

# 機器分析センター年報

*ANNUAL REPORT OF INSTRUMENTATION ANALYSIS CENTER*

*Tokyo University of Agriculture and Technology*

*No. 2 (1993 年 4 月 - 1994 年 3 月)*

東京農工大学機器分析センター

1994 年 6 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	6
走査型電子顕微鏡	8
電子顕微鏡	9
フーリエ変換核磁気共鳴装置	12
多目的画像処理装置	18
単結晶X線自動解析装置	21
イオン注入装置	24
電子スピン共鳴装置	26
X線マイクロアナライザー及び付属のX線回折装置	28
解析装置付万能引張り試験機	32
材料強度総合評価試験装置	34
実時間波形解析装置	36
流速温度同時計測レーザー装置	41
高速度撮影装置	46
フーリエ変換赤外分光機	48
レーザーラマン	49
液体窒素貯蔵タンク	50
IV. 東京農工大学機器分析センター組織一覧	53
V. あとがき	54

# I. はじめに

## 研究教育に寄与する機器分析センターに

センター長 小宮 三四郎

機器分析センターが本学に設置され、現在多くの機器が順調に運営されている。ここ 1-2 年いくつかの大型機器が本学にも導入され、センターも徐々に充実しつつある。しかし、現段階の分析センターではようやく現存の機器の活動が軌道にのってきたところと言えよう。本来、機器分析センターは本学の教育研究を支えるためのセンターとして寄与しなければならない。このため本センターではさらなるサービスの向上をめざして、多くの教職員が使いやすい分析センターとなるべく、努力してゆく所存である。第一にセンターに委嘱されている機器の運営においては、その共通性を高くし誰でもが気楽に利用できるようにする必要性がある。そのためにセンターではそれぞれの機器の利用方法や機器の内容をセンターニュースや年報で全学に公開している。機器の実際の運営に関してはそれぞれの機器の利用者委員会にまかされ独立に行われているが、問題点がないわけでもなく、さらに多くの人が利用しやすいよう利用案内の周知徹底や使用方法の指導などが行われることを期待したい。第二に機器の予約システムの構築である。全学どこから誰でもが、自分の研究室から学内 LAN や mail を利用して、現在の機器の使用状況を把握したり、予約などができるようにする事を検討している。予約システムが完成すれば機器の利用効率や現況がいながらにして分かるためサービスの向上をはかることができる。府中地区からも容易にアクセスできる。第三の問題は分析センターの面積の問題である。基本的には機器の集中化が望まれている。諸般の理由でセンター内に設置できない機器も多いが、分析センターではこれまで機器の集中化の努力がなされてきた。今後の農工大の発展を考えるならば、現在の分析センターは非常にせまく、さらなる拡充が必要であろう。第四には全学にあり、センターに所属していない機器の案内、サービスである。これは本来センターが行うことではない。しかし、皆さんは研究を進めるにあたり、学内に学科や個人レベルで持っている機器があるにもかかわらず、遠方の他大学や研究施設に機器利用を依頼しなければならなかったことはないだろうか。学内の機器に関する情報が常に分かっていれば、このような問題も解決できるかも知れないし、さらには学内での共同研究の発端になれる可能性もある。賛成意見が多ければ是非サービスの向上のため実現したいものである。

さて、分析センターには平成 5 年度、最新の電子顕微鏡、材料強度総合評価試験装置、X 線マイクロアナライザーが導入され、今まさに稼働しようとしている。これらの機器の拡充が農工大の教育研究の飛躍的発展に寄与できれば機器分析センターとしては本望である。本学の今後のさらなる発展を期待したい。

## 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> )
複合型表面分析装置	(上迫)		機器室 6	2 1
走査電子顕微鏡	(黒岩)		機器室 6	2 1
フーリエ変換核磁気共鳴装置	(田中康)		機器室 5	4 3
多目的画像処理装置	(吉澤)		機器室 7	2 2
単結晶 X 線自動解析装置	(奥山)		機器室 3	3 2
イオン注入装置	(越田)		機器室 8	4 1
電子スピン共鳴装置	(佐藤勝)	×	機器室 2	2 1
透過型電子顕微鏡*	(長谷川正)		機器室 1	2 2

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 2 F	6 6
粉末 X 線回折装置(2検査)	(亀山)	×	中央棟 2 F	6 6
解析装置付万能引張り試験機	(壁矢)		四科棟 2 F 229号室	3 6.5
材料強度総合評価試験装置*	(矢畑)		機械工場 107号室	3 3
実時間波形解析装置	(高嶋)		D 棟 2 F 201号室	3 4
電子顕微鏡(200KV)	(長谷川正)		四科棟B1 F 122号室	4 6.5
流速温度同時計測レーザー装置(大沢・新井)			D 棟 2 F 202,210号室	6 9
高速度撮影装置	(高橋雄)		電気棟 312号室	2 5
フーリエ変換赤外分光機	(佐藤寿)	×	繊維工場 1 F	1 5
レーザーラマン	(佐藤寿)	×	繊維工場 1 F	1 5
液体窒素貯蔵タンク	(小林駿)	×	戸外	

( 印は特別設備費、×印はその他で購入 )

\*印は平成 5 年度に設置された機器

### **III. 利 用 状 況**

# 複合型表面分析装置

## 1. 機器の概要

この装置は、1987年に設置されました。本装置は島津製作所製で、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。

## 2. 設置場所

機器分析センター機器室 6 内線 571

## 3. 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）で行われています。現在の委員（継続中）は次の通りです。

物質生物工学科	: 尾崎弘行、野間竜男、石原篤、堀尾正靱 永井正敏（総合情報処理センター） 出村誠（機器分析センター）
機械システム工学科	: 江口正夫、長谷川正
電子情報工学科	: 上迫浩一、橋詰研一、小山英樹

当委員会では実務上、管理委員と経理委員（いずれも任期2年、再任可）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

## 4. 利用方法、

以前はオペレータに測定を依頼する方法で利用していましたが、現在は利用者が自由に測定できるようにしています。これまでは、装置の保守・安全上の点から卒研究生の使用を認めていません。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。

連続使用は2日を限度とする。

## 5. 利用状況

利用者が直接利用できるようにした直後はいろいろとトラブルが発生しましたが、最近では特に大きな問題は起こらず順調に進行しています。学生の休業期間中を除いては空き時間がほとんどない程の利用状況が続いています。

なお、本装置はこれまで、ESCA(XPS)を中心に利用されてきています。現在 AES の利用もある程度可能となっています。SIMS については技術的（性能的）に分析が困難な状況です。

## 6. 会計報告

平成 5 年度

収入	平成 4 年度繰越金	2,542,078 円
	予算再配分額	- 96,200 円
	当初配分額	1,266,000 円
	計	3,711,878 円

支出	備品費	0 円
	消耗品費	264,607 円
	役務費	194,061 円
	計	458,668 円

収支（次年度繰越予定額） 3,253,210 円

平成 6 年度は、ソフト面の拡張（PC-98 上でデータ処理を行う）を図ることと、真空装置のオーバーホールを行なう予定です。

## 7. 問い合わせ先

電気電子工学科 上迫浩一（内線 470）

# 走査型電子顕微鏡

## 1. 機器の設置場所

電子棟、機器分析センター機器室 6

## 2. 構成

フィールド・エミッション走査顕微鏡 (JSM - F7、日本電子社製)

上記機器付属品 (N<sub>2</sub>ボンベ等)

## 3. 性能

分解能：70

倍率

撮影用：40～100,000 倍

観察用：60～150,000 倍

ただし 20,000 倍以上ではピントが合わせずらい。

## 4. 利用状況

現在利用者（利用研究室）待機中。

## 5. 会計報告

管理中に正式予算を受けていないので報告事項なし。

（維持していくうえで必要なものは電子情報工学科黒岩研から調達）

## 6. 利用方法

試料台等を用意して、サンプルを作製したら使用できます。

現在、SEM の上に置いてあったマニュアルが紛失してしまったので、使用希望者がいる場合はコピーをします。

## 7. 問い合わせ先

電子情報工学科、黒岩研究室、岩崎まで（内線 503）

## 8. 利用委員会メンバー

現在、定期利用者がいないので委員会は存在しない。今後、利用状況に応じて設立を考える。

## 9. 成果

Si のエッチング状況等の観察評価に利用されていた。

## 10. 管理の状況

停電時の立ち上げ、及び真空度のチェックと動作確認等を行っている。

現在、イオンポンプが故障中なので使用できません。



# 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（物質生物工学科）	農学部 金子 賢一（獣医学科）
齊藤 忠（電子情報工学科）	辻村 秀信（一般教育生物）
関 壽（物質生物工学科）	細川大二郎（応用生物科学科）
長谷川 正（機械システム工学科）	村川 茂雄（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)が、操作の実務は南雲賢治技官が担当している。

## 2. 設置場所

工学部4科棟122室の地下1階および機器分析センター107B室

## 3. 運営費

平成5年度当初予算は、特殊装置維持費554,000円、学内共通施設等経費500,000円、合計1,054,000円であり、保留額54,000円を差し引いた上でその配分を農学部に500,000円、工学部に500,000円としたが、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。

## 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が設置されている。なお最高加速電圧125kVの日立HU-125D-Sは老朽化のためすでに稼動不能であり、現在廃棄手続き中である。参考までに、前2者の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	:1,000~450,000倍
分解能	:0.14nm(格子像), 0.35nm(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, 100, 150, 200, 250, 300kV

倍率範囲 :50 ~ 350,000 倍

分解能 :0.14nm(格子像), 0.20nm(粒子像)

電子線回折 :18 ~ 4,300mm

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

## 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

新設の装置であり, 現在設置中である。近日中に稼働する予定で鋭意調節中である。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, そのためにも前記の装置で電子顕微鏡の原理と構造を十分修得した上で使用されたい。

また, 最高加速電圧が 300kV と高いため, 観察する物質・材料によっては気化・蒸発のため加速管と鏡体を汚染し装置が使用不可能に陥る恐れもある(加速管および鏡体のクリーニングは極めて困難であり, 不可能に近い)。加速電圧を下げて使用する方法もあるので, 観察物質と加速電圧については事前に対処主任あるいは南雲教官まで相談されたい。

## 6. 研究成果の紹介

- (1) “Chemical Structures of H-aggregate of azobenzene-containing Amphiphiles,

- $C_6AzoC_8N^+Br^-$  and  $C_6AzoC_{10}N^+Br^-$ , G. Xu et al., *Mol. Liq. Cryst. Sci. Technol.*, 213 (1992), 105-115.
- (2) "Study of abrasion property of diamondlike films synthesized on iron", N.Nakayama et al., *J. Vac. Sci. and Technol.*, 10 (1992), 2122-2125.
  - (3) "Attempt to grow diamond phase carbon films from an organic solution", Y.Namba, *J. Vac. Sci. and Technol.*, 10 (1992), 3368-3370.
  - (4) "Size effects appearing in the Raman spectra of polycrystalline diamond", Y.Namba, *J. Appl. Phys.*, 72 (1992), 1748-1751.
  - (5) "Strengthening Mechanisms in Aluminum-Ceramic particle Composite Alloys Produced by Mechanical Alloying", T.Hasegawa et al., *ISIJ International*, 32 (1992), 902-908.
  - (6) "メカニカルアロイング法によって作製した Al-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 粒子合金の旋削時における工具摩耗", 八高隆雄 他, *精密工学会誌*, 58 (1992), 1704-1706.
  - (7) "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).
  - (8) "Influence of Composition and Prior Rolling on Superplastic Behavior in Aluminum Alloys Produced by Mechanical Alloying", T.Hasegawa et al. *ibid.*, pp439-446.
  - (9) "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.
  - (10) "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", 野洲の拓也 他, *鉄と鋼*, 80 (1994), 88-93.
  - (11) "Metamorphosis of Insect Nervous System", H.Tsujimura, *Molecular Basis of Neuronal Connectivity (Book)*, pp122-124, (1992).
  - (12) "Constitutive expression of stress-inducible genes", Y.Ohashi et al., *Plant cell physiol.*, 33 (1992), 177-187.
  - (13) "Electron microscopy of multiplication and distribution of other challenge-inoculated viruses", D.Hosokawa, *Ann. Phytopath. Soc. Japan*, 58 (1992), 585-590.
  - (14) "Immunogold Localization of coat protein", D.Hosokawa, *ibid.*, 773-779.
  - (15) "Reinvestigation of intracellular localization of the 30K protein", *Virology*, 187 (1992), 809-813.

# フーリエ変換核磁気共鳴装置

## 1. 機器名 設置場所

FX200	工学部 電子棟 1階 機器分析センター 機器室 5
GX270	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

- ・機種 ; FX-200
  - ・超伝導磁石 ; 磁場 4.7T ボア径 54mm
  - ・観測周波数 ;  $^1\text{H}$ : 200MHz、 $^{13}\text{C}$ : 50MHz
  - ・AD変換機 ; 12bit 2ch
  - ・オシロスコープ ; ブラウン管残光型長方形画面
  - ・プローブ ;  $^{13}\text{C}/^1\text{H}$  デュアル(5mm ,10mm )
  - ・CPU ; 語長 16bit 48kw
  - ・外部記憶装置 ; フロッピーディスク
  - ・その他 ; 記録計、プリンター、温度可変装置
- 
- ・機種 ; GX-270
  - ・超伝導磁石 ; 磁場 270MHz ボア径 54mm
  - ・観測周波数 ;  $^1\text{H}$ : 270MHz、 $^{13}\text{C}$ : 67MHz
  - ・多核種観測装置 ; 観測範囲 :  $^{31}\text{P} \sim ^{15}\text{N}$ 、 $^{15}\text{N} \sim ^{103}\text{Rh}$ 、 $^{19}\text{F}$
  - ・AD変換機 ; 12bit(200kHz) 、 16bit(50kHz)
  - ・CRT ; グリーンディスプレイおよびカラーディスプレイ  
両方のターミナルから操作可能
  - ・プローブ ;  $^{13}\text{C}/^1\text{H}$  デュアル(5mm )、多核用(10mm )、  
 $^{19}\text{F}/^1\text{H}$ (5mm )、 $^{31}\text{P}$ (25mm )
  - ・CPU ; オペレーティング用 16bit 256kw、プロセッシング用 32bit 2560kw
  - ・ディスク ; ウィンチェスタータイプ 330MB(64MB backup 用 CMT 付き)
  - ・外部記憶装置 ; プロッター 2台 (3色ペンおよび8色ペン) プリンター 1台
  - ・その他 ; ARRAY PROCESSOR、温度可変装置、オートシム  
2次元 NMR 等のプログラム多数

### 3. 利用状況および稼働状況(FX-200)

FX-200 を利用した研究室

	H.4年度	
応用生物工学	1	工学部
機能材料工学	4	
応用分子化学	7	
応用化学工学	1	
合計	13	

稼働状況（日曜・祭日を含む）

	H.4年度
昼間	260日
夜間	313日
稼働率1日当たり	20.1時間

### 4. 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	物質生物工学	室長	多田 全宏	応用生物科学
委員	田中 康之	"	委員	諸星 紀幸	"
"	小宮 三四郎	"	"	安藤 哲	"
"	朝倉 哲郎	"	"	小島 真臣	一般教育
"	秋山 三郎	一般教育			

### 5. 会計報告（FX-200）

	H.4年度
配分額	1,128,000
利用者負担	951,000
収入（合計）	2,079,000
人件費	729,000
消耗品	563,000
保守費	567,000
その他	220,000
支出（合計）	2,079,000

## 6. 利用者方法 (FX-200)

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.6. 6. 6	H.6. 6.13-6.19
6.13	6.20-6.26
6.20	6.27-7. 3

以下同様

### 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

昼間 9:00～13:00 または 13:00～17:00 1200 円

夜間 17:00～ 9:00 1200 円

休日 9:00～ 9:00 1200 円

### 4) 問い合わせ先

FX200 工学部 NMR 室 内線 563 (滝沢) 又は 330(田中研)

GX270 農学部 NMR 室 内線 589 又は 371(多田研)

GX270(農学部)は毎週月曜日午後 1:30 より使用希望者が集まり、使用時間の割り当てを行なっています。詳細については、農学部の NMR 運用委員にご相談ください。

GX270 は分解能、感度とも FX200 より高く、種々の 2 次元測定も可能です。

## 7. 研究成果の紹介

1.  $^1\text{H}$  pulsed NMR study of Bombyx mori Silk Fibroin: Dynamics of Silk Fibroin and of Absorbed Water. T. Asakura, M. Demura, Y. Watanabe and K. Sato, J. Polym. Sci., Part B: Polym. Phys., 30, 693-699 (1992).
2. A Method for the Calculation of Protein  $\alpha$ -CH Chemical Shifts, Michael P. Williamson, T. Asakura, E. Nakamura and M. Demura, J. Biomolecular NMR, 2, 83-89 (1992).
3. Basic Pancreatic Tripsin Inhibitor の  $\alpha$ -CH および NH  $^1\text{H}$  NMR 化学シフトの理論計算, 朝倉哲郎, 出村誠, 中村英二, 安藤勲, 高分子論文集, 49, 281-287 (1992).
4. The Application of  $^1\text{H}$  NMR Chemical Shift Calculation to Diastereotopic Groups in Proteins, Michael P. Williamson and T. Asakura, FEBS, 302, 185-188 (1992).
5. Determination of the Magnetic Anisotropy of the Oxygen Atom and  $^1\text{H}$  Chemical Shift Calculation of Proteins, T. Asakura, Y. Niizawa Michael P. Williamson, J. Magn. Reson., 98, 646-653 (1992).
6.  $^{13}\text{C}$  NMR Chemical Shift Assignments of Comonomer-Sequences in 1-Butene-Propylene Copolymer, A. Aoki, T. Hayashi and T. Asakura, Macromolecules, 25, 155-160 (1992).
7. 2D-INADEQUATE  $^{13}\text{C}$  Nuclear Magnetic Resonance Assignment of Region Irregular Poly(1-Butene), T. Asakura, N. Nakayama, Polym. Commun., 33, 650-654 (1992).
8. Carbon-13 Spectral NMR Assignment of Region Irregular Polypropylene Determined from Two-Dimensional INADEQUATE Spectrum and the Chemical Shift Calculation, T. Asakura, N. Nakayama, M. Demura and A. Asano, Macromolecules, 25, 4876-4881 (1992).
9. 絹の新しい利用とカイコ体外での生産, 朝倉哲郎, 出村誠, 高分子加工, 41, 442-446 (1992).
10. Characterization of Low Temperature Plasma-Treated Silk Fibroin Fabrics by ESCA and the Use of the Fabrics to an Enzyme-Immobilized Support, M. Demura, T. Takekawa, T. Asakura and A. Nishikawa, Biomaterials, 13, 276-280 (1992).
11. Immobilization of Glucose Oxidase on Non-Woven Fabrics with Bombyx mori Silk Fibroin Gel, T. Asakura, M. Miyaguchi, M. Demura, H. Sasaki and K. Komatsu, J.

- Apply. Polym. Sci., 46, 49-53 (1992).
12. 絹セリシン/絹フィブロインブレンディングによる酵素固定化織布, 出村誠, 竹之下仁子, 朝倉哲郎, 酒井治利, 栗岡聡, 小松計一, 金子正夫, 日本蚕糸学雑誌, 61, 66-72 (1992).
  13. New Rutenium-Molybdenum and -TungstenHeterodinuclear Complexes with Trans Styryl Ligand, A. Fukuoka, N. Ohashi and S. Komiya, Chem. Lett., 1, 69-72 (1992).
  14. Synthesis, Structure and Properties of Dimethyl(alkoxycarbonyl)-gold( ) Complexes Having a Triphenylphosphine Ligand, S. Komiya, T. Sone, S. Ozaki, M. Ishikawa, N. Kasuga, J. Organomet. Chem., 428, 303-313 (1992).
  15. Stereoserective Formation and Reactions of Tetraalkylaurates( ), S. Komiya, S. Ozaki, I. Endo, K. Inoue, N. Kasuga and Y. Ishizaki, J. Organomet. Chem., 433, 337-351 (1992).
  16. Isolation of Highly Nucleophilic Gold(I) Alkoxides Having a Tertiary Phosphine Ligand, S. Komiya, M. Iwata, T. Sone and S. Fukuoka, J. Chem. Soc., Chem Commun., 11099-1110 (1992).
  17. The Ethylaluminium Dichloride Promoted Ring Enlargement Reaction of 1- Acyl-bicyclo[4.2.0]oct-3-ene. A New Route to Hydroindanone System, T. Fujiwara, J. Tomatsu, A. Suda and T. Takeda, Tetrahedron Letters, 33, No.18, 2583-2586 (1992).
  18. N-Hydroxy Amides.X.<sup>1)</sup> Synthesis of a Nonapeptide with an Ala-(HO)Gly-Ala<sup>2)</sup> Sequence and Its Spectral and Iron( ) Holding Properties. M. Akiyama, A. Katoh, M. Iijima, T. Takagi, K. Natori and T. Kojima, Bull. Chem. Soc. Jpn., 65, 1356-1361 (1992).
  19. The Tin(IV)Chloride-Promoted Cross-coupling Reaction of Allystannaes with Allylsilanes, T. Takeda, Y. Takagi, H. Takano and T. Fujiwara, Tetrahedron Letters, 33, No.37, 5381-5384 (1992).
  20. The Reaction of -Tributylstannylthioacetals with Enol Trimethylsilyl Ethers. Preparation of -Tributylstannyl-, -unsaturated Ketones, T. Takeda, S. Sugi, A. Nakayama, Y. Suzuki and T. Fujiwara, Chemistry Letters, 819-822 (1992).
  21. CuBr<sub>2</sub>-LiOBu<sup>t</sup> as a New Reagent for Oxidation of Alcohols, J. Yamaguchi, S. Yamamoto and T. Takeda, Chemistry Letters, 1185-1188 (1992).
  22. ZnBr<sub>2</sub>-Catalyzed Stereospecific 1,4-Elimination of 1-Methoxymethyl- 2-(trimethylsilylmethyl)-cyclobutanes. Stereoselective Preparation of 1,1,5-Tri-



- substituted (E)-and(Z)-Dienes, T. Fujiwara, A. Suda and T. Takeda, Chemistry Letters, 1631-1634 (1992).
23. Oxidation of Amines with  $\text{CuBr}_2$ -, J. Yamaguchi and T. Takeda, Chemistry Letters, 1933-1936 (1992).
24. Second-Order Nonlinear Optical Properties of Vinyl Chromophore Monomers: Styrene, Methacrylate and Vinyl Benzoate Derivatives Having One-Aromatic-Ring Push-Pull Chrommophores, H. Sato K. Kato, K. Kondo, T. Watanabe and S. Miyata, Chem. Mater., 4, 555-562 (1992).
25. Preparation and Characterization of Polysiranes with Electron Donating Substituent, Sang Ho Yi, N. Maeda, T. Suzuki and H. Sato, PolymerJournal, 24, No.9, 865-870 (1992).
26. Structure and Biosynthesis Mechanism of Rubber from Lactarius Mashroom, Y. Tanaka, M. Mori and A. Takei, J. Appl. Polym. Symp., 50, 43-50 (1992).

# 多目的画像処理装置

## 1. システムの現状

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、一昨年、以下に記すようなシステムへと変更をはかった。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事と共に、従来に劣らぬ優れた特徴を持つシステムが構成されている。この結果、簡易な操作が可能となっているので多くの利用が期待されている。

なお、画像の入力装置には異常はないので、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、画像処置室所属の通常の CCD カメラや顕微鏡などから入力を行う事ができる。昨年度の例ではインクジェットの研究、光硬化性樹脂による三次元形状の作成などにおいて、画像データを取り込む目的に使用されている。

また、野田元教授が学内予算で購入されたビデオ装置が設置されているので連続画像の取り込みなどに利用可能である。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. サーマル・ビデオ・システム

### 2.1 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ます。

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す。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ます。

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> )

## 2.2 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。

## 2.3 利用状況

昨年度、極超音速風洞中に設置された飛行体表面温度の時間的変化を測定し、その特徴を把握しました。現在、温度計測のモニターとして考慮されており、使用頻度は低い。

## 3. 画像処理装置部

I 棟 3 階から機器分析センター機器室 7 へと移転したが、今後間もなく維持費がつかえなくなるという問題や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、維持費を中心としてコンピュータ部の更新をはかった。なお次に示すような初等的なソフトウェアは用意できたが、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。

入力装置を含めて、関連装置の利用を希望される場合には機会システム工学科・吉澤研究室 (内線 419) までご連絡いただきたい。

### 3.1 新規コンピュータ

上記の事情から種々検討を重ねたが、特に今後は維持費がなくなるという点から簡便性を配慮してマッキントッシュの導入をはかった。現在、ワークステーションが各研究室に配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ことを考えた結果である。画像取込み部としても 10 ビットのデジタルカメラを設置し、初心者にも容易に使いこなせるとともに、高品位な画像の取込と出力が可能であるようにした。

コンピュータ	マッキントッシュ Quadra 800 (16 MB, HD 230,VRAM)
ディスプレイ	ソニー 20 inch ディスプレイ
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 Quick BASIC Mac Draw Pro Think C / C++ (バージョンアップ済み)

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

### 3.2 利用状況

画像処理一般。最近の研究例としてモアレ画像の処理、干渉縞画像の解析、三次元形状計測、熱画像の解析、インクジェット記録の研究などがある。

## 4. 会計報告

前記事情によって機器の刷新をはかった。ただし学内の事務的な事情によってデジタルカメラに関しては 1994 年 4 月現在にあって決済が終わっていない。

収入 前年度繰越金および 1993 年度特殊装置維持費	計 8,471,166 円
支出 コンピュータ関係 一式 カメラ関係 一式 保留分 その他消耗品など	1,491,284 円 (未決済) 149,000 円 334,338 円 計 2,308,960 円
残高	計 6,496,544 円

(ただしカメラ分は決済されていない。)

# 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+1000MB )

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 9 研究室。RASA 5R 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 5 年度会計報告

収入	3,301,536	支出	3,301,536
前年度繰越	988,536	備品	966,494
配分額	1,813,000	消耗品	526,258
繰入金	500,000	修理	891,568
		アルバイト代	44,640
		留保額	136,000
		次年度繰越	736,549

平成 5 年度には、これまで使っていた富士通 A-70 を Iris に変更し、測定ソフト、解析ソフト共に最新のものになりました。そのため、小宮、宮田、奥山の 3 研究室より 50 万ずつ出し合い資金の一部としました。繰入

金 50 万は 1 研究室分で、残り 2 研究室には相当額を直接、業者に支払ってもらいました。平成 6 年 3 月の時点ではまだこの更新費の一部（約 124 万）が未払いのため、繰越金が多く残っていますが、実際には約 50 万の赤字となります。

#### 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御連絡下さい。

問い合わせ先 物質生物工学科応用生物学講座 奥山健二 内線 300

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下さい。

#### 5 . 利用者委員会メンバー

平林、奥山、大野、小宮、宮田、臼井、小林、越田、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

- 1) S. Komiya, K. Nakada, M. Nakada, and A. Fukuoka  
Associate Exchange of a Guanosine Ligand on Triphenylphosphine-Gold(I) Complexes  
*Chem. Lett.*, 457-460, (1993).
- 2) S. Komiya, M. Akita, A. Yoza, N. Kasuga, A. Fukuoka, and Y. Kai  
Isolation of a Zerovalent Iron Dinitrogen Complex with 1,2-Bis-(Diethylphosphino) ethan Ligand  
*J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, 787-788 (1993).
- 3) M. Hirano, Y. Iro, M. Hirai, A. Fukuoka, and S. Komiya  
Synthesis of Novel Rhenium(I) Enolate Complexes as Active Key Intermediates in Catalytic Aldol Type Reactions  
*Chem. Lett.*, 2057-2060 (1993).
- 4) S. Komiya, Y. Aoki, Y. Mizuno, and N. Oyasato  
C-H Bond Activation of Alkenecarboxylates by Ruthenium Complexes Having Triphenyl-phosphine Ligands  
*J. Organomet. Chem.*, **463**, 179-185 (1993).
- 5) K. Okuyama, H. Sakaitani and H. Arikawa  
X-Ray Structure Analysis of Thermoplastic Polyimide  
*Macromolecules*, **25**, 7261-7267 (1992).
- 6) G. Xu, K. Okuyama and M. Shimomura  
Odd-even Effect on Bilayer Structures of  $C_n\text{Azo}C_m\text{N}^+\text{Br}^-$   
*Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **237**, 207-215 (1993).
- 7) K. Okuyama, K. Noguchi, M. Saitoh, S. Ohno, S. Fujii, M. Tsukada, H. Takeda and T. Hidano

- Crystal Structure of Nystose Trihydrate  
*Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **66**, 2182-2186 (1993).
- 8) G. Xu, K. Okuyama and M. Shimomura  
Molecular and Crystal Structure of Azobenzen-containing Amphiphile,  
 $C_3AzoC_5N^+Br^-$   
*Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **66**, 2182-2186 (1993).
- 9) K. Okuyama  
Formation of Bimolecular Films and Crystal Structure Reactivity in  
Molecular Crystals, Ed. Y. Ohashi, Kodansha VCH, p.299-319 (1993).
- 10) K. Okuyama, and M. Shimomura  
Structural Diversity of Bilayer-Forming Synthetic Lipids,  $C_nAzoC_mN^+Br^-$   
New Functionality Materials: Design, Preparation and Control, Ed. by T. Turuta,  
M. Seno and M. Doyama,  
Elsevier Science Publishers B. V., p.503-508 (1993).
- 11) 奥山 健二  
両親媒性化合物の作る規則構造と二次結晶工学  
機能性材料ニュース、No.23, p.27-32 (1993).
- 12) 奥山 健二  
合成二分子膜の結晶構造  
日本結晶学会誌、36, 14-18 (1994).
- 13) M. Ikegami, K. Noguchi, K. Okuyama, S. Kitamura, K. Takeo, and S. Ohno ,  
Molecular and Crystal Structure of methyl hepta-O-acetyl-  $\beta$ -D-laminarabioside  
*Carbohydr. Res.*, **253**, 29-38 (1994).
- 14) K. Noguchi, E. Kobayashi, K. Okuyama, S. Kitamura, K. Takeo, and S. Ohno ,  
Molecular and Crystal Structure of (2,3,4,6-tetra-O-acetyl-  $\beta$ -D-gulcopyranosyl)-  
(1  $\rightarrow$  3)-[2,3,4,6-tetra-O-acetyl-  $\beta$ -D-glucofuranosyl-(1  $\rightarrow$  6)]-(2,4-di-O-acetyl-  $\beta$ -  
D-gulco-pyranosyl)-(1  $\rightarrow$  3)-1,2,4,6-tetra-O-acetyl  
-  $\beta$ -D-glucofuranose  
*Carbohydr. Res.*, in press.
- 15) K. Ito, M. Dodo, and H. Ohno  
Crystallization of inorganic salts in poly(ethylene oxide) oligomers by heating  
*Solid state Ionics*. in press.
- 16) H. S. Nalwa, T. Watanabe, K. Nakajima, and S. Miyata  
Optical Second-Harmonic Generation in Langmuir-Blodgett Monolayers of N-  
octadecyl-2,4-dinitro-5-fluoroaniline  
*Thin Solid Films*, **227**, 205-210 (1993).
- 17) K. Sugai, S. Miyata, T. Watanabe, and Y. Okamoto  
Light Emitting Langmuir-blodgett Films  
*Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **227**, 271-276 (1993).
- 18) J. W. Cho, S. Tasaka, and S. Miyata  
Cocrystallization and Miscibility in Blends of Vinylidene Fluoride  
-Tetrafluoroethylene and Vinylidene Fluoride-Hexafluoroacetone Copolymers  
*Polym. J.*, **25**, 1267-1274 (1993).

# 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、8月一般利用開始。  
その後順調に稼働中。平成5年度の利用件数は、電子情報工学科を中心に76件。

## 4. 会計報告

配分額(含前年度繰り越し)	3,243,751
支出	
備品	428,480
消耗品	1,042,077
保守費、他	354,835
計	1,825,392
次年度繰り越し	1,418,359

## 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おります。

問い合わせ先: 越田信義(内線506)、小山英樹(内線507)  
須田良幸(内線504)



予約の申込先： 遠藤欣樹（内線 505）

#### 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 <sup>°</sup> 、斉藤 忠、 須田良幸

（<sup>°</sup>:世話人）

#### 7 . 主な関連論文紹介

- 1) K. Era, O. Mishima, Y. Matsumoto and Y. Suda, Injection-, Cathode- and Photoluminescence of Cubic Boron Nitride, Proc. Int. Conf. Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter, Storrs, 1993, TU4-56.
- 2) Y. Uchida, N. Koshida, Y. Ymamamoto and H. Koyama, Paramagnetic Center in Porous Silicon: A Dangling Bond with  $C_{3v}$  Symmetry, Appl. Phys. Lett. 63, 961-963 (1993).
- 3) H. Nagayoshi, W.C. Hoe, H. Noguchi, T. Ueno, K. Ksmisako, K. Kuroiwa, T. Shimada and Y. Tarui, Preparation of a  $-Si_{1-x}N_x:H$  Film Using  $N_2$  Microwave Afterglow Chemical Vapor Deposition Method, Jpn. J. Appl. Phys. 32, 5791 (1993).

# 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：E S R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

### E S Rスペクトロメーター

機種 J E S - R E 2 X (日本電子): 本機は、Xバンド(9.4 GHz)の標準的なE S R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。

### 付属設備：

- (1)温度可変装置 E S - D V T 2 ( - 1 7 0 ~ + 1 9 0 )
- (2)液体ヘリウム温度可変装置 E S - L T R 5 X ( 2 . 7 K ~ 3 0 0 K )
- (3)試料角度回転装置 E S - U C R 3 X ( 0 ° ~ 3 6 0 ° : 読みとり精度 1 ° )
- (4)固体試料光照射用レンズ E S - U V L S
- (5)データ収集用コンピュータ E P S O N P C 3 8 6 M - S T D

## 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することになってはいますが、現在のところ、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E S Rスペクトルによる同定、半導体の格子欠陥の光E S Rによる検出などです。

昨年度は、液体ヘリウム温度での光E S R測定ができるように整備し、実際に稼動しています。

## 3. 会計報告

本装置は、科研費重点領域研究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。重点領域研究が平成5年3月に終了したので、実費程度を徴収する方向で利用者委員会に諮り利用料金を決めたい。

#### 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、利用者ご自身で測定下さい。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 E S R 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、費用負担は、現在のところ利用者で行ってください。また、第 1 項に述べた以外の装置（例えば液体用セル）を必要とされる場合利用者自身でご用意下さい。

本装置は、あくまで利用者自身の測定を原則としますが、必要に応じて佐藤勝昭研究室の学生が使用法をご指導します。

問い合わせ：詳細は佐藤勝昭（内線 5 1 6 ）にご相談下さい。

#### 5 . 利用者委員会

利用者名	学科	テーマ
上迫 浩一	A	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	A	BN、多結晶シリコン薄膜の物性評価
越田 信義	A	ポーラスシリコンの評価
小山 昇	B	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	B	有機金属錯体の電子状態および構造の解析
永井 正敏	B	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

本装置を用いた測定の成果の刊行物・口頭発表は次のとおり

K. Sato, I. Aksenov, N. Nishikawa and T. Kai: Optical and ESR Characterization of Transition Atoms in  $\text{CuAlS}_2$ ; Jpn. J. Appl. Phys. 32 (1993) Suppl. 32-3, pp.481-483.

I. Aksenov, N. Nishikawa and K. Sato: Electron Spin Resonance of Copper Vacancy in  $\text{CuAlS}_2$ ; J. Appl. Phys. 74 (1993) pp.3811-3814.

I. Aksenov, T. Kai, N. Nishikawa and K. Sato: Optical Absorption and Electron Spin Resonance in  $\text{CuAlS}_2:\text{Ni}$ ; Jpn. Appl. Phys. 32 (1993) pp.3391-3395.

# X線マイクロアナライザー及び付属のX線回折装置

## 1. 利用方法

一部の付属品を除き中央棟2階 XMA 室に設置しており、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。

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ので、予めご承知おきください。

使用料金表（'89年2月 利用者委員会承認）

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	400円 / 1時間。但し、4時間以上連続使用の場合は1,600円 / 1日。

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。

\* 物質生物工学科 物質生物計測講座 亀山研究室  
亀山秀雄 または 山本協子 （内線 376、5月から 7127）

## 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	<sup>5</sup> B（ホウ素）～ <sup>92</sup> 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 インチフロッピーディスク

ワークステーション HP Apollo 9000 シリーズ 700: (19 インチカラーモニター、HP-UX)

インターフェース HP-HIL,RS232C,SCSI,HP-IB,ETHERNET,CENTRONICS

試料サイズ 試料そのものは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。但し定性のみの場合この限りでない

導電性 試料自身に導電性のない場合は事前に薄いカーボン蒸着、金蒸着などを行う。

種類 測定対象としては、金属やセラミックス等が好適。  
有機物類はカーボン蒸着をしても、極めて微弱な電子線を用いて SEM 像を撮る場合を除き、強い電子線による分解が起こり装置内部を汚染する可能性が強いので、通常は不適當。

## 2) X線回折装置

X線回折装置 RAD-IIC (理学電機): '88.03 月購入。Cu 2KW 管球装着中。

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。

X線発生装置 D-3F (理学電機): Cu1.0KW 管球装着。

カメラワーク用の縦型 X線発生装置であるが、現在需要がなく使用停止中。

## 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	島津製作所	到達真空度 $\sim 10^{-5}$ mmHg、カーボン蒸着可
光学顕微鏡	ニコン S 型	最高倍率 $40 \times 15$ 、カメラ付き、露出計なし
カッター	マルトー	
回転研磨機	笠井商工	研磨機、研磨材は使用者持ち
試料埋め込み機	Buehler	外径 25mm 熱可塑性モールド使用

\* 付属品 のみ四学科棟一階 120 号室にある。

### 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	

デバカメラ	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
連続高温カメラ	理学電機	
円筒カメラ	理学電機	
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	

### 3 . 利用状況

X線マイクロアナライザー：

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。

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。

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 RADIIC）。

### 4 . 利用者委員会メンバー

B：平林、宮田、関、瀨瀬、亀山、堀尾、M：山本、長谷川、A：小林、越田

項目	予算額	支払額	残額
前年度からの繰越し	894,783		
当初予算額	0		
プロッタ用紙		45,320	
RADIIC 修理		46,350	
ペン KB112-BK		8,240	
本年度使用料	361,500		
合計	1,256,283	99,910	1,156,373

## 5 . その他

### X線マイクロアナライザー :

平成 5 年度に更新されて精度と使いやすさが格段に向上した。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比較的容易に操作できるようになる。データ処理もコンピュータ上で行なえ、ETHERNET で自分のファイルに転送も可能である。

### X線回折装置 :

RADII-C の使用頻度はかなり高い。測定に支障をきたすほどではないが、光軸の調整に若干の問題が生じている。また、現在使用中の X 線管球 (Cu 対陰極) は冷却水による腐食状況からみて、遠からず寿命が尽きるものと予想される。

### 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) (通常は先着順)	X 線回折	¥ 300/hr
		X 線マイクロアナライザー		¥ 400/hr

4hr 以上は ¥ 1,600/day

# 解析装置付万能引っぱり試験機

1. 機器名 解析装置付万能引っぱり試験機（インストロン）

2. 機器の構成 インストロン型引っぱり試験機  
赤外線吸収スペクトル装置（IR）  
円偏光二色性測定装置（CD）  
デンシトメータ

3. 利用状況および稼働状況

主たる利用学科	物質生物工学科
年間延利用人数	135名
年間実利用人数	12名
年間稼働日数	102日
一日平均稼働時間	3.2時間

4. 運営委員会（利用者委員会メンバー）  
壁矢<sup>(331)</sup>（インストロン）、宮田<sup>(323)</sup>（IR）、美宅<sup>(317)</sup>（CD）  
森田<sup>(327)</sup>（デンシトメータ）（ ）内は内線番号）

5. 会計報告

平成5年度	356660円	備考
内訳	消耗品等 228660円	ランプ等
	その他（修理等）128000円	光源等取り替え

6. 利用方法  
（4）の欄に示した運営委員で管理している。委員はいずれも物質生物工学科に所属している教官である。機器の利用は下記に示すそれぞれの装置管理者に連絡、申込の上利用して下さい。なお、利用料金は原則として消耗品等が利用者負担となっています。

装置名	管理者	内線番号	研究室所在棟
インストロン	壁矢（ ）	331	4学科棟211号室
IR	宮田（渡辺）	323	4学科棟207号室
CD	美宅（諏訪）	317	4学科棟210号室
デンシトメータ	森田（本村）	327	4学科棟206号室

7. 設置場所  
いずれも4学科棟2階 229号室



## 8 . 成果報告

1. Influence of Surface Roughness of Woven Geotextiles on Interfacial Frictional Behavior - Evaluation Through Model Experiments. H. KABEYA, A. K. KARMOKAR, Y. KAMATA and S. TSUNODA (Textile Reserch J., 63, 604, 1993)
2. Denaturation of Cytorome P-450 in Bovine Adrenocortical Mitochondria by Guanidine Hydrochloride. K. SUZUKI, S. MITAKU, and S. KAWATO (Reports on Progress in Polymer Physics in Japan, 35, 637, 1992)
3. その他 X線解析装置の成果と重複

## 9 . その他

材料の特性評価をするには、マクロ的な力学特性とともにミクロ的な分子構造特性を知る必要がある。本試験機は、材料の力学的諸特性（引張りおよび圧縮における弾性率や破断強度など）を測定・解析することができる。また、赤外吸収測定装置、円二色性、光弾性、デンストメータを具備しているので、分子構造上からの解析も行えるが、一部老巧している。本装置は、新機能材料の開発および各種処理条件下の物性評価を行なうことを使用目的としている。

# 材料強度総合評価試験装置

## 1. 装置概要

本試験装置は平成5年度特別設置費により平成6年3月に設置されました。この試験装置は、広い負荷（変位）速度範囲かつ高温雰囲気下で強度試験が出来る一軸負荷試験システム、及び高温真空雰囲気下で種々の負荷波形と繰り返し速度において疲労試験が出来る繰り返し負荷試験システムから構成され、各種材料の力学的性質を総合的に評価できる装置です。なお、本装置の納入メーカーは㈱鷺宮製作所です。

## 2. 設置場所

工学部附属機械工場 107号室

## 3. 装置の構成及び性能

### 3.1 一軸負荷試験システム

#### a) 構成

一軸負荷加振装置、油圧装置、制御装置、高温試験装置、コンピュータシステム、ソフトウェア、クーリングタワー

#### b) 性能

最大引張荷重 : 50kN  
最大変位 : 350mm  
最大速度 : 6m/s (制御機能: 変位制御、負荷波形: ランプ波)  
負荷性能 : 10kN 負荷時 6m/s の速度で等速距離 200mm

### 3.2 繰り返し負荷試験システム

#### a) 構成

繰り返し負荷加振装置、油圧装置、環境装置（高温真空炉、ガス導入装置）、コンピュータシステム、ソフトウェア

#### b) 性能

最大加振力 :  $\pm 100\text{kN}$   
最大変位 :  $\pm 50\text{mm}$   
最大速度 :  $\pm 9\text{cm/s}$   
周波数範囲 : D.C. 0.001~120Hz  
加振波形 : 正弦波、三角波、矩形波、ランプ波、プログラム波  
(台形波、ランダム波)  
開口変位計 : 開口部ストローク  $\pm 3\text{mm}$  (ゲージ式)  
微小変位検出器 : 変位量  $\pm 5\text{mm}$  (差動トランス式)  
金属高温引張り : 容量  $\pm 30\text{kN}$ , MAX 1200  
CTチャック : 容量 50kN  
金属高温曲げチャック (3点曲げ) : 容量 圧縮 20kN, MAX 1000

ホットプレス： 容量 50kN, MAX 1200

#### 4 . 利用方法

本年 3 月に設置されましたので、利用方法、維持管理方法、(維持費は平成 6 年度に要求済み)はまだ決めていません。近日中に利用者委員会を開催して取り決める予定です。

#### 5 . 問い合わせ先

利用方法が決まるまでは、利用する際は「機械システム工学科 矢畑 (MU 棟、303 室、内線 387)」までご連絡下さい。

## 実時間波形解析装置

### .概要：

(1) R S P 装置は既に設置されてから 15 年を経過していて、施設の陳腐化が目立ちます。本年度共同利用機器運営委員会に設備の更新を申し出ております。新設と平行して利用度の高い機器については更新を別途行える方策を進めて頂きたいものであります。

設備の更新は、高島委員のもとで計画され別添のような申請書を出しております。勿論、利用者各位のご希望を満たすよう次年度へ向けて準備を進める予定ですので多くのご意見を寄せて頂ければと期待しております。

(2) 別添のような稼働状況報告書を提出しております。ご参考下さい。

### .利用者委員ならび利用方法

R S P 装置はその装置の特殊性から利用者が自己の実験装置の近くに設置してデータの収集と処理を行う必要があるため、本装置を構成する諸設備は実験装置と一体で利用しております。したがって利用を希望するものは、事前に希望を調整してタイムシェアリング方式で利用することになっております。

各装置の部分の現在の利用者と設置場所は以下のとおりであります。

- ・中央処理装置           現在は 5 号棟 201 にあって陳腐化しているので使われておりません。近日中にワークステーションに置き換えを考えております。
- ・ F F T (1).           ニコレー 660A 4 号棟 村上研究室  
                          アンリツ電機 5 号棟 201 号室 責任者 大澤敏彦
- ・高速オッシロ           4 号棟 532 責任者 田久保嘉隆
- ・高速カウンター       3 号棟責任者 高島貢
- ・データレコーダー、被形記録装置などは 5 号棟 201 室に保管してあります。

### .会計報告

別添のような稼働状況報告書を提出しております。ご参考下さい。

### .研究成果の公表

別添のような稼働状況報告書を提出しております。ご参考下さい。

## 実時間波形解析装置買換え申請

1992.12.12  
利用者委員会

### 本装置の現況

本装置の現況については、先に毎年度発行されていた「共同利用機器」の小冊子に纏められて報告がなされてきたが、本装置に設置は、本学部共通の設備として、特別設置費によって昭和 52 年度に設置され、既に 15 年を経過している。

当初本設備は、

- ( 1 ) アイ電子測器の AICOM C6 ミニコンピュータ
- ( 2 ) ニコレー TYPE 660 FFT
- ( 3 ) ソニーテクトロニクス TYPE7904 500MHz オッシロスコープ
- ( 4 ) ヒューレットパッカー TYPE5340 高周波カウンター

を主要構成品として、高周波電場ならびにレーザの諸特性を使った高度な測定での実時間でのデータ処理機能を持った最新式の装置として設置された。

その後本装置の機能を補うべく、55 年度にデータ処理部の強度ならびにカウンター入力部の改造、58 年度に波形記憶装置の導入ならびに高速オッシロの入力部の増強、59 年度に FFT の増強、62 年度にデータレコーダー、63 年度にマイクロコンピュータの補強などを維持管理費ならびに利用者委員会の負担によって行いその性能の維持改善を図ってきた。

これらの実績は、別添の利用実績報告書に見るように今日なお有効に利用し、主としてこの装置によって実施した大学院の学生の研究報告並びに学術誌への研究報告が認められて維持管理費は毎年度事項指定経費としてついている。

### 買換えの必要性

しかしながら、何れの装置も同様であるが、設置当初の最新式の高度な性能も 15 年の科学技術の進歩によって旧式なものになり求められる性能を限られた経費によって改善を図るにも限界があることは避けられない。

本装置の中心の演算処理装置の性能も今日ではラップトップマイクロコンピュータの性能をも越えない。

本装置によって実現を図る実時間処理の対象も遙かに高度なものになっている。

処理自体がより多次元になり、より高速になり、より複雑な情報の処理が求められている。

今日、コンピュータの性能は極めて高度なものになっているがこのような高度で複雑な情報処理には目的に合致した機能を有するものが有効であることには変わりがなく多くの優れた装置が開発されている。

本装置によって今日まで数多くの研究を実施してきた利用者委員会としては、研究活動を今日的な意味でより効果的に推進するためにも本装置の更新を申請するものである。

## 更新を希望する新設備の概要

### 1.装置の名称      高周波実時間解析装置

### 2.装置の機能の概要

オンウエハーネットワークアナライザーで 45MHz から 60GHz までの応答をオンウエハー環境で解析し、高周波モデリング装置で非線形デバイスのモデルパラメータを高密度で得ることができ、先進の回路設計が可能になる。

### 3.装置の構成

(1) HP85109B	オンウエハーネットワークアナライザー	32,000 k ¥
(2) HP85122A, 85190A	モデリングシステム	22,000 k ¥
(3) HP8515B	回路設計ツール	16,000 k ¥
	合計	70,000 k ¥

以上

# 特別設備稼動状況調査表 (平成4年度調査)

機関名 東京農工大学  
部署名 工学部

1	予算設備名	実時間波形解析装置						
2	設備製品名	ミニコンピュク、FFT、高速オッシロ、高周波カウンタ	会社名・型式	アイ電子測器 AICOM C6、ニコレー660A ソニテクトロ7904、YHP5340				
3	使用目的	本装置はプロセス同特性解析、物性研究におけるダイナミックデータの解析、燃焼過程でのスス生成の解析、反射波によるテレビ受信の妨害波などの高周波電磁場の解析といった研究における本格的な実時間信号処理装置として本学部共通研究設備としてに設置された。						
4	設置年度 設置金額 購入費目	区分	昭和52年度	昭和55年度	昭和58年度	昭和59年度	昭和62年度	昭和63年度
		特別設備	23,000千円					
		一般設備						
		大型機械整備費						
		科学研究費						
その他	1,265千円	653千円	3,154千円	2,230千円	1,235千円	8,080千円		
5	設置場所	工学部共同利用機器室						
6	使用形態	ア. 学内共同利用 イ. 学部共同利用 エ. 学科共同利用 オ. その他 ( )						
7	稼動状況 (平成4年度実績)	年間延使用人数	年間実使用人数	年間稼動日数	1日平均稼動時間	主要4要素を別個にあるいは連結して使用するので平均は年間稼動日数255日 稼働時間13時間/日 (大学院生を含む)		
		部局外	部局内	部局外	部局内			
		0人	1530人日	0人	6人			
8	維持運転要員	区分	予算定員		学内において措置した者		計	
		職名	なし		なし		なし	
		人数	0人		0人		0人	
9	平成4年度に維持運転に要した金額 (実績)	区分	消耗品費	光熱水料	保守料	その他	計	予算計上以外で措置した場合のその費目 一般校費、受益者負担分は含まない 上記以外は奨学金寄付金
		予算計上額	465千円	0円	255千円	450,000円	1,170,000円	
		上記以外	1,000千円	円	円	円	1,000,000円	
		計	円	円	円	円	2,170,000円	
10	現在までに行った修理・改造等	年度	修理目的		修理ヶ所	修理・補強に要した金額		
		昭和55年度	機能の強化:		データ処理部の増強	510 (千円)		
		昭和55年度	機能の強化:		カウンタ入力部の改造	143		
		昭和58年度	機能の強化:		波形記憶装置の導入	1,145		
		昭和58年度	機能の強化:		高速オッシロ入力部改造	2,009		
		昭和59年度	機能の強化:		FFT部の増強	2,230		
		昭和62年度	機能の強化:		データレコーダの導入	1,235		
		昭和63年度	機器の更新		中心の演算装置移管	7,423		
昭和63年度	機能の強化:		MicroComputer の補強	657				
平成3年度	機能の強化:		MicroComputer の補強	366				
11	当初性能	AICOM C6: CPU 性能バイポーラスライスタップメモリ64kbyte, 2ch AD 変換, 12bit 100kHz変換 FFT: 1ch 2048, 2ch 1034 点高速変換機能付き, 100msバワスペクトル, クロススペクトル, 自己相関関数, 伝達関数, 振幅密度関数など瞬時計算可能; 高速オッシロ: 直接信号500MHz サンプリング1GHz. カウンタ: 16GHz直接計数の性能を有していた。						
	現在の性能比較	エクリプス S/140 System : 移管替えによりAICOM C6を更新して演算速度の大幅な改善を計った。 システムのハイブリッド化: 入力部にマイクロコンピュータを設置しハイブリッド処理が行えるようにした。 FFT: ニコレー 660A と同程度の FFTを増強, 能力2倍化した。 波形記憶装置の導入により FFTの観測周波数域を 100kHz から 4 MHzに拡大した。 高速オッシロ: TDRサンプリングユニットを増強, 観測周波数域を大幅に拡大した。 デジタルデータレコーダを2台導入 汎用性を拡大し, 多くの人が利用できるように計った						
12	性能等に関する所見	本実時間波形観測装置も上記のように機能強化を図りデータ処理装置の急速な発展に遅れないで研究者の必要を満たしてきたが, 現状では中央処理装置はスーパーミニコンの時代である。ただし, その場合でもFFTのような単機能の処理装置は研究者の装置に密着して迅速なデータの取り込と処理が行えるので今後益々その必要性は増大するものと考えられている。数多くセンターに置いて, 研究者の便利に供する方式が本機器の効果的な利用方法あることを本装置の激しい利用状況が物語っている。						

13. 本設備により行われた研究の主要発表論文、原則として平成3年および4年に発表されたものとする

学会誌等名	VOL.	PG	YR	論文等筆者		職名	論文等名
				FIRST AUTHOR	学部等		
Jap. J. Applied Phys.	to be publish		1991	S. KASHIMA	工学研究科	大学院生	Model for Measurement of Tissue Oxygenated Blood Volume by the Dynamic Light Scattering Method Measurement of Tissue blood Volume in a System and in the Canie Intentin by the Dynamic Light Scattering Method 犬腸管におけるヘマトクリット値とレーザ血流測定法による組織血液量の関係
Laser in Life Science	to be publish		1991	S. KASHIMA	工学研究科	大学院生	マイクロストリップ線路の管内波長の1測定法 主線路出力に及ぼす増幅器付き遅延線路の影響 AOMを用いた光軸の微小回転角度の検出 フィードフォワード増幅器の直線性の改善 フィードフォワード増幅器の帯域の改善 光軸の微小回転角検出装置の小型化 マイクロストリップ線路の管内波長測定法の研究 フィードフォワード増幅器の直線性と帯域の改善 光散乱法を用いた組織モデルによる血流測定 光散乱法を用いた血液解析の基礎研究 マルチレイヤを用いた楽音のビタ解析 マイクロ破マイク-の設計ソフト
生体生理工学シンポジウム	第6回	1C4-4 205	1991	鹿嶋 進	工学研究科	大学院生	
電子情報通信学会信越支部講演論文集		7	1991	マルソディ	工学部	大学院生	
電子情報通信学会全国講演論文集		179	1991	王晏波	工学部	大学院生	
電子情報通信学会信越支部講演論文集		7	1991	李令叉	工学部	大学院生	
電子情報通信学会信越支部講演論文集			1991	李令叉	工学部	大学院生	
電子情報通信学会全国講演論文集		高島 貢	1991	王晏波	工学部	大学院生	
工学研究科修士論文	指導教官	高島 貢	1991	マルソディ	工学部	大学院生	
工学研究科修士論文	指導教官	高島 貢	1991	李令叉	工学部	大学院生	
工学研究科修士論文	指導教官	高島 貢	1991	武内浩毅	工学部	大学院生	
工学部卒業研究論文	指導教官	大沢敏彦	1991	宗田昭彦	工学部	大学院生	
工学部卒業研究論文	指導教官	高島 貢	1991	氏 仁宏	工学部	大学院生	
工学部卒業研究論文	指導教官	高島 貢	1991	鈴木哲也	工学部	大学院生	



# 流速温度同時計測レーザー装置

## 1. 利用方法

本装置は流速温度同時計測の他、分離しも利用できる。本来は可搬型であるが光源部分は容易には動かさないで、光源設置場所で利用することになる。

流速測定については機械システム工学科望月教授のところで管理しており、温度測定部分は応用物理教室大澤教授のところで管理している。

利用を希望する方は十分に事前に管理担当者と打ち合わせて頂きたい。

## 2. 利用者委員会

1号委員	大澤敏彦（委員長）（電子情報工学科応用物理教室）	（488）
	西脇信彦（機械システム工学科設計生産システム）	（438）
	新井紀夫（知能機械システム専攻）	（517）
2号委員	漆山祥司（物質生物工学科応用化学工学）	（356）
	高島 貢（電子情報工学科電気工学教室）	（455）
	尾崎忠男（電子情報工学科応用物理教室）	（489）

## 3. 活動報告

本装置はすでに設置以来 10 年を経過しているので毎年公式に稼働状況報告を致さなければなりません。そのために用意した報告書を次ページ以下に掲載してあります。ご参考下さい。

会計報告・研究成果報告も同じくです。

## 4. 本装置の問題点

本装置設置の当初はもちろん最新鋭装置として今日も稼働している。しかしながら、特に光源部分は損耗が激しく、修理によって維持するにも限界があってその買い換えが望まれている。

# 特別設備稼動状況調査表 (平成5年度調査)

予算設備名	特 別 設 備						
設備製品名	流速温度同時計測レーザ装置	会社名・型式	日本科学工業(株) 2次元流速測定装置 Morectron Corp. MY35 YAG LASER				
使用目的	本装置は、燃焼場のような高速反応場での反応過程解析、熱回収システムにおける非定常な蒸気凝縮過程のような境界層での流動解析といった基礎的研究に欠かせない、場の温度とその流動過程を高い時間、空間分解能で観測するための本格的な解析装置として本学部共通研究設備として設置された。						
設置年度 設置金額 購入費目	年 度 区 分	昭和57年度	昭和62年度	平成元年度	平成2年度	平成3年度	平成4年度
	特別設備	54,000千円					
	一般設備						
	大型機械整備費						
	科学研究費						
	その他	千円	4,000千円	千円	3,245千円	千円	1,200千円
設置場所	工学部共同利用機器室						
使用形態	ア. 学内共同利用    イ. 学部共同利用    エ. 学科共同利用    オ. その他 (            )						
稼動状況 平成4年度実績	年間延使用人数		年間実使用人数		年間稼動日数	1日平均稼動時間	備 考 (特記すべきことがあれば記入すること)
	部局外	部局内	部局外	部局内	220日	12時間	主要4要素を別個にあるいは連結して使用するので平均は年間稼動日数220日稼働時間12時間/日(院生を含む)
維持運 転要員	区 分	予算定員			学内において措置した者		計
	職 名	なし			なし		なし
	人 数	0人	0人	0人	0人	0人	0人

平成5年度 に維持運 転に要した金 額(実績)	区分	消耗品費	光熱水料	保守料	その他	計	予算計上以外で措置し た場合のその費目  一般校費、受益者負担  分は含まない
	予算計上額	1,852 千円	千円	200 千円	152千円	2,204,000 円	
	上記以外	千円	千円	千円	千円	円	
	計	1,852 千円	千円	200 千円	152千円	2,204,000 円	
現在までに 行った修理 ・改造等	年度	修理目的		修理ヶ所	修理・補強に要した金額		
	昭和62年度 平成2年度 平成4年度	機能の強化: 機能の強化: 修 理		窒素レーザー装置の補強 Arレーザー装置の交換 YAGレーザー装置	4,000 (千円) 3,245 (千円) 1,200 (千円)		
性能 比較	当初性能	本装置は、4WのArレーザーを光源とする2カラー3ビーム方式の2次元流速信号発生装置とカウンタタイプ並びにトラッカー方式の信号解析装置を装備した本格的な流速測定装置部と、強力なレーザー光源であるYAGレーザー装置を中心とした温度観測装置部からなっている。 強力な光源は、コヒーレントなレーザーラマン散乱などの現象を生起させるに十分な性能を有する温度流速同時観測装置として設置された。					
	現在性能	本装置は、当初性能に加えて2度の性能アップのための増強によって、流速観測装置部の一部の性能が改善された。流速観測装置の光源部のアルゴンレーザーの寿命により、これを国産のArレーザー光源(NEC GLG3462)に交換することで性能の維持を図っている。 また、極めて早い紫外光のパルスレーザーである窒素レーザーを補強することで可視化の手法による流速観測も可能になった温度観測部の光源YAGレーザーは、光学素子のレーザーによる損傷などにより性能が当初性能(1000 mJ/pulse)の50%程度に低下しているが光学系の改善でようやく使用に耐えている。					
性能等に関する所見	設置当初は、本学部唯一の強力レーザー装置として、本来の温度流速計測に関する研究のほか、材料開発の分野においても非線形素子の開発のための基礎実験などに有効に役立ってきた。 現状では、光源の性能が低下しているので更に多くの分野でこの装置を有効に役立てるためにエキシマーレーザーなどの新しい光源の手当てが望まれる。 流速観測部の光学系も、機械的なクリアランスの増加によって調整に多くの努力を必要としている。保守修理費を中心とする費用の増大が見られる						

本設備により行われた研究の主要発表論文

学 会 誌 等 名	VOL (巻)	PG (頁)	YR (年)	NO	論文等筆者			論 文 等 名
					FIRST AUTHOR	学部等	職 名	
ASME Paper	92-GT -190		1992		S. MOCHIZUKI	工学部	教 授	Heat transfer in serpentine flow passage with rotation
機械学会論文集	58	3729- 3734	1992	556	望月貞成	工学部	教 授	細線フィン群の伝達性能
SAE Paper	92-WA/ EEP-5		1992		K. Minakami	工学研 究科	博士学 生	High Performance Air Cooling for LSIS Utilizing a Pin-Fin Heat Sink
Proc. 31 SICE Annual Conf. Int. Session	31	1055- 1058	1992		A. BOAKYE	工学研 究科	博士学 生	Temperature measurement in a stable, constant, well controlled high temperature field using conventional and CARS method
Proc. 4th Int. Symp. transport Phen. Sydney	2	620-629	1991		S. MOCHIZUKI	工学部	教 授	Heat transfer phenomena in radial flow between two parallel circular disks
Proc. 1991 YOKOHAMA Int. Gas Turbine Congr.		464-471	1991		S. MOCHIZUKI	工学部	教 授	Heat transfer in rotating serpentine passage with square cross section
Proc. IS & T's 7th Int. Congr. Advance in Non Impact Pronting Tech 日本燃焼学会	2	260-268	1991		N. EGASHIRA	工学研 究科	博士学 生	Dye Transfer Printing by Laser Heat
	29	540-542	1991		大澤敏彦	工学部	教 授	燃焼によって形成される高温の恒温度場について

学 会 誌 等 名	VOL (巻)	PG (頁)	YR (年)	NO	論文等筆者			論 文 等 名
					FIRST AUTHOR	学部等	職 名	
Proc. 30 SICE Annual Conf. Int. Session	30	939-942	1991		A. BOAKYE	工学研 究科	博士学 生	Thermocouple characteristics in combustion gas temperature fields
工学研究科修士論文		望月貞成	1992		高村順	工学研 究科	修士学 生	ガスタービン動翼往復冷却流路内の 熱伝達
工学研究科修士論文		大沢敏彦	1992		甲藤隆光	工学研 究科	修士学 生	信号回復論を応用した CARS 温度の 精度向上
工学研究科修士論文		望月貞成	1991		佐藤全秋		修士学 生	角柱ピンプイン群内の流れと伝熱特 性
工学研究科修士論文		大沢敏彦	1991		A. Kuaku Boakye	工学研 究科	修士学 生	On Temperature Measurement in constant, stable, well controlled temperature field using conven- tional and CARS method
工学部卒業研究		望月貞成	1992		岡田一朗	工学部	卒論生	180 度急激曲がり部を持つ正方形断 面流路内における流れの可視化と伝 熱特性
工学部卒業研究		大沢敏彦	1992		高原敦子 日坂春子	工学部	卒論生	画像処理を応用した燃焼速度の簡易 推定法
工学部卒業研究		大沢敏彦	1992		刀根剛治	工学部	卒論生	円柱火炎法による燃焼速度の測定

# 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

本装置はいつもは「電気棟」312 室（電話 459 : 高橋雄造）に置いてあり、必要に応じて貸し出します。

## 2. 利用方法

利用希望者は、利用者委員会委員に御連絡下さい。委員は次の通りです。

（カッコ内は学科と内線番号）：高橋雄造（委員長、HI、459、458）

齊藤延男（機械システム、430）

東野文男（機械システム、430）

高橋香（P、479）。

利用のルールとして、次のように申し合わせました：

）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、使用にあつたては十分な対策を施し、かつ細心の注意を払う。

）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 万円を拠出するものとする。1 研究テーマの開始から終了までの期間は最大 1 年とする。

）工学部経理に本装置設置のための予算差引口座を設け、使用者はこの講座に予算を移しかえるものとする。

）以上 ）～ ）の方法で当分のあいだ運営するものとする。

）問題がある場合はその都度協議する。

本装置には運営費が分配されませんので、実際の運営はすべて拠出金や現物・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、レフェリード・ペーパーとなった成果もいくつか現れました。

- レーザの時間分解能測定
- 沿面放電の進展
- デートネーションの可視化測定
- 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

現在は国枝正典先生（設計生産システム）が、“放電加工における電極間現象の研究”に使用中です。

さらに広い範囲の利用をお願いします。

### 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 6 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 12 年をすぎて、故障もおきています。より高性能の新鋭機種も市販されていますので、特別設備費等による更新を検討しています。

# フーリエ変換赤外分光器

## 1.機器の設置場所、構成および性能

工学部繊維工場 1 階計算機室内に設置されている。

本装置は分光器部とミニコンピュータを含むデータ処理部からなっている。マイケルソン型干渉形を持つ非分散型赤外分光光度計であり、高感度、高分解能、高精度という優れた特色を持っている。また測定操作及び条件設定等はすべてライトペンで行うようになっていたため、容易迅速に操作でき誤作動はほとんどない。粉体試料や表面が粗面の固体試料の表面物性のための拡散反射測定ユニット、フィルムやシート等の表面についての情報を得るための全反射ユニット、微小試料測定のためのビーム・コンデンサ、結晶の配向等の情報が得られる角度可変反射測定ユニット等が用意されている。

## 2.利用状況

93 年度の場合、年間 200 日程度の利用があり、平均 4 時間の利用状況である。

## 3.会計報告

	93 年度の支出	93 年度の収入
プロッターペン	¥ 80,340	使用量の集計中
チャート紙	¥ 72,100	
計	¥ 152,440	

## 4.利用方法、問い合わせ先

設置室内に置かれている、予約ノートに必要事項を記入することにより予約可能である。現在は、比較的空き時間があるが、込み合ってきた場合には状況に応じて予約会議を開くこともあり得る。予約は原則として、9:00~13:00, 13:00~17:00, 17:00~21:00, 21:00~翌9:00 の 4 つのブロックにつき行う。使用料は、旧 F、T 科の研究室では、1 コマあたり ¥1,200, その他の研究室については、¥1,600 とする。問い合わせ先は工学部物質生物工学科機能材料工学講座佐藤研究室内荻野（内線 326）まで。



# レーザーラマン

## 1.機器の設置場所、構成及び性能

工学部繊維工場 1 階評価室内に設置されている。

本装置は分光器部とデータ処理部からなっている。付属品として干渉フィルター（514.5nm, 488.0nm）液体試料測定用のセル及びセルホルダーがある。分光器にはダブルモノクロメーターを使用し、低迷光、高分解能、高感度である。

## 2.利用状況

現在故障中であるが、強い要望があれば修理する。

## 3.会計報告

93 年度の収支ともになし。

## 4.利用方法、問い合わせ先

設置室内に置かれている、予約ノートに必要事項を記入することにより予約可能である。問い合わせ先は工学部物質生物工学科機能材料工学講座佐藤（内 325）まで。

# 液体窒素貯蔵タンク

## 1. 利用方法

- ) 利用者は容器を用意し、それをタンクの場所に運び、利用者自ら汲出す。
- ) 供給日：月曜日～土曜日のウィークデー
- ) 供給時間：午前10時-12時
- ) 汲出しは、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。
- ) 汲出量の計測は、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。)
- ) 汲出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。)
- ) 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 8	S 5 9	S 6 1	S 6 2	S 6 3	H 1
購 入 量 (kℓ)	32.4	35.5	54.5	61.0	62.2	67.9
金額(千円)	1,456.7	1,597.2	2,455	2,693	2,740	3,076.4
単価 (円/ℓ)	45	45	45	45	44	45
定期検査(千円)	75	74	75	75	75	77
中間検査(千円)	41	41	41	41	41	42
工事 (千円)	-	-	13.9	-	111	-
雑費* (千円)	28.5	-	10	10	10	10
計 (千円)	1,601.2	1,712.2	2,594.7	2,819.1	2,976.7	3,273.1
使用研究室・他	44	36	47	49	55	53
使 用 量 (kℓ)	10.26	11.17	15.6	20.6	18.1	20.6
単価(円/ℓ)	157	154	167	138	165	159
年 度	H 2	H 3	H 4	H 5		
購 入 量 (kℓ)	69.8	81.2	75.1	74.8		
金額(千円)	3164	3,929	3,638	3,776		
単価 (円/ℓ)	45	45	48	48		
定期検査(千円)	77	77	77	77		
中間検査(千円)	42	42	42	46		
工事 (千円)	-	-	-	-		
雑費* (千円)	10	-	30	10		
計 (千円)	3,294	4,048	3,787	3,776		
使用研究室・他	55	56	60	62		
使 用 量 (kℓ)	21.4	26.5	26.1	30.5		
経費平均単価**(円/ℓ)	154	153	146	124		

\* ) フレキシブル管の購入、修理代など

## 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。当番のお願いは、 )1年交代である、 )各学科系列から1研究室お願いしている、 )週交代で順次担当していただいている、 )当番の作業内容はタンクの所に掲示されているが、 a)朝10時に鍵を開け、正午に占める、 b)タンクの内圧を3 kg/cm<sup>2</sup>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、 c)液面およびタンク内圧を当番簿に記入する、 d)液面が目盛り3以下に下がったら用度係に供給手続きを依頼する。満タンで16目盛り。用度係が定期的に供給の連絡をしてくれます。

利用者委員会から利用者の皆様へのお願い：汲出しに伴う液体窒素のロスを少なくするために、 )供給時間(午前中)に集中して汲出して下さい。 )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出して下さい。 )使用量が増せば使用単価が安くなります。使用を促進して下さい。

#### 4.1 利用者委員会(当番)

年度	S59	S60	S61	S62	S63	H1
利用者委員会(当番)	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)
保安管理	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)
年度	H2	H3	H4	H5		
利用者委員会(当番)	東(B) 加部(B) 高橋(A) 難波(A) 河野(A)	平林(B) 田中(B) 國眼(B) 小宮(B) 江村(A)	尾見(B) 瀧瀬(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)		
保安管理	小林(A)	小林(A)	小林(A)	小林(A)		

#### 4.2 年度決算について

お陰をもちましてH2年度は価格154円/l、H3年度は価格153円/l、H4年度は価格146円/l、H5年度は価格124円/lとすることが出来ました。利用者委員会は予算を持ってないので、タンクの維持管理に伴う用紙、帳簿、年報の印刷代金などの購買は、利用者の負担として今後お願いしたいと思います。

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

D 小林研 内線 515

参考資料として、平成5年度液体窒素教官別使用量を次ページに掲げます。

以上

平成5年度 液体室素教官別使用量及び負担額内訳

学科名	研究室名	数量	単価	金額	備考
F	奥山 健二	100.0	124	12,400	
F	朝倉 哲郎	242.0	124	30,008	
F	東 福次	55.0	124	6,820	
F	大野 弘幸	320.0	124	39,680	
F	平林 潔	125.0	124	15,500	
F	松永 是	60.0	124	7,440	
F	重松 正矩	40.0	124	4,960	
T	森田 全三	600.0	124	74,400	
T	田中 泰之	1,023.0	124	126,852	
T	美宅 茂樹	43.0	124	5,332	
T	宮田 清藏	80.0	124	9,920	
T	尾崎 弘行	10.0	124	1,240	
T	佐藤 壽彌	990.5	124	122,822	
T	重原 淳孝	545.0	124	67,580	
T	臼井 博明	1,240.0	124	153,760	
C	鈴木 健之	670.0	124	83,080	
C	藤織 明伯	465.0	124	57,660	
C	松岡 英明	291.1	124	36,096	
C	武田 猛	30.0	124	3,720	
C	森本 孝	15.0	124	1,860	
C	野間 竜男	15.0	124	1,860	
K	加部 利明	615.0	124	76,260	
K	亀山 秀雄	310.0	124	38,440	
K	國眼 孝雄	210.0	124	26,040	
K	尾見 信三	500.0	124	62,000	
K	永井 正敏	600.0	124	74,400	
P	蟻川 達男	855.0	124	106,020	
P	江村 恒夫	200.0	124	24,800	
P	鶴淵 誠二	1,535.0	124	190,340	
P	共 通	60.0	124	7,440	
D	越田 信義	3,138.0	124	389,112	
D	黒岩 紘一	1,845.0	124	228,780	
D	佐藤 勝昭	1,975.0	124	244,900	
D	小林 駿介	730.0	124	90,520	
D	須田 良幸	155.0	124	19,220	
I	長谷川 正	240.0	124	29,760	
R	堀尾 正毅	55.0	124	6,820	
R	小山 昇	144.0	124	17,856	
R	小宮 三四郎	850.0	124	105,400	
R	秋山 雅安	285.0	124	35,340	
R	加藤 淳一	635.0	124	78,740	
R	福岡 淳	580.0	124	71,920	
R	直井 勝彦	120.0	124	14,880	
M	望月 貞成	35.0	124	4,340	
M	藤本 浩司	10.0	124	1,240	
E	上迫 浩一	810.0	124	100,440	
NMR	核磁気共鳴装置	1,605.0	124	199,020	
	固体NMR	1,955.0	124	242,420	
電顕	電子顕微鏡	10.0	124	1,240	
保セン	保険センター	20.0	124	2,480	
農学部	応用生物科学科 制御	10.0	124	1,240	FX-200用
農学部	応用生物科学科 発酵	195.0	124	24,180	GX-400用
農学部	応用生物科学科 蛋白	85.0	124	10,540	
農学部	応用生物科学科 食品	61.0	124	7,564	
農学部	応用生物科学科 栄養	75.0	124	9,300	
農学部	応用生物科学科 木質	535.0	124	66,340	
農学部	応用生物科学科 セルコース	60.0	124	7,440	
農学部	応用生物科学科 材改	300.0	124	37,200	
農学部	生物生産学科 作物学	105.0	124	13,020	
農学部	生物生産学科 園芸学	85.0	124	10,540	
農学部	環境資源学科 環境生	1,845.0	124	228,780	
農学部	環境資源学科 土壌水	30.0	124	3,720	
一般教	生物 平田	23.0	124	2,852	
	計	30,450.6	124	3,775,874	

# IV. 東京農工大学機器分析 センター組織 一覽

## 1. 機器分析センター所属教職員

センター長（併）	小宮 三四郎	（内線 553,371）
専任教官	出村 誠	（内線 554）
技官(技術専門職員)	南雲 賢治	（内線 561,562）

## 2. 機器分析センター運営委員会委員（平成5年度）

農学部選出	多田 全宏
	志村 勲
	白井 邦郎
	佐渡 篤

工学部選出	佐藤 壽彌
	矢畑 昇
	高島 貢
	小林 駿介

一般教育部	辻村 秀信
	武田 庄平

## V. あとがき

機器分析センターの年報 No.2 ができました。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 5 年度には、新たに 3 台の機器が導入され(利用機器一覧参照)、今後とも機器の拡充が見込まれます。機器分析センターでは、このような、いわゆるハード面の拡充のみならず、機器の予約システムに代表されるような、各機器の管理者と利用者が相互に情報交換できるようなソフトの開発を現在検討しております。このような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すすみ、本学の教育研究の発展に寄与することを目指しております。今後とも、皆様のご協力ご鞭撻をよろしくお願いいたします。

1994 年 6 月  
機器分析センター 出村 誠

平成 6 年 6 月 27 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 (0423) 81-4221(代) 内線 554

印刷所

(有) サンプロセス

〒207 東京都東大和市新堀 1-1435-29

TEL (0425) 61-8810