

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

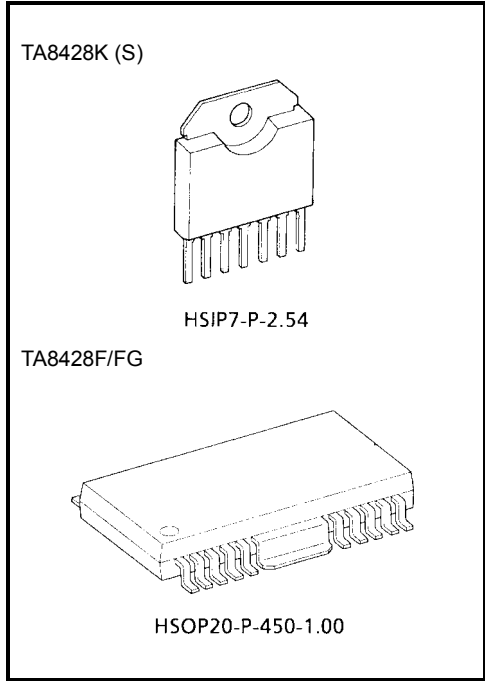
TA8428K(S), TA8428F/FG

DC モータ用フルブリッジドライバ (H-スイッチ)
(正・逆転切り替えドライバ)

TA8428K(S)、TA8428F/FG は、ブラシ付きモータの正・逆転切り替え用のフルブリッジドライバで、正転、逆転、ストップ、ブレーキの4モードがコントロールできます。

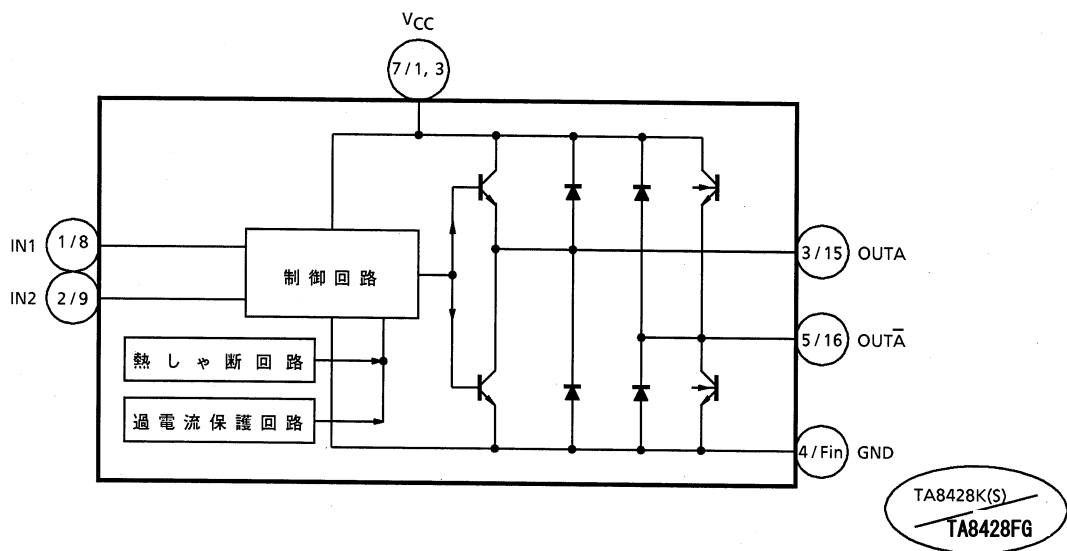
特長

- 出力電流 : K(S) タイプ 1.5 A (AVE)、3.0 A (PEAK)
F/FG タイプ 0.8 A (AVE)、2.4 A (PEAK)
- モードは正転、逆転、ストップ、ブレーキの4モードで、逆起電力吸収用ダイオードも内蔵しています。
- 熱しゃ断、過電流保護回路を内蔵しています。
- 動作電源電圧範囲 $V_{CC} = 7.0 \sim 27.0$ V



質量
HSIP7-P-2.54 : 1.88 g (標準)
HSOP20-P-450-1.00 : 0.79 g (標準)

ブロック図



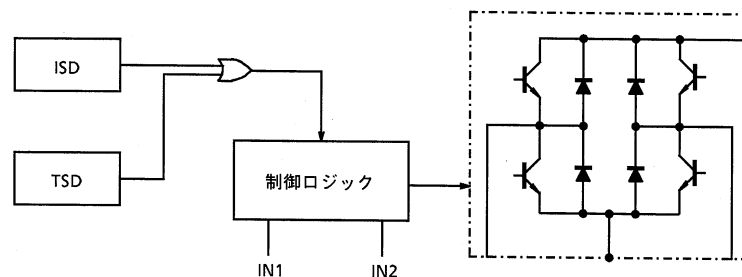
TA8428K(S)は、Sn メッキ品で、内部に鉛使用しております。
TA8428FG は、Sn-Ag メッキの鉛フリー対応製品です。
はんだ付け性については、以下の条件で確認しております。
(1)はんだ槽 : Sn-63Pb の場合
はんだ温度 230℃、浸漬時間 5 秒間 1 回、R タイプ フラックス使用
(2)はんだ槽 : Sn-3.0Ag-0.5Cu の場合
はんだ温度 245℃、浸漬時間 5 秒間 1 回、R タイプ フラックス使用

端子説明

端子番号		端子記号	端子説明
K(S)	F/FG		
1 2	8 9	IN1 IN2	出力の状態を制御する端子。 PNPタイプの電圧コンパレータを内蔵します。
3	15	OUTA	DC モータがつながる端子で Sink、Source とも K タイプで 1.5 A、F タイプで 0.8 A 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。
4	Fin	GND	接地端子。
5	16	OUT \bar{A}	OUTA ピンとの間にモータがつながる端子で、OUTA ピンと同等の機能をもちます。
6	他ピン	N.C	Non Connection
7	1, 3	V _{CC}	電源端子。

マルチプロテクション動作説明

TA8428K(S)、TA8428F/FG には、過電流 (ISD)、過熱 (TSD) の 2 つの保護機能が内蔵されています。



注 1: これらの保護機能は、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: 定格を超えて使用した際には、保護回路が動作する前に IC が破壊する場合があります。

過熱保護 (TSD)

● 基本動作

ジャンクション温度 (チップ温度) 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、ジャンクション温度が検出温度を超えると、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、チップ上の素子 (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①、②ピンの入力信号によりロジック部は制御されます。

過電流保護 (ISD)

- 基本動作

出力電流 (3 / 15 ピン or 5 / 16 ピン、 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超えると図-1 のようなスイッチング波形に切り替わります。

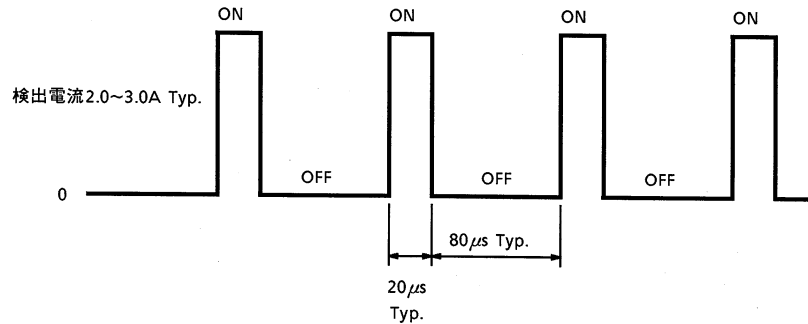


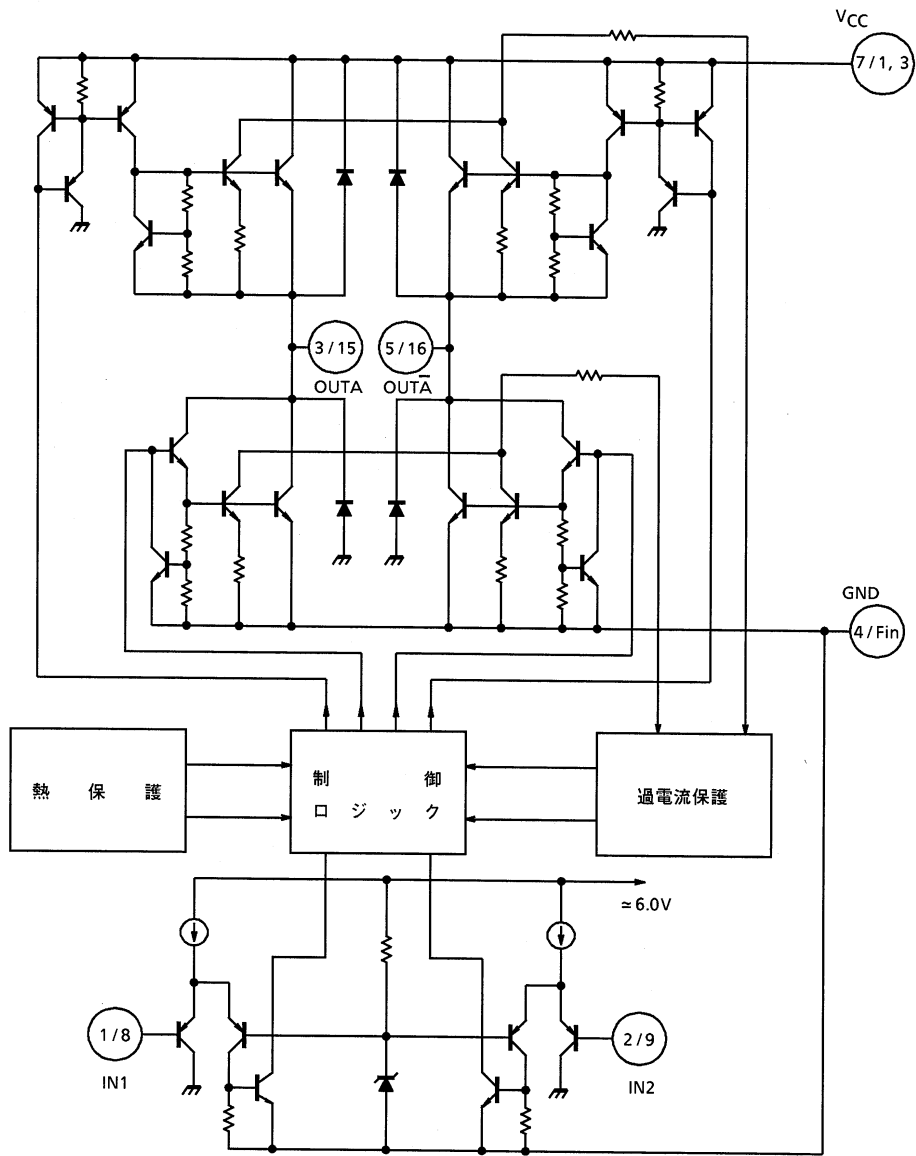
図-1 基本動作

- 動作説明

出力電流の検出は各出力 Tr の V_{BE} を監視することにより行っています。検出用素子は各出力 Tr ごとにつながっており、短絡保護回路へと接続されます。4つの出力 Tr のうち、いずれか1つでも ISD 検出電流を超えた電流が流れると短絡保護回路が動作します。同回路にはタイマが内蔵されており、過電流モードが $20\mu\text{s}$ (Typ.) 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 $80\mu\text{s}$ (Typ.) 後にふたたび 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。

ただし、すべての過電流を制限するものではなく、出力の短絡時や地絡時では回路が動作する前に IC が破壊することがありますので、電源ラインにヒューズを接続してください。

入出力等価回路



TA8428K(S)
TA8428F/FG

最大定格 (Ta = 25°C)

項目		記号	定格	単位
電源電圧		V _{CC}	30	V
入力電圧		V _{IN}	-0.3~V _{CC}	V
出力電流	K(S) タイプ	PEAK	I _O (PEAK)	3.0 (注1)
		AVE.	I _O (AVE.)	1.5
	F/FG タイプ	PEAK	I _O (PEAK)	2.4 (注1)
		AVE.	I _O (AVE.)	0.8
消費電力		K(S) タイプ	P _D	1.25 (注2)
				10.0 (注3)
		F/FG タイプ	P _D	1.9 (注4)
				2.5 (注5)
動作温度		T _{opr}	-30~85	°C
保存温度		T _{stg}	-55~150	°C

注1: t = 100ms

注2: 放熱板なし

注3: T_c = 85°C

注4: 基板実装時 (PCB 面積 30 × 30 × 1.6 銅箔面積 60%)

注5: 基板実装時 (PCB 面積 50 × 50 × 1.6 銅箔面積 60%)

電気的特性 (V_{CC} = 24 V, Ta = 25°C)

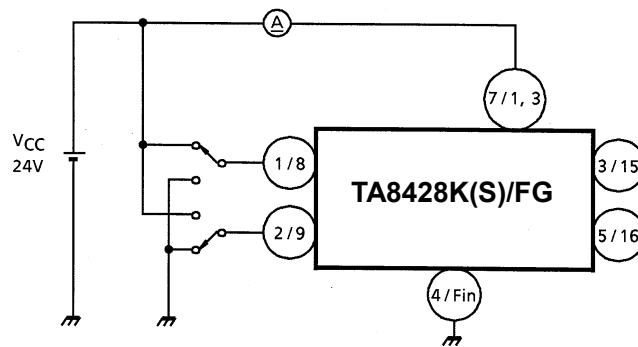
項目		記号	測定回路	測定条件	最小	標準	最大	単位
消費電流		I _{CC1}	1	ストップ	—	8	15	mA
		I _{CC2}		フォワード/リバース	—	35	85	
		I _{CC3}		ブレーキ	—	16	30	
入力電圧		V _{IL}	2	—	—	—	0.8	V
		V _{IH}		—	2.0	—	—	
入力電流		I _{IL}	2	V _{IN} = GND	—	—	50	μA
		I _{IH}		V _{IN} = V _{CC}	—	—	10	
出力飽和電圧	K(S) タイプ	V _{sat} (total)	3	I _O = 1.5 A, T _c = 25°C	—	2.2	2.9	V
	F/FG タイプ			I _O = 0.8 A, T _c = 25°C	—	1.8	2.5	
出力リーク電流		I _{LU}	4	V _L = 25 V	—	—	50	μA
		I _{LL}			—	—	50	
ダイオード順方向電圧	K(S) タイプ	I _{LU}	4	I _F = 1.5 A	—	2.6	—	V
		I _{LL}			—	1.5	—	
	F/FG タイプ	I _{LU}		I _F = 0.8 A	—	2.2	—	
		I _{LL}			—	1.2	—	
シャットダウン温度		T _{SD}	—	—	—	150	—	°C
伝達時間		t _{pLH}	2	—	—	1	—	μs
		t _{pHL}	2	—	—	1	—	

真理値表

入力		出力		出力モード
IN1	IN2	OUTA	OUT \bar{A}	
H	H	L	L	ブレーキ
L	H	L	H	逆転
H	L	H	L	正転
L	L	OFF (ハイインピーダンス)		ストップ

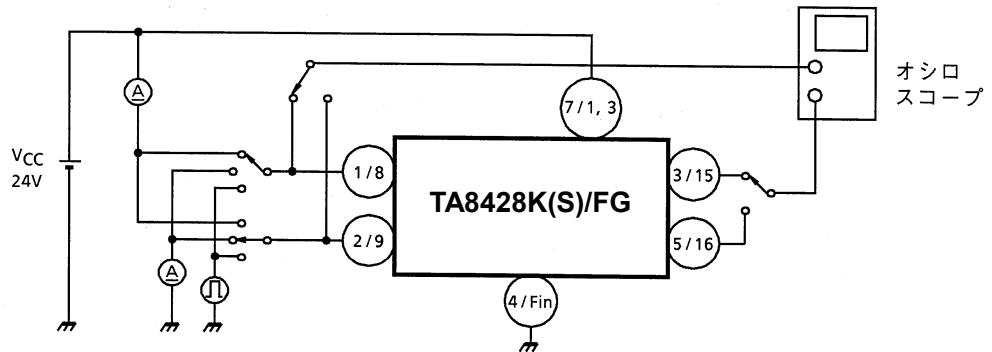
測定回路 1.

I_{CC1} 、 I_{CC2} 、 I_{CC3}



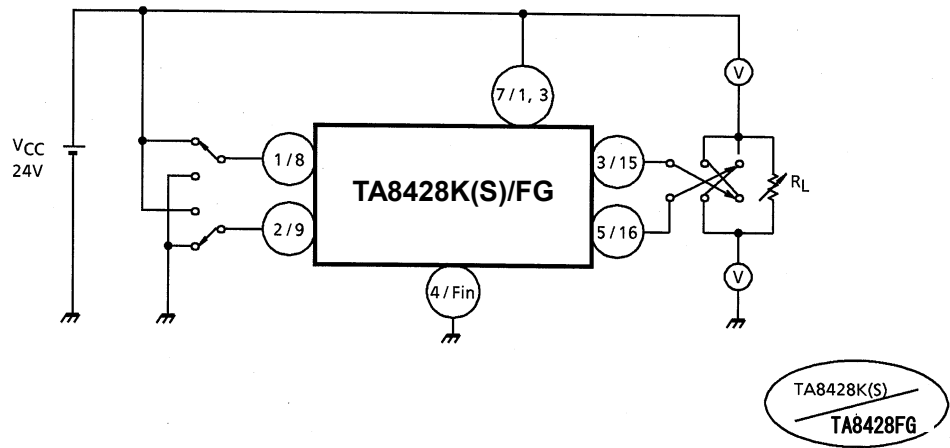
測定回路 2.

V_{IL} 、 V_{IH} 、 I_{IL} 、 I_{IH} 、 t_{pLH} 、 t_{pHL}



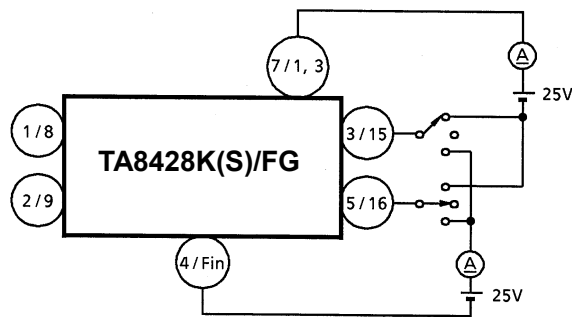
測定回路 3.

V_{sat}



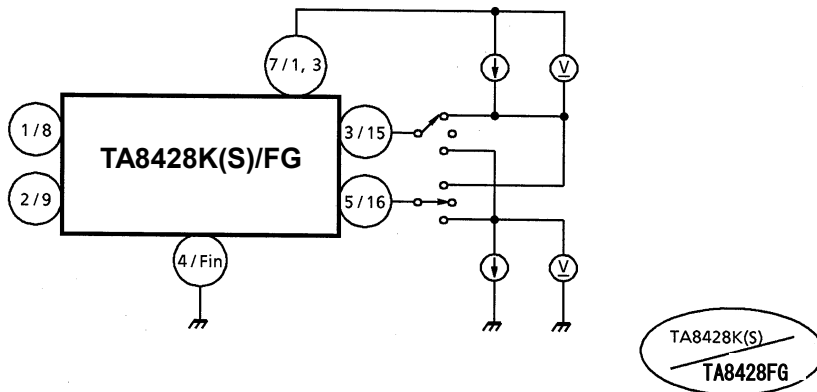
測定回路 4.

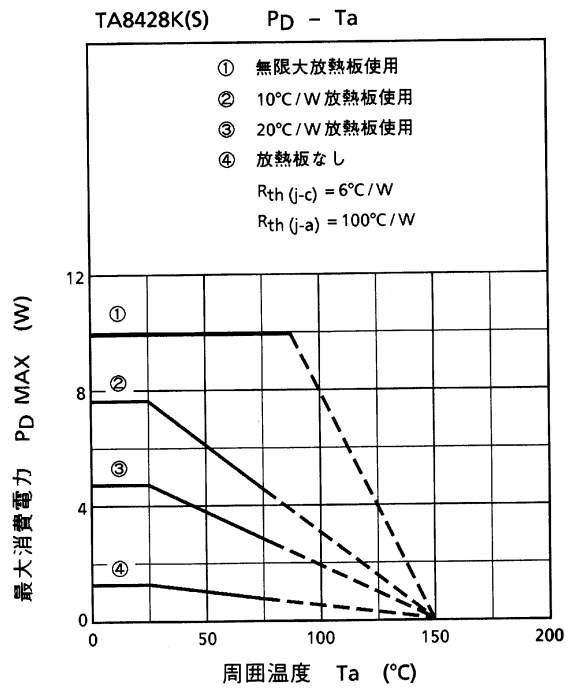
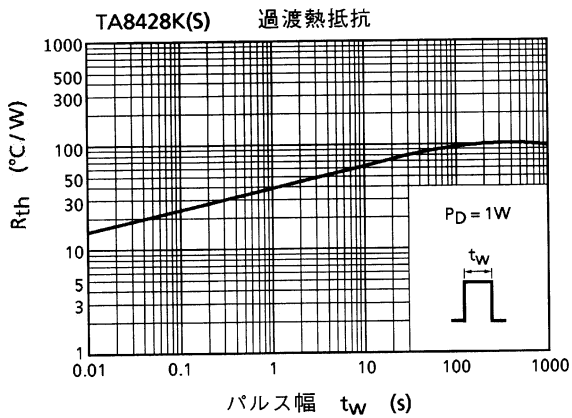
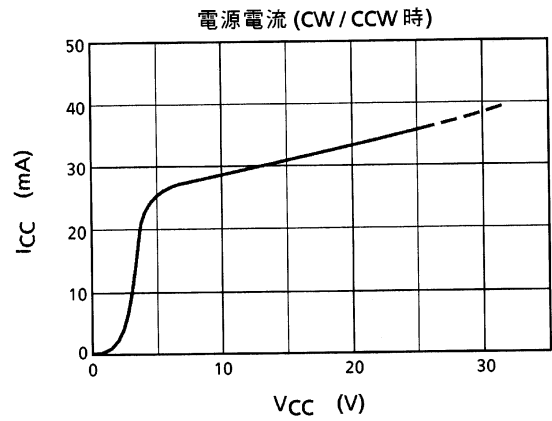
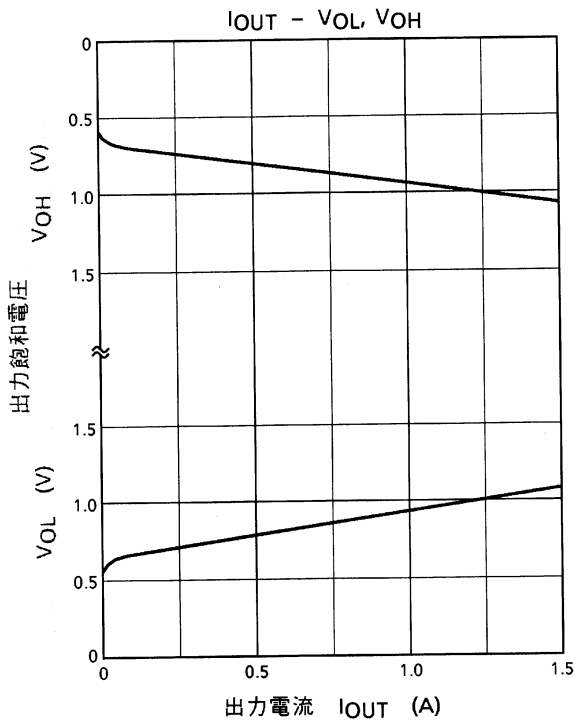
I_{LH} , I_{LL}

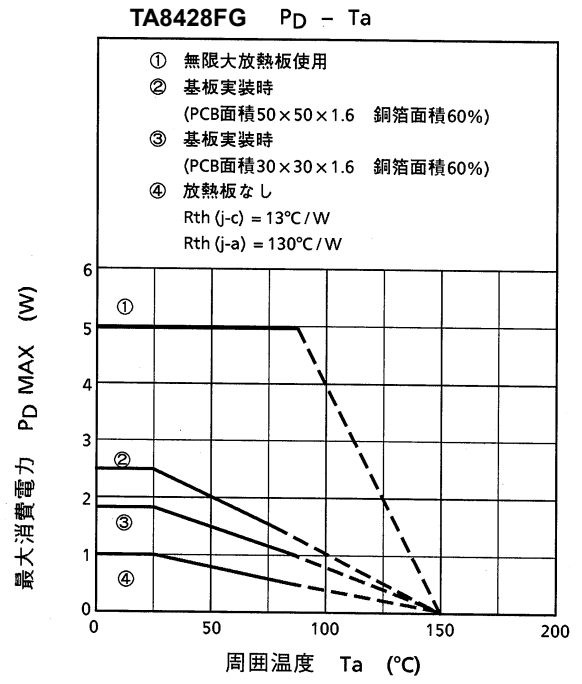
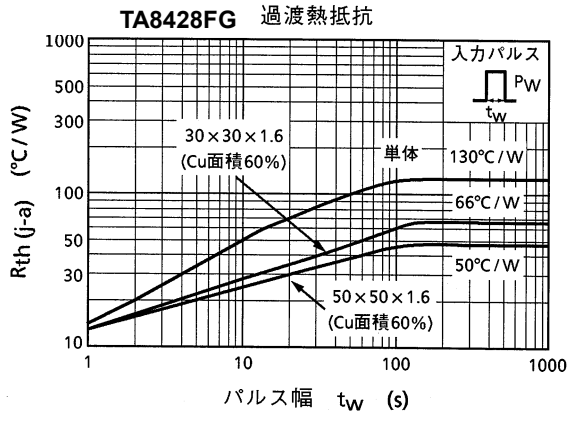


測定回路 5.

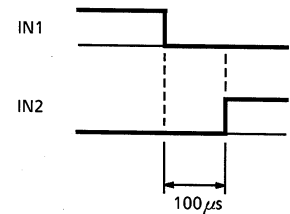
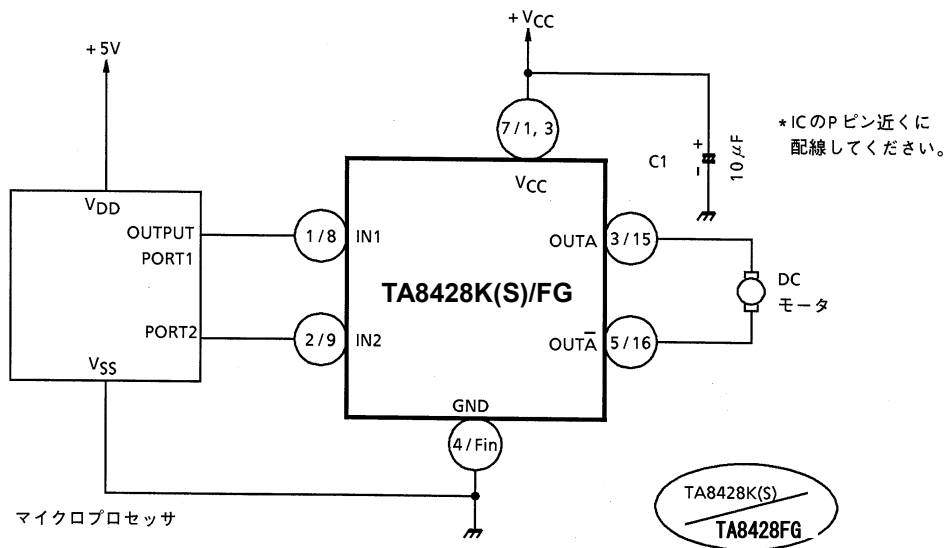
V_{FU} , V_{FL}







応用回路例

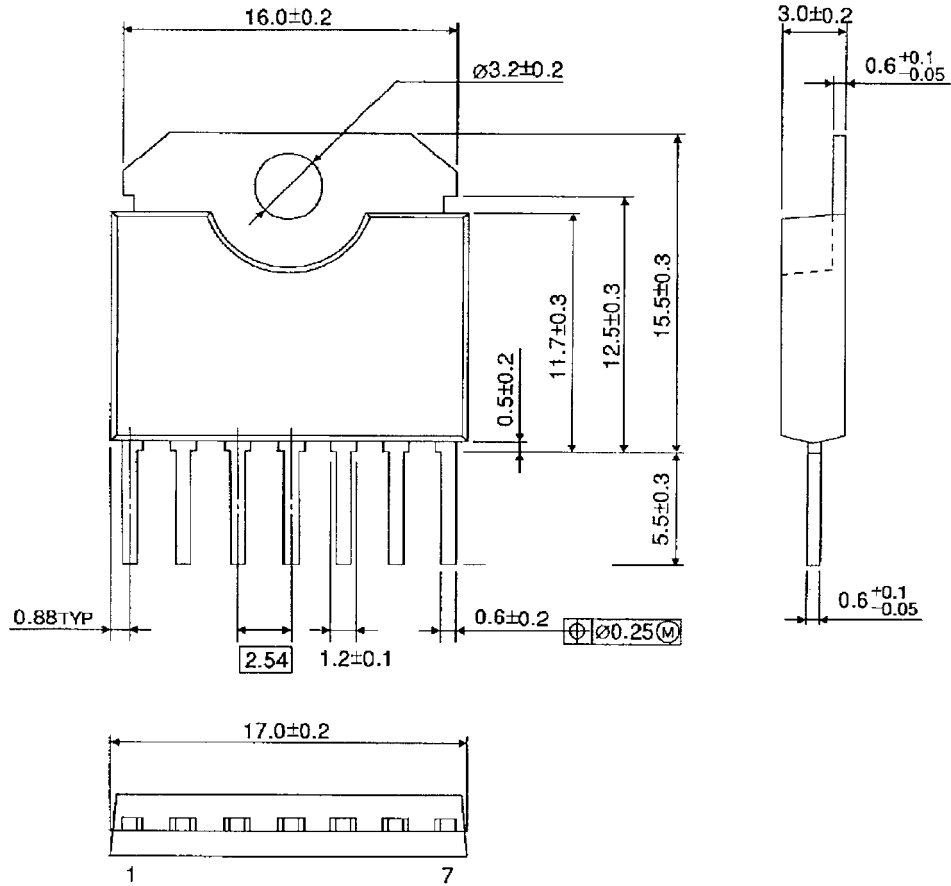


- 注 1: 入力信号切り替え時は OFF TIME を挿入してください (100 μ s 以上)。
- 注 2: 放熱板を取り付ける場合はシリコンラバーの使用を禁止します (TA8428K(S) のみ)。
- 注 3: ①ピン、③ピンは、かならず接続してください (TA8428F のみ) 。
- 注 4: 電源 (VCC) 投入時は、かならず IN1 = IN2 = L レベルとし、VCC が所定の電圧となった後に入力 (IN1/IN2) を切り換えてください。
- 注 5: 出力間ショート、および出力の天絡、地絡時に IC の破壊の恐れがありますので出力ライン、VCC、GND ラインの設計および取り扱いには十分注意してください。

外形図

HSIP7-P-2.54

Unit : mm

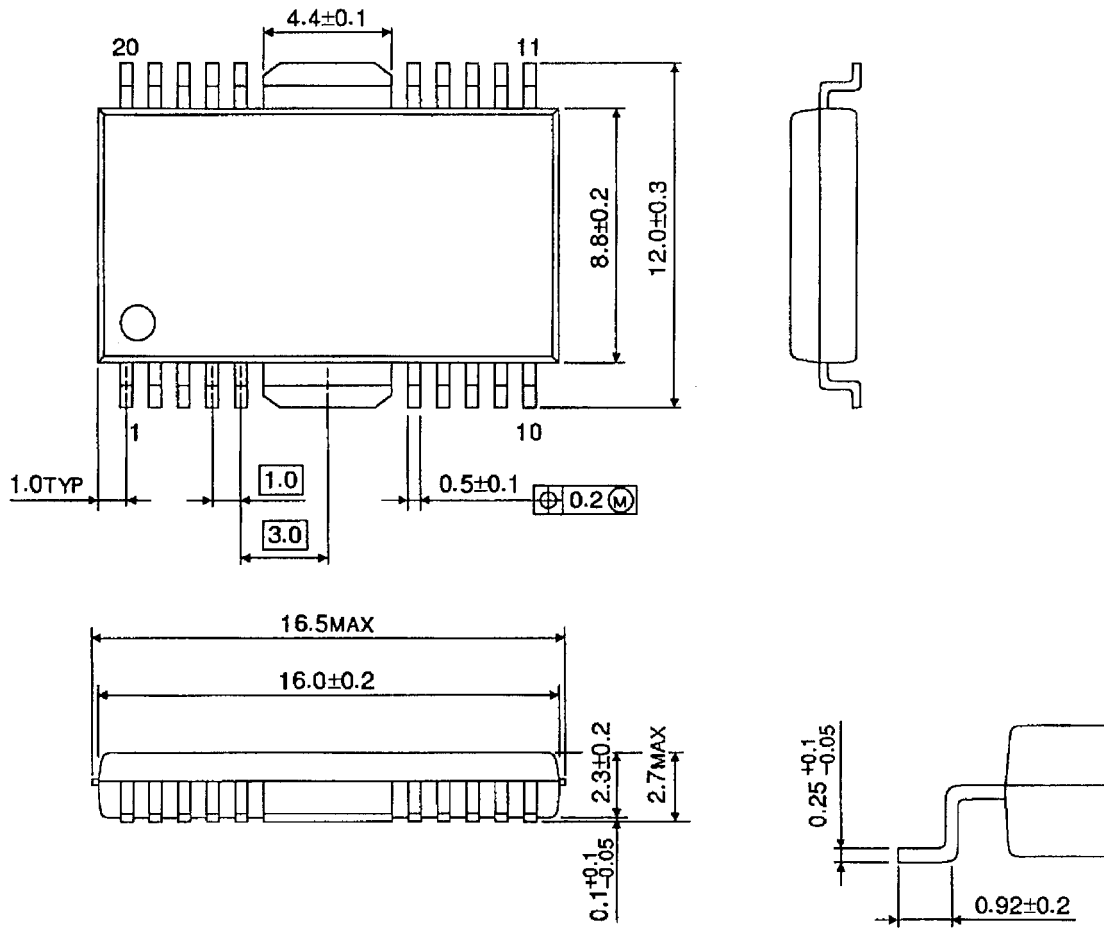


質量: 1.88 g (標準)

外形図

HSOP20-P-450-1.00

Unit : mm



質量: 0.79 g (標準)

記載内容の注意点について

1. ブロック図

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、一部省略・簡略化している場合があります。

2. 等価回路

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。

3. タイミングチャート

タイミングチャートは機能・動作を説明するため、単純化している場合があります。

4. 最大定格

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 以外にも破壊や損傷や劣化を与えるおそれがあります。

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。

5. 応用回路例

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。

6. 測定回路図

測定回路内の部品は、特性確認のために使用しているものであり、応用機器の誤動作や故障が発生しないことを保証するものではありません。

IC の取り扱いについて

誤装着はしないでください。IC や機器に破壊や損傷や劣化を招くおそれがあります。

過電流保護および熱保護回路について

・これら保護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って、IC が破壊しないことを保証するものではありません。

・動作保証範囲外では、これら保護機能が動作せず、出力短絡をすると IC が破壊するおそれがあります。

・過電流保護機能は、一時的な短絡に対する保護を目的としたものです。長時間短絡が続きますとオーバー・ストレスとなり破壊するおそれがあります。

過電流状態を速やかに解除するようにシステムを構成してください。

逆起電力に関して

・モータを逆転やストップ時に、モータの逆起電力の影響でモータから電源へ電流が流れ込む場合があります。

電源の Sink 能力がない場合、IC の電源端子、出力端子が定格以上に上昇する場合があります。

使用条件や、モータの特性によってモータの逆起電力が異なりますので、逆起電力により

IC の破壊、動作に問題ないこと、また周辺回路等に誤動作や破壊がないことを十分ご確認ください。

当社半導体製品取り扱い上のお願い

030519TBA

- 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。
- 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。
- 本資料に掲載されている製品は、外国為替およ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。
- 本資料に掲載されている技術情報は、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およ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。
- 本資料に掲載されている製品を、国内外の法令、規則および命令により製造、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。
- 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。