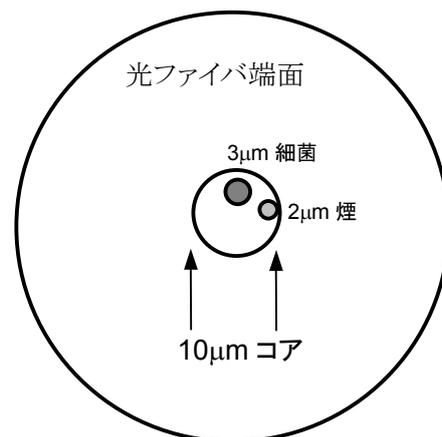


光入出力部の清掃 : 光パワーメータ(PC フェルールタイプ)、安定化光源、光トークセット、
光可変減衰器の日常メンテナンス

シングルモードファイバの直径は約 10 μ m(マイクロメータ=ミクロン)ですが、砂埃の大きさは 20~200 μ m、ある種の細菌は 3 μ m、煙は 2 μ m、花粉は 30 μ m です。たった一個の塵が付着しても信号レベルに大きく影響します。また、塵芥がついたまま光ファイバを接続すると光ファイバ端面が損傷を受けることがあります。

そのため、光入出力部へのファイバの接続は塵埃や煙の少ない環境で行わなければなりません。また、ファイバを接続する前には、光入出力部やファイバのコネクタ部の清掃が必要です。

光パワーメータ(PC フェルールタイプ)、安定化光源、光トークセット、光可変減衰器等の光ファイバ機器は、光入出力部に直接光ファイバを接続して使用します。光入出力部には内部の光デバイスが直結しています。ひとたび光入出力部の端面を損傷すると、高価な内部デバイスを修理しなければならないこともあります。



使用前には、以下の方法で光ファイバのコネクタ端面と光入出力部を清掃してください。

1. 光コネクタの清掃

1.1. 保護キャップ

接続していないコネクタには常に保護キャップを取り付け、コネクタ端面を覆ってください。

はずした保護キャップは、汚染を防ぐため、常に密閉された容器に保存してください。

1.2. 光ファイバケーブルのコネクタ清掃



注意: 目に見えないレーザー光が、光ファイバ未接続端やコネクタから放射されていることがあります。ファイバ端面を直接のぞかないでください。

ファイバに接続されたレーザー装置は必ず電源を切ってください。

ファイバのコネクタは、使用する毎に清掃することを推奨します。経験的には、コネクタは保護キャップを外す度に清掃することが必要です。

コネクタの清掃をする前に拡大鏡(ファイバースコープ等)を使ってコネクタ端面を点検する事を推奨します。

1.2.1. コネクタ清掃の乾式方法

1. 市販のリールタイプ清掃用具(クレトップ、OPTIPOP R 等)を使用します。清掃用具の取り扱いについてはそれぞれのマニュアルを参照してください。(図 1)
2. 清掃用具のレバーを押してシャッターを開き、未使用の清掃面を露出します。
3. シャッターを開いた状態で光コネクタの端面を清掃面に垂直に押し当て、左右に各1回 90 度程度回転させます。押し当て強さはペンで字を書く程度です。
4. 回転後、押し当てながら清掃面の溝にそって矢印方向に移動します。
5. 清掃面の別の場所で、同じ要領でもう一度回転させ、移動します。一度使った場所は使わないでください。
6. レバーを離すと自動的にシャッターが閉じ、ほこり等の異物侵入を防ぎます。
7. 清掃したコネクタはすぐに接続してください。接続先を清掃するなどのためにすぐに接続できない場合は、清潔な保護キャップをすぐに取り付けてください。フェルール側面が汚れている場合は 1.2.2. に示す湿式方法で側面を清掃してください。



図 1

1.2.2. コネクタ清掃の湿式方法

1. 綿棒またはキムワイブなどの塵の出ないワイピングペーパーをアルコールで濡らします。

注意： エタノールまたはイソプロパノール等のアルコールは 99%以上のものを使用してください。家庭掃除用のアルコールには香料やグリセリン等の物質が含まれている事があるため、使用しないでください。また、99%以下のアルコール濃度のものでは、水分が多く、点状や膜状の汚れを残してしまう事があります。

注意： 綿棒を濡らすとき綿棒を瓶に直接浸けて純粋なアルコールを汚染する事のないように気をつけてください。少量を綿棒に垂らすか、別の容器にアルコールをとって綿棒を浸けます。また、アルコール等が空気中の水分を吸収することがないように、すぐにアルコールのふたを閉めてください。(ホーザン製 Z-76 クリーンポットなど、ボタンを押すと定量のアルコールが皿に出てくるような容器が便利です。)

2. 最初にフェルール側面を清掃します。コネクタ端面に比較して表面積が大きいので、接続部分から塵を拾いやすい部分です。フェルール側面を周回させて清掃します。(図 2)

注意： 使用した綿棒は再使用しないように折って捨ててください。ワイピングペーパーは使用面を再使用しないように折り畳みます。



図 2

3. 新たな綿棒やワイピングペーパーにアルコールを含ませ、コネクタ端面の上で優しく回して端面の汚れをとります。

注意： 歯を磨くようにごしごし擦ってはいけません、そうするとファイバに擦り傷をつけることになります。綿棒を優しく回転させることで塵が取り除かれ、表面の摩擦も最小になります。ここで再び、使用した綿棒を折って捨ててください。

4. 最後に、コネクタを約 45 度傾けて持ち、エア一缶のノズル先端をコネクタから約 10cm 離し、優しい風をコネクタにあてて、アルコールを蒸発させます。(図 3)

注意： 吹き出し部をコネクタに近づけて空気流を直撃してはいけません。吹き付け研磨になってしまい、コネクタに傷がつきます。

注意： エア一缶を傾けないでください。高圧ガスがノズルから吹き出し、指やコネクタを凍らせてしまい、結露し、コネクタを汚染してしまいます。



図 3

自然乾燥すると汚れが表面で乾いてしまうため、濡れたまま自然乾燥する事は避けなければなりません。エアーで乾燥させるかわりに、新しい乾いた綿棒等でそっとアルコール分をぬぐい取ることも行われます。

5. 清掃したコネクタはすぐに接続してください。接続先を清掃するなどのためにすぐに接続できない場合は、清潔な保護キャップをすぐに取り付けてください。

エアーはオゾン破壊防止の缶を使用してください。

2. 光入出力部の清掃

2.1. 保護キャップ

光ファイバ機器を使用しないときは光入出力部に常に保護キャップを取り付け、接続部を覆ってください。

はずした保護キャップは汚染を防ぐため、常に密閉された容器に保存してください。

2.2. 光入出力部の清掃



注意： 目に見えないレーザー光が、光入出力部から放射されていることがあります。光入出力部を直接のぞかないでください。ファイバに接続されたレーザー装置は必ず電源を切ってください。

2.2.1. 光入出力部清掃の乾式方法

1. 市販のスティック型清掃用具(クレトップスティック、OPTIPOP S 等)を使用します。清掃用具の取り扱いについてはそれぞれのマニュアルを参照してください。

スティック先端部分を点検し、汚れや布破れ等の異常がないことを確認してください。

2. 未使用のスティックをコネクタアダプタのフェルール孔へ挿入します。(図 4)

3. スティックをアダプタ内部のフェルール端面に軽く押し当て、一方方向に数回回転させます。

交互回転をさせないで、必ず一方方向に回転させてください。

4. スティック型清掃用具を抜き取り、折って廃棄します。



図 4

5. 清掃した入出力部はすぐにコネクタを接続してください。コネクタを清掃するなどのためにすぐに接続できない場合は、清潔な保護キャップをすぐに取り付けてください。

2.2.2. 光入出力部清掃の湿式方法

1. 光入出力部のコネクタアダプタを取り外し、フェルールを露出させます。

注意： はずしたコネクタアダプタは汚染を防ぐため、密閉された容器に保存してください。

2. 綿棒またはキムワイプなどの塵の出ないワイピングペーパーをアルコールで濡らします。

注意： エタノールまたはイソプロパノール等のアルコールは 99%以上のものを使用してください。家庭掃除用のアルコールには香料やグリセリン等の物質が含まれていることがあるため、使用しないでください。また、99%以下のアルコール濃度のものでは、水分が多く、点状や膜状の汚れを残してしまうことがあります。

注意： 綿棒を濡らすとき綿棒を瓶に直接浸けて純粋なアルコールを汚染する事のないように気をつけてください。少量を綿棒に垂らすか、別の容器にアルコールをとって綿棒を浸けます。また、アルコール等が空気中の水分を吸収することがないように、すぐにアルコールのふたを閉めてください。(ホーザン製 Z-76 クリーンポットなど、ボタンを押すと定量のアルコールが皿に出ってくるような容器が便利です。)

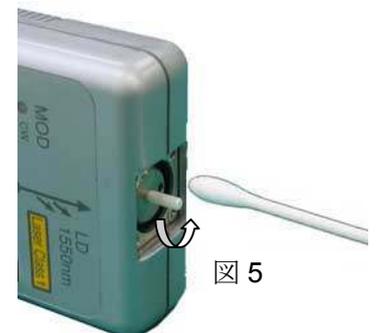


図 5

3. 最初にフェルール側面を清掃します。コネクタ端面に比較して表面積が大きいので、接続部分から塵を拾いやすい部分です。フェルール側面を周回させて清掃します。(図 5)

注意： 使用した綿棒は再使用しないように折って捨ててください。ワイピングペーパーは使用面を再使用しないように折り畳みます。

4. 新たな綿棒やワイピングペーパーにアルコールを含ませ、コネクタ端面の上で優しく回して端面の汚れをとります。(図 6)

注意： 歯を磨くようにごしごし擦ってはいけません、そうするとファイバに擦り傷をつけることになります。綿棒を優しく回転させることで塵が取り除かれ、表面の摩擦も最小になります。

注意： 使用した綿棒は再使用しないように折って捨ててください。ワイピングペーパーは使用面を再使用しないように折り畳みます。

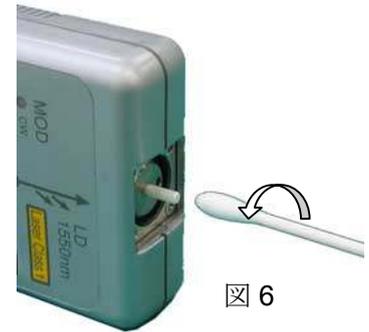


図 6

5. エアー缶のノズル先端をフェルールから約 10cm 離し、優しい風をフェルールにあてて、アルコールを蒸発させます。(図 7)

注意： 吹き出し部をフェルール近づけて空気流を直撃してはいけません。吹き付け研磨になってしまい、フェルールに傷がつきます。

注意： エアー缶を傾けないでください。高圧ガスがノズルから吹き出し、指やフェルールを凍らせてしまい、結露し、フェルールを汚染してしまいます。

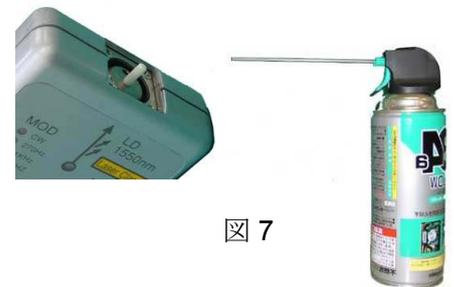


図 7

自然乾燥すると汚れが表面で乾いてしまうため、濡れたまま自然乾燥する事は避けなければなりません。エアーで乾燥させるかわりに、新しい乾いた綿棒等でそっとアルコール分をぬぐい取ることも行われます。

6. 清掃した入出力部はすぐにコネクタアダプタとコネクタを接続してください。コネクタを清掃するなどのためにすぐに接続できない場合は、清潔な保護キャップをすぐに取り付けてください。

2.3. コネクタアダプタの清掃

コネクタアダプタのフェルール孔に汚れや塵があると、コネクタを接続したときセンサ面に汚れをつけてしまいます。

使用の前に、コネクタアダプタのフェルール孔を清掃してください。フェルール孔の中に、きれいなエアブローを吹き込んでください。(図 8)

または、細い綿棒で孔内を拭い、エアブローで吹き飛ばしてください。(図 9)

エタノールやイソプロパノールを含ませた綿棒を使用すると、より効果的です。その場合は、エアー等でフェルール孔内部を乾燥させます。(エタノール等の使用法は 2.2.2 項 2.の「注意」をご覧ください)。



図 8



図 9

以上