

J-PARC 高強度全散乱装置(NOVA)のコミッションングと水

素貯蔵材料研究計画

KEK¹⁾ 大友季哉、大下英敏、三沢正勝、金子直勝、佐藤節夫、神山崇、清水裕彦、宇野彰二、田中真伸、安芳次、仲吉一男、千代浩司、武藤豪、猪野隆、伊藤晋一、横尾哲也、上野 JAEA²⁾ 鈴谷賢太郎、社本真一、高田慎一、京大原子炉³⁾ 福永俊晴、伊藤恵司、杉山正明、森一広、山形大理⁴⁾ 亀田恭男、福岡大理⁵⁾ 山口敏男、吉田亨次、九州大理⁶⁾ 川北至信、新潟大理⁷⁾ 丸山健二

J-PARC における全散乱装置として、高強度全散乱装置（以下、NOVA）の建設を進めている。NOVA では $0.01 \text{ \AA}^{-1} \sim 100 \text{ \AA}^{-1}$ の広い Q 領域に対して静的構造因子 $S(Q)$ を正確にかつ短時間に測定することにより、液体、非晶質、結晶等の幅広い物質を対象とした研究が可能となる。2009 年 6 月、NOVA における初めての中性子回折実験がおこなわれたのを皮切りに、2009 年 10 月には 700 本のヘリウム (^3He) 検出器と入射中性子モニターとしてヘリウム検出器、透過中性子モニターとして Gas Electron Multiplier (GEM) を設置したデータ取得が可能となった。GEM モニターは、KEK 測定器開発室の協力のもとに開発したものである。これらのデータ収集には物質・生命実験施設 (MLF) における標準ソフトウェア (DAQ ミドルウェア、Manyo-lib、フレームワーク等) が用いられている。現段階では、7 台の計算機による測定環境が整い、6 台の計算機による解析環境が整いつつある。

$S(Q)$ は絶対値として求める必要があり、低バックグラウンドの実現や、各種補正の精度が装置の性能に直接影響する。データ補正ソフトを含めたコミッションングとして、ダイヤモンド粉末やシリカガラス等の標準試料測定を行っている。KENS において測定されたデータと比較して、絶対値としてもある程度の精度に達している事が確認されており、装置のハードウェア及びソフトウェアの開発が、順当であることが確認できた。平行して、水素貯蔵材料研究に必要な試料環境整備（高圧水素ガス環境、高温炉）を進めている。また、本装置では非弾性散乱測定による補正を行うことを計画しており、非弾性散乱実験のためのフェルミチョッパーの製作も進めている。

本発表では、NOVA のコミッションングの状況と今後の研究展開について報告する。

なお、本研究は NEDO 事業「水素貯蔵材料先端基盤研究 (Hydro-Star)」により実施されている。

参考文献

- 1) 大友季哉, 鈴谷賢太郎, 日本結晶学会誌 50 (2008) 29.