

※課題番号 : F-12-IT-0014
 ※支援課題名 (日本語) : PCVD による Si 基板上 SiO₂ 厚膜堆積
 ※Program Title (in English) : Deposition of Thick SiO₂ Film on Si Substrate by PCVD
 ※利用者名 (日本語) : 丸山 武男
 ※Username (in English) : Takeo Maruyama
 ※所属名 (日本語) : 金沢大学
 ※Affiliation (in English) : Kanazawa University

※概要 (Summary) :

シリコン基板上光集積回路に向けて、光源・導波路・変調器・検出器などをシリコン基板上へ実現・集積が必要である。本研究テーマはシリコン基板上への超高速光変調器として、高電気光学係数を有する PZT および PLZT を用いた光検出器の実現である。具体的には SiO₂/Si 基板上に ITO バッファ層を堆積、さらに PZT、PLZT 膜を堆積し層構造を形成する。そして反応性ドライエッチングを用いてシングルモード光導波路を作製し、伝搬損失の測定を行う。今回の申請は、元基板の成膜を依頼するものである

※実験 (Experimental) :

プラズマ CVD(PCVD)装置を用いて、図 1 の元ウエハとなる SiO₂(1μm 厚)/Si 基板を堆積した。この元ウエハ上に PZT、PLZT を化学溶液堆積法(CSD 法)によって成膜した。また堆積時にクラックを防ぐために ITO 膜を挿入している。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

PZT, PLZT 薄膜は XRD 解析より強誘電性を有するペロブスカイト構造を確認した。また、電気特性より強誘電性に由来するヒステリシス曲線も確認した。

光露光および CF₄ ドライエッチングにより、図 1 に示すようなマルチモード光導波路を作製した。カットバック法による光導波路の導波路損失測定より、PZT では 17dB/cm、PLZT では 40dB/cm を得た。

※その他・特記事項 (Others) :

今後はシングルモード光導波路の形成と電界印加による屈折率変化の観測を行う。

論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

1. 松本ら: 応物秋 2012, 12p-C5-7, 松山, Sep. 2012.
2. M. Matsumoto et al.: GFP 2012, ThE4, SanDiego, Aug. 2012.

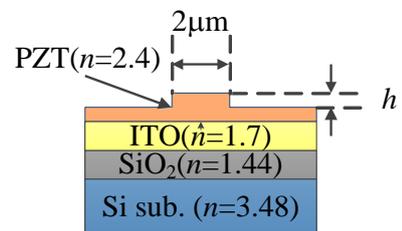


図 1 PZT 光導波路の断面構造

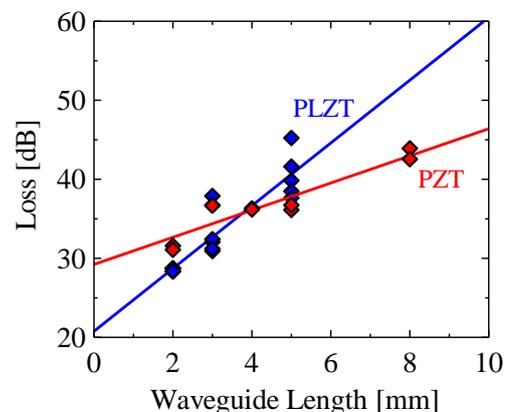


図 2 光導波路の通過損失の導波路長依存性

関連特許 (Patent) :

なし