



月刊名工研

No.844

2022年9月1日発行

※NMIRI : Nagoya Municipal Industrial Research Institute

とびっくす

- 【巻頭言】 名古屋市における産業人材育成
- 【技術紹介】 成分分析特集
 - ・依頼試験(製品の変色トラブル)
 - ・分析方法による成分分析結果の違い
 - ・金属加工用薬剤中の界面活性剤の定量分析
- 【お知らせ】 (一社)日本ゴム協会 東海支部より「永年功労者」表彰を受けました
中小企業技術者研修
一般公開「みんなのテクノひろば 2022」開催報告



名古屋市における産業人材育成

参事(技術連携等の総合調整担当) 山岡 充昌

名古屋市経済局イノベーション推進部では、若手技術者向けの研修をはじめ、新技術導入を担う社内人材やイノベーターの養成、子ども向けものづくり教室など各種の産業人材育成事業を行っています。今回は、工業研究所が協力している事業について、ご紹介させていただきます。

ものづくり企業にとって、最も大事な基盤技術の維持・向上のため、若手技術者を対象とした実践的な講義と実習からなる「中小企業技術者研修」を実施しています。技術者研修は、機械・電子・材料など幅広い分野で10コース実施しており、多くの地域企業の方々にご活用いただいています。

また、AI・IoTなどの導入を促進し、企業の新技術の創出および生産性向上に繋げることを目的に、「ロボット・AI・IoT 人材育成事業」を行っています。本事業では、AI・IoTなどの導入やサイバーセキュリティ対策などを技術的に学ぶ「専門人材育成」(名古屋工業大学)および経営的視点からAI・IoTの活用や情報セキュリティなどを学ぶ「経営人材育成」(名古屋市立大学)を実施しています。参加企業におけるAI・IoTなどの導入事例も増えており、地域産業の競争力強化に繋がっているものと感じています。

ものづくり産業の将来を担う人材の育成を目指して、2007年に「名古屋少年少女発明クラブ」を設立し運営しています。発明クラブでは、技術や科学への理解を深めるためものづくり教室や科学実験教室だけでなく、ものづくりには欠かせないソフトウェアを学ぶプログラミング教室も開催しています。多くの子どもたちが、将来ものづくりに関わってくれることを期待しています。本活動は、多くのボランティアの方々のご尽力とともに、多くの企業・団体の協賛金より成り立っています。ご協力いただいている方々に、この場をお借りして厚くお礼申し上げます。



科学ものづくり教室の様子

【技術紹介】

依頼試験(製品の変色トラブル)

未使用鉄板部品の変色トラブルについて相談がありました(図1)。そこで分析機能付走査電子顕微鏡により変色部の元素分析を行ったところ、変色部からは、正常部からは検出されなかった酸素(O)、塩素(Cl)、カルシウム(Ca)が検出されました(図2)。この結果から、変色の原因はClの付着による鉄板の腐食であると考えられます。

金属製品の腐食や食品の吸湿を防ぐため、乾燥剤を使用することがあります。乾燥剤は多くの種類があり、代表的なものとしてシリカゲルが挙げられます。その他には塩化カルシウムを利用した乾燥剤もあり、これはシリカゲルの3倍の吸水力があると言われています。今回の製品では塩化カルシウムの乾燥剤が使用されており、乾燥剤の漏れも確認されました。この点、変色部から検出されたCl、Caと一致しました。本来、防錆目的で使用されている乾燥剤ではありますが、使用上の注意が必要であると言えます。

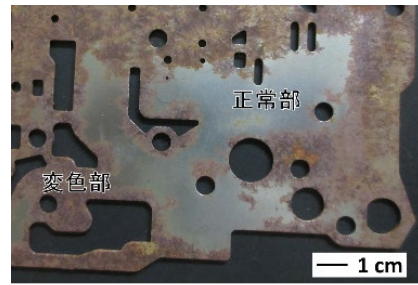


図1 未使用で変色した鉄板部品

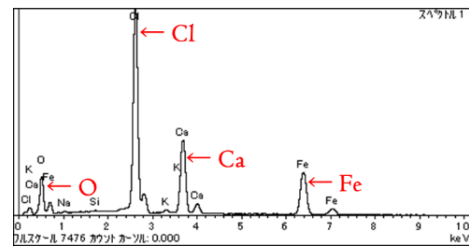


図2 変色部のEDSスペクトル

製品表面トラブルでは分析機能付走査電子顕微鏡が有効です。何かお困りの際はお気軽にご相談ください。

(表面技術研究室 浅野 成宏)

TEL(052)654-9887

分析方法による成分分析結果の違い

固体表面の様々な分析手法の中で、蛍光X線分析(XRF)とX線光電子分光分析(XPS)についてご紹介します。どちらの手法も試料に含まれている成分の種類とおおよその量を調べることができます。また、励起源がX線であるため、導体か絶縁体かに関わらず前処理なしに分析することが可能です。2つの手法で大きく異なる点として分析深さが挙げられます。XRFでは表面からおおよそ数十μmに対し、XPSでは数~10nm程度です。

表1にXRF(リガク製 ZSX PrimusIV)およびXPS(アルバック・ファイ製 PHI X-tool)を用いて同一のステンレス鋼 SUS304 を分析した結果を示します。SUS304はクロム 18.0 - 20.0%、ニッケル 8.0 - 10.5%を含むオーステナイト系ステンレスであり、最も広く普及するステンレス鋼です。鋼材表面には耐食性に優れたクロムを主成分とした不動態皮膜が形成されています。XRFでは鋼材自体の成分の規定値と良く一致していますが、XPSではクロムの濃度が

26.9mass%と高くなっています。

ここで挙げた一例のように、各分析手法にはそれぞれの特徴があり、目的に応じた手法の選択が必要です。ご興味ございましたらお気軽にお問合せください。

表1 XRF および XPS による SUS304 の分析結果

成分	XRF	XPS	成分	XRF	XPS
Fe	70.11	64.6	Mo	0.27	1.8
Cr	19.25	26.9	Co	0.21	ND
Ni	8.00	3.9	V	0.05	ND
Mn	1.15	ND	P	0.03	0.6
Si	0.46	2.1	Nb	0.01	ND
Cu	0.45	ND	S	ND	ND

(単位: mass%)

(表面技術研究室 川瀬 聡)

TEL(052)654-9925

金属加工用薬剤中の界面活性剤の定量分析

高周波炉/管状炉切替式炭素・硫黄分析装置は鉄鋼などの炭素及び硫黄を極微量域(数 ppm)から数%オーダーまで高精度に分析することができます。試料を燃焼するつぼや燃焼ボートに量り取り、酸素気流中の加熱炉で燃焼し、試料中の炭素及び硫黄が酸化されて生成した二酸化炭素及び二酸化硫黄を赤外線検出器により定量します。一般的には金属中の微量炭素・硫黄の定量に使用することが多いですが、有機物等の炭素・硫黄の定量にも利用可能です。

本装置を用いた有機物の分析事例として、金属加工用薬剤中の界面活性剤の定量を紹介します。薬剤は界面活性剤を 0.1wt%程度含む水系の無機スラリーであったため、HPLC、UV-Vis、TG-DTA、TOCなどの方法による分析はマトリックスの影響が大きく分析が難しいと考えられます。炭素・硫黄分析装置であれば試料を燃焼し、気体である二酸化炭素を検出する分析装置によりマトリックスの影響が少なく、また、薬剤中の炭素源は界面活性剤のみであったため、分析が可能であると判断しました。まず、界面

活性剤のみを分析し、得られた強度をプロットすることで検量線を作成しました。次に、試薬を用いて薬剤と同じ組成の無機スラリーを作成、分析を行い、検量線から得られた定量値が無機スラリー作成時に添加した界面活性剤量と一致するか確認したところ、1%以下の誤差で分析できることがわかりました(表 1)。

表 1 試薬で作成した無機スラリーの分析結果

無機スラリー中の界面活性剤量(mg)	分析結果(mg)
150.0	150.7

以上の結果から、現場で使用されている薬剤も分析できることがわかり、相談された企業では工程管理でこの分析法を利用しています。

当所ではこのように JIS で決められたような定型の分析法がない場合でも、分析方法の検討が可能ですので、お気軽にご相談ください。

(表面技術研究室 松村 大植)

TEL(052)654-9857

【お知らせ】

■ (一社) 日本ゴム協会 東海支部より「永年功労者」表彰を受けました

令和4年6月10日に開催された(一社)日本ゴム協会東海支部の創立60周年記念式典において、永年功労者として表彰を受けました。これは、2003年から2012年まで同支部の常任幹事・幹事を務め、ゴム業界並びにこの地域の関連企業の発展に尽力してきたことを高く評価されたものです。

愛知県はゴム製品の製造出荷が盛んで全国シェア1位、12.9%(2018年)にも上り、研究開発も活発に行われています。同支部ではゴム・エラストマー関連の企業・大学・公設試の技術者・研究者等が集まり勉強会の実施や情報交換の場を設けています。

当所ではゴムをはじめとする様々な材料開発・成形加工・評価方法などの技術支援を行っていますので、今後こうした取り組みを通じて業界の発展並びに基盤技術の強化を図ってまいります。

(材料技術部長 飯田 浩史)



(一社) 日本ゴム協会 東海支部 記念式典

■中小企業技術者研修

近く開講される中小企業技術者研修についてお知らせします。

(会場:名古屋市工業研究所内)

研 修 名	研 修 内 容	期 間	定員	受講料 (税込)
金属材料技術	鉄鋼を中心とした金属材料、試験などに関する講義と金属組織観察、各種材料試験の実習	10月～12月 木曜日 7日間(42時間)	10名	60,500円
CAE技術	材料力学の基礎の講義から、CAEを用いた設計の実習、試作品の評価までの総合的な研修	10月～11月 水曜日 5日間(30時間)	15名	36,300円
中級電子回路技術	電子機器設計に必要なデジタル、電源、電力制御、高周波などの応用回路技術を習得する実習中心の研修	11月～令和5年2月 火曜日 15日間(90時間)	15名	60,500円

研修の詳細、申込み、問合せは下記をお願いします。

(公財)名古屋産業振興公社 工業技術振興部 ものづくり人材育成課

https://www.nipc.or.jp/kougyou/p_training/lecture.html

TEL 052-654-1653 FAX 052-661-0158

■一般公開「みんなのテクノひろば 2022」開催報告

毎年ご好評をいただいている当所の一般公開「みんなのテクノひろば 2022」を、令和4年8月17日(水)に開催しました。新型コロナウイルス感染拡大防止の対策をとる中、事前予約制で5つのものづくり教室を企画・実施しました。小学校4年生から中学生の方々にご参加いただき、アンケートでは「また参加したいです」など好意的なご意見を多数いただきました。ご参加いただいた方々に厚く御礼申し上げます。



ものづくり教室の様子

当所では、当地域の中小企業等への技術支援を行っております。このようなイベントを通して「ものづくり企業のパートナー」である当所を広く市民の皆様にご存知になっていただくよう、積極的にPRして参ります。今後も当所をご活用いただきますようよろしくお願いいたします。

(編集・発行)

名古屋市工業研究所

〒456-0058 名古屋市熱田区六番三丁目4番41号

電話: 052-661-3161 FAX: 052-654-6788

URL: <https://www.nmiri.city.nagoya.jp> E-mail: kikaku@nmiri.city.nagoya.jp