

氏名 田中 勇輔

## 主論文審査の要旨

### 《本文》

研削加工は比較的容易に高精度加工が可能な加工法で、近年の製品の高品位化とともに、機械加工の中で益々重要な役割を果たすようになってきている。研削加工では、研削盤、砥石、研削液を用いて工作物を所要の品位の形状に仕上げるが、その中で、砥石については、製造時の状態で使用するのではなく、形直し・目直しにより砥石作業面の切れ刃を調整した後に使用される。また、形直し・目直しは、砥石が寿命に達した後、その性能を回復するためにも用いられ、近年、多数使用される超砥粒砥石においても重要な役割を果たすが、多くの課題を抱えている。特に、研削加工中に目つまりを機械的に抑制しながら目直しを行うことで、目つまり砥石寿命にならないインプロセス目直し技術の構築が強く求められている。

本研究では、高能率なインプロセス目直し技術の構築を行うために、まず、基礎的に、目直しによって生成される砥石作業面の評価システムが構築された。そして、工業的に利用可能な技術とするために、新たに、高能率でインプロセス目直しが可能な「超砥粒砥石の目直し液循環型インプロセス目直し法 (SADFC 目直し法)」を考案・開発している。

本論文は6章より構成され、各章の概要は以下の通りである。

第1章では、本研究の目的と意義が述べられている。第2章では、パソコンを用いた砥石作業面自動評価システムの開発を行い、その有用性を示した。第3章では、考案・開発した、遊離砥粒を循環させる目直し液循環型インプロセス目直し法 (SADFC 目直し法) について述べている。第4章では、SADFC 目直し法の目直し機構を検討した。第5章では、目直しパラメータが目直し特性に及ぼす影響を検討した。第6章では、以上の主要な結論を要約し、総括している。

本研究の成果は、精密工学会学術論文誌に7編 (掲載決定1編を含む) の審査付き論文として掲載または掲載予定しており、国際会議7編の発表の成果を挙げている。

本研究は、工学的には、(1)SADFC 目直し法は、ST 目直し法に比較し、メタルボンド超砥粒砥石の目直し効率を向上させたこと、(2)SADFC 目直し抵抗は、ST 目直し法に比較して格段に低く、砥石作業面上の砥粒には小さな負荷しかかからないこと、(3)SADFC 目直し法は、スティック送り速度が上がると、目直し効率が上昇することなど、SADFC 目直し法を適用した研削加工における研削特性や加工能率の向上を検討考察した点で、研削加工技術に大きく寄与している。

工業的には、開発した SADFC 目直し法は、(1)従来の目直し法に比較して高能率かつ安定的に目直しが可能なこと、(2) インプロセスで凝着性の強いアルミニウム合金の研削加工に適用することで、生成した目つまりを除去し、半永久的に研削加工が可能なこと、(3)さらに、間欠型 SADFC インプロセス目直し法にすると、スティック消費量を少なくすることができること等の有用な特長をもっており、研削加工の高能率技術の指針を示した点で大きく貢献している。

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した。

#### 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及び関連分野全般について試問を行った。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。

主査	産業創造工学専攻先端機械システム講座担当教授	峠	陸
審査委員	産業創造工学専攻先端機械システム講座担当教授	佐田富	道雄
審査委員	産業創造工学専攻先端機械システム講座担当教授	原田	博之
審査委員	熊本大学名誉教授	安井	平司
審査委員	産業創造工学専攻先端機械システム講座担当准教授	坂本	重彦
審査協力者	産業創造工学専攻先端機械システム講座担当助教	久保田	章亀