

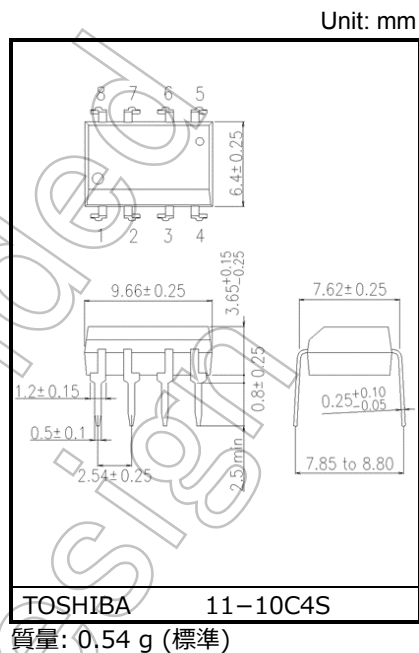
TLP2601

- ・ 絶縁型ラインシーバ用
- ・ 単信方式 / 多重データ伝送用
- ・ コンピュータ周辺機器用
- ・ マイクロプロセッサシステムのインタフェース用
- ・ A/D, D/A コンバータ用デジタル信号アイソレーション
- ・ HCPL-2601 の直接置換

TLP2601 は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わせたフォトカプラです。

受光回路の出力はオープンコレクタ(ショットキーランプトランジスタ)になっています。受光チップに集積されたシールドは入力LEDと受光回路の高利得段との間の容量結合効果を低減します。これは1000V/μsの高い瞬時コモンモード除去を提供します。

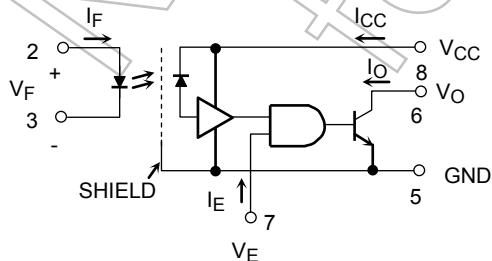
- ・ しきい値電流 : $I_F = 5\text{mA}$ (最大)
- ・ 絶縁耐圧 : 2500Vrms (最小)
- ・ データ転送レート: 10MBd
- ・ 瞬時コモンモード除去 : 1000V/μs (最小)
- ・ 動作温度範囲 : 0°C ~ 70°C
- ・ UL 認定品 : UL1577, ファイル No.E67349
- ・ cUL 認定品 : CSA Component Acceptance Service No.5A
File No.E67349



真理値表 (正論理)

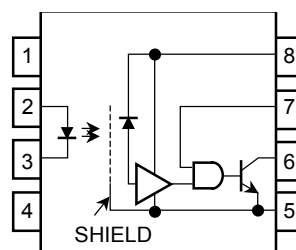
入力	イネーブル	出力
H	H	L
L	H	H
H	L	H
L	L	H

内部回路構成



8ピンと5ピンの間に0.01~0.1μFのバイパスコンデンサを必ず接続して下さい。(注1を参照)

ピン配置(トップビュー)



製品量産開始時期
1985-01

推奨動作条件

項目	記号	最小	標準	最大	単位
ローレベル入力電流	I_{FL}	0	—	250	μA
ハイレベル入力電流	I_{FH}	6.3 (*)	—	20	mA
出力電源電圧**	V_{CC}	4.5	—	5.5	V
ハイレベルイネーブル電圧	V_{EH}	2.0	—	V_{CC}	V
ローレベルイネーブル電圧	V_{EL}	0	—	0.8	V
外部負荷 (TTL 負荷)	N	—	—	8	—
動作温度	T_{opr}	0	—	70	$^{\circ}\text{C}$

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。

(*) 6.3 mA は少なくとも CTR20 % 低下することを考慮したガードバンド値です。

初期入力電流しきい値は 5.0 mA 以下です。

** この項目は推奨動作条件ではなく、動作範囲を意味しております。

絶対最大定格

項目		記号	定格	単位
発光側	入力順電流	I_F	20	mA
	入力逆電圧	V_R	5	V
	LED 許容損失	P_D	100	mW
	PD 低減率($T_a \geq 70^{\circ}\text{C}$)	$\Delta P_D / ^{\circ}\text{C}$	-1.8	mW/ $^{\circ}\text{C}$
	接合部温度	T_j	125	$^{\circ}\text{C}$
受光側	出力電流	I_o	25	mA
	出力電圧	V_o	-0.5~7	V
	電源電圧 (最大 1 分間)	V_{CC}	7	V
	イネーブル入力電圧 (V_{CC} より 500mV 以上超えない事)	V_E	5.5	V
	出力許容損失	P_o	40	mW
	出力許容損失低減率($T_a \geq 70^{\circ}\text{C}$)	$\Delta P_o / ^{\circ}\text{C}$	-0.7	mW/ $^{\circ}\text{C}$
	接合部温度	T_j	125	$^{\circ}\text{C}$
共通	動作温度	T_{opr}	-40~85	$^{\circ}\text{C}$
	保存温度	T_{stg}	-55~125	$^{\circ}\text{C}$
	はんだ付け温度 (10 s)	(**) T_{sol}	260	$^{\circ}\text{C}$
	絶縁耐圧 (R.H. \leq 60 %, AC 60 s)	(注 10) BV_S	2500 3540	V_{rms} V_{dc}

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。

(**) 座面下 1.6 mm.

電氣的特性 (特に指定のない限り、 $T_a = 0^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
ハイレベル出力電流	I_{OH}	$V_{CC} = 5.5\text{ V}$, $V_O = 5.5\text{ V}$ $I_F = 250\ \mu\text{A}$, $V_E = 2.0\text{ V}$	—	1	250	μA
ローレベル出力電流	V_{OL}	$V_{CC} = 5.5\text{ V}$, $I_F = 5\text{ mA}$ $V_E = 2.0\text{ V}$, $I_{OL}(\text{sinking}) = 13\text{ mA}$	—	0.4	0.6	V
ハイレベル供給電流	I_{CCH}	$V_{CC} = 5.5\text{ V}$, $I_F = 0\text{ A}$, $V_E = 0.5\text{ V}$	—	7	15	mA
ローレベル供給電流	I_{CCL}	$V_{CC} = 5.5\text{ V}$, $I_F = 10\text{ mA}$, $V_E = 0.5\text{ V}$	—	12	19	mA
ローレベル イネーブル電流	I_{EL}	$V_{CC} = 5.5\text{ V}$, $V_E = 0.5\text{ V}$	—	-1.6	-2.0	mA
ハイレベル イネーブル電流	I_{EH}	$V_{CC} = 5.5\text{ V}$, $V_E = 2.0\text{ V}$	—	-1	—	mA
ハイレベル イネーブル電圧	V_{EH}	(注11)	2.0	—	—	V
ローレベル イネーブル電圧	V_{EL}		—	—	0.8	V
入力順電圧	V_F	$I_F = 10\text{ mA}$, $T_a = 25^\circ\text{C}$	—	1.65	1.75	V
入力ブレイクダウン電圧	BV_R	$I_R = 10\ \mu\text{A}$, $T_a = 25^\circ\text{C}$	5	—	—	V
入力容量	C_{IN}	$V_F = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$	—	45	—	pF
入力順電圧温度係数	$\Delta V_F / \Delta T_A$	$I_F = 10\text{ mA}$	—	-2.0	—	mV / $^\circ\text{C}$
入出力絶縁リーク電流 (入力-出力間)	I_{I-O}	Relative humidity = 45 % $T_a = 25^\circ\text{C}$, $t = 5\text{ s}$ $V_{I-O} = 3000\text{ Vdc}$, (注10)	—	—	1	μA
絶縁抵抗 (入力-出力間)	R_{I-O}	$V_{I-O} = 500\text{ V}$, R.H. $\leq 60\%$ (注10)	5×10^{10}	10^{14}	—	Ω
端子間容量 (入力-出力間)	C_{I-O}	$f = 1\text{ MHz}$ (注10)	—	0.6	—	pF

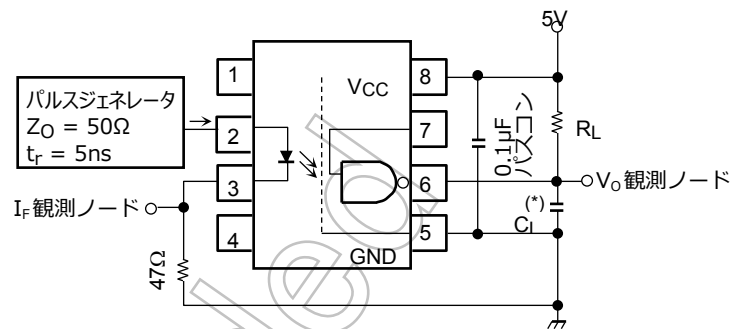
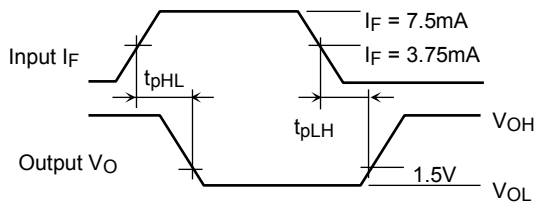
(**) 標準値は $V_{CC} = 5\text{ V}$, $T_a = 25^\circ\text{C}$ の条件下での値です。

スイッチング特性 (Ta = 25°C, V_{CC} = 5 V)

項目	記号	測定回路	測定条件	最小	標準	最大	単位
伝搬時間 (L/H)	t _{pLH}	1	R _L = 350 Ω C _L = 15 pF I _F = 7.5 mA (注 2),(注 3), (注 4),(注 5)	—	60	75	ns
伝搬時間 (H/L)	t _{pHL}			—	60	75	ns
立上り時間 (10–90%)	t _r			—	30	—	ns
立下り時間 (90–10%)	t _f			—	30	—	ns
イネーブル信号の伝搬時間 (V _{EH} / V _{EL})	t _{ELH}	2	R _L = 350 Ω C _L = 15 pF I _F = 7.5 mA V _{EH} = 3.0 V V _{EL} = 0.5 V (注 6), (注 7)	—	25	—	ns
イネーブル信号の伝搬時間 (V _{EL} / V _{EH})	t _{EHL}			—	25	—	ns
ハイレベル瞬時コモンモード除去電圧	CM _H	3	V _{CM} = 400 V R _L = 350 Ω V _{O(min)} = 2 V I _F = 0 mA (注 9)	1000	10000	—	V/μs
ローレベル瞬時コモンモード除去電圧	CM _L			–1000	–10000	—	V/μs

測定回路図 1

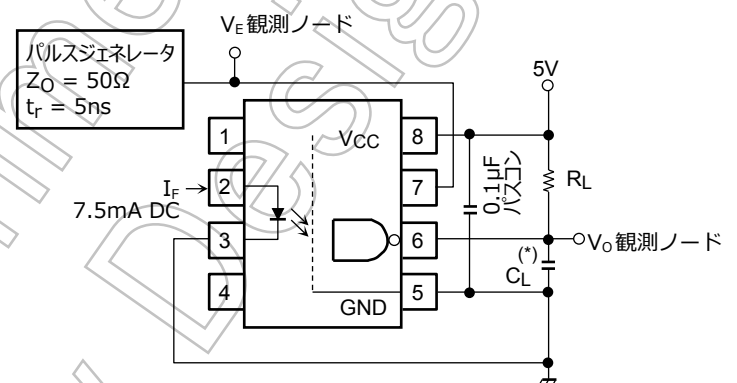
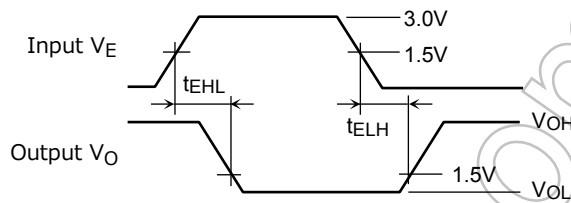
t_{pHL} / t_{pLH}



(*) $C_L = 15\text{pF}$ にはプローブと配線容量を含んでいます。

測定回路図 2

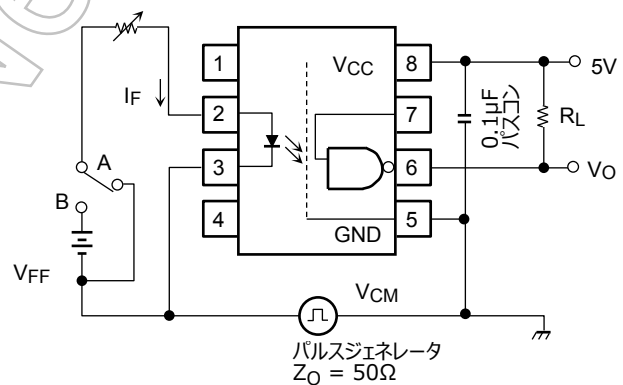
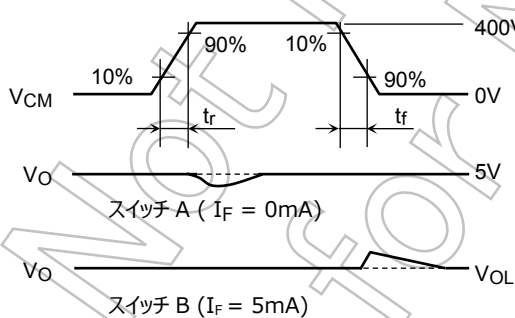
t_{ELH} / t_{EHL}



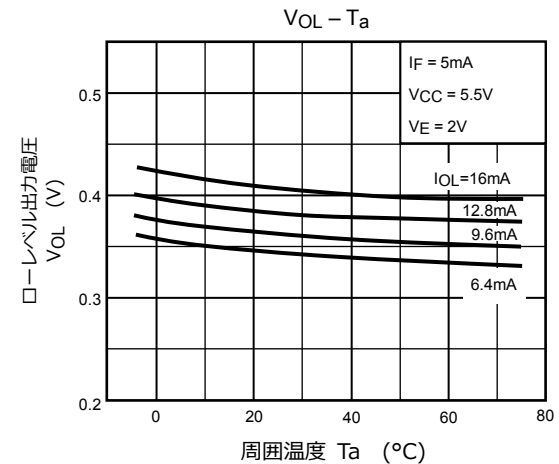
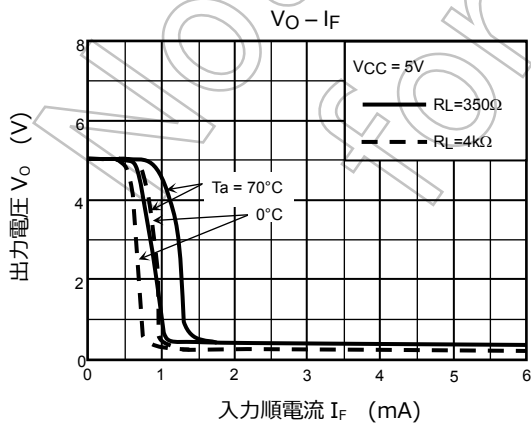
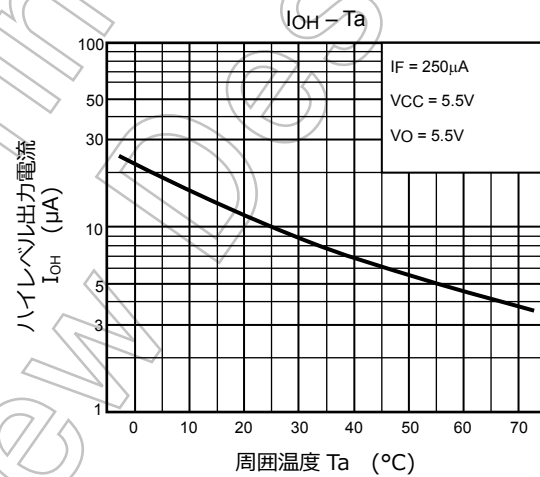
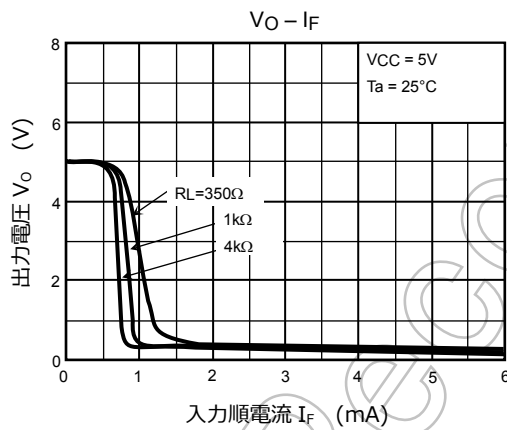
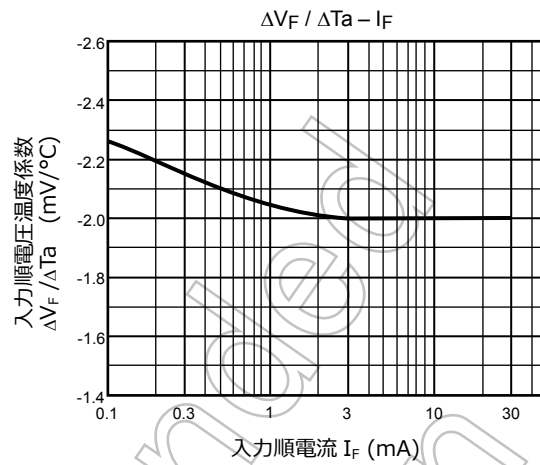
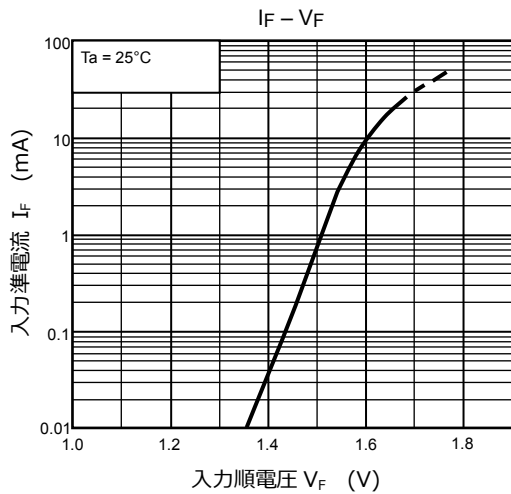
(*) $C_L = 15\text{pF}$ にはプローブと配線容量を含んでいます。

測定回路図 3

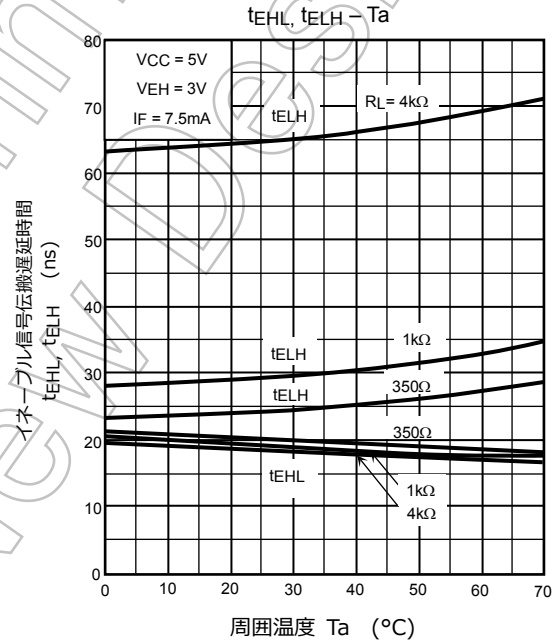
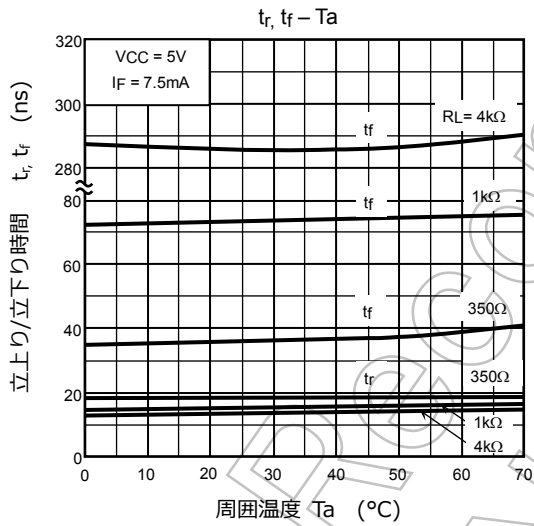
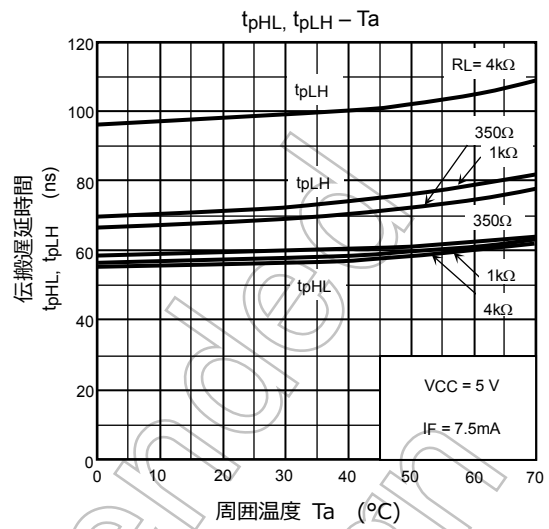
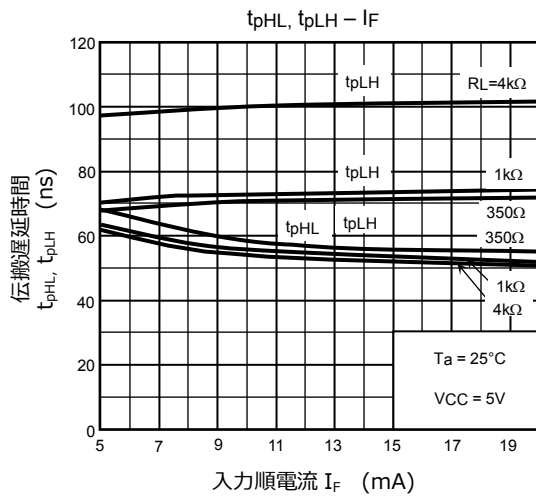
瞬時ノイズ除去波形と標準波形



特性図



注: 特性図の値は, 特に指定のない限り保証値ではなく参考値です。



注: 特性図の値は、特に指定のない限り保証値ではなく参考値です。

注意点

1. 各 TLP2601 アイソレータの電源 VCC は 0.1 μ F 以上のコンデンサでバイパスして下さい。コンデンサは高周波特性が良いセラミックコンデンサまたはタンタルコンデンサを使用し、デバイス毎にパッケージの VCC 端子及び GND 端子直近で接続するようにして下さい。
2. t_{pHL} ・ 伝搬遅延時間は入力電流パルスが 3.75 mA に立上ってから出力電圧パルスが 1.5 V に立下がるまでの測定時間です。
3. t_{pLH} ・ 伝搬遅延時間は入力電流パルスが 3.75 mA に立下がってから出力電圧パルスが 1.5 V に立上るまでの測定時間です。
4. t_f ・ 立下り時間は出力パルスの 90 %の電位から 10 %の電位に達するまでの測定時間です。
5. t_r ・ 立上り時間は出力パルスの 10 %の電位から 90 %の電位に達するまでの測定時間です。
6. t_{EHL} ・ イネーブル入力伝搬遅延時間は入力電圧パルスが 1.5 V に立上ってから出力電圧パルスが 1.5V に立下がるまでの測定時間です。
7. t_{ELH} ・ イネーブル入力伝搬遅延時間は入力電圧パルスが 1.5 V に立下ってから出力電圧パルスが 1.5V に立上るまでの測定時間です。
8. CM_L ・ ローレベル($V_0 < 0.8V$)を維持できる、コモンモード電圧波形の最大立ち下がり (電圧 / 時間) で表したものです。
9. CM_H ・ ハイレベル($V_0 > 2.0V$)を維持できる、コモンモード電圧波形の最大立ち上がり (電圧 / 時間) で表したものです。
V/ μ s は正弦波電圧に変換できます:

$$\frac{V}{\mu s} = \frac{dV_{CM}}{dt_{max}} = f_{CM} \cdot V_{CM(P.P.)}$$

例:

$f_{CM} = 1 \text{ MHz}$ でデータシートに指定された最小値の $CM_L = CM_H = 1000 \text{ V} / \mu s$ を使用した場合、
 $V_{CM} = 318 \text{ V}_{pp}$

10. ・ デバイスを考慮して端子を 2 個に集約 (Pin1~4 をショート、Pin5~8 をショート)
11. Enable input ・ デバイスは内部にプルアップ抵抗を有しているため、外付けプルアップ抵抗は不要です。

製品取り扱い上のお願い

株式会社東芝およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。

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を以下「本製品」といいます。

- 本製品に関する情報等、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・ストレージ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、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（ヘルスケア除く）、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、発電関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社 Web サイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。
- 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（ガリウムヒ素）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、粉碎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当社営業窓口までお問い合わせください。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。