

大強度中性子用 BSS の開発と加速器 BNCT 施設での測定

Development of a BSS for intense neutron beams and measurements at an accelerator-based BNCT facility

産総研分析計測標準¹, 筑波大医², 群馬健科大³, 京大複合研⁴

○増田 明彦¹, 松本 哲郎¹, 熊田 博明², 高田 健太^{2,3}, 田中 進², 南 雄己²,
堀 順一⁴, 櫻井 良憲⁸, 佐野 忠史⁴, 原野 英樹¹, 榮 武二²

AIST¹, Univ. of Tsukuba², GCHS³, Kyoto Univ.⁴

○Akihiko Masuda¹, Tetsuro Matsumoto¹, Hiroaki Kumada², Kenta Takada^{2,3}, Susumu Tanaka²,

Yuki Minami², Jun-ichi Hori⁴, Yoshinori Sakurai⁴, Tadafumi Sano⁴, Hideki Harano¹,

Takeji Sakae²

E-mail: aki-masuda@aist.go.jp

ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) に用いられる加速器中性子源の特性は施設依存性が強く、モンテカルロ計算による評価に加えて実験的に検証[1]することが重要である。本研究では、治療レベルの大強度中性子ビームの中性子スペクトラルフルエンスを直接測定するために、電流モード動作させた光電子増倍管 (PMT) を受光検出器としたリチウムガラスシンチレーターユニットを低エネルギー中性子検出器として採用したボナー球スペクトロメーター (BSS) を開発している。シンチレーターユニットは⁶Li および ⁷Li ガラスシンチレーターを備え、それらの差分から中性子に起因する信号電流を評価することができるものである。

前回の報告[2]以降、シンチレーターユニットとしての大強度中性子に対する強度リニアリティを評価し、概ね良好な結果を得た。さらに減速材に挿入した状態でのボナー球検出器としての応答特性を精密に評価したところ、PMT をパルスモード動作させた場合と整合する応答特性が得られることを確認した。

これらの結果を受けて、いばらき中性子医療研究センターの加速器 BNCT 施設において、大強度中性子ビームの直接測定に臨み (Figure 1)、得られたデータの解析を進めているところである。

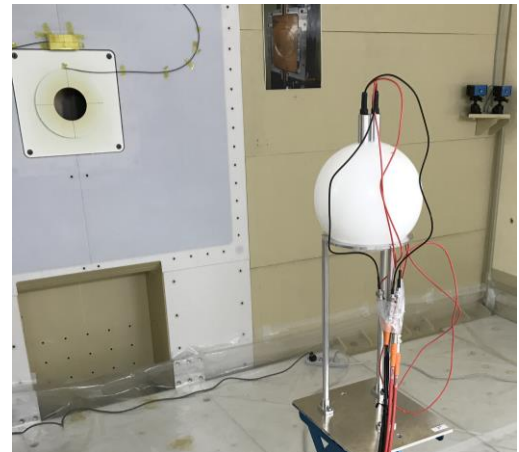


Figure 1:
Measurement at an accelerator-based
BNCT facility using the Bonner sphere
detector with ⁶Li/⁷Li-glass scintillators.

本研究は JSPS 科研費 JP16K21679 の助成を受けたものである。

References [1] A. Masuda, et al., Appl. Radiat. Isot. 127, 47-51 (2017).

[2] 増田明彦、他、第 79 回応用物理学会秋季学術講演会、21a-224B-12。