



## BIMESPRO HTS高温ドーピングシステムの紹介

Bimes pro d.o.o., Podsmreka 3d, 1356 Dobrova

HTSは、MCVD技術を使用したBimes MDSプリフォーム製造プロセスのアドオンシステムです。これは、金属および希土類元素添加の大口径コアプリフォームの製造に高添加蒸気流を提供するために開発されました。HTSは、あらゆる種類およびバージョンのファイバレーザー用のRE添加光ファイバプリフォームの製造に使用されます。HTSは高温前駆体蒸気の供給源であり、Al、Yb、Tm、Er、Nd、Sm、Ce(およびその他)などの添加剤をMCVD(およびその他の)堆積プロセスに提供します。HTSで使用される前駆体は、無機または有機金属粉末です。HTSシステムは、すべてのタイプのアクティブファイバに対してMCVD堆積プロセスへの蒸気の制御が可能で安定した再現性のある供給を提供します。HTSは、大型コアプリフォームの成膜条件を提供し、アクティブファイバの均質性と



線引き延伸長を改

善できる唯一のシステムです。適切なドーパントの組み合わせにより、Bimes MDSとHTSを使用したプロセスは一貫して低NA大口径コア光ファイバ設計を生成します。Bimes MDSプリフォーム製造システムは、OptiFACT制御システムと組み合わせて、アクティブプリフォーム製造プロセス中にHTSドーピングの最適な性能を発揮するように設計されています。Bimes FCVDシステムと併用すると、アクティブプリフォームプロセスを最適化して、迅速なコラプスを実現し、コラプス条件がプリフォーム屈折率分布に与える影響を最小限に抑えることができます。

## アプリケーション

HTSプロセスは、希土類添加レーザー光ファイバ用のアクティブプリフォームを製造するための重要な技術です。HTSシステムは、レーザーファイバの製造のためのソリューション(溶液)ドーピングまたはエアロゾル法と比較して、気相コア層のドーピングに最適です。HTS技術は、さまざまな設計と仕様の大型コア、高出力レーザーファイバを製造できるいくつかのグローバルレーザーサプライヤーによって産業環境で実証されています。Bimes proは、気相ドーピングプロセスに精通していないお客様にトレーニングを提供できます。



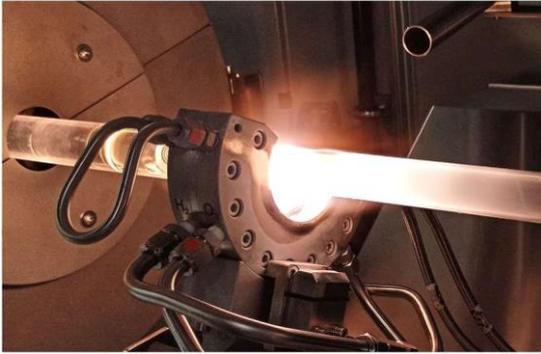
## 詳細

HTS高温ドーピングシステムは、電気キャビネット、低温ガスパネル、高温ガスパネル、昇華器付きホットチャンバー、オイル循環システムを含むデリバリーチューブアセンブリのいくつかのセクションに分かれた専用キャビネット内に設置されます。HTSキャビネット全体が高精度の電動スライドに取り付けられており、特殊なロータリーシールを介してHTS蒸気デリバリーチューブをサブストレートチューブに正確かつ繰り返し挿入することができます。プリフォームの製造完了後、HTSキャビネット全体がスライドして戻り、メンテナンスのためにロータリーシールとインレットチューブに自由にアクセスできます。

昇華器は電気的に加熱され、大量の前駆体材料を装填して、それらを補充したり大気中に開いたりすることなく、一連の複数のプリフォームを製造することができます。内部設計により、広い温度範囲でキャリアガスの高い蒸発速度と適切な蒸気飽和が可能です。昇華器のガスポートと蒸気ポートには、昇華器の取り外しと設置のために閉じることのできる高温遮断弁が装備されています。昇華器は、前駆体粉末の酸化や湿度の侵入を防ぐために、不活性雰囲気補充する必要があります。

配管、昇華器、デリバリーチューブのすべての重要な部品は錆びない合金でできており、遷移金属イオンによる汚染を防ぎ、アルミノシリケートおよびアルミノりんケイ酸ガラスにおける最適なレーザーファイババックグラウンド損失を最適化します。

デリバリーチューブおよび関連部品は、プリフォームサブストレートチューブ内に突き出した先端および部分を含む全長にわたって油加熱されています。高速オイル循環により、全長にわたって非常に低い温度変化と、先端の変化する熱条件を補償する能力が保証されます。

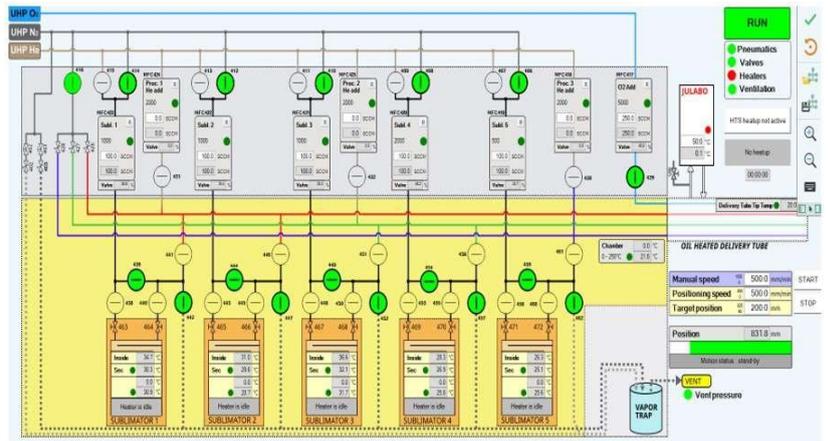


## ドーパントおよび前駆体

標準構成のHTSは、最大5つの前駆体材料に対して5つの昇華器を提供します。アルミニウムの金属イオン前駆体は、AlCl<sub>3</sub>無水粉末またはAl-アセチルアセトナートのいずれかです。Yb、Er、Tm、Hoおよび他の希土類イオンによるドーピングには、有機金属(β-ジケトネート)粉末(通常はキレートまたはアセチルアセトナート)が使用されます。Bimes proは、HTS昇華器での繰り返し使用に適した高純度の原材料の供給源を提供または推奨しています。

## 制御システム

制御システムとソフトウェアは、MCVDレーザーファイバプリフォーム製造プロセスの重要なコンポーネントの1つです。HTS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、高度な気相ドーピング機能、広範なデータロギング、プロセスデータアナライザ、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。制御システムは通常、接続されたMCVDシステムの一部としてインストールされ、要求に応じてスタンドアロンバージョンとして提供することができます。



## 仕様

パラメータ	値
キャビネットサイズ	1000 x 1500 x 1700
キャビネット材質	鋼板, dust painted RAL 7035
昇華器数	3, 4 or 5
配管材料	ニッケル合金ステンレス鋼 316EL
パージガス	超高純度窒素: max 20 slm, 2-5 bar
キャリアガス	超高純度ヘリウム: max 20 slm, 2-5 bar
反応ガス	超高純度酸素, max 5 slm, 2-5 bar
制御温度範囲	100 – 250°C
設定温度に対する温度安定性	昇華器 ±?°C デリバリーチューブ ±2°C
ガスフロー制御	デジタル MFC Bronkhorst
排気	DN 50 to MCVD スクラバー
高温蒸気バルブ	独自の高温設計

## アクセサリとオプション

- 予備のデリバリーチューブ
- MDSプリフォーム製造システムのオプション
- MIF MCVD コラプス炉(MDS用)
- 原料 (キレート剤)

## サービス :

- MCVDおよびHTSの設置および実験室設計に関するコンサルティングサービス
- 標準および特殊なドーピング方法およびプリフォームのためのHTSおよびMCVDプロセストレーニング
- 設備立ち上げサービス

詳細お問合せ先 ;

 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)