



公益財団法人J K Aの2021年度 機械振興補助事業（公設工業試験研究所等における機械設備拡充）により、「電子顕微鏡」と「材料強度試験機」を整備しました。

特徴的な機能を有する試験分析・機器を整備しましたので、是非ご活用ください。

## 電子顕微鏡

～機械部品や電子部品の表面観察と分析ができます～

### 装置の概要

電子顕微鏡（図1）は、電子線を用いて対象物を観察する装置で、光学顕微鏡に比べて焦点深度が深く、高倍率（高分解能）に観察することができます。付属の元素分析装置で観察部位の成分分析を行うことで、対象物を非破壊で観察・分析できるため、製品や部品に付着した異物や変色箇所の分析にも適しています。

また、本装置は「大型チャンバー」を搭載しており、大型の試料ステージ（300mm φ）を用いることで、自動車・航空機部品などの大型試料を非破壊で観察や分析が可能です（図2）。その他、樹脂成形品などの導電性のない試料でもコーティングなしで観察や分析ができる“低真空モード機能”や視野探しの際に目的とする元素の分布状態を観察と同時に分析・表示が可能な“リアルタイム元素マッピング機能”を備えております。



図1 電子顕微鏡 外観

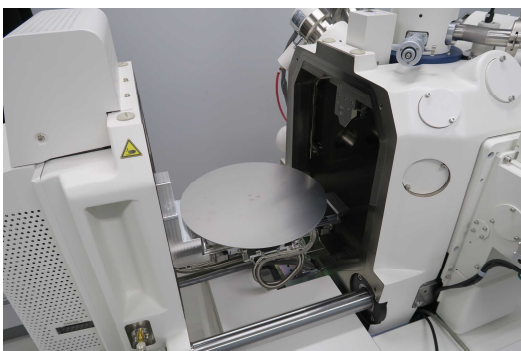


図2 大型チャンバーおよび大型の試料ステージ

### こんなことができます

小型の電子部品から自動車・航空機部品などの大型製品まで幅広く、品質管理や不良分析のほか、製品開発に関する材料分析や評価にご利用いただけます。特に、元素分析におけるリアルタイム元素マッピング機能や大面積マッピング機能（図3）を用いることで、例えば腐食原因となったと想定する物質の凝集箇所をスムーズに発見することが可能になります。

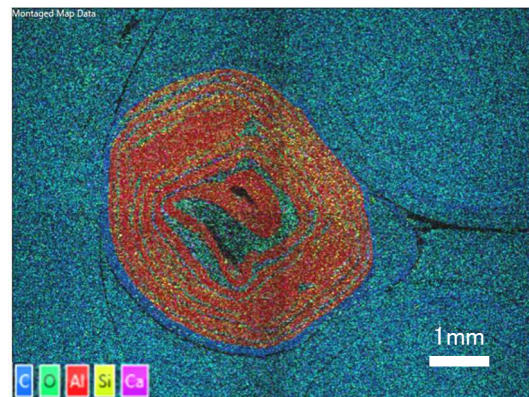


図3 コンデンサ断面の大面積マッピング分析結果

【メーカー】 日立ハイテック（本体）  
オックスフォード・インストルメンツ（元素分析部）  
【型 式】 SU3900（本体）  
Aztec Live ULTIM MAX（元素分析部）

#### 【仕 様】

- ・加速電圧：0.3～30kV
- ・電子銃方式：タングステン熱電子銃
- ・搭載可能試料サイズ：最大 300mm φ 高さ 130mm
- ・分解能：3.0nm (30kV 二次電子像)
- ・倍率：×5～×300,000（写真倍率※）
- ・元素分析検出器タイプ：エネルギー分散型
- ・リアルタイム元素マッピング機能
- ・大面積マッピング機能

※ 127mm×95mm（4×5写真サイズ）を表示サイズとして倍率を規定

#### 機器使用料：

電子顕微鏡①： 1,200 円/時間

#### 電子・有機素材研究所

鳥取市若葉台南 7-1-1 TEL:0857-38-6200(代表)

担当:電子システムグループ 吉田  
有機・発酵グループ 山本

# ■材料強度試験機

～プラスチック、電子部品、木質材料等の強度を測定します～

## 装置の概要

「材料強度試験機」は、「①材料試験機(図1)」と「②表面測定機(図2)」で構成されています。

材料試験機は、プラスチック、電子部品、木質材料及び紙等の引張り強さ、曲げ強さ、圧縮強さ等各種強度試験を行う装置です。恒温槽を備え、加熱または冷却条件において素材強度を評価することも可能です。また、ビデオカメラ方式の伸び計により引張伸びを測定することもできます。

表面測定機は、荷重(一定荷重と連続荷重)をかけた際の試験片と引搔針などの試験治具との摩擦抵抗から引搔抵抗、剥離抵抗を測定することができます(図3)。往復運動による摩擦抵抗の変化から、表面状態の変化、被膜の剥離が発生した往復回数を把握することができます。(図4)



図1 材料試験機



図2 表面測定機

## こんなことがわかります

材料試験機では各種材料の引張、曲げ、圧縮強さを測定できる他、これまで当センターで実施できなかったプリント基板 45°剥離、電子部品せん断強さといった強度評価も可能です。

表面測定機では、各種フィルム、プラスチックの静摩擦係数、動摩擦係数を測定できる他、表面の滑りやキズつきの評価、塗膜の鉛筆硬度、また、治具を筆記具などに変えることで、書きごちなども数値化することができます。

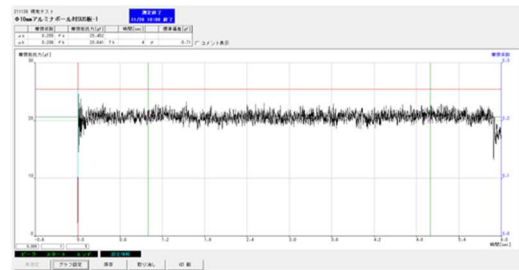


図3 摩擦係数の測定例(片道単道)

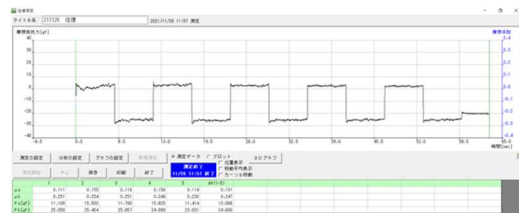


図4 摩擦係数の測定例(往復条件)

### ■材料試験機

【メーカー】鳥津製作所  
【型式】オートグラフ AGX - 100kNV  
【仕様】

- ・最大負荷容量：100kN
- ・試験速度範囲：0.00005～1500 mm/min
- ・ロードセル：100kN、1 kN (JIS B 7721 1級)
- ・恒温槽：温度範囲-180～+320℃、液体窒素噴射式
- ・非接触伸び計：測定範囲 最大 500 mm
- ・制御・解析ソフトウェア：引張試験、圧縮試験、曲げ試験、剥離試験、引裂試験、摩擦試験、クリープ試験、リラクゼーション試験、サイクル試験
- ・試験治具：引張、圧縮、プラスチック曲げ、木材曲げ、建築ボード用曲げ、摩擦係数測定、プリント基板 45°剥離、電子部品せん断

### ■表面測定機

【メーカー】新東科学  
【型式】トライボギア HEIDON Type:22H  
【仕様】

- ・測定範囲：9.8N (1000gf)
- ・垂直荷重：0～500gf(一定荷重と連続荷重)
- ・制御・解析ソフトウェア：一定荷重測定、抵抗力測定、動・静摩擦係数測定、往復摩擦解析、連続荷重測定解析、鉛筆硬度測定

### 機器使用料：

- ①材料試験機(恒温槽使用なし)：400 円/時間
- ②材料試験機(恒温槽加熱使用)：500 円/時間
- ③材料試験機(恒温槽冷却使用)：3,900 円/時間
- ④表面測定機：100 円/時間

※試験分析手数料は、当センターのホームページでご確認ください

## 電子・有機素材研究所

鳥取市若葉台南 7-1-1 TEL:0857-38-6200(代表)  
担当:有機・発酵グループ 谷岡・村田

## 機器利用のご案内

ご紹介した機器は、ホームページより検索できます。その他の試験・分析機器も是非ご利用ください。

<https://tiit.or.jp/search/>

TIIT 機器検索

