

3. PrCu_6 の核磁気転移温度付近における電気抵抗

谷 中 雅 顕

PrCu_6 は金属増強核磁性体と呼ばれるものの一つで、その核磁気転移温度は約2.5mKと、通常の核スピンのdipole相互作用から期待される転移温度よりも1000倍も高くなっている。このことは、 PrCu_6 というものが電子系と核スピン系が結合した系であると考えることにより理解できる。我々は、 PrCu_6 のインピーダンスを測定することにより、電子-核結合系の振舞を伝導電子の側から調べている。

昨年 の測定では、 PrCu_6 の核磁気転移温度付近において、インピーダンスに鋭いピークを観測した。今回は、この振舞が本質的なものかどうか確認するため、さらに純度の高い PrCu_6 単結晶試料 ($\text{rrr} \approx 70$) を用い、磁場依存性にも注目して、試料に外部磁場をかけることが出来るように工夫している。尚、測定にはSQUIDを零点検出器とした、ACインピーダンスブリッジを用いている。

現在まで、核磁気転移点近くで昨年みられたようなピークは観測されていない。しかしヒートリークなど、測定上の問題も考えられるのでそれらに対策を施し、再度実験を行なう予定である。

4. BiI_3 結晶の積層欠陥励起子における超高速位相緩和

市 田 正 夫

BiI_3 結晶の積層欠陥界面に束縛された擬二次元励起子系の緩和過程を明らかにするために、緩和時間の直接測定という時間軸での測定と、緩和情報を反映する吸収スペクトル線形状の解析という光の周波数軸での測定の2通りの測定を行った。縮退四光波混合法による位相緩和時間の直接測定によると、 BiI_3 結晶の積層欠陥励起子のうち、エネルギーが最も低い状態の位相緩和時間が固体系としては異例なほど長く、極低温で40psにもなることが見いだされた。また、位相緩和時間の温度依存性より、この系は、低温で主に1音響フォノンによるバンド内散乱によって位相緩和時間の主要な部分が決められていることがわかった。吸収線形状の解析からは、この系の緩和過程がやはり1音響フォノンバンド内散乱で支配されていることが明らかになった。しかしながら、この系の位相緩和時間と吸収線形状は定性的には対応するが、定量的には対応しない部分があることもわかった。さらに、この系の位相緩和時間は励起光強度により大きく変わることが見いだされた。すなわちこの系を光強励起すると、フォノンによる散乱よりも、励起子-励起子散乱が緩和機構を支配することがわかった。