

課題番号 : F-15-OS-0002
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 合成したダイヤモンド薄膜の結晶性評価および半導体素子の試作
 Program Title (English) : Crystalline Analysis of Diamond epi-layer and Trial of Device Fabrication
 利用者名 (日本語) : 加藤有香子, 大曲新矢, 尺田幸男, 松本猛
 Username (English) : Y. Kato, S. Omagari, Y. Shakuda, T. Matsumoto
 所属名 (日本語) : 産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター
 ダイヤモンド材料チーム
 Affiliation (English) : Diamond Materials Team, Advanced Power Electronics Research Center, AIST

1. 概要 (Summary)

CVD 装置で合成したダイヤモンド薄膜の結晶性を評価して、良好な合成条件・前処理・基板の条件を迫及している。また、CVD ダイヤモンドでパワーデバイスの試作に取り組んだ。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

多元 DC/RF スパッタ装置、電子ビームリソグラフィ装置

【実験方法】

CVD ダイヤモンド膜の結晶性評価には、リガク製 X線回折評価装置 Ultima IV を用いた。パワーデバイスは電子ビームリソグラフィ、マスクアライナ、各種スパッタ装置を利用して作製した。デバイス構造の断面図を Fig.1 に示す。疑似縦型と呼ばれるショットキーダイオードの構造で、作成後の試料写真を Fig.2 に示す。左上にオーミック電極、全面に丸角のショットキー電極を複数配置した。

Au	100nm	FP(Al2O4.5)	Au	100nm
Ti	30nm	p-	Mo	30nm
p+	1 μm	1.6 μm	FP(Al2O4.5)	
基板	1bダイア			

Fig.1 Device Structure (Pseudo Vertical Type Diamond Schottky Diode)

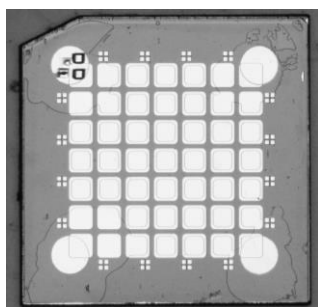


Fig.2 Picture of Pseudo Vertical Type Schottky Diode

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig.3 に CVD 装置で合成した膜の X 線回折結果を示

す。2θ-ω プロファイルから (111) 配向を中心としたピークが観察された。

試作した複数のショットキーダイオードの内1つを使って I-V 測定した結果を Fig.4 に示す。

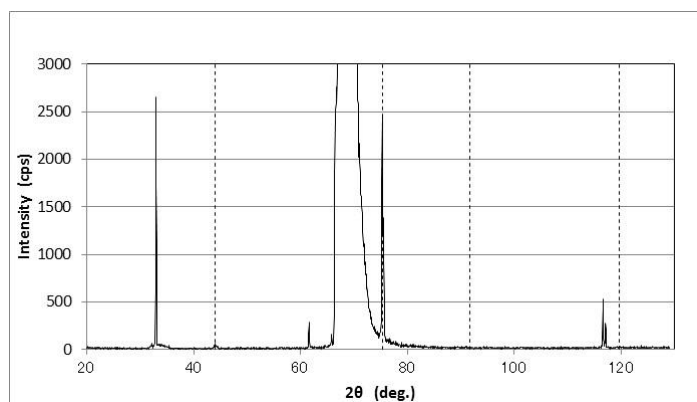


Fig.3 X-ray Diffraction of Diamond film

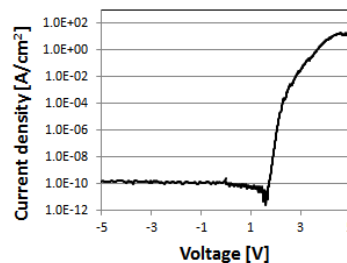


Fig.4 I-V Measurement of Pseudo Vertical Type Schottky Diode

4. その他・特記事項 (Others)

ダイヤモンド合成条件と結晶評価との関連は今後も研究する必要がある。

また、ダイヤモンドデバイスの試作についても、デバイス構造の最適化、界面の品質向上の必要があるため、今後も引き続き研究を進めていく。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし