

課題番号 : F-18-AT-0146
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : SiC 膜中の異物評価のための断面観察試料作製
Program Title (English) : Cross sectional microfabrication of SiC film with abnormal depositions
利用者名(日本語) : 藤田一郎
Username (English) : Ichiro FUJITA
所属名(日本語) : 東洋炭素株式会社
Affiliation (English) : Toyotanso Co.,Ltd.
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、形状・形態観察、セラミックス膜、異物混入

1. 概要(Summary)

熱 CVD 法を用いて、SiC 膜を形成する際に、膜の表面に数十 μm の凸状の異常析出が見られる場合がある。今回、異常析出部を FIB 装置で切断し、その断面を観察することにより異物の有無、結晶粒の成長方向を評価することを試みた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

集束イオンビーム加工観察装置(FIB)及びイオンコーター(FIB 付帯装置)

【実験方法】

熱 CVD 法により、1000 $^{\circ}\text{C}$ 以上の高温で黒鉛基材上に 50 μm の SiC 膜を堆積させた。FIB 装置の SIM を用い、表面に発生した凸状異常析出部を特定した。SIM 像を Fig. 1 に示す。この凸状異常析出の中央をエッチング加工し、断面を観察できるようにした。

加工後、試験片を FIB 装置から取り出し、自社において SEM による観察および電子線後方散乱回折像(EBSD)測定を試みた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

FIB 加工した凸状の異常析出部の SiC 膜の断面を SEM で観察した。Fig. 2 に SEM 像を示す。30 μm 程度の凸を形成していることがわかる。SiC 膜の中央付近に 5 μm 程度の異物が数個混入している。EDS による組成分析から、この異物は炭素であることがわかった。炭素異物は、凸を形成するほどの大きさではなく、黒鉛が付着した SiC 片($\sim 30 \mu\text{m}$)と一緒に混入しているものと推察される。

SiC の異物の存在を確認するため、SEM による EBSD

測定を試みた。菊池パターンを明瞭に得ることができず、結晶粒を評価することができなかった。エッチング加工時に、断面の表面数十 nm の結晶構造が乱れてしまったことが原因であると推察される。

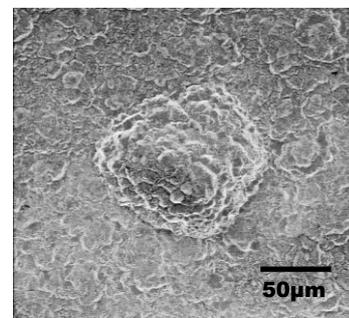


Fig. 1 SIM image of an abnormal deposition on CVD-SiC film.

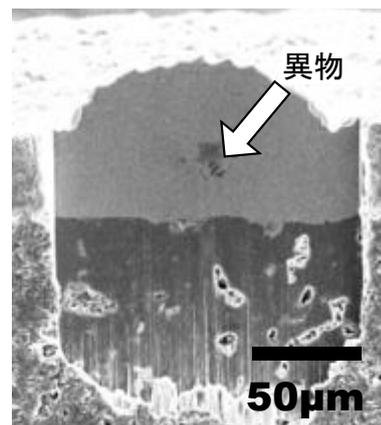


Fig. 2 Cross-sectional SEM image of the abnormal deposition.

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。