

# 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.272

11  
月号

2024年11月20日発行

## ●トピックス&お知らせ

- ・「木材用塗料及び塗装技術の最前線～耐候性から防火性まで～」の参加者を募集します
- ・「大腸菌群及び食物アレルギー物質検出技術の最前線」の参加者を募集します
- ・「革新電池の開発及びリチウムイオン電池の分析・評価」の参加者を募集します
- ・「革新的マルチマテリアル接合による軽量・高性能モビリティの実現」の参加者を募集します
- ・「高精度な切削加工を実現する技術」の参加者を募集します

## ●技術紹介

- ・消毒剤中の塩化物イオン濃度の測定について
- ・燃焼性試験について
- ・温度変調 DSC 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



## ◆「木材用塗料および塗装技術の最前線～耐候性から防火性まで～」の参加者を募集します

近年の木材のエクステリア需要増や中高層建築物における木造・木質化の推進を背景として、木材の美観維持と生物劣化抑制のための保護塗装や、防火処理としての塗装技術の重要性が高まっています。そこで、産業技術センターでは国内有数の木材塗料メーカーの方々をお招きし、木材用の高耐候性塗料や防火性塗料に関する最新の製品・技術情報についての講演会を開催いたします。また、産業技術センターにおける近年の開発技術として塗料等の浸透性を向上させる前処理技術をご紹介します。

多くの皆様の御参加をお待ちしております。

- 日 時 2024年12月12日(木)13:00~16:20
- 開催形式 <会場> 産業技術センター 講堂  
<オンライン> 「Microsoft Teams」によるオンライン配信
- 定員 会場 50名、Web配信 50名(それぞれ申込先着順)
- 参加費 無料(通信費用は自己負担となります。)
- 申込期限 2024年12月6日(金)17:00
- 申込方法 下記Webページ、メールまたはFAXにてお申込みください。



中高層建築物の木質化事例

- 詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20241017.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 環境材料室  
電話 : 0566-45-6903 FAX : 0566-22-8033  
Email : mokuzai@aichi-inst.jp



## ◆知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期セミナー 「大腸菌群及び食物アレルギー物質検出技術の最前線」の参加者を募集します

「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期」の研究テーマのうち、「人口シデロフォア技術を用いた大腸菌群検出技術・装置の開発」では、食品の衛生管理を行う際に利用する大腸菌群の検出装置の開発を目指しています。また、「健康と食の安全・安心を守る多項目遺伝子自動検査装置の開発」では、食品アレルギー物質の自動検査装置の開発を目指しています。

この度、これらの研究テーマの開発内容を紹介するセミナー「大腸菌群及び食物アレルギー物質検出技術の最前線」を開催します。

多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○内 容

【演題 1】

『人口シデロフォア技術を用いた大腸菌群検出技術・装置の開発』

【演題 2】

『健康と食の安全・安心を守る多項目遺伝子自動検査装置の開発』

○日 時 2024年12月10日(火)13:30~16:00

○会 場 食品工業技術センター 大研修室

○定 員 60名(申込先着順)

○参加費 無料

○申込期限 2024年12月3日(火)17:00

○申込方法 下記Webページ、メールまたはFAXにてお申込みください。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20241025.html>

●申込み先 <https://www.aichi-inst.jp/shokuhin/other/seminar/>

●問合せ先 食品工業技術センター 電話：052-325-8094

FAX：052-532-5791 E-mail：shokuhin-seminar@aichi-inst.jp



## ◆知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期セミナー 「革新電池の開発及びリチウムイオン電池の分析・評価」の参加者を募集します

「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期」の研究テーマのうち、「全固体フッ化物電池の開発とその評価技術の標準化」では、5元系フッ化物の材料開発により、高エネルギー化と高耐久性の両立が可能な全固体電池の実現を目指しています。

この度、電池開発に関する技術セミナー「革新電池の開発及びリチウムイオン電池の分析・評価」を開催します。

講演後は、あいち産業科学技術総合センターの高度計測分析機器、瀬戸窯業試験場及び隣接する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)。

多くの皆様の御参加をお待ちしております。

○内 容

【講演 1】

『フッ化物合金を用いた全固体電池開発』

【講演 2】

『リチウムイオン二次電池の分析・評価技術』

○日 時 2024年12月19日(木)13:30~16:30

○会 場 あいち産業科学技術総合センター  
1階 講習会室

○定 員 80名(見学会30名)(申込先着順)

○参加費 無料

○申込期限 2024年12月17日(火)17:00

○申込方法 下記Webページ、メールにてお申込みください。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20241112.html>

●申込み先 <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

電話：0561-76-8315 E-mail：seminar@chinokyoten.pref.aichi.jp



## ◆知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期成果普及セミナー 「革新的マルチマテリアル接合による軽量・高性能モビリティの実現」の参加者を募集します

「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」の研究テーマのうち、「革新的マルチマテリアル接合による軽量・高性能モビリティの実現」では、自動車などの輸送機器の軽量・高性能モビリティ実現を目指し、革新的マルチマテリアル接合に取り組みました。

この度、本研究テーマにおける成果や最新の研究開発動向などを紹介するセミナー「革新的マルチマテリアル接合による軽量・高性能モビリティの実現」を開催します。

多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○内 容

### 【講演 1】

『金属基板上での隆起微細構造の制御とそれに基づく高強度金属/樹脂接合』

### 【講演 2】

『BEV 車両に向けたマルチマテリアル接合』

○日 時 2024年12月23日(月)14:00~15:40

○会 場 産業技術センター 1階 講堂

○定 員 50名(申込先着順)

○参加費 無料

○申込期限 2024年12月17日(火)17:00

○申込方法 下記 Web ページ、メールまたは FAX にてお申込みください。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20241115.html>

●申込み先 <https://www.aichi-inst.jp/sangyou/other/seminar/>

●問合せ先 産業技術センター 金属材料室 電話：0566-45-5644

FAX：0566-22-8033 E-mail：2024kinzoku\_m7@aichi-inst.jp



## ◆知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期成果普及セミナー 「高精度な切削加工を実現する技術」の参加者を募集します

「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」の研究テーマのうち、「次世代航空機/自動車部品用高機能材料の高精度・高能率加工」では、航空機や自動車産業における国際競争力の維持・向上を目指して、高脆性な耐熱合金や薄肉部品など、難加工材の高精度・長寿命な切削加工技術を開発しました。

この度、本研究テーマにおける研究成果や、最新の研究開発動向などを紹介するセミナー「高精度な切削加工を実現する技術」をオンラインで開催します。

多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○内 容

『高精度・高能率加工を実現する最新切削技術』

### 【講演 2】

『高精度加工のための工具形状と加工方法』

### 【講演 3】

『工作機械の精度確認および空間誤差補正による切削加工精度の向上』

○日 時 2024年12月20日(金)13:30~15:30

○開催形式 「Microsoft Teams」によるオンライン配信

○定 員 50名(申込先着順)

○参加費 無料

○申込期限 2024年12月16日(月)17:00

○申込方法 下記 Web ページ、FAX にてお申込みください。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20241120.html>

●申込み先 <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 FAX：0566-22-8033



## 消毒剤中の塩化物イオン濃度の測定について

### 1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の流行を経て消毒剤を使用する機会が増えるようになりました。

表1<sup>1)</sup>に示すとおり、消毒剤は、酸化剤、アルコール、界面活性剤等の成分が単独または混合された製品として販売されています。しかし、塩化物イオンを含む消毒剤は環境条件によっては金属腐食を発生させる可能性があり<sup>2)</sup>、金属製品を扱う現場にとって消毒剤の含有成分を調べることは重要です。ここではエタノール消毒剤中に含まれる塩化物イオンをイオンクロマトグラフィー (IC) で分析した事例を紹介いたします。

表1 消毒剤の種類、使用濃度例

分類	消毒剤	使用濃度例
酸化剤	過酸化水素	3w/v%
	次亜塩素酸ナトリウム	0.02~0.05%
アルコール系	イソプロパノール	50~70%
	エタノール	76.9~81.4vol%
界面活性剤系	ベンザルコニウム塩化物	0.05~0.2%
	ベンゼトニウム塩化物	
	アルキルジアミノエチルグリシン塩酸塩	0.05~0.5%

### 2. アルコール試料のIC分析の注意点

ICは、試料中のイオン成分をイオン交換カラムで分離し、電気伝導度で検出します。分析可能な試料は基本的には水溶液ですが、耐有機溶媒カラムの場合、液体クロマトグラフィーで溶離液として多用されるメタノールやアセトニトリルに溶けた試料も分析可能です。しかし、有機溶媒自身による電気伝導度の上昇も認められるため、分析するイオン成分の検出時間と重なる場合、正確な定性・定量ができなくなることに注意が必要です。特級エタノールと純水を分析した結果を図1に示します。

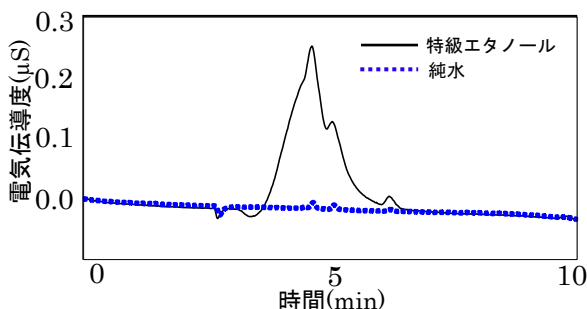


図1 特級エタノールと純水の分析例

エタノールでは約3分30秒から6分にか

て電気伝導度の上昇が確認できました。このため、分析するイオンが低濃度で、かつこのピークと重なっている場合は、定性・定量分析が困難となります。

### 3. エタノール消毒剤中の塩化物イオンの分析

2種類のエタノール消毒剤(①、②)を分析した結果を図2に示します。なお、今回の分析条件では塩化物イオンは6.2分に検出されます。

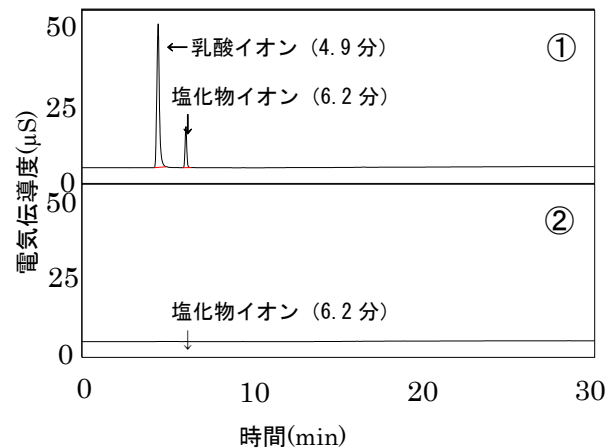


図2 2種類のエタノール消毒剤の分析例

①では6.2分に鋭いピークが検出され、電気伝導度の値から塩化物イオン濃度は約22ppmであることが分かりました。②では塩化物イオンのピークは検出されませんでした。したがって、①よりも②の消毒剤は金属腐食が起こりにくいと考えられます。金属の腐食が懸念される現場で、消毒剤を使用される際はこの分析方法で成分を事前に確認しておくことは有用です。

### 4. おわりに

ICでは酸化力の高いハロゲンイオンや硫酸イオンなどの陰イオンの他、陽イオンの分析が可能です。しかし、検出方法の違い及びイオンの種類によっては分析不可となる場合があります。試料の前処理が必要な場合もあるため、分析については、お気軽にお問い合わせください。

### 参考文献

- 厚生労働省「日本薬局方」ホームページ  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000066530.html>
- 白石正：環境感染, 14 (4), 275-279(1999)



## 燃焼性試験について

### 1. はじめに

燃焼性試験は、火災時における製品の安全性を評価するために重要で、自動車の内装材、建築材料、繊維製品など、火災リスクが懸念される多くの分野で採用されています。本稿では、代表的な燃焼性試験を紹介します。

### 2. 繊維製品の燃焼性試験 (JIS L 1091)

カーテンなどの日常生活で使用される繊維製品が火災時にどのように燃焼するかを確認するために使用され、さまざまな試験方法があります。ここではA-1法(45°マイクロバーナ法)、A-2法(45°メッケルバーナ法)、D法(接炎試験)、E法(酸素指数法)について説明します。

#### 2.1 A法(燃焼試験)

45°にセットされた試験片に下からバーナを用いて繊維製品の燃焼性を評価する試験です。燃焼の面積や持続時間、燃え残りの状況を観察します。薄手の試料にはA-1法(45°マイクロバーナ法)、厚手の試料にはA-2法(45°メッケルバーナ法)を用います。

#### 2.2 D法(接炎試験)

加熱によって溶解・自消する試験片に火炎を直接当てて燃焼の広がりや持続時間を評価する方法です。試料を直径10mmのコイル内に配置し、端に炎を当てて、90mmの長さを燃焼するまでの燃焼回数を測定して燃え広がり具合を評価します。

#### 2.3 E法(酸素指数法試験)

繊維製品が燃焼を維持するために必要な最小の酸素濃度を測定する試験です。この方法は、燃焼が進行するために必要な酸素濃度を調べることで、製品の燃焼性を定量的に評価します。酸素と窒素の混合ガスを流しながら燃焼させ、燃焼したら酸素濃度を下げて再度試験し、燃焼しない場合は酸素濃度を上げて試験をするという操作を繰り返し、燃焼する最小の酸素濃度を限界酸素指数とします。

酸素指数法の試験例を図1に示します。厚さ1mmのPVCシートを105°Cの恒温槽に放置した場合の限界酸素指数の変化を示します。PVC

シートの組成の変化により限界酸素指数が変化していると予想されます。類似した試験方法としてプラスチックの場合、JIS K 7201-2があります。

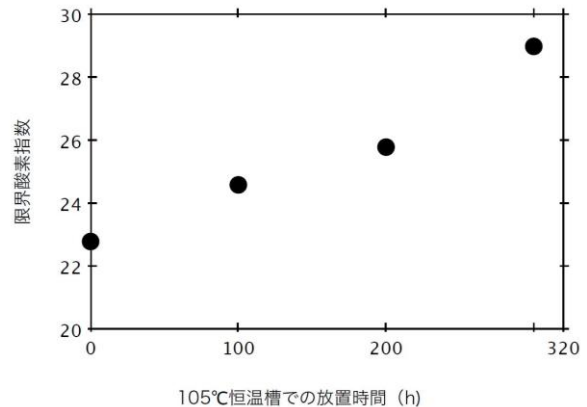


図1 PVCシートの限界酸素指数の変化

### 3. 自動車内装材の燃焼性試験 (JIS D 1201)

アメリカの安全規格の一種である連邦自動車安全基準であるFMVSS 302を基礎とする試験で、自動車安全基準の中で自動車内装材の燃焼性を評価するための試験です。水平に配置されたホルダーに挟んだ試験片の端に、炎を15秒間接触させて燃焼を開始します。燃焼が254mmの距離を伝播する時間を測定し、その燃焼速度を求めます。

### 4. コーンカロリメーター燃焼試験 (ISO5660-1)

建材などの燃焼特性を評価するための試験です。この試験は、試料を加熱し、燃焼させ、酸素消費量を測定して、その燃焼性を評価します。この試験は建築基準法や欧米の鉄道車両など様々な分野での要求があります。

### 5. おわりに

燃焼試験は、さまざまな製品や材料が火災時にどのような挙動を示すかを評価するために欠かせない試験であり、材料や目的により試験方法が異なります。燃焼試験に関する相談や依頼試験をご希望の方は、お気軽にお問い合わせください。

# 温度変調 DSC について

## 1. はじめに

示差走査熱量測定 (DSC) は繊維や樹脂、無機材料など、幅広い材料の熱特性を評価できる分析手法です。融解や結晶化などの熱の出入りを伴う反応が何度で起こるかを測定します。ここではその応用手法である温度変調 DSC について紹介します。

## 2. 温度変調 DSC

温度変調 DSC は通常の DSC に温度の変調を加えた測定方法です。図 1 に示すように、通常の DSC では温度を一定の速度で変化させ測定を行います。温度変調 DSC ではそこに正弦波を加えたプログラムで温度を変化させます。

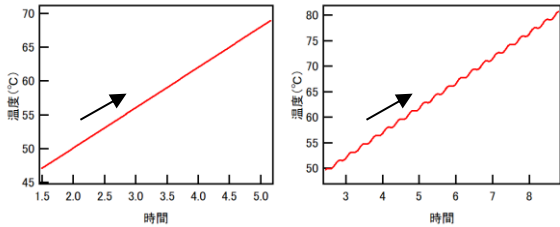


図 1 通常の DSC と温度変調 DSC の温調例

材料の熱特性には、表 1 に示すように温度変調に追随する成分 (可逆成分) と追随しない成分 (不可逆成分) があります。通常の DSC ではこれらは 1 つのグラフに重なって表示されますが、温度変調 DSC では分離が可能です。従来は大きなピークに隠れて見えなかった熱特性の観測が可能となる場合があります。

表 1 DSCにおける可逆・不可逆成分の例

可逆成分	ガラス転移など
不可逆成分	結晶化・硬化・エンタルピー緩和・脱水など

模擬試料として、ポリ乳酸を主成分とする 3D プリンター用フィラメント (以下フィラメント) に、ABS 樹脂もしくは PET 樹脂を混合した材料の、通常の DSC および温度変調 DSC の測定結果を示します。図 2 に示す通常の DSC では A に吸熱反応のピーク、B に発熱反応の大きなピークが見えます。これは主にフィラメント由来

のピークです。図 3 に、温度変調 DSC で可逆成分及び不可逆成分に分離した結果を示します。温度変調 DSC により、今まで大きなピークに隠れて見えなかった ABS 樹脂のガラス転移点、PET のガラス転移点が測定できています。

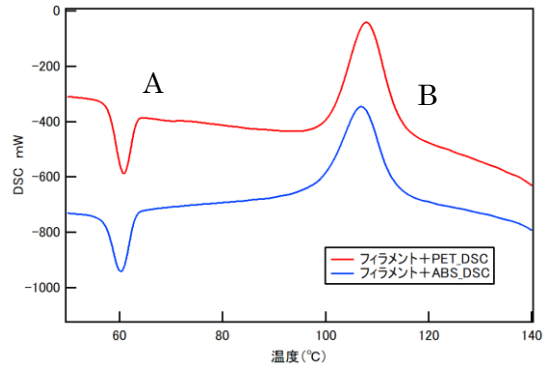


図 2 通常の DSC による測定

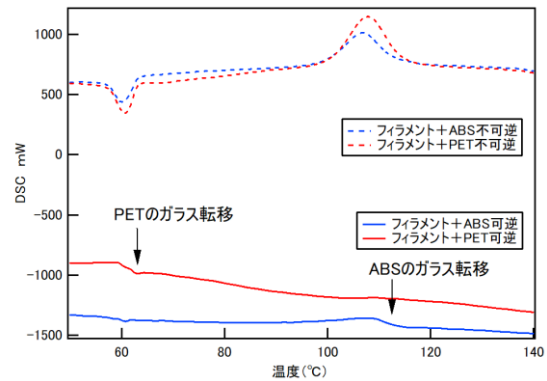


図 3 温度変調 DSC による測定

複合材料など、複数の材料が混在する物質において DSC のスペクトルはより複雑になるため、温度変調 DSC は今後さらに有用となります。新しい材料にも対応するため、今後も測定手法の幅を広げるよう取り組んでいきます。

## 3. おわりに

三河繊維技術センターでは繊維・樹脂材料に関する、熱分析をはじめとする各種分析から試作等までの総合的な支援を行っております。お気軽にご相談ください。

## 参考文献

- 1) 福田徳生: あいち産業科学技術総合センターニュース 2012年2月号