

課題番号 : F-15-HK-0075
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : ALD を用いた Al₂O₃ 薄膜の製膜
Program Title (English) : Atomic layer deposition for fabrication of Al₂O₃ thin films
利用者名(日本語) : 草野雄也
Username (English) : Y. Kusano
所属名(日本語) : 名古屋大学グリーンモビリティ連携研究センター
Affiliation (English) : Nagoya University, Green Mobility Collaborative Research Center

1. 概要(Summary)

ナノ粒子を用いた電気デバイスの研究を進めている。大面積にナノオーダで膜厚制御された極薄膜を均一製膜する必要がある。また電気的特性の観点から、リーク電流を低減するためにも高品質な薄膜が求められている。

ALD(Atomic layer deposition)は原子層を堆積する手法であり、1層当たりオンゲストロームオーダの極薄膜の形成が可能であり、かつ、非常に均一で高品質な薄膜を得ることができることが知られている。

そこで、北海道大学微細加工プラットフォーム所有のALD装置を用いて Al₂O₃ 薄膜の形成を行った。

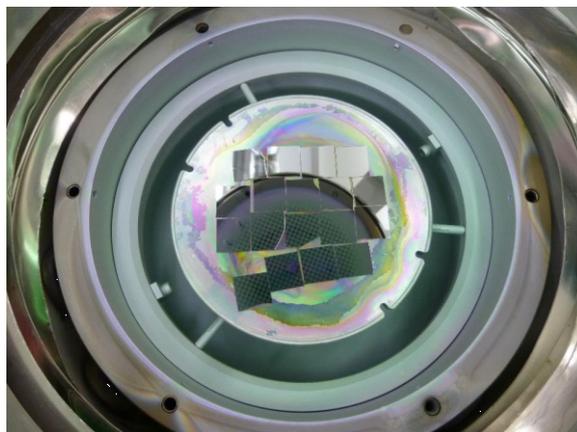


Fig. 1 Photograph of Si substrates after ALD process

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

原子層堆積装置 SUNALE-R(ピコサン)

【実験方法】

基板にはエタノール洗浄および 3%フッ酸で自然酸化膜の除去処理を行ったシリコン基板を用いた。洗浄後のシリコン基板を ALD 装置の試料室に入れたのち、200℃に試料台を加熱するとともに真空引きを行った。成膜は原料供給(トリメチルアルミニウム)-パージ-酸化源供給(オゾン)-パージをもって 1 サイクルとし所望の膜厚までサイクルを繰り返すことでナノオーダの薄膜を得た。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ALD 製膜後のシリコン基板外観写真を Fig. 1 に示す。製膜前後において、目視で確認ができるほど表面に変化はなかった。純水を滴下することによる簡易的な表面状態(濡れ性)の確認を行ったところ、Al₂O₃ 薄膜の製膜前後で純水の濡れ性が大きく変化していたため薄膜は形成できていると考えられる。今後、TEM 断面観察から膜厚の確認を行うとともに、TEM-EDX や XPS 等で所望の構造ができているか確認を行う予定である。

4. その他・特記事項(Others)

北海道大学 松尾先生、大西研究員、中野研究員に多大なるご協力、ご助言を頂きました。感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし