



ON Semiconductor®

<http://onsemi.jp>

LB1948MC

モノリシックデジタル集積回路 12V 用低飽和駆動 正逆モータドライバ

概要

LB1948MCは低飽和電圧、正/逆モータドライバ2ch入りICである。各種12V系セットにおけるDCモータ×2個駆動、パラレル接続によるDCモータ×1個駆動、2相バイポーラステッピングモータの1-2相励磁駆動に最適である。

特長

- ・12V系電源対応。
- ・低飽和電圧； $V_O(sat)=0.5V_{typ}$ at $I_O=400mA$ 。
- ・待機時電流がゼロ。
- ・ブレーキ機能内蔵。
- ・パラレル接続可能； $I_{O\ max}=1.6A$, $V_O(sat)=0.6V_{typ}$ at $I_O=800mA$ 。
- ・スパークキラーダイオード内蔵。
- ・サーマルシャットダウン回路内蔵。
- ・MFP10S小型パッケージ (6.4mm×5.0mm)。

絶対最大定格/ $T_a=25^{\circ}C$

項目	記号	条件	定格値	unit
最大電源電圧	$V_{CC\ max}$		-0.3～+20	V
出力印加電圧	V_{OUT}		-0.3～+20	V
入力印加電圧	V_{IN}		-0.3～+18	V
GNDピン流出電流	I_{GND}	ch当り	800	mA
許容消費電力	$P_d\ max$	指定基板付き※	870	mW
動作周囲温度	T_{opr}		-20～+85	°C
保存周囲温度	T_{stg}		-40～+150	°C

※指定基板：114.3mm×76.1mm×1.6mm，ガラスエポキシ基板

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。

LB1948MC

許容動作範囲/ $T_a=25^{\circ}\text{C}$

項目	記号	条件	定格値	unit
電源電圧	V_{CC}		2.5~16	V
入力「H」レベル電圧	V_{IH}		1.8~10	V
入力「L」レベル電圧	V_{IL}		-0.3~+0.7	V

電気的特性/ $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=12\text{V}$

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
電源電流	I_{CC0}	IN1, 2, 3, 4=0V (待機時)		0.1	10	μA
	I_{CC1}	*1 (正転/逆転時)		15	21	mA
	I_{CC2}	*2 (ブレーキ時)		30	40	mA
出力飽和電圧	$V_O(\text{sat})1$	$I_{OUT}=200\text{mA}$ (上側+下側)		0.25	0.35	V
	$V_O(\text{sat})2$	$I_{OUT}=400\text{mA}$ (上側+下側)		0.50	0.75	V
入力電流	I_{IN}	$V_{IN}=5\text{V}$		85	110	μA
スパークキラーダイオード						
逆電流	$I_S(\text{leak})$				30	μA
順電圧	V_{SF}	$I_{OUT}=400\text{mA}$			1.7	V

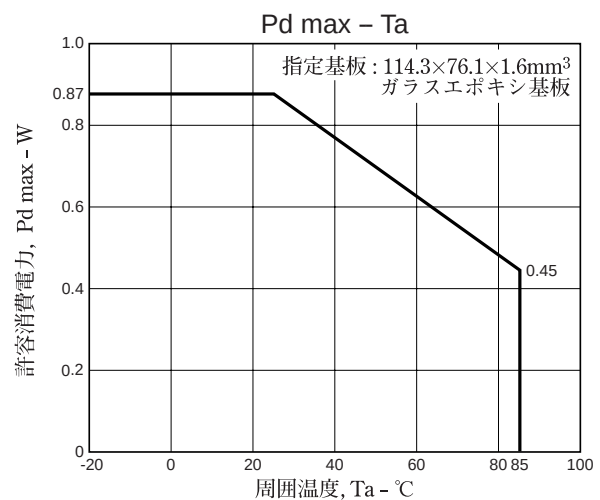
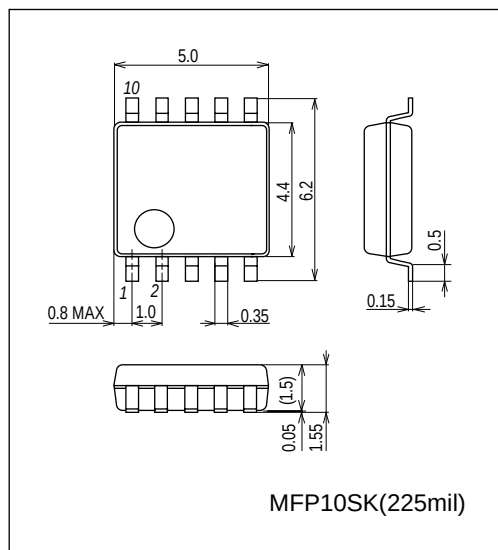
*1: IN1/IN2/IN3/IN4=H/L/L/L or L/H/L/L or L/L/H/L or L/L/L/H.

*2: IN1/IN2/IN3/IN4=H/H/L/L or L/L/H/H.

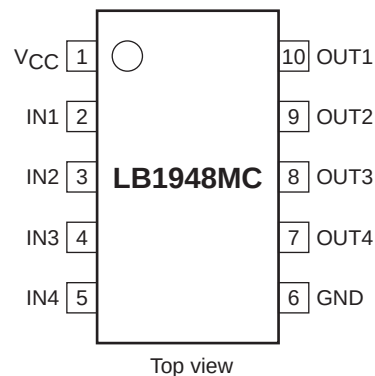
外形図

unit:mm (typ)

3420



ピン配置図

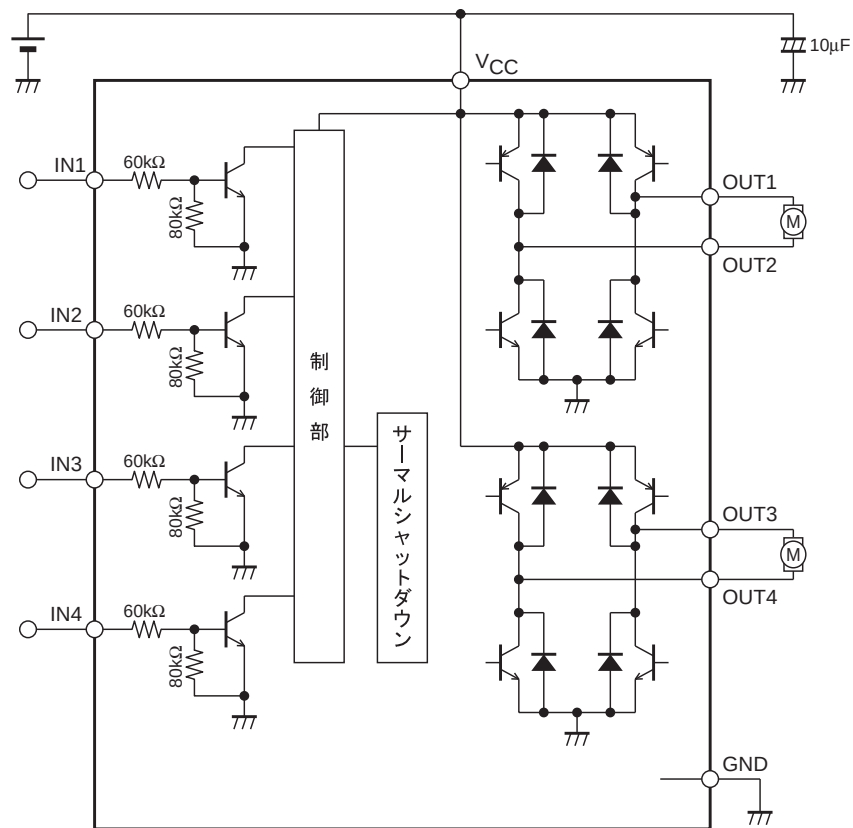


LB1948MC

真理値表

入 力				出 力				備考
IN1	IN2	IN3	IN4	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	
L	L	L	L	OFF	OFF	OFF	OFF	待機
L	L			OFF	OFF			1CH
H	L			H	L			
L	H			L	H			
H	H			L	L			
		L	L			OFF	OFF	2CH
		H	L			H	L	
		L	H			L	H	
		H	H			L	L	

ブロック図



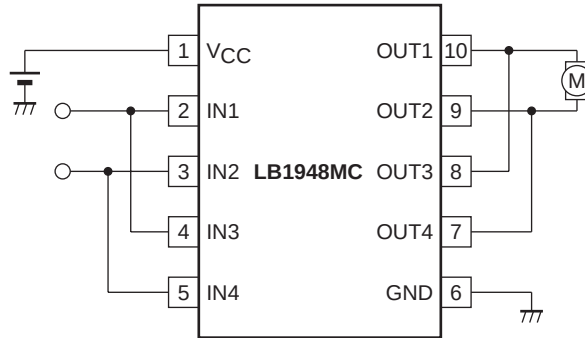
設計資料

①各電源の上下関係について

V_{CC} 、IN1～4の印加電圧の上下関係に制約はない。

②パラレル接続について

下図のようにIN1とIN3、IN2とIN4、OUT1とOUT3、OUT2とOUT4を接続することにより、Hブリッジ1chに見立てた使用が可能。 $(I_O \text{ max}=1.6\text{A}, V_O(\text{sat})=0.6\text{Vtyp at } I_O=800\text{mA})$



③基板のパターンレイアウトについては以下の点に注意すること。

- ・ V_{CC} およびGNDの配線インダクタンスを下げるよう配線を太く短くする。
- ・IC近傍の V_{CC} —GND間にパスコンを入れる。
- ・CPUとLB1948Mが別々の基板に実装されていて、それぞれの基板のGND電位が大きく異なる場合、CPUの出力ポートとIN1～IN4との間に $10\text{k}\Omega$ 程度の抵抗に挿入すること。

④貫通電流について

次のモード移行時に、 V_{CC} —GNDに、貫通電流が発生する。

この貫通電流(1chあたり、 1Atyp 、 $1\mu\text{s}$ 以下)によるICの劣化、破壊は無いが、電源ラインの安定化のために、ICの直近にコンデンサをいれること。

(i) 正転(逆転) $\Leftrightarrow$ ブレーキ

(ii) 正転 $\Leftrightarrow$ 逆転

(iii) 待機 $\rightarrow$ ブレーキ

また、正転 $\Leftrightarrow$ 逆転の切り替え時には、 $10\mu\text{s}$ の待機モードを入れると、貫通電流は無くなる。

⑤貫通電流の補足事項

④のとおり、貫通電流がIC寿命に影響する事はない。

サーマルシャットダウン回路

①サーマルシャットダウン温度について

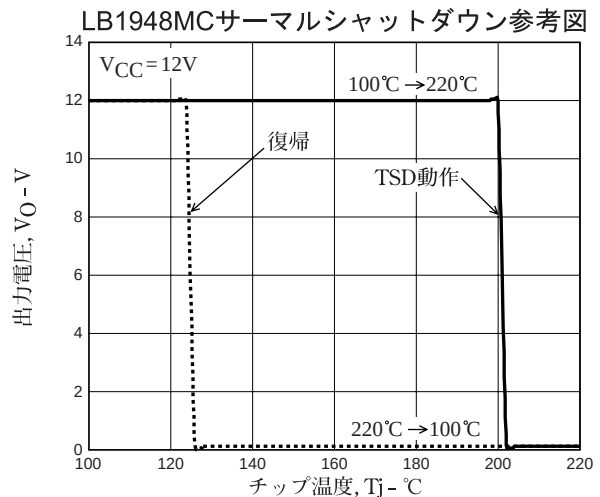
サーマルシャットダウン温度 T_{sd} は、ばらつきを含め、 $T_{sd}=200^\circ\text{C}\pm 20^\circ\text{C}$ となる。

②サーマルシャットダウン動作について

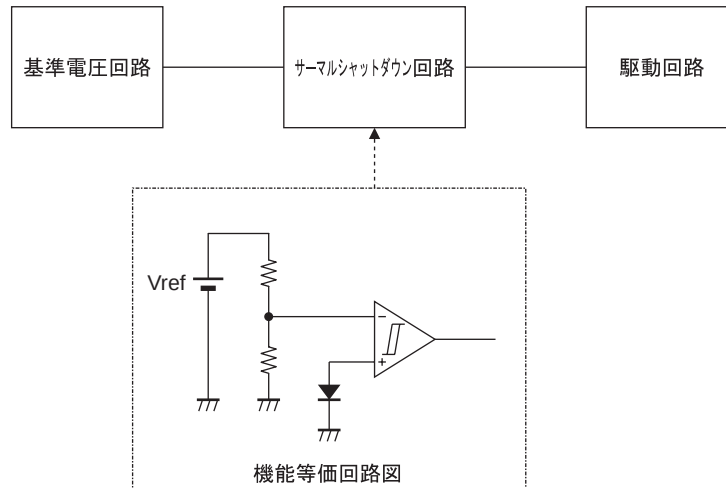
サーマルシャットダウン動作は以下の参考図となる。

チップ温度 T_j が加熱方向(実線)は約 200°C 近辺にて出力offとなる。

チップ温度 T_j が冷却方向(点線)は約 125°C 近辺にて出力on(復帰)する。



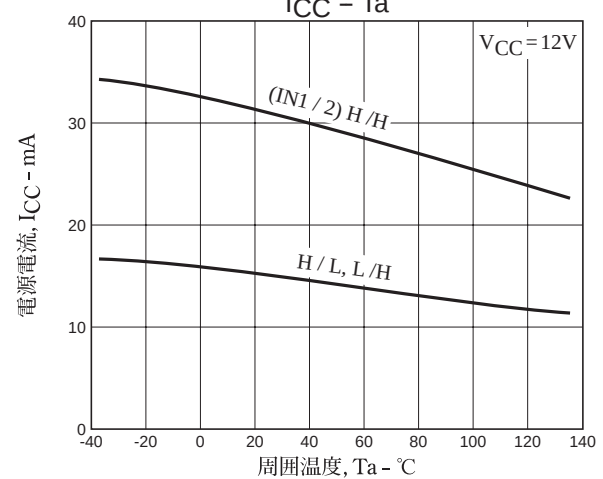
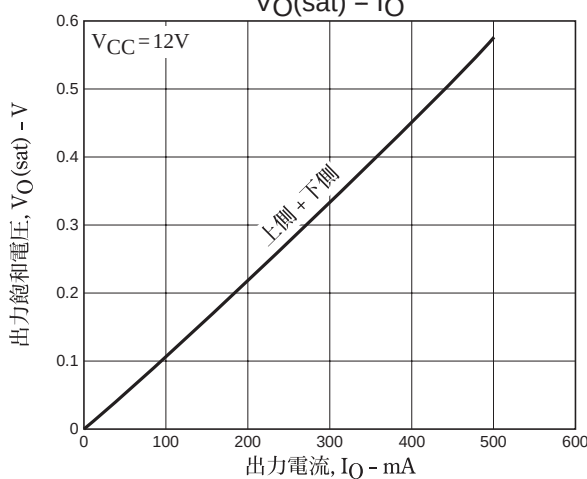
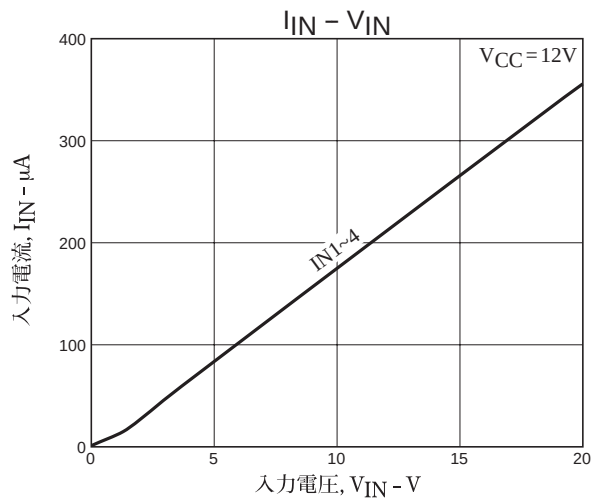
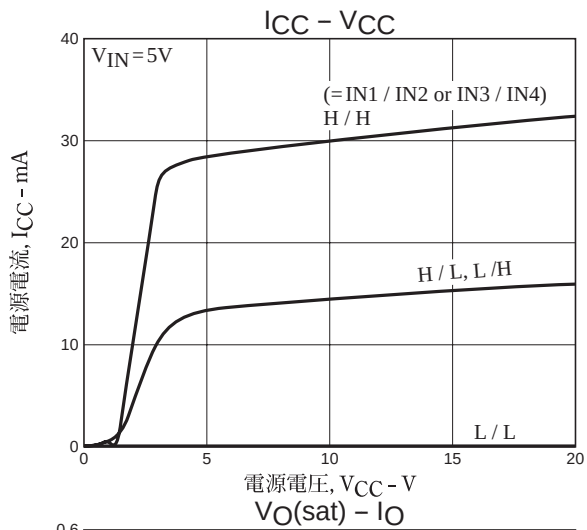
サーマルシャットダウン回路ブロック図

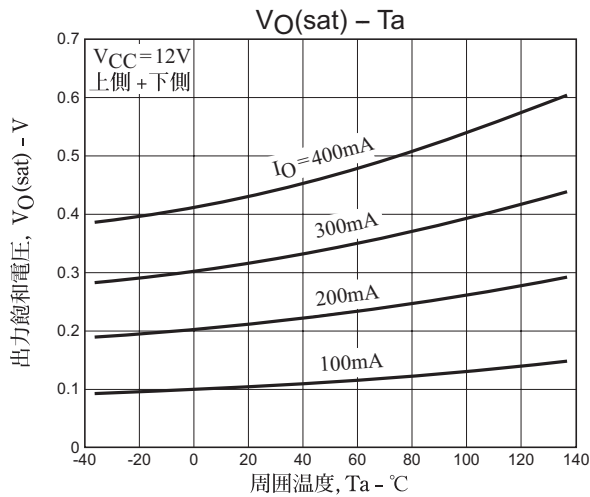


補足：実際の内部回路と異なるが、サーマルシャットダウン回路の概略は上記の回路となる。

サーマルシャットダウン動作

感熱素子(ダイオード)と基準電圧を比較して、ある温度にて駆動回路をOFFさせて、ICチップの過熱保護を行う。





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。