

Title	研削加工とエキソ電子放射
Author(s)	石渡, 秋二
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/1152">https://hdl.handle.net/11094/1152</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	石 <sup>いし</sup> 渡 <sup>わた</sup> 秋 <sup>しゅう</sup> 二 <sup>じ</sup>
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 5 9 0 9 号
学位授与の日付	昭和 58 年 2 月 21 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	<b>研削加工とエキソ電子放射</b>
論文審査委員	(主査) 教授 津和 秀夫 教授 山田 朝治 教授 井川 直哉 教授 長谷川嘉雄 教授 川西 政治

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、表面研究の新たな手段として注目されているエキソ電子放射現象を利用して、金属の研削加工機構の一側面の解明を試み、工具としての砥粒や研削仕上面からの熱刺戟エキソ電子放射を精密に測定し、研削現象との関連の考察から、この方法が研削機構解明の重要な手段となりうることを示した研究をまとめたもので7章より成る。

第1章では、エキソ電子放射について、従来の研究の経過、放射機構、応用を概観し、本研究との関連及びその意義を述べている。

第2章では、本研究のために感度、安定性、雑音、高温での測定などを特に考慮して製作した、ガイガー・ミュラー計数管を用いるエキソ電子放射測定器の特徴、特性及び測定法を述べている。

第3章では、各種砥粒からの熱刺戟エキソ電子放射を測定し、 $Al_2O_3$ 系、CBN系各砥粒からの放射は著しいが、SiC系や、ダイヤモンド砥粒ではそれがほとんどみられないこと、これらの放射特性は各種の熱処理や粉碎処理によって大きく変化することなどを示し、この測定法が砥粒特性評価の新しい手段となることを示している。

第4章では、第3章の結果をふまえて一般研削機構を考察し、砥粒から放射されるエキソ電子が研削における各種の界面現象や、研削油剤の作用、更にはレジノイド砥石における結合度とあるかわりをもつことを示唆し、今後の研究展開の方向を示している。

第5章では、研削仕上面からエキソ電子放射の測定をもとに切削加工などの低速加工における加工油剤の作用として提唱されているレピンダ効果が、高速加工である研削においても存在しうることを示唆するとともに、アルミニウム合金、銅、軸受鋼、チタン合金を被削材としたオレイン酸添加の

油剤塗布研削実験における研削抵抗の精密測定などからこれを実証している。

第6章では、各種研削仕上面やラップ仕上面からのエキソ電子放射を測定し、この測定法が定性的には砥粒の仕上面への埋め込みの度合を、定量的には砥粒の埋め込み深さを判定する有力な手段となることを明らかにしている。

第7章は総括で、第2章から第6章までの主要な結論をまとめている。

## 論文の審査結果の要旨

研削加工は、その基本現象として高速、高温条件下の微小領域で発生する変形、破壊が重要な役割をはたすため、実用面はともかく、その物理機構は不明な点が多く、従来の研究手法に加えて新しい解析手段の開発が強くのぞまれている。

本論文は、解析手段として工具ならびに加工面からのエキソ電子放射現象を用い、従来にない新しい観点から研削現象の解明を試みた研究をまとめたものである。特に、研削現象解析に適した信頼性の高いエキソ電子放射測定装置を開発し、詳細な実験とそれにもとづく考察によって研削現象に関する新しいパラメータを提唱したこと、研削油剤のレビンダ効果をエキソ電子放射を手がかりに新しく実証したことなどが注目される。

以上のように本論文は、研削現象に関する新しい研究手段の展開を示すとともに多くの新知見を得ており、機械加工学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認められる。