

LB11970FV

ファンモータ用 単相全波ドライバ

概要

LB11970FVは、ファンモータ用の単相全波ドライバである。

機能

- 単相全波駆動 (16V-1.2A出力トランジスタ内蔵)
- サーミスタ入力&外部信号による可変速機能内蔵
他励式上側TrダイレクトPWM制御により、静音化、低振動の可変速制御が可能
- 電流リミッタ回路($R_L=1\Omega$ 接続で、 $I_O=480mA$ でリミット、リミッタ値は R_f で決定する)
- キックバック吸収回路内蔵
- ソフトスイッチング回路により、相切換え時、低消費、低損失、ローノイズ駆動が可能
- 回生用Di内蔵で、外付け部品が少ない
- HB内蔵
- ロック保護、自動復帰内蔵
- FG(回転数検知)出力
- サーマルシャットダウン回路内蔵

アプリケーション

- PC電源システム
- CPU冷却システム

絶対最大定格/ $T_a=25^\circ C$ (Note1)

項目	記号	条件	定格値	unit
VCC 最大電源電圧	VCC max		17	V
VM 最大電源電圧	VM max		17	V
OUT 端子最大出力電流	I _{OUT} max		1.2	A
OUT 端子出力耐圧	V _{OUT} max		18	V
HB 最大出力電流	HB		10	mA
VTH, RMI 入力端子耐圧	VTH RMI max		7	V
P-IN 入力端子耐圧	VP-IN max		VCC	V
FG 出力端子出力耐圧	VFG max		18	V
FG 出力電流	IFG max		10	mA
許容消費電力	Pd max	指定基板 (Note2)	0.8	W
動作温度範囲	Topr		-30~+90	°C
保存温度範囲	Tstg		-55~+150	°C

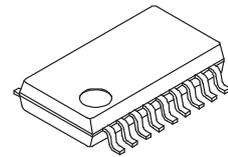
1. 最大定格を超えるストレスは、デバイスにダメージを与える危険性があります。これらの定格値を超えた場合は、デバイスの機能性を損ない、ダメージが生じ、信頼性に影響を及ぼす危険性があります。

2. 指定基板: 30mm×30mm×0.8mm, 紙フェノール



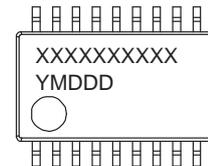
ON Semiconductor®

www.onsemi.jp



SSOP18 (225mil)

GENERIC MARKING DIAGRAM*



XXXXXX = Specific Device Code

Y = Year

M = Month

DDD = Additional Traceability Data

ORDERING INFORMATION

See detailed ordering and shipping information on page 8 of this data sheet.

LB11970FV

推奨動作範囲/ $T_a=25^{\circ}\text{C}$ (Note3)

項目	記号	条件	定格値	unit
V _{CC} 電源電圧	V _{CC}		4.5~16	V
V _M 電源電圧	V _M		3.5~16	V
V _{TH} , RMI 入力レベル電圧範囲	V _{TH} , RMI		0~6	V
P-IN 入力レベル電圧範囲	VP-IN		0~V _{CC}	V
三角波入力範囲	VRM		0.5~4	V
ホール入力同相入力電圧範囲	VICM		0.2~3	V

3. 推奨動作範囲を超えるストレスでは推奨動作機能を得られません。推奨動作範囲を超えるストレスの印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

電気的特性/ $T_a=25^{\circ}\text{C}$, V_{CC}=12V, R_f=0 Ω , 特に指定のない限り (Note4)

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
回路電流	I _{CC1}	駆動時	12	15	18	mA
	I _{CC2}	ロック保護時	11	14	17	mA
HB 電圧	V _{HB}	I _{HB} =5mA	1.12	1.22	1.32	V
6VREG 電圧	V _{6VREG}	I _{6VREG} =5mA	5.85	5.95	6.10	V
CT 端子 H レベル電圧	V _{CTH}		3.4	3.6	3.8	V
CT 端子 L レベル電圧	V _{CTL}		1.4	1.6	1.8	V
CT 端子充電電流	I _{CT1}		1.8	2.2	2.6	μA
CT 端子放電電流	I _{CT2}		0.18	0.22	0.26	μA
CT 充放電比	R _{CT}		8	10	12	
OUT 出力 L 飽和電圧	V _{OL}	I _O =200mA		0.1	0.2	V
OUT 出力 H 飽和電圧	V _{OH}	I _O =200mA, R _f =1 Ω		0.6	0.8	V
電流リミッタ	V _{RF}			480		mV
ホール入力感度	V _{HN}	ゼロピーク値 (オフセット, ヒステリシスを含む)		10	20	mV
FG 出力端子 L 電圧	V _{FG}	I _{FG} =5mA		0.2	0.3	V
FG 出力端子リーク電流	I _{FGL}	V _{FG} =7V			30	μA
熱保護回路	THD	設計目標値 (Note5)		180		$^{\circ}\text{C}$

4. 製品パラメータは、特別な記述が無い限り、記載されたテスト条件に対する電気的特性で示しています。異なる条件下で製品動作を行った時には、電気的特性で示している特性を得られない場合があります。

5. 設計目標値であり、測定は行わない。

LB11970FV

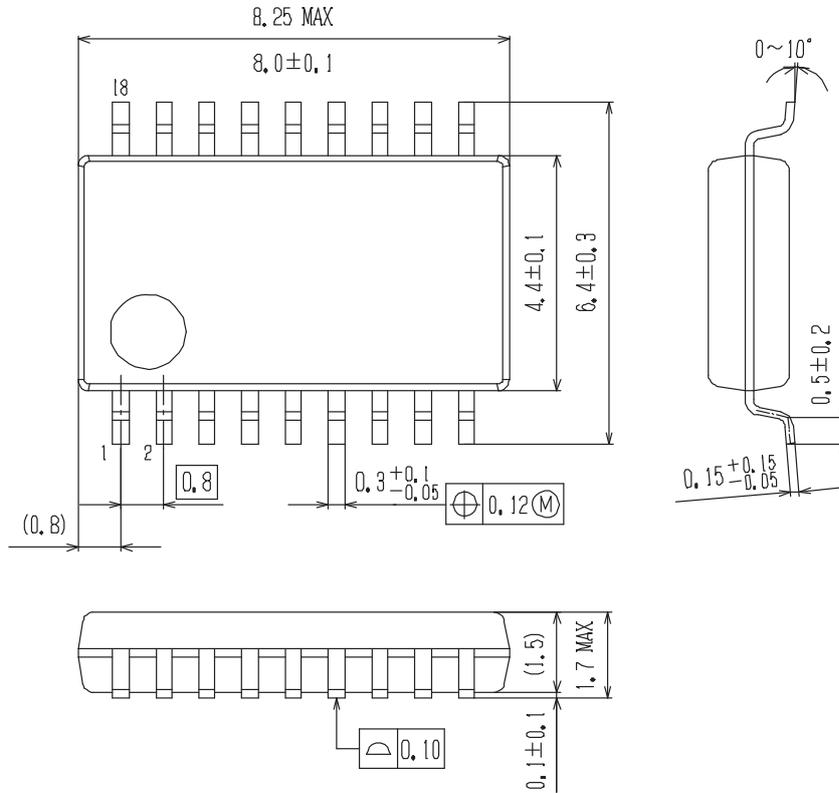
外形图

unit : mm

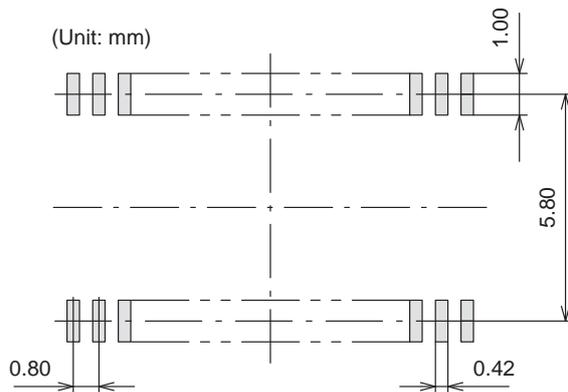
SSOP18 (225 mil)

CASE 565AX

ISSUE A



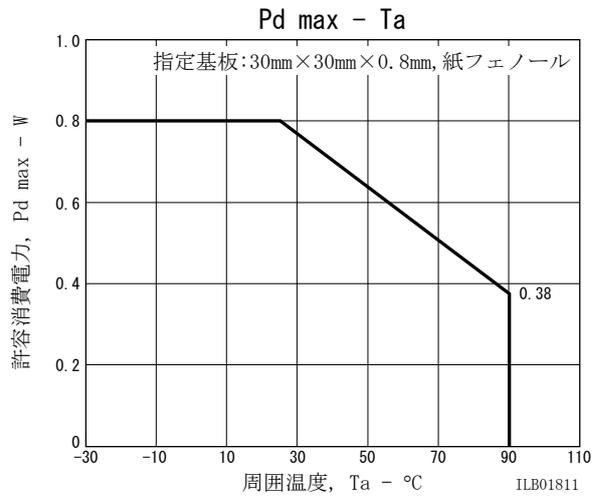
SOLDERING FOOTPRINT*



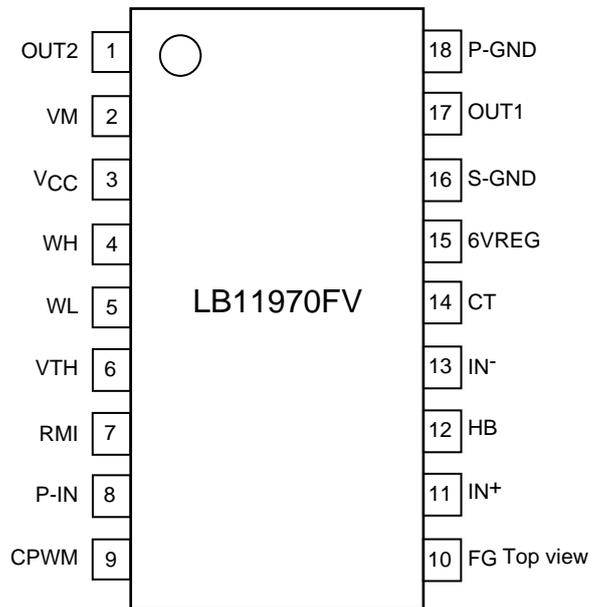
NOTE: The measurements are not to guarantee but for reference only.

*For additional information on our Pb-Free strategy and soldering details, please download the ON Semiconductor Soldering and Mounting Techniques Reference Manual, SOLDERRM/D.

LB11970FV



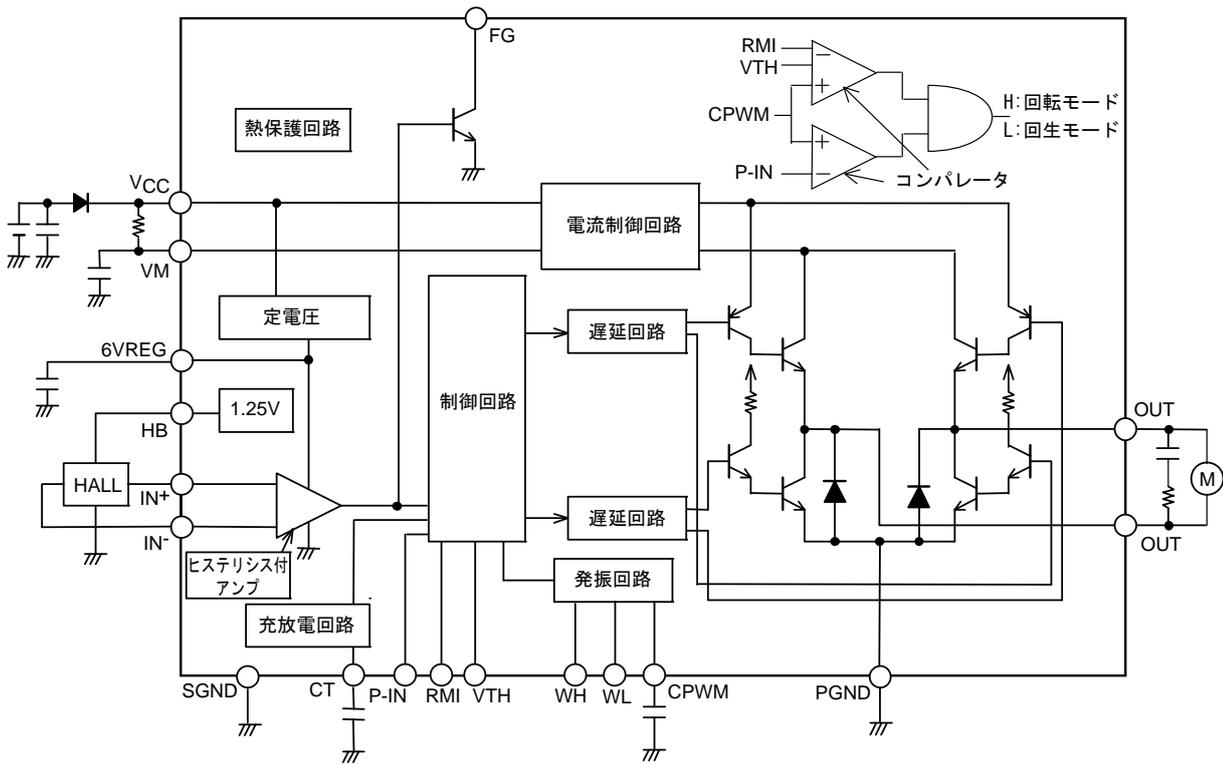
ピン配置図



PGND : モータ系 GND
SGND : 制御系 GND

LB11970FV

ブロック図



真理値表

VTH	PIN	IN-	IN+	CT	OUT1	OUT2	FG	モード
L (OPEN)	L	H	L	L	H	L	L	回転中-駆動
	L	L	H		L	H	OFF	
H	L	H	L	L	OFF	L	L	回転中-回生
	L	L	H		L	OFF	OFF	
-	H	H	L	L	OFF	L	L	外部信号による 出力回生モード
-	H	L	H		L	OFF	OFF	
-	-	H	L	H	OFF	L	L	ロック保護
-	-	L	H	H	L	OFF	OFF	

VTH, P-IN=L とは VTH, P-IN < CPWM VTH, P-IN=H とは VTH, P-IN > CPWM

LB11970FV

*1. 電源-GND 配線

PGND はモータ電源系、SGND は制御回路電源系に接続されている。
それぞれを分けて配線し、各制御部系外付け部品は、SGND に接続する。

*2. 回生用電源安定化コンデンサ

PWM 駆動および、キックバック吸収用の電源安定化用コンデンサである CM コンデンサは、4.7 μ 以上の容量を用いる。本 IC は、上側 Tr のスイッチング方式により、下側 Tr で電流回生しているので、CM は、VM と PGND 間にパターンを太く、最短にて接続する。

*3. 温度検知可変速設定

三角波発振電圧設定

温度に対する回転数可変領域を三角波の発振電圧により設定する。

以下に 2 通りの設定方法を示す。

3-1 $V[R1 \text{ の接続先電圧}] \times (R2 / (R1 + R2))$ により、三角波の上側電圧 (VCPH) を決定し、

$V \times ((R2 // R3) / (R1 + R2 // R3))$ にて、三角波の下側電圧 (VCPL) を決定する。

3-2 $V \times ((R2 + R3) / (R1 + R2 + R3))$ により、三角波の上側電圧 (VCPH) を決定し、

$V \times (R2 / (R1 + R2))$ にて、三角波の下側電圧 (VCPL) を決定する。

サーミスタ設定

VCC または、6VREG からの抵抗 (RTU)、サーミスタ (TH) の分割により発生した電圧を VTH 端子に入力する。
温度変化により VTH 端子電圧が、VCPL 以下になると全速 (サーミスタ入力速度制御側のみ) になる。

サーミスタ外れ全速設定をする場合*3-3 の各端子を VCC につなぎ、各入力電圧を VCC からの抵抗分割でつくる。サーミスタが外れ、VTH 端子が VCC に PULL UP されると全速 (サーミスタ入力速度制御側のみ) になる。

*4. 電流リミッタ設定

VCC-VM 間の電流検知抵抗間電圧が、0.48V 以上になると電流リミッタが働く。

$R_L=1\Omega$ の場合、 $I_0=480\text{mA}$ で電流リミッタが働く。設定は Rf 抵抗でおこなう。

電流リミッタ未使用時は VCC と VM をショートする。

12V 使用時、コイル抵抗 10 Ω 以下の場合には必ず電流リミッタを 1A 以下でかけること。

*5. ホール入力

ノイズがのらない様、短く配線する必要がある。ホール入力回路は、ヒステリシス (20mV) を有する。
コンパレータとなっている。ホール入力レベルとしては、最低でもこのヒステリシスの 3 倍 (60mVp-p) 以上を入力することを推奨する。

*6. PWM 発信周波数設定用コンデンサ

CP=100pF、PWM 電圧幅 1.6V のとき $f=25\text{kHz}$ で発振し、PWM の基本周波数になる。

*7. FG 出力

オープンコレクタ出力で、相切換えに応じた FG 出力により、回転数検知が可能である。

未使用時オープンにする。

*8. HB 端子

ホール素子バイアス用端子で、1.22V の定電圧出力端子。

*9. RMI 端子

サーミスタ速度制御の最低速設定端子。未使用時は、6VREG で PULL UP する。

コンデンサを接続することにより、起動時サーミスタ入力無視時間を設定できる。

*10. PIN 端子

ダイレクト PWM 速度制御用の端子。未使用時は P-IN 入力を GND に PULL DOWN する。

R4, R5 で最低出力 DUTY 設定を行う。DUTY0% で停止したい場合は R5 をオープンにする。

LB11970FV

ORDERING INFORMATION

Device	Package	Wire Bond	Shipping(Qty/Packing)
LB11970FV-MPB-H	SSOP18(225mil) (Pb-Free / Halogen Free)	Au-wire	60 / Fan-fold
LB11970FV-TLM-H	SSOP18(225mil) (Pb-Free / Halogen Free)	Au-wire	2000 / Tape & Reel
LB11970FV-W-AH	SSOP18(225mil) (Pb-Free / Halogen Free)	Cu-wire	2000 / Tape & Reel

† テープ&リール仕様(製品配置方向、テープサイズ含む)に関する情報については、Tape and Reel Packaging Specificationsパンフレット(BRD8011/D)をご参照ください。 http://www.onsemi.com/pub_link/Collateral/BRD8011-D.PDF

ON Semiconductor and the ON Semiconductor logo are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

(参考訳)

ON Semiconductor 及び ON Semiconductor のロゴは ON Semiconductor という商号を使う Semiconductor Components Industries, LLC 若しくはその子会社の米国及び/または他の国における商標です。ON Semiconductor は特許、商標、著作権、トレードシークレット (営業秘密) と他の知的所有権に対する権利を保有します。ON Semiconductor の製品/特許の適用対象リストについては、以下のリンクからご覧いただけます。 www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf。ON Semiconductor は通告なしで、本書記載の製品の変更を行うことがあります。ON Semiconductor は、いかなる特定の目的での製品の適合性について保証しておらず、また、お客様の製品において回路の応用や使用から生じた責任、特に、直接的、間接的、偶発的な損害など一切の損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。お客様は、ON Semiconductor によって提供されたサポートやアプリケーション情報の如何にかかわらず、すべての法令、規制、安全性の要求あるいは標準の遵守を含む、ON Semiconductor 製品を使用したお客様の製品とアプリケーションについて一切の責任を負うものとします。ON Semiconductor データシートや仕様書に示される可能性のある「標準的」パラメータは、アプリケーションによっては異なることもあり、実際の性能も時間の経過により変化する可能性があります。「標準的」パラメータを含むすべての動作パラメータは、ご使用になるアプリケーションに応じて、お客様の専門技術者において十分検証されるようお願い致します。ON Semiconductor は、その特許権やその他の権利の下、いかなるライセンスも許しません。ON Semiconductor 製品は、生命維持装置や、いかなる FDA (米国食品医薬品局) クラス3の医療機器、FDA が管轄しない地域において同一もしくは類似のものと分類される医療機器、あるいは、人体への移植を対象とした機器における重要部品などへの使用を意図した設計はされておらず、また、これらを使用対象としておりません。お客様が、このような意図されたものではない、許可されていないアプリケーション用に ON Semiconductor 製品を購入または使用した場合、たとえ、ON Semiconductor がその部品の設計または製造に関して過失があったと主張されたとしても、そのような意図せぬ使用、また未許可の使用に関連した死傷等から、直接、又は間接的に生じるすべてのクレーム、費用、損害、経費、および弁護士料などを、お客様の責任において補償をお願いいたします。また、ON Semiconductor とその役員、従業員、子会社、関連会社、代理店に対して、いかなる損害も与えないものとします。ON Semiconductor は雇用機会均等 / 差別撤廃雇用主です。この資料は適用されるあらゆる著作権法の対象となっており、いかなる方法によっても再販することはできません。