

第 2 刷に対する正誤表 (2021/4/21 更新)

1. p.iv 下から 6 行目 :

田中克広氏 田中克大氏

【説明】大変失礼いたしました。田中さんには誤字脱字を多数指摘していただきました。

2. p.xii 10 行目 :

行列 \underline{A} のトレース 正方向行列 \underline{A} のトレース

【説明】誤植ではないが、行列式の説明に揃える。

3. p.xxi 17 行目 :

$$f_B(\epsilon) \equiv (e^{\beta(\epsilon-\mu)} - 1)^{-1} \quad f_B(\epsilon) \equiv (e^{\beta\epsilon} - 1)^{-1}$$

【説明】誤植ではないが、はじめから $\mu = 0$ の場合の式を書くべき。

4. p.3 脚注 1) :

『新版 量子論の基礎』 『新版 量子論の基礎』

5. p.5 下から 8 行目と 5 行目 : 脚注参照位置の変更

を後者に分類する⁴⁾ . を後者に分類する .

に再定義される . に再定義される⁴⁾ .

6. p.5 脚注 4) :

場合によっては ,

この再定義はイオン核の半径 (~ 最外内殻軌道の半径) より外側で有効 .

【説明】本当はここで擬ポテンシャルの説明が必要ですが、説明が重くなるので敢えて避けました。しかし鷹揚過ぎるのも良くないので、脚注を加筆します。厳密肌の方は 6.2 節を先読みしてください。

7. p.10 式 (1.21) :

$$\dots e^{ik \cdot (-r+r')} \dots \quad \dots e^{ik \cdot (r-r')} \dots$$

8. p.11 3 行目 :

Heviside Heaviside

9. p.24 下から 6 行目 :

commensurablity commensurability

10. p.35 下から 7 行目 :

$$\mathcal{P}_{a,b} \mathcal{B}_a = b \mathcal{B}_a = \mathcal{B}_a \mathcal{P}_{a,b} \quad \mathcal{P}_{a,b} \mathcal{B}_a = b \mathcal{P}_{a,b} = \mathcal{B}_a \mathcal{P}_{a,b}$$

11. p.47 8 行目 : 負符号の付け忘れ

$$\mathcal{U} \theta_0 \hat{p}_i \theta_0^{-1} \mathcal{U}^{-1} = -\hat{p}_i$$

12. p.58 16 行目 :

$A_n(\mathbf{R})$ に特異性を示さなければ $A_n(\mathbf{R})$ が特異性を示さなければ

13. p.94 脚注 13) : 差し替え

可能な限り古典的理想測定を模倣すると、巨視的な系で測定される相関関数は普遍的に対称化積型になる [K. Fujikura and A. Shimizu: Phys. Rev. Lett. **117**, 010402 (2016).]

【説明】正誤というより、より正確な内容への修正。

14. p.94 脚注 14) : 語句の削除 . 脚注 13) の修正によるレイアウト変更の抑止 .
 したがって , 両感受率が一致する保証はない . 両感受率が一致する保証はない .
15. p.113 8 行目 : 重複語句の削除
 臨界点臨界点 臨界点
16. p.127 10 行目 : 回りくどく不正確な表現の修正
 裸の原子核が作る Coulomb ポテンシャルに , 原子内の電子同士に働く相互作用の効果繰り込んだ一電子ポテンシャルを
 イオン核のポテンシャル (原子核が作る Coulomb ポテンシャルを内殻電子が遮蔽したもの) を
17. p.129 10 行目 :
 小数 少数
18. p.129 12 行目 : 表現の改善
 1s 電子しか内殻電子に持たない Li では ,
 2p の価電子を持つ Li では , 内殻に p 軌道がないので ,
19. p.133 4-5 行目 :
 $(r - d_{\nu'} | a', \nu')$ $(r - d_{\nu'} | \nu', a')$
20. p.133 脚注 7) :
 $d_{3z^2-r^2} : Y_{2,0} = \sqrt{15/4\pi}(3z^2 - 1)/2$ $d_{3z^2-r^2} : Y_{2,0} = \sqrt{5/4\pi}(3z^2 - 1)/2$
21. p.138 脚注 13) : 語句の補足
 同じ原子に属する sp^3 混成軌道間には電子の跳び移りがあり ,
 同じ原子に属する四つの sp^3 混成軌道間に電子の跳び移りがあり ,
22. p.141 14, 16, 18, 24 行目 : 誤字 4 箇所
 乖離 解離
23. p.154 式 (7.42) 三段目 : 重複する負符号の削除
 $= -- \dots$ $= - \dots$
24. p.157 下から 3 行目 :
 寄らず よらず
25. p.176 式 (8.48) : 負符号付け忘れ

$$\mathcal{K}_{00} = - \sum_{\mu=1}^3 \frac{cq_{\mu}}{\omega} \mathcal{K}_{\mu 0} = - \sum_{\nu=1}^3 \frac{cq'_{\nu}}{\omega} \mathcal{K}_{0\nu} = \sum_{\mu=1}^3 \sum_{\nu=1}^3 \frac{c^2 q_{\mu} q'_{\nu}}{\omega^2} \mathcal{K}_{\mu\nu}$$

26. p.191 脚注 27) :
 Phys. Rev. Phys. Rev. B
27. p.210 1 行目 : 文中式の添字の付け忘れ
 $\sum_{k\sigma} c_{k+q\sigma}^{\dagger} c_k$ だから , ... $\sum_{k\sigma} c_{k+q\sigma}^{\dagger} c_{k\sigma}$ だから , ...

28. p.230 式 (10.48) : 2 乗の付け忘れ二箇所

$$E = \frac{\hbar Q^2}{2M} + E_k, \quad E_k = E_g + \frac{\hbar k^2}{2m_e} \quad E = \frac{\hbar^2 Q^2}{2M} + E_k, \quad E_k = E_g + \frac{\hbar^2 k^2}{2m_e}$$

29. p.242 下から 6 行目 : 説明の補足

等方的な系を考えているので,

系の一様性を反映して, 外場と誘起された電荷密度は同じ波数ベクトルで空間変調する. さらに系の等方性を反映して,

30. p.256 式 (11.67) 1 行目 : 等号の挿入

$$\epsilon_c^{(2)} = \frac{2}{N} \quad \epsilon_c^{(2)} = -\frac{2}{N}$$

31. p.280 式 (12.94) 3 行目 :

$$\theta(\epsilon_{k'-q} - \epsilon_{k'}) \quad \theta(\epsilon_{k'+q} - \epsilon_{k'})$$

32. p.290 式 (13.28) : ハット付け忘れ

$$= i\hbar S_\xi \quad = i\hbar \hat{S}_\xi$$

33. p.293 14 行目 : 説明の補足

つまり, 温度を下げて近藤温度に近づけると散乱頻度 $1/\tau_{tr}$ は対数的に増大する. 実際には磁性不純物の他に, ...

温度を下げると, 散乱頻度 $1/\tau_{tr}$ は $JD_F^{(0)} \ln(k_B T/W) \ll 1$ の高温域で対数的に増大し, 温度が近藤温度に近づくと冪的に発散する. さらに磁性不純物の他に, ...

34. p.293 図 13.4 : 図内の数式の負符号付け忘れ

$$\sim \ln T \quad \sim -\ln T$$

35. p.305 式 (14.12) 3 行目 : 添字の符号の正誤二箇所

$$\left(c_{k-q'\downarrow}^\dagger c_{k\downarrow} - \left\langle \left\langle c_{k-q'\downarrow}^\dagger c_{k\downarrow} \right\rangle \right\rangle \right) \quad \left(c_{k+q'\downarrow}^\dagger c_{k\downarrow} - \left\langle \left\langle c_{k+q'\downarrow}^\dagger c_{k\downarrow} \right\rangle \right\rangle \right)$$

36. p.316 式 (14.52) : 最右辺で σ についての和が不要

$$2q \sum_{k\sigma} \epsilon_k n_k^{(0)} \quad 2q \sum_k \epsilon_k n_k^{(0)}$$

37. p.317 式 (14.60) : σ の添字が不要

$$\frac{1}{N_s} \sum_{k\sigma} \epsilon_k n_{k\sigma}^{(0)} \quad \frac{1}{N_s} \sum_{k\sigma} \epsilon_k n_k^{(0)}$$

38. p.318 下から 3 行目 :

Thoery Theory

39. p.321 式 (14.75) :

$$\hat{H}_{\text{eff}} = \hat{H}_0 + \dots \quad \hat{H}_{\text{eff}} = \hat{H}_m + \dots$$

40. p.321 式 (14.80) 三段目 :

$$\dots = G_{\text{loc}}^{(0)}(\omega) + G_{\text{loc}}^{(0)}(\epsilon)\Sigma(\omega)G_{\text{loc}}(\omega) \quad \dots = G_{\text{loc}}^{(0)}(\omega) + G_{\text{loc}}^{(0)}(\omega)\Sigma(\omega)G_{\text{loc}}(\omega)$$

41. p.323 脚注 14) : 正誤 2 箇所 (カンマ挿入と重複する n の削除)

49 10181 49, 10181

Feynmann 経路積分 Feynman 経路積分

42. p.329 2 行目 : 数字と単位の間半角スペース挿入

289K 289 K

43. p.335 下から 6 行目 :

Bogolioubov の準平均 Bogoliubov の準平均

44. p.338 式 (15.29) :

$$\sqrt{\frac{R}{2(D_F^{(0)'})^2/D_F^{(0)} + R}} \quad \sqrt{\frac{2R}{2(D_F^{(0)'})^2/D_F^{(0)} + R}}$$

45. p.339 下から 11 行目 : 誤解を避けるため語句を削除

線形応答 +RPA の範囲では 線形応答の範囲では

46. p.339 下から 4 行目 : 誤解を避けるため語句を追記

式 (15.14) でも RPA で動的横スピン磁気感受率を評価するため, 式 (15.14) でも

47. p.340 式 (15.35) 3 行目 : 符号の正誤

$$-\frac{Um_s}{2} \sum_k \quad +\frac{Um_s}{2} \sum_k$$

48. p.343 図 15.3 : 図中の数式の修正二箇所

Um_0 Um_s

49. p.345 式 (15.56) : ダッシュの付け忘れ

$$-\frac{1}{U}\delta_{k_1+k_2,Q} \quad -\frac{1}{U}\delta'_{k_1+k_2,Q}$$

50. p.345 図 15.4 : 図中の数式の修正二箇所

$f(E)$ $g(E)$

51. p.347 15 行目 : 添字の正誤

次に, 一電子準位 ϵ_1 が... 次に, 一電子準位 ϵ_0 が...

52. p.347 下から 6 行目 :

そのため, 一重項基底状態が, そのため, 三重項基底状態が,

53. p.349 4 行目と 5 行目 :

右辺はたかだか... 左辺はたかだか...

右辺が 1 より... 左辺が 1 より...

54. p.351 式 (15.71) : 右辺第二項の符号が逆

$$+\mu_B B M_s(B) \quad -\mu_B B M_s(B)$$

55. p.360 12 行目 : 添字 σ の付け忘れ

$$c_{k+q}^\dagger c_k b_q (E - QHQ)^{-1} \quad c_{k+q\sigma}^\dagger c_{k\sigma} b_q (E - QHQ)^{-1}$$

56. p.360 式 (16.3) :

$$(k \rightsquigarrow k') \quad (k \rightsquigarrow k' - q)$$

57. p.361 式 (16.4) : 和の添字の修正 (2 行目と 4 行目の 2 箇所)

$$\sum_{q\sigma} \epsilon_k n_{k\sigma} \quad \sum_{k\sigma} \epsilon_k n_{k\sigma}$$

58. p.366 式 (16.28) 2 行目 : 和記号の位置の修正

$$= \frac{1}{V} \int_0^\beta e^{(\epsilon_k + \epsilon_{-k} - 2\mu)\tau} \sum_{|\xi_k|, |\xi_{k'}| < \hbar\omega_D} \quad = \frac{1}{V} \int_0^\beta \sum_{|\xi_k|, |\xi_{k'}| < \hbar\omega_D} e^{(\epsilon_k + \epsilon_{-k} - 2\mu)\tau}$$

59. p.371 式 (16.53) 4 行目 : 添字の付け忘れ

$$2\xi_k \sin^2 \vartheta \quad 2\xi_k \sin^2 \vartheta_k$$

60. p.374 式 (16.68) 2 行目 : 分母の 2 が不要

$$\frac{|\Delta|}{2\sqrt{\xi^2 + |\Delta|^2}} \quad \frac{|\Delta|}{\sqrt{\xi^2 + |\Delta|^2}}$$

61. p.377 式 (16.78) 2 行目 : \tanh の引き数を 2 で割り忘れていている

$$\int_0^{+\infty} dx \left(\frac{\tanh\left(\sqrt{x^2 + (|\Delta|/k_B T)^2}\right)}{\sqrt{x^2 + (|\Delta|/k_B T)^2}} - \frac{\tanh x}{x} \right) \quad \int_0^{+\infty} dx \left[\frac{1}{y} \tanh \frac{y}{2} \right]_{y=x}^{y=\sqrt{x^2 + (|\Delta|/k_B T)^2}}$$

62. p.379 式 (16.86) : 負符号付け忘れ

$$\sum_k (2\tilde{f}(E_k)) \quad - \sum_k (2\tilde{f}(E_k))$$

63. p.379 式 (16.88) : V の因子付け忘れ

$$D_F^{(0)} \quad V D_F^{(0)}$$

64. p.385 式 (17.10) : 添字の修正

$$(\tilde{f}(E_{k_1}) - \tilde{f}(E_{k_1})) \quad (\tilde{f}(E_{k_1}) - \tilde{f}(E_{k_2}))$$

65. p.385 式 (17.12) : V の因子付け忘れ

$$D_F^{(0)} \quad V D_F^{(0)}$$

66. p.385 式 (17.13) : V の因子付け忘れ

$$D_F^{(0)} \quad VD_F^{(0)}$$

67. p.386 式 (17.14) : V の因子付け忘れ 2 箇所と不等号の等号忘れ

$$D_F^{(0)} \quad VD_F^{(0)} \quad (2 \text{ 行目と } 4 \text{ 行目の } 2 \text{ 箇所})$$

$$\int_{|E| \geq |\Delta|} dE \int_{|E'| > |\Delta|} dE' \quad \int_{|E| \geq |\Delta|} dE \int_{|E'| \geq |\Delta|} dE'$$

68. p.386 式 (17.15) : V の因子付け忘れ 2 箇所

$$D_F^{(0)} \quad VD_F^{(0)} \quad (1 \text{ 行目と } 2 \text{ 行目の } 2 \text{ 箇所})$$

69. p.387 式 (17.18) : 不等号の等号忘れ

$$\int_{|E| > |\Delta|} dE \quad \int_{|E| \geq |\Delta|} dE$$

70. p.388 下から 9 行目 : 文中式の削除

常磁性電流密度演算子 $\mathcal{J}^{(p)}(-q)$ は, 常磁性電流密度演算子は,

71. p.389 式 (17.27) 3 行目 : V の削除とチルダの追加

$$\frac{4\epsilon_F}{3V} \quad \frac{4\epsilon_F}{3}$$

$$D_s(E) \quad \tilde{D}_s(E)$$

72. p.404 式 (17.68) : 添字部分で負符号が不要

$$-\frac{U}{V} \sum_{k_1 k_2 k_3 k_4} \delta_{k_1+k_2, k_3+k_4} c_{k_1 \uparrow}^\dagger c_{k_2 \downarrow}^\dagger c_{-k_3 \downarrow} c_{k_4 \uparrow} \quad -\frac{U}{V} \sum_{k_1 k_2 k_3 k_4} \delta_{k_1+k_2, k_3+k_4} c_{k_1 \uparrow}^\dagger c_{k_2 \downarrow}^\dagger c_{k_3 \downarrow} c_{k_4 \uparrow}$$

73. p.408 脚注 21 : k, q をベクトルに

k に関する和を積分に変形し, k と q がなす角を...

k に関する和を積分に変形し, k と q がなす角を...

74. p.416 下から 5 行目 :

ところが $t \gg t_{tr}$ では ところが $t \gg \tau_{tr}$ では

75. p.423 式 (18.39) : 右辺の \underline{R}_ϕ を \underline{R}_ϕ^{-1} に修正 (2 箇所)

$$\hat{R}_\phi \hat{r} \hat{R}_\phi^{-1} = \underline{R}_\phi \hat{r}, \quad \hat{R}_\phi \hat{\pi} \hat{R}_\phi^{-1} = \underline{R}_\phi \hat{\pi} \quad \hat{R}_\phi \hat{r} \hat{R}_\phi^{-1} = \underline{R}_\phi^{-1} \hat{r}, \quad \hat{R}_\phi \hat{\pi} \hat{R}_\phi^{-1} = \underline{R}_\phi^{-1} \hat{\pi}$$

76. p.424 式 (18.41) : ハット付け忘れ

$$\hat{a}|0, 0\rangle = 0, \quad \hat{a}|0, 0\rangle = 0,$$

77. p.425 1 行目 : 不要な \hbar の削除 2 箇所

$$(x, y|\hat{T}_{Xe_x} = (x, y|e^{-i\hat{y}X/\hbar\ell^2} e^{-i\hat{p}_x X/\hbar} = e^{-iXy/\hbar\ell^2} (x - X, y|$$

$$(x, y|\hat{T}_{Xe_x} = (x, y|e^{-i\hat{y}X/\ell^2} e^{-i\hat{p}_x X/\hbar} = e^{-iXy/\ell^2} (x - X, y|$$

78. p.425 式 (18.51) :

$$\hat{b}^\dagger b|n, m) = m|n, X) \quad \hat{b}^\dagger \hat{b}|n, m) = m|n, m)$$

79. p.426 12 行目 :

式 (18.51) の条件は , 式 (18.52) の条件は ,

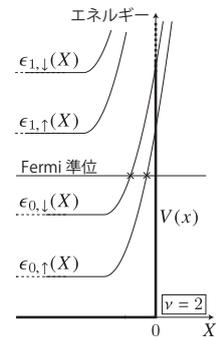
80. p.432 式 (18.76) 4 行目 : ハット付け忘れ

$$\frac{\Lambda_z}{m_e} \quad \frac{\hat{\Lambda}_z}{m_e}$$

81. p.435 図 18.6 : 図の差し替え

右図に差し替え .

【説明】 誤って作成途中の図を載せてしまいました . 本文の理解には影響ありませんが , 細かいところが物理的におかしいままです . まず , $V(x)$ が $x = 0$ で急峻に変化する図になっていません . また , $X = 0$ 近傍を (磁場長のスケールで) 細かく見たら , 右図のように $X \sim -l$ あたりから $\epsilon_{n,\sigma}(X)$ が増大し始めるのが正しい図です . 横軸は x でなく X .



82. p.480 文献 [61] :

『強相関電子系の物理 増補版』

『強相関電子系の物理 増補版』

83. p.485 右段索引 14 行目 :

commensurablity

commensurability