

点欠陥のあるリング上の非線形シュレディンガー方程式のスペクトル構造の研究

1190231 清水岬

Analysis of spectral structure of aring with a point defect

Misaki Shimizu

ボーズ=アインシュタイン凝縮気体の制御には、様々な技術的応用があると期待されている。系は非線形シュレディンガー方程式でよく記述されることが知られている。ボーズ=アインシュタイン凝縮気体を一次元のリングに閉じ込め局所的に外場で攪拌した状態を考え、これを記述する境界条件にフロップ-筒井デルタプライムの条件を課しパラメータを変動した際のスペクトル構造の挙動の研究をおこなった。この研究の背景としては量子グラフの研究により導き出された境界条件とそれに関わるパラメータの存在がある。デルタ型関数のポテンシャルが点欠陥としてリング上に存在する状況は既に研究があり、フロップ-筒井デルタプライムの条件を課した際のスペクトル構造が存在する準位を求めることが研究目的である。研究方法としては数値計算により、条件を満たし存在するパラメータの値を求めるという手法を用いた。この結果リング上の非線形シュレディンガー方程式のフロップ-筒井デルタプライムを課しパラメータを変動させた際の準位構造が求まった。また、基底準位を中心にスワローテイルのような特異なエネルギー構造が確認された。