

▶ 分割型検出器による軽元素・低損傷観察：OBF-STEM 法

収差補正電子顕微鏡による HAADF/ABF-STEM 法¹ は原子配列を直接観察することができ、特に XRD で解析困難な非周期構造や界面等、局所の原子構造推定に極めて有効である一方、電子線に対して脆弱な材料の撮影は困難でした。2023 年度に

当社で稼働した新型 TEM 装置 (JEM-ARM200F NEOARM) では、分割型 STEM 検出器が搭載されたことにより、従来の 1/10 以下の電子線量で S/N 比のよい像が得られる OBF-STEM 法^{1) *2} が可能になりました。図 (a) は電子線に非常に弱い材料として

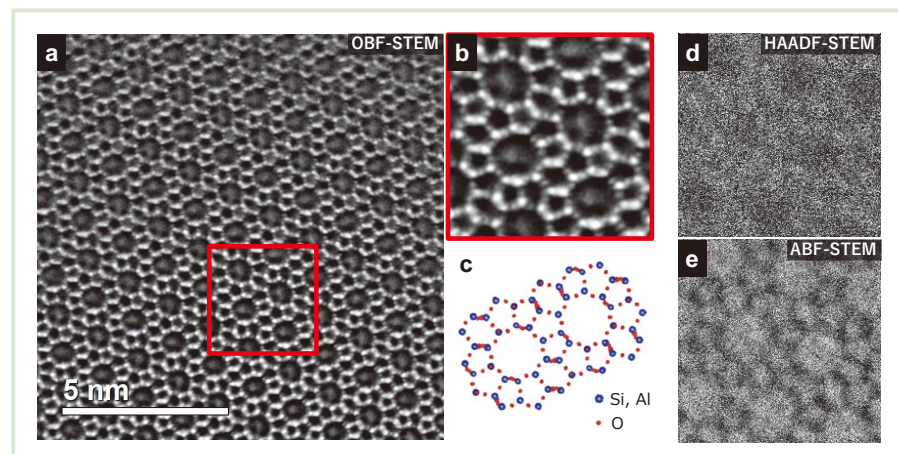


図 ゼオライトの原子分解能STEM観察

知られるゼオライト (ZSM-5 型) の OBF-STEM 像です。図 (b) に示した拡大像と図 (c) の投影構造モデルを比較すると、Si (Al) が明るいスポットとして、O がやや暗いスポットとして明瞭に観察できていることが分かります。プローブ電流は従来の 1/10 以下となる 1pA で撮影しており、同条件において従来法の HAADF/ABF-STEM 法で撮影した像 (図 (d), (e)) と比較して格段に明瞭な像が得られています。OBF-STEM 法は電池構成材料や触媒、有機系材料等の電子線に弱い試料の原子分解能観察に威力を発揮することが期待されます。

▶ 日本環境測定分析協会 設立 50 周年記念協会功労者表彰

愛媛ラボラトリーの横堀尚之が、日本環境測定分析協会「設立 50 周年記念協会功労者表彰」を受賞しました。横堀は、同協会内の組織である「極微量物質研究会 (UTA 研) 研究開発ワーキンググループ」で、6 年のあいだ活動するなど協会事業の推進に貢献すると共に、入社以来、長年にわたり環境分析業務に従事し、環境計量士として計量証明事業の発展に尽力してきました。今回、それらの功績が認められ表彰されることになりました。

今後も当社は、計量証明活動を通じて、様々な工場の安定操業と産業の活性化、および健やかに安心して暮らせる生活環境の維持に貢献できるよう、研鑽してまいります。



文 献

1) K. Ooe, T. Seki, Y. Ikuhara, N. Shibata : *Ultramicroscopy* **220**, 113133 (2021)

注 釈

- ※1 高角環状暗視野 / 環状明視野 (HAADF/ABF: High-angle Annular Dark Field/Annular Bright Field) -STEM 法
- ※2 最適明視野 (OBF: Optimum Bright Field) -STEM 法

主な投稿論文・口頭発表等 2023.7→2024.4

※所属名は投稿・発表当時のものです。

投 稿 論 文

【医薬分野】

速習 質量分析法を用いた定量分析

松井誠一 (大阪ラボラトリー)

(書籍) 実験医学別冊「決定版 質量分析活用スタンダード」(㈱羊土社発行)、基礎編：質量分析法の基本知識、P 47-50 (2023)
質量分析法 (mass spectrometry: MS) を用いた定量分析および定性分析は、医薬品、農薬、食品のほか、生体試料や環境中などの、低分子から高分子の微量成分に至るまで、今日ではさまざまな分野、対象および用途で広く利用されている。本項では、質量分析法を用いた定量分析の基礎について解説した。

医薬品不純物・添加物等の安全性情報調査の実際

岡橋典子 (健康・安全事業部)

「谷本学校 毒性質問箱」(㈱サイエンティスト社発行)、第 25 号 (2023)
ICH ガイドラインの指標値、添加物の使用実績のデータベース、化学物質の毒性

情報の調査に用いられるデータベースの例を紹介し、調査した毒性情報をもとに実際にリスク評価を行った事例について紹介した。

Protocol improvement and multisite validation of a digital soft agar colony formation assay for tumorigenic transformed cells intermingled in cell therapy products

Kiyoko Bando*1,*2, Shinji Kusakawa*3, Hideki Adachi*2,*4, Mika Yamamoto*2,*5, Miki Iwata*2,*6, Atsushi Kitanaka*2,*6, Eiichiro Ogimura*2,*4, Tomoharu Osada*2,*7, Maya Tamura*2,*8, Orii Terai*2,*6, Takeshi Watanabe*2,*9, Tomomi Yoda*2,*4, Takafumi Yotsumoto*2,*10, Kinuko Zaizen*2,*7, Yoji Sato*3 (*1 Regenerative & Cellular Medicine Office, Sumitomo Pharma. Co., Ltd., *2 The Committee for Non-Clinical Safety Evaluation of Pluripotent Stem Cell-Derived Product, Forum for Innovative Regenerative Medicine,

*3 Division of Cell-Based Therapeutic Products, National Institute of Health Sciences, *4 Preclinical Research Unit, Sumitomo Pharma. Co., Ltd., *5 Astellas Pharma Inc., *6 CMC Group (formerly the Technology Innovation Center), Sumika Chemical Analysis Service Ltd., *7 Mediford Corporation, *8 Integrated & Translational Science, Axcelead Drug Discovery Partners Inc., *9 Drug Safety Research and Evaluation, Takeda Pharmaceutical Company Limited, *10 Daiichi Sankyo Company, Limited)
「Cytotherapy」(Elsevier Inc. 発行), 000,P1-9 (2024)
(WEB 公開: <https://doi.org/10.1016/j.jcyt.2024.03.005>)
先行論文にて悪性形質転換細胞の検出法として紹介されているデジタル軟寒天コロニー形成試験法 (D-SAC アッセイ) について, 手法の改良と多施設間検証試験を行った。ヒト間葉系幹細胞 (hMSC) 検体に対し陽性サンプルとして 0.002 %HeLa 細胞を使用し, CFE (コロニー形成効率) 値 63 % (平均値), 再現性 (CV:18 %) を得た。さらに施設ごとの CFE 値に基づいてサンプルサイズを推定したうえで多施設間検証試験を実施し, 検体 (hMSC) に対し HeLa 細胞の検出限界 0.0001 % を達成した。このように改良法での感度の向上および頑健性を確認し, 本法が細胞医薬品の安全性評価試験として有効であることを示した。

口頭発表等

【医薬分野】

逆相イオンクロマトグラフィー及び陰イオン交換クロマトグラフィーによるアンチセンスホスホロチオエートオリゴ核酸の分析条件の研究

○ 韋 宏*1, 荻原 毅*1, 乙丸有香*1, 赤嶺隆太*1, 井上貴雄*2, 川上純司*3, 小比賀 聡*4 (*1 (株)住化分析センター, *2 国立医薬品食品衛生研究所, *3 甲南大学 FIRST, *4 大阪大学大学院 薬学研究科)
日本核酸医薬学会第 8 回年会 (名古屋大学), 2023 年 7 月 12 日

On-chip Sort システムを用いた末梢血循環腫瘍細胞 (CTCs) の高純度回収と RNA 解析への応用検討

○ 村田崇人*1, 一番ヶ瀬智子*1, 谷口昌広*2 (*1 大阪ラボラトリー, *2 医薬事業部)
第 82 回日本癌学会学術総会 (パシフィコ横浜), 2023 年 9 月 23 日

2D-LC/MS を用いた核酸医薬品の分析

赤嶺隆太 (大阪ラボラトリー)
2023 年度日本分析化学会九州支部講演会 (住友化学(株) 大分工場内 講堂), 2023 年 11 月 10 日

LC/MS を用いた核酸医薬の分析法開発

赤嶺隆太 (大阪ラボラトリー)
第 18 回核酸医薬レギュラトリーサイエンスシンポジウム (オンラインセミナー), 2023 年 11 月 22 日

DG2023-64: 1 人前の LC-MS/MS 分析者になるためのロードマップのご提案

栗栖泰之介*1, 赤木祐介*2, 浅野慎介*3, 伊藤利将*4, 上田裕子*5, 江原 庸*6, 松田侑大*7, 八木遼太郎*8, 大和 遼*9, 吉村柚紀*5, 山田直人*2 (*1 ファイザー R&D 合同会社, *2 日本たばこ産業(株), *3 シミックファーマサイエンス(株), *4 住友ファーマ(株), *5 (株)住化分析センター, *6 川崎市健康安全研究所, *7 EA ファーマ(株), *8 東レ(株), *9 メディフォード(株))
第 15 回 JBF シンポジウム (京都市勧業館「みやこめっせ」& オンラインセミナー), 2024 年 2 月 5 日

DG2023-65: LBA 基礎講座—初心者のための分析法構築—

野口翔平*1, 脇谷航平*2, 伊藤達也*2, 寺本康生*3, 東 秀行*4, 本多 栞*5, 山本有一*6, 山本健一*1 (*1 (株)新日本科学, *2 メディフォード(株), *3 (株)住化分析センター, *4 興和(株), *5 科研製薬(株), *6 ファイザー R&D 合同会社)
第 15 回 JBF シンポジウム (京都市勧業館「みやこめっせ」& オンラインセミナー), 2024 年 2 月 5 日

P2-12: 核酸医薬品のバイオアナリシス法の最適化

重山拓摩, 村田和之, 浜田梨沙, 山口 建 (大阪ラボラトリー)
第 15 回 JBF シンポジウム (京都市勧業館「みやこめっせ」& オンラインセミナー), 2024 年 2 月 5 日

【マテリアル分野】

静電気放電の事故シナリオと安全対策 ~粉じん爆発を例として~

太田 潔 (愛媛ラボラトリー)
三井住友海上火災保険(株)・MS&AD インターリスク総研(株)・(株)住化分析センター 共催セミナー (オンラインセミナー), 2023 年 7 月 5 日

電子線ダメージを低減した観察・分析のご紹介

齋藤智浩 (千葉ラボラトリー)
(公社) 日本表面真空学会 関東支部主催実用顕微評価セミナー (オンラインセミナー), 2023 年 7 月 27 日

自動車関連材料に対する最近の放射光検討事例

○ 末広省吾*1, 幸坂 崇*1, 齋藤智浩*1, 高山裕貴*2 (*1 (株)住化分析センター, *2 東北大学 国際放射光イノベーション・スマート研究センター (SRIS), (公財) ひょうご科学技術協会 放射光研究センター)
第 20 回 SPring-8 産業利用報告会 (神戸国際会議場), 2023 年 9 月 8 日

【マテリアル分野】

高濃度スラリーの分散・凝集状態評価

中西祐司 (大阪ラボラトリー)
「表面技術」((一社) 表面技術協会発行), 75 (4), P166-171 (2024)
微粒子を液体に分散させたスラリーは, 食品, 日用品, 医薬品, 工業製品, 電子部品など様々な産業分野で利用される。スラリーの分散・凝集状態の適切な評価には, 使用する濃度, 溶媒環境のまま分析することが重要である。本稿では, 高濃度, 濃色, 高粘度のスラリーを評価できる手法を解説し, その評価事例について紹介した。

【健康・安全分野】

異物混入の実態と原因究明 ~オリジナルライブラリ構築の提案~

末広省吾 (大阪ラボラトリー)
「COSMETIC STAGE」(株)技術情報協会発行, 2024 年 4 月号, 18 (4), P13-20 (2024)
各種製品への異物混入問題は昔から存在するが, SNS・インターネットを通じて, 短期間で大きな問題に発展する傾向がある。インライン検査装置の導入や作業員への教育徹底など混入防止対策が進んでいるが, 解決に至っていない。本稿では, 混入トラブルを抑えるため, 今後重要となる「事前の分析的支援」について解説した。

S_g ガスによる車載電子機器のガス腐食試験 / S_g ガス試験による電子部品の劣化評価

池田創一 (千葉ラボラトリー)
(公社) 腐食防食学会主催第 70 回材料と環境討論会 (アクリエひめじ), 2023 年 10 月 31 日

自動車関連材料に対する最近の CDI 検討事例

末広省吾 (大阪ラボラトリー)
第 4 回 SPring-8 放射光利用技術研究会 / SPRUC 企業利用研究会 / 第 95 回 SPring-8 先端利用技術ワークショップ「SPring-8- II に向けたビームライン再編案およびコヒーレント X 線回折イメージング」(オンラインセミナー), 2023 年 11 月 16 日

AILE 法を用いたコーティング表面の親水性評価

高橋花奈子 (大阪ラボラトリー)
実用表面分析セミナー 2023 (神戸大学 百年記念館六甲ホール), 2023 年 11 月 22 日

自動車関連材料に対する最近の放射光検討事例

○ 末広省吾*1, 高山裕貴*2 (*1 (株)住化分析センター, *2 東北大学 国際放射光イノベーション・スマート研究センター)
Optics & Photonics Japan 2023 (北海道大学 学術交流会館), 2023 年 11 月 28 日

ハンセン溶解度パラメータ (HSP) を指標とした材料間の親和性評価 ~親和性評価にもとづく密着性予測の事例紹介~

島森拓土 (大阪ラボラトリー)
(一社) 日本接着学会 構造接着・精密接着研究会主催第 2 回 新製品・新技術紹介セミナー (御茶ノ水トライエッジカンファレンス), 2023 年 11 月 29 日

3D プリント造形物の熱物性による総合解析

小川留美 (千葉ラボラトリー)
(公社) 高分子学会主催第 32 回ポリマー材料フォーラム (名古屋国際会議場), 2023 年 11 月 30 日

試料切断・加工技術の進歩と表面分析高度化のあゆみ

末広省吾 (大阪ラボラトリー)
(一社) 日本材料科学会主催令和 5 年度第 1 回材料科学基礎講座「切断・研磨技術の進化とその最先端アプローチ」(株)マルトー本社 東京, 2024 年 1 月 29 日

【健康・安全分野】

感性価値を考慮した消費者購買意図決定モデリングの試み

○ 山本 悠*1, 飛谷謙介*2, 山崎陽一*3, 長田典子*3 (*1 (株)住化分析センター, *2 長崎県立大学, *3 関西学院大学)
第 25 回日本感性工学会大会 (タワーホール船堀 東京), 2023 年 11 月 22 日

米国の食品接触材料規制の現状と実務対応

清水英之 (健康・安全事業部)
化学工業日報社主催海外法規制セミナー (化学工業日報社 東京), 2024 年 2 月 9 日

欧州の食品接触材料規制の現状と実務対応

吉村千鶴 (健康・安全事業部)
化学工業日報社主催海外法規制セミナー (化学工業日報社 東京), 2024 年 2 月 9 日

美味しさの感性評価 ~感性評価でできること~

松岡康子 (大阪ラボラトリー)
生態工学会関西支部主催「食は未来の健康への投資」シンポジウム (オンラインセミナー), 2024 年 3 月 7 日