FFAG 陽子加速器を用いた ADS 用核データの実験的研究
研究の概要および鉄標的に対する中性子エネルギースペクトル測定

Experimental study on nuclear data for accelerator-driven systems using FFAG accelerator
Research outline and measurement of neutron energy spectrum for iron target

*岩元 大樹[1]，明午 伸一郎[1]，西尾 勝久[1]，石 禎浩[2]，廣瀬 健太郎[1]，岩元 洋介[1]，
栗山 靖敏[2]，前川 藤夫[1]，牧井 宏之[1]，中野 敬太[1]，岡部 晃大[1]，Orlandi Riccardo[1]，
大泉 昭人[1]，佐藤 大樹[1]，洲嵜 ふみ[1]，塚田 和明[1]，上杉 智教[2]，八島 浩[2]，森 義治[2]
[1]原子力機構，[2]京都大学

加速器駆動核変換システム(ADS)の研究開発を目的として、京都大学の FFAG 加速器を用いた ADS 用核データの実験的研究プログラムを開始した。

キーワード： 中性子エネルギースペクトル，FFAG 加速器，加速器駆動システム，核データ測定，鉄標的

1. 緒言

加速器駆動核変換システム (ADS) の研究開発を目的として、京都大学の FFAG 加速器を用いた ADS 用核データの実験的研究プログラムを開始した。本プログラムは、「(1) 核破砕中性子エネルギースペクトルの測定」および「(2) 高エネルギー核分裂測定」の二つのサブプログラムから構成される。ADS 用核データとして欠落している数十 MeV～100 MeV 陽子入射反応に着目し、FFAG 加速器を用いて実験データを取得する。本発表では、プログラムの概要および実験の準備状況について紹介するとともに、最初の実験として実施する陽子入射鉄標的に対する中性子エネルギースペクトルの測定結果について報告する。

2. 中性子エネルギースペクトル測定

本実験では、FFAG 加速器により 100 MeV に加速された陽子ビームを真空チェンバ内に設置された厚さ 30 mm の鉄標的および厚さ 2 mm の鉄標的に照射し、標的から放出される中性子のエネルギースペクトルを、複数の放出角において測定する（それぞれの厚さの標的に対して TTNY および DDX と呼ぶ）。中性子の検出には小型の液体有機シンチレーション検出器（NE213＋光電子増倍管）を用いる。標的から約 5 m 離れた位置に中性子検出器を設置し、飛行時間法によってエネルギースペクトルを求める。**図 1** に FFAG 加速器施設と本測定における標的および真空チェンバの設置位置を示す。

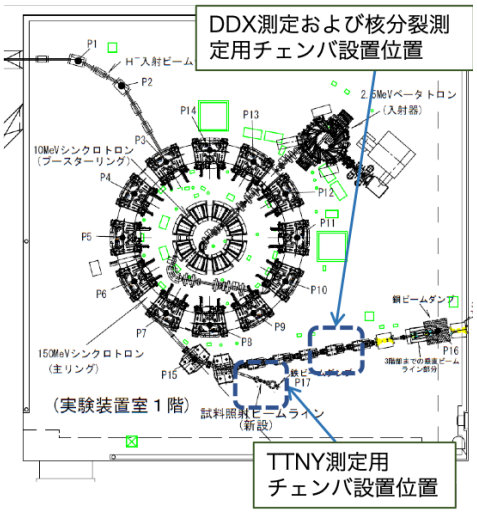

図 1: FFAG 加速器施設および標的設置位置

実験に先立って、室内散乱中性子の寄与を取り除くためのシャドーバーおよび標的を収めるための真空チェンバの開発を終了した。中性子検出器のテスト試験を原子力科学研究所の放射線標準施設 FRS で実施し、整備したデータ収集系とともに中性子のエネルギースペクトルを正常に測定できることを確認した。本実験は、今年度の 2 月および 3 月に実施する予定である。発表ではその測定結果についても報告する。

謝辞 本研究は文部科学省原子力システム研究開発事業の助成 JPMXD0219214562 を受けたものです。

*Hiroki Iwamoto[1], Shin-ichiro Meigo[1], Katsuhisa Nishio[1], Yoshihiro Nishi[2], Kentaro Hirose[1], Yosuke Iwamoto[1], Yasutoshi Kuriyama[2], Fujio Maekawa[1], Hiroyuki Makii[1], Keita Nakano[1], Kota Okabe[1], Riccardo Orlandi[1], Akito Oizumi[1], Daiki Satoh[1], Fumi Suzaki[1], Kazuaki Tsukada[1], Tomonori Uesugi[2], Hiroshi Yashima[2], Yoshiharu Mori[2]
[1]JAEA, [2]Kyoto University