

熱時定数の見積りは、ヘリウム 3 が低温で大きな比熱を持つため 10 mK で約 40 秒、1 mK では約 70 分にもなる。使用限界は 2 mK の 20 分程度ということになり、もっと低温で使用するには熱接触の向上を検討し直す必要があるという結論が出た。

6. 核断熱消磁における数値解析

三 須 伸一郎

我々の研究室では、 ^3He の超流動の実験を行うことを目標としているが、この実験に必要な超低温を得るための、最も効果的な方法である、Cu の核断熱消磁に着目し、この現象に関する詳細な熱力学的解析を行い、それを基本にして、核断熱消磁中および、消磁終了後の、電子系の温度と核スピン系の温度の変化を、熱流入がない場合には解析的に、熱流入がある場合には、数値計算によって推定し、それらの結果を、実際の核断熱消磁の実験結果と比較検討した結果、以下の結論を得た。

我々の実験に必要な温度領域において、現実の核断熱消磁を、非常に短時間で再現できる数値計算の方法が確立し、この数値計算によって Nuclear Stage への Heat Leak の大きさを推定することができるようになった。

また、超低温において唯一信頼のおける温度計である Pt-NMR 温度計が、Nuclear Stage の電子系の温度をどの程度正確に測定しているかということも、この数値計算によって調べることもでき、その結果を用いて、Pt-NMR 温度計への Heat Leak を推定することもできるようになった。

しかし、温度計への Heat Leak が何に依存するものなのか現段階では、結論を下すことはできない。

このため、Pt-NMR 温度計への Heat Leak の推定方法は、まだ確立したとは言い切れないのである。