注文コードNo.NA1441C

データシートNo.NA1441Bをさしかえてください。

LV8804FV

ON Semiconductor®

http://onsemi.jp

Bi-CMOS 集積回路

PCおよびサーバー用 ファンモータドライバ

概要

LV8804FVは、PCおよびサーバー用ファンモータドライバである。

機能

・ダイレクトPWM3相センサレスモータドライバ

絶対最大定格/Ta=25℃

項目	記号	条件	定格値	unit
V_{CC}最大電源電圧	V_{CC} max		16	V
VG最大電源電圧	VG max		21	V
OUT端子最大出力電流	I_{OUT} max	UO,VO,WO端子	1.2	A
SOFTST端子耐圧	V_{SOFTST} max		6	V
FR端子耐圧	V_{FR} max		6	V
CTL端子耐圧	V_{CTL} max		6	V
MINSP端子耐圧	V_{MINSP} max		6	V
FG出力端子耐圧	V_{FG} max		16	V
FG端子最大出力電流	I_{FG} max		5	mA
許容消費電力	Pd max1	IC単体	0.3	W
	Pd max2	指定基板付き※	0.95	W
動作周囲温度	Topr		−30～＋95	℃
保存周囲温度	Tstg		−55～＋150	℃

※指定基板:76.1mm×114.3mm×1.6mm,ガラスエポキシ単層基板実装

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ある。

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る。詳細については、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。

推奨動作範囲/Ta=25℃

項目	記号	条件	定格値	unit
V_{CC}電源電圧	V_{CC}		6～15	V
SOFTST入力電圧範囲	V_{SOFTST}		0～VREG	V
FR入力電圧範囲	V_{FR}		0～VREG	V
CTL入力電圧範囲	V_{CTL}		0～VREG	V
MINSP入力電圧範囲	V_{MINSP}		0～VREG	V

電気的特性/Ta=25℃, V_{CC}=12V, 特に指定のない限り

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
回路電流1	$I_{CC}1$			3	4	mA
チャージポンプ部						
チャージポンプ出力電圧	V_{VG}			17		V
レギュレータ部						
5Vレギュレータ電圧	V_{VREG}		4.75	5	5.25	V
出力ON抵抗						
上側出力トランジスタ ON抵抗	Ron(H)	I_O=0.7A, VG=17V		0.6	1.0	Ω
下側出力トランジスタ ON抵抗	Ron(L)	I_O=0.7A, V_{CC}=12V		0.6	1.0	Ω
上下出力トランジスタ ON抵抗和	Ron(H+L)	I_O=0.7A, V_{CC}=12V, VG=17V		1.2	2	Ω
起動発振(OSC)端子						
OSC端子充電電流	$I_{OSC}C$			−2.5		μA
OSC端子放電電流	$I_{OSC}D$			2.5		μA
制御電圧入力(CTL)端子						
モータ駆動ON電圧入力範囲	$V_{CTL}ON$		0		3	V
モータ駆動OFF電圧入力範囲	$V_{CTL}OFF$		3.5		VREG	V
最低速設定端子						
最低速設定電圧入力範囲	$V_{MINSP}1$		1		3	V
最低速解除電圧入力範囲	$V_{MINSP}2$		4		VREG	V
正逆転切り替え端子						
Hレベル入力電圧範囲	$V_{FR}H$	通電順番UOUT→VOUT→WOUT	4		VREG	V
Lレベル入力電圧範囲	$V_{FR}L$	通電順番UOUT→WOUT→VOUT	0		1	V
FG出力端子						
FG出力端子Lレベル電圧	V_{FG}	I_O=2mA時		0.25	0.35	V
電流リミッタ回路						
リミッタ電圧	V_{RF}	RF=0.25Ωでリミット電流1A設定	0.225	0.25	0.275	V
拘束保護回路						
CT端子Hレベル電圧	$V_{CT}H$		2.25	2.8	2.95	V
CT端子Lレベル電圧	$V_{CT}L$		0.43	0.5	0.65	V
CT端子充電電流	$I_{CT}C$		−2.9	−2.5	−2.2	μA
CT端子放電電流	$I_{CT}D$		0.23	0.25	0.32	μA
ICT充放電比	R_{CT}		7	10	13	倍

次ページへ続く。

前ページより続く。

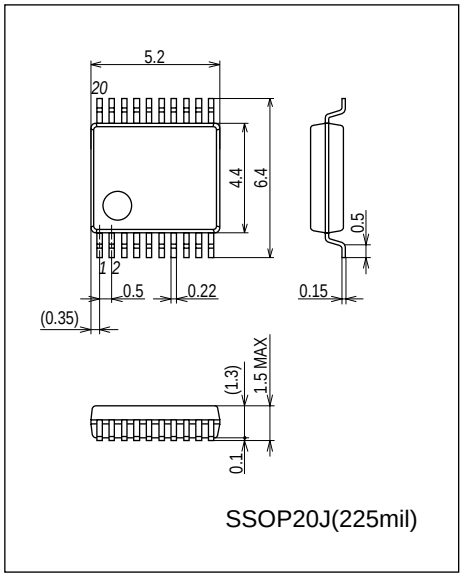
項目	記号	条件	min	typ	max	unit
ソフトスタート回路						
ソフトスタート解除電圧	V_{SOFTST}			2.5		V
SOFTST端子充電電流	I_{SOFTST}			0.6		μA
過熱保護回路						
熱保護回路動作温度	TSD	設計目標※	150	180	210	℃

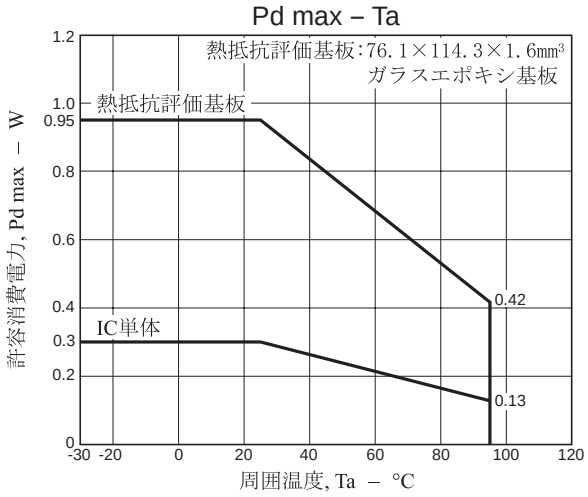
※設計目標値のため、測定は行わない。熱保護回路はICの焼損、熱破壊の回避のため内蔵している。ICの保証動作範囲外での動作であるため、ファンの定常動作において、熱保護回路が動作しないよう熱設計をすること。

外形図

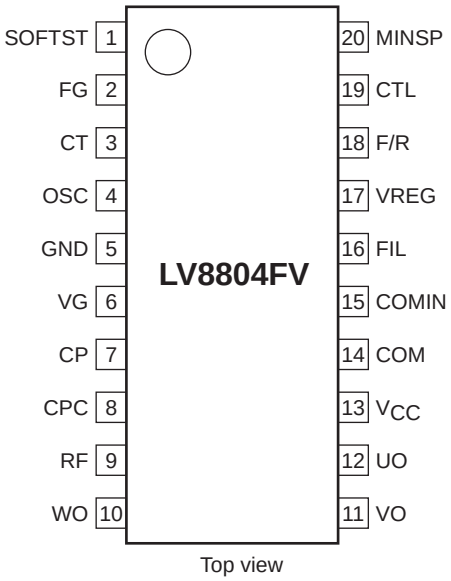
unit:mm (typ)

3360

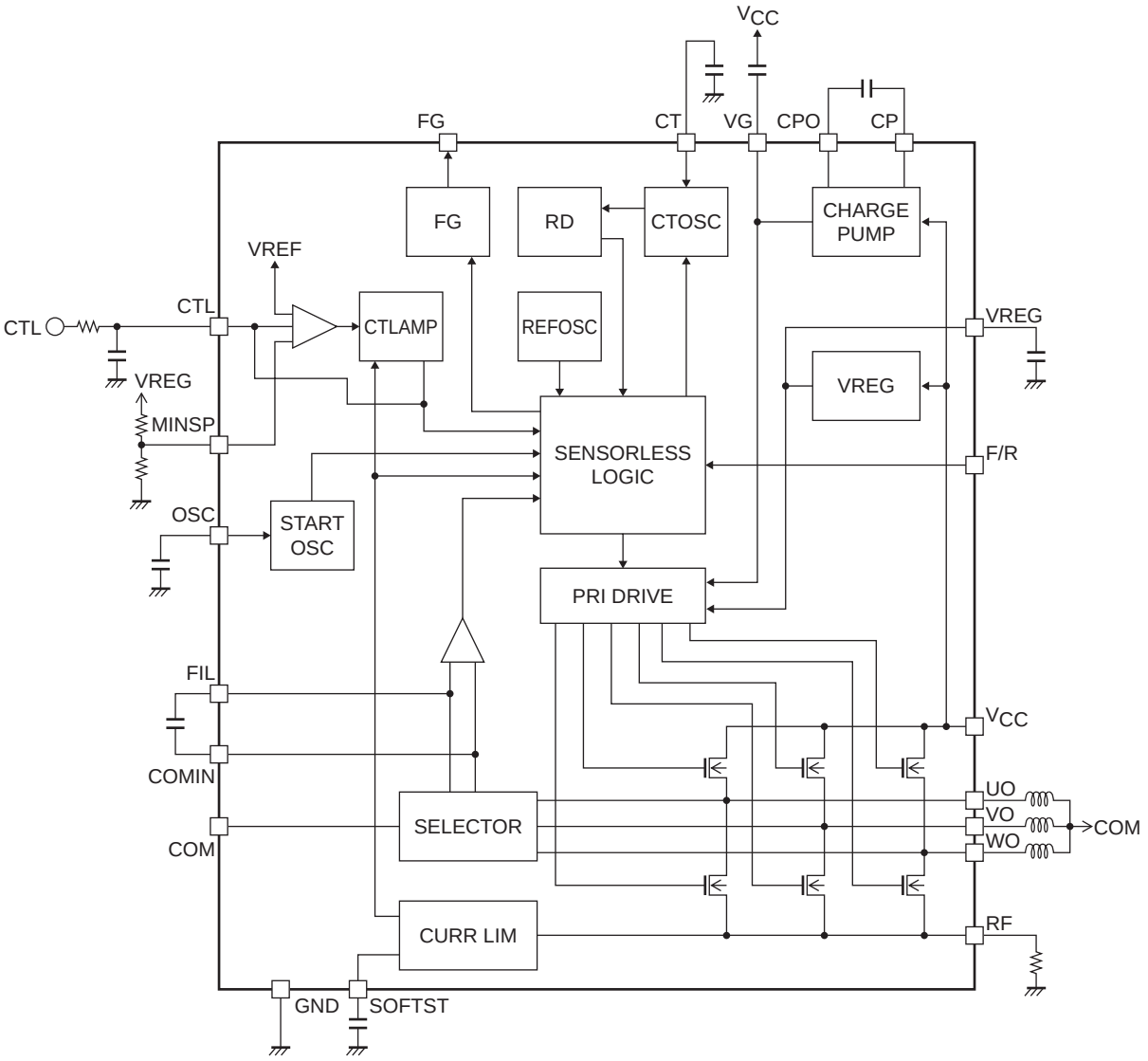




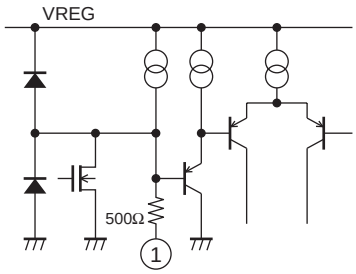
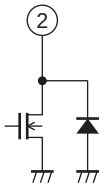
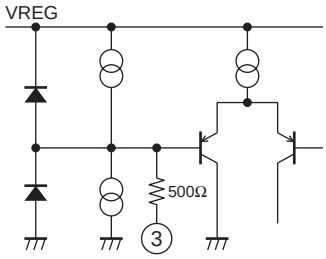
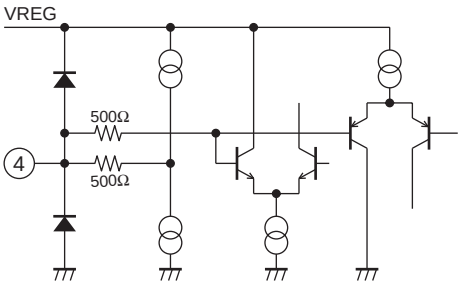
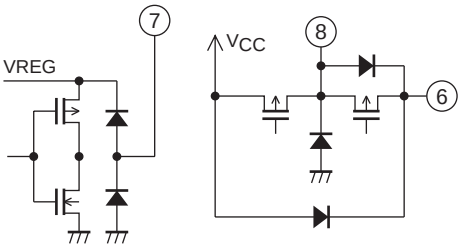
ピン配置図



ブロック図

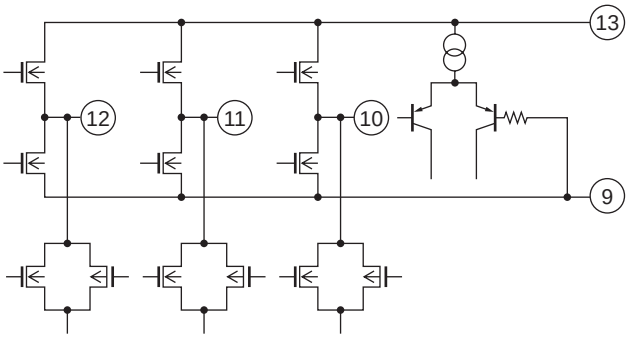
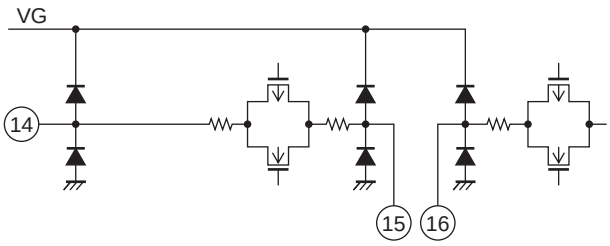
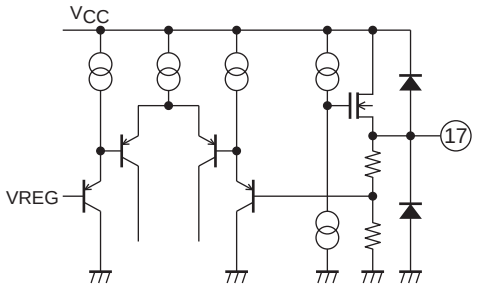
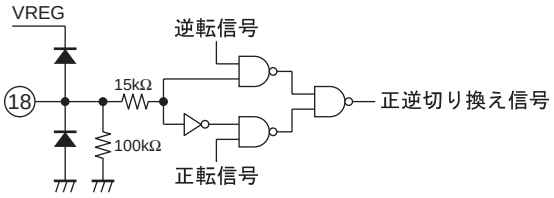
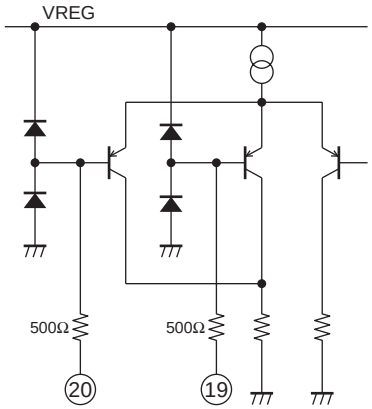

VCC
FG
CT
VG
CPO
CP
FG
RD
CTOSC
CHARGE PUMP
VREF
CTL
CTL
CTLAMP
REFOSC
VREG
VREG
VREG
MINSP
SENSORLESS LOGIC
F/R
OSC
START OSC
PRI DRIVE
FIL
VCC
COMIN
UO
VO
WO
COM
SELECTOR
COM
CURR LIM
RF
GND
SOFTST

端子説明

端子No.	端子名	説明	等価回路
1	SOFTST	ソフトスタート時間設定端子。 対GNDにコンデンサを接続することによりなめらかにモータを起動することが可能。	
2	FG	FGパルス出力端子。1ホール相当のパルスを出力する。	
3	CT	モータロック検出時間設定端子。 対GNDにコンデンサを接続することでモータロックからロック保護動作までの時間設定をする。	
4	OSC	モータ起動周波数設定端子。 対GNDにコンデンサを接続する。 充放電電流とコンデンサ容量により起動周波数を調整する。	
5	GND	ICのGND端子。	
6	VG	チャージポンプ昇圧電圧出力端子。 対V_{CC}または対GNDにコンデンサを接続する。	
7	CP	チャージポンプ昇圧パルス出力端子。 CPC端子(22PIN)との間にコンデンサを接続する。	
8	CPC	チャージポンプ昇圧用端子。 CP端子(13PIN)との間にコンデンサを接続する。	

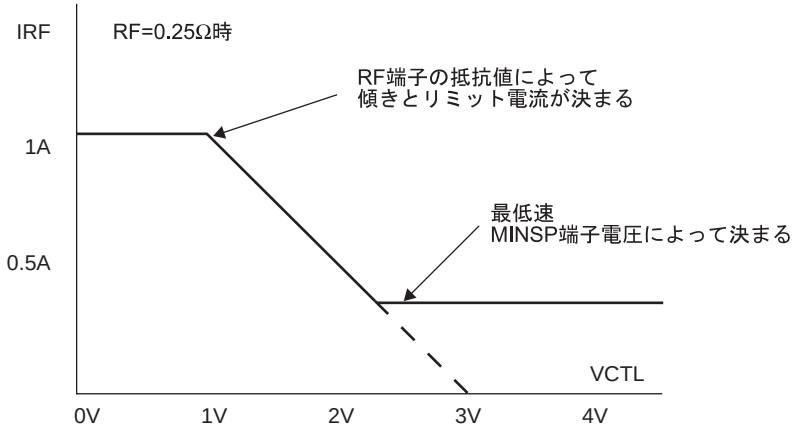
次ページへ続く。

前ページより続く。

端子No.	端子名	説明	等価回路
13	V_{CC}	ICの電源端子およびモータ電源端子。対GNDにコンデンサを接続する。	
12 11 10	UO VO WO	出力端子。モータコイルのU,V,Wを接続する。	
9	RF	出力電流の検出端子。対GNDに抵抗を接続することにより駆動電流を検出する。	
14	COM	モータ中点接続端子。	
15	COMIN	モータ位置検出コンパレータフィルタ端子。FIL端子(16PIN)との間にコンデンサを接続する。	
16	FIL	モータ位置検出コンパレータフィルタ端子COMIN端子(15PIN)との間にコンデンサを接続する。	
17	VREG	レギュレータ電圧(5V)出力端子。対GNDにコンデンサを接続する。	
18	F/R	モータ回転方向切り換え端子。「H」レベル電圧入力でU→V→W,「L」レベル電圧入力でU→W→Vの順番でモータへの通電をする。通電の順番が入れ換わることでモータが逆方向に回転する。	
19	CTL	モータ制御電圧入力端子。3V＜CTL電圧でモータが停止する。3V＞CTL電圧＞1Vの範囲で電圧を可変させることでモータの回転数を制御する。1V＞CTL電圧でRF抵抗できめた電流リミットに達する。	
20	MINSP	最低速設定用電圧入力端子。レギュレータ電圧を抵抗分割して、1＜MINSP＜3Vの電圧を入力することでモータの最低速を設定することができる。	

制御部説明

1.制御特性

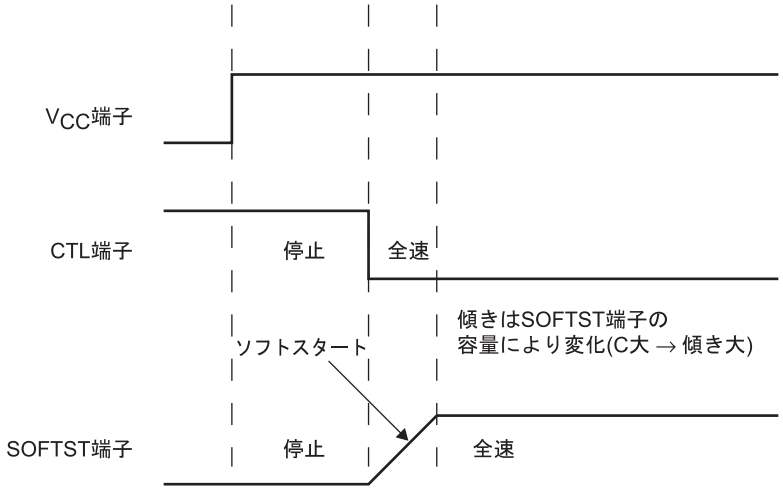


RF抵抗の抵抗値を調整することにより、モータへ流す電流および制御特性を決定する。
抵抗値0.25Ωの抵抗をRF端子-GND間に接続することで、モータ電流1Aでリミットとなり、上のような制御特性となる。
RF抵抗を大きくすることで、リミット電流が下がり、小さくするとリミット電流が上がる。
I_O maxが1.2Aのためモータへ流す電流はこれを超えないようにRF抵抗を設定すること。

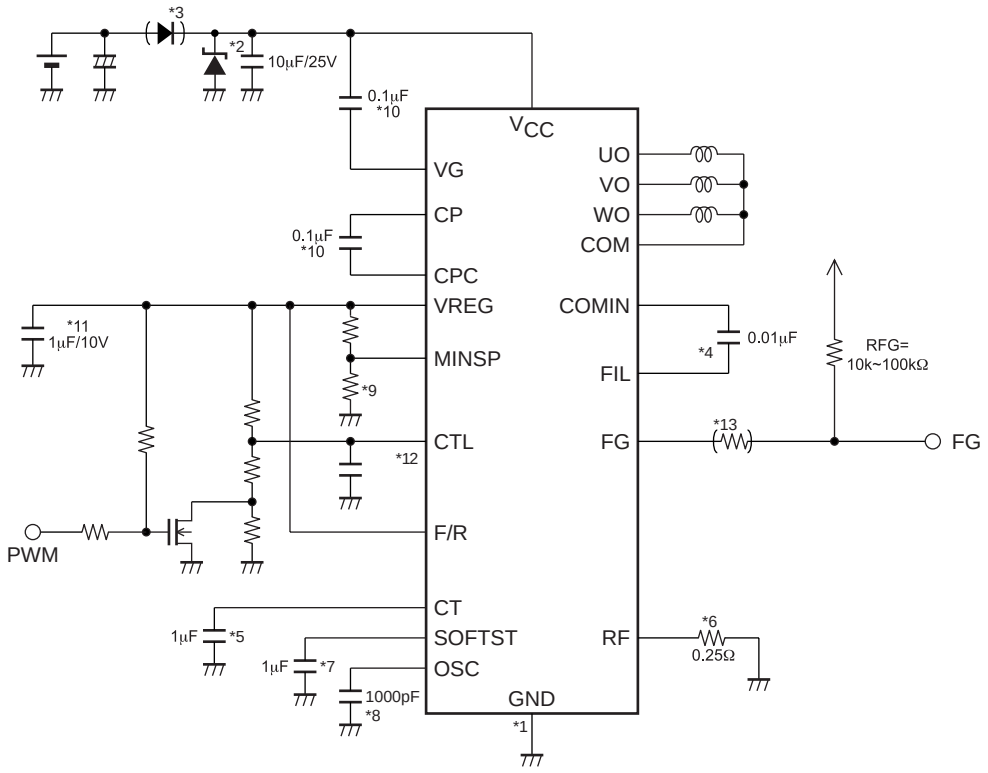
CTL電圧を1～3Vの間で可変させることで、出力に流れる電流を制限する。
上記の電圧範囲内(1～3V)でPWM制御を行い、モータの回転数を制御する。
CTL電圧＜1Vの場合、RF抵抗で決めた電流リミッタ値に達しモータの回転数が制限される。
CTL電圧＞3Vの場合、PWM=0%となりモータが停止する(最低速設定をしている場合にはモータは停止しない)。

最低速設定をする場合には、REG電圧(5V)を抵抗分割し、1～3Vの電圧を作りMINSP端子に入力することで可能となる。
最低速設定をしない場合には、MINSP端子とCTL端子(8PIN)をショートして使用すること。

2.起動時タイミング(ソフトスタート)



応用回路例



*1. 電源－GND配線
GNDは制御回路電源系に接続されている。

*2. 電源安定化コンデンサ
電源安定化用コンデンサは10μF以上の容量を用いる。
V_{CC}とGNDパターンを太く、最短にて接続する。

本ICは、高効率駆動の為、同期整流動作をしている。同期整流動作は、出力Trの損失が低減するので、発熱低減と効率改善の効果がある。しかし、同期整流動作は使用条件により、電源電圧の上昇を引き起こす場合がある。電源電圧が上昇した場合にも、最大定格を超えないように、必ずLV8804FVのV_{CC}-GND間にツェナーダイオードまたはTVSを付けること。

*3. 逆接防止ダイオード
逆接続防止用のダイオード。電源とVCC端子の間に接続し、VCC端子とGND端子の逆接続によるICの破壊を防止する。なお、このダイオードは必ずしも接続する必要はない。

*4. COMIN,FIL端子
フィルタコンデンサ接続端子。LV8804FVはモータ回転時に発生する逆起信号を用いてロータの位置情報を検出し、この情報をもとに出力の通電タイミングを決定する。COMIN－FIL間にフィルタコンデンサ(1000～10000pF)を接続することで、ノイズを原因とする起動不具合を改善することができる。なお、容量値が大きすぎると、高速回転時の出力通電タイミング遅れや効率の低下を招くので注意すること。他からのノイズの影響を受けないようにCOMIN－FIL間に最短で配置すること。

*5. CT端子
ロック検出用コンデンサ接続端子。
定電流充電、定電流放電回路を内蔵しており、端子電圧が2.5Vになるとロック、0.5Vになるとロック保護解除となる。未使用時にはGNDに接続すること。

*6. RF端子
電流リミット設定端子。
端子電圧が0.25Vを超えると、電流制限がかかり、回生モードに入る。
応用回路では1Aで電流リミットがかかるように設定してある。
計算式は以下の通り
RF抵抗値=0.25V/目的の電流リミット値

*7. SOFTST端子
ソフトスタート設定端子。
対GNDにコンデンサをつけることにより、ゆっくりとモータ回転数を上げることができる。
端子電圧が2.5Vを超えるとソフトスタートが解除され、通常の制御に移行する。
ソフトスタート機能を使用しない場合には、VREG端子に接続すること。

*8. OSC端子
起動周波数設定用コンデンサ接続端子。
対GNDに500pF～2200pF(推奨)程度のコンデンサを接続する。
OSC端子は、モータを起動させるための起動周波数を決めるので必ずコンデンサを接続すること。
容量値の選定方法
目的の回転数までの起動時間が最短で、かつばらつきが少ない値を選択する。容量値が大きすぎると起動時間ばらつきが大きくなり、小さすぎると空回りを起こすことがある。OSC端子定数はモータ特性、起動電流によって最適値が異なるため、モータの種類や回路の仕様が変わる場合には必ず定数の確認を行うこと。

*9. MINSP端子
最低速設定用電圧入力端子。
VREG電圧(5V)を抵抗分割して、1～3Vの電圧を印可することで最低速設定ができる。
最低速設定をしない場合には、CTL端子とシュートして使用すること。

*10. VG,CP,CPC端子
プリドライブ電圧発生用コンデンサ接続端子およびプリドライブ電源安定化用コンデンサ接続端子。
上側出力DMOSトランジスタを駆動するための電圧を発生させるため、必ずコンデンサを接続すること。

*11. VREG端子
制御系電源端子。制御回路の電源を作るレギュレータ出力端子。制御系の動作を安定にするために対GNDに必ず、コンデンサを接続すること。制御への電流供給および、チャージポンプ電圧を発生させるために使用するので、チャージポンプへ接続されているコンデンサよりも容量値の大きいものを接続すること。

*12. CTL端子
CTL 端子の電圧は、0.5V/ms 以上のスルーレートで変化させて使用すること。
上記のスルーレート以下で使用した場合、電源に電流が戻ってICが破壊する場合がある。

*13. 端子保護用抵抗
GNDオープン時や逆接続等、誤接続時の端子保護用に1kΩ以上の抵抗を直列に入れることを推奨する。

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. 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. 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諾しません。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。