



- トピックス
- 技術情報  
90度パルス出力強度の自動最適化
- 新製品紹介  
超高解像度FE-SEM JSM-7500FA
- 製品情報  
Sem-Monitor (For WindowsXP) System
- 製品紹介  
GASMET™ DX-4000ガスモニタ
- 技術情報  
有機ラジカルの同定に用いるg値の比較
- JEOL DATUM INFORMATION
- 講習会スケジュール

# 第5回「国際バイオEXPO」に初出展



第5回 国際バイオEXPO(主催：リードエグゼビジョンジャパン)が5月17日(水)より19日(金)の3日間、東京ビッグサイトで開催されました。

過去最大533社が出展し、来場者も昨年を大きく上回る16,866人の方が訪れ、会場内は人・人で溢れかえっていました。

弊社は今回、初めて国際バイオEXPOに出展致しました。ブースにはDARTイオン源を搭載した飛行時間型LC質量分析計JMS-T100LP、オープンアクセス質量分析計システムJMS-T100LPおよびメタボロームALICEソフトウェアを、今年から新設された“創薬エリア”に展示いたしました。

お蔭様で、会場内ではたくさんの創薬に携わる研究者の方々にお立ち寄りいただきました。DARTイオン源の展示ブースでは、その場でサンプルを測定しマススペクトルをご覧いただき多くの方々から様々なご質問を頂戴いたしました。特に、TLC分析に関してはたくさんのご意見をいただくことができたのは出展社として大きな成果となりました。

また、メタボロームALICEに関しては、お客様のご質問で大変熱心な姿勢を拝察すること

ができました。

これらのことを踏まえ、「今後我々が何をしなくてはいけないのか?」「お客様が何を求めておられるのか?」という課題に対し、多くの答えやご指導ををいただくことができた展示会であったと振り返る次第です。展示会の重要性を改めて認識させていただいた3日間でした。

ご来場いただきましたお客様に改めて御礼申し上げますとともに、8月末に開催されます2006分析展<8月30日(水)~9月1日(金)幕張メッセ>にも是非お越しいただき、忌憚ないご意見を頂戴できればと切にお願い申し上げます。

分析機器営業本部

販売促進グループ 野元 政男

多くのパルスからなる多次元NMR測定において、適切に調整されていない測定パラメータの使用は、最終的に得られる信号強度に対して重大な悪影響を及ぼします。パラメータの中でも特に重要な90度パルス長を最適化する場合、一般には特定のRF出力強度でフリップ角が90度となるパルスの長さを求める場合が多いですが、特定のパルス長でフリップ角が90度となるRF出力強度を求めることが必要な場合もあります。矩形波のパルス長と磁化のフリップ角とは概ね1次の関係を持つため、パルス長を徐々に増加させると、信号強度は正弦曲線を描きます。従って正弦関数へのフィッティングによる90度パルス長の算出は比較的容易です。しかし、RF出力強度は通常アッテネータによって制御されており、アッテネータの設定値(アッテネータ値)はdBで定義される比の値であるため、アッテネータ値に対して信号強度は正弦曲線を描かず、正弦関数へのフィッティングは適用できません。そこで、アッテネータ値を特定のフリップ角になるように設定することにより、信号強度に正弦曲線を描かせ、正弦関数へのフィッティングから90度パルス出力を自動算出する手法を確立しました。

### 【手法】

アッテネータ値は、

$$ATN = -20 \log \left( \frac{P_{out}}{P_{in}} \right) \quad \dots(1)$$

で定義されます。ここで $P_{in}$ は入力電圧(固定値)、 $P_{out}$ は出力電圧です。これに対し、特定のフリップ角に対応するパルス長は電力の平方根に反比例します。従って、パルス長を固定した場合のフリップ角と出力電圧の間には1次の関係があります。これにより、RF出力固定でパルス長に対し信号強度が描く正弦関数<sup>1)</sup>

$$I_t = A \sin(\omega t + B) \exp\left(-\frac{t}{C}\right) + D \quad \dots(2)$$

( $\omega$ ,  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ は定数)における、パルス長 $t$ はフリップ角と計算上等価なため、 $t$ を出力電圧に置き換えても、(2)式は成立します。従って、実測時にアッテネータ値で与えられる出力を(1)式から、仮の出力電圧値に変換し、これに対して変化する信号強度の値を(2)式にフィッティングさせることにより、 $\omega$ から90度(ないしは360度)パルスを算出することができます。ただし、フィッティング計算を適用するにあたっては、Nyquistの定理を満たす必要があるため、測定時のパラメータの与え方に注意が必要となります。そこで、次項【測定パラメータの設定】で示すように、可変パラメータを設定します。

### 【測定パラメータの設定】

アッテネータ値とパルス長やフリップ角 $\phi$ の間には以下の式(3),(4)で示される関係があるため、信号強度はアッテネータ値を変化させるとFig.1のような応答を示します。Fig.1からも明らかなように、Nyquistの定理を満たす必要からアッテネータ値は等間隔に変化させると無意味に多量のポイントを必要とします。

$$ATN = ATN_{ref} - 20 \log \left( \frac{PW}{PW_{ref}} \right) \quad \dots(3)$$

$$ATN_{\phi} = ATN_{90} - 20 \log \left( \frac{\phi}{90} \right) \quad \dots(4)$$

Nyquistの定理を満たすには、フリップ角 $\phi$ が概ね0度から450度の間で等間隔になるように、アッテネータ値を設定すればよいので、おおよそ90度となるアッテネータ値を、あらかじめ明らかなパルス長から(3)式により算出し、これを基に(4)式に従ってアッテネータ値を変化させます。その結果、Fig.2で示されるような強度変化が得られ、最適化計算に適した測定データセットを取得することができます。

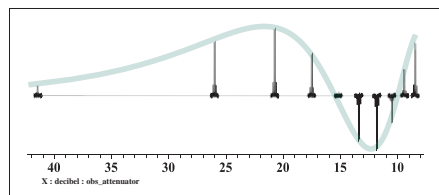


Fig.1: Signal Intensity along attenuation value (real plot).

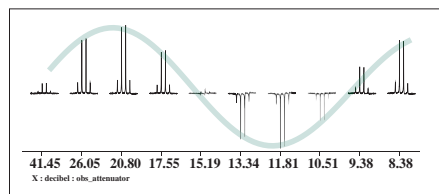


Fig.2: Signal Intensity along attenuation value (logarithmic plot).

Index	obs_attenuator	Intensity	Difference	Status
1	41.44790 [dB]	-16.06224 [ahn]	-9.94853 [ahn]	
2	26.84731 [dB]	322.77339 [ahn]	-23.98943 [ahn]	
3	20.7974 [dB]	622.68039 [ahn]	42.0505 [ahn]	
4	17.54843 [dB]	372.66633 [ahn]	-1.65422 [ahn]	
5	15.1894 [dB]	-140.76497 [ahn]	-55.2504 [ahn]	
6	13.33612 [dB]	-697.48045 [ahn]	16.61923 [ahn]	
7	11.80958 [dB]	-809.08612 [ahn]	27.38885 [ahn]	
8	10.53164 [dB]	-465.73819 [ahn]	27.44539 [ahn]	
9	9.38269 [dB]	204.49018 [ahn]	-72.37483 [ahn]	
10	8.38373 [dB]	523.51597 [ahn]	48.72144 [ahn]	

Fig.4: Peak information table used for Calculation.

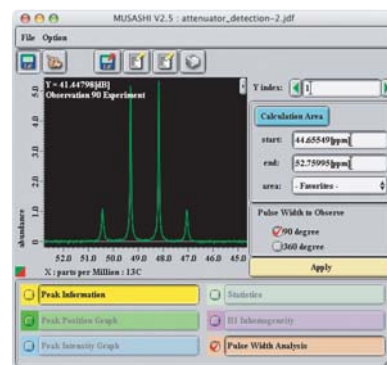


Fig.3: Calculation tool. "武蔵(MUSASHI)"

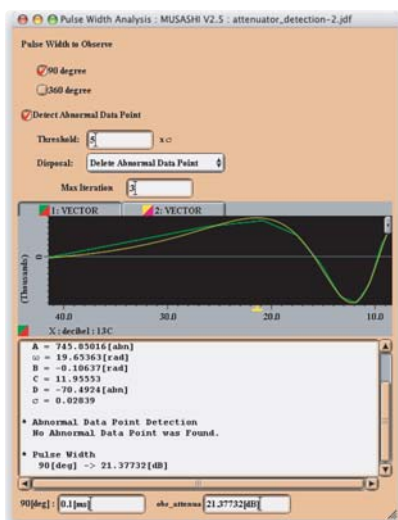


Fig.5: Calculation Result.

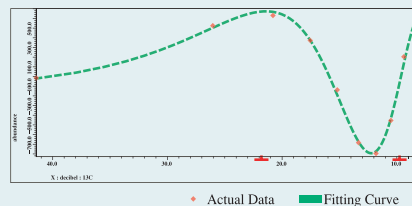
非線形最小乗計算を適用したパルス出力強度の決定では、あらかじめアッテネータ値をパルス出力パラメータに変換し、この変化量に対応する信号の強度変化を表す適切なモデル式とフィッティングすることにより、その変数を満たす係数を算出します。得られた結果を基に計算される $2\pi/\omega$ が360度であり、その1/4が90度のパルス出力パラメータとなるので、パルス出力パラメータの定義から逆算することにより、目的とするアッテネータ値を導くことができます。従来アッテネータ値は対数で与えられるため等間隔に可変パラメータ測定しても正確な90度(ないしは180度)パルス出力を求めることが容易ではありませんでしたが、本手法を用いることにより、簡便かつ正確に必要なパルス出力を求めることが可能となりました。本手法は、特定の励起帯域を確保するためにパルス長を一定としなければならない、成形パルスにおける90度パルス出力強度の決定などにおいて極めて有効です。

reference

1) T. Kurimoto, K. Asakura, C. Yamasaki and N. Nemoto, Chem. Lett., 34, 540, (2005).

$$I_x = A \sin(\omega x + B) \exp\left(-\frac{x}{C}\right) + D$$

ATN : attenuator value (dB)  
 $x$  : RF power parameter ※  $x = 10^{(ATN/20)}$   
 $I_t$  : Signal Intensity at power  $x$  (intensity)  
 $\omega$  : Constant (radian)  
 $A$  : Constant (intensity)  
 $B$  : Constant (radian)  
 $C$  : Constant  
 $D$  : Constant (intensity)



● ナノリサーチ

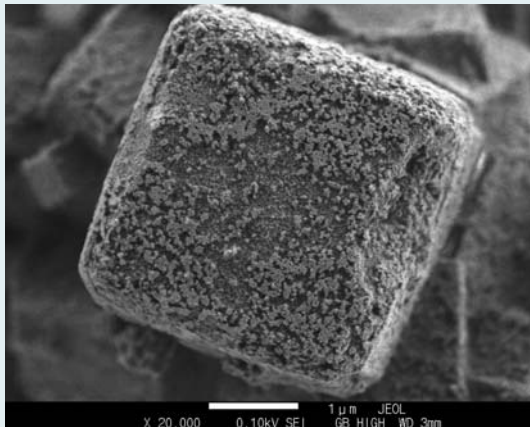
JSM-7500FAは、ナノ構造を直接観察しながら、微小領域の分析を行う、ナノリサーチ分野のニーズに応じて開発された、超高解像度電界放出形走査電子顕微鏡 (FE-SEM) です。試料から発生する二次電子、反射電子、特性X線を効率良く検出して、試料最表面の微細構造や、異なった物質の分布状態を観察し、試料のサブミクロン領域に含まれる元素の定性定量分析を行う、観察と分析とを両立したAnalytical FE-SEMです。

● ごく低いエネルギーの電子で最表面を観察

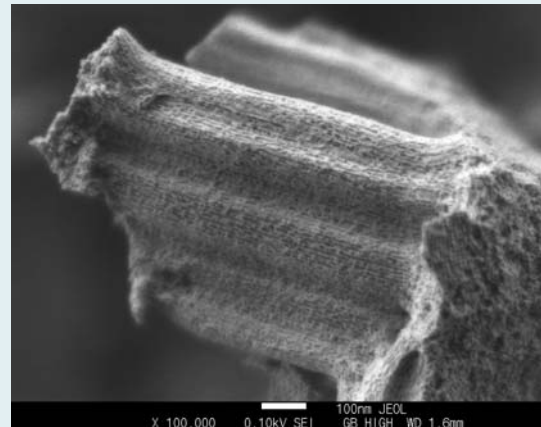
走査電子顕微鏡 (SEM) は、1nm程度の細い電子プローブで試料表面を走査し、表面の形状観察と分析を行います。電子は、試料に当たると試料内に入り込み、散乱しながら二次電子、反射電子、特性X線などを発生します。電子のエネルギーが低いほど、電子が散乱で広がる領域が小さくなり、より表面の構造を忠実に観察でき、より小さい領域の元素分析ができるようになります。JSM-7500F/JSM-7500FAは、新開発の電子光学系により、従来使用されていた、10kVから20kVという電子エネルギーを、100Vまで下げることができるようになりました。100Vでも、10万倍程度までの観察が可能になりました。



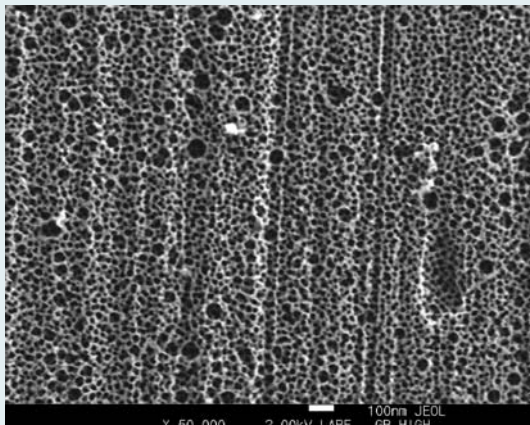
JSM-7500FAの外観



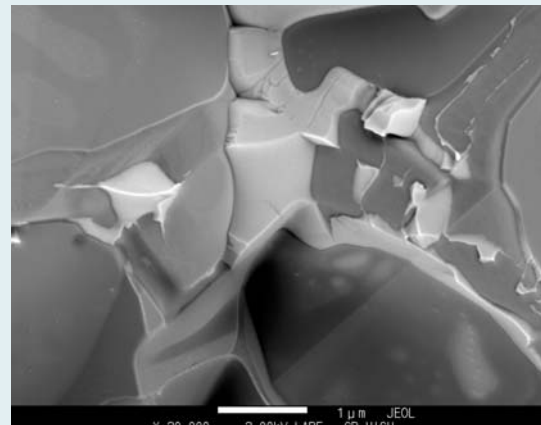
ガラス (無蒸着) 0.1kV 撮影倍率×20,000



メソポーラスシリカ (無蒸着) 0.1kV 撮影倍率×100,000  
試料ご提供：京都大学大学院 理学研究科 化学専攻 中西和樹先生



アルミ陽極酸化膜<Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>> (無蒸着) 2kV 撮影倍率×50,000



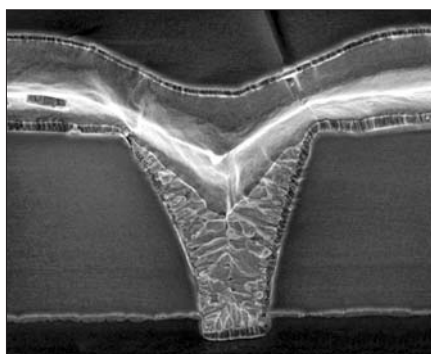
セラミックス (無蒸着) 2kV 撮影倍率×20,000

# の電子で物質の最表面を観察・分析

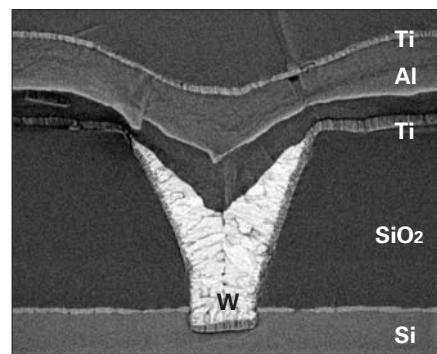
## E-SEM JSM-7500FA

### ● エネルギーフィルタ

試料から発生する二次電子と反射電子を、試料と検出器の間におかれたエネルギーフィルタを使って、選択検出します。試料最表面を忠実に観察するSbモードから、異なった物質による組成コントラストを強調するBsモードまで、連続的に検出する電子を選択することができます。



標準Sb



標準Bs

Ti  
Al  
Ti  
SiO<sub>2</sub>  
W  
Si

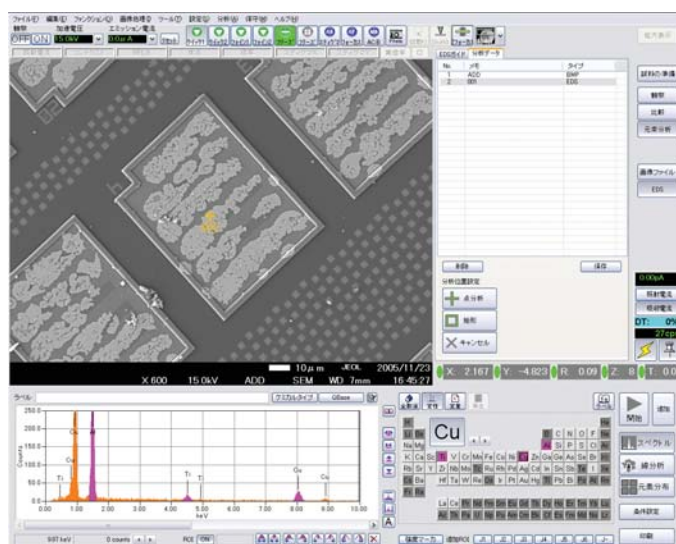
IC断面

### ● 最新のEDSで、元素分析を効率化

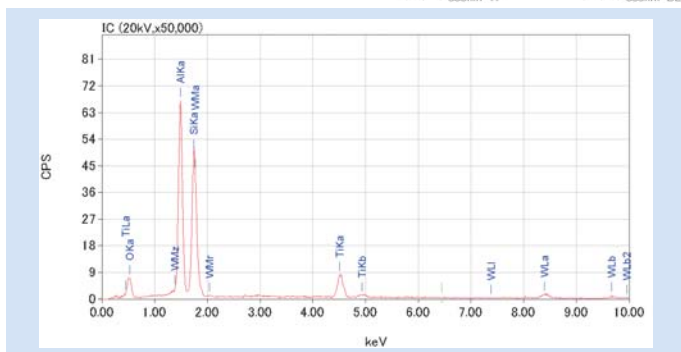
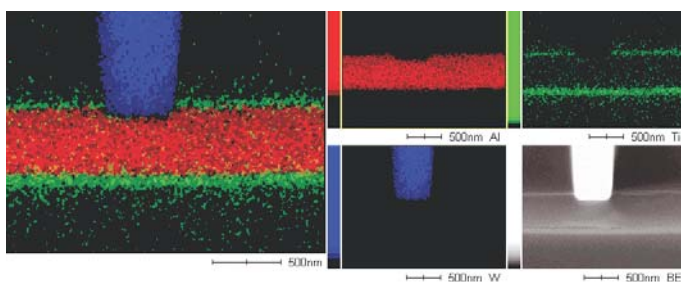
元素分析は、試料から発生する特性X線を、エネルギー分散形X線分析装置(EDS)で検出して行います。日本電子が開発した、高感度EDSが、JSM-7500FAに組み込まれています。EDSは、微弱な電子プローブでも感度良く元素分析ができますが、最新のEDSは、電子プローブの電流量を増やして、さらに、短時間で元素分析ができるようになりました。電子プローブ電流を増やしても、電子プローブ径が小さいJSM-7500FAのユニークな電子光学系と組み合わせることで、微小領域の分析がスピードアップされます。

### ● 高感度EDS検出器

JSM-7500FAに装備されているEDS検出器は、分析時のみ液体窒素を補給すればよい、ミニカップ形検出器です。特許のミニカップ機構により、エネルギーの低いX線に対しても、長期間感度の劣化が occurs ません。



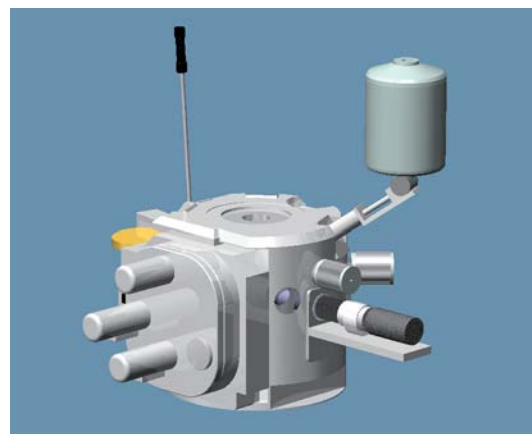
JSM-7500FAの分析モード操作画面



EDS元素マップ(半導体素子断面)

### ● 各種検出器を取り付けられる大形試料室

JSM-7500FAは、標準の二次電子検出器に加えて、反射電子検出器、EDS、EBSD(結晶方位解析装置)などのオプション検出器を取り付けることができる、大形試料室を装備しています。試料は、試料交換室を通して、ワンアクション試料交換機能により確実に高真空試料室に挿入できます。



大形試料室の模式図

Sem-Monitorは走査電子顕微鏡(SEM)の2つのCRTモニタをパーソナルコンピュータ(PC)の液晶モニタで操作を可能にしたシステムです。従来本体CRT、キーボードより行っていた各種EOS制御(FIS制御除く)、観察像の調整等がPCの画面より操作、観察できます。また写真撮影に替わり、全スキャンでの画像データの保存が可能です。

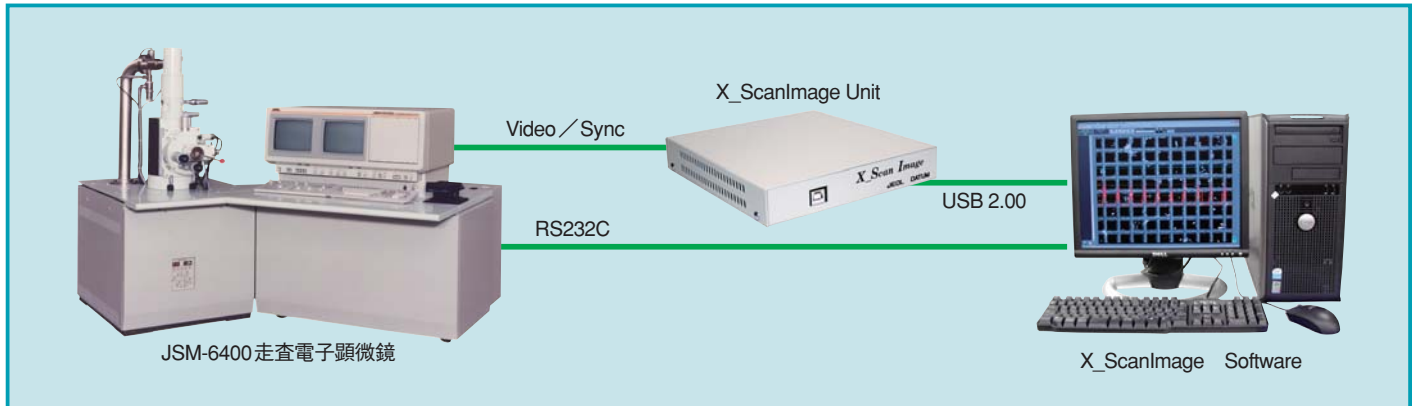
SEMの利用は、観察する試料を装着し、操作パネル上の各種機能(Scan切替、倍率、輝度、フォーカスほか)の利用で、また第一CRT(観察)、第二CRT(FIS)上の表示画像を観察、調整し、写真撮影を行っています。

これら操作に追従し、リアルタイムでの観察、調整をPCのモニタ上で実現、また必要な画像データの全スキャンモード(TV、SR、SLOW、PHOTO)での収集を可能にした装置です。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の入力により付属情報としてBMPファイルと同名のTXTファイルとして登録・保存され、Windows上の各種アプリケーションで容易に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・高信頼性および拡張性に富んだシステムの実現

### システム構成図



### 標準仕様

走査方法	SEM内部スキャン同期信号
走査スピード	SEM本体の各モードでのスキャンスピードに準ずる(自動認識)。 TV、SR、SLOW1、SLOW2、SLOW3、PHOTO1、PHOTO2、PHOTO3、PHOTO4、PHOTO5
インターフェース	X_ScanImage Unit
PC	USB、RS232C
SEM	H-BLK・V-BLK・Video信号
EOS制御	EOSコマンドによる各種設定と制御
画像記録	全スキャン画像データ(BMPフォーマット)の収集 最大2560画素×1840画素×256階調
その他機能	ラインプロファイル表示、サムネイル表示、スプリット表示、A4紙フォーマット印刷機能、輝度変換、ズーム
電源・寸法	AC100V、164mm(W)×174mm(D)×30mm(H)
適用機種	JSM-6400、JSM-6600/F、JSM-6300F、JSM-6000F、JSM-6301F、JSM6401F、JSM6320Fの外部制御機能付き
	(注) 表示モード(YZ軸変調像、デアルディスプレイ等)に一部対応できない部分がありますのでご注意ください。
オプション	
画像処理	FISコマンドによる簡易画像処理(SemAfore Reporter、Scandiumでの対応)
Ext-Cont Kit	外部制御ROM

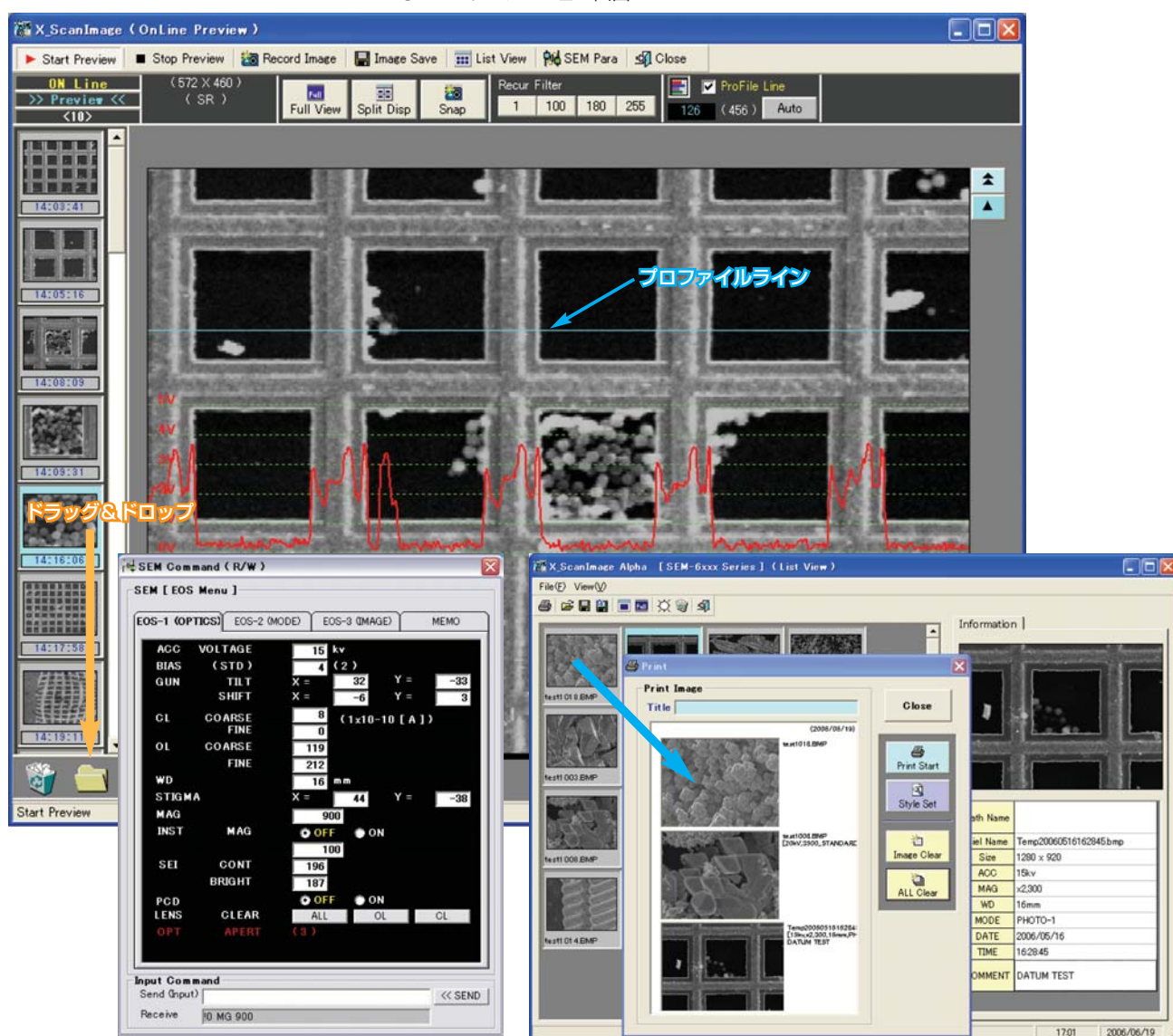
# ユーターによる、制御・観察・デジタル化を高精細液晶画面で！

## itor (For WindowsXP) System

### 操作ウィンドウと機能

プレビューウィンドウ上に置かれたツールボタンでマウスにより簡単に、画像データの収集、指定フォルダへの保存、ラインプロファイル表示、またキーボードの併用によるEOS情報の表示と制御がPCより操作できます。オンラインプレビューでは観察像の調整もでき操作性の向上が図れます。その他、収集された画像データのリスト表示、印刷、輝度変換、ズームと利用が可能です。

SRモードのプレビュー画面



EOS1の表示と設定ウィンドウ画面

リストビューと印刷ウィンドウ画面

### 標準構成

X_ScanImage ユニット	1台
SEM接続ケーブル、USBケーブル、RS232Cケーブル	1式
X_ScanImage MkII ソフトウェア (CD-R)	1式
WindowsXPシステム OS : WindowsXP、Pentium®4、3GHz、RAM 512MB、HD 100GB以上を推奨します。	

お問い合わせ先  
日本電子データム(株)  
国際技術研修センター  
TEL042-542-1306  
FAX042-542-4059

GASMETガスモニタはフィンランドのGASMETテクノロジー社製のガス専用モニタリング装置です。FT-IRの原理を採用し、On-site計測、小型軽量化、耐震構造を目的として設計されています。本製品は据え置きタイプからポータブルタイプまで取り揃え、欧米では産業および環境応用分野で高い評価を得ています。代表的なポータブルタイプのDX-4000シリーズをご紹介します。

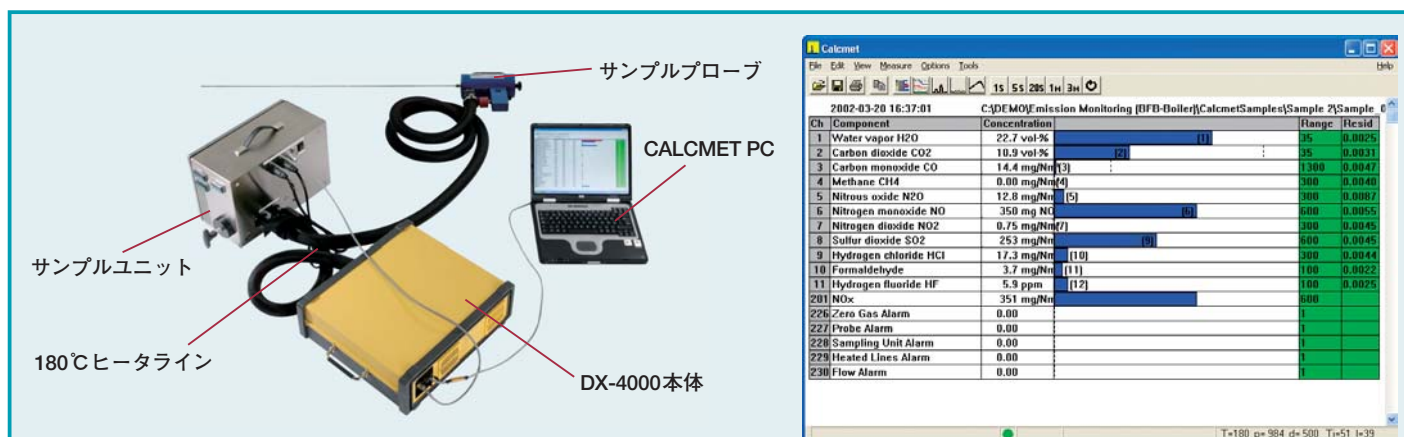
### <原理>

本システムは、FT-IRを基本体とした装置です。O<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、Cl<sub>2</sub>、F<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>Sを除いて、多くの分子は独自の赤外線を吸収し識別できます。FT-IRの光源から発せられた赤外線は干渉光としてガスセルへと導かれ、セル内のサンプルガスによる吸収を受けた赤外光を検出し、フーリエ変換によって赤外スペクトルが得られます。

得られた赤外スペクトルは、様々な官能基の吸収スペクトルが存在します。例えば、CO<sub>2</sub>は2349cm<sup>-1</sup>、メタンは3000cm<sup>-1</sup>、アルコールは3550cm<sup>-1</sup>、3590cm<sup>-1</sup>など固有の赤外吸収を持ちます。実際の環境、触媒および燃焼などの過程で発生するガスは、単成分の状態はまれで、通常は水蒸気およびCO<sub>2</sub>を含む混合ガスとして存在し、それらの吸収スペクトルは重なり合っています。それにもかかわらず本システムでは重なりを持つ混合ガスの相互干渉を自動補正、吸収バンドの選択、各成分の最大濃度レンジに応じたガスライブラリーおよびCLSアルゴリズムを用いることにより対象ガスの特定および濃度を評価することができます。最大50成分の同時定量分析が可能になっています。

### <装置の基本構成>

装置の外観と基本構成を示します。DX-4000本体、サンプルユニット、サンプルプローブ、ヒーターライン、CALCMET-PCから構成されています。対象ガスはサンプルプローブから吸引されます。サンプルユニットにより、ガスセルに導入され、吸収スペクトルからCALCMET定量計算ソフトにより定量演算を行い、リアルタイムに測定結果が表示されます。



### <特長>

- ①可搬性を目的とした小型軽量ポータブルタイプ。
- ②高湿度かつ高温ガスの有機および無機成分の同時測定と定量分析が可能です。またバッチ分析と連続モニタリングが可能です。
- ③測定レンジは、ppmレベルから%オーダまで可能であり、異なる最大50成分の濃度を数秒から5分の積算時間で同時モニタリングが可能です。
- ④On-Site計測は室外環境下では周囲の大気温度および圧力がいつも一定であるとは限りません。そのため測定ガスをサンプリングセルへ安定に取り込む必要があります。本システムは周囲温度・圧力を常に検知し、濃度計算しています。また、ガスをDX-4000に取り込む前で一定の圧力と温度に安定させる前処理装置(サンプルユニット)を用意しています。
- ⑤対象とするガスは耐腐食性サンプルセルの採用により、摂氏180℃まで測定可能です。また、複雑なサンプルガスの希釈、あるいは水蒸気除去の手法は不要です。
- ⑥定量のために検量線作成操作は不要です。N<sub>2</sub>ガスによるゼロガス測定(バックグラウンド測定)のみの操作を行えば十分です。
- ⑦定量分析用のソフトウェアCALCMETは、On-Site目的を重視し、測定操作が極めて容易です。

ユニット	機能
DX-4000本体	ガスセル、干渉計、検出器およびDSPボードで構成されるGASMET FT-IR
サンプルユニット	180℃ヒーターラインへガスをガスセルへ定圧で送り込むユニット
サンプルプローブ	サンプルガスを取り込むステンレスチューブと180℃保温用ハンディユニット
ヒーターライン	ガス温度をセル温度180℃と同一に保温し、サンプルガスを安定化させます
CALCMET PC	多変数解析、分光器制御および検量線ライブラリーを基本とし濃度を求めます

測定結果



# 析を容易にした『GASMET ガスモニタ』

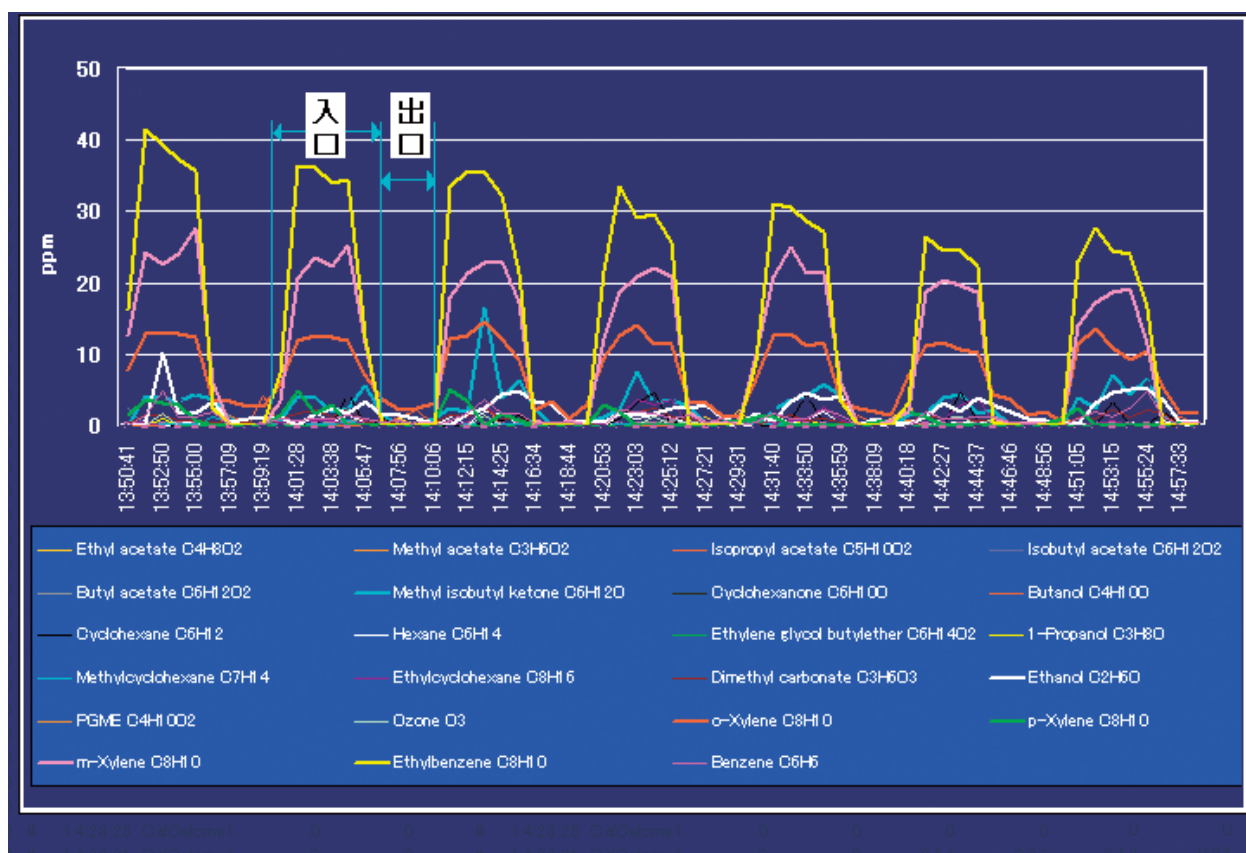
## DX-4000 ガスモニタ

### <測定分野>

本測定の実用はさまざまな分野で期待できます。下記に実用分野と対象成分の例を示します。

分野	対象成分の例
燃料電池	H <sub>2</sub> O (15%)、CO <sub>2</sub> 、CO、HCl、NH <sub>3</sub> 、N <sub>2</sub> O、NO、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、HF、CH <sub>4</sub> 、C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ほか
自動車用排ガス分析	H <sub>2</sub> O (20%)、CO <sub>2</sub> 、CO、N <sub>2</sub> O、NO、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> ほか
焼却場	H <sub>2</sub> O (15%)、CO <sub>2</sub> 、CO、HCl、NH <sub>3</sub> 、N <sub>2</sub> O、NO、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、HF、CH <sub>4</sub> 、C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ほか
リサーチ：反応ガス、触媒	H <sub>2</sub> O (30%)、CO <sub>2</sub> 、CO、HCl、NH <sub>3</sub> 、N <sub>2</sub> O、NO、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 、CH <sub>4</sub> 、C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> 、C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ほか
作業環境 (塗料、インキ工場)	H <sub>2</sub> O (15%)、CO <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O、C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O、C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O:IPA、C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> 、C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> 、C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> 、C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub> 、C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> 、C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O、C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> 、C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> 、CH <sub>3</sub> OH、C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH、O <sub>3</sub> 、CH <sub>2</sub> O ほか
爆発性、毒性ガス モニターリング	H <sub>2</sub> O (5%)、CO <sub>2</sub> 、CO、HCl、NH <sub>3</sub> 、N <sub>2</sub> O、NO、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、HCN、VX、Lewisite、Sarin、Phosgene
火災発生ガス分析	H <sub>2</sub> O (40%)、CO <sub>2</sub> 、CO、HCl、NH <sub>3</sub> 、N <sub>2</sub> O、NO、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 、CH <sub>4</sub> 、C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> 、C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> 、HCN、HF、C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> ほか

一例として揮発性有機化合物 (VOC) の処理施設の現場で、対象ガス濃度を監視した結果を示します。処理システムの入口と出口でモニターリングした例です。出口では濃度が1/10以下に削減されており、処理システムが十分に動作していることが判明しました。



揮発性有機化合物 (VOC) の処理施設の入口・出口モニターリング例

■お問い合わせは  
日本電子データム株式会社 販売本部  
TEL 042-526-5098 FAX 042-526-5099

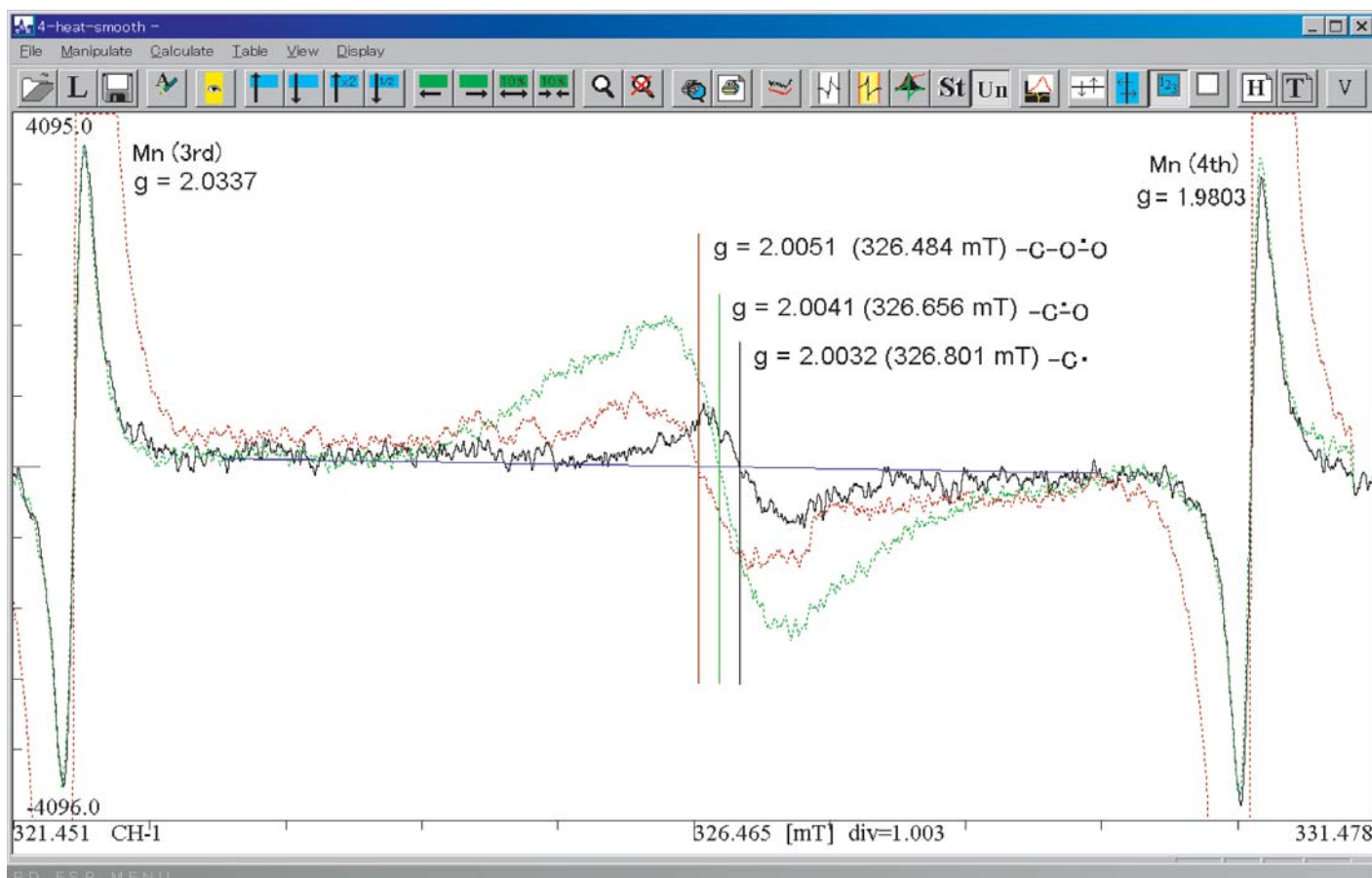
ESRのスペクトルから得られる同定の情報のうち、最も重要なパラメータは g 値です。これは観測した不対電子が何の核の近傍にあるかを表わし、実測スペクトルから次式により算出されます。

$$h\nu = g\beta H \quad h: \text{プランク定数、}\nu: \text{共鳴周波数、}g: \text{g 値}$$

$$\beta: \text{ボーア磁子、}H: \text{共鳴磁場}$$

FAシリーズでは、装置内で磁場およびマイクロ波の周波数を正確に読みとり、得られた信号の g 値を画面上で簡単に表示することができます。有機ラジカルは、g = 2付近に信号を与えますが、正確に読み取ることによって、より詳しい同定が可能となります。

図は、樹脂を測定した例です。3種の異なる樹脂を異なる過酷試験状態におき、任意の時点で取り出して測定しました。ESRはスペクトルを微分波形で表示しますので、各信号の同定はスペクトル中央の水平線を基線として、波形がこれと交わる点を求めて行います。同時測定したMn マーカー信号で補正することにより、各スペクトルの信号は、それぞれ g = 2.0031, 2.0040, 2.0051 と算出されました。これらの値から、信号はそれぞれ -C<sup>•</sup>(carbon radical)、-C-O<sup>•</sup>(alcohoxy radical)、-COO<sup>•</sup>(peroxy radical) であることが分かりました。



数値としては極めてわずかな差ですが、これらの値はラジカル種同定の決め手になるパラメータです。試料条件と観測されたラジカル種から樹脂の酸化劣化のメカニズムを検討し、劣化防止に向けた研究の糸口が発見されることが期待されます。

## HP5890シリーズ ガスクロマトグラフ、 修理部品保有期間終了のお知らせ

長い間ご愛用いただいております旧ヒューレット・パッカード社製(現アジレント・テクノロジー社)HP5890シリーズガスクロマトグラフシステムにつきまして、2006年10月31日をもってアジレント・テクノロジー社での修理部品保有期間が終了となります。

### ◆ 修理部品保有期間終了期限

型 式	期 限
HP5890シリーズガスクロマトグラフシステム	2006年10月31日

### ◆ アジレント・テクノロジー社修理部品保有期間終了後の 当社サポート体制について

- 2007年4月以降の保守契約内容につきまして、HP5890シリーズガスクロマトグラフシステム部分を除いた保守契約の継続が可能です。
- 修理部品保有期間終了後も最善のサポートに務めますが、修理の遅れや、機器の回復が不可能となる場合もございますので、予めご了承ください。
- HP5890シリーズガスクロマトグラフシステムの更新として、Agilent6890シリーズガスクロマトグラフシステムを用意しておりますので、ご検討ください。

詳細は弊社、各センター販売担当部署にお問い合わせください。

## 断面試料作製装置

### クロスセクションポリッシャ(CP)の 年間保守サービスのご案内

日本電子データムでは断面試料作製装置「クロスセクションポリッシャ (CP)」をご使用のお客様を対象に年間保守契約『CP Care Pack』をご用意いたしました。契約料金には定期点検の実施および部品の定期クリーニング、万が一装置が故障した際の修理・交換部品などのすべての費用が含まれておりますので、突然の高額な出費もなく計画的な予算運用ができます。

製品購入1年の保証期間後の契約で安心して装置をご使用できます。

### 【保守契約内容】

- イオン銃クリーニング：～6回/年  
(クリーニング済品による交換取付対応、定期点検時の交換取付も含まれます)
- ペニングゲージクリーニング：～2回/年  
(クリーニング済品による交換取付対応、定期点検時の交換取付も含まれます)
- 定期点検：年1回  
(クリーニング済イオン銃・ペニングゲージ交換取付含まれます)
- 故障修理：全て保証
- 故障部品：全て保証  
(ただし、遮蔽板・テストピース等の消耗品は除きます)
- 契約期間：1年



定期点検時以外のイオン銃およびペニングゲージの交換取付作業はお客様で実施をお願いします。

お問い合わせは、日本電子データム(株) 販売本部  
保守推進グループ 042-526-5098

## 2006 JEOL 分析機器 ユーザーズミーティング開催のお知らせ

例年開催しており、多くのユーザーよりご好評をいただいております「JEOL 分析機器ユーザーズミーティング」を下記の通り、2006年も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。

### 2006 JEOL 分析機器ユーザーズミーティング

#### 《東京地区》

- ◇ MSユーザーズミーティング：  
平成18年11月14日(火)、15日(水)
- ◇ NMRユーザーズミーティング：  
平成18年11月16日(木)、17日(金)  
■会場予定：東京大学浅野キャンパス  
武田先端知ビル武田ホール(地下鉄千代田線根津駅徒歩5分)

#### 《関西地区》

- ◇ MSユーザーズミーティング：  
平成18年11月28日(火)
- ◇ NMRユーザーズミーティング：  
平成18年11月29日(水)  
■会場予定：ぱるるプラザ京都(京都駅右横スグ)

## 質量分析計

### JMS-Q1000GC/K9消耗品パック

質量分析計JMS-Q1000GCおよびJMS-K9用の消耗品をパックにしたものです。フィラメント、フェラルなど16種類20点の部品をお買い得価格でご提供いたします。



P/N 7803 39096 ¥98,000

お問い合わせは、  
日本電子データム(株) 販売本部  
042-526-5098

# 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			17		
		(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			18~20		
		(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	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	23			15	
		(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	24~25			16~17	
		(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)急速凍結断片リカ作製コース	各種試料の凍結断片リカ作製の作製法					
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	15~17	13~15	10~12	20~22	
		(2)SEM標準コース	SEM基本操作					
		(3)FE-SEM標準コース	FE-SEM基本操作	9~11	6~8	4~6	10/31~2	
		(4)LV-SEM標準コース	LV-SEM基本操作	18		13		
		(5)CP試料作成コース	CP試料作成法と実習	22~23	19~20	17~18	14~15	
		(6)EDS分析標準コース	JED-2100EDS基本操作	24~25	21~22	19~20	16~17	
	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					
		(3)SEM・EPMAミクロトーム試料作製コース	ミクロトーム切削技法と実習					
		(4)CP試料作成コース*	CPIによる断面試料作製技法と実習					
		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	22~25	12~15	17~20	14~17
			(2)定量分析標準コース	8000シリーズ定量分析基本操作		19~20	23~24	
(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			21~22	25~26			
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	8月	9月	10月	11月
NMR	基本コース	(1)ALシリーズ(1)・共通コース	NMR装置の基礎知識	22~23			
		(2)ALシリーズ(2)	1D/2Dの <sup>1</sup> H、 <sup>13</sup> Cの基本操作	24~25			
		(3)ECA/ECXシリーズ	1D/2Dの <sup>1</sup> H、 <sup>13</sup> Cの基本操作		12~15	17~20	7~10
		(4)差NOE & NOESY	NOE測定 知識の整理と確認				30
	応用コース	(5)緩和時間測定	緩和時間測定と注意点	30			
		(6)多核NMR測定	測定とデータのまとめ				
		(7)固体NMR (Delta)	固体NMR測定基本操作				
		(8)DOSY (Delta)	DOSY測定と注意点		26		
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			18~20	
		(2)ダイオキシ基本コース	MSの基礎的な測定とSIM測定				8~10
		(3)新DIOK処理	DIOK (V2)の使用法				
		(4)Automassコース	MSの基礎解説と定性・定量測定				
	応用コース	(5)K9 コース	MSの基礎解説と定性・定量測定		14~15		16~17
		(6)精密質量測定	EI/FABの精密質量測定				
		(7)K9 CIコース	化学イオン化法による測定				
		(8)K9 水分析 (P&T)	P&T法によるVOC分析				
		(9)K9 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				
エレメントアナライザ	JSX-3000/3202EV	1日	蛍光X線分析装置基本操作	25			

「ALシリーズ(1)・共通コース」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。  
 「ECA/ECXシリーズ」はECPシリーズを含むDelta操作講習です。  
 「固体NMR」と「DOSY」は、ECA/ECXシリーズ対象です。

### — 蛍光エックス線分析の定期講習の開設 —

内 容：エレメントアナライザの基本操作技術を修得することを目的とします。  
 RoHS関連物質の分析講習会です。蛍光X線分析法の原理、データ解析、よりよい分析技術についてやさしく解説いたします。

日 程：8月25日

受講料：30,000円(税別)

対 象：RoHS 対応ソフトウェア PlasticD2 および metalcalib をご利用のお客様  
 (以前のバージョンをご利用のお客様は個別にご相談願います)

### ●電子光学機器・分析機器のお問い合わせ・お申し込みは

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

### ◇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



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**

2006年7月発行 No.068

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)528-3381 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