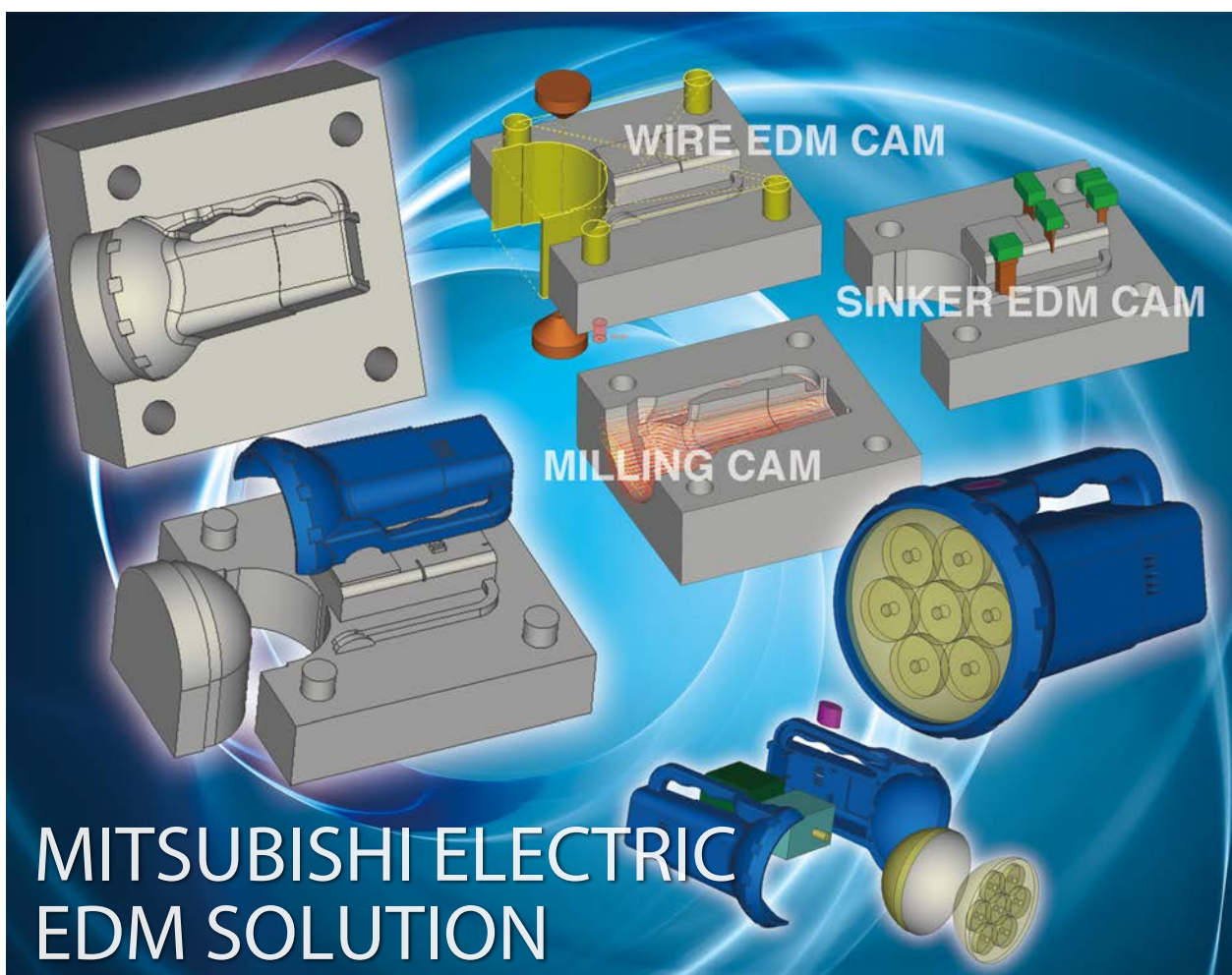


FACTORY AUTOMATION

三菱電機放電加工機ソリューション



CamMagicAD ver.13

MELSOFT

三菱電機放電加工機ソリューション

さまざまなソフトウェアを組み合わせ、放電加工機を中心とした製造現場へのソリューションをご提供いたします。

CAD/CAMソフトウェア

CamMagicAD 進化を続けるデジタルマイスター

3Dモデルによる金型設計

切削加工CAM

3D曲面データを忠実に計算し、高精度で美しい曲面を実現する切削CAMです。豊富なパス種類を取り揃え、電極加工など小物加工に定評があります。

ワイヤ放電加工CAM

3Dモデルからワイヤ加工できる部分を自動的に判断してNC作成。テーパや、上下任意形状も対応。2次元での作業に比べて効率的です。

3Dモデル自動認識

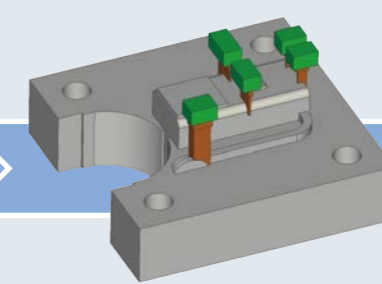
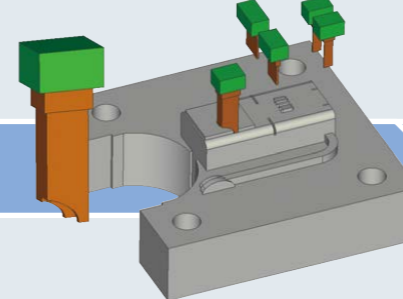
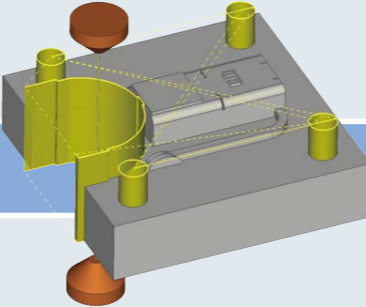
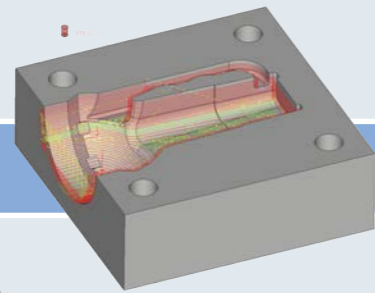
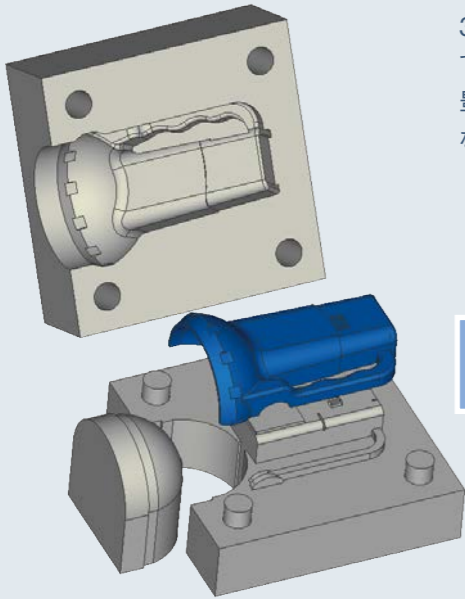
形状の特長を認識し、ワイヤ放電加工、形彫放電加工、切削加工に適した部分を自動判断します。長年の改良によって、その機能は進化を続けています。

電極設計CAD

3Dモデルから放電加工が必要な部分を判断して表示可能。強力な揺動変形等、電極設計機能が充実しています。

形彫放電加工CAM

3Dモデルから加工座標を計算するので機械で数値入力不要。これがミスを防ぐポイントです。電極・ワークの内段取り測定位置指定で自動化を推進します。



三菱電機放電加工機を知り尽くしたCAM

三菱電機放電加工機との連携機能を多数搭載、自社機械を知り尽くしたCAMが高精度な加工を実現します。

お手持ちのCADと連携

製品設計・金型設計はお手持ちのCADで実施し、電極設計とCAMをCamMagicで実施する使い方でも効果を発揮します。CADコンバータも充実しています。

金型製作の流れ



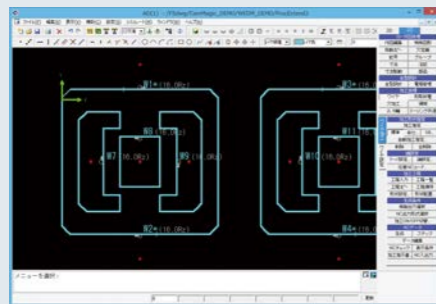
ワイヤ

形彫

ワイヤ放電加工CAM

CamMagicAD

DXF・IGESデータを取込み、加工用NCデータを作成。三菱電機ワイヤ放電加工機の加工ノウハウや加工条件を搭載。加工機内蔵2D-CAMと同じ操作性です。

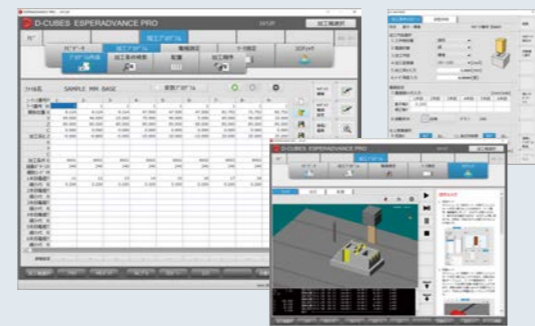


形彫放電加工機用プログラム作成ソフトウェア

ESPERADVANCE PRO

パソコン上でプログラミングが可能

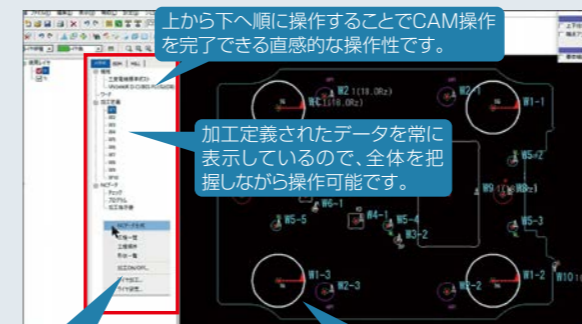
豊富な加工条件検索機能を搭載。CAD/CAMから取り込んだ加工位置や3DCADデータを用いて、視覚的にプログラム動作がチェック可能です。



新しいCAMツリーインターフェース

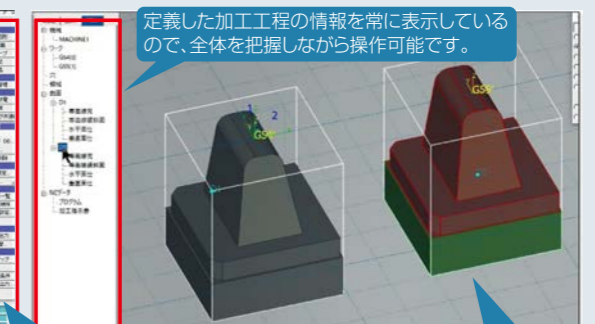
CAM操作の作業効率向上のため、新しい「CAMツリーインターフェース」を追加しました。形状指定からNCデータ作成までの一連の操作を、より直感的・効率的に実施できるようになりました。もちろん、従来のメニューも今まで通りお使いいただけます。

新しいCAMツリーインターフェース(ワイヤCAM)



右クリックで必要なメニューだけが表示されるので、次に必要な操作にスムーズに進めます。

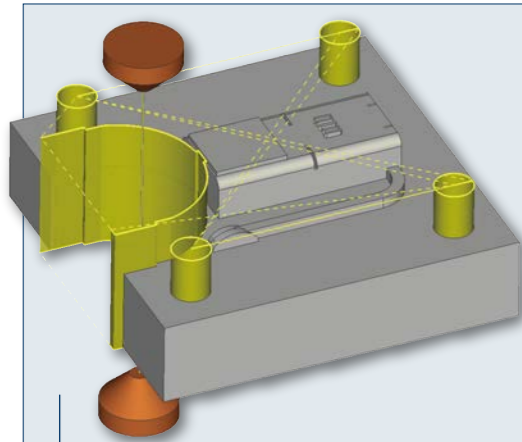
新しいCAMツリーインターフェース(切削CAM)



従来のメニューも、今まで通りお使いいただけます。

NEW

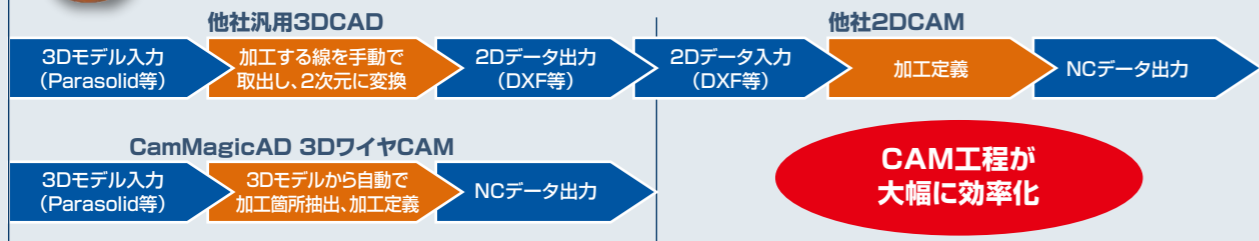
ワイヤCAM (3D)



3Dデータを活用し、CAMの作業時間を削減!

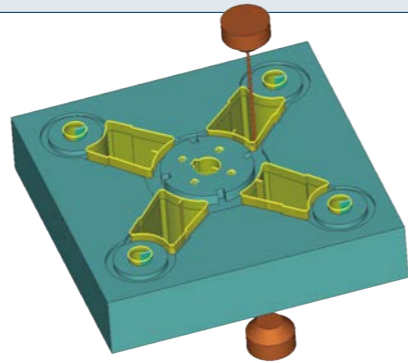
CamMagicADなら、3Dデータを読み込ませるだけで、ワイヤ加工ができる経路を自動で作成して、NCデータを作成できます。

3Dモデルを一旦2D図面に落として、そこから手動で加工する線を選んでいく、従来のスタイルに比べて、CAM工程が半分以上になり、大幅に効率化します。
3Dデータが当たり前、ぜひ活用ください。



経路抽出

3Dモデルを選ぶだけで、放電加工ができる面を自動抽出、連続して加工できる軌跡を計算し、NCデータにすることが可能です。抽出方法はダイ穴部分のみの加工や、開形状も加工するなど、用途や目的に応じて柔軟に選択可能です。



他社CADで3Dから2Dへ変換したデータで良くある問題

before 導入前

線が微小線分になっている

線の重なり分断、線離れがある

形状が認識しにくい
複数のテーパ指令の設定がある

うーん
編集が大変!
困った!

after 導入後

3Dモデル取込

3Dワイヤ自動抽出

ワイヤ加工経路自動作成

経路抽出ならワンクリック!

簡単
早い
正確

大幅な工数削減効果が期待できます。

やった!

同時に2次元にも加工ラインを作成

テーパ抽出

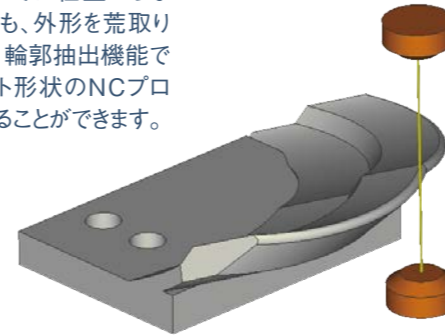
3Dモデル内のテーパ面から、アングル指令で加工可能な面と、UV指令が必要な加工面を自動認識し、NCデータを作成できます。加工機上でのテーパ角度の確認や、後から角度変更が考えられる場合に便利です。

もちろん設定によって上下任意形状としてNCデータ生成も可能です。

```
G01X126.4716Y232.7138
G01X126.4716Y187.5016
G01X95.1327Y187.5016
G01X95.1327Y92.7223A1.5
G01X95.1327Y-2.0798
G01X95.1327Y-141.6671
G01X52.4136Y-118.354A0.
G01X44.2421Y-118.354
```

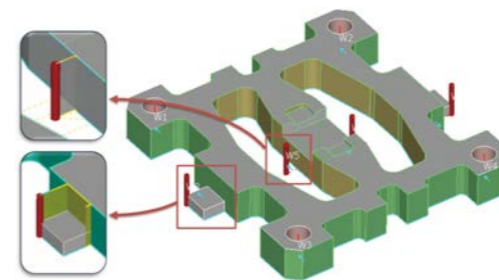
輪郭抽出

ワイヤ放電加工では仕上がらないような形状でも、外形を荒取りする目的ならば、輪郭抽出機能で手軽にストレート形状のNCプログラムを作成することができます。



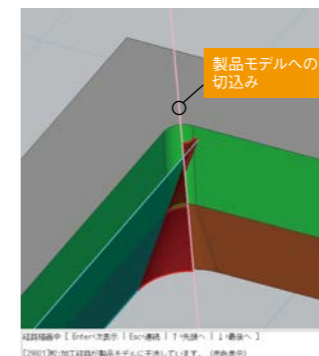
円柱形状のイニシャルホール認識

イニシャルホール位置に円柱を配置して自動加工指定を行うと、円柱をイニシャルホール位置として加工指定します。



NCデータ生成時、3Dデータと経路の干渉をチェック

NCデータを生成した時に、三菱電機ワイヤ放電加工機と同じNCデータ解析を行い、3Dビュー上でオフセットやテーパを考慮した加工経路をチェックできます。製品モデルから作成したNCデータであれば、製品モデルへの加工経路の切り込みも同時にチェックできます。実機相当のNCデータチェックがCAM上で行えます。



スプライン面からの円弧近似NC作成

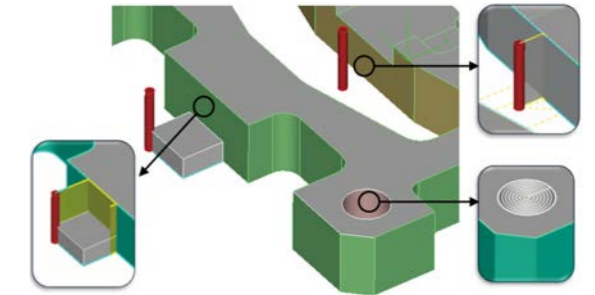
スプライン面として作成された曲面から、円弧近似したNCデータを作成できます。微小線分での近似に比べてブロック数が少なく、高品質な加工結果になります。

スプラインを線分近似
→NCデータのブロック数が多い

スプラインを円弧近似
→NCデータのブロック数が少ない

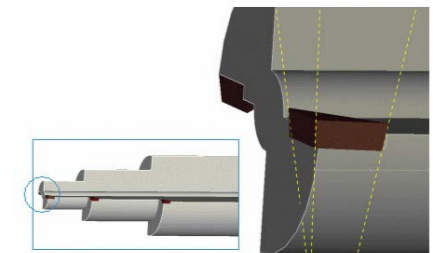
面色加工法指定

面単位で色を付加した3次元モデルから、色に割り付けられた加工定義ルールに従って、経路を抽出し、自動加工指定を行います。



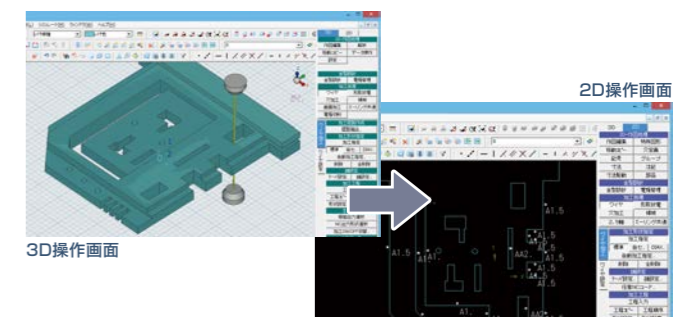
幾何計算不要

2Dだと関数電卓と三角関数を駆使しないと答えが出ないような計算も、3Dならモデルを回転させたりテーパを付ける操作のだけで、NCデータを再作成でき、計算から解放されます。



3D抽出後の、2Dでの編集

3D操作と2D操作は行き来可能。図形抽出後は2D操作で修正することも可能です。ワイヤCAM(2D)の機能はすべて3DワイヤCAMで使えます。

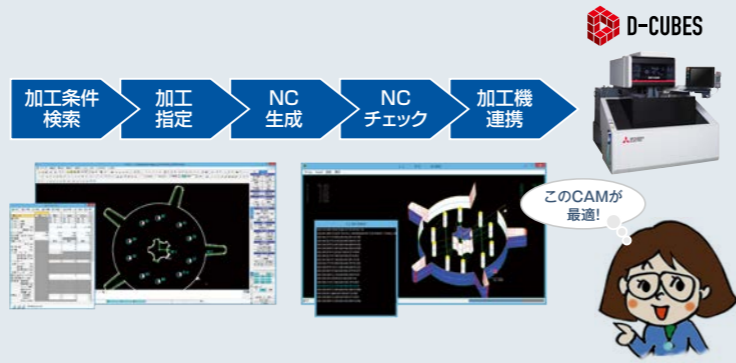


ワイヤCAM(2D)の機能はすべてワイヤCAM(3D)でも使えます。

ワイヤCAM (2D)

高精度な加工を簡単に

加工条件検索・加工指定・NC生成・NCチェックの4ステップの簡単操作で、高精度加工が可能なNCプログラムを作成できます。三菱電機ワイヤ放電加工機との連携機能を豊富に搭載し、加工現場での使い勝手も優れています。



①加工条件検索

新旧・三菱電機ワイヤ加工機の加工条件を知り尽くす

新旧の三菱電機ワイヤ放電加工機の加工条件検索機能を搭載。加工条件データブックを見なくても、最適な加工条件を使ったNCプログラムを作成できます。また加工条件更新時は専用ソフトで加工機から取込むことも可能です。



Maisart加工条件対応

MP、MVシリーズのMaisart適応制御の加工条件を検索・指定できます。板厚変化やノズル離れのある加工でも、安定した高精度加工を実現します。

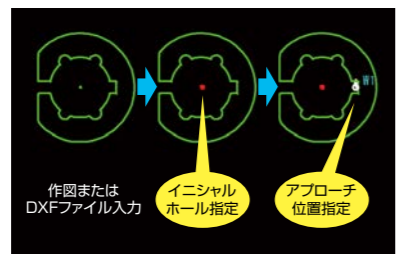


※Maisartは三菱電機株式会社の登録商標です。

②加工指定

イニシャルホールとアプローチ要素を選ぶだけの簡単操作

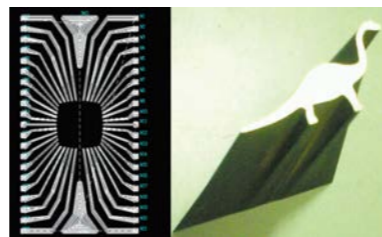
加工指定は、イニシャルホールの位置とアプローチ位置を指示するだけの簡単操作。DXFファイルの入力や作図で図形データができれば、すぐ望みの形状を加工できます。



自動拡大加工・上下任意形状加工

自動拡大加工
微小な形状の穴をワイヤを徐々に動かしてコアが残らないように加工できます。

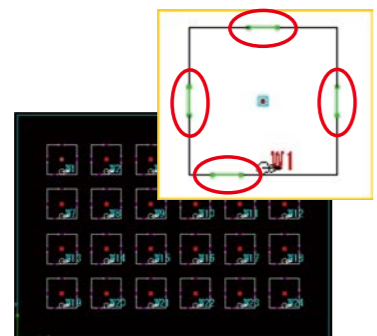
上下任意形状加工
上下で異なる形状を指定して、テーパを使って加工できます。



コアホールド加工で、中子を一括処理

OPTION

中子の固定箇所を自動で設定することにより、ダイプレートの中子を一括処理するプログラムを作成できます。※オプションです。※加工機側もオプションが必要な場合があります。



加工工程表、一括編集

個々の加工指定の詳細パラメータは、加工工程表で編集可能です。たくさんの加工指定を行ったあとのパラメータ変更は、加工工程表の一括編集機能でまとめて実施できます。



工程一覧表での編集一つの表でまとめて編集できて、楽!

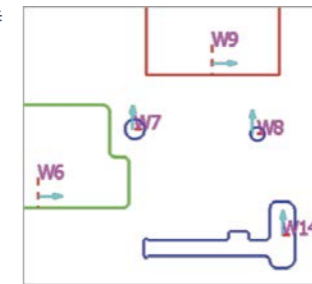
形状の大きさ・色ごとに、加工方法を自動で割付け

加工形状の色や大きさに応じて、あらかじめ設定した加工タイプやオフセット調整量を自動で割付け。多種の加工タイプを使う時の設定ミスを防止し、設定の手間を大幅削減します。

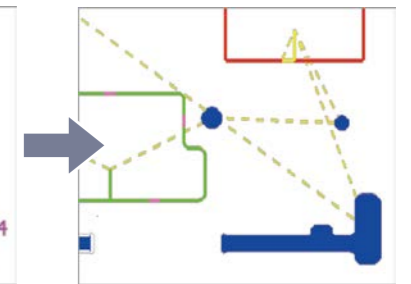
割付ける加工タイプを設定



形状をユーザが色分け



色に応じ加工タイプを自動割付け



③NC生成

ワンクリックでNCプログラム作成完了

NCプログラムの作成は、ワンクリックのボタン押下で、すぐに完了です。ステップ動作で、作図した図形上に経路を重ねて表示し、動きを確認することも可能。



高度な加工を可能にするNCプログラムも作成可能

加工条件ヘッダ出力

加工条件をNCプログラムの先頭へ出力。加工機上で加工条件パラメータの調整をしやすくします。(D-CUBES加工機NV-2オプション対応)

上下任意円弧指令

UV指定よりも高精度な上下任意形状加工ができます。

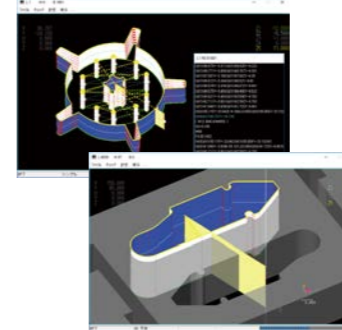
高さの異なる複数ワークの加工

Z軸を用い、一回の段取りで、高さの異なる複数のワークの加工ができます。

④NCチェック

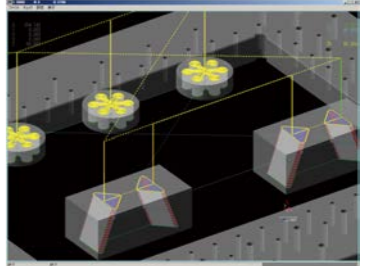
干渉チェック(2D)

三菱電機ワイヤ放電加工機と同等のチェックが可能な機能を搭載。オフセットを掛けた経路のエラーチェックも可能です。ワイヤCAM(3D)では、製品の3次元モデルとワイヤ経路を重ねて干渉チェックも可能です。



高さの異なる複数ワークの加工

XY軸UV軸以外に、Z軸を用いて、一回の段取りで高さの異なる複数のワークを加工するNCプログラムについても、加工機の動作をチェックできます。設定ミスによる加工ミスを事前に回避できて安心です。



⑤加工機連携

加工機搭載の内蔵2D CAMと同じ操作、データ互換性

三菱電機ワイヤ放電加工機(D-CUBES・ADVANCE制御装置搭載機)の内蔵2D CAMと、CamMagicADは同じ操作で使えます。また、上記加工機なら、CamMagicADで作成した加工定義データをそのまま読み込めます。加工現場でちょっとした修正が必要な場合、すぐ対応可能で便利です。

CamMagic ADと加工機内蔵2D CAM 併用による効率化

加工機上の内蔵2D-CAMは手軽で便利ですが、複雑な作図編集には向きません。パソコン上のCamMagicADの方が、事務所で座って落ち着いて作業ができ便利です。PCでは大画面仕様・印刷・他オフィスソフトとの併用・データバックアップ等もできますので、ぜひADの併用をお勧めします。



D-CUBES

三菱電機ワイヤ放電加工機 (D-CUBES・ADVANCE機) 内蔵2D-CAM

形彫放電CAM

形彫加工ミスを防ぐ、チェック機能が充実

形彫放電加工は最終工程であり、座標入力や芯出し測定指定の不備による加工ミスは大きなロスになります。CamMagicADの形彫放電CAMでは、3Dモデルから計算することで加工座標値の手入力はしない、電極・ワークの測定位置のチェック、加工位置の干渉チェックの機能を充実させており、加工ミスを防ぐことができます。

before
しまった!!
座標入力ミスだあ!
X:13.1~~4~~
Y:23.528
Z:-3.25

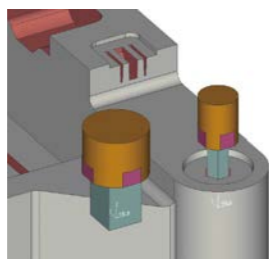
after
キー入力ミスなし!
加工シミュレーション
で安心!

加工座標指定・編集 → 測定指定 → 加工条件検索 → 干渉チェック → データ出力

①加工座標指定・編集

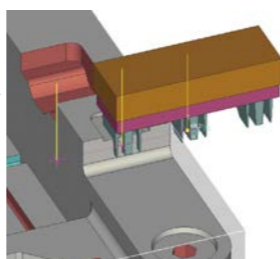
加工座標のキー入力不要

ワーク加工箇所に対して、電極設計CADで電極を作成済みの位置から加工座標指定をしますので、加工座標のキー入力は不要。座標入力ミスは起こりません。



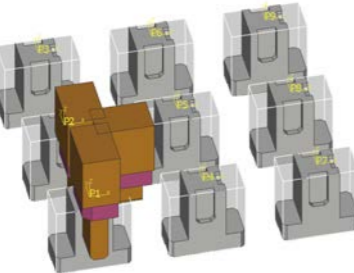
シフト・マルチ電極の加工指定も簡単

1つの電極を横に移動しながら加工するシフト電極やマルチ電極の加工も、ピッチや加工方向・加工箇所数を、3Dモデルを選択する等で、キー入力無しで定義できます。



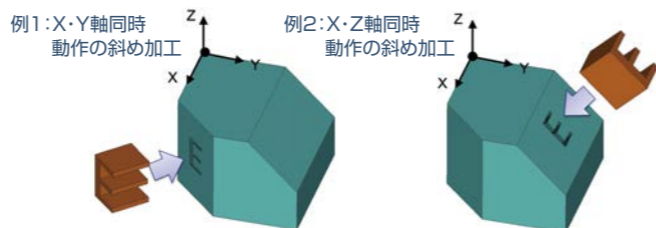
複数ワークへの加工指定も簡単

放電加工機内に複数の同じ部品を加工する場合でも、定義したワークと電極のセットをコピーすることで、一度に複数のワークを加工するプログラムを作成することができます。



斜め加工

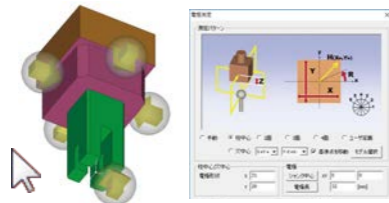
Z加工と、XまたはY方向の横加工に加え、斜め方向の加工も対応できるようになりました。



②測定設定

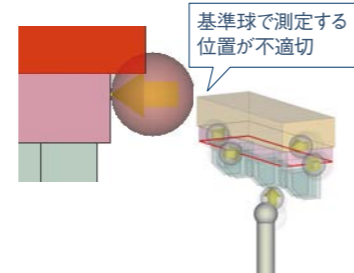
電極・ワーク測定位置もキー入力不要

電極・ワークの内段取り芯出し測定の位置を指定できます。3次元モデルを選択することで座標入力ミスが無くせます。



測定位置のチェックについて (電極とワーク)

測定位置が適切かを簡単にチェックできます。段差部などを指定した場合は検知して警告。基準位置とのズレや測定子の長さ不足もチェック可能です。



③加工条件検索

ESPERADVANCE PROとシームレスに連動し、加工条件検索が可能

これまでは、別ソフトや加工機上で実施する必要があった加工条件検索が、CamMagicAD上で可能になりました。CAD画面から、加工面積・深さ・テーパ角度の数値を加工条件検索画面に受け渡すことが可能です。※同じPC上に「ESPERADVANCE PRO」(lite版でも可)をインストールしておく必要があります。対応加工機はSV-P、SGシリーズです。

CamMagicAD + ESPERADVANCE PRO

加工面積 加工深さ テーパ

加工条件付き ESPERプログラム

ESPERプログラム
加工座標部
加工条件部

加工機側で加工条件検索不要、すぐに加工へ

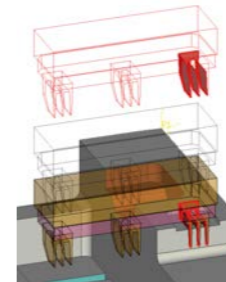
シームレスな操作 (アプリ切替え不要)

形彫放電加工機 SV-Pシリーズ
Maisart D-CUBES

④干渉チェック

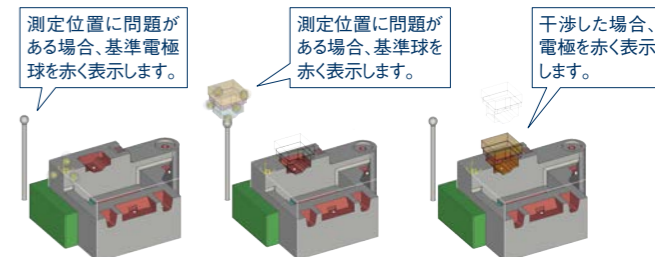
揺動まで考慮した干渉チェック

加工データ作成時、電極モデルとワークモデルの干渉をチェックします。電極の揺動まで考慮して、加工座標等のパラメータの設定ミスを検出できます。干渉を検出した場合は、赤く表示して、分かりやすくお知らせします。



測定・加工、連続チェック

加工データ生成時は、ワーク測定、電極測定、加工の動作を連続で一気にチェック。一か所でも干渉が無いかが一度にチェックできます。



⑤加工機・現場へデータ出力

加工目安時間の出力

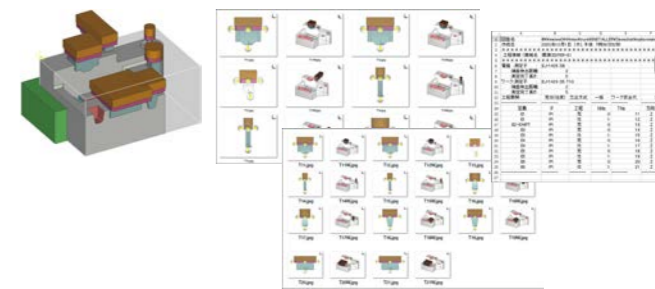
形彫放電加工機用の加工条件データを検索し、加工に掛かる目安時間を計算、加工指示書等に出力することが可能になりました。

対象機種はSV、SGシリーズです。同じパソコンにESPERADVANCE PROをインストールする必要があります。

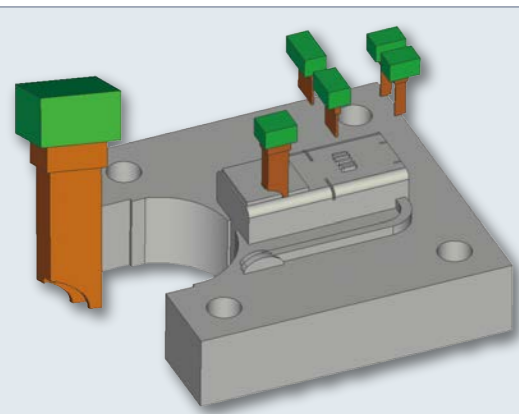
電極名	縮小代	揺動	条件	目安時間
E1	0.2 四角	9020		0:08:24
E1	0.2 四角	9020		0:01:26
E2	0.2 四角	9010		0:08:00
E2	0.2 四角	9010		0:01:31

加工指示書のCSV出力

見やすい加工指示書は段取のミス削減につながります。情報はCSVファイルや画像で出力できますので、貴社の運用に合わせてご利用いただけます。

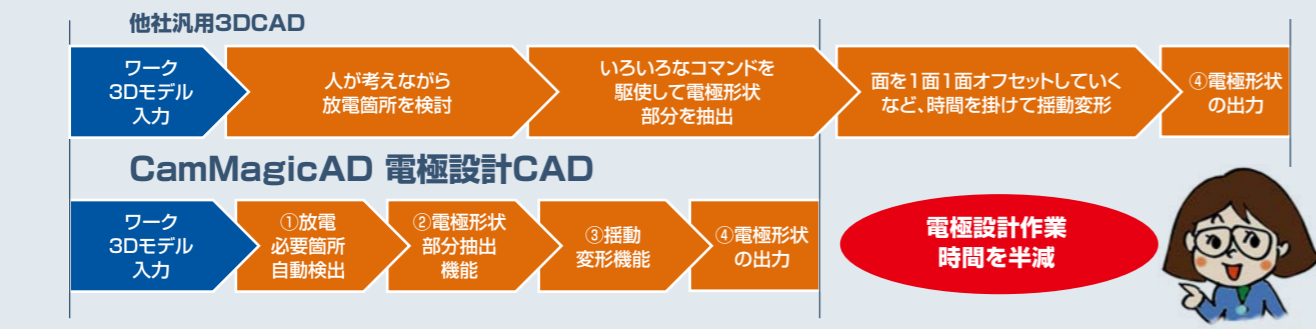


電極設計CAD



電極設計時間を、汎用3DCADに比べて半減

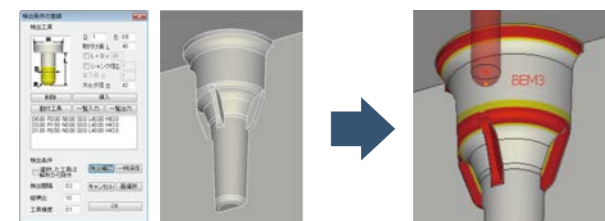
高精度な金型作成や部品製造に形彫放電加工は必須ですが、3Dモデルを元にした電極の設計作業には手間がかかり、複雑な加工位置の計算は加工ミスの原因になります。CamMagicADは、電極設計を強力に支援。3Dモデルから放電必要箇所を自動検出したり、電極として必要な部分の形状を簡単に抽出する機能、揺動パターンを考慮し、縮小代分変形させる揺動変形機能などを用意。汎用3DCADに比べて半分の時間で電極設計を可能にします。



①放電必要箇所自動検出

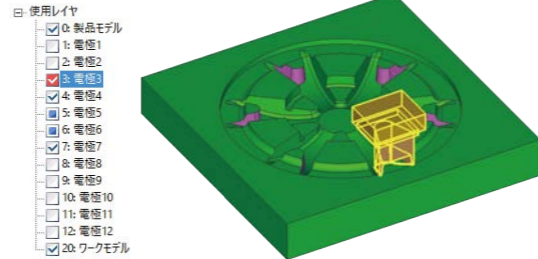
形彫放電必要箇所の検出

切削で使用する複数の工具の径や長さ、形状を基に、3次元モデル上に切削加工ができない部位を表示できます。その部位に電極を作成し、形彫放電を行うことができるため、形彫放電が必要な箇所を見落とすことはありません。



レイヤ操作

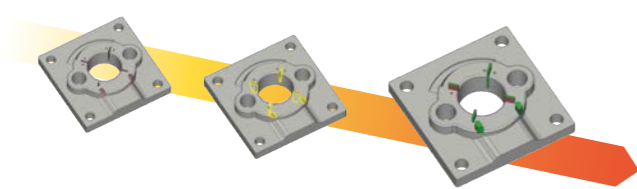
多数のレイヤに分けて作られた電極モデルであっても、目的のレイヤに素早く表示を切り替えられます。レイヤの表示を切り替えるだけでなく、モデルのレイヤ変更やレイヤ名の編集も直観的に操作できます。



②電極形状部分抽出機能

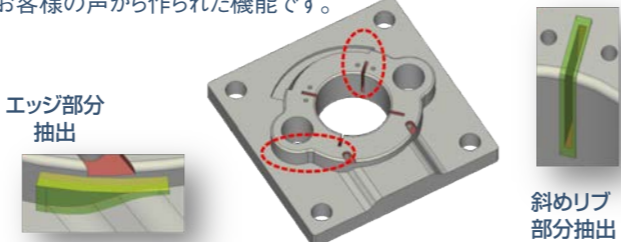
放電指定面に色付けて、自動電極生成

放電したい面にあらかじめ色を付けておけば、それぞれの面のつながり範囲を自動認識して電極形状を複数一度に自動作成可能です。



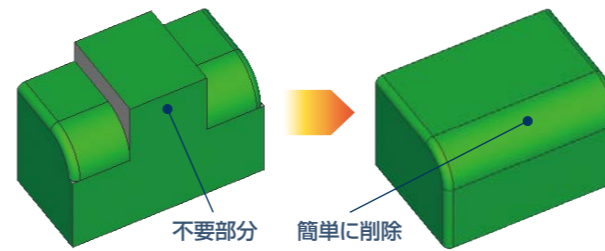
電極形状部分抽出支援

3Dモデルで電極として必要な部分だけを簡単に抽出する機能を用意。選択した稜線に沿って電極を作成したり、リブ部分を取り出したり、お客様の声から作られた機能です。



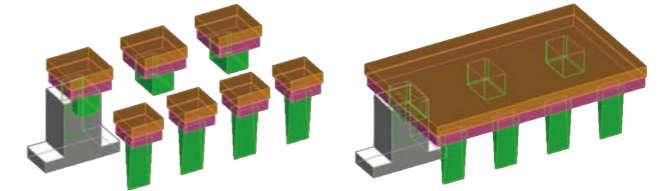
電極モデルの形状編集が容易

3D電極モデルは、モデリング操作の履歴に影響されずに編集できます。フィレットやテーパの追加、面の押し出し、不要面の削除などの編集が可能です。



シフト電極、マルチ電極を使用した加工プログラム作成

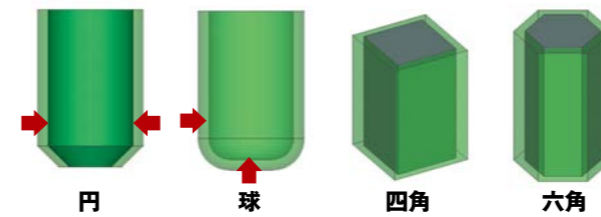
1つの電極台座に複数の同形状電極を並べたシフト電極や、複数の異形状電極を並べたマルチ電極を使用したプログラム作成が簡単操作で可能です。電極作成時間やコストの削減、電極交換や電極芯ずれ測定回数を減らし段取り時間の削減を実現します。



③揺動変形機能

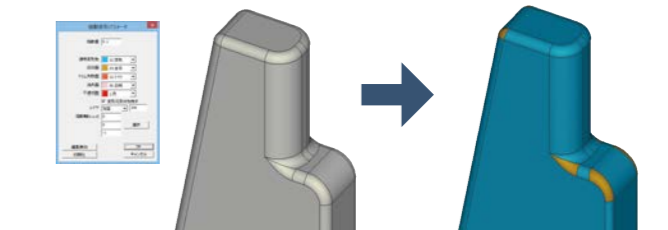
揺動変形機能

三菱電機形彫放電加工機に搭載されている、揺動パターンに対応した電極モデル変形機能があります。円、四角、球、放射、一軸縦横、六角1・2、蒲葺1・2、の各パターンに対応し、揺動を考慮した最適なモデルへ簡単に変形できます。



円揺動変形

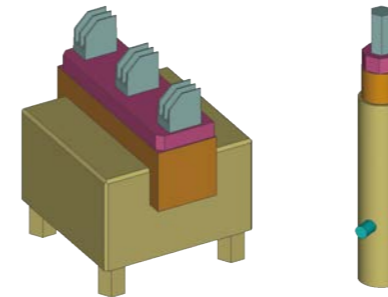
電極にRがある場合に円揺動変形は複雑になりますが、独自のアルゴリズムにより変形の成功率を向上させています。理論的に変形できない面や、変形が困難な面は色別に表示します。揺動変形前後のモデルをレイヤ別に確認することもできます。



④電極形状の出力

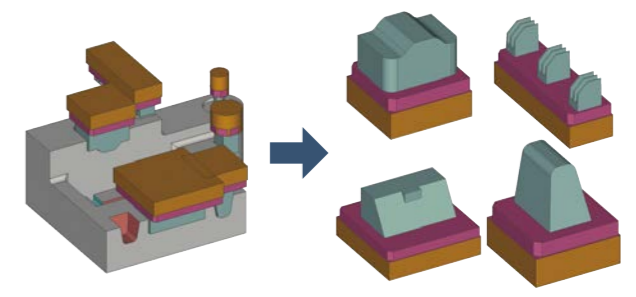
ホルダ/シャンクモデル指定

ホルダ/シャンクをモデリングする際に、任意の形状を指定できます。加工時と同じ形状を使ってモデリングすることで、加工時の干渉を確認でき、段取り時の電極方向の誤りを減らすことができます。



電極図出力

形彫CAMに使用した電極モデルは、電極図として3面図と3Dモデルを一括して出力できます。ファイル形式にはIGESやParasolidも選択できるので、外部のCAD/CAMへ簡単にデータが渡ります。



生産性の高い形彫自動化システムを活かすCAD/CAM

CamMagicAD



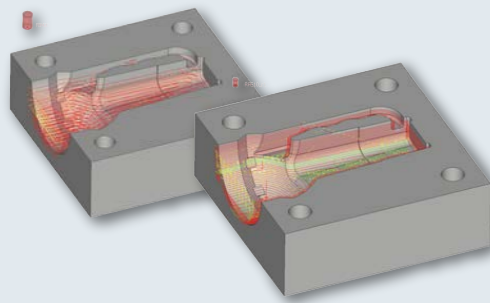
形彫自動化システム



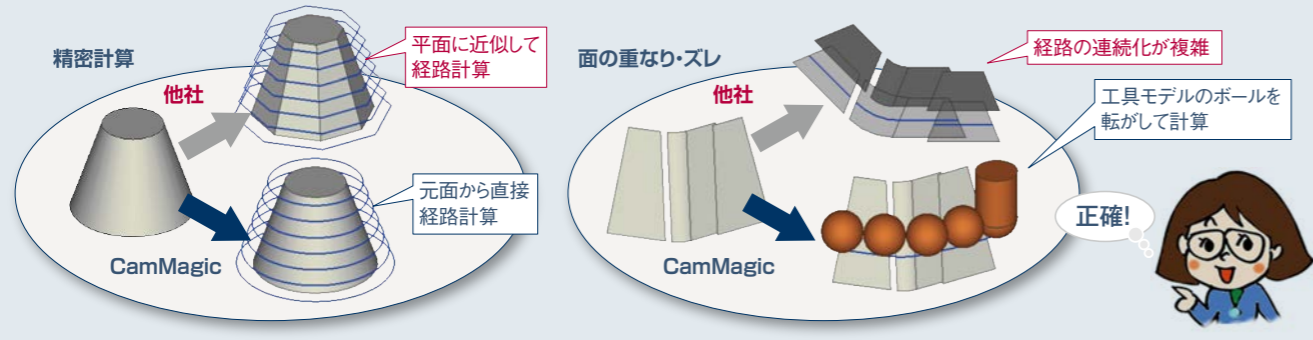
長時間運転が可能な形彫自動化システムやATCを活かすには、正確で間違いのない加工用プログラム、電極、ワークを、効率よく大量に供給できる必要があります。電極設計CADと形彫CAMに強いCamMagicADは、この要求に応えることができる、自動化システムに必須のCAD/CAMです。

切削CAM

細かい製品形状の加工に効果を発揮する、精密計算CAM

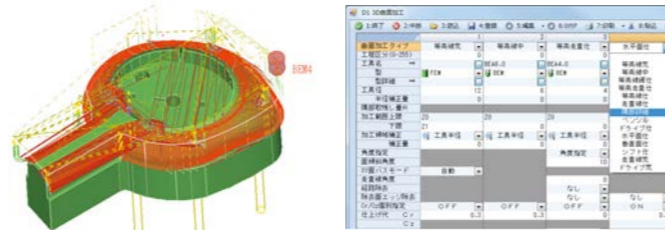


CamMagicの切削CAMは、細かい製品形状を精度良く加工できます。他社CAMでは計算効率を上げるため、元データを平面に近似してから計算しているものがありますが、CamMagicは元面から、直接工具位置を計算します。面の重なりやズレがあるモデルも、安定して経路計算できます。他社CAMでは、面単位で経路を生成した後、複雑な処理で連続化させる必要があります。CamMagicは、工具モデルを曲面の上で自走させる方式で計算しているため、面の境界付近のズレがあっても、安定してNCデータが得られます。



豊富な加工パス

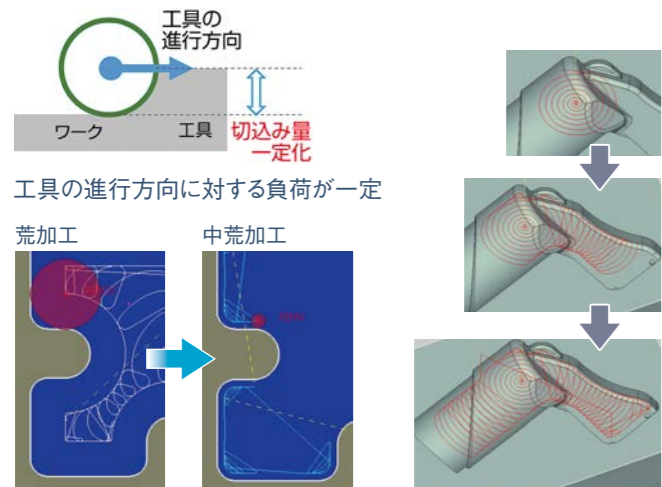
荒加工から仕上げ加工まで、3次元形状を加工するための豊富な加工パスの種類を用意しています。等高線・走査線加工や隅部加工・ペンシル加工、水平面・垂直面などの加工などを用意しています。



高能率荒加工

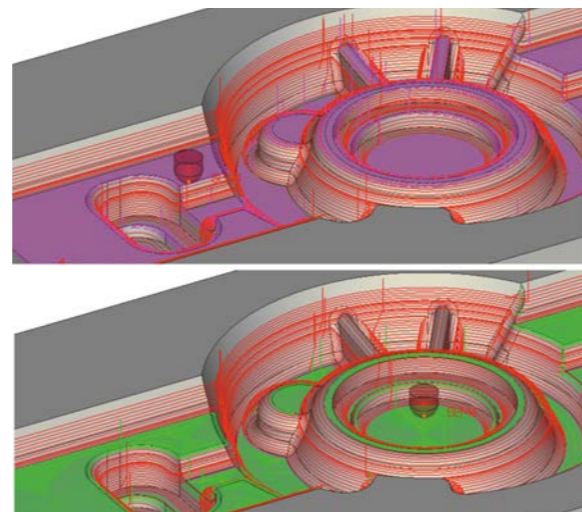
NEW OPTION

工具負荷を一定にする経路での荒加工・中荒加工により加工時間短縮・工具寿命の延長が可能。2D、3D両方に使用できます。(保守契約特典となっており、契約中のお客様はオプション購入なしでご使用いただけます。)



多彩な仕上げ加工

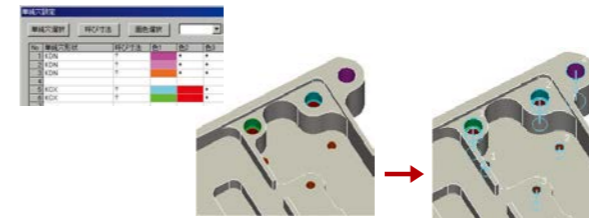
等高線仕上げでは、緩斜面部分に走査線経路を自動生成することで、加工面全体の仕上げ加工を行うことができます。緩斜面部分の経路は、走査線の他にオフセット経路を選択することもできます。



切削CAM (3D)

穴の自動認識

3次元モデルから穴を自動認識し、抽出して加工できます。多段種類をグルーピング化。あらかじめ登録している加工方法を選択して、自動でNCプログラムを生成できます。



ポケット加工自動認識

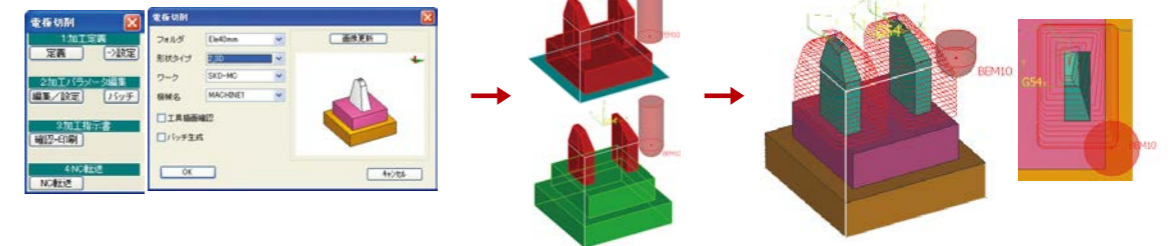
3次元モデルから、2次元的加工ができるポケット部を自動認識する機能により、島・池の包含関係を把握し、加工順序を考慮した加工工程を自動生成。形状に合わせて加工する工具も自動決定することが可能になります。



電極切削CAM

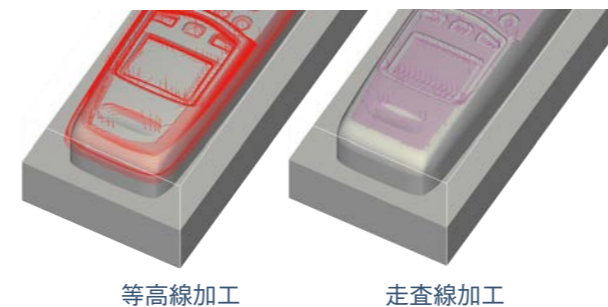
電極切削ナビゲーション

電極切削に必要な機能を抽出し専用メニューを用意しました。電極モデルの読み込みを行った後、ダイアログ内の形状パターンなどを選択し、3Dビュー上のモデルと工具を確認しながら工具径を調整するだけでNC生成を行うことができます。



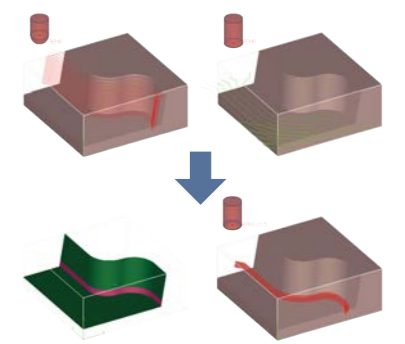
形状勾配を認識して最適な仕上げ

垂直に近い斜面は、等高線仕上げ加工、水平に近い緩斜面は走査線加工で仕上げるのが効率的かつ高精度な加工のコツです。判定角度を指定することにより、2つの適材適所なパスを使い分けることができます。



前工具の削残し部を認識した仕上げ加工

仕上げ加工では、前の工程の工具が削残した部分を正しく認識し、後の工程の工具がその部分のみを効率的に削ることができます。

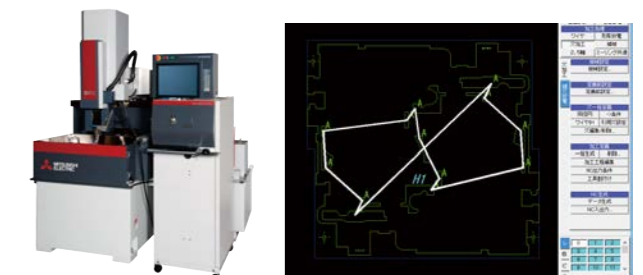


ボールエンドミルで側面・フラットエンドミルで底面を仕上げたあとの状態で、右の赤い部分が削り残っていることを認識。次の工程でその部分を追加仕上げ。

細穴放電CAM

細穴放電加工機は、ワイヤ放電加工の下穴加工に便利です。場合によっては1000カ所の穴を加工することもあり、その場合座標をキー入力するのは大変です。細穴放電CAMを使えば、キー入力の必要がなく操作が楽になります。

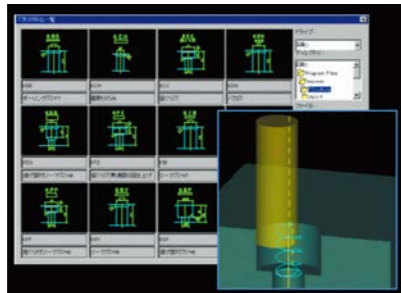
SH12細穴放電加工機に対応しています。



切削CAM (3D)

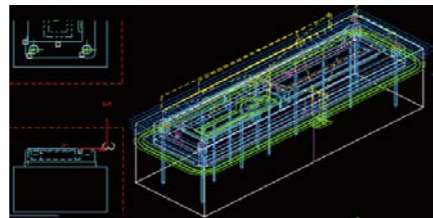
多彩な穴加工

NCプログラムの作成はほとんど自動で高速な処理が可能です。固定サイクルはもちろんサブプロも可能です。座ぐり加工では効率を追求し、エンドミルでの渦巻き加工、スパイラル加工、真円拡大加工が可能です。



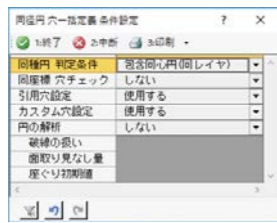
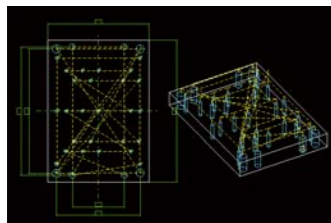
2次元ポケット・島残し加工

2次元でも、簡単な操作で加工経路を生成できます。ダウンカットで安定・仕上がり面向上。輪郭加工ではNCオフセット加工が可能です。削り部分の小径工具での自動加工も実現しています。



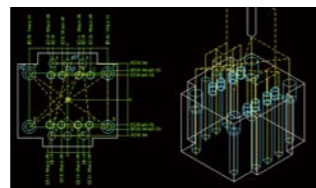
2次元穴認識

発注元からのCADデータがIGESやDXFの場合、穴は円で示されているだけです。そこで同径穴一括抽出。同じ径や色・線種を判断して、あっという間に必要な穴を抽出できます。



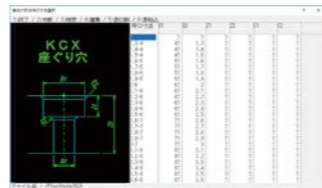
穴フィーチャー

穴のデータは、3次元的な意味を持ったフィーチャーとして定義します。このため、加工連動や標準化が可能。図面に穴を配置する感覚で定義します。表裏の区別、径や深さの変更も簡単。穴関連の自動作画機能が充実しています。



組立図

穴の加工



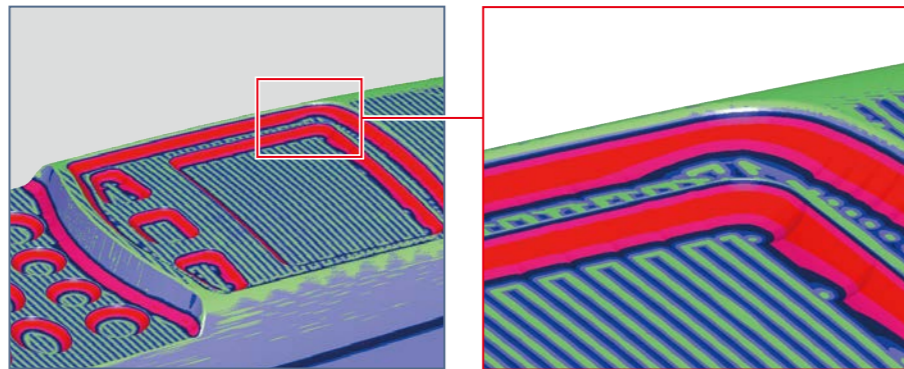
穴の標準化

統合シミュレーション

OPTION

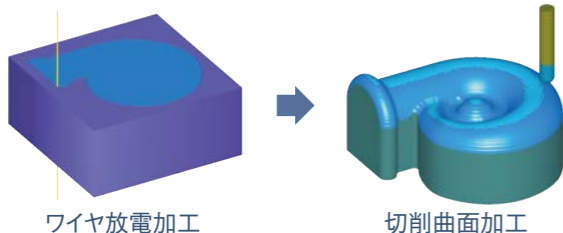
マルチコア対応による高速／高精度シミュレーション表示

製品モデルを切削後の形状と比較して任意の精度で表示することが可能です。任意の座標をマウスでピックアップすることで、その点のXYZの座標を表示できます。厳密なチェックが必要な部分は数値で確認。また、製品モデルとの比較により、削り残し量の色分け表示が可能です。一定の公差範囲までの加工が完了しているかどうかチェックできます。



放電・切削を同じ画面で連続確認

切削だけでなく、放電加工もシミュレーションが可能です。異なる加工を同じビューの中で連続再現。単一加工で済まない部品の加工状況を事前にチェックできます。

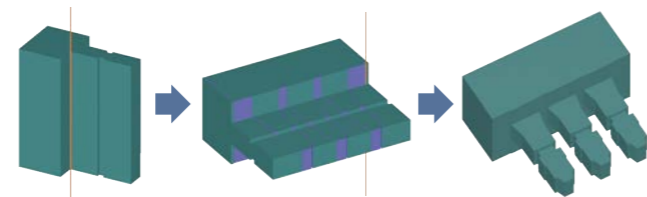


ワイヤ放電加工

切削曲面加工

段取り換えをしながらの加工も再現

ワークに段取り位置情報を与えることにより、段取り換えをしながらの別工程加工を連続シミュレーションします。例えば、ワイヤ放電加工で2方向から加工して製品を作る、という状況を再現できます。

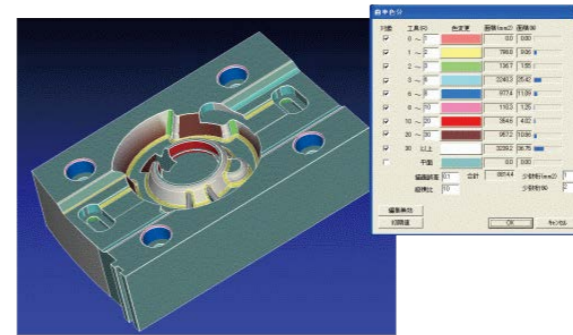


CAD・データコンバータ

3D

柔軟で多彩なモデリングが可能な3DCAD

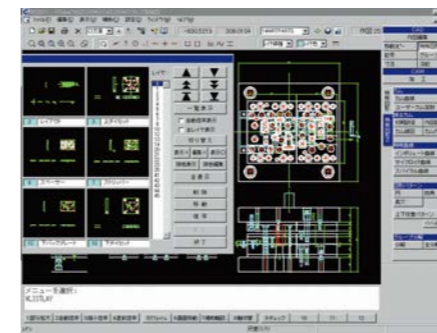
柔軟で多彩なモデリングが可能な3DCAD。サーフェスモデル・ソリッドのハイブリッドモデラで、他社CADから取り込んだモデルの修正や、解析のための機能を豊富に用意しています。(下図は曲率によるモデル色分け機能)



2D

充実の基本CAD機能

通常の作図に十分なCAD機能を備えています。図形作図・寸法入れ・レイヤやグループが使えます。また標準装備のIGES、DXFデータの読み込みはドラッグ&ドロップするだけの簡単操作です。



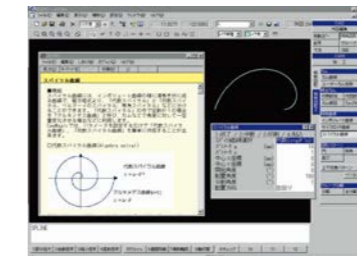
歯車

高精度インボリュート歯車、ラックをパラメータ入力のみで自動作図。円弧近似なのでNCプログラムも短縮。転位係数、またぎ歯厚さ、オーバーピンの3つの方法を選択可能で、相互にパラメータの対応を知ることが可能です。



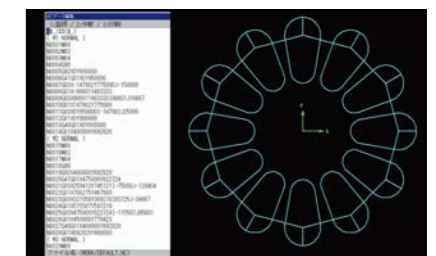
各種曲線

カム、インボリュート、サイクロイド、スパイラル曲線など、各種数学的な曲線を自動作図。ニーズにあった図形作成が可能です。



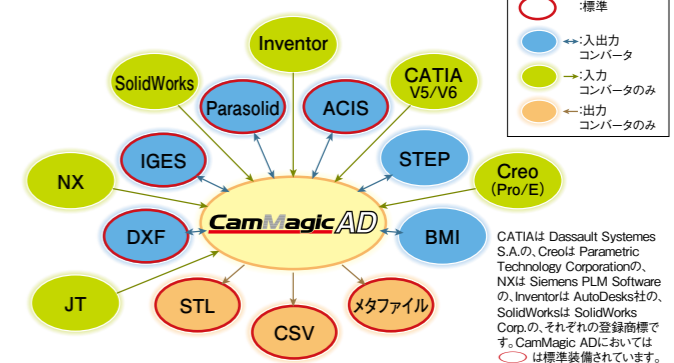
NCCAD・点列変換

NCプログラムからCAD図に変換できる、NC→CAD変換機能を標準装備。加工部分のみの形状確認が簡単にでき、古いNCプログラムをCAD資産として使えます。この他に、点列データより曲線を作成する機能もあります。



多種のCADデータが利用可能

上位CAD、CAEシステムとのデータ交換は万全。幅広いCADデータ交換フォーマットに対応します。他社CAD入力ダイレクトコンバータも5種類を用意。IGES・STEP・Parasolid・ACISの中間ファイルフォーマットは入出力可能。ラピッドプロトタイピング、CAE用に使われるSTLデータも出力可能です。

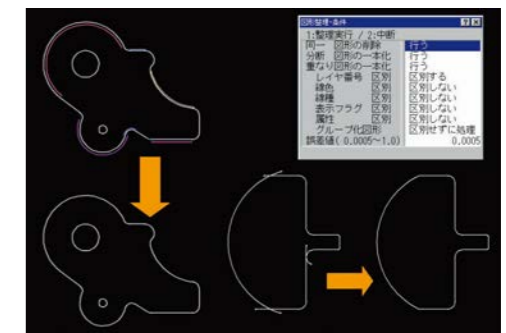


標準
 →:入出力コンバータ
 →:入力コンバータのみ
 ←:出力コンバータのみ

CATIAは Dassault Systems S.A.の Creod Parametric Technology Corporationの、NXは Siemens PLM Softwareの、Inventorは AutoDesk社の、SolidWorksは SolidWorks Corp.の、それぞれの登録商標です。CamMagic ADにおいては、標準装備されています。

端点接続・図形整理

IGES、DXF等で受け取るデータでは、精度差のために図形の端点が離れている場合があります。離れた端点を範囲と精度を設定して自動接続。また、重なったり分断された図形が存在する場合に、形状を修復/削除できます。



ソフトウェア年間サポートサービスのご案内

CamMagic AD

サービスは
順次拡大予定!

加入するとこんな特典があります

1. 最新バージョンをお届け (バージョンアップには加入が必要です)

- 新しいOS・新しい加工機、加工条件への対応等、新機能提供。
- Webによるダウンロードにより最新バージョンを入手できます。

2. 電話やメールによるサポートを受けることができます

- 専門のスタッフがお客様の問い合わせに迅速に対応します。

3. プロテクタが故障時、無償交換

- パラレルタイプからUSBタイプへの交換も無償。

4. メールでお得な情報等を配信します

- 新製品は特典情報等、サービス加入者にはお得な情報を提供していきます。

5. リモートサポート^(*)

- TEL、メール等では説明が難しい内容をお客様のPCをリモートで操作説明します。

6. 東名阪セミナー受講料を割引します^(**)

- 東名阪で開催のセミナー受講料を50%OFFします。
- 対象は、年間で1社1名様までです。

7. 2次元作図CADを無償提供します

- 加入期間中は、プロテクタ無しで2次元作図CADを無償でご利用いただくことができます。

8. 切削CAMでは、高効率荒加工オプションが無償利用可能

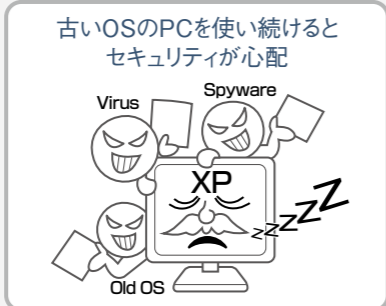
- 切削CAMをご利用のお客様は、高効率荒加工を無償でお試しいただくことができます。

(*1) お客様のPC環境、当社受付状況により対応できない場合があります。
(**) 製品購入後2年目以降のお客様が対象

こんなリスクに対し、安心です

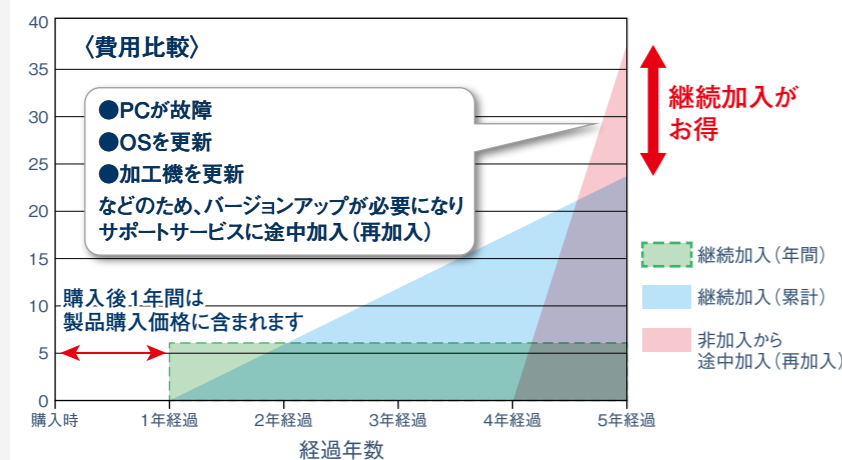


新しいPC・新しいOS・新しい加工機に対応するには、CAD/CAMもバージョンアップが必要になります。



継続加入の方が途中加入するよりお得です

「購入後、5年間継続加入した場合」と「5年後にバージョンアップが必要になり途中加入した場合」の比較例



〈費用の一例〉

【途中加入 (再加入) 費用】

38万円

【継続加入時累積費用】

24万円

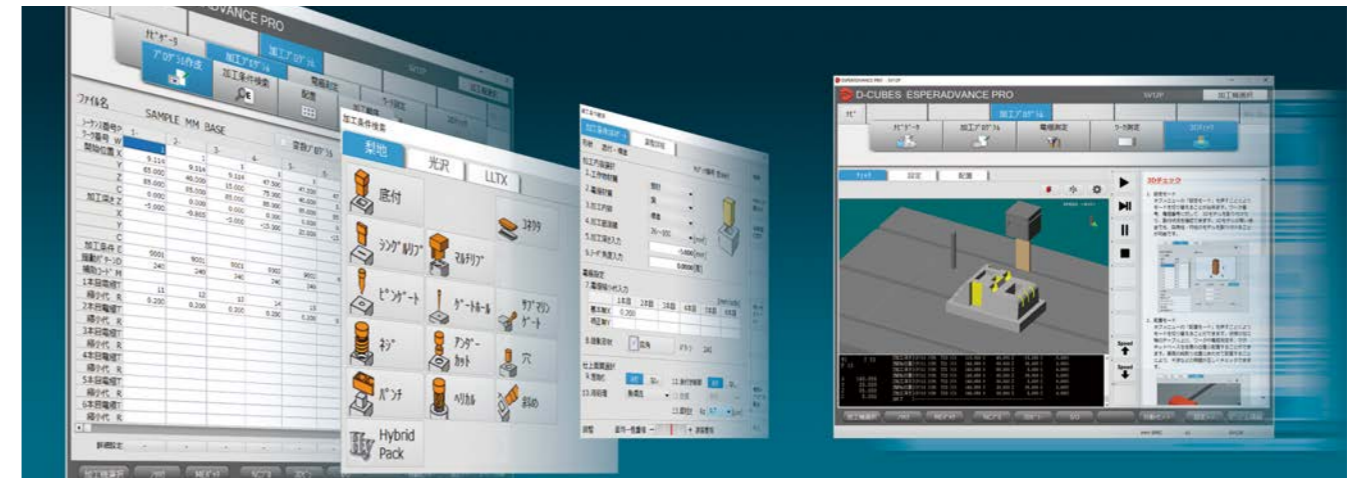
継続加入した方が
14万円もお得

複数台お持ちの方には複数台割引制度もあり、さらに費用を抑えることが可能です。

注1) 例は当社の特定機種による算出例ですので、実際にはお使いの機種により金額が異なります。

ESPERADVANCE PRO

形彫放電加工機プログラム作成オンラインソフトウェア



パソコン上で形彫放電加工機のプログラム作成/ネットワーク接続により複数の加工機を管理

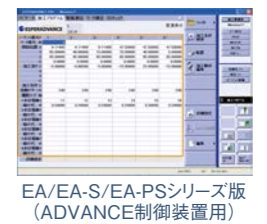
- ESPERADVANCEプログラミング、加工条件検索、ノウハウシートなど、三菱電機形彫放電加工機上でできるプログラミング作業を全てパソコン上 (オフライン) で作業でき、機械上での作業を最小限にすることができます。

- 三菱電機形彫放電加工機とネットワーク接続することで、複数の機械を管理/運用することができます。*

※一台のパソコンに両方のバージョンをインストールできます。

ただし、ふたつのバージョンは同時に起動できません。

※各バージョンにつき加工機5台まで管理可能です。

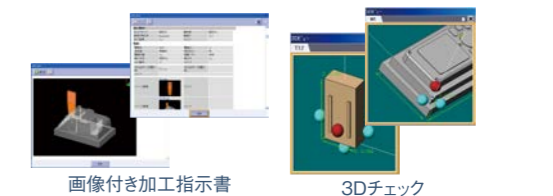


CamMagic ADとの連携で3D機能を有効活用

- CAD/CAMから出力された加工位置情報 (EPXファイル) を使用することで、3Dデータからプログラミングできます。

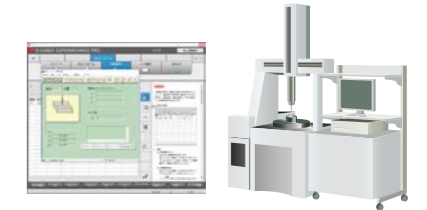
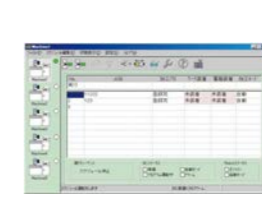
- 電極・工作物の測定位置プログラミングや3Dモデル (Parasolid) によるプログラムチェック、画像付き加工指示書の作成など、多彩な3D機能が使用できます。

- ESPERADVANCE PROとCamMagicADを同一パソコンにインストールすることで、CamMagicADでのCAD/CAM作業時に加工条件の検索が可能となります (SV-P/SGシリーズ版のみ)。



自動化に向けた拡張インターフェース

- オフラインスケジューリングS/Wや、三次元測定器など、加工機の自動運転を支援する機器との接続インターフェースとして使用できます。

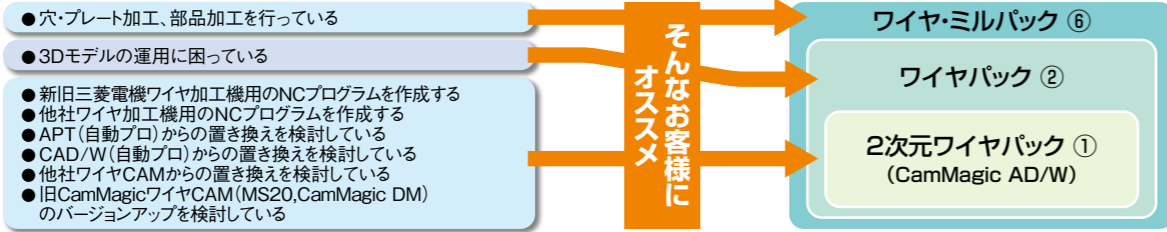


CamMagic AD 選定ガイド

CamMagic ADは、ご使用される用途に合わせて構成された「バック製品」を用意しています。オプションの追加により、他のバック製品と組み合わせることができます。以下のガイドを参考に、用途に合わせた最適なバック製品をご選択ください。

ワイヤCAMをメインにご検討のお客様

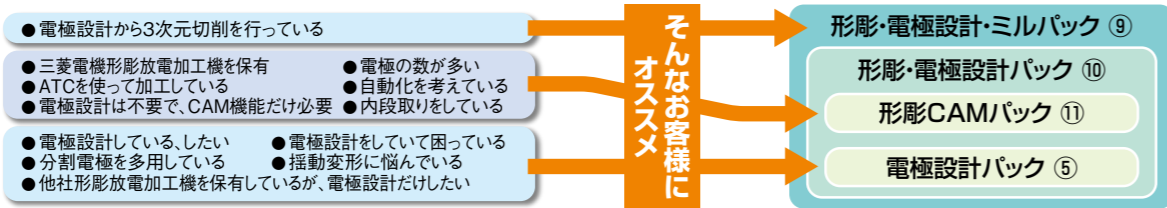
切削CAMとワイヤCAMの併用、ワイヤ3次元CAMと2次元CAMの選択のご参考として提案いたします。



電極設計・形彫CAMをメインにご検討のお客様

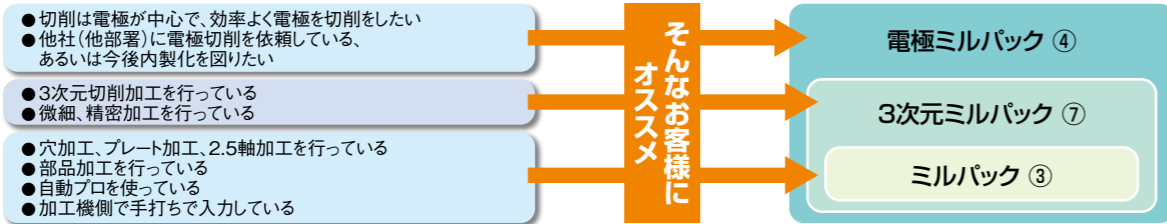
電極設計から切削CAM、形彫放電CAMへと一連の設計作業をサポートします。

また、既に他社の設計CADをご使用中のお客様は、CamMagic ADとの併用により一層の効果を発揮します。



切削CAMをメインにご検討のお客様

3次元CAMと2.5次元CAMの選択のご参考にしてください。電極を切削加工されているお客様には特にお勧めです。



バック製品・個別オプション対応一覧表

No.	種類	ソフトウェアオプション名	依存関係	バック製品名													
				① 2次元ワイヤパッケージ (CamMagic AD/W)	② ワイヤパッケージ	③ ミルパッケージ	④ 電極ミルパッケージ	⑤ 電極設計パッケージ	⑥ ワイヤ・ミルパッケージ	⑦ 3次元ミルパッケージ	⑧ 3Dワイヤ・ミルパッケージ	⑨ 形彫・電極設計・ミルパッケージ	⑩ 形彫・電極設計パッケージ	⑪ 形彫CAMパッケージ			
1	ワイヤCAM	2次元ワイヤCAM		○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2		2.3次元ワイヤCAM			○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3		他社ワイヤポスト(1機種当り)				○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4		コアホルド					○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	形彫放電CAM	電極設計支援CAD	24が必須					○									
6		2.3次元形彫放電CAM															○
7		3次元マシセンCAM	9が必須														
8		3次元穴・ポケット加工自動認識	9が必須														
9	マシセンCAM	マシセンCAM(穴あけ,2次元)															
10		2.5/2.8次元CAM	9が必須														
11		高能率荒加工															
12		個別マシセンポスト(1機種)															
13	コンバータ	IGES、DXFコンバータ(2次元)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14		3次元IGES-PARASOLIDコンバータ			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15		3次元STEP入出力コンバータ				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16		3次元CATIAV6/V5コンバータ					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17		3次元CATIAV4コンバータ						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18		3次元NX(U-GRAPH)入力コンバータ							○	○	○	○	○	○	○	○	○
19		3次元Inventor入力コンバータ								○	○	○	○	○	○	○	○
20		3次元Creo(PRO/E)入力コンバータ									○	○	○	○	○	○	○
21		3次元SolidWorks入力コンバータ※1										○	○	○	○	○	○
22		3次元JT入力コンバータ											○	○	○	○	○
23	CAD	作図CAD、基本CAD1・2、拡張CAD	ベース	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24		3次元CAD※2															
25		プレスCAD(含む統合ライブラリ)															
26		統合ライブラリ(部品穴自動含む)															
27	シミュレーション	統合シミュレーション															
28	工具作成ソフト	ProfDia※3															

※1 SolidWorks入力コンバータは64bitOSのみ対応です。
 ※2 他社CADで作成した3次元モデルをそのままの形でCAMで加工する場合は不要ですが、3次元モデルを変形・編集して加工する場合には必要です。
 ※3 個別見積ります。本製品は独GTR社の製品で、製品名はGTR社の商標または登録商標です。

CamMagic AD

CAD/CAMの性質上、新規導入にあたってはできるだけ高いスペックのパソコンを導入し、生産性を高めていただくことをお勧めいたします。

種別	条件
本体	DOS/V機
OS	Windows® 11の日本語版、Windows® 10(32bit/64bit)の日本語版、Windows® 8.1(32bit/64bit)の日本語版
CPU	OS要件を満たし動作するCPUであること。できるだけ高速のものを推奨します。
メモリ	32ビットOS:2GB以上(推奨4GB)、64ビットOS:4GB以上(推奨8GB)
ディスプレイ	24インチ(ワイド)以上推奨
HDD空き容量	10GB以上(内、スワップサイズを1GB以上に設定してください。)
画面解像度	1280 × 1024ドット以上
グラフィックボード	3次元機能を使う場合は、OpenGL用グラフィックボードを推奨 ※NVIDIA Quadroシリーズはグローバルプリセットの設定を「WorkstationApp-DynamicStreaming」として使用ください。
インターフェース	USBポート必要(プロテクタ装着のため)加工機とRS232Cで通信する場合にはCOMポートが必要
DVD-ROM	インストール・バージョンアップ時に必要

■OSバージョン対応表(ご参考用)
 新しいOSに対応するためには、ソフトウェア年間サービスに加入いただき、最新バージョンをご使用いただく必要があります。 ○対応、×非対応

製品Ver	Windows種類				
	Windows11	Windows10	Windows8.1	Windows7	Windows XP
AD以前(DM等)~	×	×	×	×	○
CamMagic AD ver.1	×	×	×	×	○
CamMagic AD ver.2~ver.5	×	×	×	○	○
CamMagic AD ver.6	×	×	○	○	○
CamMagic AD ver.7	×	○	○	○	○
CamMagic AD ver.8~ver.9	×	○	○	○	×
CamMagic AD ver.10~ver.12	×	○	○Update	○SP1	×
CamMagic AD ver.13	○	○	○Update	×	×

■加工条件検索機能、CamMagicADバージョン・三菱電機ワイヤ放電加工機種種、対応表
 CamMagicADは、三菱電機ワイヤ放電加工用の、加工条件検索機能を搭載していますが、最新の機種に対応して利用するためには、年間サポート契約にご加入いただき、最新バージョンのCamMagicADを使っていただく必要があります。下記表は、三菱電機ワイヤ放電加工機の各機種と、ADの各バージョンでの対応状況を示しています。
 加工条件の検索機能を使うには、○のついているADのバージョンを使っていただく必要があります。
 是非、年間サポートサービスにご加入いただき、最新バージョンのCamMagicADをお使いいただきたく、お願い申し上げます。

CamMagicADバージョン	三菱電機ワイヤ加工機種種									
	D-CUBES機					ADVANCE機				
	MP PLUS2	MV※2 PLUS2/TYPE2	MP	MX	MV	MP	MX	MV	NA、FA* PA20、FA05S	
AD以前(DM等)~	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
AD ver.1 (A0)~	×	×	×	×	×	×	×	×	△	
AD ver.3 (A5)~	×	×	×	×	×	×	×	△	△	
AD ver.5 (A2)~	×	×	×	×	×	×	△	△	△	
AD ver.6 (A6)~	×	×	×	×	×	△	△	△	△	
AD ver.7 (A2)~	×	×	×	×	×	○	○	○	○	
AD ver.8 (A0)~	×	×	×	△	○	○	○	○	○	
AD ver.9 (A3)~	×	×	○	○	○	○	○	○	○	
AD ver.10(A6)~	×	△	○	○	○	○	○	○	○	
AD ver.10(A7)~	×	△	○	○	○	○	○	○	○	
AD ver.12(A2)~	○*1	○*1	○	○	○	○	○	○	○	

※1:Maisart条件検索に必要です。 ※2:MV4800シリーズ D-CUBESを含みます。

ESPERADVANCE PRO

動作環境

種別	条件
本体	DOS/V機
CPU	Intel® Celeron / Intel® Pentium® 4 2.0GHz 以上
メモリ	1GB以上(推奨2GB以上)
LAN	ネットワーク接続時に必要
HDD空き容量	インストール時にはCDドライブ空き容量が1GB以上必要 インストール後、プログラム保存時には2GB以上またはディスク容量の5%以上のどちらか大きい方の空き容量が必要
CD-ROM	インストール・バージョンアップ時に必要
画面解像度	SXGA:1280x1024以上
インターフェース	USBポート必要(プロテクタ装着とデータ入出力のため2ポート以上)
OS	Windows® 7(32/64bit)/ 10(32/64bit) ※管理者権限による操作必要
必要S/W	Adobe® Reader® (Version8.0 以上)

※MELSOFTは三菱電機株式会社の登録商標です。
 ※Windows®は、米国Microsoft® Corporationの米国及びその他の国における商標または登録商標です。
 Intel®, Celeron®, およびPentium®は、アメリカ合衆国およびその他の国におけるIntel Corporationの商標です。
 記載の社名、商品名は各社の商標または登録商標です。

Global Partner. Local Friend.

三菱電機 FA

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー
登録無料!



Visit us on



インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

【YouTube】【YouTubeロゴ】は、Google LLCの商標または登録商標です。

安全に関するご注意

ご使用前に取扱説明書・安全マニュアルをよくお読みの上、正しくお使いください。

海外移設などで機械を輸出される場合は、必ずお近くの弊各支社あるいは商社までお問い合わせください。
When exporting any of the products or related technologies described in this catalogue, please contact your regional Mitsubishi Electric office or local distributor.

三菱電機株式会社 お問い合わせは下記へどうぞ

東日本メカトロソリューションセンター 〒336-0027 さいたま市南区沼影1-18-6 TEL:(048)710-5610	東北支社 〒980-0013 仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア) TEL:(022)216-4551	中部支社 〒450-6423 名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビルディング) TEL:(052)565-3112	豊田支店 〒471-0034 豊田市小坂本町1-5-10 (矢作豊田ビル) TEL:(0565)34-4112
北陸支社 〒920-0031 金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル) TEL:(076)233-5538	西日本メカトロソリューションセンター 〒660-0807 尼崎市長洲西通1-26-1 TEL:(06)4868-8653	中国支社 〒730-8657 広島市中区中町7-32 (ニッセイ広島ビル) TEL:(082)248-5236	九州支社 〒810-8686 福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル) TEL:(092)721-2356

詳細技術事項等のお問い合わせは下記へどうぞ

産業メカトロニクス製作所 放電製造部(加工技術課) 〒461-8670 名古屋市東区矢田南5-1-14 TEL:(052)712-2308	三菱電機東日本 メカトロソリューションセンター 〒336-0027 さいたま市南区沼影1-18-6 TEL:(048)710-5750	三菱電機西日本 メカトロソリューションセンター 〒660-0807 尼崎市長洲西通1-26-1 TEL:(06)4868-8656
---	---	---

CAD/CAM製品の詳細技術事項等のお問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機ソフトウェア株式会社 CAM技術部 〒461-8670 名古屋市東区矢田南5-1-14 (三菱電機産業メカトロニクス製作所内) TEL:(052)723-6051

三菱電機メカトロニクスエンジニアリング株式会社 アフターサービスのお問い合わせは下記へどうぞ

東北サービスセンター 〒983-0035 宮城県仙台市宮城野区 日の出町1-2-6 TEL:(048)710-4395	福島サービスセンター 〒963-8862 福島県郡山市菜根5丁目3-7 HD菜根ビル1-A TEL:(048)710-4395	新潟サービスセンター 〒950-1101 新潟県新潟市西区山田374-1 TEL:(025)230-1900	関東サービスセンター 〒336-0027 埼玉県さいたま市南区沼影1-18-6 TEL:(048)710-4395	南関東サービスセンター 〒194-0005 東京都町田市南町田4-15-1 TEL:(042)795-8577
長野サービスセンター 〒399-0006 長野県松本市野溝西2-9-62 TEL:(0263)28-2257	中部サービスセンター 〒485-0829 愛知県小牧市小牧原3-205 TEL:(052)719-7121	富山サービスセンター 〒939-8211 富山県富山市二口町2-7-4 TEL:(076)423-5605	静岡サービスセンター 〒435-0041 静岡県浜松市東区北島町679-1 TEL:(053)423-4702	関西サービスセンター 〒660-0807 兵庫県尼崎市長洲西通1-26-1 TEL:(06)6489-0421
兵庫サービスセンター 〒670-0972 兵庫県姫路市手柄1-58 TEL:(06)6489-0421	広島サービスセンター 〒731-5106 広島県広島市佐伯区利松1-12-36 TEL:(082)927-6360	九州サービスセンター 〒813-0035 福岡県福岡市東区松崎2-22-4 TEL:(092)671-9922	熊本サービスセンター 〒861-8082 熊本県熊本市北区兎谷1-3-27 TEL:(092)671-9922	

リース、レンタル、割賦のご相談は下記へどうぞ

三菱電機フィナンシャル ソリューションズ株式会社 〒141-8505 東京都品川区大崎1-6-3(日精ビルディング) TEL:(03)5496-9262	〈本社 産業機械設備事業部 産業機械設備課〉 〒336-0027 さいたま市南区沼影1-18-6 (三菱電機東日本メカトロソリューションセンター内) TEL:(048)710-5758	〈関西支店リース営業部〉 〒660-0807 兵庫県尼崎市長洲西通1-26-1 (三菱電機西日本メカトロソリューションセンター内) TEL:(06)6345-7503
--	--	---

三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号〈東京ビル〉