



Title	スピンドYNAMIKスにおける時間スケーリング法 (高温)
Author(s)	長尾, 成一
Citation	大阪大学, 1976, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31516
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">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

【46】

氏 名・(本籍)	^{なが} 長 ^お 尾 ^{なる} 成 ^{いち} 一
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 6 3 1 号
学位授与の日付	昭 和 51 年 3 月 25 日
学位授与の要件	基礎工学研究科物理系 学位規則第 5 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	スピンドYNAMIXスにおける時間スケール法(高温)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 中 村 伝 (副査) 教 授 伊 藤 順 吉 教 授 長 谷 田 泰 一 郎 教 授 田 中 幸 吉 助教授 望 月 和 子 助教授 朝 山 邦 輔

論 文 内 容 の 要 旨

時間と波数に依存するスピン相関関数を研究するために、一次元ハイゼンベルクスピン系において、かつ高温極限においてスピン相関関数のモーメントを16次まで計算する。ここで与えられる漸化式によりその計算は可能である。得られたモーメントを利用し、レシボア・ディレーナー型の積分方程式に基づいて、階層を成す記憶関数を解析する。階が高くなれば、隣接する階の記憶関数間の相似性は時間スケール法によって見つけられる。このスケール法則のおかげで、‘時間スケール法’と呼ばれるスピンドYNAMIXスへの新しい方法が与えられる。この方法の下で、記憶関数のラプラス変換により満足される方程式はリカッチ型の非線型微分方程式であることが判明する。この解は時間又は振動数の全領域を包含し、短い時間にのみ正しいモーメント展開法とは対照的である。短時間展開の発散は、得られた解の中に対数微分の型で含まれているベッセル関数の転移点に帰せられる。緩和モードについても波数の関数として研究する。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

高温のスピン・ダイナミクスは、平均の場がないため、液体理論と同じ困難を含んでおり、多くの試みがなされてきた。本論文は時間相関関数を、ここで呈出された漸化式の方法によって得られた16次までのモーメントの高温極限值(スピン $\frac{1}{2}$ 、一次元ハイゼンベルクス系)をもとにしてしらべたもの

である。

時間相関関数のみたす積分方程式の核は記憶関数とよばれる。記憶関数のみたす同型の積分方程式から高階の記憶関数を定義し、以下この手続きをくり返す。このとき短波長極限で、隣りあう階数の記憶関数が時間縮尺の手続きを通して相似である。同階数の記憶関数で波長の違うもの同志も、階数が高くなると、同じ手続きで相以形に近づく。かようにして見つけた相似法則をもとにして、記憶関数を求め、さらに緩和モード、相関スペクトル、時間相関関数の波数依存性を解析的にしらべたのが本論文である。

相似法則に基づく解法は全く新しく、他の問題への応用の可能性もあり、有意義な貢献だと考えられる。