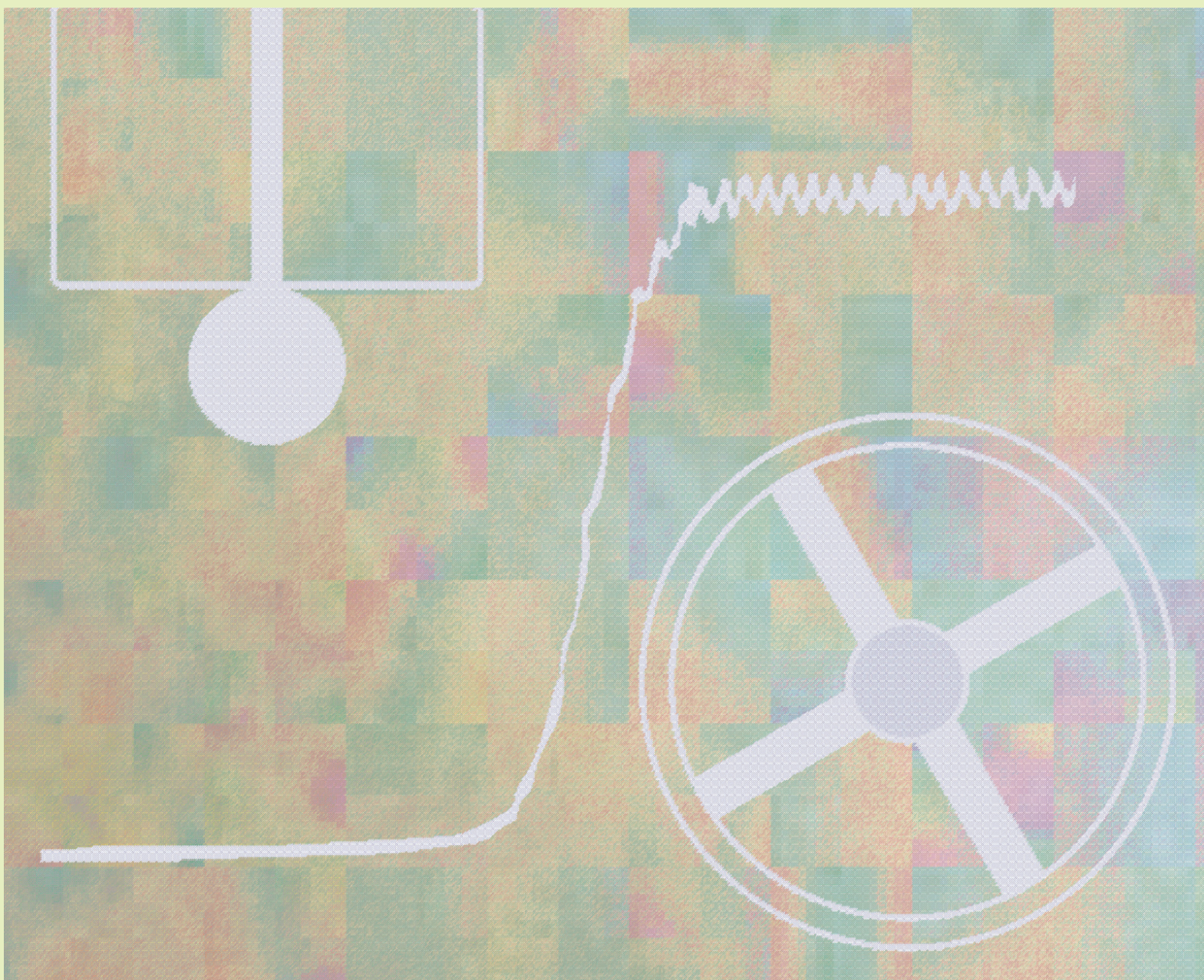


ぶんせき 7

Bunseki 2023

The Japan Society for Analytical Chemistry



セミ分取超臨界流体クロマトグラフ

Semi Preparative Supercritical Fluid Chromatograph

Nexera UC Prep



これまでにない高性能、これまでにない柔軟性

■ 卓越した回収率を実現する独創の技術

独自の気液分離技術*を採用し、CO₂気化時の溶出液飛散による回収率低下を抑制して揮発性成分でも高い回収率を実現。

*LotusStreamセパレーター

■ 分取ワークフローに沿った簡単操作

直感的な分取設定を可能とする専用ソフトウェアは、熟練度によらず、狙ったピークの確実な分取を支援。

■ コンパクトなベンチトップシステム

外付けの冷却装置(チラー)不要のコンパクトなベンチトップCO₂ポンプが、省スペース設計を実現。また、1台で幅広い流量に対応可能。

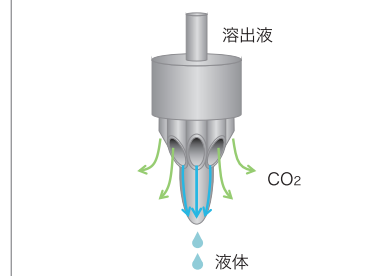
■ 分析SFCシステムに分取機能を追加

分析スケールのSFCにフラクションコレクターを追加することで、1台で条件検討から分取までをシームレスに実行。

1%リナロールの回収率

方式	回収率(%)
従来方式	78.0
LotusStreamセパレーター	96.7

LotusStream™セパレーター (特許取得済み)



ぶんせき Bunseki 2023 Contents

7

目次

とびら	多彩な人々との活動を再び楽しもう／江坂 幸宏 251
入門講座	分離技術：原理から最新技術まで サイズ排除クロマトグラフィー／香川 信之 252
講義	加硫ゴムのオゾン劣化／岩瀬 由佳 259
ミニファイル	マイクロ・ナノの分析化学 マイクロ電極基板の作製方法／鈴木 雅登・安川 智之 265
話題	近年の水銀分析装置の動向と関連する新規手法／小崎 大輔 267
トピックス	小型ドローンに昆虫触角を搭載したにおい源自動検出技術 ／佐伯 健太郎 269
	浸透気化法による香気化合物の回収／松下 香 269
	流動光学を用いたゲル化の観察／木田 拓充 270
こんにちは	AGC 株式会社 AGC 横浜テクニカルセンターを訪ねて ／市場 有子・村居 景太 271
リレーエッセイ	私の分析遍歴／高原 晃里 274
ロータリー	————— 275 談話室：滴定実験について思うこと／インフォメーション：第 382 回液体クロマトグラフィー研究懇談会；第 381 回液体クロマトグラフィー研究懇談会／執筆者のプロフィール

〔求人・求職〕	277	〔カレンダー〕	iii
〔論文誌目次〕	278	〔広告索引〕	A5
〔会報〕	279	〔ガイド〕	A6
〔お知らせ〕	M1		

日本分析化学会 第72年会

2023年9月13日(水)～15日(金)

熊本城ホール



本年会では、下記の協賛メニューを募集しております。

- 講演プログラム集(冊子) 広告掲載料
 - 白黒1頁 ￥70,000 (税別)
 - 白黒1/2頁 ￥40,000 (税別)
- 大会ホームページ バナー広告掲載料
 - 1枠 ￥30,000 (税別)
- 付設展示会 出展料
 - 1小間 ￥100,000 (税別)
 - 書籍販売1小間 ￥50,000 (税別)
- ランチョンセミナー 開催料
 - 1枠 ￥150,000 (税別) ※お弁当代等の経費は別途

■お問合せ・お申込み

公益社団法人日本分析化学会 指定広告代理店

株式会社 明報社

〒104-0061 東京都中央区銀座7-12-4 友野本社ビル

TEL:03-3546-1337 FAX:03-3546-6306 E-mail:info@meihosha.co.jp <http://www.meihosha.co.jp>

カレンダー

2023年

6月	～30日	第75回表面科学基礎講座「表面・界面分析の基礎と応用」〔オンライン〕……………(6号 M8)
	6日	2023年度液体クロマトグラフィー分析士五段認証試験〔日本分析化学会会議室〕……………(5号 M1)
	6日	第248回西山記念技術講座「サステナブルな社会を支える高機能厚板の技術進展と将来展望」〔東京/鉄鋼会館会議室ハイブリット開催〕……………(4号 M3)
	12日	2023年度LC/MS分析士四段認証試験〔日本分析化学会会議室〕……………(5号 M1)
	12日	2023年度LC/MS分析士五段認証試験〔日本分析化学会会議室〕……………(5号 M2)
	14日	23-2 ポリマーフロンティア 21「地球環境にやさしい高分子・プラスチック材料の循環利用技術」〔オンライン開催〕……………(4号 M3)
15日ほか		熱測定オンライン講習会 2023〔オンライン開催〕……………(6号 M8)
15・16日		界面コロイドラニング ―第39回現代コロイド・界面化学基礎講座―〔大阪会場：大阪科学技術センター〕……………(6号 M8)
16日		2023年度「ぶんせき講習会」(基礎編その2) 化学分析の基礎講座～実験用基本器具、マイクロピペット、電子天びん、およびpHメーターの原理と使い方〔株堀場テクノサービス新本社ビル〕……………(5号 M2)
17・18日		第20回ホスト・ゲスト・超分子化学シンポジウム〔東京立大学南大沢キャンパス〕……………(2号 M2)
19・20日		第29回化学安全講習会〔19日オンライン、20日大阪科学技術センター〕……………(5号 M3)
20日		第384回液体クロマトグラフィー研究懇談会〔Zoom オンライン会場〕……………(5号 M3)
22・23日		第90回日本分析化学会有機微量分析研究懇談会・第122回計測自動制御学会化学量計測部会・第40回合同シンポジウム〔オンライン〕……………(5号 M4)
	23日	第382回ガスクロマトグラフィー研究会講演会〔北とびあ〕……………(5号 M5)
	23日	第41回高分子表面研究会基礎講座「表面をつくる・みる・つかう」〔東京理科大学森戸記念館第1フォーラム〕……………(6号 M8)
26～28日		日本顕微鏡学会第79回学術講演会〔くにびきメッセ〕……………(3号 M4)
26～30日		第43回国際分光学会、第5回レーザーブレイクダウン分光学アジアシンポジウム Colloquium Spectroscopicum Internationale XLII The 5th Asian Symposium on Laser Induced Breakdown Spectroscopy〔徳島大学〕……………(8号 M8)
7月	5～7日	第60回アイソトープ・放射線研究発表会〔東京都内会場(予定)〕……………(2号 M2)
	5日～	第4回オンライン真空講習会入門講座〔オンライン〕……………(6号 M9)
6日ほか		第28講研究開発リーダー実務講座 2023 ―企業の将来を担う理想の研究開発リーダー像とは?―〔大阪科学技術センター〕……………(6号 M4)
	6・7日	プラズマ分光分析研究会 2023 筑波セミナー〔つくば国際会議場 202 会議室およびオンライン〕……………(6号 M9)
	7日	北陸地区講演会〔金沢大学自然科学系図書館棟 1階大会議室〕……………(5号 M5)
	7日	第35回イオン交換セミナー「挑戦するイオン交換Ⅶ」〔上智大学四谷キャンパス〕……………(6号 M9)
10～14日ほか		第11回対称性・群論トレーニングコース(日本語講義・英語講義)〔高エネルギー加速器研究機構つくばキャンパス〕……………(6号 M9)
	9～14日	第13回国際膜会議 The 13th International Congress on Membranes and Membrane Processes〔幕張メッセ〕……………(2号 M2)
	14日	2023年度「ぶんせき講習会」(実践編) 第68回機器による分析化学講習会～蛍光X線分析法による液体試料の微量金属元素分析～〔株リガク大阪工場〕……………(6号 M5)
	19日	第385回液体クロマトグラフィー研究懇談会〔Zoom オンライン会場〕……………(6号 M5)
20・21日		第5回使えるセンサ・シンポジウム 2023(同時開催：第5回使えるセンサ技術展 2023〔マイドームおおさか〕……………(6号 M9)
	21日	2023年度第2回近畿支部講演会〔大阪科学技術センター 7階 701号室〕……………(M 10)
23～28日		第31回光化学国際会議 31st International Conference on Photochemistry (ICP2023)〔札幌パークホテル〕……………(9号 M7)
	25日	第33回環境工学総合シンポジウム 2023〔くにびきメッセ〕……………(3号 M5)
28・29日		第35回倍バイオメディカル分析科学シンポジウム (BMAS2023)〔北海道大学学術交流会館〕……………(3号 M5)
30～8/4日		第26回 IUPAC 化学熱力学国際会議 26th International Conference on CHEMICAL THERMODYNAMICS (ICCT-2023)〔千里ライフサイエンスセンター〕……………(5号 M6)
8月	1～22日	第61回分析化学講習会〔九州大学伊都キャンパスほか〕……………(6号 M6)
	4・5日	第11回 Chem-Bio Joint Seminar 2023〔大学セミナーハウス〕……………(M 10)
	7・8日	第33回電顕サマースクール ～形態学の真髄～〔川崎医科大学〕……………(6号 M9)
	9・10日	表面分析実践講座 2023～実践!最新走査電子顕微鏡実習 実際の作業を通して身につける最新技術～〔日本電子(株)開発館〕……………(M 13)
	25日	第383回ガスクロマトグラフィー研究懇談会 講演会・見学会〔SPring-8 大型放射光施設〕……………(M 10)
	29日	第60回(2023年度) 真空夏季大学〔八王子市生涯学習センター〕……………(6号 M9)
30・31日		第12回環境放射能除染研究発表会〔とうほう・みんなの文化センター(福島県文化センター)とWeb開催〕……………(6号 M9)
9月	1・2日	第40回分析化学中部夏期セミナー〔大垣市山村体験宿泊施設「奥養老」〕……………(M 11)
	3日	日本化学会北海道支部 2023年夏季研究発表会 創立75周年記念大会〔北海道教育大学旭川校〕……………(4号 M3)
	4～6日	第26回 XAFS 討論会〔立命館大学びわこ・くさつキャンパス〕……………(M 13)
	5～日	第3回オンライン真空応用技術講座〔オンライン〕……………(6号 M9)
	5～日	第4回オンライン真空講習会〔オンライン〕……………(6号 M9)
	11日	腐食防食部門委員会第350回例会〔大阪府教育会館たかつガーデン 2階コスモス〕……………(M 13)
	13日	第20回記念生涯分析談話室〔熊本城ホール 3F〕……………(M 11)
13～15日		日本分析化学会第72年会〔熊本城ホール〕……………(M 15)
	15・16日	第34回日本微量元素学会学術集会〔三鷹産業プラザ〕……………(5号 M6)
	20・21日	第39回シンクロデキストリンシンポジウム〔名古屋国際会議場〕……………(4号 M4)
21・22日		第33回基礎及び最新の分析化学講習会と愛知地区講演会 ―多様なイメージング分析法と解析事例―〔豊橋技術科学大学サテライトオフィス〕……………(M 11)
	21～23日	2023年度日本地球化学会第70回年会〔東京海洋大学品川キャンパスおよびハイブリット開催〕……………(6号 M10)
	27～29日	HPLC & LC/MS 講習会 2023〔五反田文化会館〕……………(6号 M6)
10月	10・11日	入門触媒科学セミナー〔大阪科学技術センター 7階 700号室〕……………(M 12)
	10～13日	第9回材料 WEEK〔京都テルサ〕……………(M 13)
	12日	2023年度分析士会総会・研修講演会〔五反田文化会館〕……………(6号 M4)
	21・22日	第59回 X線分析討論会〔東京都市大学世田谷キャンパス〕……………(6号 M8)
	25～27日	第72回ネットワークポリマー講演討論会〔東京工業大学すずかけ台キャンパスすずかけ台大会館〕……………(5号 M6)
11月	7～9日	第62回 NMR 討論会〔横須賀芸術劇場〕……………(6号 M10)
	11・12日	第54回中部化学関係学協会支部連合秋季大会〔三重大学工学部〕……………(M 12)
	13～15日	第44回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム〔富山国際会議場〕……………(6号 M10)
	14～16日	第39回近赤外フォーラム〔東京大学弥生講堂〕……………(M 13)
	9・10日	第28回高分子分析討論会(高分子の分析及びキャラクタリゼーション)〔つくば国際会議場〕……………(5号 M5)

各種標準物質 (RM, CRM)

お探しの標準物質がございましたらお申しつけください！

PFAS関連 (EPA 1633対応など)、RoHS (MCCPs, TBBPA)、REACH規則 (PAHs) など取り扱っております。
核燃料関連 (ウラン、トリウム、プルトニウム)、環境中放射能標準物質などもございます。

ICP-OES/ICP-MS AAS/IC	固体発光分光分析 蛍光X線/ガス分析	物理特性/熱特性	有機標準物質
<ul style="list-style-type: none"> ・無機標準液/オイル標準液 ・鉄・非鉄各種金属 ・工業製品 (石炭、セメント、セラミックス等) ・環境物質 (土壌、水、堆積物、岩石等) ・乳製品、魚肉、穀物等 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄・非鉄各種金属 ・工業製品 (石炭、セメント、セラミックス等) ・環境物質 (土壌、水、堆積物、岩石等) ・(乳製品、魚肉、穀物等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・X線回折装置用 Si powder, Si nitride, 等 ・粒度分布計用 ・熱分析用 DSC (In, Pb, 等) ・粘度測定用 ・膜厚分析用 	<ul style="list-style-type: none"> ・製薬標準物質 SPEX, LGC, EP, USP, TRC, MOLCAN ・認証有機標準液 ・ダイオキシン類/PCB ・有機元素計用標準

SPEX社 前処理機 (フリーザーミル・ボールミル)

凍結粉碎機 (Freezer/Mill)

粉碎容器にインバクター (粉碎棒) とサンプルを一緒に入れ、液体窒素にてサンプルを常時凍結させて運転を開始します。

インバクターを磁化させ、往復運動させる事による衝撃でサンプルを粉碎します。
やわらかいサンプルや熱に弱い生体サンプルに最適です。

〈サンプル例〉プラスチック、ゴム、生体サンプルなど、
〈使用例〉ICP, XRF, GC, LCの前処理 DNA/RNAの抽出の前処理

ボールミル (Mixer/Mill)

SPEX独自の8の字運動により、効率的な粉碎、混合が可能。
サンプルに合った粉碎容器、ボールを選択可能。

〈サンプル例〉岩石、植物、錠剤、合金など
〈使用例〉ICP, XRFの前処理 メカニカルアロイイング



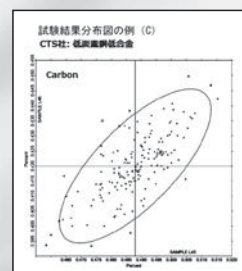
海外技能試験輸入代行サービス

技能試験とは・・・

技能試験提供機関が提供する未知サンプルを分析することによって、分析者の分析技能を測るテストです。
分析能力に関して中立的な評価が得られ、国内外の参加試験所と分析能力の比較が出来ます。
国内では毒物劇物取締法など特殊な法令に沿った通関手続きが必要でございます。
当社はコンプライアンスを遵守し、ノウハウを活かし、輸入の代行を致します。

〈サンプル例〉

金属材料中元素分析、フタル酸エステル類、物性試験 (引張・曲げ・硬さ)
ニッケル溶出試験、医薬品、化粧品、環境分野、オイル、食品、玩具規制専用試験など



YouTubeチャンネル【西進商事公式】

弊社取り扱い製品の情報を公開中です。(順次アップロード予定)



SEISHIN

標準物質専門商社

西進商事株式会社

<https://www.seishin-syoji.co.jp/>

本社 〒650-0047 神戸市中央区港島南町1丁目4番地4号
TEL.(078)303-3810 FAX.(078)303-3822
東京支店 〒105-0012 東京都港区芝大門2丁目12番地7号 (RBM芝パークビル)
TEL.(03)3459-7491 FAX.(03)3459-7499
名古屋営業所 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目24番地30 (名古屋三井ビル本館)
TEL.(052)586-4741 FAX.(052)586-4796
北海道営業所 〒060-0002 札幌市中央区北二条西1丁目10番地 (ピア2・1ビル)
TEL.(011)221-2171 FAX.(011)221-2010

LC-CollectIR

LC-CollectIRは、高い効率にGPCで分離された成分から移動相溶媒を蒸発させ溶質成分のみをFTIR用の「Geディスク」、PyroGC/MS用の「熱分解試料カップ」またはMALDI-MS用「ステンレスディスク」に捕集するシステムです。GPCにより分離された混合物の各成分についてオフラインでの測定が可能になります。FT-IR分光測定やMALDI-MSにより簡単に迅速な分子量分布における共重合体の組成変化解析や、PGC/MSによる構造解析の研究に最適です。さらに簡易分取装置として使用できるため、従来の分取法と比べ、大幅な時間短縮とコストの削減が可能になります。

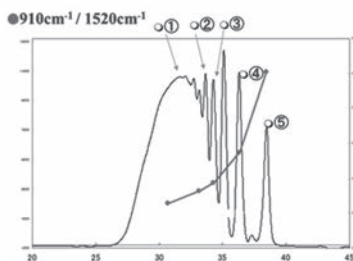


応用例

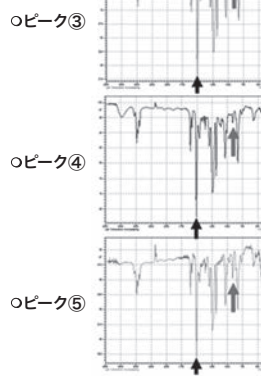
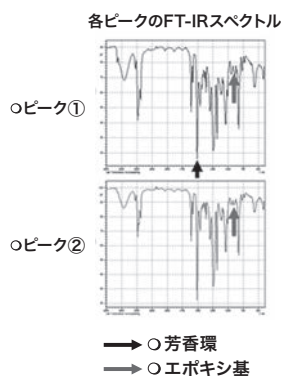
- 混合物の分離と各成分の簡単に迅速な構造解析
- 樹脂の末端や内部構造の推定
- 分子量分布における、共重合体の組成変化
- 分子量が近似した物質の分子構造の区別
- 微細構造解析および樹脂の混合系の判別
- 簡易分取装置としての利用

GPC-IR測定

BPA型エポキシ樹脂のFTIRによる組成分析



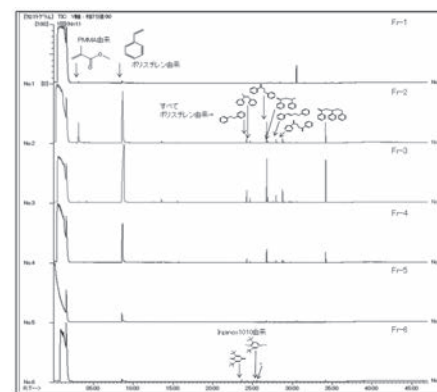
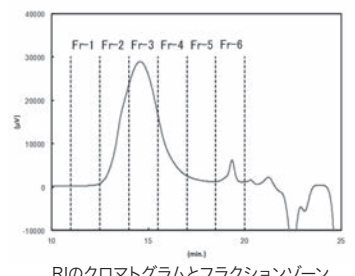
本システムでは、GPCフラクション毎の赤外スペクトルを測定可能です。得られたスペクトルから官能基の比等をクロマトグラムにオーバーラップさせた解析も可能です。



GPC-PyroGC/MS測定

ポリマーブレンドと添加剤の測定

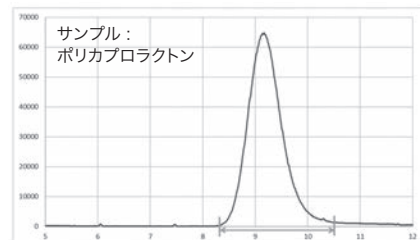
GPCからのフラクションを熱分解装置用試料カップにトラップする事で、GPCの溶出時間ゾーン毎にPyroGC/MS測定が可能となります。得られたスペクトルの解析により、使用されているポリマーの種類や割合が解ります。また、数%程しか使用されていない添加剤の特定も可能です。



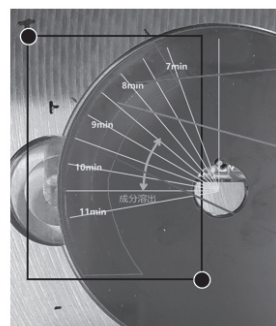
各分取フラクションの熱分解GC/MS結果

GPC-MALDI-MS測定

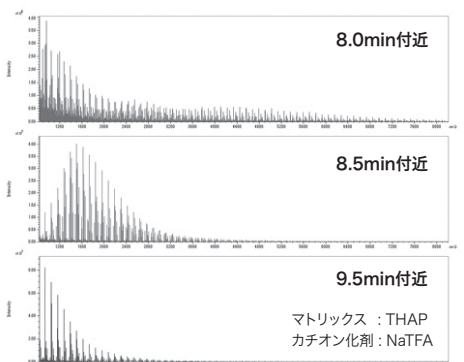
MALDI-MSイメージング測定



GPCからステンレスプレートに直接サンプリングした上からマトリックス溶液とカチオン化剤溶液を混合してスプレーし、MALDI-TOFMSによりマスマイミメージング測定を実施しました。



データは日本電子製JMS-S3000にて取得



ポリマー分析用試料キット

ポリマーサンプルキット205

<1セット 100本入・10-20g/1本>

100本の構成ポリマーは汎用性ポリマー試料だけでなくエンブラ試料も含まれておりますのでIR分析等のライブラリーへの収録にご利用いただけるポリマー分析試料キットです。

スペックとして：引火点・平均分子量・屈折率・ガラス転移点・融解温度等の情報がございます。

100種類の試料の一部試料については入れ替えも可能です。

詳しくはお問い合わせ下さい。



Cap No.	Cat No.	Polymer	Cap No.	Cat No.	Polymer
1	032	Alginate acid, sodium salt	51	184	Polyethylene, chlorinated, 25% chlorine
2	209	Butyl methacrylate/isobutyl methacrylate copolymer	52	185	Polyethylene, chlorinated, 36% chlorine
3	660	Cellulose	53	186	Polyethylene, 42% chlorine
4	083	Cellulose acetate	54	107	Polyethylene, chlorosulfonated
5	077	Cellulose acetate butyrate	55	041	Polyethylene, high density
6	321	Cellulose propionate	56	042	Polyethylene, low density
7	031	Cellulose triacetate	57	405	Polyethylene, oxidized, Acid number 16 mg KOH/g
8	142	Ethyl cellulose	58	136A	Poly(ethylene oxide)
9	534	Ethylene/acrylic acid copolymer, 15% acrylic acid	59	138	Poly(ethylene terephthalate)
10	454	Ethylene/ethyl acrylate copolymer, 18% ethyl acrylate	60	414	Poly(2-hydroxyethyl methacrylate)
11	939	Ethylene/methacrylic acid copolymer, 12% methacrylic acid	61	112	Poly(isobutyl methacrylate)
12	358	Ethylene/propylene copolymer, 60% ethylene	62	106	Polyisoprene, chlorinated
13	506	Ethylene/vinyl acetate copolymer, 9% vinyl acetate	63	037A	Poly(methyl methacrylate)
14	243	Ethylene/vinyl acetate copolymer, 14% vinyl acetate	64	382	Poly(4-methyl-1-pentene)
15	244	Ethylene/vinyl acetate copolymer, 18% vinyl acetate	65	391	Poly(p-phenylene ether-sulphone)
16	316	Ethylene/vinyl acetate copolymer, 28% vinyl acetate	66	090	Poly(phenylene sulfide)
17	246	Ethylene/vinyl acetate copolymer, 33% vinyl acetate	67	130	Polypropylene, isotactic
18	326	Ethylene/vinyl acetate copolymer, 40% vinyl acetate	68	1024	Polystyrene, Mw 1,200
19	959	Ethylene/vinyl alcohol copolymer, 38% ethylene	69	400	Polystyrene, Mw 45,000
20	143	Hydroxyethyl cellulose	70	039A	Polystyrene, Mw 260,000
21	401	Hydroxypropyl cellulose	71	046	Polysulfone
22	423	Hydroxypropyl methyl cellulose, 10% hydroxypropyl, 30% methoxyl	72	203	Poly(tetrafluoroethylene)
23	144	Methyl cellulose	73	166	Poly(2,4,6-tribromostyrene)
24	374	Methyl vinyl ether/maleic acid copolymer, 50/50 copolymer	74	1019	Poly(vinyl acetate)
25	317	Methyl vinyl ether/maleic anhydride, 50/50 copolymer	75	002	Poly(vinyl alcohol), 99.7% hydrolyzed
26	034	Nylon 6 [Poly(caprolactam)]	76	352	Poly(vinyl alcohol), 98% hydrolyzed
27	331	Nylon 6(3)T [Poly(trimethylhexamethylene terephthalamide)]	77	043	Poly(vinyl butyral)
28	033	Nylon 6/6 [Poly(hexamethylene adipamide)]	78	038	Poly(vinyl chloride)
29	156	Nylon 6/9 [Poly(hexamethylene azelamide)]	79	353	Poly(vinyl chloride), carboxylated, 1.8% carboxyl
30	139	Nylon 6/10 [Poly(hexamethylene sebacamide)]	80	012	Poly(vinyl formal)
31	313	Nylon 6/12 [Poly(hexamethylene dodecanediamide)]	81	102	Poly(vinylidene fluoride)
32	006	Nylon 11 [Poly(undecanoamide)]	82	132	Polyvinylpyrrolidone
33	045A	Phenoxy resin	83	103	Poly(vinyl stearate)
34	009	Polyacetal	84	494	Styrene/acrylonitrile copolymer, 25% acrylonitrile
35	001	Polyacrylamide	85	495	Styrene/acrylonitrile copolymer, 32% acrylonitrile
36	376	Polyacrylamide, carboxyl modified, low carboxyl modified	86	393	Styrene/allyl alcohol copolymer, 5.4-6.0% hydroxyl
37	1036	Polyacrylamide, carboxyl modified, high carboxyl modified	87	057	Styrene/butadiene copolymer, ABA block copolymer, 30% styrene
38	026	Poly(acrylic acid)	88	595	Styrene/butyl methacrylate copolymer
39	385	Polyamide resin	89	452	Styrene/ethylene-butylene copolymer, ABA block, 29% styrene
40	688	1,2-Polybutadiene	90	178	Styrene/isoprene copolymer, ABA block
41	128	Poly(1-butene), isotactic	91	049	Styrene/maleic anhydride copolymer, 50/50 copolymer
42	961	Poly(butylene terephthalate)	92	068	Vinyl chloride/vinyl acetate copolymer, 10% vinyl acetate
43	111	Poly(n-butyl methacrylate)	93	063	Vinyl chloride/vinyl acetate copolymer, 12% vinyl acetate
44	1031	Polycaprolactone	94	070	Vinyl chloride/vinyl acetate copolymer, 17% vinyl acetate
45	035	Polycarbonate	95	422	Vinyl chloride/vinyl acetate/maleic acid terpolymer
46	196	Polychloroprene	96	911	Vinyl chloride/vinyl acetate/hydroxypropyl acrylate, 80% vinyl chloride, 5% vinyl acetate
47	010	Poly(diallyl phthalate)	97	395	Vinylidene chloride/acrylonitrile copolymer, 20% acrylonitrile
48	126	Poly(2,6-dimethyl-p-phenylene oxide)	98	058	Vinylidene chloride/vinyl chloride copolymer, 5% vinylidene chloride
49	324	Poly(4,4'-dipropoxy-2,2'-diphenyl propane fumarate)	99	369	n-Vinylpyrrolidone/vinyl acetate copolymer, 60/40 copolymer
50	113	Poly(ethyl methacrylate)	100	021	Zein, purified

ここに記されている他にも数千種類のポリマー試料を取り揃えております。 カタログ・資料ご希望およびお問い合わせ等は下記へご連絡下さい。

GSC 株式会社 ゼネラルサイエンスコーポレーション

〒170-0005 東京都豊島区南大塚3丁目11番地8号 TEL.03-5927-8356 (代) FAX.03-5927-8357

ホームページアドレス <http://www.shibayama.co.jp> e-mail アドレス gsc@shibayama.co.jp

リサーチグレードでありながら、 ダウンサイジングを追求

FT/IR-4X は、小型の筐体でありながら堅牢性を誇り、性能、機能、拡張性はリサーチグレードクラスであり、高分解、高 S/N、高感度検出器、測定波数拡張、マルチチャンネル顕微鏡、ラピッドスキャンに対応しています。試料室は大型装置と変わらない幅 200 mm あり、サードパーティー製を含む大型付属品も使用できます。



Fourier Transform Infrared Spectrometer
フーリエ変換赤外分光光度計

FT/IR-4X

「複合分析」が手軽に

赤外 × ラマン複合分析システム

異物の定性分析に効果的な FTIR とラマン分光光度計の複合分析が、低価格でコンパクトになりました。
赤外／ラマン測定ともに前処理は不要で、試料を動かさずに簡単な操作で測定手法を切換えることができます。



ラマン測定を、手の中に。

PR-1s/PR-1w は、手のひらに収まる超小型ラマン分光光度計です。測定波数範囲とレーザー出力の異なる 2つのモデルをラインアップしています。測定対象の自由度が高く、専用試料室やバイアルホルダーも用意しており、シンプルで手軽なラマン測定を実現します。



Palmtop Raman Spectrometer
パームトップラマン分光光度計

PR-1s/PR-1w

光と技術で未来を見つめる

日本分光

日本分光株式会社

〒192-8537 東京都八王子市石川町 2967-5
TEL 042(646)4111 (内)
FAX 042(646)4120

日本分光の最新情報はこちらから

<https://www.jasco.co.jp>

日本分光HP



JASCO

Jasco は日本分光株式会社の登録商標です。
本広告に記載されている装置の外観および各仕様は、
改訂のため予告なく変更することがあります。

分析業界のコストカッター ディスポチューブでらくらく粉砕!!

立体8の字[®]原理による **秒速粉砕機** **マルチビーズショッカー[®]**

「マルチビーズショッカー」「立体8の字」は、安井器械株式会社の登録商標です。



🏠 卓上型・省スペース ✕ 極静音 MB3000シリーズ

豊富な種類の粉砕容器

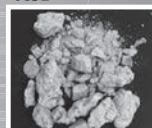
2ml ~ 最大 100ml チューブまでラインナップ!!

粉砕チューブ一例

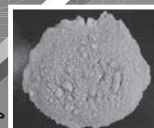


各サンプル量に合わせた最適粉砕を実現!
タングステンカーバイド、チタン、メノウ、酸化ジルコニウム、
PTFE など豊富なラインナップ!

硬化コンクリート



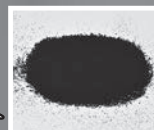
粉砕時間
60秒
常温



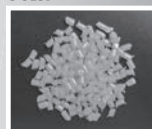
ゴム



粉砕時間
10秒
液体窒素
条件下



樹脂



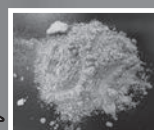
粉砕時間
10秒
液体窒素
条件下



植物生葉



粉砕時間
10秒
液体窒素
条件下



ヨーロッパ安全基準適合



アプリケーションラボ完成!

テスト粉砕とデモは無料で実施します。
遠慮なくお問合せ下さい!



SINCE1953:お陰様で創業70周年

製造発売元 **安井器械株式会社** 本社・工場 〒534-0027 大阪市都島区中野町2-2-8

TEL.06-4801-4831 FAX.06-6353-0217
E-mail:s@yasuikikai.co.jp https://www.yasuikikai.co.jp

©2023 Yasui Kikai Corporation, all rights reserved

230612

多彩な人々との活動を再び楽しもう



江坂 幸宏

日本分析化学会中部支部・令和5年度支部長の江坂幸宏と申します。現在2月後半ですので、これから始まる任期をやや緊張しながら眺めております。中部地方は、地勢から見れば、東海と中央高地と北陸から構成されています。支部自体もそれぞれの地域が、歴史と風土（と住み着いた人々の人生経験？）によって独特の特色をもっています。それをいい塩梅で活かしていくことが中部支部を支えていく面白味と考えています。

中部支部もコロナ禍で痛めつけられました。人々が集まって、科学について語ることも減ってしまい、特に「それ以前」を知らない学生の皆さんには、知の周りに集う（くすぐったいような）喜びをほとんど知らないまま研究生活を過ごさせてしまった。今年こそ顔を突き合わせて語り合う機会を本気で取り戻さないといけないと思っています。一方で、必要が母となったWeb環境の充実の結果、遠くにいても（ある程度ですが）顔を見て話すことができるようになった…これは、思わぬ贈り物であります。これからは、効率・経済的にはハイブリッドなやり方で身軽になって、対面でも沢山話して、魅力的な科学的生活を送りたいですね。

話は戻るのですが、（どの支部もそうでしょうけれど）離れた地区の人との交流は本当に興味深いです。個人や地域に根づく個性豊かに大切にしているもの（考え）を見せてもらうと多くの気づきがあります。そして、また会おう、それまでにオドカすネタを仕入れておくよと言って、夫々研究室に帰って懸命にやってみるわけです。今や情報はインターネットを通してものすごい速さでやり取りされますが、それで十分とは言えないでしょう。相手と議論することで自分を知ることできます。自分の研究で起こっている現象に気づいたり、文殊の知恵が授かったり、意気投合できる知己を得たり、そういう場を積極的に作りましょう。もう一度火を起こす大変さはあるのですが、一緒にやっていただけたらと心から願っています。

今年は、本部の仕事もあり、全国の皆さん（企業、学校、研究機関の方々）と今まで以上にお話しする機会がありそうです。皆さんにとって参加する価値のある学会活動を求め続けることが、学会、そして科学の発展につながり、自分達のためにもなります。言うは易しです。でも、地道に具体的にやることを考えてみたいのです。ワクワクしながら科学をする人が増えれば、その“さざ波”が集まって、大きな波になります。皆が「集ってよかった、楽しかった、元気になった、もっと頑張る」といえる学会をつくるメンバーでありたいと思います。

〔Yukihiko ESACA, 岐阜薬科大学, 日本分析化学会中部支部支部長〕

サイズ排除クロマトグラフィー

香川 信之

1 はじめに

サイズ排除クロマトグラフィー (size exclusion chromatography, SEC) は、試料を分子サイズごとに分離する高速液体クロマトグラフィー (high performance liquid chromatography, HPLC) である。SECによる分析としては、1959年に、ゲルろ過クロマトグラフィー (gel filtration chromatography, GFC) により、デキストランゲルを充填したカラムを用いて、初めてタンパク質が分離された¹⁾。さらに1964年にはポリスチレン (PS) ゲルを充填したカラムを用いたPSの分離分析が報告され、ゲル浸透クロマトグラフィー (gel permeation chromatography, GPC) と命名された²⁾。これらのGFC、GPCという用語は、現在でも用いられているが、論文や学会発表に用いる学術用語としては、分離の原理に基づく名称である“SEC”に統一されている。なお、誕生の背景もあり、主として、GFCは水溶液を用いたSECの場合に、GPCは有機溶媒を用いたSECの場合に用いられている。

成り立ちからも明らかなように、SECは高分子の分離分析に用いられており、現在では、高分子の分子量を測定するための最も重要な分析手法となっている。本稿では、このSECについての原理や装置など、基本的な内容について説明する。

2 SECにおける分離原理

SECでは、他のHPLCと同様に、固定相を充填したステンレス製の筒である“カラム”を用いる。ここに、

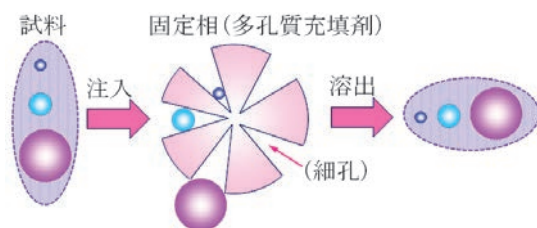


図1 SECの分離原理

溶媒や水溶液である移動相 (SECの場合、移動相は一般的に“溶離液”と呼ばれるため、以後は溶離液と記載する) を流し、カラムに試料を注入して分離を行う。用いられる固定相は、溶離液や試料の種類によっても異なるが、SECの場合、大きく分けてスチレン系ゲルやシリカゲル、ポリビニルアルコールゲルなどからなる球状の多孔質充填剤である³⁾。

SECにおける分離原理については、図1に示すようなモデルで説明される。すなわち、SECカラム中の多孔質充填剤の孔 (細孔) は、奥に行くほど狭くなっていると仮定する。ここに、サイズの異なる高分子の混合物を注入すると、細孔に入ることのできない大きな分子は、そのままカラムから溶出する。一方、最も奥まで入ることのできる小さい分子は、結果的に移動距離が最も長くなる。溶離液の流速は一定であり、細孔に入ることのできない大きな分子は移動距離が短いので、カラムから最初に溶出する。これに対して、移動距離の長い最も小さい分子が最後に溶出する。このように、SECでは、分子サイズの違いによって分離され、大きい分子から順に溶出する。これを“サイズ排除機構”と称する。

SECによる高分子の分離について、さらに、図2に示すように、1本のカラムについて考える。ここで、細孔に入ることのできない大きな分子が移動できる領域は、図2(a)の網掛けの部分となる。この体積を V_0 とすると、これを“排除限界”という。さらに、最も小さい分子が移動できる領域は、図2(c)の網掛け部分で、この体積を V_M とすると、 $V_M = V_0 + V_i$ となる。ここで V_i は全細孔容積 (図2(b)) であり、 V_M を“全浸透限界”と呼ぶ。

図2(d)の曲線は校正 (校正) 曲線と呼ばれ、溶離液の溶出体積と高分子の分子量の対数値との関係を示した曲線である。ここで、溶出体積とは、その高分子がカラムに注入されて、カラムから溶出するまでに流れる溶離液の体積のことである。実際の分析では、横軸は溶出時間を計測するため、溶出体積は [溶出時間] × [流速] となる。この図から、SECによる高分子の分離では、試料は必ず V_0 と V_M の間のどこかに溶出することになり、分離できる範囲は、排除限界分子量～全浸透限界と

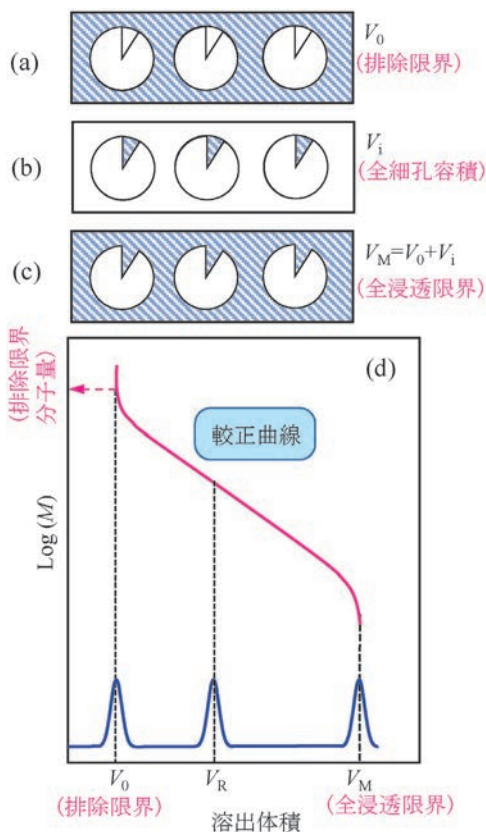


図2 SECの分離：溶出体積と分子量との関係
(a) 排除限界, (b) 全細孔容積, (c) 全浸透限界, (d) 較正曲線と溶出ピークの関係。

なる。ある高分子試料の溶出体積を V_R とすると、 $V_R = V_0 + K_{SEC} V_i$ となる。ここで、 K_{SEC} はSECにおける固定相と溶離液間の分配係数（固定相と溶離液にある試料の濃度比）である。

液体クロマトグラフィーの分配係数 K_D は、

$$K_D = \frac{C_S}{C_M} = \exp\left(\frac{-\Delta H}{RT}\right) \cdot \exp\left(\frac{\Delta S}{R}\right) \dots\dots\dots (1)$$

で表される。ここで、 C_S と C_M はそれぞれ固定相と移動相における溶質（試料）の濃度、 ΔH はエンタルピー変化、 R は気体定数、 T は絶対温度、 ΔS はエントロピー変化である。SECでは、試料と固定相との間に相互作用が無いことが前提となるため、 $\Delta H=0$ となり、SEC分離における分配係数 K_{SEC} は、

$$K_{SEC} = \exp\left(\frac{\Delta S}{R}\right) \dots\dots\dots (2)$$

となる。したがって、溶出体積は温度には依存せず、SECでは分子サイズの違いのみで分離する⁴⁾。なお、SECにおける高分子の分離では、高分子鎖間の相互作用が生じないことも必須となるため、試料濃度が十分に低い溶液、すなわち希薄溶液であることが必要である。

3 SECで用いる装置

3.1 装置の概要

SECの代表的な装置構成を図3に示す。SECで用いられる溶離液(a)は、有機溶媒、水溶液、あるいはこれらの混合溶液が用いられる。また、これらの溶離液については、ゴミや微粒子が存在すると、配管や送液ポンプ、カラム等での詰りを生じる可能性があるため、吸込口に専用のフィルターエレメント(b)を接続し、配管内へのごみの混入を防止する。溶離液には溶存気体が含まれており、これが温度変化など、様々な要因によって気泡となり、送液に悪影響を及ぼす可能性がある。これを防ぐために、溶離液瓶と送液ポンプの間にオンラインの脱気装置(c)を設置する。

送液ポンプ(d)は、測定値の再現性や分子量精度に関して最も重要で、かつ大きく影響する機器であり、定流量性、無脈流、高圧送液が可能であることが要求される。溶離液の送液方法としては、シングルプランジャー方式、ダブルプランジャーパラレル方式、ダブルプランジャーシリーズ方式などがある⁵⁾。

送液ポンプについては、周囲の温度変化による溶離液の体積膨張・収縮が実際の流量精度に影響する場合があるため、送液ポンプをオープン(e)内に設置することが望ましい⁶⁾。

サンプルインジェクター(f)は試料溶液(g)を注入する装置で、現在では、多数の試料を連続的に自動注入するオートサンプラーが主流になっており、注入再現性の高い装置を用いることが必要である。オートサンプラーの計量方式としては、シリンジの吸引量で計量する方式と、一定容量のサンプルループを用いる方式がある⁷⁾。

カラムオープン(h)は、カラムを一定温度に保つ必要があるため、温度安定性に優れていることが重要である。特に、後述するRI検出器は、温度変化に非常に敏感であり、データの高精度化や高再現性にとって、RI検出器直前にあるカラムオープンの温度安定性は非常に重要となる。一般的には室温以上(35~250℃)に加

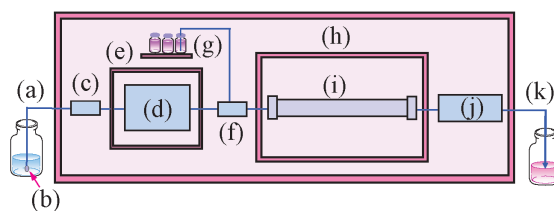


図3 SECの装置構成例の模式図
(a) 溶離液, (b) フィルターエレメント, (c) 脱気装置, (d) ポンプ, (e) ポンプオープン, (f) サンプルインジェクター, (g) 試料溶液, (h) カラムオープン, (i) カラム, (j) 検出器, (k) 廃液。

熱するタイプのものが主流である。カラムオープンの設定温度範囲が室温～60℃程度までの装置を“常温 SEC (または GPC)”, それ以上の温度での測定が可能な装置を“高温 SEC (または GPC)”と呼んでいる。一方、150℃を超える温度での測定が可能な装置を特に“超高温 SEC (または GPC)”と呼ぶこともある⁸⁾⁹⁾。

3・2 SEC で用いられる検出器

SEC 装置では、様々な検出器を用いることができ、代表的な検出器を表 1 に示す。これらの中で、最も広く用いられているのが示差屈折率検出器 (refractive index detector, 一般には“RI 検出器”と呼ばれる) である。

RI 検出器の模式図を図 4 に示す。この検出器は、溶離液と試料高分子との屈折率差を利用して試料溶液の濃度を検出するもので、ほとんどの化合物の検出が可能という利点はあるが、検出感度がやや低く、周囲の温度や気圧変化による影響を受けやすく、安定性が低いという欠点を有する。RI 検出器では、対角線で二つのブロックに仕切られた四角柱状の石英ガラス製セル (図 4 (a)) が用いられた偏光型が主流であり¹⁰⁾、図 4 (b) に示すように、一方 (S) が試料側、他方 (R) がリファレンス側である。

測定直前は、(S) 側、(R) 側共に溶離液を満たした状態で光路を調整し、信号を安定させておく。測定を開始して、(S) 側に試料溶液が入ると、(S) 側と (R) 側の屈折率に差を生じるため、光路が変化する。この変化量は試料の濃度に依存するため、この変化量を電気的に計測して濃度に換算する。

RI 検出器の検出信号強度は、次式で与えられる。

$$I = k \cdot (dn/dc) \cdot c \dots\dots\dots (3)$$

ここで、 I は RI 検出器の信号強度、 k は装置固有の定数、 dn/dc は屈折率濃度増分 (refractive index increment)、 c は濃度である。 dn/dc は、高分子と溶離液の屈折率差に依存するパラメータで、光散乱法によって高分子の絶対分子量を測定する際に必須のパラメータでもあり、高分子溶液の濃度と屈折率の関係をプロットした際の傾きに相当する。すなわち、高分子と溶離液の屈折率差が大きいほど dn/dc は大きくなり、RI 検出器の検出感度は増加するが、両者の屈折率差が小さいほど、検出感度は低下

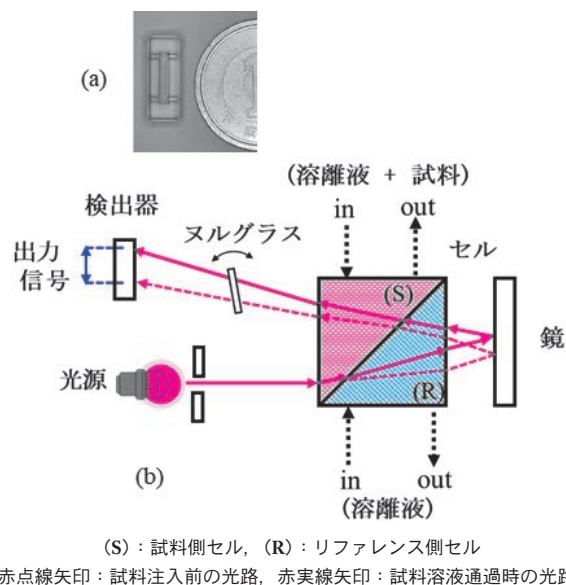


図 4 RI 検出器の模式図
(a) 実際のセル写真 (右横は寸法比較の 1 円玉), (b) セルと光学系模式図。

表 1 SEC で用いられる代表的な検出器とその特徴

検出器	検出原理	得られる情報	長所	短所
示差屈折率検出器 (RI)	溶離液と試料との屈折率差	濃度	多くの化合物に適応	安定性が低い
紫外・可視検出器 (UV)	試料の紫外・可視吸収	濃度	高感度, 高安定性	紫外・可視吸収のある試料のみ検出可
赤外検出器 (IR)	試料の赤外吸収	濃度	高安定性	使用する溶離液が限られる
光散乱検出器 (LS)	試料からの散乱光	分子量, 回転半径	絶対分子量が得られる 長鎖分岐度が得られる	低分子量ほど感度が低い
粘度検出器 (VIS)	溶液の粘度	固有粘度	長鎖分岐度が得られる	低分子量ほど感度が低い
質量分析装置 (MS)	試料の質量数の違い	質量数, 濃度	構造推定ができる	高分子量では感度低下
赤外分光光度計 (FT-IR) (フローセル型)	試料の赤外吸収	赤外スペクトル, 濃度	官能基情報が得られる	使用する溶離液が限られる
赤外分光光度計 (FT-IR) (溶媒蒸発型)	試料の赤外吸収	赤外スペクトル	官能基情報が得られる, 溶離液の影響を受けない	溶離液への不揮発塩添加不可, 定量分析への適用は難しい
核磁気共鳴装置 (NMR)	原子核の磁氣的性質	化学シフト	官能基情報が得られる	装置, 溶媒が高価

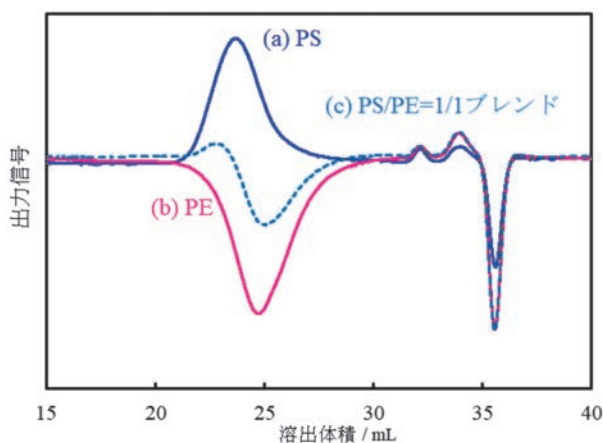


図5 RI 検出器により得られた dn/dc の異なる試料のクロマトグラム

(a) PS ($dn/dc=0.053 \text{ mL g}^{-1}$), (b) PE ($dn/dc=-0.104 \text{ mL g}^{-1}$), (c) PS/PE=1/1 ブレンド試料
 測定条件：溶離液：TCB，流速： 1.0 mL min^{-1} ，カラム：TSKgel GMH-HR-H(20)-HT×3本，カラム温度： $140 \text{ }^\circ\text{C}$ ，試料濃度： 1.0 mg mL^{-1} ，注入量： $300 \mu\text{L}$ 。

する。なお、両者の屈折率が等しい場合は、試料濃度を検出することはできない。一方、高分子よりも溶離液の屈折率の方が大きい場合は、 $dn/dc < 0$ となり、高分子ピークはベースラインに対して負側に現れることになる。これらの例として、1,2,4-トリクロロベンゼン (TCB) を溶離液とした高温 SEC により得られた PS とポリエチレン (PE) のクロマトグラムの重ね書きを図5に示す。これらの高分子と溶離液の屈折率は、 $\text{PS} > \text{TCB} > \text{PE}$ であるため、 $dn/dc > 0$ ($=0.053 \text{ mL g}^{-1}$) の PS のピーク (a) は正側に、 $dn/dc < 0$ ($=-0.104 \text{ mL g}^{-1}$) の PE のピーク (b) は負側に検出される。したがって、この測定条件では、たとえば PS と PE の混合試料では、ピークが正・負両側に現れることから、結果的に、(c) に示すように、お互いを打ち消し合うため、正しい分子量を求めることは困難になる。

RI 検出器を使用するにあたり、この検出器の石英製セルは耐圧が著しく低いため、背圧（出口側配管の圧力）が高いと、容易に破損してしまう。このため、他の検出器、例えば UV 検出器や光散乱検出器を併用する場合は、必ず、RI 検出器の前に接続し、RI 検出器の出口配管には他の検出器を接続してはならない。

3.3 SEC で用いられるカラム

有機溶媒系の SEC 測定では、球状のスチレン系ゲルが充填されたカラムが用いられ、溶離液としては、テトラヒドロフラン (THF) が用いられるケースが最も多い。この際、水やメタノールなどの高極性液体の混入は、ゲルの性能を低下させてしまう場合もあるため、誤って混入しないように、十分注意することが必要である。さらに、カラムの種類によっては、溶離液の種類を

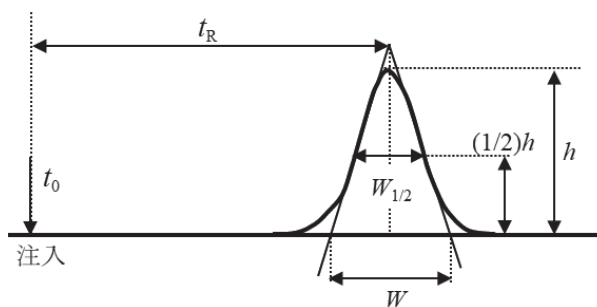


図6 SEC クロマトグラムのピークとパラメータ

t_0 ：注入開始時間 ($=0$)， t_R ：注入～ピーク最大値間の時間， h ：ピーク高さ， $(1/2)h$ ：ピーク高さの $1/2$ ， W ：ピーク幅， $W_{1/2}$ ：ピーク半値幅。

変えること（溶媒交換）も可能であるが、溶媒の種類や交換の仕方によっては、ゲルの膨潤・収縮によって、ゲルを劣化させてしまうこともあるため、交換可能なカラムや溶媒の種類、その方法（交換時の流速など）については、購入時添付の説明書などを十分確認し、不明な点はメーカーに相談するなどの対応が必要である。

従来は、内径 $7\sim 8 \text{ mm}$ ，長さ 30 cm で、粒径が $5\sim 30 \mu\text{m}$ 程度のゲルが充填されたカラムが用いられてきたが、省溶媒、短時間測定のため、カラムのダウンサイジングが進み、現在では、内径 $4.6\sim 6 \text{ mm}$ ，長さ 15 cm で、粒径が $3\sim 5 \mu\text{m}$ 程度のゲルが充填されたセミマイクロカラムと呼ばれているカラムが主流になっている。

カラムを比較・評価するために必要なパラメータとしては、理論段数 (theoretical plate, N) が用いられており¹¹⁾、各社のカラムカタログなどでは必ず記載されている。溶出ピークの模式図を図6に示すが、このピークにおいて、理論段数 (N) は式 (5) で示される。

$$N = 16 \left(\frac{t_R}{W} \right)^2 = 5.54 \left(\frac{t_R}{W_{1/2}} \right)^2 \dots \dots \dots (5)$$

ここで、 $W_{1/2}$ はピークの半値幅を、 t_R は注入開始 (t_0) から該当ピークの最大値までの溶出時間を示す。一般的には N 値が大きいほど分離能に優れたカラムとなる。

4 SEC 測定の実際

4.1 試料前処理、測定準備

試料のサンプリングでは、他の分析と同様、必要な部分を、可能な限り均一な状態でサンプリングすることが求められる。なお、冷凍粉碎は、高分子の分子鎖切断を生じさせ、分子量が低下する懸念があるため、SEC 測定の前処理としては用いるべきではない。試料に溶媒を加えて溶解させる際には、超音波照射や極端な高速攪拌^{かくはん}は避け、加熱や攪拌を行う場合は、必要最小限とする。常温での溶解の場合、一晚程度、静置溶解することが最も望ましい。試料濃度は、常温 SEC 測定の場合、JIS K 7252-3¹²⁾に記載の下記の濃度が参考になる。

$M_w < 1 \times 10^5$	$< 5.0 \text{ mg mL}^{-1}$
$1 \times 10^5 \leq M_w < 10^6$	$< 2.0 \text{ mg mL}^{-1}$
$10^6 \leq M_w$	$< 0.5 \text{ mg mL}^{-1}$

ここで、 M_w は後述する重量平均分子量である。

試料の溶解後、不溶解分の有無を確認すると共に、緩やかに振り混ぜ、カラムの目詰まりを防ぐために、液クロ用のカートリッジフィルター等で溶液をろ過し、SEC測定を実施する。

SECにおいては、溶離液組成が分析結果に大きく影響するため、溶離液について、混合溶媒や塩の添加、緩衝液などを用いる場合は、調製を厳密に行うことが必要である。例えば、溶媒の濃度比率の再現性を高めるために、混合溶媒の場合は、メスシリンダーによる容量を計量するのではなく、天秤を用いて、各々の溶媒の重量を計量して混合することが好ましい。さらに、混合に際しては、マグネチックスターラーを用いて、十分に時間をかけて混合することが望ましい。

測定開始前には、廃液出口チューブから排出される溶離液を、5 mL のメスフラスコに採取する時間を計測して、実際の流速を確認しておくことも重要である。

4・2 較正曲線

第2章で説明したように、SECによる高分子の分離は、分子量ではなく、分子サイズの違いによる。しかし、SEC分析の目的は、対象高分子の分子量を測定することにある。したがって、分子サイズごとに分離されたクロマトグラムの横軸を分子量に変換する必要がある。この目的のために用いられるのが較正（校正）曲線であり、このために、分子量が既知で、単分散と呼ばれるほど分子量分布が狭く、かつ低分子量から超高分子量まで揃った標準試料が必要になる。本来であれば、測定対象試料と同じ構造の標準高分子が望ましいが、この目的に合致する試料は限られており、一般的には、PS、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、ポリブタジエン（PB）、ポリイソブチレン（PIB）、ポリエチレンオキシド（PEO）、プルランなどが用いられる。試料濃度については、JIS K 7252-3¹²⁾に以下の通りに記載されているが、高分子量試料ほど低濃度で調製することが必要である。

$M_p < 5 \times 10^4$	0.4 mg mL^{-1}
$5 \times 10^4 \leq M_p < 10^6$	0.2 mg mL^{-1}
$10^6 \leq M_p$	0.1 mg mL^{-1}

ここで、 M_p はピークトップ分子量を表す。また SEC では、溶出体積は試料濃度の影響を受けるため、調製濃度は可能な限り正確に、毎回同じにすることが必要である。

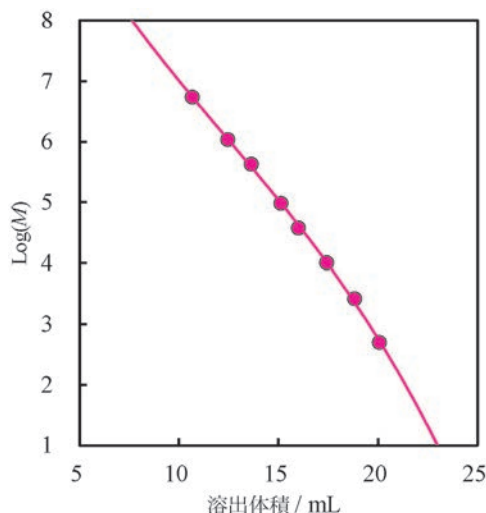


図7 標準 PS の較正曲線の例

実線は3次近似曲線。測定条件：溶離液：THF、流速：1.0 mL min⁻¹、カラム：TSKgel GMH-HR-H×2本、カラム温度：40℃。

標準試料の中で、 $10^6 \leq M_p$ のような超高分子量のものは、溶解時に分子鎖切断しやすいため、試料溶液調製には、十分注意する必要がある。溶解時の攪拌や強い振り混ぜなどをしてはならない。なお、溶出ピークが重ならない組合せで、3~4種類の標準試料を一つの溶液に混合することは可能である。また、あらかじめ複数の標準試料がバイアル瓶に入っており、溶媒のみを添加すれば一定濃度の標準試料溶液が容易に調製できる標準試料キットも市販されているので、そのようなものを利用してもよい。

標準 PS を用いた較正曲線の例を図7に示す。このような較正曲線を用いて、目的試料ピークの溶出体積を分子量に変換することができる。

較正曲線に用いた標準試料が測定対象試料と異なる場合は、得られた平均分子量は、たとえば“PS換算分子量”などと呼ばれる。これは、「対象試料の構造がPSと同じと仮定した場合の分子量」という相対分子量である。

4・3 平均分子量と分子量分布曲線

得られた対象試料のピークの前を起点としてベースラインを設定して試料由来のピークを設定し⁶⁾、あらかじめ作成した較正曲線を用いて平均分子量を計算する。現在では、SECシステム専用のソフトウェアを用いると、非常に簡単に平均分子量を求めることができる。

平均分子量にはいくつかの種類があるが、代表的なもの、以下の3種類である。

$$M_n = \frac{\sum (M_i \cdot N_i)}{\sum N_i} = \frac{\sum C_i}{\sum (C_i / M_i)} \dots\dots\dots (6)$$

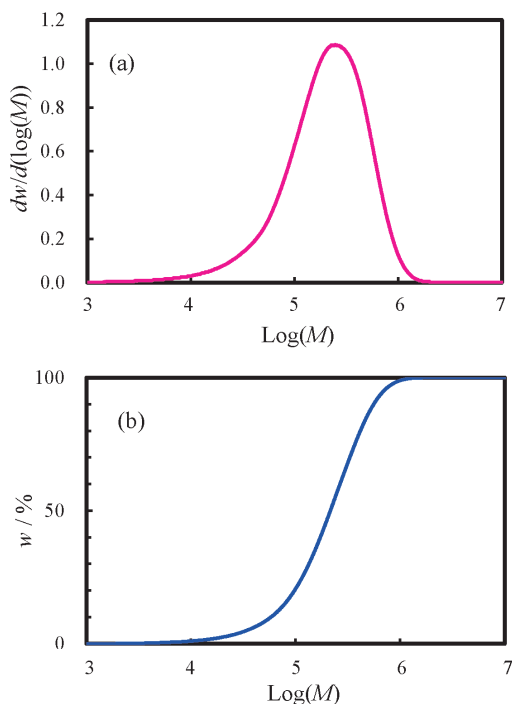


図 8 分子量分布曲線の例

(a) 微分分子量分布曲線, (b) 積分分子量分布曲線.

$$M_w = \frac{\sum (M_i^2 \cdot N_i)}{\sum (M_i \cdot N_i)} = \frac{\sum (C_i \cdot M_i)}{\sum C_i} \dots\dots\dots (7)$$

$$M_z = \frac{\sum (M_i^3 \cdot N_i)}{\sum (M_i^2 \cdot N_i)} = \frac{\sum (C_i \cdot M_i^2)}{\sum (C_i \cdot M_i)} \dots\dots\dots (8)$$

ここで、 M_n , M_w , M_z は、それぞれ数平均分子量、重量平均分子量、 z 平均分子量と呼ばれ、 M_i は校正曲線から得られる i 番目の成分の分子量、 N_i は i 番目の成分のモノマー数、 C_i は i 番目の成分の濃度で、 $C_i = M_i \times N_i$ である。なお、 z 平均分子量は、以前、超遠心機を用いた沈降平衡法で求められていたため、ドイツ語の“Zentrifuge”（遠心分離機）の頭文字をとって、このように呼ばれるようになった¹³⁾。これらの平均分子量は、以下のような特徴を有し、 $M_n \leq (M_p) \leq M_w \leq M_z$ となる。

M_n : 低分子量成分の存在に敏感な平均分子量

M_w : 高分子量成分の存在に敏感な平均分子量

M_z : 超高分子量成分の存在に敏感な平均分子量

さらに、分子量の多分散度を“分子量分布”と呼び、“ M_w/M_n ”，および“ M_z/M_w ”で定義する。前者は低分子量側の多分散度、後者は高分子量側の多分散度の指標となり、 $M_n = (M_p) = M_w = M_z$ の場合は、 $M_w/M_n = M_z/M_w = 1.0$ となり、“単分散”と呼ばれる。

平均分子量だけでなく、分子量分布を可視的に表示するために、図 8 に示す分子量分布曲線が用いられる。図 8 (a) を“微分分子量分布曲線”，(b) を“積分分子量分布曲線”と呼ぶ。前者は実際の分布をイメージしやすく、試料間の違いを把握しやすいため、広く用いられ

ている。一方、後者を用いると、特定の分子量以上、または以下の成分の重量分率を把握するのに便利である。

4.4 SEC 分析で注意すべき点

これまで述べたように、SEC 法で得られる平均分子量は、標準試料換算分子量という相対値であり、測定対象試料の構造が標準試料と異なる場合は、得られた平均分子量は真値との差を生じる可能性がある。もちろん、標準試料の種類が異なれば、得られる結果も異なる。

さらに SEC では、得られる平均分子量が分析条件に依存するという特徴を有する。標準試料以外で、影響の大きなものとしては、溶離液（溶媒の種類、添加塩濃度、pH など）やカラムの種類などがあり、厳密には、試料濃度、注入量、カラム温度、流速なども影響を与える。したがって、様々な試料の平均分子量を比較したり、製品管理に用いるのであれば、分析条件はむやみに変更してはならない。また、分析条件が異なる分析結果同士を比較することも、あまり好ましくない。変動要因を完全に排除できない可能性がある場合は、毎回、特定の対象試料を 2 次標準試料として測定し、変動の有無とその程度を把握する方法や、絶対分子量が得られる光散乱検出器 (LS) を併用する SEC-LS 測定が有効である。

5 ま と め

SEC は、高分子の評価や、樹脂製品の品質管理等に不可欠な分析となっている。現在では、装置の性能も向上し、ソフトウェアの操作も簡単になっているため、誰でも容易に精度の高い結果を得ることができるようになってきた。

さらに最近では、専用のサンプリングユニットを利用した、フーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR) や熱分解 GC-MS との併用や、飛行時間型質量分析計 (TOF-MS) などとの“ハイフネーテッド技術”による、分子構造と分子量の関係を明らかにする手段としても用いられるようになり、一層応用範囲が広がっている。

文 献

- 1) J. Porath, P. Flodin : *Nature*, **183**, 1657 (1959).
- 2) J. C. Moore : *J. Polym. Sci. : PART A*, **2**, 835 (1964).
- 3) 森山博之 : *Chromatography*, **32**, 81 (2011).
- 4) 森 定雄 : “サイズ排除クロマトグラフィー”, p16, (1991), (共立出版).
- 5) 伊藤正人, 加地弘典 : *Chromatography*, **32**, 9 (2011).
- 6) JIS K 7252-1 : 2016, プラスチック—サイズ排除クロマトグラフィーによる高分子の平均分子量及び分子量分布の求め方—第 1 部 : 通則 (2016).
- 7) 三上博久, 早川禎宏 : *Chromatography*, **32**, 17 (2011).
- 8) 絹川明男 : 高分子論文集, **44**, 139 (1987).
- 9) J. Xu, P. Ji, J. Wu, M. Ye, L. Shi, C. Wan : *Macromol. Rapid Commun.*, **19**, 115 (1998).
- 10) 馬場信行, 相浦 惇, 橋本 勉 : 東洋曹達研究報告, **24**,

139 (1980).

- 11) 山本文子：ぶんせき (*Bunseki*), 1999, 28.
- 12) JIS K 7252-3 : 2016, プラスチック-サイズ排除クロマトグラフィーによる高分子の平均分子量及び分子量分布の求め方-第3部：常温付近での方法 (2016).
- 13) 高分子命名法委員会編, “高分子命名法”, p60 (1993), (マグロウヒル出版).



香川 信之 (Nobuyuki Kagawa)

株式会社東ソー分析センター (〒510-8540 三重県四日市市霞 1-8). 東京理科大学大学院理学研究科修士課程化学専攻修了. 《現在の研究テーマ》HPLC, SEC による高分子の組成分離, 分子量分離. 《主な著書》“合成高分子クロマトグラフィー”, (オーム社), (分担執筆). 《趣味》模型製作, 歴史的建造物の見学.

E-mail : kagawa@tosoh-arc.co.jp

日本分析化学会の機関月刊誌『ぶんせき』の再録集 vol. 2 が出版されました！ 初学者必見！ 正しく分析するための 241 ページです。

本書は書籍化の第二弾として、「入門講座」から分析試料の取り扱いや前処理に関する記事、合計 36 本を再録しました。『ぶんせき』では、分析化学の初学者から専門家まで幅広い会員に向けて、多くの有用な情報を提供し続けています。これまで掲載された記事には、分析化学諸分野の入門的な概説や分析操作の基礎といった、いつの時代でも必要となる手ほどきや現役の研究者・技術者の実体験など、分析のノウハウが詰まっています。

本書は下記の二章だてとなっています。

〈1 章 分析における試料前処理の基礎知識〉

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 土壌中重金属分析のための前処理法 | 11. 大気中揮発性有機化合物分析のための前処理 |
| 2. 岩石試料の分析のための前処理法 | 12. 放射性核種分析のための前処理法 |
| 3. プラスチック試料の分析のための前処理法 | 13. 脂質分析のための前処理法 |
| 4. 金属試料分析のための前処理 | 14. 糖鎖分析のための試料前処理 |
| 5. 分析試料としての水産生物の特徴と取り扱い | 15. イムノアッセイのための前処理法 |
| 6. 食品分析のための前処理法 | 16. 加速器質量分析における超高感度核種分析のための試料前処理法 |
| 7. Dried blood spot 法による血液試料の前処理 | 17. 生元素安定同位体比分析のための試料前処理法 |
| 8. 生体試料のための前処理法 (液-液抽出) | 18. セラミックス試料分析のための前処理法 |
| 9. 生体試料のための前処理法 (固相抽出) | |
| 10. 環境水試料の分析のための前処理法 | |

〈2 章 分析試料の正しい取り扱いかた〉

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1. 生体 (血液) | 10. 岩石 |
| 2. 生体 (毛髪) | 11. 食品 (農産物の残留農薬) |
| 3. 金属 (非鉄金属) | 12. ガラス |
| 4. 金属 (鉄鋼) | 13. 環境 (陸水) |
| 5. 食品 (酒類) | 14. 温泉付随ガス |
| 6. 医薬品 (原薬・中間体・原料) | 15. 透過電子顕微鏡観察の試料調整 |
| 7. 海水 (微量金属) | 16. 環境 (ダイオキシン類) |
| 8. 考古資料 | 17. 高分子材料 |
| 9. 海底下の試料 (地球深部の堆積物および岩石) | 18. 沈降粒子 |

なお、『ぶんせき』掲載時から数年が経過しているため、記事の中には執筆者の所属も含め、部分的に現在の状況とは異なる内容を含むものがあるかもしれません。本書では、各記事の『ぶんせき』掲載年を明記することで、再録にともなう本文改稿を割愛しました。これらの点については、執筆者および読者の方々にご了承いただきたく、お願い申し上げます。

本シリーズが化学分析の虎の巻として多くの方に活用されることを願ってやみません。

加硫ゴムのオゾン劣化

加硫ゴムは柔軟で伸縮性に富み他材料にはないユニークな特性を示す材料であるが、様々な環境劣化因子により劣化しやすく寿命が短い欠点を有する。特にオゾンは短時間でゴム表面にクラックを発生させ破損・破壊に直結する致命的なダメージを与える劣化因子であることから、ゴムのオゾン劣化現象について知ることは製品事故を防止する上で重要である。本稿ではゴムのオゾン劣化現象とその劣化メカニズムについて解説し、ゴム分析の方法や解析のために必要な知識を紹介する。

岩瀬 由佳

1 ゴム製品のオゾン劣化

1・1 ゴム製品のオゾン劣化現象

原料ゴム（ポリマー）に様々な配合剤と硫黄を添加し加熱することで架橋構造を形成した加硫ゴムは、大変形を付与しても破断せず、変形を解放すると同時に元の形状に戻るユニークなゴム弾性（エントロピー弾性）を示す。このことから、他材料への代替ができない材料として自動車や飛行機のタイヤをはじめ、防振ゴムやベルト、ホース、パッキンなどの工業用品、ボールやシューズのアウトソールなどのスポーツ用品、カテーテルやゴム手袋などの医療・衛生用品といった様々な分野で活用されている。一方で、ゴムは金属材料や無機材料と比較して、様々な環境劣化因子により劣化しやすいという欠点を有しており、劣化の進行とともに徐々にゴム本来の

性能が失われ、ついには使用に耐えられなくなる。ゴムの劣化因子は熱、光、酸素、オゾン、薬品、疲労など多岐にわたり、中でも酸素とオゾンは劣化原因の大きな比重を占めるが、特にオゾンは極めて短時間でゴム表面にオゾンクラックと呼ばれる亀裂を発生させることで製品性能の著しい低下や重大なトラブルを誘引する。製品によっては、最悪の場合、死亡事故を引き起こす。図1はオゾンクラックが発生したゴム製品の外観である。オゾンクラックは製品の劣化のみならず、ゴム変形時には応力集中を引き起こし破損・破壊の起点となることから、発生初期の微小なクラックであっても見逃してはならない劣化現象である。

1・2 地表付近に存在するオゾンの発生原因

図2は、地表付近に存在するオゾン発生原因の概略図である。自然由来のオゾンは地表付近に0.01~0.05 ppm程度存在しており、これは成層圏に存在する酸素に紫外線が作用することで生成したオゾンの一部が対流圏に降下したものである¹⁾。一方、人為由来のオゾンは光化学オキシダントの主成分として知られ、自動車の排気ガスや工場などから排出される窒素酸化物（NOx）に紫外線が作用することで生成する²⁾。そのため、人為由来のオゾン濃度は地域や季節、時刻により変動しやすく、交通量の多い幹線道路沿いの日中はオゾン濃度が上昇しやすい。また、アジア大陸で排出されたNOx等が偏西風に乗って日本に飛来するために日本のオゾン濃度が上昇する現象（越境大気汚染）も確認されている³⁾⁴⁾。

高濃度オゾンは人体に悪影響を及ぼすものの、オゾンの強い酸化力は有機物の化学結合を分解することで細菌の細胞膜の破壊やウイルスの不活性化を促す。また、オゾンは時間の経過とともに自己分解し、無毒の酸素へと変化するために残留毒性がないことから、塩素に代わる安全性の高い殺菌・消臭剤として浄水場や排水処理施

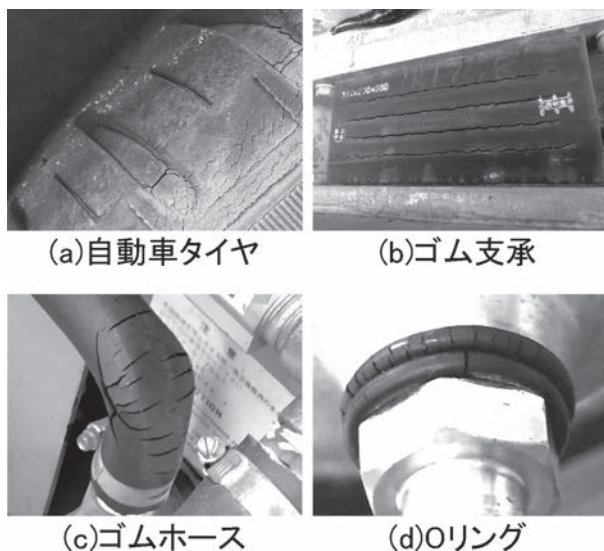


図1 オゾンクラックが発生したゴム製品の劣化外観

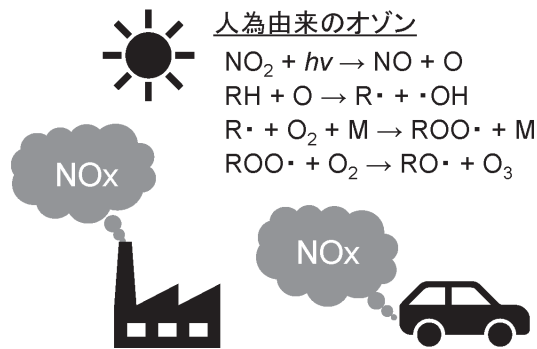
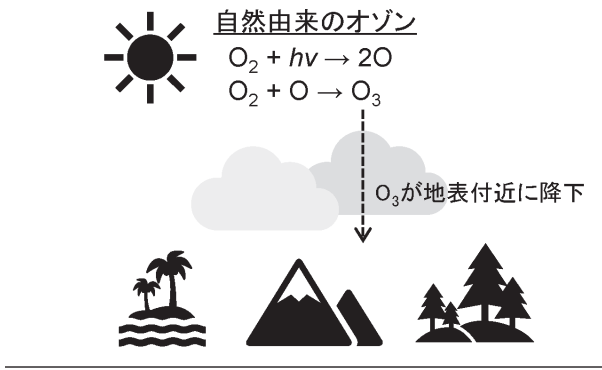


図2 地表付近に存在するオゾン発生原因の概略図

設、医薬品工場、食品工場、クリーンルームなどで活用されている⁵⁾。最近是我々の生活に身近な家電にもオゾンによる除菌・消臭機能が導入された製品が多く市販されており、特に新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) 感染拡大後はオゾンで居住空間を殺菌することも多くなったため、ゴム製品がオゾンと接触する機会も増加し、これまで問題が生じていなかったゴム製品にオゾンクラックが発生するトラブルも生じている。

2 ゴムのオゾン劣化メカニズム

ゴムの劣化因子であるオゾン (O₃) と酸素 (O₂) は同素体であるが、劣化メカニズムは著しく異なる。ここではオゾンクラック発生メカニズムと、酸化劣化との違いについて解説する。

2.1 オゾンクラック発生メカニズム

オゾンクラックは、ポリマー主鎖に炭素-炭素二重結合を含むジエン系ゴムの表面に発生する劣化現象である。ジエン系ゴムとオゾンの反応機構は分子連鎖切断説⁶⁾や表面層形成論⁷⁾など複数提唱されたが、現在は図3のCriegee機構が広く受け入れられている⁸⁾。オゾンはポリマー主鎖に存在する炭素-炭素二重結合 (C=C結合) に求電子付加することでモルオゾニドを形成し、モルオゾニドは不安定であるため速やかにカルボニル化合物とカルボニルオキシドのフラグメントへと変化する。カルボニルオキシドは共存するカルボニル化合物やカルボニルオキシドと反応し、主にオゾニドや重合体 (ホモポリマー)、多量体 (ポリオキサン) の形成により架橋

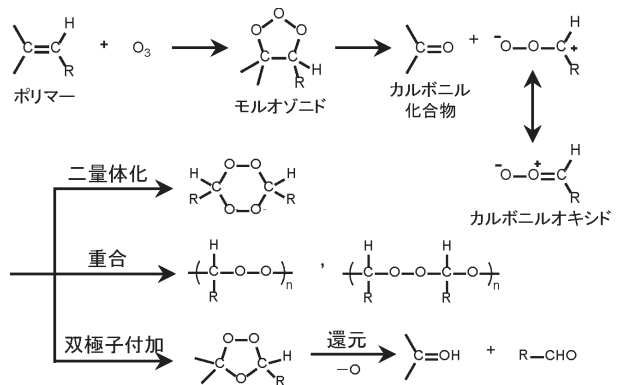


図3 Criegee機構によるジエン系ゴムとオゾンの反応経路

が進行する。これらの反応はゴム表面のみで進行し、ゴム表面のみが硬化するため表面と内部の高次構造に差異が生じる。硬化したゴム表面が外部応力に耐えられなくなると、応力負荷方向に対し垂直方向にオゾンクラックが発生する。

2.2 オゾン劣化と酸化劣化の違い

ゴムの酸化劣化は主に図4に示す自動酸化反応により進行し⁹⁾、オゾン劣化と明確に区別される。自動酸化反応は、ポリマー (RH) に熱、光、応力などが作用しポリマーラジカル (R \cdot) を生成する開始反応から始まり、不安定なポリマーラジカルは酸素と速やかに反応しペルオキシラジカル (ROO \cdot) を生成する。ペルオキシラジカルはポリマーと反応してヒドロペルオキシド (ROOH) とポリマーラジカルを生成するが、ヒドロペルオキシドは分解してアルコキシルラジカル (RO \cdot) を生成し、アルコキシルラジカルはポリマーと反応して再びポリマーラジカルを生成する。これらの反応が連鎖的に進行する過程で、ゴムの架橋反応 (停止反応) と分子鎖切断反応の双方が生じており、架橋反応が優勢であればゴムは硬化、分子鎖切断反応が優勢であればゴムは軟化する。酸化劣化もオゾン劣化と同様にジエン系ゴムで

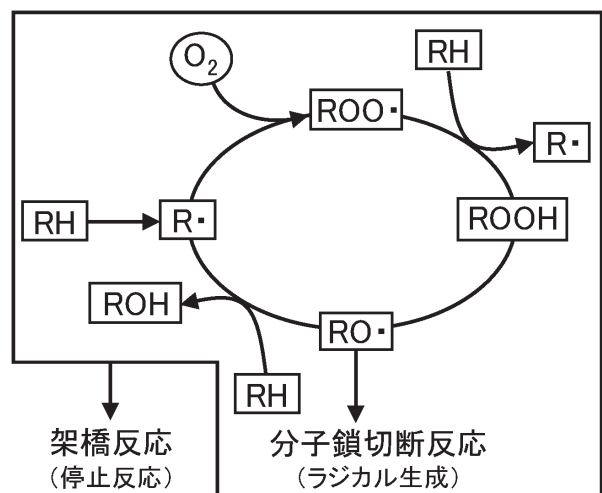


図4 ゴムの自動酸化反応

生じやすいが、ゴム表面でのみ架橋反応が進行しクラックが発生するオゾン劣化とは異なり、酸化劣化は比較的ゴム内部まで進行するため、酸化劣化の進行のみではゴムにオゾン劣化に特有な無数の細かなクラックは発生しない。

2・3 高湿度環境で生じるゴムのオゾン劣化メカニズム

最近、ゴムのオゾン劣化メカニズムは空気中の湿度により著しく変化することが解明された。ゴムのオゾン劣化は基本的には図3のCriegee機構による架橋反応により進行するが、相対湿度約50%以上の高湿度環境では架橋反応と同時にポリマーの解重合反応が進行する¹⁰⁾。高湿度環境では、オゾンは空気中に多数存在する水分子と反応し自己分解することで、オゾンよりも酸化力の高い複数種類の活性酸素種を生成する¹¹⁾。中でもヒドロキシルラジカル($\cdot\text{OH}$)は有機物との反応速度が速く¹²⁾、ポリマーの炭素-炭素単結合(C-C結合)をも速やかに切断する¹³⁾。つまり、高湿度とオゾンが共存する環境下では、ジエン系ゴムはCriegee機構による架橋反応とヒドロキシルラジカルによる解重合反応が同時に進行することでゴムの劣化が促進される。

高湿度環境で生じるゴムのオゾン劣化現象はポリマーの種類や配合により様々で、オゾンクラックの発生・成長挙動が変化したり、ポリマーの分解によりゴム表面に配合剤が析出することがある。図5は湿度条件を変えてオゾン暴露したカーボンブラック(CB)配合加硫イソプレンゴムの表面及び切断面のマイクロスコープ像、及び

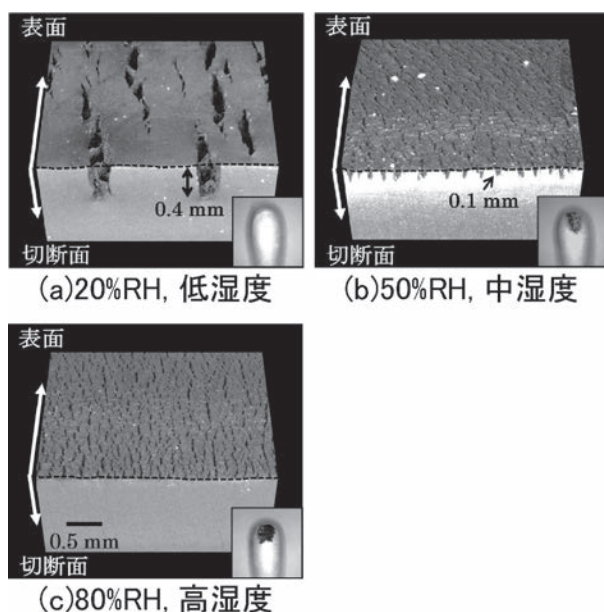


図5 湿度条件を変えてオゾン暴露したCB配合加硫イソプレンゴムの表面及び切断面のマイクロスコープ像、及びゴム表面を擦った白色綿棒の外観

(温度40℃、湿度(a)20%RH、(b)50%RH、(c)80%RH、オゾン濃度50pphm、オゾン暴露時間48時間、引張ひずみ20%)

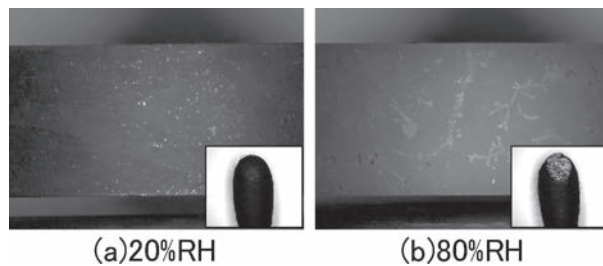


図6 湿度条件を変えてオゾン暴露したCB配合加硫EPDM表面のマイクロスコープ像、及びゴム表面を擦った黒色綿棒の外観

(温度40℃、湿度(a)20%RH、(b)80%RH、オゾン濃度100pphm、オゾン暴露時間168時間、引張ひずみ20%)

及びゴム表面を擦った白色綿棒の外観である。湿度が高くなるにつれてオゾンクラックは小さく浅くなったが、50%RH以上の高湿度下ではゴム表面のポリマーが低分子量化したためにゴム中のCBがゴム表面に露出して黒粉となり、汚染性が極めて高いゴムへと変化している(チョーキング現象)¹⁰⁾。図6は湿度を変えてオゾン暴露したCB配合加硫エチレンプロピレンゴム(EPDM)表面のマイクロスコープ像、及びゴム表面を擦った黒色綿棒の外観である。非ジエン系ゴムであるためオゾンクラックの発生は認められないが、80%RHの高湿度条件では白色物質であるジメチルジチオカルバミン酸亜鉛(ゴム作製時に加硫促進剤として配合したテトラメチルチウラムジスルフィドと加硫促進助剤として配合した酸化亜鉛の反応生成物)がゴム表面に霜状に析出している(フロスチング現象)¹⁴⁾。

3 ゴムのオゾン劣化評価

3・1 耐オゾン性試験

ゴムの耐オゾン性試験はISO 1431-1¹⁵⁾で国際標準化されており、日本国内ではISO 1431-1の翻訳版であるJIS K 6259-1¹⁶⁾に準じ評価されている。図7に静的オゾン劣化試験の手順を示す。ゴムシートから切り出した試験片を伸長ジグに取り付けて引張ひずみを付与し、 23 ± 2 ℃、50%RHのオゾンガスがない暗所で48~96時間静置する。その後、温度40℃、湿度65%RH以下、オゾン濃度50pphm(0.5ppm)の試験槽内で試験片を規定時間暴露し、ゴム表面のオゾンクラックの有無を目視観察により評価する。

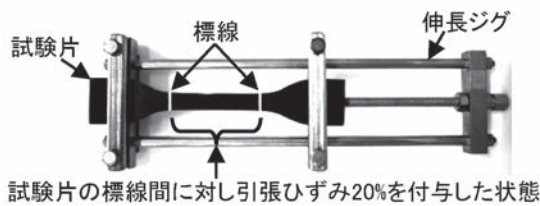
引張ひずみはオゾンクラックの発生・成長に著しく影響を与える因子である。図8は引張ひずみを変えてオゾン暴露したCB配合加硫ニトリルゴム表面のマイクロスコープ像である。引張ひずみがない状態(0%)では長時間オゾン暴露してもオゾンクラックは発生しないが、引張ひずみ5~10%程度のゴムには広く深いオゾンクラックが少数発生する。引張ひずみが大きくなるにつれてオゾンクラックは狭く浅くなるが、クラックの数

は増加する。耐オゾン性試験では、オゾンクラックの状態を観察しやすい20%がよく選択される。

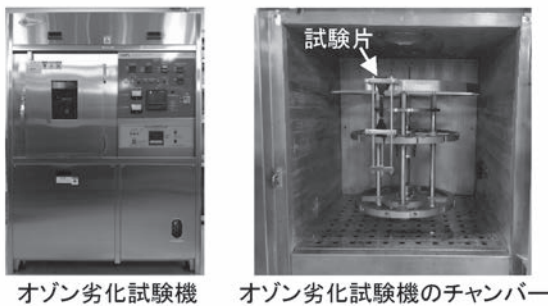
1. ゴムシートから試験片を切り出す。



2. 試験片に引張ひずみを付与し静置する。



3. オゾン劣化試験機で試験片をオゾン暴露する。



4. 標線間を目視観察しクラック有無を評価する。

図7 静的オゾン劣化試験の手順

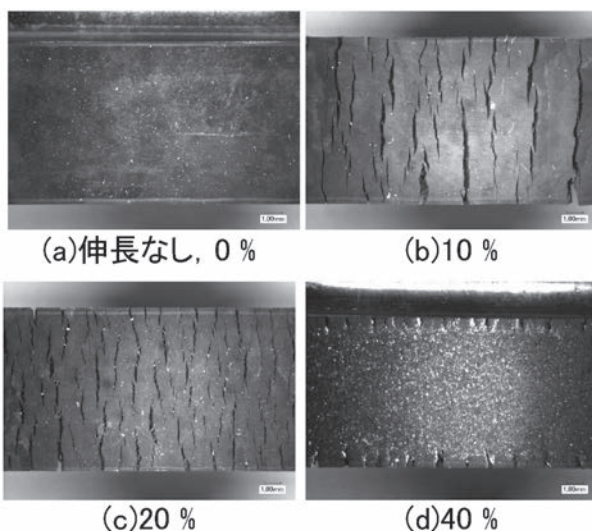


図8 引張ひずみを変えてオゾン暴露したCB配合加硫ニトリルゴム表面のマイクロスコープ像
(温度40℃, 湿度25%RH, オゾン濃度50pphm, オゾン暴露時間96時間, 引張ひずみ (a) 0%, (b) 10%, (c) 20%, (d) 40%)

3・2 国際規格ISO1431-1の改定

3・2・1 高湿度オゾン劣化試験の国際標準化

従来のISO 1431-1では“オゾン暴露時の湿度は65%RH未満が望ましい”と規定されていたものの、湿度制御可能なオゾン劣化試験機はほとんど普及しておらず、湿度条件は重要視されてこなかった。しかし、低湿度下と高湿度下ではゴムのオゾン劣化メカニズムが変化することが解明されて以降¹⁰⁾、湿度はゴムのオゾン劣化挙動を左右する重要な因子として認識され、2022年のISO 1431-1改定時に高湿度オゾン劣化試験が追加された。試験条件は温度40℃、湿度80~90%RH、オゾン濃度50pphmが推奨されるが、実施には湿度制御装置が備わったオゾン劣化試験機が必要となる。なぜなら、オゾン劣化試験機は周辺の空気を取り込み紫外線ランプ等でオゾンを発生させ試験槽内に送り込むため、湿度制御しない場合、仮に部屋が30℃、80%RHの高温多湿環境であっても、40℃に設定された試験槽内の湿度は約45%RHとなり、40℃、80~90%RHの環境を作り出すことは困難だからである。つまり、標準的な試験室で湿度制御せずに40℃オゾン暴露を実施する場合、20~30%RH程度の低湿度下での耐オゾン性評価となる。

3・2・2 オゾン劣化評価方法の追加

2022年のISO 1431-1改定では、ゴムのオゾン劣化評価方法として(1)オゾンクラックの数や大きさ、クラックエリアを画像解析により評価する方法と、(2)引張試験によりオゾンクラックによるゴムの強度低下を評価する方法も追加された¹⁵⁾。ゴムのオゾン劣化はクラックの目視観察により官能的に評価されてきたが、測定者の判断と経験により結果にばらつきが生じやすい欠点があった。新たな評価方法の追加により、ゴムのオゾン劣化現象を定量的に評価することが可能である。

3・3 オゾン暴露時の温度設定の重要性

ISO 1431-1ではオゾン暴露時の温度は40℃が推奨されているが、必要に応じて他の温度に変更可能である。しかし、実際にはゴムのオゾン暴露温度は製品の用途や使用環境を問わず一律に温度40℃で実施されることがほとんどである。これは、ゴムのオゾン劣化が典型的な化学反応であり、高温下では劣化が促進され低温下では抑制されるため、40℃の促進劣化試験によりゴムにオゾンクラックが発生しなければ40℃より低温下では問題ない、という考え方に基づく。ポリマー単体であればその通りであるが、実用配合のジエン系ゴムには耐オゾン性向上のためにオゾン劣化防止剤が単一もしくは複数種類添加されており、これらの影響により40℃で耐オゾン性が確認されたゴムであっても低温下でオゾンクラックが発生し、製品トラブルに発展する

ケースがある。

オゾン劣化防止剤は、オゾンを化学反動的に捕捉することで劣化の進行を抑制する“オゾン捕捉型老化防止剤”と、ゴム特有の分子運動（ミクロブラウン運動、マクロブラウン運動）により徐々にゴム表面に移行（ブルーム）しワックス皮膜を形成することでオゾンの接触を物理的に遮断する“ワックス”に大別される。図9はゴム表面のワックス皮膜の厚さを変えたCB配合加硫イソプレンゴムを40℃又は-30℃でオゾン暴露したときのゴム表面のマイクロSCOPE像である。40℃ではワックス皮膜が厚いゴムほど耐オゾン性が高いことから、厚いワックス皮膜の形成によりオゾン遮断効果が向上した結果として理解できる。しかし、-30℃ではワックス皮膜が薄いゴムに異状が認められないものの、ワックス皮膜が厚いゴムにはオゾンクラックが発生し定説と真逆の劣化現象が生じている。この逆転現象は-30℃でのゴムとワックスの熱収縮率の差異に起因する¹⁷⁾。図10は23℃から-30℃の降温過程におけるゴムとワックス単体の寸法変化を熱機械分析（TMA）により測定した結果である。ゴムとワックスの熱収縮率は室温付近では一致しているが、8℃以下では温度が下がるにつれて差が拡大することから、-30℃ではゴムとワックス皮膜との間にひずみが生じている。また、-30℃ではワックスは硬化し柔軟性が低下することや、厚いワックス皮膜は薄いワックス皮膜よりも脆く、僅かな変形で破壊しやすいことも相まって、ゴムとワッ









ワックス皮膜厚さ	40℃ オゾン暴露	-30℃ オゾン暴露
0.3 μm	 クラック	
0.8 μm	 クラック	
2.1 μm	 クラック	
4.0 μm	 クラック	

図9 ギュム表面のワックス皮膜の厚さを変えたCB配合加硫イソプレンゴムを40℃又は-30℃でオゾン暴露したときのゴム表面のマイクロSCOPE像
(オゾン濃度 50 pphm, オゾン暴露時間 72 時間, 引張ひずみ 20%)

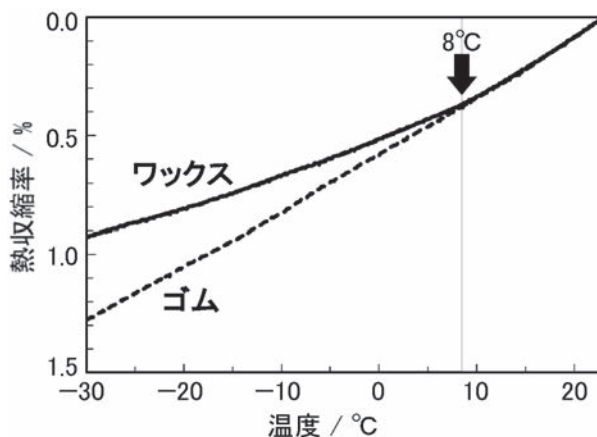


図10 熱機械分析（TMA）によるゴム及びワックスの熱収縮率測定結果

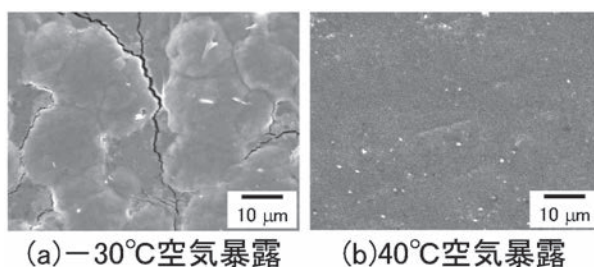


図11 ギュム表面に厚いワックス皮膜を形成後、-30℃又は40℃で空気暴露したゴム表面のワックス皮膜の電子顕微鏡（SEM）像

クス皮膜の間に生じた微小なひずみエネルギーが脆いワックス皮膜の強度を上回り、図11のようにワックス皮膜が損傷する。つまり、厚いワックス皮膜を形成したゴムは-30℃に晒されることでワックス皮膜が損傷し、損傷箇所からオゾンが侵入しゴム表面に接触したためにオゾンクラックが発生した。

ワックスとオゾン捕捉型老化防止剤のいずれも温度により性状やゴム表面へのブルーム挙動が変化し、ゴムの耐オゾン性に著しく影響を与える¹⁸⁾¹⁹⁾ことから、40℃の耐オゾン性試験のみでは低温下で生じるゴムのオゾン劣化を見逃すリスクがある。ゴム製品の予期せぬオゾン劣化トラブルを防止するためには、製品の実使用環境温度を考慮した温度で耐オゾン性試験を実施することが重要である。

4 おわりに

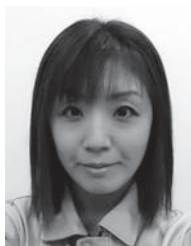
ゴムのオゾン劣化はオゾン濃度のみならず、温度や湿度などの環境因子、補強剤や加工助剤、オゾン劣化防止剤などの配合因子、引張ひずみなどゴムの使用条件が複雑に絡み合うことから、これらの因子がオゾン劣化挙動に与える影響を知り、その劣化メカニズムを解明することは、ゴムのオゾン劣化トラブルを防止し長寿命化を実現する上で重要である。しかし、清潔志向の高まりや環

境負荷軽減が重要性される社会的風潮のなかで、オゾンの利用範囲は今後ますます拡大すると予想されることから、今後も予期せぬオゾン劣化トラブルの発生は避けられないであろう。本稿がゴムのオゾン劣化分析を実施する際の参考になれば幸いである。

文 献

- 1) H. B. Singh, F. L. Ludwig, W. B. Johnson : *Atmos. Environ.*, **12**, 2185 (1978).
- 2) 土井妙子 : 天気, **40**, 827 (1993).
- 3) H. Akimoto : *JICA-RI Working paper*, No.137 (2017).
- 4) P. Pochanart, Z. Wang, H. Akimoto : *Asian J. Atmos. Environ.*, **9**, 48 (2015).
- 5) 岩村卓嗣, 長野克則, 野上俊宏, 松本紀友, 新谷英晴, 加藤美好, 横井睦己 : 空気調和・衛生工学会論文集, **37**, 1 (2012).
- 6) R. G. Newton : *Rubber Chem. Technol.*, **18**, 504 (1945).
- 7) H. Tucker : *Rubber Chem. Technol.*, **32**, 269 (1959).
- 8) R. Criegee, R. Angew : *Chem. Int. Ed.*, **14**, 745 (1975).
- 9) 筏 英之 : “高分子化合物の劣化と安定性”, p. 11 (1987), (アイピーシー).
- 10) Y. Iwase, T. Shindo, H. Kondo, Y. Ohtake, S. Kawahara : *Polym. Degrad. Stab.*, **142**, 209 (2017).
- 11) J. Staehelin, J. Hoigne : *J. Environ. Sci. Tech.*, **16**, 676 (1982).
- 12) S. Miwa, T. Kikuchi, Y. Ohtake, K. Tanaka : *Polym. Degrad. Stab.*, **96**, 1503 (2011).

- 13) 中山繁樹 : 関西オゾン技術研究会 技術ノート, No.1 (2012).
- 14) 岩瀬由佳, 進藤 徹, 近藤寛朗, 大武義人 : 日本ゴム協会 2018 年年次大会講演要旨集, p. 74 (2018).
- 15) ISO 1431-1, Rubber, vulcanized or thermoplastic - Resistance to ozone cracking - Part1: Static and dynamic strain testing (2022).
- 16) JIS K 6259-1, 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—耐オゾン性の求め方—第 1 部 : 静的オゾン劣化試験及び動的オゾン劣化試験 (2015).
- 17) 岩瀬由佳, 進藤 徹, 近藤寛朗, 大武義人, 河原成元 : 日本ゴム協会誌, **89**, 317 (2016).
- 18) 岩瀬由佳, 進藤 徹, 近藤寛朗, 大武義人, 河原成元 : 日本ゴム協会誌, **90**, 463 (2017).
- 19) 岩瀬由佳, 進藤 徹, 近藤寛朗, 大武義人 : 日本ゴム協会誌, **92**, 3 (2019).



岩瀬 由佳 (Yuka IWASE)

一般財団法人化学物質評価研究機構高分子技術部 (〒345-0043 埼玉県北葛飾郡杉戸町下高野 1600 番地)。長岡技術科学大学大学院工学研究科材料工学専攻。博士 (工学)。《現在の研究テーマ》高分子材料の劣化解析, 劣化評価手法の開発。《趣味》ゴルフ, 演劇鑑賞。
E-mail : iwase-yuka@ceri.jp

原 稿 募 集

「技術紹介」の原稿を募集しています

対象 : 以下のような分析機器, 分析手法に関する紹介・解説記事

- 1) 分析機器の特徴や性能および機器開発に関わる技術, 2) 分析手法の特徴および手法開発に関わる技術, 3) 分析機器および分析手法の応用例, 4) 分析に必要な試薬や水および雰囲気などに関する情報・解説, 5) 前処理や試料の取扱い等に関する情報・解説・注意事項, 6) その他, 分析機器の性能を十分に引き出すために有用な情報など

報など

新規性 : 本記事の内容に関しては, 新規性は一切問いません。新規の装置や技術である必要はなく, 既存の装置や技術に関わるもので構いません。また, 社会的要求が高いテーマや関連技術については, データや知見の追加などにより繰り返し紹介していただいても構いません。

お問い合わせ先 :

日本分析化学会『ぶんせき』編集委員会

[E-mail : bunseki@jsac.or.jp]

マイクロ電極基板の作製方法

1 はじめに

ガラス基板上にマイクロメートルサイズの電極材料を配置させたマイクロ電極基板は、電気化学計測や電場による微粒子や細胞の操作に利用される。マイクロ電極は、微量サンプル中の電気化学活性種の高感度計測¹⁾や単一細胞の捕捉と分泌物の分析²⁾などマイクロ・ナノ空間での電気分析化学に欠かせない。一方で、マイクロ電極基板の作製には半導体作製の設備が必要で、馴染みのない研究者の方々にはハードルが高い。しかし、細胞や微粒子が標的な場合、必要な電極サイズは 10^{-6} ~ 10^{-4} m オーダーである。厳格なクリーンルームは不要で、比較的安価にマイクロ電極基板が作製できる。筆者らの研究室では通常の実験室の環境下で電極幅、間隔がともに $10\ \mu\text{m}$ 程度のくし形バンド電極を作製し、電気化学計測³⁾や細胞操作に用いている⁴⁾⁵⁾。本稿では、電極サイズの微小化にともなう利点を概説し、筆者らの研究室でのマイクロ電極基板の作製方法を紹介する。このような環境でもマイクロ電極基板の作製が可能であることを実感いただき、本稿がマイクロ電極基板を用いた分析化学の発展に寄与できれば幸いである。

2 電気化学計測でのマイクロ電極の効果⁶⁾

通常電気化学計測で用いられるディスク電極のサイズは直径がmm~cm程度である。還元体を含む電解質溶液中で、還元体が十分酸化される電位を電極へ印加すると、電極表面上の還元体が酸化され電流が生じる。時間とともに電極近傍の還元体は酸化されその濃度は減少する。その結果、電極表面から沖合にかけて還元体の濃度勾配が形成され、還元体が電極表面へ拡散する。電流値は濃度勾配に依存するため時間に対して減少する。一方、電極サイズを直径 $10\ \mu\text{m}$ 程度まで微小化すると、電極上での還元体の反応量と沖合からの還元体の供給量が釣り合い、時間によらず電流値は一定になる。この電流値から還元体の濃度や拡散係数を簡単に求めることができる。

3 電場による細胞操作でのマイクロ電極の効果⁷⁾

水溶液中に存在する直径 $10\ \mu\text{m}$ の細胞には重力と浮力が作用する。細胞の密度は電解質溶液の密度よりもわずかに大きく(1.04倍程度)、 2×10^{-13} N程度の下向きの力を受ける。水溶液中で細胞を動かすにはそれ以上の外力が必要である。この外力を誘電泳動で作用させる

には数十 kV m^{-1} 程度の電場が必要であり、二つの電極を $1\ \text{mm}$ 程度まで近接させても数十Vの電圧を要する。電極の間隔を $10\ \mu\text{m}$ 程度まで近接できれば1V以下の低い電圧で水溶液中の細胞を操作できる。

4 マイクロ電極基板の作製方法

4.1 作製環境

図1に筆者らの研究室でのマイクロ電極基板の作製環境を示した。実験室の一角をパーティションで区切り、フォトリソグラフィのために照明には黄色蛍光灯を用いている。スピコータ、露光機、ホットプレートがあれば透明電極であるIndium-Tin Oxide (ITO)のマイクロ電極基板を簡易的に作製できる。その手順を以下に示した。金や白金のマイクロ電極基板を作製する場合は、金属蒸着装置が必要である。

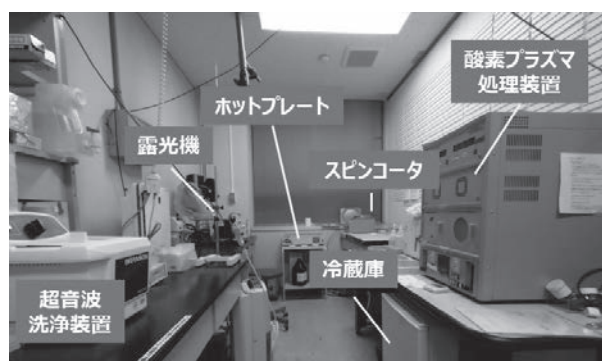


図1 筆者らの研究室でのマイクロ電極基板の作製環境

4.2 フォトマスクの種類と作製

半導体プロセスで利用されるフォトマスク作製には多額な予算が必要である。しかし、実験室で使用するフォトマスクは2インチサイズで十分で、最小線幅も $10\ \mu\text{m}$ ~ $1\ \text{mm}$ 程度のため、1枚数万円程度で試作できる。フォトマスクのデザインは、比較的安価な2D-CADソフトであるLayoutEditor (juspertor GmbH)を用いている。操作法に若干のクセがあるが、慣れると複雑なパターンもデザインできる。Adobe IllustratorやCorelDRAWといったイラストレーションソフトウェアも使える場合がある。フォトマスクには主に以下の3種類がある。

4.2.1 クロムマスク

ガラス基板上に、クロム薄膜のパターンが作製されたマスクである。クロム層はクロム膜と酸化クロム層の2

層から構成される。酸化クロムは照射された UV 光の反射防止のために形成される。傷つきにくく、最小線幅は 2 μm 程度である。

4・2・2 エマルジョンマスク

ガラス基板に、ハロゲン化銀を含む乳剤層が塗布されたマスクである。ハロゲン化銀を黒色の金属銀へ還元させ、パターンを形成させる。クロムマスクより安価だが、解像度が悪く傷がつきやすい。

4・2・3 フィルムマスク

フィルムへのパターンの印刷によって作製されたマスクである。イメージセッターを用いると、数十 μm の線幅まで形成できる。家庭用のインクジェットプリンタでフィルムマスクが作製できる特殊なフィルムも販売されている（サンハヤト社）。数ミリメートル程度の電極サイズの場合、研究室でフィルムマスクを作製し、ガラス基板に張り付けてマスクとして用いている（図 2）。

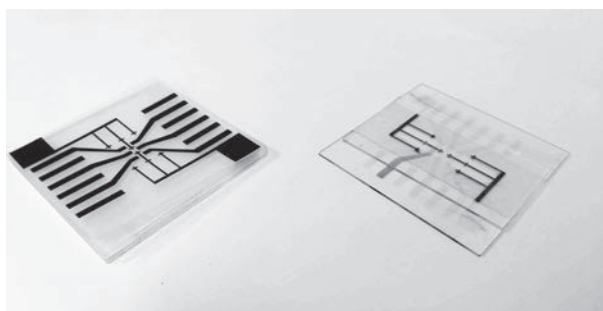


図 2 (左) 家庭用インクジェットプリンタで作製したフィルムマスク；(右) そのフィルムマスクで作製した ITO 電極基板

4・3 ITO ガラス基板の購入と洗浄

ITO 膜付きガラス基板は少量でも複数のメーカーから購入できる。ITO 基板をダイヤモンドカッターで適当なサイズへ切断する。切断された ITO 基板をアセトン、イソプロパノールの順に超音波洗浄する。指紋が付着した場合は台所用中性洗剤でゴム手袋をした手でこすり洗いをする。もしくは酸素プラズマ処理を行う。洗浄後、窒素ブローやエアブローを用いて溶媒を除去して基板を完全に乾燥させる。

4・4 フォトリソグラフィ（ポジ型）

フォトレジストが感光性のため、以下の操作はイエロールームで行う。ITO 基板にポジ型のフォトレジストをスピンコートによって均一に塗布する。筆者らの研究室では MICROPOSIT™ S1818™ (Dow® Shipley Rohm and Haas) を用いている。フォトレジストの膜厚が 1~2 μm 程度になる回転速度を選択する。ホットプレート

でレジストを乾燥させた後に、基板にフォトマスクを押し付けて UV 光を照射する。この時、フォトマスクの膜面はレジストが塗布された側と密着させる。基板とフォトマスクに厳密な位置合わせが不要な場合は、UV 光源だけがあれば十分で専用のマスクアライナは不要である。以前には UV 光源を木枠で囲み簡単な露光機を自作して使用していた。光源の強度、露光時間はフォトレジストに添付のマニュアルに従う。露光した基板を現像液に浸漬させ、紫外光が照射された領域のレジストを溶出させ、超純水で十分に洗浄する。最後に窒素ブローで溶媒を蒸発させ基板を乾燥させる。

4・5 ITO のエッチングとリフトオフ

ITO のエッチング溶液には塩酸を含む混酸が用いられる。専用のエッチング溶液も市販されている。基板の浸漬時間はエッチング溶液の温度に依存し、温度が大きくなるほどエッチング速度が大きくなる。夏場と冬場でエッチング時間が全く異なるので注意が必要である。筆者らは、エッチング溶液を含むビーカーを 40 $^{\circ}\text{C}$ に設定したウォーターバスに設置し、エッチング溶液の温度を一定にしている。エッチング後の基板を超純水で十分に洗浄し乾燥させたのちに、アセトンへ浸漬させフォトレジストを除去する。以上の工程によって、ITO マイクロ電極基板を取得できる。その後、溶液と触れる電極面積を規定するために、ネガ型フォトレジストのパターンを作製する。手順は基本的にはポジ型のレジストと同じなので本稿では割愛する。

5 おわりに

本稿では、簡単に安価に ITO マイクロ電極基板を作製する手順を紹介した。また、文部科学省の「マテリアル先端リサーチインフラ」事業にて、微細加工の技術相談や機器利用を実施している。より微細で複雑な電極構造を作製したい場合はそちらを活用いただきたい。

文 献

- 1) K. Ino, H. Shiku, T. Matsue : *Curr. Opin. Electrochem.*, **5**, 146 (2017).
- 2) D. Kim, M. Sonker, A. Ros : *Anal. Chem.*, **91**, 277 (2019).
- 3) T. Yasukawa, Y. Yoshimoto, T. Goto, F. Mizutani : *Biosens. Bioelectron.*, **37**, 19 (2012).
- 4) S. Kawai, M. Suzuki, S. Arimoto, T. Korenaga, T. Yasukawa : *Analyst*, **145**, 4188 (2020).
- 5) M. Suzuki, Y. Minakuchi, F. Mizutani, T. Yasukawa : *Biosens. Bioelectron.*, **175**, 112892 (2021).
- 6) 青木幸一, 森田雅夫, 堀内 勉, 丹羽 修, “微小電極を用いる電気化学測定法”, (1998), (コロナ社).
- 7) R. Pethig : “Dielectrophoresis”, (2017), (John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK).

〔兵庫県立大学大学院理学研究科 鈴木 雅登〕
〔兵庫県立大学大学院理学研究科 安川 智之〕

近年の水銀分析装置の動向と関連する新規手法



小崎 大輔

1 はじめに

水銀は、腎臓、肝臓及び中枢神経系における様々な機能障害につながる有毒金属であることは過去の事例からも広く認識されている。そのような背景もあり、2017年8月に『水銀に関する水俣条約』が発効されて以降、水銀に関連する製品製造、輸出入、排出、廃棄物管理、小規模金採掘などの規制の厳格化が推進されてきた¹⁾。また、2020年には水銀鉱山の開発禁止と廃鉱、特定の水銀添加製品の製造、輸出入の禁止が推進されている¹⁾。以上の背景から、水銀に関する規制の支持を目的とした加熱気化式もしくは還元気化式の原子吸光度法や原子蛍光光度法、誘導結合プラズマ質量分析法などを含む、様々な分析法の開発が精力的に進められている。

本稿では、昨今の水銀分析装置の動向と関連する新規手法について近年報告された論文などに基づいて概説する。

2 水銀分析装置の動向

水銀分析装置として市販されている装置は、基本的には2通りの気化方式（還元気化、加熱気化）と2通りの検出方式（原子吸光度法：AAS、原子蛍光光度法：AFS）の組み合わせの4通りとなっている。方法としては、従前より大きな変化はないものの、2022年のISOの更新において、加熱気化原子吸光度法がISO 23674 “Cosmetics - Analytical methods - Direct determination of traces of mercury in cosmetics by thermal decomposition and atomic absorption spectrometry (mercury analyser)”として化粧品中の水銀分析法に採用されるなど、分析対象の拡張が続いている²⁾。

また、水銀に関する規制の対象施設の一例として、排ガス施設に関する規制の変化を以下の表1に示す。既存の施設と比較して、2018年4月1日以降に設置され

表1 水銀に関する排ガス基準の規制の変化³⁾⁴⁾

水俣条約の対象施設	大気汚染防止法の水銀排出施設	排出基準 (μg/Nm ³)	
		新規施設	既存施設
火力発電所 産業用石炭燃焼ボイラー	石炭専焼・大型石炭混焼ボイラー	8	10
	小型石炭混焼ボイラー	10	15
非鉄金属（銅、鉛、亜鉛及び工業金） 製造に用いられる精錬及び焙焼の工程	一次施設（銅又は工業金）	15	30
	一次施設（鉛又は亜鉛）	30	50
	二次施設（銅、鉛石炭又は亜鉛）	100	400
	二次施設（工業金）	30	50
廃棄物の焼却設備	廃棄物焼却炉 （一般廃棄物/産業廃棄物/下水汚泥焼却炉）	30	50
	水銀含有汚泥等の焼却炉等	50	100
セメントクリンカーの製造設備	セメントの製造の用に供する焼成炉	50	80

た新規施設の水銀に関する排出基準の厳格化（低濃度化）が進んでおり、それに伴い、公定法に定められる水銀分析法に準拠した水銀分析装置の高感度化と簡易化が進められている³⁾⁴⁾。

3 水銀分析のための新規手法

昨今の公定法以外の水銀分析手法としては、センサーとなる化合物や金属と比色法や蛍光検出を組み合わせた水銀イオン (Hg²⁺) の分析法と、ガスクロマトグラフィー (GC) や水銀吸着材と誘導結合プラズマ質量分析装置 (ICP-MS) を組み合わせたスペシエーション分析法などが報告されている。

3-1 センサーを用いた水銀分析法

Luらの研究グループは、Na⁺、K⁺、NH₄⁺、Ag⁺、Ca²⁺、Ba²⁺、Cu²⁺、Ni²⁺、Zn²⁺、Fe²⁺、Mg²⁺、Al³⁺、Co²⁺、Mn²⁺、Cd²⁺、Pb²⁺、Fe³⁺、Cr³⁺の存在下において、Hg²⁺に特異的な呈色を示す酸化グラフェン/ポリエチレンイミン/パラジウムナノ粒子 (rGO/PEI/Pd) のハイブリッド材料の合成を報告している⁵⁾。開発されたrGO/PEI/Pdはクエン酸、H₂O₂及びテトラメチルベンジジン (TMB) の存在する溶液中において利用される。Hg²⁺が添加されると、クエン酸によりHg²⁺がHg⁰へ還元され、Pdナノ粒子表面にHg⁰の薄層を形成する。Pd-HgはH₂O₂から効率的にヒドロキシラジカルを生成し、それによりTMBの酸化が促進され、強い青色発色が示される。その際のHg²⁺の検出下限値は0.39 nMと米国環境保護庁 (EPA) の定める飲料水の規制値 (10 nM) の1/10以

Recent Trends in Mercury Analyzer and Related New Technologies.

下の検出が可能となっている。

Shan らの研究グループは、DNA に含まれるチミン (T) が Hg^{2+} を介して T- Hg^{2+} -T の強固な結合を形成することを利用した Hg^{2+} の蛍光顕微鏡による検出法を報告している⁶⁾。オリゴヌクレオチド鎖が修飾された磁気ビーズ (MB: Fe_3O_4)、ポリスチレン蛍光微粒子 (PFM) 及び Hg^{2+} を含む溶液を混合することにより、T- Hg^{2+} -T 結合を含むヌクレオチドの結合を介して MB と PFM が接続される。その後、MB-PFM-Hg を磁氣的に回収し、蛍光顕微鏡を用いて水銀の検出が可能となる。その際の Hg^{2+} の検出下限値は 1.0 nM、検出範囲は 1.0 μM ~1.0 nM であり、 Pb^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ca^{2+} 、 Zn^{2+} 、 K^+ 、 Ni^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Co^{2+} の存在下であっても Hg^{2+} の特異的な検出を達成している。

3.2 吸着材を用いた水銀のスぺシエーション分析法

Kulomäki らの研究グループは、3D プリンターを活用したチオール基を含む金属捕集剤フィルター (チオールフィルター) を印刷し、ICP-MS と組み合わせた Hg^{2+} とメチル水銀 (MeHg) のスぺシエーション分析法を報告している⁷⁾。チオールフィルターに吸着された水銀 (MeHg 及び Hg^{2+}) は、3.5 % HCl 及び 0.1 % チオ尿素溶液を用いることにより MeHg を、8.0 % HCl 及び 0.3 % チオ尿素溶液を用いることにより Hg^{2+} を選択的に溶出することが可能であり、各々の濃縮係数は 42 (MeHg) 及び 93 (Hg^{2+}) となっている。また、チオールフィルターは吸着効率を損なうことなく 10 回の再利用が可能であった。その溶出液を ICP-MS により定量することにより各々の検出下限値は 0.05 ng/L (MeHg) 及び 0.08 ng/L (Hg^{2+}) と非常に高感度なスぺシエーション分析を達成している。

Švehla らの研究グループは、AAS の装置内に含まれる石英ガラス管 (QTA) の温度の変更もしくは、アルミナ吸着材及び金担持アルミナ吸着材を組み合わせた、煙道を通過するガス中に含まれる Hg^0 と HgCl_2 の捕集法及びスぺシエーション分析法を報告している⁸⁾。ガス中に含まれる Hg^0 は QTA を 150 °C に加熱することにより、AAS の測定原理に基づき測定可能である一方、 HgCl_2 については 150 °C では原子化されず、測定されない。一方で、QTA を 900 °C まで加熱することにより、 Hg^0 と HgCl_2 の両方の測定を達成している。

また、Švehla らは、アルミナ吸着材の特性 (HgCl_2 : 定量的に吸着可能/ Hg^0 : 吸着性能を示さない) 及び金担持アルミナ吸着材の特性 (HgCl_2 : 定量的に吸着可能/ Hg^0 : 定量的に吸着可能) を活用し、吸着材 1 (アルミナ吸着材) 及び吸着材 2 (金担持アルミナ吸着材) を連結することにより、吸着材 1 で HgCl_2 を、吸着材 2 で Hg^0 の特異的な吸着を達成している。また、水銀吸着後の吸着材は市販の加熱気化式の水銀分析装置によ

り特定の水銀種の分析を実施している。開発された水銀捕集プロセスとスぺシエーション分析法は、発電所における石炭燃焼に伴う、煙道を通過するガス中に含まれる 1~10 $\mu\text{g Hg}/\text{Nm}^3$ 程度の水銀の捕集及び測定が可能であり表 1 に示す日本における石炭火力発電所の新規排出基準についても十分に測定可能となっている。

4 おわりに

以上のように水俣条約の発効に伴い、世界的にも水銀に関する監視が強化されており、それによる新規な測定対象や規制の強化が実施されている。それに伴い、公定法やそれに準拠した水銀分析装置の更新に加え、新規分析としてより高感度且つ簡便な手法の開発が精力的に報告されている。水銀に関する公害を経験し、条約にも日本の都市の名を冠することを鑑み、今後の世界的な水銀を取り巻く状況の変化を注視していきたい。

文 献

- 1) 外務省: “水銀に関する水俣条約”, (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000070111.pdf>), (accessed 2023, 1, 23).
- 2) ISO 23674:2022, Cosmetics-Analytical methods-Direct determination of traces of mercury in cosmetics by thermal decomposition and atomic absorption spectrometry (mercury analyser) (2022).
- 3) 環境省: “水銀大気排出規制への準備が必要です!”, (https://www.env.go.jp/air/suigin/leaflet_mercury.pdf), (accessed 2023, 1, 23).
- 4) 環境省: 環境省告示第 94 号, “排出ガス中の水銀測定法”, (2016).
- 5) S. Zhang, D. Zhang, X. Zhang, D. Shang, Z. Xue, D. Shan, X. Lu: *Anal. Chem.*, **89**, 3538 (2017).
- 6) Y. Shan, B. Wang, H. Huang, D. Jian, X. Wu, L. Xue, S. Wang, F. Liu: *Biosens. Bioelectron.*, **132**, 238 (2019).
- 7) S. Kulomäki, E. Lahtinen, S. Perämäki, A. Väisänen: *Talanta*, **240**, 123163 (2021).
- 8) J. Švehla, R. Židek, T. Ružović, K. Svoboda, J. Kratzer: *Spectrochim. Acta B: At. Spectrosc.*, **156**, 51 (2019).



小崎 大輔 (Daisuke Kozaki)

高知大学教育研究部総合科学系複合領域科学部門 (〒780-8520 高知県高知市曙町二丁目 5-1)。広島大学大学院国際協力研究科。博士 (工学)。第一種衛生管理者。危険物 (乙 4 類)。《現在の研究テーマ》環境、食品、農業分野の緒反応解析のためのクロマトグラフ法開発。《趣味》都内の銭湯巡り。

E-mail: daisuke.2-10@kochi-u.ac.jp

●——— 小型ドローンに昆虫触角を搭載した におい源自動検出技術

昆虫の行動や生態にはほとんど無駄がなく、必要最低限の最適化された機能を持っている。飛翔などの移動能力はもちろん、セミやスズムシが70~100 dBもの大音量を発生させたり、多くの虫の体表面が汚れなかったりと昆虫の形態的特徴や機能から学ぶべき点は多い。このように生物の持っている特性を生かして製品化する試みは「生物模倣」と呼ばれ、その中でも昆虫の触角を使ったにおいセンサが実用に近い形となってきた。

昆虫はにおい物質を触角の嗅神経細胞で感じ取る。この嗅神経細胞には嗅覚受容体とその共受容体が発現しており、特定のにおい物質のみを受容する。この受容体は興味深いことに、におい物質によって直接活性化されるリガンド作動型の陽イオンチャネルとしても機能し、 Na^+ や Ca^+ などの濃度変化に応じてイオン電流を発生させる。この仕組みにより、においの情報が化学信号から電気信号へと変換され、脳へと伝達される。1970年代から上記のメカニズムの解明が行われ、この電気信号を取り出したにおいセンサが検討されてきた。

センサにはオスのカイコガ触角がよく用いられる。これは、オスのカイコガが性フェロモン物質のボンピコールに対してのみ特異的に応答を示すことに由来する。センサの多くは据置型であったが、近年においの検出指向性を高め、自動でにおい源に移動できるドローン型が考案された。Terutsukiらはオスのカイコガ触角を搭載した総重量が約100 gのドローン型においセンサを報告している¹⁾。センサ部はこれまで報告されているものの中で最小かつ最軽量であり、触角を導電性のゲルでAg/AgCl電極に固定することで電気信号の取り出しを行っている。また、触角部はにおいへの指向性を高めるためにカーボンファイバー製のチューブで覆われている。このにおいセンサの性能は、 $5.0 \times 3.2 \times 3.2 \text{ m}^3$ の疑似野外空間において、サーキュレーターで拡散されたボンピコールの発生源に到達できるかによって評価された。結果としてこのドローンは、においの強度や広がりや50 Hzの間隔で検知しながら発生源へと到達することに成功している($n=6$)。数々の検討とドローン技術の発達により、困難であった昆虫を活用した自律型においセンサが形になったといえる。

ドローン型においセンサは発生源への移動速度の向上や、触角のゲノム編集によるフェロモン以外のにおい物

質検出にも可能性を残しており、今後も目が離せない。

- 1) D. Terutsuki, T. Uchida, C. Fukui, Y. Sukekawa, Y. Okamoto, R. Kanzaki: *Sens. Actuators B Chem.*, **339**, 129770 (2021).

[琉球大学理学部海洋自然科学科 佐伯 健太郎]

●——— 浸透気化法による香気化合物の回収

甘いバニラの香りを呈するバニリンは、バニラアイスクリームなどの食品や化粧品に広く用いられており、世界で最も人気のあるフレーバーのひとつである。バニリンは化学的プロセスによって比較的安価に合成することができるが、近年は消費者のヘルシー志向により生物由来のナチュラルなバニリンへの需要が高まっている。しかしながら、天然のバニラビーンズから抽出されたバニリンでは、バニリン市場の1%にも及ばず、供給が追いつかないのが現状である。そこで近年、微生物や酵素を利用してバイオマス由来の化合物をバニリンに変換する「バイオバニリン」が注目されている。

微生物変換によるバニリン生産においては、培養液からのバニリンの選択的な回収技術が必要不可欠である。結晶化、吸着、液液抽出などの方法があるが、バニリンの生成濃度や選択性に課題を残している。近年、有機溶剤を必要としない抽出方法として浸透気化法が期待されている¹⁾。浸透気化法は、膜を通して液体を蒸発させる膜分離法のひとつである。膜を介して片側に液体を供給し、透過側を真空に保つことで膜を通して液体を一部蒸発させ、冷却器で凝縮することで液体として回収することができる技術である。この方法によって、分子レベルで混合している成分を分離・濃縮することができ、例えばエタノール水溶液からエタノールを分離することができる。浸透気化法は、蒸留法に代わる分離法として期待されているが、膜分離技術としては比較的新しく、香料分野における実用例はまだあまり多くない。

Valérioらは、浸透気化法と真空蒸留法によるバイオバニリンの回収および分離の比較について報告している²⁾。いずれの方法においても、夾雑物^{きょうざつ}を含まずにバニリンを回収することが可能であった。真空蒸留法のバニリンの流速が2.2倍高かったが、浸透気化法のバニリンの選択性は高かった。また、浸透気化法のバニリンの質量当たりの回収に要するエネルギーは1361 kWh/kg VAN-1 at 75 °Cで、真空蒸留法(2727 kWh/kg VAN-1 at 85 °C)より低かった。

エネルギーコストが高騰している昨今、低エネルギーかつ高い選択性を有し、有機溶剤を必要としない浸透気化法は、香料分野においても発展が期待される。

- 1) K. S. Lakshmy, D. Lal, A. Nair, A. Babu, H. Das, N. Govind, M. Dmitrenko, A. Kuzminova, A. Korniak, A. Penkova, A. Tharayil, S. Thomas: *Polymers*, **14**, 1604 (2022).
2) R. Valério, C. Brazinha, J.G. Crespo: *Membranes*, **12**, 801 (2022).

[九州産業大学総合機器センター 松下 香]

高分子材料の特筆すべき特徴の一つとして、分子鎖が織りなす複雑な内部構造の存在が挙げられる。例えばゲル材料は、モノマーが多数連結した分子鎖同士が化学的もしくは物理的架橋によって連結されることで、ネットワーク構造を形成する。ゲル材料の物性は内部のネットワーク構造に強く依存するため、物性改善を行うためにはネットワーク構造の形成メカニズムを理解することが非常に重要となる。

1980年代以降、高分子の内部構造が物性に与える影響を評価するために、力学試験と分光学的手法を組み合わせた流動光学 (Rheo-optics) と呼ばれる手法が開発されてきた。Radebeらはレオメーターと赤外 (IR) 分光装置を組み合わせた Rheo-IR 分光装置を開発し、モノマーとして acrylic acid、架橋剤として *N,N'*-methylenebis (acrylamide) を用いた poly (acrylic) hydrogel のゲル化過程を観察した¹⁾。彼らが開発した装置は全反射 (ATR) 法を用いており、試料上部に ATR 結晶を設置し、試料下部のプレートが回転することで試料にせん断変形を印加する。この装置を用いることで、粘弾性測定と IR 分光測定を同時に実施することができる。粘弾性測定において、試料がゾル状態 (液態状態) では粘性を表す損失弾性率 (G'') が弾性を表す貯蔵弾性率 (G') よりも大きい状態となるが、ゲル状態 (固態状態) になると G'

が G'' よりも高くなる。 G' と G'' が交差する点はゲル化点として用いられる²⁾。一方、IR 分光測定の場合、モノマー特有の分子振動 (本研究の場合は CH_2 伸縮振動)³⁾における吸収の変化で重合の進行度を追跡できる。

Radebeらの報告では、ゲル化の初期段階において G' および G'' にはほとんど変化がないが、 CH_2 伸縮振動の吸収は大きく低下し、モノマーの重合のみが進行している。その後、モノマーの消費が約 50 % まで進むと G' が増加して固化が進行し、直後に G' と G'' の交点が観察され、ネットワーク構造が形成していることがわかった。これらの結果は、ネットワーク構造の形成が開始するためには、ある程度分子鎖が成長する必要があることを示しており、ゲル化挙動の分子的な描像を得ることができたといえる。

Rheo-optics は高分子の構造形成を力学的および光学的に観察することができ、複雑な構造形成メカニズムを解明するための非常に強力な手法となる。今後はゲルに限らず、プラスチックの結晶化など、より幅広い材料・現象への適用が期待される。

- 1) N. W. Radebe, C. Fengler, C. O. Klein, R. Figuli, M. Wilhelm : *J. Rheol.*, **65**, 681 (2021).
- 2) H. H. Winter, F. Chambon : *J. Rheol.*, **30**, 367 (1986).
- 3) W. J. Walczak, D. A. Hoagland, S. L. Hsu : *Macromolecules*, **29**, 7514 (1996).

[滋賀県立大学工学部物質化学科 木田 拓充]

原稿募集

トピックス欄の原稿を募集しています

内容：読者の関心をひくような新しい分析化学・分析技術の研究を短くまとめたもの。

執筆上の注意：1) 1000 字以内 (図は 1 枚 500 字に換算) とする。2) 新分析法の説明には簡単な原理図などを積極的に採り入れる。3) 中心となる文献は原則として 2 年以内のものとし、出所を明記する。

なお、執筆者自身の文献を主として紹介するこ

とは御遠慮ください。又、二重投稿は避けてください。

◇採用の可否は編集委員会にご一任ください。原稿の送付および問い合わせは下記へお願いします。

〒141-0031 東京都品川区西五反田 1-26-2
五反田サンハイツ 304 号

(公社)日本分析化学会「ぶんせき」編集委員会
[E-mail : bunseki@jsac.or.jp]

こんにちは



AGC 株式会社 AGC 横浜 テクニカルセンターを訪ねて

〈はじめに〉

2023年が始まったばかりの良く晴れた1月初旬、AGC株式会社を取材させて頂いた。訪問したAGC横浜テクニカルセンターは、神奈川県横浜市鶴見区にあり、鶴見線弁天橋駅から徒歩からほど近くに位置する。弁天橋駅を降りて2分程歩くと、一面のガラス張りが青空に映える素敵な研究所が見えてきた。このテクニカルセンターは2021年に横浜市神奈川区羽沢から移転したばかりとのこと。今回は、AGC全体の分析技術を司る先端基盤研究所、共通基盤技術部に所属される田辺さんを初め6名の方にご案内頂き、多岐にわたる業務内容を伺うと共に、実験室などを見学させて頂いた。

〈沿革・組織・活動〉

AGC株式会社は、岩崎俊彌氏により1907年に創業。現在の従業員数は約56000名、30を超える国と地域で事業を展開するグローバル企業である。創業当時、日本が近代国家へと変貌を遂げる中、西洋建築の普及拡大を背景に建設材料としての「板ガラス」の需要が拡大し

ていたが、当時の日本は大半を輸入に依存。その国産化を決意し、旭硝子株式会社（現AGC）を設立。兵庫県尼崎市に板ガラス工場を建設し、製造を開始した。旭硝子は三菱グループだが、事業に失敗した際にその名を汚さない様、「三菱硝子」ではなく、旭硝子と名付けられた。その懸念に反して事業は大成功。建築用ガラスに留まらず、高度成長期にはテレビや自動車用、2000年代にはスマートフォン用強化ガラスと、世の中の需要に合わせて様々な機能を有するガラスを生み出した。また、高い耐熱性と耐薬品性を兼ね備え、産業用や自動車用などの用途で広く利用されているフッ素樹脂ETFEは同社が世界シェアNo.1。2006年のサッカーワールドカップ・ドイツ大会の開幕戦に使われたスタジアム「Allianz Arena」や、東京国際空港（羽田空港）第2ターミナル国際線施設の側面および屋根部分に採用されている。

近年では「両利きの経営」を推進。ガラスやフッ素樹脂などのコア事業と共に、将来の柱となる高収益事業の拡大も進められている。その一つであるライフサイエンス事業では、医薬品の受託開発・製造（Contract Development and Manufacturing Organization=CDMO）ビジネスをグローバルに展開し、その開発・製造能力・品質管理体制で急成長。今後 mRNA ワクチンをはじめとしたワクチン製造への取り組みも検討中である。更に、継続して技術深化に対する挑戦を続け、次世代放射光施設（Nano Terasu：2024年稼働予定）、超高磁場NMR（理研）など最先端装置・大型装置の活用で、ナノスケールの世界を可視化する構造解析技術の習得にも注力している。

上述の様に、実に多くの分野での挑戦を続けるAGCの企業理念は“Look Beyond”。「将来を見据え、自らの領域を超えた視点を持ち、現状に満足せず飽くなき革新を追求し、グループ全体が持つ大きな潜在力を発揮し、世界に価値を提供し続ける」との意味が込められており、創業した岩崎俊彌が唱えた「易きになじまず難きにつく」が今も受け継がれている言葉となっている。



写真1 AGC横浜テクニカルセンター外観



写真2 左から村居委員、津越委員、宮嶋さん、志堂寺部長、田辺さん、浅井さん、鈴木さん、西條さん、市場委員

〈研究所見学を通して〉

まずは会議室で会社の概要や研究所の仕事内容を伺った。分析・解析・評価による課題解決、先進的な基盤技術の構築を担う「共通基盤技術部」は、「分析科学チーム」「ソフトサイエンスチーム」「評価科学チーム」から成る。三つのチームが分析技術、シミュレーション技術、評価技術を駆使して研究を推進する。今回は、分析科学チームに所属の田辺さん、西條さん、宮嶋さん、鈴木さんの案内で施設内を見学させて頂いた。

最初に向かったのは1階にある大実験室。この大部屋には、先端基盤研究所が保有する分析装置だけでなく、開発部門など他部門が保有する装置も並んでいた。1か所に集めることで温湿度等の管理が容易となることに加え、部門間の連携の効率化や、研究員同士の自然な会話が生まれる良さもあるそう。部屋のパーテーションは必要最低限に留まっており、広々とした環境で物理的にも心理的にもオープンな印象を受けた。圧巻だったのは、走査型電子顕微鏡 (SEM)、透過型電子顕微鏡 (TEM)、原子間力顕微鏡 (AFM)、飛行時間型二次イオン質量分析 (TOF-SIMS) など、実に多くの電子顕微

鏡、表面分析装置がずらっと並んでいたこと。主力製品であるガラスの表面は機能膜を有することが多く、その組成や深さ構造が機能にかかわるため、形態観察、表面分析が肝になるそう。各事業所にも分析設備はあるが、そこではできない高度な分析や、新製品開発プロジェクトを支える先端分析がここで実施される。

その大部屋とは別に、IRなど水分を嫌う装置を扱うために除湿管理された実験室の区画があり、各種物性試験装置も一同に備わっていた。

また、別の一画には、試薬や分析器具を扱うための実験台やドラフトが並ぶ化学実験室があった。ここでは無機の微量金属成分分析がメインとなるため、フラスコなどの器具は大半が樹脂製であったのが目を引いた。サンプルの前処理に酸やアルカリを多用するため、ドラフトや流し台はすべてメタルフリーであった。小実験室の区画の奥には、誘導結合プラズマ発光分光分析 (ICP-AES) が設置されていた。固体サンプルの前処理用にメノウ製の自動乳鉢も備わっており目に付いた。見慣れた化学実験室の光景であっても、ガラスを主力とする同社ならではの特徴を随所に感じた。

ガラス張りのエレベーターに乗って次に向かったの



写真3 電子顕微鏡が並ぶ1階実験室の様子



写真5 LC-MSを操作する田辺さん



写真4 ICP-AESを操作する西條さん



写真6 NMRが並ぶ実験室

は、3階にある実験室。こちらにはライフサイエンスの研究に使われる装置がずらり。LC-MS、次世代シーケンサー（NGS）も設置されており、トランスクリプトーム、プロテオーム、メタボロームと、マルチオミックス解析が可能となる装置が並んでいた。最近では、研究の加速に向けて自動前処理装置も導入されたとのこと。ライフサイエンス分野では多検体を扱うため、希釈操作や抽出といった操作を可能な限り自動化されているそう。更にその奥には、サイズ排除クロマトグラフィー（SEC）、熱分析の部屋、NMRが並ぶ部屋があった。NMRではフッ素材料を扱うため、フッ素のデータを多く揃えられているとのこと。固体NMRを測定することも多いそうで、部屋の隅には多数のプロンプが並べられていたのも印象的であった。

実験室の見学を通して、世界に名だたる同社の基盤技術を支えるために、設置されている各種分析装置の種類とグレードがたいへん充実しているのに感銘を受けた。

また、聞けば、この新しいテクニカルセンターは協創空間であることを大事にされているとのこと。例えば、オフィスは完全フリーアドレス制。部門横断型のシームレスな開発を目指し、多数の研究員が同じ空間に存在するワンルームオフィス。まるでカフェの様な場所に色とりどりの椅子やソファが置かれた空間でほとんど壁が無く、同僚の熱意まで伝わるように作られたそう。集中スペースとコミュニケーションスペースがしっかりとスペーシングされており、今回は中に入ることは出来なかったが、とても居心地が良さそうに見え、“こんな場所で働いてみたい！”と感じる瞬間であった。同一の空間に多部門の方が出入りするようになっている実験室を見ても、イノベーションに繋がるオープンな空気や仕掛けが至るところにあるように感じた。



写真7 あっという間に夕方。光るAGC正門

〈おわりに〉

今回の取材では、既存製品の展示室も見せて頂いた。そこには、撥水加工ガラス、スマートフォン用強化ガラス、指紋が付かないガラスなど多くの展示があり、私達の傍にあるガラスには多様な機能が備わっていること、そしてこれらは、素晴らしい設備を備えるテクニカルセンターの強い技術があって守られていることを実感した1日であった。取材はとても楽しく、帰る頃にはすっかり夕方。光る正門の写真を撮って帰途についた。

最後になりましたが、年初という忙しい時期に会社案内を受けてくださいました、AGC先端基盤研究所の皆様がこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

ライオン株式会社 市場 有子
株式会社共立理化学研究所 村居 景太

原稿募集

話題欄の原稿を募集しています

内容：読者に分析化学・分析技術及びその関連分野の話題を提供するもので、分析に関係ある技術、化合物、装置、公的な基準や標準に関すること、又それらに関連する提案、時評的な記事などを分かりやすく述べたもの。

但し、他誌に未発表のものに限ります。

執筆上の注意：1) 広い読者層を対象とするので、用語、略語などは分かりやすく記述すること。2) 啓蒙的であること。3) 図表は適宜用いてもよい。4) 図表を含めて4000字以内（原則として

図・表は1枚500字に換算）とする。

なお、執筆者自身の研究紹介の場とすることのないよう御留意ください。

◇採用の可否は編集委員会にご一任ください。原稿の送付および問い合わせは下記へお願いします。

〒141-0031 東京都品川区西五反田1-26-2

五反田サンハイツ304号

(公社)日本分析化学会「ぶんせき」編集委員会

[E-mail: bunseki@jsac.or.jp]



私の分析遍歴

高知大学農林海洋科学部の上田忠治先生よりバトンを受け取りました、株式会社リガクの高原晃里と申します。上田先生とは神戸大学の理学部化学科の同期生で、仕事でもプライベートでも友達付き合いをさせていただいています。リガクはX線分析や熱分析の装置メーカーで、私は蛍光X線分析のラボに所属しています。自社装置の開発や販売を目的として、お客様から預かった試料の測定や、セミナーでの装置紹介、分析評価などの業務を行っています。学会にも積極的に参加しています。

X線は物質の原子、電子との相互作用が多く、透過、反射、吸収、発光といったさまざまな物理現象が分析に利用されていますので、身近な分析手段の一つだと思います。私は、大学ではガラス材料の研究に、またその後在籍した研究機関ではリチウムイオン電池の材料研究に、X線吸収法やX線回折法をよく使用しました。試料から発生したX線スペクトルを解析して、ガラスや結晶中の原子構造や化学状態を調べ、組成変化や電池反応による物性変化を結合距離や価数といった構造変化や状態変化から明らかにしていくのはとても楽しくて、今でも一番好きな分析です。

前職、現職とX線分析装置のラボに所属し、蛍光X線分析装置に携わってきました。蛍光X線分析は元素の定量分析法で、試料中に何の元素がどれだけ含まれているかを分析します。構造も状態もわからない、元素の種類と量だけしかわからないのはつまらないな、と最初は思いました。でも今では、分析値の正確性の評価、誤差の見積もり、検出下限の推定など、定量分析の難しさ、奥深さに興味を感じています。

蛍光X線分析法は、X線を試料に照射して、試料から発生する元素固有の蛍光X線を検出します。標準試料がある場合は検量線法で、無い場合はファンダメンタルパラメーター法（FP法）を用いて、蛍光X線強度か

ら元素濃度へ換算し、定量分析します。蛍光X線分析法は粉体を溶解せずにそのまま分析できるので、第一印象は簡単に感じると思います。しかし粉体のまま分析するので、試料の不均質、粒度、化合物の種類といったマトリックスの影響が、分析値の真値からのずれや分析誤差につながってしまいます。現在元素分析で最も信頼されている方法（神様と呼んでいます）にICP分析がありますが、ICP分析で粉末試料を分析するときは酸溶解し、溶媒で希釈してから測定します。試料調製の過程が複雑なので誤差がやすいものの、溶解した試料はマトリックスの影響が少なく、正確な分析値が得られやすいと考えられます。規格化されていない材料では、蛍光X線分析の結果がICP分析値と違うと指摘を受けることが少なくありません。それには試料が不均質だったり、想定している試料モデルと違ったり、といった理由があります。蛍光X線分析もいつかはICP分析みたいに、いろんな材料分析の神様になれるといいなと思いますが、神様には神様の悩みがあるように思います。定量分析は知れば知るほど難しく、正確さや精度の向上を目指す気持ちが大切だと感じます。

ここ数年はX線発光分光に携わることが増えました。X線発光分光は、蛍光X線を高エネルギー分解能で分光して、状態分析に用いる手法です。蛍光X線分析では元素がどんな化学状態でもスペクトルは同じですが、X線発光スペクトルでは化学状態によってプロファイルが異なります。例えばSi金属とSiO₂とはピークエネルギーやピーク幅が異なるため、試料に含まれている化学状態がわかります。そしてスペクトルの変化を定量分析に結びつけることにより、化学状態を定量分析できます。リチウムイオン電池のSiO負極材料では、初期にはSiとSiO₂がナノレベルで混在しており、電極反応においてはSiとLiとの合金化や、ケイ酸リチウム塩の生成など、複雑な化学変化をとまいません。これらの反応成分の定量分析にX線発光分光法を適用することが、私の最近の研究テーマです。これまで培った状態分析、定量分析の経験を活かして、自分の仕事を集大成する気持ちで取り組んでいます。

さて、このバトンは同じ神戸大学理学部化学科の先輩である森良弘先生にお渡ししたいと思います。森先生は大学時代にはお名前を知っているくらいでしたが、全反射蛍光X線の国際標準化委員会でご一緒して以来、親しくさせていただいています。ユニークな経歴を持たれている森先生のエッセイを、楽しみにしています。最後まで私のエッセイを読んでいたぶんせき誌の読者のみなさま、ありがとうございました。

〔株式会社リガク 高原 晃里〕



2020年度日本分析化学会 女性 Analyst 賞を受賞したときの記念写真です。



談 話 室

滴定実験について思うこと

大学教員として毎年、化学系の学生実験を指導している。その実験テーマの中に、昔ながらの滴定実験がいくつかある。例えばキレート滴定の実験では、試料（飲料水）中のMgとCaの合計濃度およびCaの濃度を求めることを目的とし、それぞれ5回ずつEDTA標準液と金属指示薬を用いて滴定を行い、平均値・標準偏差・変動係数（相対標準偏差）を計算する。私はこの課題のレポートを見る際、変動係数に注目しているが、1%以上の値であることが多い。滴定実験に慣れた人が行えば変動係数は通常 10^{-1} %のオーダーになるので、それに比べると精度が低い。この原因としては、「EDTA標準液を調製する際に溶液をよく混ぜなかった」、「コニカルビーカーに試料を正しくはかり取れなかった」、「指示薬を加え過ぎた」のような初歩的なミスから、「終点付近で滴加量を微調整できなかった」、「指示薬の変色の見極めが適切でなかった」等のやや高度なミスまで様々なことが考えられる。学生たちが実験結果の精度について詳しく考察してくれれば、教育的には有意義である。

一方、時折0%という変動係数を報告してくる学生がいる。しかし、これは必ずしも彼らの実験の腕が良いということではない。多くの場合、1回滴定して終点までに加えるEDTA標準液の体積がわかると、2回目以降は同じ体積を滴加したところで自動的に終点としているようだ。この実験ではホールピペットで毎回同じ体積の試料をビーカーに取って滴定するので、「終点までに加えるべきEDTA標準液の体積も毎回同じはず」という先入観が実験者にあるのだろう。このような事例を見ると、指示薬を用いた目視による終点検出法には、色認識の個人差とはまた別の問題があることに気づかされる。

改めて述べるまでもないが、滴定法は今なお実用的な分析法として幅広い分野で利用されている。機器分析法では一般に測定値の有効数字が1~2桁であるのに対し、滴定法ではうまくやれば4桁程度の有効数字が得られるため、標準物質の値付けにも使われている。また、その原理や操作には、化学者として理解し身につけてほしい基礎的な要素が多く含まれている。よって、化学の学生実験のテーマとして取り上げる意義は十分あると思うが、前述のような問題点については（特に研究・業務として滴定を行う場合は）注意しなければならない。

滴定を客観的かつ精確に行うために様々な方法が提案されて

おり、例えば中和滴定であれば次のようなやり方ができる：

(1) 溶液調製や試料・滴定剤の添加をすべて質量ベースで行う（参考例：<https://www.uclmail.net/users/dn.cash/GravTittr2.pdf>）。この場合、ひょう量時に空気浮力を補正するのが望ましい。
(2) 指示薬を用いず、pHメーターを用いて滴定曲線を作成し、その解析によって分析対象の濃度を求める。滴定曲線からの終点決定法については、JIS K 0113に作図法や微分曲線を利用する方法が記されているが、滴定曲線の理論式がわかっている場合はその最小二乗フィッティングによって濃度を求めるのが簡単・高精度である。その他、標準物質の乾燥や、使用する器具の洗浄、空気中の二酸化炭素の混入にも注意が必要であることは言うまでもない。実際に(1)、(2)によって中和滴定を行うと、研究室の学生でも5回の滴定で 10^{-2} %オーダーの変動係数が得られた。もちろん市販の自動滴定装置を利用することによっても各種滴定を客観的に良好な精度で実施可能だが、その測定値の正しさ（真度）についてはユーザー自身で検証する必要があるだろう。

近年、分析機器や分析技術の発展により、分析の高感度化・高速化・簡易化が目覚ましく進んでいるが、一方で分析精度については昔からあまり向上していないように思われる。どれほどのニーズがあるかわからないが、そういった方向の研究があっても良いかもしれない。ただ、分析精度を追求していくと、いろいろ細かいことが気になり始め、実験を面倒に感じてしまうことがある。学生実験においては、あまり精度を要求しないほうが良さそうだ。

〔千葉大学大学院理学研究院 勝田 正一〕

インフォメーション

第382回液体クロマトグラフィー研究懇談会

2023年4月27日（木）にZoomオンライン形式において「クロマトグラフィー用試料前処理技術の基礎と応用」という主題で標記研究懇談会が開催された（オーガナイザー：筆者）。

近年、様々な分析機器の高度化に伴い、環境・食品・生体試料中の微量な有機化合物の高感度測定が可能になりつつある。しかし、実際の試料を測定する上では、試料から分析種を抽出・濃縮・精製することを目的として、試料前処理操作が必要になる場合が多い。本例会では、「クロマトグラフィー用試料前処理技術」にフォーカスし、試料前処理の基礎から、実試料測定への応用について、ご講義いただいた。

1 演題目は、日本ウォーターズ㈱の島崎裕紀氏より「固相抽出メソッド最適化における基礎および最新技術」という演題で、固相抽出に関する基礎的な内容と最新技術が講義された。固相抽出の理論、基本的な使い方、用途、種類、メソッド最適化、実際の測定例などが詳細に説明された。また、最新技術として、リキッドハンドリングの自動化装置が紹介された。

2 演題目は、アジレント・テクノロジー㈱の山下和之氏より「脂質をクリーンアップする固相抽出カラム Bond Elut Lipid Extraction」という演題で、脂質を分析種とした固相抽出法が

紹介された。本法は、従来の脂質を除去するための充填剤を、脂質を抽出するための充填剤として利用した固相抽出法であり、本法を用いた実際の脂質の分析例が紹介された。

3 演題目は、(株)島津製作所の國澤研大氏より「LC/MS/MS 分析における誘導体化反応を含む前処理法」という演題で、前処理の一つである誘導体化にフォーカスを当て、LC/MS/MS で高感度に測定するための誘導体化法が講義された。3-amino-pyridyl-*N*-hydroxysuccinimidyl carbamate (APDS) を利用したアミノ酸の誘導体化法、3-ニトロフェニルヒドラジン (3-NPH) を利用した短鎖脂肪酸の誘導体化法、 β -(4 hydroxyphenyl) ethyl iodoacetamide (HPE-IAM) を利用した活性硫黄の誘導体化法が紹介された。

4 演題目は、ジーエルサイエンス(株)の太田茂徳氏より「微量試料を分析するための効果的な前処理手法の紹介」という演題で、微量試料を対象とした固相抽出法が講義された。シリカモノリスを使用し、遠心分離器で固相抽出の各プロセスを行う MonoSpin やエムポアディスクを充填したチップを用いる GL-Tip 等、 μ L オーダーの試料前処理が紹介された。

5 演題目は、(一財)日本食品検査の橘田 規氏より「食品分析における前処理事例の紹介」という演題で、実際の食品を対象とした前処理法について講義された。EU 向けホタテ貝中の麻痺性貝毒分析及びアメリカ向け加工食品中のベニコウジ色素分析法の開発を行い、複雑なマトリックスである食品試料から効率的に分析種を抽出する前処理が紹介された。

6 演題目は、第一三共(株)の合田竜弥氏より「LC/MS による生体試料分析のための前処理」という演題で、アミノ酸、ペプチド、タンパク質を高感度に LC/MS で測定するための前処理法に関して講義された。ポリペプチドの吸着能の相転移現象を利用した Peptide Adsorption-Controlled (PAC)-LC 法が紹介された。

7 演題目は、筆者より「バイアル抽出法の開発及び生体試料分析への応用」という演題で、バイアル抽出法について紹介した。ポリジメチルシロキサン (PDMS) をバイアル内面にコーティングしたデバイスを用いることで、生体試料中のステロイドホルモンを効率的に前処理し、高感度に測定する分析法を開発した。

8 演題目は、「HPLC 及び LC/MS 用試料前処理」というタイトルで、LC 研究懇談会の委員長である中村 洋先生より総括が行われ、各講演者に補足や質問をされ、全体についてまとめていただき、各講演および前処理技術についての理解をより深めることができた。

講演会後の情報交換会では、オンライン形式で講演者の方々と参加者が参加し、相互の交流を深めることができた。

最後に、ご多忙にもかかわらず講演していただいた講師の皆様、御礼申し上げます。また、運営にご協力いただいた役員の方々に御礼申し上げます。

[産業技術総合研究所 川口 研]



第 381 回液体クロマトグラフィー研究懇談会

2023 年 3 月 24 日 (金) に Zoom オンライン会場において、

「環境分析の展望 ～環境分析を見渡すと～」を講演主題とした標記研究懇談会が開催された。

環境分析では、LC よりも GC の方が多く活用されている。しかし、LC や LC/MS での測定できる分析種の範囲は広く、これからも LC の活躍の場が増加する傾向にある。また、公定法などの縛りがあり、環境分析の測定技術を広く捉える機会が少ないのではないだろうか。そこで、本例会では、高い所から環境分析という範囲を一度見渡してみようと企画した。LC、LC/MS の基礎から応用、また関連する技術までバラエティーに富んだ内容で本講演主題を提案した。

そこで、今回、精度管理、固相抽出カラムの選択・使用方法、PFAS 分析に最適なカラム、QTOF を用いたターゲットスクリーニング、機器分析ネットワーク、UHPLC の活用による SDGs など、6 題の講演をしていただき、最後に本研究懇談会の中村 洋委員長 (東京理科大学) による総括講演をしていただいた。

各講演の概略内容を以下に紹介する。

1 題目は、ムラタ計測器サービス(株)の大塚克弘氏より「環境分析における分離分析の精度管理」と題して講演があった。環境分析において基本となる精度管理の内容を基に、バリデーションに当てはめて解説をした。クロマトグラフィーにおいて検量線が曲線になることが多くあり、その対処方法も説明した内容を講演した。

2 題目は、日本ウォーターズ(株)の島崎裕紀氏より「環境分析のための固相抽出カラムの選び方・使い方」と題して講演があった。LC の前処理として主流になる固相抽出について、種類や基本的な操作を始め、環境分析としてのフェノール類、農薬、PFAS について具体的な分析例を挙げ、総合的にやさしく説明していただいた。

3 題目は、Restek (株)の海老原卓也氏より「PFAS 分析に最適なカラム選択のポイント」と題して講演があった。現在話題となっている PFAS の特性から逆相クロマトグラフィーでの問題点や改善などの説明があった。また、PFAS コンタミネーションの対策としてディレイカラムの役割についての解説があった。HILIC とイオン交換を組み合わせたカラム (Raptor Polar X カラム) により超短鎖 (C2, C3) から短鎖、長鎖の PFAS を保持、分離ができる報告があった。

4 題目は、(株)島津製作所の渡邊 淳氏より「QTOF を用いた環境汚染物質等のターゲットスクリーニング分析」と題して講演があった。QTOF を用いたノンターゲット分析及びターゲット分析の説明があった。ノンターゲット分析では、茶葉のデータで検出されたピークの解析を得られた m/z からフラグメントを推定して未知分析種の推定を行った。また、ターゲット分析では、界面活性剤の事例を挙げた報告があった。

5 題目は、栗田工業(株)の榎本幹司氏より「環境分析における機器分析ネットワークの活用」と題して講演があった。新しい研究開発拠点として Kurita Innovation Hub (KIH) を開設したと共に分析機器ネットワーク、試薬管理の自動化、試料管理の自動化などの導入の報告があった。その結果、組織的なデータ共有、レポートの効率化、働き方改革、ペーパーレス、外部データベースの分析機器への容易な取り込み、情報漏洩の抑制など、まだ進行中ではあるが、さまざまな効果を上げた内容で

あった。

6 題目は、アジレント・テクノロジー㈱の熊谷浩樹氏より「環境分析における UHPLC の活用と SDGs」と題して講演があった。UHPLC を用いることによって、高速分析とともに十分な分離が得られ、感度が向上する。その結果、分析時間の短縮、溶媒消費量の減少などによりエネルギー消費を少なくすることができ、SDGs に貢献できるという講演であった。

7 題目は、本研究懇談会の中村 洋委員長（東京理科大学）より総括が行われ、それぞれの講演者に補足や質問をされ、全体についてまとめていただき、理解を深めることができた。

環境分析では公定法に基づいて分析作業を行うことが多く、そのため公定法から外れる行為は懸念される。実際、公定法では試料などによっては困難な分析がある。その時には工夫が必要となり、分析効率を上げるためにも技術的な展望が必要となる。視野を広げる事により応用できる能力を身につけることが重要である。今回、環境分析の展望ということで、前処理の固相抽出、PFAS のカラムの選定、UHPLC の活用、それらを評価するための精度管理、ターゲットスクリーニング分析、さらに分析データなどの利便性を上げ、試料・試薬管理を行うネットワークの活用、と幅広く、そして重要な話を講演者の方々から有意義な講演をしていただいた。

最後に、本例会の開催にあたり、筆者に快くご講演を引き受けていただいた講師の皆様、また参加していただきました皆様、Web 関係でご尽力された方々には、深く御礼を申し上げます。

〔ムラタ計測器サービス株式会社 大塚 克弘〕

求人・求職

求人

R2023003 東京大学大学院理学系研究科化学専攻・教授公募
公募分野：広い意味での無機化学。募集人員：教授 1 名。応募資格：博士の学位を取得した方で、上記分野で優れた研究業績があり、かつ、大学院生および学部学生の研究指導・教育に十分な能力と意欲のある方。着任時期：令和 6 年 4 月 1 日以降で

できるだけ早い時期。応募締切：令和 5 年 8 月 21 日（月）。問合せ先：東京大学大学院理学系研究科化学専攻 小澤岳昌〔電話：03-5841-4351, E-mail：ozawa@chem.s.u-tokyo.ac.jp〕詳細は <http://www.chem.s.u-tokyo.ac.jp> をご覧ください。

目 次

年間特集「流」：報 文（若手初論文）

箱根温泉・大涌谷の「黒たまご」黒色物質の起源推定	木村凜太郎・萬年一剛・熊谷英憲・ 松井洋平・伊規須素子・高野淑識	249
-----------------------------------	-------------------------------------	-----

総合論文

ナノ・マイクロポアデバイスを用いる単一生体微粒子分析法の開発	有馬彰秀	257
赤外レーザー吸収変調法による高精度・リアルタイムガス分析技術の開発と産業応用	渋谷享司	265
分子間相互作用の制御に基づく発光性クロミック材料の設計指針開拓	吉田将己	279
生物発光式エンドトキシン検出法の開発及び透析液測定への応用	八幡悟史・野田健一・下村亜依・小田 侑・荒川 智・八谷宏光・黒田章夫	289

技術論文

コアシェル型逆相充てん剤カラムによるアセチルサリチル酸類の HPLC 分離と アスピリン懸濁製剤の迅速な安定性評価	邑岡美嘉・住田奈々・森田志保美・川畑公平・西 博行	299
GC-Orbitrap-HRMS による日本及び中国の大気中揮発性ペル及び ポリフルオロアルキル化合物分析法の開発	谷保佐知・山崎絵理子・羽成修康・山本五秋・山下信義	307
実験室型 X 線吸収分光装置の測定精度・感度向上を指向した光学系改良と 電池材料金属元素の計測	青戸智浩・増田卓也	317

「分析化学討論会」特集の論文募集		323
「分析化学」年間特集“分”の論文募集		324
“第 22 回若手研究者の初論文特集”募集のお知らせ		326
テンプレートによる投稿要領		327
「分析化学」に投稿される皆様へ		328

「分析化学」誌ホームページ URL=<https://www.jsac.jp/~wabnsk/index.html>

㊦ 〈学術著作権協会委託〉 本誌からの複製許諾は、(公社)日本複製権センターと包括複製許諾契約を締結されている企業の従業員以外は、一般社団法人学術著作権協会 (〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル 3 階, FAX : 03-3475-5619, E-mail : info@jaacc.jp) から受けてください。

令和4年度事業報告書

(令和4年3月1日～令和5年2月28日)

会員の移動状況書

会員種別	員 数		増減数
	令和5年2月28日 現在	令和4年2月28日 現在	
名誉会員	48	50	-2
永年会員	320	311	9
正会員	3,143	3,249	-106
学生会員	514	464	50
維持会員	182	182	0
特別会員	511	519	-8
公益会員	304	313	-9
計	5,022	5,088	-66

1. 第11回定時総会(定款第17条)

日時 令和4年5月11日(水)
場所 日本分析化学会 Web 会議方式 総社員数 117 名 出席者数 105 名

2. 会誌、研究報告及び資料の刊行(定款第5条(1))

- ①学会誌「ぶんせき」を下記のとおり、電子版にて発行した。
発行年月日 巻 号
自 令和4年3月5日 2022 3
至 令和5年2月5日 2023 2
毎月1回5日に発行。全ての団体会員と個人会員の希望者には冊子体発行(約1,500部)。
- ②和文論文誌「分析化学」を下記のとおり発行した。
発行年月日 巻 号 発行部数
自 令和4年3月5日 71 3 1,800
至 令和5年1月5日 72 1・2 1,800
1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12月5日発行)
- ③英文論文誌「Analytical Sciences」をSpringer Nature 社から電子版にて、下記のとおり発行した。
発行年月日 巻 号
自 令和4年3月10日 38 3
至 令和5年2月10日 39 2
毎月1回10日に発行
全ての維持会員と特別会員、公益会員及び個人会員の希望者には冊子体配付(約330部)。
- ④学会、ぶんせき、分析化学、Anal. Sci. 4種のメールマガジンを毎月1回発行した。
- ⑤教育用DVD並びにビデオシリーズの頒布を行った。

3. 講演会、講習会及び研究会の開催(定款第5条(2))

[研究発表会]

- ①第82回分析化学討論会
日時 令和4年5月14日・15日
場所 現地開催及びブストリーミング配信(茨城大学水戸キャンパス) 論文発表 318 件 参加者数 579 名
- ②第71年会
日時 令和4年9月14日～16日
場所 現地開催及びブストリーミング配信(岡山大学津島キャンパス) 講演数 595 件 参加者数 1026 名

4. 調査、研究及び建議(定款第5条(3))

[技能試験]

- 事業所を対象とした技能試験を次のとおり実施し、結果に基づく「技能試験成果報告書」を公刊した。
- ①ISO/IEC 17043に基づく技能試験「第24回ダイオキシン類分

析(海域底質)」 参加試験所 53
②ISO/IEC 17043に基づく技能試験「第8回放射能分析(しいたけ)」 参加試験所 38

[標準物質]

新規標準物質は作製せず、これまで開発した各種標準物質の供給活動を行った。ダイオキシン類分析用標準物質(海域底質)及び放射能分析用標準物質(しいたけ)について試験所間比較による品質の安定性確認を行った。

[関係団体との協力]

- ①次の諸団体に参画し、種々の調査・建議に協力した。
日本学会会議、(一社)化学情報協会、標準物質協議会、ASIANALYSIS 国際諮問委員会、(一社)日本化学連合/化学系学協会連絡会
- ②次の委員会に委員を派遣して各種規格の立案等に協力した。
(一社)日本化学工業協会、(一社)日本試薬協会、(一社)日本環境測定分析協会、(一社)日本分析機器工業会

5. 研究の奨励及び研究業績の表彰(定款第5条(4))

- ①2022年度学会賞を次のとおり授与した。
金田 隆 君「レーザーやペーパーデバイスを用いた分離・検出に関する研究」
黒田 直敬 君「生体成分及び医薬品を対象とした精密分離・高感度検出法の開発」
久本 秀明 君「高機能センシング材料・多機能集積マイクロ分析デバイスの基盤技術開発研究」
- ②2022年度学会功労賞を次のとおり授与した。
大森 保 君「固相-液相間における微量元素の分配挙動の解明と亜熱帯環境化学への応用及び学会への貢献」
藏 源一郎 君「環状、直鎖状縮合リン酸塩オリゴマーの分析化学研究とそれらの溶液内反応に関する研究と学会への貢献」
- ③2022年度技術功績賞を次のとおり授与した。
喜多 純一 君「におい識別装置の開発および実用化への導入」
中川 公一 君「X-バンド ESR イメージング法によるバイオメディカル試料の測定技術開発」
- ④2022年度奨励賞を次のとおり授与した。
有馬 彰秀 君「ナノ・マイクロポアデバイスを用いた単一生体微粒子分析法の開発」
井上 賢一 君「和周波発生分光法を用いた新規界面分析手法の開発と界面ダイナミクスの解明」
砂山 博文 君「高感度センシングを指向した分子インプリントナノ空間の創製」
吉田 将己 君「金属錯体の励起状態および準安定状態の精密設計に基づく多様な外部刺激の可視化」
- ⑤2022年度先端分析技術賞を次のとおり授与した。
JAIMA 機器開発賞
渋谷 享司 君「量子カスケードレーザーを用いたガス分析技術：赤外レーザー吸収変調法の実用化」
八幡 悟史 君 野田 健一 君 下村 亜依 君
小田 侑 君 荒川 智 君 八谷 宏光 君
黒田 章夫 君
「生物発光式エンドトキシン検出装置の開発」
- ⑥2022年度女性Analyst賞を次のとおり授与した。
森内 隆代 君「認識化合物創製とイオンセンサへの応用およびPVC感応膜の新規物性評価法の確立」
リムリーワ 君「キャピラリー液体クロマトグラフィーの高性能化に関する研究」
- ⑦2022年度有功賞を次のとおり授与した(敬称略)。
濱田 淳 北井 宏和 植草 里美 森川 正己
角田三保子 松永 聡史 新濱はづき 内田 丈晴
藤原 幸彦 西山 里美 上田 聡弘 石飛 正
伊藤 智也 高橋 誠 三島 圭司 河本美佐江
首藤 博幸 竹内 和幸 山下 任 沼田こゆき
金本 誠 萩本 尚友 高屋敷吉秀 国府田浩之
大石 誠 安平 高憲 太田 明宏 池戸 正和
田中美奈子 富永 晃生 福本 真治 重田 京子
廣瀬枝実子 原 和佳子 松井 精司 梅原 一宏

竹内 裕 野 敦 野口 和良 井澤 隆
江口 智子 土屋 恒治 阿部 孝広 岩本 則政
木村 隆利 三浦 真 川村 美晴 森 透
小柳 敦美

⑧2021年「分析化学」論文賞を次のとおり授与した。

河相 優子 君 白井 亮洋 君 角田 正也 君
井手上公太郎君 末吉 健志 君 遠藤 達郎 君
久本 秀明 君

「インクジェットプリンティングによる試薬固定化法を利用する1ステップバイオアッセイマイクロデバイスの開発」

澤野 理花 君 前島 健人 君 柴田 寛之 君
蛭田 勇樹 君 Daniel CITERRIO 君

「多項目尿検査のための距離検出型ペーパーデバイス」

⑨他機関による表彰及び研究助成に対し会員を候補者として推薦した。

6. その他前条の目的を達成するために必要な事業（定款第5条(5)）

[広報]

広報委員会展望とトピックス小委員会において、第82回分析化学討論会及び第71年会研究発表の中で注目される研究内容を、小冊子「展望とトピックス」にまとめて発行し、ホームページを通し、また、報道機関の記者に同資料を配付して広報した。

[若手交流会]

年会討論会において若手ポスター賞選考を支援し、各支部での若手交流会企画と支部同士の情報交換を支援し、北海道・関東・中部・近畿支部に助成を行った。

[研究懇談会]

研究懇談会活動を次のように行った。

①有機微量分析研究懇談会

【委員長：酒井達子（名城大学）、委員11名、会員数161名（個人会員155名、顧問6名）】委員会を2回、オンラインで開催した。第89回有機微量分析研究懇談会、第119回計測自動制御学会力学量計測部会、第39回合同シンポジウムを6月23日・24日にオンラインで開催（計測自動制御学会力学量計測部会と共催、日本分析化学会、日本化学会、日本薬学会協賛、北海道大学創成研究機構グローバルファシリティーセンター後援）。その内訳は特別講演2件、口頭発表16件、企業セッション2社、企業&ユーザーズミーティング3社、オンライン技術研修会である。講演会（第71年会9月14日、岡山大学津島キャンパス、招待講演1件）を開催したほか、会報24号を発行（2月）した。ホームページにてアーカイブ資料等を公開し、内容の充実を図った。また標準試料検定小委員会において標準試料の検定作業を行った。

②ガスクロマトグラフィー研究懇談会

【委員長：佐藤 博（長崎国際大学）、運営委員会委員56名、会員数103名（個人会員42名、団体会員42機関、名誉会員19名）】運営委員会はメール・遠隔で3回開催、研究会と講習会の運営担当者間では会議を遠隔で複数回開催した。研究会開催数：4回（第377回～381回、第71年会講演、ガスクロマトグラフィー研究懇談会特別講演会を開催した（年会講演以外は会場とオンラインのハイブリッドで開催した。）第27回キャピラリーガスクロマトグラフィー講習会（12月23日、17名）はオンライン開催。東京都立産業技術研究所の見学会（10月28日、28名）を行った。本部主催の日中韓シンポジウム2022（中国）はコロナ禍で中止・延期となった。「ガスクロ・ガスマス自由自在」Q&Aの既刊本の改版とGC/MSの新版を刊行すべく着手した。

③高分子分析研究懇談会

【委員長：菅沼こと（帝人株）、運営委員18名、企画委員7名、会員数159名（個人会員62名、法人会員97社）】開催数：運営委員会6回、企画委員会4回、例会5回（第409回～413回；5月23日、7月27日、9月1日、12月8日、2月20日）、第71年会における研究懇談会講演（9月14日、岡山大学）、第64回高分子分析技術講習会（応用編）（3月2日・3日、オンライン）、第65回高分子分析技術講習会（基礎編）（9月28日・29日、オンライン）、第27回高分子分析討論会（10月27日・28日、名古屋国際会議場）をそれぞれ開催した。また、「分析化学」誌の9月号と10・11月号の2号にわたり、高分子分析特集号「高分子分析—この10年の進歩」を

刊行した。

④X線分析研究懇談会

【委員長：早川 慎二郎（広島大学）、運営委員30名、参与9名、会員数125名（個人会員104名、団体会員21社）】開催数：例会2回（第277回・278回）、運営委員会3回（1回はリモート）。「X線分析の進歩」第53集をアグネ技術センターより出版したほか、第58回X線分析討論会（11月10日・11日、イーグレ姫路で対面開催、参加者162名）を主催した。第17回浅田榮一賞は該当者なし、X線分析討論会において4件の学生賞を選考し授与した。

⑤分析試薬研究懇談会

【委員長：壹岐伸彦（東北大学）、運営委員会委員12名、参与委員12名、会員数99名（個人会員97名、賛助会員2名）】開催数：1回。第71年会において、分析試薬研究懇談会（9月15日、岡山大学、講演1件）を開催した。第19回ホスト・ゲスト・超分子化学シンポジウム（6月4日・5日、岡山大学）を協賛した。和文誌「分析化学」71巻3号にて特集号「分析試薬の可能性を探る」を刊行した（総合論文4報、報文4報、技術論文1報、ノート3報、アナリティカルレポート1報、計13報）。

⑥溶液界面研究懇談会

【委員長：塚原 聡（大阪大学）、運営委員10名、個人会員104名】本懇談会を解散することを前提に、特に活動は行わず、今後の本懇談会および本懇談会の委員、会員の在り方について検討を行った。本研究懇談会は今年度をもって解散する。

⑦液体クロマトグラフィー研究懇談会

【委員長：中村 洋（東京理科大学）、役員会役員の数：36名、会員数：210（個人会委員：144名、団体会員：55社）】コロナ禍の影響を受け、LC- & LC/MS-DAYS 2022は昨年同様中止に追い込まれたが、12回の研究懇談会（第369～380回、Zoomウェビナー）、第28回LC & LC/MSテクノプラザ（2022年1月19日・20日、Zoomミーティング）及び第27回特別講演会・見学会（栗田工業KIH、2023年1月23日）を開催した。LC研究懇談会初めての講習会「HPLC & LC/MS講習会2022」（2022年11月18日、Zoomウェビナー）を開催した。『第5回LC分析士二段試験解説書』（2022年8月1日～）及び『第5回LC分析士三段試験解説書』（2023年2月1日～）のメールでの査読会を開催した。また、「第4回LC/MS分析士三段試験解説書」（2022年5月13日発行、LC研究懇談会）、「第5回LC分析士初段試験解説書」（2022年9月30日発行、LC研究懇談会）を発行した。さらに、電子ジャーナル『LC & LC/MSの知恵』の第5号（2022年6月15日発行）、第6号（2022年12月15日発行）をホームページに掲載した。下記の日本分析化学会・分析士認証試験を対面形式で実施した：LC初段、LC二段、LC三段、LC四段、LC/MS初段、LC/MS二段、LC/MS三段（LC五段、LC/MS四段、LC/MS五段は受験者なし）。

⑧化学センサー研究懇談会

【委員長：久本秀明（大阪公立大学）、会員数45名（個人会員45名）】第71年会において化学センサー研究懇談会講演を行った（9月15日、岡山大学）。大阪大学の犬塚敬人先生に講演をお願いし、「分析化学におけるAIのセンサー応用の新展開」を拝聴した。多くの参加者があり、議論も盛況であった。また、3年ぶりに研究懇談会委員会を行った。

⑨電気泳動分析研究懇談会

【委員長：石濱 泰（京都大学）、顧問8名、常任委員7名、委員32名】第42回キャピラリー電気泳動シンポジウム（SCE2022、10月、山形県鶴岡市）を共催した。

⑩イオンクロマトグラフィー研究懇談会

【委員長：森 勝伸（高知大学理工学部）、運営委員会委員21名、会員数79名（個人会員71名、維持会員7社、団体会員1社）】運営委員会を2回（オンライン会議）開催した。The 11th Asia Pacific Symposium on Ion Analysis in Tokyo Japan（オンライン 12月8日 参加者70名）を開催した。第38回IC討論会を開催した（対面 12月9日 参加者42名）。分析士（初段）はリモート試験で開催した（2023年1月30日）。分析士認証委員会を開催した（2023年2月7日）。

⑪フローインジェクション分析研究懇談会

【委員長：手嶋紀雄（愛知工業大学）、運営委員会委員50名、

会員数 111 名（個人会員 93 名，賛助会員 10 社，特別賛助会員 8 社）講演会を 2 回（年会会期中（9 月 14 日，岡山大学），第 58 回 FIA 講演会（11 月 25 日，湊川神社 楠公会館））を開催したほか，Journal of Flow Injection Analysis 誌の発行（39 巻 1，2 号）及びそのための編集委員会を 2 回（6 月と 12 月，メール会議），また褒賞委員会を 1 回（9 月，岡山大学）開催した。

⑫環境分析研究懇談会

【委員長：梅村知也（東京薬科大学），委員 8 名，顧問 7 名，会員数 73 名（個人会員 70 名，グループ会員 3 名）】講演会を 1 回（年会会期中（9 月 15 日，岡山大学））開催した。また，運営委員会もその翌日に対面で開催した。

⑬表示・起源分析技術研究懇談会

【委員長：安井明美（国研）農業・食品産業技術総合研究機構，運営委員会委員 16 名，参与 4 名，個人会員 46 名，団体会員 14 社】3 月 10 日に第 26 回講演会を（対面＋オンライン）のハイブリッド形式にて，10 月 14 日に第 27 回講演会を原則対面にて開催した。運営委員会はオンラインにて 3 月に 1 回開催した。

⑭分析化学技能研究懇談会

【委員長：上本道久（明星大学），運営委員会委員：11 名，会員数：20 名（個人会員のみのみ）】当研究懇談会独自の講演会は年度内開催を中止し，第 72 年会で懇談会講演を行った。同日に運営委員会を開催して今後について議論すると共に，委員長と事務局を交代した。

⑮熱分析研究懇談会

【委員長：西本右子（神奈川大学），運営委員会委員 8 名，個人会員 20 名，団体会員 8 社】対面で第 5 回討論会及び熱分析チュートリアルを 7 月 1 日に開催（参加者 34 名，発表 16 件），運営委員会をオンラインで 4 回開催（3 月 29 日，4 月 27 日，6 月 9 日，6 月 28 日）開催し，討論会の開催及び今後の活動について，議論を重ねた。

⑯溶液反応化学研究懇談会

【委員長：梅林泰宏（新潟大学），運営委員会委員 18 名，会員数 18 名（個人会員 18 名，賛助会員 0 名）】第 71 年会で，講演会および運営委員会を開催した。

⑰電気分析化学研究懇談会

【委員長：前田耕治（京都工芸繊維大学），運営委員会委員 29 名，顧問 3 名】茨城大学で開催された討論主題「地方より世界に発信する電気分析化学」を立てて依頼講演 8 人を含むシンポジウムを実施した。また，岡山大学で開催された第 71 年会では，中山雅晴氏「ナノ閉じ込め空間の電気化学形成とその分析化学的応用」とトラックエッチ膜フィルター電極を搭載したフロー電解セルと水口仁志氏「電気化学分析への応用」の 2 件の依頼講演を行い，活発な質疑が行われた。また，現地で運営委員会を開催し，若手を中心に新規運営委員の候補者数名があげられた。翌年の第 83 回討論会に懇談会として食と農に関する討論主題が提案された。

⑱ナノ・マイクロ化学分析研究懇談会

【委員長：渡慶次学（北海道大学），副委員長：火原彰秀（東北大学），会員数：約 30 名（個人会員のみのみ）】第 71 年会（岡山大学）にて，9 月 16 日に研究懇談会講演会を開催した。Pittcon2023（Philadelphia）にて，3 月 21 日に PAI-NET Contributed Session「Advanced tools for medical diagnostics and pharmaceutical analysis」に協力した。「分析化学」誌の特集号「ナノ・マイクロ分析化学の新展開」を企画し，投稿募集を行った。2023 年 3 月号として刊行した。

⑲バイオ分析化学研究懇談会

【委員長：佐藤守俊（東京大学），運営委員会委員 11 名，顧問 2 名，会員数 14 名（個人会員 14 名，賛助会員 0 名）】2022 年 8 月 9 日，第 10 回 Chem-Bio Joint Seminar 2022 を東京大学駒場 I キャンパスにて（ハイブリッド）開催し，60 名以上が参加した。さらに，第 71 年会における研究懇談会講演会では，2 名の先生をお招きし招待講演を行った。また，同学会中（9 月 15 日）に運営委員会を開催し，今後の活動などを話し合った。

⑳スクリーニング分析研究懇談会

【委員長：津越敬寿（産業技術総合研究所），運営委員会委員 6 名，会員数 17 名（個人会員 13 名，団体会員 4 口）】年 2 回

の講演会（第 5 回講演会を 9 月 13 日の第 71 年会において，第 6 回講演会を 1 月 27 日に日本電子・東京事務所において）を開催した他，分析イノベーション交流会（1 月 17 日・18 日）で懇談会紹介の展示を行った。また，第 6 回講演会に先立ち運営委員会を開催し，来期の運営方針や活動内容について意見交換を行った。

〔支部〕

支部活動を次のように行った。

【北海道支部】

①役員を選任

支部長	渡慶次 学		
副支部長	坂入 正敏	(木村) 須田 廣美	
参 与	伊藤 八十男	片山 則昭	喜多村 昇
齋藤 健	神 和夫	高橋 一樹	高橋 英明
長谷部 清	藤吉 亮子	森田 みゆき	横沢 龍朗
監 事	伊藤 慎二	蛸崎 悌司	
庶務幹事	菅 正彦	谷 博文	
会計幹事	真栄城 正寿	三浦 篤志	
幹 事	青柳 直樹	池田 敦子	石田 晃彦
今枝 佳祐	上野 貢生	宇都 正幸	大木 淳之
大津 直史	岡 征子	奥田 弥生	川口 俊一
工藤 英博	黒澤 隆夫	齋藤 徹	堺井 亮介
佐々木 隆浩	佐藤 久	真田 哲也	高瀬 舞
高橋 徹	田中 俊逸	田原 り子	千葉 真弘
徳光 藍	富田 恵一	中田 耕	中谷 暢丈
西村 一彦	沼田 ゆかり	古崎 睦	松井 宏之
南 尚嗣	三原 義広	村井 毅	諸角 達也
山田 幸司	吉田 将己	吉村 昭毅	若杉 郷臣

②研究発表会

- 1) 夏季研究発表会（共催）：（オンライン）：7 月 23 日，一般講演 81 件，特別講演 2 件（参加者 185 名）。
- 2) 化学教育研究協議会（共催）（ハイブリッド）：11 月 5 日，北海道科学大学サテライトキャンパス（札幌市）開催。特別講演 1 件，分析化学若手教育研究者による話題提供，自由討論を行った（参加者 46 名）。
- 3) 冬季研究発表会（共催）：（ハイブリッド）：1 月 24 日・25 日。北海道大学学術交流会館（札幌市）開催。研究発表 137 件（口頭 94 ポスター 43），特別講演 1 件（参加者 313 名）。

③セミナー

- 1) 第 38 回分析化学緑陰セミナー（ハイブリッド）：7 月 9 日・10 日，定山溪ビューホテル（札幌市）開催。招待講演 3 件，学生による口頭発表 11 件，分析化学若手教育研究者による話題提供，自由討論を行った（参加者 34 名，オンライン 12 名含む）。
- 2) 2022 年公開セミナー（ハイブリッド）：11 月 29 日，北見工業大学（北見市）開催。講演 2 件を行った（参加者 73 名）。講演 2 件を行った（参加者 90 名）。
- 3) 第 58 回氷雪セミナー（ハイブリッド）：1 月 7-8 日，定山溪万世閣ホテルミリオオーネ（札幌市），講演 3 件（参加者 20 名）。

④交流事業

若手の会交流会：「九州支部若手の会」から（オンライン）講演者を招聘。

⑤支部ニュースの発行

北海道支部ニュース第 65 号，第 66 号を発行した。

【東北支部】

①役員を選任

支部長	西澤 精一		
副支部長	大江 知行	高貝 慶隆	
参 与	秋葉 健一	宇野原 信行	大関 邦夫
大類 洋	尾形 健明	荻野 博	長 哲郎
小田嶋次勝	後藤 順一	斎藤 紘一	佐藤 允美
南原 利夫	糠塚 いそし	星野 仁	山崎 慎一
四ツ柳 隆夫			
監 事	壹岐 伸彦	藤村 務	
庶務幹事	熊谷 将吾		
会計幹事	福山 真央		
幹 事	赤坂 和昭	石川 大太郎	伊藤 徹二
伊野 浩介	井上 賢一	岩田 吉弘	遠藤 昌敏
大橋 弘範	小川 信明	押手 茂克	尾高 雅文

上條 利夫	唐島田龍之介	菊地 洋一	菊池美保子
北川 文彦	斎藤昇太郎	佐藤 勝彦	佐藤 健二
佐藤 雄介	猿渡 英之	珠玖 仁	志村 清仁
田副 博文	多田 美香	寺前 紀夫	照井 教文
仲川 清隆	中川 公一	西澤 松彦	沼田 靖
野原 幸男	橋本 隆光	橋本 幹雄	火原 彰秀
平野 愛弓	平山 和雄	末永 智一	松村 洋寿
眞野 成康	盛田 伸一	和久井喜人	渡辺 竜
渡辺 健一	渡辺 忠一		

②研究発表会

2022年度化学系学協会東北大会(共催)(主催:日本化学会東北支部):9月17日・18日に開催され(会場:岩手大学理工学部),分析化学・環境化学セッションでは,招待講演1件,依頼講演3件が行われた。

③講演会・セミナー

- 1) 第39回無機・分析化学コロキウム(共催):5月28日にハイブリッド形式で開催され(会場:東北大学大学院理学研究科),5件の招待講演及び5件の依頼講演が行われた(参加者97名)。
- 2) みちのく分析科学シンポジウム・分離機能とセンシング機能の化学セミナー2022:7月23日に合同開催し(会場:東北大学大学院理学研究科),特別講演2件,若手ポスター発表21件が行われた(参加者47名)。また,優秀なポスター発表3件に対して,フロンティア・ラボ賞を授与した。
- 3) 2022年度東北支部分析化学若手交流会:中止。
- 4) 東北支部特別講演会(共催:東北大多元研火原研究室):12月7日,馬場嘉信教授(名大院工・量研)による特別講演会を開催した(会場:東北大学大学院理学研究科)。
- 5) 東北支部各賞受賞講演会:12月17日,東北分析化学賞および東北分析化学奨励賞の授賞式と受賞講演会を開催した(会場:東北大学大学院理学研究科)。東北分析化学賞:伊野浩介氏(東北大)。東北分析化学奨励賞:唐島田龍之介氏(東北大),伊藤健太郎氏(東北大),松枝誠氏(福島大)。

④助成

令和4年度東北支部助成金:「高糖度トマトの低ストレス栽培による果実成分の定量分析」(代表:大橋弘範氏(福島大)),「液体クロマトグラフィー/タンデム質量分析法による抗精神病薬血中濃度同時分析法の構築とファークロマトリクス法を用いた統合失調症の個別化薬物療法の開発」(代表:前川正充氏(東北大))を採択した。また,研究紹介講演会を12月17日に開催した(会場:東北大学大学院理学研究科)。

【関東支部】

①役員の選任

支部長	津越 敬寿				
次期支部長	安田 純子				
副支部長	四宮 一総	野呂 純二	平山 直紀		
参 与	梅澤 喜夫	大橋弘三郎	岡田 哲男		
小熊 幸一	金澤 秀子	楠 文代	合志 陽一		
澤田 清	洪川 雅美	菅原 正雄	杉谷 嘉則		
高田 芳矩	高村喜代子	田中 龍彦	角田 欣一		
中込 和哉	中村 洋	二瓶 好正	丹羽 修		
早下 隆士	平井 昭司	藤浪 真紀	保母 敏行		
前田 瑞夫	宮村 一夫	望月 直樹	矢野 良子		
山崎 素直	山根 兵	山本 博之			
監 事	会田 秀樹	鈴木 康志			
常任幹事	青木 寛	石川 隆一	稲川 有徳		
植田 郁生	上野 祐子	梅林 泰宏	大塚 克弘		
岡村 浩之	国村 伸祐	坂元 秀之	敷野 修		
島田亜佐子	東海林 敦	菅沼 こと	菅原 一晴		
鈴木彌生子	高橋あかね	高橋由紀子	高橋 晴		
谷合 哲行	豊田 太郎	並木 健二	丹羽 宏之		
林 英男	蛭田 勇樹	古庄 義明	本田 俊哉		
宮下 隆	望田 啓子	山口 央	吉田 達成		
支部幹事	伊藤 彰英	勝又 啓一	加藤 健		
亀田 直弘	土戸 優志	中村 中介	半田友衣子		
福原 学	南 豪	南木 創	森岡 和大		
森田耕太郎					

②講習会・セミナー

- 1) 第41回分析化学基礎セミナー-現場技術者の分析技術の

基礎習得へ向けて-を11月30日・12月1日にオンライン形式で開催した(講演者11名,受講者16名)。

- 2) 第12回分析化学の基本と安全セミナーを2月27日にオンライン形式で開催した(講演者7名,受講者16名)。

③講演会

- 1) ものづくり技術交流会2022~分析に役立つ基礎技術~:第82回分析化学討論会の関連行事として5月13日に開催(参加者80名),また,第71年会の関連行事として9月16日に開催した(参加者100名)。それぞれ分析イノベーション交流会が主催,各討論会・年会実行委員会が共催となり,ハイブリッド形式(対面形式:展示交流会,対面・同時オンライン形式:講演会)にて行った。
- 2) 新潟地区部会第35回研究発表会:関東支部・同新潟地区部会の主催により11月18日に開催し,参加者は対面48名,オンライン4名であった。支部長特別講演,一般講演5件,ポスター発表21件,さらにポスター優秀賞および奨励賞の授賞式が行われた。
- 3) 令和4年度関東支部若手交流会:関東支部若手の会主催,支部共催により11月12日に日本大学生産工学部(津田沼キャンパス)にて行った(参加者43名)。支部長特別講演,依頼講演3件の他,ポスター発表21件が行われた。さらに,ポスター優秀発表の授賞式が行われた。
- 4) 第3回群馬・栃木分析技術交流会:日本分析化学会関東支部と宇都宮大学計測化学研究室の主催によりハイブリッド形式で12月2日に開催された。3件の講演が行われ,対面,オンラインでの参加者数は,それぞれ26名,6名であった。
- 5) 新世紀賞授賞式および講演会:1月13日にJEOL大手町会議室とオンラインのハイブリッド形式で開催した(参加者数現地参加21名・オンライン不明)。新世紀賞受賞者は,吉川ひとみ君(科学警察研究所)および中川沙織君(新潟薬科大学),新世紀新人賞受賞者は,南木 創君(産業技術総合研究所)および宮川晃尚君(筑波大学)である。
- 6) 令和4年度分析イノベーション交流会:分析イノベーション交流会の主催により1月17日・18日に対面形式(講演会はハイブリッド形式)にて開催した(参加者数140名)。討論主題として「カーボンニュートラル」,「前処理」を設定し,展示交流会ならびに講演会が行われた。

④助成

- 1) 分析イノベーションフォーラム助成:「その場診断に役立つ分析化学Diagnostic Chemistryフォーラム」代表者:渡辺日香里君(東京理科大学)(2021年10月から2023年2月)を採択した。

【中部支部】

①役員の選任

支部長	長谷川 浩				
次期支部長	江坂 幸宏				
副支部長	倉光 英樹	巽 広輔			
顧 問	板谷 芳京	上田 一正	上田 穰一		
太田 清久	北川 邦行	酒井 忠雄	佐々木与志実		
田口 茂	津植 新	津田 孝雄	寺田喜久雄		
永長 幸雄	中村 俊夫	野村 俊明	早川 和一		
原 稔	樋上 照男	平出 正孝	舟橋 重信		
本浄 高治	三輪 智夫	村田 旭	山田 真吉		
山寺 秀雄	湯地 昭夫				
参 与	一ノ木 進	井村 久則	宇野 文二		
大谷 肇	小谷 明	小泉 貞之	竹内 豊英		
田中 智一	遠田 浩司	中田 隆二	波多 宣子		
服部 敏明	馬場 嘉信	藤本 忠蔵			
監 事	金子 聡	栗原 誠			
庶務幹事	眞塩麻彩実	山本 拓平			
会計幹事	村上 貴哉	水野 初			
常任幹事	石田 康行	小川 数馬	加藤 亮		
佐澤 和人	柴田 信行	高田 主岳	高橋 透		
高橋 史樹	立石 一希	轟木堅一郎	湯川 博		
リムリーフ					
幹 事	飯國 良規	伊藤 雅章	植松 宏平		
黄 国宏	内村 智博	太田 鑑	太田 一徳		
奥山 修司	甲斐 穂高	香川 信之	勝又 英之		
菅野 憲	儀賀 義勝	北川 均	北出 和久		

木全 良典 金 継業 妹尾 健吾 袋布 昌幹
西山 嘉男 丹羽 敏之 丹羽 啓誌 淵上 剛志
古川 真衣 松宮 弘明 御子柴正明 山下 智富
吉田 一之 吉田 佳宏 藁科 知之

②講演会

- 1) 北陸地区講演会(富山地区):7月8日, オンラインで開催, 講演3件を行った(参加者70名)。
- 2) 岐阜地区講演会:2月8日, 岐阜大学工学部101教室オンライン同時中継で開催, 講演2件を行った(参加者106名)。
- 3) 愛知地区講演会:12月9日, 名古屋工業大学4号館ホールで開催, 講演3件を行った(参加者31名)。

③講習会

- 1) 第32回基礎及び最新の分析化学講習会:12月8日・9日, 名古屋工業大学4号館ホールで開催, 講義5件と見学会を行った(参加者30名)。

④セミナー

- 1) 「第39回分析化学中部夏期セミナー」:8月26日・27日, 石川県青少年総合研修センターで開催, 招待講演1件, 中部分析化学奨励賞受賞講演2件, 若手依頼講演2件, ポスター・ブレイク依頼講演4件, ポスター発表34件, 企業新製品紹介講演2件を行った(参加者73名)。
- 2) 「分析中部・ゆめ21」若手交流会・第22回高山フォーラム:11月12日, オンラインで開催, 招待講演2件, ポスター発表62件を行った(参加者99名)。

【近畿支部】

①役員を選任

支部長	村松 康司				
次期支部長	山本 雅博				
副支部長	森田 成昭	岩月 聡史			
庶務幹事	北隅 優希	森澤 勇介			
会計幹事	糟野 潤	奥田 浩子			
参与	荒川 隆一	池田 重良	池田 篤治		
池田 昌彦	大塚 利行	尾崎 幸洋	垣内 隆		
加納 健司	木原 壯林	木村 恵一	木村 優		
紀本 岳志	小島 次雄	佐伯 正夫	澁谷 康彦		
田中 稔	谷口 一雄	千熊 正彦	寺部 茂		
中川 照眞	中原 武利	萩中 淳	藤田 芳一		
藤原 英明	増田 嘉孝	松下 隆之	八尾 俊男		
横井 邦彦	渡辺 巖	渡會 仁			
常任幹事	石濱 泰	久保 拓也	桑本 恵子		
駒谷慎太郎	鈴木 雅登	諏訪 雅頼	高野祥太郎		
高原 晃里	壺井 基裕	鳥羽真由子	中田 靖		
西 直哉	長谷川 健	堀田 弘樹	山口 英一		
山本佐知雄	吉田 朋子	吉田 裕美			
幹事	青山 佳弘	浅川 大地	飯田 琢也		
石切山一彦	磯尾賢太郎	伊藤 滋之	岩本 仁志		
上田 啓太	宇田 亮子	遠藤 達郎	大城 敬人		
大塚 浩二	岡本 行広	小堤 和彦	小山 宗孝		
門 晋平	金尾 英佑	河合 潤	川上奈津子		
川崎 英也	河原 直樹	川元 達彦	北山 紗織		
木村 敦臣	久保塾公二	倉内 奈美	小池 亮		
小林 典裕	小林 宏資	坂本 英文	佐々木隆之		
作花 哲夫	椎木 弘	下赤 卓史	下条晃一郎		
下山 昌彦	杉 岩	白井 理	末吉 健志		
杉原 崇康	杉山 雅人	鈴江 崇彦	鈴木 哲仁		
砂山 博文	瀬戸 康雄	宗林 由樹	宋和 慶盛		
高木 達也	高橋 弘樹	武上 茂彦	竹田さほり		
田中 章夫	谷田 肇	千葉 光一	茶山 健二		
塚越 一彦	塚原 聡	塚本 効司	辻 幸一		
角井 伸次	坪井 泰之	天満 敬	土井 光暢		
床波 志保	豊田 岐聡	永井 秀典	中口 譲		
中澤 隆	中島 陽一	中原 佳夫	並川 敬		
中山 茂吉	西尾 友志	西埜 誠	野田 達夫		
萩森 政頼	橋田紳乃介	張野 宏也	東 昇		
久本 秀明	藤居 義和	藤嶽 暢英	藤森 啓一		
藤原 学	布施 泰朗	細矢 憲	堀山志朱代		
本間 秀和	前田 耕治	牧 秀志	牧 輝弥		
松本 明弘	丸尾 雅啓	三木功次郎	三戸彩絵子		
宮崎 哲男	宮道 隆	向井 浩	村上 正裕		

森内 隆代 八木 正浩 矢嶋 摂子 安井 裕之
安川 智之 山垣 亮 山口 敬子 山根 常幸
山本 茂樹 脇田 慎一 渡邊 誠也

②講演会

- 1) 第17回近畿分析技術研究奨励賞表彰式・受賞講演会:3月11日, オンラインで開催, 表彰・受賞講演1件を行った。
- 2) 第1回支部講演会:4月8日, 対面とオンラインのハイブリッド開催, 講演2件を行った。
- 3) 第2回支部講演会:7月15日, 対面とオンラインのハイブリッド開催, 講演2件を行った。
- 4) 第3回支部講演会:12月2日, 対面とオンラインのハイブリッド開催, 講演2件を行った。

③講習会

- 1) ぶんせき講習会・基礎編その1:5月13日, オンライン開催, 講義・講習4件を行った(受講者56名)。
- 2) ぶんせき講習会・実践編:7月8日, 日立ハイテクサイエンスで開催, 講義と実習を行った(受講者10名)。
- 3) ぶんせき講習会・発展編:12月3日, 大阪電気通信大学で開催, 講義と実習を行った。
- 4) 予定されていたぶんせき講習会・基礎編その2はコロナ禍の影響で中止となった。

④セミナー

- 1) 第1回提案公募型セミナー:12月8日にオンライン開催。
- 2) 第16回近畿支部若手夏季セミナー「ぶんせき秘帖」:, 8月4日から5日にかけて島津製作所およびホテル京都エミナスで開催(参加者68名)。

⑤支部ニュース

ぶんきんニュース第52号及び第53号を発行。

【中国四国支部】

①役員を選任

支部長	中山 雅晴				
次期支部長	朝日 剛				
副支部長	名郷 洋信				
支部参与	池田 早苗	伊藤 一明	今井 嘉彦		
岩知道 正	奥村 稔	木下 光夫	熊丸 尚宏		
善木 道雄	田頭 昭二	竹味 弘勝	中野 恵文		
林 康久	平田 静子	廣川 健	藤原 照文		
北條 正司	真鍋 敬	宮田 晴夫	本仲 純子		
本水 昌二	森田 秀芳	山崎 恒博			
支部監事	早川慎二郎	若林 茂夫			
庶務幹事	浅野 比	菅原 庄吾	武安 伸幸		
長門 Edward 豪	水口 仁志				
会計幹事	浅岡 聡				
常任幹事	一色 健司	石坂 昌司	池内 研二		
泉 雅典	今井 昭二	上田 忠治	上田 真史		
金田 隆	紙谷 浩之	北出 哲朗	北山 宏三		
小園 修治	座古 保	高柳 俊夫	竹田 一彦		
田所 大典	田中 秀治	谷崎 達也	谷本 典之		
西 博行	原 哲也	藤原 薫	村上 良子		
森本 稔	藪谷 智規	横山 崇	吉田 和広		
吉村 友宏	和田 修治				
支部幹事	安達 健太	井上 裕文	片岡 洋行		
苅部 甚一	川村 邦男	小崎 大輔	小松原恒生		
島崎 洋次	竹内 政樹	竹永 史典	谷村 俊史		
寺川 敦哉	永阪 文惣	西本 潤	西脇 芳典		
樋口 浩一	藤井 健太	藤原 勇	淵脇 雄介		
松原 弘樹	森 勝伸	門木 秀幸	山下 浩		
山本 剛	山本 孝	吉岡 徹	和田 光弘		

②研究発表会

- 1) 2022年日本化学会中国四国支部大会:11月12日・13日, 広島大学東広島キャンパス(共催)。

③講演会

- 1) 中国四国支部分析化学講演会:2022年度は開催せず。
- 2) 岡山地区講演会(岡山地区分析技術懇談会と共催):2022年度は開催せず。
- 3) 広島地区講演会(広島地区分析技術研究会と共催):2022年度は開催せず。
- 4) 山口地区講演会:12月6日, 山口大学, 一般・ポスター(参加者73名)。

宇部・山陽小野田地区講演会（宇部地区分析技術研究会と共催）：2022年度は開催せず。

- 5) 愛媛地区講演会（愛媛県産業技術研究所，愛媛大学紙産業イノベーションセンターと共催）：2022年度は開催せず。
- 6) 徳島地区講演会（徳島化学工学懇話会と共催）：2022年度は開催せず。
- 7) 鳥取地区講演会（鳥取総合分析研究懇話会と共催）：2022年度は開催せず。
- 8) 島根地区講演会（島根環境分析化学・陸水化学懇話会と共催）：2022年度は開催せず。
- 9) 高知地区講演会（高知地区分析技術懇話会と共催）：2022年度は開催せず。
- 10) 外国人学者講演会：2022年度は開催せず。

④セミナー

- 1) 第28回中国四国支部分析化学若手セミナー：6月25日，島根大学・オンライン開催（参加者54名）。

【九州支部】

①役員の選任

支部長	富安 卓滋				
次期支部長	井上 高教				
副支部長	大平 慎一	赤瀬 信一郎			
参 与	石黒 慎一	今坂 藤太郎	今任	稔彦	
岩崎 正武	大森 保	鎌田 薩男	喜納	兼勇	
黒木 広明	合屋 周次郎	財津 潔	下田	満哉	
城 昭典	高館 明	谷口 功	田端	正明	
出口 俊雄	中島 憲一郎	中村 博	増田	義人	
松本 清	山口 政俊	山田 淳	脇田	久伸	
監 査	井原 敏博	高橋 政孝			
庶務幹事	神崎 亮				
会計幹事	児玉 谷 仁				
常任幹事	新垣 雄光	石川 洋哉	稲田 幹		
大島 達也	川上 健次	栗崎 敏	黒田 直敬		
高橋 幸奈	竹中 繁織	戸田 敬	浜瀬 健司		
松田 直樹	松森 信明				
幹 事	安藤 功	井倉 則之	池上 天		
石岡 寿雄	石田 雄士	内原 博	宇都宮 聡		
梅木 辰也	王子 田彰夫	大渡 啓介	大庭 義史		
尾本 憲昭	恩田 健	加地 範匡	片山 佳樹		
加藤 祐子	梶島 力	梶島 正美	上畑 桂太郎		
河津 博文	川畑 明	岸川 直哉	北村 裕介		
木下 将和	栗原 龍	呉 行正	財津 慎一		
笹木 圭子	佐藤 しのぶ	佐藤 博	佐藤 正雄		
佐野 洋一	澤津 橋徹哉	塩路 幸生	清水 陽一		
白土 英樹	末田 慎二	宗 伸明	高橋 章		
高橋 浩司	高椋 利幸	竹原 公	田中 明		
田中 充	天日 美薫	富永 昌人	中島 常憲		
中園 学	中武 貞文	中野 幸二	中村 沙織		
新留 康郎	西田 正志	能田 均	能登 征美		
野間 誠司	馬場 由成	巴山 忠	原口 浩一		
原田 明	原田 雅章	肥後 盛秀	藤井 清永		
前田 明広	増田 寿伸	真瀬 田幹生	又吉 直子		
松井 利郎	松野 康二	松本 篤彦	水城 圭司		
光井 康浩	満尾 良弘	満塩 勝	三宅 孝彰		
村田 正治	森 健	安田 みどり	藪下 彰啓		
山口 敏男	山下 将一	横山 さゆり	横山 拓史		
吉田 亨次	吉田 秀幸	吉田 祐一	吉留 俊史		
吉村 和久					

②研究発表会

- 1) 第59回化学関連支部合同九州大会（共催）：7月2日，北九州国際会議場で開催。優秀ポスター発表4件を「九州分析化学ポスター賞」として選出。

③講演会・セミナー

- 1) 第35回若手研究講演会および第40回夏季セミナー（主催）：7月29日～30日，オンライン形式で開催（参加登録者：29団体176名）。
- 2) 機器分析ワークショップ（主催）：10月24日，鹿児島大学で開催（参加登録者10名）。
- 3) 第44回溶液化学シンポジウム（共催）：10月27日～29日，鹿児島大学で開催（参加登録者115名）。

- 4) 九州支部講演会・見学会（主催）：11月9日，九州支部講演会を鹿児島大学で開催。見学会は，新型コロナウイルス感染症の影響により，開催中止。

④講習会

- 1) 第61回分析化学講習会（主催）：8月開催予定，新型コロナウイルス感染症の影響により，開催中止。
- 2) HPLC講習会2022（主催）：8月9日，九州大学馬出キャンパスで開催（参加者数：20名）。

⑤支部ニュース

- 1) 支部ニュース第46号（8月）及び第47号（3月・予定）を発行。

令和4年度会計報告

貸借対照表

(令和5年2月28日現在)

(単位：円)

科 目	当 年 度	前 年 度	増 減
I 資産の部			
1. 流動資産			
現金預金	122,945,646	141,000,854	△ 18,055,208
売掛金	1,973,620	1,011,120	962,500
未収会費	0	1,438,880	△ 1,438,880
未収金	3,155,075	3,471,930	△ 316,855
棚卸資産	30,085,215	30,920,125	△ 834,910
貯蔵品	89,071	108,287	△ 19,216
一年以内回収予定長期貸付金	199,920	199,920	0
前払金	3,211,047	1,542,236	1,668,811
仮払金	384,367	396,080	△ 11,713
流動資産合計	162,043,961	180,089,432	△ 18,045,471
2. 固定資産			
(1) 基本財産			
定期預金	10,000,000	10,000,000	0
基本財産合計	10,000,000	10,000,000	0
(2) 特定資産			
退職給付引当資産	20,767,023	16,410,221	4,356,802
標準物質開発基金	2,060,453	17,079,563	△ 15,019,110
分析技術教育基金	0	0	0
国際交流事業基金	30,300,301	30,300,000	301
分析化学研究奨励基金	20,100,166	8,380,845	11,719,321
預り保証金引当預金	5,000,000	6,000,000	△ 1,000,000
支部研究懇談会特定預金	46,209,445	19,311,994	26,897,451
特定資産合計	124,437,388	97,482,623	26,954,765
(3) その他固定資産			
建物	8,544,141	8,946,745	△ 402,604
器具備品	28,334	56,660	△ 28,326
土地	30,607,799	30,607,799	0
ソフトウェア	381,330	622,170	△ 240,840
電話加入権	28,000	28,000	0
敷金	100,000	100,000	0
長期貸付金	928,200	1,128,120	△ 199,920
その他固定資産合計	40,617,804	41,489,494	△ 871,690
固定資産合計	175,055,192	148,972,117	26,083,075
資産合計	337,099,153	329,061,549	8,037,604

貸借対照表

(令和5年2月28日現在)

(単位：円)

科 目	当 年 度	前 年 度	増 減
II 負債の部			
1. 流動負債			
未払金	3,677,724	4,207,075	△ 529,351
前受会費	25,738,750	25,980,800	△ 242,050
前受購読料	1,906,500	1,915,800	△ 9,300
前受金	879,000	925,000	△ 46,000
預り金	593,594	615,973	△ 22,379
仮受金	84,650	46,400	38,250
賞与引当金	2,029,997	1,997,963	32,034
未払消費税等	2,344,300	1,517,600	826,700
流動負債合計	37,254,515	37,206,611	47,904
2. 固定負債			
退職給付引当金	47,019,671	44,800,133	2,219,538
預り保証金	5,000,000	6,000,000	△ 1,000,000
固定負債合計	52,019,671	50,800,133	1,219,538
負債合計	89,274,186	88,006,744	1,267,442
III 正味財産の部			
1. 指定正味財産			
補助金	853,299	2,888,504	△ 2,035,205
指定正味財産合計	853,299	2,888,504	△ 2,035,205
(うち基本財産への充当額)	0	0	0
(うち特定資産への充当額)	0	0	0
2. 一般正味財産	246,971,668	238,166,301	8,805,367
(うち基本財産への充当額)	0	0	0
(うち特定資産への充当額)	0	0	0
正味財産合計	247,824,967	241,054,805	6,770,162
負債及び正味財産合計	337,099,153	329,061,549	8,037,604

正味財産増減計算書

(令和4年3月1日～令和5年2月28日)

(単位：円)

科 目	当 年 度	前 年 度	増 減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
基本財産運用益	100	2,201	△ 2,101
基本財産運用益	100	2,201	△ 2,101
特定資産運用益	891	4,773	△ 3,882
退職給付引当資産運用益	163	116	47
標準物質開発基金運用益	45	3,392	△ 3,347
分析技術教育基金運用益	0	29	△ 29
国際交流事業基金運用益	301	185	116
分析化学研究奨励基金運用益	166	752	△ 586
預り保証金引当預金運用益	0	91	△ 91
支部研究懇談会特定預金運用益	216	208	8
受取入会金	168,000	114,000	54,000
受取会費	70,150,111	75,684,536	△ 5,534,425
正会員会費	24,865,000	28,267,500	△ 3,402,500
学生会員会費	1,782,000	1,803,500	△ 21,500
維持会員会費	14,523,600	15,082,200	△ 558,600
特別会員会費	14,550,000	15,510,000	△ 960,000
公益会員会費	7,848,000	6,969,600	878,400
支部研究懇談会会費	6,581,511	8,051,736	△ 1,470,225
事業収益	90,390,132	76,419,223	13,970,909
購読料収入	3,718,961	4,753,790	△ 1,034,829
年会収入	15,067,465	6,923,650	8,143,815
討論会収入	13,050,600	6,452,050	6,598,550
講演会収入	3,786,800	2,013,500	1,773,300
講習会収入	5,637,885	5,173,428	464,457
研究懇談会収入	406,000	364,700	41,300
技能試験収入	4,922,500	4,823,500	99,000
分析士事業収入	1,721,780	1,467,100	254,680
印税収入	505,868	1,865,854	△ 1,359,986
教育ビデオ・DVD 頒布収入	174,350	469,700	△ 295,350
標準物質頒布収入	18,891,290	13,714,280	5,177,010
広告料収入	15,778,285	16,929,510	△ 1,151,225
別刷頒布掲載料等収入	5,965,188	10,865,289	△ 4,900,101
複写権使用料収入	763,160	602,872	160,288
受取補助金等	5,730,395	14,207,413	△ 8,477,018
受取国庫補助金	2,035,205	13,706,056	△ 11,670,851
受取民間補助金	3,695,190	501,357	3,193,833
受取自治体補助金	0	0	0
受取寄附金	0	0	0
受取寄附金	0	0	0
雑収益	317,817	423,746	△ 105,929
受取利息	32,245	37,239	△ 4,994
雑収益	285,572	386,507	△ 100,935
経常収益計	166,757,446	166,855,892	△ 98,446
(2) 経常費用			
事業費	126,024,121	117,778,979	8,245,142
給料手当	18,152,895	19,084,251	△ 931,356
臨時雇賃金	9,698,675	8,394,951	1,303,724
退職給付費用	1,389,429	1,337,825	51,604
法定福利費	3,307,125	3,301,502	5,623
会議費	7,486,578	1,915,097	5,571,481
旅費交通費	5,117,520	1,352,766	3,764,754
通信運搬費	1,631,567	2,602,537	△ 970,970
減価償却費	647,613	693,771	△ 46,158
修繕費	1,116,720	1,045,440	71,280

正味財産増減計算書

(令和4年3月1日～令和5年2月28日)

(単位：円)

科 目	当 年 度	前 年 度	増 減
消耗品費	1,097,669	571,221	526,448
印刷製本費	16,205,966	28,827,891	△ 12,621,925
光熱水料費	239,389	189,980	49,409
賃借料	9,529,083	953,605	8,575,478
支払リース料	3,377	0	3,377
保険料	3,870	0	3,870
諸謝金	4,331,938	6,086,878	△ 1,754,940
租税公課	3,875,800	3,056,500	819,300
支払負担金	345,473	438,928	△ 93,455
支払助成金	700,000	107,000	593,000
委託費	38,544,211	36,442,389	2,101,822
表彰費	2,307,420	1,124,164	1,183,256
雑費	291,803	252,283	39,520
管理費	31,927,958	33,386,227	△ 1,458,269
給料手当	13,187,037	12,153,124	1,033,913
臨時雇賃金	1,096,370	1,096,080	290
退職給付費用	830,109	799,276	30,833
法定福利費	2,455,138	2,511,827	△ 56,689
福利厚生費	0	262,000	△ 262,000
会議費	29,600	777	28,823
旅費交通費	308,633	241,760	66,873
通信運搬費	672,293	995,905	△ 323,612
減価償却費	24,156	25,294	△ 1,138
修繕費	279,180	261,360	17,820
消耗品費	447,393	715,106	△ 267,713
印刷製本費	0	100,760	△ 100,760
光熱水料費	68,295	55,943	12,352
賃借料	489,665	402,138	87,527
支払リース料	4,103,440	3,888,940	214,500
租税公課	3,800	7,350	△ 3,550
支払負担金	1,096,488	1,365,548	△ 269,060
支払助成金	0	0	0
委託費	6,694,170	8,443,136	△ 1,748,966
雑費	142,191	59,903	82,288
経常費用計	157,952,079	151,165,206	6,786,873
評価損益等調整前当期経常増減額	8,805,367	15,690,686	△ 6,885,319
評価損益等計	0	0	0
当期経常増減額	8,805,367	15,690,686	△ 6,885,319
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
固定資産売却益	0	0	0
経常外収益計	0	0	0
(2) 経常外費用			
経常外費用計	0	0	0
当期経常外増減額	0	0	0
当期一般正味財産増減額	8,805,367	15,690,686	△ 6,885,319
一般正味財産期首残高	238,166,301	222,475,615	15,690,686
一般正味財産期末残高	246,971,668	238,166,301	8,805,367
II 指定正味財産増減の部			
受取補助金等			
受取補助金	0	0	0
一般正味財産への振替額	△ 2,035,205	△ 13,706,056	11,670,851
当期指定正味財産増減額	△ 2,035,205	△ 13,706,056	11,670,851
指定正味財産期首残高	2,888,504	16,594,560	△ 13,706,056
指定正味財産期末残高	853,299	2,888,504	△ 2,035,205
III 正味財産期末残高	247,824,967	241,054,805	6,770,162

正味財産増減計算書内訳表

(令和4年3月1日～令和5年2月28日)

(単位：円)

科 目	公益目的事業会計	法人会計	内部取引消去	合 計
I 一般正味財産増減の部				
1. 経常増減の部				
(1) 経常収益				
基本財産運用益	0	100	0	100
基本財産運用益	0	100	0	100
特定資産運用益	683	208	0	891
退職給付引当資産運用益	0	163	0	163
標準物質開発基金運用益	0	45	0	45
分析技術教育基金運用益	0	0	0	0
国際交流事業基金運用益	301	0	0	301
分析化学研究奨励基金運用益	166	0	0	166
預り保証金引当預金運用益	0	0	0	0
支部研究懇談会特定預金運用益	216	0	0	216
受取入金	0	168,000	0	168,000
受取会費	38,365,811	31,784,300	0	70,150,111
正会員会費	12,432,500	12,432,500	0	24,865,000
学生会員会費	891,000	891,000	0	1,782,000
維持会員会費	7,261,800	7,261,800	0	14,523,600
特別会員会費	7,275,000	7,275,000	0	14,550,000
公益会員会費	3,924,000	3,924,000	0	7,848,000
支部研究懇談会会費	6,581,511	0	0	6,581,511
事業収益	72,312,107	18,078,025	0	90,390,132
購読料収入	2,975,169	743,792	0	3,718,961
年会収入	12,053,972	3,013,493	0	15,067,465
討論会収入	10,440,480	2,610,120	0	13,050,600
講演会収入	3,029,440	757,360	0	3,786,800
講習会収入	4,510,308	1,127,577	0	5,637,885
研究懇談会収入	324,800	81,200	0	406,000
技能試験収入	3,938,000	984,500	0	4,922,500
分析士事業収入	1,377,424	344,356	0	1,721,780
印税収入	404,695	101,173	0	505,868
教育ビデオ・DVD 頒布収入	139,480	34,870	0	174,350
標準物質頒布収入	15,113,032	3,778,258	0	18,891,290
広告料収入	12,622,628	3,155,657	0	15,778,285
別刷頒布掲載料等収入	4,772,151	1,193,037	0	5,965,188
複写権使用料収入	610,528	152,632	0	763,160
受取補助金等	5,730,395	0	0	5,730,395
受取国庫補助金	2,035,205	0	0	2,035,205
受取民間補助金	3,695,190	0	0	3,695,190
受取自治体補助金	0	0	0	0
受取寄附金	0	0	0	0
受取寄附金	0	0	0	0
雑収益	286,549	31,268	0	317,817
受取利息	977	31,268	0	32,245
雑収益	285,572	0	0	285,572
経常収益計	116,695,545	50,061,901	0	166,757,446
(2) 経常費用				
事業費	126,024,121	0	0	126,024,121
給料手当	18,152,895	0	0	18,152,895
臨時雇賃金	9,698,675	0	0	9,698,675
退職給付費用	1,389,429	0	0	1,389,429
法定福利費	3,307,125	0	0	3,307,125
福利厚生費	0	0	0	0
会議費	7,486,578	0	0	7,486,578
旅費交通費	5,117,520	0	0	5,117,520
通信運搬費	1,631,567	0	0	1,631,567
減価償却費	647,613	0	0	647,613
修繕費	1,116,720	0	0	1,116,720

正味財産増減計算書内訳表

(令和4年3月1日～令和5年2月28日)

(単位：円)

科 目	公益目的事業会計	法人会計	内部取引消去	合 計
消耗品費	1,097,669	0	0	1,097,669
印刷製本費	16,205,966	0	0	16,205,966
光熱水料費	239,389	0	0	239,389
賃借料	9,529,083	0	0	9,529,083
支払リース料	3,377	0	0	3,377
保険料	3,870	0	0	3,870
諸謝金	4,331,938	0	0	4,331,938
租税公課	3,875,800	0	0	3,875,800
支払負担金	345,473	0	0	345,473
支払助成金	700,000	0	0	700,000
委託費	38,544,211	0	0	38,544,211
表彰費	2,307,420	0	0	2,307,420
雑費	291,803	0	0	291,803
管理費	0	31,927,958	0	31,927,958
給料手当	0	13,187,037	0	13,187,037
臨時雇賃金	0	1,096,370	0	1,096,370
退職給付費用	0	830,109	0	830,109
法定福利費	0	2,455,138	0	2,455,138
福利厚生費	0	0	0	0
会議費	0	29,600	0	29,600
旅費交通費	0	308,633	0	308,633
通信運搬費	0	672,293	0	672,293
減価償却費	0	24,156	0	24,156
修繕費	0	279,180	0	279,180
消耗品費	0	447,393	0	447,393
印刷製本費	0	0	0	0
光熱水料費	0	68,295	0	68,295
賃借料	0	489,665	0	489,665
支払リース料	0	4,103,440	0	4,103,440
租税公課	0	3,800	0	3,800
支払負担金	0	1,096,488	0	1,096,488
委託費	0	6,694,170	0	6,694,170
雑費	0	142,191	0	142,191
経常費用計	126,024,121	31,927,958	0	157,952,079
評価損益等調整前当期経常増減額	△ 9,328,576	18,133,943	0	8,805,367
評価損益等計	0	0	0	0
当期経常増減額	△ 9,328,576	18,133,943	0	8,805,367
2. 経常外増減の部				
(1) 経常外収益				
固定資産売却益	0	0	0	0
経常外収益計	0	0	0	0
(2) 経常外費用				
経常外費用計	0	0	0	0
当期経常外増減額	0	0	0	0
他会計振替額	0	0	0	0
当期一般正味財産増減額	△ 9,328,576	18,133,943	0	8,805,367
一般正味財産期首残高	153,576,242	84,590,059	0	238,166,301
一般正味財産期末残高	144,247,666	102,724,002	0	246,971,668
II 指定正味財産増減の部				
当期指定正味財産増減額	0	0	0	0
指定正味財産期首残高	2,888,504	0	0	2,888,504
指定正味財産期末残高	853,299	0	0	853,299
III 正味財産期末残高	145,100,965	102,724,002	0	247,824,967

財務諸表に対する注記

1. 重要な会計方針

「公益法人会計基準」

(平成20年4月11日(平成21年10月16日改正)内閣府公益認定等委員会)を採用している。

(1) 満期保有目的有価証券の評価基準及び評価方法

償却原価法を採用している。

(2) 棚卸資産の評価基準及び評価方法

先入先出法による原価法を採用している。

(3) 固定資産の減価償却の方法

有形固定資産

建物…定額法を採用している。

(ただし、平成10年3月以前に取得した建物については定率法を採用している。)

器具備品…定率法を採用している。

無形固定資産

ソフトウェア…定額法を採用している。

(4) 引当金の計上基準

賞与引当金…職員に対する賞与の支給に備えるため、支給見込額のうち当期の負担に帰属する金額を計上している。

退職給付引当金…職員の退職給与の支給に備えるため、退職金支給規程に基づき期末自己都合要支給額に相当する金額を計上している。

(5) 消費税等の会計処理

消費税等の会計処理は税込方式によっている。

2. 基本財産及び特定資産の増減額及びその残高

基本財産及び特定資産の増減額及びその残高は、次のとおりである。

(単位：円)

科 目	前期末残高	当期増加額	当期減少額	当期末残高
基 本 財 産				
定期預金	10,000,000	0	0	10,000,000
小 計	10,000,000	0	0	10,000,000
特 定 資 産				
退職給付引当資産	16,410,221	4,356,802	0	20,767,023
標準物質開発基金	17,079,563	45	15,019,155	2,060,453
国際交流事業基金	30,300,000	301	0	30,300,301
分析化学研究奨励基金	8,380,845	11,719,321	0	20,100,166
預り保証金引当預金	6,000,000	0	1,000,000	5,000,000
支部研究懇談会特定預金	19,311,994	29,759,579	2,862,128	46,209,445
小 計	97,482,623	45,836,048	18,881,283	124,437,388
合 計	107,482,623	45,836,048	18,881,283	134,437,388

財務諸表に対する注記

3. 基本財産及び特定資産の財源等の内訳
基本財産及び特定資産の財源等の内訳は、次のとおりである。

(単位：円)

科 目	当期末残高	(うち指定正味財産からの充当額)	(うち一般正味財産からの充当額)	(うち負債に対応する額)
基本財産				
定期預金	10,000,000	-	(10,000,000)	-
小 計	10,000,000	-	(10,000,000)	-
特定資産				
退職給付引当資産	20,767,023	-	-	(20,767,023)
標準物質開発基金	2,060,453	-	(2,060,453)	-
国際交流事業基金	30,300,301	-	(30,300,301)	-
分析化学研究奨励基金	20,100,166	-	(20,100,166)	-
預り保証金引当預金	5,000,000	-	-	(5,000,000)
支部研究懇談会特定預金	46,209,445	-	(46,209,445)	-
小 計	124,437,388	-	(98,670,365)	(25,767,023)
合 計	134,437,388	-	(108,670,365)	(25,767,023)

4. 固定資産の取得価額、減価償却累計額及び当期末残高
固定資産の取得価額、減価償却累計額及び当期末残高は、次のとおりである。

(単位：円)

科 目	取 得 価 額	減 価 償 却 累 計 額	当 期 末 残 高
建物	57,522,500	48,978,359	8,544,141
器具備品	5,596,985	5,568,651	28,334
ソフトウェア	1,204,200	822,870	381,330
合 計	64,323,685	55,369,880	8,953,805

5. 満期保有目的の債券の内訳並びに帳簿価額、時価及び評価損益
該当事項はありません。

6. 補助金等の内訳並びに交付者、当期の増減額及び残高
補助金等の内訳並びに交付者、当期の増減額及び残高は、次のとおりである。

(単位：円)

補助金等の名称	交 付 者	前期末残高	当期増加額	当期減少額	当期末残高	貸借対照表上の記載区分
国庫補助金	日本学術振興会	2,888,504	0	2,035,205	853,299	指定正味財産
民間補助金	島津製作所等	0	3,695,190	3,695,190	0	-
合 計		2,888,504	3,695,190	5,730,395	853,299	

7. 指定正味財産から一般正味財産への振替額の内訳
指定正味財産から一般正味財産への振替額の内訳は以下の通りです。

内 容	金 額
経常収益への振替額	
受取国庫補助金計上による振替額	2,035,205
合 計	2,035,205

付 属 明 細 書

1. 基本財産及び特定資産の明細
財務諸表に対する注記3「基本財産及び特定資産の増減額及びその残高」に記載をしているため、内容の記載を省略する。

2. 引当金の明細

(単位：円)

科 目	期首残高	当期増加額	当期減少額		期末残高
			目的使用	その他	
賞与引当金	1,997,963	2,029,997	1,997,963	0	2,029,997
退職給付引当金	44,800,133	2,219,538	0	0	47,019,671

財 産 目 録

(令和5年2月28日現在)

(単位：円)

貸借対照表科目	場所・物量等	使用目的等	金 額
(流動資産)			
現金	手元保管	運転資金として(本部現金 156,952 円)	1,205,880
預金	預金合計		121,739,766
	普通預金		27,124,186
	三井住友銀行五反田支店	本部	19,293,564
	三井住友銀行五反田支店	本部講習会口	83,368
	三井住友銀行新宿通支店	本部	1,220,472
	三井住友銀行五反田支店	本部分析士口	1,023,790
	三井住友銀行五反田支店	本部科研費口	853,299
	みずほ銀行五反田支店	本部	2,265,220
	三井住友信託銀行芝営業部	本部	1,651
	鹿児島銀行みずほ通支店	若手交流会	94,940
	肥後銀行子飼橋支店	第72年会	1,233,858
	北陸銀行五福支店	第83回討論会実行委員会	1,054,024
	支部/普通預金		40,673,622
	北洋銀行本店営業部	北海道支部	3,113,195
	七十七銀行大学病院前支店	東北支部	6,430,799
	みずほ銀行五反田支店	関東支部	7,255,088
	みずほ銀行名古屋支店	中部支部	5,553,060
	りそな銀行御堂筋支店	近畿支部	6,453,458
	りそな銀行御堂筋支店	近畿支部近畿分析技術研究懇話会	3,031,800
	広島銀行西条支店	中国四国支部	8,836,222
	研究懇談会/普通預金		34,384,019
	みずほ銀行南大沢支店	環境分析研究懇談会	526,766
	武蔵野銀行みずほ台支店	有機微量分析研究懇談会	4,638,043
	りそな銀行五反田支店	ガスクロマトグラフィー研究懇談会	1,005,176
	りそな銀行五反田支店	高分子分析研究懇談会	12,840,198
	りそな銀行五反田支店	高分子分析討論会	4,211,128
	セブン銀行コスモス支店	分析試薬研究懇談会(壹岐伸彦名義)	522,951
	りそな銀行五反田支店	液体クロマトグラフィー研究懇談会	3,669,375
	りそな銀行五反田支店	液体クロマトグラフィー研究懇談会	1,438,558
	十六銀行黒野支店	電気泳動分析研究懇談会	684,959
	荘内銀行宝田支店	電気泳動分析研究懇談会	249,495
	四国銀行朝倉支店	イオンクロマトグラフィー研究懇談会	1,800,259
	三菱UFJ銀行藤ヶ丘支店	フローインジェクション分析研究懇談会	1,863,103
	三菱UFJ銀行平塚支店	熱分析研究懇談会	471,096
	足利銀行宇都宮東支店	化学分析技能研究懇談会	97,672
	京都銀行下鴨支店	電気分析化学研究懇談会	107,507
	みずほ銀行渋谷中央支店	バイオ分析研究懇談会	78,578
	三菱UFJ銀行上野支店	スクリーニング分析研究懇談会	179,155
	ゆうちょ銀行(通常貯金)		13,093,391
		近畿支部	1,307,925
		九州支部	5,870,088
		溶液反応化学研究懇談会	58,457
		有機微量分析研究懇談会	1,723,598
		X線分析研究懇談会	3,511,778
		化学センサー研究懇談会	92,494
		イオンクロマトグラフィー研究懇談会	226,160
		溶液界面研究懇談会	126,051
		ナノ・マイクロ化学分析研究懇談会	176,840
	ゆうちょ銀行(振替口座)	運営資金として	4,658,489
		本部	1,247,622
		環境分析研究懇談会	652,937
		有機微量分析研究懇談会	522,026
		フローインジェクション分析研究懇談会	105,557
		表示・起源分析技術研究懇談会	2,130,347
	定期預金		1,806,059
	りそな銀行御堂筋支店	近畿支部	506,059
	広島銀行西条支店	中国四国支部	1,300,000
売掛金	標準物質, 教育DVD	公益目的事業での販売商品に対する未収額	1,973,620
未収入金	広告料, 雑誌	公益目的事業で発行している雑誌の別刷印刷	3,155,075
前払金	討論会・年会実行委員会他		3,211,047
討論会		第83回討論会	945,980
年会		第72年会	766,150
その他		業者委託費	1,498,917
棚卸資産	会誌/標準物質/教育DVD/分析士解説書	公益目的事業で販売している商品	30,085,215
標準物質			25,597,322

財 産 目 録

(令和5年2月28日現在)

(単位：円)

貸借対照表科目	場所・物量等	使用目的等	金 額
DVD			1,856,500
分析士解説書			2,598,925
その他			32,468
貯蔵品	切手、印紙、はがき等	公益目的事業及び法人の管理業務で使用	89,071
一年以内回収長期貸付金	職員住宅購入資金貸付	長期貸付金の一年以内回収予定額	199,920
仮払金			384,367
労働保険料		労働保険料未精算分	384,367
流動資産合計			162,043,961
(固定資産)			
基本財産			
定期預金	三井住友信託銀行芝営業部	運用益を管理費の財源として使用	10,000,000
			10,000,000
特定資産			
退職給付引当資産		職員の退職金の支払いのために使用	20,767,023
普通預金	みずほ銀行五反田支店		20,767,023
標準物質開発基金		支払の財源として使用 標準物質開発事業の積立資産であり、運用益を 本事業の財源として使用	2,060,453
普通預金	三井住友銀行五反田支店		2,060,453
預り保証金引当預金			5,000,000
定期預金	三井住友信託銀行芝営業部	会誌広告で(株)明報社から受け入れた預金であり、 運用益を本事業の財源として使用	5,000,000
国際交流事業基金		公益目的保有財産であり、運用益を国際交流事 業の財源として使用	30,300,301
普通預金	三井住友銀行五反田支店		30,300,301
分析化学研究奨励基金		公益目的保有財産であり、運用益を研究の奨励 及び研究業績の表彰事業の財源として使用	20,100,166
定期預金	三井住友信託銀行芝営業部		20,100,166
支部研究懇談会特定預金		各支部研究懇談会の積立資産であり、運用益を 本事業の財源として使用	46,209,445
普通預金	七十七銀行大学病院前支店	東北支部企画基金	1,497,472
	七十七銀行大学病院前支店	東北支部活性化基金	3,018,827
	みずほ銀行名古屋支店	中部支部	1,689,715
	りそな銀行御堂筋支店	近畿支部	2,201,252
	四国銀行朝倉支店	イオンクロマトグラフィー研究懇談会	1,622,755
	三菱UFJ銀行藤ヶ丘支店	フローインジェクション分析研究懇談会国際会議	3,430,648
	三菱UFJ銀行藤ヶ丘支店	フローインジェクション分析研究懇談会技術論文	339,214
定期預金	みずほ銀行五反田支店	関東支部	11,660,402
	りそな銀行五反田支店	高分子研究懇談会	13,023,566
	ゆうちょ銀行	X線分析研究懇談会	3,326,000
	りそな銀行五反田支店	液体クロマトグラフィー研究懇談会	4,399,594
その他			8,544,141
建物	220.4 m ² 東京都品川区西五反田		28,334
器具備品	東京都品川区西五反田	主たる事務所で保有し、公益目的事業及び法人 の管理業務で使用	30,607,799
土地	30.22 m ² 東京都品川区西五反田	主たる事務所 公益目的事業及び法人の管理業 務で使用している	28,000
電話加入権	3490-3351 他 6本	公益目的事業及び法人の管理業務で使用	381,330
ソフトウェア	論文投稿管理システム	公益目的事業で使用している	100,000
敷金	近畿支部	入居している大阪科学センターに対する敷金	928,200
長期貸付金	職員住宅購入資金貸付		175,055,192
固定資産合計			337,099,153
資産合計			
(流動負債)			
未払金	環境テクノス他	標準物質管理業務に対する未払額など	3,677,724
前受会費	翌年度の会費の前受額	会員からの翌年度分の会費の前受額	25,738,750
前受金	高分子分析研究懇談会他	翌年度実施技術講習会の前受額	879,000
前受購読料	翌年度購読料の前受額	公益目的事業で発行する雑誌購読料の前受額	1,906,500
預り金	所得税 社会保険料等		593,594
健康保険料			112,785
厚生年金保険料			200,385
源泉所得税			28,192
住民税			136,300
その他			115,932

財 産 目 録

(令和5年2月28日現在)

(単位：円)

貸借対照表科目	場所・物量等	使用目的等	金 額
仮受金			84,650
賞与引当金	職員4名の夏期賞与	職員4名の夏期賞与の支払いに備えたもの	2,029,997
未払消費税等			2,344,300
流動負債合計			
(固定負債)			
退職給付引当金	職員4名の退職金	職員4名の退職金の支払いに備えたもの	47,019,671
預り保証金	(株)明報社	会誌広告に関して受け入れたもの	5,000,000
固定負債合計			
	負 債 合 計		52,019,671
	正 味 財 産		89,274,186
			247,824,967

監事監査報告書

公益社団法人日本分析化学会
会長 早下 隆士 殿

令和5年3月29日
公益社団法人日本分析化学会

監事 金澤秀子 

監事 田中俊逸 

私たち監事は、公益社団法人日本分析化学会の令和4年3月1日から令和5年2月28日までの令和4年度の監査を日本分析化学会監事監査規程に基づき実施しましたので、次のとおり報告いたします。

1. 監査の方法及びその内容

各監事は、日本分析化学会監事監査規程第7条に定める監査事項について、理事会その他重要な会議に出席し、理事及び使用人から業務の執行状況について報告を受け、必要に応じて説明を求め、業務及び財産の状況を調査いたしました。

また、令和4年度事業報告を受領し、さらに、計算書類（貸借対照表、貸借対照表内訳表、正味財産増減計算書、正味財産増減計算書内訳表、財務諸表に対する注記）及び付属明細書並びに財産目録を受領し、これらの書類について監査しました。

2. 監査結果

- 一、事業報告は、法令及び定款に従い、当社団法人の状況を正しく示していると認めます。
- 二、理事の職務の執行に関する不正の行為又は法令若しくは定款に違反する重大な事実は認められません。
- 三、計算書類及び付属明細書並びに財産目録は、当社団法人の財産及び損益の状況をすべての重要な点において適正に表示しているものと認めます。
- 四、引き続き財政状況を注視するとともに、会員の減少を抑制する対策に着手することを望みたい。

以上

令和5年度事業計画書

(令和5年3月1日～令和6年2月29日)

1. 定時総会の開催（定款第17条）

第12回定時総会を下記のとおり行う。
日時 令和5年4月26日（水）14時より
場所 Web会議
参加予定者数116人。

2. 会誌、研究報告および資料の刊行（定款第5条（1））

- ①学会誌「ぶんせき」を下記のとおり発行する。
2023年第3号～2024年第2号 毎月1回、5日に発行（各号A4判、100ページ）。電子版発行（全ての団体会員と個人会員の希望者には冊子体発行）
- ②和文論文誌「分析化学」を下記のとおり発行する。
第72巻第3号～第12号を7回、および第73巻第1号と2号の合併号を2024年1月に、それぞれ5日に発行（各号A4判、90ページ）発行部数1,800
- ③英文論文誌「Analytical Sciences」をSpringer Nature社から下記のとおり発行する。
Vol. 39, No. 3～Vol. 40, No. 2を毎月1回発行
- ④学会、ぶんせき、分析化学、Anal. Sci. 4種のメールマガジンを発行する。
- ⑤「分析士試験問題の解説」（本会）等の書籍を出版する。

3. 講演会および研究会の開催（定款第5条（2））

- 各支部ならびに研究懇談会が主催するものは別に記載する。
〔研究発表会〕
- ①第83回分析化学討論会を下記のとおり行う。
日時 令和5年5月20日（土）・21日（日）
場所 富山大学五福キャンパス 参加予定者数600人
 - ②第72年会を下記のとおり行う。
日時 令和5年9月13日（水）～15日（金）
場所 熊本城ホール 参加予定者数1,000人

4. 調査、研究および建議（定款第5条（3））

〔技能試験〕参加予定試験所数：合計100試験所
ISO/IEC17043に基づく分析試験所技能試験を行う。
予定テーマ
ダイオキシン類分析技能試験（フライアッシュ） 50試験所
放射能分析技能試験（大豆） 50試験所
〔標準物質〕
新標準物質は作製せず、これまで開発してきた各種標準物質の安定性試験を継続して行い、必要に応じて再認証を行い、社会への供給活動を継続する。

5. 研究の奨励および研究業績の表彰（定款第5条（4））

- ①学会賞、学会功労賞、技術功績賞、奨励賞、有功賞、「分析化学」論文賞、先端分析技術賞ならびに女性Analyst賞を下記のとおり表彰する。
学会賞（3名以内）、学会功労賞（5名以内）、技術功績賞（3名以内）、奨励賞（5名以内）、有功賞（50名程度）、「分析化学」論文賞（2編以内）、先端分析技術賞（2名以内）、女性Analyst賞（2名以内）
- ②他機関による表彰および研究助成に対して会員を候補者として推薦する。

6. その他目的を達成するために必要な事業（定款第5条（5））

- ①ホームページを全面的に改訂し、本会から会員への情報提供、会員相互のコミュニケーション促進などに役立てるとともに、本会の社会への窓口として有効に活用する。
- ②本会の広報活動として、各種展示、分析化学討論会および年会におけるハイライト講演をまとめた冊子「展望とトピックス」の発行および報道関係者への連絡などを行う。
- ③若手交流会の活動を次のとおり行う。
 - ・各支部の若手交流会企画に対して共催・支援を行う。
 - ・分析化学討論会及び年会において若手ポスター賞選考を行

う。

- ④10月9日～12日にマレーシアで開催されるAsianalysis 2023に出席し、アジアの分析化学者との連携をはかる。
- ⑤分析士認証活動については、液体クロマトグラフィー研究懇談会及びイオンクロマトグラフィー研究懇談会の項にて述べる。分析士会を開催して講演会などの活動を行う。

7. 各研究懇談会の事業計画

- ①有機微量分析研究懇談会
委員会を2回、第90回有機微量分析研究懇談会シンポジウム（計測自動制御学会・力学量計測部会と共催、日本分析化学会、日本化学会、日本薬学会協賛）を6月にオンライン、講演会（第72年会会期中）、マイクロ電子天びんオンラインセミナー（座学オンライン、2回開催予定）を開催するほか会報第25号（2024年2月）を発行する。ホームページを順次更新し、内容の充実を図る。創立70周年記念事業として過去10年間のシンポジウム講演要旨集や会報のDVD化などを行う。
- ②ガスクロマトグラフィー研究懇談会
例会を数回、特別講演会、講習会（実習付含む）を開催する。例会の中で基礎講座を開催する（受講証を発行）。開催形式として会場とオンライン会議室の併用やWebセミナーを継続する。分析化学年会で特別講演会を開催する。本部運営となった日中韓シンポジウムの開催に協力する。ガスクロ誕生70周年記念事業として表彰、出版等の準備に着手する。研究懇談会活動の過去記録、講演会資料等をホームページで公開する等更にホームページを充実させる。運営委員会をWEB併用して開催する。
- ③高分子分析研究懇談会
例会を5回（内1回は夏季合宿）、年会時に講演会を開催、高分子分析技術講習会を2回（前期：基礎編、後期：応用編）、第28回高分子分析討論会を11月につくば国際会議場で開催する。
- ④X線分析研究懇談会
例会を数回（うち1回は年会時に開催）と第59回X線分析討論会（11月頃、2日間、東京都内）を開催し、「X線分析の進歩」誌（第54集）を出版する。講習会は開催しない。運営委員会は年に2回開催する。第18回浅田賞の選考・授与を行う。
- ⑤分析試薬研究懇談会
第72年会での講演会と幹事会および第20回ホスト・ゲスト・超分子化学シンポジウム（共催：東京都立大学南大沢キャンパス、6月17日・18日）での招待講演を開催する。
- ⑥液体クロマトグラフィー研究懇談会
運営委員会を11回、例会を12回（うち1回は年会時に開催）、液体クロマトグラフィー特別講演会・見学会を2回、「HPLC & LC/MS講習会2023」（11月）、「LC- & LC/MS-DAYS 2023」（12月）、「第29回LC & LC/MSテクノプラザ」（1月）を開催する。「第5回LC分析士三段試験解説書（27冊目）」、「LC & LC/MS用語辞典」、「第5回LC/MS分析士初段試験解説書（28冊目）」の出版に向け、それぞれ査読会を3月、4月、8月に実施する。第83回分析化学討論会の前日に開催される第19回生涯分析談話会、第72年会の初日に開催される第20回生涯分析談話会をそれぞれ後援する。LC分析士、LC/MS分析士の認証試験（各5回）に対する認証専門委員会を構成し、それぞれ試験を実施する。
- ⑦化学センサー研究懇談会
第83回分析化学討論会にて、化学センサー・バイオセンサーをはじめ、関連分野のシンポジウムを行う。また、日本分析化学会第72年会期間中に研究懇談会講演会を開催する。必要に応じて他の研究懇談会とのジョイント講演会も検討する。また化学センサー関連国際会議等、関連する情報の情報交換を行う。女性Analyst賞の推薦等、メール審議事項の承認を行う。
- ⑧電気泳動分析研究懇談会
講演会を1回（会期間中）開催するほか、第43回キャピラリー電気泳動シンポジウム（SCE2023）（11月、名古屋市）を共催する。電気泳動分析研究懇談会賞（寺部茂賞）の選考、褒章を行う。また、本懇談会ホームページ（HP）の整備を行い、シンポジウムの要旨集アーカイブのHP上での公開ほか、プロ

トコール集、基礎講座動画の作成・掲載など内容の充実を図る。

- ⑨イオンクロマトグラフィー研究懇談会
分析士(初段)のオンライン試験(1月下旬)を実施予定。分析士(3段)のオンライン試験(6月下旬)を実施予定および分析士専門認証委員会を年2回開催予定。IC企画講演会(9月、第72年会)を開催予定。IC講習会及びJAIMAセミナー(9月第1週、JASIS開催期間中)を開催予定。第39回IC討論会(12月、場所未定、オンライン/対面)を開催予定。運営委員会を年2回開催予定(メール会議を含む)。
- ⑩フローインジェクション分析研究懇談会
第59回FIA講演会(11月予定、徳島大学)を開催する。褒賞委員会を第72年会会期中に開催する。第72年会会期中に研究懇談会講演会を行う。第83回分析化学討論会会期中および第59回FIA講演会会期中に「Journal of Flow Injection Analysis」(JFIA)誌編集委員会を開催するほか、第59回FIA講演会中にJAFIA委員会を開催する。JFIA誌を2回(6月、12月)発行する。日中韓分析化学シンポジウムの開催に協力する。The 22nd International Conference on Flow Injection Analysis(5月、フランス)を共催する。
- ⑪環境分析研究懇談会
講演会を2回(第72年会会期中および6月または12月)、運営委員会を1回(第72年会会期中)開催する。また、他の研究懇談会や研究会との交流を深め、必要に応じてジョイント講演会を開催する。会員拡充に努め、メーリングリストとホームページを活用した情報発信・情報交換も適宜行う。
- ⑫表示・起源分析技術研究懇談会
講演会を3回(第72年会会期中および年度前半・後半)、運営委員会を2回開催する。また、必要に応じて他研究会とのジョイント講演会を開催する。
- ⑬化学分析技能研究懇談会
講演会を2回(第72年会会期中および6月または12月)、運営委員会を1回(第72年会会期中)開催する。また必要に応じて関連する他の研究懇談会とのジョイント講演会を開催する。なおメーリングリストを作成し、適宜情報交換を行う。
- ⑭熱分析研究懇談会
講演会を1回開催予定。熱分析討論会を1回開催予定。運営委員会を5-6回開催する。またメーリングリストを活用し、情報交換を行う。
- ⑮溶液反応化学研究懇談会
講演会を1回と懇談会を1回(いずれも第72年会中)開催する。第45回溶液化学シンポジウム(山形)および第13回イオン液体討論会(新潟)を共催する。メーリングリストを作成し適宜情報交換を行うとともに、会費徴収を試行する。
- ⑯電気分析化学研究懇談会
第83回分析化学討論会にて、討論主題「未来の「食」と「薬」を創る分析化学」を立てて依頼講演6人(予定)を含むシンポジウムを実施予定である。また、第72年会において、依頼講演による講演会および運営委員会を各1回、開催するほか、メールによる情報交換を行う。新規運営委員の募集を図る。
- ⑰ナノ・マイクロ化学分析研究懇談会
第72年会において、依頼講演による講演会および運営委員会を開催する。他の懇談会とジョイント講演会を開催する。
- ⑱バイオ分析化学研究懇談会
本研究懇談会は、バイオ分析化学の研究者間での情報交換や交流、共同研究の促進等を目的とする。8月に感染対策を徹底した対面形式の夏の合同セミナー、9月に第72年会でのシンポジウムを企画する。また、運営委員会をさらに拡充・充実させると共に、ホームページなどでバイオ分析研究懇談会をアピールして会員増強を図る。
- ⑲スクリーニング分析研究懇談会
講演会を2回(年度前半・後半)、運営委員会を1回開催する。またメーリングリストを活用し、会員間での情報交換を行う。なお、計画は新型コロナウイルスの状況に応じて適宜見直すものとする。

8. 各支部の事業計画

定款第5条の事業を次のとおり行う。

【北海道支部】

- ①研究発表会：夏季研究発表会(7月上旬)、冬季研究発表会(1月中旬)を開催する。
- ②講演会：化学教育研究協議会(11月上旬)を開催する。
- ③セミナー：第39回分析化学緑陰セミナー(7月)、公開セミナー(9月)、第59回氷雪セミナー(1月上旬)を開催する。
- ④支部ニュースの発行：7月、12月(年2回)

【東北支部】

- ①研究発表会：みちのく分析科学シンポジウム2023の開催ならびに令和5年度化学系学協会東北大会を共催する。
- ②講演会：各地区講演会を開催する。
- ③セミナー：分離機能とセンシング機能の化学セミナー2023、2023年度日本分析化学会東北支部若手交流会を開催する。
- ④表彰：東北支部各賞の公募と表彰、東北支部助成金の公募と助成を実施。

【関東支部】

- ①講習会：分析化学セミナー、機器分析講習会、分析化学基礎実習講座の開催を予定。
- ②地区活動等：新潟地区部会研究発表会、茨城地区分析技術交流会、群馬・栃木地区分析技術交流会、山梨地区分析交流会、横浜セミナー、若手交流会の開催を予定。
- ③表彰：新世紀賞・新世紀新人賞の公募と表彰を予定。
- ④産官学連携：分析イノベーション交流会の開催を予定。
- ⑤研究交流助成：研究フォーラム公募と助成を実施。
- ⑥上記支部活動広報のためのホームページほか、常任幹事会で必要と認められた事項を実施。

【中部支部】

- ①研究発表会：第54回中部化学関係学協会支部連合秋季大会(三重大学)を共催の予定。第83回分析化学討論会(2023年5月、於富山大五福キャンパス)の開催準備・運営。
- ②講演会：愛知・静岡・石川での地区講演会、および研究者招聘講演会の開催を予定
- ③講習会：第33回基礎および最新の分析化学講習会を開催の予定。
- ④セミナー：第40回分析化学中部夏期セミナー、「分析中部・ゆめ21」若手交流会・第23回高山フォーラムを開催の予定。

【近畿支部】

- ①講演会：支部講演会(4月、7月、12月)、近畿分析技術研究奨励賞受賞講演会(3月)を開催予定。
- ②講習会：ぶんせき講習会・基礎編(1、2)(5月、6月)、同・実践編(第68回機器による分析化学講習会)(7月)、同・発展編(会期末定)を開催予定。
- ③セミナー：提案公募型事業(随時)、第17回近畿支部夏季セミナー「ぶんせき秘帖」を開催予定。
- ④支部ニュースの発行(年2回発行予定)
- ⑤支部創設70周年記念事業(9月)を開催予定

【中国四国支部】

- ①講演会：支部講演会(3月)、岡山・広島・宇部山陽小野田・愛媛・徳島・鳥取・島根・高知地区講演会、外国人学者講演会を開催の予定。
- ②セミナー：第29回中国四国支部分析化学若手セミナー(山口)を開催の予定。

【九州支部】

- ①研究発表会：第60回化学関連支部合同九州大会(7月)を開催の予定。日本分析化学第72年会(2023年9月、於熊本城ホール)の開催準備・運営。
- ②講演会：第36回若手研究講演会および第41回夏季セミナー(7月)、支部講演会・見学会(11月)のほか、機器分析ワークショップや外国人講演会、地区懇談会などを随時開催の予定。
- ③講習会：第61回分析化学講習会を開催の予定。
- ④支部ニュースの発行(年2回発行予定)

令和5年度予算書

(令和5年3月1日～令和6年2月29日)

(単位：円)

科 目	令和5年度予算額(税込)	令和4年度予算額(税込)	増 減
1 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
基本財産運用益	200	4,000	△ 3,800
基本財産受取利息	200	4,000	△ 3,800
特定資産運用益	640	6,000	△ 5,360
退職給付引当資産	200	100	100
標準物質開発基金	100	3,200	△ 3,100
分析技術教育基金	0	700	△ 700
国際交流事業基金	300	100	200
分析化学研究奨励基金	0	800	△ 800
預り保証金引当預金	0	1,100	△ 1,100
支部研究懇談会特定預金	40	0	40
受取入会金	127,000	57,000	70,000
受取入会金	127,000	57,000	70,000
受取会費	67,627,000	73,823,000	△ 6,196,000
正会員受取会費	24,199,000	27,022,000	△ 2,823,000
学生会員受取会費	1,726,000	1,708,000	18,000
維持会員受取会費	13,327,000	14,630,000	△ 1,303,000
特別会員受取会費	15,717,000	14,957,000	760,000
公益会員受取会費	6,091,000	8,723,000	△ 2,632,000
支部研究懇談会受取会費	6,567,000	6,783,000	△ 216,000
賛助会員受取会費	0	0	0
事業収益	102,403,000	101,394,000	1,009,000
購読料収入	6,659,000	6,668,000	△ 9,000
年会収入	12,510,000	13,680,000	△ 1,170,000
討論会収入	6,540,000	6,940,000	△ 400,000
講演会収入	6,534,000	6,694,000	△ 160,000
講習会収入	11,443,000	12,260,000	△ 817,000
研究懇談会収入(含む若手の会)	450,000	400,000	50,000
技能試験収入	6,262,000	6,534,000	△ 272,000
分析士事業収入	1,040,000	5,258,000	△ 4,218,000
支部研究懇談会討論会収入	4,109,000	3,864,000	245,000
印税収入	861,000	868,000	△ 7,000
教材頒布収入	110,000	296,000	△ 186,000
標準物質収入	17,341,000	10,000,000	7,341,000
広告料収入	22,531,000	20,884,000	1,647,000
別刷頒布収入	5,974,000	7,038,000	△ 1,064,000
複写権使用収入	39,000	10,000	29,000
JIS改正受託収入	0	0	0
事務委託収入	0	0	0
受取補助金等	2,084,000	2,636,000	△ 552,000
受取国庫補助金	0	0	0
受取民間補助金	1,474,000	1,300,000	174,000
自治体補助金	0	0	0
本部からの補助金	0	0	0
その他からの補助金	610,000	344,000	266,000
受取補助金	0	992,000	△ 992,000
受取寄付金	370,000	370,000	0
受取寄付金	370,000	370,000	0
雑収益 雑収入	3,030,000	3,785,000	△ 755,000
受取利息収入	34,000	39,000	△ 5,000
雑収入	2,996,000	3,746,000	△ 750,000
経常収益計	175,642,000	182,076,000	△ 6,434,000
(2) 経常費用			
事業費	137,469,000	143,695,000	△ 6,226,000
給与手当	19,906,000	22,397,000	△ 2,491,000
臨時雇賃金	8,087,000	10,740,000	△ 2,653,000
退職給付費用	1,082,000	1,808,000	△ 726,000
法定福利費	3,402,000	3,483,000	△ 81,000
会議費	18,195,000	18,904,000	△ 709,000
旅費交通費	7,404,000	6,916,000	488,000
通信運搬費	1,728,000	2,009,000	△ 281,000

令和5年度予算書

(令和5年3月1日～令和6年2月29日)

(単位：円)

科 目	令和5年度予算額(税込)	令和4年度予算額(税込)	増 減
減価償却費	700,000	700,000	0
修繕費	1,045,000	1,045,000	0
消耗品費	2,047,000	2,930,000	△ 883,000
印刷製本費	16,968,000	19,064,000	△ 2,096,000
光熱水料費	250,000	250,000	0
賃借料	4,146,000	3,956,000	190,000
支払リース料	210,000	160,000	50,000
支払保険料	15,000	469,000	△ 454,000
諸謝金	7,445,000	7,320,000	125,000
租税公課	2,932,000	3,370,000	△ 438,000
支払負担金	283,000	284,000	△ 1,000
支払助成金	5,060,000	2,440,000	2,620,000
委託費	33,320,000	21,620,000	11,700,000
表彰費	1,996,000	2,619,000	△ 623,000
雑費	548,000	4,230,000	△ 3,682,000
会長企画戦略経費	0	6,881,000	△ 6,881,000
記念行事費・情報交換会費	700,000	100,000	600,000
管 理 費	38,173,000	38,381,000	△ 208,000
給与手当	11,944,000	9,594,000	2,350,000
臨時雇賃金	4,387,000	5,755,000	△ 1,368,000
退職給付費用	649,000	886,000	△ 237,000
法定福利費	2,041,000	1,460,000	581,000
福利厚生費	72,000	72,000	0
会議費	0	0	0
旅費交通費	1,023,000	996,000	27,000
通信運搬費	1,940,000	1,940,000	0
減価償却費	27,000	27,000	0
修繕費	261,000	261,000	0
消耗品費	399,000	1,027,000	△ 628,000
印刷製本費	225,000	225,000	0
光熱水料費	97,000	97,000	0
賃借料	357,000	357,000	0
支払リース料	4,086,000	4,042,000	44,000
租税公課	7,000	7,000	0
支払負担金	1,623,000	1,623,000	0
委託費	9,031,000	10,008,000	△ 977,000
雑費	4,000	4,000	0
会長企画戦略経費	0	0	0
経 常 費 用 計	175,642,000	182,076,000	△ 6,434,000
評価損益調整前当期増減額	0	0	0
評価損益等計	0	0	0
当期経常増減額	0	0	0
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
固定資産売却益	0	0	0
経常外収益計	0	0	0
(2) 経常外費用			
経常外費用計	0	0	0
当期経常外増減額	0	0	0
当期一般正味財産増減額	0	0	0
一般正味財産期首残高	246,971,668	238,166,301	8,805,367
一般正味財産期末残高	246,971,668	238,166,301	8,805,367
II 指定正味財産増減の部			
当期指定正味財産増減額	△ 853,299	△ 2,888,504	2,035,205
指定正味財産期首残高	853,299	2,888,504	△ 2,035,205
指定正味財産期末残高	0	0	0
III 正味財産期末残高	246,971,668	238,166,301	8,805,367

執筆者のプロフィール

(とびら)

江坂 幸宏 (Yukihiko ESAKA)

岐阜薬科大学 (〒501-1196 岐阜市大学西1-25-4). 名古屋大学工学研究科博士前期課程修了. 博士 (農学). 《現在の研究テーマ》ESI-MSの高感度化と生体分子分析応用/CEによる物性分析. 《主な著書》“アップデート薬学機器分析学”, (共著), (廣川書店). 《趣味》自転車組み立て, ポタリング.
E-mail : esaka@gifu-pu.ac.jp

(ミニファイル)

鈴木 雅登 (Masato SUZUKI)

兵庫県立大学大学院理学研究科 (〒678-1297 兵庫県赤穂郡上郡町光都3-2-1). 東北大学大学院環境科学研究科. 博士 (学術). 《現在の研究テーマ》一括電気回転による単一細胞の非標識分析法の開発. 《趣味》メガネの探索.
E-mail : suzuki@sci.u-hyogo.ac.jp

安川 智之 (Tomoyuki YASUKAWA)

兵庫県立大学大学院理学研究科 (〒678-1297 兵庫県赤穂郡上郡町光都3-2-1). 東北大学大学院工学研究科応用化学専攻. 博士 (工学). 《現在の研究テーマ》誘電泳動・電

気化学反応を利用したバイオ分析原理の創出. 《主な著書》“機器分析ハンドブック2 高分子・分離分析編”, (化学同人). 《趣味》ツーリング.

E-mail : yasu@sci.u-hyogo.ac.jp

(トビックス)

佐伯 健太郎 (Kentaro SAEKI)

琉球大学理学部海洋自然科学科化学系 (〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原1番地). 熊本大学大学院自然科学教育部博士後期課程. 博士 (理学). 《現在の研究テーマ》亜熱帯植物由来の揮発性有機化合物と大気環境との関連解明.

E-mail : ksaeki@sci.u-ryukyuu.ac.jp

松下 香 (Kaori MATSUSHITA)

九州産業大学総合機器センター (〒813-8503 福岡市東区松香台2丁目3-1). 九州大学大学院生物資源環境科学府生命機能科学専攻博士後期課程修了. 博士 (農学). 管理栄養士. 《現在の研究テーマ》ゼオライトを用いた香気化合物の回収技術に関する研究. 《趣味》料理.

木田 拓充 (Takumitsu KIDA)

滋賀県立大学工学部物質化学科 (〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町2500). 金沢大学

大学院自然科学研究科博士後期課程. 博士 (工学). 《現在の研究テーマ》振動分光法を用いたプラスチック材料の構造解析. 《趣味》弓道, 引張試験.

E-mail : takumitsu.kida@gmail.com

(リレーエッセイ)

高原 晃里 (Hikari TAKAHARA)

株式会社リガク (〒569-1146 大阪府高槻市赤大路町14-8). 兵庫県立大学大学院 (後期) 工学研究科. 工学博士. 《現在の研究テーマ》X線発光分光法や全反射蛍光X線分析法の応用研究. 《主な著書》“X線分光法”, (分担執筆). 《趣味》モノクロフィルム写真. 自宅の暗室でフィルム現像, プリントをする.

(ロータリー・談話室)

勝田 正一 (Shoichi KATSUTA)

千葉大学大学院理学研究院 (〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33). 東北大学大学院理学研究科化学専攻博士課程修了. 博士 (理学). 《現在の研究テーマ》新規溶媒・新規配位子による物質分離化学. 《主な著書》“ベーシックマスター 分析化学”, (分担執筆).

E-mail : katsuta@faculty.chiba-u.jp

原稿募集

ロータリー欄の原稿を募集しています

内容

談話室：分析化学, 分析方法・技術, 本会事業 (会誌, 各種会合など) に関する提案, 意見, 質問などを自由な立場で記述したもの.

インフォメーション：支部関係行事, 研究懇談会, 国際会議, 分析化学に関連する各種会合の報告, 分析化学に関するニュースなどを簡潔にまとめたもの.

掲示板：分析化学に関連する他学協会, 国公立機関の主催する講習会, シンポジウムなどの予告・お知らせを要約したもの.

執筆上の注意

1) 原稿量は1200~2400字 (但し, 掲示板は

400字) とします. 2) 図・文献は, 原則として使用しないでください. 3) 表は, 必要最小限にとどめてください. 4) インフォメーションは要点のみを記述してください. 5) 談話室は, 自由投稿欄です, 積極的発言を大いに歓迎します.

◇採用の可否は編集委員会にご一任ください. 原稿の送付および問い合わせは下記をお願いします.

〒141-0031 東京都品川区西五反田1-26-2

五反田サンハイツ 304号

(公社) 日本分析化学会「ぶんせき」編集委員会

[E-mail : bunseki@jsac.or.jp]

◇今月号の「とびら」のご担当は、令和5年度の中部支部長に就任されました江坂幸宏先生です。コロナ禍によって加速されたオンラインでの情報交換は確かに効率的ではあるのですが、対面での議論により伝わる空気感や熱量は効率性では測れないものだと思います。先生の仰る通り、積極的に顔を突き合わせて語り合う機会を取り戻し、分析化学会全体で熱い火を起こせたら素晴らしいと感じました。

◇高原晃里さんの「リレーエッセイ」からは、高原さんのX線分析に対する情熱がひしひしと伝わってきます。X線を使った分析法は基本的に非破壊分析で、損傷が許されない試料の分析に大きな威力を発揮します。前処理が簡略化できる分、定量分析は得意としていない印象でしたが、正確な定量分析や化学形態分析実現に果敢に挑戦し、X線分析の可能性を押し広げている高原さんの姿に皆様も大いに刺激を受けるのではないのでしょうか。

◇大変お忙しい中、今月号にご執筆賜りました先生方に心より感謝申し上げます。

[T. I.]

〈とびら〉

AI時代における Analytical Sciences 誌、
その一歩先へ 加地 範匡

〈入門講座〉 分離技術：原理から最新技術まで

ガスクロマトグラフィー 石田 康行

〈講義〉

生体試料の定量分析について 水落 正慶

〈ミニファイル〉 マイクロ・ナノの分析化学

地球化学への応用 平田 岳史

〈話題〉

細胞分析の国際動向 藤井 紳一郎

◇ 編 集 委 員 ◇

〈委員長〉 四宮 一 総 (日 大 薬)		
〈副委員長〉 東海林 敦 (東京薬科大薬)		
〈理 事〉 津越 敬 寿 (産業技術総合研究所)		
〈幹 事〉 市場 有 子 (ライオン(株))	稲川 有 徳 (宇都宮大院地域創生科学)	坂 牧 寛 (化学物質評価研究機構)
	村居 景 太 (株共立理化学研究所)	
〈委 員〉 岩井 貴 弘 (株日立製作所)	糟野 潤 (龍谷大先端理工)	久保田 哲央 (イジタニテクノロジーズ)
	坂 真 智子 (株エスコ)	島田 健 吾 (石福金属興業(株))
	古賀 舞 都 (農 研 機 構)	高橋 あか ね (オルガノ(株))
	末吉 健 志 (大阪公立大院工)	野間 誠 司 (佐賀大農)
	永谷 広 久 (金沢大院自然科学)	福 島 健 (東 邦 大 薬)
	原賀 智 子 (日本原子力研究開発機構)	宮下 振 一 (産業技術総合研究所)
	三浦 篤 志 (北 大 院 理)	森 山 孝 男 (株リガク)
	盛田 伸 一 (東 北 大 院 理)	

☑ 複写される方へ

日本分析化学会は学術著作権協会(学著協)に複写に関する権利委託をしていますので、本誌に掲載された著作物を複写する場合は、学著協より許諾を受けて複写してください。

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3階
一般社団法人 学術著作権協会

FAX: 03-3475-5619 E-mail: info@jaacc.jp

なお、複写以外の許諾(著作物の転載願い等)は、学著協では扱っていませんので、直接日本分析化学会へお尋ねください。

ぶんせき 2023年 第7号 (通巻583)

2023年7月1日印刷

2023年7月5日発行

定価1,000円

編集兼発行人 公益社団法人 日本分析化学会

印刷所 〒173-0025 東京都板橋区熊野町13-11

株式会社 双文社印刷

発行所 〒141-0031 東京都品川区西五反田1-26-2

五反田サンハイツ304号

公益社団法人 日本分析化学会

電 話 総務・会員・会計: 03-3490-3351

編集: 03-3490-3537

FAX: 03-3490-3572

振替口座: 00110-8-180512

© 2023, The Japan Society for Analytical Chemistry

購読料は会費に含まれています。

2024 年度学会賞・学会功労賞・奨励賞・ 女性 Analyst 賞候補者推薦について

日本分析化学会は、2024 年度の学会賞・学会功労賞・奨励賞・女性 Analyst 賞受賞候補者の推薦を受け付けております。

日本分析化学会会員で、標記候補者の推薦を希望される方は、下記の規程を参照のうえ、10 月末日までに所属支部の学会賞・学会功労賞・技術功績賞・奨励賞・女性 Analyst 賞候補者推薦委員会あてに、推薦理由書 [A4 判（縦に使用）用紙に 1,200 字以内] に文献リストと候補者の略歴を添えて、文書及び電子ファイルの双方にて、お申し出ください。

『学会賞規程』

- 第 1 条 本会に学会賞（以下本賞という）を設け、本会の正会員にして分析化学に関する貴重な研究をなし、その業績を本会論文誌及びその他の論文誌に発表した者の中から、特に優秀なる者にこれを贈呈する。但し、学会功労賞受賞者及び技術功績賞受賞者は受賞できない。又、同一年度の学会功労賞及び技術功績賞の受賞候補者となることはできない。
- 第 2 条 本賞の贈呈は、毎年 3 件以内とする。
- 第 3 条 本賞は、賞状及び賞牌とし、年会において贈呈する。
- 第 4 条 本賞を受けた者は、年会において学会賞受賞講演を行う。
- 第 5 条 会長は、各支部長に推薦を依頼するほか、毎年会誌「ぶんせき」7 号に本賞候補者の推薦に関する会告を掲載する。
- 第 6 条 支部長は、各支部ごとに学会賞・学会功労賞・技術功績賞・奨励賞候補者推薦委員会（以下支部推薦委員会という）を設ける。
- 第 7 条 会員は、その所属する支部推薦委員会に 10 月末日までに候補者を推薦することができる。
- 第 8 条 候補者の推薦に当たっては、所属支部の範囲に拘泥せず、全国的視野において行う。
- <以下省略>

『学会功労賞規程』

- 第 1 条 本会に学会功労賞（以下本賞という）を設け、本会の正会員にして日本分析化学会及び分析化学の発展に多大な貢献をなした者で、受賞の年の 1 月 1 日現在、30 年間以上引き続き本会会員であり、満 55 歳以上の者にこれを贈呈する。但し、学会賞受賞者及び技術功績賞受賞者は受賞できない。又、同一年度の学会賞及び技術功績賞の受賞候補者となることはできない。
- 第 2 条 本賞の贈呈は、毎年 5 件以内とする。
- 第 3 条 本賞は、賞状及び賞牌とし、年会において贈呈する。
- 第 4 条 会長は、各支部長に推薦を依頼するほか、毎年会誌「ぶんせき」7 号に本賞候補者の推薦に関する会告を掲載する。
- 第 5 条 支部長は、各支部ごとに学会賞・学会功労賞・技術功績賞・奨励賞候補者推薦委員会（以下支部推薦委員会という）を設ける。
- 第 6 条 会員は、その所属する支部推薦委員会に 10 月末日までに候補者を推薦することができる。
- 第 7 条 候補者の推薦に当たっては、所属支部の範囲に拘泥せず、全国的視野において行う。
- <以下省略>

[注記] 学会功労賞は、次のような業績が対象となります。

- (1) 本会の発展に対する功績、(2) 分析化学の教育における功績、(3) 分析化学の国際交流における功績、(4) 本会の本部・支部の役員としての功績、(5) 本会の各種委員会・研究懇談会における功績、(7) 本会の本部・支部事業等における功績、(8) その他分析化学による社会的功績

『奨励賞規程』

- 第 1 条 本会に奨励賞（以下本賞という）を設け、本会の正会員にして受賞選考の時期までになされた分析化学に関

お知らせ

する研究が独創的であり、将来を期待させる研究者で、受賞の年の4月1日現在で満38歳以下の者に、女性もしくは企業に所属する者については受賞の年の4月1日現在で満45歳以下の者に贈呈する。

② 研究業績は、本会論文誌又はその他の論文誌、及び特許等の知的財産を対象とし、いずれも公表されたものでなければならない。

③ 受賞の基礎となる研究業績が共同研究の場合は、主たる研究者について適用する。

第2条 本賞は、毎年5件以内とする。但し、大学及び公的研究機関に所属する者については4件以内とする。1件以上は企業に所属するものに授与することが望ましい。

第3条 本賞は、賞状及び賞牌とし、年会において贈呈する。

第4条 本賞を受けた者は、年会において奨励賞受賞講演を行うほか、本会論文誌「分析化学」に受賞研究に関する論文を投稿しなければならない。

第5条 会長は、各支部長に推薦を依頼するほか、毎年会誌「ぶんせき」7号に本賞候補者の推薦に関する会告を掲載する。

第6条 支部長は、各支部ごとに学会賞・学会功労賞・技術功績賞・奨励賞候補者推薦委員会（以下支部推薦委員会という）を設ける。

第7条 会員は、その所属する支部推薦委員会に10月末日までに候補者を推薦することができる。

第8条 候補者の推薦に当たっては、所属支部の範囲に拘泥せず、全国的視野において行う。

<以下省略>

『女性 Analyst 賞 規程』

第1条 本会に女性 Analyst 賞（以下本賞という）を設け、本会会員、非会員にかかわらず、分析化学に関する優秀な業績をあげた女性研究者、女性技術開発者あるいは女性企業経営者に、これを贈呈する。但し、学会賞、学会功労賞、技術功績賞受賞者は、受賞できない。また、同一年度の学会賞、学会功労賞及び技術功績賞の受賞候補者となることはできない。

第2条 本賞の贈呈は原則として毎年2件以内とする。

第3条 本賞は賞状及び賞牌とし、年会において贈呈する。

第4条 本賞を受けた者は、年会において女性 Analyst 賞受賞講演を行うほか、本会論文誌「分析化学」に受賞研究に関する論文を投稿しなければならない。

第5条 会長は、各支部長、研究懇談会委員長並びに本会女性研究者ネットワークに推薦を依頼する。

第6条 推薦者は、1月末日までに推薦書、推薦理由書、履歴書及び説明資料を会長に提出する。

第7条 本賞候補者の選考は、女性 Analyst 賞審査委員会（以下審査委員会という）において行う。

<以下省略>

2024年度技術功績賞候補者推薦について

日本分析化学会は、2024年度の技術功績賞受賞候補者の推薦を受け付けております。

日本分析化学会会員で、標記候補者の推薦を希望される方は、下記の規程を参照のうえ、所属支部長又は団体会員（維持会員、特別会員及び公益会員）代表者にお申し出ください。

『技術功績賞 規程』

第1条 本会に技術功績賞（以下本賞という）を設け、本会会員にして分析技術の向上、あるいは、分析技術による社会的貢献に関し、業績の著しい者の中から、特に優秀なる者にこれを贈呈する。本賞は、本会正会員を中心とするグループに贈呈することもできる。但し、学会賞受賞者及び学会功労賞受賞者は受賞できない。又、同一年度の学会賞及び学会功労賞の受賞候補者となることはできない。

第2条 本賞の贈呈は、毎年3件以内とする。

第3条 本賞は、賞状及び賞牌とし、年会において贈呈する。

第4条 本賞を受けた者（グループにおいてはその中心になる者）は、年会において技術功績賞受賞講演を行うほか、本会論文誌「分析化学」に受賞研究に関する論文を投稿しなければならない。

第5条 会長は、各支部長に推薦を依頼するほか、毎年会誌「ぶんせき」7号に本賞候補者の推薦に関する会告を掲

お知らせ

載する。

第6条 会員は、候補者を所属支部の支部長又は団体会員代表者に推薦することができる。

第7条 支部長又は団体会員（維持会員、特別会員及び公益会員）代表者は、候補者を会長に推薦する。

第8条 候補者の推薦に際しては、次の書類を1月末日までに会長に提出する。

a) 推薦書 [所定の用紙], b) 推薦理由書 [A4判用紙を縦(1行45字×40行)に使用し、本文及び業績リスト(主要なもの)はそれぞれ2頁以内で作成すること], c) 被推薦者履歴書 [所定の用紙], d) 説明資料 [特に重要な報告の別刷など審査の参考となる資料]

<以下省略>

[注記]

- 1) 推薦書の団体会員代表者は、本会に登録されている代表者名を記入してください(代表者を変更される場合は、あらかじめ変更届を提出してください)。
- 2) 所定の推薦書類を入用の場合は、返信用封筒(切手120円添付)を同封のうえ、下記技術功績賞係あてにお申し出ください。なお、電子ファイルをご希望の場合は shomu@jsac.or.jp へご連絡ください。
- 3) 推薦書類提出期限: 2024年1月末日(郵送の場合は、当日消印のあるものまで受理します)。なお、推薦理由書が規程(上記第8条b)の書式、枚数)に従っていない場合は受理しません。
- 4) 推薦書類提出先: 〒141-0031 東京都品川区西五反田1-26-2 五反田サンハイツ304号 公益社団法人日本分析化学会技術功績賞係 [電話: 03-3490-3351]

2024年度先端分析技術賞候補者推薦について

日本分析化学会は、2024年度の先端分析技術賞受賞候補者の推薦を受け付けております。

標記候補者の推薦を希望される方は下記の規程を参照のうえ、10月末日までに日本分析化学会のいずれかの支部の支部長または研究懇談会の委員長並びに(一社)日本分析機器工業会専務理事(JAIMA 機器開発賞)あてにお申し出ください。

『先端分析技術賞規程』

第1条 本会に先端分析技術賞(以下、本賞という)を設け、先端的分析技術開発(機器開発、分析・評価技術開発、分析用新規物質の開発、など)や実用化において、優秀なる業績と展開性を示した個人あるいはグループにこれを贈呈する。

第2条 本賞は、(一社)日本分析機器工業会(以下JAIMAという)のスポンサーシップによるJAIMA 機器開発賞によって構成される。

第3条 本賞は、毎年2件以内とする。

第4条 本賞は、賞状、賞牌及び副賞とする。

第5条 本賞を受けた者は、受賞記念講演を行うほか、本会論文集「分析化学」に受賞研究に関する論文を投稿しなければならない。

第6条 本会会長は、毎年会誌「ぶんせき」7号に本賞候補者の推薦に関する会告を掲載するとともにJAIMA 機関誌夏号に掲載を依頼する。

第7条 本賞への応募者は自薦・他薦を問わず、本会支部長、本会研究懇談会委員長またはJAIMA 専務理事あてに必要な書類を定められた期日までに提出する。

第8条 支部長、研究懇談会委員長またはJAIMA 専務理事は、候補者を会長に推薦する。

第9条 候補者の推薦に際しては、次の書類を1月末日までに会長に提出する。

a) 推薦書 [所定の用紙], b) 推薦理由書 [A4判用紙を縦(1行45字×40行)に使用し、本文及び業績リスト(主要なもの)はそれぞれ2頁以内で作成すること], c) 被推薦者履歴書 [所定の用紙], d) 説明資料 [特に重要な報告の別刷など審査の参考となる資料]

<以下省略>

☆ ☆

お知らせ

【照会先】支部の推薦委員会並びに研究懇談会宛先は下記のとおりです。

- 北海道支部 : 〒060-8628 北海道札幌市北区北 13 条西 8 丁目 北海道大学大学院工学研究院応用化学部門内
jsac-hb@w9.dion.ne.jp
- 東北支部 : 〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-07 東北大学大学院環境科学研究科先端環境
創成学専攻
kumagai@tohoku.ac.jp
- 関東支部 : 〒141-0031 東京都品川区西五反田 1-26-2 五反田サンハイツ 304 号 (公社)日本分析化学会
内
jsac-kanto@jsac.or.jp
- 中部支部 : 〒460-0011 愛知県名古屋市中区大須 1-35-18 中部科学技術センター内
s.matsushita@c-goudou.org
- 近畿支部 : 〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町 1-8-4 大阪科学技術センター内
mail@bunkin.org
- 中国四国支部 : 〒739-8526 広島県東広島市鏡山 1-3-1 広島大学大学院先進理工系科学研究科分析化学研究
室内
ishizaka@hiroshima-u.ac.jp
- 九州支部 : 〒870-1192 大分県大分市旦野原 700 大分大学理工学部
jsac_kyushu@jsac.jp

研究懇談会

- 液体クロマトグラフィー : nakamura@jsac.or.jp
- ガスクロマトグラフィー : satoh@niu.ac.jp
- 高分子分析 : infopacd@pacd.jp
- X 線分析 : k-tsuji@omu.ac.jp
- 化学センサー : hisamoto@omu.ac.jp
- 有機微量分析 : orgmicro@jsac.jp
- 分析試薬 : iki@tohoku.ac.jp
- 電気泳動分析 : yishiham@pharm.kyoto-u.ac.jp
- イオンクロマトグラフィー : ic@jsac.jp
- フローインジェクション分析 : jafia@aitech.ac.jp
- 環境分析 : kumata@ls.toyaku.ac.jp
- 表示・起源分析技術 : kigen@jsac.jp
- 熱分析 : y24moto@kanagawa-u.ac.jp
- 化学分析技能 : koguma@faculty.chiba-u.jp
- 溶液反応化学 : yumescc@chem.sc.niigata-u.ac.jp
- 電気分析化学 : maedak@kit.ac.jp
- ナノ・マイクロ化学分析 : tokeshi@eng.hokudai.ac.jp
- バイオ分析 : info_bioanalysis@yoshimotolab.c.u-tokyo.ac.jp
- スクリーニング分析 : scr-info@jsac.jp

(一社)日本分析機器工業会専務理事宛先

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 2-5-16 名古屋ビル新館 6 階

他機関の賞及び助成金の候補者募集

本会は、他機関が贈呈する賞などに会員諸氏の優れた研究業績を推薦するための委員会を設けております。本会の推薦を希望される方は、所定の申請用紙（授賞団体に請求）に記入のうえ、本会締切日までに下記にお申し込みください。同委員会は、申請内容を審査のうえ、当該機関に推薦します。内容の詳細については、下記の授賞団体にお問い合わせいただくか、授賞団体のホームページをご覧ください。本会締切日のないものは、直接授賞団体に提出してください。

公益財団法人旭硝子財団研究助成

助成団体：(公財)旭硝子財団（〒102-0081 東京都千代田区四番町5-3 サイエンスプラザ2F, 電話：03-5275-0620, E-mail：research@af-info.or.jp, URL=http://www.af-info.or.jp）〈締切日〉8月下旬。〈助成件数〉2分野合わせ60件程度。〈助成金額〉300万円/1件。〈助成対象・資格〉化学・生命分野, 物理・情報分野の研究。国内の大学とその附置研究所, 大学共同利用機関, 高等専門学校に所属し, 主体的に研究を進めている原則として常勤の研究者。詳細は財団ホームページに記載。

ブループラネット賞

授賞団体：(公財)旭硝子財団（同上）〈締切日〉10月。〈授賞件数〉2件〈賞金額〉5,000万円/件。〈対象・資格〉地球環境問題の解決に向けて科学技術の面で著しい貢献をした個人または組織。

井上學術賞・井上研究奨励賞

授賞団体：(公財)井上科学振興財団（〒150-0036 東京都渋谷区南平台町15-15 南平台今井ビル601, 電話：03-3477-2738, URL=http://www.inoue-zaidan.or.jp）〈締切日〉9月中旬。〈授賞件数〉井上學術賞5件以内, 井上研究奨励賞40件〈副賞〉井上學術賞200万円/件, 井上研究奨励賞50万円/件。〈助成対象・資格〉井上學術賞：自然科学の基礎的研究で特に顕著な業績をあげた50歳未満の研究者, 井上研究奨励賞：過去3年間に, 理学・工学・医学・薬学・農学等の分野で博士の学位を取得した37歳未満であり優れた博士論文を提出した若手研究者。推薦方法, 書式は財団ホームページに記載。

井上リサーチアワード

授賞団体：(公財)井上科学振興財団（同上）〈締切日〉7月下旬。〈授賞件数〉4名以内。うち, 1名以上を女性研究者とする。〈助成額〉500万円/人。〈趣旨〉自然科学の基礎的研究で優れた業績を挙げ, 更に開拓的発展を目指す若手研究者の独創性と自立を支援する目的とし, これまでの成果を踏まえ, 単独で又は共同研究者の協力を得て行う将来性豊かな研究計画を対象として助成する。〈助成対象・資格〉自然科学の基礎的研究で博士の学位を取得した研究者で, 学位取得後9年未満であること。国内の国公立大学並びに大学共同利用機関に所属する研究者又は所属予定の研究者であること。詳細は財団ホームページに記載。

岩谷直治記念賞

授賞団体：(公財)岩谷直治記念財団（〒100-0011 東京都千代田区内幸町2-2-3 日比谷国際ビル18階, 電話：03-6225-2400, http://www.iwatani-foundation.or.jp/）〈締切日〉8月31日。〈授賞件数〉①一般を対象とした表彰, ②中小企業を対象とした表彰（財団設立50周年記念事業）各々2件以内。〈副賞金額〉500万円/件。〈対象分野・資格〉学会・協会およびその他研究機関等において, 次の項目に関し優れた技術開発が既に完成し, かつ顕著な産業上の実績があると認められた業績；生産プロセスの合理化によるエネルギーの有効利用・効果的な環境保全の達成と顕著な産業上の実績, エネルギーおよび環境に関する独創的技術の開発と顕著な産業上の実績, エネルギー及び環境に関連した新素材・バイオ新技術及びエレクトロニクス新技術の開発と顕著な産業上の実績。

岩谷科学技術研究助成

助成団体：(公財)岩谷直治記念財団（同上）〈締切日〉7月31日。〈助成件数〉75件程度。〈助成金額〉200万円/件。〈対象分野・資格〉次の分野に関する独創的な研究。研究の課題：再生可能エネルギー源, 将来に期待される燃料, エネルギーの変換・輸送・利用の高効率化・合理化など, エネルギー材料, 低温の利用, 環境保全・地球温暖化防止・エネルギー利用上の安全性。日本の国・公・私立大学（大学附置または附属研究所を含む）および高等専門学校を主たる所属先とする研究者個人（学生を除く）グループの場合はその代表者が候補者。

一般財団法人材料科学技術振興財団山崎貞一賞

授賞団体：(一財)材料科学技術振興財団山崎貞一賞事務局（〒157-0067 東京都世田谷区喜多見1-18-6, 電話：03-3415-2200, E-mail：prize@mst.or.jp, URL=https://www.mst.or.jp/Portals/0/prize/index.html）〈募集期間〉

お知らせ

2023年3月1日～4月15日。〈授賞件数〉各分野1件以内。〈賞金額〉300万円/件。〈授賞対象〉第23回「計測評価」「バイオ・医科学」。対象分野は「材料」「半導体及びシステム・情報・エレクトロニクス」「計測評価」「バイオ・医科学」の4分野からなり、隔年で2分野ずつ募集。日本国内で研究開発を実施し、論文の発表、特許の取得、方法・技術の開発等を通じて、実用化につながる優れた創造的業績をあげている人（複数人可、総計3名以内）。

島津賞

表彰団体：（公財）島津科学技術振興財団（〒604-8445 京都府京都市中京区西ノ京徳大寺町1、電話：075-823-3240、E-mail：ssf@zaidan.shimadzu.co.jp、URL=https://www.shimadzu.co.jp/SSF）〈締切日〉7月31日。〈表彰件数〉1件。〈賞金額〉500万円。〈表彰対象〉科学技術、主として科学計測に係る領域で、基礎的研究および応用・実用化研究において、著しい成果をあげた功労者。

島津奨励賞

表彰団体：（公財）島津科学技術振興財団（同上）〈締切日〉7月31日。〈表彰件数〉3件以下。〈賞金額〉100万円。〈表彰対象〉科学技術、主として科学計測に係る領域で、基礎的研究および応用・実用化研究において独創的成果をあげかつその研究の発展が期待される45歳以下の研究者。

島津科学技術振興財団研究開発助成

助成団体：（公財）島津科学技術振興財団（同上）〈締切日〉7月31日。〈助成対象・資格〉科学技術、主として科学計測に係る領域で、基礎的研究を対象とし、国内の研究機関に所属する45歳以下（募集開始4月1日時点）の研究者。〈助成件数・金額〉（1）科学計測に係る領域全般：20名、総額2,000万円。（2）科学計測に係る新分野3名以下、総額300万円以下。（2）の対象分野は毎年度、当財団が設定する。

猿橋賞（本会締切日：9月30日）

授賞団体：（一財）女性科学者に明るい未来をの会（〒171-0022 東京都豊島区南池袋2-49-7 池袋パークビル1F インスタエア内、E-mail：ホームページより受付、URL=https://saruhashisho.wordpress.com/）〈締切日〉11月30日。〈授賞件数〉1件。〈賞金額〉30万円。〈助成対象・資格〉自然科学の分野で顕著な業績をおさめた女性科学者。50歳未満で国内に在住・在職の女性研究者。第44回猿橋賞候補者の推薦については準備中の為、ホームページ参照。

公益社団法人石油学会研究助成

助成団体：（公社）石油学会（〒101-0041 東京都千代田区神田須田町1-8-4 陽友神田ビル4F、電話：03-6206-4301、URL=https://sekiyu-gakkai.or.jp/jp/natural/supportcode.html）〈締切日〉11月30日。〈助成件数〉4件以内。〈助成金額〉100万円以内/件。〈助成対象〉石油、天然ガスをはじめとするエネルギー、石油化学関連の目的基礎研究および応用的研究ならびに開発で、工業化への応用可能性を有するもの。〈資格〉日本国内の大学、工業高等専門学校など研究機関に所属する若手研究者で満40歳未満の者又はグループ。

公益財団法人ソルト・サイエンス研究財団研究助成

助成団体：（公財）ソルト・サイエンス研究財団（〒106-0032 東京都港区六本木7-15-14 塩業ビル3F、電話：03-3497-5711、E-mail：saltscience@saltscience.or.jp、URL=http://www.saltscience.or.jp）〈応募期間〉10月25日～11月25日。〈助成件数・金額〉（1）一般公募研究：43件程度、120万円以下/件。（2）プロジェクト研究：5件程度、年間100～200万円/件。〈助成対象〉一般公募研究：理工学、医学及び食品科学の3分野で塩に関する研究。プロジェクト研究（助成期間：原則として3年間）：理工学、医学及び食品科学の各分野で、年度ごとに分野とプロジェクト研究課題を定め募集。〈資格〉日本国内の大学、公的研究機関等で研究に携わる者（学生・研究生等を除く）。

鉄鋼研究振興助成

助成団体：（一社）日本鉄鋼協会（〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10 鉄鋼会館5F、電話：03-3669-5932、E-mail:josei@isij.or.jp、URL=http://www.isij.or.jp/subcommittee/shinkou2022.html）〈応募期間〉毎年7月。〈助成件数〉35件内、20件程度は若手を優先。〈助成金額〉100～300万円/件。助成金総額年間6,000万円。〈助成対象〉鉄鋼および鉄鋼に関連する材料・プロセスに関する分野の学術及び技術の発展に寄与する研究。〈応募資格〉研究期間中、日本の国立大学、公私立大学、工業高等専門学校等の教育機関に所属し、本国内で研究に従事する研究指導者。

公益財団法人鉄鋼環境基金 環境研究助成

助成団体：(公財)鉄鋼環境基金 (〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 3-2-10 鉄鋼会館 6F, 電話：03-5652-5144, E-mail：sept.senmu@sept.or.jp, URL = <http://www.sept.or.jp/>)〈応募期間〉4月1日～5月下旬。〈助成件数〉50～60件程度。地球環境分野の研究に重点を置いて、半数にあたる25～30件を地球環境分野の研究への助成目標。〈助成金額〉助成額全体予算を7,500万円(1)一般：150万円以下/件(2)若手：100万円以下/件。ただし、地球環境分野テーマは、若手研究であっても150万円/件。〈助成対象〉鉄鋼製造に関連する環境保全技術課題に関する研究。地球環境問題解決に取り組むための研究分野に重点的に助成を実施。〈資格〉(1)一般：原則として、日本国内にある組織に所属する研究者。(2)若手：日本国内にある組織に所属する研究者。①満年齢39歳以下の者、②博士号取得後8年未満の者。詳細は鉄鋼環境基金ホームページに掲載の募集要綱を参照。

東急財団研究助成

授賞団体：(公財)東急財団 (〒150-0031 東京都渋谷区桜丘町 31-14 岡三桜丘ビル 4階, 電話：03-3477-6301, E-mail：foundation@tkk.tokyu.co.jp, URL = <https://foundation.tokyu.co.jp/>)〈締切日〉2021年度の研究助成の公募を休止。〈助成件数〉未定。〈助成金額〉未定。〈助成対象〉未定。新たなミッションである「地域社会の持続可能な発展」を踏まえ、2022年度に向けて「地域の環境課題解決への貢献」を軸とする新しい助成テーマの検討を進める〈資格〉未定。募集を延期中、再開に関しては決まり次第、ホームページで案内。

東急財団社会貢献環境学術賞

授賞団体：(公財)東急財団(同上)〈締切日〉推薦公募を休止中。〈授賞件数〉未定。〈賞金額〉未定。〈対象・資格〉顕彰の開始より10余年が経過した現在、学術・研究を取り巻く状況の変化を踏まえ、新しい顕彰テーマの検討を進める為、推薦公募内容が決定後案内予定。

東レ科学技術研究助成

授賞団体：(公財)東レ科学振興会 (〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町 3-3-16, 電話：03-6262-1655, URL = <http://www.toray-sf.or.jp/>)〈締切日〉10月上旬〈助成件数〉10件程度。〈助成金額〉3,000万円程度/1件。総額1億3千万円。〈助成対象・資格〉国内の研究機関において理学・工学・農学・薬学・医学(除・臨床医学)の分野で自らのアイデアで萌芽的研究に従事しており、かつ今後の研究の成果が科学技術の進歩、発展に貢献するところが大きいと考えられる若手研究者(原則として推薦時45歳以下)。ウェブサイトへの掲載は、2023年6月中旬を予定。

東レ科学技術賞

授賞団体：(公財)東レ科学振興会(同上)〈締切日〉10月上旬。〈授賞件数〉2件以内。〈賞金額〉500万円。〈授賞対象・資格〉理学・工学・農学・薬学・医学(除・臨床医学)関係で、学術上の業績が顕著な方、学術上重要な発見をした方、効果が大きい重要な発明をした方、技術上重要な問題を解決し、技術の進歩に大きく貢献した方。ウェブサイトへの掲載は、2023年6月中旬を予定。

中谷賞

授賞団体：(公財)中谷医工計測技術振興財団 (〒141-0032 東京都品川区大崎 1-2-2 アートヴィレッジ大崎セントラルタワー 8F, 電話：03-5719-2125, E-mail：info-award@nakatani-foundation.jp, URL = <http://www.nakatani-foundation.jp/>)〈締切日〉9月15日〈授賞件数〉大賞1件、奨励賞2件。〈賞金額〉大賞1,000万円、奨励賞300万円/件。〈表彰対象・資格〉大賞：医工計測技術について優れた業績を挙げ、現在でも活発な研究活動を行っている研究者。奨励賞：医工計測技術について独創的な研究を行い、将来有望な研究者で応募締切時45歳以下(推薦が必要)。

中谷医工計測技術振興財団研究助成

授賞団体：(公財)中谷医工計測技術振興財団(同上)医工計測技術は基盤技術であり、先導的技術開発を促進することは重要と考え、生体に関する医工計測技術を対象研究として、将来実用化が期待される研究に助成。詳細は財団ホームページから募集要綱を参照。研究助成：〈応募期間〉6月1日～7月10日【長期大型研究】〈件数〉1件〈助成金額〉最大6,000万円を最長5年間(総額3億円)。【特別研究】〈件数〉3件程度〈助成金額〉最大2年間3,000万円。【開発研究】〈件数〉20件程度〈助成金額〉最大500万/1件。【奨励研究】〈件数〉30件程度〈助成金額〉200万円/1年間、400万円/2年間。【調査研究助成】〈件数〉5件程度〈助成金額〉2年間で最大300万円。【交流助成】〈応募期間〉募集要綱を参照。【海外派遣】〈助成金額〉1週間程度上限40万円。【日本招聘】〈助成金額〉1週間程度上限50万円。【海外留学】〈助成金額〉滞在費月額50万円+渡航費上限30万円。2023年度より滞在費

お知らせ

が変更(増額)。【日本留学】〈助成金額〉滞在費月額20万円/1年以上最大2年間。

笹川科学研究助成

助成団体：(公財)日本科学協会(〒107-0052 東京都港区赤坂1-2-2 日本財団ビル5F, 電話：03-6229-5365, E-mail：josei@jss.or.jp, URL=https://www.jss.or.jp)〈締切日〉10月中旬頃。〈助成件数〉332件(2022年度)。【学術研究部門】〈助成対象・資格〉人文・社会科学および自然科学(数物・工学, 化学, 生物, 複合, ただし医学を除く)に関する研究を対象。その中でも『海に関係する研究』は, 重点テーマとして支援。日本に居住する35歳未満の大学院生, 雇用研究者(非常勤, 任期付き)。〈助成額〉最大150万円/1件。【実践研究部門】〈助成額〉最大50万円/1件。〈助成対象・資格〉A, 教員・NPO職員等が行う問題解決型研究。学校, NPOなどに所属している方が, その活動において直面している社会的諸問題の解決に向けて行う実践的な研究。B, 学芸員・司書等が行う調査・研究。学芸員・司書等が博物館や図書館等の生涯学習施設の活性化に資する調査・研究を求める。

ブリヂストンソフトマテリアルフロンティア賞

授賞団体：(一社)日本ゴム協会(〒107-0051 東京都港区元赤坂1-5-26 東部ビル1F, 電話：03-3401-2957, E-mail：office@srij.or.jp, URL=http://www.srij.or.jp/)〈締切日〉11月30日。〈授賞件数〉2件以内。〈賞金額〉50万円/件。〈表彰対象・資格〉ゴム及び将来ゴム技術・ゴム産業に貢献しうる関連分野での先端的研究を奨励し, 「ゴムを極める科学技術の構築」「先端的研究のゴム技術への応用展開」「ゴム産業に関係する地球環境の保全」「ゴム産業を通じた社会への貢献」を図る研究を行っている45歳以下の若手研究者(本会会員に限定しない)に授与。

日本ゴム協会科学技術奨励賞

授賞団体：(一社)日本ゴム協会(同上)〈締切日〉11月30日。〈授賞件数〉1件以内。〈賞金額〉20万円/件。〈表彰対象・資格〉ゴム及びその周辺領域に関連する科学・技術に関する基礎業績をもとに, その進歩発展に寄与すると認められる優れた研究を行っている研究者(本会会員)に授与。

CERI 若手奨励賞

授賞団体：(一社)日本ゴム協会(同上)〈締切日〉11月30日。〈授賞件数〉2件以内。〈賞金額〉25万円/件。〈表彰対象・資格〉ゴム及びその周辺領域に関する分析・解析などの評価及び加工等の科学技術の進歩に寄与する研究を行っている45歳以下の若手研究者(本会会員)に授与。

バイオインダストリー大賞

授賞団体：(一財)バイオインダストリー協会(〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-7-12 サピアタワー8F, 電話：03-6665-7950, E-mail：jba.award@jba.or.jp, URL=https://www.jba.or.jp)〈締切日〉5月6日。〈授賞件数〉1件。〈賞金額〉300万円/件。〈対象案件〉バイオサイエンス, バイオテクノロジーおよびバイオインダストリー分野における自然科学および人文・社会科学領域の研究・技術開発および産業化推進活動で, バイオインダストリーの発展に大きく貢献した, または今後の発展に大きく貢献すると期待される業績。〈対象者〉個人, 企業, 少数の組織・グループ。年齢および所属を問わない。

バイオインダストリー奨励賞

授賞団体：(一財)バイオインダストリー協会(同上)〈締切日〉5月6日。〈授賞件数〉10件程度。〈賞金額〉30万円/件。〈対象案件〉持続的な社会と未来に貢献するバイオテクノロジー, バイオサイエンスに関連する応用を指向した優れた研究などを行っている有望な研究者とその研究業績を対象。応用の対象分野は, 医薬・ヘルスケア, 食品・農林水産, バイオプロセス開発, 化学・材料, 環境・エネルギー, など。〈対象者〉次の全ての要件に該当すること。1) 大学, 公的研究機関, 非営利の社団法人・財団法人の研究者, 個人での応募に限る。2) 当該年度の4月1日において45歳未満の者。3) 本賞授与の時点で当協会の個人会員であること。

三島海雲学術賞

授賞団体：(公財)三島海雲記念財団(〒150-0012 東京都渋谷区広尾1-6-10 ジラッフアビル, 電話：03-5422-9898, E-mail：mishimak15@mishima-kaiun.or.jp, URL=https://www.mishima-kaiun.or.jp)〈締切日〉9月末。〈授賞件数〉(1)自然科学部門2件以内, (2)人文科学部門(1件以内)。〈賞金額〉300万円/件。〈授賞対象〉(1)「食の科学」に関する研究：食品素材, 製造・加工・調理, 発酵・微生物利用, 栄養・嗜好・生理機能, 食の安全, 疾病予防などに係る研究。(2)「アジア地域」の歴史を中心とする人文科学に関する研究(但し日本を中心とする研究は除く。)〈資格〉45歳未満の者(受賞年4月1日現在)。日本在住の研究者及び海外在住の日本人研究者。人文科学部門は学術書(単著)があること。

お知らせ

三島海雲記念財団学術研究奨励金（研究助成）

助成団体：（公財）三島海雲記念財団（同上）〈締切日〉2月末日。〈助成件数〉自然科学部門（A）個人研究奨励金 80 件程度。（B）共同研究奨励金 6～7 件程度。〈助成金額〉（A）100 万円/件（総額 8,000 万円程度）、（B）200～500 万円/件（総額 3,000 万円程度）。〈助成対象〉食の科学に関する学術研究。食品素材、製造・加工・調理、発酵・微生物利用、栄養・嗜好・生理機能、食の安全、疾病予防などに係る研究を対象とする。〈応募資格〉（A）日本在住の研究者（国籍は問わず）、並びに海外在住の日本人研究者。（B）代表研究者は国内の大学、研究機関に所属することとします。共同研究者は国籍、所属研究機関の所在地（海外も可）を問わず。

問合・本会書類提出先 〒141-0031 東京都品川区西五反田 1-26-2 五反田サンハイツ 304 号
公益社団法人日本分析化学会他機関賞係〔電話：03-3490-3351〕

2023 年度第 2 回近畿支部講演会

主催 (公社)日本分析化学会近畿支部, 近畿分析技術研究懇話会
 期日 2023年7月21日(金)
 会場 大阪科学技術センター7階701号室〔大阪市西区靱本町1-8-4, 電話:06-6443-5324, 交通:地下鉄四つ橋線「本町」駅下車, 北へ徒歩約7分. うつば公園北詰〕
 講演
 1. 受託分析に従事して思うこと—現在と将来—(株)コベルコ科研 磯尾賢太郎
 2. 高機能抗体の創製を機軸とする生物活性物質の超微量計測(神戸薬科大学) 小林典裕
 参加費 無料
 参加申込 標記行事名を題記し, (1) 氏名, (2) 勤務先(所属), (3) 連絡先を記入のうえ, 下記申込先へFAXまたはE-mailにてお申し込みください. なお, 参加証は発行いたしませんので, 当日は直接会場にお越しください.
 申込先 〒550-0004 大阪市西区靱本町1-8-4 (公社)日本分析化学会近畿支部〔電話:06-6441-5531, FAX:06-6443-6685, E-mail:mail@bunkin.org〕
 ※変更などの詳細は, 近畿支部ホームページ(<http://www.bunkin.org/>)にてご確認ください.

第11回 Chem-Bio Joint Seminar 2023

主催 (公社)日本分析化学会バイオ分析研究懇談会
 期日 2023年8月4日(金)・5日(土)
 会場 大学セミナーハウス〔東京都八王子市柚木1987-1, 電話:042-676-8511, <http://iush.jp>〕
 内容 招待講演, パネルディスカッション, ポスターセッション, 懇談会などを予定しています.
 プログラム(多少の変更の可能性があります)
 1日目 8月4日(金)
 12:00~13:00 受付
 13:00~13:10 開会の挨拶
 13:10~16:10 コアセッション1
 “バイオエレクトロニクスデバイス”
 ・講演1:早稲田大・三宅文雄
 ・講演2:東工大・藤枝俊宣
 ・講演3:東北大・伊野浩介
 ・講演4:東北大・平本 薫
 ・パネルディスカッション
 19:00~ 若手ポスターセッション
 2日目 8月5日(土)
 9:30~12:30 コアセッション2
 “次世代バイオ分析:AIと自動化の融合”
 ・講演1:明治大・金子弘昌
 ・講演2:東大・平松光太郎
 ・講演3:海洋研究開発機構・西川 悠
 ・講演4:Epistra Inc・都築 拓
 ・パネルディスカッション
 13:00~15:00 昼食会・ポスター賞授与
 15:00 閉会, 解散
 申込締切日 7月21日(金)
 募集定員 約70名(定員になり次第締め切りとさせていただきます. お早めにお申し込みください.)
 申込方法 こちらのフォームからお申し込みください.
<https://forms.gle/FryaZC2UTLZqCG1a8>
 問合先 〒153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1 東京大学大学院総合文化研究科 広域科学専攻生命環境科学系

吉本敬太郎 [E-mail: keitaro@yoshimotolab.c.u-tokyo.ac.jp]

第383回ガスクロマトグラフィー研究懇談会
講演会・見学会

主催 (公社)日本分析化学会ガスクロマトグラフィー研究懇談会
 今回, SPring-8/SACLA において, 講演会・見学会を開催し, 分析化学分野においても活用されている放射光技術に関して, SPring-8/SACLA の現状と可能性をご紹介いただけることとなりました. 多くの皆様のご参加をお待ちいたしております.
 期日 2023年8月25日(金) 12:30~
 ※SPring-8周辺には食事ができる場所がございませんので, 昼食を済ませてご来場ください.
 会場 SPring-8 大型放射光施設
<http://www.spring8.or.jp/ja/>
 ・行き:JR 相生駅より神姫バス:「相生」駅~「播磨科学公園都市線」バスにて約40分
 ・帰り:SPring-8より神姫バス:「相生」駅~「播磨科学公園都市線」バスにて約40分

ご注意

※上記路線のバスは本数が限られますので, 発着時間に十分にご留意ください.
 ※参加人数によっては貸切バスを用意いたしますが, その際には参加費が変更される可能性がございます.
 ※車で来場される場合は, SPring-8 守衛所にて所定の手続きを行ってください.

スケジュール

12:30より 受付
 13:00より 開会
 主題講演(3題を予定)
 15:15 見学会
 ・SPring-8/SACLA ビームライン
 ・物理化学研究棟法科学研究グループ実験室
 17:30 意見交換会

宿泊 意見交換会後, 希望者はSPring-8ゲストハウスにて宿泊(2,000円別途)することができます.

申込方法 GC研究懇談会ホームページからオンラインにて講演会・見学会, 意見交換会への参加申し込み, ゲストハウスでの宿泊希望の申し込みをお願いいたします.

最新情報は, ガスクロマトグラフィー研究懇談会のホームページ(<http://www.jsac.or.jp/~gc/>)をご覧ください.
 参加人数により, 移動手段等の追加情報をHPに都度掲載, または参加者様宛にE-mailにて連絡いたしますので, ご協力をお願いいたします.

申込締切 2023年8月3日(木)【期日厳守】

募集人数 50名(先着順で締め切ります)

参加費 GC研究懇談会員:無料, 学生・日本分析化学会会員:1,000円, 非会員:3,000円(講演会場にて当日集金いたします).

意見交換会 17:30よりSPring-8ゲストハウスにて, 意見交換会(4,000円程度別途)を行いますので奮ってご参加ください. ※準備の関係上参加の可否を事前にお知らせください.

問合先 (独)酒類総合研究所

岸本 徹 [E-mail: kishimoto.torux76@kyoto-u.jp]

第40回分析化学中部夏期セミナー

主催 日本分析化学会中部支部
 期日 2023年9月1日(金)・2日(土)
 会場 大垣市山村体験宿泊施設『奥養老』(大垣市かみいしづ緑の村公園内)〔岐阜県大垣市上石津町上多良前ヶ瀬入会1-1, 電話:0584-45-2287, 交通 お車でお越しの場合:名神高速道路の関ヶ原ICから国道365号線を四日市・いなべ方面へ約20分 ※無料駐車場完備(お車でのお越しが便利です).〕
 目的 分析化学および関連分野に携わる研究者間の交流と親睦を図るとともに, 若手研究者の育成と研究発展の一助とする. 必要に応じ新型コロナウイルス感染拡大防止策の上で, 対面で実施する.
 プログラム(予定)
 第1日(9月1日)(13:00~17:00頃)
 支部奨励賞表彰, 招待講演(名古屋大学・馬場嘉信先生), 支部奨励賞受賞講演(金沢大学・西山嘉男先生, 富山大学・佐澤和人先生), 若手依頼講演, ポスドク・プレドク講演.
 第2日(9月2日)(9:00~12:00頃)
 ポスター発表, 企業新製品紹介講演
 定員 80名(定員超過の場合は先着順)
 申込先 近日中に, 日本分析化学会中部支部HP (<https://www.jsac.or.jp/~chubu/>)に掲載予定.
 ポスター発表募集締切, 参加申込締切 7月10日(月)
 講演要旨集原稿締切 7月31日(月)
 参加費払込締切 7月31日(月)
 参加費 一般9,000円, 学生6,000円. 参加申込締切日の後に, 送金先をメールでご連絡します.
 問合せ先 〒501-1196 岐阜市大学西1-25-4 岐阜薬科大学薬品分析化学研究室 江坂幸宏
 [電話:058-230-8116, E-mail:esaka@gifu-pu.ac.jp]

第20回記念生涯分析談話会

主催 生涯分析談話会
 協賛 LC研究懇談会
 生涯分析談話会は, 日本分析化学会(JSAC)会員で定年退職された方々と現役のシニアの方々が中心となり, 定年後の再出発や趣味の道に活力をもって生き生きと過ごし, JSACの発展に資するために組織されました. 日本分析化学会第59年会の初日(2010年9月15日, 東北大学)にその第1回を開催して以来, 毎年, 同年会の初日に開催してまいりました. 第9回は第78回分析化学討論会(山口大学常盤キャンパス)の前日(2018年5月25日)に開催し, それ以来, 年に2回(分析化学討論会前日と分析化学会年会初日)開催地区の重鎮の先生方に講演をお願いし, 情報交換会を開催して参加者の親睦を図っております.
 さて, 今年(2023年)の日本分析化学会第72年会(熊本市)の初日に予定される生涯分析談話会は, 記念すべき第20回目を迎えます. 下記の要領で記念の会を開催いたしますので, これを機に初参加の方々も奮ってご参加くださるよう, よろしく願いたします.
 なお, 未定の部分は決まり次第, LC研究懇談会のホームページと幹事からのメールでお知らせいたします.
 会長:中村 洋
 期日 2023年9月13日(金)
 記念講演会(16~17時)
 会場:熊本城ホール3F(第72年會会場)

講師:田端正明(佐賀大学名誉教授・特任教授)
 題目:まだあるアスベスト, どうする—建材中のアスベストの検出・分析法—

情報交換会(18時から)
 会場:未定
 申込先 幹事:田端正明[E-mail:tabatam@cc.saga-u.ac.jp]

第33回基礎及び最新の
分析化学講習会と愛知地区講演会
—多様なイメージング分析法と解析事例—

主催 日本分析化学会中部支部
 共催 豊橋技術科学大学
 協賛 日本分析化学会高分子分析研究懇談会, 日本金属学会東海支部, 日本鉄鋼協会東海支部, 日本化学会東海支部, 化学工学会東海支部, 高分子学会東海支部, 色材協会中部支部, 触媒学会西日本支部, 繊維学会東海支部, 電気化学会東海支部, 日本原子力学会中部支部, 日本ゴム協会東海支部, 日本接着学会中部支部, 日本セラミックス協会東海支部, 日本繊維機械学会東海支部, 日本農芸化学会中部支部, 日本防錆技術協会中部支部, 日本薬学会東海支部, 日本油化学会東海支部, 表面技術協会中部支部, 有機合成化学協会東海支部, 東海化学工業会, 愛知工研協会, 東海無機分析化学研究会, 文部科学省先端研究基盤共用促進事業(コアファシリティ構築支援プログラム)

今を生きる私たちは, 外部情報のほとんどを視覚から得ています. スパイクたんばく質が突き出したコロナウイルスの拡大写真を目にしたことはないでしょうか. ミクロな世界観を劇的に変えた電子顕微鏡が本格的に普及しはじめたのは1950年代からで, まだ100年も経っていません. 現在, さまざまなイメージングツールの開発により, ミクロな世界への意識が広がっています. これまで全く見たことがない画像や動画が提出され, 思ってもいなかった測定や分析が可能になってきています. 講義はイメージング分析に携わっている講師がそれぞれの分野での基礎と最新の研究を紹介する内容になっていますので, 奮ってご参加ください. また講習会2日目の午後には引き続き愛知地区講演会として, 最先端の測定法について, 最前線で活躍されている先生にご紹介いただきます. こちらもぜひご参加ください.

期日 2023年9月21日(木)・22日(金)
 会場 豊橋技術科学大学サテライトオフィス〔豊橋市駅前大通2-81 emCAMPUS 5階(豊橋まちなか図書館と同じビル)〕
 講義
 9月21日 10:00~16:00
 1. 機器分析の潮流と多様なイメージング分析の世界(豊橋技術科学大学) 服部敏明
 2. 電子顕微鏡イメージング(豊橋技術科学大学) 中野裕美
 3. イメージングに用いられる色素の構造と機能(豊橋技術科学大学) 加藤 亮
 4. 蛍光顕微鏡イメージング(豊橋技術科学大学) 吉田祥子
 5. 超音波顕微イメージング(豊橋技術科学大学) 穂積直裕
 6. 2次元センサ化学イメージング(豊橋技術科学大学) 服部敏明
 9月22日 10:00~11:30
 豊橋技術科学大学 次世代半導体・センサ科学研究所(IRES²)の見学および蛍光顕微鏡イメージング法と2次元センサ化学イメージング法の実演(オンラインはありません)

せん)
愛知地区講演会

9月22日 13.30~16.40

- ESI-MSによる核酸塩基損傷高感度分析法の開発と薬学・医学への応用 (岐阜薬科大学) 江坂幸宏
- マルチモーダルセンサの展開 (豊橋技術科学大学) 澤田和明
- 特異な分解場を利用する硬化した有機材料のネットワーク構造解析～伝統工芸品から紫外線硬化樹脂まで～ (中部大学) 石田康行

参加費 基礎及び最新の分析化学講習会の参加は有料で、愛知地区講演会の参加は無料です。

分析化学会会員・共催 (一般) 6,000円 (オンライン参加 6,000円)

協賛学協会会員 (一般) 7,000円 (オンライン参加 7,000円)

非会員 (一般) 10,000円 (オンライン参加 10,000円)

主催・共催・協賛学協会会員の学生および院生 3,000円 (オンライン参加 3,000円)

非会員学生 5,000円 (オンライン参加 5,000円)

電子版テキストのみ 5,000円

参加申込方法 <http://www.jsac.or.jp/~chubu/>から申込書 (33 kosyukai-Aichi Kouenkai appform) をダウンロードし、必要事項をご記入のうえ、E-mailにて hattori.toshiaki.ft@tut.jp 宛 (E-mail 件名に「基礎最新分析申込」とお書きください) に送信ください。参加費は折り返しご連絡いたします。銀行口座にお振込みください。

申込締切 8月21日 (月)、講習会と講演会はそれぞれ別に申し込みが必要です。現地参加の申込が多数の場合には、講習会の申し込み順によりオンラインで参加をしていただくことがあります。講師との懇話会 (9月22日有料) を愛知地区講演会後に現地近くで予定していますが、状況によっては開催しないことがあります。

問合先 豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系 服部敏明 [電話: 052-44-6731, E-mail: hattori.toshiaki.ft@tut.jp]

入門触媒科学セミナー

主催 (一社)近畿化学協会触媒表面部会
協賛 (公社)日本分析化学会近畿支部ほか

期日 2023年10月10日 (火)・11日 (水)

会場 大阪科学技術センター7階700号室 [大阪市西区靱本町1-8-4]

プログラム

第1日 (10日) 10時~17時

- 開会挨拶 (阪大院基礎工) 満留敬人
- 触媒科学の基本概念—これだけは知っておこう— (関西大環境都市工) 池永直樹
- 遷移金属錯体触媒—錯体の基礎と有機合成触媒反応— (奈良女大院自然) 浦康之
- 金属酸化物触媒—多様な触媒機能の宝庫— (京都工織大材料化学系) 細川三郎

交流懇親会 (無料)

第2日 (11日) 10時~17時

- 固体表面の酸・塩基点とその触媒機能 (阪公大 ReCAP) 田村正純
- 金属ナノ粒子触媒—構造と触媒作用及び設計法— (阪大院基礎工) 満留敬人
- 触媒調製化学—基礎から最近のナノ構造触媒まで— (阪大院工) 桑原泰隆
- 閉会挨拶 (阪大院基礎工) 満留敬人

参加費・申込方法 詳細は

<https://kinka.or.jp/catalytic/>

をご参照ください。

申込締切 9月14日 (木)

申込・問合先 〒550-0004 大阪市西区靱本町1-8-4 近畿化学協会触媒・表面部会 [電話: 06-6441-5531, FAX: 06-6443-6685, E-mail: catal@kinka.or.jp]

第54回中部化学関係学協会支部連合秋季大会

主催 中部化学関係学協会支部連合協議会

共催 日本化学会東海支部, 日本分析化学会中部支部ほか
協賛 (公財)中部科学技術センター

期日 2023年11月11日 (土)・12日 (日)

会場 三重大学工学部 [三重県津市栗真町屋町 1577]

討論主題

[一般研究発表の講演分野]

- 有機化学 (有機合成化学, 理論化学, 薬学, 農芸化学, 油化学を含む)
- 物理化学・無機化学 (錯体, 材料, 触媒を含む)
- 電気化学 (表面技術を含む)
- 分析化学 (環境化学を含む)
- 高分子化学 (繊維, ゴム, 接着を含む)
- 環境とエネルギー (原子力, 防錆を含む)
- 生体関連化学
- 色材
- 油化学
- 化学工学
- その他

[特別討論会の主題]

- SDGs時代の有機化学
- 最先端電池に向けた材料開発と電気化学
- 技術革新を支える分析化学
- 高分子の分子設計と機能設計
- 接着・粘着とゴム・エラストマーにおける研究開発の動向
- 最新のイオン液体の研究開発動向
- 無機材料の色材
- アフターコロナを見据えた表面処理
- 先端生命化学

参加登録費 一般: 予約 8,000円, 当日 9,000円,
学生: 4,000円, 当日 5,000円

発表申込締切 7月28日 (金) (6月上旬から, 大会 Web サイトのみから受付開始)

予稿原稿締切 9月15日 (金)

参加登録予約申込締切 11月10日 (金) (大会 Web サイトのみから予約受付)

その他詳細は大会 Web サイトをご参照ください。

問合先 〒514-8507 三重県津市栗真町屋町 1577 三重大学大学院工学研究科 久保雅敬 (実行委員長), 宮本啓一 (庶務幹事) [電話: 059-231-9480, E-mail: miyamoto@chem.mie-u.ac.jp]

大会 Web サイト

<https://confit.atlas.jp/guide/event/chukaren54/top?lang=ja>

——以下の各件は本会が共催・協賛・
後援等をする行事です——

◎詳細は主催者のホームページ等でご確認ください。

表面分析実践講座 2023

～実践！最新走査電子顕微鏡実習
実際の作業を通して身につける最新技術～

主催 (公社)日本表面真空学会
期日 2023年8月9日(水)・10日(木)
会場 日本電子(株)開発館
ホームページ <http://www.jvss.jp/>
連絡先 〒113-0033 東京都文京区本郷5-25-16 石川ビル
5階 (公社)日本表面真空学会〔電話：03-3812-0266,
FAX：03-3812-2897, E-mail：office@jvss.jp〕

第26回 XAFS 討論会

主催 日本 XAFS 研究会
期日 2023年9月4日(月)～6日(水)
会場 立命館大学びわこ・くさつキャンパス
ホームページ <https://www.jxafs.org/conference/jxafs26/>
連絡先 第26回 XAFS 討論会実行委員会
〔E-mail：jxafs26@gst.ritsumei.ac.jp〕

腐食防食部門委員会第350回例会

主催 (公社)日本材料学会
期日 2023年9月11日(月)
会場 大阪府教育会館たかつガーデン2階コスモス
ホームページ <http://www.jsms.jp>
連絡先 〒606-8301 京都府京都市左京区吉田泉殿町1-101
(公社)日本材料学会〔E-mail：jimu@office.jsms.jp〕

第9回材料 WEEK

主催 (公社)日本材料学会
期日 2023年10月10日(火)～13日(金)
会場 京都テルサ
ホームページ <http://www.jsms.jp>
連絡先 〒606-8301 京都府京都市左京区吉田泉殿町1-101
(公社)日本材料学会〔電話：075-761-5321, FAX：075-
761-5325, E-mail：jimu@office.jsms.jp〕

第39回近赤外フォーラム

主催 近赤外研究会
期日 2023年11月14日(火)～16日(木)
会場 東京大学弥生講堂
ホームページ <https://jcnirs.org/>
連絡先 〒305-8642 茨城県つくば市観音台2-1-12 (国研)
農業・食品産業技術総合研究機構食品研究部門内 近赤外研
究会事務局〔電話：029-838-8023, FAX：029-838-7996,〕

E-mail：office@jcnirs.org〕

「分析化学討論会」特集の論文募集

「分析化学」編集委員会

「分析化学」誌では、毎年第12号に分析化学討論会特集号として、分析化学討論会の討論主題に関連した論文を掲載しております。第83回分析化学討論会では、「生命を観る・測るバイオ分析の最前線」、「“Next Gen”化学センシング～次世代化学センシングの方法論・デバイス開発の最前線～」、「流れ分析法の新展開と社会への貢献」、「より迅速で、より簡便な分析化学を目指して」、「未来の「食」と「薬」を創る分析化学」の5テーマを討論主題として取り上げました。

一方、新型コロナウイルス感染症は、発生から3年余り経た今年5月によりやく5類感染症へと引き下げられましたが、この間、世界中で人々の生活に大きな変化をもたらしました。

そこで2023年度の分析化学討論会特集号では、5つの討論主題を「ポストコロナ時代の分析化学」と位置づけ、第83回分析化学討論会で設けた討論主題5テーマに関する論文を広く募集します。多数のご投稿をお待ちしております。詳細は「分析化学」72巻6号及びホームページをご覧ください。

特集論文の題目：「ポストコロナ時代の分析化学」

特集論文の対象：第83回分析化学討論会討論主題の下記5テーマに関する論文。(討論会での発表の有無は問わない)

「生命を観る・測るバイオ分析の最前線」、「“Next Gen”化学センシング～次世代化学センシングの方法論・デバイス開発の最前線～」、「流れ分析法の新展開と社会への貢献」、「より迅速で、より簡便な分析化学を目指して」、「未来の「食」と「薬」を創る分析化学」

特集論文の原稿締切：2023年8月11日(金)

「分析化学」年間特集“分”の論文募集

「分析化学」編集委員会

「分析化学」では2010年より「年間特集」を企画し、節目の15年目に当たる2024年は「分」をテーマとすることと致しました。

本特集では「分」をキーワードとして、基礎・応用を含めた分析化学の“最新の知見”はもちろん、総合論文や分析化学総説といった形で現在の分析化学の“研究の背景”についても広く募集し、分析化学が担う役割を社会に向けて発信することを目的としています。本特集に関わる論文はすべての論文種目で年間を通じてご投稿いただくことが可能で、審査を通過した論文は単行の特集号を除く「分析化学」第73巻(2024年)合併号の冒頭に掲載する予定です。国内外、産学官を問わず、「分」に関わる分析化学の研究・開発に従事されている多くの皆様方からの投稿をお待ちしておりますので、是非この機会をご活用ください。なお、詳細は「分析化学」誌の6号及びホームページをご参照ください。

特集論文の対象：「分」に関連した分析化学的な基礎・応用研究に関する論文。例を以下に示します。

- 1) 環境水や体液といった液体試料を分析するための前処理分離に関する研究、2) さまざまな物質中から測定対象物質を分離抽出する技術に関する研究、3) 環境からの有害物質の除去・有用物質の回収に関する研究、4) クロマトグラフィーに関する基礎・応用研究、5) 分離のシミュレーションを活用した分析化学的研究、6) 生体サンプル中のバイオマーカー検出に関する研究。

特集論文申込締切：2023年7月21日(金) (第1期)

特集論文原稿締切：2023年8月18日（金）（第1期）

「分析化学」の掲載料についてのお知らせ

「分析化学」誌では、2020年4月より論文掲載料を以下の計算式にしたがってお支払いいただき、pdfファイルを進呈することになりました。なお、論文の別刷を希望される場合は、別途別刷頒布料金をお支払いいただくことにより購入することができます。

掲載料金計算式（P：印刷ページ数）（単位：円）

会員の場合：30,000+5,000×(P-4)（印刷ページ数が14ページ以上は一律80,000円）

会員外の場合：40,000+5,000×(P-4)（印刷ページ数が14ページ以上は一律90,000円）

*上記に消費税がかかります。

ぶんせき誌「技術紹介」の原稿募集

『ぶんせき』編集委員会

分析化学は種々の分野における基盤技術であり、科学や産業の発達・発展だけでなく、安全で豊かな生活の実現に分析機器が大きく貢献してきました。近年の分析機器の高性能化・高度化は目覚ましく、知識や経験がなくても、微量物質の量や特性を測定できるようになりました。この急速な発展は、各企業が持つ高度で多彩な技術やノウハウによって達成されたといっても過言ではありません。一方、高度化された分析機器の性能・機能を十分に発揮させるためには、既存の手法に代わる新規な分析手法が必要であり、高度な分析機器に適合した分析手法や前処理手法の開発が分析者にとって新たな課題となっています。また、分析目的に合致した高純度試薬の開発に加えて、測定環境の整備、試薬や水の取り扱いなどにも十分な配慮が必要です。極微量の試料を分析する際には、測定原理を把握すると共に、手法や操作に関する知識・技能を身に着ける必要があると考えます。

このような背景を鑑み、『ぶんせき』誌では新たな記事として「技術紹介」を企画いたしました。分析機器の特徴や性能、機器開発に関わる技術、そしてその応用例などを紹介・周知することが分析機器の適正な活用、さらなる普及に繋がると考えており、これらに関する企業技術を論じた記事を掲載することといたしました。また、分析機器や分析手法の利用・応用における注意事項、前処理や操作上のコツなども盛り込んだ紹介記事を歓迎いたします。これらの記事を技術紹介集として、『ぶんせき』誌ホームページ内に蓄積することで、様々な分野における研究者や技術者に有用な情報を発信でき、分析化学の発展に貢献できるものと期待しております。分析機器や分析手法の開発・応用に従事されている多くの皆様方からのご投稿をお待ちしております。

記

1. 記事の題目：「技術紹介」
2. 対象：以下のような分析機器、分析手法に関する紹介・解説記事
 - 1) 分析機器の特徴や性能および機器開発に関わる技術、
 - 2) 分析手法の特徴および手法開発に関わる技術、
 - 3) 分析機器および分析手法の応用例、
 - 4) 分析に必要となる試薬や水および雰囲気などに関する情報・解説、
 - 5) 前処理や試料の取扱い等に関する情報・解説・注意事項、
 - 6) その他、分析機器の性能を十分に引き出すために有用な情報など
3. 新規性：本記事の内容に関しては、新規性は一切問いません。新規の装置や技術である必要はなく、既存の装置や技

術に関わるもので構いません。また、社会的要求が高いテーマや関連技術については、データや知見の追加などにより繰り返し紹介していただいても構いません。

4. お問い合わせ先：日本分析化学会『ぶんせき』編集委員会
[E-mail : bunseki@jsac.or.jp]

『ぶんせき』再録集 vol. 1 出版のお知らせ

ぶんせき誌の過去記事の有効利用の一環として、記事をまとめて書籍化するという試みを行っています。2021年5月10日に、『ぶんせき』再録集 vol. 1 が出版されました。この巻には、2011年から2020年まで、10年間分の〈ミニファイル〉の記事が詰まっています。たっぷり256ページ、2,750円（税込み）のお値打ち本です。多岐にわたる『知って得する分析化学の豆知識』を堪能できます。本書は下記10章からなり、それぞれに12から14の話題が集められています。

1. 実験器具に用いられる素材の特徴
2. 分析がかかわる資格
3. 顕微鏡と画像データ処理
4. 最新のweb文献検索データベース
5. ポータブル型分析装置
6. 分析化学と材料物性
7. 分析化学者のための多変量解析入門
8. 土壌分析
9. サンプリング
10. 前処理に必要な器具や装置の正しい使用法

過去のミニファイルをファイリングしておきたいときに、初学者への参考書をお探しのときに、また、非会員の方に分析化学会のアピールをしたいときに、ぜひご利用ください。本書はアマゾンオンデマンド出版サービスを利用して出版した書籍です。書店には並びません。アマゾンサイトからのネット注文のみとなりますので、ご注意ください。ネットで「ぶんせき再録集」と入力して検索しても、すぐに出てきます。詳しくは「ぶんせき」誌ホームページをご確認ください。

日本分析化学会第72年会 —オンライン参加予約申込方法—

標記年會を下記のように開催します。本年會に参加される方は、全員参加登録をしてください。年會当日に参加登録証を提示ください。参加登録は、オンライン参加申込登録システム（以下、参加登録システムと略）で行ってください。参加登録の詳細は第72年会実行委員会webサイト（以下、年會webと略）をご参照ください。講演要旨集は電子配布します。講演プログラム集は、年會当日に会場にてお渡しいたします。

【日本分析化学会第72年会実行委員会 Web サイト】

<https://confit.atlas.jp/jsac72nenkai>

主催 (公社)日本分析化学会

会期 2023年9月13日(水)～15日(金)

日程

9月13日(水):一般講演(口頭)、テクノレビュー講演(口頭)、受賞講演、シンポジウム、産官学交流カフェ、研究懇談会講演、ランチョンセミナー、機器展示会

9月14日(木):一般講演(ポスター)、若手講演(ポスター)、テクノレビュー講演(ポスター)、ものづくり技術交流会2023 in九州、学会賞等授賞式、学会賞受賞講演、機器展示会、懇親会

9月15日(金):一般講演(口頭)、テクノレビュー講演(口頭)、受賞講演、シンポジウム、研究懇談会講演、ランチョンセミナー、機器展示会

注)日程は変更する場合があります。

会場 熊本城ホール〔熊本市中央区桜町3-40、交通:桜町バスターミナルビル0分、JR「熊本」駅より市電約12分または車約10分、阿蘇熊本空港よりリムジンバス約46分〕

<https://www.kumamoto-jo-hall.jp/access/>

懇親会 9月14日(木)18時～20時(予定)

懇親会会場 ラソールガーデン・熊本

〔熊本市中央区桜町3-50 SAKURAMACHI HILLS 2F〕

【参加登録方法】

以下の注意事項を熟読のうえ、参加登録してください。参加登録の詳細は年會webを参照ください。

1. 参加証は、事前に年會webからダウンロード後、印刷してご持参ください。
2. 懇親会に参加される方は、事前に予約してください。会期中は、定員に余裕のある場合のみ受け付けます。
3. 参加登録料などの諸費用は、一切返金できません。
4. 見積書、納品書、請求書は、原則として発行しません。必要な方は、問い合わせ先(72nenkai@jsac.jp)までご連絡をください。

【事前参加登録のお支払い期日】

決済開始日:7月1日(土)

事前参加登録料でのお支払い期日:8月30日(水)

通常参加登録料でのお支払い期日:9月15日(金)

※8月31日(木)0:00～12:00は、メンテナンスのため決済できません。

【参加登録料・懇親会参加費】

参加登録料 事前(8月30日まで):会員12,000円、学生会員4,000円、会員外21,000円、会員外学生7,000円〔通常:会員15,000円、学生会員6,000円、会員外24,000円、会員外学生8,000円〕

注)会員には団体会員(維持会員)に所属する方を含みます

が、特別会員および公益会員の場合は、1名に限り会員扱いとなります。なお、会員の方の参加登録料は不課税扱いです。会員外、会員外学生は税込金額です。

懇親会参加費

事前:一般10,000円、学生4,000円

〔通常:一般12,000円、学生5,000円〕

※参加者多数の場合、受付を締め切る場合があります。

注)懇親会参加費はすべて税込金額です。

【Web版講演要旨集の閲覧方法】

9月1日(金)に年會webにて公開を予定しております。閲覧には参加登録が必要です。

【ご注意】本年會へ参加登録をされた皆様は、10月14日(土)まで閲覧・ダウンロードが可能です。10月14日以降は閲覧できません

その他

講演プログラム集は年會当日に総合受付で参加者にお渡しいたします。なお、講演プログラム速報版を7月下旬に年會HPに掲載の予定です。

【口頭発表者へのご案内】

本年會では、すべての口頭発表において、講演者(登壇者)は講演データの入ったノートPCを持参して発表ください。

【ポスター発表をされる皆様へ】

本年會のポスター発表方法等は、年會HPを参照のうえ準備してください。

【若手ポスター賞について】

若手ポスター発表のなかから複数の優秀なポスター発表を選定し、表彰いたします。

【講演要旨集の発行日について】

日本分析化学会第72年会Web版講演要旨集の発行日は、2023年9月1日(金)を予定しております。特許出願の際は、下記の特許庁ホームページを参照のうえ、弁理士にご相談いただけますようお願いいたします。なお、講演発表者の特許出願にあたり、特許法第30条1項(発明の新規性喪失の例外)の適用を受けるための手続きが簡素化されています。詳細は下記の特許庁ホームページを参照ください。

<http://www.jpo.go.jp>

【宿泊等について】

実行委員会では宿泊先等にかかる斡旋は行いません。

お知らせ

【託児について】

日本分析化学会第72年会では託児所を準備する予定です。希望される方は8月10日(木)までに以下の年会実行委員会事務局まで、メールでお問い合わせください。

開設時間

9月13日(水)~15日(金) 8:30~17:30

託児所 (有) ベビーシッター ハーモニ

お預かり可能年齢 1歳児~小学校低学年のお子様

費用 無料

※その他詳細は年会実行委員会事務局へお尋ねください

【シンポジウム】

主催 第72年会実行委員会

日時 9月13日(水)・15日(金)

場所 熊本城ホール(年会会場)

内容

1. 分析化学反応場における酸と塩基
~酸・塩基の定義から100年~
2. バイオ界面の分析化学
3. 医薬領域の進歩に貢献する分析化学
4. ポストコロナに向けた分析化学

【産官学交流カフェ】

主催 第72年会実行委員会

日時 9月13日(水) 時間未定(年会webをご確認ください。)

場所 熊本城ホール(年会会場)

日本分析化学会では、分析化学の多様性を活かし、産・官・学のニーズとシーズをマッチングする場を提供し、連携を加速させ、科学・技術における分析化学の重要性や魅力を発信する役割をめざしています。そのために、産業界や官学の研究者・技術者の交流を進めるきっかけとなる産官学交流カフェを、2019年の千葉年会(第68年会)、昨年岡山年会(第71年会)に引き続き第72年会においても実施します。今回は、産業界、国公立機関、大学から「環境・エネルギー」に関わるニーズやシーズをご紹介いただき、その直後に交流の場を設けることで、意見交換やマッチングをはかりたいと考えています。

【女性研究者ネットワーク】

主催 女性研究者ネットワーク、第72年会実行委員会

日時 9月15日(金) 12:15~13:00

場所 熊本城ホール(年会会場)

詳細は、<https://fsnac.jsac.jp/>をご確認ください

【第20回記念生涯分析談話会講演会】

主催 生涯分析談話会

協賛 LC研究懇談会

日時 9月13日(金) 16時から

会場 熊本城ホール(年会会場)

記念講演

「まだあるアスベスト、どうする—建材中のアスベストの検出・分析法—」 田端正明(佐賀大学名誉教授・特任教授)

情報交換会

日時 9月13日(金) 18時から

会場 未定

申込先 幹事: 田端正明 [E-mail: tabatam@cc.saga-u.ac.jp]

【ものづくり技術交流会2023 in九州】

主催 分析イノベーション交流会実行委員会、(公社)日本分析化学会九州支部

日時 9月14日(木)

場所 熊本城ホール 年会T会場 9:30~14:30

詳細は、年会webをご確認ください。

【展示会等出展のお願い】

機器・カタログ展示及びランチョンセミナー

主催 第72年会実行委員会

分析・計測機器関連のメーカー・販売会社、分析技術提供会社、関連書籍出版社と年会参加者の相互交流・情報交換の場として、機器展示会およびカタログ展示会を開催します。

また、年会期間中の昼休みを利用してランチョンセミナーを開催します。展示会およびランチョンセミナーに参加ご協力のほどお願い申し上げます。

【機器・カタログ展示会】

開催日 9月13日(水)~15日(金)

会場 熊本城ホール(年会会場)

募集締切日 7月20日(木)

【ランチョンセミナー】

日時 9月13日(水)・15日(金) 12:15~13:00

会場 熊本城ホール(年会会場)

開催費用 150,000円(税別)

※セミナー運営に関する費用(昼食用弁当など)は別途。

募集締切日 7月20日(木)

問合・申込先 〒104-0061 東京都中央区銀座7-12-4(友野

本社ビル) ㈱明報社(担当: 後藤) [電話: 03-3546-1337,

FAX: 03-3546-6306, E-mail: info@meihosha.co.jp]

※機器展示申込方法及びランチョンセミナーの詳細は㈱明報社にお問い合わせください。

【お問い合わせ先】

日本分析化学会第72年会実行委員会事務局

〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪2-39-1

熊本大学理学部

実行委員長 戸田 敬

E-mail: 72nenkai@jsac.jp

ぶんせき7月号 掲載会社 索引

【ア行】

(株)エス・ティ・ジャパン…………… A1

【サ行】

(株)島津製作所…………… 表紙 2

西進商事(株)…………… カレンダー裏

(株)ゼネラルサイエンス

コーポレーション…………… A2

【ナ行】

日本分光(株)…………… A3

【ハ行】

ビー・イー・エス(株)…………… A9

(株)日立ハイテクサイエンス…………… 表紙 3

フロンティア・ラボ(株)…………… A8

【ラ行】

(株)リガク…………… 表紙 4

【ヤ行】

安井器械(株)…………… A4

製品紹介ガイド…………… A6～7

ラボラトリーガイド…………… A11～16

新規会員募集中!!

日本分析化学会は、研究者・技術者が一体となって組織化された分析化学分野では世界最大級の学会です。今後ますますハイテク化していく生活・産業活動を支えるため、本学会ではその技術力の進歩・発展に活発に貢献しております。この度、さらに幅広く事業を拡大していくため広く会員拡充を図ることになりました。この好機に多数特典のある本会会員への入会をお知り合いにぜひお勧め下さい。

公益社団法人 日本分析化学会 会員係

〒141-0031 東京都品川区西五反田1-26-2 五反田サンハイツ304号

TEL : 03-3490-3351 FAX:03-3490-3572

E-MAIL : memb@jsac.or.jp

<h2 style="text-align: center;">原子スペクトル分析</h2>	<p>高速液体クロマトグラフ Chromaster 5610 質量検出器 (MS Detector) (株)日立ハイテックサイエンス https://www.hitachi-hightech.com/hhs/ E-mail: hhs-info.fy.ml@hitachi-hightech.com</p>
<p>各種水銀測定装置 日本インスツルメンツ(株) 電話072-694-5195 営業グループ https://www.hg-nic.co.jp</p>	<p>ムロマックミニカラム 精度の高いクロマトグラフィー ムロマックガラスカラム イオン交換反応を可視化 室町ケミカル(株) 電話 03-3525-4792 https://www.muro-chem.co.jp/</p>
<h2 style="text-align: center;">分子スペクトル分析</h2>	<h2 style="text-align: center;">電気化学分析</h2>
<p>FTIR用アクセサリーの輸入・製造の総合会社 市販品から特注まであらゆるニーズに対応 (株)システムズエンジニアリング https://www.systems-eng.co.jp/ E-mail: info@systems-eng.co.jp</p>	<p>電位差自動滴定装置 カールフィッシャー水分計 最大5検体同時測定, FDA Par11対応, DI 対策も安心 メトロームジャパン(株) 電話 03-4571-1743 https://www.metrohm.jp</p>
<p>紫外可視近赤外分光光度計 UH4150 AD+ 高感度分光蛍光光度計 F-7100 (株)日立ハイテックサイエンス https://www.hitachi-hightech.com/hhs/ E-mail: hhs-info.fy.ml@hitachi-hightech.com</p>	<h2 style="text-align: center;">質量分析</h2>
<p>フーリエ変換赤外分光光度計 FT/IR-4X リサーチグレードでありながら、ダウンサイジングを追求 日本分光(株) 電話 042-646-4111(代) https://www.jasco.co.jp</p>	<p>MALDI-TOF(/TOF), ESI-QTOF, FT-ICR, LC-MS/MS, GC-MS/MS ブルカー・ジャパン(株) ダルトニクス事業部 電話 045-440-0471 E-mail: info.BDAL.JP@bruker.com</p>
<h2 style="text-align: center;">レーザー分光分析</h2>	<h2 style="text-align: center;">熱分析</h2>
<p>レーザーアブレーション LIBS 装置 J200 伯東(株)システムプロダクツカンパニー 電話 03-3355-7645 https://www.g5-hakuto.jp E-mail: info@g5-hakuto.jp</p>	<p>小型反応熱量計 SuperCRC 少量で高感度・高精度な反応熱量測定を実現 最適化・スケールアップ・安全性評価 (株)東京インスツルメンツ 電話 03-3686-4711 https://www.tokyoinst.co.jp</p>
<h2 style="text-align: center;">NMR・ESR・磁気分析</h2>	<h2 style="text-align: center;">分析装置・関連機器</h2>
<p>NMR スペクトル解析ソフトウェア Mnova (株)リアクト 担当: 化学事業部 梅本 電話 045-567-6633 E-mail: umemoto@react-corp.com https://www.react-corp.com/</p>	<p>ユニット機器型フローインジェクション分析システム AQLA-700 測定項目やご使用環境にあわせて機器の組合せが可能 (株)アクアラボ 電話 042-548-2878 http://www.aqualab.co.jp</p>
<h2 style="text-align: center;">クロマトグラフィー</h2>	<p>XRF分析用ガラスビードの作製及びICP分析のアルカリ融 解処理には、高周波溶融装置ビード&フューズサンブラ (株)アメナテック http://www.amena.co.jp</p>
<p>ナノカラムからセミ分取カラムまで、豊富なサイズ 逆相 HPLC 用カラム L-column シリーズ GC 用大口径中空カラム G-column 一般財団法人化学物質評価研究機構 クロマト技術部 www.cerij.or.jp E-mail: chromat@ceri.jp</p>	<p>英国エレメンタルマイクロアナリシス社製 CHNOS 有機・無機・同位体微量分析用 消耗品・標準物質等 アルファサイエンス(株) http://www.alphasience.jp/ 電話 03-3814-1374 FAX 03-3814-2357 E-mail: alpha@m2.pbc.ne.jp</p>
<p>UV吸収のない化合物までしっかりフラクション UVとELSDを内蔵した一体型ダブルトリガー分取装置 日本ビュッヒ(株) 電話 03-3821-4777 https://www.buchi.com/ja</p>	<p>モジュール式ラマンシステム RAMAN-QE 高感度の小型ファイバ分光器、励起用レーザー、各種ラ マンプローブを組み合わせたコンパクトなシステムです。 励起レーザー選択や光学系のカスタマイズもご相談ください。 オーシャンフォトニクス(株) https://www.oceanphotonics.com</p>

電位差自動滴定装置・カールフィッシャー水分計・密度比重計・屈折計・粘度計・水銀測定装置・熱計測機器・大気分析装置・水質分析装置・排ガス分析装置 京都電子工業(株) 東京支店 03-5227-3151 https://www.kem.kyoto/
オンライン・プロセス分析計 滴定・水分・イオンクロマト・近赤外・VA/CVS メトロームジャパン(株) ※デモ機あります。 https://www.metrohm.jp
秒速粉碎機 マルチピースショッカー® ディスポ容器で岩石・樹脂・生体等の凍結粉碎も可能。 分析感度UP, 時間短縮, 経費節減に貢献。 安井器械(株) 商品開発部 http://www.yasuikikai.co.jp/
研究室用設備機器
グローブボックスシステム MBRAUN 社製 有機溶媒精製装置 MBRAUN 社製 (株)ブライト 本社 048-450-5770 大阪 072-861-0881 https://www.bright-jp.com E-mail: info@bright-jp.com
試薬・標準試料
認証標準物質 (CRM), HPLC・LC/MS 関連 超高純度試薬 (Ultrapur, Primepure®) 関東化学(株) 電話 03-6214-1090 https://www.kanto.co.jp
研究・産業用の金属/合金/ポリマー/ガラス等 8 万点 取扱サプライヤー GOODFELLOW CAMBRIDGE LTD 日本代表事務所 電話 03-5579-9285 E-mail: info-jp@goodfellow.com https://www.goodfellow-japan.jp
X 線回折実験等に使える『高度精製タンパク質試料』 グルコースイソメラーゼ, α アミラーゼほか (株)コンフォーカルサイエンス 電話 03-3864-6606 http://www.confsci.co.jp
信頼性確保に重要な認証標準物質 (CRM) 標準物質のご用命は シグマアルドリッチジャパン(同) テクニカルサービス 電話 03-4531-1140 E-mail: jpts@merckgroup.com
標準物質は当社にお任せください! 海外 (NIST, IRMM, BAS, MBH, Brammer, Alcoa 等) 国内 (日本分析化学会, 産総研, 日環協等) 各種標準物質を幅広く, また, 分析関連消耗品も各種取り 扱っております。是非, ご相談ください! 西進商事(株) https://www.seishin-syoji.co.jp
RESEARCH POLYMERS (株)ゼネラルサイエンス コーポレーション 電話 03-5927-8356(代) FAX 03-5927-8357 https://www.shibayama.co.jp E-mail: gsc@shibayama.co.jp
お求めの混合標準液を混合成分から検索できる! 農薬・動物用医薬品 混合標準液検索 WEBページで「和光 農薬 検索」で検索! 試薬でお困りの際は当社HPをご覧ください。 富士フィルム和光純薬(株)

薄層クロマトグラフィー (TLC) のリーディングカンパニーとして最高レベルの品質と豊富な担体・サイズ・支持体のプレートをご用意しています。 メルク(株) テクニカルサービス 電話 03-4531-1140 E-mail: jpts@merckgroup.com
書籍
Pythonで始める 機器分析データの解析とケモメトリックス 森田成昭 著 A5判 216頁 定価3,300円 (税込) (株)オーム社 https://www.ohmsha.co.jp
基本分析化学 ―イオン平衡から機器分析法まで― 北条正司, 一色健司 編著 B5判 260頁 定価3,520円 (税込) 三共出版(株) 電話 03-3264-5711 https://www.sankyoshuppan.co.jp/
Primary大学テキスト これだけはおさえたい化学 改訂版 大野公一・村田滋・齊藤幸一 他著 B5判 248頁 フルカラー 定価2,530円 (税込) 大学初年次での化学を想定。高校の復習から大学に必要な知識へのテキスト。 実教出版(株) 電話03-3238-7766 https://www.jikkyo.co.jp/
Pyrolysis-GC/MS Data Book of Synthetic Polymers 合成高分子の熱分解 GC/MS ハンドブック Tsuge, Ohtani, Watanabe 著 定価31,900円 (税込) 163種の合成高分子の熱分解 GC/MS, また 33種の縮合系 高分子には反応熱分解 GC/MS も測定したデータ集。 (株)デジタルデータマネジメント 電話 03-5641-1771
TOF-SIMS: Surface Analysis by Mass Spectrometry John C. Vickerman and David Briggs 著 B5・定価51,700円 (税込) 二次イオン質量分析法の装置と試料の取扱い, 二次イオン 形成のメカニズム, データ解析アプリケーション例など (株)デジタルデータマネジメント 電話 03-5641-1771
Surface Analysis by Auger and X Ray Photoelectron Spectroscopy David Briggs and John T. Grant 著 B5・定価51,700円 (税込) 表面分析に欠かせない AES と XPS 法の原理, 装置, 試料の扱い, 電子移動と表面感度, 数量化, イメージング, スペクトルの解釈など。 (SurfaceSpectra, Ltd.) (株)デジタルデータマネジメント 電話 03-5641-1771
改訂6版 分析化学データブック 日本分析化学会編 ポケット判 260頁 定価1,980円(税込) 丸善出版(株) 電話 03-3512-3256 https://www.maruzen-publishing.co.jp
不確かさセミナー
演習中心で解り易いと評判の「不確かさ」セミナー 開催中! 日本電気計器検定所 (JEMIC) 電話 03-3451-1205 https://www.jemic.go.jp E-Mail: kosyukai-tyk@jemic.go.jp
「本ガイド欄」の掲載については下記にご連絡ください。 株明報社 電話 03-3546-1337 FAX 03-3546-6306 E-mail: info@meihosha.co.jp

高分子材料分析の強力な戦力！

マルチショット・パイロライザー EGA/PY-3030D

未知試料へ多面的にアプローチ

- 室温から1050°Cまでの幅広い温度領域を任意設定
- 発生ガス分析や瞬間熱分析などの組み合わせにより未知試料を多面的に分析

前処理なしで迅速に分析

- あらゆる形態のポリマー試料を煩雑な前処理なしで簡単・迅速に分析

高性能で高信頼

- サーモグラムとパイログラムの高い再現性を保証



豊富な周辺装置

新製品

目的に合わせて選べる周辺装置で分析業務をサポート

メンテナンス性が向上！
より使いやすくなった

自動分析用オートサンプラー AS-2020E

ライブラリー登録数が大幅増！
ポリマー・添加剤を瞬時に同定できる
マススペクトル検索ソフトウェア F-Search

簡単操作でパワフル！
各種試料の粉碎・攪拌・分散に最適な
卓上可搬型 凍結粉碎装置 IQ MILL-2070

微量ポリマーの検出感度が大幅向上！
スプリットレス熱分解用オプション装置 MFS-2015E



製品情報

最新のアプリケーション

300報を超える多彩なアプリケーションでユーザーをサポート

- Py-GC/MS分析における水素キャリアガスの影響
 - 微量マイクロプラスチックの分析
- ほか



テクニカルノート

フロンティア・ラボ株式会社

お気軽にお問い合わせください
www.frontier-lab.com/jp info@frontier-lab.com

高性能の熱分解装置と金属キャピラリーカラムの開発・製品化に専念して、洗練された製品をお届けしています

BAS

光学式酸素モニターシステム

基本機能の光学式酸素モニタリングに加えて、温度およびpH(一部機種のみ)の同時測定が可能

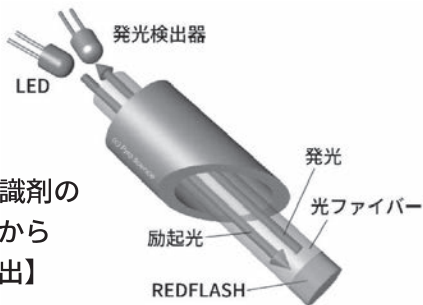
BAS FireSting



- 一台で最大4チャンネル対応。項目の組合せは自由
- 気相および液相での測定に利用できます
- 酸素濃度測定は広い濃度範囲で対応可能
- 非接触型など様々なタイプのセンサーをラインナップ



FireSting O2-C 酸素モニター(4ch)



【REDFLASH標識剤の発光寿命検出から酸素濃度を算出】



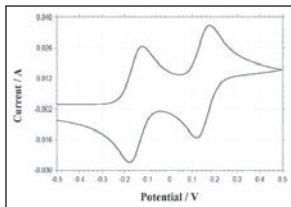
【センサー付きバイアル内部の酸素濃度を外側から測定可能】

分光電気化学測定

BAS SEC2020

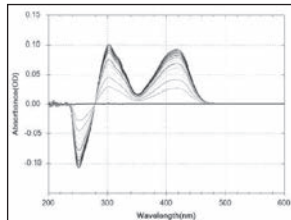


CV測定



※測定データはイメージです。

吸光度測定

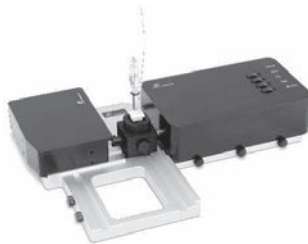


+

新登場



モデル3325
バイポテンショスタット



SEC2020スペクトロメーターシステム

分光電気化学測定とは「分光法」と「電気化学的手法」を組み合わせた測定方法です。

同時に測定を行うことで、より正確な実験データが得られます。

測定装置からセルなどの消耗品まで、すべてBASの開発品のため初めてのお客様でも簡単に測定が行えます。

● 製品の外観、仕様は改良のため予告なく変更される場合があります。

予算申請などですぐ見積書が必要なときに!

インターネット環境があればいつでもご自身でご確認いただける

WEB見積書サービスが便利です!!



BAS ビー・イー・エス株式会社

本社 〒131-0033 東京都墨田区向島 1-28-12
東京営業所 TEL: 03-3624-0331 FAX: 03-3624-3387
大阪営業所 TEL: 06-6308-1867 FAX: 06-6308-6890

実験用途に適したサンプリングアクセサリも豊富にラインアップしています。詳しくはホームページまで!!

BAS 光ファイバー



製品情報・技術情報などBASの最新情報はメールニュースで随時配信しております。配信ご希望の方はお気軽にお問合せ下さい ⇒ E-mail: sp2@bas.co.jp

分析化学DVDシリーズ

- 最新技術と装置による映像と解説書を収録
- 日本語版 / English Version 収録



好評
発売中

1～3巻

監修：公益社団法人日本分析化学会

定価
(各巻)

[一般] 35,000円 (税別)
[(公社)日本分析化学会会員]
30,000円 (税別)

1巻
30分

分析および分析値の信頼性 —信頼性保証の確立に向けて—

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. 分析値の信頼性を確保するには | 5. トレーサビリティと標準物質 |
| 2. GLPでの品質保証をえるためには | 6. 外部査察 |
| 3. 分析機器 / 分析法のバリデーション | |
| 4. コンピュータシステムバリデーション | |



[1巻] 分析機器 / 分析法のバリデーション

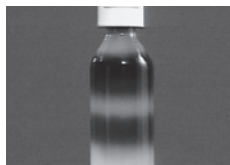


[1巻] トレーサビリティと標準物質

2巻
30分

高速液体クロマトグラフィー HPLC

- | | |
|---------------------|-------------|
| 1. 高速液体クロマトグラフィーとは？ | 5. 試料溶液の調製 |
| 2. クロマトグラフィーの原理 | 6. 操作法 |
| 3. カラム | 7. データ解析 |
| 4. HPLC装置 | 8. 定性と定量の方法 |



[2巻] 高速液体クロマトグラフィーとは？

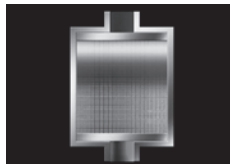


[2巻] HPLC装置

3巻
34分

高速液体クロマトグラフィー質量分析法 LC-MS

- | | |
|---------------|-----------|
| 1. LC-MSの原理 | 5. メンテナンス |
| 2. LC-MS装置の構成 | 6. 試料の前処理 |
| 3. LC-MS装置の各部 | 7. データ解析 |
| 4. 測定時の注意事項 | 8. 応用編 |



[3巻] LC-MSの原理



[3巻] 応用編

お問い合わせ・ご注文は

(公社)日本分析化学会 DVD係

〒141-0031
東京都品川区西五反田1-26-2五反田サンハイツ304号

Tel 03-3490-3351

Fax 03-3490-3572

Mail dvds@jsac.or.jp

ラボラトリーガイド

— 研究計画立案のために —

■本製品ガイドに掲載の製品に関するカタログ・資料請求は…

直接広告掲載会社へご連絡いただくか、下の資料請求用紙にご記入の上、広告取扱会社(株)明報社まで FAX にてお送りください。

(株)明報社『ぶんせき』係行 ぶんせき 2023年7月号

FAX.03-3546-6306

資料請求用紙

年 月 日

ご 請 求 者	住所	□□□□-□□□□
	会社名	
	所属	
	フリガナ	
	氏名	
	TEL () - () E-mail:	FAX () - ()

資料ご希望の節は下記請求番号(製品横の数字)に○印をお付けください。

No.	No.	No.	No.	No.
1	4	7	10	13
2	5	8	11	14
3	6	9	12	15

1 X線分析・電子分光分析

デスクトップX線回折装置 MiniFlex



ノートPC (タッチパネルディスプレイ対応可) はオプション

粗大粒子や配向の影響を低減して
同定が可能に

特長

- 高速1次元・2次元検出器により、従来比約100倍の検出効率を実現
- 2次元検出器を用いることで、粗大粒子や配向の影響を低減して同定が可能
- 強力な600Wの出力を保持しながら、冷却装置を内蔵 (外置きも選択可)

価格はお問い合わせください

- 高速検出器と試料自動交換装置のコンビネーションによる高速連続測定
- 検出器モノクロメーターによる試料の構成元素を選ばない測定
- 充実のアクセサリ：電池材料の測定にも対応

株式会社リガク

TEL.03-5312-7077 FAX.03-5312-7078
URL: <https://www.rigaku.com>

2 クロマトグラフィー

分取HPLCシステム PrepAce



特長

逆相、順相、サイズ排除、いずれのモードにも適用できる精製システムです。カラムダメージ軽減機能、少デッドボリウムのリサイクル分離、分取カラムや流路も温調できるカラムオープンなど、独自機能によりカラム性能を最大限に生かすことができます。分取専用のソフトウェアのため、必要な設定のみで制御できます。

装置一式 (税込) : お問い合わせください

仕様

ご用途、ご予算に合わせたシステム構成をご提案します。実験毎、テーマ毎に組みかえできます。

ジーエルサイエンス株式会社

URL: <https://www.gls.co.jp/>
E-mail: info@glsc.co.jp

3 クロマトグラフィー

PrepAce ベーシック分取HPLCシステム



特長

フラクションコレクターへ自動分取できる基本的なシステム構成です。逆相、順相、サイズ排除、いずれのモードにも適用できます。専用ソフトウェアで、条件設定やデータの取り込み、分取や終了後の送液停止、ランプOFFなど、分取に係る設定について制御できます。初めての分取作業や共用での使用にもお薦めです。

システム一式 (税込) : お問い合わせください

仕様

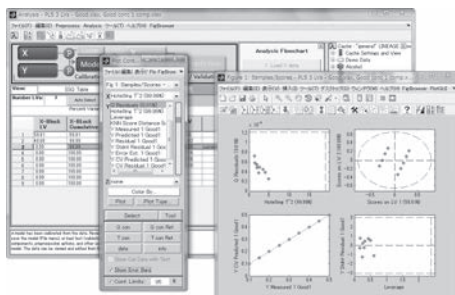
送液ポンプ (～20 mL/min)
マニュアルインジェクター、カラムホルダー、UV検出器 (光路長3 mm)
コントローラー、制御ソフトウェア、PC付

ジーエルサイエンス株式会社

URL: <https://www.gls.co.jp/>
E-mail: info@glsc.co.jp

4 コンピュータ・データ処理

PLS_Toolbox, 9.x/MIA_Toolbox 3.x (ケモメトリックスソフトウェア)



特長

データの管理と分析、モデルの作成と結果の解釈用のグラフィックインターフェイスを提供します。いろいろなデータソースからデータをインポートし、データセットのオブジェクトを組み立てできます。

- ★データの探求とパターン認識 (主成分分析、PARAFAC、MCR、純度)
- ★分類 (SIMCA、PLS判別分析、クラスター解析、デンドグラムを持つクラスター解析)
- ★回帰モデリング (PLS、主成分回帰、重回帰)
- ★高度なグラフィックによるデータセットの編集と視覚化ツール

PLS_Toolbox (MATLAB用アドイン)
定価(税込) : 423,500円/157,300円 (一般/教育)
MIA_Toolbox (MATLAB用アドイン)
定価(税込) : 229,900円/102,850円 (一般/教育)
Solo (スタンドアロン)
定価(税込) : 592,900円/242,000円 (一般/教育)

- ★netCDF (Mass) のインポート
- ★高度な前処理 (中央化、スケーリング、スムージング、微分)
(製作元 : Eigenvector Research Inc.)

株式会社 デジタルデータマネジメント

TEL.03-5641-1771 FAX.03-5641-1772
URL: <http://www.ddmcorp.com>

5

熱分析

顕微鏡用大型試料冷却加熱ステージ(電圧印加可能) 10084/10084L



特長

相転移挙動の観察に最適な冷却加熱ステージです。
スライド式の上蓋は試料交換と観察中の作業を軽減させる操作性で高い評価を頂いています。
電圧印加用のリモコネクターを備えていますので、温度制御された試験セルに電圧をかけ、温度と電圧印加した時の変化を観察する事ができます。

仕様

- 温度範囲：10084型/室温～+420℃
10084L型/ -100℃～+420℃
 - 試料サイズ(MAX)：
42mm×53mm×厚さ3mm
 - 備考：液晶等の電圧印加に最適
(リモコネクター付)
 - 詳しくは当社HPよりご覧下さい
- ジャパンハイテック株式会社
TEL.043-226-3012 FAX.043-226-3013
URL: <https://www.jht.co.jp>

本体価格：お問い合わせください

6

熱分析

顕微鏡用加熱ステージ 10016/10042D



特長

大気、不活性ガス雰囲気(10042Dは真空も可)で使用出来るこのステージは1000℃以上の高温域においてもハレーションの影響を受ける事無くクリアな観察が可能です。

仕様

- 温度範囲：室温～+1500℃
 - 試料サイズ(MAX)：直径5mm×厚さ1mm
 - 温度精度：±1℃
 - 雰囲気：10016型/大気、不活性ガス
10042D型/真空、大気、不活性ガス
 - 詳しくは当社HPよりご覧下さい
- ジャパンハイテック株式会社
TEL.043-226-3012 FAX.043-226-3013
URL: <https://www.jht.co.jp>

本体価格：お問い合わせください

7

熱分析

TRIDENT



特長

熱伝導率(0.01-500W/mK)を画期的な手法で簡単にそして迅速に測定できる装置です。
改良された非定常平面熱源(modified transient plane source)を用いているTRIDENT/MTPSは、センサー表面を絶縁処理することにより、粉末・液体・固体・ペースト試料の熱伝導率を3秒以内に測定できます。
この画期的な測定手法は、熱物理特性の知見を必要とする幅広い分野(研究開発やQC)に貢献します。

仕様

- センサー：MTPS(改良非定常平面熱源)センサー
 - 熱伝導率範囲：0.01～500 W/mK
 - センサー形状：φ17.8mm
 - 温度範囲：-50～200℃
 - 加熱サイクル時間：0.8～3秒以内
 - サンプル形状：固体、粒状物質、粉末、スラリー、ゲル、ペースト
- 株式会社リガク
TEL.03-5312-7077 FAX.03-5312-7078
URL: <https://www.rigaku.com>

価格はお問い合わせください

8

熱分析

示差走査熱量計 Thermo plus EVO2 DSCvesta



特長

炉体構造を一新し、業界最高クラスの測定温度範囲を実現。微小なピークも見逃さない低ノイズ・高感度性能を有し、冷却や試料観察の各ユニットの付け外しも簡単に拡張性に優れています。

- 測定レンジ：±400 mW
 - 柔軟なシステム拡張性：試料観察ユニット、ダイナミックDSC、オートサンプルチェンジャー
 - 多彩な冷却ユニット：電気冷却、液体窒素自動供給/サイフォン冷却、サーキュレーター冷却
- 株式会社リガク
TEL.03-5312-7077 FAX.03-5312-7078
URL: <https://www.rigaku.com>

価格はお問い合わせください

仕様

- 測定温度範囲：-170～725℃
- 電気冷却DSCでは-90～725℃までの連続測定が可能

9

分析装置・関連機器

ビード&フューズサンプラ AT-5000



特長

従来のTK-4100とプロコンを一体化し、操作パネルをタッチパネル化してリニール!

高周波を利用した蛍光X線分析用ガラスビード作成やICP/AA分析のアルカリ融解処理を行う無機試料の前処理装置です。

電気炉とは違い、熔融温度のコントロールを簡単に行うことができます。

価格：お問い合わせください。

仕様

高周波出力：2kW

電源：単相 200V, 3kVA, NFB30A, 要アース

サイズ：幅600×奥行700×高さ350

重量：約50kg

登録プログラム数：8

株式会社アメナテック

TEL.045-548-6049 FAX.045-548-6179

URL: <http://www.amena.co.jp>

10

研究室用設備器具

超純水装置 ピューリックμ(ミュー)シリーズ



機能をシンプル化し、高コストパフォーマンスを実現!

高いメンテナンス性と操作性で研究・実験をサポート

特長

- カートリッジホルダーの開閉のみで簡単・安全に消耗品の脱着が完了
- 必要最小限のボタン配置により、直感的に採水可能
- 漏水センサー標準装備

*お問い合わせはQRコードから

価格：お問い合わせください

仕様

採水量：1L/min

寸法：W290×D428×H598 mm

運転質量：約24kg

ラインアップ

UVランプ搭載型/非搭載型(全2機種)

オルガノ株式会社

TEL.03-5635-5193 FAX.03-3699-7220

URL: <https://puric.organo.co.jp/>

11

研究室用設備器具

純水・超純水装置 ピューリック・ピュアライトα(アルファ)シリーズ



コンパクトで操作性に優れた、オルガノの決定版!

国産ならではの品質・水質・サービス

特長

- 純水/超純水セパレート型・水道水直結ワンパッケージ型から選択可能
- バイオ・微量分析・一般分析用途の3種類をラインアップ
- 菌対策用新型UV採用により低ランニングコスト化を実現(ディスペンサー、タンク)

*お問い合わせはQRコードから

価格：お問い合わせください

仕様

採水量：1滴～2L/min

(専用ディスペンサー使用時)

寸法：W354×D335×H448 mm(純水装置のみ)

運転質量：約26kg(純水装置のみ)

オプション品：専用ディスペンサー(最大3台)、

専用タンク(20L/30L/60L/100L)

オルガノ株式会社

TEL.03-5635-5193 FAX.03-3699-7220

URL: <https://puric.organo.co.jp/>

12

研究室用設備器具

超純水装置 ピューリックω(オメガ)シリーズ



業界最高水準の「水質」をラボで実現!

ICP-MSMS等、高感度分析に適した1台

特長

- 1滴採水、定量採水、フットスイッチ採水が可能な高機能ディスペンサー搭載
- 純水タンク内蔵のワンパッケージで架台不要キャスター付きで移設も容易

水質※

比抵抗：18.2MΩ・cm, TOC：≤1ppb

シリカ<0.1ppb, ホウ素<10ppt

*お問い合わせはQRコードから

価格：お問い合わせください

仕様※

採水量：1滴～2L/min

(専用ディスペンサー使用時)

寸法：W300×D600×H1100 mm

運転質量：約85kg

ラインアップ

内蔵タンク容量 20L/60L(全2機種)

※記載の水質・仕様は内蔵タンク容量20Lの場合

オルガノ株式会社

TEL.03-5635-5193 FAX.03-3699-7220

URL: <https://puric.organo.co.jp/>

13 研究室用設備器具

フリッチュジャパン NANO対応粉砕機 “Premium Line P-7”

価格：お問い合わせください。



遊星型のパイオニアであるドイツフリッチュ社が、時代が要求するNANO領域の粉末を作成する目的で新たにご紹介する遊星型ボールミルです。従来の弊社製品と比べても2.5倍のパワーを有しており、94Gのパワーが皆様をNANOの世界にご案内いたします。加えて容器は本体に内蔵されておりますので皆様方の安全な作業に十分配慮してございます。容器の多様性も大きな特色かと思えます。加えて卓上タイプであることは研究室のスペースの問題を解消します。

仕様
 台盤回転数(最大): 1,100rpm
 容器回転数: 2,200rpm
 容器の材質: メノウ、アルミナ、チッカ珪素、ジルコニア、ステンレス、クローム等
 粉砕例示: 試料。SIO2.
 粉砕時間: 90分。
 結果 平均粒度: 0.026 μ m

フリッチュ・ジャパン株式会社
 TEL.045-641-8550 FAX.045-641-8364
 URL: <http://www.fritsch.co.jp>
 E-mail: info@fritsch.co.jp

14 各種実験ガラス容器

石英ネジロバイアル

価格：お問い合わせください



特長
 世界初の石英ガラス製のネジロバイアルを発売致します。(特許取得済み)
 ●SiO₂ 99.99%の電気溶融石英製で、アルカリ溶出の問題がほとんどありません。
 ●熱膨張係数0だから、ホウケイ酸ガラスよりも急速冷凍・急速加熱に対応します。
 ●透過率が高く、サンプル充填後の紫外線殺菌が可能です。(放射線滅菌も可能ですが、変色する場合があります)

仕様
 ●容量: 5ml、10ml
 ※特注サイズの対応も可能ですのでお問い合わせください
 ●本体耐熱温度: -196~1000℃
 ●キャップ: フェノール樹脂
 ●パッキン: フッ素樹脂、シリコン

ネクサス株式会社
 TEL.075-803-6025 FAX.075-822-2194
 URL: <https://www.kyoto-nexus.com>

15 分析機器消耗品

石英オートサンプラーバイアル

価格：お問い合わせください



特長
 世界初の石英ガラス製のネジロバイアルを発売致します。(特許取得済み)
 ●SiO₂ 99.99%の電気溶融石英製で、アルカリ溶出の問題がほとんどありません。
 ●熱膨張係数0だから、ホウケイ酸ガラスよりも急速冷凍・急速加熱に対応します。
 ●透過率が高く、サンプル充填後の紫外線殺菌が可能です。(放射線滅菌も可能ですが、変色する場合があります)

仕様
 ●容量: 1.5ml
 ※特注サイズの対応も可能ですのでお問い合わせください
 ●本体耐熱温度: -196~1000℃
 ●キャップ: ポリプロピレン
 ●パッキン: フッ素樹脂、シリコン

ネクサス株式会社
 TEL.075-803-6025 FAX.075-822-2194
 URL: <https://www.kyoto-nexus.com>

掲載会社 所在地

アメナテック(株)	〒224-0003	神奈川県横浜市都筑区中川中央2-5-13	メルヴューサガノ401
オルガノ(株)	〒136-8631	東京都江東区新砂1-2-8	
ジーエルサイエンス(株)	〒163-1130	東京都新宿区西新宿6-22-1	新宿スクエアタワー
ジャパンハイテック(株)	〒260-0001	千葉県千葉市中央区都町3-14-2-405	
(株)デジタルデータマネジメント	〒103-0025	東京都中央区日本橋茅場町1-11-8	紅萌ビル
ネクサス(株)	〒604-8812	京都府京都市中京区壬生相合町32-206	
フリッチュ・ジャパン(株)	〒231-0023	神奈川県横浜市中区山下町252	グランベル横浜ビル
(株)リガク	〒151-0051	東京都渋谷区千駄ヶ谷4-14-4	SKビル千駄ヶ谷

ぶんせき 2024年2月号・予告

2024年度・製品ガイド

2024年2月号にて、年度末「製品ガイド」を予定しております。
 予算対策の絶好のPR機会としてご期待ください。

MEIHOSSHA
 ADVERTISING AGENCY

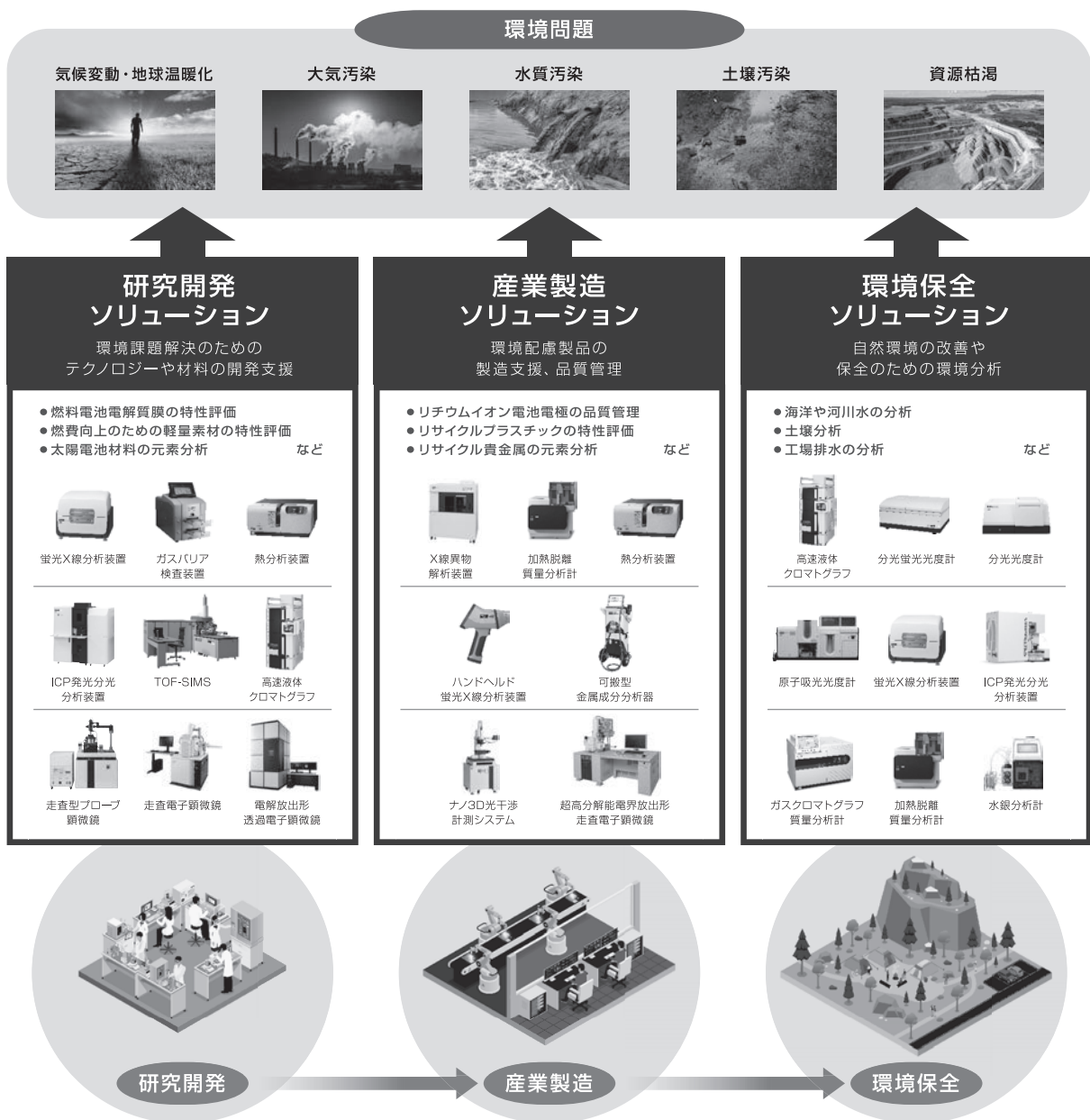
株式会社 明報社

〒104-0061 東京都中央区銀座7-12-4 友野本社ビル
 TEL : 03-3546-1337 FAX: 03-3546-6306
 E-mail: info@meihosha.co.jp URL: http://www.meihosha.co.jp

持続可能な将来を支える日立ハイテクの先端機器

HITACHI High-Tech's advanced instruments support sustainable future.

自然環境と社会発展が共存するサステナブル社会の構築を目指し、
私たち日立ハイテクは、機器分析で、
“研究開発”、“産業製造”、“環境保全”を支援します。





Rigaku
POWERING NEW PERSPECTIVES

SmartLab へ

高性能2次元検出器の搭載が可能に！

シームレス多次元ピクセル検出器 XSPA-400ER



SmartLab
X-RAY DIFFRACTOMETER

全自動多目的X線回折装置



画期的なシームレス多次元ピクセル検出器

0,1,2次元測定可能なピクセル検出器でありながら、高いエネルギー分解能を実現

1 高いエネルギー分解能

✓低BG(バックグラウンド)測定を実現



4 フィルターレス測定

✓ Kβ フィルターレスの測定が可能



2 ピクセル多次元検出器

✓ 0, 1, 2次元測定が可能



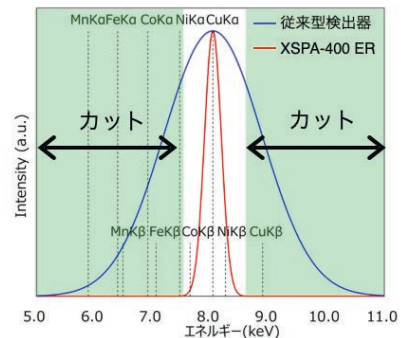
3 広いダイナミックレンジ

✓低強度から高強度まで検出可能
✓高い直線計数性を実現



5 多様な測定モード

✓目的に応じた測定モード選択
・高強度優先モード、
・高角度分解能優先モード
✓工具不要の簡便な切替機能



高いエネルギー分解能により、緑色領域内に含まれる遷移金属由来の蛍光X線をカットし、BG成分を低減可能

株式会社 **リガク**

〒196-8666 東京都昭島市松原町 3-9-12 ☎(042)545-8111 e-mail: info-gsm@rigaku.co.jp

支店 ●東京: (03)5312-7077 ●大阪: (072)696-3387

営業所 ●東北: (022)264-0446 ●名古屋: (052)931-8441 ●九州: (093)541-5111

www.Rigaku.com