

NOP

(Beamline for Neutron Optical Device Development)

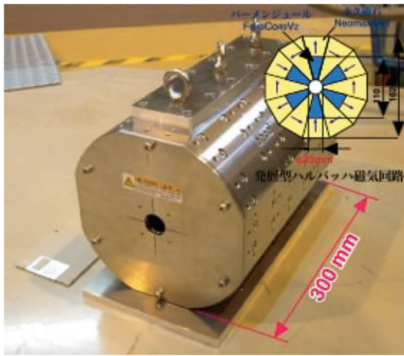
中性子光学システム評価装置

中性子光学素子等の
デバイス開発のための特性評価ポート

概要

NOP は、中性子光学素子および中性子検出器等の特性評価を行う中性子ビームラインです。実験の目的に応じてセットアップを大胆に組み替えることが出来る自由度を有しています。

本ビームラインでは、中性子波長 0.7nm 以上の冷中性子を使用することが可能です。モノクロメータやチョッパー、偏極素子等のデバイスが整備されており、目的に応じて単色中性子ビームを発生させたり、パルス中性子ビームを発生させて飛行時間分析法による実験を行ったりすることができます。また、最先端の中性子光学素子である中性子磁気レンズが搭載されているため、直径 1mm 以下のスポット状の中性子ビームを作り出すことや、超高偏極度の中性子ビームを発生させることもできます。その他、高空間分解能中性子二次元検出器や中性子スピントリッパ、種々の自動ステージ類が装備されており、各種特性評価試験に用いることができます。



六極磁石型中性子磁気レンズ

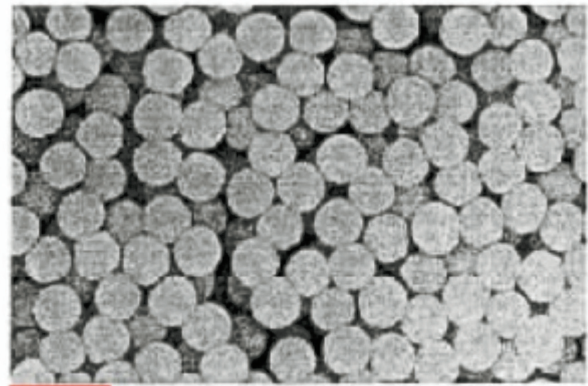


高分解能二次元検出器

基本性能	
中性子波長	>0.7 nm
中性子強度	~10 ⁶ n/cm ² /sec (中性子導管出口)
主要設備	
多層膜モノクロメータ、中性子チョッパー、中性子磁気レンズ、四極磁石型中性子偏極子、磁気ミラー型中性子偏極子、中性子スピンスリッパ、光学実験台、位置敏感型2次元中性子検出器、中性子カウンタ、Cdスリット(Φ 0.5~Φ 30)、電磁石、小型ゴニオ、直線駆動ステージ等	

利用研究例

六極磁石に基づく中性子磁気レンズと四極磁石に基づく高偏極素子を用いて行った、シリカ粒子（平均粒子径 500nm：図 1）の集光型中性子小角散乱実験例を図 2 に示します。磁気レンズを用いて検出器位置に中性子ビームを集光することにより、極小角散乱によるわずかな中性子ビームの角度変化を、通常の中性子小角散乱法に比べて 1 桁高い分解能で測定することが出来ました。この実験により、集光型偏極中性子小角散乱法における、六極および四極磁石に基づく中性子偏極集光システムの有効性が初めて実証されました。現在、このシステムは SANS-J-II に導入され、利用研究に供されています。



1 μm

図 1 シリカ粒子の透過電子顕微鏡像

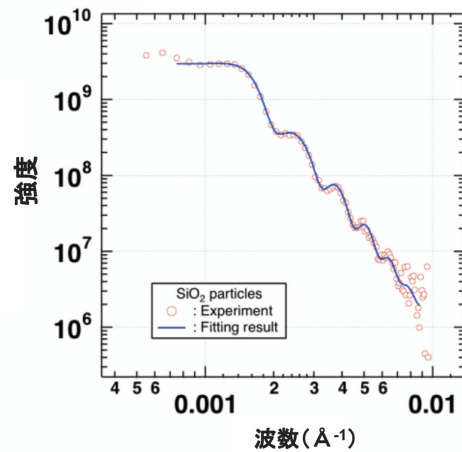


図 2 シリカ粒子の集光型中性子小角散乱法による測定例