

ACIST NEWS

あいち産業科学技術総合センター
Aichi Center for Industry and Science Technology

NO.276

3

月号

2025年3月21日発行

●トピックス&お知らせ

- ・熱機械分析装置を新たに導入しました
- ・あいち産業科学技術総合センター研究報告第13号をWebで御覧いただけます
- ・各センター・試験場の窓口におけるキャッシュレス決済への対応開始について
- ・令和7年度あいちシンクロトロン光センター成果公開無償利用事業の利用課題を募集します
- ・令和7年度「産学協創チャレンジ研究開発（企業ニーズ型、大学シーズ型）」のテーマを募集します
- ・令和7年度研究会事業のテーマを募集しています

●技術紹介

- ・水素工業炉による脱炭素燃料化支援について
- ・レオメータを用いた食品の破断強度解析
- ・繊維混用率試験について

<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
<https://www.aichi-inst.jp/> TEL: 0561-76-8301 E-mail: acist@pref.aichi.lg.jp



◆熱機械分析装置を新たに導入しました

産業技術センター常滑窯業試験場では企業の研究開発支援の一環として、熱膨張測定装置（TMA）を新たに導入し、分析や測定を実施しています。

導入したTMAは、接触法による熱膨張測定が可能です。試料に一定の荷重を加えながら電気炉中で加熱します。耐熱性の高いアルミナ製のアタッチメントの使用により、室温から1350℃の範囲で熱膨張曲線が取得可能です。参照試料として高純度アルミナの測定を行うことで、専用の解析ソフトを用いて任意温度の熱膨張係数が算出できます。

また、雰囲気を窒素に置換することができますので、大気中では不安定な非酸化物系のセラミックスや鉄鋼等の金属熱処理品の熱膨張測定も実施可能です。

あいち産業科学技術総合センターは、今後も企業等が行う研究開発を支援してまいります。



熱機械分析装置の外観

●詳しくは https://www.aichi-inst.jp/analytical/machine_search/111.html

●問合せ先 常滑窯業試験場 材料開発室 電話：0569-35-5151

◆あいち産業科学技術総合センター研究報告第 13 号を Web で御覧いただけます

あいち産業科学技術総合センターでは、県内の中小企業が抱える課題の解決や、製品開発活動に役立てていただくため、工業、窯業、食品、繊維における新技術や課題解決に関する研究開発を実施し、企業への技術移転を行っています。

実施した研究については、あいち産業科学技術総合センター研究報告として毎年発行しており、

センターの Web ページでも公開していますので、下記 URL からご覧ください。なお Web ページでは、登録等の手続きなく無料で御覧いただけます。

また、各技術センター・試験場でもこれまでの研究報告の冊子版を無料で配布しています。

研究開発や課題解決に是非お役立てください。

●詳しくは <https://www.aichi-inst.jp/research/report/>

●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：0561-76-8307

◆各センター・試験場の窓口におけるキャッシュレス決済への対応開始について

あいち産業科学技術総合センターでは、2025 年 1 月 20 日(月)より、各センター・試験場の窓口における手数料のキャッシュレス決済への対応を開始しました。これにより、窓口で依頼試験手数料等の納付を行う際に、クレジットカード、電子マネー及びコード決済の利用が可能となりました。

詳細および問合せ先一覧は下記 Web ページをご確認ください。

○利用開始日

2025 年 1 月 20 日(月)

○注意事項

・申請前に必ず該当するセンターに電話・メール

等で試験内容を相談してください。

- ・キャッシュレス決済での支払いを希望する際は、その旨を担当者へお伝えください。決済は各センター・試験場の会計担当部署にて行います。
- ・キャッシュレス決済の場合はレシートを発行します。このレシートは「適格簡易請求書(簡易インボイス)」に準じています。
- ・決済完了後は決済の取消ができません。
- ・支払い方法は一括払いのみで、他の収納方法(現金、納入通知書)を併用できません。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/2024cashless.html>

◆令和 7 年度あいちシンクロトロン光センター成果公開無償利用事業の利用課題を募集します

あいちシンクロトロン光センターにて実施する「2025 年度あいちシンクロトロン光センター成果公開無償利用事業」の産業利用・産学連携利用課題を募集します。

本事業は、当センターを無償で利用する代わりに成果公開を条件とする利用課題を募り、その具体的な成果事例を広く紹介し、シンクロトロン光施設の新たな利用の拡大に繋げることを目的としています。多くの皆様のご応募をお待ちしています。

○ビームライン 共用の 10 本が利用可能

○利 用 料 無料

○利用時間 上限 6 シフト(24 時間)

○利用期間 2025 年 7 月～11 月末

○募集期間 2025 年 4 月 7 日(月)～5 月 9 日(金)

○申 込 み Web での申請となります。

※ただし、実現性が高くより実効性のある提案とするため、申請前に下記 Web ページを参照の上、産業利用コーディネーターと事前の利用相談を行ってください。

●詳しくは <https://www.aichisr.jp/userguide/10/freeusageproject2025.html>

●問合せ先 (公財)科学技術交流財団 あいちシンクロトロン光センター 事務局
電話：0561-76-8330

◆令和 7 年度「産学協創チャレンジ研究開発（企業ニーズ型、大学シーズ型）」のテーマを募集します

本事業は、大学等の研究シーズを用いて県内中小企業の課題解決を目指す研究開発において、企業側および大学研究者側がそれぞれ実施する初期段階の研究開発の取り組みについて、(公財)科学技術交流財団からの研究委託により支援するものです。

【企業ニーズ型】

地域の中堅・中小企業が、自社の課題解決や製品化を図るため、大学等の研究シーズを活用できるかを見極め、第一歩を踏み出すための優れた研究テーマに対して研究委託をして支援します。

【大学シーズ型】

地域の大学等の研究者が、地域の中堅・中小企業の課題解決を図るため、自らの研究シーズをよ

り実用化に近づける研究テーマに対して研究委託をして支援します。

○研究期間 委託契約日～2026年2月28日(土)

○研究委託費 110 万円(税込)以内(1 件当たり)

【公募内容】

○募集期間 2025年4月7日(月)～5月16日(金)

○対象者

＜企業ニーズ型＞愛知県内の中堅・中小企業

＜大学シーズ型＞愛知県内の大学等

○採否通知 6 月下旬に郵送により通知

○採択予定件数 企業ニーズ型、大学シーズ型合わせて 8 件程度

○応募方法 応募書類に必要事項を記入のうえ、下記メールアドレスへご提出ください。

- 詳しくは 【企業ニーズ型】 https://www.astf.or.jp/post/challenge_kigyuu_bosyuu2025
【大学シーズ型】 https://www.astf.or.jp/post/challenge_daigaku_bosyuu2025

●問合せ先 (公財)科学技術交流財団 業務部

電話：0561-76-8325 / 8326 E-mail：challenge@astf.or.jp

◆令和 7 年度研究会事業のテーマを募集しています

(公財)科学技術交流財団では、来年度から新たに活動する研究会を募集しています。

本研究会は、企業、大学、公的研究機関等の研究者、技術者等をメンバーとしたハイレベルな情報交換、技術トレンドの把握及び先導的な研究テーマの発掘を行うことを目的とします。

○活動期間 2025年6月から2年間

※中間評価により中止となる場合があります。

○運営方法

- ・財団職員が事務局として開催事務、当日立会、経費執行を担当
- ・研究座長は会の企画、講師依頼、運営を担当
- ・年度内に 3 回以上の開催が必要

○実施内容 テーマを定め産学連携し活動

○募集分野 分野に制限はないが、社会的ニーズの高い科学技術に関するテーマ

○対象 大学等・企業(研究会座長)

○採択件数 12件程度

○予算 1研究会あたりの運営費(諸謝金、国内旅費、会場等使用料)15万円まで、交流会経費 3万円まで

○応募期限 2025年4月15日(火)まで

○応募方法 下記Webページの「応募提案書」に必要事項をご記入の上、下記メールアドレスまでご提出ください。

○その他 研究会座長は、研究会活動をさらに活発にするための「研究会プラス」に応募することができます(9 月ごろ募集予定)。

- 詳しくは <https://www.astf.or.jp/post/ken-topic9>

●問合せ先 (公財)科学技術交流財団 業務部

電話：0561-76-8325 E-mail：kenkyu@astf.or.jp

水素工業炉による脱炭素燃料化支援について

1. はじめに

金属を加工する企業やセラミックスを製造する企業の多くで、化石燃料を用いる工業炉での熱処理や焼成が行われています。

我が国の2019年度のCO₂排出量のうち産業部門が約35%、さらにその内約39%が工業炉によるものです¹⁾。このような状況の中、企業では化石燃料から、水素やアンモニアなどの脱炭素燃料への転換が課題となっています。しかし、脱炭素燃料による工業炉の焼成試験が実施可能な施設はほとんど無く、脱炭素燃料転換の検討が進まない状況でした。

製造業が集積する愛知県は、世界に誇る水素産業拠点及び水素社会を形成するため、水素の需要と供給を一体的に創出する「あいち水素関連プロジェクト」を推進しています。このプロジェクトの一つとして、工業炉の脱炭素燃料化を促進するため、2025年3月に常滑窯業試験場に水素工業炉を整備しました。本稿では、この水素工業炉の概要と支援体制をご紹介します。

2. 水素工業炉の概要

当試験場には、鋼材やアルミニウムの熱処理を主な目的とした低温用水素工業炉と、セラミックスの焼成を主な目的とした高温用水素工業炉の、2基の水素工業炉が整備されました。いずれの炉も水素専焼バーナーによる加熱です。また、排熱回収装置(熱交換器)による高効率な稼働を可能としています。各炉の外観(図)及び概要(表)を示します。



低温用水素工業炉



高温用水素工業炉

図 炉外観

表 炉の概要

	低温用水素工業炉	高温用水素工業炉
常用使用温度	200～1000℃	1000～1600℃
有効内寸法	60×60×60cm	60×60×80cm
用途	鋼材、アルミニウム等の熱処理、溶成等	セラミックスの焼成等
水素供給	140m ³ カードルを4基設置。2基で1系統とし、2系統で交互運用。系統単位の切り替え・交換で、水素が途切れることなく連続使用可能。2つの炉の同時使用不可。	

3. 支援体制について

3-1. 依頼試験

この水素工業炉を利用した依頼試験を、2025年4月より開始します。なお、水素燃料代は愛知県の支援により5年間は無償です。依頼試験手数料等の詳細につきましては、あいち産業科学技術総合センターのWebページをご覧ください(<https://www.aichi-inst.jp/>)。

3-2. 脱炭素燃料工業炉トライアルコア

水素工業炉を用いた焼成試験、研究開発、評価試験、相談等の支援体制として、同試験場に「脱炭素燃料工業炉トライアルコア」を設置します(2025年4月)。トライアルコアでは、あいち産業科学技術総合センターの他部署とも連携し、技術相談等に対応します。

3-3. あいち脱炭素燃料工業炉研究会

水素工業炉の整備を契機に、学識者、企業等で構成する「あいち脱炭素燃料工業炉研究会」を設立しました(2024年12月)。水素などの脱炭素燃料工業炉の利用を促進するための方策を検討しています。

4. おわりに

当試験場では、水素などの脱炭素燃料を活用した工業炉の利用を促進するための支援を行っていきます。お気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 「製造分野における熱プロセスの脱炭素化」プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性(2023年2月経済産業省製造産業局)

産業技術センター 常滑窯業試験場 材料開発室 山口敏弘 (0569-35-5151)

研究テーマ： 窯業製品の性能評価技術

担当分野： 無機材料

レオメータを用いた食品の破断強度解析

1. はじめに

食品の嗜好性に関与する重要な項目の一つに「食感」があります。かたい、やわらかい、サクサクしている、もっちりしているなど様々な感覚表現があり、多くの食品においてそれらの違いがヒトの好みに影響を与えます。そのため、こうした食感を客観的なデータとして数値化できれば、製品の特性や、試料間の差を明確に示すことができます。本稿では、その一例としてグミキャンディを試料とし、レオメータを用いて力学的物性を評価した事例を紹介します。

2. 破断強度解析

破断強度を測定した際に得られるデータ例を図 1 に示します。ここでの破断強度解析とは、一定速度で試料を圧縮した際、どの程度の力が加わると変形や破断が生じるのかを調べる試験になります。図 1 では、歪率 75% 付近で試料に割れ（破断）が生じ、応力が大きく低下していることがわかります。このときに試料へ付加されている力（I）が破断応力（荷重）であり、試料の変形割合（II）を破断歪率、破断後の応力の減少（III）をもろさ応力（荷重）として示します。また、応力・歪曲線の初期勾配（IV）から初期弾性率が求められ、微小変形領域における試料の変形しやすさが表されます。

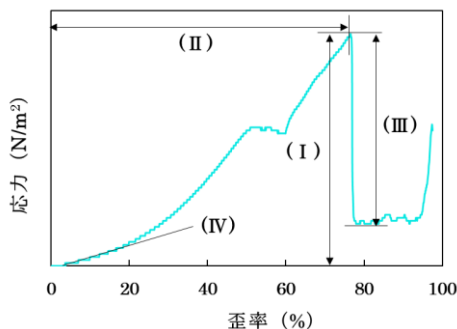


図 1 破断強度測定波形（例）

3. グミキャンディの測定

グミキャンディ A～D を試料とし、破断強度解析を行った結果を図 2 に示します。試料 A は、破断応力が最も高く破断歪率も 95% と高いことから、強い力を加え試料の厚みがほとんど残らない状態まで圧縮しないと破断が生じないこと

がわかります。そのため、食感としてはかたさや弾力を強く感じる事が想定されます。また、破断後の応力（破断応力ーもろさ応力）も高いことから、表面構造に割れが生じ、試料内部に歯が入った後もかたさを強く感じる事が示唆されます。次に B では、初期弾性率が高いことから噛み始めの弾力を強く感じるが、破断応力に対するもろさ応力の比率が低いから、歯切れの良さはあまり感じない可能性があります。C は破断応力が低く、破断歪率も 47% であることから、弱い力で試料が歪み、半分程度圧縮すると表面構造に割れが生じることがわかります。また、初期弾性率も比較的低いことから、食感としては柔らかく、弾力は弱く感じると推測されます。最後に D では、破断応力や初期弾性率は高くありませんが、破断応力に対するもろさ応力の比率が高いことから、特性として歯切れの良い食感を示すことが期待されます。以上のように、破断強度解析により試料の力学的な物性が数値化されますが、上記内容はあくまで数値から推測される特性になります。そのため実際には、官能評価も別途実施し、破断強度解析結果との相関性を確認する必要があります。

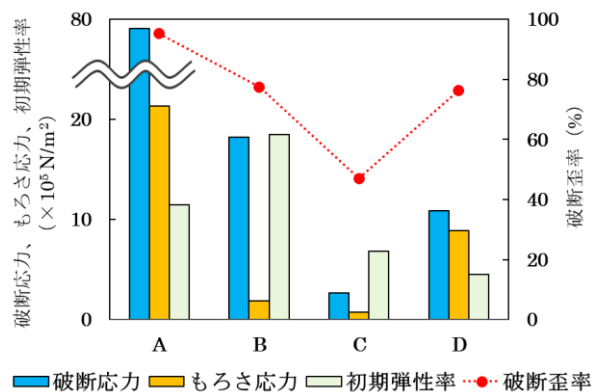


図 2 グミキャンディの破断強度解析結果

4. おわりに

食品工業技術センターでは、新商品の開発に向けた物性の検討や、既存製品の品質変化を物性面から確認したい場合など、様々な食品を対象に評価を行っています。ご利用を検討の際はお気軽にお問い合わせください。

食品工業技術センター 保蔵包装技術室 瀬見井純 (052-325-8094)

研究テーマ： 糯米加工品の保存性向上に関する研究

担当分野： 食品の物性、食品微生物

繊維混用率試験について

1. はじめに

衣料品や寝具などの繊維製品には、家庭用品品質表示法の繊維製品品質表示規程に基づき繊維組成を表示することが義務付けられています。組成表示を作成するためには、当該繊維製品に含まれる繊維素材及びその組成割合を把握しなくてはなりません。そこで、繊維製品の組成割合を調べるために行われるのが混用率試験です。

繊維混用率試験は、JIS L 1030-2「繊維製品の混用率試験方法 - 第 2 部：繊維混用率」に規定された方法で行い、この結果から組成表示に用いるデータを取得します。混用率試験には、一般的に解じょ試験、溶解試験、顕微鏡試験がありますが、今回はその中の溶解試験について紹介します。

2. 溶解試験

溶解試験は、JIS L 1030-2-3¹⁾に基づいて実施します。2種類以上の繊維を混用した製品の内の1種の繊維のみを特定の薬品を用いて溶解し、残った繊維の質量を求めます。この操作を繰り返し行い、溶解後の質量からそれぞれの繊維の割合を算出して混用率を求めます。測定は2回行い、その平均値を求めます。

通常、組成割合の大きい繊維またはできるだけ残留繊維への影響が少ない方法により溶解する繊維から順次溶解していきます。

例として、毛と綿とポリエステルが混用された生地を試験手順の概要を示します。

- ① 約 1 g の試料を採取します。試料が生地や糸の場合には、適当な大きさにカットします。
これを秤量瓶に入れ、 $105 \pm 2^\circ\text{C}$ で処理し絶乾質量を求めます。
- ② まず初めに毛を溶解します。①の試料を入れたビーカーに次亜塩素酸ナトリウム溶液を加え、攪拌した後、時々かき混ぜながら 30 分間静置します。(図 1 (a))
- ③ 溶け残った繊維をろ過し、繊維をビーカーに移して酢酸希釈液で中和した後、水洗し、吸引ろ過します。
- ④ ③で処理した繊維を秤量瓶に入れ、 $105 \pm 2^\circ\text{C}$

で処理し絶乾質量を求めます。

- ⑤ 次に、綿を溶解するため、④の試料を共栓付の三角フラスコに入れ、70%硫酸を加え、栓をして 10 分以上振とうします。(図 1 (b))
- ⑥ 溶け残った繊維を吸引ろ過し、70%硫酸及び水で洗浄、吸引ろ過します。繊維をビーカーに移して1%アンモニア希釈液で中和した後、吸引ろ過し、水洗します。
- ⑦ ⑥で処理した繊維を秤量瓶に移し、 $105 \pm 2^\circ\text{C}$ で処理し絶乾質量を求めます。
- ⑧ 残留繊維のポリエステル、溶解した綿及び毛の絶乾重量に公定水分率を掛けて、それぞれの繊維の正量混用率を求めます。



(a)毛溶解の様子

(b)綿溶解の様子

図 1 溶解試験の例

なお、混用率試験を行う際には、事前に JIS L 1030-1「繊維鑑別」を実施し、製品を構成している繊維の種類を調べる必要があります。また、溶解試験を行う前に非繊維物質を除去するための前処理を行うことが規定されています。

このように、繊維混用率試験は複雑な操作処理や多くの薬品と時間を要します。これらの課題を解決するため、最近では分光分析法などを用いた繊維鑑別や混用率の試験方法に関する研究も行われています。これらの試験方法が確立されれば、迅速かつ薬品使用量の少ない試験が実施されることが期待されます。

3. おわりに

当センターでは、繊維混用率をはじめ繊維製品に関する各種評価試験を実施しています。お気軽にご相談ください。

参考文献

- 1) 日本産業規格 JIS L 1030-2-3:2024

三河繊維技術センター 製品開発室 村井美保 (0533-59-7146)

研究テーマ： 繊維製品の評価技術に関する研究

担当分野： 繊維製品評価、染色加工