

技術開発センタープロジェクト平成17年度研究実績報告書

プロジェクトリーダー

機械系

教授 石 崎 幸 三

研究課題	ダイヤモンド砥粒内蔵石油掘削用トリゴンビットの開発
研究状況	<p>石油掘削用のビットは数千メートルも掘り進むため、掘削途中のビットの交換には莫大な費用が発生する。したがって研削ビット交換回数の低減は何より優先される。例えコスト高になっても然りである。ダイヤモンドをふんだんに用いたビットもそのような事情から使用されている。一般的なビットは超合金チップをビット本体に圧入したものである。この超合金チップに、ダイヤモンドを効果的に分散できれば、超合金とダイヤモンドの両方の特性が生かされた、新しい複合材料チップが誕生する。当然チップの耐磨耗性は大幅な向上が予想されるが、これは必然的にビットの飛躍的な長寿命化への期待につながるものである。そこで、ダイヤモンドを超合金チップに埋め込み、耐磨耗性を向上した複合硬質材料の開発を目指す。</p> <p>この目的を達成するために、ベース硬質合金の焼結温度を低下させ、ダイヤモンドを強固に保持し、かつ、ダイヤモンドを損傷させない最適な焼結条件を、実験により明らかにした。ダイヤモンドと超合金（WC-Co）を焼結する際、あらかじめ微量の特定元素を添加混合する事で機械的性質を落とす事無く、焼結温度を1000℃まで下げる事に成功した。この結果、ダイヤモンド粒がグラファイト化せず超合金中に均等に分散し、かつ強く保持されている耐磨耗部材の作製することが可能となった。地の超合金は一般超合金と同レベルの靱性を維持していた。</p>
研究成果	<p>発表</p> <ol style="list-style-type: none">1. Juárez-Ramírez I., Nobuhiro Kuribayashi*, Koji Matsumaru and Kozo Ishizaki, “Pulsed Electric Current Sintering of WC - Diamond at Low Temperature”, The 8th 21st Century COE International Symposium, Michoacan(Mexico), October(2005) <p>特許</p> <ol style="list-style-type: none">1. 「複合耐磨耗部材及びその製造方法」、栗林 伸碩・石崎 幸三・松丸 幸司、株式会社ティクス、特願 2005-0165812. 「耐磨性部材およびその製造方法」、栗林 伸碩・三井田 勝久・石崎 幸三・松丸 幸司、株式会社ティクス・国立大学法人長岡技術科学大学、特願 2006-015200
今後の研究計画	焼結条件の最適化を図り、より強固で靱性の高いビットの開発を行う。また、磨耗試験を実施し、実用化への課題を明らかにする。