

中性子スピンエコー法を用いたダイナミクス研究

(Neutron spin echo studies on dynamics)

物構研・中性子 遠藤 仁

中性子非弾性散乱の一手法である中性子スピンエコー (Neutron Spin Echo; NSE) 法では、中性子スピンという自由度を用いる事で、波長分解能とエネルギー分解能を分離することが可能となり、その結果、ビーム強度を損なう事無く、エネルギー分解能を上げる事ができる。実際、中性子散乱において、NSE は最高のエネルギー分解能を達成している。

更に、通常非弾性散乱における観測値は散乱ベクトル Q と波数 ω の関数である $S(Q, \omega)$ であるが、NSE においては、散乱ベクトル Q と時間 t の関数である中間相関関数 $S(Q, t)$ が直接得られる。従って、NSE は主に物質の拡散や緩和現象等のスローダイナミクス研究に強みを発揮する。

研究例として、高分子・タンパク質のダイナミクスについて説明する。また、最近ではNSEを用いた磁気構造のスローダイナミクス研究が注目されているが、現在 J-PARC/MLF の BL06 に建設中の「共鳴型中性子スピンエコー分光装置 VIN-ROSE」を用いて行う予定の磁性体のダイナミクス研究について概説する。