

最新の情報はWEBサイトで!! <http://www.sanwa.co.jp/>

■サポート情報 ■よくある質問(Q&A)  
■ドライバのダウンロード ■各種対応表 など、最新情報を随時更新しています。

#### ▼トップページから



各情報ページを直接ご覧いただくこともできます。

#### ▼サポートページへ



ご質問、ご不明な点などがありましたら、ぜひ一度弊社WEBサイトをご覧ください。

本取扱説明書の内容は、予告なしに変更になる場合があります。  
最新の情報は、弊社WEBサイト(<http://www.sanwa.co.jp/>)をご覧ください。

本マニュアルの無断複写は、著作権法上での例外を除き、禁じられています。

## サンワサプライ株式会社

2012.12現在

岡山サプライセンター / 〒700-0825 岡山県岡山市北区田町1-10-1 TEL.086-223-3311 FAX.086-223-5123  
東京サプライセンター / 〒140-8566 東京都品川区南大井6-5-8 TEL.03-5763-0011 FAX.03-5763-0033  
札幌営業所 / 〒060-0807 札幌市北区北7条西5丁目ストークマンション札幌 TEL.011-611-3450 FAX.011-716-8990  
仙台営業所 / 〒983-0851 仙台市宮城野区榴岡1-6-37室栄仙台ビル TEL.022-257-4638 FAX.022-257-4633  
名古屋営業所 / 〒453-0015 名古屋市中村区椿町16-7カシヤビル TEL.052-453-2031 FAX.052-453-2033  
大阪営業所 / 〒532-0003 大阪市淀川区宮原4-1-45新大阪八千代ビル TEL.06-6395-5310 FAX.06-6395-5315  
福岡営業所 / 〒812-0012 福岡市博多区博多駅中央街8-20第2博多相互ビル TEL.092-471-6721 FAX.092-471-8078

12/12/KSDaU



## 光ファイバ工具セット

自作マニュアル

HKB-TLSET2

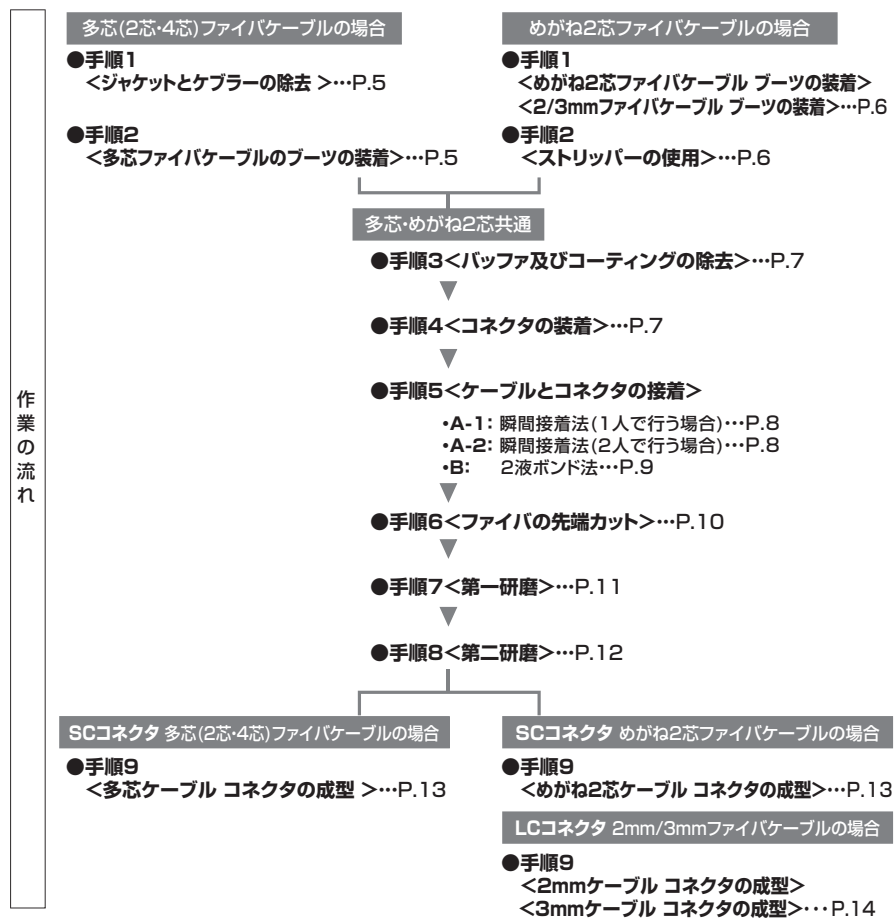


### セット内容

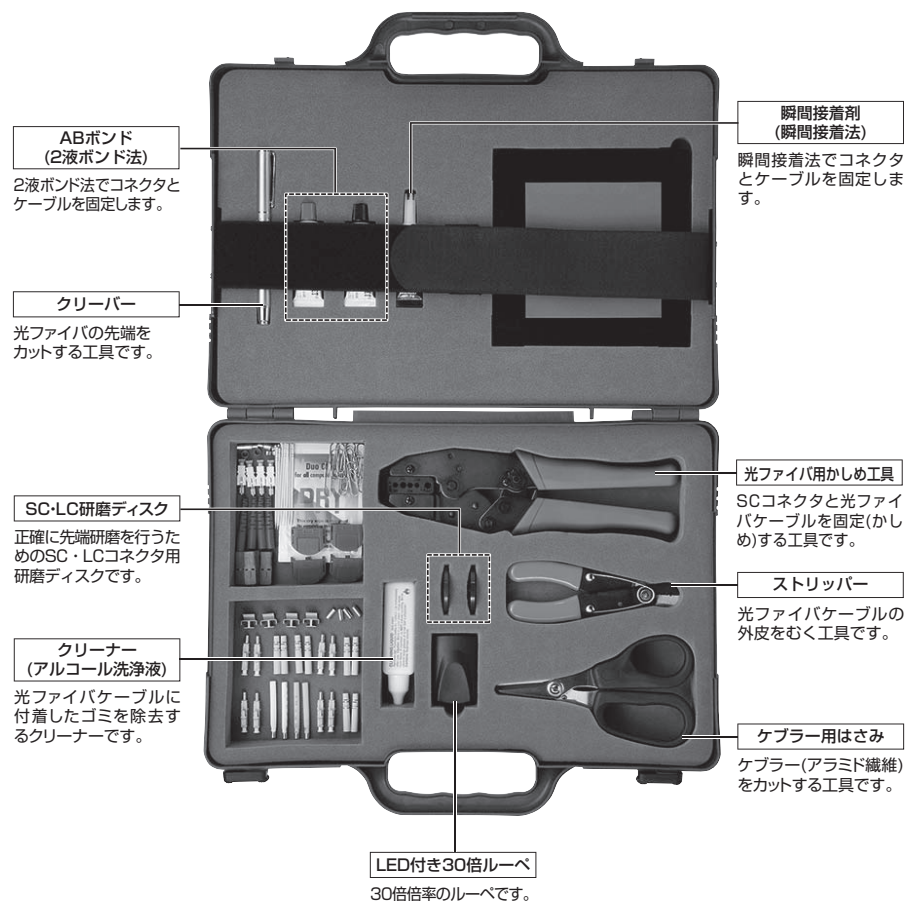
|                      |                    |                                   |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1 かしめ工具(LC・SC両用)<br> | 2 クリーパー<br>        | 3 ストリッパー(外皮むき工具)<br>              |
| 4 ABボンド<br>          | 5 瞬間接着剤<br>        | 6 クリーナー<br>                       |
| 7 クリーニングペーパー<br>     | 8 LC・SC研磨ディスク<br>  | 9 ケブラー用はさみ<br>                    |
| 10 研磨作業用マット<br>      | 11 LED付き30倍ルーペ<br> | 12 研磨紙0.5ミクロン<br>                 |
| 13 研磨紙5ミクロン<br>      | 14 つまようじ・クリップ<br>  | 15 LC(2mm3mm用)・SCコネクタ(クリップ付き)<br> |

## 目次

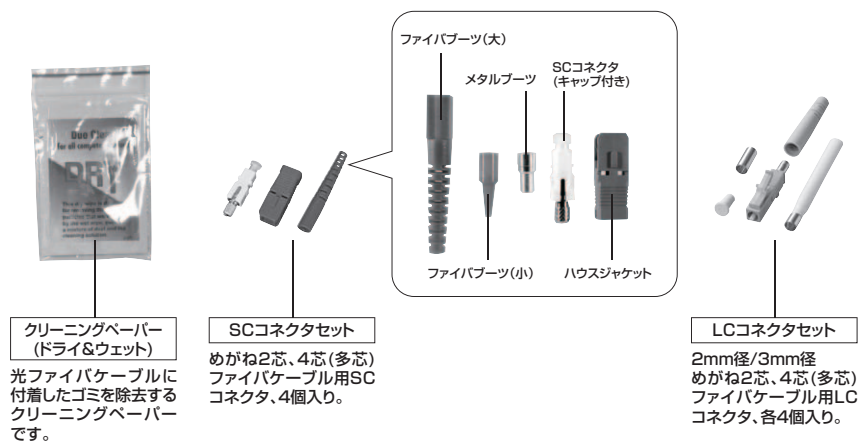
- セット内容……P.2～3
- 多芯(2芯・4芯)、めがね2芯の構造…P.4
- 加工前の注意点…P.5



## セット内容

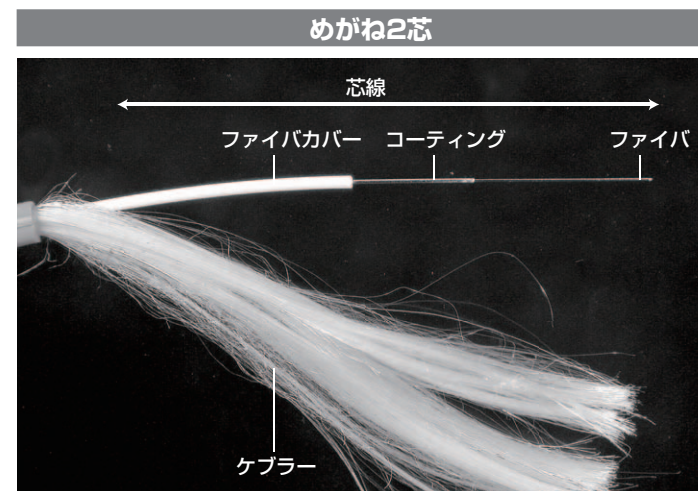
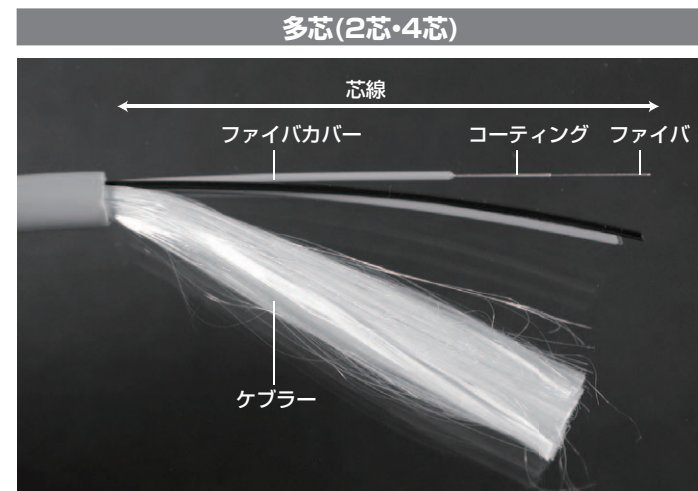


## セット内容 (続き)



3

## 多芯(2芯・4芯)、めがね2芯の構造



4

## 加工前の注意点

- ※光ファイバケーブルの芯材には、ガラス素材を使用していますので、取扱いには充分注意してください。ファイバ芯材が目に入ったりすると、失明の危険があります。
- ※光ファイバケーブルの加工の際に出たゴミの取扱いには注意してください。
- ※光ファイバケーブルの加工を行う時は、平らな机を用意するなどをして、十分な作業スペースを確保して作業を開始しましょう。

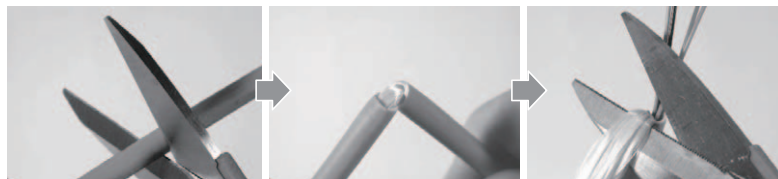
### 多芯(2芯・4芯) ファイバケーブルの場合

## 手順1 <ジャケットとケブラーの除去>



<多芯(2芯・4芯)のファイバケーブルの場合>

多芯の場合は、まず、芯線を覆っているジャケットを除去します。除去する長さは使用目的により異なりますが、加工のゆとりを考慮して最低25cmは除去してください。



除去するには、はさみなどで軽くジャケットに傷をつけてから軽く折り曲げると、傷をつけた箇所が広がり、簡単に除去できます。

※はさみなどを使用する場合は、間違えて中の芯線まで傷つけたりしないように注意してください。ジャケットを除去すると、中からケブラー(ケブラーとは芯線を覆っている黄色い紐状の繊維)が出てきますので、ケブラーのみを横に引張り、芯線を切らないようにはさみを使って切取ります。

## 手順2 <多芯ファイバケーブルのブーツの装着>



SCコネクタセットの中にあるファイバブーツ(小)を取り出し、芯線を通します。

→ P.7の手順3へ

### めがね2芯ファイバケーブルの場合

## 手順1 <めがね2芯ファイバケーブル ブーツの装着>



めがね2芯の場合は、まずペアになっているケーブルの境に、切れ目をいれて二つに割きます。次にSCコネクタセットのファイバブーツ(大)に通し、メタルブーツを取り出しファイバケーブルに通します。※通す順番を間違えないようにしましょう。

### ■2mm/3mmファイバケーブル ブーツの装着

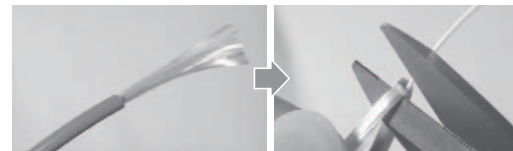


次にLCコネクタセットのファイバブーツを取り出し、ケーブルを通します。ケーブルの直径によって2mmと3mm専用のメタルブーツを装着します。ケブラーに粘着しないよう3mm用のセットには釘が付属しています。その釘をケーブルの外皮に付けます。

## 手順2 <ストリッパーの使用:ジャケットとケブラーの除去>



次にストリッパーを使い、外皮ジャケットを除去します。切除する長さは約3cmにします。外皮ジャケットを除去する際は、ストリッパーの一番外側の穴にケーブルを挟み込み、ケーブルに対して水平に引くと、簡単に除去できます。



外皮ジャケットを除去すると、ケブラー(ケブラーとは芯線を覆っている黄色い紐状の繊維)が出てきますので、ケブラーのみを横に引張り、芯線を切らないよう注意しながらはさみを使って切取ってください。

※ここから先はめがね2芯、多芯共に共通の作業内容となります。  
(加工写真は2芯ケーブルを使用しています)

### 手順3 <バッファ及びコーティングの除去>

次に、芯線からバッファを除去します。



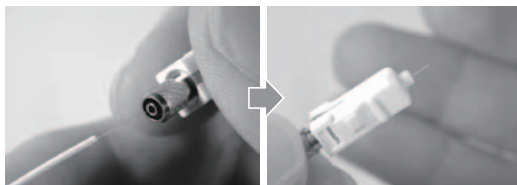
除去する長さは約1.5cmです。バッファを除去する場合は、ストリッパの真ん中の穴に芯線を挟み込み、芯線に対して水平に引くとバッファが除去できます。バッファを除去すると、中からファイバが出てきます。



そのファイバにはコーティングがかけてありますので、それも除去します。  
除去するにはストリッパの一番内側の穴にファイバを挟み込み、ファイバに対して水平に引くとコーティングが取れます。  
※この時、変な方向に力を入れて引くとファイバが折れてしまいます。コーティングを綺麗に除去しないと、次の手順でSCコネクタが通らなくなってしまうので、光に透かして見るなどして、完全に除去します。  
※どうしても除去できない時には、アルコールで湿らせた紙で除去します。

### 手順4 <コネクタの装着>

コーティングを綺麗に除去できたのを確認したら、LC・SCコネクタを取出して、ファイバを挿し込みます。



挿し込んだファイバがコネクタの先端から出るのを確認したら、一旦ファイバを抜取ります。

### 手順5 <ケーブルとコネクタの接着>

※以下に説明する2つのボンド法のうち、自分の目的に合った方法を選択してください。

#### A. 瞬間接着法 (→P.8)



短時間での加工が可能な  
新しい加工方法です。

#### B. 2液ボンド法 (→P.9)

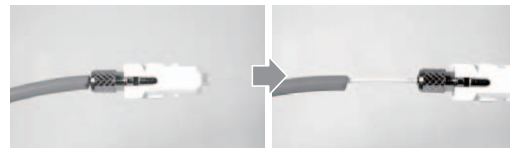


従来のスタンダードな  
加工方法です。

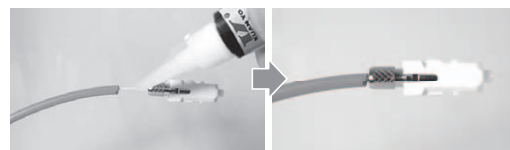
まず抜いたファイバを折ってしまわないように、丁寧に机などに置きます。次に瞬間接着剤を取出します。  
※以下の作業は、慣れない内は2人で行うことをお勧めします。

#### A-1 瞬間接着法：1人で作業を行う場合

1人で作業を行う場合は、瞬間接着剤を脇に置きます。



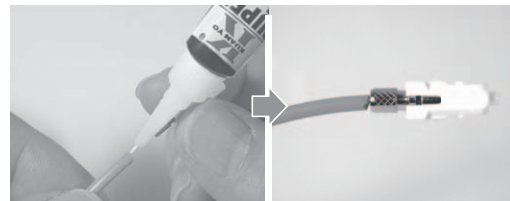
再度コネクタにファイバを通します。  
そのまま平らな場所にファイバとコネクタを置き、コネクタからゆっくりファイバを少しだけ抜き、半抜きの状態にします。



次に、瞬間接着剤を半抜き部分のファイバカバーにつけて、素早くコネクタにファイバを挿し込みます。  
※この時の動作が遅れたり、ファイバそのものに接着剤がついてしまうと、挿し込む途中で固まってしまう、ファイバが折れる原因になってしまいます。  
ファイバをコネクタに挿し込んだら10秒ほどで硬化しますので、抜けないよう指で固定しておきます。

#### A-2 瞬間接着法：2人で作業を行う場合

2人で作業を行う場合は、1人が接着剤を持ち、もう1人がコネクタとファイバを持ちます。  
ファイバを持っている人は、再度コネクタにファイバを挿し込み、通ることを確認したら、ゆっくりとファイバを少しだけ抜いた状態で待機します。

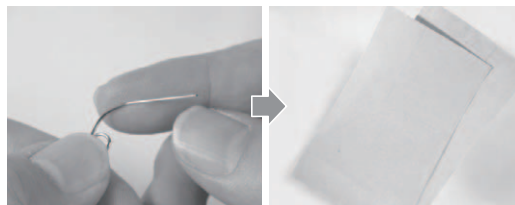


1人は瞬間接着剤を、コネクタから抜けているファイバカバー部分につけます。  
ファイバを持っている人は、瞬間接着剤が付着したのを確認したら、素早くコネクタにファイバを挿し込みます。

※この時の動作が遅れたり、ファイバそのものに接着剤がついてしまうと、挿し込む途中で固まってしまう、ファイバが折れる原因になってしまいます。  
ファイバをコネクタに挿し込んだら10秒ほどで硬化しますので、抜けないよう指で固定しておきます。

## B 2液ボンド法

抜いたファイバを折ってしまわないように、丁寧に机などに置きます。

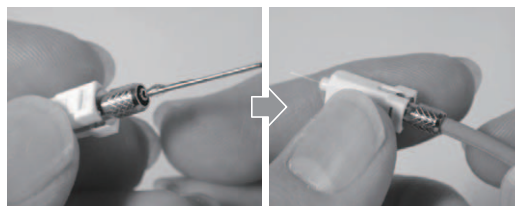


つまようじとクリップとボンドのA液、B液を取出し、クリップは針金を伸ばした状態にしておきます。あとは捨てても構わない紙を何枚か用意します。※表面にコーティングしてある紙が作業に向いています。



用意した紙を重ねてできる限り平らな所に置きます。ボンドのA液、B液をそれぞれ少し離れた所に、どちらも同じ量だけ出します。次に、それをつまようじを使ってかき混ぜます。

※この時、液の量が等分でなかったり、かき混ぜ方が悪いと、いつまでたっても硬化が始まりません。かき混ぜる目安は、つまようじを紙から離れた時に糸を引く程度です。

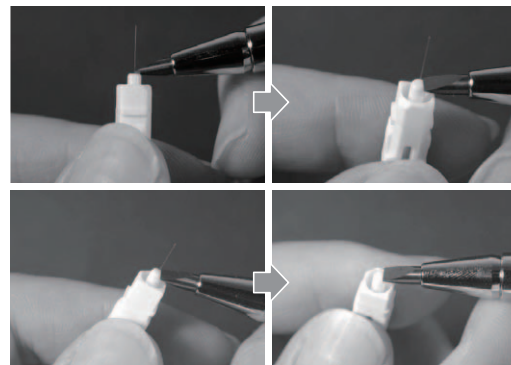


粘度が増してきたら、クリップの伸ばした先端にボンドを付けコネクタ内部に挿し込み、ボンドを塗りつけます。コネクタ内部にボンドが付着しているのが確認できたら、ファイバをコネクタに挿し込みます。ボンドAとBの量が等分であれば、常温で15分～20分ほどで硬化が始まります。それまでの間、コネクタの先端から出ているファイバを折らないように、机の隅などに安置しておきます。

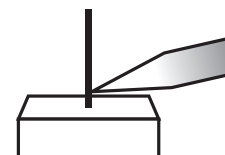
※いつまで経っても硬化が始まらないようであれば、A液、B液の量が等分でかき混ぜられていない可能性があります。もう一度やり直しましょう。

## 手順6 <ファイバの先端カット>

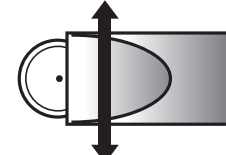
クリーバーを取出し、キャップを外します。



横から見たイメージ



真上から見たイメージ



クリーバーをコネクタの先端から出ているファイバの根元に軽く接触させ、ファイバを支点にしてクリーバーを軽く左右に動かし、ファイバに傷をつけます。※力を入れすぎてファイバを折らないようにしましょう。



ほんの少しだけファイバが出ていれば成功です。

次に、ファイバを指でつまんで、軽く曲げると、傷をつけた箇所から折れます。※先端から出ているファイバの長さが、ファイバの直径2倍くらいが理想的です。※この時、細部を見るためにルーペを使用しましょう。

## 手順7 <第一研磨>

5ミクロンの研磨用紙を使ってコネクタの先端から出ているファイバを研磨します。



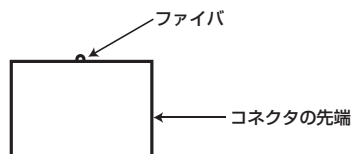
研磨方法は、研磨用紙を利き手とは逆に持ち、紙がしなるような持ち方をします。そして、最初はコネクタを軽く接触させた状態で、軽く円を描くように動かします。回転させているうちに徐々に抵抗がなくなってきます。



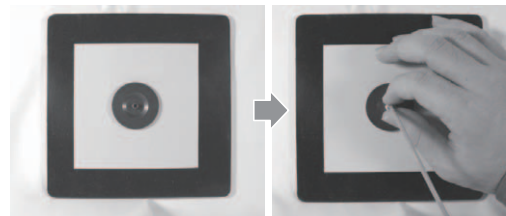
次に、研磨用紙の片側を親指と人差し指、もう片側を小指と薬指ではさんで、研磨用紙を張った状態にします。その状態で、先程と同じように円を描くようにしながら先端を研磨します。

※この時ファイバを研磨しすぎないように、何度もルーペで先端を確認しながら作業を行ってください。  
目安としては、ルーペでコネクタの先端を横から見たときに、ほんの少し盛り上がっている程度です。

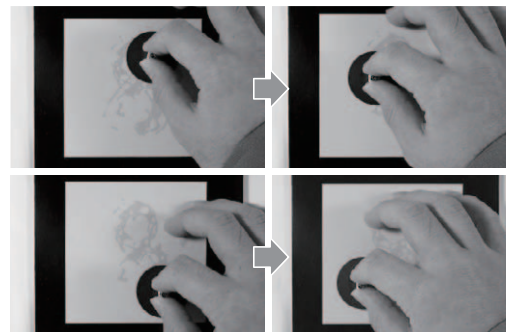
※ルーペでコネクタの先端を見たときに、  
わずかにファイバが見える程度が理想です。



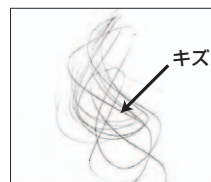
## 手順8 <第二研磨>



第一研磨が十分だと確認したら、研磨作業用マットに0.5ミクロン研磨用紙を敷きます。その上にSC研磨ディスクを置き、真ん中の穴にコネクタを挿し込みます。



挿し込んだら、コネクタを軽く作業用マットに押し付けて力を入れながら、8の字を描くように20回動かして研磨を行います。



※研磨時に、研磨用紙に傷跡がつくようであれば、第一研磨が足りません。再度第一研磨を行いましょう。

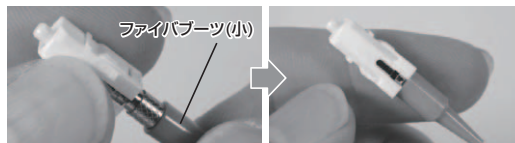


研磨が終わったら、先端に汚れが付着しているので、ドライペーパーやティッシュで拭きます。

※加工したケーブルにより成型方法が変わります。

#### SCコネクタ 多芯(2芯・4芯) ファイバケーブルの場合

##### 手順9 <多芯ケーブル コネクタの成型>



多芯ケーブルの場合、芯線に負荷がかかった際折れにくくするために、ファイバブーツ(小)を取付けます。



ハウスジャケットとキャップをかぶせて完成です。  
※ハウスジャケットを挿し込む時、コネクタの向きに注意しましょう。  
※ハウスジャケットは一度装着すると壊さない限り外せません。  
あとはスコープ:HKB-TL34(別売り:P.14参照)などで研磨に問題がないか確認しましょう。

#### SCコネクタ めがね2芯 ファイバケーブルの場合

##### 手順9 <めがね2芯ケーブル コネクタの成型>



コネクタと外皮がずれないように、メタルブーツをかしめて固定します。  
かしめる方法は、最初に通したメタルブーツにコネクタの終端を挿し込みます。  
次に、光ファイバ用かしめ工具の三つある穴の中央に、コネクタを挿し込んだメタルブーツをはさみ、そのまま強く握ってかしめます。



かしめたら、ファイバブーツ(大)をメタルブーツにかぶせるように通します。



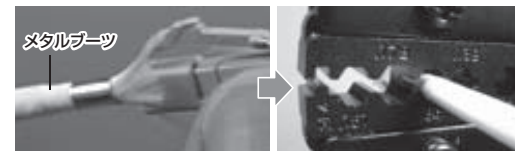
ハウスジャケットとキャップをかぶせて完成です。  
※ハウスジャケットを挿し込む時にコネクタの向きに注意しましょう。  
※ハウスジャケットは一度装着すると取外せません。  
あとはスコープ(別売り)HKB-TL34などで研磨に問題がないか確認しましょう。

※加工したケーブルの直径により成型方法が変わります。

#### LCコネクタ 2mm/3mm ファイバケーブルの場合

##### 手順9 <2mmケーブル コネクタの成型>

コネクタと外皮がずれないように、メタルブーツをかしめて固定します。



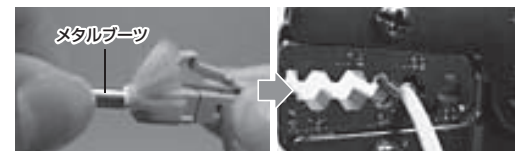
2mm用のメタルブーツをコネクタの終端に挿し込みます。その時ケーブルはリングとコネクタの間に挟まります。  
LCファイバ用かしめ工具の0.139の穴に、コネクタを挿し込んだメタルブーツをはさみ、そのまま強く握ってかしめます



かしめたら、メタルブーツがファイバを完全に包むまでドライヤーで熱風をかけます。  
最後にファイバブーツ(大)をメタルブーツにかぶせるように通します

##### 手順9 <3mmケーブル コネクタの成型>

コネクタと外皮がずれないように、メタルブーツをかしめて固定します。



メタルブーツをコネクタの端に挿し込みます。その時ケーブルはリングとコネクタの間に挟まります。LCファイバ用かしめ工具の0.139の穴にコネクタを挿し込んだメタルブーツをはさみ、そのまま強く握ってかしめます。



最後にファイバブーツ(大)をメタルブーツにかぶせるように通します。

#### ■光ファイバケーブルの検証

出来上がった光ファイバは、スコープキットHKB-TL34(別売り)や小型ファイバテスターHKB-TL33(別売り)で検証できます。

##### スコープキット

- 先端研磨されたSCコネクタの先端を160~200倍の倍率で検証できます。
- 適合コネクタ:SC/ST/FCコネクタ

HKB-TL34



##### 小型ファイバテスター

- 光ファイバの性能を簡単に検査できる携帯テスターです。
- 測定データをLEDで表示できます。
- 適合コネクタ:SCコネクタ
- ファイバコア:50/125μm, 62.5/125μm
- 最大波長:1300nm
- ※LCコネクタには対応していません。

HKB-TL33

