



Title	原子炉に於ける中性子照射量およびスペクトル評価の実験的研究
Author(s)	近藤, 育朗
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33477
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	近藤 育朗
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 5755 号
学位授与の日付	昭和 57 年 7 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	原子炉に於ける中性子照射量およびスペクトル評価の実験的研究
論文審査委員	(主査) 教授 住田 健二 教授 櫻井 良文 教授 関谷 全 教授 川西 政治

論文内容の要旨

本研究は、多目的照射の場としての原子炉での箔放射化法による炉中性子エネルギー全域に亘る中性子照射量およびスペクトル評価法の確立を目指したものであり、全 5 章より構成されている。

第 1 章は、原子炉に於ける中性子照射実験の尺度となるべき中性子照射量評価の精度と、エネルギー・スペクトルに関する情報の重要性を説明し、臨界実験装置を使った箔放射化実験を通じて、それらの評価法確立の意義を述べている。第 2 章は原子炉（熱中性子炉）の照射場に於ける熱中性子から高速中性子に至るスペクトル評価について、組合せ箔放射化法による方法で共鳴検出器に重点を置き自己遮蔽効果の評価、検出器用核断面積や崩壊データの選択および unfolding の各過程の確立を行い最終的な中性子スペクトルの確定法を得たことを述べている。第 3 章は高速中性子領域、特に 0.1 ~ 1 MeV のエネルギーのスペクトル評価を行うため、Ag 箔をしきい検出器として導入し、高速中性子源炉 “やよい” に於ける ^{107}Ag 濃縮銀と Rh を含む他の数種の箔とを組合わせて行った検証実験の成果を述べている。またその結果、 ^{107}Ag と組合せて使用するしきい検出器および共鳴検出器の適切な選択が、低しきい検出器としての ^{107}Ag に有効性を与えることも示されている。第 4 章は原子炉中での照射量の評価について、Fe を積分中性子束モニタとした場合を中心に、照射場の中性子スペクトルとの関係を材料試験炉 “JMTR” に於ける照射データに基いて明らかにしている。またモンテカルロ法による炉中性子スペクトル計算法の検討も行っている。ついで、長期照射の際の積分中性子束モニタとして使用されるべき $^{93}\text{Nb}(n, n')$ ^{93m}Nb 反応について、“やよい” 炉で照射実験を行い、その断面積データおよび計測法の考察から実用化の目処を得たことも報告されている。第 5 章は結論で、これらの成果を再整理して要約したものである。

論文の審査結果の要旨

本論文は組合せ箔放射化法による原子炉中性子照射場での積分中性子束測定とスペクトル評価に関する研究成果をとりまとめたものである。特に臨界集合体や標準スペクトル中性子場での実験と理論解析結果の比較によって、採用すべき方法や基礎データファイルを選択し、その成果を現実の材料試験炉“JMTR”に適用して実用性を確かめ得た点に特徴がある。本研究によって得られた主な成果を要約すると次の通りである。

- (1) 熱・中間エネルギー域での測定では、各中性子エネルギー領域別に主要な補正法を確立し、特に共鳴領域での自己遮蔽効果の評価によって、全体の精度の向上が可能などを示した。
- (2) また同じく、中間領域ではよく使用されているSAND-IIコードによるunfoldingにおいて、共鳴ピークに配慮した適切な補正断面積ライブラリーを整備することにより、精度向上が得られることを示した。
- (3) 高速中性子領域でのしきい検出器としてのAg箔の有効性が、他の共鳴箔との組合せにより、さらに向上させうることを提唱した。

以上のように本論文は組合せ箔放射化法について多くの新しい応用と精度向上の手法を提唱しており、その成果は原子力工学の分野に貢献する所が大きい。依って本論文は博士論文として価値あるものと認める。