

設置機器紹介

通電加圧焼結装置 (SPS)

放電プラズマ焼結法 (SPS法) はホットプレス法、熱間等方圧焼結法および常圧焼結法と比べ、低い温度-短時間での緻密体作製が可能である (研究紹介参照)。近年では、緻密体の作製のみならず、透光性セラミックスなどの分野にも応用されている。

加圧焼結装置は大きさなどの制限により、“工業化が困難な装置” というイメージが強い。しかし、SPSは、連続式や大型化 (φ500mm) により工業化を可能にし、世界的に注目される焼結装置である。

図1および表1に当財団設置の放電プラズマ焼結装置の概観写真と主な仕様を示す。本装置で行うSPS法とは容器に充填された粉体粒子間にON-OFFの直流パルス電圧・電流を印加し、通電初期の火花放電現象により瞬時に発生する放電プラズマの高エネルギー (数千~1万℃) を効率的に応用する固体圧縮焼結法の1種である。



図1 放電プラズマ焼結装置の概観写真

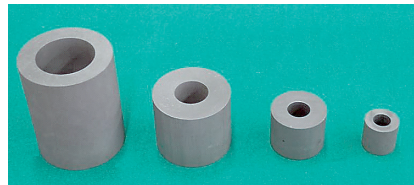
表1 放電プラズマ焼結装置の主な仕様

最大出力	8000 A
最大成形圧力	200kN
最高使用温度	2400℃ (常用1900℃)
雰囲気	真空、窒素、アルゴン
温度制御	手動/自動
最大形	φ50mm (ジグによる)

SPS法の原理は他の焼結法と異なっているが、基本的な操作は同じである。以下に操作手順を説明する。

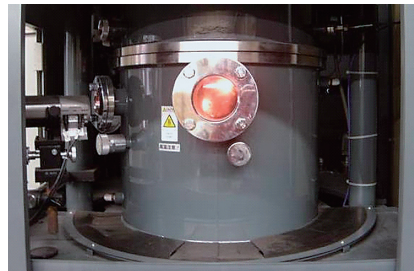
①容器へサンプルを充填する

当財団では、φ10、φ15、φ30、φ50mmの4種類の充填容器を準備しており、少量粉末での試験も対応可能。



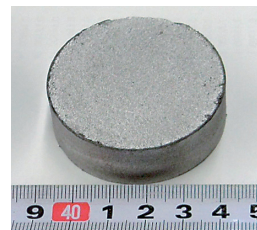
②昇温する

当財団設置の装置は手動/自動での運転が可能であり、複雑な昇温プログラムの自動化も可能。



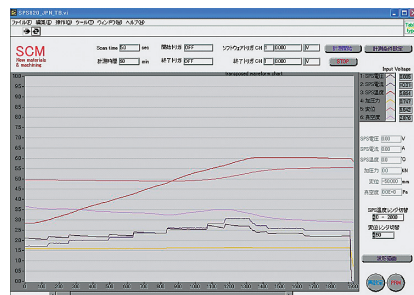
③試料の取り出し

試料詰めから焼結体取り出しまで2~3時間、前準備をする事で、更に短縮可能。



④試験結果の解析

PCとの接続を行っており、電流・電圧・温度・変位をエクセルデータとして取り出し可能。



岡山県においてSPSの機器開放を行っているのはOCCのみ!!

(研究員 前田 朋之)