

## OPD – 外付けプラズマ堆積システム

外付けプラズマ堆積(OPD)システムの主な目的は、ターゲットベイトの外側にピュアシリカ層またはフッ素添加シリカ層を堆積させることです。通常、ターゲットベイトは、円形または多角形(八角形、六角形、D字型、正方形など)の石英ロッドです。OPD技術の主な利点は、堆積した各層がすぐにガラス化されて透明なガラスになることです。堆積層は5 $\mu$ m程度と非常に薄いため、比較的低い表面温度(1450 $^{\circ}$ C~1700 $^{\circ}$ C)でガラス化処理を行います。ガラス化温度が低いため、フッ素などの揮発性の高い材料でも高い混入率が得られます。OPDでガラスを作製すると、純粋なシリカに対して屈折率差約0.020またはNA = 0.25に対応する最大4mol%のフッ素濃度の層を成膜できます。上記の特性により、OPDはトリプルクラッドレーザーファイバプリフォームまたはカスタムメイドのシリカ-シリカファイバプリフォームの製造に理想的な技術となっています。



### 説明:

OPDシステムは、10kW 2.4GHzマイクロ波源と矩形導波管システム、反射パワーから保護するためのアイソレータ、および3スタブ導波管チューナーを使用します。石英ガラストーチは、電磁放射からプラズマカラムへの最大のパワー伝達を確保するために、定在波ピークで導波管に挿入されます。

プロセスガスは、マスフローコントローラー(MFC)、自社開発のSiCl<sub>4</sub>蒸発器、SiCl<sub>4</sub>バルク補充タンクを含む専用のガスキャビネット、安定した信頼性の高い運転のために他のコンポーネントとともに準備されます。ガスは、加熱されたプロセス供給ラインを介してトーチに供給され、そこで反応してSiO<sub>2</sub>すす粒子やその他の種を形成します。SiO<sub>2</sub>粒子はベイトロッド上に堆積し、ガラス化して透明なガラス層を形成します。

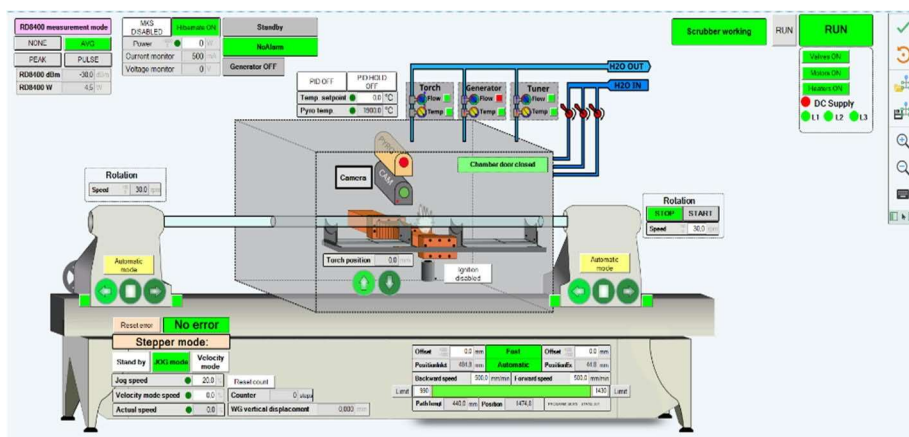
トーチ付き導波管は、安全な操作を保証する密閉された金属製のチャンバーに囲まれています。マイクロ波の漏れを防ぎ、SiO<sub>2</sub>、煤、その他の化学物質を化学スクラバーに抽出します。プラズマチャンバーは、電動による回転と平行移動を備えた改造されたガラス加工旋盤上に配置されています。

すべてのOPDサブシステムは、産業用PC(IPC)、セーフティー用PLC、およびすべての制御I/Oユニットを含む中央制御盤から制御されます。UPSユニット(無停電電源装置)は、突発停電等の場合に機械を安全な状態に保持するために提供されています。



## 制御 システム

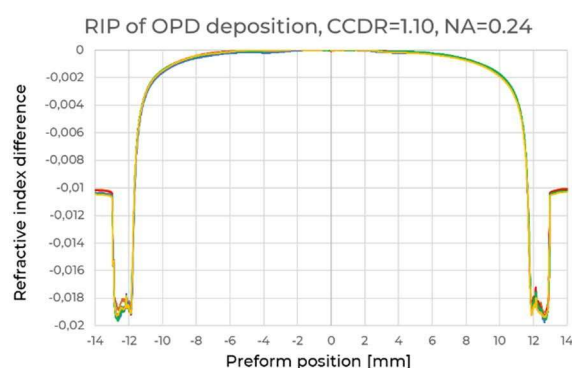
制御システムとソフトウェアは、ファイバプリフォーム製造プロセスにおける主要コンポーネントの1つです。OPDシステムは、OptiFACTシステムとソフトウェアによって制御され、高度なプロセス制御、広範なデータロギング、プロセスデータアナライザー、レシピデータベース、およびリモートアップデートとサービスを提供します。



## プロセス能力

パラメータ	値
クオーツロッド/バイト長さ	最大 800 mm
クオーツロッド/バイト出発直径	10 - 40 mm
純シリカに対する堆積ドーブ層の NA	最大 0.25
最大 CCDR*	1.20
純 SiO <sub>2</sub> の成膜速度	0.60 g/min
NA = 0.20の成膜速度	0.25 g/min
NA = 0.22の成膜速度	0.18 g/min
NA = 0.25の成膜速度	0.12 g/min

※最大CCDRは出発ロッド径により異なります。



## オプションとサービス

Plasilは、次のアドオンオプションとサービスを提供しています。

- H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>バーナーと、その場でのガラス組み立て準備に必要なガスキャビネット。このオプションは、溶接作業を行うことができる別のガラス加工旋盤をお持ちでないお客様に最適です。
- お客様がガラス層をチューブに堆積させたい場合は、堆積プロセス中にチューブがつぶれるのを防ぐために過圧が必要です。Plasilは、正確なインナーチューブ圧力制御によるソリューションを提供できます。
- 設備の試運転やプロセスの立ち上げに加え、お客様のご要望に応じて製品開発サポートや技術移転も提供いたします。
- Plasilの開発ラボでプロセストレーニングが受けられます。
- 社内のOPDマシンを使用して、Plasilはカスタムプリフォームサンプルを提供できます。サンプルプリフォーム試作サービスの詳細については、[別カタログPDS\\_v2\\_JP](#)をご覧ください。



For more information about OPD equipment and technology please write to [info@plasil.si](mailto:info@plasil.si)

詳細お問合せ先:

【技術広報担当】 合同会社ヒロ・デザイン・ファクトリー

tel:070-3837-9360 Web: <https://www.hiro-df.com> e-mail:[info@hiro-df.com](mailto:info@hiro-df.com)

【総代理店】 株式会社プロフィット

tel:048-826-7770 Web: <http://www.profitet.com> e-mail:[sales@profitet.com](mailto:sales@profitet.com)