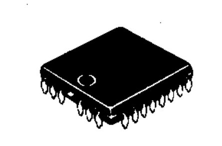
HA13440MP

Three-phase Brushless DC Motor Driver for FDD

HA13440MPは，FDDスピンドルモータドライブ用に開発した，出力電流1.0A/相の3相ブラシレスDCモータドライブICで，以下に示す機能，特長を有しています。



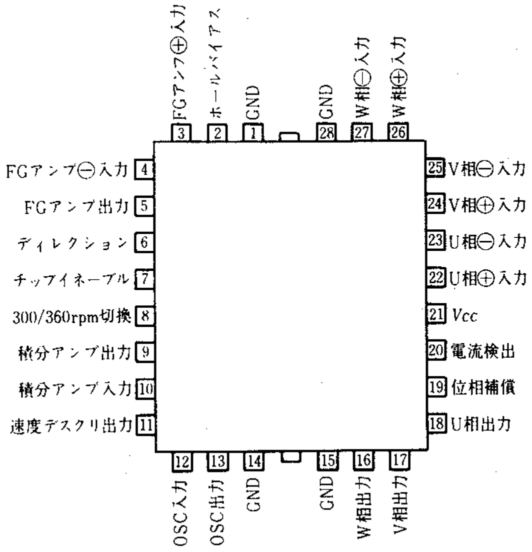
(MP-28T)

■機　能

- ●1.0A　3相出力回路
- ●ホールアンプ，マトリクス
- ●制御アンプ（電流制御）
- ●正逆切換回路（ディレクション）
- ●FGアンプ，ゼロクロスデテクタ
- ●発振回路
- ●速度デスクリミネータ
- ●300/360rpm切換回路
- ●積分アンプ
- ●カレントリミッタ
- ●温度保護回路OTSD
- ●チップイネーブル

■ピン配置

●MP-28T



（上面図）

■特　長

- ●1チップモータドライブIC
- ●デジタル制御に付き初期調整不要。
- ●5V使用可能(動作電圧範囲4.25～13.8V)
- ●低消費電流
- ●小形低熱抵抗面実装パッケージ

■真理値表

チップイネーブル	正反転	ホールアンプ入力						出　力		
CE	DIR	U+	U−	V+	V−	W+	W−	U	V	W
L	L	H	L	L	H	H	L	H	L	Open
		H	L	L	H	L	H	H	Open	L
		H	L	H	L	L	H	Open	H	L
		L	H	H	L	L	H	L	H	Open
		L	H	H	L	H	L	L	Open	H
		L	H	L	H	H	L	Open	L	H
	H	H	L	L	H	H	L	L	H	Open
		H	L	L	H	L	H	L	Open	H
		H	L	H	L	L	H	Open	L	H
		L	H	H	L	L	H	H	L	Open
		L	H	H	L	H	L	H	Open	L
		L	H	L	H	H	L	Open	H	L
H	×	×	×	×	×	×	×	Open	Open	Open

■絶対最大定格（$Ta=25℃$）

項目	記号	定格	単位	注
電源電圧	V_{CC}	＋15	V	1
瞬時出力電流	I_{OP}	1.0	A	2
定常出力電流	I_O	0.7	A	—
入力電圧	V_{in}	0〜V_{CC}	V	3
許容損失	P_T	2	W	4
接合部温度	T_j	150	℃	5
保存温度範囲	T_{stg}	−55〜＋125	℃	—

注）
1．動作電圧範囲は以下のとおり。
$V_{CC}=4.25〜13.8V$
2．$t≦0.5s$
3．チップイネーブル$\overline{CE}$，ディレクションDIR，モードセレクトMS端子に適用する。
4．T_{pin}1，14，15&28＝100℃での値です。ただし，熱抵抗は以下のとおり。
$θj\text{-}pin≦25℃/W$
$θj\text{-}a≦55℃/W$（メタルベース基板使用の場合）
$θj\text{-}a≦80℃/W$（ガラスエポキシ基板使用の場合）
5．動作接合温度範囲は以下のとおり。
$Tjopr=0〜+125℃$

■電気的特性（$Ta=25℃$，$V_{CC}=4.25〜13.8V$）

項目		記号	測定条件	min.	typ.	max.	単位	適用端子	注
消費電流		I_{Q1}	CE＝2V	—	0.15	0.5	mA	20,21	1
		I_{Q2}	CE＝0.8V，R_L＝OPEN	—	15	23	mA		1
入力ロウ電圧		V_{IL}	—	—	—	0.8	V	6,7,8	
入力ハイ電圧		V_{IH}	—	2.0	—	V_{CC}	V		
入力ロウ電流		I_{IL}	V_{IL}＝0V	—	—	±10	μA		
入力ハイ電流		I_{IH}	V_{IH}＝2.0V	—	—	±10	μA		
ホールアンプ	入力電流	I_{HB}	V_H＝2V	—	—	±10	μA	22〜27	
	同相入力電圧範囲	V_H	—	1.5	—	V_{CC}−1.0	V		
	差動入力電圧範囲	U_H	—	70	—	200	mVp-p		
ホールバイアス	出力電圧	V_{HB}	CE＝0.8V，I_J＝5mA	1.2	1.6	2.0	V	2	
	リーク電流	I_{HOff}	CE＝2V，V_{CE}＝15V	—	—	±10	μA		
出力アンプ	リーク電流	I_{CER}	CE＝2V，V_{CE}＝15V	—	—	100	μA	16,17,18	
	飽和電圧	V_{sat}	I_O＝0.7A	—	1.3	1.8	V		2
			I_O＝0.35A	—	1.0	1.2	V		2
カレントリミッタ基準電圧		V_{ref1}	R_{NF}＝1Ω	0.225	0.25	0.275	V	20	3
制御アンプ	基準電圧	V_{ref2}	—	0.9V_{CC}/2	V_{CC}/2	1.1V_{CC}/2	V	10	4
	電圧利得	G_{CTL}	—	−12	−10	−8	dB	16,17,18	
	電圧利得差	$ΔG_{CTL}$	—	—	—	±1.0	dB		
積分アンプ	入力電流	I_{B1}	—	—	—	±50	nA	10	
	出力電圧振幅	A^+	I_9＝−0.5mA	0.62	0.72	0.82	V	9	5
		A^-	I_9＝0.5mA	−1.64	−1.44	−1.22	V		5
	利得帯域幅	BW_D	G_V＝0dB	100	300	1,000	kHz		
速度ディスクリミネータ	出力ハイ電圧	V_{DOH}	I_{11}＝0.5mA	V_{CC}−0.3	—	—	V	11	
	出力ロウ電圧	V_{DOL}	I_{11}＝−0.5mA	—	—	0.3	V		
	出力遮断電流	I_{DOff}	V＝2.5V	—	—	±50	nA		
	動作周波数	f_D	—	—	—	1,000	kHz		
	カウント数	N_D	—	—	1,024	—	—		
OSC	発振周波数範囲	f_{OSC}	—	—	—	1,000	kHz	13	
	発振周波数誤差	$Δf_{OSC}$	492kHzセラミック発振子	—	—	±0.2	%		
FGアンプ	電圧利得	G_{FG}		39	41	43	dB	5	
	利得帯域幅	BW_2	C_{106}＝0，G_{FG}＝−3dB	5	10	20	kHz		
	入力抵抗	R_i	—	120	180	240	Ω	3	
	歪率	T_{HD}	V_{CC}＝5V，v_O＝1Vrms	—	—	5	%		

（次頁へつづく）

項目		記号	測定条件	min.	typ.	max.	単位	適用端子	注
OTSD	動作温度	T_{sd}		125	—	—	℃		
	ヒステリシス	T_{hys}		—	25	—	℃		

注） 1．仕様は，ピン20，21の電流の和です。ただし，ホールバイアス電流は含みません。
2．仕様は，上下飽和電圧の和です。
3．（ ）内は V_{CC}=13.8Vの仕様，他は V_{CC}=4.25Vでの仕様です。
4．ただし，V_{CC}>11.2Vでは，5.6V±10%です。
5．$Vref_2$を基準とします。

■外付部品

部品No.	参考値		目的	注
	5V/3.5″ FDD	12V/5.25″ FDD		
R_{102}，R_{103}，R_{104}	4.7Ω	4.7Ω	安定用	—
R_{101}	330Ω	1.8kΩ	ホール素子バイアス	—
R_1	56k	56k	積分定数	—
R_2	150k	56k	積分定数	—
R_{NF}	0.62Ω	0.39Ω	電流検出	1
C_{109}，C_{110}，C_{111}	4.7μF	4.7μF	安定用	2
C_{101}	0.1μF	0.1μF	電源バイパス	3
C_{105}	10μF	10μF	FGアンプAC結合	—
C_{106}	4700pF	4700pF	FGアンプ帯域設定	—
C_{107}	47pF	47pF	発振器AC結合	—
C_{108}	0.1μF	0.1μF	制御アンプ位相補償	—
C_{102}，C_{103}，C_{104}	0.01μF	0.01μF	安定用	—
C_1	0.022μF	0.047μF	積分定数	5
C_2	0.22μF	0.47μF	積分定数	5
C_{114}	47pF	47pF	発振安定用	—
X'tal	492kHz	492kHz		4

注） 1．カレントリミッタは，次式で働きます。

$$I_O\mathrm{max.}=\frac{V_{ref1}}{R_{NF}}$$

2．無極性のものをご使用ください。
3．出来るだけ，ICの近くに付けてください。
4．発振周波数f_{OSC}は，次式で決めてください。
(1) 300/360切換えが「H」のとき

$$f_{OSC}=\frac{8,192}{6}f_{FG}\ \mathrm{(Hz)}$$

(2) 300/360切換えが「L」のとき

$$f_{OSC}=\frac{8,192}{5}f_{FG}\ \mathrm{(Hz)}$$

5．無極性でリーク電流の小さいものをご使用ください。