

氏名(本籍)	たか すぎ ひで とし 高杉英利(山口県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博乙第1,440号		
学位授与年月日	平成10年7月24日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
学位論文題目	光アクセス網の構成法とオペレーションシステムに関する研究		
主査	筑波大学教授	工学博士	根本 承次郎
副査	筑波大学教授	Ph.D.(工学)	平澤 一 紘
副査	筑波大学教授	工学博士	石橋 幸 男
副査	筑波大学教授	工学博士	川 辺 光 央
副査	筑波大学教授	工学博士	谷田貝 豊 彦

論文の内容の要旨

高度情報化社会を支える大容量光通信技術において、光ファイバと光伝送装置を電話局からユーザ宅まで配線・設置する光アクセス網の低コストな構成法と、光アクセス網のオペレーションシステムに関する研究を行っている。第1章で研究の背景と必要性を述べ、第2章でアクセス点の最適な配置、ケーブルの種類、配線方法等を検討している。第3章では、アクセス網の試験管理業務の遠隔制御・自動化を図ったオペレーションシステムの要求条件を示し、それを満たすシステム構成を明らかにしている。第4章では、通信を中断することなく光ファイバを試験できるシステム構成と、それに必要な光フィルタ部品の所要条件を述べ、試作した光フィルタ部品等を用いて通信中の光ファイバ心線の試験を行い、設計法の妥当性を確認している。第5章では、故障区間を自動的に特定する、すなわち故障切り分けを自動的に行う方法を提案し、その特性を評価している。特に、構成部品である反射型光フィルタの所要特性と構造設計を理論的に明らかにし、試作により所要の光学特性および信頼性が得られたことを示している。第6章では、数100心程度の光ファイバケーブルを収容する小規模電話局へのオペレーションシステムの経済的な適用拡大と、1.3/1.55 μ m帯の波長多重方式を用いた光アクセス網への適用拡大を目的としたオペレーションシステムの拡張技術について検討している。第7章では、本研究で得られた結果および工学的価値をまとめるとともに、今後の課題について言及している。

審査の結果の要旨

既存の光ファイバ網の建設・保守・運用業務の現状を分析して、システム化に適した業務を把握し、これらに対する要求条件を満足するシステム構成を明らかにした点、また、システムの構成部品である光分岐モジュール、光スイッチ等の詳細な設計法を提案して、試作部品の光学特性が目標特性を満たすことを確認した点が、まず評価できる。また、通信中の光ファイバ網に対し、故障位置探索、定期試験、心線切り替え後の試験等をOTDRを用いて行うインサービス試験につき、試験光による伝送品質の劣化を避けるための試験光速断フィルタと通信光速断フィルタの設計法を確立するとともに、試作フィルタを組み込んだシステムの実地試験を行って、OTDRの試験光が通信信号へ影響せず、かつ、通信光がOTDR波形へ影響しないことを確認した点は、実際のシステムを保守・運用する技術への顕著な貢献である。さらに、光アクセス網の故障区間を自動的に切り分ける方法と、そのためのシステムの設計法を提案し、実地試験により、故障区間を100%の切り分け精度で判定できることを

示した点も高く評価できる。また、本研究で提案したシステムの、小規模電話局への適用拡大と1.3/1.55 μ m帯の波長多重方式への適用拡大に対する要求条件を明らかにして、光スイッチ、試験器を基本とした要素技術をもとに、これらの適用拡大が十分可能であることを示した点は、光アクセス網の発展にとって重要な成果である。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。