

豊橋技術科学大学長 殿

平成 21 年 5 月 14 日

審査委員長 石田 誠



論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	山口 貴志	学籍番号	第 D023345 号
申請学位	博士 (工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	エアロゾルデポジション法による PLZT 薄膜の形成と応用		
公開審査会の日	平成 21 年 5 月 14 日		
論文審査の期間	平成 21 年 4 月 16 日～平成 21 年 5 月 14 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 21 年 5 月 14 日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>ホログラムメモリーや3次元ディスプレイ、あるいは光コレレータなど、光を情報キャリアとする新しい情報処理システムが具現化されるにつれ、これらシステムのキーデバイスである空間光変調器にも高速で動作する固体デバイスが求められている。本論文は、この要求を踏まえ、エアロゾルデポジション法と呼ばれる室温厚膜形成技術を用いて、高い透光性と電気光学効果を有する PLZT 薄膜の形成を行うと共に、この薄膜をマイクロキャビティ構造膜に組み込み、高速で動作可能な空間光変調器への応用を調べたものである。第1章は、本論文で議論される技術の基礎的な部分について、本研究の歴史的背景を踏まえ述べている。第2章、第3章では、エアロゾルデポジション法を用いて、優れた透光性と電気光学効果を同時に具備する PLZT 薄膜を得るための条件を詳細に調べた結果について述べている。第4章では、上記の手順で得た PLZT 薄膜をマイクロキャビティ構造膜に組み込み、その光学特性、電気光学特性について実験的に調べている。第5章では、第4章で得たエアロゾルデポジション法で形成した PLZT マイクロキャビティ膜を用いた空間光変調器の形成と基礎的な素子特性を述べている。第6章では、本研究の成果をまとめると共に、今後に残された技術課題と将来的な発展について述べている。</p>		
審査結果の要旨	<p>様々な光情報処理システムのキーデバイスとして、高速動作可能な固体空間光変調器の実現が望まれている。本論文は、透明圧電体として知られている PLZT を用いたマイクロキャビティ構造膜を電気光学効果で駆動する空間光変調器の実現を最終的な目的として、まず、室温で高速に厚膜形成可能なエアロゾルデポジション法により高い透光性と大きな電気光学効果が共存する PLZT 膜形成を試みている。この結果、膜形成に用いる結晶性 PLZT 粉体の粒径を制御することで、光損失係数が一桁以上向上することを実験的に結論している。この結果を踏まえ、透光性に優れた PLZT 膜を想定した理論解析結果から、マイクロキャビティ構造の PLZT 厚膜を反射モード動作で利用することで、電気光学効果による光強度変調が増大することを見出し、実験的にも解析結果に定性的に良く合致する結論を得ている。さらに PLZT マイクロキャビティ膜を用いた複数ピクセルから成る空間光変調器の原理確認デバイスを構築し、電界印加によって特定ピクセルの輝度変調に成功している。これらの成果は、数 ns レベルで動作可能な固体空間光変調器を実現する観点から極めて重要な結果であると同時に、学問的・技術的な意義も高く評価される。以上により、本論文は博士 (工学) の学位論文に相当するものと判断した。</p>		
審査委員	石田 誠	井上 光輝	福本 昌宏
	松田 厚範	内田 裕久	印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。