

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.281

8

月号

2025年8月21日発行

●トピックス & お知らせ

- ・ 知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期 成果普及セミナー
「有機・無機材料の3次元可視化技術」の参加者を募集します
- ・ X線回折に関する入門講習会の参加者を募集します
- ・ 「第20回わかしゃち奨励賞」の募集を開始します
- ・ 「三次元CAD(CATIA)初級研修」の参加者を募集します
- ・ モノづくり企業における生成AIトライアル事業の受託企業(トライアル企業)を募集します

●技術紹介

- ・ 3Dスキャナの測定原理と測定方式について
- ・ うるち米で作る甘酒、もち米で作る甘酒
- ・ 低真空SEMによる繊維の観察と分析について

＜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



◆知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期 成果普及セミナー 「有機・無機材料の3次元可視化技術」の参加者を募集します

愛知県では、「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期(2022年度～2024年度)」の研究成果普及や企業への技術移転などに取り組んでいます。

この度、本プロジェクトの成果である「TOF-SIMSによる有機物試料の3次元可視化技術」に関する講習会を開催します。また、併せて無機材料を3次元観察できる手法であるX線CTに関する講演も行います。講演後は、あいち産業科学技術総合センターの計測分析機器及びあいちシンクロトロン光センターの見学会を開催します(希望者のみ)。

参加費は無料です。製品開発や品質管理に携わる企業の方々をはじめ、多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○日時 2025年9月11日(木) 13:30～17:00

○会場 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(センター見学会 30名)

○参加費 無料

○申込期限 2025年9月5日(金) 17:00

○申込方法 下記URLの申込フォーム又はE-mailに必要事項を御記入の上、お申込み下さい。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20250806.html>

●申込ページ <https://www.aichi-inst.jp/acist/other/seminar/>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 技術支援部 計測分析室
電話: 0561-76-8315 E-mail: seminar@chinokyoten.pref.aichi.jp



◆X線回折に関する入門講習会の参加者を募集します

X線回折は、物質の結晶構造を調べるために有用なX線分析手法であり、あいちシンクロトロン光センターでは、強力なX線源を利用した最先端の分析が可能です。また、隣接するあいち産業科学技術総合センターでは、X線回折装置を始めとする様々な計測分析機器を整備・運用しており、あいちシンクロトロン光センターと一体となって、「知の拠点あいち」として企業のモノづくりを支援しています。

この度、「知の拠点あいち」をより一層活用していただくため、X線回折測定について、入門的な内容の講義及びあいちシンクロトロン光センターでの測定・解析実習会「X線回折の世界へようこそ：シンクロトロン光で探る物質の謎」を全2日間の日程で開催します。この機会に、多くの皆様の御参加をお待ちしています。

- 日時 【1日目】講義 2025年9月24日(水) 13:30～17:30
【2日目】測定・解析実習 2025年9月25日(木) ①10:00～11:45、②13:00～14:45、③15:00～16:45 (内容は①～③の時間帯で共通)
いずれか一方の日のみの参加も可能です。
- 定員 【1日目】80名(センター見学会 30名)
【2日目】各時間帯6名 計18名
- 場所 【1日目】あいち産業科学技術総合センター 1階 講習会室
【2日目】あいちシンクロトロン光センター 1階 実験ホール
- 申込期限 2025年9月19日(金) 17:00
- 参加費 無料
- 申込方法 下記 Web ページからお申込み下さい。

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20250821.html>
- 申込ページ https://www.aichisr.jp/content/form/2025_nyumonXRD/
- 問合せ先 技術支援部 シンクロトロン光活用推進室
電話：0561-76-8315 E-mail：seminar@chinokyoten.pref.aichi.jp

◆「第20回わかしゃち奨励賞」の募集を開始します

愛知県、(公財)科学技術交流財団及び(公財)日比科学技術振興財団は共同して、全国の優秀な若手研究者から、新たな現象の発見や解明をテーマとする自然科学分野を含む基礎研究や産業の高度化・発展、社会的課題の解決に資する夢のある研究テーマ・アイデアを募集し、「わかしゃち奨励賞」の授与を行っています。第20回となる2025年度は、「イノベーションで未来に挑戦～新たな付加価値の源泉を創造～」をテーマに募集を開始しています。御応募をお待ちしています。

○募集部門 基礎科学研究部門、基礎研究部門、応用研究部門

- 申込期限 2025年9月2日(火)
- 表彰 各募集部門において、最優秀賞1件(研究奨励金30万円)、優秀賞3件(研究奨励金10万円)の表彰内容とし、2026年1月9日(金)に表彰式・交流会を実施します。
- 応募方法 応募書類一式を作成し、E-mailに添付して、申込期限日までに送信して下さい。なお、受信制限により、13MBを超える場合は分割送信して下さい。

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/kagaku/20waka-boshu.html>
- 問合せ先 〒460-8501 愛知県名古屋市中区三の丸3-1-2
愛知県経済産業局 産業部 産業科学技術課 科学技術グループ 「わかしゃち奨励賞担当」 電話：052-954-6351 E-mail：san-kagi@pref.aichi.lg.jp

◆「三次元 CAD (CATIA) 初級研修」の参加者を募集します

航空宇宙産業や自動車産業などのモノづくり企業では、設計・開発業務において、三次元 CAD などのデジタルツールの活用が重要となっています。

産業技術センターでは、「三次元 CAD(CATIA) 初級研修」を実施します。本研修では、ハイエンド三次元 CAD「CATIA」を使用して、三次元設計の基礎技術を実際に体験し、習得することができます。技術者のスキルアップや三次元 CAD 導入の参考となる内容です。

皆様の御参加をお待ちしています。

- 会 場 産業技術センター 1 階
CAD/CAM 研修室
- 定 員 各回 5 名 (1 社 1 名)
- 参 加 費 無料
- 申込期限 第 1 回 2025 年 9 月 19 日(金) 17:00
第 2 回 2025 年 11 月 14 日(金) 17:00
- 申込方法 下記 URL から申込書をダウンロードし、必要事項をご記入の上、E-mail にてお申込み下さい。

○日時・内容

研修日程		時間	内容
第 1 回	9 月 29 日(月)	9:30～16:30	CATIA の概要説明、基本操作、スケッチ操作、ソリッドモデリング、アセンブリ、サーフェスモデリング、ドラフティング、構造解析 ※第 1 回、第 2 回は同一の内容です。 ※本研修は、第 1 回、第 2 回ともに 3 日間で 1 セットとなっていますので、各回全日程の出席をお願いします。
	9 月 30 日(火)	9:30～15:30	
	10 月 2 日(木)		
第 2 回	11 月 25 日(火)	9:30～16:30	
	11 月 26 日(水)	9:30～15:30	
	11 月 28 日(金)		

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20250820.html>
- 申 込 書 <https://www.aichi-inst.jp/sangyou/other/seminar/>
- 問合せ先 産業技術センター 自動車・機械技術室
電話：0566-45-6904 E-mail：r7_3d-cad_kenshuu@aichi-inst.jp

◆モノづくり企業における生成 AI トライアル事業の受託企業(トライアル企業)を募集します

(公財)科学技術交流財団では、愛知県内のモノづくり企業等における生成 AI 活用を促進するため、「モノづくり企業における生成 AI トライアル事業」を行っています。

本事業は、コンサルタント業務を行う「コンサル企業」と、トライアル実施業務を行う「トライアル企業」からなり、この度、「トライアル企業」を募集します。

社内データを使って生成 AI で何かできないかと考えている方、社内で生成 AI を活用するための第一歩に利用したい方の御応募をお待ちしております。

- 業務内容 生成 AI 技術活用トライアル、新交流フォーラムにおける事例報告及びその発表資料の提出。
詳しくは、下記「詳細・申込」URL を御確認下さい。
- 対 象 者 愛知県内の中堅・中小企業の方、(公財)科学技術交流財団の研究交流クラブ会員及び愛知工研協会会員の方
- 申込期限 2025 年 9 月 11 日(木) 17:00
- 申込方法 下記「詳細・申込」を御確認の上、お申込み下さい。

- 詳細・申込 <https://www.astf.or.jp/post/trial-ai2025>
- 問 合 せ 先 (公財)科学技術交流財団 業務部
電話：0561-76-8325 E-mail：knowledge@astf.or.jp

3D スキャナの測定原理と測定方式について

1. はじめに

光学式で三次元測定を行う 3D スキャナが様々な分野で利用されています。例えば、最近の自動運転では、照射レーザ光の反射時間から三次元空間を測定する LiDAR が使われます。

産業技術センターでは従来から、形状検査に三次元測定を行っています。3D スキャナには X 線 CT や三次元粗さ計等も広義に含みますが、今回、複数のカメラ等から構成され、光を投影するタイプの 3D スキャナについて紹介します。

2. 3D スキャナの測定原理

3D スキャナには、カメラを 2 台配置したステレオ式で測定するものがあります。注目点の各カメラでの二次元位置を同時に特定できれば、三角測量の原理により三次元座標を算出できます。測定対象に能動的に光を投影して線等の模様をつけると、模様を利用して各カメラでの位置の特定を行うことができます。

ステレオ式は、カメラ 2 台の代わりにカメラ 1 台を光源に置き換えることも可能です。製造ライン等で多く用いられるレーザ変位計（図 1）を例に説明します。レーザ変位計は、レーザ光源 1 つとカメラ 1 台から構成され、1 本のラインレーザ光が投影されます。

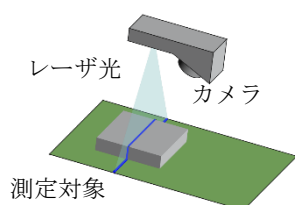


図 1 レーザ変位計

レーザ光とカメラは幾何学的に校正されており、レーザ光の平面と、レーザ光が検出されたカメラ各画素の視線の向きの交点を計算すれば、レーザ光投影部分の三次元座標を算出できます。

3. 代表的な 3D スキャナの測定方式

次に、工業用の三次元形状計測で用いられる代表的な方式の 3D スキャナを紹介します。

3-1. パターン光投影式 3D スキャナ

図 2 は当センターの 3D スキャナ（GOM 社 ATOS Triple Scan 16M）です。2 台のカメラと

プロジェクタ光源から構成されます。複数枚の縞パターンを測定対象に投影し測定することで、面全体の三次元座標を算出します。また、回転テーブルと連動しており、様々な方向から測定した結果は、1 つの三次元データに合成されます。測定対象やテーブルに貼ったマーカから座標変換を計算し合成します。

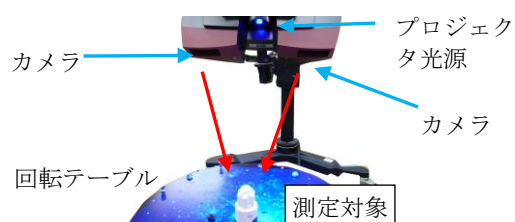


図 2 パターン光投影式 3D スキャナ

3-2. レーザ光投影式ハンディ型 3D スキャナ

図 3 は当センターのハンディ型 3D スキャナ（ZEISS 社 T-SCAN hawk2）です。2 台のカメラとレーザ光源から構成され、ラインレーザ光投影部分の三次元座標が算出されます。測定機を手に持ち、測定対象の周囲をなぞるように少しずつ動かすと、刻々とデータが測定されます。

測定結果は、測定対象や周囲に貼ったマーカから座標変換が計算され、瞬時に 1 つのデータとして合成されます。リング光源を用いて照明される合成用マーカは反射型で検出しやすく、測定の安定化と高速化に寄与しています。

また、通常モードでは複数本のレーザ光を同時に投影して測定しており、その分 1 回で測定できる領域が大きくなります。レーザの投影光は高輝度で検出しやすいため、光沢のある材質や黒い表面の測定にも強いのが特長です。



図 3 レーザ光投影式ハンディ型 3D スキャナ

4. おわりに

産業技術センターでは 3D スキャナによる形状測定の相談や依頼試験を行っています。測定だけでなくフリーソフトを用いた形状検査の相談にも応じますのでお気軽にお問い合わせ下さい。

産業技術センター 自動車・機械技術室 依田康宏 (0566-45-6905)

研究テーマ：IoT、EMC、ロボット

担当分野：3D スキャナ、情報工学

うるち米で作る甘酒、もち米で作る甘酒

1. はじめに

世界的な「発酵食文化」への関心の高まりを背景に、愛知県は令和 6 年 5 月に「愛知『発酵食文化』振興協議会」を設立し、愛知県の発酵食文化を国内外に発信することにより観光振興や地域活性化を目指しているところです。

細菌・かび・酵母などの微生物の働きを利用して、原料成分の分解や他の物質への変換などが行われること（発酵）により、食品の保存性が高められ、味わいに特色のある様々な発酵食品が作り出されます。発酵食品の美味しさや健康機能が改めて見直される中、甘酒にも注目が集まっています。

2. 甘酒の作り方

甘酒は冬に飲むイメージがありますが、夏の季節にもなっているように、もともとは夏バテ防止や疲労回復のため夏に飲む栄養ドリンクであり、「飲む点滴」とも呼ばれています。甘酒は表にあるように製法により麴甘酒と酒粕甘酒に大別されますが、伝統的なノンアルコールの甘味飲料として流通しているのは麴甘酒です。

表 甘酒の種類

甘酒の種類	原材料	アルコール
麴甘酒	米・米麴・水	0 %
酒粕甘酒	酒粕・砂糖・水	1 %未満 (清涼飲料水)

麴甘酒は、米の主成分であるデンプンを米麴の麴菌が分解することにより作られます。デンプンはブドウ糖が多数つながった構造をしており、そのつながり方の違いから、直鎖状につながったアミロースと、ところどころ枝分かれしながらつながっているアミロペクチンの2種類あります。私たちが普段白飯として食べているうるち米のデンプンは、アミロースが約20%、アミロペクチンが約80%の比率ですが、餅やあられ、赤飯などに使われるもち米のデンプンはアミロペクチンが100%となっています。

麴甘酒の原材料となる米は、うるち米でももち米でも、どちらでも甘酒を製造することがで

きますが、もち米の方が甘くなると言われています。そこで、本当に甘くなっているのか、甘酒の官能試験の一例をご紹介します。

3. 甘酒の官能試験

うるち米はコシヒカリを、もち米はヒヨクモチを使用しました。米重量の1.6倍量の水で炊飯し、炊飯米100gに米麴50gと水150gを加えて、60℃で24時間保温して甘酒を調製し、できあがった甘酒を水で2倍に希釈したものを官能試験に用いました。

パネリスト(官能評価の評価員)24名のうち、コシヒカリで作った甘酒の方が甘いと感じた人が8名、ヒヨクモチで作った甘酒の方が甘いと感じた人が16名でした。単純な割合で比較すると、ヒヨクモチが原材料の甘酒の方が甘いとした人がコシヒカリの2倍であったわけですが、これは統計的に差があると言えるのでしょうか。

「ヒヨクモチの方がコシヒカリより甘いはず」と一定方向にのみ差があると予想している場合、2項分布の片側検定を行います。コシヒカリとヒヨクモチには差がないとの仮定（帰無仮説）のもとで、24人のうち16人以上がヒヨクモチの方が甘いと感じる確率を求めると、約0.076(約7.6%)となりました。この確率が0.05(5%)以下だと、めったに起きない現象だと判断され、差がないとした仮定が誤りである、すなわち帰無仮説が棄却され、差があるという対立仮説が採用されることになり、この結果は有意であると言えます（有意水準5%の場合）。

今回の試験では0.076(7.6%)>0.05(5%)であるため有意差は認められず、ヒヨクモチの方を甘く感じる人が多いように見えますが、偶然の可能性も否定できないという結果になりました。

4. おわりに

官能評価の方法には様々あります。どの方法が適切か、ご相談に応じますので、官能試験をお考えの際はお問い合わせ下さい。官能試験以外にも、食品工業技術センターでは栄養成分分析はじめ各種成分分析なども行っておりますので、ご利用下さい。

食品工業技術センター 分析加工技術室 矢野未右紀 (052-325-8093)

研究テーマ：原料米の違いによる甘酒の特性評価

担当分野：異物分析、微生物利用

低真空 SEM による繊維の観察と分析について

1. はじめに

走査型電子顕微鏡（SEM）による観察では、電子線を使うため導電性のない繊維試料は帯電してしまうので、試料に導電性処理（金属コーティング）を施す必要があります。しかし、試料室内の真空度を下げると、試料室の残留ガスが、入射電子や試料から発生する電子でイオン化され、試料の帯電を中和して軽減するため、そのままの試料で観察や分析を行うことができます。

2. 低真空 SEM による観察と分析

ポリアクリロニトリル系合成繊維は、アクリロニトリルの繰返し単位が質量比で85%以上含むものをアクリル繊維、その他のもの（質量比で35%以上、85%未満含むもの）をモダクリル繊維といいます。通常、アクリル繊維は、アクリロニトリルを主成分としてアクリル酸メチルや酢酸ビニルが共重合され、モダクリル繊維は、塩化ビニルや塩化ビニリデンが共重合されています。外観形状は、アクリル繊維、モダクリル繊維ともに断面がハート形のものが多く、側面に1本の太い線が走っています。

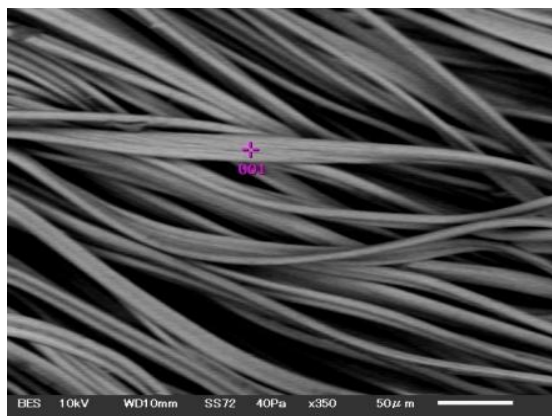


図1 モダクリル繊維

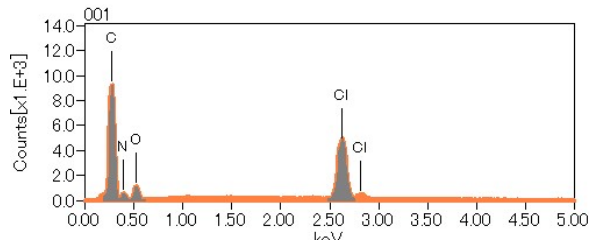


図2 元素分析結果（図1：+部）

モダクリル繊維を低真空SEMで観察すると、側面には1本の太い線が見られ（図1）、元素分析（点分析：+部）では、ニトリル基（-CN）に由来する窒素（N）や、共重合成分に由来する塩素（Cl）の検出が認められました（図2）。

また、検反（生地検査）での金属検出機で検知された織物の生地糸（毛／ポリエステル繊維）を、低真空SEMで観察すると、繊維表面に多数の粉状のものが付着しているのが認められました（図3：○部など）。

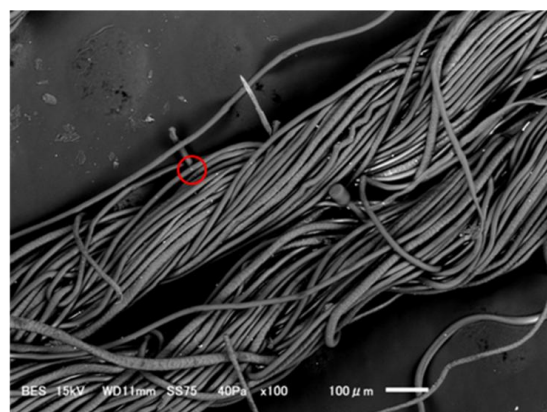


図3 生地糸

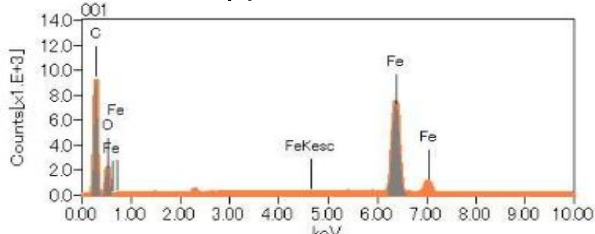


図4 元素分析結果（図3：○部）

元素分析（点分析：ポリエステル上の○部）では、鉄（Fe）の検出が認められ、付着物は鉄粉と判りました（図4）。このように、低真空SEMでは、繊維試料に導電性処理を施すことなく、迅速で簡単に観察や分析を行うことができます。

3. おわりに

三河繊維技術センターでは、繊維の観察や分析をはじめ、異物の分析など、繊維製品の各種の評価試験を行っておりますので、お気軽にご相談下さい。

参考文献

- 1) 日本産業規格 JIS L0204-2:2020 繊維用語（原料部門）—第2部：化学繊維

三河繊維技術センター 製品開発室 三輪幸弘 (0533-59-7146)

研究テーマ：繊維の高機能化に関する技術開発

担当分野：繊維鑑別、繊維製品評価