフォーマットをオプションでサポートしており、hyperCAD®ファイル、IGES、STEP、DXF/DWG、点群、Parasolid®のほか、Catia V4®およびV5®、Autodesk® Inventor®、Siemens NX®、SOLIDWORKS®、PTC® Creoにも対応しています。

機能: hyperMILL SHOP Viewer

- **対象ユーザー:** 工作機械オペレータは、高度な加工ノウハウをhyperMILL SHOP Viewerを通じて活用できます。加工工程とパラメータをコンピューター上で事前に確認でき、工具や加工対象へのリスクを未然に防ぐことができます。
- **活用分野:** hyperMILL SHOP Viewerは、CAMプログラミング工程の後に、加工現場環境から手早くデータにアクセスできる手段として設計されています。
- **加工プロセスのシミュレーション:** NCプログラムの確認は、ツールパスのシミュレーション、素材を切削していくシミュレーション、そして工作機械を含めたシミュレーションを行うことで大幅に信頼性が向上します。実際のクランプ状態を含めた加工プロセスの全てを、ストックモデルの状態から安全にシミュレーションしていくことができます。
- **細部の検証:** すべての要素とパラメータ（図形要素、フィーチャー、ツールパス）をhyperMILLの使用時と同じように表示します。例えば、数回のクリックで工作機械に対するツールパスをチェックできます。
- **コミュニケーションの向上:** hyperMILLジョブに関する詳細な情報を、製造プロセスに携わるすべての担当者が速やかに、かつ一貫して利用することができます。
- **迅速なアクセス:** hyperMILL SHOP Viewerを使用すれば、完全な加工データや形状、要素情報にすぐにアクセスできます。
- **実用性:** SHOP Viewerは、工作機械モデルやポストプロセッサ、POFファイル等を扱えるので、特別な設定をせずともhyperMILL SHOP Viewerのワークステーション上で加工データを簡単に開くことができます。

電極 - 高速な電極モデル作成 とプログラミング

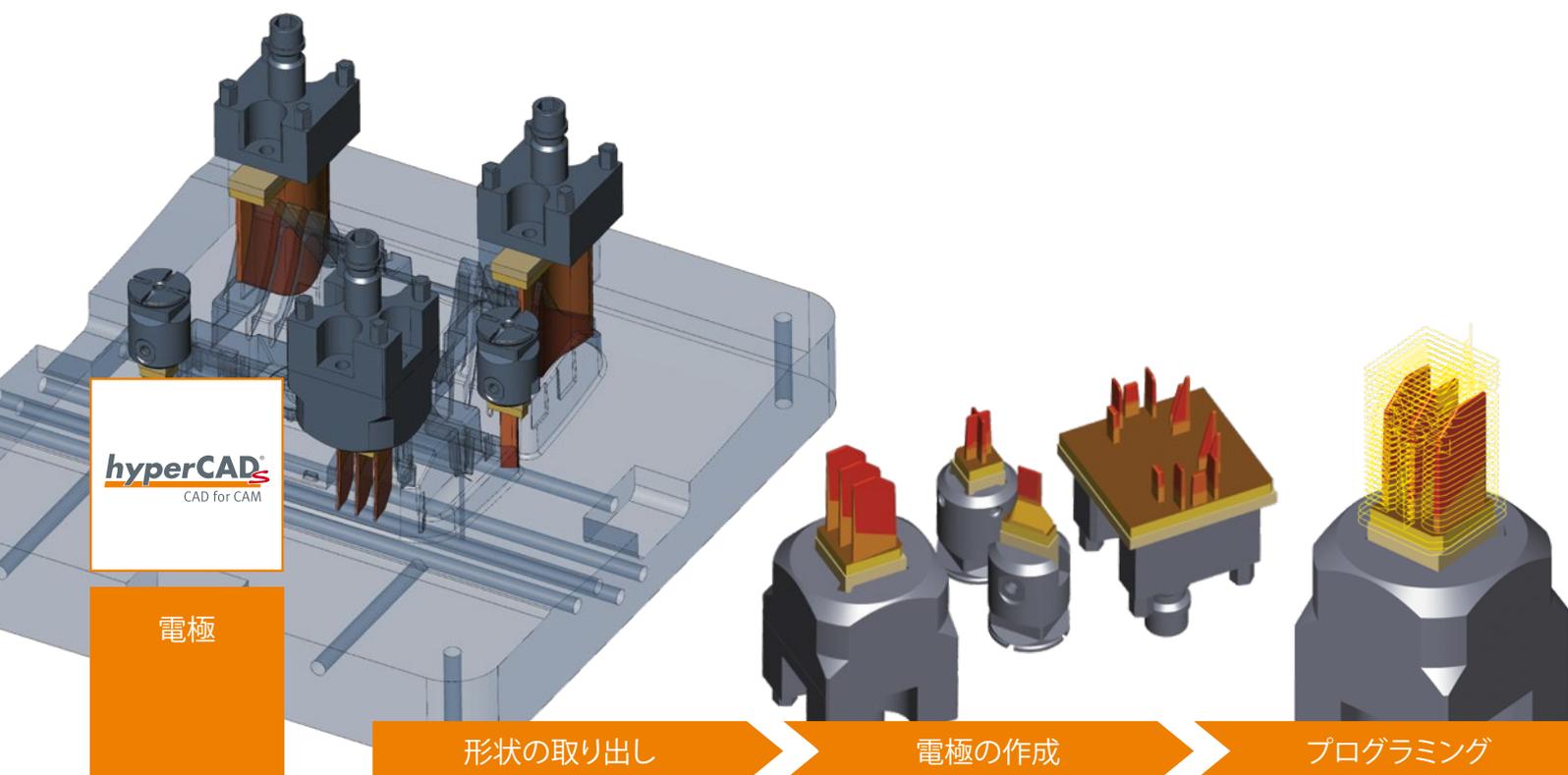
シャープエッジや切削が困難な形状の領域は、電極で放電加工されます。放電加工プロセスには適切な電極が必要であり、最初に電極モデルが作成され、次にプログラミングされ、最後に加工されます。*hyperCAD*®-S の電極モジュールを使用しない場合、この製造工程ではモデルの構築とプログラミングに大きな手間がかかります。

わずか数ステップで電極の構築

電極モジュールは、*hyperCAD*®-S における電極作成プロセスを大幅に自動化します。加工条件や形状データをシームレスに *hyperMILL*® への受け渡すことにより、短時間で信頼性の高いプログラミングが可能です。プログラマーが数回クリックするだけで特別な電極構築スキルなしで実行できるように、プロセス全体が高度にサポートされています。

電極作成のハイライト

プログラマーが、図形の中で放電加工をおこなう面を選択します。モジュールは、必要に応じて自動的に電極フェイスを延長したり、電極素材やホルダを適宜呼び出すことで、干渉のない電極を作成します。CAMシステムである *hyperMILL*® へのシームレスな受け渡しは、形状と加工条件の情報に基づいています。プログラマーは、この時点でプログラムする電極を選択し、加工条件の定義を使用してプログラミングを開始します。一致するマクロがある場合、プログラミングは自動的に実行されます。



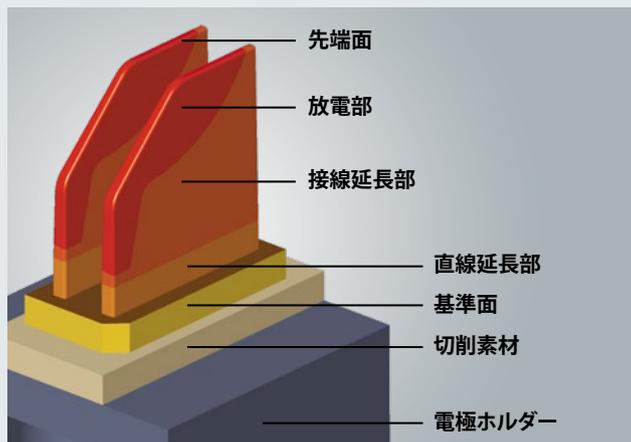
フィーチャー

- ソリッドモデルやフェイスモデルに最適
- フェイスや輪郭の選択による形状の選択
- 電極形状の自動延長
- 形状内の穴は自動的に塞ぐことが可能
- 基準面の位置を各種定義可能
- 各電極領域に対する色分けとレイヤーの自動定義
- 最適な配置でフィットする素材とホルダーの自動選択
- ストック計算と干渉回避の自動化
- 面取りもしくはフィレットRによる電極基準位置の指示
- 詳細なレポート
- マニュアルで作成した電極形状に対する自動プロセスへの組み込み
- リブ間の最短距離の自動計算
- 素材の不要分の長さに対する、長さ調整の自動計算
- hyperMILL® における高速プログラミング:
放電ギャップ、素材サイズ、参照位置などのすべての加工条件データは、hyperMILL® に自動的に転送されます。プログラミング作業は、加工マクロの利用により更なる自動化が可能です。

電極モジュールの機能:

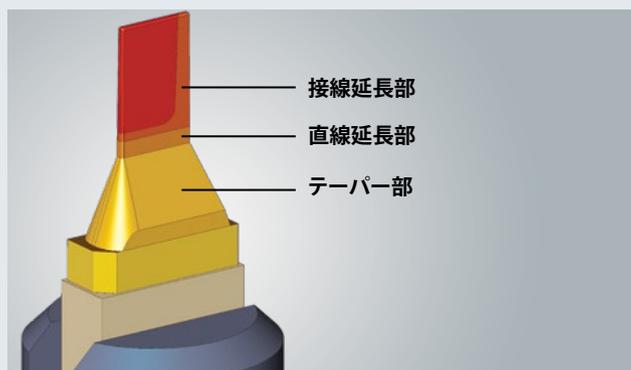
■ 色割り当て

ユーザー定義のカラー情報が、電極の形状の各領域に自動的に適用されます。



■ 形状延長

電極形状を自動的に接線延長もしくは直線延長します。テーパ部を追加して、補強することもできます。



■ 電極作成レポート

加工条件もしくは電極と電極素材に関するレポートを、各電極に対して印刷できます。

Part number	Description	Created by	Creation date	Part number	Version	Sheet number
23453	Insert PGA-2	MF01	29.02.2017	1.2312	4	1
Electrode name	EDM reference	Electrode	Unit Sphere	V09 12	#	EDM area
Electrode_680	EDM_Reference_010	axaron EDM310-MF30				4.83
		Holder	Position X	-19.000	Y	Number 1
		Electrode material	Position Y	-4.680	YY	Geo -0.05
		Electrode material	Position Z	-44.550	YYY	Geo -0.00
		Electrode material	Position C	0.000	YYYY	Geo -0.00
		Electrode material	Position D			
		Electrode material	Position E			
		Electrode material	Position F			
		Electrode material	Position G			
		Electrode material	Position H			
		Electrode material	Position I			
		Electrode material	Position J			
		Electrode material	Position K			
		Electrode material	Position L			
		Electrode material	Position M			
		Electrode material	Position N			
		Electrode material	Position O			
		Electrode material	Position P			
		Electrode material	Position Q			
		Electrode material	Position R			
		Electrode material	Position S			
		Electrode material	Position T			
		Electrode material	Position U			
		Electrode material	Position V			
		Electrode material	Position W			
		Electrode material	Position X			
		Electrode material	Position Y			
		Electrode material	Position Z			
		Electrode material	Position C			
		Electrode material	Position D			
		Electrode material	Position E			
		Electrode material	Position F			
		Electrode material	Position G			
		Electrode material	Position H			
		Electrode material	Position I			
		Electrode material	Position J			
		Electrode material	Position K			
		Electrode material	Position L			
		Electrode material	Position M			
		Electrode material	Position N			
		Electrode material	Position O			
		Electrode material	Position P			
		Electrode material	Position Q			
		Electrode material	Position R			
		Electrode material	Position S			
		Electrode material	Position T			
		Electrode material	Position U			
		Electrode material	Position V			
		Electrode material	Position W			
		Electrode material	Position X			
		Electrode material	Position Y			
		Electrode material	Position Z			
		Electrode material	Position C			
		Electrode material	Position D			
		Electrode material	Position E			
		Electrode material	Position F			
		Electrode material	Position G			
		Electrode material	Position H			
		Electrode material	Position I			
		Electrode material	Position J			
		Electrode material	Position K			
		Electrode material	Position L			
		Electrode material	Position M			
		Electrode material	Position N			
		Electrode material	Position O			
		Electrode material	Position P			
		Electrode material	Position Q			
		Electrode material	Position R			
		Electrode material	Position S			
		Electrode material	Position T			
		Electrode material	Position U			
		Electrode material	Position V			
		Electrode material	Position W			
		Electrode material	Position X			
		Electrode material	Position Y			
		Electrode material	Position Z			
		Electrode material	Position C			
		Electrode material	Position D			
		Electrode material	Position E			
		Electrode material	Position F			
		Electrode material	Position G			
		Electrode material	Position H			
		Electrode material	Position I			
		Electrode material	Position J			
		Electrode material	Position K			
		Electrode material	Position L			
		Electrode material	Position M			
		Electrode material	Position N			
		Electrode material	Position O			
		Electrode material	Position P			
		Electrode material	Position Q			
		Electrode material	Position R			
		Electrode material	Position S			
		Electrode material	Position T			
		Electrode material	Position U			
		Electrode material	Position V			
		Electrode material	Position W			
		Electrode material	Position X			
		Electrode material	Position Y			
		Electrode material	Position Z			
		Electrode material	Position C			
		Electrode material	Position D			
		Electrode material	Position E			
		Electrode material	Position F			
		Electrode material	Position G			
		Electrode material	Position H			
		Electrode material	Position I			
		Electrode material	Position J			
		Electrode material	Position K			
		Electrode material	Position L			
		Electrode material	Position M			
		Electrode material	Position N			
		Electrode material	Position O			
		Electrode material	Position P			
		Electrode material	Position Q			
		Electrode material	Position R			
		Electrode material	Position S			
		Electrode material	Position T			
		Electrode material	Position U			
		Electrode material	Position V			
		Electrode material	Position W			
		Electrode material	Position X			
		Electrode material	Position Y			
		Electrode material	Position Z			
		Electrode material	Position C			
		Electrode material	Position D			
		Electrode material	Position E			
		Electrode material	Position F			
		Electrode material	Position G			
		Electrode material	Position H			
		Electrode material	Position I			
		Electrode material	Position J			
		Electrode material	Position K			
		Electrode material	Position L			
		Electrode material	Position M			
		Electrode material	Position N			
		Electrode material	Position O			
		Electrode material	Position P			
		Electrode material	Position Q			
		Electrode material	Position R			
		Electrode material	Position S			
		Electrode material	Position T			
		Electrode material	Position U			
		Electrode material	Position V			
		Electrode material	Position W			
		Electrode material	Position X			
		Electrode material	Position Y			
		Electrode material	Position Z			
		Electrode material	Position C			
		Electrode material	Position D			
		Electrode material	Position E			
		Electrode material	Position F			
		Electrode material	Position G			
		Electrode material	Position H			
		Electrode material	Position I			
		Electrode material	Position J			
		Electrode material	Position K			
		Electrode material	Position L			
		Electrode material	Position M			
		Electrode material	Position N			
		Electrode material	Position O			
		Electrode material	Position P			
		Electrode material	Position Q			
		Electrode material	Position R			
		Electrode material	Position S			
		Electrode material	Position T			
		Electrode material	Position U			
		Electrode material	Position V			
		Electrode material	Position W			
		Electrode material	Position X			
		Electrode material	Position Y			
		Electrode material	Position Z			
		Electrode material	Position C			
		Electrode material	Position D			
		Electrode material	Position E			
		Electrode material	Position F			
		Electrode material	Position G			
		Electrode material	Position H			
		Electrode material	Position I			
		Electrode material	Position J			
		Electrode material	Position K			
		Electrode material	Position L			
		Electrode material	Position M			
		Electrode material	Position N			
		Electrode material	Position O			
		Electrode material	Position P			
		Electrode material	Position Q			
		Electrode material	Position R			
		Electrode material	Position S			
		Electrode material	Position T			
		Electrode material	Position U			
		Electrode material	Position V			
		Electrode material	Position W			
		Electrode material	Position X			
		Electrode material	Position Y			
		Electrode material	Position Z			
		Electrode material	Position C			
		Electrode material	Position D			
		Electrode material	Position E			
		Electrode material	Position F			
		Electrode material	Position G			
		Electrode material	Position H			
		Electrode material	Position I			
		Electrode material	Position J			
		Electrode material	Position K			
		Electrode material	Position L			
		Electrode material	Position M			
		Electrode material	Position N			
		Electrode material	Position O			
		Electrode material	Position P			
		Electrode material	Position Q			
		Electrode material	Position R			
		Electrode material	Position S			
		Electrode material	Position T			
		Electrode material	Position U			
		Electrode material	Position V			
		Electrode material	Position W			
		Electrode material	Position X			
		Electrode material	Position Y			
		Electrode material	Position Z			
		Electrode material	Position C			
		Electrode material	Position D			
		Electrode material</				

株式会社Ai ソリューションズ

本社 〒577-0066 東大阪市高井田本通7-7-19 昌利ビル9F
電話: 06-4308-5470 FAX: 06-4308-5471

関東オフィス 〒222-0033 横浜市港北区新横浜2-6-3 DSM新横浜ビル3F
電話: 045-620-4451 FAX: 045-620-4452

名古屋オフィス 〒464-0075 名古屋市千種区内山3-10-17 今池セントラルビル8F
電話: 052-734-6077 FAX: 052-734-6088

ホームページ <http://www.ai-sols.co.jp>

Authorized hyperMILL® Reseller

