

平成 5 年 11 月 30 日

豊橋技術科学大学長 殿

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	林 義博	報告番号	第 57 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	システム情報工学
論文題目	ギガビット光ファイバ通信方式における中継間隔の長距離化に関する研究		
公開審査会の日	平成 5 年 11 月 24 日		
論文審査の期間	平成 5 年 10 月 27 日～平成 5 年 11 月 24 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 5 年 11 月 24 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨
 本研究は、システムの信頼性・経済性を大幅に向上させるとともに、情報の多様化に柔軟に対応するネットワーク構築へと大きく貢献する、1.55μm波長帯を用いた超高速・長中継間隔光ファイバ伝送方式の提案と、その有用性および発展性を確認したものである。本論文は8章より構成される。第1章では研究の目的と技術課題ならびに本論文の概要について述べている。第2章では石英系光ファイバの最低損失波長1.55μm帯に着目した光ファイバ伝送方式構成を提案し、単一縦モード半導体レーザの変調スペクトルの動的挙動の解明、コヒーレント伝送技術の位置づけを明確化している。第3章では、実用条件下での位相連続周波数変調(CPFSK)ヘテロダイン遅延検波方式の構成法を明らかにし、自動周波数制御と自動利得制御を有する偏波ダイバーシチ受信回路構成の提案、中間周波数帯における波長分散補償の検証を行ない、ギガビット領域での300kmを超える長距離化の実現性を明らかにしている。第4章では高強度光入力時の誘導ブリルアン散乱による光入力制限の検証、誘導ブリルアン散乱と符号誤り現象の解明を行ない、高出力光送信系の設計指針の明確化を図っている。第5章では、3章、4章で提案した構成の高安定性、高品質性を装置化および1年間に亘る現場試験により実用性検証を行なっている。第6章では運用上の課題である中継器の遠隔監視制御技術の提案と検証について記述している。第7章では、本伝送技術の適用領域と将来の光周波数分割多重への展開について述べている。第8章は結論で、全体の総括である。

審査結果の要旨
 光ファイバ伝送方式における中継間隔の長距離化は、中継器数の削減による伝送路創設コストの低減、システムの信頼性ならびに保守性の向上等への効果が大きいため、その重要性は益々高まっている。本研究では、まず、強度変調直接検波方式における1.55μm帯光伝送方式構成を提案し、波長分散による波形劣化、単一縦モード半導体レーザの変調スペクトルの動的挙動を考慮した光ファイバの適用性を明確化した。さらに、より一層の中継間隔の拡大を可能とするための位相連続周波数変調(CPFSK)ヘテロダイン検波方式を提案し、実用環境下での高受信感度化、高安定化を達成する偏波ダイバーシチ光回路、自動周波数制御、自動利得制御を具現化し、高分散な光ファイバ伝送時の波形歪の中間周波数帯での補償法を検証し、2.5Gb/sで300kmを超える長距離化を達成した。又、CPFSK方式における高強度光入力時の誘導ブリルアン散乱の影響を、光ファイバ入力レベルと符号誤り率特性との関係について考察し、高出力化に対する光送信系の設計法を明確化した。提案技術の装置化、長期現場試験により、コヒーレント伝送技術と高出力光ファイバ増幅技術を組合わせたギガビット領域での長中継間隔伝送技術の実用性を検証した。このように、本研究は、超高速・長距離化の通信技術の飛躍をもたらす重要な技術の一つであり、経済的で運用性の高い通信網構築へ向けてその寄与は大きい。よって本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員
 宮崎保光 (印) 田所嘉昭 (印) 吉田明 (印)
 後藤信夫 (印) 印 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。