

平成20年8月22日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 福田 光男



## 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	高木 宏幸	学籍番号	第059305号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	磁気光学効果を用いたアナログ空間光変調器に関する研究		
公開審査会の日	平成20年8月22日		
論文審査の期間	平成20年7月16日～平成20年8月22日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成20年8月22日	最終試験の結果	合格

本論文は、透明磁性体である磁性ガーネット材料と圧電材料を組み合わせることによって、高速でアナログ動作が可能な新しい空間光変調器の開発と評価について記述したものである。第1章では、空間光変調器に関する研究の背景が説明されている。第2章ではアナログ変調タイプの磁気光学空間光変調器の形成法と駆動結果について述べられ、アナログ駆動に適した組成の磁性ガーネットについて議論されている。第3章では圧電駆動方式の磁気光学空間光変調器の作製と評価について説明されている。第4章では、有限要素法による構造シミュレーション、およびマトリクスアプローチ法による光学シミュレーションを用いて、圧電駆動に適したデバイス構造について議論を進めている。第5章では反射型磁性フォトニック結晶の作製と磁気光学特性の評価について議論され、第6章では前章で議論された反射型磁性フォトニック結晶を用いて開発した圧電駆動型の磁気光学空間光変調器について説明されている。第7章で本博士学位論文の結論を述べている。

本研究では、磁気光学ガーネットを用いて光をスイッチするための磁気光学空間光変調器を試作している。従来のデバイスでは2値化した情報だけを扱うことができたが、本研究では、磁性ガーネットの組成を検討することによって多階調の光制御が可能であることを示している。また、従来のデバイスでは各ピクセルの磁化を制御するために100mAほどの大きな電流を流す必要があったが、本研究で試作した圧電材料と組み合わせたデバイスでは、駆動電流を数百nAまで大幅に低減できることを明らかにしている。また、電圧駆動に適した磁気光学媒体として反射型の磁性フォトニック結晶を利用したデバイスの開発を行い、10度以上の大きな偏光面の回転が得られることを示している。本研究の結果は、インパクトファクターが高い欧文誌など合計11編の原著論文そして1編の国際会議論文として掲載されるとともに、本研究成果の一部は民間企業に技術移転され、実用化研究に供されるなど、研究の質はきわめて高い。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定した。

審査委員

福田 光男



若原 昭浩



井上 光輝



内田 裕久

印

印

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。