

〔 2 〕 高柳記念奨励賞

(1)

萩 本 和 男 氏 (N T T 伝 送 シ ス テ ム 研 究 所 光 通 信 研 究 部 主 幹 研 究 員)

光増幅器を用いた超高速光伝送技術の研究業績

1. 目的

本研究の目的は、多チャンネルの各種映像信号を経済的に伝送する速度フレキシブルな超高速光伝送技術を実現することにある。

2. 方法、特色等

多様な映像信号の経済的な長距離伝送を可能とするには、伝送速度に依存しない超高速光伝送路の実現が望まれる。しかしながら、現状の光伝送路は中継器で電気信号に変換してパルスを再生する必要があるため、固有の伝送速度を持ち拡張性が限られる。そこで本研究では、従来の超高速伝送技術とは異なる光増幅器を用いた伝送技術の研究に取り組み、低雑音で高利得・高出力な光増幅器を実現し、速度フレキシブルな伝送路を作る上での有用性を実証した。得られた結果を以下に示す。

- (1) 伝送システムに用いることのできる低雑音光増幅器の具体的構成法を考案した。具体的には、誘電体多層膜フィルタによる低雑音化、光アイソレータを用いた高利得化等である。
- (2) 中間中継器として用いた場合、伝送速度に依存しない超高速光中継路の実現が可能である。
- (3) 光増幅器を前置増幅器として用いることにより輝度変調・直接検波方式においてもコヒーレント変調・検波方式に匹敵する受信感度が得られることを実証した。
- (4) 高出力動作においても波形劣化がほとんどない出力増幅器を実現し、前置増幅器と組合せることにより無中継での伝送距離をおよそ2倍に改善することにも成功した。

さらに本技術は、デジタル伝送システムだけでなく多重アナログ信号を扱うCATVへの適用も進められている。

以上述べたように本研究は、経済的に映像信号を伝送できる超高速光伝送技術の実現にむけたとりくみのなかで、そのキーデバイスとなる低雑音・高出力の光増幅器の構成法を考案し、と同時にその有用性を世界にさきがけて実証したものである。本技術は、従来の電気領域における増幅の概念を打ち破り、超高速光伝送技術の新たなながれを作ったものである。本技術により、様々な伝送速度に対応できる超高速光伝送路の実現が可能となり、多チャンネルの多様な映像信号を経済的に伝送できる。さらに、本技術は、通信分野だけでなく光信号処理技術や計測技術等の幅広い分野でもその有用性が注目され、応用が進められているなど本研究の超高速光伝送技術に関する研究業績はきわめて大きい。