

＊課題番号 : F-12-TU-0040
 ＊支援課題名 (日本語) : レーザによる BST 剥離転写プロセス
 ＊Program Title (in English) : Laser transfer process for BST ferroelectric film
 ＊利用者名 (日本語) : 佐本 哲雄
 ＊Username (in English) : Tetsuo Samoto
 ＊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 (in English) : Micro System Integration Center, Tohoku university

＊研究概要 (Summary) :

本研究では、耐熱性を有するサファイア基板の上にバッファ層として Pt を成膜し、その上に高配向 BST 薄膜を成長させ、Pt 層に YAG 3 倍波 UV レーザを照射することによって、BST へのダメージを抑制しながら Pt 層とサファイア基板の密着性を弱め、BST 膜と Pt 膜とを一体で剥離転写するプロセスを開発した。

＊実験 (Experimental) :

・利用した装置名。

- ①EIKO マルチターゲットスパッタ
- ②Süss MicroTec SB6e ウェハ接合装置

サファイア基板の上に Pt を 100 nm 厚に成膜し、さらに BST を 100～240 nm 厚に成膜した。成膜は RF マグネトロンスパッタ装置を用いて行い、Pt, BST の成膜温度はそれぞれ 440 ° C, 560 ° C である。接合前にパターニングしたサファイア基板の裏面から Pt 膜にレーザを照射する (図 1)。両基板に Ar プラズマを 1 分間照射して、表面を活性化し、ウェハ接合装置 (SB6e, Süss MicroTec) を用いて Au-Au 接合を行った。接合条件は、接合圧力 156 MPa, 接合温度 140 ° C, 真空度 0.012 Pa, 加圧時間 20 分である。接合後、サファイア基板と LN 基板は、特に力を与えなくても自然に分離した。

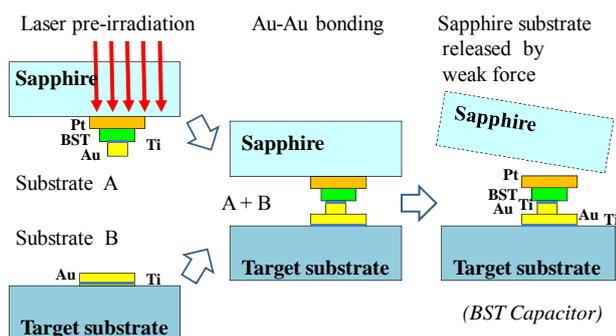


Fig. 1 BST film transfer process assisted by laser pre-irradiation.

＊結果と考察 (Results and Discussion) :

レーザ照射が密着力の低減に有効で BST 薄膜をダメージなく転写出来ることを実証した。さらに改善すべき

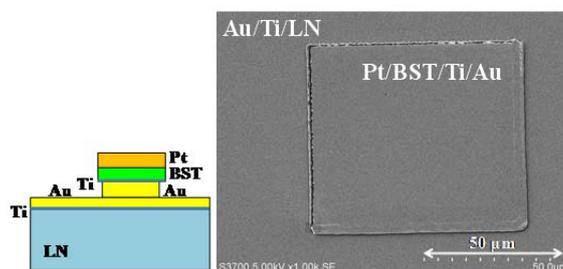


Fig. 2 SEM image of transferred Pt/BST/Ti/Au pattern (100/180/20/64 nm) on Au-coated LN substrate. The pattern size is 80 μm × 80 μm.

点はあるものの、今回得られた知見によって、BST を含めた種々の高融点材料も Pt 層を介して剥離転写できる可能性を示した。

＊その他・特記事項 (Others) :

- ・今後の課題
 - ダメージレス剥離転写プロセスウィンドウの明確化とその拡大。BST 可変容量の作成。
- ・用語説明
 - BST: チタン酸バリウムストロンチウム

共同研究者等 (Coauthor) :

レーザ技術総合研究所: 染川 智弘, 藤田 雅之

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

佐本 哲雄, 平野 栄樹, 染川 智弘, 藤田 雅之, 江刺 正喜, 田中 秀治, 「YAG 3 倍波レーザ照射による BST 薄膜の剥離転写」, センサ・シンポジウム 2012, 2B3-3