

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.247

10
月号

2022年10月20日発行

●トピックス&お知らせ

- ・「明日を拓くモノづくり新技術 2022」の参加者を募集します
- ・「金属加工入門講座 2022」の参加者を募集します
- ・「メッセナゴヤ 2022」に出展します
- ・研究交流クラブ第 220 回定例会「生活と健康研究の最前線」の参加者を募集します
～人を対象に「生活と健康」を研究する～
- ・「愛知県技術開発交流センター」のご案内

●技術紹介

- ・電磁式膜厚計による膜厚測定について
- ・イオンスパッタによる深さ方向分析について
- ・JIS Z 2801 の抗菌性試験について

<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

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

TEL : 0561-76-8301

E-mail : acist@pref.aichi.lg.jp



◆ 「明日を拓くモノづくり新技術 2022」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では、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と共催で、モノづくり新技術に関するオンライン合同発表会「明日を拓くモノづくり新技術 2022」を開催します。

当日は、東京工業大学の浅野浩志特任教授による、カーボンニュートラル社会を構築するためのエネルギーシステムに関する基調講演に加え、付加価値の高いモノづくりのイノベーション創出を目指す 3 試験研究機関の成果発表を行います。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、皆様の御参加をお待ちしています。

○日 時 2022年11月22日(火) 13:10~16:20

○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)

○申込期限 2022年11月18日(金)

○申込方法 下記 URL の申込フォームに必要事項をご記入の上、お申込み下さい。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。



あいち産業科学技術総合センター

名古屋市工業研究所

ファインセラミックスセンター

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20221005-3kikan.html>

●申込フォーム <https://answer.cci.nagoya/mono/?code=3d7042ad>

●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

◆ 「金属加工入門講座 2022」の参加者を募集します

金属加工に関連する技術分野は、プレス加工、機械加工、溶接、めっき、鋳造など幅広く、一つ一つが非常に大きな業界となっています。また、生産では分業化が進み、一つの金属製品の製造には各分野の専門企業が複数かかわることが一般的です。このため、製品生産の問題解決には、自社の専門分野の知識のみならず、その前後の加工工程に関する知識も必要となってきます。

そこで、産業技術センターと愛知工研協会の共催で、金属加工の全体像をつかむことを目的とした「金属加工入門講座」を開講します(全3回)。金属加工全般の知識習得や、自社の専門分野以外の知識習得を目指す方の足掛かりとなれば幸いです。皆様のご参加をお待ちしています。

○日 時

1日目：2022年11月15日(火)10:00～17:15

2日目：2022年11月22日(火)10:00～17:15

3日目：2022年12月1日(木)10:00～17:00

○会 場 産業技術センター 1階 講堂
(刈谷市恩田町 1-157-1)

○定 員 会場(実習) 20名

※実習以外の講座は、オンラインでも参加可能です(Microsoft Teamsを使用)。

○受 講 料 30,000円(愛知工研協会会員15,000円、
後援団体会員25,000円)

○申込期限 2022年11月8日(火)

○申込方法

下記 URL の申込書に必要事項をご記入の上、
FAX 又は E-mail にてお申込みください。

●詳しくは https://www.aichi-inst.jp/sangyou/news/info_2022-09-20_130704.html

●申 込 先 愛知工研協会 電話：0566-24-2080 FAX：0566-24-2575

E-mail：office@aichi-kouken.jp

●問合せ先 産業技術センター 金属材料室 電話：0566-24-1841

◆ 「メッセナゴヤ 2022」に出展します

メッセナゴヤは、愛知万博の理念(環境、科学技術、国際交流)を継承する事業として2006年にスタートした「異業種交流の祭典」、業種や業態の枠を超えて幅広い分野・地域からの情報発信や異業種交流を図る、日本最大級のビジネス展示会です。

あいち産業科学技術総合センターは、(公財)科学技術交流財団と「知の拠点あいち」の総称で「メッセナゴヤ 2022」に共同出展します。出展ブースでは、「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期」の成果や、あいち産業科学技術総合センターの近年の研究成果の一部を展示します。多くの皆様のご来場をお待ちしています。

○会 期 2022年11月16日(水)～18日(金)

○開場時間 10時～17時

○会 場 ポートメッセなごや 新第1展示館
(名古屋市港区金城ふ頭 3-2-1)

○オンライン 2022年11月1日(火)10時

～2022年11月30日(水)17時

※オンラインでは、展示ポスターが閲覧できます。

○入 場 料 無料

○参加方法

会場参加、オンライン参加のどちらも事前登録が必要です。下記 URL から登録の上、ご参加下さい。



昨年の出展ブースの様子

●詳細・事前登録 <https://www.messenagoya.jp/>

●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

◆ 研究交流クラブ第220回定例会「生活と健康研究の最前線」の参加者を募集します ～人を対象に「生活と健康」を研究する～

人を対象とした研究では、モノづくりにおける研究と異なり、「試しに作ってみる」あるいは「壊してみる」といったことは出来ません。そこで用いられるのが、ある要因を持つ集団・持たない集団を大規模・長期間にわたり追跡することで要因と疾病との関係を調査する「コホート研究」です。

本会では、このような人を対象とする研究の意義と難しさについて、ご講演頂きます。皆様のご参加をお待ちしています。

○講師

北海道大学大学院医学研究院 社会医学分野
公衆衛生学教室 教授 玉腰 暁子氏

○日時 2022年11月25日(金)14:00～16:00

○会場

「知の拠点あいち」あいち産業科学技術総合センター（豊田市八草町秋合 1267-1）

○オンライン ビデオ会議システム「zoom」

○定員 会場 50名、オンライン 100名

○参加費 無料（ただし、オンライン参加の通信費等は自己負担）

○申込期限 2022年11月17日（木）

○申込方法

下記 URL の申込ページからお申込み下さい。
申込締切後に事務局から送付する「参加確定メール」にて参加方法をご案内します。

- 詳しくは https://astf.jp/club/teirei_main.html
- 申込ページ <https://bit.ly/3HRyiQ3>
- 問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団 研究交流クラブ担当
電話：0561-76-8325 E-mail：research@astf.or.jp



◆ 「愛知県技術開発交流センター」のご案内

愛知県技術開発交流センター（刈谷市：産業技術センター内）は、中小企業の研究開発、技術交流、情報収集、人材育成などの取り組みを支援するための「場」を提供する開放型施設として、ホール、会議室、研修室などを備えた施設です。皆様のご利用をお待ちしております。

○利用時間 9：00～21:00

○休業日 土曜日、日曜日、国民の祝日等の休日、年末年始（12/29～1/3）

○利用方法

利用希望月の3か月前（交流ホールについては6か月前）の初日から受け付けます。なお、ご利用料金は利用日の7日前までに納入が必要です。詳細は、下記 URL をご覧ください。



交流ホール



交流会議室

- 詳しくは <https://www.aichi-inst.jp/kouryu/>
- 申込・問合せ 愛知県技術開発交流センター管理室（産業技術センター内）
電話：0566-24-1841 [2022年12月以降 0566-45-5981 (ダイヤル)]

電磁式膜厚計による膜厚測定について

1. はじめに

工業製品や建築部材などに使用される金属部品の多くは、防錆や意匠性向上などの目的で塗装、めっきなどの表面処理が施されています。これら表面処理の性能は、膜厚によって大きく変化します。そのため、膜厚を測定することは、その性能を評価する上で非常に重要です。

めっきや塗装の膜厚を測定する方法の一つとして、サンプルを切断し、その断面を顕微鏡等で直接観察する方法があります。この方法は、標準試料を必要とせず、視覚的情報により被膜と素地の密着具合がわかるといったメリットがあります。一方で、サンプルが破壊される、サンプル調製に時間がかかるなどのデメリットがあります。

これに対して、電磁式膜厚計、渦電流式膜厚計、蛍光X線膜厚計といった機器を用いて非破壊で膜厚を測定する方法があります。これらの方法は、非破壊である、測定が容易といったメリットがあります。

今回は、これらのうち適用範囲が広く簡便な「電磁式膜厚計」を取り上げ、めっきや塗膜の膜厚測定について紹介します。

2. 電磁式膜厚計による膜厚測定

電磁式膜厚計は、コイル（センサー）に磁性体が近づいたときに生じる磁力線の変化により起こる、誘導電流の変化を利用した測定法です。素地が鉄などの磁性体で、被膜が有機物又は亜鉛めっきなどの非磁性体（磁石につかないもの）

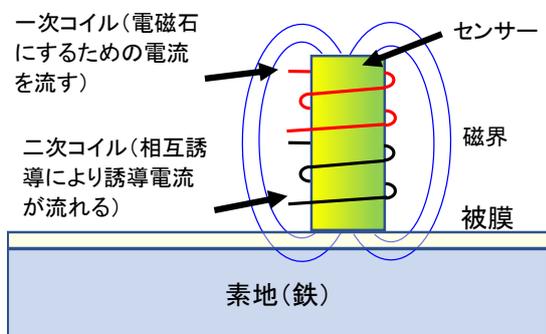


図1 電磁式膜厚計の測定原理

の場合に使用することができます。図1のように、センサーを被膜に押し付けると素地（磁性体）とセンサーが膜厚分だけ隔離されます。このとき、素地の影響で膜厚に応じた誘導電流の変化が生じ、膜厚が測定できます。

図2に測定プローブを示します。先端の突起（約1mm）がセンサー部分です。ここを被膜に接触させて測定するため、センサー部分と同程度の狭い面の測定が可能です。



図2 電磁式膜厚計のプローブ

3. 校正方法について

装置の校正は、厚さ既知の標準板を素地に乗せて行います。このため、測定には被膜のついていない「標準板測定用素地」が必要になります。

ここで、「標準板測定用素地」の選択の重要性を示す例を紹介します。機械構造用炭素鋼材（S45C、焼入れなし）上の被膜を測定しました。標準板による校正は同試料の被膜のない部分を用い、膜厚は39.7 μm となりました。一方、焼入れ後のS45Cを標準板測定用素地に用いて校正すると、膜厚は36.3 μm と約3 μm 小さい値となってしまいました。このように、熱処理により磁性が変化してしまうため、同一鋼種でも電磁式膜厚測定の標準板測定用素地には適さないことがあります。

4. おわりに

当センターでは、めっきや塗膜について種々の測定手法を用いた膜厚測定を行っております。お気軽にご相談ください。

産業技術センター 金属材料室 杉本賢一 (0566-24-1841)

研究テーマ：塩水噴霧試験における空気中の酸素の影響

担当分野：金属表面処理、腐食試験

イオンスパッタによる深さ方向分析について

1. はじめに

飛行時間型二次イオン質量分析 (TOF-SIMS) や X 線光電子分光法 (XPS) に代表される表面分析は、分析深さが数 nm と浅いのが特徴です。このため、加速したイオンで試料表面を削りながら測定する、いわゆるイオンスパッタによる深さ方向分析がよく用いられます。

イオンスパッタに用いられるイオン源には、幾つかの種類があります。今回は、用いるイオン源により深さ方向分析にどのような差が現れるのかを、TOF-SIMS による実測例を紹介しながら解説します。

2. TOF-SIMS による深さ方向分析

試料として、スパッタレート算出に用いる熱酸化 Si 基板 (SiO₂ が 100nm 厚) を用いました。当センターではスパッタイオン源として、Ar イオンと C60 クラスターイオンが利用できます。同一の試料を 2 種のイオン源で深さ方向分析し、プロファイルがどのように異なるかを比較しました。

図 1 に TOF-SIMS で得られたマススペクトルを示します。質量電荷比 m/z が 28 の成分が Si を表しています。この強度を深さ毎にモニターし、深さプロファイルを得ます。

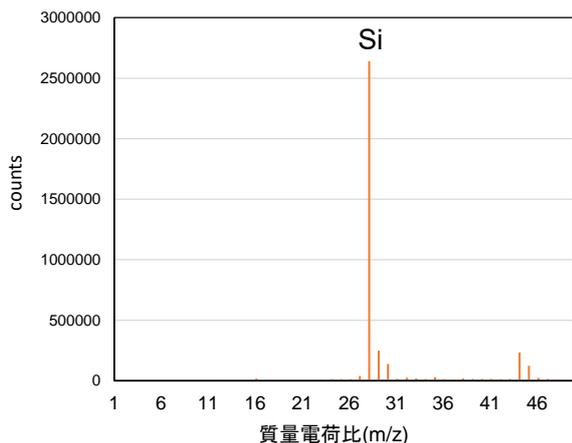


図 1 TOF-SIMS のマススペクトル

図 2 に TOF-SIMS で得られた深さプロファイルを示します。酸化膜の厚みが 100nm の同じサンプルを深さ方向分析していますが、プロ

ファイルが大きく異なることが分かります。なお、Si は O 共存下で SIMS の検出効率が上がるため、酸化膜が無くなると強度が下がります。

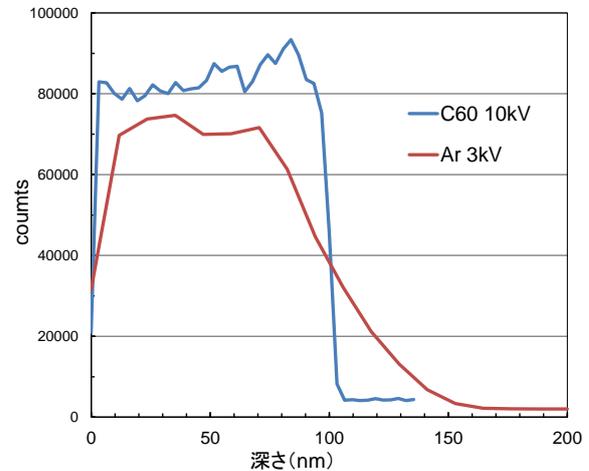


図 2 TOF-SIMS の深さプロファイル (m/z 28)

3. 結果及び考察

前項の結果のように、同じサンプルでも C60 クラスターイオンでスパッタを行うと、境界ははっきりすることが分かります。これは、C60 クラスターイオンの方が試料の照射ダメージが少ないためと考えられます。

照射ダメージによる影響は、有機物の分解や無機物の変質、イオンの移動などを引き起こすため注意が必要です。最近では、Ar 単原子ではなく Ar をクラスター化した「ガスクラスターイオン (GCIB)」という技術が普及し、様々な装置に搭載されています。これにより、C60 クラスターイオンよりも更に低損傷な測定が可能となっています¹⁾。

4. おわりに

イオンスパッタは、表面分析における深さ方向分析に不可欠の技術です。当センターでは、照射ダメージを抑えた測定をご希望の場合、C60 クラスターイオンで対応することが可能です。ご要望の際には、どうぞお気軽にご相談・ご利用ください。

参考文献

- 1) 三井所亜子:こべるにくす, 43, 1-3(2015)

共同研究支援部 シンクロトロン光活用推進室 野本豊和 (0561-76-8315)

研究テーマ: シンクロトロン光利用評価研究

担当分野: X線分析、表面分析

JIS Z 2801 の抗菌性試験について

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の影響で、細菌・カビ・ウイルスなどによる汚染や安全性の観点から抗菌・防カビ・抗ウイルス加工製品に対する関心が高まり、これらの加工製品の評価についての問い合わせが増えています。当センターでは抗菌性試験とかび抵抗性試験を行っています。ここでは、日本産業規格の抗菌性試験のうち、繊維製品や光触媒抗菌加工製品を除くプラスチック製品、金属製品、セラミックス製品が対象の「JIS Z 2801 : 2010、抗菌加工製品－抗菌性試験方法・抗菌効果」（以下、JIS Z 2801）について、試験結果例を挙げて紹介します。

2. 抗菌性試験とは

抗菌とは、「製品表面における細菌の増殖を抑制する状態」を指します。したがって、抗菌性試験では、「抗菌加工を施した製品表面における細菌に対する増殖抑制効果」を評価します。試験の概略を図1に示します。

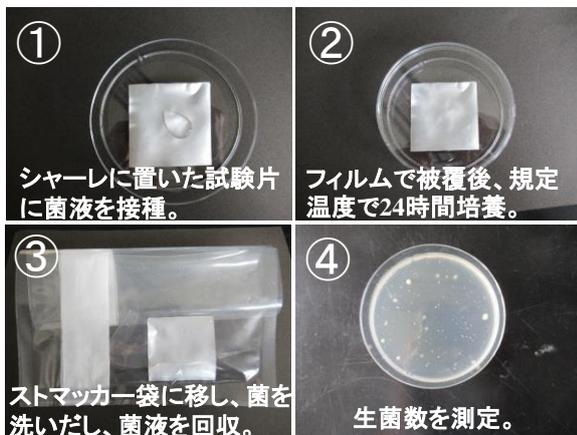
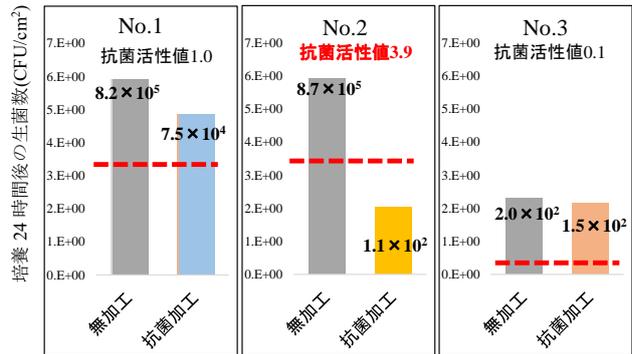


図1 抗菌性試験の概略

これらの操作を、抗菌加工試験片及び無加工試験片のそれぞれについて行い、生菌数の対数を算出します。無加工試験片の生菌数の対数値から、抗菌加工試験片の生菌数の対数値を差し引いた値を抗菌活性値として定めています。そして、抗菌活性値が 2.0 以上のとき（抗菌加工試験片の生菌数が無加工試験片の生菌数の 1/100 以下となる）、抗菌効果があると判断します。図2に試験結果の例を示します。



* 表中の数字は、各試料の培養 24 時間後の生菌数 (CFU/cm²)

図2 抗菌性試験結果の例

図2の各例においては、抗菌加工試験片の生菌数が赤点線より下になった場合に抗菌効果があると判断します。No.1は抗菌活性値が1.0でNo.2は抗菌活性値が3.9でした。これらの結果から、No.2は抗菌加工試験片に抗菌効果がある、つまり「製品の表面において細菌の増殖を抑えた。」と判断できます。一方、No.3の抗菌活性値は0.1です。しかし、接種した菌液の菌数（本試験では $6.3 \times 10^3 \text{CFU/cm}^2$ ）から判断して、無加工試験片表面でも生菌数が減少していることがわかります。一部の金属表面など、素材そのものに抗菌効果がある場合に認められる例です。

3. 試験に供する試験片の注意点について

本試験では、菌液を試験片に接種し、24時間培養後に回収します。したがって、試験片には菌液を保持できる一定面積の平らな部分が必要です。試験片が菌液を吸収して膨らむ状態、菌液接種による抗菌加工表面の変化等、試験片の供試可否を事前に確認することが大切です。

4. おわりに

抗菌性試験は試験片の材質、形状、使用用途等から判断される様々な注意事項があります。当センターでは抗菌性試験をお受けする前に、十分な説明と試験片の確認をさせていただいています。お気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 「抗菌加工製品－抗菌性試験方法・抗菌効果」（JIS Z 2801 : 2010）

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：抗菌コーティングの高耐久化技術の開発

担当分野：バイオマス利活用、微生物利用