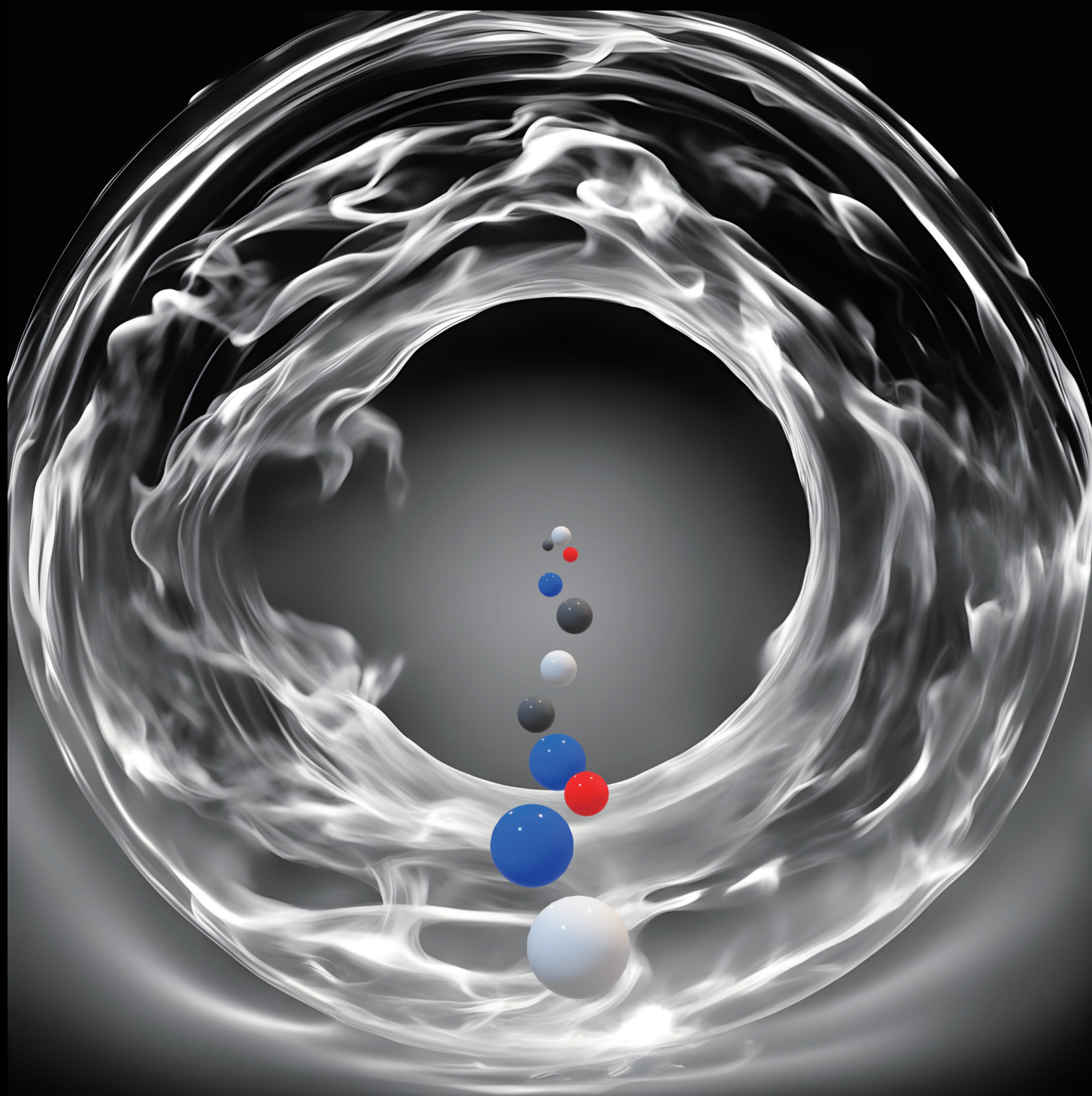


ぶんせき

1

Bunseki 2024

The Japan Society for Analytical Chemistry



日本分析化学会

<https://www.jsac.jp>

JASCO Corporation

全てがアップグレードした 最新のFTIR

FT/IR-Xシリーズは、日本分光の最新技術を投入したFTIRです。
高感度化はもとより、安定性、操作性においても最高レベルを追求しました。



FT/IR-6X



FT/IR-8X



FT/IR-4X

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

FT/IR-X series

FT/IR-X seriesの特徴

- リアルタイムデータ処理やサムネイル表示などの機能に加え、ナビゲーション機能を新たに搭載
- ハイスループット光学系により、55000:1の高S/Nを実現(8X)
- クラストップの0.07 cm⁻¹分解に対応(8X)
- 自動BS交換ユニットと自動窓交換ゲートバルブユニットを組み合わせマルチレンジ測定に対応(6X/8X)
- 環境へ配慮しダウンサイジングを追求 面積比40%、消費電力30%の従来機比減を達成(4X)

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、
改善のため予告なく変更することがあります。

ガスクロマトグラフ
Gas Chromatograph

Brevis GC-2050



Small but Mighty



「より小さく、よりシンプルで使いやすく、しかし、分析性能は落とすことなくラボ分析が確実にこなせれば…」
そんなニーズから生まれた島津のGC Brevisは、ラテン語でスリム/コンパクトを意味します。省スペースながら
妥協のない分析性能を実現し、フラッグシップのNexis™シリーズと共に、多岐にわたるラボの分析ニーズに応えます。

01 Compact without Compromise

妥協のないコンパクト設計

03 Best-in-Class Performance

クラス最高レベルの性能

02 Built-in Analytical Intelligence

最新のユーザー支援技術

詳しい製品情報はこちら



各種標準物質 (RM, CRM)

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。

<p>ICP-OES/ICP-MS AAS/IC</p>	<p>固体発光分光分析 蛍光X線 / ガス分析</p>	<p>物理特性 / 熱特性</p>	<p>有機標準物質</p>
<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 ・有機元素計用標準物質 ・Cayman Chemical

Cole-Parmer 社 (旧 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)

粉碎容器にインパクトター (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。インパクトターを磁化させ、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。

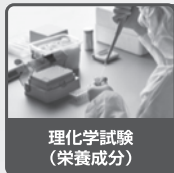
〈サンプル例〉岩石、植物、錠剤、合金など
〈使用例〉ICP, XRFの前処理 メカニカルアロイニング



日本バイオテクノロジー認証機構 (JBCO) 技能試験



(一社) 日本バイオテクノロジー認証機構 (JBCO) ではISO / IEC 17043 (技能試験提供者認定) に準じて各種技能試験を開催しております。全ての技能試験についてフォローアップセミナーが開催されるのが大きな特色で、試験結果に対する追跡が可能です。また理化学試験、リアルタイムPCR試験については余剰試料の頒布を行っており、その後の精度管理及びメソッド開発などへ活用できます。



〈現在頒布中の余剰サンプル〉
理化学試験：栄養成分・ヒスタミン
さばしょう油煮：(プルトップ缶、容量約80g)
さば水煮：(プルトップ缶、容量約80g)
・リアルタイムPCR (DNAコピー数の測定)
プローブ法 or インターカレータ法

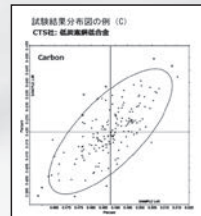
海外技能試験輸入代行サービス

技能試験 (外部精度管理) 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。

〈メーカー/サンプル例〉

- ・LGC (ドイツ)：環境・食品・飲料・アルコール・微生物・化粧品・製薬・オイル・飼料
- ・CTS (アメリカ)：鉄鋼・非鉄・樹脂
- ・iis (オランダ)：ポリマー (化学試験)・繊維・化粧品
- ・NIL (中国)：ポリマー (化学試験・物性試験) 鉄鋼原料
- ・NSI (アメリカ)：飲料水・環境・食品・微生物・製薬
- ・PTP (フランス)：非鉄関連・航空宇宙関連試験
- ・TESTVERITAS (フランス)：食品・食肉・野菜



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 〒450-0002 名古屋市中村区名駅4丁目2番25号 (名古屋ビルディング桜館4階)
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。

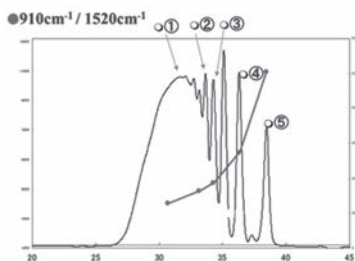


応用例

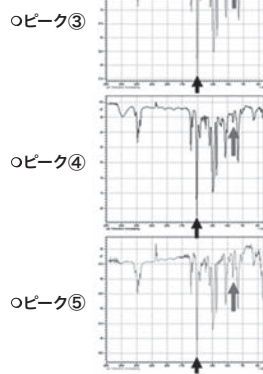
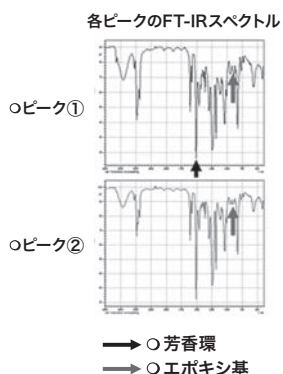
- 混合物の分離と各成分の簡単に迅速な構造解析
- 樹脂の末端や内部構造の推定
- 分子量分布における、共重合体の組成変化
- 分子量が近似した物質の分子構造の区別
- 微細構造解析および樹脂の混合系の判別
- 簡易分取装置としての利用

GPC-IR測定

BPA型エポキシ樹脂のFTIRによる組成分析



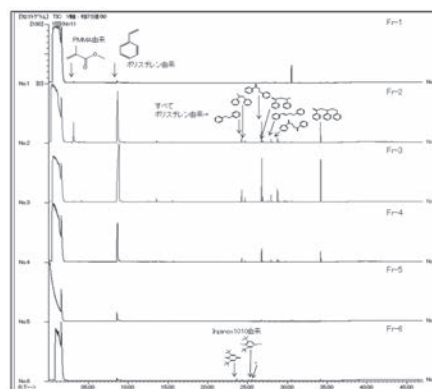
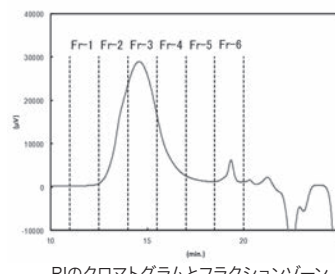
本システムでは、GPCフラクション毎の赤外スペクトルを測定可能です。得られたスペクトルから官能基の比等をクロマトグラムにオーバーラップさせた解析も可能です。



GPC-PyroGC/MS測定

ポリマーブレンドと添加剤の測定

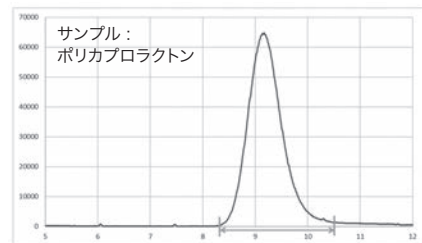
GPCからのフラクションを熱分解装置用試料カップにトラップする事で、GPCの溶出時間ゾーン毎にPyroGC/MS測定が可能となります。得られたスペクトルの解析により、使用されているポリマーの種類や割合が解ります。また、数%程しか使用されていない添加剤の特定も可能です。



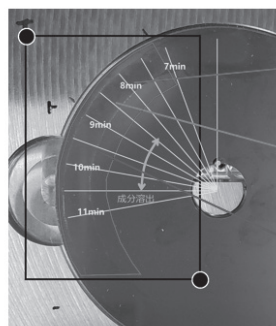
各分取フラクションの熱分解GC/MS結果

GPC-MALDI-MS測定

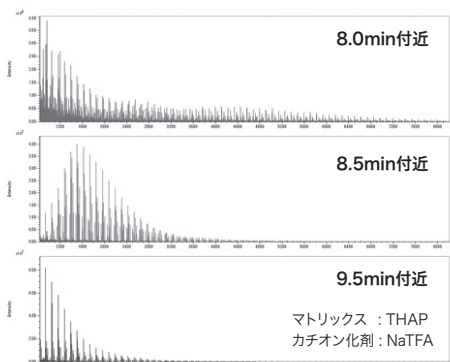
MALDI-MSイメージング測定



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



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

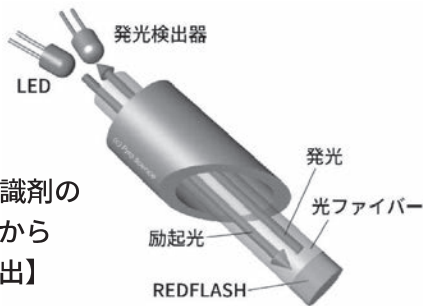
BAS FireSting



- 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】



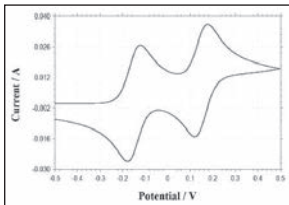
【センサー付きバイアル内部の酸素濃度を外側から測定可能】

分光電気化学測定

BAS SEC2020

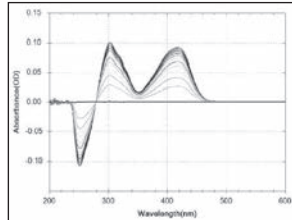


CV測定



※測定データはイメージです。

吸光度測定



+

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。

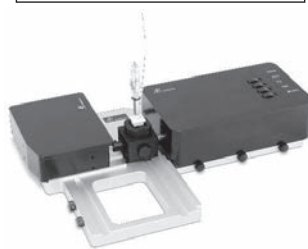
同時に測定を行うことで、より正確な実験データが得られます。

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。

新登場



モデル3325
バイポテンシオスタット



SEC2020スペクトロメーターシステム

● 製品の的外観、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

標準物質



標準物質とは

分析機器の校正、性能向上
分析技術の進歩、確立
分析対象物の値づけ

に用いられます。

より正確な分析データを求めるには、高い信頼性のある標準物質を御使用下さい。

標準物質は以下の分野に数多くあります。

- | | | |
|------------|-------------|----------|
| ・環境、生体、食物 | ・ガラス、セラミックス | ・粘度、密度 |
| ・石炭、石油(燃料) | ・有機、無機分析 | ・比表面積、粒径 |
| ・残留農薬 | ・薬局方試料、臨床化学 | ・X線分析各種 |
| ・金属、鉱石、鉱物 | ・抗血清 | ・放射能、核物質 |
| ・ガス分析 | ・高分子(ポリマー) | ・光学分析各種 |
| ・安定同位体 | ・熱分析各種 | ・度量衡 |

☆世界の代表的な標準物質製造・作成者一覧☆

NIST(NBS)/NATIONAL INSTITUTE OF STD. & TEC.	標準物質一般
LGC/LABORATORY OF THE GOVERNMENT CHEMIST.	標準物質一般
BCR/COMMUNITY BUREAU OF REFERENCE	標準物質一般
BAS/BUREAU OF ANALYSED SAMPLES LTD	金属
SP ² /SCIENTIFIC POLYMER PRODUCTS INC.	ポリマー
PL/POLYMER LABORATORIES LTD.	ポリマー
μM/MICRO MATTER CO.	けい光X線用薄膜
IAEA/INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY	生体・環境
NANOGEN/NANOGENS INTERNATIONAL	農薬(溶液、原体)
CANMET/CANADA CENTRE FOR MINERAL & ENERGY TEC.	鉱石・鉱物
NRCC/NATIONAL RESEARCH COUNCIL CANADA	水質環境用標準物質
ONL/OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY	安定同位体
KENT/KENT LABORATORYS	抗血清
DSC/DUKE SCIENTIFIC CORPORATION	球型、表面積
EP/EUROPEAN PHARMACOPOEIA	医薬品
USP/U.S.P. REFERENCE STANDARDS	医薬品
BP/BRITISH PHARMACOPOEIA	医薬品
NIES/国立環境研究所	環境・生体

ここに記載されている他にも、多数の標準物質を取り扱っております。
カタログ及び資料希望、お問い合わせについて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

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

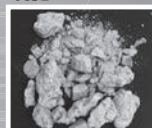
2ml ~ 最大 100ml チューブまでラインナップ!!

粉砕チューブ一例

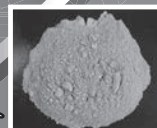


各サンプル量に合わせた最適粉砕を実現!
タングステンカーバイド、チタン、メノウ、酸化ジルコニウム、
PTFE など豊富なラインナップ!

硬化コンクリート



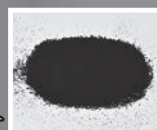
粉砕時間
60秒
常温



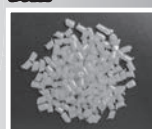
ゴム



粉砕時間
10秒
液体窒素
条件下



樹脂



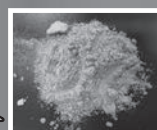
粉砕時間
10秒
液体窒素
条件下



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

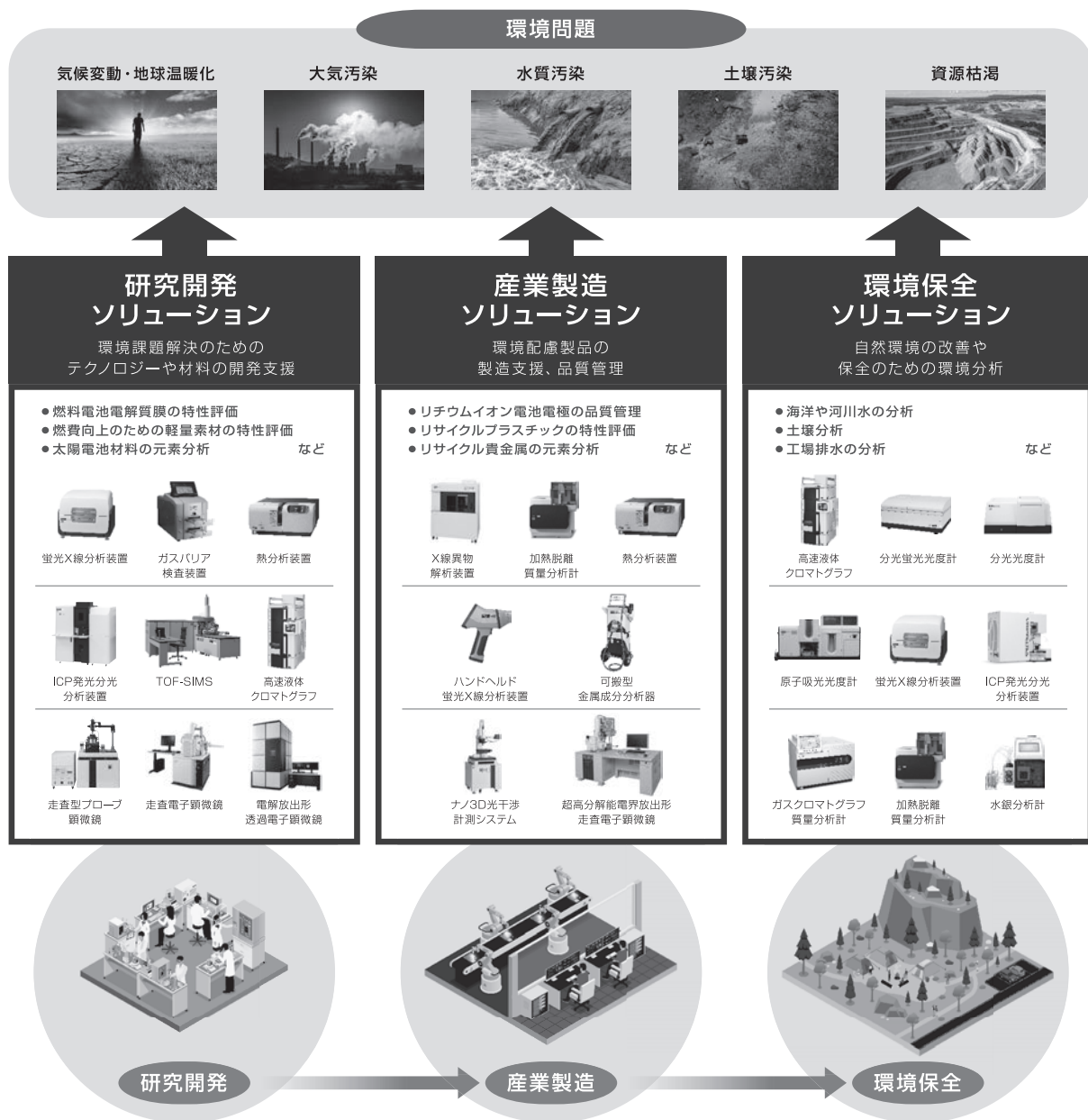
©2023 Yasui Kikai Corporation, all rights reserved

230612

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。



◎ 株式会社 日立ハイテク ◎ 株式会社 日立ハイテクサイエンス

本社 〒105-6409 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 虎ノ門ヒルズ ビジネスタワー 電話03-3504-6111

インターネットでも製品紹介しております。

URL www.hitachi-hightech.com/jp/science/

新製品

迅速凍結粉碎装置 IQ MILL-2070

機器分析の試料前処理に最適 - 各種試料の粉碎・攪拌・分散に特化

IQ MILL-2070 の特長

● 使いやすいシンプル操作

- ✓ 簡単な操作でサンプルの粉碎が可能
設定項目は、粉碎速度、粉碎時間、サイクル数、サイクル間の停止時間です。回転ノブとタッチパネルで簡単に設定できます。

● 短時間で効率的な粉碎

- ✓ 同一プログラムで最大3試料の同時粉碎が可能
最大3本の試料容器が収納可能なホルダーを搭載しており、より効率的な粉碎が可能です。
- ✓ パワフルな衝撃と剪断の粉碎力で粉碎時間を大幅短縮
高弾性ベルトを用いた* 高速上下ねじれ運動による粉碎方式を採用しており、試料の迅速粉碎が可能です。 *特許第7064786号
- ✓ 粉碎時の静かな作動音
粉碎時に発生する音は55 dB程度で通常会話を妨げません。

● 省エネの試料冷却キット付属

- ✓ 液体窒素の消費量は300 mL程度 (試料と粉砕子入りの試料容器1個の場合)
標準付属の試料冷却キットには冷媒容器、 tong、試料冷却ホルダーが含まれます。
- ✓ 冷媒を使わない室温粉碎も可能

静音設計



仕様

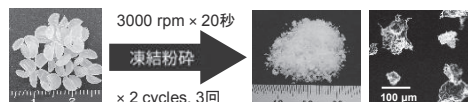
粉碎温度	室温あるいは冷媒（液体窒素等）を用いる試料冷却	
粉碎設定	回転数 (rpm)	50 から 最大 3000 (無段階設定)
	回転時間 (秒)	10 から 60 (10 秒毎)
	回転サイクル間の待ち時間 (秒)	10 から 600 (10 秒毎)
	回転サイクル数	1 から 10 (1サイクル毎)
安全装置	マイクロスイッチと手動ロック方式による誤動作防止	
本体寸法、重量	幅 270 × 奥行 340 × 高さ 300 (mm)、約 12 kg	
電源 (50/60 Hz)	AC 100/120 V あるいは 200/240 V (450 VA)	

高速上下ねじれ運動



試料容器内における粉砕子の高速上下ねじれ運動により、試料を短時間で効率的に粉砕します。

粉砕例：高密度ポリエチレン (0.48 g)



40種以上の粉砕応用例をウェブサイトから閲覧可能！

フロンティア・ラボ 株式会社

ご購入検討時にテスト粉砕を承ります。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

ワイヤレス給電システムを利用した電気化学分析技術



高橋 史樹

1 はじめに

「ワイヤレス給電 (wireless power transfer, WPT)」技術が近年注目されている。WPT は駆動部分と受電部分 (各種デバイス) がリード線などの電気的な接続を必要とせずに給電できる特長を有する技術である。我が国においても総務省が発表した 2030 年代を視野に入れたワイヤレス分野の技術ロードマップにおける重要な施策として WPT が上位に位置付けられており¹⁾、近年では走行中の自動車にワイヤレスで充電するシステムが研究・開発されるなど社会的に大きな興味を持たれている²⁾。

WPT 技術による給電システムは、数十 kHz から数十 MHz の高周波の磁界または電界を介して電力伝送を行う結合型 WPT と、数百 MHz から数百 GHz の電磁波を介する空間伝送型給電に大別されることが多い。それぞれ電磁界または電磁波を介してワイヤレスで電力供給するものであり²⁾、どちらの給電方法にも電力供給効率や伝送距離の面などで特長がある。目的とする応用分野に適した方式が選択されているが、送受電間の伝送効率、システム設計および法令上の取り扱いの関係から結合型 WPT システムが日常生活で触れる機会が多い傾向がある。代表的な結合型 WPT システムとして高周波磁界を用いた電磁誘導型が知られており、その構成の略図を図 1 に示した。電磁誘導による WPT システムはパワー・エレクトロニクスにおけるトランスの原理に対応しており、ファラデーの法則に基づいている。駆動コイルである一次コイルに交流を通電したときに発生する磁界が、受電側である二次コイルを貫く際に発生した起電力を利用するものである。この一次コイルと二次コイルの間には空間的な隔たり (エアギャップ) があるため、リード線などのコネクタを用いたときのような電気的な接続を必要とせずに二次コイル側の回路に「非接触で給電」で

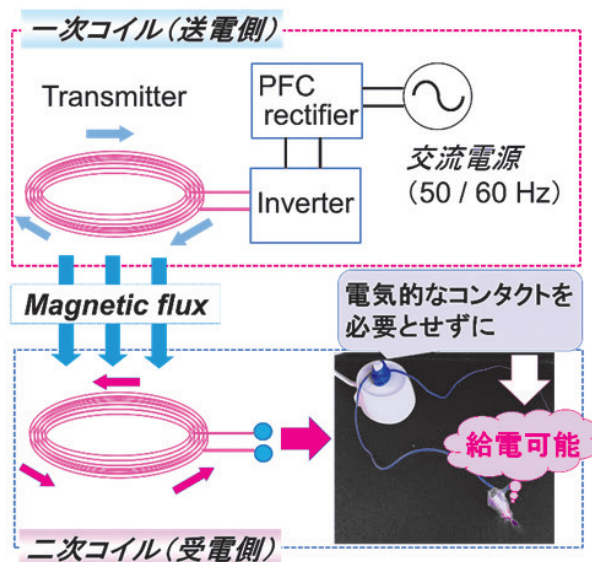


図 1 電磁誘導方式による WPT の概念図

きる。ただし、二次コイル側で生じる起電力はコイルに導かれた磁束密度の時間変化分に対応しており、その電流信号は比較的複雑となるため、分析化学デバイスとしての適用例は限定的であった。特に電極に印加される電位と、対応する電流を観測する電気分析化学の分野では、WPT システムをそのまま適用することは基本的に困難であった。

2 WPT を利用した電気化学分析

WPT 技術を電気化学分析に適用するため、得られた誘導電流をポテンシostatの駆動用電源として用いたシステムが報告された³⁾⁴⁾。代表的な電気化学分析法であるクロノアンペロメトリーの測定では、市販のポテンシostatとほぼ同等の結果が得られた。設計されたポテンシostatは WPT によって非接触で給電されているため、電源ソケットなどへの接続や駆動用のバッテリーの搭載は必ずしも必要とせず、小型化が可能なポータブル分析システムとして現場分析への展開が期待された。

また WPT によって受電側で生じた誘導電流を任意の波形に整流・制御した電気化学分析法も設計されている。受電コイルの両端で生じた交流をプリント基板上の集積回路によって三角波などに整流し、直接電極に印加させることでボルタンメトリーを実行し、ビタミン類の分析やイムノセンサーなどに応用された⁵⁾。受電コイルとともにプリントされた電極を組み込んだ基板は、WPT 技術を利用した電気化学分析法の簡便性が改善されており、密閉されたボトル内の溶液に対する電解合成反応に応用されるなどの試みが行われている⁶⁾。

3 WPT を利用した電気化学発光分析

WPT によって得られる二次コイル側の誘導電流を直接電気化学測定システムに適用すると、駆動コイルであ

An Electrochemical Analytical Approach Coupled with Wireless Power Transfer Technique.

る一次コイルの周波数に対応した交流の誘導電流が電極に印加される。その電気化学測定の応答はファラデー電流成分や充電電流成分による寄与に加えて、高周波の印加に対応した電解生成物の再酸化または還元が組み合わされた非常に複雑なものとなる。そのため、WPT技術を用いた電気化学測定では、上述した給電としての利用、電極に印加される電位の制御としての利用のいずれの場合においても、受電コイル側の回路には比較的複雑な機構を組み込む必要があった。その結果、測定システムが煩雑化するため、簡便な分析方法として展開するには課題が残っていた。

そこで測定システムの簡略化を目的として、電気化学発光 (electrochemiluminescence, ECL) 原理と WPT 技術と組み合わせた分析法が提案された⁷⁾。近年、WPT によって生じた二次コイル側の起電力 (誘導電流) を直接、電極に接続し、ECL 測定を行った実験が行われた。図 2 に WPT 技術と組み合わせた ECL 測定用の分析デバイスの概念図を示した。受電側で生じた誘導起電力をそのままプリント電極へ印加させたところ、僅かな強度ではあるがルミノール / 過酸化水素系の ECL が観測された。このシステムに安価な整流用のダイオードのみを組み込むことで、ECL 強度が 10000 倍以上増強した結果が得られており、溶液中の過酸化水素を定量的に分析できることが報告された^{7)~9)}。

WPT によって生じる受電コイル側の起電力は、駆動コイル側の印加波形条件に強く影響される。ルミノール系の ECL 反応は比較的低い電位で反応を引き起こすことが出来る一方で、薬効成分として医薬品などに含まれるアミン類やビタミン類を高感度に検出できるルテニウム錯体などを ECL エミッターとして用いるためには、より高い電位を電極に印加する必要があった。誘導起電力を増強させるため、より高い周波数帯である 13.56 MHz の近距離無線通信 (near field communication, NFC) 技術を利用した WPT-ECL デバイスが設計され、代表的な ECL 反応の共反応物であるトリプロピルアミ

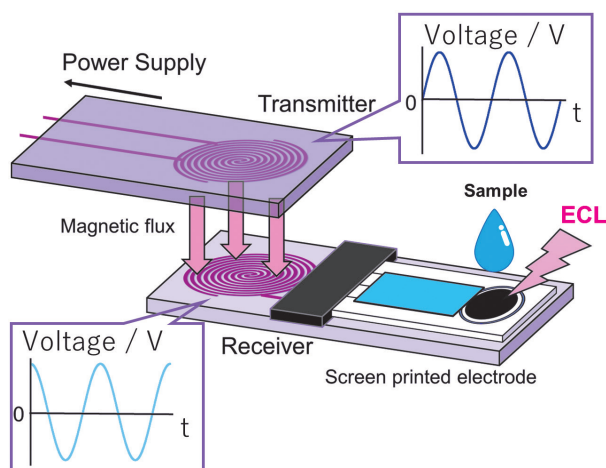


図 2 WPT を利用した電気化学発光分析デバイスの概念図

ンの検出に応用されるなど、種々の分析対象物への適用の可能性が示された¹⁰⁾。

4 おわりに

これまで報告されている分析システムで用いられている結合型のワイヤレス給電では供給できる電力伝送の空間的距離は比較的短い (約数 cm) 上、受電コイルの位置も起電力に影響するため²⁾、分析の再現性や操作の容易性には課題が残されている。2007 年に Massachusetts Institute of Technology の Marin Soljačić 氏らの研究グループが約 2 m 離れた位置に設置した 60 W の電球を点灯させた実験¹¹⁾を皮切りに、空間的な制御が可能な WPT 技術が急速に発展している。このような WPT 技術と組み合わせたユーザーフレンドリーな電気化学分析デバイスが「非接触で給電・分析」できる簡便なシステムとして幅広い分析化学分野への展開に繋がると考えられる。

文 献

- 1) 総務省：“ワイヤレス分野の技術ロードマップ (令和 2 年 1 月)”, (https://www.soumu.go.jp/main_content/000669891.pdf/), (accessed 2023. 10. 12).
- 2) 田野倉保雄編：“ワイヤレス給電のすべて 電気自動車/スマートフォンの非接触充電, エネルギー・ハーベスティング, 宇宙太陽光発電まで”, (2011), (日経エレクトロニクス).
- 3) P. Teengam, W. Siangproh, S. Tontisirin, A. Jirasereeamornkun, N. Chuaypen, P. Tangkijvanich, C. S. Henry, N. Ngamrojanavanich, O. Chailapakul : *Sens. Actuators B Chem.*, **326**, 128825 (2021).
- 4) K. Krorakai, S. Klangphukhiew, S. Kulchat, R. Patramanon : *App. Sci.*, **11**, 392 (2021).
- 5) Y. Jung, S. Shrestha, N. Lim, H. Park, N. Lim, J. Sun, J. Park, S. Parajuli, K. Shrestha, S. Kim, G. Cho : *Adv. Eng. Mater.*, **24**, 2100896 (2022).
- 6) J. Chen, Y. Mo : *ACS Cent. Sci.*, **9**, 1820 (2023).
- 7) W. Qi, J. Lai, W. Gao, S. Li, S. Hanif, G. Xu : *Anal. Chem.*, **86**, 8927 (2014).
- 8) L. Qi, Y. Xia, W. Qi, W. Gao, F. Wu, G. Xu : *Anal. Chem.*, **88**, 1123 (2016).
- 9) X. Ma, L. Qi, W. Gao, F. Yuan, Y. Xia, B. Lou, G. Xu : *Electrochim. Acta*, **308**, 20 (2019).
- 10) J. Toticaguena-Gorriño, M. Dei, A. F. Alba, N. Peřinka, L. R. Rubio, J. L. Vilas-Vilela, F. J. Campo : *ACS Sens.*, **7**, 1544 (2022).
- 11) A. Kurs, A. Karalis, R. Moffatt, J. D. Joannopoulos, P. Fisher, M. Soljačić : *Science*, **317**, 83 (2007).



高橋 史樹 (TAKAHASHI Fumiki)

信州大学理学部理学科化学コース (〒390-8621 長野県松本市旭 3-1-1)。信州大学大学院総合工学系研究科物質創成科学専攻。博士 (理学), 甲種危険物取扱者, 中学校・高等学校教諭専修免許状 (理科), 車両系建設機械運転技能者 (整地等, 解体)。《現在の研究テーマ》電気化学および電気化学発光法を利用した分析デバイス開発に関する研究。《趣味》錦鯉鑑賞, ドライブ, スキーおよびスノーボード。

E-mail : takahashi@shinshu-u.ac.jp