

あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 190 (平成30年1月19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



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
- ・「金属加工シミュレーションを活用したモノづくり」の参加者を募集します—
—鑄造・プレス加工分野を対象にシミュレーション技術の最新動向や活用事例を
紹介、体験研修も実施します—
- ・総合技術支援セミナーの参加者を募集します「炭素繊維の特性を生かしたモノづ
くり～新製品開発のヒント～」
- ・「技術経営革新セミナー」の参加者を募集します—中小モノづくり企業における技
術経営戦略と製品企画—
- ・「繊維製品における海外販路開拓セミナー」の参加者を募集します
- ・平成29年度「プロダクトデザイン専門家派遣」のご案内

●技術紹介

- ・網の引張試験について
- ・傷のある表面性状の評価について
- ・二酸化炭素排出量低減のための水素製造・回収技術

《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、愛知総合工科高等学校専攻科の公設民営化や、遠隔型自動運転シ
ステムの実証実験、あいち航空ミュージアムのオープン、スタジオジブリ作品を
テーマとした「ジブリパーク構想」の立ち上げなど、全国初となる取組、愛知
ならではの取組にチャレンジした1年でした。また、アメリカ、ベルギー等の
地域と相互協力等の覚書を締結し、海外とのパイプを一層強固にした1年でも
ありました。

今年も、愛知の総合力を更に高めるとともに、未来へと続く取組を愛知の発
展の種として、しっかりと芽吹かせ、着実に育てていく1年にしてまいります。

そのためには、リニア開業に向け、鉄道・道路網の強化など、中京大都市圏づくりを着実に進めなが
ら、次世代産業の育成・振興、企業立地の促進、中小企業支援、農林水産業の強化、国際展示場の整備
などにより、愛知の産業競争力を一層強化してまいります。

また、ジブリパークの2020年代初頭の開業を目指し、夢とファンタジーあふれるジブリの世界を創
り上げていけるよう、しっかりと取組を進めてまいります。

さらに、認知症にやさしいまちづくりを目指す「オレンジタウン構想」や子どもの貧困対策の推進、
スポーツ・文化芸術の振興、教育・人づくり、防災、環境、東三河地域の振興などに力を注ぎ、「日本
一住みやすい愛知」づくりを進めてまいります。

今年も、「日本一元気な愛知」の実現に向け全力で取り組んでまいりますので、一層のご理解とご支
援をお願い申し上げます。

平成30年元旦

愛知県知事 大村秀章



◆ 「金属加工シミュレーションを活用したモノづくり」の参加者を募集します
ー 鋳造・プレス加工分野を対象にシミュレーション技術の最新動向や
活用事例を紹介、体験研修も実施しますー

あいち産業科学技術総合センター産業技術センターでは、今年度新たに金属加工シミュレーションシステムを導入しました。

このたび、鋳造とプレス加工をテーマに、シミュレーション技術の最新動向や活用事例を紹介する技術講演会（センター見学会含む）及び当センターに導入した金属加工シミュレーションシステムの体験研修会を開催します。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

【日時】

(1) 鋳造編

技術講演会：平成30年2月9日（金）

13:25～16:50

体験研修会：平成30年2月16日（金）

10:00～16:00

(2) プレス加工編

技術講演会：平成30年2月19日（月）

13:25～16:50

体験研修会：平成30年2月20日（火）

10:00～16:00

【場所】 あいち産業科学技術総合センター
産業技術センター

技術講演会 講堂

体験研修会 CAD/CAM 研修室

（刈谷市恩田町1-157-1）

【定員】 技術講演会 各50名

体験研修会 各5名

（いずれも先着順・無料）

【内容】（詳細は下記URLをご覧ください。）

【申込方法】 下記URLから申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、FAXでお申込みください。

【申込期限】 平成30年2月2日（金）

- 詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h300111-cae-seminar.html>
- 申込書 <http://www.aichi-inst.jp/>
- 問合せ先 あいち産業科学技術総合センター産業技術センター 金属材料室
電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033

◆ 総合技術支援セミナーの参加者を募集します

「炭素繊維の特性を生かしたモノづくり～新製品開発のヒント～」

あいち産業科学技術総合センター三河繊維技術センターでは、モノづくりに取り組む地域中小企業に対し、近年、様々な産業分野で用途が拡大している炭素繊維複合材料（CFRP）に焦点を当てたセミナーを開催します。

本セミナーでは、GACT代表 石川源氏から炭素繊維の特性を生かしたモノづくりについて、具体的な製品例を数多く交えながらお話をいただきます。また、株式会社島津製作所分析計測事業部大河内宏和氏より最新のX線CT技術を用いた繊維複合材料の内部観察事例について紹介していただきます。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

【日時】 平成30年2月16日（金）14:00～16:00

【場所】 豊橋商工会議所 会議室

（豊橋市花田町字石塚42-1）

【定員】 50名（先着順・無料）

【内容】（詳細は下記URLをご覧ください。）

【申込方法】 下記URLから申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、FAX又はE-mailでお申込みください。

【申込期限】 平成30年2月15日（木）

- 詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h300110-cfrpseminar.html>
- 申込書 <http://www.aichi-inst.jp/news/>
- 問合せ先 あいち産業科学技術総合センター三河繊維技術センター 産業資材開発室
電話：0533-59-7146 FAX：0533-59-7176 E-mail：mikawa@aichi-inst.jp

◆ 「技術経営革新セミナー」の参加者を募集します

ー中小モノづくり企業における技術経営戦略と製品企画ー

あいち産業科学技術総合センター産業技術センターでは、モノづくり企業の製品開発を支援するため、技術経営（MOT）にスポットを当てたセミナーを開催します。

このセミナーでは、実践MOTの考え方について、株式会社テクノ・インテグレーション代表取締役社長 出川通氏に分かり易く解説していただきます。また、自動車部品製造で培った研磨技術を応用し、カクテル用品ブランド<BIRDY.>の商品化に成功した、横山興業株式会社取締役兼商品企画部長 横山哲也氏に、その成功のノウハウ

をご紹介します。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

【日時】平成30年2月6日（火）13:15～16:00

【場所】愛知県技術開発交流センター 研修室1
（刈谷市恩田町1-157-1）

【定員】70名（先着順・無料）

【内容】（詳細は下記URLをご覧ください。）

【申込方法】下記URLから申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、E-mail、FAX又は郵送にてお申込みください。

【申込期限】平成30年2月2日（金）

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h300112-mot-seminar.html>

●申込書 <http://www.aichi-inst.jp/news/>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター産業技術センター 総合技術支援・人材育成室
住所：〒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

◆ 「繊維製品における海外販路開拓セミナー」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三河繊維技術センターでは、海外進出に取り組む繊維中小企業に対し、「繊維製品における海外販路開拓セミナー」を開催します。

本セミナーでは、日本繊維輸出組合研究員等を歴任されるMuto Planning代表取締役 武藤和芳氏と、テキスタイルマーケティングと婦人服の商品企画をされている株式会社ミックプランニング代表取締役社長 北川美智子氏から、海外販路開拓について分かり易くお話ししていただきます。

多くの皆様のご参加をお待ちしています。

【日時】平成30年1月30日（火）13:30～16:40

【場所】愛知県産業労働センター（ウインクあいち）
10階 1008会議室
（名古屋市中村区名駅4-4-38）

【定員】45名（先着順・無料）

【内容】（詳細は下記URLをご覧ください。）

【申込方法】下記URLから申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、FAX又はE-mailでお申込みください。

【申込期限】平成30年1月24日（水）

●詳しくは <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/h291727-overseas-promo.html>

●申込書 <http://www.aichi-inst.jp/news/>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター三河繊維技術センター 産業資材開発室、製品開発室
電話：0533-59-7146 FAX：0533-59-7176 E-mail：mikawa@aichi-inst.jp

◆ 平成29年度「プロダクトデザイン専門家派遣」のご案内

産業技術センターでは、自社技術・設備やノウハウを活用して、オリジナルの製品の作製を始めとする新事業立ち上げを目指す県内の中堅・中小企業を対象に、製品プロデュースの専門家（プロダクトデザイナー）を派遣します。

※ただし、派遣先企業は、県と専門家との協議を経て決定します。

【派遣期間】平成29年10月～平成30年2月

【内容】ユーザーニーズにマッチした製品コンセプトづくり等の自社製品開発にかかる導入部

分の指導

※製品企画・デザイン、設計等の詳細指導は含まれません。

【専門家】株式会社コボ

【申込方法】下記URLから申込書をダウンロードし、必要事項を記入の上、FAXにてお申込みください。

【派遣回数】原則1回/社

【派遣費用】無料

●詳しくは <http://www.aichi-inst.jp/sangyou/>

●申込み・問合せ先 あいち産業科学技術総合センター産業技術センター
総合技術支援・人材育成室 電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033

網の引張試験について

1. はじめに

三河繊維技術センターの位置する東三河地域は、網およびロープの産地として全国でもトップシェアを誇っています。それらに要求される性能は、網の用途が元々漁網用であったものが、陸上用、建築資材用等へ変遷したことから、より広範に複雑化しています。その中で、最も重要かつ基礎的な性能が引張強度です。ここでは、網の種類およびそれらに適用される引張強度試験の方法について紹介します。

2. 網の種類と試験方法

2-1. 網の種類

産業資材用の網の種類としては、有結節網と無結節網に大別でき、ラッセル網やもじ網などは無結節網の一種です。

有結節網の多くは蛙又網であり、結節を作りながら網目を形成します。目ずれが起きにくいよう結び目が二重、三重になった網もあります。

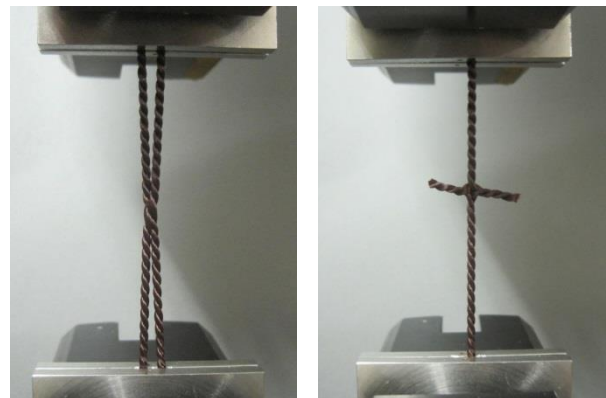
無結節網は、複数の糸を撚り合わせて網糸と網目を同時に形成して編網されます。結び目が無いため、流水抵抗等に優れています。

ラッセル網は、経メリヤスの網で、経糸がループを形成し、それを絡み合わせて網目を形成します。組織により、菱目や角目の網目を編網できます。

2-2. 試験方法

漁網の試験方法は、JIS L 1043（合成繊維漁網用網地試験方法）が規定されていましたが、2000年5月に廃止されました。しかしながら、地元企業をはじめ業界各所では、品質保証や、新規開発商品の有用性を評価するために、現在でもこの試験方法は重用されています。また、前述のとおり、素材、織度などを変更して、漁網用途から陸上用途に広く展開されていますが、それらの網についても評価試験としては廃止された漁網用のJIS L 1043による試験方法が準用されています。試験片としては、試料から、10節4.5目9脚、4節1.5目3脚、1節2脚、1節1脚の試験片を縦目、横目方向に採取します。一般的に、縦目方向とは有結節網においては編

網方向と直角方向、無結節網およびラッセル網においては編網方向となります。これら採取した試料について、所定の条件（つかみ間隔、引張速度、温湿度）にて引張強度、つまり破断に至る最大引張強度の測定を行います。また、試料を水に浸漬し、湿潤状態で測定する試験方法もあります。試験片の中でも、比較的よく用いられる1節2脚と1節1脚の引張試験機への取付例を図1に示します。網の種類および、試験片の採取方向に関係なく、多くの試験片は、試験時に応力が集中する節（図1中央部の交点）にて破断します。



1節2脚 1節1脚
図1 試料取付例（無結節網）

植生ネットや農業用ネットなどのラッセル網（経糸の鎖網と緯糸の挿入糸で構成される角目網）はJIS L 1096（織物および編物の生地試験方法）を準用し、短冊状のストリップ法、端から糸が抜けてしまう試料については、グラブ法にて測定しています。

建築工事用垂直ネットや安全ネットなどは、1本2節の試験片を採取し、上下をフックに引掛けて引張強度の測定を行います。

3. おわりに

三河繊維技術センターでは、以上の試験をはじめ、摩耗や耐候試験と組み合わせた劣化試験後の評価および各種物性試験を実施しています。是非、ご活用ください。

また、これらに関する技術相談も承っております。お気軽にお問い合わせください。



三河繊維技術センター 産業資材開発室 浅野春香 (0533-59-7146)
研究テーマ：PP/PE 繊維の安全性・信頼性向上に関する研究
担当分野：産業資材分野

傷のある表面性状の評価について

1. はじめに

機械部品や光学部品の表面性状は、摺動特性や光学特性などに影響するため、正確な計測が求められます。通常、表面性状は触針式表面粗さ測定機によって計測され、表面性状パラメータはJIS B 0601:2013によって規定されています。評価方式と手順は、JIS B 0633:2011に詳細に規定されており、パラメータ評価の一般事項として「表面性状パラメータは、表面欠陥の記述に用いることはできない。そのために、スクラッチ、空孔などの表面欠陥は、表面性状の対象としてはならない。」とされています。しかしながら、故障原因の特定や摩耗特性について、傷のある表面性状から定量的に評価したい場合があります。そこで、JISに規定されているガウシアンフィルタを用いて評価した場合の不具合と、それを解決する方法としてロバストガウシアンフィルタを用いた評価についてご紹介します。

2. ガウシアンフィルタ

表面性状は、粗さの短波長成分とうねりの長波長成分とから構成されており、JIS B 0634:2017で定義されるガウシアンフィルタを用いて分離することが決められています。この中で、「ガウシアンフィルタは、カットオフ値において50%となる振幅伝達特性を持っており、輪郭曲線の成分を短波長側と長波長側とに分離し、かつ、それらによって当初の輪郭曲線を変化なく復元することができる」とされています。ここで、**図1**に研削面に傷がある表面性状について触針式表面粗さ測定機で測定した断面曲線を示します。このような特異点を持つ断面曲線をガウシアンフィルタにより分離した粗さ曲線は**図2**のようになり、実際の表面にはなかった $1\mu\text{m}$ 程度の盛り上がりや、傷の近傍に現れます。これは、ガウシアンフィルタにより求められる長波長成分（**図1**）が、傷の影響によりマイナス側にゆがめられるためです。この影響は、傷の幅や深さ、使用するカットオフ値により変わります。

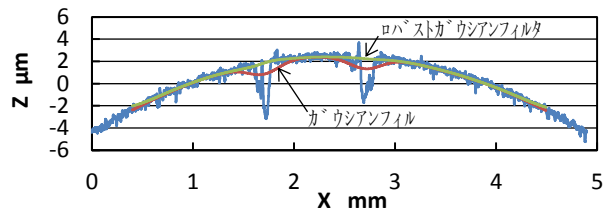


図1 傷のある表面性状の断面曲線

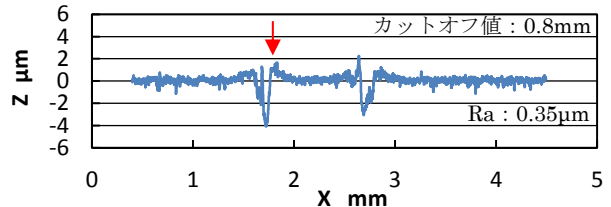


図2 ガウシアンフィルタによる粗さ曲線

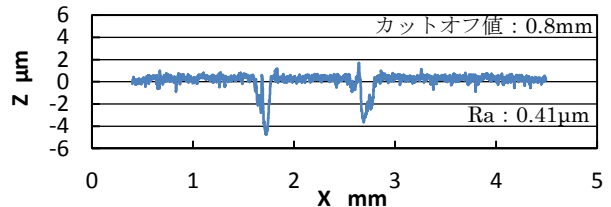


図3 ロバストガウシアンフィルタによる粗さ曲線

3. ロバストガウシアンフィルタ

このゆがみを抑制する方法としてISO16610-31:2016に定義されるロバストガウシアンフィルタが挙げられます。このフィルタは、平均曲線からのデータの乖離に基づいて、重みを変えながら演算するローパスフィルタです。**図1**に示す断面曲線をロバストガウシアンフィルタにより分離した粗さ曲線を**図3**に示します。ガウシアンフィルタ使用時に見られた傷近傍の盛り上がりや抑えられていることが分かります。また、**図1**に示すロバストガウシアンフィルタにより計算された長波長成分は、傷に影響していないことも確認できます。以上のことから、本事例のような傷のある表面性状の評価としてロバストガウシアンフィルタは有効であることが分かります。

4. おわりに

産業技術センターでは、表面性状を測定するため触針式表面粗さ測定機、位相シフト式干渉顕微鏡、レーザ顕微鏡など試料表面に合わせた計測を行っております。表面性状についてお困りの事があればぜひご相談ください。



産業技術センター 自動車・機械技術室 河田圭一 (0566-24-1841)

研究テーマ：切削加工

担当分野：切削加工、精密測定

二酸化炭素排出量低減のための水素製造・回収技術

1. はじめに

水素を使った燃料電池自動車が2014年に市販化され、販売台数が増加しています。また2016年には、燃料電池フォークリフトも日本国内で販売を開始しました。今後も、その他の産業用車両への燃料電池の利用拡大が期待されます。

これらは、走行中に二酸化炭素を排出しない環境に優しい車両ですが、その燃料の水素製造に関しては、その限りではありません。現在、水素ステーションなどでは主に、水蒸気改質ならびにシフト反応により水素を生成しています。それぞれ、下に示すように反応が進行しますが、副生物として二酸化炭素が生成されます。

水蒸気改質： $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{H}_2 + \text{CO} - 206\text{kJ/mol}$

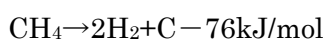
シフト反応： $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{CO}_2 + 41\text{kJ/mol}$

現在、この副生二酸化炭素を分離回収し、大気に放出されないようにする技術導入も進められています。システム全体の費用が高くなるという課題があります。

そこで今回は、知の拠点あいち重点研究プロジェクト¹⁾において研究開発を進めている、二酸化炭素排出量を低減するための水素製造技術と回収技術の2つについて紹介します。

2. メタン直接分解水素製造技術

メタン直接分解反応では、下に示すように、メタンを分解し水素と炭素を生成します。



本反応は、水蒸気改質法に比べて、同量の水素を生成するための消費エネルギーが少ないという優位性があります。また、二酸化炭素を排出しないため、二酸化炭素分離回収装置を設置する必要がありません。さらに、副生物である炭素もカーボンナノファイバーなどの工業的に有用な物質であるという研究²⁾も報告されています。今後、本反応の長期安定性、生成水素量の増大を目指した研究開発を行う予定です。

3. 副生水素回収技術

金属製品の表面処理方法の1つである陽極酸

化処理では、陰極側で水素が発生しています。この副生水素は、工場外に排出しているのが実情です。

そこで、この副生水素を効率的に回収し、燃料電池への利用を目指した研究開発を進めています(図)。本技術は、未利用水素をエネルギーとして有効活用できるという利点があります。また、水蒸気改質法などで微量に含まれる一酸化炭素が含まれないという優位性があります。今後、空気の混入抑制や、装置導入価格の低減などの課題解決を図り、実用化に向けた研究開発を行う予定です。

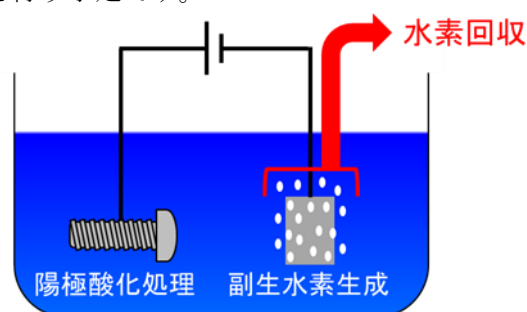


図 水素捕集陽極酸化処理電解槽の概念図

二酸化炭素排出量低減に向けて、経済産業省では、CO₂フリー水素ワーキンググループを設置し、様々な技術の情報収集と実現可能性について検討しています³⁾。今後、今回紹介したような水素製造や回収技術の実用化が期待されます。

また、欧米の多くの企業では、2040年から2050年の間に、製造や輸送工程における二酸化炭素排出量ゼロの達成を目標にしています。今後、日本からの製品にも同等の対応が求められることが予想されるため、早急な技術開発ならびに実用化が必要です。

参考文献

- 1)公益財団法人科学技術交流財団ホームページ、
<http://www.astf-kha.jp/project/project2/>
- 2)大塚潔ら：水素利用技術集成, 2, 174-181 (2005)
- 3)経済産業省：CO₂フリー水素ワーキンググループ報告書,30 (2017)



産業技術センター 化学材料室 鈴木正史 (0566-24-1841)

研究テーマ：燃料電池材料開発、水素製造

担当分野：電気化学分析、電池材料評価、大気圧プラズマ処理