

LB11967V

ファンモータ用可変速 単相全波プリドライバ

概要

LB11967V は、外部 PWM 信号入力に対応した可変速機能を有する単相バイポーラ駆動のモータプリドライバである。少ない外付け部品で、高効率、低消費で静音性の高い可変駆動のファンモータが構成できる。大風量、大電流を必要とするサーバ、民生機器のファンモータ駆動に最適である。

機能

- 単相全波駆動プリドライバ
外付けPower-TRに、PNP-NMOS使用し、低飽和出力、単相全波駆動により高効率、低消費の駆動が可能である。(PMOS-NMOSも可能)
- 外部PWM入力による可変速制御が可能
他励式上側ダイレクトPWM (f=25kHz) 制御方式により、静音性の高い速度制御が可能である。
- 12V, 24V, 48V電源に対応可能である。
- 電流リミッタ回路内蔵
起動時にチョップ方式の電流制限をする。
- 無効電流カット回路内蔵
相切換え前の無効電流をカットし、静音化、低消費の駆動が可能である。
- 最低速設定端子
外付けの抵抗により、最低速を設定できる。また起動補助回路により、極低速での起動が可能である。
- ホールバイアス用定電圧出力端子
- ロック保護、自動復帰内蔵
- FG (回転数検知), RD (ロック検知)出力

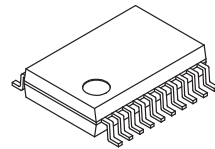
アプリケーション

- コンピュータ周辺
- 民生機器
- サーバ



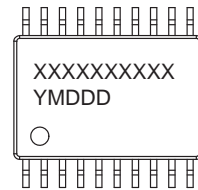
ON Semiconductor®

www.onsemi.jp



SSOP20 (225mil)

GENERIC MARKING DIAGRAM*



XXXXX = Specific Device Code
Y = Year
M = Month
DDD = Additional Traceability Data

ORDERING INFORMATION

See detailed ordering and shipping information on page 11 of this data sheet.

LB11967V

絶対最大定格/Ta=25°C (Note1)

項目	記号	条件	定格値	unit
V _{CC} 最大電源電圧	V _{CC} max		18	V
OUT端子最大出力電流	I _{OUT} max		50	mA
OUT端子出力耐圧	V _{OUT} max		18	V
HB最大出力電流	I _{HB} max		10	mA
V _{TH} 入力端子耐圧	V _{VTH} max		8	V
RD/FG出力端子出力耐	V _{RD} /V _{FG} max		18	V
RD/FG出力電流	I _{RD} /I _{FG} max		10	mA
許容消費電力	P _d max	指定基板付き (Note2)	800	mW
動作温度範囲	T _{opr}		-30~+95	°C
保存温度範囲	T _{stg}		-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：114.3mm×76.1mm×1.6mm，ガラスエポキシ基板

推奨動作条件/Ta=25°C (Note3)

項目	記号	条件		unit
V _{CC} 電源電圧	V _{CC}		6~16	V
V _{TH} 入力レベル電圧範囲	V _{VTH}	全速モード	0~7	V
ホール入力同相入力電圧範囲	V _{ICM}		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/Ta=25°C, V_{CC}=12V, 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	6	10	14	mA
	I _{CC2}	ロック保護時	6	10	14	mA
6VREG電圧	V _{6VREG}	I _{6VREG} =5mA	5.80	6.0	6.15	V
HB電圧	V _{HB}	I _{HB} =5mA	1.05	1.22	1.35	V
VOVER電圧	V _{VOVER}	I _{VOVER} =1mA	12.0	12.8	13.6	V
CPWM-Hレベル電圧	V _{CRH}		4.35	4.55	4.75	V
CPWM-Lレベル電圧	V _{CRL}		1.45	1.65	1.85	V
CPWM発振周波数	FPWM	C=100pF	18	25	32	kHz
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
ICT端子充電電流	I _{CT1}	V _{CT} =1.2V	1.6	2.0	2.5	μA
ICT端子放電電流	I _{CT2}	V _{CT} =4.0V	0.16	0.20	0.28	μA
ICT充放電比	R _{CT}	I _{CT1} /I _{CT2}	8	10	12	倍
OUT-N出力電圧	V _{ON}	I _O =20mA	4	10		V
OUT-Pシンク電流	I _{OP}		15	20		mA

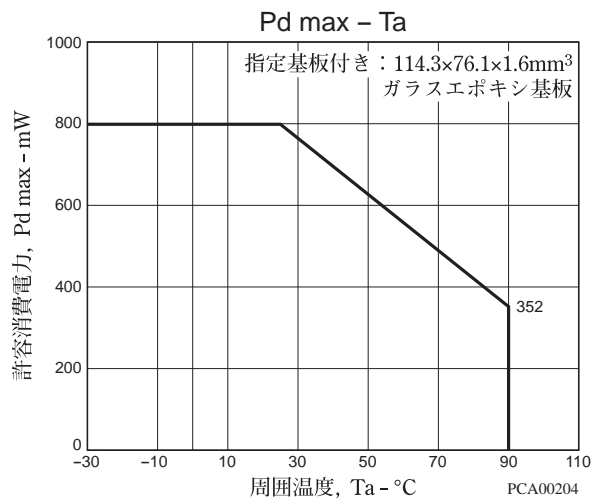
次ページへ続く。

LB11967V

前ページからの続き。

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
ホール入力感度	VHN	ゼロピーク値 (オフセット, ヒステリシスを含む)		10	20	mV
RD/FG出力端子「L」電圧	V _{RD} /V _{FG}	I _{RD} /I _{FG} =5mA		0.15	0.3	V
RD/FG出力端子リーク電流	I _{RDL} /I _{FGL}	V _{RD} /V _{FG} =16V			30	μA

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。



LB11967V

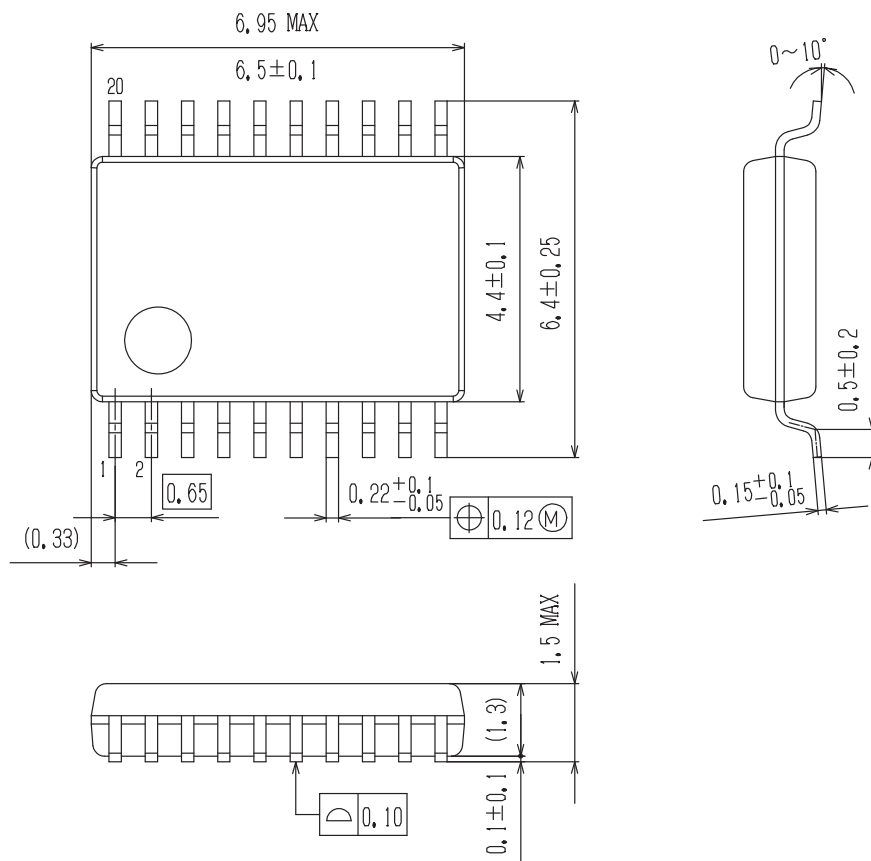
外形図

unit : mm

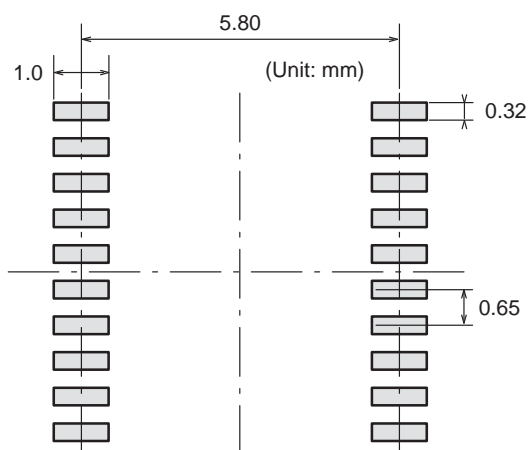
SSOP20 (225mil)

CASE 565AN

ISSUE A



SOLDERING FOOTPRINT*

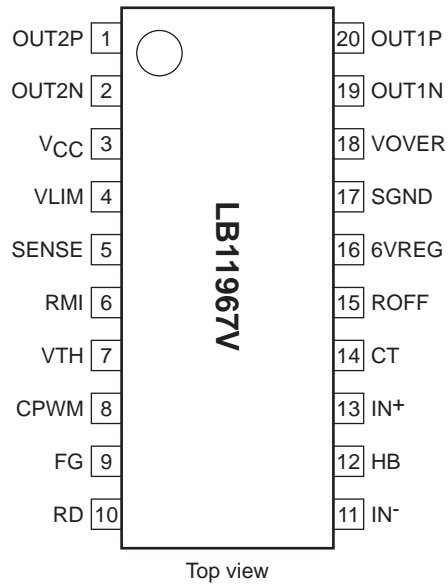


NOTE: The measurements are not to guarantee but for reference only.

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

LB11967V

ピン配置図



真理値表

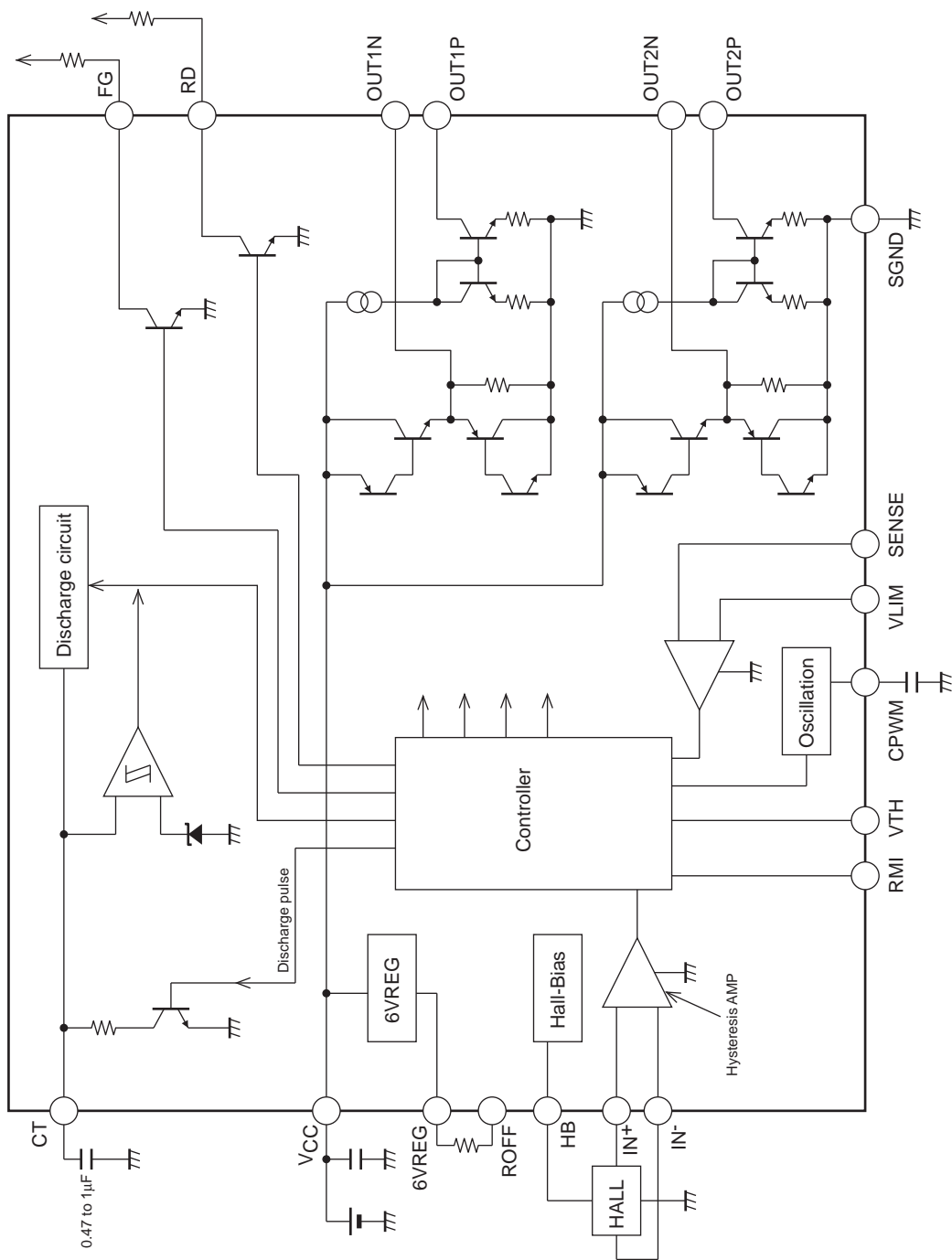
全速回転時

IN ⁻	IN ⁺	CT	OUT1P	OUT1N	OUT2P	OUT2N	FG	RD	モード
H	L	L	L	L	OFF	H	L	L	OUT1→2駆動
L	H		OFF	H	L	L	OFF		OUT2→1駆動
H	L	H	OFF	L	OFF	H	L	OFF	ロック保護
L	H		OFF	H	OFF	L	OFF		

VTH	CPWM	IN ⁻	IN ⁺	OUT1P	OUT1N	OUT2P	OUT2N	モード
L	H	H	L	L	L	OFF	H	OUT1→2駆動
		L	H	OFF	H	L	L	OUT2→1駆動
H	L	H	L	OFF	L	OFF	H	回転中 下側回生
		L	H	OFF	H	OFF	L	

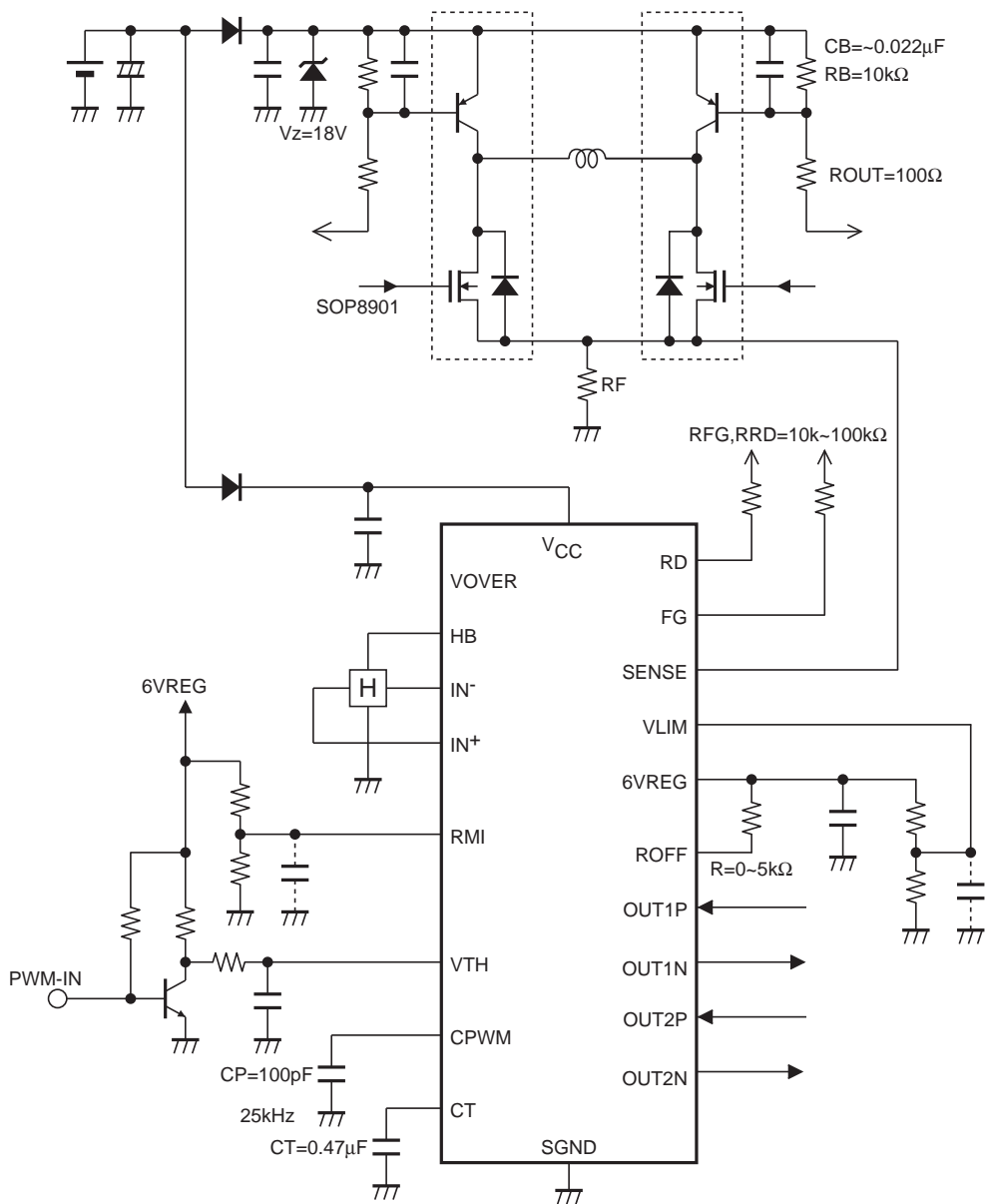
LB11967V

ブロック図



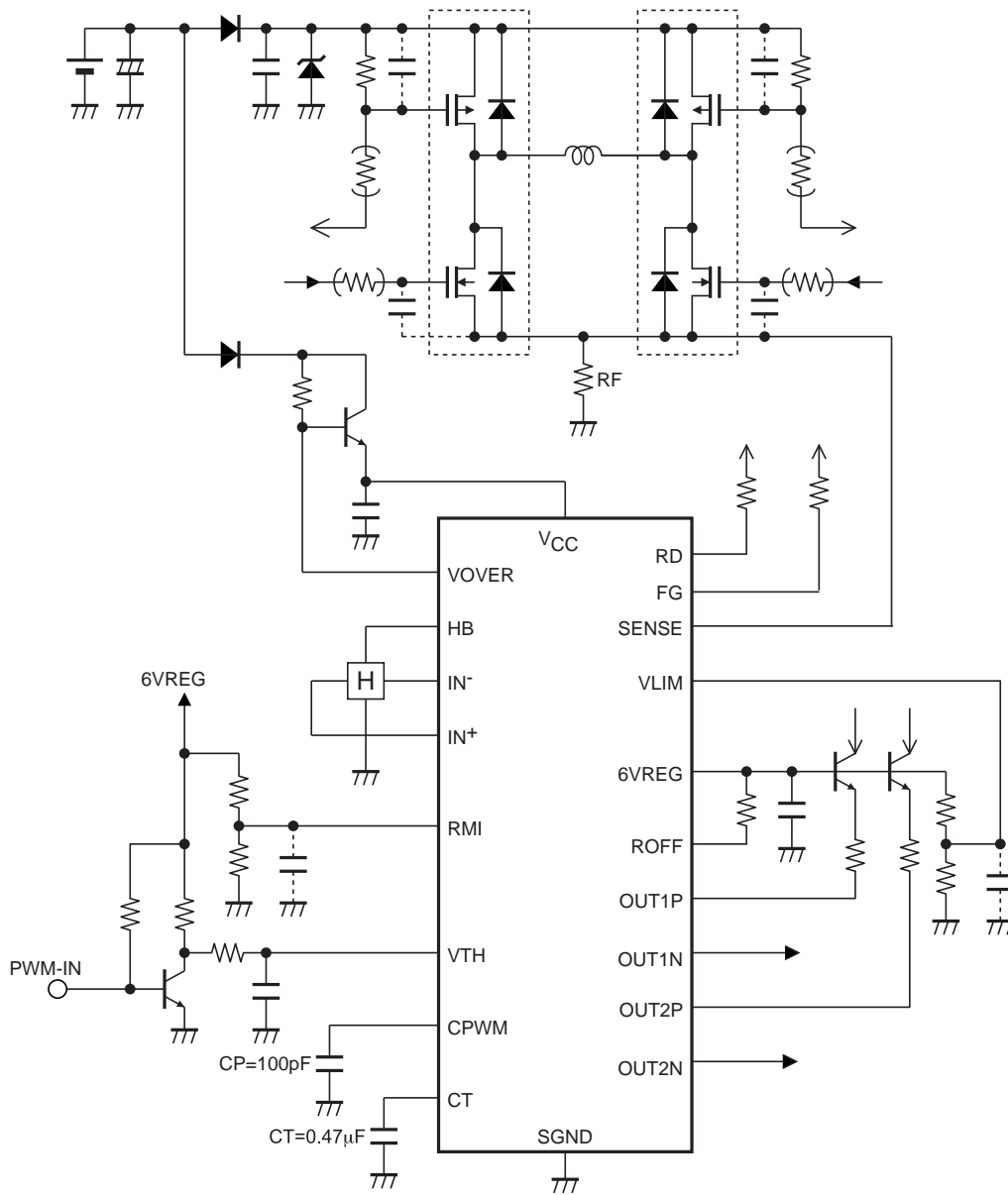
LB11967V

応用回路例1 (12V)



LB11967V

応用回路例 2 (24V, 48V)

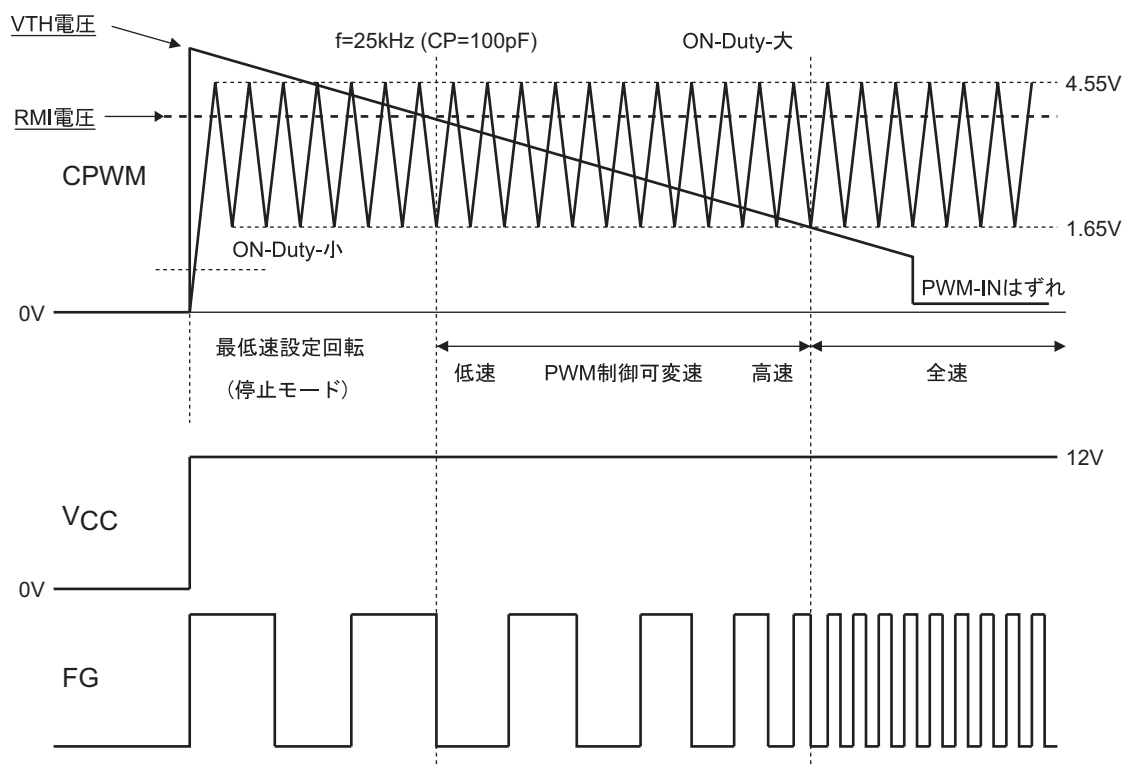


LB11967V

- *1. <電源-GND配線>
SGND は制御回路電源系に接続されている。
- *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、0.1 μ F 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ため、CM は、VCC と GND 間にパターンを太く、最短にて接続する。
- *3. <回生用電源安定化ツェナーダイオード>
キックバックにより、電源電圧が大きく上昇する場合には、必ずツェナーダイオードを使用すること。IC 破壊の原因となる。
- *4. <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。ノイズがのる場合には、IN⁺、IN⁻間にコンデンサを入れる。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 (60mV_{p-p}) 以上を入力することを推奨する。
- *5. <PWM 発信周波数設定用コンデンサ>
CP=100pF を使用すると f=25kHz で発振し、PWM の基本周波数になる。
- *6. <RD 出力>
オープンコレクタ出力で、回転時「L」、停止時「H」を出力する。未使用時オープンにする。
- *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、定電圧出力端子。
- *9. <RMI 端子>
最低速設定端子である。未使用時は、6VREG で PULL UP する。
端子使用時、IC の電源が先に OFF する可能性がある場合、必ず電流制限用の抵抗を入れ、大電流が流れ込まないようにすること。(VTH 端子も同じ)
- *10. <ROFF 端子>
相切換え前の無効電流をカットするソフトスイッチング時間を設定する。未使用時は 6VREG に接続する。
- *11. <VLIM 端子>
SENSE 端子電圧 > VLIM 端子電圧のとき電流リミッタが働く。未使用時は 6VREG に接続する。
- *12. <SENSE 端子>
未使用時は GND に接続する。
- *13. <VOVER 端子>
定電圧バイアス用の端子。24V 応用、48V 応用の時使用する。(応用回路例を参考にすること)必ず電流制限用の抵抗を使用する。未使用時はオープンにする。

LB11967V

制御タイミングチャート



①最低速設定(停止)モード

PWM-IN 入力がフィルターされ、VTH 電圧が発生する。低速時のファン回転数は、RMI 端子で設定された最低速で回転する。設定されていない場合 (RMI=6VREG) は、停止する。

②低速⇔高速モード

CPWM の 1.6V⇔4.6V で発振電圧と VTH 電圧を比較し、PWM 制御される。

VTH 電圧が低い場合、駆動モードになる。VTH 電圧が高い場合 Pch-FET が OFF し、コイル電流が下側 FET 内で回生される。よって、VTH 電圧が低くなるにつれ、出力の ON-DUTY が大きくなり、コイル電流が増え、モータ回転が上昇する。

回転数は、FG 出力により、フィードバックされる。

③全速モード

VTH 電圧が 1.65V 以下で、全速モードになる。(速度制御行わない場合は、VTH=GND にする)

④PWM-IN 入力外れモード

PWM-IN 入力端子が外れた場合、VTH が 1.65V 以下になり、出力が 100%でフル駆動し、全速回転になる。(応用回路例において)

LB11967V

ORDERING INFORMATION

Device	Package	Wire Bond	Shipping(Qty/Packing)
LB11967V-MPB-H	SSOP20(225mil) (Pb-Free / Halogen Free)	Au-wire	70 / Fan-fold
LB11967V-TLM-H	SSOP20(225mil) (Pb-Free / Halogen Free)	Au-wire	2000 / Tape & Reel
LB11967V-W-AH	SSOP20(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。