

プラズマの磁気流体力学的不安定性に対するホール効果の影響

等々力 二郎 (木原研)

理想プラズマにおいて、イオンの質量、電荷を M 、 e としたとき、 M/e の有限性を考慮すると、ホール効果を含んだ磁気流体的な方程式が得られる。イオンではなく、電子が磁力線に凍りついている。

例題として、接線的不連続面、無限に広がった一様な磁場中の一様なプラズマ、一様な実力の下での密度勾配のある場合の安定性が議論される。前の二つにおいては、不安定性は本質的に縦波的な擾乱より生じ、ホール効果は本質的な影響をもたない。最後のものでは、本質的には横波である擾乱による準交換不安定性に対して、不安定性は振動的な性格をもち、顕著な安定化が見られる。安定化作用の大きさは、平衡における電子のドリフト速度に比例する。

非調和な相互作用のあるフォノン系の熱伝導

村 瀬 千 明 (教養)

誘電体を理想化したフォノン系の熱伝導率を Kubo の表式によつて計算した。

考えている系は、ポテンシャルを格子の平衡位置からの変位で展開したときの3次の項から生ずる anharmonic な相互作用をする系、すなわち 3-phonon process がある系を考え、4次の項からくる phonon の散乱は、計算を簡単にするため考えなかつた。

熱伝導率に対する表式は、Kubo 等⁽¹⁾ のものを使い、これを結合定数 λ の2次のオーダーだけ計算した。表式は熱流 J の相関の形で書かれているので、まず J を具体的に書いてやることが必要だつた。これはエネルギーの連続の式を使い、この場合にでてくる J に対する任意性は、考えている系が、ある一方向

修士論文で何がなされているかに温度差をもち、流れが一次元的になつていゝとして除いた。この結果 J は $J = J^K + \lambda J^V$ の形に書ける。ここで J^K は、ハミルトニアン of harmonic な項 (相互作用のないフォノン系を記述する項) から生ずる流れである。 J^V は anharmonic な相互作用があるため生ずる流れで、 λ^2 のオーダーまで計算しようとするところの J^V からの寄与も計算する必要があることが分る。このようにして、harmonic な流れ J^K が、相互作用によつて変化を受ける効果ばかりでなく、anharmonicity によつて生ずる流れ J^V が関係する効果も計算した。

具体的な計算は、Éliashberg⁽²⁾ のやつたやり方を使つて行つた。 J^K と J^V の相関からの寄与を L^{KV} と表わすことにすると、 L^{KK} , L^{KV} , L^{VK} は、Normal process に対しても小さな、Umklapp process に対して大きい寄与を与え、定性的によいのであるが、 L^{VV} は、このような性質を持たない。Pierls 理論との対応は、今調べているところであるが、 L^{VV} は対応がつかないようである。

- (1) R. Kubo, M. Yokota, S. Nakajima, J. Phys. Soc. Japan 12 1203 (1957)
- (2) G. M. Eliashberg, JETP 14 886 (1962)

Effects of impurity on the electronic states
in graphite

中 尾 憲 司 (理)

Recently, some experimental results have been repoted for a graphite with dilutely-doped borons; g-shifts, Hall effects, and de Haas-van Alphen effects. Though they have not been accumulated enough to suggest a systematic view about the effect of impurities on the graphite, they moti-