

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成 22 年 8 月 10 日発行

No.101

編集・発行

愛知県産業技術研究所 管理部

〒448-0013

刈谷市恩田町 1 丁目 157 番地 1

TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033

URL <http://www.aichi-inst.jp/>

E-mail aitec@pref.aichi.lg.jp

8 月号
2010

今月の内容

●トピックス

●技術紹介

- ・ファイバー先進技術と地域技術振興について
- ・摩擦攪拌スポット接合継手の超音波探傷試験について
- ・常滑焼釉薬データベースについて
- ・熱間発泡技術を用いた機能性タイルの開発について

●お知らせ

《トピックス》

●みんなの科学教室を開催しました

愛知県産業技術研究所では、8月1日の「愛知の発明の日」の協賛イベントとして、7月31日（土）に愛知工研協会との共催により、地域の皆様に当研究所の仕事を紹介し皆様の科学への関心を高めるため、施設を開放して「みんなの科学教室」を開催しました。

会場では「とびだす写真を作ろう」、「オリジナルはんこ作り」、「マイグラスを作ろう」などの工作教室や科学体験の9コーナーに加え、普段の生活の中で隠れている身近な科学を学んだり、簡単にできる実験を紹介する科学ビデオの上映コーナーが設けられましたが、どのコーナーも親子連れの皆様や小中学生のグループで大変な賑わいとなりました。

来場されたお子さんには、楽しく科学を学ぶよい機会となり、そして夏休みのよい思い出作りになったと思います。

なおこの日は猛暑の中、昨年を大幅に上回る約490名の方々に参加いただき、会場は大盛況となりました。



●陶&くらしのデザイン展2010を開催しました

愛知県産業技術研究所始め、陶磁器に関する全国の公設試験研究機関が取り組んだデザイン開発の成果や試作品を一堂に集めて公開展示する「陶&くらしのデザイン展2010」の本展が、7月8日（木）から14日（水）までの7日間、瀬戸蔵（瀬戸市）で開催されました。

今回の展示会では、陶磁器を中心とした食器やインテリア用品などが数多く出品展示され、昨年を上回る7日間で333名の方々に来場いただきました。当研究所からは、瀬戸窯業技術センターが企業や陶磁器組合の方々と共同開発したリサイクル素地による健康市場向け製品の試作など、最新の成果や試作品を出展しました。

また併催行事として、金沢美術工芸大学大学院教授 森仁史氏の講演会が開催され、専門家はもとより一般の方にも楽しんでいただける陶磁器産地ならではのイベントとなりました。



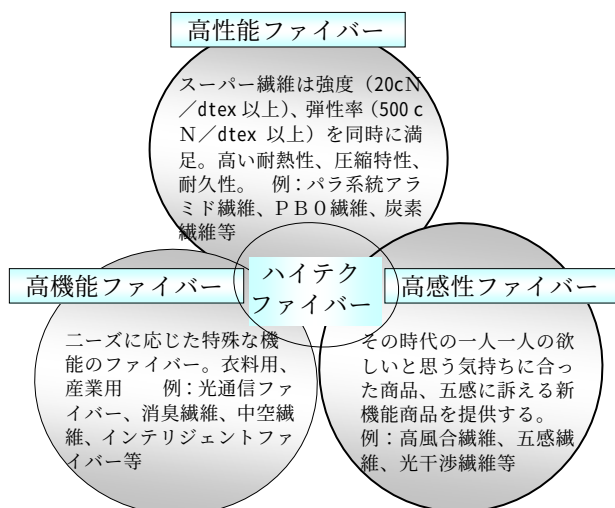
ファイバー先進技術と地域技術振興について

1. はじめに

衣料用繊維は古くから人類が最も身近に取り扱ってきた材料である。より快適に、より美しく、時代のニーズにあわせて変化し、軽量化、高機能化、高感性化（ファッショナブル化）の技術が蓄積されてきた。さらに繊維すなわちファイバーは、衣料用以外の生活資材、産業資材にも用途展開を進めている。

2. ハイテクファイバー

材料の最も基本的な単位の一つであるファイバーは、本来の持つ特性（フレキシブル、しなやか、強靱等）を活かし、また他の材料との複合使用により、環境・エネルギー問題への対応、安全・安心等の社会的な課題解決に重要な役割を果たしてきた。



出典：本宮達也著「ハイテク繊維の世界」（日刊工業新聞社 1999年）および技術戦略マップ 2009（経済産業省）を基に作成

図1 ハイテクファイバーの定義

技術戦略マップ 2009（経済産業省）でのハイテクファイバーの定義は次のとおりである（図1）。「高性能ファイバー」はスーパー繊維が代表で高強度、高弾性、高耐熱性繊維など進化する産業製品を支えている。「高機能ファイバー」は社会ニーズに応じた機能性追求型繊維で、光通信ファイバー、消臭繊維、センサー・情報伝達機能を持った繊維などである。「高感性ファイバー」はその時代の一人一人の気持ちに合った繊維で高風合繊維、光干渉繊維など五感に訴える繊維である。

3. ファイバー分野での新技術開発例

繊維技術の強みは、それが生み出す技術の多様性である。製糸から紡績、染色、製織、成形加工など工程ごとのさまざまな技術は、他の部材との複合化、高次加工化を通じて、さまざまなユーザーのニーズに応えてきた。

産業技術研究所はこれらの技術を使い独自の製品を開発してきた。以下に紹介する。

これまでできなかった羊毛や毛髪から抽出した蛋白質成分（ケラチン）の繊維化に成功した（図2）。用途は吸放湿性の快適衣料、重金属吸着用フィルター、ブラシ用毛、培養・メディカル用不織布などである。



図2 ケラチン蛋白質の再繊維

導電性繊維と絶縁性繊維からなる糸を使用したセンサー織物を開発した（図3）。外観、手触りは普通の織物である。用途は、患者の動きをモニタできるベッド、侵入者を検知できる敷物などである。



絶縁性繊維

導電性繊維

導電性繊維と絶縁性繊維による二重構造

図3 センサ機能を有する織物

これらの技術は地域企業に利用されてはじめて活かされる。より具体的な展開に努めながら企業の技術相談等に対応している。

参考資料 技術戦略マップ 2009(経済産業省)



産業技術研究所 統括研究員 板津 敏彦（0566-24-1841）
主な業務：技術コーディネーター
専門分野：アパレル・縫製技術、衣服快適化

摩擦攪拌スポット接合継手の超音波探傷試験について

1. はじめに

自動車、鉄道車両、航空機などの輸送機器の軽量化が求められる製造分野において、アルミニウム合金やマグネシウム合金などの軽金属部材の適用が進んでいます。最近、軽金属部材に対する新しい接合技術として摩擦攪拌接合技術が注目されています。しかし、本技術の普及には、いくつか課題を抱えています。その一つに接合継手の品質評価に関する規格や品質検査方法などが整備されていないことがあります。そこで、摩擦攪拌スポット接合装置によりアルミニウム合金の接合継手を作製し、接合継手の内部を非破壊試験で評価が可能な局所超音波探傷装置を用い、接合継手の状態を可視化しました。

2. 実験方法

供試材は、展伸材の A5083、A6061、鋳物材の AC4C 合金です。試験片の寸法は幅 50mm、長さ 150mm、板厚 3mm としました。また、接合条件は、加圧力を 5390N、接合時間を 5sec、ツール回転速度を 2500rpm としました。

各組み合わせの接合継手は、断面マクロ組織により、塑性流動など継手内部の観察をしました。

局所超音波探傷装置の測定原理を図 1 に示します。接合継手を非破壊試験により品質評価する目的で、局所超音波探傷装置によって、継手内部を観察しました。

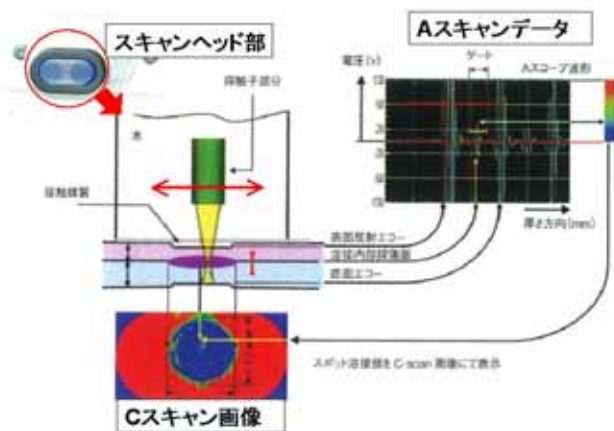


図 1 局所超音波探傷装置の測定原理

3. 実験結果

各組み合わせにおいて接合された継手の断面マクロ組織とCスキャン画像（二次元超音波画像）を図 2 に示します。組み合わせの違いにより、例えば(a)と(b)のように接合条件が同じであっても塑性流動の状態が異なることが、リング状の疑似カラーの分布の差違として認識できます。また、同じ組み合わせの場合においても、(b)と(c)のように上板と下板の違いで接合状態が異なることが分かります。

ゲート（表示画像深さ）を 3mm に設定しているため、接合部以外は下板（厚さ 3mm、図では上側の板）の端面からのエコーを計測するので楕円形のコントラストとして表示されます。また、リング状の画像は、3mm を超える位置からのエコーを計測していることから接合部からのエコーであることが分かります。中心部の領域は、ツールの痕跡の画像であり、試験片板厚に相当していると判断されます。

(c)において、斑点のような画像が観察されます。これは鋳物表面の凹凸（鋳肌）がエコーの計測に影響されたためです。そこでエメリー紙などで表面を平滑にすることで正確な画像が得られることを確認しました。

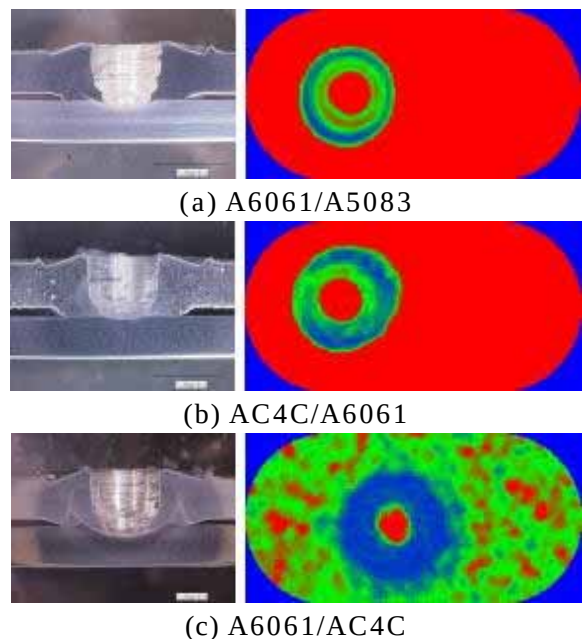


図 2 断面マクロ組織とCスキャン画像



工業技術部 加工技術室 古澤 秀雄 (0566-24-1841)
研究テーマ：摩擦攪拌接合に関する研究
担当分野：溶接技術、金属粉末射出成形

常滑焼釉薬データベースについて

1. はじめに

常滑窯業技術センターでは長年にわたり釉薬の研究を続けてきました。これまでの研究で膨大な量の焼成見本が作られてきました。現存している常滑焼用焼成見本が1834件あり、これらを有効に活用するため、釉薬データベースを構築することにしました。

今回完成した釉薬データベースには当センターの焼成見本に常滑市陶業試作訓練所の一部の釉薬資料490件を加えた合計2324件の釉薬データが入力されています。

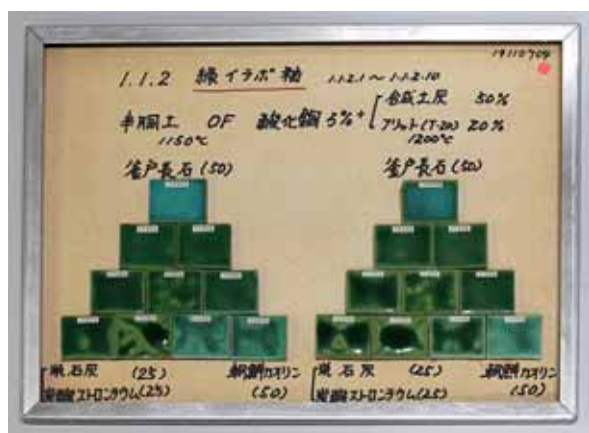


図1 釉薬焼成見本

2. 内容と特徴

釉薬の概観上最も重要視されるのはその色彩です。このため、全ての焼成見本を色彩ごとに分け、さらに同色系の中で色彩の元になっている金属や顔料で分類し、棚に配置しました。しかし、焼成見本には釉薬の調合や焼成温度など詳細なデータが記入されており、これらのデータはサンプルを取り出してみないとわかりません。そこで、釉薬の色彩だけではなく記載されている全てのデータから希望するサンプルが取り出せるよう、パソコンを用いてデータベース化することにしました。

この常滑焼釉薬データベースは多くの人が使いやすいよう Windows と Macintosh の両方が使用できる環境にするため、パソコンには



図2 データベースシステム及びサンプル画面

iMac を選定し、MacOS 及び WindowsXP が起動できるようにしました。

全ての釉薬見本を写真撮影し、調合等のデータを入力するとともに、その焼成見本がどの棚のどの位置に収納されているかわかるようにしたため、希望するサンプルがモニタ上で確認できるとともに実物の焼成見本が容易に取り出せます。

釉薬の調合を書き表す表示法には「ゼーゲル式」や「原料比」などがあり、これらの焼成見本も様々な表示法で調合が記載されています。しかし、比較する複数の焼成見本の調合が異なる表示法で書かれていたり、メーカーで普段使っている表示法と異なったりするのは都合よくありません。また、メーカーで使われている原料と異なる産地の原料で記載されている場合、自社で使われている原料に置き換えなくてはなりません。その場合はゼーゲル式と調合の相互変換などの窯業計算を行い、調合データを統一する必要があります。

今回開発したデータベースシステムには窯業計算が容易に行えるソフトが組み込まれています。データ画面とともに窯業計算の結果をプリンタ出力して持ち帰ることができるため、実際の釉薬調合現場で大変役に立つシステムです。



常滑窯業技術センター 応用技術室 山田 圭 (0569-35-5151)

指導テーマ：常滑焼釉薬データベースの開発

担当分野：デザイン

熱間発泡技術を用いた機能性タイルの開発について

陶磁器の焼結は、主に液相焼結により、ち密化が進行します。このとき、酸化反応や熱分解によりガスが発生する物質（発泡剤）を原料に添加すると発生したガスが素地の中に閉じ込められ、気孔を多く含む多孔質体が得られます。このような多孔質体の作製方法を熱間発泡技術と呼んでいます。生成した気孔には、衝突音や熱伝導を低下させる効果があります。ここでは熱間発泡技術を用いた機能性タイルの開発事例を紹介します。

歩行騒音は歩行時に靴底と舗装材が衝突するときに発生する固体衝撃音です。そこで、熱間発泡技術により多孔化して、歩行騒音を低減させる低騒音タイルの開発を行いました。発泡剤として炭化ケイ素をタイル用原料へ0.5%添加し、1140、1160、1180、1200、1240℃で焼成しました。

低騒音タイルの性能を評価するために、一定の高さから鉄球を落下させ、騒音計で衝突時の固体衝撃音の測定を行いました。**図1**に落球試験で通常のタイルと低騒音タイルをそれぞれの温度で焼成したものの固体衝撃音の比較を示します。1200℃焼成した低騒音タイルは通常のタイルに比べ固体衝撃音が約3dB低減することがわかりました。

また、施工方法の影響を調べるために、低騒音タイルを**図2**のように施工した状態で落球試験を行ったところ、モルタル貼りよりも弾性接着剤貼りの方が固体衝撃音の低減に効果があることがわかりました。

次に、素地にリサイクル原料のガラスカレットを用いた機能性タイルの開発事例を紹介します。ガラスびんを粉碎したカレットに、炭化ケイ素を0.5%添加し、840℃で焼成したタイルを**図3**に示します。その物性値は、かさ比重0.9、熱伝導率0.4W/mKと通常のタイル(かさ比重約2.4、熱伝導率1.0～1.4W/mK)に比べ、軽量で断熱性に優れた機能性タイルを開発することができました。

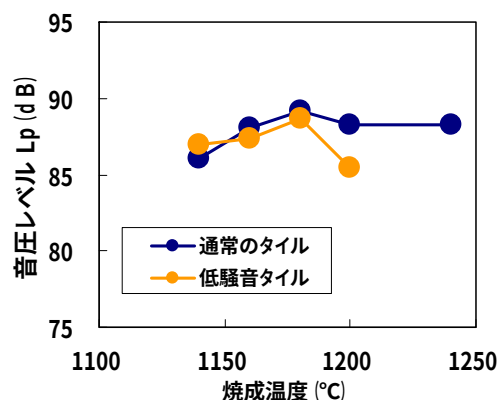


図1 落球試験による固体衝撃音の比較

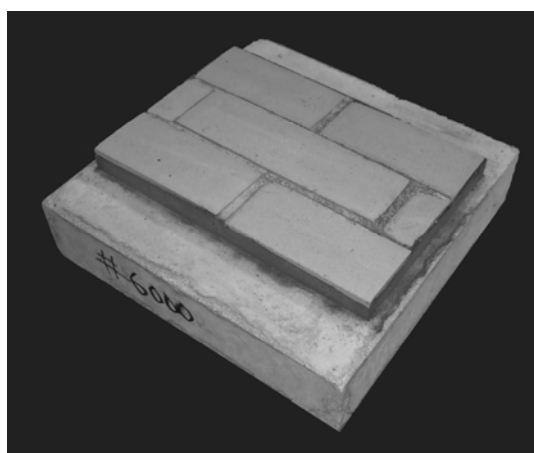


図2 試作した低騒音タイルをコンクリート板上に施工した状態



図3 ガラスカレットを熱間発泡させて試作した軽量・断熱タイル（寸法18×23cm）



常滑窯業技術センター 三河窯業試験場 竹内 繁樹 (0566-41-0410)
 研究テーマ：瓦用原料の調査研究
 指導分野：陶磁器製造技術

お 知 ら せ

●常滑焼急須と他素材の急須で淹れた日本茶の飲み比べを実施します

愛知県産業技術研究所常滑窯業技術センターは、常滑焼急須でお茶をいれるとおいしくなるという陶磁器業界・茶業界での説を検証するため、緊急雇用創出事業基金事業を活用して常滑陶磁器卸商業協同組合に業務委託し、常滑焼急須実験室「お茶ラボ」と題して、常滑焼まつり会場において日本茶試飲アンケートを実施いたします。

会場では常滑焼急須と他素材(磁器製、金属製、ガラス製など)の急須でいれたお茶を来場者に試飲していただき、両者の味の違いを飲み、旨みなどの項目に分け、アンケートを行います。

多くの方のご来場をお待ちしています。

【実施場所】

常滑焼まつり会場

(常滑市新開町4-111 とこなめボートレース場2F)

【実施日時】

平成22年8月21日(土) 9:00~16:00

平成22年8月22日(日) 9:00~15:00

○ 詳しくはホームページ

http://www.aichi-inst.jp/newsrelease/up_docs/P220728.pdf

○ お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所 常滑窯業技術センター
三輪、棚橋

電話 0569-35-5151 FAX 0569-34-8196

常滑陶磁器卸商業協同組合 村田

電話 0569-35-2455 FAX 0569-35-2911

●「休日パテントセミナー2010 in 刈谷」の参加者を募集します

知的財産を身近なものに感じていただくため、県と刈谷市、日本弁理士会東海支部が共催で3回シリーズのセミナーを開催します。

参加料は無料ですので、ふるってご参加下さい。

【場所】

刈谷市産業振興センター 603 会議室

(刈谷市相生町1丁目1番地6)

【日時・テーマ】

①8月21日(土) 13時30分~16時

知的財産権の概要~産業財産権と著作権、不正競争防止法~

②9月11日(土) 13時30分~16時

意匠権・商標権~模倣品対策、企業イメージアップに活用しよう~

③9月25日(土) 13時30分~16時

特許権その後の話~無効審判と侵害訴訟~

○ 詳しくはホームページ

<http://www.pref.aichi.jp/0000032117.html>

○ お問い合わせ先

愛知県産業労働部新産業課 知的財産グループ

電話 052-954-6350 (ダイヤルイン)

●愛知県技術開発交流センターのご案内

愛知県技術開発交流センターは、中小企業の取り組みを支援するための開放型施設です。研究開発、技術交流、情報収集、人材育成などにご利用ください。

【施設の概要】

交流ホール、交流会議室、交流サロン、展示ホール、研修室(3室)、共同研究室(5室)、情報検索室(3室)、資料コーナー等

【利用日時】

土・日・祝日を除き9時~21時

(但し12月29日~1月3日は休館)

※「共同研究室」に空室があります。

共同研究室の利用面積は61㎡で、1日当たりの利用料金は3,600円、利用時間は、午前9時から午後9時までです。

○ 詳しくはホームページ

<http://www.aichi-inst.jp/kouryu/>

○ お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所

電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033

設 備 紹 介

画像処理機能付き実体顕微鏡

(平成21年度 独立行政法人JST支援事業 購入機)

(株式会社ナカデン製)

本装置は、観察対象を任意のズーム倍率(30~500倍)で高解像度に観察すると同時に、観察モニタ画面上で円の直径や点間距離、選択した領域の面積などの2次元計測を行うことができます。また、観察試料が金属部品の場合、付属の拡散照明アダプタを用いることでハレーションを抑制して観察・計測することができます。

主な仕様

撮像素子	1/2型130万画素 CMOSカラー
作動距離	97mm(一定)
画像形式	BMP/JPEG

