

機器分析センター年報

ANNUAL REPORT OF INSTRUMENTATION ANALYSIS CENTER

Tokyo University of Agriculture and Technology

No. 9 (2000 年 4 月 - 2001 年 3 月)

東京農工大学機器分析センター

2001 年 10 月

利用方法等の問い合わせ先

(. 利用状況も参照)

共同利用機器名称	管理教官名	e-mail	内線
透過型電子顕微鏡	長谷川正	hasegawa	7078
走査型電子顕微鏡	長谷川正	hasegawa	7078
電子スピン共鳴装置	佐藤勝昭	satokats	7120
単結晶X線自動解析装置	奥山健二	okuyamak	7028
核磁気共鳴装置(500 MHz)	佐藤寿弥	h-sato	7050
F-1H変換核磁気共鳴装置	佐藤寿弥	h-sato	7050
複合型表面分析装置	上迫浩一	kamisako	7133
多目的画像処理装置	吉澤徹	yoshi	7092
イオン注入装置	越田信義	koshida	7128
固体NMR装置	朝倉哲郎	asakura	7025
高分解能質量分析装置	細見正明	hosomi	7070
X線マイクロアナライザー	亀山秀雄	tatkame	7156
粉末X線回折装置(2検査)	亀山秀雄	tatkame	7156
引張り試験機	臼井博明	usui	7055
材料強度総合評価試験装置	長谷川正	hasegawa	7078
電子顕微鏡(200KV)	長谷川正	hasegawa	7078
高速度撮影装置	国枝正典	kunieda	7100
液体窒素貯蔵タンク	黒岩紘一	kuroiwa	7118

目 次

I. はじめに	4
II. 利用機器一覧	5
III. 利用状況	
複合型表面分析装置	8
電子顕微鏡	11
核磁気共鳴装置	16
多目的画像処理装置	26
単結晶 X 線自動解析装置	33
イオン注入装置	37
電子スピン共鳴装置	40
固体 NMR 装置	45
高分解能質量分析装置	49
X 線マイクロアナライザー及び付属の X 線回折装置	51
引張り試験機	55
材料強度総合評価試験装置	57
高速度撮影装置	61
液体窒素貯蔵タンク	64
IV. 東京農工大学機器分析センター運営委員	67
V. あとがき	68

I. はじめに

前機器分析センター長
教授 長谷川 正

機器分析センターは、平成3年に設置され、現在、10年が経過し、機器分析センター年報も今回で第9巻となりました。これまで発行してきました年報を見ていただければわかりますように、センターに設置された分析機器を用いて多くの研究成果が得られるようになりました。しかしながら、センターの面積の都合上、現有の共同利用機器全てをセンター内に設置することができず、小金井キャンパス内に分散して設置されている状態にあり、機器分析センター設立の目的である「大学の教育・研究の多様化・高度化に伴い、分析、計測機器などの大型共同利用機器を一箇所に集結させて有効利用を図る」こともまだ達成できておりません。また、今後、大型機器の購入に際しては、それを設置するためのスペースの確保が是非とも必要です。センター独自の建物の新設（占有スペースの拡充）はセンター設立以来の悲願であり、多数の機器をセンター内に設置し、広く希望者に利用していただけるよう、教職員各位のご協力をいただきながら、センターの拡充に努力していただきたいと思えます。

設備の充実とともに、機器を有効に利用する教育・研究活動も重要であり、大学内で今、どの機器がどのように使われているかを知るために是非この機器分析センター年報を活用して頂きたいと思えます。現在、機器分析センターの一部の機器については利用者講習会等を開催しておりますが、機器の利用に関して何かご質問、ご意見等がございましたら、些細なことでも結構ですので機器分析センターまでご連絡ください。

最後に平成11年7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。

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	22
走査型電子顕微鏡	(長谷川正)	×	機器室1B	22
電子スピン共鳴装置	(佐藤勝)	×	機器室2	21
単結晶X線自動解析装置	(奥山)		機器室3	32
核磁気共鳴装置(500 MHz)	(佐藤寿)		機器室4	32
7-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NMR装置	(朝倉)	×	機器室9	22
高分解能磁場型質量分析装置	(細見)	×	機器室10	22

機器分析センター内に設置されていない機器

機 器 名	(管理教官)		設 置 場 所	面積(m ²)
X線マイクロアナライザー	(亀山)		中央棟5F XMA室	66
粉末X線回折装置(2検査)	(亀山)	×	中央棟5F XMA室	66
引張り試験機	(臼井)		4号館2F 229号室	36.5
材料強度総合評価試験装置	(長谷川正)		機械工場107号室	33
電子顕微鏡(200KV)	(長谷川正)		6号館109号室	46.5
高速度撮影装置	(国枝)		9号館153号室	-
液体窒素貯蔵タンク	(黒岩)	×	工学部戸外	-

備考；平成13年9月現在 (印は特別設備費、×印はその他で購入)

東京農工大学 機器分析センター
(工学部 5号館 1階西側)

機器室 8	試料 準備室	機器室 10	機器室 7	機器室 6	便 所		機器室 4	機器室 3	機器室 2	
機器室 5	機器室 9	専任 教官室	会 議室	セ ンター 長室		機器室 1A	機器室 1B			

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

TEL: 042-388-7188

FAX: 042-388-2041

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

knoguchi@cc.tuat.ac.jp

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

III. 利 用 状 況

複合型表面分析装置

1. 機器の名称、購入年度、設置場所

本「複合型表面分析装置」は島津製作所製で、1986年度に購入、設置された。

設置場所： 機器分析センター機器室6 内線 7190

2. 機器の構成および性能

本装置は、「X線光電子分析装置（ESCA850形）」を本体として、これに「走査型オージェ電子分光装置（AES）」および「2次イオン質量分析装置（SIMS）」を組み合わせた装置として構成されており、仕様上はこれら3種類の分析が可能な構成となっている。しかし現在は、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る。

3. 利用状況

今年度は、7～8月、10～11月の利用率が高い状況（50%以上）であったが、それ以外の月の利用率は低く（50%以下）、利用し易い状況であった。

今年度利用日数： 111日

利用研究室数： 11研究室

4. 会計報告

平成12年度

収入

平成11年度繰越額 1,336,402

平成11年度再配分額 - 11,710

当初配分額 444,000

計 1,768,692

支出

消耗品費 47,250

修理費 487,823

計 535,073

収支（次年度繰越予定額） 1,233,619

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る。利用方法の概略は以下の通り。

原則として、講習を受講する。(既習熟者に指導を依頼)

使用予約をする(電話で可)

利用の基本時間帯を、9:00 - 15:00、15:00 - 21:00、21:00 - 9:00 とする。(混んでいない場合は、連続使用可)

連続使用時間は原則として2日を限度とする。

問い合わせ先： 電気電子工学科 上迫浩一 (内線 7133)

利用予約は内線 7446 で受け付けています。

6. 利用者委員会

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

有機材料化学科 : 尾崎弘行

化学システム工学科 : 石原篤

機械システム工学科 : 長谷川正, 江口正夫

電気電子工学科 : 上迫浩一, 上野智雄, 岩崎好孝

物理システム工学科 : 橋詰研一

生物システム応用科学研究科 : 堀尾正毅, 永井正敏

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

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. T. Ishitani, Y. Kimura, A. Takeuchi, Y. Yoshioka and K. Kamisako, "Estimation of Initial Growth Process of Microcrystalline Silicon Thin Film Using Double Layered Structure", 28th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Alaska, 2000, 3P2.1.
2. H. Nagayoshi, A. Inoue, Y. Abe, T. Kawaba, K. Kamisako and T. Saitoh, "Effective Passivation on Silicon Using Low Temperature SiNx:H With Quick Hot Steam Annealing", 28th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Alaska, 2000, 1P3.7.
3. Y. Abe, H. Nagayoshi, T. Kawaba, N. Arai, T. Saitoh, K. Kamisako,

“Effect of High Temperature Steam Annealing for SiO₂ Passivation”, Solar Energy Materials & Solar Cells, 65 (2001) 607-612.

電子顕微鏡

1. 運営方法

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

養王田 正文 (生命工学科)
斉藤 忠 (電子情報工学科)
長谷川 禎告 (応用分子化学科)
長谷川 正 (機械システム工学科)
(アイウエオ順)

但し、委員長、取扱主任

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

2. 設置場所

透過型電子顕微鏡

工学部 6 号館 109 室 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 12 年度当初予算は、7,143 千円(内訳：前年度繰り越し金 4,740 千円、学部内特殊装置維持費 2,403 千円)であり、300kV 電子顕微鏡および既設の 200kV 電子顕微鏡の消耗品の購入、修理に当てた。予算不足の場合には、不足分を利用者負担によってまかなっている。

4. 装置の概略

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

主な仕様を以下に示す。

日立 H-700H

加速電圧 :75 , 100 , 150 , 175 , 200kV

倍率範囲 :1,000 ~ 900,000 倍

分解能 :0.14nm(格子像) , 0.20nm(粒子像)

電子線回折 :200 ~ 2,200mm(カメラ長さ)

フィリップス CM300

加速電圧 :50 , 75 , 100 , 150 , 200 , 250 , 300kV

倍率範囲 :50 ~ 900,000 倍

分解能 :0.14nm(格子像) , 0.20nm(粒子像)

電子線回折 :18 ~ 4,700mm

エネルギー分散型 X 線元素分析装置

:検出可能元素 ; B(5) ~ U(92)

定性分析 , 定量分析 , X 線マッピング機能 , 線分析機能

フィリップス XL30

加速電圧 :0.2 ~ 30kV

倍率範囲 :10 ~ 400,000 倍

分解能 :2nm

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

傾斜;-15° ~ 75°

エネルギー分散型 X 線元素分析装置

:検出可能元素;Na(11) ~ U(92)

定性分析 , 定量分析 , X 線マッピング機能 , 線分析機能

5 . 利用方法と利用状況

日立 H-700H

原則的に , 装置の使用を希望する職員・学生は , 自由に使うことができる。

しかし , 装置の操作には電子顕微鏡の原理と構造の理解ならびに多少の熟練を要するので , 初めての使用者には取扱主任あるいは森田助手からの取扱説明・実地操作訓練を経た上で使用してもらっている。利用者は全科に渡っており , 装置は平均して1日8時間程度(装置の立ち上げ , 調整を含む)稼働している。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事も多い。

なお、4号館改修に伴い、平成12年10月末に設置場所を4号館122室から6号館109室へ変更した。

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

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

フィリップス XL30

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

6. 研究成果の例(判っているものの一部)

1. "超硬合金における放電加工条件と表面微小クラック深さとの関連性"，八高隆雄 他，日本機械学会論文集，61(1995)，583号，C編，456-461.
2. "磁性細菌"，松永是，日本農薬学会誌，21(1996)，468-472.
3. "Effects of Boride Former Elements on Recovery and

Recrystallization of Reverse-transformed Austenite in Fe-19%Ni Alloy " , T.Yasuno,T.Hasegawa et al., ISIJ International., 36(1996), pp. 596-602

4. "単結晶ダイヤモンド工具によるアルミニウム-SiC 粒子複合材料の被削性", 嶋貫宏泰, 長谷川正, 安野拓也 他, 軽金属, 46(1996), pp.632-637
5. "Tellurite removal by marine photosynthetic bacteria" , A.Yamada,N.Miyagisima and T.Matsunaga,Journal of Marine Biotechnology, 5(1997), 46-49.
6. "Effects of Addition of Alloying Elements on Superplastic Behavior in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys"T.Hasegawa,T.Yasuno et al.,Towards Innovation in Superplasticity 1.,Materials Science Forum,233-234(1997),pp.163-170
7. "水素脆性き裂進展特性に及ぼす温度の影響", 安野拓也, 長谷川正 他, 鉄鋼の高強度化と信頼性向上 日本鉄鋼協会(1997),214-217
8. "18%Ni マルエージ鋼の未再結晶容態化処理による高靱性化に及ぼす B 添加量の影響", 安野拓也, 長谷川正 他, 鉄と鋼(日本鉄鋼協会論文集)., 83(1997), pp.671-676.
9. "Microstructural Study of high Strain Rate Superplasticity in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys" , T.Hasegawa,T.Yasuno et al.,Proc.Inter.Conf.on Thermomechanical Processing of Steels and Other Materials, TMS , (1997), pp.1961-1967.
10. "Stress-Strain Behavior and Continuous Observation of Deformation in Superplastic MA Al Alloys" , T.Yasuno,T.Hasegawa et al., Proc.Inter.Symp.on Microstructure, Mie Academic Press, (1997), pp.133-140.
11. "Nb と B の複合添加による 18%Ni マルエージ鋼の高靱性化", 安野拓也, 栗林一彦, 長谷川正, 鉄と鋼(日本鉄鋼協会論文集), 84(1998),817-822.
12. "Origin of superplastic elongation in aluminum alloys produced by mechanical milling", T.Hasegawa, T.Yasuno, T.Nagai and T.Takahashi, Acta materialia, 46(1998), 6001-6007.
13. "Analysis of strain rate dependence of tensile elongation for a mechanical milling Al-1.1Mg-1.2Cu Alloy tested at 748K from a dislocation dynamics viewpoint", T.Hasegawa and K.Okazaki, Master.Sci.and Eng., A260(1999), 294-300.

14. "Temperature Dependence of Tensile Elongation in a Mechanically Milled, P/M Al-Mg-Cu Alloy", Tadashi Hasegawa and Kenji Okazaki, Materials Science Forum, 304-306(1999), 249-254.
15. "Analysis of the temperature dependence of tensile elongation for a mechanically milled Al-1.1Mg-1.2Cu Alloy by a dislocation dynamics Approach", T.Hasegawa, K.Okazaki, T.Yasuno and T.Takahashi, Materials Sci. and Eng., A265(1999), 246-253.
16. "An interpretation of the true stress-true strain behavior for a mechanically milled, superplastic Al-Mg-Cu alloy from a dislocation dynamics viewpoint", T.Hasegawa and K.Okazaki, Materials Sci.&Eng., A277(2000), 284-290.
17. "Deformation parameters governing tensile elongation for a mechanically milled Al-1.1at%Mg-1.2at%Cu alloy tested in tension at constant true strain rates", T.Hasegawa, T.Takahashi and K.Okazaki, Acta materialia, 48(2000), 1789-1796
18. "Low -Surface-Energy Fluoromethacrylate Block Copolymers with Patternable Elements", S. Yang, K. Ogino, J. Wang, S. Valiyaveetil, C. K. Ober, Chem. Mater., 12(2000), 33-40
19. "Supercritical CO₂ Processing for Submicron Imaging of Fluoropolymers", N.Sundararajan, K. Ogino, S. Yang, J. Wang, S. Valiyaveetil, C. K. Ober, S.K. Obendorf, R. D. Allen, Chem. Mater., 12(2000), 41-48
20. ""時効硬化型 Al-Cu、Al-Cu-Pb,B および Al-Cu-Si 合金の切り屑分断性から見た被削性", 八高隆雄, 吉田真一郎、松岡秀明、長谷川正、日本機械学会論文集, 66(2000),C 編,3772.
21. ""Uniform tensile elongation obtained from experiment and its estimation using dislocation dynamics parameters", T.Hasegawa and K.Okazaki,, Mater. Sci. Eng., A297(2001), 266.
22. ""Preparation of Highly Dispersed Nano-scale Platinum Composite Polymer Using Reactive Organoplatinum Complexes", S. Komiya, M. Kuwahara, N. Awazu, J. Fukatani, and M. Hirano, J. Mater. Sci. Lett. (in press)

フーリエ変換NMR装置(FT-NMR)

1. 機器名及び設置場所

ALPHA500	工学部 5 号館 (旧電子棟)	1 階	機器分析センター	機器室 4
EX400	"	"	"	" 5
FX200	"	"	"	" 5
ALPHA600	農学部連合大学院棟	3 階	301 号室	

2. 機器の構成および性能

ALPHA-500(JEOL)

- ・ 溶液専用 (観測核: ^1H , ^{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 法による高感度化 (従来 4 回の積算が必要であった ^1H -2D 測定が 1 回の積算で OK)。H₂O を検出しない、又 T1 ノイズが検出されない DQFCOSY, HSQC, HMBC 測定等の新機能を持っている。
- ・ データ保存・転送・処理

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

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

EX-400(JEOL)

- ・ '96.9 月から分光計、システム部、データ処理部を GX400 から EX400 に変更した。
- ・ 溶液 1D, 2DNMR(観測核: ^1H , ^{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, 5mm¹H 専用
- ・ 固体 NMR(観測核: ^{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,13C)各種測定モード
- ・データ保存 外部保存 ; 8インチハードディスク

3 . 利用状況(H.11 年度研究室数)

	FX-200	EX-400	ALPHA-500
生命工学		4	6
機能材料化学	5	6	4
応用分子化学	4	4	3
化学システム工学	1	1	1
大学院生物システム	1	3	5

稼働状況(H.11 年度)

	FX-200	EX-400	ALPHA-500
昼間	134 日	124 日	245 日
夜間	241 日	173 日	308 日

4 . 会計報告(H.11 年度)

配分額	2,094,000.-
利用者負担	2,798,000.-
収入(合計)	4,892,000.-

人件費	1,573,000.-
消耗品(測定用物品)	139,000.-
保守費(修理、冷媒)	2,587,000.-
その他(図書、節約、備品、通信他)	593,000.-
支出(合計)	4,892,000.-

5 . 運営委員名

委員長 多田 全宏 (応用生物科学)

工学部

農学部

室長	佐藤 壽彌	生物システム	室長	多田 全宏	応用生物科学
委員	小宮 三四郎	応用分子化学	委員	川合 伸也	"

"	秋山 三郎	有機材料化学	"	千葉 一裕	応用生物科学
"	朝倉 哲朗	生命工学	"	夏目 雅裕	"
"	米澤 宣行	有機材料化学	"	赤木 右	"
"	下村 常夫	事務部	"		
"	青木 教明	"			

6. 利用方法(FX200,EX400,ALPHA500)

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

NMR 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.13. 8. 6	H.13. 8.13- 8.19
8.13	8.20- 8.26
8.20	8.27- 9. 2

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
一晚積算(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: knoguchi@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.jp

核磁気共鳴装置室内における基本的注意事項

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

核磁気共鳴装置(ALPHA600)室内における追加すべき注意事項として

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

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

ALPHA-600(JEOL)

H.10 年度から ALPHA-600(JEOL)は、故障していたが、H.11 年度 12 月から使用可能になった。

- ・システム JEOL ALPHA 600
- ・オートチューン多核 5mm プローブ(1H, 13C, 15O, 17O など、但し 19F は除く)
- ・近日中に FG システム、および高感度ナノプローブが導入される予定。
- ・Win 95 対応の Alice データ処理システムも近日中に導入され、ネットワー

ク上でのデータ処理が可能になる予定。

- ・マグネットは磁場シールドタイプであるため、外部への漏洩は 400 メガヘルツのマグネット相当まで低下している。また、フルオートチューンプローブを導入しているため、多核切り替え測定が容易。

- ・本システムの使用方法

本学関係者は毎週行われる予約会議にて、使用時間帯を予約し、年度末に研究室毎の使用料金の移し換えを行う。

- ・予約会議

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

- ・使用料金

基本的には 2 時間単位(9:00-11:00, 11:00-13:00, 13:00-15:00, 15:00-17:00, 17:00-19:00, 19:00-21:00)で各々 1500 円、深夜時間は 12 時間を単位(21:00-9:00)として 3000 円とする。なお深夜時間を予約した場合、その直前の 2 時間(19:00-21:00)は優先して予約できる。例えばこの場合使用料金は 14 時間で 1500 円+3000 円=4500 円となる。将来、使用料金は使用状況等により変更する場合がある。

- ・使用者

使用者によって引き起こされた装置の故障に関する責任は、使用者の所属する研究室で負い、万一の場合には修理費について応分の負担をすること。従って、操作法の未熟な者が単独で使用することは絶対に避けること。ALPHA series の操作に熟達してない研究室で、取り扱い説明を必要とする場合は、予め、農学部応用生物科学科 生物有機化学研究室(内線 3863 北野助手)まで連絡し、取り扱い説明を受ける。その他、担当学生にて不明の点は千葉先生(内線 5700)まで連絡のこと。

- ・NMR 管理者の使用時間について

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

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

7 . 研究成果の紹介

1. 朝比奈大輔、松原智之、宮下美晴、西尾嘉之、キチン・キトサンのヒドロキシプロピル誘導体の合成と相挙動観察, 繊維学会誌, 56, 435-442 (2000).
2. Seog-Jong Lee, and Tetsu ANDO, "Optically Active 1'-Acetoxychavicol Acetate and Its Positional Isomers: Synthesis and Repellent Effect against Adzuki Bean Weevil", J. Pestic. Sci., 26, 76-81 (2001).
3. Sadao WAKAMURA, Norio ARAKAKI, Masanobu YAMAMOTO, Syuntaro HIRADATE, Hiroe, YASUI, Tetsuya YASUDA, and Tetsu ANDO "Posticlure: a Novel trans-Epoxyde as a sex Pheromone Component of the Tussock Moth, *Orgyia postica* (Walker)" , Tetrahedron Lett., 42, 687-689 (2001).
4. Y. Tominaga, N. Takizawa, and H. Ohno, "Effect of added salt species on the ionic conductivity for PEO/sulfonamide salt hybrids", Electrochim. Acta., 45, 1285-1289 (2000).
5. M. Hirao, K. Ito, and H. Ohno, "Preparation and polymerization of new organic, molten salts "N-Alkylimidazolium salt derivatives", Electrochim. Acta., 45, 1291-1294 (2000).
6. K. Ito, N. Nishina, and H. Ohno, "Enhanced ion conduction in imidazolium-type molten salts", Electrochim. Acta., 45, 1295-1298 (2000).
7. M. Yoshizawa, K. I. Akita, and H. Ohno, "Evidence of interaction between anion and polyether in the bulk", Electrochim. Acta, 45, 1617-1621 (2000).
8. K. Kato, K. Ito, and H. Ohno, "Preparation and ionic conductivity of PEO oligomers having thiolate groups on the chain ends", J. Solid State Electrochemistry, 4, 141-145 (2000).
9. Y. Tominaga and H. Ohno, "Lithium ion conduction in linear-and network- type polymers of PEO/sulfonamide salt hybrid", Electrochimica Acta, 45, 3081- 3086 (2000).
10. M. Yoshizawa, E. Marwanta, and H. Ohno, "Preparation and characteristics of natural rubber/poly(ethylene oxide) salt hybrid mixtures as novel polymer electrolytes", Polymer, 41, 9049-9053 (2000).
11. Y. Tominaga, T. Mizumo, and H. Ohno, "Ionic conductivity of

PPO/sulfonamide salt hybrids and their network polymers", *Polym. Adv. Technol.*, 11, 524-528 (2000).

12. M. Hirao, H. Sugimoto, and H. Ohno, "Preparation of novel room temperature molten salts by neutralization of amines", *J. Electrochemical Soc.*, 147, 4168-4172 (2000).
13. M. Yoshizawa, M. Hirao, K. I-Akita, and H. Ohno, "Ion conduction in zwitterionic-type molten salts and their polymers", *J. Mater. Chem.*, 11, 1057-1062 (2001).
14. GuangHui Ma, Masatoshi Nagai, and Shinzo Omi, "Study on Preparation of Monodispersed Poly(styrene-co-N-dimethylamino ethylmethacrylate Composite Microspheres by SPG (Shirasu Porous Glass) Emulsification Technique", *J. Appl. Polym. Sci.*, 79, 2408-2424 (2001).
15. Hen-Mei Ni, Guang-Hui Ma, Masatoshi, Nagai and Shinzo Omi, "Effects of ethyl acetate on the soap-free emulsion copolymerization of 4-vinyl pyridine and styrene: Aspects of the mechanism (I)", *J. Appl. Poly., Sci.*, in press,(2001).
16. Hen-Mei Ni, Guang-Hui Ma, Masatoshi Nagai and Shinzo Omi, "Effects of ethyl acetate on the soap-free emulsion copolymerization of 4-vinyl pyridine and styrene: Aspects of the mechanism (II)", *J. Appl. Poly., Sci.*, in press (2001).
17. Yong-Zhong Du, Guang-Hui Ma, Masatoshi Nagai and Shinzo Omi, "A Kinetic Investigation of Thermally Initiated Emulsion Copolymerization of Styrene and Methylmethacrylate without Conventional Initiators", *J. Appl. Polym. Sci.*, In press,(2001).
18. Yonezawa Noriyuki, Hino Tetsuo, Matsuda Kazuhisa, Matsuki Toshiyuki, Narushima Daisuke, Kobayashi Masato and Ikeda Tomiki, "Specific and Chemoselective Multi-Arylation Reaction of Benzoylformic Acid, with/without Decarbonylation in P2O5-MsOH and Related Acidic Media", *J. Org. Chem.*, 65, 941-944 (2000).
19. Yonezawa Noriyuki, Ikezaki Tomohide, Nakamura Hiroyuki, and Maeyama Katsuya, "Successful Synthesis of Wholly Aromatic Polyketones via Nickel-Mediated Aromatic Coupling Polymerization", *Macromolecules*, 33, 8125-8129 (2000).

20. Hino Tetsuo, Kameda Asami, and Yonezawa Noriyuki, "Recent approaches in decarbonylative carbon-carbon bond formation", *Rec. Res. Devel. Synth. Org. Chem.*, 3, 75-85 (2000).
21. Maeyama Katsuya, Kobayashi Masato, Yonezawa Noriyuki, "NICKEL/ZINC-MEDIATED ALKYL CARBON-OXYGEN BOND CLEAVAGE OF ALKYL ARYL ETHERS", *Synth. Commun.*, 31, 869-875 (2001).
22. Sanshiro Komiya, Shin-ya Muroi, Masaki Furuya, and Masafumi Hirano, "Regio- and Stereoselective Insertion Reactions of Thiiranes into Pt-Mn(or Re) Bond in Organoplatinum-manganese or rhenium Heterodinuclear Complexes as Intermediate toward Desulfurization Reaction", *J. Am. Chem. Soc.*, 122, 170-171 (2000).
23. Sanshiro Komiya, Jose Giner Planas, Koji Onuki, Zhaobin Lu and Masafumi Hirano, "Versatile Coordination Modes and Transformation of Cyclooctatriene Ligand in Ru(C₈H₁₀)L₃", *Organometallics*, 19, 4051-4059 (2000).
24. Masafumi Hirano, Naoki Kurata, and Sanshiro Komiya "Successive O-H and sp³ C-H Bond Activations of ortho Substituted Phenols by a Ruthenium(0) Complex", *J. Organomet. Chem.*, 607, 18-26 (2000).
25. Sanshiro Komiya, Toshiyuki Yasuda, Atsushi Fukuoka, and Masafumi Hirano, "Synthesis of Hydridoplatinum-Molybdenum (or Tungsten) Heterodinuclear Complexes by β Hydride Elimination of (dppe)EtPt-WCp(CO)₃. Selective Hydride Transfer from Pt to Mo (or W)", *J. Catal.*, A, 159, 63-70 (2000).
26. Yoko Usui, Junko Noma, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya "C-Si Bond Cleavage of Trihalomethyltrimethylsilane by Alkoxo- and Aryloxogold or Copper Complexes", *Inorg. Chim. Acta.* 309, 151-154 (2000).
27. Jose G. Planas, Tsuyoshi Marumo, Yooichi, Ichikawa, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, "Carbon-oxygen and Carbon-Sulfur Bond Activation of Vinyl esters, Ethers and Sulfides by Low Valent Ruthenium Complexes", *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*, 2613-2625 (2000).
28. Masafumi Hirano, Sayori Kiyota, Masataka Imoto, and Sanshiro Komiya, "Michael Addition of N-Bonded Enolato Ligand in Fe and Ru

- Complexes to Acrylonitrile”, *Chem. Commun.*, 1679-1680 (2000).
29. Nobuyuki Komine, Hideko Hoh, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, “Oxidative Addition of Organocobalt(I) and Molybdenum(II) Complexes to Palladium(0) Complexes to Give Heterodinuclear Organometallic Complexes”, *Organometallics*, 19, 5251-5253 (2000).
 30. M. Iwadate, E. Nagao, M. P. Williamson, M. Ueki and T. Asakura, “ Structure determination of [Arg8]vasopressin methylenedithioether in dimethylsulfoxide using NMR”, *Eur. J. Biochem* , 267, 4504-4510 (2000).
 31. M. Osanai, M. Okudaira, J. Naito, M. Demura and T. Asakura , “Biosynthesis of L-alanine, a major amino acid of fibroin in *Samia cynthia ricini* “, *Insect Biochemistry and Biology* , 30, 225-232 (2000).
 32. M. Iwadate, T. Asakura, P. V. Dubovskii, H. Yamada, K. Akasaka and M. P. Williamson, “Pressure-dependent changes in the structure of the melittin α -helix determined by NMR “, *Journal of Biomolecular NMR* , 19, 115-124 (2001).
 33. 仲尾真由美、孫準模、荻野賢司、佐藤壽彌、伊藤祐一、“架橋能を有する正孔輸送性ポリマーの合成と評価”、*高分子論文集*, 57, 1-7 (2000).
 34. S. Yang, J. Wang, K. Ogino, S. Valiyaveetil, C. K. Ober, “Low-Surface-Energy Fluoromethacrylate Block Copolymers with Patternable Elements”, *Chem. Mater.*, 12, 33-40 (2000).
 35. N. Sundararayan, K. Ogino, S. Yang, J. Wang S. Valiyaveetil, C. K. Ober, X. Zhou, S. K. Obendorf, R. D. Allen , “Supercritical CO₂ Processing for Submicron Imaging of Fluoropolymers”, *Chem. Mater.* 12, 41-48(2000).
 36. S.-H. Park, K. Ogino, H. Sato, “Synthesis and Characterization of Photorefractive Polymers with Triphenylamine Unit and NLO Chromophore on a Side Chain”, *Polym. Adv. Technol.*, 11, 349-358 (2000).
 37. S.-H. Park, K. Ogino, H. Sato, “Synthesis and Characterization of a Main-Chain Polymer for Single-Component Photorefractive Materials”, *Synth. Met.*, in press.
 38. S.-H. Park, J. M. Son, K. Ogino, H. Sato,” Photorefractive Materials Based on Polymers having Triphenylamine Derivatives”, *Macromolecules*, submitted.

39. E. Kawai, H.-S. Shin, K. Ogino, H. Sato," Separation of Styrene-Methyl Methacrylate-Acrylonitrile Terpolymers by Composition Using High Performance Liquid Chromatography", *Int. J. Polym. Anal. Charact.*, submitted.
40. X. Wang, Z. Chen, S. Miyata, H. Tan, K. Ogino, H. Sato, "Synthesis of New Hole Transport Polymers Based on N,N'-Diphenyl-N,N'-bis(4-methylphenyl)-1,4-phenylenediamine", *Polym. J.*, 32, 778-783, (2000).
41. T. Takeda, Y. Takagi, N. Saeki, and T. Fujiwara, "Preparation of Alka-2,4-dienylsilanes and 3-Cyclopropylprop-2-enylsilanes by the Titanocene(II)-Promoted Reactions of 2,4-Bis(phenylthio)but3enylsilanes", *Tetrahedron Lett.*, 41, 8377-8381 (2000).
42. T. Fujiwara, K. Yanai, K. Shimane, M. Takamori, and T. Takeda, "Preparation of (Z)-Alk-2-ene-1,5-diols by the Titanocene(II)-Promoted Cyclization of Thioacetals Having a Terminal Carbon-Carbon Double Bond", *Eur. J. Org.Chem.*, 155-161 (2001).
43. Md. A. Rahim, H. Sasaki, J. Saito, T. Fujiwara, and T. Takeda,"Intramolecular Carbonyl Olefination of Esters. Regioselective Preparation of Enol Ethers of Cyclic Ketones by the Titanocene(II)-Promoted Reactions of Alkyl , -Bis(phenylthio)alkanoates", *Chem. Commun.*, 625-626 (2001).
44. T. Fujiwara, M. Odaira, and T. Takeda, "Titanocene(II)-Promoted Reaction of gem-Dihalides Possessing a Terminal Double Bond. New Intramolecular Cyclopropanation", *Tetrahedron Lett.*, 42, 3369-3372 (2001).
45. Yurihiko Hara, Langtao Shen, Akira Tsubouchi, and Masayasu Akiyama, "Tripodal Peptide Hydroxamates as Siderophore Models. Iron()Binding with Ligands Containing H-(Alanyl)n- -(N-hydroxy)alanyl Stands(n=1-3)Anchored by Nitrilotriacetic Aced.", *Inorg. Chem.*, 39,5074-5082(2000).

多目的画像処理装置

1. 機器の名称，購入年度，設置場所

多目的画像処理室（昭和 59 年）（機器分析センター 機器室 7）

2. 機器の構成および性能

2.1 多目的画像処理室概要

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

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

最近では，各研究室ごとに CCD カメラや高性能コンピュータを所有しているために，適切な時期をもって現有のシステムは役割を果たして終了させる予定である．

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

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

2.2 画像処理システム

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

維持費がつかなくなるという問題や前述のように共同での利用勝手から、小型のシステムとせざるをえないと考え、平成 5 年度に維持費を中心としてコンピュータ部の更新をはかった。さらに、平成 6 年度に画像入力部に共同利用という立場から研究室レベルで簡単に導入できる CCD カメラではなく、10 ビットの階調と 10 万画素(1000×1018)の性能を持つデジタルカメラの導入を行った。これによって高品位な画像の取り込みが可能となっている。さらに、平成 8 年度は画像入力用として簡易なカラーデジタルカメラ、8mm ビデオおよび長動作距離の対物レンズ付きビデオ・マイクロスコープ・ユニット、データ処理のためのソフトウェアの導入・バージョンアップおよびデータ表示のための立体モデリング加工装置の導入を行い小規模ながらシステムの向上をはかった

さらに、平成 9 年度は画像処理室でも簡易な実験を行うことが出来るように空気除振台を導入している。また、北側に引っ越しに伴い以前から部屋に設置してあるドラフトチャンバーの使用も行っているために、画像処理室としての機能は縮小しつつある。

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

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

2.3 特殊画像計測装置(サーマル・ビデオ・システム)概要

物体から放射される赤外線を計測することにより、非接触で物体表面温度を測定する装置で、赤外線カメラヘッドとイメージプロセッサの二つの主要ユニットより、構成されている。カメラヘッドからの熱像信号をデジタル信号に変換し、フレームメモリーに記憶した後、信号処理してカラーモニター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、メッセージ表示等々を行うことが出来る。

利用する場合は、新井研究室(内線 7158)まで連絡頂きたい。利用者が準備する

ものとして、最低限アルゴンガスが必要です。

利用状況としては、データ収録装置が故障のため使用不可になっているが、機器の陳腐化が激しいため修理の予定は無い。カメラ自身は温度計測のモニターとして使用可能であるが、上記の理由により使用頻度は極めて低い。

表1 画像処理システム

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

表2 サーマル・ビデオ・システム

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

3. 利用状況

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。

4. 会計報告

コンピュータ関連機器	1 3 7 0 1 0 8 円
実験関連機器	3 4 8 8 6 0 円
その他(輸送費)	6 3 0 円
合計	1 7 1 9 5 9 8 円

5. 利用方法, 問い合わせ先

5.1 利用方法

利用者が各自でオペレートする事を原則とする。

サーマル・ビデオ・システムの利用の際には最低限アルゴンガスを準備すること。

5.2 問い合わせ先

機械システム工学科 吉沢 徹 (内線 7092)

機械システム工学科 大谷 幸利 (内線 7103)

ただし、サーマル・ビデオ・システムに関しては
機械システム工学科 新井 紀夫 (内線 7158)

6 研究成果

6.1 測定，利用対象となる試料名，研究例

画像処理一般．画像のコンピュータへの取り込み．

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

6.2 研究論文

1. 吉澤徹（共著）：3次元画像用語事典(新技术コミュニケーションズ，2000)
2. 殿岡雅仁,山本将之,大谷幸利,吉澤徹,石原満宏,中里康生,佐々木博美：格子パターン投影法を用いた位相およびコントラスト検出による表面形状計測,精密工学会誌，66，01（2000）pp.132-133.
3. 小田功，大谷幸利，リレン・リュウ，吉澤徹：Cu:KNSBN 結晶のフォトリフラクティブ二光波混合によるパターンマッチング，光学，29，1（2000）pp.33-38.
4. M.Shribak, Y.Otani, T.Yoshizawa: Autocollimation polarimeter for measuring two-dimensional distribution of birefringence, Optics & Spectroscopy,89, 1, (2000) pp.155-159.
5. Y. Otani, N. Dushkina, T. Kanno, T. Yoshizawa: Disk inspection system by two dimensional birefringence distribution measurement, Proc.SPIE Vol.4081(2000) pp.17-20.
6. T. Yoshizawa, T. Yamaguchi, M. Yamamoto, Y. Otani: Three dimensional profilometry using moire pattern projection, Proc.SPIE Vol.4101(2000) pp.185-192.
7. H. Kowa, K. Muraki, Y. Otani, N. Umeda, T. Yoshizawa: High-order birefringence measurement using spectroscopic polarized light, Proc.SPIE Vol.4133 (2000) pp.134-137.
8. L. Jin, Y.Kodera, Y.Otani, T.Yoshizawa: Shadow moire profilometry using the phase-shifting method, Optical Engineering, 39 (2000) pp.2119-2123.
9. T. Yoshizawa, T. Shinoda, Y. Otani: Uni-axis range finder using contrast detection of a projected pattern SPIE Proc., Vol.4190 (2000) pp.115-122

10. T. Yoshizawa, D. Hayashi, Y.Otani: Optical driving of a miniature machine composed of temperature-sensitive ferrite and shape memory alloy, Proc.SPIE Vol.4190 (2000) pp.212-219.
11. L. Jin, Y.Otani, T.Yoshizawa : Shadow moire profilometry by the frequency sweeping, Proc.SPIE Vol.4221(2000) pp.438-441.
12. Y.Otani, K.Ishizaka, T.Kanno, T.Yoshizawa : Microscopic measurement system for two dimensional birefringence distribution, Photonics 2000 (2000)pp.557-559.
13. 吉澤徹・山本将之：パターン投影法による反射物体の三次元形状計測,画像ラボ, No.4 (2000) pp.9-12.
14. 吉澤徹：光によるヒトの3次元形状計測,計測と制御, Vol.39 No.4 (2000) pp.267-272.
15. 大谷幸利・吉澤 徹：位相シフト干渉法による高精度表面形状計測, O plus E, Vol.22 No.5 (2000) pp.590-596.
16. 吉澤徹: 3次元画像計測と産業応用,映像情報インダストリアル, Vol.32 No.13 (2000) pp.19-23.
17. 吉澤徹：オプトメカトロニクス技術と産業,光アライアンス, Vol.11 No.11 (2000) pp.44-46.
18. 吉澤徹: オプトメカトロニクス国際会議に出席して,光技術コンタクト, Vol.38 No.11 (2000) pp.54-56.
19. 大谷幸利, 吉澤徹：低コヒーレンス干渉計を用いた偏光情報測定, 光学 , 29 , 10 (2000) pp.602-607.
20. 大谷幸利：ディスクの表面および内部状態の光学的測定法, プラスチック成型加工学会 第51回講演会(2000)pp. 41-48.
21. 殿岡雅仁・山本将之・大谷幸利・吉澤徹・石原満宏・中里康生・佐々木博美：格子パターン投影法を用いた位相およびコントラスト検出による表面形状計測 精密工学会誌, 66, 01 (2000) pp.132-133
22. 高瀬海, 大谷幸利, 吉澤徹：光ファイバーを用いたストレインゲージの開発 (第3報) -曲面反射ミラーによる光強度変化を利用したひずみ計測, 精密工学会春季学術講演会 (2000)p.493.
23. 篠田兼崇, 大谷幸利, 吉澤徹：ユニアクシスレンジファインダ (第1報) - 投影パターンコントラスト検出, 精密工学会春季学術講演会 (2000)p.495.
24. 山谷謙, 山本将之, 藤田宏夫, 勝呂彰, 大谷幸利, 吉澤徹, 諸川滋：ストライプ型液晶格子を用いた格子パターン投影法 (第3報) -格子作成結果と計測例-, 精密工学会春季学術講演会 (2000)p.542.

25. 金蓮花，大谷幸利，吉澤徹：格子周波数走査によるモアレ計測（第1法），精密精密工学会春季学術講演会（2000）p.548.
26. 山口高功，山本將之，大谷幸利，吉澤徹：モアレパターン投影方式3次元形状計測，精密工学会春季学術講演会（2000）p.551.
27. 池田充宏，大谷幸利，吉澤徹：液面基準斜入射干渉計（第1法），精密工学会春季学術講演会（2000）p.595.
28. 大谷幸利，N.Dushkina，吉澤徹，管野敏之：複屈折計測によるディスク基板検査，第47回応用物理学関連連合関係講演会（2000）p.1172.
29. 高和宏行，村木可苗，大谷幸利，梅田倫弘，吉澤徹：偏光の分光干渉を利用した高次複屈折の計測，光計測シンポジウム2000（2000）pp.66-68.
30. 大谷幸利，N.Dushkina，吉澤徹，管野敏之：ディスク基板検査のための複屈折分布計測システム，光計測シンポジウム2000（2000）pp.69-72.
31. 高和宏行，若山俊隆，大谷幸利，梅田倫弘，吉澤徹：偏光の分光干渉を利用した高次複屈折の計測（第2報），Proc. Optics Japan 2000（2000）pp.207-208

単結晶 X 線自動解析装置

1. 機器の設置場所、構成及び性能

機器の設置場所

機器分析センター機器室 3

機器の構成及び性能

(1) 単結晶自動 X 線構造解析装置(RASA-5RII)

本装置は単結晶試料からの X 線回折強度を自動測定し、このデータをもに結晶構造の解析を行なう。分子量が 1500 程度までの化合物なら本システムで解析可能である。

X 線発生部 回転対陰極型(対陰極 Cu or Mo)最大定格出力 60kV 200mA

X 線検出器 シンチレーションカウンター

電子計算機 Silicon Graphics IRIS INDIGO ENTRY

(主記憶容量 16MB、磁気ディスク 425MB)

吹き付け型低温装置を取り付ければ低温条件下での測定も可能です。

(2) X 線自動粉末回折装置

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

X 線検出器 シンチレーションカウンター

X 線発生部 封入管型(対陰極 Cu) 最大定格出力 40kV 50mA

X 線検出器 シンチレーションカウンター

粉末回折用ゴニオメーター、反射法小角散乱用ゴニオメーター

2. 利用状況

主な利用研究室は 6 研究室。RASA-5RII は修理の時以外は、ほぼ 24 時間連続稼働。RAD-C もほぼ毎日稼働している。

3. 平成 12 年度会計報告

収入	2,188,887	支出	216,536
前年度繰越	1,533,887	消耗品	740
配分額	655,000	修理費	215,796
次年度繰越	1,972,351		

単結晶構造解析用ワークステーションのハードディスクドライブは故障中で、

入れ替えを予定しています。現在、本体に内蔵の 425MB のハードディスクのみが使用可能です。

4 . 問い合わせ先 生命工学科 生体物性学 奥山健二 内線 7028

e-mail : okuyamak

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

5 . 利用者委員会メンバー

大野、中村(暢)、野間、小宮、平野、重原、秋山(三)、宮田、磯、佐藤(勝)、森下、越田、黒岩、上野、鈴木(健)、長谷川(禎)、渡辺、白井、須田、野口、神鳥、奥山の各研究室が現在の利用研究室です。

装置を利用すれば自動的に利用者委員会のメンバーになります。

6 . 成果(わかっているものの一部)

1. Sanshiro Komiya, Shin-ya Muroi, Masaki Furuya, and Masafumi Hirano, Regio- and Stereoselective Insertion Reactions of Thiiranes into Pt-Mn(orRe) Bond in Organoplatinum-manganese or -rhenium Heterodinuclear Complexes as Intermediate toward Desulfurization Reaction, J. Am. Chem. Soc., 122, 170-171 (2000).
2. Sanshiro Komiya, Jose Giner Planas, Koji Onuki, Zhaobin Lu and Masafumi Hirano Versatile Coordination Modes and Transformation of Cyclooctatriene Ligand in Ru(C₈H₁₀)L₃ Organometallics, 19, 4051-4059 (2000).
3. Masafumi Hirano, Naoki Kurata, and Sanshiro Komiya, Successive O-H and sp³ C-H Bond Activations of ortho Substituted Phenols by a Ruthenium(0) Complex, J. Organomet. Chem., 607, 18-26 (2000).
4. Sanshiro Komiya, Toshiyuki Yasuda, Atsushi Fukuoka, and Masafumi Hirano, Synthesis of Hydridoplatinum-Molybdenum (or Tungsten) Heterodinuclear Complexes by beta-Hydride Elimination of (dppe)EtPt-WCp(CO)₃. Selective Hydride Transfer from Pt to Mo (or W), J. Catal., A, 159, 63-70 (2000).

5. Jose G. Planas, Tsuyoshi Marumo, Yooichi, Ichikawa, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, Carbon-oxygen and Carbon-Sulfur Bond Activation of Vinyl esters, Ethers and Sulfides by Low Valent Ruthenium Complexes, *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*, 2613-2625 (2000).
6. Masafumi Hirano, Sayori Kiyota, Masataka Imoto, Sanshiro Komiya, Michael Addition of N-Bonded Enolato Ligand in Fe and Ru Complexes to Acrylonitrile, *Chem. Commun.*, 1679-1680 (2000).
7. Nobuyuki Komine, Hideko Hoh, Masafumi Hirano, and Sanshiro Komiya, Oxidative Addition of Organocobalt(I) and ?olybdenum(II) Complexes to, Palladium(0) Complexes to Give Heterodinuclear Organometallic Complexes, *Organometallics*, 19, 5251-5253 (2000).
8. K. Sato, G.A. Medvedkin T. Ishibashi, T. Nishi, R. Misawa, K. Yonemitsu, and K. Hirose, Magnetization Effect in Mn-CdGeP₂ Quaternary System, *J. Magn. Soc. Jpn.* 25 [4-2] (2001) 735-738.
9. K. Sato, G.A. Medvedkin, T. Nishi, Y. Hasegawa, R. Misawa, K. Hirose and T. Ishibashi, Ferromagnetic phenomenon revealed in the chalcopyrite semiconductor CdGeP₂: Mn, *J. Appl. Phys.* 88 (2001) 7027-7029.
10. K. Sato, G.A. Medvedkin, K. Hayata, Y. Hasegawa, T. Nishi, R. Misawa and T. Ishibashi, Magnetic and Magneto-Optical Properties of a Novel Ferromagnetic Semiconductor CdGeP₂:Mn, *J. Magn. Soc. Jpn.* 25 [3] (2001) 283-286.
11. G. A. Medvedkin, T. Ishibashi, T. Nishi and K. Sato, New magnetic semiconductor Cd_{1-x}MnxGeP₂, *Semiconductors* 35 [3] (2000) 305-309.
12. G.A. Medvedkin, T. Ishibashi, T. Nishi, K. Hayata, Y. Hasegawa and K. Sato, Room Temperature Ferromagnetism in Novel Diluted Magnetic Semiconductor , Cd_{1-x}MnxGeP₂, *Jpn. J. Appl. Phys.* 39, Part 2 [10] (2000) L949-L951
13. S. -H. Lee, T. Watanabe, K. Kagoshima, S. Fijita, S. Mashiko, M. Talukder, G. A. Lindsay, W. N. Herman, K. Wynne, S. Miyata, Orientation of Main-Chain Accordion Polymers Having Different Alkyl Chains, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* 349, 171-174(2000).

14. M. Li, J. Yu, Z. Chen, K. Totani, T. Watanabe, S. Miyata, New Red Electroluminescent Devices using Tris(2,2'-bipyridine) Ruthenium (II) Hexafluorophosphate as Emitter, *Jpn. J. Appl. Phys.*, L1171-L1173 (2000).
15. E. Marfo-Owusu, K. Okuyama and K. Noguchi, Hexyltrimethylammonium Bromide Inclusion Complex with Rac-1, 1'-bi-2-Naphthol, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, 339, 73-82 (1999).
16. E. Marfo-Owusu, K. Okuyama and K. Noguchi, The Hexadecyltrimethylammonium Chloride Inclusion Complex with Rac-1, 1'-bi-2-Naphthol, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, 348, 227-237 (2000).
17. I. Rozhanskii, K. Goto and K. Okuyama, Synthesis and Properties of Polyimides Derived from Isomeric Biphenyltetracarboxylic Dianhydrides, *Polymer*, 41, 7057-7065 (2000).
18. K. Mikami, T. Yajima, J. Kojima, M. Terada, S. Kawauchi, H. Shirasaki, K. Okuyama, Y. Suzuki, I. Kobayashi, Y. Takanishi and H. Takezoe, Diastereomer Liquid Crystalline CF₃ Molecules: Conformational Probe for (Anti)Ferro-electricity and Spontaneous Resolution of the Racemates, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, 346, 41-49 (2000).
19. 奥山健二, モデルペプチドを用いたコラーゲンの構造研究, *日本結晶学会誌*, 42, 346-353 2000.
20. 奥山健二, コラーゲンの三重らせん構造, *理学電機ジャーナル* 32(1), 12-23, 2001.
21. Y. Ichikawa, H. Kondo, Y. Igarashi, K. Noguchi, K. Okuyama and J. Washiyama, Crystal structures of α and β forms of poly(tetramethylene succinate), *Polymer*, 41, 4719-4727 (2000).
22. K. Noguchi, K. Okuyama, S. Ohno, T. Hidano, N. Wakiuchi, T. Tarui, H. Tamaki, S. Kishihara, and S. Fujii, Molecular and crystal structure of galactinol dihydrate[1-O-(α -D-galactopyranosyl)-myo-inositol dihydrate], *Carbohydr. Res.*, 328, 241-248 (2000).
23. Yasushi Ichikawa, Keiichi Noguchi, Kenji Okuyama and Junichiro Washiyama, Crystal Transition Mechanisms in Poly(ethylene succinate), *Polymer*, 42, 3703-3708 (2001).

イオン注入装置

1. 機器の設置場所

機器分析センター：機器室 8

2. 構成および性能

本装置は、イオンソース部、質量分析部、加速・走査系、試料室からなる、汎用形の中電流イオン注入装置です。主な性能は下記の通りです。

(1)注入エネルギー	30 ~ 200 keV
(2)注入可能イオン	約30種（常備しているのはB, P, Si, Ar, N)
(3)最大ビーム電流	B ⁺ : ~ 100 μA (200 keV 時) P ⁺ : ~ 300 μA (200 keV 時)
(4)ビーム電流安定度	± 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年度に行った保守整備により、平成12年度の保守点検は軽微なものにとどまり、装置性能を維持することができた。利用件数は120件。

4. 会計報告

配分額（含,前年度繰り越し） 1,909,597

支 出	
備 品	0
消耗品	119,070
保守費, 他	132,300

計 2 5 1, 3 7 0

次年度繰り越し 1, 6 5 8, 2 2 7

5 . 利用方法 , 問い合わせ先

予約制で利用できます。ただし , オペレーターは講習を受けた方に限ります。講習は随時実施しています。

問い合わせ先 : 越田信義 (内線 7128)

須田良幸 (内線 7129)

予約の申込先 : 遠藤欣樹 (内線 7468)

6 . 利用者委員会メンバー

装置の円滑な運用のため , 次のメンバーによる利用者委員会が設置されています。

有機材料化学科 臼井博明

機械システム工学科 梅田倫弘

電気電子工学科 黒岩紘一 , 斉藤 忠 , 須田良幸 , 上迫浩一 ,
越田信義(世話人)

7 . おもな関連発表論文

1. B. Gelloz and N. Koshida, Electroluminescence with high and stable quantum efficiency and low threshold voltage from anodically oxidized thin porous silicon diode, J. Appl. Phys. 88, 4319-4324 (2000).
2. M. Takahashi, Y. Toriumi, T. Matsumoto, Y. Masumoto, and N. Koshida, Significant photoinduced refractive index change observed in porous silicon Fabry-Perot resonators, Appl. Phys. Lett. 76, 1990-1992 (2000).
3. T. Komoda, Y. Honda, T. Hatai, Y. Watabe, T. Ichihara, K. Aizawa, Y. Kondo, N. Koshida, Matrix Flat-Panel Application of Ballistic Electron Surface-Emitting Display, SID Int. Symp. Digest of Technical Papers, Vol. 31, (Society for Information Display, San Jose, 2000) pp. 428-433.

4. Y. Kondo, Y. Honda, T. Hatai, Y. Watanabe, T. Ichihara, K. Aizawa, T. Komoda, N. Koshida, Ballistic Electron Surface-Emitting Display and Its Characteristics (Invited), Proc. 6th Int. Display Workshop, Sendai, 2000 (Inst. Image Information and TV Eng. & Soc. Information Display Japanchapter, Tokyo, 2000) pp. 939-942.
5. M. Takahashi, Toriumi, and N. Koshida, Current-Induced Optical Effect in Porous Silicon Fabry-Perot Resonators, Phys. Status Solidi A Appl. Phys. Res. 182, 567-572 (2000).
6. K. Ueno and N. Koshida, Optical Accessibility of Light-Emissive Nanosilicon Memory, Phys. Status Solidi A Appl. Phys. Res. 182, 579-584 (2000).
7. N. Koshida, T. Migita, Y. Kishimoto, and H. Shinoda, Novel Ultrasonic Technology by Nanocrystalline Porous Silicon (Invited), Proc. Int. Electrochem. Soc. Symp., Phoenix, 2000 (Electrochem. Soc., Pennington, 2001) pp. 326-332.
8. A. Kojima and N. Koshida, Evidence of enlarged drift length in nanocrystalline porous silicon layers by time-of-flight measurements, Jpn. J. Appl. Phys. 40, 366-368 (2001).
9. X. Sheng, A. Kojima, T. Komoda, and N. Koshida, Efficient and ballistic cold electron emission from porous polycrystalline silicon diodes with a porosity multilayer structure, J. Vac. Sci. & Technol. B Microelectronics and Nanometer Structure 19, 64-67 (2001).

電子スピン共鳴装置

1. 設置場所、構成及び性能

設置場所：機器分析センター機器室2

機器の構成：ESR スペクトロメータ及び若干の付属設備から構成される。

詳細は以下のとおり

ESR スペクトロメータ

機種 JES-RE2X (日本電子): 本機は、Xバンド(9.4 GHz)の標準的なESR スペクトロメータで、磁界は最大1.3 Tまで印加できる。感度は 1×10^{14} スピン/T。温度可変、光照射可能。ODMR (光検出磁気共鳴)測定可能。

付属設備：

- (1)温度可変装置 ES-DVT2 (-170°C ~ +190°C)
- (2)液体ヘリウム温度可変装置 ES-LTR5X (2.7 K ~ 300 K)
- (3)試料角度回転装置 ES-UCR3X (0° ~ 360° : 読みとり精度 1°)
- (4)固体試料光照射用レンズ ES-UVLS
- (5)データ収集用コンピュータ ESPON PC386M-STD
- (6)光検出磁気共鳴装置ODMR
- (7)液体試料測定用石英セル

2. 利用状況

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

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

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んどんご利用ください。

3. 会計報告

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

4. 利用方法・問い合わせ先

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

問い合わせ：詳細は佐藤勝昭教授（内線 7120）または石橋隆幸助手（内線 7432）、大学院博士前期課程 2 年次学生高木裕朗君（内線 7432）にご相談下さい。

5. 利用者委員会

上迫 浩一 E	アモルファスシリコン系合金薄膜の欠陥密度の評価
須田 良幸 E	多孔質シリコン薄膜の物性評価
越田 信義 E	多孔質シリコンの評価
鮫島 俊之 E	多結晶シリコン薄膜の物性評価
細見 正明 F	沈水植物からのポリフェノール
小宮三四郎 F	有機金属錯体の電子状態および構造の解析
加部 利明 K	35S トレーサー法によりチタニア担体上での硫黄挙動の解析
佐藤 壽弥 G	分子半導体のドーピング効果
中村 暢文 L	電子伝達タンパク質アズリンの電気化学的挙動
永井 正敏 BASE	固体触媒上に吸着した NO ₂ や O ₂ ⁻ の挙動 Cu ²⁺ ,

VO²⁺酸化物表面の吸着水

6 . その他、成果など

1. T. Nishi, G. A. Medvedkin, Y. Katsumata, K. Sato, and H. Miyake: Electron Paramagnetic Resonance and Photoluminescence Study of Defects in CuGaSe₂ Single Crystals Grown by the Traveling Heater Method; Jpn. J. Appl. Phys. 40 Part 1 [1] (2001) 59-63.
2. T. Nishi, Y. Katsumata and K. Sato: Characterization by PL and ESR in Mo-doped CuAlS₂ Single Crystals, Jpn. J. Appl. Phys. 39 (2000) Suppl. 39-1, 106-107.
3. K. Sato, Y. Katsumata and T. Nishi: Electron Spin Resonance Studies of Fe in CuGaSe₂, Jpn. J. Appl. Phys. 39 (2000) Suppl. 39-1 405-406.
4. T. Nishi, Y. Katsumata, K. Sato and H. Miyake: ESR and PL Characterization of CuGaSe₂ Single Crystals, Solar Energy Materials and Solar Cells 67 (2001) 273-278
5. . T.Nishi, Y. Kimura and K. Sato: Photoluminescence Spectra of Rare Earth-Doped CuAlS₂ Single Crystals; J. Luminesc. 87-89 (2000) 1105-1107.
6. Danhong Wang, Weihua Qian, Atsushi Ishihara, and Toshiaki Kabe: Elucidation of Sulfidation State and Hydrodesulfurization Mechanism on TiO₂ Catalysts Using ³⁵S Radioisotope Tracer Methods, Journal of Catalysis, 2001, in press.
7. N. Nakamura, Y. Nakamura, R. Tanimura, N. Y. Kawahara, H. Ohno, Deligeer, and S. Suzuki: Electron Transfer Reaction of Poly(ethylene oxide)-Modified Azurin in Poly(ethylene oxide) Oligomers; Electrochim. Acta, 46, (2001) 1605-1608

(国際会議発表)

8. T. Nishi, Y. Katsumata and K. Sato: Characterization by PL and ESR in Mo-doped CuAlS₂ Single Crystals; Proc. 12th Int. Conf. Ternary & Multinary Compounds, Hsinchu, March 2000.
9. K. Sato, Y. Katsumata and T. Nishi: Electron Spin Resonance Studies of Fe in CuGaSe₂; Proc. 12th Int. Conf. Ternary & Multinary Compounds, Hsinchu, March 2000.

10. T. Nishi, Y. Katsumata, K. Sato and H. Miyake: ESR and PL Characterization of CuGaSe₂ Single Crystals; 11th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, Sapporo, Japan, September 20-24, 1999.
11. T. Nishi, Y. Kimura and K. Sato: Photoluminescence Spectra of Rare Earth-Doped CuAlS₂ Single Crystals; Proc. International Conference on Luminescence, Osaka, Japan, August 23-27, .
12. N. Nakamura, Y. Nakamura, N. Y. Kawahara, H. Ohno, Deligeer, and S. Suzuki: Electron transfer reaction of poly(ethylene oxide)-modified azurin in poly(ethylene oxide) oligomers and organic solvents; 7th International Symposium on Polymer Electrolytes, Noosa, Australia, August 6-11, 2000.
13. Y. Morikawa, N. Y. Kawahara, N. Nakamura, H. Ohno, K. Yamaguchi, Deligeer, and S. Suzuki: Electronic structure of triethylene glycol-modified pseudoazurin cast on a gold electrode; International Symposium on the 50th Anniversary of Coordination Chemistry, Shiga, September 18-20, 2000.

(口頭発表)

14. 西敬生、高木裕朗、佐藤勝昭：Mo 添加 CuInSe₂ 単結晶の ESR による評価
15. 西敬生、G. Medvedkin, 佐藤勝昭、三宅秀人：CuGaSe₂ 単結晶の ESR による評価 II
16. 王丹紅, 錢衛華, 石原篤, 加部利明: 35S トレーサー法によりチタニア担体上での硫黄挙動の解析, 第 30 回石油・石油化学討論会講演要旨, 125, 2000
17. 守川、青木、中村、大野、山口、鈴木：シュードアズリンと電極との電子移動に及ぼす PEO 修飾の影響；電気化学秋季大会（千葉工大）2000 年 9 月
18. 谷村、中村、中村、大野、デルゲル、鈴木：ポリエチレンオキシドチオール修飾金電極上でのポリエチレンオキシド修飾アズリンの酸化還元応答；日本化学会第 79 春季年会（甲南大）2001 年 3 月
19. 青木、守川、中村、大野、山口、デルゲル、鈴木：カルボキシル基を有する様々な修飾金電極上でのポリエチレンオキシド修飾シュードアズリンの電子移動反応；日本化学会第 79 春季年会（甲南大）2001 年 3 月

20. 大野、中村、大野：ネオクプロインを配位子とする銅錯体の合成と電気化学的性質；日本化学会第 79 春季年会（甲南大）2001 年 3 月

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：超電導マグネット (JMT)

磁場強度：9.4T

ボア径：89mm

プローブ

7.5 mm CP/MAS プローブ

5 mm HXY 三核 CP/MAS プローブ

10 mm チューナブル広幅プローブ

データシステム

AD 変換器：12bit/2MHz

ホストコンピュータ(Sun SPARC Station)

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

コンプレッサ

シンクロスコープ

機器の性能

1. パルスプログラミング

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

2. サンプルスピニング

コンプレッサの圧縮空気は、プレドライ、スパートライプロセスを経て、MAS 用エアレギュレータへと導入される。エアレギュレータのバルブコントロールはコンピュータから行い、フィードバック

制御機構によりスピニングスピードは数 kHz+/-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、¹³C, ¹⁵N, 1H あるいは ¹³C, ³¹P, 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水素核の四極子相互作用スペクトルが観測でき、分子運動などの知見が得られる。その他、化学シフト異方性、双極子相互作用の固体試料特有の NMR パラメータが得られる。

さらに、11年度に、応力下で NMR 測定可能な付属装置を設置しました。

3 . 利用状況

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

4 . 会計報告

生物系特定産業技術研究推進機構（生研機構）による基礎技術推進事業（平成 9 年度～13 年度、代表 朝倉哲郎、分担研究者：田中康之、佐藤壽弥、出村誠）の平成 9 年度受託研究費により設置された。なお、本装置に関しては、機器分析センター運営委員会において、共同利用機器として利用することで了承されている。

5 . 利用方法、問い合わせ先

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

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

6 . 利用者委員会（委員長および委員）

平成13年度 委員長：朝倉哲郎 委員：野口恵一
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. T. Asakura, T. Yamane, Y. Nakazawa, T. Kameda and K. Ando , Structure of Bombyx mori silk fibroin before spinning in solid state studied with wide angle x-ray scattering and ^{13}C cross-polarization/magic angle spinning NMR , Biopolymers, 58, 521-525 (2001).
2. T. Asakura, J. Ashida, T. Yamane, T. Kameda, Y. Nakazawa, K. Ohgo and K. Komatsu , A repeated β -turn structure in poly(Ala-Gly) as a model for silk I of Bombyx mori silk fibroin studied with two-dimensional spin-diffusion NMR under off magic angle spinning and rotational echo double resonance , J. Mol. Biol, 306, 291-305 (2001).
3. Y. Hori, M. Demura, M. Iwadate, A. S. Ulrich, T. Niidome, H. Aoyagi and T. Asakura , Interaction of mastoparan with membranes studied by ^1H -NMR spectroscopy in detergent micelles and by solid-state ^2H -NMR and ^{15}N -NMR spectroscopy in oriented lipid bilayers , Eur. J. Biochem, 268, 302-309 (2001).
4. T. Ito, Y. Yamaguchi, H. Watanabe and T. Asakura , Structural Analysis of Oriented Poly(ϵ -Caprolactone) Including CaCO_3 Particles with ^{13}C Solid-State NMR , Journal of Applied Polymer Science , 80, 2376-2382 (2001).
5. P. Monti, P. Taddei, G. Freddi, T. Asakura and M. Tsukada , Raman Spectroscopic Characterization of Bombyx mori Silk Fibroin: Raman Spectrum of Silk I , J. Raman Spectrosc , 32, 103-107 (2001).
6. T. Asakura , 絹と繊維化前の構造と巧みな繊維化のメカニズム, ブレインテクノニュース, 83, 12-14 (2001).
7. M. Hiromi, J. Yao, T. Kameda, M. Katsuno, H. Ishizaka and T. Asakura , 臭化リチウムノエタノールノ水混合溶液系での再生家蚕絹フィブロイン繊維の作製とキャラクタリゼーション, 製糸絹研究会誌 ,

- 9, 35-40 (2000).
8. J. Kikuchi, M. Williamson, K. Shimada and T. Asakura , Structure and dynamics of photosynthetic membrane-bound proteins in Rhodobacter Sphaeroides, studied with solid-state NMR spectroscopy , Photosynthesis Research , 63, 259-267 (2000).
 9. J. D. van Beek, L. Beaulieu, H. Schafer, M. Demura, T. Asakura and B.H. Meier , Solid-state NMR determination of the secondary structure of Samia cybthia ricini Silk , NATURE , 405, 1077-1079 (2000).
 10. T. Asakura , 絹の繊維化前の構造と巧みな繊維化のメカニズム, 野蚕, 40, 3-5 (2000).
 11. M. Hara, T. Asakura, C. Cho, T. Akaike and A. Higuchi , さまざまな高分子基板上における PC12 細胞の形態観察 -培養基板表面の物理的特性との相関-, 日本化学会誌, 4, 257-265 (2000).

高分解磁場型質量分析装置

1. 機器の名称、購入年度、設置場所

機器の名称：高分解磁場型質量分析器

購入年度：平成 10 年度

設置場所：機器室 10

2. 機器の構成及び性能

機器の構成

質量分析計：MStation JMS-700 (日本電子)

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

CI ガス反応導入部とガス制御部

FAB ガス制御部

イオン源： EI/CI 共用イオン源

主スリット(入射スリット)

分析部： QQHQC 型イオン光学系

アルファスリット

コレクタスリット(出射スリット)

イオン検出部：高感度イオン検出器付き電子増倍管

排気系： 自動排気システムと電源

機器の性能

イオン化法： EI イオン化法

CI イオン化法(イソブタン)

FAB イオン化法(Xe ガス)

分解能： R 60000

質量範囲： ~ 24000(加速電圧 1kv)

磁場スキャンスピード：0.1sec 単位設定可

SIM スイッチングスピード

加速電圧：0.05sec/ch

磁場スイッチング：0.1sec/ch

3 . 使用状況

土壌、水など環境試料中のダイオキシン類(PCDD/Fs、コプラナー PCB)の分析を行っている。

4 . 会計報告

昨年度の会計報告は以下の通りです。

収入	特殊装置維持費	1,933,000
支出	年間保守契約	1,933,000
繰越		0

5 . 利用方法、問い合わせ先

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

問い合わせ：細見正明教授 (内線 7070)、中井智司助手 (内線 7855)

6 . 利用者委員会

細見正明、亀山秀雄、秋澤淳、神谷秀博

7 . 研究成果

1. 李炳大、嘉手納太、中井智司、細見正明：多段エタノール洗浄またはフェントン処理によるベンゾ(a)ピレン汚染土壌の浄化、用水と排水、Vol. 43、No. 5、392-395 (2001).
2. Byung-Dae Lee and Masaaki Hosomi (2000) Ethanol washing of PAH-contaminated soil and Fenton oxidation of washing solution, J. Mater. Cycles Waste Manag. 2(1), 24 ~ 30.
3. Byung-Dae Lee, Shoko Okutsu, Satoshi Nakai, and Masaaki Hosomi: Remediation of Dioxin-contaminated Soil by Successive Ethanol Washing, Dioxin 2001
4. Byung-Dae Lee, Shoko Okutsu, Satoshi Nakai, and Masaaki Hosomi: Photodegradation of Dioxins in Ethanol Washing, Dioxin 2001
5. 野村祐吾, 李 炳大, 中井智司, 細見正明：メカノケミカル法による焼却飛灰のダイオキシン分解と再資源化、化学工学会第 34 回秋季大会

X線マイクロアナライザー (XMA) 及びX線回折装置

1. 利用方法

中央棟5階XMA室に設置しており、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。利用者、管理者間の電話連絡を密接に行い、常にベストコンディションでご利用いただきたいと思いますのでご協力ください。

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

使用料金表 (1997年度改定)

X線回折 (RAD-IIC, SG-9)	X線マイクロアナライザー
300円 / 1時間 (出力用紙 10円/1枚)	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. (用紙, 消耗品など別途請求)

なお、初めて当装置をご使用になる方は「東京農工大学放射線傷害予防に関する実施細則」に基づき、「エックス線装置取扱従事者」の登録が必要となります。

* 応用化学科 システム化学工学コース 亀山研究室
亀山秀雄 または 桜井 誠 (内線 7066)

2. 機器の構成及び性能

1) X線マイクロアナライザー

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

加速電圧	0.2～40KV, 通常は 10～30 KV
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	6 nm
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	昇華型カーブプリンター, インジエット型カーブプリンター 3.5 インチ光磁気ディスク, 3.5 インチフロッピーディスク
ワークステーション	HP Apollo 9000 シリーズ 700: (19 インチカーモニター, HP-UX)
インターフェース	HP-HIL, RS232C, SCSI, HP-IB, ETHERNET, CENTRONICS
試料サイズ	試料そのものは 1 mm 程度以上あればよい.
マウント	25 mm (厚み 10 mm 前後) の台に取り付ける.
形状	原則として平滑な平面が必要.
導電性	試料自身に導電性のない場合は事前に薄いカ - ボン蒸着, 金蒸着などを行う.
種類	測定対象としては, 金属やセラミックス等が好適. 有機物類はカ - ボン蒸着をしても, 極めて微弱な電子線を用いて SEM 像を撮る場合を除き, 強い電子線による分解が起こり装置内部を汚染する可能性が強いので, 通常は不適當.

2) X線回折装置

X線回折装置 RAD-IIC (理学電機)

'88.03 月末購入。Cu 2KW 管球装着中。

コンピュータ制御システムを変更：rint2000 システム導入('95.10)

X線回折装置 SG-9 (理学電機)

'72.12 月末購入。Cu 1.5KW 管球装着中。

3) 付属品類

試料の作製・観察 関係

	機器名	メ - カ -	規格, 性能 など
	真空蒸着装置	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
	カタ -	Buehler	ISOMET2000
	研磨機	Buehler	研磨紙, 研磨材は使用者持ち

X線回折 関係

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

3 . 利用状況

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

1) X線マイクロアナライザー :

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

合金 , セラミックス , 触媒 , 高温超伝導体等の組成分析に利用されている . コンピュータを経由せずに , 直接各自の手で行うのは試料調製 , 試料の装置への出し入れのみであるにもかかわらず , 事故が多い .

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

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

しっかり原理を勉強された上で , 慎重に取り扱われることを希望します .

2) 真 空 蒸 着 装 置 :

カ - ボン蒸着が主 . 他の試験的な蒸着に使用される場合もある .

3) X 線 回 折 装 置 :

汎用機器のため , 使用頻度はかなり高い (特に RADII-C, (X 化)) .

SG-9 は利用希望研究室が特別に整備を行い，継続的に使用している．
ハードディスクの容量を増設した

4) 2000 年度 X R D , E P M A 費用収支内訳 (2001.7.5)

1) 2000 年度収支

収入	6,349,621 円
1999 年度からの繰り越しおよび本年度維持費	
支出合計	3,077,734 円
残高	3,271,887 円

2) 支出内訳

(a) XRD 関連費用	853,440 円
備品，修理等	776,580 円
消耗品	76,860 円
(b) EPMA 関連費用	1,912,974 円
備品，修理等	1,534,680 円
消耗品	378,294 円
(c)保守管理，データ整理，講習会，謝金など	311,320 円

3) 本年度一般利用料 (保守管理，講習会利用を除く)

2001 年度会計に組み込み分

(a) X R D 利用料合計	388,100 円
(b) E P M A 利用料合計	288,900 円
合計	677,000 円

共同利用機器利用の手引

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

解析装置付万能引張り試験機

1. 機器の名称、購入年度、設置場所

名称：引張試験機（テンシロン） 購入年度：平成6年度（更新）

設置場所：4号館2階 229号室

2. 機器の構成および性能

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

3. 利用状況

主たる利用学科 有機材料化学科、大学院生物システム応用科学研究科

利用研究室数 5研究室

年間述べ使用人数 111名 年間実使用人数 59名

年間稼働日数 67日 一日平均稼働時間 4.1時間

上記は有機材料化学科の学生実験での利用も含む。有機材料化学実験（3年生）の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12年度 消耗品費 学生実験費及び利用者負担

5. 利用方法、問い合わせ先

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

管理者： 有機材料化学科 臼井博明（4号館2階 206号室 内線電話7055）

6. 運営委員名（利用者委員会メンバー）

臼井博明（有機材料化学科） 宮田清藏（大学院生物システム応用科学研究科）

美宅成樹（生命工学科）

7 . 研究成果

Characterization for Melt-Spun Fiber of Fluorocarbon Polymer 1. Copolymer of Tetrafluoroethylene and Hexafluoropropylene, Taiko UNO, Yoji WAKAYAMA, Masatoshi TOKITA, Seizo MIYATA, Hirohisa SHIRAI, SENI GAKKAISHI, (56), 569-573 (2000).

8 . その他

機器分析センター内に設置スペースが無いため、現在の設置場所は総務委員会より借用している。ただし、4号館改修工事中は、2階 210号室に仮設置した。

材料強度総合評価試験装置

1. 装置概要

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

2. 設置場所

工学部附属機械工場 107号室

3. 装置の性能

一軸負荷試験システム

引張荷重：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（大気中）

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している。コンピュータを切り離した場合、この制御盤のみでも試験を実行し計測データを表示することができる。インターフェイスユニットボック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。接続コンピュータには、高速引張試験実行ソフトウェアと解析ソフトウェアが装備されている。

繰返し負荷試験システム

負荷荷重：5 kN～100 kN

最大変位：±50 mm

繰返し速度：0.001～120Hz

加振波形：各種波形を設定可能

加熱温度：最高温度 1600（真空中）

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，キーボードを装備している。コンピュータを切り離した場合，この制御盤のみでも試験を実行し計測データを表示することができる。インターフェイスユニットボック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。接続コンピュータには，低サイクル疲労試験，破壊靱性試験，引張・圧縮試験，ホットプレス試験の実行および解析のためのソフトウェアを装備している。

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12年度当初予算は学部内特殊装置維持費1776千円であった。主として試験機の周辺機器および消耗品の購入に当てている。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，本装置の利用は使用経験者に限定しており，未経験者には随時説明することとしている。使用問い合わせは，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（内線7078、hasegawa@cc.tuat.ac.jp）または高橋 徹 助教授（内線7079、takahas@cc.tuat.ac.jp）まで。

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

なお，装置の維持・管理は利用者委員会委員長（機械システム工学科 長谷川 正 教授）および、機械システム工学科 高橋 徹 助教授が，実務は高橋 徹 助教授

が担当している。

8 . 研究成果の例

1. T. Yasuno, A. Koganei, K. Kuribayashi, T. Hasegawa and R. Horiuchi, Effects of Boride Former Elements on Recovery and Recrystallization of Reverse-transformed Austenite in Fe-19%Ni Alloy, ISIJ International, 36(1996), pp.595-602
2. 嶋貫宏泰, 長谷川正, 安野拓也, 高橋徹, 西脇信彦, 単結晶ダイヤモンド工具によるアルミニウム - SiC 粒子複合材料の被削性, 軽金属, 46(1996), pp.632-637
3. 矢畑昇, 渡辺正昭, 地代所俊彦, 流体素子式疲労試験機の応用, 材料試験技術, 41,2(1996),pp.117-121
4. 大谷剛生, 矢畑昇, 波多野裕輝, 真木邦雄, エンジン用バルブ・バルブシート材の高温衝撃磨耗特性, 日本機械学会論文集, 62, 598, C (1996),pp.2351-2358
5. 平田素康, 矢畑昇, ねじりフレッチング疲労に関する基礎的研究, 材料試験技術, 41, 3(1996), pp.161-166
6. T. Hasegawa, T. Yasuno and T. Takahashi, Effects of Addition of Alloying Elements on Superplastic Behavior in Mechanically Alloyed Aluminum Alloys, Towards Innovation in Superplasticity 1, Materials Science Forum, 233-234(1997), pp.163-170
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, 純流体素子式疲労試験機の開発とその応用, 材料試験技術, 42,

2(1997), pp.31-37

12. 李順林, 矢畑昇, 浸炭焼入れ鋼の回転曲げ疲労強度, 材料試験技術, 42, 2(1997), pp.154-157
13. 安野拓也, 栗林一彦, 長谷川正, Nb と B の複合添加による 18%Ni 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 and 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, Mater. Sci. and Eng., A265(1999), pp.246-253
18. T. Takahashi, T. Sujino, Y. Abe, T. Hasegawa, Chemical Composition Effects on the Creep Strength of γ -base Titanium Aluminides, Alloyed with Vanadium, "Gamma Titanium Aluminide 1999", TMS, (1999), pp.733-740
19. T. Hasegawa, T. Takahashi, K. Okazaki, Deformation Parameters Governing Tensile Elongation for a Mechanically Milled, Al-1.1at.%Mg-1.2at.%Cu Alloy Tested at Constant True Strain Rates, Acta Materialia, 48(2000), pp.1789-1796

高速度撮影装置

1. 装置の概要

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

内訳： イメコン 790-S20UV カメラ本体
1/4T1 × 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 100VAC 50/60Hz, 消費電力 50W
 大きさ 84cm × 38cm × 250cm, 重量（本体） 31kg

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

電動シャッター
トリガ用ディレイジェネレータ
国産レンズ用マウントアダプタ
レンズ ニッコール 85mm F1.4S
 マイクロニッコール 105mm F2.8S

2. 利用方法

利用希望の方は、利用者委員会委員にご連絡ください。委員は次のとおりです。
国枝正典（委員長，機械システム，内線 7100）

高橋雄造（電子情報，内線 7127）
東野文男（機械システム，内線 7074）
亀田正治（機械システム，内線 7075）

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

- 1) イメージ管・イメージインテンシファイアに過度に強い光を入れて焼かないように，使用に当たっては十分な対策を施し，かつ細心の注意を払う．
- 2) 使用者（使用研究室）は，本装置を使って行なう 1 研究テーマにつき 5 万円を拠出する．
- 3) 1 研究テーマの開始から終了までの期間は最大 1 年間とする．
- 4) 工学部経理に本装置設置のための予算差引口座を設け，使用者はこの口座に予算を移し替えるものとする．
本装置には運営費が配分されませんので，実際の運営はすべて拠金や現物・労力の拠出によって行なっております．ご協力をお願いします．

3．活動報告

本装置を用いた研究から，次のような分野の研究が行なわれました．

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

4．研究成果

平成 1 2 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。

Kameda, M. and Shirota, M. (2001), "Hydrodynamic interaction of a pair of bubbles in acoustic fields", *Proceedings of the 4th International Conference on Multiphase Flow*, Paper No. 454 (CD-ROM).

5．会計報告

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

6 . 更新への努力

本装置は設置から25年近くを過ぎて、故障が起き易く、撮影の安定性も悪化しています。より高性能の新鋭機種も市販されていますので、近い将来の更新が望まれます。

液体窒素貯蔵タンク

1. 利用方法

- 1) 利用者は容器を用意し、それをタンクの設置場所(小金井キャンパス正門西)に運び、利用者自ら汲み取る。
- 2) 供給日：月曜日～金曜日のウィークデー
- 3) 供給時間：汲み取り時のロスを減らすために、出来るだけ午前中に集中して汲み出して下さい。
- 4) 汲み取りは、貯蔵タンク付属のコック(印あり)を回して行い、終了後はそれをしっかり締める。
- 5) 汲み取り量の計測は、容器の満タンを確認して行う。汲み取り前の残量が無視出来れば容器の表示量で汲み取り量とする。(ただし、若干の残量があった方が、汲み取り時のロスが少なく済み、省エネルギーになりますので御協力お願いします。)
- 6) 汲み取り量はタンクの所に備えてある帳簿に各研究室毎に記入する。
(年度末に集計して各教官の校費から落とされます。)

2. 性能諸元

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

タンクの性能諸元：

日本酸素(株)製 CE-3型 容量2500 ℓ

3. 成果概要

年 度	S 6 0	S 6 1	S 6 2	S 6 3	H 1	H 2	H 3	H 4	
購 入 量 (kℓ)	49.9	54.6	61.0	62.3	67.9	69.8	81.2	75.2	
購入単価 (円/ℓ)	45.0	45.0	44.1	44.0	45.3	45.3	48.4	48.4	
経 費	購入金額(千円)	2,247.7	2,454.8	2,693.1	2,739.7	3,076.5	3,164.4	3,928.6	3,638.5
	定期検査(千円)	75.0	75.0	75.0	75.0	77.3	77.3	77.3	77.3
	中間検査(千円)	41.0	41.0	41.0	41.0	42.2	42.2	42.2	42.2
	工事 (千円)	60.0	13.9	-	111.0	-	-	-	-
	雑費* (千円)	10.0	10.0	10.0	10.0	77.3	10.0	-	30.9
計 (千円)	2,433.7	2,594.7	2,819.1	2,976.7	3,273.2	3,293.9	4,048.0	3,788.9	
使用研究室・他	43	47	49	55	53	55	56	60	
使 用 量 (kℓ)	15.2	15.6	20.6	18.1	20.7	21.4	26.5	26.1	
有効使用率 (%)	30.4	28.6	33.7	29.1	30.4	30.7	32.7	34.8	
経費平均単価**(円/ℓ)	161	167	138	165	159	154	153	146	

年 度	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H 1 0	H 1 1	H 1 2	
購 入 量 (kℓ)	74.8	85.4	87.1	114.7	130.1	120.8	110.0	122.1	
購入単価 (円/ℓ)	48.4	48.4	47.4	37.1	37.8	37.8	39.9	40.95	
経 費	購入金額(千円)	3,620.3	4,132.6	4,124.5	4,379.5	4,920.5	4,568.0	4,389.6	5,001.5
	定期検査(千円)	77.3	77.3	77.3	-	-	-	78.8	78.8
	中間検査(千円)	46.4	46.4	46.4	-	-	-	-	-
	工事 (千円)	-	-	1,462.0	-	-	241.5	-	-
	雑費* (千円)	10.0	-	-	15.5	49.4	26.7	115.5	31.5
計 (千円)	3,754.0	4,256.2	5,710.1	4,395.0	4,969.8	4,836.1	4,583.8	5,111.8	
使用研究室・他	62	63	64	60	66	66	64	66	
使 用 量 (kℓ)	30.5	27.2	40.8	57.1	65.7	65.0	57.9	67.1	
有効使用率 (%)	40.8	31.9	46.9	49.8	50.4	53.8	52.6	55.0	
経費平均単価**(円/ℓ)	124	157	140	77	75.7	74.4	79.2	76.1	

*) フレキシブル管の購入、修理代など

**) H 8 より計算方法変更。使用容器の容量によって実質単価は異なる。

4. 利用者委員会からのお知らせ

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

- 1) 年度毎に5研究室にお願いしている。
- 2) 週交代で順次担当していただいている。
- 3) 当番の作業内容はタンクの所に掲示されているが、
 - a) タンクの内圧を 3 kg/cm^2 以下に保つ。タンク内圧が上昇したらバルブ B - 1 を開いてガスを放出する。
 - b) 液面およびタンク内圧を C E 日常巡回点検記録表に記入する。併せて、ガス洩れ、弁の異常等の有無も記入する。
 - c) 窒素は、業者が毎週火曜日と金曜日の午前中に補給してくれる。満タンで16目盛り。次の補給日までにタンクが空になる恐れがあるときは、契約第三係に連絡する。

利用者委員会から利用者の皆様へのお願い：

汲み取りに伴う液体窒素のロスを少なくするために、

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

4.1 利用者委員会（当番）

年 度	S 6 1	S 6 2	S 6 3	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5
利用者 委員会 (当番)	平林(F)	佐藤(T)	東 (F)	宮田(B)	東 (B)	平林(B)	尾見(B)	朝倉(B)
	関 (C)	金子(C)	加部(K)	鈴木(B)	加部(B)	田中(B)	纈纈(B)	佐藤(B)
	江村(P)	鶴淵(P)	高橋(P)	長谷川(M)	高橋(A)	國眼(B)	鶴淵(A)	臼井(B)
	越田(D)	黒岩(D)	難波(E)	垂井(A)	難波(A)	小宮(B)	小林(A)	越田(A)
保安管理	小林(D)	河野(B)	河野(B)	河野(A)	河野(A)	江村(A)	須田(A)	上迫(A)

年 度	H 6	H 7	H 8	H 9	H 1 0	H 1 1	H 1 2	H 1 3
利用者 委員会 (当番)	重原(B)	松岡(L)	大野(L)	武田(C)	小関(L)	秋山雅(C)	松岡(L)	大野(L)
	小宮(B)	松永(L)	加藤(C)	小山(C)	小宮(C)	西尾(C)	松永(L)	平野(F)
	長谷川(M)	福岡(C)	望月(M)	鶴淵(A)	白井(C)	重原(C)	纈纈(F)	佐藤(G)
	蟻川(A)	加部(C)	森下(A)	上迫(A)	田中(C)	上野(E)	秋山(G)	池田(M)
保安管理	黒岩(A)	佐藤(A)	永井(BASE)	宮田(BASE)	須田(E)	尾見(BASE)	佐藤(P)	森下(P)

4.2 年度決算について

容量 $L (\ell)$ の容器に1回汲み取った場合、

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

を計算上消費した量(計算使用量)とします。各研究室には、液体窒素総経費を各研究室の1年間のVの総量に応じて比例配分した額を負担して頂きます。従って、使用容器の容量によって、実質単価は異なることとなります。参考資料として、平成12年度液体窒素教官別使用量及び負担額を次ページに掲げます。

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

4.3 問い合わせ先

電気電子工学科 黒岩紘一 内線： 7 1 1 8

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

平成12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	汲取量 ℓ	計算使用 ℓ	金額 円	
工学部 生命工学科	松岡英明	910	2.352	104.847	
	朝倉哲郎	145	375	16.707	
	小関良宏	755	1.952	86.989	
	奥山健二	50	117	5.208	
	美宇茂樹	20	58	2.568	
	太田善浩	490	962	42.900	
	養子田下文	264	433	19.314	
	松永 晃	850	1.856	82.719	
	大野弘幸	3.400	5.719	254.912	
	応用分子化学科	齋藤明伯	75	194	8.641
		秋山雅安	585	1.512	67.402
		武田 猛	450	884	39.398
		加藤淳一	430	1.111	49.543
		鈴木健之	205	530	23.620
小山 昇		1.102	1.790	79.785	
首井勝彦		200	344	15.337	
小宮三四郎		2.040	3.312	147.644	
NMR 300MHz(小宮)		2.150	3.238	144.347	
平野雅文		1.760	2.876	128.199	
有機材料化学科	重原淳孝	1.475	3.001	133.760	
	米澤官行	360	707	31.519	
	齋藤 拓	10	20	876	
	秋山三郎	890	1.647	73.414	
	屋崎弘行	1277	2.436	108.597	
	佐藤晝彌	885	1.828	81.495	
	白井博明	2.670	5.244	233.763	
	西屋喜之	2.615	5.164	230.193	
	滝邊敏行	380	771	34.376	
	村瀬繁満	30	65	2.903	
化学システム工学科	亀山秀雄	405	1.047	46.663	
	國眼孝雄	240	471	21.012	
	加部利明	705	1.512	67.395	
	松岡正邦	205	530	23.620	
機械システム工学科	長谷川正	316	821	36.616	
	高橋 徹	5	13	576	
	池田浩治	700	1.375	61.286	
	望月自成	155	401	17.859	
物理システム工学科	M共通	40	103	4.609	
	佐藤勝昭	9.395	12.634	563.139	
	森下義隆	13.620	17.249	768.882	
	鶴淵誠二	590	1.159	51.656	
電気電子工学科	谷 俊朗	615	1.372	61.176	
	P共通	115	235	10.484	
	鮫島俊之	30	59	2.627	
	卜泊浩一	640	1.036	46.170	
	越田信義	1.825	3.256	145.125	
	須田良幸	110	216	9.631	
	黒岩紘一	565	1.274	56.788	
	卜野智雄	1.665	2.832	126.240	
留学生専門教育教官 機器分析センター	飯村靖文	365	943	42.054	
	NMR EX-400(佐藤壽)	1.580	2.170	96.744	
	NMR 500MHz(佐藤壽)	1.330	1.828	81.462	
	電子顕微鏡(長谷川正)	5	13	576	
放射線研究室	放射線研究室	35	72	3.203	
農学部 生物生産学科	園共学	10	26	1.152	
	平瀬 正	20	39	1.751	
応用生物科学科 生物システム応用科学研究科	川合伸也	95	246	10.946	
	宮田清蔵	535	1.135	50.575	
	萩野賢司	670	1.328	59.213	
	尾見信二	260	672	29.956	
	永井正敏	960	2.047	91.243	
	堀尾正親	90	233	10.370	
	神谷秀博	195	504	22.467	
	中田宗隆	1.440	2.828	126.074	
	岡崎正規	20	39	1.751	
	諸星紀幸	1.104	2.462	109.730	
	計		67,128	114,680	5,111,797

IV. 機器分析センター運営委員

1. 機器分析センター所属教職員

センター長（併）	纈纈 明伯	（内線 7036）（H13.7.1～）
専任教官	野口 恵一	（内線 7188）
技術補佐員	滝沢 淳子	（内線 7189、7948、7947）
研究支援推進員	吉池 瑞穂	（内線 7188）（H13.6.15～）

2. 機器分析センター運営委員会委員（平成 13 年 9 月現在）

農 学 部

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

工 学 部

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

大学院生物システム応用科学研究科

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

V. あとがき

機器分析センターの年報 No.9 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 12 年度は、4 号館の改修工事にともない 4 号館地下に設置されておりました電子顕微鏡が 6 号館 109 号室に移設されました。

今年 7 月、機器分析センターの新センター長として、工学部応用分子化学科の瀧瀬明伯教授が着任されました。

今年 6 月、機器分析センターの研究支援推進員として吉池瑞穂さんが着任されました。現在、主に単結晶 X 線解析装置の維持・管理を担当しております。結晶解析に関して質問・相談等がございましたら是非ご連絡ください。

本年度から、有機化合物・有機金属化合物の結晶構造データベース（ケンブリッジ結晶構造データベース）を機器分析センターでも導入いたしました。このデータベースには 2001 年 4 月現在で約 23 万件の結晶解析の結果が登録されており、機器分析センターのパソコンでデータベース検索が行えるようになっております。また、11 月にはデータベース検索の講習会を予定しておりますので、興味がある方は是非ご参加ください。

本年度も利用しやすい機器分析センターを目指し、機器の利用環境の整備を進め、本学の教育研究の発展に寄与することができるよう努力していきたいと思っております。今後とも、皆様のご協力をよろしくお願いいたします。

2001 年 10 月

機器分析センター 野口 恵一

平成 13 年 10 月 26 日 発行

編集兼発行所 東京農工大学機器分析センター
〒184-8588 東京都小金井市中町 2-24-16
TEL(042)388-7188 FAX(042)388-2041

印刷所 (有)ありすみ印刷
〒184-0012 東京都小金井市中町 4-14-15
TEL(042)385-0104 FAX(042)384-5985