

豊橋技術科学大学長 殿

平成元年 11 月 22 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	カ rilル・カラ nタリ	報告番号	第 4 号
申請学位	工 学 博 士	専攻名	システム情報
論文題目	Coherent Image Transmission and Spatial Filtering in Long-Distance Optical Graded-Index Fiber (屈折率分布型光ファイバにおけるコヒーレント像伝送と空間フィルタリング)		
公開審査会の日	平成元年 11 月 17 日		
論文審査の期間	平成元年 10 月 26 日～平成元年 11 月 17 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成元年 11 月 17 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

屈折率分布型光ファイバを用いた2次元画像長距離直接伝送を目的として、今まで考慮されなかった屈折率分布における4次および6次項を考慮し、2次元画像伝送特性および空間フィルタによる画像修復特性について検討している。第1章では、研究の背景を示し、第2章では、屈折率分布における4次および6次項が伝搬定数、カットオフ周波数、電界分布、およびコヒーレント伝達関数に与える影響を調べ、最適な屈折率分布の設計値を明らかにしている。第3章では、カラー画像の直接伝送において重要となるファイバの屈折率分散による色収差の検討を行い、そのカラー画像の歪および色収差についての補正方法の提案を行っている。第4章では、理想的屈折率分布からずれた屈折率分布をもつ実際のファイバにおける伝送画像の劣化を復元するために、空間ウィナーフィルタの検討を行っている。第5章では、空間ウィナーフィルタによる画像復元特性について実験的に検証している。最後に、第6章では、屈折率分布型光ファイバによる2次元画像の直接伝送システムの総括と今後の課題について述べている。

審査結果の要旨

2次元画像情報の光ファイバによる直接伝送方式は、大容量2次元情報の超高速伝送システムとして期待されているが、とくに、光ファイバの屈折率分布による画像の歪が重要な問題とされている。本論文では、光伝送による歪を抑えることが可能な光ファイバ屈折率分布を明らかにし、さらに分布が理想分布からずれた場合にも光学的コヒーレント空間フィルタリングの手法により劣化画像が復元できることを示している。

とくに、屈折率分布において、これまで検討されていなかった4次および6次項が収差および画像劣化に与える影響を光ファイバ断面における点像分布およびコヒーレント伝達関数を詳細に調べることにより解明し、最適な光ファイバの屈折率分布についての設計条件を示した。さらに、カラー画像伝送特性における色収差を点像分布、焦点位置分布の観点から解明し、2次元カラー画像直接伝送方式の可能性を示した。これらの特性を詳しく解明できたことは、光情報工学として新しい進歩を示している。また光ファイバが理想屈折率分布からずれた場合にもコヒーレント空間フィルタリングにより復元できることを理論的および実験的に明らかにし、実用上の問題点が解決され得ることを明らかにした。

以上により、本論文は工学博士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  
後藤信夫

阿部健一

田所嘉昭

(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。