

無機材研ニュース

第70号

昭和56年 8 月

不整合構造の解析

X線あるいは電子線の回折実験で図1の磁硫鉄鉱(Fe_{1-x}S)の例のように特異な回折図型が得られる場合がある。ここでは大きな黒丸は強度の強い基本反射を示し規則正しい格子(副格子)をなしている。小さな黒丸は強度の弱い超格子反射を示し、丸の大きさは強度を表わしている。超格子反射の間隔は副格子の周期の整数分の1にならないが副格子点から最近接の超格子反射を結ぶベクトルを k とする時、超格子反射は副格子点から k の整数倍の位置に現われる。このような回折図型を生ずる構造は最近不整合構造と呼ばれるようになった。超構造(k の長さが副格子の周期の整数分の1)と不整合構造は図2に示すようにある基本構造に対して原子変位あるいは原子位置の占有確率の波が立っていると考えることが出来る。超構造(図2(a))では基本構造の周期の整数倍(図は5倍)が波の周期と一致するのにに対して不整合構造(図2(b))ではどこまでも一致しない。このため超構造を解析するのに用いる方法(波の周期と基本構造の周期の一致する点を周期とする大きな単位胞をもつ構造を解析する方法)が不整合構造には適用出来ない。このことから不整合構造は無機物、有機物、合金等にわたって広く分布しており古くから知られていたが、その解析は広く普及するには至らなかった。(不整合構造を超構造で近似して解析することは行われていたが、これは後述するように一般に不必要な複雑さをもたらす。)

最近不整合構造の解析法に著しい進歩がみられた。不整合構造は多次元(4次元、5次元等)空間の特殊な結晶構造に対応させることが出来、多次元空間群に基づいて解析出来ることが明らかとなった。現在この観点から構造解析法が整備されつつある。以下に最近この新しい方法によって解析された磁硫鉄鉱(Fe_{1-x}S)の例を用いて、この方法の概略を述べる。

図1の磁硫鉄鉱の回折図型では超格子反射は副格子点

からベクトル k の整数倍のところに現われるので、全ての反射の位置を副格子点を示す3つの指数(通常のミラー指数)とその副格子点に属する超格子反射が副格子点から k の何倍に位置するかを示す整数の合計4つの指数 $h_1 h_2 h_3 h_4$ で指定することが出来る。図中の数字はこれを示している。(副格子点 $h_1 h_2 h_3 0$ で h_1 が奇数の反射および $0 0 h_3 0$ で h_3 が奇数の反射は消滅則で消えている。)指数付けが暗示しているようにここでは各反射は4次元逆格子点に対応させられている。磁硫鉄鉱では鉄の原子空孔が存在し、この分布が統計的に波状になっている。図3はこの様子を示す。またこの鉄原子の占有率の波に伴って各原子の変位波が立つ。このような構造は以下に述べるような4次元の結晶構造の3次元断面として与えられる。

この4次元結晶では各原子は第4軸方向に連続的に伸びている。図4に第3軸と第4軸を含む面(この面上に通常の3次元基本構造の c 軸がある)内の電子密度分布

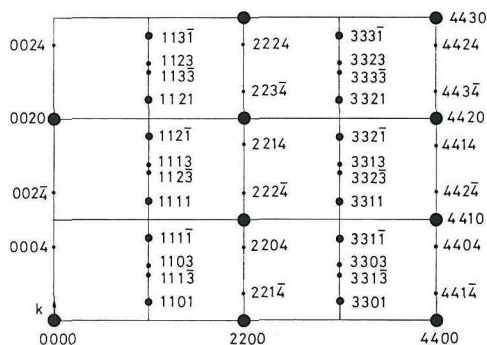


図1 磁硫鉄鉱(Fe_{1-x}S)のX線回折図型

大きな黒丸は基本反射、小さな黒丸は超格子反射を示す丸の大きさは強度を表わす

を示す。図中黒くみえる部分は第4軸 (a_4) に沿って走る等高線の間隔が混んでいるところであり、点線は負の電子密度に対する等高線である。第4軸に沿って走るピークは鉄原子に対応する。ピークの高さの変化は鉄原子の占有率の変化に対応しピークの位置の変化は鉄原子のc軸方向への変位に対応している。実際の3次元の不整合構造はこの4次元結晶構造の3次元断面として与えられる。図中 a_4 に垂直な直線がその断面の位置である。この位置のa面内の電子密度を示すと図5のようになる。この図は3次元空間において鉄原子がa面内で複雑に変位している様子を示している。このように4次元の解析では原子が第4軸に沿って連続的な周期の短い4次元の結晶を考えその断面が実際の3次元結晶を与えると考えることによって3次元的には無限に長い周期をもつ不整合構造を解析することが出来る。(a_4 に垂直な断面が実際の3次元結晶を与えるようにするために4図でベクトル $c-a_3$ は ka_4 にとる。)

このような不整合構造の記述では各原子は第4軸に沿って連続的であり、 x, y, z 座標 (3次元座標) あるいは占有率は第4座標の周期関数となる。従って構造解析ではこれ等をフーリエ級数で展開し、その係数をパラメータとして最小自乗法によってX線の回折強度を説明出来るようパラメータを決定する。このことは図2で各原子

の x, y, z 座標および占有率を直接パラメータにとるのではなく、それ等の基本構造からのずれが波の形で表わされるのに着目して、波の位相および振巾をパラメータにとって構造を解析することに対応している。このやり方を系統的に行うのが4次元空間群に基づいた方法に他ならない。

このようにして磁硫鉄鉱の不整合構造を4次元の結晶構造に対応させて解析することが出来る。図3の5.5C型の図はこの方法で解析した実際の3次元空間の断面における鉄の占有率の変化の様子を示したものである。図にはこの構造から推測される5Cおよび6C型磁硫鉄鉱の例および4C型磁硫鉄鉱の例も合せて示してある。

従来不整合構造の解析は適当な超構造で近似して (k を適当な整数分の1で近似して) 解かれることが多かったが、この方法は一般に多数のパラメータを要し、また結晶の対称性が3次元空間群で正確に記述出来ないため余分のパラメータを必要とする場合が多い。従って一般にモデルが必要以上に複雑になり、解析が困難なうえに超構造で近似したことによる誤差を含んでいる。4次元 (あるいは構造によってはもっと高次元) の空間群に基づいた上述の解析法はこれ等の欠点を解決している。このことにより、不整合構造の解析が著しく容易になった。現在この方法で解析する際の最大の困難は4次元あるい

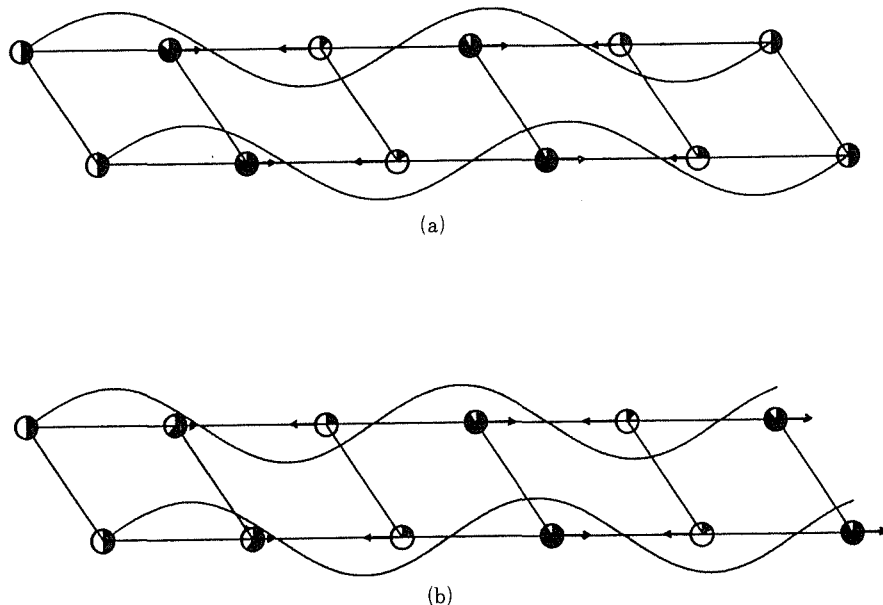


図2 超構造 (a) ($k=0.4$) と不整合構造 (b) ($k=0.4321$) における原子変位および占有率の波の模式的な図
丸は基本構造における原子位置を表わす 超構造あるいは不整合構造では原子は矢印の位置に変位する 曲線は変位の量を縦軸にとった波を表わす 同様の波が占有率に対して立った時の各原子の占有率を黒くぬった部分で示してある

はより多次元の空間群を必要とすることである。これ等の空間群に対する表等は現在整備されつつある段階である。

現在までにこの方法によって解析が行なわれた例はまだ少ないが、 Na_2CO_3 , $\text{SC}(\text{NH}_2)_2$, Fe_{1-x}S , Fe_{1-x}O 等の不整合構造に用いられて成功をおさめている。今後多次元空間群に対する表等の整備によってこの解析法が普及し、未知のまま残されている多くの不整合構造の決定が行なわれることが期待される。またこの方法はわずかな変更によって超構造にも適用出来、 LiTe_3 , CuAu の超構造の解析で成功している他、非常に長周期の SiC ポリタイプの解析に適用されて、自動的にこの解析が行えるようになった。種々の超構造の解析がこの方法の適用によって容易になることが期待される。

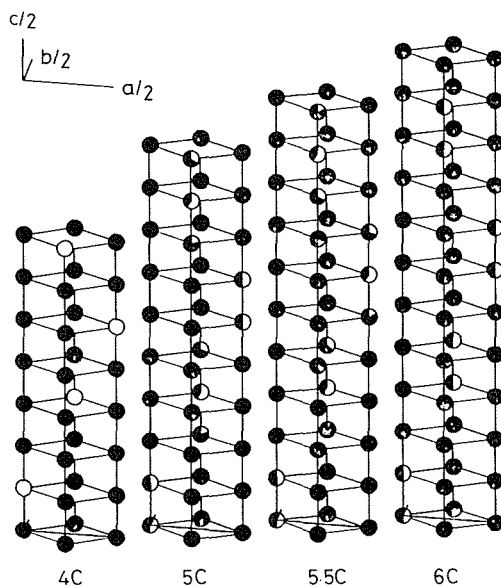


図3 磁硫鉄鉱中の鉄原子空孔の分布
白い部分は鉄原子が統計的にぬける割合を示す
c軸に沿って波状の空孔分布がみられる

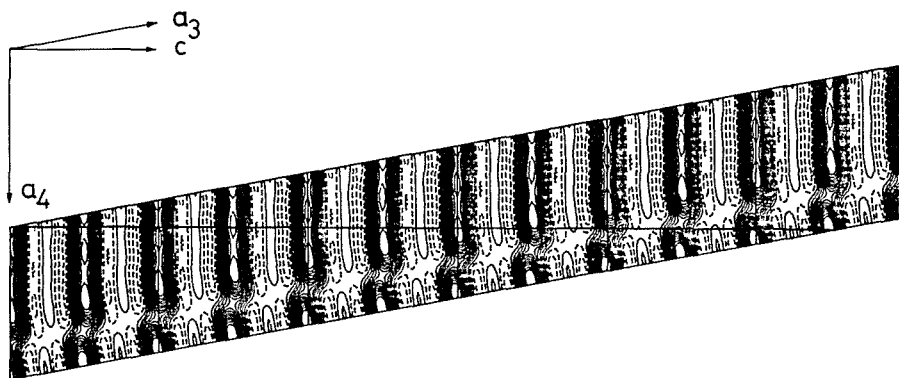


図4 磁硫鉄鉱の4次元フーリエ図
第3軸および第4軸を含む面の単位胞を6箇並べて書いてある
 a_4 に垂直な実線は実際の3次元空間に対応する断面の位置を示す

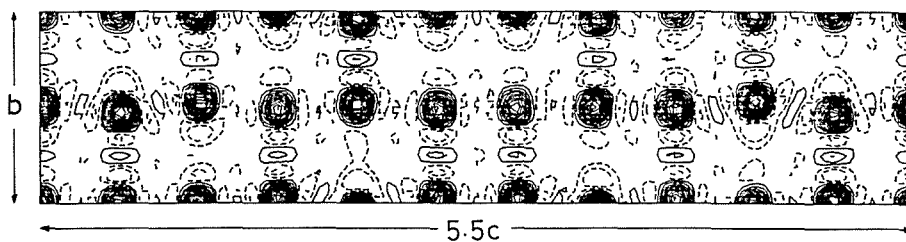


図5 図4に示した断面上の電子密度分布
ピークは鉄原子に対応する

サブピコ秒パルスレーザー光

近年、光励起状態を活用する材料の開発や合成、あるいは材料の評価のためにレーザーを活用する機会が増えてきた。我々も最新のレーザー技術を導入し、上記のことを目的として、固体内及びその界面における励起緩和の研究を行なっている。

レーザー技術の最新の成果の一つは継続時間が1ピコ秒 ($1\text{ ps} = 10^{-12}\text{ 秒}$) を割る光のパルスが得られるようになったことである。このような光のパルスを使用することにより、気体分子・液体・固体あるいは生体系で従来測定が困難であった超高速現象をあたかも1ピコ秒おきに写真をとるかのようには調べることが可能になった。例えば色中心の生成過程、化学反応の初期過程や中間状態その他の速い励起緩和等の現象の主要な部分が解明されつつある。一方より広い対象について精度の高い測定を可能にしてくれるより高性能なレーザーの開発に関する研究も活発に行なわれている。その中でレーザー媒質として有機色素を用いるレーザー（色素レーザー）は発振波長を広い範囲に亘って変えられ広範な無機材質の研究に役立てることが出来る。更に我々が採用しているアルゴンレーザーで励起する色素レーザーは動作が安定でより高精度な測定が可能である。hBNの問題等の研究のため近赤外のピコ秒光パルスを必要としたため、以下の様な方式を試みた結果比較的容易に又安定にサブピコ秒 (10^{-13} 秒) 台のパルスが得られた。“コロンブスの卵”ではあるがアルゴンレーザーを励起源とする系では最初の例である。

一般的にピコ秒光パルスを発生させるためには“モード同期”という現象を起こさせる技術が使われる。我々のシステムではいくつかある方法の中でシンクロナスポンピングという方法で色素レーザーのモード同期を実現している。（以下1図参照）我々の場合まず励起源であ

るアルゴンレーザー（ 514.5 nm ($1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}$)) に光音響素子を用いてモード同期をかける。出力光は時間幅 $\sim 200\text{ ps}$ の高速繰り返しパルスになる。これで色素レーザー（通常ローダミン6Gレーザー）を励起する。この時色素レーザーの共振器の長さを調節してレーザー光が共振器内を往復する時間とアルゴンレーザーの光パルスの繰り返し周期とが一致するようにする。（即ちシンクロナスに励起する。）すると色素レーザーにモード同期がかかり、タイミングのあった時間幅の狭い光パルスだけが色素レーザー内で成長する。この様にして繰り返し周波数がアルゴンレーザー光のそれと同じである超短時間幅の光のパルス列が生成する。

この方法の特徴は非常に安定した超短光パルスが高い変換効率（出力パワーと入力パワーの比）で得られることである。更にこの方法によるモード同期色素レーザーは発振波長の変換範囲が非常に広いという特徴も兼ね備えているために、広範な物質の励起緩和過程の精密測定には理想的な光源である。反面、励起を行なっているモード同期アルゴンレーザーの出力光パルスの時間幅が $\sim 200\text{ ps}$ とかなり広いことにより、得られる色素レーザーの出力パルス光の時間幅は通常 $2\sim 3\text{ ps}$ が限界となっている。時間幅は波長を選択する素子の波長帯域幅にもよるが、我々の場合、例えば波長選択素子として2枚構成の複屈折フィルター（帯域幅 $\sim 2 \times 10^{13}\text{ Hz}$ ）を使用すると、ローダミン6Gレーザーの出力光パルスの時間幅は $\sim 5\text{ ps}$ である。（簡単なモデル計算を行なうと色素パルスの時間幅は励起パルスの時間幅に対して $1/3$ 乗で依存する。）

さて、近赤外の色素レーザーはその励起帯の関係から直接アルゴンレーザーで励起するよりはローダミン6Gレーザー光で励起する方が効率的である。（この様に色

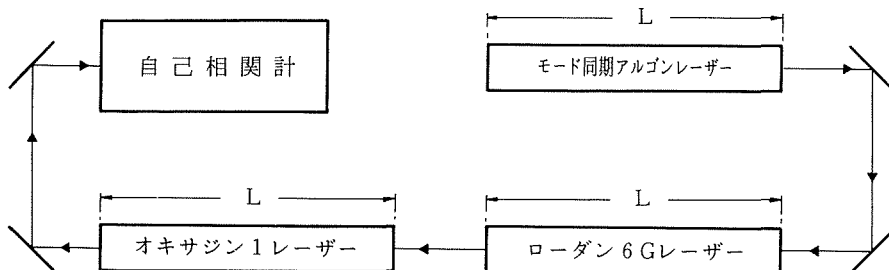


図1 実験配置

素レーザーを2台あるいは数台直列に配置してレーザー発振を行なわせる方法はタンデム（直列）ポンピング法と呼ばれている。）更に励起パルス幅がすでにピコ秒台であるから2段目の色素レーザーの出力パルスは更に狭いパルス幅を期待でき一石二鳥である。2段目の色素としてオキサジン1を使用し、ローダミン6Gレーザー光でシンクロナスに励起し、モード同期を起こさせた場合について述べる。結果を説明する前にパルスの観測法を説明しよう。

一般的に100 ps以下の光のパルスを通常の電気回路系で測定することは困難である。良く用いられるのが“自己相関計”である。その原理を図2を用いて説明しよう。被測定光を2つに分け、その一方の光路長を変化させることにより遅延時間 τ を与える。（0.3mmの光路長変化が1 psの遅延に対応する。）そして再び両者を重ね合わせて、非線形光学結晶（我々の場合はKDP）の中を通過させる。発生する第2高調波の強度は2つの光の強度の積に比例するので、第2高調波の強度を τ の関数として記録すれば、元の光パルスの時間幅に関する知識が得られる。これは光パルスの自己相関を調べる方法であり、実際の波形を直接測定する方法ではないが、極限的現象の観測装置としては安価に作製出来るのでよく使用されている。我々も特製のものを作り、使用している。

自己相関計で測定したオキサジン1色素レーザーの出力パルス光（波長742nm、平均出力パワー24mW）の自己相関曲線を図3に示す。アルゴンレーザーの励起パワーは800mW、ローダミン6G色素レーザー（610nm）の平均出力パワーは160mWの条件で測定した。波長選択素子としては、この場合1枚構成の複屈折フィルター（帯域幅 $\sim 8 \times 10^{13}$ Hz）を使用している。鋭い、滑らかな自己相関曲線は、オキサジン1色素レーザーが完全なモード同期動作を行なっており、出力光は単一パルスであり、雑音といえる不規則なパルス光を伴っていないことを示している。この自己相関曲線はある時間に急速に立ち上がり、以後半値幅0.7 psで指数関数的に減衰していくパルス波形を仮定して計算した自己相関曲線とよい一致を示している。したがってこの光パルスの半値幅

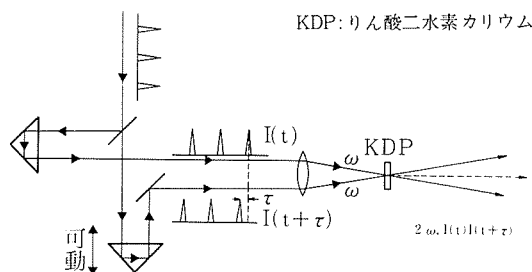


図2 自己相関計の原理

は0.7 psと結論できる。この時のレーザー光のスペクトル幅は0.6nmであったので、パルス幅とスペクトル幅の積は ~ 0.23 となり、不確定性原理により決まる限界値0.11にかなり近い。このような光パルスは波長範囲 710～770 nmで発振可能であった。

以上の様にタンデムポンピング法は可変波長領域の拡大、超短時間光パルスの発生に非常に有効な方法である。我々のシステムでは色素の交換により更に長波900nm台までとそれらの第2高調波として355～470nmのサブピコ秒パルスが近々発生可能になるはずである。（因みに、1段目の色素レーザーでは420～710nmとそれの第2高調波のピコ秒パルス光が見込まれる。）なおこうしたシンクロナス励起モード同期色素レーザーの動作に関するモデルに対して理論的検討を加えて満足な結果を得ている。

この様にして得られたパルス光によりルミネッセンスやラマン散乱光を生成させ、それらを観測して前記の様な問題を研究するのであるが、この時間領域の現象を測定する装置としては我々は自己相関計を有するのみである。自己相関計は非線形光学効果を利用しているのでルミネッセンスやラマン散乱光などの微弱光の測定には不向きである。したがって現在我々が行なっている時相関単光子計数法の時間分解能（観測されたままでは ~ 100 ps、データー解析により \sim 数ps）を上げる工夫やサブピコ秒光パルスの増幅システムの導入による他の方法の使用が必要となる。また前記の目的を全うするには波長範囲の拡大等光源自体の性能向上も必要である。これらの実現のために現在努力している。

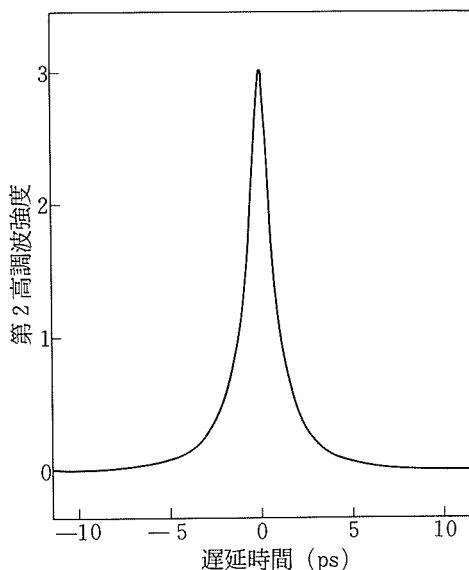


図3 オキサジン1色素レーザーの出力パルスの自己相関曲線

マサチューセッツ工科大学(M.I.T.)に滞在して

ポプキントン公園からゴールのプルデンシャルまでの沿道を興奮した観衆の声援と拍手で埋めるボストン・馬拉ソンは、春の到来をつげる代表的行事である。ボストンの春は短く、約2週間である。その期間にありとあらゆる春の花が一度に芽を出し、咲き乱れる様は筆舌に尽し難い。屋内に閉籠っていたポストニアン達は、一斉に戸外に出る。チャールズ川では、何十もの真白い帆のヨットが、風の伴奏に合わせて紋白蝶のように舞う。その周りの堤では、ジョギングの人が汗を流す。大リーグの野球が、ゴルフが、ポロ(水球)が始まる。浜辺、公園、校内の芝生まで、ビキニ姿の日光浴者があふれ、開放と閑暇を楽しむ。The Head of The Charles Regattaと言う西半球最大のボート競漕大会が秋にあり、これが終われば冬近しとなる。パーティとコンサートの時期が来る。

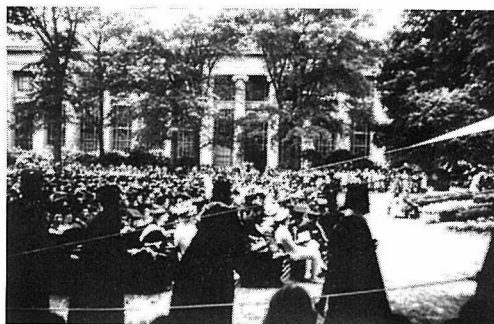
1979年1月から1981年4月迄の2年3ヶ月間M.I.T.の客員研究員として、高温セラミックスの炭化珪素(SiC)の研究と、大学院生の研究指導に携わった。1980年度の統計によると、MITの学部学生数は、4,517人、大学院生は4,536人、計9,053人である。アメリカ国内の232の大学と139の外国の大学を卒業した優秀な学生が大学院生としてM.I.T.に入学している。外国人学生は1,727人で世界96の国から集まってきている。1,117名の学士、985名の修士、77名のEngineer's degree(修士と博士の中間に位する学位)、387名の博士号を授与している。大学全予算は約786億円('79年度)である。

著者のいたDepartment of Materials Science and Engineeringでは、学部学生が110人から122人と大学院生が172人から215人へと大巾な増加を示し、場所の問題がクローズアップされた。それに伴って研究・教育関係のスタッフも81名から101名に増加した。このような戦後最大の伸びの原因は、材料関係の就職が強くなり(求人数・初任給)、又これだけの学生を受入れるだけの研究資金がとれるようになったからである。要するに材料研究・開発の重要性を認識する会社等が増えてきたためと考えられる。

MIT関係者には、自分達がアメリカをリードするエリートだと自覚(うぬぼれ?)している者が多いが、それだけによく働く。学内図書館は殆んど真夜中まで開いているし、学生センターの図書室は1年中24時間開いている。著者も仕事の都合上、徹夜することがしばしばあったが、午前2時頃までは、自動車の駐車場所を建物の近くに探すのは困難である。朝も7時になるともう一ぱ

いになる。その働き振りは、日本人顔負けの感があるが、少数にしろこのような人達がいる限り、まだまだアメリカ健在なりと感じた。このような集中力、没頭する人間がいればこそ、多くの良い研究成果が出るのも当然だろう。反面これは過当競争とも結びつき、問題を生じる事にもなる。卒業する頃には、かなりの事には堪えられる人間になっている。

アイデアと実行力が研究資金獲得の重要なポイントとなる。よそでは出来ない、独創性のあるものであれば、たとえ基礎的であっても通り易い。この判断基準のフルイは厳しくなりつつあり、人又は組織のつながりで、予算が付くことは困難になりつつあると感じた。高温構造材料としてのセラミックスの研究においても、不純物の種類と量、合成と焼結の条件を変えて試行錯誤の方法で物を作り、その性質を調べると言う時代は一段落し、素晴らしいアイデアを伴った基礎に根ざした合成研究へと移りつつあるように思える。セラミックス研究における、ここ数年の技術の進歩は著しい。STEM(分析電顕)、イオンインプラ、SAM(走査オージェ)、SIMS(二次イオン質量分析計)、レーザ加熱装置等の大型新鋭機器が日常に使われるようになった。数年前までは、世界のレベルにあった国立研究所の設備も、ここに到り、かなりの差がでてきたように思う。日本の将来の科学技術に対する一抹の不安を感じる。苦悩のアメリカにおける社会情勢の変化、研究情勢の変化の分析は、現在の日本の困難な状態下の国立研究所が、その任務を全うするための方策を考え出すヒントを多く含んでいると思う。



M.I.T.での学位授与式(卒業式)の風景

体育館に入り切れなくなった為、113回(1979年度)より、屋外のキリアンコートで行なわれるようになった。学位を授与される者の所属、学位名、氏名が読まれ、一人一人に手渡される。ガウンを着て手前に立っている人達は、呼ばれて受取りに行く人達。昼食・休憩なしで1時半頃まで続く。

最後にキンガリー教授以下セラミックス部門の人達、研究費、滞在費の援助を載いたアメリカ合衆国のエネル

ギー省 (DOE) に感謝致します。
(第3研究グループ主任研究官 木島弐倫)

—特 許—

混合層状構造複合ビスマス酸化物 $\text{Na}_{0.5}\text{Bi}_{8.5}\text{Ti}_7\text{O}_{27}$

発明者 菊地 武, 内田健治
公 告 昭和54年第29437号
登 録 第998127号

概 要

本発明は、強誘電材料として有用なる新規化合物の複合ビスマス酸化物 $\text{Na}_{0.5}\text{Bi}_{8.5}\text{Ti}_7\text{O}_{27}$ に関するものである。

本酸化物は、酸化ビスマス (Bi_2O_3) 粉末と酸化チタン (TiO_2) 粉末及び炭酸ナトリウム (Na_2CO_3) 粉末をモル比 17:28:1 の比で混合し、平均粒径 44μ 以下の微粉末混合物を得る。この混合物を白金ルツボにそう入し、電気炉中に静置し、当該ルツボを 800°C まで加熱し保持した後、当該ルツボを電気炉から取り出し、白金ルツボ内容

物が室温に達したのち粉碎する。再び混合物を 1050°C に加熱保持し粉碎する工程を2度繰り返し、新規複合ビスマス酸化物 $\text{Na}_{0.5}\text{Bi}_{8.5}\text{Ti}_7\text{O}_{27}$ を製造する。

この複合ビスマス酸化物は、その層状構造から起因する諸性質の大きな異方性から、強誘電体としての用途、特に光スイッチング素子、光変調素子、記憶素子等への用途が期待される。

本酸化物の誘電率等の諸特性は次のとおりである。

| | | |
|----------------------------|-----|---------|
| 誘電率 (25°C) | 178 | 1 KHz |
| | 175 | 10 KHz |
| | 174 | 100 KHz |
| | 173 | 1 MHz |

誘電異常温度: 約 620°C

熱電子放射用硼化ランタン素材の製造法

発明者 大島忠平, 田賀井秀夫, 河合七雄
公 告 昭和54年第30273号
登 録 第998035号

概 要

本発明は、低真空中で放出電子ビーム密度が低下しない熱電子放射用硼化ランタン素材の製造法に関するものである。

従来、硼化ランタンは優れた熱電子放射用電極材として知られている。特にサブミクロン電子ビーム用電極として、これまでの他の材料に比べると、放出電子ビーム密度が高く、高温で長時間の使用に耐えるという点で優れている。しかし低真空中で放電子ビームが低下すると

いう欠点があった。

本発明の製造法は、硼素とランタン金属に炭素を加えて、酸素の存在しないアルゴンガス雰囲気中で加熱溶解した後、冷却固化させて硼化ランタンに炭素を含有した硼化ランタンの結晶を作り、この結晶を、あるいはこの結晶を研磨した後、真空中又はアルゴンガス雰囲気中で、 $1200\sim 2000^\circ\text{C}$ で加熱する。この加熱処理は表面の過剰硼素と炭素とが硼化ランタン内部への再拡散を防ぐために、10分間以内に急冷することが好ましい。

このようにして得られた硼化ランタン素材の熱電子放射は従来の硼化ランタン素材の熱電子放射に比べ、 100 倍近くであり、また 10^{-4} Torr 低真空中においても十分使用可能な優れた特性を有している。

珪素含浸層を持つ窒化珪素焼結体の製造方法

発明者 猪股吉三
公 示 昭和54年第40086号
登 録 第1013103号

概 要

本発明は、高温構造材料として用いる耐酸性、気密性に優れた珪素含浸層を持つ窒化珪素焼結体の製造法に

関するものである。

従来の窒化珪素焼結体は、酸化に対する抵抗性が低く又、多孔性であるなどの欠点を持ち、酸化性雰囲気あるいは、気密性を要求される分野に使用出来ない等の欠点を有していた。

本発明の珪素含浸層を持つ窒化珪素焼結体の製造方法は、窒素雰囲気あるいは、窒素を含む中性又は、還元性

雰囲気中で窒化珪素焼結体表面に珪素を付着せしめるかあるいは、付着せしめながら珪素の融点以上の温度で加熱して該窒化珪素焼結体表面に珪素含浸層を形成せしめることを特徴とするものである。

この珪素含浸層を持つ窒化珪素焼結体は、珪素と窒化珪素焼結体との熱膨張率が比較的良好に一致しているため、かなりの加熱急冷条件下においても該含浸層に亀裂を生

じるようなことはない。又、該含浸層は、気密性に富み固体珪素の酸化抵抗が大きいことから本発明の珪素含浸層を持つ窒化珪素焼結体は、耐熱材料として用いた場合酸化条件下に遭遇しても内部の窒化珪素が酸化から保護され、更に熱伝導率、機械的強度等の諸特性は、窒化珪素焼結体本来の特性を失うことがない特徴を持っている。

— 外 部 発 表 —

※ 投 稿

| 登録番号 | 題 目 | 発 表 者 | 掲 載 誌 等 |
|-------|--|---|---|
| 9 1 9 | Thermal Expansion of Sintered Oxynitrides in the System $\text{AlN-Al}_2\text{O}_3$ | 酒井 利和・渡辺 昭輝 | Ame. Ceram. Soc. Bull. 59 〔 8 〕 853 (1980) |
| 9 2 0 | Intensity Distribution in Powder X-ray Diffraction from Nonstoichiometric Titanium Sulfide Containing Stacking Faults | 小野田みつこ・佐伯 昌宣 川田 功 | Acta. Cryst. (1980) A 36 952 |
| 9 2 1 | Electronic Structure of Cerium Hydrides: Augmented-plane-wave Linear-combination-of-atomic-orbitals Energy Bands | 藤森 淳・南 不二雄 津田 惟雄 | Phys. Review B: (1980) 22 〔 8 〕 3573 |
| 9 2 2 | Near-Infrared Subpicosecond Pulse Generation in a Synchronously Mode-Locked CW Dye Laser | 南 不二雄・江良 皓 | Optics Commun. (1980) 35 〔 3 〕 393 |
| 9 2 3 | Synthesis and Lattice Parameters of Rare Earth Bismuth Tungstates, BiLnWO_6 and Their Solid Solutions | 渡辺 昭輝 | Mat. Res. Bull., (1980) 15 1473 |
| 9 2 4 | Preparation of ZrC_x Single Crystals with Constant Compositions by Floating Zone Technique | 大谷 茂樹・田中 高穂 原 昭夫 | J. Crystal Growth 51 (2) (1980) 164 |
| 9 2 5 | Clean $\text{TiC}(001)$ Surface and Oxygen Chemisorption Studied by Work Function Measurement, Angle-Resolved X-Ray Photoelectron Spectroscopy, Ultraviolet Photoelectron Spectroscopy and Ion Scattering Spectroscopy | 大島 忠平・青野 正和 田中 高穂・河合 七雄 財満 鎮明・柴田 幸男 | Surf. Sci. 102 (1981) 312 |
| 9 2 6 | The Crystal Structure and Stability of $\text{Ba}_5\text{Fe}_4\text{Si}_{11}$ | S. Cohen ・君塚 昇 H. Steinfink | J. Solid State Chem. 35 181 (1980) |
| 9 2 7 | Neutron TOF Profiles of Fe_2VS_4 | 川田 功・磯部 光正 岡村富士夫・和田 弘昭 | 核理研究報告 13 (2) 245 (1980) |
| 9 2 8 | 低エネルギー希ガスイオン散乱分光法 | 大島 忠平 | 固体物理 15 〔10〕 673 (1980) |
| 9 2 9 | 排ガス分析に威力の酸素センサー | 白崎 信一・小川 誠 真鍋 和夫 | メカトロニクス 1981年1月 45 |
| 9 3 0 | Oxidation Behavior of Hot-Pressed Si_3N_4 Containing MgO | 長谷川安利・山根 典子 広田 和士・堤 正幸 鈴木 弘茂 | Yogyo-Kyokai-Shi 89 (1) 46 (1981) |
| 9 3 1 | Electrical Conductivity of α -Sialon Ceramics | 三友 護・上村揚一郎 | J. Mat. Sci. 16 (1981) 552 |
| 9 3 2 | Die OD-Struktur von Bleisilicat Pb_2SiO_4 und Bleisilicat-germanat-Mischkristall $\text{Pb}_2(\text{Si}, \text{Ge})\text{O}_4$ | 加藤 克夫 | Acta. Cryst. (1980) B 36 2539 |
| 9 3 3 | Polymorphic Transformations of Bi_2MoO_6 | 渡辺 昭輝・小玉 博志 | J. Solid State Chem. 35 (2) (1980) 240 |
| 9 3 4 | チタン酸アルカリ金属化合物群 | 藤木 良規 | 固体物理 16 〔 1 〕 (1981) 50 |
| 9 3 5 | 吸着熱およびエントロピー変化 文献検索 (個人用データベース) | 泉 富士夫 泉 富士夫 | 化学教育 29 〔 2 〕 40 化学教育 29 〔 2 〕 58 |
| 9 3 6 | Magnetizations and Mössbauer Spectra of $\text{YFe}_2\text{O}_{4-x}$ | 稲積 光広・中川 康昭 田中 ひとり・君塚 昇 白鳥 紀一 | J. Phys. Soc. Japan 50 〔 2 〕 (1981) 438 |
| 9 3 7 | Solvent Extraction of Iron (III) in Concentrated Nitric Acid with Several β -Diketones | 関根 達也・小松 優 稲葉 一穂 | Bull. Chem. Soc. Japan 54 〔 1 〕 295 (1981) |
| 9 3 8 | Phase Relations in the System PbO-PbSiO_3 | 広田 和士・長谷川安利 | Bull. Chem. Soc. Japan 54 〔 3 〕 754 (1981) |
| 9 3 9 | The de Haas-van Alphen Effect in TiB_2 | 田中 高穂・石沢 芳夫 | J. Phys. D: Solid State Phys. 13 (1980) 6671 |
| 9 4 0 | Synthesis and X-ray Crystallography of Aluminium Boron Carbide $\text{Al}_8\text{B}_4\text{C}_7$ | 井上善三郎・田中 英彦 猪股 吉三 | J. Mater. Sci. 15 (1980) 3036 |
| 9 4 1 | 溶液からつくったガラス | 牧島 亮男 | 工業材料 29 〔 3 〕 12 (1981) |

| 登録番号 | 題 目 | 発 表 者 | 掲 載 誌 等 |
|-------|--|-------------------------------------|---|
| 9 4 2 | 人工的な表面と触媒 | 津田 惟雄 | FOP 4 [9] 55 (1979) |
| 9 4 3 | The Correlation between the Si-O(Bridging) Distance and the Frequency of the Si-O-Si Stretching in Clinopyroxenes | 大橋 晴夫・大沢 俊一 | J. Japan Assoc. Min. Pet. Econ. Geol. 76 [5] (1981) 172 |
| 9 4 4 | Defect Structure and Oxygen Diffusion in Undoped La-doped Polycrystalline Barium Titanate | 白崎 信一・山村 博 羽田 肇・掛川 一幸 毛利 純一 | J. Chem. Phys. 73 [9] (1980) 4640 |
| 9 4 5 | 金属酸化物多結晶の欠陥構造と拡散 | 白崎 信一 | 昭和55年度 文部省科学研究費総合研究 (A) 昭和56年3月 50 |
| 9 4 6 | Irradiation-Induced Defects in β -Alumina Examined by High-Resolution Electron Microscopy | 松井 良夫 | J. Appl. Cryst. (1980) 14 38 |
| 9 4 7 | The Isomerization of 1-Butene over the ReO_3 Catalyst | 山口 勉・津田 惟雄 田部 浩三 | Bull. Chem. Soc. Japan 53 539 (1980) |
| 9 4 8 | Adsorption of L-Asparagine and L-Alanine on α -Zirconium Phosphate | 木島 剛・関川 喜三 上野 精一 | J. Inorg. Nucl. Chem. 43 849 (1981) |
| 9 4 9 | 新しいガラス ① ② ③ ④ | 牧島 亮男 | 未来技術 (日経産業新聞) 56.3.17→56.3.20 |
| 9 5 0 | Pressure-Induced Phase Transitions in Tridymite | 貫井 昭彦・山岡 信夫 中沢 弘基 | Ame. Mineral. 65 1283 (1980) |
| 9 5 1 | Intercalation of Silica in Smectite | 遠藤 忠・M.M.Mortland T.J.Finnavaia | Clays and Clay Mine. 28 (2) 105 (1980) |
| 9 5 2 | Asymmetries of the Crystal Shapes of Synthetic Diamonds | 神田 久生・瀬高 信雄 大沢 俊一・福長 脩 | J. Crystal Growth 51 (1981) 629 |
| 9 5 3 | キュービック型高压装置アンビル軸合せ誤差測定装置の試作 | 小倉 好次・増田 安次 | 技術研究会誌 (I) 31 (1980) |
| 9 5 4 | Preparation of HfC Single Crystals by a Floating Zone Technique | 大谷 茂樹・田中 高穂 | J. Crystal Growth 51 (1981) 381 |
| 9 5 5 | Properties of Hydroxyapatite Prepared by the Hydrolysis of Tricalcium Phosphate | 門間 英毅・上野 精一 孝文 | J. Chem. Tech. Biotechnol. (1981) 31 15 |
| 9 5 6 | Characterization of Sintered MgO Compacts with Fluorine | 池上 隆康・小林美智子 守吉 佑介・白崎 信一 鈴木 弘茂 | J. Ame. Ceram. Soc. 63 (11-12) (1980) 640 |
| 9 5 7 | Electron-Phonon Interaction and Composition-Dependent Phonon Anomaly in CeHx | 藤森 淳・津田 惟雄 | J. Phys. C: Solid State Phys. 14 (1981) L69 |
| 9 5 8 | ガスバーナー用エアミキサーの改良 | 今野 重久・一ノ瀬昭雄 | 日本ガラス技術研究会誌 (19) (1980) 2 |
| 9 5 9 | 炭化タングステン単結晶の最近の研究 | 石沢 芳夫・田中 高穂 | 固体物理 16 [2] (1981) 103 |
| 9 6 0 | 2H-Type $\text{Ti}_{1+x}\text{S}_2$ in the Range $x=0.11-0.33$ | 佐伯 昌宣・小野田みつこ 川田 功 | J. Less-Common Metal 77 (1981) 131 |
| 9 6 1 | β -サイアミン加压焼結体の酸化挙動 | 長谷川 安利・広田 和士 山根 典子・三友 護 鈴木 弘茂 | 窯業協会誌 89 [3] 148 |
| 9 6 2 | Unit Cell Dimensions of the Pyroxenes in the System $\text{NaCrSi}_2\text{O}_6$ - $\text{NaScSi}_2\text{O}_6$ Formed at 50 Kbar Pressure | 大橋 晴夫・大沢 俊一 | J. Japan. Assoc. Min. Pet. Econ. Geol. 76 [1] (1981) 17 |
| 9 6 3 | Structure of $\text{Co}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ Garnet | 大橋 晴夫・藤田 武敏 大沢 俊一 | J. Japan Assoc. Min. Pet. Econ. Geol. 76 [2] (1981) 58 |
| 9 6 4 | 電子セラミックスの構造と物性 | 白崎 信一 | トリケップス技術資料集 別冊 1 |
| 9 6 5 | リチウム固溶亜鉛フェライトにおける酸素欠陥 | 山村 博・羽田 肇 磯部 光正・守吉 佑介 白崎 信一 | 窯業協会誌 89 [4] 175 |
| 9 6 6 | Growth of Whiskers of Hexagonal Boron Nitride | 石井 敏彦・佐藤 忠夫 関川 喜三・岩崎 稔 | J. Crystal Growth 52 (1) (1981) 285 |
| 9 6 7 | Effect of the Electron-Phonon Interaction on the Self-Trapped Magnetic Polaron | 梅原 雅捷 | J. Phys. Soc. Japan 50 [4] (1981) 1082 |
| 9 6 8 | Effect of the Preceding Heat Treatment on Hydrogen Chemisorption of Diamond Powders | 松本精一郎・佐藤洋一郎 瀬高 信雄 | Carbon 19 232 (1981) |
| 9 6 9 | 遷移金属炭化物の表面物性 | 大島 忠平 | 応用物理 50 [5] (1981) 515 |
| 9 7 0 | リン酸カルシウムおよび関連カルシウム塩によるフッ素イオンの吸収 | 門間 英毅・上野 精一 | Gypsum & Lime [172] (1981) 101 |

○論文別刷をご希望の場合は、管理部企画課まで、その旨葉書にてお申込み下さい。

訂 正

69号 5 ページ

| | | | |
|-------|-------------|-------|-----------------|
| 8 8 2 | ガラス熔融容器さまざま | 長谷川 泰 | 耐火物 33 - 111 55 |
|-------|-------------|-------|-----------------|

※ 口 頭

| 題 目 | 発 表 者 | 学 ・ 協 会 等 | 発表日 |
|---|--|--|-------|
| Synthesis and Characterization of Silicon Nitride | 木島 弼倫 | セラミックス研究会(MIT) | 2月7日 |
| 結晶質チタン酸繊維によるセシウム及びストロンチウムの固定化 | 藤木 良規・小松 優 佐々木高義 | 核燃料サイクルにおける 環境安全性に関する研究 会 | 3月24日 |
| アルミニウム陽極酸化皮膜の多色電解着色における電析物の色と形態 | 和田 健二・松井 良夫 下平高次郎 | 金属表面技術協会 | 3月25日 |
| 結晶質チタン酸繊維によるウランの吸着挙動 | 藤木 良規・小松 優 佐々木高義・加藤 俊作 高崎 秀浦 | 日本原子力学会 | 3月27日 |
| 模擬放射性廃棄物の処理(II)水溶液中のストロンチウムの固定化 | 佐々木高義・小松 優 藤木 良規 | 日本原子力学会 | 3月27日 |
| シンクロトロン放射光と表面研究 | 青野 正和 | フォトンファクトリ放射光 利用研究会 | 3月27日 |
| ISS(イオン散乱分光)と結晶模型フォトメモリー | 青野 正和・大島 忠平 石沢 芳夫・財満 鎮男 | 応用物理学会 | 3月29日 |
| チョクラスキー法によるLiNbO ₃ の結晶成長 | 宮沢 靖人・森 泰道 北村 健二 | 応用物理学会 | 3月30日 |
| 自動粉末X線回折計による強度測定精度 | 高橋 紘一郎・雪野 健 白崎 信一・和田 寿璋 掛川 一幸 | 日本化学会 | 3月30日 |
| YFe ₂ O ₄ のElectron Diffraction | 金子 明・北村 則久 秋光 純・田中 翠 進藤 勇 | 日本物理学会 | 3月30日 |
| YFe ₂ O ₄ のDiffuse Scattering II | 秋光 純・野田 幸男 白鳥 紀一・岡見 理恵子 山田 安定・進藤 勇 | 日本物理学会 | 3月30日 |
| CO ₂ -Co系による900℃以下の温度における酸素分圧の制御 | 君塚 昇・高山 英治 | 日本化学会 | 3月30日 |
| リン酸八カルシウムおよび関連リン酸塩触媒によるアルコールの脱水・脱水素 | 門間 英毅 | 日本化学会 | 3月31日 |
| Ti ₅ S ₈ (12R型)の合成 | 佐伯 昌宣・小野田みつこ | 日本化学会 | 3月31日 |
| Nb ₂ O _{5-x} における点欠陥のIMV高分解能電顕観察 | 堀内 繁雄・木村 茂行 | 日本物理学会 | 3月31日 |
| ホーランドイト型構造を持つ一次元超イオン伝導体のNMR(II) | 小野田義人・藤木 良規 渡辺 遼 | 日本物理学会 | 3月31日 |
| MgO(001)構造相転移と電子格子相互作用 | 藤森 淳・津田 惟雄 | 日本物理学会 | 3月31日 |
| ノン・ストイキオメトリックなCeH _x の電子構造と金属半導体転移 | 藤森 淳・津田 惟雄 三橋 武文 | 日本物理学会 | 3月31日 |
| RFe ₂ O ₄ 内のFe ²⁺ とFe ³⁺ 間の電子交換 | 君塚 昇・田中みどり 白鳥 紀一 | 日本物理学会 | 3月31日 |
| CdSeの励起子のダイナミクスI | 南 不二雄・江良 皓 | 日本物理学会 | 3月31日 |
| Ti(1001)と(111)面の観察 | 大島 忠平・財満 鎮明 大谷 茂樹・青野 正和 柴田 幸男 | 日本物理学会 | 4月1日 |
| 高Tc超電導体V ₃ Siの光電子分光(SOR-ARPES) | 青野 正和・F.J.Himpfel D.E.Eatman | 日本物理学会 | 4月1日 |
| 陽電子を用いた表面研究 | 津田 惟雄 | 日本物理学会 | 4月1日 |
| 不連続銀薄膜の電位分布 | 田中 耕二・岩田 稔 | 電子通信学会 | 4月1日 |
| (V, Ti) ₃ S ₄ の局在磁気モーメントと金属分布 | 野崎 浩司 | 日本物理学会 | 4月2日 |
| LaB ₆ の最近の研究 | 石沢 芳夫 | 北京大学 | 4月2日 |
| 最近の電子放射材料 | 石沢 芳夫 | 上海光学精密機械研究所 | 4月6日 |
| Pb ₅ (Ge _{3-x} Si _x)O ₁₁ の焦電性—ガラスの再結晶化による厚膜の作成 | 高橋 紘一郎 | ガラス研究会 | 4月10日 |
| PbTiO ₃ の非晶質粉体の結晶化過程 | 高橋 紘一郎・村松 国孝 白崎 信一 | 物性研短期研究会 | 4月18日 |
| Anger Electron Spectroscopy Studies on Brion-Doped Silicon Carbide | 木島 弼倫・W.D.Kingery Yo.Tajima | American Ceramic Soc. 82nd Annual Meeting | 4月29日 |
| ペロブスカイト形強誘電体の欠陥構造 | 白崎 信一 | 電子セラミック研究会 | 4月30日 |
| Characterization of Al-Doped SiC | 木島 弼倫・W.D.Kingery Yo.Tajima | American Ceramic Soc. 82nd Annual Meeting | 5月4日 |
| 超高压高温による超硬質材料—Diamond, BNの合成研究 | 福長 脩 | 粉体粉末冶金協会 | 5月13日 |

| 題 目 | 発 表 者 | 学 ・ 協 会 等 | 発表日 |
|---|-------------------------------------|---|-------|
| 非晶質シリカ単分散球の生成条件 | 下平高次郎・牧島 亮男 | 粉体粉末冶金協会 | 5月14日 |
| シンクロトン放射光と光電子分子 | 青野 正和 | 応用物理学会 | 5月14日 |
| 希土類含有オキシナイトライドガラスの性質 | 牧島 亮男・三友 護 田中 廣士・井伊 伸夫 堤 正幸 | 窯業協会 | 5月20日 |
| WC-Co系焼結体の微細構造 | 守吉 佑介・赤石 實 | 窯業協会 | 5月20日 |
| Li-Zn-Sn系フェライトの磁気特性 | 渡辺 明男・山村 博 守吉 佑介・白崎 信一 | 窯業協会 | 5月20日 |
| 炭化珪素中のボロンの拡散 | 木島 弼倫・W.D.Kingery | 窯業協会 | 5月20日 |
| FZ法によるスーパールビーの育成 | 坂内 英典・竹川 俊二 進藤 勇 | 宝石学会 | 5月20日 |
| 電子線照射によるWO ₃ 結晶の分解 | 川田 功・J.P.Bonnet 堀内 繁雄 | 日本電子顕微鏡学会 | 5月20日 |
| シュウ酸塩共沈法によるNiFe ₂ O ₄ の磁気的性質 | 山村 博・白崎 信一 羽田 肇・渡辺 明男 垣尾 寿彦 | 窯業協会 | 5月20日 |
| 非晶質単分散シリカ球の合成 | 若桑 睦夫・牧島 亮男 下平高次郎 | 窯業協会 | 5月21日 |
| 酸化β-サイアロン 加圧焼結体の強度に及ぼす影響 | 長谷川 安利・三友 護 広田 和士・田中 英彦 藤井 洋治 | 窯業協会 | 5月21日 |
| α-サイアロン焼結体の機械的性質 | 三友 護・田中 英彦 堤 正幸 | 窯業協会 | 5月21日 |
| IMV高分解能電顕像によぼす結晶の厚みと照射角の影響 | 堀内 繁雄 | 日本電子顕微鏡学会 | 5月22日 |
| 無機材料の基礎的諸問題 | 白崎 信一 | 筑波シンポジウム | 5月28日 |
| ファインセラミックス用粉体の開発と問題 | 白崎 信一 | 経営開発センターセミナー | 5月29日 |
| ガーネットの周期的双晶による光の干渉 | 中沢 弘基・平井 寿子 | 日本鉱物学会 | 6月1日 |
| Na-キ石におけるSi-O結合距離 | 大橋 晴夫 | 日本鉱物学会 | 6月1日 |
| Gugiaite Ca ₂ BeSi ₂ O ₇ の結晶構造 | 大橋 晴夫・木股 三善 | 日本鉱物学会 | 6月1日 |
| SiCの接合における方位関係について | 井上善三郎・猪股 吉三 上村揚一郎 | 日本鉱物学会 | 6月1日 |
| Anger Electron Spectroscopy Study on Implanted B in SiC | 木島 弼倫・W.D.Kingery | ISIAT '81 (Iron Sources and Ion-Assisted Techoday '81) | 6月1日 |
| 画像出力増倍管を用いたラウエ像の観察 | 中沢 弘基・渡辺 遼 | 日本鉱物学会 | 6月2日 |
| 光彩を放つ単結晶の合成 | 進藤 勇 | 日本鉱物学会 | 6月2日 |
| 珪酸塩スピネルの構造不安定領域でのダイナミックス | 山中 高光・竹内 憂夫 定永 剛一・石井 紀彦 | 日本鉱物学会 | 6月2日 |
| Pb ₁₁ Si ₃ O ₁₇ の結晶構造 | 加藤 克夫・広田 和士 | 日本鉱物学会 | 6月3日 |
| 光電子分光による応用材料の研究 | 青野 正和 | 日本学術振興会第145委員会 | 6月13日 |
| 表面研究における放射光の利用 | 青野 正和 | 日本学術振興会第145委員会 | 6月13日 |
| 天然ダイヤモンドの微組織 | 守吉 佑介 | 高圧合成研究会 | 6月15日 |
| 硫酸カルシウムナトリウム水酸アパタイトの性状 | 門間 英毅・小野 晃 太田 正恒・岡村 富士夫 | 石膏・石灰学会第62回学術講演会 | 6月18日 |
| ジャワサイト・アルナイト系物質の展望 | 後藤 優 | 石膏・石灰学会第62回学術講演会 | 6月18日 |
| セラミック粉体の表面特性評価と改質技術 | 白崎 信一 | 経営開発セミナー | 6月20日 |
| 無重力下における浮遊帯域を用いた相平衡研究と結晶成長研究 | 進藤 勇・杉谷 嘉則 | 第3回宇宙実験研究者全体会議 | 6月23日 |
| 電子顕微鏡のセラミックスへの応用 | 守吉 佑介 | 東工大無機材料工学科研究会 | 6月24日 |
| セラミックスの構造・組織と特性 | 守吉 佑介 | 機能性セラミックス材料設計のセミナー | 6月25日 |
| 触 媒 | 津田 惟雄 | Compo研究会 | 6月29日 |
| 新しい無機アモルファ物質の微構造 | 牧島 亮男 | エネルギー分散型小角X線散乱利用者会議 | 7月6日 |
| Combination of CBED and Structural Imaging in Crystal Structure Determination | 板東 義雄 | 第16回微粒子解析学会年会 | 7月14日 |

★ M E M O ★

運 営 会 議

5月11日 第86回運営会議が「昭和57年度重要事項について」及び「研究の進捗状況について」の議題で開催された。

来 訪

5月13日 Lennart Rohlin氏（スウェーデン人）の訪問があり、各研究グループで会見をされた。

5月26日 G. Schwier氏（西ドイツ人）の訪問があり、結晶合成装置ほかの見学をされた。

6月16日 Illés Kócsó氏 Balazs Pataky氏（ハンガリー人）の訪問があり、結晶合成装置ほかの見学をされた。

6月19日 Kwei（桂）氏（台湾工業試験所副所長）の訪問があり、結晶合成装置ほかと見学をされた。

研 究 会

高压合成研究会（第11回） 5月12日 「レーザー蒸着による炭素膜の合成について」の議題で開催され、討議が行なわれた。

結合状態研究会（第22回） 5月24日 「 H_xWO の表面反応」の議題で開催され、討議が行なわれた。

表 彰

| 表彰者名 | 表彰名 | 表彰の内容 | 表彰年月日 |
|------|-----------|----------------------------|------------|
| 田中英彦 | 窯業協会進歩賞 | 非酸化セラミックスの強度に関する基礎的研究 | 昭和56年5月19日 |
| 門間英毅 | 石膏石灰学会論文賞 | カルシウムのリン酸塩とくにアパタイトの材料化学的研究 | 昭和56年6月18日 |

学 位 授 与

| 氏名 | 論文名 | 授与年月日 | 授与大学 | 学位名 |
|------|------------------------|------------|---------|------|
| 和田弘昭 | Fe-V-S系の相平衡ならびに結晶化学的研究 | 昭和56年2月28日 | 東京工業大学 | 理学博士 |
| 山本昭二 | 変調結晶構造の構造解析に関する研究 | 昭和56年5月23日 | 京 都 大 学 | 理学博士 |

窒化けい素研究会（第15回） 6月1日 「 Y_2O_3 安定化ジルコニアの電気的特性の改善」の議題で開催され、討議が行なわれた。

海 外 出 張

超高压カステーション主任研究官 下村 理は「非晶質および生物系の構造の迅速決定のための放射光技術の開発」のため、昭和56年5月15日から6月5日まで、スタンフォード大学（米国）へ出張した。

第9研究グループ主任研究官 貫井昭彦は「高温・高压下における結晶及び非晶質シリカとその関連物質の構造化学に関する研究」のため、昭和56年6月7日から昭和57年10月2日の予定でポッフム大学（西ドイツ）へ出張した。

第2研究グループ主任研究官 和田弘昭は「リチウムカルコーゲンガラスに関する研究」のため、昭和56年6月23日から昭和57年6月22日までの予定で、ボルドー大学へ出張した。

最近の出版物

無機材質研究所年報 昭和55年度

発行日
編集・発行

昭和56年8月1日 第70号

科学技術庁 無機材質研究所

NATIONAL INSTITUTE FOR RESEARCH IN INORGANIC MATERIALS

〒305 茨城県新治郡桜村並木1丁目1番

電話 0298-51-3351