

専攻	システム情報工学	学籍番号		指導教官氏名	
申請者氏名	長 岐 芳 郎				

論 文 要 旨

論文題目	光ファイバ伝送方式における帯域測定システム設計と構成法に関する研究
------	-----------------------------------

(要旨 1,200 字以内)

本研究は、光ファイバ伝送方式の研究開発の進歩発展に沿って、光ファイバ伝送方式における測定法を確立し、これに基づく測定システムの構成法を確立することを目的としている。本論文は各種の測定項目の内、これまで検討されていなかった光ファイバ通信の伝送帯域と変調帯域を中心として光測定システムの設計と構成について論じている。

第 1 章は光伝送方式と光測定システムとの関わり、光伝送特性測定システム開発の流れの概要を述べる。

第 2 章は光ファイバ伝送方式における測定システム全般の技術動向と帯域測定システムに関する概要を述べる。

第 3 章は光ファイバのモード分散伝送帯域測定システム構成法について述べる。光ファイバのベースバンド周波数帯域の測定は、パルス法と周波数掃引法の 2 つの方法がある。ここではパルス法による光ファイバのベースバンド周波数帯域測定が可能なシステムについて述べる。

この章では周波数帯域 DC から 10GHz まで高精度広帯域自動波形解析装置の開発によりデジタル伝送特性における波形の重要な評価パラメータの定量測定について述べる。FFT を用いて伝達関数を測定する場合の測定値や誤差についても記述している。

第 4 章では光ファイバの波長分散伝送帯域測定システ

ム構成法を述べる。

光ファイバの波長分散特性は、光ファイバの開発・製造段階の品質検査（近端測定）において測定されることが多い。しかし、近年既設光ファイバケーブルの低損失・高速化のための再設計の場合も波長分散特性を測定（遠端測定）する必要がある。

この章では長距離化のため損失数10dbに対応、シミュレーションを行い、光源の数を出来るだけ少なくし、さらに新測定方式を考案し近端・遠端測定に対応できる光ファイバの波長分散特性の測定について述べる。

第5章は光源の変調帯域測定システム構成法について述べる。分布帰還半導体レーザの高速変調時のスペクトル広がりやチャープピングを捕らえることを前提に、高分解能光スペクトル分析システムに要求される条件を明確にする。回折格子とファブリペロ干渉計の組合せを採用し、その構成法の最適化と詳細を明らかにする。

第6章は、光ファイバ伝送測定システムの維持・管理について述べる。

近年、光通信をはじめとする光関連産業の発展は著しい。多くのレーザ関連製品の占める比率が高まりつつある。これらレーザ関連製品の品質保証のため、レーザ関連諸量のうち、基本的な量に光のトレーサビリティの必要性が要望されている。この章では、光トレーサビリティの現状とそれを支える光標準用測定器を紹介する。

第7章では、本研究のまとめとして結論及び今後の課題を述べる。