

課題番号 : F-18-NM-0104  
 利用形態 : 技術補助  
 利用課題名(日本語) : 化合物ドライエッチングを用いた Al エッチング及び SiO<sub>2</sub>エッチング  
 Program Title(English) : Etching of Al film and SiO<sub>2</sub> film using ICP-RIE  
 利用者名(日本語) : 手塚彩水  
 Username(English) : A. Tezuka  
 所属名(日本語) : 早稲田大学基幹理工学部電子物理システム学科  
 Affiliation(English) : Waseda Univ. Faculty of Fundamental Science and Engineering Dept. of Electronic and Physical Systems  
 キーワード/Keyword : N&MEMS、膜加工・エッチング、Al, SiO<sub>2</sub>

### 1. 概要(Summary)

次世代 5G 通信に向けた SAW デバイスの作製を行っている。作製プロセス中の SAW 特性取得のための電極作製を行うにあたり、電極材料の Al のドライエッチングおよびそのエッチングマスクとした SiO<sub>2</sub>のドライエッチングを NIMS 微細加工 PF の設備を利用して行った

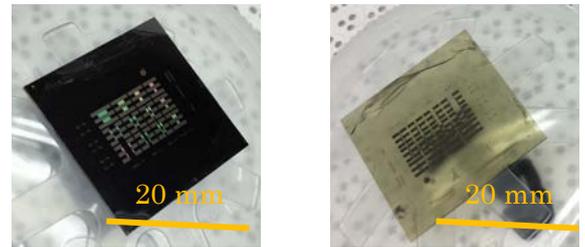


Fig. 1 Pictures of Al comb electrodes fabricated on Si and LiTaO<sub>3</sub> substrates.

### 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

#### 【実験方法】

早稲田大学 微細加工 PFにて Si および LiTaO<sub>3</sub>(LT) 基板上に Al を 550 nm 蒸着し、その上に SiO<sub>2</sub>を 100 nm 成膜した。フォトリソグラフィーにより幅 2 μm のラインアンドスペースの電極をパターンニングした。その後、NIMS 微細加工 PF にて SiO<sub>2</sub>および Al のドライエッチングを順に行った。エッチング条件は以下である。

SiO<sub>2</sub>エッチング: CHF<sub>3</sub> 50 sccm, 3.0 Pa, RF 100 W

Al エッチング: Cl<sub>2</sub> 5 sccm, N<sub>2</sub> 5 sccm, 3.0 Pa/0.3 Pa, ICP 50 W, RF 200 W

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

エッチング後のサンプルを Fig. 1 に示す。左が Si 上、右が LiTaO<sub>3</sub>上に作製したものである。LiTaO<sub>3</sub>上に作製した櫛歯電極のドライエッチング後の走査型電子顕微鏡 SEM 観察画像を Fig. 2 に示す。Al のエッチングについては時間をレートの倍ほど要したが、異方性エッチングによる垂直性の高いエッチングに成功した。一方で、パターン無しの部分や電極のエッジに残留物と思われるものが多々見られ、エッチング条件等の最適化が必要である。電極幅の精度についても目標 2 μm に対し実際は約 2.4 μm であり、フォトリソグラフィー条件の最適化により改善する必要があることが分かった。

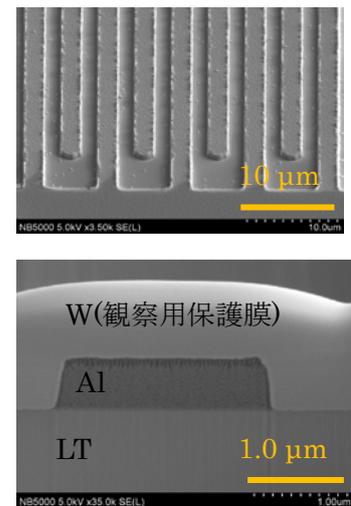


Fig. 2 SEM images of the electrodes fabricated on the LiTaO<sub>3</sub> substrate.

### 4. その他・特記事項(Others)

- ・共同研究者: 株式会社日本製鋼所、山梨大学
- ・他の機関の利用: 早稲田大学微細加工プラットフォーム

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし