

# ANALYTICAL NEWS

JEOL

No. 076

日本電子株式会社



- トピックス
- JEOL DATUM INFORMATION
- 新製品紹介  
JIB-4600F
- 製品紹介  
JMS-Q1000TD  
凍結試料作製装置 JFD II
- 技術情報  
カシュー塗装膜の分析(2)
- 新製品紹介  
JSM-7600F
- 講習会スケジュール

# 「日本顕微鏡学会第64回学術講演会 附属機器展示」の出展ご報告



日本顕微鏡学会 第64回学術講演会が、5/21(水)～5/23(金)の3日間、国立京都国際会館 アネックスホールにて開催されました。学術講演では「顕微鏡イノベーション」をテーマに昨年参加者数を上回る約1000名弱の参加者、470件の発表件数があり、各セッションでは立ち見が出るなど多くの参加者が熱心に講演に耳を傾けていました。

また期間中の5/22(木)には財団法人 風戸研究奨励会<風戸賞>受賞講演会が開催され、北澤宏一様(独立行政法人 科学技術振興機構 理事長)廣川信隆様(東京大学 医学系研究科 教授)のご講演に引き続き、風戸賞受賞者の熱気溢れる受賞講演がありました。

併設の機器展示で弊社は、使いやすさを追求した最新のGUIを搭載した新型透過型顕微鏡JEM-1400を実機展示を行い、大変多くの参加者にその機能と操作性を紹介することが出来ました。またスピーディーかつマルチな分析要求に対応した「複合ビーム加工観察装置 JIB-4600F」、多様な分析機能の充実と超高分解能を両立させた「サーマル電界放出形走査電子顕微鏡 JSM-7600F」の2つの最新モデルを初め、お客様の多様なニーズに応



える各種装置、応用例のパネル展示を行い、参加者の注目を集めました。

21日と23日には弊社主催のランチョンセミナーを行い、「120kV TEMの可能性～TEM、STEM、EDS～」 「マルチビームの紹介」をテーマに弊社研究員が講演を行いました。どちらも100名を超える参加者となり、活気のあるセミナーになりました。

学術講演会終了後の24日(土)には日本顕微鏡学会主催の市民公開講座に協力させていただき、弊社は「電子顕微鏡の世界」を講演し、そのあと参加者の皆様に電子顕微鏡(JCM-5100 キャリースコープ)を実際に触っていただきミクロの世界を身近に経験していただきました。最後に本学術講演会で行われた写真コンクール(学術的、技術的に高度と認められる顕微鏡写真、芸術的な顕微鏡写真、ユニークな顕微鏡写真を募集して上位1～2件を入賞として第64回学術講演会写真賞を授与)で弊社社員が応募した下記作品が写真賞に選ばれましたことをご報告させていただきます。来年は森の都、仙台で行われる予定です。



## 作品名：月に照らされ 映る京

著 者：安原 聡/鈴木 俊明

所属機関：日本電子株式会社 電子光学機器本部/日本電子株式会社 計測検査機器本部  
(この作品は日本顕微鏡学会第64回大会写真コンクールにおいて写真賞を受賞いたしました)

### ●写真説明

FIBを利用し、Nd-Fe-B永久磁石から五重塔を作製しました。

上図の五重塔から漏れでる白黒のコントラストは、磁石の塔から発生する磁場を表します。また白黒のコントラストは、磁場の向きが互いに逆向きであることを示しています。

STEMを用い磁性体を観察することで、試料の磁場情報を可視化することができます。

### ●撮影対象・条件

撮影装置：JEM-2100F (TEM/STEM)

試 料：NdFeB永久磁石

試料作製装置：JEM-9320FIB

JEOL

複合ビーム加工観察装置 JIB-4600F



## 主な仕様

### [FIB (集束イオンビーム)]

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| イオン源       | Ga液体金属イオン源              |
| 加速電圧       | 5~30kV                  |
| 倍率         | ×30(視野探し)、×100~×300,000 |
| 像分解能       | 5nm(30kV時)              |
| 最大ビーム電流    | 30nA(30kV時)             |
| 可動絞り       | 12段(モーター駆動)             |
| イオンビーム加工形状 | 矩形、ライン、スポット             |

### [SEM (電子ビーム)]

|         |   |
|---------|---|
| 加速電圧    | 0.2~30kV  |
| 倍率      | ×50~×1,000,000  |
| 像分解能    | 1.2nm保証(加速電圧 30kV)<br>3.0nm保証(加速電圧 1kV)                     |
| 最大ビーム電流 | 200nA   |
| 試料ステージ  | ゴニオメータステージ<br>X:50mm, Y:50mm, Z:1.5~40mm<br>T:5~70°, R:360° |
| 真空ポンプ   | SIP × 2 (SEM), × 1 (FIB)<br>TMP × 1<br>RP × 1               |

## 設置条件

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 入力電源  | 単相200V 10%、50/60Hz、6kVA |
| アース端子 | D種接地(100Ω以下) 1個         |
| 室温    | 20℃±5℃                  |
| 湿度    | 60%以下                   |

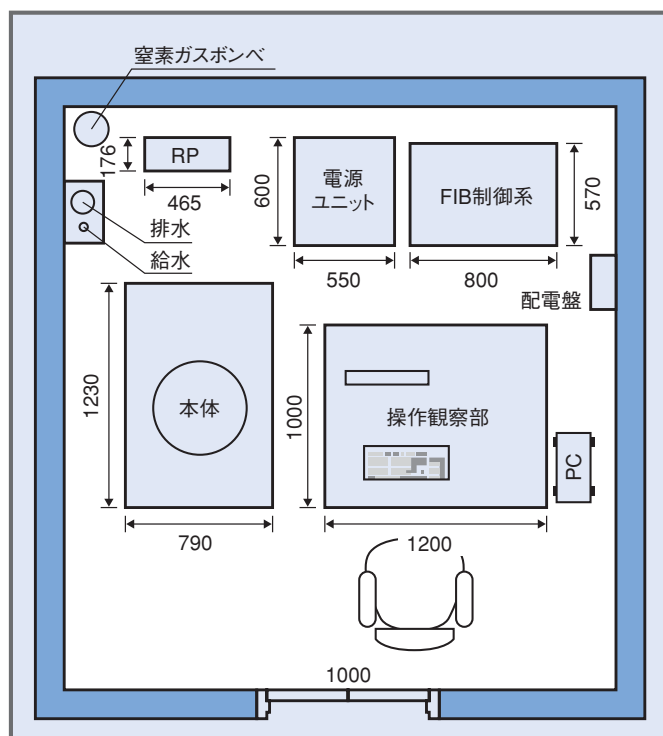
## 主な特長

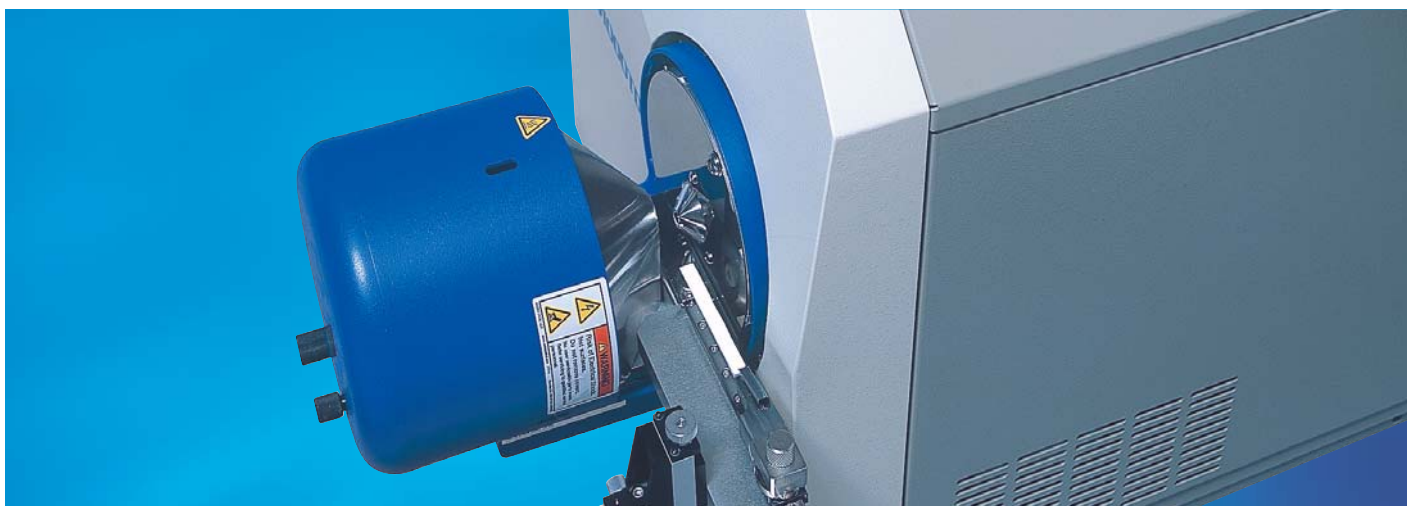
- 高分解能FE-SEMを搭載し、ピンポイントでの断面作製が可能
- 高分解能SEMでFIB加工状況をリアルタイムにモニタ可能
- インレンズサーマル電子銃を搭載し、最大200nAの大電流による安定した高速分析が可能
- FIB加工からSEM観察、EDS、EBSD分析まで全ての機能に配慮した最適マルチポート試料室
- 試料保護膜作製用複数ガス種同時装着が可能
- 高分解能SEM観察により、TEM用薄膜作製が可能

## 主なアタッチメント

- EDS (エネルギー分散型X線分析装置)
- EBSD (EBSDシステム)
- CLD (カソードルミネッセンス検出器)
- IR-CAM (観察用IRカメラ)
- GIS (ガス インジェクション システム) × 3
- PCD (プローブ電流検出器)
- AEM (吸収電流計)
- TED (透過電子検出器)
- BEI (反射電子検出器)

## 設置事例





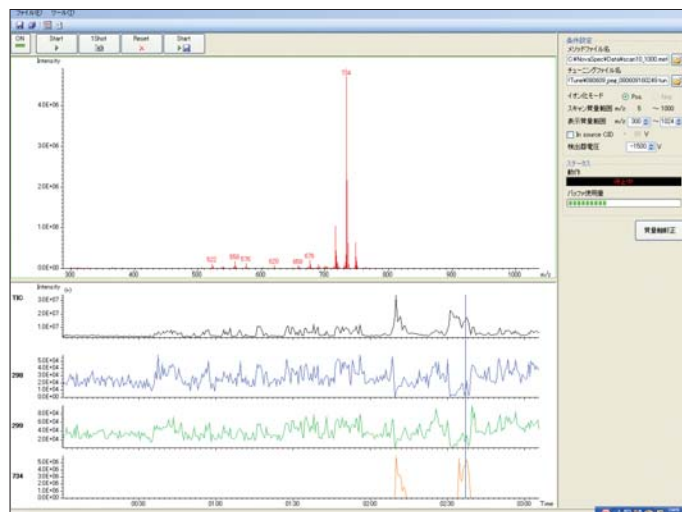
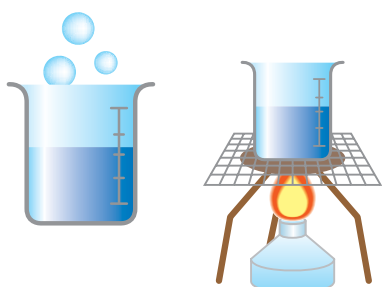
#### 主な特長

- TLC (薄層クロマトグラフィー) プレート上の試料から直接、迅速にMSスペクトルを検出できます。
- TLCプレート以外にも、液体試料・固体試料・粉末試料など前処理なく測定可能です。
- 創薬化学、プロセス化学等の合成分野で反応条件の検討や合成ルート探索などのスループットを格段に向上させます。
- 合成実験室に設置可能な省スペースを実現しました。



#### どなたでも簡単に測定ができます。

Start ボタンをクリックするだけでマススペクトルのリアルタイムモニタリングが開始され、ターゲット化合物が確認された時点で測定が終了します。

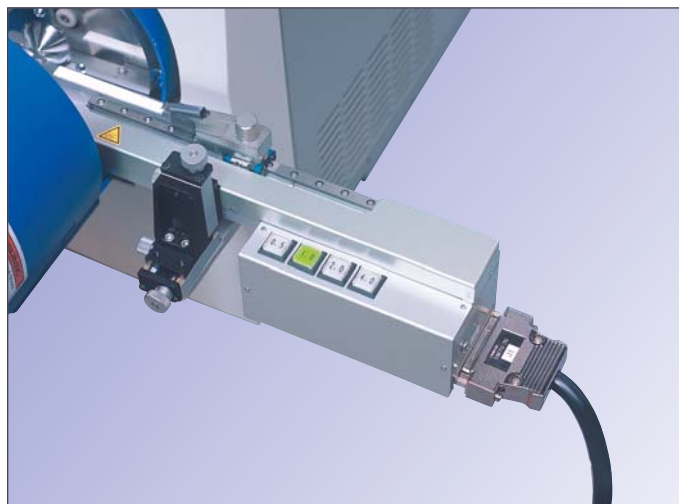


# 操作は一切必要ありません

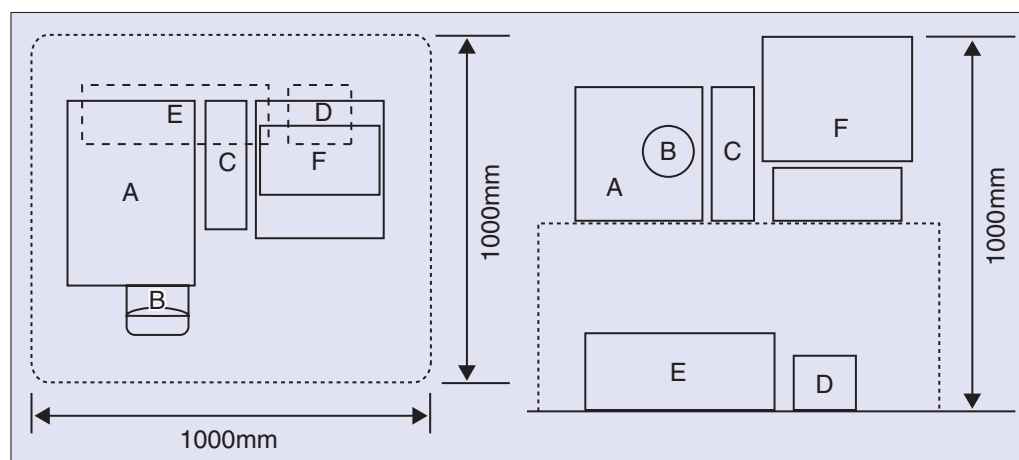
## JMS-Q1000TD

### Auto Slider (option)

オートスライダを使用すれば、自動でTLCプレートをスライドすることができます。スライドスピードは4段階の切替が可能です(0.5、1.0、2.0、4.0mm/sec)。UV吸収のない試料でもマスクロマトグラムから容易にその分離が確認できます。また、液体試料(ガラス棒)も同様にスライドさせることができます。



### 設置例



|   |                  |
|---|------------------|
| A | QMS基本体           |
| B | DARTイオン源/TLCサンプラ |
| C | DART電源           |
| D | DART/RP電源BOX     |
| E | RP               |
| F | PC               |

### 仕様

|       |  |
|-------|--|
| マスレンジ | $m/z$ 5 - 800<br>$m/z$ 5 - 1,000 (オプション) |
| 分解能   | 1,000                                    |

### 設置条件

|         |   |
|---------|---|
| 電源      |   |
| QMS本体   | AC単相 200V、20A、50/60Hz                   |
| データシステム | AC単相 100V、15A                           |
| アース接地端子 | 100 $\Omega$ 以下                         |
| DARTガス  | He、N <sub>2</sub> :0.5Mpa、10L/min       |
| 換気      | ロータリーポンプ排気処理、およびDARTイオン源付近の局所排気装置の設置を推奨 |

JEOL DATUM

凍結切断レプリカの作製が容易になりました！

凍結試料作製装置 (JFD II) は、生物試料や、軟試料、含水試料を電子顕微鏡観察するための試料作製装置です。凍結によって物理固定された試料からフリーズ・フラクチャー法やフリーズ・エッチング法などによってレプリカ膜を作製することにより、試料本来の形態が観察できます。当社が開発した電子ビーム蒸着機構は、再現性の高い超微粒子の蒸着が容易に行えるため、良質なレプリカ膜作製が可能です。また、分子レベルの観察を目的とした低角度回転蒸着法にも優れています。

### 特長

- コンパクトで移動が簡単
- 冷却水不要
- 液体窒素消費量の少ない省エネ設計
- 電源 AC100 V
- ターボ分子ポンプを標準搭載・オイルフリーでクリーンな真空
- ロードロック方式により、試料、ナイフ、蒸着材料等の交換は高真空を維持したまま行うことができます。
- 試料台は、液体窒素フロー方式により、急速冷却が可能です。



JFD II (EM-19500)



LED照明と大きな観察窓により、蒸着、切削、蒸着等の作業が明瞭に観察できます。



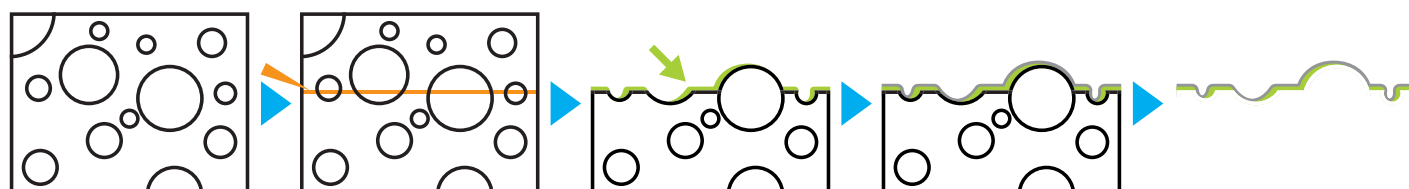
蒸着材の切り替えは、レバーで簡単に行えます。メーターにより蒸着材の残量が正確に分かります。



ナイフは1目盛り0.5 μmの高い精度で可動できます。

### フリーズ・フラクチャー法

凍結によって形態を物理固定した試料を凍結切断し、切断面に作製したレプリカ膜を観察する方法です。生物試料をはじめ、軟試料や含水試料、熱に弱い試料などの観察に有効です。



凍結させた試料をJFD II にセットします。

JFD II 内のナイフで凍結切断します。

40～60度の角度から白金を蒸着し、シャドウイングを行います。

補強のためのカーボンを蒸着します。

試料をJFD II から取り出して試料を溶解し、レプリカ膜だけを残します。

得られたレプリカ膜をグリッドにすくい取り、TEM観察します。切片法では得られない三次元構造を解析することができます。

### フリーズ・エッチング法

フリーズ・フラクチャー法と同様に凍結切断を行いません。得られた切断面から水を昇華させ、水中に埋まっていた構造を露出させてからレプリカ膜を作製します。

# 幅広い試料作製を実現

## 凍結試料作製装置 JFD II

### 幅広い分野への応用が可能

- 抽出レプリカ法を用いて、試料中の微細な介在物、析出物を抽出し、分散状態の解析などが行えます。抽出レプリカ法によって得られた抽出物は直接電顕観察するため、分析も可能です。
- 免疫標識法とフラクチャー法を組み合わせた凍結割段レプリカ免疫標識法へ応用させることによって、レプリカ膜上で特定の膜蛋白質の局在を可視化し、電子顕微鏡による局在解析などを行うことができます。
- 低角度から白金を蒸着してシャドウイングを行うことにより、DNAのようなコントラストの低い試料や、タンパク分子のような極微細な試料の形態観察を行うことができます。(低角度回転蒸着法, シャドウイング法)
- 高真空環境下で正確な温度コントロールが可能のため、繊細な試料の凍結乾燥に有効です。凍結乾燥後は高真空下で粒状性のよい蒸着が行えるため、SEM用試料作製にも優れています。蒸着は試料へのダメージが低く、膜厚のコントロールも容易です。

#### 食品系

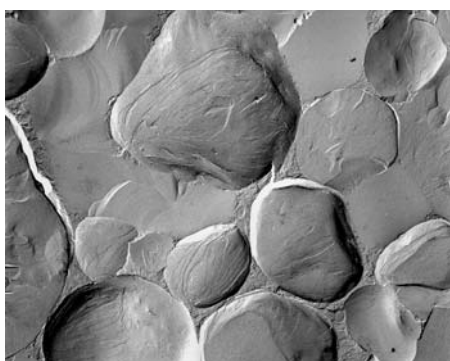
- マヨネーズ
- アイスクリーム
- チョコレート
- チーズ
- バター

#### 材料系

- エマルジョン
- インク
- ゲル
- オイル
- 染料
- リポソーム

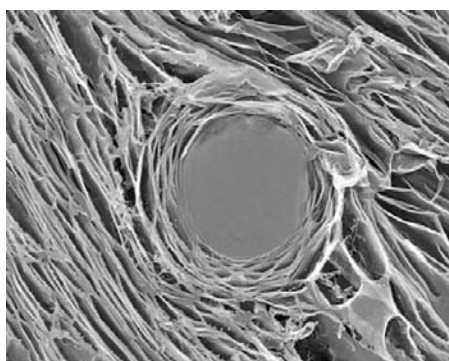
#### 生物系

- 組織
- 細胞
- バクテリア
- ミオシン
- DNA



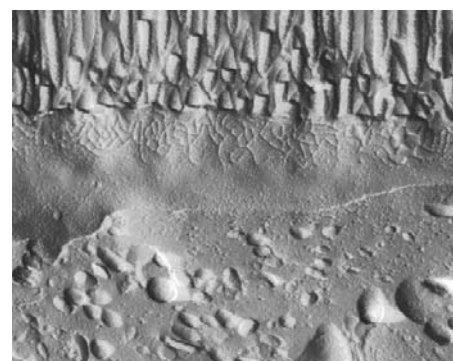
マヨネーズ

フリーズ・フラクチャー法



毛髪用トリートメント

フリーズ・エッチング法



マウス小腸

フリーズ・フラクチャー法

### 試料の凍結

レプリカ膜作製の前処理には、試料や観察目的に合わせてさまざまな凍結方法を組み合わせることが可能です。

#### SNP (EM-19510 SNP)

##### 固体窒素作製装置



液体窒素を真空ポンプで排気・減圧すると、凝固点 $-210^{\circ}\text{C}$ に達して固体窒素になります。真空容器内を大気に戻すと固体窒素と液体窒素の混在した状態を得ることができます。この混合状態に試料を浸漬させると液体窒素の沸騰現象が起こらないため良好な凍結を行えます。

#### EM PACT2

##### 高圧凍結装置



高圧力下で試料を凍結する、加圧凍結法のための装置です。高圧力下で氷晶形成速度が遅くなることを利用して氷晶による損傷を少なくします。

## 1. はじめに

カシュー樹脂は現在漆の中塗りや下塗り塗料として利用されていることなどを前号(75号)で記述した。また近年、各種合成樹脂との混合による新機能的な高分子の開発が検討され、速乾性付与による工業塗装、天然物としての健康住宅建材用等、広範囲の利用研究が進められている<sup>1)</sup>。

このようにカシュー樹脂の実用的研究は活発に行われているが、塗装膜の微細構造解析など基礎的な研究はあまり行われていない。そこで我々は熱分解ガスクロマトグラフィー/質量分析法(Py-GC/MS)を用いてカシュー塗装膜の分析を行い、熱分解生成物の生成機構を解析した。更にこれらのデータからカシュー塗装膜の微細部における分子構造を推定した<sup>2,3)</sup>。前号では400℃の熱分解によって、カシュー樹脂に特徴的な成分であるカルドール成分が検出され、カシュー樹脂の末端構造を明らかにすることができた。引き続き本号では500℃の熱分解分析について解説し総括する。

## 2. 加熱炉温度500℃における分析結果と考察

前回400℃で熱分解した試料を更に500℃で熱分解した。このような二段熱分解法で得られたTICとマスクロマトグラム( $m/z$  55, 57, 108)を図1に示した。

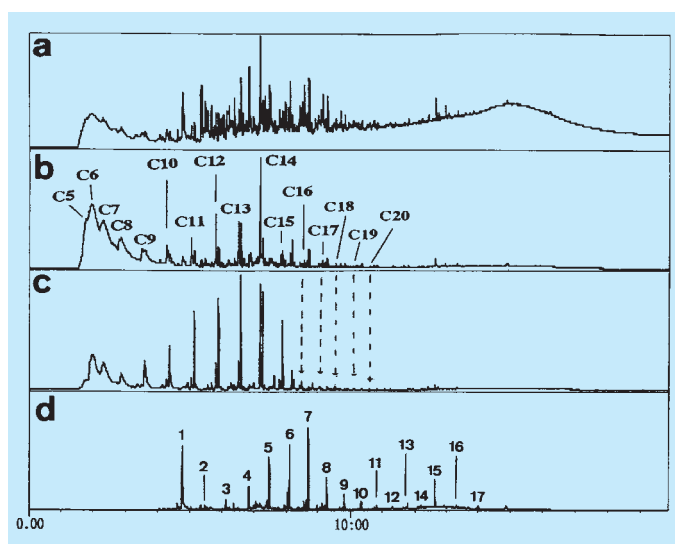


図1 400℃で熱分解後、500℃の熱分解で得られた分析結果

a) TIC

b) マスクロマトグラム( $m/z$  55)、

c) マスクロマトグラム( $m/z$  57)

C5: pentane C6: 1-hexene C7: heptane C8: 1-octene, octane

C9: 1-nonene, nonane C10: 1-decene, decane

C11: 1-undecene, undecane

C12: 1-dodecene, dodecane C13: 1-tridecene, tridecane

C14: 1-tetradecene, tetradecane

C15: 1-pentadecene, pentadecane

C16: 1-hexadecene, hexadecane

C17: 1-heptadecene, heptadecane

C18: 1-octadecene, octadecane

C19: 1-nonadecene, nonadecane

C20: 1-eicosene, eicosane

d) マスクロマトグラム( $m/z$  108)

1: 3-methylphenol 2: 3-ethenylphenol, 3-ethylphenol

3: 3-propenylphenol, 3-propylphenol

4: 3-butenylphenol, 3-butylphenol

5: 3-pentenylphenol, 3-pentylphenol

6: 3-hexenylphenol, 3-hexylphenol

7: 3-heptenylphenol, 3-heptylphenol

8: 3-octenylphenol, 3-octylphenol

9: 3-nonenylphenol, 3-nonylphenol

10: 3-decenylphenol 3-decylphenol

11: 3-undecenylphenol, 3-undecylphenol

12: 3-dodecenylphenol, 3-dodecylphenol

13: 3-tridecenylphenol, 3-tridecylphenol

14: 3-tetradecenylphenol, 3-tetradecylphenol

15: 3-pentadecenylphenol, 3-pentadecylphenol

16: 3-hexadecenylphenol, 3-hexadecylphenol

17: 3-heptadecenylphenol, 3-heptadecylphenol

$m/z$  55および57のマスクロマトグラムよりC5~C20までの一連のピークが検出された。これらはC5~C20までのアルケンおよびアルカンであることがマススペクトルより確認された。これらの成分はカルドールやカルダノールの側鎖に由来していると考えられる。前号で述べたように、カシュー樹脂は側鎖がモノエンや飽和のカルドールやカルダノール成分で終端されていると推定される。従って、C17までのアルケンおよびアルカンは、これら末端基の側鎖がランダム開裂して得られたものと考えられる。また、これら一連のピークの内、C14の相対ピーク強度が最も高く検出されている。一方、芳香族炭化水素の側鎖は芳香核に対して $\beta$ 位で最も開裂されやすい。従って、これら一連のアルケン及びアルカンピークの内、C14の相対ピーク強度が最も高く検出されたのは、次のように説明される。カルドールやカルダノールの主成分は側鎖がC15の成分である。これらの成分の内、カルダノールポリマーの末端には飽和成分やモノエン成分が結合している。この末端に結合したカルダノールの飽和成分やモノエン成分が、図2に示したように熱分解により芳香核に対して $\beta$ 位で優先的に開裂したためである。



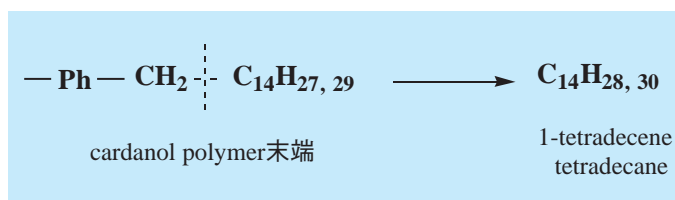


図2 1-tetradecene と tetradecane の熱分解生成機構

また、C18以上のアルケンおよびアルカンは、カルドールやカルダノールの側鎖間におけるC-C結合によって生成された重合体に由来するものと思われる。カルドールやカルダノールのオレフィン側鎖は、空気中の酸素によって自動酸化しオレフィン側鎖間で重合することを前号で述べた。このようにして生成した重合物の側鎖はC18以上となる。従って、今回検出されたC18以上のアルケンやアルカンは、このような重合物の熱分解生成物と思われる。

次に、*m/z* 108のマスキングクロマトグラム上にピーク1~17が検出された。これらはマススペクトルより側鎖の炭素数が1~17のアルケニルフェノールおよび、アルキルフェノールと同定された。これらの成分は400℃における低温熱分解でも検出された。しかし今回、更に高温で検出されたことから、これらの成分はより高次元的に結合した、カルダノールポリマーの骨格に由来するものと思われる。従って、末端基である pentadecenylphenol と pentadecylphenol (ピーク15)の相対ピーク強度は、400℃のマスキングクロマトグラムのように高くないことが認められる。これら一連のアルケニルフェノールおよび、アルキルフェノールのピークの内、相対ピーク強度が最も高い成分はheptenylphenol と heptylphenol (ピーク7)である。この要因は次のように考えられる。ポリマー骨格には、重合反応性がより高い成分がより多く結合していると考えられる。それはカルダノールのトリエン成分やジエン成分である。これらのオレフィンの二重結合は全て8位に位置している<sup>2)</sup>。一方、オレフィン熱分解によって、二重結合のα位とβ位で優先的に開裂する<sup>4,5)</sup>。このようなことから、ポリマー骨格により多く結合したトリエン成分やジエン成分は、熱分解によってメチレン結合部で開裂すると同時に、オレフィン側鎖の8位に位置した二重結合のα位で優先的に開裂し、heptenylphenol と heptylphenol (ピーク7)を最も多く生成すると推定される。これらの熱分解機構を図3に示した。

このように、二段熱分解法を用い、熱分解温度500℃でカシュー樹脂を分析した結果、カルドールやカルダノールの側鎖間におけるC-C結合構造を確認することができた。また、より高次元的に結合したカルダノールポリマー骨格では、トリエン成分やジエン成分のポリマーがより多く含有されていることを裏付けることができた。

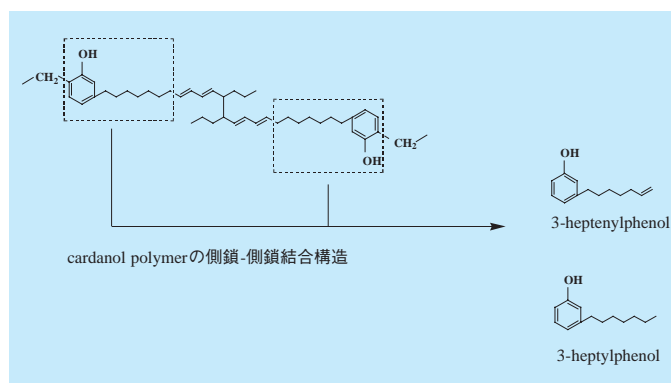


図3 3-heptenylphenol と 3-heptylphenol の熱分解生成機構

### 3. おわりに

Py-GC/MSを用いたカシュー塗装膜の微細構造分析の試みを2回に渡って述べてきた。その結果、カルドールやカルダノールのモノエン成分や飽和成分で構成された末端構造を明らかにすることができた。また、カルドールやカルダノールの側鎖間におけるC-C結合構造を確認することができた。更に、高次元的に結合したカルダノールポリマー骨格では、トリエン成分やジエン成分が3次元的なネットワークを構築していることを裏付けることができた。このようにPy-GC/MSは塗装膜などの分子構造解析に有効な手法である。

今後、様々な機能性塗装膜の開発が予想されるが、これらの物性評価や機能発現プロセスの解明などに、分子構造解析は不可欠である。本手法がこれらの基礎研究に貢献することを期待している。

### 4. 謝辞

本研究を行うにあたりご指導ご協力いただいた、明治大学理工学部工業化学科の宮腰哲雄教授に深謝する。

### 5. 参考文献

- 1) 小松山国雄, 塗装と塗料, 452, 67 (1989).
- 2) N. Niimura and T. Miyakoshi, Int. J. Polym. Anal. Charact., 8, 47 (2003).
- 3) N. Niimura and T. Miyakoshi, J. Mass Spectrom Soc. Jpn., 51, 439 (2003).
- 4) N. Niimura and T. Miyakoshi, J. Anal. Appl. Pyrolysis, 37, 199 (1996).
- 5) N. Niimura, T. Miyakoshi, J. Onodera and T. Higuchi, Rapid Commun. Mass Spectrom., 10, 1719 (1996).

# 多様な分析機能の充実と、 超高分解能観察を両立させた最新鋭のFE-SEM

JEOL

サーマル電界放出形走査電子顕微鏡 JSM-7600F



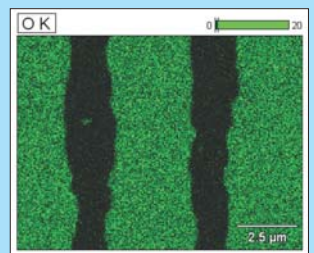
- コールドFEG SEM並みの超高分解能観察 1.5nm 1kV/GB-mode, 1.0nm 15kV
- インレンズサーマルFE電子銃を搭載
- プローブ電流の大小に関わらず、常に自動で最適化する、開き角制御レンズ搭載
- 最大プローブ電流200nA (15kV)で、多様な試料分析に対応 (WDS, EDS, 等)
- r-filter 搭載で二次電子、反射電子のエネルギー選別や混合像
- ジェントルビームモード搭載で試料の極表面観察とビームダメージの軽減
- 環境対策にも配慮したエコ設計



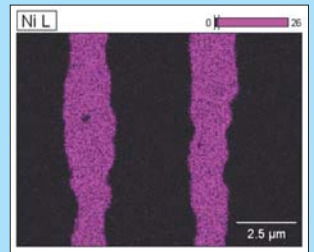
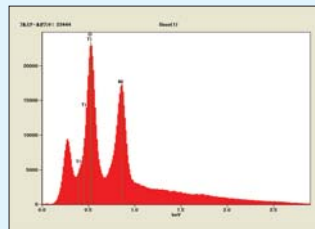
大プローブ電流下での各種分析は高スループットを実現し、多様な分析目的に対応します。SDD検出器を利用した元素マップでは、短時間で高S/Nのマップデータが得られます。

試料：チップコンデンサ断面  
倍率：10,000倍  
加速電圧：3.0kV  
収集時間：60秒

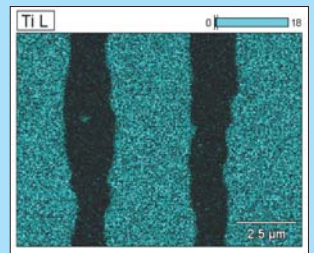
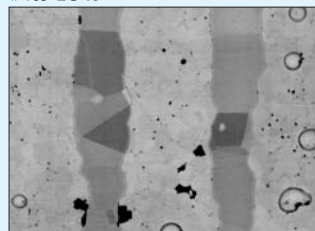
元素マップ像



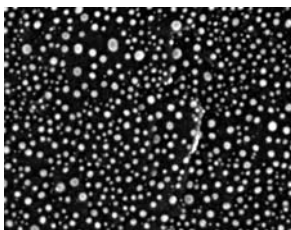
EDSスペクトラム



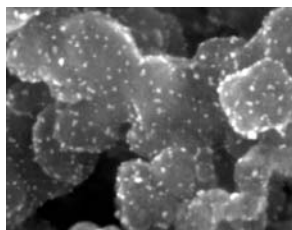
反射電子像



高性能対物レンズで超高分解能観察を可能にしています。

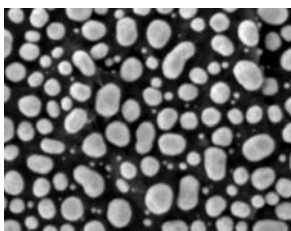


分解能 15kV

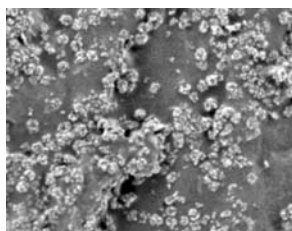


カーボンPt触媒 15kV

ジェントルビームで試料の極表面観察が可能です。



分解能 1kV/GB



絶縁物(トナー)の無蒸着観察  
0.3kV/GB

## 主な仕様

|             |  |
|-------------|--|
| 二次電子像分解能    | 1.5nm (1kV)/GB-mode、1.0nm (15kV)           |
| 倍率          | ×25~×1,000,000                             |
| 加速電圧        | 0.1kV~30kV                                 |
| プローブ電流      | 1pA~200nA (15kV)                           |
| 開き角自動最適化レンズ | 組込み  |
| 検出器         | 上方検出器、下方検出器                                |
| エネルギーフィルタ   | New r-filter                               |
| ジェントルビーム    | 組込み  |
| デジタル画像      | 1,280×960画素、2,560×1,920画素<br>5,120×3,840画素 |

|        |  |            |            |
|--------|--|------------|------------|
| 試料交換室  | ワンアクション交換機能組込み                                   |            |            |
| 試料ステージ | ユーセントリック、5軸モータ駆動                                 |            |            |
| タイプ    | IA   | II         | III        |
| X-Y    | 70mm×50mm  | 110mm×80mm | 140mm×80mm |
| 傾斜     | -5~+70   | -5~+60     | -5~+60°    |
| 回転     | 360°   | 360°       | 360°       |
| 作動距離   | 1.5mm~25mm                                       | 1.5mm~25mm | 1.5mm~25mm |
| 排気系    | SIP 2台、磁気浮上形TMP、RP                               |            |            |
| 省エネ設計  | 定常稼働時：1.2kVA<br>スリープモード時：1kVA<br>操作系OFF時：0.76kVA |            |            |

## 特別価格キャンペーンのお知らせ

### ①NMR試料管

特別価格:

- Wilmad製/和光純薬製/Norell製 NMR 試料管 **15%OFF**
- シゲミ社製 NMR 試料管 **5%OFF**

キャンペーン期間: 2008年7月1日(火)~9月30日(火)

### ②NMR測定用溶媒

特別価格: ISOTEC製NMR測定用溶媒 **全品25%OFF**

キャンペーン期間: 2008年7月1日(火)~8月29日(金)

### ③キャピラリーカラム Zebtronシリーズ

特別価格: Zebtronキャピラリーカラム **全品15%OFF**

キャンペーン期間: 2008年7月1日(火)~9月30日(火)

### ④ナノワールド社製および マイクロマッシュ社製シリコンカンチレバー

特別価格: シリコンカンチレバー **全品15%OFF**

キャンペーン期間: 2008年7月1日(火)~9月30日(火)

### ⑤『すべらない』 ラボ用パウダフリーラテックス手袋

特別価格: 定価より **15%OFF**

キャンペーン期間: 2008年7月1日(火)~9月30日(火)

\* ホームページ (<http://www.datum.jeol.co.jp>) にて  
ご覧いただけます。

お問い合わせ先は  
日本電子データム(株) 販売本部 部品販促グループ  
TEL.042-526-5098 FAX.042-526-5099

## セミナー開催のご案内

### ①環境分野ユーザーズミーティング

「08年度ダイオキシン類分析セミナー」

とき 2008年9月11日(木)

ところ 日本化学会館 5階会議室

(東京・御茶の水)

講師 愛媛大学 松田宗明先生

定員 50名  
参加費 無料

### ②クロスセクションポリリッシャ(CP)技術懇談会<東京会場>

とき 2008年9月10日(水)

ところ 日本化学会館 6階会議室(東京・御茶の水)

講師 日本電子(株)計測検査機器本部

日本電子データム(株)

国際技術センター他

定員 50名  
参加費 10,500円(消費税込み)

### ③クロスセクションポリリッシャ(CP)技術懇談会<大阪会場>

とき 2008年9月11日(木)

ところ 大阪ガーデンパレス(新大阪)

講師 日本電子(株)計測検査機器本部

日本電子データム(株)

国際技術センター他

定員 50名  
参加費 10,500円(消費税込み)

### ④クロスセクションポリリッシャ(CP)技術懇談会<名古屋会場>

とき 2008年9月12日(金)

ところ 名古屋国際センタービル(名古屋)

講師 日本電子(株)計測検査機器本部

日本電子データム(株)

国際技術センター他

定員 50名  
参加費 10,500円(消費税込み)

### ⑤第30回MSセミナー「やさしいマススペクトル解析を学ぼう」

とき 2008年9月18日(木)~19日(金) 2日間

ところ 日本化学会館 5階会議室(東京・御茶の水)

講師 愛知教育大学名誉教授 中田尚男先生

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。

## 2008 JEOL ユーザーズミーティング開催のお知らせ

例年開催し、多くのユーザーよりご好評をいただいております「2008 JEOL ユーザーズミーティング」を下記の通り開催予定しております。詳しくは弊社よりのダイレクトメールにて、ご案内いたします。

### 2008 JEOL ユーザーズミーティング開催予定

※同じプログラムを2日間行います。

|                                    |                   |                          |
|------------------------------------|-------------------|--------------------------|
| 2008 EPMA・表面分析<br>ユーザーズミーティング(東京)  | 10月2日(木)~3日(金)    | 東京大学武田先端知ビル 武田ホール        |
| 2008 EPMA・表面分析<br>ユーザーズミーティング(大阪)  | 10月7日(火)          | 千里ライフサイエンスセンター ライフホール    |
| 2008 EPMA・表面分析<br>ユーザーズミーティング(名古屋) | 10月23日(木)         | メルパルク名古屋                 |
| 2008 分析機器・MS<br>ユーザーズミーティング(東京)    | 11月13日(木)・14日(金)* | 東京大学武田先端知ビル 武田ホール        |
| 2008 分析機器・NMR<br>ユーザーズミーティング(東京)   | 11月20日(木)・21日(金)* | 東京大学武田先端知ビル 武田ホール        |
| 2008 分析機器・NMR<br>ユーザーズミーティング(大阪)   | 12月4日(木)          | KRI(京都サイエンスパーク) サイエンスホール |
| 2008 分析機器・MS<br>ユーザーズミーティング(大阪)    | 12月5日(金)          | KRI(京都サイエンスパーク) サイエンスホール |

# 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 ● 計測検査機器

| 装置   | コース名           | 期間                    | 主な内容               | 8月    | 9月    | 10月   | 11月   |
|------|----------------|-----------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| TEM  | 基本コース          | (1)TEM共通コース           | TEMの基礎知識           |       |       |       |       |
|      |                | (2)1010TEM標準コース       | 1010の基本操作          | 20~22 | 10~12 | 8~10  | 12~14 |
|      | 応用コース          | (1)生物試料固定包埋コース        | 生物試料の固定包埋法と実習      | 27    | 17    | 15    |       |
|      |                | (2)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     | 28~29 | 18~19 | 16~17 | 20~21 |
|      |                | (3)IS試料作製コース          | ISによる各種薄膜試料作製      |       |       |       |       |
| SEM  | 基本コース          | (4)急速凍結断面レプリカ作製コース    | 各種試料の凍結断面レプリカ膜の作製法 |       |       |       |       |
|      |                | (5)試料撮影写真処理コース        | 写真撮影法と写真処理         |       |       |       |       |
|      |                | (1)6700F FE-SEM標準コース  | FE-SEMの基本操作        | 13~15 |       | 1~3   |       |
|      |                | (2)7000F TFE-SEM標準コース | TFE-SEMの基本操作       |       | 3~5   |       | 5~7   |
|      |                | (3)6000シリーズSEM標準コース   | 6000シリーズSEM基本操作    | 19~21 | 10~12 | 7~9   | 12~14 |
|      |                | (4)LV-SEM標準コース        | LV-SEM基本操作         | 22    |       | 10    |       |
|      |                | (5)EDS分析標準コース         | JED-2100EDS基本操作    | 28~29 | 25~26 | 16~17 | 20~21 |
| EPMA | 基本コース          | (6)SEM一般試料作製コース       | SEM一般試料作製技法と実習     |       |       |       |       |
|      |                | (7)CP試料作製コース*         | CPによる断面試料作製技法と実習   | 28~29 | 18~19 | 23~24 | 27~28 |
|      |                | (1)定性分析標準コース          | 8000シリーズEPMA基本操作   | 26~29 |       | 14~17 | 11~14 |
|      | (2)定量分析標準コース   | 8000シリーズ定量分析基本操作      |                    | 1~2   |       | 17~18 |       |
|      | (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     |                    | 3~4   |       | 19~20 |       |
|      | (4)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。  
 ・定期講習にない機種におきましては、出張講習を行ないます。  
 ・上記コース以外にも特別コースを設定することは可能です。

### ● 分析機器

| 装置   | コース名      | 期間                      | 主な内容  | 8月    | 9月    | 10月   | 11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                               |       |       |       |       |
|      |           | (2)ECA/ECX/ECSシリーズ      | 1D/2Dの <sup>1</sup> H, <sup>13</sup> Cの基本操作 | 19~21 | 17~19 |       | 26~28 |
|      | 応用コース     | (3)差NOE & NOESY         | NOE測定 知識の整理と確認                              |       |       |       |       |
|      |           | (4)緩和時間測定               | 緩和時間測定と注意点                                  |       |       | 17    |       |
|      |           | (5)多核NMR (Delta)        | 測定とデータのまとめ                                  |       |       |       |       |
|      |           | (6)固体NMR (Delta)        | 固体NMR測定基本操作                                 | 28~29 |       |       |       |
|      |           | (7)DOSY (Delta)         | DOSY測定と注意点                                  |       | 30    |       |       |
| MS   | 基本コース     | (1)GC/MSビギナーズコース        | GC/MSの基礎知識                                  |       |       | 17    |       |
|      |           | (2)MStation基礎コース        | MSの基礎解説と低分解能測定                              |       | 24~26 |       | 19~21 |
|      |           | (3)T100LC/CS/LPコース      | MSの基礎解説と基本操作                                |       |       |       |       |
|      |           | (4)T100GC基本コース          | T100GCの基礎解説と基本操作                            | 20~21 |       |       | 19~20 |
|      |           | (5)Q1000GC K9基本コース      | MSの基礎解説と定性・定量測定                             | 28~29 | 18~19 | 22~23 | 27~28 |
|      | 応用コース     | (6)MS700/800 定量コース      | 定量分析の概要理解とJMS-700/800の基本操作                  |       |       | 30~31 |       |
|      |           | (7)T100GC (FD) コース      | T100GC (FD)の基礎解説と基本操作                       | 22    |       |       | 21    |
|      |           | (8)精密質量測定               | EI/FABの精密質量測定                               |       | 5     |       |       |
|      |           | (9)Q1000GC Cl/OIコース     | 化学イオン化および直接導入による測定                          |       |       | 24    |       |
|      |           | (10)Q1000GC 水分分析 (P&T)  | P&T法によるVOC分析                                |       |       |       |       |
|      |           | (11)Q1000GC 水分分析 (H.S.) | H.S.法によるVOC分析                               |       |       |       |       |
| 蛍光X線 | RoHS分析コース | 1日                      | RoHS分析とスペクトル解析                              |       |       | 10    |       |

●「NMRビギナーズコース」は、FT-NMR装置の共通コースです。装置の操作講習は行いません。

●NMR応用コースは、ECA/ECX/ECSシリーズ対象です。その他の装置の基本と応用コースについては別途お問い合わせください。

### GC/MSビギナーズコースの定期講習会のお知らせ

内容：GC/MSの基礎知識を学ぶ(装置の操作講習は行いません)  
 参加費：3万円 定員：10名  
 日にち：10月17日(金) 場所：日本電子データム(株)セミナー室

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・計測検査機器・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



日本電子は高い技術で品質と環境に取り組んでいます。

PRINTED WITH SOVINX 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**  
 2008年7月発行 No. 076

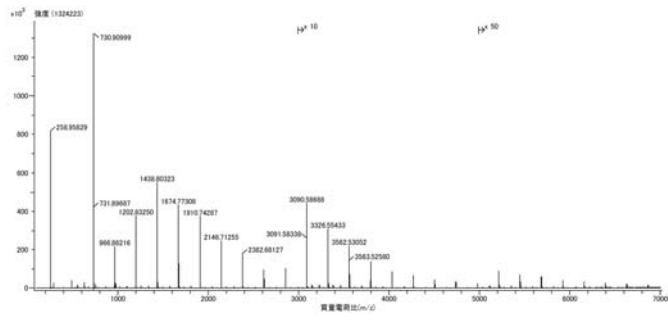
編集発行/日本電子データム(株)

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

## ESI用質量校正物質 YOKUDEMSS-7000の紹介

質量2000を超えるESI用の質量校正物質で困っていませんか。従来のYOKUDELNA (p.no780321090) に代わって質量5000以上の質量校正が可能となりました。正と負イオンの質量校正に最適です。パーツ番号：780366841、価格2万円、データ付き。



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

**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

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

**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. 0201G854C (Kp)