

# 機器分析センター年報

*ANNUAL REPORT OF INSTRUMENTATION ANALYSIS CENTER*

*Tokyo University of Agriculture and Technology*

*No. 6 (1997年4月 - 1998年3月)*

東京農工大学機器分析センター

1998年7月

# 目 次

I. はじめに	3
II. 利用機器一覧	4
III. 利用状況	
複合型表面分析装置	8
電子顕微鏡	10
核磁気共鳴装置	14
多目的画像処理装置	26
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	38
X 線マイクロアナライザー及び付属の X 線回折装置	41
引張り試験機	45
材料強度総合評価試験装置	46
高速度撮影装置	49
液体窒素貯蔵タンク	52
IV. 研究論文等	55
V. 東京農工大学機器分析センター運営委員	56
VI. あとがき	57

# I. はじめに

機器分析センター長  
教授 朝倉哲郎

平成9年7月1日より、第4代目の機器分析センター長に就任いたしました。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て来つつあります。これは、ひとえに、これまで3代にわたる機器分析センター長ならびにセンタースタッフの方々の惜しみない努力の結果であると拝察いたします。

しかしながら、現在、機器分析センターも大きな問題をかかえつつあります。それは、センターの面積が狭いため、あらたに分析機器を設置する場所をセンター内に確保出来ない点であります。今後、研究を進めるに当たり、高性能の分析機器によって、質の高いデータを得ることは、益々、必要となります。また、例えば、政府の大型プロジェクトに採用され、それによって、大型機器を購入できたとしても、それを設置するためのスペースが確保できなければ導入もできませんし、仮に機器分析センター以外の場所に無理に設置したとしても、その後、それを維持、管理していくことは容易ではありません。機器分析センター内に、大型機器を設置し、広く希望者に利用していただくことが、導入された研究者にとっても、また大学にとっても最善と考えられます。

従って、関係者各位のご協力を仰ぎながら、是非、独立した機器分析センターの建物を建てる事が出来るよう、努力したいと存じます。

また、皆様におかれましても、どんなささいなことでも結構ですので、何なりとセンターにご意見をいただきたいと思います。広く皆様に利用して頂ける、利用しやすい東京農工大学の機器分析センターを目指していきたく存じますので、どうぞ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 1 A	22
走査型電子顕微鏡	(長谷川正)	×	機器室 1 B	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 N M R 装置	(朝倉)	×	機器室 9	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2F XMA室	66
粉末 X 線回折装置(2検査)	(亀山)	×	中央棟2F 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	(矢畑)		機械工場107号室	33
実時間波形解析装置	(高島)		5号館2F 201号室	34
電子顕微鏡(200KV)	(長谷川正)		4号館B1F 112号室	46.5
流速温度同時計測レーザー装置	(新井)		5号館2F 202号室	44
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10年6月現在 ( 印は特別設備費、×印はその他で購入)

廃棄予定の機器

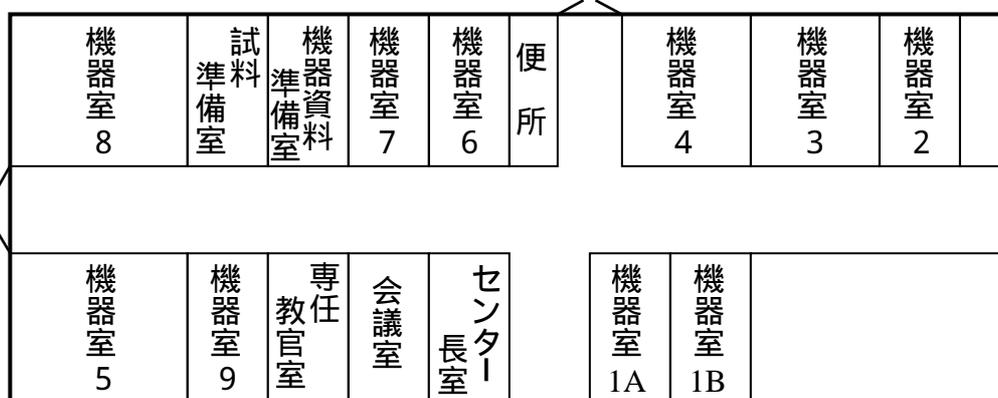
機 器 名	(管理教官)		設 置 場 所	面積(m <sup>2</sup> )
実時間波形解析装置	(高島)		5号館2F 201号室	34
流速温度同時計測レーザー装置	(新井)		5号館2F 202号室	44

備考；平成10年6月現在

## 利用方法等の問い合わせ先

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
フーリエ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
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	壁矢久良	kabeya	7057
材料強度総合評価試験装置	矢畑昇	yahata	7080
実時間波形解析装置	高島貢	emty	7145
電子顕微鏡(200KV)	長谷川正	hasegawa	7078
流速温度同時計測レーザー装置	新井紀夫	arai	7158
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)



入口

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
試料準備室	7948
機器資料準備室	7456
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

URL: <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型)」を本体として、これに「走査型オージェ電子分光装置(AES)」及び「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、装置主要部分の故障により利用可能日数がかなり制限されました。卒論・修論発表、学会発表時期に、集中的に込み合っている状況です。

今年度利用日数： 260日

利用研究室数： 11研究室

## 4. 会計報告

平成9年度

収入	平成8年度繰越金	1,605,732円
	当初配分額	959,000円
	再配分額	-72,490円
	計	2,492,233円

支出	消耗品費	89,859円
	役務費	162,328円
	計	252,178円

収支(次年度繰越予定額) 2,240,046円

## 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。

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。

応用化学科	：尾崎弘行、野間竜男、石原篤
機械システム工学科	：江口正夫、長谷川正
電気電子工学科	：上迫浩一、小山英樹
物理システム工学科	：橋詰研一
生物システム応用化学研究科	：堀尾正靱、永井正敏
機器分析センター	：出村誠

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・運営を行なっています。

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) “SiNx:H/SiO<sub>2</sub> Double-Layer Passivation with Hydrogen-Radical Annealing for Solar Cells”, H. Nagayoshi, M. Ikeda, M. Yamaguchi, T. Uematsu, T. Saitoh and K. Kamisako; Japan J. Appl. Phys., 36, 5688 (1997)
- (2) “Characterization of High-Quality a-SiC:H Films Prepared by Hydrogen-Radical CVD Method”, N. Ando, H. Nagayoshi, T. Kanbashi and K. Kamisako; Solar Energy Materials and Solar Cells, 49, 89 (1997).

# 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いる。管理委員会は、工学部 4 名、農学部 4 名の合計 8 名の委員で構成されており、現在の委員は以下のとおりである。

工学部	奥山 健二 (生命工学科)	農学部	金子 賢一 (獣医学科)
	斉藤 忠 (電子情報工学科)		高橋 幸資 (応用生物科学科)
	関 壽 (応用化学科)		辻村 秀信 (応用生物科学科)
	長谷川 正 (機械システム工学科)		細川大二郎 (応用生物科学科)
	(アイウエオ順)		(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 安藤拓也助手が、実務は安藤助手および機器分析センター南雲賢治技官が担当している。

## 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(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 9 年度当初予算は学部内特殊装置維持費 2,598 千円であり、主として 300kV 電子顕微鏡の周辺機器および消耗品の購入、既設の 200kV 電子顕微鏡の修理および消耗品の購入、さらに新設走査電顕の EDS 分析装置の購入に当てた。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

加速線圧 :50, 75, 100, 150, 200, 250, 300kV  
倍率範囲 :50 ~ 900,000 倍  
分解能 :0.4nm(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に熟練を要するので、初めての使用者には取扱主任あるいは南雲技官からの取扱説明・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技官が実際の操作(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時間以上(装置の立ち上げ、調製を含む)稼働している。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ことも多い。

### 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ねばならず、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習得した上で使用されたい。当分の間、実際の操作の指導には、安野助手が当たる。

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対主任あるいは安野助手まで相談されたい。

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おり、これらの観察あるいは分析を希望する場合には調整に時間がかかるために、一週間前程度に取り扱い主任あるいは安野助手まで連絡願いたい。

#### フィリップス XL30

新設の装置であり、最新型のデジタル 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。オペレータは講習を受けた方に限る。問い合わせは取扱主任あるいは安野助手まで。

#### 6. 研究成果の例（判っているものの一部）

- (1) “磁性細菌”，松永是，日本農薬学会誌，21(1996), 468-472.
- (2) “Tellurite removal by marine photosynthetic bacteria”，A.Yamada, N.Miyagishima and T.Matsunaga, Journal of Marine Biotechnology, 5(1997), 46-49.
- (3) “Drug delivery by magnetoliposomes containing bacterial magnetic particles”，T.Matsunaga, Y.Higashi and N.Tsujimura, Cellular Engineering, (1997), (in press).
- (4) “Effect of the Dispersion of SiO<sub>2</sub> Particles on Thermal Recovery in Deformed Copper”，T.Yoshitake et al., Aspects of High Temperature Deformation and Fracture in Crystalline Materials (Book), pp163-170, 日本金属学会 (1993).
- (5) “Influence of Composition and Prior Rolling on Superplastic Behavior in Aluminum

- Alloys Produced by Mechanical Alloying”, T.Hasegawa et al. *ibid.*, pp439-446.
- (6) “メカニカルアロイング合金の機械的特性と強化機構”, 三浦恒正 他, 鉄と鋼, 79 (1993), N625.
  - (7) “Fe-19%Ni 合金における逆変態オーステナイトの回復・再結晶に及ぼすホウ化物生成元素の影響”, 安野拓也 他, 鉄と鋼, 80(1994), 88-93.
  - (8) “メカニカルアロイング法によるアルミニウム-セラミック粒子複合材料の切削における超硬工具の摩耗”, 長谷川正 他, 軽金属, 44 (1994), 359-364.
  - (9) “粒子強化アルミニウム基複合材料切削時の焼結工具の摩耗と工具および被削材中の粒子硬さとの関連性”, 長谷川正 他, 軽金属, 44 (1994), 543-548.
  - (10) “超硬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.
  - (11) “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.595-602.
  - (12) “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.
  - (13) “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.
  - (14) “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.
  - (15) “18% マルエージ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”, 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.
  - (16) “Microstructural Study of high Strain Rate Superplasticity in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys”  
T.Hasegawa, T.Yasuno et al., *Proc. Inter. Conf. on Thermomechanical Processing of Steels and Other Materials*, TMS, (1997), pp.1961-1967.
  - (17) “Stress-Strain Behavior and Continuous Observation of Deformation in Superplastic MA Al Alloys”  
T.Yasuno, T.Hasegawa et al., *Proc. Inter. Stmp. on Microstructure, Micromechanics and Processing of Superplastic Material*,  
Mie Academic Press, in press.

# 核磁気共鳴装置

## 1. 機器及び設置場所

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
AIPHA600	農工部連合大学院棟	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:  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  + 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  
 $^1\text{H}$ -2D 測定が 1 回の積算で OK)

$\text{H}_2\text{O}$  を検出しない、又 T1 ノイズが検出されない DQFCOSY, HSQC, HMBC 測定等の新機能をもっている。

- ・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)

1 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ーの設定、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:  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  + 多核種) 各種測定モード
- ・溶液検出器 (プローブ) 5mm—tunable, 10mm-tunable, 5mm $^1\text{H}$  専用
- ・固体 NMR (観測核:  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  + 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:  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ) 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. 利用者状況 (H.8 年度研究室数)

	FX-200	EX-400	ALPHA-500
応用生物工学	1	3	4
機能材料工学	4	6	6
応用分子化学	5	4	3
応用化学工学	2	1	1
農学部	1		3

### 稼働状況 (H.8 年度)

	FX-200	EX-400	ALPHA-500
昼間	216 日	238 日	273 日
夜間	268 日	298 日	335 日

### 4. 会計報告 (H.8 年度)

配分額	2,094,000-
利用者負担	1,181,000-
収入 (合計)	3,275,000-

人件費	1,250,000-
消耗品 (測定用物品)	151,000-
保守費 (修理、冷媒)	1,640,000-
その他 (図書、節約、備品、通信他)	234,000-
支出 (合計)	3,275,000-

### 5. 運営委員名

委員長 多田 全宏 (応用生物科学)

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	諸星 紀幸	大学院生物システム応用科学
"	秋山 三郎	"	"	安藤 哲	大学院生物システム応用科学
"	朝倉 哲郎	生命工学	"	川合 伸也	応用生物科学
"	井上 源一	事務部	"	千葉 一裕	"
"	大熊 寛	"	"	夏目 雅裕	"

### 6. 利用者方法 (FX-200, EX-400, ALPHA500)

NMR 室で依頼測定及び測定方法の講習をおこなっている。(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.10. 8.3	H.10.8. 10-8.16
8.10	8.17-8.23
8.17	8.24-8.30

### 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)問い合わせ先

FX200,EX400,ALPHA500

工学部 NMR 連絡用 E-mail : nmr@cc.tuat.ac.jp

機器分析センター 出村 内線 7188 E-mail : denura@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.ac.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、故障中で、H.11 年度 7 月頃、再々立ち上げ予定。

- ・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)
- ・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。
- ・Win95 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に低下している。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 北野助手又は、NMR 係 担当学生 西入）まで連絡し、取り扱い説明を受ける。

その他、担当学生にて不明な点は千葉先生（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、分解能調査、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場合ある。

## 7. 研究成果の紹介

1. Preparation of Vinylcyclopropanes by the Titanocene-Promoted Reactions of Unsaturated Thioacetals and Their Analogues with Alkenes, Y. Horikawa, T. Nomura, M. Watanabe, T. Fujiwara, and T. Takeda, *J. Org. Chem.*, 62, 3678-3682(1997).
2. Copper(I) Iodide-Catalyzed Regioselective Allylation of  $\alpha$ -(2-Pyridyl-thio)allylstannanes. A New Route to  $\alpha,\beta$ -Unsaturated Ketones, T. Takeda, K. Matsunaga, T. Uruga, M. Takakura, and T. Fujiwara, *Tetrahedron Lett.*, 38, 2879-2882(1997).
3. Titanocene(I)-Promoted Reactions of Thioacetals with Alkynes: Highly Stereoselective Preparation of Conjugated Dienes, T. Takeda, Hirohisa Shimokawa, Yoshinaga Miyachi, and Tooru Fujiwara, *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, 1055-1056(1997)
4. Highly Stereoselective Synthesis of Alkenylsilanes and Germanes Utilizing Cyclo-butyl Ketones, T. Fujiwara, K. Sawabe and T. Takeda, *Tetrahedron*, 53, 8349-8370(1997).
5. Oxidative Cleavage of vic-Diols with Copper(I) Bromide-Lithium t-Butoxide: A New Route to Unsymmetrical 1,5- and 1,6- Diketones, T. Fujiwara, Y. Tsuruta, K. Arizono, and T. Takeda, *Synlett.*, 962-964(1997).
6. Desulfurization/Titanation of Organosulfur Compounds, T. Takeda, Y. Hirohisa, T. Nomura,

- M. Watanabe, I. Miura, and T. Fujiwara, *Phosphorus, Sulfur, and Silicon*, 120&121, 391-392(1997).
7. New Carbonyl Olefination Thioacetals, Y. Horikawa, M. Watanabe, T. Fujiwara, and T. Takeda, *J. Am. Chem. Soc.*, 119, 1127-1128(1997).
  8. Transformation of Ketones and Aldehydes to *gem*-Dihalides via Hydrazone Using Copper(II) Halides, T. Takeda, R. Sasaki, S. Yamauchi and T. Fujiwara, *Tetrahedron*, 53, 557-566(1997).
  9. Stereoselective Formation of (*Z*)-*g*-Substituted Allylsilanes by the Titanocene(II)-Promoted Reaction of Thioacetals with Trialkylallylsilanes, T. Fujiwara, M. Takamori, and T. Takeda, *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, 51-52(1998).
  10. Reparration of Alkenyl Sulfides by the Olefination of Thioesters Using Thioacetals, T. Takeda, M. Watanabe, N. Nozaki, and T. Fujiwara, *Chem. Lett.*, 115-116(1998).
  11. New Methods for the Preparation of 1-Alkenyl Ethers and Sulfides Using Di- and Tri-thioorthoformates, Md. A. Rahim, H. Taguchi, M. Watanabe, T. Fujiwara, and T. Takeda, *Tetrahedron Lett.*, 39, 2153-2156(1998).
  12. Reparration of Allylsilanes by the Olefination of Carbonyl Compounds Using Silylthioacetals, M. Watanabe, T. Takeda, M. A. Raphin and T. Fujiwara, *Tetrahedron Lett.*, 39, 3533-3756.
  13. C-S Bond Cleavage of Allyl Thioethers by Zerovalent Ru Complexes, Jose G. Planas, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, *Chem. Lett.*, 123-124(1998).
  14. Hydrogen Transfer in Pt-Mo Heterodinuclear Hydride Complexes Promoted by Alkynes, Toshiyuki Yasuda, Atushi Fukuoka, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, *Chem. Lett.*, 29-30(1998).
  15. Successive O-C/O-H and sp<sup>3</sup>C-H Bond Activation of ortho-Substituents in Allyl Phenyl Ethers and Phenols by a Ruthenium(0) Complex, Masafumi Hirano, Naoki Kurata, Tsuyoshi Marumo, and Sanshiro Komiya, *Organometallics*, 17, 501-503(1998).
  16. Hydrogen Abstraction from Transition Metals Hydrides by Gold Alkoxides Giving Gold containing Heterodinuclear Complexes, Yoko Usui, Masafumi Hirano, Atsushi Fukuoka, and Sanshiro Komiya, *Chem. Lett.*, 981-982(1997).
  17. Synthesis and Reactions of Dinitrogen Complex of Iron(0), Fe(N<sub>2</sub>)(depe)<sub>2</sub>, Masafumi Hirano, Masatoshi Akita, Takashi Morikita, Hiroaki Kubo, Atsushi Fukuoka, and Sanshiro Komiya, *J. Chem. Soc., Dalton, Trans.*, 1997, 3453-3458.
  18. Unexpected Ligand Displacement of Ru(cod)(cot) with Trimethylphosphine to Give fac-Ru(η<sup>1</sup>:1-3-η<sup>3</sup>-C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>)(PMe<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Masafumi Hirano, Tsuyoshi Marumo, Takashi Miyasaka, Atsushi Fukuoka, and Sanshiro Komiya, *Chem. Lett.*, 297-298(1997).

19. Insertion of CO into a CH<sub>3</sub>-Pd Bond in a Heterodinuclear Complex (dpe)MePd-Co(CO)<sub>4</sub>. Preferential Insertion of Coordinated CO on a Cobalt Moiety, Atsushi Fukuoka, Sumiko Fukagawa, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, *Chem. Lett.*, 377-378(1997).
20. Enhancement of  $\alpha$ -Hydrogen Elimination Reaction on Platinum-containing Heterodinuclear Complexes, Atsushi Fukuoka, Takeshi Sugiura, Toshiyuki Yasuda, Timoya Tagushi, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, *Chem. Lett.*, 329-330(1997).
21. Activation of Coordinated Carbon Dioxide in Fe(CO)<sub>2</sub>(depe)<sub>2</sub> by Group 14 Electrophiles, Masafumi Hirano, Masatoshi Akita, Kazuo Tani, Kuninori Kumagai, Noriko C. Kasuga, Atsushi Fukuoka, and Sanshiro Komiya, *Organometallics*, 16, 4206-4213(1997).
22. NMR Study of Silk I Structure of Bombyx mori Silk Fibroin with <sup>15</sup>N and <sup>13</sup>C NMR Chemical Shift Contour Plots, T. Asakura, M. Demura, T. Date, M. Miyashiyta, K. Ogawa, and M. P. Williamson. *Biopolymers*, 41, 193-23(1997).
23. <sup>2</sup>H Labeling of Bombyx mori Silk Fibroin and The Structural Characterization Using Solid State <sup>2</sup>H NMR, T. Asakura, M. Minami, R. Shimada, M. Demura, M. Osanai, T. Fujito, M. Imanari, and A. S. Ulrich. 1997. *Macromolecules*, 30, 2429-2435, 1997.
24. Structure of Uniaxially Aligned <sup>13</sup>C Labeled Silk Fibroin Fibers with Solid State <sup>13</sup>C-NMR, Makoto Demura, Yasunobu Yamazaki, Tetsuo Asakura and Katsuaki Ogawa, *J. Molecular Structure*, 441, 155-163, 1998.
25. Structure of Bombyx mori Silk Fibroin based on Solid State NMR Orientational Constraints and Fiber Diffraction Unit Cell Parameters, M. Demura, T. Asakura, M. Minami, and T. A. Cross, *J. Am. Chem. Soc.*, 120, 1300-1308, 1998.
26. Determination of Mutual Orientation of <sup>15</sup>N and <sup>13</sup>C NMR Chemical Shift Tensors of <sup>13</sup>C-<sup>15</sup>N Double Labeled Model Peptides for Silk Fibroin from the Dipolar-Coupled Powder Patterns, Yasunobu Yamazaki, Tetsuo Asakura, Koo Wey Seng and Makoto Demura, *J. Molecular Structure*, 446, 179-190, 1998.
27. Resolution of Pheromonal Epoxydienes by Chiral HPLC, Stereochemistry of the Separated Enantiomers and Their Field Evaluation, Xu-Rong QIN, Tetsu Ando, Masanobu Yamamoto, Manabu Yamashita, Kazutaka Kusano and Hiroshi Abe, *J. Chem. Ecol.*, 23(5): 1403-1417(1997).
28. Stereochemistry of <sup>11</sup>-Desaturation and Inhibitors of <sup>10,12</sup>-Desaturation in the Biosynthesis of Bombykol, Sex Pheromone of the Female Silk worm Moth, Examined with Deuterated Precursors. *Arch. Insect Biochem. Physiol.*, 37(1):8-16(1998).

29. Resolution of Pheromonal Epoxydienes by Chiral HPLC , Stereochemistry of the Separated Enantiomers and Their Field Evaluation , Xu-Rong QIN , Tetsu Ando , Masanobu Yamamoto , Manabu Yamashita , Kazutaka Kusano and Hiroshi Abe , Journal of Chemical Ecology , Vol.23, No.5, 1403-1417(1997).
30. Structural and biosynthesis of Trans-Polyisoprene from *Eucommia-ulmoides* , Jitlada Tangpakdee , Yasuyuki Tanaka , Kenichi Shiba , Seiichi Kawahara, Koji Sakurai and Yishihisa Suzuki , Phytochemistry ,45, 75-80(1997).
31. The Distribution and Origin of Abnormal Groups in Natural Rubber , Eng, Aik Hwee , Jitlada Tangpakdee , Seiichi Kawahara and Yasuyuki Tanaka , J. nat. Rubb. Res. ,12, 11-20(1997).
32. Purification of Natural Rubber , Jitlada Tangpakdee and Yasuyuki Tanaka , J. nat. Rubb. Res. ,12, 112-119(1997).
33. Isopentenyl Diphosphate Isomerase and Prenyl Transferase Active in Bottom Fraction and C-serum from Hevea Latex , Jitlada Tangpakdee , Yasuyuki Tanaka , Kyouzo Ogura , Tanetoshi Koyama , Rapepun Wititsuwannakul and D. Wititsuwannakul , Phytochemistry ,45, 269-274(1997).
34. Structure of In Vitro Synthesized Rubber from Fresh Bottom Fraction of Hevea Latex , Jitlada Tangpakdee , Yasuyuki Tanaka , Kyouzo Ogura , Tanetoshi Koyama and N. Chareonthiphakorn , Phytochemistry ,45, 275-280(1997).
35. Polyether/Salt Hybrid( ) Phase and bulk electrochemical response of viologens having poly (ethylene oxide) chain , K. Ito and H. Ohno , Polymer, 38, 921-926(1997).
36. Polyether/Salt Hybrid( ) Effect of benzenesulfonate group(s) and PEO molecular weight on the bulk ionic conductivity , K. Ito , Y. Tomonaga and H. Ohno , Electrochim. Acta. , 42, 1561-1570(1997).
37. Polyether/Salt Hybrid( ): Effect of sulfonamide ends having different alkyl groups on the bulk ionic conductivity , Y. Tomonaga , K. Ito and H. Ohno , Polymer, 38, 1949-1951(1997).
38. Polyether/Salt Hybrid( ) High lithium ionic conductivity of poly(ethylene oxide)s having sulfonate groups on their chain ends , K. Ito , N. Nishina and H. Ohno , J. Materials Chem. ,7, 1357-1362(1997).
39. Ionic conductivity of molten salts formed by polyether/salt hybrids , H. Ohno , Y. Nakai and K. Ito , Chem. Lett. , 15-16(1998).
40. 「側鎖に分極基を有するポリマレートの合成とそのLB膜のSHG特性」 重原淳孝, 松田正樹, 八木敏晃, 松元道子, 渡辺敏行, 宮田清蔵, 高分子論文文集, 54(11),805-811(1997).

41. Deposition Polymerization of Polyurea Thin Films by Ionization-Assisted Method, H. Usui, K. Kikuchi, K. Tanaka, S. Miyata, T. Watanabe; Journal of Vacuum Science and Technology., Vol. A16, No.1, pp.108-113(1998).
42. Ionization-Assisted Deposition of 8-Hydroxyquinoline Aluminum for Organic Light Emitting Diode, H. Usui, K. Tanaka, H. Orito and S. Sugiyama; Japanese Journal of Applied Physics., Vol. A16, No.1, pp.108-113(1998).
43. Preparation of Retardation Film for Supertwisted Nematic Liquid Crystal Display by Drawing and Poling, J. C. Kim, T. Watanabe, Jpn. J. Appl. Phys., 36, 232-238(1997).
44. Metal Complex Polymer for Second Harmonic Generation and Electroluminescence Applications, X. T. Tao, H. Suzuki, T. Watanabe, S. H. Lee, S. Miyata, H. Sasabe, Appl. Phys. Lett., 70, 1503-1505(1997).
45. Preparation of Retardation Film for STN-LCD with Viewing Angle by Drawing and Poling, J. C. Kim, T. Watanabe, S. Miyata, Mol. Cryst., 295, 75-78(1997).
46. Novel Main-chain Poly-carbazoles as Hole and Electron Transport Materials in Polymer Light-emitting Diodes, X. T. Tao, Y. D. Zhang, T. Wada, H. Sasabe, H. Suzuki, T. Watanabe, S. Miyata, Appl. Phys. Lett., 71, 1921(1997).
47. 「側鎖に分極基を有するポリマレートの合成とそのLB膜のSHG特性」 重原淳孝, 松田正樹, 八木敏晃, 松元道子, 渡辺敏行, 宮田清蔵, 高分子論文文集, 54(11), 805-811(1997).
48. Deposition of polyurea thin films by ionization-assisted method, H. Usui, K. Kikuchi, K. Tanaka, S. Miyata, T. Watanabe; J. Vac. Sci. Technol. A16(1), 105-113(1998).
49. Hyperbranched Polymers for Electroluminescence Applications, X. Tao, Y. Zhang, T. Wada, H. Sasabe, H. Suzuki, T. Watanabe and S. Miyata, Adv. Mater., 10(3), 226-230(1998).
50. Novel fabrication techniques of Electroluminescent and Photoluminescent Devices in Organic Electroluminescent Materials and Devices (eds. S. Miyata and H. S. Nalwa), T. Watanabe, H. S. Nalwa, S. Miyata, p459-482, Gordon and Breach Science Publishers, UK(1997).
51. Effects of Drawing and Poling on Nonlinear Optical Coefficients of Poled Polymers (eds. S. Miyata and H. Sasabe), in Poled Polymers and their Applications to SHG and EO Devices, T. Watanabe, J. C. Kim, S. Miyata, Gordon and Breach Science Publishers, 1997, pp.109-130.
52. 総説, 渡辺敏行, 宮田清蔵 「量子化学計算による有機光学材料の分子設計」, 応用物理, 66, 10, 1102-1106(1997).
53. Enterobactin Model Compounds (LYSCAMs): Iron Transport to Microorganisms and Iron

- Removal from Transferrin , a. Tsubouchi , C. Kanno and M. Akiyama , J. Inorg. Biochem. , 1997, 67, p31-32.
54. Crystal Structure of Retro-Isomer of the Siderphore Ferrioxamine EM. B. Hossain , M. A. F. Jalal , D. van. del. Herm , K. Shimizu and M. Akiyama , J. Chem. Crystallogr. 1998 , 28 , p53-56.
55. A Convenient Deprotection of 1,3-Dithiane Derivatives with Ferric Nitrate under Heterogeneous Conditions , M. Hirano , K. Ukawa , S. Yakabe and T. Morimoto , Synth Commun. , 1997, 27(9) , 1527-1533.
56. An Environmentally Friendly Oxidation of Thiols to Disulfides by Calcium Hypochlorite and Montmorillonite K10 in Hexane , M. Hirano , S. Yakabe , M. Fukami and T. Morimoto , Synth Commun. , 1997, 27(16) , 2783-2788.
57. Dethioacetalization of Dithiolanes with Ferric Nitrate and Silica Gel in Hexane , M. Hirano , K. Ukawa , S. Yakabe and T. Morimoto , Org. Prep. Proced. Int. 1997 , 29(4)480-484.
58. A Convenient Biphasic System (Alumina-Dichloromethane) for the Efficient Montmorillonation of Alkyl Phenyl Ethers with Sodium Chlorite in the Catalytic Presence of Manganese(II) Salt , M. Hirano , S. Yakabe , H. Monobe , J. H. Clark and T. Morimoto , Synth Commun. , 1997, 27(21) , 3749-3756.
59. A Convenient Oxidative Dethioacetalization of 1,3-Dithiolanes and 1,3-Dithianes with Iron(III) Nitrate and Montmorillonite K10 in Hexane , M. Hirano , K. Ukawa , S. Yakabe , J. H. Clark and T. Morimoto , *Synthesis* , 1997, (8)858-860.
60. A Mild Inexpensive and Convenient Synthesis of Sulfoxides by the Oxidation of Sulfides with Calcium Hypochlorite and Moist Alumina , M. Hirano , S. Yakabe , S. Itoh , J. H. Clark and T. Morimoto , *Synthesis* , 1997, (10)1161-1164.
61. Regiospecific Aromatic Chlorination of Alkyl Phenyl Ethers Using Sodium Chlorite Catalysed by Manganese(II) Acetylacetonate and Moist Alumina in Dichloromethane , M. Hirano , S. Yakabe , H. Monobe , J. H. Clark and T. Morimoto , J. Chem. Soc. , Perkin Trans. I , 1997(20) , 3081-3085.
62. Selective Aromatic Chlorination of Activated Arenes with Sodium Chlorite , (Salen) manganese(II) Complex and Alumina in Dichloromethane , M. Hirano , S. Yakabe , H. Monobe and T. Morimoto , Can. J. Chem. , 1997, 75(12) , 1905-1912.
63. Synthesis of Lactones via the Oxidation of  $\alpha$ ,  $\omega$ -Diols with Sodium Bromite and Alumina under Water Free Conditions , M. Hirano , S. Yakabe , and T. Morimoto , Synth. Commun. , 1998, 28(1) , 123-130.
64.  $\alpha$ -Chlorination of Ketones with Sodium Chlorite ,  $Mn(acac)_3$  , and Alumina in

- Dichloromethane , M. Hirano , S. Yakabe , and T. Morimoto , *Synth. Commun.* , 1998, 28(1) , 131-138.
- 65.Regioselective Aromatic Monobromination of Alkyl Phenyl Ethers with  $\text{NaClO}_2$  ,  $\text{NaBr}$  ,  $\text{Mn}(\text{acac})_3$  and Monotmorillonite K10 in Dichloromethane , M. Hirano , S. Yakabe , H. Monobe and T. Morimoto , *Synth. Commun.* ,1998, 28(4)669-676.
- 66.Nuclear Monobromination of Alkyl Phenyl Ethers with  $\text{NaClO}_2$  ,  $\text{NaBr}$  ,  $\text{Mn}(\text{acac})_3$  and Mosit Silica Gel in Aprotic Solvent , M. Hirano , S. Yakabe , H. Monobe and T. Morimoto , *Synth. Commun.* ,1998, 28(8)1463-1470.
67. vic- Dichlorination of Olefins with Sodium Chlorite ,  $\text{Mn}(\text{acac})_3$  and Moist Alumina in Dichloromethane , S. Yakabe , H. Monobe and T. Morimoto , *Synth. Commun.* ,1998, 28(10), 1871-1878.
- 68.Deposition Polymerization of Polyurea Thin Films by Ionization-Assisted Method , H. Usui , H. Kikuchi , T. Tanaka , S. Miyata and T. Watanabe , *Journal of Vacuum Science and Technology.* , Vol. A16 , No1 , pp108-113(1998).
- 69.Ionization-Assisted Deposition of 8-Hydroxyquinoline Aluminum for Organic Light Emitting Diode , H. Usui , K. Tanaka , H. Orito and S. Sugiyama , *Japanese Journal of Applied Physics* , Vol.37 , No3 , pp987-992(1998).
- 70.Characteristics of Polytetrafluoroethylene Thin Films Prepared by Ionization-Assisted Deposition , H. Usui , K. Tanaka and H. Koshikawa , *The Institute of Electronics , Information and Communication Engineers(IEICE) Transactions on Electronics* , Vol.E-81-C, No.7(1998) in press.
- 71.Insitu Observation of UV-Polymerization of Triphenylaminemethylacrylate Thin Film with IR Spectroscopy , M. Tamada , H. Koshikawa , F. Hosoi , T. Suwa , H. Usui , A. Kosaka and H. Sato ,*The 6<sup>th</sup> International Conference on Radiation Curing Yokohama* , November 4-7, 1997, G-2, pp.241-244.
- 72.Ionization-Assisted Deposition of Polyurea Thin Films for NLO Applications , H. Usui , H. Kikuchi , K. Tanaka , S. Miyata , T. Watanabe , W. Knoll and H. Bock , *Organic Thin Films for Photonics Applications* , Long Beach , California , October 15-17, 1997, 1997 OSA Technical Digest Series , Vol.14 , ThE22, pp.170-172.
- 73.イオン化蒸着法による有機 EL 用電子注入電極の作製 , 白井博明、田中邦明、杉山慎一 ,廣田徹也 , *電子情報通信学会技術研究報告*、Vol. 97, OME-97-64, pp.35-40.
- 74.知母由来抗真菌活性成分の活性測定および構造決定 , 飯田泰広、呉 基鳳、松岡英明、第 2 回バイオテクノロジー部会シンポジウム、平成 9 年 9 月 28 日、岩手。
- 75.バイオセルトレーサー法 ( B C T ) による生薬の抗真菌活性物質のスクリーニング、米村博隆、飯田泰広、呉 基鳳、斉藤美佳子、根本泰行、松岡英明、日本防

菌防黴学会第 25 回年次大会、平成 10 年 5 月 26 日、品川。

76. C60 を含むメタクリレート型モノマーの合成とメタクリル酸 t - ブチルとの共重合、松田大一、大橋俊輔、萩野賢司、佐藤壽彌、高分子論文集, 54 ,338-344(1997).
77. Synthesis of Polymers for Hole and Electron Transport Materials in Organic Electroluminescent Devices , J. M. Son , Y. Sasaki , K. Ogino , H. Sato , IEEE Trans. On Electron Devices , 44, 1307-1314(1997).
78. Preparation and Characterization of Polymers with Oxadiazole on the Side Chain , H. Sato , Y. Sasaki , K. Ogino , Y. Ito , Polymers for Advanced Technologies , 8 , 454-458(1997).
79. フラーレンを含むポリマーの合成 , 松田大一、佐藤壽彌、機能材料 , 7(7) , 13-19(1997).
80. Structural Requirements for Decarbonylative a,a-Diarylation Reaction of 2-Methoxyalkanoic Acids in Phosphorus Pentoxide-Methanesulfonic Acid Mixture Yielding 1,1-Diarylalkane Homologs , 米澤宣行、日野哲男、鴫田好美、松田和久、池田富樹 , Tetrahedron , 1997 ,53 ,14287.

# 多目的画像処理装置

## 1. はじめに

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(Date General MV 4000)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、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、誰もが安直に使用できることができると共に、従来に劣らぬ優れた特徴を持つシステム構成を目指している。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、画像処置室所属のデジタル・カメラや顕微鏡などから入力を行う事もできる。また昨年、導入した空気除振台を利用して画像処置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する事も可能となっている。

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. 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。今後間もなく維持費がつかえ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得ないと考え、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100万画素(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こ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おこな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できるように空気除振台を導入している。

コンピュータ部に関しては、画像取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事を考えた結果である。これによって誰で

も簡単に画像取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5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。今後新規更新を計画しており、年次予算の繰越、積み立てを行っている。

なお、ソフトウェアに関しては次に記すような初等的な用意できたが、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。

入力装置も含めて、関連装置の利用を希望される場合には機械システム工学科・吉澤研究室（内線 7420）までご連絡をいただきたい。

参考までに機器室7は今年度末に機器分析センターの南面に面した部屋から、従来工作室として利用されてきた廊下をはさんで北側の部屋に引越しを行った。

コンピュータ部	
コンピュータ	マッキントッシュ Quadra 800 (16 MB, HD 230) ソニー 20 inch ディスプレイ Power PC 603e, G3 DT233
プリンタ	OKI マイクロライン・レーザープリンター 800PS LT
ソフトウェア	Photo Shop 4.01J Quick BASIC Mac Draw Pro (Claris Draw) Think C / C++ (Symantec C/C++) Microsoft Office Page Maker 6.0J

画像取込み部	
	浜松ホトニクス デジタルカメラ C 4742-01 (1000×1018 画素 10 ビットデジタル出力) フレームグラバ IQ-D 100
	オリンパス デジタルカメラ C-800L
	ソニー ユーマッチク・ビデオ
	シャープ ハンディカム・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 3Dプロッタ (MODEL A MDX-3)

研究支援備品	
	ユニフェイズ He-Ne レーザ (7 mW) 中央精機 空気除振台

### 3. 特殊画像計測装置（サーマル・ビデオ・システム）

#### a) どんなものか

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2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。

TVS4100 (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) (起動に必要なガス圧: 最低 70 k g / c m <sup>2</sup> )

#### b) 利用する場合の連絡先

新井研究室（内線 7158）までご連絡ください。また、利用の際に最低限ご準備いただくものはアルゴンガスです。

#### c) 利用状況

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無い。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。

### 4. 会計報告

昨年度の会計報告を下記に示す。コンピュータ等の陳腐化に伴い、現在、新規更新を計画しており年次予算を繰り越している。

収入 前年度繰越金および平成9年度特殊装置維持費	計 10,923,095 円
支出 3Dプロッタ	108,000 円
ソフトウェア新規導入およびバージョンアップ (フォトショップ、ページメカ、オフィス)	161,252 円
He-Ne レーザー 一式	102,900 円
空気除振台 一式	999,810 円
	計 1,371,962 円
残高	計 9,551,113 円



# 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-5R )

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 線回折器 シンチレーションカウンター

電子計算機 Silicon Graphics IRIS INDIGO ENTRY

( 主記憶量 16MB, 磁気ディスク 425MB+1GB )

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 線自動粉末解析装置

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 線回折器 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 線回折器 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 5R は修理の時以外はほぼ 24 時間連続稼動。RAD C もほぼ毎日稼動している。

## 3. 平成 9 年度会計報告

収入	1,461,570	支出	1,461,570
前年度繰越	151,570	消耗品	148,066
配分額	1,416,000	修理	151,200
節約額	106,000	モニター	239,400
		賃金	58,200
		次年度繰越	864,704

単結晶構造解析用ワークステーションの CRT が壊れたため、新しいものを購入・交換しました ( Silicon Graphics 社製 )。また、解析データ保存用の

ハードディスクドライブ( 1GB )も壊れました。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。

粉末回折装置 (RAD-C) で使用しているカシオの計算機 (パソコン) は古くて修理も困難であったため、装置の制御、データの解析用計算機を日立のワークステーションに取り替えました。これに合わせ、解析データの出力用レーザープリンターを設置しました。

次年度繰越金が多くなっていますが、現在、単結晶四軸型回折装置のシンチレーションカウンターの交換、新しいハードディスクドライブの購入を予定しています。また、賃金 (例年 10 万程度) が一部未払いになっています (上記会計報告中の賃金は平成 8 年度分の賃金です)。

#### 4 . 利用方法、問い合わせ先

利用方法 初めて利用する時は下記の問い合わせ先にご連絡ください。

問い合わせ先 生命工学科 生体物性学 奥山健二 内線 7028

東京農工大学放射線予防規則により、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。未登録者の使用はでき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、奥山、神鳥、小宮、長谷川 (貞)、宮田、臼井、秋山 (三)、須田、越田、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) M. Hirano, K. Tani, K. Kumagai, M. Akita, A. Fukuoka and S. Komiya  
Activation of Coordinated Carbon Dioxide in  $\text{Fe}(\text{CO})_2(\text{depe})_2$  by Grope 14 Electrophiles  
*Organometallics* in press.
- 2) A. Fukuoka, T. Sugiura, T. Yasuda, T. Taguchi, M. Hirano and S. Komiya  
Enhancement of beta-Hydrogen Elimination Reaction on Platinum-containing Heterodinuclear Complexes  
*Chem. Lett.*, 329-330 (1997).
- 3) A. Fukuoka, S. Fukagawa, M. Hirano and S. Komiya  
Insertion of CO into a  $\text{CH}_3\text{-Pd}$  Bond in a Heterodinuclear Complex  $(\text{dpe})\text{Mepd-Co}(\text{CO})_4$ . Preferential Insertion of Coordinated CO on a Cobalt Moiety  
*Chem. Lett.*, 377-378 (1997).
- 4) M. Hirano, T. Marumo, T. Miyasaka, A. Fukuoka and S. Komiya  
Unexpected Ligand Displacement of  $\text{Ru}(\text{cod})(\text{cot})$  with Trimethylphosphine to Give fac -Ru (6-ita-1:1-3-ita- $\text{C}_8\text{H}_{10}$ )  $(\text{PMe}_3)_3$   
*Chem. Lett.*, 297-298 (1997).

- 5) K. Okuyama, K. Noguchi, T. Miyazawa, T. Yui and K. Ogawa  
Molecular and Crystal Structure of Hydrated Chitosan  
*Macromolecules*, 30, 5849-5855 (1997).
- 6) K. Okuyama, T. Ishii, Vongbupnimit and K. Noguchi  
Structural studies of cetyltrimethylammoniumchloride and its complex with p-phenylphenol  
*Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, 312, 101-115 (1998).
- 7) K. Okuyama, V. Nagarajan, S. Kamitori and K. Noguchi  
Crystallization of (Pro-Hyp-Gly)<sub>10</sub> and Its Triple-Helical Structure Deduced from Cylindrical Patterson Map  
*Chem. Lett.*, 385-386 (1998).
- 8) K. Vongbupnimit, K. Noguchi, and K. Okuyama  
Arrangement of Small Molecules in Amphiphile Aggregation System  
*Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, in press
- 9) S. Kamitori, Y. Sjmimoto, K. Vongbupnimit, K. Noguchi and K. Okuyama  
Molecular and Crystal Structures of Dodecyltrimethylammonium Bromide and its Complex with p-Phenylphenol  
*Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, in press.

# 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、資料室からなる、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: $5 \times 10^{-7}$ 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。その後順調に稼働中。平成9年度に排気系などの保守点検、修理を行い、装置性能を維持した。利用件数は電子情報工学科を中心に145件。

## 4. 会計報告

配分額(含前年度繰り越し)	2,745,837
支出	
備品	1,741,740
消耗品	1,733,257
保守費、他	1,244,320
計	4,699,317
次年度繰り越し	-1,953,480

## 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せん。講習は随時実施しております。

問い合わせ先： 越田信義(内線7128)、小山英樹(内線7433)  
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。

応用化学科	臼井博郎
機械システム工学科	梅田倫弘
電気電子工学科	上迫浩一、黒岩紘一、越田信義(世話人)、斉藤 忠、須田良幸

## 7 . 主な関連論文紹介

- (1) H. Koyama and N. Koshida: Spectroscopic analysis of blue-green emission from oxidized porous silicon: possible evidence for Si-nanostructure-based mechanism, *Solid State Comm.* **103**, 37-41 (1997).
- (2) T. Matsumoto et al: Coupling effect of surface vibration and quantum confinement carriers in porous silicon, *Appl. Surf. Sci.* **113/114**, 140-144 (1997).
- (3) T. Matsumoto et al: Electroluminescence from deuterium-terminated porous silicon, *Jpn. J. Appl. Phys.* **36**, L1089-L1091 (1997).
- (4) X. Sheng et al: Improved cold electron emission characteristics of electroluminescent porous silicon diodes, *J. Vac. Sci. & Technol. B* **15**, 1661-1665 (1997).
- (5) H. Koyama, Y. Matsushita, and N. Koshida: Activation of blue emission from oxidized porous silicon by annealing in water vapor, *J. Appl. Phys.* **82** (1998) (in press).
- (8) X. Sheng, H. Koyama, and N. Koshida: Efficient surface-emitting cold cathodes based on electroluminescent porous silicon diodes, *J. Vac. Sci. & Technol. B* **16**, 793-795 (1998).
- (9) K. Ueno and N. Koshida: Negative-resistance effects in electroluminescent porous silicon diodes, *Jpn. J. Appl. Phys.* **37**, 1096-1099 (1998).
- (10) N. Koshida, E. Takizawa, H. Mizuno, H. Koyama, and T. Sameshima: Electroluminescent devices based on polycrystalline silicon films for large-area applications, *Mat. Res. Soc. Symp. Proc* **486** (1998) (in press).
- (11) M. Araki, M. Takahashi, H. Koyama, and N. Koshida: Performances of Buried-Type Porous Silicon Optical Waveguides, *Mat. Res. Soc. Symp. Proc.* **486** (1998) (in press).
- (12) T. Matsumoto, Y. Matsumoto, and N. Koshida: Photo- and Electro-luminescence from Deuterium-Terminated Porous Silicon Diodes, *Mat. Res. Soc. Symp. Proc.* **486** (1998) (in press).

# 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スペクトロメーター及び若干の付属施設から構成される。  
詳細は以下の通り

### ESRスペクトロメーター

機種 JES-RE2X (日本電子): 本機は、Xバンド(9.4 GHz)の標準的なESRスペクトロメーターで、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 ~ +190 )
- (2)液体ヘリウム温度可変装置ES-LTR5X (2.7 K ~ 300 K)
- (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 EPSON 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。代表者(佐藤勝昭)が主として利用しています。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、昨年度、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下さい。

### 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ない。液体ヘリウムなど消耗品については利用者負担とする。

### 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）、大学院博士後期課程学生西敬生君（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	BN、多結晶シリコン薄膜の物性評価
越田 信義	E	ポーラスシリコンの評価
鮫島 俊之	E	多結晶シリコン薄膜の物性評価
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
永井 正敏	B A S E	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

- (1) H. Sano, T. Ishibashi and K. Sato: The Effect of Acceleration Voltage for the Preparation of  $\text{CuInSe}_2$  Thin films by Ionized Cluster Beam Technique, Jpn. J. Appl. Phys. (to be published)
- (2) H. Sano, H. Hirasawa, S. Nakamura, K. Kondo and K. Sato: Low Temperature Deposition of  $\text{CuIn}(\text{S}_x\text{Se}_{1-x})_2$  Thin Films by ICB Technique; Jpn. J. Appl. Phys. **37** Part1, [4A] (1998) 1760-1763.
- (3) T. Nishi, Y. Kimura and K. Sato: Infrared photoluminescence studies of rare earth-doped  $\text{CuAlS}_2$  single crystals; Inst. Phys. Conf. Ser. **152** Ternary and Multinary Compounds (IOP, London, 1998) pp.405-408

- (4) K. Kondo, S. Nakamura, H. Sano, H. Hirasawa and K. Sato: Growth and Characterization of  $\text{CuInS}_2$  Films grown by RF Ion-Plating; Jpn. J. Appl. Phys. **36**, Part1 [11] (1997) 6668-6671
- (5) K. Kondo, S. Nakamura, H. Sano, H. Hirosawa and K. Sato: Growth and characterization of  $\text{CuInS}_2$  Films grown by RF Ion-Sputtering; Solar Energy Materials and Solar Cells **49** (1997) 327-335

# 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：超伝導マグネット（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, 48MB 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き、フィードバック制御機構によりスピニングスピード数 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 1 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で、装置性能テストを実施し、データの信頼性のチェックを行った。現在、装置のメンテナンスは朝倉研究室で行っている。オペレーションについてはかなりの習熟を要するので、現在朝倉研内で指導できるように準備を進めている。

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。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、今後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である。

### 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、本装置の設置に関しては、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す承された。

### 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）として受け付けます。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 9 年度 委員長：朝倉哲郎

委員：出村 誠、石坂弘子

### 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.Asakura, T., Demura, M., Date, T., Miyashita, M., Ogawa, K. and Williamson. M. P. (1997) NMR Study of Silk I Structure of *Bombyx mori* Silk Fibroin with  $^{15}\text{N}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR Chemical Shift Contour Plots, *Biopolymers*, 41,193-203.
- 2.Asakura, T., Minami, M., Shimada, R., Demura, M., Osanai, M., Fujito, T., Imanari, M., and Ulrich. A. S. (1997)  $^2\text{H}$  Labeling of *Bombyx mori* Silk Fibroin and The Structural Characterization Using Solid State  $^2\text{H}$  NMR, *Macromolecules*, 30,2429-2435.

3. Asakura, T., Demura, M. and Nisizawa, N., (1997) Structural Analysis of Oriented Polymers by Solid State NMR, Webb.G.A.Ed., *Annual Reports on NMR Spectroscopy*, Academic Press, 34, 301-346.
4. 朝倉哲郎 (1997) 繊維構造に関する NMR 研究、繊維学会誌, 53, 300-304.
5. Williamson. M. P. and Asakura, T. (1997) Protein Chemical Shifts, Reid.D.G.Ed., *Methods in molecular Biology*, Humana Press, 60, 53-69.
6. 出村誠、朝倉哲郎 (1997) シルクで糖尿病の診断を - シルクのバイオ素材としての新しい試み - 、岡谷蚕糸博物館紀要, 2, 78-79.
7. Demura, M., Yamazaki, Y., Asakura. T. and Ogawa, K. (1998) Structure of Uniaxially Aligned  $^{13}\text{C}$  Labeled Silk Fibroin Fibers with Solid State  $^{13}\text{C}$ -NMR, *J.Molecular Structure*, in press.
8. Asakura. T., Yamazaki, Y., Koo Wey Seng and Demura, M. (1998) Determination of the Mutual Orientation of the  $^{15}\text{N}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR Chemical Tensors of  $^{13}\text{C}$ - $^{15}\text{N}$  Double Labeled Model Peptides for Silk Fibroin from the Dipolar-Coupled Powder Patterns, *J.Molecular Structure*, in press.
9. Demura, M., Minami, M., Asakura, T. and Cross, T. A. (1998) Structure of *Bombyx mori* Silk Fibroin based on Solid State NMR Orientational Constraints and Fiber Diffraction Unit Cell Parameters, *J.Am.Chem.Soc.*, in press.
10. Asakura, T. and Demura, M. (1998) "Oriented Polymers" in *Solid State NMR of Polymers*, I. Ando and T. Asakura Eds., Elsevier. in press.
11. Asakura, T., Demura, M. Nishizawa, N. and Yoshimizu, H. (1998) "Proteins" in *Solid State NMR of Polymers*, I. Ando and T. Asakura Eds., Elsevier. in press.
12. Oda, Y., Iwami, M., Osanai, M. and Sakurai, S. (1997) Dynamics of haemolymph sorbitol-6-phosphate and its control by ecdysteroid in the larvae of the silkworm, *Bombyx mori insect Biochem. Molc. Biol.*, 27, 461-468.
13. Demura, M., Ohkawa, Y., Osanai, M. and Asakura, T. (1998) Side Chain Dynamics of [3,3- $^2\text{H}_2$ ]Serine Labeled Silk Fibroin using Solid State  $^2\text{H}$  NMR, *Reports on Progress in Polymer Physics in Japan*, in press.

# 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2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下さい。

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、始めて当装置をご使用になる方は「東京農工大学放射線障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。使用法の分からない方は担当者\*まで御連絡下さい。

\* 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 山本協子（内線 7248）

## 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

ワークステーション 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  
 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1mm程度以上あればよい。  
 マウント 25mm (厚み10mm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ため、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。Cu1.5KW 管球装着中。

3) 付属品類

試料の作製・観察関係

機器名	メーカー	規格、性能など
真空蒸着装置	J E O L	JEE-400
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
カッター	Buehler	ISOMET2000
研磨機	Buehler	研磨機、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
X線管球	フィリップス	Fe 対陰極 1KW (中古品)
X線管球	フィリップス	Mo 対陰極 1KW (中古品)
ラウエカメラ	理学電機	

デバイカメラ	理学電機	Max.Temp. 真空中 1350
連続高温カメラ	理学電機	
円筒カメラ	理学電機	フィルム読み取り用簡易型 Max.Temp. 真空中：1400 He ガス中：1200
コンパレータ	理学電機	
試料高温装置	理学電機	
試料低温装置	理学電機	室温 ~ - 190

### 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：

カーボン蒸着が主。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。

### 4. 利用者委員会メンバー

C：平林、宮田、関、瀧、亀山、堀尾、M：山本、長谷川、A：小林、越田

## 5 . 1997 年度 XRD、EPMA 費用収支内訳(1998.6.5)

### 1 ) 1997 年度収支

収入	5,131,912 円
1996 年度からの繰越し	(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 (ガス及びポンペ周辺機器等)	(5,365 円)
その他 (試薬、他)	(12,705 円)
(c) 保守管理、データ整理、など謝金等	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) XRD 利用料合計	428,810 円
(b) EPMA 利用料合計	278,500 円
合計	707,310 円

### 共同利用機器利用の手引き

責任者	連絡先	期日・時間	機器	費用負担
亀山秀雄	山本協子	室内予約表に記入 (内線 7248)	X 線回折	¥ 300/hr
		(通常は先着順)	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

# 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、 購入年度： 平成6年度、  
設置場所： 4号館2階 229号室

## 2. 機器の構成及び性能

本試験機（テンシロン）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。従来のインストロンが老朽化したので、平成6年度に更新している。

## 3. 利用状況及び稼働状況

主たる利用学科 応用化学科、電子情報工学科  
年間延べ使用人数 95名  
年間実使用人数 51名  
年間稼働日数 54日  
一日平均稼働時間 3.8時間

## 4. 会計報告

平成9年度 消耗品等利用者負担

## 5. 利用方法

6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となっています。

管理者： 壁矢（4号館211号室 内線7057）

## 6. 運営委員会（利用者委員会メンバー）

壁矢（7057）、宮田（7054）、美宅（7048）、森田（7051）

## 7. その他

研究成果の数未整理、1件の例を別紙（下記）に示す。

# 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り返し負荷試験システムから構成され、平成5年度の特別施設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

最大変位：350 mm

最大引張速度：6 m/s

加熱温度：最高温度 1000 °C (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行実験や計測データの表示が可能。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・計算データの保存・管理および解析が可能である。接続コンピュータは NEC PC-9812 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。

### 繰り返し負荷試験システム

負荷荷重：5 kN ~ 100kN

最大変位：±50mm

繰り返し速度：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、発振器、計測アンプ、イードバックアンプ、デジタルピークモニタ、ディスプレイ、キーボードを装備。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。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、低サイクル疲労試験、破壊靱性試、引張・圧縮試験、ホットプレスの実行・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

12 時間/週

繰り返し負荷試験システム

14 時間/週

12～2月 30 時間/週

#### 5. 運営費

平成9年度当初予算は学部内特殊装置維持費 1,776 千円であり、主として各試験基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ってまかなっている。

#### 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します。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）または安藤拓也（内線 7414）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、國枝、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 助教授が担当している。

#### 8. 研究成果の例

- (1) T.Yausno , 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) T.Hasegawa , T.Yasuno and T.Takahashi  
Effects of Addition of Alloying Elements on Superplastic Behavior in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys., Towards Innovation in Superplasticity 1.,  
Materials Science Forum , 233-234(1997),pp.163-170
- (4) 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),214-217

- (5) 安野拓也、鈴木理、栗林一彦、長谷川正、堀内良  
18%Ni マルエージ鋼のみ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.
- (6) T.Hasegawa, T.Yasuno and T.Takahashi  
Microstructural Study of high Strain Rate Superplasticity in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys., Proc.Inter.Conf.on Thermomechanical Processing of Steels and Other Materials, TMS,(1997),pp.1961-1967.
- (7) T.Yasuno, T.Hasegawa and T.Takahashi  
Stress-Strain Behavior and Continous Observation of Deformation in Superplastic MA Al Alloys.,  
Proc.Inter.Symp.on Microstructure,Micromechanics and Processing of Superplastic Material ,Mie Academic Press,in press
- (8) 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),117-121.
- (9) 大谷剛生、矢畑昇、波多野裕輝、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),2351-2358.
- (10) 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),161-166.
- (11) 矢畑昇  
順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),31-37.
- (12) 李順林、矢畑昇  
浸炭焼き入れ鋼の回転曲げ疲労強度  
材料試験技術,42,2(1997),154-157.

# 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 100V AC 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下さい、委員は次のとおりです。

国枝正則（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あ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期間は最大 1 年とする。
- 4) 工学部経理に本装置設置のため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

平成 9 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., Ichihara, M., Okunitani, H. and Matsumoto, Y., 1997, "Transient pressure wave phenomena in a highly viscous liquid containing gas bubbles," in: Proceedings of the 21st International Symposium on Shock Waves (edited by Houwing, A.F.P.), No.3030.
- (2) Kameda, M., Ichihara, M. and Okunitani, H., 1997, "Pressure waves in a highly viscous liquid containing gas bubbles," Bulletin of the American Physical Society, Vol. 42, No. 11, 2180.
- (3) 市原 美恵, 井田 喜明, 大國谷 宏, 亀田 正治, 1997, "粘弾性流体中の気泡振動～解析と実験～" 日本火山学会 1997 年度秋季大会講演予稿集、No.2, p.11.
- (4) 手塚 広之, 亀田 正治, 1997, "振動圧力場中における 2 個の気泡の挙動," 第 16 回混相流シンポジウム講演論文集, pp.265-266.
- (5) 高比良 裕之, 亀田 正治, 1997, "振動圧力場中における 2 個の気泡の運動," キャピテーションに関するシンポジウム（第 9 回）講演論文集、pp.115-118.

#### 4. 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われましたので、支出金額もゼロです。

#### 5. 更新への努力

本装置は設置から 20 年近くをすぎて、故障が置きやすく、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予算から落とされます。)
- 7) 科研費による購入も可能

## 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	S 5 7	S 5 8	S 5 9	S 6 0	S 6 1	S 6 2	S 6 3	H 1	
購 入 量 (kℓ)	33.3	32.4	35.5	49.9	54.6	61.0	62.3	67.9	
購 入 単 価 (円/ℓ)	53.0	45.0	45.0	45.0	45.0	44.1	44.0	45.3	
経 費	購入金額(千円)	1,762.5	1,456.7	1,597.2	2,247.7	2,454.8	2,693.1	2,739.7	3,076.5
	定期検査(千円)	75.0	75.0	74.0	75.0	75.0	75.0	75.0	77.3
	中間検査(千円)	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	42.2
	工事 (千円)	-	-	-	60.0	13.9	-	111.0	-
	雑費* (千円)	14.0	28.5	-	10.0	10.0	10.0	10.0	77.3
計 (千円)	1,892.5	1,601.2	1,712.2	2,433.7	2,594.7	2,819.1	2,976.7	3,273.2	
使用研究室・他	32	44	36	43	47	49	55	53	
使 用 量 (kℓ)	11.06	10.26	11.17	15.2	15.6	20.6	18.1	20.7	
有効使用率 (%)	33.3	31.7	31.5	30.4	28.6	33.7	29.1	30.4	
経費平均単価**(円/ℓ)	172	157	154	161	167	138	165	159	

年 度	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	
購 入 量 (kℓ)	69.8	81.2	75.2	74.8	85.4	87.1	114.7	130.1	
購 入 単 価 (円/ℓ)	45.3	48.4	48.4	48.4	48.4	47.4	37.1	37.8	
経 費	購入金額(千円)	3,164.4	3,928.6	3,638.5	3,620.3	4,132.6	4,124.5	4,379.5	4,920.5
	定期検査(千円)	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	-	-
	中間検査(千円)	42.2	42.2	42.2	46.4	46.4	46.4	-	-
	工事 (千円)	-	-	-	-	-	1,462.0	-	-
	雑費* (千円)	10.0	-	30.9	10.0	-	-	15.5	49.4
計 (千円)	3,293.9	4,048.0	3,788.9	3,754.0	4,256.2	5,710.1	4,395.0	4,969.8	
使用研究室・他	55	56	60	62	63	64	60	66	
使 用 量 (kℓ)	21.4	26.5	26.1	30.5	27.2	40.8	57.1	65.7	
有効使用率 (%)	30.7	32.7	34.8	40.8	31.9	46.9	49.8	50.4	
経費平均単価**(円/ℓ)	154	153	146	124	157	140	77	75.7	

\* ) 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 C E 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 5 8	S 5 9	S 6 0	S 6 1	S 6 2	S 6 3	H 1	H 2
利用者 委員会 (当番)	田中(F) 武岡(R) 鶴淵(P) 木内(D)	朝倉(F) 小宮(R) 長谷川(I) 越田(D) 河野(B)	赤池(F) 鈴木(C) 西脇(I) 垂井(D) 河野(B)	平林(F) 関 (C) 江村(P) 越田(D) 小林(D)	佐藤(T) 金子(C) 鶴淵(P) 黒岩(D) 河野(B)	東 (F) 加部(K) 高橋(P) 難波(E) 河野(B)	宮田(B) 鈴木(B) 長谷川(M) 垂井(A) 河野(A)	東 (B) 加部(B) 高橋(A) 難波(A) 河野(A)
保安管理	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(A)

年 度	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H 1 0
利用者 委員会 (当番)	平林(B) 田中(B) 國眼(B) 小宮(B) 江村(A)	尾見(B) 瀧澤(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)	小関(L) 小宮(C) 白井(C) 田中(C) 須田(E)
保安管理	小林(A)	小林(A)	小林(A)	小林(A)	小林(A)	黒岩(A)	黒岩(A)	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9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

平成9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	720	1,861	85,129	
	朝倉哲郎	251	614	28,090	
	小関良宏	540	1,396	63,846	
	美宅茂樹	10	26	1,182	
	太田善浩	385	759	34,732	
	奥山健二	330	585	26,775	
	松永 是	970	2,110	96,518	
	大野弘幸	1,015	1,824	83,426	
	東 福次	10	26	1,182	
	応用分子化学科	綱綱明伯	300	659	30,166
		秋山雅安	765	1,977	90,449
		加藤淳一	360	931	42,564
		鈴木健之	35	90	4,138
		小山 昇	1,140	2,264	103,558
		小宮三四郎	3,055	5,015	229,384
		NMR 300MHz(小宮)	1,990	2,967	135,710
		佐藤壽彌	705	1,444	66,037
		西尾嘉之	620	1,218	55,704
		秋山三郎	1,675	2,823	129,120
		臼井博明	2,260	4,439	203,049
		田中泰之	870	2,249	102,864
		重原淳孝	1,275	2,448	111,998
		松岡正邦	430	1,111	50,841
	國眼孝雄	290	570	26,055	
	加部利明	340	668	30,547	
	龜山秀雄	220	445	20,334	
	細見正明	50	129	5,912	
(工学研究科)	武田 猛	400	786	35,938	
(工学研究科)	磯 守	50	129	5,912	
機械工学科	長谷川正	88	235	10,759	
	高橋 徹	55	142	6,503	
	池田浩治	230	452	20,664	
	笹原弘之	100	196	8,985	
	望月貞成	539	633	28,967	
	西脇信彦	20	39	1,797	
	物理工学科	鶴淵誠二	660	1,296	59,297
		田久保嘉隆	200	393	17,969
		佐藤勝昭	9,490	13,975	639,267
		森下義隆	18,000	22,813	1,043,524
電気電子工学科	P 共通	125	292	13,360	
	上迫浩一	440	747	34,154	
	越田信義	2,465	4,509	206,231	
	須田良幸	725	1,526	69,822	
	黒岩紘一	255	535	24,472	
	上野智雄	2,750	4,818	220,389	
留学生専門教育教官	飯村靖文	375	969	44,338	
機器分析センター	NMR FX-200(佐藤壽)	1,380	2,054	93,960	
	NMR EX-400(佐藤壽)	1,940	2,689	122,986	
	NMR 500MHz(佐藤壽)	1,960	2,713	124,080	
	電子顕微鏡(長谷川正)	165	426	19,509	
	CMX400(朝倉)	200	274	12,547	
共同研究開発センター	直井勝彦	90	233	10,641	
農学部 生物生産学科	園芸学	40	79	3,594	
	植物生態生理学	10	20	898	
	平田 豊	30	71	3,263	
応用生物科学科	福原敏行	40	79	3,594	
環境資源学科	佐渡 篤	5	13	591	
生物工学応用科学研究科	宮田清蔵	670	1,294	59,195	
	尾見信三	160	414	18,917	
	永井正敏	370	801	36,649	
	堀尾正毅	130	336	15,370	
	神谷秀博	75	194	8,868	
	中田宗隆	10	20	898	
	牛木秀治	10	26	1,182	
	岡崎正規	26	78	3,555	
	諸星紀幸	765	1,703	77,893	
	計		65,654	108,650	4,969,848

# IV. 研究論文等

(抜粋)

各機器の利用状況に掲載されている研究成果リストより  
抜粋した原著論文、学会発表要旨等をまとめた。

PDB 版では省略

# V. 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） 朝倉 哲郎 （内線 7025）（H9.7.1～）

専任教官 出村 誠 （内線 7188）

技官(技術専門職員) 南雲 賢治 （内線 7949）

## 2. 機器分析センター運営委員会委員（平成9年12月現在）

### 農 学 部

板橋 久雄

東城 秀清

富永 洋司

町田 登

### 工 学 部

神鳥 成弘

秋山 三郎

新井 紀夫

鶴淵 誠二

### 大学院生物システム応用科学研究科

永井 正敏

## VI. あとがき

機器分析センターの年報 No.6 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 9 年度には、固体 NMR 装置が新たに設置されました（利用機器一覧参照）。現在、新たな機器設置室が不足しているために、旧工作室の廃止と機器室 7 の移設による措置により機器室 9 が新設されました。関係の研究室の方々に多大なるご協力をいただきましたことをあらためてお礼申し上げます。平成 10 年度以降の新規機器設置に際しても、ご迷惑等おかけすることがあるかと思いますが、よろしくお願いいたします。

機器分析センターの研究、教育への積極的な貢献と各大学の情報交換を目指して、昨年 9 月、全国 30 余施設による国立大学機器・分析センター会議が発足しました。資格面積、独立建物、機器の老朽化、サービス向上のため人員不足などさまざまな問題点が指摘され、次年度以降への課題として取り上げられました。

機器分析センターでは機器の利用環境の整備を通して、学内の共同利用機器の有効利用がより一層進み、本学の教育研究の発展の寄与することを目指しております。今後とも、皆様のご協力をよろしくお願い致します。

1998 年 7 月

機器分析センター 出村 誠

平成 10 年 7 月 24 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  
(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  
(042)561-8810