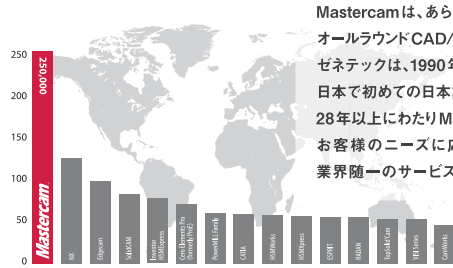


2軸から5軸・複合加工まで 世界No.1の3D CAD/CAMシステム

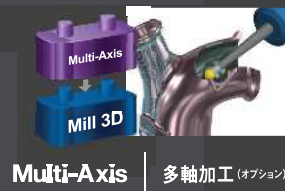
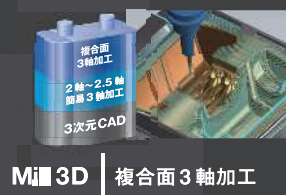


ゼネテックは、1990年に日本におけるMastercam総代理店権を取得し、日本で初めての日本語版Mastercamを販売して以来、28年以上にわたりMastercamの販売・サポートを行っております。お客様のニーズに応じて進化し続けるMastercamを、業界随一のサービス・サポート体制とともにご提供いたします。



組み合わせで広がる可能性

Mastercamは、モジュールを組み合わせることによって、金型・試作・部品加工など様々な業種・加工に対応いたします。各種CADソフトとの互換性にも優れ、各種工作機械での対応実績も豊富。インプットにもアウトプットにも自信があります。



株式会社 ゼネテック

Mastercam

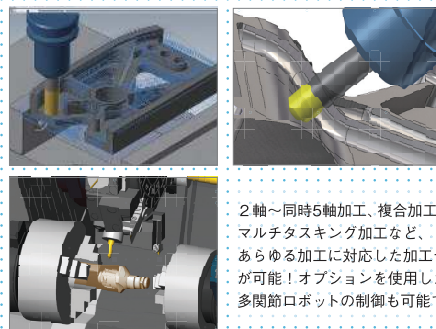
CAD 機能

Mastercam Designは、加工を意識したCAD機能を豊富に搭載。各種CADシステムとの互換性にも定評があります。

対応フォーマット

SOLIDWORKS, Autocad, Inventor, Acis, IGES, Catia, Parasolid, Pro/E (Creo), STEP, STL, NX (Unigraphics) など

CAM 機能

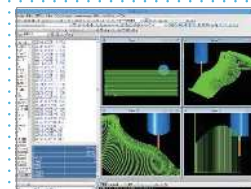


ポストプロセッサ

各種工作機械に対応したNCデータへ変換。ゼネテックでは、お客さまの機械仕様や用途に合わせたデータを入力するポストプロセッサをご提供しております。(機械マクロやカスタマイズなどにも対応)

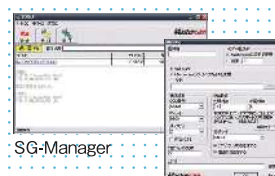
Gコードベースのシミュレータ

- ・NCチューナー
- ・VERICUT
- ・NCVIEW
- ・G-Navi



DNC 通信ソフト

- ・SG-Manager
- ・CNC Manager
- ・P-530



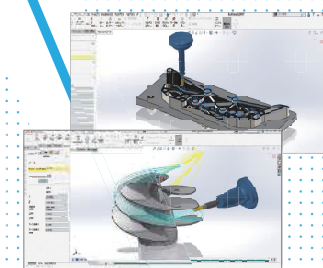
SOLIDWORKS

CAD操作ではなく、設計に集中していただく環境を実現！



Mastercam
for SOLIDWORKS

SOLIDWORKS上でMastercamのMillとLatheの機能が使用できます。複合加工にも対応！



NCデータに変換

NCデータ検証

NCデータ転送

充実したサポート体制・訪問・リモートサポートサービス



Design 3次元サーフェス / ソリッドモデラ

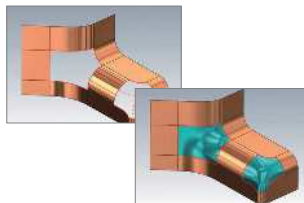
2次元製図機能、および3次元サーフェス/ソリッドモデリング機能をすべて標準搭載。自由曲面、押し出し、回転、スウィープといった各形状を直感的な操作でモデリングできます。外部から読み込んだソリッドモデルの編集機能も搭載し、設計変更にも柔軟に対応可能です。

サーフェス編集



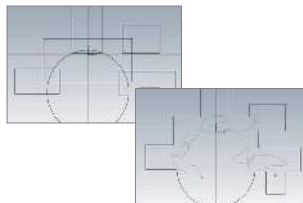
サーフェスの形状を自由に編集できます。接線性を維持した状態で面の曲率を変更したり、カーブの角度変更が可能です。

パワーサーフェス



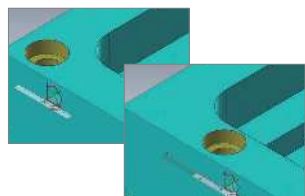
サーフェスの隙間を滑らかに埋めることができるパワフルなモデリング機能です。周囲のサーフェス曲率を維持した状態で滑らかに隙間を埋める面の作成が可能です。

スーパートリム (作図修正機能)



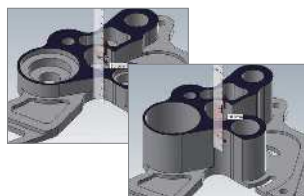
不要な図形部分を素早く取り除ける機能です。削除したい図形上にポイントをドラッグしてトリムできます。

移動



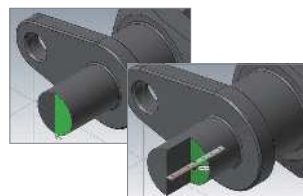
ソリッドモデルの穴やポケット形状等を移動、また向きを変更することができ、モデルの編集作業を素早く行えます。

プッシュ・プル



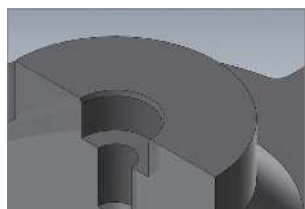
ソリッドの面を選択して突き出し量を変更できます。直感的な操作でソリッドモデルの厚みやフィレットサイズ等の変更を簡単に行えます。

ソリッド面分割



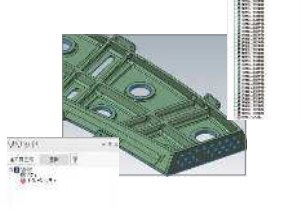
ソリッド面を任意のワイヤフレームかフローラインを用いて分割します。編集機能と組み合わせることで部分的にソリッドモデルを形状変更できます。パス作成時の加工部位を限定する際に活用できます。

ソリッドの穴作成機能



簡単な操作で、複数パターンの穴形状を作ることができます。また、作成後もパラメタで簡単に形状を変更する事もできます。

フィーチャ検索



取り込まれたデータの「穴」や「フィレット」の形状を認識します。作成されたフィーチャは再編集し、変更が行えます。

アセンブリ展開



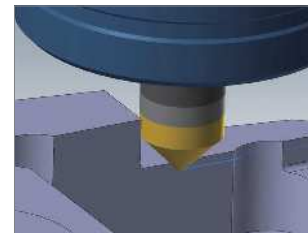
複数パーツで構成されているアセンブリモデルを簡単な作業で展開・配置することが可能です。



Mill 2軸 / 2.5軸 / 簡易3軸加工

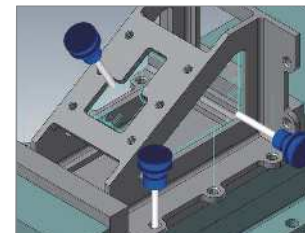
ワイヤフレームやソリッドモデルから輪郭、ポケット、穴形状といった2軸加工ツールパスを作成します。3Dモデルから平行動作による荒取りと仕上げ加工データの作成や、単一曲面に対する3軸加工データの作成も可能です。高速加工向け2軸ツールパス作成機能も標準搭載しており、多彩なツールパス作成が行えます。

モデル面取りツールパス



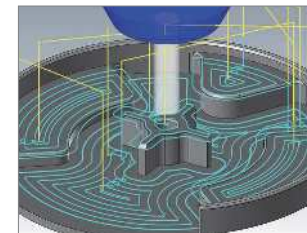
ソリッドエッジや面を選択することで、簡単にモデル上の水平な面取りが可能です。

割り出し加工



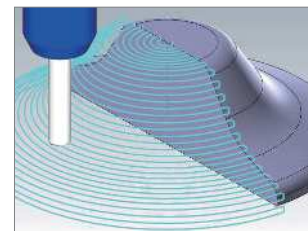
工具平面を指定するだけで、あらゆる角度からのツールパス作成が可能です。また保護領域を定義した場合、領域外側での回避が可能です。

島の正面切削



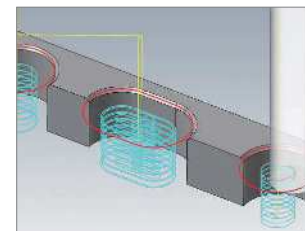
多段形状のポケット加工に対して、深さごとにツールパスを自動的に作成します。削り残しがないように、領域の外側から切削していきます。

ワイヤフレーム加工



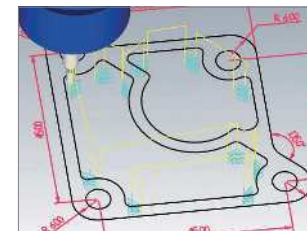
ワイヤフレームを使用して、2.5軸形状のツールパスを作成できます。回転形状や一断面・一輪郭の形状などに効果を発揮します。

円弧切削



ドリルではなく、エンドミルを使用した、理想的な穴加工が可能です。サークルミル・スレッドミル・ヘリックスボア・スロットミルなどが選択できます。

再切削機能



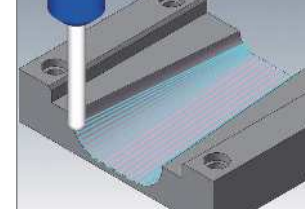
前工程や荒取り工具径を指定することにより、削り残し部に対してエアカットの少ない効率の良いツールパスを自動作成します。

巻きつけ



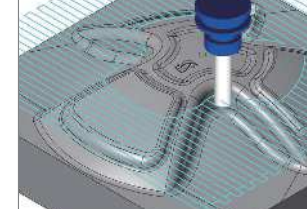
作成した2軸ツールパスを指定した軸を中心にして、回転ツールパスに変換することが可能です。

単一面 (荒取り・仕上げ加工)



部分的な曲面 (単一面) に対して、荒取り/仕上げの同時3軸ツールパスを作ることができます。

複合面 (荒取り・仕上げ加工)



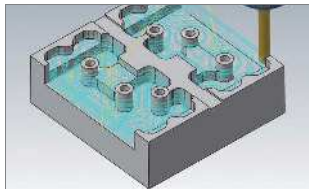
特定のツールパスでMill 3Dと同等の機能を使用することができます。3Dのサーフェス/ソリッドモデルから平行加工動作による荒取り/仕上げツールパスを作成します。



Mill 3D 複合面3軸加工

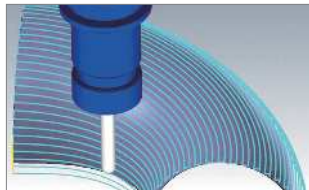
Millの機能に加え、複合面を対象とした同時3軸加工に対応。
荒取り・仕上げともに多数の加工パターンを搭載し、形状・素材に応じた
ツールパスの選択が可能です。

荒取りポケット加工



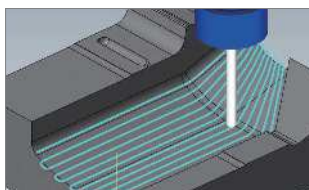
ワークの外周輪郭を等間隔でオフセットして加工します。コーナー部へのR挿入など工具に負荷を
かけない工夫が随所に盛り込まれています。

フローライン加工



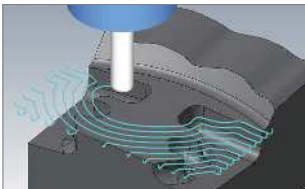
面の流れに沿ってツールパスを作成します。面の
曲率と平行に削っていくため負担が少なく、
仕上げ面の精度が高いツールパスです。

ブレンド加工



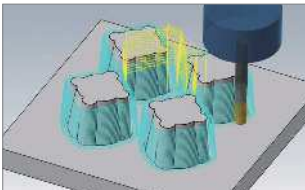
2本の輪郭線の間で加工経路を徐変させるため、無駄な切削動作を減らし、形状に沿った
仕上げツールパスの生成が可能です。

エリア荒取り



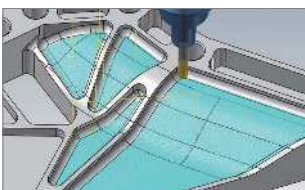
外側から切り込み、ダウンカットを維持しながら
片刃切削します。高送りによる荒取りに最適です。

仕上げ等高線加工



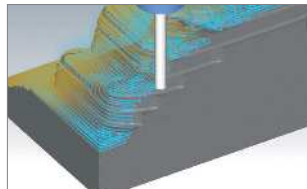
Z軸切り込み一定の等高線加工に加え、傾斜
が緩やかな面を自動検出して、その領域のみを
加工するツールパスを同時に作成します。

スキャロップ



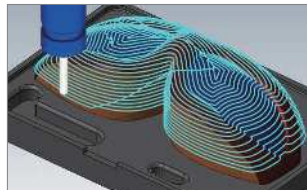
選択した曲面に対して等ピッチでツールパスを生成
します。形状の特性（緩・急斜面など）に
関係なく面精度を均一に保つことができます。

追込み加工



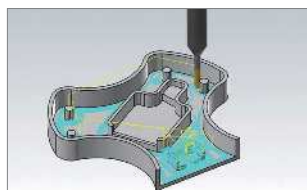
荒取り工程で取り残した部分を切削し、仕上げ工程の
工具負荷を軽減します。前工程、STLデータとの比較で取り残し部分の検出が可能です。

ハイブリッド



曲面加工時に等高線とピッチ一定加工を傾斜角度で切り替え、継ぎ目のない高精度な加工面を実現します。

取り残し加工



仕上げ加工で取り残した部分を小径の工具で切削
します。工具負荷を考慮し、ワークの外側から徐々に切り込んでいきます。

ツールパス最適化機能

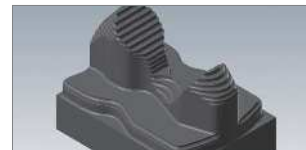
サイクルタイムの最適化と仕上げ面をコントロールします。
設定したトレランスの範囲内で、ツールパスの単純化と
均一化を行い、スムーズな動作に変換します。
この最適化機能を用いることにより、パーツ加工面の品質と
加工精度が向上します。



最適化

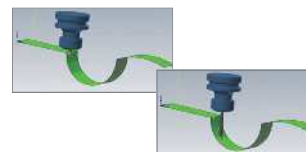
Mill シリーズ共通機能

ワークモデル



ワークモデルオペレーションを使用して、追込み加工の
ためのワーク定義、ワークモデル比較の生成などが行えます。

工具突き出し量表示



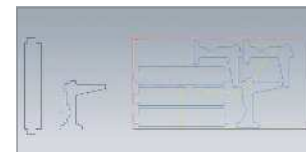
ホルダとパーツとの干渉がある領域を計算し、それを回避するために必要な最小工具長さを表示します。

ホルダ干渉チェック



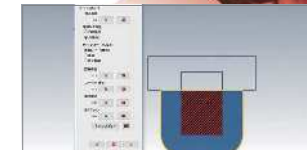
ツールパス作成時に使用する工具ホルダのパーツへの干渉を
チェックします。

ネスティング



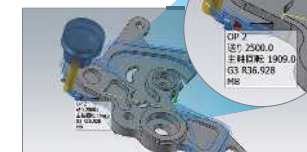
ネストされたオペレーションを手動で選択して特定の加工順序に
ソートできます。

チェインプレビュー



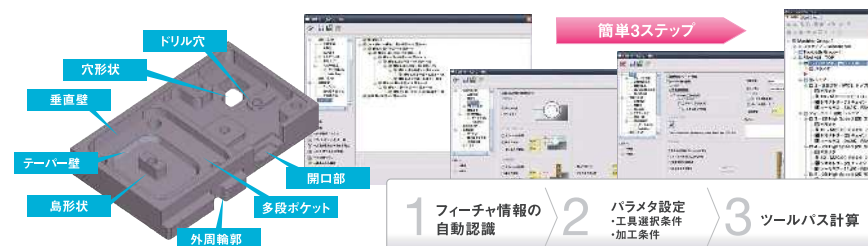
チェインをプレビューして、選択したジオメトリが正しいことを確認
することができます。

ツールパス解析



ツールパスの座標、方向、オペレーション番号、その他の情報など、
ツールパスのプロパティを表示します。

フィーチャベースツールパス作成機能:FBM



ソリッドモデルの形状を自動認識し、領域ごとにMastercamの従来のツールパスから最適なツールパスを自動的に割り当て、生成します。
さらにドリル穴には、下穴加工から仕上げ加工までの固定サイクルを割り付けます（回転4軸対応）。生成されたツールパスは、従来のものと
同様に設定を変更することも可能です。またSOLIDWORKSからのフィーチャ履歴・穴ウィザードデータの取り込みも可能です*！
（* 注意：同一PC上にMastercamとSOLIDWORKSがインストールされている必要があります。）

Verify (ベリファイ) 機能

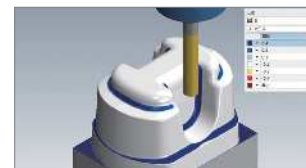
Mastercam 標準搭載の検証機能の1つです。作成したツールパスと工具の動きで素材を切削していく様子が確認できます。
また、切削結果とCADデータを比較することで、加工中の食い込みや削り残しを確認することができます。

概要



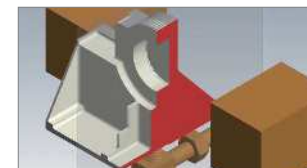
加工過程での工具やホルダの干渉、各制御点での工具情報なども確認できます。

比較



切削結果と製品3Dモデルを比較し、色の
変化でその差分量を確認できます。

クリッピング



加工対象の3Dモデルの断面を表示させる
ことにより、切削結果を詳細に確認できます。



**DYNAMIC MOTION
TECHNOLOGY**

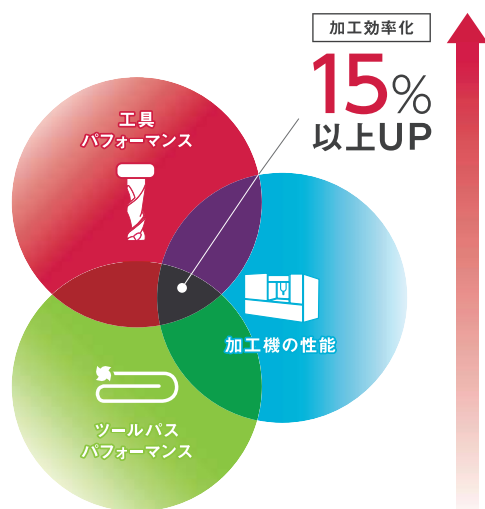
Toolpath Performance - The **EVOLUTION** of Machining Effectiveness

ツールパフォーマンスを極限まで追及

Mastercam の独自技術「ダイナミックモーションテクノロジー」は、高送りと深い切込みによって 1 回あたりの切削量を増やし、トータルの切削距離を短くすることでサイクルタイムを最大で 75% 短縮します。「ダイナミックモーションテクノロジー」により生成されるツールパスは効率的でなめらかな工具動作を実現し、工具負荷を一定に保ちます。

従来工法	工具カタログ切削条件	ダイナミックモーション
ツーリング 加工者の経験値に基づいた加工条件 切削条件 一般的には 60% までのピクフィードかつ複数回の切り込み 課題 多数の加工箇所では非効率な切削が発生しやすい	ツーリング カタログの推奨値を使用 チャレンジ条件 切削送りを上げて、材質除去率をアップ 課題 直線的な動作にしか適用できない	ビジョン 切削厚みの薄肉化を計算し適応 チャレンジ条件 回転速度一定のまま、切削送り上げる チャレンジ動作 工具負荷を一定にするために動的な動作を生成 利点 形状に依存しない、安全で効率的な切削条件

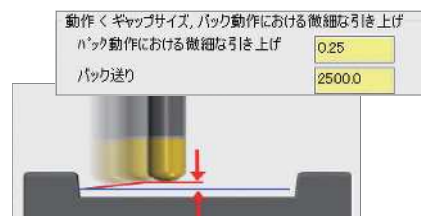
ダイナミックモーションテクノロジーが材質除去率を最大化します。



2 軸から 5 軸、旋削まで対応



多彩なツールパス調整機能

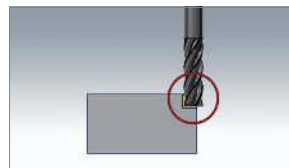


切削済みの領域では工具を僅かに引き上げ、切り子による傷や溶着を回避するとともに工具の過熱を回避します。

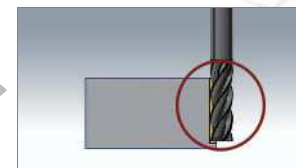


ダイナミックツールパスの特長と利点

従来工法

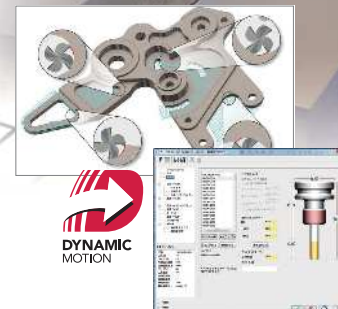


ダイナミックツールパス



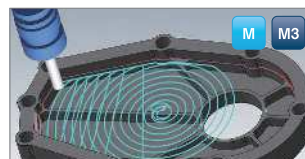
工具の刃長を最大限利用し、工具摩耗を工具全体に均一化させることで、大幅に工具寿命を延ばすことが可能です。

常に一定の切込み量を保つ



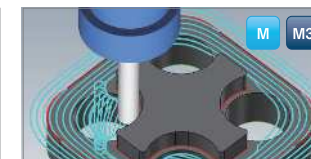
高能率加工を実現する各種ダイナミックツールパス

ダイナミックキャビ荒取り



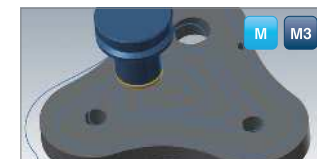
低負荷、高能率なダイナミックモーションテクノロジーを搭載し、マルチスレッド対応の高速演算を実現します。

ダイナミックコア荒取り



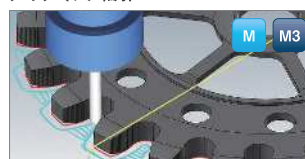
切削工具の刃長全体を使用して 1 回の切り込みでワークの削り取る量を増やすツールパスです。

正面切削



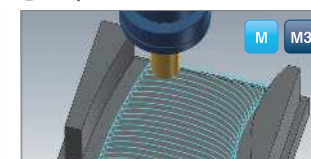
フェイスミルを用いて、広範囲の正面切削をダイナミック動作で切削することでバリの発生を抑制し、矩形や円形だけでなく異形状の正面切削も高効率に加工可能です。

ダイナミック輪郭



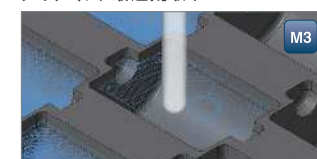
独自のツールパス計算によりコーナー部や全刃切削など、工具負荷が高い部分を複数ツールパスにより徐々に切り込んでいき、工具負荷を軽減します。

ビールミル



ビールミルは、満加工を簡単な設定で工具負荷を低減させることで Z 切込み量を稼ぎ、工具摩耗を工具全体に均一化させ大幅な加工時間削減を実現します。

ダイナミック最速荒取り



コーナーでの複数回切り込みや、取り残しを考慮した独自の Z 切り込み動作など、低負荷で効率的な荒取り加工を実現します。

追い込み切創



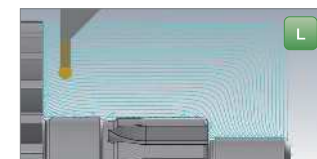
ワーク形状を認識し工具負荷が高くなる可能性がある取り残し部分を、ダイナミック動作にて工具負荷一定でかつ滑らかに追い込み切創します。

5 軸ダイナミック荒取り



5 軸ツールパスでも、5 軸荒取り機能を使うことで、高能率で一定負荷を実現するダイナミックモーションテクノロジーをご利用いただけます。

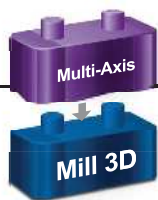
Lathe ダイナミック荒取り



旋盤加工でも、ダイナミックモーションテクノロジーの威力を体感できます。工具の負荷を一定に保つため、送り速度を高速にできます。切り戻し動作はスムーズで急激な減速動作を軽減します。

各アイコンは次のモジュールで利用できる機能であることを示しています。

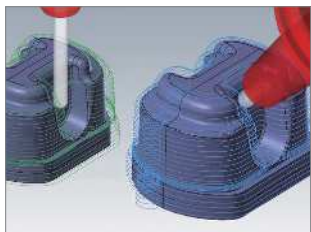
M Mill M3 Mill 3D MA Multi-Axis L Lathe



Multi-Axis 多軸加工 (Mill 3D オプション)

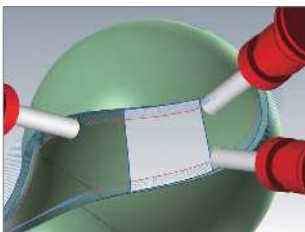
設定画面にビジュアルを多用し、複雑になりがちな多軸ツールパス作成が簡単に行えます。特に、軸設定の豊富さに定評があり、詳細動作の徹底した作りこみが可能です。出力する NC データはあらゆる工作機械のメーカー型式・制御盤に対応。

5 軸変換機能



深掘りなどで工具が届かない場合、2～3軸加工で作成したツールパスを5軸加工に変換することができます。

5 軸輪郭加工



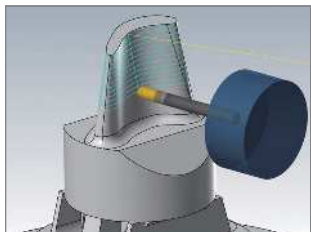
面上の曲線や面のエッジ部分に法線方向のツールパスを作成。工具軸制御により法線方向以外のツールパスも作成できます。

スワフ加工



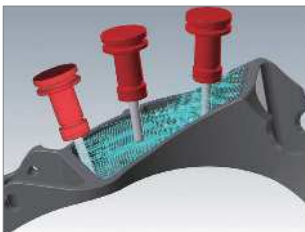
面や上下の2曲線に沿ってツールパスを作成します。刃先制御もあらゆる形状に対応し、コーナー部の工具動作を最適化します。

回転 4 軸加工



ブレードやスクリーの加工に使用します。回転軸を1軸だけ付加するため、同時5軸加工よりも精度の高い加工が可能です。

5 軸ダイナミック荒取り



モデル形状に沿ってエアカットの少ない同時5軸荒取りツールパスが作成できます。アンダー部のポケット荒加工に威力を発揮します。

5 軸フローライン加工



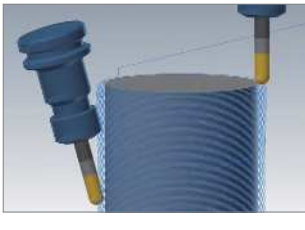
面の流れに対して、あらゆる工具軸方向からツールパスが作成可能です。高精度でめらかな仕上がりになります。

サークルセグメント工具対応



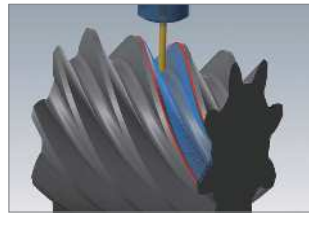
高効率加工用工具として、バレル、テーパバレル、レンズを正式サポート。高精度を維持しながら切削時間短縮が見込めます。レンズは3軸加工にも効果を発揮します。

ホルダチルト機能



3D 高速加工ツールパスで工具をチルトしてホルダによる形状への干渉を回避します。ボールエンドミル、テーパボールエンドミル、キャンディミルで利用可能です。

2 曲線モーフィング



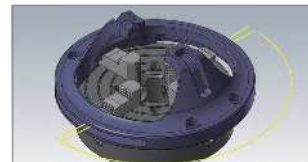
切削対象のサーフェスに対して2曲線間で加工経路を徐変するツールパスを作成します。無駄な切削動作を減らし、形状にそったツールパスの作成が可能です。

5 軸バリ取り



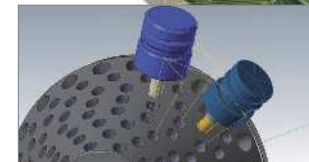
形状のエッジを自動認識するか、ユーザーが加工箇所を指定することで5軸でバリ取りをするツールパスを作成できます。ボールエンドミルとキャンディミルで利用可能です。

多軸接続



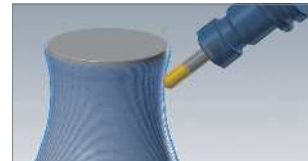
ツールパスとツールパスの間の動作を保護領域を設定する事で、より安全な動作に変更する事ができます。

5 軸ドリル



サーフェスの法線方向あるいは任意の角度に傾斜した直線を基に回転軸の回転角度を決定し、曲面上の座標に穴加工を行うことが可能です。

5 軸平行



平面や曲線、サーフェスに沿った動きで平行な工具動作を作成できます。複雑な曲面に対しても平面や図形に沿った動作を容易に作成できます。

Port Expert

ポート加工 (Mill 3D オプション)

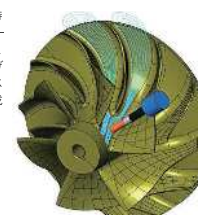
ポート加工の複雑な工具軸を自動で制御。無駄のない軸動作により、効率的なポート加工用のツールパスを作成します。



Blade Expert

ブレード加工 (Mill 3D オプション)

ブレード加工に特化した専用インターフェースにより、荒取りから仕上げまでのツールパスが簡単操作で作成できます。



Mill シリーズ共通機能

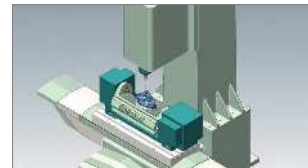
マシンシミュレーション機能

Mastercam で作成した CL (カッターロケーション) データを元に加工シミュレーションを行い、機械の動作やワークと機械構造物への干渉がないかチェックすることができます。また単に干渉チェックだけではなく、工作機で加工する際の可動範囲チェックや急激な角度反転などを視覚的に確認することにより、それぞれの加工機にあった最適なツールパスを作成することができます。

⚠️ ご注意ください

Mastercam で作成した CL (カッターロケーション) データを元にシミュレーションをしています。工作機の動作を 100% 保証するものではありません。

マシンシミュレーションイメージ



多様な工作機械の構造に対応し、治具も含めた干渉確認が可能です。

リミッターチェック



機械の移動可能範囲を設定しておくことで、範囲内でツールパスが動作しているかチェックすることができます。

干渉チェック

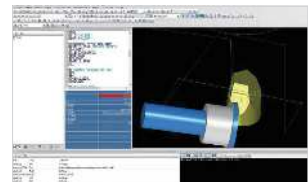


工作機械の加工動作を確認しながら、機械構造物と工具、ワークの干渉確認が行えます。

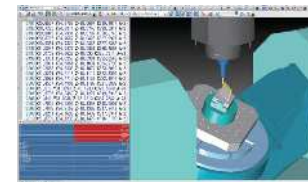
NCデータ検証用シミュレータソフト

多軸加工などの複雑なプログラミングには、加工前に必ずNCデータでの検証が必要です。弊社では、お客様のご予算・加工内容に合わせて各種シミュレータをご提案させていただきます。

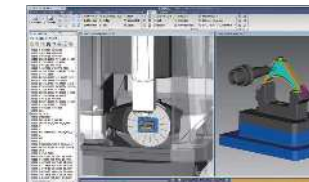
NCチューナー



NCVIEW



VERICUT

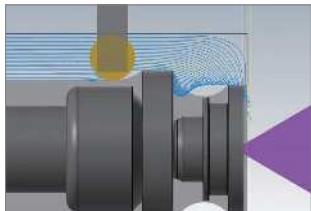




Lathe 旋盤加工

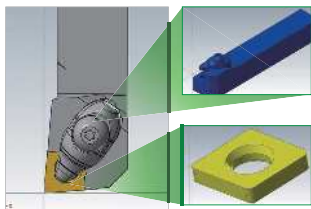
3次元モデリングと旋盤加工に対応。豊富な設定により様々な加工パターン
の作成が可能。切削素材や機械構造物を定義することにより、機械に対する
工具の干渉チェックやエアカットの少ない最適なツールパスを提供します。

ダイナミック荒取り



外側から徐々に切削が行われ、材質の切削効率が向
上します。また、刃先チップ面全体の広範囲の旋削に
なるため工具の寿命が延び、切削速度が上がります。

3D工具



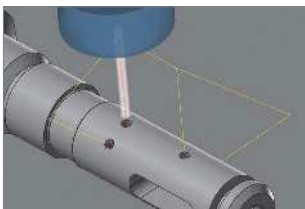
工具メーカーが提供する 3D CAD データから
旋削工具を作成することが可能です。シミュ
レーションにて 3D 干渉チェックができます。

リップ残し溝切り加工



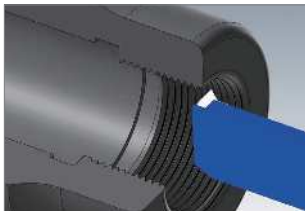
複数の溝切り加工にも対応。荒取りに必要な
ベック動作による複数回切込みや必要に応じて
の仕上げ動作など幅広く対応します。

C軸クロスドリル加工



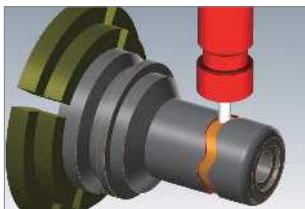
点図形だけで円周上のドリル加工を自動割
り出し加工します。

ネジ切り



内側・外側・端面にネジ切りのツールパスが
作成できます。テーパ、多条ねじにも対応。

C軸輪郭加工



形状の展開図を円筒に巻きつけることで、
C軸同期の割り出し加工パスの作成が可能です。



Lathe & Mill製品 複合加工

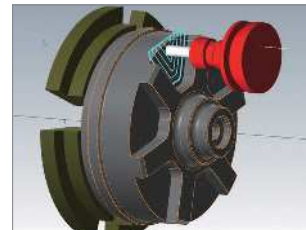
Lathe と Mill 製品を組み合わせることで 2D・3D の CAD データを使用し、
複合加工に対応します。C 軸・B 軸同期加工の特長を考慮した豊富なツールバスを用意しています。

B軸+ポケット+ドリル加工



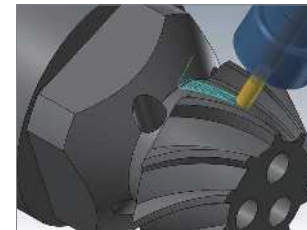
B軸を傾けた割り出し2軸ポケット+ドリルツールバス

C軸端面ポケット加工

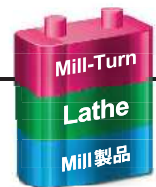


C軸端面方向からの2軸ポケットツールバス

複合同時5軸加工



B軸同期による複合同時5軸ツールバス



Mill-Turn マルチタスキング加工 (Mill製品+Latheオプション)

複数タレット・複数スピンドル搭載の複合加工機専用オプションです。グラフィカルな
設定画面により、旋削・ミーリング加工から同期加工まで、複雑で大変時間のかかった
複合加工のプログラムの作成時間を大幅に短縮することができます。

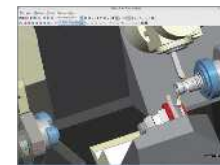
シンクロマネージャ

上刃物台/下刃物台それぞれの加工情報を
シンクロマネージャのオペレーションツリー上で
同期させたいポイントをドラッグしてリンクすること
により、簡単に同期の動作が作成できます。
またタイムライン表示によって、上下刃物台の
同期情報やワークの持ち換えなどの機械動作を
管理し、またそれらの干渉を考慮した加工データを
作成できます。



シミュレーション

シミュレーション機能により、視覚的に干渉の確認や
持ち替えでの動作、同期動作の検証が行えます。
メイン/サブスピンドルや上/下刃物台の複雑な
同期加工のシミュレーションも簡単に行えます。



対応工作機械メーカー (2018年8月現在)

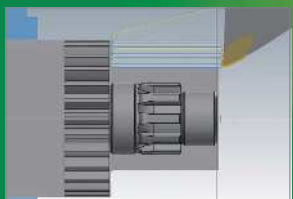
ヤマザキマザック株式会社: Integrex e-Series/i-Series/IV Series、Hyper Quadrex Series オークマ株式会社: Multus Series
中村留精工業株式会社: WT Series DMG 森精機株式会社: NT Series、NTX Series、NZX Series EMCO GmbH: HT Series
※詳細はお問い合わせください。

プライムターニング

Sandvik 社との共同開発により PrimeTurning の革新的なターニングコンセプトを
Mastercam でサポートします。難削材の高回転高送りを効率よく運用するツールバスを作成します。

同一工具でバックターニング、引き上げ端面加工、通常ターニング、押し下げ端面加工が可能。

水平、垂直等豊富な荒取り切削パターンや円弧切り込み、切り込み時の送り設定等豊富なパラメタで加工をサポート。



薄く、幅の広い切りくず生成でチップへの
負荷と熱を拡散。



左: CoroTurn®PrimeA-タイプ
右: CoroTurn®PrimeB-タイプ



水平、垂直等豊富な荒取り切削パターン。