

# J-PARC における中性子反射率計 ARISA-II の現状

山田悟史<sup>A</sup>, 鳥飼直也<sup>B</sup>, 下ヶ橋秀典<sup>A</sup>, 瀬戸秀紀<sup>A</sup>  
高エネルギー加速器研究機構<sup>A</sup>, 三重大学<sup>B</sup>

J-PARC MLF 第二実験室に設置された BL16 中性子反射率計(ARISA-II) は試料水平型の中性子反射率計で、結合型液体水素減速材からの冷中性子ビームを水平より下向きに 2.22 度と 5.71 度の角度で取り出している。中性子反射率計は、その名の通り物質界面における中性子の鏡面反射を計測する装置で、反射率が界面構造を反映していることを利用することにより、数 nm ～ 数百 nm 程度の深さ構造を観測することができる。また、鏡面反射から外れた位置での反射率を計測することにより、界面と平行方向の面内構造を多次的に観測することも可能である。

ARISA-II は KEK KENS に設置されていた反射率計 ARISA を J-PARC に移設したものであるが、設置環境の変化に対応するために解決すべき問題をいくつか抱えている。例えば、ARISA は熱中性子を用いていたため遅い中性子のフレームオーバーラップによるバックグラウンドが問題にはならなかったが、ARISA-II では冷中性子を用いているためこのバックグラウンドが非常に大きく、いち早く対策を行う必要があった。また、面内構造の測定のためには位置分解能を有する検出器が必要不可欠であるが、KENS では位置分解能のない点検出器を用いていたため、これについても早急に更新を行う必要に迫られていた。

我々は 2009 年の夏にフレームオーバーラップを除去するためのディスクチョッパーを設置すると共に、ZnS/<sup>6</sup>LiF シンチレーターと位置敏感型光電子増倍管を組み合わせた 2 次元検出器の導入を行った。結果は良好で、劇的なバックグラウンドの低減により  $10^{-6}$  程度の反射率まで測定することに成功した。また、これに加えて有感領域 100 mmφ、分解能 1 mm 程度の 2 次元検出器により、一般的に微弱な面内構造によるシグナルを低バックグラウンドで観察することが可能となった。当日は ARISA-II 反射率計の現時点における性能の詳細について報告を行う予定である。

