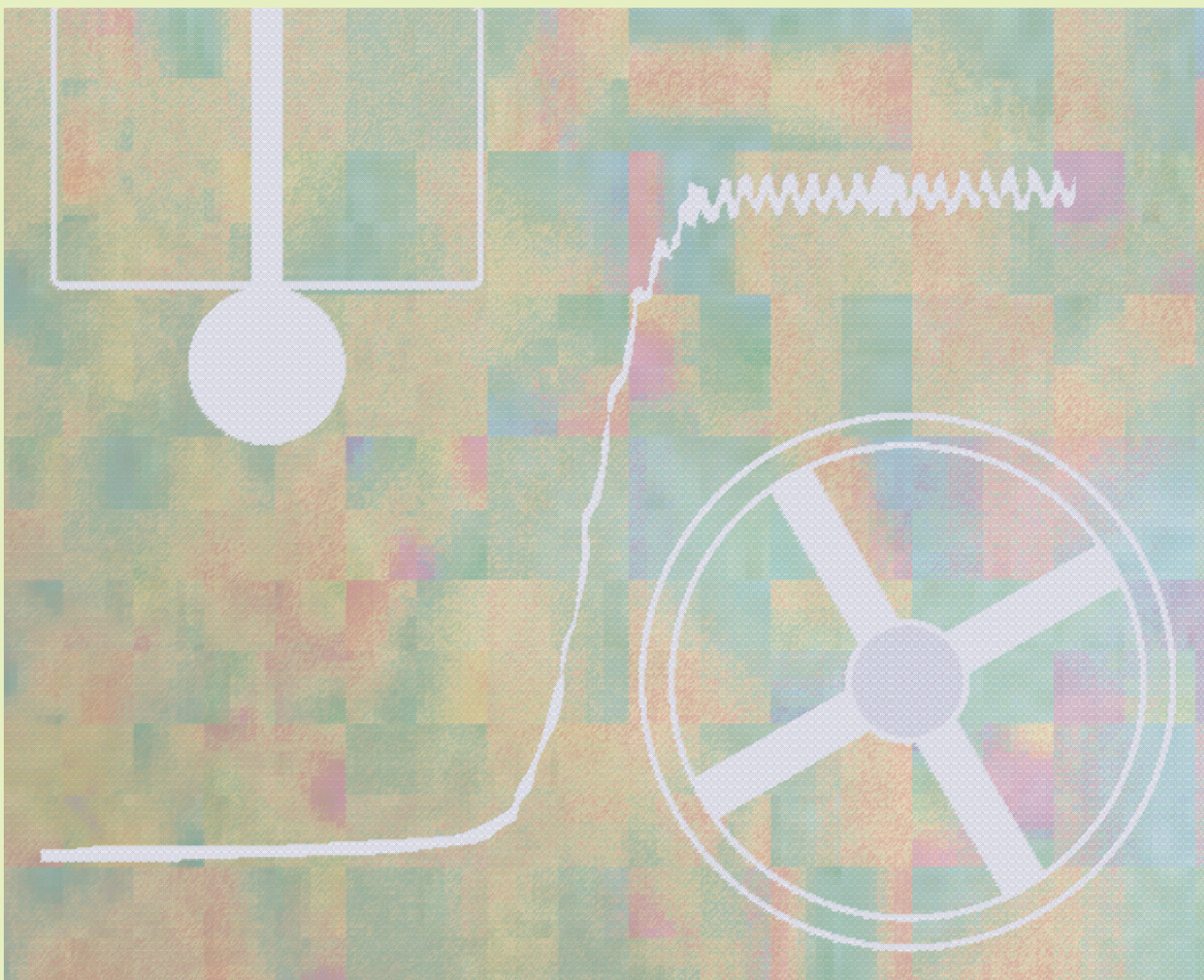


# ぶんせき ⑧

**Bunseki 2023**

The Japan Society for Analytical Chemistry



2023 幕張メッセ

9/6 水 7 木 8 金

10:00

17:00

JASIS  
2023



ブース No.

5A-402

お客様 各位

今年もオルガノは JASIS2023 へ出展します。

JASIS は各社の新製品・新技術のお披露目の場であるとともに、

実際の製品を見て、触れて、良さを体験できる絶好の機会です。

オルガノブースでも自信のある製品をご用意してお待ちしています。

水に関するお困り事がありましたら、お気軽にご相談下さい。

「水を磨くこと」を得意とする私たちが、お客様ひとりひとりに合わせて

製品・サービスをご提案いたします。

入場  
無料



## 新技術説明会のご案内

幕張メッセ 国際会議場 1F~3F

9/7

木

11:45 ▶ 12:15

会場  
201A

イオンクロマトグラフィーに適した水と汚染管理

9/8

金

13:15 ▶ 13:45

会場  
301A

東ソーとオルガノのコラボレーション！  
～超純水装置直結型イオンクロマトグラフの紹介～

会場にお越しいただけない方はこちらに是非ご参加ください



### LAB SALON (ラボ サロン) オンラインブース



自社で公開している WEB 上の展示ブースです。  
Google ストリートビューのようにブース内を見学できます。



### JASIS Web Expo

今年 1 月に実施した「水」セミナーのアーカイブ  
動画をご覧いただけます。

イオンクロマトグラフィーに適した水と汚染の管理

皆さまが業務で抱えているお悩みを  
トークディスカッションテーマに取り上げます！



純水装置メーカー  
オルガノ株式会社  
小島 豊



分析装置メーカー  
東ソー株式会社  
尾形 利平



分析従事者  
オルガノ株式会社  
北原 美穂

公開期限：2023年7月上旬～11月下旬



## オルガノ株式会社

機能商品事業部

〒136-8631 東京都江東区新砂 1-2-8

▼ お問い合わせ



JASIS ホームページ▼

会場へお越しの方は  
事前入場登録をお勧めします。

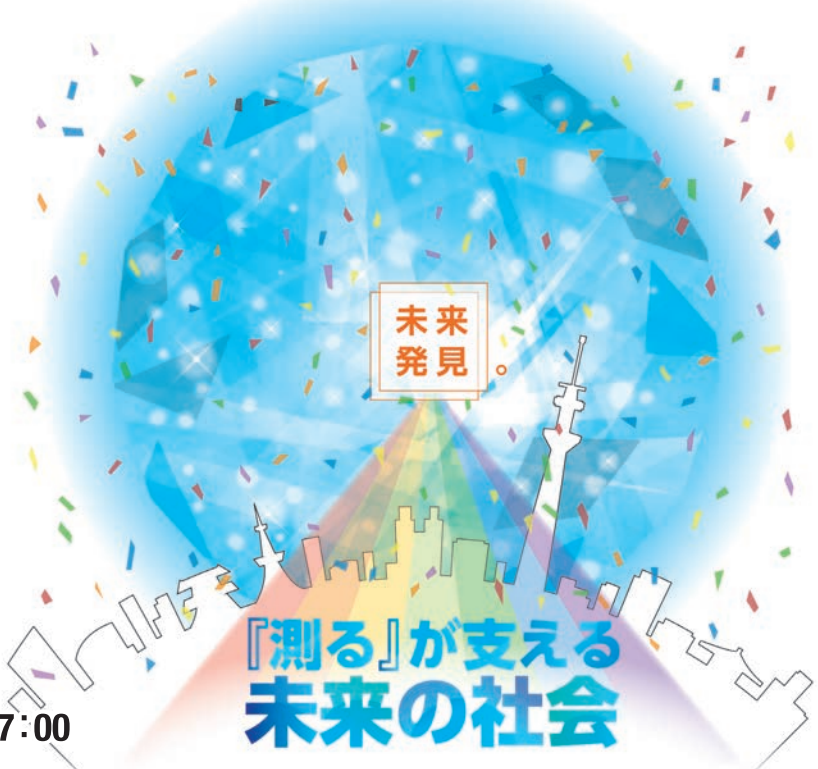


# 最先端科学・分析システム&ソリューション展

# JASIS

Japan Analytical & Scientific Instruments Show

# 2023



入場  
無料

9/6 WED ▶▶ 8 FRI  
幕張メッセ国際展示場 10:00~17:00

『測る』が支える  
未来の社会

実機展示は、**約300社・団体**が**出展!**  
更に、「新技術説明会」は**260セッション以上!**

## 『WEB事前入場登録』をご利用ください!

ご来場の際は、入場証をカラー印刷してご持参ください

WEB事前入場登録で  
各会場に直接入場できます!

事前入場登録  
はこちら▶▶▶



www.jasis.jp



### 目玉企画

## JASISトピックスセミナー

幕張メッセ国際会議場

事前申込制

先端材料

教育

食品

環境

ライフサイエンス

DX

## JASISスクエア

- ① JASIS2023  
我が社『イチ推し』フラッシュプレゼンテーション
- ② LabDX デモ展示エリア

# JASIS WebExpo

2023 7/5 WED ▶▶▶ 2023 11/30 THU

登録は  
こちらから  
▶▶▶



期間中、いつでも、どこからでも、  
アクセス可能なウェブ展示会!

セミナー動画約**60本!!**(予定)  
メンバー登録(無料)で全てご覧いただけます

主催



一般社団法人 日本分析機器工業会  
Japan Analytical Instruments Manufacturers' Association



一般社団法人 日本科学機器協会  
Japan Scientific Instruments Association

後援

経済産業省、文部科学省、環境省、公益社団法人日本分析化学会 他 (予定)

# AI to AX

Analytical Intelligence      Analytical Transformation

Analytical Transformation は、島津製作所が提案する Analytical Intelligence の進化した概念です。

最先端の分析計測機器、ロボティクス、AI、IoT 技術を活用し、LAB における属人性を解消することで、

研究者はより高度な業務に取り組むことができます。分析プロセスにおける生産性を向上させ「お客様のビジネス変革」を実現します。

この革命的な Analytical Transformation が、未来への扉を開き、革新的な人々の生活を豊かにする鍵となることでしょう。

JASIS2023 島津製作所



<https://www.an.shimadzu.co.jp/topics/jasis/jasis.htm>



## 2023.9.6 [水] ~ 8 [金] 10:00~17:00

幕張メッセ国際展示場 島津製作所ブース：6 ホール 6B-701

※ 展示会公式サイトにて事前入場登録をお済ませのうえご来場ください。

### 注目製品を多数展示！

赤外分光法とラマン分光法の一台二役を実現した赤外ラマン顕微鏡 AIRsight、IoT や各種センシング技術を取り入れた新たな業界標準となる超高速液体クロマトグラフ Nexera シリーズなど、注目製品を多数展示します。

### 新技術説明会 34 講演を実施！

毎年人気の新技術説明会では、AI 技術や自動化、データインテグリティなど注目トピックスから分析ノウハウまで、幅広いテーマで講演します。



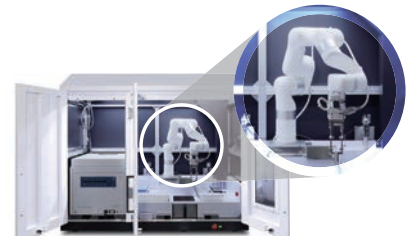
赤外ラマン顕微鏡  
AIRsight



超高速液体クロマトグラフ  
Nexera シリーズ



AI アシスト 波形処理ソフトウェア  
Peakintelligence



自動前処理装置  
MUP-3100

#### 出展予定製品

高速液体クロマトグラフ  
高速液体クロマトグラフ質量分析計  
ガスクロマトグラフ  
ガスクロマトグラフ質量分析計  
ワークステーション/インフォマティクス

フーリエ変換赤外分光光度計  
紫外可視分光光度計  
原子吸光分光光度計  
赤外ラマン顕微鏡  
蛍光X線分析装置

電子線マイクロアナライザ  
ライフサイエンス関連機器  
走査型プローブ顕微鏡  
マトリックス支援レーザー脱離イオン化-  
飛行時間型質量分析計

ICP質量分析計  
全有機体炭素計  
熱分析装置  
天びん  
カラム&クロマト消耗品

# JASIS でお会いしましょう！



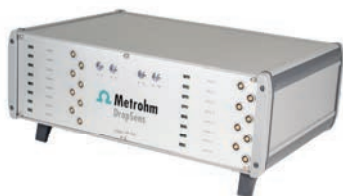
自動滴定装置



カールフィッシャー水分計



イオンクロマトグラフ



電気化学測定装置



ラマン分光計



近赤外分析計(NIR)



プロセス分析計



VA/CVS分析計



酸化安定性試験装置



電動ビュレット

## JASIS2023 出展のご案内 小間番号：6A-501

### 【新技術説明会】

#### 【ラマン分光計】

ラマンによる原料確認試験の基礎から応用まで

日時9月6日(水)14:45～15:15 会場：301A

#### 【イオンクロマトグラフ】

もう慌てない！ICのトラブル解決 基礎・基本 -あなたのICを上手く使いこなすために-

日時9月7日(木)15:15～16:15 会場：304

#### 【自動滴定装置】

手動滴定から電位差自動滴定への移行のすすめ

日時9月8日(金)12:45～13:15 会場：A301B

デモやサンプルテストもお気軽にお問い合わせください。

e-mail: [metrohm.jp@metrohm.jp](mailto:metrohm.jp@metrohm.jp)

URL <https://www.metrohm.jp>



JASIS 2023

 **Metrohm**  
メトロムジャパン株式会社

# L-column Metal-free column

L-column メタルフリーカラムは  
分析者の「困りごと」にお応えします。

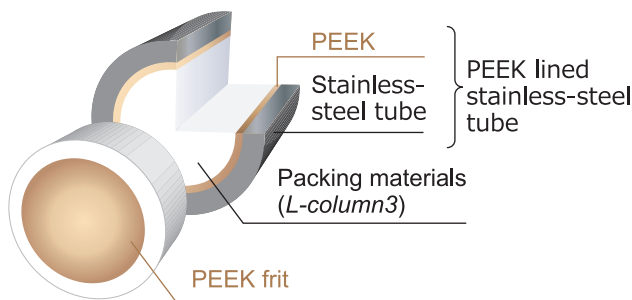
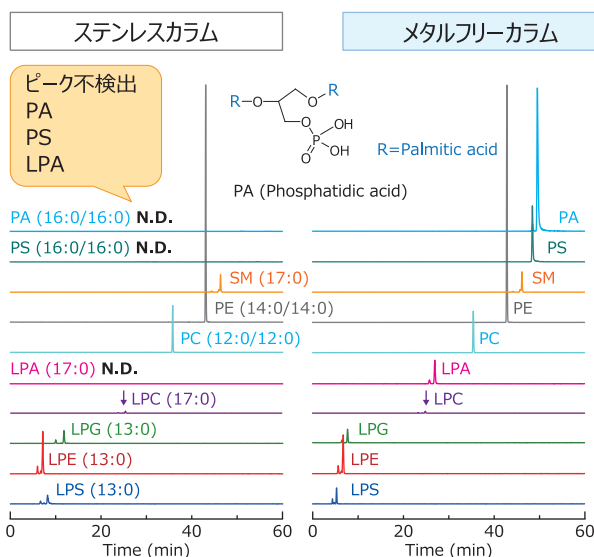
「高性能充填剤」と「メタルフリーなハードウェア」の L-column メタルフリーカラムは  
ピーク形状の改善、S/N及び定量性の向上、キャリーオーバーの低減などの効果が得られるので  
ワンランク上の分析ができます。

「ピークがテーリングする」「吸着する」「再現性がない」…  
金属と相互作用する、配位性化合物、タンパク質、ペプチドなど  
の分析でお困りではないですか？  
そのようなときは、L-column メタルフリーカラムをお使いください！

## ▶ リン脂質類分析によるカラム性能比較結果

[Analytical conditions]  
Column: L-column2 ODS, 3 μm  
Size: 2.0 mm I.D.×150 mm L.; Metal-free (Cat. No. 731020)  
2.1 mm I.D.×150 mm L.; SUS column (Cat. No. 711020)  
Eluent: A: CH<sub>3</sub>CN/CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub> (10/90)  
B: CH<sub>3</sub>CN/5 mmol/L HCOONH<sub>4</sub> in H<sub>2</sub>O (50/50)  
A/B, 0/100-98/2 (0-60 min)  
Flow rate: 0.2 mL/min; Temp.: 40°C; Detection: ESI-MS/MS(-)  
Inj. vol.: 2 μL (50 μg/L~250 μg/L)

Application No. L2114; 製品情報03



L-column3 メタルフリーカラムは、PEEKライニングステンレスのクロマトグラフィー管にPEEKフリットを装着したカラムハードウェアを用いています。pH 1からpH 12まで使用できます。

L-column2 メタルフリーカラムは、ガラスライニングステンレスのクロマトグラフィー管にポリマーフリットを装着したカラムハードウェアを用いています。



[https://www.cerij.or.jp/service/09\\_chromatography/index.html](https://www.cerij.or.jp/service/09_chromatography/index.html)

CERIは「JASIS 2023」mini/ソリューション展示コーナー(S-7)、研究機関コーナー(SA-8)に出展します。  
CERIは「JASIS WebExpo® 2023」新技術説明会にて動画公開中です。ぜひご来場、ご視聴ください。

## ■ お問い合わせ先

人と化学と環境の調和、それが私たちの仕事です

**CERI** 一般財団法人 化学物質評価研究機構  
Chemicals Evaluation and Research Institute, Japan  
<https://www.cerij.or.jp>

## 東京事業所 クロマト技術部

e-mail [chromato@cerij.jp](mailto:chromato@cerij.jp)

〒345-0043 埼玉県北葛飾郡杉戸町下高野1600番地  
TEL 0480-37-2601 / FAX 0480-37-2521



日立ハイテクグループブースのご案内 2023 9/6(水) 7(木) 8(金) 10:00~17:00  
幕張メッセ国際展示場6ホール ブースNo. 6A-101/201/301 入場無料 ※ただし事前登録が必要です。

日立ハイテクブースでは、「持続可能な社会の実現に貢献する日立ハイテク」をテーマに社会課題や皆様の業務課題を解決する最新のソリューションをご提案させていただきます。日頃の分析・解析業務でお困り事のある皆様、ぜひ日立ハイテクブースにお越しください。また、ブースにご来場いただけない方は、本年も、オンラインでご覧いただける各種コンテンツを、ご用意しております。「リアル」、「オンライン」どちらで参加の方も、日立ハイテクJASIS特設サイトをご確認ください。様々な特典もご用意しております。



JASIS 2023 日立ハイテクブースは、今年も「リアル」「オンライン」のハイブリッドで出展します!

**会場への来場を予定されている方は、来場前にJASIS 2023日立ハイテク特設サイトをご確認ください。**

**オンラインでは、webで行く展示会「ハイテクEXPO」や会員制サイト「S.I.navi」をご覧ください。詳細は特設サイトで。**

■事前アンケートにお答えいただいた方にもれなく記念品を差し上げます。詳細は特設サイトをご覧ください。

新技術説明会のご案内 最先端の分析技術や注目のトピックスなどをご紹介します。会場:幕張メッセ国際会議場1~3F

日時	会場	講演タイトル	要旨
9/6(水) 10:15-11:15	304	すぐ実践!原子吸光度計でスピーディーに分析結果を出す方法	日立は偏光ゼーマン補正法により高精度で高感度な測定を実現してきました。ここでは日常的に役立つ測定の基本知識だけでなく、精度と感度を保ちながらスピーディーに測定できる最新の技術をご紹介します。
11:45-12:15	102	イオンリング装置のさらなる有効活用。業務効率化に貢献する各種アプリケーションのご紹介。	多様化する断面観察のニーズに対し、観察品質を向上させ、より効率的な業務運用に応えるイオンリング装置の特長を詳しくご紹介いたします。
12:30-13:00	201A	すぐ実践!分析初心者必見の現場で役立つ蛍光X線分析スキルアップ講座	材料開発や品質・工程管理の分析経験が浅い方へ、蛍光X線分析の基本的な原理や使い方を解説し、具体的な事例を交えた装置活用術をご紹介します。
14:00-14:30	104	再生プラスチックに混入している可能性がある欧州RoHS規制で新しく公開されたフタル酸エステル類の測定方法と対応装置について	2023年3月にリリースされたIEC62321-3-4フタル酸エステル類測定法のポイントと対応装置をご紹介します。
15:00-15:30	201B	ATP法による微生物迅速検査 Lumine BL3000の測定例のご紹介	微生物迅速検査装置 Lumine BL3000は、測定原理にATP法を採用しており、微生物の有無を迅速に判定できる装置です。本装置による様々なサンプルや製品の測定例をご紹介します。
15:45-16:15	105	すぐ実践!初心者向け分光光度計の基礎講座	分光光度計の基礎をすぐに実践できる測定のコツの測定例をご紹介します。
9/7(木) 10:15-10:45	201A	3D計測の幅を広げよう。様々な手法の3D形状計測の使い分けと複数顕微鏡によるリンケージ機能を用いた解析事例のご紹介	各顕微鏡(SEM/AFM/白色干渉計)による基本的な表面粗さから顕微鏡リンケージによる装置間クロスチェック分析まで、電子部品や材料開発・品質管理に役立つ3D計測の課題解決ノウハウをご紹介します。
11:15-11:45	105	AFM電気特性評価の最前線⑥ 半導体故障解析/MLCC/電池などの電気特性評価に適した前処理から解析・データ解釈まで	AFMの電気特性評価には、前処理やデータ解釈など多くの課題があります。そこで電気測定に適した前処理やデータ解釈、高感度化やSEMとの相関解析について、半導体やMLCC、電池などの最新事例をご紹介します。
12:45-13:15	201B	すぐ実践! 蛍光光度計の測定データを上手に活用する方法	蛍光光度計を上手に活用するためのコツや測定データを解析する上で重要な情報をご提供します。活用が増える蛍光指数の多変量解析についても簡便なツールをご紹介します。
14:00-15:00	302	最新FE-SEM SU8600/SU8700による低加速電圧観察&自動化ソリューションの紹介	試料表面の微細構造観察や元素分析、大量データの自動取得を可能とする最新FE-SEM、SU8600/SU8700について、電池材料の極低加速電圧観察事例やSEMワークフローを自動化する機能をご紹介します。
15:45-16:15	103	知っておきたい!! 新しい画像処理を活用したMIの未来	製造業ではMaterials Informatics (MI)を活用した開発の効率化が進んでいます。日立ハイテクのMI技術と画像処理技術による、新しい材料・プロセス開発の在り方についてご紹介いたします。
9/8(金) 10:15-11:15	304	熱分析はNEXTステージへ～粘弾性測定装置DMAの最前線! 機能拡張と最新活用事例	動的粘弾性測定DMAは熱分析技術のひとつで、高分子や複合材料の熱的性質の変化・機械強度等の評価に用います。ここではDMAの最新情報と電子材料用高分子フィルムや、FRP等複合材料への活用例をご紹介します。
12:30-13:00	201A	HPLCの基礎～メソッド開発の基礎と検出器の選択法～	HPLCのメソッド開発にはカラムや移動相などを目的に合わせて選択する必要があります。今回、メソッド作成の基礎やUVで検出されない成分の検出に有効なNQADをご紹介します。
13:30-14:00	101	進化した飛行時間型ICP-MSで何が出来る? 高速多元素分析における最新アプリケーション例と四重極型ICP-MSとの比較	Nu Instruments社の飛行時間型ICP-MS Vitesseを使った最新のアプリケーション例を紹介する他、四重極型ICP-MSとの比較や優位性もわかりやすく説明します。
14:15-14:45	301B	すぐ実践! 知って得する熱分析ノウハウ～NEXTA DSCの活用術	熱特性評価に欠かせないDSCについて、基礎から測定上の注意点、精度向上ノウハウ、解析のコツなど、有効活用できる技をご紹介します。
15:00-15:30	105	【食品およびメッキ業界向け】自動測定装置を使用した各種成分の測定事例とコツをご紹介します	正確な測定のポイントや問題解決のテクニックを解説し、効率的な分析手法を提案します。特に食品やメッキ業界では測定をするコースが高く、それに合った測定機の最適化について探ります。
15:45-16:15	103	すぐ実践! ICP-OESの測定方法と最新アプリケーションのご紹介	すぐに実践できるICP-OESでの困りごとを解決するヒントや測定に関する考え方や最新のアプリケーションをご紹介します。

ブース内セミナーのご案内

毎年ご好評いただいておりますブース内セミナー。今年も12テーマと充実した講演ラインアップで実施いたします。※詳細は特設サイトをご確認ください。尚、過去のブース内セミナーは、「ハイテクEXPO」でご覧いただけます。※ご覧いただくには簡易登録が必要です。

「リアル」「オンライン」どちらで参加の方も、特設サイトをチェックください。 JASIS2023 日立ハイテク 検索

## 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替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-1 series



日本分光は JASIS 2023/JASIS WebExpo2023 に出展いたします。  
開催期間：2023 年 9 月 6 日（水）～ 8 日（金）  
開催場所：幕張メッセ国際展示場 ブース No：5B-101/201  
WebExpo：7 月上旬～11 月下旬

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 代  
FAX 042(646)4120

日本分光の最新情報はここから

<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、  
改善のため予告なく変更することがあります。





**Rigaku**

POWERING NEW PERSPECTIVES

**JASIS 2023**  
Japan Analytical & Scientific Instruments Show

9月6日(水)～8日(金)  
リガクブース:5A-101,102

# X線分析で創る、 未来イノベーション



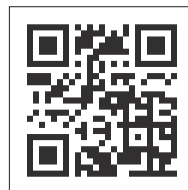
特設WEBページ



株式会社 **リガク**

[www.Rigaku.com](http://www.Rigaku.com)

〒196-8666 東京都昭島市松原町3-9-12 ●支店:東京、大阪 ●営業所:東北、名古屋、九州  
☎(042)545-8111<代表電話案内> e-mail: info@rigaku.co.jp  
X線回折・蛍光X線分析・熱分析・発生ガス分析・分光分析・X線イメージング・非破壊検査



多彩な機能で品質管理や  
研究開発をサポート

NEW 自動滴定装置  
**AUT-801**



2系列同時滴定に対応  
デュアルシステム



7インチカラー液晶採用  
2系列の滴定画面を同時に表示に対応

シングルシステム時は、  
600データを本体にメモリー可能

各種滴定法に合わせた電極類をご用意

広範な分野での分析ニーズにお応えします

食品分野

化学・分析分野

メッキ分野

電気・鉄鋼・金属分野

環境分野

石油分野

薬品・化粧品・香料分野



食品



石油



薬品・化粧品・香料

東亜ディーケーケー株式会社

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

本社 / 〒169-8648 東京都新宿区高田馬場1-29-10 TEL.03(3202)0219

●東京:03(3202)0226 ●大阪:06(6312)5100 ●札幌:011(726)9859 ●仙台:022(353)6591 ●千葉:0436(23)7531  
●名古屋:052(324)6335 ●広島:082(568)5860 ●四国:087(831)3450 ●九州:093(551)2727



# 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。

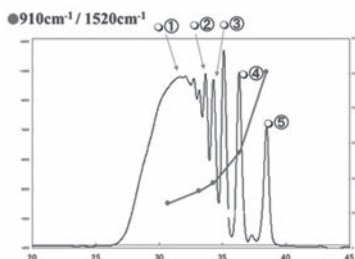


## 応用例

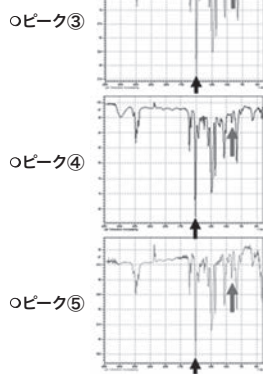
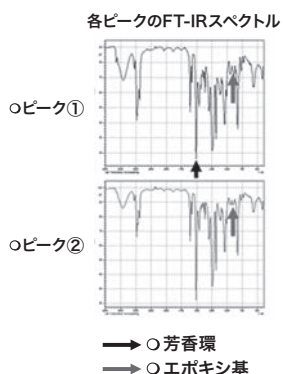
- 混合物の分離と各成分の簡単に迅速な構造解析
- 分子量分布における、共重合体の組成変化
- 微細構造解析および樹脂の混合系の判別
- 樹脂の末端や内部構造の推定
- 分子量が近似した物質の分子構造の区別
- 簡易分取装置としての利用

### GPC-IR測定

#### BPA型エポキシ樹脂のFTIRによる組成分析



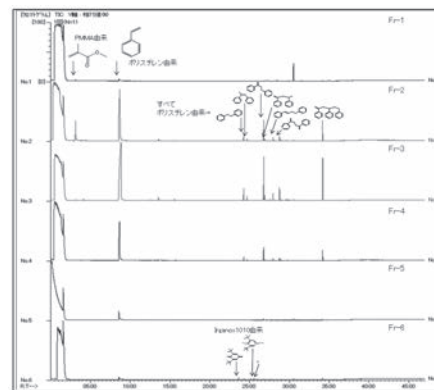
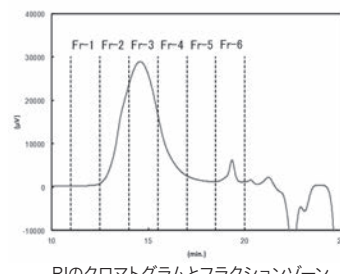
本システムでは、GPCフラクション毎の赤外スペクトルを測定可能です。得られたスペクトルから官能基の比等をクロマトグラムにオーバーラップさせた解析も可能です。



### GPC-PyroGC/MS測定

#### ポリマーブレンドと添加剤の測定

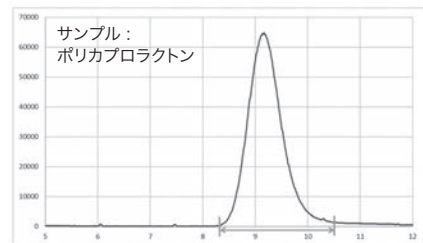
GPCからのフラクションを熱分解装置用試料カップにトラップする事で、GPCの溶出時間ゾーン毎にPyroGC/MS測定が可能となります。得られたスペクトルの解析により、使用されているポリマーの種類や割合が解ります。また、数%程しか使用されていない添加剤の特定も可能です。



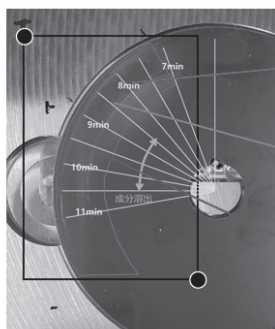
各分取フラクションの熱分解GC/MS結果

### GPC-MALDI-MS測定

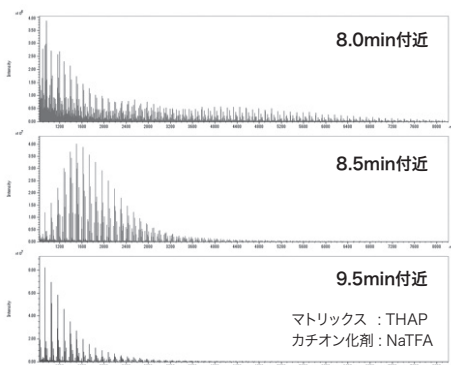
#### MALDI-MSイメージング測定



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





JASIS2023に出展いたします。極静音の秒速粉碎の実演をご覧ください!

2023年9月6日(水)~8日(金)

幕張メッセ国際展示場 10:00~17:00 入場無料

ブース番号:6B-605

# 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碎!!

## 立体8の字<sup>®</sup>原理による **秒速粉碎機** **マルチビーズショッカー<sup>®</sup>**

「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



### 豊富な種類の粉碎容器

2ml ~ 最大 100ml チューブまでラインナップ!!

粉碎チューブ一例

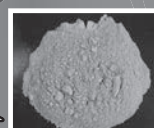


各サンプル量に合わせた最適粉碎を実現!  
タングステンカーバイド、チタン、メノウ、酸化ジルコニウム、  
PTFEなど豊富なラインナップ!

硬化コンクリート



粉碎時間  
**60秒**  
常温



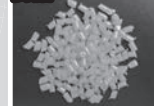
ゴム



粉碎時間  
**10秒**  
液体窒素  
条件下



樹脂



粉碎時間  
**10秒**  
液体窒素  
条件下



植物生葉



粉碎時間  
**10秒**  
液体窒素  
条件下



CE ヨーロッパ安全基準適合



## アプリケーションラボ完成!

テスト粉碎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

AD230718

【ア行】

(株)アmenaテック…………… A9  
 (株)エス・ティ・ジャパン…………… A7  
 オルガノ(株)…………… 表紙 4

【カ行】

(一財)化学物質評価研究機構…………… A2

【サ行】

JASIS 2023 …………… 表紙 2  
 (株)島津製作所…………… 表紙 3

【タ行】

田中科学機器製作(株)…………… A13

(株)デジタルデータマネジメント・A18  
 東亜ディーケーケー(株)…………… A6  
 東ソー(株)…………… A14

【ナ行】

日本精密科学(株)…………… A18  
 日本分光(株)…………… A4  
 (株)日立ハイテク…………… A3

【フ行】

フロンティア・ラボ(株)…………… A16

【マ行】

マイルストーンゼネラル(株)…………… A15

室町ケミカル(株)…………… A17  
 メトロームジャパン(株)…………… A1

【ラ行】

(株)リガク…………… A5

【ヤ行】

安井器械(株)…………… A8

製品紹介ガイド…………… A10 ~ 11



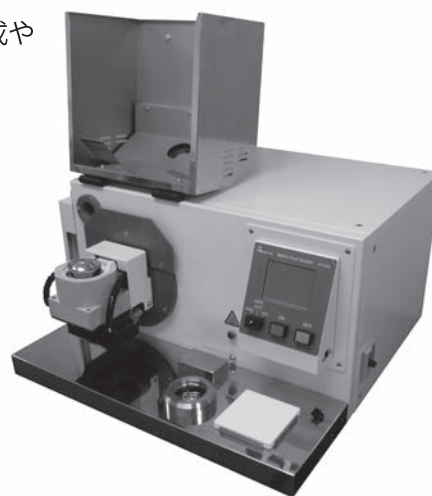
高周波溶融装置  
 ビード&フューズサンプラ AT-5000

高周波誘導加熱を利用した、蛍光 X 線分析用ガラスビードの作成や ICP/AA 分析のアルカリ融解を行う試料前処理装置

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にしてリニューアル!

【主な機能】

- ・多段階加熱
- ・昇温スピードをコントロール
- ・るつぼ揺動回転 (るつぼ内溶液の攪拌) 時の角度や回転スピードを自由に設定
- ・流量計を新たに搭載 (冷却水の流れを目視)



株式会社アmenaテック

〒224-0003  
 横浜市都筑区中川中央 2-5-13 メルヴェーサガノ 401  
 TEL : 045-548-6049 e-mail : info@amena.co.jp http://www.amena.co.jp

# 消防法の危険物 第4類の判定に・・・!

**TANAKA**  
Petroleum Testing & Beyond

## タグ密閉式自動引火点試験器 *atg-8wfc/ atg-8afc/ atg-8lfc*

- 準拠規格：JIS K 2265-1
- 測定範囲：8wfc 室温～95℃  
8afc 5～75℃  
8lfc -20～95℃(別売の冷却液循環装置が必要です。)
- ガス配管不要の電気点火コイルによる試験も可能



## クリーブランド開放式自動引火点試験器 *aco-8/ aco-8e*

- 準拠規格：JIS K 2265-4
- 測定範囲：80～400℃
- 引火源：aco-8 ガス試験炎  
aco-8e 電気点火コイル
- 消火補助シャッタ標準装備



## 迅速平衡密閉式自動引火点試験器 *asc-8c/ asc-8h*

- 準拠規格：JIS K 2265-2
- 測定範囲：8c -30～135℃(使用環境によります。)  
8h 室温～300℃
- 手動タイプのセタフラッシュ 30000-3 もあります。  
(30000-3は英国スタンホープセタ社製)



9月6日(水)～8日(金)に幕張メッセで開催されます  
JASIS 2023に出展いたします。  
皆様のご来場をお待ちしております。  
<https://www.jasis.jp/> ブース番号：4A-703



30000-3 (手動)

### デモのご要望はこちらまで



電話でのお問い合わせは  
03-3620-1711 (営業時間平日 9:00～17:30)



メールでのお問い合わせは  
[tanaka@tanaka-sci.com](mailto:tanaka@tanaka-sci.com)

● 製品の外観及び仕様は、予告無く変更することがあります、予めご了承ください。



田中科学機器製作株式会社

〒120-0005 東京都足立区綾瀬 7-10-3 TEL: 03-3620-1711 FAX: 03-3620-1713 URL: [www.tanaka-sci.com](http://www.tanaka-sci.com)

高速イオンクロマトグラフ

# IC-8100

先進のセパレーションテクノロジーを継承、  
さらに進化したニューコンセプトIC…  
ますますの快適さと信頼性をお届けします。

ION CHROMATOGRAPH

IC-8100



## 高速分析

### 測定時間5分のハイスループット分析を実現

高速分離カラムとの組み合わせで、陰イオン・陽イオンの測定がそれぞれ5分で終了。  
分析時間を大幅に短縮できます。

### 測定時間10分で臭素酸を含む水道水質基準項目の分析を実現

水道水質分析用の高速高分離カラムと、高感度ポストカラム反応システムを用いることで、  
臭素酸を含む水道水質基準項目が10分以内で測定できます。  
従来、複数の条件で行なわれていた分析を一度の測定で行うことが可能です。

## 高感度

### 自動交換型ゲルサブレッサー方式で高感度分析が可能

サブレッサーロータリーバルブとサブレッサーゲルを組み合わせ、自動交換型ゲルサブレッサー方式の採用により  
安定した高感度連続自動分析が可能です。

## 高機能 拡張性

### 自動希釈機能付きのオートサンプラーを標準搭載 (IC-8100EX)

高濃度イオン含有試料などに対して希釈と注入を連続して行うことができます。

### 試料濃縮機能を追加搭載可能

オプションの試料濃縮機能を追加すれば、最大1200 μLの試料を濃縮カラムを用いて濃縮し、  
自動でイオンクロマトグラフィー測定を行うことが可能です。試料のマトリックスの影響を抑え、より高感度な測定をすることが可能です。

### IC-8100シリーズ専用紫外可視吸光度検出器

フローセルの最適化及び温度変化を最小限に抑えた流路設計により、低ノイズ、低ドリフトのベースラインを実現しています。  
当社従来器に比べて感度がおよそ5倍向上しています(亜硝酸イオンのS/Nより算出)。

### IC-8100EX専用自動溶離液供給ユニット

新規開発した調製機構により安定的に溶離液を調製し、装置へ供給します。  
濃縮溶離液と純水をセットするだけで分析が可能となります。  
常に安定した組成の溶離液が供給されるため、経時変化による溶出時間の変動がなく安定した分析が可能です。

### IC-8100EX専用自動前処理ユニット

専用前処理用陽イオン交換ゲルを用いて、自動で試料を前処理してからイオンクロマトグラフに注入することが可能です。  
試料の中和処理や、カラム寿命に影響を与える可能性のある過剰に含まれる対イオンや金属の除去ができます。  
自動処理が可能であるとともに、前処理にかかるコストは約50円/分析と前処理コストの削減にも寄与します。

### IC-8100シリーズ専用ポストカラム反応システム

イオンクロマトグラフIC-8100EXと紫外可視吸光度検出器UV-8100との組み合わせにより  
水道水質検査法に準拠した臭素酸やシアン等の高感度分析を実現します。

※ "IC-8100" は日本における東ソー株式会社の登録ロゴです。



東ソー株式会社  
バイオサイエンス事業部

東京 本社 営業 部 ☎(03)5427-5180 〒105-8623 東京都港区芝3-8-2  
大阪 支店 バイオサイエンスG ☎(06)6209-1948 〒541-0043 大阪市中央区高麗橋4-4-9  
名古屋 支店 バイオサイエンスG ☎(052)211-5730 〒460-0008 名古屋市中区栄1-2-7  
福岡 支店 ☎(092)781-0481 〒810-0001 福岡市中央区天神1-13-2  
仙台 支店 ☎(022)266-2341 〒980-0014 仙台市青葉区本町1-11-1  
カスタマーサポートセンター ☎(0467)76-5384 〒252-1123 神奈川県綾瀬市早川2743-1  
バイオサイエンス事業部ホームページ <https://www.separations.asia.tosohbioscience.com/>

M2204GD-B



2023. 9/6 (水)~ 9/8 (金)  
A.M. 10:00 ~ P.M. 5:00  
【幕張メッセ国際展示場】  
ブースNo. 6B-303

FLEXIBILITY AND  
PERFORMANCE  
THAT MAKE THE  
DIFFERENCE

### 新技術説明会

9月8日(金) 13:15~13:45  
会場 201A

無機元素分析のための  
酸分解処理にお  
ける試薬添加操作を  
簡単・自動化! 自動  
試薬分注モジュール  
easyFILL のご紹介



### 自動試薬分注モジュール easyFILL(イーージーフィル)

マイクロ波装置と組み合わせることで、  
分解容器への試薬添加作業が自動化され、  
前処理にかかる時間や手間といった様々  
な負担を削減することができます。  
多検体用の細いバイアルであっても、簡単  
で確実な注液操作を実現します。

NEW



### マイクロ波試料前処理装置 ETHOS UP(エトスアップ)

無機元素分析のためのマイクロ波前処理装  
置は、高温高圧処理に有用な分解容器のほ  
か、多検体試料に対応した分解ローター、  
アルカリ溶融キットなど幅広い試料前処理  
アプリケーションに対応します。



### マイクロ波試料分解装置 UltraWAVE(ウルトラウェーブ)

高い生産性と前処理性能を備えたマイクロ  
波分解装置です。独自のシングルリアクシ  
ョンチャンバー (SRC) 技法により、難分解性  
試料、大量試料、多種試料の同時処理を  
実現します。



### 連続流れ分析装置 San<sup>++</sup>(サンプラスプラス)

水質、土壌、肥料、食品、化学、製薬などの分野における湿式分析の自動化装置です。  
装置はオートサンプラー、ケミストリーユニット、PC から構成されます。  
自動希釈機能、オートスタートアップ・シャットダウン機能、インライン蒸留ユニット、  
UV 分解ユニット、加熱分解ユニットなどの豊富なアクセサリーは、測定項目にそって柔軟  
に組み合わせることができます。

UPDATED



### パラレル有機合成装置 XELSIUS(セルシウス)

コンパクトで高速処理が可能な有機合成装  
置です。個別温度管理調整および攪拌機能  
を有する 10 個のセルにて、パラレル合成、  
フローケミストリー、反応プロセスの最適  
化、DoE などの研究業務に対応します。

NEW

こちらの製品も展示します

マイクロ波試料前処理装置  
マイクロ波溶媒抽出装置

微量元素分析用自動洗浄システム  
水銀測定装置

ロボティックアナライザー



マイルストーンゼネラル株式会社

〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP

TEL 044-850-3811 / FAX 044-819-3036

E-Mail info@milestone-general.com

マイルストーンゼネラル

検索

<http://www.milestone-general.com>





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

- 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



フロンティア・ラボはJASIS2023に出展します。  
新製品をはじめとする熱分解総合分析システムを展示。ご来場をお待ちしております。  
2023年9月6日(水)~8日(金) 10:00~17:00 幕張メッセ国際展示場 入場無料

ブース番号：5A-704

**展示・実演** 凍結粉碎装置の展示と実演、パイロライザーと各種新製品の展示 ほか

**新技術説明会** 9月8日(金) 12:00~12:30 「凍結粉碎装置-数十秒で試料を粉碎！合成ポリマーや生体試料の粉碎に最適な装置を豊富な粉碎例と共に紹介します」

**フロンティア・ラボ株式会社** [www.frontier-lab.com/jp](http://www.frontier-lab.com/jp) [info@frontier-lab.com](mailto: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



イオン交換・吸着・濾過  
MUROMACHI CHEMICAL  
column



mini/ソリューション  
【展示コーナー】に  
出展いたします！

ムロマックミニカラムの使用例(公開論文・文献より)

1. 環境分野：海水、雨水など環境試料の分析用途
2. 鉱業分野：岩石、鉱物、石英などの組成分析
3. 農業分野：植物などの分析
4. 生化学分野：タンパク質、生体などの精製研究
5. 原子力分野：高レベル廃棄物の処理法研究(詳細はお問い合わせください)

ムロマック® ミニカラム

ムロマック®ミニカラムはカラムと液溜槽がポリプロピレンにより一体成型されており、丈夫で耐薬品性に優れています。小さなカラムながら濾槽が効率良く試料中の物質を吸着できるように設計されており、リークやテリングの少ない精度の高いクロマトグラフィーが可能です。

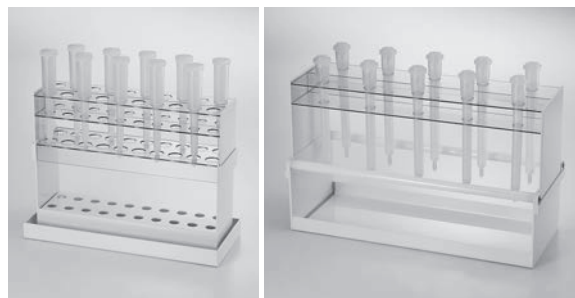


種類	内径(mm)	長さ(mm)	容量(mL)	液溜槽容量(mL)
S	5.0~5.5	50	1.0	8.0
M	6.5~8.5	5.8	2.5	10.0
L	10.0~11.0	118	10.0	5.0 <sup>*1</sup>

\*1. 連結キャップを使って50mL注射器を接続すると便利です。

ムロマック® ミニカラムスタンド

カラムSまたはM用のスタンドは、直径15~16.5mm、長さ100~165mmの試験管を20本立てることができます。カラムL用スタンドのトレイには100mLのビーカー又は三角フラスコを10個並べることができます。



種類	横(cm)	縦(cm)	高さ(cm)	立数
S・M共用	26.5	7.0	20.5	20本
L用	36.5	14.5	22.5	10本

ムロマック® ガラスカラム

ムロマック®ガラスカラムはガラス製で耐薬品性に優れ、鮮明にイオン交換反応を可視化します。イオン交換樹脂の初期検討後、樹脂量を多くして使用することでより正確なデータを取ることが可能です。枝管付きタイプはムロマック分液ロートを使用することで液枯れしません。また、ライブ試験など樹脂層高を上げて試験を行う場合は細長カラムを使用することで正確なデータを取得できます。



種類	横(cm)	縦(cm)	容量(mL)
S	8	28	30.0
M	8.5	32.5	100.0
ロング	5	43	40.0

ムロマック® 分液ロート

【各ガラスカラム対応】

ムロマック®分液ロートはガラス製で耐薬品性に優れ、ムロマック®ガラスカラム(S・M・ロング各種)に互換性のあるすり合わせ規格を有しています。



種類	容量(mL)
S	500
M	1000

お問合せ先

室町ケミカル株式会社 <https://www.muro-chem.co.jp>

【東京】TEL. 03-3525-4792 【大阪】TEL. 06-6393-0007 【本社】TEL. 0944-41-2131

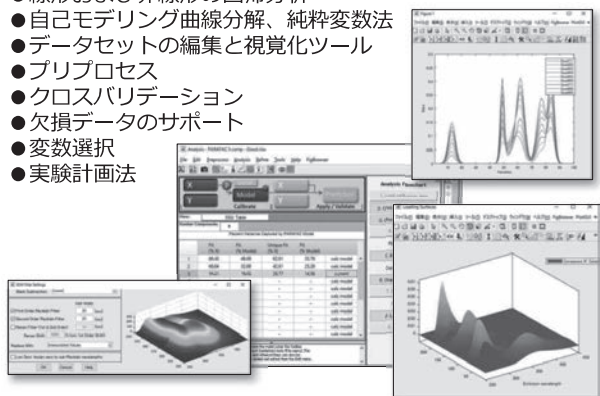


JASIS2023に出展いたします

## ケモメトリックスソフトウェア PLS\_Toolbox (MATLAB Add-in)

データの検量(Calibration)、バリデーション、モデルの作成(Model)と結果の解釈用グラフィック(Plot)インターフェース、未知データの予測(Prediction)ツールです。MatLab、Excel、GRAMS、ASCII XY他のデータファイル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ます。

- データの探索とパターン認識
- 判別分析
- 線形および非線形の回帰分析
- 自己モデリング曲線分解、純粋変数法
- データセットの編集と視覚化ツール
- プリプロセス
- クロスバリデーション
- 欠損データのサポート
- 変数選択
- 実験計画法



製作会社: Eigenvektor Research Inc..

### 株式会社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  
TEL.03-5641-1771 FAX.03-5641-1772  
E-mail:tech@ddmcorp.com URL:http://www.ddmcorp.com

**NS**

NHON SEIMITSU KAGAKU CO.,LTD

日本精密科学のプランジャーポンプ。

高品質

高精度

高耐圧

## NS pump series

High pressure plunger Pumps



JASIS  
2023

JASIS2023では各種プランジャーポンプ  
充実のラインナップを出展いたします。  
ぜひ弊社ブースにお立ち寄りください。

日本精密科学株式会社  
<https://nihon-exa-sci.com/>

# 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

## 地球化学への応用

ミニファイルではマイクロ・ナノの分析化学が取り上げられており、多くの分野で分析化学が重要な役割を演じていることが再認識できる。今月のミニファイルではナノ粒子の元素・同位体分析を取り上げる。ナノ粒子分析技術が、宇宙・地球化学分野でも大きく注目されていることを紹介したい。

宇宙・地球化学分野では、46億年前の太陽系や地球の誕生と進化、生命の起源などを研究している。「夢のある研究」とお感じになる方も多いと思う。しかしこの夢のある研究においても、新規分析手法の開発と実用化は、新知見の獲得には不可欠である。筆者らの研究グループも世界の強豪を相手に新規分析手法の開発に注力している。

私達が目指しているのは、隕石に含まれているナノ粒子の化学組成・同位体組成分析である。隕石は今から46億年前につくられた太陽系で最も古い岩石である。隕石中にはmmから5nm以下サイズの様々なサイズの微粒子が含まれており、そのほとんどは太陽系内で形成されたものである。しかしごく少数ではあるが(100万個に1個程度)、太陽系が形成される以前につくられた粒子(太陽系ができる前ということでプレソーラー粒子とよばれる)が存在する<sup>1)</sup>。この粒子の形成過程や起源を調べることで、太陽系の原料物質がどのようなものだったのか、銀河の化学組成はどのように変化してきたのか、さらには元素がどのように合成されてきたのかなど、これまで得られなかった新しい情報を引き出すことができる。ここでナノ粒子の個別化学分析が重要となる。

ナノ粒子の分析には、透過型電子顕微鏡(TEM)や動的光散乱(DLS)、さらにその応用といえるナノ粒子トラッキング法(NTA)などが用いられている<sup>2)</sup>。しかしこれらの分析法ではナノ粒子の個別の元素組成・同位体組成情報を引き出すことはできない。さらにプレソーラー粒子の研究では、その存在頻度が低いため、多数の粒子を高速で処理し、膨大なデータからごく少数の粒子情報をマイニングする必要がある。この目的で筆者らの研究グループでは、ICP質量分析計(ICP-MS)を用いたナノ粒子の高速・個別分析に取り組んでいる<sup>3)4)</sup>。

ICP-MSは様々な微量元素の濃度、同位体組成分析に広く活用されている<sup>5)</sup>。イオン源であるICPは大気圧で動作するため、様々な試料導入法が適用できる。ナノ粒子分析に際しては、溶液試料(溶媒にナノ粒子を分散させた試料)に対しては液体噴霧導入(Solution Nebuliza-

tion)法<sup>6)7)</sup>が、また固体試料に対してはレーザーアブレーション(LA)法<sup>8)</sup>が用いられている。

イオン源であるICPは、励起温度と運動温度がともに高いため、1 $\mu\text{m}$ 程度までの固体粒子であれば、構成元素を完全に気化・イオン化できる。これは、ICP-MSで得られる元素信号とナノ粒子の直径に比例関係があることから確認できる<sup>9)~11)</sup>。

ナノ粒子の個別分析を行うには、ナノ粒子を1個ずつICPに導入する必要がある。溶液試料中のナノ粒子個数濃度を $10^5\sim 10^6$ 個/mL程度に調整すると、ICPには毎秒数100個程度が導入される。ナノ粒子1個がICP-MSに導入されると、持続時間0.2~0.5ms程度の過渡的な信号として観測される。ナノ粒子の個数濃度が高くなると、複数のナノ粒子の信号が重なり合い、ひとつの粒子として観測される可能性がある。信号の持続時間が0.5ms程度と仮定した場合、1秒間に100個の粒子を導入すると複数の粒子信号が重なる確率は2~5%程度となる<sup>12)</sup>。筆者らの研究では、粒子の個別元素分析が必要であるため、分析に際しては粒子個数濃度を $10^4$ 個/mL以下に抑えるとともに、独自の処理ソフト<sup>13)</sup>を用いて、ナノ粒子由来の全ての信号に対して重なるの有無を確認して

る。個別のナノ粒子から得られる信号は持続時間が1ms以下の過渡的信号である。ICP-MSに広く用いられている四重極型質量分析計(QMS)では、観測対象イオンの切り替え(通過させるイオンの質量の切り替え)に1ms以上の間隔を設ける必要がある。この時間を設けることでQMSが安定し、目的の質量をもつイオンが通過できる。したがって複数の元素・同位体を観測する場合、QMSでは元素信号が1msよりも長い時間にわたって継続する必要がある。換言すればナノ粒子から得られる過渡的信号では、複数の元素を観測することは困難である(過渡的信号を引き延ばすことで複数の元素・同位体信号を測定することも可能であるが、この場合、信号の重なるの影響を受けやすくなるためナノ粒子の個数濃度を下げる必要があり、分析処理能力が著しく低下する)。

こうした問題から、筆者らの研究グループでは、多重検出器磁場型ICP-MS(MC-ICP-MS)を用いてナノ粒子の個別同位体組成分析を行ってきた<sup>14)15)</sup>。MC-ICP-MSでは観測するイオン信号を同時に検出できるため、過渡的信号からでも高い同位体分析精度が得られる。その一方で質量分散(一度に観測できる質量範囲)は20%程度に限られており(例えば $m/z$ 100~120Daの範囲、あるいは200~240Daの範囲)、軽元素から重元素ま

での広い元素を同時に分析することはできない。

そこで重要となるのが飛行時間型質量分析計 (TOF-MS) である。最近の TOF-MS は、質量分離の際に分解能低下の原因となるマトリックスイオン ( $\text{Ar}^+$  や  $\text{O}^+$ ,  $\text{Ar}_2^+$ , 試料の主要構成元素のイオン等) を効果的に除去する技術 (例えば、コリジョンセルを用いたエネルギー弁別法やノッチフィルター等) が向上してきた。さらに ICP で生成されたイオンを TOF 内に導入する効率も大幅に改善されてる。TOF 内にイオンを引き込む回数は、毎秒 3 万回以上にまで高速化しており (1 秒間に 3 万枚以上の質量スペクトルが取得できる)、イオンの取りこぼし (TOF に引き込めないイオン) はほとんどなくなっている。

ICP で生成されたイオンを毎秒 3 万回で TOF-MS 内に抽出した場合、0.03 ms ごとに質量スペクトルが取得できることになる。この時間間隔は、ナノ粒子から得られる信号の持続時間 (0.2~0.5 ms) よりも十分に短いため、ナノ粒子の過渡信号からも多元素同時分析が可能である。

一方で ICP-TOF-MS では、短時間に膨大な数のスペクトルを取得するため、処理すべき情報量も多くなる。ICP-TOF-MS の実践的使用には、膨大な情報から、必要な元素情報を的確に引き出し、さらに可視化する新しいソフトウェアの開発が重要となる。筆者らの研究グループでは、ICP-TOF-MS を用いたナノ粒子分析を目的としたソフトウェア (NP Shooter)<sup>16)</sup> を開発した (無料で公開している)。ICP-TOF-MS と NP Shooter の組み合わせにより、岩石や隕石中のナノ粒子の高速個別分析が可能となった。

まだ試験的実験ではあるが、隕石からナノ粒子を回収し、粒子個別の元素分析を開始している。未分化な隕石 (変成、熔融等の影響を受けていない隕石) の多くには、 $\mu\text{m}$  以下の微粒子からなる「マトリックス (matrix)」が存在する。プレッシャー粒子の大部分は、このマトリックス中に存在する。この微粒子をレーザーを用いて掘削・回収し、ICP-TOF-MS を用いて、粒子個別の元素組成を分析した<sup>17)</sup>。得られた結果を Si-Al-(Fe+Mg) を頂点とする三角ダイヤグラムに示す (図 1: ○印が粒子 1 個のデータを表す)。この結果、マトリックスがスピ

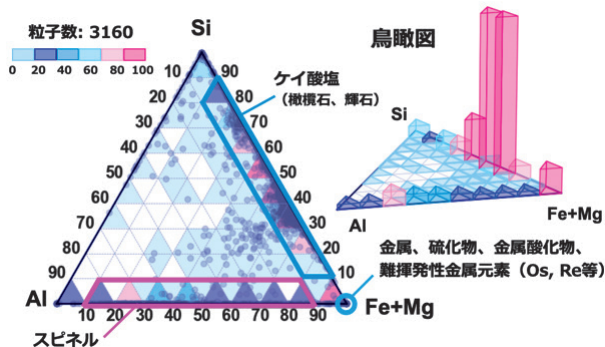


図 1 隕石に含まれるナノ粒子の個別元素分析の例

ネルや橄欖石、輝石、金属粒子などから構成されていることが明らかとなった。マトリックスの存在は 50 年以上前から知られていたが、粒子ごとの鉱物解析は初めてである。さらに、オスミウムやレニウム、白金等の難揮発性金属元素 (Os, Re, Ir, W, Re, Ta 等) から構成される多様な金属質ナノ粒子 (図 1 では右下にプロットされている) の存在も確認できた。これらの微粒子の中には、太陽系と同位体組成が大きく異なるプレッシャー粒子が隠れているはずである。この粒子の分析から、隕石が記憶する銀河内での物質進化や、私達の太陽系の普遍性 (あるいは特異性) に関する全く新しい知見が引き出せる。

ここで開発したナノ粒子分析技術は、宇宙・地球化学分野に限らず、生体内でのナノ粒子の動態解析や毒性評価、環境中での PM0.1 の起源同定、さらには電子材料の品質評価 (規格外粒子の存在確率評価) などに応用できる。銀河の化学進化を探るナノ粒子解析技術は、将来的には生命化学研究や最先端材料開発を支える基盤分析技術となる。

## 文 献

- 1) S. Amari, X. Gao, L. R. Nittler, E. Zinner, J. Jose, M. Hernandez, R. S. Lewis: *Astrophys. J.*, **551**, 1065 (2001).
- 2) 一村信吾, 飯島善時, 山口哲司, 叶井正樹, 白川部喜春, 伊藤和輝, 藤本俊幸: “ナノ粒子計測 (分析化学実技シリーズ—応用分析編)”, 日本分析化学会 (編集), (共立出版) (2018).
- 3) 小林恭子: *ぶんせき (Bunseki)*, **2016**, 414.
- 4) 稲垣和三, 宮下振一, 藤井紳一郎, 藤本俊幸: *ぶんせき (Bunseki)*, **2017**, 105.
- 5) 田尾博明, 飯田豊, 稲垣和三, 高橋純一, 中里哲也: “誘導結合プラズマ質量分析 (分析化学実技シリーズ—機器分析編)”, 日本分析化学会 (編集), (共立出版), (2015).
- 6) S. Miyashita, H. Mitsuhashi, S. Fujii, A. Takatsu, K. Inagaki, T. Fujimoto: *Anal. Bioanal. Chem.*, **409**, 1531 (2017).
- 7) 宮下振一, 藤井紳一郎, 稲垣和三: *分析化学 (Bunseki Kagaku)*, **66**, 663 (2017).
- 8) S. Yamashita, Y. Yoshikuni, H. Obayashi, T. Suzuki, D. Green, T. Hirata: *Anal. Chem.*, **91**, 4544 (2019).
- 9) S. Yamashita, M. Nakazato, T. Hirata: *Anal. Sci.*, **37**, 1637–1640 (2021).
- 10) S. Yamashita, K. Yamamoto, H. Takahashi, T. Hirata: *J. Anal. Atom. Spectrom.*, **37**, 178 (2022).
- 11) S. Yamashita, A. Miyake, T. Hirata: *J. Anal. Atom. Spectrom.*, **35**, 2834 (2020).
- 12) P. Shaw, A. Donard: *J. Anal. At. Spectrom.*, **31**, 1234 (2016).
- 13) 鈴木敏弘, 山下修司, 吉國由希久, 平田岳史: *質量分析*, **67**, 147 (2019).
- 14) S. Yamashita, M. Ishida, T. Suzuki, M. Nakazato, T. Hirata: *Spectrochim. Acta Part B*, **169**, 105881 (2020).
- 15) T. Hirata, S. Yamashita, M. Ishida, T. Suzuki: *Mass Spectrometry*, **9**, 1 (2021).
- 16) 栗原かのこ, 堀越 洗, 中里雅樹, 高橋宏明, 平田岳史: *分析化学 (Bunseki Kagaku)*, **71**, 277 (2022).
- 17) 栗原かのこ, 中里雅樹, 赤宗 舞, 平田岳史: 日本地球化学会第 69 回年会 (高知大学) PR0056 (2022).

[東京大学 平田 岳史]