

物性研だより

第5卷
第4号

1965年10月

目 次

研究室だより

- 田沼研究室 田沼 静一 1
- 矢島研究室 矢島 達夫 6

研究会報告

- 多体問題 中嶋 貞雄 10
..... 阿部 龍藏
- 有機半導体 井口 洋夫 14

サ ロ ン

- Tucson 雜記 伴野 雄三 18

物性研ニュース

- 人事異動 21
- 助手公募 22
- 短期研究会予告 21
- 外来研究員 24
- 編集後記 28

研究室だより

田沼研究室

田沼 静一

1962年12月の物性研だよりに研究室の紹介記事を書いてから、まもなく3年になります。その時述べた建設計画の多くは出来上がって作動中です。ただし H_3^e cryostat だけは未着手。そして伝導電子の帯磁率を測る磁気天秤は、デュワー瓶の取付と、測定の自動化が残っています。また当時実施計画になかった異常表皮効果などのための $24\text{ G}/\text{s}$ のマイクロ波吸収装置が繰込まれ、部品は揃いましたが cryostat 部分が未完成です。以上が実験装置のことのあらましの経過報告です。

そこでこの3年間、装置の建設と交叉してどんな仕事をやったか、やりつつあるか、またやろうとしているかを簡単に述べて、その後の研究室だよりといたします。

DC の山口幸夫君には1962年秋より、thesis work をかねてもっぱらパルス強磁界の発生装置とそれによるドハース・ファンアルフエン効果の実験をやってもらいました。 $3000\mu\text{F}, 3\text{KV}$ のコンデンサー、イグナイトロンスイッチなどは予想通りの性能で動作しましたが、励磁コイルの強度には予想通り苦労させられました。現在も苦労中です。銅の打抜き円板とマイカ板を交互に重ねて締付けた Bitter 型コイルは、内径 12 mm で約 250 KOe まで安全圏内で出せます。しかし Bitter 型はドハースのためには一様性が不充分なので、フォルメル被覆の銅丸線または平角線の多層巻で、層毎にアラルダイトで固めたコイルを数多く試作しました。内径 20 mm 、長さ 150 mm 位の液体窒素浸漬のコイルでは約 150 KOe 以上の強磁界になると先ず被覆剝離が内部で起って層間の絶縁が劣化するようです。そのレベルでのコンデンサーのエネルギーにはまだまだ余裕があるので、今後コイルの強度向上が何より必要です。パルス・ドハースとして、ふしぎなことに最も典型的な半金属のビスマスやアンチモンについてはこれまで研究報告がありませんでした。装置テストの意味にもと軽く考えて、ビスマスのパルス・ドハースを試みました。これが意外に難物で、今夏までかかってやっと本物を測定することができました。仲々つかまらなかったのは、試料内の carrier が、変動磁界の $H \cdot H$ に比例するローレンツ力を試料円柱の断面の半径方向に受け、その結果として半径方向に carrier 濃度の勾配が生じ、ドハース振動が抜けてしまうという効果があるからだと想像しています。すなわちビスマスは電子、正孔が同数があるので、ローレンツ力に結抗するホール電界が生じないためと、 $\omega_c \tau$ 積が他の物質より図

抜けて大きいため、濃度勾配が無視しえないほど大きくあらわれるためだと思います。この効果に打克ってドハース振動があらわれるには、ひじょうに太い試料を用いればよいはずで、そのような予想が当り、最近はじめて観測に成功しました。一方、ふつうの静磁界でのドハース測定では $H = 0$ のため、細かい試料でもドハース振動があらわれます。こう考えると、パルス・ドハースからは、ふつうのドハースによってえられる有効質量やフェルミエネルギー以外のダイナミックな特性についての知見もえられるはずと期待しています。

アンチモンのパルス・ドハースについては山口君が詳しい測定をし、major な電子および正孔とはひじょうに異なる振動のモードを見出しました。これは major carriers の振動の harmonics などでは説明できないので、第3の carrier (電子か正孔かは未だ不明)だと考えています。アンチモンに第3の carrier がありそうだという実験は他にも2, 3ありますが、まだ充分説得的な段階になっています。電子構造的には興味ある問題です。山口君は今年9月渡米しましたが、アンチモンのデータを携え、当方と連絡しながら、彼地でより詳しい解析をやる予定です。亜鉛のパルス・ドハースについても初めて測定がなされました。これは既存のフェルミ面で大体説明される振動モードのみでした。

1963年春から石沢芳夫君が助手として着任したので、まずビスマスの magnetoresistance を測ることにしました。数年前から気になっていたことですが、電流(試料の長さ x 方向)に直交する磁界(厚さ z 方向)があるとき、電子も正孔も幅 y 方向に揃って駆動され、ビスマスの場合特別この効果が大きいはずです。1, 2年前 RCA 東京研究所の服部氏らはビスマスの電流ピンチにこのような効果を取り入れ、 77°K の自己磁気抵抗の測定結果を解析しています。濃度勾配に関連する拡散の長さが充分長ければ、駆動される側と反対側とで濃度差が大きく生じ、各点で熱平衡分布と異なる分布をとり、場所場所の準フェルミエネルギーが一定でなくなります。したがっていわゆる Dingle 温度の上昇と相似的な影響となって、シュブニコフ・ドハース振動 (magnetoresistance の量子振動) の振幅を減少させることになります。carriers の拡散の長さより充分大きい幅の試料にして、はじめてその影響からまぬかれることができます。

(前述のパルス・ドハースの事情と定性的に同じ。) 高純度のビスマスで実験した結果、 1.0°K では少くも 3 μm 以上の幅でなければ振幅減少の効果があることが分り、それより幅が狭いと、シュブニコフ・ドハース振動振幅の対数が試料幅の減少にほぼ比例して減少するという、理論的に予想される測定データをえました。熱平衡値以上の電子と正孔の再結合緩和時間の大小が、拡散の長さの大小を決めるので、振動振幅と試料幅の関係から再結合緩和時間がえられます。ビスマスについて 1.0°K で約 $1 \times 10^{-8} \text{ sec}$ 、拡散の長さ約 0.6 μm という値が求まりました。

の効果
そのよ
く測定で
ドハー
ナミック
、および正
の
だと考
ますが、
年9月
解析をや
存のフ
instance
J)に直
スの場
の電流
す。濃
生じ、
ります。
・ス振動
s の拡
す。

1.0°K
と、シ
論的に
、拡散
ビスマ

それと前後して、静磁界のトルク法によるドハース・ファンアルフェン効果の自動記録装置が 10^{-2} dyne·cm 以上の感度を示すまで調整されたので、アンチモンの高純度試料について詳細な測定を行ないました。それにより carriers の有効質量パラメタの、従来より精確な値をえたと判定したので、純アンチモンのドハース周期と、不純物添加したアンチモンの周期とを比較する仕事を行ないました。これには次のような意味があります。純アンチモンはビスマス同様電子と正孔を同数もっているはずです。アンチモンの一つの major な carrier のフェルミ面は Shoenberg によって見出され、3回軸に傾いた 3 又は 6 個の対称的に配位する橙円面であることが分っています。これは Dartars と Dexter の円偏光マイクロ波によるサイクロトロン共鳴の実験によって電子であるとされています。もう一つの major carrier (これは正孔ということになる) は、近頃になってドハースなどで観測にかかり、その形は 3 回軸にほとんど平行な主軸をもつ橙円面とされていますが、他に 2 種類の形の可能性も指摘されています。Shoenberg carrier の方が軽いので、これを電子とすると、アンチモンのホール係数の正符号を説明するには、ひじょうに軽い第 3 の carrier (正孔) の存在が必要となります。またわれわれは数年前にビスマス・アンチモン固溶体の半金属 - 半導体移行を見出しましたが、それを説明するバンドモデルは、Shoenberg carrier が正孔であることを要求します。そこでドハース周期の不純物固溶依存性を見ることによって電子か正孔かを再検討しようとしたわけです。スズを固溶すると電子が減り正孔が増す。したがって Shoenberg carrier が電子ならばその周期は長くなるはずで、テルル固溶のばあいはその反対になるはずです。実験の結果は正孔と出ました。ついでにもう一つの carrier (今は電子であることが分った) のフェルミ面はやはり橙円面で、他の二つの形は不可ということが分りました。その後 Dexter 教授からの手紙によると、問題のサイクロトロン共鳴の実験は、磁界が 3 回軸にかかったとき電子と正孔の共鳴線が degenerate していたので正確でなかったかもしれないとのことです。ここでわれわれは、ビスマスとアンチモンの電子構造の相似性と相異性についてかなりはっきりした実験的検証をえたので、Bi-Sb 合金の電子構造についてもより詳しい研究を進めつつあります。

上述と同族の半金属はヒ素ですが、大きな単結晶をつくるには 840°C、36 気圧の 3 重点以上の条件を必要とします。箕村所員のお智慧を借りながら加圧炉を考慮中だったところ、最近東大工学部電子工学科青木研究室で高純度ヒ素の精製と結晶づくりをやっておられる古河鉱業の石黒三郎氏のことを知り、共同研究で電子構造を調べています。ヒ素については 3 種の carrier の存在と、およそのフェルミ面が最近 MIT National Magnet Lab で報告されました。これらそれぞれの荷電符号をきめる実験を先ず進めております。

技官の稻田ルミ子さんに昨年から本格的に電流磁気効果の測定をやってもらっています。前々から $\text{As}_1 \text{Sn}_1$ などの金属間化合物が半金属的特性をそなえてはしないかという予感?をもっていたのですが、実験結果はひじょうに金属的な物質でした。そしてこれは電気抵抗と磁化の両方の測定で超電導になることがたしかめられます。 $T_c = 3.7^\circ\text{K}$ 、 $H_0 = 300 \text{ Oe}$ です。 As を 5 % よけい加えたものは $T_c = 4.1^\circ\text{K}$ 、 $H_0 = 440 \text{ Oe}$ となりましたが、過剰 As の大部分は析出し、超電導は不均質になるので磁化曲線は大きい履歴を示します。 normal carrier は電子で、数は $2.1 \times 10^{22}/\text{cc}$ 、 Geller らによるこの物質の valence formula $\text{Sn}^{4+} \text{Sn}^{2+} \text{As}_2^{3-}$ からすると、 Sn^{2+} イオンから Sn^{4+} イオンへ電子が自由に移動できるとして伝導電子数が $2.14 \times 10^{22}/\text{cc}$ と推算されますので測定とよく合います。すなわちこの化合物はイオン結晶的結合と金属伝導をあわせもつ面白い物質です。今春施設利用でこられた電子工学科青木昌二氏らが、 AuTe_2 という半導体化合物の低温の性質を測定されたところ、試料が少くも部分的に超電導になっていることを偶々見出されました。その後青木研究室と共同で試料をつくり直しては測定していますが、同一サンプル ($n = 1 \times 10^{20}/\text{cc}$) でも超電導になったりならなかったり He 温度と室温の間の thermal cycle によってちがうようです。天然結晶は 2, 3 の異型があって、構造が複雑なことでいさか有名であった結晶らしいのですが、それらの変態が関連しているようです。

昨夏、名大の野口精一郎氏が数か月滞在され、一緒に電流磁気効果や熱流磁気効果を測定できる断熱消磁装置を設計製作しました。電磁石極間を、デュワー瓶が 4.5 cm ほど上下できるようにし、磁性塩あるいは試料いずれかに磁界をかけます。 0.02°K まで 25 K Oe の磁界を試料にかけて測定できます。 0.05°K 附近で、ビスマスの 3 回軸に平行磁界をかけ、ジュブニコフ・ドハース振動を測定し、 1°K ではあらわれなかった微細構造を観測しました。じつはこれが、ドハースであらわれ、ジュブニコフではなぜかあらわれない電子の振動によるものであることを期待したのですが、解析の結果、そうではなくて 1°K 以上での正孔振動の harmonics であることが分りました。

以上はおよそ低温を利用しての半金属の電子状態の研究ですが、われわれはもう一つの分野として、d 電子数の少ない遷移金属（スカンジウム、イットリウムなど）の電子構造についての研究を行ないたいと思っております。スカンジウムについては遷移金属共同研究のため購入してもらった少量のサンプルを strain anneal 法で単結晶化し、ドハースや抵抗異方性の測定をこころみましたが、抵抗比 $R_{273^\circ\text{K}}/R_{4.2^\circ\text{K}}$ がわづか 5 といどの低純度なのでモノにならないままであります。量が少なく、高価で、反応しないルツボ材質が見付からいため、 purify を

試みたいのですが、じつは手をこまねいています。イットリウムの方がより扱いやすいので、
floating zone refiningからはじめるつもりです。

以上をまとめると、手段としては伝導機構と電子構造をきめる各種装置を用い、物質としては半金属グループ、低d電子遷移金属グループを対象とした研究が、緒につき、あるいは目論見を実行に移せる段階に来たということができます。関心をもたれる方々の御協力、御示唆がえられれば幸せです。

(9月29日 記)

矢 島 研 究 室

矢 島 達 夫

発足して間もない約二年半前の研究室紹介にも述べたが、当室の基本方針は「量子エレクトロニクスの分野で物性と密接に関係する基本的問題を取り上げ、併せて関連した新らしい実験技術や方法の開発も行う」事である。

この方針は今でも全く変わらないが、実際の内容については、この分野の急速度の発展による状勢変化と研究室規模の制約とによって、当初の構想よりはかなりしほられてきている。現在中心になっているのは高出力の固体レーザーの実験技術の開発とそれを用いた物性的研究、特に広い意味の非線型光学の研究である。

具体的な内容に立入る前にレーザーが物性研究の中で果す役割について筆者の意見を簡単に述べよう。レーザーはまだ物性の分野で他の実験手段程確立されたものではなく、異端的な立場にあるが、これについて疑問或は関心をもたれる方は少くないと思われるからである。光源としてのレーザーは波長、出力、波形その他をどれだけ自由に制御できるかという点でまだ理想には遠い。しかし限界といったものではなく、現在でも急速に進歩している。一、二年前には簡単にできそうもないと思われていた事が現在では常識になっている事も少くない。最近の波長可変のパラメトリック光発振器の実現や、多くの気体レーザーにおけるWatt級の大出力連続発振の実現などの例である。レーザーが本当に有用になるかどうかは装置を開発する人、利用する人の熱意と投資の如何にかゝっていると言っても過言ではあるまい。スイッチ一つでどんなスペクトルでも書かせるという具合にはまだいかないとしても、case by caseで工夫をこらして上手な実験を行えば現在でも予想以上に偉力を発揮するものである。

もう一つ重要なのはレーザーを単に道具として利用するだけでなく、レーザー自身或はレーザー光と物質との相互作用におけるdynamicな現象を物性の新しい側面として取上げる事である。そこには物質の自然のまゝの姿よりも、強力なdisturbanceによってdeformされた姿や物質と電磁波とが混然一体となった新しい姿がある。その中には多くの非線型過程が含まれるので、個々の素過程は既知であってもその組合せによって多彩な現象が際限なく展開される。「物性研究とは多粒子系の種々相を究める事である。」という或る人の見解に従えば、これは“photonを含めた多粒子系”を対象とする極めて物性論的な問題ではないだろうか。

前置が長くなったが次に研究内容に入って、先づ当室の中心的実験装置となっているQスイッチ・固体レーザーの現状について述べよう。これは巾 10^{-8} sec 程度の単一パルス・レーザー

光(ジャイアント・パレス)を発生するもので、高出力(10^6 W以上)が得られるばかりでなく、種々の制御が可能なので、定量的な物理学的実験には不可欠なものである。発足当時は市販品は勿論なく、その製作技術を持ち合わせているメーカーも国内にはなかったので自作で開発することにした。Kerr cell法と回転プリズム法による二方法を試み、特殊部品の入手や、出力を支配する良質のルビーの入手に苦労しながら実験を重ねた結果、現在ピーク出力20MW程度迄得られており、普通の非線型光学の実験には大体間に合うようになった。最近では出力ばかりでなく、できるだけ単色性のよい光を得る為にモード選択の技術によって出力光を单一モード化する努力も行われ、一応の成功を収めている。Qスイッチ・レーザーは現在ルビー光(6943Å)を使用するのが主であるが、更に波長の種類を増す為にNdガラス・レーザー(1.06μ)のQスイッチ動作、誘導ラマン効果による強力なラマン線の発生なども利用し、現在ルビー光以外にも可視部から近赤外にわたって数10KWからMWの出力をもつ幾つかのパルス光源が使用可能である。レーザー光の発生ばかりでなく、出力、波長、波形、モード特性などの基礎的な測定技術の修得にもかなりの時間がかけられた。現在ではQスイッチ・レーザーの市販品も幾つかあり、数年前よりは余程便利になっていると思う。しかし我々はこの初期建設の苦労を決して無駄だとは思っていない。どんな便利な世の中になんでも真に新らしい実験装置は研究者自らの手で開拓されねばならぬと思うし、それが又次のステップへの重要な基礎になるからである。

このような固体レーザーを用いて先づ非線型光学の基本的現象である高調波発生と光混合の実験を色々行った。主な狙いは現象を支配する非線型分極率と物質構造との関係についてより進んだ知見を得る事、高次の新らしい現象をより多く見出す事である。予備的な研究として、先づ単色性の異なるルビー・レーザーとNdガラス・レーザーによる高調波発生の能率の比較、誘導ラマン散乱光が普通のレーザー光と同様に高調波や和混合波を発生する事などをKDP、水晶その他の非線型物質を用いて調べた。次に新らしい高次の現象として2つの強い入射光(周波数 ω_1 , ω_2 , 実際にはルビーレーザー光とラマンレーザー光)によって結晶、非晶体、液体を含む多種類の非線型物質から $2\omega_1 - \omega_2$ の光が発生する事を見出し、対称性の考察や効果の異方性の測定から、これが殆ど三次の非線型分極から生ずる混合現象である事を確認した。三次の非線型分極に由来する現象は外にも色々あるが(ラマン効果や二光子吸収も含まれる。)、この現象はその中でも普遍的に出易いものなので高次の非線型効果の特徴を調べるために有効な現象であると考えられる。上の混合現象では一般に格子振動や分子振動の共鳴効果が利いているらしく思われる所以、この点をはっきりさせる為、更に多種類の光源を用いて効果の周波数依存性を調べる事を試みている。この為光源として二台の独立なQスイッチ・レーザーのパルス出力を正確に同期さ

せる技術が必要になり、独自の方法を考案してこの問題も解決した。一例としてルピー・レーザーと Nd ガラス・レーザーのジャイアントパルス出力を完全に同期させて各種の混合波を観測している。この装置は二つの光パルス出力を同期させるだけでなく、任意の時間間隔を与える事ができるので photon echo (spin echo に類似の現象) その他光領域での各種の緩和現象の研究にも役立つものと思う。たゞこの装置が殆ど完成した頃フランスで同様な装置が発表されたのはちょっと残念であった。

光混合現象の特別な場合として波長の極めて近い二つの光のビートによってマイクロ波を発生させる実験 (Optical Beating) も行っている。光源は主として団体レーザーの異なるモードを行い、非線型過程としては半導体単結晶の光伝導を用いている。光伝導体のキャリア移動度、衝突寿命、再結合寿命などとビート出力との間には複雑な関係があり、これを明らかにする事が一つの目的である。更に半導体結晶が他の非線型素子にくらべて高周波特性 (ビートの) が優れている事から短波長のマイクロ波発生の手段としての検討も含んでいる。現在 CdSe, GaAs 等の結晶を用いて 24 Gc 迄のビート出力が得られた。Optical Beating に関する最近誘導 Brillouin 散乱の実験を開始した。この場合には強いマイクロ波 phonon の放出と同時に、その周波数だけ入射光からシフトした強い散乱光が放出されるので、これを Beating の新らしい光源として用いて混合現象を調べるのに役立つ。又逆に Beating を利用する事によって誘導 Brillouin 散乱現象についてより定量的な知見が得られるものと期待している。Brillouin 散乱光に対するマイクロ波ビートの観測はまだ行なわれていないが、現在主として光学的手法によって各種液体の誘導 Brillouin 散乱の基礎実験を行なっている。

以上の自然の発展として考えられるのは非線型光効果 (光混合やバラメトリック効果など) によるサブミリ波、遠赤外線発生の問題である。この波長領域の実験研究を推進する事は部門設立の主旨にも含まれており、筆者自身も強い興味を抱いている。しかし種々の事情を考慮して我々の方は既成の分光器でたゞデータを取る (それも大変な事ではあるが) 事よりも、従来の分光法による行きづまりを少しでも打開できるような新しい方法の開拓に努力する方針である。この点で最も現実性があるのは現在発展しつゝある遠赤外気体メーザーである。しかしこれを手掛ける事は現在の人員、予算では少し無理なので、寧ろ既存の装置がそのまま使え、しかも新しい意味をもつて差周波光混合による方法を検討している。具体的には温度によって波長をずらせて二台のルピーレーザー (常温と液体窒素温度とで約 500 ミクロンに相当する波長差ができる。) を光源とし、非線型媒質としては各種の誘電体又は半導体を用いる。アイデアは以前からありながら、まだどこでも実験に成功した例はないが、前述のように二つの Q スイッチ・レーザーの出

力パルスを同期させる実験が成功したので、実現への一歩が進展したものと考えている。現在低温のQスイッチ・レーザーやサブミリ波半導体検出器などの準備を進めている。うまくいけば tunability その他の点で気体メーザーと相補的な役割を果すものと期待している。

レーザーの固体物性研究への重要な応用の一つとして固体のラマン分光があり、既に外国では幾つかの新らしい実験例が出ている。当室でも主として強誘電体や半導体の格子振動を研究する目的で H_e-N_e 気体レーザーの 6328 Å 線（約 10 mW 出力）による実験を進めている。今の所既知のラマン・スペクトルが幾らか得られた程度であるが、今後出来るだけ感度を上げる努力をしたり、出来ればもっと短波長、高出力のイオン・レーザーなど用いて能率を上げたいと思う。

その他、近い将来に実行予定のテーマとして Qスイッチ Nd ガラス・レーザーを用いたタリウム・ハライドの二光子吸収の実験、誘導ラマン効果で誘起された強いコヒーレントな optical phonon wave の probe 光による研究などがあるが、詳細は又次の機会にゆずりたい。

次に所内他の研究室との協力関係について述べよう。今の所それ程 strong coupling はないが weak coupling は方々に根をのばしている。塩谷研とは所外の人も含めてガラスレーザー材料の開発という題目で一つの研究グループが作られており、神前研では最近イオン結晶研究の為のレーザー装置の準備を意欲的に進めておられるのでその相談にもあづかっている。又中田研のお手伝いとしてアントラヤン結晶の二光子吸収の予備実験なども行った。

柿内研では電波分光の延長としてレーザーを取り入れる事を検討されているが、その計画にも荷担している。一方、理論家として豊沢さんがこの分野で意欲的な興味をもって仕事を進めておられる事は大変心強く、日頃有益な御討論を頂いている。最後になったが中村研からは同部門の研究室として誘電体材料、格子振動などの問題について色々御教示を頂いている。何れ機が熟したならば、これらの方々とのもっと進んだ協力関係によって物性研らしい成果をあげたいと思う。現在、レーザー研究者とレーザーを利用しようとする一般の物性研究者との間にはまだかなり Gap があるように思われる。これをなくする為には、前者の努力と同時に後者の人々が便利な市販品が手に入るのをただ待つばかりでなく、自らも或程度技術開発を試みる心構えをもって頂く事が望ましいと考えられる。

最後に、現在のメンバーは筆者の外、助手の松岡、大学院生（委託）の井上、安孫子、及び技術員の深沢である。また本年 9 月から米国 Williams College の Prof. F. Brown が我々のグループに加わり、約 10 ヶ月滞在の予定である。同氏は最近非線型光学の実験分野でユニークな仕事をされており、これから共同研究が楽しみな所である。

一
レ
事
が
良
の
し
た
経
一
度
が
れ
事
導
そ
い
き
散
よ
に
立
々
法
の
け
意
せ
る。
な
出

多 体 問 題 研 究 会

中 嶋 貞 雄
阿 部 竜 蔵

もともとこの研究会は、Tokyo Summer Institute of Theoretical Physicsの外人講師をはじめて多体問題を展望する、という目的で企画されたのであるが、日程の都合その他理由で、当初の企画よりもずっとせまいテーマ、すなわち超電導と固体プラズマ、に限らざるをえなくなり、しかもいわゆる多体理論の形式論よりもむしろ実際的な問題が議論の対象となつた。この点 formalist には不満があったとおもわれるが、物性研の研究会としてはふさわしいといえるかもしれない。それに、多体理論の現状を考えると、realistic な問題は、将来の発展にとってたぶんビタミンの役割を果すであろうと期待される。

研究会は 9 月 10 日、11 日に、60 名程度の参加者をえて物性研で開かれた。そのプログラムはつきの通りである。

9 月 10 日（金）

1. Prof. de Gennes:

Electronic Excitations in Type II Superconductors.

2. Prof. T. Suzuki and Dr. N. Tsuda:

Experiments on Ultrasonic Attenuation and Magnetic Properties of Superconducting Nb.

3. Prof. T. Ohtsuka:

Some Experiments related to Superconductivity of Transition Metals.

9 月 11 日（土）

1. Prof. D. Pines:

A General Survey of Properties of Solid State Plasmas.

2. Dr. K. Yamada:

Sound Amplification in Piezoelectric Semiconductor.

3. Dr. N. Mikoshiba:

A Three Phonon Process in the Electron-Phonon System.

の外
の他
ざる
なっ
しい
の発
グラ

4. Dr. S. Ichimaru:

Coulomb Correlations in Inhomogeneous Plasmas.

第一日のテーマは超電導であり、まず de Gennes が第二種超電導体の混合状態における電子励起を論じた。混合状態では磁場が浸入しており、これが磁性不純物と同様に、電子励起スペクトルのギャップをおしつぶす効果をもつことは、約二年前に真木が指摘したことである。真木理論は Gorkov 流の Green 関数法を適用した難解なものであったが、de Gennes は一般化された Hartree - Fock 近似という、素人にも見易い形式で定式化し、不純物散乱の効果も Brown 運動という物理的な言葉で論じた。dirty のばあいには、オーダ・パラメタは存在する（これが Abrikosov 構造をとる）が電子励起にはギャップがないという、いわゆる gapless super の特徴があらわれる。clean super のばあい、Ginzburg - Landau のパラメタが大きく、また磁場が H_c に近いなら、fluxoid line の core の所に非常に低い励起準位があらわれ、実質的には gapless といってよい。たとえば電子比熱は γT となり、 γ は fluxoid line の数、したがって磁束密度に比例する。

津田・鈴木（物性研）は、物性研で作製された高純度 N_b について、混合状態における超音波吸収、磁化曲線の測定結果、および、その oxidation による変化を報告した。超音波吸収にたいする BCS の表式において、平均オーダ・パラメタ（磁化曲線から推定）をギャップに代用したものが、実験とくいちがうことは、生嶋の実験以来指摘されていたのであるが、理論と実験との突込んだ対比は、この研究会では行なわれなかった。de Gennes の理論も、いまのところ γ の大きさはあいに限られていて、 N_b にすぐ適用できるかどうかわからないし、超音波吸収の計算もやられていない。混合状態における電子励起には、今後なおやるべき問題がいくつか残っている。

大塚（物性研）は、 N_b の magnetocaloric 効果、Al - transition element alloys の ΔT_c 、そして $L_a - Si$ 、 $L_a - Ge$ 、 $Y - Si$ 、 $Y - Ge$ 系の T_c における比熱の γ 、について報告した。はじめのふたつの実験は、今年はじめの超電導研究会で報告ずみであるから省略しよ

う。最後の実験では、比熱の ΔC と T_c におけるノーマルな電子比熱との比が、BCS理論の対応法則の値の約半分でしかない、という結果がえられている。原因としては、two band effect あるいは d pairing 等が考えられるが、いまのところ明らかでない。

第2日のテーマは固体プラズマであり、まず Pines が金属、半金属、絶縁体等を対象に、固体プラズマの集団振動を総合的に報告した。最初に、磁場がないときの長波長領域における振動を、電子流体、金属中の伝導電子、イオン分極を考慮した場合等に対して論じた。とくに、sum rule を利用した厳密な議論は、Pines が Summer Inst. で講義した量子液体理論の一つの応用で、大変すっきりしたものであった。つぎに磁場があるときの波についての話しがあり、ヘリコン波、Alfvén 波等についての報告があった。また前日のテーマと関連して、第2種超電導体で、いかなる条件のもとでこのような波が観測されるか、という宿題が提出された。さらに不安定性の問題へと話しが進み、予言された、あるいは観測された不安定性は沢山あるが、証明されたものは僅かである、という現状に対する報告があった。予言されたもののうちで two stream 不安定性、Gurevich-Joffé の不安定性について言及し、前者は collisionless の領域、後者は流体力学的な領域に属するとの注意があった。また、理論的な問題点として、不安定性がおこる前の critical fluctuation, おこった後の非線型な相互作用及び電子分布の変化等が指摘された。前者の課題と関連して第2種相転移における critical fluctuation との類似性が注意されたが、不安定な体系の多体問題には、今後やるべき問題がいくつか残っているように思われる。

山田（名大）は不安定性の問題の一つとして、CdS のような圧電性半導体における超音波増幅の理論について報告した。電子・フォノン相互作用、フォノン・フォノン相互作用を考慮して、フォノンの波長が電子の平均自由行路より短いときと長いときの差異を論じた。前者の場合には、現象論での結果が、また後者ではフォノンに対するボルツマン方程式を解いた結果がえられることが指適された。

御子柴（電試）は不安定性がおこった後の非線型なメカニズムの一つとして、電子・フォノン相互作用から生ずるフォノン・フォノン間の非調和結合について論じた。最初に、やゝ現象論的な観点からこの結合を導き、通常の弾性振動の非調和項より由来するものより大きくなる可能性が指摘された。また、量子力学的な立場から、正準変換を使って同様な結合を導く試みも紹介されたが、両者の結果は必ずしも一致しないようである。

最後に一丸（東大）は不均一なプラズマの不安定状態における密度の critical

論
d
体
を、
一
り、
超
ら
証
。
ss
不
の
n
て
増
て、
は、
こ
ン
的
性
さ

fluctuationについて論じた。密度間の相関関数を、外場に対する密度の応答関数であらわし、この表式は、dressed particle の重ね合わせの原理を意味していると解釈された。具体的な例として、Gurevich-Joffe の不安定性、helical instability を論じ、critical fluctuation の観測の可能性が指摘された。

2日間にわたってすべて英語で討論が行なわれたので、少々、舌足らずという感はあったが、一応、当初の目的は達せられたように思われる。この研究会で話題になった具体的な問題は、多体理論のこれから発展に役立つであろう。なお、本研究会の司会者は、久保亮五、松原武生、中嶋貞雄、阿部竜藏であった。

物性研短期研究会 "有機半導体"

井 口 洋 夫

9月20日から22日までの3日間、物性研究所講義室に於て、「有機半導体」をテーマに短期研究会を開催した。この分野の研究は、分子性結晶研究の一翼として、その光学的性質と共に、物理及び化学の分野を中心に次第に普及して来た。然し、その速度は決して早いものとは言難い。研究が開始されてから、既に20年近くになっているが、最近になって、今迄「正しい」と信じられていた値が、実は「間違った現象」をつかまえていたり、純粋と思っていた試料が、実は不純だったりしている。このような環境の許で、「有機結晶中の輸送現象」を中心に、約100名内外の参加者を集めて研究会を開催した。

まず、第1日目は、「有機結晶の中にも、無機半導体に於けるGe, Siの役目を果す代表的な化合物はないであろうか?」と云う目標と、そこまでは無理にしても、「理論的な取扱いに耐得するような定量的測定の可能な材料を探し出す事はできないだろうか」と云う考え方で開催した。

そのプログラムは：

① 緒 論

单一な有機分子性結晶

} 井 口 洋 夫
(物性研)

討論(この間にコメント：

Pyrolytic Graphite 竹 谷 謙 一(電通大)

② 電荷移動型錯化合物

松 永 義 夫(北大理)

討論(コメント：TCNQ高分子複合体

旗 野 昌 弘(東工大))

③ 高分子の分野では

三 川 礼(阪大工)

討論(コメント：DC電圧下におけるポリエチレンの電流振動

水 谷 寛(北大理))

これらの討論から話題を拾ってみると、①では、单一な有機分子性結晶で若し $10^{5-6} \Omega \text{ cm}$ 程度の物質がみつかれば、他の物性の定量測定が容易になる。その可能性として、tetra thio-tetracene を選んだ。そのイオン化ボテンシャルが 4.56 eV と、黒鉛よりも小さい値を持つ事

に言及した。又一般に高圧 (10^4 kPa ~ 10^5 kPa) 下での有機結晶の電導現象も、面白い話題を提供する可能性のある事を示した。

②では松永氏が自らたがけた「良く電気を流す電荷移動型錯化合物を中心に、電子供与体(D)と電子受容体(A)との組合せを報告した。高電導性を得るために一つの目安として、「基底状態での ionic structure $D^+ A^-$ の存在の割合を考える」と云う取扱い方を、赤外線吸収スペクトルを用いて見出している。

③では、実用につながる分野だけに、大学、民間の両研究機関に於て次々と新しい材料が提供され、取捨選択に迷う程であったが、到底一すじ繩でこれをまとめる事の不可能である事を知った。

充分、時間的余裕を持って組んだ積りのプログラムも、お世辞抜きの活潑な質問によって、最後のコメントの時間を圧してしまったが、水谷氏はポリエチレンを比較的高圧 (5×10^4 volt/cm 以上) で、固体試料の中を流れる電流が振動現象を示す事を報告した。その原因の分析はむずかしいが、現象自身は誠に興味深い。

二日目は、「新しい材料」が得られたとしても、果して用いる材料が信頼できる程きれいな試料にする事ができるだろうか? 未だ純度確認法も Ge や Si のように確立していない現状では、どうすれば一番この目的に合致するかを目標としたが、その日のプログラムは:

① Zone 精製の影響

中田 一郎(物性研)

討論(コメント):

アントラセン結晶の表面

光藤 裕之(関西学院大)

Würstlers Blue Perchlorate の電導性と吸収

スペクトル

鈴木 啓介(関西学院大)

② 酸素の影響

丸山 有成(物性研)

③ 細末と結晶

早川 宗八郎(東工大)

④ ESR 吸収と伝導性

桑田 敬二(阪大理)

まず①では中田氏は、有機半導体の輸送現象の中で、特にその純度に鋭敏な物性として、バルス移動度の測定を取り上げ、アントラセンについての報告をした。特に光藤氏のコメントと共に、表面での酸素の影響のはげしい事を述べ、アントラセンの面白さとむずかしさが、共にその特異的な化学構造に関連を持つ事を示した。②の丸山氏の講演では、 10^{-8} mbar Hg まで真空中を高めて残存する酸素を除去してみると、典型的な有機半導体である多環芳香族化合物の導電特性が著しい変化を示す事を示した。これは無機結晶 CdS と同程度の変化であって、分子性結晶にも

短期
に、
難い。
信じ
は不
0名

約な
耐得
た。

cm
io -
事

この程度の変化があることは一驚に値する。

所で、その物性の本質を知るために、いづれの場合も試料は単結晶である事が望ましい。然し、むしろ吾々が入手出来る結晶は多結晶の場合の方が多い。それでは粒子（或は粉末）の測定から、intrinsicな物性を如何にして引出したらよいか？ ③にそれを期待した。粒子（或は薄膜）での電荷の mean free path の制約、及び energy level の変化は、新しいコロイド研究の方向を示すように思われた。

結晶の持つ不対電子と、その結晶の電導性との間に相関関係があるだろうか？ この機会に“ある” “ない” の討論の場を提供しようと考へた。然し、参加者の中にこの方面に興味を持った方が少なかったらしく、期待通りの成果を得られなかつたが、一つの機会が与えられた事になり、今後のこの種の問題の整理を期待している。

3日目には、短かい期間の「将来計画」と云う意味で、理論 \longleftrightarrow 実験、の意見の交換と、更に自由討論で理 \longleftrightarrow 工の橋渡しを期待した。

そのプログラムは：

① 理論より実験へ

山 下 次 郎（物性研）

討論（コメント：Surface 及び Bulk

Photo-carrier Generation 長谷川 克 衛（松下東研）

② 実験より理論へ

黒 田 晴 雄（東大理）

討論（コメント：テトラメチルアンモニウム・ペンタアイオダイドの帶構造

岬 林 成 和（阪大工）

③ 自由討論（将来への展望）

大 鹿 譲（関西学院大）

①の山下氏は、分子集団としての有機結晶を、原子集団である分子の場合の LCAO に対応させて LCOMO の取扱いは出来ないであろうかと云う問題を提示し、更に結晶内でのエネルギー状態の取扱いに、イオン結晶でみられたような polarization effect の導入に配慮すべき事が重要ではないかと云う点に論及した。

②に於ては、現在最も良く研究されているアントラセンに於てもなお、いくつもの矛盾を指摘した。例えば、band gap だけについてみても $\Delta\epsilon = 1.6 \text{ eV}$ 附近とする data と $\Delta\epsilon = 3.0 \text{ eV}$ 附近とする data とあり、これがきめ手に欠けている。又移動度として現在信じられている値は $10^0 \sim 10^{-1} \text{ cm}^2/\text{volt.sec}$ であるが、これらの測定はすべて drift 移動度である。その場合電荷の移動に trapping が関与しては来ないであろうかと云う疑問は解決されていない。

以上の 2 日間と半日の研究会を締くゝる意味と、応用面に直接接觸する機会を持っている参加

者の間での意見交流を目的として、自由討論に2時間を費した。その司会者として大鹿氏が「今迄解っていたと思っていた事が逆に混乱して来た」と云う言葉は、この分野の現状を物語っているかも知れない。然し、この種の混乱は、他の分野でも、何度か味わって来たもので、この種の御破算は、次への進歩の足がかりになるとを考えている。

。然
測定
或は
イド

に
持つ
にな

、更

心さ
-状
事が

指摘
eV
直は
つ場
,
参加

Tucson 雜 記

伴 野 雄 三

私は米国Arizona州 Tucson にある Univ. of Arizona NSF の Senior Foreign Scientist Fellow として一年間滞在し、さる 9 月 7 日に帰りました。

私の所属する磁気 II 部門が未だ建設途上にあったのに留守をすることは一つの問題でありましたが、研究所の皆さんのお力によって、万事好調に進行して来ました。この誌上をかりて御世話下さった方々に謝意を表します。

小生の滞在していた Tucson 市は Mexico 国境に近い人口 20 万程の町で、聞くところによると数年前までは泥棒もありいなかった程のんびりしたところで、そこに住んでいる人々には正直で善良でしかし西部的な保守的考え方を持っている人が多いようです。またそんな町の大学の学生にものんびりした人が多く、一年中気候は温暖で、東京のようなマンモス都市でキリキリ舞をしている者にとっては、またとない気分転換の場であったと思います。

しかし反面 Dept. of Physics のスタッフは中・東部の名門大学を出た若い秀才ぞろいで、建設期の大学によくあるピーンとはりつめた空気も感じさせることもありました。固体物理をやっているのは助教授 1 、技術員 2 名、大学院学生 7 名から成る富塙研究室だけで、他は高エネルギーや核物理の実験や素粒子原子核理論、それに高名な Wyckoff 教授の生体物理研究室等です。この Department は急激に膨張していて、毎年新しい研究費を獲得して設備やスタッフをふやしています。富塙研究室では、これまで長年やってきた Diffusion を一部の学生が続けていますが、 Mössbauer 効果や起電導体のギャップなどに対する圧力効果の研究が既に発足しかけており、また Fermi Surface の圧力効果を磁気抵抗効果で測る計画なども考えられているようです。小生はこの中の Mössbauer をやる人と協力する意味で、アルカリ・ハライド中の鉄の ESR を研究しました。これは御存知のように古来の難問題で、結論を得ることができませんでしたが、今後も続けて行きたいと思っています。この研究のかたわら大学院学生の特定のグループを相手に、 Tinkham の群論の本を教科書にして磁気の基礎論に重点をおいた講義をしました。彼等は小生の下手な英語に困ったのではないかと思いますが、人の好い彼等は最後まで励してくれて日本へ出発する日の前日まで続けることができました。

のんびりした田舎の大学で自分勝手な研究を行なうことは実に楽しいものでしたが、その上に私たちを喜ばせてくれたのは Arizona の自然の風物です。この州の南部約三分の一はサボテンの生えている砂漠地帯で、 Tucson の郊外にも巨大な Saguaro Cactus の群生を見ることがで

三
ign

りまし
て御世

ろによ
々には
大学の
キリ舞

ういで、
里をや
エネル
等です。
をふや
ていま
ンかけ
へるよ
う鉄の
せんで
グルー
:した。
ンとく
)上に
ミテン
:がで

きます。この巨大な Cactus の間には多くの別種の小型サボテンが生えていて、景観に変化を与えています。Tucson に初めてついて間もなく、三井さんが郊外へ私たちを連れて行って下さったのですが、峨々とした岩山の山裾にひろがる見事なサボテンの風景を見たときにはすっかり感激してしまいました。3月頃から初夏にかけてこれらのサボテンは見事な花を咲かせます。しかしこれらの風景も一年近く見なれてしまうと何時とはなく飽きてしまうものです。そして例えば北の方の Colorado や Montana の山岳地帯の美し森を久し振りに見ると、その方がサボテンの砂漠よりははるかに美しいものゝように思われました。しかしこれらの北の州から Idaho や Utah の不毛の大平原を通って再び Arizona のサボテン地帯に帰ってきたとき、そこがまたこよなく美しいものに見えてきました。私が Tucson を去る前日に最後にとりたいと考えた写真は、美しい夕焼空を背景にして虚空に腕をのばしている Saguaro の写真でしたが、残務整理や人々との別れのあいさつやらで遅くなり、大学のパーキングロットにかけつけたときはもう暗くなってしまって、一つだけ心残りを作ってしまいました。

このような自然の中で私たちは大学や近所の人達とゴルフやテニスを楽しみました。時には遠い所まで出掛けてスキーや山登りも試みました。13,250 ft. の Mt Wheeler に 10 時間かけて登った話も是非書いておきたい話の一つです。7月25日の夕刻私たちは New Mexico 州北部の Santa-Fe 街を通りぬけて山道に入り、人口一万程の Taos に到着しました。この一帯は Rio Grande 河が南北に流れている、Los Alamos からも近いところです。丁度その日は Spanish Fiesta にあたり、色彩にみちた衣裳をつけた Pueblo Indian の踊りが行なわれていて、それを見物に来た人達で町はごったがえしていました。泊る場所を見つけるのに苦労して、やっとうすぎたないモテルに泊り、翌日4時に起きて弁当を作り 6 時に自動車に乗りこんで Taos の北にある Ghost Town を通りぬけ Rio Grande の支流にそって山を東の方へ登りつづけ、Twining という 9,000 ft の高度の地点から歩き出しました。同行した小生の息子二人はともすればさっさと行ってしまいます。高度約 10,000 ft で森林限界をすぎると急に展望がひらけて嶺の間から残雪をちりばめた近くの峰々が見えて來た。ところがこの附近で大きなセントバーナード犬が私達を追いかけて来て、我々の身体をかぎまわったあげく同行する決心をきめたようで、つぎに起る事件がなければ頂上までもついて來て我々の食料の一部を食い荒す結果になったことでしょう。最初の尾根をこえるあたりで数百頭の羊とその番をしている二人のカウボーイに出会いました。二人はガン・ベルトを腰につけライフル銃を肩にかついで、カウボーイハットの下から土色に日焼けした顔をのぞかせている。多少無気味に思ったが、そしらぬ顔をしてあいさつし、山の背を下りかけた頃、突然彼等が我々に向けて発砲し、弾丸は我々について

きた犬の頭上をかすめた。ギヨットして見上げると、彼等は犬を追払うのだといって、なおも犬の頭上目がけて射ち続けたので、犬は一日散に来た道を逃げ帰って行った。さて一安心した我々は小さな谷をわたってとりついた尾根が頂上から派生している尾根である。それまでなだらかな草原状だった尾根も岩混りになり、所々で残雪の上を歩かねばならなくなつた。頂上につく寸前から巨大な雷雲が附近にむらがって来て、近くの山々に落雷するのが見え始めた。私たちが頂上についたとき身体を動かすとシャツがパチパチと音をたてた。息子二人の写真をとり、私たちは初めての4,000米の頂上を早々に辞去することにした。後でこの写真を見ると風もないのに頭髪が逆立っており、多分私のもそうであったに違いないと思った。さて帰途には別のトレールを下って Williams' Lake に出ようと思っていましたが、その方へのトレールが見つからないので、急なガレ場を強引に下りることにしました。三人水平にならんで石を落しながらやっと森林地帯に入り、その中をさまよってやっと目的の Williams' Lake についた。こゝはこの山を小生に推薦してくれた Roy Emrick が新婚のキャンプをした小さな美しい人気の全くない湖水です。彼等は Illinois の Lazarus の研究室で PHD をとり、いま Arizona で助教授として Quenched - in vacancy の実験を行っています。私達が登山靴以外に何の登山道具も無しで登れるような 4,000 米級の山はないかと相談したとき、彼は地理調査所の地図と、この山でとったスライドを持って小生の家に来て色々詳しくこの山の話をしてくれました。私はうかつにも頂上とこの湖との間に道がないことを聞きそとなつたのです。私たちは Rocky のもう一つの山にも登ろうと思っていましたが、この二日後 Rocky Mountain Park に行ったときまで小生の足の痛みが残っていて、つぎの登山は断念しなければなりませんでした。しかし私たちはこの登山だけで満足でした。

人 事 異 動

上 坪 宏 道 40. 9. 1 付 理化学研究所研究員
 渡 部 三 雄 40. 9. 16 付 東北大理学部助教授

研 究 会 一 覧
(40 年度後半)

研 究 会 名		開 催 期 日	提 案 者
1	半金属の物性	41. 1 下旬 ～ 41. 2 上旬 (3 日間)	阪 大 (理) 教 授 東北大(金研)教授 東 大 (理) 教 授 九 大 (理) 助 教 授 物 性 研
2	磁気 - 光効果	41. 1 下旬 ～ 41. 2 上旬 (3 日間)	東北大(金研)助教授 東 大 (理) 助 教 授 東 大 (理) 講 師 物 性 研
3	超 電 導	40. 12 上旬 (3 日間)	日大 (理工) 教 授 物 性 研
4	積層不整と回折現象	40. 11 下旬 ～ 41. 2 上旬 (2 日間)	大阪市立(理)教授
5	共有結合性 — イオン的な結合における	41. 1. 31 41. 2. 1 (2 日間)	東工大 (理工) お茶の水大(理) 東 大 (理) 東工大 (理工) 物 性 研

短期研究会「超電導」予告

一昨年度は「これから超電導」を議論し、昨年度は幾つか課題に対する成果を中心として研究会を開きましたが、今年度は理論、実験両方面の成果もある程度実って来た事情を考慮し、学会形式をさけ、充分討論ができるような研究会にしたいと考えております。

時期 12月 中旬

世話人 中嶋 貞雄 菅原 忠
大塚 泰一郎 安河内 昂

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

磁気 1 部門助手 1 名

この部門には、教授 近角聰信氏、助教授には石川義和氏が在職中

(2) 内 容

主に近角教授と協力して金属、合金、化合物、酸化物の各種磁性(主に強磁性)の実験的研究を行うことに熱意のある人を希望する。

(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の学力以上の方で健康な人。

(4) 任期は原則として 5 年とする。

(5) 公募締切 昭和 40 年 1 月 15 日(水)

(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

東京大学物性研究所の助手公募の通知

心
究
い

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

理論第3部門 助手1名

この部門は(教授 中嶋貞雄氏、助教授には阿部龍藏氏が在職中)

(2) 内容

固体物理の基礎的理論の開拓に積極的意欲をもつ人を希望する。

(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経歴をもつ方。

(4) 任期は原則として5年とする。

(5) 公募締切 昭和40年11月13日(土)

(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 東京都港区麻布新龍土町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所長

三宅 静雄

外 来 研 究 員 一 覧

(40年度後半)

所 属	氏 名	期 間	研 究 題 目	関係研究室	備 考
客 員 研 究 員					
東大(工)教 授	犬 井 鉄 郎	40.10.1 41.3.31	半導体理論、非線型光学	豊沢研	
嘱 託 研 究 員					
東北大(金研) 助 教 授	仁 科 雄一郎	"	Ga Se の ファラディ効果	菅野研	
東大(教養) 助 手	前 川 恒 夫	"	1. VIOLANTHRENEB 2. 遊離基の磁性 の結晶構造	井口研	
東京学芸大 助 教 授	団 野 隆 旦 章	"	有機分子性結晶の結弾性	"	
群馬大(工) 助 教 授	高 橋 晃	"	高分解能核磁気共鳴によるイ オンの水和の研究	柿内研	
日本皮革研究 所 研究員	佐 伯 邦 臣	"	高分解能核磁気共鳴によるア ミノ酸ならびにポリペプチドの研究	"	
横浜国立大(工) 講 師	十 川 先 一	"	結晶内電子分布の測定	三宅研	
武藏工大 助 教 授	佐 竹 誠 也	"	結晶解析に伴う諸計算	細谷研	
東大(工)助 手	岡 崎 誠	"	バンド構造の理論的研究	豊沢研	
東大(教養) 助 教 授	今 井 勇	"	ゲルマニウムの二重サイクロトロ ン共鳴	"	
東大(工)助 手	花 村 栄 一	"	半導体理論、非線型光学	"	
東北大(理) 教 授	中 西 香 爾	"	天然有機化合物のX線解析	斎藤研	
早大(理工) 助 教 授	小 林 謙 三	"	プロピオノ酸・カルシウム・ ストロンチウムの研究	中村研	
早大(理工) 講 師	山 田 昌	"	"	"	
東大(教養) 助 教 授	真 隅 泰 三	"	イオン結晶の電子論的研究	小林(浩)研	
東大(工)助 教 授	国 府 田 隆 夫	"	II-VI化合物結晶の光物性	塩谷研	

所 属	氏 名	期 間	研 究 題 目	関係研究室	備 考
嘱 託 研 究 員					
電気試験所 技 管	御子柴 宣 夫	40.10.1 41. 3.31	半金属、半導体内における電子-フェノン相互作用	中嶋 研	
阪 大(理) 助 教 授	山 田 安 定	"	Cr-Fe合金の中性子回析研究	星 垒 研	
阪 大(理) 助 手	山 田 竹 実	"	"	"	
京 大(理) 教 授	辻 川 郁 二	"	三方対称結晶場における鉄族イオンの線状吸収ゼーマン効果	菅 野 研	
京 大(理) 助 手	阪 敏 朗	"	"	"	
都立大(理) 助 教 授	久 米 潔	"	金属合金の核磁気共鳴	"	
都立大(理) 助 手	遠 藤 慶 三	"	"	"	
立教大(理) 助 教 授	石 森 達二郎	"	遷移金属化合物の同位体交換反応	本田 研	
東 大(理) 講 師	小 嶋 稔	"	Rb-Si法による岩石の絶対年代測定	"	
学習院大(理) 教 授	大 川 章 哉	"	有機半導体の伝導機構の研究	中 田 研	
理化学研究所 研 究 員	上 坪 宏 道	"	放射性整列核による核構造の研究 整列ターゲットによる核散乱の研究	小林(晨) 研	
石原産業KK	木 村 恒 行	"	チタン酸化物系誘電体の光物性的研究	牧 島 研	
留 学 研 究 員					
東北大(理) 大 学 院	小 沼 茂 樹	40.10.1 41. 3.31	天然有機化合物の分子構造を決める物性との関係を調べる	斎藤 研	1週6回 継続
東 大(理) 大 学 院	秋 光 純	"	Sinhalite($MgAlBO_4$)の合成	秋本 研	1週1回
東 大(理) 大 学 院	上 野 直 子	"	イオン交換により岩石中のRbとSrを分離し、各々質量分析計により同位体比を測定する	本田 研	1週1回 継続
東 大(理) 大 学 院	佐 藤 武 郎	"	極低温における比熱の研究	大塚 研	1週6回 継続
阪大(基工) 助 手	沼 岡 昭	40.10.4 41. 3.31	化合物の磁性と輸送現象	近角 研	

所 属	氏 名	期 間	研 究 題 目	関係研究室	備 考
施 設 利 用					
九 大(理) 教 授	渋 谷 嘉 夫	40. 12. 1 41. 2. 28	超電導体の熱伝導度測定	田 沼 研	期間中 1回
九 大(理) 助 手	青 峰 隆 文	"	"	"	期間中 2回
京 大(理) 学 院	上 坂 保 太 郎	40. 10. 1 41. 3. 31	三方対称結晶場における鉄族イオンの線状吸収ゼーマン効果	菅 野 研	期間中 1回
"	腰 塚 直 己	"	"	"	"
"	尾 山 聰 子	"	"	"	"
"	玉 谷 正 昭	"	"	"	期間中 2回
富山大(文理) 助 教 授	近 堂 和 郎	40. 11. 15 40. 12. 18	Cr To 合金の強制磁歪	田 沼 研	"
阪大(基工) 助 教 授	生 嶋 明	40. 11. 8 40. 12. 8	La Ce 及び Fe の試料作成	試 料 作 製 室	"
東北大(理) 大 学 院	栗 田 進	40. 10. 1 41. 3. 31	Ga Se のファラディ効果	菅 野 研	期間中 4回
九 大(理) 学 院	宮 崎 智 行	40. 12. 1 41. 2. 28	超電導体の熱伝導度測定	田 沼 研	期間中 1回
北 大(理) 助 手	塩 崎 洋 一	41. 1. 5 41. 3. 31	ロツシェル塩の中性子回折による研究	星 垒 研	期間中 1回 (7 日間) 東海村 2泊
京 大(理) 学 院	北 川 泰 司	40. 10. 1 41. 3. 31	真空紫外領域に於ける芳香族気体の物性	井 口 研	期間中 2回
名 大(理) 助 教 授	田 仲 二 朗	40. 10. 1 40. 10. 31	分子性結晶の光吸收スペクトル	豊 沢 研	期間中 1回
東 助 大(理) 教 授	上 田 誠 也	40. 10. 1 40. 12. 31	岩石鉱物の温度伝導率の温度、圧力依存性	秋 本 研	1 週 3 回
電 助 通 大 教 授	矢 沢 一 彦	40. 10. 21 40. 11. 26	熱分解黒鉛の電子的性質の研究	田 沼 研	
電 助 通 大 手	奥 山 直 樹	"	"	"	
東工大(理工) 助 教 授	野 村 昭 一 郎	40. 10. 15 41. 3. 30	Sr ₂ (Ni Mo)O ₆ 系ペロブスカイト型酸化物の磁性	石 川 研	

滞 在 外 国 人

- (1) Dr. H. L. Stadler (フォード研究所) 40年9月より1年間(中村研)
 (2) Prof. C-H. Wong (中華民国) 40年9月より約1ヶ月(斎藤研)

Technical Report of ISSP

Ser. A.

- No. 163 Jiro Yamashita, Shinya Wakoh and Setzuro Asano: Band Structure of Super-Lattice CoFe.
- No. 164 Sukeaki Hosoya: The Crystal and Molecular Structure of Phenoxythionine, $C_6H_4-O-S-C_6H_4$.
- No. 165 Suehiro Iwata, Jiro Tanaka and Saburo Nagakura: Molecular Complexes Between 1, 2, 4, 5-Tetracyano-benzene and Some Electron Donors.
- No. 166 Hiroshi Miwa: On the Perturbation Calculation for the s-d Interaction.
- No. 167 Tadao Kasuya and D. H. Lyons: Anisotropic s-f Interaction in Rare Earth Metals, I.
- No. 168 Band Structure of Metallic Copper and Nickel by a Self-Consistent Procedure.
- No. 169 Masasi Tanaka, Jiro Tanaka and Saburo Nagakura: Electronic Structures and Electronic Spectra of Some Aliphatic Nitroso Compounds.

編 集 後 記

○ 今月号から小林(浩)、豊沢両氏のあとをうけて大塚、阿部(竜)の二名が物性研だよりの編集を担当することになりました。
皆様方の御希望あるいは御批判を聞かせていただければ幸いです。

原稿送り先、御連絡先は次の通りです。

東京都港区麻布新竜土町10
東京大学物性研究所
図書委員長 長倉 三郎

投稿原稿の〆切は

奇数月 10日
偶数月 20日
です。