

## 中性子イメージング設備 (B-4 実験孔)

### 1. 概要

B-4 実験孔は世界で初めてスーパーミラー中性子導管を導入した照射設備である。中性子束は 5 MW 運転時で  $5 \times 10^7$  n/cm<sup>2</sup> s、ビームサイズは  $1 \times 7.5$  cm<sup>2</sup> である。イメージングにおいては、CCD カメラによる静止画可視化に加え、高速度カメラシステムを用いた動画観察も可能である。中性子は金属を透過するため、金属容器内の高温・高圧二相流研究に対して極めて有効である。しかし、本格的な通電加熱実験に用いる大型電源は電氣的ノイズの原因となるため、炉室内に設置することは困難である。さらに、そのような沸騰二相流の実験のためには、大規模な実験装置および実験スペースが必要となる。そのため、B-4 実験設備では、スーパーミラー中性子導管によって炉室の外に実験スペースを確保し、さらに原子炉とは別システムの電源設備を設けることで、大電流通電加熱実験を可能にした。図は B-4 実験室付設の沸騰二相流実験装置である。もう一つの特徴としては、中性子束が比較的低いために、簡易的な遮蔽で実験が可能であるという点である。したがって、B4 実験孔では、一般の炉室内設備では実現不可能な、高温、高圧条件での実験を、徹底した安全審査を経て、行うことが可能である。



図 1 沸騰二相流実験装置

### 2. 特性

B-4 実験孔における中性子スペクトルと中性子束分布の計測結果を下図に示す。中性子束は、導管の出口において約  $5 \times 10^7$  n/cm<sup>2</sup> s である。

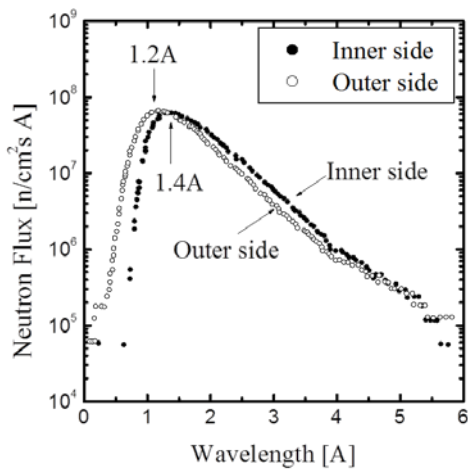


図 2 中性子スペクトル

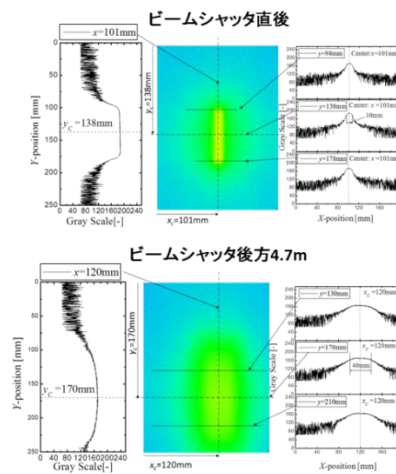


図 3 中性子束分布

### 3. 条件

- ・ 稼働式遮蔽体により比較的自由的な実験装置のアレンジが可能。
- ・ CCDカメラによる静止画撮影および高速度ビデオカメラを用いた動画撮影が可能である。

### 4. 操作者

撮影システムおよびカメラのセッティングは装置担当者が行う。その他、試験部の設置やシャッター操作等は実験者が行う。

### 5. 取扱方法

- 1) 操作盤によるシャッターの開閉
- 2) カメラシステムのパソコンによる制御（撮影開始および停止）

### 6. 異常時の処置

実験中に異常が発生した場合は、すぐに装置担当者に連絡する。

### 7. 設置場所

スーパーミラー中性子導管実験室

### 8. 提出書類

実験・出張計画書、KUR 実験記録、管理区域立入願、常時(臨時)立入者証交付願

### 9. 装置担当者、連絡先

齊藤泰司 (2374)、伊藤大介 (2373)