



Title	鉄系焼結金属の切削加工に関する研究
Author(s)	大森, 義市
Citation	大阪大学, 1971, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30424
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【41】

氏名・(本籍)	おお	もり	ぎ	いち
	大	森	義	市
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	2195	号	
学位授与の日付	昭和46年2月24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	鉄系焼結金属の切削加工に関する研究			
論文審査委員	(主査)			
	教授	田中	義信	
	(副査)			
	教授	山田	朝治	教授 築添 正
	教授	牧之内	三郎	教授 中川 憲治 教授 津和 秀夫 教授 長谷川 嘉雄

論文内容の要旨

本論文は焼結機械部品として現在多用されながら、その被削性が問題となっている鉄系焼結金属の切削加工について、切削機構をはじめ仕上面の生成機構や工具の摩耗機構など、総合的な研究を行ない、その被削性改善の方策を明確化したもので、7章と総括よりなっている。

第1章において本研究の目的と意義について述べた後、第2章では切削現象と材料特性との関連性について論じる一方、これまでほとんど解明されていない、被削材としての焼結金属の諸特性を吟味している。

第3章では切りくず形態や断面組織、硬度などの面から切りくずの性状について解析し、切りくず生成機構の基礎的資料を得ている。

第4章ではこれまで不明とされていた焼結金属の切削におけるせん断機構を、工具瞬間後退装置を用いて、母材の変形状態の観察から考究する一方、せん断面および工具すくい面上の応力解析によって明らかにしている。その結果せん断領域においては、せん断面に作用する圧縮応力によって、組織の緻密化が進んだのちせん断が行なわれ、そのせん断応力は密度の増加、それに伴う加工硬化などによって、母材本来のものと大きく相違し、軟鋼などの溶製金属と同程度になることを明らかにしている。

第5章では仕上面の性状、生成機構およびその構成を明らかにしている。すなわち仕上面の性状評価としてあらさはもとより、新しく仕上表層部の粉末粒子の変形挙動に着目し、仕上面の構成は含有成分(C、Cu)や切削速度などによって、凝着物の残留や掘りおこし面が主となる場合や、押しならしや粒子の切削が主となる場合のあることを明らかにしている。さらに、そうした表面特性の一定量の評価法として、仕上面の通気性測定を提案し、その有効性を確証している。

第6章では現在重要な課題とされている工具の摩耗機構について、機械的、熱的要因について検討

を行ない、その結果気孔による機械的損傷は初期摩耗の要因となるが、その後の定常摩耗に対しては熱的要因による影響の方が大きく、その摩耗機構として高温酸化が重要な因子であることを明らかにしている。

第7章では第2章～第6章の研究結果にもとづき、被削性の改善法として、含油および快削性元素（S、Pb）の添加による方法を試み、その効果について詳細な検討を行ない、いずれも被削性向上に大きく寄与することを明らかにしている。

第8章は以上を総括している。

論文の審査結果の要旨

本論文は、近年機械部品として採用され、その精密仕上が重要な問題となっているにもかかわらずこれまでほとんど解明されていない鉄系焼結部品の切削における切りくずならびに仕上面の生成機構を詳細な顕微鏡観察によって明らかにするとともに、工具の熱的摩耗機構を解明することにより切削工具の選択指針を与え、一方、これらの研究結果をもとに合理的切削法開発の一環として、含油ならびに快削性元素（S、Pb）の添加などによる被削性改善法を提案し、その有効性を明らかにしている。

以上の結果は、多孔性金属の切削機構を解明した点で切削工学上重要な知見を与えるものであり、また、この種金属の切削技術改善の指導原理を示したものとして工業上重要な貢献をなすものである。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。