

地方独立行政法人化記念イベント



# 新生!産技研 テクノフェア

## GUIDEBOOK



日時 2012年 **7月5日(木)** 10:00 ~ 18:30

地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所

# 目次

講習 01	高照度キセノン耐候性試験装置・メタルハライド式耐候性試験装置 分光測色計	2
講習 02	高速引張り試験機	2
講習 03	LED照明の全光束及び分光分布測定	3
講習 04	蛍光X線分析装置・X線分析顕微鏡	3
講習 05	静電気帯電圧測定器	4
講習 06	包装・振動衝撃関連機器	4
講習 07	プラスチック用CAD/CAE	5
講習 08	微細複合加工・計測システム（加工機能の説明）	5
講習 09	複合サイクル試験機	6
講習 10	熱分布解析システム	6
講習 11	雷サージ試験システム	7
講習 12	EMC（イミュニティ/エミッション）評価・解析システム	7
講習 13	特殊環境試験室（人工気象室・加減圧室・無響室）	8
講習 14	金属粉末ラピッドプロトタイピング（RP）装置	8
講習 15	ガス・液体燃料の一貫した評価試験	9
講習 16	500kN油圧材料試験機	9
講習 17	球面収差補正機能付走査透過電子顕微鏡システム	10
講習 18	X線回折装置	10
講習 19	X線光電子分光分析装置（全自動型）	11
講習 20	ICP発光分析装置	11
講習 21	超微小押し込み硬さ試験機（ナノインデンテーション・テスター）	12
講習 22	フォトマスク作製装置（レーザー描画装置）	12
講習 23	ファイバーレーザー微細加工装置	13
講習 24	蒸着薄膜厚測定装置	13
講習 25	薄膜白色光源用電界発光型インク及び素子	14
講習 26	フーリエ変換赤外分光光度計	14
講習 27	往復動摩擦摩耗（表面性）試験機	15
講習 28	X線応力測定装置	15
講習 29	UBMスパッタ装置	16
講習 30	共焦点顕微鏡	16
講習 31	ヘッドスペース型ガスクロマトグラフ質量分析（GC-MS）	17
講習 32	X線CTスキャナ	17
講習 33	微細複合加工・計測システム（計測機能の説明）	18
講習 34	ものづくり支援技術（自動化・組み込み技術）	18
講習 35	皮革・毛皮製品の素材判別	19
講習 36	半導体デバイス製造用スパッタ装置	19

以下は、財団法人JKA公設工業試験研究所の設備拡充補助事業により導入した装置です。

講習 01 高照度キセノン耐候性試験装置・メタルハライド式耐候性試験装置・分光測色計

講習 09 複合サイクル試験機

講習 11 雷サージ試験システム

講習 28 X線応力測定装置



## 講習01

高照度キセノン耐候性試験装置・メタルハライド式耐候性試験装置・分光測色計

午前 午後  
午前 午後

定員 各回10名

場所 D6

### 講習内容

耐候性試験は、試験条件の最適化が重要です。本講習会では、装置の紹介とあわせて、試験条件の設定方法や実際の試験事例なども紹介し、耐候性試験の基礎と応用を習得していただきます。また、分光測色計についてもご紹介いたします。

### 装置の概要

高照度キセノンおよびメタルハライド式耐候性試験装置では、各種の光源を用いて促進劣化試験が行えます。また分光測色計は、製品の色を測定し、数値化する装置です。

工業製品は、屋外の自然環境の下で使用される場合が多く、その耐候性は重要な製品評価項目です。本耐候性試験装置は、擬似的な太陽光や非常に強力な紫外線を発生させることができるほか、降雨や暗黒状態も再現できることから、製品・材料の促進劣化試験を効率的に実施できます。また、分光測色計を用いることで退色などの劣化評価を行うことができます。

プラスチック製品、繊維製品、住宅建材や太陽電池関連の部品などの耐久性および信頼性の維持や改善、トラブルの原因究明のために用いられる試験機群です。

### 装置の仕様と外観

#### 【高照度キセノン耐候性試験装置】

- ・スーパーキセノンウェザーメータSX2D-75（スガ試験機製）
- ・試験項目：照射、降雨（表、両面）結露、暗黒
- ・試料面放射照度：60～180W/m<sup>2</sup>（300～400nm）

#### 【メタルハライド式耐候性試験装置】

- ・アिसーパーUVテスターSUUV-W161（岩崎電気製）
- ・試験項目：照射、降雨（表面）、結露、休止（暗黒）
- ・試料面放射照度：150mW/cm<sup>2</sup>

#### 【分光測色計】

- ・型式：分光測色計SE6000-0F型（日本電色工業製）
- ・測定波長：380nm～780nm（出力波長間隔10nm）
- ・表示項目：L\*a\*b\*、L\*a\*b\*、E\*、Lab、Lab、E、XYZ、Yxy、YI、メタメリズム分光反射率、分光カーブなど



## 講習02

高速引張り試験機

午前 午後  
午前 午後

定員 各回5名

場所 D6

### 講習内容

まず、高速引張り試験機の原理と機構、試験方法、試験における注意点等を説明します。次に、試験データを例示し、解説します。

### 装置の概要

高速引張り試験機は、板状、膜状の試験片に、一般の引張り試験機では対応できない高速の引張り変形を加えた際の強度や変形量を測定できる装置です。

自動車部材やスポーツ用品の構成材料のように、高速で衝撃的な変形が加わる状況で使用される材料や製品においては、このような変形が加わった際の強度や破断時の変形量を評価することが極めて重要です。

本装置を用いて高速変形時の力学特性を評価することにより、安全・安心・防災に係る産業資材、土木・建築資材の設計、開発に役立てることができます。

### 装置の仕様と外観

島津製作所 HITS-T10-S

引張り速度：0.0001～20 m/s

許容最大荷重：10kN

付帯装置：恒温槽（-40～150）、高速度ビデオカメラ



### 講習03

## LED照明の全光束及び分光分布測定

午前	午後
午前	午後
定員	各回5名
場所	D6

### 紹介内容

パネル等により、積分球を用いた球形光束法について簡単に説明します。また、実際に電球形LED照明の全光束と分光分布について、サンプルの取り付けから測定まで一通り実演します。

### 概要

近年の省エネに対する関心の高さから、LEDを用いた照明器具の開発が盛んに行われています。しかし、LEDには低い消費電力の他に、他の光源とは異なる多くの特徴を持っており、また、LEDの素子自体も日進月歩で進化しているため、製品開発を行う上で各種光学的性能を評価することは必要不可欠です。LEDの光学特性には多種多様の項目がありますが、今回、明るさに対応する全光束と、分光分布について、積分球を用いた球形光束法により、測定の実演を行います。



大型積分球測定装置  
スペクトラ・コープ社 SolidLambdaCCDUV - NIR  
直径2mの大型積分球

### 講習04

## 蛍光X線分析装置・X線分析顕微鏡

午前	午後
午前	午後
定員	各回5名
場所	D6

### 講習内容

まず、蛍光X線分析装置およびX線分析顕微鏡の測定原理、測定方法、測定における注意点を説明します。次に、実際に測定を行い、装置により得られた結果の見方（解析の仕方）を説明します。

### 装置の概要

蛍光X線分析装置とX線顕微鏡は、X線を用いて試料に含まれる元素を、非破壊で迅速に測定する装置であり、特にX線顕微鏡は、最小10 $\mu$ mの微小試料の分析が可能な装置です。

各種製品の製造・流通・消費過程において、異物の混入や付着などのトラブルが発生した場合、その原因を明らかにするために、異物がどのような元素で構成されているかを調べる必要があります。また、RoHS指令やELVなどの規制により、製品中に有害元素が含まれていないかを確認することが製造者に求められています。

本装置を用いて、各種試料の元素分析を行うことにより、特に、製品の品質管理に役立てることができます。

### 装置の仕様と外観

蛍光X線分析装置 島津製作所 EDX-800HS  
X線照射径：1~10mm  
測定対象元素：Na~U  
最大試料サイズ：200×100(H)mm

X線分析顕微鏡 堀場製作所 XGT-5200WR  
X線照射径：10 $\mu$ mと1.2mm  
測定対象元素：Na~U  
最大試料サイズ：300(W)×250(D)×400(H)mm



## 講習05

## 静電気帯電圧測定器

午前 午後

定員 各回5名

場所 D6

### 講習内容

人体電位測定の実験方法（JIS L 1021-16）について説明を行い、静電気帯電圧測定器のデモンストレーションを実施します。また、人体電位測定を体験していただき、JIS L 1021-16の実験について理解を深めていただきます。

### 装置の概要

静電気帯電圧測定器は物質に発生した静電気を電圧として検出します。

この測定器は、紙・繊維・プラスチック材料など様々な試料の静電気帯電性の評価に利用されるほか、人体の電位（アースとの間の電位差）を測定することもできるため、敷物や履物に対する性能試験や静電気対策品の官能試験などにも利用されています。また、当機器は温湿度が制御可能な測定室（静電気測定室）内に設置されており、一年を通して一定の条件下で実験を行うことが可能です。

繊維・高分子関連企業その他、履物、遊具、清掃、雑貨などの関連企業に活用していただいています。

### 装置の仕様と外観

表面電位測定が試料に非接触で電位測定が可能

人体電位測定が JIS L 1021-16 に準拠可能

プローブが4つあり、4つ同時に測定が可能



## 講習06

## 包装・振動衝撃関連機器

午前 午後

午前 午後

定員 各回8名

場所 D5

### 講習内容

包装・振動衝撃関連の主要機器を紹介した後、下記デモンストレーションを実施します。

緩衝材用衝撃試験機：衝撃時の加速度、変位、速度の計測

非線形動解析システム：緩衝材の衝撃解析、地震転倒防止装置の地震応答

### 装置の概要

工場で製造された製品は、出荷後、さまざまな振動・衝撃に曝されます。消費者・販売店への輸送過程では、トラック振動や荷扱い中の落下衝撃に曝され、その後、製品の使用環境に応じた振動・衝撃に曝されます。紹介する機器はこれらの対策に役立ちます。

緩衝材用衝撃試験機では、発泡スチロールやゲルなどの緩衝材の性能を評価できます。非線形動解析システムでは、コンピューターによる解析で、製品・包装仕様の改良指針が検討できます。

製品輸送時の損傷対策のほか、地震、鉄道、スポーツ、カーペットなどの関連企業に活用していただいています。

### 装置の仕様と外観

緩衝材用衝撃試験機

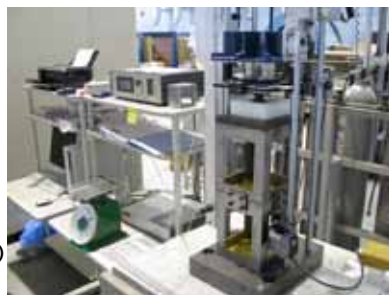
試料 200mm 角以内、重錘(軽)1kg 以上

非線形動解析システム

LS-DYNA

(構造解析、衝撃解析、固有値解析など)

コンピューター：Precision T 7400



## 講習07

## プラスチック用CAD/CAE

午前 午後  
午前 午後

定員 各回10名

場所 D4

### 講習内容

3次元CAD、構造解析、射出成形CAEをデモンストレーションします。容易な操作で短時間に結果を出せることをご覧いただきます。製品設計における形状の決定までの取捨選択、試行錯誤、あるいは実生産後のトラブル対処への活用についても解説します。

### 装置の概要

プラスチック用CAD/CAEは、3次元CADデータを対象にコンピュータシミュレーションを行うシステムです。線形構造解析を用いたシミュレーション（荷重に対する変形、固有振動数など）と射出成形CAEを用いた金型充填シミュレーション（充填パターン、ウエルドライン、ゲート位置検討など）を3次元CADの形状に対して可能としています。

本システムを利用することで、開発製品の形状、変形、成形加工についてコンピュータ上で検討することができます。

### 装置の仕様と外観

- ・ 3次元CAD : SolidWorks 2006
- ・ 線形構造解析 : ANSYS Workbench 9.0
- ・ 射出成形CAE : MoldFlow Mold Adviser 6.0



## 講習08

## 微細複合加工・計測システム（加工機能の説明）

午前 午後

定員 各回5名

場所 D4

### 講習内容

加工機の詳細説明、加工サンプルの紹介と微細加工の実演を行います。実演は、直径30 $\mu\text{m}$ 程度の微細電極の成形からステンレス板への穴あけ加工までを行います。加工後は、顕微鏡による観察や計測も行います。

### 装置の概要

本装置は、高精度微細加工を目的として、マイクロ放電加工、微細切削・研削加工、マイクロ工具の成形、机上形状測定機能を持った複合加工・計測システムです。

10 $\mu\text{m}$ 以下の微細穴や微細溝、三次元微細形状を高精度に加工できるとともに、微小径ドリルやエンドミルのような複雑微細形状を計測する機能もあります。

情報・通信、医療関連分野やリチウムイオン電池、太陽電池などの新エネルギー分野など幅広い産業分野で利用される微細金型や微細部品の加工、マイクロ工具の計測などに利用できます。

### 装置の仕様と外観

位置決め分解能 : 0.1 $\mu\text{m}$

加工範囲 : 200 $\times$ 200 $\times$ 95 mm

最小加工穴 : 3 $\mu\text{m}$



## 講習 09

## 複合サイクル試験機

午前 午後  
午前 午後

定員 各回 3名

場所 D3

### 講習内容

複合サイクル試験機をはじめとして当研究所が保有する腐食促進試験機（大型および小型塩水噴霧試験機、キャス試験機）について、仕様、試験条件、用途等の概要説明を行います。続いて、複合サイクル試験機を運転したデモンストレーションを行います。

### 装置の概要

複合サイクル試験機は、塩水噴霧試験と比較して、より現実に近い腐食環境での耐食性を評価できる装置です。

試料に対して塩水の噴霧、乾燥、湿潤の条件を自由に組み合わせることによって、任意のサイクルでの試験を行うことができます。例えば、各種めっきや金属材料等の耐食性評価では、JIS H 8502 に規定されている塩水噴霧 2 時間、乾燥 4 時間、湿潤 2 時間の条件が一般に行われます。

本装置を用いて、各種材料や表面処理の耐食性を相対評価することにより、信頼性が高い製品づくりにつなげることができます。

### 装置の仕様と外観

- ・試験条件：塩水噴霧（塩水は 5%のみ）、乾燥、湿潤、外気導入
- ・試験槽内寸法：幅 90cm × 奥行 60cm × 高さ 50cm
- ・最大試料枚数：48 枚（JIS 標準試験片 [150mm × 70mm] の場合）



## 講習 10

## 熱分布解析システム

午前 午後  
午前 午後

定員 各回 3名

場所 D3

### 講習内容

数種類の対象物を用いての操作方法の説明を行います。

人体表面を測定する場合の体内活動による変動の影響や、放射率の低い物体を測定する方法についての説明を行います。

### 装置の概要

熱分布解析システムは、物体表面から表面温度に依存して放射される赤外線エネルギー量を検出し、見かけの温度に変換して物体表面の温度分布を可視化する装置です。

簡単な操作で非接触かつリアルタイムに物体の表面を測定することができます。また、温度、湿度を制御できる変温室を併用することにより、測定対象の実際の利用シーンに近い条件での測定が可能です。ただし、金属などの放射率の低い物体や赤外線を透過しにくいガラス越しの物体表面の温度は計測が困難です。

本装置により、分野を問わず、製品評価のために温度情報を得るために利用することができます。

### 装置の仕様と外観

温度測定範囲 : - 50 ~ 200  
                  0 ~ 800  
                  200 ~ 2000  
最小検知温度差 : 0.08 (30 時)  
最小検知寸法 : 0.468mm × 0.468mm



## 講習 1 1

## 雷サージ試験システム

午前 午後  
午前 午後

定員 各回 5 名

場所 D 3

### 講習内容

本講習では以下の項目を行います。

- ・実機を用いた IEC 規格雷サージ試験のデモンストレーション
- ・実機を用いた JEC 規格雷インパルス耐電圧試験のデモンストレーション
- ・適切なサージアブソーバを設置しなかった場合の電気回路の破壊実験

### 装置の概要

本装置は、高電圧電源と放電スイッチ等により、落雷や大電力機器の開閉などによって誘導される高電圧・大電流サージを擬似的に発生させ、対象の電気・電子機器に入力してその誤動作や破壊を判定する試験機です。

判定結果は対象機器に備えるべきサージアブソーバの選定や改良に役立てることができます。

現在、医用機器や欧州へ輸出される電気・電子機器には本試験が義務付けられており、より安全性の高い製品を市場に出すためにも本試験は有用です。

### 装置の仕様と外観

サージイミュニティ試験器 株式会社ノイズ研究所 LSS-F02C3

雷インパルス耐電圧試験器 株式会社ノイズ研究所 LSS-720B

IEC61000-4-5 規格に適合した ±15kV のコンビネーションウェーブサージ

JEC0103 規格に適合した ±20kV のインパルス電圧

JEC0202 規格に適合した ±4kA のインパルス電流



## 講習 1 2

## EMC (イミュニティ/エミッション) 評価・解析システム

午前 午後  
午前 午後

定員 各回 5 名

場所 D 3

### 講習内容

本講習では以下の項目を行います。

- ・システム全体の概要説明
- ・IEC 61000-4-3 無線周波数放射電磁界イミュニティ試験のデモ
- ・放射エミッション測定の実験デモンストレーションと EMI 対策の基礎

### 装置の概要

電子機器は、電気的なノイズや電磁波ノイズを受けると故障したり、誤動作したりすることがあります。また、これとは逆に、電磁波ノイズを発生し、他の機器に影響を与えることもあります。

電磁両立性とは、機器から出るノイズが低く抑えられているとともに、機器がノイズによって故障したり誤動作したりしないように、ノイズに対する耐性が保たれていることをいいます。

本装置は、電気・電子機器の電磁両立性を評価するためのイミュニティ (EMS) 試験と、エミッション (EMI) 測定を行うためのシステムです。

### 装置の仕様と外観

放射イミュニティ試験システム 株式会社テクノサイエンスジャパン製

EMI レシーバ Rohde & Schwarz 社製 ESU8

ラージループアンテナ 日本シールドエンクロージャー株式会社製

- ・IEC 61000-4-2, 4-3, 4-4, 4-6, 4-11 規格に準拠したイミュニティ試験
- ・放射エミッションおよび伝導エミッション測定 (VCCI, CISPR 22, FCC Part 15 等)
- ・ラージループアンテナによる照明器具のエミッション測定 (9 kHz ~ 30 MHz)





## 講習 1 3

### 特殊環境試験室（人工気象室・加減圧室・無響室）

午前 午後

定員 各回 5 名

場所 D 3

#### 講習内容

特殊環境試験室（人工気象室、加減圧室、無響室）の見学とともに仕様ならびに使用例を説明します。また、人工気象室では日射のデモンストレーションをします。無響室では騒音測定をデモンストレーションします。

#### 装置の概要

特殊環境試験室（人工気象室・加減圧室・無響室）は試作品や大型の最終製品に対する品質評価試験を実施するための大型の実験室です。

人工気象室や加減圧室では、気象条件（温度、湿度、日射、降雪、気圧）を再現することにより、機器の動作性能評価や破壊強度試験などを行うことができます。また、無響室は壁からの反射音がない音響実験室で、機器や生活用品から発生する音の大きさなどを測定することができます。

特殊環境試験室は、最終製品の設計や製造過程における品質や性能評価に関する信頼性試験を実施する際に有用です。

#### 装置の仕様と外観

人工気象室（5.1×7.0×H4.0m）

温度、湿度、降雪、日射、局所風

加減圧室（3.0×3.0×H3.0m）

温度、湿度、気圧

無響室（3.6×4.8×H3.9m）

温度（20℃、65%）、暗騒音（18dB以下）



## 講習 1 4

### 金属粉末ラピッドプロトタイピング(RP)装置

午前 午後

午前 午後

定員 各回 5 名

場所 D 2

#### 講習内容

実際に造形の様子をご覧いただきながら、金属粉末 RP 法の原理、特徴、造形事例や技術動向について解説します。また、当所では、RP 造形物の高性能化を目指し、鋼粉末の RP やチタン粉末の RP に取り組んでおり、その内容についても紹介します。

#### 装置の概要

金属粉末ラピッドプロトタイピング(RP)装置は、金属粉末をレーザーで焼結しながら積層し、所要の立体形状を造形する装置です。

金属粉末 RP 法は、比較的短時間で複雑な形状が作製できるので、金型や機械部品などの試作・開発や小ロット生産分野で注目されています。最近では、金型内部に製品形状に応じた任意の冷却流路を配置したプラスチック射出成形金型としての利用事例も報告されています。

本装置を用いて金型・部品などを作製することで、高付加価値なものづくりにつなげることができます。

#### 装置の仕様と外観

ドイツ EOS 社 EOSINT-M250 Xtended

- ・造形サイズ：250(W)×250(D)×150(H) mm (最大)
- ・積層厚さ：0.02mm～0.05mm
- ・材料：鉄系粉末材（メーカ純正品，引張強度；約 500MPa）



## 講習 15

## ガス・液体燃料の一貫した評価試験

午前 午後  
午前 午後

定員 各回10名

場所 D2

### 紹介内容

水分・灰分測定に用いる電気炉や発熱量測定に用いる発熱量計、燃焼試験を行う燃焼試験炉など、燃焼試験を行う上で産技研が有する設備を紹介します。

### 概要

燃料特性を把握するために必要となる水分・灰分や発熱量などの試験から、燃焼試験炉を用いて燃料を実際に燃焼させて排ガス分析を行う一貫した評価試験について説明します。



ポンベ発熱量計



燃焼試験炉

固体・液体燃料の発熱量を測定するポンベ発熱量計と、  
ガス・液体燃料の燃焼試験を行う燃焼試験炉  
(最大 2090 MJ/h)

## 講習 16

## 500 kN油圧材料試験機

午前 午後  
午前 午後

定員 各回5名

場所 D1

### 講習内容

- ・試験機の構成や試験ジグの役割について説明します。
- ・鋼材の引張試験の様子を見学していただきます。
- ・測定結果の読み方、解釈の仕方について説明します。
- ・ご利用に際しての留意事項について説明します。

### 装置の概要

500 kN油圧材料試験機は、油圧力を用いて材料・機械・構造部品に対して荷重を負荷し、破壊強度や変形特性を測定することができる装置です。

一般に、強度を担う製品・部品は、設計強度を満たしているか否かを実験により確認しておくことが望まれます。また、破損トラブルに遭遇した際には、同一ロット品や破損品から切り出して作成した試験片について強度試験をすることが必要となります。

本装置を用いて破壊強度等を測定することで、安全性・信頼性の高い製品づくりや、破損原因の究明につなげることができます。

### 装置の仕様と外観

島津製作所製万能試験機 UH-500kNI

- ・対象材料：金属製品、金属材料
- ・試験速度制御機能：変位速度制御、荷重速度制御、ひずみ速度制御
- ・負荷形態：引張、圧縮、曲げ、せん断等



## 講習 17

## 球面収差補正機能付走査透過電子顕微鏡システム

午前	午後
午前	午後

定員	各回 5 名
----	--------

場所	C (地階)
----	--------

### 講習内容

それぞれの装置の概要を説明した後、標準試料を用いての実際の観察等を行います。

### 装置の概要

球面収差補正機能付走査透過電子顕微鏡は、電子線をナノより小さな原子オーダーまで絞り試料上に走査・照射することで、材料を原子レベルで観察・分析するものです。材料内部のナノ領域での微細構造や界面状態、元素組成などを容易に知ることができます。通常、観察には試料を薄くする必要がありますが、本システムには薄膜試料を作製するための集束イオンビーム加工装置が付属しています。

本システムは、ナノ粒子・ナノカーボン材・多層膜・Li イオン電池電極材等、様々なナノ材料評価に使い、材料開発や品質管理などに大いに役立ちます。

### 装置の仕様と外観

- ・日立製 HD-2700  
Cs コレクタ付、可変仕様 (200・120・80kV)  
明視野・暗視野 STEM 像・二次電子像の取得が可能。
- ・EDX・EELS 分析機能を有し、軽元素(Li, C, N 等)を含む  
様々な元素分布像の取得が可能。
- ・日立製 FB2200  
2~40kV 対応可能、マイクロサンプリングシステムや  
雰囲気遮断システム使用可能。



## 講習 18

## X線回折装置

午前	午後
午前	午後

定員	各回 5 名
----	--------

場所	C (地階)
----	--------

### 講習内容

測定原理ならびに装置の概要を説明した後、粉末試料の広角測定とデータ解析のデモを実施します。

### 装置の概要

本装置は試料にX線を照射することによって発生する原子との相互作用を検出することによって、材料の状態を分析するものです。回折現象により原子配列の情報を得て、それがどのような構造を有しているかがわかります。

例えば2種類の元素から構成される物質が、元素がただ単に混ざり合っているか、あるいは化合物となっており、それら元素のモル比がいくらであるかなどの情報が得られます。

本装置を用いることにより、セラミックス、金属、炭素系、高分子、薄膜材料など多くの新規材料開発・改良ならびにトラブルの原因究明に多大な威力を発揮します。

### 装置の仕様と外観

- ・(株)リガク製 SmartLab : 最大出力 9kW、Cu 管球、試料水平保持  
半導体一次元検出器
- ・集中ビーム、平行ビーム、微小部(ビーム径 400 μm) 光学系を有し  
広角測定、薄膜測定、小角散乱、微小部測定など多彩な測定が可能
- ・ガイダンス機能により、光学系、光学素子の交換が間違いなく容易に可能。



## 講習 19

## X線光電子分光分析装置（全自動型）

午前	午後
午前	午後

定員	各回 5名
----	-------

場所	C (地階)
----	--------

### 講習内容

まず、表面分析に関する一般的な説明を行い、本装置の概要や特徴についてお話しします。続いて、実際の測定手順および分析データや解析例を見ていただき、得られる情報について説明します。

### 装置の概要

本装置は、材料や製品の極表面層（nm オーダー）の元素の定性・定量分析などを行う装置で、元素の化学状態、深さ方向への元素の分布、表面での元素分布状況や化学状態の分布などの高度な表面解析も可能な装置です。

得られたデータは、電子部材などの表面処理に関する材料開発をはじめ、腐食、接触不良、破損などの原因追求を行う上で有用な情報となります。

本装置を用いることにより、製品の信頼性の確保やトラブル解決などに対応するとともに、高度な表面解析を活用して表面機能材料などの開発の支援が可能となります。

### 装置の仕様と外観

- ・最小ビーム径 7.5 μm 以下で微小部の測定が可能
- ・元素分布および元素の化学状態分布のイメージングが可能
- ・Ar スパッタにより深さ方向の元素分布測定が可能



## 講習 20

## ICP 発光分析装置

午前	午後
午前	午後

定員	各回 5名
----	-------

場所	C (地階)
----	--------

### 講習内容

はじめに、分析の目的・原理、装置の構成および試料調製について概説します。続いて、分析測定のデモンストレーションを行い、得られる結果の表示やデータ処理についてご紹介します。

### 装置の概要

ICP 発光分析装置は、高周波誘導結合プラズマ中に試料溶液を噴霧し、得られる発光スペクトルから試料元素の定量分析を行う装置です。

現在、我国においては海外製の金属材料や製品が多く出回っていますが、それらの一部には品質や性能が十分でないものがあり、破損や腐食などのトラブルが多発しています。金属材料の組成は強度、耐食性などの性能を発揮させる要であり、正確に測定し、適切に管理する必要があります。

本装置を用いて金属材料や製品の成分分析を行うことで、安全性・信頼性の高い製品づくりにつなげることができます。

### 装置の仕様と外観

サーモフィッシャーサイエンティフィック（株） iCAP6300Duo

SII ナノテクノロジー（株） SPS3520UV

- ・分析対象：鉄鋼、ステンレス鋼、希土類磁石  
アルミ・亜鉛・銅合金など金属材料
- ・CID 検出器による高速・高精度の多元素同時分析  
（マルチ型による分析）
- ・逐次波長掃引による高分解能・超高精度分析  
（シーケンシャル型による分析）



## 講習 2 1

### 超微小押し込み硬さ試験機 ( ナノインデンテーション・テスター )

午前 午後

定員 各回 3 名

場所 C (地階)

#### 講習内容

はじめに、装置の仕様、測定原理、圧子先端補正に関する簡単な説明を行います。続いて、本研究所が所有する UBM スパッタ装置により形成した各種 DLC 膜を用いて、硬さ測定のデモンストレーションを行います。

#### 装置の概要

本試験機は、ダイヤモンド圧子を試料表面に超微小荷重で押し込み、その変位量を高精度変位計で連続的に測定することにより、硬さを評価する試験機です。

硬さ試験は、素材の信頼性を表す指標として、研究開発や品質管理に広く使用されています。近年、薄膜形成技術の発展・各種デバイスの微細化にともない、より微小な領域の力学的特性を正確に評価することが大きな課題となっています。

本試験機では、従来の硬さ計測器では不可能だった、金属・セラミックス・高分子などの薄膜や超微小領域における硬さを測定できます。

#### 装置の仕様と外観

(株) エリオニクス ENT-1100a

荷重範囲 : 10mgf ~ 100gf

変位計測定範囲 : 0 ~ 20  $\mu$ m

変位分解能 : 0.3nm



## 講習 2 2

### フォトマスク作製装置 ( レーザ描画装置 )

午前 午後

定員 各回 8 名

場所 C (地階)

#### 講習内容

本装置の特徴、仕様、GDS・DXF など対応可能なデータフォーマット、フォトマスク作製事例、マイクロデバイス開発事例、利用方法 ( 依頼加工・機器使用 ) などを説明します。その後、装置の見学を行います。

#### 装置の概要

フォトマスク作製装置としてレーザー描画装置を導入しています。レーザー光源は He-Cd レーザ ( 波長 442nm ) で、デザインルール 2 mm 程度までの描画が可能です。

ガラス基板上にクロム/酸化クロム薄膜が製膜された上にフォトリソグが塗布されたブランクマスクから、本装置でレーザー描画を行い露光することによりフォトマスクを作製することができます。

本装置を使って研究所内でフォトマスクを作製することができるので、フォトリソグラフィによる微細加工技術を用いたマイクロデバイスの迅速な研究開発が可能になります。

#### 装置の仕様と外観

(株) 日本レーザー製 DWL66FS

- ・レーザースポット径 0.8mm 以下
- ・最大描画エリア 200 mm x 190 mm、
- ・描画速度スピード 約 5 mm<sup>2</sup>/min



(株) 日本レーザー提供

## 講習 2 3

## ファイバーレーザー微細加工装置

午前 午後  
午前 午後

定員 各回 4 名

場所 C (1 階)

### 講習内容

はじめにレーザー加工の原理や特徴、応用例について説明させて頂き、その後デモ加工をご見学頂きます。デモ加工ではステンレス板に直径 0.1mm の穴を高速にあける加工を行います。その他ご希望のサンプルに穴あけいたします（要事前相談）。

### 装置の概要

本装置はレーザー光を加工対象に照射する事により、金属や非金属材料の穴あけや切断、溶接、彫刻、マーキングなどを行う事ができます。

特にビームの集光径が小さい（最小 0.03mm）ため、微細な接合や穴あけが可能となり、電機部品や機械部品の微細化を実現でき、製品性能の向上に役立てる事ができます。

また、エネルギー密度（単位面積あたりのエネルギー）が一般的なレーザー加工機と比べて高く、従来レーザー溶接が困難であった銅やアルミの溶接も可能です。

### 装置の仕様と外観

最大レーザーパワー200W

最小ビームスポット径 0.03mm

発振形態：連続発振およびパルス発振が可能



## 講習 2 4

## 蒸着薄膜膜厚測定装置

午前 午後

定員 各回 6 名

場所 C (1 階)

### 講習内容

蒸着薄膜膜厚測定装置の前で装置概要および操作方を説明します。その後、簡易スパッタ装置を用いて薄膜を作製し、本装置を用いた膜厚測定の実演を行います。

### 装置の概要

本装置は、触針（スタイラス）を表面に接触させて走査（スキャン）することにより、詳細な 2 次元 (X-Z) 測定を行うことができる触針式の段差・表面粗さ・微細形状測定装置です。

Si ウェハー、ガラス基板、ディスクなどに形成された薄膜の膜厚や、微細加工技術によって作製された構造などの表面形状を測定することができます。

本装置では、接触させる針圧を一定で非常に小さく設定できるため、柔らかい材料（例えば、フォトレジストなどの高分子材料）でも走査時に傷をつけることなく容易に測定ができます。

### 装置の仕様と外観

KLA-Tencor Japan(株)製 P-16+

- ・ 触針の先端半径および先端角： 2.0  $\mu$ m および 60°
- ・ 針圧設定範囲： 0.05 ~ 50 m g
- ・ 最大測定レンジ(分解能)： 131  $\mu$ m (0.008nm)



## 講習 2 5

## 薄膜白色光源用電界発光型インク及び素子

午前 午後  
午前 午後

定員 各回 3 名

場所 C (1 階)

### 紹介内容

高い発光量子効率を有する発光材料の溶液中での発光および発光スペクトルを測定します。

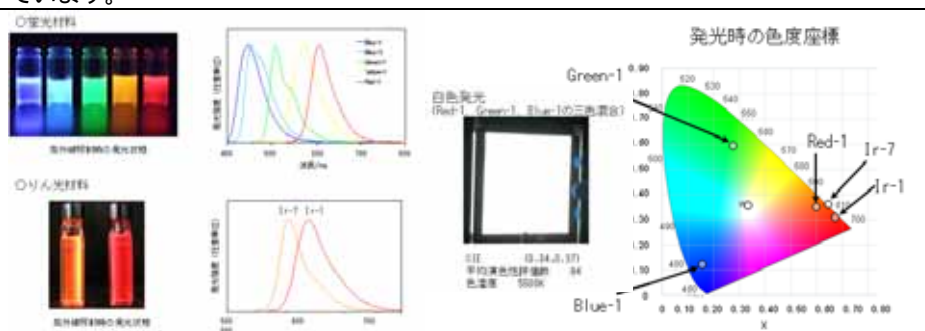
また、作製した白色発光素子に電界を加え、発光する様子を見学していただきます。

### 概要

有機 EL 白色光源のコスト削減の実現のために高い発光量子効率を有する発光材料を創製し、シンプルな膜構成で大面積塗布を可能にする白色光源用インクを開発しました。さらに、大面積塗布を可能にする作製プロセスについても開発に成功しました。その結果、発光輝度が  $15000\text{cd}/\text{m}^2$  を超える素子が実現でき、平均演色性評価数については 90 を超えました。

得られた薄膜発光素子は面発光の特徴を活用した表示・照明への応用が可能です。

本研究は、大面積化を目指した生産性、低コストに優れた有機 EL 方式による薄膜照明光源のための生産技術に寄与しています。



開発した発光材料の発光写真とスペクトル及び白色発光素子の発光写真と色度座標

## 講習 2 6

## フーリエ変換赤外分光光度計

午前 午後  
午前 午後

定員 各回 5 名

場所 C (1 階)

### 講習内容

装置の概要 (装置構成、仕様、測定モードなど) について簡単に紹介した後、グリース、汎用プラスチック、積層フィルムなどについての測定のデモンストレーションを行います。

### 装置の概要

フーリエ変換赤外分光光度計は、光源、試料設置部、分光部 (マイケルソン干渉計)、検出器及び顕微鏡部から構成されます。

本装置は、測定対象の物質に赤外線を照射して透過 (あるいは反射) 光を分光することで赤外線吸収スペクトルを取得し、測定物の分子構造や状態を知ることができます。

油脂、塗料、フィルム、プラスチック、繊維、有機薄膜などの組成判別、新規開発物質の構造決定及び製品の劣化状態の確認など、ものづくりの様々な段階に利用可能です。また、顕微鏡を利用した測定により、微小領域 (数  $\mu\text{m}^2$ ) からの情報も得られます。

### 装置の仕様と外観

アジレント・テクノロジー Agilent Cary 660 / 620 FastImage IR

1. 最高波数分解能  $0.1\text{cm}^{-1}$
2. 最高 70 スペクトル/秒の高速カイネティクス測定による時間分解測定
3. 最高測定波数範囲:  $7500\text{cm}^{-1} \sim 400\text{cm}^{-1}$



## 講習 27

## 往復動摩擦摩耗(表面性)試験機

午前 午後  
午前 午後

定員 各回 5名

場所 C(2階)

### 講習内容

材質の異なる2種類について点接触による往復動摩擦試験を行い、そのときの静摩擦係数の測定や動摩擦係数の変化を測定し、得られたデータを解析して摩擦摩耗特性の比較を行います。

### 装置の概要

本装置では種々の形状の金属、プラスチックなどの試験片に対して、点接触、線接触、面接触、転がりなど様々な接触形態で往復摩擦を行い、すべりが始まる直前の静摩擦係数や、往復繰り返し摩擦における動摩擦係数を測定します。また数万回以上の繰り返し摩擦が可能であり、試料間の耐摩耗性の比較や表面状態の変化にともなう摩擦係数の変化を調べることができます。

新しい材料開発あるいは材質の変更などによって摩擦摩耗特性の調査が必要な際、この装置が有効な手段となります。

### 装置の仕様と外観

<負荷荷重> 0.02~1kgf

<摩擦速度> 0.0005~0.1m/sec(0.5~100mm/sec)

<往復ストローク> 1~100mm



## 講習 28

## X線応力測定装置

午前 午後  
午前 午後

定員 各回 5名

場所 C(2階)

### 講習内容

- ・ X線応力測定法の原理について簡単に解説します。
- ・ 鋼板の残留応力測定の様子を見学していただきます。
- ・ 測定結果の読み方、解釈の仕方について説明します。
- ・ ご利用に際しての留意事項について説明します。

### 装置の概要

X線応力測定装置は、X線を用いて機械・構造部品の残留応力や残留オーステナイトを非破壊で測定することができる装置です。

一般に、切削、熱処理、溶接、ショットピーニングなどの加工を受けた部品には、引張や圧縮の残留応力が生じています。残留応力は、機械・構造部品の疲労破壊、応力腐食割れ、変形等の破損トラブルの発生に大きな影響を及ぼしますので、正確に測定し、適切に管理する必要があります。

本装置を用いて残留応力を測定することで、安全性・信頼性の高い製品づくりにつなげることができます。

### 装置の仕様と外観

リガク AutoMATE

- ・ 対象材料：金属、セラミックス
- ・ 試料の大きさ： 最大 320mm×厚さ 215mm、重量 20kg まで
- ・ 測定領域の大きさ： 0.15mm ~ 4mm





## 講習 29

## UBMスパッタ装置

午前 午後

定員 各回3名

場所 C(3階)

### 講習内容

はじめに、装置の仕様、構成、各蒸発源の原理等に関する簡単な説明を行います。続いて、実際に装置を運転・操作して、各蒸発源を動作させる等のデモンストレーションを行います。

### 装置の概要

本装置は、ダイヤモンドライクカーボン(DLC)やTiN、CrN、TiAlNなどの各種硬質膜を形成するための成膜装置です。この装置は、アンバランスマグネトロンスパッタ蒸発源2基とアークイオンプレーティング蒸発源1基を搭載しており、それぞれの蒸発源の組み合わせにより、傾斜組成膜、積層膜、複合膜等、様々な膜設計を可能としています。本装置による成膜は、各種工具、金型、機械部品、プラスチック製品などの表面処理として、新たな高機能化製品の開発に幅広く応用されます。

### 装置の仕様と外観

(株)神戸製鋼所 UBMS202

- ・形成可能膜：各種金属膜、DLC膜、TiN、CrN、TiAlN膜などの硬質膜
- ・有効処理空間：径200×高120mm(推奨)、径250×高270mm(最大)
- ・ワークテーブル：1軸回転方式または3軸自公転方式



## 講習 30

## 共焦点顕微鏡

午前 午後

午前 午後

定員 各回5名

場所 C(3階)

### 講習内容

コインの刻印部分を観察して鮮明な観察像を取得するとともに、さらに付属のソフトウェアを用いた高度差測定、3次元形状測定などのデータ解析法などをデモンストレーションします。

### 装置の概要

本装置ではレンズの高さを自動的に変化させながらそれぞれの高さ位置で抽出した鮮明像を合成することで、高度差のある観察対象でもフレアのない全面鮮明な画像を大気圧下での観察で得ることができます。また観察と同時に高さ方向の情報も取得しますので、付属のソフトウェアを使用することで観察した形状の高度差測定、体積、表面積、円相当径、最大高さ、三次元形状の等高線表示などができます。本装置を用いることで電子顕微鏡では観察の難しい大きな試料であっても比較的手軽に高倍率観察、三次元形状測定などが可能です。

### 装置の仕様と外観

- <対物レンズ(視野/μm)> ×5(3200)、×10(1600)、×20(800)  
×50(320)、×100(160)
- <解像度> 0.20μm(NA=0.95の×100対物レンズ使用時)
- <微小寸法測定機能> 最小測定単位：0.001μm  
測定再現性(3σ)：0.03μm



## 講習 3 1

## ヘッドスペース型ガスクロマトグラフ質量分析 (GC - MS)

午前	午後
午前	午後

定員	各回 5 名
----	--------

場所	C (4 階)
----	---------

### 講習内容

GC - MS の概説とヘッドスペースオートサンプラーの特徴を説明し、特に材料からの揮発性成分や臭気成分分析などの応用例を含めて詳細に解説します。  
あわせて、実サンプルによるデモンストレーションを行い、データ解析例を紹介いたします。

### 装置の概要

本装置は、試料成分の濃縮が可能なヘッドスペースオートサンプラーを備えたガスクロマトグラフ質量分析装置です。  
この濃縮機能を活用することで、排水中の VOC 分析や環境中有機化合物の分析、印刷物の溶剤残留調査、におい成分や材料からの発生ガスが関与するクレーム原因の究明などができます。  
本装置では、排水や材料等から発生する極微量ガス成分を捕集・濃縮したあと、揮発性有機化合物 (VOC) を成分ごとに分離し、対象物の定性・定量的な分析を行うことが可能です。

### 装置の仕様と外観

測定質量範囲 :  $m/z$  1 ~ 1,050

測定温度範囲 : 室温+4 ~ 200

(ヘッドスペースオートサンプラー : 最高加熱温度 200 利用時)

サンプル量 : 最大 10 mL (ヘッドスペースオートサンプラー利用時)



## 講習 3 2

## X線CTスキャナ

午前	午後
午前	午後

定員	各回 5 名
----	--------

場所	A (地階)
----	--------

### 講習内容

本講習では以下の項目を行います。

- ・撮影原理の説明 (X線の歴史、撮影原理など)
- ・撮影事例の紹介 (コンデンサ、樹脂・金属複合品、鋳造品、文化財、その他)
- ・撮影および三次元立体像表示のデモンストレーション

### 装置の概要

X線CTスキャナは医療用X線CTの産業用版です。

リチウムイオン電池などの二次電池、電子部品、鋳造品、その他さまざまな製品にX線を照射し、X線の透過から得られるX線画像を再構成して、非接触、非破壊で製品の二次元断面画像を得ることができます。

さらに近年の画像処理技術の進歩により、二次元断面画像を複数枚組み合わせることで三次元表示することが可能になり、内部欠陥 (鋳造品等の巣、介在物等の異物、クラックなど) の検出、製品寸法の計測、三次元設計図面との比較照合、CADデータ化などを行えるようになりました。

### 装置の仕様と外観

東芝 IT コントロールシステム TOSCANER - 32300  $\mu$  F D

最大出力 : 管電圧 230kV 管電流 608  $\mu$  A 140W

(最大透過能力 鉄 10 ~ 15mm、アルミ 100 ~ 150mm、プラスチック 250mm)

最高分解能 : 5  $\mu$  m (試料条件により異なります)

テーブル積載可能 : 170 x 250mm(H) 10kg まで



### 講習 3 3

## 微細複合加工・計測システム（計測機能の説明）

午前 午後

定員 各回 3 名

場所 A (1 階)

### 講習内容

計測機能の詳細説明と計測のデモンストレーションを行います。計測するのは複雑な形状の金型部品（パンチ）や切削工具（小径エンドミル）、ネジや歯車などの輪郭形状です。

### 装置の概要

本装置は、高精度微細加工を目的として、マイクロ放電加工、微細切削・研削加工、マイクロ工具の成形、機上形状測定機能を持った複合加工・計測システムです。

微小径ドリルやエンドミルなどの工具断面形状やプレス加工に用いられるパンチの断面形状を測定することができます。特に、工具の切れ刃形状など急斜面の形状を測定できることが大きな特徴です。

情報・通信、医療関連分野やリチウムイオン電池、太陽電池などの新エネルギー分野など幅広い産業分野で利用される微細金型や微細部品、マイクロ工具の計測などに利用できます。

### 装置の仕様と外観

測定分解能：0.1  $\mu\text{m}$

可動範囲：X:120mm Y:90mm Z:130mm

計測方式：ポイントオートフォーカス法

（ISO：25178-605：レーザスポット径：1  $\mu\text{m}$ ）



### 講習 3 4

## ものづくり支援技術（自動化・組み込み技術）

午前 午後

午前 午後

定員 各回 6 名

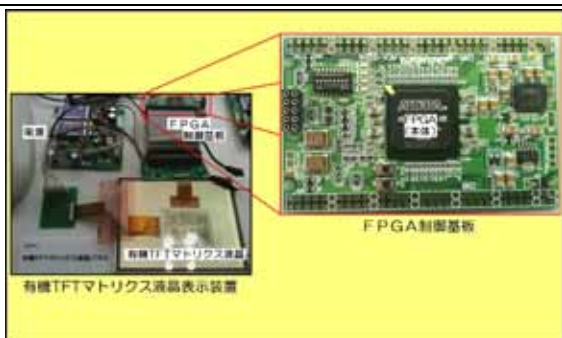
場所 A (3 階)

### 紹介内容

制御機器としてよく使用されているマイコン・FPGA・PLCについて、各機器の特徴や使い分けの仕方および使い方の概要について解説するほか、当部署で開発した機器の紹介を行います。

### 概要

制御・電子材料科 制御・メカトロニクス担当では、生産効率向上のための機器の改良・開発から計測・制御機器の開発やユーザーインターフェースの作成に至るまで、設計から試作機開発までのものづくり工程のあらゆるシーンで支援を行っています。その中で今回は、マイクロコンピュータ（マイコン）や Field-Programmable Gate Array（FPGA）、プログラマブルロジックコントローラ（PLC）といった制御機器について、各機器の特徴や使い分けの考え方、使い方の概要などを解説いたします。



制御機器の例

（FPGAとFPGAを用いている有機TFTマトリクス液晶表示装置）

## 講習 3 5

午前 午後  
午前 午後

定員 各回 20 名

場所 B (2 階)

## 皮革・毛皮製品の素材判別

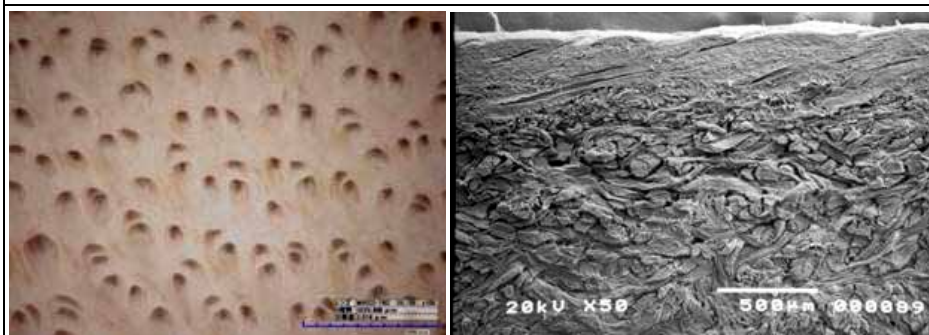
### 紹介内容

皮革・毛皮サンプルを展示する。また、デジタルマイクロスコープを用いて、動物種による毛穴模様の違いを見ていただきます。

### 概要

皮革・毛皮製品の品質表示に対する関心は非常に高く、革製のかばん・衣料・家具などは法律により素材の表示が義務付けられています。

皮革素材の判別は、表面の毛穴模様と断面構造から総合的に判断しますが、実際の皮革製品は様々な表面処理が施されているため、そのままでは非常に観察が困難です。当研究所では、独自の観察手法により素材判別精度を格段に向上させ、皮革製品の品質管理への支援を行っています。また、毛皮に関しても、新たな観察手法を開発してデータベース化を行い、皮革製品と同様に品質管理への支援に役立っています。



牛革の表面毛穴模様と  
断面構造

## 講習 3 6

午前 午後  
午前 午後

定員 各回 8 名

場所 E (3 階)

## 半導体デバイス製造用スパッタ装置

### 講習内容

半導体デバイス製造用スパッタ装置前で装置概要を説明します。その後、装置の操作方法を説明し、薄膜作製のデモンストレーションを行います。

### 装置の概要

半導体デバイス製造用スパッタ装置は、マグネトロンスパッタ法を使用しています。マグネトロンスパッタ法は永久磁石から発生する磁場を利用して放電の電流密度を増加させ、高速に薄膜\*の作製ができます。

作製可能な薄膜材料には金属、酸化物、窒化物等があります。薄膜はセンサ、電子部品、太陽電池、LED、液晶、有機EL等に電気配線、絶縁膜、表面保護膜、機能性膜等の用途に利用されています。

真空中で3層の異種材料の積層膜の作製が可能です。

\* ) 薄膜とは膜厚が数  $\mu\text{m}$  以下の薄い膜のことを言います。

### 装置の仕様と外観

㈱クライオバック製 CR-SP-3NN  
6 インチ ターゲット 2 基  
4 インチ ターゲット 1 基  
DC パルス電源 5 kW  
RF 電源 2 kW, RF + DC 重畳可、  
基板バイアス可  
タッチパネルによる簡単操作

チャンバー



操作盤



地方独立行政法人化記念イベント実行委員会委員

実行委員長 沢村 功

副実行委員長 水谷 潔

委 員

上原徹五、岩崎和弥、木下俊行、南 久、白川信彦、武村 守、小栗泰造  
三浦健一、中出卓男、笥 芳治、朴 忠植、松本元一、中嶋隆勝、中島陽一  
垣辻 篤、喜多幸司、櫻井芳昭、岩田晋弥、川村 誠、山下怜子、山田義春

事務局

梅田一也、赤坂俊夫、久米秀樹

地方独立行政法人化記念イベント  
新生！産技研テクノフェア ガイドブック  
2012年6月1日発行

---

編集・発行 地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所  
〒594-1157 和泉市あゆみ野2丁目7番1号  
電話 0725-51-2525

---

本ガイドブックに掲載された著作物は、地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所の  
許可なく転載・複写することはできません。



地方独立行政法人  
大阪府立産業技術総合研究所  
Technology Research Institute of Osaka Prefecture

