

課題番号 : F-20-KT-0133  
 利用形態 : 技術代行、機器利用  
 利用課題名(日本語) : ウエハダイシング  
 Program Title (English) : Wafer dicing  
 利用者名(日本語) : 磯田茂和  
 Username (English) : S. Isoda  
 所属名(日本語) : 株式会社エイディーディー  
 Affiliation (English) : ADD Corp.  
 キーワード/Keyword : 切削、ダイヤモンド、熱フィラメント CVD

### 1. 概要(Summary)

ホウ素を高濃度でドーピングしたダイヤモンド電極は、電位窓が広く、バックグラウンド電流が極めて小さいという特徴を生かした新規電極材料として期待されており、この特異な性質をもつダイヤモンド電極に注目して、表面の物理化学的特性や、特異な電気化学的物性から 生体物質、環境汚染物質等の高感度センサーとして運用検討しています。そのためにはドーピングダイヤモンド電極のドーピング量をコントロールすることが必須となるため 京大ナノハブ施設の設備を利用して評価した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

- ・ダイシングソー、紫外線照射装置

#### 【実験方法】

・弊社指定の低抵抗 Si ウエハを ダイシングソーを用いて指定サイズに切削後に 熱フィラメント CVD(HFCVD)で標準のダイヤモンド成膜レシピにホウ素を調整・追加して 導電性ダイヤモンド成膜後に 成膜状況確認として ラマン分光分析装置、走査型電子顕微鏡を用い評価した。

#### 〈BDD 成膜〉

基板: Si,(厚さ:0.75um, 抵抗 0.001~0.05 Ω,

装置: ADD 製 HFCVD#1

膜厚 Target : 8um

成膜基本レシピ:

ガス構成は メタン+ 水素 + ホウ素混合液(調整)で流量や その他条件は不問。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

BDD 成膜レシピでホウ素導入量を変えて 4 枚成膜した。

Table 1 BBD Electrodes Boron Dope Rating List.

番号		①	②	③	④
Boron 濃度 %	目標値(%)	0.1	0.7	1.1	1.5
	実績値(%)	0.1	0.6	1.2	1.4
	Δ(%)	0.0	0.1	0.1	0.1
B-Shift 値(cm-1)		593c	496	477	472

※ ラマン分光分析の測定波形から換算しています。

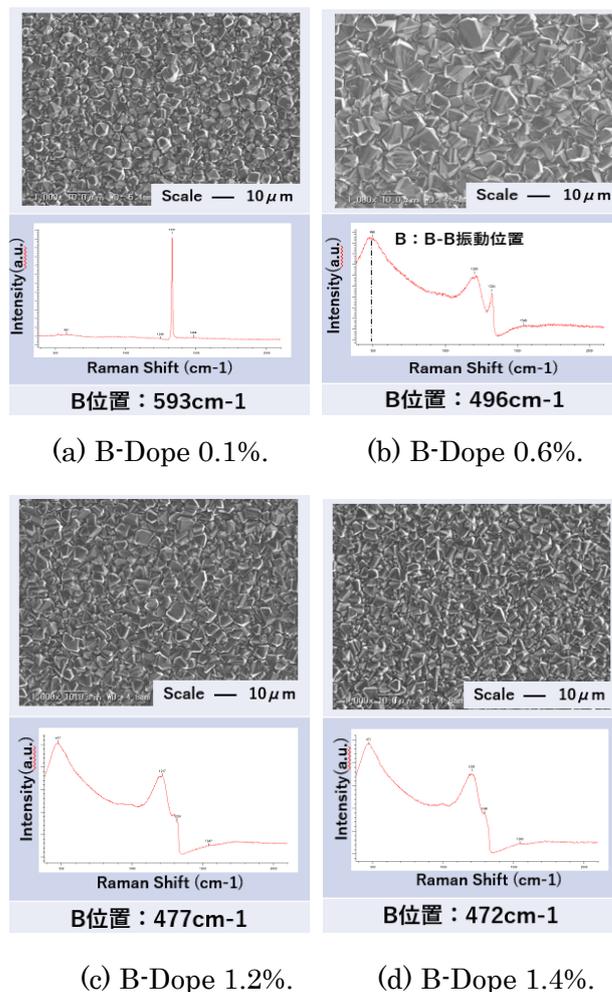


Fig. 1 SEM image and Raman spectrum for various samples.

Table 1 に作製した 4 枚のボロン濃度を示す。BBD 電極の B 濃度は 当初に見込んでいた目標値の  $\pm 0.1\%$  以内でコントロール可能であった。

Fig. 1 にボロン濃度を変えた 4 種類の SEM 写真およびラマンシフトの結果を示す。

Table 2 Boron concentration vs B-shift value.  
(Raman measurement)

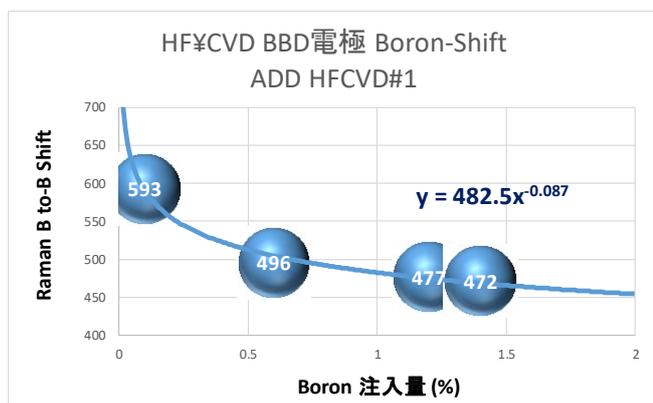


Table 2 には、ラマンシフトのボロン濃度依存性を示す。

以上の結果より、弊社 HFCVD スタンダードレンピのダイヤモンド成膜で 導電性ダイヤモンドを成膜する際に ホウ素混合液を 最適な割合で加えることで 希望に近いボロンドープダイヤモンド成膜が出来ることが確認できた。

#### 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。