

暫定資料

東芝フォトカプラ GaAlAs 赤外 LED + フォト IC

TLP701

- 汎用インバーター
- エアコン用インバータ
- IGBT のゲートドライブ

TLP701 は GaAlAs 赤外発光ダイオードと、高利得・高速の受光 IC チップを組み合わせた 6PIN SDIP のフォトカプラです。

このフォトカプラは 8PIN DIP のフォトカプラに比べ小型であり、また海外安全規格強化絶縁クラスにも適合しています。このため安全規格認定が必要な機器の実装面積を縮小することができます。

出力部はトータムポール回路なので、吸い込み(シンク)、はき出し(ソース)の両方向ドライブが出来ます。

この素子は IGBT およびパワー MOS FET のゲート駆動用に適しています。

- 出力ピーク電流 : ± 0.6 A (最大)
- 動作温度範囲 : $-40 \sim 100^{\circ}\text{C}$
- 供給電流 : 2mA (最大)
- 電源電圧 : 10~30V
- 入力しきい値電流 : $I_F = 5$ mA (最大)
- 伝達遅延時間(t_{pLH} / t_{pHL}) : 700ns (最大)
- 瞬時コモンモード除去電圧 : ± 10 kV/ μ s (最小)
- 絶縁耐圧 : 5000Vrms (最小)
- 構造パラメータ

	7.62 mm ピッチ TLPxxx タイプ	10.16 mm pitch TLPxxxF タイプ
沿面距離	7.0 mm (最小)	8.0 mm (最小)
空間距離	7.0 mm (最小)	8.0 mm (最小)
絶縁物厚	0.4 mm (最小)	0.4 mm (最小)

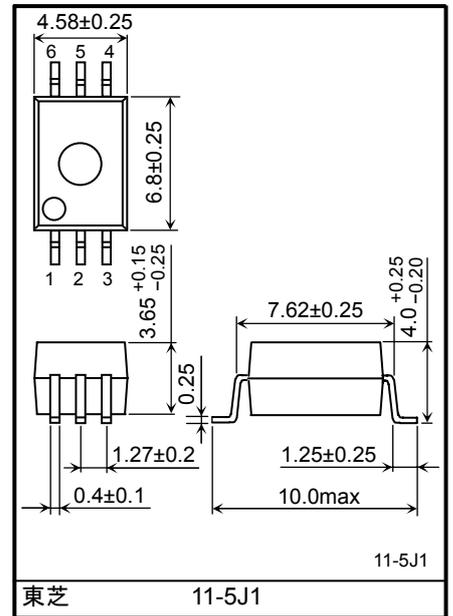
- UL 認定品 : UL1577
ファイル No.E67349
 - オプション(D4)タイプ TÜV 認定品 : EN60747-5-2
認定 No.R50033433
- 最大許容動作絶縁電圧 : 890Vpk
最大許容過電圧 : 8000Vpk

注 : EN60747-5-2 認定品を採用する場合は
“オプション (D4) 品” とご指定ください。

真理値表

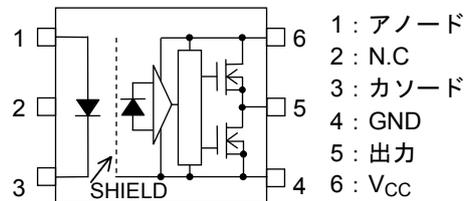
入力	LED	Tr1	Tr2	出力
H	ON	ON	OFF	H
L	OFF	OFF	ON	L

単位 : mm

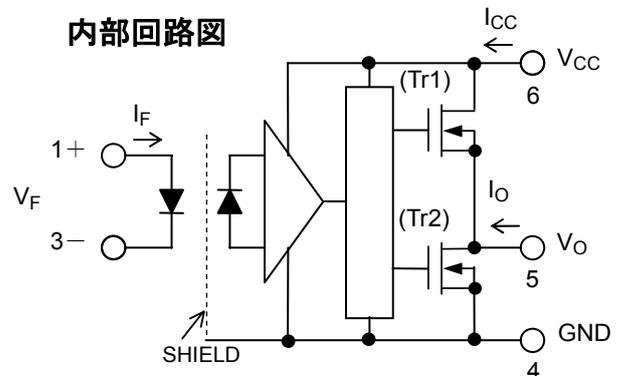


質量 : 0.26 g (標準)

ピン接続図



内部回路図



6 ピンと 4 ピンの間に、バイパス用のコンデンサ 0.1 μ F をつける必要があります。(注6)

最大定格 (Ta = 25°C)

項 目		記 号	定 格	単 位
発 光 側	直 流 順 電 流	I _F	20	mA
	直 流 順 電 流 低 減 率 (Ta ≥ 85°C)	ΔI _F /ΔTa	-0.54	mA/°C
	パ ル ス 順 電 流 (注1)	I _{FP}	1	A
	直 流 逆 電 圧	V _R	5	V
	接 合 部 温 度	T _j	125	°C
受 光 側	ハ イ レ ベ ル 出 力 ピ ーク 電 流 (注2)	I _{OPH}	-0.6	A
	ロ ー レ ベ ル 出 力 ピ ーク 電 流 (注2)	I _{OPL}	0.6	A
	出 力 電 圧	V _O	35	V
	電 源 電 圧	V _{CC}	35	V
	接 合 部 温 度	T _j	125	°C
動 作 周 波 数 (注3)	f	25	kHz	
動 作 温 度	T _{opr}	-40~100	°C	
保 存 温 度	T _{stg}	-55~125	°C	
は ん だ 付 け 温 度 (10 s) (注4)	T _{sol}	260	°C	
絶 縁 耐 圧 (AC, 1 min, R.H. ≤ 60%) (注5)	BV _S	5000	V _{rms}	

注1: パルス幅 ≤ 1μs、300pps

注2: 指数関数波形 パルス幅 ≤ 2μs、f ≤ 15kHz

注3: 指数関数波形 I_{OPH} ≤ -0.3A (パルス幅 ≤ 2.0μs)、I_{OPL} ≤ +0.3A (パルス幅 ≤ 2.0μs)、Ta = 100°C

注4: 有効半田部分

注5: ピン1, 2, 3, と4, 5, 6をそれぞれ一括し、電圧を印加する。

注6: 出力フォト IC は、非常に高感度のアンプを内蔵しており、発振防止用として、ピン6 (V_{CC}) とピン4 (GND) の間に高周波特性の良いバイパスコンデンサ 0.1μF をピンより 1cm 以内の場所に取り付けてください。ない場合には、スピードやON/OFFの正常な動作をしない場合があります。

推奨動作条件

項 目	記 号	最 小	標 準	最 大	単 位
入 力 オ ン 電 流 (注7)	I _{F(ON)}	7.5	—	10	mA
入 力 オ フ 電 圧	V _{F(OFF)}	0	—	0.8	V
電 源 電 圧	V _{CC}	10	—	30	V
出 力 ピ ーク 電 流	I _{OPH} /I _{OPL}	—	—	±0.2	A
動 作 温 度	T _{opr}	-40	—	100	°C

注7: 入力オン電流の立ち上がり、立ち下がりには 0.5μs 以下で駆動させてください。

電氣的特性 (特に指定がない場合 Ta = -40~100°C)

項目	記号	測定回路	測定条件	最小	標準*	最大	単位	
入力順電圧	V _F	—	I _F = 5mA, Ta = 25°C	—	1.55	1.70	V	
入力順電圧温度係数	ΔV _F /ΔTa	—	I _F = 5mA	—	-2.0	—	mV/°C	
入力逆電流	I _R	—	V _R = 5V, Ta = 25°C	—	—	10	μA	
入力端子間容量	C _T	—	V = 0V, f = 1 MHz, Ta = 25°C	—	45	—	pF	
出力電流 (注8)	“H”レベル	I _{OPH}	図1 V _{CC} = 15V I _F = 5mA	V ₆₋₅ = 4V	-0.2	-0.38	—	A
				V ₆₋₅ = 10V	-0.4	-0.60		
	“L”レベル	I _{OPL}	図2 V _{CC} = 15V I _F = 0mA	V ₅₋₄ = 2V	0.2	0.36	—	
				V ₅₋₄ = 10V	0.4	0.62		
出力電圧	“H”レベル	V _{OH}	図3 V _{CC} = 10V	I _O = -100mA, I _F = 5mA	6.0	8.5	—	V
	“L”レベル	V _{OL}	図4	I _O = 100mA, V _F = 0.8V	—	0.4		
供給電流	“H”レベル	I _{CCH}	図5 V _{CC} = 10~30V V _O = Open	I _F = 10mA	—	1.4	2.0	mA
	“L”レベル	I _{CCL}	図6	I _F = 0mA	—	1.3	2.0	
スレッシュホールド入力電流	L→H	I _{FLH}	—	V _{CC} = 15V, V _O > 1V	—	2.5	5	mA
スレッシュホールド入力電圧	H→L	V _{FHL}	—	V _{CC} = 15V, V _O < 1V	0.8	—	—	V
動作電源電圧	V _{CC}	—	—	—	10	—	30	V

(*) : 標準値はすべて Ta = 25°Cの値です。

注8 : I_O印加時間 ≤ 50μs、1パルス

注9 : 本製品は低消費電力化設計のため、従来の製品群よりESDに対して敏感です。
実装、応用回路上の取り扱いにおいて耐ESDの一般的な注意がより必要です。

絶縁特性 (Ta = 25°C)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
入出力間浮遊容量	C _S	V _S = 0V, f = 1MHz (注5)	—	1.0	—	pF
絶縁抵抗	R _S	R.H. ≤ 60%, V _S = 500V (注5)	1×10 ¹²	10 ¹⁴	—	Ω
絶縁耐圧	BV _S	AC、1分	5000	—	—	Vrms
		AC、1秒、オイル中	—	10000	—	
		DC、1分、オイル中	—	10000	—	Vdc

スイッチング特性 (特に指定がない場合 $T_a = -40 \sim 100^\circ\text{C}$)

項目	記号	測定回路	測定条件	最小	標準*	最大	単位	
伝達遅延時間	L→H	t_{pLH}	図7 $V_{CC} = 30\text{V}$ $R_g = 47\Omega$ $C_g = 3\text{nF}$	$I_F = 0 \rightarrow 5\text{mA}$	100	—	700	ns
	H→L	t_{pHL}		$I_F = 5 \rightarrow 0\text{mA}$	100	—	700	
立ち上がり時間 (10-90%)	t_r	図7		$I_F = 0 \rightarrow 5\text{mA}$	—	50	—	
立ち下がり時間 (90-10%)	t_f			$I_F = 5 \rightarrow 0\text{mA}$	—	50	—	
オンオフ間伝達遅延バラツキ	PDD $ t_{pHL} - t_{pLH} $	図7		$I_F = 0 \rightarrow 5\text{mA}$	-500	—	500	
ハイレベル瞬時 コモンモード除去電圧	CM_H	図8	$V_{CM} = 1000\text{V}_{P-P}$ $T_a = 25^\circ\text{C}$ $V_{CC} = 30\text{V}$	$I_F = 5\text{mA}$ $V_O(\text{MIN}) = 26\text{V}$	-10000	—	—	$\text{V}/\mu\text{s}$
ローレベル瞬時 コモンモード除去電圧	CM_L		$I_F = 0\text{mA}$ $V_O(\text{MAX}) = 1\text{V}$	10000	—	—		

(*) : 標準値は全て $T_a = 25^\circ\text{C}$ の値です。

図1. I_{OPH} 測定回路

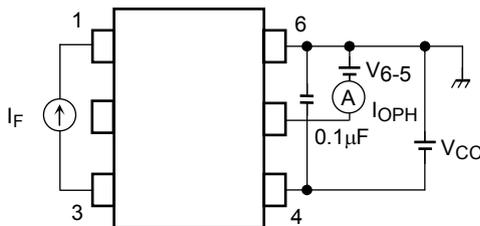


図2. I_{OPL} 測定回路

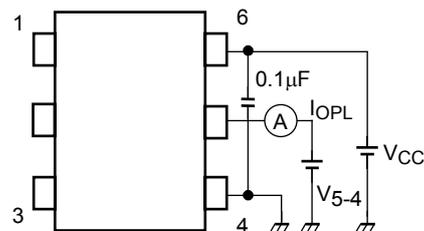


図3. V_{OH} 測定回路

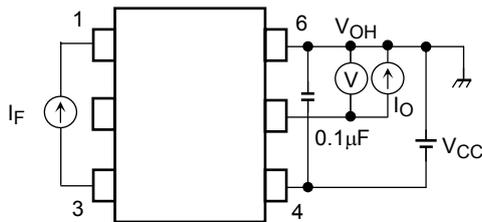


図4. V_{OL} 測定回路

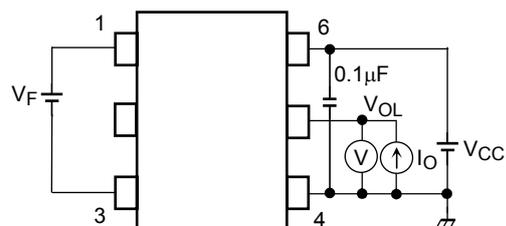


図5. I_{CCH} 測定回路

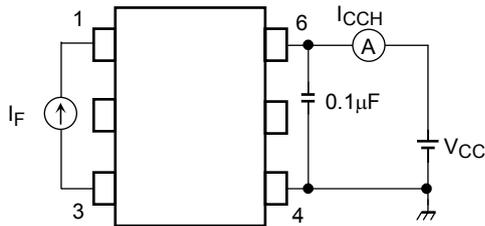


図6. I_{CCL} 測定回路

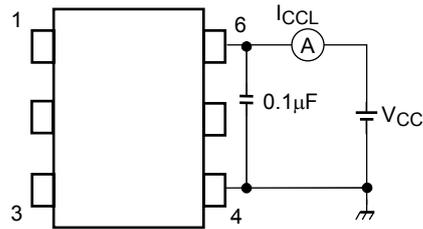


図7. t_{pLH} , t_{pHL} , t_r , t_f , PDD 測定回路

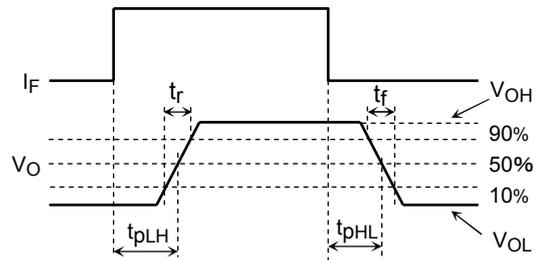
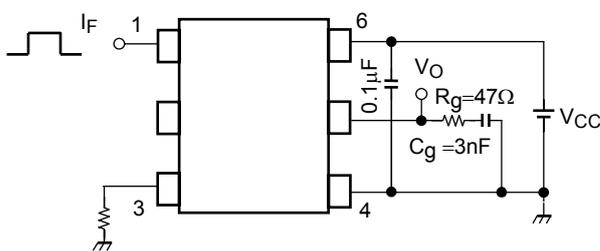
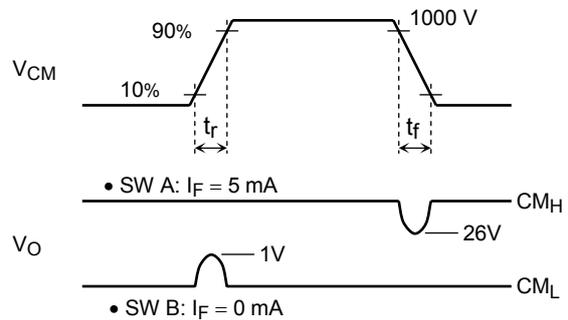
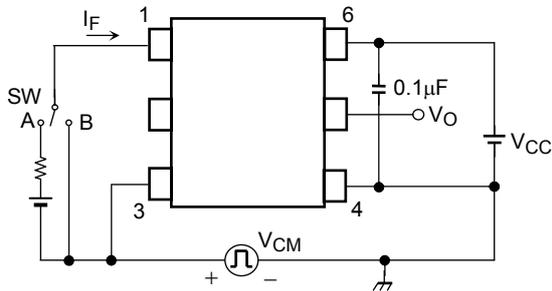


図8. CM_H , CM_L 測定回路



$$CM_H = \frac{800 \text{ V}}{t_f (\mu\text{s})}$$

$$CM_L = \frac{800 \text{ V}}{t_r (\mu\text{s})}$$

CM_L (CM_H) はローレベル (ハイレベル) 出力電圧を維持できる、共通モード電圧波形の最大立ち上がり (立ち下がり) を (電圧/時間) で表した数値。

当社半導体製品取り扱い上のお願い

030519TBC

- 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。
- 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の材料には、GaAs（ガリウムヒ素）が使われています。その粉末や蒸気は人体に対し有害ですので、破壊、切断、粉碎や化学的な分解はしないでください。
- 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。