

あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 213 (令和元年12月20日発行)

(編集・発行)
あいち産業科学技術総合センター
〒470-0356
豊田市八草町秋合 1267-1
電話: 0561-76-8301 FAX: 0561-76-8304
URL: <http://www.aichi-inst.jp/>
E-mail: acist@pref.aichi.lg.jp



☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・瀬戸窯業試験場の研究成果が「陶&くらしのデザイン展 2019」で金賞を受賞しました
- ・「第14回わかしゃち奨励賞」表彰式・優秀提案発表会の参加者を募集します
- ・「材料表面改質トライアルコア講演会」の参加者を募集します
- ・産業技術センター職員が「消防防災科学技術賞」を受賞しました
- ・設備紹介 —炭素硫黄分析装置—

●技術紹介

- ・繊維製品の色泣き原因について
- ・瓦の安全性について
- ・バサルト繊維（玄武岩繊維）について

《トピックス&お知らせ》

◆ 瀬戸窯業試験場の研究成果が「陶&くらしのデザイン展 2019」で金賞を受賞しました

産業技術センター瀬戸窯業試験場が、産技連セラミックス分科会デザイン担当者会議の併催展示会「陶&くらしのデザイン展 2019」において、選奨金賞を受賞しました。この展示会は全国の公設試験研究機関の陶磁器を中心としたデザイン・技術開発成果を一般に公開するもので、今年は10月17日から23日まで岐阜県で開催されました。毎回出品作品から、優れたものが選出され、選奨として表彰されます。



瀬戸窯業試験場の出品・展示状況

今回受賞したのは、本試験場が平成

29年度に犬山祭開催地のNPO法人及び産地企業等と連携して犬山祭に向けて開発した「車山(やま)」柄のミニカップをはじめ、同絵柄を応用展開した手ぬぐいや、三河繊維技術センターの協力によるジャカード織等で、これらの開発製品の完成度の高さ、伝統文化におけるニーズへの着眼とコンセプト、多方面との連携が高く評価されました。

●受賞作品テーマ:「あいちの山車祭」に向けた製品デザイン-「犬山祭」関連製品の開発

共同開発: NPO法人古代瀬波の里・文化遺産ネットワーク

陶磁器製造: (株)双寿園・(有)サンコー

ジャカード織製作: 三河繊維技術センター



「車山」柄のミニカップシリーズ

●問合せ先 産業技術センター瀬戸窯業試験場 製品開発室 電話 0561-21-2117

◆ 「第14回わかしゃち奨励賞」表彰式・優秀提案発表会の参加者を募集します

県、公益財団法人科学技術交流財団及び公益財団法人日比科学技術振興財団では、2006年度から、若手研究者の研究テーマ・アイデアの提案に対する顕彰制度「わかしゃち奨励賞」を設け、表彰を行っています。

今年度は、「イノベーションで未来に挑戦～次世代成長産業の創造～」というテーマで募集した結果、基礎研究部門及び応用研究部門合わせて23件の提案があり、8名の受賞者を決定しました。

つきましては、次のとおり表彰式及び受賞者による優秀提案発表会を開催します。当日は、東京大学 国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構 教授(初代機構長)村山斉氏による基調講演「宇宙の謎からイノベーションへ」や交流会も開催します。

多くの皆様の御参加をお待ちしています。

- 日時 2020年1月20日(月)14:00~17:20
(終了後、17:30から交流会を開催します。)
- 場所 キャッスルプラザ 4階 鳳凰の間
(名古屋市中村区名駅4-3-25)
- 内容 (詳細は以下のURLを御覧ください。)
 - (1)基調講演
 - (2)第14回わかしゃち奨励賞 表彰式
 - (3)第14回わかしゃち奨励賞 優秀提案発表会
- 参加費 無料(交流会については、研究交流クラブ会員以外の方は2,000円が必要です。)
- 定員 130名(先着順)
- 申込方法 以下の申込み用URLから直接申込みか、申込書をダウンロードし、必要事項を御記入のうえ、FAX又はE-mailでお申込み下さい。
- 申込期限 2020年1月13日(月)

- 詳しくは(県Webページ) <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/san-kagi/14waka-kettei.html>
- 申込み (Web申込み・申込書) http://www.astf.or.jp/astf/club/teirei_202.html
- 申込み先 公益財団法人科学技術交流財団 業務部
電話:0561-76-8325 FAX:0561-21-1651 E-mail:research@astf.or.jp
- 問合せ先 経済産業局 産業部 産業科学技術課 科学技術グループ 電話:052-954-6351

◆ 「材料表面改質トライアルコア講演会」の参加者を募集します

尾張繊維技術センターでは県内中小企業等へ技術支援を行う「材料表面改質トライアルコア」の活用促進のため、レーザーを用いた表面加工をテーマに講演会を開催します。

本講演では、バイオメテックスに基づく機能的テクスチャによる機能発現の設計技術、それを基盤としたレーザー加工技術、および親水/撥水性の発現などについて、事例を交えて紹介します。

皆様の御参加をお待ちしております。

- 日時 2020年1月27日(月)13:00~14:30
- 場所 尾張繊維技術センター3号館4階研修室
(一宮市大和町馬引字宮浦35)

- 参加費 無料
- 定員 50名
- 内容
【講演】「超短パルスレーザーによる表面への機能的テクスチャの付与技術」
信州大学 繊維学部 機械・ロボット学科
バイオエンジニアリングコース 教授 山口昌樹氏
- 申込方法 下記URLから直接申込みか、申込書をダウンロードし、必要事項を御記入のうえ、FAX又はE-mailでお申込み下さい。
- 申込期限 2020年1月23日(木)

- 詳しくは <http://www.aichi-inst.jp/owari/other/seminar/>
- 申込み・問合せ先 尾張繊維技術センター 機能加工室
電話:0586-45-7871 FAX:0586-45-0509 E-mail:owari-kikaku@aichi-inst.jp

◆ 産業技術センター職員が「消防防災科学技術賞」を受賞しました

産業技術センターの竹中清人主任研究員が、消防庁から奨励賞を受賞しました。この表彰制度は、消防防災機器等の開発・改良、消防防災科学に関する論文及び原因調査に関する事例報告の分野において、優れた業績をあげた等の個人又は団体を消防庁長官が表彰するもので、竹中主任研究員が取り組んできた「火災未然防止のための電源コードの導体素線断線判定法の検討」が認められたものです。11月21日に東京都内にて表彰式が開催され、林崎理 消防庁長官から表彰状を授与されました。

今後も、この技術を生かし、企業の皆様と地域を支えるパートナーとして、より一層お役に立てるよう努めてまいります。



竹中主任研究員（左）と伊藤経済産業局長（右）

- 受賞名：消防防災科学技術賞 [奨励賞]
- 受賞者：あいち産業科学技術総合センター 産業技術センター 主任研究員 竹中 清人
- 業績の名称：火災未然防止のための電源コードの導体素線断線判定法の検討

●問合せ先 産業技術センター 自動車・機械技術室 電話：0566-24-1841

◆ 設備紹介 一炭素硫黄分析装置一

本装置は、金属、セラミックスなどに含まれる炭素および硫黄を分析する装置です。金属、特に鉄鋼中の炭素は硬さなどに影響し、また硫黄は腐食のしやすさに影響することから、この2元素を正確に分析する必要があります。本装置は1ppm未満の微量分析から主成分分析まで広い範囲での定量分析が可能で、製品の品質管理、金属の破断や腐食の原因解明に有用です。是非御利用ください。

<主な仕様>

(株)堀場製作所 EMIA-Expert

測定方式	酸素気流中高周波加熱・ 燃焼赤外線吸収法
標準試料重量	1.0±0.1g
炭素測定範囲	0.6ppm～10%
硫黄測定範囲	0.6ppm～1%



<設置機関>

産業技術センター（刈谷市恩田町1-157-1）

※本装置はJKA「2019年度公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業」により導入されました。

●詳しくは http://www.aichi-inst.jp/analytical/machine_search/19.html

●問合せ先 産業技術センター 化学材料室 電話：0566-24-1841

繊維製品の色泣き原因について

1. はじめに

衣料やインテリア等に使用される繊維製品は、ファッション性やデザイン性を高めるため染色により色が付けられています。染料等で着色された染色物は、色落ちや色泣きの度合いが酷いとクレームになることがあります。色泣きとは、衣料品が水で濡れた場合に、染色部から白色部分や淡色部分に染料が移動して色が泣き出したように見える現象のことを言います。ここでは、紡毛織物の相談事例をもとに色泣きの原因について紹介します。

2. 相談事例

企業から「紺色と白色のチェック柄の先染め紡毛織物（毛：90%、ナイロン：10%）を整理したところ、洗絨工程で紺の染料が色泣きして白場に汚染した。原因が何か知りたい。」との相談を受けました。相談者によると、**図1**のように見本反では色泣きは起こりませんでした。現反で白い部分が青く染まり色泣きが発生しています。また、紺色の染色にはクロム染料を使用していることを確認しました。



a) 見本反 b) 現反

図1 色泣きが起こった生地

3. 染色堅牢度の確認

洗絨工程で色泣きが発生したということなので、現反の生機を用いて洗絨工程を想定した再現試験を行いました。生機の織物と毛及びナイロンの添付白布を同浴に入れ、非イオン界面活性剤 1g/l を添加し、50℃で 20 分間ミニカラー試験機で処理しました。その結果、紺色の部分から染料が泣き出して白場が青く汚染し、**図2**のように添付白布も汚染していました。また、



a) 試験後の添付白布 b) 試験後の処理液

図2 再現試験後の添付白布及び処理液

試験後の処理液も青く汚染していました。

また、染色堅ろう度が悪いと色泣きが起こることが懸念されます。そこで、見本反（整理後）及び現反（整理後）、現反（生機）について、洗濯堅ろう度試験（JIS L 0844 A-2 法）を行いました。その結果、現反（整理後）及び現反（生機）は汚染が 2-3 級となり、試験後の処理液の液汚染も良くありませんでした。

以上の結果から、現反の紺色の糸の堅ろう度が悪いことがわかりました。また、見本反では色泣きは起こっていないことから、現反に使用した糸の染色後のソーピングが不十分であったことが推測されます。

4. まとめ

このように水や洗濯に対する堅ろう度が悪い場合には、ソーピング不足やフィックス処理の条件の甘さが考えられます。洗浄不足によるクレームは紡毛に限らず、他の素材でも起こります。洗浄不足の場合、繊維上に余剰に残留していた未固着の染料が水溶液に触れることで色落ちし、白場や他の繊維に汚染することがあります。また、不完全な洗浄をフィックスで補おうとしても摩擦堅ろう度が悪くなってしまいます。このような事態を防ぐためには、洗浄工程の温度や回数等の条件を適正に行い、余剰染料を除去することが重要です。また、糸出荷時の染色堅ろう度に留意することも必要です。

当センターでは、繊維製品の品質に関する技術相談・依頼試験を受け付けております。お気軽にご利用ください。



尾張繊維技術センター 素材開発室 村井 美保 (0586-45-7871)

研究テーマ：羊毛繊維の白色度向上に関する研究

担当分野：染色加工

瓦の安全性について

1. はじめに

令和元年台風第15号では、関東を中心として大きな被害が発生しました。その住家被害は、全壊、半壊、一部破損を合わせると6万棟弱にも及んでいます¹⁾。このような被害における瓦屋根の安全性を確認するため、一般社団法人全日本瓦工事業連盟（全瓦連）と全国陶器瓦工業組合連合会（全陶連）は屋根被害状況の調査を行い、その結果を「令和1年台風第15号による屋根被害視察報告書」として公表しました²⁾。

この報告書では、安房郡鋸南町や南房総市を中心に、粘土瓦・化粧スレート・金属等の屋根の状況を調査しており、「外部からの飛来物により破損したケースを除き、ガイドライン³⁾に沿って施工・改修された瓦屋根については、瓦が飛散することなく被害を免れたとの確認がされています。」と結論付けられています。

ここでは、このガイドライン工法による瓦の屋根への留付けや、地震・台風に強い瓦の仕組み（防災瓦）について紹介します。

2. 瓦の留付けについて

瓦を屋根に留付ける工法としては、古くは土葺き（どぶき、つちぶき）工法が主でした。これは、屋根の板の上に粘着性の強い土を置き、そこに瓦を固定する工法です。この工法は断熱性に優れる反面、土の劣化により瓦がずれやすくなるため近年減少しています。

この土葺きに代わって主となったのが引掛け棧（さん）工法です。これは、屋根の板に棧木と呼ばれる横方向の木を打ち付け、そこに瓦の突起を引掛ける工法です。ガイドライン工法では、すべての瓦をくぎ止めすることが標準とされているため、屋根全体としての軽量化と強固な留付けが可能となりました。

また、留付けに用いられるくぎは、胴部が滑らかで凹凸の無い一般的なくぎではなく、らせん状の加工が施されたくぎ（スクリューくぎ）や、リング状のリップ加工が施されたくぎ（リングくぎ）といったより保持力の強いくぎが用いられています。

3. 防災瓦について

瓦はくぎによる留付けと隣り合った瓦同士の重なりによって屋根に固定されています。一方、より地震・台風に対する安全性が高い瓦として15年ほど前から急速に普及してきたのが防災瓦です。これは、上記のくぎ、瓦同士の重なりに加え、瓦同士が組み合わさる仕組みを備えた瓦です。この仕組みの例を図1に示します。J形（和瓦）では瓦の角に瓦が瓦を押さえる突起があり、F形（平板瓦）では瓦が瓦を引掛ける突起があり、瓦同士が組み合わさっています。



図1 防災瓦の組み合わせ例⁴⁾
(J形:和瓦、F形:平板瓦)

4. おわりに

このように、瓦はその施工法や瓦自体の改良、ガイドラインの設定などによって安全性を高めてきました。一方、耐久性が高いが故に、瓦屋根を見上げただけではその状態を確認することは困難です。専門業者による点検を受けることが今後の災害への備えとなります。

また、三河窯業試験場では、今回ご紹介した屋根の性能に関する試験（耐風圧性能試験、防水性能試験（圧力箱方式）、棟部耐震性能試験）を行っておりますのでご利用ください。

参考文献

- 1) 消防庁災害対策室 令和元年台風第15号による被害及び消防機関等の対応状況（第36報）
- 2) 全瓦連 (<http://www.yane.or.jp/>) または全陶連 (<http://www.zentouren.or.jp/>) Webサイト
- 3) 平成13年発行 瓦屋根標準設計・施工ガイドライン（独立行政法人建築研究所 監修）
- 4) 愛知県陶器瓦工業組合 (<http://www.kawara.gr.jp/>) Webサイト



産業技術センター 三河窯業試験場 山口 敏弘 (0566-41-0410)
研究テーマ：粘土瓦の施工性能評価技術
担当分野：無機材料

バサルト繊維（玄武岩繊維）について

1. はじめに

近年、日本の繊維産業は低迷しているといわれていますが、世界的にみると、合成繊維を中心に繊維の生産量は増えています。中でも、サステナビリティ（持続可能性）に配慮した環境対応型の差別化繊維やスーパー繊維を始めとした高性能・高機能性繊維は、今後も広範な分野への応用が期待されています。

今回は、あまり知られていませんが、バサルト繊維（BaF）について紹介します。

2. バサルト繊維とは

BaF は、玄武岩を 1500℃の熔融炉で溶かして紡糸することから「玄武岩繊維」ともいいます。主な企業は、Kamenny Vek（ロシア）、Technobasalt（ウクライナ）、HG GBF Basalt Fiber Co.,LTD（中国）などです。

類似のガラス繊維（GF）と比較した BaF の特性は、表 1 のとおりです。

表 1 バサルト繊維の物性例

性能	BaF ¹⁾	GF(無アルカリガラス) ²⁾
原料	玄武岩	ケイ砂、石灰石、ソーダ灰など
密度(g/cm ³)	2.63	2.58
引張強度(GPa)	3.8~4.8	3.4
弾性率(GPa)	90~110	72.5
軟化温度(℃)	1050	840

BaF の特徴は、GF よりも高い強度、弾性率及び耐熱性、並びに耐薬品性、絶縁性などです。

BaF の組成成分は、鉄を 5~15%程含み、ホウ素（B）を含みません（GF は鉄を含まず、ホウ酸(B₂O₃)を含む)。このため、BaF にはカーキ色に近い色があります。また、BaF は廃棄時に焼却炉内では GF のように液状化しないので、焼却炉などを傷めない環境対応型繊維でもあります。

BaF を長さで大別すると、熔融玄武岩をノズルから吐出する連続した長繊維と、遠心力で吹き飛ばす綿状の短繊維との 2 種類があります。また、長繊維には繊維に撚りを加えたヤーン（撚糸）と、無撚りのロービング（集束糸）がありま

す（図 1）。



図 1 ヤーン（左）、ロービング（中）、綿（右）

3. 用途¹⁾

BaF ヤーンは、工業用織編物、絶縁テープ、ブレードスリーブ、タイヤコード、電子部品などに使用されます。図 2 は耐熱性を利用した業務用手袋の試作品です。



図 2 業務用耐熱性手袋

BaF ロービングは、織物、繊維強化複合プラスチック（FRP）、引抜成形体、プリプレグ、ロービングをカットしたチョップドストランドなどとして使用されます。

BaF 綿は、遮音、保温、耐火、フィルターなどのマットや不織布などに加工して使用されます。

4. おわりに

BaF は、GF よりもコストが高いなどから、国内ではあまり普及していませんが、最近のサステナブル素材として、今後、利用が広がる可能性があります。

三河繊維技術センターでは、今回紹介した BaF の強度試験をはじめ様々な繊維の評価試験を行っています。ご興味のある方は、お気軽にご相談下さい。

参考文献

- 1) <http://www.j-c-k.co.jp> (2019)
- 2) 中村幸一：繊維機械学会, 57(7), 413(2014)



三河繊維技術センター 製品開発室 金山賢治 (0533-59-7146)
 研究テーマ：スマートテキスタイルに関する研究開発
 担当分野：繊維評価と加工技術