

# ANALYTICAL NEWS

JEOL

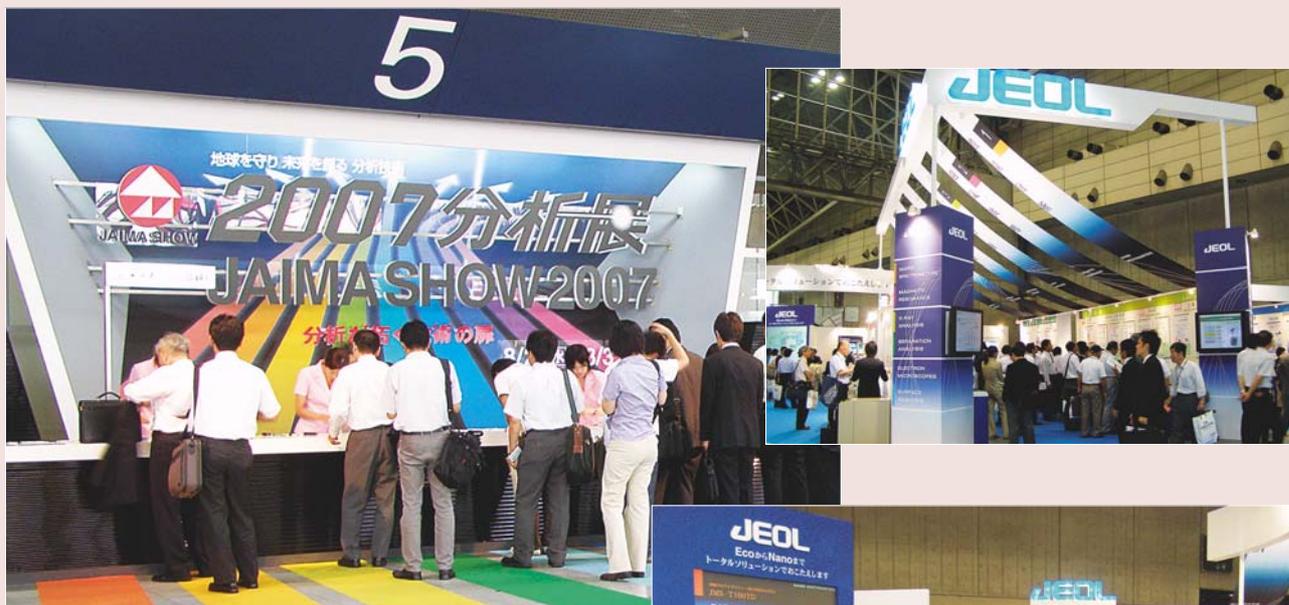
No.073

日本電子株式会社



- トピックス
- JEOL DATUM INFORMATION
- 汎用走査電子顕微鏡1万台記念キャンペーン
- 新製品紹介  
エネルギー分散形蛍光X線分析装置  
JSX-3100R II / JSX-3400R II
- 技術情報  
GC/MSにおけるカラムの選択
- 製品紹介  
SEM画像デジタル化  
DIGI CAPTURE
- 講習会スケジュール

# 2007分析展開催



アジア最大の分析関連専門イベント「2007分析展」が8月29日（水）～31（金）の3日間、幕張メッセで開催されました。

社団法人日本分析機器工業会の主催で、分析機器メーカーの展示および新技術説明会などが行われ、3日間の来場総数は21,842人と大盛況でした。おかげさまでJEOLブースには、昨年を大幅に上回るお客様が来場されました。

JEOLグループでは「EcoからNanoまでトータルソリューションでおこなえます」をキャッチフレーズに最新装置を分析手法別に展示し、お客様が抱えている分析に関する様々な問題に対し、具体的なソリューションでお応えいたしました。

核磁気共鳴コーナーでは新製品のJNM-ECS400を、質量分析コーナーではハイスループットに最適なJMS-T100TDを実機展示し、X線分析コーナーではRoHS対応新製品のJSX-3100RⅡを展示いたしました。また、電子顕微鏡コーナーでは、話題の小形SEM JCM-5100/5700 Carry Scopeを実機展示致しました。それ以外にも卓上型QMS、GC/TOF、薄膜試料作製装置など計19機種を実機展示し、加えてパネル展示及びPC端末展示による製品紹介も行いました。また、ブース内で行われたナレーターによるプレゼンテーションにも多数のお客様が足を止められ説明を聞いていらっしゃいました。

恒例となりました新技術説明会では、3日間で10テーマを発表致しました。最新の技術情報や分析手法

についてお客様に聴講いただきました。

「2007分析展」は産官学から多数のご来場者をお迎えし、お客様のご期待に十分応える盛りだくさんの内容をご提示できました。

JEOLブースに足をお運び頂いたお客様に心より御礼申し上げます。

## 『日本電子の2007分析展新技術説明会発表内容』

- 8/29 ・らくらく前処理のためのGC大量注入、LC-GCシステムの活用法
  - ・イオンソースを利用した新しい試料加工
  - ・蛍光X線法によるRoHS分析の新技術
- 8/30 ・GC/QMSによる水道法カビ臭、VOCやにおいの分析例紹介
  - ・Fast LC-TOFMSによる最新のハイスループット全自動合成品確認システムの紹介
  - ・SEM新時代の幕開け、コンパクトSEM
- 8/31 ・ナノ領域解析の強力ツール～JSM-7001Fの紹介～
  - ・新形高感度NMR装置JNM-ECS
  - ・最新のAESが実現するナノメータ領域の化学状態分析
  - ・TLCユーザー必聴！薄層プレート上試料を直接・瞬時に質量分析可能！？

## 断面試料作製装置 (クロスセクションポリッシャ用)

### 試料保管装置

CP-VD701 (SM-09010用)/CP-VD702 (SM-09020CP用)

### 携帯形試料保管装置

CP-VD70P

クロスセクションポリッシャ (CP) で作製した試料の保管はどうしていますか？  
また、観察場所までの移動や出張などの時、試料が大気にさらされていませんか？  
CPをお使いの皆様のご要望にお応えして、試料保管装置を商品化しました。  
使いやすい簡便な試料保管装置として、幅広くご利用いただけます。

断面試料作製装置の空ポートに装着して作製直後の試料保管庫として、  
また携帯形試料保管装置 (CP-VD70P) を差し込むだけで移動など  
の際、簡単に持ち運べる携帯形試料保管ケースとして大変便利です。

断面試料作製装置  
クロスセクションポリッシャ (CP)  
SM-09010



携帯形試料保管装置  
CP-VD70P



試料保管装置 CP-VD701  
(携帯形試料保管装置を含む)



試料載台 装着例



SM-09020CPの装着ポート

#### 構成

試料保管装置	CP-VD701/CP-VD702
携帯形試料保管装置*	CP-VD70P

\*オプションで携帯形試料保管装置 CP-VD70Pを別途購入可能です。

#### 主な仕様

試料保管装置寸法	43mmφ (内径) × 12mmH (高さ)
携帯形試料保管装置寸法	28mmφ (内径) × 16mmH (高さ) 11.5mm試料載台 2個装着可能
真空排気	本体 (CP) の真空排気システムを使用
対応機種	断面試料作製装置 SM-09010用CP-VP701 断面試料作製装置 SM-09020CP用CP-VP702

## セミナー開催のご案内

### ①第2回 NMR基礎の基礎講座

とき 2007年11月1日(木)~2日(金)  
両日共 10:00~16:30

ところ 大阪ガーデンパレス 葵の間  
(新大阪駅より専用シャトルバスで3分)

講師 明星大学 理工学部 田代 充 先生  
千葉大学 分析センター 関 宏子 先生  
日本電子データム(株) 国際技術センター 加藤 敏代

定員 50名  
参加費 一般30,000円、学生15,000円(消費税込み)

### ②電子顕微鏡セミナー 「TEM技術上達への近道」 【東京会場】

とき 2007年11月12日(月) 13:00~17:00  
ところ 中野サンプラザ 15階フォレストルーム  
(東京・中野駅前)

### 【大阪会場】

とき 2007年11月16日(金) 13:00~17:00  
ところ 大阪ガーデンパレス 葵の間  
(新大阪駅より専用シャトルバスで3分)

講師 日本電子(株)電子光学機器本部  
ライカマイクロシステムズ(株)  
日本電子データム(株)国際技術センター

定員 50名  
参加費 10,500円(消費税込み)

### ③MSセミナー「第10回実践マスマスペクトロメトリー」

とき 2008年1月24日(木)~25日(金) 2日間  
ところ 日本化学会館6階会議室(東京・御茶の水)

講師 横浜市立大学 高山光男先生

定員 40名  
参加費 49,350円(消費税込み)

### ●お問い合わせは

日本電子データム(株) 販売本部  
TEL:042-526-5095 FAX:042-526-5099

ホームページ(<http://www.datum.jeol.co.jp>)にて、  
セミナー日程を掲載いたします。

\*お申し込み受付後、参加費お振り込みのご案内・会場案内図などを  
送らせていただきます。

\*宿泊のご案内は、ご容赦ください。

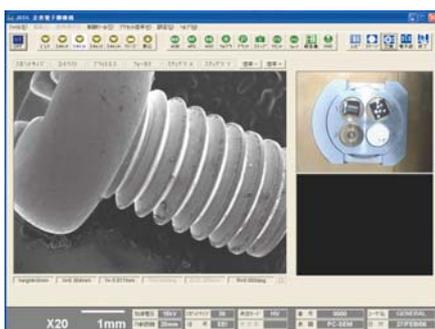
## おかげさまで汎用SEM累計販売台数 **1万台達成!!**

日本電子株式会社では、1975年以降汎用走査電子顕微鏡の販売をスタートし、長年に渡る御愛顧のおかげを持ちまして2007年に出荷台数1万台を達成致しました。この度、お客様に感謝を込めて1万台突破特別記念キャンペーンを行います。

### アタッチメントプレゼント

走査電子顕微鏡対象機種の中からご成約を頂いた先着100名のお客様に好評のアタッチメント1つをプレゼント!!

#### 観察箇所を容易に特定



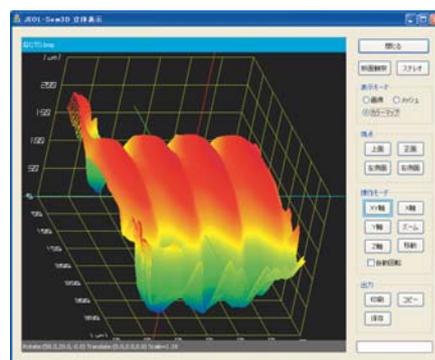
#### ① ステージナビゲーション

#### 試料室内の観察が容易



#### ② チャンバースコープ

#### 立体画像を容易に構築



#### ③ 3Dソフト

### 走査電子顕微鏡対象機種

#### JCM-5700



#### JSM-6390



#### JSM-6490



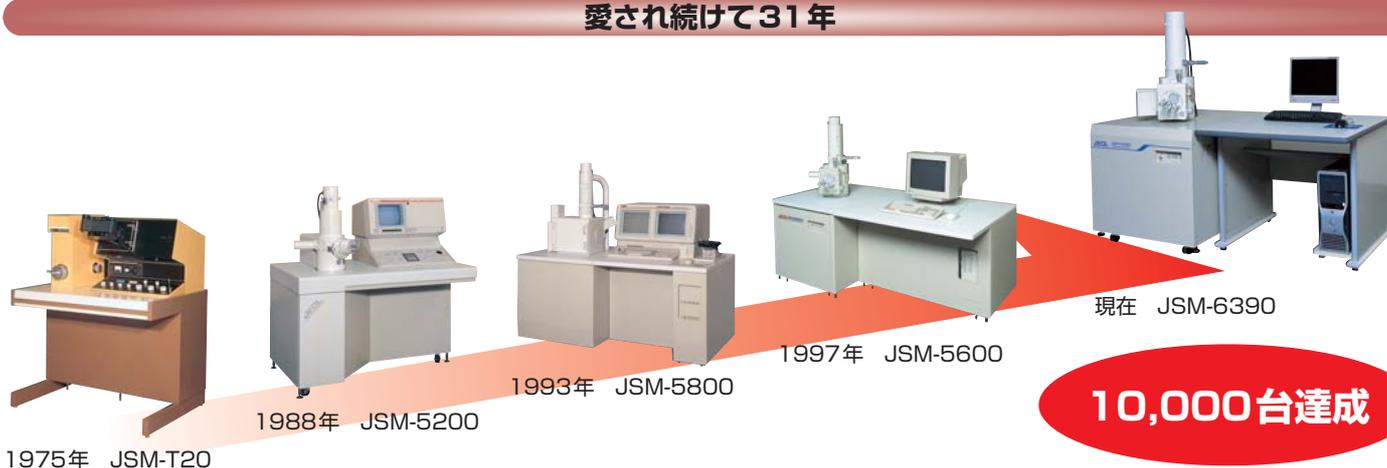
※上記対象機種のご購入総額(税抜)が1,000万円以上のお客様に限ります。  
※このキャンペーンは日本国内限定です。

# “特別記念キャンペーン” 実施!!



## 00 JSM-6390 JSM-6490

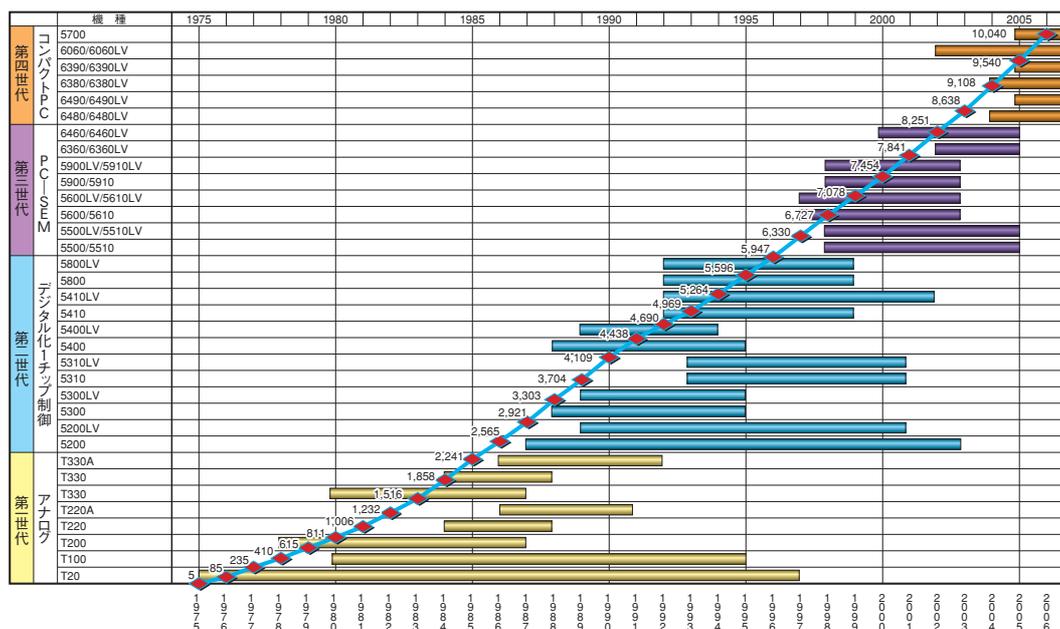
### 愛され続けて31年



1975年(昭和50年)にJSM-T20を汎用走査電子顕微鏡第一号機として出荷して以来、31年で出荷台数1万台を迎えることが出来ました。これもひとえにユーザーの皆様のおかげと感謝しております。

汎用走査電子顕微鏡の出荷累計と機種の変遷を年表にまとめました。一号機のJSM-T20から最新のJCM-5700まで、数多くの装置がユーザーの皆様にも愛用されております。出荷台数1万台は通過点に過ぎません、これからも2万台3万台と末永く愛される装置を送り出せるよう努力してまいります。

### 10000台達成までの機種変遷年表



※キャンペーン期間 2007年10月1日～2008年3月31日(先着100名様まで)  
 詳しくは当社ホームページ <http://www.jeol.co.jp/> をご覧下さい。

<問い合わせ先> 日本電子(株)計測機器販売グループ (TEL:042-528-3353)

JEOL

エネルギー分散形蛍光X線分析

日本電子の新製品 JSX-3100RII / JSX-3400RII は「RoHSスクリーニングをより簡便に」という日本電子のコンセプトをさらに徹底したもので、

- ・ 3種のRoHSフィルタによる感度アップと短時間測定
- ・ ランチャ画面からの簡単操作
- ・ プラスチックや金属試料の材質による検量線補正
- ・ 試料の形状や厚みの補正
- ・ 液体窒素レス検出器 (JSX-3100R II)
- ・ 報告書作成機能
- ・ JSXスタータ/日常チェックの自動化
- ・ メッキ分析ソフト(オプション)

など日本電子の蛍光X線分析技術の全てを装備しています。

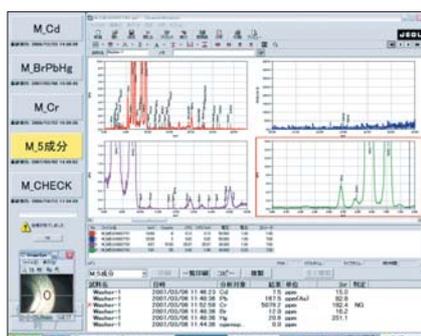
JSX-3100RII (液体窒素レスタイプ)



JSX-3400RII (液体窒素タイプ)



### ランチャ機能で簡単操作



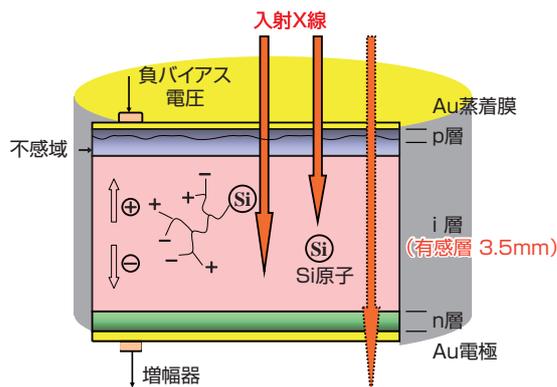
RoHS分析および一般分析のコマンドがランチャ画面にまとめて表示されています。ランチャ画面で、コマンドボタンをクリックするとあらかじめ登録された分析手順に従って、測定から結果表示までが連続実行されます。RoHS分析の5元素分析を実行する場合にはプラスチック試料の場合は【P\_5成分】ボタン、金属試料の場合は【M\_5成分】ボタンをクリックすれば分析でき、非常に簡単です。

金属試料のランチャ画面

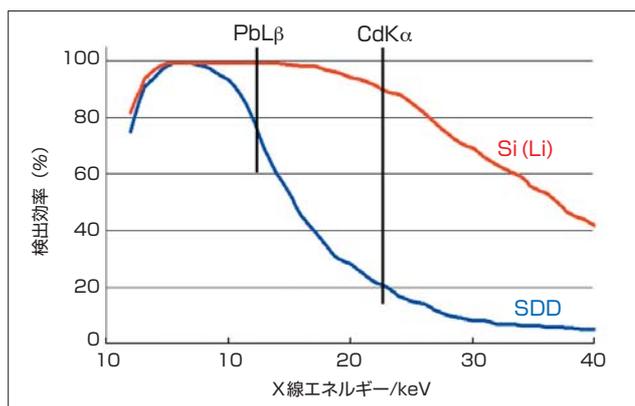
### 次世代形冷凍機を搭載した JSX-3100RII

#### スターリング形パルスチューブ冷凍機搭載 Si(Li) 検出器

通常、蛍光X線分析装置では液体窒素タイプのSi(Li)半導体検出器が使用されています。この検出器は高感度、高分解能で高安定という特長があります。Cd測定の場合、Si(Li)半導体検出器での感度はSDD(シリコン・ドリフト・ディテクタ)の4~5倍にもなります。JSX-3100R IIでは、検出器の冷却機構に次世代形冷凍機として注目されるスターリング形パルスチューブ小形冷凍機を採用し、日本電子製Si(Li)半導体検出器の高性能を液体窒素なしに発揮させることが可能になりました。宇宙関連装置向けに開発された冷凍機の高信頼、長寿命の冷凍能力に加え、検出器の再排気機能が付属し、長期の安定稼働を実現しました。



Si(Li)素子の仕組み



Si(Li)とSDDの感度比較

# ーニングの決定版！！

## 装置 JSX-3100R II / JSX-3400R II

### RoHSスクリーニングはワンボタンで

#### 簡単なスクリーニング手順

##### ① 試料のセットと測定スタート

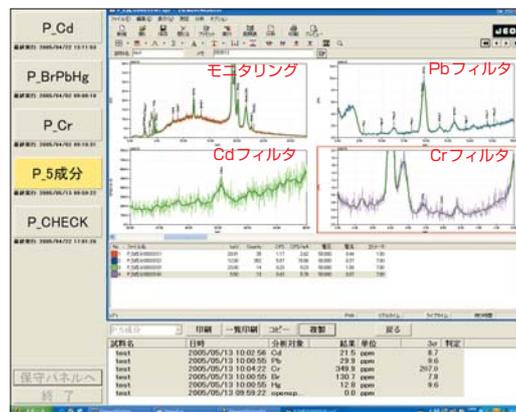
- CCD カメラで試料を観察し、分析位置をあわせた後、試料室を閉じます。
- ランチャ画面から[P\_5 成分]をクリックし、試料名を入力すると分析が開始します。

##### ② RoHS測定

- モニタリング測定と3種のフィルタを自動交換しながらRoHS 5元素を測定します。
- 試料の大きさ、厚みと共存元素の影響を自動補正して分析結果を算出します。

##### ③ 分析結果と判定

- スクリーニング結果として、分析値と誤差(3 $\sigma$ )の他、定められた「しきい値」に対する合否判定が表示されます。
- テンプレートを指定して分析結果報告書を作成します。

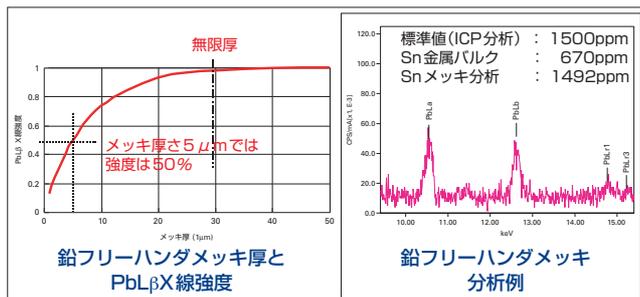


### Snメッキ分析ソフト (オプション)

Snメッキ(鉛フリーハンダ: Sn-Ag-Cu)層のPbスクリーニングソフトです。

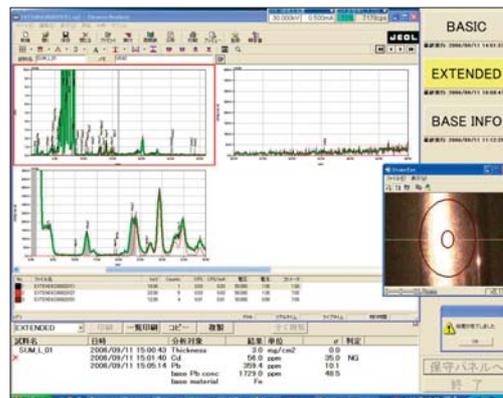
Snメッキ厚を自動測定・補正することにより、これまで困難であったSnメッキ中のPbを正確に分析できます。

このソフトを利用すると、基板に実装された部品上のSnメッキに含まれるPb量の分析も可能な場合があります。



### Niメッキソフト (オプション)

無電解Niメッキ(Ni-P)層のPbとCdのスクリーニングソフトです。メッキ層の厚み補正のほか、Pb測定における下地の影響を補正できます。



### JSXスタータによる日常チェックと装置校正

JSXスタータは、X線管球エージング、エネルギー校正、分析値チェックを自動的に実施します。



JSXスタータの開始



チェック項目の選択と開始



メッセージに従って試料のセット



チェックが完了し、RoHSメニューを表示

GC/MSは確立された分析法として環境、薬品など多くの分野で多用されている。キャピラリーカラムの高分離の特性と質量分析装置の高感度と高い定性能力に依存している。環境中(水質、大気、土壌など)のダイオキシンや残留農薬分析ではppb(part per billion  $10^{-9}$ )以下の濃度で検出され評価されている。装置の性能を評価してみると例えば試料として1,2,3,4-tetrachlorodibenzodioxin (TCDD)を用いて評価すると100fg( $10^{-12}$ g)以下のレベルで検出できる性能を有する。

このような高感度測定を行うときはキャピラリーカラム(以下、カラムと呼ぶ)の選択などの条件設定は重要なファクターとなってくる。分析法が確立するとその条件にあったカラムを適用すればよいが、クロマト条件を工夫することにより、良好な結果が得られることがある。

カラム選択の目安は、液相の種類、液相の膜厚、長さ、内径、使用限界温度、メーカーがあげられる。標準的なカラムとしてはメチルシリコン系の液相、内径0.25mm、長さ30m、膜厚0.25 $\mu$ mのカラムが使用されている。カラム温度を40 $^{\circ}$ Cから300 $^{\circ}$ Cまで昇温すればほとんどの気化する物質は分離され分析できる。溶剤の分析や高沸点成分については液相や膜厚、長さなどの条件を検討することにより溶出することができる。GC/MSで用いるときは、液相がバックグラウンドとしてスペクトルに影響を与えるのでカラムの使用温度、液相膜厚の条件設定には注意しなければならない。

液相の種類としてはポリシロキサンを基本骨格とした化合物が多い。カラム名の表記は製造メーカー、記号、特性(カラム内径、長さ、膜厚)で表される。例えばPhe-

nomenex社製ZebronシリーズカラムであればZB-1と記載される。ZB-1の『1』は、液相が100%メチルシリコンを指す。性質は無極性で沸点順に溶出する。他にはメチル基をフェニル基に置換したフェニルメチルシリコンやシアノ基を置換した種類もある。メチルシリコン同様に5%フェニル95%メチルシリコンの液相も多用されており、ZB-5の名前で市販されている。性質は微極性である。ポリエチレングリコールやエステル系の液相もあり、この場合はZB-WAXとかZB-FFAPとして表記されている。

液相の選択は試料の沸点、分子量の大きさなどの物性に依拠して行っている。ダイオキシン分析のように異性体の分離が目的であればシアノプロピル基を導入したカラムを用いることもあるが、一般分析ではメチルシリコンの液相のカラムを選択すれば、沸点順、分子量の大きさの順に溶出するので便利である。胆汁酸や10個のプロムを配位した難燃剤のような高沸点化合物の分析では膜厚を0.1 $\mu$ mと薄くしたり、カラム長さを15mと短くするなどの工夫が必要である。食用油中のトリグリセリンの分析では、膜厚0.02 $\mu$ m(特注)のカラムを使用して分析に成功したこともある。溶出時間が短くなり、より低い温度で出てくるので、液相バックグラウンドの影響も押さえられる。しかし、低沸点化合物の分析では、膜厚0.25 $\mu$ mの条件では溶出せず瞬時に出来てしまい分析できない。このような時は膜厚を1 $\mu$ mと厚くしたり、カラム長さを60mと長くするなどの工夫が必要である。

ここでは、液相膜厚3 $\mu$ mのZB-1、0.32mm、60mのカラムを使用し、HFC-134aおよびスプレーのりに含まれる揮発性成分の分析を試みたのでその結果を紹介する。

## 測定条件

装置：日本電子JMS-700 (MStation)

### 〈MS条件〉

イオン化：EI(+)  
加速電圧：6.0kV  
イオン化電流：100 $\mu$ A      イオン化電圧：70eV  
イオン化室温度：200 $^{\circ}$ C      GC接続管温度：200 $^{\circ}$ C

### 〈GC条件〉

カラム：ZB-1 長さ60m 内径0.32mm 膜厚3.0 $\mu$ m (Phenomenex社製)  
注入口温度：200 $^{\circ}$ C  
He流量：1.5mL/min  
Splitモード：1/100  
カラム温度：50 $^{\circ}$ C (Hold) … HFC-134a  
50 $^{\circ}$ C (0min) - 10 $^{\circ}$ C/min - 150 $^{\circ}$ C (5min) … スプレーのり



# ススペクトロメトリー法 (GC/MS) におけるカラムの選択

## 1、内径0.32φ、長さ60mの応用例ー

：お困りの分析があれば解決いたします

### 1. エアードスター-HFC-134aの分析

HFC-134aはハイドロフルオロカーボンを主成分とし、埃とりや冷媒として多用されている。使用したスプレーは、立てて使用するとエアが噴出しホコリ除去用、逆さにして使用すると液体が噴出し冷却用として使用できるものである。揮発性に富んでいるので、液体を容器に貯め、そこからマイクロシリンジで0.4μL程度採取し、素早くGCに0.4μL注入し測定した。その結果を図-1に示す。3.1分にピークを観測。そのスペクトルのライブラリ検索を行い1,1,1,2-tetrafluoroethaneを定性しHFC-134aの主成分であることが判明した。

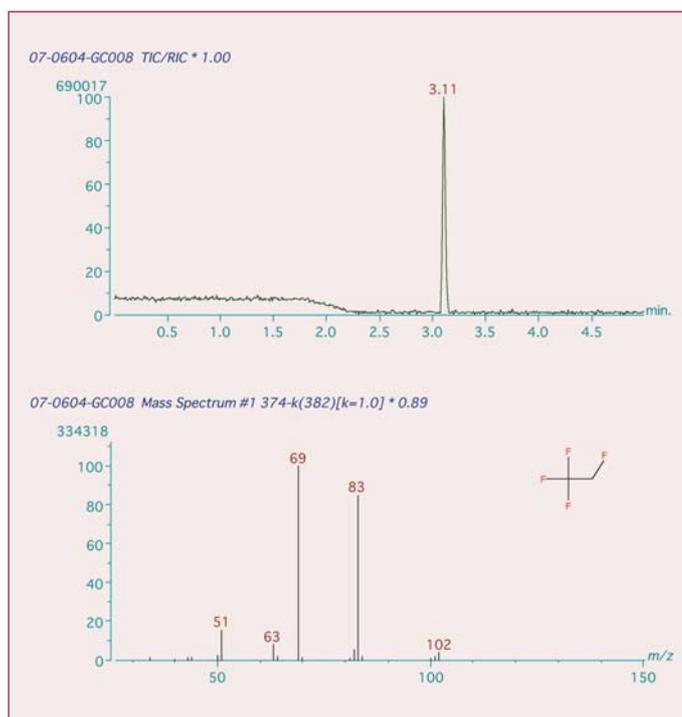


図-1 エアードスター分析のTIC (上段) とRT:3.1minのマスペクトル (下段)

### 2. スプレーのりの分析

容器には液化プロパン、ジメチルエーテルなどの揮発性溶媒が主成分として記載されている。スプレーのりをバイアル瓶に噴霧し液状ののりを採取し、蓋をして気相部分から揮発成分をマイクロシリンジで10μL取り測定を行った。図-2に示すように8成分を観測した。それぞれのスペクトルを評価しライブラリ結果と商品表示成分とを照らし合わせ、以下の物質であると推定した。

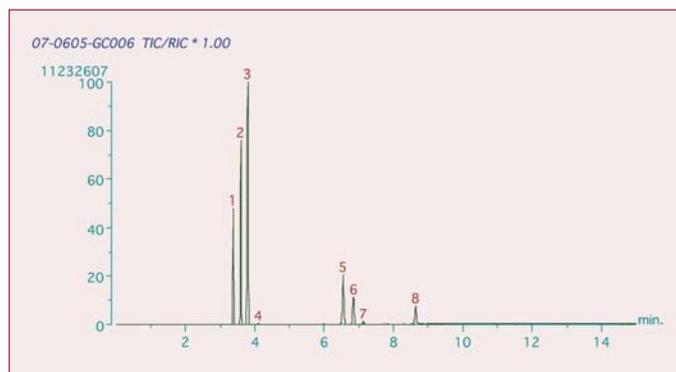


図-2 スプレーのりの分析のトータルイオンクロマトグラム

ピーク番号	溶出時間 (min)	推定化合物名	構造
1	3.38	Propane/LPG	<chem>CCC</chem> C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> Exact Mass: 44.1
2	3.60	Dimethylether	<chem>COC</chem> C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O Exact Mass: 46.0
3	3.80	Isobutane	<chem>CC(C)C</chem> C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Exact Mass: 58.1
4	4.10	Butane/LPG	<chem>CCCC</chem> C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Exact Mass: 58.1
5	6.55	Isohexane	<chem>CC(C)CCC</chem> C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> Exact Mass: 86.1
6	6.84	3-Methylpentane	<chem>CCC(C)CC</chem> C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> Exact Mass: 86.1
7	7.13	Hexane	<chem>CCCCCC</chem> C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> Exact Mass: 86.1
8	8.64	Cyclohexane	<chem>C1CCCCC1</chem> C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> Exact Mass: 84.1

このような低沸点有機化合物部の分析は難しく、プロットカラムやパックドカラムなど特殊なカラムで代用していた。この分析結果から3μmと膜厚を高くすればメチルシリコンのような無極性カラムでも、低沸点のガス分析に十分に対応できることがわかった。

●ZB-1などのカラムは日本電子データム(株)で取り扱っております。

ZB-1 60m×0.32mmφ×3μm パーツNo.780359500

お問合せ・ご注文先：日本電子データム(株)

総合コールセンター

TEL 0120-134-788 FAX 0120-734-788

●このような受託分析もできます。

お問合せ先：日本電子データム(株)

国際技術センター

TEL 042-542-5502

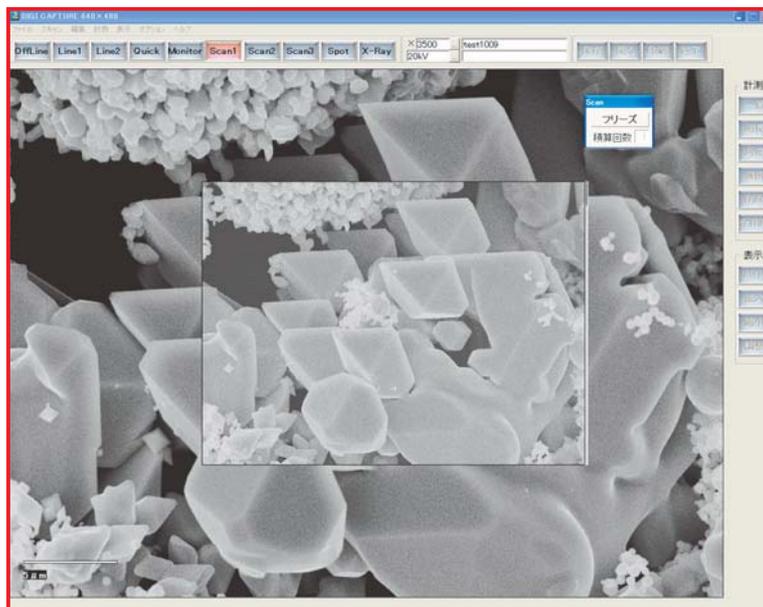
DIGI CAPTUREは走査電子顕微鏡(SEM)画像データをパーソナルコンピュータ(PC)により収集(電子ファイル化)できる機能を備えることのできるシステムです。また、操作性の向上もはかれます。

SEM観察では試料を装着し、操作パネル上の各種機能(走査速度、倍率、輝度、フォーカスほか)を利用して、表示画像の調整、観察、写真撮影を行います。この一連の操作をPC上で行うことができます。また、フレームメモリへ画像データを保存することもできます。これら操作に追従し、リアルタイムでの観察、調整をPCのモニター上でも実現でき、必要な画像データを全スキャンモード(TV、SR、SLOW、PHOTO)で収集を可能にしたシステムです。画像データは収集完了後、表示されるテキストウィンドウでの入力により付属情報として、BMPファイルとテキストファイルを登録・保存できます。作成された画像データ、テキストファイルはSMileView、SemAfore\_Reporter等で利用することができます。

特長

- ◆ PCの利用で一歩進んだトータルシステムの実現
- ◆ ランニングコストの大幅なダウン
- ◆ 高性能・高信頼性な装置および拡張性に富んだシステムの実現

モニタ表示 ライブ像(Scan1 640×480)



構成図 走査電子顕微鏡とDIGI CAPTUREは専用インターフェースケーブルで接続されています。



走査電子顕微鏡 JSM-5800

スキャン制御

ビデオ制御、倍率情報



(画面ははめ込み合成です)

DIGI CAPTURE ユニット  
(含む Windows PC)



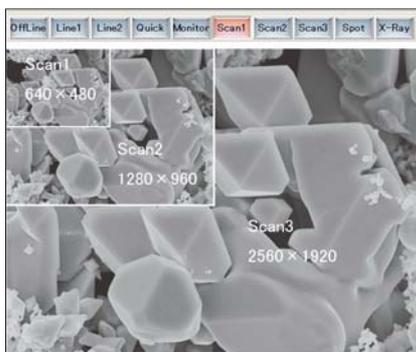
# の観察像を高精細液晶画面で

## タル化 DIGI CAPTURE

### DIGI CAPTUREの機能・特長

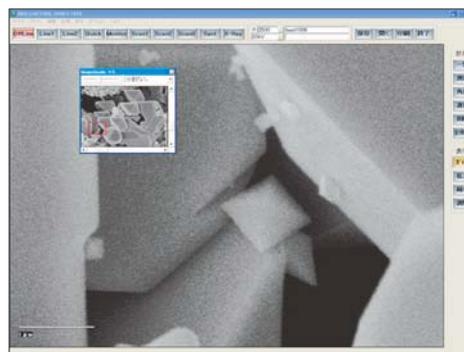
#### SEM像モニタ表示

ツールボタンの選択で各走査モードでのSEM像が選択できます。SEM倍率コードを読み取り、モニタ表示ができます。必要に応じた画素数での保存ができます。



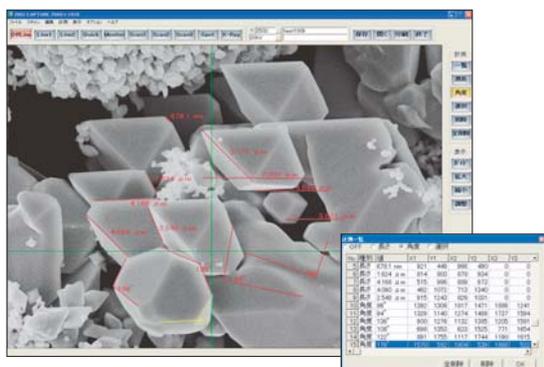
#### デジタルズーム機能

保存した画像の拡大表示 (10倍まで) ガイド表示により拡大場所の指定がスムーズに行えます。



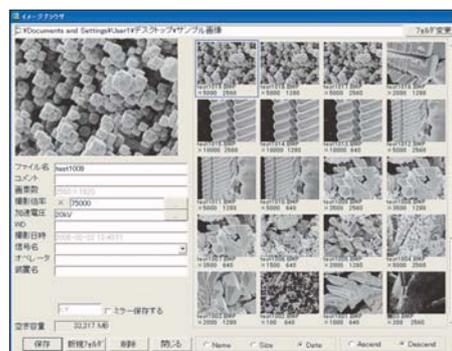
#### 計測

距離、角度の計測が出来ます。結果をテキストでの一覧として表示できます。



#### 保存 (イメージブラウザ機能)

保存した画像をサムネイル化して表示します。保存時に各テキスト項目の入力、編集ができます。



### 仕様

走査方法	デジタルスキャンニング(SEM外部スキャン取込方式)
走査モード	ピクチャー、波形モニタ(1)、波形モニタ(2)、スポット
走査スピード	クイックスキャン 0.2秒 / 250本
モニタ	3秒 / 500本
SCAN1	10秒 / 640 × 480
SCAN2	20秒 / 1280 × 960
SCAN3	30秒 / 2560 × 1920
線走査 (LSP)	LIN1 : 信号強度ラインプロファイル表示 LIN2 : 走査像に重畳してラインプロファイル表示
スポット	走査像に重畳して測定点カーソル表示、X線測定点表示
X線像	X線の取込(10秒 / フレーム・加算可能)
画像信号	1チャンネル 表示階調 12ビット
画像記録	SCAN1、SCAN2、SCAN3、LIN2、SPOT、X線像
倍率	SEM倍率コード読み取りディスプレイ画像に表示
その他の機能	簡易測長、簡易角度設定、デジタルズーム

### 構成

- DIGI CAPTURE ユニット
- SEM & PC インターフェース & 接続ケーブル
- Windows PC  
(OS : Windows XP Professional)
- Image Capture Software

### 走査電子顕微鏡

本製品は以下の日本電子社製走査電子顕微鏡に使用できます。  
JSM-5800、JSM-5410、JSM-5400、JSM-5310、JSM-5300、  
JSM-5200、JSM-T330A、JSM-T220A

# INFORMATION

## 講習会スケジュール

■ 場所：日本電子(株)本社・昭島製作所 日本電子データム(株)  
 ■ 時間：9:30～17:00

### ● 電子光学機器

装置	コース名	期間	主な内容	11月	12月	1月	2月	
TEM	基本コース	(1)TEM共通コース	TEMの基礎知識	6		15	4	
		(2)2010TEM標準コース	2010の基本操作					
		(3)1230TEM標準コース	1230の基本操作					
		(4)1010TEM標準コース	1010の基本操作	7~9	5~7	16~18	5~7	
		(5)走査像観察装置標準コース	ASIDの基本操作					
		(6)電子回折標準コース	電子回折の基本操作					
	応用コース	(1)分析電子顕微鏡コース	分析電子顕微鏡の測定法					
		(2)TEM一般試料作製コース	各種支持膜・粉体試料の作製技法					
		(3)生物試料固定包埋コース	生物試料の固定包埋法と実習	14	12	23	20	
		(4)ウルトラミクロトームコース	ミクロトームの切削技法と実習	15~16	13~14	24~25	21~22	
		(5)クライオミクロトームコース	クライオミクロトームの切削技法と実習					
		(6)急速凍結断面リソグラフィコース	各種試料の凍結断面リソグラフィの作製法					
		(7)イオンミリング試料作製コース	イオンミリング法による超薄試料作製法					
		(8)生物試料撮影写真処理コース	生物試料の写真撮影法と写真処理					
		(9)非生物試料撮影写真処理コース	非生物試料の写真撮影法と写真処理					
	SEM	基本コース	(1)6000シリーズSEM標準コース	6000シリーズSEM基本操作	14~16	11~13	16~18	12~14
			(2)6700F FE-SEM標準コース	FE-SEMの基本操作		5~7		6~8
			(3)7000F TFE-SEM標準コース	TFE-SEMの基本操作	7~9		9~11	
(4)LV-SEM標準コース			LV-SEM基本操作		14		15	
(5)CP試料作製コース			CP試料作成法と実習	20~21	20~21	22~23	19~20	
(6)EDS分析標準コース			JED-2100EDS基本操作	21~22	20~21	24~25	21~22	
応用コース		(1)SEM一般試料作製コース	SEM一般試料作製技法と実習					
		(2)SEM生物試料作製コース	SEM生物試料作製技法と実習					
EPMA	基本コース	(1)定性分析標準コース	8000シリーズEPMA基本操作	13~16	4~7	22~25	19~22	
		(2)定量分析標準コース	8000シリーズ定量分析基本操作		10~11	28~29	25~26	
		(3)カラーマップ標準コース	8000シリーズ広域マップ基本操作		12~13	30~31	27~28	
	応用コース	(1)EPMA試料作製コース	EPMA試料作製技法と実習					

\*全く新しい断面試料作製法で従来までのFIB法、機械研磨法よりも精度の高い断面が簡単に得られます。

### ● 分析機器

装置	コース名	期間	主な内容	11月	12月	1月	2月
NMR	基本コース	(1)NMRビギナーズコース	NMR装置の基礎知識の整理				28~29
		(2)ECA/ECXシリーズ	1D/2Dの <sup>1</sup> H, <sup>13</sup> Cの基本操作		4~6	22~24	13~15
		(3)差NOE & NOESY	NOE測定 知識の整理と確認				
	応用コース	(4)緩和時間測定	緩和時間測定と注意点	16			
		(5)多核NMR	測定とデータのまとめ				
		(6)固体NMR	固体NMR測定基本操作				
		(7)DOSY	DOSY測定と注意点				31
MS	基本コース	(1)MStation基礎コース	MSの基礎解説と低分解能測定				13~15
		(2)T100/LPシリーズ基本コース	LC/MSの基礎解説と基本操作		6~7		
		(3)T100GC基本コース	T100GCの基礎解説と基本操作	14~15		16~17	
	応用コース	(4)Q1000GC(K9)基本コース	MSの基礎解説と定性・定量測定	21~22	13~14		7~8
		(5)MStation定量コース	MSの基礎的なSIM測定			24~25	
		(6)T100GC-FDコース	T100GC-FDの基礎解説と基本操作	16		18	
		(7)精密質量測定	EI/FABの精密質量測定				
		(8)Q1000GC Cl/DIコース	化学イオン化法および直接導入による測定				
		(9)Q1000GC 水分析(P&T)	P&T法によるVOC分析				
		(10)Q1000GC 水分析(H.S.)	H.S.法によるVOC分析				
ESR	JES-FAシリーズ	2日	基本操作と応用測定				
蛍光X線	RoHS分析コース	1日	RoHS分析とスペクトル解析		14	8	

● [NMRビギナーズコース]は、ALシリーズとECAシリーズNMR装置を中心にした共通コースです。装置の操作講習は行いません。

● NMR応用コースは、ECA・ECXシリーズ対象です。ALシリーズの基本コースと応用については別途お問い合わせください。

### 蛍光エックス線分析の定期講習開催のお知らせ

内 容：RoHS関連物質の分析講習会です。RoHS測定とそれに必要な最低限の一般分析知識について解説いたします。使用する装置はJSX-3200EVです。

日 程：12月14日、平成20年2月8日

受講料：30,000円(税別)

対象機種：JSX-3000/JSX-3202EV、JSX-3100R/JSX-3400R

### ダイオキシン分析のお客様へ

内 容：MStation基礎講習に参加してみませんか。質量分析法の概要の理解と、JSM-700(MStation)の基本操作を修得することを目的とします。

日 程：平成20年2月13～15日

受講料：90,000円(税別)

講習会のお申し込みは日本電子データム(株)

ホームページにての受付をご利用下さい。

ホームページ <http://www.datum.jeol.co.jp>

電子光学機器・分析機器講習会のお問い合わせは

日本電子データム(株) 講習受付 荻野まで

TEL 042-544-8565 FAX 042-544-8461



このパンフレットは、古紙100%再生紙(白色度70%)を使用しています。



このパンフレットは、大豆油インキを使用しています。

# JEOL ANALYTICAL NEWS

2007年10月発行 No. 073

編集発行/日本電子データム(株)

ご意見・ご質問・お問い合わせ

日本電子(株) 営業統括本部 営業企画室

e-mail: sales@jeol.co.jp FAX: 042-528-3385

## 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

営業統括本部：〒190-0012 東京都立川市曙町2-8-3 新鈴春ビル3F ☎(042)528-3381 FAX(042)528-3385

支店：東京(042)528-3261・札幌(011)726-9680・仙台(022)222-3324・筑波(029)856-3220・横浜(045)474-2181  
 名古屋(052)581-1406・大阪(06)6304-3941・関西応用研究センター(06)6305-0121・広島(082)221-2500  
 福岡(092)411-2381

## 日本電子データム株式会社

本社 〒196-0022 東京都昭島市中神町1156

☎(042)542-1111 FAX(042)546-3352

センター：東京(042)526-5020・札幌(011)736-0604・仙台(022)265-5071・筑波(029)856-2000・横浜(045)474-2191  
 名古屋(052)586-0591・大阪(06)6304-3951・広島(082)221-2510・高松(087)821-0053・福岡(092)441-5829

No. 0201J751D (Kp)

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

<http://www.datum.jeol.co.jp>