

場の量子論 p319check11.5

谷脇 貞善

2024 年 10 月 17 日

1 本文

$$(\phi_1|\phi_2) = \int d\mathbf{x} \{ \phi_1^*(t, \mathbf{x}) i \frac{\partial \phi_2(t, \mathbf{x})}{\partial t} - i \frac{\partial \phi_1^*(t, \mathbf{x})}{\partial t} \phi_2(t, \mathbf{x}) \} \quad (1)$$

$$\frac{\partial}{\partial t}(\phi_1|\phi_2) = \int d\mathbf{x} \{ \phi_1^*(t, \mathbf{x}) (-1) \frac{\partial^2 \phi_2(t, \mathbf{x})}{\partial t^2} - (-1) \frac{\partial^2 \phi_1^*(t, \mathbf{x})}{\partial t^2} \phi_2(t, \mathbf{x}) \} \quad (2)$$

$$= (E_2^2 - E_1^2) \int d\mathbf{x} \phi_1^*(t, \mathbf{x}) \phi_2(t, \mathbf{x}) \quad (3)$$

$$E_2 \neq E_1 \rightarrow \int d\mathbf{x} \phi_1^*(t, \mathbf{x}) \phi_2(t, \mathbf{x}) = 0 \quad (4)$$

$$E_2 = E_1 \rightarrow E_2^2 - E_1^2 = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial}{\partial t}(\phi_1|\phi_2) = 0 \quad (6)$$

参考文献

- [1] 坂本眞人著「場の量子論-不変性と自由場を中心にして」(裳華房,2014,ISBN9784785325114)