

平成 26 年 8 月 15 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 伊崎 昌伸



## 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	高井 一輝	学籍番号	第119103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	ブラスト研磨法による超硬合金の研磨機構に関する研究		
公開審査会の日	平成 26 年 8 月 8 日		
論文審査の期間	平成 26 年 7 月 10 日～平成 26 年 8 月 15 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 26 年 8 月 8 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

複雑な曲面形状を有する超硬合金切削工具の表面研磨法として、微細硬質粒子を表面に担持させた粒子状研磨材の投射によるブラスト研磨法が注目されているが、同法における研磨機構およびプロセス制御指針は未だ不明である。本研究は、本研磨法における制御指針および実使用時研磨指針の確立を目的とし、研磨現象に関わる各種因子の影響における系統把握を通し研磨機構の解明を試みた。第1章は本論文の緒論であり背景と目的を述べている。第2章は本研究で使用した実験装置と評価方法を述べている。第3章は本研究の遂行にあたり、研磨材投射量および投射速度の定量制御、および最大研磨効率の特定を可とする投射条件選定結果を詳述している。第4章では投射速度と加工面性状の関係を調査し、表面粗さおよび加工面性状の経時変化観察結果を通し、投射速度が加工面性状に及ぼす影響を述べている。第5章では投射角と加工面性状の関係を調べ、加工面に加える衝撃力が加工面形成に及ぼす影響を、また第6章では研磨材の含水率と加工面性状の関係を調査し、表面粗さおよび加工面性状の経時変化観察結果より含水率が加工面仕上げに及ぼす影響を述べている。第7章では投射速度と含水率が本研磨法の研磨機構に及ぼす影響について検討し、第8章は各因子が研磨機構に及ぼす影響を総括し、最終的に得られたプロセス制御指針を示している。

審査結果の要旨

本研究は、超硬合金切削工具表面の研磨に対しブラスト研磨法を適用し、研磨に関わる主要因子の加工面性状への影響に対する系統調査を通し、研磨機構の解明および指針確立を行ったものである。その結果、標準含水率の研磨材においては、研磨材投射速度を高速化するほど加工面が短時間で平滑化可能であることを見出した。投射角においては、45°の条件において表面粗さ低下速度、加工量ともに最大となり、投射時衝撃力の水平成分が表面粗さ低下速度に、垂直成分が加工量にそれぞれ強く関与することを明らかにした。研磨材含水率については、含水率変化に伴う研磨材質量、換言すれば運動エネルギーの加工に及ぼす影響、および同一運動エネルギー下での投射による研磨材剛性の加工に及ぼす影響の両面からの調査を実施した。その結果、含水率変化に伴う研磨材の砥粒保持力および加工面への衝撃力変化が被加工物表面の加工硬化を変化させ、含水率の低い研磨材において高効率の研磨性能が発現されることなど、主要因子の影響を包括的に明らかにした。以上の成果は2編の学術論文および国際会議論文として公開され学術的価値が認められている。また本研究で獲得した知見は、本研磨法の実使用時における高効率研磨への指針を与えるものであり、実用的にも高い意義を有している。

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

伊崎 昌伸

印

竹市 嘉紀

印

安井 利明

印

福本 昌宏

印

印

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。