

# ANALYTICAL NEWS

JEOL

No. 052

日本電子株式会社



- トピックス
- アタッチメント  
AL/EXcaliburシリーズ
- アプリケーション  
AccuTOFによる硫酸抱合形  
胆汁酸の定量分析
- 新製品紹介  
光電子分光装置 JPS-9200
- サービスノート  
GC/MS分析時の留意点
- 製品紹介  
TV観察システム EM-19200D
- JEOL DATUM INFORMATION
- 講習会スケジュール

# 「JEOL Nano Technology Solution セミナー2002」開催



「JEOL Nano Technology Solution セミナー2002」が、6月17日中野サンプラザ、6月28日新大阪シティプラザにおいて開催されました。ナノテクノロジーにおける第一線でご活躍中の先生方にナノワイヤー、カーボンナノチューブ、ナノエレクトロニクスなど最先端のご講演をいただきました。両会場合わせて約200名のお客様にご参加いただき、弊社からはナノテクノロジーに関連する最新アプリケーションの紹介とナノテク関連製品のパネル・ビデオ展示をさせていただきました。このセミナーでナノテクノロジーに関する理解を深められたとの感想をいただきました。会場内では活発な技術ディスカッションや意見交換も行なえ、盛況の中成功裏に幕を閉じることができました。

ナノテクノロジーは、材料、エレクトロニクス、ライフサイエンス、環境・エネルギーなど横断的な技術分野において大きくブレークスルーをもたらすキーテクノロジーです。日本の国際競争力を維持していくために、産官学連携で取り組むべき科学技術の根幹とも言えます。日本電子は1949年の創業以来、電子顕微鏡をスタートとし、ミクロからナノの世界を観察し測定する装置を開発してきました。ナノテクノロジーという概念を特別に意識することなく、ナノスケールに対する世界最高の技術に挑戦してきまし

た。そして今回、JEOLの第2の創業時代とも言えるべき時を迎え、「観る・測る・創る技術によりナノテクノロジーへのソリューションを提供すること」をテーマとして本セミナーを企画・開催いたしました。

セミナーを終えて、これまで培ってきた技術をベースに、お客様といっしょになって問題点を解決していくことにもますます期待されていると深く実感いたしました。今後もナノテクノロジーに関する情報発信を行なうことにより、ネットワーク構築を図り、お客様から高い評価と信頼を得られるように努めていくことが、弊社の使命でもあります。ご参加いただいたお客様には厚く御礼申し上げますとともに、次回のナノテクノロジーに関する企画にご期待下さい。

<営業統括本部 小林 彰宏>

JEOL DATUM

AL/EXcaliburシリーズ用 グラジエントシム

AL/EXcaliburシリーズFT NMR装置で、グラジエントシムが可能になりました。グラジエントシムを使えば、誰でも簡単に分解能を上げることができます。特に信号の裾部分の線形を良くするには高次シムの調整が必要です。数分で高次のシム調整が可能です。

グラジエントシムによるシム調整は、磁場マップ(磁場強度の分布)を測定し、計算により高次のシム条件まで求めることができます。

## グラジエントシム操作の流れ

最初に、標準サンプルでそれぞれのシムの基本マップ(磁場補正マップ)を測定しておきます(キャリブレーション 図1)。基本マップはプローブや測定核の種類によって準備しておく必要があります。

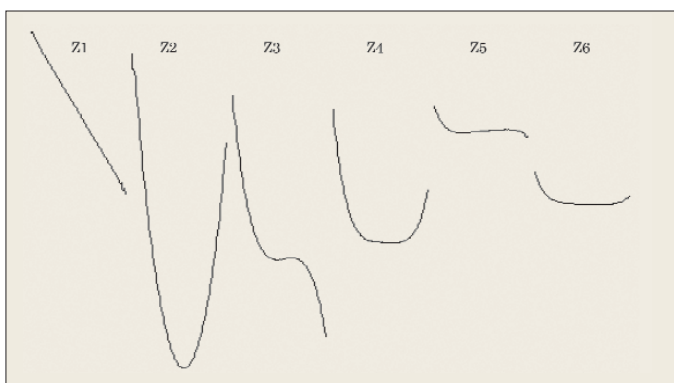


図1 キャリブレーションデータ(Z1~Z6シムの基本マップ)

次に測定サンプルで初期状態の磁場マップを測定します。磁場分布が均一になるように基本マップの係数の組み合わせを計算します。そのシム条件で磁場マップを再測定し確認します。この磁場マップの測定と計算の繰り返し(イタレーション)により分解能を上げていきます。これらはすべてコンピュータが自動で行ない、シム条件が悪い場合でも数分で適正な分解能が得られます(図2)。

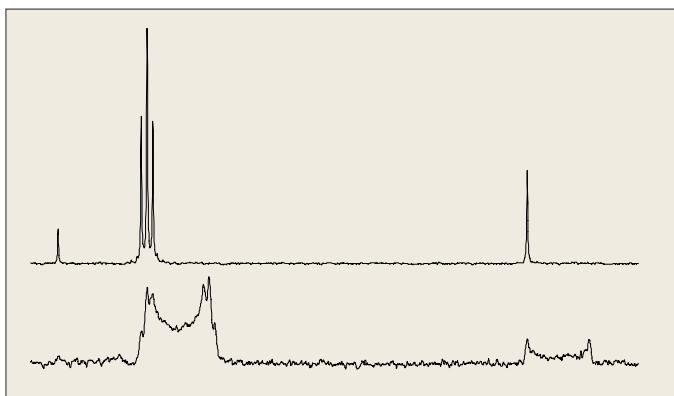
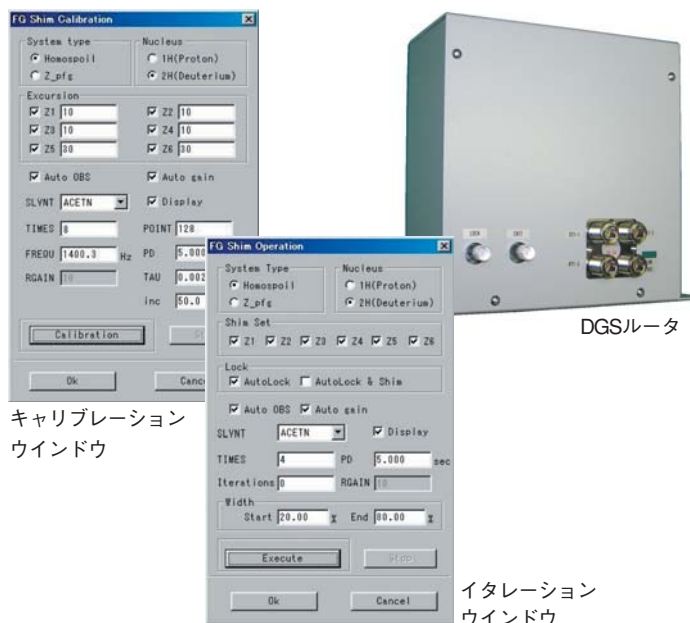


図2 グラジエントシムの結果(上)、実施前の状態(下)



キャリブレーション  
ウインドウ

イタレーション  
ウインドウ

DGSルータ

## 仕様

- 使用核  $^1\text{H}$  /  $^2\text{H}$  (自動切り換え)  
 調整シム項 axial shims (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6)  
 ●  $^1\text{H}$ または $^2\text{H}$ のノイズレスな単一ピークが1本だけあるサンプルに適用できます。  
 ● 最終分解能を得るためには、Auto Shimming (simplex法)の併用やマニュアル調整を実施してください。  
 フィールドグラジエント方法 Homospoiling / PFG  
 (PFGで行うためには、FGタイプのプローブとPFG電源が必要です)  
 適用プローブタイプ TH5, TH5AT, TH5FG2, TH5AT/FG2, H5X/FG2  
 (装置によって制限される場合があります)

## 構成

DGSルータ	1式
ケーブル	1式
ADD SHIM Z5/Z6基板	1式
ソフトウェア	1式
F/D OSC (オプション)	1式

\*MULTI\_OSCが構成されている場合、F/D OSCは不要です。

## 適用機種

JNM-AL300、JNM-AL400  
 EXcalibur化したJNM-EX270、JNM-EX400

AL/EXcalibur用グラジエントシムのお問い合わせは、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サービスセンターへ

LC-TOFMSはLC/MS装置のひとつとして数機種が数年前より市販されています。しかし、これらのLC-TOFMSは定性分析を主目的として装置を構成していたため、定量分析への使用はほとんど行われていませんでした。その理由は定量分析に必要なダイナミックレンジが不足していたためです。

従来のLC-TOFMSはデータ収集システムにTime-to-Digital Converter(TDC)を用いているため、“正確な質量精度”は得られましたが、“正確なイオン量”を得ることはできませんでした。TDCとは、簡単に言うとストップウォッチの一種であり、イオンが検出器に到達する時間を正確に測ることはできますが、同じ時間にどれだけのイオンが到達したかを正確に知ることはできません。また、ある質量数のイオンを検出した後、次のイオンを検出するまでに時間差があります。ストップウォッチで言うところの、ボタンを押す間隔です。その間に検出器に到達したイオンは観測されません。数n秒という非常に短い間隔ですが、その制限のために、同位体イオンの強度比を正確にすることも困難です。

“AccuTOF”では、データ収集システムとしてAnalog-to-Digital Converter(ADC)を採用しました。ADCは、定量分析に多用されている四重極形MSや磁場形MSにも使われているデータ収集システムであり、“正確な質量精度”のみならず、“正確なイオン量”を得ることができます。

しかし、TDCを単純にADCに置き換えただけでは、理論的に分解能が低下してしまうため、“AccuTOF”では、ADCを用いても高分解能が得られるように設計を最適化しました。これによって、“AccuTOF”は従来のLC-TOFMSの特長である高分解能・高質量精度をそのまま保ち、“正確なイオン量”を得る性能、すなわち定量性を兼ね備えました。



定量分析の一例として、3位に硫酸がエーテル形で結合した胆汁酸である、Bile Acid 3-Sulfates (BA3S)の分析例を示します。胆汁酸は、肝臓でコレステロールより生合成されるステロイド化合物の一種であり、主にタウリンやグリシンとの抱合体として尿や胆汁、血中に排泄されます。3位に硫酸あるいはグルクロン酸が結合したエーテル形、および24位にグルクロン酸が結合したエステル形の存在が確認されています。BA3Sの構造式を図1に示します。

図2に、15種類の標準品混合物のトータルイオンクロマトグラム(TIC)を示します。TUDCA, TCDCA, TDCAなど、同じ分子量をもつ異性体が完全に分離されていることが分かります。

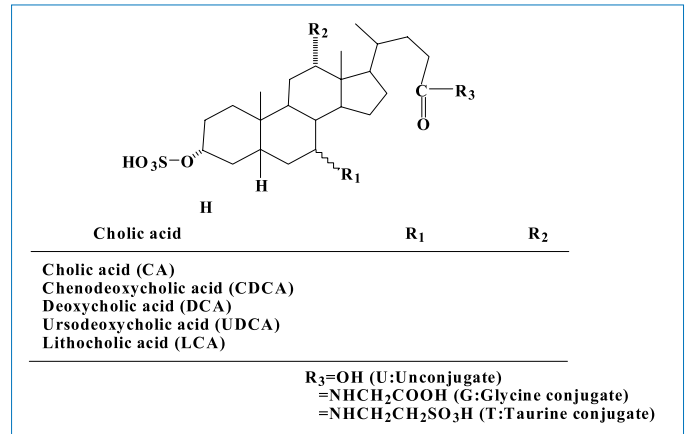


図1 硫酸抱合形胆汁酸の構造

<分析条件>

使用装置

質量分析計 JMS-T100LC "AccuTOF"  
液体クロマトグラフ Agilent 1100

測定条件

イオン化モード 負イオンESI  
ニードル電圧 -2000 V  
オリフィス1電圧 -80 V  
リングレンズ電圧 -15 V  
飛行管電圧 +7000 V  
カラム Migthysil C18 (2.0×150mm)  
移動相 20 mM酢酸アンモニウム H<sub>2</sub>O/EtOH  
B = 20-80% (25min, 直線グラジエント)  
流量 200 μL/min

尿試料の前処理

健康人の尿1mLに内部標準物質 (IS) として12-oxo-TLCAを添加し、Sep-Pak C18を用いて固相抽出を行なった後、窒素気流下で濃縮し、最終液量を100 μLとしました。

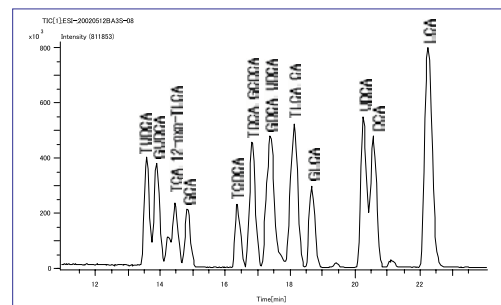


図2 BA3S標準品混合物のTIC

図3に、TUDCA, GLCA, LCAのマスペクトルを示します。タウリン抱合体であるTUDCAでは、[M-H]<sup>-</sup>イオンはほとんど観測されず、[M-HSO<sub>3</sub>]<sup>-</sup>イオンが顕著に観測されました。

# OF™による硫酸抱合形胆汁酸の定量分析

## MS-T100LC

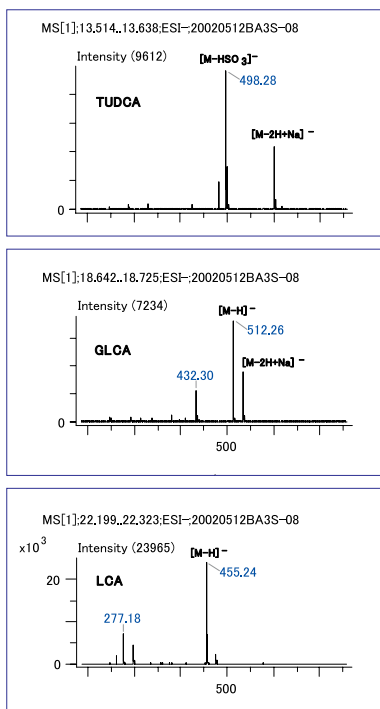


図3 TUDCA、GLCAおよびLCAのマススペクトル

LC-TOFMSによる測定では、全てプロファイル形のスペクトルを取り込みます。磁場形MSや四重極形MSのように、SIM (Selected Ion Monitoring) という概念はありません。データ処理において、任意の質量電荷比範囲でマスクロマトグラムを作成し、そのピーク面積やピーク高さにより定量処理を行います。

LC-TOFMSにおける測定では、常に高分解能のプロファイルスペクトルが得られるために、マスクロマトグラム作成時における質量電荷比範囲を狭く設定することにより、夾雑成分の影響の少ない、S/Nの良いマスクロマトグラムが得られます。

図4 (a) に、尿試料のTICを示します。たくさんのピークが観測されていますが、胆汁酸由来のピークはTICではほとんど観測されていません。図4 (b) に、保持時間16分付近の積算スペクトルを示します。この保持時間にはTaurochenodeoxycholic acid (TCDA) が溶出するはずですが、スペクトル上にTDCAの[M-HSO<sub>3</sub>]<sup>-</sup>に相当するm/z 498イオンは確認できません。しかし、TDCAの[M-HSO<sub>3</sub>]<sup>-</sup>イオンの理論精密質量(498.2889) ± 0.05 amuで作成したマスクロマトグラムにおいては(図4 (c))、明瞭なピークを確認することができます。

5~1,000 ng/mLの範囲で作成したGUDCAとTCAの相対検量線を図5に示します。相関係数は1に近い結果となっており、良好な直線性が得られました。

また、このほかの成分についても、ほとんどの成分で良好な直線性が確認されました。このとき、5ng/mL濃度の試料が検出された条件において、1,000 ng/mL濃度の試料が振り切れることなく、余裕を持って観測されました。このことから、定量分析に十分な濃度範囲において直線性を有することが確認できました。

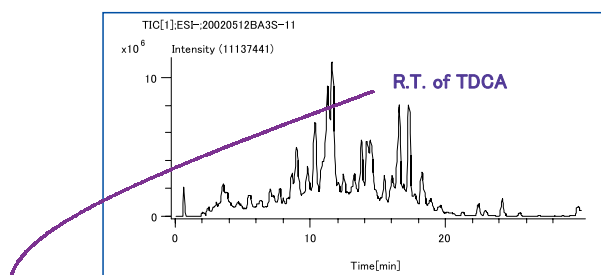


図4 (a) 尿試料のTIC

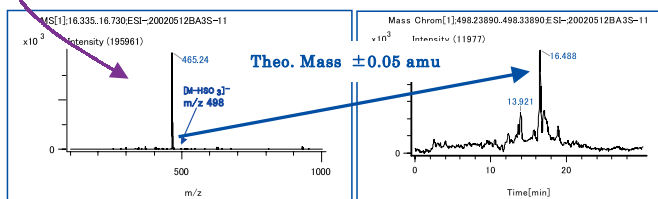


図4 (b) 保持時間16分付近のマススペクトル

図4 (c) m/z 498のマスクロマトグラム

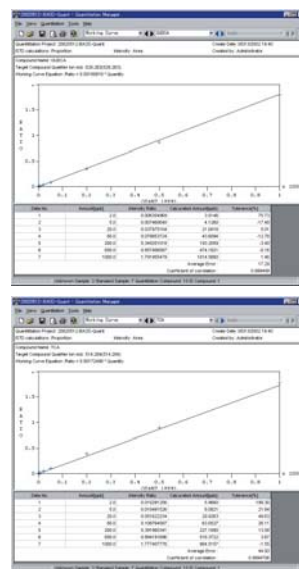


図5 GUDCAとTCAの相対検量線

尿試料の定量結果を表1に示します。基準となる時間帯、同じ日の違う時間帯、違う日の同じ時間帯の計3検体を採取し、定量分析を行ないました。各試料において、成分ごとに定量値が大きく異なりますが、尿や血中に排泄される胆汁酸量は、食事の内容などに大きく影響されることが知られています。共同研究者である東北大学薬学部 後藤教授らの以前の測定結果と今回の結果を比較して、妥当な定量値であることが確認されています。この結果から、"AccuT-OF"による定量分析の信頼性は、四重極MSや磁場形MSに匹敵することが確認できました。

表1 尿試料の定量結果 (単位: ng/mL)

	2006.5.9 11:30	2006.5.11 11:30	2006.5.11 14:30
TCA	ND	ND	ND
TUDCA	ND	ND	2.9
TCDC	ND	28.6	57.8
TDCA	ND	6.0	16.6
TLCA	ND	ND	ND
GCA	2.5	21.9	52.6
GUDCA	19.3	59.4	148.5
GCDCA	3.5	200.0	461.2
GDCA	ND	2.2	ND
GLCA	2.1	3.9	3.8
CA	2.5	2.0	3.7
UDCA	4.1	ND	3.6
CDCA	ND	2.7	5.3
DCA	ND	2.7	ND
LCA	ND	ND	ND

最後に、胆汁酸標準試料やその他貴重な情報をご提供頂いた、東北大学医学部 後藤順一教授と真野成康博士に深謝致します。

極表面層のマイクロ領域を高感度に分析、評価できる装置が要望されています。この要望に対応したマイクロ分析用の光電子分光装置が新たに開発されました。高感度、高エネルギー分解能測定による化学結合状態分析が光電子分光装置の特長です。また、微小領域から広領域までの化学状態を像でとることができる光電子イメージができます。新しい技術・材料の進歩に対応するために開発された次代表面分析装置がJPS-9200です。

### 特長

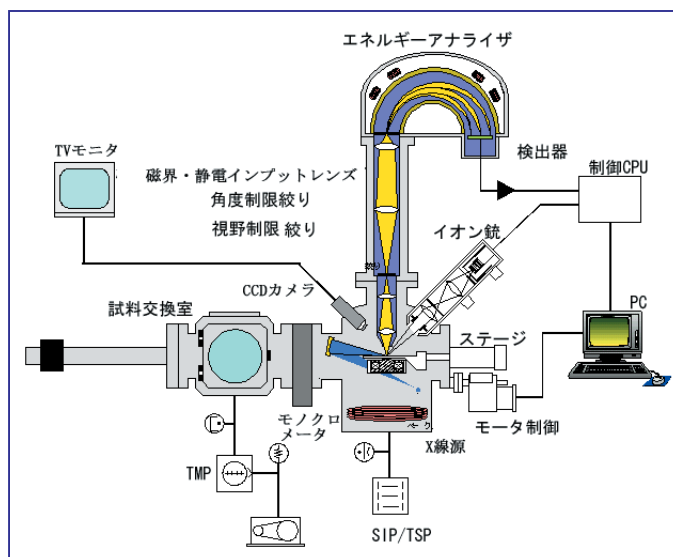
- 高空間分解能XPS分析 (30  $\mu\text{m}$ ) から広域イメージング (50mm $\times$ 18mm) が可能
- 磁界・静電インプットレンズによる高感度測定
- 高信頼性の波形分離ソフトウェアの採用による容易な化学状態分析
- 全反射XPSによる高感度な極微量元素の測定

### 新形インプットレンズによる高感度分析

JPS-9200は新形の磁界・静電インプットレンズを装着し、試料表面から放出された光電子を効率良くアナライザに集光しエネルギー分析が可能になりました。レンズ内アパーチャーの切替えにより、マクロ領域から30  $\mu\text{m}$ までの分析径が選択されます。分析位置はCCDカメラによりTVモニタ上に表示され、試料の目的部位を分析位置に設定することで、正確に決めることができます。



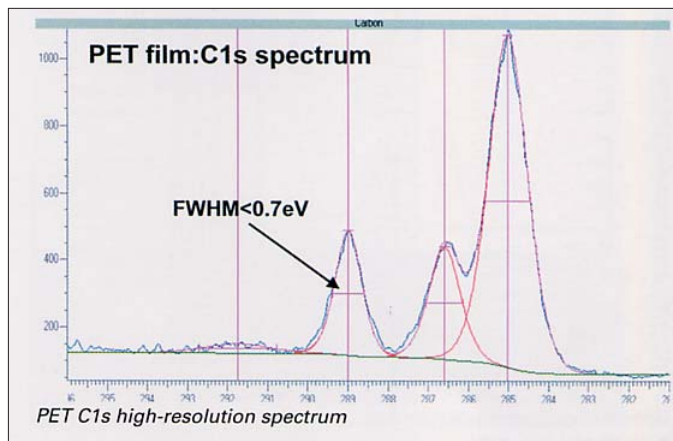
JPS-9200装置外観



JPS-9200構成図

### 化学結合状態分析

XPS分析に要求されるのは化学結合状態分析です。JPS-9200はモノクロメータを標準装備しているため、容易に化学結合状態分析に必要な高エネルギー分解能のスペクトルを得ることができます。さらに信頼性の高い波形分離ソフトウェアの採用により、だれでも簡単に化学結合状態分析ができます。



PETフィルムのC1s高分解能スペクトル  
青線が実スペクトルで、C原子の結合状態に対応したスペクトルが測定されます。波形分離処理により、C=C、C=O、C-H結合に対応する3つのピーク(赤色の線)に分離できます。

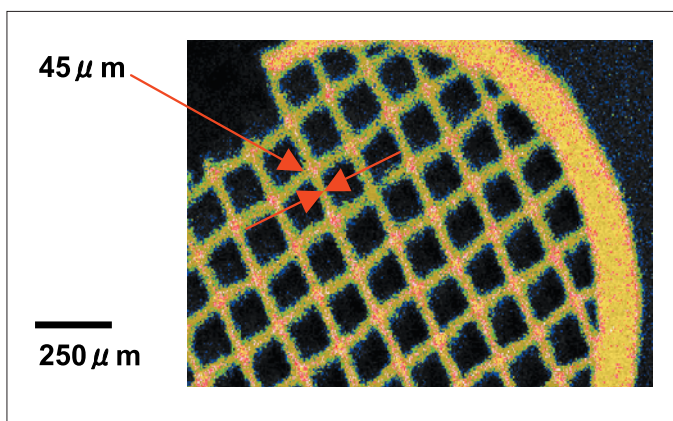
# Imaging - 化学状態イメージング - が可能になりました。

## 電子分光装置 JPS-9200

マイクロから広域までの化学状態像分析が可能です

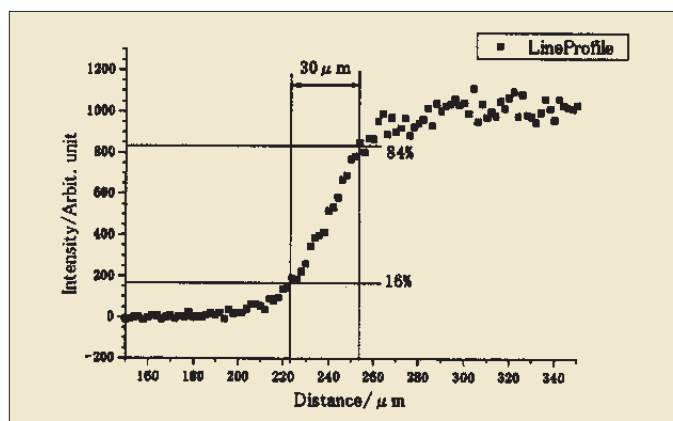
### マイクロXPS分析

図のXPS像はマイクロ分析時の性能を示します。XPS像はメッシュの光電子イメージで、空間分解能 $30\mu\text{m}$ の条件でグリッドサイズ $45\mu\text{m}$ のCuメッシュを測定した例です。



Cuメッシュの光電子イメージ

図はナイフエッジによる分解能の評価です。ナイフエッジ試料をステージスキャン方式により分析位置を走査して得られるラインプロファイルの16%および84%強度を示す区間の距離から分析径を求めます。測定データは $30\mu\text{m}$ の分析径を示しています。

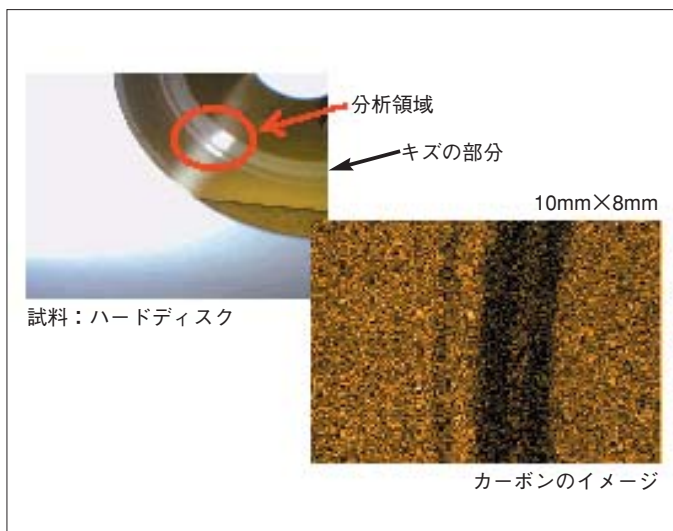


ナイフエッジによる分析径の測定例

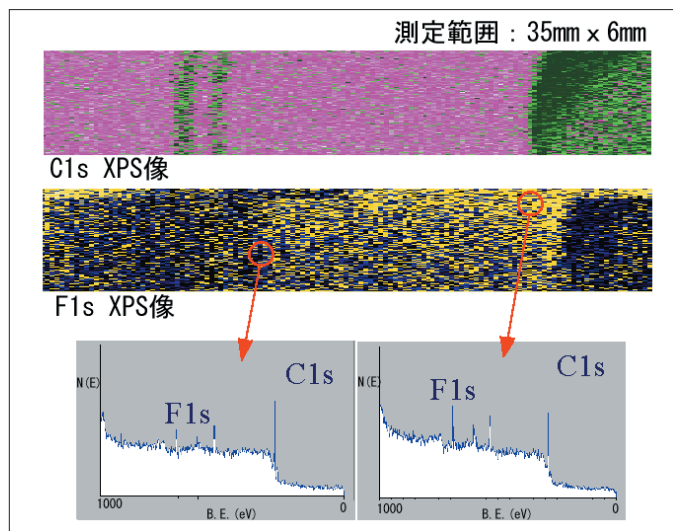
### 広域XPS分析

広域分析により試料表面上の微小な異物や変色部が試料の全体でどのように分布しているかを測定できます。さらにステージスキャン方式のイメージング機能を標準装備していますので、 $30\mu\text{m}$ のマイ

クロ分析から $50\text{mm}\times 18\text{mm}$ までの広域まで、点分析・ライン分析・元素像・状態分布像の測定/観察が可能となりました。



使用済みハードディスク表面の光電子イメージ測定例  
黄色の部分がカーボン膜の部分でキズの部分(黒色の部分)ではカーボン膜が剥れているのがわかります。



ハードディスク(3.5形)の潤滑剤(フッ素カーボン)のF1sとC1s光電子ピーク強度分布を円周方向から中心部へ広域測定した例です。  
ピンクはC1s、黄色はF1sが分布している場所を示します。

ユーザーの皆様にAutomassをより有効にご使用いただくことを目的に、今までに経験した事例を「こんなときどうするの?」としてまとめました。  
今回、Head Space-GC/MS分析、Purge&Trap-GC/MS分析、について事例の状況、原因、そして対処について掲載しました。

使用装置

GC HP社製HP5890、HP6890  
Head Spaceサンプラー Tekmar社製Tekmar7000シリーズ  
Purge & Trapサンプラー Tekmar社製LSC-2000、Tekmar-3000

- 1. GC/MS分析
- 2. Head Space-GC/MS分析
- 3. Purge & Trap-GC/MS分析
- 4. メンテナンス

\*4. メンテナンスは次号で掲載いたします。

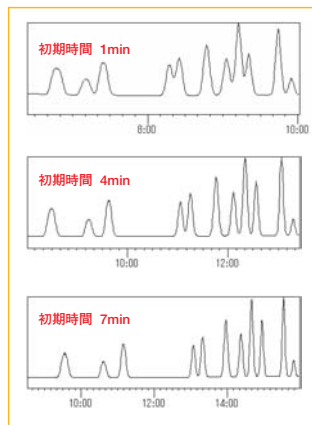
- Head SpaceでVOCを分析したところ、  
リテンションタイムの短い成分のクロマトピークの分離が悪い
- Head SpaceでVOCを分析したところ、  
ジクロロメタンの直線性が悪い
- Head SpaceでVOCを分析したところ、  
不純物ピークが検出されてしまう①
- Head SpaceでVOCを分析したところ、  
不純物ピークが検出されてしまう②
- Head SpaceでVOCを分析したところ、  
リテンションタイムが変動する

Head SpaceでVOCを分析したところ、  
リテンションタイムの短い成分のクロマトピークの分離が悪い。

**状況：** Head SpaceでVOCを分析したところ、リテンションタイムの短い成分  
(特に1,1-ジクロロエチレン、ジクロロメタン、トランス-1,2-ジクロロエチレン)  
のクロマトピークの分離が悪い。

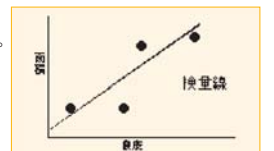
**原因：** VOCは名前のとおり揮発性の高い成分です。通常のGC分析条件で初期温度は  
40°Cに設定してあるが、この温度ではリテンションタイムの短い成分はカラム  
内でトラップされることなく、気体のままキャリアガスに乗ってカラム内を移動  
します。そのため、十分な初期時間を取らないでGCオープン時の昇温がはじま  
ると、クロマトピークの分離が悪い結果となってしまいます。

**対処：** GC条件の初期時間 (Initial Time)  
を5min以上の設定にする。  
右図に初期時間を1、4、7minに  
した場合のTICを示します。  
初期時間を長くするほど分離が  
よくなる事が確認できます。



Head SpaceでVOCを分析したところ、  
ジクロロメタンの直線性が悪い。

**状況：** Head SpaceでVOCを分析したところ、  
ジクロロメタンだけが検量線の直線性が悪い。  
その他の成分については特に問題ない。



**原因：** ジクロロメタンは、農業分析をする際に用いる固相抽出法で使用する溶媒です。  
固相抽出する部屋が隣接する場合、固相抽出法で使用したジクロロメタンが  
Head Space試料に混入するため正確な濃度が得られなくなって検量線の直線性  
が悪くなる場合がよくあります。

**対処：** Head Spaceはppbオーダーで成分を検出することができます。そのため、人間  
の鼻で感じるような溶媒の臭いのする部屋では試料に確実に混入し、測定結果を  
混乱させてしまいます。  
そこで試料調製を行う環境に注意が必要となります。  
以下に注意点を示します。

- 1) 溶媒の臭いのしない部屋で試料調製を行いません。  
例：屋上、玄関先、事務室など
- 2) 固相抽出を行う部屋とHead Spaceの部屋の仕切りを確実にします。
- 3) 固相抽出に用いる溶媒をVOC成分以外にします。



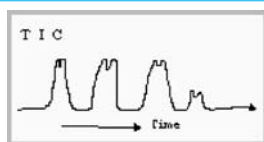
## SS こんなときどうするの？

- Purge & TrapにおいてVOCを測定したところ、  
リテンションタイムの短い3成分が検出できない
- Purge & TrapにおいてVOCを測定したところ、  
TICピークが割れてしまう
- クライオフォーカスなしPurge & TrapにおいてVOCを測定したところ、  
リテンションタイムの短い成分のクロマトピークの分離が悪い
- Purge & TrapにおいてVOCを測定したところ、  
リテンションタイムが変動する①
- Purge & TrapにおいてVOCを測定したところ、  
リテンションタイムが変動する②
- Purge & TrapにおいてVOCを測定したところ、  
MSがよくシャットダウンしてしまう

\*PC上では事例項目にリンクして  
内容をご覧いただけます。

Purge& TrapでVOCを測定したところ、  
TICピークが割れてしまう。

**状況：** クライオフォーカスを用いたPurge&Trap  
でVOCを分析したところ、  
TIC (マスクロ) ピークが2から3つに  
割れて(コブ状ピーク)しまう。



**原因：** クライオフォーカスを用いたPurge&TrapでTIC (マスクロ) ピークが割れる原因は、Purge&Trapから多量の水分が導入されることにより発生します。Purge&Trapは水を直接分析するため、VOC成分だけでなく水分も一緒にトラップ管に吸着捕集するので、クライオフォーカスを用いた場合、トラップ管から脱着された成分は水分と一緒にコールドトラップされます。この時キャリアガス流量が少なすぎると、トラップ管から脱着された水分はクライオフォーカス部で幅 (バラつき) をもった状態でコールドトラップされます。そのため、この状態でカラムへ導入 (Inject) すると、水分と一緒にコールドトラップされたVOCが幅をもった状態でカラムに導入されるため、TICピークが割れる症状を引き起こしてしまいます。また、トラップ管の劣化によっても水分の吸着が高まり、同じ状況になることがあります。

**対処：** 1) Purge&Trap本体の Column Inlet Press バルブでキャリアガス流量を多めに調整します。  
キャリアガス流量を増やすことにより、キャリアガスの線速度を高め、水分のコールドトラップ状態を平均化することができます。  
キャリアガス流量  
内径0.25 mmカラム ..... 1.5~2.0 ml/min

2) 1年以上使用したトラップ管は交換をお勧めします。

Purge& TrapでVOCを測定したところ、  
MSがよくシャットダウンしてしまう。

**状況：** Purge&TrapでVOCを分析したところ、MSがよくシャットダウンして  
しまう。シャットダウンするタイミングはGCがスタートして2、3分後が多い。  
シャットダウンしないで測定できた時は感度的に問題はない。

**原因：** シャットダウンする現象はMSの真空系に問題があるようにも思えるが、そのタイミングがGCがスタートして2、3分後に起こることから、原因は多量の溶媒等による真空悪化が考えられます。Purge&Trap-GC/MSは水を直接分析するため、水分と添加する標準溶液に用いているメタノールがトラップ管に吸着され、多量にMSに導入されるとシャットダウンすることになります。そのため、通常は真空に対して影響の大きい水分を取り除くための工程として“ドライバージ”を行います、トラップ管が劣化してくるとドライバージを行っても多量の水分を取り除くことができなくなってシャットダウンしてしまう。

**対処：** トラップ管を交換する。交換は1年毎に行う。

- 1) クライオフォーカスを用いないPurge&Trap  
LSC-2000用 VOCARB3000 (P/N 7803 07054)  
Tekmar-3000用 VOCARB3000 (P/N 7803 43182)
- 2) クライオフォーカスを用いたPurge&Trap  
LSC-2000用 G3トラップ管 (P/N 7803 08603)  
Tekmar-3000用 G3トラップ管 (P/N 7803 47625)

LSC-2000用 VOCARB3000 (P/N 7803 07054)  
Tekmar-3000用 VOCARB3000 (P/N 7803 43182)

# 精密イオンポリシング装置(PIPS)用 TV観察システム

JEOL DATUM

TV観察システム EM-19200D

TEM試料を作製する場合、研磨状態を実際に確認し、適正な段階まで研磨をすすめることが必要です。TV観察システムEM-19200Dは、研磨中の試料の状態をTVモニター上で連続観察を可能にします。精密イオンポリシング装置（ガタン社製モデル691）と組合わせて使用し、試料の研磨状態を常時確認することができます。

## 特長

- コンパクトで操作は簡単です。
- 試料作製状態がモニターにより常時連続観察可能です。
- 光源のコントロールが容易にでき、試料の状態に合わせて透過光／反射光が選べ照明輝度の調節が可能です。
- 付属の壁掛け金具でモニターを壁に取り付けできます。壁に取り付けて、離れた場所で別の作業中でも試料作製状態を見ることができます。
- オートターミネータは従来通り使用できます。

## 仕様

CCDカメラ	: 38万画素カラーカメラ
画像倍率	: 光学顕微鏡: ×100 モニター上での倍率: 約260倍 (13形モニター)
モニター	: 13形カラー液晶テレビ
コントロールユニット	: 透過光／反射光の切替え、照明輝度の調節
試料の交換	: 光学顕微鏡の後面倒し方式
寸法、重量	モニター: 334mm(W)×178mm(D)×400mm(H), 4.0kg コントロールユニット: 145mm(W)×150mm(D)×75mm(H), 450g
電源	: AC100V,150VA



モノキュラスコープにTVカメラを取り付け、作製状態をモニター観察できます。モニターは壁掛け可能です。

## 構成

- 光学顕微鏡 (モノキュラスコープ)
- CCDテレビカメラ
- 13形カラー液晶モニター
- コントロールユニット
- 真空ポンプ用ボックス

注) 旧形PIPSに装着の場合は、別途モノキュラスコープが必要な場合があります。



コントロールユニットで透過／反射光の照明・輝度の調節ができます。



TVカメラを取り付けても従来と同じ方法で試料交換ができます。

価格 1,200,000円

\*ガタン社製PIPSズームカメラシステムも取り扱っております。

### ■お問合せ先

日本電子データム(株)販売本部 販売促進第1グループ  
TEL 042-526-5098 FAX 042-526-5099

## システム・フォローアップ

- DU4000 4.5GByte ウィンチェスターディスク
- CDS1811 18GByte ウィンチェスターディスク
- JM0540 3.5形光磁気ディスク (128/230/540MB 対応)
- VT4208E/VT640E ターミナルエミュレーションシステム
- DLP8000 A3対応モノクロレーザプリンター
- LCD1810 18.1形 TFT 液晶ディスプレイ
- SGI-CDR ECP システム用データバックアップ用CDR

\*PC上では項目にリンクして内容をご覧いただけます。

JNM-LAMBDA/ECP シリーズにて使用されており、ブラウン管ディスプレイの代替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のない、NMR装置に最適なディスプレイといえます。



### <基本仕様>

液晶パネル	:18.1形 (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)
外形寸法	: 454(W)×461~531(H)×262(D)mm
Model	: MultiSync LCD1810 [LA-1831JM]

## MSの標準試料

FAB、ESIやAPCIでの質量キャリブレーションで困っていませんか。

YOKUDELNAとPEGS-5の標準試料はFAB、ESI、APCIの質量キャリブレーションに最適です。是非、お試しください。

### (1)YOKUDELNA

ESIのための質量キャリブレーション物質です。その名前の由来どおり正と負イオン検出で質量100から2000以上に渡って十分な強度でスペクトルが出現します。

ESIに特有なメモリーの影響もありません。

価格：20,000円

### (2)PEGS-5

ポリエチレングリコール200、400、600、1000、1540の5本組みキットです。持ち運べるように小箱にまとめました。それぞれ1グラム入りと少量で、環境にやさしい試薬です。FAB/APCI/ESIのそれぞれの正と負イオンのスペクトル付きです。豊富なデータが揃っています。

価格：30,000円

ご注文は日本電子ハイテック(株) 松浦まで  
TEL : 042-542-5502 FAX : 042-541-9513  
e-mail : kmatuura@jeol.co.jp

## YOKUDEL-FAB-Matrix

FABのマトリックスの選択に困っていませんか。

新しいFABマトリックスです。特長はイオン生成時間が長い。グリセリンに比べてソフトイオン化を与えます。低極性から高極性まで種々の物質に適用でき、オールマイティなマトリックスです。

価格：30,000円

## セミナー開催のご案内

### ①二次元NMRの使い方 第5回

構造解析に的を絞り、一日で二次元スペクトルの読み方を学びます。<sup>1</sup>Hと<sup>13</sup>Cの基本的な二次元スペクトルから情報を整理し、実際の構造とどのように結びつくのか考えます。その上で基本情報を補足する応用測定など最新のNMRについて説明します。

とき 2002年8月23日(金)

ところ 日本薬学会 1階会議室(渋谷)

講師 日本電子ハイテック(株) 技術員

定員 40名  
参加費 30,000円(消費税別)

### ②第3回LC/MS講座

とき 2003年1月24日(金)

ところ 日本薬学会 1階会議室(渋谷)

講師 日本電子ハイテック(株) 松浦健二

定員 40名  
参加費 30,000円(消費税別)

### ③第5回実践マススペクトロメトリー

とき 2003年2月13(木)、14日(金)の2日間

ところ 日本薬学会 1階会議室(渋谷)

講師 横浜市立大学 高山光男先生

定員 40名  
参加費 47,000円(消費税別)

### ●申込み・お問い合わせ

日本電子ハイテック(株) セミナー/講習受付 [担当] 山中  
TEL 042-544-8565 FAX 042-544-8461

### ●内容お問い合わせ

日本電子ハイテック(株) TEL 042-542-5502  
MS:kmatuura@jeol.co.jp NMR:jhcnm@jeol.co.jp

ホームページ(<http://www.datum.jeol.co.jp>)にて今年度のMSセミナー日程を掲載しています。

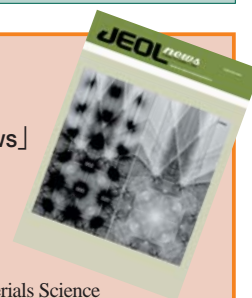
\*お申し込み受付後、参加費お振り込みのご案内・会場案内図など、送らせていただきます。

\*宿泊のご案内は、ご容赦下さい。

## JEOL news Vol. 37E (2002年)

発行のお知らせ

日本電子の技英文術ジャーナル「JEOL news」の最新版が発刊されました。



### 目次

- A Cs Corrected HRTEM: Initial Applications in Materials Science
- Quantitative Environmental Cell - Transmission Electron Microscopy: Studies of Microbial Cr(VI) and Fe(III) Reduction
- Simulations of Kikuchi Patterns and Comparison with Experimental Patterns
- Experimental Atomically Resolved HAADF-STEM Imaging - A Parametric Study
- Observation of Waterborne Protozoan Oocysts Using a Low-Vacuum SEM
- A Possible Efficient Assay: Low-Vacuum SEM Freeze Drying and Its Application for Assaying *Bacillus thuringiensis* Formulations Quality
- Observations of Algae and Their Floc in Water Using Low-Vacuum SEM and EDS
- Development of Nano-Analysis Electron Microscope JEM-2500SE
- Development of JSM-7400F; New Secondary Electron Detection Systems Permit Observation of Non-Conductive Materials
- Applications of Image Processing Technology in Electron Probe Microanalyzer
- Technology of Measuring Contact Holes Using Electric Charge in a Specimen
- Organic EL Display Production Systems-ELVSS Series-
- In-Situ Observation of Freeze Fractured Red Blood Cell with High-Vacuum Low-Temperature Atomic Force Microscope
- Peak Deconvolution of Analysis in Auger Electron Spectroscopy
- JEOL's Challenge to Nanotechnology
- Progress in Development of High-Density Reactive Ion Plating
- Applications of High-Power Built-in Plasma Gun

# 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	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	27				
		(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	28~30				
		(5)走査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	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				
SEM	基本コース	(1)5000シリーズSEM標準コース	5000シリーズSEM基本操作	20~22	11~13	15~17	20~22	
		(2)5800SEM標準コース	5800SEM基本操作					
		(3)SEM標準コース	SEM基本操作					
		(4)FE-SEM標準コース	FE-SEM基本操作	14~16	11~13	9~11	13~15	
		(5)LV-SEM標準コース	LV-SEM基本操作	23		18		
		(6)クライオ SEM標準コース	クライオ SEM基本操作					
		(7)EDS分析標準コース	JED-2100EDS基本操作	29~30	26~27	24~25	28~29	
	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				
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	27~30		22~25	26~29	
		(2)定量分析標準コース	8000シリーズ 定量分析基本操作		2~3	28~29		
		(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		4~5	30~31		
応用コース	(1)EPMA試料作製コース	2日	EPMA試料作製技法と実習					

### ●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)ALシリーズ(1)	ALシリーズ基礎知識	13~14	10~11	8~9	12~13
		(2)ALシリーズ(2)	1D/2Dの <sup>1</sup> H、 <sup>13</sup> Cの基本操作	15~16	12~13	10~11	14~15
		(3)ECP/ECAシリーズ*	1D/2Dの <sup>1</sup> H、 <sup>13</sup> Cの基本操作	20~23	17~20	22~25	19~22
		(4)Delta短期コース*	Deltaの基本操作(速習)	8~9	5~6		7~8
		(5)位相2D-NMR	Phase Sensitive 2D測定操作	27			26
		(6)差NOE & NOESY	NOE測定 知識の整理と確認	28			27
	応用コース	(7)HOHAHA測定	HOHAHA測定 知識の整理と確認	29			
		(8)ROESY測定	ROESY測定 知識の整理と確認	30			
		(9)HMBC/HMQC	HMQC/HMBC測定 知識の整理と確認		25		
		(10)多核NMR測定	測定とデータのまとめ			29~30	
		(11)緩和時間測定	緩和時間測定と注意点				31
		(12)FG-NMR	FG-NMRの解説と測定操作		26		
		(13)DPFGSEコース	DPFGSE法の説明と差NOEへの応用		27		
MS	基本コース	(1)ダイオキシ基本コース	MSの基礎的な測定とSIM測定		11~13		6~8
		(2)新DIOK処理	新DIOKの使用法	21~23		16~18	
		(3)MStation 基礎コース	MSの基礎解説と低分解能測定			23~25	
		(4)GCmate コース	MSの基礎解説とGC/MS測定				
		(5)精密質量測定コース	EI/FABの精密質量測定				
		(6)Automassコース	MSの基礎解説と定性・定量測定		19~20		21~22
	応用コース	(7)Automass CI/DIコース	化学イオン化法と直接導入法				
		(8)Automass 水分分析(P&T)	P&T法によるVOC分析				
		(9)Automass 水分分析(HS)	H.S.法によるVOC分析				
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)				
	50/60/70シリーズ	2日	FT-IRの基礎知識と50/60/70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-FAシリーズ	2日	基本操作と応用測定				

\*ECP/ECA共通のDelta操作講習です。

●お問い合わせ・お申し込みは日本電子ハイテック(株) 講習受付 山中まで。  
 TEL 042-544-8565 FAX 042-544-8461

### 受講料改定のお知らせ

2002年4月より下記の通り受講料を一部改定いたしました。

・旧料金	基本コース	2万円/日
	応用コース	3万円/日
↓		
・改定料金	基本コース	3万円/日
	応用コース	3万円/日

受講料は、[3万円 × (該当コースの期間)] となります。

### ご意見・ご質問・お問い合わせ

日本電子(株) 営業統括本部 販促推進室

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

**JEOL**  
**ANALYTICAL NEWS**

2002年7月発行 No.052

編集発行/日本電子データム(株)

ホームページアドレス

日本電子データム(株) <http://www.datum.jeol.co.jp>

日本電子(株) <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)528-3353 FAX(042)528-3385

支店：東京(042)528-3261・札幌(01)726-9680・仙台(022)222-3324・筑波(0298)56-3220・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  
 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

☎(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(0298)56-2000・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