

あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 202 (平成31年1月22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

2019

1

月号

☆今月の内容

●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
- ・「知の拠点あいち重点研究プロジェクト（Ⅱ期）」 自動車ドライバーの眠気予兆を検知するシステムを開発しました ～目を計ってひやり・はっと・事故防止～
- ・「デジタル技術×モノづくり」セミナーの参加者を募集します ～フェーズフィールド法などの最新材料予測技術と光学式三次元計測技術に関する最新動向や活用事例を紹介します～
- ・中小・零細企業のための IoT 講習会、IoT 実装技術研修の参加者を募集します
- ・シンクロトロン光計測分析に関する発表会の参加者を募集します ～第7回あいちシンクロトロン光センター事業成果発表会～

●技術紹介

- ・ネットの遮光性試験について
- ・塗膜の引っかかり硬度試験について
- ・走査電子顕微鏡による金属組織の微細観察について

《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

あけましておめでとうございます。

昨年は、2022 年度のオープンを目指すジブリパークの基本デザインを発表し、夢の実現に大きく前進した年でした。また、2026 年アジア競技大会の開催都市契約を締結し、開催に向けた準備が加速した年でもありました。

そして、2027 年度のリニア開業に向け、大交流圏の拠点として、道路ネットワークの充実など、愛知のポテンシャルを一層高めてきた 1 年でした。

時代は今、グローバル化とデジタル化の大きなうねりの中にあります。そうした変革期においても、愛知は、日本の成長エンジンとして、我が国の発展をリードし続けていく存在でなければなりません。

今年も、次世代自動車や航空宇宙、ロボットを始め、ICT や AI などのデジタル分野まで、幅広く産業集積を進めるとともに、スタートアップ支援に戦略的に取り組むことで、世界一の産業の革新・創造拠点を目指してまいります。

また、9 月に開業する愛知県国際展示場を核とした国際観光都市の実現に取り組むとともに、幅広い分野でグローバル化を進め、愛知のプレゼンスをより一層高めてまいります。

そして、社会インフラの整備、農林水産業の振興、女性の活躍、医療・福祉、教育・人づくり、環境、防災、東三河地域の振興にも力を注いでまいります。

今年は、全国植樹祭やあいちトリエンナーレ、ラグビーワールドカップ、技能五輪全国大会・全国アビリンピック、G20 外務大臣会合を開催します。しっかりと準備を進め、大いに盛り上げてまいります。

引き続き、「日本一元気な愛知」の実現に全力で取り組んでまいりますので、県民の皆様の一層のご理解とご支援をお願い申し上げます。

平成 31 年元旦

愛知県知事 大村秀章



◆ 「知の拠点あいち重点研究プロジェクト（Ⅱ期）」

自動車ドライバーの眠気予兆を検知するシステムを開発しました

～目を計ってひやり・はっと・事故防止～

このたび、県が実施する「知の拠点あいち重点研究プロジェクト（Ⅱ期）」のうち、「次世代ロボット社会形成技術開発プロジェクト」の研究テーマ「眼球運動を指標としたドライバ状態検知技術の実用化」において、中部大学の平田豊教授と、株式会社東海理化電機製作所（丹羽郡大口町）等の研究チームは、自動車ドライバーの眠気予兆を検知するシステムを開発しました。

本開発品は、個人の眼鏡に簡単に装着することができる「超小型眼球撮像装置」と、スマートフォンを用いて眼球運動と頭部運動を高精度で計測・解析する「眠気予兆検知ソフトウェア」により、ドライバーの眠気予兆を検知し、注意喚起を行うことで、居眠り運転や漫然運転を防止します。

また、開発した技術は、自動車分野のみならず、スポーツ科学、臨床、ヘルスケア、ゲーム／エンターテインメントなどの様々な分野における活用が

期待できます。

今後は、高速道路や一般道路において実証実験を行いながら、更なる改良を行い、平成 31 年度中の実用化を目指します。

なお、本開発品は、平成 31 年 1 月に開催された「第 5 回 自動車部品&加工 EXPO」に出展しました。



超小型眼球撮像装置と眠気予兆検知ソフトウェア

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/juuten2-pr8-fy2018.html>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 企画連携部 企画室 電話：0561-76-8306

◆ 「デジタル技術×モノづくり」セミナーの参加者を募集します

～フェーズフィールド法などの最新材料予測技術と光学式三次元計測技術に関する最新動向や活用事例を紹介します～

AI、IoT、シミュレーション、3D データなどのデジタル技術は、モノづくり産業に大きな変革をもたらしており、材料設計や計測分野においても、それらの技術を有効活用することによるモノづくりの更なる高度化、効率化が期待されています。

そこで県では、「デジタル技術×モノづくり」をテーマに、材料組織形成や材料特性の最新予測技術(CALPHAD 法、フェーズフィールド法など)及び光学式三次元計測技術(DIC など)の活用事例等を紹介する講演会を開催します。また、希望者には講演終了後、計測の実演と装置見学を実施します。

この機会に是非ご参加下さい。

○日時 平成 31 年 2 月 19 日(火) 13:30～16:55

○場所 産業技術センター 1 階 講堂
(刈谷市恩田町 1-157-1)

○内容 (詳細は下記 URL をご覧下さい。)

○参加費 無料

○定員 50 名(申込先着順)

○申込方法 申込書を下記 URL からダウンロードし、必要事項をご記入の上、FAX でお申し込み下さい。

○申込期限 平成 31 年 2 月 18 日(月)

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h310117-digital-mono-seminar.html>

●申込書 <http://www.aichi-inst.jp/news>

●申込み・問合せ先 産業技術センター 金属材料室 電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033

◆ 中小・零細企業のためのIoT講習会、IoT実装技術研修の参加者を募集します

モノとモノをインターネットでつなぐInternet of Things (IoT) の活用は、自動車や機械産業などの製造現場にも広がっています。中小・零細企業にとっても、IoTの普及にどのように対応し、活用していくかが、今後の経営に大きな影響を及ぼすものと考えられます。しかし、IoTを導入する利点や費用対効果が分からず、導入をためらう企業も多いという状況です。

そこで県では、中小・零細企業のためのIoT講習会、IoT実装技術研修を開催します。講習会では、IoTの導入方法について説明し、実装技術研修では、現場で何をすればシステムを構築できるのかを実際に機器を使用しながら体験していただきます。

IoTの導入を迷われている中小企業の実務者の方が対象です。多くの皆様のご参加をお待ちしています。

○日時

(1) IoT講習会

第1回 平成31年2月5日(火)

第2回 平成31年2月6日(水)

いずれも13:30~17:00

(2) IoT実装技術研修

第1回 平成31年2月14日(木)、15日(金)

第2回 平成31年2月20日(水)、21日(木)

いずれも1日目は9:30~16:30

2日目は9:30~12:00

○場所 産業技術センター 1階 講堂
(刈谷市恩田町1-157-1)

○内容 (詳細は下記URLをご覧ください。)

○参加費 無料

○定員

(1) IoT講習会 各回50名(申込先着順)

(2) IoT実装技術研修 各回10名

(申込先着順、講習会受講者優先)

○申込方法 申込書を下記URLからダウンロードし、必要事項をご記入の上、FAX、郵送又はE-mailでお申込み下さい。

○申込期限 平成31年1月31日(木)

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h3102-iot.html>

●申込書 <http://www.aichi-inst.jp/sangyou/>

●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

〒448-0013 刈谷市恩田町1-157-1

電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033 E-mail：acist-sangyou@pref.aichi.lg.jp

◆ シンクロトロン光計測分析に関する発表会の参加者を募集します

～第7回あいちシンクロトロン光センター事業成果発表会～

知の拠点あいち内に設置している「あいちシンクロトロン光センター」は、分子や原子レベルで物質の組成等を解析できるナノテク研究に不可欠な最先端の計測分析施設で、県内外の様々な産業分野の企業、大学及び公的試験研究機関の方々にご利用いただいています。

このたび、シンクロトロン光を更に多くの皆様に活用していただくため、当施設の事業成果発表会を行います。平成30年度の「成果公開無償利用事業」に採択された利用課題について、口頭発表とポスター発表を行うほか、あいち産業科学技術総合センターがシンクロトロン光を利用して行った研究成果もご紹介します。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

○日時 平成30年3月5日(火) 10:30~18:00

○場所 愛知芸術文化センター

12階 アートスペースA室

(名古屋市東区東桜1-13-2)

○内容 (詳細は下記URLをご覧ください。)

(1)講演「未来に向けたクルマのトレンドと課題」

(2)2018年度成果公開無償利用課題成果発表

(3)光ビームプラットフォーム施設連携成果発表

(4)あいち産業科学技術総合センター成果発表

(5)ポスター発表 17テーマ

○参加費 無料

○定員 150名(先着順)

○申込方法 下記URLから必要事項を記入して、直接お申込み下さい。

○申込期限 平成31年2月22日(金)

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h301214-sr-kyodo-seminar.html>

●申込み <http://www.astf-kha.jp/synchrotron/userguide/event/7.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

ネットの遮光性試験について

1. はじめに

建設土木や農業分野では、強い直射日光を遮ったり、太陽光によってこもる熱を防いだりするために、遮光ネットが用いられています。遮光ネットの性能は、光を遮る割合を示す遮光率(%)で評価されます。ここでは、当センター所有の遮光性試験装置による遮光ネットの遮光性試験について紹介します。

2. 遮光性試験装置の概要

遮光率は、JIS L 1055:2018「カーテンの遮光性試験」で定義されており、当センターではA法により遮光ネットや不織布など幅広い材料を試験しています。試験装置は、光源、照度計、試験箱、試験片支持枠、電圧調整器の機器で構成されています。図1に試験装置を、表1に構成機器と性能基準を示します。



図1 遮光性試験装置

表1 各構成機器と性能基準

構成機器	JISによる各機器の性能
光源	JIS C 7527に規定する ハロゲンランプ 100V,500W
照度計	JIS C 1609 AA級照度計 測定範囲：0.01～299,900(lx)
試験箱	・約400×400×100mmとし、つや消し黒色塗料を内部全面に塗布 ・反射の影響が少ない構造で上面が開いているもの
試験片支持枠	・約400×400mmでつや消し黒色塗料を全面に塗布する ・中央部に直径100mmの孔あり
電圧調整器	一次電圧 100V 二次電圧 0～130V

3. 遮光性の測定方法

試験方法は、光源を点灯させて照度計の受光部全面に光を当て、照度が10,000±500(lx) (遮光性能が高い場合は100,000±5,000(lx))になるように電圧調整器により調整します。200mm×200mmの大きさの試験片3枚を光の当たる部分がたるまないように各々セットし、受光部から100mmの位置に試験箱上に載せた状態で試験片を透過した光を測定します。測定結果は3枚の試験片を各々測定して、遮光率Sを下記式で求めて、その平均値で算出します。

$$\text{遮光率 } S (\%) = (1 - I_i/I_o) \times 100$$

ここで、 I_i ：試験片を装着した時の照度 (lx)

I_o ：試験片を装着しない時の照度 (lx)

4. サンプルの遮光性の測定結果

供試品の遮光ネットを使って、試験片の採取場所、表面状態が遮光性に及ぼす影響を調べました。供試品の中心部、端末部、しわや折れのある部分から試験片を各3枚採取し、遮光率を測定しました。結果を図2に示します。

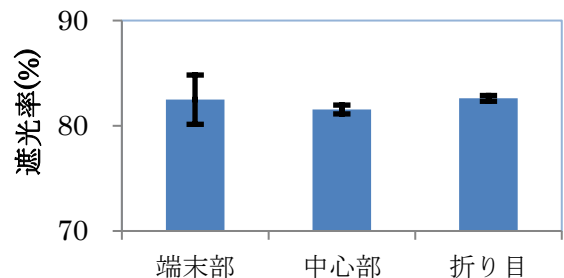


図2 遮光率測定結果

この結果、端末部の試験片は測定値のバラツキが大きいこと、しわや折り目がある試験片は遮光率が中心部より高くなることから、正確な遮光率測定には、サンプルの中心部でしわや折り目ない試験片で行うことが必要です。

5. おわりに

当センターでは、ネットの遮光性だけでなく引張、耐候性などの試験も行っていますので、お気軽にご相談下さい。

参考文献

1)日本規格協会：JIS L 1055 (2018) カーテンの遮光性試験方法



三河繊維技術センター 製品開発室 山本紘司 (0533-59-7146)

研究テーマ：繊維製品の評価技術に関する研究

担当分野：引張試験、摩耗試験、寸法変化率、通気性試験

塗膜の引っかかり硬度試験について

1. はじめに

自動車を始め、身の回りには塗装製品が多くあります。塗装はデザイン性を与えるだけでなく、表面を塗膜で覆うことで錆を防ぐなどの役割がありますが、塗膜は手や物が触れるため、きずのつきにくさが求められます。ここでは産業技術センターで行っている塗膜の硬度を評価する方法を紹介します。

2. 引っかかり硬度試験（鉛筆法）

当センターでは JIS K 5600-5-4:1999「引っかかり硬度(鉛筆法)」で塗膜の硬度を評価しています。この方法は、既知の硬度の鉛筆で塗膜を引っかかり、どの硬度の鉛筆で塗膜にきずがつくかを調べる方法です。

2-1. 使用する鉛筆の種類と形状

鉛筆の芯は、粘土と黒鉛からできており、黒鉛の量を多くすると軟らかくなっていきます。試験で使う鉛筆の硬度は 6B～6H の 14 段階(図 1)で 6B が最も軟らかく、最も硬いもので 6H とされています。1999 年改訂前の JIS 規格では更に硬い 7H～9H の鉛筆も使われていましたが、現行の規格では適用外となりました。

また、一般に市販されている鉛筆は、メーカーや製造ロットによって芯の硬度に若干のバラつきがあるため、試験には日本塗料検査協会が検査した鉛筆を使用します。

鉛筆の形状は先端を尖らせるのではなく、図 1 のように芯をきずつけないよう周りの木材を取り除き、先端を研磨紙で平面に整えて円柱状にしたものを使います。

6B・5B・4B・3B・2B・B・HB・F・H・2H・3H・4H・5H・6H
軟 ← → 硬



図 1 (上)鉛筆の硬度、(下)鉛筆の先端形状

2-2. 試験方法

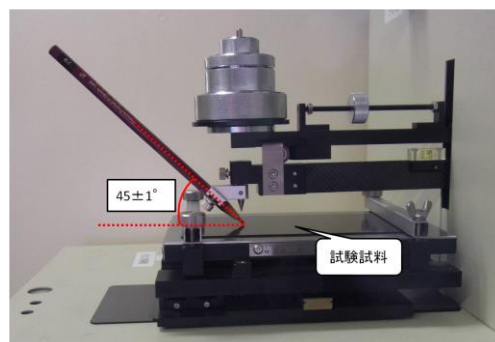


図 2 引っかかり硬度試験機

図 2 のように鉛筆を試験面に対して $45 \pm 1^\circ$ になるように設置し、荷重 $750 \pm 10\text{g}$ 、速度 $0.5 \sim 1\text{mm/s}$ で長さが 7mm 以上になるよう試験面を引っかかり、きずの有無を観察します。

3. 実施例

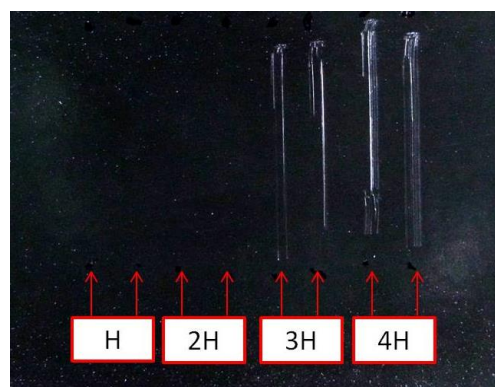


図 3 引っかかり試験後の電着塗装鋼板

図 3 に鋼板に電着塗装をした試料に H～4H の鉛筆で 2 回ずつ試験をした結果を示します。鉛筆で引っかいた部分を矢印で示してあり、H、2H ではきずがなく、3H、4H ではきずがあることが分かります。きず跡がつかない最も硬い鉛筆の硬度が、塗膜の鉛筆硬度となりますので、今回の試料の鉛筆硬度は「2H」となります。

4. おわりに

当センターでは今回ご紹介した塗装面の引っかかり硬度試験の他に、耐食性の試験なども行っておりますので、お気軽にご相談下さい。

参考文献

1) 日塗研ニュース No.101(1999)



産業技術センター 金属材料室 森田晃一 (0566-24-1841)
研究テーマ : 電子ビーム励起プラズマを用いた窒化処理
担当分野 : 金属表面処理

走査電子顕微鏡による金属組織の微細観察について

1. はじめに

金属部材は、目標とする物性を実現するために、圧延加工や時効などの熱処理によって、結晶粒の大きさや析出物を制御します。これらの組織の解析は、一般的に試料を研磨し、酸などでエッチングを行ってから、金属顕微鏡を用いて観察します。金属顕微鏡は可視光を用いるため、おおよそ $1\mu\text{m}$ 以下の微細な結晶粒や析出物を確認することは難しくなります。

走査電子顕微鏡 (SEM) では、鏡面研磨した試料に電子線を照射し、試料から発生する反射電子を検出して、金属組織を観察します。反射電子は、結晶粒一つ一つの方位や組成に敏感であるため、結晶粒の大きさや析出物を判別できます。

本稿では、高分解能走査電子顕微鏡 (FE-SEM) を用いた金属組織観察事例を紹介します。

2. 圧延、時効処理後の金属組織観察事例

銅合金の板材を例に、未加工、圧延、圧延・過時効の試料をそれぞれ鏡面研磨し、FE-SEM で反射電子像観察を行いました (試料提供：日本ガイシ (株))。

未加工試料 (図 1) では、結晶方位の違いから、結晶粒一つ一つにグレイスケールでコントラストの違いが生じ、 $10\mu\text{m}$ 前後の結晶粒を確認できます。また、図の右上の拡大写真を見ると、結晶粒界に $100\sim 200\text{nm}$ 前後の白い粒が複数観察されました。粒のコントラスト (白) が周囲の大きな結晶粒と際立って異なるため、微細な析出物であると考えられます。

圧延加工後の試料 (図 2) では、結晶粒一つ一つの中でコントラストがグラデーションのように変化しています。これは、圧延によるひずみであると考えられ、金属顕微鏡では観察できない、SEM 観察ならではの特徴です。

圧延・過時効後の試料 (図 3) では、結晶粒界に大きな析出物、粒内に $100\sim 200\text{nm}$ 前後の微細な析出物が観察されました。

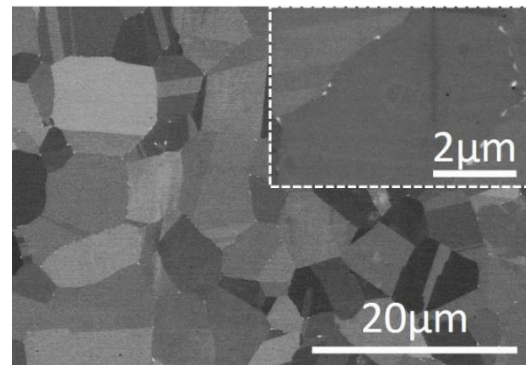


図 1 未加工試料の観察

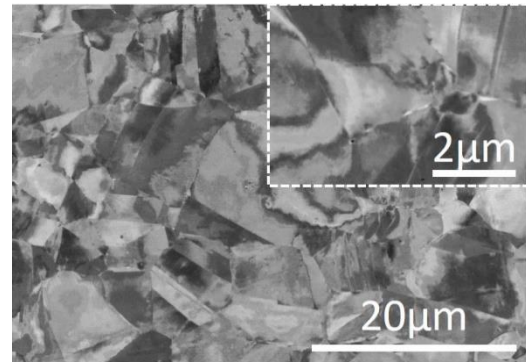


図 2 圧延加工後試料の観察結果

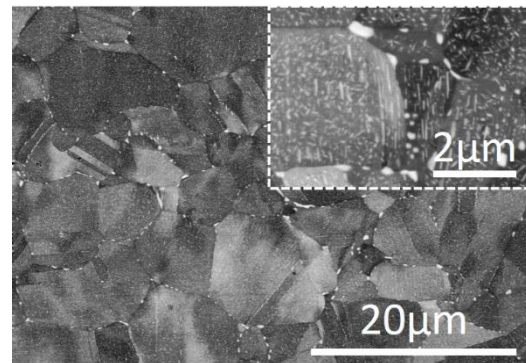


図 3 圧延・過時効後試料の観察結果

このように金属組織の微細観察を行うと、加工や熱処理による組織の変化を調べることができ、物性との関連を検討できます。

3. おわりに

共同研究支援部では、金属部材の加工・熱処理等による組織の変化を、FE-SEM の反射電子像や後方散乱電子線回折 (EBSD) 測定により観察することができます。お気軽にお問合せ下さい。



共同研究支援部 計測分析室 杉本貴紀 (0561-76-8315)

研究テーマ：電子顕微鏡

担当分野：材料評価