

B-2 実験孔照射装置

1. 概要

KUR の B-2 実験孔を利用した、大きな試料 (6 cm × 6 cm × 30 cm) に対する照射が可能な照射装置である。試料の重量は輸送台を含めて 10kg までを照射可能となっている。試料の照射位置は、炉心に最も近い場所から約 3.5m までの距離で変更可能である。したがって、実験に応じて、照射する中性子束密度を変更することができる。また、照射試料に信号線などを接続してリアルタイムでのモニタリングも可能である。照射試料の上流側にポリエチレン遮蔽体などを設置することで、中性子のスペクトルを変更して照射することもできる。



Fig. 1 B-2 実験孔照射装置の概観

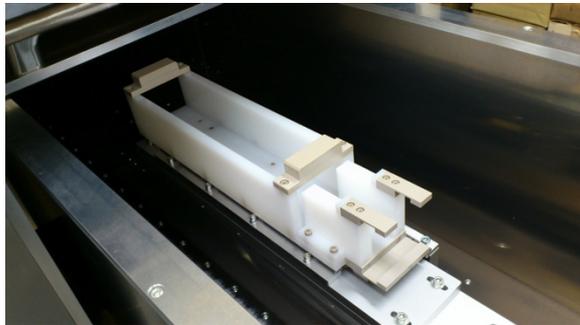


Fig. 2 照射に使用する試料輸送台

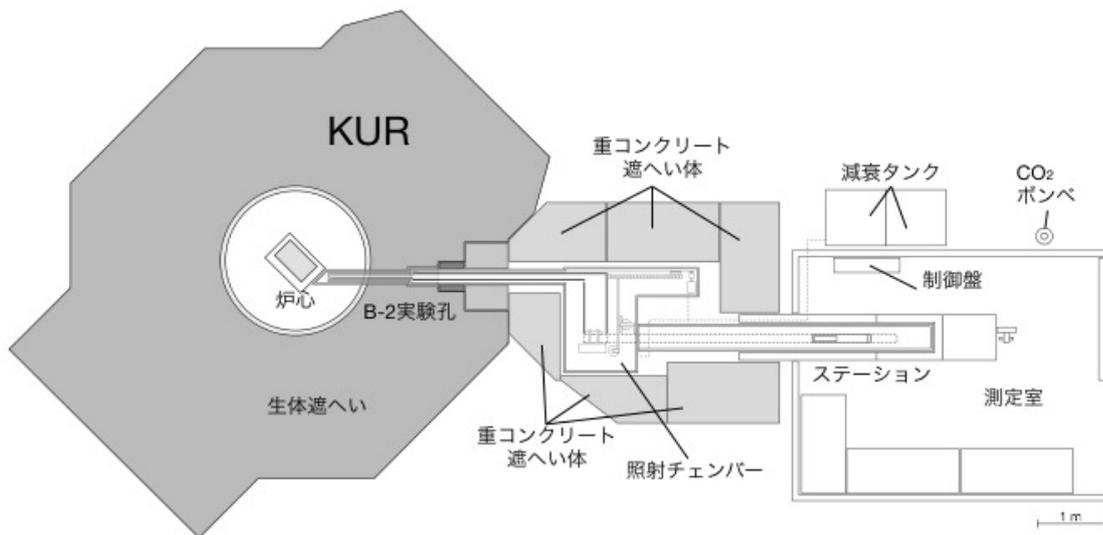


Fig. 3 B-2 実験孔照射装置の概略図

2. 特性

照射可能な中性子束密度は1 MW運転時において $8.5 \times 10^7 \sim 5.6 \times 10^{11}$ n/cm²/sとなり、5 MW運転時はこの5倍の中性子密度が得られる。

3. 条件

①照射に用いる試料台は、プラスチック等の中性子照射による放射化や発熱の恐れのない材料のものをを用いること。照射経験のない試料台を用いる場合は、KURの非運転時においてB2実験孔照射装置保守管理責任者の立ち会いのもとで十分な動作試験を行うこと。

②照射試料の重量は試料台を含めて10 kgを超えないこと。

③照射試料は圧気輸送管照射設備や水圧輸送管照射設備等にて照射の経験があり、中性子による照射によって異常が生じないことが確認されていること。ただし、上記設備による照射が困難な試料は、B2実験孔照射装置における照射位置が炉心より3.5 m以上の照射位置にて試験照射を行い、安全性を確認すること。

④照射によって気体が発生する恐れのある場合は、発生する気体の種類、発生量、放射線量を見積もり、事前にB2実験孔照射装置保守管理責任者、研究炉部、放射線管理部、放射性廃棄物処理部と相談し、安全性を確認すること。

⑤試料は試料台の移動中に動かないよう、しっかりと試料台に固定すること。

4. 保守・操作に関する資格

・保守管理者

所長が、実験設備管理部長の申し出に基づき、所員のうちから任命する。保守管理者は、B-2実験孔照射装置の操作及び保守管理を担当する。

・保守管理責任者

所長が、保守管理者のうちから任命する。保守管理責任者は、装置の操作及び保守管理に係わる業務を総括する。装置の操作及び保守管理に当たる者は、保守管理責任者の指示に従わなければならない。

・装置操作有資格者

所長が、保守管理責任者の申し出に基づき、必要に応じ操作有資格者を認定する。

5. 取扱方法

操作を行う者（以下「操作者」という。）は、KUR当直運転主任と緊密に連絡をとり、緊急時の対応を的確にできるように努めなければならない。

操作の手順は以下のとおり。

- ①KUR の 1 MW 以下での運転時のみ照射可能とする。
 - ②試料の照射の前に照射チェンバー内を窒素ガスもしくは炭酸ガスにて 20～30 秒間換気すること。
 - ③照射時間は原則として 10 時間以内とし、10 時間を超えた照射を行う場合には、保守管理責任者、及び研究炉主任技術者の承認を得なければならない。
 - ④照射中に減衰タンク上部の線量が 20 μ Sv/h を超えた場合は、照射を中止すること。
 - ⑤照射後の試料を照射チェンバーから取り出す前に、照射チェンバー内を窒素ガスもしくは炭酸ガスにて 20～30 秒間換気すること。
 - ⑥照射後の試料を測定室内に取り出す際には、試料から 1 m 離れた位置での線量が 20 μ Sv/h を超えないことを確認すること。20 μ Sv/h を超える試料を取り出す必要がある場合には、放射線管理部の許可を得て取り出すこと。
 - ⑦照射終了後に、照射試料および試料台に異常がないか確認すること。
 - ⑧続けて照射を行わない場合は、照射台を照射チェンバー内に移動させ、照射チェンバー内を 20～30 秒間窒素ガスもしくは炭酸ガスで換気すること。
- *照射チェンバー内の換気の際は、減衰タンクを経由して排気を行うこと。また、減衰タンク上部の線量が 20 μ Sv/h を超えた場合は換気を一旦中止し、線量の低下後に再度換気を行うこと。

6. 異常時の処置

(1) 装置の操作に伴う異常時の処置

装置の制御画面で警報が発せられた場合、及びその他の異常が発生した場合は、以下の処置をとらなければならない。

- 1)操作者は、制御画面に警報が表示された場合、制御画面にて警報の内容を確認し、安全 上必要な処置を行わなければならない。
- 2)操作者は、安全上必要な処置をとった後、直ちに保守管理者及び保守管理責任者に連絡し、KUR の保安上の問題がある場合には KUR の当直運転主任に、放射線管理上の問題がある場合には放射線管理部に連絡しなければならない。
- 3)前項の連絡を受けた保守管理者は直ちに現場に急行し、装置の状態を確認し、安全上必要な措置を取らなければならない。
- 4)保守管理者は、異常の原因を調査し、その原因が装置の動作異常であった場合、結果及びこれに対する処置について KUR 当直運転主任（KUR 非運転時においては原子炉当直者）に連絡しなければならない。運転を再開する場合は、装置が正常に復旧したことを研究炉主任技術者が確認し、運転の再開を承認した後でなければならない。
- 5)その他の異常が発生した場合、操作者は、保守管理者に連絡しなくてはならない。連絡を受

けた保守管理者は、その異常を確認し適切な対処をしなければならない。

(2) その他の異常時の処置

1)測定室内の線量異常時の処置

測定室内の空間線量率が $20\mu\text{Sv/h}$ を超えた場合は、放射線管理部に連絡し指示を受けること。

2)地震発生時の処置

地震によって KUR が停止した場合は、ただちに照射を中止し、遮へい体に異常がないことを確認すること。また、運転を再開する場合は、装置に異常がないことを研究炉主任技術者が確認し、運転の再開を承認した後でなければ行ってはならない。

7. 設置場所

原子炉棟炉室(B2 実験孔)

8. 提出書類

KUR 実験記録

実験に立ち会う場合：実験・出張計画書、管理区域立入願、常時(臨時)立入者証交付願

照射試料を RI として登録する場合：放射性同位元素取扱届（非密封）

9. 装置担当者、連絡先

高宮幸一 072-451-2460 takamiya@rri.kyoto-u.ac.jp

10. その他

・教育訓練

実験を行う者は、原子炉施設放射線業務従事者として認定されている必要がある。

保守管理者、及び操作有資格者になろうとする者は、装置の操作及び保守管理について必要な教育訓練を受けるとともに、相当の経験を積みねばならない。

・改造変更

装置の改造変更は、原子炉安全委員会の議を経て行うものとする。ただし研究炉主任技術者が認めた場合はこの限りではない。