



公益財団法人JKAの2024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、機械素材研究所に「走査電子顕微鏡」と「精密万能材料試験機」を整備しました。是非ご利用ください。

■ 走査電子顕微鏡

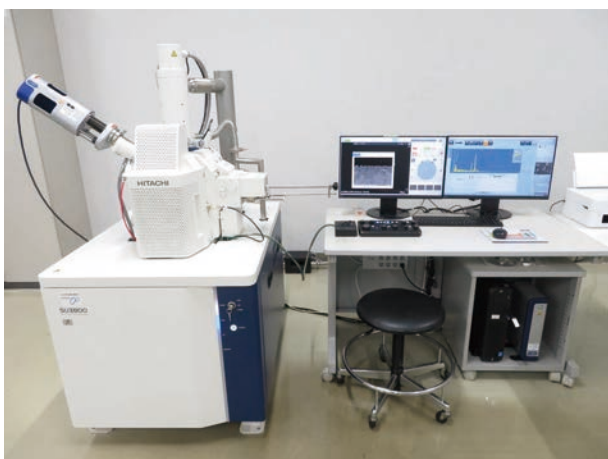
～鉄鋼・非鉄金属材料、非導電性試料の形状観察・元素分析にご利用いただけます～

装置の概要

走査電子顕微鏡は、細く絞られた電子線を試料表面に照射し、表面から出てきた二次電子や反射電子を専用の検出器でとらえることで、試料表面の形状を観察することができます。

光学顕微鏡に比べて焦点深度が深く、立体的な画像を得ることができ、低倍率から高倍率まで様々な個体試料表面の観察が可能です。

電子線の照射により試料表面から放出される特性X線を検出するX線分析機との組み合わせで、観察領域の組成分析を行うこともできます。



走査電子顕微鏡（SU3800、EDS検出器）の外観

こんな「困った！」に役立ちます

走査電子顕微鏡はミクロな領域の観察・分析を得意とする装置です。光学顕微鏡では見えない微細かつ局所的な領域の観察が可能であり、製品・製造技術の研究開発の現場においてなくてはならない存在となっています。

品質管理においては、微小欠陥などを調べ不良発生の初期段階で品質改善に取り組むことができます。また、クレーム対応においては、製品表面付着物や変色部の観察と分析から異物等の正体、混入経路や原因の推測をすることで異物除去法や工程改善の検討を進めることができます。破損品の破面観察により破壊の形態から破壊原因を推測し、破壊原因の解明に重要な手がかりを得ることができます。

皆様の新技術開発や品質管理等にぜひご利用ください。

こんなことができます

本装置には三種類の検出器が搭載されており、二次電子検出器では試料表面の凹凸形状観察、反射電子検出器では試料表面の組成情報の違いや結晶相同士のコントラスト差の情報を得ることができます。旧装置では対応できなかった、低真空観察時には、高感度低真空検出器を用いて二次電子像を観察することができます。

観察時の真空圧力は高真空から低真空（数十Pa程度）まで設定可能であり、上記の3種類の検出器と合わせて、鉄鋼・非鉄金属のほかに樹脂やセラミックス等の非導電性試料の観察にも対応することができます。

挿入可能試料寸法は最大径200mm・高さ80mmであり、従来通り小型部品などの微小試料から比較的大型の試料まで対応可能です。

元素分析時に用いるエネルギー分散型X線分析機（EDS）は、従来よりも分析速度が向上し、指定領域の点・線・面分析を迅速に行うことができます。

観察支援機能として①試料挿入時の交換手順の表示②挿入試料の全体を撮影し、取り込んだ画像上で観察目的位置が指定可能③フォーカスやコントラストの自動調整があります。安全にかつ簡単に試料挿入から観察まで作業できるようになりました。

機器使用料：1,200円/時間

- 【メーカー】・(株) 日立ハイテック
・オックスフォード・インストルメンツ (株)
- 【型 式】・SU3800
・Aztec Live Ultimmax65
- 【仕 様】・電子銃方式：タングステン熱電子銃
・加速電圧：0.3～30kV
・観察倍率：x5～x300,000
・搭載検出器：二次電子検出器
反射電子検出器
高感度低真空検出器
・観察支援機能：カメラナビゲーションシステム
像調整自動機能（フォーカス、
ブライトネス、コントラスト）
・元素分析部検出器：エネルギー分散型X線
分析機（EDS）
・最大試料寸法・重量：φ200mm、2kg

機械素材研究所

米子市日下 1247
TEL: (0859) 37-1811

担当：機械・非金属材料グループ 松田

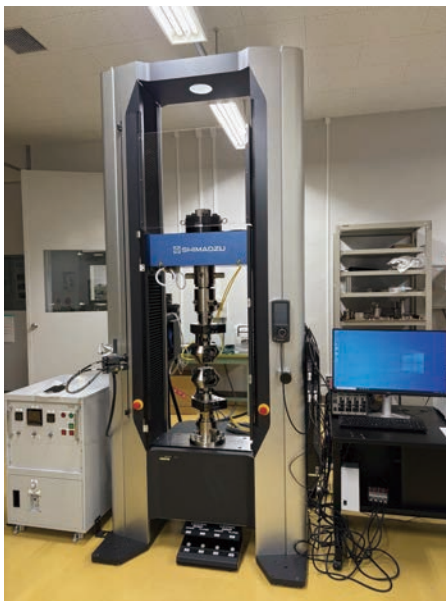


■ 精密万能材料試験機

～室温から高温環境にかけて、材料の機械的特性を評価できます～

装置の概要

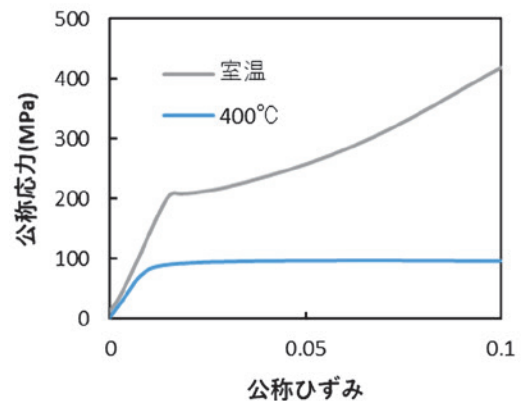
本装置は輸送機器、産業機械、機械工具等に使用される高強度材や難加工材を対象に、引張強さ、曲げ強さ、圧縮強さなど各種強度試験を行うことができます。加えて、高温炉内で1,100℃までの任意の温度条件における素材の機械的特性を評価することができます。



精密万能材料試験機

材料のポアソン比やランクフォード値などの機械的特性値を取得することができます。

さらに、電気炉を使用し300~1,100℃の材料温度での引張試験、圧縮試験を行うことができます。高温環境で使用される材料の適性評価や、高温環境での材料の応力ひずみ線図を取得できるため熱間加工のプロセス確立に役立ちます。



室温と400℃でのマグネシウム合金の圧縮応力ひずみ線図

機器使用料：炉なし 2,000円/時間
炉あり 2,800円/時間

こんな「困った！」に役立ちます

例えば次のような場面で本装置が役立ちます。

品質管理→素材や製品の強度や伸びが仕様を満たしているか分からない。

設計→製品設計にコンピュータシミュレーションを活用する際、材料データがない。

新素材、加工技術の開発→新しい素材の強度や加工性が分からない。

高温環境での材料特性評価→高温強度や、高温加工時の成形荷重が分からない。

こんなことができます

引張試験、圧縮試験、曲げ試験などの力学的試験を行い、材料の強度、伸びなどの重要な特性を定量的に測定することが可能です。

また、ひずみゲージ（最大4チャンネル）を使用して力学的試験と同時にひずみを測定することができ、コンピュータシミュレーションに用いる

【メーカー】島津製作所

【型 式】AGX-300kNV2

【仕 様】

- ・最大負荷容量（室温）：300kN
- ・試験力測定精度：表示試験力の±1%以内
- ・変位測定：非接触式伸び計
- ・ひずみ測定：ひずみゲージ
- ・電気炉温度範囲：300~1,100℃
- ・電気炉使用時の最大負荷容量
 - 引張試験：100kN（300~500℃）
 - ：15kN（500~1,100℃）
 - 圧縮試験：50kN

機械素材研究所

米子市日下 1247

TEL: (0859) 37-1811

担当：機械・無機材料グループ 塚根



当センターの2024年度試験研究機器整備事業により、電子・有機素材研究所に「紫外可視近赤外分光光度計」を、食品開発研究所に「卓上型電子顕微鏡」と「ガスクロマトグラフ」を整備しました。是非ご活用ください。

■ 紫外可視近赤外分光光度計 ～塗膜やフィルムの光学特性評価や遮熱特性評価に役立ちます～

装置の概要

紫外可視近赤外分光光度計は、紫外から近赤外領域（190～3,700nm）までの光をサンプルに照射し、サンプルを透過または吸収した光を検出することで、スペクトルを取得する装置です。本装置では、液体試料のほか、積分球付属装置を用いることで、プラスチック、フィルムおよび塗膜などの固体試料の拡散反射率や透過率を220～2,600nmの範囲で測定することができます。



紫外可視近赤外分光光度計

こんなことができます

液体試料の測定では、水質汚濁防止法やRoHS指令で規制されている水質、環境、材料中の6価クロム、リンおよび窒素などの定量分析をおこなうことができます。

固体試料の測定では、プラスチック、フィルム、塗料などの光学特性（透過率や反射率）を評価することができます。

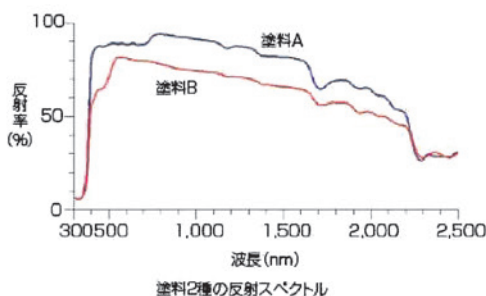
また、測定したスペクトルを解析ソフトで処理することにより、三刺激値やXYZ表色の各種表色系、白色度、黄変度などの色彩計算（JIS Z8781やJIS K7373）ができます。その他、フィルムの膜厚計算、塗膜の日射反射率の求め方（JIS K5602）および屋根用高日射反射率塗料に関する試験方法（JIS K5675）に準拠した計算が可能です。

機器使用料：200円/時間

※本導入機器は4/1より運用開始

こんな「困った！」に役立ちます

本装置は、紫外可視域のほかに、近赤外域までの分析を行うことができます。近年、社会問題となっている地球温暖化対策の一つとして、遮熱塗料や遮熱フィルムなどの近赤外線を反射させるなどの機能性材料が注目されています。これらの開発評価において、本装置をご活用いただけます。



塗料の測定事例（メーカーHPより）

- 【メーカー】 (株) 日立ハイテクサイエンス
- 【型式】 UH5700
- 【仕様】
 - ・測光方式：ダブルビーム方式
 - ・波長範囲：190～3,700nm
220～2,600nm(積分球使用時)
 - ・測定モード：Abs、%T、%R
 - ・測光レンジ：-5～5 Abs (紫外・可視域)
-4～4 Abs (近赤外域)
 - ・波長スキャン速度：約0.3～5,000nm/min
 - ・検出器：光電子増倍管(紫外・可視域)
冷却形PbS光導電素子(近赤外域)
 - ・解析機能：色彩計算、日射計算(塗料)、
可視光/日射計算(ガラス) など

電子・有機素材研究所

鳥取市若葉台南 7-1-1
TEL: (0857) 38-6200

担当：有機材料グループ 山本

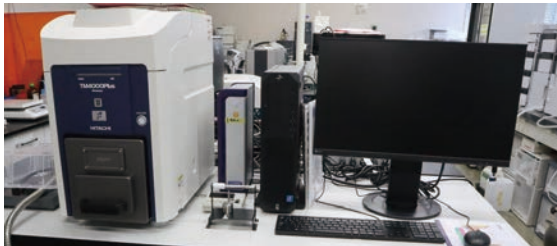


■ 卓上型電子顕微鏡

～表面観察、元素分析が手軽にできます～

装置の概要

本装置は、水分や油分を多く含む食品等の試料を蒸着なしで観察することができます。また、EDS元素分析機能により試料の元素分析を行うことで異物解析に活用できます。



卓上型電子顕微鏡

こんな「困った！」に役立ちます

マッピング機能により、検出された元素情報をリアルタイムで元素ごとに色分けして表示することができるため、食品試料上に点在した異物の分布が一目でわかります。

こんなことができます

冷却可能なクールステージにより、観察中の水分の蒸発を抑え、試料の形状を崩すことなく、きれいに観察が行えます。

機器使用料：800円/時間

※本導入機器は4/1より運用開始

【型 式・メーカー】

- ・観察部：TM4000Plus(株式会社日立ハイテク)
- ・元素分析部：AZtecLiveOne Xplore 30(オックスフォード・インストゥルメンツ株式会社)

【仕 様】

- ・倍率：×10～×100,000(写真倍率)
×25～×250,000(モニター倍率)
- ・加速電圧：5kV、10kV、15kV、20kV
- ・信号選択：反射電子、二次電子、
合成(反射電子、二次電子)
- ・クールステージ：ペルチェ冷却方式
- ・EDX検出可能元素：₅B～₉₂U

食品開発研究所

境港市中野町2032-3 TEL: (0859) 44-6121

担当：発酵・機能性食品グループ 井田



■ ガスクロマトグラフ

～香りや油の成分量を測る～

装置の概要

本装置は、食品・酒類等の香気性成分や脂肪酸、揮発性化合物等の成分を分離分析することができます。対象サンプルは、気体および液体（試料気化室の熱で気化する成分）です。混合された試料を分析すると、各成分ごとに分離・定量することが可能です。ヘッドスペース法にも対応しており、液体や固体中の揮発性成分分析を行うこともできます。



ガスクロマトグラフ

こんな「困った！」に役立ちます

製品に含まれる特徴的な香り成分や油の質（脂肪酸）について、「どんな成分」「どのくらい」含まれているのか調べたいときにお役立ていただけます。また、製品の異臭クレームに関して、原因となる揮発性成分の分析追及に利用できます。

こんなことができます

特長的な香りを持つ加工食品や、食品に含まれる油の「質」の決め手となる脂肪酸を分析することで、他社競合品との違いを数値化して自社商品アピールなどに繋げることが可能です。また、お酒では鑑評会で指標となる吟醸酒の主要香気成分の分析が可能です。

機器使用料：400円/時間

※本導入機器は4/1より運用開始

【メーカー】株式会社島津製作所

【型 式】Nexis GC-2030 + AOC-30i
+ HS-20NX システム

【仕 様】

- 本 体：ガスクロマトグラフ GC-2030
- 検出器：水素炎イオン化検出器 (FID)
- 液打用自動注入装置：オートインジェクター
(AOC-30i)
- 前処理装置：ヘッドスペースサンプラー
(HS-20NX)

食品開発研究所

境港市中野町2032-3 TEL: (0859) 44-6121

担当：食品加工グループ 内川

