





論文審査の結果の要旨

報告番号	博(工)甲第 72 号	氏名	王金輝
学位審査委員	主査 矢澤孝哲 副査 才本明秀 副査 小山敦弘 副査		   
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>王金輝氏は、2016年4月に長崎大学大学院工学研究科博士後期課程に入学し、現在に至っている。同氏は、工学研究科博士後期課程に入学以降、当該課程の所定の単位を修得するとともに、インプロセス計測による超精密加工に関する研究を行い、その成果を2019年3月に主論文「Diamond Fly Cutting Applied to Form Accuracy Improvement by In-process Measurement and Control on an Ordinary Milling Machine」として完成させ、参考論文として、学位論文の印刷公表論文1編（うち審査付き論文1編）、印刷公表予定論文1編（うち審査付き論文1編）を付して、博士（工学）の学位を申請した。長崎大学大学院工学研究科教授会は、2019年4月17日の教授会において論文内容等を検討し、本論文を受理して差し支えないものと認め、上記の審査委員を選定した。委員は主査を中心に論文内容について慎重に審議し、公開論文発表会を実施するとともに、最終試験を行い、論文審査および最終試験の結果を2019年6月19日の工学研究科教授会に報告した。</p> <p>第1章緒論では、超精密加工技術の現状と課題について述べるとともに、超精密加工における測定誤差要因を分析し、その中でインプロセス計測技術による金属加工の高精度化について述べ、本研究の目的を明らかにしている。</p> <p>第2章構成要素および制御システムの構成では、本研究遂行に必要な要素技術の開発およびそれを統合した技術について提案・設計・開発し、その有効性を評価した。</p> <p>第3章ノイズ対策では、インプロセス計測を導入することにより新たに発生する問題であるノイズ対策について検討し、最適ジグ設計およびフィルタリングについてその有効性を検証・確認した。</p> <p>第4章送り速度の影響評価では、汎用フライス盤による鏡面加工の問題点であった切削速度と送り速度の関係による表面のむしれ問題について、フライカット導入による手法を提案・検討した。その結果、むしれ問題および運動誤差の影響を除去できることを実験的に明らかにした(参考論文2)。さらに、表面に残留した誤差について定量的な検討を行ってモデル化し、シミュレーションを用いてその原因を特定した(参考論文2)。</p>			

第5章外乱除去実験では、インプロセス計測システムの外乱除去特性について考察するために、ステップ状の運動誤差(5ミクロン)を工作機械に与え、その除去特性を検討し、応答周波数内であればその影響をサブミクロン程度に抑えることができることを明らかにした(参考論文2)。

第6章球面加工への適応では、凸球面上の切削加工時のインプロセス計測制御特性について実験的に検討し、工作機械の2軸同時制御運動時においても、表面うねりの誤差を1/2に低減することを明らかにした(参考論文2)。

第7章結論では、上記の検討から得られた結果をもとにインプロセス計測制御による高精度加工の有効性を結論付け、更なる適応範囲の拡大と精度向上について総括している。

以上のように本論文は、インプロセス計測加工制御技術に関して、新規性、および独創性があり、高い学術的価値を有するものと評価できる。

学位審査委員会は、王金輝氏の研究(成果)が機械工学の分野において極めて有益な成果を得るとともに、機械工学の進歩発展に貢献するところが大きく、博士(工学)の学位に値するものとして合格と判定した。