

機器分析センター年報

ANNUAL REPORT OF INSTRUMENTATION ANALYSIS CENTER

Tokyo University of Agriculture and Technology

No. 3 (1994年4月 - 1995年3月)

東京農工大学機器分析センター

1995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	6
走査型電子顕微鏡	8
電子顕微鏡	9
核磁気共鳴装置	13
多目的画像処理装置	19
単結晶X線自動解析装置	23
イオン注入装置	27
電子スピン共鳴装置	29
X線マイクロアナライザー及び付属のX線回折装置	31
解析装置付万能引張り試験機	36
材料強度総合評価試験装置	37
実時間波形解析装置	39
流速温度同時計測レーザー装置	44
高速度撮影装置	48
フーリエ変換赤外分光機	50
レーザーラマン	51
液体窒素貯蔵タンク	52
IV. 東京農工大学機器分析センター運営委員	55
V. あとがき	56

I. はじめに

発展する機器分析センターに

前センター長 小宮 三四郎

私がセンター長を引き受けてから早二年が過ぎ去ろうとしています。この間、センターには材料強度評価装置、電子顕微鏡、核磁気共鳴装置、X線マイクロアナライザ - など多くの大型機器が導入されました。次年度も多くの機器が導入されようとしています。一方最近では、農工大学の急速な発展とともに、各先生方による個人レベルまたは少人数グループの努力により、種々の大型機器がたくさん導入されてきております。これらの事実は、本学の飛躍的な発展が対外的にも認められていることを示しているものと考えられ、大変喜ばしいことでもあります。今後もこの傾向は続くものと考えられます。しかし、この急速な発展に伴い、ここに新たな問題が引き起こりつつあります。それは機器を設置する場所と管理する人材と維持費の大幅な不足であります。このような状況の中で機器分析センターに課せられたもっとも大きな課題は、農工両学部における機器を管理する人員の確保と専有面積に飛躍的な増大であると思います。さらに研究教育の立場から考えると、両キャンパスに多くの機器が集中化できる建物の建設が急務であると思います。今後、越田センター長の基で是非ともその実現に向けて発展して行って欲しいと思います。

一方、センターの運営を適切かつ迅速に行うため、任期の半数交代制や工学部部会の設置など試みましたが、規則上の難しさから制度上は実現できておりません。しかし、実質的には機能するべく動き始めております。また、以前から取り組んでいる機器の予約システムも完成に向かって進んでおります。さらに、センターのサービスとして農工大学機器一覧の発行もできました。これらが農工大学のみなさんにとって少しでもお役に立てれば幸いです。最後に何もできなかった2年間でしたが皆様には大変お世話になり、有り難うございました。センターの今後の発展を期待いたします。

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 ²)
透過型電子顕微鏡	(長谷川正)	×	機器室1A	2 2
電子スピン共鳴装置	(佐藤勝)		機器室 2	2 1
単結晶X線自動解析装置	(奥山)		機器室 3	3 2
核磁気共鳴装置(500MHz)*	(佐藤寿)		機器室 4	3 2
フーリエ変換核磁気共鳴装置	(佐藤寿)		機器室 5	4 3
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
多目的画像処理装置	(吉澤)		機器室 7	2 2
イオン注入装置	(越田)		機器室 8	4 1

機器分析センター内に設置されていない機器

機 器 名	(管理教官)		設 置 場 所	面積(m ²)
X線マイクロアナライザー	(亀山)	×	中央棟2F XMA室	6 6
粉末X線回折装置(2検査)	(亀山)		中央棟2F XMA室	6 6
解析装置付万能引張り試験機	(壁矢)		4科棟2F 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2F 201号室	3 4
電子顕微鏡(200KV)	(長谷川正)		4科棟B1F 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2F 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1F計算機室	1 5
レーザーラマン	(佐藤寿)		繊維工場1F第1評価室	2 4
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

*：平成6年度設置機器

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 7190

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 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
生物システム応用化学研究科	: 堀尾正毅、永井正敏

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

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。但し、これまでは装置の保守・安全上の点から、卒研究生の使用は認めていません。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。

連続使用時間は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 6 年度

収入	平成 5 年度繰越金	3,253,210 円
	当初配分額	1,078,000 円
	計.	4,331,210 円

支出	備品費	0 円
	消耗品費	208,390 円
	役務費	1,038,600 円
	計.	1,246,990 円

収支（次年度繰越予定額） 3,084,220 円

7. 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 7810 で受け付けています。

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 (N₂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 7800）

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 (生命工学科)	農学部 金子 賢一 (獣医学科)
齊藤 忠 (電子情報工学科)	高橋 幸資 (一般教育生物)
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)が、実務は機械システム工学
科 安藤拓也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

工学部 4 科棟 122 室の地下 1 階および機器分析センター 1A 室

3. 運営費

平成 6 年度当初予算は、学部内特殊装置維持費 1,453 千円であり、主として新設の 300kV 電子顕微鏡の周辺機器の購入と立ち上げおよび既設の 200kV 電子顕微鏡の修理に当てた。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となったため廃棄処分とした。

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

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、設置をほぼ終了した段階にある。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鋭意作成中である。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なばならず、そのため学生諸君の単独使用は御遠慮願っている。是非ともという場合は、所属研究室の教官の監督・責任のもとで使用されたい。また、前記の装置で電子顕微鏡の原理・構造・取扱の注意点を十分習

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。

6 . 研究成果の例 (判っているもの一部)

- (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-Al₂O₃ 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 SiO₂ 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) “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.
- (12) “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.
- (13) “Metamorphosis of Insect Nervous System”, H.Tsujimura, Molecular Basis of Neuronal Connectivity (Book), pp122-124, (1992).
- (14) “Constitutive expression of stress-inducible genes”, Y.Ohashi et al., Plant cell physiol., 33 (1992), 177-187.
- (15) “Electron microscopy of multiplication and distribution of other challenge-inoculated viruses”, D.Hosokawa, Ann. Phytopath. Soc. Japan, 58 (1992), 585-590.
- (16) “Immunogold Localization of coat protein”, D.Hosokawa, *ibid.*, 773-779.
- (17) “Reinvestigation of intracellular localization of the 30K protein”, Virology, 187 (1992), 809-813.

核磁気共鳴装置

1. 機器及び設置場所

GX400	工学部電子棟	1階	機器分析センター	機器室 5
FX200	"	"	"	" 5
LA500	"	"	"	" 4
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

LA-500(JEOL)

- ・ 溶液専用 (観測核: ^1H , ^{13}C + 多核種) 1D, 2D
- ・ マグネット; 磁場強度 11.74T (防振台付)
- ・ UNIX ワ - クステーションの一般的な操作法を適用
- ・ レーザープリンター付き
- ・ 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
2D 測定が 1 回の積算で OK)。DQFCOSY, HSQC, HMBC 測定等で H_2O を検出
しない、又 2D 測定時に T1 ノイズが検出されない
- ・ データ保存・転送・処理
内部保存; HARD DISK(2GB)、
外部保存; MO 光磁気 DISK(128MB)、 DAT 磁気テープ(4GB)
転送; 学内ネットワークによるパソコンへの転送 (ftp)
ならびに 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

GX-400(JEOL)

- ・ 溶液 1D, 2DNMR (観測核: ^1H , ^{13}C + 多核種) 各種測定モード
- ・ 固体 NMR (観測核: ^1H , ^{13}C + 多核種) 各種測定モード
- ・ データ保存・転送
内部保存; ハードディスク
外部保存; 8 インチフロッピーディスク (2MG)、 1/4 インチ磁気テープ(60MB)
転送; 学内ネットワークによるパソコンへのデータ転送 (ftp)

GX-270(JEOL)

- ・溶液 1D,2DNMR (観測核: 1H,13C + 多核種) 各種測定モード
- ・溶液検出器 (プローブ) 5mm-dual,10mm-tunable,5mm¹⁹F 専用,25mm³¹P 専用
- ・CRT; グリーンディスプレイおよびカラーディスプレイ、プロッター 2 台 (1 台は高速用) プリンター 1 台
- ・データ保存・転送
内部保存; ハードディスク
外部保存; 8 インチフロッピーディスク (2MG) 1/4 インチ磁気テープ(60MB)
- ・ARRAY PROCESSOR 装置、DIRECT MEMORY ACCESS 可能

FX-200(JEOL)

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

3. 利用状況および稼働状況(FX-200)

FX-200 を利用した研究室	H. 5 年度
応用生物工学	4
機能材料工学	5
応用分子化学	5
応用化学工学	1
合計	15

稼働状況 (日曜・祭日を含む)

	H. 5 年度
昼間	252 日
夜間	346 日
稼働率 1 日当たり	20.7 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	応用化学	室長	多田 全宏	応用生物科学
委員	田中 康之	"	委員	諸星 紀幸	大学院生物システム応用科学
"	小宮 三四郎	"	"	阿部 浩	"
"	秋山 三郎	"	"	安藤 哲	"
"	朝倉 哲郎	生命工学	"	小島 真臣	環境資源学
			"	川合 伸也	応用生物科学

5 . 会計報告 (FX-200) H.5 年度

配分額	1,353,000-
利用者負担	1,741,000-
収入 (合計)	3,094,000-

人件費	732,000-
消耗品 (測定用物品)	841,000-
保守費 (修理、冷媒)	1,221,000-
その他 (図書、節約消費税、通信他)	300,000-
支出 (合計)	3,094,000-

6 . 利用者方法 (FX-200, GX-400, LA500)

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.7. 7.3	H.7. 7.10-7.16
7.10	7.17-7.23
7.17	7.24-7.30

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 (平成7年4月1日改訂)

	時間貸し	FX200 溶液	GX400 固体 (溶液)	LA500 溶液
平日	9:00~13:00	1000 円	2500 円(2000 円)	2500 円
"	13:00~17:00	1000 円	2500 円(2000 円)	2500 円
"	17:00~翌朝9:00	1000 円	2500 円(2000 円)	2500 円

休日	9:00 ~ 翌朝 9:00	1000 円	2500 円(2000 円)	2500 円
	1 時間	250 円	700 円 (500 円)	700 円

依頼測定 (1H,13C の 1D のみ)	FX200	GX400	LA500
1 件あたり (積算 30 分まで)	1000 円	3000 円(2000 円)	2500 円
30 分以上の積算は 1 時間毎に	500 円	1500 円(1000 円)	1250 円
一晚積算 (16 時間)	2000 円	6000 円(4000 円)	5000 円

4) 問い合わせ先

FX200, GX400, LA500

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

工学部 NMR 室 滝沢 内線 7189 又は 7947 又は 7604(田中研)

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

GX270 農学部 NMR 室 内線 5795 又は 5700(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。

7. 研究成果の紹介

1. C-H Bond Activation of Alkenecarboxylates by Ruthenium Complexes Having Triphenylphosphine Ligands, S. Komiya, Y. Aoki, Y. Mizuho and N. Oyasato, J. Organomet. Chem., 463, 179-185 (1993).
2. Isolation of a Zerovalent Iron Dinitrogen Complex With 1,2-Bis(diethylphosphino)ethane Ligands, S. Komiya, M. Akita, A. Yoza, N. Kasuga, A. Fukuoka and Y. Kai, J. Chem. Soc., Chem. Commun., 787-788 (1993).
3. Associative Exchange of a Guanosine Ligand on Triphenylphosphine-Gold(I) Complexes, S. Komiya, K. Nakada, M. Nakada and A. Fukuoka, Chem. Lett., 457-460 (1993).
4. Synthesis of Novel Rhenium(I) Enolate Complexes as Active Key Intermediates in Catalytic Aldol Type Reaction, M. Hirano, Y. Ito, M. Hirai, A. Fukuoka and S. Komiya, Chem. Lett., 2057-2060 (1993).
5. Regioselective Preparation of Allylgermanes, J. Yamaguchi, Y. Tamada and T. Takeda, Bull. Chem. Soc. Jpn., 66, 607-612 (1993).

6. Transformation of Primary Carboxamides to N-(t-Butoxycarbonyl)amines Using $\text{CuBr}_2\text{-LiO}^\dagger$, J. Yamaguchi, K. Hoshi and T. Takeda, *Chem. Lett.*, 1273-1274 (1993).
7. Stereoserective Synthesis of (E)- and (Z)- , -Unsaturated Ketones Using Trans-2-Phenylthiocyclobutyl Ketones, T. Fujiwara, T. Iwasaki and T. Takeda, *Chem. Lett.*, 1321-1342 (1993).
8. Direct Determination of Stem Length for Chain-Folded Lamellar Polymer Crystals Grown from Solution: Ozonolysis-G.P.C Measurements, Y. Tanaka, P. Boochathum, M. Shimizu and K. Mita, *Polymer*, 34, 1098-1101 (1993).
9. Analysis of the Sequence Distribution of 1,2 Units in Polybutadiene by an Ozonolysis-GPC Method, *Macromolecules*, 26, 5253-5255 (1993).
10. Synthesis and electrochemical propaty of organosilicon polymers containg -electron conjugating system, Sang-Ho Yi, S. Ohashi, K. Ogino, H. Sato and H. Nomori, *Synthetic Metals*, 61, 247-251 (1993).
11. Synthesis and Electrochemical Propaty of Organosilicon Polymers Containg Thiophene and Anthraquinone Units, Sang-Ho Yi, S. Ohashi, H. Sato and H. Nomori, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 66, 1244-1247 (1993).
12. Empirical Comparison of Models for Chemical-Shift Calculation in Proteins, Michael P. Williamson, T. Asakura, *J. Magn. Reson.*, B101, 63-71 (1993).
13. Structual Analysis of Uniaxally Aligned Polymers Using Solid State ^{15}N NMR, T. Asakura, Joo-Hong Yeo, M. Demura, T. Itoh, T. Fujito, M. Imanari, Linda K. Nicholson and Timothy A. Cross, *Macromolecules*, 26, 6660-6663 (1993).
14. A Method for Studying the Structure of Uniaxially Aligned Biopolymers Using Solid State ^{15}N NMR : Application to Bombyx mori Silk Fibroin Fibers, Linda K. Nicholson, T. Asakura, M. Demura, and Timothy A. Cross, *Biopolymers*, 33, 847-861 (1993).
15. In vitro Production of Bombyx mori Silk Fibroin by Organ-Culture of the Posteripr Silk Glands, and the Isotope Labeling and Fluorination of the Silk Fibroin, T. Asakura, R. Sakaguchi, M. Demura, K.Ogawa and M. Osanai, *Bio-technol. Bioeng.*, 41, 245-252 (1993).
16. ^{15}N Solid State NMR Analysis of Poly(m-xylene adipamide) and Poly(hexamethylene adipamide), JooHong Yeo, M.Yagi and T. Asakura, *Rep. Prog. Polym. Phys. Jpn.*, 36, 477-478 (1993).
17. The ^1H Chemical Shifts of Alanine Residues in Sequential Peptide with Random Coil Structure, K. Yamauchi, K. Umemoto, M. Hitomi, M. Narita and T. Asakura, *Rep.*

Prog. Polym. Phys. Jpn., 36, 521-524 (1993).

18. Synthesis of the ^{13}C - ^{15}N Double Labeled Sequence Model Compounds of Bombyx mori Silk Fibroin and the ^{15}N and ^{13}C Solid State NMR, Rep. Prog. Polym. Phys. Jpn., 36, 633-636 (1993).

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、従来の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もできる。

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. 画像処理システム

機器分析センターの設置とともにI棟(現6号館)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、一昨年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、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カメラおよびフレームグラバーではなく、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。

コンピュータ部に関しては、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ことを考えた結果である。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。

なお、これらを駆動させたり、データを解析するための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。

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 7678）までご連絡いただきたい。

2.1 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,VRAM) 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	Think C / C++, Photo Shop 4.01J, Quick BASIC Mac Draw Pro (Claris Draw ヴァージョンアップ済み)

2.2 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
--

2.3 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、偏光解析、光硬化性樹脂によるモデリングの研究などがある。

3. 特殊画像計測装置（サーマル・ビデオ・システム）

3.1 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 ²)

3.2 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。

3.3 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。

4 . 会計報告

昨年度の会計報告を下記に示す。一昨年のカメラ関係の決済が学内の事情により繰り越して行われた。

収 入 前年度繰越金および平成 7 年度特殊装置維持費	計 8,346,544 円
支 出 ソフトウェア・バージョンアップ 一式 カメラ関係 一式	36,664 円 1,467,750 円 計 1,523,984 円
残高	計 6,822,560 円

1. 機器の名称多目的画像処理装置

2. 設置場所機器分析センター機器室 7

(ただし、サーマルビデオシステムを除く)

3. 機器の構成・形式

アップル : Quadra800

浜松ホトニクス : C 4742 デジタルカメラ・デジタルフレームグラバ

ニコン : 顕微鏡

ソニー : ビデオ

4. 機器の性能

コンピュータ : 画像処理用 [画像処理ソフト及び言語 (C,BASIC)]

デジタルカメラ : 1000×1018 画素 10 ビットデジタル出力

5. 測定、利用対象となる試料名、研究例

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、偏光解析、光硬化性樹脂によるモデリングの研究などがある。

6. 利用方法

利用者が各自でオペレートすることを原則とする。

7. 問合わせ先

機械システム工学科吉澤研究室 吉澤 徹 (内線 7092)

または 大谷幸利 (内線 7678)

ただし サーマルビデオシステムに関しては

機械システム工学科新井研究室 新井紀夫 (内線 7158)

単結晶 X 線自動解析装置

1. 機器の設置場所、構成及び性能

機器の設置場所

機器分析センター機器室 3

機器の構成及び性能

(1) 単結晶自動 X 線構造解析装置(RASA-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。本年度は計算機システムを A-70 から IRIS に変更し、最新システムとしたため、非常に使い勝手が良くなりました。

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)

(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 時間連続稼動。RAD C もほぼ毎日稼動している。

3. 平成 6 年度会計報告

収入	2,354,549	支出	1,529,138
前年度繰越	376,549	備品	1,236,000
配分額	1,618,000	消耗品	262,238
		修理	30,900
		次年度繰越	825,411

モリブデンターゲットの購入費用 (発注済み、約 100 万) と装置のメンテナンス費用 (アルバイト代、例年 4~5 万程度) が未払いのため、次年度繰越金が多く残っています。

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 生体機能工学講座 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

平林、奥山、大野、小宮、福岡、宮田、臼井、小林、越田、黒岩、佐藤(勝)、長谷川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) K. Ito, M. Dodo, and H. Ohno

Crystallization of Inorganic Salts in Poly(propylene oxide) Oligomers by Heating, *Solid State Ionics*, **68**, 117-123, (1994).

2) H. Ohno, K. Ito, and H. Ikeda

Decreased Solubility of Alkali Metal Salts by Heating in Poly(ethylene oxide) Oligomers
Solid State Ionics, **68**, 227-232, (1994).

3) H. Ohno, and K. Ito

Poly(ethylene oxide)s Having Carboxylate Groupes on the Chain End
Polymer, **36**, 891-893 (1995)

4) S. Komiya, H. Awata, S. Ishimatsu, and A. Fukuoka

Synthesis of (Tri(hydroxymethyl)phosphine)gold(I) Complexes Containing a Nucleoside Ligand
Inorg. Chim. Acta, **217**, 201-202 (1994).

5) M. Hirano, M. Hirai, Y. Ito, A. Fukuoka, and S. Komiya

Novel Catalytic Olefin Metathesis of Substituted Olefins Promoted by Rhenium(I) Enolate Complexes, *Chem.Lett.*, 165-166 (1994).

6) A. Fukuoka, T. Sadahima, T. Sugiura, X. Wu, Y. Mizuno, and S. Komiya

Synthesis and Reactivity of Platinum-Containing Heterodinuclear Complexes with Methyl and 1,2-Bis(diphenylphosphino)ethane Ligands. X-Ray Crystal Structure of (dpe)MePt-FeCp(CO)₂.THF
J. Organomet. Chem., **473**, 139-147 (1994).

7) S. Komiya, T. Kabasawa, K. Yamashita, M. Hirano, and A. Fukuoka

C-O Bond Cleavage and Oxidative Addition of Allyl Carboxylate to Ruthenium(0)Isolaion of (-allyl) (trifluoroacetate)tris (triethylphosphine)ruthenium(II)
J. Organomet. Chem., **471**, C6-C7 (1994).

- 8) A. Fukuoka, T. Sadasima, I. Endo, N. Ohashi, Y. Kambara, T. Sugiura, K. Miki, N. Kasai, and S. Komiya
Synthesis and Structure of Heterodinuclear Platinum-Tungsten and -Molybdenum Complexes with Alkyl and Aryl Ligands: A Mechanistic Study of the Migration of Alkyl and Aryl Groups from Platinum to Tungsten and Molybdenum
Organometallics, **13**, 4033-4044 (1994)
- 9) S. Komiya, M. Akita, N. Kasuga, M. Hirano, and S. Komiya
Synthesis and Structure of a Carbon Dioxide Complex of Iron(0) Containing 1,2-Bis-(diethylphosphino)ethane Ligand
J. Chem. Soc., Chem. Commun., 1115-1116 (1994).
- 10) A. Fukuoka, A. Sato, Y. Mizuno, M. Hirano, and S. Komiya
Synthesis and Structure of Novel Organo(siloxy)platinum Complexes. Facile Reduction by Dihydrogen
Chem. Lett., 1641-1644 (1994).
- 11) M. Ikegami, K. Noguchi, K. Okuyama, S. Kitamura, K. Takeo, and S. Ohno,
Molecular and Crystal Structure of Methyl α -Laminaribioside heptaacetate
Carbohydr. Res., **253**, 29-38 (1994).
- 12) K. Noguchi, E. Kobayashi, K. Okuyama, S. Kitamura, K. Takeo, and S. Ohno,
Molecular and Crystal Structure of O-(2,3,4,6-tetra-O-acetyl- β -D-glucopyranosyl)-(1 \rightarrow 3)-O-[2,3,4,6-tetra-O-acetyl- β -D-galactopyranosyl-(1 \rightarrow 6)]-O-(2,4-di-O-acetyl- β -D-galactopyranosyl)-(1 \rightarrow 3)-1,2,4,6-tetra-O-acetyl- β -D-galactopyranose
Carbohydr. Res., **258**, 35-47 (1994)
- 13) 小幡 寛、奥山 健二
イメージングプレートを用いた繊維状高分子のX線強度測定システムの開発、高分子論文集、**51**, 371-378 (1994).
- 14) Y. Ichikawa, J. Suzuki, J. Washiyama, Y. Moteki, K. Noguchi, and K. Okuyama
Strain-induced Crystal Modification in Poly(tetramethylene succinate)
Polymer, **35**, 3338-3339 (1994)
- 15) M. Shimomura, S. Aiba, S. Oguma, M. Oguchi, M. Matsute, H. Shimada, R. Kajiwara, H. Emori, K. Yoshihara, K. Okuyama, T. Miyashita, A. Watanabe, and M. Matsuda
Tailored Charge Transfer Complex Based on Two-dimensional Molecular Assemblies
Supramolecular Sci., **1**, 33-38 (1994)
- 16) T. Yuki, K. Imada, K. Okuyama, K. Suzuki, K. Ogawa,
Molecular and Crystal Structure of the Anhydrous Form of Chitosan
Macromolecules, **27**, 7601-7605 (1994)
- 17) M. Shimomura, S. Aiba, S. Oguma, M. Oguchi, M. Matsute, H. Shimada, R. Kajiwara, H. Emori, K. Yoshihara, K. Okuyama, T. Miyashita, A. Watanabe, and

- M. Matsuda,
Tailored Charge Transfer Complex Based on Two-dimensional Molecular
Assemblies
Supramolecular Science,**1**, 33-38 (1994).
- 18) T. Ohgoh, K. Sato, K. Noguchi and K. Okuyama,
Novel Blue-to-Green Phosphor of Cu-Al-S System Sensitized with Rare-Earth
Elements
Jpn. J. Appl. Phys.,**34**, L41-L43 (1995)
- 19) 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)
- 20) 奥山 健二
合成膜結晶におけるクリスタルエンジニアリング
池谷財団研究成果報告書 (1994)
- 21) A. Konno, K. Okuyama, A. Koreeda, A. Harada, Y. Kanzawa, and T. Harada,
Molecular Association and Dissociation in Formation of Curdlan Gels
"Food Hydrocolloids: Structures, Properties, and Functions", Edited by K. Nishinari
and
E. Doi, Plinun Press, New York, 1994.
- 22) 奥山 健二
合成脂質における多形現象
表面、**32**, 612-617 (1994)
- 23) 奥山 健二、野口 恵一
オリゴ糖の構造情報を利用した多糖の構造解析
高分子、**43**, 848-851 (1994)
- 24) 小幡 寛、奥山 健二、大野 茂
イメージングプレートを用いた繊維状高分子の構造解析システムの開発
とその応用
S R 科学技術情報、**5**, 4-9 (1995)
- 25) Y. Kitano, I. Usami, Y. Obata, K. Okuyama, and T. Jinda
The Crystal Structure of a rigid-rod aromatic polyimide: application of a molecular
simulation technique to calculate the structure
Polymer, **36**, 1123-1126 (1995)

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 μ A (200 keV 時) P+: ~ 300 μ 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: 5×10^{-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6年度の利用件数は、電子情報工学科を中心に99件。

4. 会計報告

配分額 (含前年度繰り越し)	4,715,359
支 出	
備 品	535,800
消耗品	1,440,723
保守費、他	1,618,450
計	3,594,973
次年度繰り越し	1,120,386

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 7128)、小山英樹 (内線 7785)
須田良幸 (内線 7129)

予約の申込先： 遠藤欣樹（内線 7805）

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 [°] 、斉藤 忠、 須田良幸

（[°]:世話人）

7 . 主な関連論文紹介

- 1) T. Ozaki, M. Araki, H. Koyama and N. Koshida, The Relationship Between Photoconduction Effects and Luminescent Properties of Porous Silicon, Jpn. J. Appl. Phys. **34**, 946 (1995).
- 2) H. Koyama, T. Nakagawa, T. Ozaki and N. Koshida, Post-anodization Filtered Illumination of Porous Silicon in HF solutions: An Effective Method to Improve Luminescence Properties, Appl. Phys. Lett. **65**, 1656 (1994).
- 3) T. Ozaki, M. Araki, S. Yoshimura, H.Koyama and N. Koshida, Photoelectronic Propertis of Porous Silicon, J. Appl. Phys. **76**, 1986 (1994).
- 4) T. Ban, T. Koizumi, S. Haba, N. Koshida and Y. Suda: Effects of Anodization Current Density on the Photoluminescence Properties of Porous Silicon, Jpn. J. Appl. Phys. **33**, 581 (1994).
- 5) T. Ueno, Y. Sawada, T. Akiyama, Y. Iwasaki, K. Kuroiwa, Y. Tarui: Application of high-intensity vacuum ultraviolet light for amorphous silicon films fabrication using a windowless photochemical vapor deposition system, J. Non-Cryst, Solids **169**, 283 (1994).

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(9.4GHz)の標準的なESRスペクトロメーターで、磁界は最大1.3Tまで印加できる。感度は 1×10^{14} スピン/T。温度可変、光照射可能。

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(2.7K~300K)

(3)試料角度回転装置ES-UCR3X(0° ~ 360° : 読みとり精度1°)

(4)固体試料光照射用レンズ ES-UVLS

(5)データ収集用コンピュータ EPSON PC386M-STD

(6)光検出磁気共鳴装置ODMR(整備中)

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。外部からの委託測定が年2~3件あります。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。

昨年度は、液体ヘリウム温度での光ESR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、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（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。

問い合わせ：詳細は佐藤勝昭教授（内線 7 1 2 0）または石橋隆幸助手（内線 7 8 0 1）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	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	C	固体触媒上に吸着した NO_2 や O^{2-} の挙動 Cu^{2+} 、 VO^{2+} 酸化物表面の吸着水

6 . その他、成果など

- (1) N. Nishikawa, T. Kai, I. Aksenov and K. Sato: ESR Characterization of CuInSe_2 Single Crystals; Jpn. J. Appl. Phys. 34 [2B] (1995) L223-L226.
- (2) 西川、坂本、新里、佐藤、Aksenov、中西：カルコパイライト型半導体の ESR による研究・；第 5 5 回応用物理学会学術講演会 (1994.9)
- (3) 西川、坂本、新里、Aksenov、佐藤：カルコパイライト型半導体の ESR による研究・；第 4 2 回応用物理学関係連合講演会 (1995.3)

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 7156）

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	^5B （ホウ素）～ ^{92}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,CENTRON ICS

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はこの限りではない

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。

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 × 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	
デバイカメラ	理学電機	
連続高温カメラ	理学電機	Max.Temp. 真空中 1350

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

3. 利用状況

X線マイクロアナライザー：

平成 5 年度末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。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。

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。

平成 6 年度の全利用時間は 1514.53 時間であった。

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：

CuX 線管球にコンターミネーションの影響が出るようになり新規に購入した。

汎用機器のため、使用頻度はかなり高い（特に RADII-C）。

平成 6 年度の全利用時間は 1122.3 時間（X 線管点灯時間）であった。

4. 利用者委員会メンバー

B：平林、宮田、関、瀧、亀山、堀尾、M：山本、長谷川、A：小林、越田

5 . 会計報告 (平成 6 年度、H6.4.1~H7.3.31)

1) 収支

収入	2,470,341 円
1993 年度からの繰越し	1,156,373 (昨年度使用料 361,500 円を含む)
本年度予算	1,313,968 (EPMA 維持費)
支出合計	3,024,447 円
残高.	- 554,106 円

2) 支出内訳

(a) XRD 関係費用合計	437,750 円
Cu 管球	370,800
記録紙、ボールペン	24,720
修理、調整	42,230
(b) EPMA 関係費用合計	2,586,697 円
備品合計	(732,566 円)
暗幕	64,890
画像ファイリング装置	566,500
OHP テーブル、スクリーン	65,920
消耗品等合計	(1,854,131 円)
日本電子データム (試料台、標準試料、1,089,196 フィラメント、その他 EPMA 周辺部品、消耗品等)	
美津濃商事 (プリントアウト関係、 コンピュータ周辺関係等)	232,059
三啓 (試料調整用資材等)	156,621
東栄化学 (ガス、ボンベ周辺機器等)	152,367
その他	134,608
設備立ち上げ関連作業	89,280

3) 本年度一般利用料 (保守管理、講習会利用を除く)

1996 年度会計に組み込み分	
(a) XRD 利用料合計	333,330 円
(b) EPMA 利用料合計	667,367 円
合計	1,000,697 円

6. その他

1994 年度末に日本電子製の EPMA 装置が納入され、その立ち上げにあたりましては特に皆様方のご理解とご協力をいただき、ようやく何とか定常的に運転が可能になって参りました。講習会を 8 回にわたって行なうなどせわしない 1 年でしたが何とか乗り切ることが出来ました。

本年は EPMA の維持費として 130 万円ほどがついておりましたので、各種部品や、標準資料など取り揃えることが出来ました。

XRD に関しては CuX 線管球にコンターミネーションの影響が出るようになりまして、管球を新規に購入をいたしました。XRD の機械そのものはまだ十分に利用可能な状態にあります。8 年も経ちますとコンピュータ、プロッタ関係にそろそろ故障なども生じやすくなってきております。折を見てシステムともどもバージョンアップを図りたいとも考えておりますが、予算が整わずご迷惑をおかけしております。実現できるように努力して参りたいと思います。今後ともよろしくご協力をお願い申し上げます。

なお、本年も EPMA の講習会を引き続き行なって参りたいと思います。ご案内は使用登録をされた研究室を中心にさしあげております。新たに利用計画がおありで、講習会に参加ご希望の方は下記責任者までご一報ください。講習会予定が決まり次第ご案内をさしあげます。

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張り試験機

1. 機器の設置場所、構成及び性能

場所：4号棟2階 229号室

構成・性能：引っ張り試験機（テンシロン） 本試験機は、繊維・フィルム
の材料の力学的特性（引っ張り・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 5kN（ロードセル 5kN、100N、
10N） 精度 1%、ストローク 690mm、速度 0.5~1000mm/min。従来のイ
ンストロンが老朽化したので、平成6年度に更新した。

2. 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
年間延使用人数	52名
年間実使用人数	7名
一日平均稼働時間	4.1時間

3. 会計報告

平成6年度	2947860円	備考
内訳	テンシロン 2935500円	更新
	消耗品等 12360円	記録紙等

4. 利用方法

(5)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。

管理者 壁矢(4号棟211号室) 電話 7057

5. 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)(()内は電話番号)

6. 成果報告

1. Pull-out Experiments with Cohesionless and Cohesive Soils for Reinforcement Application. A. K. KARMOKAR, H. KABEYA and Y. TANAKA (Sen'i Gakkaishi, 50, 598, 1994)
2. Influence of Sewing Speed on Stitch Formation in a Lockstitch Sewing Machine. Y. KAMATA, T. KATO and H. KABEYA (J. Jpn. Res. Assn. Text. End-Uses, 35, 217, 1994)
3. その他 X線解析装置の成果と重複

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ている。

2. 設置場所

工学部附属機械工場 107号室

3. 装置の性能

a)一軸負荷試験システム

最大引張荷重：50kN、最大変位：350mm、最大引張速度：6m/s

加熱温度：最高温度1000℃(大気雰囲気中)

b)繰り返し負荷試験システム

最大加振力：±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：1600、真空度：10⁻⁶Torr

4. 利用状況

一軸負荷試験システム

10時間/週

繰り返し負荷試験システム

10時間/週

12～2月 30時間/週

5. 会計報告

収入	平成6年度維持費	921,000円
	空調設備	532,000円
支出	水量計	115,360円
繰越		273,640円

6. 利用方法、問い合わせ先

予約制で自由に使用できます。ただし、本装置の使用経験者に限りませんが、未経験者には随時ご指導致します。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 安藤 拓也(内線7672)または矢畑 昇(内線7080)です。

7. 利用者委員会委員

B科：壁矢、M科：長谷川、高橋、安野(幹事)、矢畑(委員長)、藤本、澤田、桑原、山本、池田、西脇、國枝、渡辺、A科：小林(繁)

8.研究成果の紹介

1. 安野拓也、小金井昭雄、栗林一彦、長谷川 正、堀内 良；Fe-19Ni 合金における逆変態オーステナイトの回復・再結晶に及ぼす硼化生成元素の影響、鉄と鋼、80(1994),88.
2. 安野拓也、長谷川 正、栗林一彦、小野田淳一郎；ロケットチャンバ用高強度マルエージ鋼の熱処理による溶接部の強靱化、宇宙構造・材料シンポジウム、10(1994),64.
3. 矢畑 昇、芽野雅久、地代所俊彦、斉藤和樹；流体素子式疲労試験器の応用（調質薄板鋼の両振り平面曲げ疲労強度の評価）、材料試験技術、39,3(1994),194.
4. 大谷剛生、矢畑 昇、藤木 章、江平 淳；エンジン用バルブ・バルブシート材の高温衝撃摩耗特性（マルテンサイト系耐熱鋼 SUH3 と鉄系焼結材との平面衝突の場合）、日本機械学会論文集、60,576,C(1994),2823.
5. 矢畑 昇、芽野雅久；大気中乾燥下における焼入れ S45C 炭素鋼の衝撃摩耗特性、材料試験技術、39,4(1994),257.

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	ミニコンピュータ、FFT、高速オシロ、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		年間稼働日数	1日平均稼働時間	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働日数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	255日	13時間	
		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		修理ケ所		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	性能当初	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パワースペクトル、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。						
	性能比較	エクリップス 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4MHzに拡大した。 高速オシロ: 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、現状では中心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
Laser in Life Science	to be publish		1991	S. KASHIMA	工学研究科	大学院生	Measurement of Tissue blood Volume in a System and in the Canie Intentin by the Dynamic Light Scattering Method
生体生理工学シンポジウム	第6回	104-4 205	1991	鹿嶋 進	工学研究科	大学院生	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
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	マイクロストリップ線路の管内波長の1測定法
電子情報通信学会全国講演論文集			1991	マルソディ	工学部	大学院生	主線路出力に及ぼす増幅器付き遅延線路の影響
電子情報通信学会信越支部講演論文集		179	1991	王 晏波	工学部	大学院生	AOMを用いた光軸の微小回転角度の検出
電子情報通信学会信越支部講演論文集		7	1991	李 令又	工学部	大学院生	フィードバック増幅器の直線性の改善
電子情報通信学会全国講演論文集			1991	李 令又	工学部	大学院生	フィードバック増幅器の帯域の改善
工学研究科修士論文	指導教官	高島 貢	1991	王 晏波	工学部	大学院生	光軸の微小回転角検出装置の小型化
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	マイクロストリップ線路の管内波長測定法の研究
工学研究科修士論文	指導教官	高島 貢	1991	李 令又	工学部	大学院生	フィードバック増幅器の直線性と帯域の改善
工学部卒業研究論文	指導教官	大沢敏彦	1991	武内浩毅	工学部	卒論生	光散乱法を用いた組織モデルによる血流測定
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	卒論生	光散乱法を用いた血液解析の基礎研究
工学部卒業研究論文	指導教官	高島 貢	1991	氏 仁宏	工学部	卒論生	マルチチャネルを用いた楽音のピッチ
工学部卒業研究論文	指導教官	高島 貢	1991	鈴木哲也	工学部	卒論生	マイクロ波フィルタ- の設計ソフト

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研究室ならびに新井紀夫研究室で管理しており、温度測定部分は応用物理教室大澤研究室で管理している。

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 年を経過しているため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6年度調査)

1	予算設備名	特別設備							
2	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 Molelectron Corp. MY35 YAG LASER(光源)					
3	使用目的	本装置は、燃焼場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。							
4	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
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2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日稼動時間12時間/日(院生を含む)	
		0人	1760人日	0人	8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	0人	0人	

9	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	
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62年度	機能の強化:		窒素レーザー装置の補強		4,000 (千円)	
		平成2年度	機能の強化:		Arレーザー装置の交換		3,245 (千円)	
		平成4年度	修理		YAGレーザー装置		1,200 (千円)	
		平成5年度	修理		YAGレーザー装置			
11	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。					
	現在の 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バ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。						
12	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						

(その1)	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	
13 本設備により行われた 研究の主要発表論文 (注) 原則として平成5年 度ならびに6年度中 に行われたものとす る。	燃焼の科学と技術	3	1-10	1995	1	A. K. BOAKYE	工学研 究科 博士課 程学生	火炎温度相互比較のための火炎を用いた 安定な高温度場の生成
	Trans. of the Soc. Inst. and Control Engineer	31	in press	1995	6	A. K. BOAKYE	工学研 究科 博士課 程学生	Simultaneous Measurement of Blurring Velocity and Quenching Distance in Propane/Air Laminar Flames
	Proc. XII IMEKO World Cong.	vol. 2	1383- 1390	1993		A. K. BOAKYE	工学研 究科 博士課 程学生	Improvement of CARS Temperature by Means of Signal Recovery Theory
	J. Flow Visualization and Image Process.	vol. 1	149-158	1993		T. Ko	工学研 究科 博士課 程学生	Flow Pattern and Heat transfer Char acteristics in Pin-Fin Array Determi nation of Burning Velocity in Prem ixed Laminar Flame
	Proc. 31st Japanese Symp. on Combustion	31	207-209	1993		A. BOAKYE	工学研 究科 博士課 程学生	New Approachs in Combustion Diagnos tics: Burning Velocity and Temperature Measurement in Flame
	工学研究科博士論文		大澤俊彦	1994		A. K. BOAKYE	工学研 究科 博士課 程学生	消光を考慮した一酸化窒素の二光子吸収 率の見積もり
	工学研究科修士論文		大澤敏彦	1994		大野常久	工学研 究科 修士学 生	ルーバーフィン群内の流れと伝熱特性
	工学研究科修士論文		望月貞成	1993		蔡 東	工学研 究科 修士学 生	2光子励起法におけるNO励起状態の消光 を考慮した寿命測定
	工学部卒業研究		大澤敏彦	1994		美好満知隆	工学部 卒論生	熱伝対と放射温度計を用いた温度測定に よる平面火炎恒温度場の特性解析
	工学部卒業研究		大澤敏彦	1993		布施貴之 阿部洋一	工学部 卒論生	ドップラーフリー2光子励起法による乱 流拡散火炎中のNO回転温度の測定
	工学部卒業研究		大澤敏彦	1993		田中修一 井上宏之	工学部 卒論生	

高速度撮影装置

1. 装置の概要

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

内訳：イメコン 790-S20UV カメラ本体

1/4T1 × 10⁴ FPS フレーミングプラグイン

2/5T2 × 10⁵ FPS フレーミングプラグイン

2/7T2 × 10⁷ FPS フレーミングプラグイン

FS 1 ~ 10ns/mm ストリークプラグイン

MS/CV 10 ~ 100ns/mm ストリークプラグイン

クォーツレンズ 60mmUV f2.0

80/40 イメージインテンシファイヤ

仕様：記録範囲（プラグイン選択による）

フレーミング 1 万コマ/秒 ~ 2 千万コマ/秒

ストリーク 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（7172: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、電子情報、7127）

東野文男（機械システム、7074）

高橋香（電子情報、7113）

国枝正典（機械システム、7100）。

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、レフェリッド・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 13 年をすぎて、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、特別設備費などによる更新が望まれます。

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

94 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、94 年度の支出		93、94 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 7600）まで。

レーザーラマン

1.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。附属品として、干渉フィルター（514.5nm, 488.0nm）、液体用セル及びホルダー等がある。分光器にはダブルモノクロメーターを使用し、低雑光、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

94 年度の収支共になし。

4.利用方法、問い合わせ先

設置場所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って予約可能である。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 7050）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	H 6	
購 入 量 (kℓ)	69.8	81.2	75.1	74.8	85.4	
金額(千円)	3164	3,929	3,638	3,776	4,133	
単価 (円/ℓ)	45	45	48	48	48	
定期検査(千円)	77	77	77	77	77	
中間検査(千円)	42	42	42	46	46	
工事 (千円)	-	-	-	-	-	
雑費* (千円)	10	-	30	10	-	
計 (千円)	3,294	4,048	3,787	3,776	4,256	
使用研究室・他	55	56	60	62	63	
使 用 量 (kℓ)	21.4	26.5	26.1	30.5	27.2	
経費平均単価**(円/ℓ)	154	153	146	124	157	

*) 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/cm²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	H6	
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)	
保安管理	小林(A)	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H6年度は価格157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

A/ED 小林研 内線: 7110

参考資料として、平成6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6年度 液体室素教官別使用量及び負担額

学科名等	研究室名等	数量	単価	金額	備考
工学部					
物質生物工学科	松永 是	475	157	74,575	
	平林 潔	175	157	27,475	
	奥山健二	130	157	20,410	
	松岡英明	653	157	102,443	
	東 福次	10	157	1,570	
	朝倉哲郎	85	157	13,345	
	大野弘幸	365	157	57,305	
	佐藤壽彌	845	157	132,665	
	森田全三	315	157	49,455	
	宮田清藏	355	157	55,735	
	田中泰之	700	157	109,900	
	重原淳孝	665	157	104,405	
	美宅茂樹	35	157	5,495	
	白井博明	1,020	157	160,140	
	秋山雅安	375	157	58,875	
	小宮三四郎	896	157	140,672	
	鈴木健之	255	157	40,035	
	小山 昇	390	157	61,230	
	武田 猛	240	157	37,680	
	織織明伯	280	157	43,960	
	加藤淳一	510	157	80,070	
	野間竜男	10	157	1,570	
	直井勝彦	105	157	16,485	
福岡 淳	1,008	157	158,256		
加部利明	750	157	117,750		
尾見信三	240	157	37,680		
堀尾・神谷	130	157	20,410		
永井正敏	219	157	34,383		
國眼孝雄	245	157	38,465		
龜山秀雄	310	157	48,670		
機械工学	長谷川正	140	157	21,980	
	望月貞成	43	157	6,751	
	梅田倫弘	65	157	10,205	
	池田浩治	5	157	785	
電子情報工学科	上迫浩一	1,385	157	217,445	
	越田信義	1,875	157	294,375	
	黒岩紘一	1,675	157	262,975	
	須田良幸	310	157	48,670	
	小林駿介	555	157	87,135	
	佐藤勝昭	2,215	157	347,755	
	江村恒夫	120	157	18,840	
	蟻川達男	990	157	155,430	
	鶴淵誠二	770	157	120,890	
	田久保嘉隆	140	157	21,980	
	P 共通	80	157	12,560	
	斉藤	105	157	16,485	
	XMA(EPMA)		135	157	21,195
核磁気共鳴装置		1,440	157	226,080	FX-200用
固体NMR		2,240	157	351,680	GX-400用
電子顕微鏡		55	157	8,635	
農学部					
応用生物科学科	発酵	85	157	13,345	
	栄養生理化学	80	157	12,560	
	生物制御化学	63	157	9,891	
	タンパク	15	157	2,355	
	食品化学	100	157	15,700	
	生物化学	50	157	7,850	
	セルロース材料工学	60	157	9,420	
生物生産学科	園芸学	30	157	4,710	
	作物学	35	157	5,495	
環境資源学科	木質資源化学	384	157	60,288	
	環境生理化学	80	157	12,560	
付属農場	土壌水界環境学	10	157	1,570	
一般教育部	化学 秋山三郎	90	157	14,130	
計		27,216	157	4,272,834	平成7年度の所屬部局(工学部)にて差引する。

IV. 機器分析センター運営委員

平成7年度 機器分析センター運営委員会名簿一覧

委員名	職名	任期
越田 信義	センター長	7.7.1 ~ 9.6.30
出村 誠	専任教官	
亀山 章	農学部教授	7.5.1 ~ 9.4.30
本多 英一	農学部助教授	7.5.1 ~ 9.4.30
峰松 浩彦	農学部助教授	7.5.1 ~ 9.4.30
箱田 直紀	農学部助教授	7.5.1 ~ 9.4.30
神鳥 成弘	工学部講師	7.5.1 ~ 9.4.30
亀山 秀雄	工学部教授	7.5.1 ~ 9.4.30
矢畑 昇	工学部教授	7.5.1 ~ 9.4.30
鶴淵 誠二	工学部教授	7.5.1 ~ 9.4.30
永井 正敏	大学院生物システム応用 科学研究科 助教授	7.5.1 ~ 9.4.30

V. あとがき

機器分析センターの年報 No.3 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 6 年度には、新たに機器が導入され（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、各機器の管理者と利用者が相互に情報交換できる予約システム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、皆様のご協力をよろしくお願いいたします。

1995 年 6 月
機器分析センター 出村 誠

平成 7 年 7 月 1 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) 88-7188 FAX (0423) 88-2041

印刷所 (有) サンプロセス

〒207 東京都東大和市新堀 1-1435-29

TEL (0425) 61-8810