

場の量子論

— 摂動計算の基礎 —

第2刷への訂正表^{#1}

1. 23頁の下から9行目で：

$$(n-1)!/[n_1-1]!n_2! \rightarrow (n-1)!/[(n_1-1)!n_2!]$$

2. 38頁の5行目(式)の中で：

$$\phi(x) \rightarrow \phi_T(x) \quad (2ヶ所)$$

3. 61頁の下から2行目で：

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

4. 64頁の上から2-3行目で：

$$\text{相互作用ラグランジアン} \rightarrow \text{相互作用ハミルトニアン}$$

5. 69頁の脚注24を以下のもので置き換える：

『実際の物理的過程において、 $\varepsilon^{\mu*}$ と ε^ν のうち少なくとも一方が保存カレント j と結合すれば、その際には $p^\mu j_\mu = 0$ より $\sum \varepsilon^{\mu*} \varepsilon^\nu = -g^{\mu\nu}$ と簡単になる』

6. 79頁の(III.10)式, 80頁の上から4行目, 85頁の上から10行目：

$$\sum_{\sigma_1=1}^2, \sum_{\sigma_2=1}^2, \sum_{\sigma_1, \sigma_2=1}^2, \sum_{\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \sigma_4=1}^2$$

を, それぞれ

$$\sum_{\sigma_1=\pm 1}, \sum_{\sigma_2=\pm 1}, \sum_{\sigma_1, \sigma_2=\pm 1}, \sum_{\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \sigma_4=\pm 1}$$

で置き換える

^{#1} 2008年 5月17日版への追加は3です。

7. 86 頁の上から 2 行目: $(2k_2^0) \rightarrow (2k_3^0)$

8. 86 頁の上から 2 行目: 全体にマイナス符号を付ける

9. 87 頁の下から 5 行目: $d^3\tilde{q}_2 \left[\rightarrow d^3\tilde{q}_2 \sum_{\lambda_1, \lambda_2=1}^2 \left[\right.$

10. 88 頁の 2 行目の右辺に $\delta_{\lambda_1 s_3} \delta_{\lambda_2 s_1}$ を掛ける .

11. 88 頁の 3 行目の右辺に $\delta_{\lambda_1 s_1} \delta_{\lambda_2 s_3}$ を掛ける .

12. 91 頁の 14 行目:

$$\cdots e\gamma_\mu \text{ ではなく } ie\gamma_\mu \cdots \rightarrow \cdots -e\gamma_\mu \text{ ではなく } -ie\gamma_\mu \cdots$$

13. 93 頁の補足 1 の中で $(2s_1 + 1)(2s_2 + 1)$ の $s_{1,2}$ は始状態粒子のスピンのおおきさそのものを表す (例えば電子なら 1/2) .

14. 103 頁の (III.51) 式で: $\varepsilon_{i,j}^2 = -1 \rightarrow \varepsilon_{i,f}^2 = -1$

15. 113 頁の (III.80) 式の 6 行下の式において h_e を $h_{\bar{e}}$ で置き換える (3 カ所) .

16. 125 頁の (A.6) 式の右辺において:

$$E_n = \{\phi\} \text{ の時には } \left[\sum \prod \cdots \right] = 1$$

$$E_n = \{\Omega_n\} \text{ の時には } : \prod \phi(x_k) := 1$$

と約束する .

17. 130 頁の下から 9 行目の式において:

$$\sum_{m \in E_n^c} \langle 0 | T \phi(x_k) \phi(x_{n+1}) | 0 \rangle \rightarrow \sum_{m \in E_n^c} \langle 0 | T \phi(x_m) \phi(x_{n+1}) | 0 \rangle$$

18. 134 頁の 3 行目: (A.21) と (A.21) \rightarrow (A.21) と (A.22)

19. 134 頁の問題: 4 番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．