

プラスチックファイバ連続光増幅器の開発

企業 / (株)日本アレフ

研究者 / 藤井和人 (東京学芸大学教育学部技術科学科助教授)

光ファイバは、光の信号を伝えるための伝送路として利用されており、その太さは髪の毛1本と同じ位と非常に細かいものの、その性能は電話回線の1万回線分以上の高速通信を可能とする。すなわち、各家庭において光ファイバが利用されるようになると、現在の1万倍以上のスピードで通信回線(電話回線)を利用することも可能となり、便利で快適な高度情報社会が現実されていくこととなる。シングルモードファイバを利用した光伝送技術が進歩したことにより、外国との通信を行うための海底ケーブル、国内の長距離幹線通信回線の光ファイバ化が進み、光通信分野における研究対象はアクセス系への光技術の導入へと移りつつある。

その過程においては、高性能化と低価格化とが要求され、高性能プラスチック光ファイバ(Plastic Optical Fiber: POF)の開発と相まって、POFによる光伝送が脚光を浴びるようになった。

今回の研究開発では、POFを光増幅器として応用するための開発を行った。光増幅器は、ファイバ中のレーザ媒質に励起光を入射することにより反転分布状態を形成し、そこに信号光が入射されるとその強度が増幅されて出力されるというものである。

POFはコア径が500~1000ミクロンのマルチモードファイバであるため接続等の利便性が良いという長所を有している。一方で、同パワの光を入射したとしても、断面積が大きくなった分だけ光パワ密度は低下することになるため、マルチモードファイバであることを十分に考慮したデバイス設計が必要となる。そこで、本技術開発では、レーザ活性媒質の選定方法、ファイバ中でのレーザ媒質の分布、励起方法に関する詳細な解析および最適化を行い、効率の良い光増幅器を現実した。



光増幅器のイメージ