



世界中のマシントールと
CAD-CAM-PLM システムとのインターフェイス

ICAM 社が提供する最適製造ソリューション
シングル ステップでのポストプロセッシング、最適化、シミュレーション



- ❑ 42年以上にわたって製造業界にサービスを提供
- ❑ ユーザーの生産性向上に寄与するための絶え間ない開発
- ❑ 多軸マシンでの比類のない実績
- ❑ 次のような利点によるユーザーの競争力アップに貢献:
 - 生産コストの削減
 - NC マシニングの効率化
 - 製品の品質向上
- ❑ オフィス: カナダ、米国、ヨーロッパ、中国
- ❑ 世界各地に代理店...
- ❑ ワールド ワイドなユーザー...





IHI

MITSUBISHI
MITSUBISHI MATERIALS



BOMBARDIER
the evolution of mobility



TOSHIBA



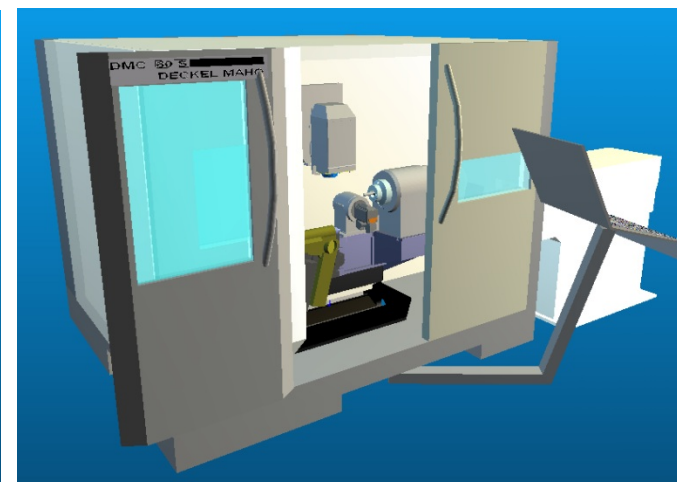
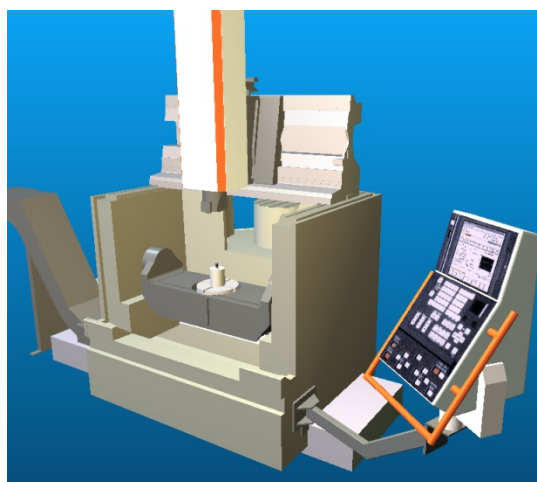
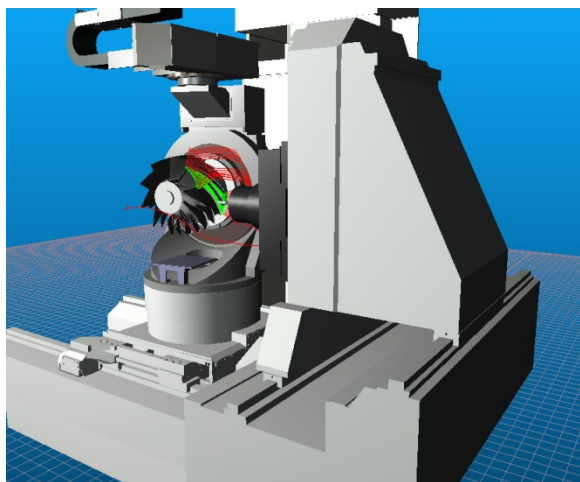
BRIDGESTONE



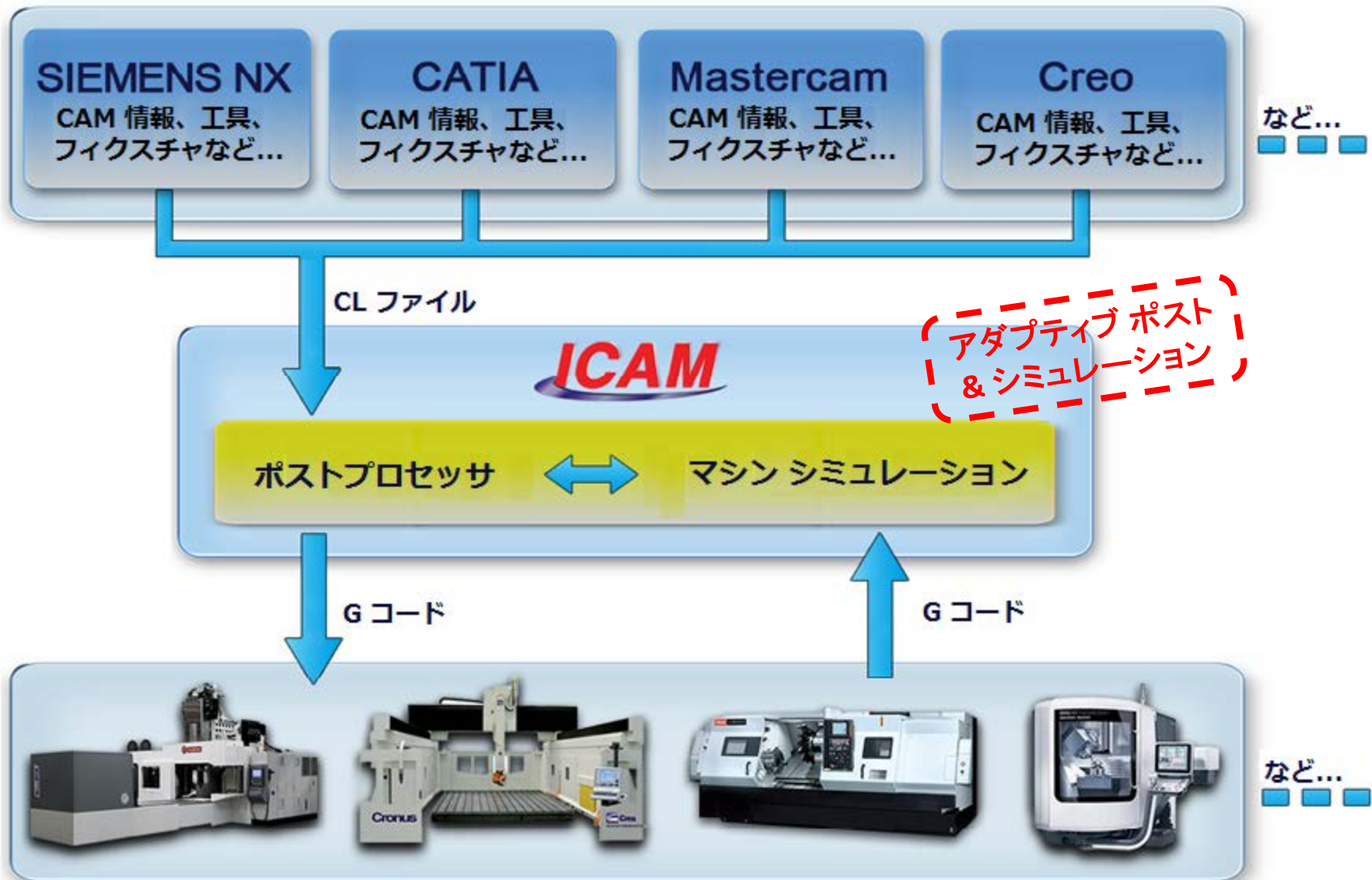
Lamborghini

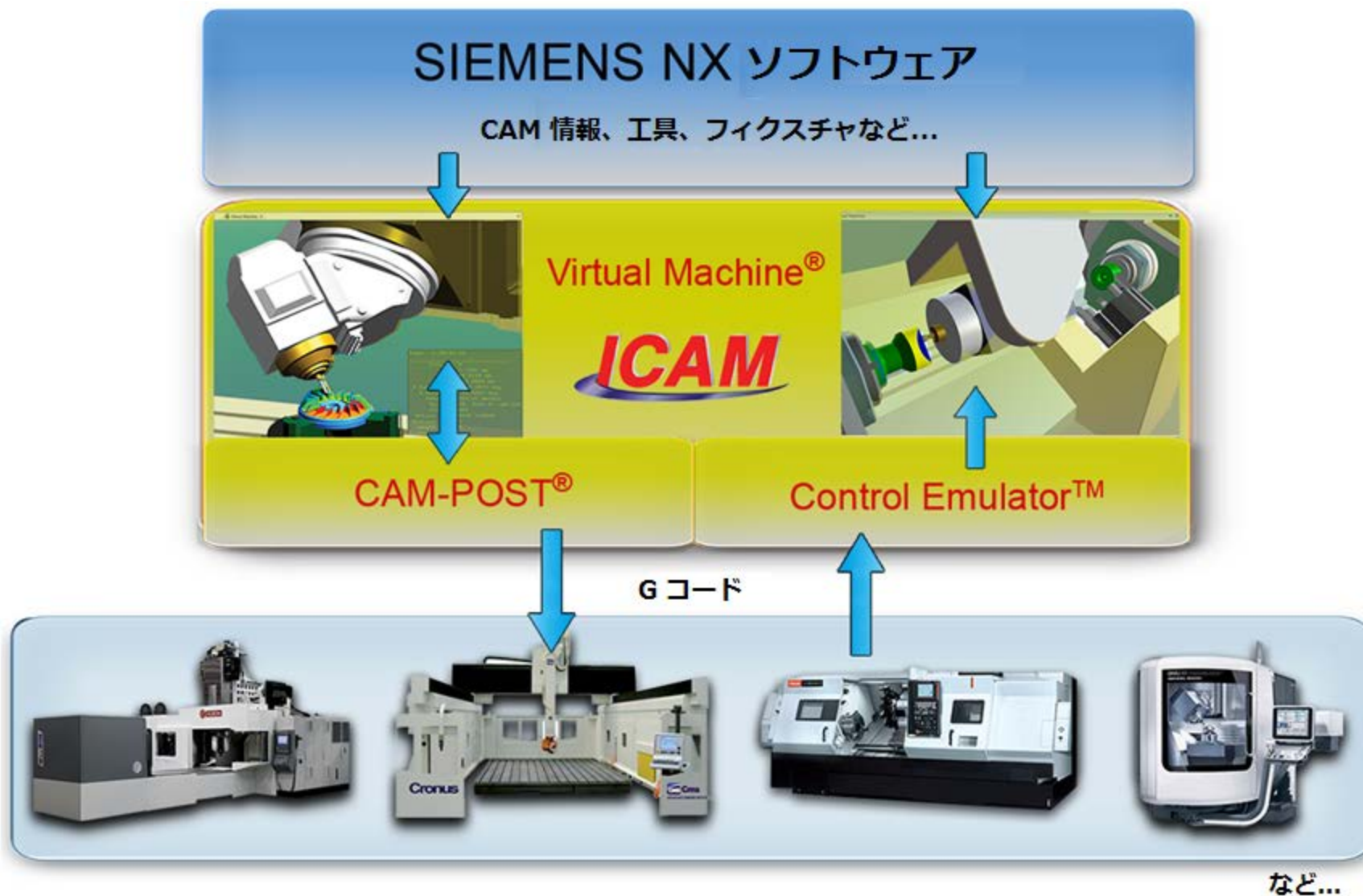


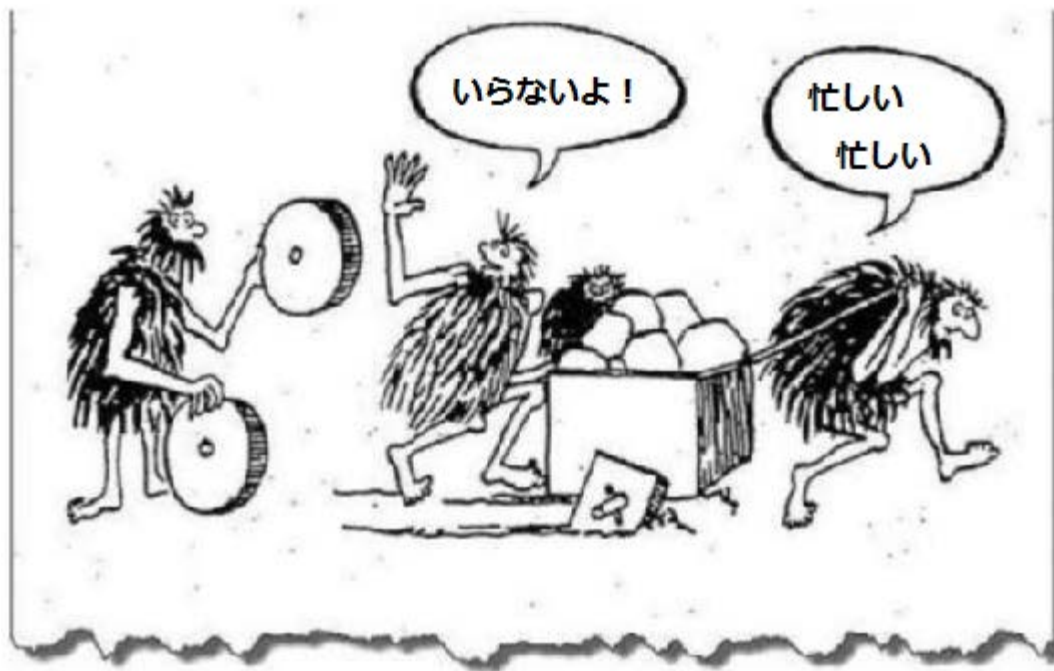
❑ ICAM は以下のメーカーと太いパイプを持っています:



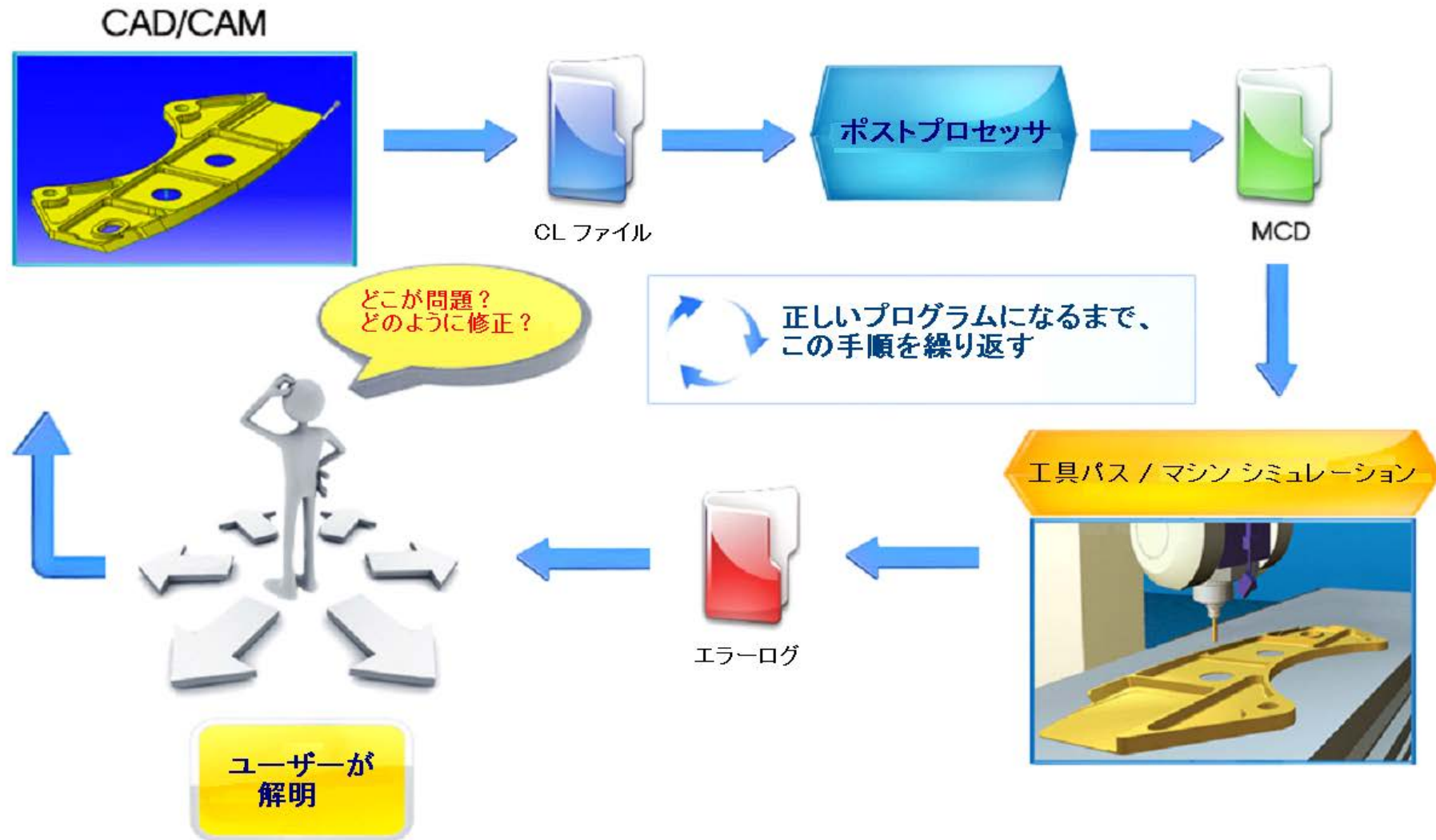
CAD-CAM-PLM システムと世界中の マシンツールとのインターフェイス





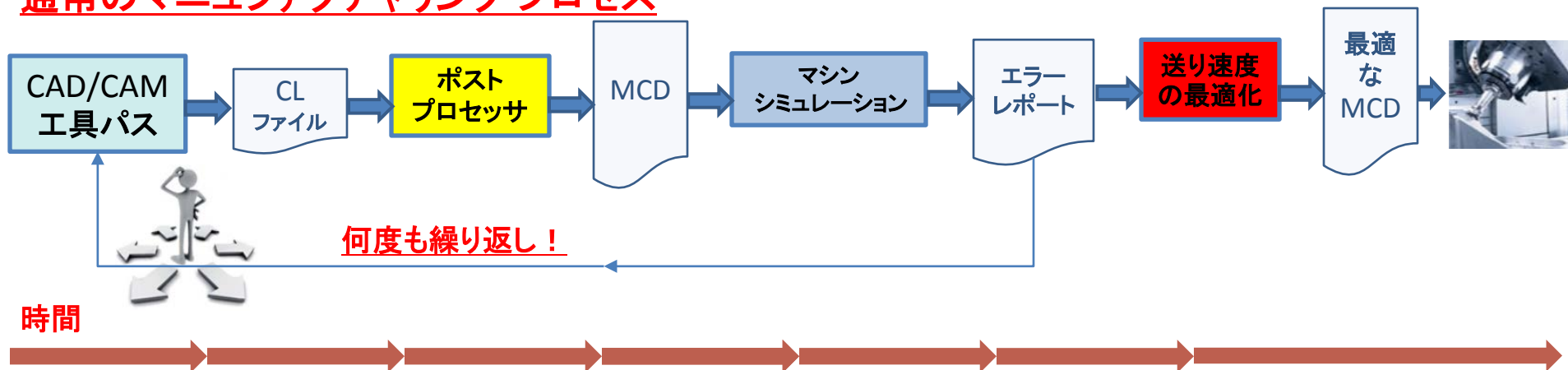


改革は通常、簡単には理解されず、なかなか受け入れてもらえません

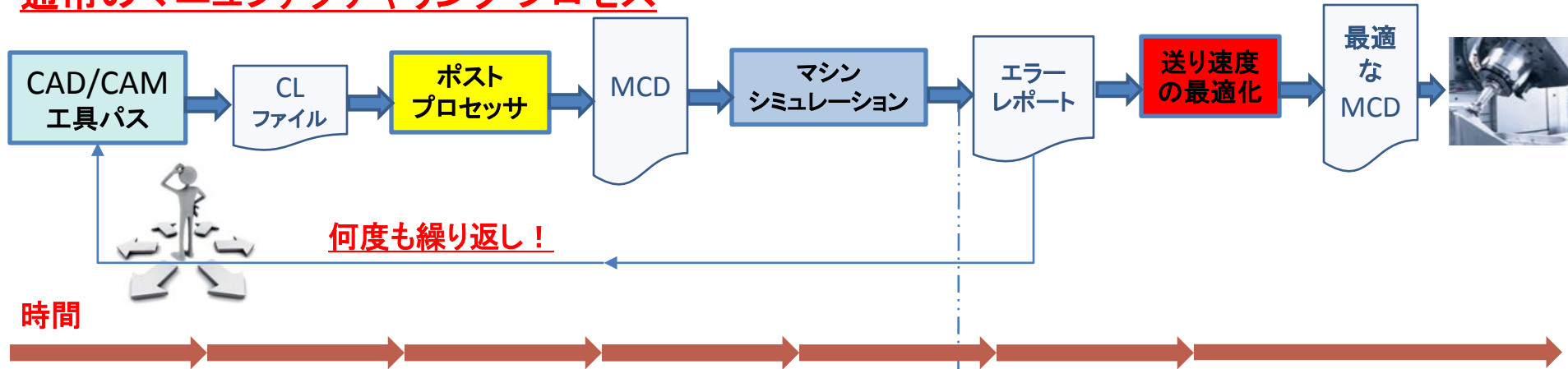


- CAM プログラミングとパート製造とに要する時間の削減
- CNC マシンへのCAM システムに依存しない NC プログラムの投入
- マシンのオーバートラベルの自動調整
- 製造するパートの品質改善
- 工具寿命の延長と工具コストの削減
- マシン間でのジョブの柔軟かつ迅速な移動

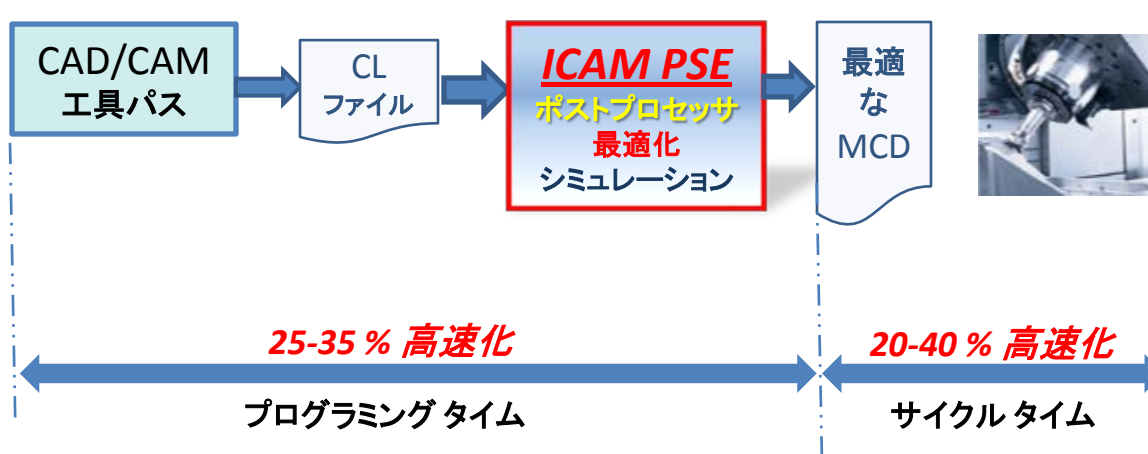
通常のマニファクチャリングプロセス



通常のマニファクチャリングプロセス



ICAM 最適化マニファクチャリングプロセス



ICAM PSE の利点:

- プログラミング タイムの高速化
- サイクル タイムの短縮
- パートの品質向上
- 工具寿命の改善
- 対象マシンの変更に対応

❑ ICAM ソリューション: CNC マシン

- 5+ 軸ミリング
- 旋盤およびターニング センタ
- ミル/ターン マルチタスク マシン
- ワイヤー EDM
- レーザー、ウォータージェット、火炎など...

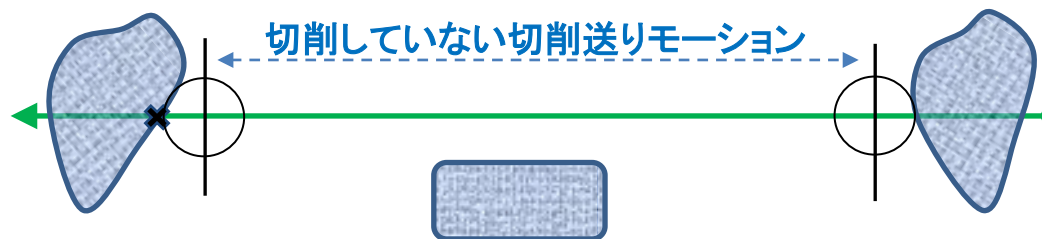
❑ ICAM ソリューション: ロボット

❑ ICAM ソリューション: UHF

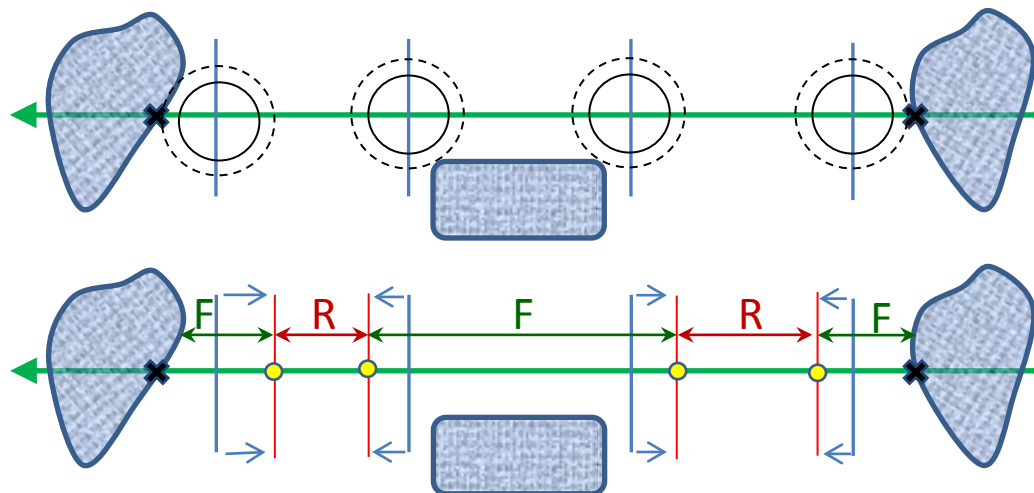
□ ICAM 開発ツール:

- ポストプロセッサ
- Virtual Machine の作成
- Gコード解析およびコントローラ エミュレーション
- ICAM Smart 最適化モジュール:
 - SmartCUT - 不要な切削モーションを除去
 - SmartPATH™ - オーバートラベルの回避
 - SmartFEED - 送り速度の最適化

SmartCUT - 不要な切削送りモーションを取り除きます

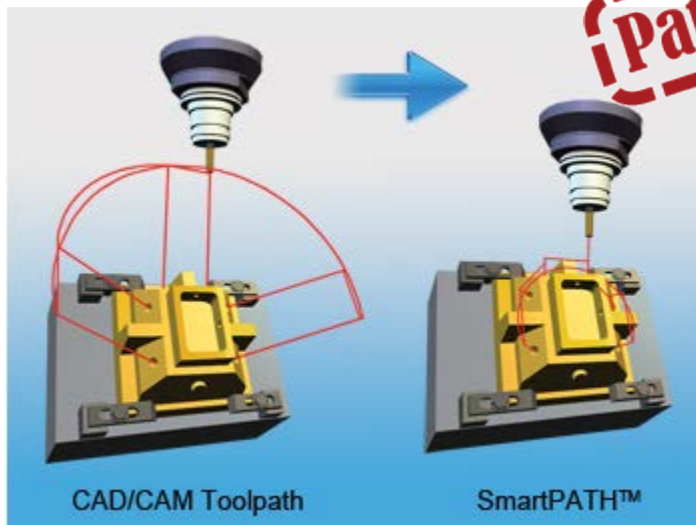


切削していない部分は、ユーザーの設定に基づいて、高速送りあるいは早送りモーションに置き換えられます

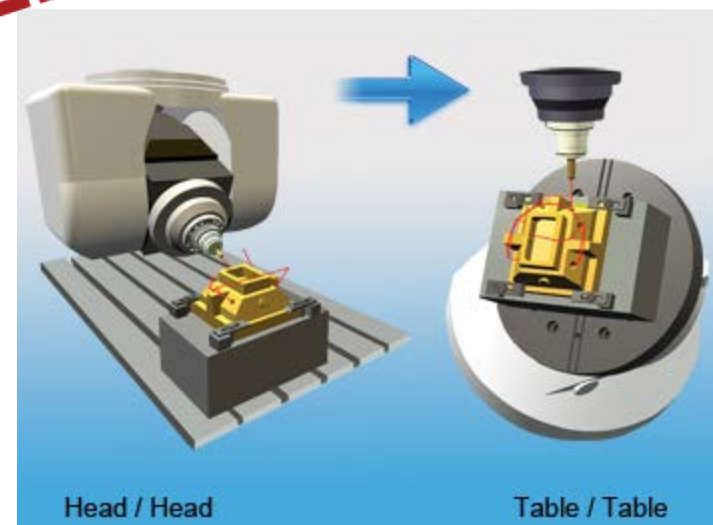


SmartPATH - マルチ キネマティクスによるオーバー トラベルの回避

干渉を自動回避しながらポジショニング モーションでの工具パスを最適化

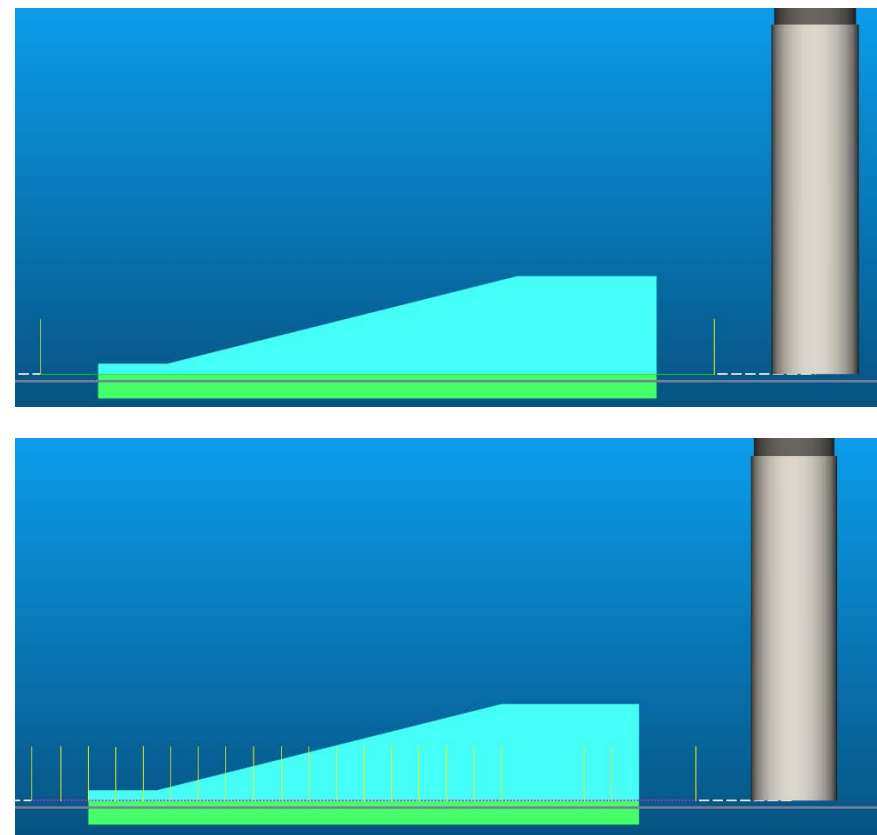


(Patent Pending)



SmartFEED - 切削送り速度を最適化

- ❑ 簡単に習得/使用できる送り速度の最適化
- ❑ 良好な結果を得た切削条件を基準に
- ❑ マシンや素材や工具の条件を考慮
- ❑ ユーザー固有の送り速度プロフィールを定義



他社のポストプロセッサ:

パッシブ ポストプロセッサ

CL ファイルを単純にコントローラの G コードに変換

- マシンの情報が少ない
- マシン/コントローラ固有の情報を考慮し、NC プログラムがマシンの挙動を予測する必要がある
- CAM NC プログラムは基本的にマシン依存になる
- CAM ベンダーから提供されるのは単純なポスト

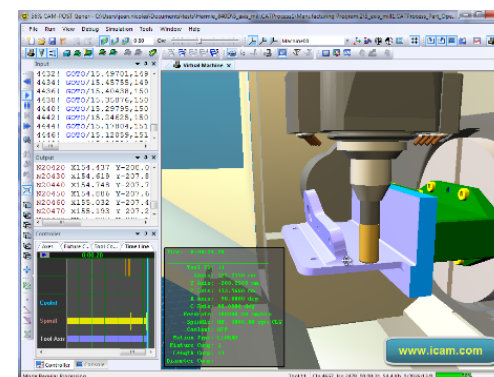
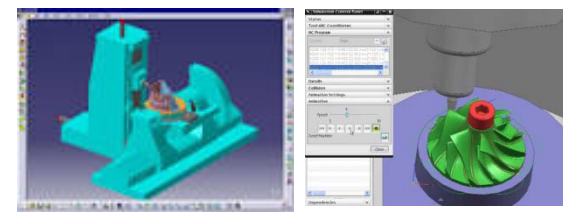
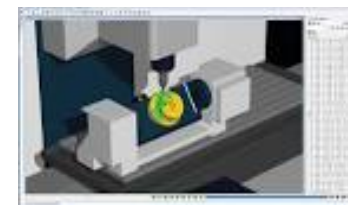
ICAM が提供するのは:

アクティブ ポストプロセッサ

マシンの状況に応じた G コード生成を自動化

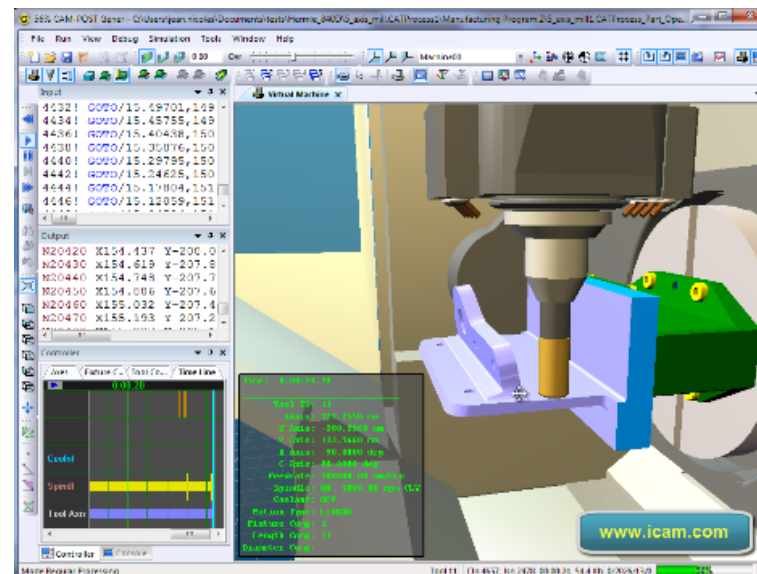
- ✓ 状況予測の手法を採用
- ✓ ワインディング制御
- ✓ リニアライゼーション
- ✓ 直交/極座標系の自動切替え
- ✓ ユーザー固有の加工手順やノウハウの組み込みが可能
- ✓ マルチ CAM ポストの作成
- ✓ 先読み機能

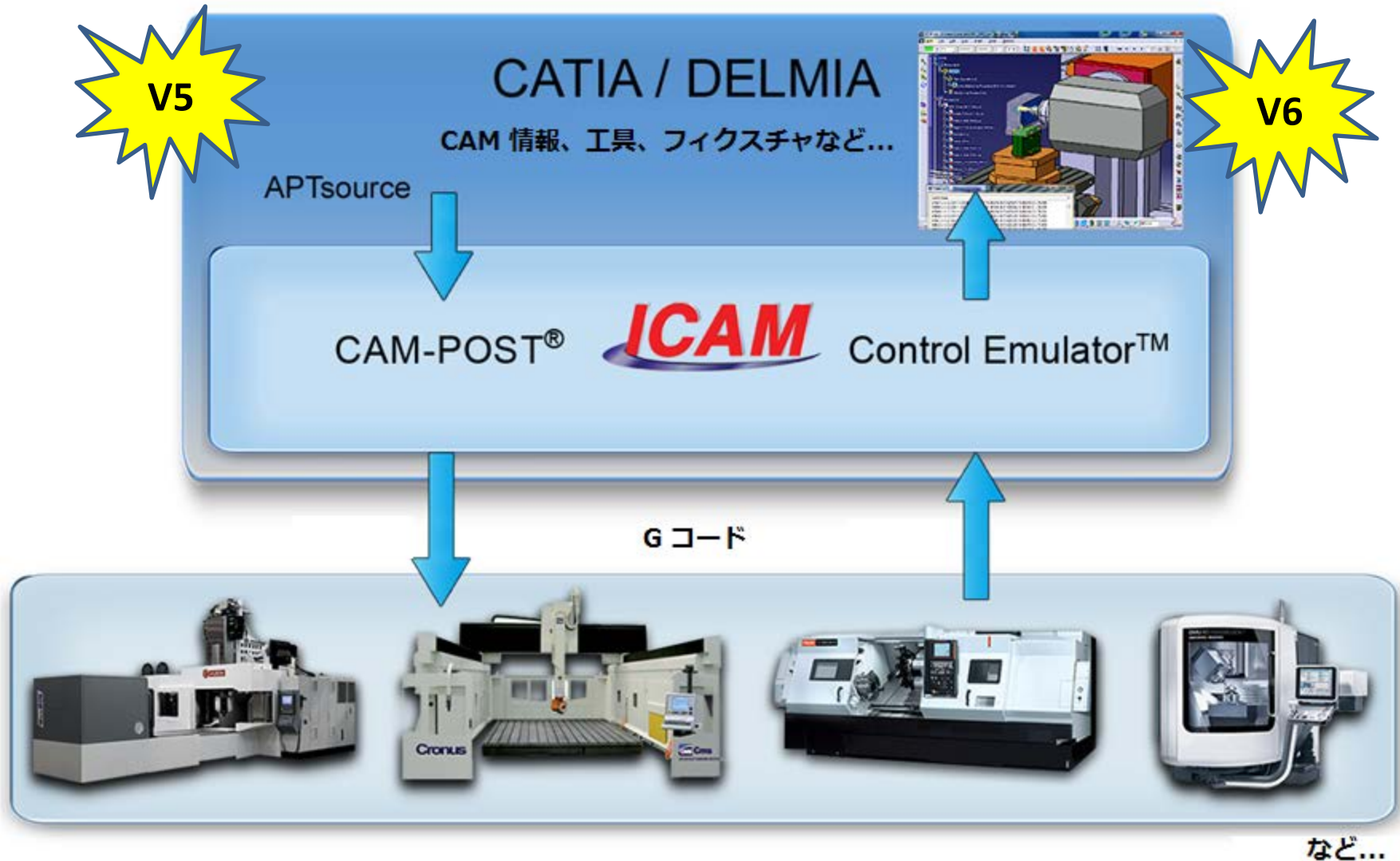
- ❑ CAM システム内での
工具パス シミュレーション
- ❑ G コード シミュレーション
(事後のシミュレーション - パッシブ シミュレーション)
- ❑ CATIA および NX での G コード
シミュレーション(統合化されたが、
パッシブなシミュレーション)
- ❑ 統合された ICAM PSE
(アクティブ シミュレーション)

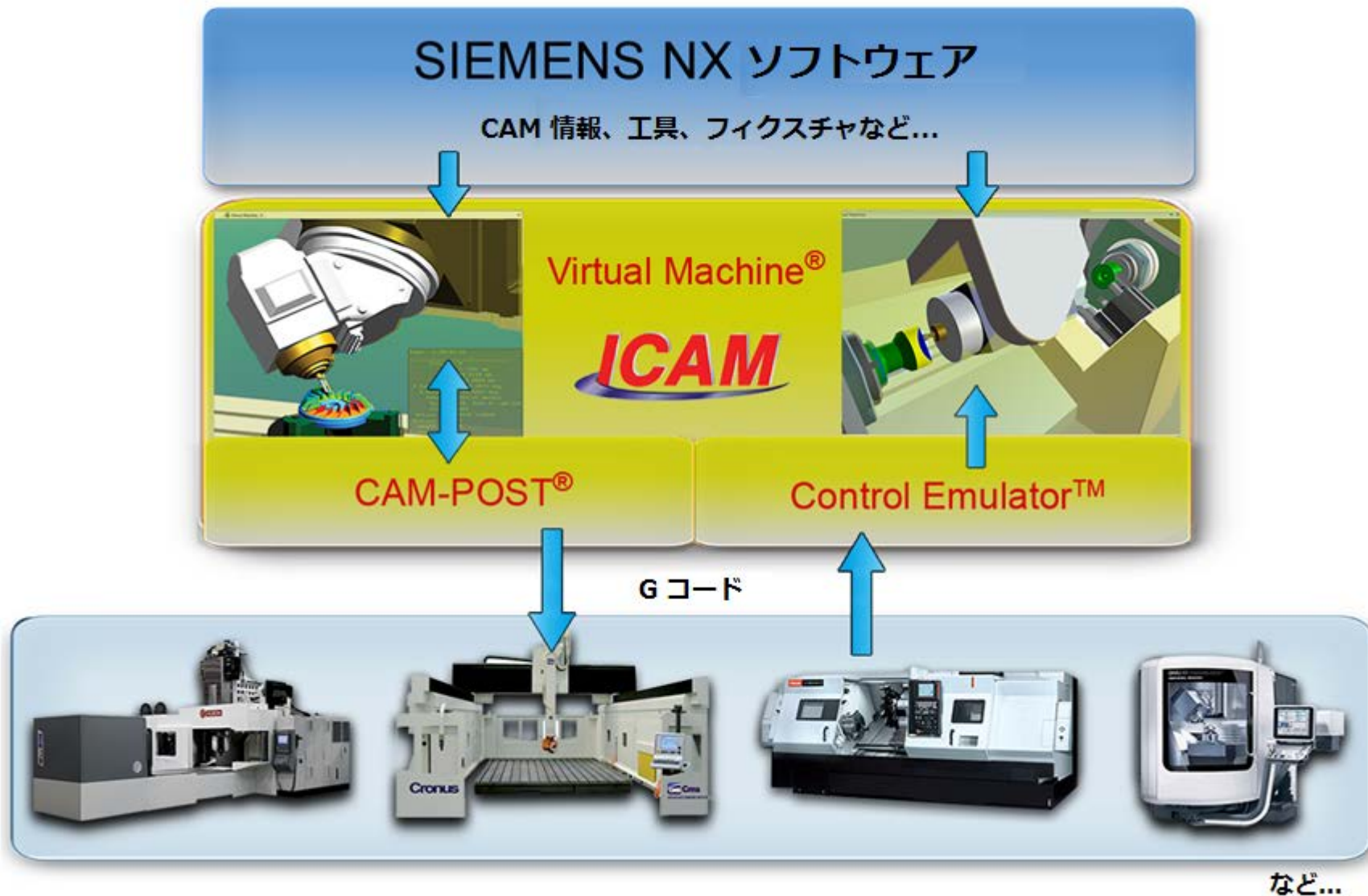


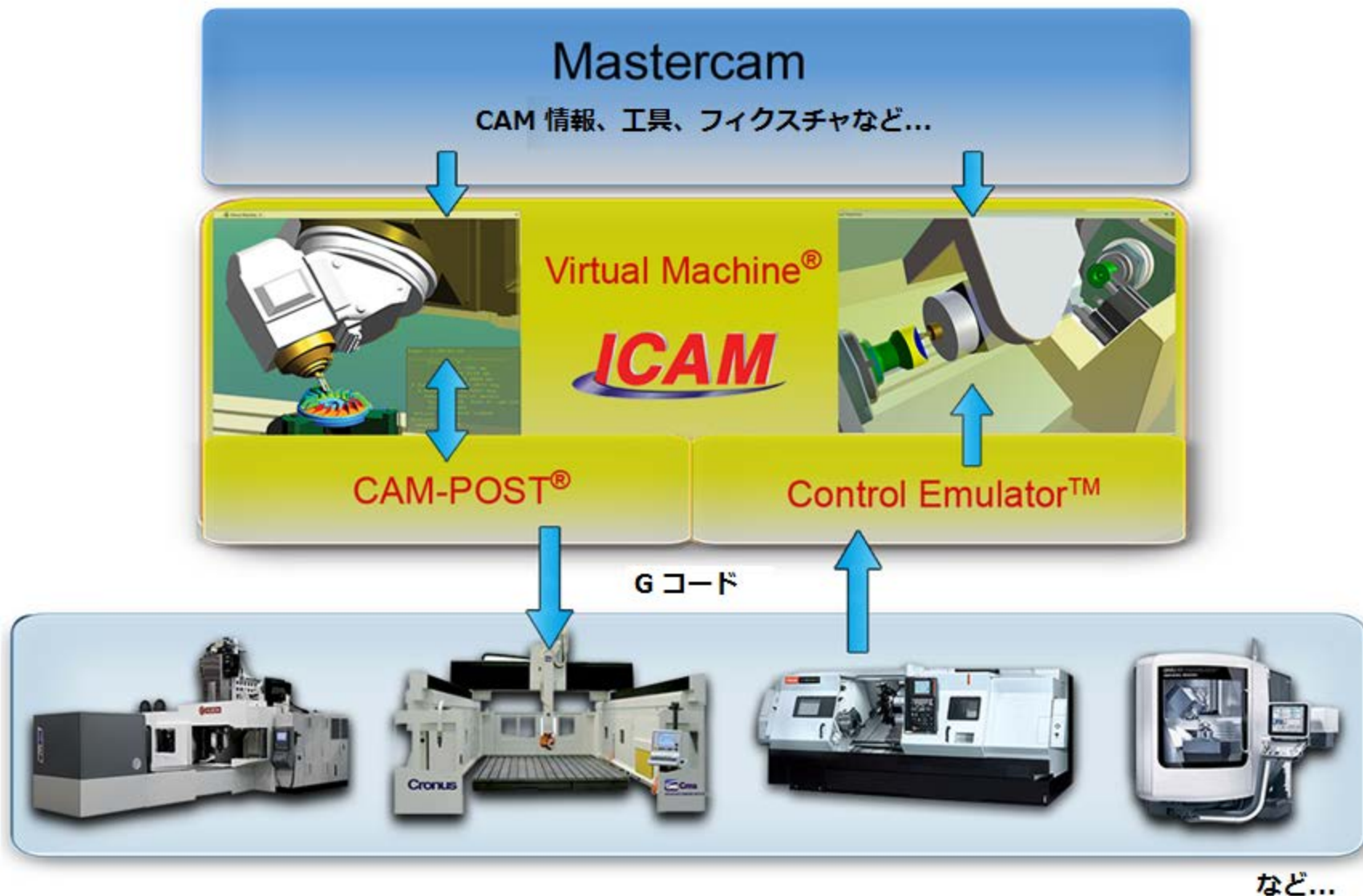
□ ICAM アダプティブ ポスト & シミュレーション (アダプティブ シミュレーション)

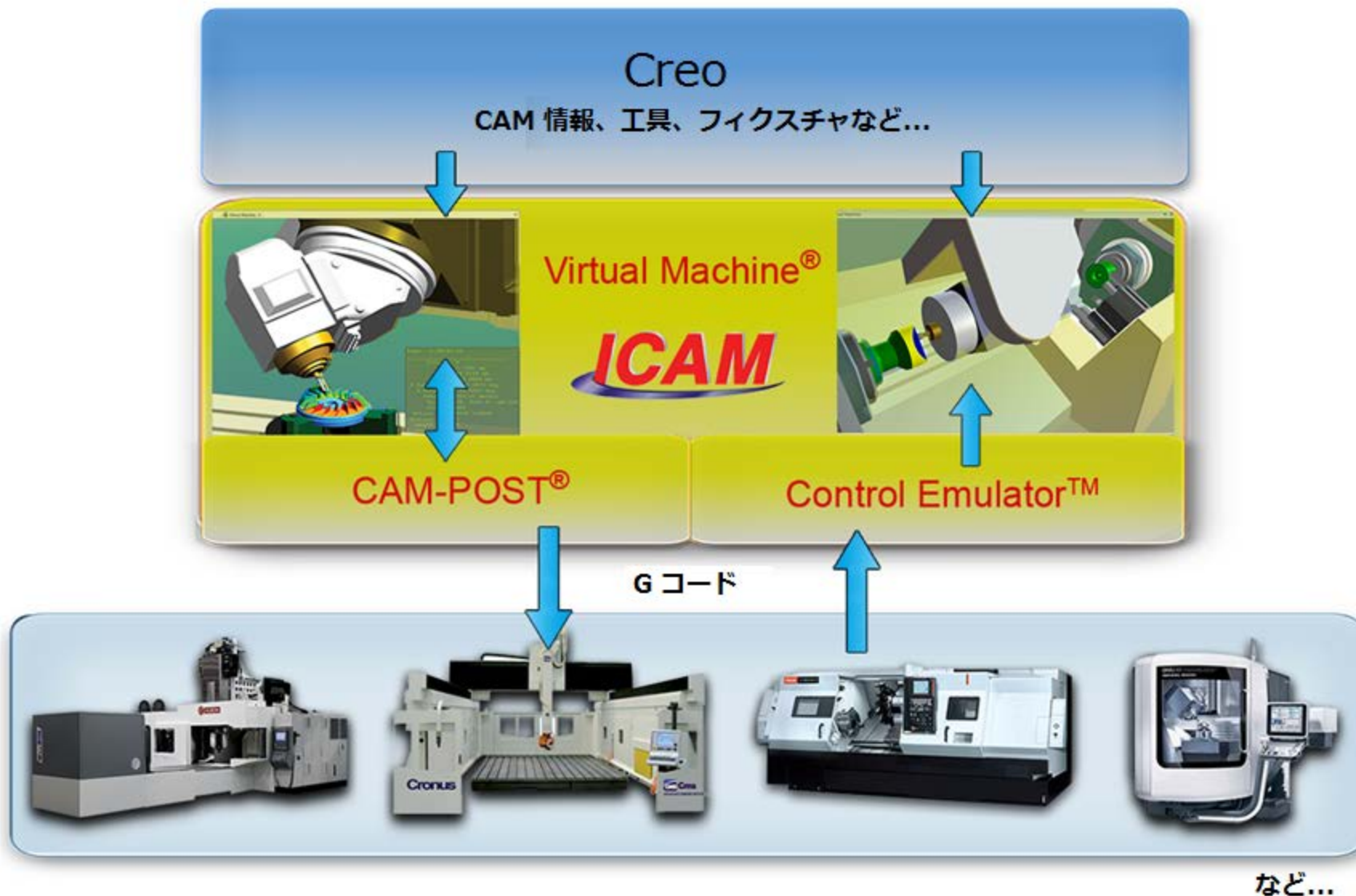
- ✓ マシンとワークピースを含む環境全体によって、ポストプロセッサの挙動を動的に決定
- ✓ 自動回避:
 - ✓ マシンのオーバートラベル
 - ✓ 環境との干渉
 - ✓ 切削していない送りモーション
- ✓ 自動最適化:
 - ✓ 送り速度 (工具/素材)
 - ✓ アプローチ & 退避
- ✓ 1つのソリューションで、複数の CAM システムと複数の CNC マシンとをリンク









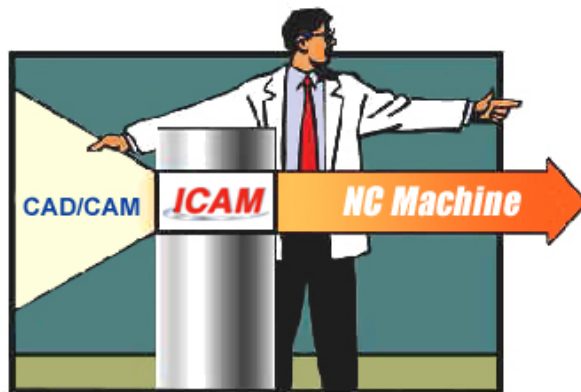


- ❑ **ICAM PSE** ソリューションは、以下のものを統合したものの:
 - **P**OST-PROCESSING (ポストプロセッシング)
 - **S**IMULATION (シミュレーション)
 - **E**MULATION (エミュレーション)
- ❑ **PSE** では、ポストプロセッシング、最適化、マシン シミュレーションのすべてがシングル ステップで実行される – ICAM アダプティブ ポスト & シミュレーション
- ✓ 複数の CAM に対するポストプロセッシング/最適化/シミュレーション ソリューション
- ✓ CNC マシン、ロボット、UHF を装備したマシンに対応
- ✓ 共通のデータベースと UI を使ったポストプロセッシング、最適化、G コードマシンシミュレーション
- ✓ 他に類をみない最適化機能:
 - マニファクチャリング サイクル (CAM から最適な G コードの生成までのサイクル) を 25-35 % 程度削減できる
 - マシニング時間を 20-40% 以上削減できる
 - 工具寿命を伸ばせる
 - パートの品質を改善できる

- ❑ 主要な CAD/CAM システムとさまざまな CNC マシンツールとをリンク:



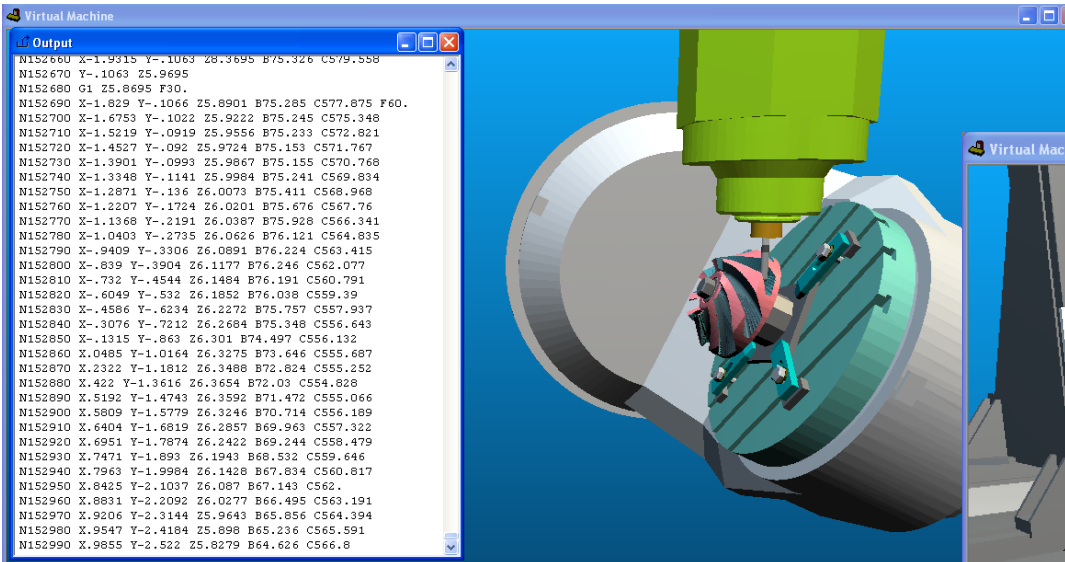
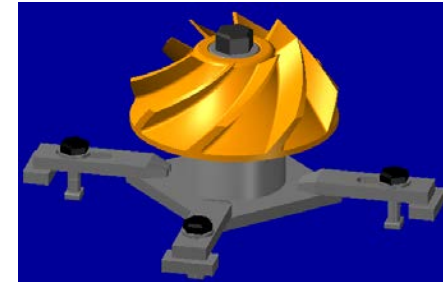
ICAM PSE ソリューション



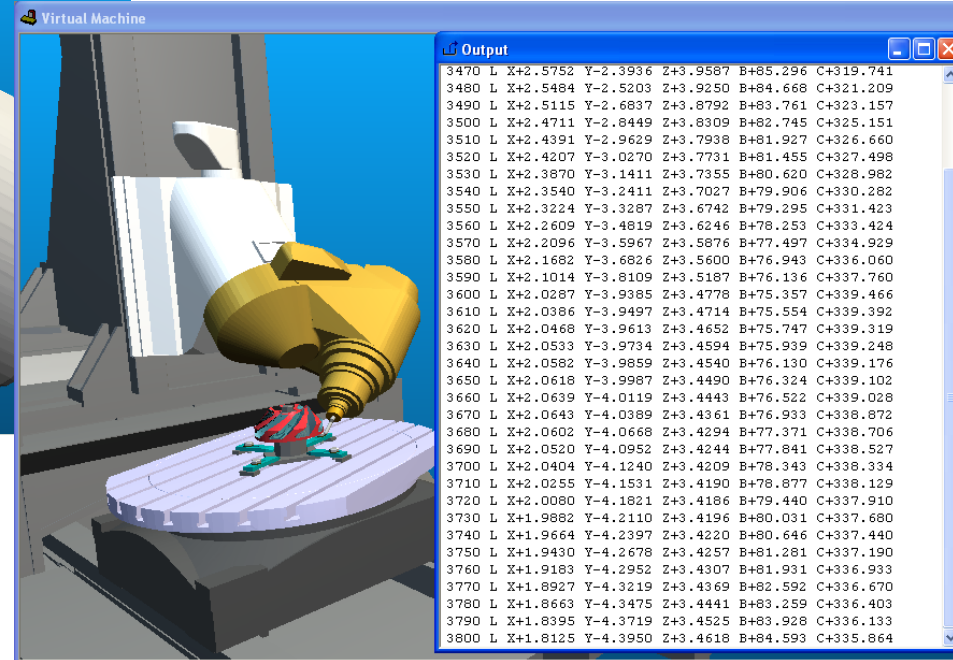
- 生産コストの削減
- NC マシニング効率の向上
- 製品品質の改善



□ 別のマシンに簡単に移行できる



テーブル/テーブル構成の
森精機コントローラ



章動ヘッド/テーブル構成の Heidenhain
対話モードプログラミング コントローラ

❑ CAM-POST – ポストプロセッサの作成:

- CNC マシン: ミリング、旋盤、ミル/ターン、ワイヤ EDM、ウォータージェット、レーザー、パンチなど...
- ロボット

❑ CONTROL EMULATOR / VIRTUAL MACHINE

DELMIA マシン シミュレーションあるいは ICAM Virtual Machine で使われる MCD コード解析エンジン

❑ ICAM Smart オプション:

- **SmartPATH™** - マシンのキネマティクスに基づいて工具パスを最適化する
- **SmartCUT** - 不要な切削送りモーションを除去する
- **SmartFEED** - 切削時の送り速度を最適化する

- ❑ NC プログラマのために設計されたポストプロセッサ開発ツール
- ❑ 200 を超えるコントローラをサポート (Fanuc, Heidenhain, Siemens, Mazak, Okuma, Fidia, Fagor, Mitsubishi, Num, Bridgeport, Ge など...)
- ❑ 強力なデバッガを装備
- ❑ 直ちに利用できる最適化機能の提供
 - パス プラニング、先読み機能
 - RTA、軸ワインディング
 - 直交/極座標系の自動切替え
 - 角度の選択 ...
- ❑ 強力かつ柔軟に使えるマクロ言語を使って高度なカスタマイズやユーザーの製造ノウハウを組み込むことが可能

□ すべてのタイプの CNC マシンに対応するポストプロセッサの作成

- ✓ 3 軸ミリング
- ✓ 5 軸ミリング
- ✓ 旋盤
- ✓ ミル/ターン
- ✓ ワイヤ EDM
- ✓ パンチ/レーザー
- ✓ レーザー、ウォータージェット、溶接、火炎などを含むミリングマシン



□ 多くの CAM システムをサポート:

- ✓ CATIA , NX-CAM (UG), PTC, Mastercam, PowerMill, WorkNC, Surfcam, TopSolid, Hypermill, CAMworks など...