

TECHNO NEWS

テクノニュース

Contents

- (1) 利用・活用シリーズ 1
・商品開発事例
- (2) 開放機器紹介 3
・センターで可能なものづくりと評価
～機械・金属編～
- (3) 技術解説シリーズ 5
・振動センサと汎用振動計の基礎知識
- (4) 導入開放機器の紹介 6
・全自動抗張力試験機
・マイクロスコプシステム
・全自動表面張力計（動的部）
- (5) お知らせ 7
・オープンセンター開催報告
・機器使用料・依頼試験手数料の改定
・広告募集
- (6) 図書紹介 8

2009/2 Vol.36

■ センターの商品開発事例 ■

ー 企業・大学と共に開発しました ー

当センターが県内企業や大学と共に研究を重ね、技術開発または商品化に至った数々の事例を紹介します。御社の技術開発・商品開発の折りには是非当センターをご利用下さい。

■ 鉛フリー銅合金「ピワライト」

(1) 共同開発者

滋賀バルブ協同組合、関西大学、当センター（彦根）

(2) 商品の概要

水道法改正やRoHS/ELV規制で、飲料水や環境中のPb等の有害元素の含有及び負荷を少なくする世界的な動向の中、SeやSb等の希少金属を使用せず全く新しいタイプの鉛フリー銅合金を開発しました。これは、銅合金金属組織中に硫化物を球状分散させたもので、これにより鑄造欠陥の減少や快削性の向上をねらったものです。平成19年度に、滋賀バルブ協同組合員が中心となって出資して（株）ピワライトを設立し、普及・販売にあたっています。現在、JIS化申請中の新材料です。



■ リサイクルプランター

(1) 共同開発者

上西産業（株）、滋賀県立大学、当センター（長浜）

(2) 商品の概要

産学官共同研究によって、県内の一般家庭から排出される一般廃棄物から分別された廃プラスチックを原料とし、新品プラスチックと比べても強度や耐久性でひけをとらない、丈夫で軽く、持ち手付き構造のリサイクルプランターを開発しました。これは“廃棄物の地産地消”に向けた循環型社会構築の取組みの一環として注目を

集め、昨年9月には「エコマーク認定」を受け、グリーン調達品目の一つとして登録されました。



■ シルクタンパクセリシン化粧品

(1) 共同開発者

カシロ産業(株)、当センター(長浜)

(2) 商品の概要

長浜地場産業である浜ちりめん製造過程の排液から得られるセリシタンパクの回収技術に成功しました。これらの技術成果をもとに、セリシンを配合した化粧品の開発に取り組み、商品化(B'seri(ビ・セリ))しました。

本開発品の一部には県内でしか生産できない高分子量のセリシン(Hiセリシン)を使用していることや、天然成分を主原料としていることで競合製品との差別化を行い、琵琶湖をイメージしたパッケージを使用して、滋賀県に特徴的な研究成果品として全国への普及を目指します。



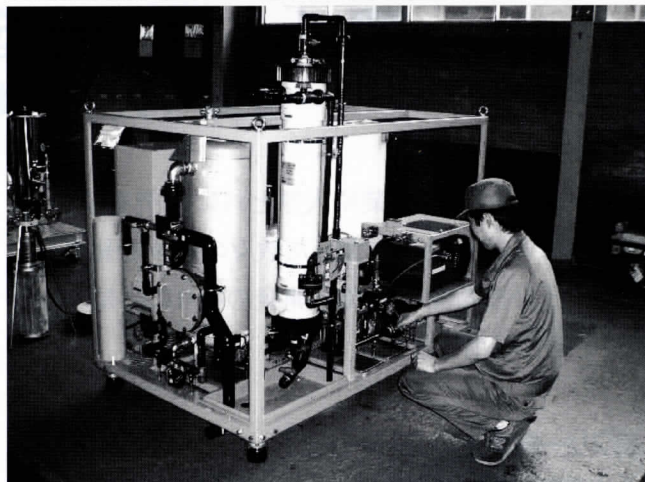
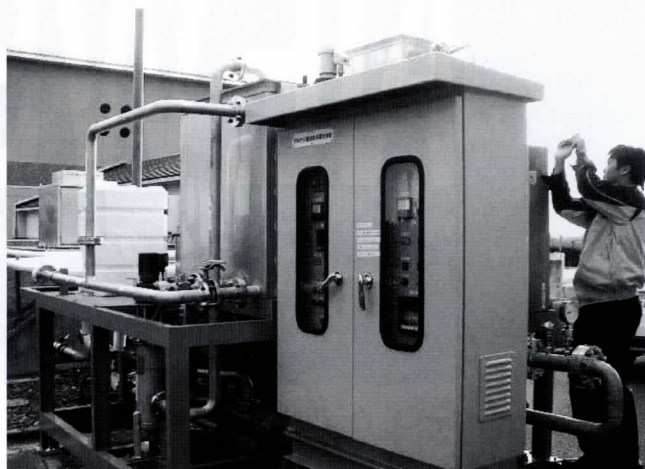
■ 汚泥減量化装置

(1) 共同開発者

ヤンマー(株)、当センター(彦根)

(2) 商品の概要

農村下水道など余剰汚泥の処分が問題となっていますが、流水中に生じるキャビテーション(空洞化現象)の衝撃力を利用して、余剰汚泥を液状化することにより生分解性を向上させて、汚泥の減量化を図る装置を開発しました。



■ 緊急用飲料水製造装置

(1) 共同開発者

(株) 清水合金製作所、当センター(彦根)

(2) 商品の概要

災害などの緊急時に、小型自動車で搬送可能な飲料水製造装置を開発しました。この装置は、凝集沈殿・吸着・精密濾過技術を組み合わせたものです。

このほかにも、現在、開発研究中の技術や試作品などもあります。基礎研究も含めて、商品開発で思案中の案件がありましたら、是非、ご相談下さい。

■ センターで可能なものづくりと評価 ■ ～機械・金属編～

■「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、金属やプラスチックなどの素材に、何らかの手段で、削ったり、変形したりすることによって製品を作ることと言えます。

新製品の開発を行う時には、実際に、設計、試作加工、組み立て、評価などを行う必要があります。しかし、試作にあたり、「生産をストップすることができない」「加工した製品の寸法を精度良く評価したい」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、当センターでは機械加工や金属材料向けの試作機、各種評価装置を取り揃えています。

機械加工向けの試作機

機械加工の代表的なものとして、切削加工やプレス加工などが挙げられますが、加工材料は金属、プラスチック、セラミックスなど様々であり、その加工目的に応じた加工方法を選定できるよう、各種の機械設備を設置しております。その一部をご紹介します。

○ワイヤー放電加工機

型式：ブラザー工業(株)製 HS-300

最大加工物寸法：W250×D380×H100mm

位置決め精度：±0.001mm

ワイヤー電極に電圧を加え、その放電による加工熱で材料を溶かしながら任意の形状に切断できます。導電性のある材料であれば、焼入れ鋼などの硬い材料でも簡単に加工ができます。



ワイヤー放電加工機

○CNC旋盤

型式：オークマ(株)製 LB25C

回転数：65～3500rpm

最大加工径：φ360×650mm

円柱形状の材料を高精度に切削する代表的な機械です。材料を回転させバイト(刃物)の動きをNCプログラムにより制御し任意の形状に加工できます。



CNC旋盤

○平面研削盤

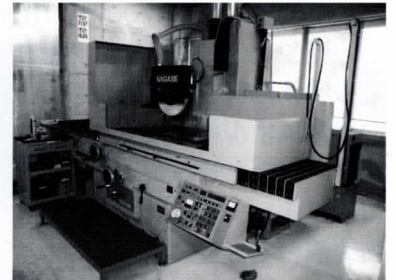
型式：(株)ナガセインテグレックス製 SGC-95

加工物最大寸法：W900×D500×H700mm

砥石サイズ：φ510×50mm

左右送り速度：1～25m/min

旋盤やマシニングセンターで機械加工した加工物などを、高速回転させた砥石を使って数ミクロン単位で削りとり、高精度な面を仕上げるができます。大型の加工物にも対応できます。



平面研削盤

機械加工向けの周辺機器

○円運動精度測定機

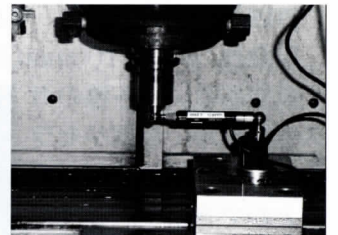
型式：レニショー(株)製 ボールバーシステム

測定精度：±0.5μm

測定半径：50～300mm

評価項目：バックラッシュ量、反転スパイク量、真直度誤差、等

NC工作機械の運動性能を評価できます。任意の2軸を円運動させた時の軌跡を真円度で評価します。機械の診断や、機械の癖の把握などに用いることができます。



円運動精度測定機

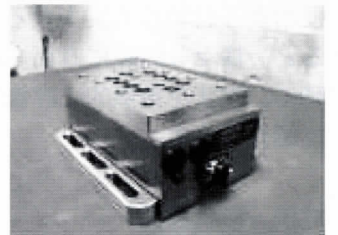
○3成分切削動力計

型式：キスラー(株)製 9265B

測定方式：圧電式(固有振動数2kHz)

測定範囲：Fx, Fy -15～+15kN Fz 0～+30kN

切削加工や研削加工で、加工時に発生する切削動力(切削抵抗)をX、Y、Z軸の3成分について測定します。工具寿命の推定や切削条件の良否の判定などに利用できます。



3成分切削動力計

○その他の試作支援機

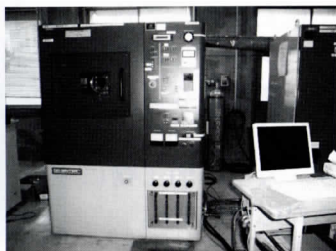
上記の設備のほか、横型マシニングセンターや材料の切り出しなどに用いる帯鋸盤、湿式精密切断機などを設置しています。

金属材料向けの試作機

○放電プラズマ焼結機

型式：住友石炭鉱業（株）DR.SINTER SPS-1030
 成形加圧範囲：5～100kN
 最大パルス出力：3000A
 加圧ストローク：150mm
 最高使用温度：1700℃（常用）

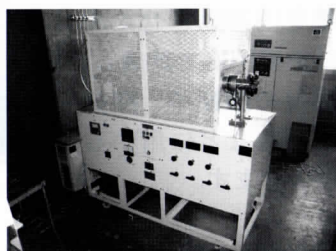
金属やセラミックスなどの粉体材料をパルス状の電気エネルギーにより焼結・接合させることができます。また、粉体を粉碎混合できる遊星ボールミルも設置しています。



放電プラズマ焼結機

○熱処理システム

型式：石川産業（株）
 制御温度：100℃～900℃（低温）PID制御
 600℃～1500℃（高温）PID制御
 到達真空度：～10⁻³Pa（低温）、～1.0Pa（高温）
 雰囲気：真空、大気、窒素、アルゴン、他
 均熱長：φ50×100mm（低温）φ50×150mm（高温）
 真空あるいは各種のガス雰囲気中で金属やセラミックスを加熱処理することができます。金属の焼鈍、時効硬化処理、セラミックスの2次焼結等に使用できます。



熱処理システム

■評価について

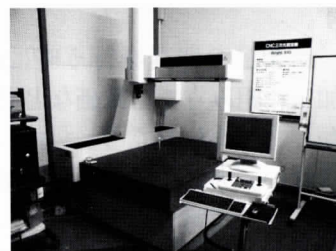
「設計値通りに試作できているのだろうか」「初めて使用する材料は大丈夫だろうか」など製品開発を進めると、様々な問題に直面すると思います。そのような時に、現状を定量的に評価できる代表的な設備について紹介します。

寸法・形状評価

加工した製品の幅、半径Rといった寸法や、平面度、直角度、真円度といった幾何公差などは、CNC三次元測定機や輪郭形状測定機、真円度円筒形状測定機などを使って高精度に評価することができます。プローブやセンサー部を任意に選択することで様々な形状の測定に用いることができます。

○CNC三次元測定機

型式：ミットヨ（株）BRT910
 測定範囲：W900×D1000×H600mm
 測定精度：(4+4L/1000) μm
 接触式プローブを用いて製品の寸法（幅、ピッチ、R部等）や幾何公差（平面度、直角度等）を3次元測定できます。CADデータとの輪郭照合も可能です。



CNC三次元測定機

○輪郭形状測定機

型式：（株）東京精密 コンターレコード
 測定範囲：X軸：100mm Z軸：50mm
 指示精度：X軸：±(1+2L/100) μm
 Z軸：±(0.8+4L/100) μm

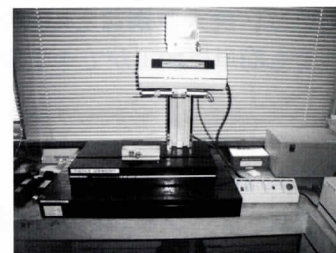
20 μmR触針で測定物を触ることで輪郭形状を得ることができます。コーナーRやピッチ等を高精度に評価できます。



輪郭形状測定機

○表面粗さ測定機

型式：（株）小坂研究所 SE3500
 測定範囲：縦600 μm 横100 μm
 測定倍率：横最大1～5000倍、
 縦最大50～500000倍
 測定パラメータ（JIS1994）：Ra、Ry、Rz、等
 機械部品や電子部品等の表面の凹凸状態を測定することができます。



表面粗さ測定機

センターでは、今回ご紹介しました機器の他にも、金属組織の観察評価や分析評価、物性評価など多数の機器を開放しております（ホームページで検索ができます）。

■問い合わせ先

機械・金属材料担当（彦根） 今田
 TEL 0749-22-2325 FAX 0749-26-1779

■ 振動センサと汎用振動計の基礎知識 ■

■ はじめに

振動は大きな環境問題となっています。例えば、極端な自然現象として地震が挙げられます。また産業界でも、機械振動による各種の損傷事例があり、製品の製造企業やその利用者にとって大きな問題です。

振動は、直線振動、曲げ振動、ねじり振動といった分類がされています。このような振動により生じる多くの諸問題の予測、あるいは解決のために振動測定は重要な技術といえます。このような意味から今回、振動測定に際する基礎知識を紹介します。

■ 振動センサ

振動センサには、各種のものが市販されており、概ね次の様に分類しています。(図 1)

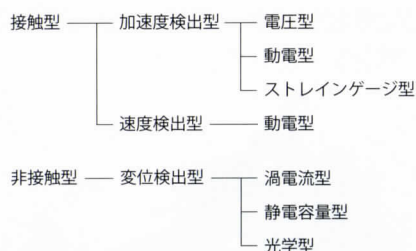


図 1 振動センサの分類

図中の代表的なセンサについて、その原理・特長を示します。

・ **圧電型**・・・接触式で加速度を検出します。圧電素子（力を受けると電荷が生じる材料）が組み込まれたセンサであり、振動加速度に比例した信号が得られます。このセンサは幅広い周波数帯域の測定をカバーできるため、最も多く用いられています。（測定対象：特に制約なし）

・ **渦電流型**・・・非接触式で変位を検出するものです。センサ部はコイルであり、これが金属に近づくと金属内には、金属とコイルとの距離に依存した渦電流が流れます。この結果、コイルのインダクタンスが変化するため、回路の電圧変化を検出することによって変位が求められます。（測定対象：金属）

・ **静電容量型**・・・非接触式で変位を検出するものです。測定物によって形成される静電容量の測定により、変位を求めることができます。（測定対象：導体）

■ センサの固定

接触式センサを測定対象物に固定する時、①ねじ固定 ②マグネットベースによる固定 ③両面テープの利用 ④接着剤による固定などがあります。

固定方法によってセンサの周波数特性が変化するため、測定する周波数範囲に応じた適切な固定方法が重要です。この場合、センサメーカーのカタログや技術

資料などに掲載されている接触共振周波数特性が参考になります。



振動センサの取付状態

写真は固定方法の一例であり、配管用サポートの上部に瞬間接着剤で加速度ピックアップ（振動センサ）を固定した状態です。

■ 汎用振動計

振動測定では、変位、速度、加速度の3つの物理量が使用され、これらは相互に微分あるいは積分により変換が可能です。周波数の低い時は変位を、また周波数が高い場合には加速度で測定した方が感度良く測定できます。振動センサとして圧電式加速度ピックアップを使用する汎用振動計では、先ず、ピックアップの選択が必要です。測定範囲、振動数範囲、測定環境など目的に適したものを選ぶことが重要になります。当センターの汎用振動計（リオン（株）製：VM-80 型）を例に説明します。この振動計では、広範囲な振動を変位、速度、加速度の3モードで測定できます。指示特性は、実効値、等価ピーク値、等価 P-P 値、ピーク値が選択できます。各値は相互に関係があり、一つの特性の値が分かれば容易に換算できます。（図 2 参照）ここで、現象により指示特性の選択が重要ですので注意が必要です。特に、振動波形が複雑な現象では、汎用振動計による測定に限界があり、周波数分析ができる測定方法を適用する必要があります。

＊適用例：工作機械の振動 → P-P 値（変位）

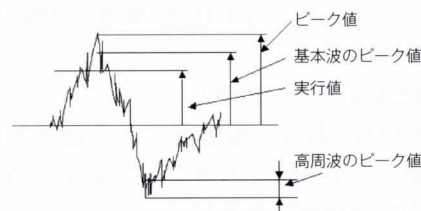


図 2 振動の波形（例）

当センターでは、汎用振動計、2chFFT アナライザーの他、騒音計やひずみ測定器などの設備を利用開放しています（有料）。関心のある方はご一報下さい。

文献

- 1) 小野測器（株）、技術レポート、「振動とそのセンサについて」
- 2) リオン（株）、取扱説明書、汎用振動計、VM-80

■ 問い合わせ先

機械・金属材料担当（彦根） 酒井
TEL 0749-22-2325 FAX 0749-26-1779

■ H20年度新規導入開放機器のご紹介 ■

■ 全自動抗張力試験機

高強力な細線・ファイバー等の素材を、正確かつ迅速に強力・伸度測定が行えます。

自動で試料の装着・測定・交換が連続的にできるため、測定者による個人差が出ず、効率の良い安定した測定が可能です。

また、周期ムラの解析や、伸張回復等の測定も可能です。

メーカー：ウスターテクノロジーズ (株)

型 式：テンソラピッド 4 (UTR4-C*1500N/DT)

主な仕様：

- ・ 負荷容量：1500N
- ・ 引張速度：50 ～ 5,000mm/min
- ・ 測定精度：1N以上 ±1.0%以内
1N以下 ±1cN以内
- ・ 移動距離：1,000mm
- ・ 初期加重：0.5 ～ 6,000cN
- ・ クランプ：標準クランプ
180° スペシャルクランプ
- ・ 測定項目：破断強力、破断時間、破断伸度、
破断強度、降伏点、弾性測定、
任意点強力と伸度 (10 ポイント)
- ・ 対象試料：線状金属、高強力繊維等

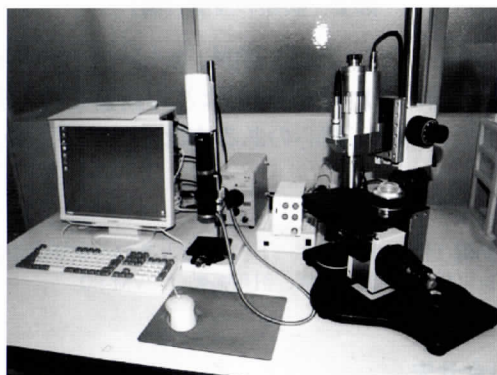
料 金：880円/時間

(平成20年度 競輪補助物件)



■ マイクロスコープシステム

CCDカメラによる観察装置であるため前処理等を必要とせず、小型試料から大型試料まで、簡易に実体観察や寸法の計測ができます。



メーカー：ナカデン (株)

型 式：MX-1200 II

主な仕様：

- ・ 観察倍率：低倍率レンズ 30倍～320倍
高倍率レンズ 350倍～2700倍
- ・ ソフトウェア：
深度合成、3次元プロファイル計測
- ・ 計測機能：
2点間距離、面積、高さ測定など
- ・ 画像保存形式：bmp、jpegなど

料 金：590円/時間 (H21.4より620円)

(平成20年度 競輪補助物件)

■ 全自動表面張力計 (動的部)

接触角や界面張力の測定を自動化し、測定者の個人誤差を少なくできます。また、接触角の測定は、いくつかの動的な測定ができ、実際の生産工程等に対応した条件で、測定が可能です。



メーカー：協和界面科学 (株)

型 式：Drop Master 500 (DM500)

主な仕様：

- ・ 測定方法：滑落法、懸滴法、拡張/収縮法
- ・ 解析方法：

「滑落法」「拡張/収縮法」

真円フィッティング法、接線法、
楕円フィッティング法による自動
および手動解析

「懸滴法」

ds/de 法、Young-Laplace 法

- ・ 滑落角度：0° ～ 180° (自動)
- ・ 表面自由エネルギー解析：
1成分計算：酸・塩基、Kaelble-Uy、
Kitazaki-Hata、Owens-Wendt、Wu
相互作用：Young-Duple
臨界面張力：Zisman

料 金：1,000円/時間

■ 問い合わせ先

環境調和技术担当/繊維・高分子担当 (長浜)

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

■ オープンセンター《施設開放DAY》開催報告 ■

センターの保有設備や研究成果などを具体的に見聞することで、県内企業の皆様に今後のセンター利用の参考にしていただくことを目的に、昨年に引き続き「オープンセンター施設公開DAY」を開催しました。

多数の企業技術者の方に訪問いただいたほか、彦根工業高校から校外学習としての参加もあり、盛況な2日間になりました。

□日 程

〔長浜会場〕平成20年10月22日（水）10:00～16:30

滋賀県長浜市三ツ矢元町 27-39

〔彦根会場〕平成20年10月23日（木）10:00～16:30

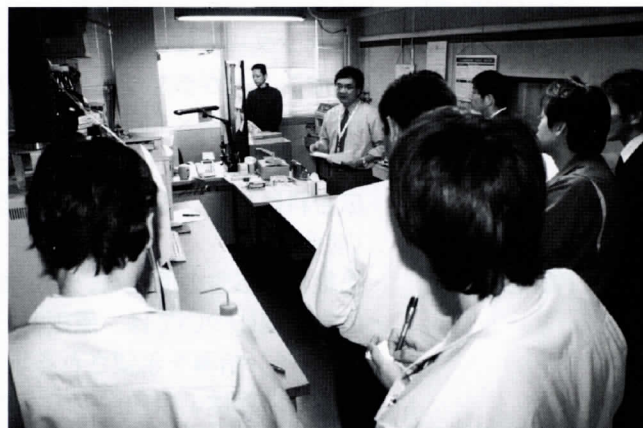
滋賀県彦根市岡町 52

□内 容

全館開放して、主要機器のデモンストレーションをはじめ、職員による各種試験機器の紹介および説明を行いました。また同時に、センターで行っている研究の紹介パネルの展示も行いました。

研修室では、センターの上手な利用方法などをテーマにセミナーを開催しました。

- ・機器デモンストレーション
- ・機器見学ツアー
- ・セミナー
- ・研究成果展示
- ・センター技術紹介
- ・個別技術相談
- ・自由見学



様々な機器や設備の説明を受ける企業技術者

■ 機器使用料および依頼試験手数料全面改定のお知らせ ■

平成21年4月1日より、当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全面改定されることになりましたのでお知らせします。また、**県外の事務所または事業所からのご利用は、2倍の料金をいただくことになります。**ご負担が増えますが、ご理解をよろしくお願いいたします。

なお、改定料金および詳細については、ホームページに掲載していますのでご参照ください。

□改定例

○設備使用料（1時間単位）

機 器 名		改定前	改定後	
			県内事業者	県外事業者
長 浜	走査型電子顕微鏡	2,460円	2,500円	5,000円
	走査型電子顕微鏡+SEM用マイクロアナライザ	4,490円	4,310円	8,620円
	赤外分光光度計	1,180円	1,200円	2,400円
	熱分析装置	1,180円	1,240円	2,480円
彦 根	万能試験機(250kN)	1,300円	1,370円	2,740円
	ICP発光分析装置	3,750円	3,860円	7,720円
	エネルギー分散型蛍光X線分析装置	2,740円	2,010円	4,020円

○依頼試験手数料

試 験 名			改定前	改定後	
				県内事業者	県外事業者
長 浜	定量分析（繊維・有機成分）	1 成分	2,940円	3,040円	6,080円
	布物性試験	1 件	1,080円	1,130円	2,260円
	染色堅牢度試験	1 試料 1 項目	1,420円	1,490円	2,980円
	プラスチック強度試験	1 試料 1 項目	1,630円	1,710円	3,420円
彦 根	定量分析（金属・無機成分）	1 成分	2,610円	2,700円	5,400円
	強度試験（引張）	1 試料	1,630円	1,710円	3,420円
	強度試験（伸び）	1 試料	820円	860円	1,720円

■ 広 告 募 集 中 ■

東北部工業技術センターでは、広報誌「テクノニュース」に企業の皆様からの広告を掲載します。テクノニュースの発行の詳細、広告の仕様などは次のとおりです。皆様のご利用をお待ちしています。

- 【発行回数】 年間3回発行（6月・10月・2月に発行予定）
- 【発行部数】 1300部／1回
- 【形態】 A4版 8ページ 2色刷り
- 【主な配布先】 ①県内の製造業関連事業所
②当センター主催の講演会やセミナーなどの参加者
③当センターが参加するイベント
- 【広告料】 ・5,000円／枠×1回（消費税及び地方消費税含む）
（広告の大きさは1枠、「縦56mm横172mm」または「縦120mm横80mm」です。）
広告料は当センターが発行する「納入通知書」により、銀行窓口で納付してください。
（前金払い）
- 【留意事項】 ・掲載希望広告の原稿を、申込書と同時に提出してください。
・広告原稿については、原則として完成品を提出してください。
（デザイン指導を希望される場合は、別途相談に応じます。）
・広告の内容は、県内産業の育成や県産品の販売促進など滋賀県産業の活性化にするものに限りします。
- 【お問合せ先】 滋賀県東北部工業技術センター（長浜） 担当 中村
TEL 0749-62-1492 FAX 0749-62-1450

■ 図 書 紹 介 ■

■「プラスチック機能性高分子材料事典」

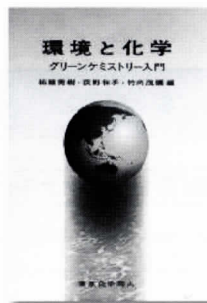


近年の目覚ましい技術革新を支えているのは材料の進歩に他ならず、とりわけ、プラスチック材料の進歩には目を見張るものがあり、その用途は多岐に渡っています。一方で、製品に用いられるプラスチックの種類は非常に多く、すべての材料特性を把握することは困難となっています。

本書は、現在市場に流通しているプラスチック材料について、製造法や構造と物性、技術動向、市場動向といった内容から、各材料の機能特性、添加剤にいたるまで、図や表を多用してわかりやすく解説されており、プラスチック材料に携わる方に必読の一冊です。

（2004年発行、井手文雄 他共著、（株）産業調査会）

■「環境と化学 グリーンケミストリー入門」



科学の発展に伴い、河川の汚染や酸性雨、オゾン層破壊さらに近年の地球温暖化といった様々な環境汚染が問題となってきましたが、これらの問題に対する正しい知識はあまり広まっていません。

本書は、化学の立場から環境問題の正しい知識と考え方を伝えるという目的で書かれた教科書であり、身近な環境問題から地球規模のものまで幅広く解説されています。また、身近な環境問題を科学的に考える力をつけることを意図して化学の基礎事項も盛り込まれており、化学初心者の方でも読みやすい一冊となっています。

（2002年発行、柘植秀樹 他著、（株）東京化学同人）

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