

# 単相 DC ブラシレスモータドライバ IC

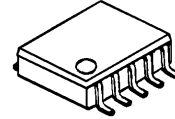
## 概要

NJU7347 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。

各種制御用途に応用可能な FG 出力、ロック保護/自動復帰回路に加え、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。

パッケージは小型化、薄型化に配慮した VSP10 を採用しており、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

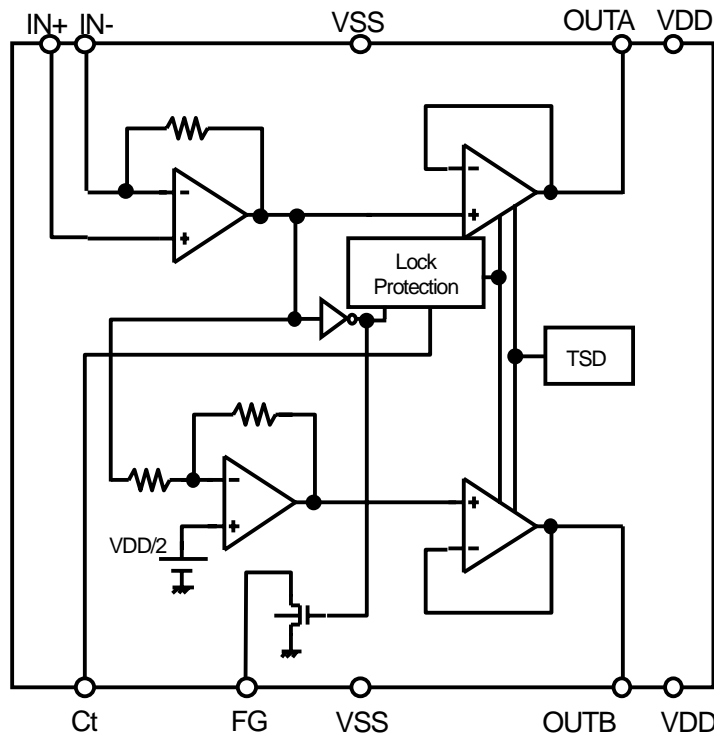


NJU7347R

## 特徴

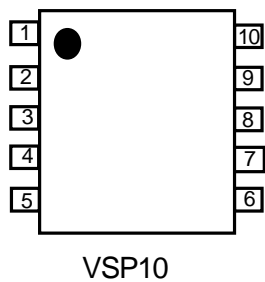
- 電源電圧動作  $V_{DD} = 3.5 \sim 14V$
- 消費電流  $I_{DD} = 3 \text{ mA (typ)}$
- 出力オン抵抗  $V_{OM} = \pm 0.3 @ I_o = 200 \text{ mA}$
- サーマルシャットダウン
- ロック保護/自動復帰
- FG 出力
- C-MOS 構造
- 外形 VSP10

## ブロック図



# NJU7347

## ピン配置



- 1:Ct
- 2:FG
- 3:V<sub>SS</sub>
- 4:OUTB
- 5:V<sub>DD</sub>
- 6:V<sub>DD</sub>
- 7:OUTA
- 8:V<sub>SS</sub>
- 9:IN-
- 10:IN+

(注意) : VSP10パッケージの全てのV<sub>DD</sub>端子とV<sub>SS</sub>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。

## 絶対最大定格

(Ta=25 )

項目	定格値	記号 (単位)	備考
電源電圧	+15.0	V <sub>DD</sub> (V)	
入力電圧	-0.3 ~ V <sub>DD</sub>	V <sub>ID</sub> (V)	
出力電流 (ピーク)	600	I <sub>O PEAK</sub> (mA)	
動作温度範囲	-40 ~ +85	Topr ( )	
保存温度範囲	-50 ~ +150	Tstg ( )	
消費電力 1	400	P <sub>D</sub> (mW)	パッケージ単体

## 推奨動作電源電圧範囲

( Ta=25 、V<sub>DD</sub>=12V )

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>	-	3.5	-	14	V
出力電流 (定常時)	I <sub>O</sub>	-	-	-	200	mA

## 電気的特性

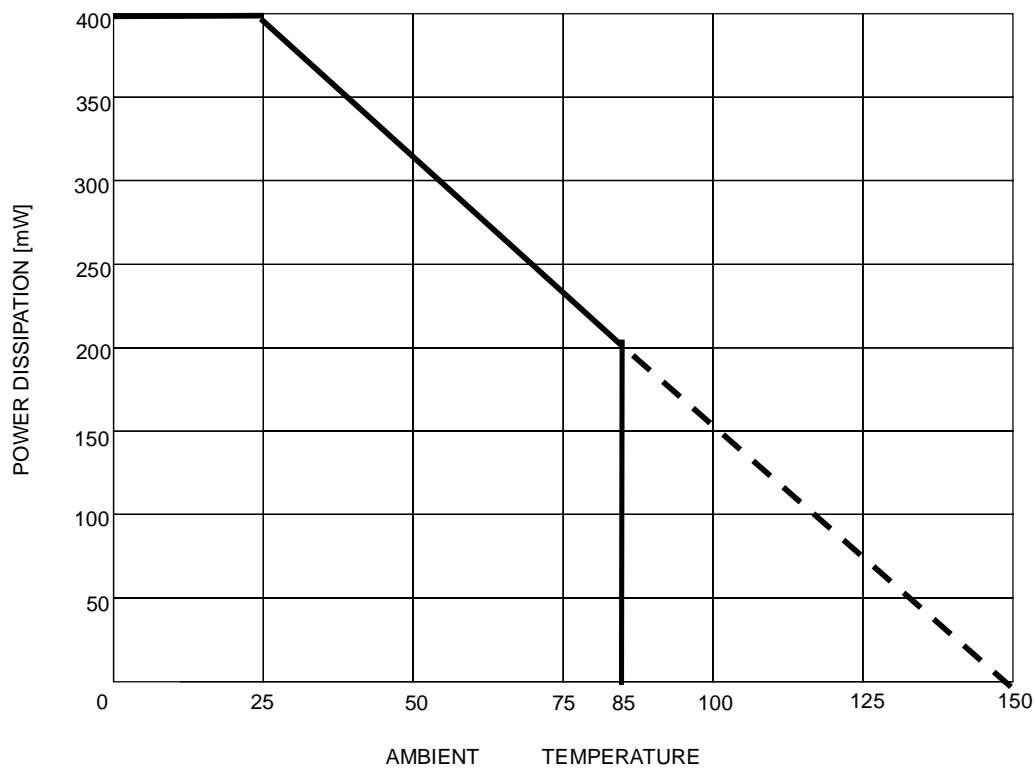
(Ta=25 , V<sub>DD</sub>=12V)

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	5.0	mA
ホールアンプ						
入力オフセット電圧	V <sub>IO</sub>	-	-18	-	18	mV
帰還抵抗	R <sub>F</sub>	-	-	37.5	-	k
同相入力電圧範囲	V <sub>ICM</sub>	-	0.2~10.5	-	-	V
出力部						
最大出力電圧	V <sub>OH</sub>	I <sub>o</sub> =+200mA	11.55	11.70	-	V
	V <sub>OL</sub>	I <sub>o</sub> = -200mA	-	0.30	0.45	
出力抵抗	R <sub>ONH</sub>	I <sub>o</sub> =+200mA	-	1.5	-	
	R <sub>ONL</sub>	I <sub>o</sub> = -200mA	-	1.5	-	
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>	-	-	3.2	-	μA
ロック保護放電電流	I <sub>DCHG</sub>	-	-	0.32	-	μA
クランプ電圧	V <sub>CL</sub>	-	-	2.3	-	V
検出電圧	V <sub>ID</sub>	-	-	0.6	-	V
充放電電流比 * 2	I <sub>CHG</sub> / I <sub>DCHG</sub>	-	-	10	-	
サーマルシャットダウン回路部						
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>	-	-	60	-	
FG 出力部						
FGL出力電圧	V <sub>FG</sub>	I <sub>FG</sub> =5mA	-	-	0.6	V
FGHリーク電流	I <sub>FGLEAK</sub>	V <sub>FG</sub> =12V	-	-	1.0	μA

## 真理値表

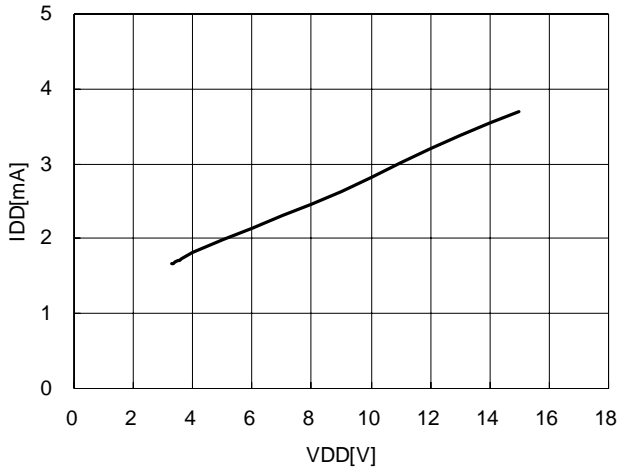
Input			Output		
IN+	IN-	Ct	OUTA	OUTB	FG
H	L	L	H	L	H
L	H	L	L	H	L
H	L	H	H	Z	L
L	H	H	Z	H	L

## ディレーティングカーブ

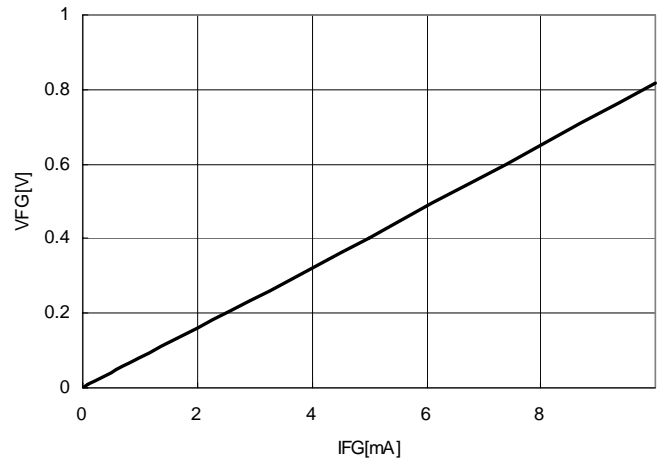


## 特性例

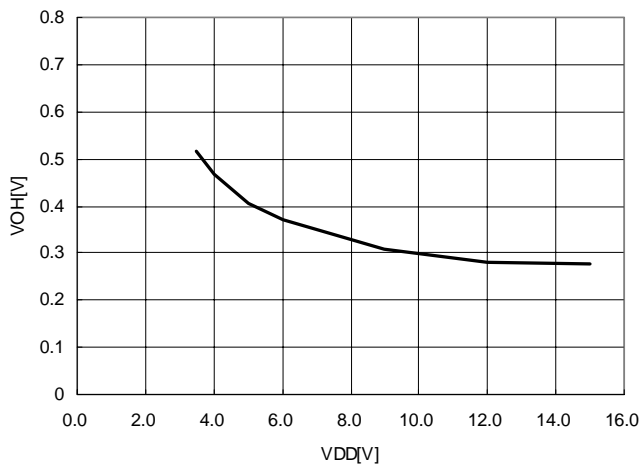
VDD-IDD  
IN+=VDD, IN-=VDD



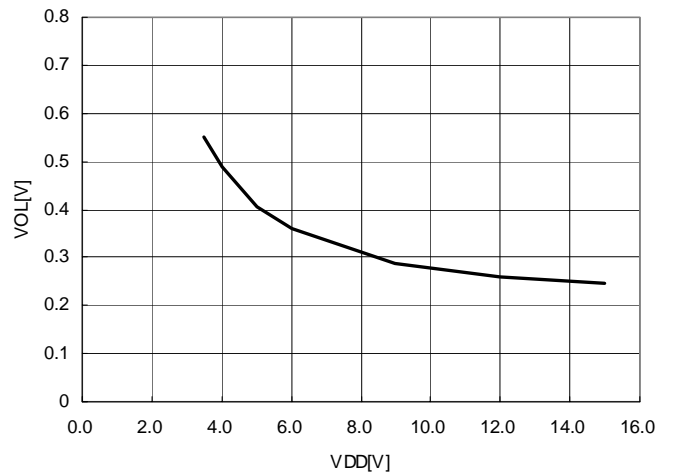
VFG-IFG  
VDD=12V



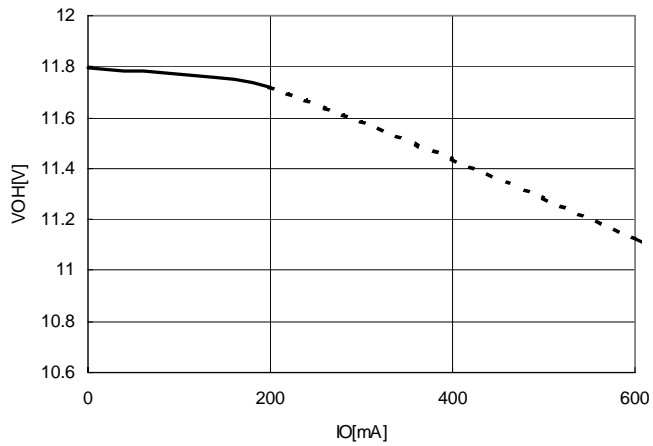
VDD-VOH  
Io=200mA



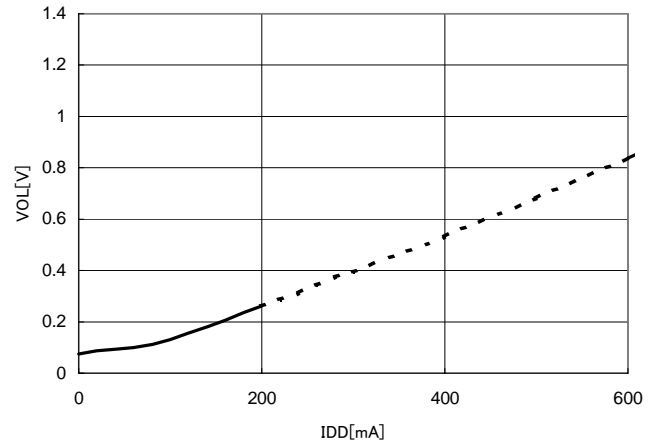
VDD-VOL  
Io=200mA



IO-VOH  
VDD=12V



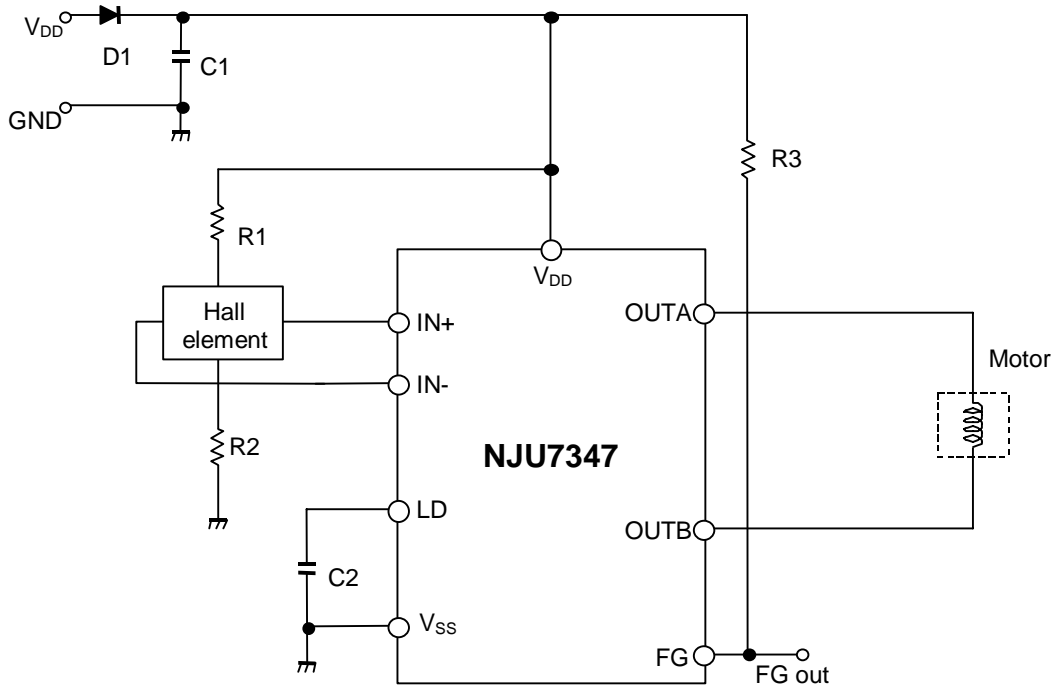
VOL-IDD  
VDD=12V



## アプリケーションノート

NJU7347 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+=12V,ホール素子:HW101A(AKE),FAN モータ電流：200mA 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。

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=0.47uF の時は、

$$T_{ON} = 0.47 \times 10^{-6} \times \frac{2.3 - 0.6}{3.2 \times 10^{-6}} = 0.25 [\text{sec}]$$

となります。

OFF 時間  $T_{OFF}$  は、

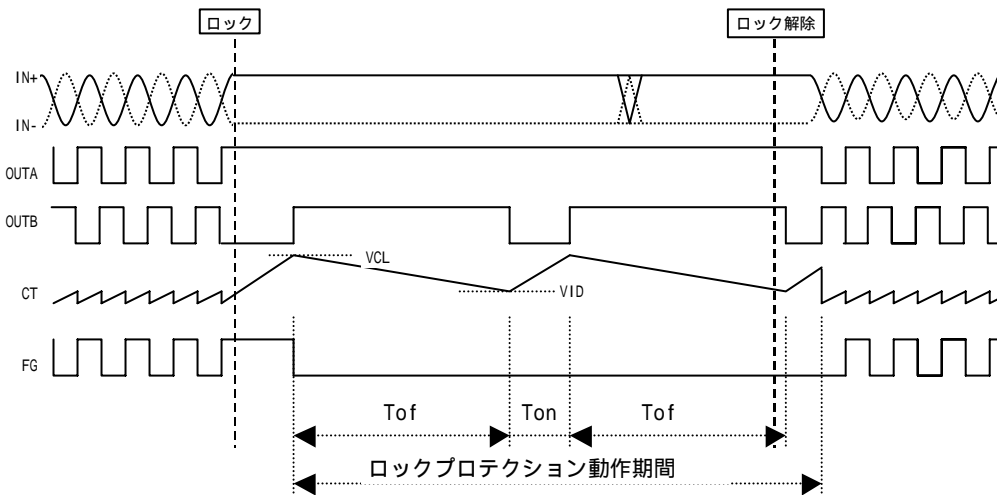
$$T_{OFF} = C2 \frac{V_{CL} - V_{ID}}{I_{dis}} [\text{sec}]$$

で与えられます。

$C2=0.47\mu\text{F}$  の時は、  
となります。

$$T_{OFF} = 0.47 \times 10^{-6} \times \frac{2.3 - 0.6}{0.32 \times 10^{-6}} = 2.5 [\text{sec}]$$

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( $0.2 \sim V_{DD}-1.5\text{V}$ )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、

$$R1 + R2 + R_{in} = \frac{V_{DD}}{I_{bias}} = \frac{12}{5 \times 10^{-3}} = 2.4\text{k}\Omega$$

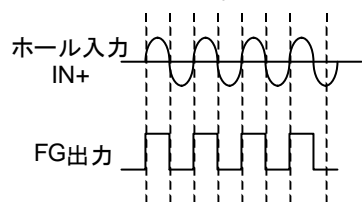
$$R1 = R2 = 1\text{k}\Omega$$

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<sub>DD</sub>=12V 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。