

単相 DC ブラシレスモータドライバ IC

概要

NJU7357 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。

ロック保護 / 自動復帰回路 (C レスタイプ)、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。

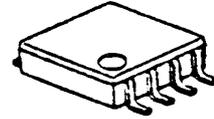
また、外部から PWM 信号を入力することにより回転数コントロールが可能です。

パッケージは TVSP8 を採用して、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。

特徴

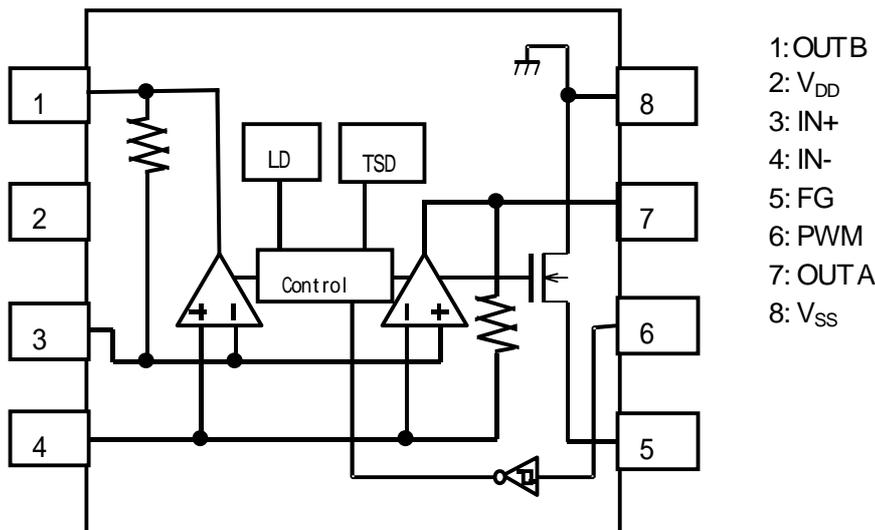
- 電源電圧動作 $V_{DD} = 2.2 \sim 5.5V$
- 低消費電流 $I_{DD} = 2 \text{ mA (typ)}$
- 出力電圧 $V_{OM} = \pm 0.2V @ I_o = \pm 400mA$
- サーマルシャットダウン
- ロック保護 / 自動復帰 (Ct コンデンサ)
- FG 出力
- PWM 入力端子
- C-MOS 構造
- 外形 TVSP8

外形



NJU7357RB1

ブロック図



- 1: OUTB
- 2: V_{DD}
- 3: IN+
- 4: IN-
- 5: FG
- 6: PWM
- 7: OUTA
- 8: V_{SS}

NJU7357

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 _{DD} (V)	
入力電圧	-0.3 ~ V _{DD}	V _{ID} (V)	(*1)
出力電流(ピーク)	1000	I _{OPEAK} (mA)	(*2)
動作温度範囲	-40 ~ +85	T _{opr} ()	
保存温度範囲	-50 ~ +150	T _{stg} ()	
消費電力	400	P _D (mW)	パッケージ単体
接合部温度	150	T _{jmax} ()	

(*1): 入力電圧は、実際に使用する電源電圧を越えないこと。

(*2): P_D 値を超えないこと。

推奨動作範囲

(Ta=25)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
動作電源電圧範囲	V _{DD}	-	2.2	5.0	5.5	V

電気的特性

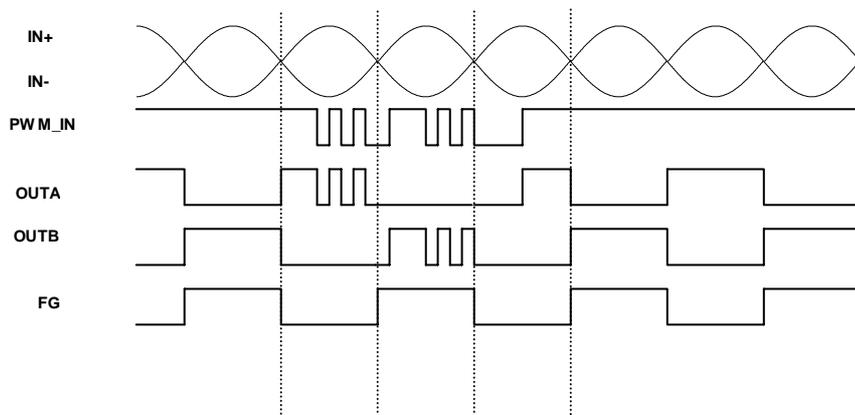
(Ta=25 , V_{DD}=5V)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
全体						
消費電流	I _{DD}	IN+=5V, IN-=0V, 無負荷	-	2.0	5.0	mA
過熱保護動作温度	T _{TSD}	-	-	180	-	°C
過熱保護ヒステリシス	T _{HYS}	-	-	50	-	°C
ホールアンブ部						
入力オフセット電圧	V _{IO}	-	-10	-	10	mV
帰還抵抗	R _F	-	-	27.5	-	k
オープンループゲイン	A _V	-	-	70	-	dB
同相入力電圧範囲	V _{ICM}	-	0.4	-	4.0	V
出力部						
最大出力電圧	V _{OH}	I _O =400mA	4.65	4.80	-	V
	V _{OL}	I _O =400mA	-	0.20	0.35	
出力抵抗	R _{ONH}	I _O =400mA	-	0.5	-	
	R _{ONL}	I _O =400mA	-	0.5	-	
FGL 出力電圧	V _{FG}	IN+=5V, IN-=0V, R _L =10kΩ	-	-	0.3	V
FGH リーク電流	I _{FG-LEAK}	IN+=0V, IN-=5V, R _L =10kΩ	-	-	1.0	μA
ロック保護部						
ロック保護 ON 時間	T _{ON}	-	-	0.4	-	sec
ロック保護 OFF 時間	T _{OFF}	-	-	2.8	-	sec
ロック保護 ON/OFF 比	T _{RATIO}	-	-	1:7	-	-
PWM 入力部						
PWM 入力周波数範囲	F _{PWM}	-	16	-	50	kHz
PWM プルアップ抵抗	R _{PWM}	-	-	50	-	k
入力 H レベル電圧	V _{IHP}	-	0.7V _{DD}	-	V _{DD}	V
入力 L レベル電圧	V _{ILP}	-	0	-	0.3V _{DD}	V

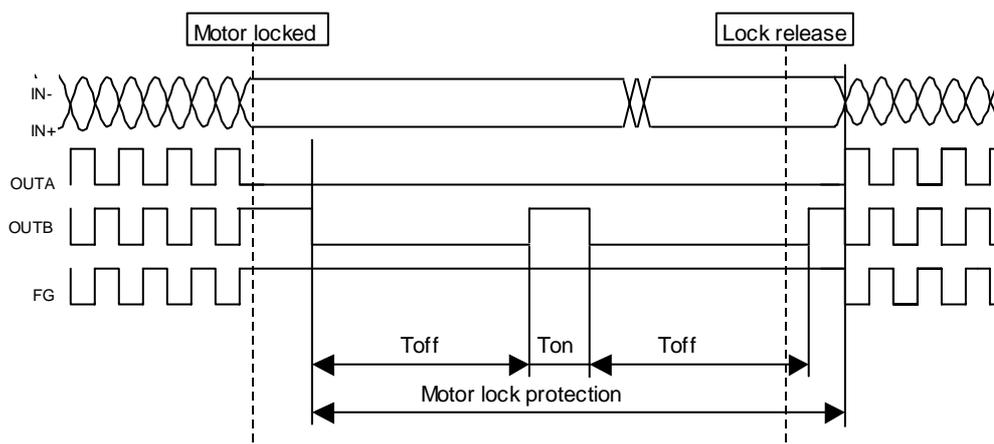
真理値表

IN+	IN-	PWM	OUTA	OUTB	FG
H	L	H	H	L	L(出力トランジスタ ON)
L	H	H	L	H	Z(出力トランジスタ OFF)
H	L	L	L	L	L(出力トランジスタ ON)
L	H	L	L	L	Z(出力トランジスタ OFF)

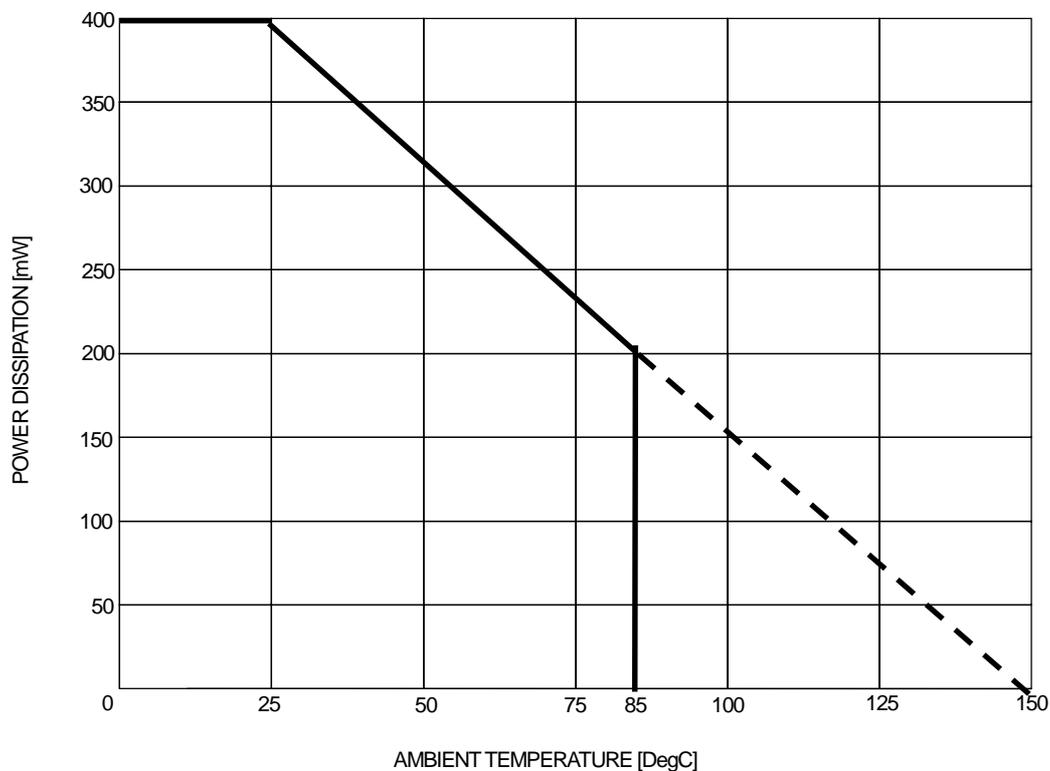
PWMタイミングチャート



ロック保護タイミングチャート

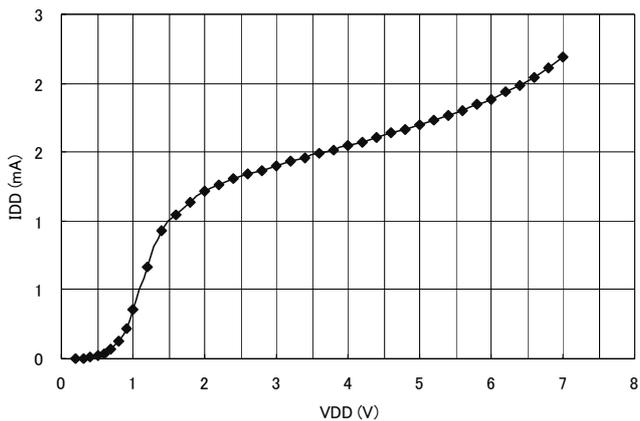


ディレーティングカーブ

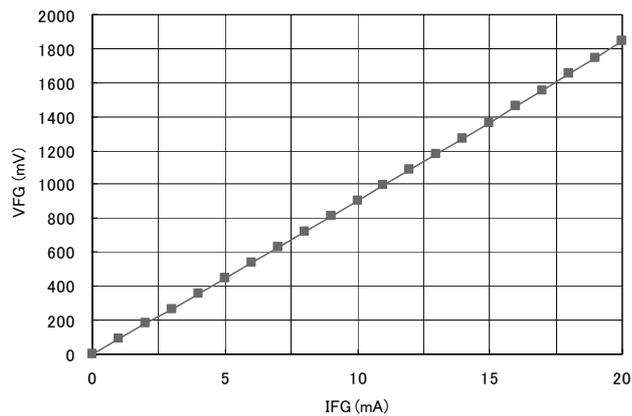


電気的特性

VDD-IDD
IN+=VDD, IN-=GND
MEAS:IDD

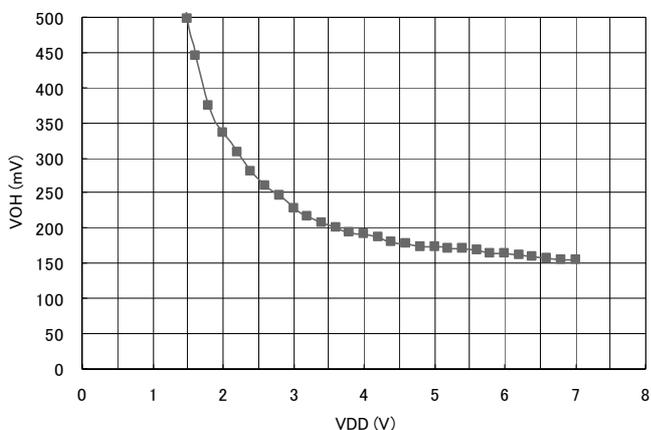


IFG-VFG
VDD=5V, IN+=2.5V, IN-=GND
MEAS:FG

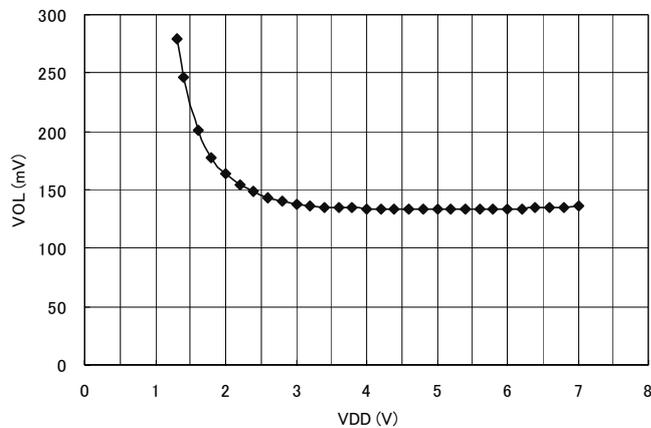


電気的特性

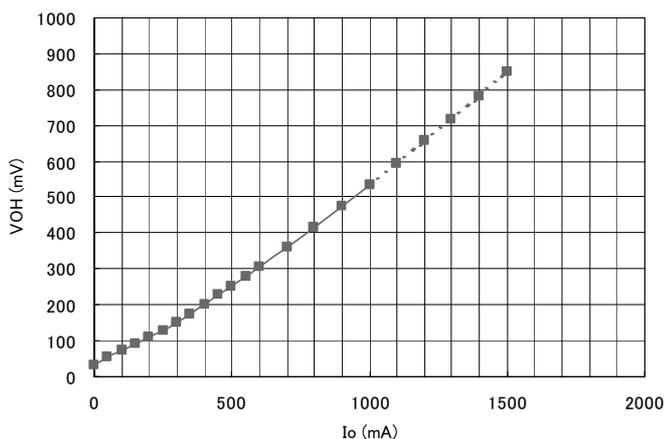
VDD-VOH
VDD=5V, IN+=2.5V, IN-=GND
MEAS:OUTA (Io=400mA)



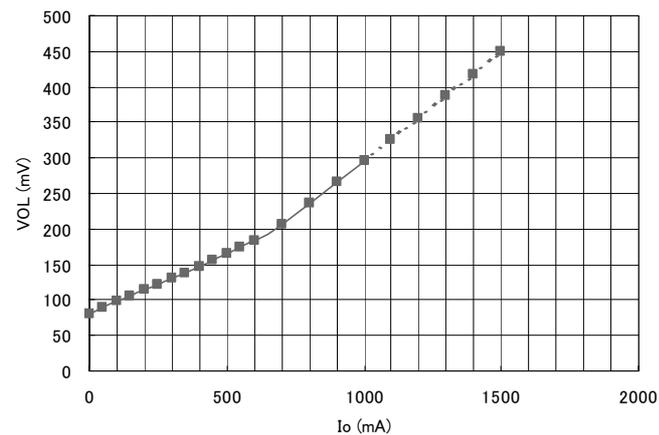
VDD-VOL
VDD=5V, IN-=2.5V, IN+=GND
MEAS:OUTA (Io=400mA)



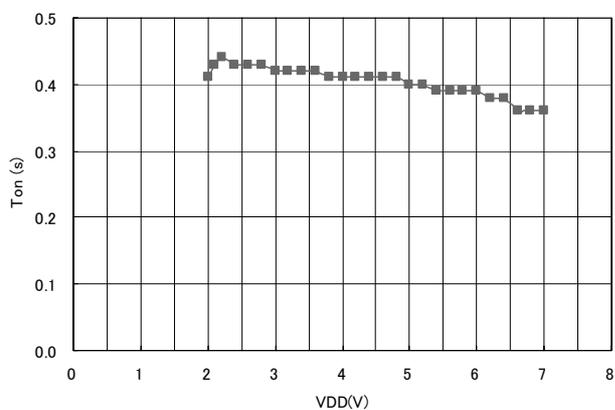
Io-VOH
VDD=5V, IN+=2.5V, IN-=GND
MEAS:OUTA



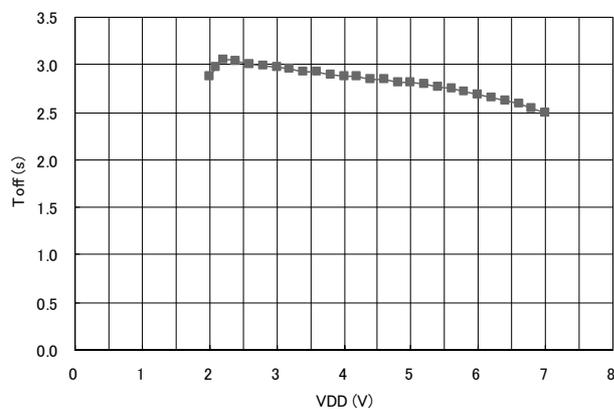
Io-VOL
VDD=5V, IN-=2.5V, IN+=GND
MEAS:OUTA



VDD-LOCKon_time
IN+=Vdd/2, IN-=GND
MEAS:OUTA



VDD-LOCKoff_time
IN+=Vdd/2, IN-=GND
MEAS:OUTA

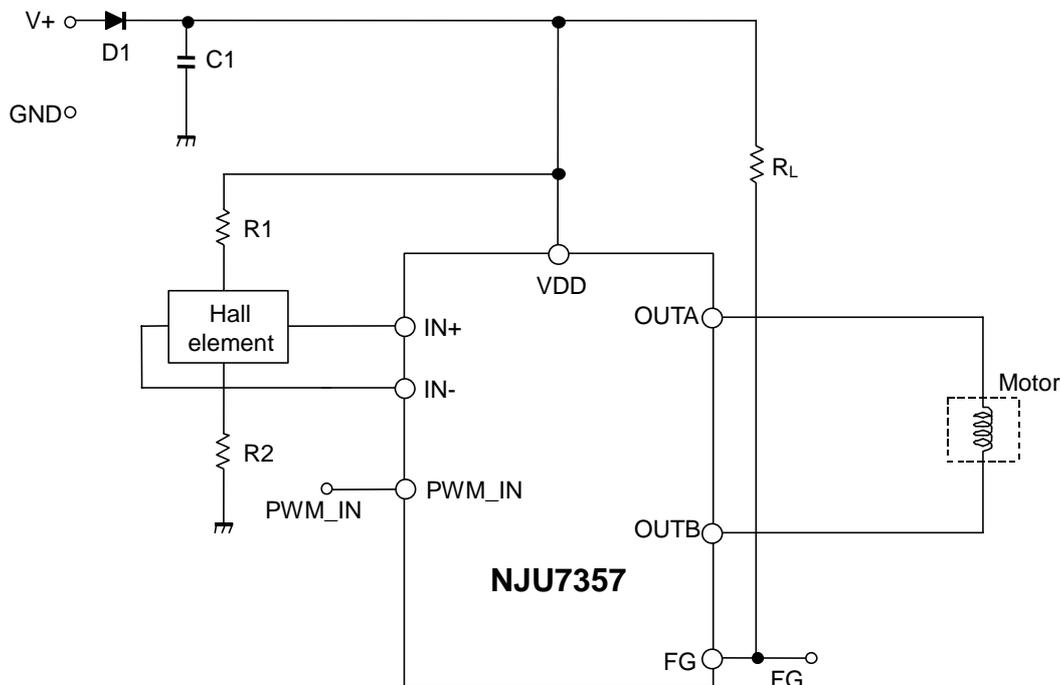


NJU7357

アプリケーションノート

NJU7357 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: 400mA 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(WO3C, 10D1 同等)です。

2. 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 ~ VDD-1V)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 VDD の半分つまり VDD/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 $R_{in} = 400\ \Omega$ 、バイアス電流は 5 mA、バイアス電圧を VDD の中点とすると、

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

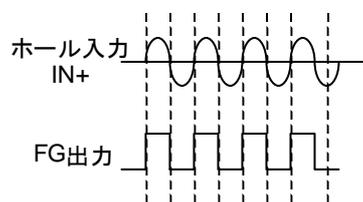
$$R1 = R2 = 300\Omega$$

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。

3. R_L 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。VDD=5V 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。



MEMO

<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もありません。