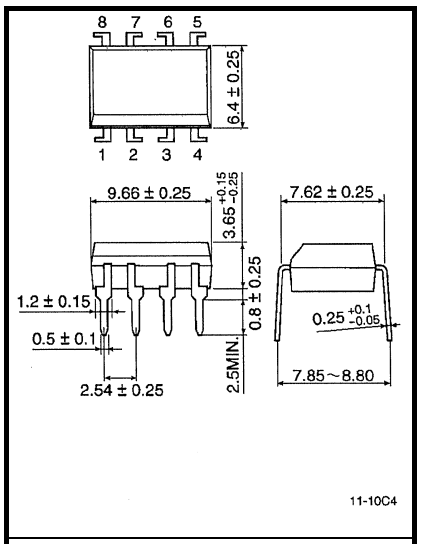
東芝フォトカプラ　GaAℓAs LED +フォト IC

TLP350

○ 汎用インバータ
○ エアコン用インバータ
○ パワーMOSFET のゲートドライブ
○ IGBT のゲートドライブ
○ IH(Induction Heating)応用

単位: mm



JEDEC	—
JEITA	—
東芝	11−10C4

質量: 0.54 g（標準）

TLP350 は、GaAℓAs 赤外発光ダイオードと、高利得・高速の集積回路受光チップを組み合せた 8PIN DIP のフォトカプラです。
TLP350 は IGBT およびパワーMOS FET のゲート駆動用に適しています。

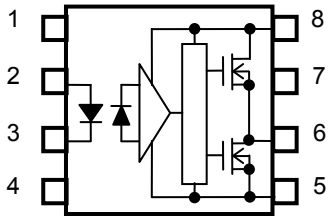
- 出力ピーク電流 : ±2.5 A (最大)
- 動作温度 : -40～100℃
- 供給電流 : 2 mA (最大)
- 電源電圧 : 15～30 V
- 入力しきい値電流 : I_{FLH} = 5 mA (最大)
- 応答速度 : t_{pHL}/t_{pLH} = 500ns (最大)
- 瞬時同相除去電圧 : 15kV/μs（最小）
- 絶縁耐圧 : 3750 Vrms (最小)
- UL 適合品 : UL1577 File No.E67349
- オプション (D4) タイプ
  VDE 認定品 : DIN EN60747-5-2
  最大許容動作絶縁電圧 : 890V_{pk}
  最大許容過電圧 : 6000V_{pk}

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

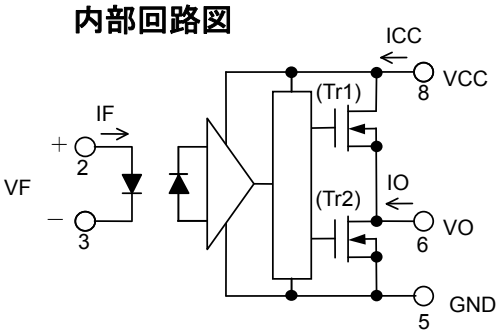
入力	LED	Tr1	Tr2	出力
H	ON	ON	OFF	H
L	OFF	OFF	ON	L

ピン接続図



1:N.C.
2:アノード
3:カソード
4:N.C.
5:GND
6:VO(出力)
7:N.C.
8:VCC

内部回路図



注：8 ピンと 5 ピンの間に、バイパス用コンデンサ 0.1μF をつける必要があります。

絶対最大定格 (Ta = 25℃)

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℃)		$\Delta I_F / \Delta Ta$	−0.54	mA /℃
	過渡パルス順電流 (注 1)		I_{FPT}	1	A
	直流逆電圧		V_R	5	V
	接合部温度		T_j	125	℃
受光側	ハイレベル出力ピーク電流	Ta=-40～100℃ (注 2)	I_{OPH}	-2.5	A
	ローレベル出力ピーク電流		I_{OPL}	+2.5	A
	電源電圧 (Ta<95℃)		V_{CC}	35	V
	電源電圧低減率 (Ta≧95℃)		$\Delta V_{CC} / \Delta Ta$	−1.0	V /℃
	接合部温度		T_j	125	℃
動作周波数 (注 3)			f	50	kHz
動作温度			T_{opr}	−40～100	℃
保存温度			T_{stg}	−55～125	℃
はんだ付け温度 (10 秒) (注 4)			T_{sol}	260	℃
絶縁耐圧 (AC 1 分間、R.H.≦60%、Ta = 25℃) (注 5)			BV_S	3750	Vrms

注: 本製品の使用条件 (使用温度/電流/電圧等) が絶対最大定格以内での使用においても、高負荷 (高温および大電流/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は、信頼性が著しく低下するおそれがあります。弊社半導体信頼性ハンドブック (取り扱い上のご注意とお願いおよびディレーティングの考え方と方法) および個別信頼性情報 (信頼性試験レポート、推定故障率等) をご確認の上、適切な信頼性設計をお願いします。

注 1: パルス幅≦1 μs、300 pps

注 2: 指数関数波形 パルス幅≦0.3 μs、f≦15kHz

注 3: 指数関数波形 I_{OPH}≧-2.0A (≦0.3 μs)、I_{OPL}≦2.0 A (≦0.3 μs)

注 4: リード根元より 2 mm 以上。

注 5: ピン 1、2、3、4 とピン 5、6、7、8 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 8 (V_{CC}) とピン 5 (GND) の間に高周波特性のよいバイパスコンデンサ 0.1 μF をピンより 1 cm 以内の場所に取りつけてください。
無い場合には、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	$I_{F (ON)}$	7.5	—	10	mA
入力オフ電圧	$V_{F (OFF)}$	0	—	0.8	V
電源電圧	V_{CC}	15	—	30	V
出力ピーク電流	I_{OPH} / I_{OPL}	—	—	±2.0	A
動作温度	T_{opr}	−40	—	100	℃

注: 推奨動作条件は、期待される性能を得るための設計指標です。また、各項目はそれぞれ独立した指標となっておりますので、設計の際は電気的特性などで規定された値も合わせてご確認願います。

注 7: 入力オン電流 $I_{F (ON)}$ の立ち上がり、立ち下がりは 0.5 μs 以下で駆動させてください。

注 8: 出力側電源電圧(V_{CC})の立ち上がり傾きが急峻な場合、内部回路が安定動作しない場合があります。
V_{CC} の立ち上がり傾きは 3.0V/μs 以下で設計してください。

電気的特性 (指定なき場合 Ta = −40～100℃)

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 = 10 mA, Ta = 25℃		—	1.6	1.8	V
入力順電圧温度係数		$\Delta V_F / \Delta Ta$	—	I_F = 10 mA		—	−2.0	—	mV /℃
入力逆電流		I_R	—	V_R = 5 V, Ta = 25℃		—	—	10	μA
入力端子間容量		C_T	—	V = 0, f = 1 MHz, Ta = 25℃		—	45	250	pF
出力電流	"H"レベル	I_{OPH}	図 1	(注 9)	V_{CC} = 30 V , I_F = 5 mA V_{8-6} = 3.5V	—	−1.6	−1.0	A
					V_{CC} = 15 V , I_F = 5 mA V_{8-6} = 7.0V	—	—	-2.0	
	"L"レベル	I_{OPL}	図 2		V_{CC} = 30 V , I_F = 0 mA V_{6-5} = 2.5V	1.0	1.6	—	
					V_{CC} = 15 V , I_F = 0 mA V_{6-5} = 7.0V	2.0	—	—	
出力電圧	"H"レベル	V_{OH}	図 3	V_{CC1} = +15 V V_{EE1} = +15 V R_L = 200 Ω, I_F = 5 mA		11	13.7	—	V
	"L"レベル	V_{OL}	図 4	V_{CC1} = +15 V V_{EE1} = +15 V R_L = 200 Ω, V_F = 0.8 V		—	−14.9	−12.5	
供給電流	"H"レベル	I_{CCH}	図 5	V_{CC} = 30 V Vo Open	I_F = 10 mA	—	1.3	2.0	mA
	"L"レベル	I_{CCL}	図 6		I_F = 0 mA	—	1.3	2.0	mA
スレッショルド入力電流	L→H	I_{FLH}	—	V_{cc} = 15V , V_O > 1V , Io = 0mA		—	1.8	5	mA
スレッショルド入力電圧	H→L	V_{FHL}		V_{cc} = 15V , V_O < 1V , Io = 0mA		0.8	—	—	V
動作電源電圧		V_{CC}	—	—		15	—	30	V
UVLOスレッシュホールド		V_{UVLO+}	—	V_O > 2.5 V , I_F = 5 mA		11.0	12.5	13.5	V
		V_{UVLO-}	—			9.5	11.0	12.0	V
UVLOヒステリシス		$UVLO_{HYS}$	—	—		—	1.5	—	V

*標準値は、すべて Ta = 25℃の値。
注 9 : I_O 印加時間≦50μs、1 パルス
注 10 : 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℃)

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 = 0, 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	3750	—	—	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 (指定なき場合Ta = −40～100℃)

項目		記号	測定回路	測定条件		最小	標準注	最大	単位
伝達遅延時間	L→H	t_{pLH}	図 7	V_{CC} = 30 V R_g = 20 Ω C_g = 10 nF	I_F = 0 → 5 mA	50	260	500	ns
	H→L	t_{pHL}			I_F = 5 → 0 mA	50	260	500	
伝達遅延バラツキ		|tpHL-tpLH|		V_{CC} = 30 V R_g = 20 Ω C_g = 10 nF		—	—	350	
立ち上がり時間		t_r		V_{CC} = 30 V R_g = 20 Ω C_g = 10 nF	I_F = 0 → 5 mA	—	15	—	
立ち下がり時間		t_f			I_F = 5 → 0 mA	—	8	—	
瞬時同相除去電圧出力ハイ		CM_H	図 8	V_{CM} = 1000 Vp-p Ta = 25°C V_{CC} = 30 V	I_F = 5 mA $V_{O\ (min)}$ =26V	−15000	—	—	V / μs
瞬時同相除去電圧出力ロー		CM_L			I_F = 0 mA $V_{O\ (max)}$ =1V	15000	—	—	V / μs

注: 標準値は、すべて Ta = 25℃の値

図１ I_{OPH}測定回路

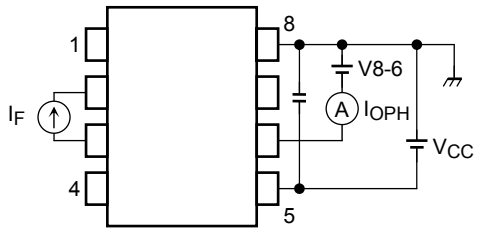


図２ I_{OPL}測定回路

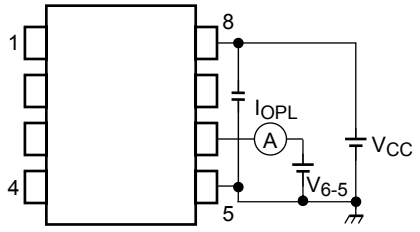


図３ V_{OH}測定回路

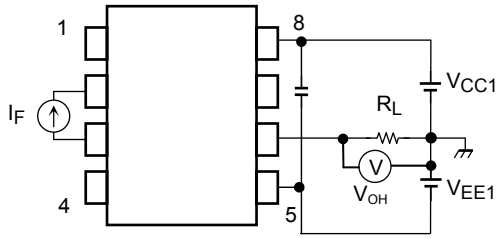


図４ V_{OL}測定回路

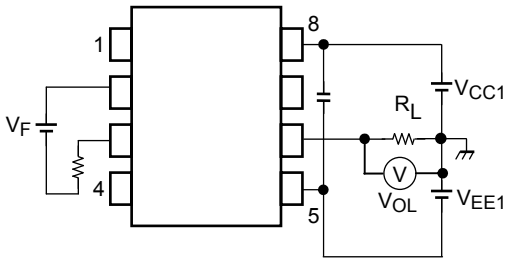


図５ I_{CCH} 測定回路

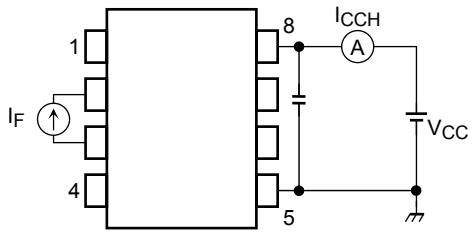


図６ I_{CCL} 測定回路

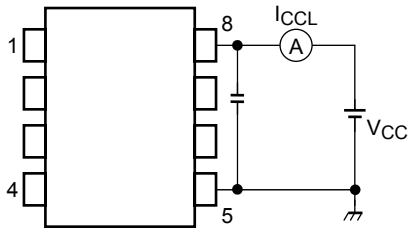


図７　t_{pLH}、t_{pHL}、t_r、t_f 測定回路

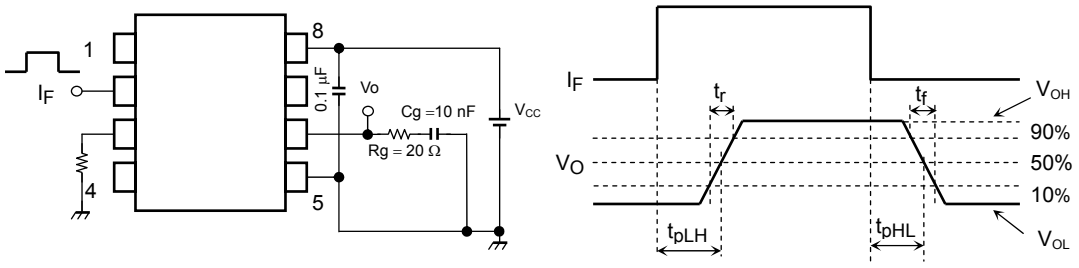
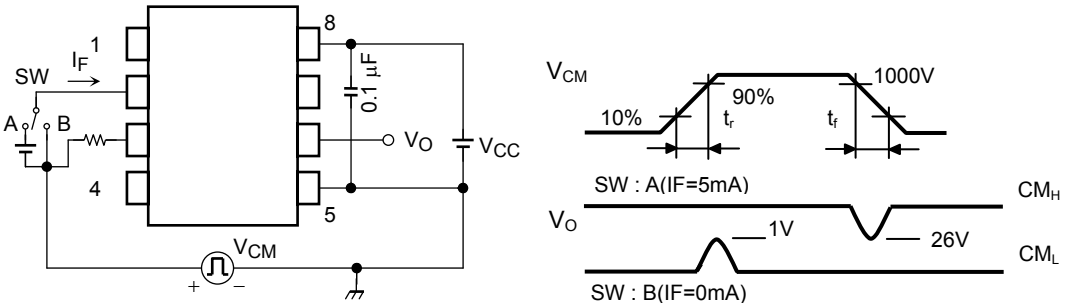
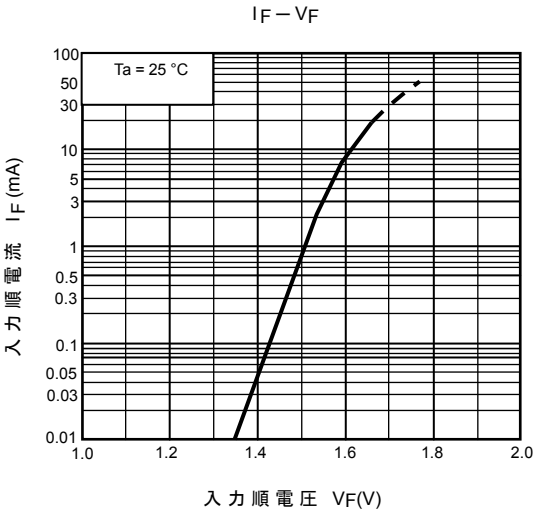


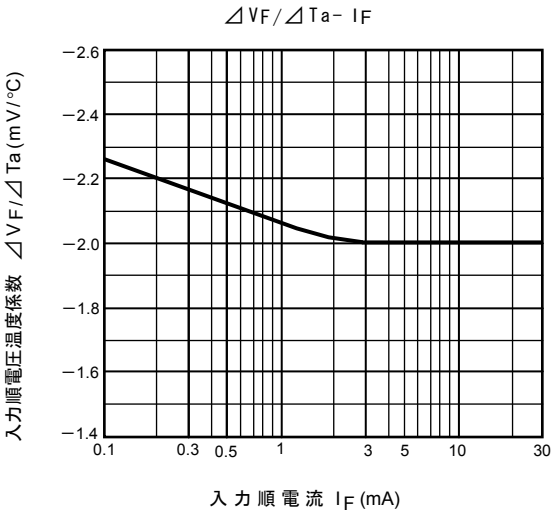
図８　CM_H、CM_L測定回路

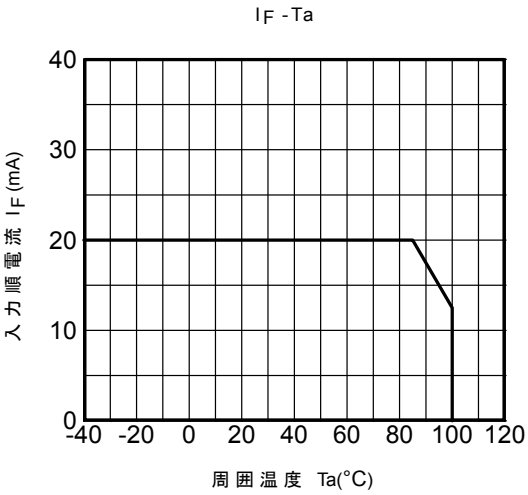


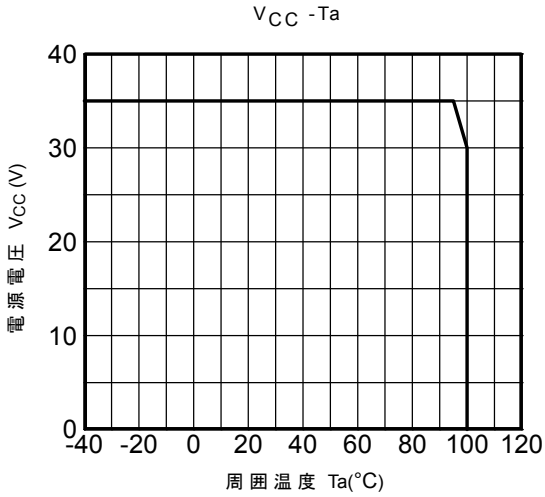
$$CM_L = \frac{800(V)}{t_r(\mu s)} \qquad CM_H = \frac{800(V)}{t_f(\mu s)}$$

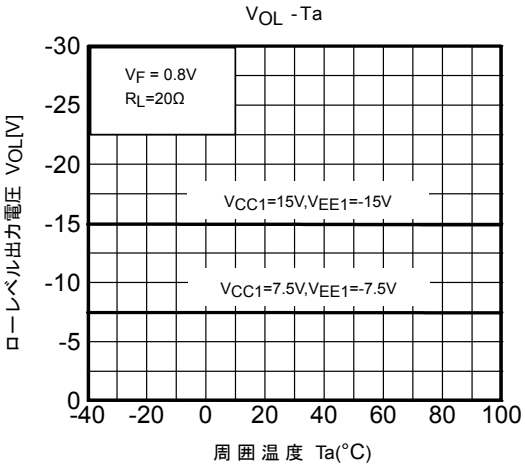
CML（CMH）はローレベル（ハイレベル）出力電圧を維持できる、コモンモード電圧波形の最大立ち上がり（立ち下がり）を（電圧 / 時間）で表したものです。

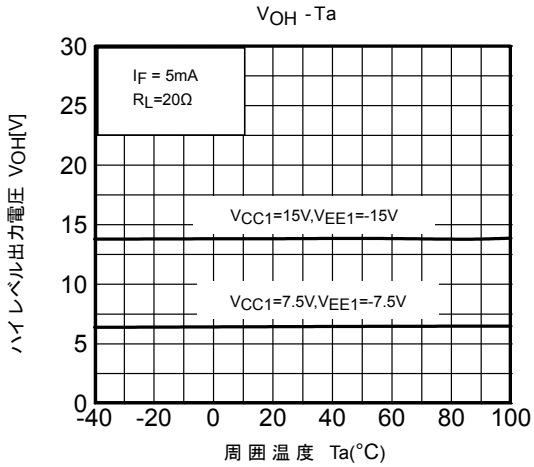




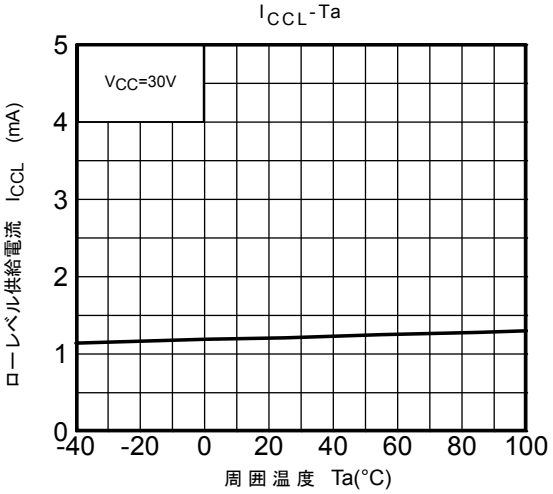


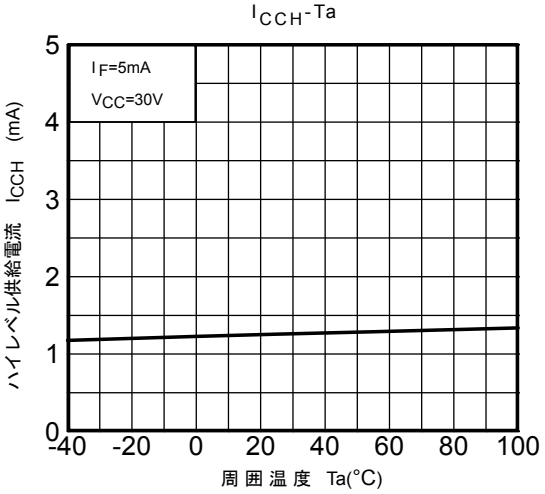


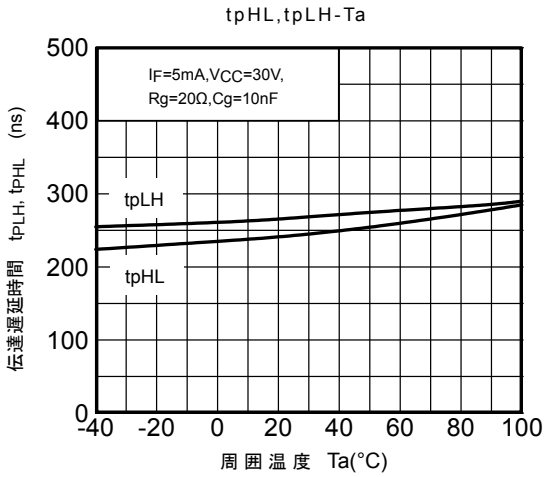


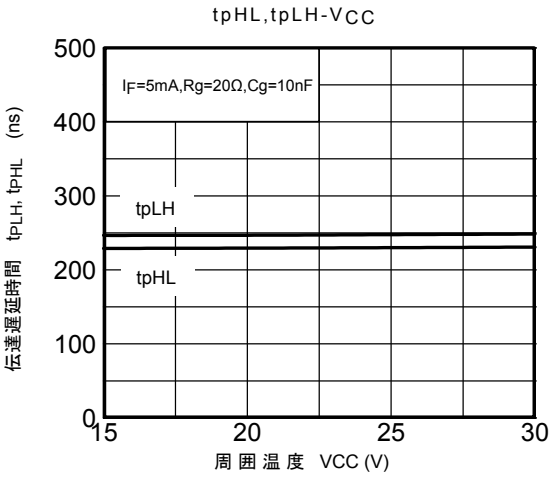


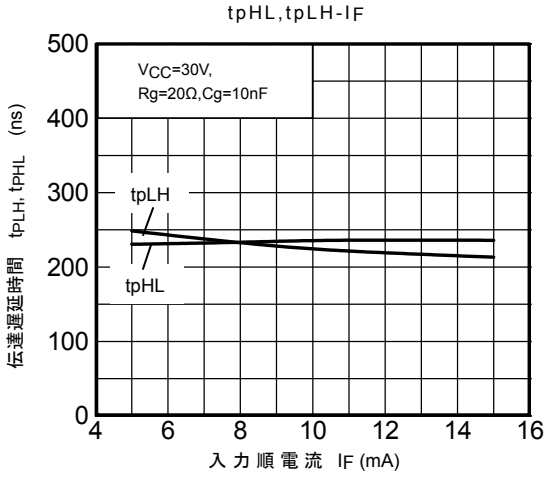
※特性グラフは全て標準値

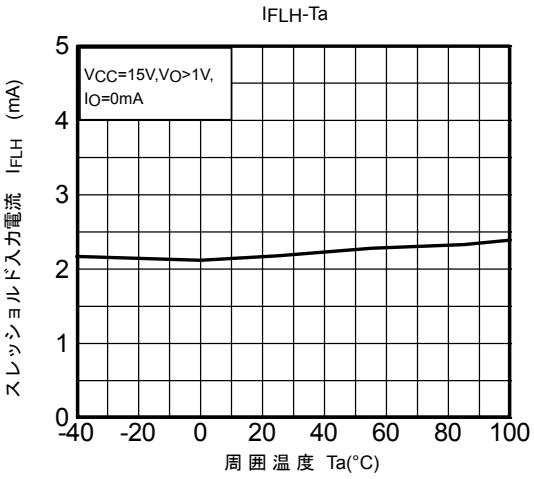






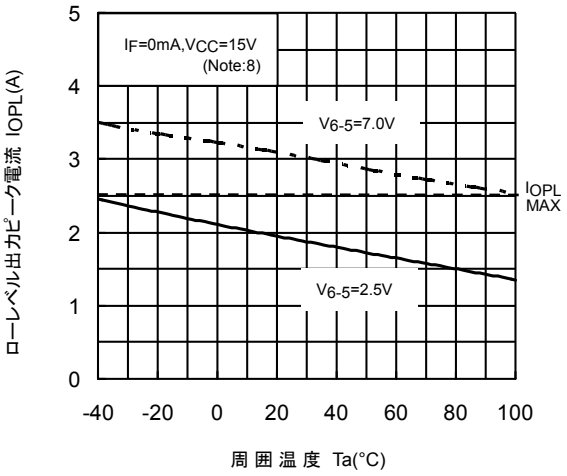




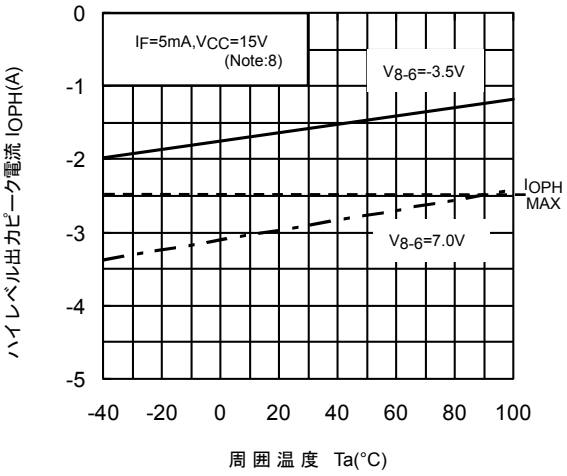


※特性グラフは全て標準値

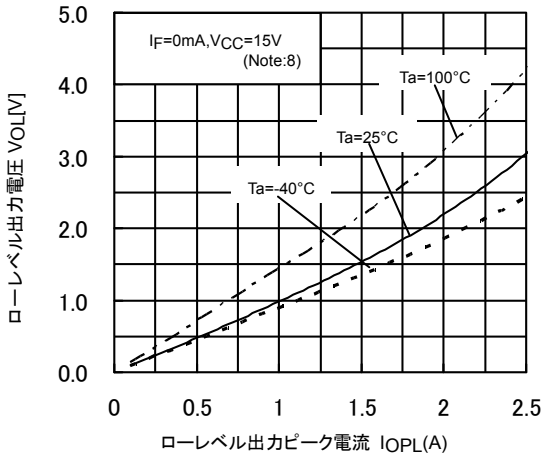
I_{OPL}-Ta



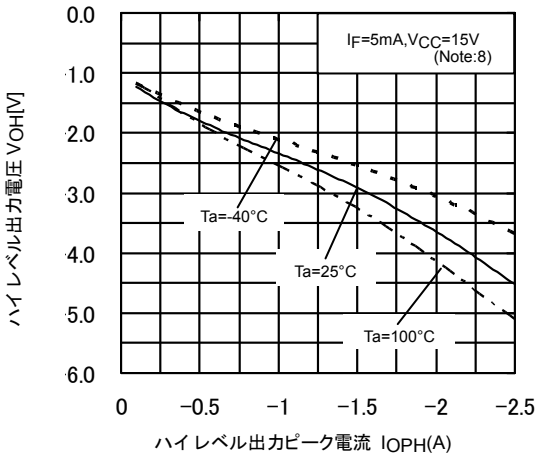
I_{OPH}-Ta



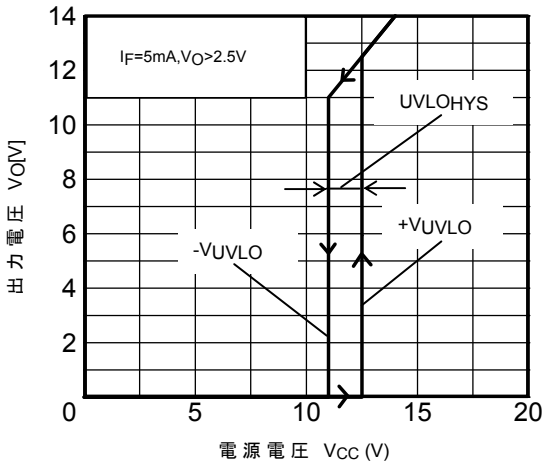
I_{OPL}-V_{OL}



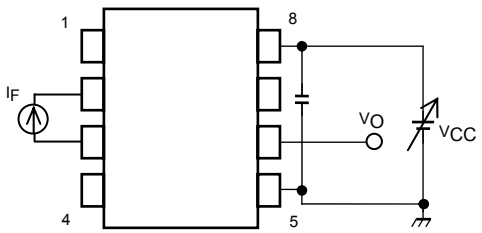
I_{OPH}-V_{OH}



V_{CC}-V_O(V_{UVLO})**



**Test Circuit : VCC-VO(VUVLO)



※特性グラフは全て標準値

製品取り扱い上のお願い

- 本資料に掲載されているハードウェア、ソフトウェアおよびシステム（以下、本製品という）に関する情報等、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。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本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、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- 本製品は、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）または本資料に個別に記載されている用途に使用されることが意図されています。本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、電力機器、金融関連機器などが含まれます。本資料に個別に記載されている場合を除き、本製品を特定用途に使用しないでください。
- 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- 本製品を、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製品に使用することはできません。
- 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。
- 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。
- 本製品には GaAs（ガリウム砒素）が使われています。その粉末や蒸気等は人体に対し有害ですので、破壊、切断、粉砕や化学的な分解はしないでください。
- 本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- 本製品の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず弊社営業窓口までお問合せください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有･使用を規制する RoHS 指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。