

V-2. 液体水銀合金の圧力下の物性

京大・理 大島隆三, 遠藤裕久
東大・物性研 小野田義人, 箕村 茂

液体水銀, 及びその合金系の電子論的物性を理解する一つの試みとして, 圧力下での輸送現象, NMR等の実験を開始している。ここでは, これまでに得られたデータの紹介と今後の計画について報告を行う。

第一図に, 水銀合金系の電気抵抗の圧力変化の測定結果を示してある。いずれの場合も純粋な水銀に比べ圧力変化は小さくなっていることは認められるが, 詳しい議論は, 圧力微分ではなくて, 体積微分に直さないと無理のようである。目下, 体積変化の測定を計画している。また, これらの水銀合金系の, 体積一定下での抵抗の温度変化についても測定を行なってみたい。

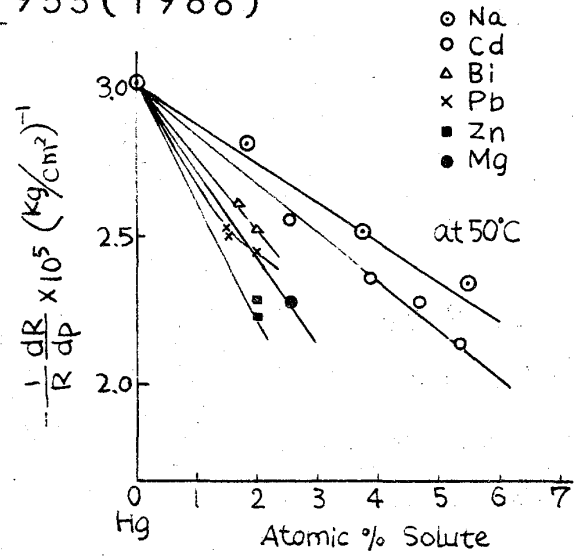
第二図には, Hg-In合金中の In^{115} の Knight Shift の圧力変化を示してある。Inの低濃度領域で, Knight Shift の圧力変化が大きく, Inの濃度が20~30 at% 以上では, 変化の割合が小さくなっている。同様な圧力変化の濃度依存性は, Bradley¹⁾によって測定された, 熱起電力の場合にもみられている。Hg-In合金の熱起電力の圧力微分の大きさは, Inの低濃度領域で大きくて, Inが20~30 at% の濃度附近で零となっている。Bradleyは, この結果をMottによって提唱されたHgに対する状態密度を用いて定性的説明を行っている。

Knight Shift は χ_p と P_F の積で与えられ, χ_p は $N(E_F)$ に比例する。Mottの状態密度を仮定すれば, Hg側では, $N(E_F)$ の圧力変化は, 自由電子の場合に比べ, 大きいはずであるから, Inの低濃度領域でのKnight Shiftの大きな値は, 一応定性的に説明できる。

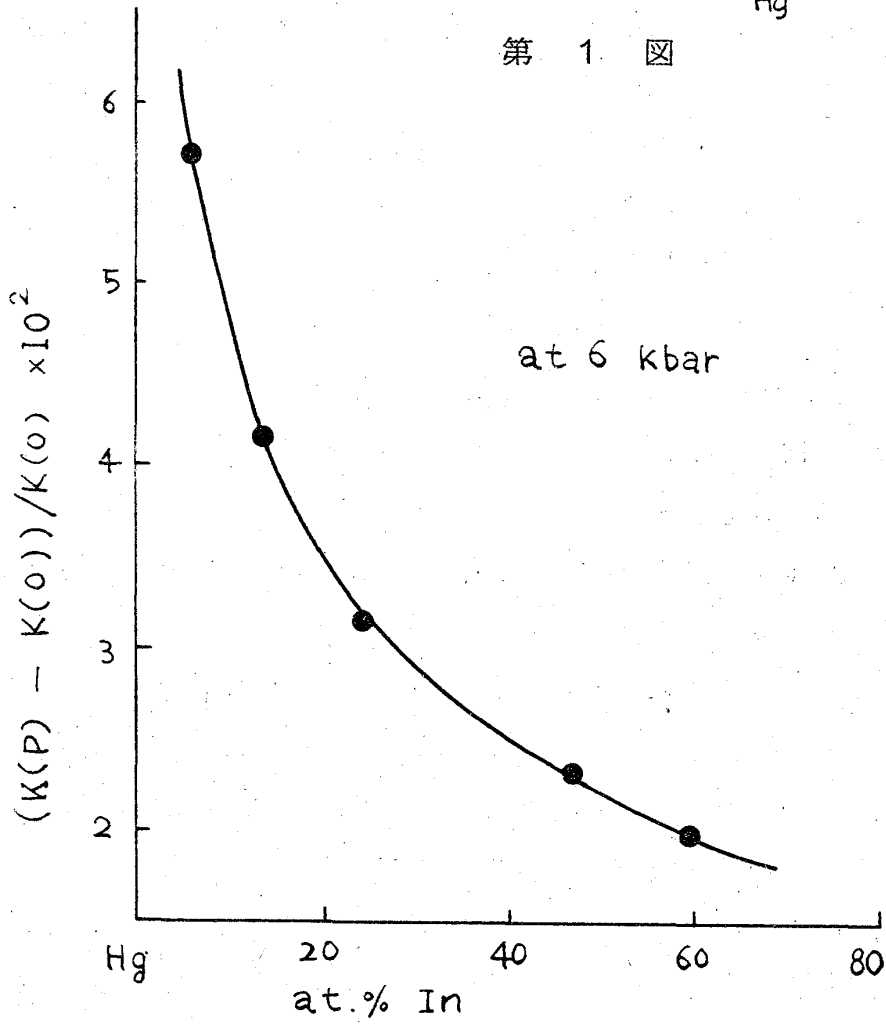
勿論, 詳しい議論は, P_F のふるまいについての知見が必要であるが, とにかくHgの状態密度は, 体積変化に大きく影響され, またInを加えていった場合, 20~30 at% 附近の濃度で, 体積にあまり敏感でなくなるのではなからうか。

reference

1) C. C. Bradley, Phil-Mag., 14, 953 (1966)



第 1 図



第 2 図