

平成24年2月26日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 柴田 隆行



## 論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	権田 英修	学籍番号	第099102号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学
論文題目	超硬合金同士の拡散接合技術の確立および接合機構の解明		
公開審査会の日	平成24年2月16日		
論文審査の期間	平成24年1月26日～平成24年2月26日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成24年2月14日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨




円筒形状の超硬合金切削工具において、刃部を除去した柄部同士を突き合わせ接合し、超硬合金をリユースすることが要望されている。本研究の目的は、この接合法に拡散接合法を適用し切削工具業界における超硬合金のリユースを拡大させることにあり、接合界面におけるCoの蒸発、拡散挙動に着眼し、多くの接合実験と観察を行った結果、適正接合技術の確立と接合機構の解明をしたものである。第1章は本論文の緒論であり、背景と目的を述べている。第2章は自主製作した接合装置と接合方法を述べている。第3章は継手の曲げ強さ、接合部組織等を調査し、ろう付と比較して同法適用の可能性を検討している。第4、5章では超硬合金中のCo含有量の接合部への影響を調査し、さらに接合界面におけるCoの蒸発、拡散挙動に着眼し、2つのモデル実験を行い、その結果を接合機構として述べている。第6章はCoの蒸発を生じさせる接合雰囲気の影響を調査し、接合端部の未接合部の減少を検討している。第7章は低い接合温度でありながら、ろう付よりも高い曲げ強さを得る方法としてインサート金属を用いた拡散接合法を提案し、同法適用の可能性を検討している。第8章は総合して、超硬合金同士の接合への拡散接合法適用の有効性およびその接合機構をまとめたものである。



審査結果の要旨

本研究では、超硬合金同士の接合に拡散接合法を適用し、同法適用の可能性を広範囲に検討している。接合温度1200℃以上で母材同等の曲げ強さを得ることに成功し、接合過程による超硬母材への影響も認められないことを確認しその有効性を実証している。また接合界面におけるCoの蒸発、拡散挙動を観察するために、2つのモデル実験を行っている。接合面を開放表面と密閉表面に分類定義し両表面の比較からのCo挙動の推定、そして加熱+加圧と加熱のみの接合界面の比較からCo挙動を推定している。これらの結果に基づき接合過程における接合機構を接合界面におけるCoの蒸発、拡散挙動として説明している。また実在する超硬合金材種に対応できる適正接合条件の選定指針を挙げ、接合品位を向上させるための接合雰囲気を検討し、さらに接合温度を低温化するための検討をして工業的意義を高めている。これらの結果は3編の学術論文に掲載されて学術的価値が認められている。また、適正接合条件による継手から製作したエンドミルは、切削性能評価において新品工具と同等の性能を示しており、本研究が明らかにした知見は超硬合金のリユース法として、産業技術上大きく寄与するものである。

以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

柴田 隆行  戸高 義一  安井 利明 

福本 昌宏  印  印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。