

課題番号 : F-20-NM-0055
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : ドライエッチング装置を用いた Al エッチングおよび SiO₂ エッチング
Program Title (English) : Al etching and SiO₂ etching by using RIE
利用者名(日本語) : 手塚彩水
Username (English) : A. Tezuka
所属名(日本語) : 早稲田大学 大学院 先進理工学研究科
Affiliation (English) : Waseda university, Faculty of Advanced Science and Engineering
キーワード/Keyword : N&MEMS、膜加工・エッチング、ラインアンドスペース、ドライエッチング

1. 概要(Summary)

5G 通信向け高周波 SAW デバイスの特性評価に向けて、圧電単結晶 LiTaO₃/水晶接合基板上への Al の 10 μm 以下のラインアンドスペースの実装を目指した。また、異方性エッチングを行うために、その実装方法として NIMS 微細加工 PF の RIE 装置等の設備を利用して Al のドライエッチングを行った。また、Al の膜厚は 500 nm 以下であり、Al のドライエッチングマスクとして 100 nm 以下の SiO₂ 膜を用いたため、SiO₂ のドライエッチングも同様に RIE 装置により行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

多目的ドライエッチング装置 (CCP-RIE)、化合物ドライエッチング装置 (ICP-RIE by chlorine gas)

【実験方法】

早稲田大学で、LiTaO₃/水晶接合基板上に Al(500 nm 以下) および SiO₂(100 nm 以下)を成膜し、10 μm 以下のラインアンドスペースのレジストパターンニングを行った 20 mm 角サンプルを用意した。そして、NIMS にて、CHF₃ ガスを用いて SiO₂ のドライエッチング(流量 50 sccm、圧力 3 Pa、出力 100 W)を行い、その後、Cl₂ ガスと N₂ ガスを用いて Al のドライエッチング(流量 5 sccm、圧力 3 Pa/0.3 Pa、電力 50 W/200 W)を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ドライエッチング後の Al のラインアンドスペースについて早稲田大学で SEM による表面観察を行った結果を Fig. 1 に示す。20 mm 角基板上で 6 種類のラインアンドスペースの目標値通りの作製に成功した。一方で、エッチング後に大気中に取り出した際に Al の腐食が確認され、また、特にスペースの小さいパターンでは、エッジ部

分に Al 残渣や Cl ガスと Al の反応生成物の存在を確認した。今後、ドライエッチング後の基板処理プロセスを改善することにより解消する必要がある[1]。

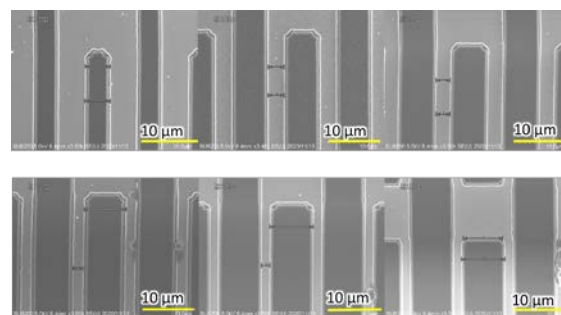


Fig. 1 SEM image of Al pattern

4. その他・特記事項(Others)

参考文献:[1] S. Jinbo, *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys.32, 3045,1993

他の利用機関:早稲田大学 (F-20-WS-0091)

技術支援者: 渡辺 英一郎(NIMS 微細加工 PF)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし