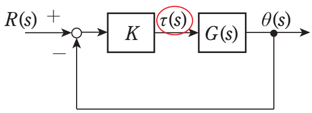
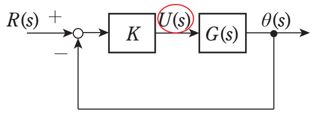
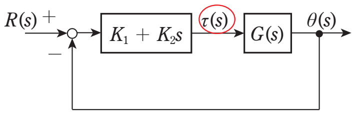
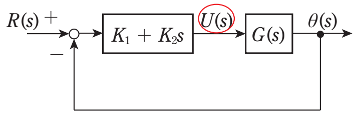
『はじめての制御工学　改訂第 2 版』第 6 〜 7 刷 正誤表

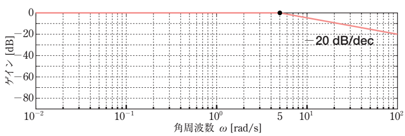
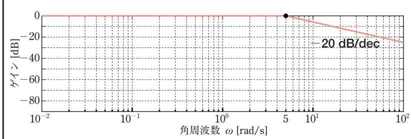
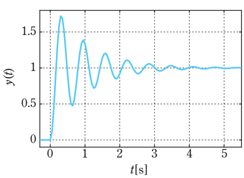
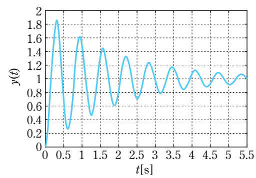
この度は，標記書籍をお買い求めいただき誠にありがとうございました。
標記書籍に誤りがありました。訂正し，深くお詫び申し上げます。

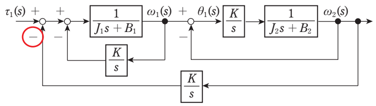
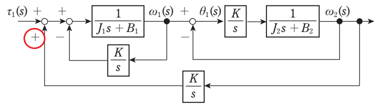
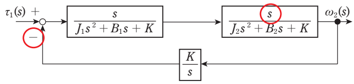
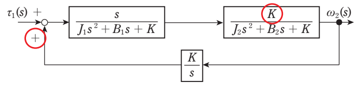
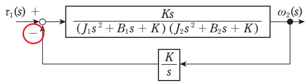
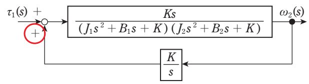
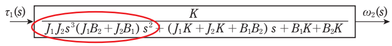
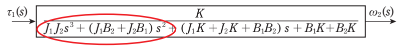
【第 1 〜 6 刷】

ページ数	行数	誤	正
94	21 〜 22 行目	$J = 5 \times 10^{-4}\ \mathrm{kg \cdot m^2}$	$J_c = 5 \times 10^{-4}\ \mathrm{kg \cdot m^2}$
196	例 12.4 の 4 行目	$\lvert G(j\omega) \rvert = \sqrt{\left(-j\frac{1}{\omega}\right)^2} = \frac{1}{\omega}$，$\angle G(j\omega) = \tan^{-1}\frac{-j\frac{1}{\omega}}{0} = -90^\circ$	$\lvert G(j\omega) \rvert = \sqrt{\left(-\frac{1}{\omega}\right)^2} = \frac{1}{\omega}$，$\angle G(j\omega) = \tan^{-1}\frac{-\frac{1}{\omega}}{0} = -90^\circ$

【第 1 〜 7 刷】

ページ数	行数	誤	正
34	9 行目	2 つの微分方程式 (2.21)，	2 つの微分方程式 (2.20)，
76	最終行	$u_s(t - L) = 0$，$0 \leq t \leq L$ である．	$u_s(t - L) = 0$，$(0 \leq t < L)$ である．
83	図 6.2 の説明	図 6.2　不足減衰時に ω_n を変化させたときのインパルス応答 ($\zeta = 0.1$)	図 6.2　不足減衰時に ω_n を変化させたときのインパルス応答 ($\zeta = 0.1$，$K = 1$)
83	図 6.3 の説明	図 6.3　不足減衰時に ζ を変化させたときのインパルス応答 ($\omega_n = 1$)	図 6.3　不足減衰時に ζ を変化させたときのインパルス応答 ($\omega_n = 1$，$K = 1$)
89	例 6.1 の 1 行目	図 6.2，6.3 の過減衰の場合	図 6.4，6.5 の過減衰の場合
111	図 7.5		
111	図 7.6		
118	12 行目	(3.51) 式において，	(3.53) 式において，
120	7 〜 8 行目	制御量 $Y(s)$ の関係は，つぎで表される．	制御量 $Y(s)$ の関係は，$D(s) = 0$ とおくとつぎで表される．
124	最終行	制御量 $Y(s)$ の関係は，つぎで表される．	制御量 $Y(s)$ の関係は，$D(s) = 0$ とおくとつぎで表される．
138	下から 2 行目	$U_i(t) = K_i \int_0^t \mathrm{e}\,(\tau)\,\mathrm{d}\tau$	$u_i(t) = K_i \int_0^t \mathrm{e}\,(\tau)\,\mathrm{d}\tau$
142	4 行目	図 9.8 の青線で表される．	図 9.8 の赤線で表される．

149	下から 2 行目	図 9.14 のようになる．	図 9.14 とする．
160	下から 4 行目	定常偏差（外乱は 0）	(10.4) 式 e^r_∞（外乱は 0）
160	下から 3 行目	定常偏差（目標値は 0）	(10.5) 式 e^d_∞（目標値は 0）
161	9 行目	目標値に対する定常偏差 e^r_∞，外乱に対する定常偏差 e^d_∞ を求めよ．	(10.4) 式 e^r_∞，(10.5) 式 e^d_∞ を求めよ．
161	14 行目	目標値に対する定常偏差 e^r_∞，外乱に対する定常偏差 e^d_∞ を求めよ．	(10.4) 式 e^r_∞，(10.5) 式 e^d_∞ を求めよ．
161	下から 9 ～ 8 行目	目標値に対する定常偏差 e^r_∞ と外乱に対する定常偏差 e^d_∞ を求めよ．	(10.4) 式 e^r_∞ と (10.5) 式 e^d_∞ を求めよ．
161	下から 5 ～ 4 行目	目標値に対する定常偏差 e^r_∞ および外乱に対する定常偏差 e^d_∞ を求めよ．	(10.4) 式 e^r_∞ および (10.5) 式 e^d_∞ を求めよ．
182	図 12.3		
194	式 (12.19)	$G(s) = \dfrac{b_m s^m + b_{m-1}s^{m-1} + \cdots + b_1 s + b_0}{s^n + a_{n-1}s^{n-1} + \cdots + a_1 s + a_0} = G_1(s)\,G_2(s)\cdots G_k(s),\quad (K \leq n)$	$G(s) = \dfrac{b_m s^m + b_{m-1}s^{m-1} + \cdots + b_1 s + b_0}{s^n + a_{n-1}s^{n-1} + \cdots + a_1 s + a_0} = G_1(s)\,G_2(s)\cdots G_k(s),\quad (k \leq n)$
201	図 12.23 の 図 A		
221	下から 6 行目	$C_1(s) = \dfrac{1}{10},\ C_2(s) = \dfrac{0.1}{s}$ を適用し，	$C_1(s) = \dfrac{1}{10}\dfrac{1}{s}$ を適用し，
248	下から 3 行目	$(s - z^p_{m_p}) \times k_c(s - z^c_1)\cdots(s - z^c_{m_p})$	$(s - z^p_{m_p}) \times k_c(s - z^c_1)\cdots(s - z^c_{m_c})$
254	14 行目	$\int e^t \cos t\,dt = e^t \cos t - \int e^t \sin t\,dt$	$\int e^t \cos t\,dt = e^t \cos t + \int e^t \sin t\,dt$
259	6 行目	$(J_2 s + B_2)\,\omega_2(s) = -K\theta(s)$	$(J_2 s + B_2)\,\omega_2(s) = K\theta(s)$
259	11 行目	$\omega_1(s) = -\dfrac{1}{J_1 s + B_1}\dfrac{K}{s}(\omega_1(s) - \omega_2(s)) + \tau_1(s)$	$\omega_1(s) = \dfrac{1}{J_1 s + B_1}\left(\dfrac{-K}{s}(\omega_1(s) - \omega_2(s)) + \tau_1(s)\right)$

260	図 A.11		
260	図 A.12		
260	図 A.13		
260	図 A.14		
260	下から 8 行目	$\left(J_1 (s) + B_1 + \frac{K}{s}\right)\omega_1(s) = \frac{K}{s}\omega_2(s) + \tau_1(s)$	$\left(J_1 s + B_1 + \frac{K}{s}\right)\omega_1(s) = \frac{K}{s}\omega_2(s) + \tau_1(s)$
262	下から 10 ～ 9 行目	よって，$Y(s) = Y(s) = \frac{b}{s+a}U(s)$，	よって，$Y(s) = \frac{b}{s+a}U(s)$，
267	下から 8 ～ 7 行目	$-\frac{0.1k}{d} = \log 0.1$ ．これより，$d = -\frac{0.1k}{\log 0.1} = -\frac{10}{\log 0.1}$ N・s/m． $\log 0.1 \fallingdotseq -2.3026$ より，	$-\frac{0.1k}{d} = \log_e 0.1$ ．これより，$d = -\frac{0.1k}{\log_e 0.1} = -\frac{10}{\log_e 0.1}$ N・s/m． $\log_e 0.1 \fallingdotseq -2.3026$ より，
268	1 ～ 2 行目	$-\frac{1}{T}t = \log 0.01$ これより， $t = -T\log 0.01 = -\frac{100}{1000}\log 0.01$． $\log 0.01 \fallingdotseq -4.6052$ より，	$-\frac{1}{T}t = \log_e 0.01$ これより， $t = -T\log_e 0.01 = -\frac{100}{1000}\log_e 0.01$． $\log_e 0.01 \fallingdotseq -4.6052$ より，
268	14 ～ 15 行目	$-\frac{1}{T}t_s = \log 0.05$ これより，$t_s = -T\log 0.05$ [s] となる． $\log 0.05 \fallingdotseq -3.0$ より，	$-\frac{1}{T}t_s = \log_e 0.05$ これより，$t_s = -T\log_e 0.05$ [s] となる． $\log_e 0.05 \fallingdotseq -3.0$ より，
269	11 行目	$(0 \le t \le L)$	$(0 \le t < L)$
269	14 行目	$f(t-L) = 0$，$0 \le t \le L$ に注意し，	$f(t-L) = 0$ $(0 \le t < L)$ に注意し，
269	15 行目	$e^{-\frac{1}{T}(t-L)} = 0, \quad 0 \le t \le L$	$u_s(t-L) = 0 \ (0 \le t < L)$
269	下から 1 行目	$v_{out}(t) = \begin{cases} 1 - e^{-\frac{1}{T}t} & (0 \le t \le L) \\ -e^{-\frac{1}{T}t} + e^{-\frac{1}{T}(t-L)} & (t > L) \end{cases}$	$v_{out}(t) = \begin{cases} 1 - e^{-\frac{1}{T}t} & (0 \le t < L) \\ -e^{-\frac{1}{T}t} + e^{-\frac{1}{T}(t-L)} & (t \ge L) \end{cases}$
274	下から 8 行目	$\dot{v}_{out} = 0$ V/s として	$\dot{v}_{out}(0) = 0$ V/s として
275	12 行目	$v_{out}(t_p) = K\left\{1 - \frac{e^{-\frac{\pi\zeta}{\sqrt{1-\zeta^2}}}}{\sqrt{1-\zeta^2}}\sin(\pi+\phi)\right\} = K\left\{1 - \frac{e^{-\frac{\pi\zeta}{\sqrt{1-\zeta^2}}}}{\sqrt{1-\zeta^2}}\sin\phi\right\}$	$v_{out}(t_p) = K\left\{1 + \frac{e^{-\frac{\pi\zeta}{\sqrt{1-\zeta^2}}}}{\sqrt{1-\zeta^2}}\sin(\pi+\phi)\right\} = K\left\{1 + \frac{e^{-\frac{\pi\zeta}{\sqrt{1-\zeta^2}}}}{\sqrt{1-\zeta^2}}\sin\phi\right\}$

278	8 行目	$F_g(t) = (ds + k)X(s)$	$F_g(s) = (ds + k)X(s)$
288	下から 6 ～ 4 行目	$= \mathcal{L}\left[-\frac{2}{s} + \frac{3}{s+2}\right] = -2 + 3e^{-2t}$ $y(t) = \mathcal{L}^{-1}[G_{yr}(s)R(s) + G_{yd}(s)D(s)] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s(s+2)} + \frac{1}{s(s+2)(s-3)}\right]$ $= \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{3s} - \frac{2}{5(s+2)} + \frac{1}{15(s-3)}\right] = \frac{1}{3} - \frac{2}{5}e^{-2t} + \frac{1}{15}e^{3t}$	$= \mathcal{L}^{-1}\left[-\frac{2}{s} + \frac{3}{s+2}\right] = -2 + 3e^{-2t}$ $y(t) = \mathcal{L}^{-1}[G_{yr}(s)R(s) + G_{yd}(s)D(s)] = \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s(s+2)} + \frac{s+1}{s(s+2)(s-3)}\right]$ $= \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{3s} - \frac{3}{5(s+2)} + \frac{4}{15(s-3)}\right] = \frac{1}{3} - \frac{3}{5}e^{-2t} + \frac{4}{15}e^{3t}$
289	2 行目	$= \mathcal{L}\left[-\frac{6}{11s} + \frac{12}{143(s+11)} + \frac{6}{13(s-2)}\right] = -\frac{6}{11} + \frac{12}{143}e^{-11t} + \frac{6}{13}e^{2t}$	$= \mathcal{L}^{-1}\left[-\frac{6}{11s} + \frac{12}{143(s+11)} + \frac{6}{13(s-2)}\right] = -\frac{6}{11} + \frac{12}{143}e^{-11t} + \frac{6}{13}e^{2t}$
289	9 行目	$= \mathcal{L}\left[\frac{2}{s} - \frac{1}{s + \frac{3}{2}}\right] = 2 - e^{-\frac{3}{2}t}$	$= \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{\frac{4}{3}}{s} - \frac{\frac{4}{3}}{s + \frac{3}{2}}\right] = \frac{4}{3} - \frac{4}{3}e^{-\frac{3}{2}t}$
289	下から 10 行目	それぞれ 2, $\frac{7}{15}$ となり有界である.	それぞれ $\frac{4}{3}$, $\frac{7}{15}$ となり有界である.
291	下から 6 ～ 5 行目	$= \mathcal{L}^{-1}\left[KK_r v_r\left(\frac{1}{s} + \frac{T_s^2}{T_d - T_s}\frac{1}{T_d s + 1} - \frac{T_d^2}{T_d - T_s}\frac{1}{T_d s + 1}\right)\right]$ $= KK_r v_r\left(1 + \frac{T_s^2}{T_d - T_s}e^{-\frac{1}{T_s}t} - \frac{T_d^2}{T_d - T_s}e^{-\frac{1}{T_d}t}\right)$	$= \mathcal{L}^{-1}\left[KK_r v_r\left(\frac{1}{s} + \frac{T_s^2}{T_d - T_s}\frac{1}{T_s s + 1} - \frac{T_d^2}{T_d - T_s}\frac{1}{T_d s + 1}\right)\right]$ $= KK_r v_r\left(1 + \frac{T_s}{T_d - T_s}e^{-\frac{1}{T_s}t} - \frac{T_d}{T_d - T_s}e^{-\frac{1}{T_d}t}\right)$
292	12 行目	$C = \frac{1}{\omega_n^2}\frac{K_e K}{T_s T_d} = \frac{K_e K_d}{K_e K + 1}$	$C = \frac{1}{\omega_n^2}\frac{K_e K}{T_s T_d} = \frac{K_e K}{K_e K + 1}$
293	2 行目	$K_e < \frac{(T_s - T_d)^2}{4T_s T_d K} = \frac{(T_s - T_d)^2 bK_d}{4T_s T_d c} = C_c$	$K_e < \frac{(T_s - T_d)^2}{4T_s T_d K} = \frac{(T_s - T_d)^2 c}{4T_s T_d bK_d} = C_c$
297	7 行目	$s = -(D + K_p) = -(0.1 + K_p)$ となり,	$s = -\frac{D + K_p}{M} = -(0.1 + K_p)$ となり,
297	9 行目	$V_R(s)$ から	$R(s)$ から
297	最終行	$V_R(s)$ から	$R(s)$ から
298	8 行目	$K_i > \frac{81}{40}$	$K_d > \frac{81}{40}$
300	6 ～ 7 行目	目標値に対する定常偏差 e_∞^r は,	(10.4) 式 e_∞^r は,
300	8 行目	$e_\infty = \lim_{s \to 0} s \frac{s^2(s+3)}{s^3 + 3s^2 + 2s + 2}\frac{1}{s^2} = 0$	$e_\infty^r = \lim_{s \to 0} s \frac{s^2(s+3)}{s^3 + 3s^2 + 2s + 2}\frac{1}{s^2} = 0$
300	9 ～ 10 行目	外乱に対する定常偏差 e_∞^d は	(10.5) 式 e_∞^d は
300	11 行目	$e_\infty = -\lim_{s \to 0} s \frac{s(s+1)}{s^3 + 3s^2 + 2s + 2}\frac{1}{s^2} = -\frac{1}{2}$	$e_\infty^d = \lim_{s \to 0} s \frac{s(s+1)}{s^3 + 3s^2 + 2s + 2}\frac{1}{s^2} = -\frac{1}{2}$
300	下から 6 行目	定常偏差 e_∞	定常偏差 e_∞^r
300	下から 5 行目	$e_\infty = \lim_{s \to 0} s \frac{s-2}{s-2+K_p}\frac{r}{s} = \frac{-2r}{K_p - 2}$	$e_\infty^r = \lim_{s \to 0} s \frac{s-2}{s-2+K_p}\frac{r}{s} = \frac{-2r}{K_p - 2}$
301	8 行目	定常偏差 e_∞ は,	定常偏差 e_∞^r は,

301	9 行目	$E(s)=\dfrac{1}{1+P(s)C(s)}=\dfrac{s(s-2)}{s^2+(K_p-2)s+K_i}$	$E(s)=\dfrac{1}{1+P(s)C(s)}R(s)=\dfrac{s(s-2)}{s^2+(K_p-2)s+K_i}R(s)$
301	11 行目	$e_\infty=\lim\limits_{s\to 0}s\dfrac{s(s-2)}{s^2+(K_p-2)s+K_i}\dfrac{r}{s}=0$	$e_\infty^r=\lim\limits_{s\to 0}s\dfrac{s(s-2)}{s^2+(K_p-2)s+K_i}\dfrac{r}{s}=0$
302	15 行目	$K_p>\dfrac{1}{K}$	$K_p>-\dfrac{1}{K}$
305	10 行目	混入するとこが	混入することが
308	下から 10 行目	$g=-10\log_{10}1=0$	$g=-20\log_{10}1=0$
308	下から 6 行目	$\omega=1(=100)$	$\omega=1(=10^0)$
308	下から 4 行目	(7) $20\log_{10}0.01=20\log_{10}10^{-2}=-2\times 20\log_{10}10=-40\,\mathrm{dB}$	(7) i) $20\log_{10}0.01=20\log_{10}10^{-2}=-2\times 20\log_{10}10=-40\,\mathrm{dB}$
309	1 行目	$20\log_{10}1=0\,\mathrm{dB}$，$20\log_{10}\sqrt{2}=\dfrac{1}{2}\times 20\log_{10}2\fallingdotseq 3.01\,\mathrm{dB}$	ii) $20\log_{10}1=0\,\mathrm{dB}$，$20\log_{10}\sqrt{2}=\dfrac{1}{2}\times 20\log_{10}2\fallingdotseq 3.01\,\mathrm{dB}$
311	最終行	$\lvert G(j\omega)\rvert=\sqrt{\left(\dfrac{1}{4\omega^2+1}\right)^2+\left(-\dfrac{2\omega}{4\omega^2+1}\right)^2}=\sqrt{\dfrac{4\omega^2+1}{(4\omega^2)^2+1}}$	$\lvert G(j\omega)\rvert=\sqrt{\left(\dfrac{1}{4\omega^2+1}\right)^2+\left(-\dfrac{2\omega}{4\omega^2+1}\right)^2}=\sqrt{\dfrac{4\omega^2+1}{(4\omega^2+1)^2}}$
313	下から 12 行目	ほぼ 0 dB	ほぼ 20 dB
313	下から 11 行目	振幅とほぼ同じ	振幅のほぼ 10 倍
313	下から 10 行目	$B_3=1$	$B_3=10$
314	6 行目	$\angle G(j\omega)=\angle\dfrac{1}{j\omega}+\angle\dfrac{1}{j\omega+1}=-\angle j\omega-\angle(j\omega+1)=-\dfrac{\pi}{2}-\angle(j\omega+1)$	$\angle G(j\omega)=\angle\dfrac{1}{j\omega}+\angle\dfrac{1}{j\omega+1}=-\angle j\omega-\angle(j\omega+1)=-\dfrac{\pi}{2}-\tan^{-1}\omega$
314	8 行目	$\angle G(j0)=-\dfrac{3\pi}{4}$ $(=135°)$，	$\angle G(j1)=-\dfrac{3\pi}{4}$ $(=-135°)$
314	9 行目	$(=180°)$	$(=-180°)$
314	13 行目	特性方程式	特性多項式
316	13 行目	図 13.14 と同じ	図 A.27（a）と同じ