



ON Semiconductor®

<http://onsemi.jp>

# LB11961V

## モノリシックデジタル集積回路 ファンモータ用 単相全波ドライバ

### 概要

LB11961Vは、モータ駆動効率の良いダイレクトPWM駆動が容易に実現できる単相バイポーラ駆動のモータドライバである。パーソナルコンピュータの電源ファン、CPUクーラファン駆動に最適である。

### 特長

- ・単相全波駆動(16V-1.0A出力トランジスタ内蔵)
- ・サーミスタ入力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
- ・HB内蔵
- ・サーミスタ外れにおいて、全速設定
- ・FG(回転数検知)、RD(ロック検知)出力
- ・回生用Di内蔵で、外付け部品が少ない
- ・最低速設定端子(起動時全速設定可能)
- ・ロック保護、自動復帰内蔵
- ・サーマルシャットダウン回路内蔵

### 絶対最大定格/Ta=25

項目	記号	条件	定格値	unit
V <sub>CC</sub> 最大電源電圧	V <sub>CC</sub> max		18	V
OUT端子最大出力電流	I <sub>OUT</sub> max		1.0	A
OUT端子出力耐圧	V <sub>OUT</sub> max		18	V
HB最大出力電流	I <sub>HB</sub> max		10	mA
VTH入力端子耐圧	V <sub>TH</sub> max		6	V
RD/FG出力端子出力耐圧	V <sub>RD/FG</sub> max		18	V
RD/FG最大出力電流	I <sub>RD/FG</sub> max		10	mA
許容損失	P <sub>d</sub> max	実装基板	0.8	W
動作温度範囲	T <sub>opr</sub>		- 30 to 90	
保存温度範囲	T <sub>stg</sub>		- 55 to 150	

実装基板(114.3mm × 76.1mm × 1.6mm ガラスエポキシ基板実装)

注1)絶対最大定格は、一瞬でも超えてはならない許容値を示すものです。

注2)絶対最大定格の範囲内で使用した場合でも、高温及び大電流/高電圧印加、多大な温度変化等で連続して使用される場合、信頼性が低下するおそれがあります。詳細につきましては、弊社窓口までご相談ください。

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。最大定格は、ストレス印加に対してのみであり、推奨動作条件を超えての機能的動作に関して意図するものではありません。推奨動作条件を超えてのストレス印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

# LB11961V

## 推奨動作範囲/Ta=25

項目	記号	条件	定格値	unit
V <sub>CC</sub> 電源電圧	V <sub>CC</sub>		4.5 to 16	V
V <sub>TH</sub> 入力レベル電圧範囲	V <sub>TH</sub>		0 to 9	V
ホール入力同相入力電圧範囲	V <sub>ICM</sub>		0.2 to 3	V

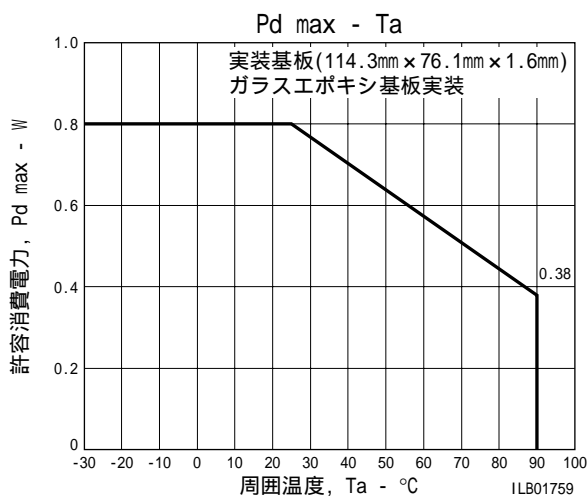
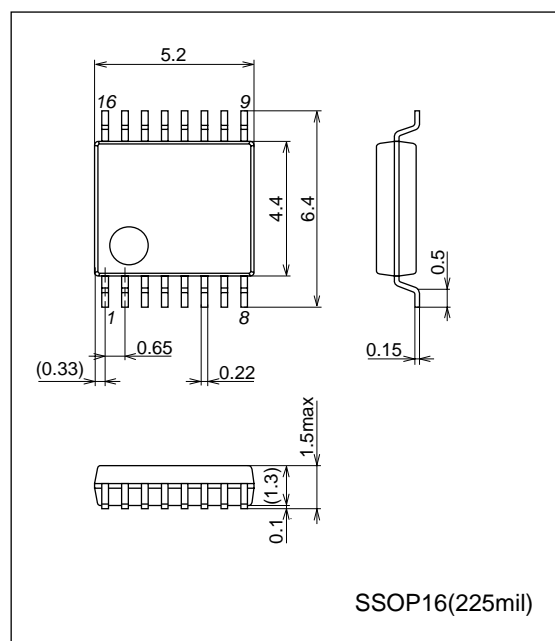
## 電気的特性/Ta=25, V<sub>CC</sub>=12V 特に指定のない限り

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
回路電流	I <sub>CC1</sub>	駆動時	12	18	24	mA
	I <sub>CC2</sub>	ロック保護時	8	11	16	mA
6VREG電圧	V <sub>6VREG</sub>	I <sub>6VREG</sub> =5mA	5.8	6	6.2	V
HB電圧	V <sub>HB</sub>	I <sub>HB</sub> =5mA	1.10	1.25	1.40	V
CPWM-Hレベル電圧	V <sub>CRH</sub>		3.45	3.6	3.75	V
CPWM-Lレベル電圧	V <sub>CRL</sub>		1.95	2.05	2.15	V
CPWM発振周波数	FPWM	C=100pF	18	25	32	kHz
CT端子Hレベル電圧	V <sub>CTH</sub>		3.45	3.6	3.75	V
CT端子Lレベル電圧	V <sub>CTL</sub>		1.55	1.7	1.85	V
ICT端子充電電流	I <sub>CT1</sub>		1.5	2	2.5	μA
ICT端子放電電流	I <sub>CT2</sub>		0.15	0.2	0.25	μA
ICT充放電比	R <sub>CT</sub>		8.5	10	11.5	
OUT出力L飽和電圧	V <sub>OL</sub>	I <sub>O</sub> =200mA		0.2	0.3	V
OUT出力H飽和電圧	V <sub>OH</sub>	I <sub>O</sub> =200mA		0.9	1.1	V
ホール入力感度	V <sub>HN</sub>	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	VR <sub>D</sub> L/FG <sub>L</sub>	I <sub>RD</sub> /FG=5mA		0.2	0.3	V
RD/FG出力端子リーク電流	IR <sub>D</sub> L/FG <sub>L</sub>	VR <sub>D</sub> /FG=7V			30	μA

## 外形図

unit:mm (typ)

3178B



# LB11961V

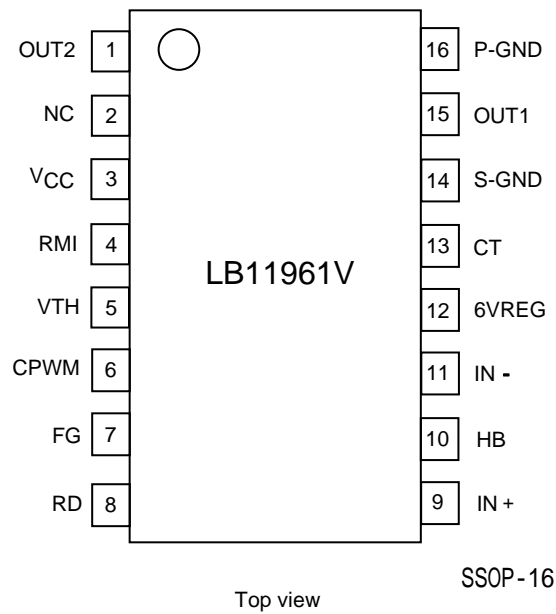
## 真理値表

VTH	IN -	IN +	CPWM	CT	OUT1	OUT2	FG	RD	モード
L (OPEN)	H	L	H	L	H	L	L	ON	回転中-駆動 (PWM-OFF)
	L	H			L	H	OFF		
H	H	L	L		OFF	L	L		回転中-回生 (PWM-ON)
	L	H			L	OFF	OFF		
-	H	L	-	H	H	OFF	L	OFF	ロック保護
-	L	H			OFF	H	OFF		

CPWM-Hとは、 $CPWM > VTH$ 、CPWM-Lとは、 $CPWM < VTH$

OPEN：サーモスタはずれにおいて、全速モードになる。

## ピン配置図

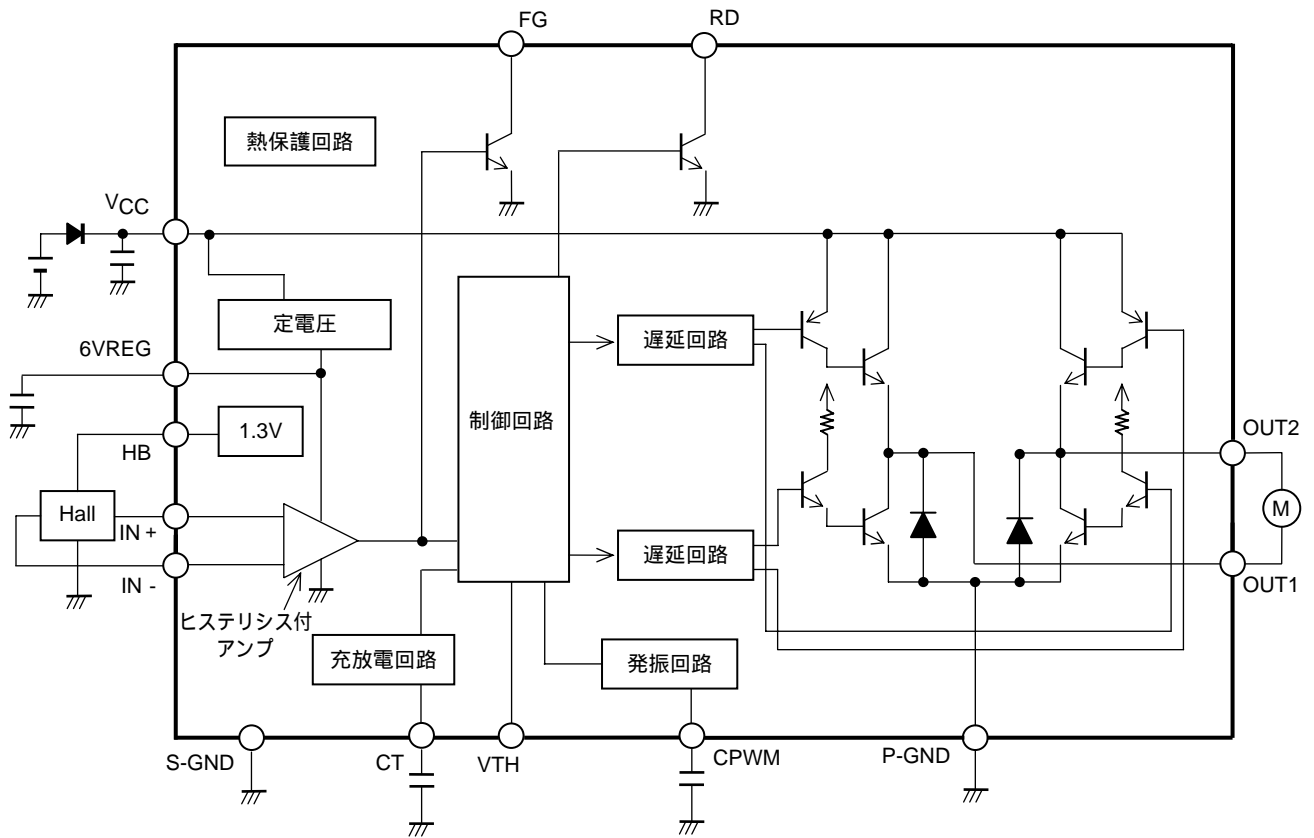


P-GND：モータ系GND

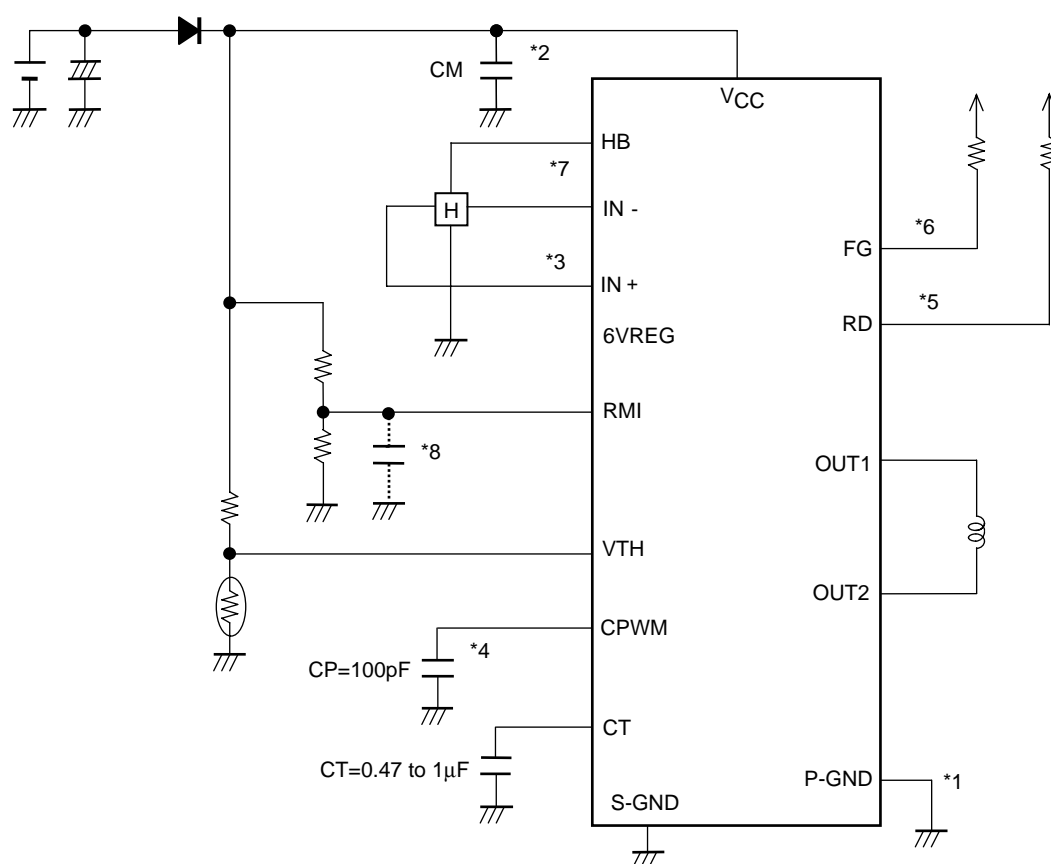
S-GND：制御系GND

# LB11961V

## ブロック図



## 応用回路例



## \*1. &lt; 電源 - GND配線 &gt;

P-GNDはモータ電源系、S-GND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、S-GNDに接続する。

## \*2. &lt; 回生用電源安定化コンデンサ &gt;

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、 $0.1\mu\text{F}$ 以上の容量を用いる。コイルインダクタンスが大きい場合やコイル抵抗が小さい場合、大きな容量を用いること。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、VMとP-GND間にパターンを太く、最短にて接続する。

## \*3. &lt; ホール入力 &gt;

ノイズがのらないよう、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( $20\text{mV}$ )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( $60\text{mVp-p}$ )以上を入力することを推奨する。

## \*4. &lt; PWM発信周波数設定用コンデンサ &gt;

$CP=100\text{pF}$ を使用すると $f=25\text{kHz}$ で発振し、PWMの基本周波数になる。

## \*5. &lt; RD出力 &gt;

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。

## \*6. &lt; FG出力 &gt;

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。

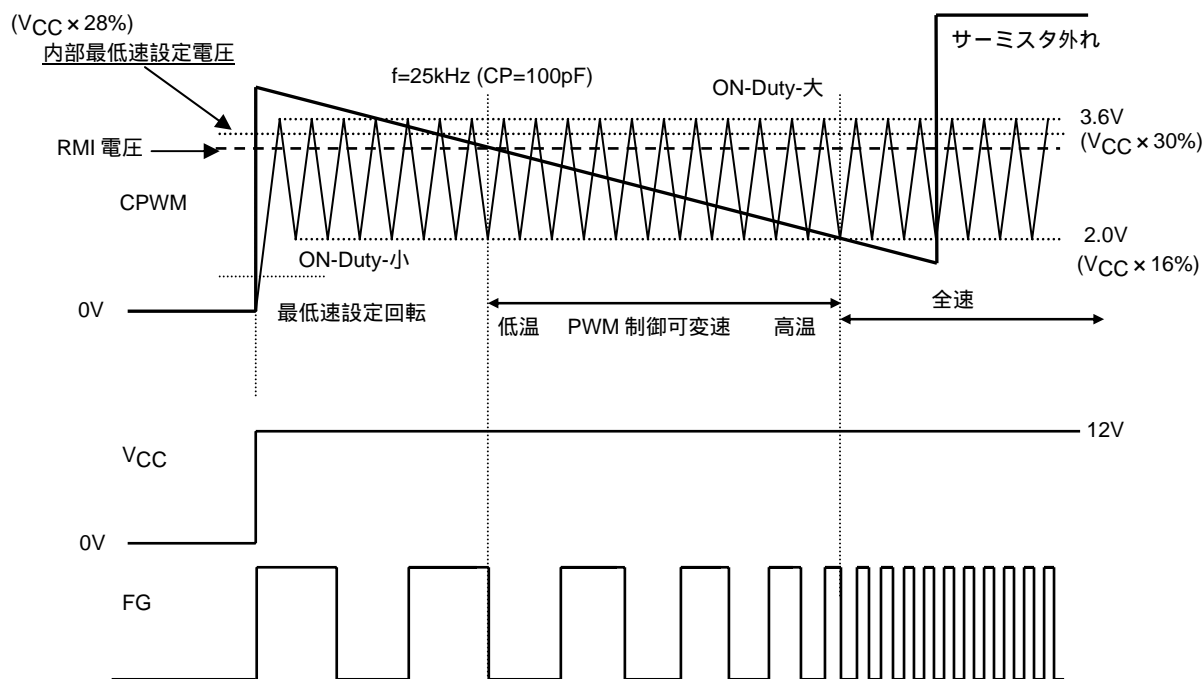
## \*7. &lt; HB端子 &gt;

ホール素子バイアス用端子で、 $1.25\text{V}$ の定電圧出力端子。

## \*8. &lt; RMI端子 &gt;

未使用時は、VTH端子に接続する。未使用時においても、最低速電圧は、IC内部で10%の駆動DUTYで設定されている。(コンデンサは、起動時全速設定用)

## 制御タイミングチャート



## 最低速設定モード

サーミスタ検知温度によりVTH電圧が発生する。低温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。CPWM発振電圧とRMI端子電圧を比較し、最低駆動DUTYを設定する。

## 低速 高速モード

CPWMの1.2V 3.8V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、上下の出力TRがONし、VTH電圧が高い場合、上の出力TRがOFFし、コイル電流が下側TR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。

## 全速モード

一定以上の温度で、全速モードになる。

## サーミスタ外れモード

サーミスタが外れた場合、VTH入力電圧は上昇するが、出力が100%でフル駆動し、全速回転になる。

ON Semiconductor and the ON logo are registered trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC (SCILLC). SCILLC owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of SCILLC's product/patent coverage may be accessed at [www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf](http://www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf). SCILLC reserves the right to make changes without further notice to any products herein. SCILLC makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does SCILLC 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. "Typical" parameters which may be provided in SCILLC 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. SCILLC does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. SCILLC products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems intended for surgical implant into the body, or other applications intended to support or sustain life, or for any other application in which the failure of the SCILLC product could create a situation where personal injury or death may occur. Should Buyer purchase or use SCILLC products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold SCILLC 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 SCILLC was negligent regarding the design or manufacture of the part. SCILLC 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のロゴはSemiconductor Components Industries, LLC (SCILLC)の登録商標です。SCILLC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。SCILLC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](http://www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf)。SCILLC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。SCILLC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、偶発的な損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。SCILLC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。SCILLC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。SCILLC製品は、人体への外科的移植を目的とするシステムへの使用、生命維持を目的としたアプリケーション、また、SCILLC製品の不具合による死傷等の事故が起こり得るようなアプリケーション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SCILLC製品を購入または使用した場合、たとえ、SCILLC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、SCILLC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。

SCILLC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。