

滋賀県東北部工業技術センター

TECHNO NEWS

テクノニュース

CONTENTS

- P 1 センター紹介
東北部工業技術センターって、いったいなに？
- P 2 センター活用法 精密計測編
- P 4 技術解説 繊維のいろは(1)ー繊維から糸までー
- P 6 共同研究成果
三次元鏡面に資する金属プレス加工技術の開発
(H22～23 経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業)
医工連携によるアミノ酸分析方法の開発
(H22～24 文部科学省地域イノベーション
戦略支援プログラム(グローバル型))
- P 7 お知らせ
・センター研究発表会&シーズ活用事例報告会
・平成25年度年間行事予定
- P 8 スタッフの紹介

2013/6 Vol.49

テクノニュースVol.49をお届けします！ ところで……

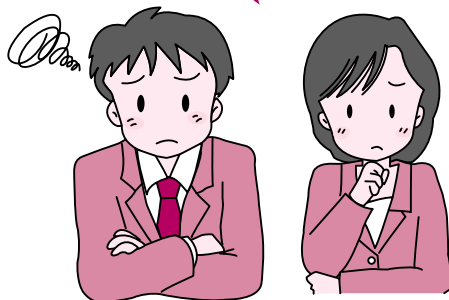
■滋賀県東北部工業技術センターって、いったいなに？■

■企業の皆さま、お困りではありませんか？

相談したい！ 自社製品のクレーム・トラブル、品質・工程管理 など

知りたい！

技術動向
専門家を探している
補助金
など



チャレンジしたい！

新製品・新技術開発
試作・評価
分析
など

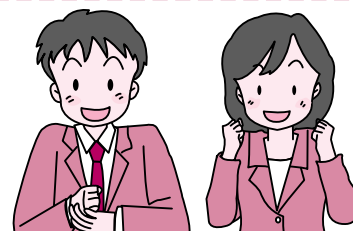
こんなとき、まずは滋賀県東北部工業技術センターにご一報ください！

専門の職員が企業の皆さまのお手伝いをいたします！

繊維・・・・・・・・・・繊維・高分子担当（長浜） 0749-62-1492
プラスチック・・・・・・・・環境調和技術担当（長浜） 0749-62-1492
機械・金属・・・・・・・・機械・金属材料担当（彦根） 0749-22-2325



滋賀県東北部工業技術センターは、県立の試験研究機関として、繊維、化学、環境、機械、金属、デザインなどに関する**研究開発や技術相談支援、依頼試験分析、試験機器開放、技術講習**などを通じて、企業の皆さまのお手伝いをしています。お気軽にご利用ください。



■センター活用法 精密計測編■

■はじめに

加工現場において、製品の寸法を確認するための日常的な生産管理ツールとして、ノギスやマイクロメータが用いられています。しかし、より高い精度の測定が必要である場合や図面に記載された寸法・幾何公差が通常の測定機では測定できない場合には、各種の精密測定機を用いて測定することが必要です。

本編では、センターで保有する精密測定機の活用法について紹介します。

■センターの精密測定機

本編では、当センターの代表的な5種類の精密測定機を紹介します。これらの測定機は、標準試験片を用いて高精度に校正されており、数 μm ～サブミクロンオーダーで精密に計測することができます。立体形状を精密かつ能率的に計測できる三次元測定機をはじめ、微細形状や表面状態をより精密に測定できる専用機もあります。

＜当センターの精密測定機＞

三 次 元 測 定 機

表 面 粗 さ 測 定 機

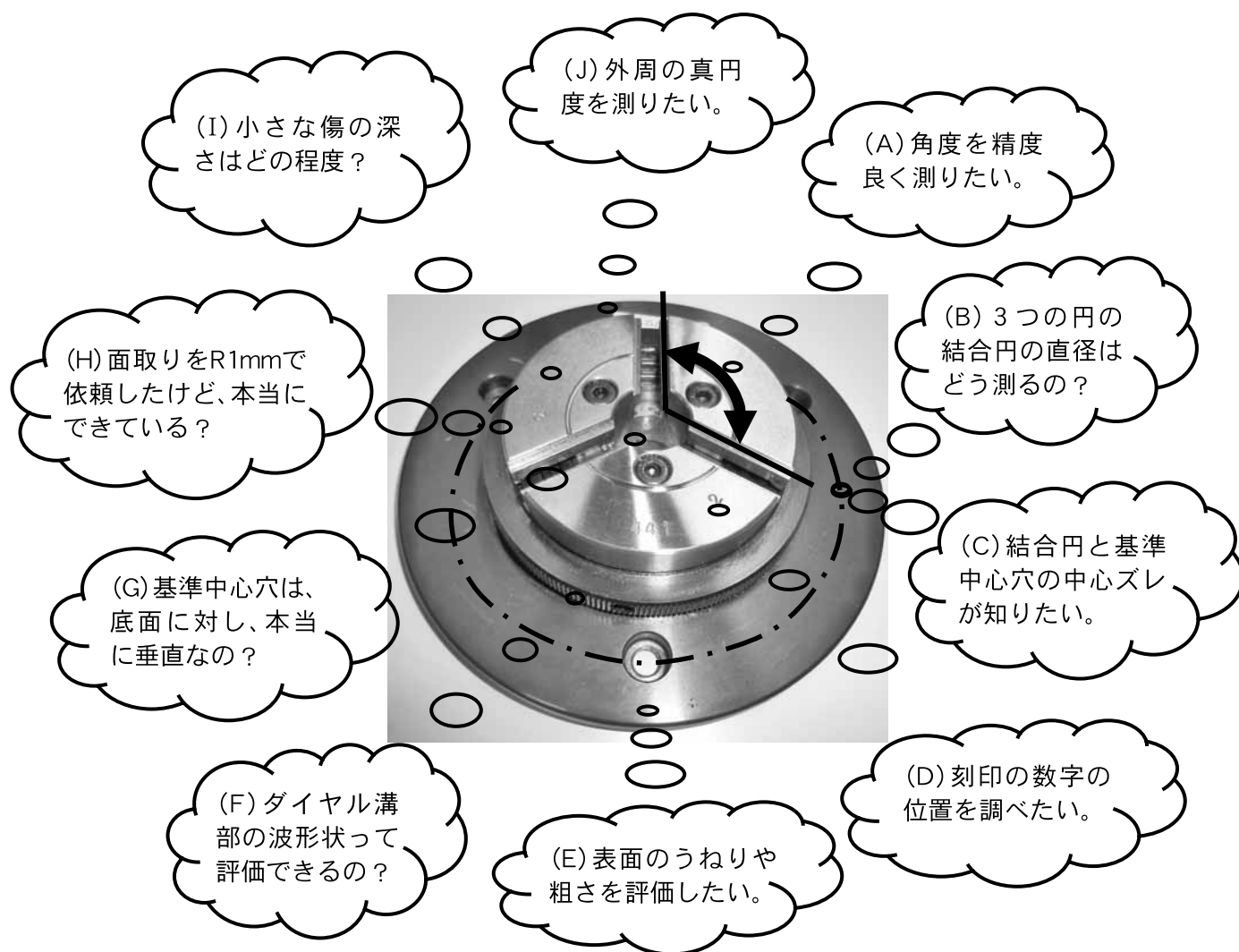
輪 郭 形 状 測 定 機

真円度・円筒形状測定機

万 能 投 影 機

■この寸法って、どうやって測る？

精密計測では、測定物の大きさや形状、必要精度によって、測定方法や装置を適切に選択することが重要となります。下の図は円筒物を保持する三爪チャックです。この測定を例に、精密計測の測定方法について考えてみましょう。



■ 三爪チャックの測定事例について

○三次元測定機の活用

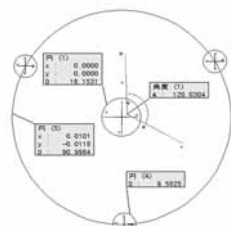
三次元測定機は、ルビー製の球を先端に取りつけたスタイラスを測定物に接触させ、測定物の三次元座標を高精度に測定する機械です。得られた座標値を使って、面や線、円などを最小二乗法で計算し、様々な寸法や幾何公差などを高精度に計測評価できます。

<測定可能な項目>

- ・三爪チャックの角度測定 (A)
- ・結合円の直径や中心ズレの測定 (B)
- ・基準面に対する中心穴の直角度の測定 (C)



中心穴の測定



測定結果

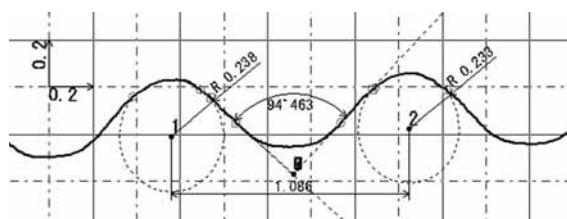
当センターの三次元測定機は、CNC機能を用いて自動多点計測が行えますので、自由曲面の計測・評価にも利用可能です。

○輪郭形状測定機の活用

先端球の半径が $25\mu\text{m}$ のスタイラスを測定物の形状に沿って移動させることで、測定物の断面形状を取得できます。得られた二次元形状から、三次元測定機と同様に、解析ソフトを用いて、円や線などを計測し、高精度に寸法や角度などが評価できます。三次元測定機に比べ、小さな形状や数 μm 程度の段差などの測定が得意です。

<測定可能な項目>

- ・ダイヤル溝部の形状測定 (F)
- ・面取りRの測定 (H)
- ・傷深さの測定 (I)



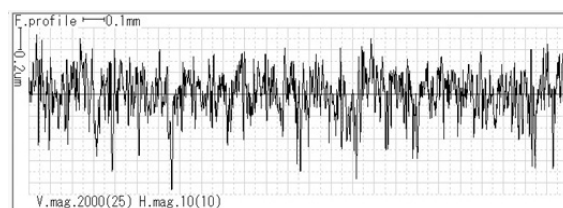
ダイヤル溝部の測定結果

○表面粗さ測定機の活用

製品の表面は、使用目的により、研磨やめっき、ブラスト処理などを施すことで、光沢やざらつき具合など様々な面が求められています。表面粗さ測定機では、これらの表面状態を計測し、粗さパラメータやうねりパラメータとして評価することができます。

<測定可能な項目>

- ・表面粗さやうねりの測定 (E)
- ・傷深さの測定 (I)



表面粗さ曲線

○真円度・円筒形状測定機の活用

本測定機は、テーブルに取り付けた円筒測定物を基準軸に沿って回転させ、検出器により測定物の半径変動を精密に測定することで、真円度や同軸度を評価することができます。

<測定可能な項目>

- ・基準面との直角度 (G)
- ・外周円の真円度 (J)



中心穴の直角度測定

○万能投影機の活用

測定物を正確な倍率でスクリーン上に拡大投影することで、形状や寸法を計測することができます。投影機では、透過光を用いると測定物の外形が投影され、反射光を用いると、測定物の上面が投影されます。

<測定可能な項目>

- ・刻印部の計測 (D)



■ おわりに

三爪チャックの測定を例に、当センターでの精密測定についてご紹介しました。

当センターではこれらの機器を開放しております。また、製品形状や測定項目に応じた測定方法の提案や使用方法の説明についても積極的に行っておりますので、精密計測でお悩みの際は、お気軽にご相談ください。

なお、各測定機の仕様や詳細はセンターホームページにも掲載していますのでご参照ください。

■ 問合せ先

機械・金属材料担当 (彦根) 今田、斧、深尾
TEL 0749-22-2325

■ 繊維のいろは(1) ー 繊維から糸まで ー ■

繊維とは、細くて長いものの総称で、その繊維を1本、または複数束にすることで**糸**になります。また、糸や繊維から作られた薄くてある程度の強さのある平板状の繊維製品を**布**といいます。

今号では、繊維から糸までと称してそれぞれの種類や構造、作り方などを一本の繊維がどのように糸になるのかを説明します。

■ 繊維って何??

繊維は大きく天然繊維と化学繊維の2つの種類に分けることができます。

天然繊維

植物繊維	綿	・・・	棉の種子の表皮細胞が成長したもの（セルロース）
	麻	・・・	幹や茎などの組織を水に浸け腐らせた後に残ったもの（セルロース）
動物繊維	絹	・・・	蚕の幼虫が繭を作りだすために吐いたもの（フィブロイン）
	羊毛	・・・	羊の体毛（皮膚細胞の一部が変化したもの）（ケラチン）
鉱物繊維	石綿	・・・	蛇紋石の一種

化学繊維

再生繊維	レーヨン	・・・	ビスコース法によって木材パルプ（セルロース）から作られる
	キュプラ	・・・	銅アンモニア法によって短い綿（リントー）から作られる
半合成繊維	アセテート	・・・	木材パルプ（セルロース）をアセチル化して作られる
合成繊維	ポリエステル	・・・	テレフタル酸とエチレングリコールを縮合して作られる
	ナイロン	・・・	ナイロン6：ε-カプロラクタムを開環重合して作られる ナイロン66：アジピン酸とヘキサメチレンジアミンを脱水重縮合して作られる
	アクリル	・・・	アクリロニトリルを主成分として重合して作られる
無機繊維	炭素繊維	・・・	PAN（ポリアクリロニトリル繊維）、またはピッチ（コールタール）を紡糸したものを蒸し焼きにして作られる

■ 繊維はどうやって糸になるの??

糸には短い繊維を紡いだ紡績（スパン）糸と細長い繊維を引きそろえたフィラメント糸の2種類があります。

紡績とは、綿、麻、羊毛などの比較的短い（長さ数～十数cm）塊から糸を紡ぎ出す工程で、繊維の方向をそろえて細くし、撚りをかけることで糸を作ります（図3）。撚りによって繊維間の摩擦が増して糸が強くなり、方向によって、S（右）撚りとZ（左）撚りの2種類があります（図1）。また、一方向だけに撚られた糸を単糸、単糸を2本撚り合わせた糸を双糸（諸糸）と言います。双糸の撚りの方向（上撚り）は、単糸の撚り方向（下撚り）とは逆方向に撚るのが通常です（図2）。

紡績糸は、短い繊維の集まりであるので比較的柔らかく、毛羽があってふっくらしているのが特徴です。

フィラメント糸を作る方法は2種類あり、ひとつはまゆから生糸を取り出す方法、もう一つは化学繊維で作る方法です。

絹は操糸という蚕のさなぎの入ったまゆを煮て繭糸を引き出す工程を経て生糸となります。（図4）。この時、糸の成分であるフィブロインの周りにあるセリシンがお湯でふやけて接着剤

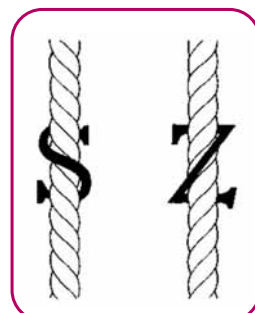


図1. S撚りとZ撚り

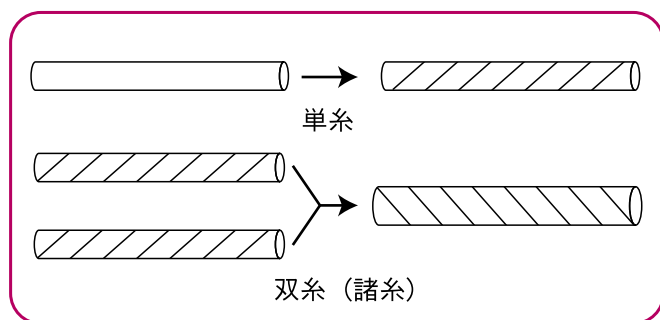


図2. 単糸と双糸（諸糸）

のような役割をし、撚ることなしに何本もの繭糸がくっついて生糸となります。

化学繊維は、糸を作るにあたって、原料を重合し高分子化することで作られます。それが「材料をと（熔、溶、融、解）かして、引き伸ばして、固める」紡糸と呼ばれる工程で、表1のような方法がありますが、コスト面や環境への影響の点で、ポリエステルやナイロンをはじめ、現在生産されている合成繊維の9割程度が熔融紡糸法（図5）、スパンボンド法およびメルトブローン法すなわち融かす方法で作られています。また、

アクリル繊維は溶液紡糸される繊維の代表です。

化学繊維は紡糸しただけでは単なるプラスチックの繊維の束であるため、多くの場合、仮撚りなどの捲縮（けんしゅく）加工をほどこして繊維を縮れさせ、膨らみをもった糸にします。紡糸において化学繊維は、太さや形を自由に変えることができ、また、フィラメントを短く切ってステープルにしたりもします。この場合、ステープルは、綿などと同様に紡績によって紡績糸となります。化学繊維は、一般的に天然繊維にくらべ性能に対して価格が安く、衣料や産業資材に広く使われています。

参考文献

1. はじめてまなぶ繊維 日刊工業新聞社
2. 繊維のおはなし 日本規格協会
3. やさしい繊維の基礎知識 日刊工業新聞社

問合せ先

繊維・高分子担当（長浜）三宅、岡田
TEL 0749-62-1492

表1. いろいろな紡糸法

とかし方	引っ張り方	固め方	紡糸方法の例
融かす	巻き取る	冷やす	熔融紡糸
	吹き飛ばす	冷やす	スパンボンド メルトブローン
	遠心力	冷やす	遠心紡糸
溶かす (溶液紡糸)	巻き取る	冷やす	ゲル紡糸
		乾かす	乾式紡糸
		沈殿させる	湿式紡糸
	吹き飛ばす	乾く+冷える	フラッシュ紡糸
	高電圧をかける	乾かす	エレクトロスピンング

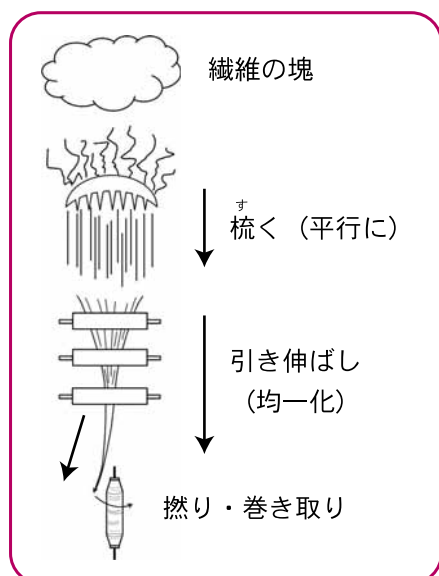


図3. 紡績

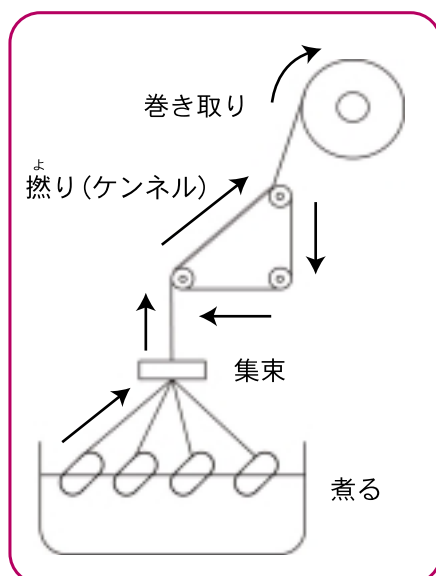


図4. 操糸

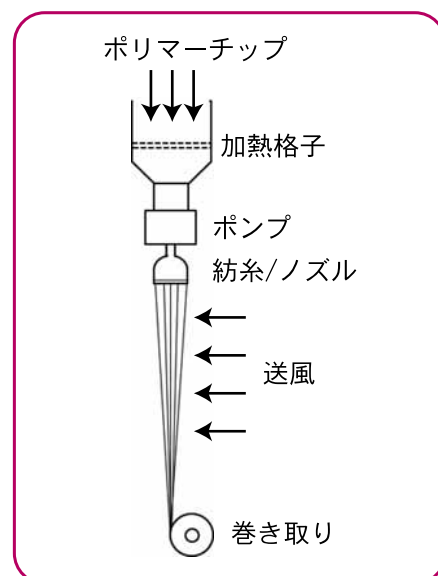


図5. 熔融紡糸

H22～23経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業

■三次元鏡面に資する金属プレス加工技術の開発■

■はじめに

当センターでは、H22～23年度経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業（通称：サポイン）を活用し、高橋金属（株）（長浜市）と共同で、LED照明用反射鏡（リフレクタ）を開発するため、アルミ材料の鏡面プレス加工技術の開発に取り組みました。

■研究概要

LED照明用リフレクタは、通常、プラスチック製のアルミ蒸着品が用いられていますが、近年、LEDの高輝度化や高出力に伴い、熱劣化による反射率の低下や放熱性の問題が課題となっています。

本研究開発では、これらの課題を解決し、短納期で低コストな製造技術を構築するため、反射率や放熱性に優れたアルミ材料を用いて、プレス加工のみによる鏡面形成技術を開発しました。

■研究成果

- （1）冷間鍛造工法による鏡面プレス成形技術の開発
 - ・鏡面部の表面粗さがRa0.02 μm 以下を達成
 - ・フィン長さ/フィン厚み比が3以上の放熱フィンの

成形技術を確立

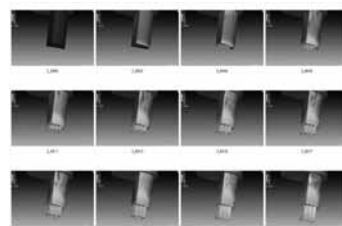
- （2）マルチリフレクタのプレス成形技術の開発
 - ・アルミ板材を用いて、リフレクタ部を6つ同時に成形する、マルチリフレクタのプレス成形技術を確立（鏡面部の表面粗さRa0.03 μm 程度）

■研究内容

- 有限要素解析（FEM）による金型の事前検証
- 金型のアルミ凝着性の改善
- 塑性流動解析による材料流れの検討
- アルミ材種によるプレス成形性の検討



鏡面プレス成形品



フィン成形のFEM 解析例

■問合せ先

機械・金属材料担当（彦根）今田 TEL 0749-22-2325

H22～24文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム（グローバル型）

■医工連携によるアミノ酸分析方法の開発■

■はじめに

H22～24年度実施の文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム（グローバル型）事業では、（公財）滋賀県産業支援プラザを中核機関とし、「いつでも・どこでも高度先端医療」を実現する診断／治療の開発をテーマに産学官での研究開発に取り組みました。当センターは、血液中のアミノ酸分析手法について検討を行いました。

■研究概要

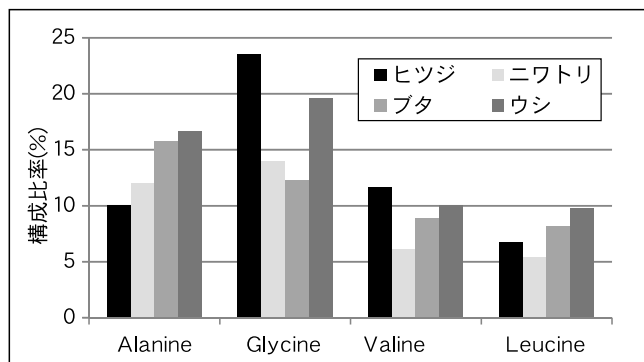
ガスクロマトグラフ質量分析装置を用いて、動物血清中のアミノ酸分析を行いました。研究のポイントとして、「採取量をより少なく（患者さんからの採血量の低減）」、「測定時間を短く（素早い検査結果の提供）」する事を目標としました。

■研究成果

研究により、以下の成果を得ることが出来ました。

- ・非常に少量(10 μl)の採取での分析が可能
- ・非常に短時間(約7分)での分析が可能

ほかにもアミノ酸の光学異性体、例えば、アラニンにはD-アラニン、L-アラニンが存在しますが、これら



動物中の各種血清遊離アミノ酸（抜粋）の分析結果

の光学異性体を分離、測定することも可能としました。

■おわりに

本研究により、患者負担軽減に寄与できる分析手法を得られました。またこのアミノ酸分析技術は医療分野以外での応用も期待できます。

■問合せ先

環境調和技術担当（長浜）脇坂
TEL 0749-62-1492

■センター研究発表会&シーズ活用事例報告会■

創造的技術開発力の強化や地域資源を活用して高付加価値を生み出すための技術シーズ研究、また製品開発の共同研究を進めてきました。今回は平成24年度の研究報告とあわせて、共同研究等連携による成果を企業様からも事例発表をしていただきます。

【彦根庁舎】7月17日（水）13:25～16:30

■ 金属材料特別講演

テーマ：『ポーラス金属と発泡金属

ーその作り方と応用ー』

ポーラス金属と発泡金属は気孔を含む金属で、その見掛けの比重は軽く、断熱性に優れる、吸音性がある、耐熱性がある、などの特徴があります。

そのため、未来の金属材料として期待されるほか、電池材料や熱交換材料、フィルター材料としても利用

が展望されています。このようなポーラス材料の作り方と性能、その利用についてご紹介していただきます。

講師：産業技術総合研究所 先進製造プロセス研究
部門 難加工材成形研究グループ
主任研究員 清水 透 氏

■ 研究発表会

研究発表

5 テーマ

【長浜庁舎】7月18日（木）13:25～16:10

■ 研究発表会&シーズ活用事例発表会

研究発表

5 テーマ

シーズ活用事例発表 2 テーマ

■平成25年度 年間行事予定■

■ センター研究発表会&シーズ活用事例報告会	【7 / 17：彦根庁舎、7 / 18：長浜庁舎】
当センターの研究成果を活用していただくことを目標に、職員による成果発表会と併せ企業による共同研究成果事例紹介を行います（詳細は上記をご覧ください）。	
■ 技術普及講習会「アルミニウム材料の用途および材料選択の考え方」	【8月28日：彦根庁舎】
機械部品や建材、食品容器など多様な用途に使われているアルミニウムについて、その特徴や使い方についての講習会を開催します。 共催：一般社団法人軽金属学会関西支部	
■ 機器利用講習会「電子顕微鏡による観察および元素分析の基礎」（予定）	【11月：長浜庁舎】
走査型電子顕微鏡（SEM）を用いて微細部位の表面構造の観察や材料の元素分析を比較的簡便に行うことが出来ます。金属やプラスチック、繊維等を試料対象とした基礎について解説します。	
■ ものづくりゼミナール	【11月：長浜庁舎】
ものづくりに必要な分析・評価技術に関する知識を、センター保有の分析機器に関するセミナーおよび実習を通じて習得していただきます。	
■ オープンセンター＜施設開放＞	【11 / 13：彦根庁舎】
企業の皆様に当センターを活用していただくことを目的として開催します。センターが保有している設備機器の利用方法や研究成果の紹介を行い、問題解決に役立てていただきたいと考えています。	
■ 國友塾	【10月：彦根庁舎】
企業の「ものづくり」を支える基盤技術の伝承は、人材育成の観点からも重要なポイントです。そこで、当センターでは國友塾と称し、外部専門家による講義と当センターの職員による実習を組み合わせた研修会を開催しております。今年度は、精密計測技術について実施する予定です。	
■ 電池産業支援セミナー	【12月：彦根庁舎】
滋賀県では、平成23年度より電池や関連部材の評価用の試験分析機器を工業技術センターに整備し、共同研究をととして電池関連部材の技術開発に取り組む県内企業を支援する「電池産業支援拠点形成事業」を実施しています。今年度、当センターでは電池材料中の成分を分析するICP発光分析装置を導入する予定です。 そこで、電池支援セミナーではICP発光分析装置をはじめとする電池関連の分析技術の紹介や最新の電池関連の技術情報を提供するセミナーを開催する予定です。	

計画が決まりしだい当センターのホームページやメールニュース（IRCS-News）で案内します。

■ スタッフの紹介 ■

■ 転入

次 長 近藤 克則（前：医務薬務課）
 担当業務：センター事務の統括



一言：産業振興の仕事に携わるのは初めての経験ですが、当センターがこれからも、地域の技術振興の拠点として、その役割を果たすことができるよう、地域に開かれた信頼されるセンター運営をめざして頑張りたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

専門員 三宅 肇（前：新産業振興課）
 繊維・高分子担当（長浜）
 専門分野：繊維高分子



一言：4月1日付で商工観光労働部新産業振興課（現モノづくり振興課）から異動してきました。これまでに培った経験や知識を活かして、分野を問わず皆様のお役に立てるよう邁進していきたいと思っています。よろしくお願いいたします。

主任主査 佐々木 宗生（前：工業技術総合センター）
 機械・金属材料担当（彦根）
 専門分野：薄膜材料等の表面処理・分析分野



一言：工業技術総合センター（栗東）から異動してきました。金属の分析・熱処理などを担当します。こちらは地場産業とどこよりも密接に仕事をしていと感じています。新しいことを勉強しつつこれまでの経験を活かして皆様のお役に立てるように努めていきますので、よろしくお願いいたします。

主 査 平尾 浩一（前：工業技術総合センター）
 環境調和技術担当（長浜）
 専門分野：高分子・複合材料等の物性評価、分子構造解析



一言：工業技術総合センター（栗東）から異動してきました。これまで、生分解性樹脂やアクリル樹脂の合成や物性評価などを行ってきました。長浜では、これまでの経験を生かしつつ新たな技術を学び、皆様のお役に立てるようがんばりますので、よろしくお願いいたします。

■ センター職員の専門技術分野

所 長	月瀬 寛二	振動解析、構造解析、画像処理
次 長	近藤 克則	（事務）

環境調和技術担当

参 事	宮川 栄一	高分子材料、有機材料
副 主 幹	大野 美栄	（事務）
主 任 主 査	脇坂 博之	高分子物性、分析、活性炭化技術
主 査	平尾 浩一	高分子・複合材料、分子構造解析
主 査	中島 啓嗣	高分子材料、プラスチック、有機分析
主 査	神澤 岳史	高分子物性・ブレンド、高分子合成
主 任 主 事	中嶋 里子	（事務）
嘱 託 員	竹内 吉子	
嘱託員(兼務)	竹中 博一	

繊維・高分子担当

主任専門員	松本 正	生物高分子、酵素化学、食品加工
専 門 員	三宅 肇	繊維・高分子
専 門 員	白井 伸明	バイオ・食品分野
主 任 主 査	山下 誠児	工業デザイン
主 任 技 師	山田 恵	繊維物性評価
主 任 技 師	岡田 倫子	繊維構造解析、繊維物性評価
嘱 託 員	大塚めぐみ	
嘱 託 員	藤方 貢	
臨時的任用職員	西澤 清香	

機械・金属材料担当

参 事	阿部 弘幸	分析化学、鑄造工学、環境化学
主任専門員	酒井 一昭	機械設計、計測評価、品質工学
専 門 員	深尾 典久	精密計測、流体、制御
主 任 主 査	佐々木宗生	薄膜技術、表面工学
主 査	今田 琢巳	機械加工、精密計測
主 任 技 師	安田 吉伸	金属工学、めっき、腐食防食
主 任 技 師	斧 督人	機械工学、粉末冶金
嘱 託 員	東條 恵子	
嘱託員(兼務)	竹中 博一	
嘱 託 員	柏原 清美	

■ 転出

磯山 甚太郎 高等技術専門学校
 所 敏夫 工業技術総合センター（栗東）
 谷村 泰宏 工業技術総合センター（栗東）
 大山 雅寿 モノづくり振興課

滋賀県東北部工業技術センター

<http://www.hik.shiga-irc.go.jp/>

環境調和技術担当／繊維・高分子担当
 〒526-0024 長浜市三ツ矢元町27-39
 機械・金属材料担当
 〒522-0037 彦根市岡町52

TEL:0749-62-1492 FAX:0749-62-1450

TEL:0749-22-2325 FAX:0749-26-1779