

場の量子論
— 摂動計算の基礎 —
(改訂版)

第1刷への訂正表^{#1}

1. 38頁の下から5行目(式)の中で:

$$Q(t) \rightarrow Q_T(t) \quad (2ヶ所)$$

2. 67頁の最下行で:

$$\int_0^{+\infty} \cdots \rightarrow \int_{M_1+M_2}^{+\infty} \cdots$$

3. 150頁の問題 A.6: 4番(151頁)を以下のもので置き換える

4 ディラック場に対する全角運動量演算子は

$$\mathbf{J} = \int d^3\mathbf{x} : \psi^\dagger(x) \left[\mathbf{x} \times (-i\nabla) + \frac{1}{2} \boldsymbol{\Sigma} \right] \psi(x) : \quad \text{但し, } \Sigma_i \equiv \begin{pmatrix} \sigma_i & 0 \\ 0 & \sigma_i \end{pmatrix}$$

で与えられる. この z 成分 J_3 を生成・消滅演算子で表して

$$J_3 c^\dagger(\mathbf{p}, \pm 1) |0\rangle = \pm \frac{1}{2} c^\dagger(\mathbf{p}, \pm 1) |0\rangle, \quad J_3 d^\dagger(\mathbf{p}, \pm 1) |0\rangle = \pm \frac{1}{2} d^\dagger(\mathbf{p}, \pm 1) |0\rangle$$

となることを示せ. ここでは $p^\mu = (E, 0, 0, p)$ となるように z 軸を選んでいるので, J_3 固有値への軌道角運動量からの寄与はない. 従って, これより, 確かに c^\dagger, d^\dagger は大きさが $1/2$ のスピンを持つ粒子・反粒子の生成演算子となっていることがわかる.

上記の点について, あるいはそれ以外でも問題がありましたら, お手数ですが

〒770-8502 徳島大学・総合科学部 日置 善郎

までお知らせ頂ければ幸いです.

^{#1} 2008年 5月17日版への追加は2です.