

非平衡 Thermo Field Dynamics における 非一様系に対するエネルギーカウンター項の繰り込み

熱場の量子論とその応用@理研

早稲田大学基幹理工 桑原幸朗、今井良輔、山中由也

長野県木曾青峰高等学校 中村祐介

物性物理におけるエネルギーカウンター項の繰り込み

➡ 適切な準粒子描像の選択において必要

エネルギーカウンター項の繰り込みの手続き

$$H = H_0 + H_{\text{int}} = (H_0 + \delta H) + (H_{\text{int}} - \delta H)$$

非摂動ハミルトニアン

$$H_u = \int d^3x d^3x' \psi^\dagger(x) [\delta(\mathbf{x} - \mathbf{x}') h_0(\mathbf{x}) + \delta\omega(\mathbf{x}, \mathbf{x}')] \psi(x')$$

繰り込み条件により決定

エネルギーカウンター項の繰り込みと完全系

一様系の場合

H_0 と H_u の同時対角化が**可能**



裸の完全系 = 繰り込まれた完全系 = 平面波

非一様系の場合

H_0 と H_u の同時対角化は一般に**不可能**

それにもかかわらず従来は...

$$[H_0 = \psi^\dagger h_0 \psi]$$

裸の完全系 = 繰り込まれた完全系 = h_0 の固有関数



H_0 と H_u の同時対角化が可能になるように δH を制限

本発表では、この制限を外す



平衡系 ➡ 完全系は相互作用定数などのパラメータに依存
非平衡系 ➡ 完全系は一般に時間依存性を持つ