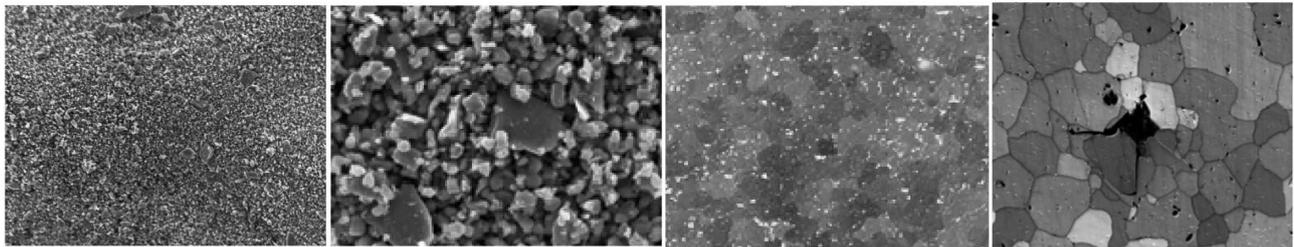


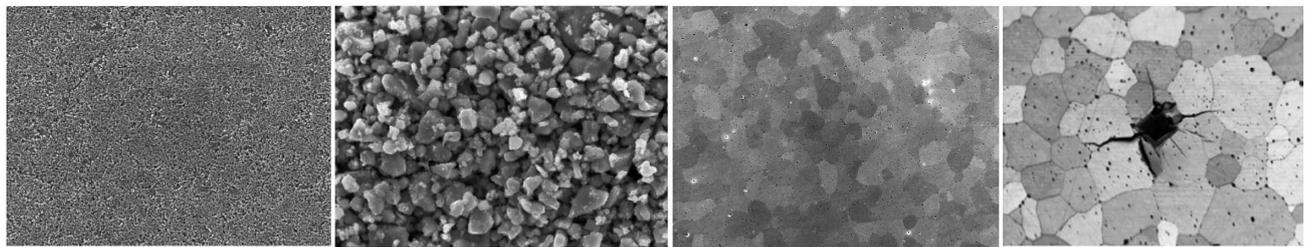
高圧ジェットミル処理による微粒子の形態制御とその応用例

<高圧ジェットミル処理の効果>

未処理



処理



圧縮後の表面

(拡大)

焼結後の表面

ビッカース圧痕の
EBSD 測定による IQ 像

・高圧ジェットミル処理は、粉碎による微細化の効果と粒子形態の制御の効果があります。原料粉体にその処理を行うことで、粉体の流動性の改善と成形体への充填密度を上げることができ、低温で高密度な焼結体を作製することができました。

・炭化物セラミックス粉体の混合で、均一な組成を得ることができ、硬さと靱性が向上しました。

目次

表紙	機械電子研究所	8
高圧ジェットミル処理による微粒子の形態制御とその応用例	中央研究所 他	9
平成29年度の事業計画	特許紹介	9
新設設備の紹介	研究会・講習会のお知らせ	11
ものづくり研究開発センター	テクノシンポジウム2017のご案内	12
中央研究所		

平成29年度の事業計画

事業活動の基本方針	<p>工業技術センターは、県内ものづくり企業の良きパートナーとして、“高度で・特色があり・役に立つ”をモットーに、企業ニーズに即した研究開発、技術指導、人材育成、情報提供、受託試験、共同研究等、産業の活性化を支援する多角的な施策を積極的に推進しています。</p> <p>「富山県ものづくり産業未来戦略」に基づき、新たな産業クラスター形成を目指した「とやまナノテククラスター」事業を推進するとともに、平成27年3月には、ものづくり研究開発センター内に「高機能素材ラボ」、「デジタルものづくりラボ」を新設して最先端機器の充実に努めており、「新たな成長産業の育成」と「産学官連携によるものづくり産業の高度化」を図るため、今後とも中央研究所、生活工学研究所、機械電子研究所およびものづくり研究開発センターを拠点として、最先端設備の開放、産学官共同研究プロジェクトの推進、実践的なものづくり人材の育成、異分野・異業種交流の促進等を通じ、県内ものづくり企業の新技術や新商品の開発を支援します。</p>
研究開発	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重点研究事業 <ol style="list-style-type: none"> 1) 地域イノベーション戦略支援プログラム事業（文部科学省補助事業） <ul style="list-style-type: none"> ・ナノ粒子・ナノファイバー生成のための微細化技術の高度化 ・バイオマスナノファイバースキンケアベース材料の開発 ・エレクトロスピンニング法によるナノファイバー不織布とセルロースナノファイバーの複合化による医療用材料の開発 2) 戦略的基盤技術高度化支援事業（経済産業省事業） <ul style="list-style-type: none"> ・世界初の脆弱化合物層フリー・発光分析フィードバック(ESF)プラズマ窒化による、航空機部品向け高品質・高能率・クリーン深窒化プロセスの開発 3) 科学研究費助成（日本学術振興会：研究代表課題8、研究分担課題3） <ul style="list-style-type: none"> ・集束イオンビームによるダイヤモンドの表面改質を応用した精密加工用工具の開発と応用 ・高性能かつ簡便な配向性非鉛圧電膜パターン形成に関する研究 ・マイクロ流体デバイスによる循環がん細胞除去法の開発 等 4) フロンティア研究 3 課題 5) ナノテクものづくり基盤技術創成研究 3 課題 6) デジタルものづくり未来技術創出事業 3 課題 2. 企業との共同研究 15～25 課題 3. 大学や他公設試等との共同研究 3～5 課題 4. 経常研究（実用化研究、一般研究等） 20 課題 <ul style="list-style-type: none"> ・サーボプレスを用いた高張力鋼板の高精度成形技術の開発 等
技術支援	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依頼試験・計測・分析 2. 設備の開放 3. 技術相談・指導 4. 技術者の育成（若手研究者育成支援事業、高度ナノテク人材育成、研修生・研究生の受入れ） 5. ものづくり産学官協働バトンゾーン形成研究会 （EMC・システム、ナノテク・微細化技術、繊維応用、ヘルスケアの4研究会） 6. 地域活性化雇用創造プロジェクト研究会 （とやまデジタルものづくり、とやま高機能素材、とやま先端材料加工技術の3研究会） 7. 技術講習会の開催 8. 知的所有権センターの運営（特許流通支援、情報活用支援） 9. その他（技術研究審査等の支援、技能検定等委員の派遣等）
情報提供	<ol style="list-style-type: none"> 1. 富山県工業技術センターテクノシンポジウム2017（研究成果発表会）の開催 2. 研究報告書、業務報告書、技術情報誌の発行 3. 研究成果の国内外学会発表 4. ホームページやメールマガジンによる情報の提供 5. 各種展示会等への出展 6. 施設見学の受け入れ
科学技術振興	<ol style="list-style-type: none"> 1. 富山県立大学等との教育連携事業（連携大学院等） 2. 夏休み子供科学研究室 3. きらめきエンジニア事業 4. インターンシップ受入れ

新設設備の紹介

平成28年度に、工業技術センターに新しく設置された設備を紹介します。これらの設備は、内閣府、経済産業省及び公益財団法人JKAの補助金(競輪の補助金)により購入されたものです。広く県内企業者にも開放しておりますので、ぜひご利用下さい。なお、詳細については各研究所にお問い合わせ下さい。(各研究所の連絡先については <http://www.itc.pref.toyama.jp/>をご参照ください。)

イメージングラマン分光分析装置 ものづくり研究開発センター

(地域創生拠点整備交付金)

レニショー株式会社



【概要】

本装置は、ラマン散乱光によってケミカルイメージング分析をする装置です。物質にレーザー光を照射することで発生するラマン散乱光を検出し、その物質を構成する化学結合等に関する情報が取得できます。2次元または3次元イメージング画像を作成することができるため、サブミクロンの空間分解能で、試料内部の多成分の分散状態等を可視化・評価することが可能です。

【仕様】

- ・励起レーザー波長：532 nm、785 nm
- ・波数範囲：100～4000 cm^{-1}
- ・空間分解能：1 μm 以下

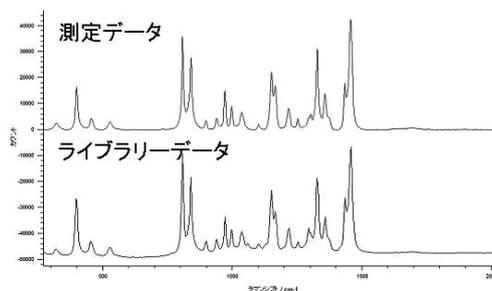
【用途】

測定したラマンスペクトルをデータベースと照合することで、未知の物質を同定することができます。有機物や無機物から成る微小な異物分析などに威力を発揮します。また、測定スペクトルに基づいたイメージング画像を作成できるため、多成分の分散状態を可視化することが可能です。

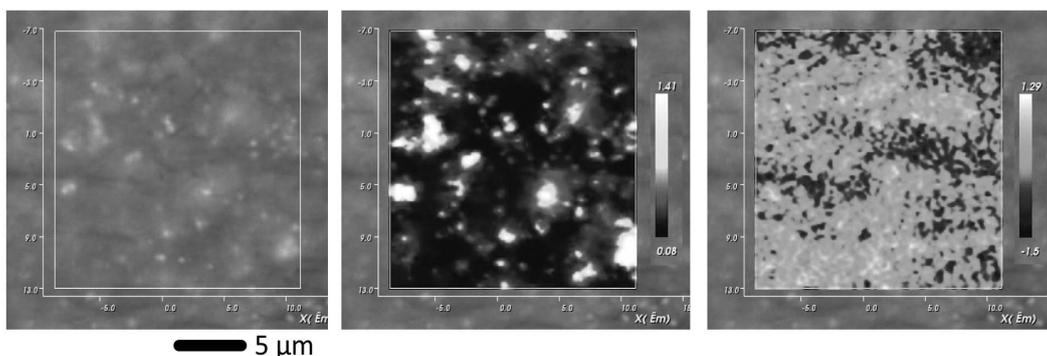
【事例紹介】

素材が未知のプラスチック部品を分析すると、ラマンスペクトルが得られます。このラマンスペクトルを、ライブラリーに収録されているデータと照合することによって、その素材が何であるかを特定することができます。右図は、ポリプロピレン製の部品を分析した事例です。

一般的な白色のレジ袋は、ポリエチレンに酸化チタン粒子を混ぜることによって白色に着色されています。ポリエチレンと酸化チタンのラマンスペクトルには、それぞれ異なる波数位置に特徴的な散乱ピークが現れるので、それらの散乱ピークの強度が強まる位置を塗り分けることで、どのようなサイズの酸化チタン粒子が、どのように分散しているのかを可視化した2次元イメージング画像を作成することができます。また、オートフォーカス機能で収集した表面高さ情報から、試料表面のトポグラフィ情報（凹凸情報）を可視化することができます。



上) ポリプロピレンの測定データ
下) ライブラリーに収録されているデータ



左) レジ袋表面の光学顕微鏡画像 中) 酸化チタン粒子を可視化したラマンイメージング画像
右) レジ袋表面のトポグラフィ画像（凹凸像）

(地方創生拠点整備交付金)

パルステック工業株式会社



【概要】

本装置は、エックス線の回折現象を利用して、非破壊で製品に内在する残留応力（製品に蓄積されている目に見えないレベルの歪み）を測定できる装置です。

【仕様】

- ・エックス線管球ターゲット
Cr(鉄系、アルミ系材料用)
V (銅系、チタン、タングステン系材料用)
- ・管電圧 30kV、管電流 1.5mA
- ・単一入射法(cos α 法)

【用途】

小型軽量でコンパクトな測定装置であり操作性に優れているほか、非破壊かつ短時間で製品の狙った場所の残留応力を測定することができ、比較的大型の測定物にも対応可能。残留応力値を適正に把握・管理することにより、機械部品や構造部材、金型部材等の健全性評価、寿命の把握等に活用できます。

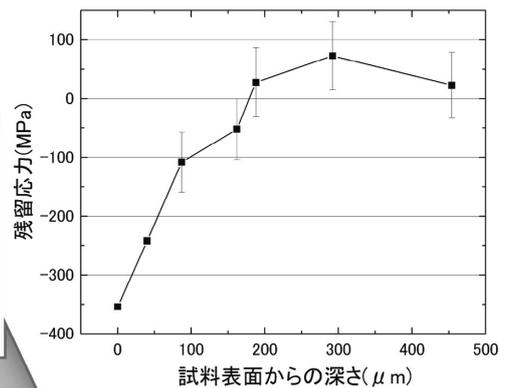
【事例紹介】

金属材料の疲労強度や対磨耗性の向上を目的に、金属材料表面に無数の小さな球を衝突させて圧縮残留応力を付加する処理としてショットピーニングが知られています。このショットピーニングの効果を簡便に調べるためには、エックス線による残留応力測定が用いられます。本稿では、ショットピーニング処理を施した金属材料の残留応力測定手法と残留応力挙動について紹介します。

<ショットピーニング処理条件>

試料	SPCC 材
投射材	SUS ビーズ(#80)
投射圧力/距離/時間	0.6MPa / 約 50mm / 10sec

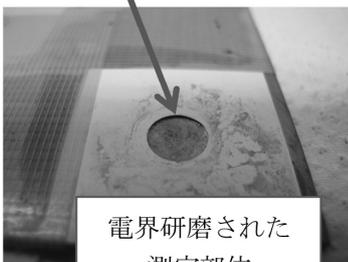
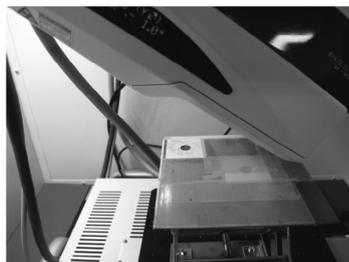
<残留応力測定結果>



<電界研磨>



<エックス線残留応力測定>



電界研磨された測定部位

任意深さまでの電界研磨、残留応力測定を繰り返し行って、深さ方向の残留応力を測定します。

※残留応力測定に要する時間は約 60 秒で、非常に短時間の測定が可能です。

今回行ったショットピーニング処理では、表面で約 350MPa の圧縮応力が付加され、さらにその影響は深さ方向に約 150 μm まで及んでいることが分かりました。

このように表面の残留応力だけでなく、深さ方向への残留応力挙動を簡便に把握でき、各種工程の最適化など様々な場面で有効なデータが得られます。

(地域創生拠点整備交付金)

スガ試験機株式会社



【概要】

本装置は、塩水等を噴霧することで腐食を促進し、材質や製品の耐食性を屋外等実環境よりも迅速に試験することができる装置です。

【仕様】

- ・噴霧塔方式
- ・150×70×t1mm 試験片 48枚まで
- ・立てかけ用試料枠の耐荷重 6 kgf
(試料枠を外せば 10kgf まで可能)
- ・試験槽寸法 900×600×400mm

【用途】

電気めっき上のクロメート皮膜・アルミ陽極酸化(塗装複合)皮膜・ニッケルクロムめっきの等級・種類や表面処理による耐食性向上の確認ができます。

【事例紹介】

本装置は複合サイクル部とキャス部にわかれ、表1のような試験を行うことができます。

表1

正式に対応する規格試験	複合サイクル部	JIS Z 2371 中性塩水噴霧試験 JIS H 8502 中性塩水噴霧試験 中性塩水噴霧サイクル試験(JASO サイクル)	
	キャス部	JIS Z 2371 キャス試験 JIS H 8502 キャス試験 (キャス部はキャス試験のみ)	
性能上可能な試験条件	複合サイクル部	塩水噴霧	35℃、50℃、(他の条件は JIS Z 2371 等の塩水噴霧試験準拠)
		乾燥	RT+10℃～70℃、25±5%RH(60℃)、外気導入方式
		湿潤	RT+10℃～50℃、60～95%RH(50℃において)
		外気導入	約外気温度・温湿度制御なし
	湿潤高湿	50℃、95%RH 以上(JASO サイクル時)	
キャス部	キャス	50℃、(他の条件は JIS Z 2371 等のキャス試験準拠)、 (噴霧と噴霧休止を繰り返すサイクル試験は可能)	

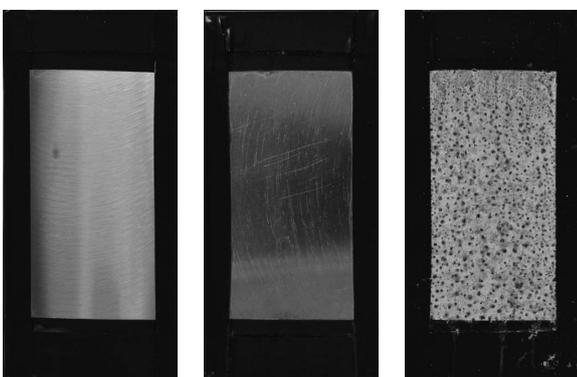


写真1

試験の例：キャス試験 120 時間
左から SUS304、SUS430、A6061

写真1は表面処理なし(フライス加工面)の金属平板試験片に対する120時間のキャス試験を行った結果です。

ステンレスのSUS304、SUS430では腐食がほとんど見られなかった一方、アルミのA6061では白錆が発生しました。このことから、今回の試験の条件ではアルミよりステンレスの方が高い耐食性を持つことが確認できます。

いくつかの規格では、表1の規格試験を行って耐食性の基準を満たすことが規定されていますが、このように本装置で試験することで、比較的短時間で耐食性を評価することができます。

(電源立地地域対策交付金)

日本電子株式会社
オックスフォード・インストルメンツ株式会社



【概要】

本装置は、試料の表面に電子線を照射し、検出される二次電子や反射電子によって、高倍率で表面を観察するための設備です。

また、エネルギー分散型X線分析装置を備えており、特性X線による元素分析も可能です。

【仕様】

- ・走査型電子顕微鏡本体(SEM)
加速電圧：0.3kV～30kV
倍率：5～300,000倍
最大試料寸法：直径 200mm×高さ 80mm
- ・エネルギー分散型X線分析装置本体(EDS)
方式：SDDタイプ(ペルチェ冷却)
検出素子サイズ：20mm²
分析可能元素：B～U

【用途】

高倍率での表面観察・元素分析をすることができるため、付着した微小な異物等の分析や材料中の元素の分布など、品質管理から研究開発まで幅広い分野で有効的に活用することができます。

【事例紹介】

測定事例 ドリル刃先の凝着物の観察・元素分析結果

図1にドリルの先端の二次電子の電子顕微鏡写真とFe、Alの元素マッピング結果を示します。ドリルの刃先とすくい面に、多くのAlが分布していることがわかります。図2と表1に、図1で示した領域の電子顕微鏡写真と各点における半定量分析結果を示します。①の素地では、Fe以外にもCr、V、MoおよびWが検出されています。一方で、②の凝着部では、Alの半定量値が大きいことから、Alが多く凝着していることがわかります。

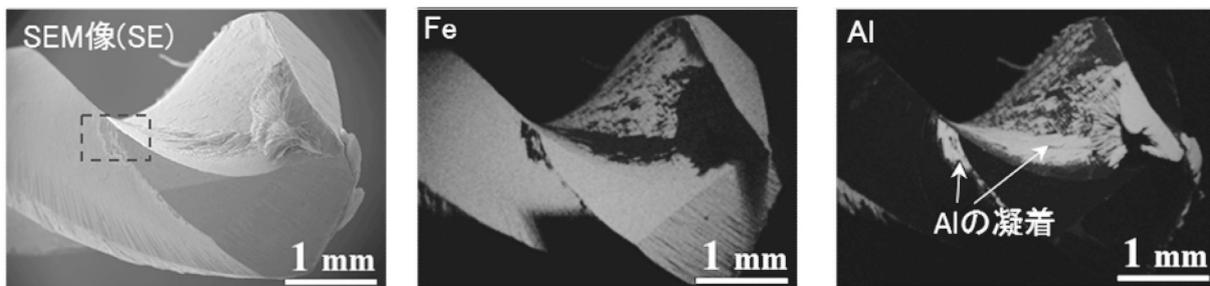


図1 電子顕微鏡写真と元素マッピング結果(Fe、Al)

表1 各点における半定量分析結果※

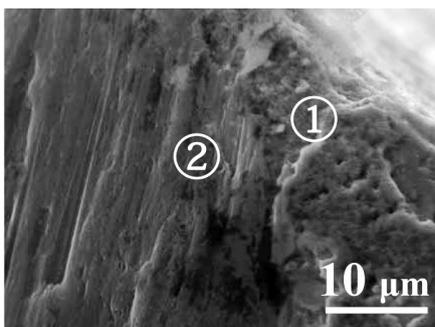


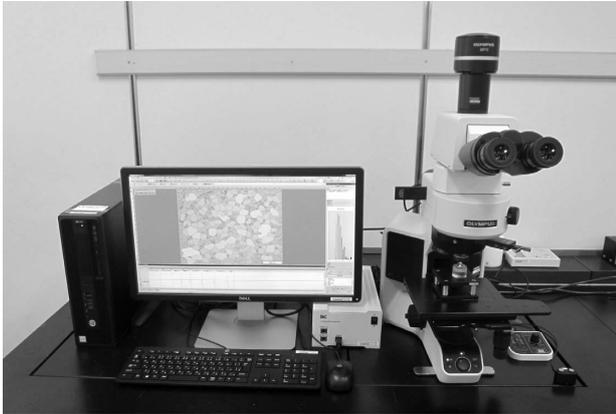
図2 電子顕微鏡写真
(図1の点線部の拡大)

Element	① 素地		② 凝着部	
	mass%	at%	mass%	at%
Fe	81.5	87.7	5.6	2.8
Cr	4.4	5.1	0.8	0.4
V	1.5	1.7	0.3	0.2
Mo	4.4	2.8	-	-
W	8.2	2.7	1.0	0.2
Al	-	-	92.3	96.4
トータル:	100.0	100.0	100.0	100.0

※数値は、半定量値であり誤差を含んでいます。

(電源立地地域対策交付金)

オリンパス株式会社



【概要】

本装置は、金属組織を高倍率で観察・撮影し、その組織の状態を解析できるソフトを備えた金属顕微鏡システムです。

【仕様】

- ・ 観察方法：明視野、暗視野、微分干渉、簡易偏光
- ・ 対物レンズ：1.25 倍～100 倍
- ・ 解析ソフト
 - 粒子解析 結晶粒度解析 非金属介在物解析
 - 鋳鉄解析 気孔率測定

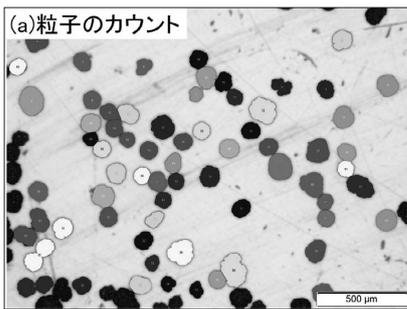
【用途】

鉄鋼やアルミ合金等の金属内部の組織を観察し、結晶粒や析出物の大きさ、気孔率等を測定することができます。

【事例紹介】

○粒子解析

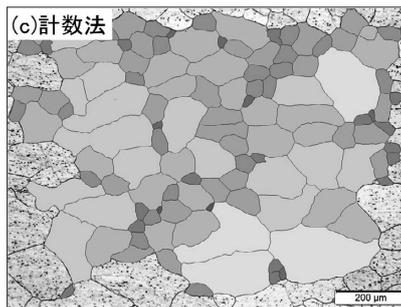
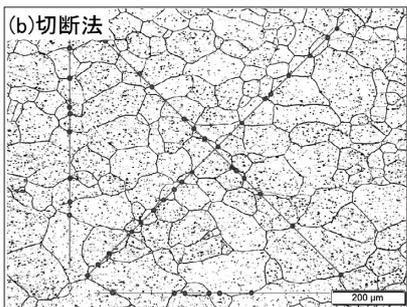
観察画像から、粒子やパターン配線などのサイズや個数、アスペクト比等を計測することができます。また、設定したサイズごとに分類し分布の算出もできます。



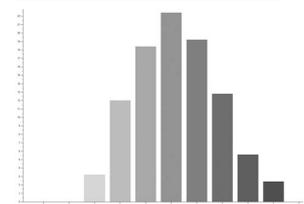
統計	ID	面積 (μm ²)	周囲長 (μm)	平均半径 (μm)	円形度
	1	8009	342.7	50.3	0.86
	2	14079	476.7	66.7	0.78
	3	16410	484.6	72.1	0.88
	4	8122	343.2	50.7	0.87
	5	11016	408.0	58.8	0.83
	:	:	:	:	:
数		69	69	69	69
最小		4502	267.2	37.6	0.53
最大		19320	613.1	77.9	0.9
平均		9392	377.9	53.5	0.82
標準偏差		3300	78.7	8.8	0.07
合計		648099	26078.3	3693.8	56.34

○結晶粒度解析

研磨後にエッチングした金属材料の組織観察画像から、工業規格 (JIS G 0511 切断法・計数法) に従って結晶粒の平均サイズ・粒度番号G等の算出ができます。



粒度番号 G	4.48
粒子平均面積 (μm ²)	5592
粒子総数	125
粒子総面積 (μm ²)	699097
解析面積 (μm ²)	975488



○鋳鉄解析

黒鉛のサイズ・形状・分布状態から、工業規格 (JIS G 5502) に従って黒鉛球状化率を算出できます。また、エッチングした組織観察画像からフェライトとパーライトの面積率の算出もできます。

○非金属介在物解析

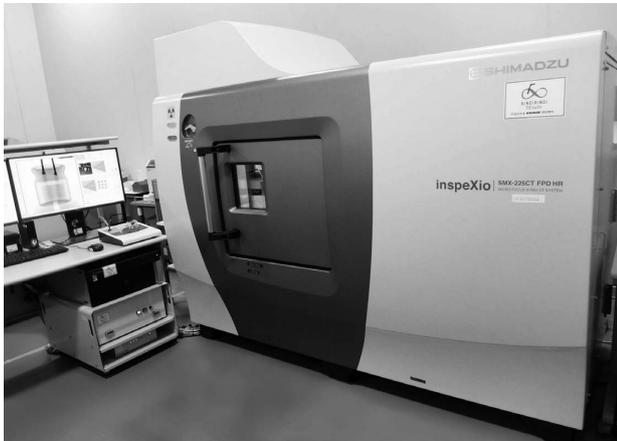
鉄鋼素材中に存在する非金属介在物 (酸化物系、アルミナ系、硫化物系、シリケート系) を色、形状、サイズから検出し解析ができます。

○気孔率測定

焼結金属材料や金属 3D プリンタで造形した金属製品の内部にある小さな空間 (気孔) の面積率、数、密度の算出ができます。

(JKA 補助金)

株式会社島津製作所



【概要】

本装置は、検査対象物に、焦点サイズ数 μm のX線を照射しながらテーブルを回転させ、連続的に撮影された投影画像から、ソフトウェア処理により断層画像(CT画像)を高速再構成することができる装置です。

【仕様】

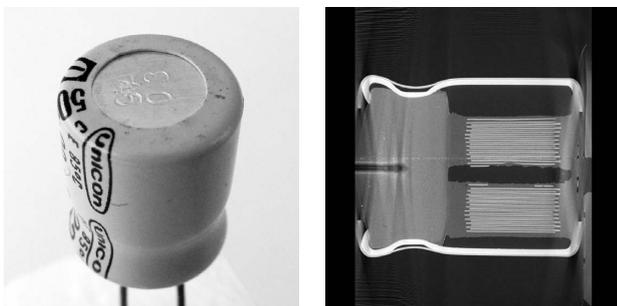
- ・最高空間分解能： $5\mu\text{m}$
- ・最大管電圧：225kV
- ・CTの走査モード：ノーマル走査、ハーフ走査、オフセット走査

【用途】

機械部品、電子部品、プラスチック製品などの内部を、非破壊で三次元的に撮影・記録することで、微細構造や欠陥状態の正確な把握や設計値との比較に役立てることができます。

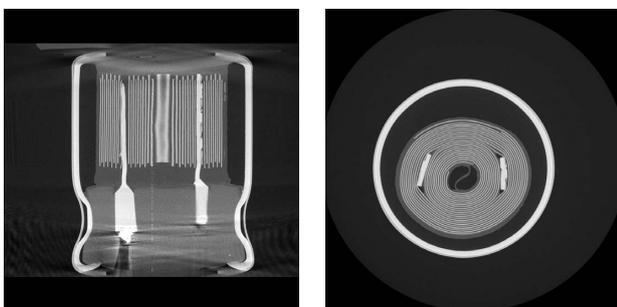
【事例紹介】

電子部品(電解コンデンサ)の内部構造を非破壊で観察しました。図1(a)のコンデンサを本装置を用いて撮影し、図1(b)~(d)のようなさまざまな断面の断層画像により内部を確認することができます。陽極、陰極のそれぞれの電極が非常に狭い間隔を開けて、巻き取られている様子が確認できます。また、それぞれの電極に接続されたリード線も確認することができます。さらに、断層画像をもとに図2のような三次元画像を作成し、製品の形状や内部構造を三次元的に確認することができます。



(a)外観写真

(b)断層画像 zy 断面



(c)断層画像 xz 断面

(d)断層画像 xy 断面

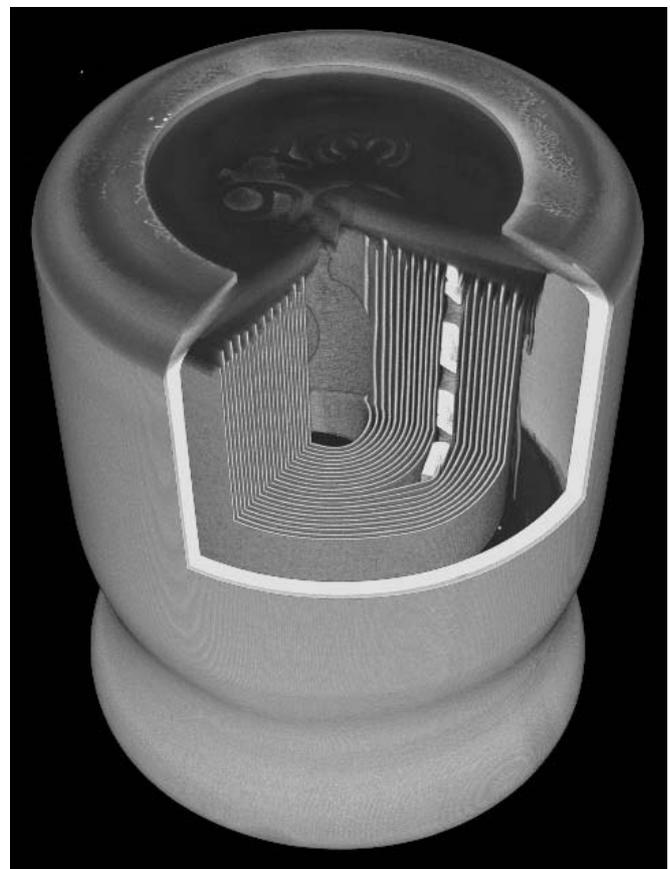


図2 三次元画像

図1 電子部品の外観写真と断層画像

(電源立地地域対策交付金)

日本ヒューレット・パカード株式会社



【概要】

情報発信サーバーおよび各研究所内の LAN をインターネットに接続するための管理機能と所内電子メールサーバー機能を有します。

【仕様】

- ・ WWW による情報発信機能
- ・ 電子メールの送受信機能
- ・ ファイアーウォール機能

【用途】

センターのホームページやメールマガジン等を通じて、センターで開催する研究会等のイベント情報の発信や、県内企業や全国の研究機関とメール等による情報交換に利用します。

特許紹介

特許紹介では、富山県工業技術センター保有の単独特許を、わかりやすく解説していきます。今回は、そのうちの3つについてご紹介します。

ご活用についてはお気軽に当センター企画情報課 (TEL. 0766-21-2121) までお問合せください。

崩壊性铸造用中子の製造方法及びその製造装置

発明の名称：铸造用コアの製造装置及びその製造方法

特許番号：特許第4792556号

○概要（発明の目的・効果等）

本発明は、アルミニウム合金やマグネシウム合金の、重力铸造法に用いる崩壊性の中子のうち、電解質（塩化ナトリウムなど）を主な材料とし、セラミックシェル中子と同様に中空部を有するものの製造装置に関するものです。熔融しているときは電流を通しますが、凝固すると電流が流れなくなる性質を利用し、効率よく電解質を熔解・攪拌するほか、電解質の凝固状態を検知し中子造型を自動化することができます。

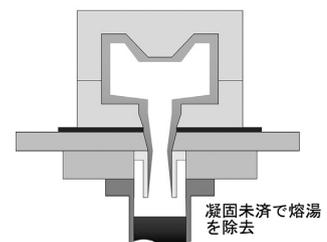
○従来技術の課題

電解質を主な材料とする中子の造型を、流し込み成型で行う場合、熔融した材料を流し込んだ後、完全に凝固する前に排出する必要があるが、凝固の状態を検知できず、一定の肉厚の中子を造型することが困難でした。



○本発明の効果

ガス欠陥などが少ない良好な品質の中空中子を、一定の肉厚で自動的に量産できるようになりました。



湿度安定性に優れた T-VOC ガスセンサ

発明の名称：Total-VOC 検出用ガスセンサ及びその製造方法

特許番号：特許第5176019号

○概要（発明の目的・効果等）

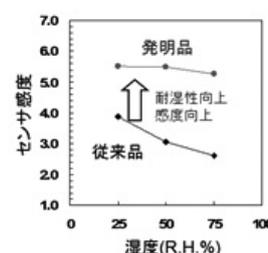
本発明は、建材や家電などから放出される総揮発性有機化合物(Total Volatile Organic Compounds、T-VOC ガス)を検知するセンサ材料に関するものです。センサ材料である酸化スズに微量の貴金属を同時に添加することによって、T-VOC ガスセンサ感度の湿度に対する安定性や T-VOC ガスを構成する低感度ガスの感度を向上させることができます。

○従来の課題

T-VOC ガスセンサの感度が湿度による影響を受けやすいことから、センサ感度の変化等があり、微量のガスを精度よく検知するには問題があった。

○本発明の効果

センサ感度の湿度に対する安定性を向上させるとともに、感度向上、動作温度低減が可能となりました。



環境に優しい長期安定防腐防蟻処理木材の作製

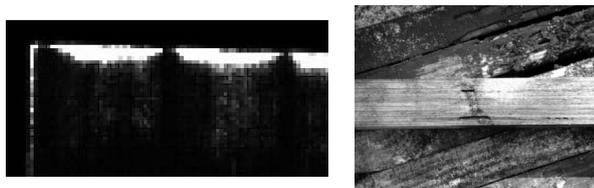
発明の名称：木材注入用防腐防蟻処理粒子液の作製方法

特許番号：特許第5590319号

○概要（発明の目的・効果等）

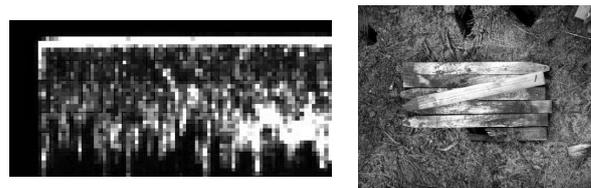
従来、住宅などの木材の防腐防蟻効果を有する薬剤として、銅などの錯体溶液が木材注入材として用いられていました。しかしこのような液体の薬剤では、薬効成分が水かかかると表面から溶出する問題があり、環境と効果の長期安定性に課題がありました。本発明は、高圧湿式ジェットミル装置を用いることで微粒子の径を制御し、防腐防蟻効果を有する銅や銀などの金属または金属化合物の固体粒子を、木材組織表面で目詰まりさせずに内部深く浸透させることができました。それにより、高い防腐防蟻効果と溶出の少ない長期安定性に優れた注入木材を作製することができました。その効果は平成 22 年から現在まで維持されています。

○従来技術



注入された銅分布とシロアリ跡のある注入試験杭

○本発明の効果・実施例等



注入された銅分布と防蟻特性のある注入試験杭

平成29年度 研究会・講習会のお知らせ

ものづくり産学官協働バトンゾーン形成研究会

- 1 事業主旨（目的、ねらい）
富山県ものづくり研究開発センターの支援事業として、産学官協働研究に繋がる先導的な研究またはコンソーシアム形成のための研究会活動を行います。
- 2 事業内容
 - ・研究提案のための情報収集活動（専門家招聘による講演会開催など）
 - ・先進地視察のための調査活動
 - ・産学官プロジェクト研究に繋がる研究活動
 - ・プロジェクト研究提案のための産学官連携による研究会活動などにより具体的・実践的な作業や調査をするワーキンググループ(WG)を設置します。
- 3 研究会名
 - ①EMC・システム研究会（電波応用・EMCWG、設計システムWG）
 - ②ナノテク・微細化技術研究会（微粒化WG）
 - ③繊維応用研究会（ナノファイバー資材関連応用技術WG）
 - ④ヘルスケア研究会（ヘルスケアWG、メディカル・ケアデバイスWG）

ものづくり産業未来戦略研究会

- 1 事業主旨（目的、ねらい）
ものづくり研究開発センターに新たに設置された、「デジタルものづくりラボ」「高機能素材ラボ」を拠点とし、デジタルものづくりへの対応や最先端素形材に関するコア技術の融合促進を図る研究会活動を実施します。
- 2 事業内容
 - ・技術セミナーの開催
 - ・研究会活動の実施
 - ・産学官プロジェクト研究や雇用創出に繋がる研究活動などを実施します。
- 3 研究会名
 - ①とやまデジタルものづくり研究会（造形技術WG、プロセス応用WG）
 - ②とやま高機能素材研究会（マルチマテリアルWG）
 - ③とやま先端材料加工技術研究会（最先端樹脂加工技術WG、難削材加工WG）

講習会

生産技術の改善、地域産業の振興を図るため、先端技術分野に関する講習会を開催します。

- | | | |
|-----------------------------|-------|-------------|
| ○ X線残留応力測定法の概要と適用事例 | (7月) | (ものづくりセンター) |
| ○ 最新マイクロフォーカスX線CTシステムおよび応用例 | (7月) | (機械電子研究所) |
| ○ ラマン分光分析の基礎および最新技術 | (10月) | (ものづくりセンター) |
| ○ 各種防食技術と促進腐食試験 | (10月) | (ものづくりセンター) |
| ○ 金属組織観察と評価方法について | (10月) | (中央研究所) |
| ○ 高信頼性が要求される電子機器の環境試験 | (10月) | (機械電子研究所) |
| ○ 走査型電子顕微鏡の活用事例について | (11月) | (中央研究所) |
| ○ 衣服の快適性と人体生理について | (2月) | (生活工学研究所) |

※募集および開催時期等は、随時当センターホームページ上で案内します。

富山県工業技術センター テクノシンポジウム 2017

「平成29年度富山県工業技術センター研究発表会」を開催いたします。今年は、特別講演および【デジタルものづくり・高機能素材関連】、【計測・電子デバイス関連】、【生活・環境技術関連】の3分野の、研究発表・パネル展示および新設設備の紹介（一部は見学）を行います。多くの皆様のご参加をお待ち申し上げます。

【日時】平成29年7月28日(金) 13:30~17:15

【場所】富山県工業技術センター中央研究所 高岡市二上町150 TEL: 0766-21-2121

■特別講演 (13:30~14:30)

「SiC繊維強化複合材料の航空宇宙システムへの適用と技術課題について」

講師：東京農工大学大学院工学研究院 先端機械システム部門 教授 小笠原 俊夫 氏

■インタラクティブ・セッション／パネル展示 (14:30~15:00)

■研究発表 (15:00~16:20)

○デジタルものづくり・高機能素材関連

伝統産業支援のための3Dプリンティングの多角的活用
アルミニウム合金とマグネシウム合金の重ね摩擦攪拌接合
金属積層造形の基礎と造形物の評価に関する研究
セルロースナノファイバーの新しい展開と新規プラスチック材料の開発

○計測・電子デバイス関連

複合・積層樹脂ホースの高精度加工と寸法保証技術
セルロースナノファイバーを用いた透明導電フィルムの開発
厚膜型圧電発電振動素子の開発に関する研究
マグネシウム空気電池正極の開発

○生活・環境技術関連

セルロースナノファイバー複合材料に関する基礎的研究
温熱快適性を向上させたベビーキャリーの開発
軟式野球用バットの反発性に関する研究
熱伝導特性に優れた高性能吸音材の開発に関する研究

■新規設備紹介・見学 (16:20~17:15)

走査型電子顕微鏡*、金属顕微鏡システム*、マイクロフォーカスX線CT装置、
イメージングラマン分光分析装置*、製品残留応力評価試験機*、腐食環境サイクル試験機*

*設備見学を行います

◆参加費 無料（研究報告書を当日配布します。）

◆申込方法 受講者名、企業名、所属・役職、連絡先（住所、電話、FAX、電子メールアドレス）を明記して、郵送、FAX又は電子メールで下記（企画情報課）宛お申し込み下さい。

技術情報 No.122

2017年7月発行

編集発行 富山県工業技術センター企画情報課

<http://www.itc.pref.toyama.jp/>

富山県高岡市二上町150 (〒933-0981)

TEL (0766) 21-2121 FAX (0766) 21-2402

E-mail kikaku2@itc.pref.toyama.jp

印刷所 キクラ印刷株式会社