設備見学

設備紹介

令和６年度
試験検査機器整備事業

凍結真空乾燥装置

【キーワード】フリーズドライ、食品、化粧品、素材、乾燥

【はじめに】

食品や化粧品素材などを乾燥させる場合、熱風乾燥などの加熱による方法がよく用いられます。しかし、熱の影響を受けやすい成分（色、香り、機能性成分など）は乾燥の過程で変化してしまい、風味の劣化や、鮮やかな色を維持できないなどのデメリットがあります。これに対し、凍結真空乾燥は、真空に近い状態で試料を処理するため低い温度でも乾燥が進み、風味や色の劣化を極力抑えることができます。また、氷から水蒸気へと変化する昇華現象を利用して乾燥するため、乾燥前の形を保持しやすいこともメリットとして挙げられます。これらの利点から、食品などの様々な製造に利用されています。

【凍結真空乾燥装置について】

工業技術研究所では、令和６年度に凍結真空乾燥装置（フリーズドライ装置）の更新を行い、新たに日本テクノサービス（株）製の装置を導入しました（図及び表）。野菜や果物、肉、魚などの固体や、お茶などの液体を含む様々な素材を乾燥可能です。

本装置は、一回の運転で最大 10L 程度の液体や素材中の水分を乾燥できます。また、乾燥させる素材を置く棚に温度制御機能がついており、素材の凍結と加温の両方が装置内で可能です。このため、制御できない装置に比べ、迅速かつ簡便に乾燥可能です。さらに、プログラム運転機能も搭載し、スタート時に設定しておけば、自動で棚の温度が制御されます。また、棚の段数は４段あり、比較的多くのサンプルが乾燥可能です。各棚には、乾燥中の素材の温度変化をモニタリングできるセンサが取付可能で、おおまかな乾燥具合を見ながら運転が可能です。

図　外観
（日本テクノサービス（株）　FD-10BM）

表　装置の概要

乾燥できる水分量	約 10L／回
棚温度制御範囲	－30～＋60℃
棚温度プログラム運転	最大 12 ステップのプログラムが設定可能
乾燥棚の段数、大きさ	４段、各 32cm×50cm
温度データ	品温センサー付属、CSV 形式で取得可能

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
食品科
電話 054-278-3026

設備紹介

令和６年度
試験検査機器整備事業

超高速液体クロマトグラフ四重極飛行時間型質量分析計 (UHPLC-QTof(MS/MS))

【キーワード】液体クロマトグラフ、質量分析、多変量解析、食品、化粧品

【はじめに】

食品、化粧品、医薬品といった混合物に含まれる成分の分析法として、液体クロマトグラフ(LC)で分離した成分を、質量分析計(MS)で分析する LC/MS が、幅広く普及しています。例えば、お茶に含まれるアミノ酸やカテキンといった性質の異なる成分の分析において、LC/MS を使用すれば、一度に定性分析（成分の推定など）を行うことができます。また、乳酸菌などの発酵液について、菌種の違いにより生成される成分の比較が可能なほか、特徴的な風味の元となる成分や機能性成分の推定が可能です。このように、LC/MS は複雑な混合物の成分分析において非常に有効な分析装置です。

【装置について】

混合物の分離を担当する LC 部は 1 サンプルあたり数分程度で測定が可能な Waters 社製の超高速液体クロマトグラフ(UHPLC)です。（表）。本装置により、複雑な成分構成のサンプルを迅速かつ詳細に分析することが可能です。

また、LC により分離された成分を分析する MS 部は、四重極型（Q）と飛行時間型（Tof）のハイブリッド構造になっており、四重極型で特定の質量電荷比を持つイオンを選択し、飛行時間型で選択されたイオンの精密質量が測定できます。このようにして得られた質量分布パターンから、試料に含まれる成分の定性分析を行うことができます。さらに、多変量解析ソフトにより、サンプルの類似性に基づいたマッピングを行ったり、得られた膨大な成分データから着目すべき成分の絞り込みを行ったりすることができます。上図は、各々異なる種の発酵食品を分析し、マッピングを行った結果です。各プロットがサンプルを現し、距離が近いほど性質が類似しており、遠いほど異なることを示しています。座標右上の赤い円内に位置したサンプル群は、その他のサンプル群とは異なる成分特性を有し、風味も特徴的でした。複雑な混合物の成分分析をご希望の場合は是非ご相談ください。

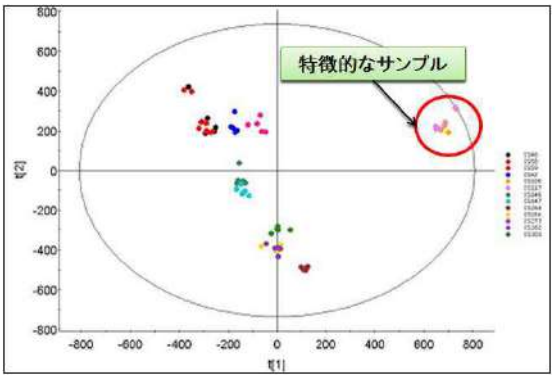


図　主成分分析でマッピングした事例

表　装置の仕様

項目	仕様ほか
超高速液体クロマトグラフ	・装置名：ACQUITY UPLC H-class PLUS ・ポンプ性能：最大動作圧力 15,000 psi、４液混合グラジエント送液
四重極・飛行時間型質量分析計	・装置名：Xevo G3　QTof（四重極（Q）飛行時間型（Tof）） ・質量範囲(m/z)：(四重極）20 - 16,000、（Tof）20 - 100,000

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
食品科
電話 054-278-3026

照明音響科

機器紹介

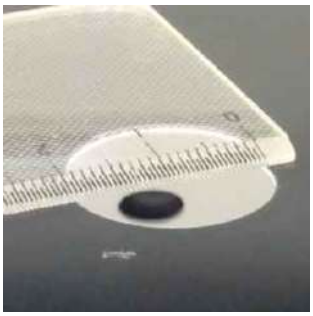
分光透過率・ヘーズ計

（㈱村上色彩技術研究所 HSP-150VIR）

連絡先
〒421-1298　静岡県静岡市葵区牧ヶ谷2078
TEL：054-278-3027
URL：https://www.iri.pref.shizuoka.jp

機器の外観

試料台



試料台開口

特長

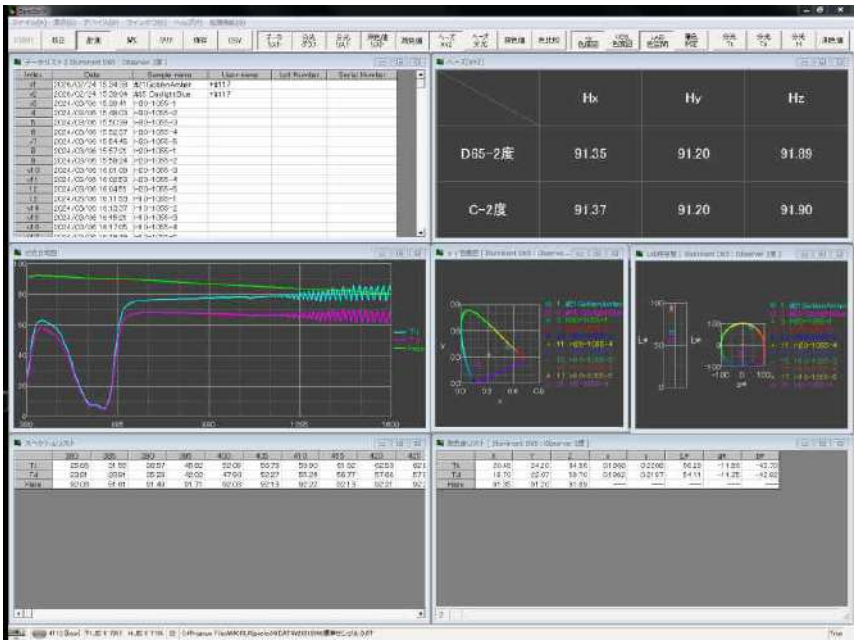
試料を置くだけで、透過物体の透過率・ヘーズ（曇り）・色味を約１分で測定できます！
近赤外波長の透過率・ヘーズ測定や、プラスチックの劣化診断の指標である黄色度（YI）も評価にも対応します。

測定試料

寸　法	＞φ20 mm ～ 横幅 約305 mm × 奥行 約395 nm
厚　さ	＜ 100 mm（試料台高さ）
材　質	プラスチック、ガラス 等
形　状	平板を推奨（板、シート、フィルム）

測定項目

	分光（波長）	視感（計算処理）
全光線透過率 τ_t	○ 380 nm ～ 1,600 nm （波長間隔1、5、10、20、50 nm）	○
拡散透過率 τ_d		○
ヘーズ		○
色彩値	－	XYZ、CIE L*a*b* 等
黄色度（YI）	－	○



測定・データ解析ソフトウェア Spector X

その他の仕様

測定光束径	φ14 mm
測定時間	約70秒/回
データ出力	テキスト（CSV）形式

対応規格

透過率	JIS K 7361、ISO 13468-1
ヘーズ	ISO 14782、JIS K 7136

ご利用方法

機器使用	１時間につき 6,270 円
依頼試験	ご相談ください

設備紹介

高精度自由曲面測定機による評価事例

【キーワード】自由曲面、非球面、レンズ、ミラー、形状測定

【はじめに】

県内には、ヘッドランプやヘッドアップディスプレイなどの車載用光学機器関連産業が集積しています。当研究所では、次世代自動車分野の技術支援の一環として、高精度自由曲面測定機を整備しています。自動運転化に必須となる光学センサに用いられる非球面レンズやミラーなどの光学部品の研究開発に欠かせない装置です。本測定機は接触式であり、形状を最高±0.05μm の精度で測定できます。本稿では、測定対象物の点群データを活用した形状評価事例を紹介します。

【測定評価事例】

高精度自由曲面測定機で測定する場合に、測定対象物の非球面式を入力することが基本です。しかし、異なる形状が複数組み合わさった試料（例：レンズアレイ）のように形状を数式では表すことができない対象物も存在します。その場合に、対象物の CAD データを利用することが可能です。

図は測定解析の流れを示したものです。はじめに所定の形式に整えた点群データを作成します。点群データは、評価する範囲のみを抽出し、矩形かつ格子状でなければなりません。また、CAD データ（IGES、STEP など）の場合は点群データ（CSV）に変換する必要があります。これらの準備は当研究所でも実施可能です。作成した点群データを測定機ソフトに入力し、測定経路、測定ピッチ、測定速度等の所定の条件を設定して、測定を行います。測定データと点群データを照合して高さ方向の形状差を評価することができます。光学部品の評価においては、製造工程（金型加工、樹脂成形など）ごとに品質を確認する手段が必要であり、本測定機を有効に活用することができます。

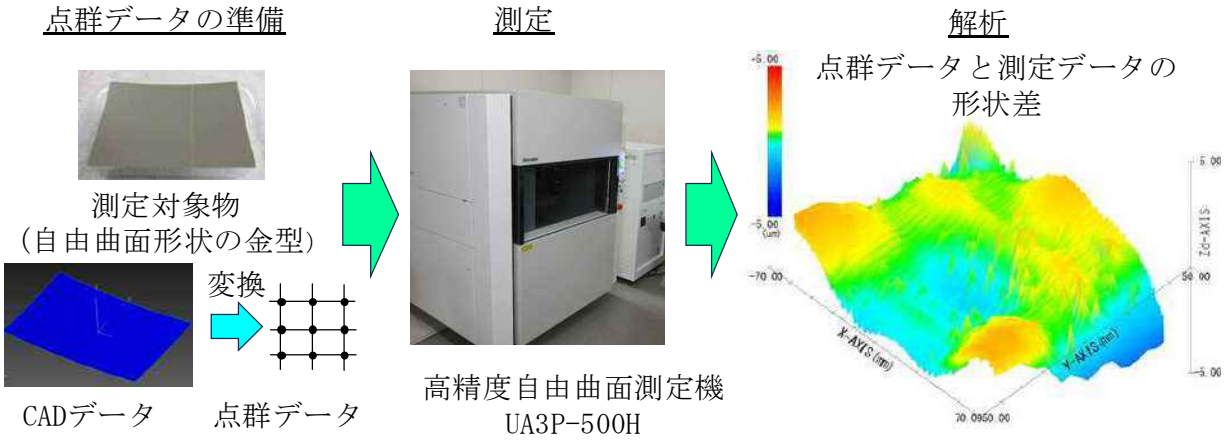


図　高精度自由曲面測定機による測定解析

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
照明音響科
電話 054-278-3027

SHIZUOKA

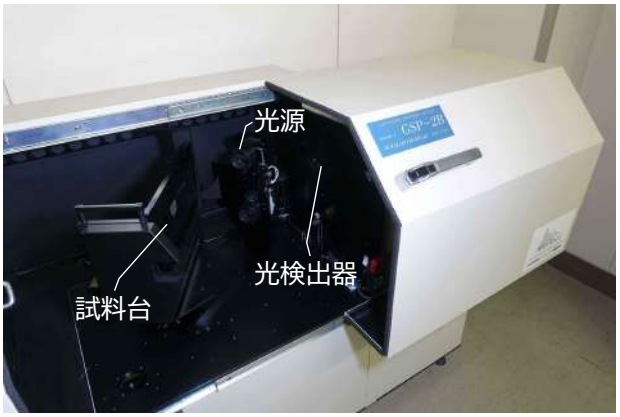
令和7年度公益財団法人JKA機械振興補助事業
（公設工業試験研究所等の機械設備拡充）

Auto Race

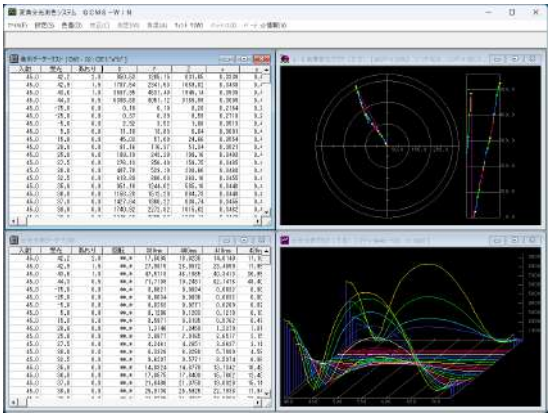
静岡県工業技術研究所 本所（静岡）

変角光散乱特性（BSDF）測定システム

変角分光測色装置



装置本体



測定・データ解析ソフトウェア

本機器は、入射角と受光角を変えながら、試料の分光反射特性・分光透過特性を計測します。光の当り方や観察する方向で色味が変化するような塗装や表面処理の評価などに利用できます。

＜主な用途＞

- ●着色樹脂の色差・明度差の評価
- ●金属感（フロップインデックス）の評価
- ●メタリック塗装・パール塗装等の干渉色の評価
- ●光学シミュレーションで使用するBSDF（BRDF、BTDF）の測定

機器DB

メーカー・型式	株式会社村上色彩技術研究所 変角分光測色システム　GCMS-4B
測定波長	390-730nm（10nm間隔）
変角可能角度範囲	-81°≦入射角・受光角≦+81°、-76°≦あおり角≦+76°（自動制御）、0.1°ステップ
試料寸法	最小　縦30mm×横106mm（最大受光角81°、あおり角0°時） 最大　縦300mm×横340mm
測定時間	1角度条件あたり約17.5秒（測定試料に依存）
データ出力	テキスト形式（CSV）

問い合せ先

照明音響科

メールフォーム
お問い合わせ先：静岡
分野の選択：照明音響

電話
054-278-3027

SHIZUOKA

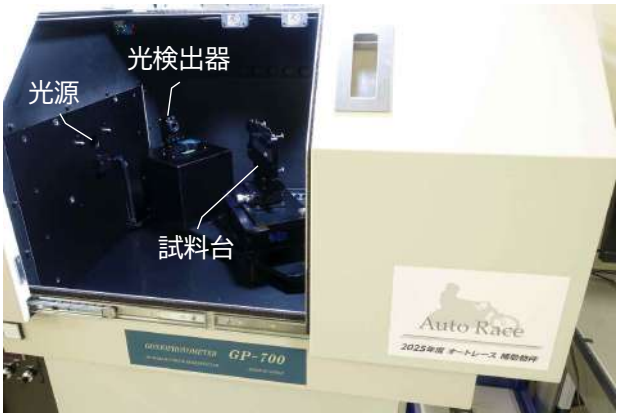
令和7年度公益財団法人JKA機械振興補助事業
（公設工業試験研究所等の機械設備拡充）

Auto Race

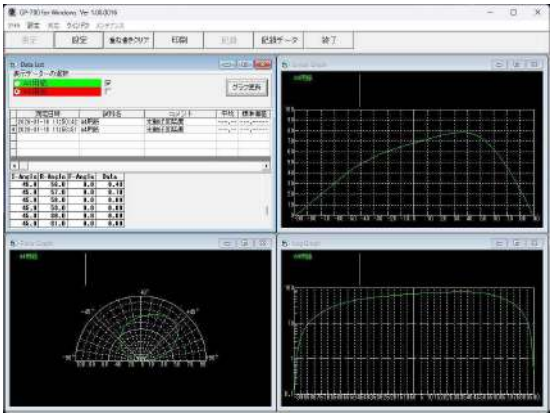
静岡県工業技術研究所 本所（静岡）

変角光散乱特性（BSDF）測定システム

変角光度測定装置



装置本体



測定・データ解析ソフトウェア

本装置は、入射角と受光角を変えながら、試料の光反射特性・光透過特性を計測します。光の反射や透過の方向依存性を変えるような材質や表面処理などの評価に利用できます。

＜主な用途＞

●光沢感や艶感の評価
●光反射板や光拡散板の再帰性反射特性の評価
●半透明光学部品の偏光特性（表面反射/層内反射）の評価
●光学シミュレーションで使用するBSDF（BRDF、BTDF）の測定

機器DB

メーカー・型式	株式会社村上色彩技術研究所 三次元変角光度計　GP-700
測定波長	非分光（V（λ）フィルター）または 632.8mm（HeNeレーザー）
変角可能角度範囲	-90°≦入射角・受光角≦+90°、-65°≦あおり角≦65°、0.1°ステップ
光源径	約φ1.7mm～φ21mm（ハロゲン）、約0.59mm（HeNe）
受光径	約φ1.1mm～φ13.6mm
試料寸法	最小40×50mm～最大120×130mm（標準試料台使用時） 最小50×50mm～最大φ90mm（面内回転試料台使用時）
測定時間	1角度条件あたり約3秒（測定試料に依存）
データ出力	テキスト形式（CSV）

問い合せ先

照明音響科

メールフォーム
お問い合わせ先：静岡
分野の選択：照明音響

電話
054-278-3027

設備紹介

令和２年度
デザイン総合振興対策事業

筋活動量を調べる「筋電測定システム」

【キーワード】筋負担評価、筋活動量、筋電位積分値、筋電位振幅、表面筋電図

【はじめに】

人が体を動かすときに、脳から指令を受けた筋繊維（筋肉）が収縮し、そこに微弱な電気（筋電）が発生します。筋電測定システムでは、皮膚の表面に貼付した電極で、この筋繊維から発生した微弱な電気を検出し、筋肉の活動量の時間による変化を「筋電図」として表示することができます。

筋肉は複数の筋繊維の束であり、力が大きくなるにつれ収縮する筋繊維が増えるため、力の入れ具合で筋電も増減します。筋電図を分析することで、瞬間的な筋負担の大きさや一定時間における筋活動量を数値化できることから、例えば、スポーツ競技の筋負担、介護従事者や生産現場の労働者の作業負担などを評価することができます。

【筋電測定システムについて】

(株)キッセイコムテック社製　MQ-Air2
＜主な仕様＞
・計測チャンネル数　６チャンネル
・無線送信器重量　約 10ｇ
・無線送信範囲　約 10m
・連続使用時間　７時間

導入したシステムでは、人が動作する様子を専用カメラで撮影しながら筋電図と同期させて収録することが可能です。また、筋電図収録は軽量の無線送信器（図１の白枠内）を使い、取り回しが簡単です。筋電図は、専用ソフトで解析して、筋活動の強さ（筋電位の振幅）、筋負担量あるいは筋活動量の大きさ（筋電位の積分値）を求めることができます。また、動作の映像を再生しながら、どのような動作の時に筋負担が大きいのか確認できます。

図２は、腕を曲げてダンベルを持ち上げる際に、筋電図がどう変わるかを示した事例です。右側グラフの３つのかたまりはそれぞれ、錘（おもり）なし(腕を曲げるのみ)、2kg、6kg の錘を持ち上げた際の筋電図です。重さと筋活動量の関係が簡単に確認できます。

健康器具をはじめ、各種製品やサービスを使用した際に、意図した筋肉が適切に使われたか、人の筋負担が、どのようになっているかの検証や評価に御活用ください。

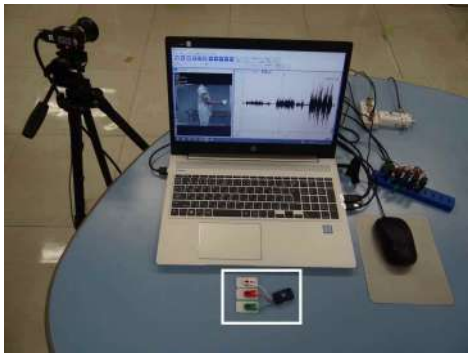


図１　筋電測定システム

図２　実際の動きと筋活動を収録した画面

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
ユニバーサルデザイン科
電話　０５４－２７８－３０２４

設備紹介

圧力分布測定装置

【キーワード】圧力分布、体圧、足圧、褥瘡（じょくそう）予防

【はじめに】

椅子やマットレス等の開発や評価では、人が使う際の接触面の圧力分布を把握することが有効です。圧力分布測定装置を用いるとその圧力分布を視覚化できます。測定には、抵抗変化型圧力センサや静電容量式センサなどを使用します。

抵抗変化型圧力センサは、薄く柔軟で高精度、応答も早く、短い時間の計測に向いています。静電容量式センサは、少し厚みがありますが、頑丈で耐久性があり、高精度かつ応答性が高く、広範囲の圧力計測に適しています。

【計測機器について】

当所には、体圧分布を測るシートタイプ（XSENSOR Technology 社製 XSENSOR）と足圧を測るインソールタイプ（Nobel 社製 pedar）の圧力分布測定装置があります(図１)。

XSENSOR（抵抗変化型）	測定範囲：457 × 457 mm、センサ数：36 × 36 高圧シート：0～220 kPa、低圧シート：0～27.5 kPa
Pedar（静電容量式）	サイズ：23、24.5、26、27.5 ワイド、センサ数：片足 99 最高測定圧：600 kPa、サンプリング周波数：最高 300 Hz

シートタイプは２枚に分けて計測可能で、例えば、椅子の座面と背もたれで別々の計測ができます（図 2）。この他、枕、マットレス、車いすのクッションなどの各種製品評価が可能です。特に褥瘡（床ずれ）予防のためには最大圧を 30mmHg（約４kPa）以下にコントロールする必要があるといわれており、この特性把握に必要な機器です。

インソールタイプのセンサ（ワイヤレス通信機能有）は、トレッドミルの上を歩きながらの計測に対応できます。圧力データと映像の同期も可能ですので、圧力の掛かるタイミング分析にも役立ちます。重心の変動評価、立ち座りの際の足と座面の圧の変化などの身体機能評価など各種応用測定が考えられます。是非、ご活用ください。

図１ 圧力分布測定装置一式

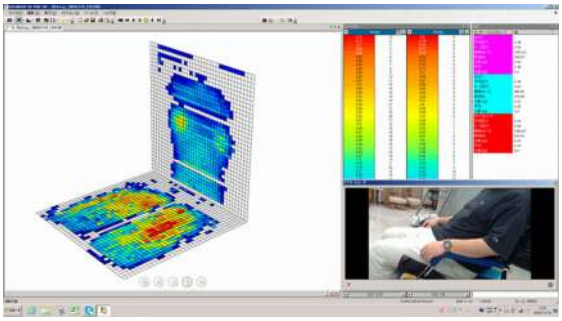


図２椅子での計測事例

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
ユニバーサルデザイン科
電話 054-278-3024

静岡県工業技術研究所

レーザー加工機・UVプリンタ等の活用事例紹介

日頃、展示会出展時に困っていることはありませんか。当研究所のデザイン機器を活用してポスターや販促物を創ることができます。カラープロッタでは、バックパネル等の印刷もできます。レーザー加工機とUVプリンタを併用すれば、イラストや写真のアクリルスタンドを作成することができます。三次元樹脂造型機では、部品や試作品のサンプルを創ることが可能です。高画質のデジタルカラー複写機もありますので、御利用ください。

UVプリンタ

VersaUV LEF-12i

印刷サイズ/W305×D280㎜
解像度/1,440dpi

コースター、リストバンド、アクリルスタンド、部品等100㎜厚までの試作印刷

以下のようにレーザー加工機と組み合わせることにより
ジグソーパズル等、様々な利用が考えられます

URL／https://www.youtube.com/watch?v=rZKqhUBKjLE

三次元樹脂造型機

（3Dプリンタ）

Raise3D Pro2

積層ピッチ/0.01～0.65㎜
造形可能最大サイズ/
W305×D305×H300㎜

PLA,ABS等のプラスチックを使用しての試作

URL／https://www.youtube.com/watch?v=8ilUyQc-nok

◀造型の様子

レーザー加工機

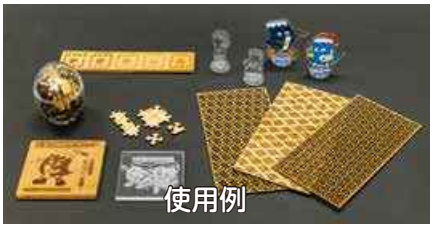
Podea ZERO Corsa

[出力精度・解像度] 最大1,000dpi
[加工サイズ] ワークサイズ 幅560×縦300×高さ130㎜

アクリル・木材・皮革等への彫刻、3㎜厚程度のアクリル木材切断

▲窓口看板

URL／https://www.youtube.com/watch?v=3gsgtpGYJ9E



コミュカラープリンタ

（高速カラープリンタ）

ORPHIS FW5231Ⅱ

A4カラー横、片面：120枚/分
解像度/600dpi

簡易パンフレット、カラー印刷物
講習会や展示会に配布するカラー資料を高速で印刷

デジタルカラー複写機

RICOH Pro-C5200

複写サイズ/長さ：148～1,260㎜
解像度/1,200×4,800dpi

印刷カンプ、高画質写真用印刷原稿の事前確認、見本カタログ等の作成

カラープロッタ

（プリント&カット機）

VersaCAMM VG2-540

メディア幅：275～1,371㎜
解像度/1,220dpi

URL／https://www.youtube.com/watch?v=sqjn5ah2X-E

ポスター、懸垂幕、横断幕、シールサンプル

※QRコードの付いている機器は、スマホ等で読み込むと説明動画を見ることができます

令和5年度　デザイン開発総合支援システム　出力機器

問合せ先: 工業技術研究所 ユニバーサルデザイン科　TEL.054-278-3024

設備紹介

令和２年度
機器整備事業

ICP 発光分光分析装置～元素を精密定量する装置～

【キーワード】ICP、発光分光分析、精密定量分析、多元素同時分析、ダイナミックレンジ

【背景】

環境エネルギー科では県内企業からの環境分析（化学物質規制への対応）の依頼に対応しています。これには、製品中に規制値を超える有害元素が含まれるかを低濃度（濃度レベル：ppm）で精密に定量する必要があります。本装置（写真）は、この様な分析に活用するために今年度更新されました。

一方で同装置は、(1)多種類の元素（最大 72 の非放射性元素（水素、炭素、窒素、酸素、ハロゲン、希ガスを除く）を同時に分析できる、(2)広い濃度範囲（ダイナミックレンジ）で定量できる特徴を備えていることから、様々な工業材料（樹脂、金属、セラミックス、繊維、紙、食品素材等）を対象に、ものづくりに関わる技術支援にも活用できます。

【ICP 発光分光分析装置について】

本装置は、液体試料（固体試料の場合は前処理により水溶液化した試料）を ICP（誘導結合型プラズマ）中に噴霧することで、試料中の元素が高いエネルギーを持ち発光します。次に各元素に固有の波長の光を分光器で検出し、標準試料の発光強度と比較することで、試料中の元素を同時かつ広い濃度範囲で定量できます。

写真　ICP 発光分光分析装置
（(株) パーキンエルマージャパン・Avio 500）

本装置の活用事例を以下に紹介します。

（活用事例１）環境分析（化学物質規制への対応）

依頼企業が発注した樹脂製袋（海外メーカー製）から有害元素である鉛が検出されました。分析の結果、鉛は印刷部分から検出され、印刷塗料に鉛が使われている可能性が高いことがわかり、発注先に使用する塗料の改良を求めることができました。

（活用事例２）ものづくりに関わる技術支援（試作開発品の評価）

寒天メーカーが取り扱う原料及び加工品について微量元素の含有量を評価しました。その結果、原産地や加工方法により特定の微量元素の含有量が異なり、加工品の品質と密接に関連していることがわかりました。

（活用事例３）ものづくりに関わる技術支援（製造過程でのクレーム原因の究明）

企業の依頼により、粉末緑茶（抽出液）が褐色に変色するクレームの原因を究明しました。正常品及び異常品の熱水抽出液について、スクリーニング分析（対象：42 元素）を行った結果、異常品中により多く検出された３元素が原因元素と推定されました。

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
環境エネルギー科
電話　０５４－２７８－３０２６

設備紹介

令和４年度
試験検査機器整備事業

イオンクロマトグラフ（陽イオン）

【キーワード】陽イオン、電気伝導度、肥料成分、イオン電池成分、腐食成分

【背景】環境エネルギー分野（一部材料分野を含む）では、環境浄化過程での汚濁物質（有機体窒素分解成分）、廃棄物リサイクル過程での肥料成分、再生可能エネルギーの普及に今後欠かせない各種イオン電池成分、及び材料の品質に悪影響を及ぼす腐食成分への定量に対し、企業ニーズが高まっています。本機器（写真）は、水溶液中の陽イオンの定量分析を通じ、上記の企業ニーズに対し、試験業務を中心とした技術支援業務に活用するために、今年度導入されました。

写真　イオンクロマトグラフ（サーモフィッシャーサイエンティフィック（株）・Integrion）

【イオンクロマトグラフについて】

1　当研究所イオンクロマトグラフの特徴

本機器は、平成 30 年度に整備されたイオンクロマトグラフ（陰イオン）と同時制御が可能であるため、陰イオン種との同時測定が可能になり、陽イオン・陰イオンを個別に測定する場合に比べ利便性が高まりました。さらに、上記無機性イオンの他にも、有機酸等の有機性イオンの定量に対応したイオンクロマトグラフも当科で保有しており、イオン成分の定量全般に関する技術支援は当科で対応しております。

2　具体的な活用方法

具体的に測定できるイオン種を下表にまとめました。技術分野①～②での定量範囲は mg/L（ppm）オーダーですが、より低濃度での検出が要求される技術分野③においては、分析条件により、さらに低濃度のμg/L（ppb）オーダーでの定量も可能です。上記の事例以外にも様々なアプリケーションを御提案いたしますので、まずは以下の問合せ先まで御相談下さい。

表　イオンクロマトグラフで測定可能なイオン種

技術分野	測定できるイオン種
①環境浄化・リサイクル	有機体窒素分解成分（アンモニア・（亜）硝酸※）、 肥料成分（カリウム・りん酸※・窒素（アンモニア・（亜）硝酸）※）
②エネルギー	イオン電池成分（リチウム・ナトリウム・カルシウム・マグネシウム）
③材料	腐食成分（アンモニア・塩素※・硝酸※・硫酸※）

※イオンクロマトグラフ（陰イオン）で測定可能

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
環境エネルギー科
電話 ０５４－２７８－３０２６

設備紹介

令和５年度～７年度
JST A-STEP 産学共同（育成型）事業

燃料電池触媒の活性評価に用いる回転電極システム

【キーワード】回転電極、燃料電池、触媒、活性

【背景】

次世代のエネルギー源として水素が注目されています。水素を利用した燃料電池はエネルギー効率が高く、また発電の際には水しか排出されないため環境に優しいという特徴があります。燃料電池の中でも固体高分子形燃料電池（Polymer Electrolyte Fuel Cell, PEFC）は、小型で低温動作し、起動時間も短いため、自動車や家庭用電源として開発が進んでいます。PEFC のさらなる普及には、発電反応の場となる触媒（白金担持炭素）の活性向上が求められています。当所では、触媒活性を評価するための回転電極システム（図１）を導入しました。

【回転電極システムについて】

触媒を塗布した電極（作用極）をシャフトに取り付け、対極（白金線）、参照極（標準水素電極）、ガスパージ管とともに電解液に浸します（図１）。PEFC では、$O_2+4H^++4e^-\rightarrow 2H_2O$ の酸素還元反応（Oxygen Reduction Reaction, ORR）が律速になるため、電解液を酸素でパージして、酸素飽和状態における触媒の ORR 活性を評価します。電極を回転させることで電解液が対流し、電極表面の拡散層厚みを制御することができます。

図２は、回転数を変えてリニアスイープボルタンメトリ※を行った時の電位-電流曲線です。回転数が大きくなるほど、拡散層が薄くなり、電流値が大きくなることが分かります。拡散層を制御できるため、理論式（Koutechy-Levich 式）を適用でき、電極の回転数と電流値の大きさから ORR 活性を算出できます。

本装置についてご興味がある方は、下記連絡先までお問い合わせください。

※電位を一定速度で掃印した時の電流応答をサンプリングする測定法

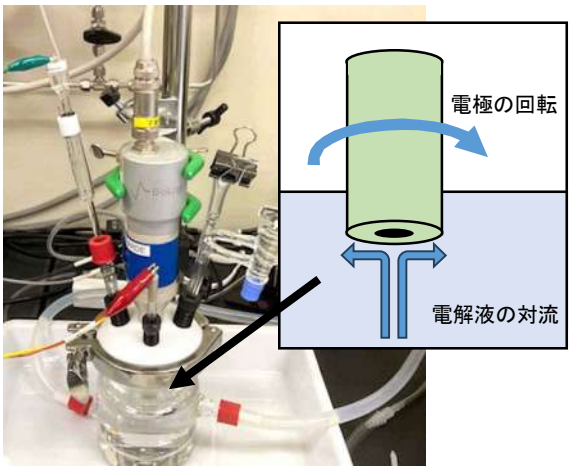


図１　回転電極システムの外観と概念図

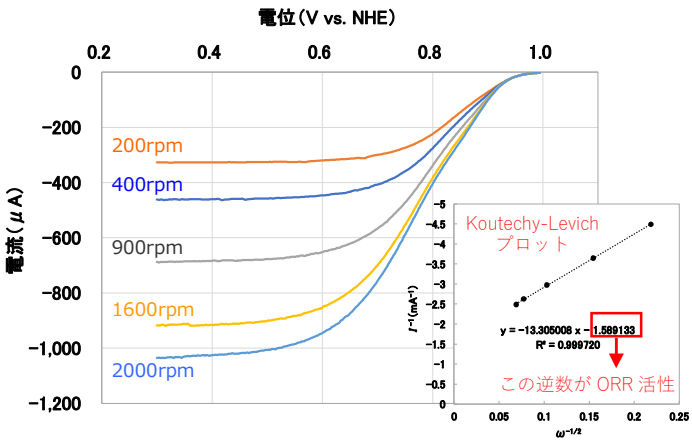


図２　対流リニアスイープボルタンメトリの結果

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
環境エネルギー科
電話 054-278-3026

静岡県工業技術研究所

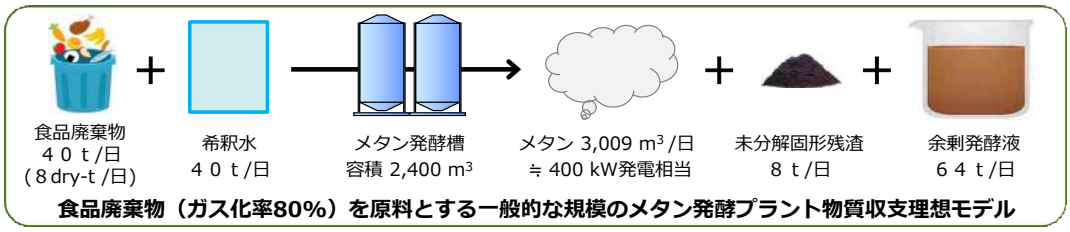
貴社のメタン発酵導入効果を評価します！
－メタン発酵事業化支援研究の成果紹介－

1．メタン発酵とは

食品廃棄物や家畜糞などの不要な有機物を嫌気微生物に分解させる廃棄物の処理技術．国内では、酪農が盛んな北海道地域を中心に多数のメタン発酵プラントが運転稼働中（2020年度末で国内の事業所数は186以上）．

特　徴：分解過程で発生する**バイオガスを再生可能エネルギーとして活用可能**

注意点：**発酵残渣（未分解固形と余剰発酵液）の二次処理**又は活用用途開発が必要



食品廃棄物（ガス化率80%）を原料とする一般的な規模のメタン発酵プラント物質収支理想モデル

県内のメタン発酵プラントの例
（山梨罐詰株式会社．静岡市清水区）

2．既設メタン発酵事業所が抱える課題

高額な建設コスト（**400 kW発電モデルで20億円規模**）をかけたのに、**プラントの収益が想定以下**.

【収益低下の大きな原因】

“事前想定よりも実際の廃棄物の分解効率が低い”

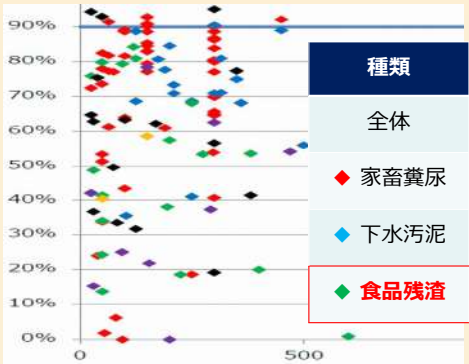
→ 発生するメタン量は減り、発電収入が低下

食品残渣メタン発酵の発電稼働率は平均50%

→ 未分解の固形残渣が増え、二次処理コストが増加

プラント建設の前に、

自社の廃棄物の発酵効率（ガス化率や分解の速度）を”正確に”把握しておくことが極めて重要



種類	件数	中央値
全体	186	66 %
◆ 家畜糞尿	53	78 %
◆ 下水汚泥	26	69 %
◆ 食品残渣	26	50 %

出典：資源エネルギー庁作成資料「メタン発酵プラント発電設備稼働率」
(横軸：発電出力kw、縦軸：発電機稼働率)

3．当所のメタン発酵事業化支援研究体制

【メタン発酵の新規導入や発酵効率改善を望む県内企業】

自社廃棄物のメタン発酵効率（プラント導入効果）は？
既存メタン発酵プラントの収益（発酵効率）を上げる条件は？

【静岡県工業技術研究所】

① フラスコ規模 回分試験

廃棄物からガスが出るか簡易評価

② フラスコ規模 連続試験

分解率（ガス化率）の評価
投入可能な上限負荷の決定

③ 1,000L規模プラント試験

プラント規模スケールアップ評価
プラント導入費用対効果の試算

フラスコからプラント規模のメタン発酵試験が可能な国内で唯一の公設研究機関

4．これまでの支援事例と技術導入実績

＜プラント新規導入検討企業支援＞

企業業種	廃棄物種	技術導入
レトルト食品	廃糖液、シチュー等	メタン発酵自社プラント導入
水産加工品	魚血水	プラント導入に至らず
豆腐	廃棄豆腐	プラント導入に至らず
調味料	マヨネーズ製造排水	プラント導入に至らず
健康食品	廃棄ゼラチン	プラント導入に至らず
肉加工品	廃棄ラード	プラント導入に至らず
酒類	ウイスキー蒸留排液	メタン発酵自社プラント導入

＜既存メタン発酵事業所支援＞

廃棄物種	要望	技術導入
食品残渣	発酵効率向上	ガス発生効率が高い発酵管理技術構築
畜産糞尿	新規原料選定	発酵好適・不適廃棄物の決定

平成26～28年度　　新成長戦略研究事業
平成29～令和元年度　　小型メタン発酵プラント事業化推進事業
令和２～７年度　　受託研究
問い合せ先：環境エネルギー科　　TEL 054-278-3026

SHIZUOKA

令和５年度公益財団法人JKA機械振興補助事業
（公設工業試験研究所等の機械設備拡充）

Auto Race

静岡県工業技術研究所 本所（静岡）

フーリエ変換赤外分光分析装置

マクロ測定装置

顕微測定装置

本機器は、試料に赤外光を照射し、透過または反射した光を測定することにより赤外吸収スペクトルを得る装置です。フィルムや粉末、数ミリ以上の均一な試料を測定するマクロ測定装置と微小な異物などの分析やイメージング測定を行う顕微測定装置から構成されています。異物の成分分析や製品の材質調査などに使用できます。

また、顕微測定装置はイメージング測定用のリニアアレイ検出器を有しており、複合材料の繊維分散性評価やプラスチックの劣化深度解析なども行うことができます。

＜主な用途＞

- **●製品中に混入した異物の定性分析**
- **●プラスチックの材質・異材混入の解明**
- **●繊維強化樹脂複合材料の繊維分散性評価**

マクロ測定装置	型式	サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社製 Nicolet iS50
	測定可能波長領域	中赤外領域～近赤外領域
	測定可能な方法	中赤外領域…透過法、反射法及びATR法 近赤外領域…透過法及び拡散反射法
顕微測定装置	型式	サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社製 Nicolet iN10MX
	測定可能な方法	透過法、反射法及びATR法
	イメージング測定	16素子のリニアアレイ検出器 最小ピクセルサイズ1.56μm（ATR法）

問い合せ先･･･ 化学材料科 TEL：054-278-3025 まで

静岡県工業技術研究所

環境エネルギー科で保有する分析機器の紹介
－工業材料に含まれる微量元素の定量分析から分かること－

1. 当科で保有する定量分析機器【測定可能元素】※液体試料が対象

①ICP発光分光分析装置（ICP-AES）
【72元素】

Avio 500
（パーキンエルマー
合同会社）

②イオンクロマトグラフ（IC）
【ふっ素・塩素・臭素・硫黄・りん】

Integrion HPIC system
（サーモフィッシャー
サイエンティフィック（株））

③全有機体炭素・全窒素分析装置
（TOC・TN計）【炭素・窒素】

TOC-L
（（株）島津製作所）

2. 前処理～固体試料を液体試料にすることで定量分析が可能に～

①酸分解（ICP-AES）

開放系
酸分解

マイクロウェーブ
試料前処理
システム（密閉系）

②燃焼（IC）

酸素フラスコ燃焼法

③超音波破砕（TOC・TN計）

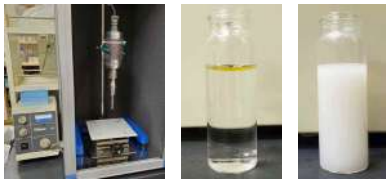


写真　左：超音波破砕装置、中：大豆油＋蒸留水の超音波処理前、右：同処理後

3. 分析事例

事例①　アルミニウム材の鋼種判定（ICP-AES）

測定元素	Si	Fe	Cu	Mn
試料	0.70	0.19	0.35	0.02
A6061	0.40～0.80	≦0.70	0.15～0.40	≦0.15
測定元素	Mg	Cr	Zn	―
試料	0.99	0.08	0.05	―
A6061	0.80～1.2	0.04～0.35	≦0.25	―

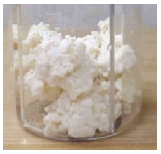
単位：wt%

事例②　乾燥家畜ふん中の
有害成分分析（IC）

測定元素	S
乾燥後	0.11
乾燥前	0.30

単位：wt%

事例③　豆腐の元素分析
（TOC・TN計）



測定元素	豆腐
C	6.7
N	0.91

単位：wt%

4. まとめ

1）当科の定量分析機器は液体試料を対象としているが、固体試料でも適切な前処理（酸分解・燃焼・超音波破砕）で定量分析できる。
2）同機器による分析は、検出限界が低く、工業材料に含まれる微量元素の定量分析において威力を発揮する。ただし、固体試料の分析は、半定量分析機器と比べて前処理のコストが必要になる。
3）これまでの実績として、① JIS規格に基づく金属材料の鋼種判定、②バイオマス中の有害成分分析、③食品廃棄物中の元素分析、等がある。

比較項目	当科の定量分析機器	半定量分析機器
検出限界	1ppm	1,000ppm（EDX・XGT）/100ppm（WDX・EPMA）
前処理の要・不要	要	不要
分析コスト	高	低

問い合せ先：環境エネルギー科　　TEL 054-278-3026

静岡県工業技術研究所

熱　分　析　装　置　の　紹　介

熱分析装置は、試料（プラススチック、ゴム、金属等）を炉内で加熱していくと同時に、温度と試料の物理的変化（発熱・吸熱量、重量、変形）を測定します。

＜応用分野＞

ゴム製品（タイヤ、ホース、パッキン、防振材等）の耐熱性、耐寒性の評価
プラスチック成形品の不良原因の解析
CNF、CNT等のナノファイバー添加による材料特性変化の評価
炭素材料、無機材料の焼結条件の検討
金属材料、表面処理の耐熱性評価

＜当研究所所有装置の概要＞

① DSC
(示差走査熱量計)

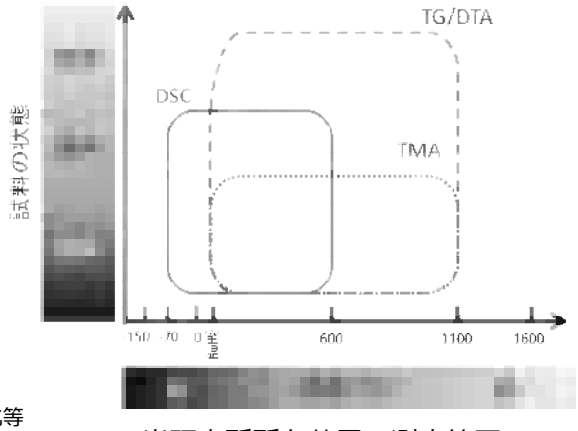
機能:吸発熱量の測定
測定項目:
融点、ガラス転移、比熱
特徴：急速昇温
（500℃/min）に対応

② TG/DTA
(熱重量/示差熱同時測定装置)

機能:重量変化・吸発熱同時測定
測定項目:
分解、蒸発、酸化等
特徴：ガスの真空置換、雰囲気ガス種、流量の自動切替

③ TMA
(熱機械測定装置)

機能:寸法変化の測定
測定項目:
熱膨張、熱変形、熱硬化等
特徴：フィルム引張測定に対応



当研究所所有装置の測定範囲

＜評価事例＞

TGによるゴムの成分分析

（JIS K6226-1：2003）

雰囲気を制御してTG測定をすることにより、ゴム中に配合されたカーボンブラック（CB）及び無機添加剤の定量が可能です。

測定手順：

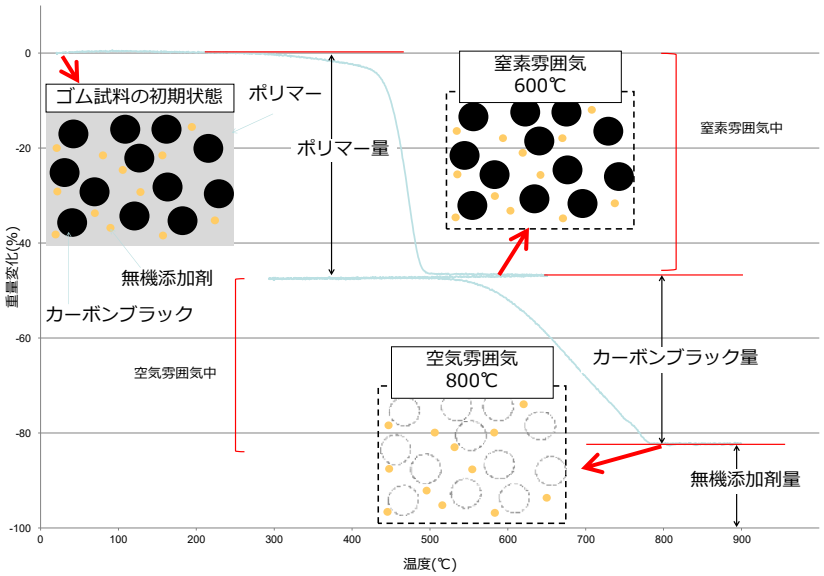
1．窒素中で600℃程度まで加熱

有機物が分解、CBと無機添加剤が残る。

2．冷却後、雰囲気を空気に切替えて加熱

空気中の酸素とCBが反応して分解、無機添加剤が残る。

各段階での重量減少から、元のゴムに配合されていた成分の比率が求められる。



炭素繊維と樹脂の複合材である炭素繊維強化樹脂（CFRP）についても、ゴムと同様にTG法による繊維含有率の評価が可能です。

問い合せ先：化学材料科　　TEL 054-278-3025

設備紹介

令和２年度
機器整備事業

箱型圧縮試験機

【キーワード】家具、圧縮試験、曲げ試験、クリープ試験、応力緩和試験、サイクル試験

【背景】

静岡県は日本６大家具産地の一翼を担っています。徳川家光公が静岡浅間神社を造営した際に、秀でた名工（大工・指物師・彫刻師等）が集められたことに由来しています。造営後も永住した職人たちによる漆器づくりが盛んとなり、伝統技術が活用されて家具産地に発展しました。日常シーンで目にする家具（いす・テーブル・机・ベッド等）は、様々な機能・デザイン・サイズ・材質のものがあります。これらの製品の安定性・強度については、日本産業規格（JIS）・SG 基準等で試験方法が規定されています。大型家具の試験が可能な装置を保有する公設試験機関は全国でも５府県ほどしかなく、当研究所の特徴的な機能です。令和２年度に、新規の「箱型圧縮試験機」を整備しましたので御紹介します。

【箱型圧縮試験機について】

家具・住宅関連製品、木材、パレット、段ボール、包装貨物等の大型製品・部材に対して、従来の設備では圧縮試験、曲げ試験（３点・４点）が可能でしたが、今回導入した設備（図１）では繰り返し荷重を加えた時の製品の性能の変化を測定するクリープ試験、応力緩和試験、サイクル試験（図３）も可能となりました。上下の定盤は（幅）1,600mm×（奥行）1,800mm で、200mm 間隔で開いている M10 ボルト穴で試料や治具を固定できます。最大ストロークは 2,000mm で、大型試料であっても定盤に積載できれば試験が可能です（図２）。最大荷重は 100kN（約 10t）です。JIS に規定される、いす及びスツールの座面の静的強度試験・ひじ部の静的垂直力試験、テーブルの垂直力試験だけでなく、各種試験に対応しておりますので、お気軽にご相談ください。

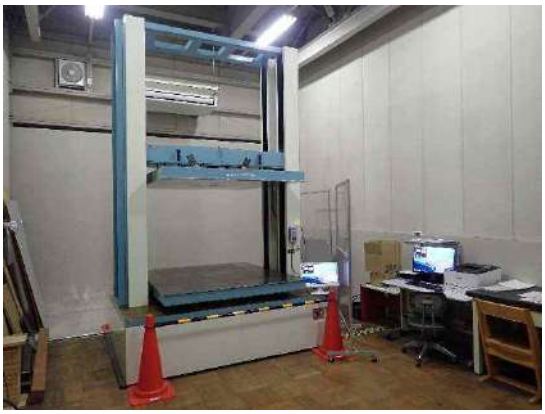


図１　箱型圧縮試験機
（全景）

図２　試料設置例
（テーブル・いす）

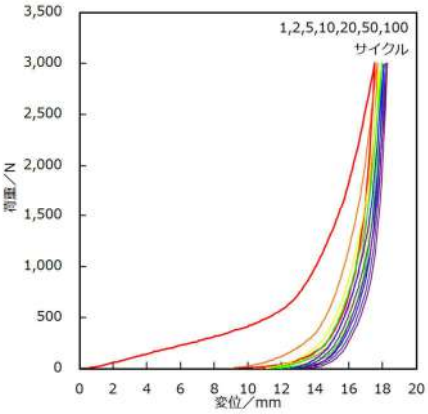


図３　サイクル試験の測定例
（強化段ボール／160 サイズ）

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
工芸科
電話　０５４－２７８－３０２４

設備紹介

平成 28 年度
機械工業育成機器整備事業（ＪＫＡ）

音響透過損失・残響室法吸音率測定システム

【キーワード】残響室、無響室、吸音率、音響透過損失

【はじめに】

静岡県工業技術研究所では、平成４年度に残響室と無響室を導入して以来、自動車内外装材の開発に関する技術支援を行っています。その多くは、企業が試作した吸音材等の評価で、企業からの依頼により試験を行い、平成 27 年度には 190 件の実績を上げています。

近年、より高精度な測定のニーズが増えていることから、その要請に応えるため、高い遮音性能の測定と拡散音場の実現を可能とする「音響透過損失・残響室法吸音率測定システム」を新たに導入しました。（平成 28 年度の公益財団法人 JKA の機械工業振興補助事業）

【音響透過損失・残響室法吸音率測定システム】

測定システムは、無響室と残響室の２室によって構成されています（写真１）。下表に主な仕様を示します。

残響室	不整形状・内容積 9 ㎥
測定方法	音響透過損失：ISO 15186-1 Sound Intensity method 残響室法吸音率　：ISO 354 Indirect method
試験体サイズ	音響透過損失：縦 0.6m×横 0.6m 残響室法吸音率：縦 1m×横 1m
測定周波数範囲	400Hz～10,000Hz（1/3 オクターブバンド）

【音響透過損失（遮音性能）】

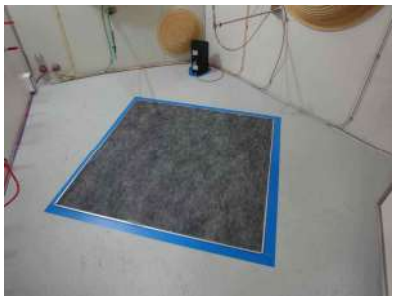
残響室内で音を出し、残響室と無響室の間に設置した試験体に入射して、無響室に透過した音を測定します。国際規格(ISO 15186-1)に準拠した測定方法により、音響インテンシティの測定ができます（写真２）。

【残響室法吸音率（吸音性能）】

残響室内に設置した試験体に音を入射して、測定します。国際規格(ISO 354)に準拠した測定方法により、再現性の高い残響時間の測定ができます（写真３）。

▲写真１
無響室(左)と残響室(右)

▲写真２
設置した試験体(音響透過損失)



▲写真３
設置した試験体（残響室法吸音率）

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
照明音響科
電話　０５４－２７８－３０２７

設備紹介

令和４年度
県新成長戦略研究事業

ハンディ型3Dスキャナー

【キーワード】寸法測定、形状測定、幾何公差、リバースエンジニアリング、3DCAD

【はじめに】

3D スキャナーでは、対象物のサイズや形状をデジタルデータとして取得することができます。取得したデータは、製品の寸法測定、幾何公差の測定や設計データ(3DCAD)と比較した形状測定といった品質検査のほか、実物から設計データを作成するリバースエンジニアリング等、様々な活用方法があります。3D スキャナーを活用したこれらの手法は、従来の手法に比べ、時間やコストを削減できることから、製造業を中心に多くの分野で需要が高まっています。そこで、弊所では中小企業のものづくりを支援するため、令和４年度に新たに「ハンディ型 3D スキャナー」を導入しました。

【ハンディ型 3D スキャナーについて】

導入した機器は FreeScanUEPro (SHINING 3D Tech Co.)になります。本機器は、対象物の表面にレーザー光を当て三角測量の原理から照射位置の座標を取得します(図１)。本機器の特徴としては、測定精度が最高 0.02mm と高いことや複数のラインレーザーを用いることで測定速度が速いこと、ハンディ型であるため、取り回しが良く、大型な対象物に対しても測定が可能であることが挙げられます。また、従来の 3D スキャナーでは、金属や黒色の対象物に対しては専用スプレーによる前処理が必要でしたが、本機器は光源に青色レーザーを用いることで金属や黒色の対象物に対しても前処理不要で測定が可能です。

弊所では、3D スキャナーで測定したデータ(図２)を基に形状検査用ソフトウェアによる検査やリバースエンジニアリングソフトウェアによる 3DCAD データの作成、3D プリンターによる試作造形といった複合的な支援が可能です。

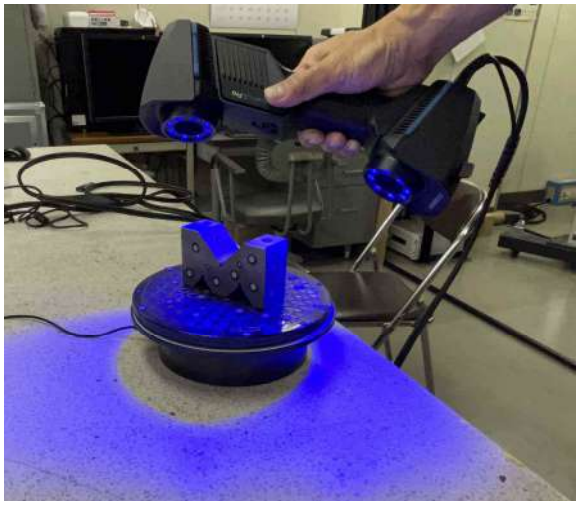


図１　ハンディ型 3D スキャナーによる測定の様子

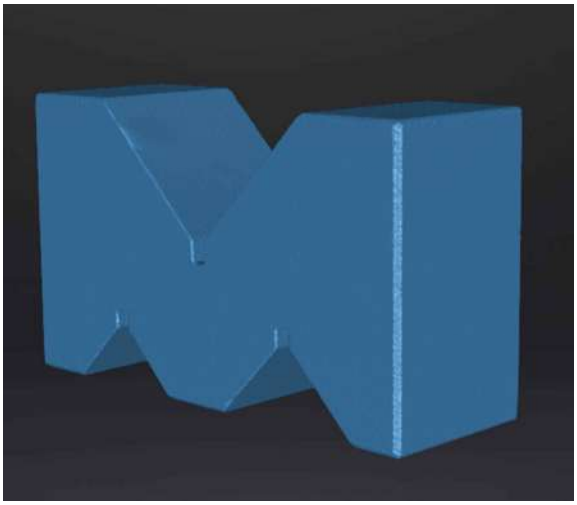


図２　スキャンした 3D 像(STL 形式)

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
機械電子科
電話 054-278-3027

VR ゴーグル

写真　VR ゴーグル

現実の工場をスキャン(点群データ取得)
→リバースエンジニアリングを行うことで、
PC などのデジタル空間上に現実と同じ仮想工場を再現できます(デジタルツイン技術)。

これは VR ゴーグルを通して見ることも可能です。

このデジタルツイン技術を用いることで、
・工場設備レイアウト検討
・設備搬入シミュレーション
・効率的な作業者配置検討
・海外など遠隔地と工場・設備等の
　イメージ共有(新規工場立ち上げ支援)
などを高い解像度で実施することが可能となります。
　また、製造業以外でも、高度な衛生管理基準を有する食品・医療工場でも現場へ立ち入ることなく事前検討が可能となります。

写真　デジタルツイン技術による可視化
（工場レイアウト）

お問合せ先　静岡県工業技術研究所　機械電子科
電話　054-278-3027

AI・IoT 推進ラボ展示企業

(株)アイエイアイ	RF アンテナ(株)
A18：サーボプレスを使用した、 圧入管理システムの IoT 	A19：現場オンプレ AI の実装例 ～ 音声認識×IoT による現場最適化
(株)イデア	**SMC(株)**
A20：LoRaWAN センサーデバイス ＆ ECHONET Lite 通信モジュールのご紹介 	A21：自動制御機器メーカーSMC よりロボット関連製品のご紹介
TechShare(株)	**(株)朋電舎**
A22：基盤モデルによるロボット システムの変化 	A23：稼働管理システム、 簡易 Web システムの紹介

お問合せ先　静岡県工業技術研究所　機械電子科
電話　054-278-3027

静岡ウェルネスプロジェクト推進事業

未利用食材の品質を維持したまま
低コストで食品素材に！

低温除湿乾燥機

温風・冷風・寒風
異なる温度帯で乾燥可能

低温乾燥により
香り豊かで色鮮やか

規格外の果物・芋類・野菜など
有効成分を保持した食品素材に

用途

食材へ熱をかけず
品質を保持したまま乾燥

料金

２５０円/時間

使用例：24時間使用で6,000円

※機器をお客様にご操作いただきます。
職員が操作方法を説明します。

装置概要

メーカー:ホシザキ(株)

型番:FDD-12BA

乾燥温度帯:５～45℃

棚数:12段

棚サイズ:幅520mm×奥662mm×高47mm

脱臭機能搭載
運転コースの設定可能

使用例・試作品イメージ

低温で乾燥できるから色がきれい！

ドライフルーツの加工にも

相談無料　まずはお問い合わせください！

静岡県工業技術研究所(本所) 食品科　静岡市葵区牧ヶ谷2078
054-278-3026　sk-syokuhin@pref.shizuoka.lg.jp

▲問い合わせフォーム

設備紹介

令和３年度
公益財団法人 JKA 機械振興補助事業

走査電子顕微鏡

【キーワード】SEM、EDX、元素分析、断面観察

【はじめに】

自動車関連をはじめとした製造業では、新製品開発や品質管理において、様々な材料の表面性状や破断面の観察、元素定性分析等を迅速に精度高く実施することが求められています。

そこで、鉄、非鉄、プラスチック材料等、多種多様な材料に対して観察・分析が可能な、エネルギー分散型Ｘ線分析装置（EDX）付きの走査電子顕微鏡（SEM）を更新しました。また、表面処理品や金属材料の断面観察に利用可能な前処理加工装置として、イオンミリング装置を導入しました。

【走査電子顕微鏡について】

SEM は、真空の装置内に置かれた試料に電子線を照射して放出される二次電子等を検出することで、試料表面を拡大観察する装置です。光学式顕微鏡では観察不可能な高倍率（5,000 倍以上）で、微小な表面構造を観察することができます。また、EDX で、電子線が照射された箇所から発生する特性Ｘ線のエネルギーレベルとその強度から、試料に含まれる元素の種類及び含有率の分析や元素の分布状況の可視化が可能です（図１）。

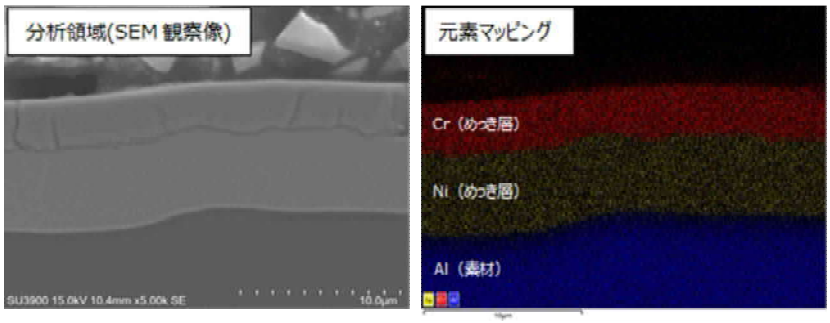


図１　SEM 観察像と元素マッピング例（アルミニウムへのニッケル・クロムめっき）

更新機器では、従来機器ではできなかった低真空モードにおける凹凸像の観察、観察との同時分析（ライブ分析）、カメラナビ機能による CCD 画像上の観察位置の確認等が可能となったことで、より迅速かつ簡便に精度の高い観察、分析が可能となりました（図２）。また、イオンミリング装置を前処理として用いることで平滑で歪みのない清浄な断面を作製でき、より詳細な観察と分析を実施することが可能となります。ぜひご活用ください。

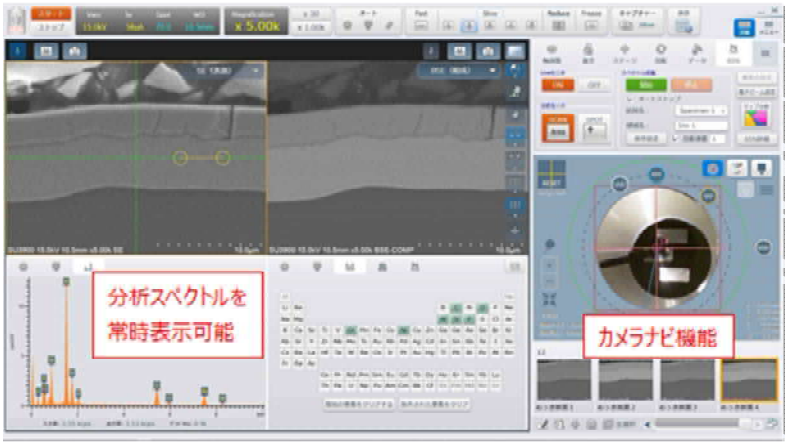


図２　ライブ分析とカメラナビ機能

お問い合わせ先　静岡県工業技術研究所
金属材料科
電話 054-278-3025

SHIZUOKA

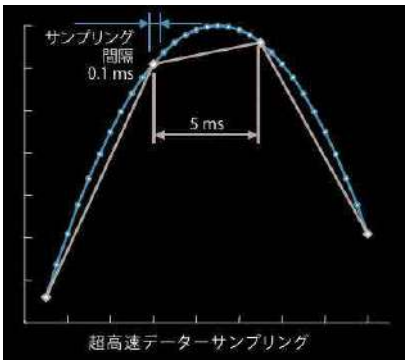
＜令和7年度 試験検査機器整備事業費＞

静岡県工業技術研究所 本所（静岡）

精密万能試験機
（オートグラフ AGX-300kNV2）

装置外観

引張強度測定画面の例



超高速サンプリング

本機器は、最大300kNの高負荷に対応した材料強度試験機であり、高剛性フレームによって極めて高精度な引張・圧縮・曲げ試験を実施できます。また10kHz高速サンプリングにより、微小な試験力・変位の変化に伴う破壊挙動等も正確に捉えられることから、高分子材料・脆性材料などの様々な試験片の研究開発から品質管理まで幅広い用途で信頼性の高いデータ取得を実現します。

＜名称・型式＞精密万能試験機 AGX-300kNV2【㈱島津製作所】

＜実施可能な試験＞

●引張試験、圧縮試験、曲げ試験（3点・4点曲げ）

●伸び計を用いた正確な非接触変位測定

最大試験力	300 kN
試験力測定精度	表示試験力の±0.5%以内
クロスヘッド速度範囲	0.00005～720 mm/min
有効試験幅	600 mm
データサンプルング速度	最大10 kHz（高速サンプリング）
安全機能	飛散防止カバー、インターロック、オーバーロード検知、ストロークリミットスイッチ

問い合せ先・・・ 金属材料科 TEL:054-278-3025

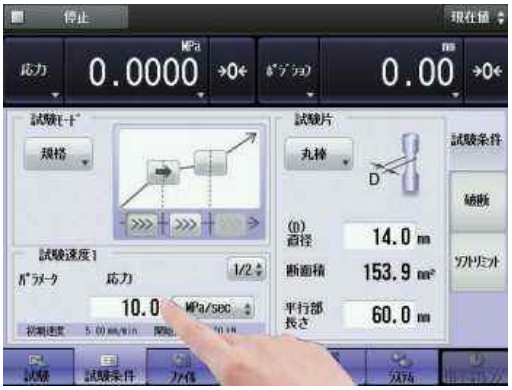
SHIZUOKA

＜平成29年度競争力・生産性向上のための試験器高度化事業費＞

静岡県工業技術研究所 本所（静岡）

油圧式万能材料試験機（アムスラー UH-F500KNX）

装置外観



大型タッチパネル画面（操作イメージ）

本機器は、高剛性フレームと高精度油圧制御を備えた油圧式万能材料試験機で、金属・樹脂・複合材料など多様な材料の引張・圧縮・曲げ試験に対応可能です。

高い荷重容量と優れた制御精度、操作性を両立し、研究開発から品質保証まで幅広い現場で信頼性の高いデータ取得を支援します。

＜名称・型式＞油圧式万能材料試験機 UH-F500KNX【㈱島津製作所】

＜実施可能な試験＞

●引張試験、圧縮試験、曲げ試験（3点・4点曲げ）

●JIS、ISO、ASTM に準拠した試験

最大試験力（負荷荷重）	500 kN（引張・圧縮）
測定レンジ	最大荷重の1/1～1/500程度
有効ストローク	150～250mm 程度
クロスヘッド速度範囲	0.001～50 mm/min 程度
試験空間	引張：約600～700 mm、圧縮：約500～700mm
安全機能	上限・下限ストロークリミット、過負荷保護、油圧異常検知機能、、非常停止スイッチ

問い合せ先・・・ 金属材料科 TEL：054-278-3025

SHIZUOKA

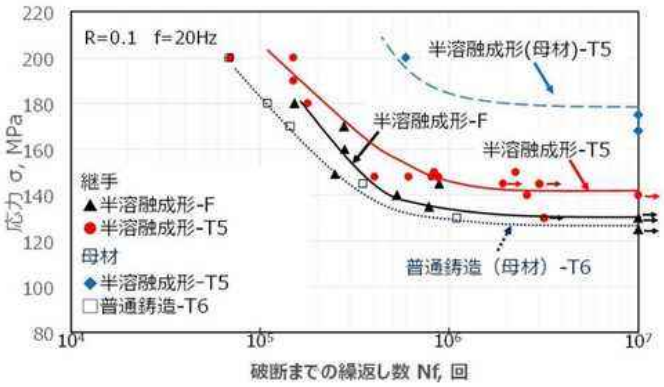
平成9年度公益財団法人JKA機械振興補助事業
（公設工業試験研究所等の機械設備拡充）

Auto Race

静岡県工業技術研究所 本所（静岡）

電気油圧式疲労試験機
（サーボパルサー）

装置外観



測定データの例

本機器は、100kNクラスの高い荷重能力と高精度な制御性を有し、金属樹脂、複合材・接合体、溶接継手等の引張・圧縮・曲げの繰返し負荷試験や長時間サイクリック試験が可能です。また高応答サーボバルブと剛性の高いロードフレームにより、低～高周波域での正確な波形（正弦波、ランダム波）の再現と優れた耐久信頼性を実現します。

＜名称・型式＞

電気油圧式疲労試験機　EHF-UV100K-020-1A【㈱島津製作所】

＜実施可能な試験＞

●S-N曲線作成、L-C（低サイクル）疲労、ひずみ制御疲労、etc.

●ボルト、溶接・ろう付け、接着継手、リベット・スポット接合の耐久性。

定格荷重（ロードセル）	100 kN（引張／圧縮、双方向）、5 kN
最大ストローク	±25mm～±50mmクラス
周波数帯域	およそ0.01～数十Hz（条件・試料による）
制御モード	荷重、変位、ひずみ、開ループ（波形追従）
波形	正弦、三角、矩形、ランダム、etc.
安全機能	メカニカルストップ、ストローク・荷重リミット、非常停止、油圧監視

問い合せ先・・・ 金属材料科 TEL:054-278-3025

静岡県工業技術研究所
工芸科試験のご紹介

家具試験・木製品の試験

令和7年9月版

お問い合わせ先

静岡県工業技術研究所　工芸科

Tel. 054-278-3024

家具の性能評価承ります！
椅子編①

当所にご依頼がある家具試験の中で最も多いのが椅子です。
そして、椅子の試験の中でも、特によく行っている試験を３つ紹介します。

人気NO.１！

繰返し衝撃試験

すでに廃止された規格（木製家具品質基準（mマーク））、JIS S 1062:1995に基づいた試験ですが、その過酷さから、「これをクリアすれば自信をもって販売することができる。」と現在でも要望がある試験です。

試験機全景

おもり
mマーク　：60kg
JIS S1062 :55kg

前脚を30mm（mマーク）又は50mm（JIS S1062）持ち上げ落下させる。これを4,000回繰り返す。

人気NO.2！

背もたれの静的強度試験

JIS S 1203:1998
（JIS S 1203　7.2）

背もたれに560N（約56kg：試験区分３）の力を10秒間、10回加える。

座面にも1,300N（約130kg）の力を加えたまま行う。

人気NO.3！

脚部の前方・側方強度試験

JIS S 1203:1998
（JIS S 1203　7.7　・　JIS S 1203 7.8）

座面にも1,000N（約100kg）の力を加えたまま行う。

座面に横から390N（約39kg：試験区分３）の力を10秒間、10回加える。

※ 側方強度試験の様子

※ 試験料金ほか詳細については、担当科までお問い合わせください。

担当　静岡県工業技術研究所　工芸科　電話　054-278-3024
mail:sk-kougei@pref.shizuoka.lg.jp

家具の性能評価承ります！
椅子編②

その他の椅子の主な試験を紹介します。この他にも様々な試験に対応します。

ひじ部の強度試験 JIS S 1203：1998

800N（約80kg：試験区分３）の垂直力を10秒間、10回加える。

ひじ部の静的垂直力試験
（JIS S 1203　7.3）

400N（約40kg：試験区分３）の水平力を10秒間、10回加える。

ひじ部の静的水平力試験
（JIS S 1203　7.4）

背もたれ耐久試験

JIS S 1203：1998
（JIS S 1203　7.6）

背もたれに330N（約33kg）の力を5万回（試験区分３）加える。

座面に950N（約95kg）の力を加えたまま行う。

衝撃・落下試験 JIS S 1203：1998

25kgの衝撃体を高さ180mm（試験区分３）から10回落下させる。

座面耐衝撃試験
（JIS S 1203　7.10）

6.5kgのハンマで振上げ高210mm（試験区分３）から背もたれを打撃。10回繰返す。

背もたれ耐衝撃試験
（JIS S 1203　7.11）

落下試験
（JIS S 1203　7.13）

傾き10°、高さ200mm（試験区分３）から10回落下させる。

その他いろいろな形の椅子にも対応します。

幼児用椅子

おもりは30kg

繰り返し衝撃試験

スツール

座面の強度試験

２人掛けベンチ

荷重点を２つ、荷重は２倍で実施。

座面の強度試験

※ 試験料金ほか詳細については、担当科までお問い合わせください。

担当　静岡県工業技術研究所　工芸科
電話　054-278-3024
mail:sk-kougei@pref.shizuoka.lg.jp

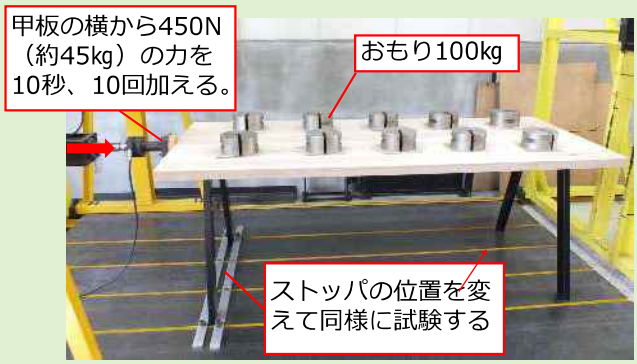
家具の性能評価承ります！
テーブル編

テーブルの主な試験を紹介します。この他にも様々な試験に対応します。

甲板垂直力試験 JIS S 1205:1998など

（JIS S 1205　7.1）

脚部水平力試験 JIS S 1205：1998など



（JIS S 1205　7.2）

甲板のたわみ試験 JIS S1205:1998など

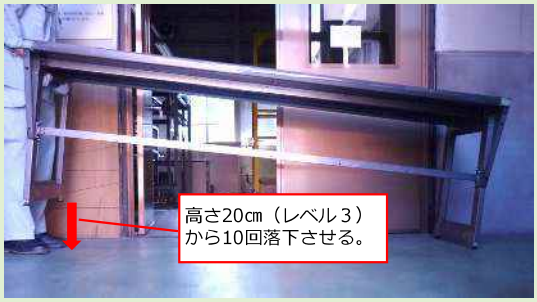
（JIS S 1205　7.1.3）

安定性試験 JIS S 1031（廃止）など

衝撃・落下試験 JIS S 1205など

甲板の耐衝撃試験

（JIS S 1205　7.3）



落下試験
（JIS S 1205　7.4）

※ 試験料金ほか詳細については、担当科までお問い合わせください。

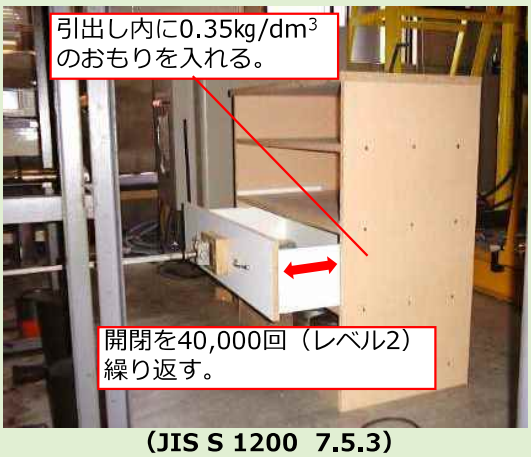
担当　静岡県工業技術研究所　工芸科
電話　054-278-3024
mail:sk-kougei@pref.shizuoka.lg.jp

家具の性能評価承ります！
収納家具／ベッド編

収納家具／ベッドの主な試験を紹介します。この他にも様々な試験に対応します。

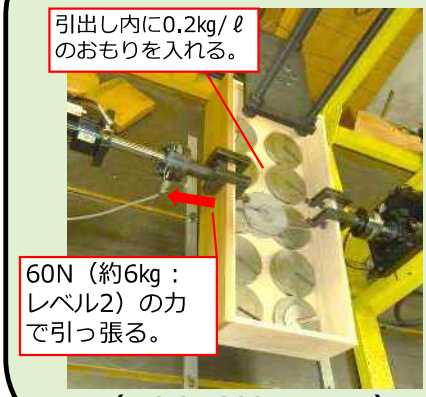
棚板のたわみ試験・引出しの開閉試験 JIS S 1200:2012など

（JIS S 1200　6.1）



（JIS S 1200　7.5.3）

その他強度試験 JIS S 1200:2012など



（JIS S 1200　7.5.5）

引出し底板の外れ試験

（JIS S 1200　7.1.2.1）

扉の垂直荷重試験

ベッドの強度試験 JIS S 1102：2017

脚部の水平強度試験
（JIS S 1102　10.2.1）

サイドフレームの垂直強度試験
（JIS S 1102　10.2.2）

※ 試験料金ほか詳細については、担当科までお問い合わせください。

担当　静岡県工業技術研究所　工芸科
電話　054-278-3024
mail:sk-kougei@pref.shizuoka.lg.jp

木製品等の性能評価承ります！

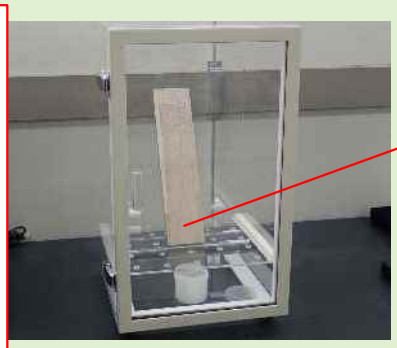
ホルムアルデヒド放散量試験（デシケーター法）

JAS　ガラスデシケーター法ほか

JAS合板・集成材・単板積層材・フローリングなど　JIS繊維板・パーティクルボード・建築用ボード類など

合板の試験の様子

■試験対象
合板など
■試料寸法
150mm×50mm
（厚さは試料による）
■表面積
1,800cm^{2}以上となる最小枚数
（パーティクルボード・繊維板は、1,800cm^{2}に最も近い枚数）
■捕集液
300mLのイオン交換水

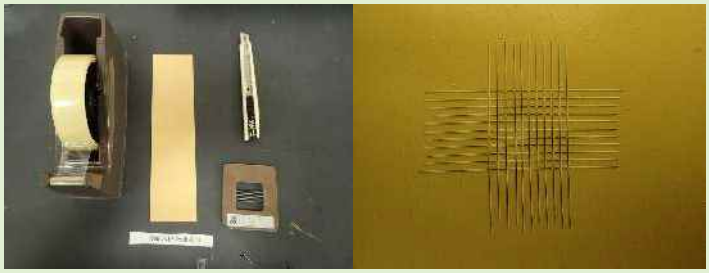


集成材の試験の様子

■試験対象
集成材・単板積層材など
■試料寸法
表面積が約450cm^{2}になるよう調整
■捕集液
20mLのイオン交換水

塗膜の試験

引っかき硬度（鉛筆法）
（旧JIS K 5400）



付着性（クロスカット法）
（JIS K 5600-5-6:1999）

その他の試験

曲げ試験
（JIS Z 2101:2009）

環境試験（温湿度制御）

その他の試験について

紹介されていない試験につきましても
お気軽にご相談ください。

※ 試験料金ほか詳細については、担当科までお問い合わせください。

担当　静岡県工業技術研究所　工芸科
電話　054-278-3024
mail:sk-kougei@pref.shizuoka.lg.jp

令和７年度 静岡県工業技術研究所 研究発表会要旨集

令和８年３月６日発行

編集・発行　静岡県工業技術研究所

〒421-1298　静岡市葵区牧ケ谷 2078 番地
電話　054-278-3028