

液体 ^3He の新しい側面

以上は、特にヘリウムのような量子液体の表面とは一体何であるか、という重要な問題を意味する。我々は、上記の ^3He での結果が精度の点では非常に不満足であることも考え、核断熱消磁温度を含むひろい温度域で液体 ^3He などの表面張力を測定する予定である。

$^3\text{He} - ^4\text{He}$ 混合液上の ^3He 薄膜の超流動転移

京大・理 大 見 哲 巨

$^3\text{He} - ^4\text{He}$ 混合液上の pure ^3He 薄膜において、その超流動状態への転移温度が膜厚 D によってどのように変化するかを調べた。計算は以下のような単純化したモデルを用いて行った。モデル、i) ^3He 原子は pairing の相互作用をのぞいて自由粒子とし、井戸型ポテンシャルの中を運動するとする。ただし、井戸の深さは pure ^3He と混合液中の ^3He の密度の違いを与えるようにきめる。ii) pairing の相互作用は pure ^3He 中の原子だけに働く。iii) 自由表面での ^3He 原子の散乱は specular とする。結果は D が bulk ^3He の coherence length の order になった所で T_c に変化が現われるが D が相当に薄くなるまで大きくは変化しない。またこのようにして求めた T_c は ii) の仮定を拡張し混合液中の ^3He 原子間に pairing の相互作用が働くとしてもほとんど変化しない。

非線型スピン緩和過程の統計力学理論

東大・教養 宇佐川 利 幸

超流動 ^3He (A相, B相) の緩和過程を記述するスピン力学は、現象論である Leggett-Takagi の方程式で、実験をかなりよく再現できることが、理科大グループの数値計算¹⁾からのアプローチでわかってきた。しかし、LT理論はあくまで、現象論であり、特にその緩和項は物理的直観により付け加えたものである。

ここでの議論の目的は、緩和過程を記述できるスピン力学を微視的立場から、建設することである。問題点は2つあると思う。第1は、磁場中の超流動 ^3He を記述する力学変数をどうするかという問題。第2は、実験でみられる非線型非平衡系を記述する統計力学の枠組をどうす