

課題番号 : F-20-KT-0142
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : ダイヤモンド電極パターンニング
Program Title (English) : Diamond electrode patterning
利用者名(日本語) : 竹内一平
Username (English) : Ippei Takeuchi
所属名(日本語) : 株式会社島津製作所
Affiliation (English) : Shimadzu Corporation
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、化学&分子テクノロジー、マイクロ流路、ダイヤモンド膜

1. 概要(Summary)

流路内で電気化学測定が可能なマイクロ流体デバイスは細胞の代謝測定など様々な応用が考えられる。電気化学測定を行うための電極材料であるポロンドープダイヤモンド膜(BDD 膜)のパターンニングとエッチングについて、京大ナノハブ装置を利用して実施し、製作可能性を検証した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子線蒸着装置、厚膜フォトレジスト用スピンコーティング装置、レジスト現像装置、高速マスクレス露光装置、磁気中性線放電ドライティング装置、多元スパッタ装置(仕様 B)、ドライエッチング装置

【実験方法】

BDD($1\mu\text{m}$)を成膜した 2 インチ SiC 基板(330 μm)に対し、エッチングマスクとして Cr 膜を用い、マスクレス露光装置を利用して Cr のパターンニングを行った後、Cr をウェットエッチングにより除去した。次に、磁気中性線放電ドライティング装置により BDD 膜をエッチングした。これまでに得られていた BDD エッチング条件を参考にしてナノハブ装置でエッチング詳細条件を決定し、続いて Cr 膜を除去、所望の電極 BDD パターンを形成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

今回試作した 97-840 μm の BDD 膜厚のうち、97 μm の BDD 膜厚サンプルについてはレジスト剥離により BDD 膜がはがれる結果となった(Fig. 1)。一方 154 μm 以上の膜厚のサンプルについてはレジスト剥離後 BDD 膜が剥がれることなく、所望の線幅を持つ BDD パターンが得られた(Fig. 2)。今後、電極上にマイクロ流路を形成し、電気化学測定を実施する予定。



Fig. 1. Substrate with 97 μm BDD film after BDD film is peeled due to photo-resist peeling.

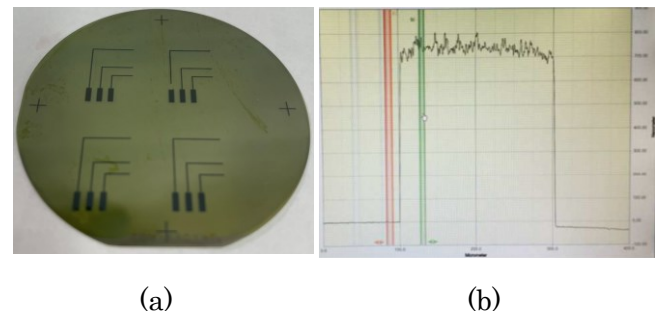


Fig. 2. Successful processed results using substrate with BDD thickness over 154 μm . (a) Photo of processed substrate. (b) Measured pattern profile(thickness).

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。