

SPS研究開発用中型パルス通電加圧焼結装置

# LABOX™-600 S型 F型 シリーズ

- ニューコンセプトに基づくワンボックス型の「第五世代SPS装置」
- 多彩な焼結実験を可能にする大容量DCパルス電源搭載
- 広い開口部とパルサーダイヤルによる抜群の操作性



LABOX-650F型(オプションユニットを含む)



円筒横置前扉型チャンバー(F型)



円筒縦置半月型チャンバー(S型)

【機種】

S型：円筒縦置半月型チャンバー

F型：円筒横置前扉型チャンバー

**LABOX™-625**

加圧力 60kN パルス電流出力 2500A

**LABOX™-650**

加圧力 60kN パルス電流出力 5000A

**LABOX™-675**

加圧力 60kN パルス電流出力 7500A



タッチパネルスクリーンとパルサーダイヤル

## ニューマテリアルイノベーションに最適機能搭載!!

LABOX-600シリーズは、対象材種を問わず、広い対応領域を持つ汎用SPS装置です。電源と加圧機構のスペックアップにより、従来類似クラスのSPS装置では不可能だった大径サンプルの高速・高温・高密度焼結に対応可能となりました。焼結チャンバー、ACサーボモータ式加圧機構、インバータ型電源、制御系、真空排気系のワンボックス化により、パルス通電効率向上、電磁波低減、低騒音化を実現。広い開口部を設けた真空チャンバー、大型液晶タッチパネルの採用、パルサーダイヤル(ステージ高さ調整ダイヤル)、各種インターロック機能、メンテナンスの容易さなど、操作性、作業性、安全性に配慮した設計も大きな特長です。



ラボックス エックス  
「LABOX」の中に「 X 」が詰まっています。  
研究開発の箱 無限の可能性

放電プラズマ焼結加工のバイオニア「シンターランド」は、1999年に国内初のSPS加工センターとして設立され、さまざまな受託研究開発・受託加工に取り組むことで、多くのSPSノウハウ・アプリケーション技術を蓄積してきました。

LABOXは、当社のSPSノウハウ・アプリケーション技術に、当社グループ機械製造部門が1980年代後半より培ったSPS装置製造技術を加えて開発された最新のSPS装置です。大学、高専、工業高校など学校関係、国公立研究機関、民間企業の研究開発部門向け先進新材料研究開発のための新しいコンセプトによる材料合成装置です。ナノ材料、傾斜機能材料、ファインセラミックス、各種電子材料など新素材開発に最適です。

「シンターランド」はSPS技術を基盤にお客様のご満足を第一に考え、相互信頼を大切に、お客様と共に成長していくことを企業理念として「創造の世界」を追求していきます。

## LABOX Features

### 独自開発の高効率省エネ型電源

独自開発のDCパルスインバータ電源の搭載により、従来型装置に比べて消費電力を大幅に削減。より少ないエネルギーでより高品質な緻密焼結体の作製が可能です。通電回路に生じる不要な発熱を抑える独自設計になっています。1次側電源設置容量も軽減され経済的です。

### 制御性能に優れた加圧機構

特殊加圧機構に応答性の高いACサーボモータ方式を採用することで、従来の油圧方式では難しかった加圧焼結の精密制御を実現。低加圧領域から高加圧領域まで幅広い範囲で優れた制御性能を発揮します。また、従来の油圧方式に比べ連続騒音のない静音設計となっています。加圧軸の微細送りが可能なパルスサーバイダルは使い易く便利です。

### 高精度なプロセス管理

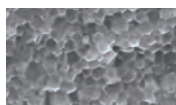
温度、昇温降温スピード、加圧力、保持時間などのパラメータを自由に設定することができ、再現性高く精密に制御することが可能です。SPSデータアナライザー(オプション)により電流・電圧・温度・加圧力・変位量・変化率・真空度など各焼結プロセスパラメータの推移をPC画面上でモニタリング可能です。

### 短いサイクルタイム

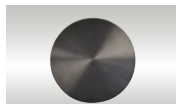
~500℃/分の高速昇温を可能とする特殊通電機構を有し、かつ高い冷却能力で急速降温も特徴です。ホットプレス、HIP、常圧焼結法などの従来法とは比較にならない短時間処理により、微細組織構造制御焼結や新材料研究開発におけるスピーディーな試料作製を実現します。

### 先進新材料開発への圧倒的な優位性

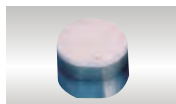
- 難焼結材料や多元材料への易焼結性
- 粒成長を抑制し微細組織構造を維持した焼結体を作製可能(ナノ粒子への高い適用性)
- 試料内の温度傾斜(数百度/mm)をコントロール可能
- 粒子表面の浄化効果(吸着ガス・酸化被膜の除去)や粒子表面の活性化
- 組成、密度に偏りのない均質な焼結体を作製可能
- 密度コントロールが容易(多孔体から緻密体まで)
- 高真空、還元雰囲気への低依存
- 従来法に比べ低温、短時間での迅速焼結が可能
- 広い対応温度域(低温から2000℃を超える超高温領域まで)



ナノ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



バインダレス SiC



セラミックス-金属傾斜材料

### 対象材料

金属、セラミックス、ポリマーから複合材料までほぼ全ての材料種をカバーします。

#### 【代表例】

ナノフェーズ材料、傾斜機能材料(FGMs)、アモルファス材料、多元材料、高融点材料、金属ガラス、多孔質(ポーラス)材料、金属間化合物、ファインセラミックス、サーメット、金属、各種合金、先端複合材料(CNT/CNF、FRC/FRM)、ポリマーなど

### 応用分野

「焼結」だけでなく「接合」、「成形」、「合成」、「表面改質」分野への応用も可能です。

#### 【代表例】

熱電変換材料、ターゲット材(スパッタリング用、CVD用など)、高熱伝導材料、磁性材料、透光性材料、電子デバイス材料(圧電素子、誘電体など)、超硬合金、硬質工具(ダイヤモンド/CBN)、金型材料、回収資源(レアメタル、希土類など)の再焼結、アルミ・チタン合金などの難焼結材料、生体適合材料(人工骨、歯科材料など)、耐摩耗材料、耐熱材料、レアメタルの代替材料、超伝導材料、水素吸蔵合金など

### 豊富なオプション

- 赤外線放射温度計
- 高温領域測定用熱電対
- SPSデータ収録ユニット
- SPSデータアナライザーシステム
- 加圧カプログラムコントローラー
- 電流プログラムコントローラー
- Z軸位置制御
- Z軸変位1μm単位検知
- パルス幅設定範囲変更 (OFF-time:1~999msec)
- 高真空装置(6×10<sup>-3</sup>Paデフュージョンポンプ)
- チャーユニット
- ラボミニプレス
- オイルクリーナー
- 各種焼結型(グラファイト、超硬体)および治具
- その他機器、消耗品につきましてもお相談ください



赤外線放射温度計



ラボミニプレス(粉末充填および型用)



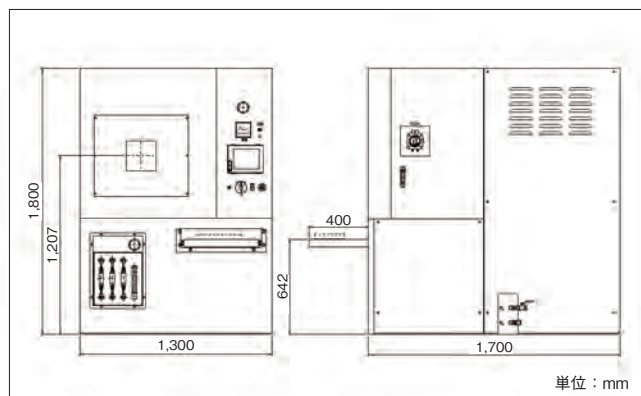
データ収録システム画面

### ● 主な仕様

型式	LABOX-625	LABOX-650	LABOX-675
最大加圧力	60kN[6.12tonf]		
Z軸加圧ストローク	150mm(オープンハイト250mm)		
加圧制御	ACサーボモータによる縦一軸加圧		
加圧電極ロッド	内部水冷式、電極先端カバー付		
ステージ寸法	φ90mm		
推奨試料寸法	φ10~φ50mm(材料、焼結条件、電源容量による)		
真空チャンバー	S型: 円筒縦置半月型チャンバー F型: 円筒横置前扉型チャンバー		
最高使用温度	2500℃(常用2200℃) 試料組成、焼結型寸法、保持時間などにより制限があります		
温度制御機能	手動式 / PID制御による温度プログラム制御		
真空排気機構	ロータリーポンプ(到達真空度 6Pa)		
真空計	ピラニー真空計、ブルドン管連成計		
最大パルス電流出力	2500A	5000A	7500A
パルス制御	ON/OFF 直流パルス制御(PWM制御)		
パルス幅設定	任意可変 ON/1~999msec OFF/1~99msec		
定格入力	3相 AC200V 50/60Hz		
本体寸法(W×D×H)	1300×1700×1800mm		
装置重量	約1600kg	約1800kg	約2300kg

※ 改良のため上記仕様は予告なく変更する場合があります。

### ● 外形寸法図



製造元



放電プラズマ焼結加工のバイオニア

株式会社シンターランド [www.sinterland.jp](http://www.sinterland.jp)

〒940-2055 新潟県長岡市雨池町123 TEL.0258-25-8008 / FAX.0258-25-8010

販売元



SPS技術のトータルコンサルティング

株式会社エヌジェーエス [www.njs-japan.co.jp](http://www.njs-japan.co.jp)

【本社】

〒222-0033 横浜市港北区新横浜2-14-8 オフィス新横浜ビル3F  
TEL.045-475-1611 / FAX.045-470-3638

【関西SPSセンター】

〒610-0332 京都府京田辺市興戸地蔵谷1番地 同志社大学京田辺キャンパス D-egg211号室  
TEL.0774-65-4008 / FAX.0774-65-4709

販売店

