

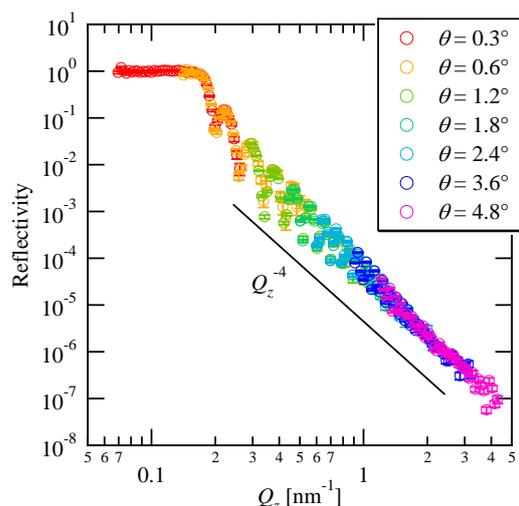
試料水平型中性子反射率計 ARISA-II の現状 Horizontal type neutron reflectometer ARISA-II

山田悟史^{1*}, 鳥飼直也², 下ヶ橋秀典¹, 御田村紘志^{3,4}, 瀬戸秀紀¹,
杉田宰⁵, 古坂道弘⁵, 小田達郎⁶, 日野正裕⁶, 高原淳^{3,4}
KEK¹, 三重大学², 九州大学³, JST/ERATO⁴, 北海道大学⁵, 京都大学⁶

ARISA-II は J-PARC MLF の BL16 に設置された試料水平型の中性子反射率計で、結合型液体水素減速材で発生した冷中性子を用いて試料表面における中性子反射率の測定を行う。このビームラインの特徴は水平より下向きに 2.22 度と 5.71 度の角度で導かれていることで、液体表面のように傾けることのできない自由界面試料に対しても、その表面に中性子を斜入射することが可能である。

我々は 2008 年 9 月より、KENS の ARISA 反射率計を BL16 へ移設を始め、12 月にはビームの受け入れを開始した。2009 年の夏にはディスクチョッパー、および光学ミラー架台を設置、同 12 月に 2 次元検出器を導入した。これにより 2009 年の下半期から本格的な反射率測定が可能となり、ユーザーへの供用も開始した。現時点での反射率の測定限界は 10^{-6} を切っており、120kW 時の測定時間は low- Q 領域のみの場合で 10 分～20 分程度、high- Q 領域まで含めると 2 時間～4 時間程度である。また、数分刻みでの時分割測定や試料交換機を併用したバッチ測定も可能である。

2010 年夏、遮蔽体の補強工事と T0 チョッパー、偏極ミラー/NiC ミラーの設置など、さらなる整備を行った。特に T0 チョッパーによる高速中性子と Ni ミラーによる冷中性子のバックグラウンド低減の効果はめざましく、 10^{-7} のオーダーまでバックグラウンドを低減させることに成功した。当日の発表では、アップグレードの詳細やその効果等について発表する予定である。



ARISA-II を用いて測定した重水素化ポリスチレンの反射率プロファイル