

# 取扱説明書

## Fusion Splicer 70S



このたびは、光ファイバ融着接続機70Sを  
ご購入いただきまして、まことにありがとうございます。  
ご使用前に、必ず本取扱説明書をお読み下さい。  
本取扱説明書に書かれている使用方法と  
注意事項をお守り下さい。

本取扱説明書は、大切に保管して下さい。

また、製品性能・機能の向上などにより将来予告なしに  
本書の内容が変更となる場合があります。

## あらかじめご承知ください

『融着接続機に搭載されているソフトウェアおよび付帯するドキュメント類には当社の著作権が存在し、著作権法、国際条約およびその他の関連する法律によって保護されています』

本書の一部または全部を無断で複製することは禁止されています。  
また、個人として利用するほかは、著作権法上、当社に無断では利用できません。

## 航空輸送時の注意

**本製品にはリチウムイオン電池を使用しています。**

航空輸送する場合は、事前に運送会社に『リチウムイオン電池を含んだ内容物』であることを伝えて、運送会社の指示に基づいた手続きを行ってください。



**光ファイバ融着接続機に装着されている衝撃吸収カバーを外さないで下さい。  
取り外しにより起因した故障は保証対象外となります。**

<b>安全にご使用いただくための注意と警告</b> .....	<b>1</b>
<b>はじめに</b> .....	<b>5</b>
装置紹介 .....	5
70Sの新機能 .....	6
<b>製品概要</b> .....	<b>8</b>
融着接続機構成品の確認 .....	8
融着接続作業におけるその他必要物品 .....	10
融着接続機の機能及び構造 .....	11
各操作キーの名称と役割 .....	13
<b>融着接続作業</b> .....	<b>14</b>
接続作業前準備 .....	14
融着接続機への電源供給 .....	16
AC電源を使用する場合 .....	17
DC電源を使用する場合 .....	18
バッテリーを使用する場合 .....	19
電源を入れる/切る .....	22
UP/DOWNキー操作について .....	23
融着接続機の設定確認 .....	24
操作モード選択について .....	25
接続モード選択について .....	26
加熱モード選択について .....	28
光ファイバの接続準備 .....	31
放電検査の実施 .....	36
融着接続動作 .....	38
接続結果の保存 .....	42
モードタイトル/コメント/パスワード入力方法 .....	42
光ファイバのプルーフ .....	43
補強スリーブの加熱 .....	43
風防自動開閉動作、シースクランプ解放動作について .....	45
<b>接続品質を維持するために</b> .....	<b>46</b>
接続作業前の点検/清掃 .....	46
定期的な点検/清掃 .....	48
注意・警告が画面に表示された場合 .....	49

<b>接続メニュー</b> .....	<b>51</b>
接続メニューの構成 .....	51
接続モード選択について .....	52
接続モードの選択 .....	53
接続設定 .....	65
メモリ .....	67
カメラ画像 .....	69
メモリ付加コメント .....	70
 <b>加熱メニュー</b> .....	 <b>71</b>
加熱メニューの構成 .....	71
加熱モード選択 .....	72
コネクタ融着部の加熱について .....	76
ドロップケーブル加熱時の注意 .....	76
 <b>メンテナンス</b> .....	 <b>77</b>
メンテナンスメニューについて .....	77
電極棒交換 .....	78
放電電極棒の安定化 .....	79
放電カウントの初期化 .....	79
クリーバカウンタ初期化 .....	80
バッテリーの完全放電 .....	80
モータ手動操作 .....	81
完全検査 .....	82
画面汚れ検査 .....	83
放電検査 .....	84
モータスピード校正 .....	86
メンテナンス情報 .....	86
装置設定 .....	87
管理者メニュー .....	88
設定ロック .....	90
 <b>内蔵取扱説明書</b> .....	 <b>91</b>
ガイド／プロモーション .....	91
 <b>エラーメッセージ一覧</b> .....	 <b>93</b>

**トラブルシューティングとQ&A集 ..... 100**

電源供給 .....	100
接続作業 .....	100
加熱補強作業 .....	102
管理 .....	102
その他の機能 .....	103

**保証／お問合せ先 ..... 104**

保証 .....	104
お問合せ先 .....	105

# 安全にご使用いただくための注意と警告

このたびは、フジクラ製光ファイバ融着接続機 70S をご購入いただき、ありがとうございます。  
本取扱説明書には、安全にご使用いただくために遵守すべき事項を記載しています。

本融着接続機70Sは通信用石英系光ファイバを接続することを目的としたものです。  
光ファイバ以外のものは接続しないで下さい。

## 安全に関する説明

本取扱説明書を読み、安全に関して十分に理解して下さい。

## 動作がおかしいときはすぐに使用を中止する

不具合が起こったときにはすぐに弊社まで、お問い合わせ下さい。

## 取扱説明書について

ご使用の前に、必ず本取扱説明書をお読み下さい。  
本取扱説明書は、大切に保管して下さい。

本書および本製品においては、製品を安全に正しくお使いいただき、人体への危害や財産の損害を未然に防止するため、絵記号により警告や注意を表示しています。その表示と意味は次のようになっています。



### 警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



### 注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が負傷する危険が想定される内容および物的損傷のみの発生が想定される内容を示しています。

「注意すべきこと」を意味しています。



### 高温注意

「してはいけないこと」を意味しています。



### 分解禁止

「しなければならないこと」を意味しています。



### 電源プラグをコンセントから抜く



## 警告!

本融着接続機あるいはアダプタから以下の状態が起きた場合は直ちにAC電源コードを装置側端子あるいはコンセントプラグを引き抜いて下さい。万が一装置に異常があった場合速やかにコードを抜くことができるような場所で使用して下さい。



そのまま使用すると、装置故障や感電、火災による怪我の原因となります。

- 発煙、異臭、異音、発熱
- 異物(例:ネジ)や液体(例:水)が入った。
- 融着接続機が故障したり、落下させてしまった。

このような場合、弊社サービスセンターに連絡して下さい。

本融着接続機に使用できるACアダプタは、専用のアダプタのみです。

他のACアダプタを使用すると、装置故障や感電、火災による怪我の原因となります。

- 発電機が故障し、異常高電圧を発生することがよくありますので、発電機を使用する際は、テスター等で出力電圧を測定し、使用範囲内であることを確認して下さい。  
電圧が不安定な状態で使用すると、装置破損、発煙、感電、などにより怪我を負う危険があります。発電機は、定期的なメンテナンスを必ず行って下さい。
- AC200V系(220V～240V)の発電機でACアダプタを使用され、ACアダプタが時々故障したりする場合、発電機から危険な電圧が発生していることがあります。弊社では次のような対処方法をお勧めいたします。
  1. AC220～240VをAC100～120Vに変換するために、発電機とACアダプタとの間にステップダウントランスを接続して下さい。
  2. もしくはAC100V系の発電機を使用して下さい。



本製品、ACアダプタ、バッテリーを分解、改造しないで下さい。



特に安全のための機構(例:ヒューズ等)を外したり、バイパスしないで下さい。融着接続機の破損や、ケガ、感電、火災の危険があります。

付属の専用AC電源コードを使用して下さい。また、AC電源ケーブルを加工したり、重いものを載せたり、加熱したり、引っ張ったりしないで下さい。



専用AC電源コード以外のコードや、破損したコードを使用すると、装置破損、発煙、感電などにより怪我を負う危険があります。



ACアダプタを使用する際はアース接地を行って下さい。付属の3ピン ACプラグ付き ACコードによりアース接地を行なうことができます。2ピンのACプラグを持つACコードは使用しないで下さい。



# 安全にご使用いただくための注意と警告



## 警告!

	可燃性ガスや可燃性の液体がある場所で、本融着接続機を使用しないで下さい。 融着接続時の放電により、火災、爆発の危険があります。 また、引火しやすいものを本融着接続機の近くに置かないでください。
	本融着接続機に対してスプレーガスを使用しないで下さい。 融着接続機の放電で残留ガスに引火する場合があります。 スプレーガスを使用してから放電を行いますと放電により気化した物質が光学系に蒸着して動作不良となります。
	放電中は高温、高電圧が発生していますので、放電電極棒に触ると火傷、感電をする危険があります。放電中は放電電極棒に触らないで下さい(放電中、風防を開けると放電が停止するようになっていきます) また、放電電極棒の交換の際は、必ず電源をOFFにし、電源コードを抜いて下さい。
	光ファイバの接続準備、作業中は、常に安全めがねを着用して下さい。折れた光ファイバの破片が誤って目に入る可能性があります。また、光ファイバの破片が皮膚に刺さる場合もありますので、光ファイバ屑の取り扱いには十分注意して下さい。
	濡れた手で本体、電源コード、電源プラグに触れないで下さい。 感電の原因となり、大変危険です。 また本融着接続機が濡れている場合は、通電せずに乾いた布などで水分をよく拭き取ってから使用して下さい。
	発熱機器の近くなど温度の高い場所や埃の多い場所では使用しないで下さい。 装置が結露している場合は絶対に電源をONしないで下さい。 結露が発生した場合には室温にて1日程度放置後に電源を入れて下さい。
	バッテリーを使用するときには以下に注意して作業して下さい。 誤った使用法は装置破損などにより怪我を負う危険があります。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 指定以外の充電器では充電しない。</li><li>・ バッテリーを加熱したり、火の中に投入しないで下さい。</li><li>・ 直射日光が当たるところではバッテリーを放電したり、充電しないで下さい。</li><li>・ バッテリーに衝撃を与えない。</li><li>・ バッテリーの内部液が漏れた場合、皮膚や目に触れないように十分に注意して下さい。 皮膚や目に触れてしまった場合、すぐに専門医に相談して下さい。 バッテリーの廃棄はサービスセンターに連絡して下さい。</li><li>・ バッテリー充電中はACアダプタに重ね積みしないで下さい。</li><li>・ 8時間以上経っても充電が終了しない場合や、充電ランプが消灯しない場合は、故障の可能性あります。充電を中止して弊社へご連絡下さい。</li></ul>
	肩掛けベルトを使用してキャリングケースを持ち運ぶ際は、事前に肩掛けベルトのフックやベルトが破損していないことを確認して下さい。 破損したベルトでキャリングケースを持ち運ぶと、ベルトが切れたり外れたりして、怪我や装置破損の原因となります。



# 安全にご使用いただくための注意と警告



## 注意!

	極端に高温、高湿の場所に、本融着接続機を保管しないで下さい。 故障の原因となります。 また長期保管後は、本融着接続機の異常がないことを十分確認してから通電して下さい。
	加熱中、加熱終了直後は、補強スリーブ及びヒータに手を触れないで下さい。 ヒータおよび補強スリーブが大変熱くなっているため、触れると火傷の原因となります。
	不安定な場所に本融着接続機を設置しないで下さい。 バランスが崩れて転倒、落下し、怪我や融着接続機の故障、破損の原因となります。
	本融着接続機は精密な調整が行なわれていますので、強い衝撃を与えないで下さい。 破損、故障の原因となります。本融着接続機を輸送する際は、必ずキャリングケースに収納して下さい。キャリングケースに収納せずに輸送すると、振動により融着接続機が破損することがあります。
	放電電極棒は、指定されたものを正しい位置に2本1対で取り付けて下さい。 <ul style="list-style-type: none"><li>放電電極棒は、指定されたものしか使用できません。</li><li>放電電極棒は、適切な位置に取り付けて下さい。</li><li>放電電極棒は、必ず2本1対セットで交換して下さい。</li></ul> 上記が遵守されなかった場合、融着接続機の破損、機能低下を起こす場合があります。
	本融着接続機のレンズ、V溝、LCDモニタなどを清掃する際は、アルコール以外の薬品を使用しないで下さい。 融着接続機の機能の低下、破損を引き起こす場合があります。
	本融着接続機内部は、油やグリス等の潤滑剤を塗布する必要はありません。潤滑剤を使用した場合、かえって融着接続機の機能を低下、破損をまねく場合があります。
	修理は、必ずメーカーにご依頼下さい。 誤った修理は、火災／感電の原因となり危険です。

## 廃棄方法

### 廃棄方法

この製品を廃棄するには、本融着接続機を分解し、材料別に分別した後、地域の廃棄方法に従い、各材料を廃棄して下さい。

## 装置紹介

光ファイバ融着接続機70Sは、単心光ファイバを接続できるコア直視型融着接続機です。小型・軽量設計の装置の中に簡単な操作で低損失、短時間接続を実現しています。70Sを使いこなすため本取扱説明書をお読み下さい。

### 接続モード

SMFを接続する場合、[SM AUTO]モードを使用することをお勧めします。

接続するファイバの種類がわからない場合には、[AUTO SM/NZ/DS/MM]モードを使用して下さい。

接続時間はかかりますが、光ファイバの種別を判別して接続することが可能となっています。



### [AUTO]モードの特長

- (1) 融着接続機で光ファイバのコアプロファイルを解析して光ファイバの種類を決定し、最適な接続モードを自動選択して、接続します。[AUTO]モードは標準的なSMF(ITU-T G.652), NZDSF(G.655), MMF(G.651)等のファイバを判別し、接続することができます。光ファイバの種類がわからないときには便利です。
- (2) 放電中に光ファイバの熱発光を解析して、放電エネルギーを、リアルタイムに補正します。  
(自動放電強度補正機能)

[AUTO]モードを使用中は放電検査機能を実行する必要はありません。

### 自動放電強度補正機能

放電中に光ファイバの熱発光を解析して放電エネルギーをリアルタイムに補正する機能です。AUTO 接続モードに設定をすると、この機能が自動的に働きます。1接続毎に放電パワーを適切な設定に校正するため、接続前の[放電検査]機能を実行する必要はありません。[~FAST]、[SM-SM]モードなどでは、接続前の[放電検査]は必ず実行して下さい。

### 補足

#### LCD (液晶) モニタ

本融着接続機はLCDモニタを搭載しています。LCDモニタは高品質に管理された工場で製作しておりますが、LCDモニタの画素が黒く見えることや、赤/青/緑に光ったままのことがあります。また、モニタの角度により画面が見えにくくなる場合があります。これらの現象は不具合ではなく、LCDモニタの特徴です。

## 70Sの新機能

### 風防自動開閉機構

融着接続作業時の風防の開閉動作を自動的に行います。  
風防の開閉するモードを選択することで作業終了後の風防動作を変更することができます。  
また、接続終了後にシースクランプも連動して動作させることができます。

### 新型加熱器の搭載

補強スリーブをセットすると自動的に蓋が閉じて加熱作業を開始します。  
また従来機に比べ加熱収縮時間が大幅に短縮しています。

### コネクタ融着接続に対応

現場組立光コネクタの接続から補強スリーブの収縮までの作業が70Sで行うことができます。  
また自動化により作業性が向上しました。

### 短口出し接続に対応

通常の融着作業に加えて新たに5mm口出しの融着接続も可能となりました。



➤ 5mm口出しを行うには、専用工具が必要となります。

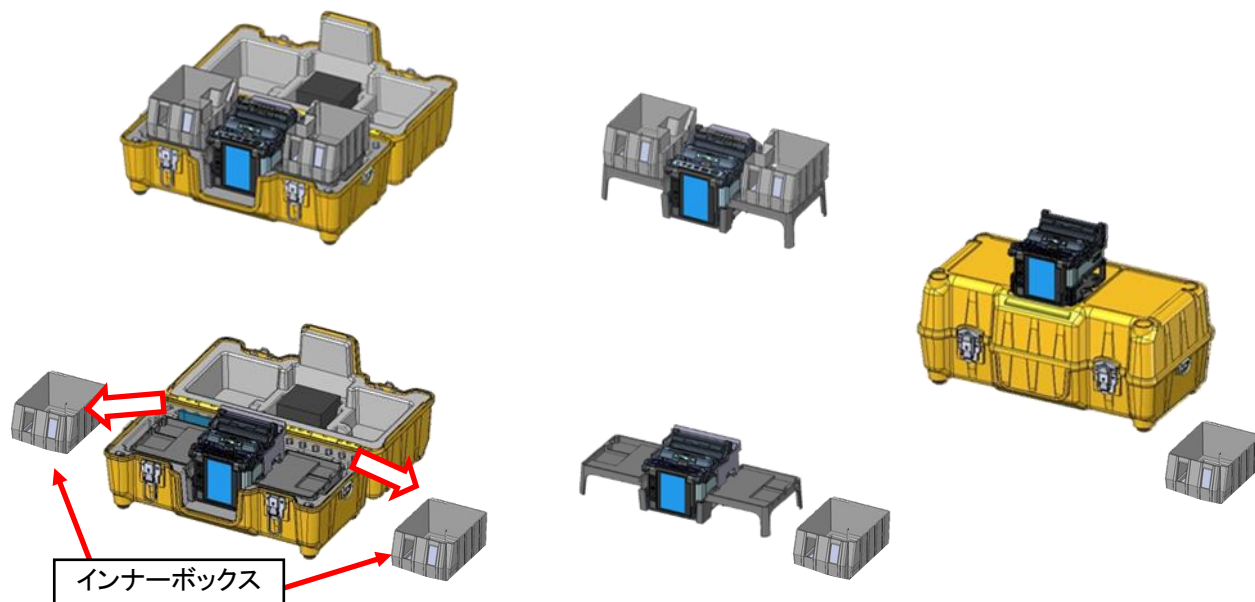
### クリーバカウンタ機能の搭載

接続作業に使用している光ファイバカッタの使用状況を表示して切断位置の変更や刃高の変更などのアラームを融着接続機上で表示します。  
ファイバ切断時の端面不良や接続ロスの悪化などを事前に防ぐことができます。  
アラーム画面が表示された場合使用している光ファイバカッタの調整を行って下さい。

## 作業トレーの使用

本体収納キャリングケース内から取り出した状態で作業できる作業トレー、工具などを収納できるインナーボックスが搭載されています。

またキャリングケース自体を作業台とすることやキャリングケース内での作業も行えます。



## ソフトウェアのアップグレード

70Sのソフトウェアはインターネット上からアップグレードすることができます。  
付属のCD取扱説明書内のデータコネクションをインストールしてください。

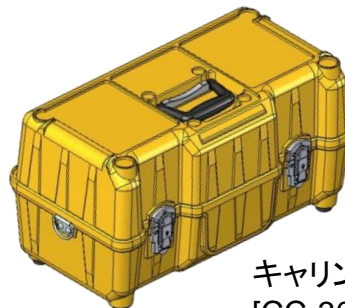
## 融着接続機構成品の確認

光ファイバ融着接続機の構成品は下記になっています。物品が揃っているかをご確認下さい。

### 光ファイバ融着接続機構成品リスト



光ファイバ融着接続機  
[70S]



キャリングケース  
[CC-30]



ACアダプタ  
[ADC-18]



AC電源コード  
[ACC-14]



取扱説明書  
[M-70]



USBケーブル  
[USB-01]



アルコールポット  
[AP-01]



ドライバ  
[SD-01]



簡易操作ガイド  
[Q-19/70S-J]



予備電極棒1対  
[ELCT2-20A]










スリーブローダー  
[SL-01]



使用上の注意  
[W-70-J]

## その他オプション品

### オプション品

	バッテリー [BTR-09]		充電コード [DCC-18]		キャリングケース [CC-24]
	DC電源コード [DCC-13]		DC電源コード [DCC-12]		
	Jプレート [JP-06-TH]		Jプレート [JP-06]		

## Jプレート取り付け方法

装置上側から加熱器部分に装着します。





## 融着接続作業におけるその他必要物品

## ファイバ出し工具

光ファイバ 被覆外径	UV被覆 250um	Ny被覆 900um
光ファイバ 補強スリーブ	標準スリーブ 長さ60mm [FP-03] 長さ40mm [FP-03 (L = 40)]	
	マイクロ補強スリーブ 長さ15mm [FPS01-400-15]	マイクロ補強スリーブ 長さ20mm [FPS01-900-20]
光ファイバ被覆 除去工具	プライマコートストリッパ[PS-02] 	ジャケットストリッパ [JS-01] 
ファイバホルダ (オプション)	ファイバホルダ[FH-60-250] 	ファイバホルダ[FH-60-900] 
光ファイバ切断 工具	光ファイバカッター[CT-30] アダプタ付き	
光ファイバ清掃 工具	アルコールポット[AP-01] 無水エタノール (純度99%以上) 拭き取り用ガーゼ類	



# 融着接続機の機能及び構造

## 装置概要

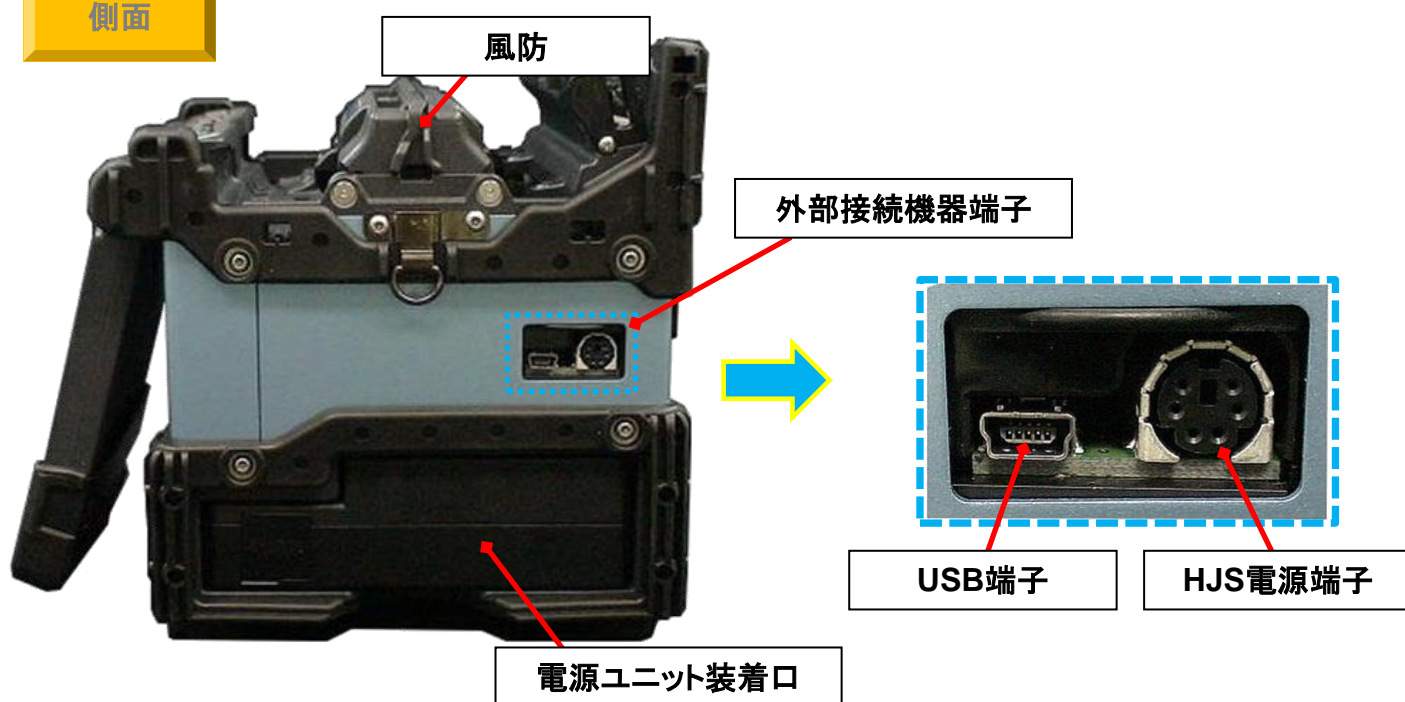
上面



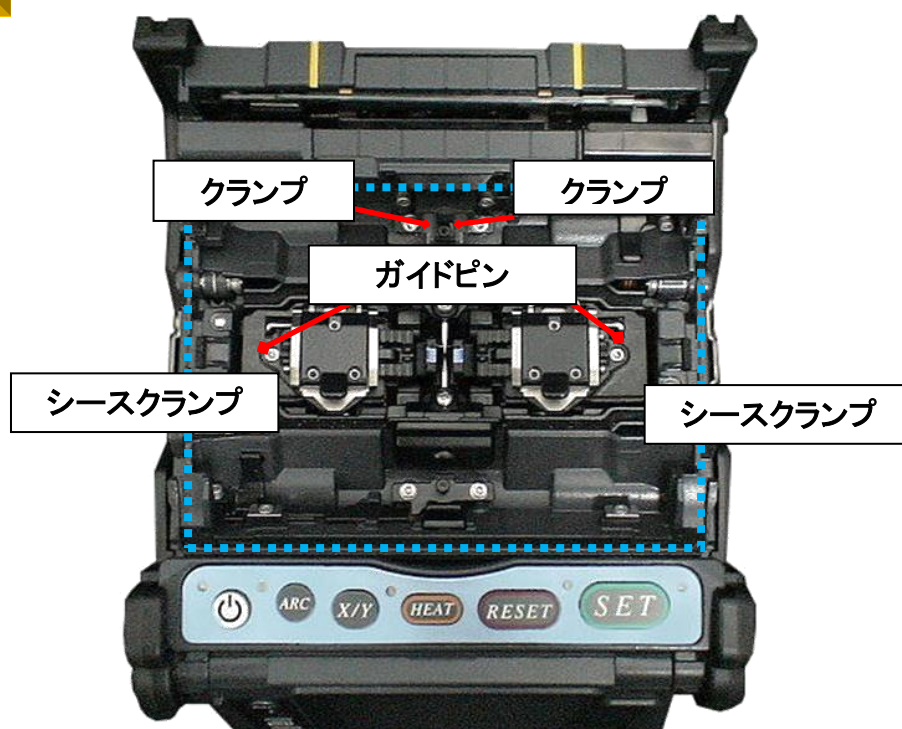
正面



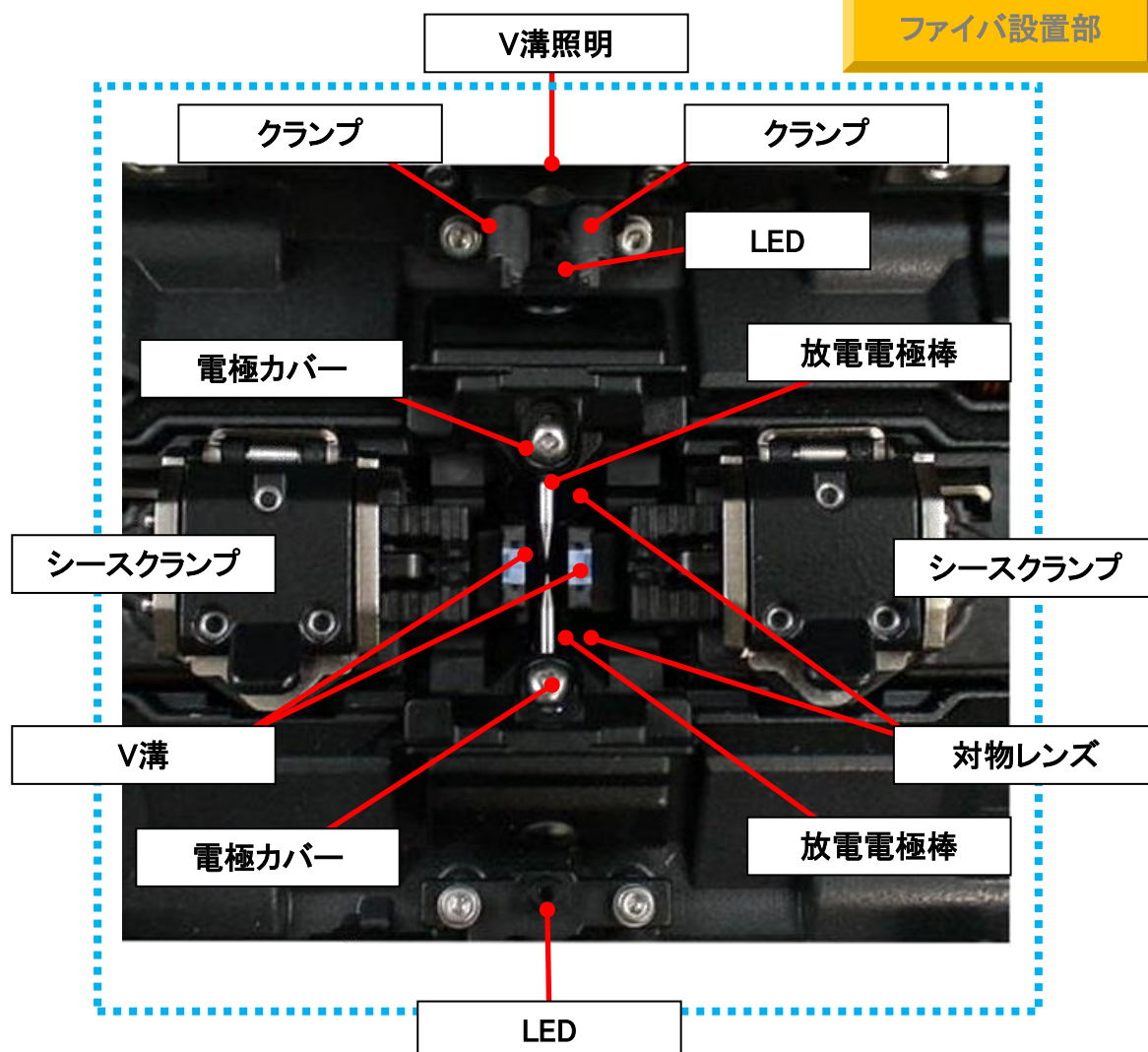
側面



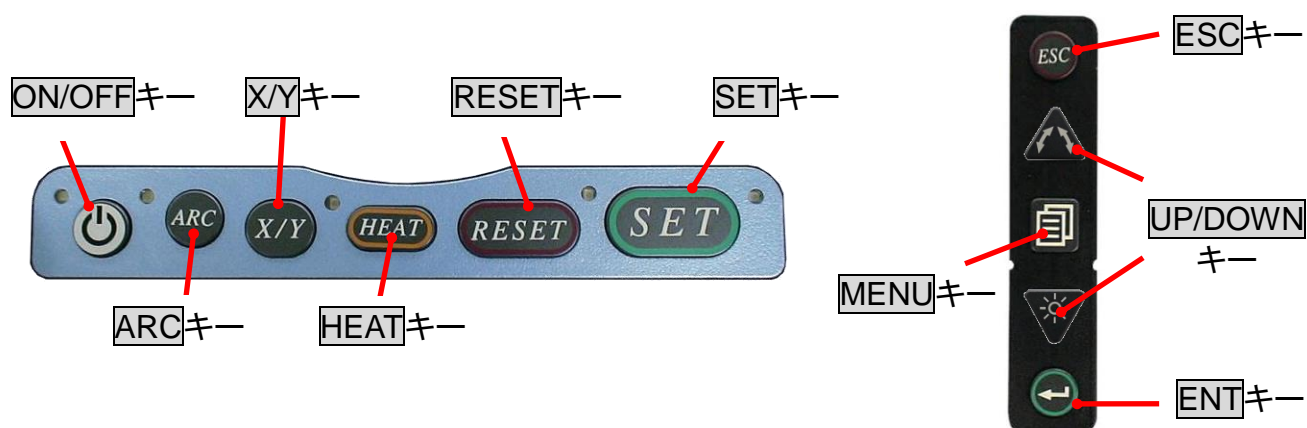
風防内



ファイバ設置部



## 各操作キーの名称と役割

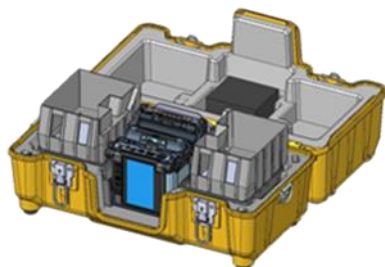


マーク/名称	内容
ON/OFF キー	融着接続機の電源のON/OFFを行います。
ARC キー	準備OK画面時に放電をすることができます。追加放電時に使用します。
X/Y キー	X画面、Y画面の切り替えを行います。
HEAT キー	加熱中はシートキーのHEAT部分のLEDが点灯します。 加熱中にHEATキーを一回押すと、LEDが点滅します。点滅中にもう一度HEATキーを押すと加熱動作を停止します。
RESET キー	動作中のいかなる状態からも初期状態に戻ります。ただし、補強用加熱器はこのキーに関係なく動作を継続します。 キーを押すとブザーが鳴り、リセット動作中は“リセット…”表示になり終了後にはモニタ上に[準備OK]が表示されます。
SET キー	光ファイバ融着作業の開始や、一時停止状態から作業を開始します。
ESC キー	各種設定画面ではひとつ前の画面へ戻ります。 パラメータ設定時には設定を破棄して戻ります。
UP/DOWN キー	“準備OK”画面ではモニタの輝度調整、風防の開閉を行えます。 メニュー画面上ではコマンド選択時にカーソルを移動します。また、各数値の変更やモード名称の文字入力時にも使用します。
MENU キー	メニューモードへ移動します。 メニュー内では次タグへ移動をします。
ENT キー	メニュー画面ではコマンドの選択や入力したパラメータの決定等を行いません。

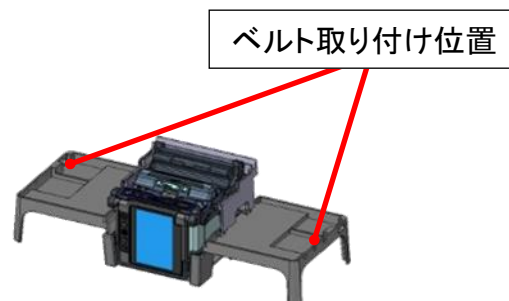
## 接続作業前準備

作業を行うためのスペースを確保します。本装置のキャリングケース、作業トレーを使用することで様々な用途に応じた作業環境を作れます。

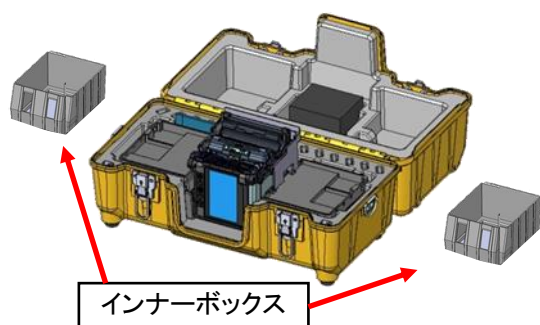
### 作業トレーを使用する



キャリングケース蓋を開けた状態で必要な工具がインナーボックスに収納されています。



作業トレーを取り出しベルトなどを使用すると簡易作業台として作業できます。



インナーボックスを取り外すことでファイバの準備と接続作業を個別に行うことができます。また、キャリングケース自体も簡易作業台として使用することができます。



- 高所で作業台を使用する際は、作業台に安全ベルトを取り付けるなどして十分に気をつけて作業を行って下さい。また、工具等の落下による怪我のないように気を付けて下さい。
- 融着接続作業時に振動、衝撃などがない安定した場所で使用して下さい。本体がぐらつく不安定な場所での作業は落下損傷の可能性が高くなります。
- 周りに燃えやすいものや高温、高周波を発する機器などある場所での使用は避けて下さい。



## 本体のみでの使用の場合

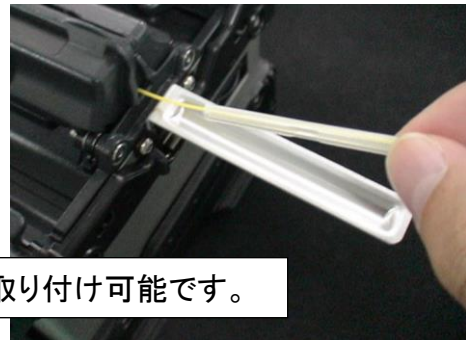
融着接続作業時に振動、衝撃などがない安定した状態で作業できる場所で使用して下さい。  
本体がぐらつく不安定な場所での作業は落下損傷の可能性が高くなります。  
本体装置の周りに燃えやすいものや高温、高周波を発する機器などある場所での使用は避けて下さい。本体が傾いた状態であっても接続は行えますが接続を行うファイバの燃れなどにより接続損失が高くなる場合があります。

## 補強スリーブ保持具の使用

スリーブローダを使用することで補強スリーブを保持することができます。  
作業環境によっては砂埃や雨水などがあり接続作業中の補強スリーブへゴミや水分などが混入することが考えられます。  
スリーブローダを使用することで直接、補強スリーブを地面などに置くことができなくなりゴミや水分の混入を防止できます。  
また、接続位置の近くに補強スリーブを保持しているので作業性もよくなりました。



装置の左右どちら側でも取り付け可能です。



砂埃のある環境



雨水などがある環境

## 融着接続機への電源供給

本融着接続機の電源には、AC電源、およびバッテリーで動作させることができます。

### 電源ユニットの着脱

#### 電源ユニットの装着

融着接続機の電源ユニット装着口から電源ユニットを奥まで差し込んでください。



#### 電源ユニットの取り外し

融着接続機の電源をOFFの状態で作業してください。装置下部にある[ロック解除ボタン]を押しながら、ACアダプタを押し出して、ACアダプタを本体から取り出してください。



## AC電源を使用する場合

1. AC電源で動作させる場合には、ACアダプタADC-18とACC-14をご使用下さい。



ACアダプタ [ADC-18]



AC電源コード [ACC-14]

2. AC電源コードを、電源供給コンセントに、奥まで確実に差し込みます。適正なAC電源が供給されるとACアダプタの電源ONランプ(緑)が点灯します。



ADC-18

### 発電機は、一般的に電圧が安定していません。

供給電圧が高すぎると、発煙、感電、故障またはそれにとまなう怪我の原因となりますので、ご使用の際は事前に供給電圧をご確認の上ご使用下さい。



AC電源コードを挿入する前に  
AC電圧を確認して下さい。



## DC電源を使用する場合

1. ACアダプタのDC電源端子シャッターを開けて下さい。



DC電源端子  
シャッターを開ける



- DC16V以上の電圧を印加しないでください。

2. DC電源コード (DCC-12 または DCC-13) をACアダプタのDC電源端子に差し込んで下さい。適正なDC電源が入力されるとACアダプタの電源ONランプ(緑)が点灯します。ACアダプタにDC16V以上の電圧が供給される、あるいは極性が逆に接続されると、保護回路が働き出力がOFFになります。DC16V以上の電圧が供給されるとDC警告ランプ(赤)が点灯します。



DC電源コード  
を挿入



DC 警告ランプ(赤)

## バッテリーを使用する場合

### バッテリー(BTR-09)について

バッテリーは、出荷時に十分な充電を行っておりません。  
次項の充電方法を参照して充電作業を実施してください。



- バッテリー(BTR-09)の寿命を長持ちさせるには下記に注意して下さい。
  1. バッテリー(BTR-09)の残量は使用しない場合でも減少します。バッテリー(BTR-09)の残量が完全に空になった場合、再充電できないことがあります。バッテリー(BTR-09)を長期間使用しない場合や、使用後は満充電してください。
  2. バッテリー(BTR-09)を長期間使用しない場合、バッテリー(BTR-09)の残量に関係なく6か月毎に充電してください。
  3. 使用環境条件
 

操作時	:	-10～50℃
充電時	:	0～40℃
長期保存時(1週間以上)	:	-20～30℃

### 本体装着バッテリーの残量確認方法

バッテリーパックが融着接続機に装着されている場合、融着接続機の電源をONして下さい。  
バッテリーのタイプを自動で認識し、[準備OK]画面の右上にバッテリー残量インジケータを表示しますので、バッテリー残量の確認を行って下さい。  
バッテリー残量は、電池マーク内のバーの長さで識別できます。



[準備OK]画面

電池残量表示	推定容量
	95~100%
	65~95%
	40~65%
	15~40%
点滅	15%未満

## バッテリー単体での残量確認方法

バッテリーパックが融着接続機に装着されていない場合にはバッテリー単体で残量を確認することができます。バッテリー本体のPUSHを押すと残量表示のLEDが点灯しておおよその残量が確認できます。



残量インジケータ(バッテリーパック)		推定容量
	ランプ4個点灯	95~100%
	ランプ3個点灯	65~95%
	ランプ2個点灯	40~65%
	ランプ1個点灯	15~40%
	ランプ1個点滅	15%未満

## バッテリー(BTR-09)の充電方法

ACアダプタADC-18にAC電源コードを奥まで確実に差し込みます。

バッテリーパックBTR-09のバッテリー充電端子シャッターを開けて下さい。バッテリーパックの充電端子とACアダプタADC-18の充電端子を充電ケーブルDCC-18で接続します。

充電中はバッテリーパックとACアダプタは重ねないで下さい。

ACアダプタの充電ランプ(橙)が点灯し充電を開始します。充電は約5時間で終了し、充電ランプが消灯します。

充電終了後、AC電源コードや充電ケーブルを抜いて下さい。



バッテリーパックを充電しながら融着接続機を使用することが出来ます。バッテリーパックを融着接続機本体に挿入し、充電コードを接続して下さい。



- バッテリーパックはACでもDCでも充電することが可能です。



- ACアダプタにコードを接続する際は、先にAC電源コードを接続してから充電コードを繋いで下さい。また、コードを抜く際も、先に充電コードを抜いてからAC電源コードを抜いて下さい。
- 充電中はバッテリーパックとACアダプタは重ねないで下さい。
- バッテリーパックを充電しながら融着接続機を使用することが出来ます。バッテリーパックを融着接続機本体に挿入し、充電コードを接続して下さい。
- 充電ランプが点滅している場合は、バッテリーパックの異常、寿命の可能性あります。新しいバッテリーパックと交換して下さい。
- 5時間以上経っても充電が終了しない場合や、充電ランプが消灯しない場合は、故障の可能性あります。充電を中止して弊社へご連絡下さい。



## 電源を入れる/切る

### 電源を入れる

**ON/OFF** キーを融着接続機の電源ON LED (緑) が点灯するまで押し続けて下さい。



- 電源投入時、1ヶ月に2回程度ライセンスの表示がされます。
- 地域によって表示言語が固定される場合があります

ライセンスの表示が出た場合には、[同意する]を選択すると、全モータの原点復帰後、[準備OK] 画面が表示されます。装着されている電源ユニットの種類を判別し、バッテリーの場合は、[準備OK]画面の右側にバッテリー残量インジケータを表示します。

### 電源を切る

**ON/OFF** キーを融着接続機の電源ON LED (赤) が点灯するまで押し続け、手を離して下さい。

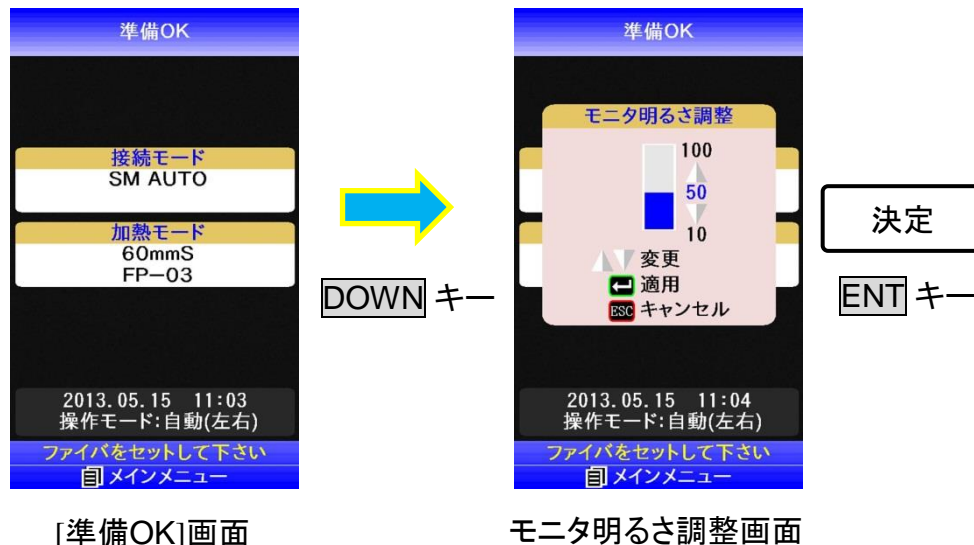


## UP/DOWNキー操作について

準備OK画面にてUP/DOWNキーを押すことで下記の動作を実施します。

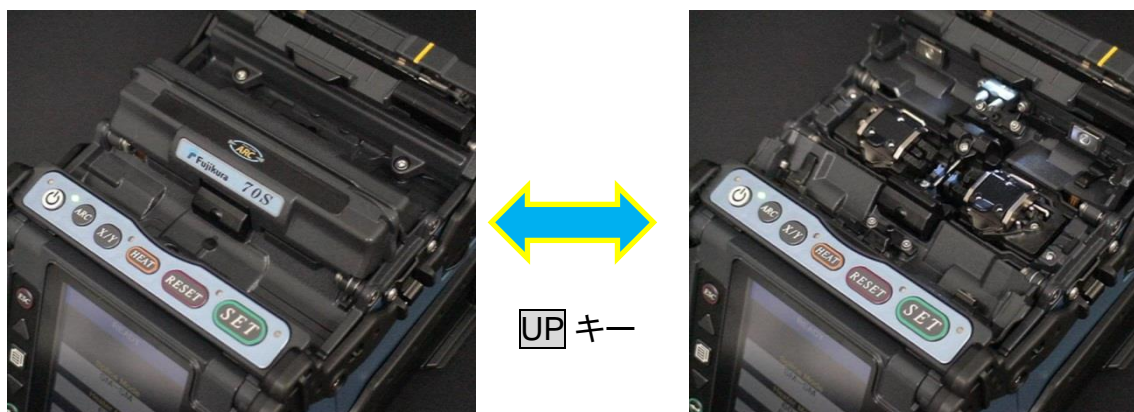
### 画面輝度調整機能

準備OK画面でDOWNキーを押すと、画面の明るさを調整するメニューが表示されます。作業環境によってモニタの見え方が変わりますので、UP/DOWNキーを押して見やすい明るさに調整し、ENTキーを押して値を決定して下さい。



### 風防開閉機能

準備OK画面でUPキーを押すと、風防を開閉することができます。



接続作業時に一時停止機能を使用している場合停止している時にUPキーを押すと手前側の風防のみ開放されセット状態を確認できます。

## 融着接続機の設定確認

### 準備OK画面の構成

#### 接続モード

現在選択されている接続モードが  
[準備OK]画面に表示されます。  
接続するファイバに適した接続モード  
を選択して下さい。

#### 加熱モード

現在選択されている加熱モードが  
[準備OK]画面に表示されます。  
使用する補強スリーブにあった  
加熱モードを選択して下さい。

#### カレンダー

カレンダー設定されている日付、時  
間が表示されます。

#### 操作モード

現在選択されている操作モードが  
[準備OK]画面に表示されます。  
作業状況に合わせた操作モードを  
選択してください。





## 操作モード選択について

### 操作モードの選択

各操作モードは作業終了後の装置の動作を設定できるように、下記に示すパラメータで構成されています。作業内容によって操作モードを切り替えて作業をすることでファイバの取り出し作業がスムーズに行えます。

設定値	内容
<b>操作モード</b>	
自動(左)	接続終了後にプルーフテスト、風防開放、シースクランプ開放を自動的に行います。シースクランプの開放状態によって左、右、左右のモードがあります。
自動(右)	
自動(左右)	
高速	接続終了後に風防開放とプルーフテストを同時に行います。 シースクランプ開放は手動で行ってください。
標準	接続終了後に[SET]キーを押すと風防開放とプルーフテストを実施します。 シースクランプ開放は手動で行ってください。
標準(左)	接続終了後に[SET]キーを押すと風防開放とプルーフテストを実施して指定されたシースクランプの開放を行います。
標準(右)	
標準(左右)	
手動	カスタムモードにある操作モードパラメータが全てOFFの状態です。
カスタム	<b>操作モード</b>
	<b>シースクランプ自動開放</b>
	“左”“右”“左右”“OFF”の設定が行えます。
	<b>自動スタート</b>
	“OFF”“ファイバをセット”“風防を閉じる”の設定が行えます。
	<b>風防が閉じるまでの時間</b>
	光ファイバがセットされてから風防が閉じるまでの時間を設定できます。
	<b>風防動作 (カスタムモード選択時)</b>
	<b>電源投入</b>
	電源投入時の風防の動作“開く”“閉じる”の設定を行います。
	<b>リセット</b>
	リセット時の風防の動作“開く”“閉じる”の設定を行います。
	<b>接続終了</b>
	接続終了時の風防の動作“開く”“閉じる”の設定を行います。
	<b>エラー発生</b>
	エラー発生時の風防の動作“開く”“閉じる”の設定を行います。

[準備OK] 画面で[MENU]キーを押すと[接続メニュー]画面が表示されます。[DOWN]キーを押して[接続設定]を選択して[ENT]キーを押します。

[操作モード]を選択して[ENT]キーを押して選択したいモードで[ENT]キーを押します。

## 接続モード選択について

各接続モードは最適な接続条件を設定できるように、下記に示すパラメータで構成されています。光ファイバの種類や構造、光ファイバの組み合わせによって最適な接続パラメータが決まります。

- 放電加熱制御パラメータ
- 推定損失用パラメータ
- 接続方法のパラメータ
- 各エラーのリミット値

光ファイバの種類に応じて、接続パラメータの設定値を最適化する必要がありますが、最適化には専門的知識が必要です。そこで、代表的なファイバについては弊社が最適化を実施した結果を、融着接続機の内部のデータベースに保存しています。接続パラメータをデータベースからユーザエリアにコピーすると、それらのパラメータを編集することができます。

### 接続モード”の選び方

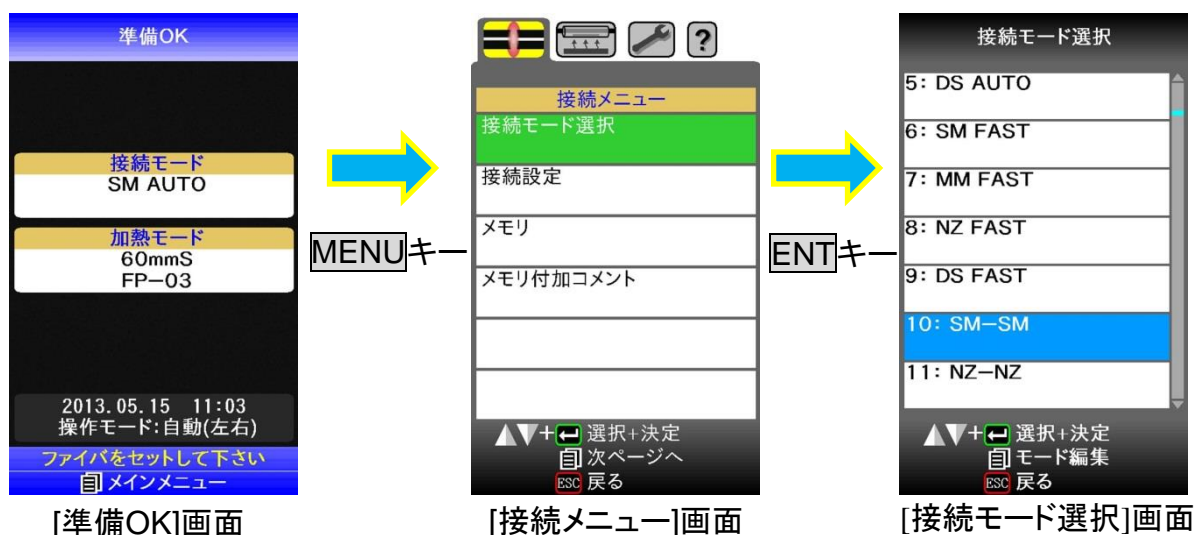


- [AUTO SM/NZ/DS/MM]  
接続を行なうファイバの種類がわからない場合にご使用下さい。
- [SM AUTO]など  
接続するファイバの種類が判明している場合にご使用下さい。
- [SM FAST]など  
接続するファイバの種類が判明していて、接続時間を短縮したい場合にご使用ください。
- [SM-SM]など  
特別なファイバを接続する場合に各種パラメータを変更して最適な条件にすることができます。なお接続前に[放電検査]を実施して下さい。

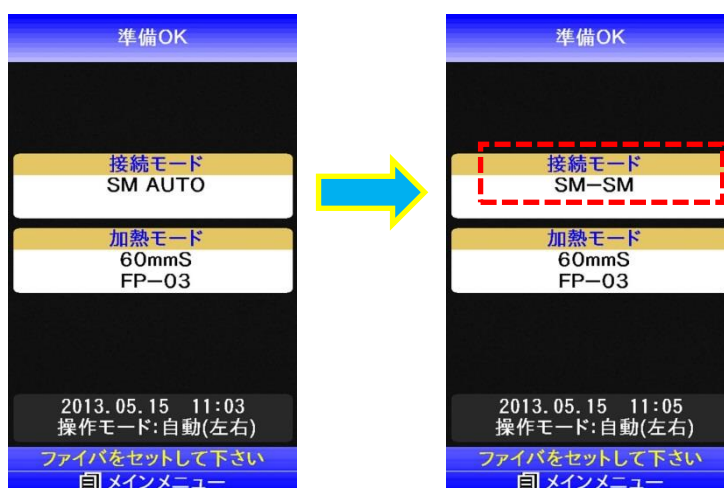
## 接続モードの選択

接続する光ファイバに最適な接続モードを選択します。

1. [準備OK] 画面で[MENU]キーを押して下さい。[接続メニュー] 画面が表示されます。  
[UP/DOWN]キーで [接続モード選択] にカーソルを合わせ、[ENT]キーを押して選択下さい。[接続モード選択] 画面が表示されます。
2. [UP/DOWN]キーで接続するファイバの接続モードにカーソルを合わせ、[ENT]キーを押して下さい。



3. 接続モード変更後に準備画面で接続モードを確認することができます。



## 加熱モード選択について

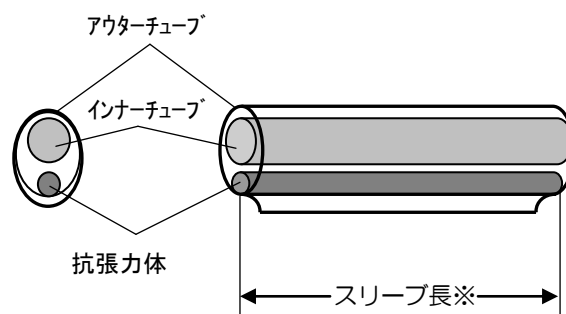
本融着接続機は、設定値が変更できるいくつかの代表的な加熱モードを持っています。使用する補強スリーブに最適な加熱モードを作業前に1つ選択し、接続、加熱作業を行なって下さい。ソフトウェアのアップグレードに伴い加熱モードのパラメータは追加・変更になります。

加熱モード	内容
60mmS FP-03	標準的な60mm補強スリーブを加熱収縮するモードです。 このモードはフジクラ製FP-03補強スリーブが適しています。
40mmS FP-03(L=40)	標準的な40mm補強スリーブを加熱収縮するモードですが、光ファイバの被覆がNy樹脂で8mm口出しの場合、本加熱モードを使用してください。このモードはフジクラ製FP-04S補強スリーブが適しています。
15mmS FPS01-400-15	被覆径400um以下のファイバで口出し長5mm以下の接続に対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。
**mmS FPS01-400-**	被覆径400um以下のファイバに対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。口出し長に応じて、20,25,34,40mmがあります。
20mmS FPS01-900-20	被覆径900um以下のファイバで口出し長6mm以下の接続に対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。
**mmS FPS01-900-**	被覆径900um以下のファイバに対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。口出し長に応じて、25,34,45mmがあります。
60mmS FPS01-DC-60	ドロップケーブルの接続を行った接続点にに対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。
FUSE2/3 ST-FC	コネクタ接続を補強スリーブするための加熱収縮モードです。
FUSE900 SC-LC-ST-FC	
FUSE2/3 SC-LC	
40mmR FP-05	多心用40mm 補強スリーブを加熱収縮するモードです。 このモードはフジクラ製FP-05補強スリーブに適しています。
40mmR FP-04T	多心用40mm 補強スリーブを加熱収縮するモードです。 このモードはフジクラ製FP-04T補強スリーブに適しています。
28mmR FPS-08-28	多心用28mm 補強スリーブを加熱収縮するモードです。 このモードはフジクラ製FPS08-28補強スリーブに適しています。
30mmR FPS-04-30	多心用30mm 補強スリーブを加熱収縮するモードです。 このモードはフジクラ製FPS04-30補強スリーブに適しています。
**mmS-L FPS01-900-**	被覆径900um以下でハイトレル被覆のファイバに対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。口出し長に応じて、25,34mmがあります。
60mmSS SLIM 60	スリムタイプの60mm補強スリーブを加熱収縮するモードです。
40mmSS SLIM 40	スリムタイプの40mm補強スリーブを加熱収縮するモードです。

## 加熱収縮後の補強スリーブのサイズ

型式	抗張力体	スリーブ長	光ファイバ 口出し長	適応光ファイバ 被覆径	仕上がり 径
FP-03	SUS	60mm	16mm以下	250~900um	3.1mm
FP-03(40mm)	SUS	40mm	10mm以下	250~900um	3.1mm
FP-04T	ガラスセラミック	40mm	10mm以下	250~900um	4.0mm
FPS01-400-15	SUS	15mm	5mm以下	~400um	1.5mm
FPS01-900-20	SUS	20mm	6mm以下	~900um	2.3mm

加熱収縮後の補強スリーブのサイズはファイバの径によって多少変化します。

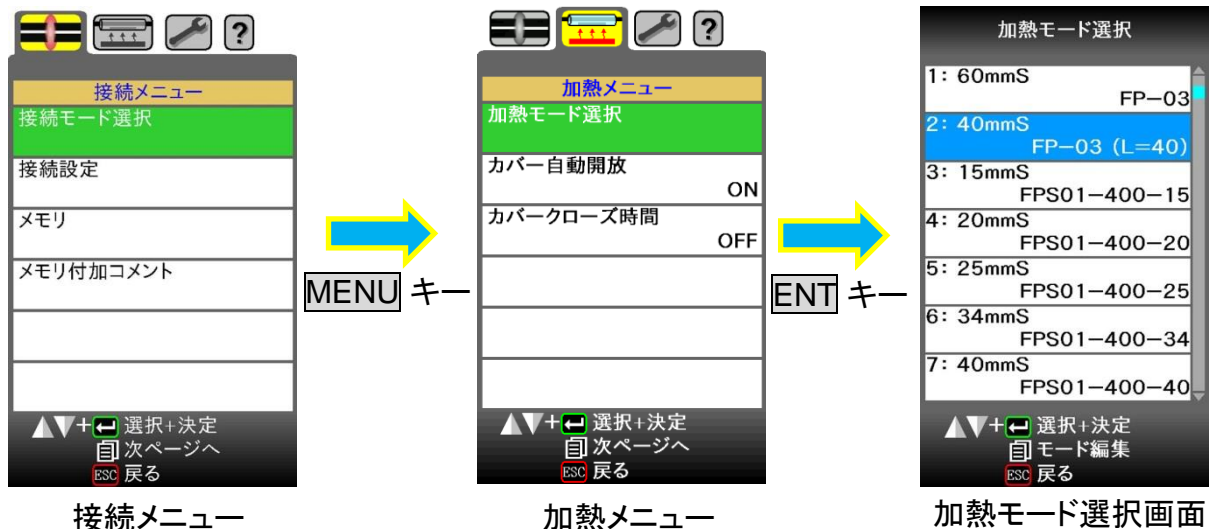




## 加熱モードの選択

補強スリーブに最適な加熱モードを選択します。

1. [準備OK] 画面で[MENU]キーを押して [接続メニュー]画面が表示されますので更に[MENU]キーを押すと[加熱メニュー]が表示されます。
2. [加熱メニュー] の [加熱モード選択] を選択し[ENT]キーを押して下さい。[加熱モード選択] 画面が表示されます。[UP/DOWN]キーを使用してカーソルを移動させ、[ENT]キーを押して選択して下さい。



3. 準備OK画面で選択されている加熱モードの確認ができます。



カバー自動開放の設定をOFFにした場合装置の電源を立ち上げてもカバーは閉まった状態となります。加熱作業を行う前に[HEAT]キーを1回押すとカバーが開放されます。また加熱終了時も自動的にカバーは開きません。再び、[HEAT]キーを1回押しスリーブを取り出して下さい。



- フジクラ製以外のスリーブを収縮させる場合は、各自でパラメータの設定を行って下さい。
- 他社製のスリーブを使用した場合、加熱補強部の強度は保証できません。

## 光ファイバの接続準備

### ファイバ被覆の清掃

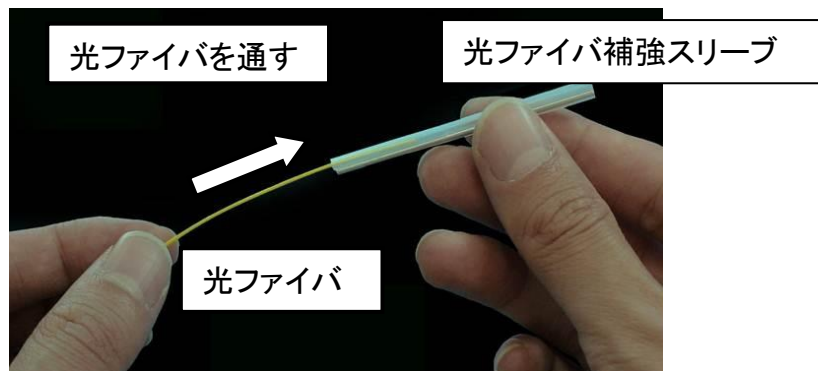
ファイバ端から500mm程度の被覆部を、アルコールで湿らせたガーゼで拭きます。被覆にゴミなどが付着し、ファイバ補強スリーブの中に入りこむと、施工後の断線事故の原因になります。付属のファイバスリーブローダを使用することをお勧めします。

### 補強スリーブの挿入

補強スリーブを片側（本体設置時右側）のファイバに通して下さい。

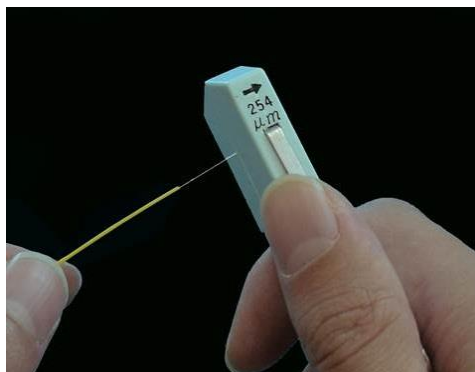


- ファイバ搬送時に左手が基準となるので右側ファイバにスリーブを挿入する方法がおすすめです。

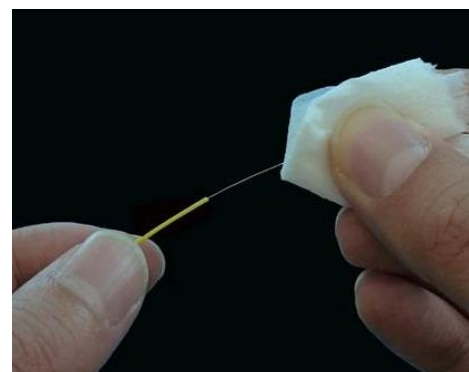
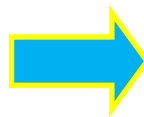


### ファイバの被覆除去と清掃

光ファイバの被覆を、ストリッパで光ファイバ先端から30～40 mm除去します。アルコールを湿らせた新しいガーゼで、光素線部の表面を十分に拭き取ります。ガーゼは毎回交換してください。光ファイバ被覆部が曲がっている場合は、真っ直ぐになるよう指で直して下さい。



被覆除去



清掃



- アルコールは純度99%以上のものを使用してください。

## 光ファイバの切断

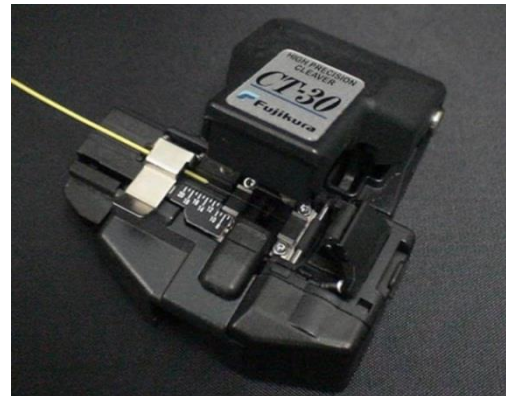
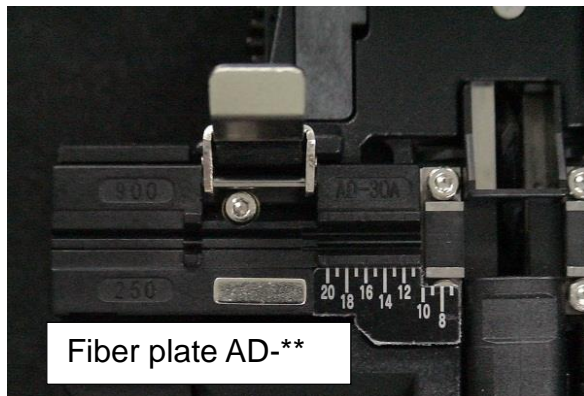
### シースクランプの場合

#### 光ファイバの切断

使用する前に切断レバーを下方に軽く押した状態でストッパのロックを外します。刃スライドボタンをロックする位置まで押します。切断したい長さの数値に、被覆際をを真直ぐセットして下さい。



続いて切断レバーを閉じると自動的に光ファイバがカットされます。止まるまで閉じて下さい。



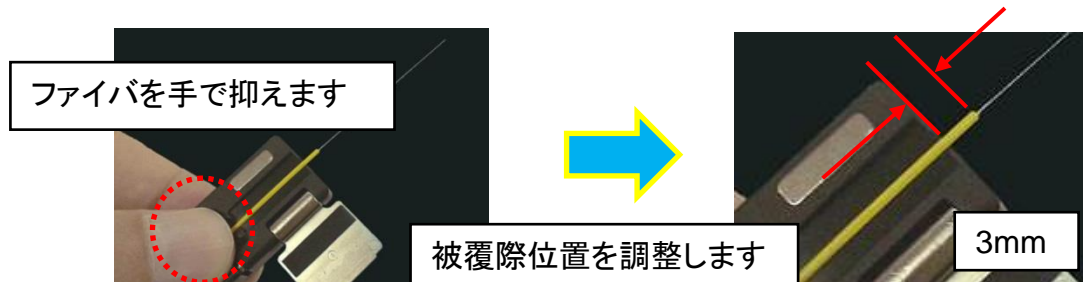
- 切断刃の動作エリアに指を入れないでください。怪我をする可能性があります。
- 閉じる作業の途中で開いてしまいますと光ファイバに損傷を与えてしまう可能性があります。

## ファイバホルダの場合

### ファイバホルダへセット

ファイバホルダの蓋を開けた後、光ファイバをファイバホルダへセットします。ファイバホルダの端から光ファイバ被覆際の位置を3mmにセットして下さい。

- ファイバホルダの下部(図の破線部)を指で押さえながらファイバホルダの蓋を閉めて下さい。
- 被覆径にあった光ファイバホルダをお使い下さい。
- ファイバの被覆に曲り癖がついている場合は、曲り癖が下方向になるように置いて下さい。



### 光ファイバの切断

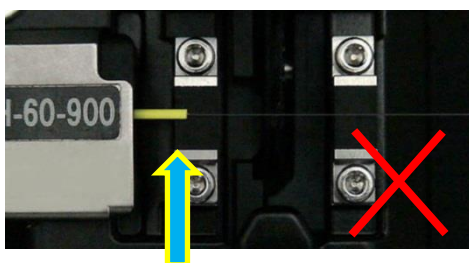
使用する前に切断レバーを下方に軽く押した状態でストッパのロックを外します。刃スライドボタンをロックする位置まで押します。被覆を除去した光ファイバをセットします。光ファイバを真直ぐセットして下さい。



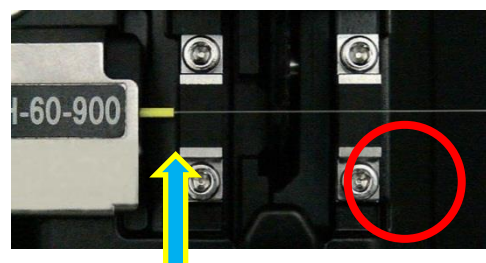
続いて切断レバーを閉じると自動的に光ファイバがカットされます。止まるまで閉じて下さい。



- 光ファイバホルダを使用時、被覆がカッタのパッドに乗っていないことを確認して下さい。



よくない例:  
被覆がパッドに乗っている



よい例:  
被覆がパッドに乗っていない



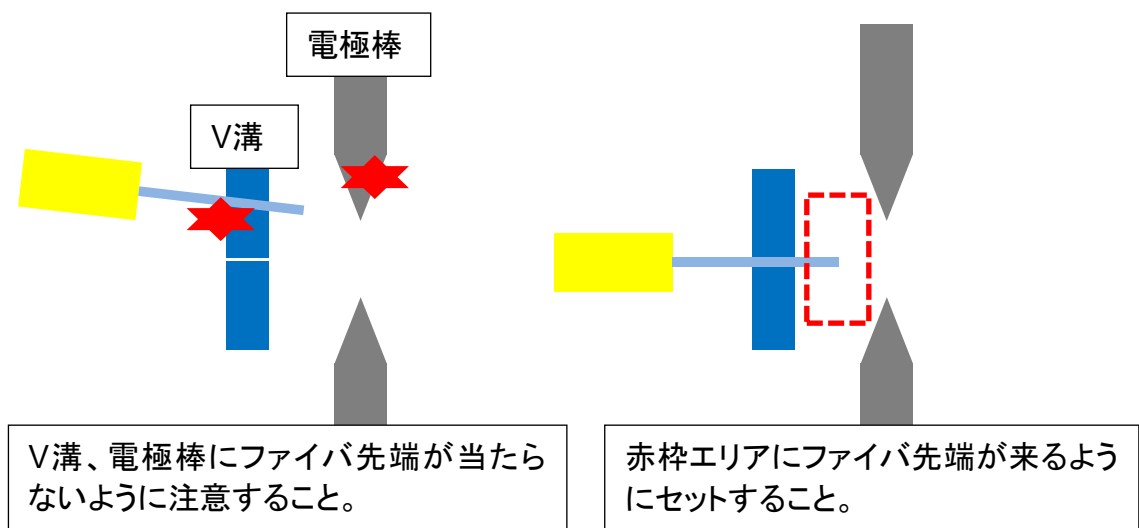
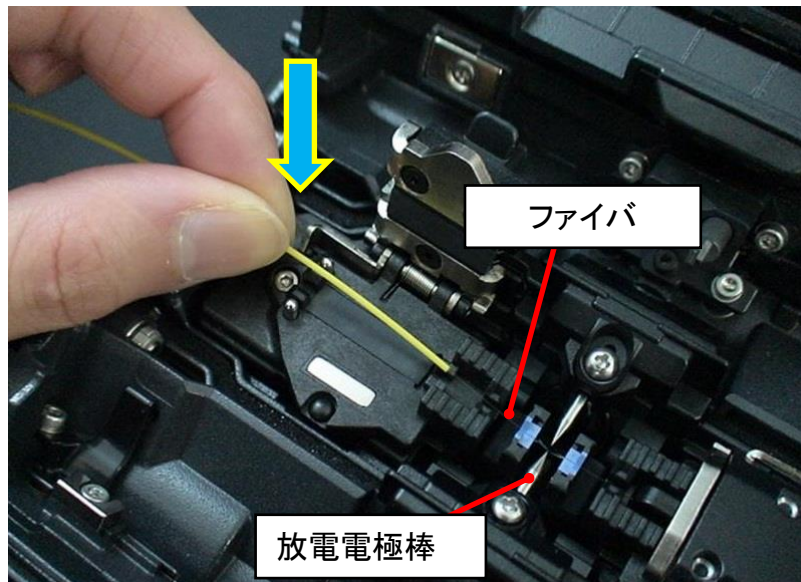
- 切断刃の動作エリアに指を入れないでください。怪我をする可能性があります。
- 閉じる作業の途中で開いてしまいますと光ファイバに損傷を与えてしまう可能性があります。



## 融着接続機への光ファイバセット

### シースクランプの場合

1. 口出した光ファイバ先端がV溝端と電極棒の中間位置にあることを確認してV溝の上に置いてシースクランプを閉じて下さい。



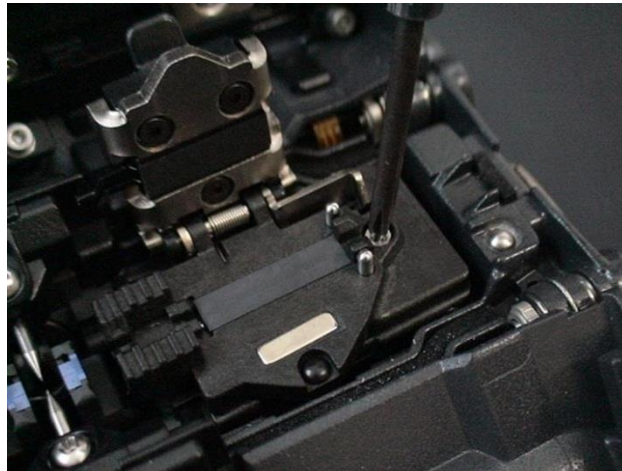
- ファイバホルダをセットする時には、口出したファイバの先端をぶつけないように十分注意して下さい。

2. シースクランプを閉じると本体シートキーにあるLEDが点灯します。左右のファイバがセットされると自動的に風防が閉じて接続作業を開始します。  
長期保管後や初めて接続をする際には放電検査を実施することをお勧めします。  
放電検査要領は[放電検査の実施]を参照して下さい。

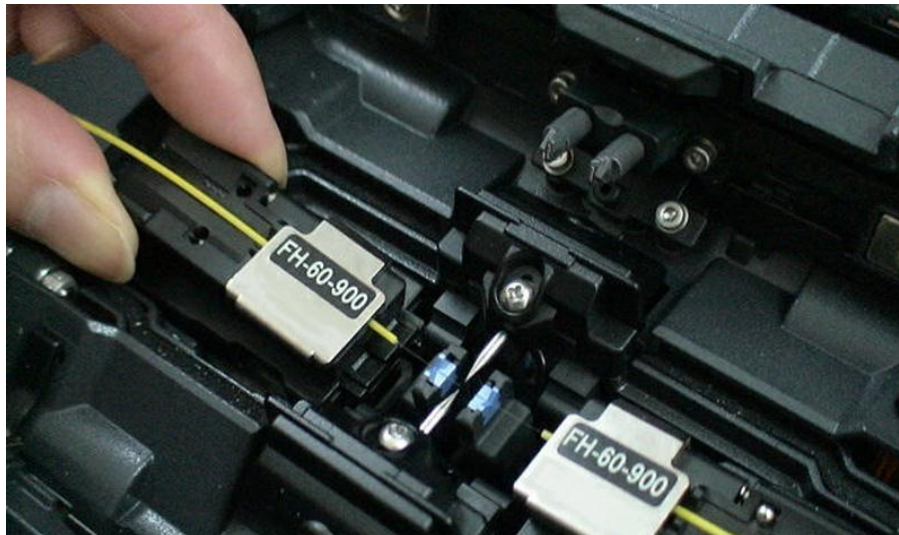


## ファイバホルダの場合

1. シースクランプを止めているねじを緩めて、シースクランプを取り外します。



2. 左右のファイバホルダのガイド穴にガイドピンを差し込むように装置へセットして下さい。



- ファイバホルダをセットする時には、口出したファイバの先端をぶつけないように十分注意して下さい。

3. ファイバホルダをセットすると本体シートキーにあるLEDが点灯します。左右のファイバホルダがセットされると自動的に風防が閉じて接続作業を開始します。

長期保管後や初めて接続をする際には放電検査を実施することをお勧めします。  
放電検査要領は[放電検査の実施]を参照して下さい。

## 放電検査の実施

本融着接続機は、放電電流が一定になるようフィードバック制御を行っています。放電電流が一定であっても放電強度(ファイバを加熱する量)は、周囲環境(気圧・温度・湿度)や電極棒の磨耗・ガラスの付着などに影響されます。電極棒の磨耗やガラスの付着あるいは先端の曲りなどは、放電の中心位置が左右方向にずれる原因となります。

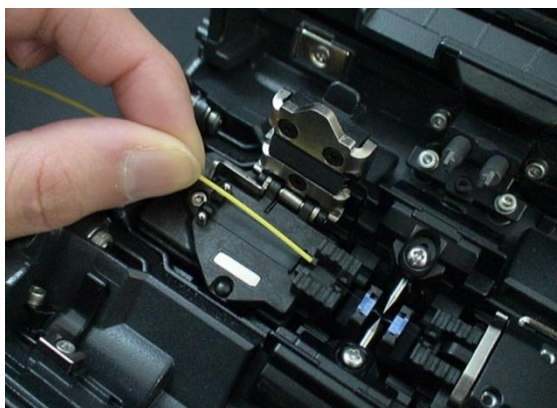
低損失で安定した接続を行なうためには、接続作業前に放電強度とファイバ接続位置の校正を実施する必要があります。特別な接続のモードを使用する場合には、必ず接続前に本機能で校正を行なって下さい。



- AUTO 接続モード使用時は、接続中に自動的に放電パワーの校正を行いません。このため、AUTO 接続モードを選択時は [放電検査] の必要がありません。
- AUTO以外のモードを使用する場合は、接続前に [放電検査] を行なって下さい。
- [放電検査]機能を実施すると、放電強度が適切な値へ変更されます。この放電強度の変更は、内部係数の変更で行なわれるため、各接続モードに設定されている放電パワーの値は変化しません。放電強度の検査結果は、全ての接続モードに作用します。

### 操作手順

1. [メンテナンス] の[放電検査]を選択して`ENT`キーを押して下さい。
2. 口出し作業を行った光ファイバを融着接続機にセットします。



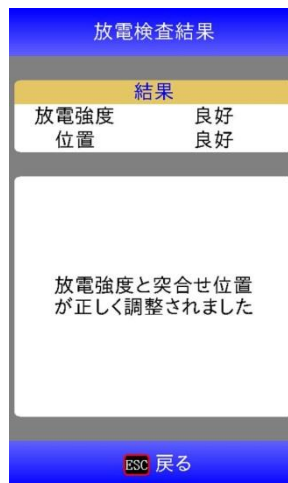
- [放電検査]を実施する際は標準的なSMF ITU-T G652を使用して下さい。
- 光ファイバ表面にゴミが付着していると、検査結果に誤差が発生する場合があります。ファイバ表面にゴミが付着している場合、口出し作業をもう一度おこない、光ファイバを再度セットして下さい。
- 端面角エラーのリミット値は、現在選択されている接続モード上で設定されているリミット値とはリンクしていません。放電校正機能の専用のリミット値があります。この専用リミット値を変更するには、[装置設定] を参照して下さい。

3. `ENT`キー押すと放電検査を実施します。

## “良好” メッセージ

放電強度と放電位置の検査が、正常に終了したことを示します。**ESC**キーを押して本機能を終了して下さい。

放電検査結果：良好

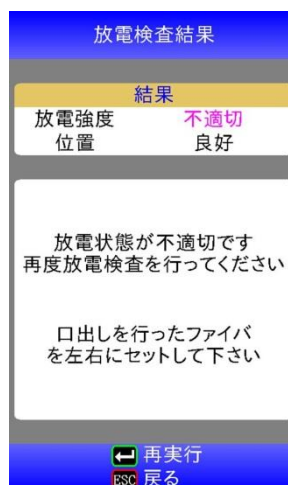


## “不適切” メッセージ

放電強度と放電位置の検査が終了しました。しかし、前回の検査結果からの変動量が大きいため、もう一度実施することが推奨されます。

**ENT**キーを押して再度放電検査を実施します。

放電検査結果：不適切



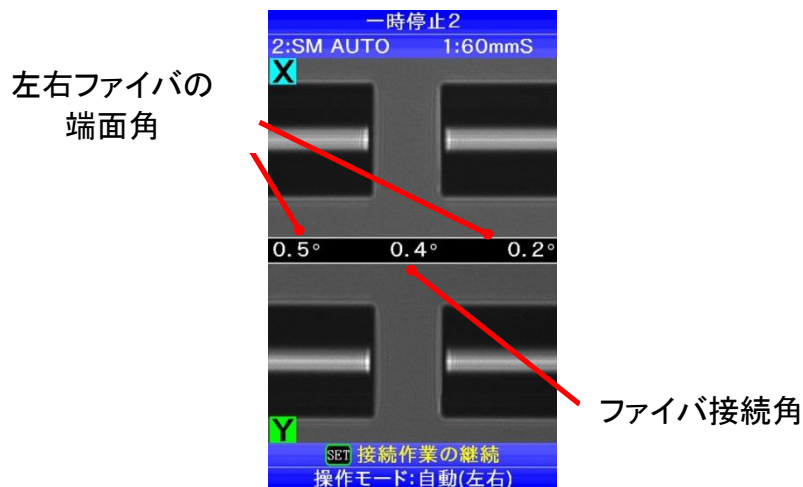
- 使用環境によっては、“検査終了”メッセージが出るまでに、放電検査を数回行なう場合があります。
- 設定回数を越えたら、強制的に“校正終了”メッセージを出すように、融着接続機を設定することができます。この設定を変更するには、[装置設定]を参照して下さい。

## 融着接続動作

融着接続機では画像処理を使って光ファイバを検査していますが、融着接続機の自動検査だけでは、良好な接続損失が得られない場合があります。接続時の画面に映し出された光ファイバを目視検査することで、より良好な接続損失を得ることができます。

標準的な手順について説明します。

1. 接続を行うファイバの口出し作業を行い、光ファイバを融着接続機の左右にセットして下さい。操作モードが“自動”“高速”“標準”の場合は、自動的に風防が閉まって接続を開始します。
2. 左右の光ファイバが前進します。清掃放電が行なわれた後、ファイバは所定の位置で停止し、端面角、軸ずれ量を測定し表示します。



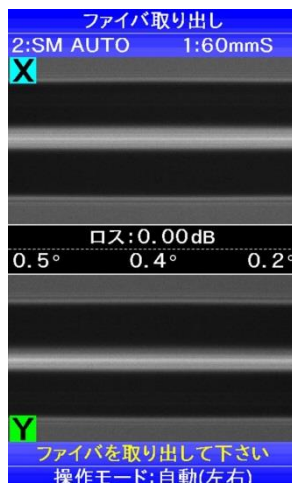
3. 切断角がリミット設定された値より大きい場合や端面異常を検出した場合、ブザーが鳴るとともに、エラー表示が画面上に出ます。動作中あるいは一時停止中に、光ファイバの端面状態を目視で検査して下さい。端面角エラーが表示されなくても、下図の場合は切断不良ですので[RESET]キーを押し、光ファイバの口出しをやり直して下さい。

端面形状不良		端面角大
ファイバ先端に欠け	ファイバ先端にリップ	端面角度不良



- 端面角・軸ずれ測定後の一時停止をONにすることができます。詳細については[接続設定]を参照して下さい。
- 端面角リミットの設定を変更するには[接続モードの参照・編集]を参照して下さい。
- [SET]キーを押すことにより端面角エラー、接続角エラーを無視して接続を強行することができます。強行できないようにするには[接続設定]を参照して下さい。
- 接続動作中に測定した端面角、外径の軸ずれデータを表示しないように設定できます。[ファイバ画面表示]を参照して下さい。

4. 検査終了後に一時停止状態になり[SET]キーを押すと放電を行い、融着接続します。(初期設定では一時停止機能はOFFとなっています)
5. 融着接続後、推定接続損失を算出し表示します。接続損失は次頁表1に示すような要因によって発生します。各要因を検出し、MFDなどの条件を加味して推定損失を算出しています。設定されているエラーのリミット値よりも接続した推定損失が大きい値となった場合や、異常がある場合、太り、細り、気泡等のエラー表示を行ないます。エラーが発生した場合は、再接続することをお勧めします。



追加放電によって接続損失が改善される場合があります。[ARC]キーを押して追加放電を行ってください。追加放電を行なうと、接続損失推定や接続部検査が再度実行されます。但し、操作モードが“標準”“手動”以外では接続終了後に風防が自動的に開放されますので追加放電が必要な場合は、操作モードを変更してください。







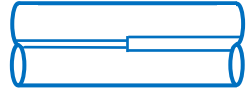

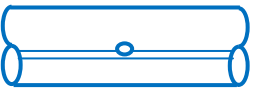
- 追加放電回数の制限を設定することができます。過度の追加放電は接続強度、接続ロスを悪化させる原因となりますので適切な回数以上の放電を禁止できます。詳細は[接続設定]を参照して下さい。

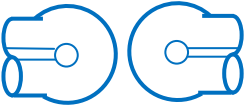





- 接続点を中心としてやや太くなった状態は、正常な融着接続です。接続損失や信頼性に問題はありません。
- 接続損失エラー、ファイバ接続角エラーのリミット値を変更するには、[接続モード]を参照して下さい。
- 推定損失エラー、太り、細り、気泡エラーを無視して次ステップへ進むことができます。強行できないようにするには、[接続設定]を参照して下さい。



表1.接続損失の要因：原因と対処方法

状態	原因	対処方法
軸ずれ 	V溝やファイバクランプにゴミがある。	V溝やファイバクランプの清掃をしてください。
接続角 	V溝やファイバクランプにゴミがある。	V溝やファイバクランプの清掃をしてください。
	光ファイバ端面の状態が悪い。	光ファイバカッタの状態確認をしてください。
コアステップ 	V溝やファイバクランプにゴミがある。	V溝やファイバクランプの清掃してください。
コアカーブ 	光ファイバ端面の状態が悪い。	光ファイバカッタの状態を確認してください。
	[前放電パワー]が弱すぎる。または[前放電時間]が短すぎる。	[前放電パワー]や[前放電時間]を増やしてください。
MFDミスマッチ 	[放電パワー]が弱い	[放電パワー]または[放電時間]を増やしてください。
ゴミの燃焼 	光ファイバ端面の状態が悪い。	光ファイバカッタの状態確認をしてください。
	光ファイバ上にゴミがある。	十分に光ファイバを清掃してください。 また、清掃放電時間を増やしてください。
気泡 	光ファイバ端面の状態が悪い。	光ファイバカッタの状態を確認してください。
	[前放電パワー]が弱すぎる。または[前放電時間]が短すぎる。	[前放電パワー]や[前放電時間]を増やしてください。

状態	原因	対処方法
<div>離れ</div> 	ファイバの押し込み量が不足している。	[押し込み量]を増やしてください。
	[前放電パワー]が強すぎる。または[前放電時間]が長すぎる。	[前放電パワー]や[前放電時間]を減らしてください。
<div>太り</div> 	押し込み量の過多	[押し込み量]を減らしてください。
<div>細り</div> 	放電パワーが適正でない	[放電検査]を実施してください。
	放電条件が適正でない	[前放電パワー], [前放電時間] 又は [押し込み量]を調整してください。
<div>縦じま</div> 	放電条件が適正でない	[前放電パワー], [前放電時間] 又は [押し込み量]を調整してください。

- MMファイバ同士の接続や異種ファイバ接続(異径ファイバ接続)の場合、融着接続点に縦じまが接続点に発生することがありますが、正常な融着接続です。接続損失や信頼性に影響はありません。

下記のようなエラーが発生した場合、接続ロスが高くなります。



放電パワーが弱すぎます

放電が不安定です。  
放電を安定させるためには、  
『放電電極棒の安定化』を  
実施する必要があります。

放電電極棒の安定化  
ESC 戻る

使用環境が著しく変化した場合などは放電が不安定になることがあります。  
このような場合には放電電極棒の安定化を実施してから使用して下さい。

**ENT**キーを押すと放電電極棒の安定化を実施します。  
画面上の指示に従い放電電極棒の安定化終了後に放電検査を実行して下さい。

## 接続結果の保存

接続結果を融着接続機内部にあるメモリに保存することができます。



- 20000接続分の全エリアに接続結果が書き込まれた場合、次の接続結果保存はメモリ先頭から開始されます。メモリ先頭に戻ると、上書き保存されるため、過去の接続結果は消去されてしまいます。

## 接続結果の自動保存

[接続終了] 画面で、**RESET**キーを押すか、または風防カバーが開放されると、接続結果がメモリへ自動的に保存されます。

最後に記憶された接続結果のコメントが、次回記憶される接続結果のコメントエリアに自動的にコピーされます。

接続結果にコメントを入力して保存することもできます。[接続メニュー] 内のメモリ、メモリ付加コメントを参照して下さい。

## モードタイトル/コメント/パスワード入力方法

モードタイトル/コメント/パスワードが選択されますと、下図に示す文字一覧が表示されます。

1. **UP/DOWN**キー、**MENU**キーで入力したい文字に青色のカーソルを合わせ、**ENT**キーを押して下さい。選択文字窓に文字が入力されます。文字を間違えて入力した場合、カーソルを“前削除”に合わせ、**ENT**キーを押して下さい。選択文字窓が1個前に戻り、間違えて入力した文字が消去されます。
2. 文字入力が済んだら、[入力] にカーソルを合わせ、**ENT**キーを押して下さい。パスワード入力の場合、パスワードが正しいと次の画面に進むことができます。パスワードが間違っていると、前の画面に戻ります。



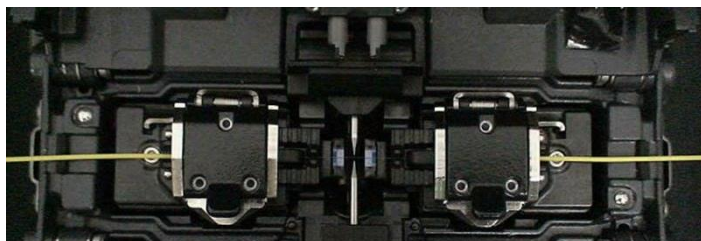
大文字画面



小文字画面

## 光ファイバのプルーフ

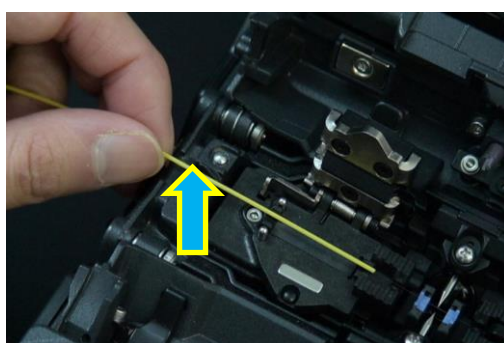
接続強度確認の為にプルーフテストを行います。接続終了後に[SET]キーを押すか、操作モードの選択が自動(左)、自動(右)、自動(左右)、高速であると自動的に開始されます。選択されている操作モードによってはシースクランプの開放も行います。プルーフテストON/OFFの設定が出来ます。



選択している操作モードにより動作が異なります。  
[プルーフテスト]設定がOFFの場合、シースクランプの開放は行いません。

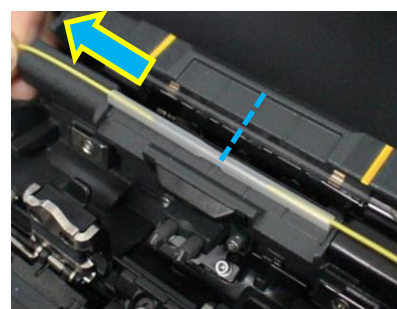
## 補強スリーブの加熱

1. 本体の左側の装置際部分の光ファイバを手で保持してください。



- 光ファイバを加熱器にセットするまで左手の位置が基準になります。作業完了まで左手の位置を変更させないために手を離さないでください。

2. 右側のシースクランプの蓋を開けて右側から補強スリーブを接続点付近へ移動します。
3. 右側の光ファイバを右手で保持し、接続した光ファイバを融着接続機から取り出します。
4. 加熱器上面にあるセンタリングガイドに補強スリーブを置き左手の位置を装置左の際に移動すると補強スリーブ中心に接続点が移動されます。



接続点に弛みが発生しないように作業を行って下さい。また過度のテンションがかかると破断する恐れがあります。

- 補強スリーブの中心に接続点 coming いることを確認して下さい。
- 左右ファイバに捻りが発生していないか確認をして下さい。
- テンションメンバが接続点の下側に来るようにして下さい。

5. 光ファイバを加熱器へ搬送して加熱器ヒータ部に下ろして保持します。

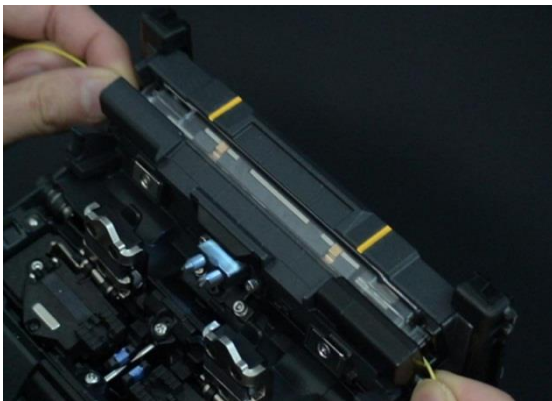


- 補強スリーブが黄色の線からはみ出していないかを確認して下さい。



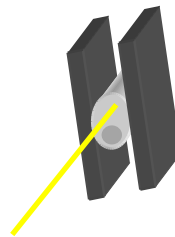
補強スリーブセット位置が黄色の線を越えた場合に補強スリーブの未収縮が発生します。この場合、もう一度加熱器へセットして再加熱をおこなってください。

6. 自動的に加熱器蓋が閉まりブザー音が鳴ると加熱動作が開始されますので光ファイバを保持している手を離して下さい。シートキーのLEDが点灯します。

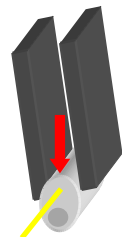


ブザーが鳴るまでファイバを保持する。

## スリーブセット時の注意事項!!



ブザーが鳴るまでファイバを保持してヒータ部にスリーブがあることを確認して下さい。



すぐに手を離すとヒータに保持されずに底部に設置され未収縮となります。



- 加熱中に`HEAT`キーを押すとランプが点滅します。その状態でもう一度`HEAT`キーを押すと加熱動作を強制終了させることができます。

7. 加熱工程が完了すると、ブザー音が鳴り、自動的に加熱器蓋が開きます。



- 取り出し時に補強スリーブが加熱器に付着していることがあります。その際は、綿棒で静かに剥がしてから取り出して下さい。
- 加熱直後は、加熱ヒータ、スリーブは非常に熱くなっていますので触れないように注意して下さい。

8. 接続補強部に気泡や異物などが無いか、目視検査します。



## 風防自動開閉動作、シースクランプ解放動作について

本装置は風防自動開閉機構が搭載されており選択している操作モードにより開閉動作が異なります。また、接続モード内のプルーフテストのON/OFFに連動してシースクランプの動作も異なってきます。

操作モード	風防開閉動作						シースクランプ動作	
	エラー発生時 端面角エラー、ロス 太り、細り、etc...		エラー なし	その他の エラー 発生時	電源ON	リセット	プルーフテスト	
	接続 終了	一時停止 1	接続 終了				ON	OFF
自動(左) 自動(右) 自動(左右)	閉	開					開放	—
高速							—	—
標準	閉	開	閉			開	—	—
標準(左) 標準(右) 標準(左右)							開放	—
手動							閉	
カスタム	閉	開/閉					開放/—	—

※本体装置電源OFF時には風防は閉じた状態で終了します。必ず電源ボタンを押して電源をOFFして下さい。

上記表中にあるように接続モード内のプルーフテスト設定のON/OFFにより接続終了後のシースクランプ開放動作が異なりますので注意して下さい。

接続後に追加放電などを使用したい場合には、操作モードによっては風防が開放してしまいますので操作モードを手動モードに設定することをお勧めします。

ファイバをセットしてから風防が閉じるまでの時間は、自動、高速モードでは早く、標準モードではやや遅く設定されています。カスタムモードでは自分で閉じるまでの時間を変更できます。

## 接続作業前の点検／清掃

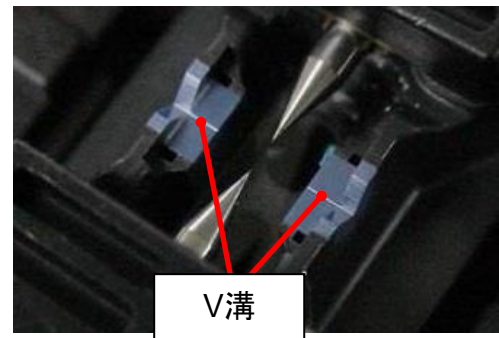
本項目の点検及び清掃を実施していただくことで良好な接続を維持することが可能となります。  
簡単な点検/清掃で接続性能を保つことができますので実施して下さい。

接続作業前に実施すべき点検／清掃の項目を以下に示します。

### V溝の清掃

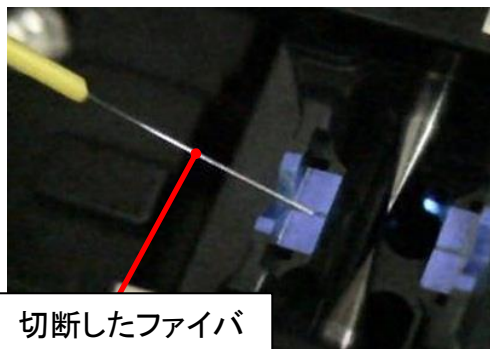
V溝にゴミや汚れが付着すると、光ファイバが適切な位置にセットできなくなり、接続損失が大きく発生する原因になります。接続作業途中でゴミや汚れが付着した場合も清掃を行ってください。  
目視で確認できるようなゴミがある場合は、確実に取り除いてください。

1. 風防を開けてください。
2. アルコールを湿らせた綿棒で、V溝の底を清掃してください。アルコールを多く付け過ぎた場合は、乾いた綿棒で拭き取ってください。



- 清掃時は、電極棒先端に触れない様に注意してください。

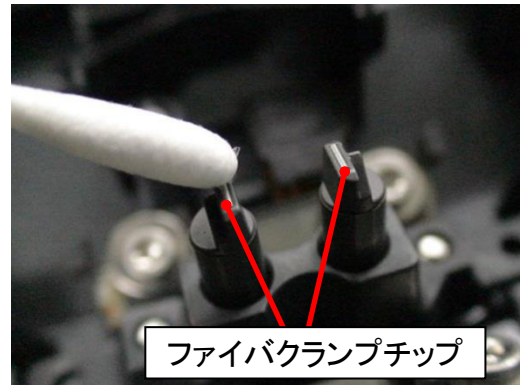
3. 綿棒で汚れが落ちない場合は、接続同様にカッタで切断した光ファイバの端面で、V溝の底を擦ってください。その後、アルコールで湿らせた綿棒で汚れを除去してください。



## ファイバクランプチップの清掃

ファイバクランプチップの底面にゴミや汚れが付着すると、光ファイバがV溝上でうまく保持できなくなり、接続損失が高くなる原因になります。接続作業途中でゴミや汚れが付着した場合も清掃して下さい。

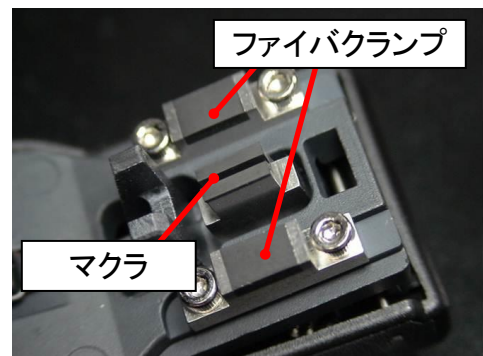
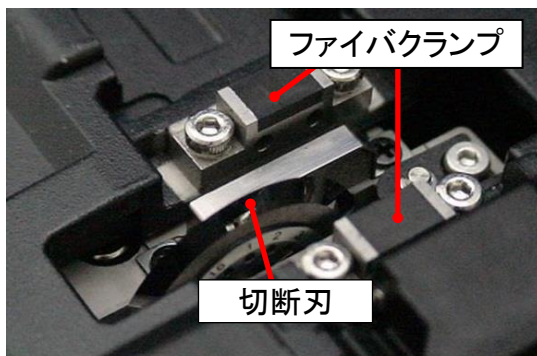
1. 風防を開けて下さい。
2. アルコールを含ませた綿棒で、光ファイバが接する面を清掃します。アルコールを多く付け過ぎた場合は、乾いた綿棒で拭き取って下さい。



## 光ファイバカッタの清掃

光ファイバカッタの切断刃やクランプが汚れていると、光ファイバの端面状態が悪化し、接続損失が高くなる原因になります。

切断刃、ファイバクランプのゴム面を、アルコールを含ませた綿棒で清掃します。



## 放電検査

[放電検査]を参照して下さい。

## 定期的な点検／清掃

本装置の接続品質を長期間維持するために、定期的の実施すべき点検／清掃の項目を以下に示します。

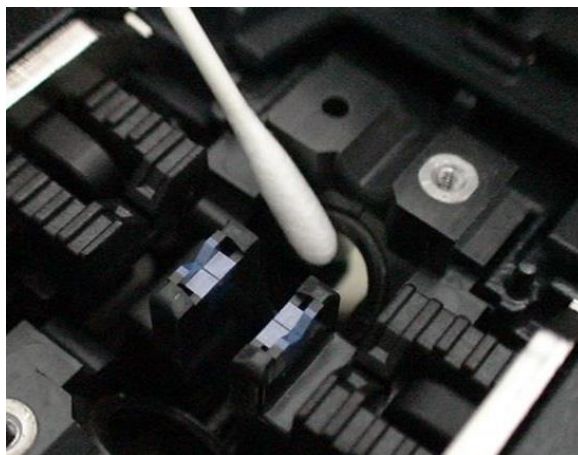
### 対物レンズの清掃

対物レンズの表面が汚れると、ファイバ位置観察が正常にできなくなり、接続損失が高くなる原因になります。清掃を長期間行なわないと、対物レンズ表面にガラスが固着し、清掃しても除去できなくなることがあります。

1. 対物レンズ清掃の前に、必ず融着接続機の電源をOFFにしてください。
2. アルコールを含ませた綿棒で、対物レンズ表面を静かに拭いて下さい。アルコールを多く付け過ぎた場合は、乾いた綿棒で拭き取って下さい。



- 放電電極棒の交換と一緒に対物レンズ表面を清掃することをお勧めします。
- 清掃前に放電電極棒を外しておくと簡単に清掃できます。
- 清掃中、電極棒先端には触れないようにして下さい。



3. 対物レンズに拭きむらが無いことを確認して下さい。
4. 融着接続機の電源をONにして、モニタ上で拭きむらが見えないことを確認して下さい。X画面とY画面の両方を確認して下さい。また、[画面汚れ検査]も実行して下さい。

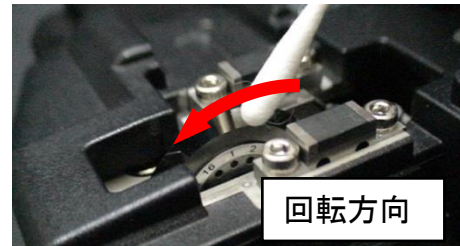
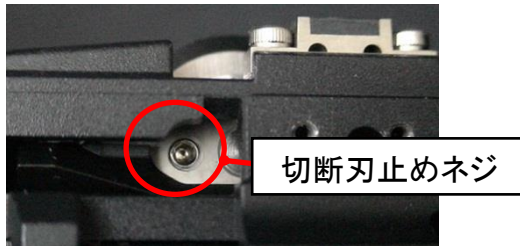
## 注意・警告が画面に表示された場合

### クリーバカウンタの警告

#### 光ファイバカッタCT-30シリーズの刃の位置変更

光ファイバカッタの切断刃が摩耗すると、光ファイバの端面状態が悪化してきます。このような場合は、光ファイバカッタの切断刃を回転させ、摩耗していない箇所を使用して下さい。

1. 刃スライドボタンをロックする位置まで押して、切断刃止めネジを六角レンチ1.5mmにて緩めて下さい。



2. 切断刃のポジションを1穴分移動させて下さい。(綿棒などで移動)
3. 切断刃止めネジを締めて下さい。



- 切断刃を回転させるとき、刃の部分を手で触れないで下さい。
- 安全のため、切断刃のポジションの移動には、綿棒をお使い下さい。

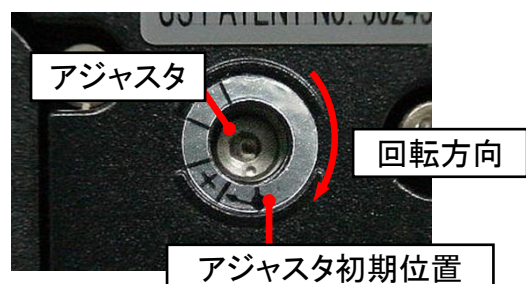
#### 刃の高さ位置変更

刃が一巡した場合は、以下の要領で刃の高さを上げて下さい。

1. 刃スライドボタンを切断後の状態(初期状態)にして下さい。
2. 切断刃止めネジを六角レンチ1.5mmにて緩めて下さい。
3. アジャスタを一目盛り矢印方向に回して下さい。決してアジャスタを2目盛り以上回さないで下さい。
4. アジャスタ止めネジを締めて下さい。



- 切断刃の清掃をして下さい。
- 刃の高さ調整の後、再び切断刃の16箇所を使用することができますので、光ファイバの端面状態が悪化した場合、刃を回転させて下さい。
- 刃高UPした後、清掃・切断刃の回転・切断刃の高さ調整を繰り返して使用して下さい。



#### 刃の交換

刃高を2目盛りあげてから刃の使用位置が一巡したら、切断刃を新しいものと交換する必要があります。弊社メンテナンス担当まで装置をご返却下さい。ご返却する際は、刃高を出荷時の高さに戻して下さい。



## 電極棒交換と表示された場合

### 電極棒交換

[電極棒交換]を参照して下さい。

## その他エラー表示が出た場合

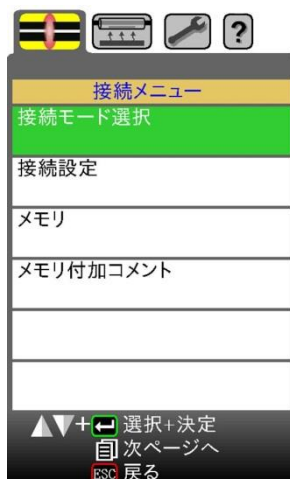
### 完全検査

[完全検査]を参照して下さい。

## 接続メニューの構成

接続モードの設定値や装置動作を変更することができます。

1. [準備OK] 画面, [一時停止] 画面や [接続終了] 画面で **MENU** キーを押して下さい。
2. **UP/DOWN** キーで変更したい項目にカーソルを合わせます。
3. **ENT** キーを押して項目を変更します。



### 設定値

設定値	内容
接続モード選択	接続するファイバに応じたモードを選択できます。
接続設定	接続に関する各種設定を行えます。
メモリ	本接続機で行った接続の結果、状況を確認できます。
メモリ付加コメント	接続終了時に保存されるメモリへ任意のコメントを追加できます。

## 接続モード選択について

各接続モードは最適な接続条件を設定できるように、下記に示すパラメータで構成されています。光ファイバの種類や構造、光ファイバの組み合わせによって最適な接続パラメータが決まります。

- ・ 放電加熱制御パラメータ
- ・ 推定損失用パラメータ
- ・ 接続方法のパラメータ
- ・ 各エラーのリミット値

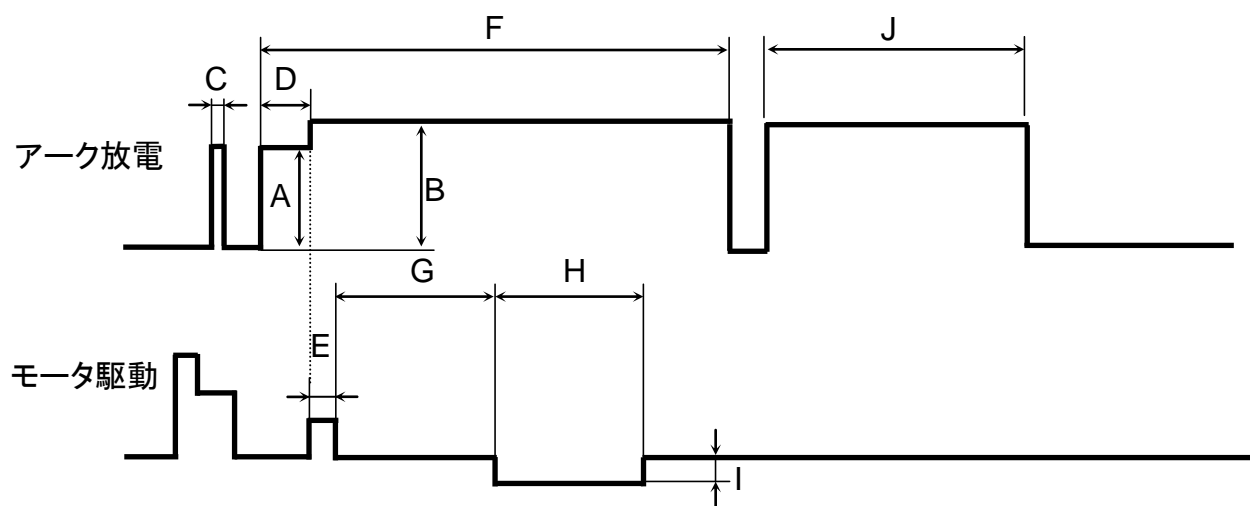
光ファイバの種類に応じて、接続パラメータの設定値を最適化する必要がありますが、最適化には専門的知識が必要です。そこで、代表的なファイバについては弊社が最適化を実施した結果を、融着接続機の内部のデータベースに保存されています。接続パラメータをデータベースからユーザエリアにコピーすると、それらのパラメータを編集することができます。

### 接続モードの選び方



- [AUTO SM/NZ/DS/MM]  
接続を行なうファイバの種類がわからない場合にご使用下さい。
- [SM AUTO]など  
接続するファイバの種類が判明している場合にご使用下さい。
- [SM FAST]など  
接続するファイバの種類が判明していて、接続時間を短縮したい場合にご使用ください。
- [SM - SM]など  
特別なファイバを接続する場合。各種パラメータを変更して最適な条件にすることができます。なお接続前に[放電検査]を実施して下さい。

接続動作中のモータの動きと、放電条件は下図の様な構成になっています。多数の設定パラメータを編集することが可能ですが、接続モードにより編集・表示できないパラメータがあります。



A: 前放電パワー  
D: 前放電時間  
G: テーパ待機時間  
J: 追加放電時間

B: 放電 パワー  
E: 押し込み  
H: テーパ距離

C: 清掃放電時間  
F: 放電 時間  
I: テーパ速度

## 接続モードの選択

### AUTOモードのデータベース

接続モード	内容
AUTO SM/NZ/DS/MM	<p>本モードは標準的なSMファイバ(ITU-T G652), NZDSファイバ(ITU-T G655), DSファイバ(ITU-T G653)を接続することができます。</p> <p>但し、接続条件は標準的なものを使用するためロスが高くなる場合があります。</p> <p>本モードでは、放電中に光ファイバの熱発光を解析し、放電エネルギーをリアルタイムで補正します。このため、本モードを使用中は放電検査機能を実行する必要はありません。</p>
SM AUTO	<p>本モードは標準的なSMファイバ(ITU-T G652)を接続することができます。</p> <p>本モードでは、放電中に光ファイバの熱発光を解析し、放電エネルギーをリアルタイムで補正します。このため、本モードを使用中は放電検査機能を実行する必要はありません。</p>
MM AUTO	<p>本モードは標準的なMMファイバ(ITU-T G651)を接続することができます。</p> <p>本モードでは、放電中に光ファイバの熱発光を解析し、放電エネルギーをリアルタイムで補正します。このため、本モードを使用中は放電検査機能を実行する必要はありません。</p>
NZ AUTO	<p>本モードは標準的なNZDSファイバ(ITU-T G655)を接続することができます。</p> <p>本モードでは、放電中に光ファイバの熱発光を解析し、放電エネルギーをリアルタイムで補正します。このため、本モードを使用中は放電検査機能を実行する必要はありません。</p>
DS AUTO	<p>本モードは標準的なDSファイバ (ITU-T G.653)を接続することができます。</p> <p>本モードでは、放電中に光ファイバの熱発光を解析し、放電エネルギーをリアルタイムで補正します。このため、本モードを使用中は放電検査機能を実行する必要はありません。</p>

### AUTO SM/NZ/DS/MM モードについての補足



- 接続後の接続損失が高い場合や、MMファイバを接続する場合は、ファイバ毎のAUTO接続モードもしくは特別な接続モードを使用して接続を行って下さい。
- NZDSおよびDSファイバの場合はメーカ、ファイバの品種毎に最適な放電条件が異なる場合があります。このような場合は、特別な接続モードの[DS]または[NZ]モードでの接続を行って下さい。

## 特別な接続モードのデータベース

接続モード	内容
SM-SM	<p>下記の標準的なシングルモードファイバ(Single Mode Fiber)を接続する際に使用します。</p> <p>MFD: 9~10 <math>\mu\text{m}</math>、波長: 1310nm、ITU-T G.652</p> <p>本モードでは、放電エネルギーをリアルタイムで補正する機能は働きません。このため、本モードを使用する際は放電検査機能を実行して下さい。</p>
NZ-NZ	<p>下記の分散シフトファイバ(None Zero Dispersion Shifted Fiber)を接続する際に使用します。</p> <p>MFD : 8~10 <math>\mu\text{m}</math>、波長: 1550nm、ITU-T G.655</p> <p>本モードでは、放電エネルギーをリアルタイムで補正する機能は働きません。このため、本モードを使用する際は放電検査機能を実行して下さい。</p>
DS-DS	<p>下記の分散シフトファイバ(Dispersion Shifted Fiber)を接続する際に使用します。</p> <p>MFD: 7~9 <math>\mu\text{m}</math>、波長: 1550nm、ITU-T G.653</p> <p>本モードでは、放電エネルギーをリアルタイムで補正する機能は働きません。このため、本モードを使用する際は放電検査機能を実行して下さい。</p>
MM-MM	<p>下記のマルチモードファイバ(Multi Mode Fiber)を接続する際に使用します。</p> <p>コア径: 50.0<math>\mu\text{m}</math>、62.5 <math>\mu\text{m}</math></p> <p>本モードでは、放電エネルギーをリアルタイムで補正する機能は働きません。このため、本モードを使用する際は放電検査機能を実行して下さい。</p>

基本的なファイバの接続モードが用意されています。

SMF:	ITU-T G652	MFD: 9~10 $\mu\text{m}$ , Wave length: 1310nm
NZDSF:	ITU-T G655	MFD: 8~10 $\mu\text{m}$ , Wave length: 1550nm
DSF:	ITU-T G653	MFD: 7~9 $\mu\text{m}$ , Wave length: 1550nm
MMF:	ITU-T G651	Core: 50.0 $\mu\text{m}$ , 62.5 $\mu\text{m}$

このモードではパラメータの設定が細かく設定されています。  
 パラメータの設定値を変更することで接続を行う光ファイバの最適条件を設定することができます。  
 最適条件を設定する際は、放電検査を行い放電が良好な状態で行なってください。

また、左右のファイバが異なる異種接続の代表的なパラメータも用意されています。



## FAST モードのデータベース

接続モード	内容
SM FAST	<p>下記の標準的なシングルモードファイバ(Single Mode Fiber)を接続する際に使用します。</p> <p>MFD:9~10 um、波長:1310nm、ITU-T G.652</p> <p>本モードでは、放電エネルギーをリアルタイムで補正する機能は働きません。このため、本モードを使用する際は放電検査機能を実行して下さい。</p>
NZ FAST	<p>下記の分散シフトファイバ(None Zero Dispersion Shifted Fiber)を接続する際に使用します。</p> <p>MFD :8~10 um、波長:1550nm、ITU-T G.655</p> <p>本モードでは、放電エネルギーをリアルタイムで補正する機能は働きません。このため、本モードを使用する際は放電検査機能を実行して下さい。</p>
DS FAST	<p>下記の分散シフトファイバ(Dispersion Shifted Fiber)を接続する際に使用します。</p> <p>MFD:7~9 um、波長:1550nm、ITU-T G.653</p> <p>本モードでは、放電エネルギーをリアルタイムで補正する機能は働きません。このため、本モードを使用する際は放電検査機能を実行して下さい。</p>
MM FAST	<p>下記のマルチモードファイバ(Multi Mode Fiber)を接続する際に使用します。</p> <p>コア径:50.0um、62.5 um</p> <p>本モードでは、放電エネルギーをリアルタイムで補正する機能は働きません。このため、本モードを使用する際は放電検査機能を実行して下さい。</p>

## AT 接続モード

接続モード	内容
AT1 (SM)(DS)	<p><b>[AT1] モード</b></p> <p>[目標接続損失]を設定すると、自動的に融着接続機が適切な軸ずれを作り、接続します。</p> <p>[AT1]モードには、推定機能がありますが、接続するファイバの特性によっては、正しい推定損失値が表示されないことがあります。推定損失値は、参考情報であり、接続損失の確認はパワーメータを使用することを推奨します。</p>
AT2 (SM)(DS) (MM)	<p><b>[AT2]モード</b></p> <p>[接続前軸ずれ量]を手動で設定し、接続を開始します。[接続後軸ずれ量]で設定された値になるまで、自動的に追加放電が繰り返されます。但し、接続損失の推定は行なわれません。</p>

## 接続モードの参照・編集

接続モードの中に記憶されている各設定値を変更することができます。各設定値の編集は、次の手順で行って下さい。

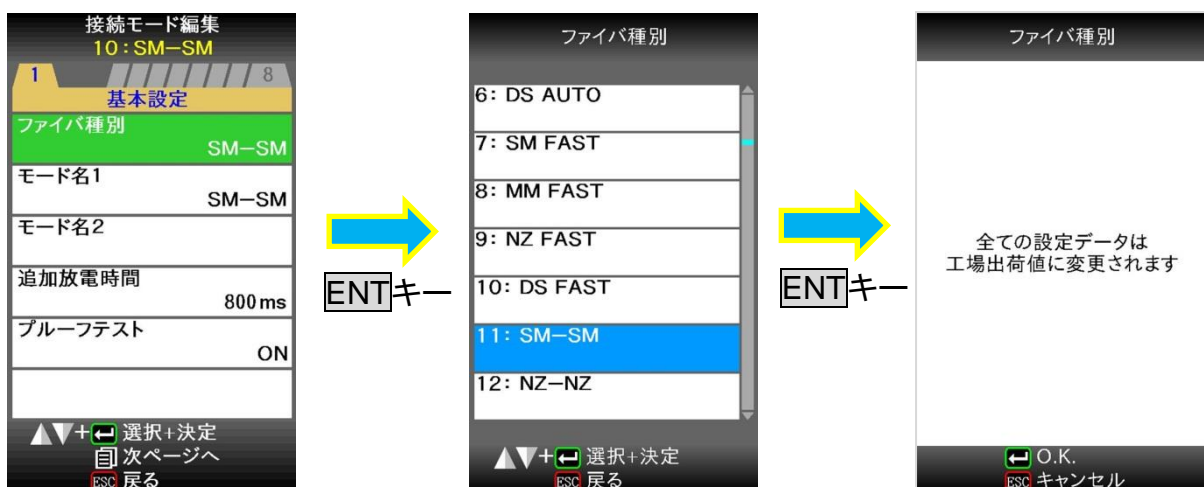
1. [接続モード選択]画面でカーソルを編集・参照したい接続モードに合わせ、**MENU**キーを押して下さい。[接続モード編集] 画面が表示されます。
2. **UP/DOWN**キーで変更したい項目にカーソルを合わせ、**ENT**キーを押して選択します。



## 編集したモードの初期化

各パラメータの設定を変更後に設定値を一括で戻したい場合にはモードを初期設定に戻すことで簡単に実行できます。

1. 接続編集モードのファイバ種別を**ENT**キーで選択します。接続モード内で同じ接続モードを選択して下さい。
2. 選択後に**ENT**キーを押すと下記表示が出ますので確認後に**ENT**キーを押して下さい。



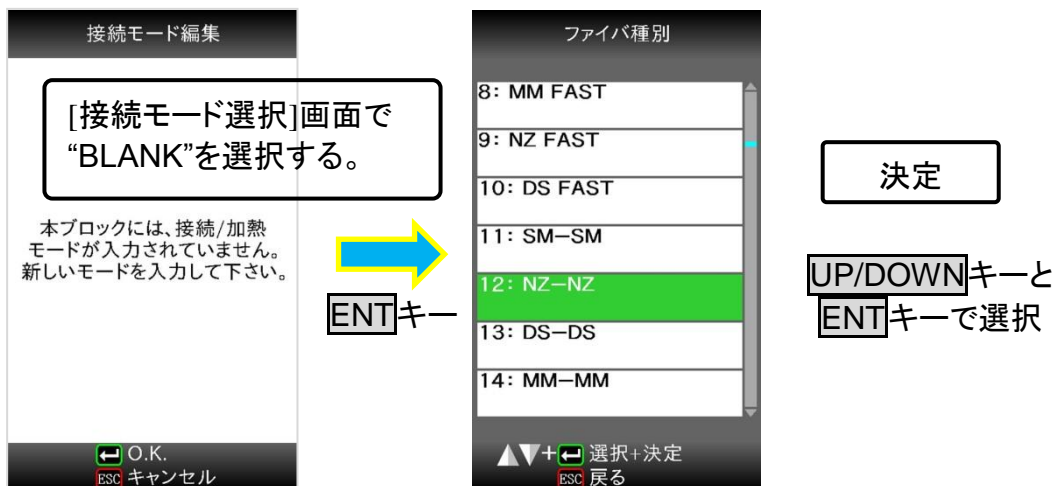
**ENT**キーを押すことで各種パラメータの値を変更することができます。変更した全てのパラメータを初期設定に戻したい場合は、ファイバ種別を**ENT**で選択して接続モード選択画面にて同じモードを選択して下さい。

## 接続モードの作成/削除

### 接続モードの作成方法

工場出荷時には、予め必要な接続モードが入力されており、その他のモードは [BLANK] と表示されています。新しく接続モードを追加する場合は、次の手順に従い操作を行なって下さい。

1. “BLANK” のモードにカーソルを合わせ、**[MENU]**キーを押して**[ENT]**キーを押します。  
[ファイバ種別] 画面が表示されますので、呼び出す接続モードにカーソルを合わせ、**[ENT]**キーを押して下さい。



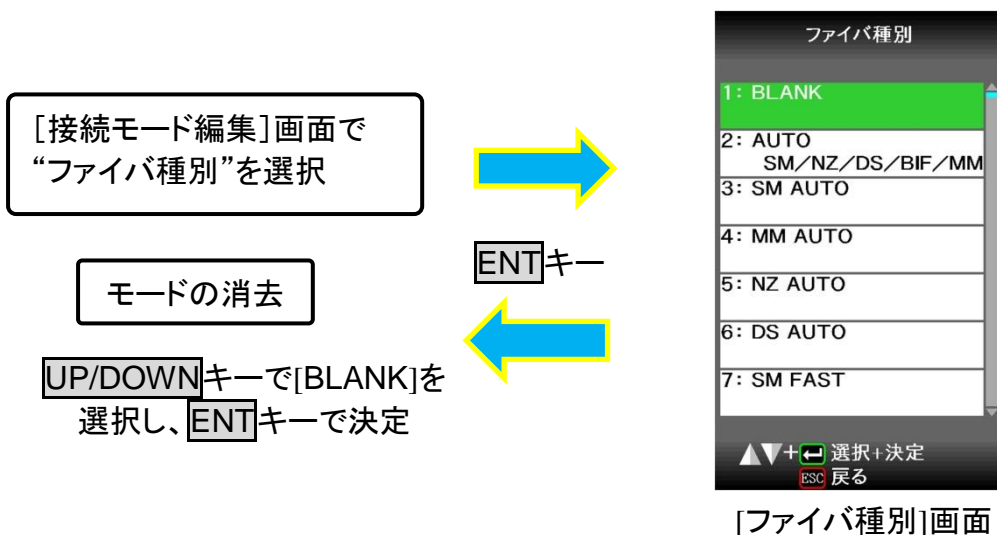
### 接続モードの削除方法

接続モードを削除することができます。次の手順に従い、接続モードを削除して下さい。

1. 削除したい接続モードにカーソルを合わせ、**[MENU]**キーを押して下さい。[接続モードの編集] 画面が表示されます。[ファイバ種別] にカーソルを合わせ、**[ENT]**キーを押します。
2. [ファイバ種別選択]画面にて“BLANK”にカーソルを合わせ、**[ENT]**キーを押して下さい。  
確認画面が表示されますので、再度**[ENT]**キーを押して実行して下さい。



- モード No.1 は削除することができません。
- 選択されている接続モードを削除した場合、接続モードは自動的にNo.1になります。



## AUTO接続モード

AUTO接続モードには、[AUTO SM/NZ/DS], [SM AUTO], [NZ AUTO], [DS AUTO], [MM AUTO] モードがあり、それぞれ下記に示した設定値が編集可能です。  
その他の設定値は最適な値に固定されています。

設定値	内容
<b>基本設定</b>	
ファイバ種別	データベース領域にある接続モードが表示されます。接続モードを選択すると、ユーザプログラム領域にコピーします。設定できる種類に関しては[接続モード]を参照して下さい。
モード名1	この欄に入力された文字は、接続モードの名称として、接続動作中の画面に表示されます。文字数は11文字です。
モード名2	この欄に入力された文字は、[接続モード編集]の画面で、モードの詳細説明として表示されます。文字数は15文字です。
追加放電時間	接続後の接続損失が大きい場合に、追加放電を行なうと接続損失が下がる場合があります。この追加放電時間を設定します。
プルーフテスト	接続後に行うプルーフテストのON/OFF設定を行います。
<b>放電</b>	
清掃放電時間	清掃放電は、光ファイバ表面の微少なゴミを取り除くために光ファイバの端面間隔設定中に行う、短時間の放電です。清掃放電時間を設定します。
放電パワー	ファイバ種別に応じて、装置が自動で設定します。
放電時間	放電時間を表します。装置が自動で設定します。
<b>エラーリミット</b>	
端面角リミット	端面角エラーのリミット値を設定します。測定した左右の端面(切断)角度のうち、両方あるいはどちらか片方がリミット値を越えるとエラーが表示されます。
端面形状エラー	光ファイバの端面の形状を認識し、エラーを表示します。
ファイバ接続角リミット	ファイバ接続角のリミット値を設定します。測定結果がリミット値を超えるとエラーが表示されます。
推定損失リミット	推定損失エラーのリミット値を設定します。推定接続損失がリミット値よりも大きい場合に、エラーが表示されます。
気泡エラー感度	光ファイバの気泡の形状を認識し、エラーを表示します。



➤ 接続モードの[SM],[NZ],[DS],[MM]を選択するとメニューが変わります。

## 特別な接続 モード

データベースにある特別な接続モードの [SM], [NZ], [DS], [MM] には、さまざまな光ファイバの接続条件が記録されています。データベースから接続パラメータをユーザエリアにコピーすることで、これらのパラメータを編集することが可能になります。このモードは下記に示したさまざまな設定値が編集可能です。

設定値	内容
<b>基本設定</b>	
ファイバ種別	データベース領域にある接続モードが表示されます。目的の接続モードをユーザプログラム領域にコピーし、編集により最適化を行って下さい。
モード名1	この欄に入力された文字は、接続モードの名称として、接続動作中の画面に表示されます。文字数は11文字です。
モード名2	この欄に入力された文字は、[接続モード編集]の画面で、モードの詳細説明として表示されます。文字数は15文字です。
追加放電時間	接続後の接続損失が大きい場合に、追加放電を行うと接続損失が下がる場合があります。この追加放電時間を設定します。
プルーフテスト	接続後に行うプルーフテストのON/OFF設定を行います。
<b>ギャップセット</b>	
清掃放電時間	清掃放電は、光ファイバ表面の微少なゴミを取り除くために光ファイバの端面間隔設定中に行う、短時間の放電です。清掃放電時間を設定します。
端面間隔	前放電を行なう際の、左右光ファイバの端面間隔を設定します。
ファイバ接続位置	放電中心に対して、光ファイバをどの位置で接続するかを設定します。
<b>XY調心</b>	
フォーカス-左 フォーカス-右	光ファイバ観察時のフォーカス位置を設定します。数値を大きくするとフォーカス面がコアに近づき、小さくするとコアから遠ざかります。通常は“自動”に設定してください。“自動”の場合、左右ファイバのフォーカス調整を別々に行いますので、異種ファイバの接続時に便利です。 コアが観察できないファイバ(例:MMファイバ)の場合は、“外径”(外径フォーカス)に設定してください。 “外径”に設定すると、[調心]と[推定モード]が自動的に“外径”に[ECF係数]と[オート放電パワー]が“OFF”になります。
調心	光ファイバの調心方法を設定します。 “コア”: 光ファイバのコア軸を合わせます。 “外径”: 光ファイバの外径中心位置を合わせます。 “手動”: 手動で調心します。
ECF係数	ECFを用いた調心を行う場合に、放電前に軸をずらす割合を設定します。ECFの詳細についてはECF 接続を参照してください。 放電時間が5秒以上の接続の場合は“OFF”にすることを推奨します。 [調心]が“外径”、“手動”に設定されている場合、自動的に“OFF”になります。 [ECF係数]を“OFF”に設定すると、[オート放電パワー]も“OFF”になります。



## 前項の続き

設定値	内容
オート放電 パワー	光ファイバの偏心量に応じて放電強度を最適化させる機能です。ECFと組み合わせて使用します。[ECF係数]が“OFF”の場合は、この機能も“OFF”になります。
<b>前放電と押し込み</b>	
前放電パワー	放電を開始してから押し込みを開始するまでの前放電強度を設定します。光ファイバ端面の接触前に端面を溶かし、接触時の衝撃による軸ずれを抑制します。弱く設定すると、端面角度が悪い場合に、軸ずれがおきやすくなります。強くすると、端面が溶け過ぎて丸まり、接続損失が急激に悪化します。
前放電時間	放電を開始してから押し込みを開始するまでの前放電時間を設定します。[前放電時間]の長短は、[前放電パワー]の強弱と同じ状況となります。
押し込み量	接続時にファイバを押し込む量を設定します。前放電が弱い場合は少なめに、強い場合は多めに設定することを推奨します。
<b>放電</b>	
放電1パワー	放電は2段階に分けて設定できます。放電1は前半の放電です。ここでは、放電1の放電パワーを設定します。
放電1時間	放電1の放電時間を設定します。 放電1のみで接続する場合に、放電1を1秒以下に設定すると成形加熱が不足し、プルーフ試験で破断しやすくなります。 通常は1秒以上に設定することを推奨します。
放電2パワー	放電2は後半の放電です。ここでは、放電2の放電パワーを設定します。。
放電2時間	放電2の放電時間を設定します。 放電2では、時間を設定することで、間欠放電をすることができます。通常は、“0sec”に設定してください。  放電1と放電2の合計が30秒を越える場合は、必ず下記の[放電2-ON時間]と[放電2-OFF時間]を設定し、放電パワーを放電時間に応じて弱めてください。放電パワーを弱めずに30秒以上の放電を繰り返し行くと、放電回路の破損をまねきます。
放電2-ON時間	放電2で放電をする(ON)時間を設定します。
放電2-OFF 時間	放電2で放電をしない(OFF)時間を設定します。 ON/OFF放電を設定すると、追加放電もON/OFF放電になります。 追加放電を連続にしたい場合は、“OFF”にします。

## 前項の続き

設定値	内容
<b>テーパ</b>	
テーパ接続	テーパ機能を使用する場合、“ON”に設定します。テーパ機能とは、放電加熱中に接続されたファイバを引っ張り、接続部を細くする機能です。どの程度細くするかは、下記項目で設定します。ファイバの種類によっては、テーパ機能により接続損失が改善することがあります。
テーパ待機時間	ファイバの押し込み終了後から引っ張りを開始するまでの時間を設定します。
テーパ速度	ファイバを引っ張るスピードを設定します。
テーパ長	ファイバを引っ張る距離を設定します。
<b>推定</b>	
推定モード	接続損失推定の モードを設定します。[OFF、外径、コア、高精度]
MFD-左 MFD-右	左右光ファイバのMFDを光ファイバのデータシートから設定します。放電加熱によりMFDが拡大する場合もありますので、推定損失と実際の接続損失が合うようにMFD値の調整をしてください。
推定損失アップ	推定損失値に加算する値を設定します。特殊ファイバや異種ファイバの接続では放電条件を最適化しても、接続損失が発生する場合があります。接続損失と推定損失を一致させるために、実際の接続損失の最小値を代入して下さい。
波長	コア歪補正係数に対しての波長の設定を行います。
コア歪補正係数	推定損失値に与えるコア歪の影響を設定します。[推定モード]を"OFF" または"外径"を選択すると、[コア歪補正係数]は"OFF"になります。推定損失を合わせる場合には[コア歪補正係数]を調整して下さい。
MFDミスマッチ補正係数	MFDミスマッチが接続損失に与える影響を設定します。[推定モード]を"OFF" または"外径"を選択すると、[MFDミスマッチ補正係数]は"OFF"になります。推定損失を合わせる場合には[MFDミスマッチ補正係数]を調整して下さい。
<b>エラーリミット</b>	
端面角リミット	端面角エラーのリミット値を設定します。測定した左右の端面(切断)角度のうち、両方あるいはどちらか片方がリミット値を越えるとエラーが表示されます。
端面形状エラー	光ファイバの端面の形状を認識し、エラーを表示します。
ファイバ接続角リミット	ファイバ接続角のリミット値を設定します。測定結果がリミット値を超えるとエラーが表示されます。
推定損失リミット	推定損失エラーのリミット値を設定します。推定接続損失がリミット値よりも大きい場合に、エラーが表示されます。
気泡エラー感度	光ファイバの気泡の形状を認識し、エラーを表示します。



➤ 接続モードの[\*\* AUTO]を選択するとメニューが変わります。

## 手動調心接続

このモードはファイバを手動で調心・接続を行うモードです。[特別な接続モード]を選択し、調心を[手動]に選択すると本モードになります。

調心作業が通常の融着接続の手順とは違いますので、下記に示す手順に従ってください。



1. **SET**キーを押すと左右の光ファイバがファイバ接続位置まで前進し、一時停止します。
2. **MENU**キーを押すことで、手動で操作できるモータを切り替えることができます。動かすことができるモータの名称は画面上部に表示されます。また、**SET**キーを押すことで、モータのスピードを“速い”と“遅い”に切り替えることができます。
3. **UP**, **DOWN**キーを押すと、モータが動きます。
4. 手動調心が終了したら、**ARC**を押してください。ファイバの接続を行います。



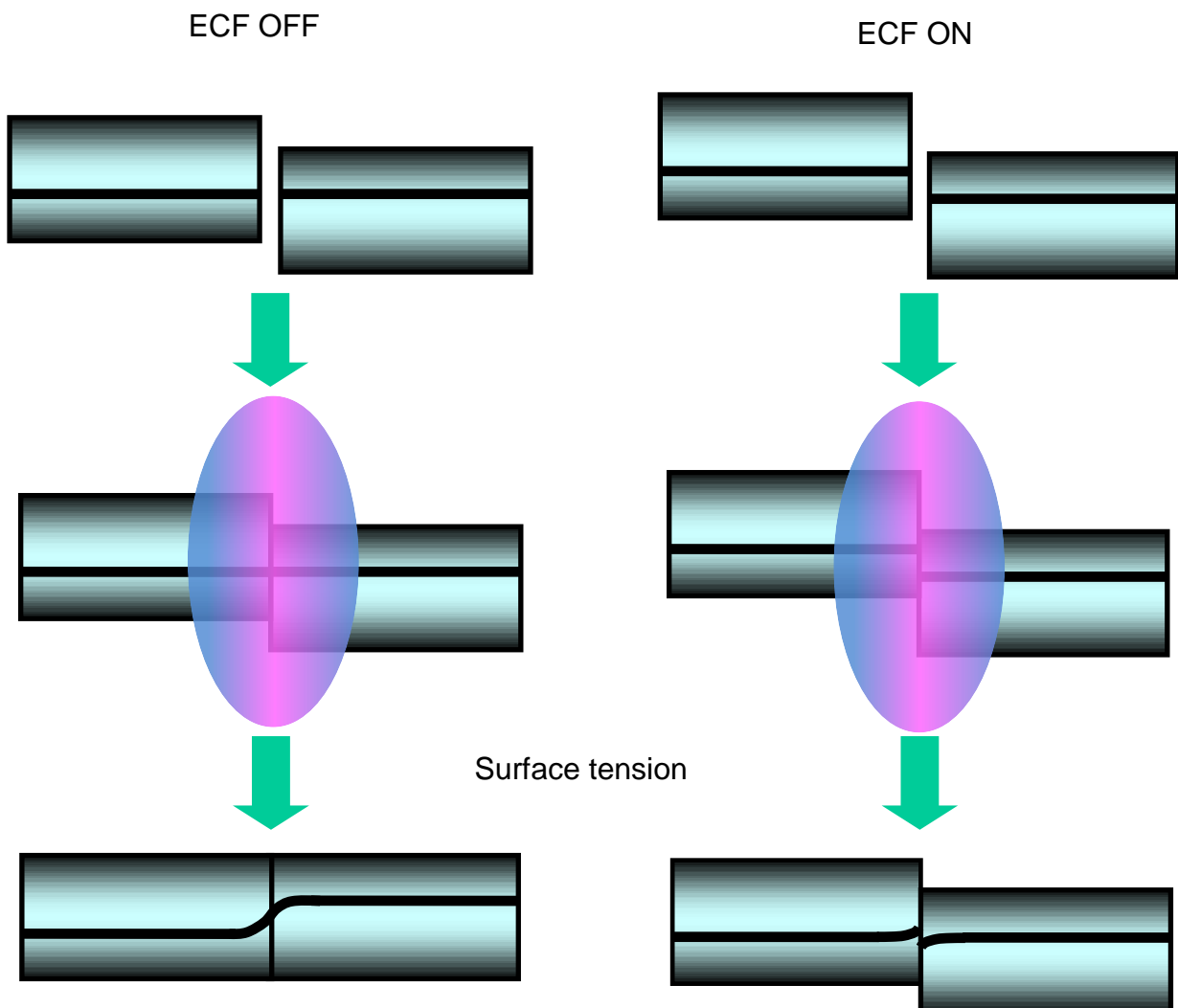
- 駆動範囲の限界まで来るとブザーが鳴りモータが停止します。それ以上動かす事はできませんので、反対のキーを押してモータを戻してください。
- **ENT**キー押すと画面のメッセージを消すことができ、再度押すとメッセージが表示されます。

モーター	<b>UP</b> キー	<b>DOWN</b> キー
ZL/ZR	前進	後退
X/Y	上へ移動	下へ移動
フォーカス X/Y	光ファイバに近づける	光ファイバから遠ざける

## ECF 接続について

コアに偏心があるファイバを調心すると、下図のようにファイバの外径がずれてしまいます。光ファイバを放電加熱すると、ファイバ表面が溶けて、外径ずれを解消しようとする表面張力が働き、外径は最終的に一致してしまいます。この結果、コア軸ずれが発生し、高い接続損失の原因になります。

ECF (Eccentricity Correct Function)を使用して接続すると、この問題を解決することができます。表面張力によって外径が戻る量をあらかじめ計算し、調心後に計算結果の軸ずれを加えます。これにより、放電加熱後にコア軸が一致します。コアステップが残りますが、コア軸ずれ量と比較すれば、はるかに小さな損失です。但し、長時間放電を行なう場合は最終的に外径が一致しますので、[ECF]を“OFF”にすることでコアステップの影響を無くすことが可能です。



## 損失増加接続について(AT1,AT2)

ファイバの軸をずらして接続し、意図的に接続損失をつくるモードです。損失増加接続モードには、下記の2種類があります。損失増加接続モードを作成するには、[ファイバ種別]で“AT1(SM)”, “AT1(DS)”, “AT2(SM)”, “AT2(DS) または AT2(MM)”を選択してください。

### [AT1]モード

[目標接続損失]を設定すると、自動的に融着接続機が適切な軸ずれを作り、接続します。

[AT1]モードには、推定機能がありますが、接続するファイバの特性によっては、正しい推定損失値が表示されないことがあります。推定損失値は、参考情報であり、接続損失の確認はパワーメータを使用することを推奨します。

#### 接続条件

設定値	内容
目標接続損失	目標接続損失値を設定します。
補正係数	[目標接続損失]と実際の接続損失が合わない場合は、この係数を用いて調整を行います。
MFD-左 MFD-右	接続するファイバのMFD を設定します。
その他の設定値	[特別な接続モード]を参照してください。

### [AT2]モード

[接続前軸ずれ量]を手動で設定し、接続を開始します。[接続後軸ずれ量]で設定された値になるまで、自動的に追加放電が繰り返されます。但し、接続損失の推定は行なわれません。

#### 接続条件

設定値	内容
接続前軸ズレ量	接続前の軸ずれ量を設定します。
接続後軸ズレ量	放電を止める軸ずれ量を設定します。ここで設定された軸ずれになるまで、繰り返し追加放電を行います。 [接続後軸ずれ量]で設定された軸ずれ量は、放電加熱によって減少します。[接続後軸ずれ量]には、[接続前軸ずれ量]の80%以下の数値しか入力できないようになっています。
その他の設定値	[特別な接続モード]を参照してください。



- [AT1]モードよりも[AT2]モードの方が、若干安定性がありますが、軸をずらした状態で接続するため、バラツキが発生しやすくなります。バラツキを抑えるために、[端面角リミット]の設定を厳しくすることを推奨します(例: 1.0°)。
- [AT1]モードや[AT2]モードよりも、高精度の軸ずれし接続が必要な場合は、パワーメータで接続損失を観察しながら、追加放電で接続損失を調整してください。
- [AT2-MM]モードはMMファイバ用の損失増加接続です。通常の[AT2]モードがファイバコアを観察して制御するのに対し、[AT2-MM]では外径を観察して制御を行います。



## 接続設定

融着接続機の接続動作時の各種設定が変更できます。

1. [準備OK] 画面, [一時停止] 画面や [接続終了] 画面で **MENU** キーを押して下さい。[接続メニュー] 画面が表示されます。
2. [接続メニュー] 画面で[接続設定]を選択して**ENT**キーを押して下さい。
3. 変更したい項目にカーソルを合わせ、**ENT**キー を押して選択します。
4. **UP/DOWN**キーで設定値を変更した後、**ENT**キーを押して値を決定して下さい。

### 接続設定のパラメータ

設定値	内容
<b>接続操作</b>	
操作モード	接続開始、終了時の装置動作設定を行います。 詳細は[操作モードの選択について]を参照して下さい。
一時停止1	ONにするとファイバが前進してギャップセット位置で一時停止します。 ファイバ端面角が画面に表示されます。
一時停止2	ONにするとファイバ調心終了後に一時停止します。 ECFはこの一時停止が解除後に動作します。
<b>ファイバ画面表示</b>	
ギャップセット	接続中の画面表示を選択することができます。
調心中	X : X画面拡大表示
放電中	Y : Y画面拡大表示
推定中	X ▲ ▼ Y : X軸画像とY軸画像の上下画面合成表示
一時停止1	接続終了、一時停止時の画面表示を選択することができます。
一時停止2	X画面、Y画面、X/Y画面、データ表示の表示を選択して切り替えることができます。
接続終了	

## 前項の続き

エラー時の強行可否	
推定損失大	可、不可の設定ができます。 可　： エラー発生時、 <b>SET</b> キーを押すと、エラーを無視して接続処理を続行します。 不可　： エラー発生時、エラーを無視して接続処理を続行することができません。
気泡	
太り	
細り	
ゴミ燃え	
端面角度大	可、不可の設定ができます。 可　： エラー発生時、 <b>SET</b> キーを押すと、エラーを無視して接続処理を続行します。 不可　： エラー発生時、 <b>SET</b> キーを押すと、もう一度最初から接続処理をやり直します。
端面形状不良	
ファイバ接続角大	
その他設定	
最大追加放電回数	追加放電により接続損失が改善する場合がありますが、逆に悪化する場合もあります。追加放電に頼る接続は、平均的に見ると接続の品質を低下させます。本機能により追加放電の回数を制限したり、禁止したりすることが可能です。
クリーブカウンタ カウントモード	接続時、設定した回数分だけ切断回数をカウントします。

## メモリ

本装置は、20000接続分の接続結果データを保存することができます。保存される内容は接続モードによって変わります。

### 接続結果の参照/消去

記憶した接続結果を表示させる機能です。コメントの入力や編集が可能です。



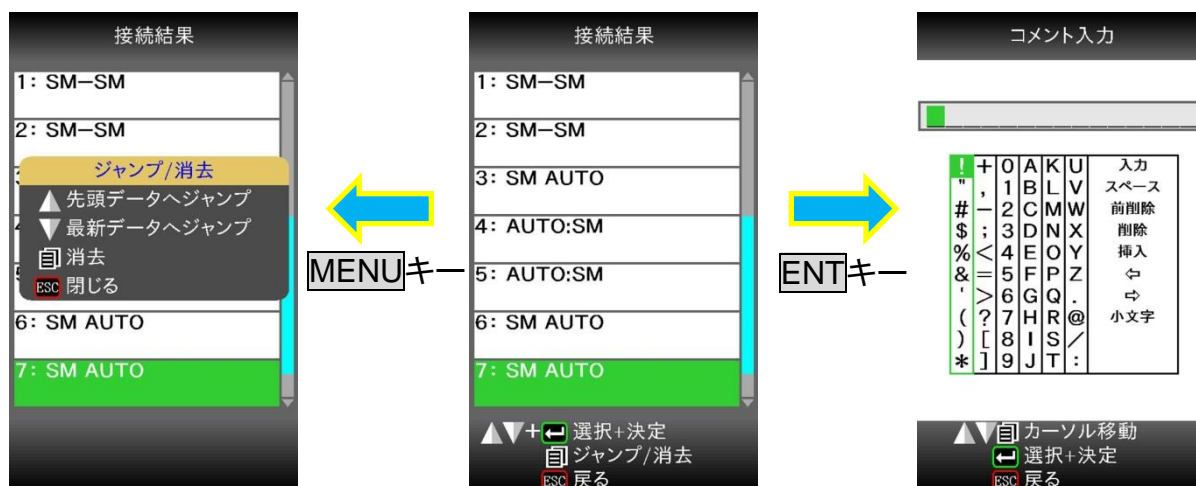
- 保存データを、USBケーブル[USB-01]を使ってダウンロードすることができます。データコネクションの操作マニュアルを参照して下さい。

### 接続結果の表示方法

1. [接続メニュー] 画面で [メモリ] を選択して、接続結果を選択して下さい。



2. 接続結果一覧が表示され、下記の2つの方法のどちらかにより、メモリ番号を指定します。
  - ① 表示したいメモリ番号にカーソルを合わせ、**ENT**キーを押して下さい。
  - ② **MENU**キーを押して[ジャンプ/消去]画面を開きます。**UP/DOWN**キーで[先頭データ]もしくは[最新データ]へジャンプします。そこから表示したいメモリ番号にカーソルを合わせ、**ENT**キーを押して下さい。
3. 接続結果が表示されます。コメントを入力、編集する場合は、**ENT**キー押して下さい。[コメント入力]画面が表示されます。



## 接続結果の消去方法

1. [接続結果] 画面で[MENU]キーを押して下さい。[ジャンプ/消去]画面が表示されます。
2. [ジャンプ/消去] 画面で[MENU]キーを押して下さい。
3. 消去したいメモリ範囲の開始番号を選択し、[ENT]キーを押して下さい。
4. 消去したいメモリ範囲の終了番号を選択し、[ENT]キーを押して下さい。
5. 削除確認メッセージが表示されます。[ENT]キーを押して下さい。選択された範囲が消去されます。



## エラー接続結果の参照/消去

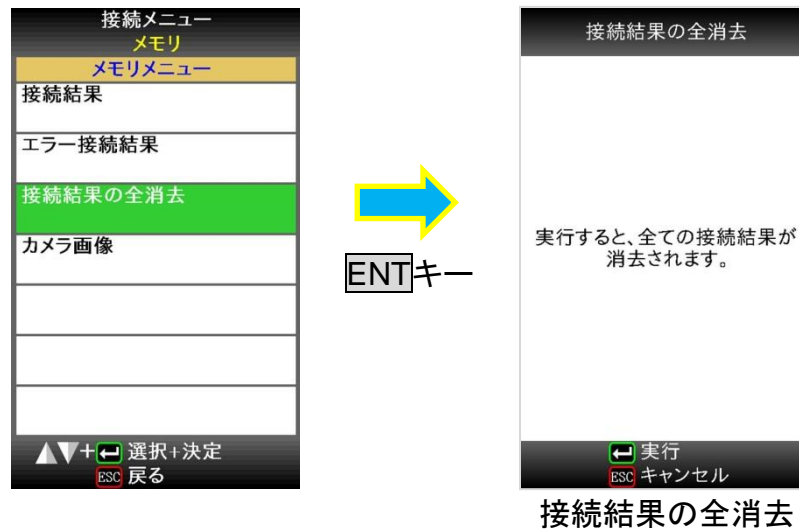
接続結果メモリ表示方法と同様にエラーが発生したメモリのみを表示することができます。

1. エラー接続結果を選択して[ENT]キーを押します。
2. エラーが発生した接続結果の一覧が表示されます。
3. 操作は接続結果と同様に行えます。

## 接続結果メモリ全消去

メモリ内に記憶されている接続結果を、全消去することができます。

1. [メモリ] 画面で [接続結果の全消去] を選択し、**ENT** キーを押して下さい。
2. 全消去確認メッセージが表示されます。**ENT** キーを押して下さい。接続結果メモリが全て消去されます。



## カメラ画像

100枚分のカメラ画像を保存することができます。接続後やエラーなどの時に保存することを推奨いたします。

1. [接続メニュー] の [メモリ] を選択して下さい。
2. [カメラ画像] を選択して下さい。**ENT** キーを押すと、[カメラ画像] メニューが表示されます。

### カメラ画像データの保存方法

[記録無し] を選択して下さい。**ENT** キーを押し、画像データを保存して下さい。



- 最大100枚分のカメラ画像を保存することができます。カメラ画像は上書きできますが、100枚以上の新しい画像を保存するにはいらない画像を削除してください。

### 保存されたカメラ画像の表示方法

表示したいメモリ番号を選択し、**ENT** キーを押して下さい。保存されていた画像が表示されます。

### 保存されたカメラ画像の削除方法

[カメラ画像] で削除したい番号にカーソルをあわせ、**MENU** キーを押します。確認画面が表示されますので再び **ENT** キーを押して下さい。



## メモリ付加コメント

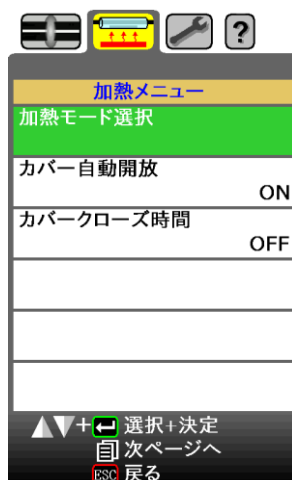
[接続終了] 画面で、**SET**キーあるいは**RESET**キーを押すか、または風防を開けると、接続結果がメモリへ自動的に保存され、一度コメントを入力すると同じコメントが入力されます。工場出荷時にはコメントは入力されていません。



## 加熱メニューの構成

すべての加熱モードの設定値や装置動作を変更することができます。

1. [準備OK] 画面, [一時停止] 画面や [接続終了] 画面で **MENU** キーを押してから、再度 **MENU** キーを押して下さい。[加熱メニュー]が表示されます。
2. **UP/DOWN** キーで変更したい項目にカーソルを合わせます。
3. **ENT** キーを押して項目を変更します。



設定値	内容
加熱モード選択	使用する補強スリーブに最適な加熱モードを選択できます。
カバー自動開放	加熱終了時のカバー開放のON/OFFを設定できます。
カバークローズ時間	一定時間加熱器の操作が無い場合にカバーが自動的に閉まります。 OFFの場合にはカバーは自動的に閉まりません。

## 加熱モード選択

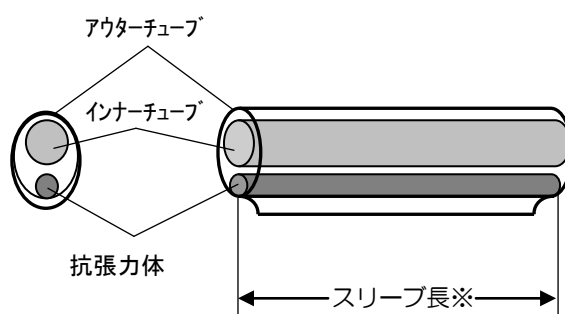
本融着接続機は、設定値が変更できるいくつかの代表的な加熱モードを持っています。使用する補強スリーブに最適な加熱モードを作業前に1つ選択し、接続、加熱作業を行なって下さい。ソフトウェアのアップグレードに伴い加熱モードのパラメータは追加・変更になります。

加熱モード	内容
60mmS FP-03	標準的な60mm補強スリーブを加熱収縮するモードです。 このモードはフジクラ製FP-03補強スリーブが適しています。
40mmS FP-03(L=40)	標準的な40mm補強スリーブを加熱収縮するモードですが、光ファイバの被覆がNy樹脂で8mm口出しの場合、本加熱モードを使用してください。このモードはフジクラ製FP-04S補強スリーブが適しています。
15mmS FPS01-400-15	被覆径400um以下のファイバで口出し長5mm以下の接続に対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。
**mmS FPS01-400-**	被覆径400um以下のファイバに対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。口出し長に応じて、20,25,34,40mmがあります。
20mmS FPS01-900-20	被覆径900um以下のファイバで口出し長6mm以下の接続に対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。
**mmS FPS01-900-**	被覆径900um以下のファイバに対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。口出し長に応じて、25,34,45mmがあります。
60mmS FPS01-DC-60	ドロップケーブルの接続を行った接続点にに対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。
FUSE2/3 ST-FC	コネクタ接続を補強スリーブするための加熱収縮モードです。
FUSE900 SC-LC-ST-FC	
FUSE2/3 SC-LC	
40mmR FP-05	多心用40mm 補強スリーブを加熱収縮するモードです。 このモードはフジクラ製FP-05補強スリーブに適しています。
40mmR FP-04T	多心用40mm 補強スリーブを加熱収縮するモードです。 このモードはフジクラ製FP-04T補強スリーブに適しています。
28mmR FPS-08-28	多心用28mm 補強スリーブを加熱収縮するモードです。 このモードはフジクラ製FPS08-28補強スリーブに適しています。
30mmR FPS-04-30	多心用30mm 補強スリーブを加熱収縮するモードです。 このモードはフジクラ製FPS04-30補強スリーブに適しています。
**mmS-L FPS01-900-**	被覆径900um以下でハイトレル被覆のファイバに対しての補強スリーブを加熱収縮するモードです。口出し長に応じて、25,34mmがあります。
60mmSS SLIM 60	スリムタイプの60mm補強スリーブを加熱収縮するモードです。
40mmSS SLIM 40	スリムタイプの40mm補強スリーブを加熱収縮するモードです。

## 加熱収縮後の補強スリーブのサイズ

型式	抗張力体	スリーブ長	光ファイバ 口出し長	適応光ファイ バ被覆径	仕上がり径
FP-03	SUS	60mm	16mm以下	250~900um	3.1mm
FP-03(40mm)	SUS	40mm	10mm以下	250~900um	3.1mm
FP-04T	ガラスセラミック	40mm	10mm以下	250~900um	4.0mm
FPS01-400-15	SUS	15mm	5mm以下	~400um	1.5mm
FPS01-900-20	SUS	20mm	6mm以下	~900um	2.3mm

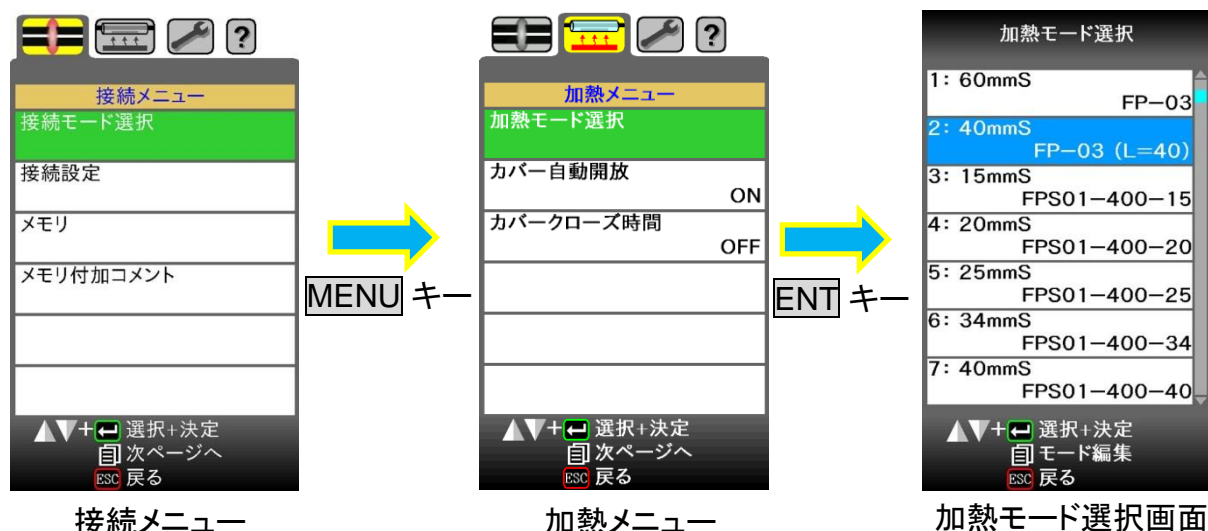
加熱収縮後の補強スリーブのサイズはファイバの径によって多少変化します。



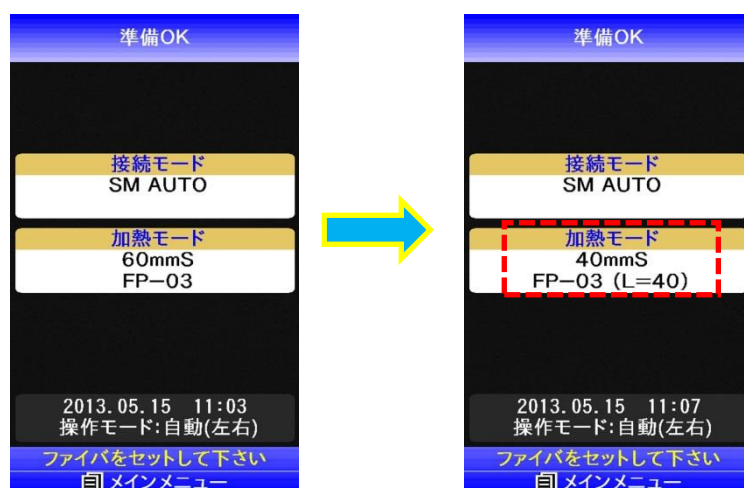
## 加熱モードの選択

補強スリーブに最適な加熱モードを選択します。

1. [準備OK] 画面で[MENU]キーを押して下さい。[接続メニュー]画面が表示されます。[MENU]キーを押して下さい。[加熱メニュー]が表示されます。
2. [加熱メニュー]の[加熱モード選択]を選択し[ENT]キーを押して下さい。[加熱モード選択]画面が表示されます。[UP/DOWN]キーを使用してカーソルを移動させ、[ENT]キーを押して選択して下さい。



3. 準備OK画面で選択されている加熱モードの確認ができます。



カバー自動開放の設定をOFFにした場合装置の電源を立ち上げてカバーは閉まった状態となります。加熱作業を行う前に[HEAT]キーを1回押すとカバーが開放されます。また加熱終了時も自動的にカバーは開きません。再び、[HEAT]キーを1回押しスリーブを取り出して下さい。



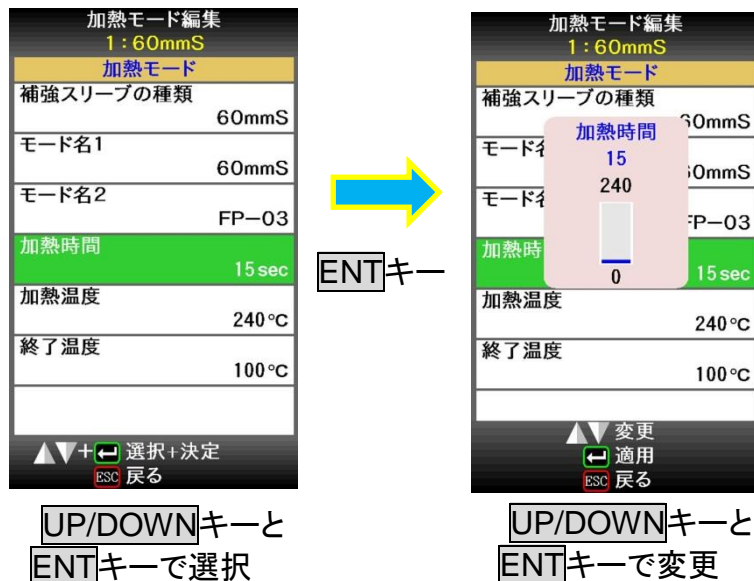
- フジクラ製以外のスリーブを収縮させる場合は、各自でパラメータの設定を行って下さい。
- 他社製のスリーブを使用した場合、加熱補強部の強度は保証できません。



## 加熱モードの参照・編集

加熱モードの中に記憶されている各設定値を変更することができます。各設定値の編集は次の手順で行って下さい。

1. [加熱モード選択]画面でカーソルを編集・参照したい加熱モードに合わせ、**MENU**キーを押して下さい。[加熱モード編集]画面が表示されます。**UP/DOWN**キーで変更したい項目にカーソルを合わせ、**ENT**キーを押して選択します。
2. **UP/DOWN**キーで設定値を変更した後、**ENT**キーを押して値を決定して下さい。



### 各設定値

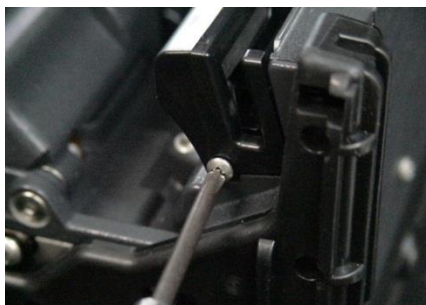
設定値	内容
補強スリーブの種類	データベース領域にある加熱モードが表示されます。加熱モードを選択すると、ユーザプログラム領域にコピーします。
モード名1	この欄に入力された文字は、加熱モードの名称として、接続動作中の画面に表示されます。文字数は7文字です。
モード名2	この欄に入力された文字は、[加熱モードの選択]の画面で、モードの詳細説明として表示されます。文字数は15文字です。
加熱時間	加熱開始から加熱終了(冷却終了)までの基準加熱時間を設定します。外気温等により自動的に加熱時間は補正されますので、使用する環境によっては設定された加熱時間と実際の加熱時間が異なります。
加熱温度	補強スリーブを加熱する温度を設定します。
終了温度	スリーブの加熱終了後、取り出し可能を知らせるブザーが鳴る温度です。 <b>注意</b> 加熱終了後のスリーブは非常に熱くなっていますので、直接手で触らないで下さい。Jプレートを使用して十分に冷ましてから触れて下さい。

## コネクタ融着部の加熱について

本接続機の加熱器はコネクタ融着に対応しています。加熱器右側クランプ部分を取り外すことでFuseConnectホルダ形状に合わせた状態となり容易に加熱収縮動作を行うことができます。

### 加熱器クランプの取り外し

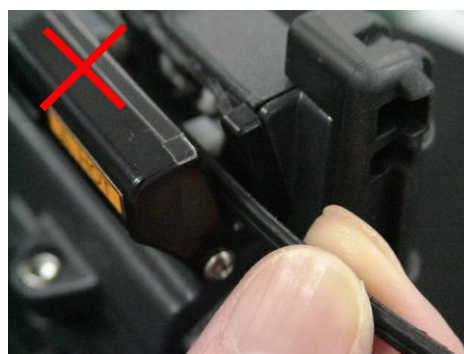
装置の電源がONの状態では加熱器カバーが開放されている状態で作業して下さい。  
加熱器右側クランプの側面にあるネジを付属品のドライバ（SD-01）を使用して取り外します。  
クランプユニットを上側にスライドさせて取り外します。



フジクラ製FuseConnectを使用する際には、クランプを取り外した状態でコネクタホルダを加熱器右側にセットして加熱収縮作業を行えます。  
取り付けの際はコネクタホルダを黄色い線方向に上から押さえネジを取り付けて下さい。  
付属品のドライバ（SD-01）を使用してください。

## ドロップケーブル加熱時の注意

搬送治具を使用する際には、左右ファイバの燃れなどはありませんが搬送治具を使用しない場合には左右ケーブルの被覆燃れに注意してください。左右クランプ部にケーブルがフラットになるようにセットしてください。



## メンテナンスメニューについて

融着接続機は、日常的な保守作業を行なうための機能が備わっています。ここではその使用方法を解説します。

1. [準備OK] 画面, [一時停止] 画面や [接続終了] 画面で **MENU** キー を押して下さい。  
[接続メニュー] 画面が表示されます。**MENU** キー を押し [メンテナンスメニュー] 画面を表示させて下さい。
2. 実行したい機能を選択して下さい。



## 電極棒交換

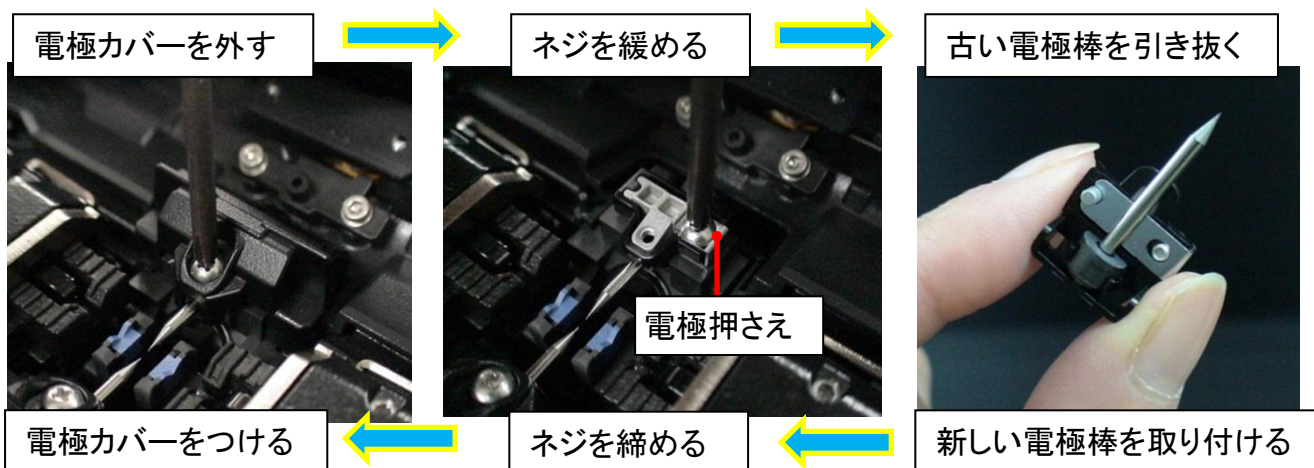
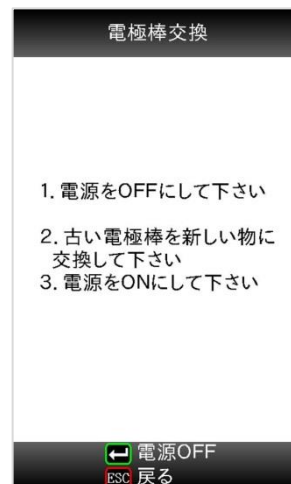
電極棒の交換時期の設定を行った回数になると交換アラームが表示されます。そのまま接続を続けると接続損失の増大や接続点の強度不良の原因となります。また、古い電極棒を清掃して使用することも同様にお勧めしません。新しい電極棒へ交換してから作業をして下さい。

作業には付属のドライバ(SD-01)を使用して下さい。

## 交換手順

1. [メンテナンスメニュー] 画面で [電極棒交換] を選択して下さい。
2. 電源を切るよう指示が表示されますので、**ENT**キーを押して本体電源をOFFします。
3. 古い電極棒を取り外して下さい。

- ① 電極カバーを取り外して電極押さえを止めているネジを緩めます。
- ② 電極押さえを取り外して古い電極棒を電極押さえから引き抜いて下さい。(電極棒は電極押さえに固定されています)



4. 新しい電極棒を、融着接続機に取り付けて下さい。
  - ① 電極棒を電極押さえに固定します。
  - ② 電極押さえを融着接続機に取り付けネジを締めます。



- 電極棒交換作業時に電極棒先端をぶつけないように注意して下さい。
- 電極棒交換後、取付け状態を確認し緩み無く取り付けて下さい。
- 電極棒を取り付けるネジはトルク20cNmで締め付けて下さい。



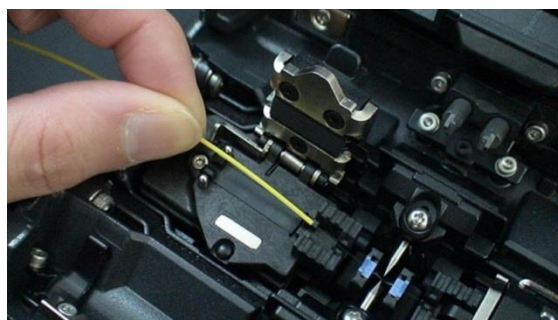
5. 電源をONにし、口出したファイバを左右にセット後、風防を閉め、**ENT**キーを押すと、連続放電による電極棒の安定化が始まります。
6. 連続放電が終了すると、続けて放電検査が始まります。放電検査を”検査終了”が表示されるまで繰り返し行って下さい。[放電検査]を参照して下さい。

## 放電電極棒の安定化

周囲環境が急激に変化した場合などに、放電パワーが不安定になり、接続損失が高くなる場合があります。特に、平地から高地へ本装置を移動すると、放電パワーが安定するまでに時間を要します。このような場合、本機能により電極棒の安定化を実施すると、放電パワーが安定します。[放電検査]で“検査終了”が出るまでの回数が多い場合にも、本機能を使用して下さい。

### 操作手順

1. [メンテナンスメニュー]画面で[放電電極棒の安定化]を選択して下さい。



2. 口出したファイバを左右のV溝にセットします。
3. **ENT**キーを押すと放電電極棒の安定化を開始します。
4. 放電電極棒の安定化実施後は、必ず[放電検査]を実行して下さい。

## 放電カウン트의初期化

記憶されている放電回数をリセットすることができます。

1. [メンテナンスメニュー]画面で[放電カウント初期化]を選択して下さい。
2. 確認画面が出ますので、消去したい場合は**ENT**キーを押して下さい。



- 本機能は、[電極棒交換]機能の中に含まれています。
- [メンテナンス情報]で表示される“出荷以降の全放電回数”はリセットできません。



## クリーバカウンタ初期化

記憶されているクリーバカウンタをリセットすることができます。

1. [メンテナンスメニュー] 画面で [クリーバカウンタ初期化] を選択して下さい。
2. 初期化の確認画面が出ますので、初期化する場合は **ENT** キーを押して下さい。

項目	内容
切断回数	現在の切断回数が表示されます。
刃ポジション	現在の刃ポジションが表示されます。
刃高	現在の刃高が表示されます。

使用しているクリーバの調整が終了後にこのモードを実施して下さい。

## バッテリーの完全放電

バッテリーパック(BTR-09)はLi-ionバッテリーを使用しています。バッテリーの充電を繰り返すうちに、実際の残量と残量表示にズレが生じることがあります。このような現象が現れた場合には、[バッテリーの完全放電]を行い、残量及び残量表示をゼロにしてから再充電することで、残量表示を正確な状態に戻すことができます。

### 操作手順

1. 完全放電を行うバッテリーパックを融着接続機に装着し、融着接続機の電源をONにします。
2. [メンテナンスメニュー] 画面で[バッテリーの完全放電] を選択して下さい。
3. [バッテリーの完全放電] 画面が表示され、残りのバッテリー電圧が表示されます。
4. 完全放電が終了するとブザーが鳴り、電源が切れます。
5. バッテリーを再充電して下さい。

## モータ手動操作

融着接続機に内蔵されているモータを、個別に手動操作することができます。接続途中の[一時停止]、[接続終了]画面においても、本メニューを呼び出し、操作することができます。

1. [メンテナンスメニュー] 画面で[モータ手動操作] を選択して下さい。
2. **MENU**キーを押し、モータの種類を切り替えます。選択されたモータは、画面上部に表示されます。
3. **UP/DOWN**キーでモータを動かします。動かせるモータの名称は画面上部に表示されます。

モータ	<b>UP</b> キー	<b>DOWN</b> キー
ZL/ZR	前進	後退
X/Y	上方へ移動	下方へ移動
フォーカスX/Y	光ファイバに近づける	光ファイバから遠ざける
風防(前)/(後)	風防を開ける	風防を閉める



- 駆動範囲の限界まで来るとブザーが鳴りモータが停止します。それ以上動かすことはできませんので、反対のキーを押してモータを戻して下さい。
- **ENT**キーを押すと画面のメッセージを消すことができます。再度押すとメッセージが表示されます。
- 接続後のファイバに対してモータを動かしすぎると、ファイバが破断する恐れがあります。

## 完全検査

定期的に実施すべき点検／調整を、一連の動作で実施することができます。融着接続機の動作に問題が発生した場合も、本機能を実行して下さい。

### 操作手順

1. [メンテナンスメニュー] 画面で[完全検査]を選択して下さい。以下の検査が実施されます。

検査項目	内容
照明検査	照明用LEDの輝度を測定し、輝度の調整を行ないます。
画面汚れ検査	光学系のゴミ／汚れを確認し、光ファイバの観察に支障が無いかを判定します。ゴミ／汚れがある場合、画面にゴミ／汚れの位置を表示します。
モータ動作検査	各モータの動作を確認します。
モータスピード校正	各モータの動作を確認します。
放電検査	放電強度とファイバ接続位置の校正を自動的に行います。
I/O検査	内部回路の入出力端子が正常に動作するかの確認を行ないます。
メモリ検査	内部回路のメモリのチェックを行ないます。



- 検査前には融着接続機から光ファイバを取り外して下さい。
- モータ動作検査が終了したら、口出しを行った光ファイバを融着接続機の左右のV溝にセットし、**ENT**キーを押して下さい。

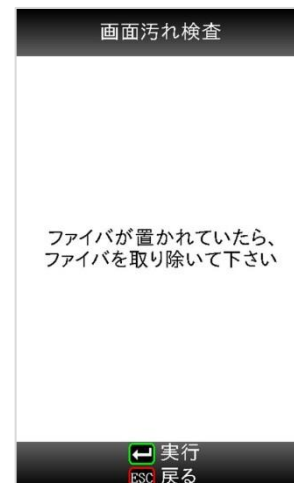
2. 全ての点検／調整が終了すると、結果の一覧が表示されます。  
[画面汚れ検査] で汚れがあった場合、レンズの清掃を行って下さい。また、レンズの清掃によってもゴミや汚れが除去できない場合、光学系内部にゴミや汚れが浸入した可能性があります。弊社へご連絡下さい。  
[画面汚れ検査] 機能は、[メンテナンスメニュー] の中で単独に実行することができます。

## 画面汚れ検査

本融着接続機は、画像処理により光ファイバを観察しています。カメラ、レンズ表面にゴミがあるとファイバ観察が正常に行われず、接続不良等を起こすことがあります。本機能は、光学系のゴミの有無をチェックし、ファイバ接続に支障があるかを判断する機能です。

### 操作手順

1. [メンテナンスメニュー] 画面で[画面汚れ検査]を選択し、**ENT**キーを押して下さい。
2. 融着接続機にファイバがセットしてある場合には取り除き、再度**ENT**キーを押します。検査を開始します。
3. ゴミと判定した場所が点滅します。ゴミがある場合は、対物レンズを清掃し、再度[画面汚れ検査]を行って下さい。清掃方法については、[定期的な点検/清掃]を参照して下さい。
4. 画面汚れ検査を終了します。



- 対物レンズの清掃を行ってもゴミがある場合には、弊社に連絡して下さい。

## 放電検査

本融着接続機は、放電電流が一定になるようフィードバック制御を行っています。放電電流が一定であっても放電強度(ファイバを加熱する量)は、周囲環境(気圧・温度・湿度)や電極棒の磨耗・ガラスの付着などに影響されます。電極棒の磨耗やガラスの付着あるいは先端の曲りなどは、放電の中心位置が左右方向にずれる原因となります。

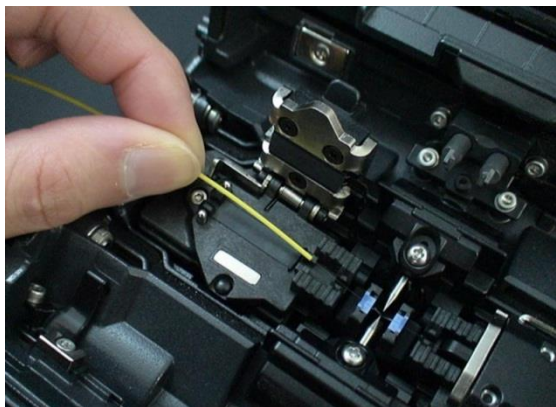
低損失で安定した接続を行なうためには、接続作業前に放電強度とファイバ接続位置の校正を実施する必要があります。特別な接続のモードを使用する場合には、必ず接続前に本機能で校正を行なって下さい。



- AUTO 接続モード使用時は、接続中に自動的に放電パワーの校正を行いません。このため、AUTO 接続モードを選択時は [放電検査] の必要がありません。
- AUTO以外のモードを使用する場合は、接続前に [放電検査] を行なって下さい。
- [放電検査]機能を実施すると、放電強度が適切な値へ変更されます。この放電強度の変更は、内部係数の変更で行なわれるため、各接続モードに設定されている放電パワーの値は変化しません。放電強度の検査結果は、全ての接続モードに作用します。

### 操作手順

1. [準備OK]画面で[MENU]キーを押して下さい。
2. [メンテナンス] の[放電検査]項目を選択して[ENT]キーを押して下さい。
3. 口出し作業を行った光ファイバを融着接続機にセットします。



- [放電検査]を実施する際は標準的なSMF ITU-T G652を使用して下さい。
- 光ファイバ表面にゴミが付着していると、検査結果に誤差が発生する場合があります。ファイバ表面にゴミが付着している場合、口出し作業をもう一度行ない、光ファイバを再度セットして下さい。
- 端面角エラーのリミット値は、現在選択されている接続モード上で設定されているリミット値とはリンクしていません。放電校正機能の専用のリミット値があります。この専用リミット値を変更するには、[装置設定] を参照して下さい。

4. [ENT]キー押すと放電検査を実施します。



## “良好” メッセージ

放電強度と放電位置の検査が、正常に終了したことを示します。**ESC**キーを押して本機能を終了して下さい。

放電検査結果：良好

放電検査結果	
結果	
放電強度	良好
位置	良好

放電強度と突合せ位置  
が正しく調整されました

ESC 戻る

## “不適切” メッセージ

放電強度と放電位置の検査が終了しました。しかし、前回の検査結果からの変動量が大きいため、もう一度実施することが推奨されます。

**ENT**キーを押して再度放電検査を実施します。

放電検査結果：不適切

放電検査結果	
結果	
放電強度	不適切
位置	良好

放電状態が不適切です  
再度放電検査を行ってください

口出しを行ったファイバ  
を左右にセットして下さい

再実行  
ESC 戻る



- 使用環境によっては、“検査終了”メッセージが出るまでに、放電検査を数回行なう場合があります。
- 設定回数を越えたら、強制的に“校正終了”メッセージを出すように、融着接続機を設定することができます。この設定を変更するには、[装置設定]を参照して下さい。

## モータスピード校正

工場出荷時にはモータのスピードは校正されております。しかしながら、さまざまな理由により、変わってしまい、ギャップセットに時間がかかることがあります。そのときにはこの機能を用いて全てのモータスピードを校正して下さい。

### 操作手順

1. [メンテナンスメニュー]画面で[モータスピード校正]を選択して下さい。[モータスピード校正]画面が表示されます。
2. 口出しを行った光ファイバを融着接続機の左右にセットし、**ENT**キーを押して下さい。
3. モータスピードを自動校正します。



- 接続後に“太い”、“細い”エラーが表示される場合やギャップセットに時間がかかる場合にこの機能を用いて調整して下さい。

## メンテナンス情報

メンテナンス情報	
シリアルNo.	*****
バージョンNo.	**. **
放電回数	65
出荷後の全放電回数	179
前回保守日	2008.01.01
次回保守日	2009.01.01
▲▼ ページ切替 ESC 戻る	

メンテナンス情報	
切断回数	0
刃ポジション	0
刃高	標準
電源タイプ	ACアダプタ
▲▼ ページ切替 ESC 戻る	

[メンテナンスメニュー]画面で [メンテナンス情報] を選択して下さい。

項目	内容
シリアルNo.	融着接続機の製造番号が表示されます。
バージョンNo.	ソフトウェアのバージョン番号が表示されます。
放電回数	電極棒を交換してからの放電回数です。[電極棒交換]あるいは[放電カウントの初期化]を実行すると“0”にリセットされます。
出荷後の全放電回数	出荷以降の全放電回数を表示します。
前回保守日	前回のメンテナンスの実施日を表示します。
次回保守日	次回のメンテナンスの予定日を表示します。
切断回数	切断回数を表示します。
刃ポジション	刃ポジションを表示します。
刃高	刃高を表示します。
電源タイプ	使用している電源の種類を表示します。

## 装置設定

警告およびメンテナンス・アイテムに関するパラメータを変更できます。

1. [メンテナンス] 画面で[装置設定]を選択して下さい。**ENT**キー を押して下さい。
2. 変更したい項目にカーソルを合わせ、**ENT**キー を押して選択します。
3. **UP/DOWN**キーで設定値を変更した後、**ENT**キーを押して値を決定して下さい。

## 装置設定のパラメータ

設定値	内容
基本設定	
表示言語	画面表示の言語を設定します。 ソフトウェアのバージョンや出荷地域により、表示言語数が変わります。
ブザー音量	ブザーの音量を設定します。
モニタ位置	操作する融着接続機の向きを設定します。[前] はモニタを前にして操作するときに設定し、[後]はモニタを後ろにして操作するときに設定します。 [自動] に設定しますと、モニタの角度によって表示の向きが自動的に変わります。
V溝照明	風防が開いているときのV溝照明のON/OFFが設定できます
省電力タイマー	
スリープ(バッテリー)	スリープモードは、一定時間操作が無い場合に、LCDモニタの電源をOFFにします。省電力の効果は大きいので、バッテリー使用時には必ず設定して下さい。省電力モードが働きLCDモニタの電源がOFFになっているときはSETキー脇のLEDが点滅します。スリープモードから復帰する際はHEAT以外のキーを押すことで復帰します。 電源OFFモードは自動的に電源がOFFになります。装置の切り忘れによるバッテリーの消耗を防止する機能です。1回あたりの平均接続時間よりも長い時間を入力して下さい。
電源OFF(バッテリー)	
スリープ(ACアダプタ)	
電源OFF(ACアダプタ)	
起動時の動作設定	
オープニングタイトル1	電源ON時に、画面に表示するメッセージを設定します。 最大文字数：15文字(オープニングタイトル1,2)
オープニングタイトル2	
電極棒	
交換の注意アラーム	放電回数が交換の注意アラームを超えた場合、電極棒交換を促す注意文が電源ON時に画面上に表示されます。放電回数が交換の警告アラームを超えた場合、注意文が警告文に変わります。
交換の警告アラーム	
リセット時のアラーム表示	リセット動作時の上記注意文または警告文の表示のON/OFF設定ができます。
クリーバカウンタの警告	
刃ポジションの変更	クリーバカウンタの警告のON/OFF設定ができます。 OFFの場合には、画面上に警告の表示はされません。
刃高調整	
刃交換	

前項の続き


設定値	内容
<b>放電検査</b>	
端面角リミット	[放電検査]実行時の端面角エラーのリミット値を設定します。
検査回数の設定	[放電検査]において、“検査終了”を強制的に表示し、検査を強制終了させる回数を設定します。

## 管理者メニュー

管理者設定

設定値	内容
<b>管理者設定</b>	
カレンダー	装置に表示される日時の編集を行えます。
管理者パスワード	管理者メニューに入るパスワードを設定できます。 出荷時のパスワードは"0"に設定されています。
起動パスワード	起動時に入力するパスワードを設定できます。 出荷時のパスワードは"0"に設定されています。
起動時パスワード入力	セットした日付を過ぎると電源ON時にパスワードを要求します。
起動パスワード画面 コメント1	起動時パスワード入力画面に表示するメッセージを設定します。 最大文字数: 15文字(起動パスワード画面コメント1,2)
起動パスワード画面 コメント2	
起動パスワード変動設定	起動パスワード変動設定を使用すると、最大12通りのパスワードがセットした日付に従って自動的に切り替わります。 詳細は次頁の「起動パスワード変動設定について」を参照してください。
起動パスワード 1～12	
起動時パスワード入力 1～12	

- 管理者設定の変更時に下記画面が表示される場合があります。この場合は、“起動パスワード”もしくは“起動パスワード1～12”を入力してください。



起動パスワードを入力して下さい

\*\*\*\*\*

!	0	A	K	U	入力
+	1	B	L	V	スペース
#	2	C	M	W	前削除
\$	3	D	N	X	削除
%	4	E	O	Y	挿入
&	5	F	P	Z	や
=	6	G	Q	.	や
>	7	H	R	@	小文字
(	8	I	S	/	
)	9	J	T	:	
*					

カーソル移動  
選択+決定  
ESC 戻る

“起動パスワード”  
を入力

起動パスワード1を入力して下さい

\*\*\*\*\*

!	0	A	K	U	入力
+	1	B	L	V	スペース
#	2	C	M	W	前削除
\$	3	D	N	X	削除
%	4	E	O	Y	挿入
&	5	F	P	Z	や
=	6	G	Q	.	や
>	7	H	R	@	小文字
(	8	I	S	/	
)	9	J	T	:	
*					

カーソル移動  
選択+決定  
ESC 戻る

“起動パスワード1”  
を入力

## "起動パスワード変動設定"について

### "起動パスワード変動設定"

起動パスワード変動設定の ON/OFF を設定できます。

ON: "起動パスワード 1～12"と"起動時パスワード入力 1～12"が表示されます。

OFF: 上記パラメータは表示されません。

出荷時は"OFF"に設定されています。

### "起動パスワード 1"..."起動パスワード 12"

起動パスワードを設定します。

出荷時のパスワードはすべて"0"に設定されています。

### "起動時パスワード入力 1"..."起動時パスワード入力 12"

"OFF"もしくはパスワードでロックが開始される日付を設定します。

出荷時はすべて"OFF"に設定されています。

## 設定例

起動パスワード	AA	起動時パスワード入力	2015.05.01
起動パスワード 1	BB	起動時パスワード入力 1	2015.06.01
起動パスワード 2	CC	起動時パスワード入力 2	2015.07.01
起動パスワード 3	DD	起動時パスワード入力 3	2015.08.01
起動パスワード 4	EE	起動時パスワード入力 4	2015.09.01
起動パスワード 5	FF	起動時パスワード入力 5	2015.10.01
起動パスワード 6	GG	起動時パスワード入力 6	2015.11.01
起動パスワード 7	HH	起動時パスワード入力 7	2016.01.01
起動パスワード 8	II	起動時パスワード入力 8	2015.12.01
起動パスワード 9	JJ	起動時パスワード入力 9	2016.02.01
起動パスワード 10	KK	起動時パスワード入力 10	2016.02.01
起動パスワード 11	LL	起動時パスワード入力 11	2016.03.01
起動パスワード 12	MM	起動時パスワード入力 12	2016.04.01



※1

※2

この例では、カレンダーの日付が"2015.09.01"から"2015.09.30"までの場合、起動時に"起動パスワード 4"を入力する画面が表示されます。"EE"を入力するとロックが解除されます。

### ※1

"起動時パスワード入力"は自動的に日付順で切り替わりますので、日付順に設定する必要はありません。この例では"起動パスワード 8"の後に"起動パスワード 7"が適用されます。

### ※2

複数の"起動時パスワード入力"を同じ日付に設定した場合は、末尾の番号が最も小さい"起動時パスワード入力"に対応する"起動パスワード"が適用されます。この例では、カレンダーの日付が"2016.02.01"から"2016.02.29"までの場合、"起動パスワード 9"が適用されます。"起動パスワード 10"は使用されません。



## 設定ロック

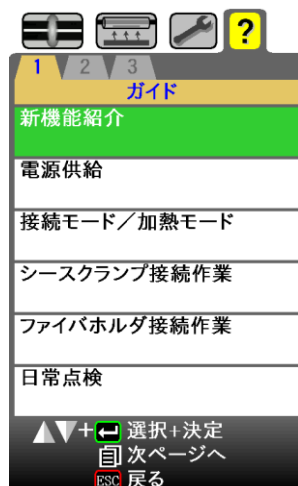
設定ロックは、管理者が機能を制約する場合に使用します。

設定値	内容
パスワード設定	
設定ロックパスワード	設定ロックに入るパスワードを設定できます。 出荷時のパスワードは"0"に設定されています。
接続モード	
接続モード選択	“不可”に設定すると、接続モードの編集や選択を禁止します。
接続モード編集	
加熱モード	
加熱モード選択	“不可”に設定すると、加熱モードの編集や選択を禁止します。
加熱モード編集	
メモリ	
接続結果の全消去	“不可”に設定すると、接続結果メモリの消去を禁止します。
接続設定	
接続操作	“不可”に設定すると、接続設定の編集や選択を禁止します。
エラー時の強行可否	
ファイバ画面表示	
その他設定	
装置設定	
基本設定	“不可”に設定すると、装置設定の編集や選択を禁止します。
省電力タイマー	
起動時の動作設定	
電極棒	
クリーバカウンタの警告	
放電検査	
メンテナンスメニュー	
電極棒交換	“不可”に設定すると、メンテナンスに関連する各種機能の実行を禁止します。
放電電極棒の安定化	
放電カウント初期化	
クリーバカウンタ初期化	
バッテリーの完全放電	
モータ手動操作	
完全検査	
画面汚れ検査	
放電検査	
モータスピード校正	

## ガイド／プロモーション

本製品は取扱説明書を内蔵しており、融着接続機の基本的な操作方法を参照することができます。

1. [準備OK] 画面, [一時停止] 画面や [接続終了] 画面で **MENU** キーを押して[接続メニュー]を表示させた後、**MENU** キーを3回押してください。[ガイド]が表示されます。
2. **UP/DOWN** キーで参照したい項目にカーソルを合わせます。
3. **ENT** キーを押して項目を参照します。



項目	内容
新機能紹介	
自動風防開閉機能	本製品に搭載された新機能を紹介します。 また、各操作モードでの融着接続機の動作について説明します。
操作モード: 自動	
操作モード: 高速	
操作モード: 標準	
自動加熱動作機能	
コネクタ融着	
短口出し接続	
電源供給	
電源取り付け／取り外し	融着接続機への電源供給方法やバッテリーの使用方法について説明します。
AC電源供給	
DC電源供給	
バッテリー電源供給	
バッテリー残量確認	
バッテリー充電方法	
接続モード／加熱モード	
接続モード選択	接続モードおよび加熱モード選択の目安や条件の設定方法について説明します。
接続条件設定	
加熱モード選択	
加熱条件設定	

前頁の続き

項目	内容
シースクランプ接続作業	
必要工具	シースクランプを使用して融着接続作業を行う際の必要工具、接続・補強の手順について説明します。
前処理作業	
融着接続動作	
接続部の補強	
ファイバホルダ接続作業	
必要工具	ファイバホルダを使用して融着接続作業を行う際の必要工具、接続・補強の手順について説明します。
前処理作業	
融着接続動作	
接続部の補強	
日常点検	
融着接続機	融着接続機および工具の点検・清掃方法について説明します。
光ファイバカッタ清掃	
カッタ切断刃回転方法	
ホットジャケット ストリッパ	
ジャケットストリッパ	
メンテナンス	
完全検査	[メンテナンスメニュー]の項目の実施方法について説明します。
画面汚れ検査	
電極棒交換	
放電検査	
放電安定化	
各種設定	
接続設定	融着接続機の各種設定値や接続結果メモリの参照方法について説明します。
風防自動開閉	
輝度調整／モニタ角度	
省電力設定	
メモリ	
パソコンとの通信	
ユーティリティソフトウェア「データコネクション」について説明します。	
プロモーションビデオ	
本製品の特長を動画で紹介します。	

エラーが表示された場合は`ENT`キーを押して下さい。エラーについての詳細な情報がモニタに表示されます。

下記エラーの場合、`SET`キーを押すともう一度最初から接続処理をやり直します。

- ・左側のファイバが長すぎます
- ・右側のファイバが長すぎます
- ・左右のファイバが長すぎます
- ・左側ファイバに汚れがあります
- ・右側ファイバに汚れがあります
- ・ZL モータオーバーラン(前方向)
- ・ZR モータオーバーラン(前方向)
- ・ZL モータオーバーラン(後方向)
- ・Xモータオーバーラン
- ・Yモータオーバーラン
- ・フォーカスXモータオーバーラン
- ・フォーカスYモータオーバーラン
- ・ファイバの種類を特定できません(自動判別モード使用時)
- ・ファイバセットエラー

下記エラーの場合、`SET`キーを押すと、エラー時の強行可否の設定値によって動作が変わります。

[接続設定]を参照して下さい。

- ・端面角大きい
- ・ファイバ接続角大きい
- ・端面形状不良
- ・細り
- ・太り
- ・気泡
- ・ゴミ燃焼発生
- ・推定ロス大きい

対処法方の詳細は、下表を参照して下さい。問題が解決しない場合は、以下の情報を弊社に連絡して下さい。

- ・融着接続機の型番
- ・融着接続機の製造番号
- ・エラーメッセージ
- ・エラーが発生したときの作業状況

エラー メッセージ	原因	対処方法
左側の ファイバが 長すぎます	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイバ先端の位置が電極棒に達している、あるいは電極棒を超えている</li> <li>・ファイバ口出し長が長い</li> <li>・対物レンズに汚れやゴミがある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>RESET</b> キーを押し、ファイバ先端を電極棒とV溝端の中間ぐらいにセットして下さい</li> <li>・ファイバカッタへファイバをセットする位置を確認し、口出し長が長すぎないかを確認してください</li> <li>・[画面汚れ検査]を実行し、汚れやゴミがある場合は清掃して下さい</li> </ul>
右側の ファイバが 長すぎます		
左右の ファイバが 長すぎます		
X側の画面が暗くなっています	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対物レンズに汚れやゴミがある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[画面汚れ検査]を実行して、汚れやゴミがある場合は清掃して下さい</li> <li>・弊社へ連絡して下さい</li> </ul>
Y側の画面が暗くなっています	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LEDあるいはカメラに異常がある</li> </ul>	
左側ファイバに 汚れがあります	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光ファイバの表面が汚れている</li> <li>・対物レンズが汚れている</li> <li>・[清掃放電時間]が“OFF”、あるいは短い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・清掃のみを行なうと端面にゴミが残り接続不良となりますので光ファイバの口出し作業を、必ず始めからやり直して下さい</li> <li>・[画面汚れ検査]を実行し、ゴミがある場合は清掃して下さい</li> <li>・[清掃放電時間]の設定を見直して下さい</li> <li>・カーボンコートファイバは、“200ms”に設定して下さい</li> <li>・コアが見えないファイバ(例:MMファイバ)の場合には調心モードを外径に設定して下さい</li> <li>・コアが見えにくいファイバの場合は外径に設定して下さい</li> <li>コアが見える場合は自動あるいは適切な値に変更して下さい</li> </ul>
右側ファイバに 汚れがあります	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コアが見えないファイバに対して調心モードをコアに設定している</li> <li>・フォーカスの設定が誤っている</li> </ul>	



エラー メッセージ	原因	対処方法
ZL モータ オーバーラン (前方向)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光ファイバ先端位置が後ろになっている</li> <li>・光ファイバがV溝にきちんと乗っていない</li> <li>・ファイバ口出し長が短い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>RESET</b> キーを押し、ファイバ先端位置がやや前にくるように置きなおして下さい</li> <li>・<b>RESET</b> キーを押し、光ファイバがV溝に正しく乗るように、再度ファイバホルダを置き直して下さい</li> <li>・口出したファイバが途中で折れていないか確認して、折れている場合は再度口出しをやり直して下さい</li> </ul>
ZR モータ オーバーラン (前方向)		
ZLモータ オーバーラン (後方向)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーパ接続で過度にファイバを引っ張っている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーパ接続の条件を見直して下さい</li> </ul>
ZRモータ オーバーラン (後方向)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータを手動操作している時以外は発生しません</li> </ul>	
Xモータ オーバーラン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光ファイバがV溝へ正確にセットされていないために調心範囲を超えてしまう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>RESET</b> キーを押し、光ファイバをセットし直して下さい</li> </ul>
Yモータ オーバーラン		
フォーカスX モータ オーバーラン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光ファイバがV溝へ正確にセットされていないために調心範囲を超えてしまう</li> <li>・光ファイバの表面が汚れているためピント合わせが行えない</li> <li>・対物レンズが汚れている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>RESET</b> キーを押し、光ファイバをセットし直して下さい</li> <li>・光ファイバの口出し作業を再度行って下さい</li> <li>・[画面汚れ検査]を実施してゴミがある場合には清掃作業を行って下さい</li> </ul>
フォーカスY モータ オーバーラン		
風防が 開いています	<ul style="list-style-type: none"> <li>・接続作業中に風防を開けた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・風防を閉じ、<b>RESET</b>キーを押して下さい</li> </ul>
Xモータ異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータ駆動系に故障が発生している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・弊社へ連絡して下さい</li> </ul>
Yモータ異常		
フォーカスX モータ異常		
フォーカスY モータ異常		
ZLモータ異常		
ZRモータ異常		
風防(前) モータ異常		
風防(後) モータ異常		
加熱器 モータ異常		

エラー メッセージ	原因	対処方法
ファイバの種類 を特定できません (自動判別モ ード使用時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイバが汚れている</li> <li>・自動判別に対応していな いファイバを接続しようとし ている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光ファイバの口出し作業を再度行って下さい</li> <li>・ファイバの種類を確認して下さい自動判別モード では標準的なSM、DS、MM、NZDSファイバに対 応しています</li> </ul>
放電パワーが 強すぎます	・放電パワーが強い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[放電検査] を実施して放電強度を校正して下さい</li> <li>・電極棒を[放電電極棒交換]の機能を使用して交 換して下さい</li> <li>・交換で解決しない場合、弊社へ連絡して下さい</li> </ul>
放電パワーが 弱すぎます	・放電パワーが弱い	
放電位置ズレ左 寄り	・放電位置が左側	
放電位置ズレ右 寄り	・放電位置が右側	
ファイバ離れ	・ファイバの押し込み量が 不足している	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[モータスピード校正] を実施して下さい</li> <li>・押し込み量の値を確認して下さい</li> <li>・AUTO接続モードの場合、押し込み量の設定が できないのでAUTO接続モード以外の接続モード を選択して、押し込み量の値を設定して下さい</li> </ul>
	・前放電パワーが強すぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[前放電パワー]と[前放電時間]を確認して下さい</li> <li>・AUTO接続モードの場合は、設定ができないの でAUTO接続モード以外の接続モードを選択し て、再度接続を行って下さい</li> </ul>
ファイバ セットエラー	・V溝にファイバが乗ってい ない	・ <b>RESET</b> キーを押し、再度ファイバを置き直して下 さい
放電して いません	・放電が飛んでいません	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電極棒を正しい位置取り付け直して下さい</li> <li>・電極棒を交換して下さい</li> <li>・弊社に連絡して下さい</li> </ul>

エラー メッセージ	原因	対処方法
端面角大きい	・光ファイバの端面状態が悪い	・カッタの刃が磨耗している場合、刃の回転を行って下さい
	・[端面角リミット]の設定が厳しい	・接続モード編集の[端面角リミット]の設定が小さくないか確認して下さい
ファイバ接続 角大きい	・[ファイバ接続角リミット]の設定が厳しい	・ファイバ接続角大きいエラーはAUTOモード以外で発生しますので放電条件の[ファイバ接続角リミット]の設定を見直して下さい
	・V溝やファイバクランプチップにごみがある	・接続前であればファイバを取り除きV溝、クランプの清掃を行って下さい ・接続後であれば清掃後に再度接続をして下さい
	・光ファイバの端面状態が悪い	・カッタの清掃を行って下さい ・カッタの刃が磨耗している場合、刃の回転を行って下さい
端面形状不良	・端面の形状が悪い	・カッタの刃が磨耗している場合、刃の回転を行って下さい
放電遅れ 発生	・放電遅れが発生している	・放電電極棒を正しい位置に取り付けて下さい ・[電極棒の安定化]を実施して下さい ・電極棒を交換して下さい
細り	・放電強度が適正でない	・[放電検査]を実施して放電強度を校正して下さい
	・前放電が強い	・AUTO接続モード以外を使用している場合、[前放電パワー]と[前放電時間]を調整するか、初期値に戻して下さい ・AUTO接続モードの場合、前放電パワーと前放電時間の設定ができないので、AUTO接続モード以外の接続モードを選択して再度接続を行って下さい
	・押し込み量が適正でない	・[モータスピード校正]を実施して下さい ・押し込み量の値を確認して下さい ・AUTO接続モードの場合は、押し込み量の設定ができないので、AUTO接続モード以外の接続モードを選択して押し込み量の値を設定して下さい
太り		
テーパ接続に よる細り！	・テーパ接続	・テーパ接続をOFFにして下さい
気泡	・光ファイバの端面状態が悪い	・カッタの刃が磨耗している場合、刃の回転を行って下さい
	・前放電が弱い	・AUTO接続モード以外を使用している場合、[前放電パワー]と[前放電時間]を再調整するか、初期値に戻して下さい ・AUTO接続モードの場合、前放電パワーと前放電時間の設定ができないので、AUTO接続モード以外のモードを選択して再度接続を行って下さい

エラー メッセージ	原因	対処方法
ゴミ燃焼発生	・ファイバ上にゴミがある	・十分に光ファイバを清掃して下さい ・清掃放電時間を増やして下さい
	・光ファイバ端面の状態が悪い	・カッタの刃が磨耗している場合、刃の回転を行って下さい
推定ロス 大きい	・光ファイバの清掃が十分ではない	・光ファイバの表面や端面にゴミが付着していると接続損失が悪化し、接続強度も劣化します ・ファイバの清掃を十分に行ってください ・端面にゴミが付着しますので、切断した後にファイバの清掃を行なわないで下さい ・切断後の端面は、いかなる部分にも接触させないで下さい
	・光ファイバ端面の状態が悪い	・カッタの刃が磨耗している場合は、刃の回転をして下さい ・放電条件の[端面角リミット]の設定が大きくないか確認して下さい。2.0°以下の設定にすることを推奨します
	・V溝やファイバクラumpにゴミがある	・V溝及びファイバクラump底面にゴミがある場合、ファイバ押し込み時に軸がずれてしまいます
	・対物レンズが汚れている	・[画面汚れ検査]を実行し、ゴミがある場合は清掃して下さい
	・放電電極棒の状態が悪い	・放電回数が交換アラームに満たなくても、磨耗(先端の丸まり)、汚れ、曲がりがある場合は、放電電極棒を交換して下さい
	・放電強度が適正でない	・[放電検査]を実施して放電強度を校正して下さい
	・接続モードの選択が適切でない	・接続するファイバに適した接続モードを使用して下さい
	・[推定損失リミット]の設定が厳しい	・[推定損失リミット]の設定は、十分にマージンを持った設定値にして下さい
	・接続モードの放電条件が最適でない	・AUTO接続モード以外を使用している場合、放電条件が適切であるか確認して下さい
	・接続モードの推定条件が最適でない	・AUTO接続モード以外を使用している場合、推定条件が適切であるか確認して下さい ・推定係数などを調整し、合わせ込みを行なって下さい

エラー メッセージ	原因	対処方法
ゴミ、汚れあり	・ゴミが光学系にあります	・[対物レンズの清掃]を参照しながら対物レンズを清掃して下さい ・上記の行っても画面の汚れが落ちない場合、弊社に相談して下さい
X カメラ Yカメラ異常	・カメラが故障している	・弊社に連絡して下さい
加熱ヒータ温度 異常！	・ヒータが温まらない	・弊社に連絡して下さい
通信エラー	・装置内部の部品が故障しています	・弊社に連絡して下さい
温度センサ値 異常！	・温度センサが故障している	・弊社に連絡して下さい
風防開閉トラブル	・風防開閉できない	・シースクランプが開いている場合閉じて下さい ・風防にファイバの挟み込みや障害物がないかを確認して下さい ・シースクランプの取り付け、ホルダーのセット状態を確認して下さい



## 電源供給

- (1) ON/OFFキーを押しても電源が入らない
  - ・バッテリー駆動時は、バッテリーが充電されていない場合があります。充電を行ってください。
- (2) ON/OFFキーを押しても電源が切れない
  - ・誤操作防止のため、短時間押しても電源は切れません。電源ランプが緑から赤に変わるまで押し続けて下さい。
- (3) バッテリーを満充電したのに接続できる回数が少ない
  - ・省電力機能を設定しないで使用すると、接続回数は減少します。省電力機能を設定して接続、加熱を行ってください。
  - ・バッテリーパックの異常/寿命の可能性があります。新しいバッテリーパックと交換して下さい。
  - ・バッテリーパックは化学反応を利用し、電気を蓄えています。低温下(特に0℃以下)ではバッテリー容量が低下します。
  - ・標高が高い場所での融着接続は気圧が低いいため、光ファイバ接続に最適な熱量を与えるために、通常の気圧で接続するよりも放電電流を増やします。このような状況では、バッテリーの容量は早く消費されます。
- (4) 充電中に“充電”ランプが速く点滅する
  - ・バッテリーパックの異常/寿命の可能性があります。新しいバッテリーパックと交換して下さい。
  - ・バッテリーが寿命になった可能性があります。新しいバッテリーでも点滅する場合は、弊社に連絡して下さい。
  - ・温度が高い環境(特に40℃以上)や直射日光の元で充電をしている可能性があります。
- (5) 省電力機能の変更をしたい
  - ・[装置設定]を参照して下さい。
- (6) バッテリー残量インジケータが表示されない
  - ・ACアダプタ使用時は、バッテリーインジケータは融着接続機画面上に表示されません。

## 接続作業

- (1) エラーメッセージが表示された
  - ・[エラーメッセージ一覧]を参照して下さい。
  - ・装置の画面を切り替えることで対処法が表示されます。
- (2) 接続損失が安定しない／接続損失が高い
  - ・V溝やファイバクランプ、対物レンズを清掃して下さい。  
[接続作業前の点検／清掃]を参照して下さい。
  - ・電極棒を交換して下さい。[放電電極棒交換]を参照して下さい。
  - ・被覆に癖のあるファイバを接続する際は、癖の方向が下に向くようにファイバをセットして下さい。
  - ・接続損失は、ファイバの清掃状態の影響を受けます。きれいに清掃を行ってください。
  - ・使用工具の状態が悪いことが考えられます。清掃、点検を行ってください。
  - ・問題が上記の対処方法によっても解決しない場合は、弊社で点検を受けて下さい。接続品質を維持するために、年1回程度での定期点検を推奨いたします。

- (3) 接続作業手順を確認したい
  - ・[融着接続作業]を参照して下さい。
- (4) 作業途中でモニタが消えた／ボタンを押しても反応しない
  - ・省電力設定の本体OFF時間が設定されている場合、一定時間立つと自動的に電源がOFFします。電源ボタンで再度電源をONして下さい。
- (5) 作業途中で“バッテリー残量が減っています”メッセージの表示が無いまま電源が切れた
  - ・バッテリー使用時は、省電力機能が働くように設定されています。省電力機能が設定されていると一定時間経過後に融着接続機の電源が切れます。復帰させるには、**ON/OFF**キーを押して電源をONにして下さい。設定を変更するには、[装置設定]を参照し、省電力機能を設定して下さい。
- (6) 接続モードの放電条件を初期化したい
  - ・[接続モードの参照・編集]を参照して下さい。
- (7) 端面角度、接続損失などのリミット値の変更をしたい
  - ・[接続モードの参照・編集]を参照して下さい。
- (8) 各種エラーが発生しても接続作業が強行できるようにしたい
  - ・強行を禁止するには、[接続設定]を参照して下さい。
- (9) 放電時間やパワーを変更できない
  - ・[SM AUTO] / [NZ AUTO] / [DS AUTO] / [MM AUTO] / [AUTO SM/NZ/DS]モードの場合は、放電強度と放電時間は変更できません。
  - ・[放電検査] を実行することで最適な放電パワーに変更できます。
  - ・[AUTO以外の接続モード]を使用すると、放電パワーや放電時間の変更を行えます。[AUTO 以外の接続モード]で変更できない場合は、設定の変更を禁止していることが考えられます。
- (10) 一時停止の設定をしたい
  - ・[接続メニュー]を参照して下さい。
- (11) 推定損失が実損失と合わない
  - ・推定損失値は、計算された値であり、目安として使用して下さい。
  - ・融着接続機の観察系が汚れている可能性があります。清掃を行って下さい。

## 加熱補強作業

- (1) 補強スリーブが完全に収縮しない
  - ・補強スリーブがヒータ部分にセットされていない可能性があります。
    - ▷加熱器へスリーブを搬送してすぐに手を離すとヒータ部分にスリーブが保持されない状態で加熱を開始してしまいます。搬送後に加熱器蓋が閉まってブザー音が鳴るまでファイバを保持してください。
    - ▷加熱器上面にある黄色い線を越えた位置にスリーブがセットされると未収縮となります。
  - ・加熱時間を延長して下さい。[加熱メニュー]を参照して下さい。
- (2) 加熱ランプが点滅する
  - ・加熱中に **HEAT** キーを押すと加熱ランプが点滅します。これは加熱動作中にキャンセルの受け付けが可能であることを示します。もう一度 **HEAT** キーを押すと加熱動作は停止します。押さない場合、2秒経過すると、ランプは通常の点灯状態に戻ります。
  - ・加熱器に異常が発生し、設定温度に達しない場合、加熱ランプはブザー音と共に点滅します。弊社に連絡して下さい。
- (3) 加熱終了後、補強スリーブがヒータに貼り付いた
  - ・綿棒などでスリーブを押し、剥がして下さい。表面の黒いコーティングが剥がれている場合は、加熱器を交換する必要がありますので、弊社に連絡して下さい。
- (4) 加熱モードの加熱条件を初期化したい
  - ・[加熱メニュー]を参照して下さい。
- (5) 加熱動作をキャンセルする方法
  - ・**RESET** キーを押しても加熱動作をとめることはできません。**HEAT** キーを押し、加熱ランプ点滅中に、もう1度 **HEAT** キーを押して下さい。

## 管理

- (1) 管理者が制限できる機能の一覧
  - ・[管理者メニュー]を参照して下さい。
- (2) 接続モードや加熱モードの選択や変更をロックする方法
  - ・[設定ロック]を参照して下さい。
- (3) 接続モードの設定をパソコンで設定する方法
  - ・CD-ROMに入っているデータ接続ソフトを参照して下さい。
- (4) 変更したパスワードを忘れた場合
  - ・弊社へお問合せ下さい。

## その他の機能

- (1) [準備OK]画面のメッセージを消したい
  - ・**X/Y**キーを押して画面を切り替えれば、メッセージは消えます。
- (2) [放電検査]において“検査終了”が表示されるまでの繰り返し回数が多い
  - ・大きく環境が変化した場合は、“検査終了”が表示されるまでに回数を要します。“検査終了”を強制的に表示する回数を設定するには、**[装置設定]**を参照して下さい。
- (3) [放電検査]において、“検査終了”が表示されない
  - ・“検査終了”が表示されない場合は、**[放電電極棒の安定化]**を実施して下さい。それでも表示されない場合は、**[放電電極棒交換]**を実施して放電電極棒を交換して下さい。
- (4) [放電検査]を実施しても接続モードの放電強度が変化していない
  - ・放電強度は内部パラメータの変更により校正されます。よって、放電強度の設定値は変化しません。
  - ・放電検査の結果は、全接続モードへ反映されます。
- (5) 接続終了毎に、接続結果メモリに異なるコメントを入力する方法
  - ・**[融着接続作業]**の**[接続結果の保存]**を参照して下さい。
- (6) 接続結果メモリの中身をパソコンへダウンロードする方法
  - ・データコネクションの取り扱い説明書をお読み下さい。取り扱い説明書は、ソフトウェアをインストール後、**F1**キーを押して表示します。
  - それでも使用方法がわからない場合は、弊社へお問い合わせ下さい。

## 保証



### 保証期間

融着接続機を受け取られた日より1年以内に、故障した場合、無償修理を致します。  
但し、以下の場合は保証期間でも有償修理になります。

1. 天災地変・異常電圧による故障及び損傷。
2. 取扱が不適当なために生じた故障及び損傷。
3. 取扱説明書に記載の使用方法・注意に反する取扱によって発生した故障及び損傷。
4. 消耗品(放電電極棒など)

融着接続機の状態によっては、修理の際に、接続結果や接続条件等のメモリの内容が消えることがございますのでご了承下さい。

AC電源から許容印加電圧240V(ピーク電圧340V)以上の高い電圧がACアダプタに印加されますと、ACアダプタはほとんどの場合故障しますので、使用前に電源電圧を確認してから使用するようになしてください。

### 保証項目の範囲

バッテリーや放電電極棒等の消耗品を除いて、融着接続機の標準的なパッケージ内容について保証します。

### 修理依頼時の注意

修理品には下記に示す内容をお書き添え下さい。

1. お客様の会社名、部署名、氏名、住所、連絡先の電話番号／FAX番号
2. 融着接続機のシリアルNo.
3. 症状 (どのようなときに、どうなり、いまはどうなっているか？モニタの状態やエラーメッセージなどの内容)

### 運搬時の注意

融着接続機は精密調整を施されています。保管及び運搬に当たり、湿気、振動、衝撃を防止するため、付属のキャリングケースを必ず使用して下さい。融着接続機の修理依頼の場合、接続機本体と共に故障内容と融着接続機の付属品も送付して下さいようお願い致します。

### 修理を依頼する前に

次ページに記載のサービスセンターにご相談下さい。

お問合せ先



仕様、操作方法についてのお問合せ先

〒135-8512  
東京都江東区木場1-5-1

株式会社フジクラ  
精密機器事業部  
技術部

TEL: 03-5606-1636

FAX: 03-5606-1535

URL : <http://www.fusionsplicer.fujikura.com/jp/>

メンテナンスについてのお問合せ先

〒861-0312  
熊本県山鹿市鹿本町梶屋748

フジクラプレシジョン株式会社  
サービスセンター

TEL: 0968-46-4012