

# ビーム中性子源を用いた熱外中性子測定用スペクトロメータの妥当性検証

Validation of a spectrometer for the Measurement of epithermal neutrons with a beam neutron source

\*藤原 悠, 玉置 慎吾, 日下 裕江, 佐藤 文信, 村田 勲<sup>1</sup>

<sup>1</sup>大阪大学大学院 工学研究科 環境・エネルギー工学専攻

我々は、熱外中性子領域のエネルギースペクトルについて、<sup>3</sup>He を導入した位置敏感型比例計数管を用いた新しい測定手法を開発している。この手法の検証のために必要なビーム中性子源の設計と製作を行った。

**キーワード**：中性子計測，ビーム整形アセンブリ，放射線治療，ホウ素中性子補足療法

## 1. 緒言

我々は熱外中性子領域のエネルギースペクトルについて、位置敏感型比例計数管を用いた新しいスペクトロメータの開発を進めている [1]。熱外中性子領域のエネルギースペクトルは、新しい放射線がん治療「ホウ素中性子捕捉療法」の治療効果測定、患者の線量把握に必要なものである。先行研究の結果から、スペクトロメータの検証のためにビーム状の中性子源を製作することが必要であることが明らかになった [2]。

## 2. ビーム状中性子源の設計

スペクトロメータの検証実験の体系を図1に示す。本研究では新たにプリコリメータを導入することで、ビーム状の中性子源を製作することを試みた。①プリコリメータの材料、②プリコリメータの幅、③プリコリメータの穴径、④熱外カラムとの距離の4つのパラメータについて検討を行った。

## 3. 結果

シミュレーション計算の結果をもとに製作したプリコリメータの立面図、平面図を図2に示した。なお、シミュレーションに基づく設計結果は表1に示した。

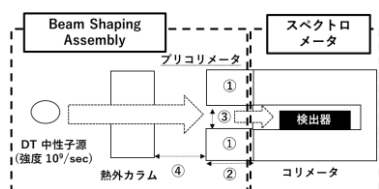


図1：検証実験の体系イメージ図



図2：プリコリメータの立面図、平面図

表1：プリコリメータを構成する4つのパラメータ

①材質	②幅	③穴径	④距離
ポリエチレン	70 cm	1.6 cm	3 m

## 参考文献

- [1] I, Murata, H.Miyamaru: Low-energy neutron spectrometer using position sensitive proportional counter -Feasibility study based on numerical analysis Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 589,445-454(2008)
- [2] Y. Osawa, S. Imoto, S. Kusaka, F. Sato, M. Tanoshita, I. Murata: Development of An Epi-thermal Neutron Field for Fundamental Researches for BNCT with A DT Neutron Source (2017).

\*Yu Fujiwara, Shingo Tamaki, Sachie Kusaka, Fuminobu Sato, Isao Murata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Osaka Univ., <sup>2</sup>Quantum reaction engi Lab.