

**SPS**大型パルス通電加圧焼結装置

# LABOX™-6000シリーズ

- 大サイズ品の焼結、接合に対応する大容量電源と大口径チャンバー
- パワーと精密制御を両立する新型加圧機構
- 冷却能力と高温耐久性とを大幅に向上させた新型水冷機構



大口径真空チャンバー  
(大形焼結体作製用型セット時の写真)



新発想のLABOXタッチパネルスクリーン™

## 加工例



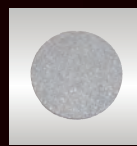
Φ200焼結体



金属



セラミックス



ポラス体

**LABOX™-6010K**

最大加圧力600kN

最大焼結電流出力10000A

**LABOX™-6015K**

最大加圧力600kN

最大焼結電流出力15000A

**LABOX™-6020K**

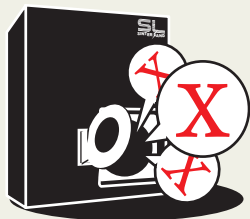
最大加圧力600kN

最大焼結電流出力20000A

LABOX-6010K

## 製品試作から生産までをカバーするLABOXシリーズのハイエンドマシン

大容量インバータパルス焼結電源と大口径チャンバーを有するLABOX-6000シリーズは、大サイズ品の製品試作から生産まで幅広い用途に対応可能です。ACサーボモータ油圧加圧機構の搭載により、従来方式の油圧加圧機構では困難であった加圧力の精密制御が可能になりました。冷却能力と耐熱性を強化した新型水冷機構により、高温焼結、長時間焼結など過酷な使用条件への対応能力も向上しています。独自設計思想のソフトオリエンテッドな制御・操作システムにより、常時最新ソフトへのバージョンアップが可能です。



ラボックス 「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、相互信頼を大切にし、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。

### パワーと制御性能を両立する新型加圧機構

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。

※油圧制御仕様有

### 高精度なプロセス管理

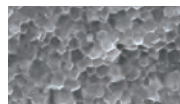
温度、昇温降温スピード、加圧力、保持時間などのパラメータを自由に設定することができ、再現性高く精密に制御することが可能です。SPSデータアナライザー(オプション)により電流・電圧・温度・加圧力・変位量・変化率・真空度など各焼結プロセスパラメータの推移をPC画面上でモニタリング可能です。

### 短いサイクルタイム

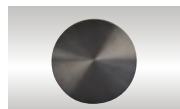
~500℃/分の高速昇温を可能とする特殊通電機構を有し、かつ高い冷却能力で急速降温も特徴です。ホットプレス、HIP、常圧焼結法などの従来法とは比較にならない短時間処理により、微細組織構造制御焼結や新材料研究開発におけるスピーディーな試料作製を実現します。

### 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>

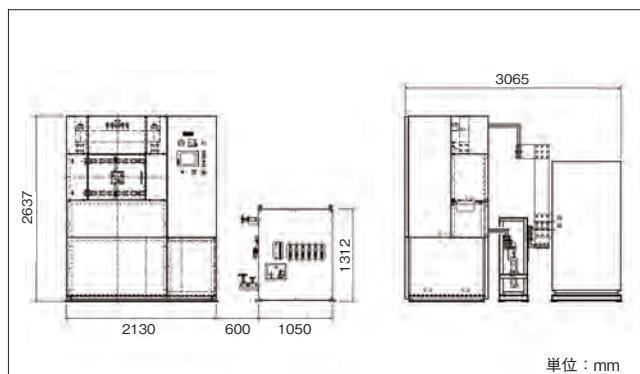


バインダレス SiC



セラミックス・金属傾斜材料

### ●外形寸法図



### 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

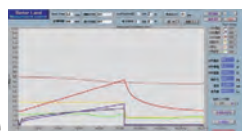
- 赤外線放射温度計
- SPSデータ収録ユニット
- SPSデータアナライザー
- 加圧力プログラムコントローラー
- 電流プログラムコントローラー
- Z軸変位1μm単位検知
- パルス電流OFF-time 999msec
- Z軸位置制御
- 高真空装置(6×10<sup>-3</sup>Paデフュージョンポンプ)
- チラーユニット
- 材料充填・離型用プレス機
- オイルクリーナー
- 各種グラファイト焼結型
- その他機器、消耗品につきましてもお相談ください



赤外線放射温度計



材料充填・離型用プレス機



データ収録システム画面

### ●主な仕様

型式	LABOX-6010K	LABOX-6015K	LABOX-6020K
最大加圧力	600KN [61.2tonf]		
Z軸加圧ストローク	250mm(オープンハイト450mm)		
加圧制御	ACサーボモータ回転制御油圧ポンプ(比例弁リリーフ式油圧制御仕様有)		
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	φ230mm		
真空チャンバー	円筒横置前扉型チャンバー(水冷式)		
最高使用温度	2500℃(常用2200℃) ※焼結型寸法、保持時間などにより制限があります		
真空排気機構	ロータリーポンプ・メカニカルブースターポンプ(到達真空度 6Pa/15分以内)		
真空計	ピラニー真空計、ブルドン管連成計		
最大焼結電流出力	10000A	15000A	20000A
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	三相 200V	三相200V(焼結電源380V仕様有)	
本体寸法(W×D×H) ※冷却水監視ユニット除く	2130×3065 ×2640mm	2600×3065×2640mm	
装置重量	5400kg	5700kg	6000kg

※ 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。

### 製造元

放電プラズマ焼結加工のバイオンピア  
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