

# 金型加工を高精度・効率化する最新加工機

小径エンドミルによる高速切削加工技術は、対象製品の高性能化や成形技術の進歩による金型の高精度化要求を背景に、加工機の高速度・高精度化や切削工具の性能向上が図られ、目覚ましい発展を遂げている。昨今では高精度化だけでなく効率化の推進も望まれ、機上計測を含めた自動化など、加工支援機能の充実も図られてきている。ここでは、自動化と高精度化の双方を志向した最新の機上計測技術や、各付属機器の機能を拡張するソフトウェアなどのオペレーター支援機能、新たに開発された加工誤差自動補正機能について紹介する。

## 加工機本体の高速・高精度化技術

金型加工用途の高速・高精度化は、技術向上によって、高精度化が図られてい

加工機では、主軸の高速化に伴って、高速化に伴って、高精度化が図られてい

## 超精密マシニングセンター

加工精度を格段に向上

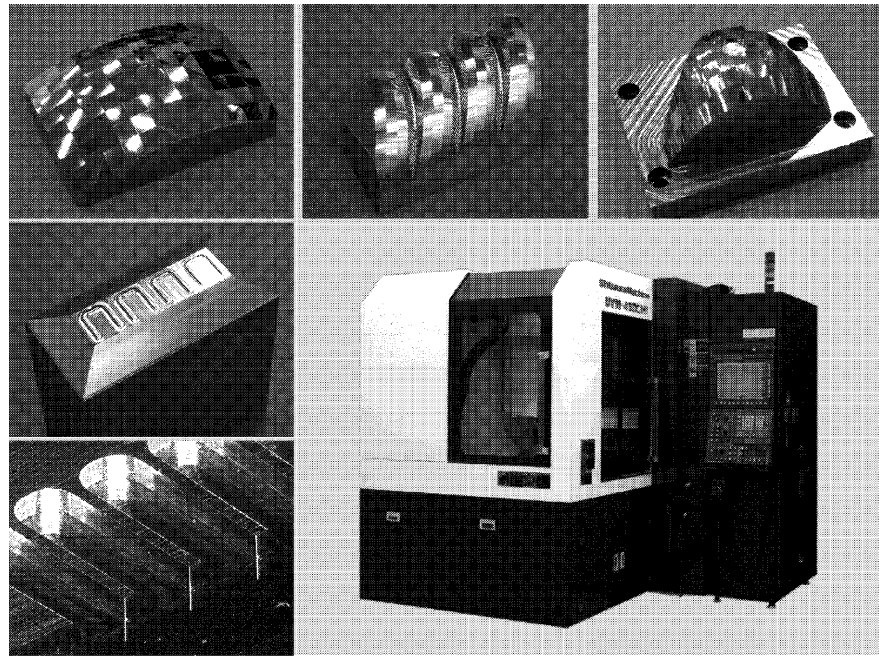


写真1 超精密マシニングセンター「UVM-450C(H)」と種々の金型加工事例

## 最新のオペレーター支援機能

金型の製作では、加工精度の再現性を確保する必要がある。細加工の範囲では、加工機本体が高精度かつ恒精度であることが一層必要とされる。

加工機本体に付属する加工精度管理に活用される。加工機本体が高精度かつ恒精度であることが一層必要とされる。

## 先進の加工誤差補正機能

### 切れ刃輪郭形状補正の必要性と課題

エンドミルの切れ刃で精度管理される輪郭形状は、工具メーカによって異なる。しかし、実際に加工に作用する切れ刃輪郭は高速回転した状態であり、主軸の回転速度特性や工具ホルダーの個体差によって、同一型式の工具であっても工具値径値や輪郭形状に数割のバラつきが発生することが多い。

特に微細形状の加工分野では、出来栄の再現性の良否に直結する要因となる。そのため、より高精度な仕上げを行うには、高速回転した状態の切れ刃輪郭の形状誤差を補正する必要があります。工具の初期摩耗状況を中間計測した結果に基づいた数値制御(NC)データ再作成や、1回目加工

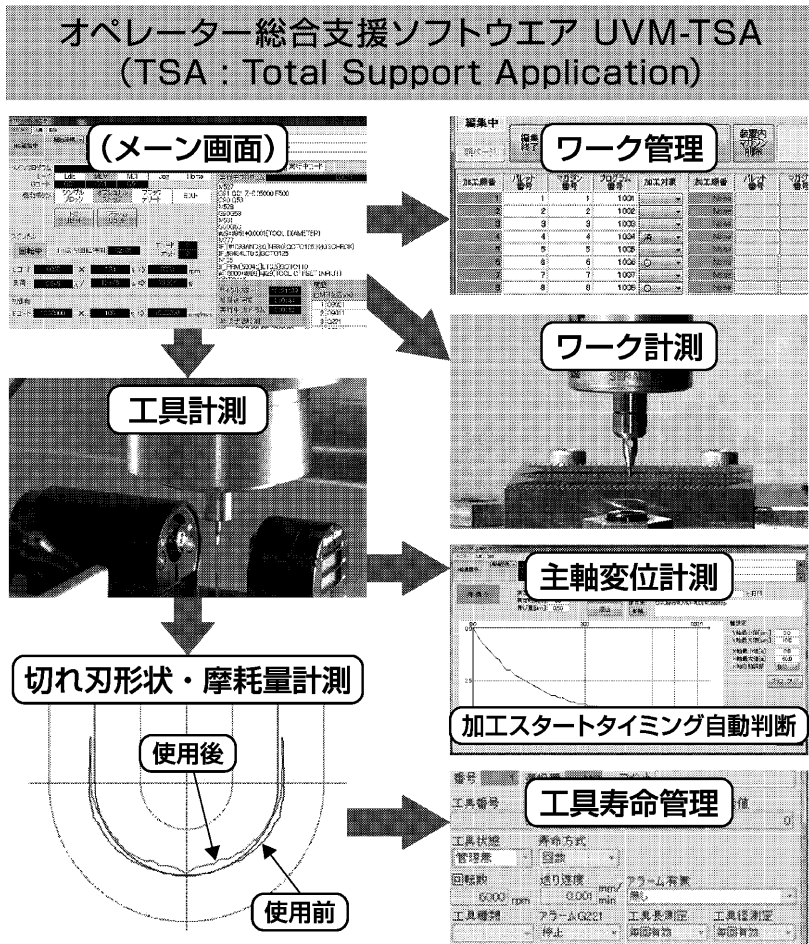


図1 総合支援ソフトウェアの機能事例 (UVM-TSA)



写真2 撮像式機上計測装置

させた超精密マシニングセンター(MC)のテーブル制御高精度化による位置決め精度を一層向上させている。

問題に対し、ワークの機器の性能向上やソフトウェアの機能拡張など調整や加工寸法の補正の機能が充実している。特に、磨き仕上げが向上させるとともに、高速主軸の軸受に非接触構造の空気静圧軸受を適用して高速回転時の振動や発熱を抑制し、加工精度を格段に向上させている。

## 撮像式機上計測装置

加工機本体に付属する用途での適用には大きな制約がある。この課題を解決する方法として、加工精度管理に活用される。

## 総合支援ソフトウェア

ワークや工具の受け渡しの情報は、ソフトウェア技術で工場間の連携が実現されている。

## CAMに戻らない誤差補正

このような課題を解決する手段の一つとして、加工面の角度に応じた補正データを用いて、加工機側で自動補正を行うことが必要とされる。

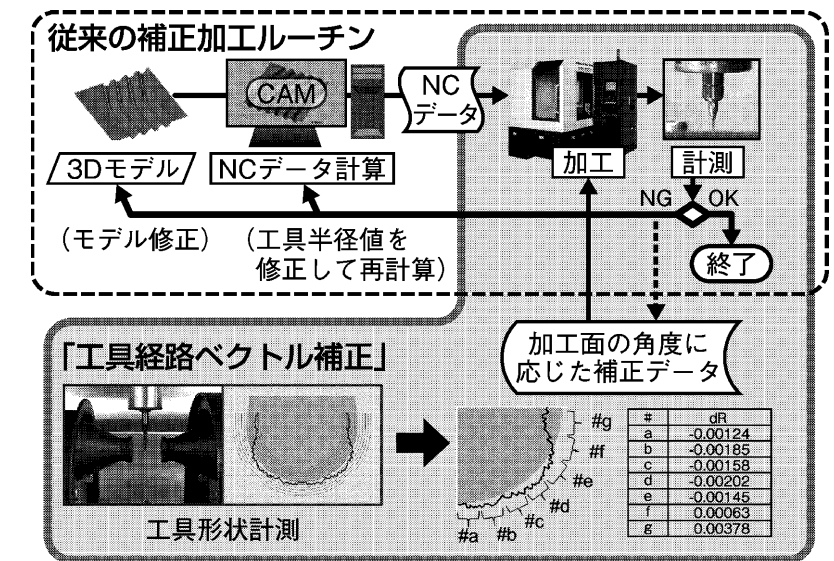


図2 工具経路ベクトル補正の概要

加工機の性能向上やソフトウェアの機能拡張など調整や加工寸法の補正の機能が充実している。特に、磨き仕上げが向上させるとともに、高速主軸の軸受に非接触構造の空気静圧軸受を適用して高速回転時の振動や発熱を抑制し、加工精度を格段に向上させている。



芝浦機械 工作機械カンパニー 工作機械技術部 シニアエキスパート

天野 啓