

量子トンネル効果の非摂動繰り込み群による評価

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-05-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Aoki, Kenichi メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00065963

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



量子トンネル効果の非摂動繰り込み群による評価

Research Project

All

Project/Area Number

09226212

Research Category

Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas

Allocation Type

Single-year Grants

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

青木 健一 金沢大学, 自然科学研究科, 助教授 (00150912)

Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)

寺尾 治彦 金沢大学, 理学部, 助教授 (40192653)

Project Period (FY)

1997

Project Status

Completed (Fiscal Year 1997)

Budget Amount *help

¥800,000 (Direct Cost: ¥800,000)

Fiscal Year 1997: ¥800,000 (Direct Cost: ¥800,000)

Keywords

くりこみ群 / 非摂動くりこみ群 / くりこみ理論 / トンネル効果 / 2重井戸型ポテンシャル

Research Abstract

量子トンネル効果の全く新しい理論的解析方法として、非摂動くりこみ群を用いるというのが本研究計画の目的である。本年度は、前年度に続いて、まず最も簡単な系として1次元の量子力学系を考え、対称及び非対称な非調和振動子系について、トンネル効果と関係する物理量を非摂動くりこみ群で評価し、それをシュレディンガー方程式による結果や通常のインスタントン希ガス近似による結果を比べた。

まず、対称な非調和振動子の系について、局所ポテンシャル近似非摂動くりこみ群で物理量を評価し、以前からの解析を整理した。我々の方法は、弱結合の極限では良い結果を未だ得られないものの、インスタントンの希ガス近似が悪くなる領域で十分な結果を出している。

次に、より現実的な非対称ポテンシャル場合に進んだ。通常のインスタントン法はこの場合には使えず工夫があるが、非摂動くりこみ群の方法では、対称な場合と全く同様に

扱うことが可能である。特に、エネルギーギャップ、真空期待値について調べ、バレーインスタント法の結果と比較したが、対称ポテンシャルの場合と同様に、弱結合極限以外では良い結果を得る事がわかった。

今年度特に進めた事は、多粒子系でのトンネル効果の解析である。最も簡単な例として、2重井戸型ポテンシャル中の2粒子の系を考えた。これは、1粒子が2次元の運動をしている、とも見る事ができる。この2粒子の間に相互作用がある時、果たして、トンネル効果は強くなるのか、弱くなるのか、が興味のある点である。そこで、2粒子の間に単純な多項式で記述される相互作用を加えた時のエネルギーギャップの変化を、繰り込み群方程式を解く事によって求めた。その結果の解析はまた途中であるが、この相互作用を摂動とした時の1次摂動の結果と比較して、繰り込み群の解が適切な結果を与えている事は確認した。

Report (1 results)

1997 Annual Research Report

Research Products (3 results)

All Other

All Publications (3 results)

[Publications] Ken-Ichi Aoki et.al: "Rapidly Converging Truncation Scheme of the Exponential Renormalization Group" Progress of Theoretical Physics. 99 · 3. 1-16 (1998) ▼

[Publications] Ken-Ichi Aoki: "Non-perturbative Renormalization Group Approach to the Dynamical Chiral Symmetry Breaking in QCD" Proc.of Int.Workshop on Recent Developments in QCD and Hadron Physics. 227-236 (1997) ▼

[Publications] Ken-Ichi Aoki et.al: "Non-Perturbative Renormalization Group Analysis of the Chiral Condensate Behavior in QED" Progress of Theoretical Physics. 97 · 3. 479-489 (1997) ▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-09226212/>

Published: 1997-03-31 Modified: 2016-04-21