

LB11620GP

三相 ブラシレス ダイレクト PWM駆動 モータプリドライバ

概要

LB11620GP は、三相ブラシレスモータに適したダイレクト PWM 駆動のプリドライバ IC である。

出力にディスクリット Tr 等を付けることにより、希望の出力能力(電圧、電流)を持ったモータ駆動回路を構成できる。また、小型パッケージのため、小型モータへの実装にも適している。

機能

- ・三相バイポーラ駆動
- ・ダイレクトPWM駆動(制御電圧またはPWMデューティパルス入力)
- ・正逆転切り換え回路内蔵
- ・5Vレギュレータ出力(VREG端子)
- ・電流制御回路内蔵(基準電圧0.25Vtyp)
- ・低電圧保護回路内蔵
- ・自動復帰型拘束保護回路内蔵(ON:OFF=1:18)、保護動作状態の判別出力(RD端子)
- ・ホール信号パルス出力が選択可能

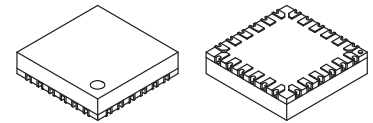
アプリケーション

- ・サーバー
- ・家電



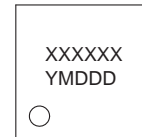
ON Semiconductor®

www.onsemi.jp



VCT24 (3.5x3.5)

GENERIC MARKING DIAGRAM*



XXXXXX = Specific Device Code

Y = Year

M = Month

DDD = Additional Traceability Data

*This information is generic. Please refer to device data sheet for actual part marking. Pb-Free indicator, "G" or microdot "•", may or may not be present.

ORDERING INFORMATION

Ordering Code:
LB11620GP-TE-L-H

Package
VCT24
(Pb-Free / Halogen Free)

Shipping (Qty / packing)
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.P

LB11620GP

絶対最大定格/Ta=25°C (Note 1)

項目	記号	条件	定格値	unit
電源電圧	V _{CC} max	V _{CC} 端子	18	V
出力電流	I _O max	UL, VL, WL, UH, VH, WH 端子	30	mA
許容消費電力	P _D max	実装基板 (Note2)	1.0	W
動作周囲温度	T _{opr}		-30~+100	°C
保存周囲温度	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、ダメージが生じたり、信頼性に影響を及ぼす危険性があります。

2. 実装基板: 40.0mm×50.0mm×0.8mm, ガラスエポキシ基板

推奨許容動作範囲/Ta=25°C (Note 3)

項目	記号	条件	定格値	unit
電源電圧範囲1-1	V _{CC} 1-1	V _{CC} 端子	8~17	V
電源電圧範囲1-2	V _{CC} 1-2	V _{CC} 端子, V _{CC} -VREGショート時	4.5~5.5	V
出力電流	I _O	UL, VL, WL, UH, VH, WH端子	25	mA
5V定電圧出力電流	I _{REG}		-30	mA
HP端子印加電圧	V _{HP}		0~17	V
HP端子出力電流	I _{HP}		0~15	mA
RD端子印加電圧	V _{RD}		0~17	V
RD端子出力電流	I _{RD}		0~15	mA

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 (Note 4)

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
電源電流1	I _{CC} 1			12	16	mA
5V定電圧出力 (VREG端子)						
出力電圧	V _{REG}		4.7	5.0	5.3	V
電圧変動	ΔV _{REG} 1	V _{CC} =8~17V		40	100	mV
負荷変動	ΔV _{REG} 2	I _O =-5~-20mA		10	30	mV
温度係数	ΔV _{REG} 3	設計目標値		0		mV/°C
低電圧保護回路 (VREG端子)						
動作電圧	V _{SDL}		3.5	3.7	3.9	V
解除電圧	V _{SDH}		3.95	4.15	4.35	V
ヒステリシス幅	ΔV _{SD}		0.3	0.45	0.6	V
出力部						
出力電圧1-1	V _{OUT} 1-1	「L」レベル, I _O =400μA		0.2	0.5	V
出力電圧1-2	V _{OUT} 1-2	「L」レベル, I _O =10mA		0.9	1.2	V
出力電圧2	V _{OUT} 2	「H」レベル, I _O =-20mA	V _{CC} -1.1	V _{CC} -0.9		V
出力リーク電流	I _O leak				10	μA

次ページへ続く。

LB11620GP

前ページより続く。

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
ホールアンブ部						
入力バイアス電流	IHB (HA)		-2	-0.5		μA
同相入力電圧範囲1	VICM1	ホール素子使用時	0.5		V _{CC} -2.0	V
同相入力電圧範囲2	VICM2	入力片側バイアス時 (ホールIC応用)	0		V _{CC}	V
ホール入力感度			80			mVp-p
ヒステリシス幅	ΔV _{IN} (HA)		15	24	40	mV
入力電圧L→H	VSLH (HA)		5	12	20	mV
入力電圧H→L	VSHL (HA)		-20	-12	-5	mV
PWM発振器 (PWM端子)						
出力Hレベル電圧	V _{OH} (PWM)		2.75	3.0	3.25	V
出力Lレベル電圧	V _{OL} (PWM)		1.2	1.35	1.5	V
外付けC充電電流	ICHG	VPWM=2.1V	-120	-90	-65	μA
発振周波数	f (PWM)	C=2000pF		22		kHz
振幅	V (PWM)		1.4	1.6	1.9	Vp-p
EI+端子						
入力バイアス電流	IB (CTL)		-1		1	μA
同相入力電圧範囲	VICM		0		VREG-1.7	V
入力電圧1	VCTL1	出力デューティ100%		3.0		V
入力電圧2	VCTL2	出力デューティ0%		1.35		V
入力電圧1L	VCTL1L	設計目標値※, VREG=4.7V時, 100%		2.82		V
入力電圧2L	VCTL2L	設計目標値※, VREG=4.7V時, 0%		1.29		V
入力電圧1H	VCTL1H	設計目標値※, VREG=5.3V時, 100%		3.18		V
入力電圧2H	VCTL2H	設計目標値※, VREG=5.3V時, 0%		1.44		V
HP端子						
出力飽和電圧	VHPL	I ₀ =10mA		0.2	0.5	V
出力リーク電流	IHP _{leak}	V ₀ =18V			10	μA
CSD発振器 (CSD端子)						
出力Hレベル電圧	V _{OH} (CSD)		2.7	3.0	3.3	V
出力Lレベル電圧	V _{OL} (CSD)		0.7	1.0	1.3	V
外付けC充電電流	ICHG1	VCSD=2V	-3.15	-2.5	-1.85	μA
外付けC放電電流	ICHG2	VCSD=2V	0.1	0.14	0.18	μA
充放電電流比	RCSD	充電電流/放電電流	15	18	21	倍
RD端子						
出力Lレベル電圧	VRDL	I ₀ =10mA		0.2	0.5	V
出力リーク電流	IL (RD)	V ₀ =18V			10	μA
電流制限回路 (RF端子)						
リミッタ電圧	VRF	RF-GND	0.225	0.25	0.275	V

次ページへ続く。

LB11620GP

前ページより続く。

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
PWMIN端子						
入力周波数	f (PI)				60	kHz
Hレベル入力電圧	V _{IH} (PI)		2.0		VREG	V
Lレベル入力電圧	V _{IL} (PI)		0		1.0	V
入力オープン電圧	V _{IO} (PI)		VREG-0.5		VREG	V
ヒステリシス幅	V _{IS} (PI)		0.2	0.25	0.4	V
Hレベル入力電流	I _{IH} (PI)	VPWMIN=VREG	-10	0	10	μA
Lレベル入力電流	I _{IL} (PI)	VPWMIN=0V	-130	-90		μA
F/R端子						
Hレベル入力電圧	V _{IH} (FR)		2.0		VREG	V
Lレベル入力電圧	V _{IL} (FR)		0		1.0	V
入力オープン電圧	V _{IO} (FR)		VREG-0.5		VREG	V
ヒステリシス幅	V _{IS} (FR)		0.2	0.25	0.4	V
Hレベル入力電流	I _{IH} (FR)	VF/R=VREG	-10	0	10	μA
Lレベル入力電流	I _{IL} (FR)	VF/R=0V	-130	-90		μA
N1端子						
Hレベル入力電圧	V _{IH} (N1)		2.0		VREG	V
Lレベル入力電圧	V _{IL} (N1)		0		1.0	V
入力オープン電圧	V _{IO} (N1)		VREG-0.5		VREG	V
Hレベル入力電流	I _{IH} (N1)	VN1=VREG	-10	0	10	μA
Lレベル入力電流	I _{IL} (N1)	VN1=0V	-130	-100		μA

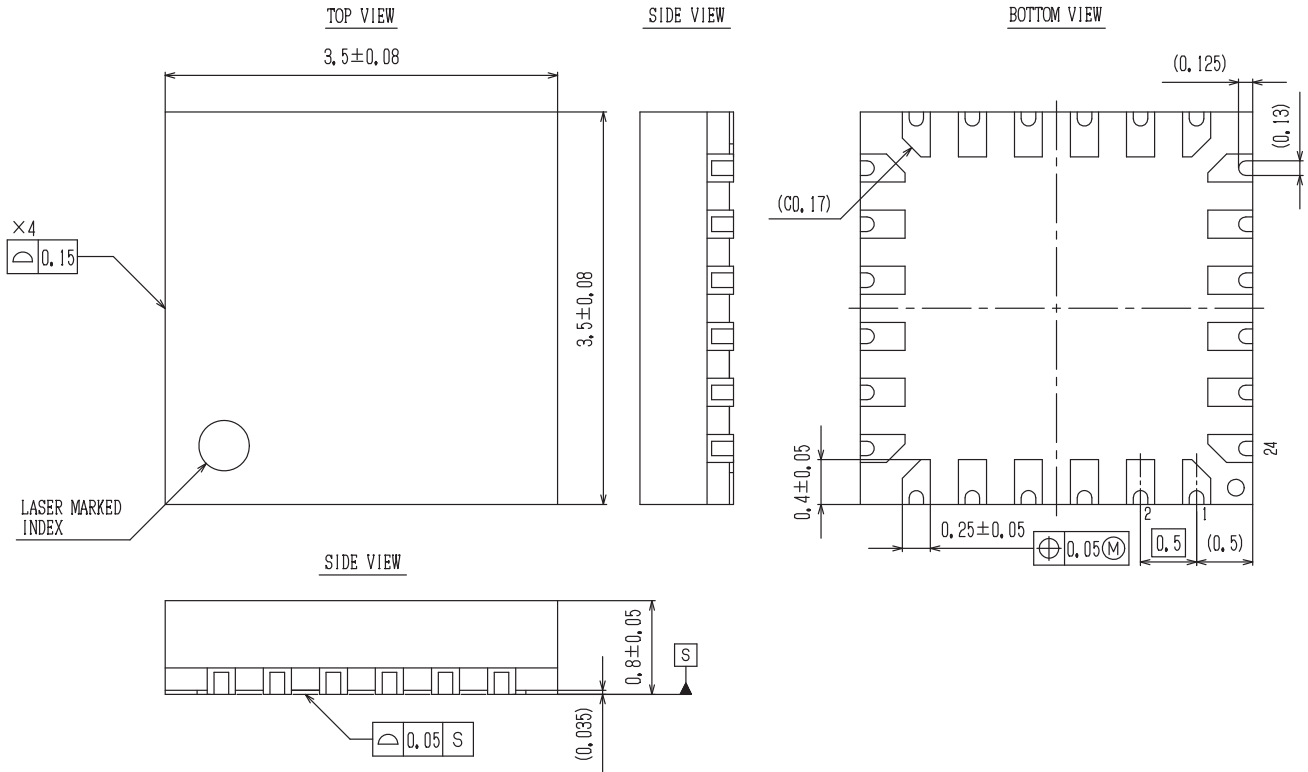
4. 製品パラメータは、特別な記述が無い限り、記載されたテスト条件に対する電気的特性で示しています。異なる条件下で製品動作を行った時には、電気的特性で示している特性を得られない場合があります。

LB11620GP

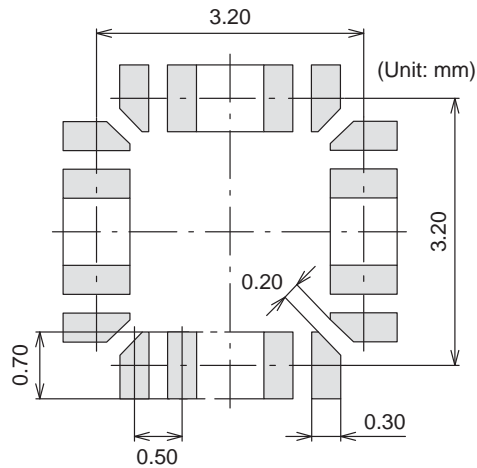
外形図

unit:mm (typ)

VCT24 3.5x3.5, 0.5P
CASE 601AD
ISSUE A



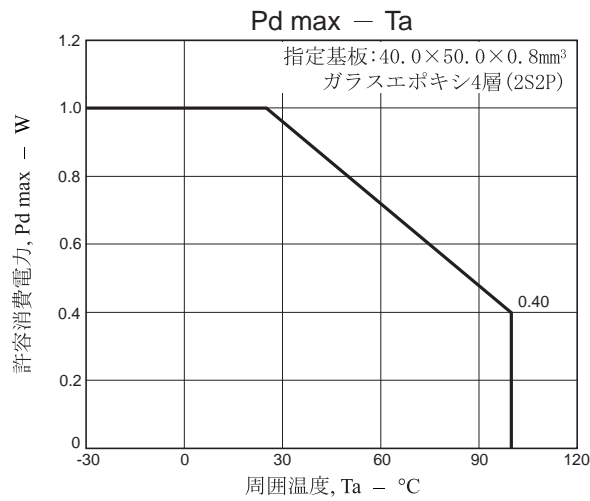
SOLDERING FOOTPRINT*



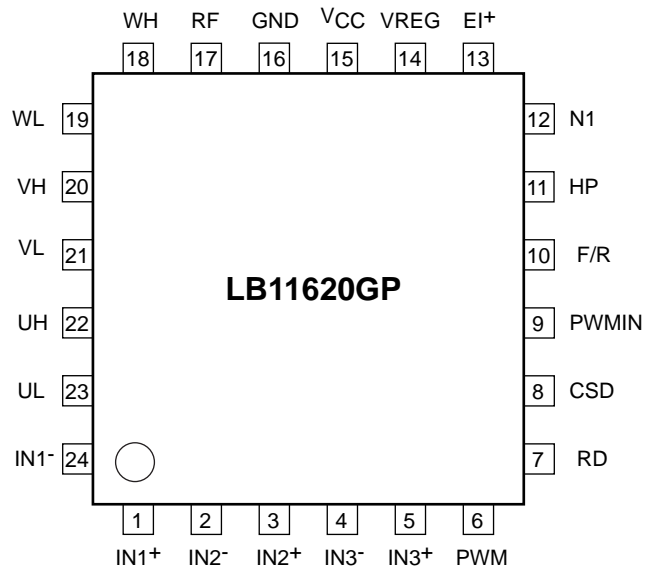
NOTE: The measurements are not to guarantee but for reference only.

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

LB11620GP



ピン配置図



LB11620GP

・3相ロジック真理値表(IN=「H」とは、 $IN^+ > IN^-$ の状態を示す)

	F/R=「L」			F/R=「H」			出力	
	IN1	IN2	IN3	IN1	IN2	IN3	PWM	—
1	H	L	H	L	H	L	VH	UL
2	H	L	L	L	H	H	WH	UL
3	H	H	L	L	L	H	WH	VL
4	L	H	L	H	L	H	UH	VL
5	L	H	H	H	L	L	UH	WL
6	L	L	H	H	H	L	VH	WL

・PWMIN 端子

入力状態	状態
H または オープン	出力オフ
L	出力オン

PWMIN 端子を使用しない場合は、入力を”L”レベル電圧とすること。

・N1 端子

入力状態	HP 出力
H または オープン	3 ホール合成
L	1 ホール

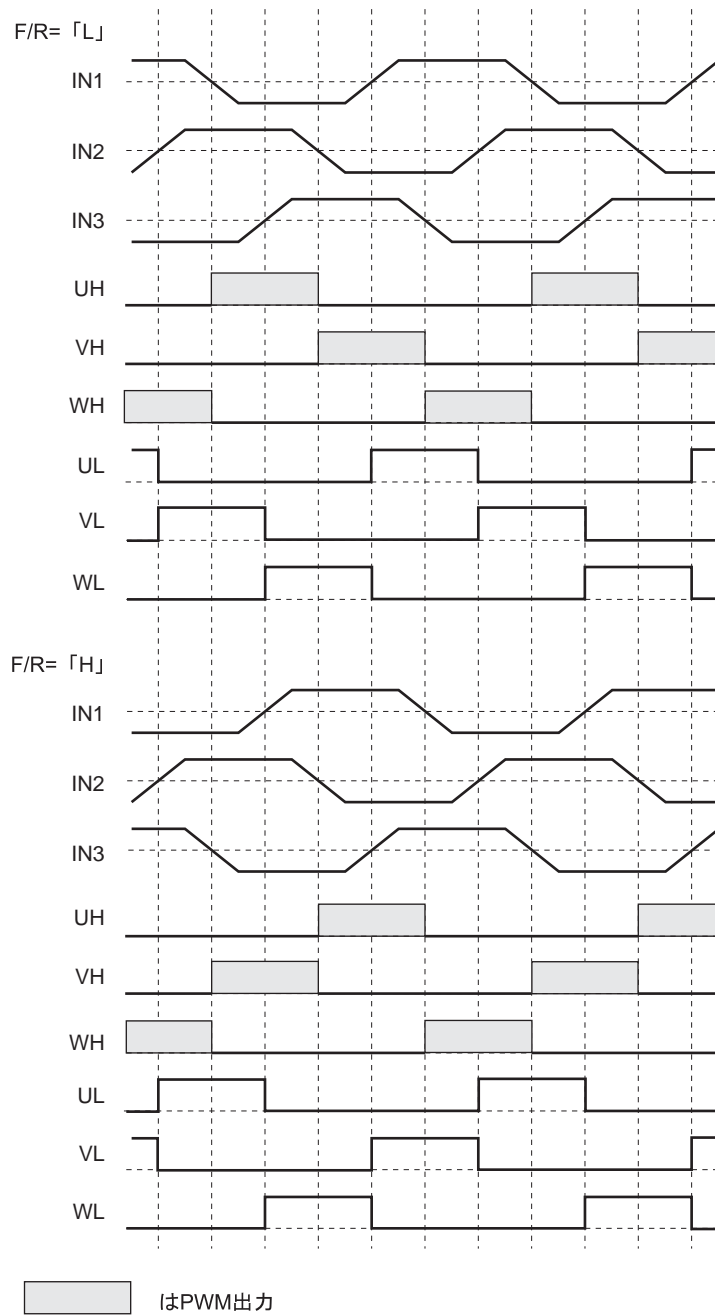
端子機能

端子番号	端子名	端子説明
1, 24 3, 2 5, 4	IN1 ⁺ , IN1 ⁻ IN2 ⁺ , IN2 ⁻ IN3 ⁺ , IN3 ⁻	各相からのホール入力端子。 ロジックの「H」とは $IN^+ > IN^-$ を示す。 ホールICによる入力の場合は、+、-どちらかをバイアスすることにより、同相入力範囲が広がる。
6	PWM	PWM発振周波数設定端子兼初期リセットパルス設定端子。GND間にコンデンサを接続する。
7	RD	拘束保護検知出力端子。回転時にオン、拘束保護動作時にオフする。オープンコレクタ出力。
8	CSD	モータ拘束保護回路の動作時間設定端子。 GND間にコンデンサを接続する。保護回路を使用しない場合は、GNDに接続する。
9	PWMIN	PWMパルス入力端子。「L」で出力駆動状態、「H」またはオープンで出力オフ。この端子で制御を行う場合は、TOC端子電圧が100%デューティとなるCTLアンプ入力とすること。
10	F/R	正逆転入力端子。
11	HP	ホール信号出力端子(オープンコレクタ出力)。1ホール出力または3ホール合成。
12	N1	ホール信号出力(HP出力)の選択端子。
13	EI+	CTLアンプ入力+端子。この端子で制御を行なう場合は、PWMIN端子をLレベルとすること。
14	VREG	5Vレギュレータ出力端子(制御回路電源、および低電圧保護回路内蔵)。 安定化のため、GND間にコンデンサを接続する。
15	VCC	電源端子。ノイズ等が入らないようにGND間にコンデンサを接続する。
16	GND	接地端子。
17	RF	出力電流検出端子。電流検出抵抗(Rf)の電圧をRF端子でセンシングして検出する。 出力最大電流 $I_{OUT} = 0.25/R_f$ で設定する。

LB11620GP

端子番号	端子名	端子説明
22	UH	出力端子(PWM出力)。 プッシュプル出力。
20	VH	
18	WH	
23	UL	出力端子。 プッシュプル出力。
21	VL	
19	WL	

ホール入カ-出力タイミングチャート

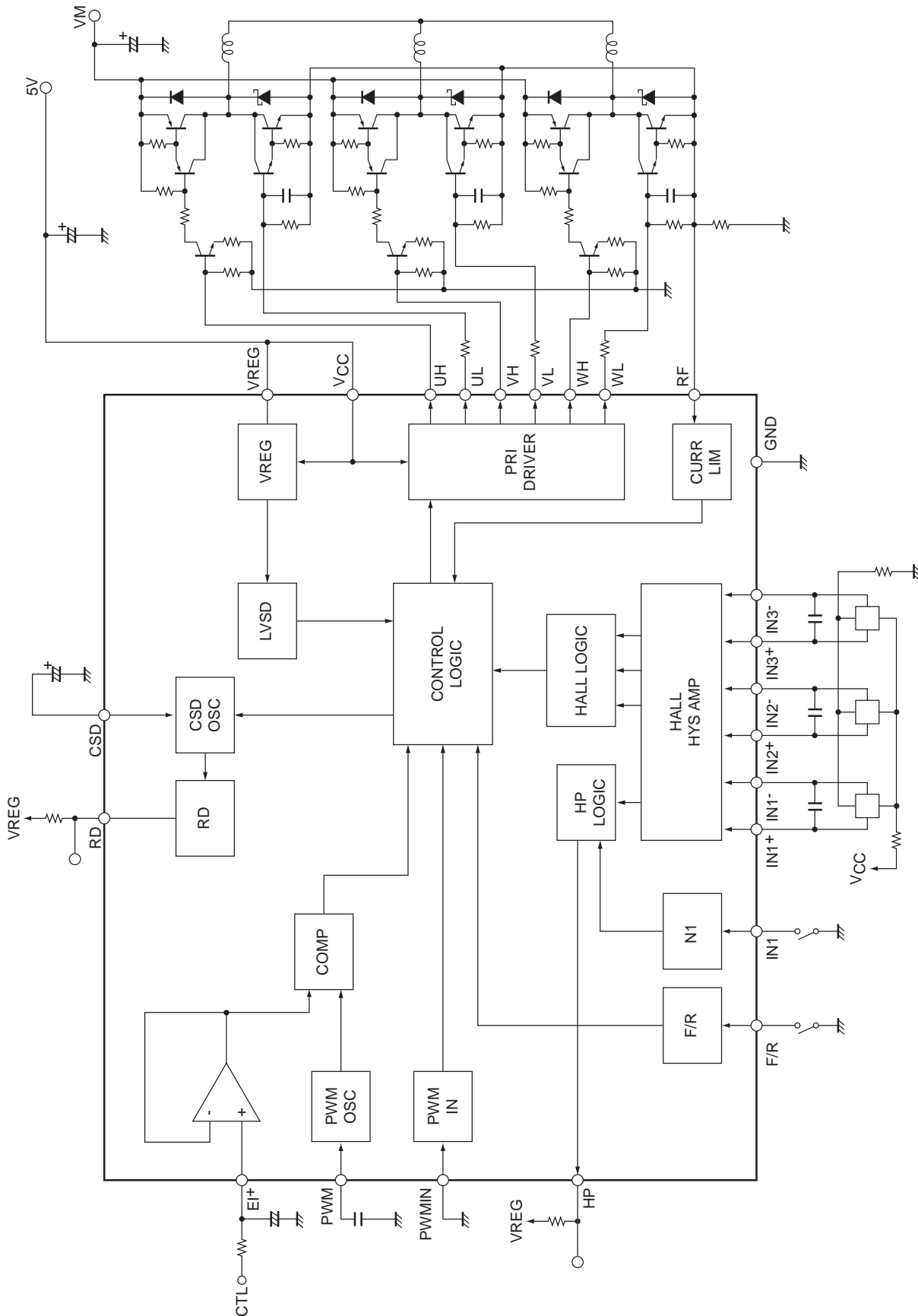


PCA01355

LB11620GP

ブロック図および応用回路例1

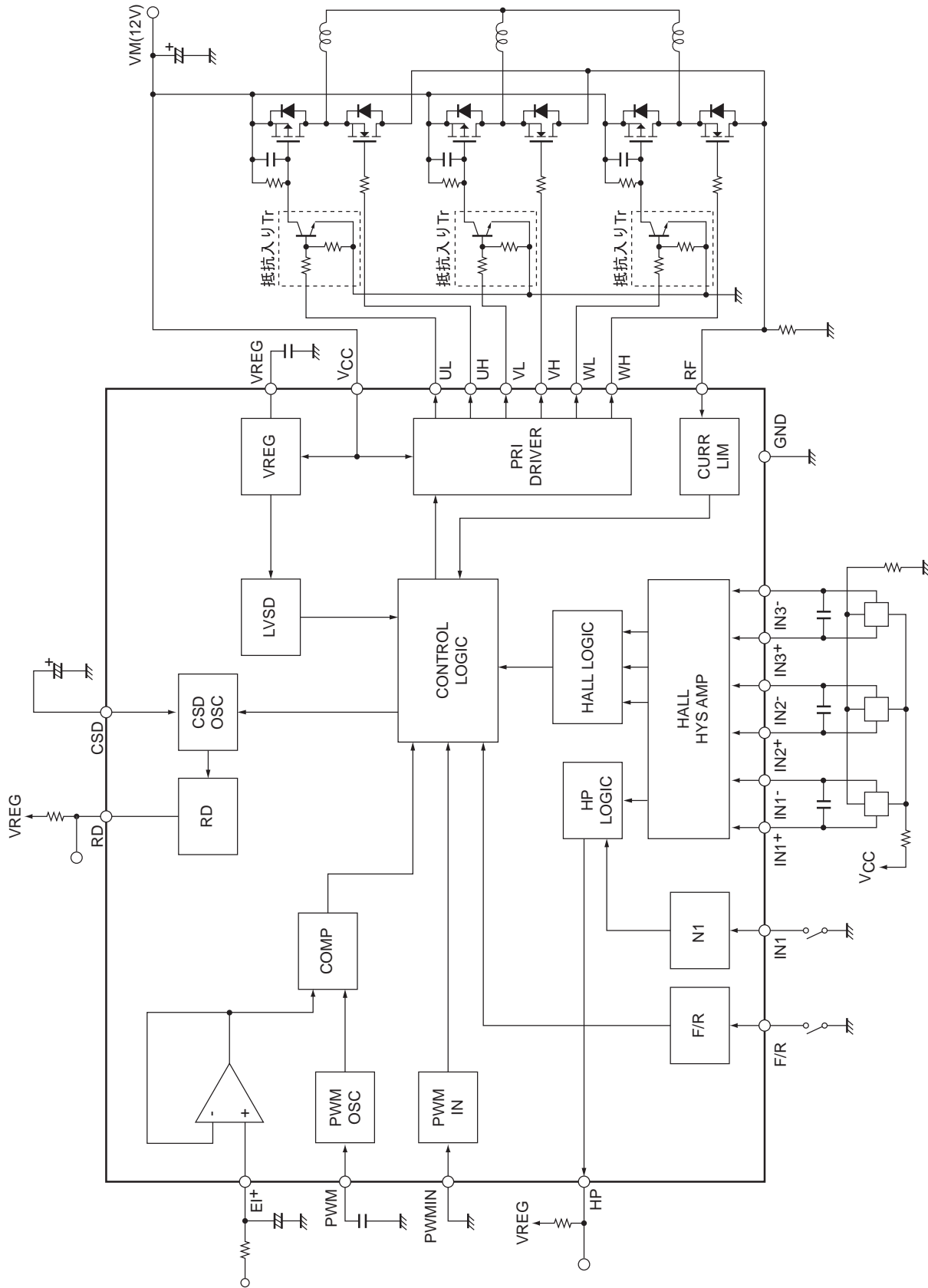
BIP Tr駆動(上側PWM), 5V電源時



LB11620GP

応用回路例2

MOS Tr駆動(下側PWM), 12V単一電源時

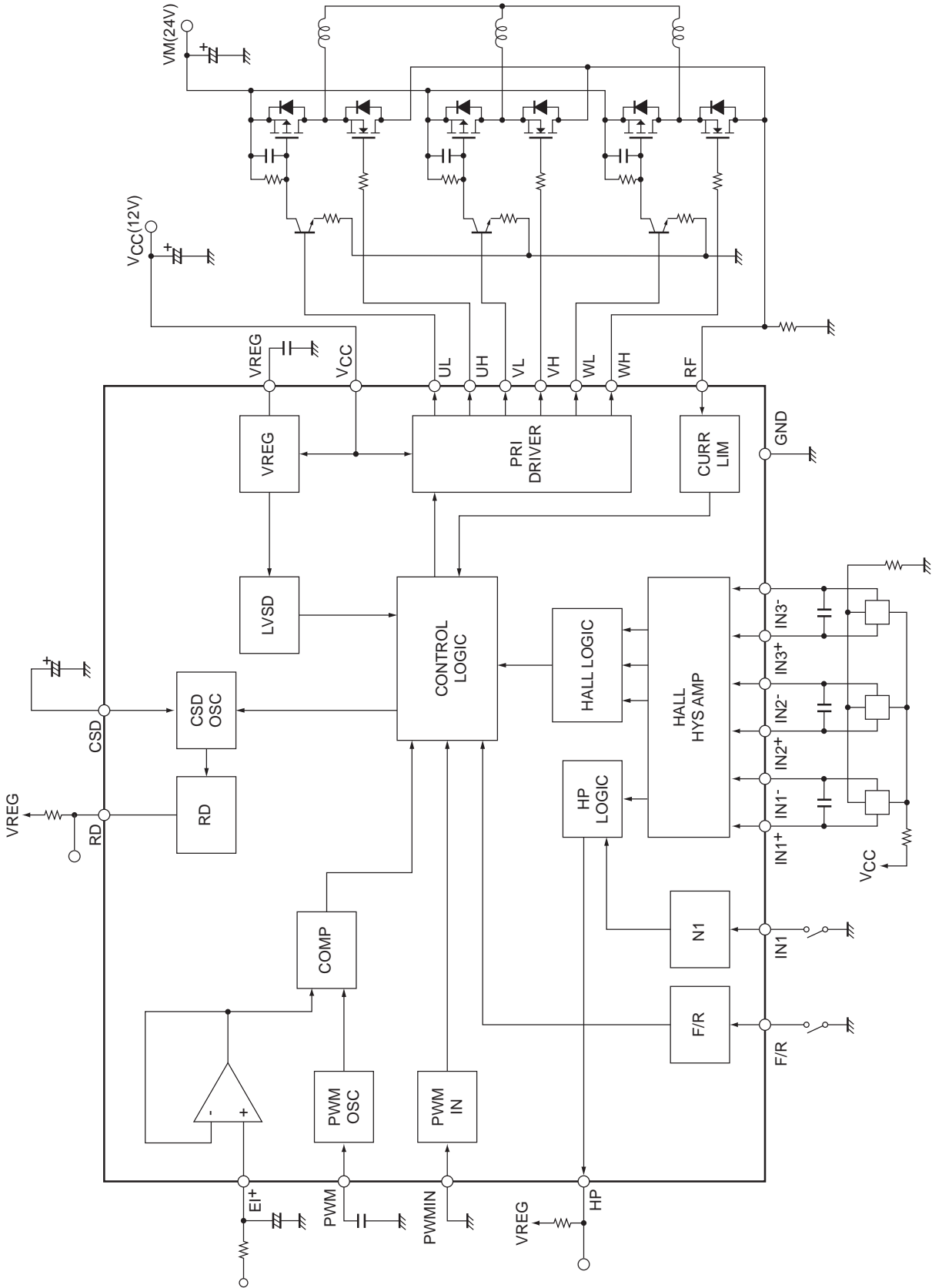


LB11620GP

応用回路例3

MOS Tr駆動(下側PWM)

VCC=12V, VM=24V電源時

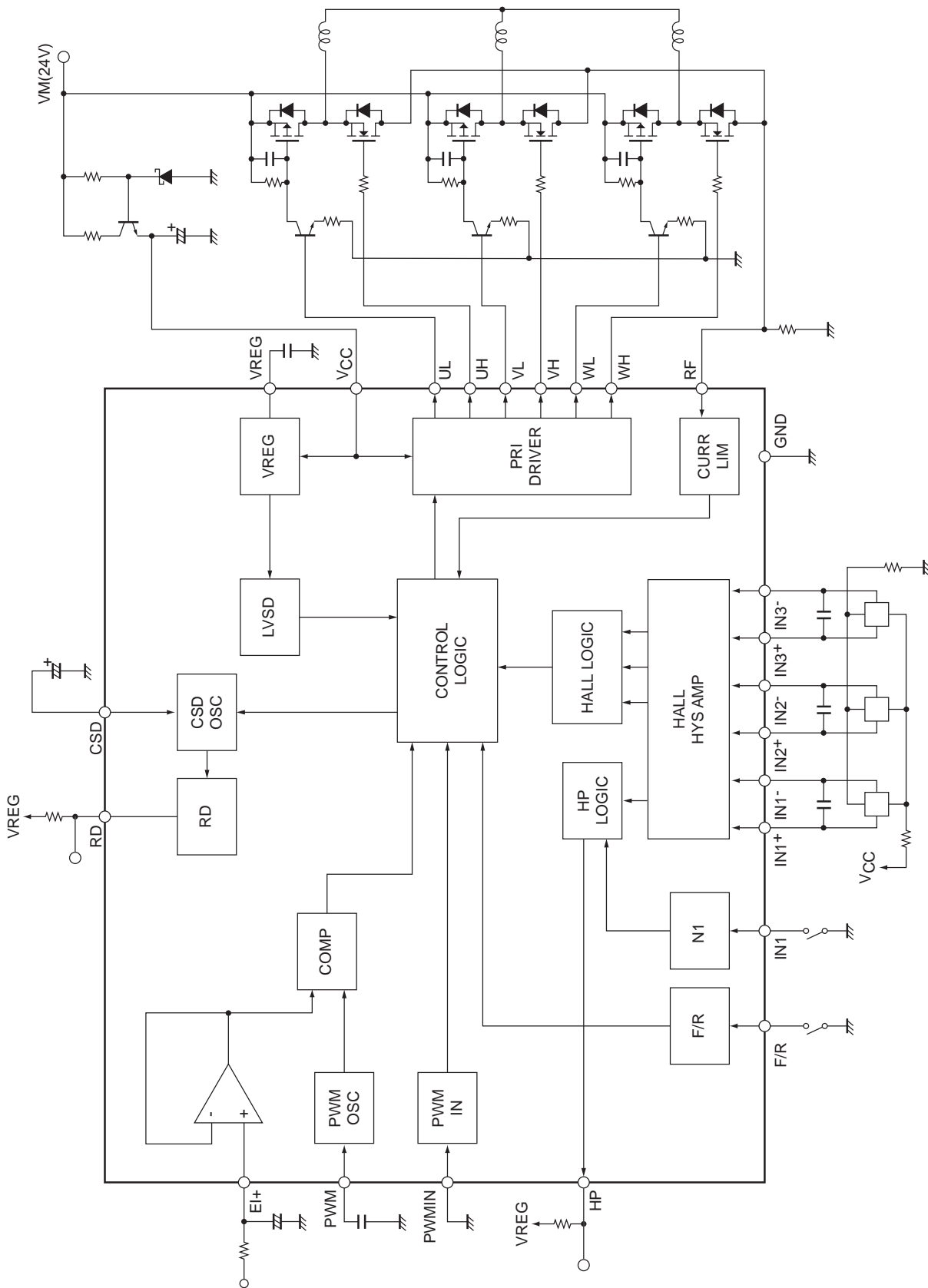


LB11620GP

応用回路例4

MOS Tr駆動(下側PWM)

24V単一電源時



LB11620GP

端子説明

端子番号	端子記号	端子説明	等価回路図
24 1 2 3 4 5	IN1- IN1+ IN2- IN2+ IN3- IN3+	ホール入力端子。 IN+>IN-で「H」、逆は「L」とする。 ホール信号のノイズが問題となる場合は、IN+、IN-間にコンデンサを接続する。	
6	PWM	PWM 発振周波数設定端子兼初期リセットパルス設定端子。 GND 間にコンデンサを接続する。 C=2000pF で約 22kHz に設定できる。	
7	RD	拘束保護検知出力端子。 回転時にオン、拘束保護動作時にオフする。	
11	HP	ホール信号出力端子。 N1 の端子設定により、2 種類の出力が選択可能。	
8	CSD	拘束保護回路の動作時間設定端子。 GND 間にコンデンサを接続する。保護回路を使用しない場合は、GND に接続する。	
9	PWMIN	PWM パルス入力端子。 「L」で出力駆動状態、「H」またはオープンで出力オフ。この端子で制御を行う場合は、TOC 端子電圧が 100%デューティとなる CTL アンプ入力とすること。	
10	F/R	正逆転入力端子。	

次ページへ続く。

LB11620GP

前ページからの続き。

端子番号	端子記号	端子説明	等価回路図
12	N1	ホール信号出力 (HP信号) の選択端子。	
13	EI+	CTLアンプ入力端子。 この端子で制御を行う場合は、PWMIN端子を「L」レベルにすること。	
14	VREG	安定化電源出力端子 (5V出力)。 安定化のため、GND間にコンデンサを接続する (約0.1μF程度)。	
15	VCC	電源端子。安定化のために、GND間にコンデンサを接続する。	
16	GND	接地端子。	
17	RF	出力電流検出端子。 RFGND間に低抵抗を接続する。出力最大電流 $I_{OUT} = 0.25/R_f$ で設定する。	
18	WH	出力端子 (外付けTR駆動出力)。	
19	WL	UH、VH、WHでデューティ制御を行う。	
20	VH		
21	VL		
22	UH		
23	UL		

ON Semiconductor and the ON logo are registered trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC (SCILLC) or its subsidiaries in the United States and/or other countries. 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) 若しくはその子会社の米国及び/または他の国における登録商標です。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。