

超大口径光ファイバ用融着接続機 S 184 PM - SLDF

古河電気工業株式会社 情報通信カンパニー ファイテル製品事業部 光メカトロニクス部

内田 隆章

S 184 PM-SLDF Fusion Splicer for Super Large Diameter Optical Fiber

Takaaki Uchida

Furukawa Electric Co. LTD Telecommunication Company FITEL Product Division Interconnectivity Equipment Department

はじめに

石英でできた光ファイバの先端を溶融して接続する装置として広く用いられているものに、光ファイバ融着接続機がある。光ファイバを用いた通信のネットワークを構築するために光ファイバを接続していく必要があり、低損失かつ信頼性の高い接続方法である融着接続は接続工事現場で広く使用されている。通信で用いられている光ファイバは直径 125 μm であり、光ファイバ融着接続機も 125 μm の光ファイバが融着接続できるように開発、製品化されてきた。

近年、ファイバレーザーや光センサー、医療

用等の非通信の分野で光ファイバが広く使用されるようになってきているが、取扱性やハイパワーの光源を使用することなどから 125 μm よりも大きい径の大口径の光ファイバが使用されることが多い(写真 1)。通信分野同様に、そのような大口径の光ファイバを融着接続する必要があり、当社は 2008 年に 500 μm までの大口径光ファイバが融着接続できる融着接続機 S 183 PM を製品化した。

そして昨年、1,200 μm までの超大口径光ファイバを融着接続可能とした S 184 PM-SLDF (写真 2) を製品化したので紹介する。

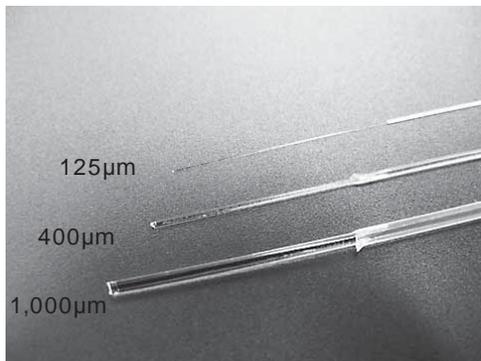


写真 1 . 大口径ファイバ



写真 2 . S 184 PM - SLDF 融着接続機



写真 3 . 従来の单相放电方式

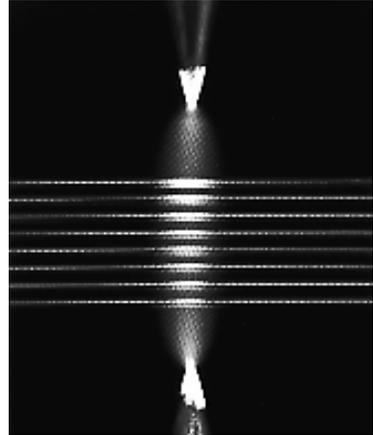


写真 4 . 8心光ファイバ融着放电

3相放电方式の開発

融着接続機では、2本の電極間で放电させる单相放电方式が採用されている（写真3）。突き合わせた2本の光ファイバの軸を合わせ、直交する2本の電極間にアーク放电を発生させ、ファイバ先端を溶融させた後、光ファイバを送って双方の光の通り道であるコアとコアを繋ぎ合わせて接続する。通信用の125 μm の光ファイバでは、この放电方式により単心から8心、12心の多心一括光ファイバテープを一度に融着接続している（写真4）。

しかしながら、光ファイバの直径が大きくなると光ファイバが均一に加熱されない、あるいは放电が絶縁体である光ファイバを避けて飛ぶようになり（写真5）、光ファイバが内部まで

十分に加熱されないために接続できない、あるいは接続できても損失が大きいといった問題があり、従来の方式では500 μm 程度までが融着接続できる限度であった。

一方で、更にハイパワーの光を送るために1,000 μm を超えるような超大口径の光ファイバを接続したいというニーズがある。そのような超大口径光ファイバを融着接続するために、融着接続機としては世界初の3本電極間の放电でファイバを加熱させる3相放电方式を米国3SAE Technology社と共同開発を行った。3本の電極間に放电を安定して飛ばすことにより、従来より高出力かつ広範囲な放电領域を発生させ、その中の光ファイバを均一な温度分布で溶かすことで、1,200 μm までの超大口径光ファイバの融着接続が簡単かつ安定して行うことが



写真 5 . 放电がファイバの上面に逃げている



写真 6 . 開発した3相放电方式

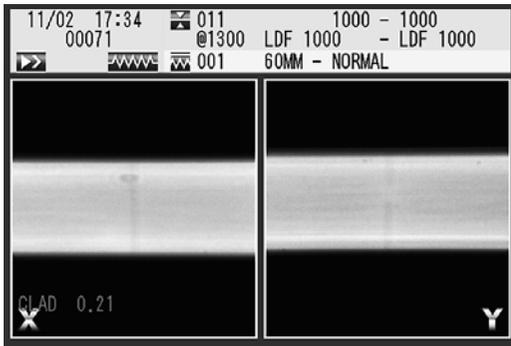


写真 7 . 1,000 μm ファイバ接続

できるようになった（写真 6）

S 184 PM-SLDF 融着接続機

新しく開発した 3 相放電方式を S 183 PM 融着接続機に搭載して製品化したものが S 184 PM-SLDF である。超大口径光ファイバに加えて、通信分野で使用されているクラッド径

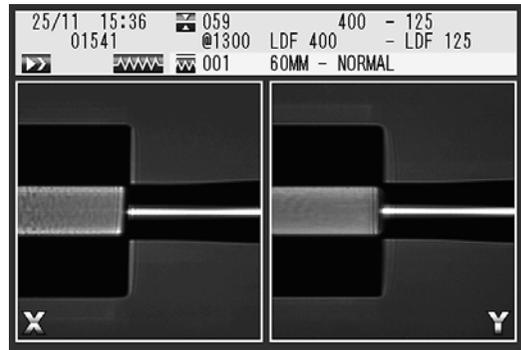


写真 8 . 400 μm × 125 μm 異径接続

125 μm を含めた、クラッド径 80 ~ 1,200 μm まで光ファイバを融着接続でき、かつ、光通信用部品で使用されている各種特殊ファイバや定偏波保存光ファイバ、それらの異種、異径接続や高強度接続も可能である、あらゆるニーズに対応したハイエンドな光ファイバ融着接続機となっている（写真 7, 8 参照）。