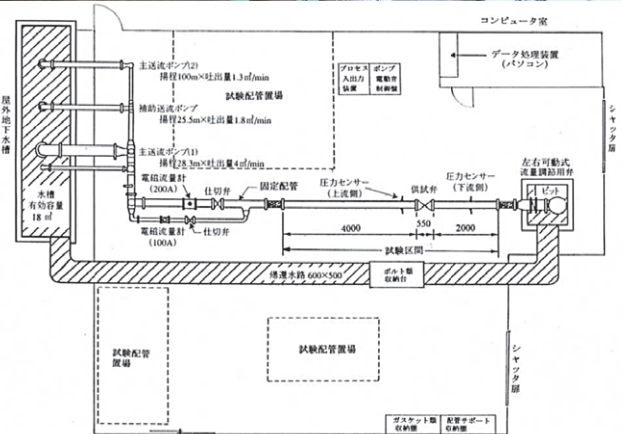


TECHNO NEWS

滋賀県東北部工業技術センター
テクノニュース
Vol.67-2019/7

目次

- P1 機器紹介
バルブ性能試験機
小型ウェザーメーター
固体発光分析装置
- P4 技術解説
樹脂劣化のいろは(3)
- P6 研究紹介
高島ちぢみのシャツ開発
- P7 年間行事予定
- P8 学会発表受賞
職員紹介



て試験区間へ流す機構を有します。また試験区間の適当な場所に設置した水圧計、差圧計によって試験中の圧力計測が可能なることから、試験区間内に設置したバルブなどの流体機器や配管の諸特性(容量係数、損失係数、等価管長)を計測することができます。

さらに、平成30年12月には、新たなバルブ性能解析装置を導入し、他センサからのデータ収集も可能になりました。試験機の主な仕様は、下表の通りです。

主な機器仕様			
推薦試験配管口径	50 A~200 A		
試験区間	直管の場合	約7 m	
主送流ポンプ(4極)	全揚程	26.3 m	最大吐出量 4 m ³ /min
補助送流ポンプ	全揚程	25.5 m	最大吐出量 1.8 m ³ /min
主送流ポンプ(2極)	全揚程	100 m	最大吐出量 1.3 m ³ /min
電磁流量計	200A	0.00~15.00 m ³ /min	
電磁流量計	100A	0.00~4.70 m ³ /min	
测温抵抗体温度変換器	0.0~100.0℃		
高精度小型圧力センサ	上流側1	0~300 kPa	
高精度小型圧力センサ	上流側2	0~300 kPa	
高精度小型圧力センサ	下流側1	0~300 kPa	
高精度小型圧力センサ	下流側2	0~300 kPa	
デジタル圧力計	差圧モデル	0~700 kPa	

機器紹介

バルブ性能試験機

【彦根庁舎】

■バルブ性能試験機の概要とその仕様

本機は地場産業振興の目的で、昭和62年(1987年)12月に導入されて以降、数度の部分更新を経て整備されてきました。国内公設試では唯一の試験設備で、現在では地元のみならず国内外からも広くその存在が知られるようになりました。

本機は渦巻ポンプをインバータ制御することによって屋外地下水槽水の吐出流量を可変し、流量と水温を計測し

問い合わせ

(彦根庁舎) 井上、酒井、水谷
TEL 0749-22-2325

小型ウェザーメーター

～小さなサンプルを気軽に耐候性試験～

樹脂製品や包装材に光を照射して、その劣化を確認する耐候性試験が品質保証、製品開発でよく用いられています。光源としてキセノンアークランプを用いたものは、多くの規格(ISO、JIS等)に採用されており、当センターにおいても、以前よりキセノンウェザーメーターを設置し、多くのみなさまにご利用いただいています。しかし、この装置の場合、サンプルのサイズに制限があったり、サンプルサイズや数に比べて装置のサイズが大きすぎたりするため、かねてよりもっと小型で簡便にできる試験機の導入要望がありました。このたび、小型のキセノンウェザーメーターを導入し皆様にご利用いただける体制が整いましたので、その概要を紹介します。

■ 装置スペック

装置の外観は図1のとおりです。本体の横に冷却クーラーを設置しており、キセノンランプの照射により試験室内温度が上がりすぎるのを防止することも可能です。



図1 小型キセノンウェザーメーター

表1 小型ウェザーメーター仕様

メーカー	CO.FO.ME.GRA 社(イタリア)
製品名	solarbox 3000e
試験トレーサイズ	幅 420 mm, 奥行 200 mm
光源	2.5 kW 空冷式キセノンランプ
照度	30~90 W/m ² (300~400 nm) 250~1,000 W/m ² (300~800 nm)
温度制御	ブラックスタンダード(BST) 室温付近 ~85°C

表1に、小型ウェザーメーターの仕様を示します。本装置の特徴は、試料台がフラットなため、この面積に収まる試料であれば、多少の凹凸があっても設置できることです(図2)。



図2 試料室内の様子

■ 対応する規格や用途

プラスチック(ISO4892-2、JIS K7350-2)、薬剤(ICHガイドライン Q1B)、化粧品(ISO 24443)など、様々な規格に対応した試験が可能です。

また、装置サイズが小型であり、少量のサンプルで簡易に試験を実施したい場合、従来のキセノンウェザーメーターに比べて安価にご利用いただくことができます。耐候性試験にご興味をお持ちの方は、是非お問合せください。

問い合わせ

(長浜庁舎) 上田中・谷村

TEL:0749-62-1492

固体発光分析装置

～金属材料の迅速成分分析～

日々の生産管理や品質管理を行う上で、製品の化学成分を知ることが大変重要です。固体発光分析装置は金属材料の化学成分を短時間で測定できるため、これらの管理に活用することができます。当センターでは国の補助金※により、鑄造技術の関連機器として固体発光分析装置を導入しましたので、ご紹介します。

※補助金名 経済産業省「地域における中小企業の生産性向上のための共同基盤事業」

■ 原理と特徴

固体発光分析装置は試料と電極の間で放電を発生させ、試料から発生した光を分光、計測します。試料に含まれる元素によって発生する光の波長が異なるため、その波長と強さによって化学成分を定量することができます。

これまで彦根庁舎では、金属材料の成分分析にICP発光分析装置を用いていましたが、試料前処理として酸等を用いて溶液化する必要があり、分析に時間を要しました。しかし、固体発光分析の試料調整は研磨機などを用いて測定面を平滑にするだけで分析可能です。また、複数の元素を短時間で測定することができ、試料調整から測定まで迅速に行うことが可能となりました。

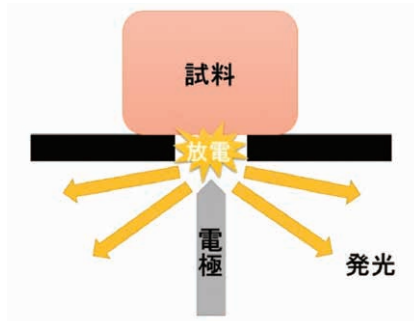


図1 固体発光分析の原理

■ 装置の概要

固体発光分析装置の概要は表1のとおりです。本装置は銅、鉄、アルミニウム系金属を分析対象としています。

表1 固体発光分析装置の概要

メーカー	株式会社島津製作所
型式	PDA-7000
対象金属	銅合金、鉄鋼、アルミ合金
試料形状	最小φ13×0.1mm 最大240×350×60mm
使用料	2,980円/時間

■ 測定方法

試料の装置への取り付けは、図2のとおり試料押さえを用いて固定するのみで完了です。試料台の穴のあいた箇所が測定箇所になります。まず、標準化試料を用いて検量線を補正することによって校正(標準化分析)し、続いて試料の定量分析を行います。

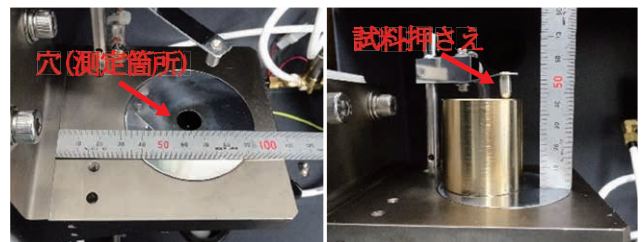


図2 左：試料台、右：試料セット時

■ 測定時の注意事項

- ・ 試料が偏析していないこと。鑄鉄を測定する場合は、チル化(白銹化)をしてください。
- ・ 試料測定面は手で触れないこと。試料調整時に、油分が付着した場合はエタノールなどで洗浄し、十分に乾燥させてください。
- ・ 試料測定面が平滑であること。試料が湾曲しているとアルゴンガスが漏れだし発光不良になるため、測定面が試料台に密着するように加工、研磨する際は平面度を0.1mm以下にしてください。

試料調整や試験方法などの詳細につきましては、担当者までご連絡ください。

問い合わせ

(彦根庁舎) 三浦、安田

TEL: 0749-22-2325

樹脂材料劣化のいろは(3) ～耐候性試験の方法～

樹脂材料は、屋外で使われる場合も多く、太陽光の影響により劣化してしまいます。その劣化の傾向をいち早く知るために耐候性試験機が利用され、JIS、ISOなど規格化されているものもあり、装置はいくつかのメーカーから販売されています。当センターでも樹脂材料の品質確認、製品開発のお役に立てていただくために、耐候性試験機を設置してご利用いただいています。今回は、樹脂材料の耐候性試験に用いられる手法について解説いたします。

樹脂材料は軽量で、製造の観点では成形加工が容易であるため、金属材料などの代替材料としてよく用いられています。しかし、屋外など過酷な条件に暴露される場合、材料が時間の経過とともに強度の低下、変色などの劣化が起こってしまいます。その劣化に対する耐性を「耐候性」と呼び、耐候性は材料の評価、選定、寿命を予測するうえで重要な評価方法のひとつで、過去から現在まで試験が実施されています。劣化に寄与する因子としては、前号までに解説したとおり光(主に紫外線)、熱、降雨による水分などがあげられます。本来、材料の耐候性を求める場合、屋外暴露試験を行う必要があるのですが、結果がでるまでに非常に長い時間がかかります。新規材料を開発して上市するまでに、材料評価が長期にわたると、開発のボトルネックとなってしまうため、試験の短期化が望まれます。そこで、人工光源を用いた促進耐候性試験が行われます。耐候性試験にはいくつかの方法があり、次に樹脂材料の評価に利用される試験方法を紹介します。

■ 樹脂材料の促進劣化試験に用いられるウェザーメーター

耐候性試験機はいくつかの種類が提案されており、樹脂の促進劣化試験に用いられるものとして、主にサンシャインカーボンアークウェザーメーター、キセノンアークウェザーメーターおよびメタルハライドウェザーメーターがあり、それぞれ光源が異なります。それでは、それぞれどのような特徴があるのか次に説明いたします。

● サンシャインカーボンアークウェザーメーター

315～400 nm における紫外線量が太陽光に比べて数倍大きいため、有機化合物など紫外線によって分解が促進される試料の劣化促進に利用されます。

耐候性試験の主流は次に紹介するキセノンウェザーメーターに移行してきていますが、サンシャインカーボンアークウェザーメーターは自動車や塗料分野において古くから利用されており、各メーカーにおいて自然環境とサンシャインカーボンウェザーメーターでの劣化試験の相関が蓄積されているため、現在でも根強い人気がある試験機です。

● キセノンアークウェザーメーター

太陽光の分光分布に類似しているため、太陽光を模した光源として広く採用されています。石英製の発光管に封入したキセノンガスを放電させた際の発光を利用しています。当センターにおいても、2台のキセノンウェザーメーターを設置しており、条件、用途やサンプル形状によって適した試験機をご利用いただくことができます。

また、ランプの出力制御により放射照度を調整できることから、出力を上げてさらに短時間で材料評価が可能なお合もあるため重宝されています。

● メタルハライドウェザーメーター

紫外部に強大なエネルギーを持つメタルハライドランプを採用した、飛躍的な促進性能を持つ超促進耐候試験機です。先述のキセノンアークに比べて紫外域に大きな放射照度をもつため、他の試験機に比べて促進性が極めて高くなります。試験時間の短縮化を図ることができることから、評価の迅速化ができるとして、主に塗料や有機材料の劣化の傾向を早期に知りたいときに利用されることが多く、規格化されていないのですが、よく利用される装置です。

■試験条件

これらの試験機を用いた試験では、試験条件の選定により劣化速度が大きく異なります。このため、材料の使用状況や、規格の規定、当事者間の取り決めにより、試験条件の設定を行うことが重要です。主な条件としては、屋外と屋内の違いによるフィルタの選択、試験時間、試験温度および水分の噴霧の有無を選択する必要があります。

●試験時間

屋外暴露と耐候性試験機による試験は、その促進性の相関は一律ではなく、試験時間の設定は非常に困難です。その理由として、材料の性質や評価項目により耐久性評価が大きく異なることや、日照量など気象条件や地域差からすべての材料の指標となる試験時間は存在しないためです。このため、材料の評価および寿命の推定は、屋外暴露試験と耐候性試験で劣化させたそれぞれのサンプルを比較することが望まれます。しかし、屋外暴露させた比較サンプルがないことも多く、1年間の平均年間照射量から試験時間を決定する方法がとられることがあります。JIS D0205によると、1年間の照射量は約4500 MJ/m²とされており、たとえば、劣化に大きく寄与する紫外域(300-400nm)における放射量は306 MJ/m²となります。これをもとにすると、屋外暴露1年に相当する照射時間は、キセノンアークランプを用いた場合に放射照度180 W/m²だと472時間、放射照度60 W/m²だと1420時間となります。

●試験温度

試料片は専用のホルダに取り付けるのですが、形状および色が異なるため、光源から受ける熱の吸収量が異なり、試料表面の温度は一律ではありません。そこで、試料片と同様の位置にあり、黒色塗料板の温度を基準とするブラックパネル温度計およびブラックスタンダード温度計が用いられます。ブラックパネル温度の場合には試験温度は一般的に63℃が選択されますが、自動車など屋外で高温にさらされることを想定される試験などには83℃が選択されることもあります。

●降雨サイクル

特に屋外を想定した場合、降雨の影響を考慮する必要があります。材料が水分の影響を受け、加水分解等の化学反応により劣化を引き起こす可能性があるためです。耐候性試験機には、人工的に水を噴霧する機構を有するものがあります。水の噴霧時間は、60分照射中12分間噴霧、または、120分照射のうち18分間噴霧させる方法が規格に規定されています。

■当センターの耐候性試験機

東北部工業技術センターには、キセノンウェザーメーターおよびメタルハライドウェザーメーターを設置し皆様にご利用いただいておりますので、材料の促進劣化試験に是非ご利用ください。



図 当センターに設置しているウェザーメーター

(左：キセノンアークウェザーメーター、右：メタルハライドウェザーメーター)

■樹脂に関するJIS規格(抜粋)

- JIS A 1415 高分子系建築材料の実験室光源による暴露試験方法
- JIS B 7753 サンシャインカーボンアーク灯式の耐光性試験機及び耐候性試験機
- JIS B 7754 キセノンアークランプ式耐光性及び耐候性試験機
- JIS D 0205 自動車部品の耐候性試験方法
- JIS K 6266 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム-耐候性の求め方
- JIS K 7102 着色プラスチック材料のカーボンアーク燈光に対する色堅ろう度試験方法
- JIS K 7350 プラスチック-実験室光源による暴露試験方法

<注釈>

※全国の日射量データベースはNEDOが公開しています
URL: <https://www.nedo.go.jp/library/nissharyou.html>

問い合わせ

(長浜庁舎) 上田中
TEL 0749-62-1492

高島ちぢみの技術を活用した シャツ開発のための基礎研究

高島晒協業組合との共同研究

高島ちぢみは琵琶湖の北西に位置する高島市で生産され、ステテコ用素材として有名ですが着心地の良さからパジャマやホームウェアにも多く使われています。センターでは高島晒協業組合の共同研究にて捺染柄の配色検討を行い、シャツ開発のための基礎研究と製品開発に取り組みました。

■ 捺染柄

高島晒協業組合（以下、組合とする）ではロール状の金型を使用した顔料捺染で生地の上に柄をプリントしています。1柄を作成するのに、1本から5本の金型を使用し、組合には約2,000本の金型が保存されています。



図1 ロール状の金型と捺染機（テストプリント）

■ 柄の活用

昨年度、センターでは「高島ちぢみ」の特徴を活かした素材開発を行い、組合と共同で東京にある滋賀県の情報発信拠点「ここ滋賀」の夏用のユニフォームを作成しました。

また、「高島ちぢみ」の活用を目的に、サマー・エコスタイル用メンズシャツに関するアンケート調査や分析を行いました。これらの取り組みがきっかけとなり、今年度は高島市内の観光施設で夏用ウェアとして採用していただく事になりました。そこで、組合が保有する柄の中から各施設が希望する柄を選んでもらい、センターのテキスタイルデザインシステム（株）島精機製作所 SDS-ONE APEX3にて配色検討や、シボの陰影を重ねた素材のイメージ検討を行いました。



図2 テキスタイルデザインシステム

■ まとめ

配色検討した柄は組合にてプリント、加工仕上げされ、今夏（7月）より高島市内の観光施設5箇所で着用していただきます。その他、一般販売用のメンズシャツやカジュアルウェア用の配色検討も行いました。シャツの他、レディースワンピースを製品化し、高島市内の地場産品の販売所で販売しています。

この共同研究は今年度も継続し、高島ちぢみの生産技術や素材の活用検討、製品化の検討やPRを行います。



図3 製品化したワンピース

問い合わせ

（長浜庁舎） 小谷・山田
TEL 0749-62-1492

令和元年度 年間行事予定

企業の皆さまに東北部工業技術センターを上手に活用していただくため、導入機器のご紹介、専門技術の講習会など、多くの企画をしております。開催日時など詳細が決まり次第、ホームページやメールマガジンなどでご案内いたしますので、多くの方のご参加をお待ちしております。

繊維技術セミナー

繊維関連の素材開発、評価技術、市場動向等について、外部より専門家をお招きしてセミナーを開催します。

テキスタイルトレンドセミナー	長浜：9月頃
繊維素材に関する技術セミナー	長浜：10月頃

正式なタイトルについては開催案内にあわせてホームページなどでお知らせします。

國友塾

将来の開発担当者となるべき若手技術者を対象に、専門家による講習と同センター職員による実習をまじえながら、専門的知識の習得と製品開発、技術開発に必要な試験研究機器の利用技術の修得を目指します。

鑄造の基礎	彦根：10月頃
-------	---------

ものづくりゼミナール

高分子材料や環境配慮型ものづくりに欠かせない技術についてスキルアップしていただくセミナーを開催します。

二軸押出機による樹脂材料の混練技術に関するセミナー	長浜：8月
---------------------------	-------

技術普及講習会・機器利用講習会

ご利用の多い機器・新規導入機器を中心に、原理、機器の取扱いおよび、測定データの考え方などについて学んでいただくための講習会を開催します。

熱分析装置	長浜：11月
小型ウェザーメーター	長浜：9月頃
キャピラリーレオメーター	長浜：11月頃
三次元測定技術	彦根：10月頃
分析走査型電子顕微鏡※	彦根
疲労試験機※	彦根
複合サイクル試験機※	彦根
編み機※	長浜
インクジェットプリンター※	長浜
試織システム※	長浜

※今年度導入予定機器のため、講習会日程は未定です。日程が決定しましたらホームページなどでお知らせします。

受賞紹介

防錆防食技術発表大会 若手技術者優秀発表賞

平成30年7月に開催されました第38回防錆防食技術発表大会【主催：(一社)日本防錆技術協会】にて発表を行い、「若手技術者優秀発表賞」を受賞しました。

発表テーマ：試験溶液の流速を変えて実施した隙間噴流試験による硫化物分散型鉛フリー銅合金の耐エロージョン・コロージョン性評価

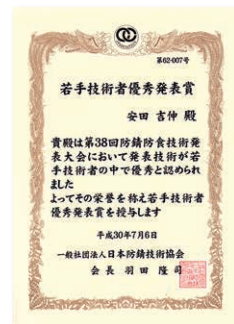
発表者 安田吉伸(滋賀県東北部工業技術センター)

共同発表者 水谷直弘(滋賀県東北部工業技術センター)

阿部弘幸(滋賀県工業技術総合センター)

松林良蔵(株ビワライト) 丸山徹(関西大学) 春名匠(関西大学)

発表概要 滋賀県発の鉛フリー銅合金CAC411について、銅合金で大きな問題となっているエロージョン・コロージョンの耐久性を、試験機を作製して評価しました。その結果、従来の鉛が入った銅合金CAC406と遜色なく、優れた耐久性を有することを明らかにしました。



■新規職員紹介

■次長 河村 努 (前:(公財)滋賀県陶芸の森)

長浜庁舎

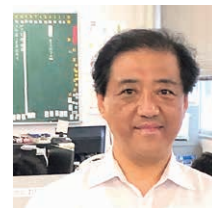
一言：3月まで陶芸の森(信楽)でやきものを素材とした産業振興と文化創造に関わってまいりました。県北部の試験研究機関として、モノづくり県滋賀の産業振興と企業の皆様の技術支援に向けて、親切丁寧な支援を行うことで活力ある地域づくりに貢献できるよう努めてまいりたいと考えています。どうぞよろしくお願いいたします。



■主任専門員 深尾 典久 (前:工業技術総合センター)

彦根庁舎(機械システム係) 専門分野：精密計測、強度試験、機械・流体制御など

一言：平成24から26年度に引き続き2度目の勤務となります。パルプ産業を始めとする地域産業においても、従来技術に加えIoT、環境対応など新たな取り組みが求められています。これまでの経験を活かしつつ新たな知見を取り入れて、皆様のお役に立てるよう努めたいと考えていますのでよろしくお願いいたします。



転出

野上 雅彦 繊維・デザイン係 → 工業技術総合センター

平尾 浩一 有機環境係 → (公財)滋賀県産業支援プラザ

岩崎 恒夫 (退職)

テクノニュース Vol.67(2019年7月号)

滋賀県東北部工業技術センター <http://www.hik.shiga-irc.go.jp/>

■長浜庁舎(有機環境係/繊維・デザイン係)

〒526-0024 長浜市三ツ矢元町27-39

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

■彦根庁舎(機械システム係/金属材料係)

〒522-0037 彦根市岡町52

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