

あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 184 (平成29年7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	<ul style="list-style-type: none"> ●トピックス&お知らせ <ul style="list-style-type: none"> ・「知の拠点あいち」こども科学教室を開催します! ・「みんなの科学教室」を開催します! ・金属部材の耐熱性・耐食性を向上させるコーティング材を開発しました! - 鋳造など、モノづくりの根幹を支える生産設備の高寿命化が可能となります - ・技術講演会「金属 3D プリンタの新展開」の参加者を募集します - 高性能金型の開発や造形体の微視組織の観察など、最新動向を紹介 - ・シンクロトン光計測分析に関する講習会の参加者を募集します 「シンクロトン光計測入門講習会 ~XAFS 測定原理から解析まで~」 ●技術紹介 <ul style="list-style-type: none"> ・減塩味噌について ・片側扉箱装置におけるシャトル配置について ・GFRP のリサイクルについて
--------	--

《トピックス&お知らせ》

◆ 「知の拠点あいち」こども科学教室を開催します!

愛知県では、夏休み期間中の3日間、「知の拠点あいち」において小中学生を対象としたこども科学教室を開催します。

当日は、企業や団体などの協力により、科学技術分野と新エネルギー分野の実験・工作を行う「科学教室」と、「知の拠点あいち」の施設を巡る「見学ツアー」を行います。「見学ツアー」では、産業デザイントライアルコア、あいちシンクロトン光センター、新エネルギー実証研究エリアを見学します。夏休みの思い出づくりに、是非ご参加ください。

日時	コース	内 容	対 象	定 員
8月3日 (木) 13:30~16:30	Aコース	「ダンボールでイスを作ろう!」	小学校 1~3年生	24名
	Bコース	「光を追いかけて光を集めよう! ~太陽光追尾集光発電のご紹介~」	小中学生	20名
8月18日 (金) 13:30~16:30	Cコース	「割れにくいシャボン玉を作ろう!」	小学校 3~6年生	20名
	Dコース	「LED発電で計算機を動かそう! ~光電池を使わない太陽光発電~」	小中学生	20名
8月27日 (日) 13:30~16:30	Eコース	「科学のびっくり箱! なぜなにレクチャー ~ホバークラフト~」	小学校 4~6年生	30名
	Fコース	「ペットボトルで風力発電機を作ろう!」	小中学生	20名

○開催場所 「知の拠点あいち」あいち産業科学技術総合センター (豊田市八草町秋合 1267-1)

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/kodomokagaku2017.html>

●申込み・問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 管理部管理課

電話: 0561-76-8302 FAX: 0561-76-8304 E-mail: acist@pref.aichi.lg.jp



◆ 「みんなの科学教室」を開催します！

あいち産業科学技術総合センター産業技術センターでは、科学技術を身近に感じていただくため、科学に関心のある小中学生や、その家族で参加していただける「みんなの科学教室」を開催します。

当日は、温度が変わると色が消えたり変わったりするインクで絵を描くコーナーや、ダンボールスピーカーの作製、工具を使ったキーホルダーの作製等、科学やモノづくりを楽しみながら学べる様々なイベントを実施します。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

○日時 平成29年7月29日(土) 10:00～16:00

○場所 産業技術センター

(刈谷市恩田町1-157-1)

○事前申込不要

(当日直接会場にお越しください。)

○参加費 無料

○注意事項 小学校3年生以下の方は保護者同伴でご参加ください。

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h290628-kagakukyoushitsu.html>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 産業技術センター 総合技術支援・人材育成室
電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033

◆ 金属部材の耐熱性・耐食性を向上させるコーティング材を開発しました！

ー 鋳造など、モノづくりの根幹を支える生産設備の高寿命化が可能となりますー

アルミニウム鋳造業界では、アルミニウムを溶かす鍋や溶けたアルミニウムを型に流し込むラドル等に鉄を用いますが、腐食による劣化が問題となっていました。

現在では、こうした劣化を防ぐために、生産用の部材にセラミックス製のコーティング材を施しますが、従来のコーティング材は剥がれ落ちやすく、コーティング層の補修に手間がかかり、作業性を悪化させる問題となっています。

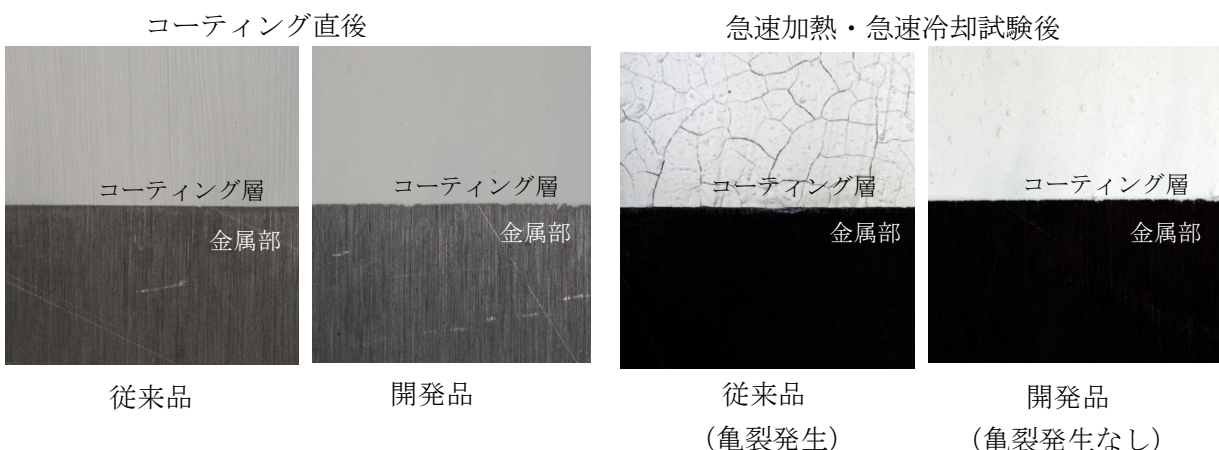
あいち産業科学技術総合センターは、株式会社INUI(常滑市)との共同研究により、高温や腐

食に強く、急速加熱や急速冷却を受けても破壊されにくい金属用のコーティング材を開発しました。

このコーティング材は、過酷な環境下に置かれている金属部材を長期間保護し、寿命を延長します。

株式会社INUIでは、7月上旬からこのコーティング材の販売を開始しています。

産業技術センターでは、本開発技術に関心のある方々からの相談や問合せに随時対応しています。お気軽にご連絡ください。



●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h290629-metalcoating.html>

●申込み・問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 産業技術センター 金属材料室
電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033

◆ 技術講演会「金属 3D プリンタの新展開」の参加者を募集します

－高性能金型の開発や造形体の微視組織の観察など、最新動向を紹介－

あいち産業科学技術総合センター本部の「産業デザインライアルコア」では、このたび、金属 3D プリンタの活用に関する技術講演会を開催します。

現在、金属 3D プリンタは様々な研究開発が進んでおり、当地域の製造業においても、その活用が重要な課題となっています。

本講演会では、金属 3D プリンタによる高性能金型の開発や、造形体の微視組織の観察など、最新の研究開発についてご紹介いたします。

金属積層造形技術にご関心のある方をはじめ、多くの皆様のご参加をお待ちしています。

○日時 平成 29 年 8 月 1 日 (火) 13:30～16:15

○場所 あいち産業科学技術総合センター

1 階 講習会室

(豊田市八草町秋合 1267-1)

○定員 120 名 (先着順・無料)

○申込方法 下記 URL から申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、郵送、FAX 又は電子メールでお申し込みください。

○申込期限 平成 29 年 7 月 28 日 (金)

(定員に達し次第締め切ります。)

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h290710-3dprinter.html>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 共同研究支援部

電話：0561-76-8316 FAX：0561-76-8317 E-mail:AIC0000001@chinokyoten.pref.aichi.jp

◆ シンクロトロン光計測分析に関する講習会の参加者を募集します

「シンクロトロン光計測入門講習会 ～XAFS 測定原理から解析まで～」

知の拠点あいち内の「あいちシンクロトロン光センター」は、分子や原子レベルで物質の組成等を解析できる、ナノテク研究に不可欠な最先端の計測分析施設であり、現在、測定手法別に 10 本のビームラインを供用しています。

今回、その測定手法の中でも利用率が高く、またユーザーからの解析の要望も多い X 線吸収微細構造 (XAFS) に焦点を当てた「シンクロトロン光計測入門講習会」を開催します。

これから XAFS を測定される方や XAFS の解析に関心のある方を主な対象に、XAFS の原理から解析までをわかりやすく説明します。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

○日時 平成 29 年 8 月 21 日 (月) 13:00～17:30

○場所 あいち産業科学技術総合センター

1 階 講習会室

(豊田市八草町秋合 1267-1)

○定員 80 名 (先着順・無料)

○申込方法 下記 URL から Web 申込みか、申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、郵送、FAX 又は電子メールでお申し込みください。

○申込期限 平成 29 年 8 月 18 日 (金)

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h290713-synchroseminar.html>

●申込み Web 申込み http://www.astf-kha.jp/synchrotron/userguide/event/2017_2.html

申込書 <http://www.aichi-inst.jp/>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 共同研究支援部 シンクロトロン光活用推進室

電話：0561-76-8315 FAX：0561-76-8317 E-mail:BL-riyou@chinokyoten.pref.aichi.jp

減塩味噌について

1. はじめに

食塩の慢性的な過剰摂取は高血圧症や腎臓疾患の原因になると言われており、消費者の減塩志向が高まっています。味噌は美味しく、栄養価が高い上に、がんの発生やコレステロールの上昇を抑制するなどの機能性が報告¹⁾されており、その価値は海外でも認められつつあります。しかし、高い食塩濃度が消費拡大を妨げており、減塩味噌のニーズが高まっています。本稿では市場の拡大が続く減塩味噌について解説します。

2. 味噌における食塩の役割

食塩は味噌の水分活性（微生物が利用できる水の割合）を下げて雑菌の増殖を抑制し、腐造を防ぎ、保存性を高める働きをします。また、味噌に塩味や辛味を付与するとともに、麹菌酵素の作用や耐塩性菌（*Tetragenococcus halophilus*、*Zygosaccharomyces rouxii* など）の活動に影響を与え、固有の風味形成に重要な役割を果たしています²⁾。

3. 市販味噌の食塩濃度

甘さが特徴の甘味噌や甘口味噌の一部を除くと、味噌の食塩濃度は10～13%であり（表1）、減塩タイプに対するニーズが存在します。現在、市場に流通する減塩味噌は自社従来品や日本食品標準成分表の値に比べ15～25%カットしたものが主流で、食塩濃度は8～10%です。これ以上の減塩は呈味を損なうと言われています。

表1 味噌の分類と食塩濃度¹⁾

原料による分類	味による分類	色による分類	食塩濃度(%)	産地
米味噌	甘味噌	白	5～7	近畿、岡山ほか
		赤	5～7	東京
	甘口味噌	淡色	7～12	静岡、九州
		赤	11～13	徳島ほか
	辛口味噌	淡色	11～13	全国
		赤	11～13	全国
麦味噌	甘口味噌	—	9～11	九州、中四国
	辛口味噌	—	11～13	九州、中四国、関東
豆味噌	—	—	10～12	東海

また、通常の麦味噌や豆味噌に甘味噌をブレンドすることで減塩した調合味噌も流通しています。

4. 減塩味噌の製造方法

味噌は食塩濃度が10%以下になると腐造しやすくなると言われており³⁾、腐造を防ぐ方法がいくつか考案されています。米味噌や麦味噌の場合は麴歩合（大豆に対する麴の割合）を高くし、高温消化することがよく行われます。高温にすることで麹菌酵素によるでんぷんの分解が促進され、生成した糖により味噌の水分活性が低下し、雑菌の増殖が抑制されます。甘味噌や甘口味噌も同様に製造されており、麴歩合を上げ、塩分を下げることで甘く仕上げられています。しかし、減塩味噌を製造する場合は甘くなり過ぎず、元の味噌の味をできるだけ維持できるように、製造条件を工夫します。

一方、大豆と食塩のみで製造される豆味噌の場合、でんぷんをほとんど含まないため、上記のような製造方法で減塩することはできません。豆味噌の場合は仕込み時にエタノールを添加して雑菌の増殖を防ぐ方法²⁾や、食塩の一部を塩化カリウム等の塩で代替する方法⁴⁾が報告されていますが、コストや異味の発生などの問題からほとんど実用化されていません。

5. おわりに

味噌市場は日本人の和食離れ等の影響で漸減傾向にあります。東海地方の特産品である豆味噌もその例外ではありません。当センターではおいしい減塩豆味噌の製造方法の確立に取り組み、豆味噌市場の活性化に貢献したいと考えています。

参考文献

- 1) 新・みそ技術ハンドブック，全国味噌技術会（2006）
- 2) 今井ら：日本食品工業学会誌，33，217-224（1986）
- 3) 宮坂：醸協，75，960-965(1980)
- 4) 特開昭 58-209953



食品工業技術センター 発酵バイオ技術室 間野博信 (052-325-8092)

研究テーマ：豆味噌、溜醤油の高品質化技術の開発

担当分野：味噌、醤油などの醸造食品の製造技術

片側杼箱装置におけるシャトル配置について

1. はじめに

シャトル織機で複数の種類のよこ糸を使用して織物を製造する場合には、所望のよこ糸の順番（配列）に従ってよこ糸を通す（よこ入れ）ために杼箱（ひばこ）装置が用いられます。織機の左右両側に杼箱装置を装備した場合を両側杼箱装置と呼び、織機の左右のどちらか一方の片側だけに杼箱装置を装備した場合を片側杼箱装置と呼びます。

2. シャトル配置の例

図1に片側杼箱装置を装備したシャトル織機の前方向から見た杼箱装置とたて糸との位置関係の模式図を示します。杼箱装置の1番目、2番目、3番目の杼箱にそれぞれ、白糸、グレー糸、黒糸を巻いたシャトルが配置されていることがわかります。片側杼箱装置では、よこ入れしたいシャトルをたて糸の位置になるように杼箱装置を上下に移動した後によこ入れを行い、次のよこ入れは打ち出したシャトルが元の杼箱に戻ることで行われます。そのため、同じ色糸は必ず2回繰り返されます。

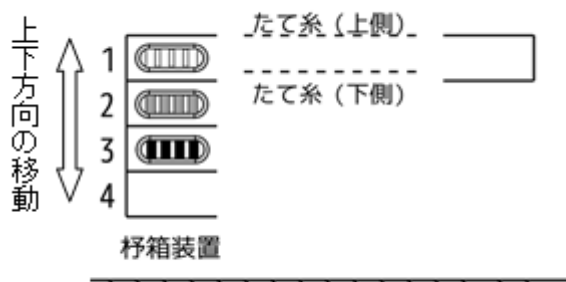


図1 杼箱装置とたて糸の位置

織物の設計者は、その織物の柄が魅力あるものとなるように、たて糸とよこ糸の配列を設計します。図2に示す千鳥格子と呼ばれる模様では、たて糸、よこ糸ともに、白糸4本、グレー糸4本、黒糸4本、グレー糸4本の合計16本がひとつの単位となって繰り返されていることがわかります。

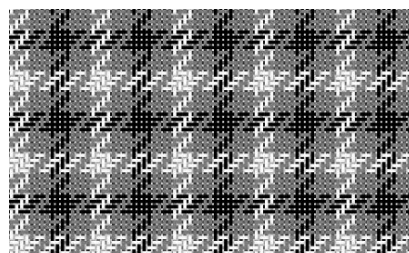


図2 千鳥格子模様

織物を、片側杼箱装置を装備したシャトル織機で製織する際には、織機を安定して稼働したいという要求があります。そのためには杼箱装置の上下移動の最大距離を最小にするようにシャトルを配置することが必要です。また、同様のシャトル配置問題はグリッパシャトル織機においても現れます。

片側杼箱装置における最適なシャトル配置問題は応用数学の分野における“帯幅問題”とみなすことができます。帯幅問題は連立一次方程式の解を求める際の計算量と関係が深いので、広く研究されています。

例にあげた千鳥格子模様を製織するために、図1のシャトル配置を改めて確認すると、杼箱1から杼箱2、杼箱2から杼箱3、杼箱3から杼箱2、杼箱2から杼箱1への、杼箱装置の上下の移動が発生することがわかります。これらの杼箱装置の移動はそれぞれ1箱分であり、2箱分の移動が発生することがなく、好ましい杼箱装置の移動が可能なシャトル配置だと言えます。

4. おわりに

尾張繊維技術センターでは、片側杼箱装置を装備したシャトル織機における杼箱装置の最大の動きが最小となるシャトル配置を求めるコンピュータプログラムを作成しました。この他、製織技術に関することなど、お気軽にご相談ください。

参考文献

- 1) 磯部泰一, 儀光孝夫, Echo (静岡県浜松繊維工業試験場発行), Vol.78, No.7, pp.6-7, (1980)



尾張繊維技術センター 素材開発室 松浦 勇 (0586-45-7871)
 研究テーマ：ウェアラブルシステムの技術普及に向けた研究開発
 担当分野：紡織技術

GFRPのリサイクルについて

1. はじめに

近年、炭素繊維強化プラスチック(CFRP)が輸送機器への用途を中心に急拡大していますが、ガラス繊維強化プラスチック(GFRP)も機械的強度や耐熱性が高く、寸法精度に優れることから、以前より自動車や船舶、風力発電、家電、浴槽など、幅広い用途で使用されています。CFRPの年間廃棄量は製造工程で出る数万トン以下ですが、GFRPは年間30万トン以上が廃材として処理されています。しかもGFRPの90%以上が埋立て処理であり、数%がエネルギー回収としてサーマルリサイクルされているのが現状で、マテリアルリサイクルやケミカルリサイクルはほとんど行われていません。

今回、GFRPのマテリアルリサイクル及びケミカルリサイクルの現状並びにセンターでの取り組みについてご紹介します。

2. GFRPのリサイクル技術

GFRP廃棄物のリサイクルに関して、再度、加熱溶融成形してリサイクル製品を作製する方法でのマテリアルリサイクルは、現在行われていません。これは、再度、成形しても、ガラス繊維が著しく破損し、十分な強度を保持することができないからです。そのため、破砕してセメント原燃料にする方法及び粉砕してコンクリート系製品やアスファルトに混入する方法が現在考えられています¹⁾。

ケミカルリサイクル技術に関しては、実用的な確立された技術が極めて少ないですが、実用化されている技術として、常圧溶解法を利用する方法²⁾、またマイクロ波を利用する方法³⁾があります。常圧溶解法は、触媒であるアルカリ金属塩をアルコール溶媒に配合した処理液を用いて、樹脂を解重合して可溶化する技術です。マイクロ波を利用する方法は、マイクロ波加熱を用いて、溶媒-触媒を工夫することによりGFRPの樹脂部分をほぼ100%分解し、ガラス繊維を回収する技術です。

今後、ごみ処理場及び埋立地への負荷を低減するため、ケミカルリサイクルによる再生技術

のさらなる推進に期待が寄せられています。

3. GFRPの線材化

当センターではGFRPの廃材の再生技術に関して企業から相談を受け、高い配合比のガラス繊維で強化されたGFRPを線材化する技術の開発を指導しました。線材化は、**図1**に示す工程で行います。

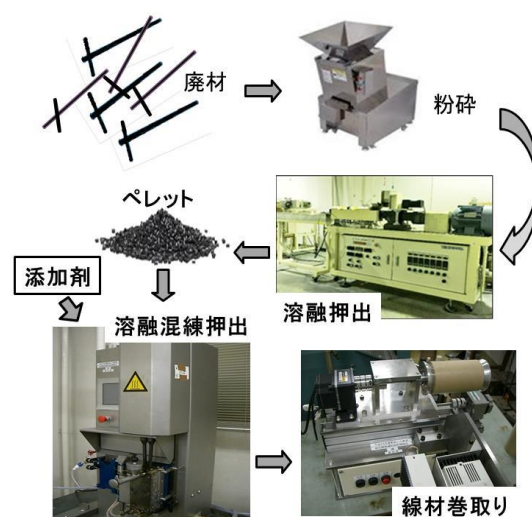


図1 線材作製工程

この工程で添加剤や溶融押出条件などを工夫することにより、均一な線材(**図2**)を得ることができました。



図2 作製した線材

4. おわりに

廃FRPの再生利用に関する技術、評価方法に関して、ご相談に応じています。どうぞお気軽にご利用ください。

参考文献

- 1) FRP 再資源化実証センター：活動報告（ホームページより）
- 2) 柴田勝司：ネットワークポリマー, 28(4), 247 (2007)
- 3) 池永和敏他：プラスチックスエージ, 57 (1), 77 (2011)



産業技術センター 化学材料室 福田 徳生 (0566-24-1841)

研究テーマ：FRPに関わる研究

担当分野：高分子材料