

12年 1月14日

機械構造システム工学専攻	学生番号	967170
申請者氏名	Anas Ma'ruf	

指導教官氏名	星 鐵太郎 北川 孟 堀内 幸
--------	-----------------------

論文要旨

論文題目	ジョブショップ製造におけるマシニングセンター加工用CAMの開発 (CAM Development for Machining Center Work in Job Shop Manufacturing)
------	---

コンピュータ数値制御（CNC）工作機械による機械部品の加工作業は、機械の動作指令であるNCプログラムと加工に使用する工具、および加工される素材を、ユーザが正しく準備することによってはじめて自動的に行われる。これらの準備作業を正しく行うために、コンピュータによる情報処理を用いるのがコンピュータ支援製造（CAM）技術であり、本研究は、とくに多様な部品の少量加工を、CNCマシニングセンターを用いて行ういわゆる一品物工場（ジョブショップ）において、NCプログラム作成などの加工準備作業を正しく速く容易に行うためのCAM技術を開発することを目的としている。

本研究の第2章は、CAM処理において参照される多種の情報を効率よく管理するためにオブジェクト指向データベースを用いることを前提として、情報処理機能の入出力関係、取扱う情報の構成、ならびに情報処理作業の順序関係を与えることにより、情報を取扱う単位であるオブジェクトのクラスを合理的に決定するデータベース設計の新しい手段をまず研究した。また、オブジェクトの処理をリレーショナルデータベースにより行う方法を用いて処理効率が良く、またユーザが見やすく変更しやすい柔軟性のあるCAMデータベースを実現した。

第3章では、CAM処理の中で従来はとくにユーザの判断による決定事項の多かった作業設計の段階を、前章で確立したCAMデータベースにおいて多岐にわたる情報を参照することにより自動的に処理する自動作業設計の技術を確立した。この際、どのような職場で使用するとしても、ユーザの持つ加工経験と知識に基づき、また職場で使用可能な切削工具などの制約の下で、すべての決定が行われる職場対応性と柔軟性に優れたシステムを実現している。

第4章は、前章の自動作業設計の出力を受けて最終出力であるNCプログラムを自動生成する技術を確立したもので、実際に加工を行う機械とそれを駆動するコンピュータ制御装置に特有なNCプログラムを、CAMデータベース内の機械とコントローラに関わる情報を参照して直接生成し、従来このために機械とコントローラごとに用意していたポストプロセッサと呼ぶ別なソフトウェアの使用を不要とすることに成功している。

第5章は、CAMデータベース、自動作業設計ならびにNCプログラム直接生成の三つの成果を組み込んだ新しいマシニングセンター加工用CAD/CAMシステムが二つの民間工場と大学の実習工場で実用された加工例を多数あげ、その実用性を確認したものである。

第6章は、研究のまとめを述べている。