



水色いちばん—滋賀です

テクノネットワーク

No.66
2001/5

発行

滋賀県工業技術総合センター
Industrial Research Center of Shiga Prefecture
<http://www.shiga-irc.go.jp/>

contents

テクニカルレビュー 液晶用高品位カラーフィルターの安定的かつ
低環境負荷製造プロセスに関する研究開発

機器 12年度導入機器の紹介

おしらせ ISO認証取得・ものづくりIT融合化支援事業
デザイン連携事業テーマ募集

ニュース 職員紹介

バイオは21世紀の技術、バイオで産業は変わる

「バイオフィォーラム」に参加して、バイオ技術の交流を!

滋賀バイオフィォーラムの設立と会員の募集について

21世紀は「バイオの世紀」と言われ、バイオテクノロジーが産業全体の基盤技術になると予想されます。近い将来、従来の化学反応は酵素による生化学反応へ、電子部品の集積回路はタンパク質等生体高分子を用いたバイオチップへ、プラスチック等の材料は生体高分子を素材とするバイオ材料へと急速に移行するものと考えられます。また、製薬業界ではバイオインフォマティクス(生物情報工学)の導入により、ゲノム情報に基づくターゲットを絞った創薬が可能になり、患者個人個人の病状や体質に応じたテーラーメイドな薬剤が開発されることが予想されます。さらに、バイオインフォマティクスにより種々のバイオ受容体が開発されれば、医療、環境分野に利用可能な超小型高性能なバイオセンサーの開発も期待されます。バイオ関連産業は、2010年には国全体で市場規模25兆円、雇用規模15万人を上回る大きな成長が予想されており、新規産業の創出、既存産業の活性化等に貢献するとともに国民生活を豊かにする上で大きな可能性を有していると考えられております。

ここで、滋賀のバイオ産業について考えてみますと、滋賀県は医薬品メーカー、酒造・食品メーカー等のバイオ研究所

や酵素メーカー等が多数立地する全国有数のバイオ産業集積地となっており、バイオ産業が滋賀県の経済的地位の向上を担う有力産業となる可能性が大きく、県をあげて振興していくことが重要と考えられます。また、滋賀県には電子機器産業や情報産業、精密機械産業等も多数集積しており、バイオインフォマティクスやバイオメカニクス等バイオと電子、情報、機械等との融合技術の発展が期待される所です。

そこで、滋賀県に立地するバイオ関連企業や電子、情報、機械等の関連企業、大学、行政関係者相互のネットワークを形成し、密接な連携の下、滋賀県のバイオ産業をさらに振興することを目的に、産学官から組織されるバイオフィォーラムを設立し、会員募集を開始いたしました。多数の入会をお待ちしておりますので、入会を希望される方、興味を持たれた方は、工業技術総合センター機能材料担当までお問い合わせ下さい。

(バイオフィォーラムの概要は7ページをご覧ください。)

問合せ先 工業技術総合センター 077-558-1500
機能材料担当 松本、白井、岡田

平成11年度新エネルギー・産業技術総合開発機構 ベンチャー支援型地域コンソーシアム研究開発事業

「液晶用高品位カラーフィルターの安定的かつ低環境負荷製造プロセスに関する研究開発」

工業技術総合センター 機能材料担当 佐々木宗生

当センターでは、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から委託事業として平成11年度からベンチャー支援型地域コンソーシアム研究開発事業を行ってきました。本事業は地域における産業界と大学、試験研究機関が強固な産学官連携のコンソーシアムを組み、その地域に蓄積されている独創的研究成果を集積・活用して研究開発を行い、地域産業の創出・活性化を図ることを目的としています。本プロジェクトでは、図1に示しますように滋賀県及び近畿地域に集積している液晶ディスプレイ関連産業に着目し、滋賀県地域に蓄積されている産学官の技術ポテンシャルを結集し、今後大きな需要が期待される高品位液晶ディスプレイに用いるカラーフィルターに関する研究開発を行いました。滋賀県産業支援プラザを中心に、株式会社上山電機、龍谷大学、工業技術総合センターがコンソーシアムを組み、高品位(低抵抗・高透過性)の透明導電膜の安定的製造法を確立するとともに、カラーフィルター再生技術を融合し、不良品を再利用し廃棄物を低減させた低環境負荷製造プロセスの創出を図ることを目

的に研究を進めてきました。写真1、2に示す2種類の装置を整備し、それらを用いた研究成果を得ることが出来ました。

透明導電膜について

パソコンやテレビですでに一般化している液晶ディスプレイには液晶を駆動させる電極として、酸化インジウム系の酸化物薄膜が用いられています。この物質は透明でありながら電気を通すという不思議な性質を持っています。通常ガラスなどを考えると、透明な材料は電気を通しにくいと考えられてきました。しかし、酸化インジウムはn型の半導体であり、電気を通す原因となる電子を普通酸化物よりもより多く持っていること、またその電子が材料中に束縛されずに動きやすい構造になっていることから、透明でありながら電気を通すという性質を持つことが出来るのです。酸化インジウム系の酸化物のなかでもスズを加えたITO(Indium Tin Oxide)膜は抵抗



図1 滋賀県及び近畿地域の液晶ディスプレイ関連企業



写真1 薄膜試作成膜装置

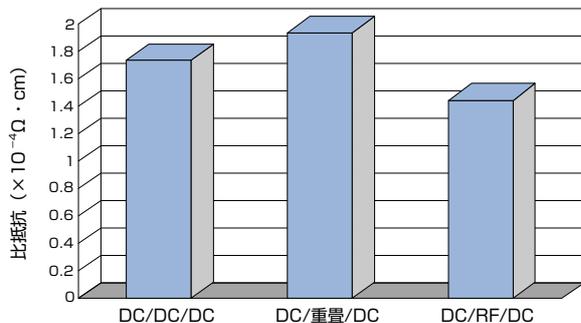


図2 積層時の電源による比抵抗の違い

値が最も低く、透明電極(透明導電膜)として広く用いられています。本プロジェクトでは、このITO透明導電膜に着目し、電気抵抗、透明性の両面をさらによくしていくと考え、研究を行いました。

積層多層膜成膜法による高品位カラーフィルターの新規製造法の開発

ITO透明導電膜は現在液晶ディスプレイなどの電極として実用化されています。しかし今後ディスプレイの大画面化、画面の高輝度化、画像の精細化のためには、電極のさらなる低抵抗化、高透明性が求められます。そこで我々はITO透明導電膜の低抵抗化、高透明化を達成するために、薄膜の積層化技術に着目しました。ITO透明導電膜の電気抵抗は電気が流れる元となる電子の量(キャリア密度)とその電子の流れやすさ(移動度)の関係から決まります。通常のITO単層膜では、電子が流れる層が1層しかないために、キャリア密度が大きくなると移動度が小さくなるという現象が起きていました。そこで我々は電子を発生しやすい層(キャリア発生層)と電子が流れやすい層(キャリア輸送層)を積層化すれば、電気が流れる元となる電子を効率よく輸送することができるのではないかと考えました。

薄膜作製には、本プロジェクトで導入した薄膜試作成膜装置(直流・高周波両用マグネトロンスパッタリング装置、写真1)で作製しました。薄膜作製は主に株式会社上山電気・龍谷大学上條榮治研究室で行い、膜の評価は株式会社上山電気・工業技術総合センターで行いました。膜の評価には、工業技術総合センターに従来より設置されている各種分析機器と本プロジェクトで導入した薄膜導電特性解析装置(ホール測定装置、写真2)を用いて行いました。実験の結果、ITO透明導電膜を成膜条件の変化により積層化したときに、電気抵抗の基準となる比抵抗が急激に低下することがわかりました。



写真2 薄膜導電特性解析装置

通常積層化を行う場合、ITOの組成を変化させたり、全く異種の材料を薄膜化したりしますが、我々のプロジェクトでは同種・同組成のITOターゲットを用いて、成膜条件の変化のみで比抵抗を減少させることに成功しました。特に、成膜時のスパッタ電源を直流→高周波→直流と組み合わせた積層膜は、200℃で $1.44 \times 10^{-4} (\Omega \cdot \text{cm})$ という単層のITO膜やほかの条件の積層膜よりも低い比抵抗を得ることができました(図2)。また透明性を示す透過率においても90%以上という高透過率をしめました。

この特性向上の要因としては、先に述べましたキャリア発生層と輸送層に分ける作用とともに、積層化による膜の緻密化、平坦化が考えられます。これらの様々な要因が重なり合って電子がより輸送されやすくなり比抵抗が減少したと考えられます。

新規カラーフィルター再生プロセスの開発

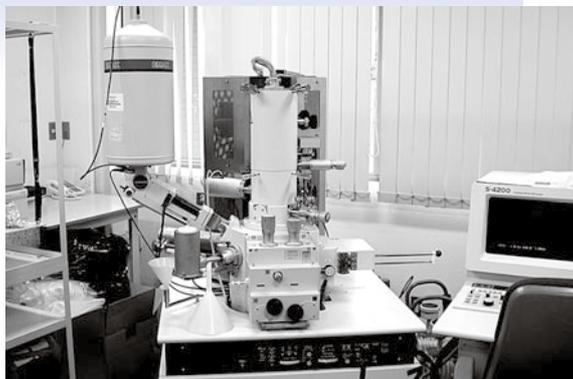
カラーフィルターのITO透明導電膜の成膜後の不良による歩留まりの悪化を解消するため、不良カラーフィルターのITO透明導電膜および不良カラーレジストの剥離技術について開発しました。これらの開発により、カラーフィルターの歩留まりを大幅に改善でき、これまで不良品として廃棄されていたカラーフィルターを再生できることから、環境負荷が大幅に減少できます。また成膜中にカラーフィルターが受けるダメージのメカニズムについても検討を行いました。再生技術、ダメージのメカニズムの解明は今後のカラーフィルター製造技術に大いに役立つと考えられます。

本プロジェクトにおいては滋賀県に拠点を置く企業のニーズと大学・公的試験機関がもつシーズとがうまくかみ合った結果、プロジェクトを完成させることができました。今後とも工業技術総合センターではこのような企業側のニーズと滋賀県内の技術シーズを融合させ、滋賀県産業の発展に貢献していきたいと思っています。今回のプロジェクトのように産学官連携のプロジェクト、共同研究などご興味のある方は、お気軽にご相談ください。

12年度に導入しました機器の紹介

■エネルギー分散型X線分析装置

平成12年度地域産業集積活性化対策事業費補助金補助対象機器



電界放射型走査型電子顕微鏡との併用で、像観察部の元素分析を行います。主に材料の定性・簡易定量に用い、検出可能元素がBeからと軽元素の分析が可能ことから、炭素や酸素など通常のエネルギー分散型の分析装置では困難な元素についても、定性分析を中心に分析を行うことが可能となっています。マッピング機能と断面観察により深さ方向の元素分布の測定なども可能です。

メーカー : 堀場製作所
 仕様 : 検出器 Si(Li) 検出器
 検出可能元素 Be~
 分解能 133eV
 冷却方式 液体窒素
 その他の機能 自動定性分析機能、マッピング、相分析、簡易定量、多点分析、スペクトル合成機能等

■酵素安定性測定装置

平成12年度中小企業庁地域ものづくり対策事業費補助金補助対象機器
 (中小企業技術開発産学官連携促進事業)



この装置は、円偏光二色性(CD)を測定することで酵素などタンパク質の構造を分光学的に評価するための装置です。溶液状態のタンパク質を試料として α ヘリックスおよび β 構造の含量を推定したり、温度や薬剤処理することでタンパク質が変性する限界条件を調べ、耐熱性・耐薬剤性の高い酵素の開発に利用します。

型式 : J-820
 メーカー : 日本分光株式会社
 仕様 : モノクロメータ ダブルプリズム方式
 光源・変調器 Xeランプ(水冷式)・PEM方式
 測定波長範囲 175~1100nm
 スキャン速度 1~5,000nm/min
 迷光 0.0003%以下
 温度コントロール ペルチエ素子(-10~110℃)

■炭素硫黄同時定量分析装置

平成12年度日本自転車振興会
 自転車等機械工業振興事業に関する補助金補助対象機器



この装置は、金属、鉱石、無機物等に含まれる炭素と硫黄を高感度で定量分析する装置です。特に金属試料に対しては、JIS G 1211およびJIS G 1215に記載されている鉄及び鋼の炭素定量方法や硫黄定量方法に準拠しており、基本的な分析装置として利用されています。特徴としては、炭素および硫黄の高感度定量分析が可能であること。また、炭素と硫黄の抽出曲線がリアルタイムで表示され、測定が正しい条件で行われたかの確認ができることです。

型式 : EMA-920V
 メーカー : (株)堀場製作所
 仕様 : 燃焼方式 酸素気流中高周波加熱炉方式
 検出方式 赤外線吸収法
 分析範囲 炭素0~6%、硫黄0~1%
 最小読取(感度) 炭素、硫黄ともに0.01ppm
 分析時間 標準60秒
 試料重量 0.5g

問合せ先 工業技術総合センター 077-558-1500
 機能材料担当

ISO認証取得に向けて

滋賀県および滋賀県産業支援プラザでは県内事業所がISOマネジメントシステムを構築されるに際し、各種技術支援を行っています。その一つとして、工業技術総合センターにISO相談員を常駐し、県内事業所のISO担当者の方の相談に

応じています。また、さらに詳細なアドバイスが必要となれば、現地に専門家を派遣することも可能です。下記のように、いろいろな形での支援体制を整えています。効率的な企業活動の一助にお役立てください。

ISO14001環境マネジメントシステム構築支援

| | 事業名 | 内容 | 実施機関 |
|-----|------------------|---|--|
| E-1 | 関連図書・ビデオ閲覧貸出事業 | 関連図書の閲覧やビデオの貸出 | 産業支援プラザ 工業技術総合センター |
| E-2 | パンフレット、冊子の配布 | 滋賀県や滋賀県産業支援プラザが発行するパンフレットや冊子の配布 | 産業支援プラザ 新産業振興課 工業技術総合センター 東北部工業技術センター |
| E-3 | 入門セミナー | 環境マネジメントシステム規格の概要や取得状況などの解説 | 産業支援プラザ 工業技術総合センター |
| E-4 | 環境マネジメントシステム実務講座 | 環境マネジメントシステム構築のキーになる事項の詳細な解説 | 産業支援プラザ 工業技術総合センター |
| E-5 | 環境調和型企業活動推進セミナー | 環境マネジメントシステム構築後の活動推進事項の解説 | 産業支援プラザ 工業技術総合センター |
| E-6 | 先進企業見学会 | すでにISO14001の認証を取得された企業の見学会 | 産業支援プラザ 工業技術総合センター |
| E-7 | コンサルティング事業 | ISO審査機関の審査員や専門家による構築中の環境マネジメントシステムへのアドバイス | 産業支援プラザ |
| E-8 | ISO相談員制度 | ISO相談員による相談、個別企業の構築指導 | 工業技術総合センター |

ISO9000s品質マネジメントシステム構築支援

| | 事業名 | 内容 | 実施機関 |
|-----|------------------|---|-----------------------|
| Q-1 | 関連図書・ビデオ閲覧貸出事業 | 関連図書の閲覧やビデオの貸出 | 産業支援プラザ |
| Q-2 | 入門セミナー | 品質マネジメントシステム規格の概要や取得状況などの解説 | 産業支援プラザ 工業技術総合センター |
| Q-3 | 品質マネジメントシステム実務講座 | 品質マネジメントシステム構築のキーになる事項の詳細な解説 | 産業支援プラザ 工業技術総合センター |
| Q-4 | 先進企業見学会 | すでにISO9000sの認証を取得された企業の見学会 | 産業支援プラザ 工業技術総合センター |
| Q-5 | コンサルティング事業 | ISO審査機関の審査員や専門家による構築中の品質マネジメントシステムへのアドバイス | 産業支援プラザ |

問合せ先

滋賀県工業技術総合センター 077-558-1500

滋賀県東北部工業技術センター 0749-62-1492

滋賀県商工観光労働部新産業振興課077-528-3796

(財)滋賀県産業支援プラザ(栗東) 077-558-1530

(財)滋賀県産業支援プラザ(大津) 077-525-7573

ものづくりIT融合化支援事業

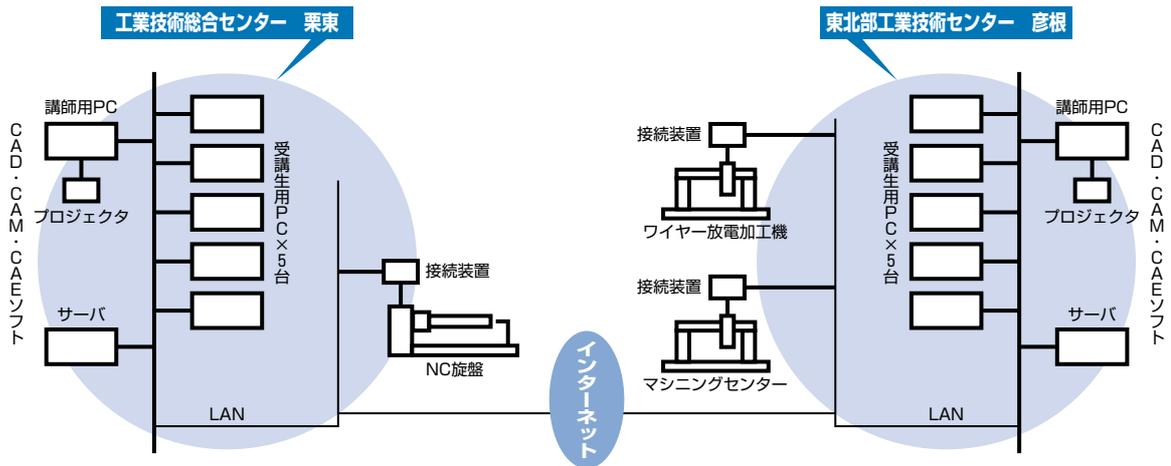
平成12年度に中小企業総合事業団から「ものづくり情報通信技術融合化支援センター整備事業」の委託を受け、三次元CAD/CAMやCAEのソフトウェアとコンピュータを、工業技術総合センター(栗東)と東北部工業技術センター(彦根)に設置しました。

三次元CAD/CAMは設計から加工に至るITとして注目をされており、CAE(有限要素法解析)は設計を支援するツール

として重要性が高まっています。これら機器を活用して、県下の中小企業の皆様方にもものづくりとITの融合化の有効性を体験していただくために技術研修やセミナーを開催します。(12月のCAD/CAM入門講座と1月のCAE入門講座は、栗東と彦根をLANで結び遠隔研修として実施します。研修の場でのIT活用事例も体験できます。)

問合せ先 工業技術総合センター 077-558-1500
機械電子担当

三次元CAD/CAM/CAE研修システム構成



支援事業概要

| 研修コース名 | 実施地 | 実施月 | 日数(時間) |
|---|-----|-----|----------|
| 技術研修講座(産業支援プラザの研修事業として募集します。) | | | |
| 三次元CAD/CAM入門講座(1) ・初級研修 ・三次元CAD/CAMとは ・基本的な操作演習 | 栗東 | 6月 | 3日(18時間) |
| | 彦根 | 6月 | 3日(18時間) |
| CAE入門講座(1) ・初級研修 ・有限要素法構造解析とは ・基本的な操作演習 | 栗東 | 7月 | 3日(18時間) |
| | 彦根 | 7月 | 3日(18時間) |
| DNCシステム構築のためのVisualBasicプログラミング講座 ・中級研修 ・Visual Basicの修得 ・ネットワークを介したCAMによるNC加工システムの構築手法 | 栗東 | 9月 | 7日(28時間) |
| CAD/CAM先端技術講座 ・中級研修 ・これからのCAD/CAMの活用手法の研修 | 栗東 | 11月 | 4日(16時間) |
| 三次元CAD/CAM入門講座(2) ・初級研修 ・三次元CAD/CAMとは ・基本的な操作演習 ・遠隔講義システムによる栗東と彦根同時研修 | 栗東 | 12月 | 3日(20時間) |
| | 彦根 | 12月 | 3日(20時間) |
| CAE入門講座(2) ・初級研修 ・有限要素法構造解析とは ・基本的な操作法・演習 ・遠隔講義システムによる栗東と彦根同時研修 | 栗東 | 1月 | 3日(18時間) |
| | 彦根 | 1月 | 3日(18時間) |
| 科学技術セミナー(産業支援プラザのセミナー事業として募集します。) | | | |
| CAD/CAM技術の現状と動向 ・これから3次元CAD/CAMを導入するための基本知識 | 栗東 | 6月 | |
| 成功事例に学ぶIT活用の要点 ・設計から製造および受発注への3次元CAD/CAM活用事例の紹介 | 栗東 | 11月 | |
| 研修生の受入れ(センターが随時募集します。) | | | |
| CAD/CAM/CAE高度技術研修 ・OJT形式で研修を行います。 | | | |
| 設備機器の開放(センターで受付します。開放の準備中です。) | | | |
| ・企業固有の課題解決に三次元CAD/CAM及びCAEを使用できます。 | | | |

デザイン連携事業のテーマを募集しています

製品価値の向上のためには、デザインの果たす役割が極めて重要になります。

滋賀県は中小企業のデザイン開発を支援する目的で「デザイン連携事業」を行っています。この事業は中小企業からデザイン課題の解決を必要とする製品開発テーマをご応募いただき、具体的な開発提案を成安造形大学とともに行うことで、より価値の高い製品開発をするものです。

平成12年度にテーマを募集したところ、様々な分野から10件の応募があり、その中から「アクセサリーの新製品開発」「新作扇子のデザイン開発」「木製のおもちゃの製品開発」「水上用フロートの製品開発」の4テーマが採択され、成安造形大学との共同でデザイン開発を行いました。テーマごとの開発達成度は違いますが、それぞれにおいて方向性のある企画(デザイン)が提案され、現在製品に展開しているところです。中には新商品として販売が決定している企業もあり、まもなく、この事業の成果として実を結ぼうとしています。

平成13年度もテーマを募集しています。今ある自社の製品に造形デザインを付加し商品力を高めたい。また、自社の製造加工技術を使用して新製品を作り新規開拓を目指したい等のテーマをご応募ください。

募集期間 平成13年5月10日(木)～6月11日(月)

対象者 滋賀県内の中小企業事業者

募集内容 デザイン課題の解決を必要とする製品開発テーマ

応募方法 所定の応募用紙に必要事項を記入し、滋賀県工業技術総合センターまで郵送して下さい。(所定の応募用紙は下記の機関にありますので、お問い合わせください。)

経費 成安造形大学へのデザイン開発委託料は滋賀県が負担します。但し、試作等特別にかかる費用については負担していただきます。

問合せ先 工業技術総合センター 福村
077-558-1500
信楽窯業技術試験場 伊藤
0748-82-1155
東北部工業技術センター 浦島
0749-62-1492

バイオフィォーラムの概要

■名称 滋賀バイオ技術フォーラム

■設立 平成13年4月24日

■目的 このフォーラムは、バイオテクノロジーに関連する企業および大学、公設試の研究者、技術者で組織し、産学官相互の研究交流、技術交流、情報交換の場を提供するとともに、講演会、講習会、研究会および見学会等を行うことにより、滋賀県におけるバイオテクノロジー関連産業の振興や、バイオベンチャー企業の創成、支援を行うことを目的とします。

■会員 バイオテクノロジーに興味を有し、産学官の技術交流に積極的に参加して頂ける法人・団体および大学・国公立研究所に所属する個人とし、次の2つの種別とします。

法人会員 ... 法人、団体および個人企業

特別会員 ... 大学、国公立研究所等に所属する個人

■会費

法人会員 ... 年額 20,000円(1社)

特別会員 ... 無料

(なお、見学会、交流会等は別途参加費をいただきます。)

■事業内容 ... 1) バイオテクノロジーに関する研究交流、技術交流および市場情報等の交換
2) バイオテクノロジーに関する研究会を開催し、新しい知識の習得と研究成果等の発表
3) バイオテクノロジーに関する講演会、講習会および見学会等の開催
4) その他、目的達成に必要な事業

■開催回数・初回開催時期

年4回程度開催します。第1回目の例会は平成13年7月上旬に開催を予定しています。

以上のように、会員募集を開始いたしました。多数の入会をお待ちしておりますので、入会を希望される方、興味を持たれた方は、工業技術総合センター機能材料担当までお問い合わせ下さい。

問合せ先 工業技術総合センター 077-558-1500
機能材料担当 松本、白井、岡田

職員紹介

奥山博信(副所長)

はじめまして。経済産業省、大阪工業技術研究所から出向してまいりました。これまでは、画像情報処理や光情報処理に関する研究に従事すると共に、電子や機械分野の機能材料の研究開発に関するプロジェクト等のマネジメントに携わって来ました。皆様と行動を共にする中で、これまでの経験が滋賀県の産業の発展に少しでも役立てられれば幸いです。このため、一刻も早く、皆様の仲間になりたいと思っています。よろしくお祈りします。



丹部哲(次長)

はじめまして、長浜土木事務所から参りました丹部と申します。私は土木と教育の経験が長く、商工観光労働部は初めてですが、職員の皆さんと一緒に、明るく活気ある職場づくりに努めて参りたいと思っていますのでよろしくお祈りします。



竹若楠男(管理担当)

はじめまして“竹若”です。当センターでの勤務は2年目です。1年目は信楽窯業技術試験場でしたが、この度、栗東に参りました。今後、管理担当として皆様の足かせにならないようにしたいと思いつつ、一層快適で素晴らしい職場にする者の一員として新任同様によろしくお祈りいたします。



小林祐子(管理担当)

4月の人事異動により、管理部門でお世話になることになりました。専門用語の飛び交うアカデミックなセンターで右往左往する毎日ですが、明るい窓口のお姉さん(え?!?)として風通しのよい職場づくりのお役に立っていただけたらよいと思っています。お気軽に声をかけてください。どうぞよろしくお願いいたします。



月瀬寛二(機械電子担当)

三年ぶりにセンターに戻ってきました。前の新産業振興課では、主に補助金などによる企業支援関係の事務を担当しておりました。三年ぶりのセンターには知らない機器が増え、これまで使っていた機器も使い方を忘れていたり、毎日が戸惑いの連続です。機械電子担当グループの所属です。よろしくお願いいたします。



中田邦彦(機能材料担当)

はじめまして、新規採用職員の中田です。このたび機能材料の分野を担当することになりました。民間の研究所で4年間液晶関連の研究開発を行ってきました。今まで経験した分野にとらわれず何事にも積極的に取り組み自己研鑽して皆様のお役にたてるように頑張ります。色々変わった奴だと思いますが、よろしくお願いいたします。趣味はテニス、釣り、キャンプ、歴史散策等です。



(転出)

坪田 年 : 独立行政法人産業技術総合研究所
谷 弥寿男 : 湖南地域振興局建設管理部
小西 義則 : 信楽窯業技術試験場

藤井祐美子 : 近代美術館
中山 勝之 : 商工観光政策課付(財)滋賀県産業支援プラザ
川崎 雅生 : 新産業振興課

テクノネットワーク Vol.66

平成13年5月10日発行

ご意見・ご要望などございましたら、工業技術総合センター横江まで、お気軽にお寄せ下さい。

滋賀県工業技術総合センター

520-3004 栗太郡栗東町上砥山232
TEL 077-558-1500 FAX 077-558-1373 <http://www.shiga-irc.go.jp/>

信楽窯業技術試験場

529-1804 甲賀郡信楽町長野498
TEL 0748-82-1155 FAX 0748-82-1156