

あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 235 (2021年10月21日発行)

(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
電話: 0561-76-8301 FAX: 0561-76-8304
URL: <http://www.aichi-inst.jp/>
E-mail: acist@pref.aichi.lg.jp



10

月号

2021

☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・センター職員が研究功績者として中部科学技術センター会長賞を受賞しました
- ・「明日を拓くモノづくり新技術 2021」の参加者を募集します
- ・「最新デジタル技術活用個別相談会」の参加者を募集します
- ・「シンクロトロン光計測入門講習会」の参加者を募集します
- ・「DX 実現のためのオープンソースソフトウェア活用支援セミナー」の参加者を募集します

●技術紹介

- ・消毒剤の評価について
- ・TOF-SIMS による汚染粘着剤除去評価
- ・コロドコート試験について

《トピックス&お知らせ》

◆ センター職員が研究功績者として中部科学技術センター会長賞を受賞しました

公益財団法人中部科学技術センター主催の中部公設試験研究機関研究者表彰式が 9 月 24 日に開催され、あいち産業科学技術総合センター共同研究支援部の加藤正樹 主任研究員が「デジタル製造技術及び環境配慮型材料の研究とその産業応用」の業績で、三河繊維技術センターの原田真 主任研究員が「繊維技術を応用した産業・自動車向け資材のリサイクル技術及び炭素繊維複合材料 (CFRP) の加工技術に関する研究」の業績でいずれも中部科学技術センター 会長賞 [研究功績者] を受賞しました。

加藤正樹 主任研究員は、「3D デジタル計測・加工技術の応用」、「革新的金型製造技術の開発とその産業応用」、「燃料電池用新規プロトン導電性膜の合成と評価」、「廃 PET 粉末を助燃料とする窯業用低環境負荷バーナーの開発」における研究成果、技術支援及び普及活動への長年の功績が認められたものです。原田真 主任研究員は、「自動車内装用の着色難燃繊維綿(わた)の開発」、「炭素繊維複合材料 (CFRP) に関する産業・自動車向け資材の軽量化の研究開発」における研究成果、技術支援及び普及活動への長年の貢献が認められたものです。



矢野経済産業局長 (左) と加藤主任研究員 (右)



原田主任研究員 (左) と矢野経済産業局長 (右)

●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: 0561-76-8306

◆「明日を拓くモノづくり新技術 2021」の参加者を募集します

あいち産業科学技術総合センター、名古屋市工業研究所、一般財団法人ファインセラミックスセンター及び名古屋商工会議所は合同で、11 月 24 日（水）に、モノづくり新技術に関するオンライン合同発表会を開催します。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。皆様のご参加をお待ちしています。

【基調講演】

- ・「100 年に一度の大変革に挑む」～愛知の自動車関連ものづくり中小企業に求められる戦略～

【成果発表・あいち産業科学技術総合センター】

- ・「X 線 CT による CFRTP 射出成形品の 3 次元内部構造解析」
- ・「電気設備機器の火災現象に関する研究」
- ・「環境因子が原糸の破断面に及ぼす影響」

【成果発表・名古屋市工業研究所】

- ・「傾斜多孔質樹脂・複合材の開発」
- ・「走査電子顕微鏡を利用した表面処理皮膜の不良解析」

- ・「熱分解ガスクロマトグラフ大気圧イオン化四重極飛行時間型質量分析計のご紹介と分析事例紹介」

【成果発表・ファインセラミックスセンター】

- ・「焼結プロセス高度化支援のためのシミュレーション技術」
- ・「過熱水蒸気を利用したセラミックス成形体の高速脱脂プロセスの開発」

○日 時 2021 年 11 月 24 日（水）13:10~15:40

○開催形式 「Microsoft Teams」によるオンライン配信

○定 員 100 名（申込先着順）

○参 加 費 無料（ただし、通信機器代・通信料は自己負担です）

○申込期限 2021 年 11 月 17 日（水）

○申込方法

下記 URL の「参加申込フォーム」に必要事項をご記入の上、お申し込みください。後日、名古屋商工会議所から参加方法をメールでお知らせします。

●詳しくは http://www.aichi-inst.jp/news/up_docs/2021_3kikan_syousai.pdf

●参加申込フォーム <https://answer.cci.nagoya/mono/?code=b9205f19>

●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：0561-76-8306

◆「最新デジタル技術活用個別相談会」の参加者を募集します

AI やディープラーニングなどの技術を活用した新しいサービスや商品の開発を支援するため、会社が抱える課題を専門家に相談し、アドバイスを受けられる個別相談会を開催します。皆様のご参加をお待ちしています。

○開催期間 2021 年 9 月～2022 年 1 月まで

※1 回 1 時間程度

※日時はお申し込み時に相談のうえ決定します

○開催方式

原則「Microsoft Teams」を用いたオンライン開催（相談内容、コーディネーターの判断等により訪問させていただく場合もあります。）

○コーディネーター

愛知県立大学 情報科学部 准教授

同 ICT テクノポリス研究所 所長 神谷幸宏氏

○参 加 費 無料

○申込方法

件名に【相談会参加希望】と記載の上、①氏名、②組織名・役職名、③E-mail アドレス、④電話番号、⑤希望日時（第 3 希望まで）をご記入の上、下記の申込み先まで E-mail にてお申し込みください。

※本相談会は、経済産業省中部経済産業局補助事業「地域産業デジタル化支援事業」の一環として実施します

●詳しくは <http://astf-kenkyu.moon.bindcloud.jp/digitalseminar2021/>

●主催 （公財）科学技術交流財団 業務部中小企業課

●申込み・問合せ先 （株）ディレクターズ 電話：090-2929-2271 E-mail：dx@director-s.com

◆「シンクロトロン光計測入門講習会」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（AichiSR）は、様々な産業分野の方々にご利用いただいている最先端の計測分析施設です。この度、AichiSR をより一層活用していただくため、シンクロトロン光による X 線回折・散乱測定について、計測入門講習会を開催します。1 日目は基礎から利用事例まで幅広い内容の講義を行います。皆様のご参加をお待ちしています。※2 日目の実習は好評につき定員に達しました。

【1 日目】

○日 時 2021 年 11 月 15 日（月）13:30~16:00

○内 容 講義（会場・オンライン併用）

「X 線回折の基礎と粉末 X 線構造解析」

「小角 X 線散乱測定による構造解析」

○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）

○オンライン Cisco Webex Meetings による配信

○定 員 会場 10 名、オンライン 50 名

○参 加 費 無料（ただし、通信料は自己負担です）

○申込期限 2021 年 11 月 8 日（月） 午後 5 時

○申込方法

AichiSR の Web ページ（下記 URL）にアクセスし、入力フォームに必要事項を記入の上、お申込みください。



AichiSR の実験ホール

●詳細・参加申込フォーム https://www.aichisr.jp/events/event_kosyukai/2021/nyumon.html

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 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 E-mail：BL-riyou@chinokyoten.pref.aichi.jp

◆「DX 実現のためのオープンソースソフトウェア活用支援セミナー」の参加者を募集します

デジタルトランスフォーメーション（DX）の必要性が広く認識されるようになり、企業はこの急速に変化する環境に対応する力が求められています。そこで、産業技術センターでは DX 実現のためのオープンソースソフトウェア（OSS）活用支援セミナーをオンライン開催します。皆様のご参加をお待ちしています。

○内容

【講演 1】「DX 実現のための OSS の紹介」

【講演 2】「AVideo とプリザンターの活用事例」

【デモンストレーション】「プリザンター」

○日 時 2021 年 11 月 19 日（金）13:30~15:45

○開催方法 「Cisco Webex Meetings」によるオンライン形式

○定 員 80 名（申込先着順）

○参 加 費 無料（ただし、通信料は自己負担です）

○申込期限 2021 年 11 月 12 日（金）午後 5 時

○申込方法

(1)Web から申込みの場合：下記 URL の参加申込フォームに必要事項をご記入の上、お申し込み下さい。

(2)メールで申込みの場合：件名に「OSS 活用支援セミナー参加希望」と入力し、①会社名、②所属、③氏名、④会社住所、⑤電話番号、⑥メールアドレスをご記入の上、下記メールアドレスまでお送りください。

※参加 URL の連絡は申込期限（2021 年 11 月 12 日（金））以降となります。

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/20211019-dxoss.html>

●参加申込フォーム <http://www.aichi-inst.jp/sangyou/other/seminar/>

●申込み・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：0566-24-1841 E-mail：cts-hrd@aichi-inst.jp

消毒剤の評価について

1. はじめに

昨年から続く新型コロナウイルス感染症により、家庭、職場、公共施設等に日常的に消毒剤が設置され、日々の生活において使用頻度が著しく増加しています。医薬品の規格基準である日本薬局方¹⁾では、消毒を「対象物または対象物の表面等の局所的な部位に存在する微生物を減少させることを指す。」と定義しており、この様な効果のある消毒剤として、エタノール溶液、次亜塩素酸ナトリウム溶液などを挙げています。

ここでは、消毒剤が微生物を減少させる効果の評価方法と、当センターで取り組んでいる植物抽出成分を用いた消毒剤の評価について紹介します。

2. 主な消毒剤と評価方法について

2-1. 主な消毒剤

表 1 に主な消毒剤と使用濃度例を示します。消毒剤は適切な濃度があり、希釈した場合、有効性を評価することが重要です。

表 1 消毒剤の種類、使用濃度例¹⁾

分類	消毒剤	使用濃度例
酸化剤	過酢酸	0.3w/v%
	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 ベンゼトニウム塩化物	0.05~0.2 %
	アルキルジアミノエチルグリシン塩酸塩	0.05~0.5%
ピグアナイド系	クロルヘキシジングルコン酸塩	0.05~0.5%

2-2. 様々な濃度のエタノール溶液の評価

日本薬局方では消毒剤の評価方法の一つとして「試験菌懸濁法」が記載されています。具体的には、実際に使用する濃度に調製した消毒剤 1mL あたり、 $10^5 \sim 10^6$ CFU (コロニー形成単位、Colony Forming Unit の略) の試験菌を接種します。大腸菌、黄色ブドウ球菌などの細菌やアスペルギルス属の真菌などが対象菌です。消毒剤にこれらの対象菌を規定時間(通常 5~15 分)作用させた後に、減少した試験菌数を測定します。消毒剤作用前後の試験菌数から対数減少量を算出し、3log 以上の減少を認めた場合に、対

象菌に対して効果が有ると判断します。表 1 の消毒剤のうち 75%エタノール溶液と、それを希釈した 40%、20%及び 10%エタノール溶液を大腸菌に対して評価した結果を表 2 に示します。

表 2 希釈したエタノール溶液の評価結果

エタノール濃度 (vol%)	作用前の菌数 (CFU/mL)	作用後の菌数 (CFU/mL)	消毒剤の有効性
75	5.6×10^6	30以下	あり
40	5.6×10^6	30以下	あり
20	8.1×10^6	3.7×10^6	なし
10	8.1×10^6	8.3×10^6	なし

以上より、エタノール濃度を 20%程度にまで希釈すると大腸菌に対して消毒剤としての効果が無くなることが確認されました。

3. 植物抽出成分を用いた消毒剤の評価

表 1 に記載のとおり、消毒用エタノールは 80vol%前後で使用されていますが、濃度の高いエタノールは使用する人により手荒れなどを引き起こす場合があります。

当センターでは、未利用バイオマス資源の利活用の技術開発を行っており、トマトの葉・茎 (トマト未利用部) には微生物の増殖を抑える成分が含まれることを確認しています。そこで、トマトの葉・茎由来の抽出成分を添加した 10%エタノール溶液を試験菌懸濁法で評価したところ、大腸菌に対して 3log 以上の菌数の減少が認められました。その他の微生物について検討することで、植物由来の抽出成分の添加により、10%などの低濃度エタノール溶液でも消毒剤として利用できることが期待できます。

4. おわりに

当センターでは、消毒剤の評価や、樹脂、繊維などの工業製品を対象とした JIS に規定の抗菌試験についての相談や依頼試験を受け付けています。お気軽にお問い合わせ下さい。

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>



産業技術センター 環境材料室 伊藤雅子 (0566-24-1841)

研究テーマ：植物工場由来バイオマスからの抗菌成分抽出と利用方法の開発

担当分野：バイオマス利活用、微生物利用

TOF-SIMS による汚染粘着剤除去評価

1. はじめに

表面、塗装や接着の不具合の原因を調べるため、表面汚染の分析に関する技術相談があります。例えば、製品や部品の製造・搬送時に、加工油や粘着剤が予期せず付着・残存することがあります。しかし、このような油や粘着剤の付着量は極めて少ない場合が多く、不具合が起こっていても、汎用分析装置では表面汚染物質を検出できないことがあります。ここでは、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) を表面汚染の評価に用いた例を紹介します。

2. 粘着剤汚染除去の TOF-SIMS による評価

TOF-SIMS で粘着剤の除去の程度を評価するため、①清澄なガラス、②養生テープを貼って剥がしたガラス、③エタノールを含浸させた紙ウエスで②を 1 回拭取りしたもの、④エタノールを含浸させた紙ウエスで②を 5 回拭取りしたものを試料として用意しました。試料②について、目視では粘着剤の付着は確認できず、顕微 ATR 赤外分光分析でも、粘着剤の付着は確認できません (図 1)。

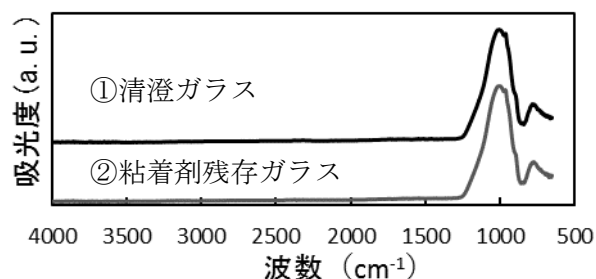


図 1 ガラス表面の IR スペクトル(顕微 ATR)

一方、試料②を TOF-SIMS で測定すると、ガラスに由来する Si^+ (m/z 28)、 SiO_2H_3^+ (m/z 63) のフラグメントがほとんど消失し、反対に粘着剤由来の C_3H_5^+ (m/z 41)、 C_3H_7^+ (m/z 43)、 C_4H_7^+ (m/z 55)、 $\text{C}_4\text{H}_{11}^+$ (m/z 57)、 C_5H_9^+ (m/z 69)、 $\text{C}_5\text{H}_{11}^+$ (m/z 71) の有機物フラグメントが明瞭に現れます (図 2)。表 1 は試料①～④の TOF-SIMS のフラグメントイオン強度比です。ゴム系粘着剤の成分であるイソプレンなどの飽和炭化水素に由来するイオン (網掛け部分) が拭取り回数が増えるほど減少しています。また、5 回拭取りしても有機フラグメントが劇的に減少して元の清澄面に戻ることはなく、汚染付着物の除去の難しさもわかります。

表 1 TOF-SIMS フラグメントイオン強度比

イオン	① 清澄面	② 粘着剤残存	③ 1 回拭取	④ 5 回拭取
Si^+	0.0217	0.0054	0.0308	0.0399
C_3H_5^+	0.0141	0.0596	0.0534	0.0567
C_3H_7^+	0.0075	0.0942	0.0543	0.0497
C_4H_7^+	0.0047	0.0529	0.0319	0.0371
C_4H_9^+	0.0063	0.0982	0.0436	0.0275
C_5H_9^+	0.0011	0.0284	0.0108	0.0131
$\text{C}_5\text{H}_{11}^+$	0.0005	0.0400	0.0146	0.0069

3. おわりに

TOF-SIMS は非常に表面に敏感で有機物の汚染の調査には有効な手法ですが、定性分析であるため比較試料が必要です。候補物質や処理前後など比較対照試料を用意すれば、課題解決のためのより多くの情報が得られます。

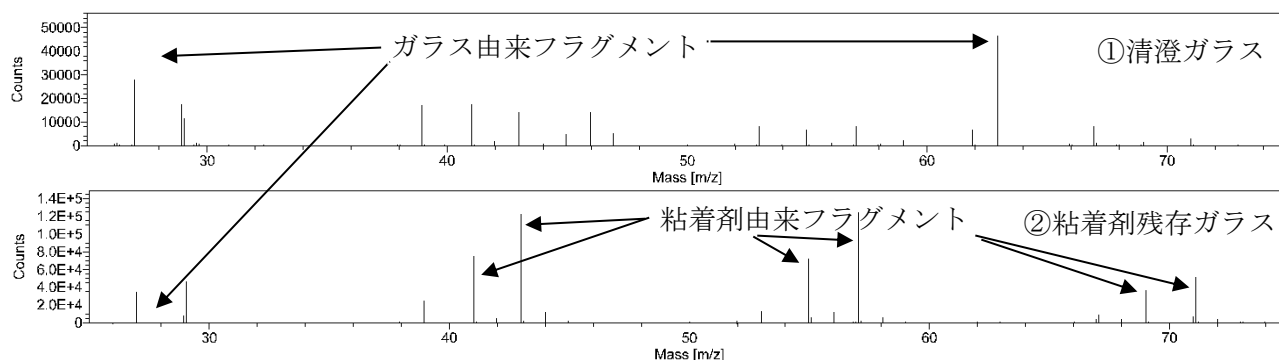


図 2 ガラス表面の TOF-SIMS スペクトル



共同研究支援部 計測分析室 中尾俊章 (0561-76-8315)

研究テーマ: 表面分析・X線構造解析

担当分野: 材料分析

コロドコート試験について

1. はじめに

自動車を始め、身の回りにはめっきを施した製品が多くあります。その中でも装飾クロムめっきは色調を整えるだけでなく、他のめっきに比べて硬く、耐食性に優れるといった特徴があります。そのため、装飾クロムめっきの腐食試験では腐食促進性の高いキャス試験やコロドコート試験が行われます。

今回はこれらの試験のうち、コロドコート試験について紹介します。

2. めっき耐食性試験(コロドコート試験)

寒冷地では道路に凍結防止剤（塩化カルシウムなど）が散布されています。これが混ざった泥を自動車に付着させたままにすると腐食を引き起こしてしまいます。コロドコート試験はこのような環境を模擬した試験となっており、自動車部品の外装ガーニッシュ等を使用されるニッケルクロムめっき製品の耐食性の評価に採用されています。この試験方法は JIS H 8502（めっきの耐食性試験方法）にも記載されており、腐食性のあるコロドコート泥を試験試料に塗布して乾燥させたのち、恒温恒湿試験槽内に設置して腐食の程度を調べ、耐食性を評価します。

2-1. コロドコート泥の調製方法

硝酸銅、塩化第二鉄および、塩化アンモニウムを含んだ溶液に、はくとう土を混ぜて均一なペースト状になるまでガラス棒で混合します。

2-2. コロドコート試験方法

ペースト状のコロドコート泥を試験面に刷毛または筆で円を描くように十分に塗り、次に刷毛を一方向に動かして軽く延ばし、平滑、均一な厚さ（JIS H 8502 では原則として 0.08～0.2mm）になるように塗布します。

乾燥させた試験片を 38±2℃、80～90%Rh に設定した恒温恒湿試験槽へ 1 サイクルを 16 時間として暴露します。繰り返し連続して試験する場合は、すでに塗布されたコロドコート泥を除去したうえで、新しいコロドコート泥を塗布し、乾燥させてから暴露します。

3. 評価方法

試験片からコロドコート泥を柔らかい布やスポンジなどを用いて、流水で軽く洗い落とし、腐食欠陥（図 1）の個数を数え、腐食率を算出します。



図 1 腐食欠陥部の拡大画像

具体的には、5mm 又は 2.5mm 四方の格子が書かれた透明な板を評価対象面に密着（図 2）させて腐食欠陥を含んだ格子数を数え、局部的腐食率（式 1）又は全体的腐食率（式 2）を算出します。



図 2 試験後の腐食欠陥と格子

局部的腐食率は評価対象面が 25 cm² 以上の場合に適用し、腐食欠陥が最も多く発生した範囲で評価します。

$$\text{局部的腐食率} = \frac{\text{腐食欠陥を含んだ格子数}}{5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm 内の格子数}} \times 100(\%) \quad (\text{式 1})$$

一方、全体的腐食率は評価対象面が 25 cm² 以下の場合に適用します。

$$\text{全体的腐食率} = \frac{\text{腐食欠陥を含んだ格子数}}{\text{有効面を覆うために必要な格子数}} \times 100(\%) \quad (\text{式 2})$$

4. おわりに

当センターでは今回ご紹介したコロドコート試験の他に、JIS 規格に即した促進耐食性試験なども行っております。お気軽にご相談ください。



産業技術センター 金属材料室 山下勝也 (0566-24-1841)

研究テーマ：微粒子ピーニングによる表面改質評価

担当分野：表面処理、微粒子ピーニング