

# 無機材研ニュース

第30号

昭和49年12月

## 天皇陛下，皇后陛下御視察

天皇陛下，皇后陛下は，茨城県下で開催された第29回国民体育大会秋季大会開会式に御臨場併せて茨城県内諸施設のご視察の一環として，去る10月23日，筑波研究学園都市にある当研究所に御立寄りになり，田賀井所長の御案内で電子回折室，高圧力実験室及び光学顕微鏡室などを御視察された。

電子回折室では，当研究所独自の方式による電子回折装置で得られる磁性硫化鉄の電子回折像，太陽熱利用に用いることのできる亜酸化アルミニウム板表面の生成状

態等について，また，高圧力実験室では，14,000トンプレス，2,500トンプレス等を用いて合成された窒化ほう素，人工ダイヤモンドを御覧になって，特に人工ダイヤモンドの産業上の利用等に深い御関心を寄せられた。更に，光学顕微鏡室では，イットリウムガーネットの単結晶を合成する過程で得られる磁鉛鉱の成長表面を微分干涉顕微鏡にて御覧になり，その成長模様の美しさに御満足され，約40分間にわたる御視察を終えられた。



高圧力実験室を御視察される天皇皇后両陛下

# 硼化ランタン (LaB<sub>6</sub>) 単結晶の合成

硼化ランタンの研究グループが発足して既に3年を経過し、その用途と目される中で最も有望視されている熱電子放射材料としての実用への研究が単結晶合成の成功と共にようやく始まっている。ここで単結晶合成実験は一応の区切りをつけたわけであるが、現在得られている単結晶について残された問題点もあり、これが実用化に対して障害にならないという保障はない。ここでは現在得られている単結晶について、その合成法と質について記述したい。

LaB<sub>6</sub>は金属的性質を持つ一方、融点は約2,400℃もあるため、その単結晶合成には高周波誘導加熱による浮遊帯域法が適している。しかし、融点をこえるとかなり高い蒸気圧を持ちしかもLaB<sub>6</sub>は不定比性があるので、組成の一定した単結晶を合成するには蒸発を防ぐ必要がある。このために高圧ガス雰囲気による蒸発の封じこめを行わねばならない。我々は高純度アルゴンガスを用い約15 kg/cm<sup>2</sup>程加圧した中で単結晶合成を行っている。

浮遊帯域法による単結晶合成にあたっては前段階として多結晶棒を作る必要があり、この棒の作製が最も重要であり、その良否が実験の成否にかかわることもしばしばである。我々は次のような過程を経て10×10×200 mmの大きさを持つ焼結棒を作製している。



このようにして得られた焼結棒を用い浮遊帯域法で単結晶の合成を行うわけであるが、使用している炉はADL型高温高圧単結晶合成炉であり、結晶の育成条件は以下のようにになっている。高周波電源の発振周波数は200kHzであり、合成時の高周波電流は約250A、育成速度は10mm/hr～20mm/hrを用い、回転はおおむね使用していない。ま

た育成方位を制御するための種結晶は用いていない。

写真1に合成炉から取り出された状態のLaB<sub>6</sub>単結晶を示す。写真2は実験終了時に結晶終端部を切りはなしたもので結晶の大きさは約8mmφ×50mmである。

このようにして得られたLaB<sub>6</sub>単結晶について、まず発光分光法による不純物分析を行ったところ、ごくわずかに鉄、マグネシウム等が検出されただけであった。一方LaB<sub>6</sub>が不定比になることは既に述べたが、得られた単結晶の組成比について化学分析及びEPMAによるLa濃度の分析を行ったが、結晶全域にわたって、組成比が1対6に保たれていることがわかった。これからみて、得られた単結晶は化学的にはかなり高純度であるといえる。実際この結晶に対する物理測定の結果、例えば電気抵抗に関しては室温とヘリウム温度の抵抗比  $\frac{\rho_{4.2}}{\rho_{295}} = 0.051$  であったこと、ホール定数測定からキャリアー濃度とLaイオン濃度が一致していること、更に試料が高純度でなくては観測できないド・ハース・ファン・アルフェン効果の測定も可能であったことから確かめられる。更に以上の結果は浮遊帯の1回の通過による結晶についてであり、多重通過を行えば更に高純度化することも可能である。このように化学的純度では良質のこの結晶も結



写真1 合成炉から取り出したLaB<sub>6</sub>単結晶

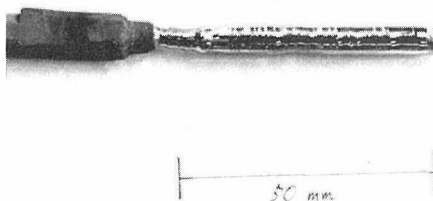


写真2 LaB<sub>6</sub>単結晶

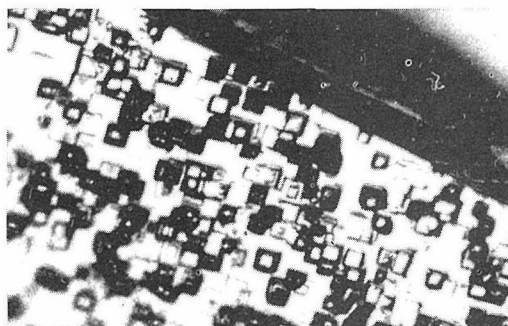


写真3 (100)劈開面上のエッチピット像

晶性の点において欠点を残している。LaB<sub>6</sub>は(100)面に劈開を持つが、写真3にこの劈開面のエッチピット像を示す。かなり高濃度のうえに、写真にはないがところどころにエッチピットの連った結晶粒界のようなものも観察された。しかしその両面でエッチピットの方は顕微鏡観察による範囲では変わっていないように見えた。これらのエッチピット像と結晶転移、結晶性との対応を見ようとしたのが写真4である。あきらかに結晶はわずかず方位の異なる粒から構成されていることがわかる。これは結晶の外周に近い部分に一般に多くみられている。

以上が我々が現在得ているLaB<sub>6</sub>単結晶の質についての知見である。この単結晶がLaB<sub>6</sub>の電子放射材としての実用に関連して、更に質の向上が必要となる可能性もある一方、この結晶の加工という問題も今後の課題となるであろう。

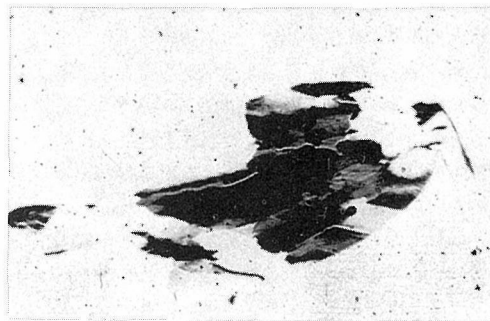


写真4 (211) 反射によるラング写真

## メルボルン結晶学国際集會に出席して

### 第9研究グループ総合研究官 後藤 優

昭和49年8月19日から24日まで、メルボルン大学において開催された、「実在の原子及び実在の結晶の回折的研究」を主題とする国際集會に出席する機会を得たのでその概要を報告する。本集會には世界各地から400名程が参加し、下記の三つのテーマごとに、それぞれの会場で発表及び討論を行った。

1. 結晶中の原子の実際
2. 結晶中の「拡がりを持った欠陥」の性質
3. 結晶研究における動力学的効果の援用

テーマ1では原子の熱運動の理論的取扱いを含む結晶格子動力学的理論及び実験、結晶中の荷電分布及び電子状態決定のためのX線、電子線及び中性線回折の手段、コンプトン散乱効果による運動量分布測定、多重散乱、コンプトンプロファイル測定の新しい手段、X線、電子線及び中性子回折による構造因子の測定とその精度等について、結晶中の原子の実像を明らかにすると云う観点から、60余の理論及び実験的研究が報告された。

テーマ2では、ブロック構造、シェー構造、結晶構造の規則-不規則性、インターグロス、転移、スタッキングの乱れ、歪等の問題を、特にこれら結晶的要素に選択的に随伴して現れる欠陥の性質を主眼として取扱うと云った立場の報文70余が発表された。

テーマ3では、動力学的散乱についての一般理論、構造解析のための動力学的手段、散慢散乱、後方散乱に関する諸効果、電子散乱の動力学効果を利用する結晶表面の研究、X線の動力学散乱の実験的研究などについて

約50論文が呈出された。

筆者は特にテーマ2に関心があり、ほとんどこのセッションに参加していたので、以下このセッションを中心に紹介する。このテーマは特にこの集會の開催国オーストラリアのCSIROに属する化学研究所の研究者で、約10年前、同じ国際集會の段上で急死した、彼の有名なウォズリー博士の創造的研究を記念して選定されたものである。ウォズリーの発展させたNb-O系のホモロガス化合物群の構造解明とその結晶化学的系統化が、現在のTi-Nb-W-O系に亘るブロック構造群の研究の原点と云えるだろう。特に約12年に同研究所を訪れ、彼がゲートハウスと共に、この研究の端緒をニオブの酸素塩素化合物から始めた当時を知っている筆者にとって感銘が深かった。

以上のこととも関連して、このセッションの初日及び第2日午前までの15報告がブロック構造あるいはシェー構造についてのもので、しかも半数がNb-O系の欠陥構造や融解酸化反応を扱ったものであった。Nb-O系構造中の欠陥について云えば、報告のほとんどが電顕で観察可能な欠陥、つまりNb原子の欠損、過剰を伴う欠陥を取り扱っていたこと、そしてそれにもかかわらず点欠陥と云う言葉がや、大胆に用いられ始めたことなどが印象づけられた。孤立した点欠陥が果して電顕のイメージのコントラストに乗るかどうかについて、電顕の専門家は否定に傾いているし、我々のように熱力学あるいは結晶化学的傍証に立つ側にも確信があるわけではない。しかし

会場ではこの点の論争はほとんどなかった。これは関係者の間では既に会場以外の所で充分話し合っている事でもあり、また両者共に電顕的手段をこの未だすっきりしない分野に押し進めて行く点で強い共同意識を持っているからに他ならない。

Nb-O系の欠陥について、本研究所からは筆者が欠陥の生成にはNb原子の拡散的移動を要しないこと、欠陥の伝播が連鎖的に低いエネルギーで行われ、その伝播方向が予測可能なことなどを報告、また木村から $Nb_2O_{5-x}$ の各ホモログが、その化学組成に関係なく同一の溶融温度を示し、この事実は溶融の前駆現象として生ずる欠陥構造の一定性を暗示するとの報告が行われた。他では、オックスフォード大学のアンダーソンの研究室が同じ問題を精力的に行っており4篇の報告を行った。その中では、リンコロン、ハッチソンの、 $Nb_2O_5$ に $CrF_3$ をドープした場合、 $3 \times 11$ と云った巨大ブロックが局所的欠陥として生ずると云う報告が興味を引いた。その他の物質

については、ストックホルム大学のキルボーグ等の $Mo_nO_{3n-1}$ のトンネル構造の研究、CSIROのグレイのBa-Fe-Sにおける化学組成の連続可変性、つまり $Ba_{1+x}Fe_2S_4$ のxが $0.062 \leq x \leq 0.143$ の範囲で、構造の規則性を変えることなく連続的な値を取り得ると云う報告、ボルドー大学のガリの $(Zr,Nb)_nO_{2n+1}$ の $7 \leq n \leq 10$ の範囲に見られるホモログ系の構造研究、NBSのロス等のアルカリニオブ酸塩における不定比性の原因についての研究、あるいは本研究所客員研究官の森本等の $V_nO_{2n-1}$ の構造研究等、研究対象が単一物質でなく、一連の化学系を取り上げたものに興味ある研究が多かった。朝9時から夕方5時まで、発表討論の連続でほとんど外出の機会もなかったが、垣間見るメルボルンの街は、その赤レンガと玄武岩造りの建物の多いたたずまいが10年前とほとんど変わらず、日本の諸都市で既に失われた古風な落付きが感ぜられ、冬と云うのにボケや梅に似た花が盛りであった。

## テキサス大学における高压合成研究

### 第8研究グループ・山岡 信夫

筆者は昨年8月末より一ヶ年間、テキサス大学(オースチン)の材料科学研究所で、高压合成研究に従事する機会を得た。帰国後早くも3ヶ月が経過し、アメリカ生活の記憶も薄らいできたころだが、ここにこの間の研究生活を記してみる。大学のあるオースチン市は、テキサス州のほぼ中央に位置する人口23万人の中都市で州都でもあり、陽光に恵まれた冬でも暖かい美しい町だった。人々は陽気で親切で、物価も比較的安く快適な生活を送ることができた。州庁と大学が南北に隣接して市の中央に位置し、それを取り巻くようにコロラド川が大きくうねって走っている。数多くの博物館、図書館、美術館が大学に付属し、研究の暇をみつければ訪ね歩いた。大学構内は、樹木と芝生におおわれ、小鳥やリスが人懐こく足元に近寄ってくる。学生数4万人のアメリカ南西部一のマンモス大学だが、学生は真面目に勉強する一方、それぞれの生活を楽しんでいるようだった。

材料科学研究所の中のX線結晶学を専門とする研究室が私の仕事場で、ここはスタインフィーク教授のもとに、学位を取ってきたばかりの若い研究者が3名、大学院生5名、技術員1名といった構成だった。それに他の研究室と共通の秘書1名、技術員の下働きをするアルバイト学生2名と客人の私が付け加わる。人の移動の激しいのはアメリカの特徴だが、この研究室も同様で私のくる直前に研究者が一人去ったそうだし、私の滞在中も、四月に研究者が一人コーネル大学に職を得て去る一方、一月から六月にかけて、ノース・カロライナ州のデューク大

学から無機化学の教授が、自分の発見した化合物の構造解析をするため滞っていた。また国際色も豊かで、大学院生のうちメキシコから2名、香港から1名きており、研究者も1人はルーマニア育ちのイスラエル人だった。そのため言葉が時々混乱する。

スタインフィーク教授はX線結晶学の専門家で、まさに油の乗り切った働きざかりといったところ。非常に教育熱心な人でスタッフといつもディスカッションすると共に、入学してきたばかりの修士コースの学生には、文字通り手をとり足をとりして研究を指導していた。彼の武器はX線による構造解析であり、今まで多くの無機化合物を発見してはその構造を決定し、ついでに二、三物性を測定するといった仕事を行ってきた。彼は自分の研究を発展させるため、優秀な技術員を確保する一方、合成及び結晶成長、構造解析、物性測定とそれぞれ専門を異にするポスト・ドクの研究者を雇い、研究が有機的に進行するよう計っていた。合成屋は新化合物を合成し結晶を作り、空間群決定ぐらいまでをカバーし、構造解析屋さんがこれを継いで、四軸回折計による強度データ採集から、構造の精密決定までを行い、同時に物性屋が、磁性とか電気抵抗とかを測定する。最後に彼が研究結果をまとめて論文を書き上げ、終りになる。この研究方式をとるには、新しい化合物を合成することが出発点であり、最も重要である。この場合、結晶化学的あるいは物性的に面白く、ひいては実用面でも期待できそうなものが合成できれば、彼はハッピーエストとなる。彼はX線結晶学

者ではあるが、それ故合成面にも大いに力を注ぐ。多分このようなことから、一昨年秋ごろ、彼はテトラヘドラル型とベルト型の高圧合成装置を各一基ずつ導入した。共に8万気圧、2,000℃の発生能力がある。

1960年代に開花した高圧合成研究により、多くの高圧相が発見され、配位数の増加則が確立された。スタインフィック教授が高圧装置を導入した1972年には既に世界中いたる所で高圧装置が広く行きわたり、100kb以下の仕事で面白いところはやられてしまった観がある。それを彼は勿論承知している。彼にとって、高圧装置は、一寸値の張る電気炉と同じである。研究室ではBa-Fe-S系の合成研究が中心テーマだったが、これに高圧を応用した。常圧下でやったと同じように、Ba, Fe, Sのつくる三角図内の任意の組成点になるように、Ba, S, Fe, Sを混合して、適当な温度、圧力に保持して生成物を調べた。この場合、ある特別な高圧相を特に期待しているわけではなく、各組成点をしらみつぶしに調べていった。状態図を作る作業に似ている。一見これはものすごく骨が折れる仕事のようなのだが、この方がひょっとしたら能率的、合理的な高圧相発見方法であり得る場合もあるということがわかった。

一般に複硫化物は特別なものを除いて、高圧下で構成単一硫化物に分解し圧力誘起相が得られない場合が多い。そのため高圧相の予測は非常に困難となる。上記のBa-Fe-S系で50kb、1,000℃の条件ではパイライト

(FeS<sub>2</sub>)と共存してX相がかなり広い領域で存在することがわかった。幸いなことに単結晶が得られ、X相は構造解析の結果Ba<sub>3</sub>FeS<sub>5</sub>という化合物であることがわかった。高圧下で新化合物Ba<sub>3</sub>FeS<sub>5</sub>が合成されたわけであるが、意外なことに四価の鉄をもつ複硫化物であり、恐らくどの高圧合成研究者も、高圧相としてこれを予想できなかったと思う。多形転移指向型の合成法では不可能な、状態図作製の合成法を採って始めて可能な高圧相発見例である。面白いことにこの化合物が常圧でも合成可能かどうかチェックすることにより逆に、常圧下で新化合物Ba<sub>15</sub>Fe<sub>7</sub>S<sub>25</sub>を合成することができた。

筆者もまた上記の研究方法に従って、Ba-S二元系の高圧合成研究を行った。食塩型構造をもつ安定なBaSにとられず、BaSとSを適当量混合して高温高圧処理した。ところが全く幸運にも、第一回目の高圧合成実験で、レ

モン色をし複屈折を示す50μぐらいの単結晶が得られた。理学電機製の回転ターゲット式の強力X線を用いて、振動写真、ワイゼンベルグ写真をとったところ、正方晶、空間群I4<sub>1</sub>md、格子定数a=6.11Å, c=15.95Åをもつ新化合物であることがわかった。精密な構造解析をすることにより、これがBa<sub>2</sub>S<sub>3</sub>の化学組成をもち、2個のSが互いに結合して結局Ba<sub>2</sub>S<sup>2-</sup>(S<sub>2</sub>)<sup>2-</sup>と書かれるものであることがわかった。この型の化合物は常圧下では全く存在せず、やはり高圧相として予想困難なものである。状態図作製の合成法をとって始めて合成可能である。ただ状態図作製の合成法と言ったが決して状態図作りではない。出発組成を適当に変えて合成し、生成物を目を皿のようにして顕微鏡下でのぞき、小さくてもいいから、とにかく未知の単結晶を探し出す。未知の結晶が見つかったら、何としてでもこの構造を精密に決定し、その化学組成も構造解析を通して決める。これを行うには、優れた技術と装置と経験をもった構造解析の専門家と協力しなければならない。化学組成の未知な結晶を扱うから四軸回折計で精密な強度測定をする必要がある。構造解析の結果がノロノロしていると、その後の合成研究の方向がつかぬが進まないから、大型コンピューターが必要である。また高圧装置の性質上、試料部は数ミリの大きさでしかないから、得られる単結晶は非常に小さく、50μぐらいでも大きい方という場合も多い。そのため、普通のX線発生源では、良い写真を得るのには長時間の露出を必要とし、しばしば写真の解釈を間違える原因となる。是非回転ターゲット式の強力X線が必要である。

スタインフィック研究室は、もともと構造解析を専門とする研究室なので、解析サイドからの準備は整っている。今後高圧装置に習熟してくればどんどん新化合物を発見して行くことだろう。現にBa-Fe-S系で更に2個の物質を発見し、構造解析の進行中である。

今までの高圧合成研究は粉末で相の同定ができたいわば単純な高圧相の発見に限られていた。今後は複雑に高圧反応を起させて、常圧下でそれと同構造をもつ化合物が存在しない全く新しいタイプの合成となろう。こうなると高圧合成物の構造解析は不可欠のものとなる。ここに一高圧合成者として構造解析専門家に協力をお願いする次第である。

## 英国シェフィールド大学に留学して

### 第3研究グループ 三友 護

1973年9月から1年間、長期在外研究員として英国シェフィールド大学に滞在した。

英国は面積24万平方キロメートル、人口5,500万を有

し、日本と比較するとだいたい面積で $\frac{2}{3}$ 、人口で $\frac{1}{2}$ である。ただし、山岳地帯が少なく全土の約80%は農耕、牧畜に利用されているため、実感としては日本よりずっ

と広々としている。案外知られていないことであるが英国はイングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランドの4ヶ国からなる連合王国であるから England と言っては正しくない。一般には Britain という言葉が用いられている。

シェフィールドはロンドンの北 250km にあり、英国の中南部に位置する。人口52万余の工業都市で、附近に存在するマンチェスター、リバプール、リーズと共に産業革命の中心都市であった。近郊には英国有数の炭鉱地帯がある。シェフィールドの主な工業製品は鉄鋼、刃物、台所用品、銀食器である。

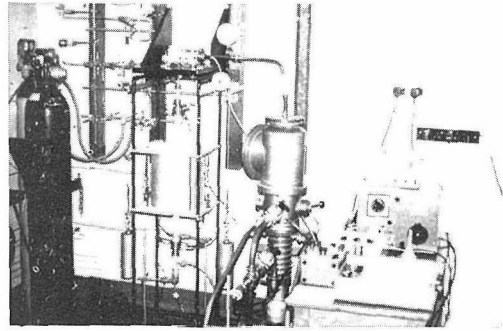
シェフィールド大学の歴史は1828年に始まり、現在9学部68学科を持ち85名の教授を含む1,130名の教員、6,000名の学生がいる。

私が留学したのは Ceramics, Glasses and Polymers 学科であり、Materials 学部 に属している。Ceramics は2年前まで独立学科であったが統合されたため、今年の5月より Glasses の建物に移転を始めた。Ceramics は Roberts 教授以下 senior lecturer 3, lecturer 3 計7名の教員とチーフ1, 電気関係2, 機械工作2, 倉庫2, 写真1, X線回折1, タイピスト併秘書3, EPMA 1, 計13名の技術員から成り立っている。その外昨年度は post-doctoral 3名, 大学院学生19名であった。

(英国での学年は10月に始まり、翌年7月に終る。)

研究は各教員独立で、その下に post-doctoral, 学生が付き、共同研究は学生が2人の教員につくという形で行われていた。post-doctoral 又は特別研究に要する人件費、研究費は大部分国家から SRC (Science Research Council) を通じて支出されていた。

私は固相反応解析が専門である、Sharp (J.H.) 博士の下で主として  $\alpha$ -及び  $\beta$ - $\text{Si}_3\text{N}_4$  の酸化反応の研究を行った。そのために 1,400°C において  $\pm 0.1\text{mg}$  の検出精度を持つ熱天秤を製作した。 $\beta$ -は  $\alpha$ - $\text{Si}_3\text{N}_4$  よりも耐酸化性が大きいこと、初期の表面反応に不純物が大きく影響することが明らかとなった。また反応界面には無定形  $\text{SiO}_2$  が存在すること、反応温度の上昇につれ見掛け上酸化速度が低下する場合があるがこれは粒子の形状、集



高温熱天秤

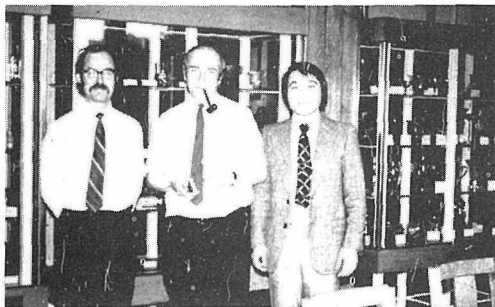
合状態の変化に起因することが推論された。

英国における窒化けい素の研究は米国と共に世界のトップレベルにあり、大学では Newcastle-upon-Tyne, Leeds, Cambridge 国公立研究所では U.K.A.E.A. (Harwell), Brit. Ceram. Res. Assoc., Admiralty Mat. Lab., 民間では Joseph Lucas 等が中心である。高温での熱交換器、ガスタービン部品等への応用を目的とする新しい成形法、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$  系に代表される "Sialon" の開発等近年その成果が発表され注目を集めている。

1973年7月に B.C.R.A. で開催された第6回 Special Ceramics 会議にはヨーロッパ諸国やアメリカから160名ほど参加者があった。テーマは非酸化物ということで  $\text{Si}_3\text{N}_4$  及び "Sialon" に関する研究で全体の40%を占めていた。特に、 $\text{Si}_3\text{N}_4$  及び  $\text{Si}_2\text{N}_2\text{O}$  と他の酸化物、窒化物の固溶体である "Sialon" は次々と新しい系が手がけられる一方、耐酸化性が大きくしかも熱膨張率の小さい材料を得る目的では  $\text{Si}_3\text{N}_4$ - $\text{SiO}_2$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ - $\text{AlN}$  の内の3成分からなる系を対象がしばられて来た感があった。

以上英国において見聞した範囲では研究員の数、装置などの点で無機材研以上と思われるところは少なかった。ただ技術員が研究者と同数又はそれ以上おり装置の効率的な利用、アイデアの現実化という点で優れているように思えた。また大学においてはほとんどの教員は背広とネクタイで通し、機器の整備、装置の組立てなどは技術員、実際の研究は Post doctoral 及び学生とはっきり分れていた。したがって、教員には研究テーマの設定、最終的な目標との関連づけ、社会的な要請との調和(予算の獲得)という巾広い能力が要求される。たとえば、界面化学が専門である教員はカーボン繊維のガス吸着、コロイド状の粘土鉱物の水中における界面状態をテーマにしていたが、目標はカーボン繊維を用いた複合材料の作製、特定の粘土の中から一つの粘土鉱物を効率よく取出すことであった。

研究に対するこのような考え方は研究所はもちろん大学にも共通するもので、英国国民の功利性、産業革命に見られるように実用に直結する科学を重視する気風を反映しているように感じられた。



Sheffield大学にて  
左より Dr. Sharp 博士, Prof. Roberts (教授)

英国民の生活は質素で、変化がない。ほとんどの国民は現状に満足し、同じ状態が将来も続くことを願っているように見える。これは大学において教官、学生、技術員と食堂、ティールームはもとより駐車場、時にはトイレに至るまで異なることに見られるように階級制の名残があるにしても、年取の3~4年分で何とか家が手に入り、医療、老後等の心配は必要ないことなどによるのであろう。

例の石油不足に続く炭鉱ストによるエネルギー不足によって、週3日制という非常事態に追いこまれたが、一般の人々は節度ある態度をとり、危機に強い国民であるとの印象を強くうけた。生産が20~30%落ちこみ、皮肉なことに日本同様紙製品から品不足が起ったが、社会的

な混乱は一部だけだったようである。工業製品は値上りの少ない代わり、品物がなく納期が大巾に遅れる傾向があった。

英国国内での経験を通じて、日本におけるMaterials研究のあり方について改めて考えさせられたが、まだ結論と言えるものを引き出せない段階である。ただ一つ言うことは、今後我国が研究成果を上げて行くためには独自のアイデアを尊重し、借り物でない評価を下す必要があると考えている。それは私自身、英国の大学、研究所の人々と話し合い日本の研究が高く評価されていて肩身の広い思いをすると同時に、彼らを通じて日本の研究を再評価している自分を発見し反省させられた経験があるからである。

## — 外部発表 —

### ※ 投稿

表 題	発 表 者	掲 載 誌 等
Zur Oxidschicht von Aluminium	山口成人	Werkstoffe und korrosion 25 5 325 (1974)
Effect of Pressure on Dielectric Relaxation in $(K_{3/4}Bi_{1/4})(Zn_{1/6}Nb_{5/6})O_3$	吉本次一郎・岡井 敏 野村昭一郎	Japan J. Appl. phys. 13 6 1019 (1974)
Growth of $ZrO_2$ Single Crystals Using $V_2O_5$ -NaF Flux	藤木良規	窯業協会誌 82 7 402 (1974)
Empirical Equation for Penetration Viscometry	渡辺昭輝	Am. Ceram. Soc. Bull. 53 3 259 (1974)
Pressure Dependence of Transition Temperature in $Pb(ZnW)_{1/2}O_3$	岡井 敏・吉本次一郎 藤田武敏	J. Phys. Soc. Japan 37 281 (1974)
Distribution of the Iron(III)-Ethyl Acetoacetate Complex between Aqueous Solution and Benzene	永長久彦・石井 一	Z. Anal. Chem. 257 5 340 (1971)
An Early Stage Carbonization Process of Polyvinyl Chloride	加茂睦和・神田久生 佐藤洋一郎・瀬高信雄	Chem. Lett. 7 797 (1974)
Fractionation of Polyvinyl Chloride Pitch by Vacuum Sublimation	加茂睦和・神田久生 佐藤洋一郎・瀬高信雄	Bull. Chem. Soc. Japan 47 6 1527 (1974)
Structural Polytypism of $SnS_2$	R. S. Mitchell・藤木良規 石沢芳夫	Nat. 247 5442 537 (1974)
Characterization and Stabilization of Metastable Tetragonal $ZrO_2$	三橋武文・市原正樹 田附雄二	J. Am. Ceram. Soc. 57 2 97 (1974)

### ※ 口 頭

題 目	発 表 者	学・協会等	発表日
耐火物損傷の原因	田賀井秀夫	窯業協会	9月11日
MgO多結晶の酸素の自己拡散に及ぼす不純物添加の効果	白崎信一・松田伸一 山村 博	材料研究連合講演会	9月12日
共沈法による $LaFeO_3$ 準安定相の生成	山村 博・白崎信一 掛川一幸	材料研究連合講演会	9月12日
PZTの組成変動	山村 博・掛川一幸 毛利純一・白崎信一	材料研究連合講演会	9月12日
1.0M(Na)NO <sub>3</sub> 水溶液中におけるマグネシウム(II)の加水分解反応	永長久彦	日本化学会	10月2日
高圧浮遊帯域法による硼化ランタン( $LaB_6$ )単結晶育成	田中高穂・坂内英典 山根典子	応用物理学会	10月8日
$LaB_6$ 単結晶のThermal Facetingと熱電子放射	大島忠平・田中高穂 坂内英典・河合七雄	応用物理学会	10月8日
非晶質のX線散乱強度測定におけるCompton成分の実験的除去	渡辺昭輝・島津正司	応用物理学会	10月8日
希土類ヘキサボライドの仕事関数とFermi準位の位置	青野正和・河合七雄 竹花洋一	応用物理学会	10月8日
$V_6O_{13}$ 結晶の $VO_2$ 相への遷移の電顕格子像観察	堀内繁雄・佐伯昌宣 松井良夫	応用物理学会	10月10日
$LaB_6$ のドハース・ファンアルフェン効果	石沢芳夫・田中高穂 坂内英典・河合七雄	日本物理学会	10月12日
Self consistent phononによる相転移の理論III	山本昭二	日本物理学会	10月13日

V <sub>5</sub> S <sub>8</sub> 単結晶の磁氣的及び電氣的性質Ⅱ	野崎浩司・石沢芳夫 佐伯昌宣・中坪光興	日本物理学会	10月13日
フラックス法によるアルカリ土類ヘキサボライドの結晶成長	村中重利・河合七雄	日本物理学会	10月13日
SbB <sub>6</sub> 中の混合電子配置状態	青野正和・河合七雄 河野省三・奥沢 誠	日本物理学会	10月13日
化合物における陽電子消滅	佐川 敬・竹花洋一	日本物理学会	10月13日
化合物での角度相関曲線	津田惟雄・千葉利信	日本物理学会	10月14日
硫化物における陽電子消滅	千葉利信・津田惟雄	日本物理学会	10月14日
酸化レニウムでの角度相関	津田惟雄・千葉利信	日本物理学会	10月14日
マグネトフランバイトの表面構造	野口正安・長谷川泰 津田惟雄・千葉利信 小松 啓	日本物理学会 三鈷学会	10月14日 10月14日

## ★ M E M O ★

### 運営会議

10月7日、第52回運営会議が「昭和50年度概算要求の概要について、再編成研究グループの研究課題について」の議題で開催された。

### 第3回研究発表会開催さる

昭和48年度において当初の研究目標を達成した第7研究グループ（炭素：C）及び第8研究グループ（酸化ジルコニウム：ZrO<sub>2</sub>）の研究結果の発表会が、11月1日（金）、蔵前工業会館5階ホールで開かれ、本研究所の研究者はもとより、他の研究機関、大学、民間等の研究者が多数参加した。



第3回 研究発表会

### 海外出張

第2研究グループ研究員中沢弘基は、西ドイツマルブルク大学において「遷移金属硫化物及び関連化合物の規則-不規則転移の研究」のため、昭和49年10月1日から昭和50年9月30日まで出張することとなった。

### 守衛・車庫棟の完成

守衛・車庫棟は、昭和49年10月15日に完成した。総工費約1,500万円、建築延面積139㎡の鉄筋コンクリート平屋建となっている。

### 受賞



当研究所第6研究グループの岩田稔総合研究官は、多層薄膜製造用膜厚監視装置開発の実績により、11月2日紫綬褒章を受賞した。

### 来訪

10月1日、大韓民国 ソウル大学工科大学長 金熙喆教授が来訪し、所内を見学された。

10月8日、アメリカ航空宇宙局(NASA)長官 Dr. ジェームズ・C.フレッチャー、Dr. ジョン・サックスが来訪し、所内を見学された。

10月8日、茨城県知事 岩上二郎氏が来訪し、所内を見学された。

### 最近の出版物

無機材質研究所研究報告書 第7号  
—炭素に関する研究—

無機材質研究所研究報告書 第8号  
—酸化ジルコニウムに関する研究—

無機材質研究所 年報 昭和48年度

発行日 昭和49年12月1日 第30号  
編集・発行 科学技術庁 無機材質研究所  
NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCHES IN INORGANIC MATERIALS  
〒300-31 茨城県新治郡桜村大字倉掛  
電話 0298-57-3351