『初歩から学ぶ固体物理学』第 2 刷（2017 年 7 月 10 日発行）正誤表

頁	行	誤	正
16	9 行目	$(\frac{a}{4},\frac{3a}{4},\frac{3a}{4}),(\frac{3a}{4},\frac{a}{4},\frac{3a}{4}),(\frac{3a}{4},\frac{a}{4},\frac{3a}{4})$	$(\frac{a}{4},\frac{3a}{4},\frac{3a}{4}),(\frac{3a}{4},\frac{a}{4},\frac{3a}{4}),(\frac{3a}{4},\frac{3a}{4},\frac{a}{4})$
25	下から 5 行目	**3.2.2　3 次元の逆格子**	**3.2.2　3 次元の逆格子点**
31	真ん中あたり	$\frac{2\pi}{\lambda}(\overline{\mathrm{AP}}-\overline{\mathrm{OP}})=(\boldsymbol{k}_0-\boldsymbol{k})\cdot\boldsymbol{r}$	$\frac{2\pi}{\lambda}(\overline{\mathrm{AP}}-\overline{\mathrm{OB}})=(\boldsymbol{k}_0-\boldsymbol{k})\cdot\boldsymbol{r}$
48	欄外注 24 8 行目	式(4.5)で示した不確定性関係	式(4.20)で示した不確定性関係
	最下行	不確定性関係が成り立つ	不確定性原理が成り立つ
52	図 4.5 縦軸	$\log\lvert\tilde{\psi}(p_x,t)\rvert^2$	$\lvert\tilde{\psi}(p_x,t)\rvert^2$
57	式(4.36)の次の行	と表される。	と表される。ここで，$\boldsymbol{r}$ は動径ベクトル，$\boldsymbol{p}$ は運動量である。
84	式(6.6)の次の行	が得られる。	が得られる。ただし，$S_{21}=\int\varphi_2^*\varphi_1\mathrm{d}\mathbf{r}$ である。
	式(6.7)の次の行	c_1, c_2 が 0 でないためには，	c_1, c_2 がともに 0 でないためには，
85	図 6.3 縦軸の目盛り	0	$\varepsilon_{1\mathrm{s}}$
90	6.3.2 項 3 行目の式	$V_i=-\frac{Me^2}{2\pi\varepsilon_0 a}=1.43\times10^{-18}\ \mathrm{J}=8.92\ \mathrm{eV}$	$V_i=-\frac{Me^2}{2\pi\varepsilon_0 a}=-1.43\times10^{-18}\ \mathrm{J}=-8.92\ \mathrm{eV}$
122	最下行	一方，左辺は	一方，右辺は
147	下から 7 行目	$\phi(\boldsymbol{r})$はブロッホの定理より $\phi(\boldsymbol{r})=e^{i\boldsymbol{k}\cdot\boldsymbol{r}}u_{\boldsymbol{k}}(\boldsymbol{r})$	$\phi_{\boldsymbol{k}}(\boldsymbol{r})$はブロッホの定理より $\phi_{\boldsymbol{k}}(\boldsymbol{r})=e^{i\boldsymbol{k}\cdot\boldsymbol{r}}u_{\boldsymbol{k}}(\boldsymbol{r})$
148	式(10.22)	$\phi(\boldsymbol{r})=\frac{1}{\sqrt{V}}\sum_{G_{m'}}C_{G_{m'}}e^{i(\boldsymbol{k}+\boldsymbol{G}_{m'})\cdot\boldsymbol{r}}$	$\phi_{\boldsymbol{k}}(\boldsymbol{r})=\frac{1}{\sqrt{V}}\sum_{G_{m'}}C_{G_{m'}}e^{i(\boldsymbol{k}+\boldsymbol{G}_{m'})\cdot\boldsymbol{r}}$
162	図 11.4 一番下の図	m_{e}	m_{e}^*
167	図 11.10	$I=\int_S \boldsymbol{j}\cdot\mathrm{d}S$	$I=\int_S \boldsymbol{j}\cdot\mathrm{d}\boldsymbol{S}$　（S はベクトル）
208	13.3.2　磁化 2-3 行目	磁気モーメントを合計して $\boldsymbol{M}=\frac{1}{\Delta V}\sum_i\boldsymbol{m}_j$　(13.11)	磁気モーメント $\boldsymbol{m}_i$ を合計して $\boldsymbol{M}=\frac{1}{\Delta V}\sum_i\boldsymbol{m}_i$　(13.11)

220	下から 3 行目	ここで，上向きスピンの電子数 $N_{\rm up}$ および下向きスピンの電子数 $N_{\rm down}$ はそれぞれ $N_{\rm up}=\int_{-\infty}^{\infty}D_{\rm up}(\varepsilon)f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon \qquad (13.51)$ $N_{\rm down}=\int_{-\infty}^{\infty}D_{\rm down}(\varepsilon)f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon \qquad (13.52)$	ここで，単位体積あたりの上向きスピンの電子数 $N_{\rm up}$ および下向きスピンの電子数 $N_{\rm down}$ はそれぞれ $N_{\rm up}=\frac{1}{V}\int_{-\infty}^{\infty}D_{\rm up}(\varepsilon)f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon \qquad (13.51)$ $N_{\rm down}=\frac{1}{V}\int_{-\infty}^{\infty}D_{\rm down}(\varepsilon)f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon \qquad (13.52)$
221	式(13.55)	$\begin{aligned}M&=\frac{1}{2}g\mu_{\rm B}(N_{\rm down}-N_{\rm up})\\&=\frac{1}{2}g\mu_{\rm B}\int_{-\infty}^{\infty}\{D_{\rm down}(\varepsilon)-D_{\rm up}(\varepsilon)\}f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon\\&=\frac{1}{4}g\mu_{\rm B}\int_{-\infty}^{\infty}\left\{D\left(\varepsilon+\frac{1}{2}g\mu_{\rm B}B\right)-D\left(\varepsilon-\frac{1}{2}g\mu_{\rm B}B\right)\right\}f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon\\&=\frac{1}{4}g\mu_{\rm B}\int_{-\infty}^{\infty}D(\varepsilon)\left\{f\left(\varepsilon-\frac{1}{2}g\mu_{\rm B}B\right)-f\left(\varepsilon+\frac{1}{2}g\mu_{\rm B}B\right)\right\}{\rm d}\varepsilon\end{aligned}$	$\begin{aligned}M&=\frac{1}{2}g\mu_{\rm B}(N_{\rm down}-N_{\rm up})\\&=\frac{1}{2V}g\mu_{\rm B}\int_{-\infty}^{\infty}\{D_{\rm down}(\varepsilon)-D_{\rm up}(\varepsilon)\}f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon\\&=\frac{1}{4V}g\mu_{\rm B}\int_{-\infty}^{\infty}\left\{D\left(\varepsilon+\frac{1}{2}g\mu_{\rm B}B\right)-D\left(\varepsilon-\frac{1}{2}g\mu_{\rm B}B\right)\right\}f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon\\&=\frac{1}{4V}g\mu_{\rm B}\int_{-\infty}^{\infty}D(\varepsilon)\left\{f\left(\varepsilon-\frac{1}{2}g\mu_{\rm B}B\right)-f\left(\varepsilon+\frac{1}{2}g\mu_{\rm B}B\right)\right\}{\rm d}\varepsilon\end{aligned}$
	式(13.57)	$M=-\frac{1}{4}g^2{\mu_{\rm B}}^2B\int_{-\infty}^{\infty}D(\varepsilon)f'(\varepsilon){\rm d}\varepsilon$	$M=-\frac{1}{4V}g^2{\mu_{\rm B}}^2B\int_{-\infty}^{\infty}D(\varepsilon)f'(\varepsilon){\rm d}\varepsilon$
	式(13.58)	$\begin{aligned}M&=-\frac{1}{4}g^2{\mu_{\rm B}}^2B\left[D(\varepsilon)f(\varepsilon)\right]_{-\infty}^{\infty}+\frac{1}{4}g^2\mu_{\rm B}^2B\int_{-\infty}^{\infty}D'(\varepsilon)f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon\\&=\frac{1}{4}g^2{\mu_{\rm B}}^2B\int_{-\infty}^{\infty}D'(\varepsilon)f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon\end{aligned}$	$\begin{aligned}M&=-\frac{1}{4V}g^2{\mu_{\rm B}}^2B\left[D(\varepsilon)f(\varepsilon)\right]_{-\infty}^{\infty}+\frac{1}{4V}g^2\mu_{\rm B}^2B\int_{-\infty}^{\infty}D'(\varepsilon)f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon\\&=\frac{1}{4V}g^2{\mu_{\rm B}}^2B\int_{-\infty}^{\infty}D'(\varepsilon)f(\varepsilon){\rm d}\varepsilon\end{aligned}$
222	式(13.59)	$\begin{aligned}M&=\frac{1}{4}g^2{\mu_{\rm B}}^2B\left\{\int_{-\infty}^{\mu}D'(\varepsilon){\rm d}\varepsilon+\frac{\pi^2}{6}(k_{\rm B}T)^2D''(\mu)\right\}\\&=\frac{1}{4}g^2{\mu_{\rm B}}^2B\left\{D(\mu)+\frac{\pi^2}{6}(k_{\rm B}T)^2D''(\mu)\right\}\end{aligned}$	$\begin{aligned}M&=\frac{1}{4V}g^2{\mu_{\rm B}}^2B\left\{\int_{-\infty}^{\mu}D'(\varepsilon){\rm d}\varepsilon+\frac{\pi^2}{6}(k_{\rm B}T)^2D''(\mu)\right\}\\&=\frac{1}{4V}g^2{\mu_{\rm B}}^2B\left\{D(\mu)+\frac{\pi^2}{6}(k_{\rm B}T)^2D''(\mu)\right\}\end{aligned}$
	式(13.66)	$M=\frac{1}{4}g^2{\mu_{\rm B}}^2BD(\varepsilon_{\rm F})\left[1+\frac{\pi^2}{6}(k_{\rm B}T)^2\left\{\frac{D''(\varepsilon_{\rm F})}{D(\varepsilon_{\rm F})}-\frac{D'(\varepsilon_{\rm F})^2}{D(\varepsilon_{\rm F})^2}\right\}\right]$	$M=\frac{1}{4V}g^2{\mu_{\rm B}}^2BD(\varepsilon_{\rm F})\left[1+\frac{\pi^2}{6}(k_{\rm B}T)^2\left\{\frac{D''(\varepsilon_{\rm F})}{D(\varepsilon_{\rm F})}-\frac{D'(\varepsilon_{\rm F})^2}{D(\varepsilon_{\rm F})^2}\right\}\right]$
223	式(13.67)	$M=\frac{1}{4}g^2{\mu_{\rm B}}^2BD(\varepsilon_{\rm F})$	$M=\frac{1}{4V}g^2{\mu_{\rm B}}^2BD(\varepsilon_{\rm F})$
	式(13.68)	$\chi_{\rm P}=\frac{1}{4}\mu_0g^2{\mu_{\rm B}}^2D(\varepsilon_{\rm F})$	$\chi_{\rm P}=\frac{1}{4V}\mu_0g^2{\mu_{\rm B}}^2D(\varepsilon_{\rm F})$
	式(13.69)	$\chi_{\rm P}=\mu_0{\mu_{\rm B}}^2D(\varepsilon_{\rm F})$	$\chi_{\rm P}=\frac{1}{V}\mu_0{\mu_{\rm B}}^2D(\varepsilon_{\rm F})$
224	式(13.71)	$\chi_{\rm L}=-\frac{1}{3}\mu_0{\mu_{\rm B}}^2D(\varepsilon_{\rm F})=-\frac{1}{3}\chi_{\rm P}$	$\chi_{\rm L}=-\frac{1}{3V}\mu_0{\mu_{\rm B}}^2D(\varepsilon_{\rm F})=-\frac{1}{3}\chi_{\rm P}$
247	式(14.27) 3 行目	$=\left(\frac{m_{\rm v}^*k_{\rm B}T}{2\pi\hbar^2}\right)^{3/2}e^{-\frac{\mu-\varepsilon_{\rm V}}{k_{\rm B}T}}$	$=2\left(\frac{m_{\rm v}^*k_{\rm B}T}{2\pi\hbar^2}\right)^{3/2}e^{-\frac{\mu-\varepsilon_{\rm V}}{k_{\rm B}T}}$
248	式(14.31)	$\mu=\frac{\varepsilon_{\rm g}}{2}+\frac{3k_{\rm B}T}{4}\log\left(\frac{m_{\rm v}^*}{m_{\rm c}^*}\right)$	$\mu=\frac{\varepsilon_{\rm c}+\varepsilon_{\rm v}}{2}+\frac{3k_{\rm B}T}{4}\log\left(\frac{m_{\rm v}^*}{m_{\rm c}^*}\right)=\varepsilon_{\rm v}+\frac{\varepsilon_{\rm g}}{2}+\frac{3k_{\rm B}T}{4}\log\left(\frac{m_{\rm v}^*}{m_{\rm c}^*}\right)$
251	下から 6 行目	半導体の有効質量および誘電率を	半導体の有効質量および比誘電率を

254	式(14.45) 2 行目	$= \frac{N_{\mathrm{D}}}{1+\frac{1}{2}e^{-(\varepsilon_{\mathrm{c}}-\varepsilon_{\mathrm{d}}-\mu)/k_{\mathrm{B}}T}}$	$= \frac{N_{\mathrm{D}}}{1+\frac{1}{2}e^{(\varepsilon_{\mathrm{c}}-\varepsilon_{\mathrm{d}}-\mu)/k_{\mathrm{B}}T}}$
255	式(14.52)	$N_{\mathrm{e}} \simeq \frac{1}{4}N_{\mathrm{c}}e^{-\frac{\varepsilon_{\mathrm{d}}}{k_{\mathrm{B}}T}}\cdots$	$n_{\mathrm{e}} \simeq \frac{1}{4}N_{\mathrm{c}}e^{-\frac{\varepsilon_{\mathrm{d}}}{k_{\mathrm{B}}T}}\cdots$
263	式(14.70)	$I = I_{\mathrm{S}}\left(e^{-\frac{eV_{\mathrm{f}}}{k_{\mathrm{B}}T}}-1\right)$	$I = I_{\mathrm{S}}\left(e^{-\frac{eV_{\mathrm{r}}}{k_{\mathrm{B}}T}}-1\right)$
266	下から 9 行目	磁化率は $\chi = -1$ となる。	磁化率は $\chi_{\mathrm{m}} = -1$ となる。
292	9 行目から 12 行目	さらに 3 次元自由電子の状態密度が $D(\varepsilon)=\frac{1}{2\pi^2}\left(\frac{2m_{\mathrm{e}}}{\hbar^2}\right)^{3/2}\varepsilon^{1/2}$ であることを用いれば $\chi_{\mathrm{L}} = -\frac{1}{3}\mu_0\mu_{\mathrm{B}}{}^2D(\mu)$ が得られる。	さらに 3 次元自由電子の状態密度が $D(\varepsilon)=\frac{V}{2\pi^2}\left(\frac{2m_{\mathrm{e}}}{\hbar^2}\right)^{3/2}\varepsilon^{1/2}$ であることを用いれば $\chi_{\mathrm{L}} = -\frac{1}{3V}\mu_0\mu_{\mathrm{B}}{}^2D(\mu)$ が得られる。
307	演習問題 11.2 解答 4 行目の式	$m_{\mathrm{e}}^* = \frac{6ta^2\hbar^2}{\cos\frac{ka}{2}\left(2\sin^2\frac{ka}{2}-\cos^2\frac{ka}{2}\right)}$	$m_{\mathrm{e}}^* = \frac{\hbar^2}{6ta^2\cos\frac{ka}{2}\left(2\sin^2\frac{ka}{2}-\cos^2\frac{ka}{2}\right)}$
307	演習問題 11.2 解答の 最後に追加 （補足説明）	が得られる。	が得られる。ただし，243 ページで説明しているように, 3 次元 **k** 空間において[1 1 1]方向の有効質量を求めるためには，実際には $(k_x,k_y,k_z)=\frac{1}{\sqrt{3}}(\xi,\xi,\xi)$ として， $m_{\mathrm{e}}^* = \left\{\frac{1}{\hbar^2}\frac{\partial^2\varepsilon(\xi)}{\partial\xi^2}\right\}^{-1}$ を用いて計算しなければならない。このとき $\varepsilon(\xi)=\varepsilon_0+8t\cos^3\frac{\xi a}{2\sqrt{3}}$ であるので，有効質量は $m_{\mathrm{e}}^* = \frac{\hbar^2}{2ta^2\cos^3\frac{\xi a}{2\sqrt{3}}\left(2\sin^2\frac{\xi a}{2\sqrt{3}}-\cos^2\frac{\xi a}{2\sqrt{3}}\right)}$ となる。

［2021 年 8 月 23 日作成］