

氏 名 川村 浩二

主論文審査の要旨

半導体製造装置部品は、製造工程内において温度変化や雰囲気変化など厳しい環境にさらされるため、寸法および形状などの幾何学的性質の要求事項を満たすだけでは不十分であり、加工面近傍の残留応力や材料組織など加工面品位も考慮しておくことが重要である。さらに、製品仕様に応じて表面特性を向上させるため、ショットピーニングや高周波焼入れなどの表面処理が行われている。この観点から、1台の工作機械で段取り替えなしに3次元の自由曲面などにエンドミルを使用した仕上げ加工法を構築することは、ステンレス鋼の加工技術として低コストかつ高付加価値化を実現でき、有益である。

本研究では、エンドミルの微小切込み切削加工によるバニシング作用を活用して、マシニングセンタ上の加工工程のみで段取り替えなしに、高品位な加工面を実現できる新たな精密加工法として、エンドミルバニシング法を提案している。本研究の結果で、得られた加工面の表面粗さ、表面硬度、残留応力および結晶構造を定量的に評価することによって機器部品の機能向上とコストダウンの両立を実現できることを明らかにしている。

本論文は5章より構成され、各章の概要は以下のとおりである。第1章では、本研究の目的と意義を、第2章では、微小切込み切削が表面性状に与える影響を、第3章では、微小切込み切削によって創成される加工変質層を、第4章では、微小切込み切削における相変態と切削抵抗の関係を考究した。第5章では、以上の各章で得られた主要な結論を要約し、総括している。

なお、本論文の成果は、砥粒加工学会に1編の審査付き論文として掲載され、国際会議において2編の審査付き論文として公表されている。本講座で基準として定められた「学術専門誌論文1編以上、および国際学会論文もしくは国際学術誌論文1編以上」の基準を満たしている。本論文は、工学的には、エンドミルの微小切込み切削加工によるバニシング作用を実験的に検討し、表面性状の改質における加工材の機械的特性に基づき考察した点で大きく寄与した。工業的には、段取り替えなしに3次元の自由曲面などにエンドミルを使用した新たな仕上げ加工法の可能性を示し、ステンレス鋼の加工技術として低コストかつ高付加価値化への道を開いた点で大きく貢献している。したがって、本審査委員会は、本論文が学位を授与すべき十分な学術的・工学的内容を有しているものと判断する。

最終試験の結果の要旨

審査委員会は、学位論文提出者に対して当該論文の内容および関連分野全般について諮問を行った。その結果、論文提出者は、当該研究分野および周辺領域について十分な知識と理解を有していると判断した。また、学位論文提出者は、すでに、英文による論文を口頭発表しており、語学力に関しても十分な能力を有すると判断される。以上の理由から、学位論文提出者は研究者として十分な研究推進能力を持ち、外国語（英語）による論文作成能力についても学位授与に付随して要求されるレベルにあると認めた。

以上の結果に基づき、最終試験の結果は合格と判断した。

また、学位論文のインターネット公表について、博士の学位を授与された日から1年以内に論文の全文を公表することを確認した。さらに、剽窃ソフトウェアにより本文において27%と剽窃が無いことを確認し、オリジナルの研究成果物であると判断した。

審査委員	産業創造工学専攻先端機械システム講座	准教授	坂本 重彦
審査委員	産業創造工学専攻先端機械システム講座	教授	富村 寿夫
審査委員	産業創造工学専攻先端機械システム講座	教授	中西 義孝
審査委員	産業創造工学専攻先端機械システム講座	准教授	久保田 章亀
審査委員	産業創造工学専攻機械知能システム講座	教授	原田 博之