

進化を続ける

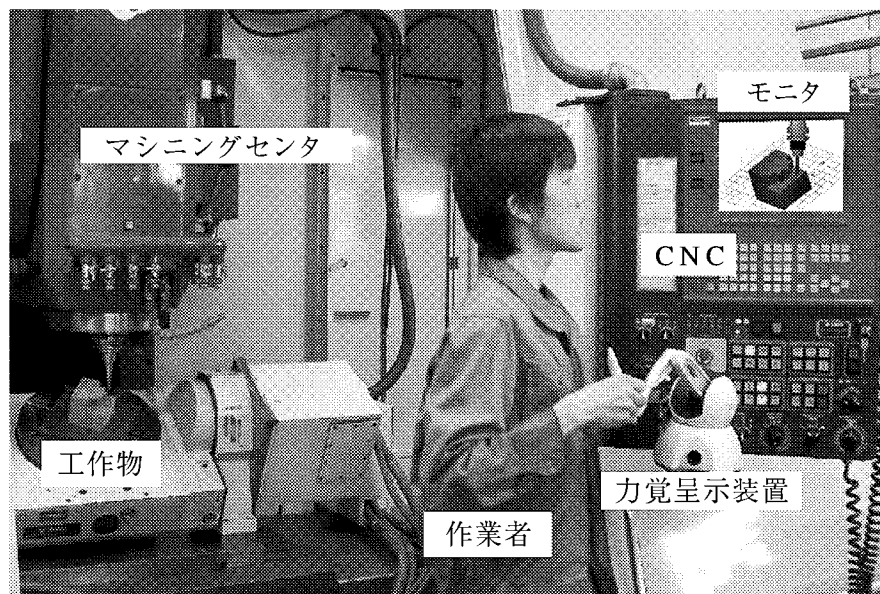


図1 力覚呈示装置を利用した5軸制御工作機械操作インターフェースの運用予想図

すべての加工手段の中で、最も自由度が高く汎用的なものは、人による手作業であるが、力不足であるうえに、失敗も生じやすく、精度も保証できない。そのため、CNC (Computer Numerical Control) 化された工作機械によって、生産効率や加工精度の向上が図られてきた。現在では制御軸数をさらに増やすとともに、自由曲面やオーバハング部を有する形状の加工が可能となった多軸制御工作機械が広く利用されている。

しかしながら、試作品や金型などの一品もの加工の場合、現場で必要となったさいに追加加工などに対して、CAMソフトウェアを使ってNCプログラムを作成しては非効率的である。

一方、NCプログラムを用いずに加工する場合は、工作機械に付属しているインターフェース機能を利用して、機械を直接操作することになるが、当初から工作機械に装備されてきた操作インターフェースは、各軸の正負の動きに対応するボタンやハンドルから大きな変更はなされておらず、多軸・複合化が進みつつある現在の工作機械の自由度を反映しているとは言い難い。

作業者が機械の複雑な特性を意識することなく容易に工作機械を操作できるように、作業者と工作機械の間を取り持つ新しいインターフェース機能について検討する必要がある。

物体の位置および姿勢を呈示するためのインターフェース機器として、バーチャルリアリティ (Virtual Reality, VR) の分野で研究されている力覚呈示装置 (Haptic Device) がある。以後、H Dと略す) を、機内に設定した仮想空間内に工作物の3次元モデルを設置し、ディスプレイに表示させる。

続いて、仮想工具も工作物と同様に仮想空間内に定義してディスプレイ上に表示させ、それをH Dのスティックで操作することにより、仮想工具

2 システムの概要

図1は、H Dを応用した工作機械操作インターフェースの運用予想図である。まず、工作機械の可動領域を考慮して計算機内に設定した仮想空間内に工作物の3次元モデルを設置し、ディスプレイに表示させる。

続いて、仮想工具も工作物と同様に仮想空間内に定義してディスプレイ上に表示させ、それをH Dのスティックで操作することにより、仮想工具

と工作物の位置関係を呈示する。仮想工具が工作物に接触すると、スティックを通して反力が返されるため、作業者は工具を工作物の内部に進入させることはできない。工具中心点などの座標値は、モデル境界などを参照して正確な値が出力される。出力されたスティックの動きを軸制御工作機械と同期させて加工を行う。

(次ページへ続く)

1 はじめに

すべての加工手段の中で、最も自由度が高く汎用的なものは、人による手作業であるが、力不足であるうえに、失敗も生じやすく、精度も保証できない。そのため、CNC (Computer Numerical Control) 化された工作機械によって、生産効率や加工精度の向上が図られてきた。現在では制御軸数をさらに増やすとともに、自由曲面やオーバハング部を有する形状の加工が可能となった多軸制御工作機械が広く利用されている。

しかしながら、試作品や金型などの一品もの加工の場合、現場で必要となったさいに追加加工などに対して、CAMソフトウェアを使ってNCプログラムを作成しては非効率的である。

一方、NCプログラムを用いずに加工する場合は、工作機械に付属しているインターフェース機能を利用して、機械を直接操作することになるが、当初から工作機械に装備されてきた操作インターフェースは、各軸の正負の動きに対応するボタンやハンドルから大きな変更はなされておらず、多軸・複合化が進みつつある現在の工作機械の自由度を反映しているとは言い難い。

作業者が機械の複雑な特性を意識することなく容易に工作機械を操作できるように、作業者と工作機械の間を取り持つ新しいインターフェース機能について検討する必要がある。

物体の位置および姿勢を呈示するためのインターフェース機器として、バーチャルリアリティ (Virtual Reality, VR) の分野で研究されている力覚呈示装置 (Haptic Device) がある。以後、H Dと略す) を、機内に設定した仮想空間内に工作物の3次元モデルを設置し、ディスプレイに表示させる。

続いて、仮想工具も工作物と同様に仮想空間内に定義してディスプレイ上に表示させ、それをH Dのスティックで操作することにより、仮想工具

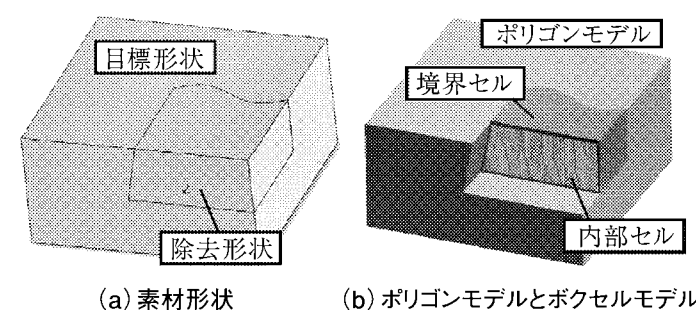


図2 使用するCADモデルの構成

力覚呈示装置を利用した 工作機械操作インターフェース

電気通信大学 大学院 情報理工学研究科

知能機械工学専攻 准教授 森重 功一

作業者と機械を取り持つ 直感・効率的な加工へ

SUGINO

#30小型マシニングセンタに3,000min⁻¹の旋削機能を搭載。
一機両得の画期的エコマシン誕生。

Lathing
Dual
Machining

SC Dual

小型・立型複合マシニングレース
SC Dual

小型・高速・高剛性の#30マシニングセンタに主軸回転速度3,000min⁻¹の旋削機能をプラス。省スペースと加工時間短縮による省力化、高性能部品の採用によるランニングコストの大幅削減、ワークのワンチャック・マルチ加工で加工誤差の極小化を実現しました。

JTEKT
株式会社ジェイテクト
JTEKT CORPORATION

— Value & Technology
技に夢を求めて 価値ある技術をあなたのもとへ

JTEKT
Koyo **TOYODA**

「ブランド統合ロゴマーク」を制定いたしました。

これは、当社が有する3事業ブランドの位置づけと一体感を明確にすることを目的としております。

産業の発展を支える軸受(KOYO)と工作機械(TOYODA)、そして自動車部品事業を併せ持つシステムサプライヤー(JTEKT)として、3つのブランドが約束する確かな技術力を通じて豊かな社会づくりに貢献してまいります。

今後、ステーキホルダーの皆様とのコミュニケーションの場において、この「ブランド統合ロゴマーク」を使用してまいります。

よりご愛顧のほどお願い申し上げます。

T字ラインはJTEKTの語源となった古代ギリシャ語“Tekton(=Technology「卓越した技術を持つ者」の意)”に基づいたものです。ジェイテクト、KOYO、TOYODA、3つの異なる事業ブランドをT字のラインで区切りつつも全体としての一体感を表現しております。

Four Technologies For Motion.

ベアリング Koyo 工作機械 TOYODA ステアリング JTEKT 駆動部品 JTEKT

名古屋本社 名古屋市中村区名駅4丁目7番1号 Tel: 052-527-1915
大阪本社 大阪市中央区南船場3丁目5番8号 Tel: 06-6271-8451

www.jtekt.co.jp