

物性研だより

第6卷
第4号

1966年10月

目 次

化学分析室の現状と将来 田村正平 1

研究会報告

- 高圧下の物性 箕 村 茂, 山下次郎 6
- 稀土類金属・合金・化合物の物性と電子構造 高木秀夫, 村尾剛, 糟谷忠雄, 菅原忠, 長沢博 12

サ ロ ン

- ソ連の研究所 伊 達 宗 行 17
- A Japan Postdoctoral M. Salamon

物性研ニュース

- 研究会「高速反応」案内 21
- 外来研究員一覧(41年後期) 22
- 短期研究会一覧(") 25
- 助手公募 26
- 人事異動 28
- テクニカルレポート新刊リスト 29

化学分析室の現状と将来

田 村 正 平

物性研だより第4巻5号(1964年12月)に、化学分析室の設備状況を報告しましたが、設備そのものはその後に大して変りはありません。

3階の312号室では主として試料の溶液化処理と容量分析などをあつかい、313号室には光分析関係の機器をおいてあります。発光分光分析、吸光光度分析がここで行われていますが、光物性部門、分子部門の人々も分光器やミクロホトメーターを使いに時々来室しています。4階の421号室の半分は居室で、残りはポーラログラフなど電気分析関係としてありますが一隅に原子吸光分析の装置をおいて動かしております。この隣の423号室は2つに仕切られ、空調した部屋には天秤と有機物成分の分析機がおかれています。もう1つが他研究室のための共通化学処理室ということでエアオーブンやドラフト、実験台が入っています。ここは手狭で使いにくいですが、月に2~3回は各研究室の人が来て試料処理をしています。もう少し片付ければ利用者が増えると思います。

化学分析室の定員は4名ですがどうしても手不足になるのは他部門と同様です。外部からの人として静岡大工学部の大木昭八郎氏が時々来室して実験していますが、これは神前研と共同研究です。精製したアルカリハライド中の2価イオンの定量分析をおこなっています。さて化学分析室の主任務は所内試料の組成や純度をチェックすることであるのはもちろんで下表はここ3年の利用状況です。この他に所内の試料の化学的操作などについてのアドバイスが案外に大きい仕事

年度別試料処理数	
昭和39年	82
昭和40年	104
昭和41年 (4~9月)	44

になっています。9月末の未処理試料は26で、この中には技術的困難さのためかなり長く未報告のものがあるのはまことに申しわけありません。試料の数量の増加は大したことではありませんが、質的なむずかしさは著しく増大しつつあります。初期の試料が原材料か簡単な製品が主であったのに、近来は単結晶や高純度物質など高度の取り扱い技術を要する

試料が多くなってきました。このことは研究所の仕事が次第に本格化して来たことを意味するので慶賀すべきことだと思いますが、試料を通じて各研究室の様子を推察すると全部が全部、喜んでばかりはいられないこともあります。というのは、分析が困難なものには2つの種類があってその1つは非常に高純度で取り扱いに注意を要し、分析技術そのものを研究開発しつつ実験しな

ければならないものであり、他の 1 つは目的物質以外の異物混入が認められて分析する意義の有無が疑わしいものであります。これはある物質を精製するときに当然の結果として認められることであえて異とするには足りません。単結晶のすぐ隣りの部分でその組成が大きい変動を示し、異物の偏析があることがしばしばあるからです。異物としてよく見られるものはルツボ材料、原料中の不純分などです。このような試料では、Sampling の誤差の方が、分析自身の誤差よりもはるかに大になりやすいので結果のまとめ方に注意を要します。つまり分析室ではこれらの Sampling をやりなおし各部分について再三にわたる実験を要するわけです。単結晶は貴重だからというのでその隣の部分を分析試料として提供されると、このトラブルが発生するのです。単結晶とは少なくともある寸法内では組成が一定値にまとまっている物質であるはずですが、試料の溶液化の状況などから見ると異物が混入していると考えざるを得ない場合には、まことにガッカリします。或る物性手段的には単結晶的？でも、他の物性測定では非単結晶的であるものは単結晶といえるかどうか？近頃の試料には従来に見られなかった非常に良質の物質で、分析技術的には苦しくてもやりがいのあるものが出現していますが、悪い意味で従来見かけなかった試料も急増しているようです。これは物質の化学的考察の不足と思われますが？

さてここで分析化学の技術についてふれておきたい。現代の分析化学が急速に進歩して相当の微量試料をも分析出来るようになってることは御存知のことと思います。これは主としてエレクトロニクスの進歩を基とし各種の機器分析法が発達した為です。測定の精度も迅速性も 10 年前とは比較になりません。もはやピーカーやフラスコ、ビュレットのみの時代でなく、滴定にしても電位差や電流値を測定しつつおこなう方式が一般化しています。さらに微量の分析では吸収スペクトル測定を基本とする吸光光度法やアーク励起の発光スペクトル分析などが普通に使われています。すなわち試料が溶液になっているとする（実はこれが容易でない）と、これと特定の試薬との反応によって生成する化合物の光学的性質を測定したり、原子スペクトルやイオンスペクトルの強度を測定したりすることが微量分析化学の主流をなしています。この他に電気化学的方法であるポーラログラフィー、電量分析などがありますが、前述の光学測定と同様に、物理測定に他なりません。そして化学用の物理測定だからラフでよいなどということはもちろん成り立ちません。つまり、現代の分析化学では試料の処理は化学的ですが、最終測定は殆んど物理測定そのものであるのが特長であります。それで化学分析室では部屋の配置を化学処理、光学測定、電気測定にわけてあるのです。他の物性測定研究室と異なるのは、試料の質的な種類がケースバイ・ケースで変化し、その変化に追従して物理測定の編成を変えを非常に頻繁に行なっていることがあります。ある試料が元来、微量であり、その中の測定成分含量率が微少であれば、測定

すべき物質に起因するシグナルはきわめて微小になります。とくに分析では、標準シリーズを作りこれを refer して多数の測定を繰返し結果を出すのです。したがって当研究所の試料のように成分マトリクスが多彩に変化する場合、その 1 つ 1 つについて物理測定の手段を変える必要があります。このことは会社の分析室などではみられないことで、いわば当研究所の分析室の特徴ですが、分析試料の処理に多大の手間と時間がかかり、試料の迅速処理を妨げる原因になっています。

分析試料が何か特定の数種類の物質に限られ、連日の如く同種類又は類似マトリクスの試料を扱う場合には比較的簡単に迅速に良い分析精度が得られるものです。鉄鋼、アルミなどの会社の研究所では発光分光分析や比色分析法が“流れ作業”的に実施されているのはこの例です。これらの場所では頻度の大きく出現する試料について標準試料列が既に作成されており、これと補間法的な測定を行なっています。またこの場合、もう 1 つの逃げ道を利用しています。J I S、薬局法、○○標準法などというのがそれです。試薬の J I S 特級が、その 1 級品よりも平均的純度が良いだけあって、特定成分については必ずしも保証の限りでないと同様に、これらの公定法は必ずしも物性的な意味づけのある方法とは限りません。したがって当研究所の試料でこの J I S 法をそのまま適用できるケースは甚だ希であるのは質、量の両面において当然であります。

次に分析用の標準試料の問題にふれてみたいと思います。この標準試料なるものが 1 つの大問題であり、現在分析化学界での最大のテーマの 1 つになっています。まづ高純度物質とは何か？ということと、標準物質および標準試料をいかにして作るかということが近来さかんに討議されています。特定の組成をもち、ある寸法についてはどこを削り取っても限定精度内で均一の成分比を示す物質 — 突極理想は正しく単結晶そのもの — を試料の標準とする。物性的にも意味のあるものでなければならぬが、これを作ることが分析化学者の夢であり希望でもある。標準試料すなわち標準のマトリクスを有する物質が各種、各段階に整備されるならば分析化学技術に益すること多大なりとする要望が甚だ大きい。しかしこれを作るにはまた分析技術の裏づけを要することは明白である。もちろん標準試料を作るには、通常の化学操作—溶液からの結晶、濾別、乾燥—ばかりでなく、熱処理のような物理操作も組合わせるのであるが、原材料の検定、精製、または合成は主として機器分析を含む化学操作による。分析化学的一面に分離分析（イオン交換法、抽出法など）なるものがあり、最終の機器分析測定への前処理手段として重用されているが、これは分析技術であると同時に、そのまま物質精製法で、Scale up すれば工業的にも成立するものが多い。分析化学の最終段階が物理測定であることは前記したが、その前処理段階は物質の合成および精製—それもほとんど 100% の収量を要求される—の操作の連続に他ならない。

分析化学について紙面を費やしすぎましたが、分析が物性研究所の目的である"よりユニークな物質、よりユニークな測定、よりユニークな考察"という旗印の中で、物質を作ることに密接な関係があることを感じます。それゆえに、所内の試料を扱うときの化学的操作についての相談が仲々忙しいことは私どもにとってはむしろ本望であると考えています。"Fe が 0.1 ppm 以下しか含まない KH₂PO₄ がほしい。どこに売っているか?" "もちろん売ってはいない。Fe だけというのならばこれこれの要領で、溶媒抽出分離と沈でん法とを組み合わせて作るほうが良い。さらに高純度を望むならば、私どもの方で作ってあげましょう。それはこうして……" このようにして作られた物質は一見平凡でも他処には見られないユニークな物質には相違ないし、組成のチェックについても充分な責任が分担できる。"低温での標準物質にするからギ酸第1鉄はないか?"。"第2鉄フリーが必要ならば、合成してあげましょう"。このような試料作りに協力することも化学分析室の重要な仕事と考えている。

もちろん分析の名にふさわしく試料の組成をきめ、出来るだけ迅速に結果を報告したいと心がけている。ただ固体の標準マトリクスが整備されていない現状では、試料をまず溶液化しなければならない。標準物質に近い試薬を用いて溶液の標準シリーズを作つて分析するわけであるから、試料の溶液化が第1段階で、ついで分離操作、物理測定の順になる。高純度の Al は HC 1 には事実上不溶であるが(エッティング用程度の不純 HC 1 には可溶)、HC 1 に変な不純物を入れるわけにはいかないので特殊な操作を要するなど溶液化にともなう苦労は説明に苦しむ。試料の内には溶液化が困難なものが多い。溶融アルミナ中の微量の Fe, Ti はその例であった。アルカリ溶融で溶液化するには粉末にしなければならないが、これを微粉にする器具がない。ppm order 以下の Fe の混入なしにやるには微粉化をあきらめざるを得ないので、アーク中で発光スペクトルを測定した。これも試料が分光用電極上でうまくプラズマ化しないと高精度の測定ができない。やっと終了しても、不満足な精度であった。このような物質の分析には放射化分析などの協力が望ましい。組成比を知る手段は化学分析室以外でも可能なはずである。

分析室の立場からいわして頂くならば、試料が化学的方法で作られるものならば、まずその段階で相談に来てほしい。ありきたりの不純な原料で、普通の方法で作ったものは、決してユニークな物質になり得ないし、分析試料として価値に乏しい。分析してから不必要的不純分があると判明することよりも、不要なものを予め除いた物質を作ることこそ目的と思うから。また熱的処理を施したものならば、炉材、ルツボ材質、原料、機械加工時の夾雜物の有無についての知見を明かにして下さい。目的成分の絶対量に見合ひ分析法を選ぶ関係上、必要試料量や形状について必ず相談して貰いたい。毎週月曜午後はそのために確保されている。分析結果が早く報告

され、これを活用することが当然望ましいことですから、以上の順序を尊重して頂きたいと思う。なお、ともすれば遅くなる分析をカバーするために、現在一部の試料を外部の分析機関に出している。（9月末現在で12ヶ）この取り扱いも当分析室を経由している。現在のところ、同一試料について外部機関と分析結果の整合を行なっている段階で円滑にはいっていないが、間もなく軌道に乗るはずである。比較的に容易な試料と思われるもの及び機器設備上当分析室で分析不能（ガス分析など）のものを外部へ出している。

以上、化学分析室の現状を主に記したが、将来についてはほとんど記すまでもないと思う。化学分析室の目ざしている標準物質、標準試料の作製、それにともなう分析法の開発研究を軌道に乗せるだけである。まだまだ標準が少ない。依頼された試料がそのまま将来の標準となり、また分析化学的見地から注意して作られた試料がそのまま他の物性測定の標準となるためには、道は遠く、そして喫しい。現在は玉石混合の試料群に圧倒され、悲鳴をあげているが、化学分析室関係者の努力と皆様の御協力によって切りぬけたいと思っている。

物性研短期研究会「高圧下の物性」報告

箕村 茂・山下次郎

原子間距離をパラメータとする「高圧下の物性」に関する研究は、この10年間観測手段と圧力領域が著しく拡張されて、大きな発展を遂げた。本年7月20—24日の5日間、N.H州のKimbball Union Academyで開催された高压に関するGordon Conferenceにおいては、相転移、フェルミ面、磁性、圧縮率と状態式、半導体、および最新の高压技術の各sessionで5~6テーマの討論が行なわれている。物性研の短期研究会も、丁度時期を同じくして(7月14~15日の2日間)、磁性、超電導、半導体、圧縮率、相転移等に関するテーマについて討論した。研究会プログラムは下記の通りであった。

「高圧下の物性」研究会プログラム

7月14日(木) 午前10時より

(座長 広根徳太郎、山本美喜雄、神田英蔵、厚井義隆)

Fe-Ni-Cr三元合金の抵抗歪率と磁性

(Invar合金の電気抵抗の高压下の特性)

東北大金研 山本美喜雄、中道琢郎、横山紀夫

Niの内部磁場の圧力変化

東北大理 檜原忠幹、厚井義隆

アルカリ金属のKnight Shiftの温度、圧力依存

鹿 大理 中村末男

Vanadiumのanomalyの圧力効果

北大理 鈴木治彦、宮原将平

東大物性研 箕村 茂

高压下の磁性

(強磁性金属、合金、稀土類金属、磁性化合物の圧力効果)

北大理 辰本英二、上垣内孝彦、岡本哲彦、藤原 浩

超高压下のGd, MnSのX線回折

東大物性研 小林速男

金属の高圧高温相の電気抵抗法による研究

三菱原子力工業 浅見直人、山田政男、高橋修一郎

CuS の超電導転移の圧力効果

東北大金研 神田英蔵、中島哲夫

金属 InSb の超電導

東大物性研 岡井 敏

III-V 族半導体の高圧相

日立中研 加藤義喜

7月15日(金) 午前10時より

(座長 辰本英二、宮原将平、川井直人、上垣内孝彦)

GaSe の物性の圧力効果

東大物性研 長崎 浩

有機半導体の電気的性質に及ぼす圧力効果

東大物性研 城谷一民

Mg₂SiO₄ — Fe₂SiO₄ 系の Olivine — Spinel 転移

東大物性研 秋本俊一、藤沢英幸、井田喜明

VO の物性

京大理 川野真治、小菅皓二、可知祐次

等分割球形超高压発生装置による熱起電力測定

極低温高圧下における残留磁気の測定

阪大基礎工 川井直人、沢岡 昭、広岡公夫

α -Fe₂O₃ の Morin 点の圧力効果

Fe₃O₄ の低温変態点の圧力効果

阪大基礎工 川井直人、小野文久、沢岡 昭

静水加圧下における鉄酸化物の残留磁化

阪大教養 久米昭一、島田昌彦

阪大産研 小泉光恵、金丸文一

UO₂ の電気抵抗に対する圧力効果

原 研 那須昭一、小沢国夫

化合物の磁気変態に及ぼす圧力効果

広大教養 上垣内孝彦

NiAs型化合物における磁気転移点に対する圧力効果

原 研 小沢国夫、安西修一郎

金属間化合物の超高圧下の磁性

阪大基礎工 沢岡 昭

東大物性研 箕村 茂

磁性に関する二つの興味あるテーマが討論された。一つは、強磁性体の飽和磁化の圧力変化（辰本、藤原、岡本）と内部磁場の容積変化（厚井、檜原）で、今一つは、NiAs形化合物あるいは金属間化合物の超交換相互作用の圧力変化（上垣内、小沢、安西、沢岡、広根、金子）である。強磁性体の飽和磁化 σ_s の測定と核磁気共鳴周波数 ν の測定の間に、 $\nu = A\sigma_s$ の関係がある。両者の高圧データおよび圧縮率データを結びつけることによって、カップリング常数 A の容積変化（表1）がわかる。

表 1

	Fe	Co		Ni
		cubic	hex.	
$(\frac{\partial \ln \nu}{\partial p})_T \times 10^6$		- 0.164	0.595	0.603
$(\frac{\partial \ln \sigma_s}{\partial p})_T \times 10^7$		- 2.78	- 0.214	- 2.03
$(\frac{\partial \ln A}{\partial p})_T \times 10^6$	0.114	0.809	0.817	1.14
$(\frac{\partial \ln A}{\partial \ln V})_T$	- 0.19	- 1.50	- 1.51	- 2.09

Fe, Co, Ni の内部磁場の理論的計算は、Watson-Freeman および武藤一小林によって行われている。それによると A は、

$$A = A(\text{core}) + A(4s) + A(\text{mix})$$

によって与えられる。ここで $A(\text{core})$ は d スピンによる内殻 s 電子の偏極、 $A(4s)$ は伝導電子の偏極、 $A(\text{mix})$ は s-d mixing によるものである。体積変化に対して s-d mixing の割合は変化するが、武藤らの計算によると $A(\text{mix})$ は mixing の割合を変えてもあまり変

化しない。また櫛田らの Cu の Knight shift の圧力変化の結果によると $\frac{\partial \ln <|\varphi_{4s}(0)|^2>}{\partial \ln V} = 0.0 \pm 0.3$ である。従って強磁性体でも A^(4s) の容積変化は、非常に小さいであろう。これらの考察により、観測された A の体積変化は、主に A^(core) によるものであると考えられる。理論的計算によれば、内殻 s 電子からの内部磁場への寄与は、3d 電子の電荷分布が外へ拡がれば、負に増加する傾向がある。従って圧力をかけた時、3d 電子の電荷分布が、少し外へ拡がると考えれば、 $\frac{\partial \ln A}{\partial \ln V} < 0$ を説明することができる。Fe, Co, Ni の $\frac{\partial \ln A}{\partial \ln V}$ の値の相違については、現在のところ結論的なことは云えないが、恐らくバンド構造の相違から説明されよう。 $\nu = A\sigma_s$ より、 ν の温度変化は、大体 σ_s の温度変化に従うが、完全に一致しない。この理由の一つは、熱膨脹の影響が ν と σ_s で異なるためである。体積一定での ν の温度変化と σ_s の温度変化を比べることにより、A が温度のあらわな関係であるかどうかがわかる。その結果 Fe, Ni では、A は温度の函数であり、Co では、A は温度に依存しない。常磁性金属の β -Mn の Knight shift が、岡井、中村らによって測定されているが、内部磁場の容積変化は、強磁性金属に比べて非常に大きく、且つ圧力增加によって正の増加をしめすことが特徴である。

NiAs 形化合物のキューリ温度あるいはネール温度は、MnTe を除いてすべて圧力とともに減少する。(表2) これとは反対に MnO あるいは MnF₂ のネール温度は圧力とともに増加

表 2

	変 態 点	$\frac{dT_{c,n}}{dP}$	degree/kbar
Cr S 1.17	T _C	32°C	-2.6
Cr Te	T _C		-6
Mn P	T _C	18°C	-3.5
Mn Te	T _N	34°C	+2.6
Mn As	T _C	45°C	-12.3
Mn Sb	T _C	313°C	-3.3
Mn Bi	T _C	360°C	-0.7
Fe S	T _α	140°C	-0.8
Ni S	T _N	263°K	-6.0
	T _M	231°K	-6.2

する。すなわち NiAs 形金属間化合物の超交換相互作用は、容積の減少とともに減少するという興味ある事実が明らかである。これらの金属間化合物のバンド構造は、まだ確かなことは云えないが、d バンドと s あるいは p バンドの重なりがあり、伝導電子の寄与を考慮することによって、キュリー温度あるいはネール温度の減少が理解されよう。

常磁性金属の Knight shift の圧力変化は、非常に小さく、10 M C の共鳴周波数のとき、圧力 10 kbar に対して 10 CPS の程度である。従ってこのような実験には、周波数のみならず磁場の安定度が 10^{-7} 程度でなければならない。中村は、水素原子核の核磁気共鳴によって磁場電流を制御し、 10^{-7} の安定度の Pound-Watkins Spectrometer を用いて、Na-K 合金の Na 核の Knight shift の圧力、温度および濃度変化の観測に成功している。山本、中道、横山は、Fe-Ni-Cr 三元合金の抵抗歪率を測定し、O= (BR)/(A) が 2 よりも大きい理由の一つとして、変形によるキュリー点の大巾な移動を挙げている。浅見、山田、高橋は、高温 ($1,000^{\circ}\text{C}$) 高圧 ($\sim 50 \text{ kbar}$) 下の U および La の α (ortho-rhomantic)- β (tetragonal)- γ (bcc)-液体に関する P-T 曲線について述べた。鈴木、宮原は、V の電気抵抗および帯磁率の温度変化にみられる異常点 ($\sim 230^{\circ}\text{K}$) に及ぼす圧力効果についてしめした。Gd のキュリー温度 ($16 \sim 18^{\circ}\text{C}$) は、圧力增加に従って減少し ($-1.60 \pm 0.05^{\circ}\text{C}/\text{kbar}$)、 26.7 kbar 以上の圧力領域では、予期されるキュリー温度が消失し、 $21.5 \sim 26.7 \text{ kbar}$ において ferro-screw の転移を起すことが予想されている。小林は、Gd の格子パラメータの圧力変化を X 線的に測定し、約 30 kbar で C 軸の圧縮歪に異常があり、hcp \rightarrow rhombohedral の転移を明らかにした。この結果は、最近のベル研究所の実験と一致しているが、転移の圧力について一層精密に測定したものと云える。

超電導体の転移温度は、BCS 理論によれば、フェルミ面での電子の状態密度、電子間の有効相互作用、およびフォノンの平均エネルギー三つのパラメータに依存しており、これらの各パラメータの圧力変化を測定することは、非常に重要なテーマである。実験的には 4.2°K 以下の低温で高圧を発生し、磁化曲線、比熱、de Haas 効果、比抵抗、NMR 等を精密に測定するという技術的困難を克服しなければならない。このような低温高圧実験は、わが国では未開発の分野で、これを協同開発することが、このたびの研究会の目的の一つでもあった。神田、中島は、アイスポンプの技術を用いて CuS の超電導体への転移温度 (1.62°K) の圧力変化について 2 kbar までのデータをしめした。岡井は、 $77 \sim 500^{\circ}\text{K}$ 、 $1 \sim 170 \text{ kbar}$ の範囲で処理した金属 InSb を 77°K 、 1 bar に quenching して、超電導体の転移温度 ($1.6 \sim 5.2^{\circ}\text{K}$) を測定し、転移温度と処理温度圧力の関係、および臨界磁場の温度変化のデータから計算される

状態密度の関係を明らかにした。加藤は、 $\text{GaSb}-\text{InSb}$ の金属化の温度—圧力—組成の関係、および金属 InSb の抵抗の温度変化の異常についてのべた。このような抵抗の異常は、白色錫形から更に稠密な構造(恐らく bcc)への転移が考えられる。

半導体に関しては、 Si , Ge を始め多くの金属間化合物の反射ピーク、吸収係数、比抵抗、ホール係数、易動度等の圧力変化の測定が完成し、理論的計算もかなり進んでいる。半導体は、それぞれ違った電気的性質をもっているが、反射ピークあるいは吸収端の圧力変化からみる限りでは、各バンドの谷や山のシフトは物質の種類に関係なく一定であることが経験則となっている。伝導帯の電荷粒子数とバンドギャップの関係は、ポルツマン函数であらわすことができるが、一方バンドギャップは電荷粒子数の直線函数であらわすことができる。つまり電荷粒子数が増えれば増える程、エネルギーギャップも小さくなる。このような考えに立って、 $\text{V}-\text{O}$ 系化合物の絶縁体—金属の相転移が説明されているが、これが一般則として Si や Ge に適用されうるかどうかは、未知の問題である。長崎、城谷、若林は、層状半導体 GaSe および多くの有機半導体の高温高圧下の抵抗測定と吸収端の測定からエネルギーギャップの圧力変化をしめし、X線回折の実験から格子パラメータの圧力変化をしめした。 GaSe の各基本層間の原子間距離は、層内の原子間距離よりも約 25% 大きいが、100 kbar 以上の圧縮下では、両者の原子間距離がほぼ等しくなり、もはや層状半導体といえなくなる。

金属の酸化物に関しては、 VO (可知、小菅、川野)、 UO_2 (那須、小沢)、 $\alpha-\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 Fe_3O_4 (川井、小野、沢岡、久米、金丸ら)、 $\text{Fe}_2\text{SiO}_4-\text{Mg}_2\text{SiO}_4$ 系(秋本、藤沢、井田)等の相転移あるいは輸送性質が討論された。

物性研短期研究会「稀土類金属・ 合金・化合物の物性と電子構造」報告

高木秀夫(京大・理)

村尾剛(京大・理) 糟谷忠雄(東北大・理)

菅原忠(東大物性研) 長沢博(東大物性研)

稀土類元素は特異な電子構造のため物性論の対象として甚だ興味深いものであり、表題にかゝげた問題については既に多くの実験ならびに理論的研究がある。しかし未解決の問題も多いと共に、最近は高純度の試料が入手できるようになって研究は一段と深められつつある。吾国でのこの方面的研究は京大理学部その他で行なわれており、その成果が蓄積されて来たが、一方これから開始しようとする向きも少なくない。このような時期に実験ならびに理論研究者が集まり今迄の成果を、又今后の計画を互に検討し討論することは、この方面的研究の発展にとって有効であろう。このような観点からこの研究会が糟谷等によって計画されたのは 1965年のことであったが、種々の事情で延期され漸く今年 6月 22日から 3日間にわたって開催することが出来た。尙今年の茅コンファレンスでも稀土類が主題となった関係上内容の面で相補的になるよう配慮された。会のプログラムは次の通りで、参加者は約 60名であった。

§

§ 1. 光物性(化合物)

村尾(京大理)：稀土類化合物の光学的性質 菅野(東大物性研)、田辺(東工大)：磁気整列状態のスペクトル

塩谷、中沢、山元(東大物性研)：稀土類イオンのルミネッセンスとエネルギー伝達

仁科(東北大金研)：稀土類化合物の磁気光効果(コメント)

青柳(東大理)、対馬(NHK技研)、菅野(東大物性研)：

反強磁性 $Dy_3 Al_5 O_{12}$ 単結晶の光吸収(コメント)

伊達(阪大理) $Dy_3 Al_5 O_{12}$ の反強磁性共鳴(コメント)

品川(東工大)：稀土類塩のイオン対スペクトル(コメント)

伊吹(三菱中研)：Imperfection の電子構造の手がかりとしての稀土類(コメント)

§ 2. 化合物

矢口(日立戸塚)：NaCl型以外の稀土類-O, S, Se, Te 化合物の性質

柳瀬, 糟谷(東北大理) : Eu 化合物の磁性と伝導

槌田(京大工) : 稀土類 P, As, Sb, Bi 化合物の磁性

目片(京大理) : 稀土類炭化物の磁性

平原、小松原(東北大理) 古屋(東北大金研) : SmS の磁性(コメント)

関沢、安河内(日大理工) : 稀土類金属間化合物の磁性

阿蘇・宮林(北大理) : K_2NiF_4 型酸化物の磁性(コメント)

津屋、蝦名(東北大通研) : 稀土類ガーネットの結晶場とスピン波

§ 3. 磁気共鳴

小出(東大教養) : 稀土類金属、合金の ESR

伊藤、小林(阪大基礎工) : 稀土類金属の NMR と内部磁場

三輪(阪大理) : Ordered state の spin resonance (コメント)

§ 4. 金属・合金

近角(東大物性研) : 稀土類合金の磁性

菅原(東大物性研) : 稀土類稀薄合金の物性

辰本、岡本(広島大・理) : 稀土類金属と高圧(コメント)

長沢(東大物性研) : Pr 金属の磁性・伝導

渡部、糟谷(東北大理) : Pr, Nd 金属の理論

佐藤(金材研) 大塚(東大物性研) : La-Y の超伝導

Dempsey(東大物性研) : 金属 Ho の低温比熱(コメント)

以上のものについて、内容と討論の要旨を記そり。

§ 1. 光 物 性

話題は常磁性状態からスピンの配列状態について光吸収、磁気光効果、螢光など広範囲にわたった。村尾は常磁性稀土類化合物の光学的研究の歴史を何が判ったかについて解説を行なりと共に、自身のゼーマン効果の研究の紹介を行ない、更に磁場下での時間反転の性質に関連した一種の選択律の存在する事ならびにそれより導かれる magneto electric 効果について述べた。菅野・田辺は磁気整列状態での興味ある現象として、Dy-Al-Garnet における吸収線の exchange splitting 及び shift の ordering との関係、EuSe で見ら

れる大きな Faraday (Kerr) 効果、 Raman 効果を利用してスピン波バンドを光学的に観測する可能性などについて紹介を行なつた。塙谷-中沢-山元は稀土類イオンの示す螢光とエネルギー伝達に関する研究を紹介した。特にガラスを母体とした $Tb-Nd$ 系の実験からエネルギー伝達は電気双極子-四重極子間の相互作用によること、 $BaTiO_3$ 等中の Eu^{3+} の螢光にあらわれる vibrionic 構造について述べた。青柳-対馬-菅野は $Dy-Al-Garnet$ の単結晶についての光吸収を観測し、ネール点以下で吸収線の分裂と shift を見出した。この物質に他の稀土類イオンを加えた時磁性がどう変化するかと云う今后の研究計画は興味深い。伊達は同じ物質についての ESR の実験の報告を行なつたが、多くの吸収線が観測され問題の複雑であることを示した。仁科は電気双極子ならびに磁気双極子遷移が共存している場合の Faraday 効果に関する村尾の計算を検討し、その分散が半導体の Landau 準位への exciton の影響と類似している事を指摘する一方稀土類における Faraday 効果の実験の困難さを予測した。品川はイオン対遷移スペクトルの問題をとり上げ、電気的 4 重極子-8 重極子又は双極子-16 重極子の次数の相互作用によるものは実験と大体一致する傾向にあることを示した。伊吹は稀土類不純物のスペクトルやゼーマン効果を調べることにより、結晶内の不純物の状態について知見が得られる事を論じた。以上ここで紹介され又討論された事の他に金属の光物性、例えばバンドに関連した問題、スピン配列に関連した問題などにも興味あることが多く残されていると思われる。

§ 2. 化合物

矢口は稀土類と V I a 族との化合物について $NaCl$ 型のものを含めて従来の研究を review し特に結晶構造と相変態について言及し一部の X 線構造解析において測定者により回折強度が異なると共に理論値と一致しない点を指摘した。次に電気的性質の一般的傾向、 Sm 及び Ce の硫化物の物理定数の紹介を行なつた。結晶構造と相変態は重要な基礎データであり正確な結果の出されることが望まれる。柳瀬-糟谷は Eu のモノカルコゲナイトの磁性と伝導について解説し、 Eu^{2+} を Gd^{3+} で置換した時の磁性の変化、特に低濃度で常磁性キュリー点が大きくなる事について理論的考察を行なうと共に、光学的性質が現象の理解に重要であることを述べた。梶田は V a 族との $NaCl$ 型化合物について述べ、新しい話題として、重い稀土類金属と Bi, Sb の化合物のネール点が de Gennes の関係に従うこと、 Pr^{3+} . Tm^{3+} を含む化合物では基礎状態が一重項で、低温での帯磁率より結晶場に関する知識が得られることを論じ、特に $CeBe$, $CeSb$ の低温における磁気的異常について紹介した。中性子回折や単結晶を用いた研究が望まれる。日片は稀土類と水素、炭素、窒素化合物について、4 f 電子が結合に関与しないこと、H, C, N の電

子状態ならびにこれらの磁気的相互作用への影響について論じた。特に水素化合物についてはH⁻はアニオンになっており磁気構造は複雑であること、金属がf c c格子をつくる炭化物は金属性が強く、磁気相互作用は主としてs-f相互作用で支配されていること、窒化物は最もイオン的であるが金属性伝導をもつこと等から伝導帯の様子を論じた。平原は東北大で最近行なわれているSmSの実験結果を紹介した。関沢は稀土類金属間化合物の磁性について、OsCl₃型を中心とするLaves型、ThSi₂型など広範な化合物についての研究成果を述べ、4f電子の軌道半径と最近接磁性イオン間距離との比の大小が強磁性、反強磁性と関係していると云う経験則を提案した。これは所謂Rudermann-Kittel-Kasuya-Yoshida相互作用では説明できないが、理論的根拠や鉄属のBethe-Slater曲線との類似について種々討論された。阿蘇はK₂NiF₄型酸化物の磁性について二次元格子と考えての考察を行なった。姥名-津屋は稀土類ガーネットについて理論的考察を行ない、磁気緩和、共鳴磁場、磁化、異方性交換相互作用、磁気異方性、磁歪、スピニ波の励起等の問題を論じた。

§ 3. 磁 気 共 鳴

小出はPeterらのGdを不純物として含む合金のESRのg-shift、その他実験事実から導かれるs-f交換積分について考察し、その符号(多くの場合負)や大きさについて理論的計算の結果と比較し、理論にはなお多くの問題点があることを指摘した。又ESRの幅などに関する新しい理論を紹介した。伊藤は稀土類金属の内部磁場について近藤やBleaneyらの研究を紹介し、Mössbauer効果などの新しい研究に言及した。次に伊藤研で最近成功したDyとTbのNMRの測定結果について述べ、T₁, T₂について考察を行った。T₁, T₂の解釈は簡単でないようであるが、何れにせよ興味のある研究で今后の展開に期待が寄せられる。三輪はGdの強磁性共鳴、TbやDyなどのマイクロ波の実験を紹介し、GdにおけるTc附近のg-shiftなど問題点を指摘した。又スピニのScrew, Sinusoidal配列等の場合の共鳴の理論を紹介した。この実験は未だないそうである。その他RIGの共鳴など関連する問題にも言及した。

§ 4. 金 属・合 金

近角はGdならびにその合金の磁気モーメントを比較し、GdのモーメントがGd³⁺の夫より大きい事実について考察し、関連してGdを母体とする稀土類合金の異方性の研究など今后の計画について述べた。

菅原は稀土類を不純物とする稀薄合金の磁性、伝導、磁気共鳴等の諸性質をreviewし種々の

問題点、特に稀薄合金のネール点が所謂 de Gennes 係数の $2/3$ 乗曲線より下にずれること、伝導電子分極の影響、Ce 合金の異常などについて述べた。佐藤は同じ族の Sc, Y, La(Lu) のうち La のみ超伝導になることに着目し、その差違の原因を確かめるため La - Y 系の合金の比熱、超伝導遷移点、電子比熱、デバイ温度などを決定し組成による変化について考察した。両者の差は何れにせよ $4f$ 準位の有無（結晶構造の差も含め）によると思われるが、この点については糟谷のコメントがあった。

長沢は La (fcc 及び La 型 hcp 構造) に少量の Pr, Nd を添加して帶磁率を測定し fcc 及び hcp site にある Pr, Nd の状態について知見を得ようと試みた。理論的立場より要望される実験であり今后データの精密化が期待される。

渡部-糟谷は Pr, Nd など軽い稀土類金属においては軌道の影響がかなり大きく、従って s-f 交換相互作用の異方性やイオンの異方性が重要になることを指摘し、種々の実験結果の総合的な検討から各種の異方性の寄与を明白にしようと試み、特に普通の形の結晶場に書けない部分の評価に重点をおく取り扱いを紹介した。このような理論を裏付ける実験が要望される。

辰本-岡本は重い稀土類金属のネール点、キュリー点の圧力変化の実験結果とその解釈について報告したが更に精密な実験データが期待される。Dem pesy は Amherst 大で行った Ho の比熱から磁気的な部分を分離する際の問題点について述べた。

以上の通りであったが、しめくくりとして全体としての感想もあげておこう。今回の研究会は稀土類を対象とした最初のものであり、特にテーマを狭くしほらないで広く各方面の研究成果を眺めて総合的に現在の問題点を明らかにすると共に、研究者間の相互理解や連絡、交流を深める目的のものであった。従って review 形式のものを多く取り入れたが、結果から判断すれば時間の制約（3日間）のため立入った議論が出来ず言放しとなった面が多く充分の理解と云う所まで行かなかった点が無しとはしない。今後はテーマをしほり、original な研究を中心とし充分議論がつくせる集まりが必要であろうが、それにはどんな形式が適当であるか研究すべき問題と思う。

この報告は村尾（光物性）、高木（化合物）、糟谷（金属、合属）、菅原（磁気共鳴、金属）の分担で作製し最後の感想は糟谷が執筆した。又全体にわたる編集、加筆は菅原が当り、従って文責は菅原にある。最後に種々の事情で報告が遅れたことを深くお詫びする。

ソ連の研究所

阪大理 伊達宗行

第10回国際低温物理学会、略してLT-10と呼ばれる会議が66年8月31日から9月6日までモスクワのソビエツカヤホテルで開かれたが、たまたまこれに出席するチャンスを得た者の一人として見たまま、聞いたままの話を二三紹介しよう。といっても筆を動かし始めて感ずることはともかくソ連は大きな国でちょっとやそっとの経験などでは盲人の巨象をなでるが如くで何がわかったかがわからないというためいきが先立つ。加えてLT-10自体がマンモス化してしまい、"低温という名の物理的手段"として集まることの弱点もかなり表面化していたように思われる。つまり間口の広い、焦点の定めにくい会議の性格がソ連自体の印象と重なり合ってなんとなくボーッとしてしまい、4ないし5のパラレルセッションをこまめに動きまわることもなく終ったようなことになり、結局のところ出席したのは筆者に関する限り、低温磁性を中心としたLT~10/4となってしまった。

ところで会議自体のレポートは別の機会にゆづるとして、ここではその後におとずれるチャンスを得たソ連の研究所について気のついた事があったのでそれについてのべる。それはわずかに一研究所、ソ連科学アカデミーのInstitute of Physical Problemsであるから研究所だけとしても再び群盲の一人が象をなでたようなもので印象の普遍妥当性を感じがたいといわれるかもしれない。しかし群盲は群盲なりにいろいろさわってみて、こんなものがあった!といきははずませて報告するのが良いのではなかろうか?そして機会あるごとにそれをくりかえして行く。そうでもないといまだにかなりの秘密主義にとざされたこの近くで遠くて巨きい国などはどうてい理解できないように思われる。

こここの磁性部門の教授はBorouik-Romanov氏であるが、筆者が5年前に彼の繩張り(?)を荒したことがある為か学会の前後を含めて大変厚遇してくれ、研究所に行った時にも非常にていねいに見せてくれた。まず感じたことはその成立ち、構成が東北大の金研によく似ていることである。全く異なった社会態勢の下でしかも激動期を経て來たとは思えない。本多さんは既に亡いが、この研究所の創始者であるKapitzaはそれほどの年令を感じさせないくらい若々しく元気に見える。その彼が30年も以前に強度ではほぼ今日のそれと同じくらいのパルス強磁场を完成し、また低温生成にオリジナリティを發揮した伝統が研究所内にしみ込んでおり、Kapitzaの強い信念すぐれた研究のためにはまず立派な工場をとのかけ声で整備、維持されている

といふ工作機械（精密機械の大半はチエコ製だそうである。機械はどうもチエコの方が良くてねえと Borouik Romanov 氏はくつたくない顔で笑っていた）などはヘリウム液化機まで自作してしまうという強い迫力をもっている。近代的なベル研究所や物性研がダイナミカルなマスゲームでも見ているような感じであるのに反し、いわば NHK テレビの『ある人生』を見ているような気持ちもしないではない。昔ライデンの研究所を見たときもそんな気がしたはずなのであるが、もともとここは西欧なんだから……という気が先に立って意外性を欠いていたのかあまり記憶に残っていない。聞くところによると Kapitza が外国に出られないのは戦時中、軍事研究を行なうことを拒否したからだといふ。ともかく骨のある人と見える。ちょっと面白いことは Kapitza の記念品をはじめ現在の装置などの写真をとっていいかと聞くと研究者達は気がるにOK というのだが工具や液化のオペレーター達は一様に『ニエット』どうもソビエト修正主義はまだしもじもまでにはおよんでいないようである。

ところで現在の研究所で注意を引いたのが 2 つばかりある。その一つは Dzhaloshinski, Abrikosov 等当世一流の理論家を有していること。彼等が現在なにをしているかについて報告の要はないであろう。それはすぐわかるところである。筆者が知りたかったのは彼等の社会態勢の下でどのようにしてこれらの人材が育成され、そして見つけ出され、そして登用されて行くのか？ということだったのだが結局よくわからない。つまり通り一べんな答えしかねかえってこなかった。彼等は彼等の社会になれきっているためにかえって我々は共通の言葉を探し得ないのかもしれないと思ったのだが、この発想は彼等から見れば少々尊大な考え方だと反発されるであろう。ロシヤ人は考えていた以上に自負心の強い人種であった。

さてもう一つの研究所における特色であるがそれは皆がそれぞれ全く自分の個性とオリジナリティにもとづいて研究をしているというむしろ当然のことである。ちょっと見るとなんか時代おくれのような気のするテーマもある。しかしそめらるべきものはいずれにしても流行に敏感すぎる日本の方ではないか？ 彼等は充分自分で考え、しつようなまでにそれを追いかむ。丁度コザック兵が雪の中で敵が出て来るまで何日でも黒パンをかじりながらジツと待っているというのに似ているような気がした。この Borouik-Romanov 氏も 10 年以上てわたってカーボネットの磁性一本で追っているし、また超電導体の上に少しでも小さなポイントコンタクトを作り、磁場をかけながら critical field 附近で super-normal の domain 構造の移動を電気抵抗の変化として見ている人、メタルのサイクロotron 共鳴（これは中々モダンな感じで装置も斬新である）、そうかと思うと He^3 , He^4 の単結晶をたんねんに（もちろん極低温、高圧下で）作っているグループなどがある。ポメランチエツク効果（ヘリウム固化におけるマイナスの潜熱）の厳密なチェックなどのアイディアはともかく、まず何よりも確実に单結晶をどのように作るかについて極めて地道な検討をしている。旅行者にとつては形式的で官僚性のいやらしさが目につくこの国で、これはまた極めて実質的な、学ぶべきものを感じた。

A JAPAN POSTDOCTORAL

In just a few days I will return to the land where research is done in shoes, the electricity is left on all night, and where tea is not served at 4:00 p.m. After only a year, Japan feels like home and the U.S. like the foreign land - especially to our young son who remembers no other home. Without the friendship and hospitality shown us by the staff at Busseiken we would have remained strangers to Japan and would never have fully understood your pride in it. I must especially thank the people of Magnetism II for their endless patience in understanding and improving my Japanese, for as it improved so did our ability to see Japan and meet her people. During the year my wife taught an English class at Busseiken, but it was she who was the student while her class taught her Japanese manners, foods, and attitudes. To all those who invited us to their homes, included us in their excursion, and talked with us for countless hours, we are grateful. Those visits, outings and talks will be some of our most vivid memories of Japan.

When I first thought about studying outside the U.S. a visiting Japanese physicist encouraged me to come here. I am grateful to him, for there is no better place I could have come and no better time to have done it. Physics here is approached somewhat differently than in the U.S. While I want to build one instrument quickly and modify it until works, my Japanese colleague wants to build several and choose the one which works best. Both methods succeed. What is more important, however, is that both of us are young enough to incorporate the differences of approach into our later working

habits. I find it somewhat unfortunate that most scientists do not find an opportunity to visit a foreign institution until their methods are too firmly fixed to be significantly influenced. I consider the year I have spent here as important as any other part of my education. I intend to encourage other American students to do the same, and hope that Japanese students will soon have a similar opportunity to study abroad.

There is, of course, one major disadvantage of Busseiken for the visiting researcher, and it is one not easily overcome. It is that the rest of Japan surrounds Busseiken, luring the visitor to explore. I have tried to balance between visiting Japan and visiting Busseiken, but the balance always seems to tip toward Japan. We have enjoyed being guests in your country and in your laboratory. We will miss both, and are already anxious to return.

M. Salamon

物性研ニュース

「高速反応」研究会案内

下記により「高速反応」に関する物性研短期研究会を開催します。原則として公開致しませんが、参加人員に多少余裕がありますので討論に参加御希望の方は下記連絡先に御連絡下さい。ただし旅費には余裕がなく、支給致しかねますので予めお含みおき下さい。

日 時 昭和41年11月11, 12日の2日間

場 所 東京都港区麻布新竜土町東京大学物性研究所

連絡先 東京都目黒区駒場856 倉 谷 健 治

外 来 研 究 員 一 覧

(4 1 年 度 後 半)

所 属	氏 名	期 間	研 究 題 目	関 係 研 究 室
-----	-----	-----	---------	--------------

客 員 研 究 員

中大(理工) 教 授	犬 井 鉄 郎	4 1.1 0. 1 4 2. 3.3 1	固体電子論における群論の応用	豊 沢 研
---------------	---------	--------------------------	----------------	-------

嘱 託 研 究 員

阪大(基工) 教 授	中 村 伝	4 1.1 0.10 1 0 2 3	分子結晶の核磁気緩和の量子論	芳 田 研
群馬大(工) 助 教 授	高 橋 晃	4 1.1 0. 1 4 2. 3.3 1	高分解能核磁気共鳴装置によるイオン の水和の研究	柿 内 研
沖電気工業KK 研 究 所	仲 矢 茂 長	"	強磁場下の光電子輸送現象	小林 ^昌 研
東京教育大 ^師 助 教 授	三 雲 昂	"	(d、P) 反応の偏極	小林 ^昌 研
東京教育大 ^師 助 手	竹 内 雄 三	"	"	"
京大 ^師 助 手	都 築 傑 夫	"	超電導と磁性不純物	中 嶋 研
武 藏 工 大 助 教 授	佐 竹 誠 也	"	結晶解析に伴う諸計算	細 谷 研
東京商船大 ^師 助 教 授	十 川 先 先 一	"	X 線による結晶内原子の電子状態の決定	三 宅 研
関学大(理) 助 教 授	河 盛 阿 佐 子	4 1.1 0. 7 4 2. 2 4	Zinc Acetate と Copper Acetate 混晶の ESR	阿 部 ^英 研
理研研究員	上 坪 宏 道	4 1.1 0. 1 4 2. 3.3 1	偏極中性子の整列核による散乱の研究 及核整列の研究	小林 ^昌 研
"	岩 崎 準	"	異常分散を考慮した結晶計算プログラ ムの開発	斎 藤 研
東京学芸大 ^師 助 教 授	団 野 隆 章	"	分子性結晶の弾性率	井 口 研
電通大講師	品 田 正 樹	"	高磁場に於ける励起子(禁止遷移) 及び Vibronic Problem	"
東大(工) 講 師	岡 崎 誠	"	固体内電子のバンド構造と局所構造	豊 沢 研
東大(教養) 助 教 授	今 井 勇	4 1.1 0. 1 1 2.3 1.	Ge の 2重サイクロトロン共鳴	森 垣 研
東大(教養) 助 手	前 川 恒 夫	4 1.1 0. 1 4 2. 3.3 1	有機遊離基の常磁性	井 口 研
東大(理) 助 教 授	上 田 誠 也	"	高温高圧下の珪酸塩鉱物の熱的および 光学的性質	秋 本 研
立大(理) 助 教 授	石 森 達二郎	"	遷移金属の同位体交換反応	本 田 研

所 属	氏 名	期 間	研 究 題 目	関 係 研 究 室
静岡大(工) 講 師	大 木 昭八郎	4 1.10. 1 4 2. 3.31	アルカリハライド中のCa, Srの微量分析	神前研
学習院大(理) 助 教 授	川 路 紳 治	"	低温、強磁場下のⅢ-V 化合物半導体の表面電気伝導	田沼研
	北 川 泰 司	4 1.10. 1 1 0.15	真空紫外領域における有機物の Photoionization	井口研
日本皮革KK 研究所研究員	佐 伯 邦 臣	4 1.10. 1 4 2. 3.31	高分解能核磁気共鳴によるポリペプチドの研究	柿内研
阪大(工) 助 教 授	伊 藤 憲 昭	"	アルカリハライドのH ⁺ 中心の実験的研究	神前研
東大(工) 助 教 授	田 畑 米 穂	"	固相重合に対する圧力効果	箕村研
学習院大(理) 助 教 授	大 川 章 哉	"	貴金属及び合金の機械的性質	鈴木研 中田
東京理科大(理) 助 教 授	大 竹 周 一	"	ナイオビウムの超伝導(磁束の運動)に関する研究	鈴木研
東海大(工) 教 授	岡 明	"	超伝導材料	永野研
東海大(工) 助 教 授	野 島 晋	"	"	"
学習院大(理) 助 教 授	近 藤 正 夫	"	超伝導磁石の製作	"
学習院大(理) 助 教 授	中 川 康 昭	"	各種強磁性体の研究	近角研
北大(理)教 授	宮 原 将 平	"	遷移金属の磁性	"

留 学 研 究 員

東工大(理工) 助 手	橋 本 魁 洲	4 1.10. 1 4 2. 3.31	遷移金属合金の磁性	石川研
----------------	---------	------------------------	-----------	-----

施 設 利 用

阪大(理)助 手	高 岡 宣 雄	4 1.11. 7 1 2. 3	極微量Ti の化学分析及び質量分析	本田研
静岡大(工)教 授	三 橋 広 二	4 1.12.15 1 2.28	硫酸カドミウムの超低温における光物性	塩谷研
静岡大(工)助 手	小 村 浩 夫	"	"	"
名古屋工業技術試験所技官	沢 本 紘	4 1.11. 1 1 1.30	高压下の物性測定の研究	秋本研
東京工業試験所技官	天 谷 和 夫	4 1.10. 1 1 0.30	超高压下における蛋白質	"
関学大 学 院	松 浦 章 二	4 1.10. 7. 1 2.24	Zinc AcetateとCopper Acetate混晶のESR	阿部謙研
東大(教養)助 教 授	西 川 勝	4 1.10. 1 4 2. 3.31	気体アンモニアの放射線分解	神前研

所 属	氏 名	期 間	研 究 題 目	関 係 研究 室
東大(教養) 助 手	篠 原 信 好	4 1.10. 1 4 2. 3.31	有機キレート金属錯塩の放射線分解	神前 研
"	栗 村 芳 実	"	水溶液中ににおける無機物質の放射分解	"
東大(理) 助 手	小 林 和 男	"	$\text{Fe}_2\text{TiO}_4 \cdot \text{Fe}_3\text{O}_4$ 系及びその酸化物の磁性	石川 研
"	金 森 博 雄	"	高圧における造岩鉱物の弾性的性質	秋本 研
学習院大(理) 大 学 院	川 口 洋 一	"	低温、強磁場下のⅢ-V化合物半導体の表面電気伝導	田沼 研
学習院大(理) 助 教 授	小 川 智 哉	4 1.10. 1 4 1.1 2.30	マイクロ波超音波の発生とそれを用いた物性の研究	"
理 研 研 究 員	島 誠	4 1.10.24 4 1.1 1.19	$\text{Lu}-\text{Hf}$ 法による年代決定法	本田 研
岡山大(温研) 教 授	梅 本 春 次	4 1.1 1.26 4 1.1 2. 9	天然におけるウラン同位体存在比	"
阪大(工) 大 学 院	平 尾 孝	4 1.1 0. 1 4 2. 3.31	アルカリハライドの Li^+ 中心の実験的研究	神前 研
"	川 又 肇	"	"	"
東大(工) 大 学 院	宮 入 俊 夫	"	固相重合に対する圧力効果	箕 村 研

短 期 研 究 会 一 覧
(4 1 年 後 半)

研 究 会 名	開 催 時 期	參 加 人 員	提 案 者 (○印は代表者)
1. 高 速 反 応	11月 11, 12 (2 日 間)	60名 都外 16	東大教授(工) 疋 田 強 東大教授(物性研) 長 倉 三 郎 東大教授(宇宙研) 高 柳 和 夫 ○倉 谷 健 治 東工大教授 田 中 郁 三
2. 強誘電的相転移における臨界現象	1月 20~30 の間で (2 日 間)	50名 都外 21	九大教授(理) 森 肇 京大教授(理) 松 原 武 生 名大教授(理) 高 木 豊 東大教授(理) 久 保 亮 五 東大助教授(物性研) 星 垒 稔 男 東工大助教授 野 村 昭 一 郎 北大教授(理) 三 井 利 夫

東京大学物性研究所の助手公募の通知

下記により助手の公募をいたします。適任者の推薦、希望者の応募をお願いいたします。

(1) 研究室名及び公募人員数

格子欠陥部門(小林研究室)助手1名

この部門は、助教授に神前 熙氏及び小林浩一氏が在職中

(2) 内 容

主としてイオン性結晶を中心としてその電子過程を電気的及び光学的な実験手段を通じて研究する事に意欲を持つ人を希望する。

(3) 資 格

応募資格としては修士課程修了又はこれと同等以上の研究歴をもつ人。

(4) 任期は原則として5年とする。

(5) 公 募 締 切 昭和41年12月17日(土)

(6) 提 出 書 類

(イ) 推 薦 の 場 合

- 推薦書(健康に関する所見を含む)
- 履歴書(略歴で結構です)
- 主要業績リスト(ほかに出来れば主な論文の別刷)

(ロ) 応 募 の 場 合

- 履歴書
- 業績リスト及び主な論文の別刷
- 所属の長または指導教授等の本人についての意見書(宛先へ直送のこと)
- 健康診断書

(7) 宛 先 東京都港区麻布新竜土町10番地

東京大学物性研究所 人事掛

電話(402)6254, 6255, 6258, 6259

(8) 注意事項 公募書類在中、または意見書在中の旨を表記し、書留で郵送のこと。

(9) 選 定 方 法 東京大学物性研究所教授会で審査決定いたします。ただし、適任者のない場合は決定を保留いたします。

東京大学物性研究所長 三宅 静雄

東京大学性研究所の助手公募の通知

下記により助手の公募をいたします。適任者の推薦、希望者の応募をお願いいたします。

(1) 研究室名及び公募人員数

半導体部門(森垣研究室) 助手 1 名

この部門は助教授に豊沢 豊氏、森垣和夫氏が在職中

(2) 内 容

半導体の実験的研究、特にマイクロ波と光学的手段による半導体内の電子現象の研究。

(3) 資 格

応募資格としては修士課程修了またはこれと同等以上の研究歴を持つ人。

(4) 任期は原則として 5 年とする。

(5) 公 募 締 切 昭和 41 年 11 月 21 日(月)

(6) 提 出 書 類

(1) 推 薦 の 場 合

- 推薦書(健康に関する所見を含む)
- 履歴書(略歴で結構です)
- 主要業績リスト(ほかに出来れば主な論文の別刷)

(2) 応 募 の 場 合

- 履歴書
- 業績リスト及び主な論文の別刷
- 所属の長または指導教授等の本人についての意見書(宛先へ直送のこと)
- 健康診断書

(7) 宛 先 東京都港区麻布新竜土町 10 番地

東京大学物性研究所 人事掛

電話(402) 6254, 6255, 6258, 6259

(8) 注 意 事 項 公募書類在中、または意見書在中の旨を表記し、書留で郵送のこと。

(9) 選 定 方 法 東京大学物性研究所教授会で審査決定いたします。ただし、適任者のない場合は決定を保留いたします。

東京大学物性研究所長 三宅 静雄

人 事 異 動

森 垣 和 夫 41. 8.28 付 半導体部門助教授に採用
丸 茂 文 幸 41. 9. 1 付 結晶第2部門助手に採用
永 田 一 清 41. 9. 1 付 阪大理学部より磁気第2部門助手に転任
井 上 謙 蔽 41. 9.30 付 退職
和 光 信 也 41.10. 1 付 電子計算機室助手に採用

TECHNICAL REPORT OF ISSP 新刊リスト

Ser. A.

- No. 211. Shinya Wakoh and Jiro Yamashita: Band Structure of Ferromagnetic Iron by a Self-Consistent Procedure.
- No. 212. Syun-iti Akimoto, Eiji Komada and Ikuo Kushiro: Effect of Pressure on the Melting of Olivine and Spinel Polymorph of Fe_2SiO_4 .
- No. 213. Nob Tsuda, Shigetoshi Koike and Taira Suzuki: Notes on the Superconductivity of Niobium.
- No. 214. Kikuo Cho, Hiroshi Kamimura and Yasutada Uemura: Electronic Structures of the U_2 -center in KCl and KBr II --- The Effect of the Configuration Mixing ---
- No. 215. Masahiro Matsuoka and Tatsuo Yajima: Two-Photon Absorption Spectrum in Thallous Chloride.
- No. 216. Hiromichi Kamitsubo: Nuclear Orientation in Ferromagnetic Dilute Alloys.
- No. 217. Seiichi Tanuma and Yoshio Ishizawa: Investigation of Electron-Hole Interaction Process in Semimetal by Observing Shubnikov-de Haas Effect.
- No. 218. Taiji Kitagawa, Hiroo Inokuchi and Kumasaburo Kodera: Photoionization of Polycyclic Aromatic Compounds in Ultraviolet Region. Azulene.

編 集 後 記

秋も深まって燈下親しむの候となりましたが、「物性研だより第6巻 第4号」をお手許に届けます。ここしばらくは物性研の将来計画を中心にして編集する方針ですが、次号は中性子回折の将来計画をとりあげる予定で準備しております。所内外の皆様から御意見をお寄せいただければ幸に存じます。

「物性研だより」の配布先について図書委員会で、現在、整理検討を進めております。学部 学科 研究所の増設、人事移動などによって配布先に移動を生じ、または御不便をかけている面も多いと存じます。そうした点について情報をお伝えいただきたく存じます。また最近「物性研だより」の御希望がふえていますので、できるだけ有効に配布致したいと考えております。この点につきましても御意見をお寄せいただければ幸です。

原稿送り先、御連絡先は次の通りです。

東京都港区麻布新龍士町10

東京大学物性研究所

図書委員長 長倉三郎

投稿原稿の〆切りは 奇数日 10日

偶数日 20日

です。

