

## 高強度偏波融着機 S183PM

### S183PM Fusion Splicer for PM Fibers Achieving High-Strength

#### 1. 概要

現在、FTTH市場が活況を呈する一方で、光部品の開発・製造用に使用される高機能の融着接続機の需要も回復していくことが予想されます。融着機S183PMは、光ファイバの接続に求められる様々な機能を満足することを目標として、定偏波ファイバや特殊ファイバを高強度に接続できる融着機として開発しました。

#### 2. 特長

S183PMの最大の特長は、偏波面調心のために定偏波ファイバを回転させる動作からファイバ損傷の可能性を排除した新開発の回転機構を搭載したことです。また、融着工程の高速化、多様な放電機能の搭載、接続工程の省力・自動化、標準で搭載された多数の光ファイバ接続プログラムなど、他社製品に比べ優れた機能・性能を有しています。

##### 2.1 外観

S183PMの外観を写真1に示します。平面部の作業面の高さを106 mmと低くし、光部品工場ライン内での使いやすさを考慮した設計となっています。また、作業状況が表示されるテレビモニタは表示画面の上下が反転できるため、モニタを奥側に倒して装置の前後を入れ替えて使用することも可能であり、製造する光部品の大きさや工場のレイアウト等に応じて最適な使用環境を提供できます。



写真1 S183PMの外観  
Appearance of S183PM fusion splicer

##### 2.2 操作性と回転機構

ファイバの前処理から融着機へのセットまで、一連の操作が簡単にできるファイバホルダ方式を採用しています。そして、ファイバクランプは風防と連動する機構のため、ホルダを融着機へセットして風防を閉じるという操作のみでファイバのセットが完了します。その後、キーを押すと融着工程が自動で行われます。

ファイバの回転が必要な定偏波ファイバの接続では、写真2の右側のようにホルダシャフトが回転します。ファイバは回転中も常に回転中心軸上にあり、真直ぐ安定した状態にあるため、ファイバがシャフトに絡まったり、巻き込まれることはありません。ファイバ被覆部の損傷等に気を使うことなく作業が行えるため、光部品などの製造時における生産性・信頼性の向上に寄与できます。

ホルダシャフトとモータを連結する歯車をシャフト後方に配置したことで、ファイバホルダを前方に配置することができ、ファイバホルダからのファイバ突き出し量は通常の融着機と同じ13 mmを実現しました。前述の歯車にはV形状に開放された溝が設けられており、ファイバホルダをセットすると自動的にホルダシャフトの回転中心軸にファイバが位置決めされるようになっています。

定偏波ファイバ接続後のファイバ取り出し作業においても操作性に配慮した設計となっています。偏波面調心の後に軸合わせ調心を行って融着接続を行います。この時点では、ファイバホルダは初期位置から回転した状態にあるため、ファイバホルダの蓋を開けてファイバを取り出すことも、ファイバホルダを取り出すこともできません。そのため、従来は風防を開けてから手動にて一方のファイバホルダの蓋を半開き状態にし、ファイバを開放した上で回転機構を初期位置に戻すというような煩雑な操作を行う必要がありました。S183PMは、ホルダ蓋

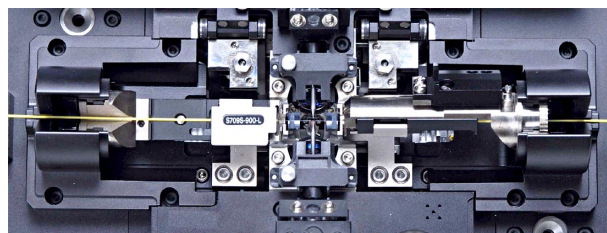


写真2 ファイバの回転の様子  
Fiber rotation

の自動半開き機構を搭載しており、一連の動作が風防を閉じた状態のままで全て自動的に完了するので、接続されたファイバの取り出し作業が極めて容易かつ安全に行なえます。

### 2.3 接続性能

主な製品仕様を表1に示します。

異種ファイバ接続、定偏波ファイバ接続、軸ずれ接続、異径クラッド接続等の様々な融着プログラムがプリセットされているほか、合計で最大150個までの新たなプログラムを作成して記憶させることも可能です。

定偏波ファイバの接続では、従来機種に対して画像データの取得および処理方法を最適化した結果、接続時間が大幅に短縮されました。

表1 S183PMの主な仕様  
Specifications of S183PM

| 項目       | 仕様                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------|
| 適応ファイバ   | SMF, DSF, MMF, NZ-DSF, EDF, PANDA, TIGER, Bow-tie, etc.       |
|          | クラッド径: 80 ~ 200 $\mu\text{m}$<br>被覆径: 160 ~ 900 $\mu\text{m}$ |
| ファイバ切断長  | 4 mm (被覆クランプ接続)<br>10 mm (クラッドクランプ接続)                         |
| 接続損失     | SMF: 平均0.02 dB                                                |
| 接続消光比    | PANDA: 平均40 dB                                                |
| 接続時間     | SMF: 平均20 s, PANDA: 平均42 s                                    |
| 破断強度     | 平均20 N以上 (高強度接続時)                                             |
| 寸法/重量    | 350W × 197D × 154H (mm) / 8.7 (kg)                            |
| 融着プログラム数 | 最大150                                                         |

### 2.4 ファイバ位置の自動調整

ファイバのチャックは、通常の融着機と同じくV形溝を有するセラミックブロックにセットしたファイバを上からファイバクランプで押える方式です。S183PMでは通常の融着機と同様にファイバのクラッド部をチャックすることも可能ですが、高強度接続を行なう場合にはファイバの被覆部をチャックすることも可能です。クラッドに直接触れずに接続が行えるため、接続後のファイバの破断強度が大幅に向上します。従来の装置では、チャックする部分の直径の変化に対応するためV溝やクランプの部品を交換する必要があったが、S183PMでは双方それぞれに最適ファイバクランプ2種類が初めから組み込まれており、またV溝の高さも専用のモータで自動的に変更できるようになっているため、部品交換なしでクラッド径80  $\mu\text{m}$ から被覆径900  $\mu\text{m}$ のファイバまで対応できるようになりました(写真3, 4)。

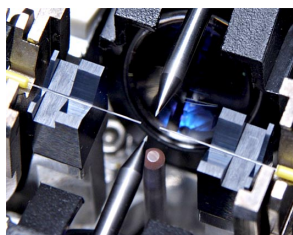


写真3 V溝  
V groove



写真4 ファイバクランプ  
Fiber clamp

### 2.5 特殊放電機能

S183PMには、新開発のArc ScanningとArc Curvingという放電機能を搭載しています。Arc Scanningは、接続後にファイバを左右に移動させながら放電を行い、ファイバを長手方向に広範囲( $\pm 2$  mm)に加熱する機能です。Arc Curvingは放電に下からセラミック棒を近づけ、強制的に放電を曲げる機能(写真5)です。これによりファイバに加わる放電の熱量を減らすことができ、従来困難であった低温域での安定した加熱処理が可能となりました。

これらの機能を含めて、放電シーケンスの詳細にわたって設定できるようになっており、間欠的に放電のオンオフを繰り返したり、処理中に放電強度を滑らかに変化させるといった動作も可能です。ファイバの特性に合わせたあらゆるパターンの加熱処理が可能となっています。

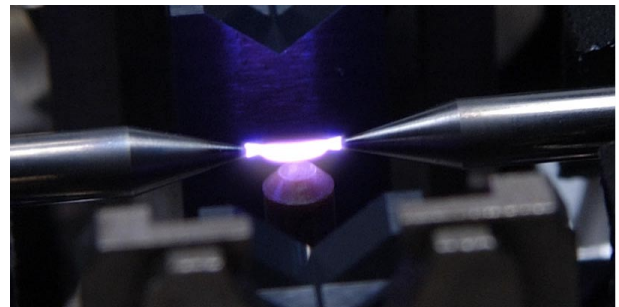


写真5 Arc Curving機能時の放電  
Arc discharging with Arc Curving function

## 3. 今後の製品展開

S183PMの開発にあたり、前処理に必要な工具の開発も進めてきました。高強度接続のファイバ洗浄に必要な超音波洗浄器(S183-X-A-0009)、80  $\mu\text{m}$ ファイバの切断が可能なクリーパー(S323S)、ファイバの曲がり癖を解消するカールリムーバ(S533A)なども取り揃えております。これらの工具は、機能だけでなく操作性も考慮した設計がなされており、前処理から融着までの一連の操作を簡単に行うシステムを構成しています。

一方でHoley Fiber等、今後続々と登場する新しい特殊ファイバ接続に対応すべく更なる改良を進めています。S183PM本体では積極的かつ継続的にソフトウェア面の向上を行い、より魅力ある製品として進化させていきます。

#### <製品問い合わせ先>

情報通信カンパニー 光メカトロニクス部  
TEL: 03-3286-3445 FAX: 03-3286-3708