

課題番号 : F-21-KT-0038  
 利用形態 : 技術代行  
 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、成膜・膜堆積、ドーピング、分析

### 1. 概要(Summary)

導電性ダイヤモンド電極の優れた性質を生かした生体物質の電気化学センサー実用化に向け 製品価値を構築するために ダイヤモンド電極の品質を維持した状態で生産効率化・価格削減が必須であり ダイヤモンド電極の微細化、生産向上を目的に基板形状、寸法の改良したダイヤモンド電極の品質確認を推し進めるべく吉田施設の設備を利用して評価を実施する。

### 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形状・サイズに切削後に 熱フィラメント CVD (HFCVD)で 要求仕様に基づいたダイヤモンド成膜の品質調整を実施して成膜の品質確認として ラマン分光分析装置によるダイヤモンド膜の品質・走査型電子顕微鏡による 形状確認等の検査を進める。

#### 〈BDD(Boron Doped Diamond)成膜〉

- ・基板構成:P 型 Si (厚さ:0.75 $\mu$ m, 抵抗 0.001-0.05 $\Omega$ )
- ・基板寸法: (1) 10mm x 10mm  
(2) 10mm x 5mm
- ・装置:ADD 製 HFCVD#1
- ・膜厚 Target :10 $\mu$ m
- ・B-Dope:1.0%
- ・成膜基本レシピ:

ガス構成は メタン+ 水素 + ホウ素混合液、電流値で微調整、フィラメントは変動なし その他条件は不問。

#### ・バッチ処理枚数:

⇒ 基板-①:10mm×10mm , 16 枚 / Batch

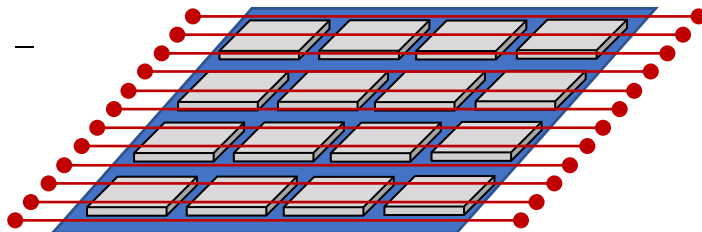


Fig. 1 Existing BDD deposition process.

⇒ 基板-② :10mm×5mm , 40 枚 / Batch

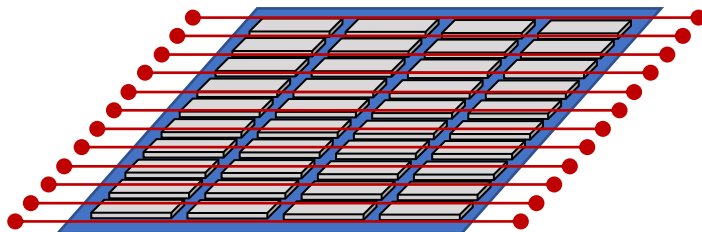


Fig. 2 Production improvement BDD deposition process.

#### ・観察内容

SEM : 基板中央 を 1000 倍、5000 倍で観察

Raman : 基板中央を 4 $\mu$ m 間隔で 6point 測定

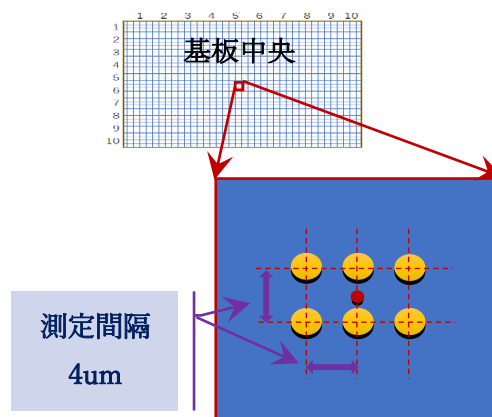


Fig. 3 Schematic diagram of substrate observation and measurement positions.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

BDD 成膜の生産向上を目的に 以下 BDD 成膜処理を成膜レシピ微調整で BDD 膜の品質確認を実施したところ BDD 成膜のレシピ微調整範囲で Boron-Dope 量 1.0% と BDD 品質(SP3 vs SP2)の BDD 品質が同等であることが Fig4、Fig5 の観察、測定データから確認できました。ただし、改良成膜条件の場合、基板間隔が従来条件と比較して狭くなっていることから Fig.6 にあるように基板側面の成膜状態に変化が確認された。

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。

<条件-1> 既存基板-① : BDD 成膜基板-① 10mm×10mm , 16 枚 / Batch

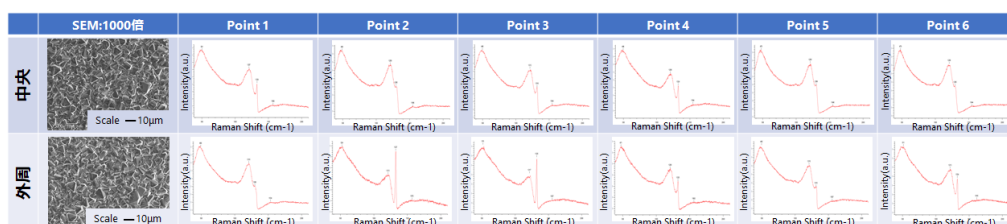


Fig. 4 Conventional conditions BDD deposition SEM observation and Raman measurement data.

<条件-2> 改良基板-② + 基板枚数増加 : BDD 成膜基板-① 10mm×5mm , 40 枚 / Batch

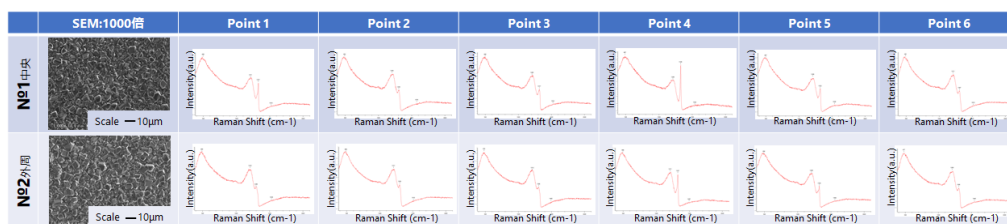


Fig. 5 Improved conditions BDD deposition SEM observation and Raman measurement data.

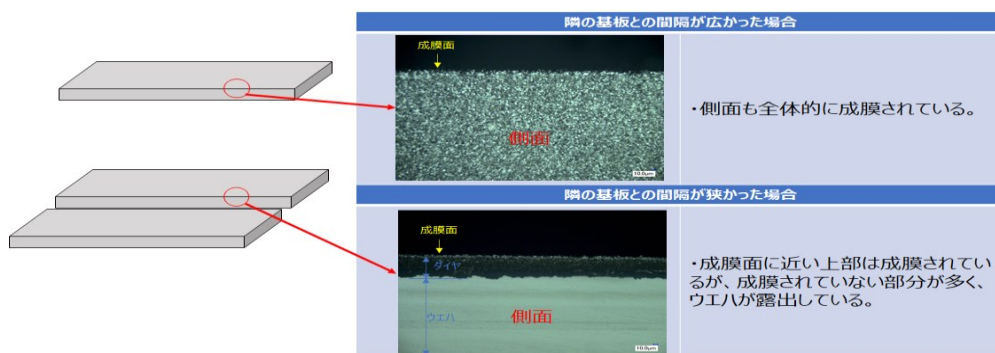


Fig. 6 Changes in BDD deposition on the side of the substrate during substrate installation during BDD deposition.