



東北大学金属材料研究所 共同利用・共同研究ワークショップ
「通電焼結プロセスによる材料研究の新展開」



第 26 回通電焼結研究会

令和 7 年（2025 年）12 月 8 日（月）～9 日（火）

会場：東北大学金属材料研究所 講堂

主催：通電焼結研究会、東北大学金属材料研究所共同利用ワークショップ

協賛：日本セラミックス協会 エンジニアリングセラミックス部会

通電焼結研究会 事務局
〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平 2-1-1
E-mail: sps-office-imr@grp.tohoku.ac.jp



通電焼結研究会
Japan Society for Spark Plasma Sintering

12 月 8 日(月)	内容	座長
10:00 ～ 12:00	企業展示準備	
11:00	開場	
12:00 ～ 12:45	企業展示訪問	
開会式		
12:45 ～ 12:50	研究会代表開会挨拶 : 加藤秀実(東北大)	
セッション 1: セラミックス①/新技術		栗田大樹(東北大)
13:00 ～ 13:15	酸化物セラミックスの高温プロセスに対する通電効果	
	○森田孝治(物質・材料研究機構)	
13:15 ～ 13:30	MA-SPS により作製した亜共晶組成を持つ $\text{ZrO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ 複合材料の破壊靱性	
	○大柳満之(龍谷大学)	
13:30 ～ 13:45	SPS 法を用いたハードカーボンの Mg 触媒低温黒鉛化技術の開発	
	○滝耕太郎(神戸大学院)	
13:45 ～ 14:00	使用済みプラスチックの黒鉛化技術の開発	
	○野村美緒(神戸大学院)	
14:00 ～ 14:30	休憩および企業展示訪問	
基調講演		大柳満之(龍谷大学)
14:30 ～ 15:30	SPS による傾斜機能材料の製造と 3D プリンティングによる造形 ～組成傾斜や組織傾斜には違いがあるのか?～	
	○渡辺義見(名古屋工業大学)	
15:30 ～ 15:45	写真撮影	
15:45 ～ 16:00	休憩および企業展示訪問	
セッション 2: 企業		森田孝治(物質・材料研究機構)
16:00 ～ 16:15	弊社の SPS 事業への取り組みとシンターランド社製 SPS 装置のご紹介	
	○彦野太樹夫(株式会社エヌジェーエス)	
16:15 ～ 16:30	ヴァーダー・サイエンティフィック株式会社 製品説明	
	○大場徹郎(ヴァーダー・サイエンティフィック株式会社)	
16:30 ～ 16:45	SPS における ON/OFF パルス比を変えた多孔焼結体への影響	
	○延田勝彦(富士電波工機株式会社)	
16:45 ～ 17:00	3次元積層造形インコネル金型による通電焼結の検討	
	○河向茂(株式会社黒木工業所)	
18:00 ～ 20:00	懇親会	

12 月 9 日(火)	内容	座長
8:45	開場	
招待講演		小寺康博(龍谷大)
9:00 ～ 10:00	SPS 法により作製した透明セラミックスの放射線計測応用 ○加藤匠(奈良先端科学技術大学院大学)	
10:00 ～ 10:30	休憩および企業展示訪問	
セッション 3: セラミックス②		吉年規治(九州大学)
10:30 ～ 10:45	SPS 法を用いたハイエントロピー酸化物緻密体の作製 ○小寺康博(龍谷大学)	
10:45 ～ 11:00	Comparison of Induction Hot Pressing and Spark Plasma Sintering for Oxide Solid Electrolytes ○Eric Jianfeng Cheng(東北大学)	
11:00 ～ 11:15	Spark plasma sintering of a dental recycled zirconia powder: Comparison with conventional sintering ○Hui Yang(東北大学院)	
11:15 ～ 11:45	休憩および企業展示訪問	
セッション 4: 金属		周偉偉(東北大学)
11:45 ～ 12:00	プレミックス焼結法を用いたハイエントロピー合金の作製とその機械的特性 ○吉年規治(九州大学)	
12:00 ～ 12:15	粉末冶金により多層 MXene 強化銀基複合材料の作製と評価 ○徐雲松(東北大学院)	
閉会式		
12:20 ～ 12:25	研究会代表開会挨拶 : 加藤秀実(東北大)	
12:30 ～ 13:00	企業展示片付け	
13:15	閉場	

NEW

レツチェ 遊星ボールミル PM300

様々な試料の粉碎、分散、混合に対応

新世代の最新型遊星ボールミル

- ▶ 粉碎粒度：<1 μm、コロイド粉碎の場合 <0.1 μm
- ▶ 試料投入サイズ：< 10 mm
- ▶ 粉碎ジャーのサイズ：12mL ~ 500mL*

* 取り扱いサイズは粉碎ジャーの材質によります。



製品ページ



CARBOLITE® IGERO 30-3000°C

大好評
発売中

カーボライト・ゲロ 電気炉 HTF17/27

脱脂から焼結までをこれ1台で

NEW アフターバーナーオプション取り扱い開始

- ▶ 常用最高温度 1600°C (最高 1700°C)
- ▶ 炉内寸法高さ 300mm × 幅 300mm × 奥行 300mm
- ▶ 消費電力 10000W(10kW)



製品ページ



QATM

QUALITY ASSURED

NEW

QATM 自動精密切断機 Qカット 200 A

新冷却システムでホイールの摩耗を軽減

切断チャンバー内 LED 照明付き

- ▶ 切断能力：最大Φ 75mm
- ▶ 切断ホイール径：75 - 203 mm まで
- ▶ 垂直移動 (Y- 軸移動) 80 mm



製品ページ



SPSを用いた 委託-試験・試作・開発・生産-を承ります

We accept contract test, sample production, R&D support, contract production by SPS

SPS装置を用いた試作・試験・加工サービスを提供しており、グループ内に保有する10台以上の装置と豊富な経験を持つ技術スタッフにより、様々なご依頼にお応えします。製造や研究開発のご相談も承ります。

We offer SPS related services including sample fabrication, contract test, processing service. With 10 units over SPS systems line-up located in our group and highly skilled technical engineers, we can fill your various demands.

Consultation and support for R&D operation and mass production mass production are also our field.

ご依頼可能な内容 Scope of Service

対象処理 Acceptable Work

焼結、接合、熱処理、表面改質など Sintering, Bonding, Heat Treatment, Surface modification



金属、セラミックス、複合材料、緻密体、多孔質体など様々な焼結が可能です

We can sinter such materials like metal, Ceramics, composite, densified body, porous body, etc.



共材、異材、傾斜材、個体/個体、粉体/個体、箔体/個体などの様々な接合が可能です

We can bond such workpieces like common materials, different materials, gradient materials, solid/solid, powder/solid, thin film/solid, etc.

対象材料 Applicable materials

金属、セラミックス、サーメット、合金、各種複合材、ポリマーなど

Metal, ceramics, cermet, alloy, composite, polymer, etc.

寸法 Sample size

φ数mm～φ350mm

From φ several mm to φ350mm

温度 Applicable Sintering Temperature

室温～3000℃(サイズによる。2000℃以上は要相談)

From room temperature to 3,000℃ (depending on sample size, higher than 2,000℃ requires consultation)

加圧力 Applicable Sintering Pressure

装置加圧力: 0～6000kN、印加面圧: 0～1000MPa

Sintering pressure of systems: 0 - 6,000kN, Surface pressure: 0 - 1,000MPa

到達真空度 Achievable Vacuum Level

数Pa(高真空タイプ: ～10⁻⁶Pa)

Several Pa (～10-3Pa with high vacuum type system)

雰囲気 Sintering Atmosphere

真空、不活性ガス雰囲気、大気(温度制限有り)、フォーミングガス

Vacuum, inert gas, ambient air (with temperature limitation), forming gas

※上記値は目安です。諸条件によって値が変動する場合がございます。

*The above figures are only for reference and can be changed by various conditions.

保有設備 Owned SPS Systems

型式 Model	最大荷重 Max. Sintering Pressure	最大パルス電流 Max. Current	参考試料径 Diameter of Sample (for reference)	備考 Remarks
LABOX-225PR	20 kN	2500 A	φ10～φ15mm	極性切替式電源搭載 Equipped with polarity reversal type power supply
LABOX-225GP	20 kN	2500 A	φ10～φ15mm	高圧ガス雰囲気対応チャンバー搭載 Equipped with diffusion pump (high vacuum type)
LABOX-325R	30 kN	2500 A	φ10～φ30mm	
SPS-515S	50 kN	1500 A	φ10～φ20mm	
LABOX-650F	60 kN	5000 A	φ10～φ50mm	ディフュージョンポンプ搭載(高真空タイプ) Equipped with diffusion pump (high vacuum type)
SPS-3.20	200 kN	8000 A	φ20～φ75mm	
LABOX-6010K	600 kN	10000 A	φ30～φ100mm	
SPS-5221	1000 kN	20000 A	φ30～φ100mm	トンネル型5チャンバー生産用機 Tunnel type 5 chambers system for production
SPS-9.40	3000 kN	20000 A	φ75～φ300mm	
JPX-300 GII	3000 kN	20000 A	φ75～φ300mm	
JPX-600 GIV	6000 kN	40000 A	φ150～φ350mm	トンネル型3チャンバー生産用機 Tunnel type 3 chambers system for production



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
SINTER LAND INC.



放電プラズマ焼結加工のノウハウセンター

株式会社エヌジェーエス
NJS Co.,Ltd



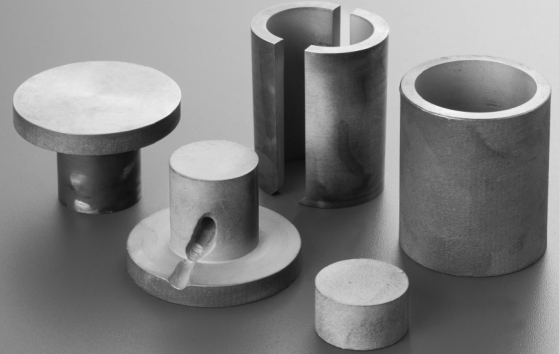
株式会社 黒木工業所

SPS×インコネル金型

面圧3倍以上

型が割れない

複雑形状に対応



SPS-3.20MK-IV を
カスタムしました！

〈カスタム内容〉

オープンハイト 250→450 mm

高周波加熱用ポート設置

支柱 2本→4本

ラムカバーφ150 mm→φ190 mm

ベース機種

製造	富士電波工機
ワークサイズ	φ190×300mm
出力	～ 8000A
昇温	～ 2500℃
圧力	～ 200KN
焼結雰囲気	真空，不活性



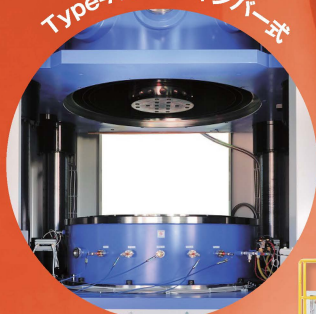
マルチモジュール構造! チャンバー増設可能な 次世代型SPS生産システム

生産用パルス通電加圧焼結装置

JPXTM シリーズ

- 大サイズ品の焼結、接合に生産対応。
- 生産量に合わせてシステムアップ。シングルヘッド大型バッチ方式をベースとしたモジュール式フレキシブルシステム。
- 「パイロット生産から本格量産へ」段階的に移行する生産現場に対応した拡張機能。

Type-A 丸型チャンバー式



中・少量生産用
JPX-200G



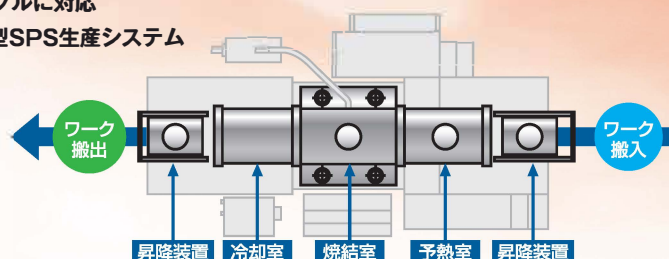
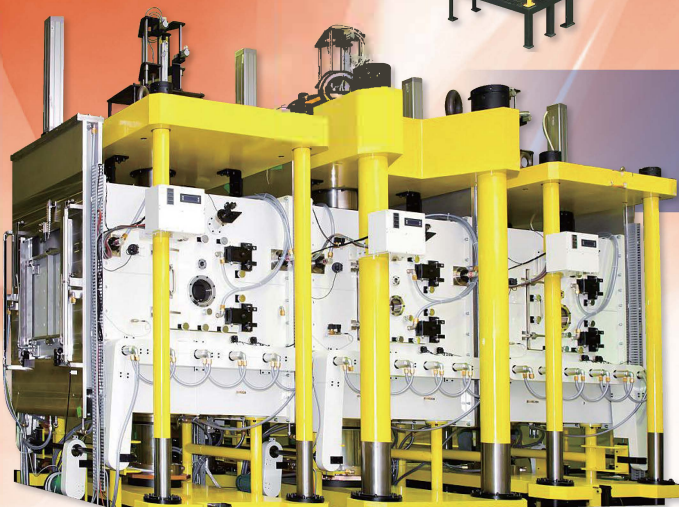
中・少量生産用
JPX-300G



大量生産用
JPX 生産システム

「世界最大」の3チャンバー式トンネル型SPS生産システム

“雰囲気室+焼結室+冷却室1+冷却室2”の4チャンバー式構成など、
フレキシブルに対応
トンネル型SPS生産システム



● JPXシリーズの主な仕様

型式	JPX-120G	JPX-150G	JPX-200G	JPX-300G	JPX-600G
最大加圧力	1.2MN[122.4tonf]	1.5MN[153tonf]	2MN[204tonf]	3MN[305.9tonf]	6MN[611.9tonf]
加圧ストローク	250～350mm(オープンハイト500～1,000mm)				
加圧制御	電磁比例リリーフバルブ方式または油圧ポンプモータ回転制御式				
焼結ステージサイズ	φ270～400mm				
最高使用温度	2200℃(常用2000℃) 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				
最大パルス電流出力	15,000A / 20,000A / 30,000A / 40,000A 出力の異なる4タイプがあります				

(製造元)

放電プラズマ焼結加工のバイオンア
株式会社シンターランド
<https://sinterland.jp/>

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

(販売元)

SPS技術のトータルコンサルティング
njs 株式会社エヌジェーエス
<https://www.njs-japan.co.jp/>

【関西SPSセンター】〒619-0246 京都府相楽郡精華町菱田ハサマ22-1 TEL.0774-29-9122
【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



Our Spark Plasma Sintering Process & Equipment with latest and State of Art technology is designed for R&D of New Materials to Sinter various kinds of Materials from Metals to Ceramic in a wide range of Pressure & Temperature under controlled atmosphere.

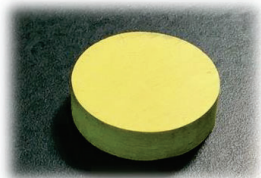
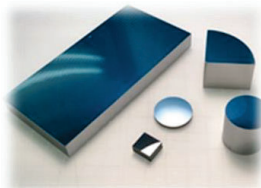
通電焼結研究会

Japan Society for
Spark Plasma Sintering



MS-1

- Max. Sintering Pressure: 20 KN
- Max. Pulse Current: 1000 Amps
- Stroke: 50mm



Lx Series

- Max. Sintering Pressure: 60 KN
- Max. Pulse Current: 3000 Amps
- Max. Stroke: 150mm



x25 Series

- Max. Sintering Pressure: 100 - 500KN
- Max. Pulse Current: 3000 - 10000Amps
- Stroke: 150 - 200mm

MPSL

Multi Process Sintering Lab.

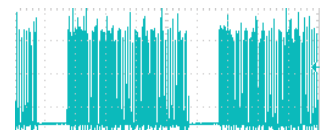
Atmosphere Controlled Glove Box Type of SPS



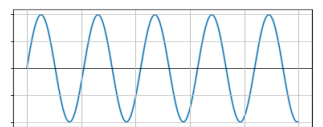
Induction Heating

- Max. Sintering Pressure: 60KN
- Max. Pulse Current: 3000Amps
- Max. Stroke: 150mm

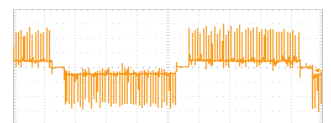
- Standard Output Pulse



- High Frequency Induction Heating



- DC Inverting Pulse Control



M/A、エネルギー関連材料、機能性セラミックス、環境リサイクル、電気電子材料等の開発に不可欠な

ドイツ フリッチュ社製遊星型ボールミル

“NANO領域” PREMIUM LINE P-7.



容器がセットされる様子。

明日の遊星型ボールミルはこれだ。

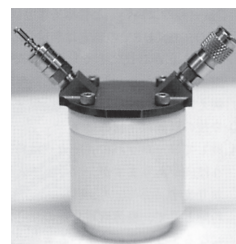
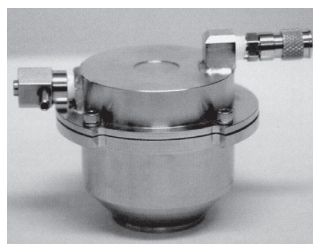
特色

1. 弊社Classic Line P-7と比べて250%の粉碎パワーUP
自転：公転比率：1：-2, MAX 1,100/2,200rpm
粉碎エネルギー：MAX 94G (Classic Line P-7では46G)
2. 容器を本体に内蔵。
外部に飛び出す危険性は皆無に。
3. 容器のサイズは20, 45, 80ccの3種類。
雰囲気制御容器も多数用意。
4. 容器のセット、取り出しも極めて容易に。



CLASSIC LINE 遊星型ボールミル P-5/4, P-6, P-7

premium lineと並んで従来どおりの
遊星型ボールミルトリオも併せて
ご提供いたします。



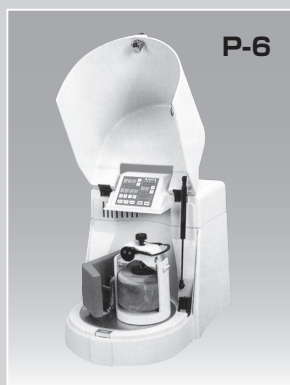
CLASSIC LINE 雰囲気制御容器一例

遊星型ボールミルの パイオニア



P-5/4

フリッチュ社の技術で 容器1個で遊星型に



P-6

微量の試料を 対象に



P-7

●通常の容器、雰囲気制御容器ともボールも含めて次ぎの材質を御使用いただけます。メノウ、アルミナ、ジルコニア、チッカ珪素、ステンレス、クローム、タングステンカーバイト、プラスチックポリアミド ●容器のサイズ。500, 250, 80, 45, 12cc。 ●乾式のみならず湿式での粉碎が可能。またISO9001, TUEV, CE等の国際安全基準をクリアー

カタログおよび価格表は弊社にお問い合わせください

フリッチュ・ジャパン株式会社

本社 〒231-0023 横浜市中区山下町252
大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-2-7
福岡営業所 〒819-0022 福岡市西区福重5-4-2

info@fritsch.co.jp <http://www.fritsch.co.jp>

Tel (045)641-8550 Fax (045)641-8364
Tel (06)6390-0520 Fax (06)6390-0521
Tel (092)707-6131 Fax (092)707-6131