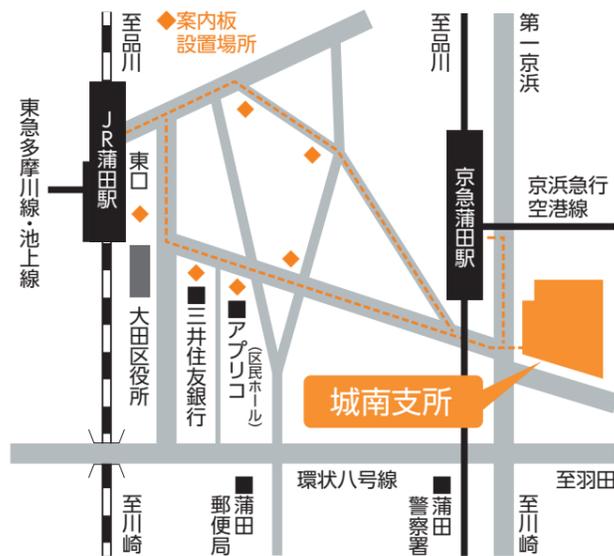


交通のご案内



- 京急蒲田駅東口下車(東口駅前広場方面)……徒歩5分
- JR蒲田駅東口……徒歩12分

地方独立行政法人
東京都立産業技術研究センター
TOKYO METROPOLITAN INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE
<https://www.iri-tokyo.jp/>

事業所のご案内

城南支所

〒144-0035 東京都大田区南蒲田 1-20-20
TEL: 03-3733-6233 FAX: 03-3733-6235

本部

〒135-0064 東京都江東区青海 2-4-10
TEL: 03-5530-2111(代表) FAX: 03-5530-2765

多摩テクノプラザ

〒196-0033 東京都昭島市東町 3-6-1
TEL: 042-500-2300 FAX: 042-500-2397

城東支所

〒125-0062 東京都葛飾区青戸 7-2-5
(改修工事のため休館中)

墨田支所

〒130-0015 東京都墨田区横網1-6-1 KFCビル12階
TEL: 03-3624-3731 FAX: 03-3624-3733

食品技術センター

〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町1-9
東京都産業労働局秋葉原庁舎6~8階
TEL: 03-5256-9251 FAX: 03-5256-9254

バンコク支所(タイ王国)

399 Interchange building, 20th Fl,
Sukhumvit Road, Khlong Toey Nua,
Wattana, Bangkok 10110

2024年6月発行 登録番号 都産技2024-3
発行 地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター 城南支所
※転載する場合は、事前に都産技研にご連絡ください。

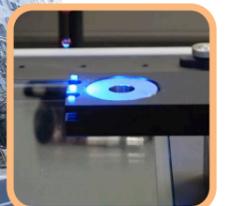
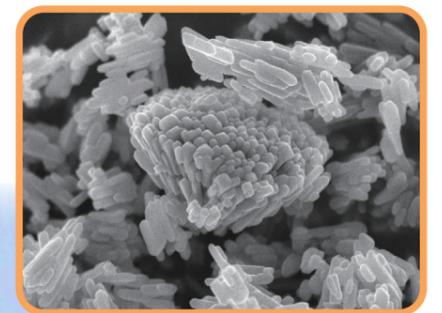


リサイクル適性(A)
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。

城南支所

Jonan Branch

活用事例集



地方独立行政法人
東京都立産業技術研究センター
TOKYO METROPOLITAN INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE

活用事例集について

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター城南支所(都産技研城南支所)は、先端的な計測・分析技術や加工技術により地域企業の高品質高付加価値製品の開発を支援する、ものづくり技術支援の施設です。

設計図のない部品や製品を寸法計測し、試作加工できるデータに変換した後、加工装置で三次元の造形を行うなど、多数の機器を備えています。

お客さまの多様なニーズにお応えして、中小企業の事業化を技術面で包括的に支援します。

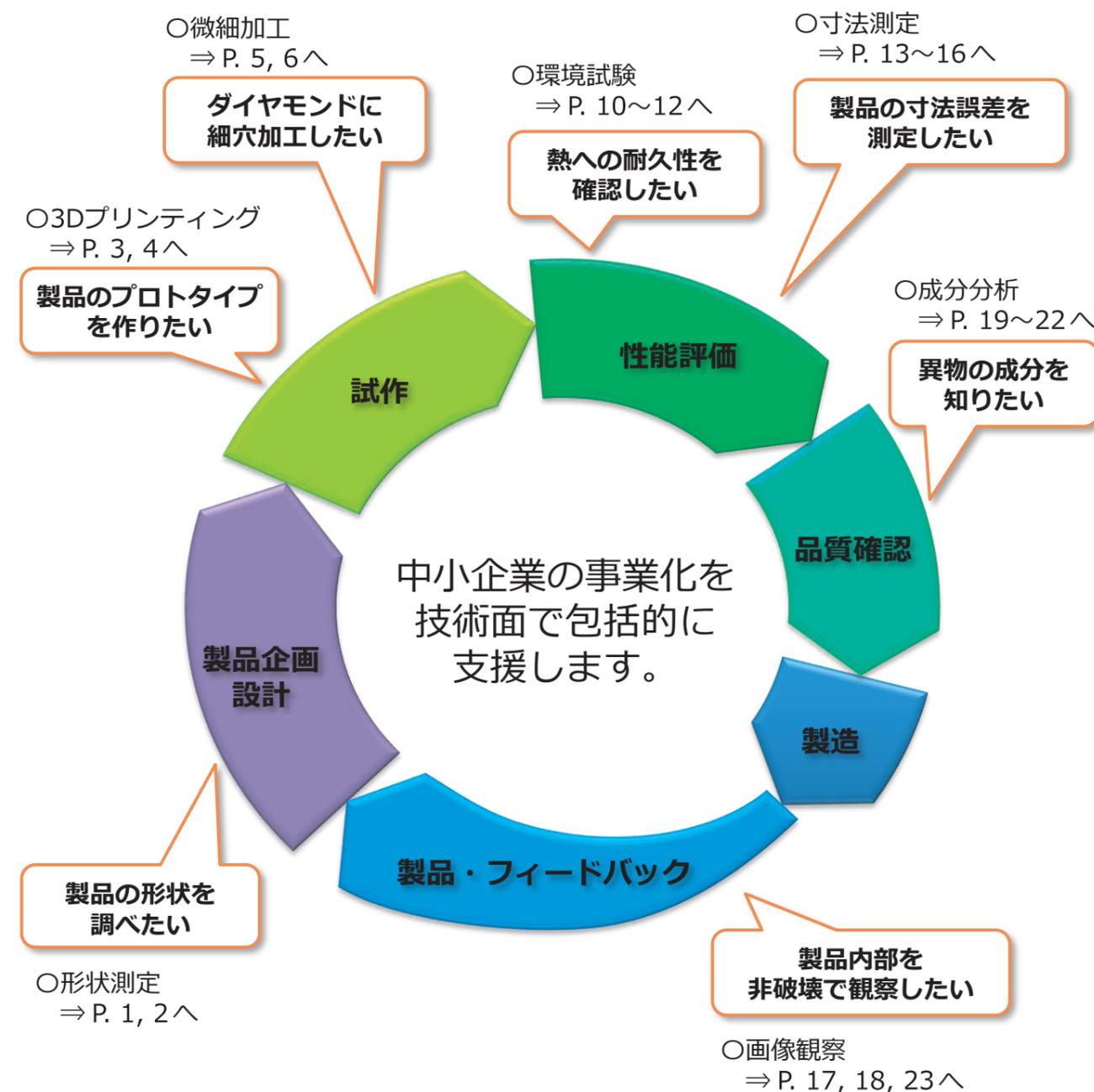
「活用事例集」は、これまでに都産技研城南支所をご利用いただいたお客さまの事例を参考に、主要機器の活用方法についてわかりやすくまとめました。

ぜひ多くのお客さまに城南支所をご利用いただければ幸いです。

目次

三次元デジタイザ	1
三次元形状測定器	2
溶融積層造形装置	3
光造形装置	4
フェムト秒レーザ加工機(3D加工)	5
超微小押し込み硬さ試験機	7
硬さ試験機	8
精密万能試験機	9
冷熱衝撃試験機	10
促進耐候性試験機	11
塩水噴霧試験機	12
非接触式三次元寸法測定機	13
マルチセンサ測定器	14
三次元座標測定機	15
表面粗さ・形状測定機	16
計測用X線CT装置	17
超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡	18
分析機能付き走査電子顕微鏡	19
表面分析装置(X線光電子分光・オージェ電子分光)	20
ICP発光分析装置	21
ガスクロマトグラフ質量分析計	22
マイクロハイスコープ(デジタル顕微鏡)	23

都産技研城南支所の活用例



※各機器の詳細な仕様や料金はウェブサイトをご参照ください。

<https://www.iri-tokyo.jp/>

三次元デジタイザ



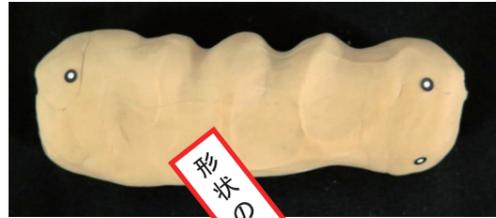
【三次元デジタイザでできること】

- 対象物に縞模様を投影して撮影することで、広い範囲の形状を一度に取り込みます。
- 3D-CADデータと比較する製品の検査ができます。
- 原型をスキャンして設計に利用することができます。
- 対象物の素材(色、光沢など)により測定が難しい場合があります。

【よくある事例】

- 樹脂部品、成型品の検査。
- 原型の形状取り込み。

【活用例】 原型の形状測定



【粘土の原型を元に設計した工具のグリップ】

例は粘土で型取りした後にデジタイザを使って形状測定、その後3D-CADで取り付け部を設計して3Dプリンタで試作した物です。

デジタイザは例のような緩やかな曲面で構成されたモデルの計測に向いています。深い窪みは計測が難しい場合があります。

【活用のポイント】

デジタイザで取得したデータは、製品の検査やデザインなど、さまざまな目的に利用できます。

対象物に合わせて測定範囲が一辺約300mm立方と100mm立方の2種類のセンサが選べます。

【キーワード】 形状測定、製品開発

【利用事業】 機器利用

三次元形状測定器



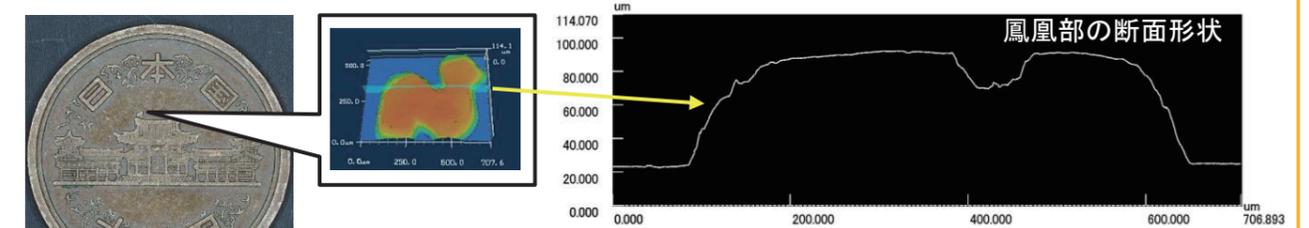
【三次元形状測定器でできること】

- 非接触で三次元の形状情報を得ることができます。
- ワンショット3D形状測定器およびレーザー顕微鏡の2種類の機器があります。
- 光を使って測定しますので、透明などの反射が弱い試料の測定は苦手としています。

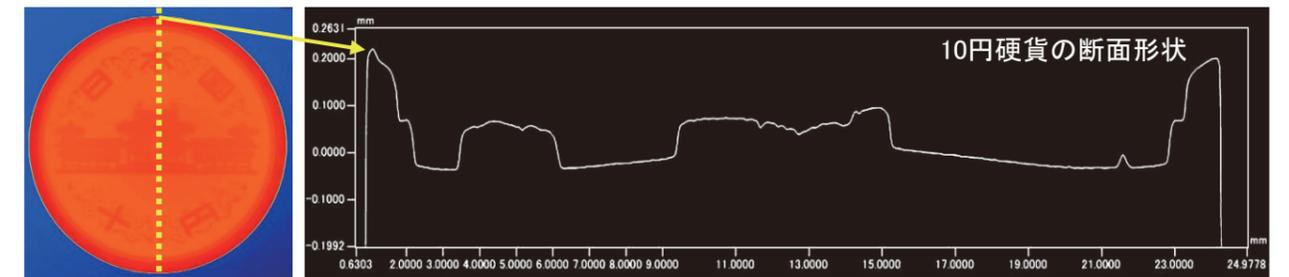
【よくある事例】

- 加工済み製品の三次元形状を非接触で測定。
- 剛性の低い製品の測定。
- 加工面の粗さ、うねり、任意断面の検査。

【活用例】 10円硬貨を測定した例



【レーザー顕微鏡】 微小領域の形状測定に適している
対角100 μm～840 μmの測定が可能



【ワンショット3D形状測定器】 広範囲の形状測定に適している
対角30 mm～224 mmの測定が可能

【支援のポイント】 測定目的に適した装置を助言します。

【キーワード】 形状測定、非接触

【利用事業】 機器利用

溶融積層造形装置



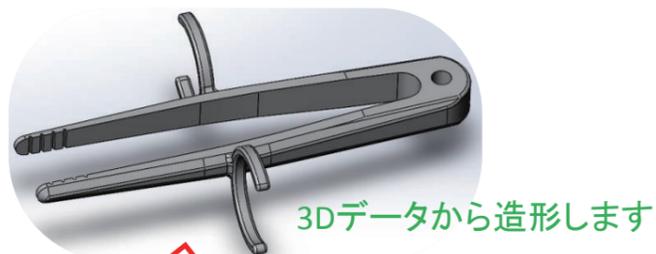
【溶融積層造形装置でできること】

- 樹脂による製品などの試作ができます。
- 造形樹脂の種類は、ポリカーボネート(PC, 白色)です。
- 比較的反りの小さい造形品が得られます。
- 造形の際には3D-CADデータ(STL)が必要です。

【よくある事例】

- 最終設計や金型製作前の試作による形状確認。
- 客先における予定製品でのプレゼンテーション。
- 高強度、耐熱樹脂による部品、治具製作。

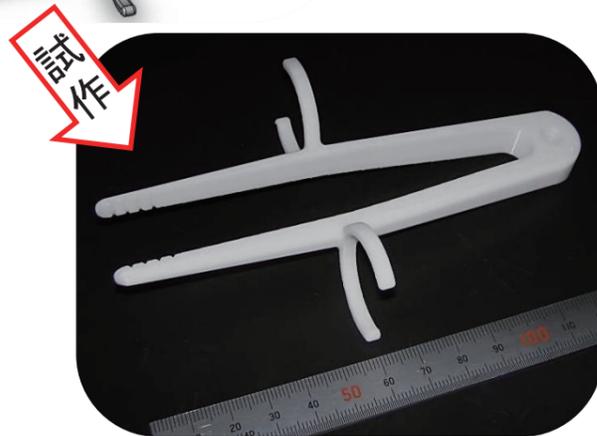
【活用例】 ポリカーボネート製品を試作したい！



製品の最終設計は、試作を経て、完了します。

溶融積層造形装置(FDM3Dプリンタ)を用いると、切削加工や射出成形など行わずに、試作ができます。

このため、試作の短時間化、低コスト化が可能です。



【軽量疲労軽減型ピンセットPC製】

【支援のポイント】

利用者の目的に沿って、造形条件(積層ピッチ、積層方向、サポート材設定など)を助言します。

【キーワード】 試作、加工、製品開発

【利用事業】 機器利用

光造形装置



【光造形装置でできること】

- 半透明の立体造形品が得られます。
- 比較的硬質な材料のため、研磨・塗装が容易です。
- 積層面内の分解能が他方式より高いため、高精細な造形が可能です。
- 造形の際には3Dデータ(STL)が必要です。

【よくある事例】

- 樹脂製品の構造や機構の検証。
- 実験用の透明モデルの製作。
- 外観検討用モデルの製作。

【研究事例】 透明バイオリンの製作



光造形装置を含む3Dプリンターは、試作用途のみならず直接的な製品製造手段への発展が期待されています。

研究における作例の一つとして、本装置の能力を最大限に活用して、透明なバイオリンを製作しました。

【研究のポイント】

材料の特徴である透明性を活かすために、表面の研磨・クリヤ塗装を前提とした専用設計を施し、透明モデルの実現に成功しました。

【動画にて概要をご覧ください】

都産技研 3Dプリンターで透明バイオリン、光造形と塗装技術
<https://youtu.be/mRk0AGmkObc>



【キーワード】 試作、加工、製品開発

【利用事業】 機器利用

フェムト秒レーザー加工機(3D加工)



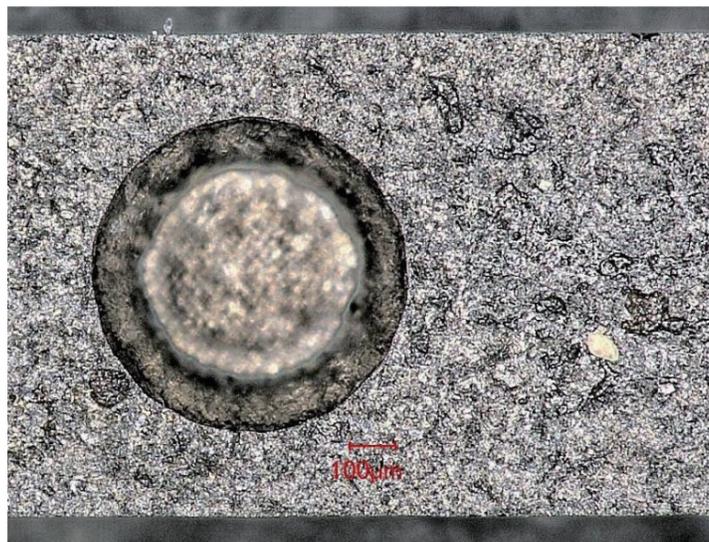
【フェムト秒レーザー加工機でできること】

- 金属や難加工材(セラミックス,人工ダイヤモンド等)の微細加工が可能です。
- 5軸制御による3D加工に対応しています。(要相談)

【よくある事例】

- 複雑形状を有する微細金型の加工。
- 摩耗箇所への深彫りマーキング。
- ダイヤモンドなどの難加工材部品の立体加工。

【活用例】 ダイヤモンド部品の立体加工したい！



【穴加工したダイヤモンド部品】

ダイヤモンドを立体形状に加工する方法は、三次元レーザー加工、研削加工、超音波加工などに限定されます。

三次元レーザー加工は加工能率が高く、荒取り加工に適しています。

【支援のポイント】

荒取り加工形状を得るためのレーザースキャン形状と、短時間で加工するための条件を助言しました。

【キーワード】 試作、微細加工

【利用事業】 機器利用

フェムト秒レーザー加工機(3D加工)

【試作例】 鋼材への深堀りマーキング加工



【キーワード】 試作、微細加工

【利用事業】 機器利用

超微小押し込み硬さ試験機



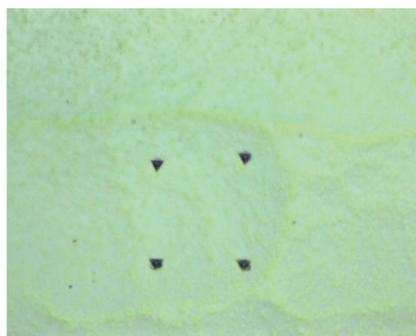
【超微小押し込み硬さ試験機(ナノインデントー)でできること】

- 極表層(数10 nm~10 μm)の局部硬さや押し込み弾性率、変形挙動の評価が可能です。
- 医療関連や半導体関連産業などで用いられる高機能な材料開発・性能評価が可能です。
- セラミックスや金属の硬さ測定が可能です。

【よくある事例】

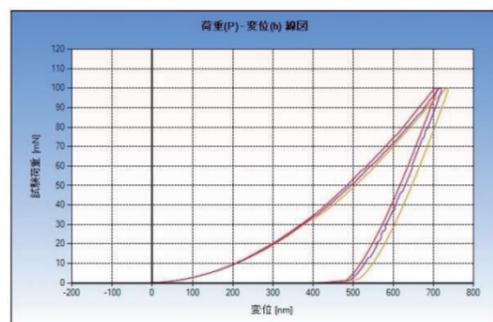
- 表面硬化処理・機能化処理をしたポリエチレンフィルムの表面硬さ測定。
- DLCコーティング材料の表面改質層の硬さ測定。
- 基板の微小はんだ接合部のヤング率測定。
- 金・貴金属めっき(10 μm以下)の硬さ評価。
- 溶接鋼材接合部の微小領域の硬さ分布。

【活用例】 ニッケルめっきの硬さ評価



【めっき上の圧痕写真】

ダイヤモンド圧子をナノレベルで押し込み抵抗力和押し込み深さを測定します



【荷重-変位グラフ】

グラフから硬さおよび弾性率を算出することができるので、マイクロビッカース硬さ試験では圧痕の大きさを計測することが困難な試料や10 μm以下の薄い材料でも測定することができます。

【支援のポイント】

ニッケルめっきの極表面の硬さを測定することにより、めっきの耐久性評価の指標として活用できます。

【キーワード】 微小部硬さ試験

【利用事業】 依頼試験

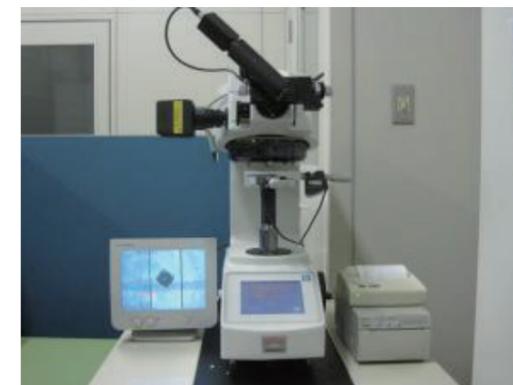
硬さ試験機



ロックウェル硬さ試験機



ビッカース硬さ試験機



マイクロビッカース硬さ試験機

【硬さ試験機でできること】

- 硬さ、引張強さなどの機械的性質を推定することができます。
- 手軽に行える試験法のため表面処理部の品質管理に利用できます。

【活用例】 鉄鋼の評価



鉄鋼材の材質調査

【ロックウェル硬さ試験】

【活用例】 めっきの評価



めっきの硬度測定

【ビッカース硬さ試験】

【支援のポイント】

試験品に適した試験機を助言します。

【キーワード】 品質管理、硬さ試験

【利用事業】 機器利用、依頼試験

精密万能試験機



【精密万能試験機でできること】

- 精密な強度試験が可能です。
- 恒温恒湿室内での試験実施によって温度影響の小さい試験が可能です(300 kN用試験機)。
- 975 mm口のテーブルを装備しているため、大きな製品の試験が可能です。

【よくある事例】

- 新材料の強度データを得るために、恒温恒湿室内での試験実施。
- 家具などの大型製品の強度試験。

【活用例】 点字鋏の性能評価



【視覚障害者用点字鋏(ハートビルマーカ)】
出典: 株式会社エム・アンド・エフ

視覚障害者用点字鋏の新製品開発にあたり、商品および工法の特許取得のために、接着強度などを確認する必要がありました。

⇒引張試験および圧縮せん断試験を行いました。引っ張ったり上や横から押した際に剥離しないか強度を測定しました。

【支援のポイント】

試験結果に対し、接着面積などの改善策を助言しました。

【キーワード】 品質証明、強度試験

【利用事業】 機器利用、依頼試験

冷熱衝撃試験機



【冷熱衝撃試験機でできること】

- 電子・電気部品、製品などの急激な温度変化に対する耐環境試験ができます。
- 高温側温度範囲60~200°C
- 低温側温度範囲-70~0°C

【よくある事例】

- 電子・電気部品の急激な温度変化試験。
- 製品などの急激な温度変化に対する温度変化試験。

【活用例】 急激な温度変化に対する耐環境試験がしたい！



運転方式:2ゾーン・3ゾーン試料静止方式
* 温度切り替え時に強風のため軽い試料は飛散するので注意が必要です。

槽内寸法

W650 × H460 × D670 mm

* 温度切り替えの妨げにならない試料を準備してください。



【キーワード】 品質管理、品質証明

【利用事業】 依頼試験

促進耐候性試験機



【促進耐候性試験機でできること】

- 製品や開発品の紫外線に対する耐候性評価ができます。
- サンシャインカーボンアーク灯式およびキセノンランプ式の2種類があります。
- キセノン耐候性試験の最大放射照度は100 W/m²です。

【よくある事例】

- 樹脂製品や塗膜などの耐候性評価。
- 添加剤の種類や添加量の違いによる耐候性能評価。
- JIS規格や社内規格による試験。

【活用例】 製品の退色、黄変に対する耐久性評価



試験前 サンシャインカーボン キセノン

【樹脂製品の黄変の評価例】



【印刷物の退色の評価例】

・有機材料(プラスチック、塗料など)やスクリーンなどの紫外線に対する耐久性の評価のほか、添加剤による改質にも利用できます。

・キセノン耐候性試験は、放射照度(光の強さ)や温度、湿度などの条件も変更可能です。

【活用のポイント】

耐用年数を正確に評価することはできませんが、既存製品と開発品との優劣を比べる場合には非常に有効です。

【キーワード】 耐候性試験

【利用事業】 依頼試験

塩水噴霧試験機



【塩水噴霧試験機でできること】

- 連続噴霧試験による金属・塗装品の耐食性評価ができます。
- サイクル試験による金属・めっき品の耐食性評価ができます。

【よくある事例】

- めっき品の耐食性評価(連続噴霧試験、サイクル試験)。
- 塗装品の耐食性評価(連続噴霧試験、サイクル試験)。

【活用例】 各種耐食性評価

連続噴霧

・JIS H 8502 :1999 めっきの耐食性試験方法—第7部:連続噴霧試験方法—第1節:中性塩水噴霧試験方法

・JIS K 5600-7-1 :1999 塗料一般試験方法—第7部:塗膜の長期耐久性—第1節:耐中性塩水噴霧性

・JIS Z2371 :2015 塩水噴霧試験方法に準じて中性塩水噴霧試験

サイクル試験

・JIS H 8502 :1999 めっきの耐食性試験方法—第8部:サイクル試験方法—第1節:中性塩水噴霧サイクル試験方法—

・JIS K 5600-7-9 :2006 塗料一般試験方法—第7部:塗膜の長期耐久性—第9節:サイクル腐食試験方法—

・JIS C 60068-2-52 :2020 環境試験方法—電気・電子—塩水噴霧(サイクル)試験方法(塩化ナトリウム水溶液)

上記JISに準じた試験が可能

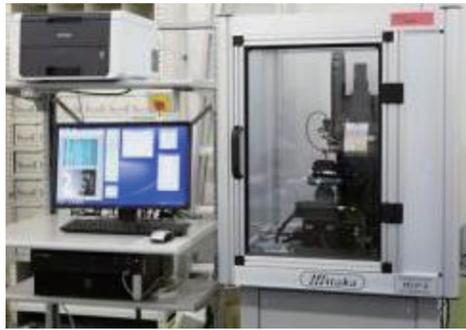
【活用のポイント】

変化・変色、塗膜の膨れ・はがれ、白色腐食生成物・赤さび・緑色腐食生成物の発生が、目視評価可能です。

【キーワード】 品質管理、品質証明

【利用事業】 依頼試験

非接触式三次元寸法測定機



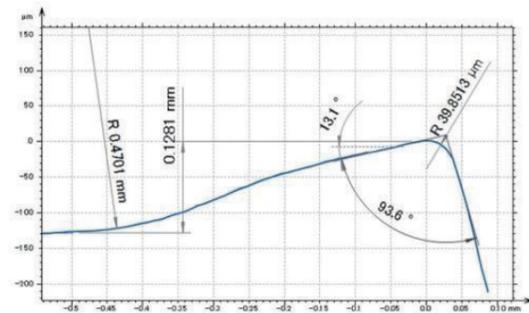
【非接触式三次元寸法測定機でできること】

- 測定点の観察（顕微鏡観察機能）ができます。
- 接触式と相関がある粗さ測定（粗さ演算 JISB0601:2001準拠）ができます。
- 任意断面の輪郭形状測定ができます。
- ワークの芯だし作業不要（回転中心自動検出）。

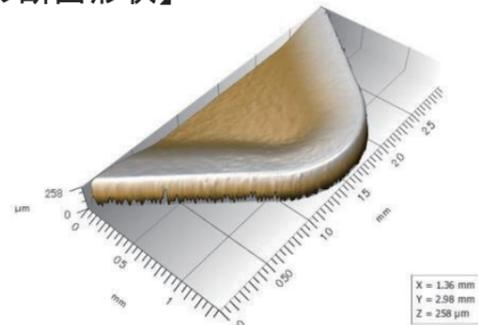
【よくある事例】

- 接触式測定機ではできない、柔らかい材質の測定。
- ガラス、セラミック、金属、樹脂、液体などのワークの測定。

【活用例】 チップバイトの刃先測定



【刃先の断面形状】



【刃先の測定結果】

切削加工後の寸法値が加工ロットによって違うので原因を知りたい。

⇒新品と使用したチップバイトの比較測定の実施を助言し、原因の追及ができました。

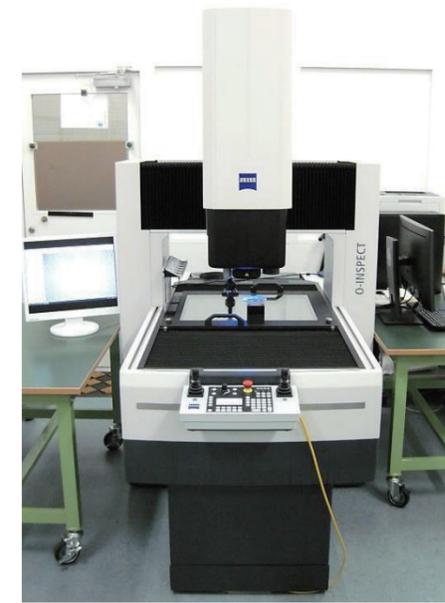
【支援のポイント】

チップバイトの測定結果からチップ摩耗量を助言しました。

【キーワード】 品質証明、精密測定

【利用事業】 依頼試験

マルチセンサ測定器



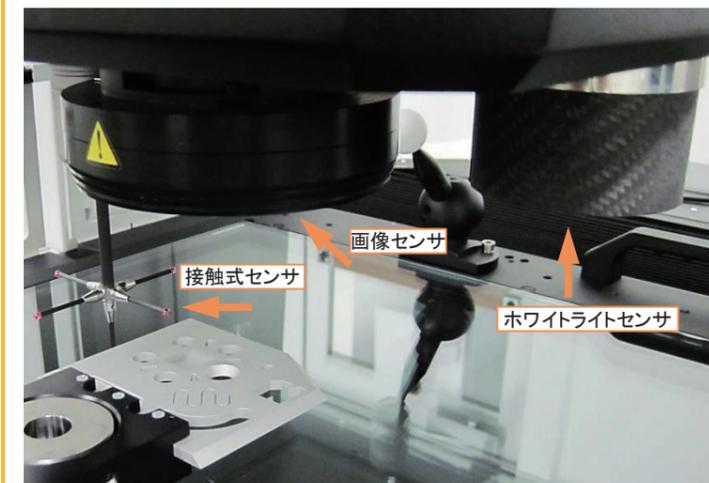
【マルチセンサ測定器でできること】

- 長さや円の直径、幾何偏差などが測定できます。
- マイクロメータやノギスなどで測定していた複雑なワークの各種寸法を、まとめて効率的に測定することができます。
- 非接触の画像センサとホワイトライトセンサによって微細な形状測定ができます。

【よくある事例】

- 柔らかい樹脂やゴムと金属の複合部品の寸法、形状測定。
- 接触式センサで測定できない鏡面光沢、小穴、溝など部品の寸法、形状測定。

【活用例】 複雑形状の測定



【アルミ加工品とマルチセンサ】

【支援のポイント】

被測定物に対して適切なセンサでの測定を助言します！

接触式センサは、極小の測定力、極小径のスタイラスチップで測定します。形状を扱うことで多くの測定点を取得することができます。

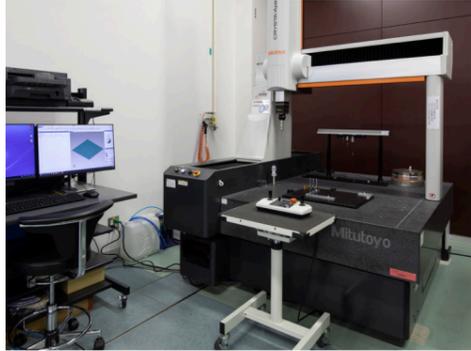
画像センサは、XY方向の測定に有効です。

ホワイトライトセンサは、Z方向の測定に有効です。

【キーワード】 品質証明、精密測定

【利用事業】 機器利用、依頼試験

三次元座標測定機



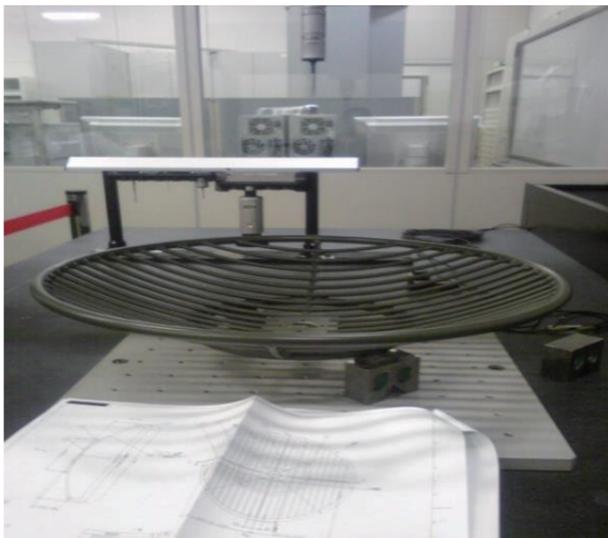
【三次元座標測定機でできること】

- 長さや円の直径、幾何偏差などが測定できます。
- マイクロメータやノギスなどで測定していた複雑なワークの各種寸法を、まとめて効率的に測定することができます。
- VCMM機能(測定不確かさの計算シミュレーションソフト)が搭載されています。

【よくある事例】

- 測定プランに含まれる全ての測定課題について、真値との測定誤差の算出。
- 測定プランに含まれる全ての測定課題について、CNC測定のシミュレーション。
- 座標系、基準要素の測定課題を考慮した測定。
- GUM、ISO14253およびISO15530の規格に基づく不確かさ算出。

【活用例】 アンテナの寸法測定



【パラボラアンテナ】

ノギス、マイクロメータ、その他測定機器では困難な大型製品を測定したい。

⇒三次元座標測定機は、アンテナ全体が迅速に測定可能でした。

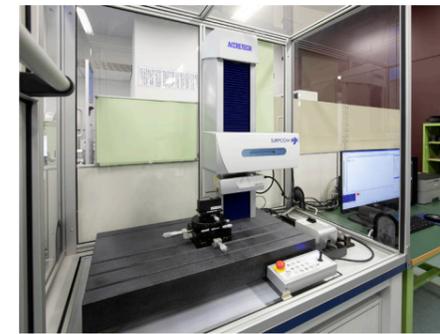
【支援のポイント】

パラボラアンテナの測定方法の構築および測定値の有効性を助言しました。

【キーワード】 品質証明、精密測定

【利用事業】 機器利用、依頼試験

表面粗さ・形状測定機



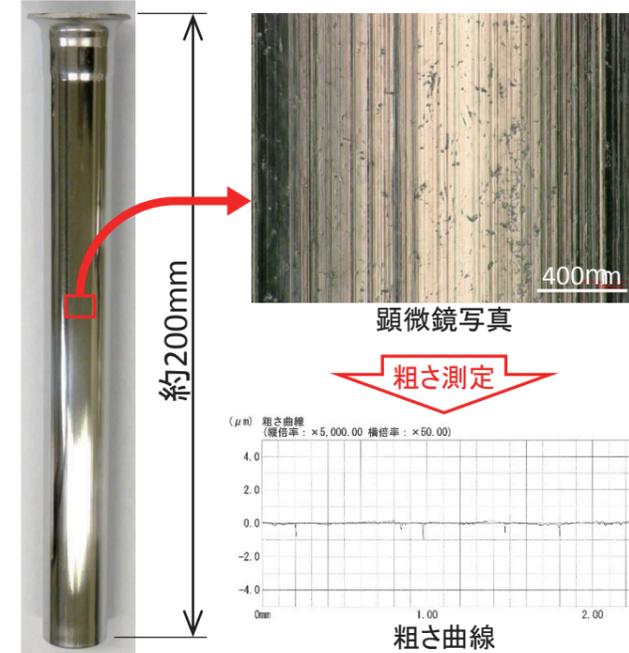
【表面粗さ・形状測定機でできること】

- 製品表面の表面粗さや形状を測定できます。
- 一般的に、図面指示でよく使われているRa評価以外に、目的の機能に沿った表面性能(光沢、摩擦、摩耗、気密、接着等)に関する評価が行えます。
- 寸法測定や幾何公差の評価も可能です。
- 対応規格: JIS B 0601

【よくある事例】

- 金属製品およびプラスチック製品などの加工表面の表面粗さ測定。
- 細管内面の表面粗さ測定。
- ネジ谷底など狭小部の形状測定。

【活用例】 しごき製品の表面性状の評価



しごき成形による製品の表面品質を評価する方法として、表面粗さ測定が用いられます。

しごき成形後の製品表面が、製品の仕様・図面などの指示を満たしているかを確認できます。

【支援のポイント】

粗さパラメータの測定条件や測定箇所、測定方向、測定時の製品の固定方法などを助言しました。

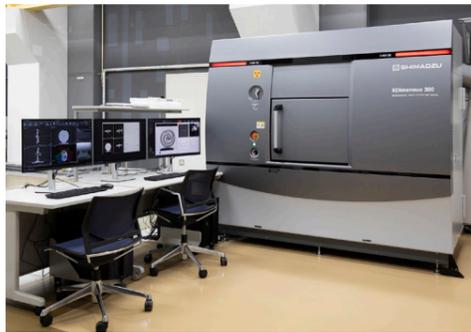
【しごき製品】

出典: 有限会社豊岡製作所

【キーワード】 粗さ測定、品質管理

【利用事業】 機器利用

計測用X線CT装置



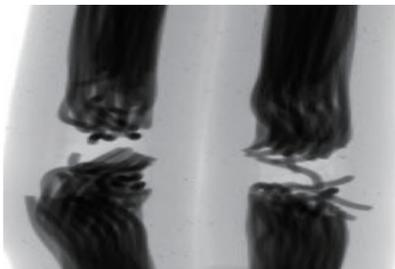
【計測用X線CT装置でできること】

- X線の透過能力を活かした非破壊観察
- 透視観察とCTスキャンの両方が実施可能
- 部品の内部構造、空隙や異物の有無を確認
- 寸法計測や設計値との比較
- STLデータやSTEP等の3Dデータ形式の出力

【よくある事例】

- 製品を壊さずに内部構造を観察、ソフトウェアによる寸法計測、空隙の有無を解析。
- 透視観察(断線の観察、組み立て後の配置確認など)。
- CTスキャン(断層画像、寸法計測、空隙や異物の確認、実測値との比較、STL出力)。

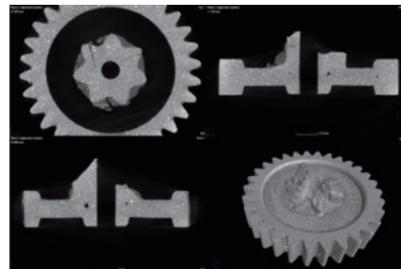
【活用例】 製品内部の確認および解析、寸法計測



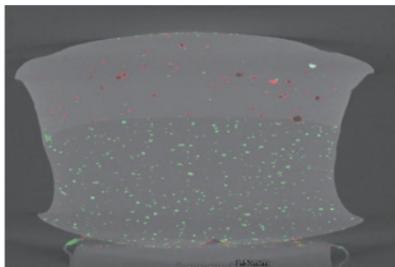
【断線状態の確認】



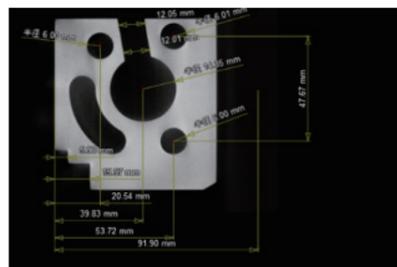
【電子機器の配置確認】



【ギアの亀裂確認】



【空隙の有無を解析】



【寸法計測】

【支援のポイント】

お客様の要望に応えた非破壊観察、CT撮影方法、ソフトウェアによる寸法計測・解析方法などを助言します。

【キーワード】 非破壊、CT、寸法計測

【利用事業】 依頼試験

超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡



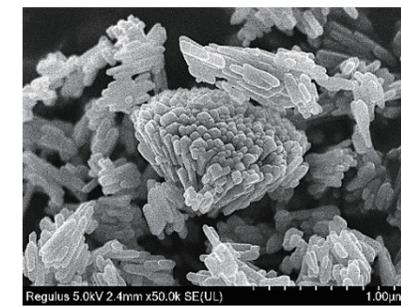
【超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡でできること】

- 金属部品や炭素繊維、ナノ材料、薄膜試料などを20倍～200万倍という今まで不可能だった超高倍率で観察できます。
- 付属するX線分析器で組成の定性分析もできます。
- 低加速電圧による観察が可能なのでコンタミネーション、チャージアップ、試料ダメージが少ない観察が可能です。

【よくある事例】

- 新開発の機能性薄膜や新素材、保護被膜などの表面形状の超高倍率観察。
- エンドユーザーへのPR資料や性能証明データ用の観察。
- 電子部品、セラミック、ナノ粒子材料などの微細構造の観察検査、分析など。

【活用例】 Agナノ粒子担持酸化チタンの観察

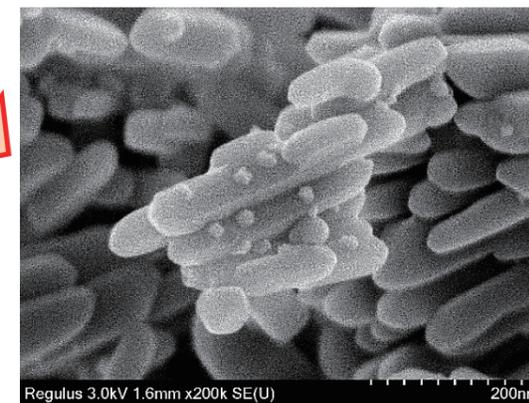


× 50,000

エンドユーザーへの
PR資料として



倍率アップ



加速電圧3.0kV × 200,000

数十ナノ程度の金や銀の粒子は局在表面プラズモン効果により、通常の酸化チタンよりも高い光触媒活性を示します。特定の可視光と共鳴し光触媒活性が向上します。プラズモン粒子の共鳴波長のコントロールのためには粒子のサイズと凝集状態の評価が必要で鮮明な高倍率観察は不可欠です。

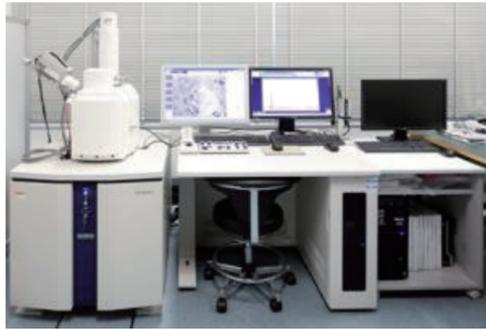
【活用のポイント】

この現象はセンサーや太陽電池、光触媒など光を利用したさまざまな材料に応用することができるため盛んに研究開発が行われています。

【キーワード】 SEM観察、分析

【利用事業】 依頼試験

分析機能付き走査電子顕微鏡



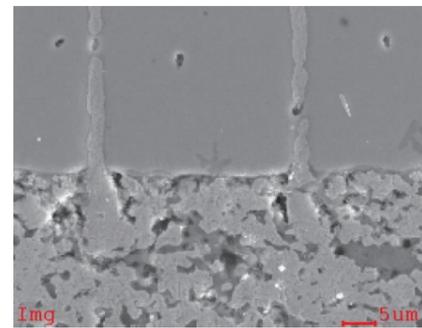
【分析機能付き走査電子顕微鏡(SEM)でできること】

- 電子部品、金属材料、無機材料の欠陥および不具合部などを観察しながら付属するX線分析器で成分の定性分析ができます。
- 低真空モードを使用し、導電性のないプラスチックやゴム製品、繊維などの観察、分析も可能です。

【よくある事例】

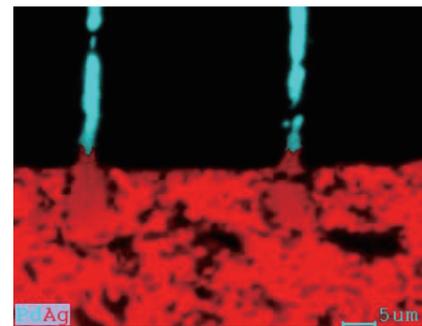
- 製品の表面形状を観察しながらの分析。
- 錆や腐食、異物の付着物などの分析。
- 自社製品の観察、成分分析の確認や証明(機器利用)。

【活用例】 セラミックコンデンサ多層構造体の観察、分析



セラミックコンデンサ
断面のSEM写真

観察し
↓
分析します



赤色:Ag、青色:Pd
合成マップ

【セラミックコンデンサ組成分析MAP】

セラミックコンデンサの多層膜構造体の成分分析を実施しました。SEM画面にて多層膜構造体の形状を確認した後、X線分析(EDS)にて定性分析しAg(銀)を赤色、Pd(パラジウム)を青色と指定した組成マッピングを行い写真と合成しました。

層ごとに成分が分かれていることが確認できます。

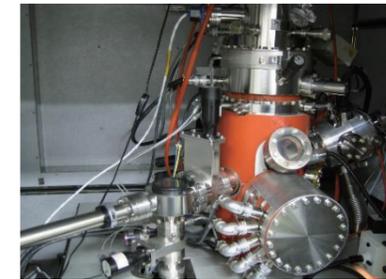
【支援のポイント】

導電性のないセラミック部品は、従来SEMでは観察、分析が困難でしたが、本装置では、専門知識がなくても観察、分析が可能です。

【キーワード】 開発、成分分析、観察

【利用事業】 機器利用、依頼試験

表面分析装置 (X線光電子分光・オージェ電子分光)



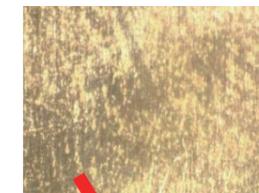
【表面分析装置でできること】

- 固体試料の最表面(~数nm)の元素分析ができます。
- 付属のアルゴンイオン銃を用いたスパッタリングにより、表面から深さ方向の元素の分布も評価できます。

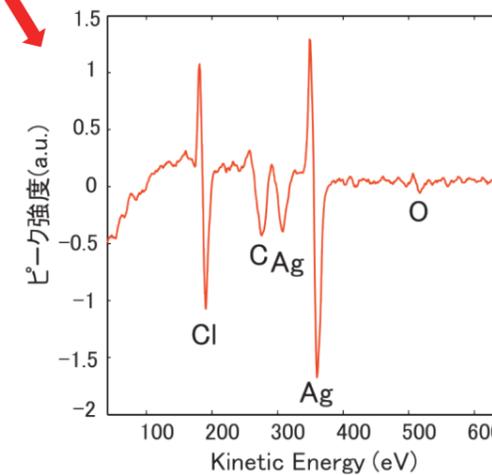
【よくある事例】

- めっき製品、金属製品の変色部の分析。
- 深さ方向分析による表面の酸化皮膜の厚さ評価。
- 表面処理製品の組成解析。

【活用例】 黒く変色したアクセサリー(銀製品)表面の分析



【変色部の外観】



【オージェスペクトル】

アクセサリーなどに使用される銀合金の黒く変色した部分をオージェ電子分光分析装置で分析した例です。主成分の銀(Ag)以外に塩素(Cl)が顕著に検出されています。銀と何らかの塩素を含む物質との接触により、塩化物が生成して変色していると考えられます。

【活用のポイント】

変色部に存在する元素を分析することで、変色の原因を調べることができます。

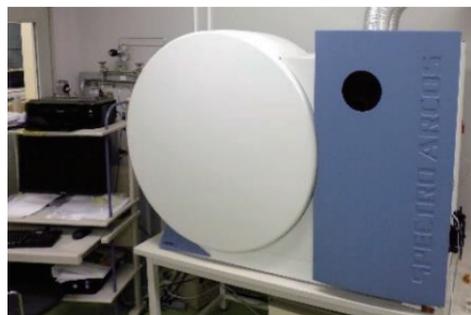
表面分析では、試料のごく浅い表面を分析しますので、汚染を避けるため、試料の取り扱いには注意が必要です。

また、油の付着した部品など、超高真空を汚染する試料の測定はできません。

【キーワード】 表面分析

【利用事業】 依頼試験

ICP発光分析装置



【ICP発光分析装置でできること】

- 水溶液試料に含まれる微量元素の検出が可能な装置です。
- 固体試料でも、酸分解などの前処理によって溶液化して分析します。

【よくある事例】

- 金属材料の組成分析、不純物元素の定量分析。
- 溶出試験によって試験液に溶け出す金属量の分析。

【活用例】 黄銅の成分分析

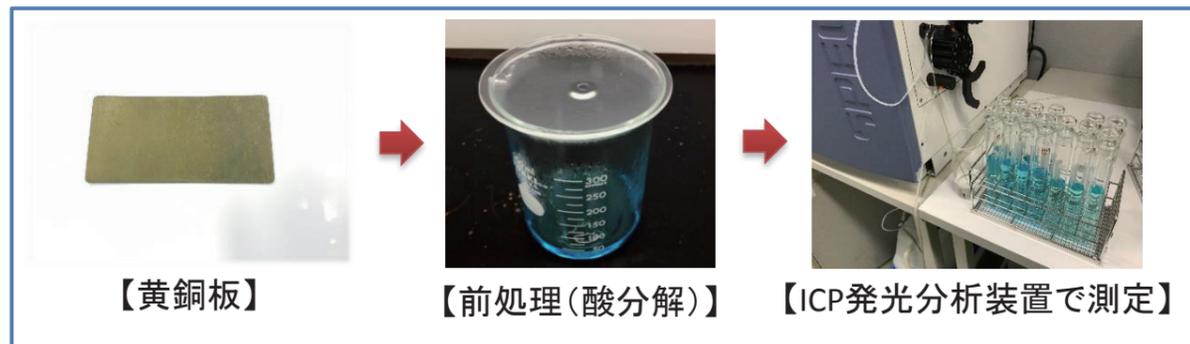


表 黄銅板に含まれる元素の分析結果

元素	Cu	Pb	Fe	Sn	Cr	Cd
分析値 / %	59.6	2.80	0.12	0.15	0.012	0.003

【支援のポイント】

測定に必要な試料量や測定可能な元素、濃度範囲など、不明な点については事前に助言します。

【キーワード】 化学成分分析

【利用事業】 依頼試験

ガスクロマトグラフ質量分析計



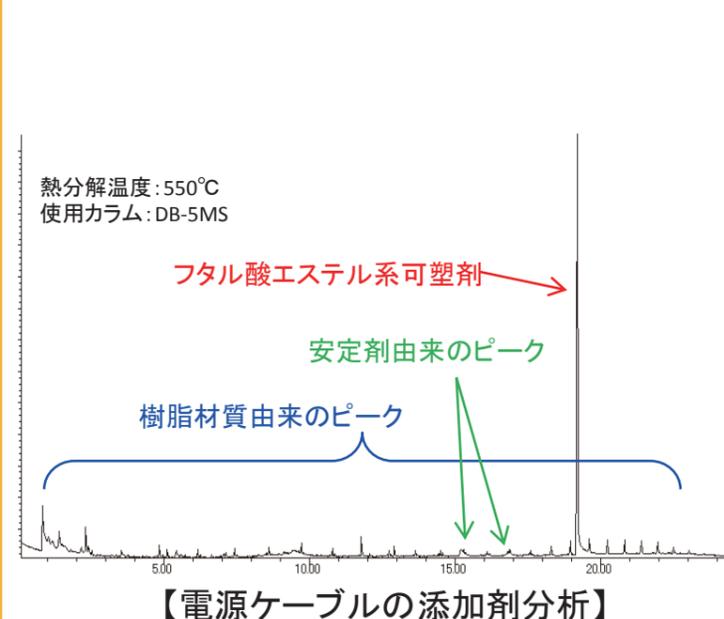
【ガスクロマトグラフ質量分析計でできること】

- プラスチックやゴムなどの有機材料の材質や添加剤の分析が可能です。
- 赤外分光分析では困難な混合物の分析ができます。
- 気体、液体、固体とさまざまな状態の試料の分析もできます。

【よくある事例】

- プラスチックやゴムなどの材質分析や添加剤の分析。
- 異物の定性分析。

【活用例】 製品中の添加剤分析



- ・ 赤外分光分析では分析が難しい混合物の成分分析やゴムの材質分析などに利用できます。
- ・ 材質分析だけでなく、例えばフタル酸系可塑剤などの添加剤の分析ができます。
- ・ その他、アウトガスやガス透過性の評価などにも活用できます。

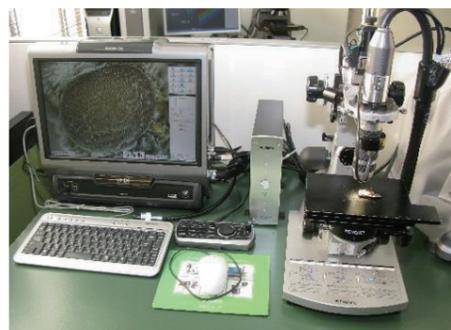
【支援のポイント】

- ・ 成分分析は少量の試料でも分析が可能です。
- ・ 前処理方法により、さまざまな分析に対応できます。

【キーワード】 有機分析、異物分析

【利用事業】 依頼試験

マイクロハイコープ(デジタル顕微鏡)



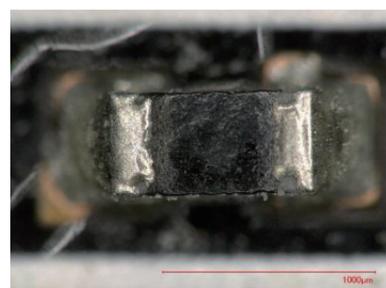
【マイクロハイコープでできること】

- 肉眼で見えないものを拡大・観察可能です。
- 深度合成機能を使えば、凸凹がある試料でも、ピントの合った画像が得られます。
- 3D画像を作成可能です。
- 等倍～5000倍のレンズが利用可能です。
- 測長機能を使えば、寸法の測定が可能です。

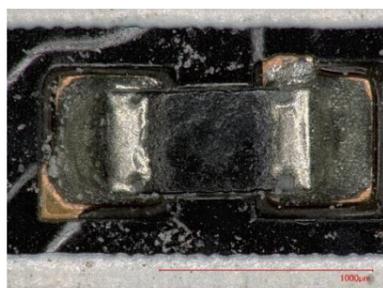
【よくある事例】

- 微小製品の形状観察。
- 異物付着など、不良個所の観察。
- 3D画像表示機能を使った形状観察。

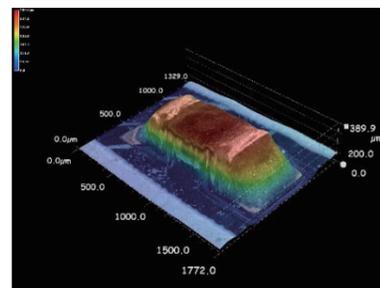
【活用例】 マイクロハイコープの特長



【通常撮影画像】



【深度合成画像】



【3D画像】

【深度合成】

ステージを上下方向に動かしながら複数の画像を取得し、ピントが合った部分を抽出して合成することによって、画面上の全てにピントが合った画像が得られます。また、3D画像を表示することも可能です。

【支援のポイント】

- ・利用者自身で装置を操作できます。
- ・観察目的に適した装置を助言します。

【キーワード】 画像観察

【利用事業】 機器利用、依頼試験

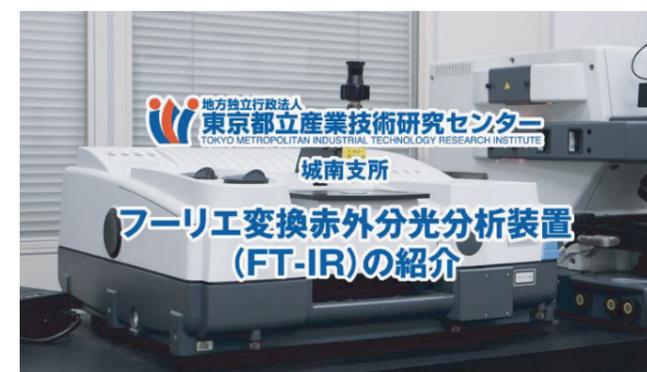
城南支所 動画のご紹介

担当研究員が、試験や装置の概要・活用例などを分かりやすくご説明しています。依頼試験のご利用をご検討される際に、ぜひご覧ください。



動画URL

<https://youtu.be/ceke5oXtq2k>



動画URL

<https://youtu.be/aICmukHSnWs>



動画URL

<https://youtu.be/E2L4csr9CBo>

