

# 超硬刃物の CMP 仕上げと加工

江龍 修 (機能工学専攻)

## 研究概要

粒子状タングステンカーバイド (WC) を主原料とする超硬工具は、ダイヤモンド砥石を用いて仕上げられています。その表面はダイヤモンド加工時に  $W_2C$  相へと化学変化しています。その表層を新規開発した CMP 技術によって再研磨することで、WC 相を表出させることができます。

## 背景・従来技術

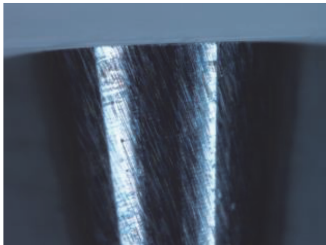
市販されている超硬工具の刃先は、電子顕微鏡で観察すると凹凸が激しく、刃先丸みは大略数  $\mu m$  オーダーです。その為、非加工材料 (ワーク) 表面は、引きちぎられる様に加工され、表層から数十  $\mu m$  の加工歪み相が形成されます。水素などはその歪み相を容易に通過するため、刃物加工のみでは漏れが生じる状態となっています。

## 特徴

本仕上げ手法は、WC 粒子高さを揃えて刃物加工ができるため、ワーク表層の変質相厚さを薄く出来、水素漏れ等を抑止出来ます。また、刃先丸みを  $1\mu m$  以下に制御できるため、精密加工機械と組み合わせればサブミクロンオーダーの加工が実現できます。

## 実用化イメージ

人工臓器開発、水素燃料電池における水素輸送バルブ等



(a) 研磨前



(b) 研磨後

実体顕微鏡による表面仕上げ前後の超硬チップの刃先の表面観察

## 企業等への提案

### 研究者からのメッセージ

上記提案以外の、諦めていた精密加工案件にチャレンジさせて下さい。

### 文献・特許

・江龍修、田中弥生、表面科学、第 35 巻、第 2 号、pp.74-77 (2014)

### 利用可能な設備・装置

・半導体加工用超精密研磨装置

### 共同研究を希望するテーマ

・新規刃物開発

とっきんとっきんの  
刃物で新しい加工

試作品状況

無

提示  
可提供  
可