

核融合中性子源 (A-FNS) 試験モジュールの概念検討

(1) 試験モジュール全体概要

Conceptual study on Fusion Neutron Source (A-FNS) test module

(1) Overview of test module

*佐藤 聡¹, 中村 誠¹, 朴 昶虎¹, 権 セロム¹, 太田 雅之¹, 落合 謙太郎¹, 春日井 敦¹
¹量子科学技術研究開発機構

核融合原型炉建設判断に資する必須の材料照射データを取得するために、核融合中性子源 (A-FNS) と 8 種類の試験モジュールを用いて照射試験を行う。核融合材料試験モジュールの概念検討を行い、基本概念を確立した。併せて、核融合以外の多目的利用についても検討し、利用可能性を示した。

キーワード：核融合中性子源, A-FNS, 試験モジュール, 照射試験, ブランケット

1. A-FNS 概要

QST 六ヶ所研にて、核融合中性子源 (A-FNS) の概念検討を行っている。A-FNS では、40MeV/125mA の重陽子と液体リチウムターゲットとの核反応により、線源強度 $6.8 \times 10^{16} \text{ n/s}$ の 14MeV 近傍にピークを有する中性子を発生させ、様々な試験モジュールを用いて、核融合材料照射試験を行う。加えて A-FNS では、発生する中性子を核融合材料照射試験に加えて、核融合以外の多目的利用にも使用する。

2. A-FNS 照射場

試験モジュールを設置する照射場の大きさはビーム方向に 1.5m、ビームと直交方向に 1.5m である。図 1 に照射場の全中性子束分布を示す。全中性子束は約 $5 \times 10^{14} \text{ n/cm}^2/\text{s}$ ~ $1 \times 10^{12} \text{ n/cm}^2/\text{s}$ であり、中性子束強度や中性子スペクトルに応じて、各種試験モジュールを設置する。

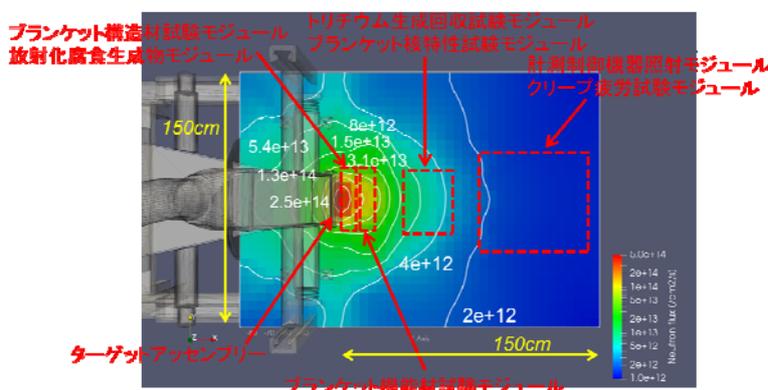


図 1 照射場の全中性子束分布及び試験モジュールの配置

3. 試験モジュール

A-FNS では、中性子束計測モジュール、ブランケット構造材料照射試験モジュール、ブランケット機能材料照射試験モジュール、トリチウム放出回収特性試験モジュール、放射化腐食生成物試験モジュール、ブランケット核特性試験モジュール、計測制御機器照射試験モジュール、クリープ疲労試験モジュールを用いて、核融合材料照射試験を行い、核融合原型炉建設判断に資する必須の材料照射データを取得する。A-FNS では、核融合材料試験モジュールに加えて、A-FNS で発生する莫大な量の中性子を利用して、医療用や産業用の RI 生成等の核融合以外の多目的利用にも使用する。図 1 には、照射場での核融合材料試験モジュールの配置を示す。

*Satoshi Sato¹, Makoto Nakamura¹, ChangHo Park¹, Saerom Kwon¹, Masayuki Ohta¹, Kentaro Ochiai¹ and Atsushi Kasugai¹

¹National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology