

# 単相 DC ブラシレスモータドライバ IC

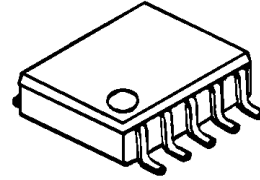
## 概要

NJU7343 は、小型ファンモータ向けに開発した単相 DC ブラシレスモータドライバ IC で、CMOS プロセスの採用により、大電流時においても低飽和出力電圧を実現しています。帰還抵抗を内蔵し、リニア駆動方式を採用しており、モータ駆動時の低騒音化が実現できます。

各ドライバはロック保護 / 自動復帰回路、サーマルシャットダウン回路を内蔵し、大電流化アプリケーションに対応しています。また、FG 出力機能を備えています。

パッケージは VSP10 を採用し、モータの小型化、薄型化に配慮しました。小型高出力のファンモータアプリケーションに最適です。

## 外形

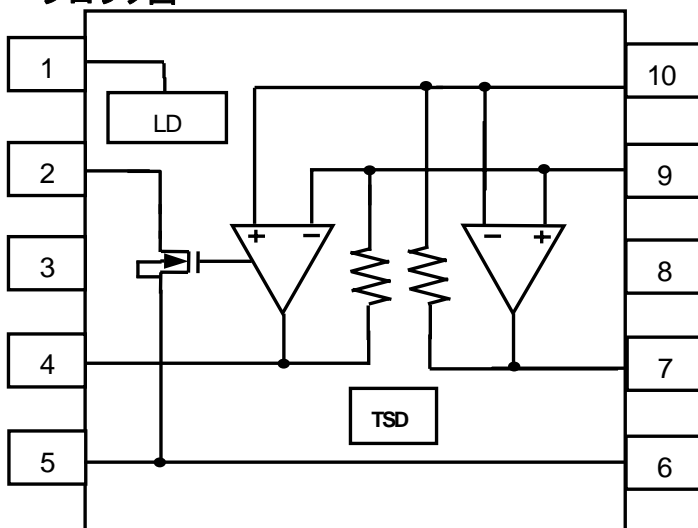


NJU7343R

## 特徴

- 電源電圧動作  $V_{DD} = 2.2 \sim 5.5V$
- 低消費電流  $I_{DD} = 3 \text{ mA (typ)}$
- 出力電圧  $V_{OM} = \pm 0.25V @ I_o = \pm 500mA$
- サーマルシャットダウン
- ロック保護 / 自動復帰
- FG 出力
- 入力オフセット電圧  $\pm 5mV$
- C-MOS 構造
- 外形 VSP10

## ブロック図



- 1 : Ct
- 2 : FG
- 3 :  $V_{DD}$
- 4 : OUT B
- 5 :  $V_{SS}$
- 6 :  $V_{SS}$
- 7 : OUT A
- 8 :  $V_{DD}$
- 9 : IN-
- 10 : IN+

(注意) : 全ての  $V_{DD}$  端子と  $V_{SS}$  端子は、それぞれ IC 外部で接続して下さい。全ての端子を接続しない場合は、電気的特性が仕様を満たさない場合があります。

# NJU7343

## 絶対最大定格

(Ta=25 )

項目	定格値	記号 (単位)	備考
電源電圧	+7.0	V <sub>DD</sub> (V)	
入力電圧	-0.3 ~ V <sub>DD</sub> +0.3	V <sub>ID</sub> (V)	
出力電流 (ピーク)	1000	I <sub>OPEAK</sub> (mA)	
動作温度範囲	-40 ~ +85	T <sub>opr</sub> ( )	
保存温度範囲	-50 ~ +150	T <sub>stg</sub> ( )	
消費電力	400	P <sub>D</sub> (mW)	パッケージ単体

## 推奨動作範囲

(Ta=25、V<sub>DD</sub>=5V)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
動作電源電圧範囲	V <sub>DD</sub>	Ct=0V	2.2	5.0	5.5	V
動作温度(接合部)	T <sub>j</sub>	-	-40	-	125	
同相入力電圧範囲	V <sub>ICM</sub>	-	0.4	-	4.0	V
出力電流 (定常時)	I <sub>o</sub>	-	-	-	500	mA

## 電気的特性

(Ta=25、V<sub>DD</sub>=5V)

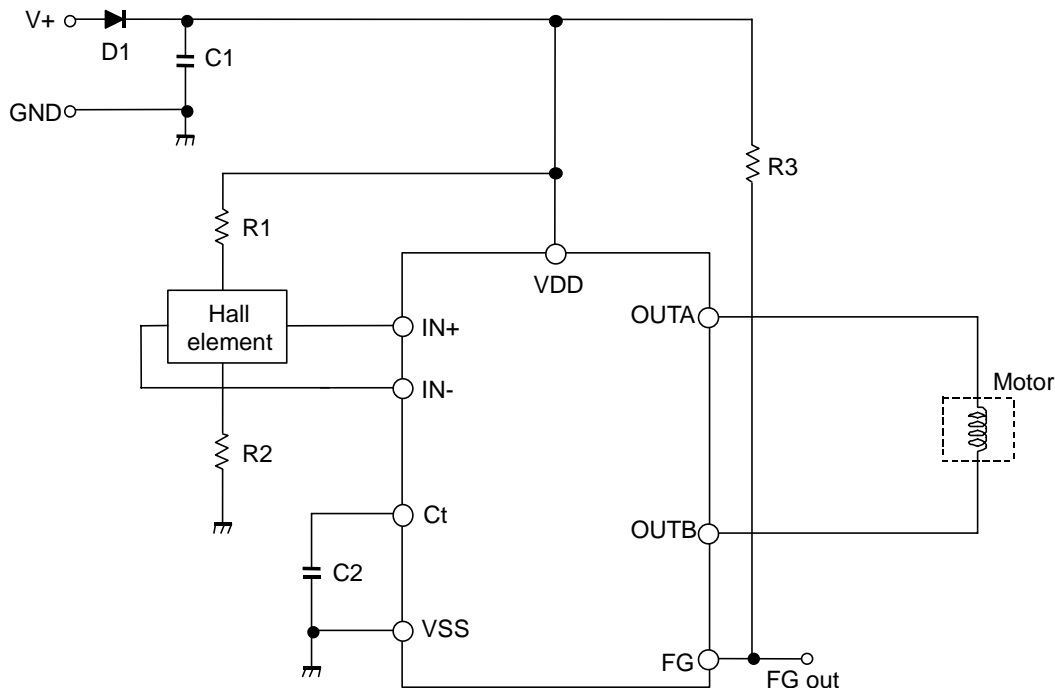
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
全体						
消費電流	I <sub>DD</sub>	-	-	3.0	4.0	mA
過熱保護動作温度	T <sub>TSD</sub>	-	-	180	-	
過熱保護ヒステリシス	T <sub>HYS</sub>	-	-	50	-	
ホールアンプ						
入力オフセット電圧	V <sub>IO</sub>	-	-5	-	5	mV
帰還抵抗	R <sub>F</sub>	-	22.0	27.5	33.0	k
オープンループゲイン	A <sub>V</sub>	-	-	80	-	dB
同相入力電圧範囲	V <sub>ICM</sub>	-	0.4 ~ 4.0	-	-	V
モータ出力部						
最大出力電圧	V <sub>OH</sub>	I <sub>o</sub> =+350mA	4.65	4.75	-	V
	V <sub>OL</sub>	I <sub>o</sub> = -350mA	-	0.25	0.35	
出力抵抗	R <sub>ONH</sub>	I <sub>o</sub> =+500mA	-	0.5	-	
	R <sub>ONL</sub>	I <sub>o</sub> = -500mA	-	0.5	-	
ロック保護回路部						
ロック保護動作電圧	V <sub>LOP</sub>	-	4.0	-	-	V
ロック検出充電電流	I <sub>CHG</sub>	-	-	0.6	-	μA
ロック検出放電電流	I <sub>DCHG</sub>	-	-	0.1	-	μA
クランプ電圧	V <sub>CL</sub>	-	-	2.8	-	V
検出電圧	V <sub>ID</sub>	-	-	0.8	-	V
回転検出出力部						
FG L 出力電圧	V <sub>FG</sub>	IN+(10pin)=0V,IN-(9pin)=5V, R <sub>F</sub> =10k	-	-	0.3	V
FG H リーク電流	I <sub>FG-LEAK</sub>	IN+(10pin)=5V,IN-(9pin)=0V, R <sub>F</sub> =10k	-	-	1.0	μA

# NJU7343

## アプリケーションノート

NJU7343 は、単相全波駆動のブラシレスモータドライバIC です。プロセスに CMOS を使用しており、低消費・高出力電流を実現しています。低消費のため、小型パッケージを採用することが可能となり、ノートパソコン等の小型機器のファンモータに最適です。

### [応用回路例]



### [設計資料]

V+=5V,ホール素子:HW101A(AKE),FAN モータ電流:500mA を例に説明します。

#### 1. C1,D1

C1 は、ノイズ除去用のコンデンサです。実機の使用環境等に合わせて選択してください。  
D1 は、電源配線の逆接続保護のダイオードです。

#### 2. モータロック保護/自動復帰回路(C2 の設計)

モータロック保護/自動復帰回路は、なんらかの異常でモータが回転停止したのを検出し、モータ電流を自動的に off します。その後ロックが解除されるとモータ回転に自動復帰します。

C2 のコンデンサ定数により、ロック検出時間( $T_{ON}$ )とロック保護時間( $T_{OFF}$ )を設定します。設定します。ロック検出時間、モータの起動時間(機械時定数)を考慮して決める必要があります。

$T_{ON}$  時間  $T_{ON}$  は、

$$T_{ON} = C2 \frac{V_{CL} - V_{ID}}{I_{ch}} [\text{sec}]$$

で与えられます。

たとえば、 $C2=0.15\mu\text{F}$  の時は、

$$T_{ON} = 0.15 \times 10^{-6} \times \frac{2.8 - 0.8}{0.6 \times 10^{-6}} = 0.49 [\text{sec}]$$

となります。

OFF 時間  $T_{OFF}$  は、

$$T_{OFF} = C2 \frac{V_{CL} - V_{ID}}{I_{dis}} [\text{sec}]$$

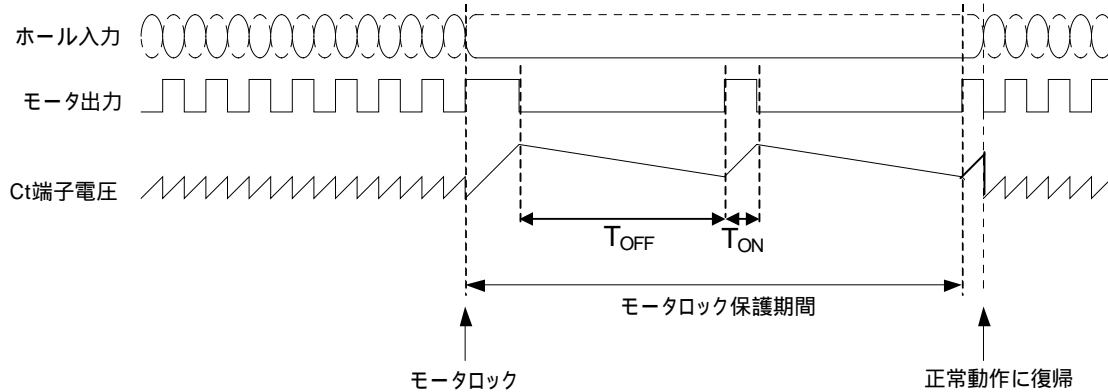
で与えられます。

$C2=0.15\mu\text{F}$  の時は、

$$T_{OFF} = 0.15 \times 10^{-6} \times \frac{2.8 - 0.8}{0.1 \times 10^{-6}} = 3.00 [\text{sec}]$$

となります。

ロック保護タイムチャートを以下に示します。



注意：電源電圧( $V_{DD}$ )が低下し 4V 未満になると、クランプ電圧( $V_{CL}$ )も追従して低下します。これにより  $T_{ON}$  と  $T_{OFF}$  の比が変わってしまうことから、4V 未満で使用する場合は、モータでの評価が必要です。

### 3. 位置検出回路ホール素子(R1,R2 の設計)

位置検出回路は差動アンプとなっています。アンプ部の入力バイアス電圧は信号の振幅も含めてホール入力共通モード電圧(0.4 ~  $V_{DD}-1\text{V}$ )内で使用する必要があります。ホール素子無励磁のバイアス電圧は電源電圧  $V_{DD}$  の半分つまり  $V_{DD}/2$  とすることを推奨します。

従ってホールバイアス抵抗  $R1, R2$  は等しく設定することになります。

HW101A のカタログより、ホール素子の入力抵抗  $R_{in}400$ 、バイアス電流は 5mA、バイアス電圧を  $V_{DD}$  の中点とすると、

$$R1 + R2 + R_{in} = \frac{V_{DD}}{I_{bias}} = \frac{5}{5 \times 10^{-3}} = 1\text{k}\Omega$$

$$R1 = R2 = 300\Omega$$

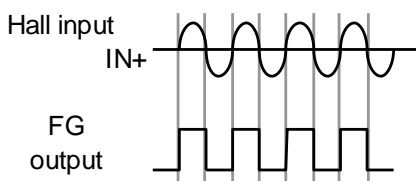
となります。

ホール素子の出力電圧は、ホール素子のバイアス電流、ホール素子の磁束密度に関係しますが、入力レベルとしては、100mVp-p 以上を推奨します。

### 4. R3 の設計

FG 出力端子は、Nch のオープンドレイン出力となっています。  $V_{DD}=5\text{V}$  時の標準値は、10k です。

タイミングチャートを以下に記します。



<注意事項>  
このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものではありません。