

TECHNO NEWS

テクノニュース

Contents

- (1) 利用・活用シリーズ 1
・センターの利用方法
- (2) 開放機器紹介 3
・センターで可能なものづくりと評価
～繊維・有機材料編～
- (3) 技術解説シリーズ 5
・オリンピックで活躍した繊維素材
- (4) 更新機器の紹介 6
・CNC 三次元測定機
- (5) お知らせ 7
・オープンセンター開催のごあんない
・『國友塾』開催報告
・びわ湖環境ビジネスメッセの開催
・使用料・手数料の改定
- (6) 図書紹介 8

2008/10 Vol.35

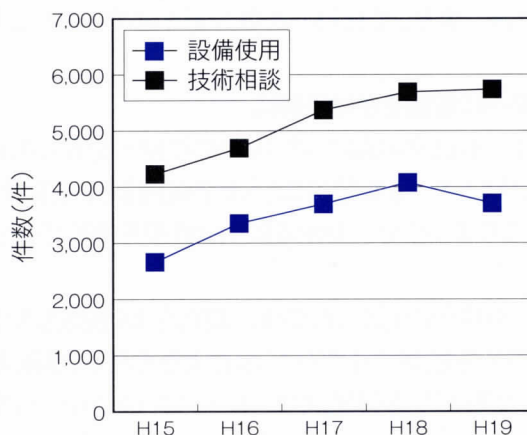
■ センターの利用方法 ■

ー【初心者向け】上手に使ってトラブル解決!!ー

当センターのご利用（設備利用・技術相談）は年々増加しており、平成 19 年度の利用件数は平成 15 年度比で設備利用は約 1.4 倍、技術相談で約 1.3 倍となっています（右図）。今後、国内だけでなく中国などの海外製品に対する競争力を持つためには、“Made in Japan” を強みにした高機能・高品質が一層必要となります。そのため、製品開発や品質管理を目的としたセンターの利用数は今後もますます増加していくと予想されます。

しかし、頻繁にセンターに足を運ばれ、うまくセンターを活用されている方（企業）が多い一方で、今まで一度も利用したことが無い方、どのように利用して良いかわからない方も多くいらっしゃると思います。

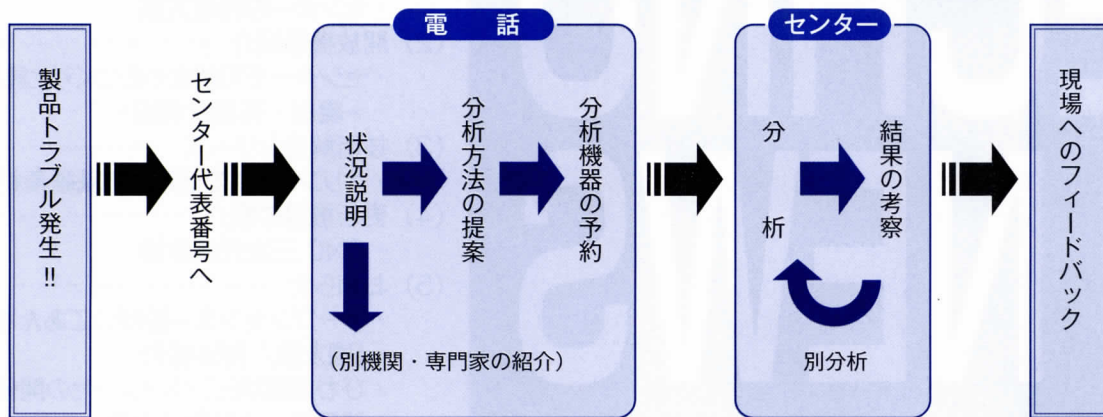
そこで、もっと多くの方にセンターを“うまく”“気軽に”使っていただけるように、センターの利用方法について簡単に説明します。各分析機器の詳細な説明は、今までのテクノニュースに掲載した内容やメーカー各社のホームページなどを参考にさせていただく、あ



センター利用状況
(平成15年度～平成19年度)

るいは直接問い合わせいただくこととして、今回は特に利用経験が少ない“センタービギナー”の方を対象に、製品トラブル発生時の材料の定性分析を一例にして、電話相談から設備使用までの流れを簡単に説明しますので、今後の参考にさせていただければと思います。

トラブル発生時の相談から設備利用への流れ



■ 問題解決としての材料定性分析

- ・メッキがのらない部分があった
- ・染色ムラがでた
- ・製品が変色（着色）した
- ・製品が割れた
- ・異物がみつかった etc.

どちらの企業の方にも、これらに似た事例・問題にぶつかったことがあると思います。これらの問題を解決するには、その原因を調べる必要があります、多くのケースでは、その第一歩として材料の定性分析が必要となります。

■ センターに電話をかける前に

まずは、不具合の起こった状況を把握・整理します。これらの状況は、分析結果とともに問題解決の重要なポイントとなりますので、わかる限りの情報を集めてください。

次に、不具合の起こった箇所、異物をよく観察します。実際のモノを観察するだけでおおよその原因が推測、特定できる場合も多くあります。5～10倍のルーペや、可能であれば更に高倍率の顕微鏡等で観察すると、より一層多くの情報が得られます。

チェックポイント（電話をかける前に）

- 使用・製造環境は？
（温度、屋外 or 屋内等）
- トラブルの起こる頻度は？
- 過去の事例は？
- 不具合箇所・異物の大きさは？
- その他付着物は？ etc.

■ センターに電話を

センターの代表番号にお電話いただき簡単な状況を伝えると、専門の職員に電話をお繋ぎしますので、そこでトラブルの詳細な状況・情報を職員に伝えます。担当職員は直接電話で話しながら、分析・解決方法を提案します。なかなか電話だけでは伝えられない部分もあると思いますので、事前に実際のモノを持参していただき打ち合わせができるとスムーズにお互いの理解が進むと思います。

分析方法および機器が決まれば、装置の空き状況の確認、担当職員とのスケジュール調整を行って、装置の利用を予約します。

■ 分析・相談（センター来所）

分析機器の使用は担当職員が補助しますので、初めてであっても心配ありません。結果についても丁寧にわかりやすく説明するように心がけていますが、分析結果は専門知識がないと解釈が難しい場合もあります。そのため、正常品や周辺部材の分析も同時に行い、それらの結果を比較すると理解しやすくなります。

どんな内容でも構いませんので、何かあった場合はお気軽にご連絡ください。

■ 問い合わせ先

環境調和技術担当 繊維・高分子担当（長浜）
TEL 0749-62-1492 FAX 0749-62-1450
機械・金属材料担当（彦根）
TEL 0749-22-2325 FAX 0749-26-1779

■ センターで可能なものづくりと評価 ■

～繊維・有機材料編～

■「ものづくり」の支援について

ここで紹介する「ものづくり」とは、原料から繊維や成形体を試作する手段をいいます。

新しい商品開発を行うためには、実際に原料や製品を試作して評価を行う必要があります。しかし、試作にあたり、「現場の生産機では規模が大きすぎる」、「生産をストップすることができない」といった問題があります。

そのような課題に応えるために、当センターではプラスチックや繊維関連の試作機を取り揃えています。

プラスチック関連の試作機

プラスチック製品の代表的な生産（成形）方法として、射出成形と押出成形があります。射出成形は、製品金型に熔融樹脂を流し込んで成形する手段です。押出成形は、熔融樹脂をダイスと呼ばれる口金から押し出すことにより成形する手段です。平らな口金から押し出すことでフィルムが、また穴状の口金から押し出すことで繊維が得られます（繊維の場合は、熔融紡糸と呼ばれます）。

これらの成形に関して当センターでは、射出成形機、一軸押出機、二軸押出機を設置しています。主な仕様を以下に記載します。

○射出成形機

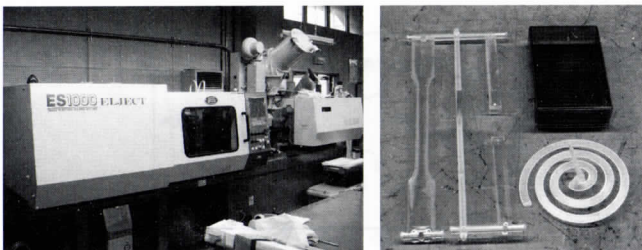
型式：日精樹脂（株）製 ES1000（電気式）

スクリー径：36mm

型締力：約 800kN

射出速度：300mm/s

金型は、ダンベルおよび曲げ試験片（JIS）・スパイラルフロー・ケース（100mm×60mm×20mm）を設置しています（自社の金型を持ち込んでの試作も可能です）。



射出成形機本体と試作品

○一軸押出機

型式：東洋精機（株）製ラボプラストミル

スクリーサイズ：φ 20mm、L/D：25

温度：～ 400℃

ダイスは、Tダイ（フィルム）とストランドダイ（繊維）の2種類を設置しています。

○二軸押出機

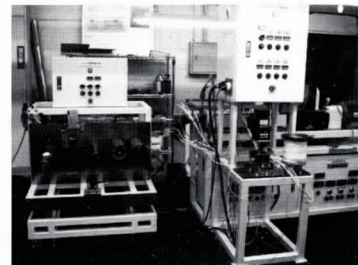
型式：（株）テクノベル製 KZW15TW-45HG

スクリーサイズ：φ 15mm、L/D：45

温度：～ 400℃

ダイスは、Tダイを設置しています。

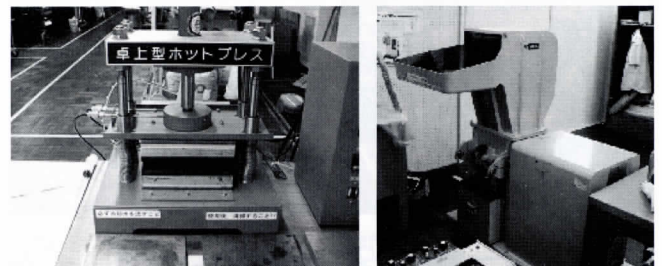
また、本設備では、ペレタイザー（ペレットの作成）や液体添加装置（成形途中での液体原料の添加）を付属しており、様々な複合材料の原料作製やフィルム成形に活用できます。



二軸押出機（巻取ローラー、液体添加装置）

○その他

上記の成形機のほか、熔融樹脂をプレスしてフィルムを作製する卓上型ホットプレスや粉碎機なども設置しています。



卓上型ホットプレス（左）と粉碎機（右）

繊維関連の試作機

繊維製品の生産は、紡糸、糸加工、編織、染色、整理加工、縫製など、非常に多くの工程からなります。センターでは主に糸加工や織りに関する試作機を設置しています。

○紡糸機

一般的な紡糸手段として、乾式紡糸、湿式紡糸、熔融紡糸があります。熔融紡糸については、プラスチック関連の試作機の欄に記載しましたが、これに加えて、湿式紡糸機を設置しています。湿式紡糸は、溶媒などに溶かした原料液を細いノズル孔から凝固液中に押し

出し、延伸によって糸をつくる生産方法です。

また、最近注目されているナノファイバーを試作するエレクトロスピニング（電界紡糸）装置も設置しています。



湿式紡糸機（左）とエレクトロスピニング装置（右：カトーテック（株）製 NEU）

○撚糸機

糸に撚り（より）をかける機械です（イタリー撚糸機・リング撚糸機・合撚機など）。

○整径機

織機に供するための経糸（たていと）を準備する機械です。

○織機

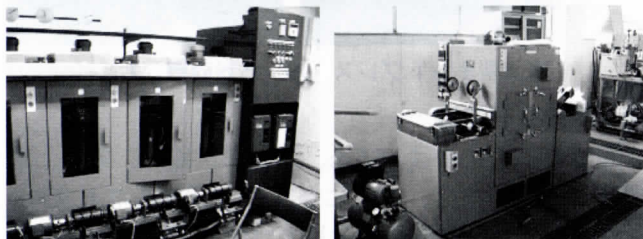
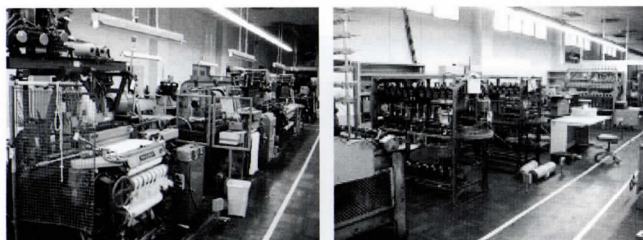
織物をつくる機械です（シャトル織機・レピア織機など）。

○糊付け機

糸に糊や樹脂などを付着させる機械です。

○ピンテナー

生地に機能性樹脂などを付着（加工）する機械です。



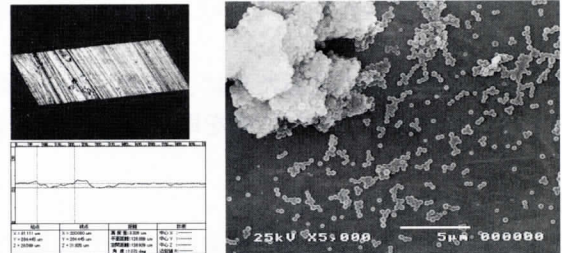
繊維関連の各種試作機
（左上）織機、（右上）撚糸機
（左下）糊付け機、（右下）ピンテナー

■ 評価について

得られた試作品は、目的に見合った評価を行う必要があります。ここでは、上述の試作機で得られたプラスチックや繊維の評価によく使われる機器について紹介します。

観察評価

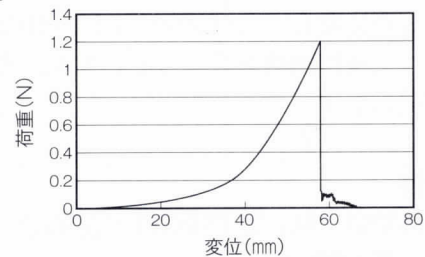
複合材料の混ざり具合やフィルムの表面形状、繊維径や断面形状など微視的な観察を行うために、一般的な顕微鏡のほかに電子顕微鏡（SEM）やレーザー顕微鏡、原子間力顕微鏡（AFM）、マイクロ스코プを設置しています。試料の状態や観察倍率などにより、最適な観察機器での評価が行えます。



レーザー顕微鏡による表面形状測定（左）と SEM によるナノ粒子の観察（右）

物性評価

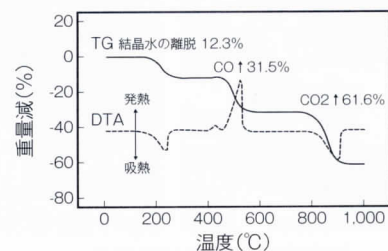
試作品の物性については、引張試験、曲げ試験、衝撃試験などの機械物性や、光や熱などによる劣化試験、吸湿性や水分率、風合いなどの消費性能試験などが行えます。



引張試験機によるフィルムの応力-歪み曲線

分析評価

一般的な定性・定量分析をはじめ、熱的性質（熱分析装置など）や結晶構造（X線回折装置など）、元素分布状態（X線マイクロアナライザーなど）といった様々な評価が行えます。



TG-DTA(熱分析装置)による分解温度や融点の分析

センターでは、今回ご紹介しました機器の他にも多数の機器を開放しております（ホームページで検索が出来ます）。

■ オリンピックで活躍した繊維素材 ■

■ はじめに

感動を与えてくれた北京オリンピックが終わりましたが、選手が着用するウェアやシューズ等には、アスリートたちの白熱した試合を支える新機能が盛りだくさんの繊維素材が使われています。それらの中でこの夏、最も注目されたスポーツウェアといえば、競泳用水着の「レーザー・レーサー」でしょう。

今回は、繊維関連のトピックスとして「レーザー・レーサー」を中心に紹介いたします。

■ レーザー・レーサーとは

「レーザー・レーサー (LZR RACER)」は、スピード社の研究開発チームであるアクアラボが、400名以上の世界のトップスイマーでテストを重ね、アメリカ航空宇宙局 (NASA) をはじめとする国際的な研究開発機関の専門家や技術協力を経て、3年以上の歳月をかけて開発したスイムスーツです。

■ レーザー・レーサーの速さの秘密

○素材

・極薄で超軽量の撥水性に優れた、織物の水着用素材「LZR Pulse」(レーザーパルス：ナイロン 70%・ポリウレタン 30% スパン繊維と超極細ナイロン繊維で織られた超軽量特殊素材)を使用。重量が従来素材の半分、水中でも水を吸わないため重くなりません。また、強い着圧で、筋肉の振動と肌の波打ちを抑制します(筋肉や皮膚が揺れると水の抵抗を大きく受けてしまいます。「LZR Pulse」は、張りの強い素材なので、着た人の全身をひきしめて、筋肉や皮膚が揺れないように押さえることで、体は水がすり抜けやすい流線形になって、水から受ける抵抗を小さくできるといわれています。これをハイドロフォームコンプレッションシステム(=全身が流体力学的に効率の良いフォームに圧縮されること)といいます。)

・超薄型でパワフル、かつ抵抗が少ないポリウレタン素材「LZR Panels」(レーザーパネル)を、分析結果に基づいた最適なポジション(最も水の抵抗を受けやすい場所)に配置することにより、理想的な流線型(ストリームライン)を形成し抵抗を軽減しています。

・「LZR Pulse」と「LZR Panels」によって、抵抗の少ない流線型を維持し、全身が圧縮された形になります。また、これら二素材を組み合わせることで、水中でのあらゆる動きに対応し、パワーと敏捷性を高めます。筋肉が無駄な動きをしないため、最後までパワーを残して泳ぐことができるとされています。

○設計

・水着を作るときにできる縫い目も水の抵抗になります。この水着は、継ぎ目を超音波で溶着した“縫い目がない”世界初の無縫製競泳水着です(無縫製設計によって、従来のステッチ型水着に比べ表面摩擦抵抗が6%低下。)。スリーピースの3D構造と共に、第2の肌の様にぴったりとスイマーのボディーにフィットさせています。

・ウエストまわりに内蔵された、「インターナル・コア・スタビライザー」がコルセットの役目を果たし、スイマーのボディーを支え、体の動きを制限することなく、水中での理想的なポジションを維持します。

具体的な効果の数字として、受動抵抗が従来の水着より10%軽減、スタート時・ダッシュ時・ターン時の加速効率が4%向上、酸素摂取効率が5%向上したそうです。

つまり、「レーザー・レーサー」はきつめの水着を着用することによって体を小さく流線型にし、エネルギー効率を最大限にすることで、水中におけるパワーを向上させた水着と言えます。



■ 当センターでは

当センターには、表面摩擦抵抗を測る試験機として、布などのシート状の摩擦係数、表面粗さを測定する表面特性試験機 (KES-FB4) があります。その他、強度などの力学物性や快適性に関わる性能など繊維関係の素材を評価する機器があります。これらの測定や評価に関心をお持ちの方はご相談下さい。

参考情報

- 1) 株式会社ゴールドウィン HP
http://www.speedo.jp/lzr_racer.html
<http://www.goldwin.co.jp/pr/080415/index.html>
 (プレスリリース)
- 2) 学研サイエンスキッズ
<http://kids.gakken.co.jp/kagaku/index.html>

■ 問い合わせ先

繊維・高分子担当 (長浜) 石坂
 TEL 0749-62-1492 FAX 0749-62-1450

■ CNC三次元測定機 新システムの導入 ■

■ はじめに

三次元測定機は、機械工業の分野で三次元的な寸法、位置、形状などを測定する装置として広く使われています。本装置は、製品や部品の三次元的な測定を高精度接触式プローブにより行うため、幅広い分野の測定に対応可能です。

高品質な「製品」の生産には、得られた寸法測定結果の評価を行うことが必要不可欠となることから、当センターでは測定結果の評価機能が向上したシステムをこの度新たに導入しましたので紹介します。

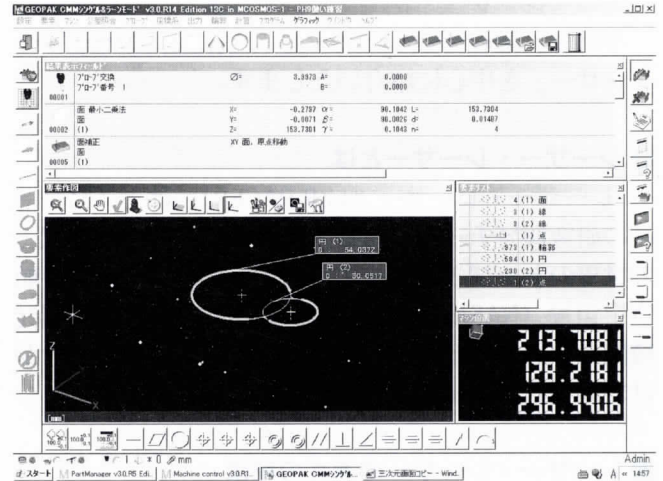
■ 更新システム概要

当センター（彦根庁舎）に設置の CNC 三次元測定機は本体およびデータ処理部・操作盤から構成されますが、この度、データ処理部・操作盤を Windows XP 上で動作可能なデータ処理システム MCOSMOS（（株）ミットヨ製）に更新しました。従来システム内の測定プログラムでは、測定要素などを毎回指定する必要がありましたが、新システムでは Windows 操作同様、アイコンやアイコンメニューによる機能選択による測定が可能となり、操作性が向上しました。また、測定および演算した要素をグラフィック表示させることもできるようになりました。

さらに、新システムでは一度測定を行うと、その測定手順をプログラムとして記憶する機能がありますので、同一形状の測定はこの手順に従うことで容易に実

行できます。当センターの三次元測定機は自動要素測定（CNC）機能を有しますが、新システムの編集機能によりプログラム修正が容易になったため、多様な CNC を行えるようになりました。

（参考資料：メーカーカタログおよびテキスト）



<新システム測定画面例>

■ CNC 三次元測定機仕様

装置名：CNC 三次元測定機

メーカー名：（株）ミットヨ

型式：マイクロコード BRT910

測定範囲：X 軸 900mm、Y 軸 1000mm、Z 軸 600mm

指示誤差（20℃）

： $(4+4L/1000) \mu\text{m}$ （L；測定長（mm））

最小表示量：0.0001mm

その他：空気圧式防振台

■ おわりに

紹介しました CNC 三次元測定機は、設備使用機器として開放しています。機器の詳細については気軽にお問い合わせください。

また、今回更新した操作・データ処理システムの機器普及講習会の開催を計画しています。センターホームページ、滋賀県産業支援情報メール配信サービスなどによりご案内させていただきますのでご利用ください。

■ 問い合わせ先

機械・金属材料担当（彦根） 今道・今田

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



<CNC 三次元測定機>

■ オープンセンター《施設開放DAY》開催のごあんない ■

滋賀県東北部工業技術センターを多くの人に知っていただきたい!保有する設備や技術を企業の方々にご活用いただきたい!との思いから、今年も『オープンセンター』を開催します。2 回目の開催となる今年度は、機器見学ツアーにより多数の設備を効率よく見学していただくとともに、センターの上手な利用方法や県の助成制度に関するセミナー、研究成果の紹介展示などを実施します。

東北部工業技術センターを知っていただく絶好の機会です。今まで当センターをご利用いただいたことがない企業の方や新入社員の方も、ぜひこの機会にご来場ください。

□日 時

長浜会場：平成 20 年 10 月 22 日（水）

彦根会場：平成 20 年 10 月 23 日（木）

いずれも 10:00 ～ 16:30

□場 所

長浜会場：東北部工業技術センター 長浜庁舎

長浜市三ツ矢元町 27-39

TEL：0749-62-1492

彦根会場：東北部工業技術センター 彦根庁舎

彦根市岡町 52

TEL：0749-22-2325

□参加費 無 料

□内 容

①自由見学・成果展示

②セミナー・技術紹介

③機器見学ツアー・デモンストレーションなど

□申込み

申込票に必要事項をご記入の上、FAX または eメールにてお申し込みください。申込票はホームページをご参照ください。

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

■問い合わせ先

繊維・高分子担当（長浜） 三宅

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

機械・金属材料担当（彦根） 今道

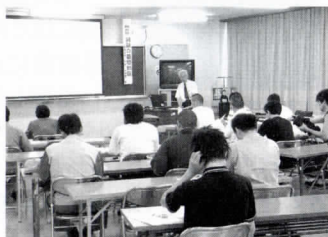
TEL 0749-22-2325 FAX 0749-26-1779

■ 2008年度基盤技術者養成研修『國友塾』開催報告 ■

9月3日(水) から3日間コースにて、当センターの新しい事業である『國友塾』(★)を開催しました。

企業における「ものづくり」では、基盤技術の伝承が重要です。将来の開発担当者となるべき若手技術者が専門的知識を備え、開発に必要な研究機器等の利用技術が修得できれば、企業のものづくりにおいて大きな戦力となります。このような観点から、基盤技術を伝承するため、専門家による講習に加え、センター職員が当所の機器を活用した実務研修を行いました。

1日目の講習では、関西大学の小林武先生をお招きして、鋳鉄に関する基礎知識を解説していただきました。研修生が会社で使用している鋳鉄の材質評価の実際的な説明であったため関心も非常に高く、真剣な様子で先生の講義に耳を傾けていました。



第1日目の講習会

2日目は、試料の切断・埋込み・研磨を行い、鋳鉄を観察する準備をしました。また3日目の研修最終日には、実際に顕微鏡で鋳鉄組織を観察し、その観察組織を評価しました。

実習に際しては、作業の要領を理解し易くするため、

職員が見本を示すとともに、重要なポイントや注意点などを詳しく説明しました。参加者からは、「金属の組織観察が可能になり、受け入れ検査で材質の性能評価に利用できる」と、好評でした。

来年度以降も企業の皆さんの期待に沿ったテーマにより『國友塾』を継続して実施していきますので、ご意見、ご要望をお寄せください。

★【國友塾】…國友塾は、近江の国が江戸時代に輩出した鉄砲鍛冶であり、精巧な天体望遠鏡を作るなど「東洋のエジソン」とも呼ばれる発明家・科学者であった「國友一貫斎」より名付けています。

■研修テーマおよび日程

「鋳鉄の組織観察技術」

— 試料切断 / 研磨～顕微鏡観察の実習—

□日 時

平成 20 年 9 月 3 日（水）、8 日（月）、9 日（火）

いずれも 13:30 ～ 17:00

□場 所 東北部工業技術センター 彦根庁舎

（機械・金属材料担当）

■問い合わせ先

機械・金属材料担当（彦根） 酒井・佐藤・所

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

国内最大級の環境産業総合見本市

■ びわ湖環境ビジネスメッセ2008 ■

<http://www.biwako-messe.com>

「びわ湖環境ビジネスメッセ」は今年で 11 回目を迎えます。昨年は過去最多の 268 の出展者、3 万 7 千人を超える来場者がありました。滋賀の環境メッセから全国環境メッセへと認知され、環境課題解決の一翼を担いながら、環境産業の成長発展へとつながっています。

東北部工業技術センターは、初回より毎回参加しています。



昨年度の模様

□日 時：2008年11月5日(水)～11月7日(金)
10時～17時(最終日は16時まで)

□場 所：滋賀県立長浜ドーム

□当センターブースの主な展示内容：

- (1) リアクティブプロセッシングによる汎用ポリマーの高機能化研究
- (2) 鉛フリー銅合金「ビワライト」 など

■ 問い合わせ先

繊維・高分子担当(長浜) 小谷

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

■ 使用料・手数料改定のお知らせ ■

平成21年4月1日よりセンターでご利用いただいている試験機器の使用料および依頼試験の手数料が改定されることになりましたのでお知らせします。ご理解のほどよろしくお願ひします。

主な改定内容は以下のとおりです。

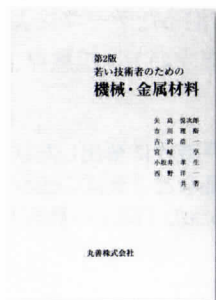
- ① 全ての機器について料金を改定(5%程度の値上げ)
- ② 新規に追加する開放機器：水分測定装置(近赤外法)、

前処理装置、大判プリンタ(布)

- ③ 利用を廃止する設備：高速ビデオ装置、画像観察装置、大容量画像検査処理装置、シリアルデータスコープ、赤外線 CCD カメラ、電解研磨装置、キャス試験機、整経機(広幅)
- ④ 廃止する依頼試験：キャス試験
- ⑤ 県外居住者の利用料金が基本料金(県内居住者料金)の2倍

■ 図 書 紹 介 ■

■ 「若い技術者のための機械・金属材料」



本書は、金属材料の近代的感覚を基にして、大学や工業専門学校教科書または参考書として長年親しまれてきた書の改訂版です。

学術書ではありませんが、金属の結晶構造や状態図といった基礎的な事柄のみならず、鋼の塑性加工や炭素鋼の熱処理などの実用的な事柄まで、詳細に解説されています。また、改訂版な

ので日本工業規格等は全面的に刷新されています。

金属材料の業務に従事されている若い技術者の方だけでなく、専門外の方の入門書としても役立つ一冊です。

(2002年発行、矢島悦次郎 他共著、丸善株式会社)

■ 「腐食防食の実務知識」



錆や腐食は仕事上のみならず日常生活においても身近な問題であり、これらが起こると経済的な損失をこうむるばかりか、場合によっては大きな危険に繋がります。

本書は、腐食がなぜ起こるのか、腐食にはどのような種類があるのか、それら腐食に対する防食方法など、実務的に重要な腐食問題とその対策を具体的に

かつ詳細に解説しています。

化学の知識は持ち合わせているが腐食防食に関しては初心者の方、仕事上で腐食に悩まされている方には取り組みやすい内容の一冊です。

(2002年発行、松島巖著、株式会社オーム社)

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

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

機械・金属材料担当

〒522-0037 彦根市岡町52

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