

$$S_{crit}(k\omega) = \frac{n\omega_k}{2k} \frac{1}{V_d(k) - V_d} \delta(\omega - \omega_k) \quad (4)$$

となり, ω_k の近傍で ω について積分すると

$$S_{crit}(k) = \frac{n\omega_k}{2k} \frac{1}{V_d(k) - V_d}$$

を得る。 V_d が $V_d(k)$ に近づくと, 電子密度のゆらぎは発散する傾向を示す。

(文 献)

1. S. Ichimaru, D. Pines, and N. Rostoker, Phys. Rev. Letters 8, 231 (1962);
S. Ichimaru, Ann. Phys. (N.Y.) 20, 78 (1962).
2. D. Pines and J. R. Schrieffer, Phys. Rev. 125, 804 (1962).

液体 He 内イオンの不安定性

阿 部 龍 蔵 (物性研)

He II の超流動性を微視的にさぐる一つ的手段としてイオンを用いる実験がいろいろ行われてきた。このうち非線型伝導現象と関係がありそうなのは Careri et al ¹⁾ の実験である。

彼らは適当な α -emitter を使い + イオンの易動度を測定した。イオンの drift velocity が 4.7 m/sec 位のところで易動度の値がストンと落ち, その 2 倍位の drift velocity でまたストンと変化する。これは He II 内の素励起の不安定性と関係があると思えるのだが, その原因については未だはっきり分っていない。

この現象とやゝ関連があると思われるのは Gaeta²⁾ の実験である。彼は $147\text{ }\mu\text{m}$ の β -emitter を使いイオン電流の温度依存性を調べた。電圧を一定にしておき、温度を変えてゆくとある所でイオン電流が急に増加する。この電圧と温度の特性が Careri 達の結果とよく一致することが分つた。一方、理論の方では Akhiezer³⁾ が He II 内の two stream instability を論じている。He II 内にイオンの流れがあるとロトンが励起されそのために密度の fluctuation に異常性が現われることを示している。それは X 線あるいは中性子回折で観測される structure factor にやはり異常性をもたらすが、実験でひつかかるためには極低温 ($\approx 0.001^\circ\text{K}$) が要求される。というわけで He II の場合には不安定性に関する限りはつきりしたことはまだ分っていない。イオンがどういう構造をもつかという点でも分らぬことがいろいろあるしこの種の研究は今後の問題と思える。

1) Careri, Cunsolo and Mazzoldi, Phys. Rev. Letters 7(1961) 151.

2) F.S. Gaeta, Nuovo Cimento 26(1962) 1173.

3) I.A. Akhiezer, Phys. Letters 4(1963) 316.

ま と め

松 原 武 生 (京大理)

この研究会で話題に上つた現象は、次のような特徴をもっているものと思われる。なにか適当な carrier がありそれは電場あるいは磁場でコントロールすることができる、一方、プラズマ振動とかフォノン等の運動のモードがあり適当な条件下でそれが不安定となり非線型な伝導現象がおこるという点