

# 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.255

6

月号

2023年6月20日発行

## ●トピックス&お知らせ

### ・計測分析に関する講演会

- 「元素分析の基礎－異物分析や品質管理での活用を目指して－」の参加者を募集します
- ・技術講演会「複合めっきによる新機能開発の紹介」の参加者を募集します
- ・「包装設計の基礎講座」において産業技術センター職員が講師を務めました
- ・2023年度「新あいち創造研究開発補助金」の採択案件を決定しました
- ・「繊維技術セミナー」の参加者を募集します
- ・産業技術センターのSDGsへの取組みを議会代表が視察されました

## ●技術紹介

- ・鉄鋼材料中の炭素・硫黄の定量について
- ・プレス成形 CAE について
- ・編成性測定機について

<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



## ◆ 計測分析に関する講演会

### 「元素分析の基礎－異物分析や品質管理での活用を目指して－」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 共同研究支援部では、企業の皆様の異物分析や品質管理に活用できる微小部蛍光 X 線分析装置、走査電子顕微鏡、X 線光電子分光装置などの元素分析機器を運用しております。

この度、企業の皆様の異物分析や品質管理などに役立ていただくことを目的として、これらの活用事例を中心とした講演会を開催します。また、分析などでご相談されたい案件について、個別相談会（希望者対象）を開催します。皆様のご参加をお待ちしています。

○日 時 2023年7月11日（火）13:00～17:10

○場 所 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）

○定 員 会場 80 名（申込先着順）

○参 加 費 無料

○申込期限 2023年7月7日（金）17:00

○申込方法 下記の Web 申込ページ又は E-mail にてお申込み  
ください。※申込期限日前でも定員になり次第締  
め切ります。その際は Web ページでご案内します。



測定装置

（X 線光電子分光装置（XPS））

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/20230616.html>

●Web 申込 <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 共同研究支援部 計測分析室

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

## ◆技術講演会「複合めっきによる新機能開発の紹介」の参加者を募集します

産業技術センターでは、めっき技術の第一線で活躍している講師をお招きし、めっき技術を応用した新規機能性皮膜の作成法及びその性能についての技術講演会を開催します。多くの皆様のご参加をお待ちしています。

### ○講演内容

【講演1】「WC-Ni 硬質皮膜の微細組織および機械的特性に及ぼす施工条件の影響」

新潟大学 工学部材料科学プログラム  
准教授 大木 基史氏

【講演2】「ナノカーボン材料複合分散による高機能化材料の電解析出技術」

名古屋大学大学院 工学研究科  
教授 市野 良一氏

○日時 2023年7月10日(月) 13:30~16:10

○場所 産業技術センター講堂  
オンライン配信による参加可能

○定員 会場 30名、オンライン 50名  
(先着順 参加多数の場合は、県内企業の方優先)

○参加費 無料

○共催 愛知県、(一社)日本防錆技術協会中部支部、愛知工研協会

○申込期限 令和5年7月3日(月)

○申込方法 下記詳細 URL の案内チラシの申込書に必要事項を記載の上、愛知工研協会あて E-mail 又は FAX

●詳しくは [https://www.aichi-inst.jp/sangyou/news/info\\_2023-05-16\\_085138.html](https://www.aichi-inst.jp/sangyou/news/info_2023-05-16_085138.html)

●申し込み 愛知工研協会 E-mail : office@aichi-kouken.jp FAX : 0566-24-2575

●問合せ先 産業技術センター 金属材料室 金属表面加工担当 電話 : 0566-45-5645  
愛知工研協会 電話 : 0566-24-2080

## ◆「包装設計の基礎講座」において産業技術センター職員が講師を務めました

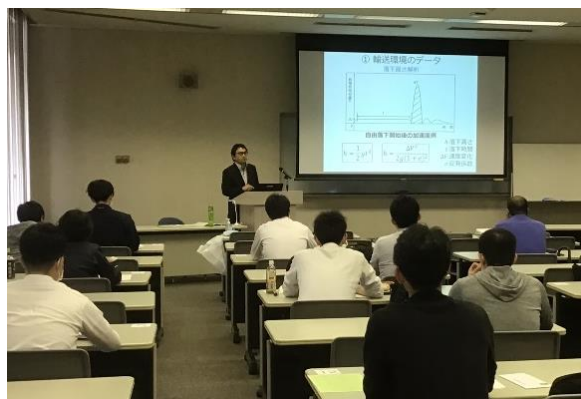
2023年度 包装設計の基礎講座～ 講義と段ボール箱の製作実習で学ぶ輸送包装の基礎 ～ (主催：(公社)日本包装技術協会・中部支部/日本包装管理士会・中部支部)が愛知県技術開発交流センター(刈谷市：産業技術センター内)で、5月18日(木)・19日(金)に開催されました。この研修は、包装関連メーカーの技術的人材育成を目的として毎年開催されているもので、講義の一部

を産業技術センター職員が受け持ちました。

また、当センター包装試験関連施設にて、試験評価の実習を行いました。

産業技術センターでは、こうした取組みを通じて、今後も企業の技術者育成を支援してまいります。

なお、包装に関する技術相談も随時受け付けておりますので、下記までご連絡ください。



講義の様子



当センター設備による実習

●問合せ先 産業技術センター 環境材料室 電話 : 0566-45-6902

## ◆ 2023年度「新あいち創造研究開発補助金」の採択案件を決定しました

愛知県では、次世代自動車、航空宇宙、環境・新エネルギー、情報通信・ロボット、健康長寿など、今後の成長が見込まれる分野において企業等が行う研究開発・実証実験を支援し、本県における付加価値の高いモノづくりの維持・拡大につなげることを目的とした補助制度「新あいち創造研究開発補助金」を2012年度から運用しています。今年度は、2023年3月15日から4月4日までの期間に公募を行い、109件（うちトライアル型\*21

件）の応募がありました。

厳正な審査を行った結果、73件（うちトライアル型18件）の採択を決定しました。採択結果の詳細は、下記URLをご参照下さい。

あいち産業科学技術総合センターでは、この補助金により実施される研究開発・実証実験の技術相談・指導を行い支援していきます。

※トライアル型：過去に当該補助金の採択がない中小企業を対象にした申請区分（別枠で採択）

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/press-release/shin-aichi/saitaku2023.html>

●問合せ先 経済産業局 産業部 産業科学技術課 研究開発支援グループ  
電話：052-954-6370 E-mail：san-kagi@pref.aichi.lg.jp

## ◆ 「繊維技術セミナー」の参加者を募集します

尾張繊維技術センターでは、「繊維技術セミナー」を開催します。ご参加をお待ちしております。

【講演1】「身体の仕組みと機能性衣服」

名古屋文化短期大学  
学長 成瀬 正春氏

【講演2】「SDGs達成に資する草木染めからの価値創造」

山梨県立大学 特任教授 増田 貴史氏

○日 時 2023年7月4日（火）13:30～15:30

○場 所 尾張繊維技術センター  
3号館4階技術研修室

○定 員 30名（申込先着順）

○参加費 無料

○申込期限 6月30日（金）17:00

○申込方法 下記URLの参加申込みフォームよりお申込みください。

●申し込み <https://www.aichi-inst.jp/owari/other/seminar/>

●問合せ先 あいち産業科学技術総合センター 尾張繊維技術センター 素材開発室  
電話 0586-45-7871 E-mail：owari-seminar@aichi-inst.jp

## ◆ 産業技術センターのSDGsへの取組みを議会代表が視察されました

5月19日（金）に愛知県議会須崎議会代表（当時）が産業技術センターのSDGsの取組みを視察されました。当センターでは、プラスチックのリサイクル技術や植物由来プラスチックの利用促進に関する技術について研究開発を行っています。現在、ガラス繊維強化プラスチック（GFRP）の成形不良品を線材として再利用するリサイクル技術を県内企業と共同で開発し、再生線材を使用した工業用ブラシを試作しています。

須崎議会代表（当時）もSDGsの重要性に高い関心を持っており、ブラシ用線材を成形している様子を熱心にご覧になられました。

当センターでは、今後もSDGsに関連する技術開発に努めてまいります。



視察の様子

●問合せ先 産業技術センター 化学材料室 電話：0566-45-5643

## 鉄鋼材料中の炭素・硫黄の定量について

### 1. はじめに

鉄鋼材料には、性質の向上や特性付与のために様々な元素が添加されています。炭素はこの中でも重要な元素の一つで、材料の強さや硬さなどの機械的性質に大きく関わっています。また、硫黄は不純物として材料中に多量に残存すると割れや折れの原因となります。しかし、マンガンと化合物を作り被削性を向上させるので、快削鋼など意図的に添加される場合もあります。

通常、産業技術センターでの材料の元素分析には蛍光 X 線分析や ICP 発光分析を用います。しかし、炭素はこれらの方法では分析することが難しいため、炭素と硫黄の定量に特化した炭素硫黄分析装置を用いて炭素の定量を行っています。

### 2. 分析方法について

当センターでは高周波誘導加熱炉方式の炭素硫黄分析装置を導入しており（図1）、日本産業規格(JIS G 1211-3、1215-4)に準じた方法で鉄鋼材料中の炭素・硫黄の定量を行っています。この方法では量り取った試料を酸素気流中で燃焼させ、含まれる炭素・硫黄を二酸化炭素・二酸化硫黄に変換します。これらを酸素気流で検出器に送り、赤外線吸収量を測定して、あらかじめ作成した検量線から含有量を算出します。

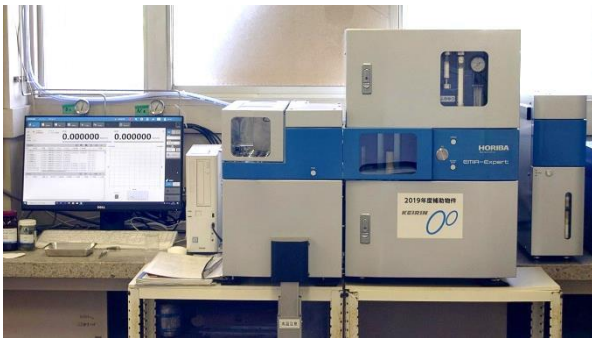


図1 炭素硫黄分析装置

### 3. 分析事例

#### 3-1. 検量線について

上記方法による炭素・硫黄の定量では、標準試料を用いた検量線の作成が必要です。そのため、ブランクと鉄鋼認証標準物質8種の測定を行いました。測定データから、横軸を装置の検出

値、縦軸を標準試料の認証値と試料重量の積として検量線を作成しました（図2）。検量線は炭素・硫黄どちらにおいても決定係数 $R^2$ の高い直線となったため、検量線の範囲内では正確に定量できることがわかります。

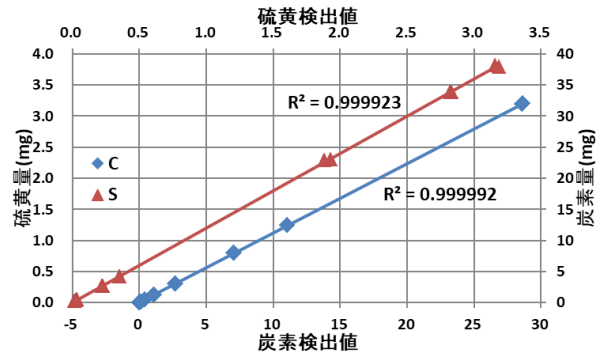


図2 炭素及び硫黄の検量線

#### 3-2. 分析精度について

前述したJISにおいては、鉄鋼認証標準物質による検量線を用いて炭素・硫黄の同時定量を行う場合、測定時の試料重量に規定はありません。そこで、試料重量による分析精度への影響を調べるため、機械構造用炭素鋼S45Cを用いて試験を行いました。試料重量を0.1gおよび1.0gとして各10回測定して相対標準偏差(RSD)を算出し、分析精度を比較しました（表）。

表 測定の平均値及びRSD

	試料重量	平均値(%)	RSD(%)
炭素	0.1g	0.45	1.14
	1.0g	0.45	1.51
硫黄	0.1g	0.02	5.05
	1.0g	0.02	3.05

測定データから、試料重量が0.1g、1.0gの双方とも硫黄のRSDは炭素より大きくなり、特に試料重量が0.1gの硫黄で顕著であることがわかります。これは、硫黄の量が少ないため、試料重量が小さいときに測定時のばらつきが大きくなったためであると考えられます。

### 4. おわりに

当センターでは炭素・硫黄分析以外にも、鉄鋼、非鉄、セラミックスなどの定量、定性分析を行っております。お気軽にご相談ください。

産業技術センター 化学材料室 中川俊輔 (0566-45-5642)

研究テーマ： 無機分析

担当分野： 無機分析

## プレス成形 CAE について

### 1. はじめに

近年、デジタル技術を活用したモノづくりとしてDX(デジタルトランスフォーメーション)の推進が叫ばれている中、コンピュータ上で加工プロセスのシミュレーションや性能予測が可能なCAE(Computer Aided Engineering)の普及が進んでいます。モノづくりの現場において、試作や評価回数の低減による業務の効率化、コスト低減に貢献しており、優れた技能や現場のノウハウの見える化にも用いられています。

今回は、CAEソフトウェアである「JSTAMP」(株)JSOL製)を用いた金属板材のプレス成形シミュレーションの解析事例を紹介します。

### 2. プレス成形 CAE の概要

プレス成形とは、金属材料に金型を押し付けて荷重を加えることで材料を変形させる加工方法です。コンピュータ上でCAEソフトウェアを用いてプレス成形のプロセスを模擬することで、成形時に発生する部品のしわや割れなどの成形不良を予測することができ、実際に金型を製作して試作を行うことなく不具合や問題点を検出することができます。

JSTAMPでのプレス成形シミュレーションでは、ブランク材、パンチ、ダイ、ブランクホルダーなどの各種構造体の形状データに対してメッシュを作製し、有限要素法を用いてブランク材の機械的特性、材料モデル、しわ抑え荷重、摩擦抵抗などのパラメータを基に解析を行います。

図1にJSTAMPの解析画面を示します。

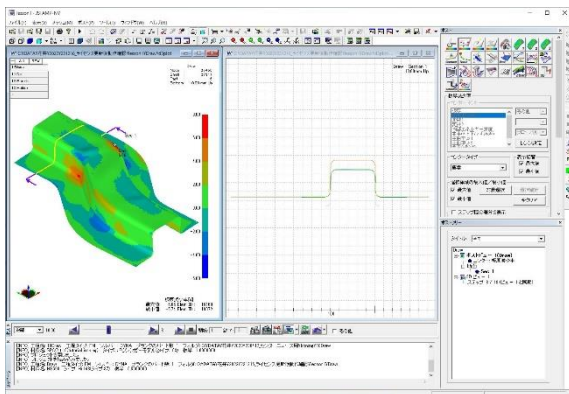


図1 JSTAMP 解析画面

### 3. 深絞り成形の解析事例

深絞り成形とは、プレス成形法の1つで、一枚の金属の板材から円筒・角筒など、様々な形状の底付き容器を作る加工法です。成形された製品につなぎ目のないことが特徴で、生産性が高く、容器だけでなく様々な工業製品の成形にも利用されています。

図2に冷間圧延鋼板SPCCの円筒深絞り成形品と解析結果を示します。実際の成形品において、材料の異方性による口縁部の凹凸(以下、「耳」)が発生しており、シミュレーションでも異方性を考慮した材料モデルを適用することにより、「耳」が再現できています。また、図3のシミュレーションの解析モデルで示すように、実際のプレス成形の場合と異なり、金型内の成形途中の状態も可視化でき、成形の過程を詳しく知ることができます。

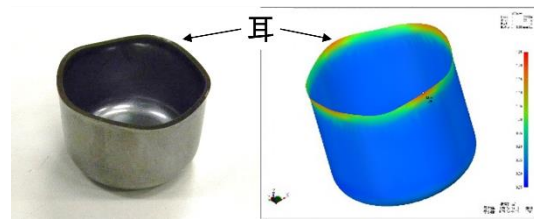


図2 冷間圧延鋼板 SPCC の成形品(左)と解析結果(右)

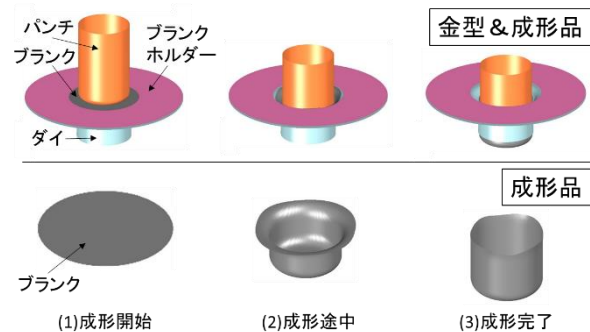


図3 解析モデル

### 4. おわりに

産業技術センターでは、JSTAMPを活用したプレス成形シミュレーションに取り組んでいます。また、実際のプレス成形が可能な電動サーボプレス(電動サーボプレス)の機器貸付も実施しており、CAE解析結果と成形品の比較・検証に活用できます。ご興味のある方は、お気軽にお問い合わせ下さい。

産業技術センター 金属材料室 花井敦浩 (0566-45-5644)

研究テーマ: プレス成形シミュレーション

担当分野: 金属材料

## 編成性測定機について

### 1. はじめに

私たちは日々の生活の中で多くの繊維製品を利用しています。繊維製品はその構造により、織物、編物(ニット)、組物などに分類されます。

糸を交差させながら作る織物や組物とは異なり、ニットは編針で糸を屈曲させて編目を作り、これをつなぎながら作ります。ニットはその構造から一般的に伸縮性に優れており、複雑な形状を持つ人体にも追従しやすいという特長があります。近年では工業用編機の飛躍的な進歩によって編むことのできる製品の種類も増えており、衣料品に限らずさまざまな分野において利用される機会が増えていきます。

### 2. 糸の編成性試験

糸を編んでニット製品を作る際、さまざまな原因によって製品に不良が発生してしまうことがあります。前述のとおり、ニットは編針で糸を屈曲させて作りますが、このとき糸にかかる張力を正しく管理する必要があります。糸の張力変動は機械装置に原因があることもありますが、糸に原因がある場合にも起こります。不良品を出さないようにするためにも、糸の物性をきちんと把握しておくことが必要です。

編成性測定機(図1)を利用することにより、糸を編むことができるかどうかの性質(編成性)を評価することができます。

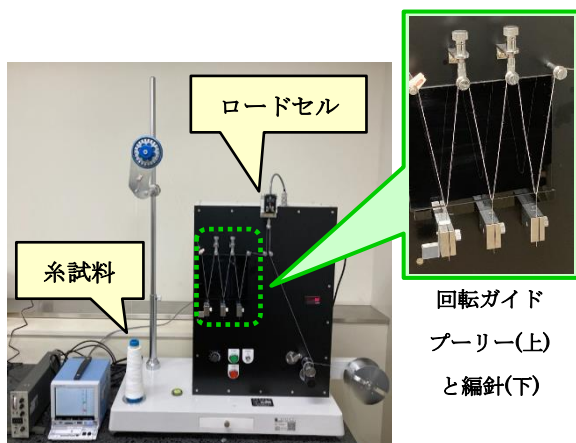


図1 編成性測定機

このシステムでは糸を走行させ、糸にかかる張力を摩擦力としてシステムに付属するロード

セルで測定します。糸を繰り出す際の抵抗、糸と編針および糸同士による摩擦、糸の曲げかたさといった糸の張力に影響を及ぼすと考えられる要因をまとめて評価することができます。糸の走行速度や使用する編針、糸の交差回数は任意に設定することができます。

### 3. 糸の編成性の測定例

一例として、編成性測定機を使用して綿糸とレーヨン糸の摩擦力を調べました。試験結果について、計測された摩擦力の変動を図2に、摩擦力の平均値を表に示します。糸の走行速度は25m/min、編針を3本使用し、糸を1回交差して測定しました。

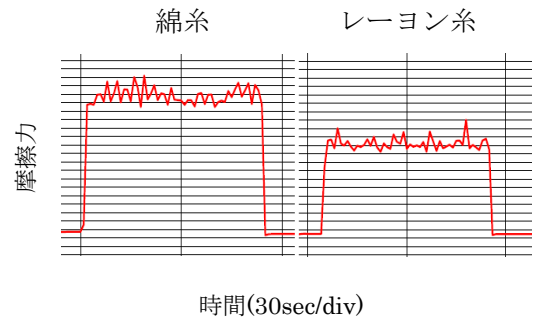


図2 摩擦力の変動

表 測定結果(3回測定の平均値)

糸	摩擦力 (cN)
綿糸	33
レーヨン糸	24

今回の測定では、綿糸と比べてレーヨン糸の摩擦力が小さい結果となりました。糸の編成性を判断する際には、糸の強度など、他の物性についても併せて評価を行う必要があります。

### 4. おわりに

当センターでは、糸や織編物といった繊維製品に関する技術相談や依頼試験を受け付けています。オンラインによる打ち合わせにも対応していますので、どうぞお気軽にご相談ください。