

## ☆今月の内容

### ●トピックス&お知らせ

- ・常滑焼伝統技法を現代的にアレンジしました!
- ・「知の拠点あいちサイエンスフェスタ 2014」を開催しました
- ・「知の拠点あいち」重点研究プロジェクト公開セミナーを開催します
- ・「スイッチになるファスナー」について研究成果を発表しました
- ・設備紹介 一波長分散蛍光X線分析装置—

### ●技術紹介

- ・X線回折法を利用した金属材料の硬さ評価について
- ・繊維素材の遮熱性測定法の開発について
- ・包装貨物の振動試験について

## 《トピックス&お知らせ》

### ◆ 常滑焼伝統技法を現代的にアレンジしました! —幅広い年齢層にアピールする食器類を開発—

あいち産業科学技術総合センター常滑窯業技術センターは、常滑焼伝統技法「彫り」を現代的にアレンジして採り入れた、幅広い年齢層にアピールする食器類を開発しました。「彫り」は、器の表面に絵柄や文字を彫りこむ常滑焼ならではの技法です。この技法を用いて他産地の製品との差別化を図りながらも、シンプルかつカジュアルな柄を採用したことにより、伝統工芸士のような熟練技術者でない技術者でも生産でき、かつ、近代的な住宅における居住空間やライフスタイルともよく調和し、若者にも受け入れられる製品となりました。また、伝統的な製品を作ってきたメーカーにとっても、製品のバリエーションが増えることで、生產品目、生産量の増加が期待できます。

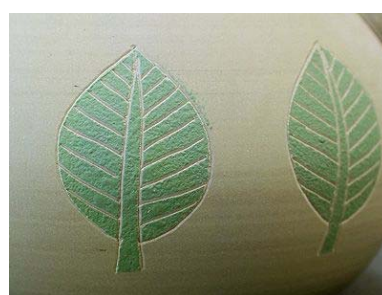
本開発成果については、3月12日(水)に常滑窯業技術センターで開催された平成25年度研究成果発表会において詳しく発表し、試作した16点の食器類の展示も行いました。来場者からの関心を集め、本成果はマスコミにも取り上げられ紹介されました。今回の開発をきっかけとして、各企業において新製品開発が促進され、地域全体の活性化に繋がることを期待しています。



試作した食器



シンプルかつカジュアルな柄



単純化した彫り

- 詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/0000069801.html>
- 問合せ先 常滑窯業技術センター 材料開発室 電話: 0569-35-5151

## ◆「知の拠点あいちサイエンスフェスタ 2014」を開催しました

あいち産業科学技術総合センター本部では、科学技術を身近に感じ、親しみをもっていただくため、昨年度に引き続き「知の拠点あいちサイエンスフェスタ 2014」を3月2日（日）に開催しました。

今年度は、愛知県立芸術大学の授業と連携した取組みとして、次世代の産業デザインを担う学生が制作した3Dデータを「産業デザイントライアルコア」の3Dプリンターを使い立体化した造形作品の展示を行いました。また、こども向けのワークショップ（偏光万華鏡作り、人工イクラ、磁石で浮かぶりニアカー作りなど）や一般の方向けの施設見学会を開催するとともに、科学技術展

示コーナーなどの施設の一部を自由見学箇所として開放しました。

当日は、「リニモ早春ウォーキング」のコースの一部になっていたこともあり、多数の方々に来場していただき、当センターの役割、科学技術の楽しさ、身近なものに活用されていること、私たちの生活を陰で支えていることなどを理解していただけたものと思います。

当センターでは、引き続きこのようなイベントを通して、科学技術の普及啓発や将来の科学技術を担うこども達の人材育成にも精力的に取り組んでまいります。今後開催する「科学技術教室」等に積極的にご参加ください。



「産業デザイントライアルコア」で、3Dプリンターの原理を学び、試作品を見学しました。



親子で協力して「偏光万華鏡」を作り、光の原理、色を混色した場合の変化を学びました。



化学変化を利用して「人工イクラ」を作りました。

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 管理部 電話：0561-76-8302

## ◆「知の拠点あいち」重点研究プロジェクト公開セミナーを開催します

### ー低環境負荷型次世代ナノ・マイクロ加工技術の開発ー

愛知県は、大学等の研究シーズを企業の実用化・製品化につなげる産学行政連携の共同研究開発プロジェクト「『知の拠点あいち』重点研究プロジェクト」を実施しています。

このたび、「ナノ・マイクロ加工技術」に関する研究成果及び今後の実施計画について、関連企業並びに県民の皆様幅広く知っていただくため、「知の拠点あいち」重点研究プロジェクト公開セ

ミナー2014を開催します。セミナーの最後にはポスターセッションも行います。詳しくは下記までお問い合わせください。

【日時】平成26年3月27日（木）13:00～16:55

【場所】あいち産業科学技術センター 本部

（豊田市八草町秋合 1267-1）

【定員】200名

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/0000068207.html>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 企画連携部 電話：0561-76-8306

（公財）科学技術交流財団 知の拠点重点プロジェクト統括部 電話：0561-76-8380

## ◆「スイッチになるファスナー」について研究成果を発表しました

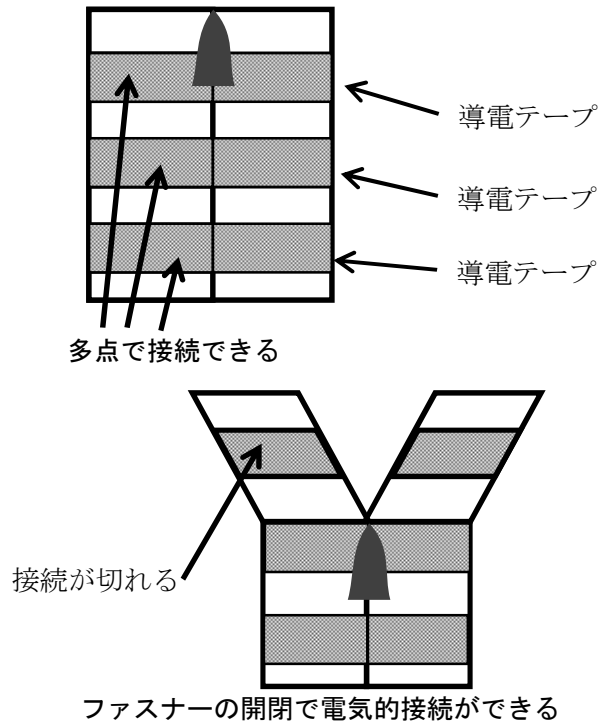
あいち産業科学技術総合センター尾張繊維技術センターは、田宮服飾株式会社（名古屋市中区）、YKK 株式会社（東京都）と共同で、電気回路のスイッチになるファスナーを特許出願し、製品化に向けて研究・試作を行っています。

右図はこのファスナーの概念図です。①ファスナーの開閉によって瞬時に多点の接続ができ、②左右方向への横引荷重がかかっても接続が途切れず、③通常のファスナーと同様に縫製が可能、といった特徴を持っています。

通常のファスナーと同じように衣料品や寝装品に取り付けることができ、特に、センサ等の様々な電子部品を組み込んだ布(e-テキスタイル)と組み合わせることで、ウェアラブルコンピュータ(Wearable Computer)などの分野で新たな市場開拓が期待できます。

本研究開発は、(公財)科学技術交流財団が実施している「企業連携技術開発支援事業」の支援を受けており、この成果を活用した試作品を、3月14日(金)、あいち産業科学技術総合センター本部において、同財団主催の「平成25

年度科学技術コーディネート事業「育成試験」& 企業連携技術開発支援事業 合同発表会」にて発表しました。



- 詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/0000069895.html>
- 問合せ先 尾張繊維技術センター 材料開発室 電話：0586-45-7871

## ◆ 設備紹介 一波長分散蛍光 X 線分析装置

本装置はロジウムの白色 X 線を試料に照射することで、炭素 (C) からウラン (U) までの元素分析を行う装置です。分析試料は固体だけでなく液体も測定可能で、分光結晶を用いて試料からの蛍光 X 線を波長ごとに分離するので高感度、高分解能な分析が可能です。金属、セラミックス、樹脂、溶液等の各種材料の定性、定量分析が行えます。皆様のご利用をお待ちしています。

<主な仕様>

(株)リガク製 ZSX Primus II

- ・分光系：波長分散方式
- ・X線管球：エンドウインドウ型 4kW Rh ターゲット
- ・測定対象元素：C~U (Rh は除く)
- ・最小分析径：0.5mm
- ・測定雰囲気：真空、ヘリウム

<設置機関>

産業技術センター (刈谷市恩田町 1-157-1)



※平成25年度 JKA 機械等設備拡充補助事業購入機器

- 問合せ先 産業技術センター 化学材料室 電話：0566-24-1841

## X線回折法を利用した金属材料の硬さ評価について

### 1. はじめに

金属製品の品質管理において、硬さは材料の強度特性を評価する手法として利用されています。しかし、硬さ試験は、ビッカース硬さ、ロックウェル硬さ等に代表されるように、圧子を試料表面に押し付け傷つけてしまうことから、製品には適用できないという問題があります。また、荷重をかける制約上、複雑形状をもつ製品は切断が必要となります。

そこで今回は、非破壊で硬さを評価する試みとして、X線回折法で得られる半値幅に着目して評価する方法について解説します。

### 2. 半値幅とは

工業材料の非破壊検査方法として、X線回折法は構成成分の同定や残留応力・残留オーステナイトの定量など、産業界で広く用いられています。X線回折法では、多結晶金属材料にX線を照射することによって図1に示すようなX線回折スペクトルを得ることができます。図中の $X_2 - X_1$ は、X線回折ピークの半分の強度値における両端を結んだ幅を表し、これを半値幅（半価幅）と呼びます。半値幅は、焼なまし組織では狭く、焼入組織や高炭素量の鋼材では広がる傾向にあり、不均一ひずみを反映していると考えられます。

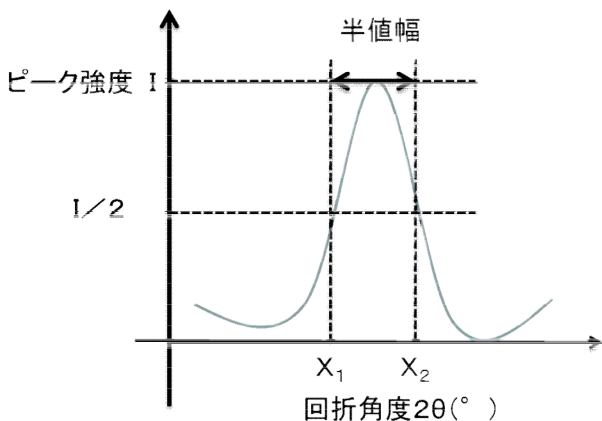


図1 X線回折スペクトルと半値幅

### 3. 硬さと半値幅の関係

硬さの異なる基準片を用いて、硬さと半値幅の関係を調べました。半値幅の測定は、(株)リガク製微小部X線応力測定装置PSPC/MSFシステムを使用しました。

図2に基準片のビッカース硬さと半値幅の関係を示します。半値幅は、硬度上昇とともに連続的に増加し、相関が認められました。このことから、実際の生産現場における熱処理品の判別に利用できると期待できます。

一方、表面加工を施した材料の半値幅測定例として、ショットピーニング処理を行ったSCM材の半値幅は、処理前の $3.5^\circ$ に対し処理後は $5.5^\circ$ に上昇しました。このように、材料表層が塑性変形を生じた場合にも、ひずみの存在により半値幅は増加します。表層部の半値幅は金属組織以外の影響が重畳することによって変化する、ということに留意が必要です。



図2 基準片の硬さと半値幅の関係

### 4. おわりに

以上のように、X線回折法は金属材料の硬さの非破壊評価方法として利用できる可能性があり、硬さ試験の適用が困難な製品、複雑形状品、表面加工品への利用が考えられます。

半値幅は、鉄鋼、アルミニウム等を対象に、当センターのX線応力測定装置を用いて測ることが可能です。ぜひご相談ください。



産業技術センター 金属材料室 片岡 泰弘 (0566-24-1841)

研究テーマ：ショットピーニング、ショットコーティングによる表面改質

担当分野：金属表面処理 残留応力測定

## 繊維素材の遮熱性測定法の開発について

### 1. はじめに

尾張繊維技術センターが立地する尾州繊維産地にある江南地域は、優れた品質と高いデザイン性を持つインテリア産地として有名です。中でもドレープカーテンを初めとするカーテン生地は、デザイン、品質ともに全国から高い評価を得ています。

近年、地球温暖化の懸念から、これらインテリア繊維製品においても、遮熱性や保温性などの機能を向上させ、使用エネルギーを削減することが期待されています。このことを背景に、様々な機能性材料を用いた製品の開発が進んでいます。エネルギー使用削減効果につながる遮熱性や保温性を持たせた繊維製品の開発で、これら熱特性を迅速に測定できる評価法の開発が課題となっています。

遮熱性の評価については、従来の方式では試料サイズが大きく、装置が大規模、測定に時間と手間がかかるといった問題があり、商品企画のスピードアップには対応できていませんでした。

### 2. 遮熱性迅速測定装置の開発

そこで当センターでは、簡便な遮熱性迅速評価技術を確認すべく、「遮熱性迅速測定装置」を考案、試作しました(図1)。

これはサーモラボ装置(カトーテック(株)製)を利用して照射熱の強さを評価する方法です。サーモラボ装置のBTボックス(以下BT)は、恒温発熱体を備えています。これは本体からの

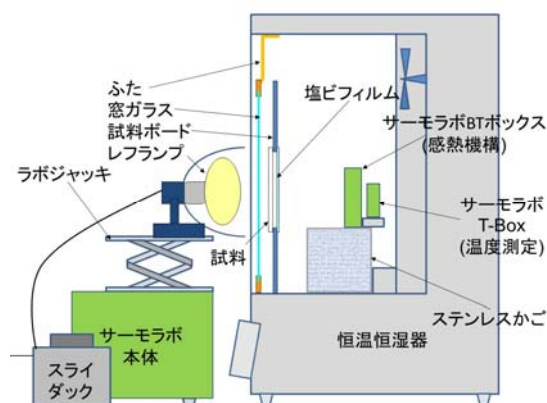


図1 遮熱性迅速測定装置

電力供給により、恒温発熱体からの熱損失を補い一定温度に維持されます。これに熱が照射されると熱損失量が減少するため、消費される電力量が小さくなります。これにより試料を透過する照射熱の強さを測定します(図2)。

遮熱性測定の注意点は2つあります。熱損失量がBT周囲の気流や、発熱体と気温との温度差によって変動すること、レフランプの熱量が使用時間などにより変動することです。

そこで、恒温恒湿器を用いて温湿度、風速を一定にし、さらに気温を測定してそれによって熱損失量を補正します。また、レフランプ熱量は、スライダックを用いて供給電力を一定にすることで制御します。

これらの工夫により、安定した測定を可能にしました。

### 3. 新規遮熱性測定法の特長

このBTは照射熱の変化に迅速に応答するため、1測定1分と短時間で測定できます。また従来の方式は測定後に冷却が必要でしたが、この方式では発熱体の温度が一定であるため、測定後に冷却の必要がありません。

これらの特長により、大幅に測定時間を短縮できます。

### 4. おわりに

この測定装置は繊維製品に限らずシート状、板状のものであれば評価することが可能です。そのため、紙や工業用資材、農業用資材など幅広い分野への展開が期待できます。

ぜひ製品開発等にご利用、ご相談ください。

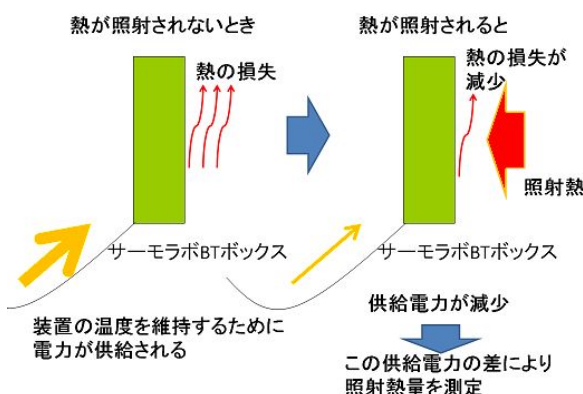


図2 照射熱量の測定原理



尾張繊維技術センター 機能加工室 丹羽昭夫 (0586-45-7871)  
 研究テーマ：インテリア素材の住居環境性能評価  
 担当分野：分析評価技術

## 包装貨物の振動試験について

### 1. はじめに

包装貨物が流過程において受ける振動、衝撃及び圧縮に対する包装の保護が適正であるかを評価するための試験方法の規格として、JIS Z 0200 (包装貨物-性能試験方法一般通則) があります。この規格は、ISO 規格との整合化と引用規格である JIS Z 0232 (包装貨物-振動試験方法) との不整合の解消を目的として平成 25 年 3 月に改正されました。ここでは、本改正において、特に大きな変更があった振動試験について、改正前と比較しながら紹介します。

### 2. 振動試験について

表 1 に試験区分を示します。旧規格では、輸送距離のみによって振動試験が区分されていました。改正後は、輸送距離や環境を考慮した流過程に基づいた区分に変更されました。

表 1 振動試験区分の目

区分	旧規格	新規格
レベル1	輸送距離 2000 km以上	非常に長い長距離輸送 (2500 km以上) 又は輸送基盤が劣悪
レベル2	輸送距離 1000-2000 km	長距離の国内輸送又は国際輸送で、 温帯気候における適切な輸送
レベル3	輸送距離 1000 km未満	短距離の国内輸送 (200 km以下) で、 特定のハザードがない

次に、表 2 に旧規格と新規格における試験方法の比較を示します。旧規格では、「正弦波対数掃引振動試験」と「正弦波一定振動試験」のいずれかで試験を行う方法が規定されていましたが、改正後は、実際の輸送振動を適確に再現する「ランダム振動試験」が規定され、「正弦波一定振動試験」は廃止されました。この改正により、引用規格である JIS Z 0232 との不整合が解消され、結果的に ISO 規格との整合化も図られました。さらに、輸送時に包装貨物が輸送車両等に固定されない可能性がある場合、追加で実施する「跳ね上がり振動試験」も新たに付け加わりました。

ただし、ランダム振動試験に関しては、試験が可能な装置を利用できない場合、正弦波対数掃引振動試験を実施します。また、輸送中の積付け方向が予想できない場合は、通常輸送状態、

縦置き状態及び横置き状態それぞれの姿勢で試験を行います。

表 2 試験方法の比較

項目	旧規格	新規格
試験方法	正弦波掃引振動 正弦波一定 (共振+共振以外)	ランダム振動が最優先 正弦波対数掃引振動 (+跳ね上がり振動)
周波数 (Hz)	5~50 又は 5~100	3~200 (ランダム) 3~100 (正弦波対数掃引) 3~200 (跳ね上がり)
加速度 (m/s <sup>2</sup> )	7.35 (正弦波掃引) 7.35 (正弦波一定、共振以外) 4.90 (正弦波一定、共振)	5.8 <sub>RMS</sub> (ランダム) 7 (正弦波対数掃引) 5.8 <sub>RMS</sub> (跳ね上がり)
時間 <sup>注)</sup> (min)	20,40,60 (正弦波掃引) 15,30,45 (正弦波一定・共振以外) 5,10,15 (正弦波一定・共振)	15,90,180 (ランダム) 15,90,180 (正弦波対数掃引) 10,20,30 (跳ね上がり)
方向	上下 (+水平)	上下 (+水平)

注) 時間の区分は、左から順にレベル3,2,1

産業技術センターでは、国の平成 24 年度補正予算「地域新産業創出基盤強化事業」により、輸送中の積載方法を再現し精度の高い試験を行うために、大型振動試験装置 ((株)振研製 G-9230L 型) を導入しました (図 1)。本装置の加振テーブルサイズは 1500 mm×1500 mm、貨物の最大搭載質量は 500 kg で、従来の装置ではできなかった大型重量貨物やパレタイズ貨物を対象とした振動試験を実施できます。



図 1 大型振動試験装置

### 3. おわりに

上記の試験装置の他、仕様の異なる振動試験装置を設置し、種々の条件に対応する振動試験や、圧縮試験、落下試験等の包装貨物試験を行っています。また、包装・物流に関する技術相談にも応じています。ぜひご活用下さい。

### 参考文献

JIS Z 0200 : 2013 包装貨物-性能試験方法一般通則



産業技術センター 環境材料室 阿部祥忠 (0566-24-1841)

研究テーマ : 包装資材の信頼性のための評価技術に関する研究

担当分野 : 包装材料開発・評価