

J-PARC 核破砕中性子源からの遅発性中性子の観測

Measurement of delayed neutrons from J-PARC spallation neutron source

*原田 正英¹, 勅使河原 誠¹, 大井 元貴¹, 山口 雄司¹

及川 健一¹, 土川 雄介¹, 羽賀 勝洋¹

¹原子力機構

J-PARC の 1MW 核破砕中性子施設の特性試験装置において、ビーム運転停止直後から中性子の時間分布測定を行い、核破砕中性子源に 25Hz の陽子ビームが入射することで発生する中性子パルスと時間相関が弱い遅発性中性子の測定を行った。

キーワード : J-PARC, BL10, NOBORU, Delayed neutrons, Measurement

1. 緒言

J-PARC の 1MW 核破砕中性子施設では、核破砕中性子源に 25Hz 陽子ビームを入射させることにより発生するパルス状の中性子ビームを各中性子実験装置に供給している。近年は、800kW まで安定的に運転できることを確認し、1MW を目指し、継続的に出力を上げている。その中で、いくつかの中性子実験装置において、陽子ビーム入射と時間相関が弱い中性子（遅発性中性子）が観測されることが分かった。この遅発性中性子は、中性子実験装置にとっては、バックグラウンド成分となるために、その解明が必要である。そこで、核破砕中性子源から供給される中性子パルスの特性を測定している特性試験装置（BL10、NOBORU）にて、遅発性中性子の測定を行うこととした。

2. 測定

測定では、NOBORU の実験装置室内の中性子ビーム軸上に中性子検出器（He-3 比例計数管）を置き、ビーム運転停止直後から飛来する中性子の時間分布を測定した。中性子と他の成分とを分離するために、パルス波高も測定し、中性子の成分のみを抽出した。ビーム運転中は、検出器保護のために、NOBORU 備え付けのビームブロッカーにて中性子を遮蔽し、ビーム運転停止直後にビームブロッカーを開とした。

3. 結果及び考察

結果を図 1 に示す。図中では、ビーム運転停止時を時間 0 としている。ビーム停止直後から遅発性中性子が観測され、そのフィッティングから、3 成分の減衰曲線があることがわかった。これらから、遅発性中性子は、1) 熱化成分、2) 遅発中性子、3) (γ, n) 反応成分であると推測される。詳細は、当日発表する。

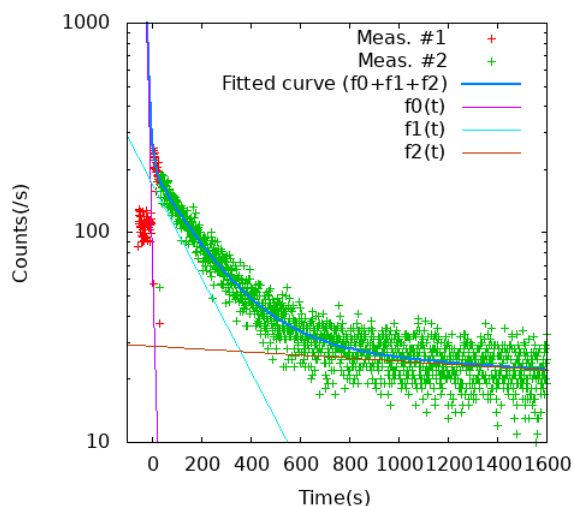


図 1 ビーム停止後の飛来する中性子の時間分

*Masahide Harada¹, Makoto Teshigawara¹, Motoki Ooi¹, Yuji Yamaguchi¹, Kenichi Oikawa, Yusuke Tsuchikawa¹ and Katsuhiro Haga¹

¹JAEA