

機器分析センター年報

ANNUAL REPORT OF INSTRUMENTATION ANALYSIS CENTER

Tokyo University of Agriculture and Technology

No. 12 (2003年4月 - 2004年3月)

No. 13 (2004年4月 - 2005年3月)

東京農工大学機器分析センター

2006年3月

目次

I 巻頭言

センター長就任のご挨拶	1
-------------	---

II 利用機器一覧²

III 利用状況

平成15年度

電子顕微鏡	6
-------	---

電子スピン共鳴装置	11
-----------	----

単結晶 X 線自動解析装置	14
---------------	----

フーリエ変換 NMR 装置 (FT-NMR)	16
------------------------	----

複合型表面分析装置	27
-----------	----

薄膜材料結晶性解析 X 線回折装置	29
-------------------	----

イオン注入装置	32
---------	----

固体 NMR 装置	35
-----------	----

高分解磁場型質量分析装置	40
--------------	----

X 線マイクロアナライザー (XMA) 及び X 線回折装置	43
--------------------------------	----

解析装置付万能引っ張り試験機	47
----------------	----

材料強度総合評価試験装置	48
--------------	----

高速度撮影装置	52
---------	----

液体窒素貯蔵タンク	54
-----------	----

平成16年度

電子顕微鏡	58
-------	----

電子スピン共鳴装置	62
-----------	----

単結晶 X 線自動解析装置	64
フーリエ変換 NMR 装置 (FT-NMR)	69
複合型表面分析装置	80
薄膜材料結晶性解析 X 線回折装置	82
イオン注入装置	85
固体 NMR 装置	88
高分解磁場型質量分析装置	93
X 線マイクロアナライザー (XMA) 及び X 線回折装置	96
解析装置付万能引っ張り試験機	100
材料強度総合評価試験装置	101
高速度撮影装置	104
液体窒素貯蔵タンク	106
IV 機器分析センター運営委員	109
V あとがき	110

I 巻 頭 言

センター長に就任して

機器分析センター長
教授 松岡 英明

平成 17 年 7 月より機器分析センター長に就任いたしました。遅ればせながら、本センターの成り立ち、実績、そして将来展望について考え始めました。確か 20 年以上前に設置された「分析センター」が、平成 3 年に「機器分析センター」となって専任教員も認められたのが、本格的発展の初めであったと理解しています。以来、専任教員、および機器ごとに設けられた利用者委員会の献身的なご努力によって、多くの研究教育が支えられてきた、と拝察しています。しかし、一方ではスペースの狭隘、新規利用者の教育研修や機器メンテナンスのための要員不足、さらに大型機器更新のための予算の圧倒的不足、などセンター運営の根幹に関わる難問が未解決であることも事実です。このような問題は、当然のことながら、他大学においても共通の問題でありました。

文部科学省は、平成 14 年に大学内の各種センターや施設の整理統合を積極的に進めるべきとの政策を打ち出しましたが、これを受けて、同年発行の、機器分析センター年報第 10 号〈記年号〉では、当時の松永工学部長、笹尾農学部長が、「遺伝子実験施設」、「動物実験施設」、「機器分析実験センター」、「R I 実験センター」などを整理統合した「総合分析実験センター」構想に言及されています。しかし、具体的にどのような整理統合をすれば、上記の問題解決に結びつくのか、模範解答があるわけではありませんでした。

昨年 12 月に行われた全国機器分析センター長会議における、文科省の政策説明、および先行する他大学の報告は、その解答を考える上で大変参考になりました。すなわち、組織論的な整理統合の段階から、現時点では、学内外に向けてより実質的で多様な研究教育支援ができるような機能重視の段階にある、ということです。限られた人員と予算の中でそのような要請に応え、かつ、結果的に本学の研究教育に資する戦略を提示することは容易ではないと思います。しかし、本センター専任スタッフ、本センター運営委員、およびオブザーバー諸兄のお知恵とお力添え頂きながら、慎重にかつ迅速に新機軸を打ち出すべく、微力を尽くしたいと存じます。どうぞ、よろしくお願いいたします。

Ⅱ 利用機器一覽

◎機器分析センター内に設置されている機器

機器名	(管理教官)		設置場所	面積(m ²)
透過型電子顕微鏡	(瀬瀬)	○	機器室1A	22
走査型電子顕微鏡	(瀬瀬)	×	機器室1B	22
電子スピン共鳴装置	(佐藤勝)	×	機器室2	21
単結晶X線自動解析装置	(野口)	○	機器室3	32
核磁気共鳴装置(500 MHz)	(佐藤壽)	○	機器室4	32
7- μ 変換核磁気共鳴装置	(佐藤壽)	○	機器室5	43
複合型表面分析装置	(上迫)	○	機器室6	21
薄膜材料結晶性解析X線回折装置	(瀬瀬)	×	機器室7	22
イオン注入装置	(越田)	○	機器室8	41
固体NMR装置	(朝倉)	×	機器室9	22
高分解能磁場型質量分析装置	(細見)	×	機器室10	22

◎機器分析センター内に設置されていない機器

機器名	(管理教官)		設置場所	面積(m ²)
X線マイクロアナライザー	(亀山)	○	中央棟5F XMA室	66
粉末X線回折装置(2検査)	(亀山)	×	中央棟5F XMA室	66
引張り試験機	(白井)	○	4号館2F 229号室	36.5
材料強度総合評価試験装置	(高橋)	○	機械工場107号室	33
電子顕微鏡(200KV)	(瀬瀬)	○	6号館109号室	46.5
高速度撮影装置	(国枝)	○	9号館153号室	-
液体窒素貯蔵タンク	(黒岩)	×	工学部戸外	-

備考；平成18年3月現在 (○印は特別設備費、×印はその他で購入)

利用方法等の問い合わせ先

(Ⅲ. 利用状況も参照)

共同利用機器名称	管理教官名	e-mail	内線
透過型電子顕微鏡	瀨瀬明伯	koukitu	7036
走査型電子顕微鏡	瀨瀬明伯	koukitu	7036
電子スピン共鳴装置	佐藤勝昭	satokats	7120
単結晶X線自動解析装置	野口恵一	knoguchi	7188
核磁気共鳴装置(500 MHz)	佐藤壽彌	h-sato	7050
フーリエ変換核磁気共鳴装置	佐藤壽彌	h-sato	7050
複合型表面分析装置	上迫浩一	kamisako	7133
薄膜材料結晶性解析X線回折装置	瀨瀬明伯	koukitu	7036
イオン注入装置	越田信義	koshida	7128
固体NMR装置	朝倉哲郎	asakura	7025
高分解能質量分析装置	細見正明	hosomi	7070
X線マイクロアナライザー	亀山秀雄	tatkame	7156
粉末X線回折装置(2検査)	亀山秀雄	tatkame	7156
引張り試験機	臼井博明	usui	7055
材料強度総合評価試験装置	高橋 徹	takahas	7079
電子顕微鏡(200KV)	瀨瀬明伯	koukitu	7036
高速度撮影装置	国枝正典	kunieda	7100
液体窒素貯蔵タンク	黒岩紘一	kuroiwa	7118

東京農工大学 機器分析センター (工学部 5 号館 1 階西側)

機器室 8	試料準備室	機器室 10	機器室 7	機器室 6	便所		機器室 4	機器室 3	機器室 2
機器室 5	機器室 9	専任教官室	会議室	センター長室			機器室 1A	機器室 1B	

部 屋	内線電話
機器室 1A	7698
機器室 1B	7944
機器室 2	7945
機器室 3	7946
機器室 4	7947
機器室 5	7189
機器室 6	7190
機器室 7	7950
機器室 8	7192
機器室 9	7191
機器室 10	7456
試料準備室	7948
会議室	7942
専任教官室	7188

TEL: 042-388-7188

FAX: 042-388-2041

E-mail: kiki@cc.tuat.ac.jp

knoguchi@cc.tuat.ac.jp

URL: <http://www.tuat.ac.jp/~kiki>

Ⅲ 利用状況

平成 15 年度

電子顕微鏡

1. 運営方法

機器分析センター管轄の電子顕微鏡は東京農工大学の全学共通設備の1つとして運営されており、その管理・運営は（旧）工学部電子顕微鏡管理委員会が担当している。同委員会の構成員は以下の通りである。

池田 浩治 （機械システム工学科）

北澤 仁志 （電気電子工学科）

○瀬瀬 明伯 （応用分子化学科）

養王田 正文 （生命工学科）

（アイウエオ順、但し、○委員長、取扱主任）

なお、装置の維持・管理は池田が担当している。

2. 設置場所

○透過型電子顕微鏡

工学部6号館109室 日立H-700H

機器分析センター1A室 フィリップスCM300

○走査型電子顕微鏡

機器分析センター1B室 フィリップスXL30

3. 運営費

平成15年度当初予算は、10,781,846円（内訳：前年度繰り越し金6,421,846円、学部内特殊装置維持費2,360,000円、および平成15年度教育基盤設備充実経費として配分の2,000,000円）であり、300kV電子顕微鏡および既設の200kV電子顕微鏡の消耗品の購入、修理のため平成15年度支出総額は7,916,322円、繰り越し残高2,865,524円となっている（平成16年9月末日現在）。電子顕微鏡の場合、不具合等発生の場合は仕様の特殊性により支出単価が極めて高額になる可能性があるため、支出軽減を目的として可能な限り管理委員会委員によるメンテナンスを実施しているが、平成15年度は各顕微鏡とも導入時から小規模な調整だけでしのいできたためかメーカー技術者による大幅なオーバーホールを必要とし、オーバーホール関係の支出はCM300に3,796,149円、H-700Hに1,797,600円、XL30に1,558,200円、総計7,151,949円と年間支出の90%近くを占めた。なお、予算不足の場合には、不足分を利用者負担によってまかなうこととしている。

4. 装置の概略

装置としては、最高加速電圧 200kV(日立 H-700H)と 300kV(フィリップス CM300)の 2 台の透過型電子顕微鏡と最高加速電圧 30kV(フィリップス XL30)の走査型電子顕微鏡が設置されている。

主な仕様を以下に示す。

日立 H-700H

加速電圧 : 75, 100, 150, 175, 200kV

倍率範囲 : 1,000~900,000 倍

分解能 : 0.14nm(格子像), 0.20nm(粒子像)

電子線回折 : 200~2,200mm(カメラ長さ)

フィリップス CM300

加速電圧 : 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300kV

倍率範囲 : 50~900,000 倍

分解能 : 0.14nm(格子像), 0.20nm(粒子像)

電子線回折 : 18~4,700mm

エネルギー分散型 X 線元素分析装置

: 検出可能元素 ; B(5)~U(92)

定性分析, 定量分析, X 線マッピング機能, 線分析機能

フィリップス XL30

加速電圧 : 0.2~30kV

倍率範囲 : 10~400,000 倍

分解能 : 2nm

ステージ : X・Y; 50×50mm, 最大試料; 200mm φ, Z; 20mm

傾斜; -15° ~ 75°

エネルギー分散型 X 線元素分析装置

: 検出可能元素; Na(11)~U(92)

定性分析, 定量分析, X 線マッピング機能, 線分析機能

5. 利用方法と利用状況

日立 H-700H

原則的に、装置の使用を希望する職員・学生は、自由に使うことができる。本装置は次に述べる透過型電子顕微鏡ほどの高真空度を要求しないこともあり、観察対象の制約が比較的緩く利用者は全科に渡っている。しかし、装置の操作には電子顕微鏡の原理と構造の理解ならびに多少の熟練を要するので、初めての利用者には観察試料についての注意事項など事前の打ち合わせが必要なため管理担当者

とまず連絡を取ったうえで取扱説明・実地操作訓練を経た後に使用することとしている。

装置は平均して1日8時間程度(装置の立ち上げ、調整を含む)稼働し、利用者が混み合う時期には使用が夜間に及ぶことが普通であり、使用までには2週間程待たなければならないことも多い。使用頻度が高いこと、様々な試料が観察されること、また、昭和53年の装置導入からすでに25年経過していることによる老朽化などからメンテナンス頻度は電子顕微鏡3基のうち最も高い。平成15年度は鏡体を分解してのクリーニングや経年劣化パーツの交換などを実施するため総計で約4ヶ月弱にのぼる貸出中止期間が発生した。

フィリップス CM300

本装置は前記の装置にくらべて大幅にコンピュータ化されている装置であり、付属のマニュアルは英文で書かれておりかつ極めて大部なので、使い易い日本語版マニュアルを準備してある。本装置は高分解能機種であるがゆえに使用上の制約が多く、今後良好な状態で長期間に渡って利用する必要性があることから、学生諸君の単独使用は御遠慮願っている。是非ともという場合は、所属研究室の教官の監督・責任のもとで使用されたい。

利用にあたっては、前記の装置で電子顕微鏡の原理・構造・取扱の注意点を十分修得した上で使用されたい。また、最高加速電圧が300kVと高いため、観察する物質・材料によっては気化・蒸発のため加速管と鏡体を汚染し装置が使用不可能に陥る恐れもある(加速管および鏡体のクリーニングは極めて困難であり、不可能に近い)。加速電圧を下げて使用する方法もあるので、観察物質と加速電圧については事前に相談されたい。

高分解能観察による格子像の撮影、ナノレベルの微小領域元素分析、STEM像による面分析、線分析、点分析、元素マッピング等の多機能を有している。

平成15年度は主に試験運用での稼働に限られたが、電磁レンズ用コイル断線にともなう交換、イオンゲッターポンプ経年劣化にともなう交換など大型の保守が実施された。

フィリップス XL30

コンピュータ制御により多機能化、高機能化を実現したデジタルSEMである。CM300同様付属のマニュアルは英文で書かれてあるので、簡易日本語版マニュアルを準備してある。平成9年度にエネルギー分散型X線元素分析装置を追加した。検出可能元素はNa(11)~U(92)で、定性分析、定量分析、X線マッピング、面分析、線分析、点分析が可能である。フィラメントにLaB6を使用しているために

高い真空度が要求されるが、低加速電圧でも十分な分解能を有するため、多種の物質・材料の観察が可能である。

利用方法は予約制であるが、オペレータは利用者認定試験に合格した方に限定しており、認定利用者養成は各有資格者相互の協力を仰いでいる。年間を通じて平日はほぼ毎日使用されている。

平成15年度は本装置の制御部品の更新の関係で各種ソフトウェア・ハードウェアの更新が必要となり、約1ヶ月強の利用停止期間があった。

6. 研究成果の例(判っているものの一部)

- (1) T. Tani, M. Oda : "Microscopy and spectroscopy of single quantum photonic systems in mesoscopic scale: present status of our molecular J-aggregate fibers, single molecules linked on silica glass surface and CdSe/ZnS/TOPO nanocrystal systems", An International Conference in Memory of Roman I. Personov, Bayreuth(Germany), 2004年7月15日-18日
- (2) M. Oda, T. Tani, J. Tsukamoto, A. Hasegawa, N. Iwami, and H. Izumi : "Quasi-reversible photoblueing and photobrightening in CdSe/ZnS/TOPO nanocrystal ensembles" , An International Conference in Memory of Roman I. Personov Bayreuth(Germany), 2004年7月15日-18日
- (3) 長谷川篤史, 塚本純平, 岩見憲也, 萩原泉, 荒井信博, 松林正行, 小田勝, 谷俊朗," 単一 CdSe/ZnS/TOPO 系ナノ微結晶の発光明滅における光誘起効果"、日本物理学会、九州大学、2004年3月27日-30日
- (4) 田中 剛・国立 典子・竹山 春子・松永 是," バイオナノ磁性粒子の膜改変による膜貫通型ペプチドアンカーの挿入選択性の評価"、日本化学会、2004年3月
- (5) 松嶋雄太, 山崎務, 前田和之, 鈴木健之: "静電噴霧法を用いた酸化スズ微粒子合成", 日本セラミックス協会 2003 年年会予稿集(2003)p. 119.
- (6) 松嶋雄太, 石田慶介, 山崎務, 前田和之, 鈴木健之: "水面から発生させた直流プラズマを利用する新しいダイヤモンド合成法の開発", 日本セラミックス協会第15回秋季シンポジウム予稿集(2003)p. 37.

- (7) 若林宏彰、水島彩、Hao Yan、曾根正人、吉田英夫、市原祥次、宮田清蔵：“超臨界ナノプレイング法における金属形成と皮膜特性”，化学工学会・第67年会(2003)
- (8) T. Kada T. Hiramatsu, K. Ogino, L.-C. Xin, H. Machida, K. Kiso, and S. Miyata: "Fabrication of Refractive Index Profiles in Poly(methyl methacrylate) using Ultraviolet Rays Irradiation", *Jpn. J. Appl. Phys., Part 1*, 41(2A), 876-880 (2002)
- (9) Toshifumi Sakaguchi, Atsushi Arakaki, and Tadashi Matsunaga: "Desulfovibrio magneticus sp. nov., a Novel Sulfate-Reducing Bacterium That Produces Intracellular Single-Domain-Sized Magnetite Particles", *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 52, Pt1, 215-221 (2002)
- (10) Atsushi Arakaki, Haruko Takeyama, Tsuyoshi Tanaka, Tadashi Matsunaga: "Cadmium Recovery by a Sulfate-Reducing Magnetic Bacterium, *Desulfovibrio magneticus* RS-1", *Appl. Biochem. Biotechnol. Spring*, 98-100 (2002)
- (11) 松嶋雄太, 畠山大祐, 山崎務, 前田和之, 鈴木健之: "静電噴霧法による石英ガラス基板上への酸化スズ超微粒子の析出", 日本セラミックス協会春季年会(2002) 予稿集 p. 174.
- (12) 松嶋雄太, 松浦由香, 山崎務, 前田和之, 鈴木健之: "水面上プラズマによるチタン陽極酸化反応", 日本セラミックス協会春季年会(2002)予稿集 p. 100.
- (13) 松嶋雄太, 畠山大祐, 山崎務, 前田和之, 鈴木健之: "酸化スズ微粒子合成における静電噴霧条件の粒径と堆積形態へ与える影響", 日本化学会第 81 春季年会(2002)予稿集 p. 204 .
- (14) 松嶋雄太, 畠山大祐, 大宮綾稚, 山崎務, 前田和之, 鈴木健之: "静電噴霧法による酸化スズ微粒子膜の作製", 第 40 回セラミックス基礎科学討論会(2002)予稿集 pp. 380-381. 4) Sanshiro Komiya, Masaru Kuwahara, Naoko Awazu, Jyuichi Fukatani, and, Masafumi Hirano,: "Preparation of Highly Dispersed Nano-scale Platinum Composite Polymer Using Reactive Organoplatinum Complexes", *J. Mater. Sci. Lett.* 20, 743-744 (2001).

電子スピン共鳴装置

1. 設置場所、構成及び性能

設置場所：機器分析センター機器室2

機器の構成：ESR スペクトロメータ及び若干の付属設備から構成される。

詳細は以下のとおり

① ESR スペクトロメータ

機種 JES-RE2X (日本電子)：本機は、Xバンド(9.4GHz)の標準的なESRスペクトロメータで、磁界は最大1.3Tまで印加できる。感度は 1×10^{14} スピン/T。温度可変、光照射可能。ODMR(光検出磁気共鳴)測定可能。

② 付属設備：

- (1)温度可変装置ES-DVT2 (-170°C~+190°C)
- (2)液体ヘリウム温度可変装置ES-LTR5X (2.7K~300K)
- (3)試料角度回転装置ES-UCR3X (0°~360°：読みとり精度1°)
- (4)固体試料光照射用レンズ ES-UVLS
- (5)データ収集用コンピュータ ESPON PC386M-STD
- (6)光検出磁気共鳴装置ODMR
- (7)液体試料測定用石英セル

2. 利用状況

利用者希望者からのお申し出があれば、お使いいただけるようマシンタイムの配分をしますが、現在、試料室の汚染のため、不要な信号が検出されており、使用するには専門家によるメンテナンスが必要になっています。ご利用を希望される場合、メンテナンス費用の一部を負担頂くこととなりますので、予め御了承下さい。

これまでに測定した対象は、半導体中の遷移金属、希土類イオンのESRスペクトルによる同定、半導体の格子欠陥の光ESRによる検出、ラジカル種のESRによる同定、ダングリングボンドの同定などです。また、液体試料測定用セルも使えますので、化学系研究室の方もどうぞご利用ください。

3. 会計報告

本装置は、科研費の設備として本学に設置されたいきさつのもので利用料金を設定していません。液体ヘリウムなど消耗品については利用者負担とします。また、上記のようにメンテナンスに必要な費用の一部をご負担願います。

4. 利用方法・問い合わせ先

利用方法：本装置にはオペレータがいませんので、最初、佐藤研究室の学生が説明しますが、測定は利用者ご自身で行って下さい。データはチャート紙に出力されます。3.5"フロッピーに出力することも可能です。g 値の決定や、スペクトルの積分による ESR 信号強度の測定も可能ですが、スピン密度の計算などは、標準試料を必要としますので、しかるべきものを各自ご用意下さい。液体窒素、液体ヘリウムなどの手配、費用負担についてはご相談下さい。また、第1項に述べた以外の装置を必要とされる場合利用者自身でご用意下さい。

問い合わせ：詳細は佐藤勝昭教授（内線 7120）または石橋隆幸助手（内線 7432）、大学院博士前期課程2年次学生城後順平君（内線 7432）にご相談下さい。

5. 利用者委員会

上迫 浩一	E	アモルファスシリコン系合金薄膜の欠陥密度の評価
須田 良幸	E	多孔質シリコン薄膜の物性評価
越田 信義	E	多孔質シリコンの評価
鮫島 俊之	E	多結晶シリコン薄膜の物性評価
細見 正明	F	沈水植物からのポリフェノール
小宮三四郎	F	有機金属錯体の電子状態および構造の解析
加部 利明	K	35S トレーサー法によりチタニア担体上での硫黄挙動の解析
佐藤 壽弥	BASE	分子半導体のドーピング効果
中村 暢文	L	電子伝達タンパク質アズリンの電気化学的挙動
永井 正敏	BASE	固体触媒上に吸着した NO_2 や O^{2-} の挙動 Cu^{2+} , VO^{2+} 酸化物表面の吸着水

6. その他、成果など

- (1) K. Sato: EPR Studies of Point Defects in Cu-III-VI₂ Chalcopyrite Semiconductors; Mater. Sci. in Semicond. Processing **9** (2003) 335-338.

- (2) P. G. Baranov, S. I. Goloshchapov, G. A. Medvedkin¹, T. Ishibashi, K. Sato: Magnetic Resonance in ZnGeP_2 and $(\text{Zn,Mn})\text{GeP}_2$; J. Superconductivity: Incorporating Novel Magnetism (JOSC) 16 [1] (2003) 131-133.
- (3) G.A. Medvedkin, T. Nishi, Y. Katsumata, K. Sato and H. Miyake: Study of Point Defect in CuGaSe_2 Single Crystals by Means of Electron Paramagnetic Resonance and Photoluminescence; Solar Energy Materials & Solar Cells **75** (1-2) (2003) pp. 135-143

単結晶X線自動解析装置

1. 機器の設置場所、構成及び性能

機器の設置場所

機器分析センター機器室 3

機器の構成及び性能

(1) 単結晶自動X線構造解析装置 (RASA-5RII)

本装置は単結晶試料からのX線回折強度を自動測定し、このデータをもとに結晶構造の解析を行なう。分子量が 1500 程度までの化合物なら本システムで解析可能である。

X線発生部 ultraX18 (対陰極 Cu) 最大定格出力 60kV 300mA

X線検出器 シンチレーションカウンター

電子計算機 Silicon Graphics IRIS INDIGO ENTRY

(主記憶容量 16MB、磁気ディスク 425MB+ 2GB)

(2) X線自動粉末回折装置 (RAD-C)

粉末状、フィルム状試料からの回折X線を自動測定する。小角散乱装置は通常の透過法のほか反射法での測定も可能である。

X線検出器 シンチレーションカウンター

X線発生部 封入管型 (対陰極 Cu) 最大定格出力 40kV 50mA

X線検出器 シンチレーションカウンター

粉末回折用ゴニオメーター、反射法小角散乱用ゴニオメーター

2. 利用状況

主な利用研究室は 9 研究室。平成 16 年度の登録研究室は 12 研究室です。

(平成 16 年 9 月)

3. 平成 15 年度会計報告

収入	1,969,921 円
前年度繰越	1,663,921 円
配分額	306,000 円
支出	1,969,921 円
修理費 (RAD-C)	882,000 円
次年度繰越	1,087,921 円

4. 利用方法、問い合わせ先

利用方法 初めて利用するときは下記の問い合わせ先にご連絡下さい。

問い合わせ先 生命工学科 生体分子構造学 奥山健二 内線 7028

e-mail : okuyamak

★東京農工大学放射線障害予防規則により、X線装置を利用する職員、学生は作業従事者として登録が必要です。未登録者の使用は出来ませんのでご注意ください。

5. 利用者委員会メンバー

大野、中村（暢）、前田、渡辺、臼井、豊田、斉藤、梅田、野間、村瀬、野口、奥山の各研究室が現在の利用研究室です。

装置を利用すれば自動的に利用者委員会のメンバーになります。

6. 成果 (わかっているものの一部)

- (1) Naofumi Naga, Shinji Okada, Yukio Imanishi, Crystalline structures and thermal properties of poly(ethylene-co- α,ω -nonconjugated diene)s prepared by zirconocene catalysts, *Polymer*, **45** (2004) 117-124.

フーリエ変換NMR装置(F T—NMR)

1. 機器名及び設置場所

ALPHA500	工学部 5 号館 (旧電子棟)	1 階	機器分析センター	機器室 4
EX400	〃	〃	〃	〃 5
AL300	〃	〃	〃	〃 5
ALPHA600	農学部連合大学院棟	3 階	301 号室	

2. 機器の構成および性能

*平成 13 年度末で FX200 を廃棄し AL300 を設置した。

◎AL-300 (JEOL)

- ・溶液 1D, 2DNMR (観測核: 1H, 13C) 各種測定モード
- ・データ保存 外部保存 ; MO 光磁気 DISK (640MB)、フロッピーディスク
- ・溶液用検出器 (プローブ) 5mm-tunable
- ・OS に Windows98 を使用しているため Windows パソコンに対応、
- ・pentiumIII 搭載によりデータ処理が迅速

◎ALPHA-500 (JEOL)

- ・溶液専用 (観測核: 1H, 13C+多核種) 1D, 2D
- ・マグネット ; 磁場強度 11.74T (防振台付)
- ・検出器 (プローブ) 5mm-tunable, 10mm-tunable, 5mm-FG-narolac pulse field gradient 法による高感度化 (従来 4 回の積算が必要であった ¹H-2D 測定が 1 回の積算で OK)
- ・H₂O を検出しない、又 T1 ノイズが検出されない DQFCOSY, HSQC, HMBC 測定等の新機能を持っている。
- ・データ保存・転送・処理

	内部保存	外部保存	外部保存
ALPHA500	HARD DISK (2GB)	MO 光磁気 DISK (560MB)	DAT 磁気テープ (4GB)
lambda	〃	〃 (128MB)	

転送 ; 学内ネットワークによるパソコンへの転送(ftp)

lambda の X ウィンドウ端末にオンラインで NMR 装置の測定データを転送し、データ処理が可能

◎EX-400 (JEOL)

*平成 14 年 9 月からシステム部、データ処理部を EX400 から Excalibur に変更

した。

- ・溶液 1D, 2DNMR (観測核: ^1H , ^{13}C +多核種) 各種測定モード
- ・溶液検出器 (プローブ) 5mm-tunable, 10mm-tunable, 5mm ^1H 専用
- ・固体 NMR (観測核: ^{13}C +多核種) 各種測定モード
- ・固体検出器 (プローブ) CP 専用, CPMAS 用
- ・データ保存 外部保存 ; MO 光磁気 DISK (640MB)、フロッピーディスク
- ・OS に Windows X P を使用しているため Windows パソコンに対応、
- ・pentiumIV 搭載によりデータ処理が迅速

3. 利用状況(H.14 年度研究室数)

	AL-300	EX-400	ALPHA-500
生命工学	3	1	6
機能材料化学	5	5	4
応用分子化学	5	3	2
化学システム工学			1
大学院生物システム	4	4	5

稼働状況 (H. 14 年度)

	AL-300	EX-400	ALPHA-500
昼間	170 日	38 日	244 日
夜間	172 日	52 日	234 日

4. 会計報告(H.14 年度)

配分額	1,937,000.-
利用者負担	4,604,000.-
収入(合計)	6,541,000.-

人件費	1,570,000.-
消耗品(測定用物品)	521,000.-
保守費(修理、冷媒)	1,780,000.-
備品	2,500,000.-
その他(図書、雑費、通信他)	170,000.-
支出(合計)	6,541,000.-

5. 運営委員名

委員長 多田 全宏 (応用生物科学)

工学部

農学部

室長	佐藤 壽彌	B A S E	室長	多田 全宏	応用生物科学科
委員	朝倉 哲朗	生命工学科	委員	川合 伸也	応用生物科学科
〃	武田 猛	応用分子化学科	〃	千葉 一裕	〃
〃	米澤 宣行	有機材料化学科	〃	夏目 雅裕	〃
			〃	芳賀 尚樹	環境資源科学科

6. 利用方法(AL300,EX400,ALPHA500)

NMR 室で依頼測定及び測定方法の講習を行っている。(特に4月は、新しく利用する人のために基本の操作の講習を行っている。)

NMR で使わない時間について利用時間の予約を設け、自由に利用している。

1) 予約日について

集合場所 : 機器分析センター機器室5

集合日時 : 1週間毎の月曜日、午前10時より予約会議
(月曜日が休日の場合は翌日の火曜日)

予約期間 : 予約日から1週間先の1週間

(例) 予約日	予約期間
H. 16. 11. 1	H. 16. 11. 8-11. 14
11. 8	11. 15-11. 21
11. 15	11. 22-11. 28

2) 予約方法について

予約希望者が予約日に集まり話し合いで使用日時を決め予約表に記入する。

- ・予約日の取り消しについて

3日前まで…無料

当日～2日前…代わりの使用希望者が無い時は有料

3) 利用料金(H. 14. 9. 1 から下記の表のとおり改訂)

	時間貸し	AL300	EX400 溶液	EX400 固体	ALPHA500
平日	9:00～13:00	2000 円	2500 円	4000 円	3500 円
〃	13:00～17:00	2000 円	2500 円	4000 円	3500 円
〃	17:00～翌朝 9:00	2000 円	2500 円	4000 円	3500 円
休日	9:00～翌朝 9:00	2000 円	2500 円	4000 円	3500 円
	1 時間	600 円	700 円	1000 円	900 円

依頼測定(1H, 13C の 1D のみ)	AL300	EX400	ALPHA500
1 件あたり (積算 30 分まで)	2000 円	2500 円	3500 円
30 分以上の積算は 1 時間毎に	800 円	1000 円	1250 円
一晚積算 (16 時間)	3000 円	4000 円	5000 円

4) 問い合わせ先

AL300, EX400, ALPHA500

工学部 NMR 連絡用 E-mail:nmr@cc.tuat.ac.jp

機器分析センター 野口 内線 7188 E-mail:knoguchi@cc.tuat.ac.jp

工学部 NMR 室 滝沢 内線 7189 又は 7948 又は 7947

E-mail:takizawa@cc.tuat.jp

・核磁気共鳴装置室内における基本的注意事項

- ・室内に鉄製の物品（はさみ、スパナ、ガスボンベ、台車など）を持ち込まない。
- ・マグネットに接近すると、磁気カード、機械式時計などが損傷する可能性がある。
- ・心臓ペースメーカー使用者は立ち入り禁止。
- ・マグネットは防振台上に設置されているため、マグネットを強く押すと揺れ動き、液体ヘリウムが噴出する可能性があるため、決してマグネットを強く押さないこと。
- ・室内は飲食禁止、土足禁止、禁煙とする。
- ・室を離れるときは、施錠する。

核磁気共鳴装置 (ALPHA600) 室内における追加すべき注意事項として

- ・サンプル出し入れの際には付設の木製階段を使用することになり、天井の蛍光灯に頭をぶつけやすいので、十分気をつけること。
- ・室を離れるときは、施錠する。また 17:00-9:00 は正面玄関も必ず施錠する。

農学部NMR問い合わせ先 内線 3863(北野)、NMR室 内線 5795

◎ALPHA-600(JEOL)

H. 10 年度から ALPHA-600(JEOL)は、故障していたが、H. 11 年度 12 月から使用可能になった。

- ・システム JEOL ALPHA 600
- ・オートチューン多核 5mm プローブ (1H, 13C, 15O, 17O など、但し 19F は除く)
- ・近日中に FG システム、および高感度ナノプローブが導入される予定。
- ・Win 98 対応の Alice データ処理システムも近日中が導入され、ネットワーク上でのデータ処理が可能。
- ・マグネットは磁場シールドタイプであるため、外部への漏洩は 400 メガヘルツのマグネット相当まで低下している。また、フルオートチューンプローブを導入しているため、多核切り替え測定が容易。
- ・本システムの使用方法
- ・本学関係者は毎週行われる予約会議にて、使用時間帯を予約し、年度末に研究室毎の使用料金の移し換えを行う。
- ・予約会議
毎週月曜日午後 1 時より連合農学研究科管理棟 3F 301 号室にて研究室ごとに代表者が集まり、3 日後の木曜日から次週の水曜日までの予約をする。なお、予約会議後、当該週の空き時間は随時電話にて予約を受け付ける。(内線 3863、北野まで)。
- ・使用料金
基本的には 2 時間単位 (9:00-11:00, 11:00-13:00, 13:00-15:00, 15:00-17:00, 17:00-19:00, 19:00-21:00) で各々 1500 円、深夜時間は 12 時間を単位 (21:00-9:00) として 3000 円とする。なお深夜時間を予約した場合、その直前の 2 時間 (19:00-21:00) は優先して予約できる。例えばこの場合使用料金は 14 時間で 1500 円+3000 円=4500 円となる。
- ・将来、使用料金は使用状況等により変更する場合がある。

・使用者

使用者によって引き起こされた装置の故障に関する責任は、使用者の所属する研究室で負い、万一の場合には修理費について応分の負担をすること。従って、操作法の未熟な者が単独で使用することは絶対に避けること。ALPHA series の操作に熟達していない研究室で、取り扱い説明を必要とする場合は、予め、農学部応用生物科学科 生物有機化学研究室 (内線 3863 北野助手) まで連絡し、

取り扱い説明を受ける。その他、担当学生にて不明の点は千葉先生（内線 5700）まで連絡のこと。

- NMR 管理者の使用時間について
毎週月曜日 13:00 から翌火曜日の 13:00 までは液体窒素、液体ヘリウムの補充、分解能調整、メンテナンス、管理者のトレーニング等にあてるため、一般の使用はできない。
- 装置の停止、始動、プローブの交換等が必要になった際には、必ずNMR担当者に連絡し、指示を受ける。操作を誤ると、致命的な故障が発生する可能性がある。

7. 研究成果の紹介

- (1) Wei WEI, Takashi MIYAMOTO, Motoyuki ENDO, Takeshi MURAKAWA, Guan-Qin PU, and Tetsu ANDO, Polyunsaturated Hydrocarbons in the Hemolymph: Biosynthetic Precursors of Epoxy Pheromones of Geometrid and Arctiid Moths. *Insect Biochem. Mol. Biol.*, **33**(4): 397-405 (2003).
- (2) Takanobu NISHIDA, Le Van VANG, Hiroyuki YAMAZAWA, Ryuji YOSHIDA, Hideshi NAKA, Koji TSUCHIDA, and Tetsu ANDO, Synthesis and Characterization of Hexadecadienyl Compounds with a Conjugated Diene System, Sex Pheromone of the Persimmon Fruit Moth and Related Compounds. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **67**(4): 822-829 (2003).
- (3) Ham, Y-S, Okazaki, M., Tamiya, S. and Nakagawa, N.: Estimation of Al³⁺ concentration in soil solution using Al speciation model, Proceedings of the 6th International Symposium on Plant-Soil Interactions at low pH, Aug. 1-5, 2004, Sendai, p. 8-9, International Steering Committee on Plant-Soil Interactions at low pH and Japanese Society of Soil Science and Plant Nutrition (2004).
- (4) Tomomi Yokozumi, Seong Ho Kim, Keiko Washino, Hee Cheong Lee, Kenji Ogino, Hiroaki Usui, Hisaya Sato, Semiconducting nanocomposite from titanium dioxide and organic charge transporting compound. *Synth. Met.*, **139**(1), 151-154 (2003).
- (5) Xiaodong Wang, Kenji Ogino, Kuniaki Tanaka, Hiroaki Usui, Novel polyimine as electroluminescent material prepared by vapor deposition polymerization, *Thin Solid Films*, **438-439**, 75-79 (2003).

- (6) Tomomi Yokozumi, Yoshiharu Miyashita, Kaneyoshi Hayashi, Kenji Ogino, Hiroaki Usui, Mayumi Gonda, Hisaya Sato, Fabrication and characteristics of hole transporting materials-transition metal nanoparticle composites. *Thin Solid Films*, **449**(1,2), 173-179 (2004).
- (7) Yuichi Yonemochi, Yuichi Iida, Kenji Ogino, Hidehiro Kamiya, Kenjiro Gomi, Kenji Tanaka, Preparation of highly dispersed ultra-fine barium titanate powder by using acrylic oligomer with high density of hydrophilic group, *Ceramic Transactions*, **52**(Colloidal Ceramic Processing of Nano-, Micro-, and Macro- Particulate Systems), 27-35 (2004).
- (8) Jong Ho Lee, Misook Kang, Suk-Jin Choung, Kenji Ogino, Seizo Miyata, Moon-Sun Kim, Jong-Yul Park, Jin-Bae Kim, The preparation of TiO₂ nanometer photocatalyst film by a hydrothermal method and its sterilization performance for *Giardia lamblia*, *Water Research*, **38**(3), 713-719 (2004).
- (9) N. Naga, A. Toyota, Unique Insertion Mode of 1,7-Octadiene in Copolymerization with ethylene by a Constrained-Geometry Catalyst, *Polymer*, in press.
- (10) N. Naga, A. Toyota, Copolymerization of ethylene and 2-vinylnaphtalene with titanium and zirconium catalysts, *Macromol. Rapid Commun.*, **25**, 1623-1627 (2004).
- (11) 川口謙、木村一雄、朝倉哲郎, バイセルに結合したペプチドの ¹H NMR 観測, *高分子論文集*, **60**(4), 199-202 (2003).
- (12) 松田裕生、山崎静夫、朝倉哲郎, 全芳香族ポリアミドの N-メチル-2-ピロリジノン中での ¹H NMR 構造解析, *高分子論文集*, **60**(4), 186-191 (2003).
- (13) H. Matsuda, B. Nagasawa and T. Asakura, Sequence analysis of polyarylate (U-Polymer) and its polyestercarbonate using ¹H and ¹³C NMR, *Polym. J.*, **35**, 740-747 (2003).
- (14) H. Matsuda and T. Asakura, Y. Nakagawa, Sequence Analysis of Technora (Copolyamide of terephthaloyl chloride, p-phenylenediamine and 3, 41-diaminodiphenylether) using ¹³C NMR, *Macromolecules*, **36**(1), 6160-6165 (2003).
- (15) H. Matsuda, B. Nagasaka and T. Asakura, Sequence analysis of poly (ethylene/1, 4-cyclohexanedimethylene terephthalate) copolymer using ¹H and ¹³C NMR, *Polymer*, **44**, 4681-4687 (2003).

- (16) H. Matsuda, B. Nagasaka and T. Asakura, Sequence analysis of poly (ethylene/1, 4-cyclohexanedimethylene terephthalate) copolymer using ^1H and ^{13}C NMR, *Polymer*, **44**, 4681-4687 (2003) .
- (17) H. Matsuda and T. Asakura, Relationship between sequence distribution and thermal property of transesterification product between poly(ethylene terephthalate) and poly(butylenes terephthalate), *Macromolecule*, in press.
- (18) H. Matsuda and T. Asakura, Longer range sequence analysis of four-component copolyester using NMR, *Macromolecules*, in press.
- (19) Surunchanajirasakul, Piyawan; Kuroki, Shigeki; Ando, Isao; Sato, Hisaya, Structural and diffusional behavior of long cyclic paraffin $\text{C}_{24}\text{H}_{48}$ in the mesophase and isotropic liquid phase as studied by high field-gradient ^1H NMR spectroscopy, *Journal of Molecular Structure* (2003), **646**(1-3), 11-14.
- (20) Sato, Hisaya; Yamaguchi, Ryoichi, Arylamine-polycyclic aryl compound copolymers and manufacture thereof for organic electroluminescent devices, *Jpn. Kokai Tokkyo Koho* (2003), 18 pp. JP 2003212977 A2 20030730.
- (21) Yokozumi, Tomomi; Kim, Seong Ho; Washino, Keiko; Lee, Hee Cheong; Ogino, Kenji; Usui, Hiroaki; Sato, Hisaya, Semiconducting nanocomposite from titanium dioxide and organic charge transporting compound, *Synthetic Metals* (2003), **139**(1), 151-154.
- (22) Jeong, Jae-Mun; Abe, Kentarou; Sato, Hisaya; Pretula, Julia; Kaluzynski, Krzysztof; Ogino, Kenji, Synthesis and characterization of low molecular weight photorefractive materials with thioxanthene unit, *Synthetic Metals* (2003), **139**(1), 11-19.
- (23) Sakaki, Yuichi; Sekine, Tokumasa; Sato, Hisaya; Takahashi, Tomohiro, Phenoxazine polymers with good charge-transporting and luminescent property and thin-film devices using them, *Jpn. Kokai Tokkyo Koho* (2003), 8 pp. JP 2003165829 A2 20030610.
- (24) Jeong, Jae-Mun; Sato, Hisaya; Pretula, Julia; Kaluzynski, Krzysztof; Ogino, Kenji, Monolithic photorefractive molecular glass with electron-transporting fluorene unit, *Japanese Journal of Applied Physics, Part 1: Regular Papers, Short Notes & Review Papers* (2003), **42**(4A), 1655-1659.
- (25) Hatada, Koichi; Kitayama, Tatsuki; Terawaki, Yoshio; Sato, Hisaya; Horii, Fumitaka; Araki, T.; Chujo, R.; Hashimoto, M.; Ikeyama, M.; Isokawa, A.; Kanda, M.; Kurosu, H.; Lee, K.; Matsumoto, A.; Matsumura, K.; Mizuno, A.; Mori, T.; Ninomiya, H.; Saito, H.;

- Sangen, S.; Shimoda, M.; Sueoka, K.; Takai, Y. NMR measurement of identical polymer samples by round robin method V. Determination of degree of polymerization for isotactic poly(methyl methacrylate) having a *t*-butyl end group, *Polymer Journal* (Tokyo, Japan) (2003), **35**(4), 393-398.
- (26) Kawai, Eiichi; Shimoyama, Kumiko; Ogino, Kenji; Sato, Hisaya., Chemical compositional separation of styrene-methyl methacrylate copolymers using high-performance liquid chromatography with liquefied carbon dioxide as eluent, *Journal of Chromatography, A* (2003), **991**(2), 197-203.
- (27) Jeong, JaeMun; Ohnishi, Kiyoto; Sato, Hisaya; Ogino, Kenji, Observation of pseudophotorefractivity in monolithic molecular glass, *Japanese Journal of Applied Physics, Part 2: Letters* (2003), **42**(2B), L179-L181.
- (28) Maeyama, Katsuya; Ohe, Tadahiro; Nakamura, Hiroyuki; Yonezawa, Noriyuki, Nickel Complex-Mediated Synthesis of Wholly Aromatic Polyketones Containing *o*-Terphenylene Unit, *Polymer J.*, **35**(3), 290-292 (2003).
- (29) 増淵 泰之;前山 勝也;米澤 宣行;萩原 時男, ヘキサフルオロプロピレンオキシドを開始剤とする環状エーテルの重合反応, *高分子化工*, **52**, 290-294 (2003).
- (30) Maeyama, Katsuya; Kobayashi, Masato; Sasaki, Takeshi; Yonezawa, Noriyuki, Nickel(0)-complex mediated alkyl carbon-oxygen bond cleavage of aromatic alkyl ethers and related reactions, *Recent Res. Devel. Organic Chem.*, **7**, 43-51 (2003).
- (31) Maeyama, Katsuya; Yonezawa, Noriyuki, Synthesis of substituted *o*-terphenyl via electrophilic aromatic substitution and other route, *Recent Res. Devel. Organic Chem.*, **7**, 53-61 (2003).
- (32) Maeyama, Katsuya; Yonezawa, Noriyuki, Synthesis of substituted *m*-terphenyls, *Recent Res. Devel. Organic Chem.*, **7**, 63-69 (2003).
- (33) 増淵泰之; 前山勝也; 米澤宣行; 萩原時男, "ヘキサフルオロプロピレンオキシドによるテトラヒドロフランの重合反応- 5員環環状酸無水物の効果-", *高分子論文集*, **60**(7), 329-334 (2003).
- (34) Yonezawa, Noriyuki; Mori, Shin-ichiro; Miyata, Shiro; Ueha-Anyashiki, Yuriko; Wu, Shou Ming; Maeyama, Katsuya, Electrophilic Aromatic Acylation Synthesis of Wholly Aromatic Polyketones Composed of 2,2'-Dimethoxybiphenylene Units, *Polymer J.*, **35**(12), 998-1002 (2003).

- (35) Maeyama, Katsuya; Ohe, Tadahiro; Nakamura, Hiroyuki; Yonezawa, Noriyuki, Synthesis of Fully Aromatic Polyketones without Ether Linkages in the Main Chain–Nickel Complex-Mediated Aromatic Coupling Polymerization of Bis(chlorobenzoylated) *o*-Terphenyls, *Polymer J.*, **35**(12), 1009-1015 (2003).
- (36) F. Kurusu, H. Ohno, M. Kaneko, Y. Nagasaki, and K. Kataoka, Functionalization of gold electrode surface with heterobifunctional poly(ethylene oxide)s having both mercapto and aldehyde groups, *Polym. Adv. Technol.*, **14**, 27-34 (2003).
- (37) N. Matsumi, K. Sugai, and H. Ohno, Ion conductive characteristics of alkylborane type and boric ester type polymer electrolytes derived from mesitylborane, *Macromolecules*, **36**, 2321-2326 (2003).
- (38) H. Ohno, C. Suzuki, K. Fukumoto, M. Yoshizawa, and K. Fujita, Electron transfer process of poly(ethylene oxide) modified cytochrome c in imidazolium type ionic liquid, *Chem. Lett.*, **32**, 450-451 (2003).
- (39) H. Ohno, M. Yoshizawa, and W. Ogihara, A new type of polymer gel electrolyte: Zwitterionic liquid/polar polymer mixture, *Electrochim. Acta*, **48**, 2079-83 (2003).
- (40) N. Matsumi, M. Nakashiba, and H. Ohno, Ion conductive characteristics of boron stabilized carbanions derived from organoboron –conjugated systems, *Polym. Bull.*, **50**, 259-264 (2003).
- (41) H. Taguchi, A. Tsubouchi, and T. Takeda, Copper(I) tert-butoxide-promoted stereospecific alkylation of β -hydroxymethylvinylsilanes with alkyl halides, *Tetrahedron Lett.*, **44**, 5205-5207 (2003).
- (42) T. Takeda, J. Saito, and A. Tsubouchi, Formation of pyrrolidines by the titanocene(II)-promoted intramolecular reaction of N-[3,3-bis(phenylthio)propyl]anilides, *Tetrahedron Lett.*, **44**, 5571-5574 (2003).
- (43) T. Takeda, T. Shono, K. Ito, H. Sasaki, and A. Tsubouchi, Preparation of enol ethers by carbonyl olefination utilizing an alkoxymethyl chloride-titanocene(II) system, *Tetrahedron Lett.*, **44**, 7897-7900 (2003).
- (44) H. Taguchi, K. Takami, A. Tsubouchi, and T. Takeda, Copper(I) tert-butoxide-promoted coupling of *o*-(1-hydroxyalkyl)arylsilanes with organic halides, *Tetrahedron Lett.*, **45**, 429-432 (2004).

- (45) K. Tanaka, G. Nishida, A. Wada, K. Noguchi, Enantioselective Synthesis of Axially Chiral Phthalides via Cationic Rhodium(I)/Modified BINAP Complexes-Catalyzed Crossed-Alkyne Cyclotrimerization, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, 2004, in press.
- (46) K. Takeishi, K. Sugishima, K. Sasaki, K. Tanaka, Cationic Rhodium(I)/BINAP Complex-Catalyzed Intramolecular Hydroacylation of 5- and 6-Alkynals: Convenient Synthesis of α -Alkylidenecycloalkanones and Cycloalkanones, *Chem. Eur. J.* 2004, in press.
- (47) K. Tanaka, K. Ajiki, Phosphine-Free Cationic Rhodium(I) Complex-Catalyzed Disulfide Exchange Reaction: Convenient Synthesis of Unsymmetrical Disulfides, *Tetrahedron Lett.* 2004, **45**, 5677-5679.
- (48) K. Tanaka, K. Ajiki, Cationic Rhodium(I)/PPh₃ Complex-Catalyzed Dehydrogenation of Alkanethiols to Disulfides under Inert Atmosphere, *Tetrahedron Lett.* 2004, **45**, 25-27.
- (49) K. Tanaka, K. Shirasaka, Highly Chemo- and Regioselective Intermolecular Cyclotrimerization of Alkynes Catalyzed by Cationic Rhodium(I)/Modified BINAP Complexes, *Org. Lett.* 2003, **5**, 4697-4699.

複合型表面分析装置

1. 機器の名称, 購入年度, 設置場所

本「複合型表面分析装置」は島津製作所製で, 1986 年度に購入, 設置された。
設置場所: 機器分析センター機器室 6 内線 7196

2. 機器の構成および性能

本装置は, 「X線光電子分析装置 (ESCA850 形)」を本体として, これに「走査型オージェ電子分光装置 (AES)」および「2次イオン質量分析装置 (SIMS)」を組み合わせた装置として構成されており, 仕様上はこれら3種類の分析が可能な構成となっている。しかし現在は, AES 及び SIMS は性能上の点から利用されておらず, ESCA (XPS) のみの利用となっている。

3. 利用状況

今年度は8, 9月及び1, 2月の利用率が高い状況 (50%以上) であったが, それ以外の月の利用率は低く (50%以下), 利用し易い状況であった。

今年度利用日数: 135日

利用研究室数: 7研究室

なお, 本装置は型式が古く, 操作法に難があるため, 新たに利用を希望する研究室には, 性能的に本装置の上位機種であり, VBL 施設に設置されている「X線光電子分析装置 (ESCA-3200K)」を紹介している。

4. 会計報告

平成15年度

収入

平成14年度繰越額 2,080,674

支出

消耗品費 51,240

修理費 769,596

計 820,836

収支 (次年度繰越予定額) 1,259,838

本装置の維持のため, 利用者の経費負担が必要となっている。

5. 利用方法, 問い合わせ先

現在は、予約をすれば自由に利用できるようにしています。利用方法の概略は以下の通りです。

○原則として、講習を受講する。(既習熟者に指導を依頼)

○使用予約をする(電話で可)。

○連続使用時間は原則として2日を限度とする。

問い合わせ先：電気電子工学科 上迫浩一 (内線 7133)

※利用予約は内線 7446 で受け付けています。

6. 利用者委員会

装置の利用法などの運営は、利用者委員会 (ESCA 運営委員会) で行われます。現在の委員 (継続中) は次の通りです。

有機材料化学科 2: 尾崎弘行

化学システムエ学科 2: 石原篤

機械システムエ学科 2: 江口正夫

電気電子工学科 2: 上迫浩一, 上野智雄, 岩崎好孝

物理システムエ学科 2: 橋詰研一

生物システム応用科学研究科2: 堀尾正靱, 永井正敏

当委員会では実務上、管理委員と経理委員を決めて、装置の管理・運営を行っています。

管理委員：2上迫浩一

経理委員：2永井正敏

7. 研究成果 (一部紹介)

- (1) Y. Yoshioka, M. Jeon, T. Inoshita and K. Kamisako, "Film Structure Dependence of Electrical Properties of Microcrystalline Silicon", Proc. 3rd World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (Osaka, May 2003) 5P-A9-20.
- (2) K. Kimura, M. Jeon, S. Maruyama and K. Kamisako, "Effect of Electrical Potential on Crystallization of Silicon Films Formed by Hydrogen Radical CVD Method", 3rd World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (Osaka, May 2003) 5P-A9-21.
- (3) Y. Saitoh, T. Hiratsuka, K. Kobayashi and K. Kamisako, "Fabrication of InN Thin Films Using Transport Phenomenon of In with Hydrogen Radicals", Tech. Digest of 5th International Conference on Nitride Semiconductors (Nara, May 2003) p. 418.

薄膜材料結晶性解析 X 線回折装置

購入年度：平成 14 年度

設置場所：機器室 7

1. はじめに：

本システムは、平成 14 年度「21 世紀 COE プログラム」化学・材料科学分野採択研究「ナノ未来材料」の研究推進において、磁性体、酸化物、半導体を中心とする新規単結晶薄膜の構造評価用として上記 COE プログラムが購入・運営している。

2. 機器の構成および性能：

本システム（スペクトリス株式会社：X'Pert-MRD）は薄膜結晶の多岐にわたる測定・解析を 1 台のシステムで可能にした装置で、ロックングカーブ測定、逆格子空間マッピング測定、結晶配向測定（極点図）、X 線反射率測定を高精度・高再現性で実現する。これは測定の種類毎に X 線入射部、受光部がモジュール化されており、光学系の切り替えが簡単かつ無調整で可能である特徴による。また測定を温度・雰囲気制御可能なステージ上で行える点も大きな特徴となっている。システム全景写真を図 1 に示す。本システムは X 線高圧発生器、クレードルを含む本体（図 1 中央）と制御用 PC（図 1 右端）および冷却水循環装置（屋外設置）からなる。本システムの心臓部であるゴニオメータの写真を図 2 に示す。右端は X 線管球（最大出力 3kW）で、測定方法に応じてポイントフォーカスおよびラインフォーカスの切り替えが可能である。モジュールの組み合わせにより、光学系の最高分解能はビーム半値幅 12 sec にまでなる。ゴニオメータの精度は $\theta, 2\theta$ でそれぞれ 0.0001°、また ψ 軸は 180°可動である。

3. 利用状況：

昨年度の利用状況は 264 日／年とほぼ常時使用状態で、今年度もほぼ同様となっている。現在、空き時間の調整でしのいでいる状況である。

4. 利用方法・問い合わせ先：

現在、利用は COE プログラム「ナノ未来材料」の構成メンバーに限定させていただいている。

5. 利用者委員会：

委員長	瀬瀬	明伯	(工学部)	応用分子化学科)
委員	佐藤	勝昭	(工学部)	物理システム工学科)
	森下	義隆	(工学部)	物理システム工学科)
	熊谷	義直	(工学部)	応用分子化学科)



図 1 薄膜材料結晶性解析 X 線回折装置設置状況

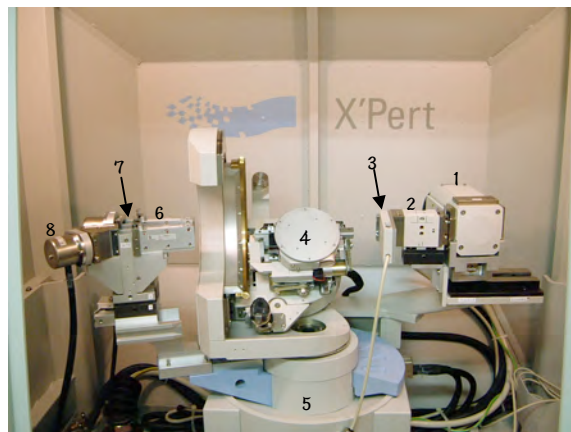


図 2 X'Pert-MRD 心臓部：右より 1)X 線管球、2)X 線ハイブリットモノクロメータ、3)自動減衰板、4)試料ステージ (5 軸モーター駆動制御クレードル)、5)高精度ゴニオメータ、6)X 線コリメータ、7)フラットモノクロメータ、8)X 線検出器

6. 研究成果 (論文)：

- (1) “Improvements in crystalline quality of thick GaN layers on GaAs (111)A by periodic insertion of low-temperature GaN buffer layers”, H. Murakami, N. Kawaguchi, Y. Kangawa, Y. Kumagai and A. Koukitu, *Phys. Stat. Sol. (c)*, Vol. 0, No. 7, 2003, pp. 2141-2144.
- (2) “Hydride vapor phase epitaxy of AlN: thermodynamic analysis of aluminum source and its application to growth”, Y. Kumagai, T. Yamane, T. Miyaji, H. Murakami, Y. Kangawa and A. Koukitu, *Phys. Stat. Sol. (c)*, Vol. 0, No. 7, 2003, pp. 2498-2501.
- (3) “Influence of lattice constraint from InN and GaN substrate on relationship between input mole ratio and solid composition of InGaN during MOVPE”, Y. Kangawa, T. Ito, Y. Kumagai and A. Koukitu, *Phys. Stat. Sol. (c)*, Vol. 0, No. 7, 2003, pp. 2575-2579.

- (4) “Trade-off between thickness and temperature ramping rate of GaN buffer layer studied for high quality GaN growth on GaAs (111)A substrate”, Hisashi Murakami, Yoshihiro Kangawa, Yoshinao Kumagai, Akinori Koukitu, *J. Cryst. Growth*, Vol. 268, 2004, pp. 1-7.
- (5) “Is It Possible to Grow AlN by Hydride Vapor Phase Epitaxy?”, Y. Kumagai, H. Shikauchi, J. Kikuchi, T. Yamane, Y. Kangawa, A. Koukitu, Proceedings of 21st Century COE Joint International Workshop on Bulk Nitrides, IPAP Conference Series 4, Tokyo, Japan, 2004, p. 9.
- (6) “Study of Pulse Laser Assisted Metalorganic Vapor Phase Epitaxy of InGaN with Large Indium Mole Fraction”, Yoshihiro Kangawa, Norihito Kawaguchi, Ken-nosuke Hida, Yoshinao Kumagai and Akinori Koukitu, *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol. 43, No. 8A, 2004, pp. L1026-L1028.
- (7) “Growth of MnGeP₂ Thin Films by Molecular Beam Epitaxy”, K. Minami, J. Jogo, V. M. Smirnov, H. Yuasa, T. Nagatsuka, T. Ishibashi, Y. Morishita, Y. Matsuo, Y. Kangawa, A. Koukitu and K. Sato, submitted to *Jpn. J. Appl. Phys.*
- (8) “MnGeP₂ Thin Films Grown by Molecular Beam Epitaxy”, T. Ishibashi, K. Minami, J. Jogo, T. Nagatsuka, H. Yuasa, V. Smirnov, Y. Kangawa, A. Koukitu and K. Sato, *J. Superconductivity* (in press).
- (9) “MBE growth of MnGeP₂ thin films”, K. Minami, V. M. Smirnov, H. Yuasa, J. Jogo, T. Nagatsuka, T. Ishibashi and K. Sato, submitted to *J. Cryst. Growth*.
- (10) “(Re,Bi)₃(Fe,Ga)₅O₁₂ (Re=Y, Gd and Nd) Thin Films Grown by MOD Method”, T. Ishibashi, A. Mizusawa, T. Nagane, T. Mogi, M. Houchido and K. Sato, submitted to *J. Cryst. Growth*.
- (11) “RHEED observation of the growth of chalcopyrite-type MnGeP₂ on GaAs(001) substrate using Ge-buffer layer”, K. Minami, J. Jogo, Y. Morishita, T. Ishibashi and K. Sato, submitted to *J. Cryst. Growth*.
- (12) “MBE growth of a novel chalcopyrite-type ternary compound MnGeP₂”, K. Sato, T. Ishibashi, K. Minami, H. Yuasa, J. Jogo, T. Nagatsuka, Y. Kangawa and A. Koukitu, submitted to *J. Phys. Chem. Solids*.

イオン注入装置

1. 機器の設置場所

機器分析センター：機器室 8

2. 構成および性能

本装置は、イオンソース部、質量分析部、加速・走査系、試料室からなる、汎用形の中電流イオン注入装置です。主な性能は下記の通りです。

- (1) 注入エネルギー 30～200 keV
- (2) 注入可能イオン 約30種（常備しているのはB, P, Si, Ar, N）
- (3) 最大ビーム電流 B⁺：～100 μA（200 keV 時）
P⁺：～300 μA（200 keV 時）
- (4) ビーム電流安定度 ±10%/h 以下
- (5) イオン質量分解能 M/ΔM ≥ 100（半値幅）
- (6) 基板サイズ φ4インチシリコンウエハおよび任意形状
- (7) イオン注入角度 0～10度
- (8) 到達真空度 試料室：5 x 10⁻⁷ Torr 以下

3. 利用状況

平成4年3月設置，同年5月利用者委員会発足，同年8月一般利用開始。平成15年度はイオン注入条件の制御系を中心に中規模のオーバーホールを行い，装置性能を維持した。利用件数は150件。

4. 会計報告

222222222222222222222222222222	配分額（含,前年度繰り越し）	23,083,817
222	2	
	支2222出	
	備22品	2 20
222222	消耗品 22	2,200,149
	保守費, 他 22	2245,679
222	222222 計	2,445,828
<hr/>		
222222222222222222222222222222	次年度繰り越し	222222222222 2637,989
<hr/>		

5. 利用方法, 問い合わせ先

予約制で利用できます。ただし、オペレーターは講習を受けた方に限ります。講習は随時実施しています。

問い合わせ先： 越田信義 (内線 7128)

須田良幸 (内線 7129)

予約の申込先： 遠藤欣樹 (内線 7468)

6. 利用者委員会メンバー

装置の円滑な運用のため、次のメンバーによる利用者委員会が設置されています。

有機材料化学科 臼井博明

機械システム工学科 梅田倫弘

電気電子工学科 黒岩紘一, 斉藤 忠, 須田良幸, 上迫浩一, 越田信義(世話人)

~~~~~

## 7. 主な関連発表論文

- (1) N. Koshida and N. Matsumoto, Fabrication and quantum properties of nanostructured silicon, *Materials Science and Engineering R* **40**, 169-205 (2003).
- (2) B. Gelloz, H. Sano, R. Boukherroub, D.D.M. Wayner, D.J. Lockwood, and N. Koshida, Stabilization of porous silicon electroluminescence by surface passivation with controlled covalent bonds, *Appl. Phys. Lett.* **83**, 2342-2344 (2003).
- (3) N. Koshida, B. Gelloz, A. Kojima, T. Migita, Y. Nakajima, T. Ichihara, Y. Watabe, and T. Komoda, Photon, electron and ultrasonic emission from nanocrystalline porous silicon devices (Invited), *Mater. Res. Soc. Symp. Vol.* **737**, 801-812 (2003).
- (4) T. Komoda, Y. Honda, T. Ichihara, T. Hatai, Y. Watabe, K. Aizawa, and N. Koshida, Demonstration of a possibility for a large panel BSD (Ballistic Electron Surface-Emitting Display) by fabricating 7.6 inches diagonal prototype model, *Soc. for Information Display 2003 Int. Symp., Digest of Technical Papers Vol.* **34**, 910-913 (SID, San Jose, 2003).
- (5) Y. Suda, N. Hosoya, and K. Miki, Si Submonolayer and Monolayer Digital Growth Operation Technique Using  $\text{Si}_2\text{H}_6$  as Atomically Controlled Growth Nanotechnology, *Appl. Surf. Sci.* **216**, 424-430 (2003).

- (6) Kojima and N. Koshida, An analysis of electron transport in surface-passivated nanocrystalline porous silicon, *Jpn. J. Appl. Phys.* **42**, 2395-2398 (2003).
- (7) Y. Nakajima, H. Toyama, T. Uchida, A. Kojima, and N. Koshida, Characteristics of light emission by ballistic electron excitation in nanocrystalline silicon device formed on a p-type substrate, *Jpn. J. Appl. Phys.* **42**, 2412-2414 (2003).
- (8) B. Gelloz and N. Koshida, Electroluminescence of nanocrystalline porous silicon devices, Chap. 5 in “*Handbook of Luminescence, Display Materials, and Devices*” Vol. **3**, Ed. H.S. Nalwa and L.S. Rohwer (American Sci. Publ., 2003) pp.127-156.
- (9) S. Uno, K. Nakazato, S. Yamaguchi, A. Kojima, N. Koshida, and H. Mizuta, New insights in high-energy electron emission and underlying transport physics of nanocrystalline Si”, *IEEE Trans. Nanotechnology* **2**(4), 301-307 (2003).
- (10) T. Ichihara, T. Hatai, K. Aizawa and T. Komoda. A. Kojima and N. Koshida, Key role of nanocrystalline feature in porous polycrystalline silicon diodes for efficient ballistic electron emission, *J. Vac. Sci. & Technol. B* **24**, 57-59 (2004).
- (11) T. Komoda, Y. Honda, T. Ichihara, T. Hatai, Y. Watabe, K. Aizawa, and N. Koshida, Fabrication of a 7.6-in.-diagonal prototype ballistic electron surface-emitting display on a glass substrate, *J. of Soc. for Information Display* **12**, 29-35 (2004).

# 固体 NMR 装置

## 1. 機器の名称、購入年度、設置場所

機器の名称：固体 NMR 装置

購入年度：平成 9 年度

設置場所：機器室 9

## 2. 機器の構成および性能

機器の構成

分光計：JNM-CMX400 型（日本電子）

チャンネル数：3（1:X, 2:H, 3:Y）（X, Y チャンネルは  $^{15}\text{N}\sim^{31}\text{P}$  共鳴周波数対応）

マグネット：超電導マグネット（JMT）

磁場強度：9.4T

ボア径：89mm

プローブ

7.5 mm CP/MAS プローブ

4 mm HXY 三核 CP/MAS プローブ

5 mm HXY 三核 CP/MAS プローブ

5 mm チューナブル広幅プローブ

10 mm チューナブル広幅プローブ

3.2 mm CP/MAS プローブ

データシステム

AD 変換器：12bit/2MHz

ホストコンピュータ (Sun SPARC Station)

(17inch CRT, 256 MB メモリ, 40GB ディスク)

コンプレッサ

シンクロスコープ

機器の性能

### 1. パルスプログラミング

分光計には共通性の高い RF チャンネル構成となっており、UNIX 上でのパルスプログラミングとコンパイルが可能

### 2. サンプルスピニング

コンプレッサの圧縮空気は、プレドライ、スパートライブプロセスを経て、MAS 用エアレギュレータへと導入される。エアレギュレータのバルブコントロールはコンピュータから行い、フィードバック制御機構によりスピニングスピードは数 kHz $\pm$ 2Hz にコントロール可能。

### 3. 三重共鳴

プローブとして広帯域三重共鳴プローブ、および高出力 1H デカップリングを組み合わせることで、 $^{13}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^1\text{H}$  あるいは  $^{13}\text{C}$ ,  $^{31}\text{P}$ ,  $^1\text{H}$  などの三重共鳴スペクトルが得られる。

4. チューナブル広幅プローブにより重水素核の四極子相互作用スペクトルが観測でき、分子運動などの知見が得られる。その他、化学シフト異方性、双極子相互作用の固体試料特有の NMR パラメータが得られる。

さらに、11 年度に、応力下で NMR 測定可能な付属装置を設置しました。

## 3. 利用状況

平成 10 年 2 月に設置され、朝倉哲郎教官の管理のもとにあり、現在、装置のメンテナンス等は朝倉研究室で行っている。高性能の固体 NMR 装置であり、操作については熟練を要する。学内からの測定希望に対しては、現在、依頼測定を受けて対応している。また、センター内にある他の NMR 装置とも共通性が高いので、核磁気共鳴利用者委員会との連絡を取りながら運営をはかる予定。

## 4. 会計報告

生物系特定産業技術研究推進機構（生研機構）による基礎技術推進事業（平成 9 年度～13 年度、代表 朝倉哲郎）の平成 9 年度受託研究費により設置された。

## 5. 利用方法、問い合わせ先

利用希望者は、現在のところ依頼測定（有料）として受け付けている。試料の測定条件等を予め連絡いただき、相談の上、測定方法、利用時間を打ち合わせします。

問い合わせ先：朝倉哲郎（研究室内線 7025, e-mail: asakura@tuat.ac.jp)

## 6. 利用者委員会（委員長および委員）

平成 13 年度 委員長：朝倉哲郎

委員：山内一夫、野口恵一

## 7. その他（研究成果等）機器に関連した研究成果（研究論文等）のリスト

- (1) T. Gullion, R. Kishore and T. Asakura, Determining Dihedral Angles and Local Structure in Peptides by  $^{13}\text{C}$ - $^2\text{H}$  REDOR, *J. Am. Chem. Soc.*, **125**(25), 7510-7511 (2003).
- (2) J. Ashida and T. Asakura, An application of the XiX decoupling for solid state  $^{13}\text{C}$  NMR with mobile samples, *J. Mag. Reson.*, **165**, 180-183 (2003).
- (3) T. Kameda and T. Asakura, Structure and dynamics in the amorphous region of natural rubber observed under uniaxial deformation monitored with solid-state  $^{13}\text{C}$  NMR, *Polymer*, **44**, 7539-7544 (2003).
- (4) C. Zhao, J. Yao, H. Matsuda, R. Kishore and T. Asakura, Structural Characterization and Artificial Fiber Formation of Bombyx mori Silk Fibron in Hexafluoro-Iso-Propanol Solvent System, *Biopolymers*, **69**, 253-259 (2003).
- (5) P. Monti, P. Taddei, G. Freddi, K. Ohgo, and T. Asakura, Vibrational  $^{13}\text{C}$ -Cross-Polarization/Magic Angel Spinning NMR Spectroscopic and Thermal Characterization of Poly (Alanine-glycine) as Model for Silk Bombyx mori Fibroin, *Biopolymers*, **72**, 329-338 (2003).
- (6) T. Yamane, K. Umemura, Y. Nakazawa and T. Asakura, Molecular Dynamics Simulation of Conformational Change of Poly (Ala-Gly) from Silk in Relation to Fiber Formation Mechanism of Bombyx mori Silk Fibroin, *Macromolecules*, **36**(18), 6766-6772 (2003).
- (7) Higuchi, Y. Takahashi, N. Tsuzuki, T. Asakura, C-S. Cho, T. Akaike and M. Hara, Production of interferon- $\beta$  by fibroblast cells on membranes prepared with RGD-containing peptides, *J. Biomed. Mater. Res., partA*, **65A**(3), 369-378 (2003).
- (8) 朝倉哲郎, 固体 NMR による絹の分子構造解明と新しい絹様材料の開発, *生物物理*, **43**(6), 281-286 (2003).
- (9) 朝倉哲郎, 第 5 講 遺伝子組み換えで大腸菌から新しい絹を作る, 生体内の高分子, 91-108 (2003) 高分子学会編.
- (10) T. Asakura, C. Tanaka, M. Yang, J. Yao, and M. Kurokawa, Production and characterization of a silk-like hybrid protein, based on the polyalanine region of Samia cynthia ricini silk fibroin and a cell adhesive region derived from fibronectin. *Biomaterials*, **25**, 617-24 (2004).



- (11) T. Asakura, K. Suita, T. Kameda S. Afonin and A. S. Ulrich, Structural role of tyrosine in Bombyx mori silk fibroin studied by solid-state NMR and molecular mechanics on a model peptide prepared as silk, *Magn. Reson. Chem.*, **42**, 256-266 (2004).
- (12) 亀田恒徳、朝倉哲郎, 「バイオシルク」 ナノファイバーテクノロジーを用いた高度産業発掘戦略、(株)シーエムシー出版、267-274 (2004) .
- (13) T. Asakura and Y. Nakazawa, Structure and Structural Change of the Silk Fibroin from *Samia cynthia ricini* using Nuclear Magnetic Resonance, *Macromol. Biosci.*,(2004). in press.
- (14) K. Ohgo, T. L. Kurano, K. K. Kumashiro, and T. Asakura, Structure of the model peptides of Bombyx mori silk-elastin like protein studied with solid state NMR. *Biomacromolecules*, (2004) in press.
- (15) 朝倉哲郎, 「NMR」 実験化学講座、改訂5版、3-2-2、丸善株式会社、(2004) 印刷中.
- (16) J. Yao, Y. Nakazawa and T. Asakura, Structures of bombyx mori and samia cynthia ricini silk fibroins studied with solid-state NMR, *Biomacromolecules*, **5**, 680-688 (2004).
- (17) J. Yao and T. Asakura, SILKS' Encyclopedia of biomaterials and biomedical engineering material, Marcel Dekker Inc. NY (2004) in press.
- (18) 亀田恒徳、朝倉哲郎, 張力下における天然ゴムの構造と運動性に関する固体  $^{13}\text{C}$  NMR を用いた研究, *高分子加工*、3月号 **53**(3), 6-11 (2004) .
- (19) M. Yang, J. Yao, M. Sonoyama and T. Asakura, Spectroscopic characterization of heterogeneous structure of samia cynthia ricini silk fibroin induced by stretching and molecular dynamics simulation, *Macromolecules*, (2004) in press.
- (20) 大郷耕輔、朝倉哲郎, 「エレクトロスピンニング法」機能性不織布の新展開 (監修) 日向 明, (株)シーエムシー出版、84-97 (2004) .
- (21) 朝倉哲郎, 新しい絹をつくる - 固体 NMR で絹の構造を解き明かす -, *現代化学*、6月号 **399**, 24-31 (2004) .
- (22) J. Yao, K. Ohgo, R. Sugino, R. Kishore and T. Asakura, Structural Analysis of Bombyx mori silk fibroin peptides with formic acid treatment using high-resolution solid-state  $^{13}\text{C}$  NMR Spectroscopy, *Biomacromolecules* (2004) in press.

- (23) P. Taddei, T. Asakura, J. Yao and P. Monti, Raman Study on Poly (Alanine-Glycine)-Based Peptides containing Tyrosine, Valine and Serine as Model for the Semi-crystalline Domains of Bombyx mori Silk Fibroin, *Biopolymers* (2004) in press.
- (24) J. Yao, S. Yanagisawa and T. Asakura, Design, Expression and Characterization of Collagen-like Proteins Based on the Cell Adhesive and Crosslinking Sequences Derived from Native Collagen, *J. Biochem.*, (2004) in press.
- (25) M-E Rousseau, T. Lefevre, L. Beaulieu, T. Asakura and M. Pezolet, Study of Protein Conformation and Orientation Silkworm and Spider Silk Fibers Using Raman Microspectroscopy, *Biomacromolecules* (2004) in press.

# 高分解磁場型質量分析装置

## 1. 機器の名称、購入年度、設置場所

機器の名称：高分解磁場型質量分析器

購入年度：平成 10 年度

設置場所：機器室 10

## 2. 機器の構成及び性能

機器の構成

質量分析計：MStation JMS-700 (日本電子)

資料導入系：キャピラリーカラム GC/MS イオンターフェイス  
直接試料導入部とダイレクトプローブ(水冷付き)  
標準試料導入部

CI ガス反応導入部とガス制御部

FAB ガス制御部

イオン源： EI/CI 共用イオン源  
主スリット(入射スリット)

分析部： QQHQC 型イオン光学系  
アルファスリット  
コレクタスリット(出射スリット)

イオン検出部：高感度イオン検出器付き電子倍增管

排気系： 自動排気システムと電源

機器の性能

イオン化法： EI イオン化法  
CI イオン化法(イソブタン)  
FAB イオン化法(Xe ガス)

分解能：  $R \geq 60000$

質量範囲： ~24000(加速電圧 1kv)

磁場スキャンスピード：0.1sec 単位設定可

SIM スイッチングスピード

加速電圧：0.05sec/ch

磁場スイッチング：0.1sec/ch

### 3. 使用状況

土壌、水など環境試料中のダイオキシン類(PCDD/Fs、コプラナーPCB)、PCB など残留性有機汚染物質や内分泌攪乱化学物質の分析を行っている。

### 4. 会計報告

昨年度の会計報告は以下の通り。

|    |         |           |
|----|---------|-----------|
| 収入 |         |           |
|    | 特殊装置維持費 | 3,110,223 |
| 支出 |         |           |
|    | 年間保守契約費 | 2,625,000 |
|    | 消耗品     | 615,394   |
| 累計 |         | -130,171  |

### 5. 利用方法、問い合わせ先

学内からの測定希望に対しては、依頼測定を予定しているので、ご相談下さい。

問い合わせ：細見正明教授（内線 7070）、中井智司講師（内線 7855）

### 6. 利用者委員会

細見正明、亀山秀雄、秋澤淳、神谷秀博

### 7. 研究成果

- (1) Satoshi NAKAI, Saeko KISHITA, Maria P. ESPINO, and Masaaki HOSOMI: Detection of polychlorinated dibenzothiophenes in Japan and investigation of their dioxin-like endocrine disrupting potency., *Organohalogen Compounds*, **66**, 1522-1526 (2004)
- (2) 米田健一・舟川将史・中井智司・細見正明・池口孝：産業廃棄物焼却実験における多環芳香族炭化水素(PAHs)からのPCDDs/DFs生成の検討. *環境化学*. **14**(3), 531-543 (2004)
- (3) Maria P. ESPINO, Satoshi NAKAI, and Masaaki HOSOMI: UV Irradiation of Chlordane in Hexane, Isopropanol and Aqueous Isopropanol, Proc. 9th FECS (Federation of European Chemical Societies) Conference on Chemistry and the Environment, Palais des Congrès, Bordeaux, France, 29 Aug-1 Sept 2004.

- (4) Jianghong SHI, Satoshi NAKAI, and Masaaki HOSOMI: Microbial degradation of natural/synthetic estrogens by Nitrifying bacteria and activated sludge, *Water Research*, **38**, 2322-2329 (2004).
- (5) Tomoko KOIKE, Kaori MATSUSHIMA, Akira UCHIBO, and Masaaki HOSOMI: Advanced Oxidant Process Treatment of PCBs-contaminated Sediments, Proceeding of Asian Pacific Confederation of Chemical Engineering, in press
- (6) Jianghong SHI, Yoko SUZUKI Satoshi NAKAI, and Masaaki HOSOMI: Microbial degradation of estrogens using activated sludge and night soil-composting microorganisms., *Water Science and Technology*, in press

他、5 報投稿中

# X線マイクロアナライザー (XMA) 及びX線回折装置

## 1. 利用方法

中央棟5階XMA室に設置してあり、習熟者は予約（室内の予定表に記入）により自由に使用できます。利用者、管理者間の電話連絡を密接に行い、常にベストコンディションでご利用いただきたいと思いますのでご協力ください。

ただし、XMA室（X線回折及びX線マイクロアナライザー）での機器の使用に際して ① 消耗品は受益者負担とする。② 重大な過失による故障は、使用者の所属研究室が責任を持つ。の2点を原則とし、別表のような使用料をお支払い頂いております。

使用料金表 (1997年度改定)

| X線回折 (RAD-IIC, SG-9)      | X線マイクロアナライザー                                            |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|
| 300円/1時間<br>(出力用紙 10円/1枚) | 500円/1時間. 但し、6時間以上連続使用の場合は3,000円/1日.<br>(用紙, 消耗品など別途請求) |

なお、初めて当装置をご使用になる方は「東京農工大学放射線傷害予防に関する実施細則」に基づき、「エックス線装置取扱従事者」の登録が必要となります。

\*化学システム工学科 亀山研究室  
亀山秀雄 または 桜井 誠 (内線 7066)

## 2. 機器の構成及び性能

### 1) X線マイクロアナライザー

機種 日本電子 JXA-8900R  
購入年月 1994年(平成6年)3月  
基本的機能 0.2~40KeVの電子線を平滑な試料表面に当て、発生する特性X線の波長から成分元素を識別する(定性または半定量測定)。条件が満たされれば、特性X線の強度から濃度を求めることもできる(定量測定)。但し、この場合は一般に補正が必要。  
走査電顕としての機能もあり2次電子像(SEM)、反射電子像(BSE)、吸収電子像が観測出来る。  
検出可能元素  ${}^5\text{B}$ (ホウ素) ~  ${}^{92}\text{U}$ (ウラン)

加速電圧 0.2~40KV, 通常は 10~30 KV  
 取り出し角 40 度  
 検出方式 波長分散型 (WDS) + エネルギー分散型 (EDS)  
 分光器 3 台, 内 1 台は軽元素用  
 二次電子像分解能 6 nm  
 測定モード 電子線走査又は試料台移動により点分析, 線分析, 面分析が可.  
 出力装置 昇華型カーブリンター, インクジェット型カーブリンター  
 3.5 インチ光磁気ディスク, 3.5 インチフロッピーディスク  
 ワークステーション HP Apollo 9000 シリーズ 700: (19 インチカラーモニター, HP-UX)  
 インターフェース HP-HIL, RS232C, SCSI, HP-IB, ETHERNET, CENTRONICS  
 試料サイズ 試料そのものは 1 mm φ 程度以上あればよい.  
 マウント 25 mm φ (厚み 10 mm 前後) の台に取り付ける.  
 形状 原則として平滑な平面が必要.  
 導電性 試料自身に導電性のない場合は事前に薄いカーボン蒸着, 金蒸着などを行う.  
 種類 測定対象としては, 金属やセラミックス等が好適.  
 有機物類はカーボン蒸着をしても, 極めて微弱な電子線を用いて SEM 像を撮る場合を除き, 強い電子線による分解が起こり装置内部を汚染する可能性が強いので, 通常は不適當.

## 2) X線回折装置

- ① X線回折装置 RAD-IIC (理学電機) : '88.03 月末購入. Cu 2KW 管球装着中.  
 コンピュータ制御システムを変更 : rint2000 システム導入 ('95.10)  
 ② X線回折装置 SG-9 (理学電機) : '72.12 月末購入. Cu 1.5KW 管球装着中.

## 3) 付属品類

試料の作製・観察 関係

|   | 2222機2器2名 2 | 2メーカー22 | 222規22格, 性22能22など        |
|---|-------------|---------|--------------------------|
| ① | 真空蒸着装置      | J E O L | JEE-400                  |
| ② | 光学顕微鏡       | ニコンS型   | 最高倍率 40×15, カメラ付き, 露出計なし |
| ③ | カッター        | Buehler | ISOMET2000               |
| ④ | 研磨機         | Buehler | 研磨紙, 研磨材は使用者持ち           |

## X線回折 関係

|   | 機器名     | メーカー | 規格, 性能 など                                                                                                 |
|---|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ⑤ | ラウエカメラ  | 理学電機 | Max. Temp. 真空中 1350 °C<br><br>フィルム読み取り用簡易型<br>Max. Temp. 真空中 : 1400°C<br>He ガス中 : 1200 °C<br>室温 ~ -190 °C |
| ⑥ | デバイカメラ  | 理学電機 |                                                                                                           |
| ⑦ | 連続高温カメラ | 理学電機 |                                                                                                           |
| ⑧ | 円筒カメラ   | 理学電機 |                                                                                                           |
| ⑨ | コンパレータ  | 理学電機 |                                                                                                           |
| ⑩ | 試料高温装置  | 理学電機 |                                                                                                           |
| ⑪ | 試料低温装置  | 理学電機 |                                                                                                           |

222

### 3. 利用状況

#### 1) X線マイクロアナライザー :

全てワークステーションから操作を行なうため初めての方でも, 測定原理の勉強, 及び講習会を経て, 比較的容易に操作できる.

合金, セラミックス, 触媒, 高温超伝導体等の組成分析に利用されている. コンピュータを経由せずに, 直接各自の手で行うのは試料調製, 試料の装置への出し入れのみであるにもかかわらず, 事故が多い.

- ・せっかく試料のカーボン蒸着を行っても, 試料台との間の導通が確保されていないために, きれいな画像が得られないばかりか, 鏡塔内を汚染したり, フィラメントの寿命を縮めたりしている.

- ・試料ホルダーの挿入, 取り出し時に試料室のシャッターの引き出し, 固定を十分に確認しないと試料ホルダーによりシャッターのOリングを傷つけて真空漏れを起こす可能性があるため注意がひつようである.

しっかり原理を勉強された上で, 慎重に取り扱われることを希望します.

#### 2) 真空蒸着装置 :

現在は金蒸着が主. 他の試験的な蒸着に使用される場合もある.

#### 3) X線回折装置 :

汎用機器のため, 使用頻度はかなり高い (特に RADII-C, (X化) ) .

SG-9 は利用希望研究室が特別に整備を行い, 継続的に使用している.



4) . 2003 年度 X R D, E P M A 費用収支内訳 (2003. 8. 29)

1) 2003 年度収支

|                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| 収入                                | 8, 838, 135 円 |
| 2002 年度からの繰り越し、使用料、および 2003 年度維持費 |               |
| 支出合計                              | 1, 671, 036 円 |
| 残高                                | 7, 167, 099 円 |

2) 支出内訳

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| (a) XRD 関連費用               | 51, 229 円     |
| 備品, 修理等                    | 31, 500 円     |
| 消耗品                        | 19, 729 円     |
| (b) EPMA 関連費用              | 1, 158, 647 円 |
| 備品, 修理等                    | 944, 097 円    |
| 消耗品                        | 214, 550 円    |
| (c) 保守管理, データ整理, 講習会, 謝金など | 461, 160 円    |

3) 本年度一般利用料 (保守管理, 講習会利用を除く)

2004 年度会計に組み込み分

|                   |            |
|-------------------|------------|
| (a) X R D 利用料合計   | 108, 120 円 |
| (b) E P M A 利用料合計 | 151, 900 円 |
| 合計                | 260, 020 円 |

共同利用機器利用の手引

| 責任者  | 連絡者  | 期日・時間                 | 機器            | 費用負担        |
|------|------|-----------------------|---------------|-------------|
| 亀山秀雄 | 桜井 誠 | 室内予約表に記入<br>(内線 7066) |               |             |
|      |      |                       | X線回折          | \300/hr     |
|      |      |                       | X線マイクロアナライザー  | \500/hr     |
|      |      |                       | 1日当たり 6hr 以上は | \3, 000/day |

# 解析装置付万能引張り試験機

## 1. 機器の名称、購入年度、設置場所

名称：引張試験機（テンシロン）、 購入年度：平成6年度（更新）、  
設置場所：4号館1階 115号室

## 2. 機器の構成および性能

本試験機は、繊維・フィルム材料の力学的諸特性（引張り・圧縮・曲げにおける弾性率や強度など）を測定することができる。最大荷重容量 5 kN（ロードセル 5 kN, 100 N, 10 N）、精度 1%、ストローク 690 mm、速度 0.5~1000 mm/min。

## 3. 利用状況

|         |         |          |       |
|---------|---------|----------|-------|
| 主たる利用学科 | 有機材料化学科 | 年間使用時間   | 159時間 |
| 利用研究室数  | 4研究室    | 年間実使用人数  | 54名   |
| 年間利用日数  | 69日     | 一日平均稼働時間 | 2.3時間 |

上記は有機材料化学科の学生実験での利用も含む。有機材料化学実験Ⅳ（3年生）の物性実験では高分子の力学的性質についての学習で利用している。この他に各研究室の用途として、高分子及び繊維材料の力学的特性の解明や分子配向制御の目的での利用がある。

## 4. 会計報告

平成15年度 消耗品費(材料、記録紙など)・有機材料化学科共通経費及び利用者負担  
修理費(記録計)・・・・・・・・・・有機材料化学科共通経費

## 5. 利用方法、問い合わせ先

機器の利用は下記の管理者に連絡、申し込みの上で利用して下さい。なお、利用料金は原則として消耗品などを利用者に負担して頂きます。

管理者： 有機材料化学科 臼井博明（4号館2階 241号室 内線電話7055）

## 6. 利用者委員会（メンバー）

臼井 博明、 齋藤 拓、 渡邊 敏行（有機材料化学科）

## 7. その他

特になし

# 材料強度総合評価試験装置

## 1. 装置概要

本試験装置は高温雰囲気中および広範囲負荷速度で各種材料の機械的性質を評価できるもので、一軸負荷試験システムと繰返し負荷試験システムから構成され、平成5年度の特別設備費により設置されたものである。

## 2. 設置場所

工学部附属機械工場 107号室

## 3. 装置の性能

一軸負荷試験システム

引張荷重：1 kN～50 kN (約0.1～5トン重)

最大変位：35 mm

最大引張速度：6 m/s

加熱温度：最高温度【大気中】 1273 K (1000℃)

制御装置・コンピュータシステム：

主制御盤はCPU制御のサーボコントローラで大型ディスプレイを装備している。コンピュータを切り離した場合、この制御盤のみでも試験を実行し計測データを表示することができる。インターフェイスユニットボックスを介して外部コンピュータに接続されており、それによる試験ソフトウェアの実行・計測データの保存・管理および解析が可能である。接続コンピュータには、高速引張試験実行ソフトウェアと解析ソフトウェアが装備されている。

繰返し負荷試験システム

負荷荷重：5 kN～100 kN (約0.5～10トン重)

最大変位：±50 mm

繰返し速度：0.001～120 Hz

加振波形：各種波形を設定可能

加熱温度：最高温度【真空中】 1873 K (1600℃)

真空度：～ $10^{-4}$  Pa (～ $10^{-6}$  Torr)

制御装置・コンピュータシステム：

主制御盤はCPUを搭載しており、サーボアンプ、発振器、計測アンプ、フィードバックアンプ、デジタルピークモニタ、ディスプレイ、キーボードを装備し

ている。コンピュータを切り離した場合，この制御盤のみでも試験を実行し計測データを表示することができる。インターフェイスユニットボックスを介して外部コンピュータに接続されており，それによる試験ソフトウェアの実行・計測データの保存・管理および解析が可能である。接続コンピュータには，低サイクル疲労試験，破壊靱性試験，引張・圧縮試験，ホットプレス試験の実行および解析のためのソフトウェアを装備している。

#### 4. 利用状況

|             |        |
|-------------|--------|
| 一軸負荷試験システム  | 8時間/週  |
| 繰返し負荷試験システム | 8時間/週  |
| 12～2月       | 16時間/週 |

#### 5. 運営費

平成15年度当初予算は学部内特殊装置維持費 1615 千円であった。主として試験機の周辺機器および消耗品の購入に当てている。予算不足のため，不足分を利用者負担により充当している。

#### 6. 利用方法, 問い合わせ先

予約制で自由に使用できる。ただし，本装置の利用は使用経験者に限定しており，未経験者には随時説明することとしている。使用問い合わせは，工学部機械システム工学科システム基礎解析講座 高橋 徹 教授（内線 7079、takahas@cc.tuat.ac.jp）まで。

#### 7. 利用者委員会委員

M科：山本，西脇，長岐，國枝，高橋，桑原，池田，笹原，佐久間  
なお，装置の維持・管理、および、実務は機械システム工学科 高橋 徹 教授が担当している。

#### 8. 研究成果の例

- (1) T. Hasegawa and K. Okazaki: Uniform Tensile Elongation Obtained from Experiment and Its Estimation Using Dislocation Dynamics Parameters, Mater. Sci. and Eng., A297(2001), 266-271.

- (2) T. Takahashi, K. Asano, D. Ashida, T. Murakoshi, and T. Hasegawa, Effect of Vanadium Alloying on the Microstructure and Mechanical Property of  $\gamma$ -based Titanium Aluminide Intermetallics THERMEC '2000 - Proc. Int. Conf. on Processing and Manufacturing of Advanced Materials CDROM Section E3, Vol. 117/3 "Special Issue: Journal of Materials Processing Technology, Elsevier Science, UK", (2001).
- (3) T. Kuwabara, A. Van Bael, E. Iizuka, Measurement and Analysis of Yield Locus and Work Hardening Characteristics of Steel Sheets with Different R-values, *Acta Materialia*, 50 (2002) 14, 3717-3729
- (4) T. Takahashi, K. Tominaga, Y. Tsuchida, S. Motizuki, F. Kawai, and T. Hasegawa, Mechanical Properties of L12 Modified Titanium Trialuminides Alloyed with Chromium, Iron and Vanadium *Materials Science and Engineering*, A329-331 (2002), 474-480
- (5) Toshiaki SEGAWA, Hiroyuki SASAHARA, Masaomi TSUTSUMI: A Study of Compressive Residual Stress on the Machined Surface of Aluminum Alloy, (2002 Progress of Machining Technology, (Proc. ICPMT'2002, Xian) (683-688))
- (6) T. Hasegawa, Y. Sakurai and K. Okazaki: Grain Size Effect on Thermal Recovery During High Temperature Deformation of Aluminum Tested at Constant True Strain Rates, *Mater. Sci. and Eng.*, A346(2003), 34-41.
- (7) H. Fukutomi, Kyu Seop Park, T. Iseki and T. Takahashi, Control of Lamellar Arrangement in TiAl intermetallic Compound by Mechanical and Thermal Processes, *Materials Science Forum* vols. 426-432(2003), 1703-1708.
- (8) T. Takahashi, K. Otsuka, T. Murakoshi and T. Hasegawa: Temperature Dependence of Compressive Behavior in Aluminum-Titanium-Vanadium Ternary Alloys Containing Gamma and Beta Grains, Proc. the 3rd International Symposium on Gamma Titanium Aluminide, TMS (2003), Ed. by Y.-W. Kim et al., (in print)
- (9) T. Kuwabara, K. Narihara, K. Yoshida and S. Takahashi: Measurement and Analysis of Work Hardening Characteristics of Aluminum Alloy Tubes Subjected to Axial Force and Internal Pressure, Proc. 6th Int. ESAFORM Conf. on Material Forming, ed Brucato, V., Salerno, (2003), pp. 475-478. (Italy)
- (10) T. Kuwabara: Mechanical Properties of IF Steels: Yield Locus, Differential Hardening, and Bauschinger and Strength Differential Effects, Proc. Int. Forum for the Properties

and Applications of IF Steels (IF Steel 2003), ed. Takechi, H., (2003), 92-101, The Iron and Steel Institute of Japan.

- (11) D. Banabic, T. Kuwabara, T. Balan, D. S. Comsa and D. Julean,; Non -Quadratic yield criterion for orthotropic sheet metals under plane-stress conditions, *Int. J. Mech. Sci.*, 45-5 (2003), 797-811.

# 高速度撮影装置

## 1. 装置の概要

本装置は英国 Hadland Photonics 社製の Imacon790 型で、その構成と仕様は次のとおりです。

内訳： イメコン 790-S20UV カメラ本体  
1/4T1×10<sup>4</sup> FPS フレーミングプラグイン  
2/5T2×10<sup>5</sup> FPS フレーミングプラグイン  
2/7T2×10<sup>7</sup> FPS フレーミングプラグイン  
FS 1~10ns/mm ストリークプラグイン  
MS/CV 10~100ns/mm ストリークプラグイン  
クォーツレンズ 60mmUV f2.0  
80/40 イメージインテンシファイヤ

仕様： 記録範囲（プラグイン選択による）  
    フレーミング 1万コマ/秒~2千万コマ/秒  
    ストリーク 100μs/mm~1ns/mm  
フォトカソード分光特性 S20UV  
UVクォーツレンズ付き  
蛍光面の大きさ φ90  
ポラロイド撮影装置付き  
チャンネルプレート型インテンシファイヤ付き  
使用電源 100VAC 50/60Hz, 消費電力 50W  
大きさ 84cm×38cm×250cm, 重量（本体） 31kg

以上のほかに、有志研究室からの拠出・拠金により次の周辺機器・アダプタを備えました。

電動シャッター  
トリガ用ディレイジェネレータ  
国産レンズ用マウントアダプタ  
レンズ ニッコール 85mm F1.4S  
マイクロニッコール 105mm F2.8S

## 2. 利用方法

利用希望の方は、利用者委員会委員にご連絡ください。委員は次のとおりです。  
国枝正典（委員長，機械システム，内線 7100）

高橋雄造（電子情報，内線 7127）

亀田正治（機械システム，内線 7075）

利用のルールは当分のあいだ以下のとおりとし，問題のある場合はその都度協議することとしています．

- 1) イメージ管・イメージインテンシファイアに過度に強い光を入れて焼かないように，使用に当たっては十分な対策を施し，かつ細心の注意を払う．
- 2) 使用者（使用研究室）は，本装置を使って行なう 1 研究テーマにつき 5 万円を拠出する．
- 3) 1 研究テーマの開始から終了までの期間は最大 1 年間とする．
- 4) 工学部経理に本装置設置のための予算差引口座を設け，使用者はこの口座に予算を移し替えるものとする．

本装置には運営費が配分されませんので，実際の運営はすべて拠金や現物・労力の拠出によって行なっております．ご協力をお願いします．

### 3. 活動報告

本装置を用いた研究から，過去には次のような分野の研究が行なわれました．

- －沿面放電の進展
- －電磁リレーのチャタリングと火花ノイズ
- －放電加工プロセスの観察
- －振動圧力場中における 2 個の気泡の挙動
- －気泡を含む高粘度液体中における圧力波の伝播挙動の観察

しかし、近年は装置の老朽化のため残念ながら使用の実績はありません．

### 4. 会計報告

本装置には運営費が配分されていません．使用実績もありませんので，支出金額もゼロです．

### 5. 更新への努力

本装置は設置から 30 年近くを過ぎて，故障が起き易く，撮影の安定性も悪化しています．より高性能の新鋭機種も市販されていますので，近い将来の更新が望まれます．



# 液体窒素貯蔵タンク

## 1. 利用方法

- 1) 利用者は容器を用意し、それをタンクの設置場所(小金井キャンパス正門西)に運び、利用者自ら汲み取る。
- 2) 供給日：月曜日～金曜日のウィークデー
- 3) 供給時間：汲み取り時のロスを減らすために、出来るだけ午前中に集中して汲み出して下さい。
- 4) 汲み取りは、貯蔵タンク付属のコック(印あり)を回して行い、終了後はそれをしっかり締める。
- 5) 汲み取り量の計測は、容器の満タンを確認して行う。汲み取り前の残量が無視出来れば容器の表示量で汲み取り量とする。(ただし、若干の残量があった方が、汲み取り時のロスが少なくて済み、省エネルギーになりますので御協力お願いします。)
- 6) 汲み取り量はタンクの所に備えてある帳簿に各研究室毎に記入する。  
(年度末に集計して各教官の校費から落とされます。)

## 2. 性能諸元

昭和52年春に液体窒素タンクを工学部内に設置し、同年6月に全学的に供給を開始した。

タンクの性能諸元： 日本酸素(株)製 CE-3型 容量2500ℓ

## 3. 成果概要

| 年 度           | S 6 3    | H 1     | H 2     | H 3     | H 4     | H 5     | H 6     | H 7     |         |
|---------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 購 入 量 (kℓ)    | 62.3     | 67.9    | 69.8    | 81.2    | 75.2    | 74.8    | 85.4    | 87.1    |         |
| 購入単価 (円/ℓ)    | 44.0     | 45.3    | 45.3    | 48.4    | 48.4    | 48.4    | 48.4    | 47.4    |         |
| 経 費           | 購入金額(千円) | 2,739.7 | 3,076.5 | 3,164.4 | 3,928.6 | 3,638.5 | 3,620.3 | 4,132.6 | 4,124.5 |
|               | 定期検査(千円) | 75.0    | 77.3    | 77.3    | 77.3    | 77.3    | 77.3    | 77.3    | 77.3    |
|               | 中間検査(千円) | 41.0    | 42.2    | 42.2    | 42.2    | 42.2    | 46.4    | 46.4    | 46.4    |
|               | 工事 (千円)  | 111.0   | -       | -       | -       | -       | -       | -       | 1,462.0 |
|               | 雑費* (千円) | 10.0    | 77.3    | 10.0    | -       | 30.9    | 10.0    | -       | -       |
| 計 (千円)        | 2,976.7  | 3,273.2 | 3,293.9 | 4,048.0 | 3,788.9 | 3,754.0 | 4,256.2 | 5,710.1 |         |
| 使用研究室・他       | 55       | 53      | 55      | 56      | 60      | 62      | 63      | 64      |         |
| 使 用 量 (kℓ)    | 18.1     | 20.7    | 21.4    | 26.5    | 26.1    | 30.5    | 27.2    | 40.8    |         |
| 有効使用率 (%)     | 29.1     | 30.4    | 30.7    | 32.7    | 34.8    | 40.8    | 31.9    | 46.9    |         |
| 経費平均単価**(円/ℓ) | 165      | 159     | 154     | 153     | 146     | 124     | 157     | 140     |         |

| 年 度           | H 8      | H 9     | H 1 0   | H 1 1   | H 1 2   | H 1 3   | H 1 4   | H 1 5   |         |
|---------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 購 入 量 (kℓ)    | 114.7    | 130.1   | 120.8   | 110.0   | 122.1   | 104.3   | 102.0   | 122.3   |         |
| 購入単価 (円/ℓ)    | 37.1     | 37.8    | 37.8    | 39.9    | 40.95   | 40.95   | 40.95   | 40.95   |         |
| 経 費           | 購入金額(千円) | 4,379.5 | 4,920.5 | 4,568.0 | 4,389.6 | 5,001.5 | 4,271.0 | 4,177.4 | 5,009.3 |
|               | 定期検査(千円) | -       | -       | -       | 78.8    | 78.8    | 78.8    | 78.8    | 78.8    |
|               | 中間検査(千円) | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
|               | 工事 (千円)  | -       | -       | 241.5   | -       | -       | -       | -       | -       |
|               | 雑費* (千円) | 15.5    | 49.4    | 26.7    | 115.5   | 31.5    | 147.0   | 84.0    | 15.8    |
| 計 (千円)        | 4,395.0  | 4,969.8 | 4,836.1 | 4,583.8 | 5,111.8 | 4,496.7 | 4,340.1 | 5,103.8 |         |
| 使用研究室・他       | 60       | 66      | 66      | 64      | 66      | 72      | 69      | 66      |         |
| 使 用 量 (kℓ)    | 57.1     | 65.7    | 65.0    | 57.9    | 67.1    | 56.8    | 52.9    | 64.4    |         |
| 有効使用率 (%)     | 49.8     | 50.4    | 53.8    | 52.6    | 55.0    | 54.5    | 51.9    | 52.7    |         |
| 経費平均単価**(円/ℓ) | 77       | 75.7    | 74.4    | 79.2    | 76.1    | 79.1    | 82.0    | 79.2    |         |

\*) フレキシブル管の購入、修理代など

\*\*) H8より計算方法変更。使用容器の容量によって実質単価は異なる。

## 4. 利用者委員会からのお知らせ

タンクの施設管理およびタンクの維持管理を当番制でお願いしている。当番の教官が利用者委員会を構成している。また保安管理責任者の教官が1名いる。当番は、

- 1) 年度毎に5研究室をお願いしている。
- 2) 週交代で順次担当していただいている。
- 3) 当番の作業内容はタンクの所に掲示されているが、
  - a) タンクの内圧を  $3 \text{ kg/cm}^2$  以下に保つ。タンク内圧が上昇したらバルブB-1を開いてガスを放出する。
  - b) 液面およびタンク内圧をCE日常巡回点検記録表に記入する。併せて、ガス洩れ、弁の異常等の有無も記入する。
  - c) 窒素は、業者が毎週火曜日と金曜日の午前中に補給してくれる。満タンで16日盛り。次の補給日までにタンクが空になる恐れがあるときは、契約第三係に連絡する。

利用者委員会から利用者の皆様へのお願い：

汲み取りに伴う液体窒素のロスを少なくするために、

- 1) 出来るだけ午前中に集中して汲み出して下さい。
- 2) 容器の底に若干の液体窒素を残し、容器を冷えた状態にしたまま汲み取って下さい。

### 4.1 利用者委員会（当番）

| 年 度                | H 1                                        | H 2                                       | H 3                                       | H 4                                       | H 5                                       | H 6                                        | H 7                                       | H 8                                          |
|--------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 利用者<br>委員会<br>(当番) | 宮田(B)<br>鈴木(B)<br>長谷川(M)<br>垂井(A)<br>河野(A) | 東 (B)<br>加部(B)<br>高橋(A)<br>難波(A)<br>河野(A) | 平林(B)<br>田中(B)<br>國眼(B)<br>小宮(B)<br>江村(A) | 尾見(B)<br>額瀨(B)<br>鶴淵(A)<br>小林(A)<br>須田(A) | 朝倉(B)<br>佐藤(B)<br>白井(B)<br>越田(A)<br>上迫(A) | 重原(B)<br>小宮(B)<br>長谷川(M)<br>蟻川(A)<br>黒岩(A) | 松岡(L)<br>松永(L)<br>福岡(C)<br>加部(C)<br>佐藤(A) | 大野(L)<br>加藤(C)<br>望月(M)<br>森下(A)<br>永井(BASE) |
| 保安管理               | 小林(D)                                      | 小林(A)                                     | 小林(A)                                     | 小林(A)                                     | 小林(A)                                     | 小林(A)                                      | 小林(A)                                     | 黒岩(A)                                        |

| 年 度                | H 9                                          | H 10                                      | H 11                                          | H 12                                      | H 13                                      | H 14                                         | H 15                                            | H 16                                      |
|--------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 利用者<br>委員会<br>(当番) | 武田(C)<br>小山(C)<br>鶴淵(A)<br>上迫(A)<br>宮田(BASE) | 小関(L)<br>小宮(C)<br>白井(C)<br>田中(C)<br>須田(E) | 秋山雅(C)<br>西尾(C)<br>重原(C)<br>上野(E)<br>尾見(BASE) | 松岡(L)<br>松永(L)<br>額瀨(F)<br>秋山(G)<br>佐藤(P) | 大野(L)<br>平野(F)<br>佐藤(G)<br>池田(M)<br>森下(P) | 太田(L)<br>尾崎(G)<br>亀山(K)<br>越田(E)<br>萩野(BASE) | 小関(L)<br>小宮(F)<br>白井(G)<br>永井(BASE)<br>中田(BASE) | 前田(F)<br>重原(G)<br>豊田(G)<br>谷 (P)<br>上野(E) |
| 保安管理               | 黒岩(A)                                        | 黒岩(E)                                     | 黒岩(E)                                         | 黒岩(E)                                     | 黒岩(E)                                     | 黒岩(E)                                        | 黒岩(E)                                           | 黒岩(E)                                     |

### 4.2 年度決算について

容量  $L (\ell)$  の容器に1回汲み取った場合、

$$V (\ell) = L (\text{汲取量}) + 5 (\text{固定ロス量}) + L^{2/3} (\text{容器冷却時ロス量})$$

を計算上消費した量(計算使用量)とします。各研究室には、液体窒素総経費を各研究室の1年間のVの総量に応じて比例配分した額を負担して頂きます。従って、使用容器の容量によって、実質単価は異なることとなります。参考資料として、平成15年度液体窒素教官別使用量及び負担額を次ページに掲げます。

今後とも、経済的で安全な液体窒素の供給体制を維持すべく御協力をお願いします。

### 4.3 問い合わせ先

電気電子工学科 黒岩絏一 内線： 7 1 1 8

e-mail: kuroiwa@cc.tuat.ac.jp

## 平成15年度 液体窒素教官別使用量及び負担額

| 学科名等          | 研究室名等           | 汲取量            | 計算使用量   | 金額        |         |
|---------------|-----------------|----------------|---------|-----------|---------|
| 工学部 生命工学科     | 松岡英明            | 665 ℓ          | 1,719 ℓ | 80,270 円  |         |
|               | 朝倉哲郎            | 320            | 629     | 29,351    |         |
|               | 小関良宏            | 760            | 1,884   | 87,969    |         |
|               | 奥山健二            | 480            | 943     | 44,027    |         |
|               | 神鳥成弘            | 45             | 91      | 4,272     |         |
|               | 太田善浩            | 510            | 1,002   | 46,779    |         |
|               | 早出広司            | 122            | 217     | 10,145    |         |
|               | 養王田正文           | 240            | 379     | 17,692    |         |
|               | 松永是             | 180            | 416     | 19,409    |         |
|               | 大野弘幸            | 6,220          | 10,518  | 491,169   |         |
|               | 東 福次            | 10             | 26      | 1,207     |         |
|               | (連携)            | 三宅・中村          | 1,014   | 1,487     | 69,450  |
|               | 応用分子化学科         | 額額明伯           | 275     | 711       | 33,194  |
|               |                 | 直井勝彦           | 235     | 495       | 23,116  |
|               |                 | 武田 猛           | 570     | 1,120     | 52,282  |
|               |                 | 田中 健           | 395     | 1,021     | 47,679  |
|               |                 | 山崎 孝           | 605     | 1,564     | 73,027  |
|               |                 | 鈴木健之           | 145     | 375       | 17,502  |
|               |                 | 前田和之           | 1,420   | 2,789     | 130,247 |
|               |                 | 小宮三四郎          | 1,835   | 2,995     | 139,876 |
|               |                 | NMR 300MHz(小宮) | 2,060   | 3,104     | 144,969 |
|               |                 | 平野雅文           | 1,440   | 2,337     | 109,154 |
|               | 有機材料化学科         | 重原淳孝           | 1,170   | 2,298     | 107,316 |
|               |                 | 米澤宣行           | 560     | 1,100     | 51,365  |
|               |                 | 市原祥次           | 680     | 1,156     | 53,976  |
| 齋藤 拓          |                 | 240            | 444     | 20,722    |         |
| 尾崎弘行          |                 | 785            | 1,476   | 68,919    |         |
| 豊田昭徳          |                 | 1,050          | 2,062   | 96,310    |         |
| 白井博明          |                 | 2,560          | 5,028   | 234,812   |         |
| 堀江一之          |                 | 530            | 1,041   | 48,613    |         |
| 渡邊敏行          |                 | 810            | 1,570   | 73,327    |         |
| 村瀬繁満          |                 | 410            | 688     | 32,117    |         |
| 化学システム工学科     | 亀山秀雄            | 465            | 1,202   | 56,129    |         |
|               | 加部利明            | 144            | 363     | 16,930    |         |
|               | 松岡正邦            | 85             | 220     | 10,260    |         |
|               | 細見正明            | 130            | 275     | 12,859    |         |
| 機械システム工学科     | 磯 守             | 45             | 116     | 5,432     |         |
|               | 長谷川正            | 125            | 323     | 15,088    |         |
|               | 池田浩治            | 10             | 20      | 917       |         |
|               | 望月貞成            | 6              | 42      | 1,961     |         |
| 物理システム工学科     | M共通             | 30             | 78      | 3,621     |         |
|               | 佐藤勝昭            | 9,285          | 13,080  | 610,837   |         |
|               | 森下義隆            | 11,160         | 14,164  | 661,451   |         |
|               | 鶴淵誠二            | 80             | 157     | 7,338     |         |
| 電気電子工学科       | 谷 俊朗            | 1,165          | 2,353   | 109,901   |         |
|               | P共通             | 355            | 744     | 34,736    |         |
|               | 鮫島俊之            | 10             | 20      | 917       |         |
|               | 上迫浩一            | 920            | 1,710   | 79,865    |         |
|               | 飯村靖文            | 560            | 1,441   | 67,306    |         |
|               | 越田信義            | 1,280          | 2,362   | 110,302   |         |
|               | 須田良幸            | 95             | 190     | 8,859     |         |
|               | 黒岩紘一            | 291            | 583     | 27,215    |         |
|               | 上野智雄            | 605            | 1,169   | 54,570    |         |
|               | NMR 500MHz(佐藤壽) | 3,500          | 4,826   | 225,389   |         |
| 電子顕微鏡(長谷川正)   | 55              | 142            | 6,639   |           |         |
| 農学部 生物生産学科    | 園芸学             | 35             | 90      | 4,225     |         |
| 生物システム応用科学研究科 | 佐藤壽彌            | 930            | 1,827   | 85,303    |         |
|               | 荻野賢司            | 1,020          | 2,003   | 93,558    |         |
|               | 永井正敏            | 800            | 1,596   | 74,538    |         |
|               | 堀尾正毅            | 157            | 288     | 13,444    |         |
|               | 神谷秀博            | 205            | 530     | 24,745    |         |
|               | 中田宗隆            | 1,100          | 2,161   | 100,896   |         |
|               | 中戸晃之            | 346            | 492     | 22,990    |         |
|               | 岡崎正規            | 26             | 112     | 5,213     |         |
|               | 安藤 哲            | 520            | 755     | 35,241    |         |
|               | 諸星紀幸            | 565            | 1,175   | 54,867    |         |
| 計             |                 | 64,446         | 109,293 | 5,103,805 |         |

## Ⅲ 利用状況

平成 16 年度

# 電子顕微鏡

## 1. 設置場所

|                  |                |
|------------------|----------------|
| 透過型電子顕微鏡 CM-300  | 機器分析センター機器室 1A |
| 透過型電子顕微鏡 H-700H  | 6号館 109号室      |
| 走査型電子顕微鏡 XL-30   | 機器分析センター機器室 1B |
| 真空カーボン蒸着装置 HUS-4 | 6号館 109号室      |
| 真空金属蒸着装置 HUS-5   | 6号館 109号室      |
| ミクロトーム           | 機器分析センター機器室 1B |
| 原子ビームエッチング装置     | 機器分析センター機器室 1B |

## 2. 機器の構成および性能

### 1) 透過型電子顕微鏡 CM-300 (フィリップス)

加速電圧：50～300kV

倍率範囲：50～900,000倍

分解能：0.14nm (格子像), 0.20nm (粒子像)

電子線回折：18～4,700mm

エネルギー分散型 X線元素分析装置：検出可能元素；B(5)～U(92),  
定性分析, X線マッピング機能, 線分析機能

### 2) 透過型電子顕微鏡 H-700H (日立)

加速電圧：75～200kV

倍率範囲：1,000～900,000倍

分解能：0.14nm (格子像), 0.20nm (粒子像)

電子線回折：200～2,200mm (カメラ長)

### 3) 走査型電子顕微鏡 XL-30 (フィリップス)

加速電圧：0.2～30kV

倍率範囲：10～400,000倍

分解能：2nm

ステージ：x・y；50×50mm, 最大試料；200mmφ, z；20mm,  
傾斜；-15～75°

エネルギー分散型 X線元素分析装置：検出可能元素；Na(11)～U(92),  
定性分析, X線マッピング機能, 線分析機能

- 4) 真空金属蒸着装置 (日立)
- 5) 真空カーボン蒸着装置 (日立)
- 6) ミクロトーム (RMC)
- 7) 原子ビームエッチング装置 (MEIWA)

### 3. 利用状況 (2004 年度)

|                 | 使用日数 | 使用時間 |
|-----------------|------|------|
| 透過型電子顕微鏡 CM-300 | 6    | 26   |
| 透過型電子顕微鏡 H-700H | 33   | 200  |
| 走査型電子顕微鏡 XL-30  | 86   | 348  |

### 4. 会計報告 (2004 年度)

|        |        |            |
|--------|--------|------------|
| 収入     | 前年度繰越額 | ¥2,865,524 |
|        | 配分額    | ¥584,000   |
|        | 計      | ¥3,449,524 |
| 支出     | 消耗品    | ¥260,104   |
|        | 保守・修理費 | ¥774,690   |
|        | 計      | ¥1,034,794 |
| 次年度繰越額 |        | ¥2,414,730 |

### 5. 利用方法

初めて利用する場合は、操作指導を受け、利用者認定試験に合格の判定をされた後、単独で利用することができる。

装置の予約は Web 上の予約システムから予約することができる (機器分析センターの HP を参照)。

### 6. 研究成果 (論文, 国内・国際会議)

- (1) Yoshinobu Nakada, Kenrou Ninomiya, Yasuhiro Takaki, "High-throughput thermal nanoimprint lithography using a heated high-aspect mold", Proc. The 4th International Conference on Nanoimprint and Nanoprint Technology, Nara, Japan, pp.144-145, 2005
- (2) 小田 勝, 塚本純平, 長谷川篤史, 萩原 泉, 松林正行, 谷 俊朗, "有機分子に包まれた Capped-CdSe ナノ結晶の発光特性", 高分子論文集, Vol. 61 (No. 1) (2004).

- (3) M. Oda, J. Tsukamoto, A. Hasegawa, N. Iwami, K. Nishiura, I. Hagiwara, N. Ando, H Horiuchi and T. Tani, "Photobrightening of CdSe/ZnS/TOPO nanocrystals", J. Lumin. in printing.
- (4) M. Oda, J. Tsukamoto, A. Hasegawa, N. Iwami, K. Nishiura, I. Hagiwara, N. Ando, H Horiuchi and T. Tani, "Photoluminescence of CdSe/ZnS/TOPO nanocrystals expanded on silica glass substrates: adsorption and desorption effects of polar molecules on nanocrystal surfaces", J. Lumin. in printing.
- (5) M. Oda, T. Tani, J. Tsukamoto, A. Hasegawa, N. Iwami, and H. Izumi, "Quasi-reversible photoblueing and photobrightening in CdSe/ZnS/TOPO nanocrystal ensembles", An International Conference in Memory of Roman I. Personov, July 2004, Bayreuth, Germany.
- (6) M. Oda, J. Tsukamoto, A. Hasegawa, N. Iwami, K. Nishiura, I. Hagiwara, N. Ando, H Horiuchi and T. Tani, "Photobrightening of CdSe/ZnS/TOPO nanocrystals, 14th International Conference on Luminescence", July 2005, Beijing, China.
- (7) M. Oda, J. Tsukamoto, A. Hasegawa, N. Iwami, K. Nishiura, I. Hagiwara, N. Ando, H Horiuchi and T. Tani, "Photoluminescence of CdSe/ZnS/TOPO nanocrystals expanded on silica glass substrates: adsorption and desorption effects of polar molecules on nanocrystal surfaces", 15th International Conference on Dynamical Process in Excited States of Solids, August 2005, Shanghai, China.
- (8) 小田勝, 長谷川篤史, 塚本純平, 萩原泉, 松林正行, 谷俊朗, "有機分子に包まれたナノ結晶", 早大・農工大・産総研および静岡がんセンター研究交流会, 2004年1月, 早稲田大学.
- (9) 長谷川篤史, 塚本純平, 岩見憲也, 萩原泉, 荒井信博, 松林正行, 小田勝, 谷俊朗, "単一 CdSe/ZnS/TOPO 系ナノ微結晶の発光明滅における光誘起効果", 2004年3月, 日本物理学会第59回年次大会, 九州大学.
- (10) 小田勝, 萩原泉, 荒井信博, 松林正行, 谷俊朗, "CdSe ナノ結晶表面を封止する ZnS 積層膜の結晶成長" 2004年8月, 第34回結晶成長学会, 東京農工大学.
- (11) 萩原泉, 長谷川篤史, 松林正行, 小田勝, 谷俊朗, "CdSe/ZnS/TOPO 系ナノ微結晶の結晶成長と発光特性", 2004年12月, 第15回光物性研究会, 京都大学.

- (12) 岩見憲也, 長谷川篤史, 萩原泉, 小田勝, 谷俊朗, ” CdSe/ZnS/TOPO 系ナノ微結晶の光誘起効果: 発光増大と雰囲気依存性” 2004 年 12 月, 第 15 回光物性研究会, 京都大学.
- (13) 小田勝, 長谷川篤, 岩見憲也, 西浦憲, 萩原泉, 安藤直久, 谷俊朗, ” 単一 CdSe/ZnS/TOPO 系ナノ結晶の発光特性”, 2005 年 3 月, 第 52 回応用物理学会, 埼玉大学.
- (14) 岩見憲也, 長谷川篤史, 西浦憲, 萩原泉, 安藤直久, 小田勝, 谷俊朗, ” 単一 CdSe/ZnS/TOPO 系ナノ微結晶の発光分光特性”, 2005 年 9 月, 日本物理学会 2005 年秋季大会, 同志社大学.
- (15) 安藤直久, 萩原泉, 西山晃, 小田勝, 谷俊朗, ” 高発光効率 CdSe 量子ロッドの合成とその発光特性”, 2005 年 12 月, 第 16 回光物性研究会, 大阪市立大学.
- (16) 西浦憲, 長谷川篤史, 岩見憲也, 安藤直久, 小田勝, 谷俊朗, ” CdSe/ZnS/TOPO 系量子ドットの光学特性: 雰囲気効果と温度依存性”, 2005 年 12 月, 第 16 回光物性研究会, 大阪市立大学.
- (17) Fabrication and characteristics of hole transporting materials-transition metal nanoparticle composites, Tomomi Yokozumi, Yoshiharu Miyashita, Kaneyoshi Hayashi, Kenji Ogino, Hiroaki Usui, Mayumi Gonda, Hisaya Sato, Thin Solid Films 449(1,2), 173-179 (2004)
- (18) Synthesis and characterization of conducting polymer nanorods by using electropolymerization in nanoporous template, Y. Maeda, F. Chiba, K. Iida, K. Totani, K. Ogino, T. Ishibashi, H. S. Nalwa, T. Watanabe, ELECTROCHEMISTRY, 72 (6), 430-433 (2004)
- (19) Synthesis and characterization of luminescent and hole transporting rod-coil polymers, Yuko Maeda, Yoshiki Koshiyama, Yasuko Shimoi, Noriyuki Yonezawa, Kenji Ogino, Sen'i Gakkaishi, 60(6), 198-202 (2004)
- (20) Fabrication of Microporous Films Utilizing Amphiphilic Block Copolymers and Their Use as Templates in Poly(aniline) Preparation, Yuko Maeda, Yasuko Shimoi, Kenji Ogino, Polym. Bull., 53(5-6), 315-321 (2005)
- (21) Simple Fabrication of Efficient HPLC Columns Utilizing Supercritical Carbon Dioxide as a Diluent, Mikiko Hirose, Makoto Takahashi, Ken'ichi Mori, Kenji Ogino, Kobunshi Ronbunshu, 62 (6), 2910296 (2005)



# 電子スピン共鳴装置

## 1. 設置場所、構成及び性能

設置場所：機器分析センター機器室2

機器の構成：ESR スペクトロメータ及び若干の付属設備から構成される。

詳細は以下のとおり

### ① ESR スペクトロメータ

機種 JES-RE2X (日本電子)：本機は、Xバンド(9.4GHz)の標準的なESRスペクトロメータで、磁界は最大1.3Tまで印加できる。感度は $1 \times 10^{14}$ スピン/T。温度可変、光照射可能。ODMR(光検出磁気共鳴)測定可能。

### ② 付属設備：

- (1) 温度可変装置ES-DVT2 (-170°C~+190°C)
- (2) 液体ヘリウム温度可変装置ES-LTR5X (2.7K~300K)
- (3) 試料角度回転装置ES-UCR3X (0°~360°：読みとり精度1°)
- (4) 固体試料光照射用レンズ ES-UVLS
- (5) データ収集用コンピュータ ESPON PC386M-STD
- (6) 光検出磁気共鳴装置ODMR
- (7) 液体試料測定用石英セル

## 2. 利用状況

利用者希望者からのお申し出があれば、お使いいただけるようマシンタイムの配分をします。現在、試料室の汚染のため、不要な信号が検出されており、高感度の測定を行う必要がある場合には、専門家によるメンテナンスが必要になっています。ご利用を希望される場合、メンテナンス費用の一部を負担頂くこととなりますので、予め御了承下さい。

これまでに測定した対象は、半導体中の遷移金属、希土類イオンのESRスペクトルによる同定、半導体の格子欠陥の光ESRによる検出、ラジカル種のESRによる同定、ダングリングボンドの同定などです。また、液体試料測定用セルも使えますので、化学系研究室の方もどうぞご利用ください。

### 3. 会計報告

本装置は、科研費の設備として本学に設置されたいきさつのもので利用料金を設定していません。液体ヘリウムなど消耗品については利用者負担とします。また、上記のようにメンテナンスに必要な費用の一部をご負担願います。

### 4. 利用方法・問い合わせ先

利用方法：本装置にはオペレータがいませんので、測定は利用者ご自身で行って下さい。データはチャート紙に出力されます。3.5"フロッピーに出力することも可能です。g 値の決定や、スペクトルの積分による ESR 信号強度の測定も可能ですが、スピン密度の計算などは、標準試料を必要としますので、しかるべきものを各自ご用意下さい。液体窒素、液体ヘリウムなどの手配、費用負担についてはご相談下さい。また、第1項に述べた以外の装置を必要とされる場合利用者自身でご用意下さい。

問い合わせ：詳細は佐藤勝昭教授（内線 7120）または石橋隆幸助手（内線 7432）にご相談下さい。

### 5. 利用者委員会

|       |      |                                                                                              |
|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 上迫 浩一 | E    | アモルファスシリコン系合金薄膜の欠陥密度の評価                                                                      |
| 須田 良幸 | E    | 多孔質シリコン薄膜の物性評価                                                                               |
| 越田 信義 | E    | 多孔質シリコンの評価                                                                                   |
| 鮫島 俊之 | E    | 多結晶シリコン薄膜の物性評価                                                                               |
| 細見 正明 | F    | 沈水植物からのポリフェノール                                                                               |
| 小宮三四郎 | F    | 有機金属錯体の電子状態および構造の解析                                                                          |
| 加部 利明 | K    | 35S トレーサー法によりチタニア担体上での硫黄挙動の解析                                                                |
| 佐藤 壽弥 | BASE | 分子半導体のドーピング効果                                                                                |
| 中村 暢文 | L    | 電子伝達タンパク質アズリンの電気化学的挙動                                                                        |
| 永井 正敏 | BASE | 固体触媒上に吸着した $\text{NO}_2$ や $\text{O}^{2-}$ の挙動 $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{VO}^{2+}$ 酸化物表面の吸着水 |

### 6. その他、成果など

特になし

# 単結晶X線自動解析装置

## 1. 機器の設置場所、構成及び性能

機器の設置場所

機器分析センター機器室 3

機器の構成及び性能

### (1) 単結晶自動X線構造解析装置(R-AXIS RAPID)

本装置は、大面積の2次元検出器(イメージングプレート)を用いてX線結晶構造解析に必要な単結晶試料からの回折X線の測定を自動的に行うことができる。格子定数の長軸が 50 Å 程度までの結晶であれば本システムで測定・解析可能である。

X線発生部 ultraX18 (対陰極 Cu) 最大定格出力 60kV 300mA

X線検出器 湾曲型イメージングプレート R-AIXS RAPID/opt

測定システム Rigaku R-AXIS RAPID AUTO

解析システム MSC CrystalStructure 3.7.0

### (2) X線自動粉末回折装置(RAD-C)

粉末状、フィルム状試料からの回折X線を自動測定する。小角散乱装置は通常の透過法のほか反射法での測定も可能である。

X線検出器 シンチレーションカウンター

X線発生部 封入管型 (対陰極 Cu) 最大定格出力 40kV 50mA

粉末回折用ゴニオメーター、反射法小角散乱用ゴニオメータ

## 2. 利用状況

主な利用研究室は 11 研究室。平成 16 年度の登録研究室は 17 研究室です。平成 15 年度の年間使用日数は 182 日、利用件数は 201 件です。

## 3. 平成 16 年度会計報告

|                |             |
|----------------|-------------|
| 収入             | 1,087,921 円 |
| 前年度繰越          | 1,087,921 円 |
| 配分額            | 0 円         |
| 支出             | 525,000 円   |
| 修理費 (ultraX18) | 525,000 円   |
| 次年度繰越          | 562,921 円   |

#### 4. 利用方法、問い合わせ先

利用方法 初めて利用するときは下記の問い合わせ先にご連絡下さい。

問い合わせ先 機器分析センター 野口恵一 内線 7188

e-mail : knoguchi

★東京農工大学放射線障害予防規則により、X線装置を利用する職員、学生は作業従事者として登録が必要です。未登録者の使用は出来ませんのでご注意ください。

#### 5. 利用者委員会メンバー

大野、中村（暢）、朝倉、長澤、米澤、渡辺、臼井、豊田、斉藤、鈴木、前田、田中（健）、野間、飯村、池田（浩）、佐藤（壽）、野口の各研究室が現在の利用研究室です。

装置を利用すれば自動的に利用者委員会のメンバーになります。

#### 6. 装置の更新に関して

平成 16 年度の研究基盤支援促進設備費と利用者負担により、平成 16 年 12 月、四軸型回折計 AFC-5R を R-AXIS RAPID/0pt 光学系に更新できました（図 1）。この装置を既設の 18kw 回転対陰極型 X 線発生装置（平成 13 年度学長裁量経費にて更新）と組み合わせることにより、従来であれば数日から一週間は必要としたデータ収集が 1～2 日で実施可能となりました。

平成 16 年 12 月 27 日の更新から平成 17 年 10 月末までに 89 件の利用があり、18 種の化合物の結晶解析が行われています。解析結果の例を図 2 に示します。

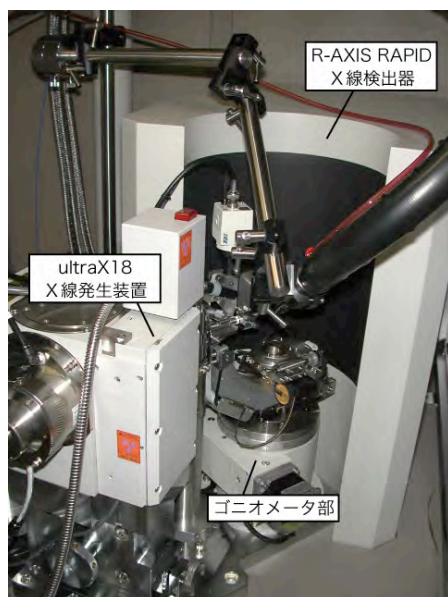


図 1 更新後の単結晶解析装置

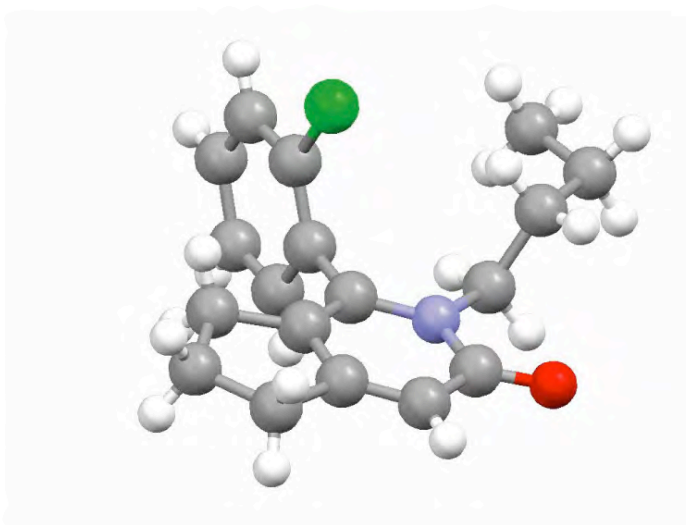


図 2 最近解析した構造(成果 12)

## 7. 成果（報告のあった学会発表、論文）

- (1) Y. Ueda, K. Yokoyama, N. Nakamura, and H. Ohno, "Electrocatalytic oxidation of ethanol with alcohol dehydrogenase through a complex containing phenanthroline-quinone as a mediator (2206)", 2004 Joint International Meeting of the Electrochemical Society, Honolulu, HI, USA, Oct. 3-8, 2004.
- (2) 浅倉貴史、横山慶子、中村暢文、大野弘幸、“フェナントロリンキノンを配位子とするRu錯体とアミノ酸との反応 (2P1-46)”、第19回生体機能関連化学シンポジウム、10月8-9日、2004.
- (3) 大嶋優輔、上田慶一、中村暢文、大野弘幸、“フェナントロリンキノン誘導体及びターピリジンを配位子とする三元銅錯体の合成と電気化学的性質 (4C6-06)”、日本化学会第86春季年会、3月26-29日、2005.
- (4) K. Yokoyama, Y. Ueda, N. Nakamura, and H. Ohno, "Electrocatalytic Oxidation of NADH Using a Novel Modified-Electrode with a Ruthenium Complex Containing Phenanthroline Quinone", *Chem. Lett.*, **34**, 1282-1283 (2005).
- (5) K. Yokoyama, A. Wakabayashi, K. Noguchi, N. Nakamura, and H. Ohno, "Structure and Spectroelectrochemical Property of a Ruthenium Complex Containing Phenanthroline-Quinone, and Assembly of the Complex on a Gold Electrode", *Inorg. Chim. Acta*, **359**, 807-814 (2006).
- (6) K. Yokoyama, T. Asakura, N. Nakamura, and H. Ohno, "Chemical Modification of Cytochrome c by a Ruthenium Complex Containing Phenanthroline Quinone", *Inorg. Chem. Commun.*, **9**, 281-283 (2006).
- (7) Takashi, JOBASHI, Katsuya, MAEYAMA, Keiichi, NOGUCHI, Yasuhiko, YOSHIDA, Noriyuki, YONEZAWA, Dehydrogenative Nucleophilic Addition of Aliphatic Ether to Benzaldehyde Dimethyl Acetal Mediated by Boron Trifluoride Etherate Affording 1-Alkoxy-2-alkylindenes or alpha,beta-Unsaturated Carbonyl Compounds Specifically, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, in press.
- (8) Takashi, Jobashi, Katsuya, Maeyama, Noriyuki, Yonezawa, Intramolecular electrophilic aromatic substitution reaction of alpha-alkylcinnamaldehyde affording 1-alkoxyindene derivatives, Pacificchem, Honolulu, HI, USA, Dec. 18, 2005.

- (9) Akiko, Okamoto, Katsuya, Maeyama, Noriyuki Yonezawa, Electrophilic aromatic arylation of 2,7-dimethoxynaphthalene (3): The dearoylation reaction behavior and the regioselectivity, Pacificchem, Honolulu, HI, USA, Dec. 18, 2005.
- (10) Ken Tanaka, Goushi Nishida, Azusa Wada and Keiichi Noguchi, Enantioselective Synthesis of Axially Chiral Phthalides through Cationic  $[\text{Rh}^{\text{I}}(\text{H}_8\text{-binap})]$ -Catalyzed Cross Alkyne Cyclotrimerization, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **43**, 6510-6512 (2004).
- (11) Ken Tanaka, Goushi Nishida, Masakazu Ogino, Masao Hirano and Keiichi Noguchi, Enantioselective Synthesis of Axially Chiral Biaryls through Rhodium-Catalyzed Complete Intermolecular Cross Cyclotrimerization of Internal Alkynes, *Org. Lett.*, **7**(14), 3119-3121 (2005).
- (12) Ken Tanaka, Azusa Wada and Keiichi Noguchi, Rhodium-Catalyzed Chemo-, Regio-, and Enantioselective  $[2 + 2 + 2]$  Cycloaddition of Alkynes with Isocyanates, *Org. Lett.*, **7**(21), 4737-4739 (2005).
- (13) Ken Tanaka, Yuji Hagiwara and Keiichi Noguchi, Rhodium-Catalyzed Regio- and Enantioselective Intermolecular  $[4 + 2]$  Carbocyclization of 4-Alkynals with N,N-Dialkyl Acrylamides, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **44**(44), 7260-7263 (2005).
- (14) Ken Tanaka, Azusa Wada and Keiichi Noguchi, Rhodium-Catalyzed  $[2 + 2 + 2]$  Cycloaddition of 1,6-diynes with Isothiocyanates and Carbon Disulfide, *Org. Lett.*, in press (2006).
- (15) Amornrat Lertworasirikul, Shin-ichiro Tsue, Keiichi Noguchi, Kenji Okuyama and Kozo Ogawa, Two Different Molecular Conformations Found in Chitosan Type II Salts, *Carbohydr. Res.*, **338**, 1229-1233 (2003).
- (16) Kenji Okada, Keiichi Noguchi, Kenji Okuyama and Struther Arnott, WINLALS for a Linked-Atom Least-Squares Refinement Program for Helical Polymers on WINDOWS PCs, *Computational Biology and Chemistry*, **27**, 265-285 (2003).
- (17) Emmanuel Marfo-Owusu, Kenji Okuyama and Keiichi Noguchi, The Crystal Structures of 1:1 Molecular Complexes of Monoalkyltrimethylammonium Halides with Rac-1,1'-bi-2-naphthol, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **399**, 29-42 (2003).
- (18) Emmanuel Marfo-Owusu, Kenji Okuyama and Keiichi Noguchi, The Crystal Structures of 1:2 Molecular Complex of Octyltrimethylammonium Halides with R-(+)-1,1'-bi-2-naphthol, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **399**, 61-68 (2003).

- (19) Emmanuel Marfo-Owusu, Kenji Okuyama and Keiichi Noguchi, The 1:1 Inclusion Complex of Octyltrimethylammonium Bromide with Rac-1,1'-bi-2-naphthol, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **404**, 85-93 (2003).
- (20) Amornrat Lertworasirikul, Shingo Yokoyama, Keiichi Noguchi, Kozo Ogawa and Kenji Okuyama, Molecular and Crystal Structure of Chitosan/HI Type I Salt Determined by X-ray Fiber Diffraction, *Carbohydr. Res.*, **339**, 825-833 (2004).
- (21) Amornrat Lertworasirikul, Keiichi Noguchi, Kozo Ogawa and Kenji Okuyama, Plausible Molecular and Crystal Structures of Chitosan/HI Type II Salt, *Carbohydr. Res.*, **339**, 835-843 (2004).
- (22) Kenji Okuyama, Chizuru Hongo, Rie Fukushima, Guanghan Wu, H. Narita, Keiichi Noguchi, Yuji Tanaka and Norikazu Nishino, Crystal Structures of Collagen Model Peptides with Pro-Hyp-Gly Repeating Sequence at 1.26Å Resolution: Implications for Proline Ring Puckering, *Biopolymers*, **76**, 367-377 (2004).
- (23) Kenji Okada, Ploenpit Boochathum, Keiichi Noguchi, Kenji Okuyama and Yukiteru Katsube, PreLALS Workbench: Visual Data Manipulation Workbench for WinLALS on Windows PCs, *J. Computer Aided Chemistry*, **6**, 12-22 (2005).
- (24) Nattha Jiravanichanun, Chizuru Hongo, Guanghan Wu, Keiichi Noguchi, Kenji Okuyama, Norikazu Nishino, Teresita Silva, Unexpected Puckering of Hydroxyproline in the Guest Triplets, Hyp-Pro-Gly and Pro-alloHyp-Gly Sandwiched between Pro-Pro-Gly Sequence, *ChemBioChem*, **6**, 1184-1187 (2005).
- (25) Chizuru Hongo, Keiichi Noguchi, Kenji Okuyama, Yuji Tanaka, Norikazu Nishino, Repetitive Interactions Observed in the Crystal Structure of a Collagen-Model Peptide, [(Pro-Pro-Gly)<sub>9</sub>]<sub>3</sub>, *J. Biochem.*, **138**(2), 135-144, (2005).
- (26) Emmanuel Marfo-Owusu, Kenji Okuyama and Keiichi Noguchi, Crystal and Molecular Structures of 2:1 Complex of Tetradecyltrimethylammonium Bromides with Rac-1,1'-bi-2-naphthol, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **428**, 87-99 (2005).
- (27) Keiichi Noguchi, Hidekazu Kondo, Yasushi Ichikawa, Kenji Okuyama and Junichiro Washiyama, Molecular and Crystal Structure of Poly(tetramethylene adipate)  $\alpha$  form Based on Synchrotron X-ray Fiber Diffraction, *Polymer*, **46**(24), 10823-10830 (2005).
- (28) Kenji Okuyama, Xiaozhen Xu, Makoto Iguchi and Keiichi Noguchi, Revision of Collagen Molecular Structure, *Biopolymers*, in press (2006).

# フーリエ変換NMR装置(F T—NMR)

## 1. 機器名及び設置場所

|          |                 |     |          |       |
|----------|-----------------|-----|----------|-------|
| ALPHA500 | 工学部 5 号館 (旧電子棟) | 1 階 | 機器分析センター | 機器室 4 |
| EX400    | 〃               | 〃   | 〃        | 〃 5   |
| AL300    | 〃               | 〃   | 〃        | 〃 5   |
| ALPHA600 | 農学部連合大学院棟       | 3 階 | 301 号室   |       |

## 2. 機器の構成および性能

\*平成 13 年度末で FX200 を廃棄し AL300 を設置した。

### ◎AL-300 (JEOL)

- ・溶液 1D, 2DNMR (観測核: 1H, 13C) 各種測定モード
- ・データ保存 外部保存 ; MO 光磁気 DISK (640MB)、フロッピーディスク
- ・溶液用検出器 (プローブ) 5mm-tunable
- ・OS に Windows98 を使用しているため Windows パソコンに対応、
- ・pentiumIII 搭載によりデータ処理が迅速

### ◎ALPHA-500 (JEOL)

- ・溶液専用 (観測核: 1H, 13C+多核種) 1D, 2D
- ・マグネット ; 磁場強度 11.74T (防振台付)
- ・検出器 (プローブ) 5mm-tunable, 10mm-tunable, 5mm-FG-narolac pulse field gradient 法による高感度化 (従来 4 回の積算が必要であった <sup>1</sup>H-2D 測定が 1 回の積算で OK)
- ・H<sub>2</sub>O を検出しない、又 T1 ノイズが検出されない DQFCOSY, HSQC, HMBC 測定等の新機能を持っている。
- ・データ保存・転送・処理

|          | 内部保存            | 外部保存                | 外部保存            |
|----------|-----------------|---------------------|-----------------|
| ALPHA500 | HARD DISK (2GB) | MO 光磁気 DISK (560MB) | DAT 磁気テープ (4GB) |
| lambda   | 〃               | 〃 (128MB)           |                 |

転送 ; 学内ネットワークによるパソコンへの転送(ftp)

lambda の X ウィンドウ端末にオンラインで NMR 装置の測定データを転送し、データ処理が可能

### ◎EX-400 (JEOL)

\*平成 14 年 9 月からシステム部、データ処理部を EX400 から Excalibur に変更した。

- ・溶液 1D, 2DNMR (観測核: 1H, 13C+多核種) 各種測定モード



- ・ 溶液検出器（プローブ） 5mm-tunable, 10mm-tunable, 5mm<sup>1</sup>H 専用
  - ・ 固体 NMR (観測核:<sup>13</sup>C+多核種) 各種測定モード
  - ・ 固体検出器（プローブ） CP 専用, CPMAS 用
  - ・ データ保存 外部保存 ; MO 光磁気 DISK (640MB)、フロッピーディスク
  - ・ OS に Windows X P を使用しているため Windows パソコンに対応、
  - ・ pentiumIV 搭載によりデータ処理が迅速
- (平成 18 年 1 月にシステム全体が ECX400 に変更となりました)

### 3. 利用状況(H.16 年度研究室数)

|             | AL-300 | EX-400 | ALPHA-500 |
|-------------|--------|--------|-----------|
| 生命工学        | 2      | 1      | 6         |
| 有機材料化学      | 4      | 4      | 3         |
| 応用分子化学      | 5      | 5      | 3         |
| 化学システム工学    |        |        | 1         |
| <b>BASE</b> | 2      | 4      | 6         |
| 農学教育部       | 1      | 1      | 1         |

### 稼働状況 (H. 16 年度)

|    | AL-300 | EX-400 | ALPHA-500 |
|----|--------|--------|-----------|
| 昼間 | 224 日  | 111 日  | 149 日     |
| 夜間 | 243 日  | 68 日   | 217 日     |

### 4. 会計報告(H.16 年度)

|                |             |
|----------------|-------------|
| 利用者負担          | 4,066,025.- |
| 収入(合計)         | 4,066,025.- |
| 人件費            | 1,585,985.- |
| 消耗品(測定用物品)     | 329,607.-   |
| 保守費(修理、冷媒)     | 569,394.-   |
| 備品             | 0.-         |
| その他(図書、雑費、通信他) | 0.-         |
| 支出(合計)         | 2,484,986.- |

## 5. 利用方法[AL300,EX400(現 ECX400),ALPHA500]

NMR 室で依頼測定及び測定方法の講習を行っている。

NMR で使わない時間について利用時間の予約を設け、自由に利用している。

### 2) 予約日について

集合場所 : 機器分析センター機器室 5

集合日時 : 1 週間毎の月曜日、午前 10 時より予約会議  
(月曜日が休日の場合は翌日の火曜日)

予約期間 : 予約日から 1 週間先の 1 週間

| (例) 予約日      | 予約期間                |
|--------------|---------------------|
| H. 16. 11. 1 | H. 16. 11. 8-11. 14 |
| 11. 8        | 11. 15-11. 21       |
| 11. 15       | 11. 22-11. 28       |

### 2) 予約方法について

予約希望者が予約日に集まり話し合いで使用日時を決め予約表に記入する。

- ・予約日の取り消しについて

3 日前まで…無料

当日～2 日前…代わりの使用希望者が無い時は有料

### 4) 利用料金 (H. 14. 9. 1 から下記の表のとおり改訂)

|    | 時間貸し          | AL300  | EX400 溶液 | EX400 固体 | ALPHA500 |
|----|---------------|--------|----------|----------|----------|
| 平日 | 9:00～13:00    | 2000 円 | 2500 円   | 4000 円   | 3500 円   |
| 〃  | 13:00～17:00   | 2000 円 | 2500 円   | 4000 円   | 3500 円   |
| 〃  | 17:00～翌朝 9:00 | 2000 円 | 2500 円   | 4000 円   | 3500 円   |
| 休日 | 9:00～翌朝 9:00  | 2000 円 | 2500 円   | 4000 円   | 3500 円   |
|    | 1 時間          | 600 円  | 700 円    | 1000 円   | 900 円    |

| 依頼測定 (1H, 13C の 1D のみ) | AL300  | EX400  | ALPHA500 |
|------------------------|--------|--------|----------|
| 1 件あたり (積算 30 分まで)     | 2000 円 | 2500 円 | 3500 円   |
| 30 分以上の積算は 1 時間毎に      | 800 円  | 1000 円 | 1250 円   |
| 一晚積算 (16 時間)           | 3000 円 | 4000 円 | 5000 円   |

#### 4) 問い合わせ先

AL300, EX400 (ECX400), ALPHA500

工学部 NMR 連絡用 E-mail:nmr@cc.tuat.ac.jp

機器分析センター 野口 内線 7188 E-mail: knoguchi@cc.tuat.ac.jp

工学部 NMR 室 荻野 内線 7404

E-mail:kogino@cc.tuat.jp

#### 5) 府中地区 NMR 使用の注意点

核磁気共鳴装置 (ALPHA600) 室内における追加すべき注意事項として

- ・ サンプル出し入れの際には付設の木製階段を使用することになり、天井の蛍光灯に頭をぶつけやすいので、十分気をつけること。
- ・ NMR 室を離れるときは、施錠する。また 17:00-9:00 は正面玄関も必ず施錠する。

農学部 NMR 問い合わせ先 生物有機化学研究室 (内線 3863 NMR 係)

内線 5700 (北野)、NMR 室 内線 5795

◎ALPHA-600 (JEOL)

- ・ システム JEOL ALPHA 600
- ・ オートチューン多核 5mm プローブ (1H, 13C, 150, 170 など、但し 19F は除く)
- ・ Win 2000 対応の Alice データ処理システムが導入され、ネットワーク上でのデータ処理が可能 (FTP クライアントを使用のこと)。
- ・ マグネットは磁場シールドタイプであるため、外部への漏洩は 400 メガヘルツのマグネット相当まで低下している。また、フルオートチューンプローブを導入しているため、多核切り替え測定が容易。

#### ●NMR400、600 の使用について

- ・ 本システムの使用方法

本学関係者の予約は測定日 3 日前までに yukinmr@cc.tuat.ac.jp までメールにて、使用時間帯を予約すること。NMR 管理者より返信のメールをもって、予約の受諾とする。年度末に研究室毎の使用料金の移し換えを行う。

- ・ 使用料金

基本的には 2 時間単位 (9:00-11:00, 11:00-13:00, 13:00-15:00, 15:00-17:00, 17:00-19:00, 19:00-21:00) で各々 1500 円、深夜時間は 12 時間を単位 (21:00-9:00) として 3000 円とする。

- ・ 将来、使用料金は使用状況等により変更する場合がある。
- ・ 使用者

使用者によって引き起こされた装置の故障に関する責任は、使用者の所属する研究室で負い、万一の場合には修理費について応分の負担をすること。

従って、操作法の未熟な者が単独で使用することは絶対に避けること。

ALPHA series の操作に熟達してない研究室で、取り扱い説明を必要とする場合は、予め、農学部応用生物科学科 生物有機化学研究室（内線 3863 NMR 係）まで連絡し、取り扱い説明を受ける。

その他、担当学生にて不明の点は北野先生(内線 5700)、千葉先生(内線 3667)まで連絡のこと。

- NMR 管理について

- 月・金、水(隔週)の 13:00-15:00 は液体窒素の補充に当てるため、使用できない時がある。

- 液体ヘリウムは、ヘリウムの残量を見て補充する。

- 装置の停止、始動、プローブの交換等が必要になった際には、必ず NMR 担当者に連絡し、指示を受ける。操作を誤ると、致命的な故障が発生する可能性がある。

## 6. 研究成果の紹介

- (1) Y. Sohtome, A. Tanatani, Y. Hashimoto, K. Nagasawa, "Development of Novel Chiral Urea Catalysts for the Hetero-Michael Reaction", *Chem. Pharm. Bull.*, **52**, 477-480 (2004)
- (2) J. Shimokawa, K. Shirai, A. Tanatani, Y. Hashimoto, K. Nagasawa, "Enantioselective Total Synthesis of Batzelladine A", *Angew. Chem., Int. Ed.*, **43**, 1559-1562 (2004)
- (3) Y. Kato, Y. Nakano, H. Sano, A. Tanatani, H. Kobayashi, R. Shimazawa, H. Koshino, Y. Hashimoto, K. Nagasawa, "Synthesis of 1a,25-Dihydroxyvitamin D3-26,23-lactams (DLAMs), A Novel Series of 1a,25-Dihydroxyvitamin D3 Antagonist", *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **14**, 2579-2583 (2004)
- (4) Y. Sohtome, A. Tanatani, Y. Hashimoto, K. Nagasawa, "Development of Bis-thiourea-type Organocatalyst for Asymmetric Baylis-Hillman Reaction", *Tetrahedron Lett.* **45**, 5589-5592 (2004).
- (5) T. Mizumo and H. Ohno, "Molten lithium sulfonimide salt having poly(propylene oxide) tail", *Polymer*, **45**, 861-864 (2004)
- (6) M. Yoshizawa, A. Narita, and H. Ohno, "Design of novel ionic liquids for electrochemical applications", *Aust. J. Chem.*, **57**, 139-144 (2004)

- (7) S. Washiro, M. Yoshizawa, H. Nakajima, and H. Ohno, "Highly ion conductive flexible films composed of network polymers based on polymerizable ionic liquids", *Polymer*, **45**, 1577-1582(2004)
- (8) W. Ogihara, J. Sun, M. Forsyth, D. R. MacFarlane, M. Yoshizawa, and H. Ohno, "Ionic conductivity of polymer gels deriving from alkaline metal ionic liquids and negatively charged polyelectrolyte", *Electrochim. Acta*, **49**, 1797-1801 (2004)
- (9) N. Matsumi, T. Mizumo, and H. Ohno, "Preparation of comb like organoboron polymer electrolyte without generation of salt", *Chem. Lett.*, **33**, 372-373 (2004)
- (10) T. Mizumo, K. Sakamoto, N. Matsumi, and H. Ohno, "Facile preparation of anion trapping polymer electrolytes by reaction between 9-borabicyclo-[3,3,1]nonane (9-BBN) and poly(propylene oxide)", *Chem. Lett.*, **33**, 396-397 (2004)
- (11) N. Matsumi, T. Mizumo, and H. Ohno, "Single ion conductive characteristics of poly(organoboron halide)-imidazole complex", *Polymer Bull.*, **51**, 389-394 (2004)
- (12) W. Ogihara, M. Yoshizawa, and H. Ohno, "Novel ionic liquids composed of only azole ions", *Chem. Lett.*, **33**, 1022-1023(2004)
- (13) M. Yoshizawa and H. Ohno, "Anhydrous proton transport system based on zwitterionic liquid and HTFSI", *Chem. Comm.*, **2004**, 1828-1829
- (14) T. Mizumo, E. Marwanta, N. Matsumi, and H. Ohno, "Allylimidazolium halides as novel room temperature ionic liquids", *Chem. Lett.*, **33**, 1360-1361 (2004)
- (15) H. Ohno, M. Yoshizawa, and W. Ogihara, "Development of new class of ion conductive polymers based on ionic liquids", *Electrochim. Acta*, **50**, 255-261 (2004)
- (16) M. Yoshizawa and H. Ohno, "A new family of zwitterionic liquids arising from a phase transition of ammonium inner salts containing an ether bond", *Chem. Lett.*, **33**, 1594-1595 (2004)
- (17) T. Mukai, M. Yoshio, T. Kato, and H. Ohno, "Effect of methyl groups onto imidazolium cation ring on liquid crystallinity and ionic conductivity of amphiphilic ionic liquids", *Chem. Lett.*, **33**, 1630-1631 (2004)
- (18) N. Matsumi, M. Miyake, and H. Ohno, "Molten salts bearing anion receptor", *Chem. Commun.*, **2004**, 2852-2853

- (19) K. Tanaka, G. Nishida, A. Wada, K. Noguchi, "Enantioselective Synthesis of Axially Chiral Phthalides through Cationic [Rh<sup>I</sup>(H8-BINAP)]-Catalyzed Cross Alkyne Cyclotrimerization", *Angew. Chem. Int. Ed.*, **43**, 6510–6512 (2004).
- (20) K. Takeishi, K. Sugishima, K. Sasaki, K. Tanaka, "Cationic Rhodium(I)/BINAP Complex-Catalyzed Intramolecular Hydroacylation of 5- and 6-Alkynals: Convenient Synthesis of  $\alpha$ -Alkylidenecycloalkanones and Cycloalkanones", *Chem. Eur. J.*, **10**, 5681–5688 (2004).
- (21) K. Tanaka, K. Ajiki, "Phosphine-Free Cationic Rhodium(I) Complex-Catalyzed Disulfide Exchange Reaction: Convenient Synthesis of Unsymmetrical Disulfides", *Tetrahedron Lett.*, **45**, 5677–5679 (2004).
- (22) K. Tanaka, K. Ajiki, "Cationic Rhodium(I)/PPh<sub>3</sub> Complex-Catalyzed Dehydrogenation of Alkanethiols to Disulfides under Inert Atmosphere", *Tetrahedron Lett.*, **45**, 25–27 (2004).
- (23) T. Takeda, "Organic Synthesis Utilizing Titanium Carbene Complexes", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **78**, 195-217 (2005).
- (24) T. Takeda, S. Kuroi, M. Ozaki, and A. Tsubouchi, "Trialkylsilyl group-directed regioselective transformations of 2-(alk-1-yn-1-yl)-2-(trialkylsilyl)-1,3-dithianes to alkynylcyclopropanes and enynes", *Org. Lett.*, **6**, 3207-3210 (2004).
- (25) A. Tsubouchi, E. Nishio, K. Arai, and T. Takeda, "Titanocene(II)-promoted Reaction of Thioacetals with Styrenes: Stereoselective Formation of (E)- $\beta$ -Substituted Styrene Derivatives", *Lett. Org. Chem.*, **1**, 357 (2004).
- (26) A. Tsubouchi, M. Itoh, K. Onishi, and T. Takeda, "Copper(I) tert-butoxide-promoted allylation of b-triphenylsilyl allylic alcohols via 1,3 Csp<sup>2</sup>-to-O silyl migration", *Synthesis*, 1504-1508 (2004).
- (27) T. Takeda, K. Sato, and A. Tsubouchi, "A new route to enol ethers", *Synthesis*, 1457-1465 (2004).
- (28) K. Maeyama, Y. Tagata, and N. Yonezawa, "2,2'-Bis(4-benzoylphenoxy)biphenyl: A novel Efficient Acyl-acceptant Monomer Yielding Wholly Aromatic Polyketones via Friedel-Crafts Type Polymerization with Arenedicarbonyl Chloride", *Polym. J.*, **36**, 146 (2004).

- (29) K. Maeyama, T. Kinuno, T. Jobashi, and N. Yonezawa, "Nickel Complex-Mediated Polymerization of Unsymmetrically Bis(chlorobenzoylated) 2,2'-Dimethoxybiphenyl", *React. Func. Polym.*, **59**, 155 (2004).
- (30) Y. Masubuchi, K. Maeyama, N. Yonezawa, and T. Hagiwara, "Novel polymerization of THF introducing fluoroformyl group as a polymer end group utilizing the reaction between HFPO and THF for the initiation- the effect of  $\text{CuF}_2/(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{Al}$  as a catalyst", *Polym. J.*, **36**, 171 (2004).
- (31) N. Yonezawa, A. Kameda, T. Jobashi, S. Maruyama, and K. Maeyama, "Synthesis of Sequentially Controlled Wholly Aromatic Polyketones Composed of 2,2'-Dimethoxybiphenylene Unit", *Polym. J.*, **36**, 345 (2004).
- (32) K. Maeyama, Y. Tagata, H. Nishimori, M. Yamazaki, S. Maruyama, and N. Yonezawa, "Effective Synthesis of Wholly Aromatic Polyketones Using 2,2'-diaryloxybiphenyl and Arenedicarboxylic Acid Derivatives via Friedel-Crafts type Acylation Polymerization", *React. Func. Polym.*, **61**, 71 (2004).
- (33) K. Maeyama, K. Ogura, A. Okamoto, K. Sakurai, Y. Yoshida, K. Ogino, and N. Yonezawa, " $\text{P}_2\text{O}_5$ -MsOH mediated regioselective diarylation of 2,2'-dimethoxy-1,1'-binaphthyl", *Synth. Commun.*, **34**, 3243 (2004).
- (34) T. Jobashi, M. Takano, T. Hino, K. Maeyama, K. Fugami, H. Ozaki, K. Ogino, and N. Yonezawa, "Boron Trifluoride Etherate Mediated Dehydrogenative Nucleophilic Addition Reaction of Aliphatic Ethers in the Presence of Acetal Affording  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Carbonyl Compounds", *Chem. Lett.*, **33**, 1246 (2004).
- (35) Y. Lu, F. Hasegawa, T. Goto, S. Ohokuma, S. Fukuhara, Y. Kawazu, K. Totani, T. Yamashita, T. Watanabe, "Highly Sensitive Two-photon Chromophores Applied to Three Dimensional Lithographic Microfabrication: Design, Synthesis and Characterization Towards Two Photon Absorption Cross Section", *J. Mater. Chem.*, **14**(1), 75-80(2004).
- (36) Y. Lu, F. Hasegawa, Y. Kawazu, K. Totani, T. Watanabe, "Synthesis and their Two-Photon Absorption Measurement of Novel Push-Pull Fluorophores", *J. Lumin.*, **110**, 1-10 (2004).
- (37) Y. Lu, F. Hasegawa, S. Ohkuma, T. Goto, S. Fukuhara, Y. Kawazu, K. Totani, T. Yamashita, T. Watanabe, "Highly efficient two-photon initiated polymerization in

- solvent by using novel two-photon chromophore and co-initiators”, *J. Mater. Chem.*, **14(9)**, 1391-1395 (2004).
- (38) Y. Lu, F. Hasegawa, S. Ohkuma, T. Goto, S. Fukuhara, Y. Kawazu, K. Totani, T. Yamashita, T. Watanabe, “Investigation of mechanism of photoinduced polymerization excited by two-photon absorption”, *Seni-Gakkai-shi*, **60**, 165-172(2004).
- (39) Y. Kawazu, T. Watanabe, K. Totani, T. Ogawa, “Effects of polymer backbone on 2nd order nonlinear optical properties”, *Seni-Gakkai-shi*, **60**, 188-192(2004).
- (40) Tsukamoto, Nami; Ha, Jaekook; Sato, Hisaya; Strzelec, Krzysztof., “Chemical Doping of Triphenylamine-benzaldehyde Polymers”, *Int. J. Polym. Mater.*, **53(9)**, 799-807 (2004).
- (41) Ha, Jaekook; Vacha, Martin; Khanchaitit, Paisan; Ath-Ong, Duangdao; Lee, Sang-Ho; Ogino, Kenji; Sato, Hisaya, “Synthesis and characterization of novel light-emitting copolymers containing triphenylamine derivatives”, *Synth. Met.*, **144(2)**, 151-158 (2004).
- (42) Ha, Jaekook; Lee, Hee Cheong; Lee, Sang-Ho; Kimura, Noriko; Sato, Hisaya, “Synthesis and characterization of hyperbranched polymer having hole transporting ability”, *Polym. J.*, **36(3)**, 219-225 (2004).
- (43) Yokozumi, Tomomi; Miyashita, Yoshiharu; Hayashi, Kaneyoshi; Ogino, Kenji; Usui, Hiroaki; Gonda, Mayumi; Sato, Hisaya, “Fabrication and characteristics of hole transporting materials-transition metal nanoparticle composites”, *Thin Solid Films*, **449(1,2)**, 173-179 (2004).
- (44) Wei WEI, Masanobu YAMAMOTO, Tetsuhiro ASATO, Takeshi FUJII, Guan-Qin PU, and Tetsu ANDO, “Selectivity and Neuroendocrine Regulation of the Precursor Uptake by Pheromone Glands from Hemolymph in Geometrid Female Moths, Which Secrete Epoxyalkenyl Sex Pheromones”, *Insect Biochem. Mol. Biol.*, **34 (11)**, 1215-1224 (2004)
- (45) Yuichi Yonemochi, Yuichi Iida, Kenji Ogino, Hidehiro Kamiya, Kenjiro Gomi, Kenji Tanaka, “Preparation of highly dispersed ultra-fine barium titanate powder by using acrylic oligomer with high density of hydrophilic group”, *Ceramic Transactions*, **52(Colloidal Ceramic Processing of Nano-, Micro-, and Macro- Particulate Systems)**, 27-35 (2004)



- (46) Jong Ho Lee, Misook Kang, Suk-Jin Choung, Kenji Ogino, Seizo Miyata, Moon-Sun Kim, Jong-Yul Park, Jin-Bae Kim, “The preparation of TiO<sub>2</sub> nanometer photocatalyst film by a hydrothermal method and its sterilization performance for *Giardia lamblia*”, *Water Research*, **38(3)**, 713-719 (2004)
- (47) U. Sathanon, S. Fukura, A. Sekiguchi, K. Ogino, S. Miyata, “Piezoelectricity of vinylidene fluoride-trifluoroethylene copolymer films in various poling conditions”, *J. Appl. Polym. Sci.*, **92** (2): 856-860 (2004)
- (48) Xiaodong Wang, Kenji Ogino, Kuniaki Tanaka, Hiroaki Usui, “Novel iridium complex and its copolymer with N-vinyl carbazole for electroluminescent devices”, *IEEE J. Sel. Top. Quant.*, **10** (1), 121-126 (2004)
- (49) Yuko Maeda, Yoshiki Koshiyama, Yasuko Shimoi, Noriyuki Yonezawa, Kenji Ogino, “Synthesis and characterization of luminescent and hole transporting rod-coil polymers”, *Sen'i Gakkaishi*, **60(6)**, 198-202 (2004)
- (50) Chiba, Kazuhiro. “A facile glycoside synthesis toward mass production”. *Bio Industry*, , **22(11)**, 60-64(2005).
- (51) Shimizu, Masayoshi; Kim, Shokaku; Kitano, Yoshikazu; Tada, Masahiro; Chiba, Kazuhiro. “An efficient short C-terminal prolyl peptide synthesis by using cycloalkane-based phase-separable organic solution systems”, *Peptide Science* (2005), Volume Date 2004, 41st 655-656.
- (52) Chiba, Kazuhiro; Kim, Shokaku; Hayashi, Kanako; Shimizu, Masayoshi; Kitano, Yoshikazu; Tada, Masahiro, “Cycloalkane-based phase-separable liquid-phase peptide synthesis”, *Peptide Science* (2005), Volume Date 2004, 41st 137-140.
- (53) Yoko Yoshida, Shokaku Kim, Kazuhiro Chiba, Shinya Kawai, Hiroyuki Tachikawa, and Nobuhiro Takahashi; “Calcineurin inhibitors block dorsal-side signaling that affects late-stage development of the heart, kidney, liver, gut, and somitic tissue during *Xenopus* embryogenesis”, *Development Growth & Differentiation*, **46**, 139-152 (2004).
- (54) Kitano, Yoshikazu; Nogata, Yasuyuki; Shinshima, Kyouji; Yoshimura, Erina; Chiba, Kazuhiro; Tada, Masahiro; Sakaguchi, Isamu, “Synthesis and Anti-barnacle Activities of Novel Isocyanocyclohexane Compounds Containing an Ester or an Ether Functional Group”, *Biofouling*, **20(2)**, 93-100 (2004).

- (55) Endo, Satoshi; Takizawa, Reiko; Okuda, Keiji; Takada, Hideshige; Chiba, Kazuhiro; Kanehiro, Haruyuki; Ogi, Haruo; Yamashita, Rei; Date, Takeshi. "Laboratory of Organic Geochemistry, Concentration of polychlorinated biphenyls (PCBs) in beached resin pellets: Variability among individual particles and regional differences", *Marine Pollution Bulletin*, **50(10)**, 1103-1114(2005).
- (56) Kitano, Yoshikazu; Nogata, Yasuyuki; Matsumura, Kiyotaka; Yoshimura, Erina; Chiba, Kazuhiro; Tada, Masahiro; Sakaguchi, Isamu. "Design and synthesis of anti-barnacle active fluorescence-labeled probe compounds and direct observation of the target region in barnacle cypris larvae for dimethyl-isocyanoalkyl compounds", *Tetrahedron*, **61(42)**, 9969-9973 (2005).

# 複合型表面分析装置

## 1. 機器の名称, 購入年度, 設置場所

本「複合型表面分析装置」は島津製作所製で, 1986 年度に購入, 設置された。  
設置場所: 機器分析センター機器室 6 内線 7196

## 2. 機器の構成および性能

本装置は, 「X線光電子分析装置 (ESCA850 形)」を本体として, これに「走査型オージェ電子分光装置 (AES)」および「2次イオン質量分析装置 (SIMS)」を組み合わせた装置として構成されており, 仕様上はこれら3種類の分析が可能な構成となっている。しかし現在は, AES 及び SIMS は性能上の点から利用されておらず, ESCA (XPS) のみの利用となっている。

## 3. 利用状況

今年度は 6, 7 月及び 10-12 月の利用率が高い状況 (50%以上) であったが, それ以外の月の利用率は低く (50%以下), 利用し易い状況であった。

今年度利用日数: 137 日

利用研究室数: 4 研究室

なお, 本装置は型式が古く, 操作法に難があるため, 性能的に本装置の上位機種であり, VBL 施設に設置されている「X線光電子分析装置 (ESCA-3200K)」の移設を検討している。

## 4. 会計報告

平成 16 年度

収入

平成 15 年度繰越額 1,050,000

支出

消耗品費 51,240

修理費 769,596

計 820,836

収支 944,055

本装置の維持のため, 利用者の経費負担が必要となっている。

## 5. 利用方法, 問い合わせ先

現在は, 予約をすれば自由に利用できるようにしています。利用方法の概略は以下の通りです。

○原則として, 講習を受講する。(既習熟者に指導を依頼)

○使用予約をする（電話で可）。

○連続使用時間は原則として2日を限度とする。

問い合わせ先：電気電子工学科 上迫浩一（内線 7133）

※利用予約は内線 7446 で受け付けています。

## 6. 利用者委員会

装置の利用法などの運営は、利用者委員会（ESCA 運営委員会）で行われます。

現在の委員（継続中）は次の通りです。

有機材料化学科 2： 尾崎弘行

化学システムエ学科 2： 石原篤

機械システムエ学科 2： 江口正夫

電気電子工学科 2： 上迫浩一， 上野智雄， 岩崎好孝

物理システムエ学科 2： 橋詰研一

生物システム応用科学研究科2： 堀尾正靱， 永井正敏

当委員会では実務上、管理委員と経理委員を決めて、装置の管理・運営を行っています。

管理委員：2上迫浩一

経理委員：2永井正敏

## 7. 研究成果（一部紹介）

- (1) M. Jeon, K. Kimura and K. Kamisako, “ Bias Potential Dependence of Microcrystalline Silicon Structure in Hydrogen Radical CVD”, Technical Digest of 14th International Photovoltaic Science and Engineering Conference (Bangkok, Jan 2004) pp. 245-6.
- (2) M. Fujiwara, T. Saitoh and K. Kamisako, “Effect of NH<sub>3</sub> Plasma Treatment for SiO<sub>2</sub> Passivation Layer”, Technical Digest of 14th International Photovoltaic Science and Engineering Conference (Bangkok, Jan 2004) pp. 227-8.

# 薄膜材料結晶性解析 X 線回折装置

購入年度：平成 14 年度

設置場所：機器室 7

## 1. はじめに：

本システムは、平成 14 年度「21 世紀 COE プログラム」化学・材料科学分野採択研究「ナノ未来材料」の研究推進において、磁性体、酸化物、半導体を中心とする新規単結晶薄膜の構造評価用として上記 COE プログラムが購入・運営している。

## 2. 機器の構成および性能：

本システム（スペクトリス株式会社：X'Pert-MRD）は薄膜結晶の多岐にわたる測定・解析を 1 台のシステムで可能にした装置で、ロックングカーブ測定、逆格子空間マッピング測定、結晶配向測定（極点図）、X 線反射率測定を高精度・高再現性で実現する。これは測定の種類毎に X 線入射部、受光部がモジュール化されており、光学系の切り替えが簡単かつ無調整で可能である特徴による。システム全景写真を図 1 に示す。本システムは X 線高圧発生器、クレードルを含む本体（図 1 中央）と制御用 PC（図 1 右端）および冷却水循環装置（屋外設置）からなる。図 2 は本体内部の写真である。右端は X 線管球（最大出力 3kW）で、測定方法に応じてポイントフォーカスおよびラインフォーカスの切り替えが可能である。モジュールの組み合わせにより、光学系の最高分解能はビーム半値幅 12 sec に達する。ゴニオメータの精度は $\theta, 2\theta$ でそれぞれ 0.0001°である。

## 3. 利用状況：

2005 年の利用状況は稼働日 268 日／年、延べ使用人数 492 人とほぼ常時使用状態であった。また、経年劣化によるシステムダウンが 5 回あった。今年に入ってから使用状況は昨年同様であり、現在、空き時間調整でしのいでいる状況である。

## 4. 利用方法・問い合わせ先：

現在、利用は COE プログラム「ナノ未来材料」の構成メンバーに限定させていただいている。

## 5. 利用者委員会：

|     |    |    |                 |
|-----|----|----|-----------------|
| 委員長 | 瀬瀬 | 明伯 | (工学部 応用分子化学科)   |
| 委員  | 佐藤 | 勝昭 | (工学部 物理システム工学科) |
|     | 森下 | 義隆 | (工学部 物理システム工学科) |
|     | 熊谷 | 義直 | (工学部 応用分子化学科)   |



図 1 薄膜材料結晶性解析 X 線回折装置設置状況

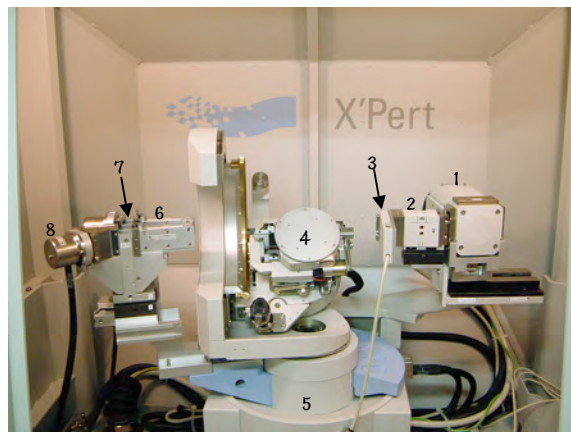


図 2 X'Pert-MRD 心臓部：右より 1)2X 線管球、2)2X 線ハイブリットモノクロメータ、3)2自動減衰板、4)2試料ステージ (5 軸モーター駆動制御クレードル)、5)2高精度ゴニオメータ、6)2X 線コリメータ、7)2フラットモノクロメータ、8)2X 線検出器

## 6. 研究成果 (論文)：

- (1) “Growth of  $\text{MnGeP}_2$  Thin Films by Molecular Beam Epitaxy”, K. Minami, J. Jogo, V. smirnov, H. Yuasa, T. Nagatsuka, T. Ishibashi, Y. Morishita, Y. Matsuo, Y. Kangawa, A. Koukitu and K. Sato, Jpn. J. Appl. Phys. Part 2, Vol.44, No.8, 2005, L265-L267.
- (2) “MBE growth of a novel chalcopyrite-type ternary compound  $\text{MnGeP}_2$ ”, K. Sato, T. Ishibashi, K. Minami, H. Yuasa, J. Jogo, T. Nagatuka, Y. Kangawa and A. Koukitu, J. Phys. Chem. Solids, 66 (2005) 2030-2035.
- (3) “RHEED observation of the growth of chalcopyrite-type  $\text{MnGeP}_2$  on GaAs(001) substrate using Ge-buffer layer”, K. Minami, J. Jogo, Y. Morishita, T. Ishibashi and K. Sato, J. Cryst. Growth 278 (2005) 478-481.

- (4) “MBE growth of MnGeP<sub>2</sub> thin films”, K. Minami, V. M. Smirnov, H. Yuasa, J. Jogo, T. Nagatsuka, T. Ishibashi and K. Sato, *J. Cryst. Growth*, 275, 2005, e2225-e2228.
- (5) “(Re,Bi)<sub>3</sub>(Fe,Ga)<sub>5</sub>O<sub>12</sub> (Re=Y, Gd and Nd) Thin Films Grown by MOD Method”, T. Ishibashi, A. Mizusawa, N. Togashi, T. Mogi, M. Houchido, and K. Sato, *J. Crystal Growth*, 275, 2005, e2427-e2431.
- (6) “Effective distribution coefficients of an ideal solid solution crystal: Monte Carlo simulation”, K. Matsumoto, T. Irisawa, M. Kitamura, E. Yokoyama, Y. Kumagai and A. Koukitu, *J. Cryst. Growth*, Vol. 276, 2005, pp. 635-642.
- (7) “Growth and characterization of thick GaN layers with high Fe doping”, Y. Kumagai, H. Murakami, Y. Kangawa and A. Koukitu, *Phys. Stat. Sol. (c)*, Vol. 2, No. 7, 2005, pp. 2058-2061.
- (8) “Growth of thick AlN layer on sapphire (0001) substrate using hydride vapor phase epitaxy”, T. Yamane, H. Murakami, Y. Kangawa, Y. Kumagai and A. Koukitu, *Phys. Stat. Sol. (c)*, Vol. 2, No. 7, 2005, pp. 2062-2065.
- (9) “Thermodynamic analysis of AlGa<sub>n</sub> HVPE growth”, A. Koukitu, J. Kikuchi, Y. Kangawa, Y. Kumagai, *J. Cryst. Growth*, Vol. 281, 2005, pp. 47-54.
- (10) “Growth of thick AlN layers by hydride vapor-phase epitaxy”, Y. Kumagai, T. Yamane, A. Koukitu, *J. Cryst. Growth*, Vol. 281, 2005, pp. 62-67.
- (11) “Growth of Fe-Doped Thick GaN Layers for Preparation of Semi-Insulating GaN Substrates”, Y. Kumagai, K. Takemoto, H. Murakami and A. Koukitu, *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol. 44, No. 34, 2005, pp. L1072-L1075.
- (12) “Fabrication of Semi-Insulating GaN Wafers by Hydride Vapor Phase Epitaxy of Fe-Doped Thick GaN Layers Using GaAs Starting Substrates”, K. Takemoto, Y. Kumagai, H. Murakami and A. Koukitu, *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol. 44, No. 50, 2005, pp. L1519-L1521.





## 5. 利用方法, 問い合わせ先

予約制で利用できます。ただし、オペレーターは講習を受けた方に限ります。講習は随時実施しています。

問い合わせ先： 越田信義 (内線 7128)

須田良幸 (内線 7129)

予約の申込先： 遠藤欣樹 (内線 7468)

## 6. 利用者委員会メンバー

装置の円滑な運用のため、次のメンバーによる利用者委員会が設置されています。

有機材料化学科 臼井博明

機械システム工学科 梅田倫弘

電気電子工学科 黒岩紘一, 斉藤 忠, 須田良幸, 上迫浩一, 越田信義(世話人)

~~~~~

7. 主な関連発表論文

- (1) A. Kojima and N. Koshida: Ballistic transport mode detected by picoseconds time-of-flight measurements for nanocrystalline porous silicon layer, Appl. Phys. Lett. **86**, 022102-4 (2005).
- (2) T. Ichihara, Y. Honda, T. Baba, T. Komoda, and N. Koshida: Annealing effects on the operation stability of ballistic electron emission from electrochemically oxidized nanocrystalline silicon diodes, J. Vac. Sci. Technol. B **22**, 1784-1787 (2004).
- (3) T. Ichihara, T. Baba, T. Komoda and N. Koshida: Correlation between nanostructure and electron emission characteristics of a ballistic electron surface-emitting device, J. Vac. Sci. Technol. B **22**, 1372-1376 (2004).
- (4) K. Sakemura, N. Negishi, T. Yamada, H. Satoh, A. Watanabe, T. Yoshikawa, K. Ogasawara and N. Koshida: Development of an advanced high efficiency electro-emission device, J. Vac. Sci. Technol. B **22**, 1367-1371 (2004).
- (5) T. Komoda, T. Ichihara, Y. Honda, T. Hatai, T. Baba, Y. Takegawa, Y. Watabe, K. Aizawa, V. Vezin, and N. Koshida, Fabrication of a 7.6-in-diagonal prototype ballistic electron surface-emitting display on a glass substrate, J. Soc. for Information Display, Vol. **12**, 29-35 (2004).

- (6) B. Gelloz and N. Koshida: High performance electroluminescence from nanocrystalline silicon with carbon buffer, *Jpn. J. Appl. Phys.* **43**, 1981-1985 (2004).
- (7) Y. Nakajima, T. Uchida, H. Toyama, A. Kojima, B. Gelloz and N. Koshida: A solid-state multicolor light-emitting device based on ballistic electron excitation, *Jpn. J. Appl. Phys.* **43**, 2076-2079 (2004).
- (8) J. Hirota, H. Shinoda and N. Koshida: Generation of radiation pressure in thermally induced ultrasonic emitter based on nanocrystalline silicon, *Jpn. J. Appl. Phys.* **43**, 2080-2082 (2004).
- (9) T. Kihara, T. Harada, J. Hirota and N. Koshida: Ultrasound emission characteristics of a thermally induced sound emitter employing a nanocrystalline silicon layer, *Jpn. J. Appl. Phys.* **43**, 2973-2975 (2004).
- (10) T. Ichihara, T. Hatai, K. Aizawa, T. Komoda, A. Kojima, and N. Koshida, Key role of nanocrystalline feature in porous polycrystalline silicon diodes for efficient ballistic electron emission, *J. Vac. Sci. Technol. B* **22**, 57-59 (2004).
- (11) S. Uno, K. Nakazato, S. Yamaguchi, A. Kojima, N. Koshida, and H. Mizuta, New insights in high-energy electron emission and underlying transport physics of nanocrystalline Si, *IEEE Trans. Nanotechnology* **3**, 301-307 (2004)

固体 NMR 装置

1. 機器の名称、購入年度、設置場所

機器の名称：固体 NMR 装置

購入年度：平成 9 年度

設置場所：機器室 9

2. 機器の構成および性能

機器の構成

分光計：JNM-CMX400 型（日本電子）

チャンネル数：3 (1:X, 2:H, 3:Y) (X, Y チャンネルは $^{15}\text{N}\sim^{31}\text{P}$ 共鳴周波数対応)

マグネット：超電導マグネット (JMT)

磁場強度：9.4T

ボア径：89mm

プローブ

7.5 mm CP/MAS プローブ

4 mm HXY 三核 CP/MAS プローブ

5 mm HXY 三核 CP/MAS プローブ

5 mm チューナブル広幅プローブ

10 mm チューナブル広幅プローブ

3.2 mm CP/MAS プローブ

データシステム

AD 変換器：12bit/2MHz

ホストコンピュータ (Sun SPARC Station)

(17inch CRT, 256 MB メモリ, 40GB ディスク)

コンプレッサ

シンクロスコープ

機器の性能

1. パルスプログラミング

分光計には共通性の高い RF チャンネル構成となっており、UNIX 上でのパルスプログラミングとコンパイルが可能

2. サンプルスピニング

コンプレッサの圧縮空気は、プレドライ、スパートライブプロセスを経て、MAS 用エアレギュレータへと導入される。エアレギュレータのバルブコントロールはコンピュータから行い、フィードバック制御機構によりスピニングスピードは数 kHz \pm 2Hz にコントロール可能。

3. 三重共鳴

プローブとして広帯域三重共鳴プローブ、および高出力 1H デカップリングを組み合わせることで、 ^{13}C 、 ^{15}N 、 ^1H あるいは ^{13}C 、 ^{31}P 、 ^1H などの三重共鳴スペクトルが得られる。

4. チューナブル広幅プローブにより重水素核の四極子相互作用スペクトルが観測でき、分子運動などの知見が得られる。その他、化学シフト異方性、双極子相互作用の固体試料特有の NMR パラメータが得られる。

3. 利用状況

平成 10 年 2 月に設置され、朝倉哲郎教官の管理のもとにあり、現在、装置のメンテナンス等は朝倉研究室で行っている。高性能の固体 NMR 装置であり、操作については熟練を要する。学内からの測定希望に対しては、現在、依頼測定を受けて対応している。年間利用時間はほぼ毎年コンスタントに 300 日程度稼働している。また、センター内にある他の NMR 装置とも共通性が高いので、核磁気共鳴利用者委員会との連絡を取りながら運営をはかる予定。

4. 会計報告

生物系特定産業技術研究推進機構（生研機構）による基礎技術推進事業（平成 9 年度～13 年度、代表 朝倉哲郎）の平成 9 年度受託研究費により設置された。現在のメンテナンス費用や、サンプル管などの消耗品は受益者負担としている。

5. 利用方法、問い合わせ先

利用希望者は、現在のところ依頼測定（有料）として受け付けている。試料の測定条件等を予め連絡いただき、相談の上、測定方法、利用時間を打ち合わせします。

問い合わせ先：朝倉哲郎（研究室内線 7025, e-mail: asakura@tuat.ac.jp)

6. 利用者委員会（委員長および委員）

平成 13 年度 委員長：朝倉哲郎

委員：山内一夫、野口恵一

7. その他（研究成果等）機器に関連した研究成果（研究論文等）のリスト

- (1) Teramoto, H.; Kakazu, A.; Asakura, T., Native Structure and Degradation Pattern of Silk Sericin Studied by ^{13}C NMR Spectroscopy. *Macromolecules* **2006**, in press.
- (2) Ha, S.-W.; Asakura, T.; Kishore, R., Distinctive Influence of Two Hexafluoro Solvents on the Structural Stabilization of *Bombyx mori* Silk Fibroin Protein and Its Derived Peptides: ^{13}C NMR and CD Studies. *Biomacromolecules* **2006**, in press.
- (3) Asakura, T.; Hamada, M.; Nakazawa, Y.; Ha, S.-W.; Knight, D., Structural Study of Silk-like Peptides Containing the Calcium-Binding Sequence from Calbindin $\text{D}_{9\text{k}}$ Using ^{13}C CP/MAS NMR Spectroscopy. *Biomacromolecules* **2006**, in press.
- (4) Kino, R.; Ikoma, T.; Monkawa, A.; Yunoki, S.; Munekata, M.; Tanaka, J.; Asakura, T., Deposition of bone-like apatite on modified silk fibroin films from simulated body fluid. *J. Appl. Polym. Sci.*, **2006**, in press.
- (5) Asakura, T.; Ohgo, K.; Ishida, T.; Taddei, P.; Monti, P.; Kishore, R., Possible Implications of Serine and Tyrosine Residues and Intermolecular Interactions on the Appearance of Silk I Structure of *Bombyx mori* Silk Fibroin-Derived Synthetic Peptides: High-Resolution ^{13}C Cross-Polarization/ Magic-Angle Spinning NMR Study. *Biomacromolecules* **2005**, 6, 468-474.
- (6) Asakura, T.; Yang, M.; Kawase, T.; Nakazawa, Y., ^{13}C Solid-State NMR Study of Structural Heterogeneity in Peptides Containing Both Polyalanine and Repeated GGA Sequences as a Local Structural Model of *Nephila clavipes* Dragline Silk (Spidroin 1). *Macromolecules* **2005**, 38, 3356-3363.
- (7) Ohtaki, M.; Kameda, T.; Asakura, T.; Murase, S., Structural characterization of drawn and annealed poly(trimethylene terephthalate) fibers. *Polymer Journal* **2005**, 37, 214-220.
- (8) Kawaguchi, K.; Suita, K.; Suzuki, Y.; Umemoto, K.; Nakazawa, Y.; Asakura, T., Orientation of the antimicrobial peptide, cecropin A-magainin 2 hybrid, in a lipid bilayer studied by ^{15}N solid-state NMR. *Polymer Journal* **2005**, 37, 229-233.
- (9) Ohgo, K.; Ashida, J.; Kumashiro, K. K.; Asakura, T., Structural Determination of an Elastin-Mimetic Model Peptide, (Val-Pro-Gly-Val-Gly) $_6$, Studied by ^{13}C CP/MAS NMR Chemical Shifts, Two-Dimensional off Magic Angle Spinning Spin-Diffusion NMR,

- Rotational Echo Double Resonance, and Statistical Distribution of Torsion Angles from Protein Data Bank. *Macromolecules* **2005**, 38, 6038-6047.
- (10) Yang, M.; Asakura, T., Design, expression and solid-state NMR characterization of silk-like materials constructed from sequences of spider silk, *Samia cynthia ricini* and *Bombyx mori* silk fibroins. *Journal of Biochemistry* **2005**, 137, 721-729.
- (11) Asakura, T.; Ohgo, K.; Komatsu, K.; Kanenari, M.; Okuyama, K., Refinement of Repeated b-turn Structure for Silk I Conformation of *Bombyx mori* Silk Fibroin Using ¹³C Solid-State NMR and X-ray Diffraction Methods. *Macromolecules* **2005**, 38, 7397-7403.
- (12) Yang, M.; Nakazawa, Y.; Yamauchi, K.; Knight, D.; Asakura, T., Structure of Model Peptides Based on *Nephila clavipes* Dragline Silk Spidroin (MaSp1) Studied by ¹³C Cross Polarization/Magic Angle Spinning NMR. *Biomacromolecules* **2005**, 6, 3220-3226.
- (13) Asakura, T.; Nakazawa, Y.; Ohnishi, E.; Moro, F., Evidence from ¹³C solid-state NMR spectroscopy for a lamella structure in an alanine-glycine copolyptide: A model for the crystalline domain of *Bombyx mori* silk fiber. *Protein Science* **2005**, 14, 2654-2657.
- (14) Yamauchi, K.; Imada, T.; Asakura, T., Use of Microcoil Probehead for Determination of the Structure of Oriented Silk Fibers by Solid-State NMR. *J. Phys. Chem. B* **2005**, 109, 17689-17692.
- (15) Asakura, T.; Tanaka, C.; Yang, M.; Yao, J.; Kurokawa, M., Production and characterization of a silk-like hybrid protein, based on the polyalanine region of *Samia cynthia ricini* silk fibroin and a cell adhesive region derived from fibronectin. *Biomaterials* **2004**, 25, 617-624.
- (16) Ohgo, K.; Kurano Tracie, L.; Kumashiro Kristin, K.; Asakura, T., Structure of the model peptides of *Bombyx mori* silk-elastin like protein studied with solid state NMR. *Biomacromolecules* **2004**, 5, 744-750.
- (17) Asakura, T.; Suita, K.; Kameda, T.; Afonin, S.; Ulrich Anne, S., Structural role of tyrosine in *Bombyx mori* silk fibroin, studied by solid-state NMR and molecular mechanics on a model peptide prepared as silk I and II. *Magnetic resonance in chemistry* **2004**, 42, 258-266.

- (18) Matsuda, H.; Asakura, T., Longer range sequence analysis of four-component copolyester using NMR. *Macromolecules* **2004**, *37*, 2163-2170.
- (19) Yao, J.; Nakazawa, Y.; Asakura, T., Structures of *Bombyx mori* and *Samia cynthia ricini* Silk Fibroins Studied with Solid-State NMR. *Biomacromolecules* **2004**, *5*, 680-688.
- (20) Yang, M.; Yao, J.; Sonoyama, M.; Asakura, T., Spectroscopic Characterization of Heterogeneous Structure of *Samia cynthia ricini* Silk Fibroin Induced by Stretching and Molecular Dynamics Simulation. *Macromolecules* **2004**, *37*, 3497-3504.
- (21) Matsuda, H.; Asakura, T.; Nagasaka, B.; Sato, K., Relationship between Sequence Distribution and Thermal Properties of the Transesterification Product between Poly(ethylene terephthalate) and Poly(butylene terephthalate). *Macromolecules* **2004**, *37*, 4651-4657.
- (22) Yao, J.; Ohgo, K.; Sugino, R.; Kishore, R.; Asakura, T., Structural Analysis of *Bombyx mori* Silk Fibroin Peptides with Formic Acid Treatment Using High-Resolution Solid-State ^{13}C NMR Spectroscopy. *Biomacromolecules* **2004**, *5*, 1763-1769.
- (23) Rousseau, M.-E.; Lefevre, T.; Beaulieu, L.; Asakura, T.; Pezolet, M., Study of protein conformation and orientation in silkworm and spider silk fibers using Raman microspectroscopy. *Biomacromolecules* **2004**, *5*, 2247-2257.
- (24) Taddei, P.; Asakura, T.; Yao, J.; Monti, P., Raman study of poly(alanine-glycine)-based peptides containing tyrosine, valine, and serine as model for the semicrystalline domains of *Bombyx mori* silk fibroin. *Biopolymers* **2004**, *75*, 314-324.
- (25) Asakura, T.; Yang, M.; Kawase, T., Structure of characteristic sequences in *Nephila clavipes* dragline silk (MaSp1) studied with ^{13}C solid state NMR. *Polymer Journal* **2004**, *36*, 999-1003.
- (26) Yao, J.; Yanagisawa, S.; Asakura, T., Design, expression and characterization of collagen-like proteins based on the cell adhesive and crosslinking sequences derived from native collagens. *Journal of Biochemistry* **2004**, *136*, 643-649.

高分解磁場型質量分析装置

1. 機器の名称、購入年度、設置場所

機器の名称：高分解磁場型質量分析器

購入年度：平成 10 年度

設置場所：機器室 10

2. 機器の構成及び性能

機器の構成

質量分析計：MStation JMS-700（日本電子）

資料導入系：キャピラリーカラム GC/MS イオンターフェイス
直接試料導入部とダイレクトプローブ(水冷付き)

標準試料導入部

CI ガス反応導入部とガス制御部

FAB ガス制御部

イオン源： EI/CI 共用イオン源

主スリット(入射スリット)

分析部： QQHQC 型イオン光学系

アルファスリット

コレクタスリット(出射スリット)

イオン検出部：高感度イオン検出器付き電子増倍管

排気系： 自動排気システムと電源

機器の性能

イオン化法： EI イオン化法

CI イオン化法(イソブタン)

FAB イオン化法(Xe ガス)

分解能： $R \geq 60000$

質量範囲： ~ 24000 (加速電圧 1kv)

磁場スキャンスピード：0.1sec 単位設定可

SIM スイッチングスピード

加速電圧：0.05sec/ch

磁場スイッチング：0.1sec/ch

3. 使用状況

土壌、水など環境試料中のダイオキシン類(PCDD/Fs、コプラナーPCB)、PCB など残留性有機汚染物質や内分泌攪乱化学物質の分析を行っている。

4. 会計報告

昨年度の会計報告は以下の通り。

収入	特殊装置維持費	3,760,000
	その他	452,657
収入計		4,212,657
支出	年間保守契約費	2,600,000
	消耗品	641,447
支出計		3,241,447
累計		971,210

5. 利用方法、問い合わせ先

学内からの測定希望に対しては、依頼測定を予定しているので、ご相談下さい。

問い合わせ：細見正明教授（内線 7070）、中井智司講師（内線 7855）

6. 利用者委員会

細見正明、亀山秀雄、秋澤淳、神谷秀博

7. 研究成果

- (1) Satoshi NAKAI, Saeko KISHITA, Yugo NOMURA and Masaaki HOSOMI : Polychlorinated dibenzothiophenes in Japanese environmental samples and their photodegradability and dioxin-like endocrine-disruption potential, *Chemosphere*, in press
- (2) Yugo NOMURA, Satoshi NAKAI, Kazuo FUJIWARA, and Masaaki HOSOMI: Degradation of Organochlorine Agrochemicals by Mechanochemical treatment, *Organohalogen Compounds*, 67, 2504-2506 (2005)
- (3) 斎藤哲、大林宏至、中井智司、細見正明：真空加熱分離法による PCB 使用電気機器からの PCB 分離における処理条件の検討、*廃棄物学会誌*、16、481-491 (2005)

- (4) Byung-Dae LEE, Shoko OKUTSU, Satoshi NAKAI, Masaaki HOSOMI: Remediation of dioxins-contaminated soil by successive ethanol washing-photodegradation, *Journal of Chemical Engineering of Japan*, 38, 360-365 (2005).
- (5) Yugo NOMURA, Satoshi NAKAI, and Masaaki HOSOMI: Elucidation of degradation mechanism of dioxins during mechanochemical treatment, *Environmental Science and Technology*, 39 3799-3804 (2005).
- (6) Junya SUEGARA., Byung-Dae LEE, Maria. P. ESPINO, Satoshi NAKAI., and Masaaki HOSOMI: Photodegradation of pentachlorophenol and its degradation pathways predicted using density functional theory, *Chemosphere*, 61, 341-346 (2005).

他、5 報投稿中／投稿準備中

X線マイクロアナライザー (XMA) 及びX線回折装置

1. 利用方法

中央棟5階XMA室に設置してあり、習熟者は予約（室内の予定表に記入）により自由に使用できます。利用者、管理者間の電話連絡を密接に行い、常にベストコンディションでご利用いただきたいと思いますのでご協力ください。

ただし、XMA室（X線回折及びX線マイクロアナライザー）での機器の使用に際して ① 消耗品は受益者負担とする。② 重大な過失による故障は、使用者の所属研究室が責任を持つ。の2点を原則とし、別表のような使用料をお支払い頂いております。

使用料金表 (1997年度改定)

X線回折 (RAD-IIC, SG-9)	X線マイクロアナライザー
300円/1時間 (出力用紙 10円/1枚)	500円/1時間. 但し、6時間以上連続使用の場合は3,000円/1日. (用紙, 消耗品など別途請求)

なお、初めて当装置をご使用になる方は「東京農工大学放射線傷害予防に関する実施細則」に基づき、「エックス線装置取扱従事者」の登録が必要となります。

*化学システム工学科 亀山研究室
亀山秀雄 または 桜井 誠 (内線 7066)

2. 機器の構成及び性能

1) X線マイクロアナライザー

機種 日本電子 JXA-8900R
購入年月 1994年(平成6年)3月
基本的機能 0.2~40KeV の電子線を平滑な試料表面に当て、発生する特性X線の波長から成分元素を識別する(定性または半定量測定)。条件が満たされれば、特性X線の強度から濃度を求めることもできる(定量測定)。但し、この場合は一般に補正が必要。
走査電顕としての機能もあり2次電子像(SEM), 反射電子像(BSE), 吸収電子像が観測出来る。
検出可能元素 ${}^5\text{B}$ (ホウ素) ~ ${}^{92}\text{U}$ (ウラン)

加速電圧 0.2~40KV, 通常は 10~30 KV
 取り出し角 40 度
 検出方式 波長分散型 (WDS) + エネルギー分散型 (EDS)
 分光器 3 台, 内 1 台は軽元素用
 二次電子像分解能 6 nm
 測定モード 電子線走査又は試料台移動により点分析, 線分析, 面分析が可.
 出力装置 昇華型カーブリンター, インクジェット型カーブリンター
 3.5 インチ光磁気ディスク, 3.5 インチフロッピーディスク
 ワークステーション HP Apollo 9000 シリーズ 700: (19 インチカラーモニター, HP-UX)
 インターフェース HP-HIL, RS232C, SCSI, HP-IB, ETHERNET, CENTRONICS
 試料サイズ 試料そのものは 1 mm φ 程度以上あればよい.
 マウント 25 mm φ (厚み 10 mm 前後) の台に取り付ける.
 形状 原則として平滑な平面が必要.
 導電性 試料自身に導電性のない場合は事前に薄いカーボン蒸着, 金蒸着などを行う.
 種類 測定対象としては, 金属やセラミックス等が好適.
 有機物類はカーボン蒸着をしても, 極めて微弱な電子線を用いて SEM 像を撮る場合を除き, 強い電子線による分解が起こり装置内部を汚染する可能性が強いので, 通常は不適當.

2) X線回折装置

- ① X線回折装置 RAD-IIC (理学電機) : '88.03 月末購入. Cu 2KW 管球装着中.
 コンピュータ制御システムを変更 : rint2000 システム導入 ('95.10)
 ② X線回折装置 SG-9 (理学電機) : '72.12 月末購入. Cu 1.5KW 管球装着中.

3) 付属品類

試料の作製・観察 関係

2222	2222機2器2名	2	2メーカー22	222規22格, 性22能22など
①2	真空蒸着装置		J E O L	JEE-400
②	光学顕微鏡		ニコンS型	最高倍率 40×15, カメラ付き, 露出計なし
③	カッター		Buehler	ISOMET2000
④	研磨機		Buehler	研磨紙, 研磨材は使用者持ち

X線回折 関係

	機器名	メーカー	規格, 性能 など
⑤	ラウエカメラ	理学電機	Max. Temp. 真空中 1350 °C フィルム読み取り用簡易型 Max. Temp. 真 空 中 : 1400°C He ガス中 : 1200 °C 室温 ~ -190 °C
⑥	デバイカメラ	理学電機	
⑦	連続高温カメラ	理学電機	
⑧	円筒カメラ	理学電機	
⑨	コンパレータ	理学電機	
⑩	試料高温装置	理学電機	
⑪	試料低温装置	理学電機	

222

3. 利用状況

1) X線マイクロアナライザー :

4研究室, 約 180 h 使用.

全てワークステーションから操作を行なうため初めての方でも, 測定原理の勉強, 及び講習会を経て, 比較的容易に操作できる.

合金, セラミックス, 触媒, 高温超伝導体等の組成分析に利用されている. コンピュータを経由せずに, 直接各自の手で行うのは試料調製, 試料の装置への出し入れのみであるにもかかわらず, 事故が多い.

- ・せっかく試料のカーボン蒸着を行っても, 試料台との間の導通が確保されていないために, きれいな画像が得られないばかりか, 鏡塔内を汚染したり, フィラメントの寿命を縮めたりしている.
- ・試料ホルダーの挿入, 取り出し時に試料室のシャッターの引き出し, 固定を十分に確認しないと試料ホルダーによりシャッターの O リングを傷つけて真空漏れを起こす可能性があるため注意がひつようである. しっかり原理を勉強された上で, 慎重に取り扱われることを希望します.

2) 真空蒸着装置 :

現在は金蒸着が主. 他の試験的な蒸着に使用される場合もある.

3) X線回折装置 :

10研究室, 約 280 h 使用.

汎用機器のため, 使用頻度はかなり高い (特に RADII-C, (X化)).

SG-9 は利用希望研究室が特別に整備を行い, 継続的に使用している.

4) . 2004 年度 X R D, E P M A 費用収支内訳

1) 2004 年度収支

収入	7,949,379 円
2003 年度からの繰り越し、使用料、および 2004 年度維持費	
支出合計	833,824 円
残高	7,115,555 円

2) 支出内訳

(a) 備品, 修理等	120,750 円
消耗品	179,574 円
(b) 保守管理, データ整理, 講習会, 謝金など	533,500 円

3) 本年度一般利用料 (保守管理, 講習会利用を除く)

2005 年度会計に組み込み分	
(a) X R D 利用料合計	98,110 円
(b) E P M A 利用料合計	99,160 円
合計	197,270 円

共同利用機器利用の手引

責任者	連絡者	期日・時間	機器	費用負担
亀山秀雄	桜井 誠	室内予約表に記入 (通常は先着順)		
(内線 7066)			X線回折	\300/hr
			X線マイクロアナライザー	\500/hr
			1日当たり 6hr 以上は	\3,000/day

解析装置付万能引張り試験機

1. 機器の名称、購入年度、設置場所

名称：引張試験機（テンシロン）、 購入年度：平成6年度（更新）、
設置場所：4号館1階 115号室

2. 機器の構成および性能

本試験機は、繊維・フィルム材料の力学的諸特性（引張り・圧縮・曲げにおける弾性率や強度など）を測定することができる。最大荷重容量 5 kN（ロードセル 5 kN, 100 N, 10 N）、精度 1%、ストローク 690 mm、速度 0.5~1000 mm/min。

3. 利用状況

主たる利用学科	有機材料化学科	年間使用時間	182 時間
利用研究室数	3 研究室	年間実使用人数	47 名
年間利用日数	57 日	一日平均稼働時間	3.2 時間

上記は有機材料化学科の学生実験での利用も含む。有機材料化学実験Ⅳ（3年生）の物性実験では高分子の力学的性質についての学習で利用している。この他に各研究室の用途として、高分子及び繊維材料の力学的特性の解明や分子配向制御の目的での利用がある。

4. 会計報告

平成16年度は、消耗品を含め新たな物品の購入はなかった。

5. 利用方法、問い合わせ先

機器の利用は下記の管理者に連絡、申し込みの上で利用して下さい。なお、利用料金は原則として消耗品などを利用者に負担して頂きます。

管理者： 有機材料化学科 臼井博明（4号館2階 241号室 内線電話 7055）

6. 利用者委員会（メンバー）

臼井 博明、 齋藤 拓、 渡邊 敏行（有機材料化学科）

7. その他

特になし

材料強度総合評価試験装置

1. 装置概要

本試験装置は高温雰囲気中および広範囲負荷速度で各種材料の機械的性質を評価できるもので、一軸負荷試験システムと繰返し負荷試験システムから構成され、平成5年度の特別設備費により設置されたものである。

2. 設置場所

工学部附属機械工場 107号室

3. 装置の性能

一軸負荷試験システム

引張荷重：1 kN～50 kN (約0.1～5トン重)

最大変位：35 mm

最大引張速度：6 m/s

加熱温度：最高温度【大気中】 1273 K (1000℃)

制御装置・コンピュータシステム：

主制御盤はCPU制御のサーボコントローラで大型ディスプレイを装備している。コンピュータを切り離した場合、この制御盤のみでも試験を実行し計測データを表示することができる。インターフェイスユニットボックスを介して外部コンピュータに接続されており、それによる試験ソフトウェアの実行・計測データの保存・管理および解析が可能である。接続コンピュータには、高速引張試験実行ソフトウェアと解析ソフトウェアが装備されている。

繰返し負荷試験システム

負荷荷重：5 kN～100 kN (約0.5～10トン重)

最大変位：±50 mm

繰返し速度：0.001～120 Hz

加振波形：各種波形を設定可能

加熱温度：最高温度【真空中】 1873 K (1600℃)

真空度：～ 10^{-4} Pa (～ 10^{-6} Torr)

制御装置・コンピュータシステム：

主制御盤はCPUを搭載しており、サーボアンプ、発振器、計測アンプ、フィードバックアンプ、デジタルピークモニタ、ディスプレイ、キーボードを装備し

ている。コンピュータを切り離した場合、この制御盤のみでも試験を実行し計測データを表示することができる。インターフェイスユニットボックスを介して外部コンピュータに接続されており、それによる試験ソフトウェアの実行・計測データの保存・管理および解析が可能である。接続コンピュータには、低サイクル疲労試験、破壊靱性試験、引張・圧縮試験、ホットプレス試験の実行および解析のためのソフトウェアを装備している。

4. 利用状況

平成16年度の利用状況に関しては原稿未着である。

5. 運営費

平成16年度の運営費に関しては原稿未着である。

6. 利用方法, 問い合わせ先

予約制で自由に使用できる。ただし、本装置の利用は使用経験者に限定しており、未経験者には随時説明することとしている。使用問い合わせは、工学部機械システム工学科システム基礎解析講座 高橋 徹 教授（内線7079、takahas@cc.tuat.ac.jp）まで。

7. 利用者委員会委員

M科：山本，西脇，長岐，國枝，高橋，桑原，池田，笹原，佐久間

なお、装置の維持・管理、および、実務は機械システム工学科 高橋 徹 教授が担当している。

8. 研究成果の例

- (1) T. Hasegawa and K. Okazaki: Uniform Tensile Elongation Obtained from Experiment and Its Estimation Using Dislocation Dynamics Parameters, Mater. Sci. and Eng., A297(2001), 266-271.
- (2) T. Takahashi, K. Asano, D. Ashida, T. Murakoshi, and T. Hasegawa, Effect of Vanadium Alloying on the Microstructure and Mechanical Property of γ -based Titanium Aluminide Intermetallics THERMEC '2000 - Proc. Int. Conf. on Processing and Manufacturing of Advanced Materials CDROM Section E3, Vol. 117/3 "Special Issue: Journal of Materials Processing Technology, Elsevier Science, UK", (2001).

- (3) T. Kuwabara, A. Van Bael, E. Iizuka, Measurement and Analysis of Yield Locus and Work Hardening Characteristics of Steel Sheets with Different R-values, *Acta Materialia*, 50 (2002) 14, 3717-3729
- (4) T. Takahashi, K. Tominaga, Y. Tsuchida, S. Motizuki, F. Kawai, and T. Hasegawa, Mechanical Properties of L12 Modified Titanium Trialuminides Alloyed with Chromium, Iron and Vanadium *Materials Science and Engineering*, A329-331 (2002), 474-480
- (5) Toshiaki SEGAWA, Hiroyuki SASAHARA, Masaomi TSUTSUMI: A Study of Compressive Residual Stress on the Machined Surface of Aluminum Alloy, (2002 Progress of Machining Technology, (Proc. ICPMT'2002, Xian) (683-688))
- (6) T. Hasegawa, Y. Sakurai and K. Okazaki: Grain Size Effect on Thermal Recovery During High Temperature Deformation of Aluminum Tested at Constant True Strain Rates, *Mater. Sci. and Eng.*, A346(2003), 34-41.
- (7) H. Fukutomi, Kyu Seop Park, T. Iseki and T. Takahashi, Control of Lamellar Arrangement in TiAl intermetallic Compound by Mechanical and Thermal Processes, *Materials Science Forum* vols. 426-432(2003), 1703-1708.
- (8) T. Takahashi, K. Otsuka, T. Murakoshi and T. Hasegawa: Temperature Dependence of Compressive Behavior in Aluminum-Titanium-Vanadium Ternary Alloys Containing Gamma and Beta Grains, *Proc. the 3rd International Symposium on Gamma Titanium Aluminide*, TMS (2003), Ed. by Y.-W. Kim et al., (in print)
- (9) T. Kuwabara, K. Narihara, K. Yoshida and S. Takahashi: Measurement and Analysis of Work Hardening Characteristics of Aluminum Alloy Tubes Subjected to Axial Force and Internal Pressure, *Proc. 6th Int. ESAFORM Conf. on Material Forming*, ed Brucato, V., Salerno, (2003), pp. 475-478. (Italy)
- (10) T. Kuwabara: Mechanical Properties of IF Steels: Yield Locus, Differential Hardening, and Bauschinger and Strength Differential Effects, *Proc. Int. Forum for the Properties and Applications of IF Steels (IF Steel 2003)*, ed. Takechi, H., (2003), 92-101, The Iron and Steel Institute of Japan.
- (11) D. Banabic, T. Kuwabara, T. Balan, D. S. Comsa and D. Julean,: Non -Quadratic yield criterion for orthotropic sheet metals under plane-stress conditions, *Int. J. Mech. Sci.*, 45-5 (2003), 797-811.

高速度撮影装置

1. 装置の概要

本装置は英国 Hadland Photonics 社製の Imacon790 型で、その構成と仕様は次のとおりです。

内訳： イメコン 790-S20UV カメラ本体
1/4T1×10⁴ FPS フレーミングプラグイン
2/5T2×10⁵ FPS フレーミングプラグイン
2/7T2×10⁷ FPS フレーミングプラグイン
FS 1~10ns/mm ストリークプラグイン
MS/CV 10~100ns/mm ストリークプラグイン
クォーツレンズ 60mmUV f2.0
80/40 イメージインテンシファイヤ

仕様： 記録範囲（プラグイン選択による）
 フレーミング 1万コマ/秒~2千万コマ/秒
 ストリーク 100μs/mm~1ns/mm
フォトカソード分光特性 S20UV
UVクォーツレンズ付き
蛍光面の大きさ φ90
ポラロイド撮影装置付き
チャンネルプレート型インテンシファイヤ付き
使用電源 100VAC 50/60Hz, 消費電力 50W
大きさ 84cm×38cm×250cm, 重量（本体） 31kg

以上のほかに、有志研究室からの拠出・拠金により次の周辺機器・アダプタを備えました。

電動シャッター
トリガ用ディレイジェネレータ
国産レンズ用マウントアダプタ
レンズ ニッコール 85mm F1.4S
マイクロニッコール 105mm F2.8S

2. 利用方法

利用希望の方は、利用者委員会委員にご連絡ください。委員は次のとおりです。
国枝正典（委員長，機械システム，内線 7100）

高橋雄造（電子情報，内線 7127）

亀田正治（機械システム，内線 7075）

利用のルールは当分のあいだ以下のとおりとし，問題のある場合はその都度協議することとしています．

- 1) イメージ管・イメージインテンシファイアに過度に強い光を入れて焼かないように，使用に当たっては十分な対策を施し，かつ細心の注意を払う．
- 2) 使用者（使用研究室）は，本装置を使って行なう 1 研究テーマにつき 5 万円を拠出する．
- 3) 1 研究テーマの開始から終了までの期間は最大 1 年間とする．
- 4) 工学部経理に本装置設置のための予算差引口座を設け，使用者はこの口座に予算を移し替えるものとする．

本装置には運営費が配分されませんので，実際の運営はすべて拠金や現物・労力の拠出によって行なっております．ご協力をお願いします．

3. 活動報告

本装置を用いた研究から，過去には次のような分野の研究が行なわれました．

- －沿面放電の進展
- －電磁リレーのチャタリングと火花ノイズ
- －放電加工プロセスの観察
- －振動圧力場中における 2 個の気泡の挙動
- －気泡を含む高粘度液体中における圧力波の伝播挙動の観察

しかし、近年は装置の老朽化のため残念ながら使用の実績はありません．

4. 会計報告

本装置には運営費が配分されていません．使用実績もありませんので，支出金額もゼロです．

5. 更新への努力

本装置は設置から 30 年近くを過ぎて，故障が起き易く，撮影の安定性も悪化しています．より高性能の新鋭機種も市販されていますので，近い将来の更新が望まれます．

液体窒素貯蔵タンク

1. 利用方法

- 1) 利用者は容器を用意し、それをタンクの設置場所(小金井キャンパス正門西)に運び、利用者自ら汲み取る。
- 2) 供給日：月曜日～金曜日のウィークデー
- 3) 供給時間：汲み取り時のロスを減らすために、出来るだけ午前中に集中して汲み出して下さい。
- 4) 汲み取りは、貯蔵タンク付属のコック(印あり)を回して行い、終了後はそれをしっかり締める。
- 5) 汲み取り量の計測は、容器の満タンを確認して行う。汲み取り前の残量が無視出来れば容器の表示量で汲み取り量とする。(ただし、若干の残量があった方が、汲み取り時のロスが少なくて済み、省エネルギーになりますので御協力をお願いします。)
- 6) 汲み取り量はタンクの所に備えてある帳簿に各研究室毎に記入する。
(年度末に集計して各教官の校費から落とされます。)

2. 性能諸元

昭和52年春に液体窒素タンクを工学部内に設置し、同年6月に全学的に供給を開始した。

タンクの性能諸元： 日本酸素(株)製 CE-3型 容量2500 ℓ

3. 成果概要

年 度	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	
購 入 量 (kℓ)	67.9	69.8	81.2	75.2	74.8	85.4	87.1	114.7	
購入単価 (円/ℓ)	45.3	45.3	48.4	48.4	48.4	48.4	47.4	37.1	
経 費	購入金額(千円)	3,076.5	3,164.4	3,928.6	3,638.5	3,620.3	4,132.6	4,124.5	4,379.5
	定期検査(千円)	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	-
	中間検査(千円)	42.2	42.2	42.2	42.2	46.4	46.4	46.4	-
	工事 (千円)	-	-	-	-	-	-	1,462.0	-
	雑費* (千円)	77.3	10.0	-	30.9	10.0	-	-	15.5
計 (千円)	3,273.2	3,293.9	4,048.0	3,788.9	3,754.0	4,256.2	5,710.1	4,395.0	
使用研究室・他	53	55	56	60	62	63	64	60	
使 用 量 (kℓ)	20.7	21.4	26.5	26.1	30.5	27.2	40.8	57.1	
有効使用率 (%)	30.4	30.7	32.7	34.8	40.8	31.9	46.9	49.8	
経費平均単価**(円/ℓ)	159	154	153	146	124	157	140	77	

年 度	H 9	H 1 0	H 1 1	H 1 2	H 1 3	H 1 4	H 1 5	H 1 6	
購 入 量 (kℓ)	130.1	120.8	110.0	122.1	104.3	102.0	122.3	101.2	
購入単価 (円/ℓ)	37.8	37.8	39.9	40.95	40.95	40.95	40.95	39.375	
経 費	購入金額(千円)	4,920.5	4,568.0	4,389.6	5,001.5	4,271.0	4,177.4	5,009.3	3,986.4
	定期検査(千円)	-	-	78.8	78.8	78.8	78.8	78.8	94.5
	中間検査(千円)	-	-	-	-	-	-	-	-
	工事 (千円)	-	241.5	-	-	-	-	-	-
	雑費* (千円)	49.4	26.7	115.5	31.5	147.0	84.0	15.8	36.0
計 (千円)	4,969.8	4,836.1	4,583.8	5,111.8	4,496.7	4,340.1	5,103.8	4,117.0	
使用研究室・他	66	66	64	66	72	69	66	69	
使 用 量 (kℓ)	65.7	65.0	57.9	67.1	56.8	52.9	64.4	51.1	
有効使用率 (%)	50.4	53.8	52.6	55.0	54.5	51.9	52.7	50.4	
経費平均単価**(円/ℓ)	75.7	74.4	79.2	76.1	79.1	82.0	79.2	80.6	

*) フレキシブル管の購入、修理代など

**) H 8 より計算方法変更。使用容器の容量によって実質単価は異なる。

4. 利用者委員会からのお知らせ

タンクの施設管理およびタンクの維持管理を当番制でお願いしている。当番の教官が利用者委員会を構成している。また保安管理責任者の教官が1名いる。当番は、

- 1) 年度毎に5研究室をお願いしている。
- 2) 週交代で順次担当していただいている。
- 3) 当番の作業内容はタンクの所に掲示されているが、
 - a) タンクの内圧を 3 kg/cm^2 以下に保つ。タンク内圧が上昇したらバルブB-1を開いてガスを放出する。
 - b) 液面およびタンク内圧をCE日常巡回点検記録表に記入する。併せて、ガス洩れ、弁の異常等の有無も記入する。
 - c) 窒素は、業者が毎週火曜日と金曜日の午前中に補給してくれる。満タンで16日盛り。次の補給日までにタンクが空になる恐れがあるときは、契約第三係に連絡する。

利用者委員会から利用者の皆様へのお願い：

汲み取りに伴う液体窒素のロスを少なくするために、

- 1) 出来るだけ午前中に集中して汲み出して下さい。
- 2) 容器の底に若干の液体窒素を残し、容器を冷えた状態にしたまま汲み取って下さい。

4.1 利用者委員会（当番）

年 度	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9
利用者 委員会 (当番)	東 (B) 加部 (B) 高橋 (A) 難波 (A) 河野 (A)	平林 (B) 田中 (B) 國眼 (B) 小宮 (B) 江村 (A)	尾見 (B) 額瀨 (B) 鶴淵 (A) 小林 (A) 須田 (A)	朝倉 (B) 佐藤 (B) 白井 (B) 越田 (A) 上迫 (A)	重原 (B) 小宮 (B) 長谷川 (M) 蟻川 (A) 黒岩 (A)	松岡 (L) 松永 (L) 福岡 (C) 加部 (C) 佐藤 (A)	大野 (L) 加藤 (C) 望月 (M) 森下 (A) 永井 (BASE)	武田 (C) 小山 (C) 鶴淵 (A) 上迫 (A) 宮田 (BASE)
保安管理	小林 (A)	小林 (A)	小林 (A)	小林 (A)	小林 (A)	小林 (A)	黒岩 (A)	黒岩 (A)

年 度	H 1 0	H 1 1	H 1 2	H 1 3	H 1 4	H 1 5	H 1 6	H 1 7
利用者 委員会 (当番)	小関 (L) 小宮 (C) 白井 (C) 田中 (C) 須田 (E)	秋山雅 (C) 西尾 (C) 重原 (C) 上野 (E) 尾見 (BASE)	松岡 (L) 松永 (L) 額瀨 (F) 秋山 (G) 佐藤 (P)	大野 (L) 平野 (F) 佐藤 (G) 池田 (M) 森下 (P)	太田 (L) 尾崎 (G) 亀山 (K) 越田 (E) 荻野 (BASE)	小関 (L) 小宮 (F) 白井 (G) 永井 (BASE) 中田 (BASE)	前田 (F) 重原 (G) 豊田 (G) 谷 (P) 上野 (E)	松岡 (L) 武田 (F) 山崎 (F) 米澤 (G) 渡邊 (G)
保安管理	黒岩 (A)	黒岩 (E)	黒岩 (E)	黒岩 (E)	黒岩 (E)	黒岩 (E)	黒岩 (E)	黒岩 (E)

4.2 年度決算について

容量 $L (\ell)$ の容器に1回汲み取った場合、

$$V (\ell) = L (\text{汲取量}) + 5 (\text{固定ロス量}) + L^{2/3} (\text{容器冷却時ロス量})$$

を計算上消費した量(計算使用量)とします。各研究室には、液体窒素総経費を各研究室の1年間のVの総量に応じて比例配分した額を負担して頂きます。従って、使用容器の容量によって、実質単価は異なることとなります。参考資料として、平成16年度液体窒素教官別使用量及び負担額を次ページに掲げます。

今後とも、経済的で安全な液体窒素の供給体制を維持すべく御協力をお願いします。

4.3 問い合わせ先

電気電子工学科 黒岩絏一 内線： 7 1 1 8

e-mail: kuroiwa@cc.tuat.ac.jp

平成16年度 液体窒素教官別使用量及び負担額

学科名等	研究室名等	汲取量	計算使用量	金額	
工学部 生命工学科	松岡英明	675 ℓ	1,745 ℓ	78,803 円	
	朝倉哲郎	500	982	44,356	
	黒田裕	40	103	4,670	
	奥山健二	490	962	43,469	
	神鳥成弘	10	20	887	
	太田善浩	370	727	32,824	
	早出広司	69	160	7,218	
	小関良宏	1,350	2,925	132,096	
	松永是	560	1,093	49,367	
	大野弘幸	4,420	7,569	341,839	
	長澤和夫	20	52	2,335	
	養王田正文	538	1,027	46,394	
	(連携)	三宅・中村	1,250	1,714	77,428
	応用分子化学科	武田猛	660	1,296	58,551
		田中健	575	1,486	67,128
		額額明伯	125	323	14,593
		直井勝彦	560	1,038	46,868
		山崎孝	705	1,785	80,623
		鈴木健之	190	491	22,182
		前田和之	2,200	4,321	195,168
		小宮三四郎	1,690	2,780	125,563
		NMR 300MHz(小宮)	1,125	1,689	76,277
		平野雅文	1,620	2,635	119,021
	有機材料化学科	NMR 300MHz(平野)	1,125	1,689	76,277
		重原淳孝	1,660	3,232	145,974
		米澤宣行	565	1,174	53,034
		齋藤拓	620	1,100	49,692
渡邊敏行		480	949	42,863	
尾崎弘行		1,530	3,011	135,979	
豊田昭徳		1,110	2,180	98,471	
白井博明		1,300	2,553	115,327	
村瀬繁満		120	233	10,518	
化学システム工学科		亀山秀雄	365	943	42,612
機械システム工学科	松岡正邦	65	168	7,589	
	細見正明	115	297	13,426	
	石原篤	185	404	18,234	
	磯守	55	142	6,421	
	高橋徹	10	26	1,168	
	池田浩治	20	39	1,774	
	望月貞成	63	441	19,918	
	M共通	40	103	4,670	
	物理システム工学科	佐藤勝昭	6,250	9,068	409,568
		森下義隆	3,240	4,128	186,444
鶴淵誠二		48	206	9,309	
谷俊朗		1,475	2,540	114,715	
内藤方夫		230	342	15,435	
電気電子工学科	P共通	330	673	30,397	
	鮫島俊之	6	20	911	
	上迫浩一	200	392	17,711	
	飯村靖文	505	1,305	58,956	
	越田信義	700	1,264	57,102	
	黒岩紘一	365	763	34,478	
	上野智雄	780	1,531	69,164	
	須田良幸	220	432	19,517	
	総合情報メディアセンター	NMR 500MHz(佐藤壽)	2,900	3,986	180,014
	機器分析センター	EX-400(佐藤壽)	50	69	3,097
農学部 生物生産学科	高電圧顕微鏡(A29・池田)	80	157	7,097	
	園芸学	10	20	887	
	平澤正	50	98	4,436	
	高柳正夫	10	20	887	
	環境資源科学科	佐藤壽彌	1,120	2,200	99,358
	生物システム応用科学研究科	荻野賢司	1,090	1,993	90,004
		神谷秀博	130	336	15,177
		永井正敏	350	706	31,891
		堀尾正靱	381	686	30,989
		中田宗隆	770	1,512	68,309
中戸晃之		70	137	6,210	
岡崎正規		14	37	1,663	
安藤哲		340	549	24,808	
片山義博		180	372	16,809	
計			51,064	91,152	4,116,950

IV 機器分析センター運営委員

1. 機器分析センター所属教職員

センター長（併）	松岡 英明	（内線 7029）（H17.7.1～）
専任教官	野口 恵一	（内線 7188）
技術専門職員	高柳 淳夫	（内線 7188、7422）

2. 機器分析センター運営委員会委員（平成 18 年 3 月現在）

生命農学部門	夏目 雅裕	（H16.4.1～H18.3.31）
環境資源共生科学部門	加藤 誠	（H16.4.1～H18.3.31）
動物生命科学部門	林谷 秀樹	（H16.4.1～H18.3.31）
ナノ未来科学研究拠点	中村 暢文	（H16.4.1～H18.3.31）
先端生物システム学部門	中戸 晃之	（H16.4.1～H18.3.31）
物質機能科学部門	箕田 弘喜	（H16.4.1～H18.3.31）
システム情報科学部門	村田 章	（H16.4.1～H18.3.31）
論理表現科学部門	山形 邦夫	（H16.4.1～H18.3.31）
物質機能科学部門	池田 浩治	（H16.4.1～H18.3.31）
研究支援・産学連携 TL	鈴木 淳士	（H16.4.1～H18.3.31）

3. 事務担当（平成 18 年 3 月現在）

研究支援・産学連携副 TL	今井 賢
研究支援・産学連携 T	野口 歩

V あとがき

機器分析センターの年報 No.12/13 ができあがりました。関係の諸先生方のご協力のもとに、この年報が発行できましたことをこの場をかりてお礼申し上げます。

平成 16 年度の研究基盤支援促進設備費（一部利用者負担）により、平成 16 年 12 月、単結晶自動解析装置(機器室 3 に設置)の四軸型回折計 AFC-5R を湾曲型イメージングプレートを用いた R-AXIS RAPID/Opt 光学系に更新できました。

平成 15 年 5 月より、機器分析センター研究支援推進員として X 線回折装置を中心に装置の維持・管理を担当された上堀創一さんが平成 16 年 3 月で退職されました。

平成 17 年度から、機械システム工学科の高柳淳夫技術専門職員が機器分析センターに配置換えになりました。主に、電子顕微鏡を担当しております。

本学の核磁気共鳴装置室に約 30 年間勤務され、核磁気共鳴装置の維持・管理、利用者への測定・分析の指導、依頼測定等にご尽力下さった滝澤淳子さんが平成 18 年 2 月 21 日、病氣療養中のところご逝去されました。心よりご冥福をお祈り申し上げます。

本年度も利用しやすい機器分析センターを目指し、機器の利用環境の整備を進め、本学の教育研究の発展に寄与することができるよう努力していきたいと思っております。今後とも、皆様のご協力をよろしくお願いいたします。

平成 18 年 3 月 8 日

機器分析センター 野口 恵一

平成 18 年 3 月 14 日 発行

編集兼発行所 東京農工大学機器分析センター
〒184-8588 東京都小金井市中町 2-24-16
TEL(042)388-7188 FAX(042)388-2041

印刷所 (有) ありすみ印刷
〒184-0012 東京都小金井市中町 4-14-15
TEL(042)385-0104 FAX(042)384-5985