

目 次

1. はじめに	1
2. 職員	2
3. 装置一覧	3
4. 装置概要	5
5. 購読雑誌	20
6. 利用規則	21
7. 時間外利用	22
8. 総合解析センターCAC Webシステム	23
9. 使用と予約の方法	24
10. 学内及び学外共同利用	27
11. センターからのお願い	28
12. 館内地図	29

1. はじめに

総合解析センター(Comprehensive Analysis Center)は産業科学研究所の改組に伴い、大阪大学産業科学研究所における基礎から応用に至る幅広い「材料」、「情報」、「生体」の研究領域に関わる有機、生体高分子、無機、金属等の組成分析や構造解析などを総合的に行うための共通施設として、平成 21 年度に旧センターと旧電子顕微鏡室を統合し、発足しました。その結果、センター長をはじめとして、准教授 1 名（兼任 1 名）、助教 2 名（兼任 4 名）、技術職員 4 名、非常勤職員 2 名から構成される組織に至りました。

現在、産研が推進している研究は、基礎科学から応用まで極めて多様化しており、これに伴い、総合解析センターに求められる解析レベルはますます高度化しています。解析に用いられる機器類も、精密で多種類となり、適切な構造解析には総合的な専門知識が欠かせない時代となっています。総合解析センターの主な装置類はこの冊子に示すように、組成分析、状態分析、分光分析などが能率よく行えるように整備されています。これらの機器の導入は、歴代の旧センターや旧電子顕微鏡室のセンター長や室長、職員を初めとする産研教職員の尽力無しにはなし得なかったものであり、その維持は、当センター専任職員と産研の協力教員により支えられております。専門的な知識を必要とする機器類については、必要に応じてセンターの職員が解析をサポートすると同時に、比較的容易に操作できる機器類は個々の研究者に終日開放されています。これらの機器を使いこなす上で重要な利用者講習会も、新入生のための機器分析講習会を皮切りに、毎年精力的に開催いたしております。平成 20 年度からは旧材料解析センターの利用者講習会が理学研究科の「化学アドバンスト実験」の単位として認定されています。また「いちよう祭」等の一般公開や高校生への見学会を通して先端機器や研究の紹介も数多く行われています。最近では大阪大学科学教育機器リノベーションセンター、分子研を中心とする大学連携研究設備ネットワーク（旧化学系研究設備有効活用ネットワーク）と連携することで、装置が更新され、学内、学外の研究者による利用も増えてきています。現在は、リノベーションセンターの協力によりサポートスタッフ等の特任技術職員が加わり ICP, EPMA, 電顕の依頼測定への対応も可能となりました。

この他、総合解析センターではセンターの装置を駆使することにより、センター職員による有機化学、物理有機化学、分析化学に関するセンター独自の研究も行われています。

この利用の手引きは総合解析センターの装置を有効かつ効率的に使用するためのルールブックですので、装置利用の前にご一読いただけると幸いです。今後も引き続き皆様方が、当センターの機能を最大限に活用して優れた研究成果を挙げられますよう、職員一同一層の努力をして参ります。皆様方のご協力をよろしくお願い申し上げます。

総合解析センター

2. 職 員

身分	名前	所属	内線 電話	電子メール	居室(号室) 研究棟別館
センター長(併任)	古澤 孝弘	量子ビーム物質科学研究分野	8500	kozawa ^{*1)}	F570
准教授	鈴木 健之	総合解析センター	8525	suzuki-t ^{*1)}	205-1
助教	周 大揚	総合解析センター	8526	zhou ^{*1)}	206
助教	朝野 芳織	総合解析センター	8527	asano ^{*1)}	206
助教(兼任)	西野美都子	生体分子制御科学研究分野	8545	mnishino ^{*1)}	F341
助教(兼任)	佐古 真	機能物質化学研究分野	8466	sako43 ^{*1)}	F407
准教授(兼任)	吉田 秀人	ナノ構造・機能評価研究分野	8431	h-yoshida ^{*1)}	S411
助教(兼任)	後藤 知代	先端ハード材料研究分野	8436	goto ^{*1)}	S605
助教(兼任)	陣内 青萌	ソフトナノマテリアル研究分野	8476	jinnai ^{*1)}	F506
技術職員	松崎 剛	技術室	8527	matuzaki ^{*1)}	302
技術職員	羽子岡仁志	技術室	8526	haneoka ^{*1)}	206
技術職員	村上 洋輔	技術室	8531	murakami ^{*1)}	S105
技術職員	高原 綱吉	技術室	8528	takehara ^{*1)}	206
特任研究員	石橋 武	総合解析センター	8531	ishibasi ^{*1)}	S105
技術職員	江口 奈緒	科学機器リノベーション・工作支援センター	4782	eguchi-n ^{*2)}	I405
事務補佐員	森 悦子	総合解析センター	8529	cac-secretary ^{*1)}	201

*1) @sanken.osaka-u.ac.jp

*2) @reno.osaka-u.ac.jp



古澤孝弘



鈴木健之



周 大揚



朝野芳織



西野美都子



佐古 真



吉田秀人



後藤知代



松崎 剛



羽子岡仁志



村上洋輔



高原綱吉



石橋 武



江口奈緒



森 悦子

3. 装 置 一 覧

装 置	機種 (メーカー)	分析 方法		自 主 分 析 の 場 合			設置 場所 *2)	詳細 ページ	担当 者
		依 頼	自 主	特 別 指 導	予 約	時 間 外 利 用 *1)			
核磁気 共鳴装置	700 MHz	Avance III -700 (BRUKER)	○			可	可	105	周 羽子岡
	600 MHz	Avance III -600 (BRUKER)	○					104	
	600 MHz	ECA-600 (JEOL)	○	○	要			106	
	400 MHz	ECS-400(JEOL)		○	要			F428	佐古
	400 MHz	ECS-400(JEOL)		○	要			F507	陣内
質量分析装置	JMS-600H (JEOL)		○	要	可	可	303	7	朝野 松崎
	JMS-700(JEOL)	○					303	7	
	AccuTOF-DART(JEOL)		○	要	可	可	303	8	
	Ultraflex III (BRUKER)		○	要	可	可	304	8	
	micrOTOF II (BRUKER)	相談					304	9	
	LTQ Orbitrap XL(THERMO)	○					304	9	
	ITQ1100(THERMO)		○	要	可	可	304	10	
二次イオン 質量分析装置	SIMS4100(ATOMIKA)		○	要	可	可	102	10	江口
フーリエ変換赤外 分光光度計	FT/IR4100(JASCO)		○	要	可	可	302	11	鈴木 羽子岡
	React-IR45 (METTLER)	相談	○		可	可	302	11	
紫外可視近赤外 分光光度計	V-770(JASCO)		○	要	可	可	302	12	
旋光計	P-2300(JASCO)		○	要	可	可	302	12	
円二色性分散計	J-1500(JASCO)		○	要	可	可	302	13	
高周波誘導結合プラズマ 発光分光分析装置	ICPS-8100(SHIMADZU)	○	○	要	可	可	301	13	江口 羽子岡
CHN 微量元素分析装置	2400(PERKIN-ELMER)	○					302	14	松崎
	JM10(J-SCIENCS)	○					302		
示差熱天秤	TG8120(RIGAKU)		○	要	可	可	302	15	嵩原
示差走査熱量計	DSC8270(RIGAKU)		○	要	可	可	302	15	

装 置	機種 (メーカー)	分析 方法		自 主 分 析 の 場 合			設 置 場 所 *2)	詳 細 ペ ー ジ	担 当 者
		依 頼	自 主	特 別 指 導	予 約	時 間 外 利 用 *1)			
X 線マイクロアナライザー	JXA-8800R(JEOL)	○	○	要	可	可	102	15	江口
走査型電子顕微鏡	JSM-6335F(JEOL)	○	○	要	可	可	S107	16	村上 江口
透過型電子顕微鏡	JEM-ARM200F(JEOL)	○					S104	16	西野 吉田 村上 石橋
	JEM-2100(JEOL)	○	○	要	可	可	F192	17	
ナノスケールハイブリット顕微鏡	VN-8010(Keyence)		○	要	可	可	S107		村上
X 線光電子分光装置	JPS-9010(JEOL)		○	要	可	可	101	17	羽子岡
全自動水平型多目的 X 線回折装置	SmartLab(RIGAKU)	*3) ○	○	要	可	可	101	18	嵩原
蛍光 X 線分析装置	ZSX100e(RIGAKU)		○	要	可	可	101	18	後藤
単結晶X線自動回折装置	XtaLAB PRO(RIGAKU)	○	○	要	可	可	203	19	嵩原
	FR-E RAPID191R(RIGAKU)	○	○	要	可	可	203		
	FR-E R-AXIS IV++(RIGAKU)		○	要	可	可	203		

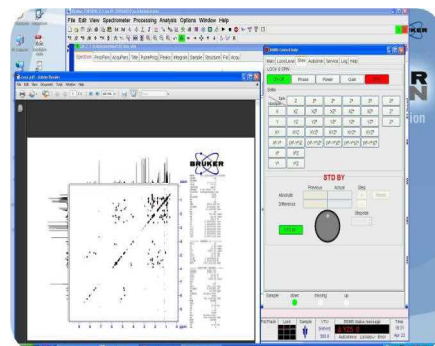
*1) 「時間外利用」とは、「平日の 8:30-18:00」以外に施設を利用することです。
(詳細 p. 21)

*2) 館内地図をご覧ください。(p. 29)

*3) 特殊測定のみ。

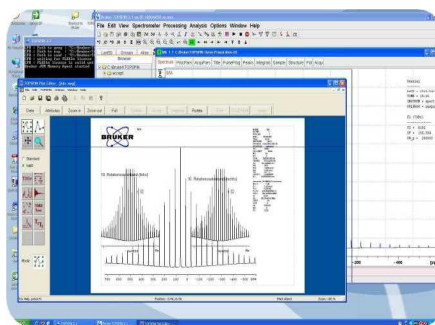
4. 装置の概要

超高感度核磁気共鳴装置 700MHzNMR



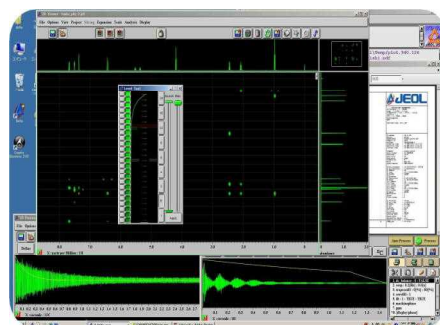
ブルカー・バイオスピンの最新型AVANCE II 700は最高レベルの最先端デジタルNMR装置です。クライオプローブとの組み合わせで、超高感度のNMR測定を実現します。 ^1H 、 ^{13}C 、 ^{15}N の超高感度三重共鳴プローブは ^1H 核と ^{13}C 核を観測するために最適化されており、2D, 3D測定も高感度、迅速に測定が可能です。測定時間が大幅に短縮されます。また、自動チューニング・マッチング機能もあり、サンプルチェンジャーと合わせて高速、高分解能の全自動測定ができ、薬学、生命工学、化学、材料科学などの分野にお使用出来ます。

高速回転固体核磁気共鳴装置 600MHzNMR (solid)



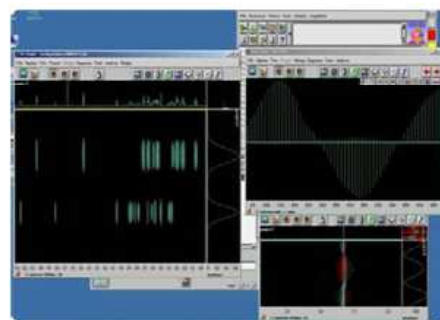
ブルカー・バイオスピンの最先端固体NMRのAVANCE III 600WBはワイドボアの磁石をもつ、 $-140 \sim +150^\circ\text{C}$ の範囲内での測定が可能です。さらに4mmCPMASプローブ、超高速回転型の1.3mmCPMASプローブと組み合わせて、プロトン、多核、二次元まで従来測定が困難なものも、測定が可能です。これらによって、材料化学、固体触媒の解析から生命科学まで幅広い分野にご使用頂ける最高水準の固体NMR装置です。

高感度多核核磁気共鳴装置 600MHzNMR



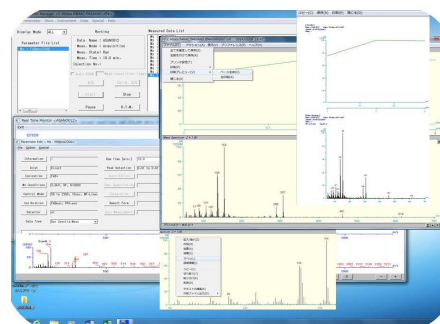
日本電子のJNM-ECA600は最新のデジタル技術と高周波数を駆使して開発されたFTNMR装置です。当センターのJNM-ECA600MHzNMRはオートチューニング、マチングを取り入れて、Gradient Shimを有する装置です。再現性良い高品位なNMRスペクトルが容易に得られます。また、軽水の消去測定や差スペクトルなどの測定も簡単にできます。さらに低周波数のプローブを有します。ロジウム核までの測定も可能です。さらにはMicss装置も装着しているので、反応追跡測定も利用出来ます。

高感度磁気共鳴装置 400MHzNMR



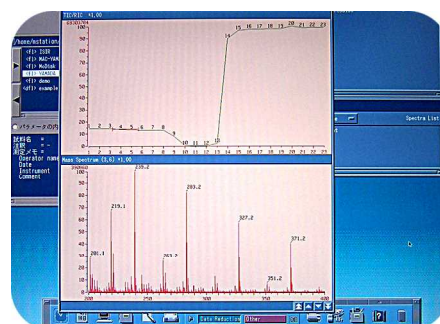
当センターに新たに導入した二台の日本電子のJNM-ECS400高感度磁気共鳴装置は小型化を実現した溶液2チャンネル測定装置です。漏洩磁場の小さいSCMと組み合わせた省スペース設計となっています。優れた安定性をもつ分光計は、溶媒信号の消去や差スペクトル測定に威力を発揮します。オートチューンプローブも標準装備し、多種多様なNMRスペクトルを美しく、かつ短時間で容易に測定することが可能になりました。データ処理ソフトDeltaを採用しており、ユーザは自分のパソコンでDelta又はNet Alice等の解析ソフトを使い簡単且つ自由にデータを処理できます。

FAB質量分析装置 FAB-MS (600)



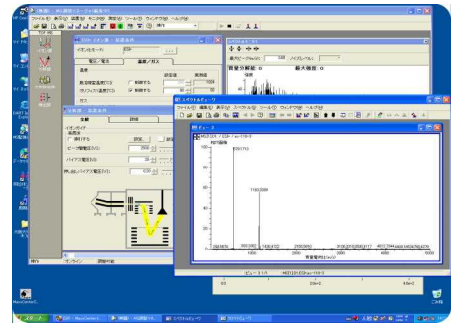
FAB法は、マトリックス（低揮発性有機溶剤）と混合した試料に高速に加速した Ar または Xe を衝突させることにより、気化とイオン化を同時に起こさせて分子イオンを検出する方法です。難揮発性試料の質量分析に適しています。物質の構造を推定する上で重要な情報を与えてくれます。本装置の測定可能質量範囲は 100-1000 m/z で、低分解能向けの測定に用い、比較的手軽に検出を行うことができます。

FAB質量分析装置 FAB-MS (700)



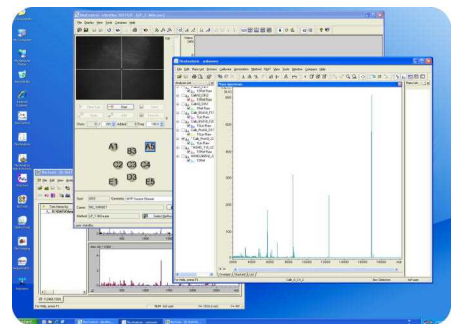
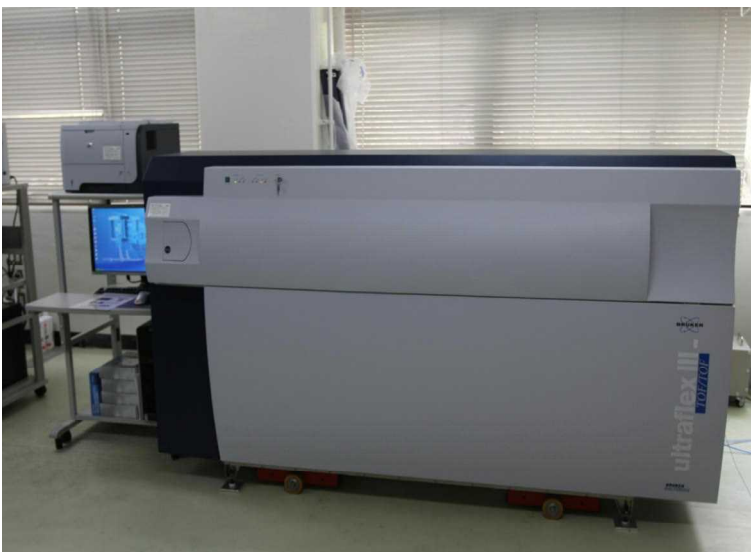
虚像型立体二重収束イオン光学系を持った質量分析装置です。セットアップからイオン源のチューニング、分解能の調整、データ測定、データ処理までを容易にオペレーションすることが可能です。難揮発性試料の高分解能質量測定するFABイオン化法用装置として使用されています。

DART質量分析装置 DART-MS



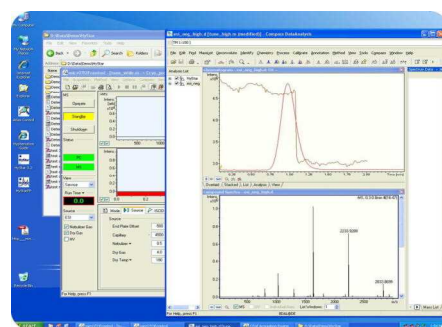
JEOL社製の高分解能飛行時間型質量分析装置に専用のDARTイオン源（Direct Analysis in Real Time）を装着した質量分析装置です。DARTは、試料を大気圧下、接地電位のもとで非接触で迅速に分析可能な新しいイオン源です。AccuTOFとDARTを組み合わせることで精密質量測定に基づく正確な元素組成推定が可能です。気体、液体、固体のすべてに対して応用可能です。特に物質表面にある化学物質に対して、拭き取りや溶媒抽出などの前処理無しで分析することが可能で瞬時に測定を行うことができ、スクリーニングやハイスループット分析に有効です。

MALDI-TOF型質量分析装置 MALDI-MS



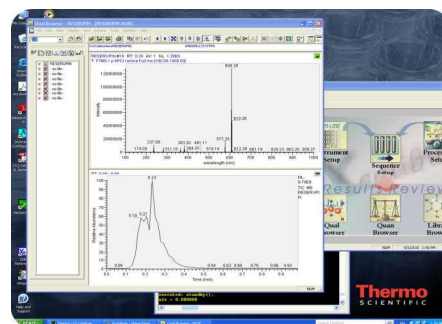
Bruker Daltonics社製のultraflexIIIは、レーザーとしてsmartbeamを用いることにより、感度と分解能が大幅に向上しています。このレーザーは焦点サイズを $10\mu\text{m}$ ～ $80\mu\text{m}$ の範囲に絞ってコンピューター制御できます。極小のレーザー焦点を試料に当てると、MALDIイメージング実験装置で非常に高いピクセル解像度で組織サンプル領域をスキャンでき、非常に高い感度と分解能が実現されます。広範な質量範囲と高分解能を実現するために開発されたPAN(panoramic)テクノロジーにより、1-500,000の質量範囲と25,000の分解能を示します。

クライオスプレーイオン化質量分析装置 CSI-MS



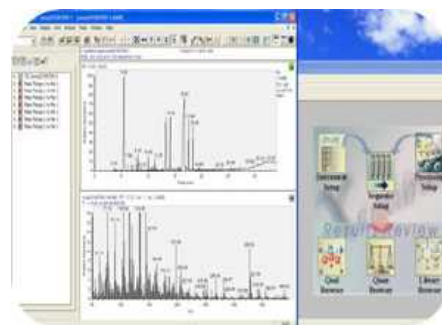
Bruker Daltonics社製のmicrOTOF II（質量精度：1-2ppm，質量分解能：16,500，測定可能質量範囲：50-20,000m/z）に極低温イオン源（CryoSpray）を取り付けることにより、CryoSpray-TOF-MS測定が行えます。液体窒素で冷却されたイオン化条件下での低温測定が可能となりました。室温において構造が不安定な化合物、有機金属錯体、超分子複合体や反応中間体などの測定に最適です。

イオントラップ型質量分析装置 FT-MS



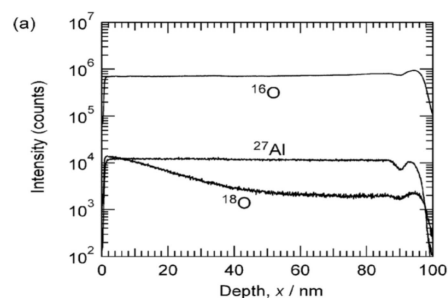
Thermo Fisher Scientific社製のリニアイオントラップを搭載している高速・高感度のLTQ XLとOrbitrapを組み合わせた、ハイブリッド電場型フーリエ変換質量分析計（FT-MS）です。高分解能（100,000）、精度（3 ppm）の性能を示し、低分子構造解析はもとより、多段階MS/MSによる複雑なタンパク質の同定が可能です。スキャンスピードの高速化、サイクルタイムの短時間化により、1サンプルあたりの測定時間が数分～5分と非常に短くなりました。イオン化法についてもESI法・APCI法・APPI法が選択できます。最高水準で幅広い試料測定が可能です。

ガスクロマトグラフ型質量分析装置 GC-MS



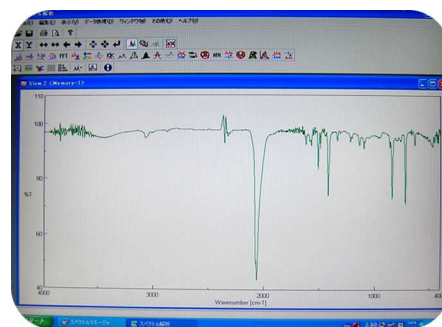
Thermo Fisher Scientific社製のITQシリーズのITQ1100のGCMS装置(質量測定範囲: 10-1100 m/z)で、MSⁿ測定 (n=5まで) が可能です。PQD(Pulsed Q Dissociation)が搭載されているため、MSⁿにおいて従来では得られなかった低質量領域における不検出の問題点が解消されています。また、Full ScanとMS/MSを同時に測定することが可能です。1回の測定でより多くのスペクトル情報を得ることが可能となりました。

二次イオン質量分析装置 SIMS4100



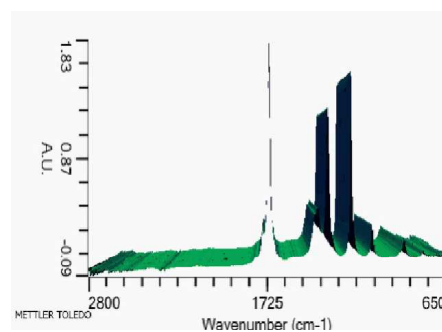
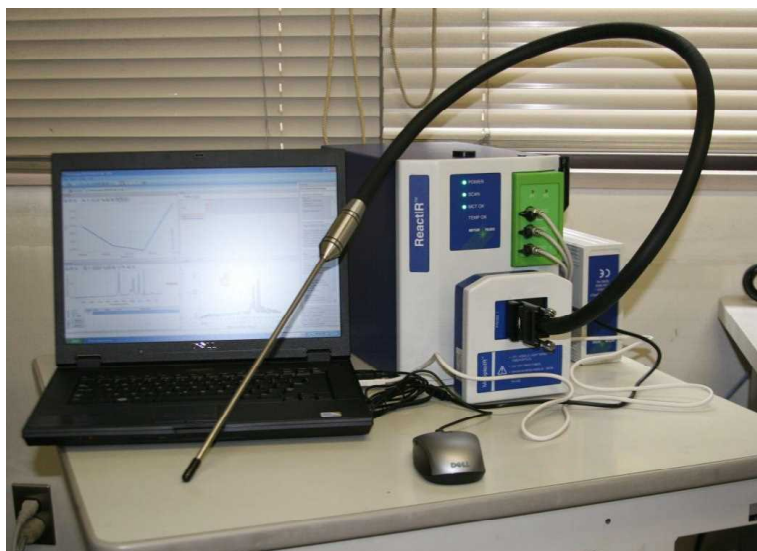
ATOMIKA社製の二次イオン質量分析装置は固体表面にイオンビーム(一次イオン)を試料に照射し、スパッタ原理により二次的に放出されるイオンを四重極型質量分析装置で検出する装置です。二次イオンを質量分析することにより、固体表面試料の構成元素をppm-ppbと高感度で同定することができます。一次イオンとして酸素とセシウムを分析元素に応じて適時使い分け、二次イオンシグナル強度の経時変化を測定することにより元素の深さ方向分布を得ることができます。

フーリエ変換赤外分光光度計 FT-IR



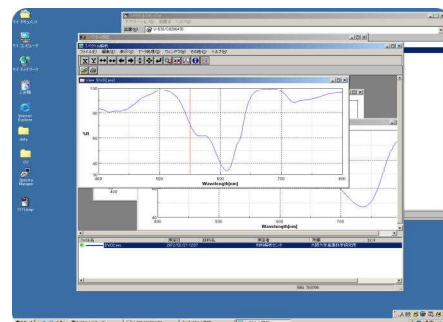
干渉波をコンピュータでフーリエ変換する方式の赤外分光装置で、小型ながら高感度で、安定性、操作性においても使いやすく、ルーチン分析に適した装置です。ATR（全反射）測定装置も付属しておりフィルム状、粉末状試料も測定可能です。中赤外、近赤外、遠赤外に対応しており有機、無機を問わず、広範囲な試料の赤外線吸収スペクトルが得られます。ラピッドスキャン測定やイメージング測定にも拡張でき研究、材料開発用として活用いただけます。

反応解析赤外分光光度計 React-IR



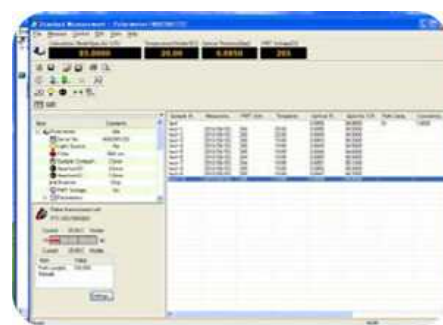
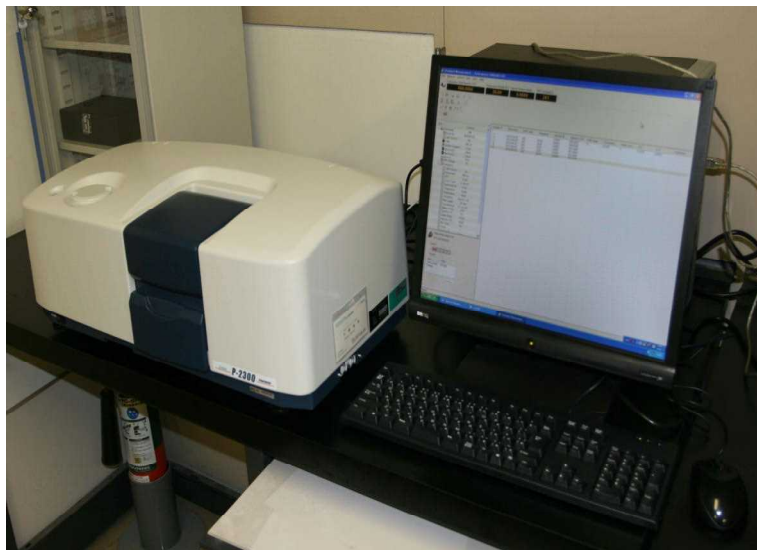
最短5秒ごとの連続測定を行うことにより、溶液の中で起こるさまざまな変化を赤外スペクトルとして連続的にモニターすることができます。化学反応中にもみ存在する反応中間体の同定や原料の消失速度、生成物の生成速度をピーク強度の変化から観察することができるため、化学反応機構の解析に役立ちます。

紫外可視近赤外分光光度計 UV・Vis・NIR



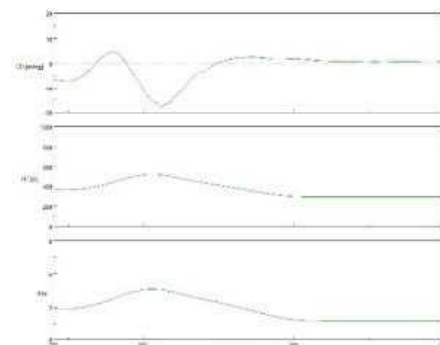
紫外領域から近赤外領域まで連続して測定することができます。検出器は紫外・可視用に光電子増倍管、近赤外用にPbS検出器を搭載し、測定波長により自動的に切り換われます。また積分球を使用することで固体表面の拡散反射や懸濁液の拡散透過の測定が可能です。試料に入射した光はあらゆる方向に反射・透過されますが、積分球によりほとんどの光を取り込みますので、より正確な測定が可能になります。

旋光計 P-2300



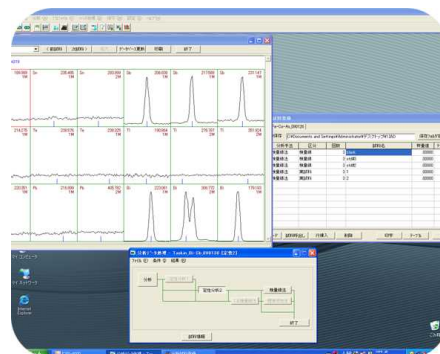
Naランプと水銀ランプが同時搭載され、偏光子にはグランティラープリズムを使用しています。589、578、546、436、365nmの波長を選択することができます。また各種セルを取り揃えており試料100 μ lから測定が行えるようになっています。その他空冷ペルチェによる温度制御により高精度な測定が行えます。

円二色性分散計J-1500 CD



円二色性分散計（Circular Dichroism spectrometer）はタンパク・核酸などのバイオフィンに適した紫外・可視領域だけではなく、測定波長範囲が真空紫外から近赤外（163nm～1600nm）まで幅広く対応しています。また最新のクワッドデジタルロックインアンプを採用しており、CD/LD、FDCD/FDLD、CD/FDCDなどの同時測定が可能となっております。

高周波誘導結合プラズマ発光分光分析装置 ICP



シーケンシャル分光器を2台搭載し高分解能・高速を両立した最高級ICP発光分光分析装置です。試料にプラズマのエネルギーを与え含まれている成分元素を励起します。その励起された原子が低いエネルギー準位に戻るとき放出される発光線を測定する装置です。溶液中にppbレベルで含まれる極微量元素から組成分析のような高濃度分析まで、高い精度で幅広い分析が可能です。又、多元素を迅速に同時定量分析することが出来ます。

有機微量元素分析装置 CHN



```

SIT --- ON WORK EDIT --- COLUMN
CONFIRM ---> TOP OF DATA
*****
000001 <SOP ADDITION>
000002
000003 ELEM : WEIGHT : FOUND % : CALC % : CODE : DATE : MACHIN NO
000004 H : 4.59 : 4.80 : : : :
000005 C : 1.268 : 60.97 : 60.93 : CR : 89.01.25 : PERKIN EL
000006 N : 0.11 : : : : :
000007 BR : 0.882 : 12.46 : 12.26 : NR : 89.01.25 :
000008 S : 1.595 : 4.84 : 4.92 : SR : : :
000009 O : : : 17.19 : : :
000010 : : : : : :
000011 : : : : : :
000012 : : : : : :
000013 : : : : : :
***** BOTTOM OF DATA *****
    
```

有機化合物などの純粋な試料を燃焼酸化分解し、化合物を構成する元素の重量百分率を決定する元素分析法は、古くからの重要な定量分析法、純度検定法の一つです。主として合成化学物質の確認や天然物の化学構造の解明のために用いられる分析法で安定した物質かつ純度の高いサンプルであれば高い精度で分析値を得られます。測定元素は炭素、水素、窒素です。

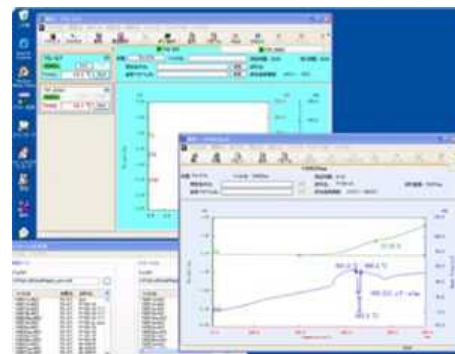
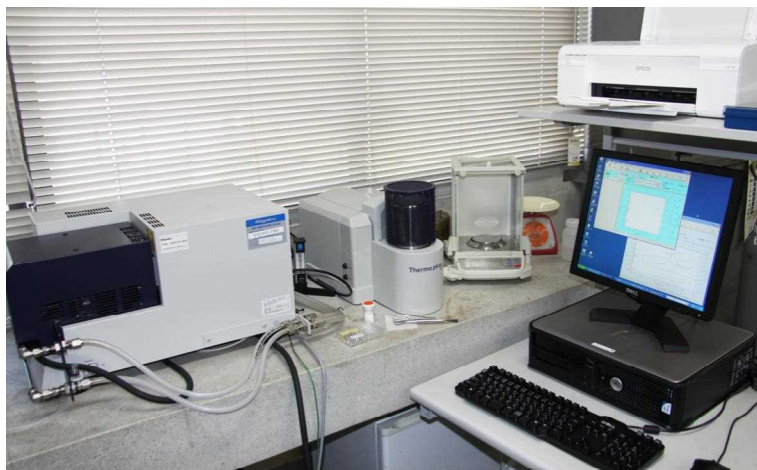
有機微量元素分析装置 CHN



試料名	試料重量 (mg)	炭素 (C) (%)	水素 (H) (%)	窒素 (N) (%)	酸素 (O) (%)	灰分 (%)
1. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
2. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
3. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
4. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
5. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
6. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
7. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
8. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
9. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
10. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
11. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
12. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
13. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
14. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
15. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
16. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
17. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
18. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
19. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
20. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
21. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
22. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
23. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
24. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
25. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
26. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
27. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
28. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
29. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93
30. 試料	10.00	60.97	4.80	0.11	17.19	16.93

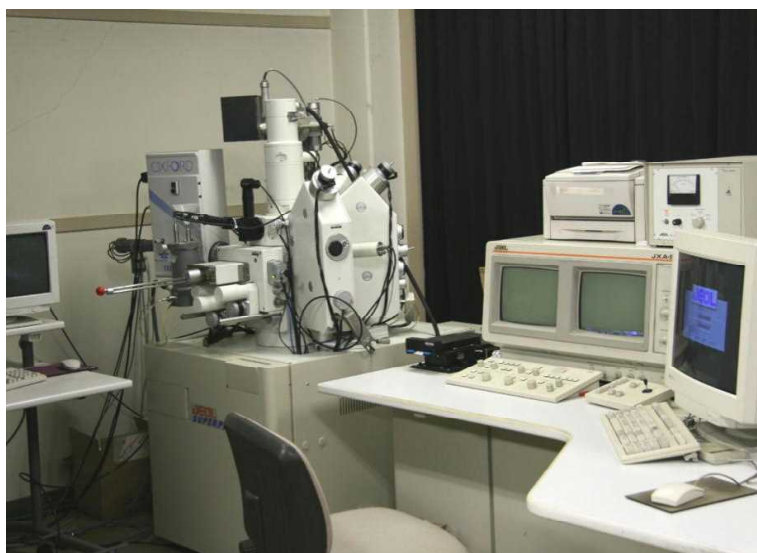
有機化合物などの純粋な試料を燃焼酸化分解し、化合物を構成する元素の重量百分率を決定する元素分析法は、古くからの重要な定量分析法、純度検定法の一つです。主として合成化学物質の確認や天然物の化学構造の解明のために用いられる分析法で安定した物質かつ純度の高いサンプルであれば高い精度で分析値を得られます。測定元素は炭素、水素、窒素であり、同時に灰分の定量も可能です。

熱分析装置 TG8120, DSC8270



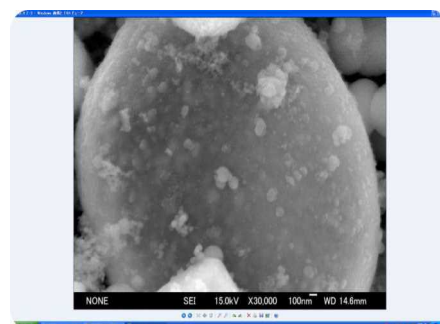
熱分析は物質のキャラクタリゼーションに多方面で応用でき、比較的少ないサンプルで、簡単に精度の良い分析情報が得られるのがその理由です。材料研究、高分子、石油製品、生体物質の研究には不可欠な装置です。総合解析センターでは固体材料の評価を行う上でEPMA、PXD等が設置されておりますがさらに熱分析評価を加えることによりさらに充実した材料評価が行えます。今回設置された熱分析装置は株式会社リガク製示差熱天秤Thermo plus EVO II/TG-DTAシリーズ「差動型示差熱天秤TG8120、高温型赤外線加熱TG-DTA」で室温から1500℃まで最高毎分1000℃の昇温速度を有しております。また同時に、同シリーズの高温型示差走査熱量計DSC8270も導入されました。TG-DTA, DSCの同時測定も可能です。

X線マイクロアナライザー EPMA



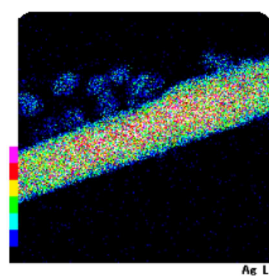
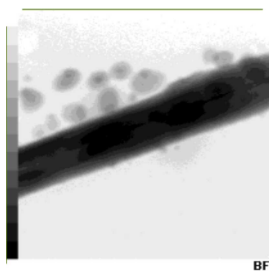
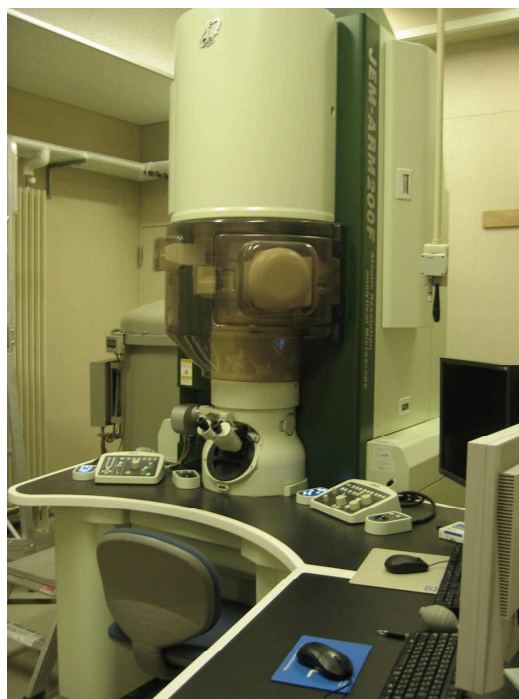
EPMA(Electron Probe Micro-Analyser)はLaB₆電子銃により発生した電子線を数十nmに細く絞り最大40 kVまで加速し固体試料表面に照射します。発生する特性X線の波長により試料を構成している元素を同定し定量分析まで行えます。元素分布状態を知ることの出来るマッピング測定、線分析も可能となっております。測定元素範囲はB～Uまでで8分光結晶、4検出器が装備されています。本装置の特徴の一つとしてカソード・ルミネッセンスも測定が行えます。金属・鉱物・セラミックスをはじめ半導体材料の評価に威力を発揮します。

電界放射分析走査電子顕微鏡 FE-SEM+EDS



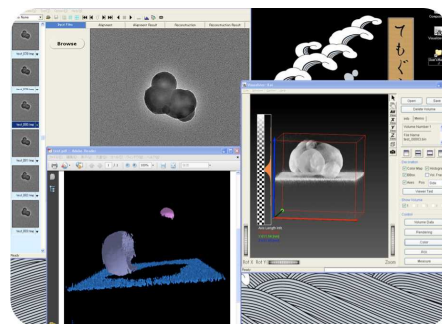
分析走査電子顕微鏡JSM-6330Fの分解能は～5nm(15kV)で加速電圧は5～30kVの範囲で使用できます。SEMに装備している元素分析装置は特性X線の検出素子をペルチェ効果で冷却するため液体窒素が不要です。この装置の検出元素はBe～Uまで、エネルギー分解能は138eV以上です。カーボンコーターとオスmiumコーターも備えているため目的に応じて使い分けるとより鮮明な画像を得ることも出来ます。尚、使用にはFE-SEMの講習を受ける必要があります。

透過型電子顕微鏡 JEM-ARM200F



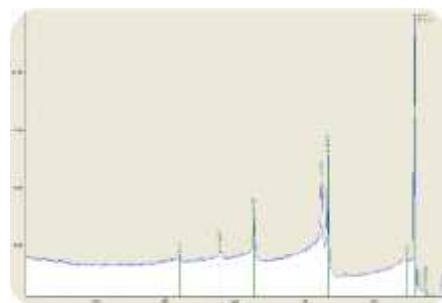
電界放射型200kV透過型電子顕微鏡 (TEM, JEM-ARM200F) は各種試料の高倍率観察や極微小部の電子回折像の撮影、ナノメートルサイズの元素分析に使用される。最高分解能は、0.19(点分解能)ナノメートル、搭載EDSによる組成分析はB以上で可能である。さらにSTEM像も観察でき元素によるマッピングも可能です。

生物系透過型電子顕微鏡 3D-TEM



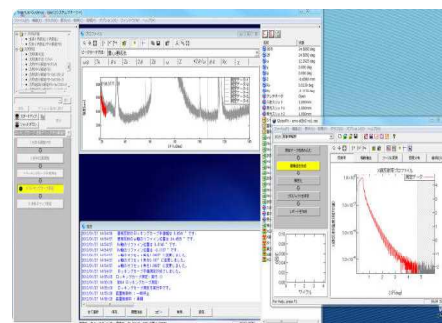
LaB6電子銃搭載型200kV透過型電子顕微鏡（JEM-2100）は、高分解能観察とハイコントラストを両立しており、生物系試料の観察に適しています。TEM像はCCDカメラでデジタルデータとして撮り込めます。高傾斜ホルダを用いて試料を最大 $\pm 80^\circ$ 傾斜させることができ、TEMトモグラフィシステムにより自動で連続傾斜像を取得することができます。PCにより試料の3D再構成、3D構造の可視化が行えます。

X線光電子分光分析装置 XPS



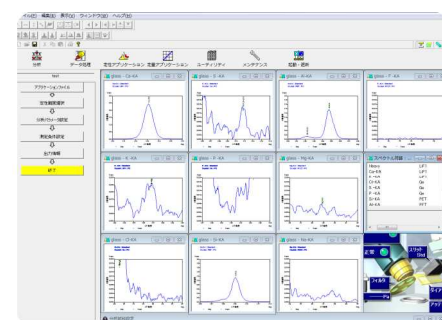
X線光電子分光分析装置は表面から数nm程度分析できる表面分析装置の一つで、定性分析、半定量分析、化学結合状態分析ができる装置となっております。対象の元素はLi以上の元素で検出下限は約0.1原子%程度です。イオンスパッタリングを使用することで深さ方向の分析も可能となっております。この装置には付属でUPS装置がついており、UPSからは仕事関数の分析などが可能となっております。

全自動水平型多目的X線回折装置 XRD



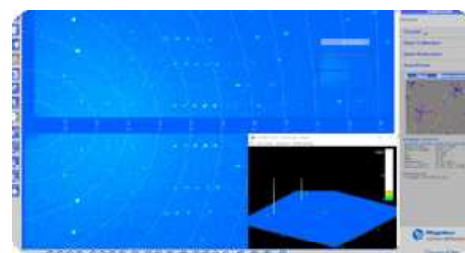
45kV、200mA (Cu) の強力X線を固体材料に照射し、試料から生じた散乱、回折X線を測定します。特に薄膜試料に驚異的な威力を発揮します。インプレーン測定をはじめ膜厚測定、配向測定、粒径空隙分布測定、ロッギングカーブ測定など多目的測定装置です。測定はガイダンス機能により初心者にも容易にデータを得ることが出来ます。X線入射源にはGe二結晶、四結晶が選択でき高分解能測定が可能です。また、シンチレーション検出器と数分で高速測定が行える一次元検出器が用意されています。さらに、ICDD (Ver2.1102) も搭載されています。

蛍光X線分析装置 ZSX-100e



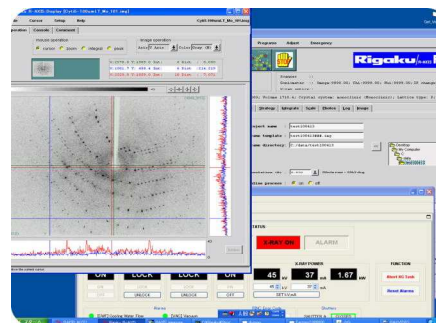
波長分散型 (WDX) の本装置は、X線源にRh4kW管球を使用し、試料から発生した蛍光X線を6枚の分光結晶 (LiF、PET、Ge、RX-25、RX-75、TAP) で回折させ、2種類の検出器 (シンチレーションカウンタおよびプロポーションナルカウンタ) を用いることで、BからUまで (但し、C、N、Oは除く) の幅広い元素の定性・定量分析を感度良く行うことができます。試料は粉末、バルク、液体試料に対応し、最大12個までセットして連続測定を行うことができます (ターレット式)。また、定性分析の結果からFP法により標準試料なしで半定量を行うSQXプログラムや、経験の浅い方でもマニュアルなしでSQX分析が可能なEZスキャンモードを搭載しています。

高速単結晶X線回折装置 XtaLAB



回転対陰極型高輝度X線源とX線集光ミラーを組み合わせ、 κ 型ゴニオメータに1光子検出型ハイブリッドピクセル検出器を搭載した単結晶X線構造解析装置です。X線源はMoおよびCuの2線源から選択できます。検出器は、ゼロノイズ、広いダイナミックレンジにより、高いS/Nで微弱な反射と強い反射を同時に検出でき、さらに、シャッターレスの高速測定も可能です。測定・データ処理ソフトウェアにはCrysAlisProを採用し、自動解析プラグインAutoChemによる効率的な分析が可能です。分析試料は金属錯体や低分子化合物のみならず、タンパク質結晶など幅広く対応します。

高輝度型単結晶X線回折装置 FR-E



本装置のX線源にはCuが用いられており、有機低分子の絶対構造の解明が行えます。また、格子定数の大きな結晶にも適しております。さらに、高輝度ミラーを装着していますので回転単陰極型X線発生装置(18kW)と比較して10倍以上の輝度の高いX線源が確保され微少結晶のデータ収集が行えます。湾曲IP検出器部には 2θ 換算で150度を超える分解能を有しております。ソフトウェアにはRAPID-AUTOが搭載されています。

5. 購読雑誌

総合解析センターでは下記の雑誌を購読しています。またデータ集も備えています。
総合解析センター101号室に設置していますので遠慮なく申し出て下さい。

雑誌

- | | |
|------------|-----------|
| 1) 分析化学 | 1952～ |
| 2) 質量分析 | 1982～2006 |
| 3) ぶんせき | 1975～ |
| 4) X線分析の進歩 | 1974～2016 |

データ集

- 1) Handbook of Proton-NMR Spectra and Data. Vol. 1-10 (1985), Academic Press.
- 2) EPA/NIH Mass Spectral Data Base. Vol. 1 (1987) - 4 Suppl. 2 (1983), NSRDS
- 3) Molecular Structures and Dimensions. Vol. 1 (1970) - Vol. 15 (1984),
Crystallographic Data Center, Cambridge

分析学習ビデオ（放送大学 物質の科学・有機構造解析）

総合解析センターパンフレット、利用の手引き



6. 利用規則

総合解析センターでは以下のような利用規則を定めていますので、よろしくご承知の上、順守下さい。

- ・ 玄関開扉時間 : 8:30～18:00 (土曜日、日曜日、祝日を除く。)
- ・ 施設の利用 : 「**総合解析センター CAC Web システム**」(p. 23)による手続きが必要。
(総合解析センターのホームページ内「総合解析センターCAC Web システム」より入る。)
- ・ 時間外利用 : 平日18:00以降の利用、および土、日曜日、祝日の利用にISIRカードが必要 (p. 22)。
- ・ 土足厳禁(全館) : 玄関下駄箱の専用スリッパ利用。
- ・ **禁 煙** : 全館
- ・ 論文別刷り : 研究成果を論文等を発表する際は謝辞を入れ、別刷りを提出する。→センター玄関に掲示させていただきます。
(例) We thank the members of the Comprehensive Analysis Center, ISIR, Osaka University, for spectral measurements, X-ray diffraction data, and microanalyses.

7. 時間外利用

総合解析センターを、平日18:00から翌日 8:30 までと、土・日・祭日（全日）に利用するには、ISIRカードが必要です。

1. 時間外のセンターへの入館、退館及び、実験室への入室は産業科学研究所発行の ISIR カード（図 1）のみで可能となりますので、必ずカードを着用して下さい。
2. 電子錠コントローラ（図 2）に ISIR カード（図 1）をかざしてドアの開閉をおこなって下さい。
3. 電気錠コントローラは非接触式なので ISIR カードは財布等の中に入れたままで使用可能です。
4. 実験中の実験室電気錠は自動的に施錠されます。退室時は室内側より電気錠を開錠して下さい。
5. 各扉の開け放し状態が 30 秒以上続くとアラームが鳴ります。扉の閉まりが確認されるとアラームが止まると共に施錠されます。
6. 予期せぬ停電等には電気錠は全て開錠されます。
7. 非常時は玄関内側の電気錠非常カバーを外すか、各階の非常口を用いて下さい。



図 1



図 2

8. 総合解析センターCAC Web システム

全ての装置を利用するにあたって「総合解析センターCAC Web システム」を利用します。装置の横に設置した専用コンピュータもしくは各研究室のコンピュータで作業を行ってください。流れは下記のようになっています。

- ① 総合解析センターのホームページ（トップページ）の「総合解析センターCAC Web システム」を選択します。
- ② 使用したい装置を選択します。（図3）
使用状況は、装置名下にグレーの文字で記載されています。（Available now=使用可、Busy=使用中、Request Only=依頼分析のみ、Maintenance=メンテナンス中）
- ③ 総合解析センターCAC Webシステム（図4）の画面よりEmail address, Passwordを入力してログインします。
（初めてご利用の方は、CREATE ACCOUNT からアカウントを作成して下さい。）
- ④ 装置ごとに選択事項がありますので、出力画面に従って操作して下さい。
- ⑤ 入力作業を終了するときには、画面右上のLogoutをクリックして下さい。

注意：30分間以上操作をしないと接続が自動的に切断されるので、再度ログインする必要があります。

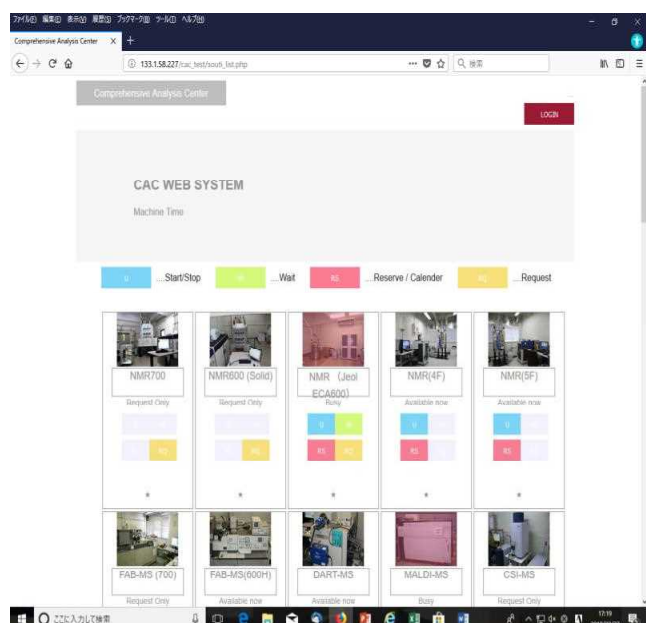


図3

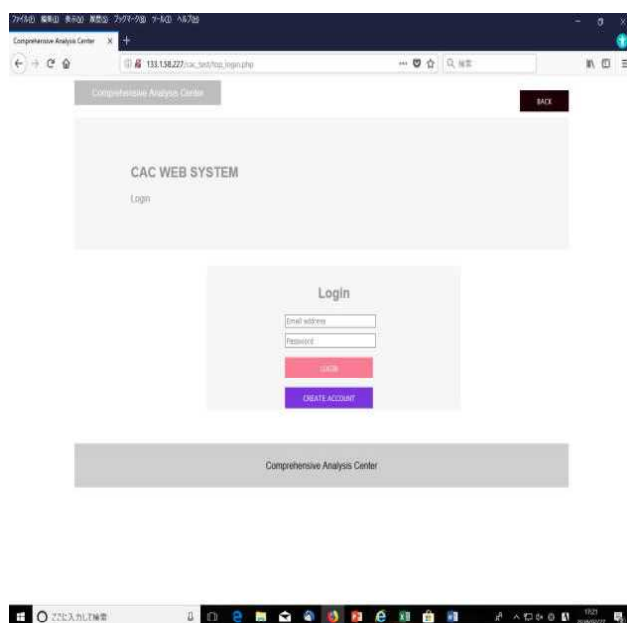


図4

9. 使用と予約の方法

・自主測定

- ①総合解析センターのホームページ（トップページ）の「総合解析センターCAC Web システム」を選択し、使用装置の「U」をクリックし、ログインします。（P23、図4）。
- ②使用時間など選択し、測定開始時には「Start」ボタンをクリックします（図5）。
- ③測定終了時には「Stop」ボタンをクリックします（図6）。MethodとSolvent（質量分析装置の場合はサンプル数を選択し、必要であればコメントを入力します。（図7.8）

※次ユーザー（利用者）が存在する場合は次ユーザーに電話連絡をすること。

装置が使用中の場合

- ①使用装置の「W」ボタンをクリックし、ログインします。
- ②次の画面で使用時間を選択して「Wait」をクリックします。

※測定開始時に「start」ボタンを押して下さい。

特定の日に測定を行いたい場合、または夜間長時間測定を行いたい場合

- ①使用装置の「RS」ボタンをクリックし、ログインします。
- ②使用時間を選択して「RESERVE」をクリックします。

※「RESERVE」は現在の時間から3時間以降の予約のみ可能です。3時間前の予約は「Waiting」を使用して下さい。

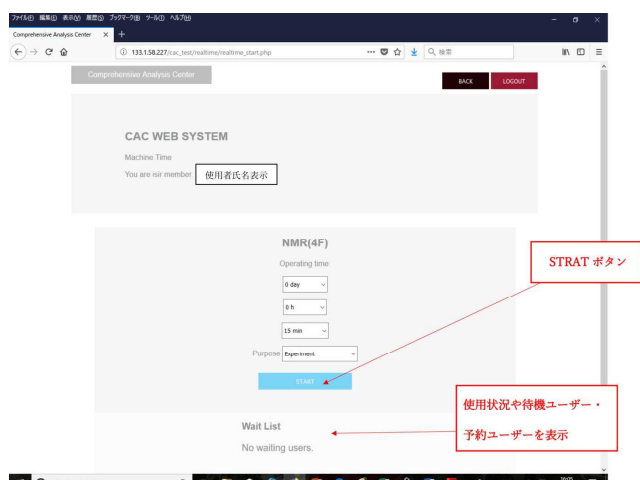


図5

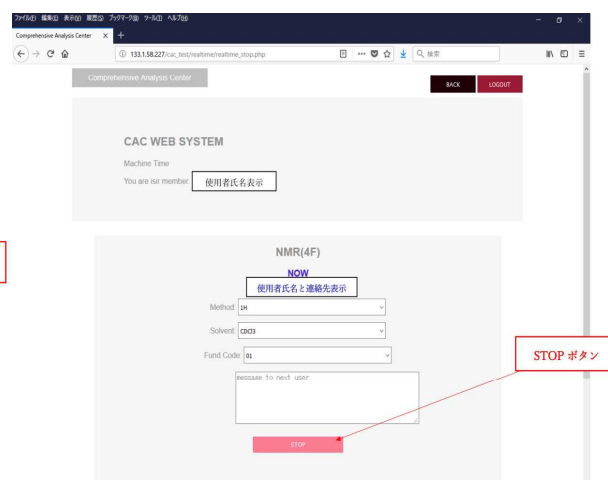


図6

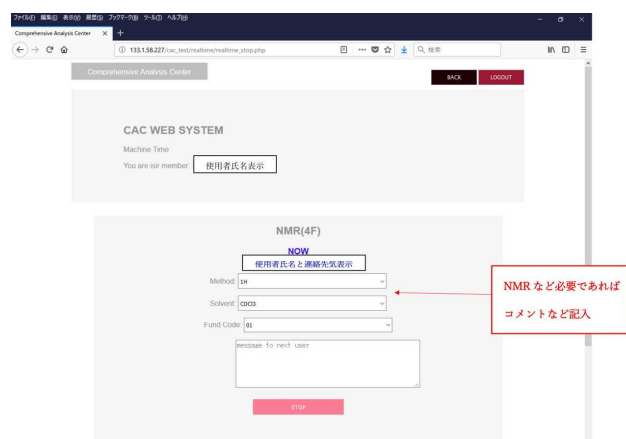


図7

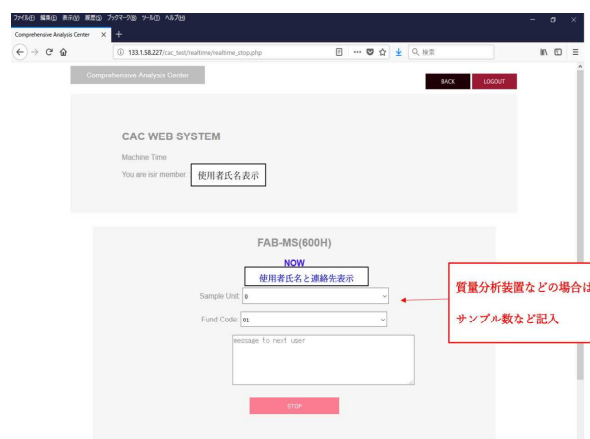


図8

・依頼測定

特殊な測定法や測定核種を希望される方、または利用経験のない方のために依頼測定を受付けています。

- ①総合解析センターのホームページ（トップページ）の「総合解析センターCAC Web システム」を選択し、使用装置のRequestの「RQ」をクリックし、ログインします。（P23、図4）。
- ②試料に関する情報を入力して、「REQUEST」をクリックします（図10）。
- ③帳票が作成されるので（図11）、印刷をして試料と一緒に測定担当者に提出して下さい。

図10

NMR帳票例

質量分析帳票例

有機微量元素分析帳票例

図11

- ・その他依頼方法について

透過型電子顕微鏡は、毎週木曜日 10 時より第 2 研究棟 105 号室で予約が可能です。

※総合解析センター CAC Web システムでは予約できません。

(a) 依頼測定

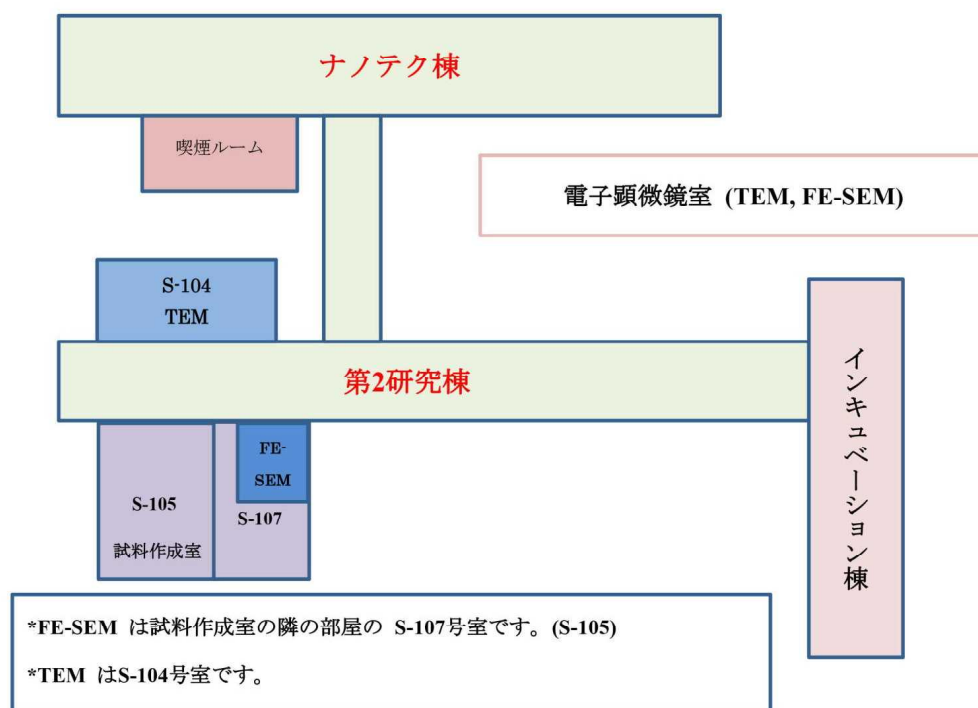
- ・測定に関する相談は随時、受け付けますので、第 2 研究棟 105 号室 試料作製室まで、お越し下さい。試料作製方法を検討します。

(b) 自主測定

- ・電子顕微鏡の経験があり担当者が許可した人のみ使用できます。

(c) 試料作製について

- ・希望があれば随時講習します。



10. 学内および学外共同利用

大学連携研究設備ネットワーク

平成19年度より自然科学研究機構分子科学研究所を核として始まった大学連携研究設備ネットワーク（旧化学系研究設備有効活用ネットワーク）は、学外共同利用を促進するためのネットワークです。尚、本ネットワークでは大阪大学は、西近畿地区に分類され、元材料解析センター長の笹井宏明先生が引き続き西近畿地区の委員長をされています。



大学連携研究設備ネットワーク <http://chem-eqnet.ims.ac.jp/index.html>

科学機器リノベーション・工作支援センター

総合解析センターに設置されている装置の一部は、科学機器リノベーション・工作支援センターと連携し学内外の共同利用に供しています。科学機器リノベーション・工作支援センターでは、「大阪大学における施設整備に関するマスタープラン」に基づき、全学共同利用に供するリユース可能な設備・機器の修理・アップグレード等に要する経費を支援し、学内外への共同利用の促進を図り、研究環境の向上・充実に向けた取り組みを強化・推進しています。

平成29年10月現在、98台の装置がリユース機器として全学共同利用に供されており（うち総合解析センターの装置は11台）、科学機器リノベーション・工作支援センターが窓口となって、機器に関する情報提供を行ったり、利用しやすい環境を整えたりするなど、利用の促進を図っています。

また、機器利用者の知識・技術の向上のための取り組みも行っています。利用者向けの機器利用講習会や機器分析に関するセミナーの開催、それに加え平成28年度より機器分析者向けのe-ラーニングを科学機器リノベーション・工作支援センターHP上で公開し、利用者への更なる技術支援を図っています。



科学機器リノベーション・工作支援センター <https://www.reno.osaka-u.ac.jp/>

11. センターからのお願い

大阪大学の国立大学法人化に伴い、総合解析センターの研究への貢献度が何らかの形で説得力をもって示されなければならない状況になっております。

総合解析センターの機器を使用して行った研究の成果を学会誌等に発表される場合は、論文に謝辞等を御記載していただきますよう何卒お願い申し上げます(総合解析センター利用の手引きp.21を御参照下さい)。また、論文が印刷・公表された時には、総合解析センターに、別刷1部づつを御寄贈下さるようよろしくお願い申し上げます。

総合解析センターでは、利用者の皆様がセンター機器を利用して得られた研究成果(論文等)をセンター年報に掲載します。また寄贈いただきました別刷りは総合解析センター1階玄関前に掲示しております。これらの論文は総合解析センターを利用する研究者のみならず、総合解析センターに来訪される高校生や一般の見学者からも好評を得ています。

今後とも、総合解析センターの機器を御利用いただき、皆様の研究が益々発展することを心より祈願しております。



12. 館内地図

