

PSTI

*More Creative,
More Useful*

私たちはチャレンジします、
未来に役立つものづくりを

製品概要 #2

Photonic Science Technology, Inc.

Tel:0123-42-0575 E-mail: jimu@psti7.com URL:<http://www.psti7.com>

【問合せ先】株式会社理経 宮島 Tel: 03-3345-2162 E-mail : sales.ec3@rikei.co.jp

For Optical communication (光通信用)

- *Fiber Collimator* (ファイバコリメータ)
- *Fiber Collimator Array* (ファイバコリメータアレイ)
- *Multimode Collimator* (マルチモードコリメータ)
- *Fiber Focuser* (ファイバフォーカサー)
- *Fiber Fine Focuser* (ファイバファインフォーカサー)
- *Arrayed TAP-PD Module* (タップPDアレイモジュール)

For High Power Manufacturing (高出力レーザ加工用)

- *Optical Power Combiner* (光パワーコンバイナー)
- *Bundle Fiber by Fusion Splice* (溶融型バンドルファイバ)
- *High Power Connector Cable* (高出力コネクタ・ケーブル)

Custom Products (特注製品)

- *Specialty Optical Fiber* (特殊光ファイバ)
- *Tapered Fiber* (テーパファイバ)

Manufacturing Technology (加工技術)

- *Glass Manufacturing* (ガラス加工)
 - Endcap with Multimode Fiber* (エンドキャップ付きファイバ)
 - Jacketing* (溶着加工)
 - Polishing & Connectoring* (研磨 & コネクタ付け)
- *Fiber Drawing* (線引き加工)
- *Glass Rod / Capillary* (ガラスロッド / キャピラリ)

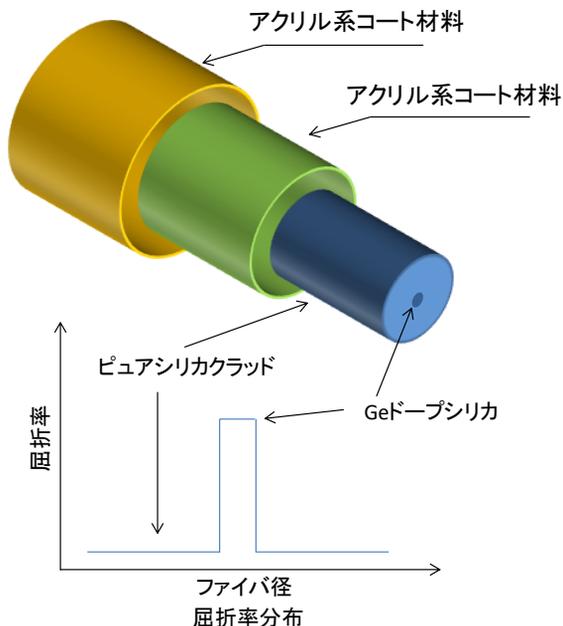
Specialty Optical Fiber 特殊光ファイバ

Ge添加シリカコアーシリカクラッド構造、シリカコアーフッ素添加シリカクラッド構造の汎用品およびお客様のご要望に応じた光ファイバの設計、製造、評価まで一貫した製品作りを行っておりますので、オリジナルファイバの製作が可能です。

■シングルモードファイバ

特徴：

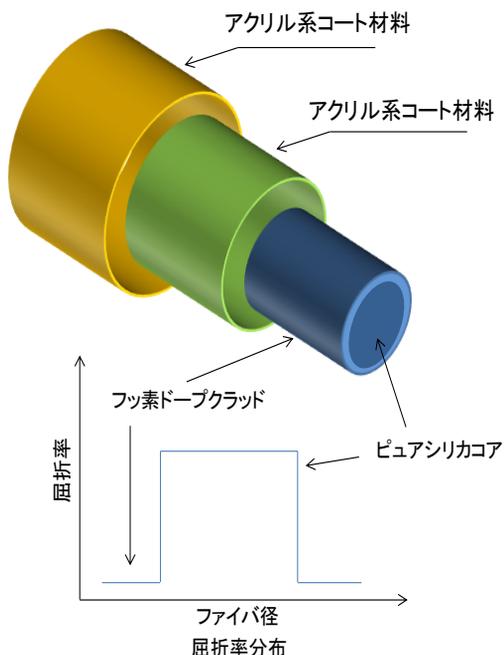
弊社シングルモード光ファイバは、Geドープシリカコア、ピュアシリカクラッドの構造をもった光ファイバです。汎用サイズであるクラッド径 $125\mu\text{m}$ からクラッド径 $30\mu\text{m}$ まで細径なファイバの作製が可能です。また、任意のカットオフ波長を選択することも可能です。



■マルチモードファイバ

特徴：

特殊シリカコア/フッ素添加クラッド光ファイバはコアに石英ガラスを、クラッドにフッ素添加石英ガラスの構造をもった光ファイバです。紫外線から赤外線まで幅の広いスペクトルの光を透過します。



Photonic Science Technology, Inc.

Tel:0123-42-0575 E-mail: jimmu@psti7.com URL:<http://www.psti7.com>

【問合せ先】株式会社理経 宮島 Tel: 03-3345-2162 E-mail : sales.ec3@rikei.co.jp

Optical Fiber 光ファイバ

特徴1

- ・光ファイバ: 石英系光ファイバ
- ・光ファイバプリフォーム設計、製造、評価 ⇒ 光ファイバの設計、製造、評価
- ・汎用的な光ファイバからオリジナル光ファイバまで製造可能

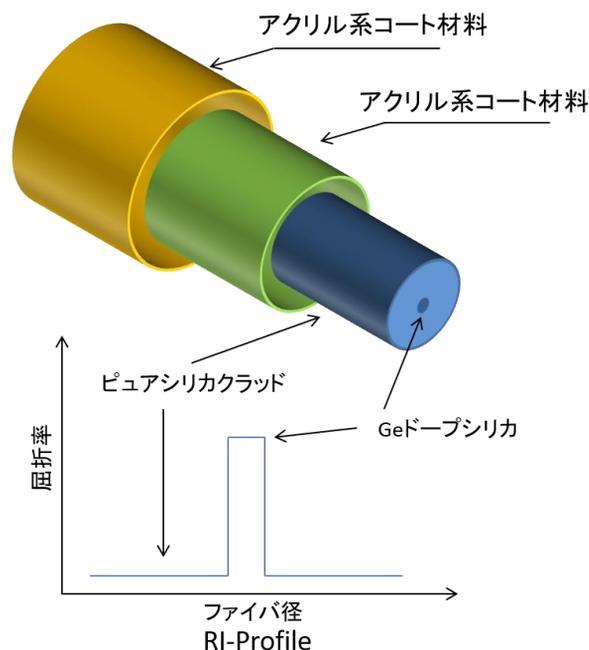
特徴2

- ・細径(クラッド径: 30 μ m \sim)の光ファイバの製造が可能
- ・任意カットオフ波長(λ_c)の光ファイバの製造が可能(シングルモード限定)
- ・任意ファイバコア / クラッド径、NA、コーティング外径の光ファイバの製造が可能
- ・特殊コーティング材質のファイバの製造が可能(コーティング材質は要相談)

シングルモードファイバ仕様

・シングルモード光ファイバは、Geドープシリカコア、ピュアシリカクラッドの構造をもった光ファイバです。

・汎用サイズであるクラッド径125 μ mからクラッド径30 μ mまで細径なファイバの作製が可能です。また、任意のカットオフ波長を選択することも可能です。



可視光用シングルモードファイバ

| 可視光波長 | 伝搬損失 |
|----------------|----------|
| 370 \pm 30nm | <30dB/km |
| 439 \pm 30nm | 20dB/km |
| 570 \pm 30nm | 15dB/km |
| 730 \pm 40nm | 5dB/km |
| 920 \pm 40nm | 2dB/km |

| モデル | SPF405 | | |
|-----------------|-----------------------|-------------|-------------|
| コア材質 | Geドープシリカ | | |
| クラッド材質 | ピュアシリカ | | |
| MFD径 (at 532nm) | 3.5 \pm 0.5 μ m | | |
| クラッド直径 | 125 μ m | 80 μ m | 50 μ m |
| コート直径 | 250 μ m | 250 μ m | 200 μ m |
| コート材質 | アクリル系 | | |
| NA | 0.13 \pm 0.01 | | |
| カットオフ波長 | 370 \pm 30nm | | |
| 減衰量 (at 633nm) | \leq 30dB / km | | |
| 最小購入ファイバ長 | 10m | | |

Photonic Science Technology, Inc.

Tel:0123-42-0575 E-mail: jimmu@psti7.com URL:<http://www.psti7.com>

【問合せ先】株式会社理経 宮島 Tel: 03-3345-2162 E-mail : sales.ec3@rikei.co.jp

Visible Wavelength Single-mode Fiber

可視光用シングルモードファイバ

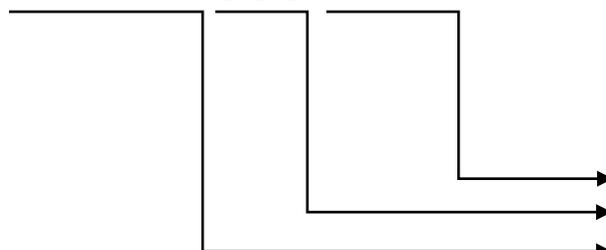
スタンダード仕様

| | | | |
|-----------------|--------------|--------|--------|
| モデル | SPF405 | | |
| コア材質 | Geドーブシリカ | | |
| クラッド材質 | ピュアシリカ | | |
| MFD径 (at 525nm) | 3.5 ± 0.5 μm | | |
| クラッド直径 | 125 μm | 80 μm | 50 μm |
| コート直径 | 250 μm | 250 μm | 200 μm |
| コート材質 | アクリル系 | | |
| NA | 0.13 ± 0.01 | | |
| カットオフ波長 | 370 ± 20nm | | |
| 減衰量 (at 633nm) | ≤ 30dB / km | | |
| 最小購入ファイバ長 | 10m | | |

| | | | |
|-----------------|--------------|--------|--------|
| モデル | SPF450 | | |
| コア材質 | Geドーブシリカ | | |
| クラッド材質 | ピュアシリカ | | |
| MFD径 (at 525nm) | 3.5 ± 0.5 μm | | |
| クラッド直径 | 125 μm | 80 μm | 50 μm |
| コート直径 | 250 μm | 250 μm | 200 μm |
| コート材質 | アクリル系 | | |
| NA | 0.13 ± 0.01 | | |
| カットオフ波長 | 430 ± 30nm | | |
| 減衰量 (at 633nm) | ≤ 30dB / km | | |
| 最小購入ファイバ長 | 10m | | |

| | | | |
|-----------------|--------------|--------|--------|
| モデル | SPF600 | | |
| コア材質 | Geドーブシリカ | | |
| クラッド材質 | ピュアシリカ | | |
| MFD径 (at 633nm) | 4.0 ± 0.5 μm | | |
| クラッド直径 | 125 μm | 80 μm | 50 μm |
| コート直径 | 250 μm | 250 μm | 200 μm |
| コート材質 | アクリル系 | | |
| NA | 0.13 ± 0.01 | | |
| カットオフ波長 | 570 ± 30nm | | |
| 減衰量 (at 633nm) | ≤ 30dB / km | | |
| 最小購入ファイバ長 | 10m | | |

型番: □□□□□□-○○○-△△△△



数量: 記載例 15m → 15 1000m → 1000

クラッド径: 記載例 125 μm → 125 50 μm → 050

モデル: 記載例 SPF405 → SPF405 SPF450 → SPF450 SPF600 → SPF600

上記以外の仕様をご希望の場合は、お問い合わせ下さい。

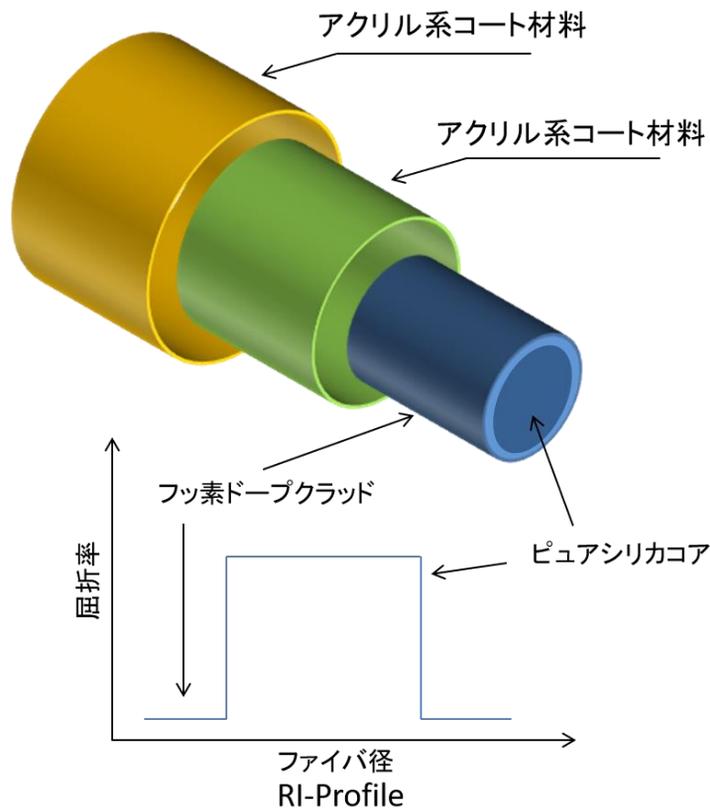
※以下のパラメータは変更が可能です。

- ・ファイバ外径
- ・ファイバNA
- ・コーティング外径
- ・カットオフ波長 等

Multimode Fiber

マルチモードファイバ

特殊シリカコア／フッ素添加クラッド光ファイバはコアに石英ガラスを、クラッドにフッ素添加石英ガラスの構造をもった光ファイバです。紫外線から赤外線まで幅の広いスペクトルの光を透します。



| | | | | | |
|----------------|----------------|--------|--------------|-------------|--------|
| コア材質 | ピュアシリカ | | | | |
| クラッド材質 | フッ素ドーピングシリカ | | | | |
| コア直径 | 105 μm | 200 μm | 300 μm | 400 μm | 600 μm |
| クラッド直径 | 125 μm | 240 μm | 330 (360) μm | 440(480) μm | 660 μm |
| コート直径 | 250 μm | 350 μm | ≤ 500 μm | ≤ 600 μm | 800 μm |
| コート材質 | アクリル系 | | | | |
| NA | 0.12、0.15、0.22 | | | | |
| 減衰量 (at 633nm) | ≤ 30dB / km | | | | |
| OH残留量 | 高OH、低OH | | | | |
| 動作波長 | 300~1700nm | | | | |
| 最小購入ファイバ長 | 10m | | | | |

Photonic Science Technology, Inc.

Tel:0123-42-0575 E-mail: jimmu@psti7.com URL:<http://www.psti7.com>

【問合せ先】株式会社理経 宮島 Tel: 03-3345-2162 E-mail : sales.ec3@rikei.co.jp

Tapered Fiber テーパファイバ



・テーパ光ファイバは、入力大きい口径で出力が小さい口径をした形状の光ファイバで、レンズでは絞れないスポットサイズを実現致します。

・光ファイバをヒーターやトーチで加熱し溶融延伸して作製しますので、ご要望に応じた任意のファイバ径に加工可能です。

(※コア/クラッド比は一定ですので、入力側と出力側で外径が異なります)

・ファイバへのFC、SC、SMAコネクタの実装やφ3mmコード、φ0.9mmルースチューブでのコード化も対応可能です。

特徴

- ・受光面積が大きいためアライメントが容易
- ・石英系ファイバ外径φ1.5mmまで対応可能
- ・NA変換※ (コア径の変換比率の逆数分、出射NAが変化)
- ・1μm単位での外径制御加工技術
- ・情報通信、バイオ・メディカル、計測分野での応用



仕様

| | | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 入力側コア径 | 50 μm | 105 μm | 200 μm | 300 μm | 400 μm | 600 μm |
| 出力側コア径 | 10 μm | 50 μm | 105 μm | 105 μm | 105 μm | 62.5 or 50 μm |
| ファイバNA | 0.21(GI)、0.29 (GI)、0.22 (SI) | | | | | |
| 動作波長 | 400~1700nm | | | | | |
| 挿入損失 (at 633nm) | ≦8dB | ≦3dB | ≦3dB | ≦6dB | ≦7dB | ≦10dB |
| 屈折率分布 | GI、SI | | | | | |
| テーパ長 | ≦80mm | | | | | |
| ファイバ長 | 1m | | | | | |
| ジャケットティング | 0.9mmルースチューブ、3.0mmコード、SUS可とう管等 | | | | | |
| コネクタ | SMA、FC、SC | | | | | |

Photonic Science Technology, Inc.

Tel:0123-42-0575 E-mail: jimmu@psti7.com URL:<http://www.psti7.com>

【問合せ先】株式会社理経 宮島 Tel: 03-3345-2162 E-mail : sales.ec3@rikei.co.jp

For Optical communication (光通信用)

- *Fiber Collimator* (ファイバコリメータ)
- *Fiber Collimator Array* (ファイバコリメータアレイ)
- *Multimode Collimator* (マルチモードコリメータ)
- *Fiber Focuser* (ファイバフォーカサー)
- *Fiber Fine Focuser* (ファイバファインフォーカサー)
- *Arrayed TAP-PD Module* (タップPDアレイモジュール)

For High Power Manufacturing(高出力レーザ加工用)

- *Optical Power Combiner* (光パワーコンバイナー)
- *Bundle Fiber by Fusion Splice* (溶融型バンドルファイバ)
- *High Power Connector Cable* (高出力コネクタ・ケーブル)

Custom Products (特注製品)

- *Specialty Optical Fiber* (特殊光ファイバ)
- *Tapered Fiber* (テーパファイバ)

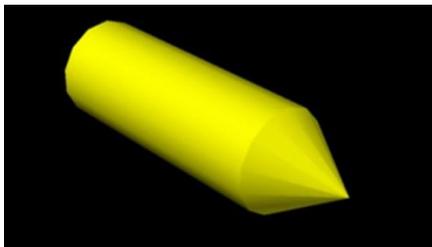
Manufacturing Technology(加工技術)

- *Glass Manufacturing* (ガラス加工)
 - Endcap with Multimode Fiber* (エンドキャップ付きファイバ)
 - Jacketing* (溶着加工)
 - Polishing & Connectoring* (研磨 & コネクタ付け)
- *Fiber Drawing* (線引き加工)
- *Glass Rod / Capillary* (ガラスロッド / キャピラリ)

Glass Manufacturing ガラス加工

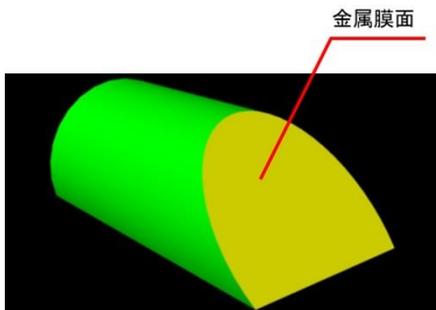


- ・加工できる材質は、合成石英・熔融石英のほか、ホウケイ酸ガラスやその他の多成分ガラス等
- ・加工面にはアルミやクロム、金といった金属薄膜、無反射膜等を成膜可能



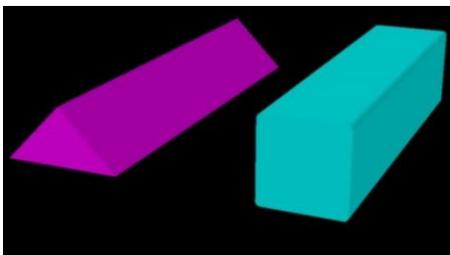
円錐加工

ガラスロッドの端部を、任意の角度で円錐状に加工します。ガラスロッドはφ1mm 以上から加工が可能です。



D面加工

ガラスロッドの側面をフラット化(D面形成)後、ガラスロッド端部の斜め加工+金属薄膜形成します。

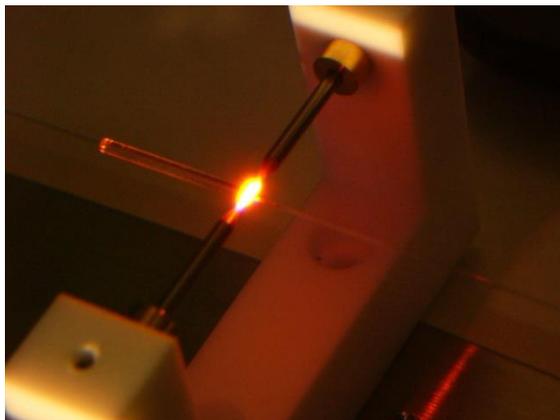


角柱、三角柱

ガラス母材を角柱・三角柱に加工後、線引き加工によって、長手方向に均一な形状の角柱・三角柱が得られます。

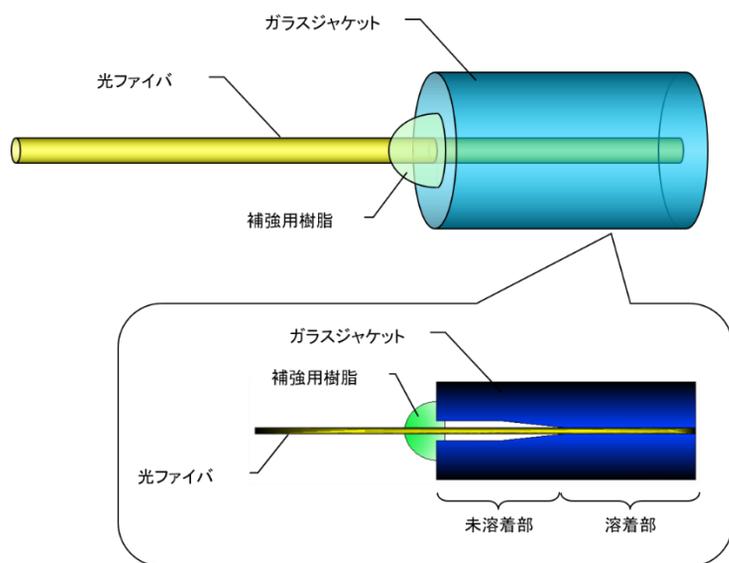
Glass Manufacturing ガラス加工

光ファイバジャケット加工



- ・光ファイバにガラス管を被せ、ガラス管を加熱溶融することで光ファイバとガラス管との隙間を埋め一体化する加工技術

- ・任意のコア径、クラッド径を持つ光ファイバを供給可能



- ・光ファイバにガラス管を被せ、ガラス管を加熱溶融することで光ファイバとガラス管との隙間を埋め一体化

- ・弊社の加熱溶融加工に用いる熱源は、放電、抵抗加熱炉、マイクロトーチ

| | |
|----------|-------------------|
| 適用ガラス管材質 | ボロシリケート管 or 石英 |
| 適用ガラス管直径 | φ 250μm ~ φ 3.0mm |
| 適用ファイバ直径 | φ 125μm ~ φ 2.0mm |
| 一体化(溶着)長 | 5mm ~ 20mm |

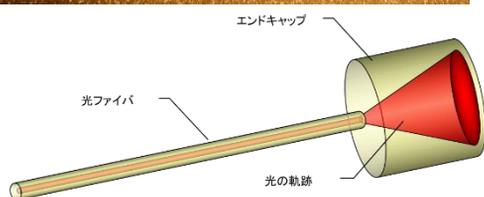
Photonic Science Technology, Inc.

Tel: 0123-42-0575 E-mail: jimu@psti7.com URL: <http://www.psti7.com>

【問合せ先】株式会社理経 宮島 Tel: 03-3345-2162 E-mail: sales.ec3@rikei.co.jp

Glass Manufacturing ガラス加工

エンドキャップ付光ファイバ、エンドキャップ取り付け加工



・光ファイバの先端にエンドキャップと呼ばれる石英ガラス製ロッドを融着接続した光ファイバ部品です。

・エンドキャップを取り付けることによって、光ファイバを伝搬する高出力光の出力端におけるエネルギー密度を下げる事ができ、光ファイバ端面の損傷を防止します。

特徴

- ・入出射端面におけるレーザの低パワー密度を実現
- ・エンドキャップ端面はAR(無反射)コート処理、エンドキャップ側面はクラッドモード除去用の凹凸処理を実施可能
- ・エンドキャップー光ファイバ接続は、融着接続を採用しているため、高耐熱性・高信頼性
- ・エンドキャップ外径及び長さは自由に変更可能

| | |
|-------------|------------------------|
| エンドキャップ材質 | 熔融石英 or 合成石英 |
| エンドキャップ径 | ~ φ10mm |
| エンドキャップ長 | ~20mm |
| エンドキャップ外周加工 | 透明 or 凹凸処理 |
| 端面ARコート | 指定波長で対応可能 [※] |
| ファイバ外径 | φ125μm~ |

Photonic Science Technology, Inc.

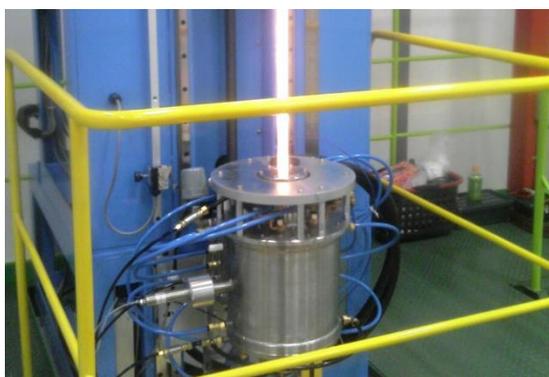
Tel:0123-42-0575 E-mail: jimmu@psti7.com URL:<http://www.psti7.com>

【問合せ先】株式会社理経 宮島 Tel: 03-3345-2162 E-mail : sales.ec3@rikei.co.jp

Fiber Drawing 線引き加工

線引き加工

光ファイバは、光ファイバの元となる母材(プリフォーム)を抵抗加熱炉で約2000°Cに加熱し、熔融状態になったプリフォームを高速で巻き取ることによって作られます(左図)。



抵抗加熱炉で任意径で引き出された光ファイバは、2層のUV硬化樹脂でコーティングされ、ドラムに巻きとられます(右図)。各コーティングユニットの後段には、外径測定器が取り付けられており、コーティング外径が測定されております。

特徴

- ・細径ファイバ(ファイバ直径30um)～大口径ファイバ(ファイバ直700um)までのファイバ対応
- ・石英ロッド、石英管の高精度線引きが可能
- ・ホウケイ酸ガラスの他、多成分ガラス等の線引きにも対応可能

※多成分ガラス、ポリマーファイバ(POF)の線引きに関しては、温度条件によっては対応が難しい可能性が御座いますので、お問い合わせ願います。

Photonic Science Technology, Inc.

Tel:0123-42-0575 E-mail: jimmu@psti7.com URL:<http://www.psti7.com>

【問合せ先】株式会社理経 宮島 Tel: 03-3345-2162 E-mail : sales.ec3@rikei.co.jp

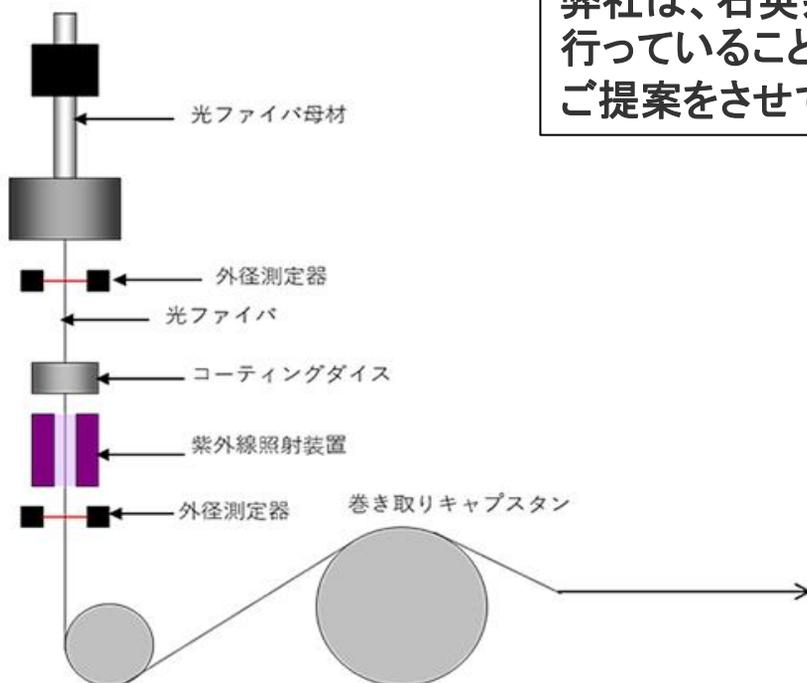
Optical Fiber Drawing Machine

光ファイバ線引き装置

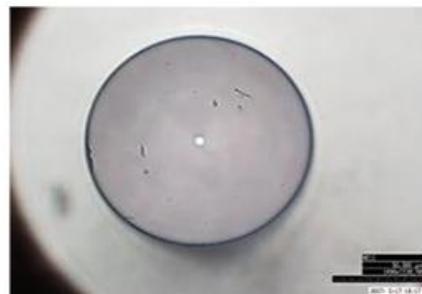
- ・弊社の光ファイバ線引き装置は、試作品、量産品のそれぞれに対応した装置仕様を提案することができます。
- ・加熱炉は、高温タイプ、低温タイプの2種類を用意しておりますので、さまざまな加工材質に対応可能です。
- ・光ファイバは、光ファイバの元となる母材(プリフォーム)を抵抗加熱炉で加熱し、熔融状態になったプリフォームを高速で巻き取ることによって作られます。
- ・石英ファイバは約2000°C、プラスチックファイバは150°C以上で熔融状態に達します。
- ・抵抗加熱炉から引き出された光ファイバは、抵抗加熱炉出口に取り付けたレーザによる外径測定器を用いて測定します。

製造工程

弊社は、石英系光ファイバの製造を行っていることから図1の製造装置のご提案をさせて頂いております。



シングルモード光ファイバ断面
コア(9um)、クラッド(125um)



石英光ファイバ作製工程

Photonic Science Technology, Inc.

Tel:0123-42-0575 E-mail: jimmu@psti7.com URL:<http://www.psti7.com>

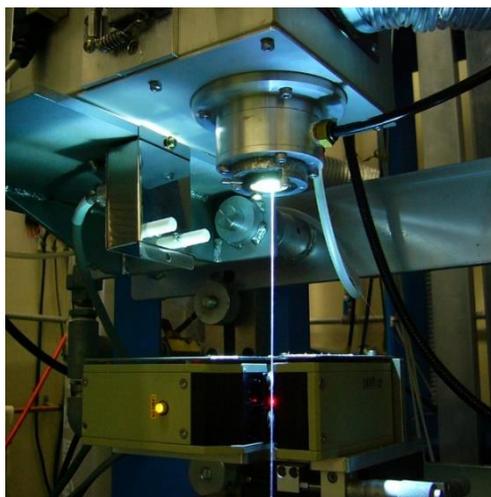
【問合せ先】株式会社理経 宮島 Tel: 03-3345-2162 E-mail : sales.ec3@rikei.co.jp

Optical Fiber Drawing Machine

光ファイバ線引き装置



線引き中に加熱された母材



樹脂コートされた光ファイバと
線径測定器

特徴

- ・納入場所に合わせたコンパクトな設計が可能
- ・試作(実験用)機から量産機まで対応可能
- ・高温タイプ、低温タイプの2種類のラインナップを準備
- ・さまざまなオプションを付加することが可能(カスタマイズが可能)
- ・線引き装置としての機能だけではなく、延伸装置としてご使用も可能
- ・ファイバ製造メーカーが販売しているので、製造条件立ち上げ等のアフターフォローも万全

仕様

| 型番 | FDM-100 | FDM-200 |
|-----------|------------------|------------------|
| 加熱温度 | 800~2300°C | 100~1000°C |
| 母材寸法 | ~ φ 30mm × 500mm | ~ φ 30mm × 500mm |
| コーティング樹脂 | UV硬化樹脂 | |
| 線引き外径 | ~ φ 500mm | |
| 線形制御 | 巻き取り線形値の1%以下 | |
| 線引き速度 | ~ 100m/min | |
| 巻き取りドラム寸法 | φ 290mm | |

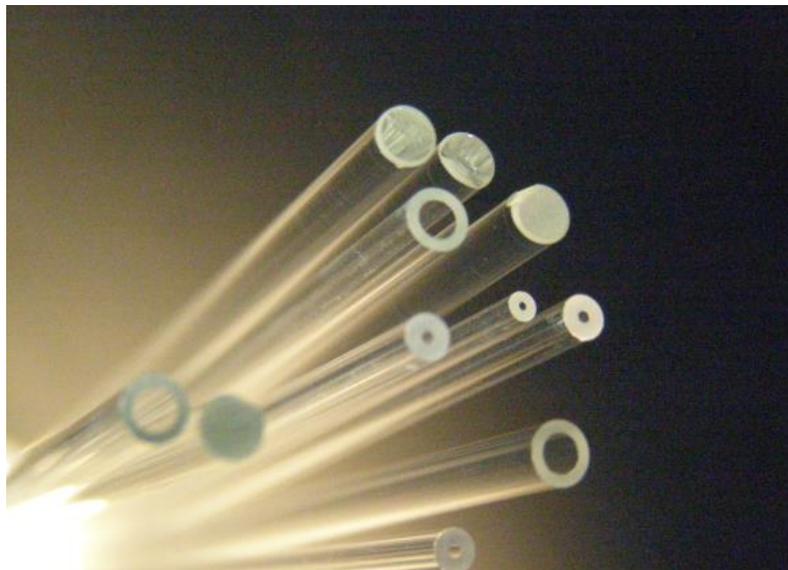
Photonic Science Technology, Inc.

Tel: 0123-42-0575 E-mail: jimmu@psti7.com URL: <http://www.psti7.com>

【問合せ先】株式会社理経 宮島 Tel: 03-3345-2162 E-mail: sales.ec3@rikei.co.jp

Glass Rod / Capillary ガラスロッド/ キャピラリ

- ・ガラス材料の高精度溶融延伸技術によって、外径寸法の均一性に優れたガラスロッドやガラス管の製造を行っています。
- ・ロッド又は管の外径は、 $\phi 0.1 \sim \phi 3.0\text{mm}$ の範囲において $\pm 0.05\text{mm}$ 以下の精度で作製が可能です。
- ・ $\phi 0.5\text{mm}$ 以下においては、フレキシブル性を保った被覆付きでのご提供も可能です。



■ ガラス材質

- ・ホウケイ酸ガラス : SiO_2 純度が80%以上でありアルカリ含有量が少なく、低膨脹係数、耐熱衝撃性、耐薬品性に優れている特徴を持っております。
- ・溶融石英(天然石英) : SiO_2 純度が高く金属不純物の総量が、20ppm以下となっております。ホウケイ酸ガラスに比べ SiO_2 純度が高いことから、高温環境化(最高使用温度 1300°)でのご使用が可能です。また、高い透過特性から広い波長域で使用が可能です。
- ・合成石英 : SiO_2 純度が極めて高く金属不純物の総量が、1ppm以下となっております。OH基の残留量も、1ppm以下と低いため紫外線から赤外線までの幅広い波長域で使用が可能です。

Photonic Science Technology, Inc.

Tel: 0123-42-0575 E-mail: jimmu@psti7.com URL: <http://www.psti7.com>

【問合せ先】株式会社理経 宮島 Tel: 03-3345-2162 E-mail: sales.ec3@rikei.co.jp