

# 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.286

1

月号

2026年1月20日発行

## ●トピックス&お知らせ

- ・愛知県知事の年頭所感 新春を迎えて
- ・防錆技術講演会「優れた機能性を有した陽極酸化皮膜に関する技術開発の最前線」の参加者を募集します
- ・令和7年度「三次元 CAD 研修(CATIA 入門コース)」の参加者を募集します
- ・「製造現場のための DX 支援セミナー ～加工・計測におけるデータ・AI 活用～」の参加者を募集します
- ・新たに放射率測定器を設置しました

## ●技術紹介

- ・SEM観察における反射電子像
- ・微生物同定試験による食品の変敗原因の解明
- ・動物繊維について

<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



## ◆愛知県知事の年頭所感 新春を迎えて

あけましておめでとうございます。

去年は、7月に「IG アリーナ」がついにグランドオープンしました。

また、「ジブリパーク」が開園から3年を、「STATION Ai」がグランドオープンから1周年を迎えたほか、「TechGALA Japan 2025」、「愛・地球博20祭」、国際芸術祭「あいち2025」を開催するなど、国内外から多くの方が愛知を訪れ、賑わいと笑顔に溢れた1年となりました。

そして、今年は、9月に「第20回アジア競技大会」が、10月には「第5回アジアパラ競技大会」が、いよいよ開幕を迎えます。

県民の皆様と一緒に、両大会を大いに盛り上げ、愛知を更に元気にしてまいりたいと思いますので、一層のご支援をよろしくお願い申し上げます。

2027年の「アジア開発銀行年次総会」、2028年の「技能五輪国際大会」など、今後もビッグプロジェクトが目白押しです。

これらのプロジェクトを着実に進め、ここ愛知から、日本の成長を牽引してまいります。

また、人口減少・少子化対策を始め、社会基盤整備や農林水産業の振興、教育、女性の活躍、医療・福祉、感染症対策、環境、雇用、多文化共生、防災・交通安全、東三河地域の振興など、県民の皆様の生活と社会福祉の向上、次代の愛知を担う「人づくり」にも全力を注いでまいります。

引き続き、すべての人が輝き、未来へ輝く「進化する愛知」の実現に向け、全力で取り組んでまいりますので、一層のご理解とご支援をお願い申し上げます。

2026年元旦



愛知県知事 大村秀章



## ◆防錆技術講演会「優れた機能性を有した陽極酸化皮膜に関する技術開発の最前線」の参加者を募集します

産業技術センターでは、防錆技術講演会「優れた機能性を有した陽極酸化皮膜に関する技術開発の最前線」を開催します。

講演 1 では、複雑形状部材や各種アルミニウム合金において均一で高品質な酸化皮膜を形成できる新しい陽極酸化手法の一つである、プラズマ電解酸化(PEO)法について、原理、皮膜特性、適用事例を紹介いたします。

講演 2 では、陽極酸化処理に電解硫酸技術を活用することで薄い被膜で高い耐食性能を得ることができる技術を、更に本技術の硬質陽極酸化への応用による常温処理化及びCO<sub>2</sub>排出低減について紹介します。

多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○日 時 2026 年 2 月 26 日(木) 13:30~16:10

○内 容

【講演 1】

- ・プラズマ電解酸化皮膜の生成機構とその特徴
- ・講師：愛知工科大学 教授 近藤 敏彰氏

【講演 2】

- ・CO<sub>2</sub>排出低減に向けた電解硫酸法による高耐食陽極酸化技術の開発

・講師：(株)アイシン 酒井 尚樹氏

ミクロエース(株) 永井 達夫氏

○会 場 産業技術センター 講堂

○定 員 50 名

○参 加 費 無料

○申込期限 2026 年 2 月 19 日(木)

●詳しくは [https://www.aichi-inst.jp/sangyou/news/up\\_docs/260226bosei\\_kouenkai.pdf](https://www.aichi-inst.jp/sangyou/news/up_docs/260226bosei_kouenkai.pdf)

●申込ページ <https://forms.gle/Kku6n5WKBLUoteD7>

●問 合 せ 先 講義内容について 産業技術センター 金属材料室 電話：0566-45-5645

お申込みについて 愛知工研協会 電話：0566-24-2080 FAX：0566-24-2575

E-mail：office@aichi-kouken.jp

## ◆令和 7 年度「三次元 CAD 研修(CATIA 入門コース)」の参加者を募集します

産業技術センターでは、モノづくり企業が自社製品開発力を向上し競争力を強化していくために重要な、三次元 CAD や CAE ツールといったデジタルツールの活用を支援しています。

この度、三次元 CAD「CATIA」の基本的な操作を学び、三次元設計の基礎技術を体験・習得する技術者育成研修を開催します。

航空業界を始め、多くの業界で用いられているハイエンド三次元 CAD「CATIA」の初歩的な操作を実習で学び、三次元設計の基礎技術を実際に体験、習得いただけます。

皆様の御参加をお待ちしております。

○日 時 2026 年 2 月 13 日(金) 13:00~17:00

○内 容 CATIA の概要説明、基本操作、ソリッドモデリング、構造解析等

○会 場 産業技術センター 1F

CAD/CAM 研修室

○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、FAX または E-mail にてお申込みください。

○定 員 5 名

○参 加 費 無料

○申込期限 2026 年 2 月 6 日(金) 17:00

●詳細・申込方法 <https://www.aichi-inst.jp/sangyou/>

●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

FAX：0566-22-8033 E-mail：r7\_3d-cad\_kenshuu@aichi-inst.jp

## ◆「製造現場のための DX 支援セミナー ～加工・計測におけるデータ・AI 活用～」の参加者を募集します

近年、製造業を取り巻く環境は急速に変化しており、デジタル技術を用いた競争力の維持・強化や人手不足対応が求められています。DX(デジタルトランスフォーメーション)の推進には、手法やその効果を理解した上で、システムの導入やデータ分析・AI の活用を行うことが重要です。

そこで、産業技術センターでは、製造現場での DX 事例を紹介するセミナーを開催します。

講演 1 では、聴診棒による感覚的な異常検査をポータブル振動計の異なる周波数帯域を同時に計測できる機能を用いて、数値化・傾向管理し DX 化する手法を解説します。

講演 2 では、工作機械の運転データやセンシングデータを活用した各種知能化技術と AI 活用技術を紹介し製造業で課題となる各種ロスを削減し、生産性改善に直結する効果について解説します。

皆様の御参加をお待ちしています。

○日 時 2026 年 2 月 20 日(金) 13:30～16:00

○内 容

### 【講演 1】

・聴診棒診断を DX する一振動の数値化・管理による技術伝承ー

・講師：(株)小野測器 小平 桂一氏

### 【講演 2】

・運転データ・センシングデータを活用した工作機械の知能化技術と AI による生産性向上

・講師：オークマ(株) 山本 誠栄氏

○会 場 産業技術センター 1 階 講堂

○参加費 無料

○定 員 50 名

○申込期限 2026 年 2 月 16 日(月) 17:00

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20260116-2.html>

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

●問 合 せ 先 産業技術センター 総合技術支援・人材育成室 電話：0566-45-5640

## ◆新たに放射率測定器を設置しました

三河窯業試験場では、企業の皆様の製品開発や品質管理を支援するため、放射率測定器を設置しました。

本測定器は、金属やセラミックスの熱の逃げやすさ(放熱性能)や、熱の伝えにくさ(断熱性能)の測定に使用します。測定器のヘッド部の半球面黒体炉から放射された赤外線を試料表面で反射させ、その量を測ることで放射率に換算します。常温での放射率を簡易に測定することが可能です。

当試験場では、本測定器による依頼試験(有料)を行っております。是非お役立てください。



放射率測定器の外観

### 放射率測定器の仕様等

装置名	放射率測定器
メーカー名	ジャパンセンサー(株)
形式	TSS-5X-3
導入年度	2025 年度
測定方式	赤外線検出による反射エネルギー測定方式
測定範囲	放射率 0.00～1.00
試料寸法	直径 40mm 以上の平板
測定波長	2～22μm
周囲温度	10～40℃ (室温)
依頼試験手数料	2,700 円 / 1 件

●詳しくは [https://www.aichi-inst.jp/analytical/machine\\_search/463.html](https://www.aichi-inst.jp/analytical/machine_search/463.html)

●問合せ先 三河窯業試験場 電話：0566-41-0410

## SEM 観察における反射電子像

### 1. はじめに

走査型電子顕微鏡(SEM)は電子線を照射された試料から放出される信号を検出して、表面観察を行う装置です。光学顕微鏡と比較して焦点深度が深く、試料表面の微細な凹凸形状の情報を得られるのが特徴です。

SEM による微細構造の観察では、主に二次電子と呼ばれる入射電子により試料から弾き出された電子が利用されていますが、**図 1** のように試料からは特性 X 線や反射電子なども同時に放出されています。反射電子は二次電子と比べてエネルギーが大きく、試料の成分構成や結晶方位、形状によるコントラストの大きな像が得られます。

今回は成分構成を反映した反射電子像について紹介します。

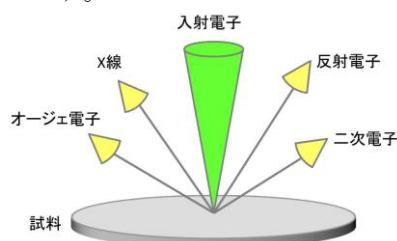


図 1 試料から放出される信号

### 2. 反射電子像について

反射電子とは試料に照射された電子の一部が、試料中の原子によって弾き返され、再び試料表面から飛び出した電子です。放出される反射電子の量は、試料を構成する元素の原子番号に大きく依存します。原子番号が大きい(重い元素)ほど、反射電子の放出量が大きくなるので、形成される像は明るく映ります。そのため、反射電子像では試料表面の成分構成の分布が明暗のコントラストとして現れます。この特性は二次電子像では分かりにくい異物や、複合材料における成分の偏りを識別するのに適しています。

### 3. 金属表面上の異物観察事例

金属表面上の付着物を二つの信号モードで観察した例を**図 2**、**図 3**に示します。図 2 は二次電子像であり、付着物は細かな粒子が凝集している様子がわかります。一方で同じ場所を反射

電子像で観察すると、**図 3**に示すように金属部分に比べて中央の付着物は黒く(暗く)写っており、金属よりも原子番号が小さい、有機物や錆のような軽元素主体の物質であると推定できます。また、構成成分による明暗のコントラスト差が大きいため、細かな付着物(矢印部)の分布状況が明瞭になりました。

このように、反射電子像では信号電子を選択することで成分構成の違う領域を強調できます。この領域を局所的にエネルギー分散型 X 線分光分析で構成元素を調べることで、効率的な異物分析が可能となります。

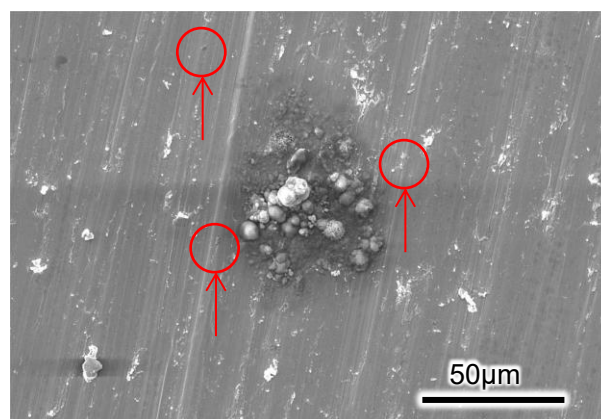


図 2 金属表面上の付着物(二次電子像)

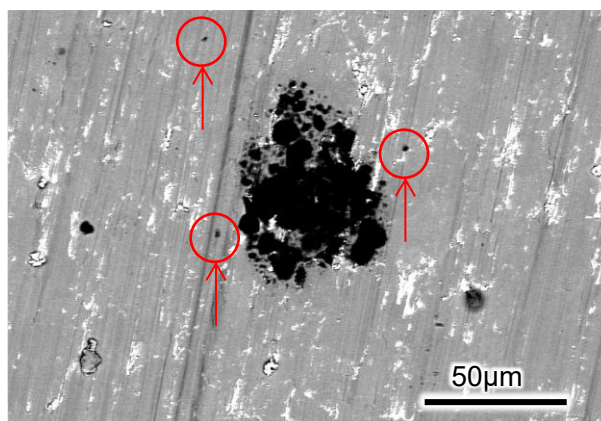


図 3 金属表面上の付着物(反射電子像)

### 4. おわりに

産業技術センターでは、(公財)JKA の 2024 年度補助事業により走査電子顕微鏡 JSM-IT710HR を新たに導入しました。大型試料も高倍率で観察、分析が可能になりました。是非ご活用ください。

産業技術センター 金属材料室 森田晃一 (0565-45-5645)

研究テーマ：陽極酸化処理

担当分野：金属表面処理



## 微生物同定試験による食品の変敗原因の解明

### 1. はじめに

食品製造業では、消費者に対して安全で信頼される食品を提供することが求められます。そのため、食品の安全性を高めることを目的に、加熱や加圧によって食品を殺菌することがあります。また、微生物の増殖を防ぐために、食品添加物を添加したり、脱酸素剤を封入したりするなどして、保存性を高める工夫を行っています。

しかし、まれに微生物の増殖によって食品が腐敗・変敗してしまうことがあります。このような場合、原因となった微生物を特定し、再発防止策を講じることが重要です。

微生物の同定には様々な試験方法がありますが、ここでは DNA 解析システムを用いた同定試験についてご紹介します。

### 2. 微生物同定試験の方法

微生物の同定試験では、PCR法で増幅させたDNAの塩基配列を解析します。塩基配列とは、アデニン(A)、グアニン(G)、シトシン(C)、チミン(T)の4種類から構成されており、これらが特定の順番に並ぶことによって、遺伝情報が形成されます。塩基配列は、微生物ごとに配列順序が異なります。得られた塩基配列をデータベースと照合することで、微生物の種類を同定することができます。

### 3. DNA解析システムを用いた試験例

膨張した白桃ゼリーの試験例についてご紹介します。

まず、白桃ゼリーから微生物を分離してPDA培地で培養したところ、**図1**のようなコロニーを得ることができました。



**図1** PDA培地に生育したコロニー

得られたコロニーを採取し、DNAを抽出、PCR法で増幅しました。そしてDNA解析システムを用いて、**図2**のような993塩基から構成された塩基配列を解析しました。

10	20	30	40	50
TTCCGTAGGT	GAACCTGCGG	AAGGATCATT	ACCGAGTGAG	GGTCCCTCGT
80	90	100	110	120
TTGACCGACA	CCTGTTGCTT	CGGCGGGGCC	GCCAGGGCTC	CCGCCCGGCC
150	160	170	180	190
CCGGGGCCGC	GCCCGCCGAA	GACCCCTCGA	ACGCTGCCTT	GAAGGTTGCC
220	230	240	250	260
GTTAAACTT	TCAACAACGG	ATCTCTTGST	TCCGGCATCG	ATGAAGAACG
290	300	310	320	330
TGTGAATTGC	AGAATTCCGT	GAATCATCGA	ATCTTTGAAC	GCACATTGCG
360	370	380	390	400
CATGCTGTC	CGAGCGTCAT	TGCTAACCCCT	CCAGCCCGGC	TGGTGTGTTG
430	440	450	460	470
GACGGGCGCG	AAAGGCAGCG	GCGGCGCCGC	GTCCGGTCTC	CGAGCGTATG
500	510	520	530	540
GTAGGCCCGG	CGGCTTGCT	GGCCAACGAC	CTCACGGTCA	CCTAACTTCT

**図2** 解析した塩基配列(一部抜粋)

この塩基配列について、データベースと照合したところ、白桃ゼリーから分離した微生物は、「*Byssoschlamys nivea*」と同定されました。*Byssoschlamys nivea*は果物に付着していることが多いため、原料である白桃果汁に菌が存在していたことが原因だと考えられました。この微生物は耐熱性かびであり、通常のゼリーの加熱殺菌では死滅しないため、原料である白桃果汁を加熱殺菌してから、ゼリーに使用するよう対策をとることにしました。

### 4. おわりに

微生物の同定試験は、食品の腐敗・変敗の原因解明とその対策立案に役に立つため、食品の安全性向上につながります。

食品工業技術センターでは、微生物に関する様々な研究や依頼試験を行っています。また、食品の衛生管理や賞味期限・消費期限設定などについても支援しています。お気軽にご相談ください。

### 参考文献

- 1) 日渡美世、耐熱性かびの加熱による制御、あいち産業科学技術総合センターニュース 2017年9月号

[食品工業技術センター](#) 分析加工技術室 鈴木萌夏 (052-325-8093)

研究テーマ：セルロース加工品の和菓子利用に向けた特性評価

担当分野：食品化学、微生物

## 動物繊維について

### 1. はじめに

動物繊維は、動物の体毛などから採取される繊維で、天然繊維の一つに分類されています<sup>1)</sup>。羊毛をはじめ、山羊(やぎ)や兎から採取されるカシミア、モヘヤ、アンゴラなどが代表的で、衣類などの繊維製品に利用されています。

これらの繊維の特徴として、ウロコのように繊維表面を覆っている、「スケール」と呼ばれる表皮が挙げられます。これが表面に撥水性を与え、光沢<sup>2)</sup>に影響します。また、スケールと同様の構造が、ヒトの毛髪にもあり、「キューティクル」と呼ばれています。

スケールの形状は、動物の種類で異なるため、顕微鏡観察による繊維鑑別に利用されることがあります<sup>3),4)</sup>。本稿では、代表的な動物繊維や毛髪について、電子顕微鏡写真を基に、表面に見られる特徴を紹介します。

### 2. 繊維や毛髪について

#### 2-1. 羊毛

羊毛の表面には、ウロコのように重なり合ったスケールを明確に確認することができます(図 1)。このスケールの凹凸により、光が乱反射するため、光沢が適度に抑えられます<sup>4)</sup>。また、繊維径は、およそ数十  $\mu\text{m}$  です。

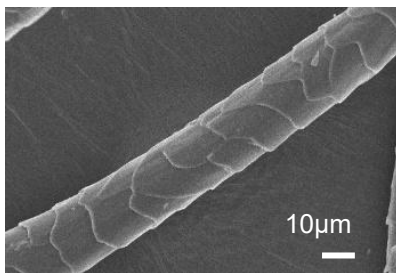


図 1 羊毛の電子顕微鏡写真

#### 2-2. モヘヤ

モヘヤは、アンゴラ山羊の毛から採取される繊維です。繊維径は羊毛と同様です。スケールは見られるものの、図 1 の羊毛と比べて、凹凸が明確でなく、平滑な形状であることが特徴です(図 2)。その結果、光沢に富んでいます<sup>4)</sup>。

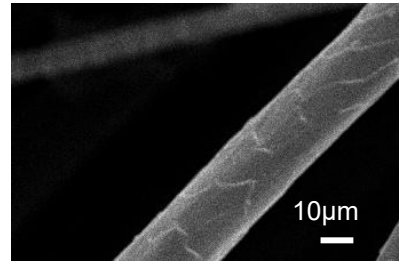


図 2 モヘヤの電子顕微鏡写真

#### 2-3. 毛髪

ウロコ状のキューティクルで覆われており、その間隔が狭く、きめ細かいです。羊毛と比べて太く、およそ 3~4 倍です(図 3)。

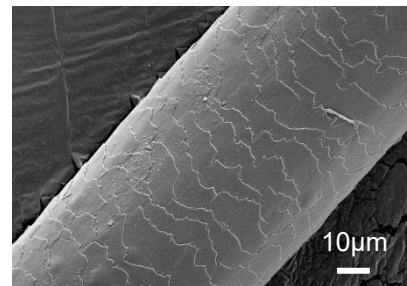


図 3 毛髪の電子顕微鏡写真

### 3. 電子顕微鏡について

本稿で紹介した電子顕微鏡写真は、尾張繊維技術センターが保有する走査電子顕微鏡(日本電子(株)製 JSM-6010LA)で撮影されたものです。主に 400 倍から 3000 倍で観察しています。

また、エネルギー分散型 X 線分析装置を使用して、試料表面の元素分析ができます。表面に付着した異物の推定などに活用しています。

### 4. おわりに

当センターでは電子顕微鏡による分析以外にも、繊維に関する技術相談を行っています。是非ご活用下さい。

### 参考文献

- 1) JIS L 0204-1 繊維用語(原料部門)-第 1 部：天然繊維(1998)
- 2) 足立達雄：繊維工学 I 繊維, 90, 実教出版(株)
- 3) JIS L 1030-1 繊維製品の混用率試験方法-第 1 部：繊維鑑別(2024)
- 4) 大石勝：繊維機械学会誌, 65(3), 184(2012)