

課題番号 : F-14-HK-0037
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : SrTiO₃ 基板への Al₂O₃ 絶縁膜の ALD 成長
Program Title (English) : Atomic layer deposition (ALD) of Al₂O₃ dielectric film on SrTiO₃ substrate
利用者名(日本語) : 高田紀子
Username (English) : N. Takada
所属名(日本語) : 分子科学研究所 装置開発室
Affiliation (English) : Institute for Molecular Science, Equipment Development Center

1. 概要(Summary)

有機超伝導トランジスタ用バックゲート基板作製のために、大きさ 15 mm×15 mm の SrTiO₃ 基板 5 枚に対して、厚さ 30 nm の Al₂O₃ 絶縁膜の ALD 成長を依頼した。その後 ALD 薄膜上に、リフトオフによりチッ化ニオブ超伝導薄膜でマイクロパターンを製作した。

2. 実験(Experimental)

・利用した装置

原子層堆積装置 SUNALE-R(ピコサン)

・実験方法

SrTiO₃ 基板の表面を真空紫外露光装置で 10 分間オゾン洗浄

→5 枚中 3 枚は、Al₂O₃ 膜の回り込みを防ぐため裏面をカプトンテープで保護

→基板を原子層堆積装置にセット

→ALD 成長(原料:トリメチルアルミニウム(TMA)・H₂O、成膜温度:150℃)

→膜厚測定:31.6 nm(反射率分光法)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

X 線反射率法(XRR)で測定した Al₂O₃ 薄膜の厚さは 33.0 nm であった。

Al₂O₃ 絶縁膜の成膜後、リフトオフによりチッ化ニオブ(t20 nm)でマイクロパターンの製作を行った。製作したパターンの顕微鏡画像を Fig. 1 に示す。

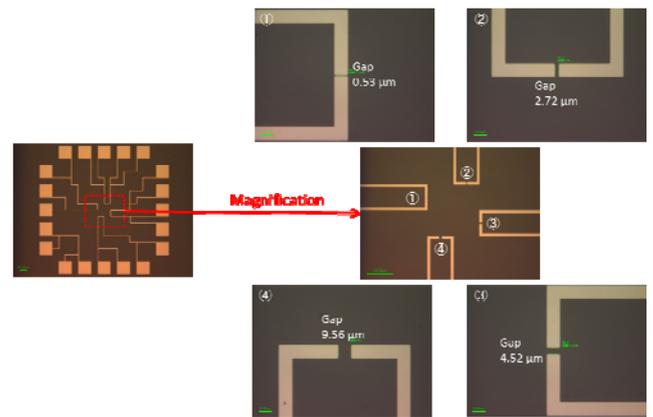


Fig. 1 Microscopic images of NbN micro pattern fabricated on Al₂O₃ dielectric film

4. その他・特記事項(Others)

・科研費：基盤 (S) No. 22224006

・チッ化ニオブ超伝導薄膜を製作頂いた、村上達也技術職員(北陸先端科学技術大学院大学)に感謝致します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 須田理行・加藤礼三・山本浩史、日本化学会第 95 春季年会、平成 27 年 3 月 27 日

(2) 須田理行・加藤礼三・山本浩史、日本物理学会第 70 回年次大会、平成 27 年 3 月 22 日

6. 関連特許(Patent)

なし。