

Title	研削砥石の目直しに関する研究
Author(s)	安井, 平司
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/1923
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・（本籍）	安 井 平 司
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 2787 号
学位授与の日付	昭和48年3月24日
学位授与の要件	工学研究科精密工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	研削砥石の目直しに関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 津和 秀夫 (副査) 教授 井川 直哉 教授 牧之内三郎 教授 山田 朝治 教授 中川 憲治 教授 築添 正 教授 長谷川嘉雄 教授 川辺 秀昭

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は最適研削作業条件の理論的設定方法の確立をめざし、目直し条件と砥石の研削性能の関係を砥石作業面性状の観点から定量的に究明し、さらに、その結果を用いて砥石の研削性能を向上させ得る目直し方法の開発をしようとするものである。

第1章では、研削作業条件の理論的設定方法を確立するうえでの問題点を明確にし、その観点から本研究の目的と意義を述べている。

第2章では、顕微鏡で目直し切れ刃を直接観察し、目直し切れ刃の表面形態は従来報告されているような微小凹凸面ではなく、条痕は有するが非常に平坦な面であることを見い出している。また、目直し切れ刃の表面構造を詳細に調べ、その構造が非常に脆弱であることおよび研削初期に脆弱層が除去され、その下から微小凹凸面が顕出することを明らかにしている。さらに、脆弱層が研削初期の研削抵抗に影響を及ぼすことを示している。

第3章では、まず目直し過程における砥石作業面性状の変化を調べ、同じ目直し条件で目直しを繰り返えせば、初期過程では変化するが、ある程度以上繰り返えせば変化しなくなり、各目直し条件に固有の砥石作業面性状になることを見い出している。次に、研削過程における切れ刃分布、切れ刃面積率および砥石半径減耗量を調べ、研削過程における砥石作業面性状の変化は切れ刃逃げ面摩耗面積の増加による変化とみなせることを明らかにしている。また、切れ刃の模型を作成することによって、研削による砥石作業面性状の変化を数式化し、その変化が目直し条件によって一義的に決定されることを示している。

第4章では、砥石作業面性状と研削抵抗、研削焼け、仕上面あらさなどの寿命判定基準との関係を調べている。そして、研削抵抗、研削焼け、砥石半径減耗量などで砥石の寿命を判定する場合の砥石の寿命は切れ刃面積率5%附近で生じることを見出し、前章の結果を用いて、目直し条件によって一

義的に決定される目直し間寿命の実験式を作成している。また、仕上面あらさには、切れ刃密度、切れ刃逃げ面摩耗面積および切れ刃の表面構造が影響することを示している。

第5章では、第4章までに明らかになった結果を用いて、砥石の研削寿命を向上させ得る二種類の特殊な目直し装置を考案し、それらの装置で目直しを施した砥石の研削性能を調べている。そして、普通の目直しよりも研削寿命が数倍から10倍ものびることや消費電力が少ないことなどを確かめ、二種類の目直し装置の有用性を明らかにしている。

第6章は本研究の総括である。

論文の審査結果の要旨

本論文は、研削砥石の性能に重大な影響を与えるものでありながら、在来等閑視されてきた目直し作業について、包括的な研究を行なったものである。

著者はまず目直し切れ刃の精密な顕微鏡観察によって、それが脆弱層と呼ばれる平坦な欠陥に満ちた層によって蔽われていることを見出した。この脆弱層は研削の初期に容易に破壊し、その下にある強靱な砥粒切れ刃を顕出させ、これが研削作用を発揮することを確認している。

さらに目直し条件が研削砥石の切れ刃と、ひいてはその研削性能に重大な影響を及ぼすことを見出し、研削性能向上のための新しい2種類の目直し方法を開発している。

以上のように本論文は研削砥石の目直しについて、その機構、作業条件、応用に関する幾多の新しい知見を得ており、重要な研究成果を挙げているので、工学上また工業上貢献するところが大きく、博士論文として価値あるものと認める。