

光 シ ス テ ム 事 業 部

Fiber Optics System Division

概 況

1978年、通信技術開発部の一部として光ファイバ融着接続機の研究開発を行っていたが、世界で初の実用融着機の開発に成功した。当事業部の歴史は、ここから始まったと言っても過言ではない。その後、自動調心できる融着機、さらにコア直視方式の融着機等の開発に取り組み、世界に先駆けて多くの先進的な融着接続機を世に送り続けてきた。また1980年代からは光伝送装置の開発を始め、1991年に光システム事業部として発足した。

その後も光海底機器・光部品、線路監視システム、ネットワーク機器などの分野で幾多の新製品を世に出し続けてきたが、光海底機器・光部品、線路監視システムなどは新たな事業部へ分離した。

事業部の現在の製品は、融着機とその関連機器、ネットワーク機器、高速光リンクの3つに大別される。

1. 製 品 紹 介

1.1 融着機およびその関連機器

当社の融着機は、今や世界一のシェアを誇り、非常に高度の機能を備えた多くの融着機を世界に供給している、世界の光通信に多大な貢献をしている。

(1) コア直視方式単心融着接続機

コア直視方式とは、融着接続技術としては世界のデファクトスタンダードとなったコア位置の検出方式の一つである。ファイバに外部から平行な照明を与え、ファイバ各部でガラスの屈折率の差によって得られる複雑な明暗情報を画像処理により分析し、コア位置を検出するなど、複雑な融着工程を自動で行う方式である。図1はこの方式の単心機FSM - 40Sであり、WDM通信用の特殊ファイバなどあらゆる種類のファイバを約15秒で融着接続できる最新鋭機である。

(2) 多心一括融着接続機

8心、12心等多数の光ファイバをテープ状に配列したテープファイバを一括融着接続する機能を有する。ファイバをホルダに固定した状態で、被覆除去工具、ファイバカッタにより前処理を行い、その後融着機で放電により加熱融着が行われる。



図1 FSM - 40S

光システム事業部関連年表

1978年	光ファイバの商用試験において、世界初の実用融着機を開発
1983年	映像音声多重伝送装置を開発
1985年	現在世界の主流であるコア直視方式の融着機FSM - 20を開発
1988年	多心一括融着機FSM - 20Rを開発 定偏波ファイバ用自動融着機FSM - 20PMを開発
1991年	光システム事業部発足
1992年	LANカードを開発
1996年	ATM LAN機器を開発
1997年	光部品製造部門を独立事業部として分離 ファイバチャネルGBIC、GLMを量産開始 バッテリー駆動の架空用4心融着機FSM - 16Rを発売
1998年	バッテリー駆動の小型多心融着機FSM - 30Rを発売
1999年	セキュリティルータ、光コンバータを開発
2000年	高速光トランシーバSFF、SFPを開発 小型高速接続が可能な単心融着機FSM - 40Sを発売 工場用特殊ファイバ融着機FSM - 40F、40PMを発売

最近では24心まで一括で融着できる機種が研究されている。図2に12心融着接続機FSM - 30Rの12心放電融着の状況を示す。

(3) 工場用特殊融着接続機

WDM通信の普及にともない、多くの光デバイスの開発・製造が急ピッチで行われている。これらの製品では種々の特殊ファイバが使用されているが、当社は従来から取り揃えてきた特殊ファイバ用の融着接続機を一新し、FSM - 40F、FSM - 40PMを2000年12月から発売した。図3

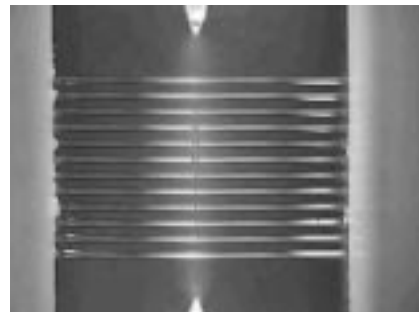


図2 12心融着接続



図3 FSM - 40PM

に定偏波融着機FSM - 40PMを示す。

1.2 ネットワーク機器

当社のネットワーク機器事業は、Ethernet用トランシーバの開発を契機に1987年に始まった。その後LANの激的な普及にこたえ、TP LANシステムやホストアダプタ、LAN間接続装置など様々な製品やシステムを開発し、ネットワーク機器ベンダとしての地位を築いてきた。本項ではネットワーク機器分野における最近の製品化事例を紹介する。

(1) セキュリテイルータ

運用コストの点から専用線の代わりにインターネットを使ったLAN間接続の需要が高まっている。企業における本社と支社間の接続などに有効な方式である。しかし、インターネット自体がデータの盗聴、改ざんの危険性をはらんでいることから、このような通信においては、パケットの暗号化やフィルタリング機能などのセキュリティ対策が必須である。

セキュリテイルータは、その名の通りセキュリティ機能（暗号化機能、パケットフィルタリング機能、NAT：Network Address Translation機能）を搭載し、インターネットを利用したVPN：Virtual Private Networkを実現するためのアクセス系ルータである。表1に代表的なセキュリテイルータの諸元を示す。セキュリティ機能に加え

て、監視や保守機能を充実させ、運用の利便性を高めている。図4にセキュリテイルータの外観を示す。

(2) 光コンバータ

インターネットの拡大にともない、低価格な高速、広域IPネットワークの需要が高まっている。そのためにIP通信に特化し、従来の公衆網や専用線を使用せずにLANとLANを直接的に接続する伝送方式が考えられている。光コンバータは、光ファイバを使用して高速、広域IP通信網を構築する用途に最適な製品である。図5に光コンバータの使用例を示す。当製品は、取り扱うEthernetの速度や伝送距離、使用する光ファイバ心数などに応じて、シリーズ化がなされており、いずれのモデルも2台を対向接続して使用される。1心モデルでは、WDMカプラを用いて双方向通信を実現している。

(3) 高速光リンク

当社は高速光リンクとして、VCSEL（面発光レーザ）を発光素子とした小型高速光トランシーバをシリーズ化して販売している。

これらの製品は、波長 850nmのVCSELによる1Gbps以上の高速伝送を行うものであり、マルチモードファイバによる伝送で、伝送距離2～550mの範囲をカバーするものである。

GLM、GBICに引き続き、小型高速化、ファイバチャネル分野における1Gbps / 2Gbps共用化の要求などにこたえ、表2に示す製品をラインナップに加えている。

これらの新製品は、SFF（Small Form Factor）、SFP



図4 セキュリテイル - 夕外観

表1 セキュリテイルータFNX0500シリーズ主要諸元

項目	FNX0510	FNX0531	FNX0532	FNX0550
LANポート	10BASE - T (Full / Half Duplex)	10BASE - T , 100BASE - TX (Full / Half Duplex)	10BASE - T , 100BASE - TX (Full / Half Duplex)	10BASE - T (Full / Half Duplex)
LANポート数	1	2	2	1
WANポート	ISDN PRI S / T点 高速デジタル回線 フレームリレー (1.5Mbps)	ISDN BRI 高速デジタル回線 フレームリレー (128kbps)	ISDN BRI 高速デジタル回線 フレームリレー (128kbps)	ATMメガリンク ATMシェアリンク (25Mbps)
WANポート数	1			
コンソールポート	RS - 232Cポート	RS - 232Cポート	RS - 232Cポート モデムポート	RS - 232Cポート
ルーティングプロトコル	RIP / RIP2 , OSPF			
セキュリティ機能	IPsec , パケットフィルタリング , NAT			パケットフィルタリング , NAT
その他の機能	ネットワークダウンロード機能 (TFTPサーバ , FTPサーバ) , Telnetサーバ機能 , Webブラウザによる設定 (httpサーバ) DHCPサーバ機能 , SNMPエージェント機能 , RADIUSクライアント機能			

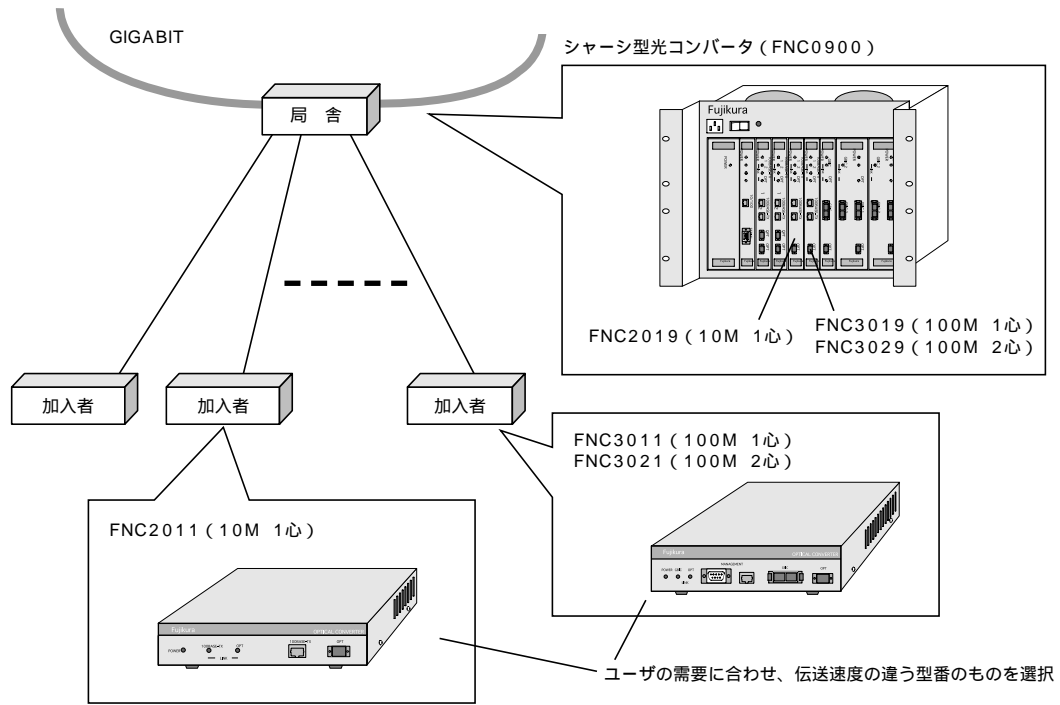


図5 光コンバータの使用例

表2 小型高速光トランシーバのラインナップ

形状	製品名	伝送速度 (Gbps)	光コネクタ	主用途	特徴
GLM	FLN - 1062	1.0625	SC	FC	SerDes回路内蔵
GBIC	FLS - 1250	1.0625 / 1.25	SC	FC / GE	活線挿抜可能
SFF	FMTF - SW - 3101	1.25	MT - RJ	GE	SFF MSAに基づく はんだ付けタイプの小型光 トランシーバ
SFF	FLCF - SW - 3101	1.0625 / 1.25	LC	FC / GE	
SFF	FLCF - SW - 3201	1.0625 / 2.125	LC	FC	
SFP	FMTH - SW - 3101	1.25	MT - RJ	GE	SFP MSAに基づく 活線挿抜可能な小型光トランシーバ
SFP	FLCH - SW - 3101	1.0625 / 1.25	LC	FC / GE	
SFP	FLCF - SW - 3201	1.0625 / 2.125	LC	FC	

(Small Form Factor Pluggable) として制定された業界標準規格に基づく製品であり、GBICの1/2サイズへと小型化している。小型化とともに消費電力の低減も行い、従来品の2倍の実装密度を可能としている。

これらの製品は用途により使い分けられるよう、SFF：はんだ付けタイプ、SFP：着脱可能タイプ、光コネクタとしてMT - RJ、LCの両タイプをシリーズ化している。

今後、さらなる高速化への要求にこたえ、10Gbpsの小型光トランシーバを製品化する計画である。

図6に小型高速光トランシーバの外観を示す。

2. 今後の展望

今、世界はIT (Information Technology) の飛躍的な発展に向けて大きな転換期を迎えている。この動きは当事業部においても、光ファイバ融着接続機の急激な需要増あるいはNW機器、高速光リンクの多数ユーザからの目に見えた要求増となって現れている。

融着接続機においては、より短時間接続および省人化が可能な方式を開発して顧客ニーズに対応してゆく予定

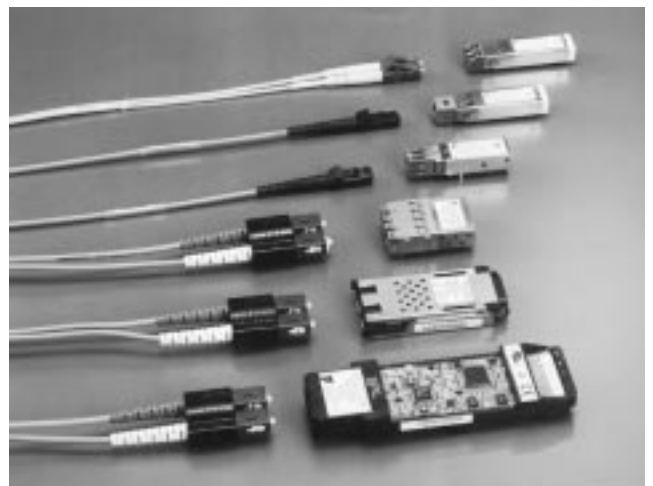


図6 小型高速光トランシーバの外観

である。また、ネットワーク機器、高速光リンクにおいては製品ラインアップのさらなる充実とコストダウンをはかり、情報通信革命の発展に貢献していく決意である。