

TECHNO NEWS

テクノニュース

CONTENTS

- (1) 新任のごあいさつ 1
- (2) 職員紹介 2, 3, 4
- (3) 図書紹介 4
- (4) 技術解説シリーズ 5
 - ・プラスチックのいろは
 - (1) プラスチックとは
- (5) お知らせ 6, 7
 - ・電池産業支援拠点形成事業
 - ・工業製品の放射線量測定試験について
 - ・100周年記念事業
 - ・平成23年度年間行事予定
- (6) スタッフの紹介 8

2011/6 Vol.43

■ 新任のごあいさつ ■



このたび、人事異動により所長に就任いたしました。微力ではございますが責務を果たすべく、全力で取り組む所存でございますので、皆様のご指導ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

■ 東日本大震災

東日本大震災により被害を受けられた方々に、心よりお見舞い申し上げます。

地震による原子力発電所の事故以来、工業製品の残留放射能の測定を求められる事例が報告されております。そこでセンターでは、震災による県内産業支援策として、工業製品の放射線量の検査に取り組んで参ります。

■ あなた（貴社）の技術を応援します

本県の工業技術振興の拠点として、機器の開放や依頼試験、技術相談などの地域に密着した技術支援もこれまで以上に重要な業務と掲げ、「あなた（貴社）の技術を応援します」を合い言葉に支援業務を行って参ります。

■ 研究と技術移転

センターは、産業基盤の強化を技術面からサポートし、ものづくり技術の高度化や、繊維産業、バルブ産業などの地域産業の技術支援、技術人材の育成など取り組んでおります。

研究開発の面では、昨年度から「いつでも・どこでも高度先端医療」を実現するための次世代可搬型診断技術の研究開発に着手し、今年度からは「電池産業支援拠点形成事業」として、電池産業に特化した評価体制の整備と電池関連ものづくりの活性化に取り組んで参ります。また、経済産業省の「戦略的基盤技術高度化支援事業」など提案公募型の研究開発制度にも共同研究機関として参画し、研究や技術支援の面から推進していきたいと考えております。

■ 新たな100年に向けて

センターの前身である滋賀県立工業試験場が、明治44年に創立され、これまでの100年間の多大な蓄積を基盤として、新たな100年に向けて技術支援を担っていく所存です。

今後とも、ご支援ご協力を賜りますようお願い申し上げます。



滋賀県東北部工業技術センター所長 月瀬寛二

アシスト機能を付与した 片手用車椅子の開発

酒井 一昭 (さかい かずあき)
機械・金属材料担当 (彦根庁舎)
専門：機械工学、機械設計、計測評価



片麻痺障害等により片手でしか車椅子を操作できない方のために片手用車椅子がありますが、屋外では坂道などが存在するために身体的負荷が増大します。そこで、人の不足する力を補うことができるパワーアシスト・坂道走行支援機能などアシスト機能がある操作性の優れた片手用車椅子を開発するため、人の操作力を確実にかつ精度良く検出し、アシスト性能が向上するための研究を行っています。アシスト機能のある片手用車椅子は、片手のみで直進・右折・左折などの走行ができる操作機構や、これに付随する機構（操作力検出・トルク伝達・アシスト）と各種機能などが必要ですが、介助者なしでの自力走行が可能で、電動車椅子と比較して重量

やコスト面でメリットがあり、またリハビリ効果も期待できます。

図は、アシストユニットを装着した片手用車椅子による走行実験（平地）において、操作能力に応じたパワーアシスト効果を確認した結果です。

超高齢化社会を迎え、前記のアシスト技術を活用させた産学官の連携を図り、早期に車椅子など介護支援装置を実用化するための橋渡しができればと願っています。

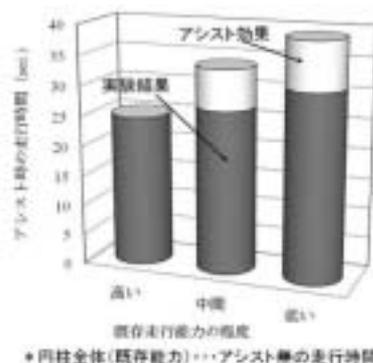


図 開発ユニットのアシスト効果

放電プラズマ焼結による 傾斜機能材料の開発

芹 督人 (おの まさと)
機械・金属材料担当 (彦根庁舎)
専門：材料化学、分析化学



新たな機能を付加した材料として、例えば粒子などを分散させた複合材料や表面に新たなコーティング膜を塗布したコーティング材などが挙げられます。しかしながら、これらの材料は、近年広く一般的に知られるところとなった希少資源（レアマテリアル）の効率的な使用、膜剥離の可能性、コーティング別工程による高コスト化などの問題を抱えています。

一方、同様に新機能を付加させた材料の一つに、傾斜機能材料が挙げられます。この傾斜機能材料は、「一つの材料の中で、組成や機能が連続的または段階的に変化している材料」として定義されています。この傾斜機能材料は、コーティング材や接合材料が抱えている剥離や、複

合材料などで課題となる希少資源の効率的な使用などの問題を解決する可能性を秘めています。

図1は、センターの彦根庁舎にある放電プラズマ焼結装置です。この装置を用いて荷重（圧力）や温度を制御することで、原料の粉末から比較的短時間で焼結体を得ることが出来ます。図2は、得られたセラミックス（ジルコニア）-金属（ステンレス）傾斜機能材料です。約30分程度の温度プログラムで緻密な焼結体を得ることが出来ます。

傾斜機能材料に限らず、異種金属接合、新材料焼結などにご興味があれば、お気軽にご相談下さい。



図1 放電プラズマ焼結装置



図2 セラミックス-金属傾斜機能材料

リアクティブプロセッシングによる機能性ポリマーの開発

神澤 岳史 (かんざわ たけし)
環境調和技術担当 (長浜庁舎)
専門：ポリマーブレンド、高分子物性



近年、成形加工品の性能向上や機能拡充が求められていますが、高機能材料を早期に開発し、実用化することは困難な場合が多いとされています。これに対応するための一手法として、リアクティブプロセッシング (RP：反応押出) という技術を用い、市販プラスチックに代表される汎用ポリマー (中でもポリ乳酸 (PLA) という素材) に“簡単・簡便に”機能性を付与するための研究を行っています。RPは、(1) 二軸押出機等の押出機内で化学反応を行い、樹脂に機能性を付加、(2) 新規に設備を購入することなく、既存二軸押出機により高機能性樹脂の開発が可能、(3) 適切な条件の適用により、汎用ポリマーが有する以上の機能を付与することが可

能など、種々のメリットを有する技術です。

PLAの弱点である「脆さ」を改善するため検討を行った結果、樹脂の引張破断伸びおよび耐衝撃性が著しく向上することを見出しました (図)。

本成果を応用展開するため、今後、樹脂の高機能化等を検討している樹脂メーカー、成形加工メーカー、または樹脂関連企業と連携を図りたいと考えています。ご興味があれば是非相談をお願いいたします。

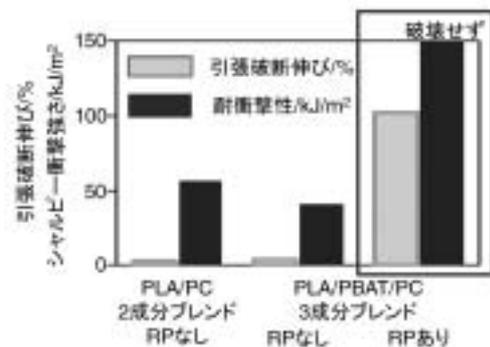


図 開発樹脂の物性

茶葉を用いた高付加価値高分子材料の開発

土田 裕也 (つちだ ゆうや)
環境調和技術担当 (長浜庁舎)
専門：高分子合成化学、分析化学



みなさんもお存じのように、茶葉の中にはカテキン (正確には主に4種類のカテキン類の混合) が含まれており、抗菌や抗酸化、抗アレルギー、消臭など優れた効果を示すことが知られています。このカテキンは反応により重合する (カテキン同士が手をつなぐ) ことで高分子量化し、更に優れた性質を示すことが知られています。しかし、精製したカテキンが高価なため、高分子化カテキンは優れた機能を有するにもかかわらず使用が限られてきました。

そこで我々は茶葉をそのまま使い、直接、樹脂化する研究を行っています。茶葉中には10%以上ものカテキンが存在し、容易に水中に溶解します。茶葉粉末を水中で分散させ、カテキン

が溶出したところで、酵素を用いて反応しやすい状態にし (活性化といいます)、重合することでカテキンを高分子量化します (図)。得られるカテキン高分子は、茶葉中の不水溶成分であるセルロースやタンパク質と絡まっており、水分を除去することで成形出来るでしょう。このようにして100%天然物由来の樹脂を容易且つ安価に得ることを目的としています。この樹脂はカテキンが持つ様々な効果も有しており、高機能樹脂として様々な方面への応用が期待されます。

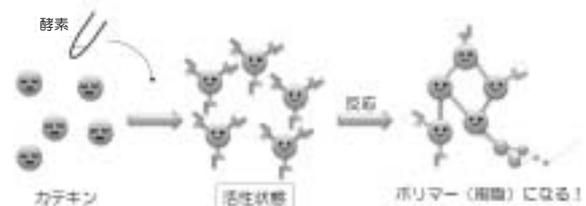


図 酵素重合によるカテキンの重合イメージ

各種バイオマスからの 活性炭の製造

脇坂 博之 (わきざか ひろゆき)
繊維・高分子担当 (長浜庁舎)
専門：活性炭製造技術、高分子物性



活性炭は、nmサイズの微細孔を有し、その表面積は500m²/gを超える炭素材料のことです。この微細孔は炭素内部に網目状に形成され、その細孔内に様々な物質を吸着固定します。工業的な利用としては化成品の脱色や精製に利用され、近年ではダイオキシン等の環境ホルモン、揮発性有機化合物 (VOC) の吸着除去など、その利用用途はすでに社会的基礎資材として重要な位置づけを担っています。活性炭の出発原料で皆様に最も認知されているのはヤシ殻活性炭ではないでしょうか。しかし、国内バイオマス資源の利活用の推進が進む中、新たなバイオマスからの活性炭が求められており、用途の多様化に伴い、吸着性に影響する高比表面積化や、

特定物質だけの吸着を狙う機能性活性炭が求められています。

そこで、私は各種バイオマスからの活性炭の製造を通じ、バイオマス特有の生体構造や組成が活性炭物性に与える影響について取り組んでいます。これまでに、ビールかすや、竹、コーヒーかすなどをはじめとする活性炭を製造し、ビールかすでは、2000m²/gを超える活性炭の製造を可能としています。その他、竹活性炭では、細孔分布を制御するなど各種バイオマスから機能性活性炭を製造してきました。活性炭は、セルロース系やタンパク系など様々な原料から製造が可能ですので、貴社の廃棄物の減量化や有効利用に一度活性炭を作ってみませんか。

その他ナノファイバーの活性炭も作っていますので、気軽にお声がけ下さい。



図 竹活性炭のSEM写真 (断面)

図書紹介

現場で役立つプラスチック・繊維材料のきほん

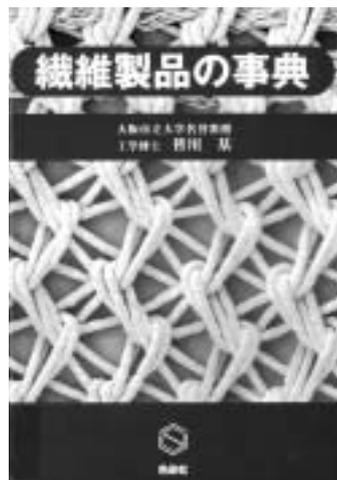


プラスチック・繊維材料の特徴、用途、鑑別方法など、商品開発や商取引をするために必要不可欠な基礎知識を分かりやすく解説した一冊です。繊維やプラスチックを取り扱う企業の技術者・研究者など製造現場の方のもとより、製品企画、

営業、海外取引される方など幅広い方を対象としています。製造や営業の現場で参考書として使えることを原則に、図と写真を多用し、イメージで理解できるように工夫されています。

(2010年発行、和歌山県工業技術センター編、コロナ社)

繊維製品の辞典



本書は、繊維の種類、糸の形態、構成、組織、加工、色彩、光沢、模様などによってその性能や外観および風合い特性が著しく変わる繊維製品をまとめています。繊維が約30種、糸約50種、布組織(織物・編物)約60種、繊維素材(織物・編物・レース・不織布)370種が電子顕微鏡

の写真(虫眼鏡に近い10~20倍)を用いて、解説されています。繊維製品を取り扱う方々の「ものづくり」の原点につながる情報が得られる1冊です。

(2008年発行、皆川基著、株式会社色染社)

■ プラスチックのいろは ■ (1) プラスチックとは

■はじめに

プラスチックは適用される分野が広いが故に様々な材料物性が求められ、その測定方法も多岐にわたります。そこで、本年度より「プラスチックのいろは」と題し、プラスチックの基本的な物性や測定方法を解説していきます。シリーズの始まりとして、本稿ではプラスチックの用語の説明と、分子量測定について解説していきます。

■各用語の説明

「プラスチック」以外にも、「高分子」「ポリマー」「樹脂」など、同じような使われ方をしている用語があります。まずは、これらの用語について整理していきたいと思えます。

高分子とは、非常に多くの炭素原子や水素原子などが結びつくことで構成されている化合物を表します。高分子の中には、ある繰り返し単位（モノマー）で結合（重合）し、鎖状や網目状を形成しているものがありますが、これをポリマー（重合体）と呼びます。また、ポリマーでも、一つの分子の大きさを表す物理量（分子量）が一万以上のものをポリマーと呼び、分子量が数千程度のオリゴマーと区別して呼ぶ場合があります。

樹脂については、元々は樹木からとれるヤニを表していましたが、人工的に合成されるようになった高分子が同じような性質・形状を持っていたことから、高分子とほぼ同じ意味で用いられるようになりました。人工的に合成した樹脂を合成樹脂、樹木などから得られる樹脂を天然樹脂と呼びます。

さて、プラスチックについてですが、語源は可塑性（plastic）という言葉に由来します。流動による成形加工ができる高分子材料のことを表しており、主に合成樹脂と同じ意味で用いられています。

以上の用語はJISで厳密に定義されていますが（JIS K6900）、実際は図1の様にほぼ同じ意味で用いられています。

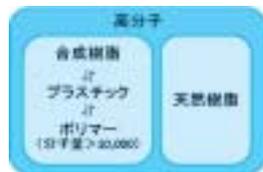


図1 各用語の分類イメージ

■プラスチックの分子量と測定方法について

プラスチックはいくつかの繰り返し単位が繋がった構造をしています。これがプラスチックの種々の性質を発現する一つの要因となっています。ゲル浸透クロマトグラフィー（GPC）は、この繰

り返し単位数（重合度）および分子量を測定するのに良く用いられる装置です。本装置では、プラスチックを有機溶剤に溶かし、ゲルを充填したカラムと呼ばれる円筒状の容器中を通過させます。このカラムを通過する時間を測定することで、分子量を測定します。当センターでは、通常のGPCの他に、ポリエチレン、ポリプロピレン等の通常の溶媒には溶けない材料でも測定することのできる高温GPC（図2）を所有・機器開放しており、様々な樹脂の分子量測定に対応しております。



図2 高温GPCシステム

通常、プラスチックの分子量はある程度の分布を持っています。そのため、測定結果は分布を平均した平均分子量として得られます。平均分子量には、数平均分子量（Mn）、重量平均分子量（Mw）、Z平均分子量（Mz）の3種類の分子量が存在します。Mnは、分子の数を基準に平均を計算した値であり、プラスチックの引張強さや劣化、ガラス転移温度などに関係します。また、Mwは分子の重量を基準にして算出した値であり、プラスチックの粘度に相関します。Mzは重量の寄与をさらに大きくして計算した値であり、プラスチックの溶融状態における弾性と相関があります¹⁾。

ここで、GPCはある基準となるプラスチックに対する平均分子量が得られるため、そのプラスチックの本当の分子量（絶対分子量）とは異なります。従って、GPCで求めた分子量は、測定に用いる有機溶媒や基準となるプラスチックなどにより変化することに注意が必要です。

GPCでの測定には前処理に手間がかかります。他に分子量の大きさを簡易的に測定する方法としては、メルトフローインデクサによるプラスチックの流動性測定、熱重量測定による熱分解温度の測定²⁾があります。しかしこれらの方法は、同種のプラスチックによる相対比較の場合には有効ですが、異種のプラスチック間において値の大小で分子量の比較はできませんので注意して下さい。

1) 樹脂加工技術なぜなぜ100問（工業調査会）

2) ゴム・プラスチック材料のトラブルと対策（日刊工業新聞社）

■問合せ先

環境調和技術担当（長浜） 大山

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

■ 電池産業支援拠点形成事業 ■

■ 電池産業技術に関する共同研究 < 募集中 >

CO₂削減や電気自動車の普及に伴い、各種バッテリーの開発・製造が進んでいます。滋賀県でも関連素材や部品の開発に取り組む企業が増え、その開発競争で優位に立って県経済を牽引する集積産業に発展させるため、工業技術センターとの共同研究を募集します。

【無料開放機器】

本事業で導入する下記の2機種について、共同研究者は無料で使用できます。また、共同研究に至る前の技術案件であれば、一時利用（無料）が可能です。但し、何れも申請が必要です。

① 高分子劣化評価装置（高温GPC）

設置場所：滋賀県東北部工業技術センター

② 電気化学測定装置（インピーダンス測定装置）

設置場所：滋賀県工業技術総合センター

【対象企業】

・ 滋賀県内の企業

【共同研究テーマ】

・ 電池関連技術に関するテーマ

【募集期間】

・ 随時

【申請書類など】

・ 近日中に当センターホームページに掲載予定です。

【研究期間】

・ 単年度（翌年度継続可能）

■ 問合せ先

① 滋賀県東北部工業技術センター（長浜市）

TEL 0749-62-1492 中島

② 滋賀県工業技術総合センター（栗東市）

TEL 077-558-1500 小川

■ 工業製品の放射線量測定試験について ■

■ 放射線量測定試験

今回の東日本大震災では、各地の中小企業が直接的あるいは間接的に大きな影響を受けています。滋賀県では、GM式サーベイメーターによる工業製品の放射線量測定試験を行っています。

【対象企業】

滋賀県内の企業

【試料受付／測定場所】

- ・ 滋賀県東北部工業技術センター（長浜市）
- ・ 滋賀県工業技術総合センター（栗東市）

【測定方法と結果】

GM式サーベイメーターによる試料表面からの放射線量測定とその証明書発行

【料金】

無料

【試料数】

1社5点まで（食品・飲料水は不可）

【開始日】

6月1日より試験を実施しています。詳しくはホームページをご覧ください。

【その他】

申込は事前連絡が必要です。試料の性状によってはお断りすることもあります。

《放射線の単位》

放射能の単位	ベクレル (Bq)	放射線を出す能力を表す単位 (1 Bqは、1秒間に1個の原子核が崩壊すること)
放射線量に関する単位	照射線量 クーロン毎キログラム (C/kg)	X線、γ線の強さとして、空気がイオン化される程度を表す単位 (1 C/kgは、空気1kg中でX線又はγ線照射により生じたイオンの総電荷が1クーロンであるときの線量)
	吸収線量 グレイ (Gy)	放射線のエネルギーが物質にどれだけ吸収されたかを表す単位 (1 Gyは、物体1kgあたり、1ジュールのエネルギー吸収があるときの線量)
	線量当量 シーベルト (Sv)	人が放射線を受けたときの影響の程度を表す単位 (Svは、Gyに線質係数をかけたもの)

■ 問合せ先

繊維・高分子担当（長浜） 阿部

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

100周年記念事業

東北部工業技術センターが平成23年4月に創立100周年を迎えました。100周年を記念して平成22年度は次の事業を実施しました。

■「創立100周年記念誌」の発行（A4 133頁）

県内の経済団体をはじめ、全国の公設試験研究機関等の関係機関や図書館に配布しました。



■100周年記念講演会（H22年7月13日 彦根庁舎）

テーマ：「元気な中小企業とモノづくりの在り方」
講師：東京理科大学大学院総合科学技術経営研究科教授 済藤友明氏

■オープンセンター：各種機器の「無料の測定・分析お試し体験」の実施

長浜庁舎平成22年9月7日、彦根庁舎9月9日

■記念ロゴの作成



■センターの技術を活かした試作品の作製（リサイクル樹脂、劣化検知材料のペン皿とピロードのマウスパッド）



■定期刊行物のデータベース化

大正9年以降の業務報告書および昭和34年以降の技術情報誌（「織指ニュース」、「指導所だより」、「指導所ニュース」、「テクノニュース」）のデータベース化を行いセンターのサーバーに保存するとともに、業務報告書についてはセンターのホームページから閲覧できるようにしました。

■問合せ先

担当（長浜） 磯山
TEL 0749-62-1492 FAX 0749-62-1450

平成23年度 年間行事予定

■研究成果発表会	【彦根庁舎7/12（予定） 長浜庁舎：7/13（予定）】
平成22年度に実施した研究の成果を活用していただくことを目標に発表会を実施します。	
■ものづくりゼミナール	【7, 11月 長浜庁舎】
高分子材料や環境配慮型のものづくりに欠かせない評価技術について実習を含めてスキルアップしていただきます。	
■オープンセンター<施設開放DAY>	【10月上旬 長浜・彦根 各庁舎】
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	【9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。金属材料分野を対象に、外部専門家や当センターの職員が講義と実習を行います。國友塾の由来は、「東洋のエジソン」と言われた國友一貫齋より命名しています。	
■機器利用講習会	【随時】
導入した設備機器等について、取扱、分析方法などについての講習会を開催しています。 【平成23年度導入予定機器】高分子劣化評価装置、ラウンダーメータ、万能材料試験機（10kN）、工業デザインシステム	

計画が決まりましたら当センターのホームページやIRCSニュースで案内します。

スタッフの紹介

■ 転入

主任技師 安田 吉伸 (やすだ よしのぶ)

(前：商工観光労働部新産業振興課)

金属材料担当 (彦根)

専門分野：金属工学、めっき、腐食防食

担当業務：金属材料および表面処理技術に関すること



一言：

今回3年ぶりに新産業振興課より当センターに異動してまいりました。県庁では、技術開発補助金などの業務を担当しておりました。

金属材料に関することだけでなく行政経験を活かし、幅広く皆様のお役に立てるよう努めたいと考えておりますので、よろしくお願ひします。

■ 新規採用

主任技師 岡田 倫子 (おかだ みちこ)

繊維・高分子担当 (長浜)

専門分野：繊維構造解析、繊維物性評価

担当業務：繊維加工技術に関すること



一言：

5月1日付けで東北部工業技術センターに採用となりました。これまでは防縮加工羊毛の加工による繊維内部のダメージ部位の可視化や、獣毛鑑定法などについて研究を行ってきました。当センターでの担当業務に関しては、まだまだ勉強しなければならぬことも多いとは思いますが、これまでの経験を活かしながら、皆様のお役に立てるよう、努力して参りたいと思ひますので、よろしくお願ひいたします。

■ 転出

今道 高志

商工観光労働部新産業振興課

(前：機械・金属材料担当 主任主査)

■ 退職

浦島 開

(前：所長)

佐藤 眞知夫

(前：機械・金属材料担当 主任主査)

■ センター職員の専門技術分野 (平成23年6月1日現在)

所長	月瀬 寛二	振動解析、構造解析、画像処理
次長	磯山甚太郎	(事務)
環境調和技術担当		
主任専門員	松本 正	生物高分子、酵素化学、高圧力化学、食品加工
副主査	幹 中村 清美	(事務)
主査	大野 美栄	(事務)
主査	中島 啓嗣	高分子材料、プラスチック、有機分析
主任技師	神澤 岳史	高分子合成・改質・加工、高分子構造
主任技師	土田 裕也	高分子合成化学、有機合成化学、吸着技術
主任技師	大山 雅寿	高分子物性、高分子材料、押出成形
非常勤員	竹内 吉子	
臨時的任用員	吉川 由華	
繊維・高分子担当		
主任専門員	阿部 弘幸	分析化学、高分子複合材料、環境化学
専門員	谷村 泰宏	繊維加工、品質管理
主任主査	小谷 麻理	テキスタイルデザイン、クラフトデザイン
主査	脇坂 博之	高分子物性・分析、活性炭化技術
主任技師	山田 恵	繊維材料の物性評価、繊維分解設計
主任技師	岡田 倫子	繊維構造解析、繊維物性評価
非常勤員	藤方 貢	
非常勤員	中村 新衛	
非常勤員	大塚めぐみ	
非常勤員	佐藤 栄記	
臨時的任用員	大谷 一江	
機械・金属材料担当		
参事	宮川 栄一	高分子材料の物性評価、劣化評価、有機材料
専門員	酒井 一昭	機械設計、計測評価、品質工学
専門員	所 敏夫	金属工学、粉末冶金
主任技師	今田 琢巳	機械計測、機械加工
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	材料化学、分析化学
主任技師	水谷 直弘	機械計測、機械制御
非常勤員	池田 弘	
非常勤員	天谷ゆかり	
臨時的任用員	橋本 美幸	

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