

課題番号 : F-21-IT-046
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : カーボンオニオンによる超精密研磨面の加工変質層評価
 Program Title (English) : Evaluation of Damaged Layer on Ultraprecision Polished Surface with Carbon Onion
 利用者名(日本語) : 村井祥祐¹⁾
 Username (English) : S. Murai¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 東京工業大学 工学院
 Affiliation (English) : 1) School of Eng., Tokyo Institute of Technology
 キーワード/Keyword : 表面処理, 分析, 研磨

1. 概要(Summary)

炭化ケイ素(SiC)ウエハを用いて半導体デバイスを作製する際、研磨加工工程で平坦かつ加工ダメージの少ない表面の形成が重要である[1]。カーボンオニオン砥粒により機械研磨した SiC 面の加工変質層評価を目的に、東京工業大学の設備を利用して応力の分布等を測定した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

共焦点ラマン顕微鏡

【実験方法】

カーボンオニオン、CMP (Chemical Mechanical Polishing)、ダイヤモンドにより研磨した単結晶炭化ケイ素基板 3 枚に対し、共焦点ラマン顕微鏡による 2D ラマンマッピング測定を実施した。得られたラマンスペクトルに Lorentz 関数によるフィッティングをかけて各点のピーク位置を求め、ピーク位置のマッピング像とヒストグラムを得た。それぞれの基板の研磨条件は以下の通り:

- (i) ダイヤモンド砥粒により 2 時間研磨したのちカーボンオニオン砥粒により 40 時間研磨
- (ii) CMP 研磨
- (iii) ダイヤモンド砥粒により 2 時間研磨

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ラマン分析によって得られたピーク位置のマッピング像を Fig. 1 に、ピーク位置のヒストグラムを Fig. 2 に示す。カーボンオニオンによる研磨面のピーク位置が CMP 研磨面などと比べ若干シフトしているが、各試料内でのピーク位置のばらつき度合いがいずれも僅かであることから、応力分布に違いは確認されなかった。今後、広範囲での測定などの新たな評価を試みる。

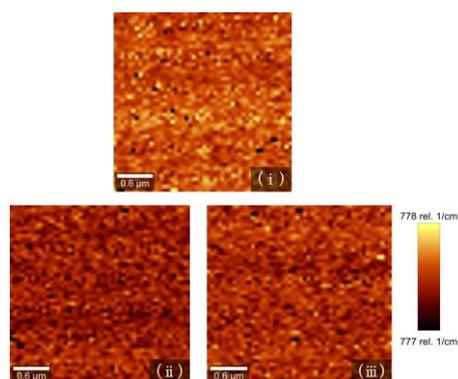


Fig. 1 Raman peak images of 4H-SiC surface by different conditions (i), (ii), and (iii).

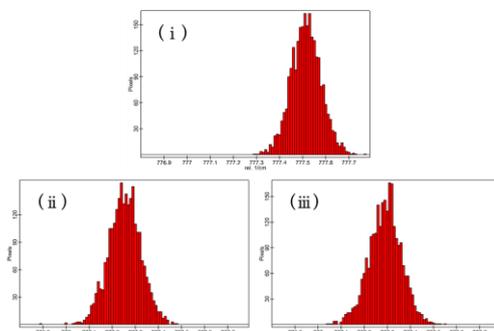


Fig. 2 Histograms of the Raman peak of each 4H-SiC surface.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1] 松波弘之 他, 半導体 SiC 技術と応用 第 2 版, 日刊工業新聞社, 2011.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 村井祥祐,カーボンオニオンによる超精密研磨面の加工変質層評価,東京工業大学令和3年度修士論文.

6. 関連特許(Patent)

なし