

1999/5
Vol. 56



水色いちばん—滋賀です

テクノネットワーク

contents

- テクノレビュー 「電波暗室って、なに？」
- 機器紹介 ものづくり試作開発支援センター整備機器
- 職員紹介 新(転)職員紹介
- お知らせ 科学技術セミナー、技術研修
(財)滋賀県産業支援プラザ

発行

滋賀県工業技術総合センター
Industrial Research Center of Shiga Prefecture

(財)滋賀県産業支援プラザ
Shiga Industrial Support Plaza

新任ごあいさつ

工業技術総合センター所長 井上嘉明



90年代に入って好調さを維持しているアメリカ経済ですが、80年代には国際的な競争力が低下し、国家経済の将来を脅かすとして深刻に受け止められていました。この時期にマサチューセッツ工科大学の専門家三十数名が協力して自国の産業競争力低下の原因を調査し、1990年にまとめた報告書が日本でも出版された「Made in America - アメリカ再生のための米日欧産業比較」です。今読み返してみても最も印象に残るのは、生産効率、品質、技術革新、環境変化に対する適応性、企業組織の柔軟性などを総合して「プロダクティブ・パフォーマンス」と呼び、その持続的向上こそが個々の企業にとっても、国全体の競争力にとっても最優先課題であると結論づけているところです。90年代に入って日本経済は低迷していますが、この状況下でも元気な中小企業は多くあり、それらの企業はほとんど例外なく、上で言う「プロダクティブ・パフォーマンス」の改善・向上に全社を挙げて取り組んでおられると私には感じられるからです。

歴史的に見て、日本は戦後3度目の大きな産業構造転換の入口に立っているとされており、また企業間の電子商取引の急速な進展やグリーン調達などの進展など、製造業を取り巻く環境は大きく変わりつつあります。このような認識のもとに、当所は、中小企業が取り組まれる研究開発、新製品・新サービスの開発や新分野進出、ならびに新規創業活動などを全力で支援していく所存です。

「電波暗室って、なに？」

技術第一科 電子情報係 木村昌彦

当センターの別棟の一つとして企業化支援棟が建設され、その中に電波暗室が設置されました。今回はこの電波暗室についてお話しします。

今や誰もがこの電磁波障害の危険にさらされているのです。電磁波を出さないように、また外部の電磁波で誤動作しないように、この両面を考えることが必要になり、これを電磁両立性(EMC)といいます。

電波暗室の概要

電波暗室は電波半無響室とも呼ばれ、床以外は5面とも電波吸収体という電波を反射しない材料(写真1)で構成されている部屋です。さらにその外側は金属板で囲われており、テレビやラジオなどの放送電波やその他無線などいっさい中に入っていない構造になっています。

このように、外からの電波(電磁波)を完全にシャットアウトし、中の電波も外に出ないようにして、調べたい機器や装置からどれだけ電波が出ているかを正確に測定するための施設です。

規制の動向

電磁波ノイズが原因で、工業用ロボットが誤動作して人身事故につながったり重大な障害が多発するようになり、世界各国で規制が実施されるようになりました。CEマーキングのように欧米では以前から厳しい規格が制定されており、日本でも近年JIS化が進められていて、規制はますます厳しくなっていくと思われます。

電磁波障害の現状

携帯電話のようなデジタル機器が生活の中に多く使われるようになって、病院の医療用機器や航空機の制御装置などを誤動作させるような障害が多く発生するようになりました。

このような障害は特定の場所だけで起こるのではなく、一般家庭でもテレビの画面に縞模様の画像ノイズが出たり、ラジオ放送に雑音が入ったり、屋外では電動車椅子やオートマ車の暴走の原因となり、また心臓ペースメーカー装着者の驚異となっています。

各種試験

測定が義務づけられている試験は大きく分けて2つあります。1つは、非試験機器(EUT)から漏れ出ていく電磁波ノイズの測定。もう1つは、外部から来る(すなわち自分以外の機器が出す)ノイズによって誤動作しないかどうか。この両方を満たす必要があるのです。これがEMCの考え方です。実際にはこの2つがさらに10個以上の規格に細分化されています。

国際的にはIEC(国際電気標準会議)やCISPR(国際無線障害特別委員会)が制定した規程があり、各国はこれに準拠した国内規格を制定するよう求められています。日本においてもJIS規格が制定されつつあり、すでにいくつかは適用されています。また業界の自主規制としてVCCI(情報処理装置等電波障害自主規制協議会)が運営されています。今後メーカーはこのような規格を満たす製品を開発しなければなりません。

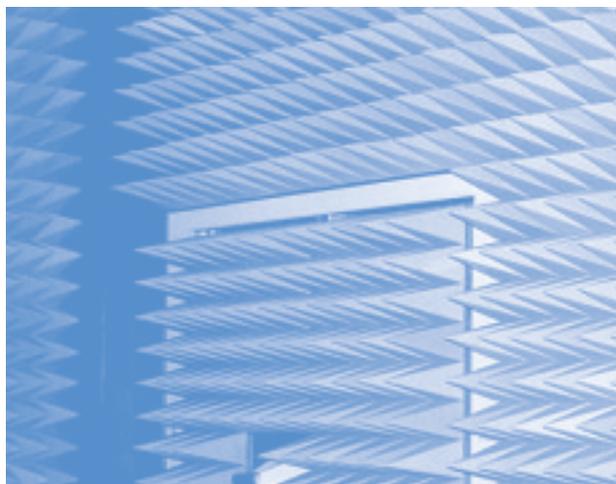


写真1:電波吸収体

測定方法

EUTから漏れ出ていく電磁波ノイズを測定することを放射電磁界測定(エミッション測定)といい、電波暗室(写真2)で行います。またこれと反対に、EUTに電磁波を浴びせて誤動作しないかどうかをみるのを放射免疫試験といい、電磁耐性評価室(写真3)で行います。当センターのサイトではこれらを3mの距離で行う方法を採用しています。

測定機器は測定室(写真4)に設置されており、パソコン制御の自動測定が可能です。

試験項目

- 放射電磁界(EMI)測定
- 放射イミュニティ(EMS)試験
- 雑音端子電圧測定
- 妨害電力測定
- 電源高調波測定

設備仕様

[電波暗室]

- ・3m法による規格測定(VCCI,CISPR,FCC,EN)
- ・測定可能帯域 放射電界:30M ~ 18GHz
放射磁界:9k ~ 30MHz
- ・ターンテーブル(EMI):直径2m、最大荷重500kg
- ・EUT用電源(50/60HzCVCF): 単相 最大260V 4kVA
三相 最大440V 12kVA

[電磁耐性評価室]

- ・放射イミュニティ:逆3m法10V/m
- ・ターンテーブル(EMS):直径1.5m、最大荷重500kg
- ・EUT用電源(50/60HzCVCF): 単相 最大260V 4kVA
三相 最大440V 12kVA

問合せ先 技術第一科 電子情報係 木村



写真3:電磁耐性評価室

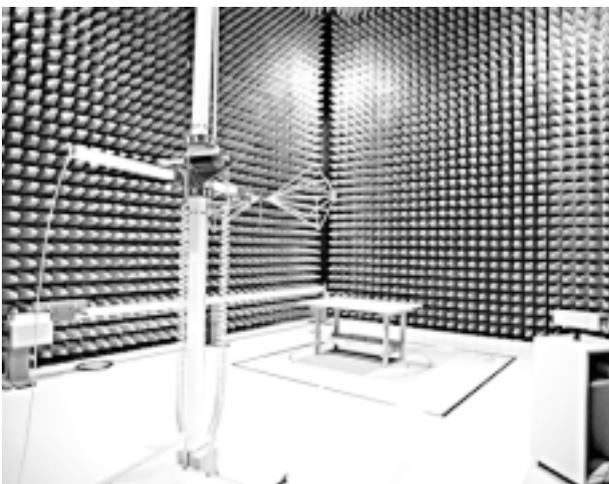


写真2:電波暗室



写真4:測定室

機器紹介

ものづくり試作開発支援センター整備事業

設備機器の紹介

総合センターでは中小企業事業団より「ものづくり試作開発支援センター整備事業」を委託され実施しています。このプロジェクトで設備7点を整備しました。これらの装置と総合センター既存の設備を利用することにより、薄膜関連や材料開発全般の技術力の向上が図れます。前号で設備7点の内、3点を紹介しました。今回は残りの4点を紹介します。

精密真空蒸着装置(レーザーアブレーション薄膜形成装置)

用途: 試料に強力な励起ビームを照射することにより、薄膜を作製する。

メーカー: 誠南工業

仕様:

基板加熱温度 / 最高1200

真空槽到達圧力 / ベーキング後
1.0 × 10⁻⁸Torr

ターゲット / 直径20mmが6個装着可能

基板サイズ / 最大直径2インチまで



自動エリプソメータ (DHA-XAVW/S6)

用途: 物質の表面で光が反射する際の偏光状態の変化を観測して、物質自体の屈折率などの光学定数、または表面の薄膜の厚みを測定する。

メーカー名: 溝尻光学工業所

仕様:

測定膜厚範囲 / 0 ~ 数 μm

入射角 / 55度 ~ 75度任意設定、90度

光源 / キセノンランプ

測定ビーム径 / 直径2mm以下

波長 / 245nm ~ 800nm、最小送り1nm

サンプルステージ / 6インチ自動ステージ、水平ステージ、真空吸着式

受光素子 / ホトマル



顕微ATR赤外分光光度計 (SpectrumOne-AutoIMAGE、HS40XL-Turbo Mass)

用途: 微小(0.1mm角以下)表面(0.01mm以下)の有機物、金属酸化物、塩などの分析と小さな材料から出る様々なガス状物質の分析

メーカー: パーキンエルマー

仕様:

赤外分析部: 測定波数範囲7,800 ~ 370cm⁻¹(顕微: 4,000 ~ 650cm⁻¹) 分解能0.5cm⁻¹、顕微測定(透過、反射、ATR、マッピング、オートフォーカス) ダイヤモンド1回反射型ATR、水平ATR
ヘッドスペースGC / MS部: サンプル数40個、最高加熱温度200、質量範囲2 ~ 1200amu、四重極型、イオン化モードEI



蛍光・光増幅測定装置 (ARGUS50)

用途: 薄膜、微小物質上での蛍光現象および化学反応に伴う発光現象を画像として検出し解析するために使用する。

メーカー名: 浜松ホトニクス

仕様:

蛍光測定部: 微弱な蛍光現象をCCDカメラにより画像として測定できる。

測定画素数 / 1280 × 1024画素

フレームレート / 9Hz

測定波長範囲 / 360 ~ 650nm



光増幅測定部: 1光子を検出できるフォトンカウンティングカメラを検出器とし、微弱な発光現象を画像として測定できる。

最低測定光量 / 1000フォトン / cm²・秒

フレームレート / 1 / 60 ~ 30Hz

測定波長範囲 / 360 ~ 650nm

問合せ先 技術第二科 那須、白井、坂山、佐々木

新(転)職員紹介

<転入>

井上嘉明 所長(前:新産業振興課長)

坪田 年 研究参事(前:大阪工業技術研究所主任研究官)



大阪府池田市にあります大阪工業技術研究所から参りました。こちらに来て、まず驚くと共に感銘を受けたことは、外部からの問い合わせの電話や来所される企業の方が大変多いことでした。これらは、当センターの職員が築き上げてきた信頼に基づくものだと考えます。このような良い伝統がさらに発展できるよう微力ですが努めて参りますので、どうぞよろしくお願ひいたします。現在は自宅のある兵庫県から大阪・京都を通過して当地まで通勤しています。このための早起きにも早く慣れなければと思っています。

松本 正 技術第二科有機材料係長

(前:新産業振興課技術振興室調査員)



本庁新産業振興課から参りました松本と申します。有機材料係を担当させていただきますのでよろしくお願ひします。専門は食品加工、高圧力利用、酵素化学、物理化学等でバイオ系が得意です。県庁では技術開発補助金、中小企業創造活動促進法、地域産業集積活性化法等の技術振興行政が担当でしたので、技術支援施策の相談においてもお役に立ちたいと考えています。趣味は唯一、F1グランプリを見ることです。

小西義則 管理課主査(前:商工観光政策課主査)



はじめまして、商工観光政策課より異動してまいりました。以前よりセンターの建物の美しさや設備機器の立派さは聞き及んでいましたが、着任して改めて実感すると共に、環境の良い職場で働くことに感謝しています。予算・経理や庁舎・設備機器の管理等を担当します。まだ勉強不足で、日々悪戦苦闘しておりますが、専門用語や仕事の流れに早く慣れ、明るい職場づくりに頑張っていきたいと思っておりますので今後ともよろしくお願ひします。ヘビースモーカーの私としては少しつらい面もありますが、おかげさまで一日一箱に減ったことを喜んでいいのか、考えている今日この頃です。

大南孝文 (財)滋賀県産業支援プラザ工業支援課調査員

(前:(財)滋賀県中小企業振興公社)



みなさまこんにちは。これからは何かとお世話になりますがよろしくお願ひいたします。現在は工業支援課で下請振興の仕事をしておりますが、2年目に入りました。さて、話は変わりますが私の名前、大南(おおみなみ)がいいにくいと言うことで、「ダイナン」と覚えてください。ちなみに、立命館大学の前学長は大南(おおみなみ)先生です、くれぐれも間違はないようにくださいね?ところで、私の道楽、いや趣味ですが音楽が好きです。クラシックも聞きますが、とくにJAZZが好きです。休日はJBLのスピーカーでガンガンとけたたましく聞いております。他の趣味は本を積んでおくことやビデオ鑑賞などです。私の好きな言葉「生死(しょうじ)とは、仏のお命なり」正法眼蔵より。

矢野紀美子(財)滋賀県産業支援プラザ工業支援課主査

(前:(財)滋賀県中小企業振興公社)



はじめまして。平成11年度より(財)滋賀県産業支援プラザの工業支援課に配属になりました。こちらはとても素晴らしい近代的な建物ですぐに気に入りました。センターの方々も気軽に声をかけていただき、親切にご指導をいただいております。皆さん大へん機械・金属・電気等の専門的な分野に知識の豊富な方々ばかりなので色々と勉強になることがたくさんあります。4月から心機一転、微力ではございますが皆さんのお知恵を拝借しながら、私の携わっております下請け取引のあっ旋を通じて少しでも中小企業の発展に役立つよう頑張りますのでよろしくお願ひいたします。

谷口 斉 (財)滋賀県産業支援プラザ工業支援課主任主事

(前:(財)滋賀県中小企業振興公社)



組織が変わり、勤務地も変わり10年以上いた大津の地をはじめ出て、閑静な栗東の地へとやって参りました。いろいろな面で新しいことが多く、一気に変わってしまった環境に早く馴れようと思ひながら日々を過ごしております。趣味としては、テニス、スキーなど、『地上』でのスポーツは下手ながらするのは好きです。特にテニスはサークル仲間と週2~3回は昼・夜を問わずやっています。どうぞよろしくお願ひします。

<異動>

松川 進 (財)滋賀県産業支援プラザ工業支援課長

(前:技術第二科長)



新たに設立されましたプラザに異動しました。主としてWTH関連事業等と新たに今年度から実施予定のインキュベータ入居企業を対象とした研究開発から事業化までの一体型総合支援事業を担当します。今までのハードからソフト中心の支援に仕事内容が代わり、とまどっているところです。とにかく明るく、さわやかな態度で業界の皆さんに接したいと思ひますのでよろしくお願ひいたします。

<昇任>

前川 昭 技術第二科専門員兼無機材料係長

(前:技術第二科無機材料係長)

酒井一昭 技術第一科機械システム係副係長(前:技術第一科主査)

坂山邦彦 技術第二科主任技師(前:技術第二科技師)

<転出>

山下博志 大阪工業技術研究所首席研究官(前:所長)

中村吉紀 新産業振興課副参事(前:技術第二科専門員)

田中孫幸 水口県事務所税務課主査

(前:(財)工業技術振興協会主査)

1999年度 科学技術セミナー計画

No.	時期	テーマ
109	6月	漏洩電磁波の及ぼす影響と最新の防止策について 電気製品を使用すれば必ず電磁波が発生します。漏洩電磁波は電気設備や電子装置の制御に影響を及ぼさないよう所定の水準以下に押さえ込まないと、社会生活に重大な障害を引き起こすことにもなりかねず、新製品などに課せられる漏洩基準はますます厳しくなりつつあります。このような状況を踏まえ、昨今の新デバイスの開発など漏洩防止技術や電波暗室での測定技術の進展を展望し解説します。
110	7月	バイオ技術による環境問題への取り組み 化学薬品による汚染や富栄養化など、我々が今世紀に起こした環境問題を解決するためにバイオ技術が期待されています。ここでは、微生物によるリンの再資源化技術などの環境バイオテクノロジーや汚染環境を浄化するバイオメディエーション技術等を紹介し、解説します。
111	8月	昨年度のヒット商品に学ぶ 発売1年足らずで、DIME誌史上最大のトレンド商品ランキング8位になるなど情報部門で話題を集めたパソコン・ソニーVAIOの仕掛け人や、家電製造部門で98年度日経優秀製品・サービス賞を受けた遠心力洗濯機の開発担当者から新商品開発の最新の成功事例を学びます。
112	10月	電子マネーの開発動向と展望 今や、NTTの「INS」を始めとする高度情報通信システムは加速的勢いで進展し、インターネットなどのマルチメディア社会が構築されつつあります。現金のネットワークによる電子商取引も、デビットカードに続き高速道路の料金授受システムも実験のステージに入り、近い将来お金を持ち歩かなくてすむ社会がやってこようとしています。このような、いわゆる電子マネーの最近の事例や動向を紹介し将来を展望します。
113	11月	光触媒技術の現状と利用例 窒素酸化物、硫黄酸化物、有機物などの環境汚染物質を太陽光により分解する光触媒技術は、環境浄化の有効な手段として期待されています。光触媒を利用して、防カビ・抗菌の製品開発や、水の処理や大気浄化などの応用研究もされ始めています。光触媒は安全性、価格性において酸化チタンを用いられることが多く、このメカニズムや原理を事例を交えながら解説します。
114	2000年 2月	廃棄製品に対する責任 廃棄物製品の社会問題化に伴い、メーカー責任の法制化も実施され始めた今、各メーカーは構成材量のリサイクル性、廃棄時のコストまでを含めた物作りが迫られています。また、企業が産業界で生き残る要件として工程の仕様変更や組み替え等に対応できるフレキシブルな生産設備の優先的活用、再生可能な原材料を多用することにより廃棄物を「0」にするいわゆる「ゼロエミッション構想」は規模にかかわらず達成しなければならない課題となりつつあります。このような環境配慮の原理の基づく新たな製品や事業コンセプトのありかた、必要な技術などを事例と共に検証します。

都合により時期、テーマ、内容などを変更する場合があります。

第164期 技術研修

各種金属材料を上手く利用するための 金属材料と熱処理講座

設備設計、安定運転、設備保全、耐用年数およびコストダウン等を考える場合、熱処理された金属材料についての知識が必要です。本講座では具体的で、実務的な基礎知識を学びます。

研修期間 6月1日(火)~6月21(月)7日間28.5時間)

【研修科目・内容】

金属材料の基礎 金属材料の基本的な性質について、金属を構成する原子構造から結晶構造、組織、変形機構、強化方法、耐食性などの応用に至る事項を解説します。

鉄鋼・非鉄金属材料 鉄鋼・非鉄金属材料の特長と用途および他材料との特性の比較、熱処理方法の相違点とそれに伴う各種性質の変化などについて解説します。

熱処理理論 鋼の加熱と冷却による変態および組織変化、熱処理と平衡状態図等について解説します。

熱処理理論 合金成分と焼入れ性および機械的性質、ならびに焼入れ性と質量効果等について学習します。

鋼材の生まれと鋼種の選び方 鋼種および各種熱処理方法、ならびに鉄鋼の表面硬化法、熱処理と使用条件に合った材質の選び方について解説します。

熱処理の実際 実際の各種熱処理プロセスと作業ポイント、熱処理作業上の問題点と解決方法を検討し、熱処理装置、材質管理と試験等を併せて学習します。

表面改質技術 薄膜形成による表面改質の基礎理論、プラズマCVD、PVD等のイオンプレーティング、セラミック溶射技術について解説し、超硬質皮膜と耐摩耗性、耐熱性等の関係についても述べます。

金属組織と硬さ試験の実習 各種熱処理による組織変化を金属顕微鏡により観察します。硬さ測定による熱処理効果の確認、材料組織と硬さとの関係等を実習します。

工場見学 イオン窒化処理、セラミックス溶射等の見学。

熱処理の勘所とQ&A 長年、熱処理に取り組んできた技術者が、現場での問題点について具体的な事例をあげて解説します。

- ・研修場所 工業技術総合センター別館3F研修室
- ・募集人員 20名
- ・受講対象 熱処理・表面処理加工、塑性加工、機械加工、機械設計・開発、品質保証、品質管理、工務、保守管理等の業務に携わる技術者の方。金属材料や熱処理技術に関心のある方。
- ・受講料 33,000円(消費税込み)

第165期 技術研修

プラスチック射出成形加工技術講座

射出成形を中心にプラスチックの成形材料、成形法、金型、二次加工等射出成形加工に必要な内容について詳しく解説します。さらに具体的な成形不良対策など現場で役立つ技術についてもアドバイスします。

研修期間 6月4日(金)~6月23日(水)7日間27時間)

【研修科目・内容】

プラスチック成形材料の概要 プラスチックを基本的に理解し、他材料との比較、その長所、短所を明らかにし、プラスチック製品の企画、設計、製造の際のポイントについて解説します。また、各種プラスチック成形材料、添加剤、充填材についても概説します。
わかりやすい射出成形理論 射出成形法について歴史とその種類、金型設計などを説明し、また射出成形についての理論をわかりやすく説明します。

射出成形における金型設計 射出成形金型を主として金型構造、材質、設計のポイントについて学習し、金型を発注する際に必要な知識を習得します。また、精密金型についても概説します。

射出成形における安定成形のための不良防止対策 安定成形のために不良の発生原因とその防止策を考察します。

プラスチック成形法の種類と技術的進展 各種成形法の分類と特徴、超精密射出成形技術や特殊射出成形法、新しい成形法の開発、進歩について述べます。

ユーザーからみた射出成形の現状と課題 射出成型機のユーザーが成形の事例、応用例、問題点について解説します。

プラスチックリサイクルの現状と将来 私たちが今後もプラスチックを利用していくために避けて通れないプラスチックリサイクルについて、各種プラスチックの具体的なリサイクル法を中心に解説します。

- ・研修場所 工業技術総合センター別館3F研修室
- ・募集人員 20名
- ・受講対象 プラスチック製品の成形加工、金型設計、品質保証、品質管理、保守管理等の業務に携わる技術者の方。その他各種工業製品の開発設計担当者やプラスチック成形加工技術に関心のある方。
- ・受講料 39,000円(消費税込み)

問合せ先 (財)滋賀県産業支援プラザ 工業支援課

TEL.077-558-1530 FAX.077-558-3048

(財)滋賀県産業支援プラザ 業務のご案内

(財)滋賀県産業支援プラザは、県内産業に対する支援施策を総合的・一体的に進めるため、設立されました。(財)滋賀県中小企業振興公社、滋賀県中小企業情報センター、滋賀県小売商業支援センターおよび(財)滋賀県工業技術振興協会を統合して、企業の皆様に利用しやすい形にするとともに、新たに新事業創出を支援する事業、中心市街地商業活性化推進事業、設備近代化資金貸付事業などにも取り組んでいきます。

厳しい経済環境の中でがんばっておられる企業の皆様のよき相談相手となり、産業の振興に寄与できるよう努力してまいりますので一層のご利用をお願いします。

《組織・業務のご案内》

総務課

支援プラザの事務の総合調整をします。

企画情報課(中小企業情報センター)

中小企業情報事業

中小企業の経営にとって、有用な資料を収集、整理し、各種の情報としてきめ細かく提供するほかホームページを開設して総合的な産業情報の提供を行います。また、情報化相談支援、エネルギー使用合理化指導環境対応等の情報提供や相談を実施します。新たにバーチャル環境ビジネスメッセを開設し、環境産業の想像を支援していきます。

産業総合支援事業

県内の企業等の有する技術、人材等経営資源の情報を収集し、データベース化するとともに、地域技術を活用した新商品開発や事業化についての調査などを行い、これらを活用して新事業創出のコーディネートを行います。

資金支援課

設備・機械貸与事業

中小企業の経営基盤の強化・活性化をはかるため、設備貸与事業により中小企業とりわけ小規模企業の設備の近代化を支援します。

設備近代化資金貸付事業

設備を新たに導入する中小企業に対し、必要な設備資金を貸し付けることにより、中小企業の設備の近代化を促進します。

創造的中小企業支援事業

新たな事業分野を開拓する創造的中小企業(ベンチャー企業)を育成するため、投資、融資についての支援を行うほかベンチャービジネスに関する公開講座を開催します。

制度融資等の普及・あっせん

県の制度融資等の普及・あっせんを行います。

商業支援課(小売商業支援センター)

中小小売商業情報提供事業

商業に関する各種刊行物、図書、新聞、雑誌、ビデオ等の閲覧、貸し出しを行うほか商圈情報や売れ筋商品情報、企業情報、新聞情報など外部データベースの検索による情報提供も行います。また、小売商業者向けの講演会、セミナーを開催します。

小売商業活性化相談事業

中小小売商業者の抱える種々の問題について相談に応じ、小売商業者の事業活動をきめ細かく支援します。

中小商業活性化事業

商店街等の活性化を支援するための助成をします。

中小市街地商業活性化推進事業

街づくり機関(タウンマネジメント機関)等が行うソフト事業に対して助成金を交付し、中心市街地における商業の活性化を図ります。

工業支援課

工業技術振興事業

工業技術陣材育成のため、技術研修を行うとともに科学技術セミナー等技術情報収集・提供事業、異業種交流事業、産学官交流促進事業を実施して滋賀県の工業技術の振興に努めます。

下請企業振興事業

下請取引あっせん、経営等指導、下請取引にかかる紛争等の処理、下請取引に関する情報提供等の事業を実施し、下請中小企業の振興を図ります。

新事業支援施設一体型総合支援事業

新技術の産業化を加速するため、新事業支援施設(インキュベータ)の入居企業等を対象とした研究開発の支援を行います。

《(財)滋賀県産業支援プラザ所在地》

総務課

企画情報課(中小企業情報センター)TEL.077-525-6366

資金支援課

商業支援課(小売商業支援センター)TEL.077-525-3311

〒520-0044 大津市京町四丁目1番1号

滋賀県庁商工労働会館6階

TEL.077-525-7573(代) FAX.077-525-1931

工業支援課

〒520-3004 栗太郡栗東町上砥山232

滋賀県工業技術総合センター別館内

TEL.077-558-1530 FAX.077-558-3048

テクノネットワーク Vol.56

平成11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(管理課)河村まで、お気軽にお寄せ下さい。工業技術総合センターのホームページを是非、ご覧ください。(<http://www.shiga-irc.go.jp/>)

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

(財)滋賀県産業支援プラザ工業支援課

520-3004 栗太郡栗東町上砥山232(工業技術振興会館内)

TEL 077-558-1530 FAX 077-558-3048

(社)発明協会滋賀県支部

520-3004 栗太郡栗東町上砥山232(工業技術振興会館内)

TEL 077-558-4040 FAX 077-558-3887