


豊橋技術科学大学長 殿

／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	四十木 守	報告番号	第 2 号
申請学位	工学博士	専攻名	システム情報工学
論文題目	海底光ケーブル中継伝送方式の高信頼度化に関する研究		
公開審査会の日	平成元年 8月 28日		
論文審査の期間	平成元年7月26日～平成元年8月28日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成元年 8月 28日	学力の確認の結果	合格

文
内
容
の
要
旨

波長1.3μmの光ファイバ伝送技術を海底伝送方式に適用し、伝送路のデジタル化、光ファイバの広帯域性を利用した400MHzの大容量通信システムが実現できるが、これに必要な海底光中継方式では極めて高い信頼性が必要である。本論文では高信頼度化に必要な部品及びシステム構成の新しい統計的手法により、基礎特性の評価を行っている。第1章では研究の背景を示し、第2章では、海底光ケーブル中継伝送方式の新しい設計と伝送路モデルでの信頼度解析を示し、第3章では、中継間隔を決定する要因である光出力電力と最小受信電力、光ファイバ損失、モード分配雑音、符号誤り率を示している。第4章では、低雑音光受信回路における雑音低減化法と最適設計を示し、第5章では、光中継回路についてモノリシック集積回路による小型システムの実現、高周波同期特性の解明、高速化手法を示し、第6章では、1.3μm帯半導体レーザの予備光源方式、偏波形光結合器、温度特性を示している。第7章では、海底光ケーブル方式における故障対策としての監視制御システムの制御信号構成、検出レベル評価、符号誤り率の評価を行い、最後に、第8章では、光海底ケーブル方式の総括と今後の課題について述べている。

査
結
果
の
要
旨

低損失の光ファイバケーブルと半導体レーザの光学部品を用いた光海底ケーブル方式には、中継距離が長いこと、長時間の安定性が要求されることなど極めて困難な技術的課題が残されていたが、本論文では400MHz光海底ケーブル方式についてこれらの問題点を新しい学術的手法に基いて解決し、システム実現を行っている。







とくに、厳しい環境における光伝送路のモデルを用いて、統計的手法により、信頼度解析を行ったこと、半導体レーザ、光検出器の光出力電力、最小受光電力を、光ファイバ損失、モード分配雑音の点から分析し光システムの体系的評価を行い、符号誤り率を求めたこと、またモノリシック集積回路を高信頼、高周波、同期特性、カットオフ特性について解明して、400MHz光中継回路として示したことなど光システム工学として新しい進歩を示している。さらに予備光源用に新しい光結合器を応用し、光海底ケーブルの制御方式について検出レベル、符号誤り率の評価を行うことにより新しい方式を提案している。

1987年東京で開かれた国際通信会議において「Submarine Transmission Network System」のテーマで本論文の内容が招待講演として発表され、工学的研究内容は世界的にも十分評価しうるものであることを示した。

本研究の成果により実用化されたFS400方式が1986年から商用に供され安定に運用されている。

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  秋丸春夫  楠 菊 信 
吉田 明   

(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。