

# 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.254

5

月号

2023年5月22日発行

## ●トピックス&お知らせ

- ・「第48回工業技術研究大会」の参加者を募集します
- ・「あいちシンクロトロン光センター10周年記念講演会」を開催しました
- ・産業技術センターが、ターコイズ水素の新しい製造技術や銅合金の新しい分析方法を開発しました
- ・あいちシンクロトロン光センターを使ってみませんか？  
～愛知県では、無料で放射光施設を体験できる制度（実地研修）を実施しています～
- ・「高精密加工技術研究会」入会ご案内

## ●技術紹介

- ・切断サンプリングできない微量な付着物の評価
- ・IoTの普及啓発について
- ・アカエイのあらを利用した魚醤のにおい低減

<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

URL : <https://www.aichi-inst.jp/>

TEL : 0561-76-8301

E-mail : [acist@pref.aichi.lg.jp](mailto:acist@pref.aichi.lg.jp)



## ◆「第48回工業技術研究大会」の参加者を募集します

産業技術センターでは、2022年度に実施した研究課題についてその成果を紹介し、企業の皆様に役立てていただくことを目的として、6月22日（木）に「第48回工業技術研究大会」を開催します。本大会では、化学、金属、環境、機械等の分野における成果について紹介します。

また、特別講演では、東京大学先端科学技術研究センター 所長の杉山正和氏に「再生可能エネルギーと水素がもたらす地産地消のエネルギーシステム」についてご講演頂きます。技術開発に取り組む企業の方々を始め、どなたでも自由に参加できますので、多くの皆様のご参加をお待ちしております。

○日 時 2023年6月22日（木）13:00～17:20（受付開始：12:30から）

○会 場 愛知県技術開発交流センター（刈谷市恩田町一丁目157-1）  
（あいち産業科学技術総合センター産業技術センター内）

○定 員 150名（センター見学会60名）

※申込先着順

○参加費 無料

○申込方法 下記のWeb申込ページ又はEmailにてお申し込みください。

○申込期限 2023年6月14日（水）午後5時

※申込期日前でも定員になり次第締め切ります。

その際は産業技術センターのWebページでご案内します。



●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20230519-48th.html>

●Web申込 <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

Email : [cts-hrd@aichi-inst.jp](mailto:cts-hrd@aichi-inst.jp) 電話 : 0566-45-5640

## ◆ 「あいちシンクロtron光センター10周年記念講演会」を開催しました

あいちシンクロtron光センター（以下、「あいちSR」）は、2013年3月の供用開始以降、愛知県内外の様々な企業、大学等にご利用いただき、2023年3月をもって、10周年の節目を迎えることができました。これを記念して、あいちSRを運営する公益財団法人科学技術交流財団では、2023年4月20日（木）に「あいちシンクロtron光センター10周年記念講演会」を開催し、大村知事を始め、会場参加とオンラインを合わせて170名を超える皆様に参加頂きました。

講演会の第1部では、あいちSR 竹田美和特別フェロー（あいちSR 初代所長）の講演「あいち

シンクロtron光センターの10年とこれから」と、2014年にノーベル物理学賞を受賞された天野浩 名古屋大学卓越教授の特別講演「研究室と社会をつなぐあいちシンクロtron光センター」、第2部では、企業や大学の研究者らによる、あいちSRを活用した成果の発表7題と、今後10年のあいちSRの将来計画案を議論するパネルディスカッションを行いました。

なお、当日の講演会要旨は以下のURLにてご覧いただくことができます。

当講演会を機会に、シンクロtron光に関心のある方は是非、あいちSRのご利用を検討ください。



大村知事の祝辞



天野浩名古屋大学卓越教授の特別講演

- 詳しくは [https://www.aichisr.jp/events/event\\_kosyukai/2023/10th.html](https://www.aichisr.jp/events/event_kosyukai/2023/10th.html)
- 問合せ先 （公財）科学技術交流財団 あいちシンクロtron光センター 電話：0561-76-8331

## ◆ 産業技術センターが、ターコイズ水素の新しい製造技術や銅合金の新しい分析方法を開発しました

産業技術センター（刈谷市）は、「メタン直接分解によるターコイズ水素製造技術」及び「銅合金の新しい分析方法」を開発しました。これら開発成果の詳細については、6月22日（木）に開催する「第48回工業技術研究大会」で発表します（詳細は本ニュース1ページ目掲載の案内をご覧ください）。

○メタン直接分解によるターコイズ水素製造技術  
安定製造が困難という課題があるターコイズ

水素について、板状触媒を用いることで製造能力の低下防止に成功しました。さらに、NEDOの委託事業において、水素製造能力の長期安定性や装置の大型化が可能であることを示しました。

### ○銅合金の新しい分析方法

ビスマスを含む銅合金中の銅の分析について、従来のJIS分析法では6日間要していたのに対し、3日間で分析可能になりました。また、JIS分析法と同等以上の分析精度を有しています。

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20230519-48th.html>
- 問合せ先 産業技術センター 化学材料室  
「メタン直接分解によるターコイズ水素製造技術」について 電話：0566-45-5641  
「銅合金の新しい分析方法」について 電話：0566-45-5642

## ◆ あいちシンクロトロン光センターを使ってみませんか？

### ～愛知県では、無料で放射光施設を体験できる制度（実地研修）を実施しています～

あいちシンクロトロン光センター（以下、「あいちSR」）は、次世代のモノづくりに不可欠なナノレベルの先端計測分析を行う施設です。

県ではあいちSRの有用性を多くの方々に知っていただくため、参加者が実際にあいちSRのビームラインで測定を体験することができる制度（実地研修）を実施しています。

シンクロトロン光の利用を計画されている企業の方、シンクロトロン光に関心のある方は是非、利用を御検討ください。



あいちシンクロトロン光センター

- 応募資格（企業、大学、公設試験研究機関）
  - ・あいちSRでのシンクロトロン光利用実験が初めての方
  - ・あいちSRの利用経験はあるが、利用したことのないビームラインでの実験を検討する方
  - ・あいち産業科学技術総合センターが、あいちSRの新規企業利用につながると認める利用
- 実施時期 2023年5月～2024年3月まで  
(各グループ個別で実施します)
- 利用可能な測定 XAFS（硬X線、軟X線）、X線回折、小角・広角散乱、X線CT、X線トポグラフィ
- 使用シフト数 1機関2シフトまで（1シフトは4時間）
- 料金 無料（ただし、実地研修終了後、50日以内に成果報告書の提出が必要となります。）

※本制度は、あいち産業科学技術総合センターが公共等利用の利用区分で利用シフトを確保し、皆様の実習に供するものです。従って、実習後に成果の公開が必要となります。

- 詳しくは [https://www.aichisr.jp/events/event\\_kosyukai/2023/001.html](https://www.aichisr.jp/events/event_kosyukai/2023/001.html)
- 問合せ先 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

## ◆ 「高精密加工技術研究会」入会ご案内

### 『持続的プロセスイノベーション形成事業』事務局よりのお知らせ

（公財）科学技術交流財団は、「あいち次世代自動車イノベーション・エコシステム形成事業」（文部科学省）プロデュース事務局として、過去5年間事業推進しました。

このたび、この事業の成果のさらなる社会実証を進め、引き続き地域のモノづくりの重要課題に対応するため、『持続的プロセスイノベーション

形成事業』事務局を立ち上げ、「高精密加工技術研究会」を発足いたしました、

この「高精密加工技術研究会」は、大学の精密機械加工の技術シーズを中心に、産学の「知の共創の場」として活動し、モノづくり競争力の維持・強化を図ります。ご興味のある方は、下記事務局へご連絡ください。

- 詳しくは <https://www.astf.or.jp/precision>
- 問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団 事業部 持続的プロセスイノベーション形成事業  
高精密加工技術研究会 事務局  
E-mail：aichi.precion@astf.or.jp 電話：0561-76-8353

## 切断サンプリングできない微量な付着物の評価

### 1. はじめに

塗装や接着の不具合、汚染等の原因を調べるために、表面分析に関する技術相談を受けることがあります。例えば、製造工程における潤滑剤や微粉等の予期せぬ付着により生じた、製品の不具合についてなどです。このような場合、問題となる付着物が極めて少なく、測定対象物を加工によるサンプリングができない場合があります。そこで、付着物を粘着テープに転写し、当センターの高度計測分析機器の1つである飛行時間型二次イオン質量分析装置 (TOF-SIMS) により評価した事例を紹介します。

### 2. 転写した付着物の評価

試料として、ガラス基板に付着したふっ素系の潤滑剤をシリコンフリーの粘着テープに転写したものを用いました。測定領域を  $500\mu\text{m} \times 500\mu\text{m}$  とし、粘着テープと付着物を比較しました。

図1に、TOF-SIMS で得られたマスペクトルを示します。粘着テープの成分以外で最も突出したピークとして、質量電荷比 ( $m/z$ ) が 19 のふっ素(F)が検出されました。図2に、TOF-SIMS のマッピング像を示します。マッピングに用いる指標成分として、粘着テープは  $m/z13$  の  $\text{C}_2\text{H}$ 、付着物は  $m/z19$  の F としました。

### 3. サンプリング手法としての転写

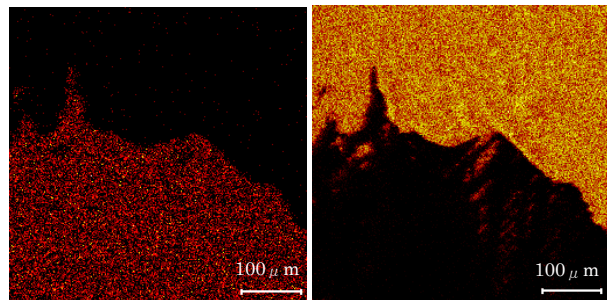
付着物を転写した粘着テープからはふっ素系の潤滑剤の成分である F が検出され、マッピング像からも付着物の形状が転写されているもの

と考えられます。

転写によるサンプリングは、付着物が粘着テープと同じ成分であったり、付着物が粘着テープに転写されないと知見を得ることができませんが、付着物の形状を確認することができたり、広範囲の表面から付着物を粘着テープにより採取することで、濃度を高めた分析<sup>1)</sup>も可能になるため、サンプリングとして有効な手法の1つです。

### 4. おわりに

TOF-SIMSは、非常に表面に敏感で微量な有機物、無機物の調査には有効な手法ですが、1つのマスペクトルだけで原因を特定することは困難です。そこで、原因の可能性のある候補物質を用意し、それぞれのマスペクトルを比較することで、問題解決のためにより多くの情報が得られます。ご要望の際には、どうぞお気軽にご相談・ご利用ください。



●  $\text{C}_2\text{H}$       ▼ F

図2 TOF-SIMS のマッピング像

### 参考文献

- 1) 特願 2007-283332 表面分析方法

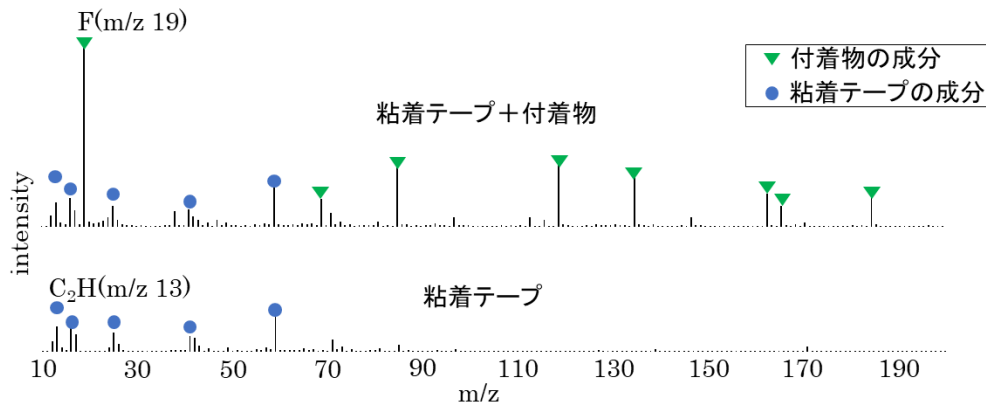


図1 TOF-SIMS のマスペクトル

共同研究支援部 計測分析室 内田貴光 (0561-76-8315)

研究テーマ： 無機材料

担当分野： 表面分析



## IoTの普及啓発について

### 1. はじめに

近年の急速に変化するビジネス環境に対応するため、企業は様々なデジタル技術を活用してDX（デジタルトランスフォーメーション）を推進し、ビジネス改革、競争力強化・維持することが求められています。DX推進のためのデジタル技術の代表的なもの1つにIoT（Internet of Things）があります。

IoTは「モノのインターネット」と訳され、狭義には、現実世界の機械や生産設備などのモノにセンサー（気温、湿度、加速度、傾き、音、光、距離など）を取り付けてデータを収集し、クラウドなどのサイバー空間に送信する機器や仕組みを意味します。広義には、データを収集するだけでなく、サイバー空間に蓄積したデータを分析し、現実世界にフィードバックして活用し新たな価値を創造することまで含めた意味になります。広義のIoTの実施にはデータ分析が必要です。データ分析にはクロス集計、回帰分析、相関、統計的検定など様々な手法があり、目的に応じて使い分けることが重要です。

### 2. 産業技術センターのIoT普及の取り組み

産業技術センターではIoT普及のために、2018年度からIoTの専門家を講師に招いて「IoT実装技術研修」を実施しています。本研修では県内中小企業のIoT導入を検討する技術者の方を対象に、実習を通じてIoTを学びます（図1）。

2022年度は、特にデータ分析手法・評価方法を重点的に指導しました。研修内容はIoTと開発ツールであるRaspberry Piの概要の説明、Raspberry Piのセットアップ、照度センサーとRaspberry Piを接続したデータ収集、サーバ上へのデータ送信方法、蓄積したデータの分析手法・評価方法などです。主にMicrosoft Excelを使って、クロス集計、基本統計量、グラフ化、相関、統計的検定、回帰分析などを指導しました。また、分析に必要なデータの準備、データ利活用に向けた計画の概要についても研修を行いました。

研修後に実施したアンケートでは、8割近くの受講者から参考になったとの感想をいただきました。

また、IoTの導入状況についてアンケートしたところ、「部分的に導入し始めている」も含めると約3分の2の企業が導入しているものの、「導入し、データ活用も行っている」は1割にとどまりました（図2）。このことから、IoTの導入は進んできているが、データの活用にはまだ取り組めていない企業が多いことが分かりました。今回の研修においてデータ分析手法・評価方法を重点的に学習していただいたことが、企業でのデータ活用の推進に役立つことを今後期待しています。



図1 研修の様子

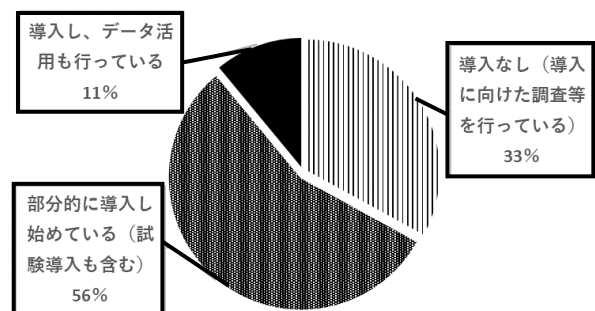


図2 IoTの導入状況

### 3. おわりに

産業技術センターでは、今後もIoTの導入を推進するため、IoT関連の研修などを実施していく予定ですので、ぜひご活用ください。

## アカエイのあらを利用した魚醬のにおい低減

### 1. はじめに

三河湾に多く生息し、カニなど付加価値の高い甲殻類を捕食するアカエイは、その個体数抑制のため積極的な捕獲、有効利用が望まれます。しかしながら、軟骨魚類のアカエイは尿素を体内に多く持ち、漁獲後にこれが分解されてアンモニアが発生し臭くなるため、食用としての加工事例は多くありません。筋肉の多いひれなどは利用されていますが、魚体の大部分を占めるあらは利用されていません。このような未利用資源に対しては、魚が持つプロテアーゼによりたんぱく質を分解して、うまみ成分を生成させる魚醬が有効な活用方法と考えられます。

そこでアカエイのあらを原料とした魚醬の製造において、においを抑制する方法を確立することを目標として研究を行いました。

### 2. 魚醬の試作

魚醬は、新鮮なアカエイのあらと塩を主な原料として試作します。しかしながらアンモニア臭が問題となるため、エタノールや有機酸を添加することでにおいの除去、抑制を図りました。あらと塩のみの魚醬(対照)、あらと塩にエタノールを2.5%添加した魚醬(エタノール添加)、あらを酵母により発酵させた後に塩を添加する魚醬(酵母発酵)の3試験区の魚醬を試作しました。さらにこれらを乳酸でpH5.5とした魚醬(乳酸添加)と非添加の魚醬(非添加)に分けて調製、計6種類の魚醬を試作しました。アンモニアやトリメチルアミン(TMA)を含む揮発性窒素(VBN)の測定、ヘッドスペース-SPME法で捕集した成分のGC/MSによる分析に加え、官能試験による臭さの評価も行いました。

### 3. VBN及びGC/MSを用いた分析

VBNは、対照と比較してエタノール添加や酵母発酵で減少しました(表1)。酵母発酵によってもエタノールが生成することから、エタノールがVBN減少に関与する可能性が示唆されました。

GC/MSのトータルイオンクロマトグラムを図1に示します。上段の非添加魚醬3種と比べ、

下段の乳酸添加魚醬3種ではTMAのピークが大幅に小さくなった一方、有機酸であるイソ吉草酸などの成分のピークが大きくなりました。これは、酸性にすることでアルカリ性であるTMAの揮発が抑制される一方、酸性物質の揮発が促進されたためと考えられました。

表1 魚醬のVBN

試験区	VBN(g/100g)	
	非添加	乳酸添加
対照	0.41	0.44
エタノール添加	0.30	0.33
酵母発酵	0.34	0.38

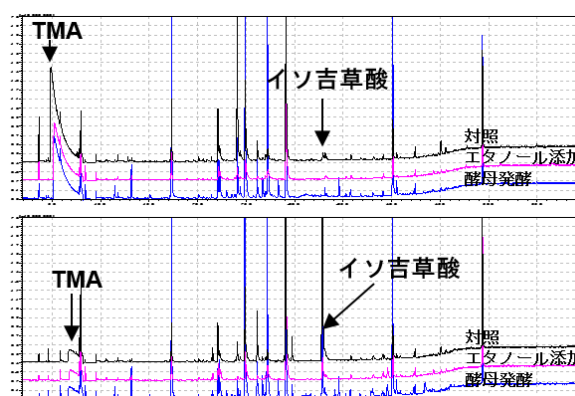


図1 魚醬のGC/MSトータルイオンクロマトグラム(上: 非添加3種、下: 乳酸添加3種)

### 4. 官能試験

3試験区の比較では、エタノール添加や酵母発酵が臭くないと評価されました。これは、VBNの減少によると考えられました。一方、乳酸添加と非添加の比較では乳酸添加が臭いが、低減される傾向が見られました。以上より、エタノール添加にはにおい改善効果があり、乳酸添加においても、におい改善効果がある可能性が示唆されました。

### 5. おわりに

当センターでは、本稿で紹介した研究業務のほか、微生物試験や栄養成分分析など様々な依頼試験を行っております。また企業からの依頼による受託研究にも対応していますので、お気軽にお問合せください。

食品工業技術センター 保蔵包装技術室 丹羽昭夫 (052-325-8094)

研究テーマ: 畜水産食品に関すること

担当分野: 畜水産食品全般、油脂の試験