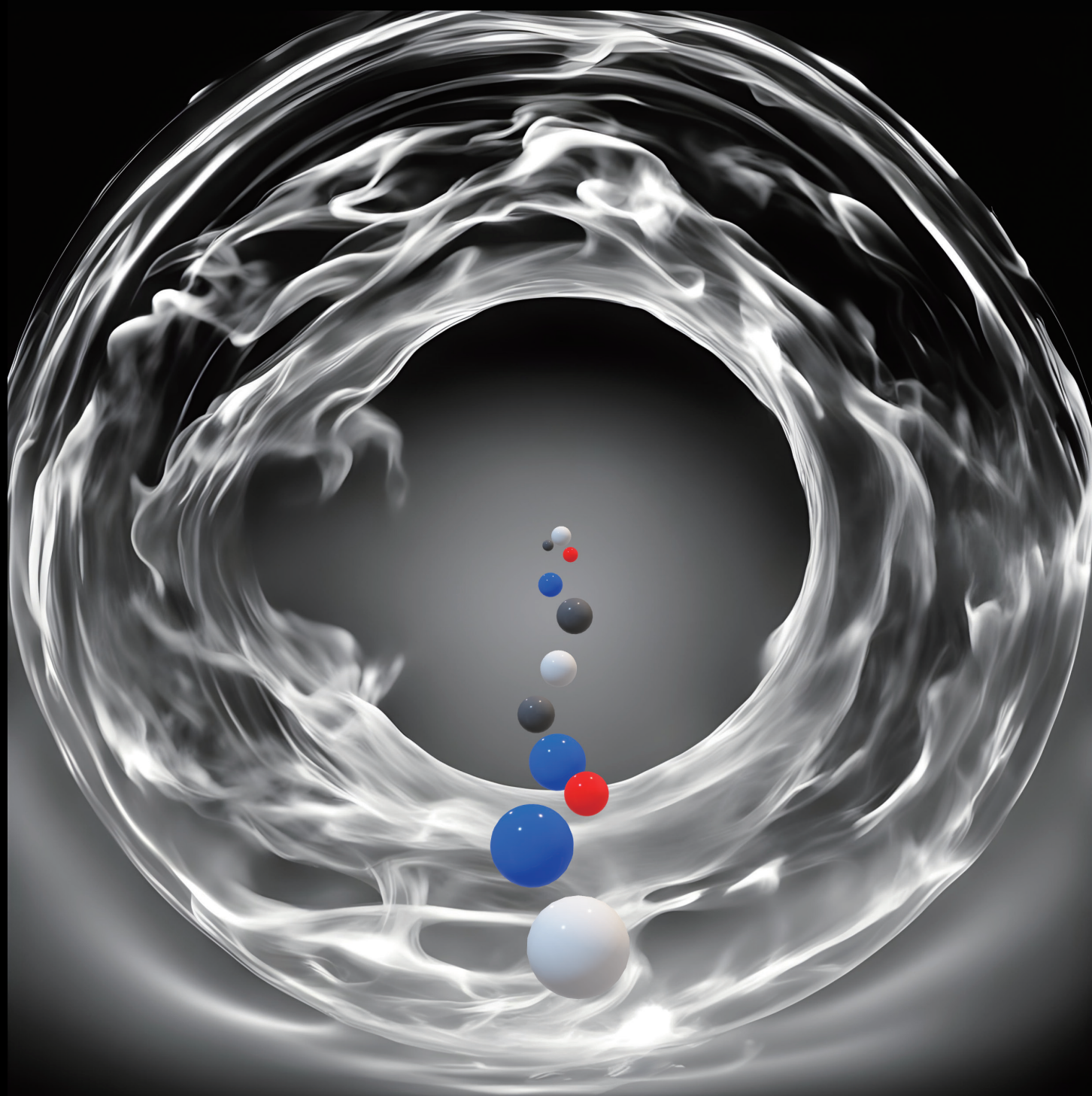


ぶんせき 7

Bunseki 2024

The Japan Society for Analytical Chemistry



日本分析化学会

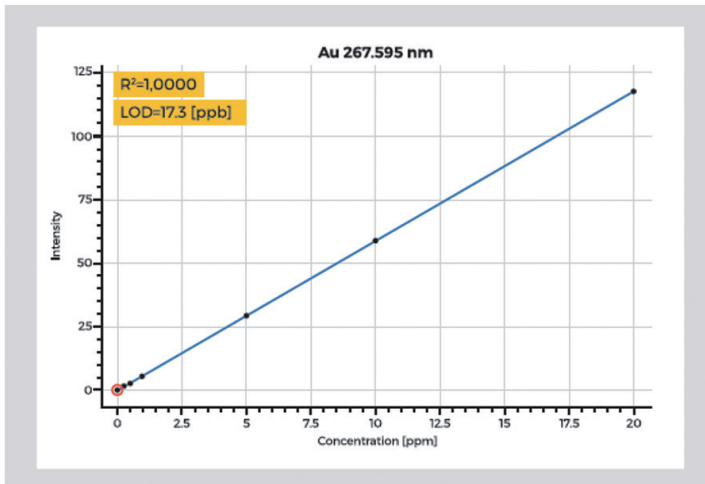
<https://www.jsac.jp>

窒素ガスICP分析計 MICAP™-OES 1000

RADOM™



独自開発の高周波技術CERAWAVE™が可能にした窒素ガススペースのICP発光装置です。小型で高性能なMICAP-OES-1000は、独立したプラズマソースと光ファイバー接続のエシエル型分光光度計から構成されます。小型、軽量なこのシステムはユーザーに大幅なランニングコストの低減をもたらします。



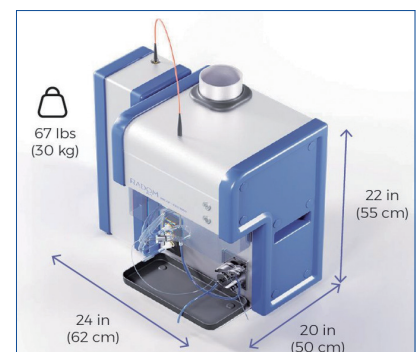
金の検量線 (0.025~20.00ppm)

特徴

- 窒素ガスプラズマ方式 (Arガス不要)
- 新開発プラズマソースCERAWAVE™ (1000W)
- 空冷式トーチ
- エシエル分光器による全波長同時測定
- 省スペース設計

Aperture:	f/10
Wavelength range:	194 nm - 625 nm
Simultaneous:	up to 625 nm
Slit Width:	30 μm slit
Resolution:	5pm - 30 pm

光ファイバー接続のエシエル分光検出器



装置寸法・重量

輸入総販売元

株式会社 エス・ティ・ジャパン

<http://www.stjapan.co.jp>

東京本社 /

〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町1-14-10

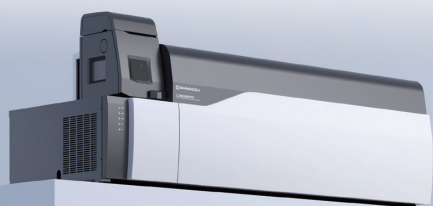
TEL: 03-3666-2561 FAX: 03-3666-2658

大阪支店 /

〒573-0094 大阪府枚方市南中振1-16-27

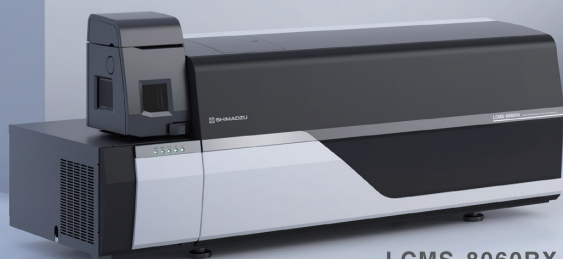
TEL: 072-835-1881 FAX: 072-835-1880

 ST.JAPAN INC.



LCMS-8050RX

Ultrafast Track to
Your Success



LCMS-8060RX

高速液体クロマトグラフ質量分析計
Liquid Chromatograph Mass Spectrometer

LCMS-TQ RX シリーズ



LCMS-8045RX

分析業務を取り巻く事業環境やニーズは時代とともに大きく変わってきています。LCMS-TQ RX シリーズは、多様化する分析現場のニーズに対して、島津製作所が誇る技術を集約した、Reliable、Resilient、Responsibleの3Rを兼ね備えたトリプル四重極質量分析計です。圧倒的な信頼性と安定性を誇るハードウェアと、優れた操作性と卓越した自動化技術を搭載したソフトウェアにより、新しい価値を提供します。

Reliable

信頼性が求められる
ルーチン分析に特化



Resilient

変化に強いシステムが
効率運用を支援

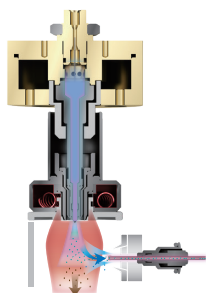


Responsible

環境への負荷低減が
求められるラボに

より安定なネブライザーフローを実現
— 新開発 CoreSpray —

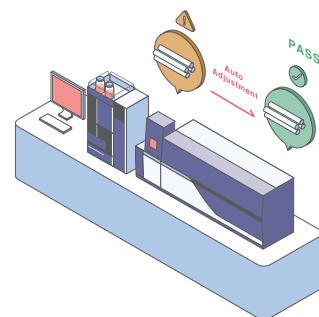
新開発のネブライザーノズルであるCoreSprayにより、ネブライザーフローの更なる均一性向上と流量の上限値拡張 (7 L/min) を実現。より安定なイオン化を実現し、イオン導入量が安定することで、同一サンプルはもちろんのこと、装置間でのバラツキを低減。ラボにある複数の装置の効率運用を後押しします。



万全の装置状態で質量分析

— 新開発 パフォーマンス・コンシェルジュ —

自動で標準試料を注入し、質量精度、分解能、強度等の装置状態をチェックします。結果に応じて自動でチューニングを行うことも可能で、ベストな状態で分析を開始できます。基準を満たさない場合は、原因箇所を特定し必要な処置をお知らせ。メンテナンス時のダウンタイム削減にもつながります。



BAS

光学式酸素モニター



FireSting O2-C 酸素モニター(4ch)

接続するセンサータイプを入れ替えることで、基本機能の光学式酸素モニタリング測定の外に光学式温度測定、および（一部機種のみ）pH測定が可能な測定装置です。

- 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
- 酸素濃度測定用のセンサーには通常用と低濃度用があります
- 非接触型など様々なタイプのセンサーをラインナップ

ミニプローブを
溶液に挿して...



密閉容器内の酸素濃度や
温度の測定に...



フローセルタイプで
流体の測定に...



BAS

分光電気化学システム



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



SEC-CT
石英ガラス製光電気化学
セルキット+参照電極

電気化学的な挙動と
分光スペクトル変化を
同時に測定できる
システムです。

● 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。

BAS ビー・イー・エス株式会社

光学式センサーをはじめ各種のアクセサリについては
弊社ホームページでご確認下さい!!

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

セミナー講演内容などビー・イー・エス株式会社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

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ございます。

<p>ICP-OES/ICP-MS AAS/IC</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 	<p>固体発光分光分析 蛍光X線/ガス分析</p> <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) 	<p>物理特性/熱特性</p> <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 	<p>有機標準物質</p> <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。

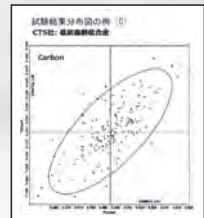


〈現在頒布中の余剰サンプル〉
 理化学試験：栄養成分・ヒスタミン
 さばしょう油煮：(プルトップ缶、容量約80g)
 さば水煮：(プルトップ缶、容量約80g)
 ・リアルタイムPCR (DNAコピー数の測定) プローブ法 or インターカレータ法

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

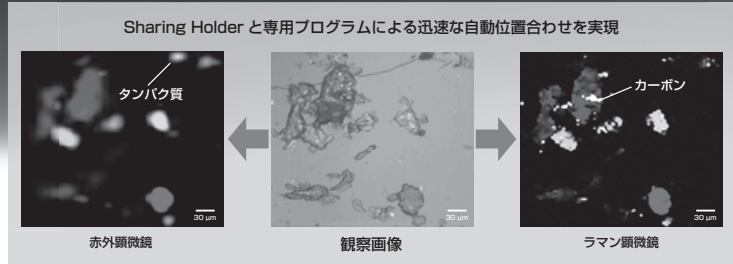
顕微複合分析システム

- 赤外顕微鏡とラマン顕微鏡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
- 同一位置の試料の再測定が容易

顕微赤外システム
FT/IR X series + IRT series



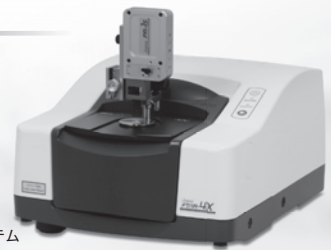
レーザーラマン分光光度計
NRS series



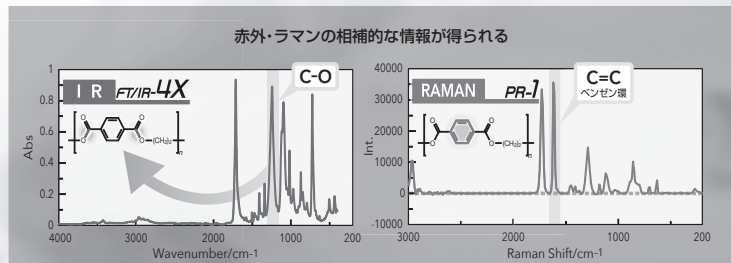
顕微でもマクロでも 二つの手法で同一試料を測定

赤外・ラマン複合分析システム

- 小型でコストパフォーマンスに優れた赤外・ラマン複合分析システム
- 一度のサンプリングで赤外・ラマン測定の両方が可能
- 相補的な情報が得られるため、一手法では判別が難しい成分の定性に有効



赤外・ラマン複合分析システム
FT/IR-4X + PR-1



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>



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、
改題のため予告なく変更することがあります。



FRONTIER LAB

パワフル粉砕とシンプル操作の卓上可搬型

新製品

迅速凍結粉砕装置 IQ MILL-2070

機器分析の試料前処理に最適 - 各種試料の粉砕・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砕が可能
設定項目は、粉砕速度、粉砕時間、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。

● 短時間で効率的に微粉砕

- ✓ パワフルな衝撃と剪断力で粉砕時間を数秒へ大幅短縮
高弾性ベルトを用いた高速上下ねじれ®運動による粉砕方式を採用しており、試料の迅速粉砕が可能です。 特許第7064786号
- ✓ 粉砕時の静かな作動音
粉砕時に発生する音は55 dB程度で通常会話を妨げません。
- ✓ 同一プログラムで最大3試料の同時粉砕が可能
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、より効率的な粉砕が可能です。

● 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砕も可能

通常会話を妨げない
静音設計



仕様

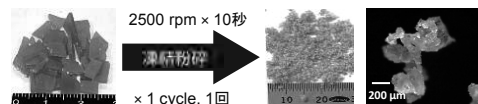
粉砕温度	室温あるいは冷媒（液体窒素等）を用いる試料冷却	
粉砕設定	回転数 (rpm)	50 から 最大 3000 (無段階設定)
	回転時間 (秒)	10 から 60 (10 秒毎)
	回転サイクル間の待ち時間 (秒)	10 から 600 (10 秒毎)
	回転サイクル数	1 から 10 (1サイクル毎)
安全装置	マイクロスイッチと手動ロック方式による誤動作防止	
本体寸法、重量	幅 270 × 奥行 340 × 高さ 300 (mm), 約 12 kg	
電源 (50/60 Hz)	AC 100/120 V あるいは 200/240 V (450 VA)	

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：ポリイソブレン (0.53 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

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

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**

商標登録第 6576850 号

マルチビーズショッカー[®] Multi-beads Shocker[®]



MB3000シリーズ

☑️ 卓上型・省スペース ☒ 極静音

豊富な種類の粉砕用ディスポ容器

96well ~ 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!

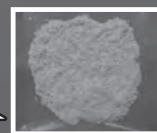
更新キャンペーン実施中!

※詳しくは、お問合せ下さい。

フィルムコーティング錠剤 20粒



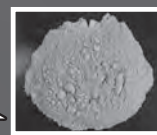
粉砕時間
30秒
常温



硬化コンクリート



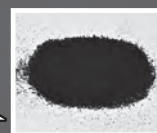
粉砕時間
60秒
常温



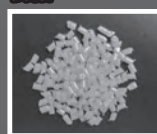
ゴム



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



ヨーロッパ安全基準適合



テスト粉砕 と デモ は、
アプリケーションラボで **無料** で実施しています。
遠慮なくお問合せ下さい!



お陰様で2023年に創業**70**周年を迎えました。

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

©2024 Yasui Kikai Corporation, all rights reserved.

240613

【ア行】

(株)エス・ティ・ジャパン……………表紙 4

【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……………A3

【ナ行】

日本電子(株)……………A5

日本分光(株)……………A1

【ハ行】

ビー・エー・エス(株)……………表紙 3

フロンティア・ラボ(株)……………A2

【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……………A9~13

NMR 分析に光をもたらす…
最新型 NMR 分光計 ECZ Luminous



ECZ Luminous R
400 MHz~600 MHz

- 600 MHzまでの高磁場に対応し、
溶液NMRだけでなく、
固体NMRまでを可能とした超小型分光計

ECZ Luminous S
400 MHz

- 溶液NMR専用のエントリーモデル

ECZ Luminous G
400 MHz~1300 MHz

- 全ての拡張性に対応したハイエンドモデル
Foot printはECZの半分に！

JEOL  **日本電子株式会社**

本社・昭島製作所
〒196-8558 東京都昭島市武蔵野3-1-2 TEL:(042)543-1111(大代表) FAX:(042)546-3353
www.jeol.co.jp ISO 9001・ISO 14001 認証取得

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 2024 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 () - FAX () - E-mail:

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	
2	5	8	11	
3	6	9	12	

1 X線分析・電子分光分析

ZSX Primus IV/lvi



特長

上面照射型 (ZSX Primus IV)・下面照射型 (ZSX Primus IVi) のハイスペックモデルです。ハード・ソフト両面の最新技術により、高速・高精度測定を実現。測定・解析をサポートする“ZSX Guidance”を備え、初心者の方でも簡単に正確な分析結果が得られます。(写真はZSX Primus IV)

仕様

- 高輝度4kWX線管、人工多層累積膜
- 検量線作成アシスト機能 (定量アプリケーション自動設定)

価格はお問い合わせください

- D-MCAシステムによる分析精度向上
 - 高速駆動ゴニオメーター
 - 高解像度カメラによるポイント/マッピング分析 (位置分解能100 μ m)
- ※最大400mm径の試料が測定可能なZSX Primus400もラインアップ

株式会社リガク

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

2 X線分析・電子分光分析

Supermini200



特長

小型でありながら高出力200WのX線管を搭載し、エネルギー分散型蛍光X線分析装置では得られない分解能と軽元素の高感度分析を実現しています。鉍物資源分析から環境分析まで広範囲に対応します。冷却水が不要なので、サテライトラボにも設置できます。ヘリウムガスを用いることなく液体試料を大気/真空雰囲気での測定が可能となります。

仕様

- X線管: Pd (200W)
- 分光結晶: 3結晶交換
- 検出器: SC&F-PC
軽元素用S-PCも選択可能
- 測定範囲: sO~⁹⁶Cm
- 測定雰囲気: 真空またヘリウム仕様に対し、大気/真空仕様の追加可能

価格はお問い合わせください

株式会社リガク

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

3 X線分析・電子分光分析

MiniFlex



特長

コンパクトなデスクトップ機で、上位機種に迫る高分解能・高角度精度・高PB比を実現します。1次元/2次元検出器使用により、高速/高強度測定を実現。送水装置内蔵型もラインアップしています。

- 配向や粗大粒の影響も一目瞭然: 2次元検出器との組み合わせにより、試料の配向状態や粗大粒の影響も一目瞭然で

価格はお問い合わせください

す。粒子が粗くても、データベースの強度比に近い粉末X線回折プロファイルを得ることが可能です。

- 豊富なアタッチメント: 8試料自動交換装置、温度可変アタッチメント、回転試料台、汎用雰囲気セパレーターなど

株式会社リガク

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

4 X線分析・電子分光分析

CT Lab HX



特長

医薬品、医療用デバイス、骨、鉍物、電子デバイス、電池、アルミ鋳物、プリント基板などの多種多様なサンプルを高速・高分解能で測定可能な3D マイクロX線CTです。省スペースなデスクトップ型、100V電源で動作する省エネルギー設計でありながら、「 ϕ 200 \times 150mmの広視野撮影」「最速18秒の高速撮影」「最小画素1.3 μ mの高分解能撮影」が可能です。また、任意の視野/解像度を選択し、細部構造の観察も可能です。

価格はお問い合わせください

仕様

- HX100/HX130の2機種ラインアップ
- 広視野・高速・高分解能なデスクトップ型CT
- オートサンプルチェンジャー (拡張オプション) による16試料自動撮影も可能

株式会社リガク

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

5

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、分取カラムも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。ソフトウェアは分取専用のため、必要な設定のみで制御できます。

装置一式：価格は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。

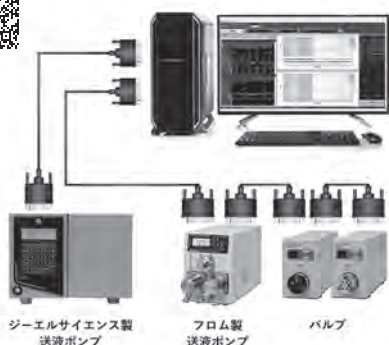
ジーエルサイエンス株式会社

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

6

コンピュータ・データ処理

FlowScheduler Ver.2.0



ジーエルサイエンス製
送液ポンプ

フロム製
送液ポンプ

バルブ

特長

フロー合成の条件検討におすすめのソフトウェアです。ポンプ、バルブの動作を各10台までスケジュールできます。ワンクリックでスタートし、終了時は自動でポンプを止めることができます。送液データとともにコメントを残せます。

価格はお問い合わせください

仕様

制御対象ポンプ：
ジーエルサイエンス製 PUシリーズ
フロム社製 UIシリーズ、MP シリーズ
送液プログラム：最大50ステップ
送液設定時間：最長9999分(166時間39分)

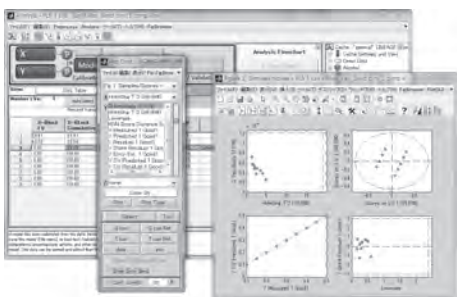
ジーエルサイエンス株式会社

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

7

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ることができます。

PLS_Toolbox (MATLAB用アドイン)
定価(税込)：550,000円/253,000円(一般/教育)
MIA_Toolbox (MATLAB用アドイン)
定価(税込)：286,000円/121,000円(一般/教育)
Solo (スタンドアロン)
定価(税込)：825,000円/308,000円(一般/教育)

- ★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

- ★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>

8

熱分析

示差走査熱量計 DSCvesta2



特長

初心者からベテランまで、幅広いユーザーに魅力を感じていただける革新的なDSCです。使いやすさに重点を置きながら、デザインには高級感を漂わせ、最先端の性能を実現しました。

価格はお問い合わせください

業界初の自己診断機能vestaeye®の搭載により、今までは測定を行わないと判断がつかなかった潜在的な問題も早期に発見し素早く対処することが可能となるため、日々安心して装置をご利用いただけます。さらに、

センサーの再現性向上と位置ズレ防止機構により、確かな測定を保証します。

仕様

- 測定温度範囲：-180℃～725℃
- DSCスケール：±1,000mW
- 昇温速度(最大)：150℃/min
- ノイズレベル (RMS)：0.05μW

株式会社リガク

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

9

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

10

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

11

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、溶融温度のコントロールを簡単に行うことができます。

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menaテック
TEL.045-548-6049 FAX.045-548-6179
URL: <http://www.amena.co.jp>

価格：お問い合わせください。

12

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”



遊星型のバ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：0.026μm
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

本体価格(税別)：2,350,000円

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	メルヴェーサガノ401
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
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 2025年2月号・予告

2025年度・製品ガイド

2025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

分析対象としての涙液



砂山 博文

1 はじめに

現在日本の平均寿命は男性が約 81 歳、女性は約 87 歳である¹⁾。一方で健康寿命は男性約 72 歳、女性 75 歳と「不健康な期間」が男女ともに 10 年近く存在する。社会保障制度を持続可能なものとするためには健康寿命の延伸が重要となる。それには身体の不調をできるだけ早く検知する必要があることから、日々の（定期的な）健康状態を気軽にチェックできる技術が望まれる。バイタルサインの何をモニタリングするかは目的により異なるが、比較的短い間隔でのサンプリングを基本とすることから「簡単に装着できる（ウェアラブル）」ことや「非侵襲」であることが重要となる。ウェアラブルなセンシング技術は印刷技術、ナノ加工技術等の発展とともに魅力的な技術が多数報告されている（詳細は文献参照²⁾³⁾。血液は現状のスタンダード試料ではあるが、侵襲的で何回も試料を採取するには高いハードルがある。尿や唾液も用いられるが、試料採取に心理的な抵抗や、技術が必要などの課題がある。涙液はその点、非侵襲的かつ心理的な抵抗もなく採取できることから魅力的な試料であると考えられる。本稿では涙液の分析の現況について、近年報告された論文に基に概説する。

2 涙液成分

涙液はその 98 % が水分で、それ以外にタンパク質や炭水化物、電解質等が含まれている⁴⁾⁵⁾。表 1 は涙液と血清の主要成分を示す。オスモル濃度はともに 300 mOsm/L 程度、pH も中性だが、総タンパク質濃度は涙液が血清の 1/10 程度低い。このことから涙液は血清よりも複雑さが低減されているといえる。近年のプロテオミクス研究から 1500 以上のタンパク質が特定されている⁶⁾。主要タンパク質は Lysozyme で IgA とともに微生物の侵入や感染を防御する役割を担っている。血清と比

表 1 涙液と血清の主要成分

	涙液	血清
Osmolarity, mOsm/L	302	300
pH	7.2~7.4	7.2~7.4
Total proteins, mg/mL	7.4	68~82
Albumin, mg/mL	0.054	35~55
Lysozyme, mg/mL	2.4	0.004~0.015
Lactoferrin, mg/mL	1.5	ND
Transferrin, mg/mL	ND	2~3
IgA, mg/mL	0.41	0.9~4.5
IgG, mg/mL	0.032	8~12
TGF-β1, ng/mL	2~10	6~50
PDGF, ng/mL	0.09~1.7	30~100
EGF, ng/mL	0.2~3	0.1~1
HGF, ng/mL	0.2~0.5	0.1~1
VEGF, ng/mL	0.019	1~5
Vitamins		
vitamin A, ng/mL	16~20	800~1000
vitamin C, μg/mL	117	7~20
Antioxidants		
tyrosine, μM	45	77
glutathione, μM	107	ND
Carbohydrate		
glucose, mg/mL	0.026	0.6~1.2
Electrolytes		
Na ⁺ , mEq/L	145	135~146
K ⁺ , mEq/L	24	3.5~5
Ca ²⁺ , mM	1.5	1
Cl ⁻ , mM	128	96~108
HCO ₃ ⁻ , mM	26	21~29
NO ₃ ⁻ , mM	0.14	0.19
PO ₄ ³⁻ , mM	0.22	1.42
SO ₄ ²⁻ , mM	0.39	0.53

較して albumin が非常に少ないが、炎症反応や機械的刺激で増加することが示唆されている。鉄を運ぶ lactoferrin は血清中にはごく少量しか存在しないが、同様の機能を有する transferrin が同程度の濃度で存在する。Vitamin 類では視細胞にとって重要な vitamin A は涙液中の方が少なく、一方で抗酸化物質である vitamin C は多く存在するなど、涙液と血清で異なる点が多い。

3 涙液の分析

涙液の分析は眼科系疾患に関するものが多く報告されているが、近年では他の疾患と涙液成分の変化に関する報告もされている⁷⁾。例えば涙液中のグルコース濃度は糖尿病患者において有意に高くなる⁸⁾。Li らはグルコース酸化酵素と色素を含んだハイドロゲルと電極部を含んだコンタクトレンズ型のグルコースセンサを開発し、涙液中のグルコース濃度に応答し色が変化することを報告

Tear Fluid as an Analysis Object.

している⁹⁾。また、Tanらは糖尿病マーカーである糖化アルブミンについて血清中の濃度と涙液中の濃度に相関があることを報告している¹⁰⁾。近年、質量分析計等の分析技術の発展により涙液のプロテオミクス解析も行われている。Leeらは涙液のプロテオミクス解析からアルツハイマー病のマーカーとして adenylyl cyclase-associated protein 1 を特定し、抗体修飾磁性粒子と色素担持粒子を用いた高感度検出法を提案している¹¹⁾。また、涙液中の細胞外小胞 (EV) に着目した研究も推進されている。涙液中の EV 濃度は精製法により様々な報告があるが、 $10^8 \sim 10^{10}$ particles/mL 程度含まれている¹²⁾。Huらは2枚の多孔質膜に挟まれた空間に試料を添加し、ここに周期的な負圧振動と超音波調和振動の印加によって生じる流れを利用して孔径以下の物質を除去する迅速 EV 分離技術 (EXODUS 法¹³⁾) により涙液由来 EV を 20~100 nm, 100~200 nm, 200~450 nm の三つの大きさの範囲で分画し、それぞれに含まれるタンパク質について LC-MS/MS を用いたプロテオミクス解析を行ったところ、各分画において含まれるタンパク質の組成は大きく異なり、中程度 (100~200 nm) の EV 群にはエンドソームを経由する経路に関連するタンパク質の搭載が確認され、アポトーシス経路関連のタンパク質は中程度および大きな粒子が含まれる画分で観察されるなど、大きさによって産生経路が異なることが示唆された。また、これらのプロテオミクス解析から、涙液中 EV には眼特異的細胞に由来するものだけでなく血液や免疫細胞など、他の臓器に関連するものが確認されたことから涙液中 EV から全身の情報を取得できることが示唆された¹⁴⁾。

4 涙液採取

涙液の採取はシルマー試験紙と呼ばれるろ紙 (本来は涙液生産量を測定するために使用) やガラスキャピラリーを用いる方法がある。しかし、シルマー試験紙とキャピラリーによる採取法の違いにより得られる結果が異なることが示唆されている¹⁵⁾。シルマー試験紙は簡易に涙液を採取できるが、ろ紙の一部が角膜や結膜と接触し、機械的な刺激の誘発による影響が懸念される。これはシルマー試験紙の先端部分を分析対象から外すことである程度解消できることが示唆されているが、分子量の大きなタンパク質については先端部に残っている可能性があるため注意が必要である¹⁶⁾。

5 おわりに

涙液中の成分分析により生体情報が得られる可能性についてこれまでの報告を基に概説してきた。血液や腹水、組織生検等とはことなり、涙液は比較的非侵襲的に採取可能な試料として魅力的ではあるが、まだまだ情報が不足している。今後高感度分析技術や多変量解析技術

の発展により各種疾患と涙液のタンパク質や脂質、代謝物の組成変化との関係について新たな知見が得られることでその真価が明らかになると期待される。

文 献

- 1) 厚生労働省：令和4年度簡易生命表の概況 (令和5年7月)。
- 2) 荒木徹平, 植村隆文, 関谷 毅：機能材料, **44**, 30 (2024)。
- 3) K. Mitsubayashi (Ed.)："Wearable Biosensing in Medicine and Healthcare". (2024), (Springer Singapore, Singapore)。
- 4) K. Tsubota, A. Higuchi：Int. Ophthalmol. Clin., **40**, 113 (2000)。
- 5) S. Rauz, V. P. Saw：Cell Tissue Bank., **11**, 13 (2010)。
- 6) C. Aass, I. Norheim, E. F. Eliksen, P. M. Thorsby, M. Pepaj：Anal. Biochem., **480**, 1 (2015)。
- 7) S. Hagan, E. Martin, A. Enriquez-de-Salamanca：EPMA Journal, **7**, 15 (2016)。
- 8) D. K. Sen, G. S. Sarin：Br. J. Ophthalmol., **64**, 693 (1980)。
- 9) Z. Li, J. Yun, X. Li, M. Kim, J. Li, D. Lee, A. Wu, S. W. Lee：Adv. Funct. Mater., **33**, 2304647 (2023)。
- 10) Y. Tan, E. De La Toba, S. S. Rubakhin, L. T. Labriola, C. Canfield, D. Pan, J. V. Sweedler：J. Am. Soc. Mass Spectrom., **35**, 106 (2024)。
- 11) S. Lee, E. Kim, C-E. Moon, C. Park, J-W Lim, M. Baek, M-K. Shin, J. Ki, H. Cho, Y. W. Ji, S. Haam：Nat Commun., **14**, 8153 (2023)。
- 12) H. Liu, W. Yuan, Q. Pang, C. Xue, X. Yan：Talanta, **239**, 123089 (2022)。
- 13) Y. Chen, Q. Zhu, L. Cheng, Y. Wang, M. Li, Q. Yang, L. Hu, D. Lou, J. Li, X. Dong, L. P. Lee, F. Liu：Nat. Methods, **18**, 212 (2021)。
- 14) L. Hu, X. Liu, Q. Zheng, W. Chen, H. Xu, H. Li, J. Luo, R. Yang, X. Mao, S. Wang, T. Chen, L. P. Lee, F. Liu：Sci. Adv., **9**, eadg1137 (2023)。
- 15) F. Bachhuber, A. Huss, M. Senel, H. Tumani：Sci. Rep., **11**, 10064 (2021)。
- 16) D. P. C. Vergouwen, A. J. Schotting, T. Endermann, H. J. G. van de Werken, D. G. B. Grashof, S. Arumugam, R. M. M. A. Nuijts, J. C. ten Berge, A. Rothova, M. W. J. Schreurs, M. Gijis：Sci. Rep., **13**, 4433 (2023)。



砂山 博文 (SUNAYAMA Hirobumi)

神戸大学大学院医学研究科 (〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町 1-1)。神戸大学大学院工学研究科応用化学専攻修了。博士 (工学)。《現在の研究テーマ》機能性分子集積ナノ空間の創製と高感度バイオセンシングへの展開。《趣味》旅行。

E-mail：sunayama@penguin.kobe-u.ac.jp