

機器分析センター年報

ANNUAL REPORT OF INSTRUMENTATION ANALYSIS CENTER

Tokyo University of Agriculture and Technology

No. 7 (1998 年 4 月 - 1999 年 3 月)

東京農工大学機器分析センター

1999 年 7 月

目 次

I. はじめに	3
II. 利用機器一覧	7
III. 利用状況	
複合型表面分析装置	11
電子顕微鏡	14
核磁気共鳴装置	18
多目的画像処理装置	28
単結晶X線自動解析装置	33
イオン注入装置	36
電子スピン共鳴装置	39
固体NMR装置	42
高分解能質量分析装置	45
X線マイクロアナライザー及び付属のX線回折装置	47
引張り試験機	51
材料強度総合評価試験装置	52
高速度撮影装置	56
液体窒素貯蔵タンク	59
IV. 研究論文等	63
V. 東京農工大学機器分析センター運営委員	64
VI. あとがき	65

I. はじめに

センターの拡充に向けて

前機器分析センター長
教授 朝倉哲郎

歴代のセンター長の“初めに”に書かれた内容をあらためて拝見させていただきますと、機器分析センター独自の建物の新設が、センターの悲願となっております。先日、学内のヒアリングがあり、本部に機器分析センターの要求事項を説明する機会が与えられましたので、センターの拡充についてお願いしてまいりました。少し長くなりますが、特に建物の新設について、その内容を紹介させていただきます。

要求事項と背景

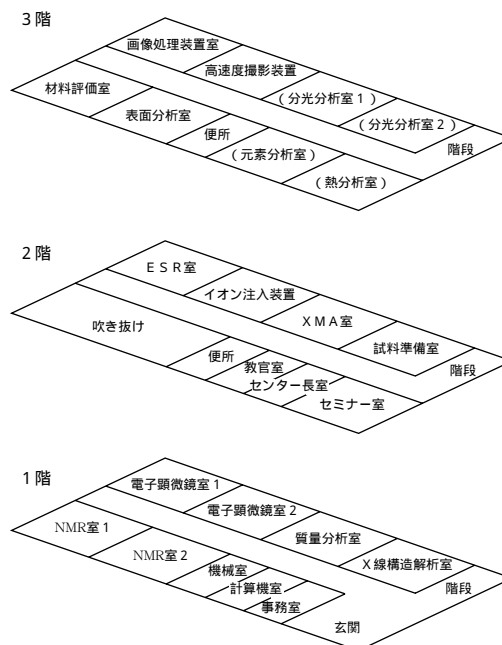
平成 3 年度に東京農工大学機器分析センターの設立が認められ、学内の大型機器の一部を当センター機器室に移設・新設してまいりました。これらの機器については活発に利用され、最新の大型の研究用機器の実際の操作を通じて、高度な教育・研究の場として大いにその役割を果たしつつあります。しかしながら、現在、現有する多数の共同利用機器をすべて当センター内の機器室に移設することすらできておりません。また、最先端の研究には欠かせない大型機器の導入希望や共通性の高い機器をセンターへ集中的に収納してほしいなどの強い要望があるにもかかわらず、それが達成されておりません。実際、昨年度実施された外部評価委員の意見の中にも、機器分析センター独自の建物が必要と指摘されております。また、人員の点については、現在本学機器分析センターには、専任教官（講師）1 名、技官 1 名が在籍していますが、同センターの運営を円滑に進めるため、これらの職員とは別に NMR 室で技術補佐員（アルバイト）を雇い入れ対応しております。他大学の多くの機器分析センターでは、助教授（あるいは講師）が 1 名、助手が 1~2 名、技官が 1~3 名程度在籍していることなどからも、本機器センターの職員数は非常に少ないというのが現状であります（他大学の機器分析センターの現状に関するアンケートの集計結果を別紙に示す）。東京農工大学機器分析センターの建物の新設、人員の増員を、ぜひ、お願いしたいと思っております。

建物・人員要求内容

(1) センター建物(右図)

3階建 延	2000 m ²
各機器室(70m ² × 17)	1190 m ²
試料準備室	70 m ²
セミナー室	70 m ²
機器管理室	35 m ²
計算機室	35 m ²
事務室	35 m ²
センター長室	35 m ²
教官室	35 m ²
共通部分	495 m ²
計	2000 m ²

機器集中管理室を置き、ネットワークを完備する。
分析機器室分析機器室を主に設置するとともに、講義等にも使えるセミナー室、
試料準備室などの共通利用施設も設ける。
利用頻度の高い機器については、専門のオペレーターを配備して依頼分析を受付ける。
窒素、ヘリウムガスの液化設備を新設する。



(2) 人員(現員:講師1、技官1)

	要求人員
教授	1
助手	1
事務員	1

機器分析センター構想(案)

以上、関連の方々の御理解を得、機器分析センター独自の建物の新設、人員増を是非、お願いしたいと存じます。

続いて、機器分析センターの専任教官の異動について報告させていただきます。初代専任教官の出村誠先生は、平成10年10月1日付けで、北海道大学大学院理学研究科の助教授として転出されました。出村先生は、機器分析センターの立ち上げから、尽力を尽くされ、センターの実質的な運営上の基盤を歴代のセンター長とともに創られて来ました。北海道大学では、現在、理学部のNMRセンターの実質的管理者として活躍されています。その後の専任教官として、平成11年3月1日より、野口恵一先生が赴任され、はりきって、その任にあたられておられます。最後に、平成9年6月からのセンター長としての2年間の任期を終えるに当たり、任期中にいただいた関係各位のご助力に深く感謝申し上げます。

昨年、全国約 40 の国立大学の機器・分析センターの現状に関してアンケートが行われた。その結果は、昨年 9 月に実施された第二回国立大学機器・分析センター会議で配布された。その資料の一部を以下に示す。

第 2 回国立大学機器・分析センター会議資料
 アンケート集計結果 回答率 80% (29 / 37)
 (アンケート結果の 2、3、6、7 より)

1 . 設立年度 (設立されてからの年数) について

5 年未満 (学内措置を含む)	1	2	
5 年以上 10 年未満	5		(本学は、これに属する)
10 年以上 15 年未満	5		
15 年以上 20 年未満	5		
20 年以上	2		

2 . 建物について

建物がある	1	9	独立した建物	1	2
			共同研究棟		3
			分散、分室		4
建設予定あり (共同研究棟を含む)					3
独自の建物はない	8		学部等の一部を使用	7	(本学)
			学部等の一部を使用 (分散)	1	
分散 (独自の建物か否かは不明)					2

3. 定員について（本学は灰色行）

教授	助教授	講師	助手	技官	技術補佐員	その他	センター数
1	2		1	1			1
1	1		3	1			1
1	1		2	1	1		1
1	1		1	3			2
1	1		1	2			1
1	1		1	1	1		1
1	1		1	1		1	1
1	1		1	1			2
1	1		1				1
1	1			3		1	1
1	1			3			2
1	1			2	2	1	1
1	1			2			2
1	1			1			3
1	1						2
1		1		1			2
1			1	6			1
1			1	1	1		1
1			1				1
1				4		1	1

4. 現員について（本学は灰色行）

教授	助教授	講師	助手	技官	技術補佐員	その他	センター数
2	1			1		1	1
1	2		1	2			1
1	1	1		4		1	1
1	1		3	1			1
1	1		2	1	1		1
1	1		2			1	1
1	1		1	3			1
1	1		1	2	1		1
1	1		1	1			1
1	1		1		2		1
1	1		1			1	1
1	1		1				1
1	1			5			1
1	1			4		1	1
1	1			3		1	1
1	1			3			2
1	1			2	2	1	1
1	1			1	1		1
1	1			1			2
1	1						1
1		1		3			1
1		1		1			1
1			2	5			1
1			1		1		1
1				2	1		1
1				2			1
	1			1			1

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 1 A	22
走査型電子顕微鏡	(長谷川正)	×	機器室 1 B	22
電子スピン共鳴装置	(佐藤勝)	×	機器室 2	21
単結晶 X 線自動解析装置	(奥山)		機器室 3	32
核磁気共鳴装置(500 MHz)	(佐藤寿)		機器室 4	32
フ-リ変換核磁気共鳴装置	(佐藤寿)		機器室 5	43
複合型表面分析装置	(上迫)		機器室 6	21
多目的画像処理装置	(吉澤)		機器室 7	22
イオン注入装置	(越田)		機器室 8	41
固体 N M R 装置	(朝倉)	×	機器室 9	22
高分解能質量分析装置	(細見)	×	機器室 1 0	22

機器分析センター内に設置されていない機器

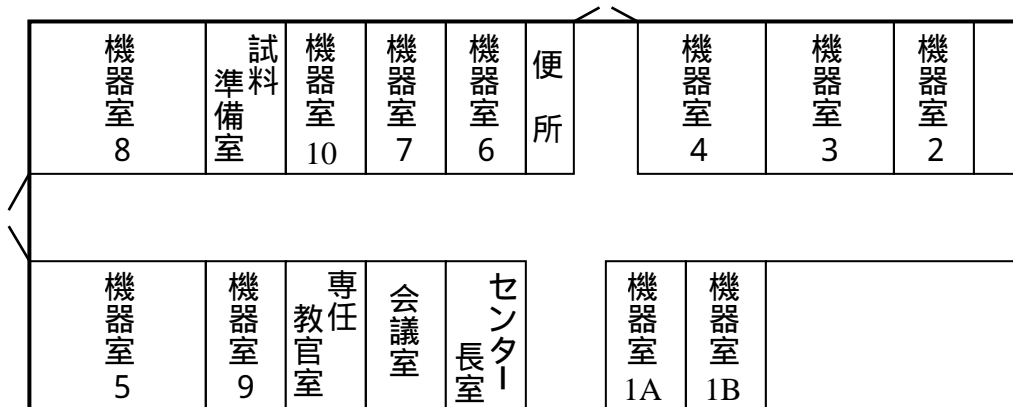
機 器 名	(管理教官)		設 置 場 所	面積(m ²)
X 線マイクロアナライザー	(亀山)		中央棟2F XMA室	66
粉末 X 線回折装置(2検査)	(亀山)	×	中央棟2F XMA室	66
引張り試験機	(臼井)		4号館2F 229号室	36.5
材料強度総合評価試験装置	(矢畑)		機械工場107号室	33
電子顕微鏡(200KV)	(長谷川正)		4号館B1F 112号室	46.5
流速温度同時計測レーザー装置	(新井)		5号館2F 202号室	44
高速度撮影装置	(国枝)		9号館153号室	-
液体窒素貯蔵タンク	(黒岩)	×	工学部戸外	-

備考；平成11年6月現在 (印は特別設備費、×印はその他で購入)

利用方法等の問い合わせ先(.利用状況も参照)

共同利用機器名称	管理教官名	e-mail	内線
透過型電子顕微鏡	長谷川正	hasegawa	7078
走査型電子顕微鏡	長谷川正	hasegawa	7078
電子スピン共鳴装置	佐藤勝昭	satokats	7120
単結晶 X 線自動解析装置	奥山健二	okuyamak	7028
核磁気共鳴装置(500 MHz)	佐藤寿弥	h-sato	7050
7-11変換核磁気共鳴装置	佐藤寿弥	h-sato	7050
複合型表面分析装置	上迫浩一	kamisako	7133
多目的画像処理装置	吉澤徹	yoshi	7092
イオン注入装置	越田信義	koshida	7128
固体 N M R 装置	朝倉哲郎	asakura	7025
高分解能質量分析装置	細見正明	hosomi	7070
X 線マイクロアナライザー	亀山秀雄	tatkame	7156
粉末 X 線回折装置(2検査)	亀山秀雄	tatkame	7156
引張り試験機	臼井博明	usui	7055
材料強度総合評価試験装置	矢畑昇	yahata	7080
電子顕微鏡(200KV)	長谷川正	hasegawa	7078
流速温度同時計測レーザー装置	新井紀夫	arai	7158
高速度撮影装置	国枝正典	kunieda	7100
液体窒素貯蔵タンク	黒岩紘一	kuroiwa	7118

東京農工大学 機器分析センター (工学部 5号館 1階西側)



入口

部 屋	内線電話
機器室 1A	7943
機器室 1B	7944
機器室 2	7945
機器室 3	7946
機器室 4	7947
機器室 5	7189
機器室 6	7190
機器室 7	7950
機器室 8	7192
機器室 9	7191
機器室 10	7456
試料準備室	7948
会議室	7942
センター長室	7187
専任教官室	7188

TEL: 042-388-7188

FAX: 042-388-2041

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

knoguchi@cc.tuat.ac.jp

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

III. 利 用 状 況

複合型表面分析装置

1. 機器の名称、購入年度、設置場所

本「複合型表面分析装置」は島津製作所製で、1986年度に購入、設置された。
設置場所：機器分析センター機器室 6 内線 7190

2. 機器の構成および性能

本装置は、「X線光電子分析装置(ESCA850型)」を本体として、これに「走査型オージェ電子分光装置(AES)」及び「2次イオン質量分析装置(SIMS)」を組み合わせた装置として構成されており、これら3種類の分析が可能となっています。現在は、AES及びSIMSは性能上の点からほとんど利用されておらず、ESCA(XPS)の利用が中心となっています。

3. 利用状況

今年度は、装置主要部分の故障により利用可能日数がかなり制限されました。卒論・修論発表、学会発表時期に、集中的に込み合っている状況です。

今年度利用日数： 94日

利用研究室数： 9研究室

4. 会計報告

平成10年度

収入	平成9年度繰越金	2,240,046円
	当初配分額	480,000円
	平成9年度節約	- 72,000円
	平成10年度節約	- 36,000円
	計	2,612,046円
支出	備品費	420,000円
	消耗品	34,650円
	修理費	947,168円
	計	1,401,818円

収支(次年度繰越予定額) 1,210,228円

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

5. 利用方法、問い合わせ先

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

原則として、講習を受講する。

使用予約をする（電話で可）

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

連続使用時間は2日を限度とする。

問い合わせ先：電気電子工学科 上迫浩一（内線 7133）

利用予約は内線 7446 で受け付けています。

6. 利用者委員会

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

応用化学科 : 尾崎弘行、野間竜男、石原篤

機械システム工学科 : 長谷川正、江口正夫

電気電子工学科 : 上迫浩一、上野智雄、小山英樹

物理システム工学科 : 橋詰研一

生物システム応用化学研究科 : 堀尾正靱、永井正敏

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

管理委員：上迫浩一

経理委員：永井正敏

7. 研究成果（一部紹介）

- (1) “XPS Study of the Deactivation and Sulfiding of Nitrided Molybdena-Alumina Catalyst during the Hydrodesulfurization of Dibenzothiophene”, M.Nagai, A. Irisawa, S. Omi; J. Phys. Chem., 39, 7619-7626 (1998)
- (2) “Activity of Carbided Molybdena-Alumina for CO₂ Hydrogenation”, M.Nagai, T. Kurakami, S. Omi; Catalysis Today, 5 235-239 (1998).
- (3) “Hydrodesulfurization of Thiophene on Ru/Al₂O₃ Catalyst-Effect of Ru Particle Size on Activity and Selectivity- ”, M.Nagai, K. Koizumi, S. Omi; J. Japan Petroleum Inst., 42(1), 12-21 (1999).
- (4) “CVD Preparation of Alumina-Supported Tungsten Nitride and Its Activity for Thiophene Hydrodesulfurization”, M.Nagai, T. Suda, K. Oshikawa, N. Hirano, S. Omi; Catal. Today, 50, 29-37 (1999).”
- (5) “Characterization of Pb(Zr,Ti)O₃ Thin Films on Si Substrates Using MgO Intermediate Layer for Metal/Ferroelectric/Insulator/Semiconductor Field Effect Transistor Devices”, J. Senzaki, K. Kurihara, N. Nomura, O. Mitsunaga, Y. Iwasaki, and T. Ueno; Jpn. J. Appl. Phys., 37, 5150-5153 (1998).
- (6) “活性酸素原子を用いたシリコン基板の低温酸化とその界面特性” 上野智雄; 応用物理学会シリコンテクノロジー研究会「ラジカル酸化の最近の展開」特集号, 2, 35-40 (1998).
- (7) “シリコン基板上へ有機機能薄膜の作製” 直井太郎, 内田貴士, 岩崎好孝, 蓮見真彦, 上野智雄, 黒岩紘一; 信学技報, OME-98-58, 9-15 (1998).
- (8) “酸素分子の希ガス衝突による解離とそれを用いた半導体プロセスへの適

用”，森岡あゆ香，近村伸吾，岩崎好孝，上野智雄；原子衝突研究協会 第 23 回研究会講演概要集, 155-156 (1998).

(9) “原子状酸素の高効率生成とその Si(100)基板の低温酸化への応用”，森岡あゆ香，近村伸吾，岩崎好孝，上野智雄；応用物理学会薄膜表面分科会特別研究会研究報告「薄膜シリコン酸化膜の形成・評価・信頼性 第 4 回研究会」, 173-178 (1999).

(10) “Fabrication and Characterization of Epitaxial MgO Thin Films on Si Substrates”, J. Senzaki and T. Ueno; *Electroceraamics in Japan* , in press.

(11) “Electrical Properties of Fully Epitaxial PZT/MgO/Si Stacked Structures for Nonvolatile Future Memory Devices”, J. Senzaki and T. Ueno; *Proc. Of Material Research Society*, in press.

電子顕微鏡

1. 運営方法

電子顕微鏡は東京農工大学の全学共通設備の 1 つとして運営されており、その管理・運営は電子顕微鏡運営規定に従っており、工学部の以下の委員が当たっている。

奥山 健二 (生命工学科)

斉藤 忠 (電子情報工学科)

関 壽 (応用化学科)

長谷川 正 (機械システム工学科)

(アイウエオ順) 但し、委員長、取扱主任

なお、装置の維持・管理は取扱主任(長谷川)および機械システム工学科 池田浩治助教授が、実務は池田浩治助教授および機器分析センター南雲賢治技官が担当している。

2. 設置場所

透過型電子顕微鏡

工学部 4 科棟 122 室の地下 1 階(日立 H-700H)

機器分析センター 1A 室(フィリップス CM300)

走査型電子顕微鏡

機器分析センター 1B 室(フィリップス XL30)

3. 運営費

平成 10 年度当初予算は、学部内特殊装置維持費 2,598 千円であり、300kV 電子顕微鏡および既設の 200kV 電子顕微鏡の消耗品の購入、修理に当てた。予算不足の場合には、不足分を利用者負担によってまかなっている。

4. 装置の概略

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

主な仕様を以下に示す。

日立 H-700H

加速電圧 :75, 100, 150, 175, 200kV

倍率範囲 :1,000 ~ 900,000 倍

分解能 :0.14nm(格子像), 0.20nm(粒子像)

電子線回折 :200 ~ 2,200mm(カメラ長さ)

フィリップス CM300

加速線圧 :50 , 75 , 100 , 150 , 200 , 250 , 300kV

倍率範囲 :50 ~ 900,000 倍

分解能 :0.4nm(格子像) , 0.20nm(粒子像)

電子線回折 :18 ~ 4,700mm

エネルギー分散型 X 線元素分析装置

:検出可能元素 ; B(5) ~ U(92)

定性分析 , 定量分析 , X 線マッピング機能 , 線分析機能

フィリップス XL30

加速電圧 :0.2 ~ 30kV

倍率範囲 :10 ~ 400,000 倍

分解能 :2nm

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

傾斜;-15 ° ~ 75 °

エネルギー分散型 X 線元素分析装置

:検出可能元素;Na(11) ~ U(92)

定性分析 , 定量分析 , X 線マッピング機能 , 線分析機能

5. 利用方法と利用状況

日立 H-700H

原則的に、装置の使用を希望する職員・学生は、自由に使うことができる。しかし、装置の操作には電子顕微鏡の原理と構造の理解ならびに多少に熟練を要するので、初めての使用者には取扱主任あるいは南雲技官からの取扱説明・実地操作訓練を経た上で使用してもらっている。なお、頻繁に使用しない利用者が望む場合には、利用者と相談しながら南雲技官が実際の操作(試料の観察と写真撮影)に当たっている。利用者は全科に渡っており、装置は平均して1日8時間以上(装置の立ち上げ、調製を含む)稼働している。利用者で混み合う時期には、使用が夜間に及ぶことが普通であり、使用までには2週間程待たなければならないことも多い。

フィリップス CM300

新型の装置であり、付属のマニュアルは英文で書かれておりかつ極めて大部なので、使い易い日本語版マニュアルを準備してある。なお、本装置は前記の装置にくらべて大幅にコンピュータ化されている。本装置は今後良好な状態で長期間に渡って利用していかねばならず、そのため学生諸君の単独使用は御遠慮願っている。是非ともという場合は、所属研究室の教官の監督・責任のもとで使用されたい。

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

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

フィリップス XL30

新設の装置であり，最新型のデジタル SEM である。CM300 同様に付属のマニュアルは英文で書かれてあるので，使い易い日本語版マニュアルを準備してある。また，本装置も上記 TEM と同様に，従来の SEM より大幅にコンピュータ化されており，操作を簡略化しながら，多機能化，高機能化を実現した装置である。また，平成 9 年度にエネルギー分散型 X 線元素分析装置を追加した。検出可能元素は Na(11)~U(92)で，定性分析，定量分析，X 線マッピング，面分析，線分析，点分析が可能である。フィラメントに LaB6 を使用しているために高い真空度が要求されるが，低加速電圧でも十分な分解能を有するため，多種の物質・材料の観察が可能である。利用方法は予約制である。オペレータは講習を受けた方に限る。問い合わせは取扱主任あるいは池田助教授まで。

6. 研究成果の例(判っているものの一部)

- (1) “Fe-19%Ni 合金における逆変態オーステナイトの回復・再結晶におよぼすホウ化物生成元素の影響”，安野拓也 他，鉄と鋼，80(1994),88-93.
- (2) “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.
- (3) “粒子強化アルミニウム基複合材料切削時の焼結工具の磨耗と工具および被切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.
- (4) “超硬合金における放電加工条件と表面微少クラック深さとの関連性”，八高隆雄 他，日本機械学会論文集，61(1995),583号,C編,456-461.
- (5) “磁性細菌”，松永是，日本農学会会誌，21(1996),468-472.
- (6) “Effects of Boride Former Elements on Recovery and Recrystallization of Reversetransformed Austenite in Fe-19%Ni Alloy”，T.Yasuno, T.Hasegawa et al.,ISIJ International...,36(1996),pp.596-602

- (7) “単結晶ダイヤモンド工具によるアルミニウム-SiC 粒子複合材料の被削性”, 嶋貫宏泰, 長谷川正, 安野拓也 他, 軽金属, 46(1996), pp.632-637
- (8) “Tellurite removal by marine photosynthetic bacteria”, A.Yamada, N.Miyagisima and T.Matunaga, Journal of Marine Biotechnology, 5(1997), 46-49.
- (9) “Effects of Addition of Alloying Elements on Superplastic Behavior in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys”, T.Hasegawa, T.Yasuno et al., Towards Innovation in Superplasticity 1., Materials Science Forum, 233-234(1997), pp.163-170
- (10) “水素脆性き裂進展特製に及ぼす温度の影響”, 安野拓也, 長谷川正 他, 鉄鋼の高強度化と信頼性の向上 日本鉄鋼協会(1997), 214-217
- (11) “18%Ni マルエージ鋼の未再結晶容態化処理による高靱性化に及ぼす B 添加量の影響”, 安野拓也, 長谷川正 他, 鉄と鋼(日本鉄鋼協会論文集), 83
- (12) “Microstructural Study of high Strain Rate Superplasticity in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys”, T.Hasegawa, T.Yasuno et al., Proc.Inter.Conf.on Thermomechanical Processing of Steels and Other Materials, TMS, (1997), pp.1961-1967.
- (13) “Stress-Strain Behavior and Continuous Observation of Deformation in Superplastic MA Al Alloys”, T.Yasuno, T.Hasegawa et al., Proc.Inter.Symp.on Microstructure, Mie Academic Press, (1997), pp.133-140.
- (14) “Nb と B の複合添加による 18%Ni マルエージ鋼の高靱性化”, 安野拓也, 栗林一彦, 長谷川正, 鉄と鋼(日本鉄鋼協会論文集), 84(1998), 817-822.
- (15) “Origin of superplastic elongation in aluminum alloys produced by mechanical milling”, T.Hasegawa, T.Yasuno, T.Nagai and T.Takahashi, Acta materialia, 46(1998), 6001-6007.
- (16) “Analysis of strain rate dependence of tensile elongation for a mechanical milling Al-1.1Mg-1.2Cu Alloy tested at 748K from a dislocation dynamics viewpoint”, T.Hasegawa and K.Okazaki, Master.Sci.and Eng., A260(1999), 294-300.
- (17) “Temperature Dependence of Tensile Elongation in a Mechanically Milled, P/M Al-Mg-Cu Alloy”, Tadashi Hasegawa and Kenji Okazaki, Materials Science Forum, 304-306(1999), 249-254.
- (18) “Analysis of the temperature dependence of tensile elongation for a mechanically milled Al-1.1Mg-1.2Cu Alloy by a dislocation dynamics Approach”, T.Hasegawa, K.Okazaki, T.Yasuno and T.Takahashi, Materials Sci. and Eng., A265(1999), 246-253.

核磁気共鳴装置

1. 機器及び設置場所

ALPHA500	工学部 5 号館 (旧電子棟)	1 階	機器分析センター	機器室 4
EX400	"	"	"	" 5
FX200	"	"	"	" 5
AIPHA600	農工部連合大学院棟	3 階	301 号室	

2. 機器の構成および性能

ALPHA-500(JEOL)

- ・溶液専用 (観測核: ^1H , ^{13}C + 多核種) 1D, 2D
- ・マグネット; 磁場強度 11.74T (防振台付)
- ・検出器 (プローブ) 5mm—tunable, 10mm-tunable, 5mm-FG-narolac
pulse field gradient 法による好感度化 (従来 4 回の積算が必要であった
 ^1H -2D 測定が 1 回の積算で OK)
- ・ H_2O を検出しない、又 T1 ノイズが検出されない DQFCOSY, HSQC, HMBC 測定等の新機能をもっている。

・データ保存・転送・処理

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

転送; 学内ネットワークによるパソコンへの転送 (ftp)
lambda の X ウィンドウ端末からオンラインで NMR 装置の各種パラメーターの設定、積算 (遠隔操作) が可能

EX-400(JEOL)

- ・'96.9 月から分光計、システム部、データ処理部を GX400 から EX400 に変更した。
- ・溶液 1D, 2DNMR (観測核: ^1H , ^{13}C + 多核種) 各種測定モード
- ・溶液検出器 (プローブ) 5mm—tunable, 10mm-tunable, 5mm ^1H 専用
- ・固体 NMR (観測核: ^1H , ^{13}C + 多核種) 各種測定モード
- ・固体検出器 (プローブ) CP 専用, CPMAS 用
- ・データ保存・転送

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

転送; 学内ネットワークによるパソコンへの転送 (ftp)

FX-200(JEOL)

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

3. 利用者状況 (H.9 年度研究室数)

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

稼働状況 (H.9 年度)

	FX-200	EX-400	ALPHA-500
昼間	216 日	296 日	339 日
夜間	268 日	302 日	347 日

4. 会計報告 (H.9 年度)

配分額	2,094,000-
利用者負担	3,461,000-
収入 (合計)	5,555,000-

人件費	1,556,000-
消耗品 (測定用物品)	66,000-
保守費 (修理、冷媒)	3,325,000-
その他 (図書、節約、備品、通信他)	598,000-
支出 (合計)	5,555,000-

5. 運営委員名

委員長 多田 全宏 (応用生物科学)

室長	佐藤 寿弥	応用化学	室長	多田 全宏	応用生物科学
委員	小宮 三四郎	"	委員	諸星 紀幸	大学院生物システム応用科学
"	秋山 三郎	"	"	安藤 哲	大学院生物システム応用科学
"	朝倉 哲郎	生命工学	"	川合 伸也	応用生物科学
"	井上 源一	事務部	"	千葉 一裕	"
"	大熊 寛	"	"	夏目 雅裕	"

6. 利用者方法 (FX-200, EX-400, ALPHA500)

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

NMR で使わない時間について利用時間の予約を設け、自由に利用している。

1)予約日について

- 集合場所 : 機器分析センター機器室 5
集合日時 : 1週間毎の月曜日、午前10時より予約会議
(月曜日が休日の場合は火曜日)
予約期間 : 予約日から1週間先の1週間

(例) 予約日	予約期間
H.11. 8.2	H.11.8. 9-8.15
8.9	8.16-8.22
8.16	8.23-8.29

2)予約方法について

予約希望者が予約日に集まり話し合いで使用日時を決め予約表に記入する。

- ・予約日の取り消しについて

3日前まで...無料

当日～2日前...代わりの使用希望者が無い時は有料

3)利用料金 (H.9.9.1 から下記の表のとおり改訂)

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

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

4)問い合わせ先

FX200,EX400,ALPHA500

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

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

工学部 NMR 室 滝沢 内線 7189 又は 7948 又は 7947

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

- ・核磁気共鳴装置室内における基本的注意事項

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

核磁気共鳴装置(ALPHA600)室内における追加すべき注意事項として

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

農学部 NMR 問い合わせ先 内線 3863(北野)、NMR 室 内線 5795

ALPHA-600(JEOL)

H.10 年度から ALPHA-600(JEOL)は、故障中で、H.11 年度 7 月頃、再々立ち上げ予定。

- ・システム JEOL ALPHA 600
- ・オートチューン多核 5mm プローブ (1H,13C 150, 170 など、但し 19F は除く)
- ・近日中に FG システム、および高感度ナノプローブが導入される予定。
- ・Win95 対応の Alice データ処理システムも近日中に導入され、ネットワーク上でのデータ処理が可能になる予定。
- ・マグネットは磁場シールドタイプであるため、外部への漏洩は 400 メガヘルツのマグネット相当までに低下している。また、フルオートチューンプローブを導入しているため、多核切り替え測定が容易。
- ・本システムの使用方法
- ・本学関係者は毎週行われる予約会議にて、使用時間帯を予約し、年度末に研究室毎の使用料金の移し換えを行う。
- ・予約会議

毎週月曜日午後 1 時より連合農学研究科管理棟 3F 301 号室にて研究室ごとに代表者が集まり、3 日後の木曜日から次週の水曜日までの予約をする。なお、予約会議後、当該週の空き時間は随時電話にて予約を受け付ける。(内線 3863、北野まで)

・使用料金

基本的には 2 時間単位(9:00-11:00, 11:00-13:00, 13:00-15:00, 15:00-17:00,

17:00-19:00, 19:00-21:00)で各々 1500 円、深夜時間は 12 時間を単位(21:00-9:00)

として 3000 円とする。なお深夜時間を予約した場合、その直前の 2 時間(19:00-21:00)は優先して予約できる。例えばこの場合使用料金は 14 時間で 1500 円 + 3000 円 = 4500

円となる。

・将来、使用料金は使用状況により変更する場合がある。

・使用者

使用者によって引き起こされた装置の故障に関する責任は、使用者の所属する研究室で負い、万一の場合には修理費について応分の負担をすること。従って、操作法の未熟な者が単独で使用することは絶対に避けること。

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

その他、担当学生にて不明な点は千葉先生（内線 5700）まで連絡のこと。

・ NMR 管理者の使用時間について

毎週月曜日 13 : 00 から翌火曜日の 13 : 00 までは液体窒素、液体ヘリウムは補充、分解能調査、メンテナンス、管理者のトレーニング等にあてるため、一般の使用はできない。

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

7 . 研究成果の紹介

1.Stereoselective Formation of (Z)-g-Substituted Allylsilanes by the

Titanocene()-Promoted Reaction of Thioacetals with Trialkylallylsilanes ,
T. Fujiwara, M. Takamori, and T.Takeda, J. Chem.Soc, Chem. Commun,
51-52(1998)

2.Preparation of Alkenyl Sulfides by the Olefination of Thioesters Using

Thioacetals, T.Takeda,M .Watanabe, N. Nozaki, and T. Fujiwara, Chem.
Lett.,115-116(1998).

3.New Methods for the Preparation of 1- Alkenyl Ethers and Sulfides Using Di- and Tri-
thioorthoformates, Md.A.Rahim, H. taguchi, M .Watanabe,

T. Fujiwara, and T.Takeda, Tetrahedron Lett.,39, 2153-2156(1998).

4.Preparation of Allylsilanes by the Olefination of Carbonyl Compounds Using

-Silylthioacetals T.Takeda, M .Watanabe, M.A Rahim, and T. Fujiwara,
Tetrahedron Lett.,39,3533-3756(1998).

5.Desulfurization, Germation, and Stannation of Thioacetals and Their

Analogues Utilizing Titanocene(), T.Takeda, N. Nozaki, and T. Fujiwara,
Tetrahedron Lett.,39,3533-3536(1998).

6. Preparation of Allylsilanes by the Olefination of Carbonyl Compounds Using Silythioacetals T.Takeda, M. Watanabe, M.A. Rahim, and T. Fujiwara, *Tetrahedron Lett.*, 39, 3753-3756(1998).
7. Titanocene()-gem-Dichloride as a Reagent for Carbonyl Olefination, T.Takeda, R. Sasaki, and T. Fujiwara, *J. Org. Chem.*, 63, 7286-7288(1998).
8. Preparation of Alkylidenecyclobutanes and Their Transformation to 2, 2- Disubstituted Cyclopentanones, T. Fujiwara, N. Iwasaki, and T. Takeda, *Chem. Lett.*, 741-742(1998).
9. Transformation of Ketones into 1-,1-Dichloro-1-alkenes by Means of a Polychloromethane- Titanocene() System, T.Takeda, Y. Endo, A. C. S. Reddy, R. Sasaki, and T. Fujiwara, *Tetrahedron*, 55, 2475-2486(1999).
10. Titanocene()-promoted Cyclization of Unsaturated Thioacetals, T. Fujiwara, and T. Takeda, *Synlett*, 354(1999).
11. Stereochemistry of 11-Desaturation and Inhibitors of 10,12-Desaturation in the Biosynthesis of Bombykol, Sex Pheromone of the Female Silk-worm Moth, Examined with Deuterated Precursors, T. Ando, K. Ikemoto, R. Ohno and M. Yamamoto, *Arch. Insect Biochem. Physiol.*, 37(1):8-16(1998).
12. Substrate Specificity of the Epoxidation Reaction in Sex Pheromone Biosynthesis of the Japanese Giant Looper (Lepidoptera: Geometridae), T. Miyamoto, M. Yamamoto, A. Ono, K. Ohtai, and T. Ando. *Insect Biochem. Mol. Biol.*, 29 (1) : 63-69(1999)
13. C-S Bond Cleavage of Allyl Thioethers by Zerovalent Ru Complexes, Jose G. Planas, M. Hirano, and S. Komiya, *Chem. Lett.*, 123-124(1998).
14. Hydrogen Transfer in Pt-Mo Heterodinuclear Hydride Complexes Promoted by Alkynes, T. Yasuda, A. Fukuoka, M. Hirano, and S. Komiya, *Chem. Lett.*, 29-30(1998).
15. Successive O-C/O-H and sp³C-H Bond Activation of ortho-Substituents in Allyl Phenyl Ethers and Phenols by a Ruthenium (O) Complex, M. Hirano, and N. Kurata, T. Marumo, and S. Komiya, *Organometallics*, 17, 501-503(1998).
16. Synthesis, structure and Reactivity of (η⁶-Naphthalene)iron (O) Complex having a 1,2-bis(Dicyclohexylphosphino) ethane Ligand, H. Kubo, M. Hirano, and S. Komiya, *Synthesis, J. Organomet. Chem.*, 556, 89-95(1998).
17. N-Bonded Enolato-rhenium() Complexes Having Dimethylphenylphosphine Ligands as Active Key Intermediates in Catalytic Knoevenagel and Michael Reactions, M. Hirano, M. Hirai, Y. Ito, T. Tsurumaki, A. Baba, A. Fukuoka, and S. Komiya, *J. Organomet. Chem.*, 569, 3-14(1998).
18. Michael Reactions Promoted by η¹-Enolato-rhenium() Complexes Derived from Ru(cod)(cot), Diphosphine, and Dimethyl Malonate, Salvador G. Alvarez, S. Hasegawa,

- M.Hirano , and S. Komiya , *Tetrahedron Lett.* , 39, 5209-5212(1998).
19. Tail-to-tail Dimerization of Acrylonitrile Catalyzed by Low-valent Ruthenium Complexes ,
A. Fukuoka , T. Nagano , S. Furyta , M. Yoshizama , M. Hirano , and S. Komiya , *Bull.
Chem. Soc. Jpn.* , 71, 1409-1415(1998).
20. Synthesis and Structure of Thiolato Bridged Early-Late Heterobimetallic Complexes with
Methyl Group , N. Nakahara , M. Hirano , A. Fukuoka , and S. Komiya , *J. Organomet.
Chem.* , 572, 81-85(1999).
21. C-S, C-H, and N-H Bond Cleavage of Heterocycles by a Zerovalent Iron Complexes ,
Fe(N₂)(depe)₂[depe=1,2-bis(diethylphosphino)ethane] , T. Morikita , M. Hirano, and S.
Komiya, *Inorg. Chim. Acta* , in press.
22. Water-soluble rhodium complexes with tris(hydroxymethyl) phosphine and their activity in
biphasic hydroformylation and hydrogenation , A. Fukuoka , W. Kosugi , F. Morishita , M.
Hirano, Louise McCaffrey , William Henederson , and S. Komiya , *J. Chem. Soc. , Chem.
Commun.* , in press.
23. C-O and C-S Bond Activation of Allyl Esters , Ethers , and Sulfides by Low Valent
Ruthenium Complexes , Jose Giner Planas , T. Marumo , Y. Ichikawa , M. Hirano , and S.
Komiya, *J. Mol. Cat.* , in press.
24. Polymerization of Alkyl Methacrylate Catalyzed by Hydridorhenium Complexes , S.
Komiya , T. Chigira , T. Suzuki , and M. Hirano *Chem Lett.* , in press.
25. Highly Z-selective Isomerization of 2-Allylphenol Catalysed by Ru(cod) (cot)/PR₃ , T.
Sato , N. Komine , M. Hirano , and S. Komiya , *Chem Lett.* , in press.
26. Structure of Uniaxially Aligned ¹³C Labeled Silk Fibroin Fibers with Solid State ¹³C-
NMR , M. Demura , Y. Yamazaki , T. Asakura , and , K. Ogawa , *J. Molecular Structure*,
441 , 155-163(1998).
27. Determination of the Mutual Orientation of the ¹⁵N and ¹³C NMR Chemical Shift
Tensors of ¹³C-¹⁵N Double Labeled Model Peptides for Silk Fibroin from the Dipolar-
Coupled Powder Patterns , T. Asakura , Y. Yamazaki , Koo Wey Seng and M. Demura, *J.
Molecular Structure*, 446 , 179-190(1998).
28. Structure of Bombyx mori Silk Fibroin based on Solid State NMR Orientational
Constraints and Fiber Diffraction Unit Cell Parameters , M. Demura , M. Minami , T.
Asakura , and Cross T.A. , *J. Am. Chem. Soc.* , 120, 1300-1308(1998).
29. T. Asakura , M. Demura, " Oriented Polymers " Solid State NMR of Polymers I. Ando
and T. Asakura Eds. , Elsevier , 307-326(1998).
30. T. Asakura , M. Demura, N. Nishikawa , and H. Yoshimizu , " Proteins " Solid State NMR
of Polymers , I. Ando and T. Asakura Eds. , Elsevier , 853-890(1998).
31. Determination of Torsion Angles of Silk Fibroin by Two-Dimensional Spin Diffusion

- NMR, M. Demura, O. Saita, T. Asakura, J. D. van Beek and Beat. H. Meier, *Reports on Progress in Polymer Physics in Japan*, in press.
32. Solution Structure of CCK-related Peptides Containing Various Kinds of O-Substituted Tyrosine Residues Studied by NMR, T. Asakura, S. Ohnoshi, M. Iwadate, M. Demura and M. Ueki, *Reports on Progress in Polymer Physics in Japan*, in press.
33. Solid-State NMR Spectroscopic Study of Membrane-bound Proteins in Rhodospirillum rubrum, J. Kikuchi, K. Shimada and T. Asakura, *Reports on Progress in Polymer Physics in Japan*, in press.
34. Characterization of Aggregated State of Light-harvesting Antenna Protein in Detergent Micelles, J. Kikuchi, T. Yamazaki, and T. Asakura, *Reports on Progress in Polymer Physics in Japan*, in press.
35. Oligomerization of Aromatic Tertiary Amines, H. Sato, A. Kanegae, R. Yamaguchi, K. Ogino, J. Kurjata, *Chem. Lett.*, 79-80(1999).
36. Condensation Polymerization of Triphenylamine with Carbonyl Compounds, J. M. Son, M. Nakao, K. Ogino, H. Sato, *Macromol. Chem. Phys.* 200(1), 65-70(1999).
37. Oxidative Coupling Polymerization of 4-Methyltriphenylamine, K. Ogino, A. Kanegae, R. Yamaguchi, J. Kurjata, H. Sato, *Macromol. Rapid Commun.* 20(3), 103(1999).
38. Synthesis and Characterization of Electron Transporting Polymers Having Thioxanthene Derivatives, H. Sato, H. Matsuda, K. Ogino, Y. Pei, *Synth. Met.*, in press.
39. Inverse Micro-emulsion Polymerization of Acrylamide in the Presence of a Mixture of Oleophilic/Hydrophilic Surfactants, M. Lezovic, H. Sato, K. Ogino, I. Capek, J. Barton, *Polymer Int.*, 46, 269-74(1998).
40. Synthesis and Polymerization of Methacrylate Having Fullerene, H. Sato, K. Ogino, D. Matsuda, *Polym. J.*, 30(11)904-909(1998).
41. Condensation Polymerization of Triphenylamine Derivatives with Paraformaldehyde, J. M. Son, K. Ogino, N. Yonezawa, H. Sato, *Synth. Met.*, 98, 71-77(1998).
42. Synthesis and Characterization of Thermally Degradable Polymer Networks, K. Ogino, J.-S. Chen, C. K. Ober, *Chem. Mater.* 10, 3833-3838(1998).
43. The Reaction Routes of the Decarbonylative α,α -Diarylation of 2-Methoxy propanoic Acid and Related Compounds, N. Yonezawa, T. Hino, M. Shimizu, K. Matsuda, T. Ikeda, *J. Org. Chem.*, 64, 4179-4182(1999).
44. ACID-MEDIATED SPECIFIC α,α -DIARYLATION AND α -MONOARYLATION REACTIONS OF PYRUVIC ACID WITH/WITHOUT DECARBONYLATION, N. Yonezawa, T. Hino, T. Kinuno, T. Matsuki, T. Ikeda, *Synth. Commun.*, 1687-1695(1999).
45. W(CO)₅ · THF-Catalyzed Endo-Selective Cyclization of α -Acetylenic Silyl Ether, Ethers,

- K. Maeyama , N. Iwasawa , J. Am. Chem. Soc. 120 ,1928(1998).
46. Concise Synthesis of Fully-Substituted Furan, Pyrrole , Butenolide , and 2-Butene-4-lactam Esters , T. Ochiai , K. Maeyama , N. Iwasawa , J. Org. Chem. 63,3164(1998).
47. W(CO)₅ · THF-Catalyzed Electrocyclizations of Aromatic Enynes via Vinylidene Complexes , K. Maeyama , N. Iwasawa , J. Org. Chem. , 64,1344(1999).
48. Ionic conductivity of molten salts formed by polyether/salt hybrids , H. Ohno , Y. Nakai , and K. Ito , Chem. Lett. ,15-16(1998).
49. Deposition Polymerization of Polyurea Thin Films by Ionization-Assisted Method , H. Usui , K. Tanaka , H. Kikuchi , S. Miyata , T. Watanabe , J. Vac . Sci . Technol. , A16(1) , 108-113(1998).
50. Ionization-Assisted Deposition of 8-Hydroxyquinoline Aluminum for Organic Light Emitting Diode , H. Usui , K. Tanaka , H. Orito and S. Sugiyama , Jpn . J. Appl . Phys. , 37(3) , 987-992(1998). H. Usui , H. Kikuchi , T. Tanaka , S. Miyata and T. Watanabe , J. Vac. Sci.
51. Deposition of polyurea thin films by ionization-assisted method , H. Usui , K. Tanaka , K. Kikuchi , S. Miyata , T. Watanabe , J. Vac . Sci . Technol. A16(1) , 105-113(1998).
52. Characteristics of Polytetrafluoroethylene Thin Films Prepared by Ionization-Assisted Deposition , H. Usui , K. Tanaka , and H. Koshikawa , The Institute of Electronics , Information and Communication Engineers (IEICE) Transactions on Electronics , E-81-C(7)(1998).
53. Hyperbranched Polymers for Electroluminescence Applications , X. Tao , Y. Zhang , T. Wada , H. Sasabe , H. Suzuki , T. Watanabe and S. Miyata , Adv . Mater. , 10(3) , 226-230(1998).
54. Precise Study of Nonlinear Optical Coefficients and Hyperpolarizabilities in Cold-drawn and Poled Ferroelectric Nylon 11 Films , N. Tsutsumi , T. Mizutani , W. Sakai , T. Watanabe and S. Miyata , J. Chem. Phys , 108(23) , 9839-9850(1998).
55. Polar structure in Polypeptide Cholesteric Liquid Crystals Evidenced from Observation of Second-harmonic Generation due to Helicoidal Cavity Effect , J. Watanabe , Y. Hirose , M. Tokita , T. Watanabe and S. Miyata Macromolecules , 31(17) , 5937-5939(1998).
56. A Cyclic Carbazole Oligomer for Electroluminescence Applications , S. Maruyama , X. Tao , H. Hokari , T. Noh , Y. Zhang , T. Wada , H. Sasabe , T. Watanabe , S. Miyata , Chem. Lett. , 749-750(1998).
57. 「ヒドロキシプロピルキトサンの合成と相挙動観察」, 朝比奈大輔, 宮下美晴, 西尾嘉之, 繊維学会誌, 55 (1), 28-33 (1999) .

58. Crystal Structure of Retro-Isomer of the Siderphore Ferrioxamine EM. B. Hossain, M. A. F. Jalal, D. van del Herm, K. Shimizu, and M. Akiyama, J. Chem. Crystallogr., 28, 53-56(1998).
59. Synthesis of Lactones via the Oxidation of α, ω -Diols with Sodium Bromite and Alumina under Water Free Conditions, M. Hirano, S. Yakabe and T. Morimoto, Synth. Commun., 28(1), 123-130(1998).
60. α -Chlorination of Ketones with Sodium Chlorite, $Mn(acac)_3$, and Alumina in Dichloromethane, synth. Commun., S. Yakabe, M. Hirano and T. Morimoto, 28(1), 131-138(1998).
61. Regioselective Aromatic Monobromination of AlkylPhenyl Ethers with $NaClO_2, NaBr, Mn(acac)_3$ and Montmorillonite K10 in Dichloroethane, M. Hirano, S. Yakabe, H. Monobe and T. Morimoto, Synth. Commun., 28(4), 669-676(1998).
62. Nuclear Monobromination of Alkyl Phenyl Ethers with $NaClO_2, NaBr$ and $Mn(acac)_3$ and Moist Silica Gel in Aprotic Solvent, M. Hirano, H. Monobe, S. Yakabe and T. Morimoto, Synth. Commun., 28(8), 1463-1470(1998).
63. vic-Dichlorination of Olefins with Sodium Chlorite, $Mn(acac)_3$ and Moist Alumina in Dichloromethane, S. Yakabe, M. Hirano and T. Morimoto, Synth. Commun., 28(10), 1871-1878(1998).
64. バイオセルトレーサー法 (BCT) による生薬の抗真菌活性物質のスクリーニング、米村博貴、飯田泰広、呉基鳳、斉藤美佳子、根本泰行、松岡英明、日本防菌防黴学会第25回年次大会、平成10年5月26日、品川

多目的画像処理装置

1. 機器の名称，購入年度、設置場所
多目的画像処理室（昭和59年）（機器分析センター 機器室7）

2. 機器の構成および性能

- 2.1 多目的画像処理室とは

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、このシステムはすでに廃棄に至っている。

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

現在は、各利用者が所有しているコンピュータなどを処理装置として使えば、画像処置室所属のデジタル・カメラや顕微鏡などから入力を行う事もできる。また一昨年、導入した空気除振台を利用して画像処置室で簡単な実験を伴った画像検出ができるようになったほか、コンピュータ等で構築した3次元モデルを実際に模型として加工する事も可能となっている。

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

- 2.2 画像処理システム

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

今後間もなく維持費がつかえなくなるという問題や前述のように共同での利用勝手から、小型のシステムとせざるを得ないと考え、平成5年度に維持費を中心としてコンピュータ部の更新をはかった。さらに、平成6年度に画像入力部に共同利用という立場から研究室レベルで簡単に導入できるCCDカメラではなく、10ビットの階調と100万画素(1000×1018)の性能を持つデジタルカメラの導入を行った。これによって高品位な画像の取りこみが可能となっている。さらに、平成8年度は画像入力用として簡

易なカラーデジタルカメラ、8mmビデオおよび長動作距離の対物レンズ付ビデオ・マイクロスコープ・ユニット、データ処理のためのソフトウェアの導入・バージョンアップおよびデータ表示のための立体モデリング加工装置の導入をおこない小規模ながらシステムの向上をはかった。

さらに平成9年度は画像処理室でも簡易な実験を行うことができるように空気除振台を導入している。また、北側に引越しにともない以前から部屋に設置してあるドラフトチャンバーの使用も可能である。

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

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

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

2.3. 特殊画像計測装置（サーマル・ビデオ・システム）

a) 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つの主用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出来る。

b) 利用する場合の連絡先

新井研究室（内線7158）まで連絡いただきたい。また、利用の際に最低限アルゴンガスを準備ください。

c) 利用状況

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

表1 画像処理システム

コンピュータ部	
コンピュータ	マッキントッシュ Quadra 800 (16 MB, HD 230) ソニー 20 inch ディスプレイ Power PC 603e, G3 DT233
プリンタ	OKI マイクロライン・レーザープリンター 800PS LT
ソフトウェア	Photo Shop 4.01J Quick BASIC Mac Draw Pro (Claris Draw) Think C / C++ (Symantec C/C++) Microsoft Office Page Maker 6.0J
画像取込み部	
	浜松ホトニクス デジタルカメラ C 4742-01 (1000×1018 画素 10 ビットデジタル出力) フレームグラバ IQ-D 100 オリンパス デジタルカメラ C-800L ソニー ユーマッチク・ビデオ シャープ ハンディカム・ビデオ ニコン 顕微鏡 ミットヨ ビデオ・マイクロスコープ
表示部	
	ローランド 3Dプロッタ (MODEL A MDX-3)
研究支援備品	
	ユニフェイズ He-Neレーザー (7mW) 中央精機 空気除振台
表2 サーマル・ビデオ・システム	
	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. 会計報告

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

収入 前年度繰越金		計 10,252,953 円
支出 新規コンピュータ 一式×2台 10年度節約		664,870 円 62,000 円 計 664,870 円
— 残高		計 9,526,083 円

4. 測定、利用対象となる試料名、研究例

画像処理一般。画像のコンピュータへの取り込み。

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

5. 研究成果

- (1) 森 洋篤、大谷幸利、吉澤 徹：局所サンプリング位相シフト法を用いた表面形状計測、精密工学会誌、64, 6 (1998) 856-860.
- (2) 山本将之、殿岡雅仁、大谷幸利、吉澤 徹：格子パターン投影法を用いた反射物体の表面形状計測、精密工学会誌、64, 6 (1998) 1171-1175.
- (3) 桑原豊明、大谷幸利、吉澤 徹：ワンステップ位相シフトを用いたアブラムソン干渉計による表面形状計測、精密工学会誌、64, 9 (1998) 1380-1384.
- (4) 福島健一、大谷幸利、吉澤 徹：圧電素子と感温フェライトからなる光駆動走行マシン、精密工学会誌、64, 10 (1998) 1512-1516.

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)

大谷幸利 (内線 7420)

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。

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)

吹き付け型低温装置を取り付ければ低温条件下での測定も可能です。

(2) X 線自動粉末解析装置

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

X 線回折器 シンチレーションカウンター

X 線発生部 封入管型 (対陰極 Cu) 最大定格出力 40kV 50mA

X 線回折器 シンチレーションカウンター

粉末回折用ゴニオメーター、反射法小角散乱用ゴニオメーター

2. 利用状況

主な利用研究室は 10 研究室。RASA 5R は修理の時以外はほぼ 24 時間連続稼働。RAD C もほぼ毎日稼働している。

3. 平成 10 年度会計報告

収入	1,413,704	支出	1,413,704
前年度繰越	758,704	消耗品	131,250
配分額	708,000	次年度繰越	1,282,454
節約額	53,000		

平成 10 年度より配分額が半額に減額されています。単結晶構造解析用ワークステーションのハードディスクドライブは故障中で、入れ替えを予定しています。現在、本体に内蔵の 425MB のハードディスクのみが使用可能です。また、RASA5R のシンチレーターも交換予定(7 月中)ですので、

平成 11 年度は 50 万程度支出予定です。

4 . 利用方法、問い合わせ先

利用方法 初めて利用する時は下記の問い合わせ先にご連絡ください。

問い合わせ先 生命工学科 生体物性学 奥山健二 内線 7028

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

5 . 利用者委員会メンバー

磯、中村、奥山、神鳥、平野、長谷川 (貞)、宮田、渡辺、臼井、秋山 (三)、須田、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 (分かっているものの一部)

- 1) Y. Suda, Y. Misato, D. Shiratori, K. Oryu, and M. Yamashita,
Saturation Adsorption Reaction of Cracked Si_2H_6 on Si(001) and Ge(001),
Appl. Surf. Sci. **130-132**, pp.304-309 (1998)
- 2) Y. Suda, K. Obata, and N. Koshida,
Observation of Band Dispersions in Photoluminescent Porous Si,
Phys. Rev. Lett. **80**, pp.3559-3562 (1998).
- 3) A. Kumagai, Y. Kneigawa, Y. Suda, and N. Koshida,
Improvement of porous Si Luminescence Intensity Durability by Nitrogen Ion
Irradiation Using an ECR Ion Source,
Porous Semiconductors-Science and Technology (Mallorca, Spain, 1998);
Journal of Porous Materials(Kluwer Publishing Co.,1998)(in press).
- 4) Y. Suda, Y. Misato, and D. Shiratori,
Si Atomic-Layer-Epitaxy Using Thermally-Cracked- Si_2H_6 ,
Ext. Abs. Int. Conf. Solid State Devices and Materials
(The Japan Society of Applied Physics, Hiroshima, 1998) p.422.
- 5) H. Koyama and Y. Suda,
Double-Quantum-Well Si_{1-x}Ge_x/Si Electron Resonant Tunneling Diode with a High
Peak-to-Valley Ratio at RT,
Ext. Abs. Int. Conf. Solid State Devices and Materials
(The Japan Society of Applied Physics, Hiroshima, 1998) p.412.
- 6) X. Taro, Y. Zhang, T. Wada, H. Sasabe, H. Suzuki, T. Watanabe and S. Miyata,
Hyperbranched Polymers for Electroluminescence Applications,
Adv. Mater. **10** (3),226-230 (1998).
- 7) N. Tsutsumi, T. Mizutani, W. Sakai, T. Watanabe and S. Miyata,
Precise Study of Nonlinear Optical Coefficients and Hyperpolarizabilities in Cold-
drawn and Poled Ferroelectric Nylon 11 Films,
J. Chem. Phys. **108**(23),9839-9850(1998).
- 8) J. Watanabe, Y. Hirose, M. Tokita, T. Watanabe and S. Miyata,

- Polar structure in Polypeptide Cholesteric Liquid Crystals Evidenced from Observation of Second-harmonic Generation due to Helicoidal Cavity Effect, *Macromolecules*, **31**(17), 5937-5939(1998).
- 9) S. Maruyama, X. tao, H. hokari, T. Noh, Y. Zhang, T. Wada, H. Sasada, T. Watanabe, S. Miyata,
A Cyclic Carbazole Oligomer for Electroluminescence Applications, *Chem. Lett.*, 749-750(1998).
- 10) K. Okumura, V. Nagarajan, S. Kamitori, and K. Noguchi,
Crystallization of (Pro-Hyp-Gly)₁₀ And its Triple-helical Structure Deduced from Cylindrical Patterson Map, *Chem. Letters*, 1998, 385-386.
- 11) K. Okuyama, T. Ishii, K. Vongbupnimit and K. Noguchi,
Structural studies of cetyltrimethylammoniumchloride and its complex with p-phenylphenon, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, **312**, 101-115 1998.
- 12) V. Nagarajan, K. Noguchi, K. Okuyama, S. Kitamura and K. Takeo,
Molecular and Crystal Structure of Ethyl 2,3,4,-tri-O-benzoil-D-xylopiranosyl-(1 3)-2,4-di-O-benzoyl-1-thio-D-xylopiranoside, *Carbohydr. Res.* **306**, 563-565 1998.
- 13) N. Ikota, H. Nakagawa, S. Ohno, K. Noguchi and K. Okuyama,
Stereoselective Synthesis of Alexine Stereoisomers from (S)-pyroglutamic Acid, *Tetrahedron*, **54**, 8985-8998 1998
- 14) S. Kamitori, S. Muraoka, S. Kondo and K. Okuyama,
Molecular and Crystal Structure of the β -Cyclodextrin/4,4-Biphenyldicarboxylic acid (2:1) Inclusion Complex, *Carbohydr. Res.* **312**, 177-181 1998.
- 15) V. Nagarajan, S. Kamitori and K. Okuyama,
Crystal Structure Analysis of Collagen Model Peptide (Pro-Pro-Gly)₁₀, *J. Biochem.* **124**, 1117-1123 1998.

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、同年8月一般利用開始。その後順調に稼働中。平成10年度には適宜、イオン源・排気系、などの保守点検、修理を行い、装置性能を維持した。利用件数は145件。

4. 会計報告

配分額(含前年度繰り越し)	739,480
支 出	
備 品	0
消耗品	259,455
保守費、他	1,038,450
計	1,297,905
次年度繰り越し	-558,425

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 7433)、 須田良幸(内線 7129)

予約の申込先：近藤欣樹(内線 7468)

6 . 利用者委員会メンバー

装置の円滑な運用のため，次のメンバーによる利用者委員会が設置されています。

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

7 . 主な関連論文紹介

- [1] Y. Suda, K. Obata, and N. Kosida: Band dispersions in photoluminescent porous Si, *Phys. Rev. Lett.* **80**, 3559-3562 (1998).
- [2] M. Hasimoto, T. Koreeda, M. Komuro, N. Atoda, and N. Kosida: Application of dualfunctional MoO₃/WO₃ bilayer resist to focused ion beam nanolithography, *J. Vac. Sci. & Technol. B* **16**, 2767-2771(1998).
- [3] B. Gelloz, T. Nakagawa, and N. Koshida: Enhancement of the quantum efficiency and stability of electroluminescence from porous silicon by anodic passivation, *Appl. Phys. Lett.* **73**,2021-2023(1998)
- [4] T. Nakagawa, H. Sugiyama, and N. Koshida: Fabrication of periodic Si nanostructures by controlled anodization, *Jpn. J. Appl. Phys.* **37** , L7186-L7189(1998).
- [5] 直井太郎、内田貴士、岩崎好孝、蓮見真彦、上野智雄、黒岩紘一、シリコン基盤上への有機機能薄膜の作成 TCNQ 薄膜の配向制御、*信学技報 OME* 98-58, 9-15(1998).
- [6] S. Tanaka, H. Koyama, and N. Kosida: Photoluminescence decay dynamics of ionirradiated porous silicon :Evidence for the absence of carrier migration, *Appl. Phys. Lett.* **73**,2021-2023(1998).
- [7] N. Takahashi, M. Araki, and N. Koshida: Buried optical waveguides of porous silicon, *Jpn. J. Appl. Phys.* **37**,L1017-L1019 (1998).
- [8] T. Matsumoto, H. Mimura, N. Koshida, and Y. Matsumoto : The density of states in silicon nanostructures determined by space-charge-limited current measurements, *J. Appl. Phys.* **84**, 6157-6161 (1998).
- [9] K. Ueno and N. Kosida: Light-emissive nonvolatile memory effects in porous silicon diodes, *Appl. Phys. Lett.* **74**, 93-95 (1999).
- [10] N. Koshida, K. Ueno, and X. Sheng : Field-induced functions of porous Si as a confined system (Invited), *J. Luminescence* **80**, 37-42 (1999).
- [11] B. Gelloz, T. Nakagawa, and N. Koshida : Enhancing the external quantum efficiency of porous silicon LEDs beyond 1% by a postanodization electrochemical oxidation, *Mat. Res. Soc. Symp. Proc.* **536**, 15-20 (1999).
- [12] N. Koshida, T. Nakajima, M. Yoshiyama, K. Ueno, T. Nakagawa, and H. Shinoda, Ultrasound emission from porous silicon: Efficient thermo-acoustic function as a depleted nanocrystalline system, *Mat. Res. Soc. Symp. Proc.* **536**, 105-110

(1999).

- [13] H. Mizuno and N. Koshida: Enhancement in efficiency and stability of oxide-free blue emission from porous silicon by surface passivation, *Mat. Res. Soc. Symp. Proc.* **536**, 179-184 (1999).

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 1×10^{14} スピン/T。温度可変、光照射可能。ODMR(光検出磁気共鳴)測定可能。

付属設備：

- (1)温度可変装置 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
- (6)光検出磁気共鳴装置 O D M R
- (7)液体試料測定用石英セル

2. 利用状況

利用希望者からのお申し出があれば、お使いいただけるようマシンタイムの配分をします。今年度は代表者(佐藤勝昭)のほか、細見研究室、大野・中村研究室、須田研究室などが利用しています。これまでに測定した対象は、半導体中の遷移金属、希土類イオンの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、ラジカル種のE S Rによる同定、ダングリングボンドの同定などです。

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

また、液体試料測定用セルも使えますので、化学系研究室の方もどうぞご利用下さい。

3. 会計報告

本装置は、科研費の設備として本学に設置されたいきさつのもので利用料金を設定していません。液体ヘリウムなど消耗品については利用者負担とし

ます。

4 . 利用方法・問い合わせ先

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

問い合わせ：詳細は佐藤勝昭教授（内線 7 1 2 0）または石橋隆幸助手（内線 7 4 3 2）、大学院博士後期課程学生西敬生君（内線 7 4 3 2）にご相談下さい。

5 . 利用者委員会

上迫 浩一	E	アモルファスシリコン系合金薄膜の欠陥密度の評価
須田 良幸	E	多孔質シリコン薄膜の物性評価
越田 信義	E	多孔質シリコンの評価
鮫島 俊之	E	多結晶シリコン薄膜の物性評価
細見 正明	C	沈水植物からのポリフェノール
小山 昇	C	導電性高分子ラジカル生成と物性評価、 電界生成ラジカルの検出
小宮三四郎	C	有機金属錯体の電子状態および構造の解析
永井 正敏	B A S E	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.Ishibashi, T.Nishi, N.Hayashi, C.Furuhashi and K.Sato: Electrically Induced Optical Absorption in Al-CuAlS₂-Au Diode, Jpn.J.Appl.Phys. in press
2. T.Shimizu, Y.Yanase, H.Oba, T.Ishibashi, H.Sano and K.Sato' Improvement of ICB-Grown CuInSe₂ Thin Films by Optimizing the Acceleration Voltage for Individual Cluster Beams; Jpn.J.Appl.Phys. (Submitted)
3. T.Nishi, N.Ishibashi, Y.Katsumata and K.Sato.; Jpn.J.Appl.Phys. **38** Part 1 [2A] (1999) 683-684
4. K.Tanaka, Y.Kimura, S.Okamoto, Y.Inoue and K.Sato: Red Electroluminescence of Mn-doped CuAlS₂ Powder and K.Sato.; Jpn.J.Appl.Phys. **37** Part 1, [6A] (1998) 3350-3356
5. 西敬生、勝又雄史、石橋直大、佐藤勝昭：ESRによる CuAlS₂ 単結晶の評価；第 59 回応用物理学会学術講演会（広島大学）1998 年 9 月 15-18 日

6. 石橋直大、西敬生、古橋千穂美、佐藤勝昭：CuAlS₂単結晶と金属の接触特性 II；第 59 回応用物理学会学術講演会（広島大学）1998 年 9 月 15-18 日
7. 佐藤勝昭：三元化合物の表面界面研究の現状と将来への期待；CuAlS₂単結晶と金属の接触特性 II；第 59 回応用物理学会学術講演会（広島大学）1998 年 9 月 15-18 日
8. 勝又雄史：CuGaS₂単結晶の ESR による評価；第 46 回応用物理学関係連合講演会（東京理科大学）1999 年 3 月 31 日
9. 西 敬生：ESR による Mo 添加 CuAlS₂単結晶の評価 II；31pZA4 + 第 46 回応用物理学関係連合講演会（東京理科大学）1999 年 3 月 31 日
10. 中井智司、井上 豊、細見正明：沈水植物ホザキノフサモが放出したポリフェノールの藻類に対する増殖抑制効果；第 33 回日本水環境学会年会（東北大学工学部）1999 年 3 月 18 日

固体 NMR 装置

1. 機器の名称、購入年度、設置場所

機器の名称：固体 NMR 装置

購入年度：平成 9 年度

設置場所：機器室 9

2. 機器の構成および性能

機器の構成

分光計：JNM-CMX400 型（日本電子）

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

マグネット：超伝導マグネット（JMT）

磁場強度：9.4T

ボア径：89mm

プローブ

7.5 mm CP/MAS プローブ

5 mm HXY 三核 CP/MAS プローブ

10 mm チューナブル広幅プローブ

データシステム

AD 変換器：12bit/2MHz

ホストコンピュータ（Sun SPARC Station）

（17inch CRT, 48MB メモリ, 1GB ディスク, 1/4 磁気テープ, FPD）

コンプレッサ

シンクロスコープ

機器の性能

1. パルスプログラミング

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

2. サンプルスピニング

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

3. 三重共鳴

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

4. チューナブル広幅プローブにより重 1 素核の四極子相互作用スペクトルが観測でき、分子運動などの知見が得られる。その他、化学シフト異方性、双極子相互作用の固体試料特有の NMR パラメータが得られる。
さらに、11 年度に、応力下で NMR 測定可能な付属装置を設置しました。

3. 利用状況

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

4. 会計報告

生物系特定産業技術研究推進機構（生研機構）による基礎技術推進事業（平成 9 年度～13 年度、代表 朝倉哲郎、分担研究者：田中康之、佐藤壽弥、出村誠）の平成 9 年度受託研究費により設置され、機器分析センター運営委員会で設置が了承されている。

5. 利用方法、問い合わせ先

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

問い合わせ先：朝倉哲郎（研究室内線 7025、e-mail:asakura）

6. 利用者委員会（委員長および委員）

平成 9 年度 委員長：朝倉哲郎 委員：新任教官
委員：石坂弘子

7. その他（研究成果等）

機器に関連した研究成果（研究論文等）のリスト

1. Aoki, A and Asakura, T. (1998) "Polyolefins" in *Solid State NMR of Polymers*, Ando, I. and Asakura, T. Eds., Elsevier, 415-444
2. Ando, I and Asakura, T. (1998) "Polyamides" in *Solid State NMR of Polymers*, Ando, I. And Asakura, T. Eds., Elsevier, 445-468
3. Asakura, T. and Ito, T. (1998) "Poly (ethylene terephthalate)" in *Solid State NMR of Polymers*, Ando, I. and Asakura, T. Eds., Elsevier, 491-508
4. Iwadate, M., Asakura, T. and M. P. Williamson. (1998) The structure of the melittin tetramer at different temperatures: An NOE-based calculation with chemical shift refinement, *European J. of Biochemistry*, 257, 479-487.

5. Nishikawa. N., Tanizawa. Y., Tanaka. S., Horiguchi. Y. and Asakura, T. (1998) Structure change of keratin protein in human hair by permanent waving treatment, *Polymer*, 39, 16, 3835-3840.
6. Nishikawa. N., Tanizawa. Y., Tanaka. S., Horiguchi. Y., Matsuno. H. and Asakura, T. (1998) Carbon-13 n.m.r. studies of keratin intermediate filament hair, *Polymer*, 39, 4, 1001-1004.
7. Nishikawa. N., Tanizawa. Y., Tanaka. S., Horiguchi. Y., Matsuno. H. and Asakura, T. (1998) pH Dependence of the Coiled-Coil Structure of Keratin Intermediate Filament in Human Hair by ^{13}C NMR. Spectroscopy and the Mechanism of Its Disruption, *PolymerJ.*, 30, 2, 125-132.
8. 朝倉哲郎、出村誠 (1998) シルク研究の新展開、高分子、47, 390-393.
9. Kikuchi, J., Mitsui, Y., Asakura, T., Hasuda, K., Araki H. and Owaku, K. (1999) Spectroscopic investigation of tertiary fold of staphylococcal protein A to explore its engineering application with silk, *Biomaterials*, 20, 647-654.
10. Nishikawa, N., Horiguchi, Y., Asakura T. and Ando, I. (1999) Carbon-13-solid-state n.m.r. study of ^{13}C -enriched human hair keratin, *Polymer*, 40, 2139-2144.
11. Kikuchi, J. and Asakura, T. (1999) Use of ^{13}C conformation-dependent chemical shifts to elucidate the local structure of a large protein with homologous domains in solution and solid state, *J.Biochem.Biophys.Method.*, 38, 203-208.
12. Iwadate. M., Asakura T. and M. P. Williamson. (1999) ^{13}C and ^{15}N Carbon-13 Chemical Shifts in Proteins from an Empirical Database, *J.Biomol.NMR*, 13, 199-211.
13. Kikuchi, J., Asakura, T., Paul A. Loach, Pamela S. Parkes-Loach, Shimada, K., C. Neil Hunter, Matthew J. Conroy and Michael P. Williamson. (1999) A Light-Harvesting Antenna Protein Retains Its Folded Conformation In the Absence of Protein-Pigment Interactions, *Biopolymers*, 49, 361-372.
14. Asakura. T., Iwadate. M., Demura, M. and M. P. Williamson. (1998) Structural Analysis of Silk using ^{13}C NMR Chemical Shift Contour Plots, *Int.J.Biolog.Macromol.*, in press.
15. Asakura, T. and Demura, M., Structure and Dynamics of Silk Fibroin Studied with Solid State ^{13}C , ^{15}N and ^2H NMR, *Macromol. Chem.*, Macromolecular Symposium, in press.

高分解能磁場型質量分析装置

1. 機器の名称、購入年度、設置場所

機器の名称：高分解能磁場型質量分析器

購入年度：平成 10 年度

設置場所：機器室 10

2. 機器の構成及び性能

機器の構成

質量分析計：MStation JMS-700 (日本電子)

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

標準試料導入部

CI ガス反応導入部とガス制御部

FAB ガス制御部

イオン源：EI/CI 共用イオン源

主スリット (入射スリット)

分析部：QQHQC 型イオン光学系

アルファスリット

コレクタスリット (出射スリット)

イオン検出部：高感度イオン検出器付き電子倍增管

排気系：自動排気システムと電源

機器の性能

イオン化法：EI イオン化法

CI イオン化法 (イソブタン)

FAB イオン化法 (Xe ガス)

分解能：R 60000

質量範囲：~24000 (加速電圧 1kV)

磁場スキャンスピード：0.1sec 単位設定可

SIM スイッチングスピード

加速電圧：0.05 sec/ch

磁場スイッチング：0.1 sec/ch

3. 利用状況

平成 11 年 3 月に設置され、細見正明教官の管理のもとで装置性能テストを実施している。装置のメンテナンスは、現在細見研究室で行っている。オペレーションを行うためにかなりの熟練を要するので、細見研究室内で指導ができるよう準備を進めている。

4 . 会計報告

平成 10 年度研究基盤重点設備費（代表：細見正明、分担研究者：亀山秀雄、秋澤淳、神谷秀博）により設置された。

5 . 利用方法、問い合わせ先

学内からの測定希望者に対しては、現在のところ、依頼測定を予定しているので、御相談下さい。

問い合わせ先：細見正明教授（内線 7070）、中井智司助手（内線 7069）

6 . 利用者委員会

細見正明、亀山秀雄、秋澤淳、神谷秀博

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

中央棟2階 XMA 室に設置してあり、習熟者は予約（室内の予定表に記入）により自由に使用できます。利用者、管理者間の電話連絡を密接に行い、常にベストコンディションでご利用いただきたいと思いますのでご協力下さい。

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

使用料金表（1997年度改定）

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

なお、始めて当装置をご使用になる方は「東京農工大学放射線障害予防に関する実施細則」に基づき、「エックス線装置取扱従事者」の登録が必要となります。使用法の分からない方は担当者*まで御連絡下さい。

* 応用化学科 システム化学工学コース 亀山研究室
亀山秀雄 または 山本協子 (内線 7248)

2. 機器の構成及び性能

1) X線マイクロアナライザー

機種	日本電子 JXA - 8900R
購入年月	1994年(平成6年)3月
基本的機能	0.2~40KeV の電子線を平滑な試料表面に当て、発生する特性X線の波長から成分元素を識別する(定性または半定量測定)。条件が満たされれば、特性X線の強度から濃度を求めることもできる(定量測定)。但し、この場合は一般に補正が必要。走査電顕としての機能もあり2次電子像(SEM)、反射電子像(BSE)、吸収電子像が観測出来る。
検出可能元素	${}^5\text{B}$ (ホウ素)~ ${}^{92}\text{U}$ (ウラン)
加速電圧	0.2~40KV、通常は10~30KV
取り出し角	40度

検出方式 波長分散型 (WDS) + エネルギー分散型 (EDS)
 分光器 3台、内1台は軽元素用
 二次電子像分解能 6nm
 測定モード 電子線走査又は試料台移動により点分析、線分析、面分析が可。
 出力装置 昇華型カラープリンター、インクジェット型カラープリンター

ワークステーション 3.5 インチ光磁気ディスク、3.5 インチフロッピーディスク
 HP Apollo 9000 シリーズ 700: (19 インチカラーモニター、HP-UX)

インターフェース HP-HIL,RS232C,SCSI,HP-IB,ETHERNET,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。
 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。
 コンピュータ制御システムを変更: rint2000 システム導入 ('95.10)
 X線回折装置 SG-9 (理学電機): '72.12 月末購入。Cu1.5KW 管球装着中。

3) 付属品類

試料の作製・観察関係

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

X線回折関係

	機器名	メーカー	規格、性能など
	X線管球	フィリップス	Fe 対陰極 1KW (中古品)
	X線管球	フィリップス	Mo 対陰極 1KW (中古品)
	ラウエカメラ	理学電機	

デバカメラ	理学電機	Max.Temp. 真空中 1350
連続高温カメラ	理学電機	
円筒カメラ	理学電機	
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	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

1) X線マイクロアナライザー：

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

合金、セラミックス、触媒、高温超伝導体等の組成分析に利用されている。

コンピュータを経由せずに、直接各自の手で行うのは試料調製、試料の装置への出し入れのみであるにもかかわらず、事故が多い。

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

- ・試料ホルダーの挿入、取り出し時に試料室のシャッターの引き出し、固定を十分に確認しないために試料ホルダーによりシャッターのOリングを傷つけて真空漏れを起こす事故が数回あった。

しっかり原理を勉強された上で、慎重に取り扱われることを希望します。

2) 真空蒸着装置：

カーボン蒸着が主。他の試験的な蒸着に使用される場合もある。

3) X線回折装置：

汎用機器のため、使用頻度はかなり高い（特に RADII-C,(X 化)）。

SG-9 は利用希望研究室が特別に整備を行い、継続的に使用している。

4. 利用者委員会メンバー

C：平林、宮田、関、瀧、亀山、堀尾、M：山本、長谷川、A：小林、越田

5 . 1998 年度 XRD、EPMA 費用収支内訳(1999.6.17)

1) 1998 年度収支

収入	6,442,347 円
1997 年度からの繰越し	(4,115,347 円)
本年度維持費	(2,327,000 円)
支出合計	1,339,069 円
残高	5,103,278 円

2) 支出内訳

(a) XRD 関係費用合計	63,591 円
X 線発生装置制御部修理	(48,195 円)
プリンタ用紙など	(15,396 円)
(b) EPMA 関係費用合計	933,518 円
修理・保守費用	(804,457 円)
消耗品等合計	(129,061 円)
(c) 保守管理、データ整理、など謝金等	341,960 円

3) 本年度一般利用料 (保守管理、講習会利用を除く)

1999 年度会計に組み込み分

(a) XRD 利用料合計	290,120 円
(b) EPMA 利用料合計	143,750 円
合計	433,870 円

共同利用機器利用の手引き

責任者	連絡先	期日・時間	機器	費用負担
亀山秀雄	山本協子	室内予約表に記入	X 線回折	¥ 300/hr
(内線 7248)	(通常は先着順)		X 線マイクロアナライザー	¥ 500/hr
			1 日当たり 6hr 以上は ¥ 3,000/day	

引張り試験機

1. 機器の名称、購入年度、設置場所

名称： 引張り試験機（テンシロン）
購入年度： 平成6年度（更新）
設置場所： 4号館2階 229号室

2. 機器の構成及び性能

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

3. 利用状況及び稼働状況

主たる利用学科 応用化学科、大学院生物システム応用科学研究科
年間延べ使用人数 132名
年間実使用人数 55名
年間稼働日数 121日
一日平均稼働時間 3.8時間

上記には応用化学科の学生実験での利用も含む。応用化学実験（2年生）の工学基礎実験では材料の引張り強さについての学習に利用し、応用化学実験（3年生）の材料物性実験では高分子の力学的性質についての学習で利用している。この他に研究用途として、高分子材料の力学的特性の解明や分子配向制御の目的での利用がある。

4. 会計報告

平成9年度 消耗品費 学生実験費及び利用者負担

5. 利用方法

次項の運営委員で管理している。機器の利用は下記の管理者に連絡、申し込みの上で利用して下さい。なお、利用料金は原則として消耗品などを利用者負担して頂きます。

管理者：応用化学科 臼井博明（4号館205号室 内線7055）

6. 運営委員会（利用者委員会メンバー）

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

7. その他

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

材料強度総合評価試験装置

1. 装置概要

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

2. 設置場所

工学部附属機械工場 107号室

3. 装置の性能

一軸負荷試験システム

引張荷重：1 kN ~ 50 kN

最大変位：35 mm 最大引張速度：6 m/s

加熱温度：最高温度 1000 °C (大気雰囲気中)

制御装置・コンピュータシステム：

主制御盤は CPU 制御のサーボコントローラで大型ディスプレイを装備。コンピュータを切り離して、この制御盤のみで試行実験や計測データの表示が可能。インターフェイスにより外部コンピュータに接続されており、それによる試験ソフトウェアの実行・計算データの保存・管理および解析が可能である。接続コンピュータは NEC PC-9812 で、高速引張試験実行ソフトと解析ソフトを装備している。

繰り返し負荷試験システム

負荷荷重：5 kN ~ 100 kN

最大変位：±50 mm

繰り返し速度：0.001 ~ 120 Hz

加振波形：各種波形可能

加熱温度：最高温度 1600 (大気・真空雰囲気中)

真空度： 10^{-6} Torr

制御装置・コンピュータシステム：

主制御盤は CPU を搭載しており、サーボアンプ、発振器、計測アンプ、フィードバックアンプ、デジタルピークモニタ、ディスプレイ、キーボードを装備。コンピュータを切り離して、この制御盤のみで試験実行や計測データの表示が可能。インターフェイスを介して外部コンピュータに接続されており、それによる試験ソフトウェアの実行・計測データの保存・管理および解析が可能である。接続コンピュータは NEC PC-9821 で、低サイクル疲労試験、破壊靱性試、引張・圧縮試験、ホットプレスの実行・解析ソフトを装備している。

4. 利用状況

一軸負荷試験システム

12 時間/週

繰り返し負荷試験システム

14 時間/週

12～2月 30 時間/週

5．運営費

平成 10 年度当初予算は学部内特殊装置維持費 1776 千円であり、主として各試験基の周辺機器および消耗品の購入に当てている。毎年、予算不足のため、不足分を利用者負担により充当している。

6．利用方法、問い合わせ先

予約制で自由に使用できる。ただし、本装置の使用経験者に限るものとし、未経験者には随時説明します。使用問い合わせ先は、工学部機械システム工学科システム基礎解析講座 長谷川 正 教授（委員長 内線 7078）または高橋 徹 助教授（内線 7079）です。

7．利用者委員会委員

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

なお、装置の維持・管理は利用者委員会委員長（機械システム工学科 長谷川 正 教授）および機械システム工学科 高橋 徹 助教授が担当している。

8．研究成果の例

- (1) T.Yasuno, A.Koganei, K.Kuribayashi, T.Hasegawa and R.Horiuchi
Effects of Boride Former Elements on Recovery and Recrystallization of Reverse-transformed Austenite in Fe-19%Ni Alloy
ISIJ International, 36(1996), pp.595-602
- (2) 嶋貫広泰、長谷川正、安野拓也、高橋徹、西脇信彦
単結晶ダイヤモンド工具によるアルミニウム-SiC 粒子複合材料の被削性軽金属、46(1996), pp.632-637
- (3) 矢畑昇、渡辺正昭、地代所俊彦、流体素子式疲労試験器の応用
材料試験技術、41,2(1996), pp.117-121
- (4) 大谷剛生、矢畑昇、波多野裕輝、真木邦雄
エンジン用バルブ・バルブシート材の高温衝撃摩耗特性
日本機械学会論文集、62、598、C(1996), pp.2351-2358
- (5) 平田素康、矢畑昇、ねじりフレッチング疲労に関する基本的研究
材料試験技術、41、3(1996), pp.161-166
- (6) T.Hasegawa, T.Yasuno and T.Takahashi
Effects of Addition of Alloying Elements on Superplastic Behavior in

- Mechanically Alloyed Aluminium Alloys, Towards Innovation in Superplasticity 1,
Materials Science Forum, 233-234(1997),pp.163-170
- (7)安野拓也、長谷川正、栗林一彦
水素脆性き裂進展特性に及ぼす温度の影響
鉄鋼の高強度化と信頼性向上、日本鉄鋼協会(1997), pp.214-217
- (8)安野拓也、鈴木理、栗林一彦、堀内良
18% Ni マルエージ鋼の未再結晶溶体化処理による高靱性化に及ぼす B 添加量の影響
鉄と鋼 (日本鉄鋼協会論文集) 83 (1997) pp. 671-676
- (9)T.Hasegawa,T.Yasuno and T.Takahashi
Microstructural Study of High Strain Rate Superplasticity in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys, Proc. Inter. Conf. On Thermomechanical Processing of Steels and Other Materials, TMS,(1997),pp.1961-1967
- (10)T.Yasuno,T.Hasegawa and T.Takahashi
Stress-Strain Behavior and Continuous Observation of Deformation in superplastic MA Al Alloys,Proc.Inter.Symp.on Microstructure,Micromechanics and Processing of Superplastic Material,Mie Academic Press, (1997),pp.133-140
- (11)矢畑昇
準流体素子式疲労試験機の開発とその応用
材料試験技術、42, 2(1997),pp.31-37
- (12)李順林、矢畑昇
浸炭焼き入れ鋼の回転曲げ疲労強度
材料試験技術、42, 2(1997),pp.154-157
- (13)安野拓也、栗林一彦、長谷川正
Nb と B の複合添加による 18%Ni マルエージ鋼の高靱性化
鉄と鋼 (日本鉄鋼協会論文集) 84(1998),pp.817-822
- (14)T.Hasegawa,T.Yasuno,T.Nagai,T.Takahashi
Origin of Superplastic Elongation in Aluminium Alloys produced by Mechanical Milling
Acta materialia,46(1998),pp.6001-6007
- (15)T.Hasegawa and K.Okazaki
Analysis of Strain Rate Dependence of Tensile Elongation for a Mechanically Milled Al-1.1Mg-1.2Cu Alloy tested at 748K from a Dislocation Dynamics Viewpoint Mater.Sci.and Eng..A260(1999),pp.294-300
- (16)T.Hasegawa and K.Okazaki
Temperature Dependence of Tensile Elongation in a Mechanically Milled,P/M Al-Mg-Cu Alloy
Materials Science Forum,304-306(1999),pp.249-254

(17) T. Hasegawa, K. Okazaki, T. Yasuno and T. Takahashi
Analysis of the Temperature Dependence of Tensile Elongation for a
Mechanically Milled Al-1.1Mg-1.2Cu Alloy by a Dislocation Dynamics
Approach
Master.Sci.and Eng..A265(1999),pp.246-253

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 μ s/mm ~ 1ns/mm

フォトカソード分光特性 S20UV

UV クォーツレンズ付き

蛍光面の大きさ 90

ポラロイド撮影装置付き

チャンネルプレート型インテンシファイヤ付き

使用電源 100V AC 50/60Hz, 消費電力 50W

大きさ 84cm × 38cm × 250cm、重量（本体） 31kg

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

電動シャッター

トリガ用ディレイジェネレータ

国産レンズ用マウントアダプタ

レンズ ニッコール 85mm F1.4S

マイクロニッコール 105mm F2.8S

2. 利用方法

利用希望の方は、利用者委員会委員にご連絡下さい、委員は次のとおりです。

国枝正則（委員長、機械システム、内線 7100）

高橋雄造（電子情報、内線 7127）

東野文男（機械システム、内線 7074）

亀田正治（機械システム、内線 7075）

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

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

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

3. 活動報告

本装置を用いた研究から、次のような分野の研究が行われました。

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

平成 10 年度に発表された研究成果は以下のとおりです。さらに広い範囲の利用をお願いします。

- (1) 亀田正治、山田益昭、松本洋一郎 (1998)
”振動圧力場中における単一球形ガス気泡の挙動、”日本機械学会論文集 B 編、Vol.64,No.622,pp.1650-1658.
- (2) Kameda, M. and Matsumoto, Y. (1999) "Nonlinear oscillation of a spherical gasbubble in acoustic fields," The Journal of the Acoustical Society of America (in press).
- (3) Kameda, M., Tezuka, H., Numata, N., Kawashima, H. and Shirota, M. (1999) "Mutual interaction of two spherical gas bubbles in acoustic fields," Proceedings of the 3rd ASME/JSME Joint Fluids Engineering Conference, FEDSM99-6767.
- (4) 手塚広之、川島久宜、亀田正治(1998)"相互作用を伴う 2 個の気泡の運動," 日本機械学会 流体工学部門講演会(1998-8、信州大学、長野) 講演論文集、pp.125-126.

4. 会計報告

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

5. 更新への努力

本装置は設置から 20 年近くをすぎて、故障が置きやすく、撮影の安定性も悪化しています。

より高性能の新鋭機種も市販されていますので、近い将来の更新が望まれます。

液体窒素貯蔵タンク

1. 利用方法

- 1) 利用者は容器を用意し、それをタンクの設置場所（小金井キャンパス正門西）に運び、利用者自ら汲み取る。
- 2) 供給日：月曜日～金曜日のウィークデー
- 3) 供給時間：汲み取り時間のロスを減らすために、出来るだけ午前中に集中して汲み出して下さい。
- 4) 汲み取りは、貯蔵タンク付属のコック（印あり）を回して行い、終了後はそれをしっかり締める。
- 5) 汲み取り量の計測は、容器の満タンを確認して行う。汲み取り前の残量が無視でき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、省エネルギーになるので御協力お願いします。）
- 6) 汲み取り量はタンクの所に備えてある帳簿に各研究室毎に記入する。（年度末に集計して各教官の予算から落とされます。）
- 7) 科研費による購入も可能。

2. 性能諸元

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

タンクの性能諸元：

日本酸素（株）製 CE-3型 容量 2500

3. 成果概要

年 度	S58	S59	S69	S61	S62	S63	H1	H2	
購 入 量 (k)	32.4	35.5	49.9	54.6	61.0	62.3	67.9	69.8	
購入単価 (円/)	45.0	45.0	45.0	45.0	44.1	44.0	45.3	45.3	
経 費	購入金額 (千円)	1,456.7	1,597.2	2,247.7	2,454.8	2,693.1	2,739.7	3,076.5	3,164.4
	定期検査 (千円)	75.0	74.0	75.0	75.0	75.0	75.0	77.3	77.3
	中間検査 (千円)	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	42.2	42.2
	工事 (千円)	-	-	60.0	13.9	-	111.0	-	-
	雑費* (千円)	28.5	-	10.0	10.0	10.0	10.0	77.3	10.0
計 (千円)	1,601.2	1,712.2	2,433.7	2,594.7	2,819.1	2,976.7	3,273.2	3,293.9	
使用研究室・他	44	36	43	47	49	55	53	55	
使用量 (k)	10.26	11.17	15.2	15.6	20.6	18.1	20.7	21.4	
有効使用率 (%)	31.4	31.5	30.4	28.6	33.7	29.1	30.4	30.7	
経費平均単価** (円/)	157	154	161	167	138	165	159	154	

年 度	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H 10	
購 入 量 (k)	81.2	75.2	74.8	85.4	87.1	114.7	130.1	120.8	
購入単価 (円/)	48.4	48.4	48.4	48.4	47.4	37.1	37.8	37.8	
経 費	購入金額 (千円)	3,928.6	3,638.5	3,620.3	4,132.6	4,124.5	4,379.5	4,920.5	4,568.0
	定期検査 (千円)	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	-	-	-
	中間検査 (千円)	42.2	42.2	46.4	46.4	46.4	-	-	-
	工事 (千円)	-	-	-	-	1,462.0	-	-	241.5
	雑費* (千円)	-	30.9	10.0	-	-	15.5	49.4	26.7
計 (千円)	4,048.0	3,788.9	3,754.0	4,256.2	5,710.1	4,395.0	4,969.8	4,836.1	
使用研究室・他	56	60	62	63	64	60	66	66	
使用量 (k)	26.5	26.1	30.5	27.2	40.8	57.1	65.7	65.0	
有効使用率 (%)	32.7	34.8	40.8	31.9	46.9	49.8	50.4	53.8	
経費平均単価** (円/)	153	146	124	157	140	77	75.7	74.4	

*) フレキシブル管の購入、修理代など

* *) H8 より計算方法変更。使用容器の容量によって実質単価は異なる。

4 . 利用者委員会からのお知らせ

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

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

利用者委員会から利用者の皆様へのお願い：

汲み取りに伴う液体窒素の口スを少なくするために、

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

4.1 利用者委員会 (当番)

年度	S 59	S 60	S 61	S 62	S 63	H1	H2	H3
利用者 委員会 (当番)	朝倉(F)	赤池(T)	平林(F)	佐藤(T)	東(F)	宮田(B)	東(B)	平林(B)
	小宮(R)	鈴木(C)	関(C)	金子(C)	加部(K)	鈴木(B)	加部(B)	田中(B)
	長谷川(I)	西脇(I)	江村(P)	鶴淵(P)	高橋(P)	長谷川(M)	高橋(A)	國眼(B)
	越田(D)	垂井(D)	越田(D)	黒岩(D)	難波(E)	垂井(A)	難波(A)	小宮(B)
	河野(B)	河野(B)	小林(D)	河野(B)	河野(B)	河野(A)	河野(A)	江村(A)
保安全管理	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(D)	小林(A)	小林(A)

年度	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11
利用者 委員会 (当番)	尾見(B)	朝倉(B)	重原(B)	松岡(L)	大野(L)	武田(C)	小関(L)	秋山 ^雅 (C)
	瀨瀨(B)	佐藤(B)	小宮(B)	松永(L)	加藤(C)	小山(C)	小宮(C)	西尾(C)
	鶴淵(A)	臼井(B)	長谷川(M)	福岡(C)	望月(M)	鶴淵(A)	臼井(C)	重原(C)
	小林(A)	越田(A)	蟻川(A)	加部(C)	森下(A)	上迫(A)	田中(C)	上野(E)
	須田(A)	上迫(A)	黒岩(A)	佐藤(A)	永井(base)	宮田(base)	須田(E)	尾見(base)
保安全管理	小林(A)	小林(A)	小林(A)	小林(A)	黒岩(A)	黒岩(A)	黒岩(E)	黒岩(E)

4.2 年度決算について

容量()Lの容器に1回汲み取った場合、

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

を計算上消費した量(計算使用量)とします。各研究室には、液体窒素総経費を各研究室の1年間のVの総量に応じて比例分配した額を負担して頂きます。従って、使用容器の容量によって、実質単価は異なることとなります。参考資料として、平成10年度液体窒素教官別使用量および負担額を次ぎページに掲げます。

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

4.3 問い合わせ先

電気電子工学科 黒岩紘一 内線：7118

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

平成10年度 液体窒素教官別使用量および負担額

学科名等	研究室等	汲取量	計算使用量	金額	
				円	
生命工学科	松岡英明	750	1,939	87,495	
	朝倉哲郎	390.4	712	32,126	
	小関良宏	665	1,719	77,579	
	太田善浩	480	943	42,551	
	奥山健二	150	281	12,673	
	養王田正文	72	138	6,235	
	松永 是	715	1,530	69,062	
	大野弘幸	1,470	2,583	116,581	
	成田光章・早出広司	40	71	3,221	
	応用化学科	織瀬明伯	325	801	36,170
秋山雅安		665	1,693	76,413	
加藤淳一		490	1,267	57,164	
小山 昇		2,720	4,289	193,575	
直井勝彦		280	502	22,664	
小宮三四郎		4,080	6,676	301,293	
NMR 300MHz(小宮)		1,950	2,903	131,002	
佐藤壽彌		835	1,805	81,445	
西尾嘉之		1,430	2,815	127,048	
秋山三郎		1,550	2,760	124,582	
臼井博明		790	1,552	70,033	
田中康之		465	1,202	54,247	
米澤宣行		90	177	7,978	
重原淳孝		1,495	3,162	142,699	
松岡正邦		170	439	19,832	
國眼孝雄		300	589	26,595	
加部利明		85	189	8,516	
亀山秀雄		450	884	39,892	
細見正明		15	39	1,750	
(工学研究科) 武田 猛		470	923	41,665	
(工学研究科) 磯 守		75	194	8,750	
機械システム工学科		長谷川正	46	135	6,101
		高橋 徹	5	13	583
	池田浩治	120	236	10,638	
	望月貞成	165	426	19,249	
	西脇信彦	10	20	887	
	物理システム工学科	佐藤勝昭	13,905	19,000	857,509
森下義隆		12,250	15,556	702,096	
鶴淵誠二		320	629	28,368	
田久保嘉隆		150	295	13,297	
谷 俊朗		170	439	19,832	
中島春彦		10	20	887	
P 共通		85	220	9,916	
電気電子工学科		鮫島俊之	60	118	5,319
		上迫浩一	920	1,489	67,200
		越田信義	2,250	4,010	180,982
	須田良幸	480	1,011	45,633	
	黒岩紘一	235	545	24,614	
	上野智雄	2,660	4,573	206,396	
	飯村靖文	185	478	21,582	
留学生専門教育教官 機器分析センター	NMR FX-200 (佐藤壽)	580	852	38,436	
	NMR EX-400 (佐藤壽)	1,890	2,603	117,462	
	NMR500MHZ(佐藤壽)	1,750	2,418	109,113	
	電子顕微鏡(長谷川)	315	734	33,107	
	CMX400(朝倉)	180	250	11,300	
農学部 生物生産学科	園芸学	85	176	7,955	
	植物生態生理学	30	59	2,659	
	平田 豊	5	13	583	
	赤木 右	15	33	1,470	
	宮田清蔵	630	1,237	55,849	
	渡邊敏行	142	333	15,039	
	尾見信三	435	1,124	50,747	
	永井正敏	735	1,571	70,899	
	堀尾正毅	150	388	17,499	
	神谷秀博	20	52	2,333	
	岡崎正規	50	129	5,833	
	諸星紀幸	513	1,195	53,920	
	計		65,013	107,157	4,836,129

IV. 研究論文等

(抜粋)

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

PDB 版では省略

V. 機器分析センター運営委員

1. 機器分析センター所属教職員

センター長（併）	長谷川 正	（内線 7078）（H11.7.1～）
専任教官	野口 恵一	（内線 7188）
技官(技術専門職員)	南雲 賢治	（内線 7949）

2. 機器分析センター運営委員会委員（平成 11 年 7 月現在）

農 学 部

板橋 久雄	(H10.4.1 ~ H12.3.31)
東城 秀清	(H10.4.1 ~ H12.3.31)
富永 洋司	(H10.4.1 ~ H12.3.31)
町田 登	(H10.4.1 ~ H12.3.31)

工 学 部

神鳥 成弘	(H10.4.1 ~ H12.3.31)
秋山 三郎	(H10.4.1 ~ H12.3.31)
新井 紀夫	(H10.4.1 ~ H12.3.31)
田久保 嘉隆	(H10.4.1 ~ H12.3.31)

大学院生物システム応用科学研究所

永井 正敏	(H10.4.1 ~ H12.3.31)
-------	----------------------

VI. あとがき

機器分析センターの年報 No.7 ができあがりしました。関係の諸先生方のご協力のもとに、この年報が発行できましたことをこの場をかりてお礼申し上げます。

平成 10 年度には、高分解能磁場型質量分析装置が新たに設置されました（利用機器一覧参照）。現在、新たな機器設置室が不足しているために、旧機器試料準備室の廃止措置により機器室 10 が新設されました。関係の研究室の方々に多大なるご協力をいただきましたことをあらためてお礼申し上げます。平成 11 年度以降の新規機器設置に際しても、ご迷惑等おかけすることがあるかと思いますが、よろしく願いいたします。

初代専任教官の出村誠先生が、平成 10 年 10 月 1 日付けで北海道大学大学院理学研究科の助教授として転出された後、平成 11 年 3 月 1 日よりセンターの専任教官に着任いたしました。出村先生は、センターの設立当初から昨年度まで、歴代のセンター長やセンター職員とともに、分析センターの運営上の基盤づくりから新規分析機器の導入、ホームページによる情報の提供など、機器分析センターの発展に力を尽くされてきました。出村先生の後を引き継ぎ、分析機器の利用環境の整備を通して、学内の共同利用機器の有効利用がより一層進み、本学の教育研究の発展に寄与することができるよう努力していきたいと思っております。今後とも、皆様のご協力をよろしくお願い申し上げます。

1999 年 7 月

機器分析センター 野口 恵一

平成 11 年 7 月 24 日 発行

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

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