

課題番号 : F-20-KT-0048
 利用形態 : 技術補助、機器利用
 利用課題名(日本語) : ウェハダイシング
 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、Si ウェハカット、ダイヤモンド成長

1. 概要(Summary)

次世代材料としてダイヤモンドは、多くの分野で注目された素材であり、弊社もダイヤモンド電極用など多くの製品評価・開発を目的に弊社製CVD装置でダイヤモンド成膜を実施している。その際に用いる基盤は成膜特性や加工条件、価格等で選定しますが 弊社ではSiウェハ(基板)を最適寸法に加工して基板として用いることが多々ある。Siウェハは多種多様の仕様が存在しており弊社としてはウェハカット面やダイヤモンド初期成長等への影響度を確認して今後の研究開発に反映したいと考えており するために京大の設備を利用してSiウェハの微細加工を行い以下内容を確認した。

《評価基板》

⇒ Si ウェハ仕様

- ・導電型 : P (Boron)
- ・結晶軸 : ◀調査・比較対象
① 111 , & ② 100
- ・寸法 : 100mm / 50mm
- ・抵抗率 : 0.005~0.01 Ω cm
- ・製品厚 : 750um ± 20um
- ・表面/裏面 : ミラー/エッチ

⇒ 比較対象 ……Si 基板の結晶軸タイプ別

- ① 111
- ② 100

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、エキスパンド装置

【実験方法】

・ダイシングソーにて 以下 各 Si ウェハを指定サイズに切削してダイヤモンド基板を作成して 評価項目に基づき確認を実施した。

《Si wafer 結晶軸による評価項目》

- 1) 基板切断面状態
 - ・Si wafer カット後に断面形状を確認
- 2) 初段階のダイヤモンド成長状況
 - ・1)カット後に弊社 HF-CVD にてダイヤモンド成膜を実施して 初期成長を SEM で確認。

「製作基盤 : 各種 Si wafer etc.」

1. 4inchi Si wafer (厚さ:0.75um, 結晶軸:100)
→12.5mm 各に切削 (24 piece / wafer)
2. 2inchi Si wafer (厚さ:0.75um, 結晶軸:111)
→12.5mm 各に切削 (5 piece / wafer)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

カットしたSiウェハの評価するために評価項目1)の基板断面状態を評価するために カット断面個所 (Fig. 1) について確認した。

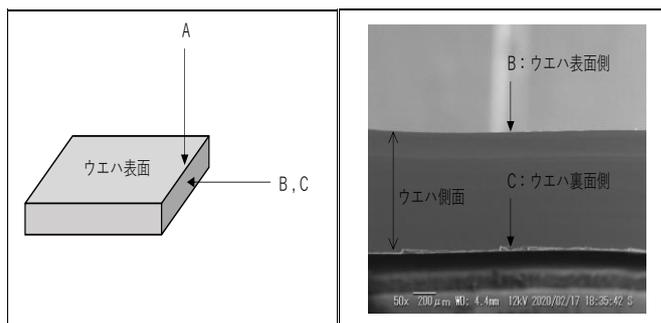


Fig. 1 Checking the cut surface of the Si.

1) Si wafer 結晶軸による切断面の状態確認

ディスコ製オートマチックダイシングソー :DAD322 を用いて 一般的な Recipe で該当ウェハをカットしたところ 結晶軸 111 or 100 の断面では 殆ど同じ断面形状でありダイヤモンド成膜時に使用可能と判断した (Fig. 2、Fig. 3)。

1)-1 結晶軸:100 Si wafer 切断面の確認

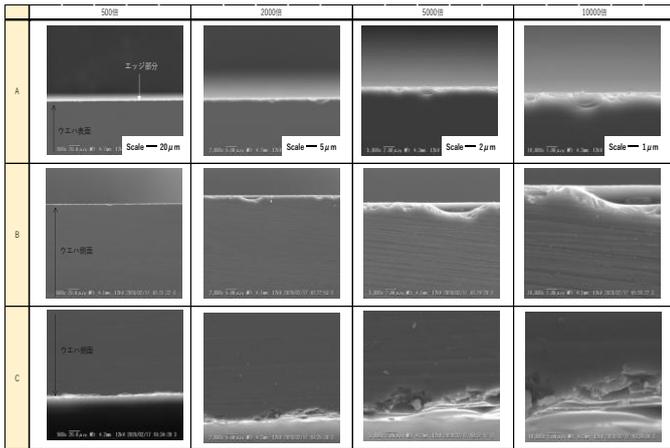


Fig. 2 Cross section of Si wafer with crystal axis 100.

1)-2 結晶軸:111 Si wafer 切断面の確認

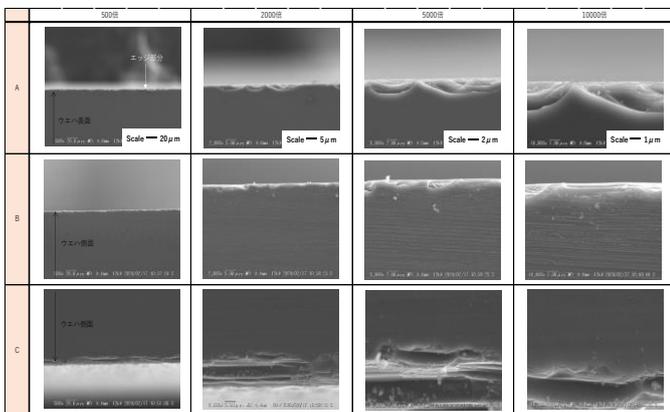


Fig. 3 Cross section of Si wafer with crystal axis 111.

2) Si wafer 結晶軸によるダイヤモンド初期成長の確認
 自社製作の熱フィラメント CVD 装置を用いて 1)でカットした Si 基板に弊社基準の成膜レシピでダイヤモンド成膜の初期成長を確認した結果を Fig. 4 に示す。
 ダイヤモンド初期成長は 結晶軸の "111" vs "100" では大きな成長差はないが 111 の方が初期成長は少しながら早いように思えるが その後の成長でダイヤモンド成膜は問題は発生しないと判断した。

「ダイヤモンド成膜」

装置： 弊社製熱フィラメント CVD 装置

条件： 弊社高品質ダイヤモンド成膜用レシピ

基板： 結晶軸別 Si 基板（111 or 100）

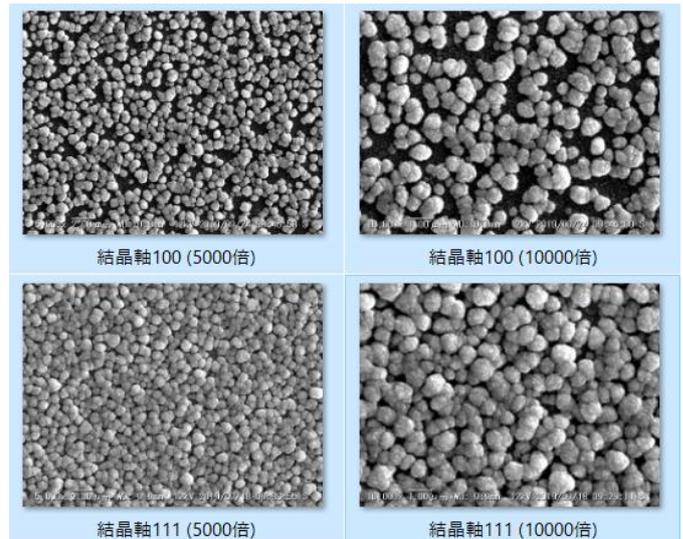


Fig. 4 Initial growth of Diamond by crystal axis.

4. その他・特記事項 (Others)

・該当の評価実験は 弊社装置・特定成膜レシピでの結果であり、実験方法次第では異なる結果が導かれる可能性がある。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし