

世界標準となった光ファイバ融着接続機

伝えたい千葉の産業技術 100 選

登録番号	第 0 1 8 号
名称 (型式等)	光ファイバ融着接続機 FSM-20 (株式会社フジクラ)
所在地	本社 東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号
	佐倉事業所 千葉県佐倉市六崎 1440
設立(製造)年	昭和 60 (1985) 年

選定理由

いかに多くの情報を、いかに速く正確に遠方まで伝えるか。モールスが電信機を発明して以来続けられてきたこの研究は、半導体レーザーと光ファイバを使った光通信の実現によって新しい時代を迎えました。

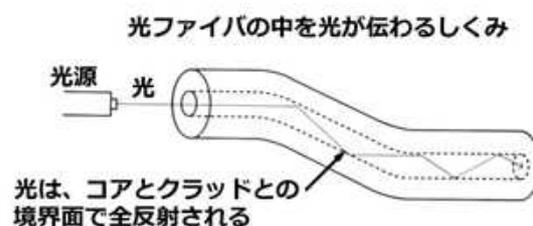
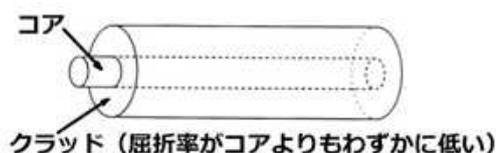
光ファイバは、透明なガラスやプラスチックなどでできた、とても細い二重の繊維で、中心部がコア、そのまわりがクラッドと呼ばれています。光ファイバでは、コアの方がクラッドより光に対する屈折率が高く、コアに入った光はクラッドとの境目で全反射されるしくみになっています。このため光は、ファイバが曲がった部分でも外にもれることなく遠方まで伝わっていきます。

しかしながら、大きな問題点として接続の難しさがありませんでした。フジクラは光ファイバを軸合わせをした後に、高電圧放電の熱により端面を溶かして接続する融着接続機の開発に着手し、昭和 52 (1977) 年 10 月、実用型マルチモード用融着接続機の 1 号機を完成させました。

初期の融着接続機はマルチモード光ファイバ用で、コア径も太く (コア径 $50\mu\text{m}$)、比較的繋ぎやすいものでしたが、この後、移行していくシングルモード用光ファイバ (コア径 $10\mu\text{m}$ 以下) の低損失接続には、高精度のコア軸合わせが必要となりました。

フジクラは NTT (日本電信電話) との共同研究により、普通のコンパクトな顕微鏡を融着接続機に組み込む方式を応用し、昭和 60 (1985) 年、世界初のコア直視法を採用した光ファイバ融着接続機 FSM-20 を開発、製品化しました。

コア直視法とは、光ファイバに側方から平行光線を投射し屈折率分布に応じて透過した前方散乱光を画像処理で高精度にコアを認識する技術であり、光ファイバ接続技術の革新に顕著な役割を果たしました。フジクラの「光ファイバ融着接続機」は、その後も世界各国で幅広く活用されつつ、モデルチェンジを繰り返しながら技術進化を続けており、名実ともに世界標準と言える製品となっています。



基本的な光ファイバのしくみ



融着接続機 FSM-20

協力: (株)フジクラ 参考資料: (株)フジクラ HP