

## 設計技術シリーズ『家電用モータのベクトル制御と高効率運転法』の訂正とお詫び

本書『家電用モータのベクトル制御と高効率運転法』の記述に誤りがございました。  
謹んでお詫び申し上げますとともに、以下のように訂正申し上げます。 科学情報出版㈱

【正誤表】

頁	行	誤	正
11	図 2-6	図の説明が抜けていました。	左が (a) 集中巻、右が (b) 分布巻
		4 極モータは、1000[min <sup>-1</sup> ] の電気周波数は次式のように 3.33[Hz] となる。 $I = \frac{1000[\text{min}^{-1}]}{60 \times 2} \times 4[\text{極}] = 3.33[\text{Hz}]$	4 極モータは、1000[rpm] の電気周波数は次式のように 33.3[Hz] となる。 $f = \frac{1000[\text{min}^{-1}]}{60 \times 2} \times 4[\text{極}] = 33.3[\text{Hz}]$
12	上から 2	ただし、60 は min <sup>-1</sup> (1 分間あたりの回転数) から rps (1 秒あたりの回転数) への変換係数、2 は極数 (N 極と S 極の数) から極対数 (N と S を 1 ペアとしたときのペア数) への変換係数である。このため、時間分解能は、次式のように 2343 分解能となる。 $\frac{1}{\frac{33.3[\text{Hz}]}{128 \times 0.001 \times 0.001}} = 2343.75$	ただし、60 は rpm (1 分間あたりの回転数) から rps (1 秒あたりの回転数) への変換係数、2 は極数 (N 極と S 極の数) から極対数 (N と S を 1 ペアとしたときのペア数) への変換係数である。このため、時間分解能は、次式のように 234 分解能となる。 $\frac{1}{\frac{33.3[\text{Hz}]}{128 \times 0.001 \times 0.001}} = 234.61$
13	下から 2	この場合、U、V 相から W 相へ 0.5 : 0.5 : -1 の割合	この場合、U、W 相から V 相へ 0.5 : 0.5 : -1 の割合
27 30	各式中	log <sub>e</sub>	log <sub>e</sub>
39	上から 4	図中の誘起電圧は磁極に応じて	図中のパルスは磁極に応じて
55	上から 2 ~ 3	に変換 これにより、 } が重なってしまってきました。	・ $\alpha\beta \rightarrow dq$ 変換：基準方向 ( $\alpha$ 軸方向) から、角度 $\theta$ だけ回転させた方向に変換 これにより、磁石位置 ( $\theta$ ) がどんな位置でもそれに伴い磁石位置へ追従する方向 ( $d$ 軸) を求めることができる。
58	下から 2	相対変換における 3 相 → 軸への一括変換式	相対変換における 3 相 → $dq$ 軸への一括変換式

頁	行	誤	正
64	式 (3-25)	$I_d = \frac{\phi_a}{2(L_q - L_d)} - \sqrt{\frac{\phi_a^2}{4(L_q - L_d)^2} + I_q^2} \quad (3-25)$ <p>(本式は、絶対変換、相対変換共通の式である。)</p>	$I_d = \frac{\phi_a}{2(L_q - L_d)} - \sqrt{\frac{\phi_a^2}{4(L_q - L_d)^2} + I_q^2} \quad (3-25a)$ $I_d = \frac{\phi_f}{2(L_q - L_d)} - \sqrt{\frac{\phi_f^2}{4(L_q - L_d)^2} + I_q^2} \quad (3-25b)$
84	上から 5	わち閉ループ伝達関数 $G_c(s)$ の . . .	わち閉ループ伝達関数 $G(s)$ の . . .
85	上から 2	・ゲイン余裕：閉ループ伝達関数の . . .	・ゲイン余裕：開ループ伝達関数の . . .
85	図 3-36		
86	図 3-37		
88	図 3-39	【閉ループ】の図のところは【開ループ】の図に読みかえてください。	
89	図 3-40		
89	図 3-41		

頁	行	誤			正	
		「セクター決定条件」列のセクター 1、2、4 の数式が間違っていました。以下が正しいものになります。				
115	表 4-2	セクター	セクター 決定条件	1相のみONの 電圧ベクトルduty	2相ONの 電圧ベクトルduty	3相ONの 電圧ベクトル $D_7$
		0	$V_\alpha \geq 0 \text{ AND } V_\beta \geq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \geq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_1 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_2 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_7 = \frac{100\% - (D_1 + D_2)}{2}$
		1	$V_\beta \geq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \leq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_3 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{-V_\alpha + \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_2 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{V_\alpha + \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_7 = \frac{100\% - (D_2 + D_3)}{2}$
		2	$V_\alpha \leq 0 \text{ AND } V_\beta \geq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \geq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_3 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_4 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{(-V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)}{V_{dc/link}}$	$D_7 = \frac{100\% - (D_3 + D_4)}{2}$
		3	$V_\alpha \leq 0 \text{ AND } V_\beta \leq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \geq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_5 = -\sqrt{\frac{3}{2}} \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_4 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{(-V_\alpha + \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)}{V_{dc/link}}$	$D_7 = \frac{100\% - (D_4 + D_5)}{2}$
		4	$V_\beta \leq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \leq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_5 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{(-V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)}{V_{dc/link}}$	$D_6 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_7 = \frac{100\% - (D_5 + D_6)}{2}$
115	表 4-3	「セクター 5」の行の数式が間違っていました。以下が正しいものになります。				
		5	$D_u = D_1 + D_6 + D_7$	$D_v = D_7$	$D_w = D_6 + D_7$	

頁	行	誤			正	
		「セクター決定条件」列のセクター1、2、4の数式が間違っていました。以下が正しいものになります。				
120	表 4-4	セクター	セクター 決定条件	1相のみONの 電圧ベクトルduty	2相ONの 電圧ベクトルduty	3相ONの 電圧ベクトル $D_7$
		0	$V_\alpha \geq 0 \text{ AND } V_\beta \geq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \geq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_1 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_2 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_7 = \frac{100\% - (D_1 + D_2)}{2}$
		1	$V_\beta \geq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \leq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_3 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{-V_\alpha + \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_2 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{V_\alpha + \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_7 = \frac{100\% - (D_2 + D_3)}{2}$
		2	$V_\alpha \leq 0 \text{ AND } V_\beta \geq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \geq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_3 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_4 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{(-V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)}{V_{dc/link}}$	$D_7 = \frac{100\% - (D_3 + D_4)}{2}$
		3	$V_\alpha \leq 0 \text{ AND } V_\beta \leq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \geq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_5 = -\sqrt{\frac{3}{2}} \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_4 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{(-V_\alpha + \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)}{V_{dc/link}}$	$D_7 = \frac{100\% - (D_4 + D_5)}{2}$
		4	$V_\beta \leq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \leq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_5 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{(-V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)}{V_{dc/link}}$	$D_6 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dc/link}}$	$D_7 = \frac{100\% - (D_5 + D_6)}{2}$
120	表 4-5	「セクター5」の行の数式が間違っていました。以下が正しいものになります。				
		5	$D_{u2} = D_1 + D_6$	$D_{v2} = 0\%$	$D_{w2} = D_6$	

頁	行	誤			正	
		「セクター決定条件」列のセクター1、2、4の数式が間違っていました。以下が正しいものになります。				
121	表 4-6	セクター	セクター 決定条件	1相のみONの 電圧ベクトルduty	2相ONの 電圧ベクトルduty	3相ONの 電圧ベクトル $D_7$
		0	$V_\alpha \geq 0 \text{ AND } V_\beta \geq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \geq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_1 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dclink}}$	$D_2 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dclink}}$	$D_7 = 100\% - (D_1 + D_2)$
		1	$V_\beta \geq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \leq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_3 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{-V_\alpha + \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dclink}}$	$D_2 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{V_\alpha + \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dclink}}$	$D_7 = 100\% - (D_2 + D_3)$
		2	$V_\alpha \leq 0 \text{ AND } V_\beta \geq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \geq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_3 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dclink}}$	$D_4 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{(-V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)}{V_{dclink}}$	$D_7 = 100\% - (D_3 + D_4)$
		3	$V_\alpha \leq 0 \text{ AND } V_\beta \leq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \geq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_5 = -\sqrt{\frac{3}{2}} \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dclink}}$	$D_4 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{(-V_\alpha + \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)}{V_{dclink}}$	$D_7 = 100\% - (D_4 + D_5)$
		4	$V_\beta \leq 0$ $\text{AND}abs(V_\alpha) \leq abs(\frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)$	$D_5 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{(-V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta)}{V_{dclink}}$	$D_6 = \sqrt{\frac{3}{2}} \frac{V_\alpha - \frac{1}{\sqrt{3}}V_\beta}{V_{dclink}}$	$D_7 = 100\% - (D_5 + D_6)$
121	表 4-7	「セクター5」の行の数式が間違っていました。以下が正しいものになります。				
		5	$D_{u2} = D_1 + D_6 + D_7$	$D_{v2} = D_7$	$D_{w2} = D_5 + D_6$	

頁	行	誤	正
145	式 (5-7)	$E_{dc} = V_{dc} - RI_{dc} + \omega L_q I_{qc}$	$E_{dc} = V_{dc} - RI_{dc} + \omega L_q I_{qc}$
146 148	表 5-1 表 5-2	$\phi_a$ の単位 : 線間 Vrms/Hz	$\phi_a$ の単位 : Wb
162	式 (5-25)	$V_{dch} = V_h \cos \omega_h t$ $V_{qch} = V_h \sin \omega_h t$	$V_{dch} = V_h \cos \omega_h t$ $V_{qch} = V_h \sin \omega_h t$
164	式 (5-35)	$I_{dch} = \frac{V_h}{2\omega L_d L_q} \{(L_g + L_d) \sin \omega_h t + (L_d - L_q) \sin 2\Delta\theta \cos \omega_h t + (L_q - L_d) \cos 2\Delta\theta \sin \omega_h t\}$	$I_{dch} = \frac{V_h}{2\omega L_d L_q} \{(L_g + L_d) \sin \omega_h t + (L_d - L_q) \sin 2\Delta\theta \cos \omega_h t + (L_q - L_d) \cos 2\Delta\theta \sin \omega_h t\}$
175	図 5-36	<p><math>\theta_c</math>, <math>\dot{\theta}_c</math> の場所が違っていました。以下が正しい図です。</p>	
267	式 (9-35)	$\frac{y}{x} = Bpf(z) = \frac{\frac{2T_c T_s - 2T_c T_s z^{-1}}{(2T_c + T_s)^2}}{1 + \frac{2(T_s^2 - 4T_c^2)}{(2T_c + T_s)^2} z^{-1} + \frac{(2T_c - T_s)^2}{(2T_c + T_s)^2} z^{-2}}$	$\frac{y}{x} = Bpf(z) = \frac{\frac{2T_c T_s - 2T_c T_s z^{-2}}{(2T_c + T_s)^2}}{1 + \frac{2(T_s^2 - 4T_c^2)}{(2T_c + T_s)^2} z^{-1} + \frac{(2T_c - T_s)^2}{(2T_c + T_s)^2} z^{-2}}$