

東芝バイポーラ形リニア集積回路 シリコン モノリシック

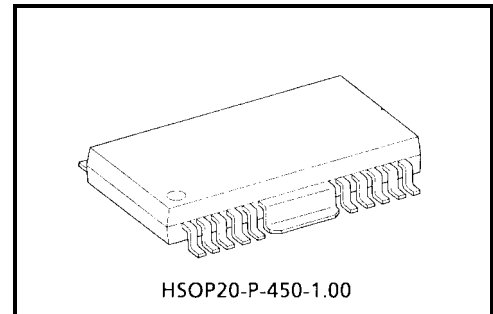
TA8050AFG

1.5 A Motor Driver with Brake Function

TA8050AFG は、双方向 DC モータを直接駆動する電流容量 1.5 A のモータドライバで入力 DI1、DI2 の組み合わせにより、フォワード/リバース/ストップ/ブレーキのモード切り替えができます。そのほか、各種検出機能を備えております。

特長

- 双方向 DC モータドライバ
- 電流容量 1.5 A
- 低スタンバイ電流 : 100 μ A (最大)
- フォワード/リバース/ストップ/ブレーキの 4 モード
- 検出機能付 : 過熱検出/過電流検出/過電圧検出
- 逆起電圧吸収ダイオード内蔵
- HSOP-20Pin パワーフラットパッケージ
- 鉛フリー対応



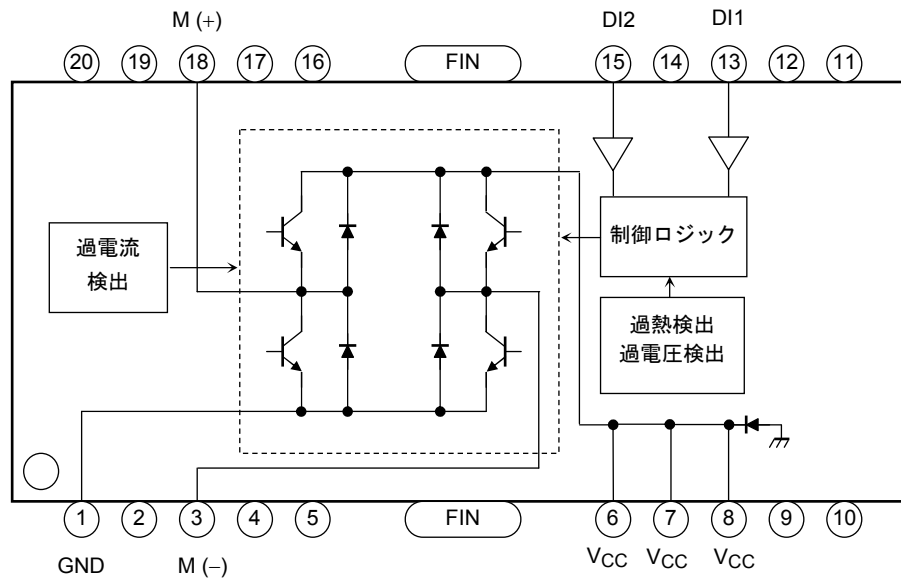
質量: 0.87 g (標準)

はんだ付け性について

はんだ付け性については、以下の条件で確認しています

- お客様の使用されるはんだ槽 (Sn-37Pb 半田槽) の場合
はんだ温度 230°C、浸漬時間 5 秒間 1 回、R タイプ フラックス使用
- お客様の使用されるはんだ槽 (Sn-3.0Ag-0.5Cu 半田槽) の場合
はんだ温度 245°C、浸漬時間 5 秒間 1 回、R タイプ フラックス使用

ブロック図とピン配置図



注: ブロック図内の機能ブロック/回路/定数などは機能を説明するために、一部省略・簡略化している場合があります。

端子説明

端子番号	記号	端子の説明
1	GND	接地端子。
3	M(-)	DC モータがつながる端子で Sink、Source とも 1.5A の電流容量をもちます。また、モータの逆起電圧吸収用のダイオードを V _{CC} 側と GND 側に内蔵しています。
6,7,8	V _{CC}	電源端子。印加電圧が 30.0V をこえると出力を OFF する機能があり、IC と負荷を一時的に保護します。
13 15	DI1 DI2	出力の状態を制御する入力端子です。
18	M(+)	3 Pin との間にモータがつながる端子で、3 Pin と同等の機能を持ち、13、15 Pin により制御されます。
2,4,5,9,10, 11,12,14,16 17,19,20	NC	非接続端子。(電気的には、完全なオープン端子です。)

真理値表

入力		出力		
DI1	DI2	M(+)	M(-)	
H	H	L	L	(注)
L	H	L	H	
H	L	H	L	
L	L	OFF (ハイインピーダンス)		(注)

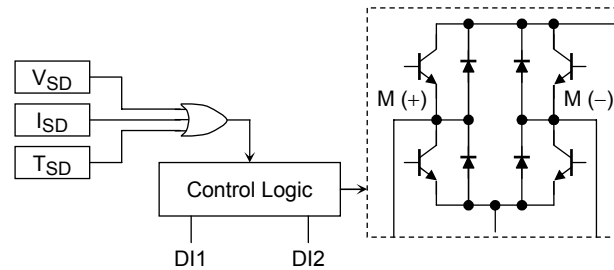
注: M(+), M(-) ともに "L": ブレーキモード
M(+), M(-) ともに OFF: ストップモード

マルチプロテクション動作説明

TA8050AFG には過電圧 (VSD)、過電流 (ISD)、過熱 (TSD) の 3 つの検出機能が内蔵されています。いずれも、パワ－的オーバーストレスによる劣化および破壊から当 IC (場合によってはモータ負荷も含めて) を一時的に保護することを目的とした機能です。

なお、3 つの機能はそれぞれ独立して動作します。

以下に各機能について説明します。



注 1: これらの検出機能は、出力短絡などの異常状態を一時的に回避する機能であり、いかなる場合でも IC を保護するというものではありません。

注 2: 定格を越えて使用した際には、検出回路が動作する前に IC が破壊する場合があります。

注 3: 最低動作保証電圧 8 V 以下では、これらの検出機能は動作しませんので、出力短絡をすると IC が破壊する場合があります。

1. 過電圧検出 (Vsd)

- 基本動作

VCC 端子への印加電圧が、VSD 検出電圧以下では、入力信号により出力は制御されますが VCC 電圧が検出電圧を越えると、入力信号とは無関係に出力はハイインピーダンスとなります。

- 動作説明

VSD 電圧の検出は、Zener 電圧と VCC 電圧を比較することにより行っています。VCC 電圧が Zener 電圧より高いと制御ロジック部に出力 Tr-OFF の命令を出し、低いと DI1、DI2 の入力信号によりロジック部は制御されます。

2. 過熱検出 (Tsd)

- 基本動作

Junction 温度 (Chip 温度) が、TSD 検出温度以下では、入力信号により出力は制御されますが、Junction 温度が検出温度を越えると、入力信号とは無関係に出力はハイインピーダンスとなります。

- 動作説明

温度検出は、Chip 上の素子 (ダイオード) の V_F を監視することにより行っています。ダイオードの V_F が内部基準電圧と比較し、低いと制御ロジック部に出力 Tr-OFF の命令を出し、高いと DI1、DI2 の入力信号によりロジック部は制御されます。

3. 過電流検出 (ISD)

- 基本動作

出力電流 (3 Pin or 18 Pin、 I_{sink} or I_{source}) が、ISD 検出電流以下では入力信号により出力は制御されますが、出力電流が検出電流を越えると図-1 のようなスイッチング波形に切り替わります。

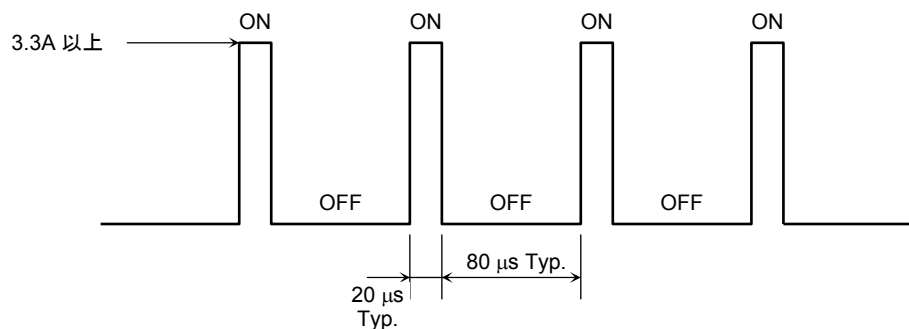


図 - 1 基本動作

- 動作説明

出力電流の検出は各出力 Tr の VBE を監視することにより行なっています。検出用素子は出力 Tr ごとにつながっており、過電流検出回路へと接続されます。4 つの出力 Tr のうち、いずれか一つでも ISD 検出電流をこえた電流が流れると過電流検出回路が動作します。

同回路にはタイマが内蔵されており、過電流モードが 20 μs (標準) 続くと、出力をハイインピーダンスモードに切り替え、さらに 80 μs (標準) 後に再び ON モードに復帰します。このときに、依然として過電流モードにあると、上述のスイッチングモードを過電流モードが解除されるまで繰り返します。

最大定格 (Ta = 25°C)

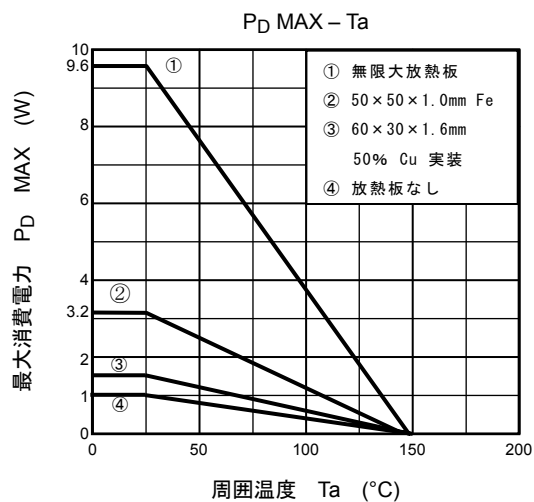
項目	記号	定格	単位
電源電圧	V _{CC}	30	V
	V _{CC}	60 (1秒以内)	
入力電圧	V _{IN}	-0.3~V _{CC}	V
出力電流	I _{O(AVE)}	1.5	A
動作温度	T _{opr}	-40~110	°C
保存温度	T _{stg}	-55~150	°C

注: 最大定格は瞬時たりとも超えてはならない規格です。最大定格を超えるとICの破壊や劣化や損傷の原因となり、IC以外に障害を与える恐れもあります。いかなる動作条件においても必ず最大定格を超えないように設計を行ってください。ご使用に際しては、記載された動作範囲内でご使用ください。

HSOP20-P-450-1.00 熱抵抗データ (Ta = 25°C)

項目	条件	定格	単位
R _{θj-a}	—	125	°C/W
R _{θj-c}	—	13	°C/W
P _{D1}	無限大放熱板 実装	9.6	W
P _{D2}	50 × 50 × 1.0 mm 鉄板 実装	3.2	W
P _{D3}	60 × 30 × 1.6 mm 50% Cu 実装	1.5	W
P _{D4}	単体	1.0	W

参考特性

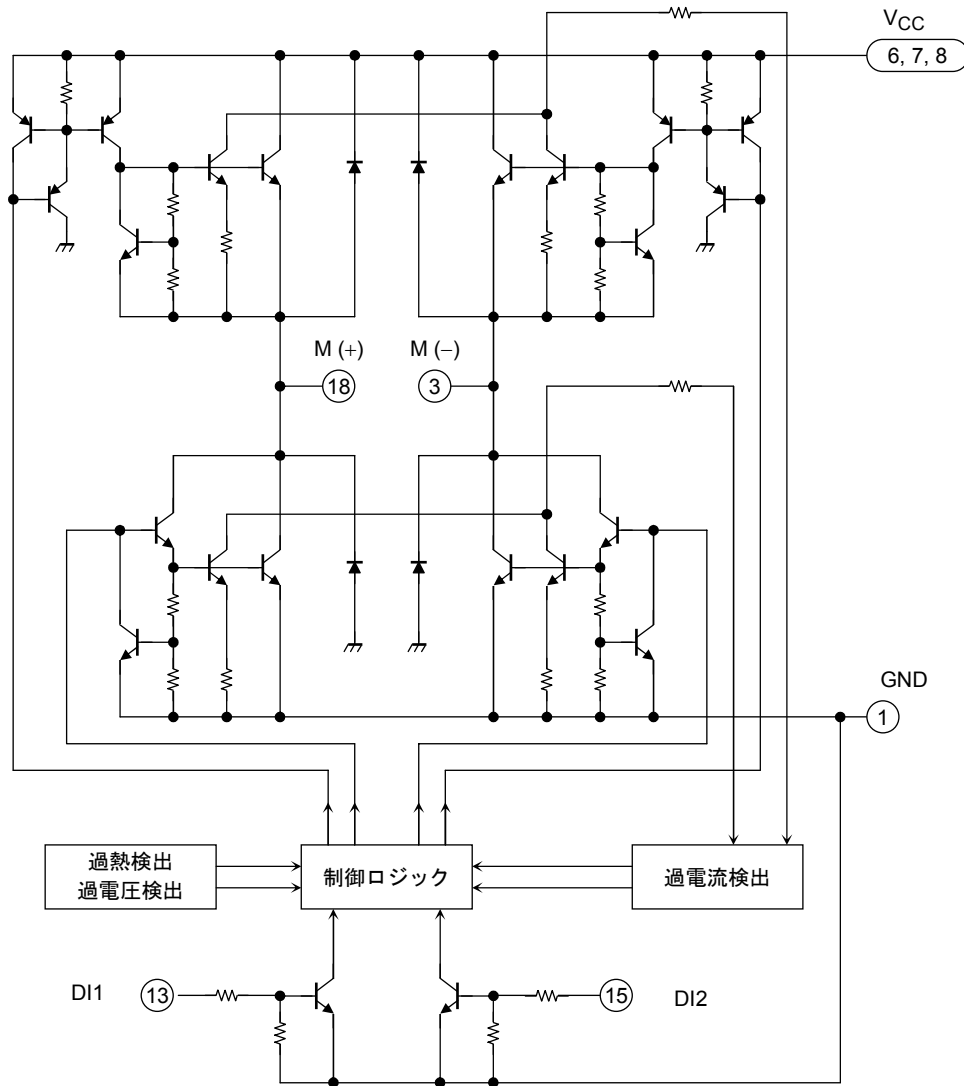


電气的特性 (特に指定がない場合、 $V_{CC} = 8\sim 16V$ 、 $T_c = -40\sim 110^\circ C$)

項目	記号	端子	測定回路	測定条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I_{CC1}	V_{CC}	—	ストップ	—	—	0.1	mA
	I_{CC2}		—	フォワード/リバース	—	40	60	
	I_{CC3}		—	ブレーキ	—	27	40	
入力電圧	V_{IL}	DI1 / DI2	—		—	—	0.8	V
	V_{IH}		—		2.4	—	—	
入力電流	I_{IL}	DI1 / DI2	—	$V_{IN} = 0.4V$	—	10	20	μA
	I_{IH}		—	$V_{IN} = 5V$	80	170	350	
出力飽和電圧	V_{sat} (total)	M (+) / M (-)	—	$I_O = 1.5A$, $T_c = 25^\circ C$	—	2.2	2.9	V
			—	$I_O = 1.5A$, $T_c = 110^\circ C$	—	2.2	2.8	
出力リーク電流	I_{LEAK-U}	M (+) / M (-)	—	$V_{OUT} = 0V$	-10	—	—	μA
	I_{LEAK-L}		—	$V_{OUT} = V_{CC}$	—	—	10	
ダイオード順方向電圧	V_{F-U}	M (+) / M (-)	—	$I_F = 1.5A$	—	2.6	—	V
	V_{F-L}		—		—	1.5	—	
過電流検出	I_{SD}		—		2.4	3.3	4.2	A
過熱検出	T_{SD}		—		—	160	—	$^\circ C$
過電圧検出	V_{SD}		—		27	30	33	V
伝達時間	t_{pLH}		—		—	1	10	μs
	t_{pHL}		—		—	1	10	

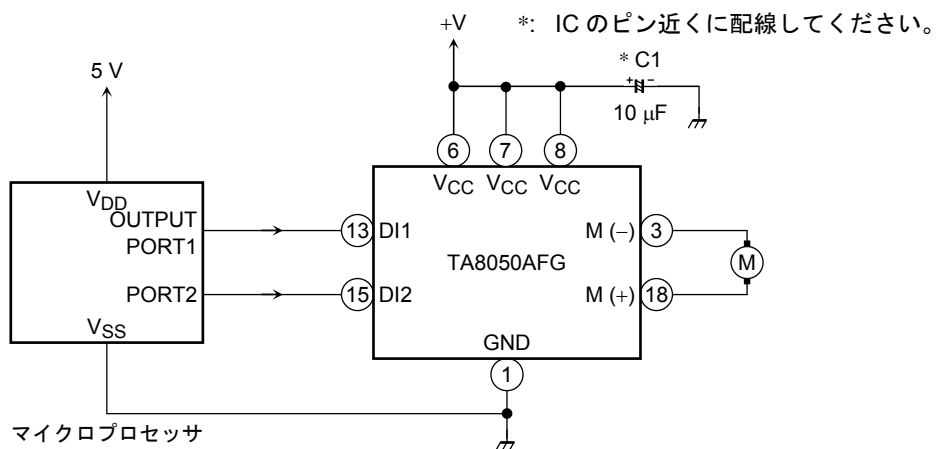
注: 上表に記載した電气的特性は、動作電圧 8~16V の場合に保証するものです。保証動作電圧を超えて使用する場合には、実際の応用製品にて十分にご確認の上、ご検討願います。

入出力等価回路



注: 等価回路は、回路を説明するため、一部省略・簡略化している場合があります。

応用回路例

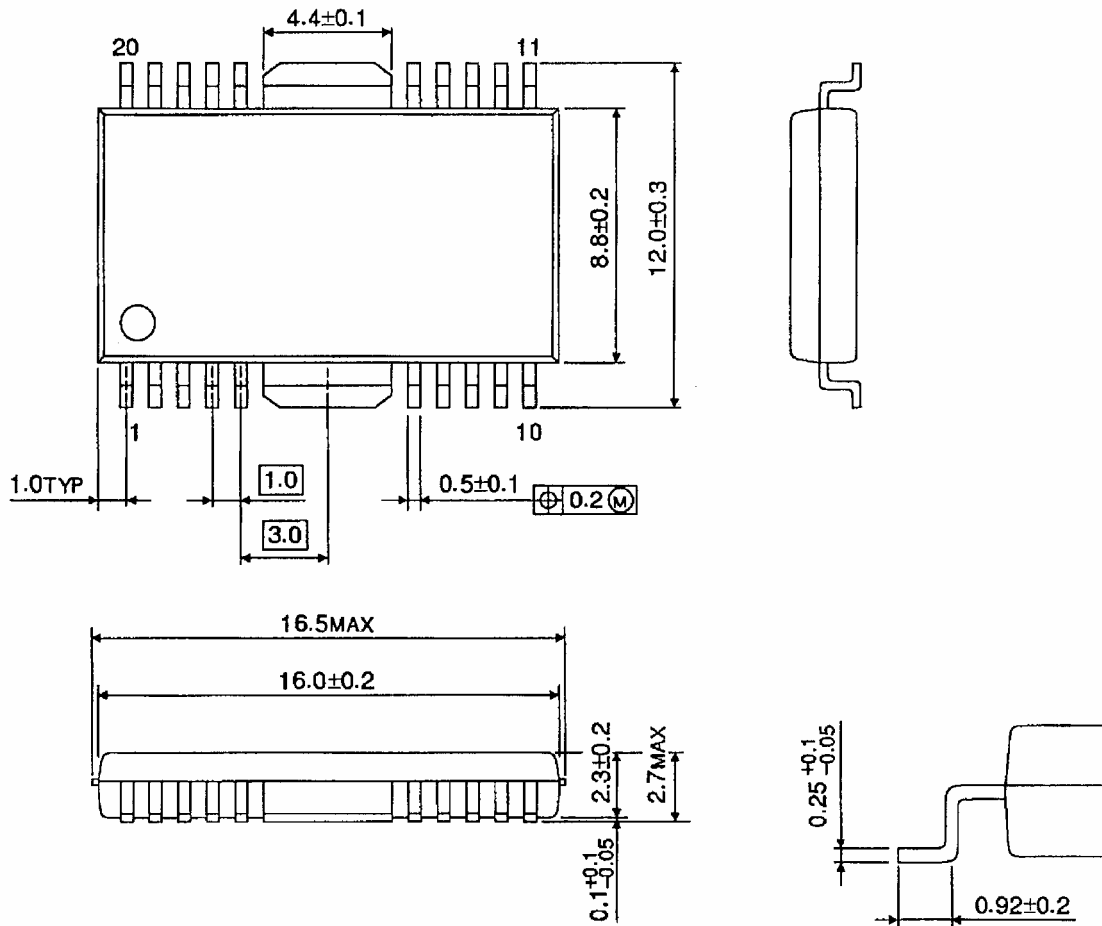


注: 応用回路例は、参考例であり、量産設計に際しては、十分な評価を行ってください。また、工業所有権の使用の許諾を行うものではありません

外形図

HSOP20-P-450-1.00

Unit : mm



質量: 0.87 g (標準)

当社半導体製品取り扱い上のお願い

060629TBA

- 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に半導体製品は誤作動したり故障することがあります。当社半導体製品をご使用いただく場合は、半導体製品の誤作動や故障により、生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、機器の安全設計を行うことをお願いします。
なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品保証範囲内でご使用いただくと共に、考慮されるべき注意事項や条件について「東芝半導体製品の取り扱い上のご注意とお願い」、「半導体信頼性ハンドブック」などをご確認ください。 021023_A
- 本資料に掲載されている製品は、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、医療機器、各種安全装置など）にこれらの製品を使用すること（以下“特定用途”という）は意図もされていませんし、また保証もされていません。本資料に掲載されている製品を当該特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。 021023_B
- 本資料に掲載されている製品を、国内外の法令、規則及び命令により製造、使用、販売を禁止されている応用製品に使用することはできません。 060106_Q
- 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。 021023_C
- 本資料に掲載されている製品は、外国為替及び外国貿易法により、輸出または海外への提供が規制されているものです。 021023_E
- 本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。 021023_D