

無機材研ニュース

第76号

昭和57年8月

立方晶窒化ほう素の新合成法

—衝撃加圧法による菱面体晶 BN の直接変換—

立方晶 BN (以下 cBN と記す) は、ダイヤモンドに次いで硬く、高温下で、鉄系金属に対して、ダイヤモンドに無い優れた耐蝕性を示すために、これを素材とした、研磨、研削工具の市場は洋々としている。

BN には四つの変態がある。cBN は、ダイヤモンドに似た結晶構造の高压安定型の変態であり、常圧下で合成される六方晶 BN (hBN) を、高温高压に晒すことによって合成される。hBN と cBN の平衡圧は、1500℃において、約 4.5 GPa (1 GPa は約 1 万気圧) である。しかし、hBN が、直接、cBN に転移する圧力は、これより遙かに高い。1957年、GE のグループによる cBN 合成の成功は、適当な触媒の発見によって、合成圧が、平衡圧附近まで、引下げられたことによる。それ以来、当研究所で開発されたアルカリ土類金属のほう窒化物を触媒に用いるなど、cBN

の合成は、ほとんど、この触媒法により、静圧下で行われている。

hBN が、直接、cBN に転移し得る圧力を発生する手段として、動的加圧法がある。物質に衝撃波を与えると、衝撃波が物質中を通過する過程で圧縮状態が起る。この圧縮状態は、 μ 秒 (百万分の一秒) 程度の瞬間的なものであるが、100 GPa の超高压を容易に発生出来るので、実験的手段から、工業的手段として利用されつつある。

このような短時間に終る圧縮状態下では、その物質を構成する原子の自由な移動、すなわち拡散を伴う結晶格子の組替えが起るに十分な時間が無い。このため、隣接原子が互いに何らかの連繋を保ちながら、原子配列が変化する、いわゆるマルテンサイト型転移により高压型構造に移行する場合に、有利な手段となり得る。衝撃加圧による cBN の合成を可能



図1 新合成法により得られた cBN の電顕写真 (× 10,000)

にするポイントは、このような型の転移が可能な構造を持つ BN 原料を見い出し、それを合成することにある。

ところで常圧相BNには、通常得られる六方晶BN (hBN) の他に、菱面体晶BN (rBN) の存在が予想されていた。両者は共に、黒鉛に似た層状化合物であり、BN 原子の六角網平面が弱い結合力で積重った構造であるが、層の積み重なり方が異っている。図1の左に示すように、hBNは、網面を構成する原子と原子、穴と穴が上下に重なり、二層ごとに繰返す周期構造をもつのに対し、rBNは三層周期であり、積層様式がhBNと異っている。図のrBNを、上下方向に圧縮すると同時に、B原子(黒丸)を上方に、N原子を下方に変位させれば、層間にも強固な結合力(sp^3 4面体結合)を生じ、cBNの構造が得られる。また、hBNに同様の操作を加えれば、他の高压相であるウルツ鉱型BN (wBN) の構造が得られることは容易に理解できよう。

このようなrBN→cBN, hBN→wBNの構造上の対応関係は、無拡散型転移のし易さにおいて、理想的な関係にあると言える。

wBNは、cBNに匹敵する硬質材料として、工業的に生産されているが、これは衝撃加压によるhBN→wBN転移を利用している。

一方、rBN→cBNの転移は、rBNの合成が困難であったことが主な理由で、まだ確認されていなかった。最近、当研究所において、rBNを純粋な形で合成することに成功し、これを用いてcBNの合成が実行された。

原料のrBNを、圧力媒体及び冷却媒体である銅または鉄粉と混合し、ステンレス容器に押し詰めた。衝撃加压は飛行板法によった。これは、爆発によ

て金属板を飛ばし、試料容器に衝突させ、試料中に平面衝撃波を通過させる方法(ニュース第48号に詳しい)である。試料に与えた圧力及び温度は、推定値で40~100 GPa 及び2000℃である。rBN および他のBN原料を衝撃加压した結果を要約すれば、

- (1) rBNはcBNに転換するが、wBNには変らない。
- (2) hBNはwBNに転換するが、cBNには変らない。
- (3) 結晶性のよい原料からは、結晶性のよい高压相が得られる。
- (4) 積層周期の乱れたBN原料は、一部cBNに転換するが、転換率は低い。

用いた温度圧力では、cBNが熱力学的安定相であることを考えると、(1)の結果は当然であるが、(2)では、準安定相であるwBNのみの生成が見られ、無拡散転移が支配的であることを示している。(3)は、結晶性のよい原料ほど、この傾向が強いことを示し、(4)は、格子の組替が起りやすい原料は、安定相に転換することを示している。

これらの結果は、無拡散転移の様相をよく表わしている。したがって、良質なcBNを得るには、結晶性のよいrBNを用いる必要があると結論される。

黒鉛→ダイヤモンドの転移においては、BNのような構造上の対応関係がなく、結晶格子の大巾な組替を伴うと考えられる。当所第8研究グループでは、この考えに基いて、BNの場合とは逆に、むしろ結晶性の悪い炭素を原料にし、拡散の起りやすい条件を作り出すことによって、ダイヤモンドの収率を上げた。

rBN→cBN転移の実験に成功したが、原料となる良質なrBNの合成法の開発が今後の課題である。

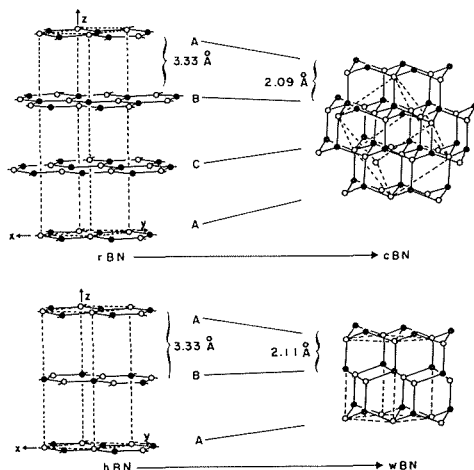


図1 BNの四変態

LiNbO₃-KNbO₃系と LiTaO₃-KTaO₃系の誘電的性質

—イオン伝導の立場から—

近年、光通信技術の開発・応用研究の立場から、さらには光メモリー・光による情報処理等に関する基礎的研究の立場から、電気光学効果を示す各種の結晶が注目されている。イルメナイト型化合物である LiNbO₃, KTaO₃は、ともに誘電体であり、上記のような非線型光学結晶として、あるいは電気音響変換材料として多く研究がなされている。又この二つの化合物の間には、いくつかの化合物が存在するが、それらの一つに電気機械結合定数とその温度依存性のすぐれている BNN, SBN と同構造をもつ化合物 K₂Li₂Ta₅O₁₅(KLN), K₃Li₂Ta₅O₁₅(KLT)が存在する。この化合物についても、上記材料と同じく非線型光学材料あるいは電気音響変換材料としての研究がなされている。とりわけ Van Uitert, Fukuda らは引き上げ法で KLN, KLT の大型の単結晶を育成し、その構造と誘電的性質を詳細に報告している。この化合物には組成比が 3-2-5-15 よりずれた、各イオンサイトが不完全にしか占有されていない固溶領域 K_{3-a}Li_{2-b}Nb(Ta)_{5-c}O_{15-d}(KLN, KLT) が存在するが、特にここではこの組成比のずれが誘電的性質に与える影響を誘電率、誘電体損、Li-核磁気共鳴の緩和時間を測定することにより明らかにした。

誘電率、誘電体損の測定は、30 Hz ~ 1 MHz の周波数、500 ~ 1100 K の温度領域で行なった。得られたデータは特異な周波数分散を示すが、それを複素インピーダンスに変換し、インピーダンスプロットすると、図 1 のようになる。これらのデータは、温度に関係なく原点を通り、実軸より KLN について 11°, KLT について 19° 中心が傾いた円弧の上にのり、

低周波域で再び立ち上がりを示す。この電氣的振舞は現象論的には、R-C 並列回路を 2 つ直列につないだ図 2 に示すような等価回路により説明されるが、この一方が円弧の周波数域を、他方が低周波域での立ち上がりを表わしている。このような円弧を描く振舞は、複素誘電率でのコール・コールプロットに類似しているが、今の場合はプロットが複素インピーダンスについてなされており、この両者の間には何らの互換性も存在しない。このインピーダンスの振舞は形式的に $Z(\omega) = [G_V - j\omega \cdot C(\omega)]^{-1}$ で表わされ、ここで $C(\omega)$ はキャパクタンス(= C_V)で $B \cdot (j\omega)^{n-1}$ に等しく、 G_V は導電率の直流成分に対応している。これと同様な分散は、今までにいくつかの物質で観測されているが、MHz 以下の低周波域での分散であるという点からこの分散はイオンの動きに特有なものであると思われる。従って G_V はイオン伝導に関連させられるが、 $C(\omega)$ の周波数分散を明確に説明する理論は未だないように思われる。このように、上記の円弧を描く振舞がイオン伝導によるものとする、低周波域での立ち上がりは、イオンブロッキング電極(今の場合 Pt と Au 電極)での空間電荷層の形成に対応している。

G_V の逆数即ち抵抗率の温度依存性を図 3 で示してあるが、これから KLN に対して 0.73 eV, KLT に対して 0.80 eV のイオン伝導の活性化エネルギーを得る。この活性化エネルギーは超イオン伝導体に比べて必ずしも大きいとは言えないが、導電率そのものは超イオン伝導体のそれに比べてかなり小さい値を示している。3-2-5-15 に近い組成ではさらに

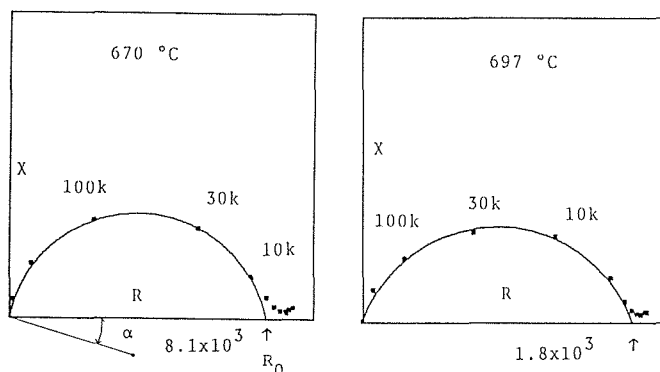


図 1 K₃LiNb₆O₁₇ (左) と K₃LiTa₆O₁₇ (右) のインピーダンス・プロット。

図中の数字は測定周波数を、 R_0 は直流抵抗成分を示す。

導電率が小さくなり、このことは、Li イオンの伝導が空のサイトを通しておこっていることを示唆している。又、単結晶を用いた測定によれば、結晶の方位依存性は小さく、イオン伝導が3次元的であることを示している。

図4にKLNのLi-NMRの緩和時間の温度依存性が示してあるが、図中で T_1 はスピン-格子緩和時間、 T_2 はスピンスピン緩和時間である。(KLTについても同様の結果を得る。)これらの緩和時間はパルスNMRを用いた、誘起磁気モーメントの自由減衰曲線(FID)より求めたもので、図中 T_t で示した温度の上下で緩和時間の振舞は著しく変化する。(T_t はKLNで550 K, KLTで650 Kである。) T_t 以下での緩和時間はほとんど温度に依存せず、これを核スピンをもつ不動格子点(Nb, Ta, Li)とLi イオン核との双極子結合による緩和であるとすると、比 $T_2(\text{KLN})/T_2(\text{KLT})$ の計算値は8.0になる。実験的にもとまるこの比の値は6.6であり、この両者の間の一致は比較的良好、このことより T_t 以下での緩和の大部分はLiと近接するNb, Ta との間の双極子結合によるものであると結論される。これに対し、

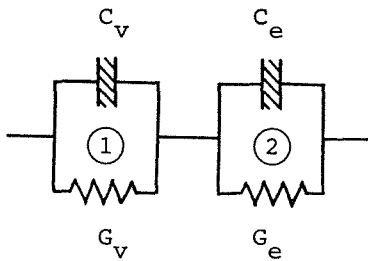


図2 等価回路

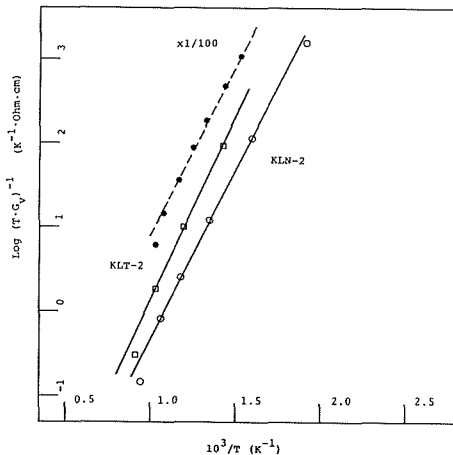


図3 $\text{K}_3\text{LiNb}_6\text{O}_{17}$ (○)と $\text{K}_3\text{LiTa}_6\text{O}_{17}$ (□)の $\log(\text{TG}_v)^{-1} - 10^3/T$. ●は単結晶 $\text{K}_{35}\text{Li}_{1.5}\text{Nb}_5\text{O}_{15}$ についての結果。

T_t 以上では T_1 , T_2 ともに活性化エネルギーをもって温度変化するが、この系が、イオン伝導を示すことを考慮すると、この温度域での緩和は動きまわるイオンによる動的過程によっていると説明される。従って動的緩和に関するBPP理論から、イオンの動きまわる活性化エネルギーとして、KLNについて0.29 eV, KLTについて0.33 eVを、又その周波数(Attempt frequency)としてそれぞれ 2.1×10^7 Hz, 6.8×10^6 Hzを得る。この活性化エネルギーは、先に求めたイオン伝導の活性化エネルギーの2/5しかなく、又 attempt frequency も光学フォノンの振動数、 10^{12} Hz に比べはるかに小さい。NMRで観測されるイオンの動きがイオン伝導のそれと同じである時には、この両者の活性化エネルギーは一致し、多くの場合、attempt frequency も光学フォノンの振動数に近い値を示すはずである。この事より、この系のNMRで観測されるイオンの動きは、イオン伝導に関連する長距離の動きとは同一でなく、結晶構造から予想される比較的短距離の動きに対応しているものと思われる。しかしこの両者の動きは独立なものではなく短距離の動きは長距離の動きの一つのステップであると予想される。

以上のように各イオンサイトが完全に占有されていないタングステン・ブロンズ型の結晶構造をもつKLN, KLTについては、Li イオンの伝導(長距離の動き)とその一つのステップとしての短距離の動きが存在し、特に前者がこの物質の誘電的性質に影響を与えることを明らかにした。これは、同様の構造をもつBNN, SBNと著しく異なる点であり、又イオンの動きが空のサイトを通して起こることにより、この系の電気光学結晶、電気音響変換素子等としての研究を行う時に、材料の不定比性に充分の配慮を払う必要があることを示している。

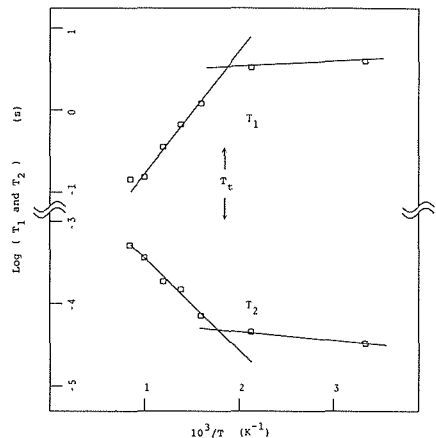


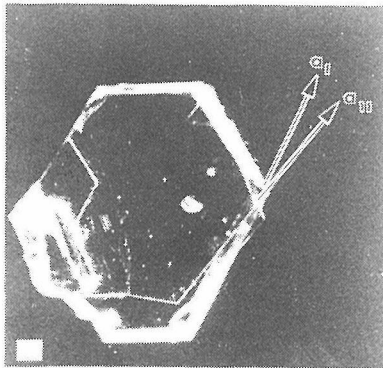
図4 $\text{K}_3\text{LiNb}_6\text{O}_{17}$ の T_1 , T_2 の温度依存性

SiC の(0001) 面上のねじれ粒界

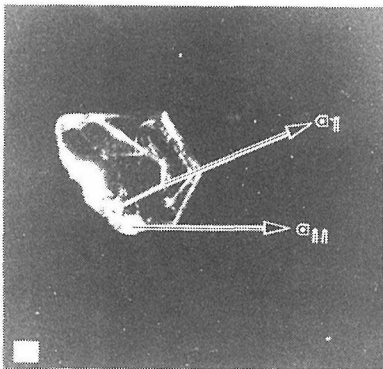
原料粉末をうまく焼結させると言う技術は、セラミック工学上非常に重要な研究テーマの一つである。時に SiC, Si_3N_4 と言った共有結合性の強い非酸化物セラミックスは、酸化物系化合物のそれとは本質的に違った焼結上の問題点を含んでいるものと考えられる。焼結問題を論じる場合、一般論として三次元の粒界・界面での話を進めなければならないが、複雑な三次元の粒界現象をここでは単純化して二次元のものに置き換えて考察しようと試みた。何故なら、結晶粒界の接合問題を二次元的に取り扱うことによって、三次元の粒界問題を解釈する為の糸口が得られるからである。二次元粒界の試料としては、(0001) 面で互いに平行に接合した SiC の Bicrystal を取り上げた。この Bicrystal は個々の板状結晶が成長の過程で偶然に(0001) 面を揃えたというだけのものではなく、(0001) 面を共有して両結晶がしっかりと結合を形成しているものだけを選んでここで

取り扱うこととする。

研究の対象とした SiC 単結晶は 2500°C の Lely 炉内で成長した板状結晶群の中から採集した。SiC 結晶の合成に際しては、原料及び炉内雰囲気の高純度化に注意し、成長する結晶内に不純物が混入することを出来るだけ避けた。何故なら、不純物が粒界面に及ぼす影響が非常に大きいからである。こうして得られた高純度 SiC 単結晶群の中から、その一例として 2 個の Bicrystal の顕微鏡写真と X 線カメラ法にて撮影した(0001) 面の回折図形を図 1 及び図 2 に示す。図 2 はプリセッションカメラにて $\mu = 20^\circ$ にて撮影したものである。図 1 の(a)・(b)の各試料に対して、図 2 の(a)・(b)が対応したものである。図 2 の θ にて表示された角度は、Bicrystal の(0001) 面における両結晶のねじりの角度である。Bicrystal

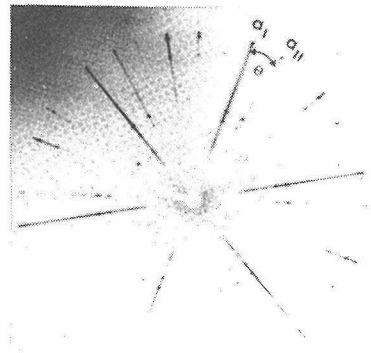


(a)

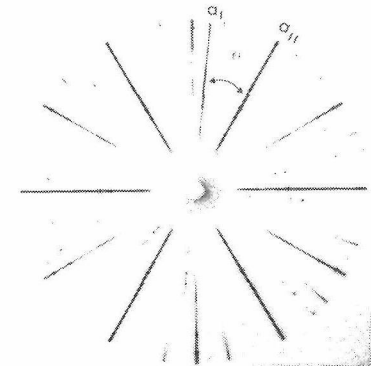


(b)

図 1 二つの Bicrystal の顕微鏡写真、夫々のねじれ角度は(a)が 11.1° (b)が 2.3° である。



(a)



(b)

図 2 SiC Bicrystal のプリセッション写真。
図 1 の(a), (b)がこの図で(a), (b)の写真に対応している。

を形成する結晶(I)と結晶(II)は、ほぼ平行に(0001)面を揃えているが、中には $C_I \wedge C_{II} = 7^\circ$ つまり互いの(0001)面の傾きが約7度近くのものも存在する。 C_I と C_{II} の角度は Ω として表示した。表1には、これまでに得られた6個のBicrystalについての θ_c と Ω の値が表示されている。

ここで、模式的に二つの六方格子網面が(0001)を平行にして重なり合った場合を考えてみる。互いの六方格子は原点を共有して<0001>方向に回転軸を有し、互いの格子点が全く重なり合った位置からスタートして上又は下のどちらか一方の網面のみを徐々に回転させることを考えてみよう。そうすると上下の六方格子が完全に重なり合っている格子点一これをここで重合点と称することにする一が、回転角度 θ の値に応じて不連続的に出現することが分る。

表1 観察される6個のSiC Bicrystalのデーター

θ_c	θ_0	Ω	Schlafl's symbol
21.79°	22.1°	6°	{3, 6}[7 {3, 6}] with(u, v) = (3, 1)
17.90°	18.0°	3°	{3, 6}[31 {3, 6}] with(u, v) = (6, 1)
19.65°	19.7°	0°	{3, 6}[103 {3, 6}] with(u, v) = (11, 2)
10.99°	11.1°	0°	{3, 6}[109 {3, 6}] with(u, v) = (12, 5)
17.28°	17.0°	7°	{3, 6}[277 {3, 6}] with(u, v) = (19, 7)
23.71°	23.7°	0°	{3, 6}[379 {3, 6}] with(u, v) = (22, 7)

表2 (0001)面のねじれにより生じる重合点の超格子(u, v)及びその時のねじれ角度 θ と重合点の密度 $1/n$ の値

(u, v)	θ_c (°)	$1/n$	(u, v)	θ_c (°)	$1/n$
3,1	21.79	1/7	15,1	6.84	1/211
4,1	27.80	1/13	16,3	20.32	1/217
5,2	13.17	1/19	17,8	3.89	1/217
6,1	17.90	1/31	17,6	19.27	1/223
7,3	9.43	1/37	17,5	26.75	1/229
7,1	15.18	1/43	16,1	6.40	1/241
8,3	16.43	1/49	17,3	19.03	1/247
9,4	7.34	1/61	18,7	14.62	1/247
9,2	24.43	1/67	17,2	12.36	1/259
9,1	11.64	1/73	18,5	28.78	1/259
10,3	26.01	1/79	19,9	3.48	1/271
10,1	10.42	1/91	19,7	17.28	1/277
11,5	6.01	1/91	19,6	24.02	1/283
11,3	29.41	1/97	19,4	23.04	1/301
10,2	19.65	1/103	20,9	6.61	1/301
12,5	10.99	1/109	18,1	5.67	1/307
13,6	5.09	1/127	19,3	16.89	1/313
12,1	8.61	1/133	21,10	3.15	1/331
13,4	25.04	1/133	21,8	15.65	1/337
13,3	25.46	1/139	19,1	5.36	1/343
14,5	18.73	1/151	20,3	15.99	1/349
13,1	7.93	1/157	21,5	26.35	1/361
14,3	23.48	1/163	22,9	11.99	1/367
15,7	4.41	1/169	21,4	20.67	1/373
15,4	29.84	1/181	22,7	23.71	1/379
16,7	8.26	1/193	23,11	2.88	1/379
15,2	14.11	1/199			

更に、この回転によって生じる重合点のみを注目すると、これらの重合点がより大きな新しい六方格子網面を形成し、この新しい六方格子は元の六方格子の n 倍(n は整数)の大きさを有する超格子であることが分る。そして、この重合点の単位面積当りの密度というのは $1/n$ という値に比例した値を取る。しかもこの $1/n$ という値は、(0001)面で接合したBicrystalの接合力を相対的に現わした値と見なすことが出来る。 $1/n$ の値が大きければ大きい程にBicrystalにおける二つの結晶(I)と(II)の接合力は大きいと見なされる。例えば、結晶(I)と(II)が $\theta \equiv 0^\circ \pmod{60^\circ}$ で接合した場合、両者の六方格子点は互いに完全に重なり合っていて、 $n=1$ となり、 $1/n$ の値は最大値の1を取る。即ちこの場合のBicrystalは最強の接合力を発揮する。

ここで、ねじりの回転角度 θ と重合点の密度(つまり、これはBicrystalの接合力の大きさと言い換えることが出来る値)との関係を考えてみよう。この場合、重なり合う二つの六方格子網面は互いに全く平行であり、互いに二次元に無限の大きさの格子点をもっているものと仮定する。この仮定のもとで、上下二枚の六方格子網面の重なり合う重合点の密度($1/n$)は、ねじり角度 θ の函数として計算することが出来る。その計算結果は $n < 397$ の範囲内で表2に与えられている。表中に用いた(u, v)という記号は、ねじり回転軸に最も近い重合点の座標を表示している。図3には、ねじり角度 θ を横軸に、重合点の密度($\frac{1}{n}$)を縦軸に取ったときの両者の相関関係が図示されている。この図では、格子点の大き

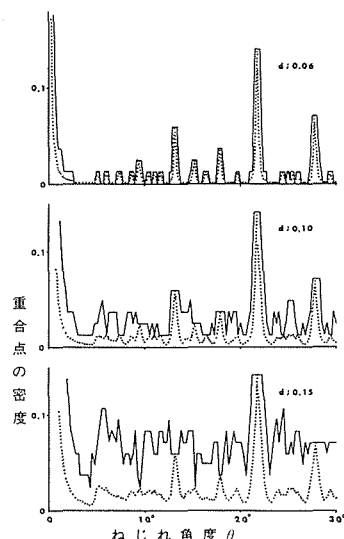


図3 (0001)面内のねじれ角度 θ と格子の重合点の密度との関係図

さも考慮に入れて、この問題を取り扱った時の両者の関係が図示されている。即ち六方格子点の最近接の格子点間隔を1としたとき、各格子点に大きさを与えてその直径をdで表わすとき、 $d=0.06, 0.10, 0.15$ の三種類の場合についての関係が示されている。尚、この図で点線で示したものは、上下二つの六方格子点の球が完全に重なり合った時を“格子点が重なった”と解釈するのに対し、棒線状グラフでは、上下二つの六方格子点がい互いに接触したとき、“格子点が重なった”と解釈して図示したものである。

こうして得られた理論上の計算値 θ_c と、実在のBicrystal から得られた実測値 θ_0 とを比較して気づくことは、表1に示した如く、Bicrystal の実測値 θ_0 の全てについて、それぞれに該当する計算値 θ_c が存在すると言う事である。 θ_0 と θ_c のわずかの違いは、結晶(I)と(II)の平行面のづれ、つまり $\varnothing$ 角度の影響を受けた為に生じたものと考えられる。以上に述べた実験事実から、我々は次のような結論を導くことが出来る。即ち「六方格子面のねじりにより生じる接合力は、ねじり角度 θ の連続関数として現われるのではなく、不連続な θ の特有値においてのみ生じる」と言う事である。つまりSiCのように共有結合性の強い物質がい互いに接合する為には、接合角(粒界

面)がい互いに或る特定の方位関係を保たなければならないという事である。図4には、我々の実測したBicrystal ($\theta_0=11.1^\circ$, $\theta_c=10.99^\circ$) の場合における二つの重なり合う六方格子網面($\triangle$ と $\blacktriangle$ で図示)が(0001)面上でねじれることにより、どのようにCompound tessellation $\{3, 6\} [109 \{3, 6\}]$, $(u, v) = (12, 5)$ を作っているかを具体的に図示したものである。 $\triangle$ と $\blacktriangle$ で出来た六方格子網面の内、どちらか一方が 11.99° ねじれるとき、もとの六方格子の109倍の大きさをもつ超格子網面が重合点によって出来る様子が描かれたものである。

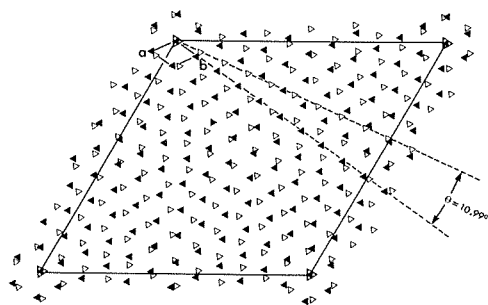


図4 (0001)面のねじれ角度 $\theta=10.99^\circ$ において生じた重合点が形成すると超格子と、もとの格子($\triangle$ と $\blacktriangle$ にて表示)との関係図

特 許

No. 60, 61

酸化マグネシウム焼結体の製造法

発明者 池上隆康

公 告 昭和56年第18555号

登 録 第1075885号

概要

本発明は、電子工業材料、水銀ランプ及びナトリウムランプの発光管として用い得る高純度、高嵩比重、光透過度を有する酸化マグネシウム焼結体の製造法に関するものである。

従来酸化マグネシウムを焼結して高い嵩比重の焼結体を得るためには通常 1700°C 以上の焼成温度が必要であり、生産コストが高くつく欠点があった。又、低い温度で酸化マグネシウムの高い嵩比重を得るためには、酸化マグネシウムにシリカ、酸化ボロン、酸化アルミニウム等酸化マグネシウムの焼結温度で液相を生成する物質を加え、この液相を利用して焼結を促進させる方法、あるいは、ホットプレス、真空ホットプレス等の特殊な装置を用いる方法等が知

発明者 池上隆康

公 告 昭和56年第18556号

登 録 第1075888号

られている。しかし、これらは添加物が純度を低下させたり、生産性が低く工業化しにくい等の欠点を有していた。

本発明の方法は、液に分散させた微粒子の酸化マグネシウム又は水酸化マグネシウムに弗素化合物又は弗素化合物と塩素化合物を混合し、これを乾燥して成形し、該成形物を $600 \sim 1000^\circ\text{C}$ で予熱した後、 1100°C 以上の高温で焼成するものである。

本発明の方法によると、原料混合物を乾燥・成形するため、従来のホットプレス法における如き、高温高压に耐える金型を必要としないため、極めて安価で任意の形状の金型ですむ。従って、任意の形状の焼結体が安価にしかも多量生産することができる。又、仮焼を必要としないでしかも焼成温度が非常に

低いにも拘わらず緻密な焼結体が得られる。

No. 62

ダイヤモンド粉末の合成法

発明者 瀬高信雄，山口成人

公 告 昭和56年第18533号

登 録 第1076016号

概要

本発明は衝撃波加圧によるダイヤモンド粉末の合成に関するものである。

従来の衝撃波加圧によるダイヤモンド粉末の合成は人工黒鉛，天然黒鉛を出発原料として用いられているが，しかし次のような欠点がある。衝撃波加圧後生成したダイヤモンドと未転移の黒鉛を分離することが困難である。具体的には，酸化鉛を酸化剤として用い，衝撃波加圧処理した試料とこれらの酸化鉛とを混合，450℃付近の温度で2時間処理して未転移の黒鉛を酸化した後，酢酸で酸化鉛を溶解してダイヤモンドを分離する方法を講じている。

本発明は，衝撃波によって瞬間的に発生する衝撃波加圧を利用し，ダイヤモンドを合成する方法にお

いて，弗化黒鉛を出発原料とし，該出発原料と銅，鉄，または銅・鉄の混合物の圧粉体に100 Kbar～1500 Kbarの衝撃圧を加え，該出発原料組成中の弗素と銅または鉄と反応せしめて，生成する遊離炭素を同時にダイヤモンドに転移させ，ダイヤモンド粉末を得るものである。

本発明の未転移の炭素は濃硝酸に塩素酸ナトリウムを少量溶解した加熱溶液に溶解し，生成したダイヤモンドとの分離が容易となる。

以上のように本発明の方法は，従来法に比べ未転移の炭素の分離が容易であるほか，低圧力でかつ高変換率にダイヤモンド粉末を得ることができる。また本発明における衝撃圧縮の手段は従来の方法をそのまま活用できる利点もある。これらの点から現在工業的に有効に利用されているダイヤモンド粉末の供給に対し，生産コストの面から好適である効果を有する。

No. 63

イットリウム鉄ガーネット固溶体単結晶の製造法

発明者 木村茂行，進藤勇，北村健二，井伊伸夫

公 告 昭和56年第27479号

登 録 第1083524号

概要

本発明は，マイクロ波用磁性材料として用いられるイットリウム鉄ガーネット固溶体単結晶の製造法に関するものである。

従来，一般式 $R_3M_5O_{12}$ （但し，RはScを除く希土類元素，MはFe，AlもしくはGa）で示されるイットリウム鉄ガーネット固溶体単結晶の製造は，フラックスを用いる方法によっている。この方法では，フラックスを包有物もしくは不純物として結晶中に取込み，結晶育成に時間がかかり，鉄とアルミニウム及びガリウムの分布が一樣でなく，原料の歩止りが悪く，従って製造コストが高くなる等の欠点を有していた。

本発明のイットリウム鉄ガーネット固溶体 $R_3M_5O_{12}$ 単結晶の製造法は，原料棒の下に溶媒を設け，

該溶媒の下に種結晶を設け該溶媒部分が融解するように加熱して単結晶を析出させる方法において，原料棒は酸化第二鉄 Fe_2O_3 成分と酸化アルミニウム Al_2O_3 成分と酸化カリウム Ga_2O_3 成分との混合物と希土類元素酸化物（ R_2O_3 ：Rは希土類元素）成分とのモル比が5.0対2.5～5.0対3.5の混合物であり，溶媒は酸化第二鉄 Fe_2O_3 成分又はこれに1モル当り希土類元素酸化物 R_2O_3 成分を0.6モル以下の割合で配合した混合物もしくは酸化第二鉄 Fe_2O_3 成分の一部を酸化アルミニウム Al_2O_3 成分と酸化ガリウム Ga_2O_3 成分との混合物で代替した該混合物であることを特徴とし，又，上記方法により得られる単結晶を原料として，再び同様に処理する操作を繰返すことにより再結晶化せしめることを特徴とするものである。

本発明の構成によれば，従来のものより，純度が高く，構成元素の分布が均一で，格段に安価な $R_3M_5O_{12}$ 単結晶を製造し得る効果がある。

No. 64

六方晶バリウムフェライト ($\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$) 単結晶の製造法

発明者 木村茂行, 進藤勇, 井伊伸夫

公 告 昭和56年第27478号

登 録 第1083525号

概要

本発明は、従来法に比較して高純度で、結晶育成速度が大きく、製造コストの低減の観点で格段に有利な六方晶バリウムフェライト $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ 単結晶の製造法に関するものである。

従来、 $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ 単結晶製造はほとんどフラックスを用いる方法によっている。フラックスとしては、 $\text{BaO}-\text{B}_2\text{O}_3$ 系のもの、 NaCO_3 、 NaFeO_2 、 BaCl_2 、 BaF_2 等各種用いられているが、得られる結晶が不純物としてフラックス成分を取込んでしまうこと、形状が平板状になること、時として積層欠陥を含む結晶になりやすいこと、結晶育成に時間がかかること、原料の歩止りが悪いことなどの欠点を有している。

本発明の六方晶バリウムフェライト $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ 単結晶の製造法は、原料棒の下に溶媒を設け、該溶媒部分が融解するように加熱して単結晶を析出させる方法において、原料棒は酸化バリウム BaO 成分と酸化第二鉄 Fe_2O_3 成分のモル比が1.0対5.5～1.0対0.08モルの割合で配合した混合物であることを特徴とし、又、上記方法により得られた単結晶を原料として、再び上記方法と同様の操作を繰返すことにより高品質単結晶化せしめることを特徴とするものである。

本発明の構成により得られる $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ 単結晶は、従来法により得られる $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ 単結晶の、主な用途であるマイクロ波用磁性材料として用いられるばかりでなく、従来法に比較して格段に安価であることが有利に働いて、従来のスピネル型フェライトやガーネット型フェライトあるいはその他の磁性材料の応用分野あるいは全く新しい分野にも広い応用性が開拓される可能性がある。

No. 65

チタン酸マグネシウム (MgTiO_3) 単結晶の製造法

発明者 進藤勇, 木村茂行

公 告 昭和56年第32277号

登 録 第1087906号

概要

本発明は、高純度で結晶育成速度が大きく、製造コストの点で格段に有利なチタン酸マグネシウム (MgTiO_3) 単結晶の製造法に関するものである。

従来、 MgTiO_3 単結晶は、 LiCl を融剤として用いるフラックス法によって製造されているが、詳細は不明であり、又、この方法によって製造された単結晶は、径数mm以下の微結晶であり、純度も悪いという欠点を有していた。

本発明のチタン酸マグネシウム (MgTiO_3) 単結晶の製造法は、酸化マグネシウムと酸化チタニウムをモル比で1対1～1対1.5の割合で混合したものか

らなる細長物の下に、酸化チタニウムまたはこの1モルに対し0.5モル以下の酸化マグネシウムを配合したものからなる溶媒を設け、更に該溶媒の下に種結晶を設けて、溶媒を融解するように加熱して種結晶上にチタン酸マグネシウム単結晶を析出させる方法である。

本発明の構成によれば、従来法により製造された MgTiO_3 単結晶に比較し、純度が高く、格段に安価な MgTiO_3 単結晶を製造し得る効果がある。又、 MgTiO_3 単結晶は Mn^{4+} 、 Cr^{3+} 等のイオンをドーピングすることにより、ルミネッセンス材料としての用途に期待されるものである。更に、従来法に比較して格段に安価で、且つ、大型な単結晶が得られるため、この結晶の持つ特異な光学特性が、人工キャッツアイ宝石としての利用に貢献するものである。

No. 66

圧縮性ガasket

発明者 福長脩

公 告 昭和56年第35628号

登 録 第1092202号

概要

本発明は、高温高压装置のアンビルとシリンダーとの間の平行面間隙に挿入する圧縮性ガasketに

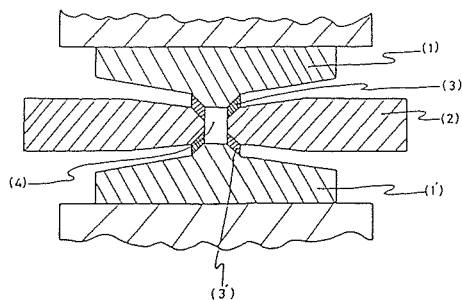
関するものである。

本発明に係るガスケットは、例えば高压装置断面模式図を下図に示すごとき状況で使用する。すなわち下図において1、1'はアンビル体であって2はシリンダー体、4は圧力室、3、3'はベース体であってアンビル体がとりつけられて油圧プレス内に装置されている。アンビル体を油圧力によって接近せしめると圧縮性ガスケットは変形して厚みを減少させつつ、圧力室内の試料を加圧し超高压を発生せしめる。

ここにおいて圧縮性ガスケットはアンビル体とシリンダー体の電氣的絶縁を保ち、圧力室内の試料の封止を行いかつ、変形によって圧力室内に高压を発生させ、又、アンビル体とシリンダー体の耐圧性を応力支持効果により高めている。従って、圧縮性ガスケットとして用いるために望ましい性質は①熱的電氣的絶縁体であって②加圧下で適度に変形する能力があり③しかもその内部に高压を保持し得ることが望ましい。

この条件を満たすため本発明の圧縮性ガスケットは

シリカーアルミナ系粉末で $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 比が1より大なる組成比のものに、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、水酸化カルシウムおよび炭酸カルシウムから選択された1種または2種以上の粉末5～30重量%および磷酸アルミニウム5～40重量%を配合し、成形焼成してなる圧縮性ガスケットである。



(1)(1')…アンビル体 (2)…シリンダー体
(3)(3')…ベース体 (4)…圧力室

No. 67, 68

六方晶アルミン酸バリウムマグネシウム単結晶の製造法

発明者 進藤勇, 渡辺明男, 坂内英典, 木村茂行
公 告 昭和56年第38557号
登 録 第1092298号 ($\text{BaMg}_3\text{Al}_{14}\text{O}_{22}$)

概要

六方晶アルミン酸バリウムマグネシウム($\text{BaMg}_3\text{Al}_{14}\text{O}_{22}$)単結晶は、従来その製造に成功した例はない。これは、 $\text{BaMg}_3\text{Al}_{14}\text{O}_{22}$ の溶解性状に関する正しい知見が得られておらず、又、フラックス法によっては、該単結晶が得られなかったためである。

本発明の六方晶アルミン酸バリウムマグネシウム($\text{BaMg}_3\text{Al}_{14}\text{O}_{22}$)単結晶の製造法は、原料棒の下に溶媒を設け、該溶媒部分が融解するように加熱して単結晶を析出させる方法において、原料棒は酸化バリウム(BaO)成分と酸化マグネシウム(MgO)及び酸化アルミニウム(Al_2O_3)成分のモル比が1.0対3.0対6.5

発明者 進藤勇, 渡辺明男, 坂内英典, 木村茂行
公 告 昭和56年第38558号
登 録 第1092299号 ($\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}$)

～1.0対3.0対6.75の混合物であり、溶媒は酸化アルミニウム(Al_2O_3)成分1.0モルに酸化バリウム(BaO)成分及び酸化マグネシウム(MgO)成分を0.5～0.05モルの割合で配合した混合物であることを特徴とし、又、上記方法により得られる単結晶を原料として、再び上記方法と同様の操作を繰返すことにより高品質単結晶化せしめることを特徴とするものである。

本発明の構成によれば、純度が高く、安価な $\text{BaMg}_3\text{Al}_{14}\text{O}_{22}$ 単結晶を製造し得る効果がある。又、得られた $\text{BaMg}_3\text{Al}_{14}\text{O}_{22}$ 単結晶は、新規な単結晶であって、六方晶フェライト単結晶薄膜作製用の基板として使用されるなど、新しい応用性が期待される。

No. 69

ムライト固溶体単結晶の製造法

発明者 進藤勇
公 告 昭和56年第38559号
登 録 第1092300号

概要

本発明は、一般式 $\text{SiO}_2 \cdot n\text{Al}_2\text{O}_3$ ($n=1.2\sim 2.8$)で示されるムライト固溶体単結晶の製造法に関するものである。

従来、ムライト固溶体単結晶製造は、ベルヌーイ法もしくはイリジウムルツボを使用した引き上げ法

によっている。しかるに、ムライトが分解溶融化合物であり、しかも広い固溶領域が存在する。従って、この様な溶融性状を示すムライトを従来法で育成しようとする、初晶である Al_2O_3 、もしくは液相成分である SiO_2 を多く含んだガラス状物質の混入が避けられず、良質で、組成の均一な単結晶を得難い欠点があった。

本発明のムライト固溶体単結晶の製造法は、原料棒の下に溶媒を設け、該溶媒部分が融解するように加熱して単結晶を析出させる方法において、原料棒は二酸化ケイ素 (SiO_2) 成分と酸化アルミニウム (Al_2O_3) 成分のモル比が1.0対1.0～1.0対3.0の混合物であり、溶媒は酸化アルミニウム (Al_2O_3) 成分1.0モルに二酸化ケイ素 (SiO_2) 成分を1.0～10.0モルの割合で配合し

た混合物であることを特徴とし、又、上記方法により得られる単結晶を原料として、再び上記方法と同様の操作を繰返すことにより高品質単結晶化せしめることを特徴とするものである。

本発明の構成によれば、従来法により製造されたムライト固溶体単結晶に比較し、純度が高く、組成が均一で、良質なムライト固溶体単結晶を製造し得る効果がある。又、得られたムライト固溶体単結晶は組成が均一でかつ、原料組成を変化させることにより、その固溶体領域内で二酸化ケイ素と酸化アルミニウムの組成比を変化させることができるから、イオン伝導体として使用される可能性があるなど、全く新しい分野にも広い応用性が開拓される可能性がある。

No. 70

炭化硼素固溶体単結晶の製造法

発明者 進藤勇，鈴木弘茂，坂内英典

公 告 昭和56年第38560号

登 録 第1092301号

概要

本発明は、一般式 B_xC ($x=2.5\sim 5$) で示される炭化硼素固溶体単結晶の製造法に関するものである。

従来、炭化硼素固溶体単結晶製造は、主として、 $2\text{B}_2\text{O}_3 + 4\text{C} \rightarrow \text{B}_4\text{C} + 3\text{CO}_2$ なる反応を利用し、電融法によって合成されている。しかるに、炭化硼素の固溶組成を均一にした結晶は、この電融法では得難い欠点があった。

本発明の炭化硼素固溶体単結晶の製造法は、原料棒の下に溶媒を設け、該溶媒部分が融解するように加熱して単結晶を析出させる方法において、原料棒

は硼素(B)成分と炭素(C)成分のモル比が5.0対1.0～5.0対2.5の混合物であり、溶媒は硼素(B)成分5.0モルに炭素(C)成分を1.0～5.0モルの割合で配合した混合物であることを特徴とし、又、上記方法により得られる単結晶を原料として、再び上記方法と同様の操作を繰返すことにより高品質単結晶化せしめることを特徴とするものである。

本発明の構成によれば、従来法により製造された炭化硼素固溶体単結晶に比較し、純度が高く、組成が均一で、良質な炭化硼素固溶体単結晶を製造し得る効果がある。又、得られる炭化硼素固溶体単結晶は、組成が均一であり、かつ原料組成比を変化させることにより、その固溶領域内で、結晶の組成を変化させることができるから、従来法で得られる炭化硼素の主な用途である高速増殖炉の減速剤として、より有効に利用される可能性がある。

外 部 発 表

※ 投 稿

登録番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
1081	High-Coercivity Hysteresis Loop below 200K of YFe_2O_4 and LnFeO_4	中川 康昭・岸 学 広吉 秀俊・君塚 昇 白鳥 紀一	Proc. Int'l Conf. 1980 115
1082	Electron Exchange between Fe^{2+} and Fe^{3+} in LuFe_2O_4	田中みどり・秋光 純 進藤 勇・君塚 昇 白鳥 紀一	Proc. Int'l Conf. 1980 119
1083	粘土ーシリカ複合体	遠藤 忠	J. Clay Sci. Soc. Japan 21 83 (1981)

登録番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
1084	アルミニウム表面につくる太陽熱吸収皮膜	早坂 公郎・和田 健二	表面 19 (12) 1981 699
1085	正六面体型超高压発生装置のアンビル位置の調整	増田 安次・小倉 好次	JHPI 20 (1) 1982 21
1086	α -SiC の (1010) 粒界での結合の一致度	猪股 吉三・井上善三郎 上村揚一郎	窯業協会誌 90 (2) 1982 87
1087	The Relationship between the Morphology of Brushite Crystals Grown Rapidly in Silica Gel and Its Structure	太田 正恒・堤 正幸	J. of Crystal Growth 56 (1982) 652~658
1088	Needles of $WO_{2.9}$ Grown in an Electron Microscope	Jean Pierre Bonnet 堀内 繁雄・川田 功	J. of Crystal Growth 56 (1982) 633~638
1089	Application of Modulated Structure Analysis to Polytypes	山本 昭二	Acta Cryst. (1981) A37, 838~842
1090	最近の新しいガラス —その開発と応用—	牧島 亮男	ファインセラミックス 第2巻 (1981) 152
1091	SOR 光電子分光法と固体のバンド構造	青野 正和	固体物理 Vol. 17 No.1 1982 58
1092	光電子分光	青野 正和	日本物理学会誌 第37巻 第2号 (1982) 139
1093	Point Defects in $Nb_{22}O_{54}$ Oxidized at 200 °C	堀内 繁雄・木村 茂行	Japanese J. of Appl. Phys. Vol. 21, No. 2, 1982, L97~L99
1094	A New Phase of Compound $CaMnO_{2+\delta}$	高橋紘一郎・山村 博 村松 国孝・白崎 信一 末広 建介	Bull. Chem. Soc. Jpn., 55, 619~620 (1982)
1095	Growth of SnO_2 Crystals from the Vapor Phase by Reaction of Tin with Water Vapor	畑野 東一・内田 健治	J. of Crystal Growth 57 (1982) 197~198
1096	Combination of CBED and Structure Imaging in Crystal Structure Determination	板東 義雄	Analytical Electron Microscopy 1981 117
1097	STEMによる最近のセラミックス粒界の研究	板東 義雄	FOP Vol. 7, No. 1 (1982) 18
1098	Phase Transition in $V_{1+x}Te_2$ ($0.04 < x < 0.11$)	野崎 浩司・大谷 槻男 林 宏哉・中光 光興	Sol. Sta. Commun. Vol. 40 (629~631)
1099	セラミックスのもろさを改良する — ZrO_2 分散セラミックスについて—	福長 脩	セラミックス 17 (1982) No. 2 106
1100	Electronic Structure of TiH_2	藤森 淳・津田 惟雄	Sol. Sta. Commun. Vol. 41, No. 6 (1982) 491~494
1101	The Small Anomaly in the Temperature Dependence of the Electrical Conductivity of Iron Containing Phosphate Glasses	太田 正恒・羽田 肇 上野 精一	J. Non-Crystalline Sol. 46 No. 3 (1981) 379~387
1102	高分解電子顕微鏡によるセラミックスの粒界の研究	守吉 佑介・三友 護	データブック (1982) 131
1103	Magnetic Susceptibilities of RFe_2O_4 Systems	君塚 昇	Proc. Nuclear Phys. and Sol. Sta. Phys. Vol. 21C 592
1104	The Crystal Structure of " $Ba_2Fe_4S_5$ " : A Two-Dimensional Array of FeS_4 Tetrahedra	君塚 昇	J. Sol. Sta. Chem. 41 104~108 (1982)
1105	遷移金属炭化物の単結晶育成技術とその評価	大谷 茂樹・石沢 芳夫	データブック (1982) 191
1106	Translucent β -Sialon Ceramics	三友 護・守吉 佑介 酒井 利和・大坂 俊明 小林美智子	J. Materials Science Letters (1982) 25~26

登録番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
1107	Modulated Structure of the NC-Type (N=5.5) Pyrrhotite, Fe_{1-x}S	山本 昭二・中沢 弘基	Acta. Cryst. (1982) A38, 79~86
1108	The NMR Study of Li Ion Motion in $\text{K}_3\text{LiNb}_6\text{O}_{17}$ and $\text{K}_3\text{LiTa}_6\text{O}_{17}$	田中 順三・小野田義人 月岡 正至・島津 正司 江原 襄	Japanese J. Appl. Phys. 21, 3 (1982) 451~455
1109	Sintering Behavior of the Diamond- Cobalt System at High Temperature and Pressure	赤石 實・神田 久生 佐藤洋一郎・瀬高 信雄 大沢 俊一・福長 脩	J. Materials Science 17 (1982) 193~198
1110	Si-O Distances in Some Silicates Containing Fluor Ions	大橋 晴夫	J. Japan. Assoc. Min. Pet. Econ. Geol 77 2 (1982) 33~36
1111	Chevreil 化合物の構造と組成	川田 功・石井 紀彦	日本結晶学会誌 23 328 (1981)
1112	Detection of Point Defects Accommo- dating Nonstoichiometry in Inorganic Compounds	堀内 繁雄	Ultramicroscopy 8 (1982) 27~38
1113	高強度セラミックス	三友 護・福長 脩	新素材百科 1982 4月
1114	セラミック粉体の非晶体化と結晶化	高橋紘一郎	セラミックス 17 (1982) No. 4 246
1115	Crystallization of Amorphous Lead Titanate Prepared from an Aqueous Solution	高橋紘一郎・村松 国孝 山村 博・白崎 信一	The Society of Materials Science Japan 1982
1116	Die Kristallstruktur des Bleisilicats $\text{Pb}_{11}\text{Si}_3\text{O}_{17}$	加藤 克夫	Acta Cryst. (1982) B38, 57~62
1117	$\text{Ln}(\text{GaM}^{2+})\text{O}_4$ and $\text{Ln}(\text{AlMn}^{2+})\text{O}_4$ Compounds Having a Layer Structure [Ln=Ln, Yb, Tm, Er, Ho and Y and M=Mg, Mn, Co, Cu and Zn]	君塚 昇・高山 英治	J. Solid State Chem. 41 166~173 (1982)
1118	Phase Relations Relevant to Hexagonal Barium Aluminates	木村 茂行・坂内 英典 進藤 勇	Mat. Res. Bull., Vol. 17, 209~215
1119	An Outline of the Structure of New Layered Bismuth Lanthanum Tungstate, $\text{Bi}_{2-x}\text{La}_x\text{WO}_6$ (X=0.4~1.1)	渡辺 昭輝・関川 喜三 泉 富士夫	J. Solid State Chem. 41 No.2 (1982) 138
1120	Polymorphism in Bi_2WO_6	渡辺 昭輝	J. Solid State Chem. 41 No.2 (1982) 160
1121	The Surface Properties of TiC(001) and TiC(111) Surfaces	大島 忠平・青野 正和	J. the Less. Common Metals, 82 (1981) 69~74
1122	Surface States on the LaB_6 (100), (110) and (111) Clean Surfaces Studied by Angle-Resolved UPS	青野 正和・田中 高穂 大島 忠平	Surface Science 95 (1980) 341~358
1123	Study on Electric Resistivity and Thermoelectric Power in $(\text{La}_{0.8}\text{Ca}_{0.2})$ MnO_{3-y}	田中 順三・梅原 雅捷 田村 脩蔵・月岡 正至	J. Phys. Soc. Japan Vo. 51, No. 4 (1982) 1236~1242
1124	ガラスの化学強化	牧島 亮男・境野 照雄	表面 Vol. 20, No. 3 (1982) 121~129
1125	二次元表示型電子分光器	青野 正和	日本物理学会誌 35巻, 7号 (1980) 601
1126	酸化物の焼結	守吉 佑介・小松 和蔵	「ファインセラミックスの 最新技術」 76
1127	Direct Recombination and Anger Deexcitation Channels of La 4d $\rightarrow$ 4f Resonant Excitations in LaB_6	青野 正和・田中 高穂	Phys. Review B Vol. 21, No. 7 (1980) 2661
1128	Delayed Onset of 4d Photoemission Relative to the Giant 4d Photoabsor- ption of La	青野 正和	Solid State Commun. Vol. 37 471~474 (1981)

登録番号	題 目	発 表 者	掲 載 誌 等
1129	Angle-Resolved Photoemission and Valence Band Dispersions E(k) for GaAs : Direct vs. Indirect Models	青野 正和	Solid State Commun. Vol. 31, 917~920 (1979)
1130	Anomalous Two-Electron Auger Resonance in Thorium near the 5d (O _s) Photothreshold	青野 正和	Solid State Commun. Vol. 39, 1057~1060

○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。

※ 口 頭

題 目	発 表 者	学 ・ 協 会 等	発表日
Magnetic Order of Lu ₂ Fe ₃ O ₇	君塚 昇・田中みどり 秋光 純・船橋 達 白鳥 紀一	日本学術会議	4月1日
Ti _{1+x} S ₂ -12R(≒0.25)の中のTi空位の短範囲規則配列	小野田みつ子・佐伯 昌宣	日本化学会	4月1日
硫化チタンの4H型と12R型の安定関係	佐伯 昌宣・小野田みつ子	日本化学会	4月1日
Ln ₂ Fe ₃ O ₇ のmössbauer解析	君塚 昇・田中みどり 白鳥 紀一	日本物理学会	4月1日
(La _{0.8} Ca _{0.2})MnO _{3+y} での磁気転移点の圧力変化	田村 脩蔵	日本物理学会	4月1日
陽電子消滅γ線2次元角度相関装置の製作II	千葉 利信・赤羽 隆史 津田 惟雄	日本物理学会	4月1日
Magnetic Properties of YbFeMO ₄	白鳥 紀一・三浦 成人 船橋 達・秋光 純 君塚 昇・竹川 俊一	日本物理学会	4月1日
Low-Temperature Transition of RFe ₂ O ₄	岸 文夫・中川 康昭 田中みどり・君塚 昇 進藤 勇	日本物理学会	4月1日
気相法によるダイヤモンド合成	瀬高 信雄・松本精一郎 加茂 睦和・佐藤洋一郎	応用物理学会	4月1日
結晶質チタン酸繊維に対するセシウムのイオン交換平衡	小松 優・藤木 良規 佐々木高義	日本化学会	4月2日
結晶質チタン酸繊維による2価遷移金属イオンの吸着特性	佐々木高義・小松 優 藤木 良規	日本化学会	4月2日
強弾性体Nd _x Gd _{1-x} P ₅ O ₁₄ 混晶のキュリー温度の組成依存性(I)	関田 正實・小林 正	日本物理学会	4月2日
強弾性体Nd _x Gd _{1-x} P ₅ O ₁₄ 混晶のキュリー温度の組成依存性(II)	関田 正實・小林 正	日本物理学会	4月2日
気相合成ダイヤモンド粒子の形状	松本精一郎・松井 良夫 堤 正幸・佐藤洋一郎 瀬高 信雄	応用物理学会	4月2日
NaCl型高压相転移のエネルギーバリア	岡井 敏・藤田 武敏	日本物理学会	4月2日
層状化合物の高分解能電顕による観察	堀内 繁雄	日本化学会	4月3日
酸化物ガラスの低温合成	牧島 亮男	第45春季学会 特定テーマ講演	4月4日
Bi ₂ Ge ₃ O ₉ の結晶成長	宮沢 靖人・関田 實 北村 健二	第29回応用物理学関係 連合講演会	4月4日

題 目	発 表 者	学 ・ 協 会 等	発表日
A Simple Position Spin Analyser Using a Ge Detector	赤羽 隆史	テキサス大学陽電子 研究センター	4 月 5 日
電子材料セラミックスの問題点	白崎 信一	エポキシ樹脂技術 協会	4 月26日
Same Aspects of As-prepared Surface of $Mg_{2-x}V_{1+x}O_4$	大島 弘歳	米国窯業協会	5 月 4 日
The Effect of Additive Graphite on the Liquid Phase Sintering of Diamond	赤石 實・福長 脩 佐藤洋一郎・瀬高 信雄	American Ceramic Society	5 月 5 日
多孔質ガラスを用いる分離	牧島 亮男	高分子学会	5 月 7 日
無機材料の研究開発	石沢 芳夫	「物質開発の方法論と 方策」 物性研短期研究会	5 月11日
STEMによる極微小領域での元素分析Ⅰ、 セラミック粒界への応用	板東 義雄・河本 洋二 友沢 稔・飯島 澄男	窯業協会	5 月18日
ゾルーゲル法によるシリカガラスの合成	毛利 尚彦・下平高次郎	窯業協会	5 月18日
水銀圧入法による球充填組織の空孔分布測定	小谷 和夫・若桑 睦夫 下平高次郎	粉体粉末冶金協会	5 月18日
六チタン酸カリウム繊維の縦断面写真	長谷川 泰	窯業協会企画委員会	5 月18日
プラズマCVDによるダイヤモンドの合成	木島 式倫・松本精一郎 瀬高 信雄	窯業協会	5 月18日
粒度分布と粒成長速度定数	池上 隆康・松田 伸一 守吉 佑介	窯業協会	5 月19日
天然多結晶ダイヤモンドの微細構造	守吉 佑介・瀬高 信雄 加茂 睦和・佐藤洋一郎	窯業協会	5 月19日
SiC の酸化	長谷川安利・広田 和士 鈴木 弘茂	窯業協会	5 月19日
α - Si_3N_4 およびその固溶体 の構造のPFSR法による検討	三友 護・泉 富士夫 鈴木仁一郎	窯業協会	5 月19日
STEMによる極微小領域での元素分析Ⅱ、 ガラスへの応用	板東 義雄・三友 護 飯島 澄男	窯業協会	5 月20日
多孔質ガラスの高分解能電顕観察	板東 義雄・K. Kadokura J.D. Mackenzie	窯業協会	5 月20日
希土類含有アルミノ珪酸塩ガラスの性質	牧島 亮男・永田 達也 下平高次郎	窯業協会	5 月20日
希土類窒素含有ガラスの性質と構造	牧島 亮男・三友 護	窯業協会	5 月20日
Compositional Fluctuation and Properties of PZT and Lead Titanate Containing Lattice Defects	白崎 信一・高橋紘一郎 山村 博	第八回日米誘電体セ ラミックセミナー運 営委員会	5 月24日
結晶構造像におけるコントラストの反転	堀内 繁雄	日本電子顕微鏡学会	5 月26日
気相合成されたダイヤモンド微粒子の TEM-EELS 観察	松井 良夫・松本精一郎 瀬高 信雄・板東 義雄 関川 善三	日本電子顕微鏡学会	5 月27日
1MeV 高分解能電顕と収束電子回折の併用による 結晶構造解析法	関川 善三・板東 義雄 山村 博・松井 良夫	日本電子顕微鏡学会	5 月28日
分析電顕による粒界の組成と構造解析	板東 義雄・関川 善三 松井 良夫	日本電子顕微鏡学会	5 月28日
Electronic Structure of Non-Stoichiometric Titanium Hydride	藤森 淳・津田 惟雄	金属水素化物の物性 と応用に関する国際 シンポジウム事務局	6 月 1 日
KENS-FOX による中性子回折実験	川田 功・磯部 光正 岡村富士夫	日本鉱物学会	6 月 1 日

題 目	発 表 者	学 ・ 協 会 等	発表者
回折実験のための“X線導管” グランダイト系ザクロ石におけるツイード様組織	中沢 弘基 中沢 弘基・平井 寿子	日本物理学会 日本鉱物学会	6月1日 6月1日

★ M E M O ★

研 究 会

5月25日 第5回高压相転移研究会が「ペロブスカイト型化合物の電気伝導性と光学特性」の議題で開催された。

6月4日 第30回結晶成長研究会が「分析電子顕微鏡の基礎と応用」の議題で開催された。

6月9日 第24回結合状態研究会が「ホイスラー合金の電子構造」の議題で開催された。

7月1日 第8回チタン酸塩研究会が「プリデライトのイオン導電機構について」の議題で開催された。

7月12日 第25回結合状態研究会が「 YFe_2O_4 化合物およびそれと同型の一群の化合物の物性研究」の議題で開催された。

7月16日 第1回金属硫化物研究会が「半導体物質の光電気化学的特性とその応用」の議題で開催された。

外国人の来訪

7月12日から13日まで 严 東生 (Prof. YAN Dongsheng) 中国科学院副院長ほか一行の訪問が

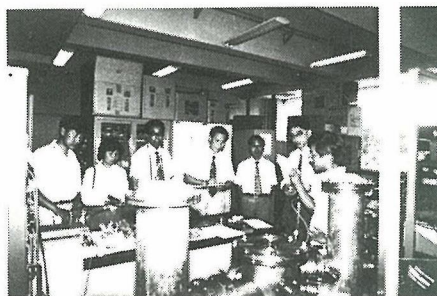
あった。

海 外 出 張

第3研究グループ主任研究官 三友護は「第5回最新焼結技術国際会議出席」のため、昭和57年6月12日から6月29日まで、イタリア、西ドイツへ出張した。

最近の出版物

無機材質研究所年報 昭和56年度版



気相法によるダイヤモンドの合成とそのキャラクタリゼーションの説明を聞く中国科学院 严 東生副院長 (中央) と同セラミックス材料視察団

発 行 日
編集・発行

昭和57年8月1日 第76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