

Title	CBN砥石による研削加工に関する研究
Author(s)	市田, 良夫
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/1897
DOI	
rights	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

氏名・(本籍)	い 市	だ 田	よし 良	お 夫
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	5910	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	CBN砥石による研削加工に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授 津和 秀夫			
	教授 長谷川嘉雄 教授 井川 直哉 教授 山田 朝治			

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、CBN砥石の研削特性を明らかにするとともに、その特性を生かして、研削加工の高能率化ならびに高精度化を図るための条件及び方法を究明しようとして行った研究の成果をとりまとめたもので、7章よりなる。

第1章は序章で、本研究の意義と目的、本研究に関連した既往の研究とその問題点、本研究の範囲ならびに本論文の構成について述べている。

第2章では、砥石作用面の調整条件及び研削条件と研削特性の関係について検討し、砥粒切れ刃突出比の最適設定条件を明確にするとともに、適正研削条件を選択するための基準を、砥石摩耗率ならびに砥石摩耗形態との関連において明らかにしている。また研削過程における仕上面粗さ増加の理由を明らかにし、さらに仕上面粗さの増加率と研削条件の関係を実験的に把握するとともに、その抑制法に関する基本的考え方を提示している。

第3章では、典型的な難削材である高炭素高バナジウム鋼の研削実験を行い、砥石摩耗率、研削抵抗及び砥粒切れ刃密度等の研削諸特性値に及ぼす研削条件の影響を把握するとともに、砥石表面の二段レプリカ法による微視的観察から砥石摩耗の形態を明らかにしている。また粉末法及び溶解法によって製造した高V高速度鋼の被研削性の相違を明らかにするとともに、CBN砥石の研削特性に及ぼす炭化物組織の影響を明確にしている。

第4章では、第3章に引き続き、典型的な難削材であるオーステナイト系ステンレス鋼ならびに超耐熱合金の研削実験を試み、CBN砥石の研削特性を主に砥石摩耗の観点から明らかにするとともに、WA砥石やダイヤモンド砥石等の従来の砥石との研削特性の差異を明確にしている。

第5章では、CBN砥粒の優れた耐摩耗性を効果的に利用できる加工法の一つと考えられるクリープフィード研削法をとり上げ、この研削方式におけるCBN砥石の適用性ならびに研削特性を、通常の往復型研削法の場合と比較しながら明らかにしている。

第6章では、微粒砥石の研削特性に及ぼす集中度、粒度及び結合剤組成の影響を検討し、精密研削を行うために具備すべき適正砥石構成条件を明らかにしている。

第7章では、本研究で得られた主要な結論をとりまとめている。

論文の審査結果の要旨

CBN砥石は約10年前に開発された立方晶窒化硼素砥粒を用いた砥石である。窒化硼素はダイヤモンドに比べて硬さがやや劣るが、熱的・化学的安定性ははるかに優れている。特に鉄との反応性を持たないことから、難削鉄鋼材料の研削に偉力を発揮している。

本論文はCBN砥石の実用性に関する研究である。すなわちまずドレッシングされた砥粒切れ刃を電顕によって詳細に観察し、研削中の切れ刃を追跡して、CBN砥石の研削特性を明らかにしている。次いで難削材として代表的な高炭素高バナジウム鋼を選んで研削実験を行い、適正な研削条件を見出すとともに炭化物組織の影響を明らかにしている。またオーステナイト系ステンレス鋼と超耐熱合金の研削を実施して、CBN砥石がダイヤモンド砥石に比べて優秀なことを実証している。さらに微粒砥石を用いての精密研削条件を探索し、鏡面を造ることに成功している。

以上のように本論文はCBN砥石による研削現象を広い範囲にわたってち密に研究する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る。