

ぶんせき 10

〔特集〕量子ビームを用いる分析化学
～いまからあなたも仲間入り～

Bunseki 2021

The Japan Society for Analytical Chemistry



2022年第3号から電子版のみに移行します
詳細は2021年第7号挟み込み頁および
ぶんせきホームページをご確認ください

日本分析化学会
<http://www.jsac.jp>

アジレント・テクノロジーは 今年も JASIS 2021 へ出展



人と環境に優しい、ソリューション、易しく使える製品
そして、分析者に優しい働き方への提案
アジレント・テクノロジーには、そんな、やさしい、が詰まっています。
JASIS 2021 では、やさしく、分かりやすく、そして楽しく、
皆様にお伝えします。

オンライン展示会でも、幕張メッセでの展示場でも、「やさしい」分析を揃えてお待ちしております。

いつでもアクセスできるオンライン展示会

JASIS WebExpo® 2021-2022

会期：2021年9月8日(水)～
2022年3月15日(火)



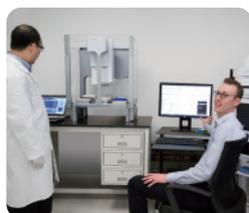
幕張メッセでの展示会

JASIS 2021

会期：2021年11月8日(月)～11月10日(水)
10:00～17:00
会場：幕張メッセ・国際展示場

 アジレント ブース No.
4B-101/4B-201

新技術説明会で最新情報をご紹介します。



バイオ医薬品特性解析



材料の劣化状況



元素不純物分析



マイクロプラスチック分析



ウィズコロナ・DX推進

アジレント・テクノロジー株式会社
〒192-8510 東京都八王子市高倉町 9-1
フリーダイヤル 0120-477-111
www.agilent.com/chem/jp
DE44447.0177083333



詳細情報は
こちらを参照ください



SNSで情報発信中

 **Agilent**
Trusted Answers

入場
無料

リアルとバーチャル ハイブリット展示会として開催

まずはWEB事前入場登録を!

受付はこちら

JASIS 2021



最先端科学・分析システム& ソリューション展

幕張メッセ国際展示場

10:00~17:00

JASIS

Japan Analytical & Scientific Instruments Show

2021

未来発見。

2021
11/8
mon
10:00~17:00

2021
11/10
wed
10:00~17:00

WebExpo

期間中、いつでも、どこからでも
アクセス可能な、バーチャル展示会!

JASIS WebExpo

セミナー動画約60本!!
無料のメンバー登録で全てご覧いただけます



2021
9/8
wed

2022
3/15
tue

登録はこちら



JASIS トピックスセミナー

「現在社会に求められている様々な課題
解決」をテーマに、科学機器業界注目のト
ピックスごとに、専門家や有識者が講演!

2021年 **3日間**
11月8日(月)~10日(水)
10:15~16:30

幕張メッセ・国際会議場コンベンションホールA・B

【JASISが提供する5つのトピックス】

テクノロジー

レギュレーション

マーケット

教育

グローバル

主催 一般社団法人日本分析機器工業会、一般社団法人日本科学機器協会 JASIS 事務局 一般社団法人 日本分析機器工業会内

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)

*開催にあたっては、関係公共機関、各会場との密接な連携を取り、新型コロナウイルス感染症防止策を講じて、来場者・出展社・展示会運営関係者すべての皆様のご健康・安全を確保してまいります。



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

JASIS

https://www.jasis.jp/



島津製作所から

JASIS2021のご案内です

世界に答えを。

みなさん、こんにちは。

島津製作所はJASIS2021展示会、Online展示会に出展します。

ここで出展内容について、少しご紹介します。

新技術説明会について

- ▶ 「もう悩まない! FTIR 異物・不良解析のテクニック」
- ▶ 「LC分析法の開発は簡単! 熟練者でなくても最適な分析法の開発を可能にする最新の技術情報のご紹介」
- ▶ 「分かりマス! LC/MSの基礎~よくあるトラブルと日常分析の留意点~」

など合計 **34** 件の講演を行います。

機器展示について

- | | |
|--------------------|-------------|
| - 高速液体クロマトグラフ | - 紫外可視分光光度計 |
| - 高速液体クロマトグラフ質量分析計 | - 蛍光X線分析装置 |
| - ガスクロマトグラフ | - ICP質量分析計 |
| - ガスクロマトグラフ質量分析計 | - 原子間力顕微鏡 |
| - フーリエ変換赤外分光光度計 | |

など当社製品ラインアップから **厳選した機種** を展示します。



新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点より、ソーシャルディスタンスを確保したレイアウト、必要最小限のスタッフでの対応となります。

ご来場を予定しているお客様におかれましても、マスクの着用、入場時のアルコール消毒や検温にご協力頂きますよう、お願い申し上げます。

JASIS2021 島津製作所ブース
最新情報はWebサイトで!

島津 JASIS

検索



ICDD (JCPDS) 粉末回折データベース

(Release 2022/Full File 2022/Axiom 2022/Minerals 2022/Organics 2022) 関連商品

PDF-2 Database (Release 2022)

ICDDで収集された有機物/無機物約122,000件、ドイツのFIZで収集された結晶データベースから計算で作成された無機物約194,000件、米国NISTで収集された無機物約10,000件のXRDピークデータ、ミラー指数、格子定数、空間群番号、ピアソン記号、結晶タイプ、ID情報など。

付属のソフトウェア ■PDF2plusX for Windows (X-Search) ■DDViewer+Sieve ■X-Viewer

- XRDパターンマッチング検索 (X-Search機能)
- 強度の高いラインからの絞り込み検索 (Any Peaks機能) とマッチング
- ブックフォームのようなカード表示とXML形式での表示
- データカードから物質材料研究機構 (NIMS) のAtomWorks (Pauling FileのNIMSバージョン) へのリンクで結晶構造の表示も可能
- 5年間ライセンス

新規購入: ¥1,760,000 (一般) / ¥1,480,000 (教育) 更新: ¥429,000 (一般) / ¥324,000 (教育)



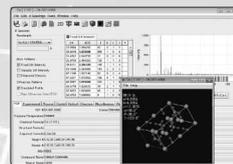
PDF-4 Database (Full File 2022)

ICDDで収集された有機物/無機物約122,000件、ドイツのFIZで収集された結晶データベースから計算で作成された無機物約84,000件、米国NISTで収集された無機物約2,800件に加え、Pauling Fileの無機物約250,000件のXRDピークデータ、ミラー指数、格子定数、空間群番号、ピアソン記号、結晶タイプ、ID情報など。Pauling Fileの結晶データ (プロトタイプ) ほか約353,000件の結晶座標データでは結晶構造のグラフィック表示も可能。

付属のソフトウェア ■X-Search ■DDViewer+ (Sieve+はオプション) ■X-Viewer

- XRDパターンマッチング検索 (X-Search機能)
- ブックフォームのようなカード表示とXML形式での表示
- データカードから物質材料研究機構 (NIMS) のAtomWorks (Pauling FileのNIMSバージョン) へのリンク
- XRD Rawデータのベースライン補正、スムージング、ピークピッキング (X-Viewer機能)
- 1年間ライセンス (複数年契約も可能)

新規購入: ¥1,760,000 (一般) / ¥1,480,000 (教育) 更新: ¥429,000 (一般) / ¥324,000 (教育)



PDF Statistics (2022)

Data Entry Source

	PDF2 Full	PDF4 Full	PDF4 Axiom	PDF4 Minerals	PDF4 Organics
00-ICDD Experimental	122,611	122,611	36,257	12,805	43,162
01-FIZ	194,077	84,354	13,448	13,987	17,378
02-CCDC	0	0	0	0	444,125
03-NIST	10,067	2,862	412	229	283
04-MPDS	0	250,258	51,856	22,819	0
05-ICDD Crystal Data	869	869	0	75	55,247
Total No. of Data Sets	327,624	460,954	101,973	49,915	560,195
New Entries	10,804	16,187	4,184	969	12,900
Rietveld-No. with atomic coordinates	0	353,330	71,560	41,376	156,107
Reference Intensity Ratio (RIR) -I/Io	224,922	358,223	73,144	38,387	525,705
Experimental Digital Patterns (PD3)	0	17,053	7,535	169	9,167
Inorganics	305,502	438,726	92,727	49,861	324,259
Organics	49,726	51,414	11,978	732	548,959

PDF-4 Axiom 2022

無機物質 (Inorganics) を中心に、Ambient Temperature/Pressure (常温/常圧) のPDF-4データベース商品で、3年間限定 (タイムロック) のです。ICDDで収集された無機物約36,000件、ドイツのFIZで収集された結晶データベースから計算で作成された無機物約13,000件、Pauling Fileの無機物約51,000件のデータベースです。X線回折装置メーカーのAPD (Automated Powder Diffraction) 向けの商品として企画されたものです。このデータベースには更新 (アップデート) はなく、引き続き使用するには3年後に再度新規に購入しなければなりません。(新規購入の価格を3年間でならせば、これまでのデータブックの価格とほぼ変わりません。弊社でPDF2plusXソフトウェアを搭載して、Unknown/パターンを使ったSearch/Matchの他、データカードに記載された情報からの検索により、データブックのような利用法の1つの手段を提供します。

*現在のPDF2/4plusXソフトウェアは結晶データを表示する機能を持っていません。

AxiomにはDDViewer+は付きません。

付属のソフトウェア ■PDFplusX for Windows (X-Search) ■X-Viewer

新規購入 ¥1,023,000 (一般) / ¥858,000 (教育)



PDF4 Minerals 2022

ICDDで収集されたMinerals Subfile約12,800件、ドイツのFIZで収集された結晶データベースから計算で作成された鉱物約14,000件、米国NISTで収集された鉱物約200件に加え、Pauling Fileの鉱物約22,000件を集めたデータベース。XRDピークデータ、ミラー指数、格子定数、空間群番号、ピアソン記号、結晶タイプ、ID情報など。Pauling Fileの結晶データ (プロトタイプ) では結晶のグラフィック表示も可能。

付属のソフトウェア ■DDViewer+

- XML形式でのカード表示
- 1年間ライセンス (複数年契約も可能)

新規購入: ¥385,000 (一般) / ¥275,000 (教育)

更新: ¥231,000 (一般) / ¥209,000 (教育)

PDF4 Organics 2022

ICDDで収集されたOrganics Subfile約43,000件、ドイツのFIZで収集された結晶データベースから計算で作成された有機物約17,000件、英国Cambridge Crystal Data Centerで収集された有機物/有機金属の結晶データから計算で作成された444,000件を集めたデータベース。XRDピークデータ、ミラー指数、格子定数、空間群番号、ピアソン記号、結晶タイプ、ID情報など。

付属のソフトウェア ■DDViewer+

- XML形式でのカード表示
- 1年間ライセンス (複数年契約も可能)

新規購入: ¥1,760,000 (一般) / ¥1,485,000 (教育)

更新: ¥429,000 (一般) / ¥324,500 (教育)

※表示価格は税込みです

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

日立ハイテックグループブースのご案内 2021 **11/8** (月) **9** (火) **10** (水) 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** **入場無料** ※ただし事前登録が必要です。

日立ハイテックブースでは、従来の幕張メッセ展示会場への出展に加え、新型コロナウイルスの影響により、展示会場にご来場いただけない方には、オンラインでの展示、セミナー、オンライン相談を実施いたします。リアル、オンラインともに皆様のご来場を心よりお待ちしております。



新製品・注目製品

- ◆ 高速液体クロマトグラフ Primaide
- ◆ 分光光度計 UH4150AD+ **New**
- ◆ 高分解能 ICP 発光分光分析装置 PS3500DDII シリーズ
- ◆ NEXTA DSC600 示差走査熱量計
- ◆ 蛍光 X線分析装置 EAI400
- ◆ 原子間力顕微鏡 AFM100 Plus **New**
- ◆ 小型キャピラリー電気泳動シークンサー DS3000

JASIS 2021 日立ハイテックブースは、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 2021 日立ハイテック特設サイトをご確認ください。



来場が困難な方は、「Webで行く展示会ハイテックEXPO」、「ブース内セミナーライブ配信」、「オンライン相談」をご利用ください。詳細は特設サイトをご確認ください。

■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。

さらに案内状を持参いただくと、特別記念品をプレゼント。

※案内状は特設サイト内事前アンケート回答後にダウンロードいただけます。

日立ハイテックブース各コーナーに案内状をお持ちいただいた方、各日先着100名様にアロマディフューザーを差し上げます。



■Webで行く展示会「ハイテックEXPO」の製品動画やアプリケーションパネル、導入事例等をご覧いただけます。※ハイテックEXPOは簡易登録が必要です。

■ブース内セミナーのオンラインライブ配信を聴講できます。※ライブ配信は事前の申し込みが必要です。

■オンライン相談へお申し込みいただけます。



「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。 JASIS2021 日立ハイテック

検索



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紹介します。会場:幕張メッセ国際会議場1~3F ※昨年と会場が変更になっています。ご注意ください。

日時	会場	タイトル	発表要旨
11/8月	11:30~12:20	301 ~熱分析はNEXTステージへ~ どうしたらTG-DSCの性能を最大限活用できるのか	ハイレベルなベースライン性能とガス置換性能を実現したTG-DSCのアプリケーションと、装置の性能を最大限に生かすための測定のコツをご紹介します。
	12:25~12:50	105 これで解決! 分光光度計の正しい使い方でちょっとしたコツ	分光光度計の正しい使い方と毎日の分析に役立つちょっとしたコツをご紹介します。
	13:05~13:30	304 拡がる手法と応用範囲。ここまで出来る・ここまで使える! 汎用SEMの最前線!	大型試料の観察、自動化、各種信号の相関観察など多様な観察ニーズに応える汎用SEMの特長な機能をご紹介します。
	13:05~13:30	103 [カールフィッシャー水分測定] (実務者向け) 試料の形状・性質が水分測定を妨害する場合の対処法	カールフィッシャー水分測定において、試料の形状や性質の影響より測定が難しい場合の、正確な水分量を得るためのテクニック事例紹介 ~第十八改正日本薬局方「2.48 水分測定方法」適合性試験の解説もいたします~
	13:45~14:10	103 イチから学ぶTOF-SIMS分析:よりよいデータ取得のためのテクニック	試料形状に合わせた試料固定方法とデータの質向上に便利な解析ソフトの補正機能を実例と共にご紹介します。
11/9火	14:45~15:35	201 電顕試料前処理の最前線! 硬いものから濡れてるものまで! 試料に応じた前処理で電子顕微鏡観察対象が拡がります!	SEM観察を要求される試料対象が広がっています。これまで観察が難しかった試料に対してイオンミリングやイオン液体などを適用した前処理手法と観察事例をご紹介します。
	15:45~16:10	104 ここがポイント! アミノ酸分析の専用機って何がいいの? にお答えします。	アミノ酸分析の装置選びにお困りの方必見!アミノ酸分析専用機のメリットと最新データをご紹介します。
	11:05~11:30	103 これで解決! ICP発光分光分析の上手な使い方と最新技術	日常業務に役立つ、ICP発光分光分析での適切な測定のためのポイントと、その後立つ最新技術をご紹介します。
	12:25~12:50	101 次世代の飛行時間型 (TOF)・ICP-MSが拓く新たな分析の扉	最新のTOF-ICP-MSを利用したナノ粒子の元素組成分析および高速元素イメージング分析をご紹介します。
	12:35~13:25	301 画像取得は装置任せ! ワークライフバランスに向けたSEM自動化ソリューションのご提案	大量のSEMのデータ取得を人から自動化し、より効率的な業務運用を提案します。多視野/大容量データを自動で取得するツールやアプローチについて紹介します。
11/10水	13:05~13:30	304 これで解決! 分光・蛍光データの様々な解析方法のご紹介	分光光度計や蛍光光度計で得られたデータを多変量解析など様々な解析手法でもっと活用する方法をご紹介します。
	14:25~14:50	104 メンテナンスフリーで簡単操作! 全元素観察のCMOS型スパーク発光分析装置のご紹介	使い勝手抜群! 校正メンテナンス頻度を大幅削減し、観察元素を簡単に追加できるOET750をご紹介します。
	15:45~16:10	303 拡大する有害物質規制法令の最新動向と新規スクリーニング手法のご提案	米国TSCA改正で規制されたPIP(3:1)の新しいスクリーニングでの測定事例や、環境汚染の測定事例を紹介する。
	10:25~10:50	104 これで解決! 原子吸光度計を使いこなそう!	日ごろの悩みごとを解決しましょう。すぐに使える原子吸光度の測定テクニックをご紹介します。
	11:05~11:30	303 ~熱分析はNEXTステージへ~ 測定から解析までをリモート化、自動化	熱分析の測定~解析までのリモート化、自動化を提案します。さらにCQA/QC用途の自動化も提案します。
11:30~12:20	301 ☆[SEM]、[AFM]、[CSI]☆3つの力を合わせて問題解決! さらに自動で測定から解析まで、ワンクリックで簡単解決!	SEM、AFM、白色干渉顕微鏡(CSI)の同一箇所観察により、電子部品や材料の研究開発や品質管理の現場で課題解決した事例や、充実した自動化機能ワークフローを、前処理などのノウハウも含めご紹介いたします。	
13:05~13:30	103 ~熱分析はNEXTステージへ~ なぜ日立のDSCは感度がいいのか	最先端の材料評価を最先端の技術で支える。世界トップレベルの感度とベースライン再現を実現しました。	
13:45~14:10	105 ここがポイント! どうしたらHPLCの食品分析を前処理から解析まで円滑にできるのか	システム選択、前処理から解析までのポイントをご紹介します。	
14:25~14:50	303 米国TSCAなど広がる規制物質に「まさか」を防ぐ蛍光X線分析による簡易スクリーニング	PIP(3:1)など広がる規制物質に迅速対応! 蛍光X線分析で手軽に「チェック」の重要ポイントをご紹介します。	

*セミナー内容は予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

TOADKK

ポータブル水質計 P40シリーズ

mylana
マイラナ



マイラナちゃん

TOADKKブース

5B-401
(5ホール)

JASIS
2021

pH

ORP

電気伝導率

光学式溶存酸素

ポータブルで使えるマルチ水質計



MM-42DP
2chタイプ

各chにつなぐプローブの
組み合わせは自由

MM-41DP
1chタイプ

新型
デジタル
プローブ採用
プローブ情報を
自動で識別



pHプローブ、
ORPプローブは
各々電極部のみの
交換が可能



pH、ORP、
各種イオンの
測定が可能な
普及型も
用意



ポータブルpH・
イオン・ORP計
HM-40P

電池寿命は
最大約2000時間

QR code and text: Mylana(マイラナ) 詳細ページ

東亜ディーケーケー株式会社 ホームページ <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)0218
●東京:03(3202)0226 ●大阪:06(6312)5100 ●札幌:011(726)9859 ●仙台:022(723)5734 ●千葉:0436(23)7531
●神奈川:045(222)1361 ●名古屋:052(324)6335 ●広島:082(568)5860 ●四国:087(831)3450 ●九州:093(551)2727



共通ホルダーによる顕微分析

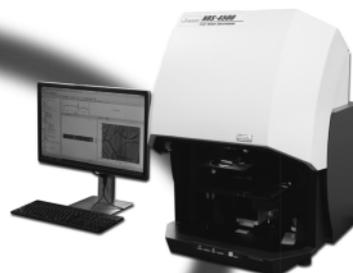
- ・ 顕微赤外、顕微ラマン、顕微可視近赤外で位置情報を共有し、簡単に同じ位置を測定
- ・ 画像マッチングによる自動位置合わせ
- ・ 有機物と無機物を含んだ複合材料の評価



顕微可視近赤外
MSV series



Sharing Holder



顕微ラマン
NRS series

顕微赤外
IRT series



IRT series & NRS series & MSV series
Sharing Holder

□シェアリングホルダーによる位置情報の共有イメージ



2021
11/8 (月) ▶ 10 (水)
幕張メッセ国際展示場 4~6 ホール

日本分光グループの
出展情報はここから



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-IP



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。

NEW

F-Search MPs 2.0

環境中のマイクロプラスチック (MP) の定性・定量分析を支援するマススペクトル検索ソフトウェアです。本製品に加えて新たに構築したマイクロプラスチックの分析に最適なシステムや分析法により初めて熱分解-GC/MSシステムを使う方も簡単・迅速に測定および解析ができます。

- 新アルゴリズム* でポリマー種を定性
- 検量線の作成と定量を自動化
- 主要 12 種類のポリマーを網羅
- ユーザーライブラリーの作成が可能

* 日本国特許6683335号

登録ポリマー (12種類)

ポリエチレン/ポリプロピレン/ポリスチレン/ABS樹脂/
スチレンブタジエンゴム/ポリメタクリル酸メチル/ポリ
カーボネート/ポリ塩化ビニル/ポリウレタン(MDI系)/
ポリエチレンテレフタレート/ナイロン6/ナイロン66



詳しくはWebで紹介

第26回 高分子分析討論会にて発表を行います (オンライン開催)

一般発表・テクニカルレビュー講演：2021年10月28日(木)～29日(金)

- 熱分解GC/MSを用いたマイクロプラスチックの定量分析における分析条件の検討
- 環境試料中の微量マイクロプラスチックの分析におけるスプリットレス熱分解GC/MS法の適用
 - ：その1 - スプリットレス熱分解装置を用いる測定条件の検討
 - ：その2 - ポリスチレン分析への応用
 - ：その3 - ポリエチレン分析への応用
 - ：その4 - 底質試料中の微量マイクロプラスチック分析における課題と対策
- 熱分解GC/MSを用いたマイクロプラスチック試料の定性解析ソフトウェアにおける確度向上の検討
- 熱分解GC/MSを用いたABS樹脂成型品における不良品解析

付設展示会：2021年10月4日(月)～11月26日(金) 学会Webで公開

皆さまのご参加を
お待ちしております



最新情報はこちら

フロンティア・ラボ株式会社 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

AQUATROLL[®] 500

採水現場で必要な計測項目はすぐに計測

多項目水質計

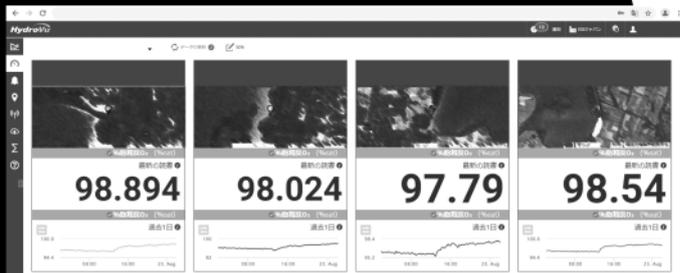
水温・pH・濁度・クロロフィルaなど
採水後に変化する計測項目は、現場で
すぐに計測出来る「多項目水質計」が最適
スマートフォンに水深・位置情報と共に
深度別 Real-Time 計測データが記録されます



遠隔地での水質観測は「サブスク」で簡単に実現

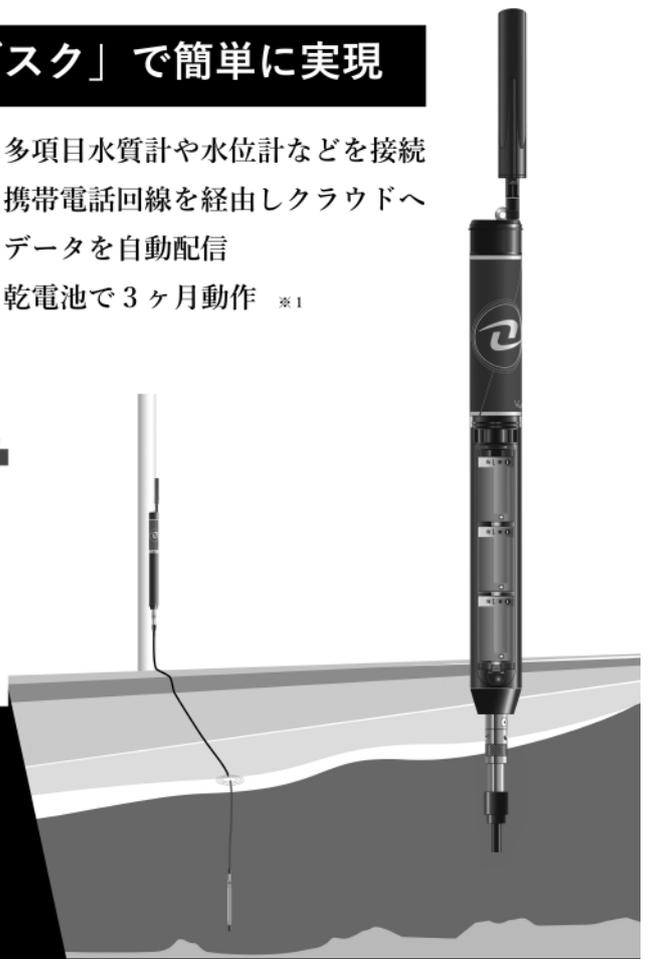
外出が困難な今 現場データ取得をサポートする
「サブスク・定額制データ提供サービス」
備品費 20% の制限を受けない遠隔・自動観測
システムが研究データを在宅でも監視します
今の時代だから、人と会わずデータを得る
連続自動観測をサブスクで御体験下さい

多項目水質計や水位計などを接続
携帯電話回線を経由しクラウドへ
データを自動配信
乾電池で3ヶ月動作 ※1



たとえば 水温・溶存酸素の連続観測が
月額 **34,100** 円 (税込)

機材費・通信費・クラウド使用料金含む



※1 水温・溶存酸素 1時間間隔計測 4時間に1回データ転送した場合



さらに新しい情報は・・・
hydrolab.co.jp

環境システム株式会社

〒660-0083
兵庫県尼崎市道意町 7-1-3 ARIC512 号
電話 06-6657-5130
FAX 06-6657-5131

材料劣化診断・油残渣定量・異物分析を 現場で可能にします!

ハンドヘルド 4300FT-IR



日本語測定ソフトウェア



測定波数範囲	4,500~650cm ⁻¹ (DTGS)
波数分解能	4, 8, 16cm ⁻¹
測定モード	Diamond ATR, Ge ATR, 正反射、 グレーズ反射、拡散反射
重量	2.2Kg (バッテリー込)
バッテリー駆動	3-4時間
使用温度範囲	0~50°C
オプション	非接触反射プローブ、顕微拡張アクセサリ



飛行機、自動車の塗膜劣化、CFRPの分析、樹脂劣化分析、絵画や岩石の分析、コーティング分析、
金属表面の油残渣分析、ロール表面の有機物分析 etc...


ST.JAPAN INC.

株式会社 エス・ティ・ジャパン
URL: <http://www.stjapan.co.jp>

本社 /
〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町1-14-10
TEL: 03-3666-2561 FAX: 03-3666-2658

大阪支店 /
〒573-0094 大阪府枚方市南中振1-16-27
TEL: 072-835-1881 FAX: 072-835-1880

DE44266.6703935185

Muromac[®]

イオン交換・吸着・濾過

MUROMACHI CHEMICAL

column

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いて、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、リークやテー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。

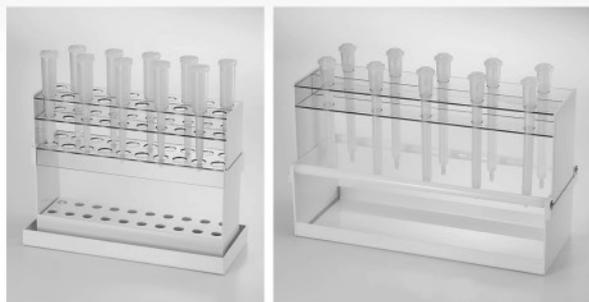


種類	内径(mm)	長さ(mm)	容量(mL)	液溜槽容量(mL)
S	5.0~5.5	50	1.0	8.0
M	6.5~8.5	58	2.5	10.0
L	10.0~11.0	118	10.0	5.0*1

*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、ライフ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】



種類	容量(mL)
S	500
M	1000

お問合せ先

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

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


MUROMACHI CHEMICALS INC.
室町ケミカル株式会社

業界最高水準の超純水をラボラトリーで実現 限りなく純粋なH₂Oを追求したオルガノの“極み”

確かな水質

比抵抗 18.2MΩ・cm
TOC≤1ppb
シリカ<0.1ppb

多彩な機能

滴下採水
超純水タンク循環

ワンパッケージ

純水タンク内蔵
キャスター付き

スマホde設置シミュレーション

①スマートフォンのカメラでQRを読み取る

②👆ボタンをタップし、
設置したい場所を
カメラで読み取る

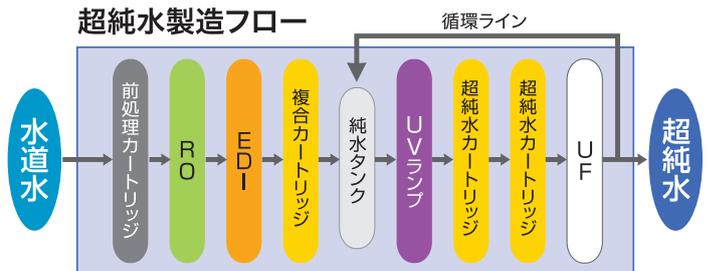
※端末によってはAR対応していない
場合があります。



キャビネットタイプ超純水装置

ピュールックω^{OMEGA} シリーズ

超純水製造フロー



ピュールックはオルガノ株式会社の商標または登録商標です。

処理水水質 [ICP-MSによる分析例]

項目	単位	濃度QL
ナトリウム	ng/L	<0.1
カリウム	ng/L	<0.1
カルシウム	ng/L	<0.1
マグネシウム	ng/L	<0.1
鉄	ng/L	<0.1
銅	ng/L	<0.1
亜鉛	ng/L	<0.1
カドミウム	ng/L	<0.1
ニッケル	ng/L	<0.1
鉛	ng/L	<0.1
マンガン	ng/L	<0.1
アルミニウム	ng/L	<0.1
コバルト	ng/L	<0.1
クロム	ng/L	<0.1
ホウ素	ng/L	<10

※連続採水時

SPEC

項目	ピュールックω	ピュールックω60
採水量	1滴~最大2L/min	
本体形寸法	W300×D600×H1,100mm	W450×D700×H1,200mm
本体質量	約85kg	約150kg
供給電源	AC100V 50/60Hz	
電源容量	200VA	

PURE WATER SINCE 1946

オルガノ株式会社

〒136-8631 東京都江東区新砂1-2-8
TEL.03-5635-5193 FAX.03-3699-7220
お問い合わせ・資料請求・見積依頼はこちら▶



オルガノは
Water Projectに
賛同しています

Youtubeでは
装置の稼働風景や
実験事例を紹介
しています。



【ア行】

アジレント・テクノロジー(株)……………表紙4
 (株)エス・ティ・ジャパン……………A6
 オルガノ(株)……………A8

【カ行】

環境システム(株)……………A5
 (公財)高輝度光科学研究センター ……A9

【サ行】

サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)
 ……………後付差込
 JASIS 2021 ……………表紙2

(株)島津製作所……………表紙3
 新コスモス電機(株)……………A13

【タ行】

田中科学機器製作(株)……………A16
 (株)デジタルデータマネジメント… 目次裏
 東亜ディーケーケー(株)……………A2

【ナ行】

日本分光(株)……………A3

【ハ行】

パーク・システムズ・ジャパン(株)……………A15
 伯東(株)……………A12

(株)日立ハイテック……………A1
 フロンティア・ラボ(株)……………A4

【マ行】

ミッセルジャパン(株)……………A14
 室町ケミカル(株)……………A7

【ラ行】

(株)リガク……………A12
 製品紹介ガイド……………A10~11

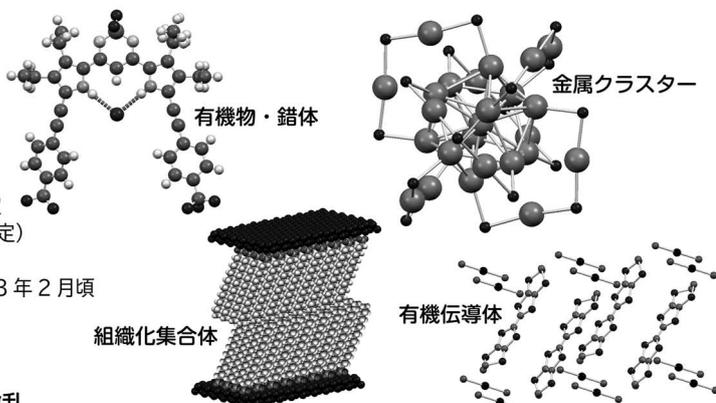


課題申請受付中

2022A期：2021年12月締切予定
 実施期間：2022年4月~7月(予定)
 2022B期：2022年6月締切予定
 実施期間：2022年10月頃~2023年2月頃

測定代行もあります

粉末X線回折、XAFS、小角散乱、
 薄膜評価、タンパク質構造解析、
 HAXPES



26本のビームラインで行える
 多彩な解析手法

- 構造解析
 単結晶・粉末 X線回折
 X線全散乱 (PDF)
 小角散乱
- 元素構成解析
 蛍光 X線
- 原子結合状態解析
 X線非弾性散乱
 赤外分光
- 電子状態解析
 X線吸収分光 (XAFS)
 光電子分光
 放射光メスバウアー分光
 etc.

分子間相互作用の解明や非晶質構造解析に
 SPRING-8の放射光がお役に立ちます

課題申請や利用方法のお問い合わせ

公益財団法人
 高輝度光科学研究センター (JASRI) 利用推進部
 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
 TEL:0791-58-0961 FAX:0791-58-0965
 URL:<https://user.spring8.or.jp/?p=22799>
 Mail:sp8jasri@spring8.or.jp

JASRI



科学の未来を、ともに創ろう



株式会社 **リガク** 〒196-8666 東京都昭島市松原町3-9-12
☎(042)545-8111<代表> URL <https://www.rigaku.com>

JASIS2021 リガクブース:6B-101

Hakuto Co., Ltd.
Hakuto

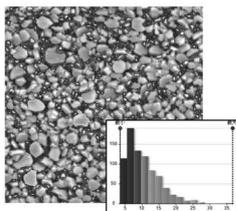
JASIS 2021 JASIS2021出展予定 ブース番号 **6A-602**

Image-Pro

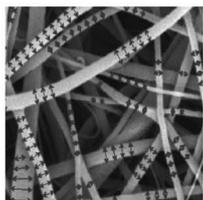
世界で15万件以上の学術発行物に掲載、
ベストセラーの画像解析ソフト

【特徴】

- 画像の読み込み、処理、測定、動画作成まで、1パッケージに包括。
- 従来の輝度による2値化だけではなく、学習機能を搭載したスマート抽出機能により、対象物の抽出がより簡単に。
- 1枚の画像だけでなく、複数画像の連続測定、動画の変化量、軌跡測定、画像の繋ぎ合わせ等にも対応。



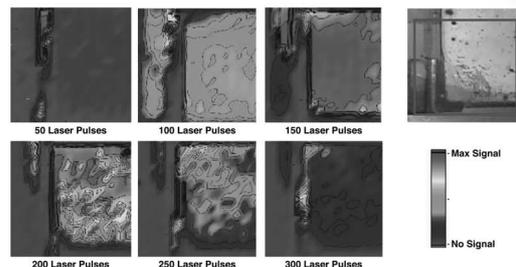
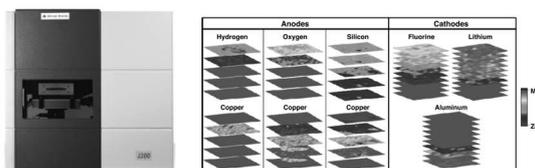
隣接粒子を自動分割して
粒径分布を測定



不織布の繊維幅測定

LA-LIBS装置 J200

短パルスレーザーを用いた高速、簡便な元素分析
定量分析、統計処理、マッピング等広い分析ニーズをカバー



伯東株式会社

システムプロダクツカンパニー 営業一部 営業グループ
Mail: info@g5-hakuto.jp web: <http://www.g5-hakuto.jp>

TEL: 03-3355-7645 FAX: 03-3225-9009

現場で使えるガスクロマトグラフ 簡単操作で高精度測定

1

簡単操作

サンプルガス(前処理不要)を直接注入するだけで測定可能

2

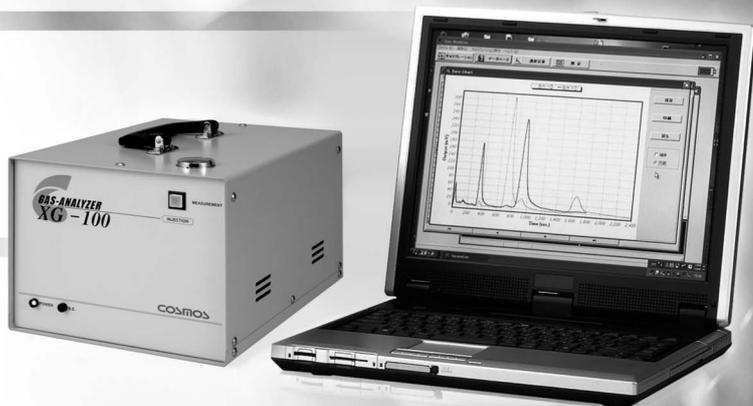
高精度測定

当社独自の
金属酸化半導体式センサで
高精度な分析を実現

3

小型、ポータブル

測定現場への持ち運びが可能な
ポータブルタイプ



ポータブルガス分析装置 XG-100シリーズ

さまざまな用途に対応する豊富なラインナップ!

VOC分析用 / XG-100V

硫化物分析用 / XG-100S

可燃性ガス分析用 / XG-100T

アセトン・アルコール分析用 / XG-100E

水素分析用 / XG-100H

[都市ガス用]付臭剤濃度分析用 / XG-200F

※標準の測定成分以外についてはお問い合わせください。



新コスモス電機株式会社

本社 ■ 〒532-0036 大阪市淀川区三津屋中2-5-4 TEL(06)6308-2111

URL www.new-cosmos.co.jp

東日本営業部
東京 ■ TEL(03)5403-2703
札幌営業所 ■ TEL(011)231-1101
仙台営業所 ■ TEL(022)295-6061
新潟営業所 ■ TEL(025)365-1390
静岡営業所 ■ TEL(054)255-1901
北上海出張所 ■ TEL(0198)29-6633
北関東出張所 ■ TEL(048)643-1223
千葉出張所 ■ TEL(043)209-1650
神奈川出張所 ■ TEL(045)473-6451

中部営業部
中北陸営業所 ■ TEL(052)951-2650
西日本営業部
関西西 ■ TEL(06)6308-2111
岡山営業所 ■ TEL(086)435-5087
広島営業所 ■ TEL(082)568-2800
九州営業所 ■ TEL(092)431-1881
京滋出張所 ■ TEL(077)526-8222
姫路出張所 ■ TEL(079)225-8966

1台で10種類以上の 不純物の検出が可能

*不純物の組み合わせによる



工業/品質管理用 オンラインガスクロマトグラフ **MULTIDETEK 2**

1台で複数の機器構成に対応
独自設計のPED検出方式により、かつてない最小検出感度を実現

- 最高達成 LDL<0.5ppb
- PPBから%アプリケーションに対応
- バルコ社製高性能ダイヤフラムバルブを採用



www.LDETEK.jp
詳細はこちらまで!



オンライン微量窒素分析計
LD8000 シリーズ



プラズマ発光検出器
PLASMADETEK 2



ガス精製装置
LDP1000

NEW

Park
SYSTEMS

FX40 | Automatic Atomic Force Microscope



QRをスキャンして
FX40動画を視聴！

parksystems.co.jp/fx40

Park FX40

最先端のテクノロジー、
人工知能ロボティクス搭載型
自動化原子間力顕微鏡 (AFM)

FX40の実機による自動測定をJASISにて実演！

日時：2021年11月8日月曜日～10日水曜日

場所：JASIS（幕張メッセ）

パーク・システムズ・ジャパンブース **4B-601**



Park
SYSTEMS

TEL: 03-3219-1001 FAX: 03-3219-1002
E-MAIL: psj@parksystems.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*

- 準拠規格：JIS K 2265-4
- 測定範囲：80～400℃
- 消火補助シャッタ標準装備
- 燃焼点も自動測定可能



迅速平衡密閉式自動引火点試験器 *asc-8c/h*

- 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)



11月8日(月)～10日(水)に幕張メッセで開催されます
JASIS 2021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-504



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

● 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

JASIS2021

ブース出展のお知らせ

質量分析計、分光分析装置、試薬などさまざまな種類の製品を展示し、当社エキスパートとともに皆さまをお待ちしております。

主な出展製品

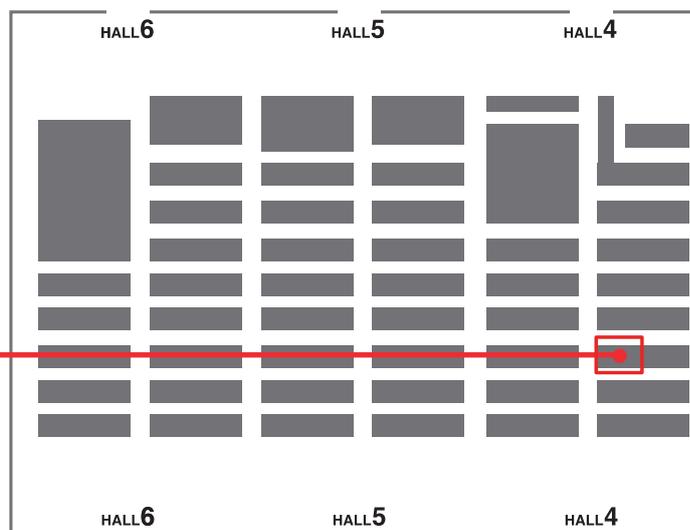
- 四重極-Orbitrap質量分析計：Thermo Scientific™ Orbitrap Exploris™ 120
- ガスクロマトグラフ質量分析計：Thermo Scientific™ Orbitrap Exploris™ GC
- 液体クロマトグラフHPLC：Thermo Scientific™ Vanquish™ Core HPLC システム
- イオンクロマトグラフ：Thermo Scientific™ Dionex™ ICS-6000
- ICP発光分光分析装置：Thermo Scientific™ iCAP™ PROシリーズ
- ICP質量分析計：Thermo Scientific™ iCAP™ TQ
- ラマン分光装置：Thermo Scientific™ DXR™ 3
- 携帯型元素分析計：Thermo Scientific™ Niton™ Apollo™ LIBS Analyzer
- 超微量蛍光光度計：Thermo Scientific™ NanoDrop™ Eight
- 吸光マイクロプレートリーダー：Thermo Scientific™ Multiskan™ SkyHigh
- サンプルボトル：Thermo Scientific™ Nalgene™ ボトルクリーンサービス
- マイクロピペット：Thermo Scientific™ Finnpipe™ F1&F2



幕張メッセ国際展示場
4・5・6 ホール
2021年11月8日(月)～10日(水)

ブース No.

4A-305



詳細はこちら：www.thermofisher.com/jp-jasis2021

ThermoFisher
SCIENTIFIC

月日	時間	会場	タイトル・要旨
11/8月	13:40~14:30	301	<p>FT-IR・ラマンを用いた身近な樹脂材料の劣化評価および劣化樹脂の赤外スペクトル例のご紹介</p> <p>身近な樹脂材料はさまざまな要因により変色や破損などの劣化が見られます。このような材料について、FT-IR・ラマンを用いて評価を行った例をご紹介します。併せて劣化樹脂の赤外スペクトル例などもご紹介いたします。</p>
11/9火	10:25~11:15	301	<p>赤外顕微鏡による異物分析の基礎と測定および解析のコツ</p> <p>赤外分光法は化学構造を知ることができる手法で、特に顕微赤外法は微小部の測定や微小異物の分析に活用されています。赤外顕微鏡における異物分析の基礎と、測定やデータ解析のコツについて事例を用いてご紹介いたします。</p>
11/9火	14:45~15:35	201	<p>EDSを用いた異物分析</p> <p>EDSを用いた異物分析には、主に多点分析やスペクトルイメージングの機能を使用します。またスペクトルイメージングデータを多変量解析する機能も異物分析に有効です。これらの機能を使用した分析例をご紹介します。</p>
11/10水	13:40~14:30	201	<p>ラマン分析テクニック講座 - 高分解能イメージング、3D イメージング、経時変化イメージング -</p> <p>近年のラマンアプリケーションでもっとも進化しているであろうイメージング分析のさまざまなテクニックをご紹介します。適している状況や原理的な限界など、実際の分析で役立つ情報を事例を交えながら分かりやすくご紹介いたします。</p>
11/10水	15:50~16:15	201	<p>レオロジーの治具選びと特殊サンプルのセッティング方法・揮発防止法</p> <p>レオロジー測定における測定治具の選び方、特殊なサンプルのセッティング・揮発防止などについてご説明します。</p>

研究用のみ使用できます。診断用には使用いただけません。

© 2021 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.

All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified.

実際の価格は、弊社販売代理店までお問い合わせください。

価格、製品の仕様、外観、記載内容は予告なしに変更する場合がありますのであらかじめご了承ください。

標準販売条件はこちらをご覧ください。thermofisher.com/jp-tc ALL023_E2109OT

サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社

分析機器に関するお問い合わせはこちら

TEL: 0120-753-670 FAX: 0120-753-671

✉ seminar.jp@thermofisher.com

f facebook.com/ThermoFisherJapan

🐦 @ThermoFisherJP

thermofisher.com

ThermoFisher
SCIENTIFIC

スタートアップ入門：量子ビーム入門

寺田靖子

1 量子ビームとは

量子ビームという呼び名が筆者らの接する分野でよく使われるようになってきたのは2000年前後あたりからと思われる。しかしながら、“量子”と“ビーム”の別個の単語としてはなじみがあると思うが、量子ビームとあわせると頭に疑問符が浮かぶ人も少なくないであろう。この名称の起源は日本と考えられ、放射線という言葉の社会的な負のイメージを避けることと、粒子線や放射線の発生技術の向上が加わったことで生まれた呼称であると推察される。ここで述べる量子ビームでいうところの量子とは、原子そのものやそれを構成している電子や原子核、これを構成する陽子・中性子のほか、光子や電子、ニュートリノ、クォークなどといった素粒子を指している。また、ビームとは指向性と平行性の極めて高い物質の流れのことだとすると、量子ビームとは前述した量子を細く、平行にそろったビームに整えたものであり、幅広い波長を取り扱う各エネルギー線の総称と言える。

本稿では、量子ビームについて非常に簡単ではあるが紹介するとともに、その用途や運用施設などについて概説する。

2 量子ビームの種類と日本の量子ビーム施設

前項で述べたように量子ビームとはそれ単体の何かではなく、各種電磁波や粒子線をまとめたものである。それぞれの発生原理や特徴について以下に列記する。

レーザー：レーザー発信器を用いて指向性と収束性に優れたコヒーレント（可干渉性）光を発生させる。可視光はもとより、X線・紫外線などの短波長から赤外線のような長波長の領域においてほぼ単一波長のレーザー光が得られる。

放射光：光速近くまで加速された荷電粒子のシンクロトロン放射によって発生する電磁波である。赤外線からX線～ガンマ線までの幅広いエネルギー領域の電磁波を利用できる。

中性子線：主な線源として、原子炉からの定常中性子線を利用する場合と、陽子ビーム加速器からのパルス中性子線源が挙げられる。

陽子線：陽子すなわち水素イオン（ $^1\text{H}^+$ ）を線形加速器などで加速することにより得られる。高エネルギー

（数 GeV）領域の陽子線は素粒子物理学や中性子の発生源として、中エネルギー（250 MeV 程度）領域ではガン治療などの医学利用に、低エネルギー（数 MeV）領域ではベータ崩壊による放射性核種の生成に利用されている。

イオンビーム：中性粒子から電子を剥ぎ取り+に帯電させたイオンを、電場によって加速させることでビーム化したものである。

重粒子線：一般的には重粒子線とは電子より重いすべての粒子線を指すが、量子ビームの範疇では医学利用に関して重粒子線と呼ぶ場合が多い。炭素、シリコン、アルゴンなどの原子をイオン化し、加速することで重粒子線ビームを生成する。

電子線：陰極となる金属などから熱電子放出により電子を発生させ、電場により加速させることで電子ビームを得る。

ミュオン：500 MeV まで加速した陽子を原子核ターゲットにあててパイ中間子を発生させる。次に、ソレノイド磁石や四重極電磁石でパイ中間子を集める。集められたパイ中間子はミュオンとニュートリノに崩壊するので、このミュオンをビームとして取り出す。

RI ビーム：原子核ビームの中でも、不安定な原子核をビームとして利用するもの。加速した重イオンビームをターゲットとなる原子核に照射して核破碎反応により不安定核を作り、これを選別・分離することで RI ビームを生成する。

このように、量子ビームと呼ばれるものには様々な種類があるが、線源となる粒子線を加速する加速器の存在が不可欠であり、目的とする量子ビームの高エネルギー化や高輝度化を求めていくと、より大型の加速器施設が必要となってくる。そのため敷地面積や予算措置、さらには法令上の観点からも全国各地の大学や研究所などが個別に量子ビーム施設を持つのは困難である。表1は日本の主要な量子ビーム施設の一覧である。この表は文部科学省の Web ページ¹⁾を参考にして作成したものである。この表にある通り量子ビームを取り扱う施設は全国に点在しており、ほとんどの施設は共同利用施設として日本あるいは海外の研究者へと開かれた利用形態をとっている。

近年量子ビームの利用が急速に進んだ背景には、表1のような施設数と共に、量子ビーム生成技術の発展が挙

表1 日本国内における主な量子ビーム施設

種類	施設名称	所在地
中性子線・ニュートリノ・ミュオンなど	HUNS	札幌市
	J-PARC	茨城県那珂郡東海村
	JRR-3	茨城県那珂郡東海村
	京都大学複合原子力科学研究所	大阪府泉南郡熊取町
電子線・陽電子線	電子光科学研究センター	宮城県仙台市
	SuperKEKB	茨城県つくば市
陽子線・重粒子線	陽子線医療利用研究センター	茨城県つくば市
	HIMAC	千葉県千葉市
イオンビーム・重イオンビーム	TIARA	群馬県高崎市
	RIBF	埼玉県和光市
	ペレトロン	東京都目黒区
	RCNP	大阪府吹田市
	FFA 加速器	福岡県福岡市
レーザー・X線自由電子レーザー	J-KAREN	京都府木津川市
	激光 XII 号	大阪府吹田市
	SACLA	兵庫県佐用郡佐用町
放射光	PF・PF-AR	茨城県つくば市
	UVSOR	愛知県岡崎市
	AichiSR	愛知県瀬戸市
	立命館大学 SR センター	滋賀県草津市
	New SUBARU	兵庫県佐用郡佐用町
	SPring-8	兵庫県佐用郡佐用町
	HiSOR	広島県東広島市
	SAGA-LS	佐賀県鳥栖市
SLiT-J	宮城県仙台市 (2024 年度稼働予定)	

げられる。その結果、集光素子作製技術の進歩により結像型や走査型などの顕微鏡システムにおいて空間分解能の向上がみられた。フェムト秒レーザーや量子ビームのパルス特性を利用した時分割実験も行われている。放射光での例ではあるが、結像顕微鏡では 150 nm²⁾、X 線を走査するナノプローブスキャナーを用いた X 線顕微鏡では 50 nm³⁾ の空間分解能が得られている。これと同時に、量子ビームと試料の相互作用の結果を計測する検出器に関しても高度化が進んでいる。CMOS イメージセンサーのような半導体検出器の登場によりリアルタイムでの 2 次元計測が可能となった。積算型の検出器に関してはダイナミックレンジの向上や検出器後段の計数システムのデジタル化などでミリ秒〜ピコ秒レベルでのデータ取得も実現している。2 次元検出器によるデータ

取得が主流となっていく一方で、限られたマシンタイムにおいて膨大な 2 次元データを転送することがボトルネックになるなど、従来までの量子ビーム実験では起こりえなかった新たな解決していくべき課題もある。

量子ビームの利用は物質の相互作用の結果を調べることだけに限らず、イオンビームを用いた各種微細加工技術による nm レベルでのものづくりや表面改質などに貢献することもできる。また、医学分野では、重粒子線ビームを用いたがん治療も行われている。これは腫瘍組織（がん細胞）で重粒子線の吸収線量が高くなる特性を利用したものである。

このように、非常に簡単ではあるが量子ビームとはどんなものなのかについて言及したつもりである。量子ビームを利用した具体的な研究例については本特集における後続のトピックにお任せしたい。本誌の多くの読者の皆さんは、量子ビーム施設を利用してデータ計測を行っている、あるいは検討していることと思われる。筆者が学位取得に励んでいた 1990 年代後半では量子ビーム（その頃にこの呼称は使われていなかったが）を使うこと自体が貴重であったが、現在では研究遂行のためのツールの一つとなっており量子ビーム利用の拡がりを実感している。今後は複数の量子ビームを用いた実験などでより一層の物理的・化学的事象の解明が進んでいくことであろう。本特集が特に若い研究者の方達にとって、量子ビームの活用へのきっかけとなり、研究の進展に少しでも役に立ってくれることを期待したい。

文 献

- 1) 量子ビーム, 文部科学省, https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/ryoushi/detail/1316008.htm, (2021 年 6 月 16 日, 最終確認).
- 2) A. Takeuchi, K. Uesugi, M. Uesugi, H. Toda, K. Hirayama, K. Shimizu, K. Matsuo, T. Nakamura: *Rev. Sci. Instrum.*, **92**, 023701 (2021).
- 3) J. Yamada, I. Inoue, T. Osaka, T. Inoue, S. Matsuyama, K. Yamauchi, M. Yabashi: *IUCr*, **8** (2021), doi: 10.1107/S2052252521007004.



寺田靖子 (Yasuko TERADA)

公益財団法人 高輝度光科学研究センター (〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1)。東北大学大学院理学研究科化学専攻博士後期課程修了。博士 (理学)。《現在の研究テーマ》放射光を用いた地球物質史の解明。

E-mail : yterada@spring8.or.jp