

CAM-CNC統合による革新的な工作機械の知能化と機械加工技術の高度化 (1/2)

<研究実施者> 神戸大学, ソフトキューブ(株), キタムラ機械(株)

● 研究背景

機械加工を加工用プログラム(NCプログラム)で指令する既存の方式では、工作機械の知能化を実現することはできない。

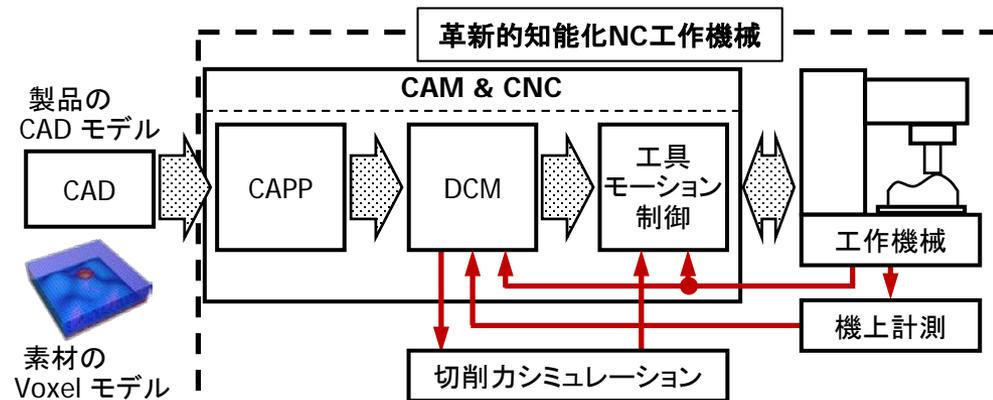
そこで、機械加工技術の高度化を目的に、**機械加工をNCプログラムで指令する方式から、加工中に工具位置や工具姿勢を計算して逐次指令する方式に転換して革新的な工作機械の知能化技術を開発する。**世界でも例がない加工プロセスの制御が実現でき、機械加工を工作機械に指令するのではなく、工作機械に任せることが可能となる。NCプログラムの作成に要する多大な労力が不要となり、製造リードタイムの削減や、自律分散型工場の実現に貢献できる。

● 目標

- NCプログラムを作成することなく、製品と素材の3次元CADモデルから機械加工が可能な、世界に例のない革新的な知能化NC工作機械を試作する。
- 切削力の適応制御を実現して、加工効率の向上と加工トラブルの抑制を実現する。
- 機上計測による修正加工を実現して、加工精度を改善する。

革新的な知能化NC工作機械の特徴

1. CAMとCNCの統合
2. NCプログラムが不要
3. 加工プロセスを制御



CAPP: 工程設計

DCM: 仮想加工 [実時間工具経路生成]

図 CAM-CNC統合による工作機械の知能化

● 実施内容

1. 被削材のボクセルモデルを用いた工具モーション制御の研究、実証用ソフトウェアの開発
2. 被削材のボクセルモデルを用いた切削力シミュレーションの研究、実証用ソフトウェアの開発
3. 切削力シミュレーションに基づく適応制御の研究、実証用ソフトウェアの開発
4. 仮想加工システムと工程設計システムの統合
5. NCプログラムを必要としない知能化工作機械の試作
6. 知能化工作機械の実証: 試作機のPRとパイロットユーザの開拓

● 実用化・事業化に向けた戦略、推進体制

事業化を想定し、ユーザニーズに応える製品開発と、それに繋がる研究開発を目指す。このため、先進技術に興味を示すパイロットユーザの協力を得て、試作する知能化工作機械の実証を行う。特に、金型やテ일러メイド人工骨のような、一品・高付加価値の製品を迅速に製造する先進的な機械加工技術を実現して、既存の方法と比較しながら製造リードタイムの短縮を目指す。

新技術を開発する神戸大学、実証用ソフトウェアを開発するソフトキューブ(株)、工作機械を試作するキタムラ機械(株)の役割分担が明確で、3者が密接に連携して試作機の問題点を解決していく。

対象製品



一品加工の金型



テ일러メイド人工骨

新技術のインパクト

- ① 機械加工を3Dプリンタ同様の手軽さで実現
- ② 機械加工を工作機械に任せて安心

新技術により期待される効果

- ① 製造リードタイムの短縮
- ② 加工コストの低減
- ③ 国際競争力の向上