

# 無機材研ニュース

第 18 号

昭和 47 年 10 月

## 就任のあいさつ

所長 工博 田賀井 秀 夫



無機材質研究所発足の頭初から、鋭意その発展に努められた山内俊吉前所長は、この筑波研究学園都市に庁舎が落成、移転し、開所式が取り行なわれたを機会にご退任なされました。そのご功績は誠に格別で、私達一同はそのご退任を惜しむと同時に心から感謝と尊敬を捧げるものであります。それに伴って私が6

月16日付で所長に就任いたしました。浅学非才ではありますが、皆様のご支援を持ちまして、懸命に努める所存でありますので、何卒よろしくお願い申し上げます。

無機材質研究所は、国立研究所として画期的な構想をもって設立され、無機材質に関する科学技術の基礎的な研究を行なうことを目的としております。設立以来6カ年の短期間ではありますが、施設、設備の充実とともに優秀な人材の登用によって着実に発展して参りました。このことは関係機関がこぞって本研究所に対して深いご理解とご協力によるものと改めて感謝しております。本研究所が筑波研究学園都市に移転第一号機関として新庁舎に移り、従来の仮庁舎の不便をかかっていたものが解消され、新しい環境の中で、意欲的な研究業務活動ができるようになり、研究所としてその本来の姿が初めて達せられましたことは、誠に同慶に耐えられません。

この間、研究面での本研究所の進展はめざましいものがありまして、国内は勿論、外国でも本研究所に対して深い関心を示し、研究論文などへの紹介も多くなってきており、本研究所の存在意義が次第に大きくなっております。このことは研究者一同のたゆまざる努力とこれに

熱心に協力されている事務局一同のお陰と深く感謝しております。就中、本研究所独特の運営委員会の委員一同には終始、研究所の運営について私達をご指導、ご鞭撻を賜っておりますことは誠に有難いことであります。また客員研究官の各位には研究活動に対して特別のご支援をいただいておりますことも、研究所として誠に感謝する次第であります。

私達の今迄の研究の雰囲気は和敬の極めてよい状態であります。そしてその中に生まれた成果は真に貴重と思えます。そこで、これが本研究所の伝統となるように今後とも一層の努力を続けたいと念願する次第であります。それには所員相互が信頼し合い相援けあって、常に科学技術の先駆者であることを矜持することが最も大切と思えます。

今後、私達がこの新しい環境の中で研究を続けるには未だ不十分なところが多々あり、公私とも不便なことも少なくありません。その上私達はこの移転を機に新しく研究活動が始まり、これからが進展の第一歩であると考えて、思いを新たにし、備えるべきは全し、足らざるは充し、一意専心業務を遂行したいと思えます。かかる折にかかる決意をすることは、皆様のご期待に応えることでありまして、たとえ只今のところ筑波研究学園都市が研究活動に対し避地的な不便があるにしても不満を持たずに私達が努力している姿を開陳するため、著しい業績をあげたいと思えます。

就任に当り、研究所一同とともに研究に対する態度を明らかにして、皆様のご指導、ご鞭撻を願上げる次第であります。

## 窒化けい素の研究 (第3研究グループ)

### 窒化けい素の世界

ソ連のユ・ヴェ・ホダコフ教授は、彼の興味深い論文の中で、大気中に多量の窒素分(窒素やアンモニア)を含む惑星での“窒化物の世界”という仮説を発表している。

この世界では、地球のけい石( $\text{SiO}_2$ )の役割を果すものは窒化けい素( $\text{Si}_3\text{N}_4$ )であり、地球の造岩鉱物であるけい酸アルミニウムの役割は窒化けい素と窒化アルミニウム( $\text{AlN}$ )の複雑な化合物が果しており、さらに雲は $-140^\circ\text{C}$ に冷却された固体アンモニアからできている。そしてこのような異状な岩石でできた山に、アンモニアの雨が降り、それが池に流れ込んでその岸ではカルシウム・シアナミド( $\text{CaCN}_2$ )——地球での石灰類似物——からなる貝殻状物質を見ることができるといっている。

この仮説の証明は宇宙ロケットの進んだ今日では、遠い将来のことではないかも知れない。

### 窒化けい素

しかし地球上では、窒化けい素の天然の存在は知られておらず、もっぱら合成によってつくられている。ただし酸窒化けい素( $\text{Si}_3\text{ON}_2$ )はパキスタンの Sind 地方に落下した隕石の中から発見され、シノイト(Sinoite)という鉱物名が与えられている。

窒化けい素に関する研究は、従来単なる科学的興味で行なわれていたが、近年、新材料の開発とくに宇宙工学、原子力工学、電子工学用材料としての研究が進むにつれて、

- 1) 高温度( $1300\sim 1800^\circ\text{C}$ )に耐えしかも高温での機械的強度が大きく、硬度も非常に高い。
- 2) 熱伝導率が高く、熱膨張係数が小さいので急熱急冷によく耐える。
- 3) 電気絶縁性が大きく、化学薬品におかされにくい。
- 4) 熔融した非鉄金属に対する耐食性が強い。

などのすぐれた性質が明らかになり、耐熱構造材料、電子材料として注目されるにいたっている。

現在窒化けい素または酸窒化けい素をバインダーとした炭化けい素耐火物は工業的に広く生産されており、また窒化けい素単味あるいはこれに少量の他成分を添加した焼結物はロケットノズル、ガスタービンの耐熱翼その他の耐熱構造材、金属溶解するつぼなどに期待されている。

また最近シリコン上に形成された窒化けい素薄膜は、不純物とくにアルカリイオンの拡散に強い抵抗を示すために I C 回路における不純物拡散マスク、表面安定化保護膜またごく最近では M I S 電界効果トランジスター、M N O S メモリ素子としての開発もはじめられている。

### 問題点と研究計画

窒化けい素に関する本格的な研究は、きわめて最近開始されたばかりであるので未解決の問題が非常に多い。

まず各種性質に関するデータの殆んどが工業的に製造された不純物の多い試料についての測定値で、真の値とはほど遠い。

つぎに窒化けい素には低温型の  $\alpha\text{-Si}_3\text{N}_4$  と高温型の

$\beta\text{-Si}_3\text{N}_4$  の二つの変態があるが、両者間の転移機構が不明で合成の際にこの両者が混在し、単相のみを合成することが困難である。最近  $\alpha\text{-Si}_3\text{N}_4$  は不純物として酸素を含む場合に存在するもので、純粋の窒化けい素は  $\beta\text{-Si}_3\text{N}_4$  だけであるなどという報告もある。またシリコン上に育成される  $\text{Si}_3\text{N}_4$  薄膜は非晶質で、結晶質の  $\text{Si}_3\text{N}_4$  とは大部性質がことなっている。なお結晶質窒化けい素は微粉末、ウイスキー状ではえられるが物性測定に必要な数ミリメートルの大きさのものは合成が非常に困難な現状である。

さらに粉末成形物を焼結しても多孔質のものになりやすく、理論密度に近い焼結体は仲々えにくい。また高温度における窒化けい素の昇華機構、関連物質としての酸窒化けい素などについてもまだまだ不明の点が多い。

以上の点を考慮して第3グループでは次のような計画のもとに研究を進める予定である。

#### 1. 高純度窒化けい素の合成

##### a) 高純度窒化けい素粉末の合成

高純度  $\text{Si}_3\text{N}_4$  粉末の合成方法としては、金属けい素の直接窒化法、気相反応法、熱分解法などがあるが、まずシリコンジイミドなどの熱分解による方法に重点をおき、とくに酸素含有量の少ない粉末の調整について研究を行なう。

##### b) 単結晶の育成

$\text{Si}_3\text{N}_4$  大型単結晶になりにくい物質であるが、物性研究に必要な大きさの単結晶をうるために、昇華再結晶法、高温溶液からの析出方法などについて検討を加える。

#### 2. 薄膜に関する研究

主として  $\text{SiH}_4 + \text{NH}_3 + \text{N}_2(\text{H}_2)$  系、 $\text{SiCl}_4 + \text{NH}_3 + \text{N}_2(\text{H}_2)$  系などの気相反応による  $\text{Si}_3\text{N}_4$  薄膜の育成およびその表面構造、物性について研究を進める。

#### 3. 多形に関する研究

$\alpha\text{-Si}_3\text{N}_4$  と  $\beta\text{-Si}_3\text{N}_4$  の相互関係を明らかにするため、その成因、熱的安定性、微量不純物の影響、転移機構などを究明する。

#### 4. 焼結に関する研究

$\text{Si}_3\text{N}_4$  粉体の焼結機構は一般の酸化物と非常に異なり、蒸発—凝固機構が支配的で焼結体の気孔率は非常に大きい。そこで反応焼結法、ホットプレス法、焼結を促進する微量成分の添加法などについて研究を進め、従来にない優れた焼結体をうるための基礎的要因について研究を行なう。

#### 5. 高温特性の研究

高温度における  $\text{Si}_3\text{N}_4$  の昇華機構、蒸気圧、各種熱力学的データおよび  $\text{Si}_3\text{N}_4$  の各種雰囲気中における高温反応の動力学的研究を行ない、 $\text{Si}_3\text{N}_4$  の高温特性を明らかにする。

#### 6. 酸窒化けい素に関する研究

関連物質としての酸窒化けい素( $\text{Si}_3\text{ON}_2$ )について、その合成方法、各種物性の測定を行なう。

## 日米窯業基礎科学セミナーに参加して

第4研究グループ 総合研究官 岩 田 稔

去る5月1日(月)から5日(金)まで、1972年窯業基礎科学に関する日米セミナーが「最新のセラミック技術における平衡論と速度論」をテーマとして、米国のナイヤガラフォールズ市およびペンシルバニア州立大学で開催された。

この種のセミナーは1969年に東京と京都で行なわれたのが最初で、今回は第2回で米国において開催された。主催は日本の学振と米国のNSFで、日本側の議長は東京工大の斎藤進六教授、副議長は東京工業試験所の小寺嘉秀博士、事務局長は東京工大の宗宮重行助教授、米国側の議長はカリフォルニア大学の J. A. Pask 教授、副議長はペンシルバニア州立大学の R. Roy 教授およびカーボランダム社の H. D. Bartha 博士であった。参加者はオブザーバーを含めて日本側15名、米国側はプレセミナー参加者を含めて22名に上った。

日本側の参加者の中には当研究所の関係者が多く、運営委員の京都大学田代教授、客員研究官等として尽力された東京工大斎藤、九州大大石両教授、研究会のメンバーとして活躍された方々に筆者を加えると半ば以上に達した。また米国側の参加者の中にも正副議長の Pask, Roy 両教授の他、カリフォルニア大学の Fulrath 教授等、かつて当研究所を訪問された方々の名が見え、会議は円滑に進められた。

本会議に先立って4月28日(金)パークレーのカリフォルニア大学でプレセミナーが開かれ、双方の議長から各々の国の窯業基礎科学の研究の概況が報告された。また各担当教授からカリフォルニア大学における研究の現状の紹介があり、その間を縫ってセラミックス関係の研究室およびローレンス・バークレー研究所の無機材質研究部の見学が行なわれた。

## 国際固相反応シンポジウムに出席して

第2研究グループ総合研究官 中 平 光 興

第7回国際固相反応シンポジウム(7th Int. Symp. on Reactivity of Solids)は7月17日より22日までイギリスのブリストル大学の School of Chemistry で開催された。この大学の化学教室はその物理学教室と共に単にイギリスだけでなく世界的に色々の英才を生みだしているところであり、このシンポジウムがここに開かれたことは参加者に古いブリストルの町と共に様々の感銘を与える機会ともなった。

このシンポジウムの主旨は固体化学の分野の実際の研究者が密度高くあつまり、同一場所に寝起きして会場や

5月1日(月)会場をナイヤガラフォールズ市に移してセミナー第1日が開かれた。この日のテーマは「非酸化物系の緻密化に対する熱間成形法およびその他の方法に対する機構と速度論」であった。この日の七つの講演があり、筆者も「窒化アルミニウムのホットプレス」について報告した。

5月2日(火)は朝宿舎をバスで出発、途中カーボランダム社の工場、コーニング硝子社の研究所を見学し、夕方ペンシルバニア州ステートカレッジに到着した。

5月3日(水)から5月5日(金)までの三日間ペンシルバニア州立大学材料研究所で、次のテーマで毎日各7人の講席による講演が行なわれ、終って所内の見学を行なった。

3日 「高温下の緻密化過程における拡散機構と速度論」。

4日 「緻密化過程中的相変化」

5日 「酸化物系の焼結とホットプレスの機構の速度論」。

筆者は所謂窯業の専門家ではないので当初心配したが、例えばRoy 教授の講演は「Ge-Te 系非晶質薄膜の結晶化」であったように、研究対象が無機材質全般に広がっており、研究テクニクも多彩で違和感もなく大変面白かった。この事実は所謂窯業が他分野の成果を取入れて急速にその領域を拡張しつつあることのあらわれで、この傾向は今後も続くものと思われる。

セミナー終了後、この機会を利用して窒化アルミニウムに関する研究を行なっている G. E. 社の研究開発センターおよびウェスティングハウス社の研究所を訪れて、見学および意見の交換を行ない、大いに得る所があった。

ロビーや又他の様々の場所で自由に討議するというところに主眼がある。従って会議参加者の数は制限され、(今回約250人)、討論の対象となる論文はあらかじめ委員会のスクリーニングを通過したもののみが受けつけられ、それらはあらかじめ全文をプロシーディングのプリプリントとして全員に配布されている。会議では各著書に対してその要旨をのべるため5分間が与えられ他はすべて討論の時間(一論文当り10~15分)とされた。さらに今回は一つの試みとして大体同じ傾向のものを三つ四つまとめ、それぞれの要旨の説明の後まとめて討論すること

とした。これは一つの論文に対して他のそれを頭において討論できると共に、より広い基盤に立って討論することを可能にした。これらの傾向や応答並びに色々のコメントは本文と共に本会議のプロシーディング“Reactivity of Solids”に編集、出版される。

この会議は毎回“Defect Chemistry”その他五つ六つの Major Topics が指定されるが今回の特徴はそれにはじめて“Surface Chemistry”が加えられたことである。これは単に触媒化学の分野だけでなく固相反応の



参加者の合宿所（ブリストル大学寄宿舎）

初期段階の理解に重要な意義があるからであろう。このセクションに出てうけた筆者の感想は、こうした問題に今後どのような実験的なアプローチが開発されなくてはならないかということであった。

会議での色々の討論をここにのべることは出来ないが全体を通じて感じたことは、多くの研究者の努力の一つはそれぞれの研究においてその対象とする物質がどのように characterize されているかに相当の注意をはらっているということであった。又多くの論文に電子顕微鏡的観察がみられたが、こうした Sophisticated なそれに対して、その方面の専門家である Thomas 教授がより身近な光学顕微鏡の利用を強調したコメントをしたことは印象的であった。

会議のレセプション、ブリストル市長のそれ、又最後に会議の晩さん会、その間半日をさいた名所旧蹟の見学旅行と、くつろいだ時間にも多くの配慮がはらわれていた。晩さん会の会場のむし暑さは遂にイギリスの formality をやぶり、主客の J. S. Anderson 教授が上衣をぬぐことを提案せざるを得なかったのも一つのユーモアですらあった。

## 二酸化ジルコニウム単結晶の新しい作成方法

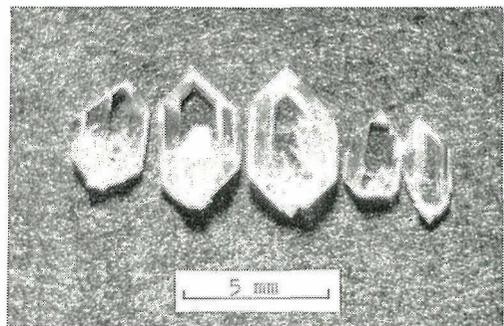
### 1. はじめに

研究の目的は、比較的大型の  $ZrO_2$  単結晶の作成に関する技術的方法の開発と、さらに育成過程で有害ガスを発生しないフラックスを用いた高純度、良質の  $ZrO_2$  単結晶の作成にある。

従来の  $ZrO_2$  単結晶作成は、フラックス法と水熱法があるが、結晶の大きさでは前者の方法が優れている。フラックス法による大型結晶作成の例は  $PbF_2$  フラックスを用いているものが多い。しかし、 $PbF_2$  (融点  $855^\circ C$ ) は蒸気圧が高く ( $1000^\circ C$  で約 0.1 気圧)、結晶育成中の発生ガス ( $PbF_2$  ガス) は有毒であり、処理方法によっては公害源となる。また、結晶の特定表面に  $Pb$  が化学吸着されており、高純度化が難しい。

### 2. フラックスの選択

種々フラックスについて  $ZrO_2$  の溶解性を調べた結果、現在までに、 $Na_2B_4O_7$  (融点  $750^\circ C$ )、 $KF$  (融点  $880^\circ C$ )、 $NaF$  (融点  $995^\circ C$ ) の3種が選択された。とくに、 $Na_2B_4O_7$  は低融点で、この融液に対して  $ZrO_2$  が大きい溶解度 ( $1,000^\circ C$  で約 15%) を示す。しかし、この融液は非常に粘性が高く、かつ  $ZrO_2$  との比重差が大きいため  $ZrO_2$  粉末を溶解させてもルツボの底に沈澱し、溶質が拡散しないため極めて長時間を要し、単独では使用に適



新しい方法によって作成された  
二酸化ジルコニウム単結晶

さない一方、 $KF$  と  $NaF$  は高融点であるため、 $ZrO_2$  のように約  $1,100^\circ C$  の相転移温度以上で育成できない物質\*では育成の温度領域がせますぎる。また、両者の融液に対する  $ZrO_2$  の溶解度 ( $1,000^\circ C$  で約 5%) は比較的小さい。そこで、 $Na_2B_4O_7$  の  $ZrO_2$  に対する高い溶解性に注目して充分活用するためには融液の粘性を低下させる必要がある。この問題は  $KF$  または  $NaF$  を適当に混合させることにより解決された。 $ZrO_2$  はこの  $Na_2B_4O_7$ — $KF$  (または  $NaF$ 系)の溶融液に対しても、 $1,000^\circ C$  で約 15% の溶解度を示し、かつ単時間で溶解した。

### 3. 育成方法

実験に用いた白金ルツボは 30 ml, 出発原料の  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  と  $\text{ZrO}_2$  は 99.99%,  $\text{KF}$  と  $\text{NaF}$  は特級試薬であった。育成は特別につくった  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  に対する  $\text{ZrO}_2$  の飽和溶液および  $\text{KF}$ ,  $\text{NaF}$  の各フラックスについて徐冷法と局部冷却温度差法で比較した。徐冷法は 1,000~1,050°C の最高温度から 800~850°C まで 2°C/h の速度で冷却した。局部冷却温度差法は、炉の等温帯中のルツボの中の熔融体の一部を局部的に冷却し、それによる温度差で局部的な過飽和状態をつくることにより結晶を育成する方法である。本実験では簡単にルツボの底の局部に空気を吹きつけることにより局部冷却をおこなった。結果として、各単独のフラックスについて徐冷法では約 0.5mm, 局部冷却温度差法では約 1mm の平均粒径の板状結晶を得た。方法としては明らかに後者が前者よりも優れていることがわかった。次に  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ - $\text{KF}$  (または  $\text{NaF}$ ) 系の混合フラックスを用いて、局部冷却温度差法で育成すると、 $4 \times 2 \times 2$  mm 程度の稜長をもつ大型の板状結晶が普通に得られる。

要するに注目に値するのは各フラックスを単独で用い

ると結晶を大きく育てることは難しいが、 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ - $\text{KF}$  (または  $\text{NaF}$ ) の混合系フラックスを用いることにより育成の相乗効果が得られることである。またこのフラックスは蒸気圧が低いいため、フラックス成分の蒸発量が少く、かつ揮発成分中に重金属などの有害物質を含まず、結晶との化学作用が少い。多少の  $\text{HF}$  ガスが発生するが水を用いた簡単な浄化装置で処理できる。

局部冷却温度差法が良い理由は、非常にせまい領域の過飽和部分をつくるため結晶核の発生数を制御し、長期間の育成に適することである。また、設備も簡単である。

育成された結晶には板状と柱状の 2 種類があり、単結晶は前者に属し、後者の殆んどは双晶である。なお、 $\text{PbF}_2$  フラックスで育成した結晶よりも表面が非常に平滑である。

— (特許出願中) —

\*  $\text{ZrO}_2$  は室温では単斜晶系であるが、約 1,100°C 付近で正方晶系へ転移する。この相転移は約 3% の体積変化を伴うため高温の正方晶系安定領域内 (1,100°C~2,370°C) で結晶を育成しても冷却過程で、この転移点を通過するときに破壊されてしまう。

## 外部発表

### ※ 投 稿

題 目	発 表 者	誌 名 等
Lifetime Spectra of Positron in $\text{ZrO}_2$	三橋武文・野口正安	J. Phys. Soc. Japan <b>32</b> p.1289 ('72)
Positron Lifetime in Oxides	野口正安・三橋武文 千葉利信・田中高穂 津田惟雄	J. Phys. Soc. Japan <b>32</b> p.1242 ('72)
Lifetime Spectra of Positrons in Transition-Metal Monoxides	佐伯昌宣・塩田 勝 芝田研爾・千葉利信 三橋武文	J. Phys. Soc. Japan <b>32</b> p.1439 ('72)
Remarques sur une greigite préparée par processus hydrothermal	山口成人・和田弘明	Bull. Soc. fr. Minéral. Cristallogr. <b>94</b> p.549 ('71)
On the Identification of the Polar Surfaces of SiC Grystals	木島弼倫・小松 啓	J. Mater. Sci. <b>7</b> p.19 ('72)
Hydrothermal Growth and Etching of $\text{ZrO}_2$ Crystals	藤木良規・三橋武文 鈴木淑夫	J. Amer. Ceram. Soc. <b>55</b> 4 ('72)
電子ビーム加熱法による各種炭素材料の高温熱伝導度測定	田中高穂・鈴木弘茂	日本原子力学会誌 <b>14</b> 6 p.274 ('72)
不定比化合物	中平光興	日本結晶学会誌 <b>14</b> p.73 ('72)
High-Pressure Phase Research on $\text{Nb}_2\text{O}_5$	田村脩蔵	J. Mater. Sci. <b>7</b> p.298 ('72)
The Thermal Diffusivity of Pyrolytic Graphite at High Temperatures	田中高穂・鈴木弘茂	Carbon <b>10</b> p.253 ('72)

※ 口 頭

題 目	発 表 者	学 会 等	発 表 日
Cassiterite (SnO <sub>2</sub> )」水熱育成	藤木 良規・鈴木 淑夫	日本鉱物学会 (東 京)	6月6日
ZrO <sub>2</sub> 単結晶のフラックスによる腐蝕像	鈴木 淑夫・藤木 良規	日本鉱物学会 (東 京)	6月6日
準安定 Tetragonal Zirconia の相転移	三橋 武文	日本鉱物学会 (東 京)	6月6日
電気化学的方法による Greigite (Fe <sub>3</sub> S <sub>4</sub> ) の合成	毛利 尚彦	日本鉱物学会 (東 京)	6月8日
Greigite, Fe <sub>3</sub> S <sub>4</sub> 蒸着膜の岩塩上での方位配列	大坂 敏明・中沢 弘基 坂口 幸助	日本鉱物学会 (東 京)	6月8日
Greigite の合成	和田 弘昭・中沢 弘基	日本鉱物学会 (東 京)	6月8日
多結晶体における粒形および気孔のモデル	下平高次郎	学術振興会 (名古屋)	6月22日
アセナフチレンの熱分解生成物について	佐藤洋一郎・加茂陸和 神田 久生・瀬高 信雄	学術振興会 (東 京)	7月26日
γ線コンプトン散乱測定による遷移金属酸化物の電子状態	高津 正司	第9回国際結晶学会 (京 都)	8月31日
A new polytype of SiC, 20H	井上善三郎・小松 啓 猪股 吉三	第9回国際結晶学会 (京 都)	8月31日

★ MEMO ★

運営会議

8月7日、第38回運営会議が「昭和48年度予算、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、会議終了後、所内の見学を行なった。

研究会

シリカ研究会(第2回)、6月30日、「メノーの研究について—東京工業大学 岩井津一教授・東京工業大学 森川日出貴助手、珪酸および珪酸塩の水銀合成について—東京大学地震研究所 荒牧重雄助教授」の議題で開催され討論が行なわれた。

窒化けい素研究会(第1回)、7月25日、「窒化けい素薄膜の育成、特性、応用についての問題点—東芝(株)総合研究所 柏木正弘研究主務、窒化けい素粉末の合成および反応焼結についての問題点—東京工業大学原子炉工学研究所 鈴木弘茂教授」の議題で開催された。

高圧力研究会(第8回)、8月12日、「多面体アンビル多重化の問題」の議題で開催された。

不定比化合物研究会(第7回)、8月24日、アリゾナ大学 J. M. Cowly 教授および、飯島住男博士を招き、それぞれ「複雑な酸化物の格子映像法について」「格子映像法の限界に挑む」の題で講演が行なわれた。

皇太子殿下御視察

皇太子殿下は7月19日、筑波研究学園都市視察の一環として、当研究所を御視察になり、田賀井所長の御案内で可視紫外分光室、高低温X線解析室、結晶育成室、電子回折室および高圧力実験室などを熱心に御見学されました。



高圧力実験室において田賀井所長の説明を受けられる皇太子殿下

海外出張

第2研究グループ総合研究官中平光興は、連合王国ブリistolで開催された国際固相反応シンポジウム出席のため昭和47年7月12日から7月26日まで出張した。

発行日 昭和47年10月1日 第18号

編集・発行 科学技術庁無機材質研究所  
〒300-31 茨城県新治郡桜村大字倉掛  
電話 029857-3351

NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCHES IN INORGANIC MATERIALS  
KURAKAKE, SAKURA-MURA, NIHARI-GUN, IBARAKI, 300-31, JAPAN