


豊橋技術科学大学長 殿

平成11年8月31日

審査委員長

宮崎保光 

論文審査及び学力の確認の結果報告書

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。  
記

学位申請者	各務学	報告番号	第 126 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学
論文題目	ポリマー材料を用いた光LAN用マルチモード光分岐素子に関する研究		
公開審査会の日	平成11年8月12日		
論文審査の期間	平成11年7月29日～平成11年8月31日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成11年8月12日	学力の確認の結果	合格





論文内容の要旨

情報通信システムとしてのホームエレクトロニクス、および、カーエレクトロニクスの分野において、多量の伝送情報量に対処するために光ファイバLAN (Local Area Network)を導入することが重要になりつつある。本論文は、これら応用分野において主要部品と考えられるポリマー材料を用いたマルチモード光分岐素子について検討している。第1章では、研究の背景、目的、および、論文の構成を述べている。第2章では、光伝送路の基礎となる導波モードについて概説している。第3章では、マルチモード屈曲テーパー導波路からの放射を利用した新しいタイプの簡易型光サーキュレータを理論、実験両面について検討している。第4章では、プラスチック光ファイバ(POF)を用いた光ファイバ形の分岐素子として、モード分割型方式を提案し、光学特性を詳細に調べている。第5章では、光分岐素子の分岐量制御性について実験的検討を行っている。第6章では、ポリマー材料を用いた光導波路の簡易プロセスによる低損失な作製法を示している。第7章では、ポリマー光導波路によりモード分割型分岐素子を実現し、高機能の分岐特性である光学特性を明らかにしている。第8章では、ポリマー光回路による光モジュールを実現するために、光インターコネクション用の面外分岐素子を一括形成するプロセスについて明らかにしている。第9章では、本研究で得られた成果を総括している。

審査結果の要旨

マルチモード用の光分岐素子は、現在、伝送路中にフィルタなどの光機能素子を挿入するため、量産性が低く、高価格であるため、民生分野への普及が困難である。本研究では、簡易光ネットワーク実現のため、マルチモード光伝送路からの放射光を利用した光分岐素子を提案し、非破壊、小型化、低損失化を実現している。簡易型光サーキュレータは、3dBの過剰損失を伴う方式ではあるが、18dB以上の消光比を実現するとともに、非晶質材料を用いた簡便な光波素子として革新的特長がある。また、「モード分割法」である本論文の分岐法は、伝送路中の高次モード成分を屈曲構造により選択的に放射させ、その指向性の高さに着目し、低損失で分岐枝に結合する有効な方法である。この方式を、POF、および、ポリマー光導波路により実現し、高機能な光学特性を実証している。光導波路形分岐回路において、提案したモード分割方式は一般的なY分岐方式に比べ、分岐角25°の広角分岐において、分岐損失7dB低減、素子面積1/5と大幅な小型化、低損失化を同時達成している。また、垂直光路変換回路としての面外分岐素子に関して、温度制御反応性イオンエッチング法を開発し、導波路コアと分岐ミラーを一括形成する新プロセスを見出し、光学素子形成の工程簡略化に大いに貢献している。以上により、本論文は工学的意義は大きく、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

宮崎保光  横山光雄  田所嘉昭   
後藤信夫  印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。