

# 機器分析センター年報

*ANNUAL REPORT OF INSTRUMENTATION ANALYSIS CENTER*

*Tokyo University of Agriculture and Technology*

No. 8 (1999 年 4 月 - 2000 年 3 月)

東京農工大学機器分析センター

2000 年 9 月

## 利用方法等の問い合わせ先

( . 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	長谷川正	hasegawa	7078
走査型電子顕微鏡	長谷川正	hasegawa	7078
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	奥山健二	okuyamak	7028
核磁気共鳴装置(500 MHz)	佐藤寿弥	h-sato	7050
F-1H変換核磁気共鳴装置	佐藤寿弥	h-sato	7050
複合型表面分析装置	上迫浩一	kamisako	7133
多目的画像処理装置	吉澤徹	yoshi	7092
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	長谷川正	hasegawa	7078
電子顕微鏡(200KV)	長谷川正	hasegawa	7078
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

# 目 次

I. はじめに	4
II. 利用機器一覧	5
III. 利用状況	
複合型表面分析装置	8
電子顕微鏡	11
核磁気共鳴装置	15
多目的画像処理装置	25
単結晶X線自動解析装置	30
イオン注入装置	33
電子スピン共鳴装置	35
固体NMR装置	39
高分解能質量分析装置	42
X線マイクロアナライザー及び付属のX線回折装置	45
引張り試験機	49
材料強度総合評価試験装置	51
高速度撮影装置	55
液体窒素貯蔵タンク	57
IV. 東京農工大学機器分析センター運営委員	61
V. あとがき	62

# I. はじめに

機器分析センター長  
教授 長谷川 正

平成 11 年 7 月より、機器分析センター長に就任いたしました。平成 3 年の機器分析センターの設立以降、歴代の 4 代にわたるセンター長ならびにセンタースタッフのご努力により、機器分析センターも益々充実し、設置された分析機器を用いて多くの研究成果が得られるようになりました。しかしながら、センターの面積の都合上、現有の共同利用機器全てをセンター内に設置することができず、小金井キャンパス内に分散して設置されている状態にあり、機器分析センター設立の目的である「大学の教育・研究の多様化・高度化に伴い、分析、計測機器などの大型共同利用機器を一箇所に集結させて有効利用を図る」こともまだ達成できておりません。また、今後、大型機器の購入に際しては、それを設置するためのスペースの確保が是非とも必要です。多数の機器をセンター内に設置し、広く希望者に利用していただくことが、大学にとって最善と考えられます。従って、教職員各位のご協力をいただきながら、センターの拡充に努力したいと思います。

設備の充実とともに、機器を有効に利用する教育・研究活動も重要であり、大学内で今、どの機器がどのように使われているかを知るために是非この機器分析センター年報を活用して頂きたいと思います。現在、機器分析センターの一部の機器については利用者講習会等を開催しておりますが、機器の利用に関して何かご質問、ご意見等がございましたら、些細なことでも結構ですので機器分析センターまでご連絡ください。広く皆様に利用して頂ける、利用しやすい東京農工大学機器分析センターを目指していきたいと存じますので、教職員各位のご協力をよろしくお願いいたします。

## II. 利 用 機 器 一 覧

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 <sup>2</sup> )
透過型電子顕微鏡	(長谷川正)		機器室1A	22
走査型電子顕微鏡	(長谷川正)	×	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	(奥山)		機器室3	32
核磁気共鳴装置(500 MHz)	(佐藤寿)		機器室4	32
フ-1H変換核磁気共鳴装置	(佐藤寿)		機器室5	43
複合型表面分析装置	(上迫)		機器室6	21
多目的画像処理装置	(吉澤)		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 <sup>2</sup> )
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	(臼井)		4号館2F 229号室	36.5
材料強度総合評価試験装置	(長谷川正)		機械工場107号室	33
電子顕微鏡(200KV)	(長谷川正)		4号館B1F 122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12年8月現在 ( 印は特別設備費、×印はその他で購入)

## 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	7943
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
センター長室	7187
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](http://www.tuat.ac.jp/kiki)

### III. 利 用 状 況

# 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7190

## 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、これら3種類の分析が可能となっています。現在は、AES及びSIMSは性能上の点からほとんど利用されておらず、ESCA（XPS）の利用が中心となっています。

## 3. 利用状況

今年度は、4～6月、9月の利用率が低かった（50%以下）ものの、それ以外の月の利用率は高く（50%以上）、特に12月～3月は卒論・修論等で、集中的に込み合った状況です。

今年度利用日数 : 191日  
利用研究室数 : 11研究室

## 4. 会計報告

平成11年度

収入

平成10年度繰越額	1,210,228
平成10年度再配分額	- 12,410
当初配分額	444,000
計	1,641,818

支出

消耗品費	56,700
修理費	248,716
計	305,416
収支（次年度繰越予定額）	1,336,402

これまでは、修理費を特殊装置維持費によりまかなってきましたが、今後は受益者負担の必要性が見込まれます。



## 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)

利用の基本時間帯を、9:00 - 15:00、15:00 - 21:00、21:00 - 9:00 とする。

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 (E S C A 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。

応用分子化学科	:	野間竜男
有機材料化学科	:	尾崎弘行
化学システム工学科	:	石原篤
機械システム工学科	:	長谷川正, 江口正夫
電気電子工学科	:	上迫浩一, 上野智雄, 岩崎好孝
物理システム工学科	:	橋詰研一
生物システム応用科学研究科	:	堀尾正毅, 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： 上迫浩一

経理委員： 永井正敏

## 7 . 研究成果 (一部紹介)

1. 平塚剛生, 土屋隆紀, 浜田重剛, 上迫浩一, “水素ラジカルによる Ga の輸送効果を利用した GaN 薄膜の形成”, 2000 春季応物, 28a-ZC-26.
2. 土屋隆紀, 浜田重剛, 平塚剛生, 鮫島俊之, 上迫浩一, “誘導結合水素プラズマを利用した Si のエッチング”, 2000 春季応物, 28a-ZC-28.
3. T. Ishitani, M. Hatta, Y. Kimura, T. Komuro, N. Andoh and K. Kamisako, “Evaluation of Microcrystalline Silicon Films with Double Layered Structure”, Technical Digest of the 11th International Photovoltaic Science and Engineering Conference (Sapporo, 1999) pp.415-416.
4. Y. Abe, H. Nagayoshi, T. Kawaba, N. Arai, T. Saitoh and K. Kamisako, “Effect of High Temperature Steam Annealing for SiO<sub>2</sub> Passivation”, Solar Energy Materials and Solar Cells, (2000) (in print).

1. M. Nagai, J. Takada, and S. Omi, "XPS Study of Nitrided Molybdena/Titania Catalyst for the Hydrodesulfurization of Dibenzothiophene", *J. Phys. Chem. B*, **103**, 10180-10188 (1999).
2. M. Nagai, Y. Goto, H. Ishii and S. Omi, "XPS and TPSR Study of Nitrided Molybdena-alumina Catalyst for the Hydrodesulfurization of Dibenzothiophene", *Applied Catalysis A : General*, **192**, 189-199 (2000).
3. K. Hada, M. Nagai and S. Omi, "XPS and TPR Studies of Nitrided Molybdena-Alumina", *J. Phys. Chem. B*, **104**, 2090-2098 (2000).

# 電子顕微鏡

## 1. 運営方法

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・運営は電子顕微鏡運営規定に従っており，工学部の以下の委員が当たっている。

養王田 正文 (生命工学科)  
斉藤 忠 (電子情報工学科)  
野間 竜男 (応用化学科)  
長谷川 正 (機械システム工学科)  
(アイウエオ順)  
但し， 委員長，取扱主任

なお，装置の維持・管理は取扱主任(長谷川)および機械システム工学科池田浩治助教授が，実務は池田浩治助教授、森田剛助手（機械システム工学科）および非常勤職員南雲賢治氏が担当している。

## 2. 設置場所

透過型電子顕微鏡

工学部 4 科棟 122 室の地下 1 階

機器分析センター 1A 室

走査型電子顕微鏡

機器分析センター 1B 室

日立 H-700H

フィリップス CM300

フィリップス XL30

## 3. 運営費

平成 11 年度当初予算は，6,577 千円（内訳：前年度繰り越し金 4,174 千円、学部内特殊装置維持費 2,403 千円）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，修理に当てた。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っている。

## 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 , 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。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、初めての使用者には取扱主任あるいは南雲氏からの取扱説明・実地操作訓練を経た上で使用してもらっている。なお、頻繁に使用しない利用者が望む場合には、利用者と相談しながら南雲氏が実際の操作(試料の観察と写真撮影)に当たっている。利用者は全科に渡っており、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)稼動している。利用者で混み合う時期には、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事も多い。

### フィリップス CM300

新型の装置であり、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。なお、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。本装置は今後良好な状態で長期間に渡って利用していかなばならず，そのため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。また，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方法もあるので，観察物質と加速電圧については事前に取扱主任あるいは池田助教授まで相談されたい。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。

### フィリップス XL30

新型の装置であり，デジタル SEM である。CM300 同様に付属のマニュアルは英文で書かれてあるので，使い易い日本語版マニュアルを準備してある。また，本装置も上記 TEM と同様に，従来の SEM より大幅にコンピュータ化されており，操作を簡略化しながら，多機能化，高機能化を実現した装置である。また，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。オペレータは利用者認定試験に合格した方に限る。問い合わせは取扱主任あるいは池田助教授まで。

## 6．研究成果の例(判っているものの一部)

1. "超合金における放電加工条件と表面微少クラック深さとの関連性"，八高隆雄 他，日本機械学会論文集，**61**(1995)，583号，C編，456-461.
2. "磁性細菌"，松永是，日本農薬学会誌，**21**(1996)，468-472.
3. "Effects of Boride Former Elements on Recovery and Recrystallization of Reverse-transformed Austenite in Fe-19%Ni Alloy"，T. Yasuno, T. Hasegawa *et al.*, *ISIJ International.*, **36**(1996), pp.596-602.
4. "単結晶ダイヤモンド工具によるアルミニウム-SiC 粒子複合材料の被削性"，嶋貫宏泰，長谷川正，安野拓也 他，軽金属，**46**(1996)，pp.632-637.
5. "Tellurite removal by marine photosynthetic bacteria"，A. Yamada, N. Miyagisima and T. Matsunaga, *Journal of Marine Biotechnology*, **5**(1997)，46-49.
6. "Effects of Addition of Alloying Elements on Superplastic Behavior in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys"，T. Hasegawa, T. Yasuno *et al.*, *Towards Innovation in Superplasticity 1., Materials Science Forum*, **233-234**(1997)，pp.163-170.

7. "水素脆性き裂進展特性に及ぼす温度の影響", 安野拓也, 長谷川正 他, 鉄鋼の高強度化と信頼性向上, 日本鉄鋼協会 (1997), 214-217.
8. "18%Ni マルエージ鋼の未再結晶容態化処理による高靱性化に及ぼす B 添加量の影響", 安野拓也, 長谷川正 他, 鉄と鋼 (日本鉄鋼協会論文集), **83**(1997), pp.671-676.
9. "Microstructural Study of high Strain Rate Superplasticity in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys", T. Hasegawa, T. Yasuno *et al.*, Proc. Inter. Conf. on Thermo-mechanical Processing of Steels and Other Materials, TMS, (1997), pp.1961-1967.
10. "Stress-Strain Behavior and Continuous Observation of Deformation in Superplastic MA Al Alloys", T. Yasuno, T. Hasegawa *et al.*, Proc. Inter. Symp. on Microstructure, Mie Academic Press, (1997), pp.133-140.
11. "Nb と B の複合添加による 18%Ni マルエージ鋼の高靱性化", 安野拓也, 栗林一彦, 長谷川正, 鉄と鋼(日本鉄鋼協会論文集), **84**(1998), 817-822.
12. "Origin of superplastic elongation in aluminum alloys produced by mechanical milling", T. Hasegawa, T. Yasuno, T. Nagai and T. Takahashi, *Acta Materialia*, **46**(1998), 6001-6007.
13. "Analysis of strain rate dependence of tensile elongation for a mechanical milling Al-1.1Mg-1.2Cu Alloy tested at 748K from a dislocation dynamics viewpoint", T. Hasegawa and K. Okazaki, *Master. Sci. and Eng.*, **A260**(1999), 294-300.
14. "Temperature Dependence of Tensile Elongation in a Mechanically Milled, P/M Al-Mg-Cu Alloy", T. Hasegawa and K. Okazaki, *Materials Science Forum*, **304-306**(1999), 249-254.
15. "Analysis of the temperature dependence of tensile elongation for a mechanically milled Al-1.1Mg-1.2Cu Alloy by a dislocation dynamics Approach", T. Hasegawa, K. Okazaki, T. Yasuno and T. Takahashi, *Materials Sci. and Eng.*, **A265**(1999), 246-253.
16. "An interpretation of the true stress-true strain behavior for a mechanically milled, superplastic Al-Mg-Cu alloy from a dislocation dynamics viewpoint", T. Hasegawa and K. Okazaki, *Materials Sci. and Eng.*, **A277**(2000), 284-290.
17. "Deformation parameters governing tensile elongation for a mechanically milled Al-1.1at%Mg-1.2at%Cu alloy tested in tension at constant true strain rates", T. Hasegawa, T. Takahashi and K. Okazaki, *Acta Materialia*, **48**(2000), 1789-1796.

# フーリエ変換NMR装置

## 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
FX200	"	"	"	" 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

### 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)。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

装置	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ウィンドウ端末からオンラインで NMR装置の各種パラメータの設定、積算 (遠隔操作) が可能

### EX-400(JEOL)

- '96.9 月から分光計、システム部、データ処理部を GX400 から EX400 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・転送

内部保存; ハードディスク、外部保存; 3.5 インチフロッピーディスク(2MG)

転送; 学内ネットワークによるパソコンへの転送(ftp)

### FX-200(JEOL)

- 溶液 1D 専用 NMR (観測核:1H,13C)各種測定モード
- データ保存 外部保存; 8 インチフロッピーディスク

### 3 . 利用状況(H.10 年度研究室数)

	FX-200	EX-400	ALPHA-500
応用生物工学	2	3	5
機能材料工学	6	5	7
応用分子化学	4	4	3
応用化学工学	2	3	2
大学院生物工学	3	4	5
農 学 部			1

### 稼働状況(H.10 年度)

	FX-200	EX-400	ALPHA-500
昼間	137 日	212 日	277 日
夜間	236 日	269 日	339 日

### 4 . 会計報告(H.10 年度)

配分額	2,094,000.-
利用者負担	2,422,000.-
収入(合計)	4,516,000.-
人件費	1,573,000.-
消耗品(測定用物品)	103,000.-
保守費(修理、冷媒)	2,494,000.-
その他(図書、節約、備品、通信他)	346,000.-
支出(合計)	4,516,000.-

### 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 寿弥	応用化学	室長	多田 全宏	応用生物科学
委員	小宮 三四郎	"	委員	川合 伸也	"
"	秋山 三郎	"	"	千葉 一裕	"
"	朝倉 哲朗	生命工学	"	夏目 雅裕	"
"	米澤 宣行	応用化学	"	赤木 右	"
"	小平田 勇	事務部	"		
"	斎藤 徳彦	"			



## 6. 利用方法(FX200,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 室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.12. 8. 7	H.12. 8.14- 8.20
8.14	8.21- 8.27
8.21	8.28- 9. 3

### 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.9.9.1 から下記の表のとおり改訂)

	時間貸し	FX200	EX400	ALPHA500
平日	9:00~13:00	1200円	2500円	3500円
"	13:00~17:00	1200円	2500円	3500円
"	17:00~翌朝9:00	1200円	2500円	3500円
休日	9:00~翌朝9:00	1200円	2500円	3500円
	1時間	300円	700円	900円

依頼測定(1H,13Cの1Dのみ)	FX200	EX400	ALPHA500
1件あたり(積算30分まで)	1200円	2500円	3500円
30分以上の積算は1時間毎に	500円	1000円	1250円
一晩積算(16時間)	2000円	4000円	5000円

### 4-1) 問い合わせ先

FX200,EX400,ALPHA500

工学部 NMR 連絡用

工学部 NMR 室

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

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。

#### 4-2)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 95 対応の Alice データ処理システムも近日中に導入され、ネットワーク上でのデータ処理が可能になる予定。
- ・ 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

1. Naofumi Nakahara, Masafumi Hirano, Atsushi Fukuoka, and Sanshiro Komiya, Synthesis and Structure of Thiolato Bridged Early-Late Heterobimetallic Complexes with Methyl Group, *J. Organomet. Chem.*, **572**, 81-85 (1999).
2. Masafumi Hirano, Atsushi Takenaka, Yuji Mizuho, Makiko Hiraoka and Sanshiro Komiya, Synthesis of N-bonded enolatoruthenium(II) complexes by oxidative addition of alkyl cyanoacetate to ruthenium(0), *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*, 3209-3216 (1999).
3. Takashi Morikita, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, C-S, C-H, and N-H Bond Cleavage of Heterocycles by a Zerovalent Iron Complex,  $\text{Fe}(\text{N}_2)(\text{depe})_2$  [depe = 1,2-bis(diethylphosphino)ethane] *Inorg. Chim. Acta.*, **291**, 341-354 (1999).
4. Atsushi Fukuoka, Wataru Kosugi, Fumiaki Morishita, Masafumi Hirano, Louise McCaffrey, William Henderson, and Sanshiro Komiya, Water-soluble rhodium and

- iridium complexes with tris(hydroxymethyl)phosphine and their activity in biphasic hydroformylation and hydrogenation, *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, 489-190 (1999).
5. Jose Giner Planas, Tsuyoshi Marumo, Yoichi Ichikawa, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, C-O and C-S Bond Activation of Allyl Esters, Ethers, and Sulfides by Low Valent Ruthenium Complexes, *J. Mol. Catal.*, **147** 137-154 (1999).
  6. Sanshiro Komiya, Tomoko Chigira, Toru Suzuki, and Masafumi Hirano Polymerization of Alkyl Methacrylate Catalyzed by Hydridorhenium Complexes, *Chem. Lett.*, 347-348 (1999).
  7. Atsushi Fukuoka, Akihiro Sato, Kin-ya Kodama, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, Synthesis of organo(siloxo)platinum and -palladium complexes and preparation of supported nanoclusters by facile ligand reduction, *Inorg. Chim. Acta*, **294**, 266-274 (1999).
  8. Takehiro Sato, Nobuyuki Komine, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, Highly Z-selective Isomerization of 2-Allylphenol Catalyzed by Ru(cod)(cot)/PR<sub>3</sub>, *Chem. Lett.*, 441-442 (1999).
  9. Jose Giner Planas, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, Synthesis and Ligand Exchange Control of Ru(<sup>η</sup>-C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>YP)(cod)(depe) (Y = O, S), *Chem. Lett.*, 953-954 (1999).
  10. Jose Giner Planas, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, Regioselective 1,2-insertion of Ru into C-S bond in 3-substituted thiophenes, *Chem. Comm.*, 1793-1794 (1999).
  11. Yoko Usui, Junko Noma, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, Ring Opening Reactions of Thiiranes by Alkoxo- and Aryloxogold(I) Complexes. *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*, 4397-4406 (1999).
  12. Sanshiro Komiya, Shin-ya Muroi, Masaki Furuya, and Masafumi Hirano, Regio- and Stereoselective Insertion Reactions of Thiiranes into Pt-Mn(or Re) Bond in Organoplatinum-manganese or  $\equiv$  rhenium Heterodinuclear Complexes as Intermediate toward Desulfurization Reaction, *J. Am. Chem. Soc.*, **122**, 170-171 (2000).
  13. Masafumi Hirano, Naoki Kurata, Tsuyoshi Marumo, Kaori Koizumi, and Sanshiro Komiya, Successive O-H and sp<sup>3</sup> C-H Bond Activations of ortho Substituted Phenols by a Ruthenium(0) Complex., *J. Organomet. Chem.*, in press
  14. Sanshiro Komiya, Toshiyuki Yasuda, Atsushi Fukuoka, and Masafumi Hirano, Synthesis of Hydridoplatinum-Molybdenum (or Tungsten) Heterodinuclear Complexes by Hydrido Elimination of (dppe)EtPt-WCp(CO)<sub>3</sub>. Selective Hydride Transfer from Pt to Mo (or W), *J. Catal.*, in press.
  15. M. Osanai, M Okudaira, J. Naito, M, Demura, T. Asakura, Biosynthesis of L-alanine, a major amino acid of fibroin in *Samia cynthiaia ricini*, *Insect Biochemistry and Molecular Biology*, **30**, 225-232 (2000).

16. M. Hara, T. Asakura, Chong-S. Cho, T. Akaike and A. Higuchi, Morphologies of PC12 Cells Cultured on Some Polymeric Films -Relationship between Cell Growth and Surface Physical Properties-, *J. Chem. Soc. Japan, Chem. and Indus. Chem.*, **4**, 257-265, (2000).
17. A. Higuchi, S. Uchiyama, M. Demura, T. Asakura, Chong-Su Cho, T. Akaike, H. Takarada, and M. Hara, Enhanced CEA production associated with aspirin in a culture of CW-2 cells on some polymeric films" *Cytotechnology*, **31**, 233-242 (1999).
18. J. Kikuchi, Y. Mitsui, T. Asakura. K. Hasuda, H. Araki and K. Owaku, Spectroscopic Investigation of Tertiary Fold of Staphylococcal Proteon A to Explore its Engineering Application with Silk, *Biomaterials*, **20**, 647-654 (1999).
19. J. Kikuchi, T. Asakura, P. A. Loach, P. S. Parkes-Loach, K. Shimada, C. N. Hunter, M. J. Conroy and M. P. Williamson, A Light-Harvesting Antenna Protein Retains Its Folded Conformation In the Absence of Protein-Pigment Interactions, *Biopolymers*, **49**, 361-372 (1999).
20. M. Ueki, T. Ikee, M. Iwadate, T. Asakura, M. P. Williamson, and J. Slaninova, Solid Phase Synthesis and Biological Activities of [Arg8]-Vasopressin Methylenedithioether, *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, **9**, 1767-1772 (1999).
21. H. Kato, T. Asakura, Synthesis and NMR Analysis of Model Peptides for the Repeated Region in Bombyx mori Silk Fibroin, *Rep. Prog. Polym. Phys. Jpn.*, **42**, 503-506 (1999).
22. T. Takeda, N. Nozaki, N. Saeki, and T. Fujiwara, Titanocene(II)-Promoted Desulfurizative Tertiary Alkylation of 1,3-Bis(phenylthio)alk-1-enes and ? - Unsaturated Thioacetals, *Tetrahedron Lett.*, **40**, 5353-5356 (1999).
23. T. Takeda, T. Uruga, K. Gohroku, and T. Fujiwara, Copper(I) Iodide-Promoted Allylation of Allyl- and Vinyl-silanes Assisted by Intramolecular-Coordination, *Chem. Lett.*, 1999, 821-822.
24. T. Takeda, H. Taguchi, and T. Fujiwara, Titanocene(II)-Promoted Desulfurizative Acylation of Thioacetals with Alkanenitriles, *Tetrahedron Lett.*, **41**, 65-68 (2000).
25. T. Fujiwara, Y. Kato, and T. Takeda, Preparation of Cyclic Amines by the Titanocene(II)-promoted Cyclization of Thioacetals Having a Carbon-Carbon Double Bond, *Heterocycles*, **52**, 147-150 (2000).
26. Md. A. Rahim, T. Fujiwara, and T. Takeda, Titanocene(II)-Promoted Olefination of , -Bis(phenylthio)alkyl Alkanoates. A New Method for the Preparation of - Hydroxy Ketones, *Tetrahedron*, **56**, 763-770 (2000).
27. T. Takeda, Md. A. Rahim, M. Takamori, K. Yanai, and T. Fujiwara, Synthesis of Carbo- and Hetero-cycles by the Titanocene(II)-Promoted Reactions of Thioacetals, *Polyhedron: Synposia-in-Print*, **19**, 89-92 (2000).

28. Katsuya Maeyama, Nobuharu Iwasawa,  $W(CO)_5 \cdot THF$ -Catalyzed Electrocyclizations of Aromatic Enynes via Vinylidene Complexes, *J. Org. Chem.*, **64**, 1344-1346, (1999).
29. Noriyuki Yonezawa, Tetsuo Hino, Tsuyoshi Kinuno, Toshiyuki Matsuki, Tomiki Ikeda, ACID-MEDIATED SPECIFIC  $\alpha$ ,  $\beta$ -DIARYLATION AND  $\alpha$ -MONOARYLATION REACTIONS OF PYRUVIC ACID WITH/WITHOUT DECARBONYLATION, *Synth. Commun.*, **29**, 1687-1695 (1999).
30. Noriyuki Yonezawa, Tetsuo Hino, Masayuki Shimizu, Kazuhisa Matsuda, Ikeda, Tomiki, Reaction Routes of the Decarbonylative  $\alpha$ ,  $\beta$ -Diarylation of 2-Methoxypropanoic Acid and Related Compounds, *J. Org. Chem.*, **64**, 4179-4182 (1999).
31. Noriyuki Yonezawa, Tetsuo Hino, Kazuhisa Matsuda, Toshiyuki Matsuki, Daisuke Narushima, Masato Kobayashi, Tomiki Ikeda, Specific and Chemoselective Multi- $\alpha$ -Arylation Reaction of Benzoylformic Acid with/without Decarbonylation in  $P_2O_5$ -MsOH and Related Acidic Media, *J. Org. Chem.*, **65**, 941-944 (2000).
32. Katsuya MAEYAMA, Masato KOBAYASHI, Noriyuki Yonezawa, NICKEL/ZINC-MEDIATED ALKYL CARBON-OXYGEN BOND CLEAVAGE OF ALKYL ARYL ETHERS, *Synth. Commun.*, in press.
33. Y. Tominaga and H. Ohno, "High ionic conductivity of PEO/sulfonamide salt hybrids", *Solid State Ionics*, **124**, 323-329 (1999).
34. M. Yoshizawa and H. Ohno, "Molecular brush having molten salt domain for fast ion conduction", *Chem. Lett.*, 889 (1999).
35. Masanobu YAMAMOTO, Yaeko TAKEUCHI, Yoshihisa OHMASA, Hiroyuki YAMAZAWA and Tetsu ANDO, Chiral HPLC Resolution of Monoepoxides Derived from 6,9-Dienes and Its Application to Stereochemistry Assignment of Fruit-piercing Noctuid Pheromone. *Biomed. Chromatogr.*, **13**, 410-417 (1999).
36. Masanobu YAMAMOTO, Hiroyuki YAMAZAWA, Naoto NAKAJIMA and Tetsu ANDO, A Convenient Preparation of Optically Active Diepoxyhenicosene (Leucomalure), Lymantrid Sex Pheromone, by Chiral HPLC, *Euro. J. Org. Chem.*, **1999**: 1503-1506 (1999).
37. 仲尾真由美、孫準模、荻野賢司、佐藤壽彌、伊藤祐一、架橋能を有する正孔輸送性ポリマーの合成と評価、*高分子論文集*, **57**, 1-7 (2000).
38. S. Yang, J. Wang, K. Ogino, S. Valiyaveetil, C. K. Ober, Low-Surface-Energy Fluoromethacrylate Block Copolymers with Patternable Elements, *Chem. Mater.*, **12**, 33-40 (2000).
39. N. Sundararayan, S. Yang, K. Ogino, S. Valiyaveetil, J. Wang, X. Zhou, C. K. Ober, S. K. Obendorf, R. D. Allen, Supercritical  $CO_2$  Processing for Imaging of Fluoropolymers, *Chem. Mater.* in press.
40. S.-H. Park, K. Ogino, H. Sato, Photorefractivity of Polymers with Triphenylamine Unit

- and NLO Chromophore on Side Chain, *Polym. Adv. Technol.*, in press.
41. S.-H. Park, K. Ogino, H. Sato, Synthesis and Characterization of a Main-Chain Polymer for Single-Component Photorefractive Materials, *Synth. Met.*, in press.
  42. S.-H. Park, J. M. Son, K. Ogino, H. Sato, Photorefractive Materials Based on Polymers having Triphenylamine Derivatives, *Macromolecules*, submitted.
  43. E. Kawai, H.-S. Shin, K. Ogino, H. Sato, Separation of Styrene-Methyl Methacrylate-Acrylonitrile Terpolymers by Composition Using High-Performance Liquid Chromatography, *Int. J. Polym. Anal. Charact.*, submitted.
  44. H. Sato, A. Kanegae, R. Yamaguchi, K. Ogino, J. Kurjata, Oligomerization of Aromatic Tertiary Amines, *Chem. Lett.*, 79-80 (1999).
  45. J. M. Son, M. Nakao, K. Ogino, H. Sato, Condensation Polymerization of Triphenylamine with Carbonyl Compounds, *Macromol. Chem. Phys.*, **200**(1), 65-70 (1999).
  46. J. M. Son, K. Ogino, N. Yonezawa, H. Sato, Condensation Polymerization of Triphenylamine Derivatives with Paraformaldehyde, *Synth. Met.*, **98**, 71-77 (1999).
  47. K. Ogino, A. Kanegae, R. Yamaguchi, H. Sato, J. Kurjata, Oxidative Coupling Polymerization of 4-Methyltriphenylamine, *Macromol. Rapid Commun*, **20**, 103-106 (1999).
  48. H. Sato, H. Matsuda, K. Ogino, Y. Pei, Synthesis and Characterization of Electron Transporting Polymers Having Thioxanthene Derivatives, *Synth. Met.*, **105**, 55-60 (1999).
  49. K. Ogino, S.-H. Park, H. Sato, Bifunctional Molecular Glass for Efficient Photorefractive Material, *Appl. Phys. Lett.*, **74**, 3936-3938 (1999).
  50. J.-M. Son, T. Mori, K. Ogino, H. Sato, Y. Ito, Synthesis of Polymers having a Hole Transporting Ability by Condensation Polymerization of N, N'-diphenyl-N, N'-bis(4-methylphenyl)-[1,1'-biphenyl]-4,4'-diamine (TPD) and Aldehydes, *Macromolecules*, **32**, 4849-4854 (1999)
  51. K. Ogino, T. Nomura, S.-H. Park, H. Sato, Photorefractive Composite based on the Polymer Containing Tetraphenyldiaminobiphenyl Units, *Nonlinear Optics*, **22**, 209-212 (1999).
  52. 申賢淑、荻野賢司、佐藤壽彌、河井栄一、高速液体クロマトグラフィーによるスチレン - メタクリル酸メチル-アクリロニトリル 3 元共重合体の組成分布解析、*日本ゴム協会誌*, **72**, 725-729 (1999).
  53. K. Okamoto, T. Nomura, S.-H. Park, K. Ogino, H. Sato, Synthesis and Characterization of Photorefractive Polymer Containing Electron-Transport Material, *Chem. Mater.*, **11**, 3279-3284 (1999).
  54. F. Higashi, C.-H. Ong, and J.-H. Kim, Attempt to control monomer sequences in

copolycondensations of IPA, TPA, BPA, and PHB, *J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem.*, **37**, 3710 (1999).

55. F. Higashi and K. Mitani, Preparation of copolyesters from diols and bisphenols by the solution polycondensation with TsCl/DMF/Py as a condensing agent, *J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem.*, **38**, 1270 (2000).



# 多目的画像処理装置

## 1. 機器の名称，購入年度，設置場所

多目的画像処理室（昭和 59 年）（機器分析センター 機器室 7）

## 2. 機器の構成および性能

### 2.1 多目的画像処理室概要

昭和 59 年度に設置された本システムは，画像入力部・処理部・ディスプレイ部から構成されている．画像処理部は CPU として，かつてのスーパーミニコン(Data General MV4000)を備えていたが，性能的に陳腐化し，またハードディスクに故障が生じてしまった．CPU 自体が現在の一般的な計算機やパソコンレベルと比較して性能的にはあまりに劣るものとなってしまったために，このシステムはすでに廃棄に至っている．

以上のような理由により数年前より予算の許す範囲で，以下に記すようなシステムへと変更をはかっている．これは，共同利用という立場から維持管理がしやすく，誰もが安直に使用することが出来ると共に，従来に劣らぬ優れた特徴をもつシステム構成を目指した．この結果，簡易な操作が可能となっているが，すでに更新した 2 世代目の装置のいくつかが陳腐化し始めている．このため，現在，より高度なシステムの導入を検討中である．

現在は，各利用者が所有しているコンピュータなどを処理装置として使えば，画像処理室付属のデジタルカメラや顕微鏡などから入力を行うこともできる．また，一昨年，導入空気除振台を利用して画像処理室で簡単な実験を伴った画像検出ができるようになったほか，コンピュータ等で構築した 3 次元モデルを実際に模型として加工できることも可能になっている．

なお，特殊画像計測装置として赤外線画像をとらえるサーマルカメラも利用可能である．

### 2.2 画像処理システム

機器分析センターの設置とともに 6 号館(旧 I 棟)3 階から機器分析センター機器室 7 へと移転した．さらに，機器室 7 は一昨年度末にセンターの南側から，従来，工作室として利用されてきた北側の部屋へと引っ越しを行った．

維持費がつかなくなるという問題や前述のように共同での利用勝手から，小型のシステムとせざるをえないと考え，平成 5 年度に維持費を中心としてコンピュータ部の更新をはかった．さらに，平成 6 年度に画像入力部に共同利用という立場から研究室レベルで簡単に導入できる CCD カメラではなく，10 ビットの階調と 10 万

画素(1000×1018)の性能を持つデジタルカメラの導入を行った．これによって高品位な画像の取り込みが可能となっている．さらに，平成 8 年度は画像入力用として簡易なカラーデジタルカメラ，8mm ビデオおよび長動作距離の対物レンズ付きビデオ・マイクロスコープ・ユニット，データ処理のためのソフトウェアの導入・バージョンアップおよびデータ表示のための立体モデリング加工装置の導入を行い小規模ながらシステムの向上をはかった

さらに，平成 9 年度は画像処理室でも簡易な実験を行うことが出来るように空気除振台を導入している．また，北側に引っ越しに伴い以前から部屋に設置してあるドラフトチャンバーの使用も可能である．

コンピュータ部に関しては，画像取り込み部との関連と初心者にも容易に使いこなせるという理由からマッキントッシュを導入している．これは，現在ワークステーションが各研究室に設置されているような状況となっているため，小型ではあるが特徴あるシステムを構築することを考えた結果である．これによって誰でも簡単に画像取り込み部からの画像データを得られる．このコンピュータもすでに 6 年目に入り陳腐化してきたため，本年度は最低限のコンピュータに関しての入れ替えを行った．しかしながら，今後，新規更新を計画しており，年次予算の繰り越し，積み立てを行ってきた．

なお，ソフトウェアに関しては次に記すような初等的なものの用意はできたが，特殊用途に関しては利用者が購入あるいは開発を行う必要がある．周辺機器については，利用者の所持するコンピュータと対応できれば，それとの組み合わせによる利用も可能である．

使用状況は年間 120 日程度となっている．さらに，現在の状況では機器室 7 のみですべての実験をまかなうことが出来ないため，周辺機器の貸し出し等で 120 日程度使用されている．

## 2.3 特殊画像計測装置(サーマル・ビデオ・システム)

### a)概要

サーマル・ビデオ・システムは，非接触で物体表面温度を計測する装置で，赤外線カメラヘッドと，イメージプロセッサの二つの主要ユニットより構成されている．カメラヘッドからの熱像信号をデジタル信号に変換し，フレームメモリに記憶した後，信号処理してカラーモニタに熱画像を表示する装置である．内蔵するマイクロコンピュータの働きにより各種モードの熱像表示，温度表示，時刻表示，メッセージ表示を行うことができる．

### b)利用する場合の連絡先

新井研究室(内線 7158)まで連絡いただきたい．また，利用の際には最低限アルゴ

ンガスを準備ください。

c)得られたデータの収録装置としてフロッピーディスクドライブが接続されているが、故障のため使用不可の状態になっている。機器の陳腐化が著しいため修理等の計画はない。カメラそのものは、温度計測のモニターとしては使用可能であるが、使用頻度はかなり低い。

表1 画像処理システム

コンピュータ部	
コンピュータ	Apple Quadra800(RAM16MB , HDD230MB) PowerPC603e PowerPC G3 DT233
プリンタ	SONY GDM-2036S(20inch) OKI 800PS II LT(マイクロライン・レーザプリンタ)
ソフトウェア	Photoshop 4.01J PageMaker6.0J Quick BASIC Mac Draw Pro(Claris Draw) ThinkC/C++(Symantec C/C++) Microsoft Office
画像読みとり部	
	浜松ホトニクス C4742-01(1000×1018画素 10bit出力 デジタルカメラ) IQ-D100(フレームグラバ)
	オリンパス C-800L(カラーデジタルカメラ)
	ソニー ユーマチック・ビデオ
	シャープ ハンディーカム・ビデオ
	ニコン 顕微鏡
	ミットヨ ビデオ・マイクロスコープ
表示部	
	ローランド MODEL A MDX-3(3Dプロッタ)
研究支援備品	
	ユニフェイズ He-Ne レーザ(7mW)
	中央精機 空気除振台

表2 サーマル・ビデオ・システム

TVS-4100 (アビオニクス株式会社)	
測定範囲	-20 ~ 950
分解能	0.5 ~ 1.3
フレーム数	約 20 フレーム/秒
走査線数	60 本
検知器冷却剤	アルゴンガス (純度 99.98%以上) (機動に必要なガス圧:最低 70kg/cm <sup>2</sup> )

### 3. 会計

昨年と同じ状況にあり、コンピュータ等の陳腐化に伴い、現在、今後の対応を計画中である。

### 4. 測定、利用対象となる試料名、研究例

画像処理一般：画像のコンピュータへの取り込み。

最近の研究例として各種画像計測への応用が主である。モアレ画像の処理、格子パターン像解析、干渉縞の解析、三次元形状計測、熱画像の解析、偏光解析、光硬化性樹脂による立体モデリング、顕微鏡画像を用いた粒子形状計測の研究などがある。一昨年からの除振台設置に伴いマイクロマシンなどの画像解析にも利用されている。また、ドラフトチャンバーを利用した試料の試作等にも利用されている。

### 5. 研究成果

1. L.Jin, Y. Kodera, T. Yoshizawa, Y. Otani, "Shadow moire profilometry using phase-shifting method", SPIE Proc. Vol.3740 (1999) pp.110-113.
2. 山本将之・殿岡雅仁・大谷幸利・吉澤徹、格子パターン投影法を用いた反射物体の表面形状計測（第2報）、精密工学会誌，68，8（1999）pp.1111-1115.
3. 小寺豊・金蓮花・大谷幸利・吉澤徹、位相シフト実体格子型モアレ法による形状計測、精密工学会誌，65，10（1999）pp.1456-1460.
4. M. Shribak, Y. Otani, T. Yoshizawa, "Return-path polarimeter for two dimensional birefringence distribution measurement", SPIE Proc. Vol.3754 (1999) pp.144-149.
5. K. Ymatani, H. Fujita, M. Yamamoto, A. Suguro, Y. Otani, S. Morokawa, T. Yoshizawa, "Three dimensional surface profilometry using structured liquid crystal grating", SPIE Proc. Vol.3782 (1999) pp.291-296.
6. 殿岡雅仁・山本将之・大谷幸利・吉澤徹・石原満宏・中里康生・佐々木博美、格子パターン投影法を用いた位相およびコントラスト検出による表面形状計測、精密工学会誌，66，01（2000）pp.132-133.

## 6．利用方法

利用者が各自でオペレートする事を原則とする．

## 7．問い合わせ先

機械システム工学科 吉沢 徹（内線 7092）

機械システム工学科 大谷幸利（内線 7103）

ただし，サーマルビデオシステムに関しては

機械システム工学科 新井紀夫（内線 7158）

# 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 回転対陰極型 ( 対陰極 Cu or Mo ) 最大定格出力 60kV 200mA

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 )

吹き付け型低温装置を取り付ければ低温条件下での測定も可能です。

### (2) X 線自動粉末回折装置

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 10 研究室。RASA-5RII は修理の時以外は、ほぼ 24 時間連続稼働。RAD-C もほぼ毎日稼働している。

## 3 . 平成 11 年度会計報告

収入	1,937,454	支出	1,937,454
前年度繰越	1,282,454	消耗品	194,774
配分額	655,000	修理費	208,793
		次年度繰越	1,533,887

平成 10 年度より配分額が半額に減額されています。単結晶構造解析用ワークステーションのハードディスクドライブは故障中で、入れ替えを予定しています。現在、本体に内蔵の 425MB のハードディスクのみが使用可能です。

#### 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 生体物性学 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

磯、中村、奥山、小宮、平野、鈴木（健）、長谷川（禎）、西尾、渡辺、白井、秋山（三）、須田、黒岩、佐藤（勝）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. K. Okuyama, R. Igor and K. Gotoh, Bilayered Structure of 4,4'-Bis(N-phenyl)phthalimide, *Acta Cryst.*, **C55**, 424-425 (1999).
2. V. Nagarajan, S. Kamitori and K. Okuyama, Structure Analysis of a Collagen-Model Peptide with a (Pro-Hyp-Gly) Sequence Repeat, *J. Biochem.* **125**, 310-318 (1999).
3. N. Yamada, M. Iijima, V. Kulthida, K. Noguchi and K. Okuyama, Formation of Giant Liposome on Supermicron Scale from Crystalline Complexes of Monoalkyl Ammonium Surfactants and 4-Hydroxybiphenyl, *Angew. Chem. Int.*, **38(7)** 916-918 (1999).
4. S. Muraoka, O. Matsuzaka, S. Kamitori and K. Okuyama, Crystal structures of cyclomaltohexaose (  $\alpha$ -cyclodextrin) complexes with *p*-chlorophenol and *p*-cresol, *Carbohydr. Res.*, **320**, 261-266 (1999).
1. N. Nakashima, H. Murakami, M. Kawamura, D. Kouso, Y. Narikiyo, R. Matsumoto and K. Okuyama, Preparation of Inclusion Complexes of Poly(ethylene glycol)-Bearing Artificial Lipids with  $\alpha$ -Cyclodextrin and of a Poly(rotaxane) Based on the Complex, *Polymer, J.*, **31**, 1089-1094 (1999).
6. K. Okuyama, K. Noguchi, Y. Hanafusa, K. Osawa and K. Ogawa, Structural Study of Anhydrous Tendon Chitosan Obtained via Chitosan/Acetic Acid Complex, *Int. J. Biol. Macro.* **26**, 285-293 (1999).
7. E. Marfo-Owusu, K. Noguchi and K. Okuyama, The Molecular Complexes of Monoalkylammonium Bromide Salts with (R)-(+)-1,1'-bi-2-Naphthol and Rac-1, 1'-bi-2-Naphthol, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **338**, 47-59 (1999).
8. K. Okuyama, V. Nagarajan and S. Kamitori, 7/2-Helical model for collagen -Evidence from model peptide, *Proc. Indian Acad. Sci. (Chem. Sci.)*, **111**, No.1, 19-34

- (1999).
9. Y. Ichikawa, H. Kondo, Y. Igarashi, K. Noguchi, K. Okuyama and J. Washiyama, Crystal structures of  $\alpha$  and  $\beta$  forms of poly(tetramethylene succinate), *Polymer*, **41**, 4719-4727 (2000).
  10. K. Noguchi, K. Okuyama, S. Ohno, T. Hidano, N. Wakiuchi, T. Tarui, H. Tamaki, S. Kishihara, and S. Fujii, Molecular and crystal structure of galactinol dihydrate[1-O-( $\beta$ -D-galactopyranosyl)-*myo*-inositol dihydrate], *Carbohydr. Res.*, **328**, 241-248 (2000).
  11. H. Usui, F. Kikuchi, K. Tanaka, T. Watanabe, S. Miyata, H. Bock and W. Knoll, In-situ Orientation Control of Polyurea During Film Formation by Ionization-Assisted Deposition, *Nonlinear Optics*, **22**, Nos. 1-4, 135-138 (1999).
  12. M. Tamada, H. Koshikawa, F. Hosoi, T. Suwa, H. Usui, A. Kosaka, and H. Sato, UV Polymerization of Triphenylaminemethylacrylate Thin Film on ITO Substrate, *Polymer*, **40**, No.11, 3061-3067 (1999).
  13. 田中邦明, 笠原麻央, 臼井博明, スパッタ蒸着による有機層上へのITO電極の作製, *電子情報通信学会論文誌*, **J82-C-II**, No. 4, 173-180 (1999).
  14. 田中邦明, 前田健児, 臼井博明, Alq上への酸化ストロンチウム薄膜形成とEL素子への応用, *電子情報通信学会論文誌*, **J82-C-II**, No. 2, 70-71 (1999).
  15.  $\gamma$ -アミノ酸ジルコニウムへのベンジルアミン誘導体のインターカレーションとデインターカレーション, 松田理恵子、長谷川禎告、日本化学会第78春期年会.



# 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, Ar, N)
(3)最大ビーム電流	B+ : ~ 100 $\mu$ A (200 keV 時) P+ : ~ 300 $\mu$ A (200 keV 時)
(4)ビーム電流安定度	$\pm 10\%$ / h以下
(5)イオン質量分解能	M / M 100 (半値幅)
(6)基板サイズ	4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 <sup>-7</sup> 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。その後順調に稼働中。平成11年度には、前年度に行った保守整備により、点検は軽微なものにとどまり、装置性能を維持することができた。利用件数は140件。

## 4. 会計報告

配分額(含前年度繰り越し)	791,575
支 出	
備 品	0
消耗品	442,638
保守費, 他	846,300
計	1,288,938
次年度繰り越し	-497,363

## 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 . おもな関連発表論文

1. H. Shinoda, T. Nakajima, K. Ueno, and N. Koshida, Thermally induced ultrasonic emission from porous silicon, *Nature* **400**, 853-855 (1999).
2. K. Yamamura and Y. Suda, Bidirectional Signal Transmission Circuit Using Single Electron Tunneling Junctions, *Jpn. J. Appl. Phys.* **38**, 2462-2465 (1999).
3. Y. Suda, Yasuhiro Misato, and Daiju Shiratori, Si Atomic-Layer-Epitaxy Using Thermally-Cracked-Si<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, *Jpn. J. Appl. Phys.* **38**, 2390-2392 (1999).
4. N. Koshida, X. Sheng, and T. Komoda: Quasiballistic electron emission from porous silicon diodes (Invited), *Appl. Surf. Sci.* **146**, 371-376 (1999).
5. N. Koshida and B. Gelloz, Wet and Dry Porous Silicon, in “*Current Opinion in Colloid and Interface Science*” Vol **4/4**, Ed. L. Brus (Elsevier Science, Oxford, 1999) (Review) pp. 309-313.
6. M. Takahashi and N. Koshida: Fabrication and characteristics of three-dimensionally buried porous silicon optical waveguides, *J. Appl. Phys.* **86** 5274-5278 (1999).
7. B. Gelloz and N. Koshida: Enhancing efficiency and stability of porous silicon electroluminescence using electrochemical techniques, Proc. ECS Int. Symp. on Advanced Luminescent Materials and Quantum Confinement (ECS, 1999) pp.27-34.
8. M. Takahashi, Y. Toriumi, T. Matsumoto, Y. Masumoto, and N. Koshida: Nonlinear refractive index change in porous silicon Fabry-Perot resonators, Proc. ECS Int. Symp. on Advanced Luminescent Materials and Quantum Confinement (ECS, 1999) pp.35-42.
9. T. Komoda, X. Sheng, and N. Koshida, Mechanism of efficient and stable surface-emitting cold cathode based on polycrystalline silicon films, *J. Vac. Sci. Technol.* **B17**, 1076-1079 (1999).
10. T. Komoda, Y. Honda, T. Hatai, Y. Watabe, T. Ichihara, K. Aizawa, Y. Kondo, X. Sheng, A. Kojima, and N. Koshida, Efficient quasi-ballistic cold cathode based on polysilicon thin film for possible applications to flat panel display, Proc. Int. Display Workshop, Sendai, 1999, pp. 939-942 (Inst. Image Information and TV Eng., Tokyo, 1999).
11. A. Kumagai, Y. Kanegawa, Y. Suda, and N. Koshida, Improvement of porous Si luminescence intensity durability by nitrogen ion irradiation using an ECR ion source, *J. Porous Materials* **7**, 73-76 (2000).
12. B. Gelloz, A. Bsiesy, and N. Koshida, Conduction and luminescent properties of wet porous silicon, *J. Porous Materials* **7**, 103-106 (2000).

# 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

### ESRスペクトロメータ

機種 JES - RE2X (日本電子) : 本機は、Xバンド(9.4 GHz)の標準的なESRスペクトロメータで、磁界は最大1.3 T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。

### 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。今年度は代表者(佐藤勝昭)のほか、佐藤壽弥研究室、細見研究室、大野・中村研究室、須田研究室などが利用しています。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。

ODMR(光検出磁気共鳴)の測定ができるように、pinダイオードによるマイクロ波の断続ができるよう装置を整備し、液体ヘリウムをポンピングして2 KでのODMR測定ができるように整備しました。

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。

### 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 7 1 2 0）または石橋隆幸助手（内線 7 4 3 2）、大学院博士後期課程 3 年次学生西敬生君（内線 7 4 3 2）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
小山 昇	C	導電性高分子ラジカル生成と物性評価、 電界生成ラジカルの検出
小宮三四郎	C	有機金属錯体の電子状態および構造の解析
佐藤壽弥	G	TPD-BzA/DDQなどの高分子の窒素か炭素のラジカルが 的で、高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	B A S E	固体触媒上に吸着したNO <sub>2</sub> やO <sup>2-</sup> の挙動 Cu <sup>2+</sup> , VO <sup>2+</sup> 酸化物表面の吸着水

### 6. その他、成果など

1. T. Nishi, G.A. Medvedkin, Y. Katsumata, K. Sato and H. Miyake: EPR and PL Study

- of Defects in CuGaSe<sub>2</sub> Single Crystals Grown by the Travelling Heater Method; *Jpn. J. Appl. Phys.* [submitted]
2. K.Sato, Y. Katsumata and T. Nishi: Electron Spin Resonance of Fe in CuGaSe<sub>2</sub>; *Proc. 12th Int. Conf. Ternary and Multinary Compounds, Hsinchu, Taiwan, March 13-17, 2000*, *Jpn. J. Appl. Phys.* **39** Suppl. 39-1 to be published.
  3. T. Nishi, N. Ishibashi, N. Hayashi, C. Furuhashi and K. Sato: Change in Optical Absorption by Metal Contacts in Al-CuAlS<sub>2</sub>-Au Diode; *Proc. 12th Int. Conf. Ternary and Multinary Compounds, Hsinchu, Taiwan, March 13-17, 2000*, *Jpn. J. Appl. Phys.* **39** Suppl. 39-1 to be published.
  4. T. Nishi, Y. Katsuumata and K. Sato: Characterization by PL and ESR in Mo-doped CuAlS<sub>2</sub> Single Crystals; *Proc. 12th Int. Conf. Ternary and Multinary Compounds, Hsinchu, Taiwan, March 13-17, 2000*, *Jpn. J. Appl. Phys.* **39** Suppl. 39-1 to be published.
  5. T. Nishi and K. Sato: Photoluminescence studies of rare earth doped CuAlS<sub>2</sub> single crystals; *Proc. Int Conf. Luminescence, Osaka, August 1999*, *J. Luminesc.* **87-89** (2000) 1105-1107.
  6. T. Nishi, Y. Katsumata, K.Sato and H. Miyake: ESR and PL Characterization of CuGaSe<sub>2</sub> Single Crystals; *Proc. Photo-Voltaic Science and Engineering Conference, Sapporo, Sept. 1999*, *Solar Energy Materials and Solar Cells* (to be published).
  7. N. Ishibashi, T. Nishi, N. Hayashi, C. Furuhashi and K. Sato: Electrically Induced Optical Absorption in Al-CuAlS<sub>2</sub>-Au Diode; *Jpn. J. Appl. Phys.* 38 Part 2 [6A/B] (1999) L626-L628.
  8. 守川、河原、中村、大野、デルゲル、鈴木：ポリエチレンオキシド修飾シュールドアズリンの銅近傍の構造と電子移動反応；第14回生体機能関連シンポジウム（北大）1999年9月
  9. 中村、若林、大野：オルトキノロン部位を有する錯体の合成と金電極への固定化；第49回錯体化学討論会（北大）1999年9月
  10. 中村、中村、河原、大野、デルゲル、鈴木：PEO修飾アズリンの有機溶媒中における電子状態と酸化還元反応；日本化学会第78春季年会（日大船橋）2000年3月
  11. 西、高木、佐藤：CuGaSe<sub>2</sub>単結晶の不純物・欠陥に関する評価；平成11年度三元多元機能性材料研究会，新潟大学，1999.11.26-27
  12. 名出、中村、河原、大野、デルゲル、鈴木：トリエチレングリコール修飾した電子伝達タンパク質アズリンの電気化学的挙動；日本化学会第78春季年会（日大船橋）2000年3月
  13. 守川、河原、中村、大野、山口、デルゲル、鈴木：トリエチレングリコール修飾シュールドアズリンと亜硝酸還元酵素との電子移動反応；日本化学会第78春

季年会（日大船橋）2000年3月

14. 佐藤：ESR および光学測定による不純物・欠陥の評価 - カルコパイライト型半導体を例として - 第7回日本学術振興会「ポイントディフェクトとノンストイキオメトリ」に関する研究開発専門委員会(東京)2000年3月6日

# 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  $^{15}\text{N}$  ~  $^{31}\text{P}$  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

5 mm HXY 三核 CP/MAS プローブ

10 mm チューナブル広幅プローブ

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, 48 MB メモリ, 1GB ディスク, 1/4 磁気テープ, FPD)

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  $^1\text{H}$  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、分担研究者：田中康之、佐藤壽弥、出村誠）の平成9年度受託研究費により設置された。なお、本装置に関しては、機器分析センター運営委員会において、共同利用機器として利用することで了承されている。

### 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）

### 6. 利用者委員会（委員長および委員）

平成11年度 委員長：朝倉哲郎

委員：石坂弘子、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. J. Kikuchi, T. Asakura, K. Hasuda, T. Ito, K. Ohwaku, H. Araki and M. P. Williamson, An Advantage for Use of Isotope Labeling and NMR Chemical Shifts to Analyze The Structure of Four Homologous IgG-binding Domains of Staphylococcal Protein A, *J.Biochem.Biophys.Method.*, **42**, 35-47 (2000).



2. T. Ito, Y. Maruhashi, M. Demura and T. Asakura, Carbon-13 Solid State n.m.r. Study on Uniaxially Oriented Poly(L-lactic acid) Films, *Polymer*, **41**, 859-866 (2000).
3. Y. Nakazawa, T. Nkai, T. Kameda and T. Asakura, A  $^{13}\text{C}$  NMR study on the structural change of silk fibroin from *Samia cynthia ricini*, *J.Chem.Phy.Letter.*, **311**, 362-366 (1999).
4. T. Kameda, Y. Ohkawa, K. Yoshizawa, E. Nakano, T. Hiraoki, A. S. Ulrich and T. Asakura, Dynamics of the Tyrosine Side Chain in *Bombyx mori* and *Samia cynthia ricini* Silk Fibroin Studied by Solid State  $^2\text{H}$  NMR, *Macromolecules*, **32**, 8491-8495 (1999).
5. T. Kameda, Y. Ohkawa, K. Yoshizawa, J. Naito, T. Asakura and A. S. Ulrich, Hydrogen-Bonding Structure in Ser Side Chains of *Bombyx mori* and *Samia cynthia ricini* Silk Fibroins Using Solid State  $^2\text{H}$  NMR, *Macromolecules*, **32**, 7166-7171 (1999).
6. Y. Hori, M. Demura, T. Niidome, H. Aoyagi, T. Asakura, Orientational Behavior of Phospholipid Membranes with Mastoparan Studied by  $^{31}\text{P}$  Solid State NMR, *FEBS Letters*, **455**, 228-232 (1999).
7. T. Asakura and M. Demura, Structure and Dynamics of Silk Fibroin Studied with  $^{13}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}$  and  $^2\text{H}$  Solid State NMR, *Macromol., Macromolecular Symposia*, **143**, 1-10 (1999).
8. T. Asakura, T. Ito, M. Okudaira and T. Kameda, Structure of Alanine and Glycine Residues of *Samia cynthia ricini* Silk Fibroin studied with Solid State  $^{15}\text{N}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR, *Macromolecules*, **32**, 4940-4946 (1999).
9. N. Nishikawa, Y. Horiguchi, T. Asakura and I. Ando, Carbon-13 solid-state n.m.r. study of  $^{13}\text{C}$ -enriched human hair keratin, *Polymer*, **40**, 2139-2144 (1999).
10. J. Kikuchi and T. Asakura, Use of  $^{13}\text{C}$  conformation-dependent chemical shifts to elucidate the local structure of a large protein with homologous domains in solution and solid state, *J.Biochem.Biophys.Method.*, **38**, 203-208 (1999).
11. M. Iwadate, T. Asakura and M. P. Williamson,  $^{13}\text{C}$  and  $^{15}\text{N}$  Carbon-13 Chemical Shifts in Proteins from an Empirical Database, *J. Biomol. NMR*, **13**, 199-211 (1999).
12. T. Asakura, M. Iwadate, M. Demura and M. P. Williamson, Structural Analysis of Silk using  $^{13}\text{C}$  NMR Chemical Shift Contour Plots, *Int.J.Biolog.Macromol.*, **24**, 167-171 (1999).

# 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 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

ダイオキシン類の分析については、複雑な前処理とクリーンな室内環境が要求され、そのための基礎的な検討を行ってきた。分析試薬、ガラス器具、試験操作手順など細かいチェックを行い、回収率などの基礎試験がようやく軌道に乗ってきた。

### 4 . 会計報告

昨年度の会計報告は以下の通りです。

収入		
	特殊装置維持費	967,000
支出		
	消耗品	957,015
繰越		9,985

### 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、現在のところ、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)、中井智司助手 (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. 李炳大、保坂景子、細見正明(1999) エタノール洗浄によるベンゾ (a)ピレン汚染土壌の浄化、廃棄物学会論文誌、10 , 293-297.
2. Byung-Dae Lee and Masaaki Hosomi(2000) Ethanol washing of PAH-contaminated soil and Fenton oxidation of washing solution, J. Material Cycles Waste Management, 2, 24-30.
3. 李炳大、小林晶子、細見正明(1999) 残留性有機汚染物質(POPs)の分解性 光による分解(1)、用水と廃水、41(6)、483-491.
4. 李炳大、小林晶子、細見正明(1999) 残留性有機汚染物質(POPs)の分解性 光による分解(2)、用水と廃水、41(7)、575-581.
5. 細見正明、谷口紳、宮村彰(1999) PCB 及びダイオキシン汚染土壌、底質の化学的脱塩素処理、ヘド口, No. 75, 13-21.
6. 李炳大、細見正明(1999) ダイオキシン類の光分解及び化学的分解、用水と廃水、41(8), 706-710.
7. 細見正明(1999) ダイオキシンやっど WHO 並に、安全基準へこれからの施策、

週刊世界と日本、平成 11 年 7 月 26 日、2.

8. 細見正明(1999) ダイオキシン類汚染土壌の無害化技術、埼玉自治、No.591、(平成 11 年 11 月)、27-31.
9. 細見正明(1999) 人工ヨシ湿地の浄化機能とそれを創出する技術開発、関西自然保護機構会報、21(2)、235-247.
10. 細見正明(2000) ダイオキシン汚染土壌の浄化技術、化学工学、64(39)、135-137.
11. 細見正明(2000) PCB 処理技術の展開、化学物質と環境、No.40、9-10.
12. 細見正明(2000) ダイオキシン類による土壌汚染を浄化修復する、朝日新聞、平成 12 年 2 月 25 日付け.

# 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 消耗品は受益者負担とする。 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	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。
（出力用紙 10円 / 1枚）	（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。

\* 応用化学科 システム化学工学コース 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10~30kV
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	6nm
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	昇華型カラープリンター、インクジェット型カラープリンター

3.5インチ光磁気ディスク, 3.5インチ700°-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 程度以上あればよい.

マウント 25 mm (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-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-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

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)

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

	機器名	メ-カ-	規格, 性能 など
	真空蒸着装置 光学顕微鏡 カッター- 研磨機	J E O L ニコンS型 Buehler Buehler	JEE-400 最高倍率 40×15, カメラ付き, 露出計なし ISOMET2000 研磨紙, 研磨材は使用者持ち

X線回折 関係

	機器名	メ-カ-	規格, 性能 など
	ラウエカメラ デバイカメラ 連続高温カメラ 円筒カメラ コンパレ-タ 試料高温装置 試料低温装置	理学電機 理学電機 理学電機 理学電機 理学電機 理学電機 理学電機	Max. Temp. 真空中 1350  フィルム読み取り用簡易型 Max. Temp. 真空中: 1400 He ガス中: 1200 室温 ~ -190

### 3. 利用状況

本年度は中央棟2階から中央棟5階に引っ越した。技術の継承がうまく伝わっていないのか装置損傷を伴うようなトラブルが多発している。随時講習会を開くので是非参加して下さい。

#### 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ために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事故が数回あった。

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：

カ-ボン蒸着が主。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。

ハードディスクの容量を増設した

### 4. 1999年度XRD, EPMA費用収支内訳 (1999.6.5)

#### 1) 1997年度収支

収入	5,131,912円
1996年度からの繰り越し	(2,804,912円)
本年度維持費	(2,327,000円)
支出合計	1,543,790円
残高	3,588,122円

#### 2) 支出内訳

(a) XRD関係費用合計	256,094円
X線発生装置制御部修理	(198,450円)
プリンタ用紙など	(57,644円)
(b) EPMA関係費用合計	820,591円
修理・保守費用	(747,033円)
消耗品等合計	(73,558円)
フルヤ商会 (インスタントフィルム)	(55,488円)
東栄化学 (ガス, 及びボンベ周辺機器等)	(5,365円)

その他（試薬，他）	( 12,705円)
(c)保守管理，データ整理，講習会など謝金	467,105円

3) 本年度一般利用料（保守管理，講習会利用を除く）

1998年度会計に組み込み分

(a) X R D利用料合計	428,810円
(b) E P M A利用料合計	278,500円
合計	707,310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		
(内線7066)		(通常は先着順)		
			X線回折	/300/hr
			X線マイクロアナライザ*	/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：引張り試験機（テンシロン） 購入年度：平成6年度（更新） 設置場所：4号館2階 229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 応用化学科、大学院生物システム応用科学研究科

利用研究室数 5 研究室

年間述べ使用人数 171名 年間実使用人数 112名

年間稼働日数 94日 一日平均稼働時間 3.4時間

上記には応用化学科の学生実験での利用も含む。応用化学実験（2年生）の工学基礎実験では材料の引張り強さについての学習に利用し、応用化学実験（3年生）の材料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。この他に研究用途として、高分子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11年度 消耗品費 学生実験費及び利用者負担

## 5. 利用方法、問い合わせ先

次項の運営委員で管理している。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負担して頂きます。

管理者： 有機材料化学科 白井博明  
(4号館206号室 内線電話7055)

## 6. 運営委員名（利用者委員会メンバー）

白井博明（有機材料化学科） 宮田清蔵（大学院生物システム応用科学研究科）  
美宅成樹（生命工学科）

## 7 . 研究成果

1. T. Koyama, I. Akiba and S. Akiyama, "Peel Strength of Polybutadiene/Tackifier Resin Blends", J. Adh. Sci. Technol., submitted for publication.
2. S. Akiyama, Y. Kobori, A. Sugisaki, T. Koyama and I. Akiba, "Phase Behavior and Pressure Sensitive Adhesive Properties in Blends of Poly(styrene-*b*-isoprene-*b*-styrene) with Tackifier Resin", Polymer, 41, 4021-4027 (2000).

## 8 . その他

機器分析センター内に設置スペースが無いため、現在の設置場所は総務委員会より借用している。

# 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：1kN～50kN

最大変位：35mm

最大引張速度：6m/s

加熱温度：最高温度1000（大気雰囲気中）

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。コンピュータを切り離して、この制御盤のみで試験実行や計測データの表示が可能である。インターフェイスにより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。接続コンピュータはNEC PC-9821で、高速引張試験実行ソフトと解析ソフトを装備している。

### 繰返し負荷試験システム

負荷荷重：5kN～100kN

最大変位：±50mm

繰返し速度：0.001～120Hz

加振波形：各種波形可能

加熱温度：最高温度1600（大気・真空雰囲気中）

真空度： $10^{-6}$  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、発信器、計測アンプ、フィードバックアンプ、デジタルレコーダ、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て、この制御盤のみで試験実行や計測データの表示が可

能である。インターフェイ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。接続コンピュータはNEC PC-9821 であり，低サイクル疲労試験，破壊靱性試験，引張・圧縮試験，ホットプロセスの実行・解析ソフトを装備している。

#### 4．利用状況

一軸負荷試験システム

15時間/週

繰返し負荷システム

17時間/週

12～2月 30時間/週

#### 5．運営費

平成11年度当初予算は学部内特殊装置維持費1,643千円であり，主として各試験機の周辺機器および消耗品の購入に当てている。毎年，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，本装置の使用経験者に限るものとし，未経験者には随時説明する。使用問い合わせ先は，工学部機械システム工学科システム基礎解析講座 長谷川正教授（委員長 内線7078）または高橋徹助教授（内線 7079）です。

#### 7．利用者委員会委員

M科：長谷川（委員長），澤田，山本，西脇，長岐，高橋，桑原，池田，国枝，笹原，渡辺

なお，装置の維持・管理は利用者委員会委員長（機械システム工学科 長谷川正教授）および機械システム工学科 高橋徹助教授が，実務は高橋徹助教授が担当している。

#### 8．研究成果の例

1. T.Yasuno, A.Koganei, K.Kuribayashi, T.Hasegawa and R.Horiuchi, "Effects of Boride Former Elements on Recovery and Recrystallization of Reverse-transformed Austenite in Fe-19%Ni Alloy", ISIJ International, **36**(1996), pp.595-602.

2. 嶋貫宏泰, 長谷川正, 安野拓也, 高橋徹, 西脇信彦、単結晶ダイヤモンド工具によるアルミニウム - SiC 粒子複合材料の被削性, 軽金属, 46(1996), pp.632-637.
3. 矢畑昇, 渡辺正昭, 地代所俊彦、流体素子式疲労試験機の応用, 材料試験技術, 41, 2(1996), pp.117-121.
4. 大谷剛生, 矢畑昇, 波田野裕輝, 真木邦雄、エンジン用バルブ・バルブシート材の高温衝撃摩耗特性、日本機械学会論文集, 62, 598, C(1996), pp.2351-2358.
5. 平田素康, 矢畑昇、ねじりフレッチング疲労に関する基礎的研究、材料試験技術, 41, 3(1996), pp.161-166.
6. T.Hasegawa, T.Yauno and T.Takahashi, "Effects of Addition of Alloying Elements on Superplastic Behavior in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys", *Towards Innovation in Superplasticity I, Materials Science Forum*, 233-234(1997), pp.163-170.
7. 安野拓也, 長谷川正, 栗林一彦、水素脆性き裂進展特性に及ぼす温度の影響、鉄鋼の高強度化と信頼性向上, 日本鉄鋼協会(1997), pp.214-217.
8. 安野拓也, 鈴木理, 栗林一彦, 堀内良、18%Niアルミ鋼の未再結晶溶体化処理による高靱性化に及ぼすB添加量の影響、鉄と鋼(日本鉄鋼協会論文集), 83(1997), pp.671-676.
9. T.Hasegawa, T.Yasuno and T.Takahashi, "Microstructural Study of High Strain Rate Superplasticity in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys", *Proc. Intern. Conf. on Thermomechanical Processing of Steels and Other Materials*, TMS, (1997), pp.1961-1967.
10. T.Yasuno, T.Hasegawa and T.Takahashi, "Stress-Strain Behavior and Continuous Observation of Deformation in Superplastic MA Al Alloys", *Proc. Intern. Symp. on Microstructure, Micromechanics and Processing of Superplastic Material*, Mie Academic Press, (1997), pp.133-140.
11. 矢畑昇、純流体素子式疲労試験機の開発とその応用、材料試験技術, 42, 2(1997), pp.31-37.
12. 季順林, 矢畑昇、浸炭焼入れ鋼の回転曲げ疲労強度、材料試験技術, 42, 2(1997), pp.154-157.
13. 安野拓也, 栗林一彦, 長谷川正、NbとBの複合添加による18%Niアルミ鋼の高靱性化、鉄と鋼(日本鉄鋼協会論文集), 84(1998), pp.817-822.
14. T.Hasegawa, T.Yasuno, T.Nagai and T.Takahashi, "Origin of Superplastic Elongation in Aluminum Alloys Produced by Mechanical Milling", *Acta*

- Materialia*, **46**(1998), pp.6001-6007.
- 15 . T.Hasegawa and K.Okazaki, “Analysis of Strain Rate Dependence of Tensile Elongation for a Mechanically Milled Al-1.1Mg-1.2Cu Alloy tested at 748K from a Dislocation Dynamics Viewpoint”, *Mater. Sci.and Eng.*, **A260**(1999), pp.294-300.
  - 16 . T.Hasegawa and K.Okazaki, “Temperature Dependence of Tensile Elongation in a Mechanically Milled, P/M Al-Mg-Cu Alloy”, *Materials Science Forum*, **304-306**(1999), pp.249-254.
  - 17 . T.Hasegawa, K.Okazaki, T.Yasuno and T.Takahashi, “Analysis of the Temperature Dependence of Tensile Elongation for a Mechanically Milled Al-1.1Mg-1.2Cu Alloy by a Dislocation Dynamics Approach”, *Mater. Sci. Eng.*, **A265**(1999), pp.246-253.
  - 18 . T.Takahashi, T.Sujino, Y.Abe and T.Hasegawa, Chemical Composition Effects on the Creep Strength of Gamma-Base Titanium Aluminides alloyed with Vanadium Gamma Titanium Aluminides 1999 (eds Y-W Kim, D.M.dimiduk and M.H.Loretto), TMS(1999), pp.733-740.
  - 19 . T.Hasegawa and K.Okazaki, “An Interpretation of the True Stress-True Strain Behavior for a Mechanically Milled, Superplastic Al-Mg-Cu Alloy from a Dislocation Dynamics Viewpoint”, *Mater. Sci. Eng.*, **A277**(2000), pp.284-290.
  - 20 . T.Hasegawa, T.Takahashi and K.Okazaki, “Deformation Parameters Governing Tensile Elongation for a Mechanically Milled Al-1.1at%Mg-1.2at%Cu Alloy Tested in Tension at Constant True Strain Rates”, *Acta Materialia*, **48**(2000), 1789-1796.

# 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 100 μs/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 90  
    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）  
東野文男（機械システム，内線 7074）  
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、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

### 4．研究成果

平成11年度に発表された研究成果は以下のとおりです。さらに広い範囲の利用をお願いします。

1. Kameda, M. and Matsumoto, Y., "Nonlinear oscillation of a spherical gas bubble in acoustic fields", *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 106, No. 6 (1999), 3156-3166.]
2. Kameda, M., Tezuka, H., Numata, N., Kawashima, H. and Shirota, M., "Mutual interaction of two spherical gas bubbles in acoustic fields", *Proceedings of the 3rd ASME/JSME Joint Fluids Engineering Conference (1999)*, FEDSM99-6767.
3. 亀田正治, 沼田規好, 手塚広之, 川島久宜, 城田農, "相互作用をともなう2個の気泡の運動,"混相流シンポジウム(第18回)講演論文集(1999), pp. 203-204.

### 5．会計報告

本装置には運営費が配分されていません。前回の年報発行以後の活動は、すべて現物・労力の拠出によって行なわれましたので、支出金額もゼロです。

### 6．更新への努力

本装置は設置から25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

## 3. 成果概要

年 度	S 5 9	S 6 0	S 6 1	S 6 2	S 6 3	H 1	H 2	H 3	
購 入 量 (k )	35.5	49.9	54.6	61.0	62.3	67.9	69.8	81.2	
購入単価 (円/ )	45.0	45.0	45.0	44.1	44.0	45.3	45.3	48.4	
経 費	購入金額(千円)	1,597.2	2,247.7	2,454.8	2,693.1	2,739.7	3,076.5	3,164.4	3,928.6
	定期検査(千円)	74.0	75.0	75.0	75.0	75.0	77.3	77.3	77.3
	中間検査(千円)	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	42.2	42.2	42.2
	工事 (千円)	-	60.0	13.9	-	111.0	-	-	-
	雑費* (千円)	-	10.0	10.0	10.0	10.0	77.3	10.0	-
計 (千円)	1,712.2	2,433.7	2,594.7	2,819.1	2,976.7	3,273.2	3,293.9	4,048.0	
使用研究室・他	36	43	47	49	55	53	55	56	
使 用 量 (k )	11.17	15.2	15.6	20.6	18.1	20.7	21.4	26.5	
有効使用率 (%)	31.5	30.4	28.6	33.7	29.1	30.4	30.7	32.7	
標準単価***(円/ℓ)	154	161	167	138	165	159	154	153	

年 度	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H 1 0	H 1 1	
購 入 量 (k )	75.2	74.8	85.4	87.1	114.7	130.1	120.8	110.0	
購入単価 (円/ )	48.4	48.4	48.4	47.4	37.1	37.8	37.8	39.9	
経 費	購入金額(千円)	3,638.5	3,620.3	4,132.6	4,124.5	4,379.5	4,920.5	4,568.0	4,389.6
	定期検査(千円)	77.3	77.3	77.3	77.3	-	-	-	78.8
	中間検査(千円)	42.2	46.4	46.4	46.4	-	-	-	-
	工事 (千円)	-	-	-	1,462.0	-	-	241.5	-
	雑費* (千円)	30.9	10.0	-	-	15.5	49.4	26.7	115.5
計 (千円)	3,788.9	3,754.0	4,256.2	5,710.1	4,395.0	4,969.8	4,836.1	4,583.8	
使用研究室・他	60	62	63	64	60	66	66	64	
使 用 量 (k )	26.1	30.5	27.2	40.8	57.1	65.7	65.0	57.9	
有効使用率 (%)	34.8	40.8	31.9	46.9	49.8	50.4	53.8	52.6	
燃 料 費** (円/ )	146	124	157	140	77	75.7	74.4	79.2	

\* ) 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

タンクの施錠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研究室にお願いしている。
- 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目盛り。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	S 6 0	S 6 1	S 6 2	S 6 3	H 1	H 2	H 3	H 4
利用者委員会	赤池(T) 鈴木(C) 西脇(I)	平林(F) 関 (C) 江村(P)	佐藤(T) 金子(C) 鶴淵(P)	東 (F) 加部(K) 高橋(P)	宮田(B) 鈴木(B) 長谷川(M)	東 (B) 加部(B) 高橋(A)	平林(B) 田中(B) 國眼(B)	尾見(B) 瀧瀬(B) 鶴淵(A)
(当番)	垂井(D) 河野(B)	越田(D) 小林(D)	黒岩(D) 河野(B)	難波(E) 河野(B)	垂井(A) 河野(A)	難波(A) 河野(A)	小宮(B) 江村(A)	小林(A) 須田(A)
保安管理	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(A)	小林(A)	小林(A)

年度	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H 10	H 11	H 12
利用者委員会	朝倉(B) 佐藤(B) 臼井(B)	重原(B) 小宮(B) 長谷川(M)	松岡(L) 松永(L) 福岡(C)	大野(L) 加藤(C) 望月(M)	武田(C) 小山(C) 鶴淵(A)	小関(L) 小宮(C) 臼井(C)	秋山 <sub>臨</sub> (C) 西尾(C) 重原(C)	松岡(L) 松永(L) 瀧瀬(F)
(当番)	越田(A) 上迫(A)	蟻川(A) 黒岩(A)	加部(C) 佐藤(A)	森下(A) 永井 <sub>(BASE)</sub>	上迫(A) 宮田 <sub>(BASE)</sub>	田中(C) 須田(E)	上野(E) 尾見 <sub>(BASE)</sub>	秋山(G) 佐藤(P)
保安管理	小林(A)	小林(A)	小林(A)	黒岩(A)	黒岩(A)	黒岩(E)	黒岩(E)	黒岩(E)

#### 4.2 年度決算について

容量 L ( ) の容器に 1 回汲み取った場合、  

$$V ( ) = L ( \text{汲取量} ) + 5 ( \text{固定ロス量} ) + L ( \text{容器冷却時ロス量} )$$
 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 11 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 黒岩紘一 内線: 7 1 1 8  
 e-mail: kuroiwa@cc.tuat.ac.jp

平成 11 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	765	1,977	90,805	
	朝倉哲郎	196	511	23,468	
	小関良宏	485	1,254	57,569	
	美宅茂樹	20	58	2,645	
	太田善浩	520	1,021	46,903	
	奥山健二	30	59	2,706	
	養王田正文	172	367	16,860	
	松永 是	795	1,745	80,116	
	大野弘幸	3,100	5,253	241,246	
	成田光章・早出広司	15	39	1,781	
	応用化学科	瀧瀬明伯	1,005	2,192	100,654
		秋山雅安	570	1,473	67,659
		加藤淳一	425	1,099	50,447
		鈴木健之	30	78	3,561
小山 昇		3,586	5,451	250,343	
	直井勝彦	240	387	17,756	

	小宮三四郎	2,370	3,914	179,731
	NMR 300MHz(小宮)	1,890	2,813	129,191
	平野雅文	1,860	3,038	139,506
	佐藤壽彌	610	1,273	58,441
	渡邊敏行	406	873	40,113
	西尾嘉之	2,735	5,386	247,320
	秋山三郎	955	1,811	83,178
	臼井博明	1,620	3,182	146,121
	米澤宣行	140	275	12,628
	重原淳孝	1,780	3,645	167,396
	尾_弘行	120	248	11,394
	松岡正邦	240	620	28,488
	加部利明	260	542	24,877
	亀山秀雄	520	1,214	55,739
(工学研究科)	武田 猛	480	943	43,295
(工学研究科)	磯 守	20	52	2,374
機械システム工学科	長谷川正	10	26	1,187
	高橋 徹	5	13	594
	池田浩治	550	1,080	49,609
	望月貞成	230	595	27,301
	國枝正典	36	103	4,744
物理システム工学科	佐藤勝昭	8,010	11,227	515,569
	森下義隆	7,980	10,125	464,939
	鶴淵誠二	440	864	39,687
	江村恒夫・仁藤 修	10	20	902
	田久保嘉隆	10	20	902
	谷 俊朗	420	974	44,724
	P 共通	45	110	5,057
電気電子工学科	上迫浩一	450	732	33,603
	越田信義	1,955	3,587	164,731
	須田良幸	240	471	21,648
	黒岩紘一	400	928	42,628
	上野智雄	2,385	4,107	188,616
留学生専門教育教官	飯村靖文	165	426	19,586
機器分析センター	NMR FX-200(佐藤壽)	110	158	7,250
	NMR EX-400(佐藤壽)	1,960	2,713	124,569
	NMR 500MHz(佐藤壽)	1,300	1,818	83,486
	電子顕微鏡(長谷川)	80	207	9,496
農学部 生物生産学科	園芸学	50	98	4,510
生物システム応用科学研究科	宮田清藏	860	1,682	77,253
	尾見信三	245	633	29,082
	永井正敏	750	1,597	73,349
	堀尾正靱	60	155	7,122
	神谷秀博	75	194	8,903
	中田宗隆	410	805	36,981
	牛木秀治	5	13	594
	岡崎正規	20	45	2,089
	諸星紀幸	663	1,498	68,780
	計	57,889	99,817	4,583,802

## 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）	長谷川 正	（内線 7078）(H11.7.1～)
専任教官	野口 恵一	（内線 7188）
研究支援推進員	滝沢 淳子	（内線 7948）

### 2. 機器分析センター運営委員会委員（平成 12 年 8 月現在）

#### 農 学 部

鎌田 壽彦	（H12.4.1～H14.3.31）
辻村 秀信	（H12.4.1～H14.3.31）
久保田 穰	（H12.4.1～H14.3.31）
佐藤 俊幸	（H12.4.1～H14.3.31）

#### 工 学 部

秋山 三郎	（H12.4.1～H14.3.31）
黒岩 紘一	（H12.4.1～H14.3.31）
池田 恭一	（H12.4.1～H14.3.31）
神鳥 成弘	（H12.4.1～H14.3.31）

#### 大学院生物システム応用科学研究所

永井 正敏	（H12.4.1～H14.3.31）
-------	--------------------

## V. あとがき

機器分析センターの年報 No.8 ができあがりしました。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 11 年度は、センター内での新規機器導入、移設等はありませんでしたが、中央棟 2 階 XMA 室が 5 階に移動いたしました。また、4 号館の改修工事にともない、4 号館地下に設置されております電子顕微鏡が移設されることになりました。利用されている教職員の皆様にはご迷惑等おかけすることがあるかと思いますが、ご協力のほどよろしくお願いいたします。

平成 12 年 3 月で南雲賢治技官（技術専門職員）が定年退官されました。南雲技官は長年にわたり、4 号館地下の電子顕微鏡の維持・管理の実務、利用希望者への取扱説明・実地操作訓練などを担当されてきました。本年度も南雲技官には、週 1 回電子顕微鏡室に来ていただいております。

昨年 9 月 17 日、筑波大学で第 3 回国立大学機器・分析センター会議が開催されました。新規機器の導入や更新が難しい中、各大学機器分析センター間での機器の相互利用の可能性について話し合われました。人員の問題（オペレーターの不足）、利用料金の問題（金額、徴収方法など）などから実現は困難ですが、依頼分析の形で機器の共同利用を始めているセンターもあることから、今後もこの可能性について考えていくことになりました。本年度の会議は 11 月 8 日横浜国立大学で開催の予定です。

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。

2000 年 9 月

機器分析センター 野口 恵一

平成 12 年 9 月 26 日 発行

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

印刷所 (有) サンプロセス  
〒207 東京都東大和市新堀 1-1435-29  
TEL(042)561-8810