

平成11年5月28日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 堀内 幸



## 論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。  
記

学位申請者	趙 衛国 (ちょう えいこく)	学籍番号	第 9 6 7 1 7 3 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学
論文題目	2.5次元形状CNCフライス加工ツールパス生成の研究		
公開審査会の日	平成 11 年 5 月 1 8 日		
論文審査の期間	平成 11 年 4 月 28 日～平成 11 年 5 月 28 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 11 年 5 月 1 8 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

回転する工具の刃先位置をXYZ3方向にコンピュータ制御して立体的な形状切削を行うCNCフライス加工では、動作指令であるNCプログラムを正しく迅速容易に準備することが必要である。コンピュータ数値制御装置には直線あるいは円弧線分の運動を指令する命令語がそれぞれ設定されており、直線と円弧を任意に組合せた2.5次元形状輪郭の加工を行うためには、それらの命令語を正しい順序に組合せるためのコンピュータソフトウェアが必要とされ、内外で競ってその研究が行われている。本論文はそのための新しい手法を開発したもので、基本的手段として直線と円弧からなる任意の輪郭形状に対し、与えられた工具の半径だけずれたオフセット曲線を生成する新しいアルゴリズムを第2章において確立している。そのアルゴリズムを拡張して、第3章では省段取り切り取り加工において、第4章では島付きポケット加工において発生する削り残し輪郭の検出と処理の新しい手法を編み出し、正しいNCプログラムを自動生成するCAM処理の手順を確立した。第5章ではそれらの成果を実用性のあるソフトウェアにまとめ、ポケット加工、切り取り加工のほかに、ボス加工、溝加工、面加工、穴明け加工と輪郭加工などの2.5次元加工に対応するNCプログラムを自動生成するCAD/CAMシステムを確立した。第6章は研究の結論を述べている。

審査結果の要旨

本論文の基本手段であるオフセット曲線の生成について、これまでに提案されていたペアウェズ交差法及びボロノイ図法は、いずれも計算量が多く、また正しいオフセット曲線が生成されない場合があるという問題があったが、本論文はオフセット要素生成、オフセットチェーンのローカル及びグローバル編集という独特のアルゴリズムを考案して、これまでの問題点を完全に解消する新しいオフセット曲線の生成手法を確立した。実用的加工にあっては、荒加工の段階では加工能率を高めるため直径の大きな工具を使用すると輪郭上に加工できない削り残し部分が生じるが、本研究はオフセット曲線生成アルゴリズムを拡張して削り残し領域の自動検出と削り残し部分を仕上げ加工の段階で小径工具を用いて除去するための自動処理を行うソフトウェアを確立した。本論文は新しいオフセット曲線生成アルゴリズムと、それを拡張した削り残し領域の検出及び処理のソフトウェアを考案し、高能率な2.5次元形状のCNCフライス加工を実現するNCプログラムの自動生成を可能としたもので、その成果を2件の学術論文と3件の国際会議論文に発表して、学術上の価値を認められている。またこの成果を実用ソフトウェアとして産業界に提供する準備も進められている。以上により本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

堀内 幸



印

北川 孟



印

星 鐵太郎



印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。