

暑中お見舞い申し上げます。



トピックス

新製品紹介

JSM-6340F PC-SEM

アプリケーション

JNM-ECP800スペクトル

ダイオキシン類の高感度分析

製品紹介

外部磁場キャンセラーMK3-DC/MR

超高感度ESR JES-FAシリーズ

PC-SEMとインテグレーションしたEDS-EDSEM

GC/MS用固相マイクロ抽出オートサンブラ

JEOL DATUM INFORMATION

INFORMATION

講習会スケジュール

# 日本電子顕微鏡学会50周年記念講演会



機器展示ブース内での日本電子 創立50周年記念展示

日本電子顕微鏡学会創立50周年記念式典および第55回学術講演会が、5月18日～21日の4日間、名古屋国際会議場で開催されました。

広くて近代的な会場には、国内外から750余名の研究者が集まり、最新の研究成果が報告されました。創立50周年の記念公開講演会では、岡山理科大の橋本教授、英国ケンブリッジ大のHowie教授、NECの飯島博士など世界の著名な先生方10人による講演が行われ、電子顕微鏡を用いた権威ある研究がわかりやすく紹介されました。

50周年の記念式典では、日本電子の電子顕微鏡学

ポスター発表



会への貢献が認められ特別功績賞を受賞し、弊社社長 江藤が、日比野学会長より記念の盾を授与されました。

学術講演の発表件数は、ポスター発表も含めて281件で、これは昨年に比べ約50件も増加しました。これらは6会場で、パラレルセッションで進行し、活発な討議が展開されていました。装置に関する講演では、エネルギーフィルターなどの分析電子顕微鏡や超高圧電子顕微鏡に関する開発・新技術が目目を引いていました。また、材料などの応用分野では、セラミックスやカーボン・ナノチューブなどで新材料の解析や分析結果が報告されていました。

会期中は講演会場やポスター講演・商品展示会場など、いたるところで活発な交流が行われていました。ポスター発表会場では夕方になるとビールや軽食が用意され、くつろいだ雰囲気になっていました。この和やかな雰囲気は、世界をリードする日本の電子顕微鏡学会の特徴かもしれません。

(営業統括本部 マーケティング室 及川哲夫)

# WindowsNT環境を採用した高性能セミンレンズ 電界放射形走査電子顕微鏡

JEOL

JSM-6340F PC SEM

JSM-6340F PC SEMは、1,280×1,024画素の高精細画像でライブ像および保存画像の観察ができるユニークな走査電子顕微鏡です。この高性能をさらに快適に引き出すために、新たにWindowsNT環境での操作ソフトが開発されました。

## 高倍率像の観察をより効率良く快適に！

### 試料ステージコントロール

試料を移動して観察視野を探す作業がSEMの操作の中でしめる割合は大きく、試料移動の操作を快適に行う事で、作業全体の効率を高めることができます。JSM-6340F PC SEM用に開発された試料ステージコントロールは、次の特長を持っています。

視野を一定間隔で移動して、広い視野を効率よく観察できます。

興味ある視野の画像(スナップショット)を取り込み、その視野内で位置指定して試料を移動し高倍率で観察できます。

スナップショットは4視野まで取り込み可能。瞬時に興味ある視野を選択できます。

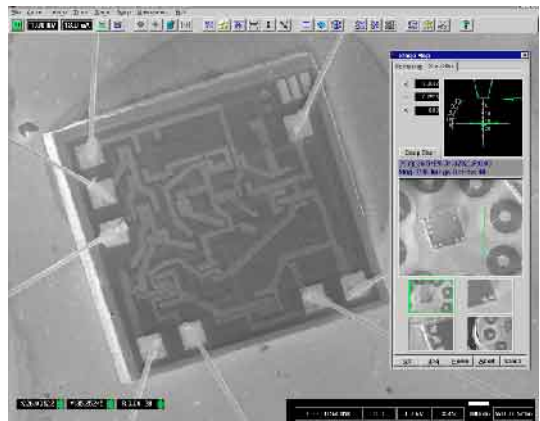
観察視野を中心に試料を回転できます。

### 画像のファイル

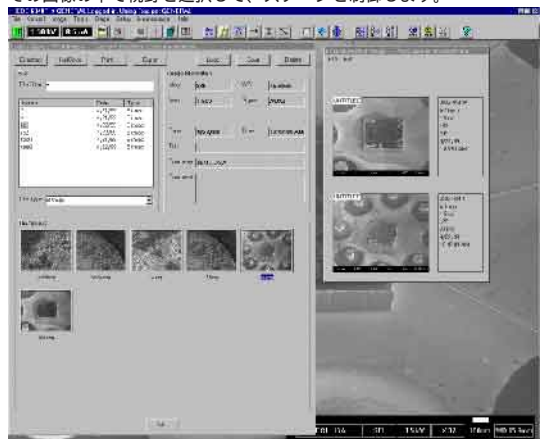
画像のファイルは、WindowsNT環境で行います。専用の画像保存・編集ソフトにより、保存画像の一覧、拡大観察、報告書の簡易編集ができます。SEMでは、多量の画像を収集することが多いため、画像の保存・編集を効率化することで作業性が高まります。

### 測長機能

画像上の寸法を測定する測長機能を拡張し、従来のカーソルにより対象をはさんで測定する方法に加え、任意の2点間の測定および角度の測定ができるようになりました。標準試料による校正も可能です。



4つの低倍率像を保存できます。  
その画像の中で視野を選択して、ステージを制御します。



画像のファイルと報告書作成。



テキストのほかに矢印や円、四角形などを書き込むことができます。



JSM-6340F走査電子顕微鏡

800MHzのNMR (JNM-ECP800)が開発され、国内に2台納入されました。高磁場NMRに期待されているのは感度と分解能の向上です。

NMRの信号強度はゼーマン分裂のエネルギー準位間のボルツマン分布の差に依存しています。従って、NMR信号のS/N比は一般に電気回路内のロスなどを考慮すると磁場強度の3/2乗に比例します。例えば800MHzのNMRの信号強度は600MHzの約1.5倍となるはずですが、現に0.1%エチルベンゼンのプロトンスペクトルのS/Nは1700にも達し、600MHzの場合の約1.5倍になっています。

図1に0.1%エチルベンゼンの800MHzのプロトンスペクトルを示します。また、NMRスペクトルの化学シフトは磁場強度に比例するため、磁場が大きくなればなるほど複雑な化合物のスペクトルの分離が良くなり、より微細構造が見えてきます。図2にシヨ糖の300MHz、400MHz、500MHz、600MHz、800MHzのプロトンスペクトルを示します。糖の場合は各プロトンの化学シフトが接近しているため、通常、極めて複雑なスペクトルになります。図2のスペクトルにおいて、中心付近の複雑な信号は高磁場になるに従って、分離し単純になっています。

応用例として図3にグラミジジン-SのDPFGSE-NOEスペクトル(差NOEスペクトル)と図4にWatergateで水を消去した2mMリゾチウムの2D NOESYスペクトルを示します。DPFGSE (Double Pulsed Field Gradient Spin Echo)を応用した差NOEの実験はGOESY<sup>2)</sup>よりもS/Nが良く、小さなNOEを再現性良く測定する手段として最近報告された方法です。この実験のように選択励起を必要とする場合も高磁場で信号間の化学シフト差が大きくなったほうが有利です。

参考文献

1. F. J. Feher, T. L. Hwang, J. J. Schwab, A. J. Shaka, and J. W. Ziller, Magn. Reson. Chem., 35,730(1997), T. L. Hwang, and A. J. Shaka, J. Magn. Reson., A 112, 275(1995), K. Stott, J. Stonehouse, J. Keeler, T. L. Hwang, and A. J. Shaka, J. Am. Chem. Soc., 117, 4199(1995)
2. J. Stonehouse, P. Adell, J. Keeler, A. J. Shaka, J. Am. Chem. Soc., 166,6037(1994)

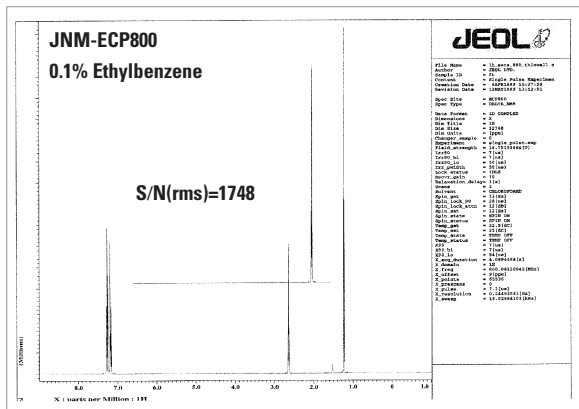


図1 0.1%エチルベンゼンの800MHzプロトンスペクトル

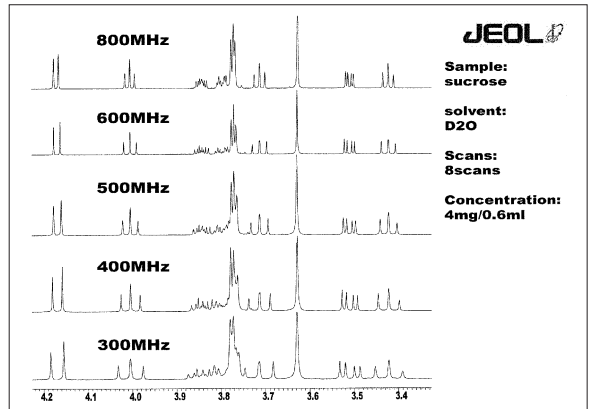


図2 シヨ糖の300MHz、400MHz、500MHz、600MHz、800MHzのプロトンスペクトル

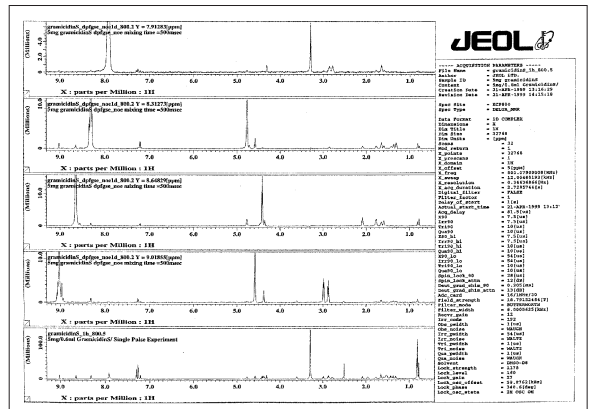


図3 グラミジジン-SのDPFGSE-NOEスペクトル

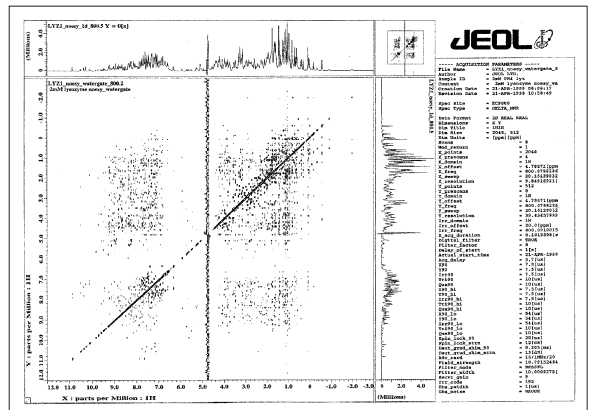


図4 Watergateを用いて水の信号を消去した2mMリゾチウムの2D NOESYスペクトル

現在ダイオキシン類の分析には、高分解能GC-MS法が用いられています。近年では、分析対象が環境試料から血液や母乳など生体試料に広がっており、これら試料中のダイオキシン濃度は極めて低いことから、超微量な試料の分析が要求されてきています。PTV注入口 (Programable Temperature Vaporizing Injector) は、試料溶媒を選択的に除去できるため大容量の試料注入が可能であり、それによって分析対象化合物を濃縮して分離カラムへ導入し、超微量検出が期待できます。また、前処理の濃縮率を減じて必要な感度が得られることから、従来の比較的感度に余裕のある試料を対象とした分析で、前処理の簡略化も期待される注入法です。そこで、今回PTV注入口を接続したGC-MSシステムを用いて、実試料として人の血液を分析し、大容量注入法によるダイオキシン類分析の高感度化の検討を行ったところ、注入量の増加による感度の向上は認められました。しかし実試料の分析では、夾雑物の導入量も増加するため、注入口部ガラスライナや分離カラムの汚れによる劣化が短時間で発生することも判りました。

二重収束形質量分析計JMS-700を用い、HP製のPTV注入口を接続しました。評価用標準試料には4-8塩素化のダイオキシン類(PCDDs/PCDFs)の2, 3, 7, 8体標準混合試料であるCS-4の1 / 400ヘキサン希釈溶液を用いました。濃度はT4CDD/Fが100fg/μL、P5CDD/F、H6CDD/F、およびH7CDD/Fがそれぞれ500fg/μL、そして、O8CDD/Fが1pg/μLとなります。また、実試料には人の血液、腹水を前処理したものを分析しました。標準試料、実試料共に、注入量を1, 5, 10, 20, 50そして100μLと変えて、注入量とピーク強度、面積、ノイ

ズ等との相関、クロマトグラムの応答性について確認しました。図1に各注入量における2, 3, 7, 8-T4CDD (モニターイオン: 図1各注入量におけるT4CDDのクロマトピーク強度比較 m/z 321.8936) のSIMクロマト強度比較結果を示しました。この結果より、注入量の増加に対して測定対象化合物のピークが半値幅を維持し、かつテリング等の波形の悪化も無い状態で、ピーク強度が注入量に比例して増加していることが判ります。また、図2に示すように、ピーク面積値に関しても同様に、注入量と良好な相関関係が確認され、1μLから100μLまでの注入量の間で良好な直線性が確認されました。また、各注入量ごとに2回ずつの測定を行ない、その結果でも良好な再現性が得られました。

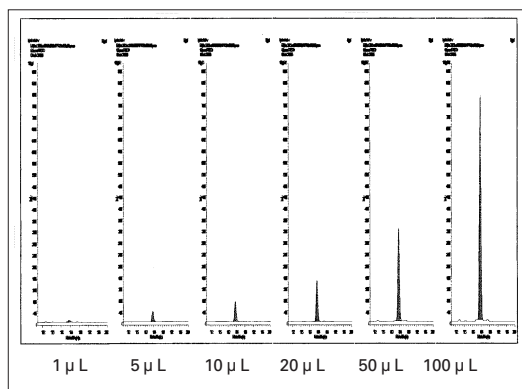


図1 各注入量におけるT4CDD(m/z : 321.8936)マスキロマトピーク結果

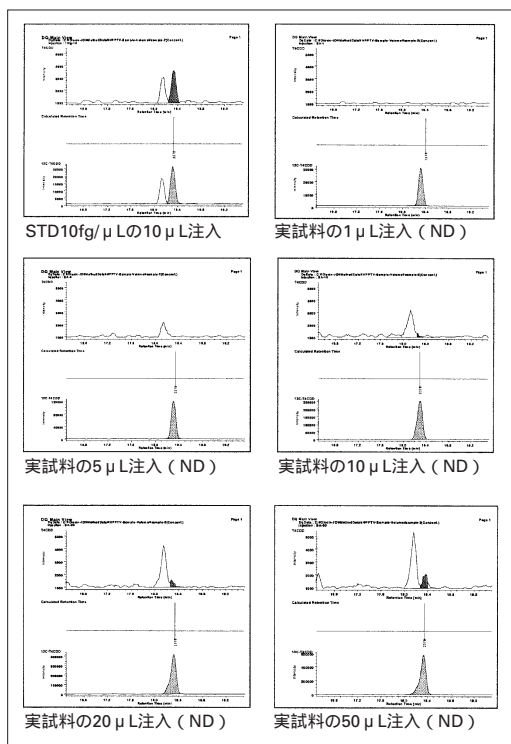


図3 実試料の2, 3, 7, 8-T4CDDクロマトグラム

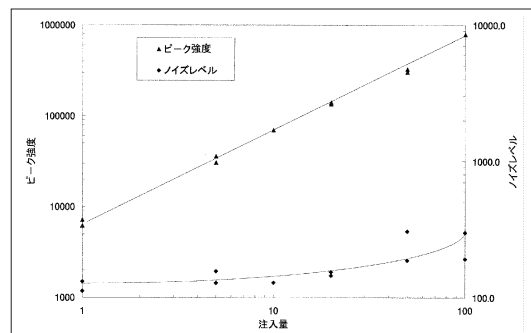


図2 注入量に対するピーク強度とノイズの関係

実試料の結果では、図3に示すように10μLまで注入量を増やしても2, 3, 7, 8-T4CDDは検出されませんでした。注入量を20μL、50μLとさらに増やすことによって検出が可能となりました。実試料では標準試料より夾雑物が多くなることが予測されましたが、今回の試料ではそれほどの影響は見られず、大容量注入によって実試料の微量検出ができました。しかし、短期間の使用にもかかわらず、大容量注入のためと思われるライナや分離カラムの劣化が起り、リテンションタイムの遅れやピーク波形の悪化等が確認されたことから、試料のクリーンアップや注入口ガラスライナ、分離カラムの保守に関する検討が今後の課題と考えられます。現状では、リテンションタイムの安定性、検出感度、そして夾雑物の影響等を考慮すると10~20μL程度の注入量が最適だと思われます。

JEOLの超高感度ESRが、新しい磁場制御システムを搭載したフルコンピュータコントロールモデルに生まれ変わりました。



#### コンパクトな分光計

すべての操作をPCから行うため、分光計から操作パネルレコーダを取り除き可能な限りコンパクトにしました。ESRの新しい分光計の形・アンダーデスク形。もう、ラボの貴重な空間を無駄にしません。

#### 高性能マグネット

JEOLの新技术により、磁場の設定精度・安定度を飛躍的に向上させることができました。設定磁場の正確さ、直線性を誇るこの新しいマグネットが、ESR測定の新展開を創りだすことでしょう。ガルビノキシルラジカルのt-butyl基の最小カップリングである $4.7 \mu\text{T}$ を完全に分離する分解能と、世界最高の感度 ( $7 \times 10^9 \text{spins} / 0.1 \text{mT}$ ) を保証していることはいまでもありません。

#### WindowsNT

OSには、人気のWindowsNTを採用しました。マウスによる、迅速で的確なオペレーションが可能です。マイクロ波調整画面に、掃引開始ボタンを設置していますので、オートチューニング後、即座に測定を開始できます。

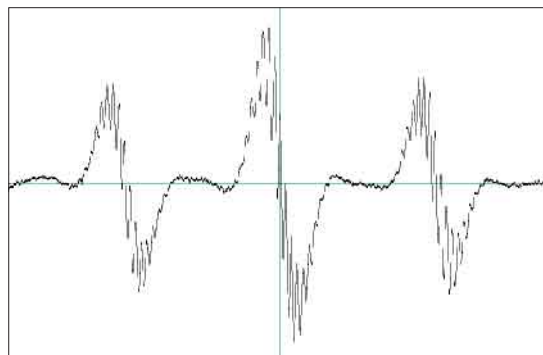
#### 容易な測定操作

煩雑で、ある程度の慣れが必要だった中心磁場設定が、マウス操作によりビジュアルにワンタッチで行えるようになりました。掃引幅設定も同様にマウスで簡単に変更できます。お望みのスペクトルを測定する条件が、すばやく設定できます。

#### 広いダイナミックレンジ

実測定でのオーバースケールを回避してムダのない実験をおこなうため、ハードのダイナミックレンジを従来機より拡大しました。もう、大切なスペクトルの取りこぼしはありません。

一台でルーチン測定からリサーチまでのあらゆるラジカル計測に対応する、JES-FAシリーズが、あなたをESR測定のエキスパートにします。多くのアプリケーションを実現する豊富な機能を、JEOL展示場にて、ぜひご自身でお確かめください。



ガルビノキシルラジカルのESRスペクトル

|    |           |              |
|----|-----------|--------------|
| 価格 | JES-FA100 | ¥ 19,000,000 |
|    | JES-FA200 | ¥ 24,500,000 |
|    | JES-FA300 | ¥ 28,000,000 |

# PC-SEMとインテグレーションした エネルギー分散形X線分析装置(EDSEM)

JEOL

エネルギー分散形X線分析装置 JED-2200シリーズ

JED-2200シリーズは、PC-SEMとインテグレーションしたエネルギー分散形X線分析装置(EDSEM)です。EDSとSEMを同時開発されているため、優れた操作性が実現されています。

1つのマウスとキーボードでEDSとSEMの操作を切り換えることができます(スイングマウス)。

EDSはSEMと同じ文字アイコンを使用できます。

SEMパラメーターを自動的に取り込めます。

プローブ電流検出(PCD)を自動的に行ないます。

長時間のX線画像の収集時、分析位置のドリフトを自動的に検出して、常に当初の分析位置に電子線プローブを当てる「プローブトラッキング機能」(図1)を備えています。

また、EDSEMの特長としては

SEM画像と同じ4:3の画面でEDSに画像を取り込み、その画面上で分析したい位置を連続して分析できます。

デットタイムについて、常時表示されます(特許申請中)。

(Z)定量補正により、軽元素と重元素が混在した試料でも精度の高い定量分析が可能。

異なった物質がどのように分布しているかを知る「自動相分析」ができます。<相分析>(図2)

\*\*スーパーミニカップEDS検出器を使用すれば、長期に安定して、軽元素(B)からの分析が可能となります。

## スーパーミニカップEDS検出器\*\*

超薄膜ウィンドウ採用により軽元素(B)より検出可能な検出器です。長期間の連続冷却からくる検出素子への氷の付着は、軽元素感度劣化を引き起こします。しかし、JEOL開発によるミニカップ方式\*(実用新案)により、検出素子への氷の付着を防止することができます。また、モータードライブ機構の採用で、検出器を自動的に分析位置へ移動できるようになりました。

\*ミニカップ方式とは、SEM試料室用の真空排気系を利用して、使用時に液体窒素容器の真空を新品同様にリフレッシュします。使うときのみ液体窒素を供給し、使わないときには液体窒素を供給する必要はありません。検出器を室温に戻して再排気することにより、素子への氷の付着を防ぎます。繰り返し室温に戻しても、従来の検出器のように検出素子の性能が劣化することがありません。長期間安心してご使用いただけます。

## EDSEMの主な仕様

JED-2200シリーズとインテグレーション可能なSEM

- ・ JSM-5500(LV)、5600(LV)、5900(LV)
- ・ JSM-6330F、6340F

JED-2200シリーズ エネルギー分散形X線分析装置

- ・ エネルギー分解能 144eV (オプション138eV、133eV)
- ・ 分析元素 B~UまたはNa~U
- ・ 分析領域 数mm~1 $\mu$ m領域
- ・ 分析機能 定性分析、定量分析、面分析、相分析

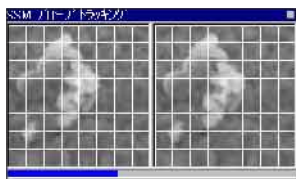


図1 プローブトラッキング機能

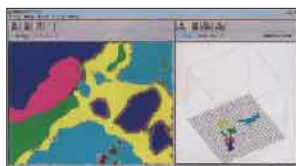
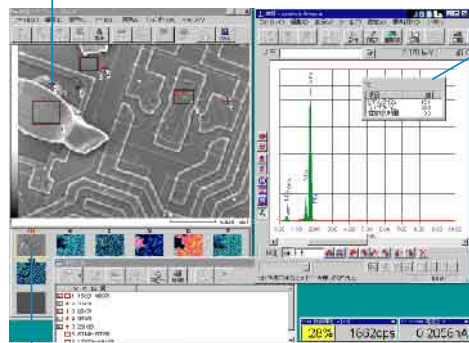


図2 相分析

SEMと同じ4:3の画面

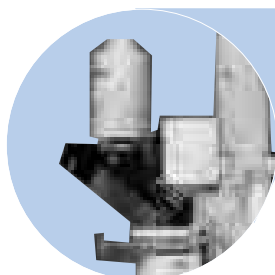


連続分析中

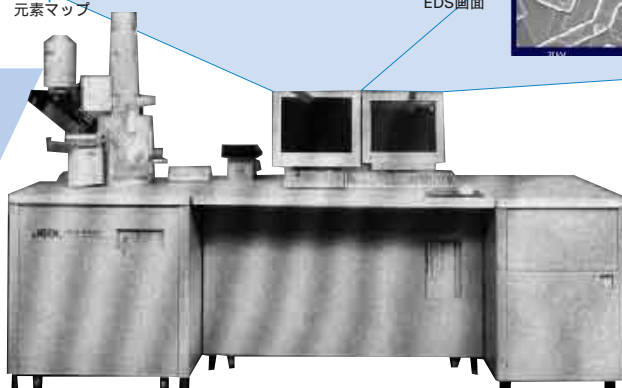
元素マップ

EDS画面

SEM画面



スーパーミニカップEDS検出器



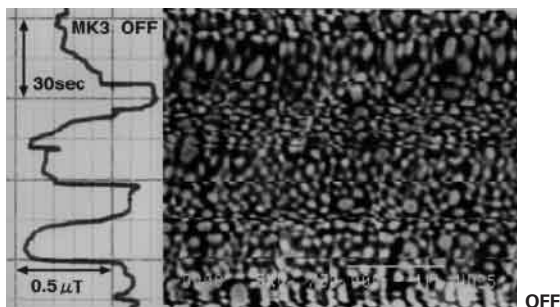
JSM-5500 + JED-2200インテグレーションした装置

電子顕微鏡、電子ビーム描画装置のような電子ビーム応用装置は、設置環境の影響を受けやすい装置です。外乱としては、磁場変動、床振動、音響ノイズなどがありますが、設置室環境は都市化の拡大などにより日に日に悪化しつつあります(図1)。アクティブ磁場キャンセル装置は、これら設置環境の大きな悪化要因の一つである磁場変動の影響を軽減する目的で開発された装置です。このアクティブ磁場キャンセル装置は、電子ビーム応用装置のみではなく、現在では高分解能核磁気共鳴装置(NMR)や医療用画像診断装置(MRI)、高分解能磁場形質量分析計(MS)にも適用され、磁場変動の影響を受けやすい装置の性能を維持するには欠かせないものとなってきています。

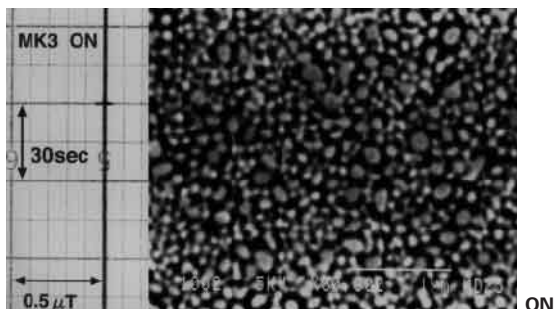
**電子顕微鏡に適用した例**

外部磁場の影響を軽減する方法としては、対象となる装置を、透磁率の高い金属で囲むいわゆるシールドがあります。一方で、アクティブ磁場キャンセラは、コイルに電流を流すことで磁場を発生させ、外部磁場を打ち消そうというものです。実際のアクティブ磁場キャンセラは、X、Y、Zの3組のペアコイルで装置を囲むことで、任意の方向と大きさを持つ補償磁場を発生させるようにしてあります。外部磁場は、X、Y、Zの3軸フラックスゲート磁気検出器により検出され、デジタル信号プロセッサ(DSP)により解析されキャンセルコイルに加えられます(図2)。検出器の出力信号がゼロになるようなフィードバックを行うと、検出器位置での磁場変動はキャンセルできることとなります。

この装置で得られる磁場変動の減衰率の周波数特性は、ゆっくりとした磁場変動の直流(DC)磁場変動のほか、交流(AC)磁場変動の減衰も可能となっています。減衰率は、検出器の位置では40~60dBが得られますが、コイルおよび検出器と対象となる装置の配置により実際の減衰効果が決まります。



OFF



ON

図3 アクティブ磁場キャンセル装置をOFF、ONした場合のSEM像



図1 設置室環境要因

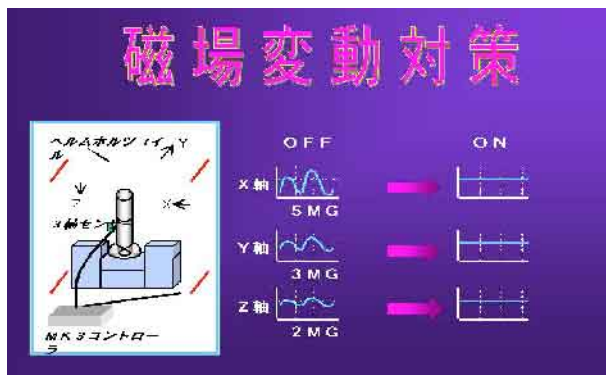


図2 アクティブ磁場キャンセル装置の構成

**高分解能質量分析計に適用した例**

高分解能質量分析計の測定、例えばダイオキシンなどの定量測定には、高分解能SIM測定法(分解能10,000~30,000程度)が用いられ、設定磁場の精度、安定度が厳しく要求されます(図4-1)。



図4-1 高分解能質量分析計にアクティブ磁場キャンセル装置を設置した例



# アクティブ磁場キャンセラ

## DC/MR

送電線と通常家庭用配電電線により、AC磁場変動が、X軸18mG、Y軸6mG、Z軸17mGであり、さらに100m離れたJR線の影響によりDC磁場変動が4mG存在する環境下で、ダイオキシンの信号を測定すると、外部磁場変動によるピークの分裂が見られます(図4-2)。アクティブ磁場キャンセル装置を適用すると、外部磁場変動は2mG以下に減衰し、測定ピークが1本になることがわかります(図4-3)。

### 高分解能核磁気共鳴装置に適用した例

高分解能核磁気共鳴装置の場合は、車やエレベータの通過、電車の架線によるDC磁場変動が最も影響します。実際の応用設置例を図5に示します。磁場変動は近接するJR線の架線に流れる電流によるもので、60mG程度確認されました。磁場キャンセル用のヘルムホルツコイルはダクトを作り埋設、3軸磁気検出器は床の上60cmに固定しました。外部の磁場変動にともないNMRピークが150Hz程度動いていましたが(図6-1)、アクティブ磁場キャンセラを稼働すると、数Hzに減りました(図6-2)。

今後、NMRロックを使用できない固体NMRや高分解能LCNMR、あるいは、高精度の磁場安定度が要求される差NOE実験などの分野でアクティブ磁場キャンセル装置の適用効果が期待されます。

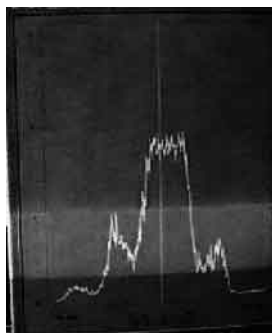


図4-2 外部磁場変動によるピークの分裂



図4-3 アクティブ磁場キャンセル装置を適用した場合



図5 高分解能NMRに適用した例

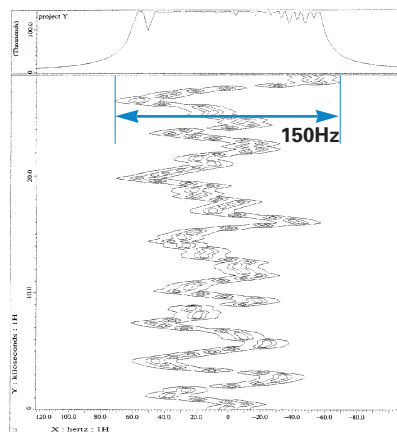


図6-1 外部磁場変動にともないNMRピークが150Hz程度変動

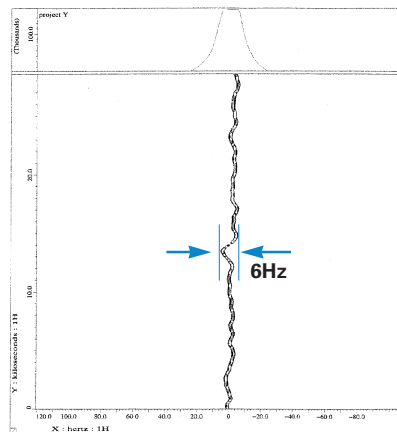


図6-2 アクティブ磁場キャンセル装置を稼働後、数Hzに減少

### 標準価格

|                    |       |
|--------------------|-------|
| MK3-DCシステム         | 500万円 |
| MK3-MRシステム(強磁場環境用) | 650万円 |

固相マイクロ抽出法 (Solid Phase Micro Extraction : 以下SPME) はファイバーアッセンブリ先端のファイバーを試料に直接、またはヘッドスペース部に浸すことによってファイバーにコーティングされている液相部に有機化合物を抽出・濃縮し、その後GC注入口で成分を熱脱着させカラムへ導入する方法です。SPMEは溶媒を使用しないことから溶媒消費のコストが低減できます。そして溶媒を使用しないことで環境問題にも配慮できる方法としても注目されています。

今回ご紹介するSPME形オートサンブラは抽出・攪拌・脱着・測定にいたる全工程を自動制御させ、より精度の高い分析を可能とします。

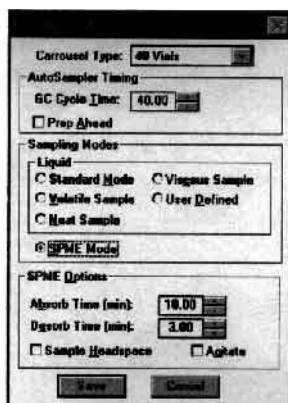
SPMEはカナダのウオータールー大学のJ. Pawliszyn教授とそのグループによって開発および特許取得され、1993年にスベルコ社によって製品化された新しい前処理法です。

### 特長

#### PCによる全自動制御

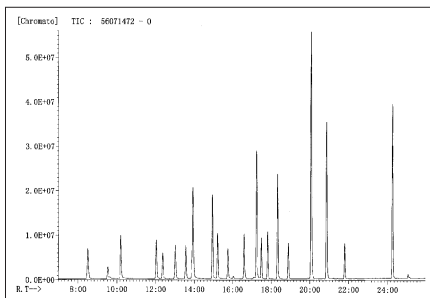
Windows対応の専用ソフトウェアによりパイアルピンの指定、そしてSPMEファイバーの抽出から脱着に至るまでのすべてのパラメータをPCから設定・制御できます。

このため、前処理から分析までの一連の工程をスケジュール管理することにより無人運転が可能となります。



#### 直接浸漬とヘッドスペースの2種類のサンプリング可能

SPMEファイバーを液体試料に直接浸漬することも、バイアルピンのヘッドスペース部をサンプリングすることもできます。また、最適なSPMEサンプリングのために2mLと10mLの2種類のバイアルピンを選択することが可能です。



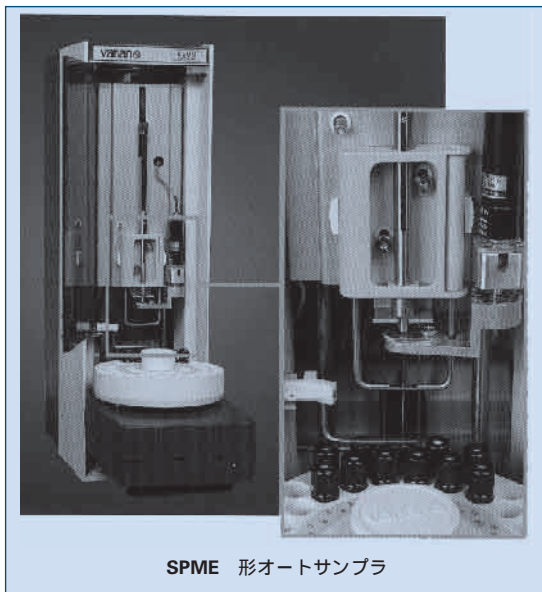
VOC23成分の分析例

#### 試料の攪拌

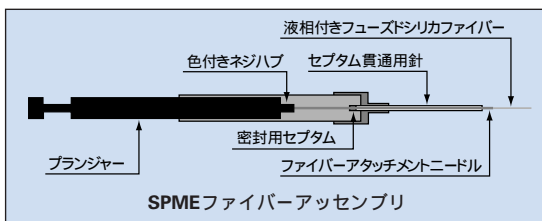
独自の試料攪拌機能により、抽出時間を短縮することができます。

#### 液体注入オートサンブラとしても使用可能

ファイバーアッセンブリを液体注入用シリンジに交換するだけで液体注入オートサンブラとしても使用できます。注入条件は試料の特性に合った最適な取り扱い設定ができます。



SPME 形オートサンブラ



SPMEファイバーアッセンブリ

| ファイバー固定相              | 膜厚 (μm) | 使用温度範囲(°C) | 適応抽出物質例                 |
|-----------------------|---------|------------|-------------------------|
| ポリジメチルシロキサン (PDMS)    | 100     | 200~270    | 低沸点疎水性化合物<br>有機塩素系農薬    |
|                       | 30      | 200~270    | 中~高沸点疎水性化合物<br>フタル酸エステル |
|                       | 7       | 200~320    | 高沸点疎水性化合物<br>多環芳香族炭化水素  |
| PDMS / DVB (ジビニルベンゼン) | 65      | 200~270    | 低級アミン                   |
| ポリアクリレート              | 85      | 220~310    | 中沸点極性化合物<br>水中の農薬、フェノール |
| Carboxen / PDMS       | 75      | 240~300    | 低沸点化合物、ガス類<br>水中の低分子物質  |
| Carbowax / DVB        | 65      | 200~260    | 中沸点溶剤                   |

ファイバーの種類と用途

SPMEはスベルコ社製品です。  
SPME オートサンブラはVarian社製品です。  
ご使用のGCがHP5890またはHP6890に取付けできます。

詳細のお問い合わせ、ご用命は日本電子の担当営業員、または最寄りの日本電子データム(株)カービスセンターまでご連絡ください。

## LAMBDAシリーズ用液晶ディスプレイ

JNM-LAMBDAシリーズにて使用されておりますブラウン管ディスプレイの代替用液晶ディスプレイの供給を開始いたします。液晶ディスプレイは省スペースでSCM(超伝導磁石)による磁場に対しても色ずれの心配がなく、NMR装置に最適なディスプレイといえます。

### LCD1810基本仕様

液晶パネル : 18.1インチ (可視域対角46cm)  
フルカラー-TFTパネル

画素ピッチ : 0.2805mm  
解像度 : 1,280 × 1,024ドット  
輝度 : 200cd/m<sup>2</sup>  
コントラスト比 : 150:1  
視野角 : 上下左右 各85度  
表示サイズ : 359 × 287mm  
電源 : AC100 ~ 120V  
(専用アダプター)

消費電力 : 最大67W  
(パワーセーブ時8W以下)

寸法外形 : 454(W) × 461 ~ 531(H) × 262  
メーカー : 日本電気ホームエレクトロニクス(株)  
価格 : 580,000円



## NMR試料管新価格のご案内

NMR試料管(WILMAD社製)を数量ディスカウント(30本以上・50本以上・100本以上)にて販売中です。

| パーツNo.    | 規格                     | 単位本数 | 旧価格(円)  | 新価格(円)  |
|-----------|------------------------|------|---------|---------|
| 422002372 | No. 528PP 5mm A 8 inch | 10   | 35,000  | 25,000  |
|           |                        | 30   | 102,000 | 72,000  |
|           |                        | 50   | 165,000 | 115,000 |
|           |                        | 100  | 320,000 | 200,000 |
| 422002372 | No. 507PP 5mm B 8 inch | 10   | 22,000  | 16,000  |
|           |                        | 30   | 63,000  | 45,000  |
|           |                        | 50   | 100,000 | 70,000  |
|           |                        | 100  | 190,000 | 110,000 |
| 422000396 | No. 528PP 5mm A 7 inch | 10   | 30,000  | 25,000  |
|           |                        | 30   | 87,000  | 72,000  |
|           |                        | 50   | 140,000 | 115,000 |
|           |                        | 100  | 270,000 | 200,000 |
| 422000400 | No. 507PP 5mm B 7 inch | 10   | 18,000  | 16,000  |
|           |                        | 30   | 51,000  | 45,000  |
|           |                        | 50   | 80,000  | 70,000  |
|           |                        | 100  | 150,000 | 110,000 |

ご注文、お問い合わせは日本電子データム(株)パーツセンターまで  
TEL : 0120-534-788 FAX : 0120-734-788

## '99JEOLユーザーズミーティング開催日程のお知らせ

1999年のJEOLユーザーズミーティングを下記の日程にて開催いたします。  
多くの方々のご参加をお待ちいたします。

|                      |     |           |                  |
|----------------------|-----|-----------|------------------|
| EPMA・表面分析ユーザーズミーティング | 東京  | 中野サンプラザ   | 9月9日(木)、10日(金)   |
| EPMA・表面分析ユーザーズミーティング | 大阪  | 新大阪シティプラザ | 9月16日(木)、17日(金)  |
| MSユーザーズミーティング        | 東京  | 中野サンプラザ   | 11月29日(水)、30日(木) |
| NMRユーザーズミーティング       | 東京  | 中野サンプラザ   | 12月2日(水)、3日(木)   |
| NMRユーザーズミーティング       | 名古屋 | ルブラ王山     | 12月6日(月)         |
| MSユーザーズミーティング        | 大阪  | 新大阪シティプラザ | 12月6日(月)         |
| NMRユーザーズミーティング       | 大阪  | 新大阪シティプラザ | 12月7日(火)         |
| MSユーザーズミーティング        | 富山  | 富山第一ホテル   | 12月8日(水)         |
| NMRユーザーズミーティング       | 福岡  | 未定        | 12月9日(火)         |
| MSユーザーズミーティング        | 福岡  | 未定        | 12月10日(金)        |
| NMRユーザーズミーティング       | 広島  | 東方2001    | 12月10日(金)        |

## セミナー - 開催のご案内

### 1. 新セミナー 天然物のマスマスペクトロメトリー

と き 1999年10月28 ~ 29日

と ころ 日本薬学会館

講 師 サントリー生物有機科学研究所 直木秀夫先生

定員 40名  
参加費 48,000円(消費税別)

### 2. 第2回 実践マスマスペクトロメトリー

と き 2000年1月(予定)

と ころ 日本薬学会館(予定)

講 師 東邦大学薬学部 高山光男先生

定員 40名  
参加費 48,000円(消費税別)

### 3. 第21回 MSセミナー

と き 2000年3月(予定)

と ころ 日本薬学会館(予定)

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 48,000円(消費税別)

### 4. 新セミナー 高分子とNMR

高分子化合物のNMRスペクトルから得られる情報や、合成高分子化合物を測定対象にするときに知ってほしい注意事項を整理して説明します。

と き 1999年10月(予定)

と ころ 日本化学会 会議室

講 師 株式会社 クラレ 網屋繁俊先生

定員 35名  
参加費 30,000円(消費税別)

### 5. 第4回 セミナーひろがるNMR 多次元NMRへの招待 99年11月開催予定

### 6. 第43回 NMRセミナー

と き 2000年1月(予定)4日間

と ころ 日本化学会 会議室

講 師 神奈川大学教授 竹内敬人先生

定員 35名  
参加費 90,000円(消費税別)

### 7. 第16回 NMRによる有機化合物構造解析セミナー

と き 2000年2月(予定)

と ころ 日本薬学会館(予定)

講 師 理化学研究所 鷗沢洵先生

定員 35名  
参加費 48,000円(消費税別)

申込・お問い合わせ 日本電子データム(株) 東京センター (担当 沖村)  
TEL 042-526-5134 FAX 042-526-5046  
(99年8月16日よりの新番号)

内容お問い合わせ 日本電子ハイテック(株)  
TEL042-542-5502

\*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、送らせていただきます。  
\*宿泊のご案内は、ご容赦下さい。

# 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  
時間：9:30～17:00

### 電子光学機器

| 系列                 | コース名  | 期間                       | 主な内容               | 8月                  | 9月    | 10月   | 11月   | 12月   | 1月    |       |
|--------------------|-------|--------------------------|--------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| TEM                | 基本コース | (1)TEM共通コース              | 1日                 | TEMの基礎知識            |       |       | 4     |       | 17    |       |
|                    |       | (2)2010TEM標準コース          | 3日                 | 2010の基本操作           |       |       |       |       |       |       |
|                    |       | (3)1220TEM標準コース          | 3日                 | 1220の基本操作           |       |       |       |       |       |       |
|                    |       | (4)1010TEM標準コース          | 3日                 | 1010の基本操作           |       |       | 57    |       | 18-20 |       |
|                    |       | (5)走査像観察装置標準コース          | 1日                 | ASIDの基本操作           |       |       |       |       |       |       |
|                    |       | (6)電子回折標準コース             | 1日                 | 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            | 2日                 | 分析電子顕微鏡の測定法         |       |       |       |       |       |       |
|                    |       | (2)TEM一般試料作製コース          | 1日                 | 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           | 1日                 | 生物試料の固定包埋法と実習       | 18    |       |       | 17    |       |       |
|                    |       | (4)クライオミクロトームコース         | 2日                 | ミクロトームの切削技法と実習      | 19-20 |       |       | 18-19 |       |       |
| (5)クライオミクロトームコース   |       | 2日                       | クライオミクロトームの切削技法と実習 |                     |       |       |       |       |       |       |
| (6)急速凍結断層レプリカ作製コース |       | 2日                       | 各種試料の凍結断層レプリカ作製法   |                     |       |       |       |       |       |       |
| (7)イオンミリング試料作製コース  |       | 2日                       | 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   |       | 2日                       | 生物試料の写真撮影法と写真処理    |                     |       |       |       |       |       |       |
| SEM                | 基本コース | (1)5000シリーズSEM標準コース      | 3日                 | 5000シリーズSEM基本操作     | 18-20 | 20-22 | 19-21 | 17-19 | 13-15 | 19-21 |
|                    |       | (2)5800SEM標準コース          | 3日                 | 5800SEM基本操作         |       |       |       |       |       |       |
|                    |       | (3)SEM標準コース              | 3日                 | SEM基本操作             |       |       |       |       |       |       |
|                    |       | (4)FE-SEM標準コース           | 3日                 | FE-SEM基本操作          |       |       |       |       |       |       |
|                    |       | (5)LV-SEM標準コース           | 1日                 | LV-SEM基本操作          |       |       | 22    |       | 16    |       |
|                    |       | (6)クライオSEM標準コース          | 2日                 | クライオSEM基本操作         |       |       |       |       |       |       |
|                    |       | (7)EDS分析標準コース            | 2日                 | JED-2100EDS基本操作     | 26-27 | 27-28 | 26-27 | 25-26 | 21-22 | 27-28 |
|                    | 応用コース | (1)SEM一般試料作製コース          | 1日                 | SEM一般試料作製技法と実習      |       |       |       |       |       |       |
|                    |       | (2)SEM生物試料作製コース          | 2日                 | SEM生物試料作製技法と実習      |       |       |       |       |       |       |
|                    |       | (3)SEM・EPMAミクロトーム試料作製コース | 2日                 | ミクロトーム切削技法と実習       |       |       |       |       |       |       |
| EPMA               | 基本コース | (1)定性分析標準コース             | 4日                 | 8800/8900EPMA 基本操作  |       |       |       |       |       |       |
|                    |       | (2)定量分析標準コース             | 2日                 | 8800/8900 定量分析基本操作  | 17-20 | 7-10  | 19-22 | 9-12  | 7-10  | 18-21 |
|                    |       | (3)カラーマップ標準コース           | 2日                 | 8800/8900 広域マップ基本操作 | 23-24 |       | 25-26 |       | 13-14 |       |
|                    |       | (1)EPMA試料作製コース           | 2日                 | EPMA試料作製技法と実習       | 25-26 |       | 27-28 |       | 15-16 |       |

\* Microsoft Windowsは、米国マイクロソフト社の登録商標です。  
\* 外観、仕様などは予告なく変更することがあります。

### 有料受託分析のご案内

MS/NMR/ESR/FT-IR/ラマンの受託分析を承っております。LC/MS、固体NMRなど、最新の装置、最高の技術で対応いたします。お気軽にご相談ください。

ご依頼・お問い合わせ 日本電子ハイテック(株)まで  
TEL: 042-544-1365

### 分析機器

| 系列  | コース名                     | 期間                      | 主な内容             | 8月  | 9月              | 10月          | 11月            | 12月           | 1月         |       |
|-----|--------------------------|-------------------------|------------------|---|-----------------|--------------|----------------|---------------|------------|-------|
| NMR | 基本コース                    | (1)NMR共通コース             | 2日               | NMRの基礎知識                                    |                 |              | 21-22          |               | 25-26      |       |
|     |                          | (2)EXSCMシリーズ            | 4日               | 1D/2Dの <sup>1</sup> H、 <sup>13</sup> Cの基本操作 |                 |              | 8/31-9/5       |               |            |       |
|     |                          | (3)ALPHAシリーズ            | 4日               | 1D/2Dの <sup>1</sup> H、 <sup>13</sup> Cの基本操作 |                 |              | 8/31-9/5       |               |            |       |
|     |                          | (4)LAシリーズ               | 4日               | 1D/2Dの <sup>1</sup> H、 <sup>13</sup> Cの基本操作 |                 |              |                | 12-15         | 14-17      |       |
|     |                          | (5)ALシリーズ(1)            | 2日               | ALシリーズ基礎知識                                  | 10-11           |              | 19-20          | 16-17         |            | 11-12 |
|     |                          | (6)ALシリーズ(2)            | 2日               | 1D/2Dの <sup>1</sup> H、 <sup>13</sup> Cの基本操作 | 12-13           |              | 21-22          | 18-19         |            | 13-14 |
|     |                          | (7)ECPシリーズ              | 4日               | 1D/2Dの <sup>1</sup> H、 <sup>13</sup> Cの基本操作 | 17-20           | 7-10         | 5-8            | 9-12          | 14-17      | 18-21 |
|     |                          | (8)位相2D-NMR             | 1日               | Phase Sensitive 2D-NMR操作                    |                 | 28           |                |               |            | 25    |
|     |                          | (9)差NOE & NOESY         | 1日               | NOE測定 1D/2D NMR                             |                 | 29           |                |               |            | 26    |
|     |                          | (10)HOHAHA測定            | 1日               | HOHAHA測定 1D/2D NMR                          |                 | 30           |                |               |            | 27    |
|     | 応用コース                    | (11)ROESY測定             | 1日               | ROESY測定の知識の整理・確認                            |                 |              | 1              |               |            | 28    |
|     |                          | (12)HMBC/HMQC           | 1日               | HMQC/HMBC測定の知識の整理・確認                        |                 |              | 26             |               |            |       |
|     |                          | (13)多核NMR測定             | 2日               | 測定とデータのまとめ                                  | 24-25           |              | 28-29          |               |            |       |
|     |                          | (14)緩和時間測定              | 1日               | 緩和時間測定と注意点                                  |                 |              |                | 4             |            |       |
|     |                          | (15)FG-NMR              | 1日               | FG-NMRの解説と測定                                |                 |              | 27             |               |            |       |
|     |                          | (16)LFMコース              | 1日               | LFMユニットを使うNMR測定操作                           | 26              |              |                |               |            | 21    |
|     |                          | (17)軽水信号消去測定            | 1日               | 軽水サンプル測定操作と知識整理                             | 27              |              |                |               |            | 22    |
|     |                          | (18)ECP特別講習             | 1日               | Experiment toolの使い方説明                       |                 | 17           |                | 5             |            |       |
| MS  | 基本コース                    | (1)ダイオキシン基礎コース          | 3日               | MSの基礎的な測定とSIM測定                             | 18-20<br>25-27  | 1-3<br>8-10  | 6-8<br>13-15   | 10-12         | 15-17      | 19-21 |
|     |                          | (2)ダイオキシンデータ処理コース       | 2日               | Diokソフトの使用法                                 | 17-18           | 7-8<br>28-29 | 13-14<br>19-20 | 9-10<br>25-26 | 1-2<br>7-8 | 18-19 |
|     |                          | (3)MSStation 基礎コース      | 3日               | MSの基礎解説と低分解能測定                              |                 | 28-30        |                |               |            | 26-28 |
|     |                          | (4)MSStation 2nd コース    | 3日               | 高分解能測定とSIM測定                                |                 |              |                |               |            |       |
|     |                          | (5)MSStation 3rd コース    | 3日               | FAB、Linked Scan、FD測定                        |                 |              |                |               |            |       |
|     |                          | (6)MSStation LC/MS コース  | 2日               | FRIT/FAB測定                                  |                 |              |                |               |            |       |
|     |                          | (7)MSStation HR/SIM コース | 1日               | 高分解能SIM測定                                   |                 |              |                |               |            |       |
|     |                          | (8)GCmate コース           | 2日               | MSの基礎解説とGC/MS測定                             |                 | 16-17        |                |               |            | 9-10  |
|     |                          | (9)GCmate 2nd コース       | 2日               | 高分解能測定とSIM測定                                |                 |              |                |               |            |       |
|     |                          | 応用コース                   | (10)Automass コース | 2日  | MSの基礎解説と定性・定量測定 | 25-26        | 21-22          | 26-27         | 17-18      | 15-16 |
|     | (11)Automass CI/DI コース   |                         | 1日               | 化学イオン化法と直接導入法                               |                 |              |                |               | 19         |       |
|     | (12)Automass 水分分析 (P&T)  |                         | 2日               | P&T法によるVOC分析                                |                 |              |                |               |            |       |
|     | (13)Automass 水分分析 (H.S.) |                         | 2日               | H.S.法によるVOC分析                               |                 |              |                |               |            | 21-22 |
|     | (14)ダイオキシン分析機器コース        |                         | 2日               | 測定法からデータ処理まで                                |                 |              |                |               |            |       |
|     | (15)FABコース               |                         | 1日               | LR、HR測定                                     |                 | 11           |                |               |            |       |
|     | FT-IR                    | JIR WINSPECシリーズ         | 2日               | FT-IRの基礎知識とWINSPECシリーズの基本操作(特殊アタッチメント講習は除く) |                 |              |                |               |            |       |
| ESR |                          |                         | JES-TEシリーズ       | 2日  | 基本操作と応用測定       |              |                |               |            |       |

参加お申込みが予定数に達しない場合、コース中止または日程変更されることがあります。  
\* ご希望の基本 / 応用コースの開催予定がないときは、仮お申し込みいただけます。  
希望者が予定数に達した場合、特別コースを設定し、ご案内させていただきます。  
お問い合わせ・お申し込みは日本電子データム(株) 東京センター 中村まで。  
TEL (042)526-5134 (99年8月16日よりの新番号)

## 編 集 委 員



ANALYTICAL NEWSにつきましてご意見やご質問などがございましたら、どうぞご遠慮なくお寄せ下さい。  
日本電子(株)営業統括本部マーケティング室 千葉 阿佐子宛  
FAX: 042-546-5757 E-mail: achiba@jeol.co.jp



送付先の変更、中止等のご連絡は、送付ラベルの番号をお書き添えのうえ、下記までお知らせ下さい。  
〒196-0022 東京都昭島市中神町1156  
日本電子データム(株)  
日本電子ユーザーズミーティング事務局 大屋 久美子 宛  
FAX: 042-546-3352 E-mail: usersmt@jeol.co.jp

**JEOL ANALYTICAL NEWS**

1999年7月発行 No.041

編集発行/日本電子データム(株)

### 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

東京支店: 〒190-0012 東京都立川市曙町2-8-3・新鈴春ビル TEL (042) 528-3211 FAX (042) 528-3439

支店: 東京 (042) 528-3261・札幌 (011) 726-9680・仙台 (022) 222-3324・筑波 (0298) 56-3220・横浜 (045) 474-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) 261-高松 (087) 821-8487・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