



| | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title | 中性子輸送理論の研究 : 中性子波伝播問題における ノーマル・モード展開 |
| Author(s) | 山岸, 留次郎 |
| Citation | 大阪大学, 1974, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/31292 |
| 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、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"> 大阪大学の博士論文につい て をご参照ください。 |

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

| | |
|-------------|--------------------------------------------------------|
| 氏 名・(本籍) | 山 岸 留 次 郎 |
| 学 位 の 種 類 | 工 学 博 士 |
| 学 位 記 番 号 | 第 3 1 6 8 号 |
| 学位授与の日付 | 昭 和 49 年 6 月 29 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 | 中性子輸送理論の研究 —中性子波伝播問題におけるノーマル・モード展開— |
| 論 文 審 査 委 員 | (主査) 教 授 関 谷 全 (副査) 教 授 吹 田 徳 雄 教 授 牧 之 内 三 郎 |

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は中性子輸送理論における固有関数展開法を中性子の疎密波が結晶媒質中を伝播する場合に適用したもので、8章からなっている。

第1章は序論で輸送理論における中性子輸送方程式の占める位置を説明し、従来なされてきた研究の展望と本研究の目的について述べている。第2章では一般的な散乱核の場合につき固有関数展開の定式化の方法を示し、この方法の適用限界を明らかにしている。第3章ではブラッグ切断にもとづく不連続な断面積と簡単な散乱積分核を仮定し、半無限体系に対し定常輸送方程式の固有関数の完全直交系を導き、その結果をアルベド、ミルンの問題に応用している。又多結晶媒質の表面効果や空間固有値としての拡散長が存在しうる温度限界も得ている。第4章は以前の章の手法を中性子波伝播問題に適用し、従来計算技術上困難であった。サブブラッグ連続固有値の寄与を算定し、実験で観測された特異な現象が離散モードと連続モードとの干渉によることを明らかにしている。第5章では角柱体系における側面からの洩れを考慮に入れて前章の方法を拡張し、2次元のサブブラッグ領域へ解析接続して得られる連続領域についての積分表現の形に、解を簡単化することに成功している。第6章では弾性散乱を含む現実のモデルにつき数値計算を行い、中性子波伝播の温度、周波数、洩れへの依存性を評価している。第7章では有限平板系を扱い、時間空間固有値の間の関係を求め、高次空間モードが過渡現象で重要な働きをすることを指摘している。第8章は結論で各章の結果を総括したものである。

論文の審査結果の要旨

本論文は多結晶体系中における中性子波の伝播現象を固有関数展開法にもとずいて理論的に解析したもので、散乱積分核と不連続な断面積を仮定することにより、閉じた形の解を得ることに成功している。その固有方程式は実際の数値計算にも適しており、その結果は原子炉設計にとっても有用である。

以上の結果、本論文は原子力工学に寄与するところが大きく、博士論文として価値あるものと認める。