



技術情報

1999・3 Vol.1・No.4

セラミックス編（通巻4号）

ものづくり試作開発支援センター整備事業始まる!!

ものづくり試作開発支援センター整備事業は、中小企業事業団が研修・技術指導または研究開発業務を実施している公的研究機関（公設試験研究機関など）に委託して実施するもので、中小企業のものづくり能力及び研究開発力の向上を図ることを目的としています。この事業では高度な試作・研究開発用設備・装置を整備し、その利用・活用方法などの研修・技術指導、機器開放、共同研究などを実施します。

沖縄県工業技術センターは「景観材料の製造・評価装置を用いた窯業土石製品製造技術向上のためのプロジェクト」を提案し、採択されました。

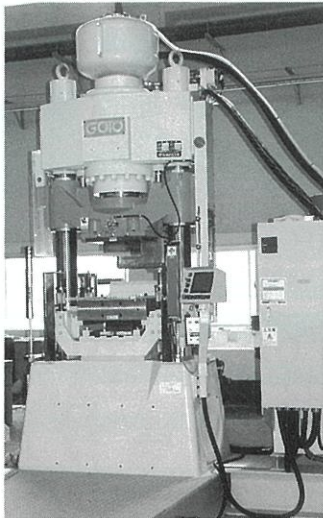
このプロジェクトにより景観材料の製造・評価に関わる装置を導入し、当該業界に対してその利用に関する研修及び技術指導を実施することにより製造技術の向上を図り、消費者ニーズに合致した高付加価値製品の試作開発を支援します。

平成10年度はプレス装置、放電プラズマ焼結装置、レーザフラッシュ法熱定数測定装置、高周波スパッタリング装置、加工装置、コーティング装置、硬度計、精密卓上万能試験機を導入するとともに、導入したプレス成形装置の利用などについて研修を行いました。また装置の利用法、技術的課題などについて講師を招聘し、企業現場において技術指導を行いました。

平成11年度以降は、研修・技術指導、機器開放とともに企業との共同研究による研究開発を実施します。

次ページに今年度導入された装置を紹介します。皆様の利用をお待ちしています。

(1) プレス装置



プレス装置は、レンガ、タイルなどの景観材料を油圧プレスにより成形する装置である。メインシリンダーが300mmと長いため、厚物・複雑形状、金型の寸法に自由度が高く様々な形状の成形に適した装置である。また、粘土質原料だけでなく成形性の低い石炭灰や焼却灰などの産業廃棄物を利用した景観材料の開発に用いることもできる。

プレス出力：2.45MN(250t)

ラムストローク：300mm(ラム径：330mm)

KO出力：12t

KOストローク：150mm

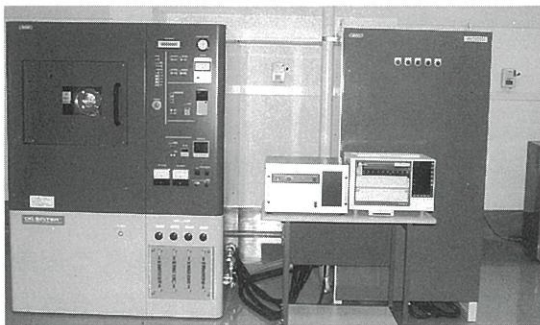
粉マスシリンダー：油圧式、 $\phi 50 \times \phi 28 \times 600$

成形品の形状：200×200×20～60mm

型式：GHT-250 メーカー：(株)後藤鉄工所

(2) 放電プラズマ焼結装置

粉体試料にON-OFF直流パルス電圧を印加し、粉体粒子間隙で起こる放電現象による自己発熱作用により焼結を行う装置である。従来の焼結法よりも低温かつ粒成長が少なく、短時間での焼結が可能のため、通常では焼結しにくい難焼結性物質や難焼結性セラミックスによる傾斜材料や複合材料などの試作開発に用いられる。



成形加圧範囲：5～100KN

加圧ストローク：150mm(オープンハイト 250mm)

真空限界：6Pa (4.5×10^{-2} torr)

焼結雰囲気：大気中、真空、不活性ガス

パルス出力：0～5,000A

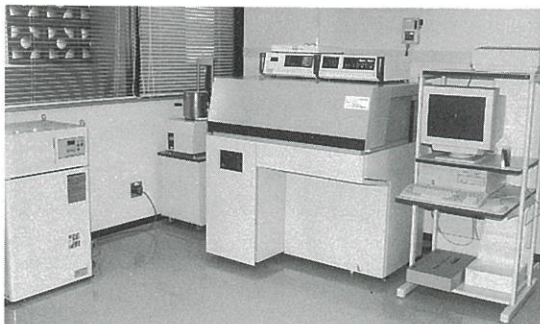
最高使用温度：1,700℃

試験体：試料径20mm、厚み5mm～8mm

型式：DR.SINTER SPS-1050 メーカー：住友石炭鉱業株式会社

(3) レーザフラッシュ法熱定数測定装置

レーザ光を試料表面に照射した際の、試料裏面の温度上昇曲線を解析することにより試料の熱三定数(熱拡散率、比熱、熱伝導率)を測定する装置である。高熱伝導率セラミックスなど新しい材料の開発研究を行う際の熱的性質の評価に用いる。



測定温度範囲：室温～1,500℃

測定試料寸法：10mm ϕ ×1～3mm

測定可能項目：熱拡散率、比熱、熱伝導率

測定範囲：0.05～400W/mK

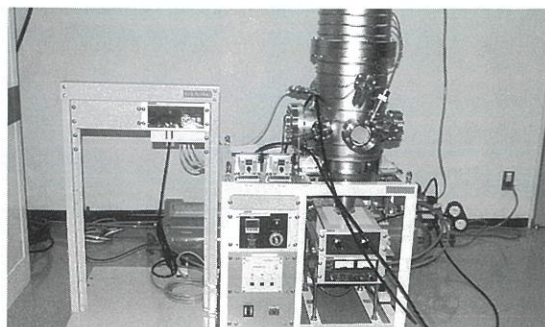
測定精度：熱拡散率；±5%以内、

比熱；±7%以内、熱伝導率；±10%以内

型式：TC-7000 メーカー：真空理工株式会社

(4) 高周波スパッタリング装置

高周波スパッタリング法によりターゲット材料を蒸発させ、基板上に堆積させることにより薄膜を形成する装置である。合金、化合物、絶縁物などの薄膜を比較的容易に形成できることから装飾膜、保護膜、光学膜等による材料表面の改質や機能性材料の試作開発に用いられる。



到達圧力： 1.3×10^{-4} Pa

カソード：2インチマグネトロン方式、

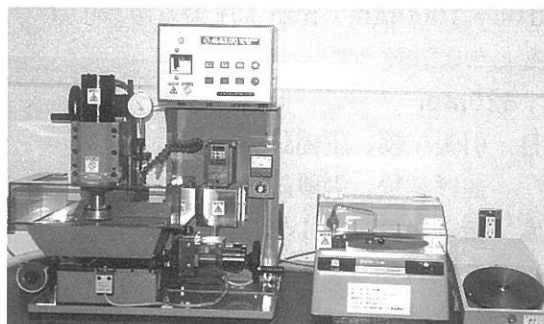
基盤加熱機構：赤外線ランプ加熱方式

Max.500°C

型式：MUE-ECO-C メーカー：日本真空技術株式会社

(5) 加工装置

カップ型ホイールを装着し各種試料の平面研削を行う研削機と、JISに準拠する硬さ試験片の高精度鏡面研磨等を行う研磨機を組み合わせた装置であり、構造用セラミックス等の難削材を高精度で平面研削及び鏡面研磨できる。各種セラミックス、複合材料等の物性（曲げ強さ、硬度等）評価に用いる。



研削機 主軸回転数：Max,3000rpm

加工試料サイズ： $\phi 65\text{mm} \times 10\text{mm}$

研磨機 ラップ盤回転数：32～320rpm

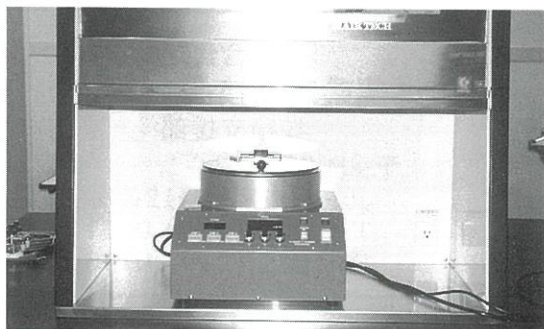
ラップ盤径： $\phi 200\text{mm}$

研磨試料サイズ： $\phi 1\text{mm} \sim \phi 100\text{mm}$

型式：MG-331/ML-180 メーカー：(株)マルトー

(6) コーティング装置

高速回転させた基盤上に膜原料を滴下することにより基盤表面に均一な膜を作成する装置である。回転数を精度良く一定にでき、均一かつ再現性の良い薄膜の形成ができるため、材料表面の改質や機能性材料の試作開発などに用いる。



モーター：プリントモーター

回転数：100～7000rpm

回転精度： $\pm 0.2\%$ / 2000rpm

起動立上がり：0.3sec / 0～5,000rpm（無負荷時）

ステップ数：プログラマブル3ステップ

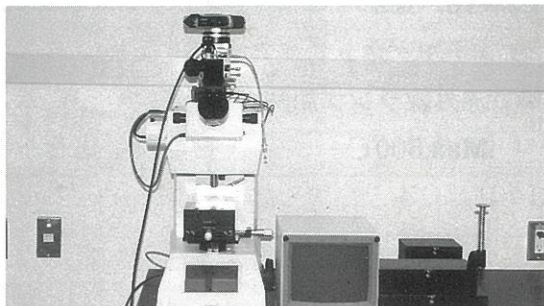
試験体：ウェーハー 5 インチ ϕ 、

ガラス試料 3 インチ角

型式：K-359SD メーカー：共和理研

(7) 硬度計

正四角錐のダイヤモンド圧子を一定の試験荷重で試料の試験面に押し込み、生じた永久くぼみの大きさから試料の硬さを測定する装置。メッキ層等の薄い物からセラミックス等の硬い材料迄の測定が可能である。各種セラミックス、機能性薄膜・材料等の開発研究を行う際の硬度特性の評価に用いる。



型式：HMV-2T メーカー：島津製作所

試験荷重：0.098～19.6N

荷重機構：自動負荷／自動変換

顕微鏡倍率：接眼×10倍、対物×40倍

試料サイズ：H100mm、D140mm

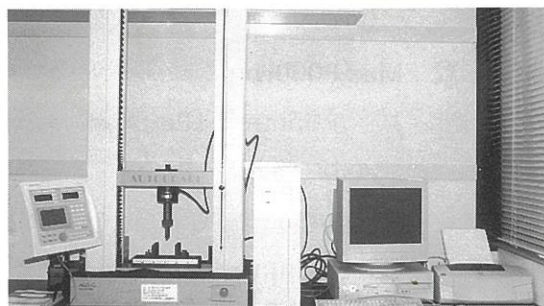
測定可能項目：微少部分の硬度

有効測定範囲：250 μ m

最小計測単位：0.01 μ m

(8) 精密卓上万能試験機

セラミックス、金属、複合材料等の各種材料の物性試験（引張・圧縮・曲げ等）を行うことができる装置である。試験速度範囲が広く、材料の負荷速度に対する特性評価、あるいは脆性材料から塑性材料等の広い範囲にわたって使用できる。また、小型試験片も測定可能なことから、機能性薄膜・材料等の物性評価に用いる。



型式：AGS-5KNG メーカー：島津製作所

最大荷重：5KN

負荷速度：0.05～1000mm/min

負荷速度精度：±0.5%以内

有効試験幅：420mm

測定可能項目：引張試験、圧縮試験、
曲げ試験、剥離試験

荷重測定精度：指示荷重の±1%以内

荷重測定倍率：7段自動レンジ切替

お知らせ

技術アドバイザー指導事業について

技術アドバイザーとは県に登録されている技術専門家であり、企業の希望により、適切な技術指導を行い、企業の新製品開発や新技術開発を支援します。技術アドバイザーの派遣経費に関しては3分の1が企業の負担となります。技術アドバイザー制度の詳しい資料及び申込用紙は当所に用意してありますので、工業技術センター技術支援部（098-929-0114）までご連絡下さい。



「問い合わせ先」
沖縄県工業技術センター
技術支援部

〒904-2234

具志川市字州崎12番-2

Tel 098 (929) 0111

Fax 098 (929) 0115

「印刷」
有限会社 金城印刷
糸満市西崎町5-9-16