

Title	Paired-Chamber Type Pile Oscillator
Author(s)	更田, 豊治郎
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/28457
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 18 】

氏名・(本籍)	更 田 豊 治 郎 むけ た とよ じ ろう
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	第 216 号
学位授与の日付	昭 和 36 年 6 月 8 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	Paired-Chamber Type Pile Oscillator
	(主 査) (副 査)
論文審査委員	教 授 浅田常三郎 教 授 沢田 昌雄 教 授 正田 大 教 授 石黒 政一

論 文 内 容 の 要 旨

これまでのパイル・オシレータでは原子炉出力の変動による影響を減ずる方法としては消極的方法が取られていた。一対の中性子検出器を用いてその差を測定することにより、原子炉出力変動の影響を直接的に取除く方法を開発した。これによって、信号対雑音の比を約100倍程度に改善することが出来、原子炉が高出力で自動制御運転中においても、これまでのパイル・オシレータの最適条件における測定と同程度或はそれ以上の測定精度を得ることが出来るようになった。この装置に用い得る試料の最大寸法は直径17 mm 長さ約100mm であるが、試料の熱中性子に対する全吸収断面積の相対測定値の標準偏差を $0.5 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$ 以下とすることが出来る。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

熱中性子吸収断面積の測定には原子炉の熱中性子束の大きい場所に円筒状の中性子測定管をおき、その軸上に試料を振動せしめるパイル・オシレータを用いていた。この場合原子炉出力の変動に基く中性子束の変化、及び測定装置に基因する雑音等のため測定値の精度が低かった。また熱中性子の散乱と区別して吸収のみ測定することが不可能であった。本論文では同一軸上に同様の円筒状中性子測定管甲、乙の二個をおき、その軸上にて試料を振動せしめると炉出力の変動に基く中性子束の変化は、甲、乙両者同様に作動するが、試料の振動に基く中性子の吸収は、甲、乙両者は逆位相となるため、甲、乙の出力の差をとれば炉出力の変動は消去され、試料の吸収に基因する信号のみが取出される。また熱中性を主として吸収するカドミウムを試料として用いた場合と熱中性を主として散乱する炭素を試料として用いた場合に、この装置の出力信号に位相及び周波数が異なる事を実験的にたしかめた。それで散乱が零となる位相でのみ信号を取出すと吸収に基因する信号のみが得られる。この信号のみを電子回路で増巾して後積分記録す

ることにより、試料の吸収断面積を散乱断面積と無関係に測定することが可能となった。本装置を使用し、種々の元素及び合金の熱中性子吸収断面積を測定している。

本研究は更田君の独創に基く一対の中性子測定管（ペアード，チェンバー）を使用し、炉出力の変動及び熱中性子散乱を除いて純粋に熱中性子吸収断面積の測定を可能にしたものである。

尚参考論文4篇を考慮し、この論文は理学博士の学位論文として十分な価値あるものと認める。