

課題番号 : F-13-TU-0024
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : ヘテロ集積化初期試作
 Program Title (English) : Prototyping for hetero-integration
 利用者名 (日本語) : 平野 栄樹
 Username (English) : H. Hirano
 所属名 (日本語) : 東北大学マイクロシステム融合研究開発センター
 Affiliation (English) : Micro System Integration Center, Tohoku University

1. 概要 (Summary)

次世代無線通信システムのキーデバイスである周波数可変フィルタを作製するため、表面弾性波 (SAW) フィルタが形成されたタンタル酸リチウム (LT) 基板の上に、転写法によって可変容量性を持つチタン酸バリウムストロンチウム (BST) 薄膜を集積する。

2. 実験 (Experimental)

・酸化拡散炉 (ウェット酸化炉)

4”シリコン基板に BST 膜の下地である酸化膜を形成

・ウェハ接合装置 (Suss SB6e)

LT 基板と BST 膜が形成されたシリコン基板の金属接合

・アッシング装置 (サムコ サーフェスクリーナー)

BST/Pt 膜のイオンミリング後に表面が炭化したレジストの除去

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

650°C で BST を成膜した Si 基板と LT 基板とを低温 (150°C) 接合後に、Si 基板全体をエッチングすることで、LT 基板に熱損傷を与えずに BST 膜を集積した (Fig.1)。BST 膜に電極を形成することで試作した帯域可変フィルタは BST への電圧印加による容量調整により、帯域が 3.5MHz から 5.5MHz までの変化が確認できた (Fig.2)。このフィルタは TV 帯域を 2 次利用する次世代無線 LAN (IEEE8.2.11af) に利用できる。

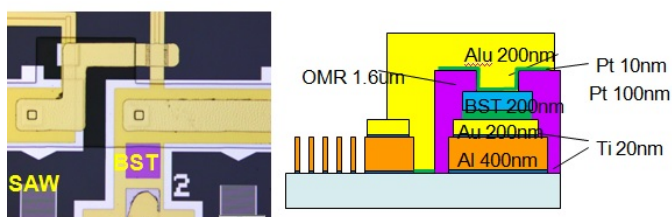


Fig.1 Integrated BST element on LT substrate

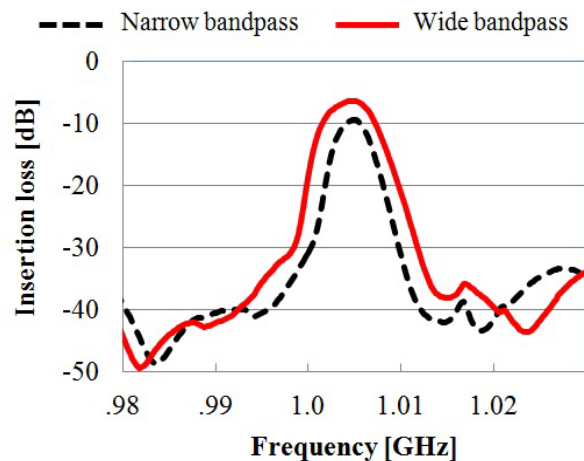


Fig.2 Bandpass characteristics

4. その他・特記事項 (Others)

なし

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

(1) T. Samoto, H. Hirano et al, “Wafer to wafer transfer process of barium strontium titanate metal-insulator-metal structures by laser pre-irradiation and gold-gold bonding for frequency tuning applications”, transducer 2014.

(2) 日経エレクトロニクス 3-17号(2014) p.18 「テレビ空き周波数を通信に スマホ向け可変フィルター」

6. 関連特許 (Patent)

なし