

課題番号 : F-14-NU-0008  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 工具用ダイヤモンド材料の高効率加工  
 Program Title (English) : High-efficiency forming of diamond for the cutting tool  
 利用者名(日本語) : 鈴木崇雅  
 Username (English) : T. Suzuki  
 所属名(日本語) : オーエスジー株式会社 デザインセンター  
 Affiliation (English) : OSG Corporation DesignCenter

### 1. 概要(Summary)

昨今、省エネルギーなどを目的とした部品の高精度化・高性能化が進んでいる一方で、加工コストは下げなければならない状況にある。

高性能工具を作製する際に c-BN やダイヤモンドなど高硬度な工具材料を用いることで、更なる高精度化・高寿命化を図ることができるが、工具形状の形成が難しく、作製時間がかかりコストがかかってしまう。

現在の設備で加工条件を変えること考えられるが特に最も硬いダイヤモンドは脆性材料であるため、最適条件以上の圧力やエネルギーが加わった際には脆性破壊を起こしたり工具にひずみが残る初期に破壊の原因になったりする。

昨年度、名古屋大学の微細加工プラットホームを利用して頂き、イオンエッチング装置にてダイヤモンド基板を加工した。この表面形状を調べるため AFM 観察を行った。

### 2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

ICP エッチング装置一式

・実験方法

サムコ社製 RIE800 を用いて単結晶ダイヤモンド基板を Table1 の条件でプラズマエッチングを行った。この結果 Fig.1 に示すようにエッチングされた。このエッチング部分の AFM 観察を行った。

ICP Power	3000W
Bias Power	300W
O2 flow	150sccm
Ar flow	150sccm

Table.1 Condition of etching.

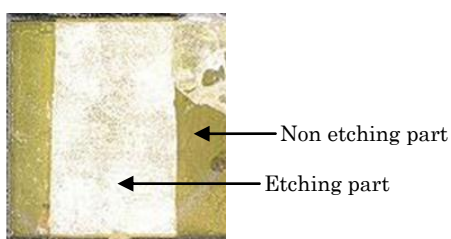


Fig.1 Picture of single crystal diamond.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

エッチング加工部の観察結果を Fig.2 に示す。ドットのような丸い物が見られた。断面プロファイルで確認した所 Fig.3 の様にクレーター状の穴が観察できた。

工具としての使用を考える際に加工後の面にクレーター状の穴が生じることは強度上好ましくないと考えるため、別の手法での加工を検討する。

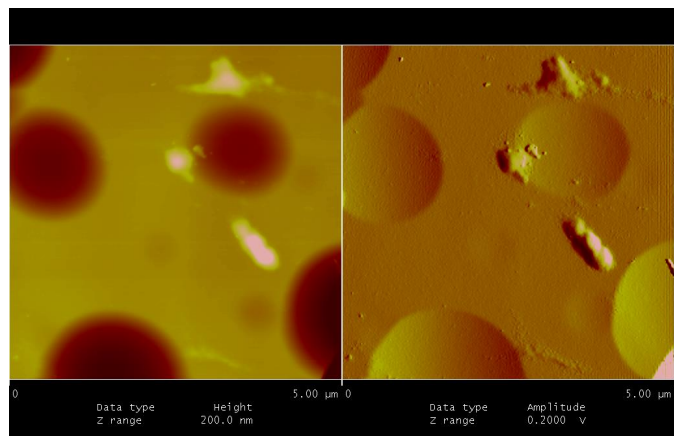


Fig.2 AFM image of diamond substrate after etching.

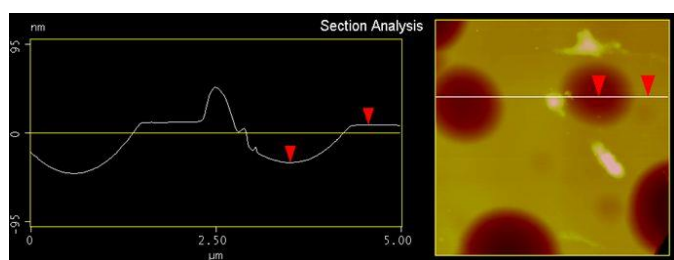


Fig.3 Cross-sectional profile of diamond substrate after etching.

### 4. その他・特記事項(Others)

なし。

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。