

企業と共に歩む技術支援の拠点をめざします。

テクノネットワーク

No.92
2008/7



発行

滋賀県工業技術総合センター

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

content

トピックス … 新しい組織目標

研修報告 …… 多孔体の合成、細孔特性の解析方法および破過曲線による動的吸着挙動の解析方法について、マイクロ波CVD法によるダイヤモンド薄膜の作製技術

機器紹介 …… 酸化・還元雰囲気制御炉、湿式切断機、電解分析装置、多目的真空蒸着装置、水銀測定システム

おしらせ …… 平成20年度(2008)技術研修年間計画、技術普及講習会、新しい職員の紹介

topics

新しい組織目標 を設定

企業の皆さんに信頼していただける工業技術総合センターを目指します。

地域主権の時代に向けて、地方自治体はこれまで以上に効果的・効率的な行政運営を展開し、職員一人ひとりの意識を目的志向・成果重視へ改革する必要があります。

その実現に向けて、平成15年度から滋賀県庁の各部署では目標を設定し、その達成に取り組むとともに、結果についても評価する業務の進め方を導入しています。

組織目標の取り組みにおいては、各部署で県民ニーズや社会環境の変化を意識して目標を設定し、目標達成に向けて進捗状況を自律的に管理するとともに、その結果を年度末に評価します。そのことにより、一年間の成果が重視され、また、次年度に向けての方向性を明らかにしていくことができます。

この組織目標の取り組みと行政評価を並行的に実施し、その結果をもとに現場に近い各部署で予算や組織の編成を柔軟に行えるシステムを導入することにより、PDCA

サイクルによる新しい行政運営モデルの構築を目指しています。

このたび平成20年度からの新しい組織目標を設定しましたので紹介致します。

【新規成長産業の創造や新たな事業活動への支援】

- 目標1 産学官連携による新技術開発の促進：産学官連携共同研究数24件
・プロジェクト研究の構築や産学官連携研究会の開催、大学と企業のマッチング等コーディネート機能を強化します。
- 目標2 企業に役立つ技術支援：企業の目的達成度を評価できる手法の確立(初年度)
・技術支援サービスの質的な向上を図るために初年度その手法を確立します。
- 目標3 研究成果の普及：技術普及件数33件
・特許出願の推進により技術資源を蓄積するとともに、実施許諾等による企業への技術移転を促進します。

【滋賀県の特性を活かした産業の育成】

- 目標4 信楽焼の新市場開拓：新製品・新素材(試作品)の提案数8件
・消費者ニーズを踏まえた新製品を開発します。

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

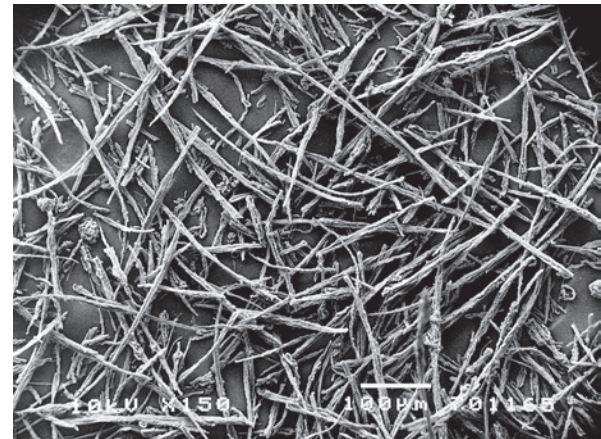
技術力向上、共同研究の深化を目的として、当センターでは職員を他機関へ研修に派遣しています。ここでは、研修の成果を紹介します。

研修のテーマ

多孔体の合成、細孔特性の解析方法および破過曲線による動的吸着挙動の解析方法について

主査 坂山 邦彦

研修目的：	VOC 吸着技術および評価技術の修得
研修先：	独立行政法人産業技術総合研究所 環境管理技術研究部門 吸着分解研究グループ
指導教官：	グループ長 菊川伸行 氏 主任研究員 小菅勝典 氏 研究員 久保史織 氏
期間：	平成 19 年 11 月 29 日～平成 19 年 12 月 26 日 (1 ヶ月間)



合成したメソポーラスシリカ

研修内容：

信楽窯業技術試験場では、平成 19 年度地域資源活用型研究開発事業の採択（平成 19 年度より 2 年間）を受け、VOC 除去用セラミックスフィルターの開発を産学官連携で共同研究を行っています。そこで、VOC 等の環境負荷物質を吸着あるいは分解等を駆使して処理する技術の開発を先進的に行っている産業技術総合研究所 環境管理技術研究部門 吸着分解研究グループで勉強させて頂きました。

研修は、液晶相鋳型法 (LCT: Liquid Crystal Templating) による繊維状メソポーラスシリカの合成から行い、マイクロ孔容積、メ

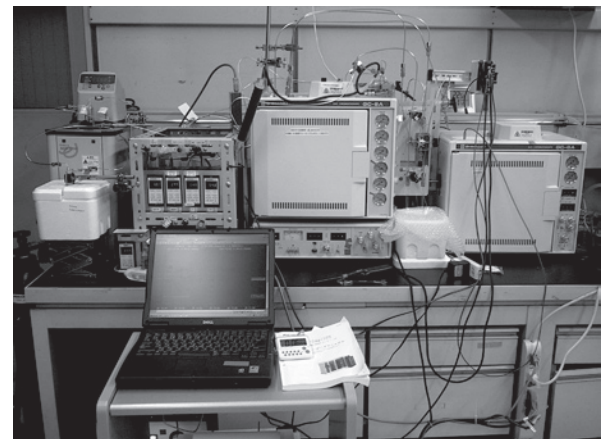
ソ孔容積及び細孔半径等のマクロ形態の評価方法、そして、トルエンを対象物質とした動的吸着試験等について、細かな注意点からノウハウまで非常に丁寧な指導を受けました。

今回の研修で学んだ合成法は、多孔質セラミックスの合成方法として様々な応用が考えられると感じ、また、当然のことではあるが、技術開発を行う上で正しい評価を行うことは非常に重要であると再確認いたしました。

今後は、この貴重な経験を県内企業への支援及び研究開発に役立てたいと思います。



循環式 VOC 吸着実験システム



流通型 VOC 吸着実験システム

研修のテーマ

マイクロ波CVD法によるダイヤモンド薄膜の作製技術

主査 佐々木 宗生

研修先:	独立行政法人産業技術総合研究所 ダイヤモンド研究センター 単結晶基板開発チーム (関西センター)
指導教官:	研究チーム長 茶谷原昭義 氏 主任研究員 李野 由明 氏
期間:	平成 20 年 1 月 16 日～平成 20 年 3 月 28 日

研修内容:

貴重な宝石として重用されてきたダイヤモンドは、宝石以外にも様々な分野への活用が期待されています。ダイヤモンドは、高硬度、高熱伝導率、ワイドギャップ、化学的安定性や広い光透過性など他の半導体では太刀打ちできない優れた性質を持っています。その応用は工具から半導体デバイス、センサーにと多岐にわたり、その実用化のための研究が盛んに行われています。どの物質よりも硬いという性質から工具では既に実用化されており、最近では、シリコン (Si)、炭化ケイ素 (SiC) を超える半導体として注目されています。様々な特性を示す単結晶ダイヤモンドは、天然ダイヤモンド以外は主に高温・高圧下で人工的に合成されてきました。近年では、薄膜作製でよく知られている化学的気相堆積法 (CVD 法) による合成方法も盛んに研究が進められています。人工ダイヤモンドの合成では、大きな単結晶ダイヤモンドが作製できないという問題があり、ダイヤモンド製品の実用化の大きな障害となっていました。今回の研修では、CVD 法により、10mm 角の単結晶ダイヤモンドの合成に成功した独立行政法人産業技術総合研究所ダイヤモンド研究センター (<http://unit.aist.go.jp/dia-rc/ci/index.html>) の単結晶基板開発チームでお世話になりました。ダイヤモ

ンド研究センターは、ダイヤモンドの産業利用に関する研究を牽引し、現在もその実用化のための研究を精力的に行われています。

今回の研修では、非常に高いプラズマ密度がダイヤモンドの合成に効果的であるマイクロ波 CVD 法による多結晶ダイヤモンド薄膜の合成手法を勉強させていただきました。基板に単結晶シリコンを用い、メタン、水素等の高密度プラズマ中でダイヤモンドを合成しました。合成したダイヤモンド薄膜は、走査型電子顕微鏡 (図1)、X 線回折 (図2) およびラマン分光 (図3) により評価し、合成条件とダイヤモンド薄膜の成長様式について検討を行いました。

滋賀県工業技術総合センターでは、これまで県内企業の皆様と薄膜および表面処理技術の応用に関する研究を数多く実施してきました。今回の研修で、新たにダイヤモンド薄膜の合成方法を習得させていただきましたので、この貴重な経験を、県内産業の支援に役立てて生きたいと思えます。ダイヤモンド薄膜やその他の薄膜・表面処理に関してご興味をお持ちの方、問題をお持ちの方は、是非一度当センターまでご相談ください。

1000°C

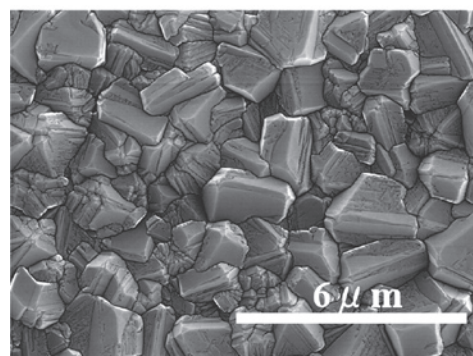


図1 CVD ダイヤモンド薄膜の走査型電子顕微鏡像

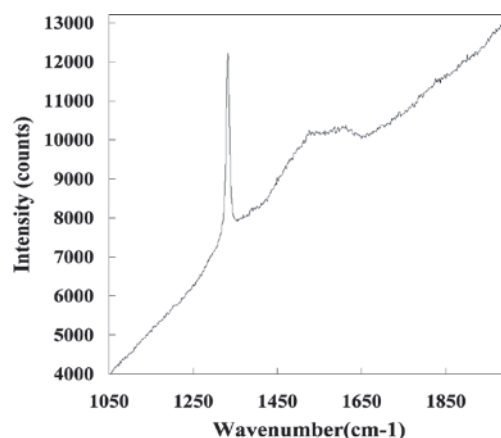


図2 CVD ダイヤモンド薄膜の X 線回折パターン

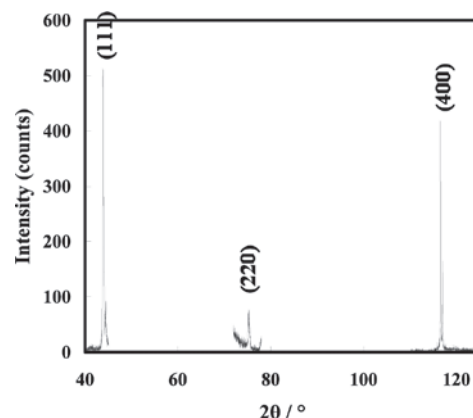
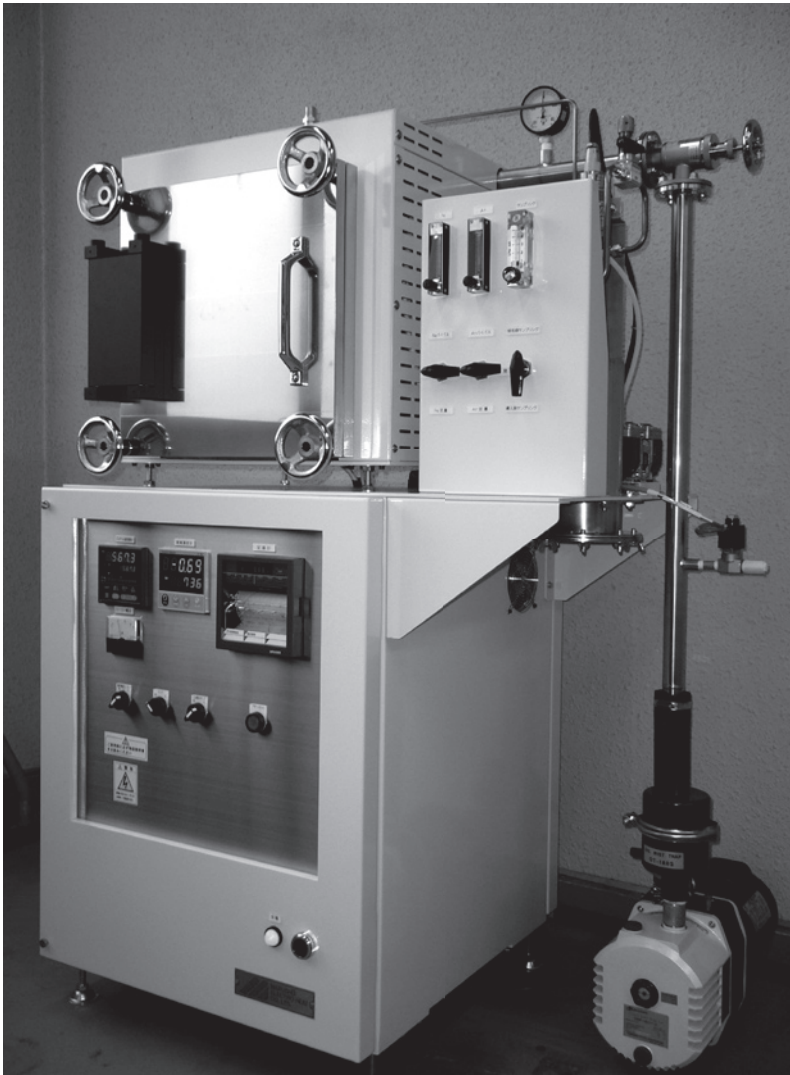


図3 CVD ダイヤモンド薄膜のラマン分光スペクトル

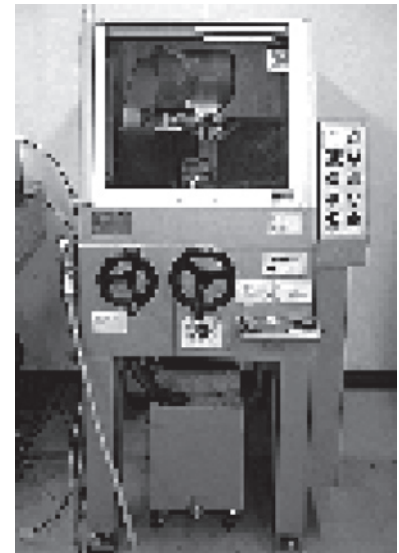


酸化・還元雰囲気制御炉

本装置は、多様な雰囲気（酸化、不活性、還元）において、金属の熱処理やセラミックスの焼結といった高温を必要とする処理を行うことが可能です。そのため、最高で 1600℃（大気雰囲気）での使用に対応できるようになっています。また、ジルコニア式酸素濃度計が付属しているために、炉内の雰囲気をモニタリングすることも可能です。これら温度と酸素濃度を測定・記録することで、熱処理および焼結時の炉内での状況を的確に把握することが可能になります。

※電気炉の使用条件（温度・雰囲気ほか）については、事前に担当職員までご相談下さい。

型 式 :	スーパーマックスV SPX1518-16V-C
メーカ :	丸祥電器株式会社
仕 様 :	<ul style="list-style-type: none"> ・真空置換式（チャンバー内を真空にした後、雰囲気ガスを導入） ・内熱式箱形炉（前扉型ボックス炉） ・可能雰囲気（酸化雰囲気、不活性雰囲気、還元雰囲気） ・温度範囲（大気雰囲気下で常用 1600℃） ・炉内寸法 幅 150mm ×高さ 160mm ×奥行き 180mm ・酸素濃度測定方式（ジルコニア式酸素濃度計）



湿式切断機

金属部材やセラミックス材料の組織観察は、物性と材料組織の関係や材料劣化の度合いなどの知見を得るうえで重要です。本装置は組織観察するための試料調製時に、試料の加工や試料内部の切断面の切出しに使用する装置です。切断には回転トイシを用い、冷却水を切断部に流しながら使用します。試料切断時には任意の速度で自動的に試料を送ることが可能です。試料はバイスで固定し、ワークテーブルによって X-Y 軸方向に、切断トイシによって Z 軸方向に切断位置を調整可能です。試料調製の他に、簡単な材料加工などにも利用して頂けます。

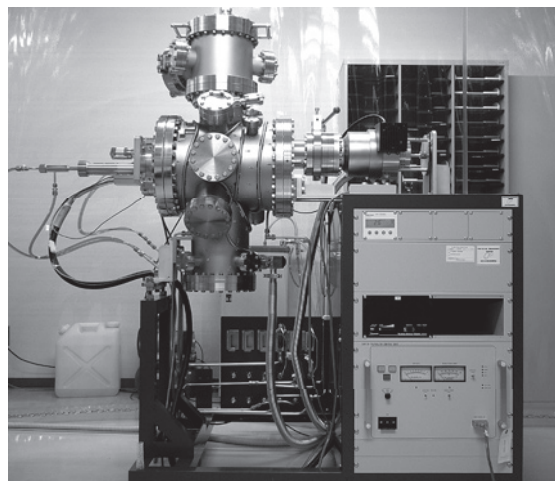
型 式 :	HS-45A 型 C タイプ
メーカ :	平和テクニカ (株)
仕 様 :	<ul style="list-style-type: none"> ・標準切断能力：パイプ材 40mm、ムク材 30mm 角、板材 15mm ・切断精度：SK 鋼 φ 20mm 切断面で直角度 0.05mm、平行度 0.1mm ・ワークテーブル移動：切込方向 210mm・左右方向 60mm ・スピンドル移動：200mm ・自動切込 / 戻り速度：毎分 6 ~ 100mm 無段階変速式 / 毎分 100mm 程度 ・切断トイシ径：最大 φ 230mm

平成 19 年度 競輪補助物件



日本自転車振興会
現財団法人 JKA

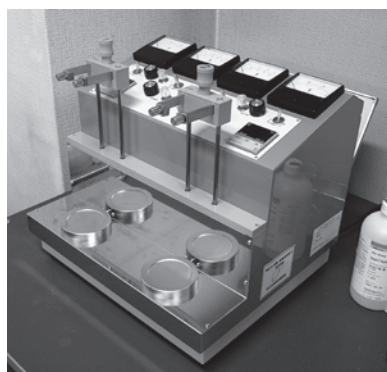
※ KEIRIN マークがついている機器は、日本自転車振興会（現：財団法人 JKA）自転車等機械工業振興事業に関する補助金補助対象機器です。



多目的真空蒸着装置

本装置は、金属、セラミックス、プラスチック、ガラス等の各種基板に高融点金属等の種々の薄膜を形成するために用います。蒸着材料を 3 種類取り付けることができ、真空を破ることなく、3 種類まで多層膜を形成することが可能です。他の薄膜作製装置として、当センターではスパッタリング装置を設置していますが、薄膜形成にアルゴンなどのガスを用いるスパッタリング装置と違い、本装置は蒸発源に 1 軸スイープ付き電子ビーム蒸発源を用いているため、高純度の金属薄膜を精度よく、形成することが可能です。

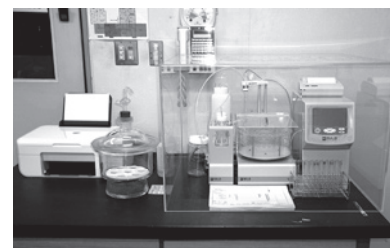
メーカー：	(株) エイコーエンジニアリング
仕様：	<ul style="list-style-type: none"> ・ 蒸着方式：電子ビーム蒸着（一軸スイープ機能付き） ・ 蒸着源電力：3kW ・ ルツボ数：3 個 ・ 到達真空度：6.7×10^{-6} Pa 以下 ・ 基板サイズ：直径 2 インチ ・ ルツボ容量：2cc ・ 膜厚分布：5%以内



電解分析装置

銅および銅合金中の銅の分析を電解で析出し重量法で定量する方法（JIS H1051、H1101）において使用する装置です。装置は、交流電源を安定した直流電源に変換する電源部と電圧電流を制御する制御部および試料セット部（溶液攪拌機能、温度調整機能付き）で構成されており、含有量の多い銅を精度よく分析できます。

型式：	ANA-2-2
メーカー：	東京光電気（株）
仕様：	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同時試験数 同時に独立して 2 個の分析が可能 ・ 出力電圧電流 直流出力電圧最大 20V まで任意で設定 (電圧変動 $\pm 0.2V$ 以内) 直流出力電流最大 5A まで任意で設定 ・ 試料攪拌・加熱 2 連試料セット部に各々回転数および温度調節可能



水銀測定システム

材料及び製品の安全性保証やリサイクル製品の品質保証に必要な含有水銀の測定に用いる微量の水銀を定量分析する装置であります。試料を分解して水溶液化を行い還元気化方式による吸光分析で定量試験を行います。試料が調整できればサンプルチェンジャーを用いて自動的に分析が行えます。

型式：	RA-3000 シリーズ Model 3320
メーカー：	日本インスツルメント（株）
仕様：	<ul style="list-style-type: none"> ・ 測定方式：還元気化法（開放送気方式） ・ 光源：低圧水銀ランプ ・ 検出下限：水銀濃度 0.01ng/5ml ・ 測定範囲：水銀濃度 0.01ng/5ml 以下～ 500ng/5ml ・ 検出器：光電管方式 ・ 測定溶液量：5ml ・ 試料セット数：50 検体

■平成20年度(2008)技術研修年間計画

今年度も滋賀県企業の技術・人材育成を目的として、初心者向けから専門的な講座までを計画しておりますので、社員教育の一環としてぜひご検討ください。受講の受付は随時行っております。お問い合わせおよびお申し込みは下記へ。詳しくは、ホームページをご覧ください。http://www.shigaplaza.or.jp/

期	講座名	概要	開催	定員	日数	受講料	講師
312	ISO9001 基礎知識	ISO9001の入門コースです。本講座では、これからISO9001を担当される方や経営層の方を対象に、ISO9001規格要求事項や用語を解説し、ISO9001の基礎を理解して頂きます。	5/9	20	1	10,000	STEP-21 渡邊 洋幸
313	ISO14001 基礎知識	ISO14001の入門コースです。本講座では、新しくISO担当者となった方や経営層の方を対象に、ISO14001規格要求事項や用語を解説し、ISO14001の基礎を学習して頂きます。	5/16	20	1	10,000	STEP-21 轟 恒彦
314	ISO9001 内部監査員 養成	ISO9001の取得・維持のためには社内体制の整備はもとより、自社の品質マネジメントを推進する内部監査員の養成が不可欠となっています。本講座は、ISO9001の基礎知識を持った方を対象に、品質監査の知識と監査技法を学習する内容となっています。	5/21 ～22	20	2	25,000	STEP-21 渡邊 洋幸
315	ISO14001 内部監査員 養成	内部監査員にとって、ISO14001を理解し、ISO19011に基づく内部監査のプロセスを習得する事が重要です。本講座は、ISO14001の基礎知識を持った方を対象に、環境監査の知識と監査技法を学習する内容となっています。	6/5 ～6	20	2	25,000	STEP-21 轟 恒彦
再 316	品質から切り 込む生産 革新	国内生産の最大の武器は品質がよいことにある。その品質構築が揺らいできたことは製造業の危機である。本講座は、全員参加、作り込み品質、脱検査体制、Q-コストをキーワードに生産体質の革新を図る内容になっています。	5/30	20	1	10,000	STEP-21 山岡 與一
317	鉄鋼材料と 熱処理	産業のあらゆる面で使用されている鉄鋼材料は、ほとんど熱処理され付加価値を高めています。本講座では鉄鋼材料・熱処理理論の基礎知識に加え、熱処理の実際や組織の観察法など具体的で実務的な学習を目指しています。	6月	15	4	35,000	関西大学 工学部 赤松 勝也
318	プラスチッ ク射出成形 加工技術	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、射出成形加工に必要な内容について解説します。また具体的な成形不良対策等現場で役立つ技術についても学習します。	7月	15	4	38,000	大阪市立 工業研究所 松川 公洋
再 319	製造力を高 める現場改 善	現場のリーダーを対象に人材のやる気を引き出し創意工夫のある職場にするために、意識改革の必要性、仕事の改善、アイデアの考え方、アイデアを得るための技法、アイデアの活用方法などについて解説します。	7月	20	1	10,000	STEP-21 植村 武
320	金属疲労と 損傷対策技 術	機械の重要な部分には金属が使用されており、その強度は、破損事例の6～7割が金属疲労に原因があるといわれています。本講座では金属疲労に関して破断面の観察から、その原因を追及し対策を講じるための技術を学習します。	7月	15	2	25,000	龍谷大学 理工学部 堀川 武
321	はんだ付け の基本理論 と実践	不良の少ないはんだ付けには、熟練した技術を必要とします。はんだ付けの理論を理解することは不可欠ですが、それ以外にも、はんだ材料やフラックスについての知識も必要です。本講座では、基本理論のほかフラックスの使い方や温度管理についても学習します。	8/6 ～7	15	2	25,000	リサーチ デザイン 研究所 平野 正夫
新 322	電子回路基 礎	電気・電子に関わる分野は大変幅広く、その技術は日々進歩しています。本講座では、電子回路の基礎として電子回路技術者にとって最低限必要な基礎知識（基本回路の原理・原則、主要デバイス、EMC/熱対策等）を応用事例も交えながら習得して頂きます。	8月	15	2	25,000	

323	ISO9001 内部監査員 養成	ISO9001の取得・維持のためには社内体制の整備はもとより、自社の品質マネジメントを推進する内部監査員の養成が不可欠となっています。本講座は、ISO9001の基礎知識を持った方を対象に、品質監査の知識と監査技法を学習する内容となっています。	9/4 ～5	20	2	25,000	STEP-21 渡邊 洋幸
324	ISO14001 内部監査員 養成	内部監査員にとって、ISO14001を理解し、ISO19011に基づく内部監査のプロセスを習得する事が重要です。本講座は、ISO14001の基礎知識を持った方を対象に、環境監査の知識と監査技法を学習する内容となっています。	9/11 ～12	20	2	25,000	STEP-21 轟 恒彦
325	品質工学概 論	問題が起こってから対策を取るいわゆるモグラ叩き手法ではなく、根本的に問題を生じさせない設計・開発が求められています。この研修では開発のスピード、再現性、コスト面で優れた効果を示す品質工学の実際を学習します。	9月	15	3	25,000	(株) ネオス 中尾 誠仁
326	検査のため の画像処理	工場ラインにおける検査技術者を対象として、画像処理の基礎知識や考え方を習得します。また画像処理ソフトウェアを用いた実習を通して、実際の課題への対応や工場における画像処理システムの構築の仕方についても学習します。	10月	15	3	25,000	立命館大学 八村広三郎 他
新 327	有機物の機 器分析技術	有機物の異物混入などの品質管理で使用する機器分析技術を理解して頂く講座です。種々の機器の測定原理と利用方法を学習したあと、実際の分析例を取り上げて解説し、クレーム対応能力の向上を目指しています。	10月	15	2	25,000	
328	Auto Cad 入門	はじめての方を対象にした入門講座です。2次元CAD (Auto Cad) の操作方法・編集コマンド・各種設定までを、実習を通して習得して頂きます。	11/11 ～14	15	4	30,000	(有) ジール 関 啓介
329	機械製図基 礎	機械製図とは製作の目的で機械を図に表すことです。本講座では、製作図、図面の表し方、公差、表面処理と硬化法など、製図の基礎知識を学んだあと、AutoCadを使用して製図の実習を行います。	11/18 ～20 11/26 ～27	15	3 +2	40,000	(有) ジール 梅田 邦夫
330	複合材料力 学講座	複合材料は、素材単体よりも優れた特性を有する材料として研究され、航空・宇宙産業、自動車産業、家電、建築など多様な分野で使用されています。本講座では、一般的に広く利用されている複合材料の力学的取り扱いとして、その基礎となる理論を学習します。	12月	15	2	25,000	龍谷大学 理工学部 辻上 哲也
331	FPGA 設計 入門	電子回路の基礎を習得済みの組込システム設計技術者やハードウェア設計者を対象にした講座です。プログラム可能なLSIであるFPGAの概要や動向を理解するとともに、評価モジュールを用いた実習を通して、回路図ベースの設計手法を学習します。	1月	15	3	30,000	ホロン(株) 八幡 和彦
332	ISO9001 内部監査員 養成	ISO9001の取得・維持のためには社内体制の整備はもとより、自社の品質マネジメントを推進する内部監査員の養成が不可欠となっています。本講座は、ISO9001の基礎知識を持った方を対象に、品質監査の知識と監査技法を学習する内容となっています。	2/5 ～6	20	2	25,000	STEP-21 渡邊 洋幸
333	ISO14001 内部監査員 養成	内部監査員にとって、ISO14001を理解し、ISO19011に基づく内部監査のプロセスを習得する事が重要です。本講座は、ISO14001の基礎知識を持った方を対象に、環境監査の知識と監査技法を学習する内容となっています。	2/19 ～20	20	2	25,000	STEP-21 轟 恒彦

問い合わせ先

(財) 滋賀県産業支援プラザ 新技術活用支援グループ
〒520-3004 栗東市上砥山232 (工業技術振興会館内)
TEL 077-558-1530 FAX 077-558-3048 E-Mail kensyu@shigaplaza.or.jp

※「キャリア形成促進助成金」の受給要件を満たせば助成金を受けることができます。詳しくは、(独)雇用能力開発機構滋賀センター (TEL 077-537-1164) へお問い合わせください。

■ 技術普及講習会

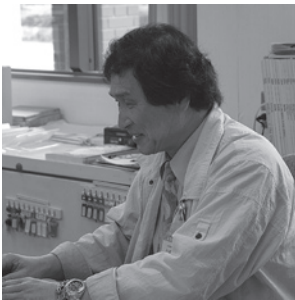
最新の機器による測定・分析技術の普及と工業技術総合センターの試験研究用設備機器の利用促進を図るため、技術普及講習会を開催します。この講習会では、個々の技術についての解説と機器を用いての測定・分析の実演・実習を行います。本年度予定している機器は下記の通りです。(都合により変更となる場合があります。)

番号	対象機器	開催時期
1	走査型電子顕微鏡	11月頃
2	熱分析装置	2月頃
3	蛍光X線分析装置	11月頃
4	ICP発光分析装置	11月頃
5	撮影システム	10月頃
6	恒温恒湿槽、恒温恒湿室、冷熱衝撃試験機	12月頃
7	リアルタイムスペクトラムアナライザ	12月頃
8	三次元測定機	11月頃
9	真円度円筒度測定機、表面粗さ測定機	12月頃
10	輪郭形状測定機	11月頃

講習会の詳細内容および申込み方法は次回テクノネットワークに掲載し、最新情報はホームページで随時更新する予定です。

<http://www.shiga-irc.go.jp/info/gijutsu/2008.html>

■ 新しい職員の紹介



管理担当
次長

小森 啓二
Keiji Komori

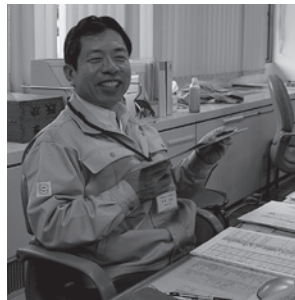
県庁の農政課から異動してきました。事務の総合調整、服務・人事を担当します。企業の技術力向上支援という使命達成に向け微力ながらも貢献できるよう努めます。よろしくお願いたします。



管理担当
主幹

横江 泰典
Yasunori Yokoe

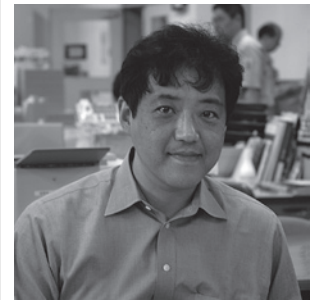
成人病センターから異動してきました。商労部は初めてで、専門用語や機械の名前にとまどっています。また、知事部局でなかったとことで、県職員としてモリハビリ中ですが、優しくご指導ください。



機械電子担当
主任専門員

木村 昌彦
Masahiko Kimura

滋賀県産業支援プラザから東北部工業技術センターを経て、8年ぶりに当センターに戻ってまいりました。機械電子を担当します。ブランクがありますが、企業のみなさまの研究・開発、ものづくり支援を通じて産業振興に寄与していきたいと考えます。いつでも気軽に声を掛けてください。よろしくお願いたします。



機械電子担当
主任主査

深尾 典久
Norihisa Fukao

三年ぶりに試験研究業務に携わることとなりました。昨年までは、(財)滋賀県産業支援プラザにおいて、産学官連携の推進など産業振興を担当し、貴重な経験をさせていただきました。今後は前職で培った視点ネットワークを大切に、改めて技術振興に取り組みますので、よろしくお願いたします。

テクノネットワーク / No.92 / 平成 20 年 7 月 1 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安井までお気軽にお寄せ下さい。この冊子は再生紙を使用しています。

滋賀県工業技術総合センター / 520-3004 栗東市上砥山 232 / TEL 077-558-1500 / FAX 077-558-1373
信楽窯業技術試験場 / 529-1851 甲賀市信楽町長野 498 / TEL 0748-82-1155 / FAX 0748-82-1156