

東芝バイポーラ形デジタル集積回路 シリコン モノリシック

TD62001APG, TD62001AFG, TD62002APG, TD62002AFG, TD62003APG, TD62003AFG, TD62004APG, TD62004AFG

7ch ダーリントン シンク ドライバ

TD62001APG/AFG シリーズは7回路入りのNPNダーリントントランジスタアレイです。誘導性負荷駆動時に発生する逆起電力をクランプする出力クランプダイオード、ベース電流を制限する入力抵抗、およびレベルシフト用ツェナーダイオードなどが内蔵されています。

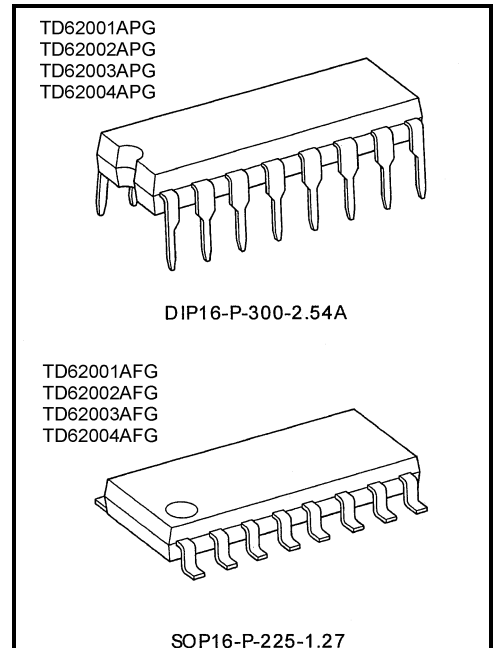
入力抵抗のない品種は使用回路に最適な抵抗を付けてご使用ください。

使用に当たっては熱的条件にご注意ください。

品番末尾に“G”を付与している製品は、鉛フリー対応製品です。

特長

- 7回路入り
 - ：APG タイプ標準 DIP16 ピン
(鉛フリーパッケージ)
 - AFG タイプ標準 SOP16 ピン
(鉛フリーパッケージ)
- 出力耐圧が高い。
 - ：APG, AFG タイプ
 - $V_{CE(SUS)} = 50\text{ V}$ (最小)
- 出力電流が大きい。
 - ： $I_{OUT} = 500\text{ mA/ch}$ (最大)
- 電流増幅率が高い。
 - ： $h_{FE} = 1000$ (最小)
- 入力抵抗内蔵
 - ：TD62003APG/AFG $R_{IN} = 2.7\text{ k}\Omega$
 - TD62004APG/AFG $R_{IN} = 10.5\text{ k}\Omega$
- レベルシフト用ツェナーダイオードおよび入力抵抗内蔵
 - ：TD62002APG/AFG
 - $V_Z = 7\text{ V} + R_{IN} = 10.5\text{ k}\Omega$

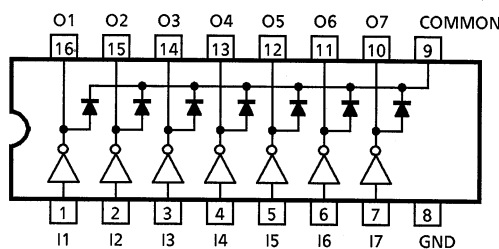


質量

DIP16-P-300-2.54A : 1.11g (標準)

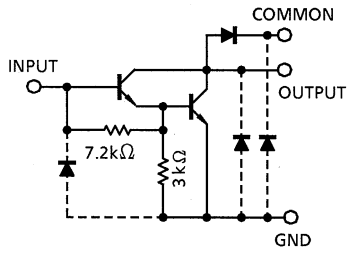
SOP16-P-225-1.27 : 0.16g (標準)

ピン接続図

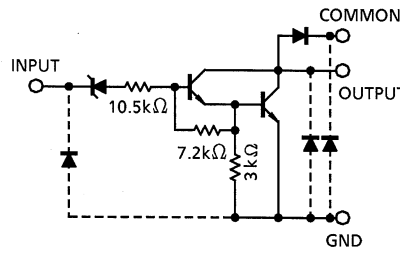


基本回路

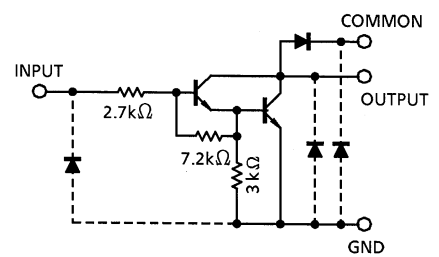
TD62001APG/AFG



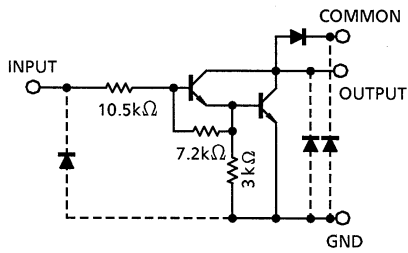
TD62002APG/AFG



TD62003APG/AFG



TD62004APG/AFG



注: 破線で示すダイオードは寄生ダイオードですので、使用しないでください。

絶対最大定格 (Ta = 25°C)

項目	記号	定格	単位
出力耐圧	$V_{CE(SUS)}$	-0.5~50	V
出力電流	I_{OUT}	500	mA/ch
入力電圧	V_{IN} (注1)	-0.5~30	V
入力電流	I_{IN} (注2)	25	mA
クランプダイオード耐圧	V_R	50	V
クランプダイオード順電流	I_F	500	mA
許容損失	APG	1.47	W
	AFG	0.625 (注3)	
動作温度	T_{opr}	-40~85	°C
保存温度	T_{stg}	-55~150	°C

注1: TD62001APG/AFGを除く。

注2: TD62001APG/AFGのみ。

注3: 基板実装時 (30 × 30 × 1.6 mm Cu 50% ガラスエポキシ片面基板)

推奨動作条件 (Ta = -40~85°C)

項目		記号	測定条件	最小	標準	最大	単位	
出力耐圧		$V_{CE(SUS)}$		0	—	50	V	
出力電流	APG	I_{OUT}	Tp _w = 25ms, 7回路オン Ta = 85°C, T _j = 120°C	Duty = 10%	0	—	370	mA/ch
	AFG			Duty = 50%	0	—	130	
				Duty = 10%	0	—	233	
	Duty = 50%			0	—	70		
入力電圧	TD62001を除く	V_{IN}		0	—	24	V	
入力電圧 (出力オン)	TD62002	$V_{IN(ON)}$	$I_{OUT} = 400mA, h_{FE} = 800$	14.5	—	24	V	
	TD62003			2.8	—	24		
	TD62004			6.2	—	24		
入力電圧 (出力オフ)	TD62001	$V_{IN(OFF)}$		0	—	0.6	V	
	TD62002			0	—	7.4		
	TD62003			0	—	0.7		
	TD62004			0	—	1.0		
入力電流	TD62001のみ	I_{IN}		0	—	10	mA	
クランプダイオード耐圧		V_R		—	—	50	V	
クランプダイオード順電流		I_F		—	—	350	mA	
許容損失	APG	P_D	Ta = 85°C	—	—	0.76	W	
	AFG		Ta = 85°C (注1)	—	—	0.325		

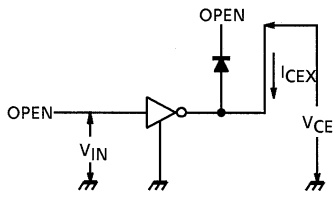
注 1: 基板実装時 (30 × 30 × 1.6 mm Cu 50% ガラスエポキシ片面基板)

電氣的特性 (Ta = 25°C)

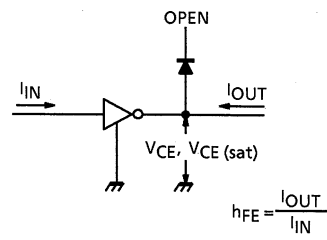
項目	記号	測定回路	測定条件	最小	標準	最大	単位				
出力リーク電流	I _{CEX}	1	V _{CE} = 50V, Ta = 25°C	—	—	50	μA				
			V _{CE} = 50V, Ta = 85°C	—	—	100					
出力飽和電圧	V _{CE (sat)}	2	I _{OUT} = 350 mA, I _{IN} = 500 μA	—	1.3	1.6	V				
			I _{OUT} = 200 mA, I _{IN} = 350 μA	—	1.1	1.3					
			I _{OUT} = 100 mA, I _{IN} = 250 μA	—	0.9	1.1					
直流電流増幅率	h _{FE}	2	V _{CE} = 2 V, I _{OUT} = 350 mA	1000	—	—					
入力電流 (出力オン)	TD62002	I _{IN (ON)}	3	V _{IN} = 20 V, I _{OUT} = 350 mA	—	1.1	1.7				
	TD62003							V _{IN} = 2.4 V, I _{OUT} = 350 mA	—	0.4	0.7
	TD62004							V _{IN} = 9.5 V, I _{OUT} = 350 mA	—	0.8	1.2
入力電流 (出力オフ)	I _{IN (OFF)}	4	I _{OUT} = 500 μA, Ta = 85°C	50	65	—	μA				
入力電圧 (出力オン)	TD62002	V _{IN (ON)}	5	V _{CE} = 2 V h _{FE} = 800	—	—	I _{OUT} = 350 mA	13.7			
	TD62003						I _{OUT} = 200 mA	11.4			
							I _{OUT} = 350 mA	2.6			
							I _{OUT} = 200 mA	2.0			
							TD62004	I _{OUT} = 350 mA	4.7		
							I _{OUT} = 200 mA	4.4			
クランプダイオードリーク電流	I _R	6	V _R = 50 V, Ta = 25°C	—	—	50	μA				
			V _R = 50 V, Ta = 85°C	—	—	100					
クランプダイオード順電圧	V _F	7	I _F = 350 mA	—	—	2.0	V				
入力容量	C _{IN}	—		—	15	—	pF				
ターンオン時間	t _{ON}	8	V _{OUT} = 50 V, R _L = 125 Ω C _L = 15 pF	—	0.1	—	μs				
ターンオフ時間	t _{OFF}	8	V _{OUT} = 50 V, R _L = 125 Ω C _L = 15 pF	—	0.2	—					

測定回路

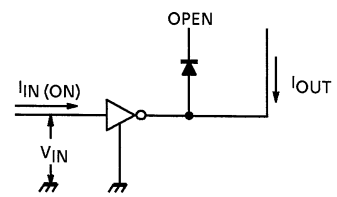
1. I_{CEX}



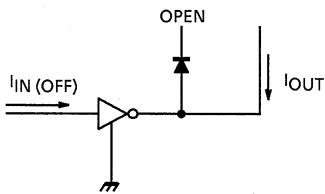
2. $V_{CE(sat)}$ 、 h_{FE}



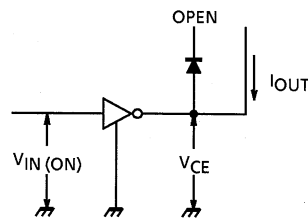
3. $I_{IN(ON)}$



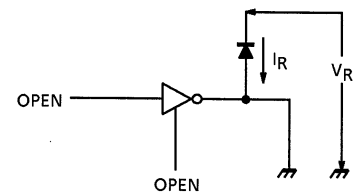
4. $I_{IN(OFF)}$



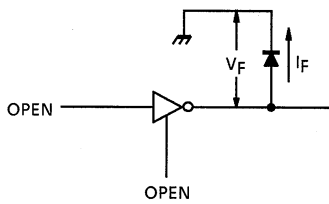
5. $V_{IN(ON)}$



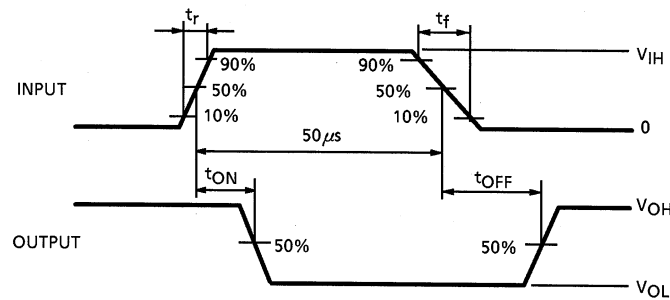
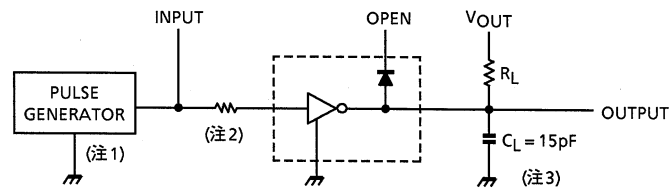
6. I_R



7. V_F



8. t_{ON} 、 t_{OFF}



- 注 1: パルス幅 50 μ s、デューティサイクル 10%
出カインピーダンス 50 Ω 、 $t_r \leq 5$ ns、 $t_f \leq 10$ ns
- 注 2: 下表による。

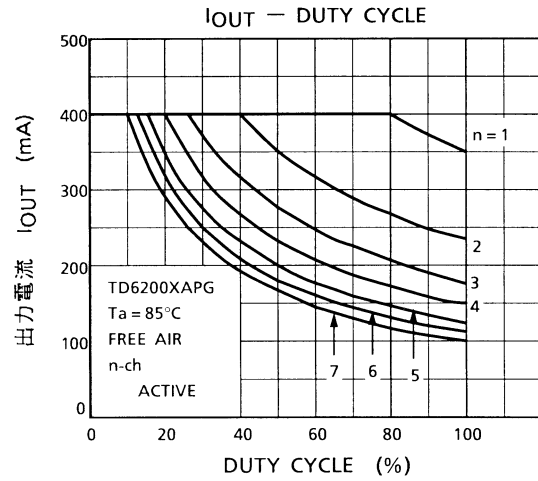
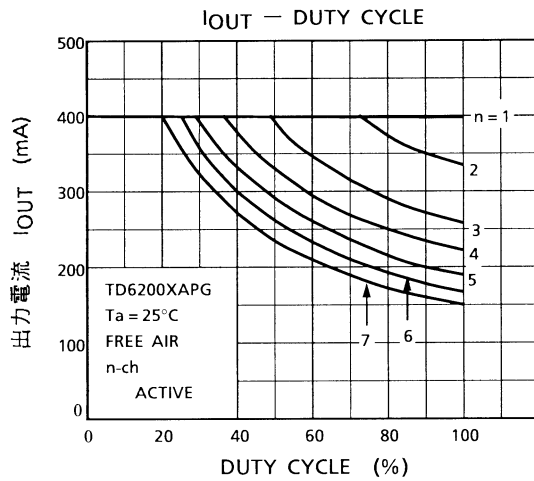
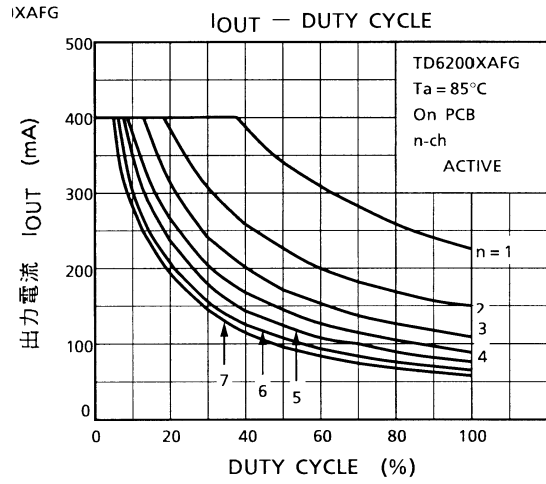
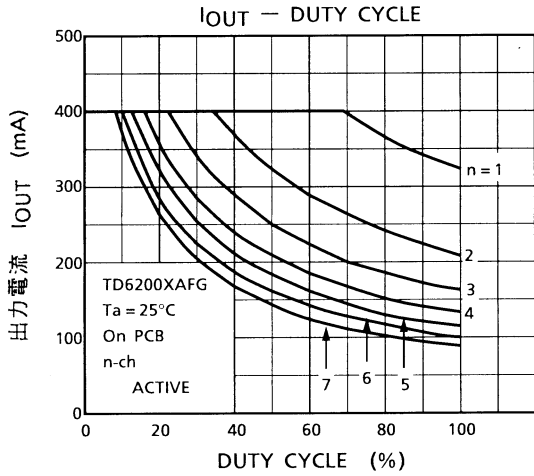
入力条件

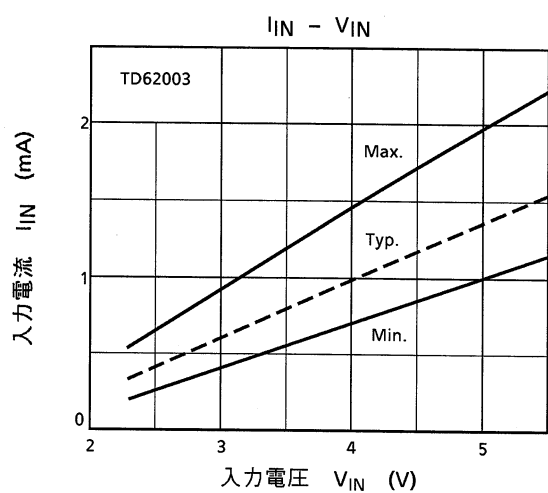
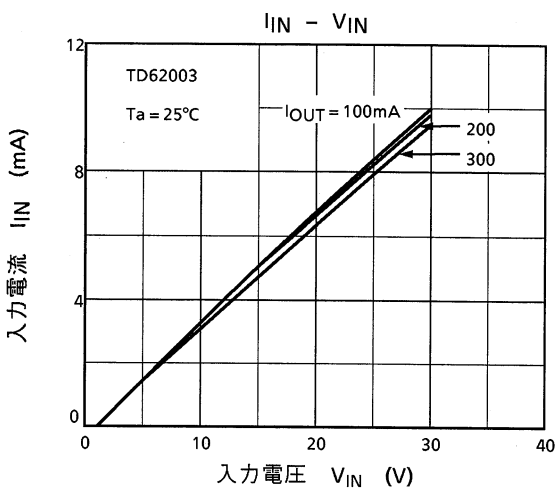
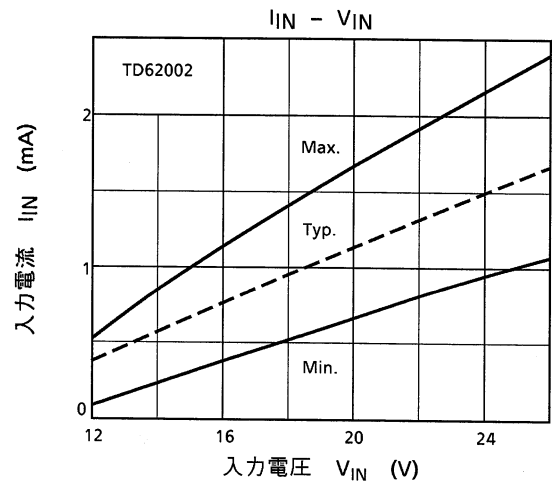
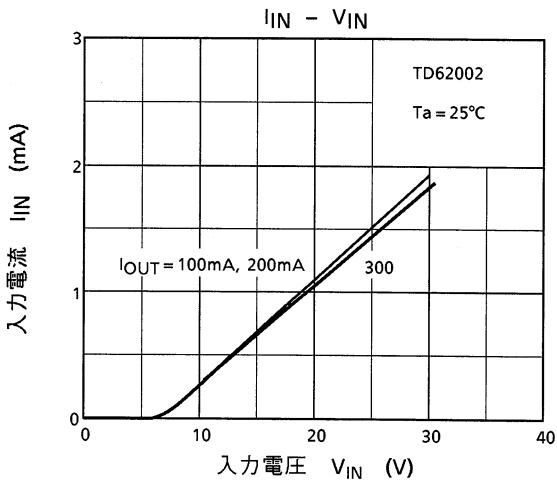
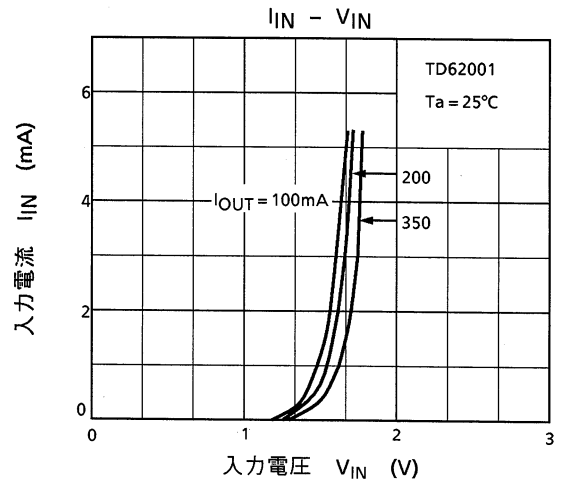
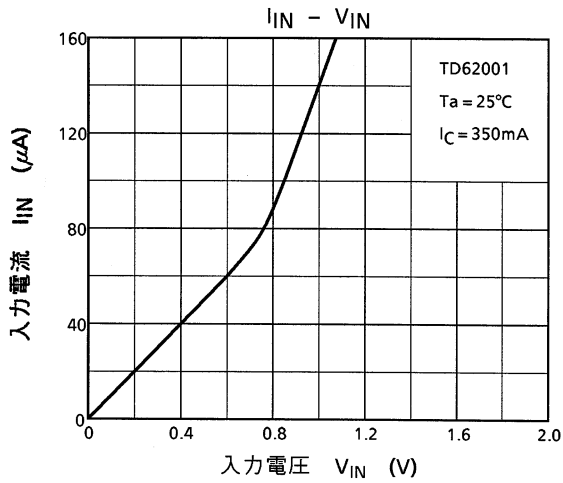
品 種	R1	V_{IH}
TD62001APG/AFG	2.7 k Ω	3 V
TD62002APG/AFG	0	13 V
TD62003APG/AFG	0	3 V
TD62004APG/AFG	0	8 V

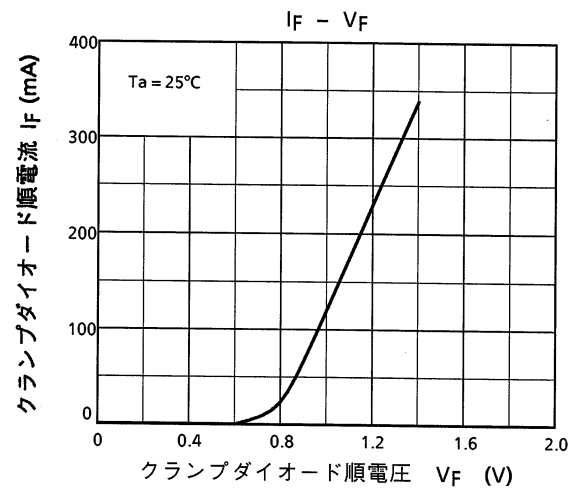
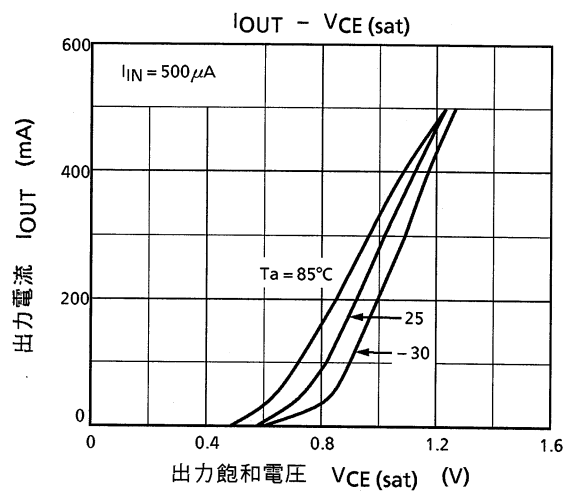
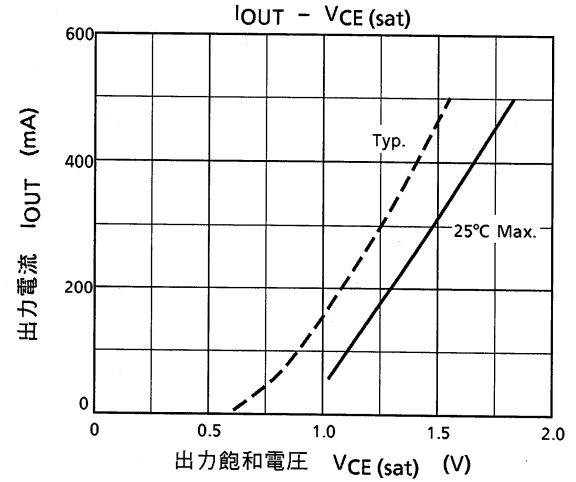
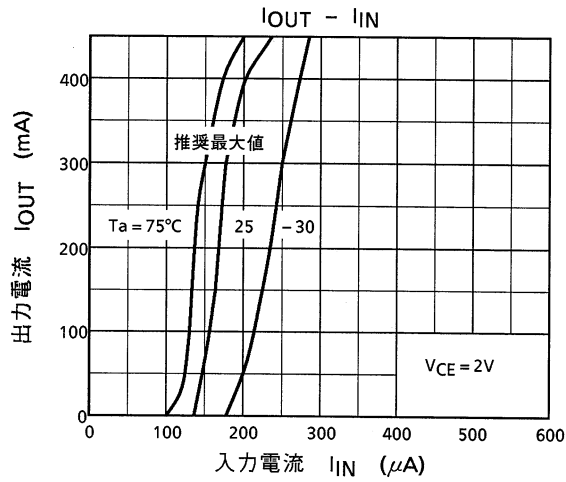
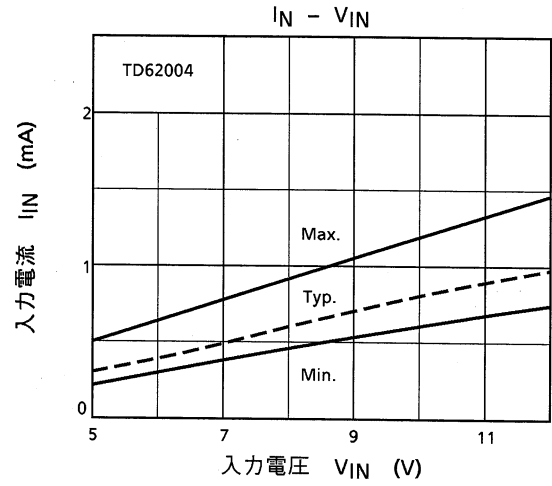
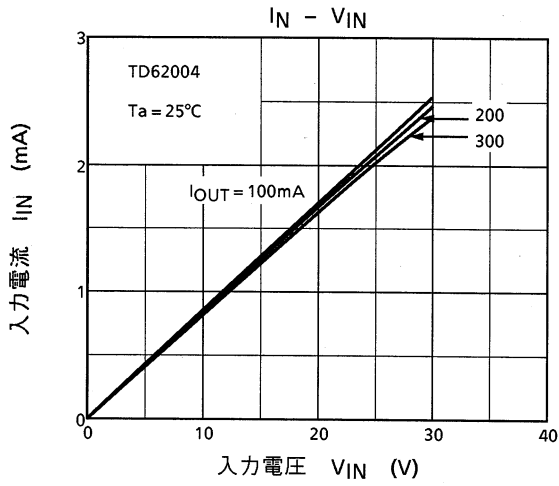
注 3: プローブおよび治具の容量を含む。

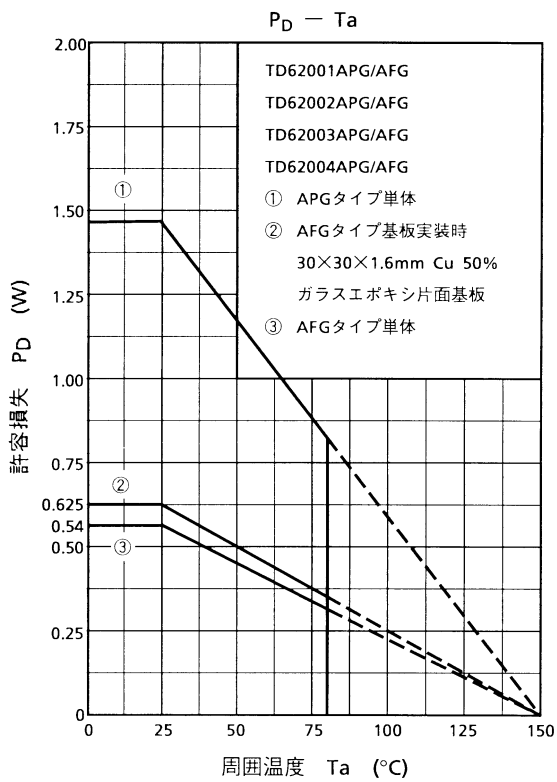
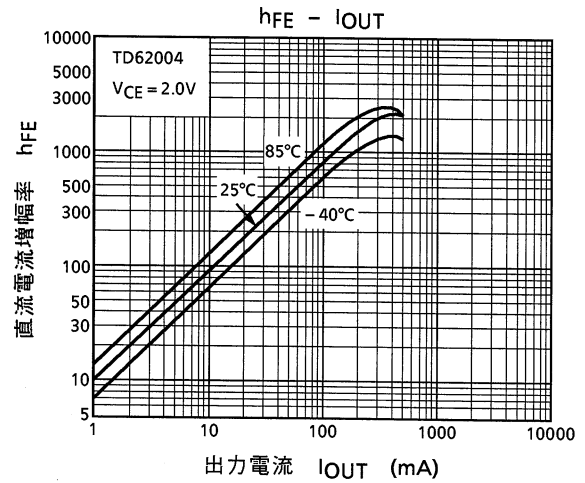
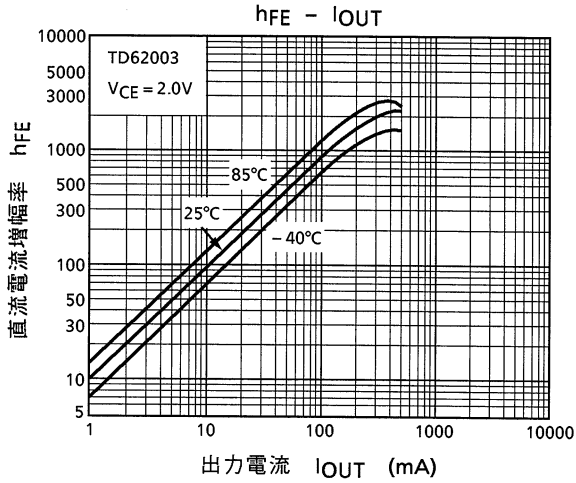
応用上の注意点

本製品は、過電流・過電圧保護回路などのプロテクション回路を搭載した製品ではありません。
過電流・過電圧が印加された場合は破壊の可能性があります。
つきましては過電流・過電圧が印加されないよう、設計時は十分ご配慮ください。
また、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、COMMON ライン、GND ラインの設計は十分注意してください。





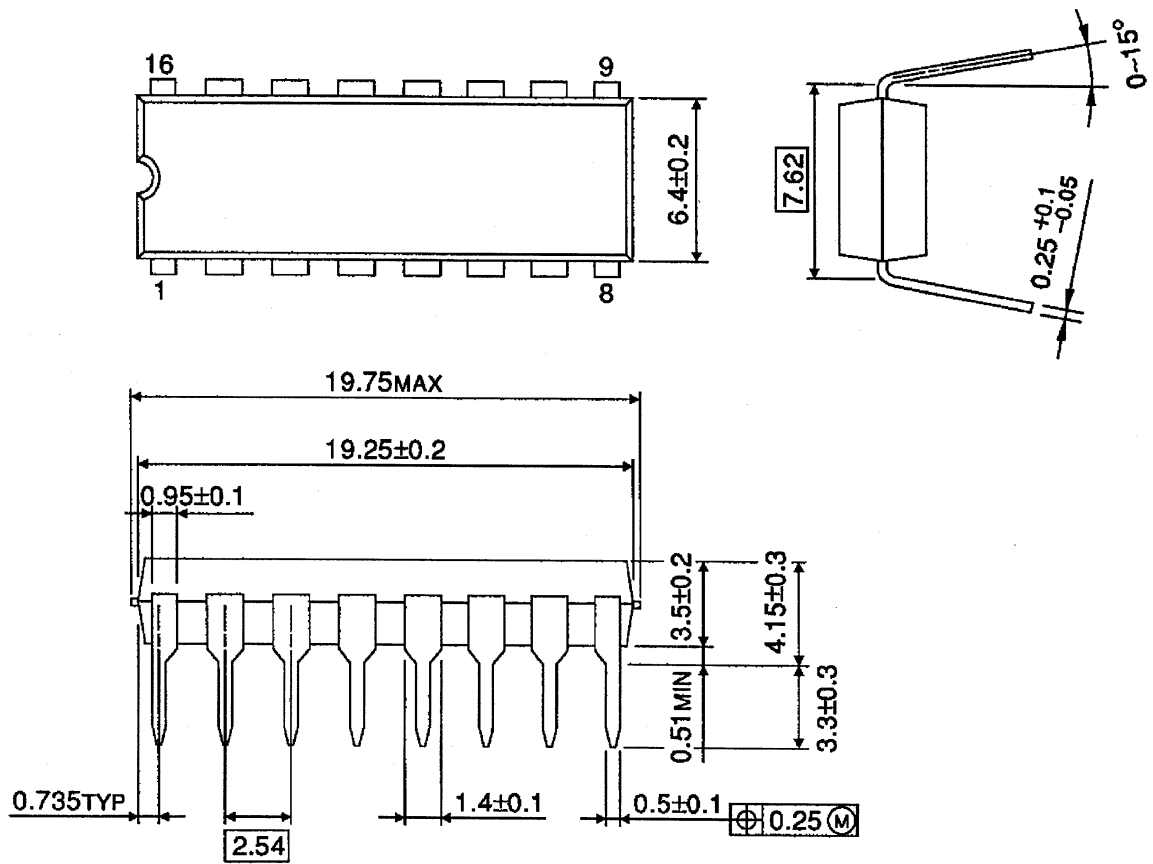




外形図

DIP16-P-300-2.54A

単位 : mm

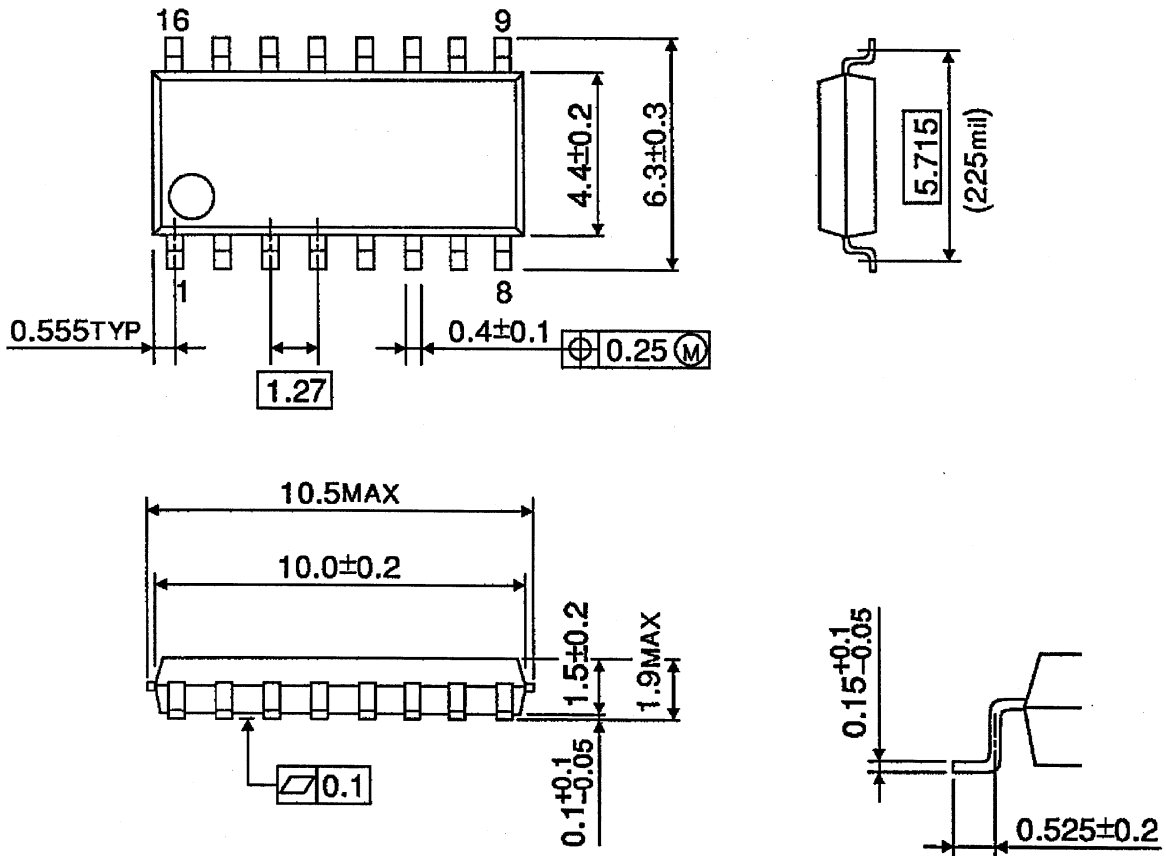


質量 : 1.11g (標準)

外形圖

SOP16-P-225-1.27

單位：mm



質量：0.16g (標準)

記載内容の留意点

1. 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。

2. 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。

使用上のご注意およびお願い事項

使用上の注意事項

- (1) 絶対最大定格は複数の定格の、どの一つの値も瞬時たりとも超えてはならない規格です。
複数の定格のいずれに対しても超えることができません。
絶対最大定格を超えると破壊、損傷および劣化の原因となり、破裂・燃焼による傷害を負うことがあります。
- (2) 過電流の発生や IC の故障の場合に大電流が流れ続けないように、適切な電源ヒューズを使用してください。
IC は絶対最大定格を超えた使い方、誤った配線、および配線や負荷から誘起される異常パルスノイズなどが原因で破壊することがあり、この結果、IC に大電流が流れ続けることで、発煙・発火に至ることがあります。破壊における大電流の流出入を想定し、影響を最小限にするため、ヒューズの容量や溶断時間、挿入回路位置などの適切な設定が必要となります。
- (3) モータの駆動など、コイルのような誘導性負荷がある場合、ON 時の突入電流や OFF 時の逆起電力による負極性の電流に起因するデバイスの誤動作あるいは破壊を防止するための保護回路を接続してください。
IC が破壊した場合、傷害を負ったり発煙・発火に至ることがあります。
保護機能が内蔵されている IC には、安定した電源を使用してください。電源が不安定な場合、保護機能が動作せず、IC が破壊することがあります。IC の破壊により、傷害を負ったり発煙・発火に至ることがあります。
- (4) デバイスの逆差し、差し違い、または電源のプラスとマイナスの逆接続はしないでください。電流や消費電力が絶対最大定格を超え、破壊、損傷および劣化の原因になるだけでなく、破裂・燃焼により傷害を負うことがあります。なお、逆差しおよび差し違いのまままで通電したデバイスは使用しないでください。
- (5) パワーアンプおよびレギュレータなどの外部部品（入力および負帰還コンデンサなど）や負荷部品（スピーカなど）の選定は十分に考慮してください。
入力および負帰還コンデンサなどのリーク電流が大きい場合には、IC の出力 DC 電圧が大きくなります。この出力電圧を入力耐電圧が低いスピーカに接続すると、過電流の発生や IC の故障によりスピーカの発煙・発火に至ることがあります。（IC 自体も発煙・発火する場合があります。）特に出力 DC 電圧を直接スピーカに入力する BTL (Bridge Tied Load) 接続方式の IC を用いる際は留意が必要です。

使用上の留意点

- (1) 放熱設計
パワーアンプ、レギュレータ、ドライバなどの、大電流が流出入する IC の使用に際しては、適切な放熱を行い、規定接合温度 (T_j) 以下になるように設計してください。これらの IC は通常使用時においても、自己発熱をします。IC 放熱設計が不十分な場合、IC の寿命の低下・特性劣化・破壊が発生することがあります。
また、IC の発熱に伴い、周辺に使用されている部品への影響も考慮して設計してください。
- (2) 逆起電力
モータを逆転やストップ、急減速を行った場合に、モータの逆起電力の影響でモータからモータ側電源へ電流が流れ込みますので、電源の Sink 能力が小さい場合、IC のモータ側電源端子、出力端子が定格以上に上昇する恐れがあります。
逆起電力によりモータ側電源端子、出力端子が定格電圧を超えないように設計してください。

はんだ付け性については、以下の条件で確認しています。

- (1) 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
- (2) 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

当社半導体製品取り扱い上のお願い

060116TBA

- 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」などでご確認ください。 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