

課題番号 : F-17-TU-0104  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 次世代通信 5G 用 SAW フィルタに向けた圧電単結晶接合基板の作製  
 Program Title(English) : ST-quartz/LiTaO<sub>3</sub> bonding substrate for novel 5G surface acoustic wave filter  
 利用者名(日本語) : 須崎 遥<sup>1)</sup>  
 Username(English) : H. Suzuki<sup>1)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 早稲田大学 先進理工学研究科  
 Affiliation(English) : 1) Graduate School of Advanced Science and Engineering, Univ. of Waseda  
 キーワード/Keyword : 切削、研磨、接合、SAW、直接接合

### 1. 概要(Summary)

次世代表面弾性波 (SAW) 基板の作成において、SAW 特性の高い LiTaO<sub>3</sub> 基板と温度特性の良好な水晶基板とを直接的に接合することが重要である。今回、LiTaO<sub>3</sub> 水晶複合基板の強度向上を目指し、主に早稲田大学ナノ・ライフ・イノベーション研究機構の設備を利用して、接合実験を行った。接合の際には中間層として SiO<sub>2</sub> を設けており、さらに表面活性化処理により親水化を図った。

### 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 Suss ウェハ接合装置

#### 【実験方法】

LiTaO<sub>3</sub> 基板、水晶基板を有機洗浄した後、イオンビームスパッタ装置にて SiO<sub>2</sub> 成膜を行う。VUV/O<sub>3</sub> により基板の表面処理を行い大気圧下でプレ接合、ウェハ接合装置内 200°C で接合を行う。VUV/O<sub>3</sub> 処理条件は Table 1、サンプルは以下の通りである。

Table 1 Conditions of surface treatment.

Lamp power	20 W
UV wavelength	172 nm
Temperature	Room temp.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

接合基板の引張強度を Fig.1 に示す。SiO<sub>2</sub> 中間層を設けることで強度が増すこと、さらに VUV/O<sub>3</sub> 処理と組み合わせることで、目的の SAW 基板を達成しうる強度を得ることができた。

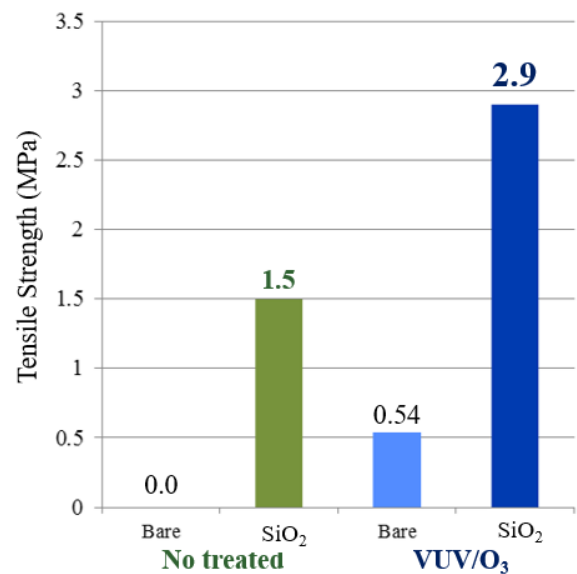


Fig. 1 Bonding strength of LiTaO<sub>3</sub>/quartz.

### 4. その他・特記事項(Others)

・関連文献:[1] H. Suzuki *et al.*, “ST-quartz/LiTaO<sub>3</sub> Direct Bonding Using SiO<sub>2</sub> Amorphous Layers with VUV/O<sub>3</sub> Pre-treatment for a Novel 5G Surface Acoustic Wave Device”, International Conference on Electronics Packaging (2016).

・戸津健太郎准教授、辺見政浩様(東北大学)に感謝いたします。

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし