

課題番号	:F-15-KT-0126
利用形態	:技術補助
利用課題名(日本語)	:ダイヤモンド薄膜合成技術の開発と評価
Program Title (English)	:Development and characterization of diamond thin-film fabrications
利用者名(日本語)	:松本 猛, 梅沢 仁, 大曲 新矢
Username (English)	:T. Matsumoto, H. Umezawa, and S. Ohmagari
所属名(日本語)	:国立研究開発法人 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
Affiliation (English)	:National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

1. 概要(Summary)

ダイヤモンドは SiC、GaN と共にワイドギャップ半導体として知られているが、その中でも物質中最大の熱伝導率を有し、かつ他のワイドギャップ材料の数倍の絶縁破壊電界を持つとされている。そのため既存材料では難しかった高温環境でも動作でき、安定かつ低損失な高速動作次世代パワーデバイス材料として期待されている。

我々は、ダイヤモンド半導体のデバイスの作成を目的として、NPF の設備を利用して微細加工を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

A5 両面マスクアライナー

A7 厚膜フォトレジスト用スピコート装置

【実験方法】

プロセスフローを Fig.1 に示す。厚膜フォトレジスト用スピコート装置にて HMDS 塗布後、レジストを塗布し、ダイヤモンド基板の上にリソグラフィーによる金属膜のパターンを形成した。(1) 両面マスクアライナーにて Cr マスクを介した UV 照射によるパターン焼き付け、(2) ホットプレート熱処理によるパターンを形成、(3) マスクなし UV 光全面露光、(4) アルカリ現像、により基板上に反転パターンを形成した。

最後に、スパッタリング装置を用いて薄膜を成膜し、リフトオフして金属膜のパターンを形成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

電極パターン形成後の微細構造を光学顕微鏡により評価した。本プロセスにより、ダイヤモンド上への反転パターン形成は精度よく行われていることが分かったが、その後の電極リフトオフ処理において、電極一部損失、剥離などの現象が見られた。ホットプレート温度、全面露光時間の

最適化、レジスト残渣処理の問題が考えられるため、今後はこれらの条件精査が必要である。

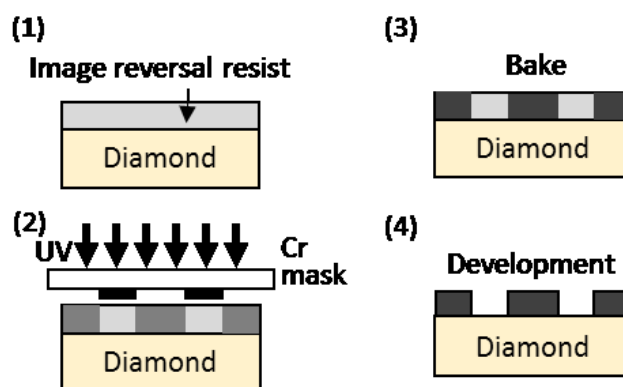


Fig.1 Process flow of image reversal photolithography on diamond.

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。