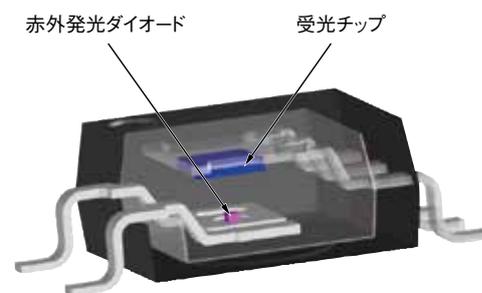


フォトカプラ・フォトリレー



フォトカプラは最もポピュラーな絶縁素子として、多くの電子機器のノイズ保護に役立っています。当社のフォトカプラは、高出力赤外発光ダイオードと新世代プロセスを使用した受光チップを絶縁樹脂でパッケージ化しており、安全規格認証、高い絶縁性能、低消費電力などの特長で、安心・安全・エコロジーな機器システムに貢献します。



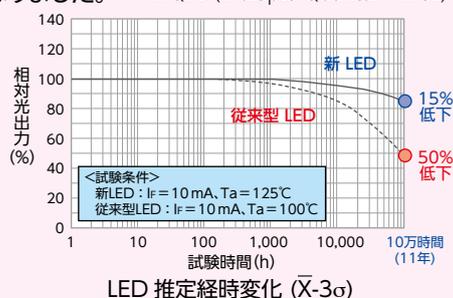
東芝フォトカプラの特長

高信頼性

High Reliability

高出力赤外発光 LED
125°C 高温対応
長寿命 LED

MQW 構造を有する高出力赤外発光 LED を新たに開発し、採用を推進しています。10 万時間連続通電で、光出力は、従来品が 50% 低下するのに比べて、新 LED は 15% の低下と劣化がしにくくなりました。 ※ MQW (Multiple Quantum Well) : 多重量子井戸



省エネルギー

Energy Saving

低入力 LED 電流
低消費電力
低ノイズ

高出力 LED の特長を活かし、1 mA レベルの低入力電流で動作可能な製品ラインアップの充実を図っています。マイコンからのバッファレス直接駆動が可能で、機器の低消費電力化に貢献します。

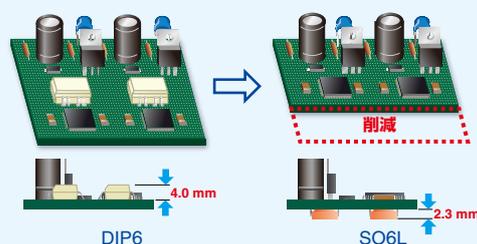


小型パッケージ

Thin-flat Package

小型薄型パッケージ
長沿面パッケージ
強化絶縁対応

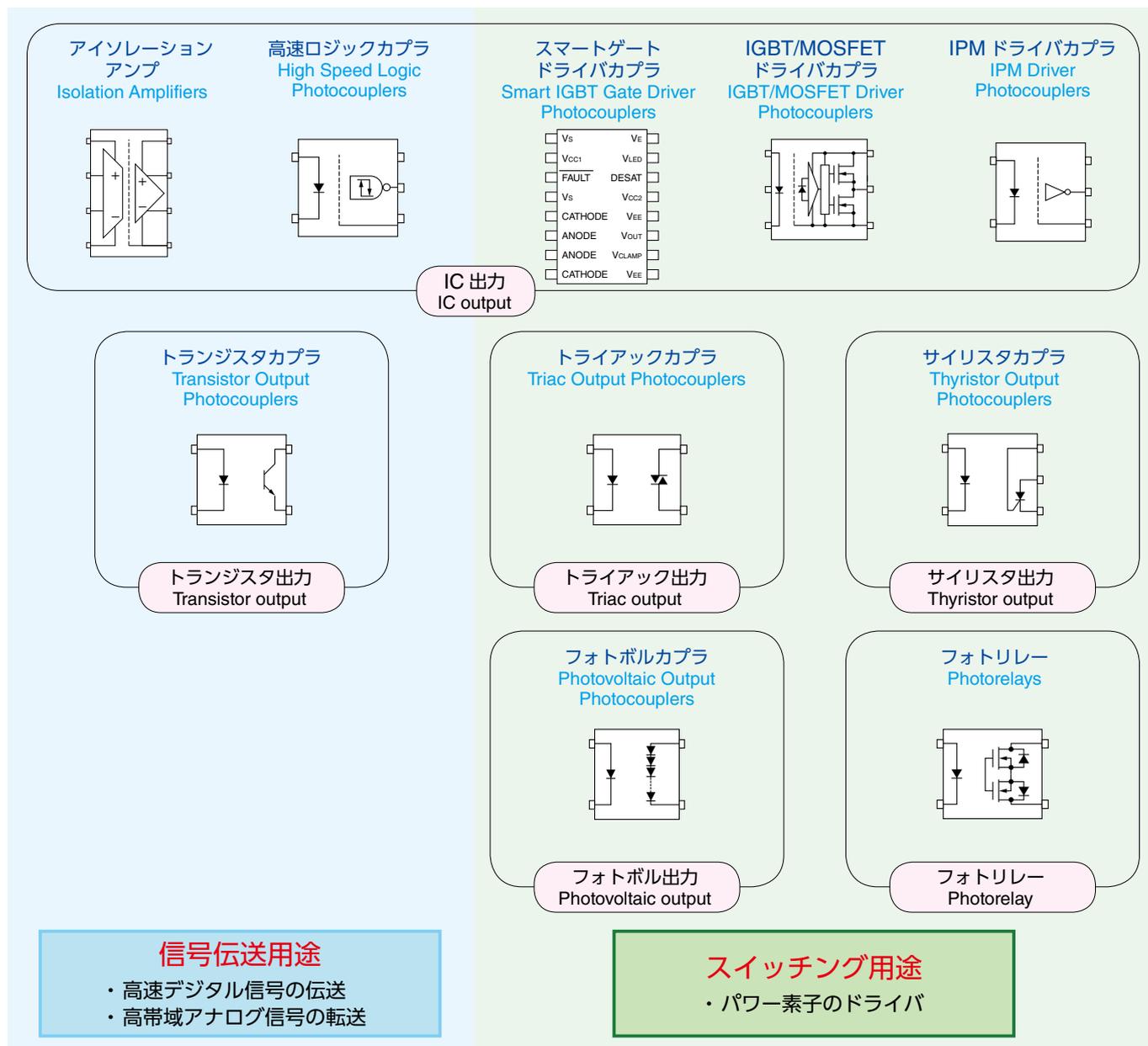
小型薄型の SO パッケージは、高さ制限の厳しい基板裏側への搭載が可能です。フォトカプラを裏側に配置することで、表側の部品点数が減り、基板面積の削減に貢献すると共に、設計自由度が向上します。



製品ラインアップ

フォトカプラ / フォトリレーは、発光素子と受光素子が一体化したデバイスです。入力側と出力側は電気的には絶縁されており、信号は光により伝達されます。

用途としては、信号伝達とスイッチングに大きく分けることができ、次段のインタフェースに合わせて、出力タイプを多彩に用意しています。



〈もくじ〉

東芝フォトカプラの特長	2	トランジスタカプラ	16
製品ラインアップ	3	フォトボルカプラ	18
— 製品情報 —		車載用カプラ	19
アイソレーションアンプ	4	フォトリレー	20
スマートゲートドライバカプラ	6	パッケージ	25
高速ロジックカプラ	8	安全規格	30
IPMドライバカプラ	10	品番付与法	32
IGMT/MOSFETドライバカプラ	12	— 製品一覧 —	
トライアックカプラ	14	セクションガイド	34
サイリスタカプラ	15	品番索引 / 海外安全規格認定	51

アイソレーションアンプ

Isolation Amplifiers / Delta-Sigma Modulators

入力側に高精度なデルタ-シグマ型 AD コンバータ回路を備えた光結合型アイソレーションアンプです。サーボモータやインバータの高精度な電流/電圧検出が可能です。

サーボアンプ、インバータなどの産業用機器は、高精度・高効率な動作が必須であり、モータの相電流やインバータバス電圧変動をモニタして精確にマイコンにフィードバックすることが求められています。光結合型アイソレーションアンプは、これらの要求に応えるために、入力側にデルタ-シグマ型 AD コンバータ回路を備え、高精度リニアリティを実現しています。

出力形態は、アナログ出力とデジタル出力の 2 種類をラインアップしており、アプリケーションのシステム設計に応じて製品選択が可能です。

▶ 特長

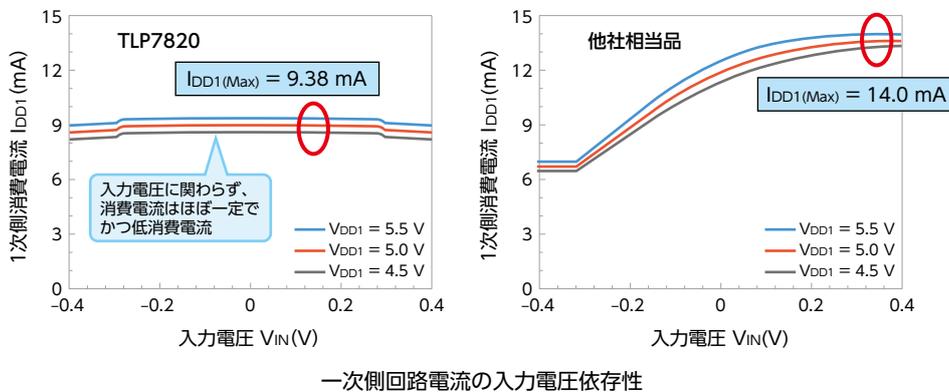
1. 業界最高水準の高精度リニアティを実現

高精度なデルタ-シグマ型 AD コンバータ回路により、アナログ出力タイプで 0.02% (Typ.)、デジタル出力タイプで 4LSB* (Typ.) と、高精度リニアティを実現しています。

* : 1LSB=9.765625 μ V

2. 消費電力を大幅に低減

独自のデジタル変復調技術の導入により、一次側消費電流の入力電圧依存性を大幅に改善し、最大回路電流を低減しています。(競合比: 約 67%)



3. コモンモード過渡耐性 15 kV/ μ s の実現

20 kV/ μ s (Typ.) と、高いコモンモード過渡耐性 CMTI (Common-Mode Transient Immunity) を持っており、高いノイズが発生するモータ制御用途でも安定した動作が得られます。

4. 薄型パッケージ SO8L の採用

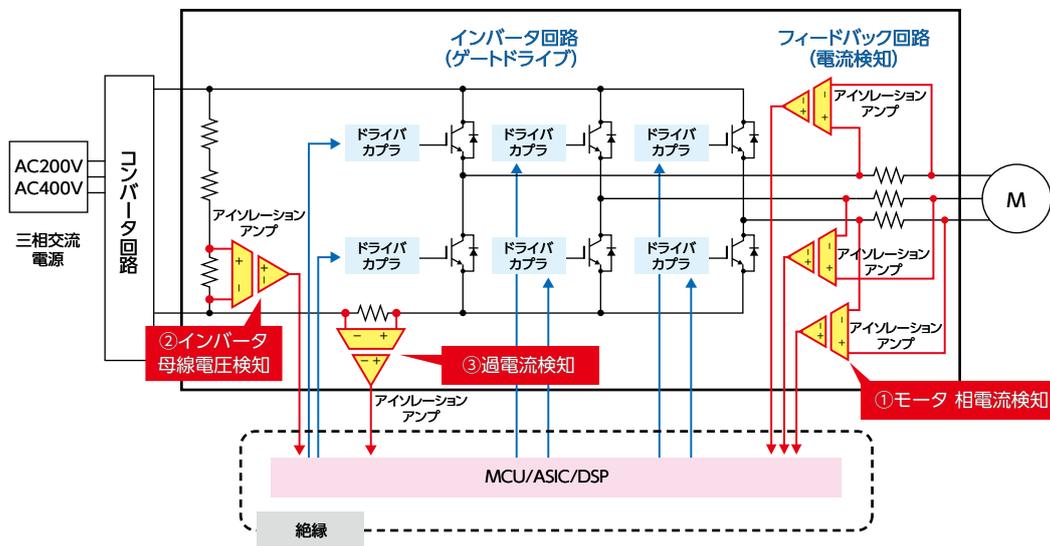
高さ 2.3 mm (Max) の薄型パッケージ SO8L の採用により、他社相当品以上の薄型化を実現しており、セットの小型化に貢献します。



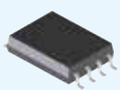
▶ アイソレーションアンプの応用例（インバータ回路）

インバータを正確に制御するため、アイソレーションアンプが以下の箇所で使われています。

- ①モータ相電流検出：モータトルクを適確に制御するための高精度な相電流検知。
- ②インバータ母線電圧検出：インバータ母線電圧 (DC) の変動の高精度検知。
- ③過電流検出：モータを保護するために、IGBT などのモータドライバの過電流状態を検知。



■ セレクションマップ

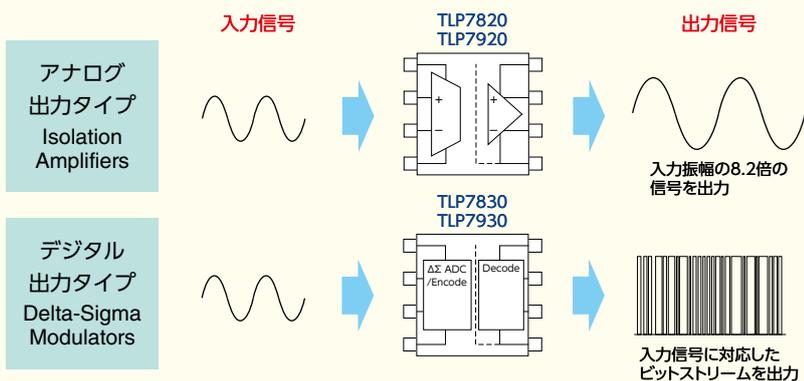
沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance	8.0	7.0	8.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage	5000	5000	5000
出力形式 Output Configuration	パッケージ Package	SO8L(LF4) 	DIP8 
			(F type)
アナログ出力 Analog Output	TLP7820	TLP7920	TLP7920F
デジタル出力 Digital Output	TLP7830	TLP7930	TLP7930F

特性ランク

アナログ出力タイプは、以下の利得ランクから選択が可能です。

利得ランク Gain Rank	利得 Gain
なし None	±3%
A	±1%
B	±0.5%

アナログ出力タイプとデジタル出力タイプ



- 入力アナログ信号は、一次側のデルタシグマ型 AD コンバータでデジタルデータに変換し、LED で出力側へ光伝送します。
- 二次側では、デジタルデータをフォトダイオードで受信した後、DA コンバータを介してアナログ出力信号を生成します。

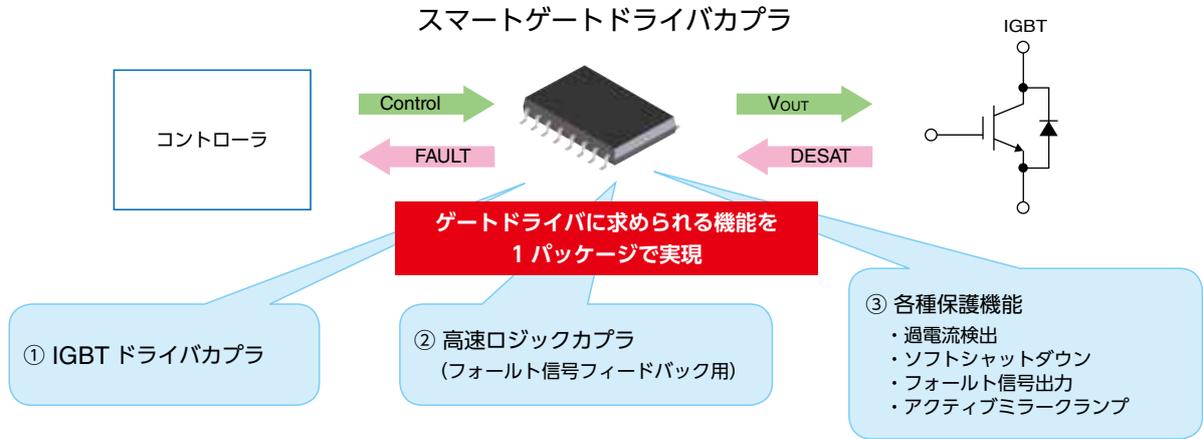
- 入力アナログ信号の処理はアナログ出力タイプと同じです。
- 二次側では、ビットストリーム信号とクロック信号を出力します。

スマートゲートドライバカプラ

Smart IGBT Gate Driver Photocouplers

汎用ゲートドライバカプラに、各種保護機能、ミラーランプ機能、フォールト出力機能などを追加し、インバータ回路等で発生する過電流から IGBT を保護する機能を搭載したカプラです。

IGBT 駆動における各種保護機能を搭載し、安全性の向上、設計時間の短縮、実装面積の削減などに貢献します。



▶ 特長

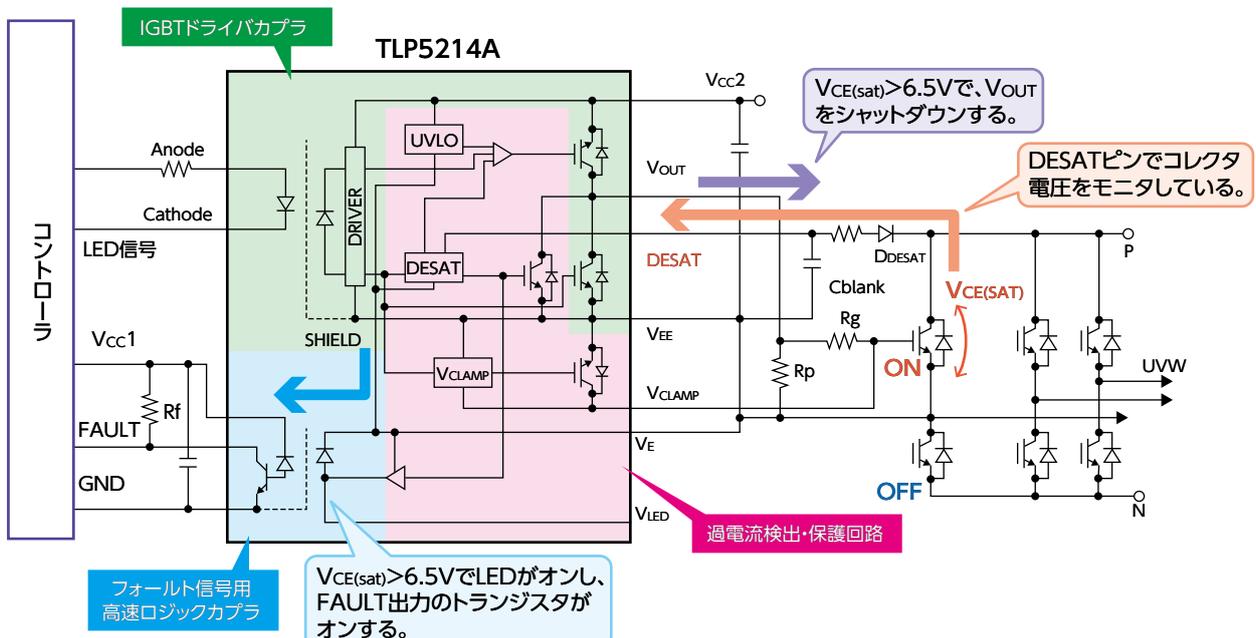
1. 過電流保護機能

過電流保護とは、回路へ流れる異常電流を検知し、回路の破壊を防止することです。例えば、インバータ回路で使用される IGBT に過電流が流れると、コレクタ・エミッタ間電圧 (V_{CE}) が上昇し、過大なパワーが印加されて破壊に至る恐れがあります。破壊を防ぐためには、できる限り短時間で過電流を遮断することが必要です。

過電流保護にはいくつかの方法がありますが、IGBT の飽和電圧 $V_{CE(sat)}$ をモニタする方法が、電力損失も小さく、かつ保護動作を IGBT 側で行うことができるので、高速動作が可能というメリットがあります。

スマートゲートドライバカプラには、 $V_{CE(sat)}$ を常時モニタし過電流が発生すると IGBT のゲート信号を緩やかにオフする機能を備えています (ソフトシャットダウン機能)。

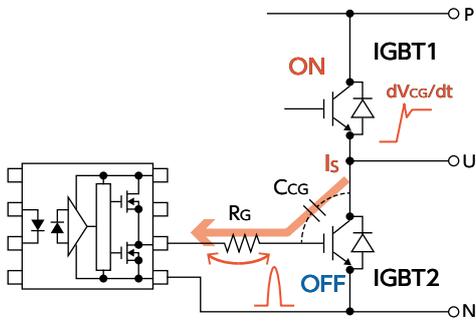
さらにシャットダウンと同時に、制御側にフォールト信号を伝送します。通常、制御側へフォールト信号をフィードバックし、カプラ出力を停止するまでに数 μs の時間がかかりますが、スマートゲートドライバカプラは 700 ns 以下で V_{OUT} のシャットダウンを開始します。したがって、コントローラで直接制御するよりも高速で安全性の高い保護ができます。



2. アクティブミラークランプ機能

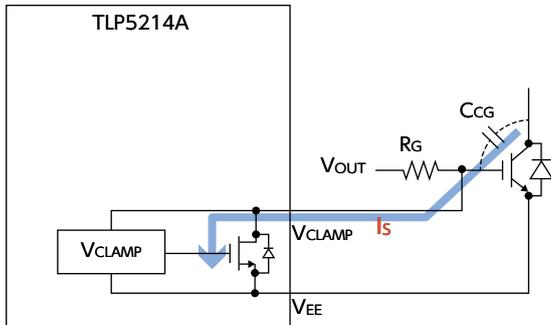
インバータにおけるスイッチングノイズによる誤動作として、IGBT のコレクタ・ゲート間に寄生するミラー容量 (C_{CG}) による誤オン動作があります。この動作が起きると、大きな短絡電流が流れ、IGBT の破壊に至ることがあります。誤動作を防止するための回路を外付け部品で構成すると複雑となり、多くの基板面積を必要とします。

スマートゲートドライバカプらは、発生したミラー電流を GND へバイパスさせる回路をフォトカプら内部に有しており、ゲート電位の上昇による IGBT の誤動作を抑制します。これをアクティブミラークランプ機能といいます。



ミラー容量による誤動作

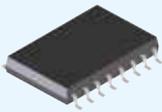
- ① IGBT1 がオンすると U 点の電位が急峻に上昇します。
- ② IGBT2 のミラー容量 (C_{CG}) を介してミラー電流 I_s が流れ、ゲート抵抗 R_G を通過する際に電圧降下が発生しゲート電位が持ち上がります。
- ③ IGBT2 のゲート電位が上がることで、誤オン動作が発生し、IGBT1 と IGBT2 は共にオンとなり短絡が引き起こされます。



アクティブミラークランプの動作

- ① ミラークランプピン (V_{CLAMP}) は、IGBT のゲート部分に接続します。
- ② フォトカプらの出力 (V_{OUT}) がハイからローになり、ゲート電圧が約 3 V 以下になると、カプらに内蔵された V_{CLAMP}-V_{EE} 間の MOSFET がオンします。
- ③ ミラー電流 (I_s) は、V_{CLAMP} ピンからエミッタへバイパスされるので、ゲート電圧の上昇が抑制され IGBT の短絡を防止します。

■ セレクションマップ

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		8.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage		5000
特長 Features	パッケージ Package	SO16L 
ピーク出力電流 Peak Output Current I _{OP}	伝搬遅延時間 Propagation Delay Time t _{pHL} (Max)	TLP5214* TLP5214A*
4.0 A	150 ns	
1.0 A	300 ns	TLP5231**

* : 新製品 New Product

** : 開発中 Under Development

機能						
過電流検知	ソフトシャットダウン	フォールト信号出力	アクティブミラークランプ	低電圧誤動作防止 (UVLO)	レール・トゥ・レール出力	デュアル出力
✓	✓	✓	✓	✓	✓	
✓	✓	✓		✓	✓	✓

(*1) 低電圧誤動作防止 (Under Voltage Lock Out) : 電源電圧が既定の電圧レベルに達するまでの間は出力をローレベルに固定する機能。

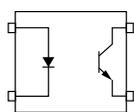
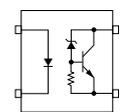
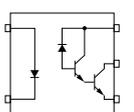
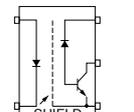
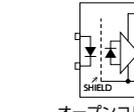
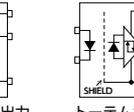
(*2) レール・トゥ・レール出力 (Rail to Rail) : 電源電圧とほぼ同等の電圧をフルスイングで出力する機能。

高速ロジックカップラ

High Speed Logic Photocouplers

高速化のために、受光素子を集積化したものです。トランジスタ出力タイプが数十 kbps の信号伝送しか出来ないのに対し、最大 50 Mbps の高速な信号伝送が可能です。

RS-232 などの中速通信から、RS-485、FA ネットワークなどの高速通信まで、様々な通信規格に対応した製品をラインアップしています。最大 5 kVrms の高い絶縁耐圧と、入力電流 1 mA レベルの低入力電流などの特長で、搭載機器の安全性向上と省エネルギー化に貢献します。

	アナログ出力				デジタル出力		
	トランジスタカップラ	中速 IC カプラ		高速 IC カプラ			
伝送速度	数 kbps	~ 20 kbps	~ 300 kbps	~ 1 Mbps	~ 5 Mbps	~ 20 Mbps	~ 50 Mbps
通信規格	—	RS-232	RS-232C	FA 用 CAN	I ² C、SPI	RS-422/RS-485	FA ネットワーク
代表製品名	TLP185(SE)	TLP2301	TLP2303	TLP2309	TLP2345/2348	TLP2370	TLP2367
内部回路							
伝搬遅延時間 (Max)	保証なし	30 μs	10 μs	1 μs	0.12 μs	0.06 μs	0.02 μs

※実際の動作条件（周波数や周囲温度など）により、ご使用になれる製品が本内容と異なる場合があります。

主な通信規格とフォトカップラのラインアップ

▶ 中速カップラ (20 kbps ~ 300 kbps)

通信用として使われている汎用トランジスタカップラの伝送スピードは通常数 kbps 程度です。それ以上の速度が必要な場合には、伝搬遅延時間の保証がないトランジスタカップラでは設計が難しく、高価な 1 Mbps 対応の高速 IC カプラが必要となります。当社は、このような市場ニーズに応え、20 kbps ~ 300 kbps クラスの低価格な中速カップラをラインアップに加えています。また、高温動作の要求もあり、125°C 高温対応の製品もリリースしています。

特長 1

中速域をカバー

20 kbps~300 kbps の中速域をカバーした製品をラインアップ

特長 2

最大伝搬遅延時間を保証

最大伝搬遅延時間を保証しているため設計が容易

特長 3

高温動作

高信頼の 125°C 高温動作

特長 4

低コスト

1 Mbps 以上の高速 IC カプラより低コスト

▶ 高速カップラ (1 Mbps ~ 50 Mbps)

マイコン電源電圧の 3.3 V 化に対応して、3.3 V/5 V の両電源電圧に対応した製品を多数ラインアップしています。3.3 V/5 V 電圧が混在したシステムでも使えますので、部品の共通化を図ることができます。また、LED スレッシュヨルド入力電流 2 mA 以下で使用可能な低入力電流対応製品や強化絶縁対応製品のラインアップも拡充しています。

特長 1

3.3 V/5 V 両電源対応

マイコンの低電圧化に対応

特長 2

低 LED 駆動電流

マイコンの低電流ポートからの直接駆動が可能

特長 3

小型薄型パッケージ

基板の裏面にも実装可能で、基板の設計自由度が向上

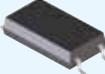
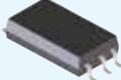
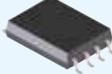
特長 4

強化絶縁対応

ダブルモールド構造の SO6/SO6L パッケージで、沿面・空間距離 5 mm/8 mm を実現

■ セレクションマップ

3.3 V / 5 V 電源対応 3.3 V / 5 V Operating

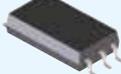
沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance			5	8	5	8	8	4	4.2	8
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage			3750	5000	3750	5000		3750	2500	5000
特長 Features			パッケージ Package							
伝送速度 Data Rate (bit/s)	出力形態 Output Form		4pin SO6	4pin SO6L	5pin SO6	SO6L		SO8		SO8L (LF4)
										
							(LF4)	1ch	2ch	2ch
20 k	OC	INV	TLP2301 H	TLP2701* H						
100 k	OC	INV			TLP2303 H	TLP2703 H				
300 k	OC	INV						TLP2403		
1 M	OC	INV			TLP109 H	TLP2709**	TLP2709 (LF4)**	TLP2409 H		
5 M	TP	BUF			TLP2310* H	TLP2710* H	TLP2710 (LF4)** H		TLP2110 H	
					TLP2355 H L					
					TLP2395 H					
10 M	TP	INV			TLP2358 H L					
					TLP2398 H					
15 M	TP	INV			TLP2362 H					
					TLP2391 H					
20 M	OC	INV			TLP2361 H L	TLP2761 H L	TLP2761 (LF4)* H L		TLP2161 H L	TLP2261* H L
					TLP2368 H	TLP2768A H	TLP2768A (LF4)* H	TLP2468 H	TLP2168 H	
					TLP2370* H	TLP2770* H				TLP2270* H
50 M	TP	INV			TLP2366 H	TLP2766A**	TLP2766A (LF4)**	TLP2466 H	TLP2160 H	
					TLP2367* H	TLP2767 H				

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance			7	8	7	8	7	8
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage			5000	5000	2500 / 5000	5000	5000	5000
特長 Features			パッケージ Package				SDIP6	
伝送速度 Data Rate (bit/s)	出力形態 Output Form		DIP8		SDIP6			
			1ch	(F type)	2ch	(F type)	(F type)	
1 M	OC	INV	TLP759	TLP759F	TLP2530 TLP2531		TLP719	TLP719F
5 M	TP	BUF	TLP2955 H L	TLP2955F H L				
		INV	TLP2958 H L	TLP2958F H L				
10 M	OC	INV			TLP2662 H	TLP2662F H		
15 M	OC	INV	TLP2962 H	TLP2962F H				
20 M	OC	INV					TLP2768 H	TLP2768F H
							TLP2766 H	TLP2766F H

H : 動作周囲温度 125°C (Max) 対応
L : 低入力電流対応
 (スレッショルド入力電流 I_{FLH}/I_{FHL}(Max)=2 mA 以下)
 OC : オープンコレクタ出力 (Open Collector)
 TP : トータムポール出力 (Totem Pole)
 INV : インバータ論理出力 (Inverter Logic)
 BUF : バッファ論理出力 (Buffer Logic)

* : 新製品 New Product
 ** : 開発中 Under Development

5V 電源対応 5V Operating

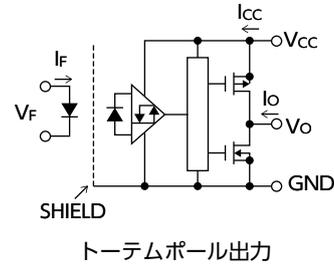
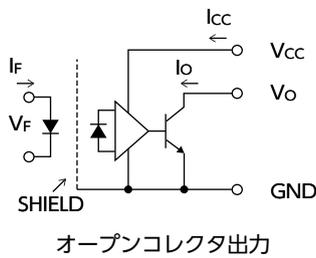
沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance			5	8	8	4	4.2	7	7	8
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage			3750	5000		3750	2500	5000	5000	5000
特長 Features			パッケージ Package							
伝送速度 Data Rate (bit/s)	出力形態 Output Form		5pin SO6	SO6L		SO8		DIP8	SDIP6	
										
					(LF4)	1ch	2ch			(F type)
1 M	OC	INV		TLP2704*	TLP2704 (LF4)*					
5 M	TP	BUF				TLP2405 L	TLP2105 L		TLP715	TLP715F
		INV				TLP2408 L	TLP2108 L		TLP718	TLP718F
10 M	TP	BUF	TLP2345 L	TLP2745* L	TLP2745 (LF4)**			TLPN137		
		INV	TLP2348 L	TLP2748* L	TLP2748 (LF4)**					
15 M	OC	INV				TLP2418 H	TLP2118E			
20 M	OC	INV	TLP118 H							
			TLP116A							

IPM ドライバカップラ

IPM Driver Photocouplers

IPM (Intelligent Power Module) の絶縁インタフェースに適したフォトカップラです。雑音の多い環境での誤動作を防ぐために、十分なコモンモード過渡耐性を確保しています。

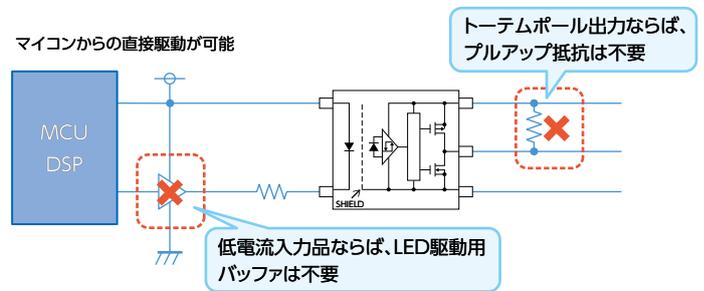
出力回路はオープンコレクタ出力とトータムポール出力をラインアップしています。さらに、トータムポール出力品は、インバータ論理出力、バッファ論理出力の2種類を揃えていますので、ハイアクティブ、ローアクティブなど各社 IPM の入力回路に応じて最適な製品を選択できます。



▶ 特長

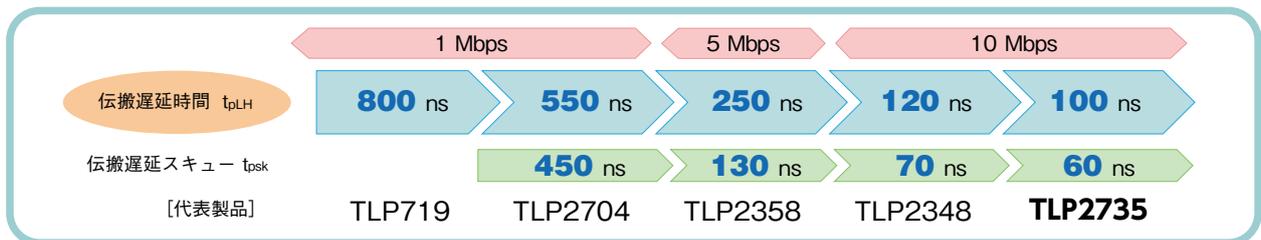
1. 低入力電流製品の充実

マイコンの低電流ポートから直接駆動できるように、LED 駆動電流が低い製品（スレッシュールド入力電流 1.6 mA 以下品）を多数ラインアップしています。低入力電流品を採用することによって、バッファなしでマイコンから直接駆動が可能です。さらに、トータムポール出力ならば、プルアップ抵抗も不要になります。



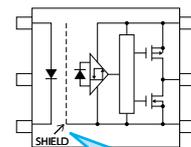
2. 高速化への対応

IPM 駆動用フォトカップラは PWM 信号の伝送を行うため、一般的に伝搬遅延時間 t_{pHL}/t_{pLH} が 800 ns 以下のスピードが要求されます。高速化への対応として伝搬遅延時間 800 ns 以下から 100 ns 以下までの多彩な製品をラインアップしています。また、伝搬遅延時間スキュー（製品間の伝搬遅延時間ばらつき） t_{psk} を ± 60 ns（最大）で規定している製品もありますので、PWM 信号の伝送精度向上にも効果的です。



3. コモンモード過渡耐性を確保

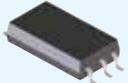
IPM の制御信号端子からは高い dv/dt が加わるため、フォトカップラには通常 10 kV/ μ s 以上のコモンモード過渡耐性 (CMTI: Common-Mode Transient Immunity) が要求されます。当社の IPM 駆動用フォトカップラは受光チップにシールドを備え、10 kV/ μ s 以上の CMTI に対応しています。最も高い CMTI としては、30 kV/ μ s に対応している製品もあります。



受光チップを静電シールドすることにより、10 kV/ μ s 以上のコモンモード過渡耐性を確保



■ セレクションマップ

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance				5	8		4	4.2	7	8	7	8	
絶縁耐圧 (V_{rms}) Isolation Voltage				3750	5000	5000	3750	2500	5000	5000	5000	5000	
特長 Features				パッケージ Package		SO8		SDIP6		DIP8			
伝搬遅延時間 Propagation delay time (Max)		出力形態 Output Form											
				(LF4)		1ch	2ch	(F type)		(F type)			
1 M bps	800 ns	OC	アナログ Analog	TLP2309	TLP2709** TLP2719**	TLP2709 (LF4)** TLP2719 (LF4)**	TLP2409 H		TLP719	TLP719F			
	550 ns	OC	デジタル Digital	TLP104 H	TLP2704 H	TLP2704 (LF4) H	TLP2404 H		TLP714 H	TLP714F H	TLP754 H	TLP754F H	
5 M bps	250 ns	TP	BUF	TLP2355 H L TLP2395 H			TLP2405 L	TLP2105 L	TLP715	TLP715F	TLP2955 H L	TLP2955F H L	
			INV	TLP2358 H L TLP2398 H			TLP2408 L	TLP2108 L	TLP718	TLP718F	TLP2958 H L	TLP2958F H L	
10 M bps	120 ns	TP	BUF	TLP2345 L	TLP2745* L	TLP2745 (LF4)** L							
			INV	TLP2348	TLP2748* L	TLP2748 (LF4)** L							
	100 ns	TP	BUF		TLP2735** H								

TP : トータムポール出力 (Totem Pole)

INV : インバータ論理出力 (Inverter Logic)

* : 新製品 New Product

OC : オープンコレクタ出力 (Open Collector)

BUF : バッファ論理出力 (Buffer Logic)

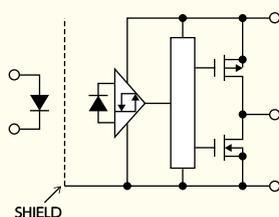
** : 開発中 Under Development

H : 動作周囲温度 125°C (Max) 対応

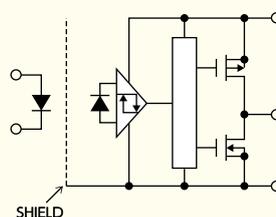
L : 低入力電流対応 (スレッシュホールド入力電流 I_{FLH}/I_{FHL} (Max) = 1.6 mA 以下)

ハイアクティブ IPM とローアクティブ IPM

IPM の制御信号入力には、**ハイアクティブタイプ** (入力信号が High で IGBT がオン) と **ローアクティブタイプ** (入力信号が Low で IGBT がオン) があります。当社の IPM ドライバチップは、ハイアクティブタイプ IPM 向けに **バッファ論理出力** (LED 信号オンで出力信号が High)、ローアクティブタイプ IPM 向けに **インバータ論理出力** (LED 信号オンで出力信号が Low) をラインアップしています。IPM の入力ロジックに合わせたフォトカップラを選択することで、外付けのインバータロジック IC の追加が不要となり、基板設計の共通化が図れます。



ハイアクティブ IPM



ローアクティブ IPM

IGBT/MOSFET ドライバカプラ

IGBT/MOSFET Driver Photocouplers

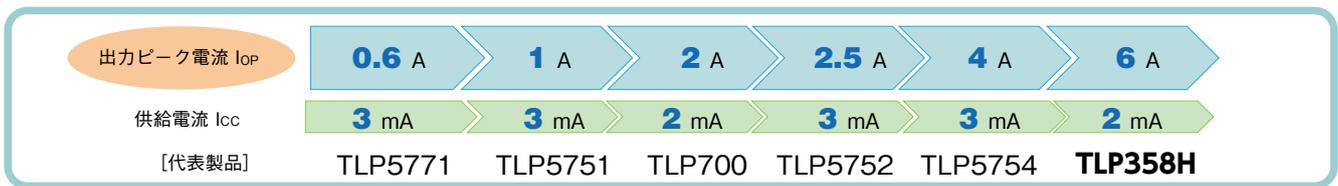
IGBT/MOSFET のゲート駆動に適したフォトカプラです。高いコモンモード過渡耐性に対応していますので、インバータやサーボなどのノイズ環境の厳しい産業用途にも使用可能です。

出力電流 0.6 A から業界最大クラスの 6.0 A まで、幅広い電流クラスの製品をラインアップしていますので、IGBT/MOSFET のゲート容量に応じて最適な製品を選択できます。

▶ 特長

1. 大電流出力と低消費電流の両立

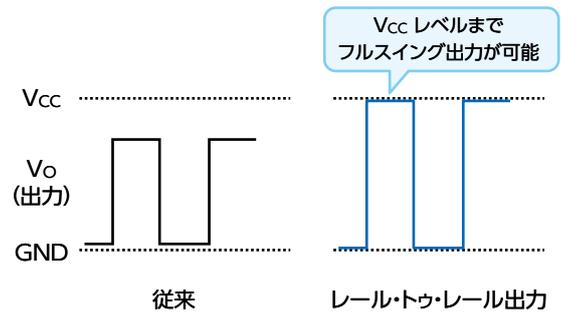
TLP358H においては、出力に BiCD プロセス* を用いることで、最大 6.0 A の大電流出力と最大 2 mA の低消費電流の両立を実現しています。最大 6.0 A のピーク電流により、1200 V/200 A クラスの IGBT の直接駆動が可能です。



(*) BiCD プロセス：Bipolar CMOS DMOS の略。CMOS のプロセス技術をベースに、LDMOS と Bipolar トランジスタを混載したプロセス。
LDMOS：横方向拡散型 MOS Lateral Double diffused MOS (Metal Oxide Semiconductor)

2. レール・トゥ・レール (Rail to Rail) 出力

一般的な IGBT/MOSFET ドライバカプラでは、供給した電源電圧の範囲内すべてで信号を扱うことができません。すなわち、信号の出力電圧が電源電圧から数 V 低下します。しかし、レール・トゥ・レール出力対応品では、電源電圧とほぼ同等の電圧をフルスイングで出力することができます。これにより、スイッチング時のフォトカプラの電力損失、および IGBT/MOSFET の電力損失の低減が可能です。



3. 低電圧誤動作防止 (UVLO) 対応

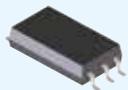
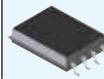
ほとんどの IGBT/MOSFET ドライバカプラでは、低電圧での誤動作を防止する UVLO (Under Voltage Lock Out) 機能を搭載しています。UVLO 機能が働くと、電源電圧が既定の電圧レベルに達するまでの間は出力をローレベルに固定しますので、フォトカプラの誤出力と後段の IGBT/MOSFET の誤動作を防止することができます。

4. 十分なコモンモード過渡耐性を確保

インバータ回路ではフォトカプラの入出力間に高い dV/dt が印加され、誤動作の原因となります。コモンモード過渡耐性の向上には入出力間にシールドを設け、変位電流を GND へバイパスさせる対策が有効です。当社の IGBT/MOSFET ドライバカプラは、受光チップへのシールドにより、IGBT/MOSFET の直接駆動に対して、十分なコモンモード過渡耐性を確保しています。特に、TLP250H では、40 $kV/\mu s$ の高いコモンモード過渡耐性を有しています。インバータやサーボなどのノイズ環境に厳しい産業用途にも使用可能です。



■ セレクションマップ

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		5.0	8.0	8.0	4.0	8.0	7.0	8.0	7.0	8.0	
絶縁耐圧 (V_{rms}) Isolation Voltage		3750	5000	5000	3750	5000	5000	5000	3750	3750	
パッケージ Package		5pin SO6		SO6L		SO8	SO8L	SDIP6		DIP8	
特長 Features											
I_{OP} (max)	t_{pLH} (max)			(LF4)				(F type)		(F type)	
0.6 A	700 ns							TLP701H H	TLP701HF H	TLP351 H	TLP351F H
	500 ns	TLP151A	TLP5701 U	TLP5701(LF4)* U	TLP2451A H			TLP701A	TLP701AF	TLP351A H	TLP351AF H
	200 ns	TLP155E						TLP705A	TLP705AF		
1.0 A	150 ns		TLP5751 R U	TLP5751(LF4)* R U							
			TLP5771* R U	TLP5771(LF4)** R U							
2.5 A	500 ns							TLP700H H U	TLP700HF H U	TLP250H H U	TLP250HF H U
										TLP350 U	TLP350F U
	200 ns		TLP5702 U	TLP5702(LF4)* U		TLP5832* U	TLP700A U	TLP700AF U	TLP352 H U	TLP352F H U	
	190 ns	TLP152 U									
150 ns			TLP5752 R U	TLP5752(LF4)* R U							
			TLP5772* R U	TLP5772(LF4)** R U							
4.0 A	150 ns		TLP5754 R U	TLP5754(LF4)* R U							
			TLP5774* R U	TLP5774(LF4)** R U							
6.0 A	500 ns									TLP358 U	TLP358F U
										TLP358H H U	TLP358HF H U

H : 動作周囲温度 125°C (Max) 対応

R : レール・トゥ・レール (Rail to Rail) 出力対応

U : 低電圧誤動作防止 (UVLO) 対応

I_{OP} : ピーク出力電流 (Peak Output Current)

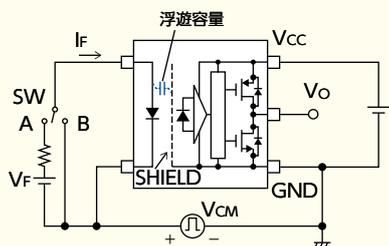
t_{pLH}/t_{pHL} : 伝搬遅延時間 (Propagation Delay Time)

* : 新製品 New Product

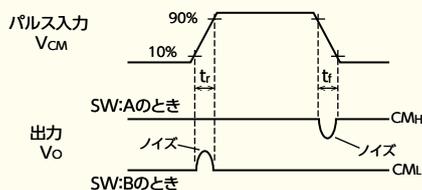
** : 開発中 Under Development

コモンモード過渡耐性 (CMTI) Common-Mode Transient Immunity

入出力間に急激な電位差が生じたとき、寄生する浮遊容量により高周波ノイズが伝搬し、受光側に瞬間的な電圧の変動が出力されることがあります。このノイズ信号に対する誤動作のしにくさを表す指標として、コモンモード過渡耐性 (CMTI) を定義し、規定のハイレベル (ローレベル) を維持できる、入出力間コモンモード電圧の最大下降 (上昇) 率で表します。



コモンモード過渡耐性測定回路



入出力波形

トライアックカップラ / サイリスタカップラ

Triac Output Photocouplers / Thyristor Output Photocouplers

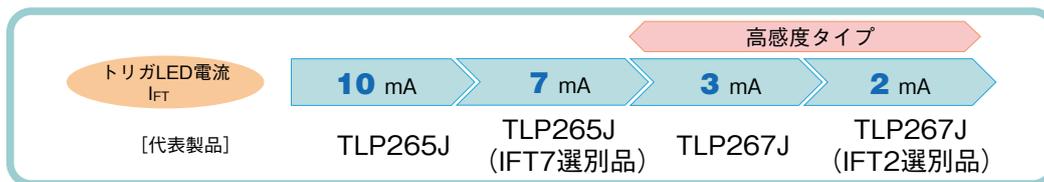
赤外発光ダイオードとトライアック / サイリスタを光結合させた製品で、交流負荷の制御に適しています。

▶ トライアックカップラ

トライアック出力フォトカップラは、600/800 V 耐圧の製品をラインアップしています。位相制御が可能な非ゼロクロス (NZC) タイプと、ノイズ削減に有効なゼロクロス (ZC) タイプがあります。

1. 低トリガLED電流

3 mA 以下の小さなLED電流で受光側をトリガすることができる高感度タイプの製品もご用意しています。



2. 強化絶縁対応

SO6/DIP6 パッケージ品では、ダブルモールド構造を採用、沿面・空間距離 5.0 ~ 8.0 mm、絶縁物厚 0.4 mm を規定しているため、海外安全規格強化絶縁クラスにも適応しています。

■ セレクションマップ

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		5.0	4.0	7.0	8.0	7.0	8.0	7.0	8.0
絶縁耐圧 (V_{rms}) Isolation Voltage		3750	2500	5000		5000		5000	
パッケージ Package		4pin SO6	4pin MFSOP6 (cut)	DIP4		5pin DIP6		5pin DIP6 (cut)	
出力タイプ Output Type					(F Type)		(F Type)		(F Type)
600 V	NZC	TLP265J TLP267J		TLP360J	TLP360JF	TLP3052A* TLP3052AF*			
	ZC	TLP266J TLP268J	TLP163J	TLP361J TLP363J	TLP361JF TLP363JF	TLP3062A* TLP3062AF*	TLP3064(S) TLP663J(S) TLP668J(S)	TLP3064F(S) TLP663JF(S) TLP668JF(S)	
800 V	NZC					TLP3073* TLP3073F*			
	ZC					TLP3083* TLP669L(S)	TLP3083F* TLP669LF(S)		

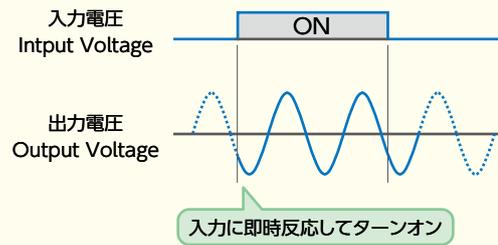
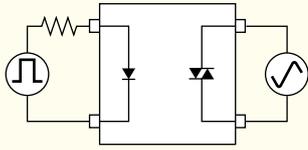
NZC : Non Zero Cross 非ゼロクロス **K** : 強化絶縁対応 **J** : 日本国内向け製品 Product for Japan * : 新製品 New Product
ZC : Zero Cross ゼロクロス **L** : 低トリガLED電流 ($I_{FT}=3$ mA 以下)

V_{DRM} (V) : ピーク阻止電圧 (Off-state output terminal voltage)

非ゼロクロスタイプとゼロクロスタイプ

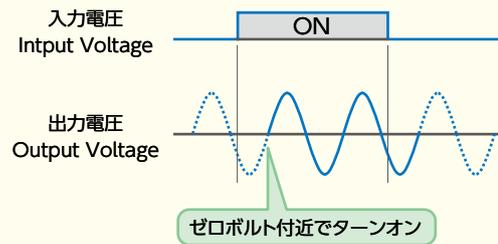
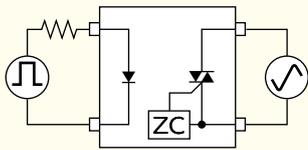
■ 非ゼロクロスタイプ Non-Zero Cross Type

非ゼロクロスタイプは、入力信号に即時反応してターンオンするので、位相制御用に適しています。



■ ゼロクロスタイプ Zero Cross Type

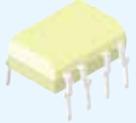
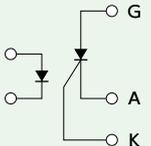
ゼロクロスタイプは、電源ラインのゼロボルト付近でのみターンオンするので、ラジオノイズの発生が少なく、突入電流も小さくできます。



▶ サイリスタカプラ

サイリスタ出力フォトカプラは、AC100 V/200 Vの商用電源に直結する交流負荷の制御に使用されます。パワートライアックと組み合わせることで、十数 mA の小電流で、数十 A の交流負荷を制御することが可能です。

■ セレクションマップ

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		4.0	7.0	8.0	7.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage		2500	2500 / 4000	4000	2500
パッケージ Package		5pin MFSOP6 	DIP6 		7pin DIP8 
特長 Features	内部回路図 Schematic	(F Type)			
V _{DRM}		TLP148G			
400 V			TLP548J TLP748J	TLP748JF	TLP549J
600 V					

V_{DRM} (V) : 尖頭順阻止電圧 (Peak forward voltage)

トランジスタカプラ

Transistor Output Photocouplers

トランジスタ出力カプラは、初期から生産されている歴史の長い製品で、安価で汎用性が高いことにより、最も多く使われ、また適用範囲も広い製品です。

トランジスタ出力製品は、電源の電圧フィードバック回路や産業機器のインタフェースなど、幅広い用途に使用されています。周囲温度 125°C 動作を実現した製品や、350 V の高コレクタ耐圧トランジスタ出力製品など、さまざまな製品をラインアップしています。

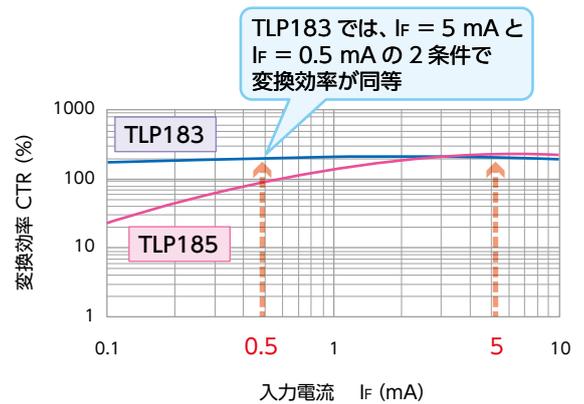
▶ 特長

1. 低入力電流時の変換効率

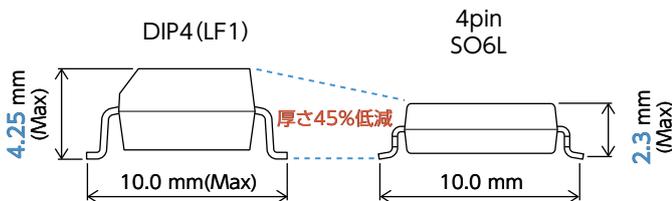
高出力・長寿命 LED を採用することで、 $I_F = 0.5 \text{ mA}$ の低入力電流領域でも高い変換効率を実現しています。 $I_F = 5 \text{ mA}$ 時と $I_F = 0.5 \text{ mA}$ 時での変換効率が同等ですので、低電流領域での動作設計が容易になりました。

2. 小型薄型 SO パッケージへの展開を拡大

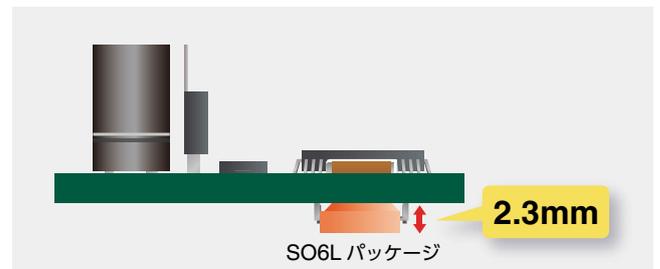
従来のリード挿入タイプ DIP パッケージから、小型薄型の表面実装タイプ SO パッケージへの展開を推進しています。新しく拡充された 4pin SO6L パッケージは、これまでの DIP4 パッケージよりも 45% 薄型化し、しかも DIP4 (F タイプ) パッケージと同等の沿面・空間距離 8 mm、および絶縁耐圧 5000 V_{rms} を保証しています。高さ制限の厳しい基板裏面への実装も可能です。



変換効率の比較 (TLP185 と TLP183)



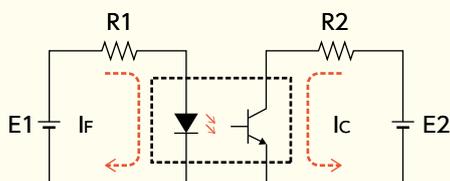
DIP パッケージと SO6L パッケージの厚さ比較



基板裏面への実装

変換効率 CTR (Current Transfer Ratio)

トランジスタカプラを用いた一般的な回路を下図に示します。入力側に LED 電流 (I_F) を流すと、出力側にコレクタ電流 (I_C) が流れます。この電流伝達比を変換効率 (CTR) と呼び、下記の式で定義します。CTR が大きいと、少ない電流で大きな電流を伝達できます。変換効率は、トランジスタの h_{FE} と同様に、トランジスタカプラの重要なパラメータです。

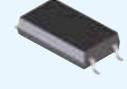


トランジスタカプラ回路図

$$CTR = \frac{I_C}{I_F} \times 100 (\%)$$

変換効率 (CTR) の定義

■ セレクションマップ

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance			5.0	5.0	5.0	8.0	7.0	8.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage			3750	2500/3750	3750	5000	5000	
特長 Features			パッケージ Package	SO4 	SO16  4ch	4pin SO6 	4pin SO6L 	DIP4  (F type)
			DC 入力 DC Input	シングル・トランジスタ Single Transistor	汎用 General-purpose	TLP291(SE) ☆ 1 K	TLP291-4 ☆ 4	TLP185(SE) ☆ 1 K
低入力電流 Low Input Current I _F = 0.5 mA	TLP293 ☆ 1 H K Q	TLP293-4 ☆ 5 H K Q			TLP183 ☆ 1 H K Q	TLP383 ☆ 1 H Q		
高コレクタ耐圧 High V _{CEO} V _{CEO} = 350 V				TLP188 ☆ 3 K Q	TLP388 * ☆ 3 H K Q			
ダーリントン・トランジスタ Darlington Transistor	高コレクタ耐圧 High V _{CEO} V _{CEO} = 300 V				TLP187 (注1) K Q	TLP387 * (注1) K Q		
AC 入力 AC Input	シングル・トランジスタ Single Transistor	汎用 General-purpose	TLP290(SE) ☆ 2 K	TLP290-4 ☆ 4	TLP184(SE) ☆ 2 K			
		低入力電流 Low Input Current I _F = 0.5 mA	TLP292 ☆ 2 H K Q	TLP292-4 ☆ 5 H Q	TLP182 ☆ 2 H K Q			

(注1) 変換効率 (Min) は、1000% を保証しています。(I_F = 1 mA、V_{CE} = 1 V)

H : 動作周囲温度 125°C (Max) 対応

* : 新製品 New Product

K : 強化絶縁対応

Q : 長寿命 LED 採用 InGaAs

特性ランク

製品によってランク設定が違いますので、下表でご確認ください。

■ 変換効率 (CTR) のランク一覧 Current Transfer Ratio Rank

ランク名称 Rank Name	変換効率 CTR (%)		変換効率 CTR (%)						該当箇所 Relevant Part			
	Min	Max	50	100	200	300	400	500	600	☆ 1	☆ 2	☆ 3
Blank	50	600	-----						☆ 1	☆ 2	☆ 3	
	50	400	-----									☆ 4
Y	50	150	-----						☆ 1	☆ 2		
YH	75	150	-----						☆ 1			
GR	100	300	-----						☆ 1	☆ 2		
GRL	100	200	-----						☆ 1			
GRH	150	300	-----						☆ 1			
GB	100	600	-----						☆ 1	☆ 2	☆ 3	
	100	400	-----									☆ 4
BL	200	600	-----						☆ 1	☆ 2		
BLL	200	400	-----						☆ 1			
LA (注2)	50	600	-----									☆ 5
LGB (注2)	100	600	-----									☆ 5

(注2) LA、LGB ランクは、低入力電流条件下の CTR ランクです。

フォトルカプラ

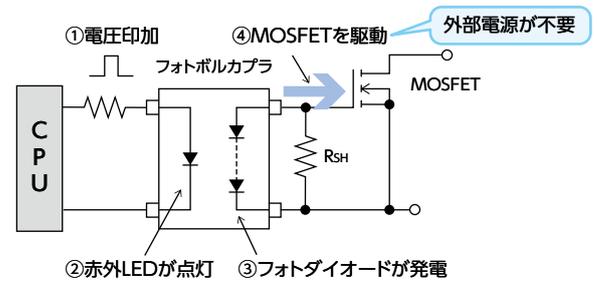
Photovoltaic Output Photocouplers

フォトルカプラは、LEDの光をフォトダイオードアレイ (PDA) で受光し、発生した起電力で MOSFET などのゲートを駆動します。出力側の外部電源なしでゲート駆動回路を構成することが可能です。

フォトルカプラは、フォトリレーの受光側に搭載されている MOSFET を外した構造になっており、お客さままで自由に MOSFET を選定して組み合わせることにより、フォトリレーを超える電圧・電流の制御が可能です。外付けの放電抵抗が必要な汎用タイプに加えて、放電抵抗を内蔵したタイプや、放電制御回路を内蔵したタイプがあります。

フォトルカプラの動作

- ① 入力に電圧を加える。
- ② 赤外 LED が点灯する。
- ③ LED の光をフォトダイオードアレイが受け発電する。
- ④ 発電された電気で MOSFET を駆動する。



フォトボルカプラ + MOSFET の回路構成例

※ゲート容量の放電用の抵抗 R_{SH} により、ターンオフ時間を短縮できます。

■ セレクションマップ

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance			—	5.0	4.0	6.4
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage			1500	3750	2500	2500
特長 Features		パッケージ Package	SSOP4	4pin SO6	4pin MFSOP6	5pin DIP6 (cut)
Voc Min	内部回路図 Schematic	Isc Min				
7 V	汎用 General-purpose	5 μ A	TLP3904		TLP3902	
		12 μ A		TLP3905 [C][H]	TLP190B [C]	TLP590B [C]
		20 μ A	TLP3914			
	放電抵抗内蔵 Built-in shunt resistor	24 μ A			TLP191B	TLP591B
	放電制御回路内蔵 Built-in discharge circuit	12 μ A		TLP3906 [C][H]		
30 V	汎用 General-purpose	4 μ A	TLP3924			

Voc (V) : 解放電圧 (Open Voltage)

[H] : 動作周囲温度 125°C (Max) 対応

Isc (μ A) : 短絡電流 (Short-circuit current)

特性ランク

□ マークの品種については、短絡電流ランクが選択可能です。

ランク Rank	短絡電流 Isc (μ A) Min
なし None	12
C20	20

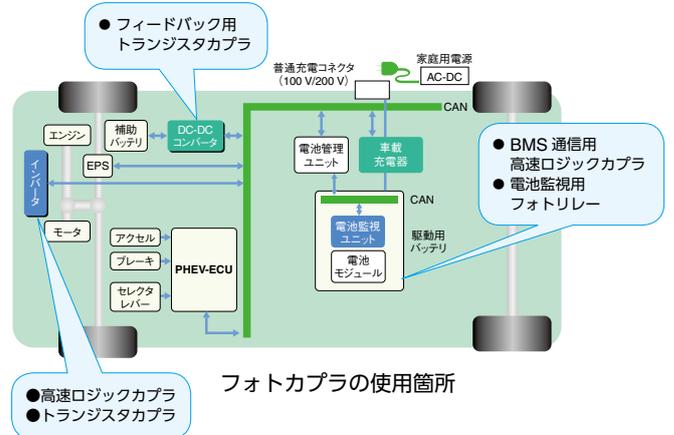
車載用カプラ

Photocouplers for Automotive

車載用フォトカプラは、従来の汎用フォトカプラより高品質、高信頼性を意図した厳しい信頼性評価を実施しています。

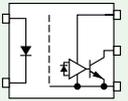
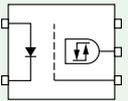
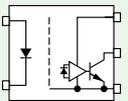
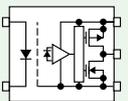
車載仕様であることを明確に区別するため、新たに TLX9xxx の型番を付与しています。

また、標準品は製造週単位でロット管理を行っていますが、車載品では製造ロット単位の管理とし、現品に特別なマークを刻印してトレーサビリティを向上させています。業界標準規格である AEC-Q101 にも準拠しています。

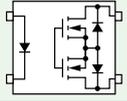


■ セレクションマップ

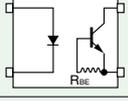
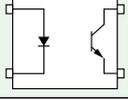
■ 高速ロジックカプラ High Speed Logic Photocouplers

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance			5.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage			3750
特長 Features		パッケージ Package	5pin SO6 
伝送速度 Data Rate	出力形態 Output Form	内部接続図 Internal Connections	
1 Mbps	OC INV		TLX9304
5 Mbps	TP BUF		TLX9310
10 Mbps	OC INV		TLX9378
20 Mbps	TP INV		TLX9376

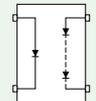
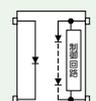
■ フォトリレー 1a 接点 Photorelays 1-Form-A

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance			5.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage			3750
特長 Features		パッケージ Package	4pin SO6 
V _{OFF} Min	I _{ON} Max	内部接続図 Internal Connections	
600 V	15 mA		TLX9175J

■ トランジスタカプラ Transistor Output Photocouplers

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		5.0	5.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage		3750	3750
特長 Features		パッケージ Package	SO4 4pin SO6  
入力形式 Input Type	内部接続図 Internal Connections		
DC 入力 DC Input		TLX9000	TLX9300
		TLX9291A	TLX9185A

■ フォトボルカプラ Photovoltaic Output Photocouplers

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		5.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage		3750
特長 Features		パッケージ Package
放電回路 Discharging Circuit	内部接続図 Internal Connections	4pin SO6 
なし		TLX9905
あり		TLX9906

フォトリレー

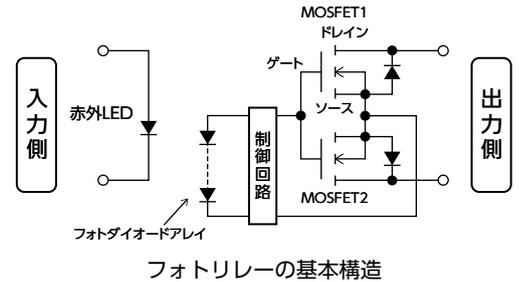
Photorelays

出力段に MOSFET を備え、メカニカルリレーやリードリレーと同等の機能を持っています。メカニカルリレーと比べて、長寿命・低電流駆動・高速応答といった点で優れています。

フォトリレーは、半導体テストの接点切り替えや、セキュリティ機器の出力接点など、様々な製品に応用されています。超小型パッケージ、低オン抵抗 (R_{ON})、低出力端子間容量 (C_{OFF}) を特長とした半導体テスト向け製品や、幅広いパッケージと大電流・高オフ電圧などを特長とした汎用製品をラインアップしています。

▶ フォトリレーの動作

出力段に 2 個の MOSFET がソースコモンで接続されています。これにより、交流 / 直流の両方の信号をオンオフさせることが可能です。フォトリレーの基本内部構成は右図の通りです。MOSFET を駆動する素子は、数個～数十個直列に接続されたフォトダイオードアレイです。このフォトダイオードアレイは、入力側 LED からの光を受けて、7V～十数Vの電圧を発生させることにより、MOSFET のゲートをオンします。

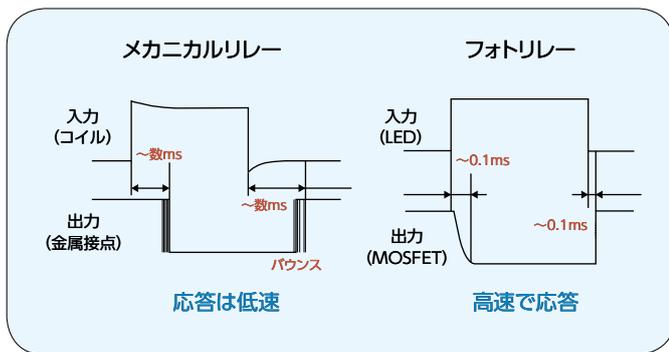


▶ フォトリレーのメリット

メカニカルリレーは機械的接点で構成されているのに対して、フォトリレーは出力が MOSFET で構成された半導体接点です。したがって、フォトリレーはメカニカルリレーと比較して以下のような利点があります。

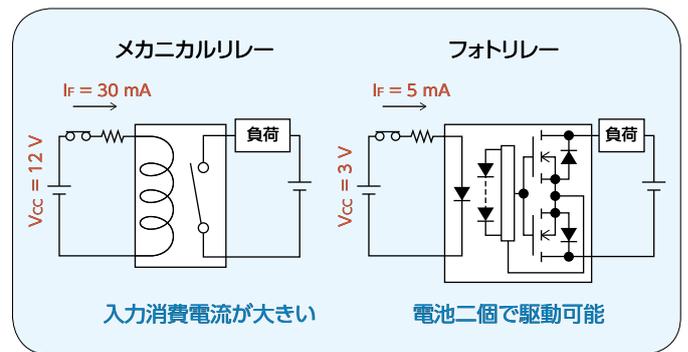
高速スイッチング・低ノイズ

メカニカルリレーより高速に動作する上、無接点のため低ノイズです。



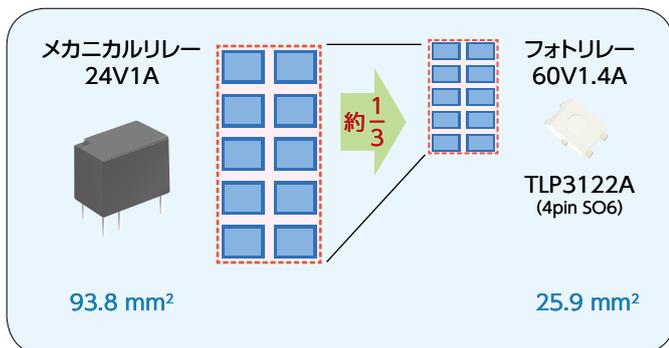
省電力

駆動消費電流が数 mA と小さいため、消費電力を削減できます。



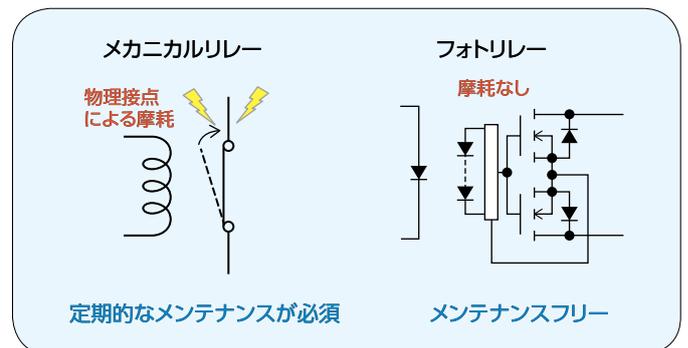
省スペース

小型であるため、実装面積が少なく済みませます。



長寿命

接点磨耗がないため、信頼性が高く長寿命です。



▶ 東芝フォトリレーの特長

内製チップ組立による一貫生産

前工程のチップから後工程の組立までを全て内製化することにより、信頼性の高い製品を供給可能です。

最新の MOSFET プロセスを適用

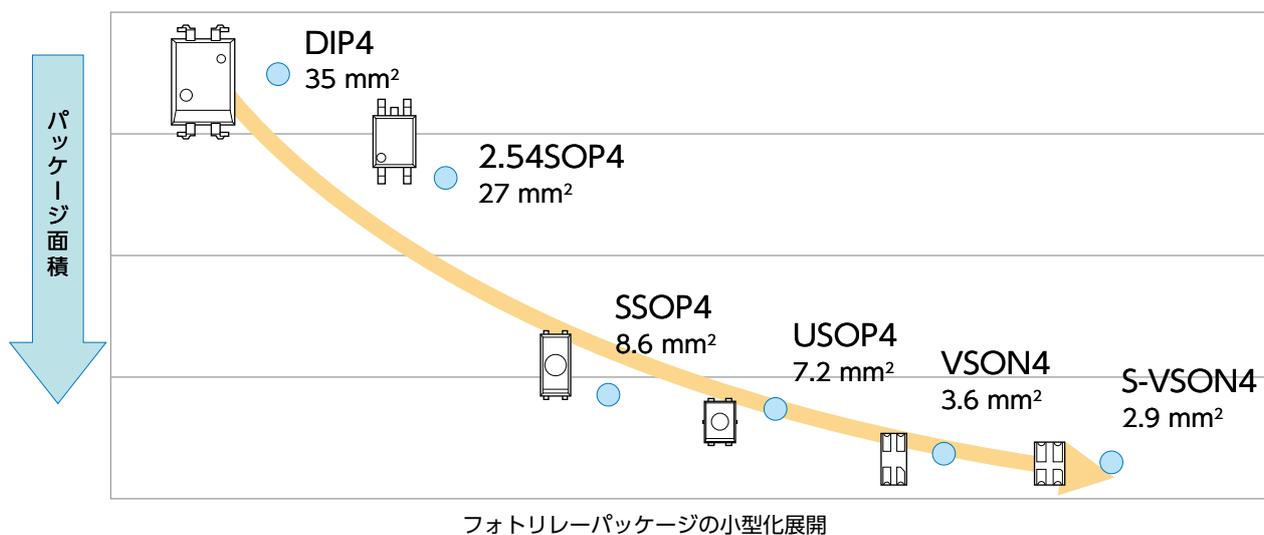
社内の MOSFET の最先端デザイン・プロセスをタイムリに適用でき、高品質の製品を開発しています。

超小型パッケージの展開

ディスクリート製品で培った小型パッケージ技術を駆使して、世界最小のパッケージを実現しています。

▶ フォトリレーのパッケージ展開

主に半導体テスト用途として、世界最小パッケージ製品のラインアップを拡大しています。



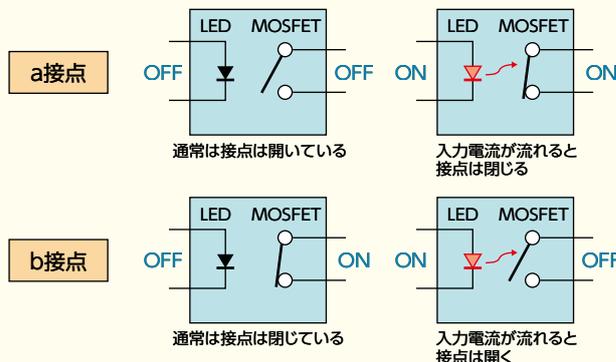
a 接点と b 接点

a 接点では入力側に一定以上の電流が流れているときに、出力側がオン状態になる接点方式です。この接点方式はノーマリーオープン型とも呼ばれます。

1aと表記して1極のa接点リレー、2aと表記して2極のa接点リレーを表わします。

一方、**b 接点**では入力側に一定以上の電流が流れているときには、出力側がオフ状態であり、入力側の電流が一定以下になると出力側がオン状態になります。この接点方式はノーマリークローズ型とも呼ばれます。

1bと表記して1極のb接点リレー、2bと表記して2極のb接点リレーを表わします。



フォトリレーのCR積

CR積は、フォトリレーで高周波信号や高速信号などを扱う場合に重要な指標の一つです。Cはオフ状態の出力側端子間容量 C_{OFF} を、Rはオン状態の出力端子間抵抗 R_{ON} を指します。 C_{OFF} が大きいと、リレーがオフ状態でも高周波信号が通過してしまい、信号漏れとなります。また、 R_{ON} が大きいと信号の通過損失や劣化が生じます。したがって、高周波信号をスイッチングする用途では、 C_{OFF} が小さく、かつ、 R_{ON} が小さい、低CR積のフォトリレーが必要となります。

■ セレクションマップ

1a 接点シリーズ (表面実装パッケージ) 1-Form-A (Surface-Mount Package)

(1/2)

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		—	—	—	—	—	—	5.0	4.0	4.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage		500	500	500	500	500	1500	3750	1500	1500
特長 Features		パッケージ Package								
V _{OFF} (V) Min		I _{ON} (A) Max								
										
20	0.16					TLP3330	TLP3230			
	0.20			TLP3450*		TLP3350	TLP3250			
	0.45			TLP3431*			TLP3231			
	0.90					TLP3303	TLP3203			
	1.0			TLP3403*	TLP3403R*					
	2.5									TLP3100
30	1.5		TLP3406S*							
	4.0									TLP3106
40	0.10			TLP3442*		TLP3342				
	0.12	TLP3440S*		TLP3440*		TLP3340	TLP3216 TLP3240			
	0.14			TLP3441*		TLP3341	TLP3241			
	0.25						TLP3214			
	0.30					TLP3315	TLP3215			
	1.0								TLP3123	
2.5									TLP3102	
50	0.30			TLP3475*	TLP3475R*	TLP3375	TLP3275			
60	0.10							TLP175A		
	0.12			TLP3451*		TLP3351				
	0.40		TLP3475S*	TLP3412*	TLP3412R*	TLP3312	TLP3212		TLP170A TLP171A	TLP192A
	0.50							TLP172AM*		
	0.70							TLP176AM*		
	1.0		TLP3407S*						TLP3122	
	1.4							TLP3122A*		
	1.7								TLP3127	
	2.3									TLP3103
3.3									TLP3107	
75	0.40					TLP3306				
80	0.12			TLP3417*		TLP3317	TLP3217			
	0.20			TLP3419*		TLP3319				
100	0.08						TLP3220			
	0.10			TLP3420*		TLP3320				
	0.65		TLP3409S*							
	1.4									TLP3105
	2.0									TLP3109
200	0.05								TLP179D	TLP199D
	0.20								TLP170D TLP171D TLP176D	
	0.40								TLP3145	
350	0.10								TLP170G	
	0.11							TLP172GM*		TLP192G
	0.12								TLP174G TLP176G	TLP197G
400	0.10								TLP171GA	
	0.12								TLP174GA TLP176GA	TLP197GA
600	0.07								TLP171J	
	0.09								TLP170J	

* : 新製品 New product

** : 開発中 Under development

1a 接点シリーズ (リード挿入パッケージ) 1-Form-A (Through-Hole Package)

(2/2)

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		7.0	8.0	7.0	8.0	7.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage		2500/5000	5000	2500/5000	5000	2500
パッケージ Package		DIP4		DIP6		DIP8
特長 Features						
V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max	(F type)		(F type)		
20	3.0	TLP3553			TLP3543	
	4.0					
30	3.5	TLP3553A**				
	5.0				TLP3543A*	
40	2.0	TLP241A*	TLP241AF*			
	2.5	TLP3554				
	3.5				TLP3544	
60	0.5	TLP222A			TLP592A	
		TLP240A	TLP240AF		TLP597A	
				TLP598AA		
	2.0	TLP3555				
	2.5				TLP3542	
	3.0	TLP3555A**			TLP3545	
100	4.0				TLP3545A*	
	5.0					TLP3547*
	1.0	TLP3556				
	2.0	TLP3556A*			TLP3546	
200	3.0					TLP3823*
	3.5				TLP3546A*	
	0.25	TLP240D	TLP240DF			
	0.30	TLP222D				
350	0.70	TLP3558A*				
	1.5					TLP3825*
	0.10	TLP240G	TLP240GF			
400	0.12	TLP222G			TLP592G	
		TLP224G			TLP597G	
		TLP228G				
600	0.12	TLP224GA			TLP597GA	
		TLP240GA	TLP240GAF		TLP797GA	TLP797GAF
					TLP598GA	
600	0.40				TLP798GA	
						TLP3548*
		0.09	TLP240J	TLP240JF		
600	0.10				TLP797J	TLP797JF
	0.60					TLP3549*

V_{OFF} (V) : 阻止電圧 (OFF-state output terminal voltage)

I_{ON} (A) : オン電流 (On-state current)

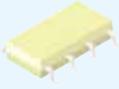
* : 新製品 New product

** : 開発中 Under Development

トリガ LED 電流 (I_{FT}) Trigger LED current

フォトリレー等では、出力動作を行うために必要な最小の入力電流を、トリガ LED 電流と称します。
 使用時には、LED 電流の設定を、データシートに記載の「トリガ LED 電流 (最大)」以上の値にする必要があります。

2a 接点シリーズ 2-Form-A

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		4.0	7.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage		1500	2500
特長 Features		パッケージ Package	
		2.54SOP8	DIP8
			
V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max		
60	0.4	TLP202A TLP206A	
	0.5		TLP222A-2
200	0.2	TLP200D	
	0.11	TLP202G	
350	0.12	TLP206G	TLP222G-2 TLP224G-2 TLP228G-2
	0.12	TLP206GA	TLP224GA-2

1b 接点シリーズ 1-Form-B

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		4.0	4.0	7.0	7.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage		1500	1500	2500	2500
特長 Features		パッケージ Package			
		2.54SOP4	2.54SOP6	DIP4	DIP6
					
V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max				
350	0.12	TLP4176G	TLP4197G		
	0.15			TLP4227G	TLP4597G

2b 接点シリーズ 2-Form-B

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		4.0	7.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage		1500	2500
特長 Features		パッケージ Package	
		2.54SOP8	DIP8
			
V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max		
350	0.12	TLP4206G	
	0.15		TLP4227G-2

1a1b 接点シリーズ 1-Form-A、1-Form-B

沿面距離・空間距離 (mm) Creepage / Clearance		4.0	7.0
絶縁耐圧 (V _{rms}) Isolation Voltage		1500	2500
特長 Features		パッケージ Package	
		2.54SOP8	DIP8
			
V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max		
350	0.12	TLP4026G	TLP4006G

a 接点と b 接点の接点記号

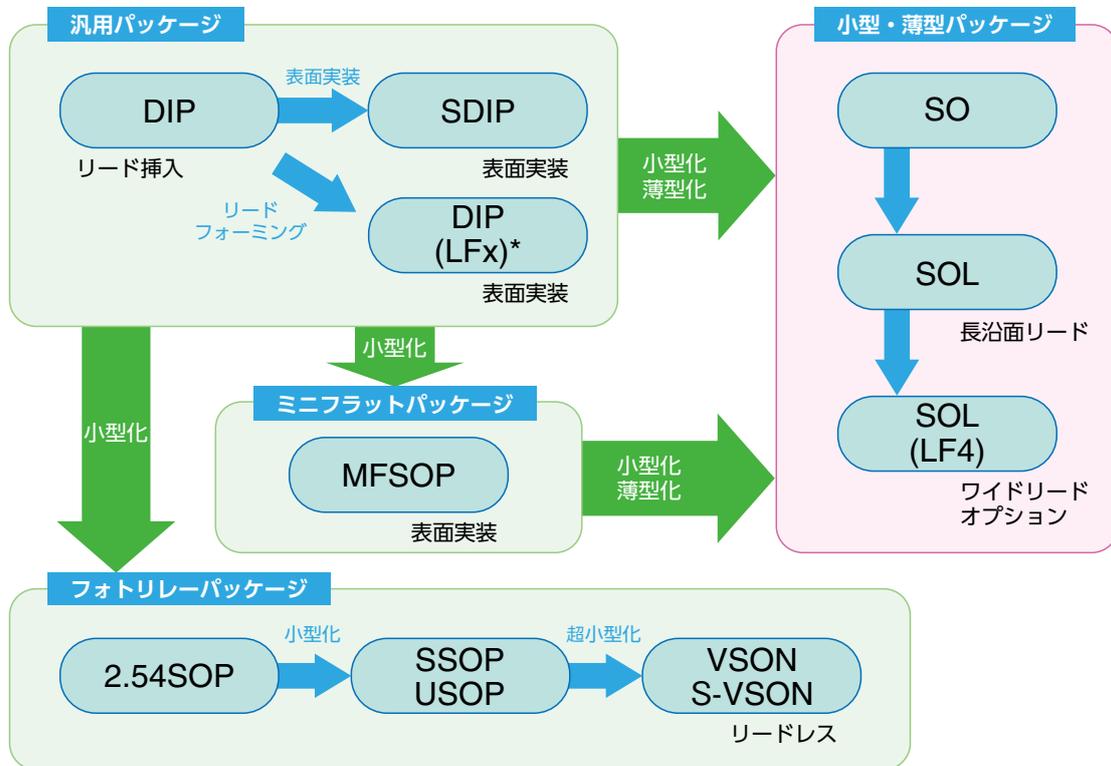
名称	a 接点	b 接点
別名	ノーマリーオープン (NO) メーク接点	ノーマリークローズ (NC) ブレイク接点
接点数	1	1
定義	常時開いていて、 操作すると閉じる接点	常時閉じていて、 操作すると開く接点
JIS 記号 (JIS C 0617)		
JIS 記号 (旧) (JIS C 0301)		

パッケージ

Package

▶ パッケージ展開

機器の小型・薄型化に対応するため、フォトカプラのパッケージも小型・薄型品の開発を進めています。



(*) : DIP パッケージ品は、リードフォーミングを指定することによって、表面実装が可能になります。フォーミングオプションは (LF1)、(LF4)、(LF5) などの記号を付加して指定します。

▶ フォトカプラの内部構造

フォトカプラには、要求される絶縁性能、パッケージサイズ、内部チップの大きさなどさまざまな制約があるため、内部構造にもさまざまな種類があります。

(A) 反射型シングルモールド	(B) 対向型シングルモールド	(C) 対向型シングルモールド フィルム入り	(D) 対向型ダブルモールド
主に反射光が伝搬	反射光と直接光が伝搬	反射光と直接光が伝搬	主に直接光が伝搬
LED を実装したフレームと受光素子を実装したフレームが同一平面上に配置されている構造です。LED 光がシリコン系樹脂の内部で反射されて受光素子に届くことから、反射型と呼ばれます。	LED を実装したフレームと受光素子を実装したフレームが向かい合ってモールドされます。LED と受光素子との光伝達部にはシリコン系の樹脂が用いられます。	絶縁耐圧を上げるために、ポリイミド系のフィルムが LED と受光素子との間に挿入されています。	対向型の構造で、内部が白モールド、外部が黒モールドされています。光伝達部の白モールドは、赤外光の透過率の良いモールド樹脂が用いられます。

リード挿入パッケージ Through-Hole Package

■ DIP Package

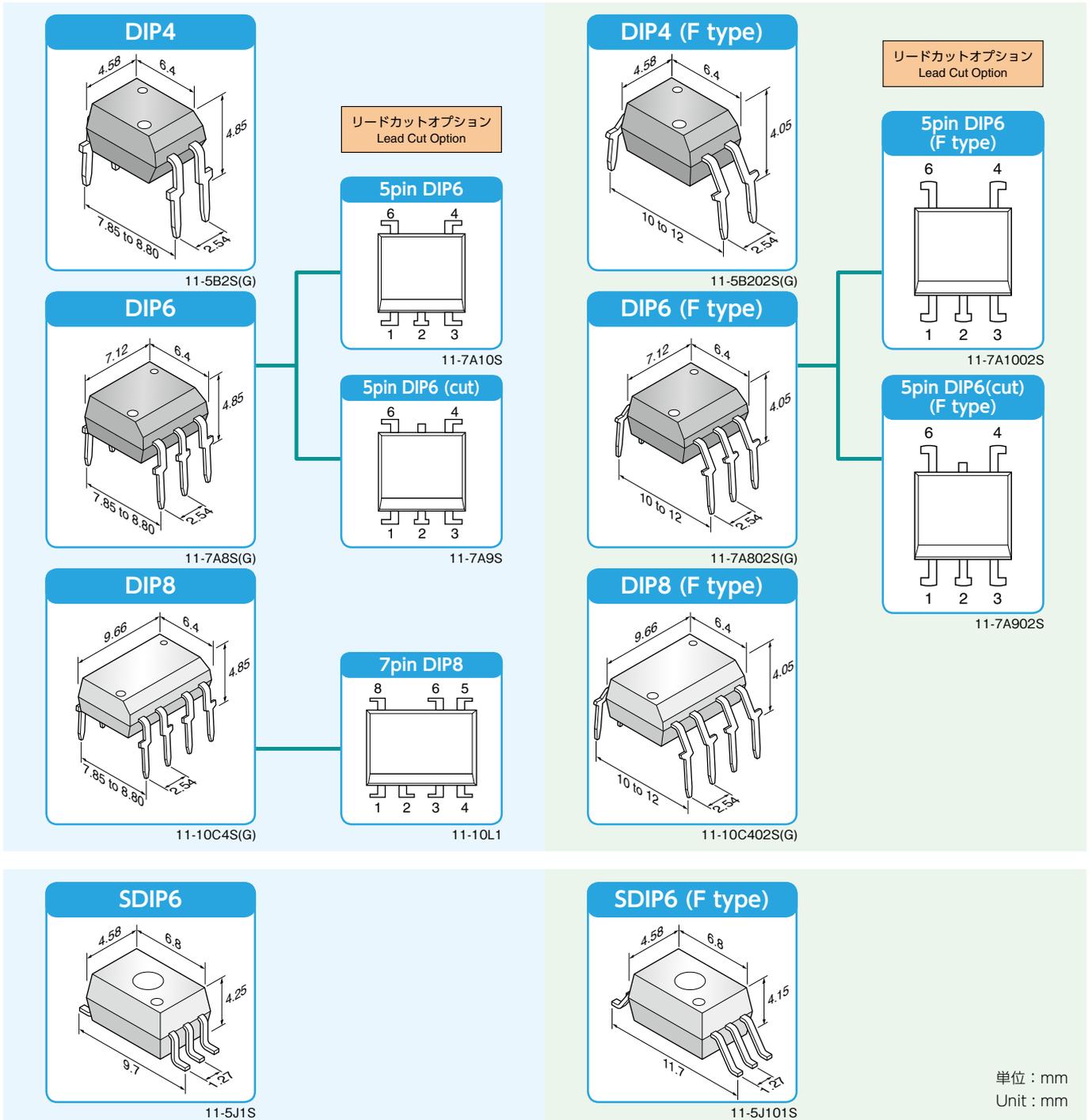
標準リードタイプに加えて、リード幅を広げた長沿面リードタイプ (Fタイプ) をラインアップしています。

 **標準リードタイプ** 沿面・絶縁距離：6.4/7.0 mm
Standard Package

 **長沿面リードタイプ** 沿面・絶縁距離：8 mm
Wide Size Lead Bend Option

DIP タイプの基準となるパッケージです。
リードの一部をカットしたパッケージもあります。

Fタイプは、標準パッケージに対してリード幅を広げる加工を施したリード形状品で、実装基板の上の沿面距離が 8 mm 以上必要な場合に適しています。



DIP : Dual In-line Package / SDIP : Shrink Dual In-line Package

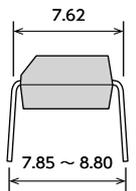
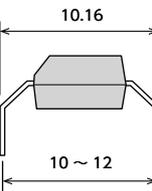
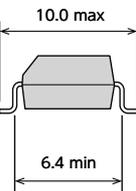
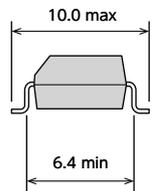
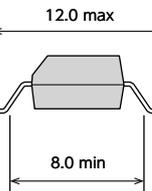
※記載した寸法は基準寸法です。公差は含んでいません。公差については個別データシートをご参照ください。

※高さ寸法は実装高さ(最大)です。パッケージの本体サイズに加えて、スタンドオフ高さ(基板面とパッケージ本体下面までの距離)を含んでいます。

※ TLP785 については、外形寸法が異なります。個別データシートをご参照ください。

DIP パッケージ品のリードフォーミング

DIP4/DIP6/DIP8 パッケージ品 (F タイプを含む) は、リードフォーミングを指定することで、表面実装が可能となります。電気的特性は標準製品と同じです。

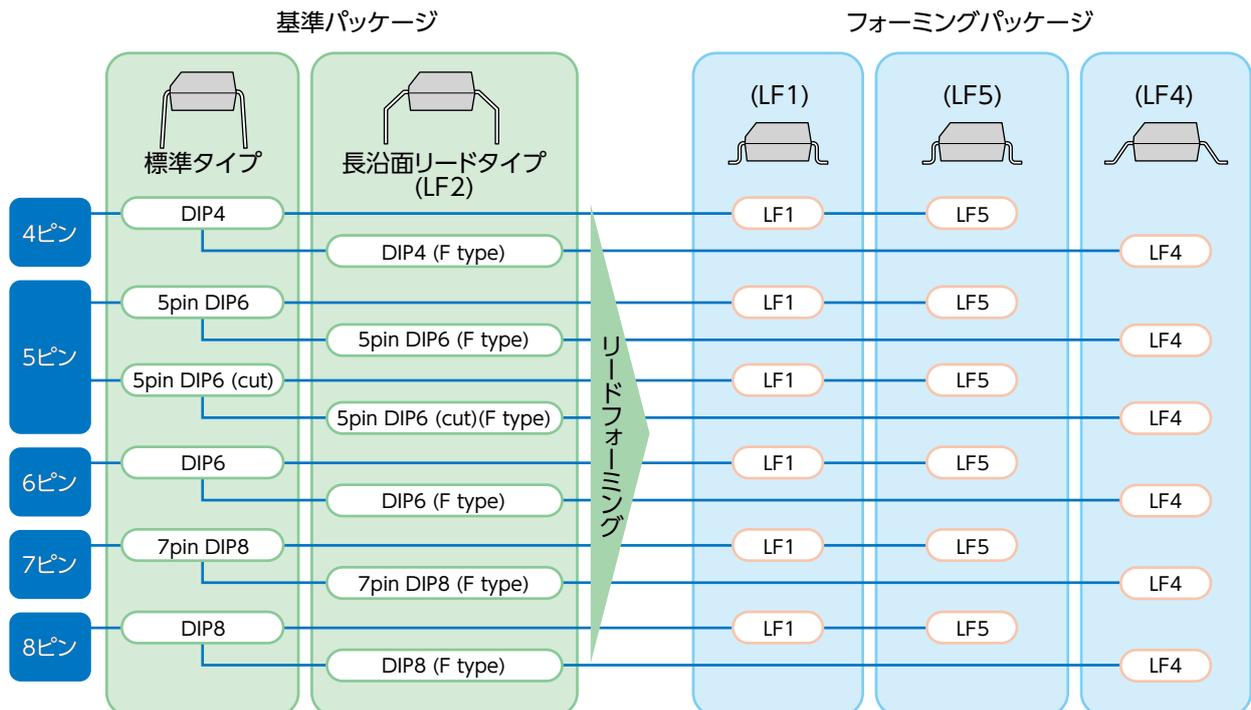
フォーミング名称 Lead Form Code	リード挿入 Through-Hole		表面実装 Surface-Mount		
	標準 Standard	F type (LF2)	(LF1)	(LF5)	(LF4)
テーピング名称 Taping Code	-	-	(TP1)	(TP5)	(TP4)
外観写真 Appearance					
外形寸法 Package Outline					
沿面・絶縁距離 Creepage / Clearance	7.0 (mm)	8.0 (mm)	7.0 (mm)	7.0 (mm)	8.0 (mm)

※ TLP785 のフォーミング名称は、(LF6) または (LF7) になります。詳細は個別データシートをご参照ください。

単位：mm/ Unit：mm

■ リードフォーミング適用可能パッケージ一覧

長沿面リードタイプ (F タイプ) は、標準タイプの (LF2) フォーミングと同じです。



表面実装パッケージ Surface-Mount Package

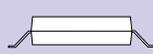
SO Package

長沿面リードタイプパッケージに、ワイドフォームオプション (LF4) を追加しました。SO6L (LF4) パッケージは、SDIP6 (Fタイプ) のランドパターンにそのまま実装可能です。



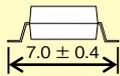
標準リードタイプ
Standard Package

沿面・絶縁距離：4 mm / 5 mm

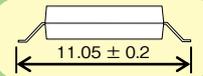
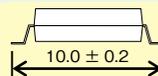


長沿面リードタイプ
Wide Size Lead Bend Option

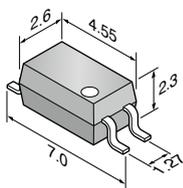
沿面・絶縁距離：8 mm



※ SO8 パッケージは、6.0 ± 0.2



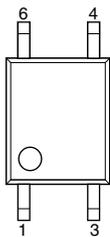
SO4



11-3C1

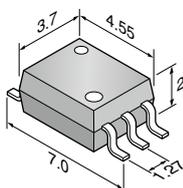
リードカットオプション
Lead Cut Option

4pin SO6



11-4M1S

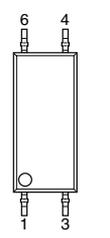
SO6



11-5K1S

リードカットオプション
Lead Cut Option

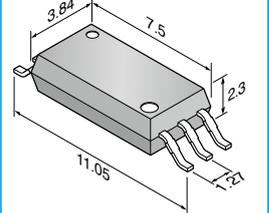
4pin SO6L



11-4P1A

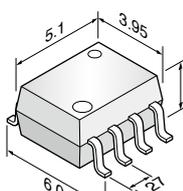
ワイドリードフォームオプション
Wide Lead Form Option

SO6L (LF4)



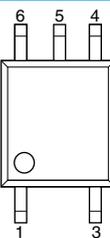
11-4N101A

SO8



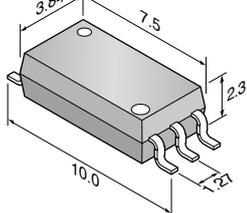
11-5K1S

5pin SO6



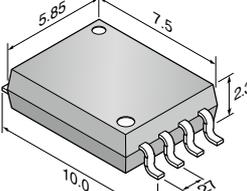
11-4L1S

SO6L



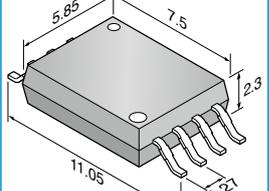
11-4N1A

SO8L



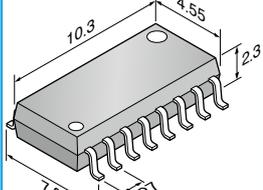
1-6B101A

SO8L (LF4)



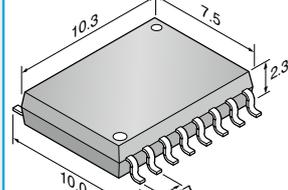
11-6B1A

SO16



11-11F1

SO16L



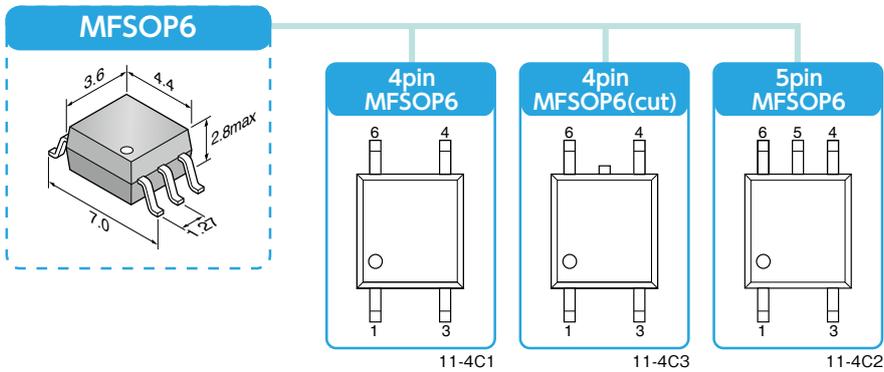
11-10M1

単位：mm
Unit：mm

※記載した寸法は基準寸法です。公差は含んでいません。公差については個別データシートをご参照ください。

※高さ寸法は、実装高さ（最大）です。パッケージの本体サイズに加えて、スタンドオフ高さ（基板面とパッケージ本体下面までの距離）を含んでいます。

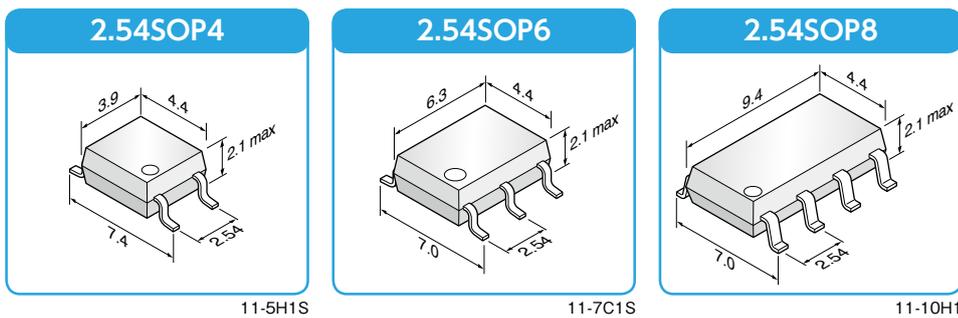
■ MFSOP Package



MFSOP : Mini Flat Small Outline Package

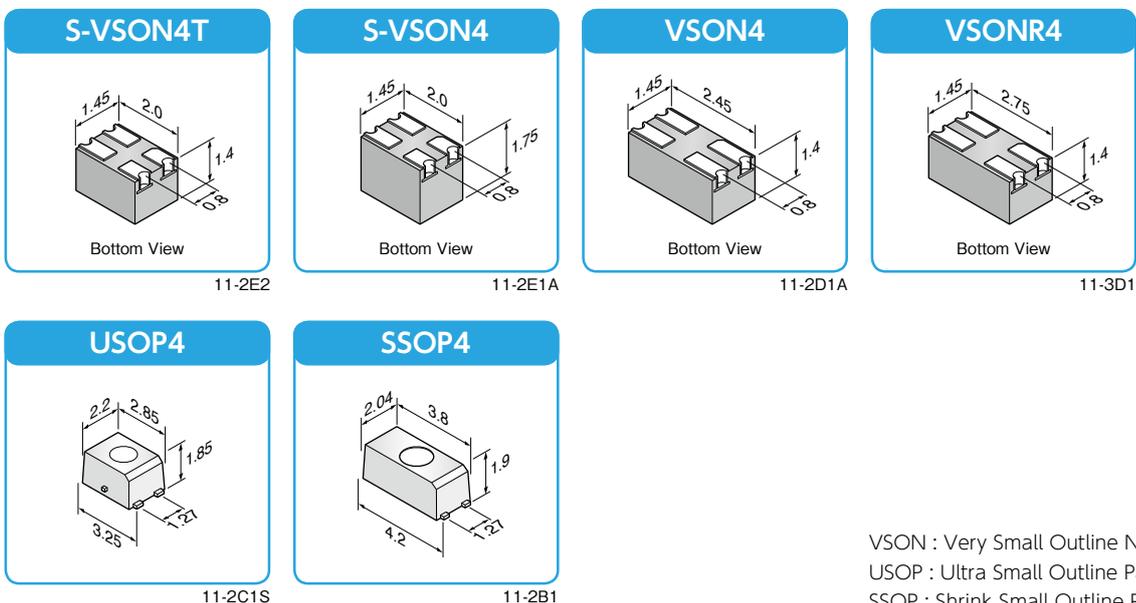
■ 2.54SOP Package

リードピンの間隔が 2.54 mm ピッチの表面実装パッケージです。



■ S-VSON/VSON/USOP/SSOP Package

機器の集積密度向上に貢献する、フォトリレー用小型パッケージです。



VSON : Very Small Outline Non-leaded Package
 USOP : Ultra Small Outline Package
 SSOP : Shrink Small Outline Package

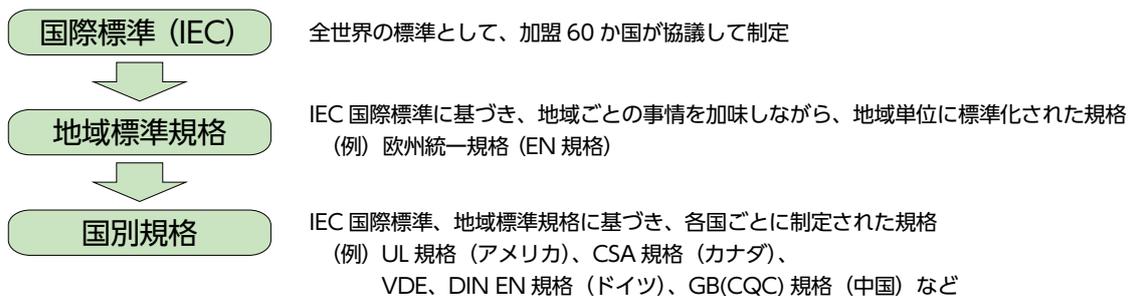
安全規格

Safety Standard

フォトカプラは電子機器の回路絶縁に使用されるため、装置に応じた安全規格による規制を受けます。安全規格は国際標準をもとに各国ごとに制定されています。当社は、これらの規格の認証を得るため、各国の認証機関に申請を行い、各規格に基づく試験に合格しています。

■ 規格の体系

電気、電子、通信などの分野では、IEC（国際電気標準会議）により国際標準が定められています。この国際標準を基に、電圧などの地域ごとの事情を加味して制定されたものが地域標準です。さらに、IEC 標準や地域標準に基づき、各国ごとに安全規格が制定されています。



■ 装置規格と部品規格

安全規格は装置規格と部品規格に分かれており、それぞれ機器全体に対する規格と、部品単体に対する規格となっています。フォトカプラに関わる主な装置規格、部品規格を下表に示します。これらの安全規格への適合性は、各国の安全認証機関で判定され、認定書が発行されます。

フォトカプラの安全規格は、その用途に応じて製品別に取得していますので、製品を選択される際は、当社のホームページや個別データシートで、取得している安全規格をご確認ください。

主要安全規格		IEC 標準	EN 規格	国別規格
装置規格	情報機器に関する規格	IEC 60950-1	EN 60950-1	DIN EN 60950-1 [ドイツ] GB4943-1 (IEC 60950-1 MOD ^(*)) [中国]
	オーディオ・ビデオ類などに関する規格	IEC 60065	EN 60065	DIN EN 60065 [ドイツ] GB8898 (IEC 60065 MOD ^(*)) [中国]
部品規格	フォトカプラの規格	—	—	UL 1577 [アメリカ] CA 5A (cUL ^(*)) [カナダ]
		IEC 60747-5-5	EN 60747-5-5	DIN EN 60747-5-5 [ドイツ]

■ フォトカプラで取得する主な規格

当社のフォトカプラで取得している主な規格は下表の通りです。

これらの規格の中で EN 60747-5-5 認定品は、通常の出荷試験に部分放電試験を追加する必要があります。この試験を適用した製品には、(D4) または (V4) オプションをつけて区別しています。

(D4) オプション：DIP/SDIP/SOxL 等のパッケージで、沿面・空間距離が 6.4 mm 以上の製品

(V4) オプション：SO4/SO6/MFSOP6 等のパッケージで、沿面・空間距離が 5 mm 以下の製品

取得機関	国 / 地域	安全規格	規格分類
UL	アメリカ / 北米	UL 1577	部品規格
CSA	カナダ / 北米	CA 5A (cUL ^(*))	
VDE	ドイツ / 欧州	DIN EN / EN 60747-5-5	
	ドイツ / 欧州	DIN EN / EN 60950-1 DIN EN / EN 60065 DIN / EN 62368-1	装置規格
CQC	中国	GB4943 (IEC60950MOD) GB8898 (IEC60065MOD)	

IEC : International Electrotechnical Commission (国際電気標準会議)
 EN : European Norm / European Standard (欧州統一規格)
 UL : Underwriters Laboratories Inc. (アメリカ保険業者安全試験所)
 CSA : Canadian Standards Association (カナダ規格協会)
 VDE : Verband Deutscher Elektrotechnischer e.V. (ドイツ電気技術者連合)
 CQC : China Quality Certification center (中国品質認証センター)
 DIN : Deutsches Institut für Normung (ドイツ規格協会)

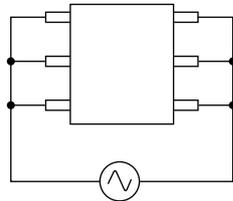
(*1) : MOD は改訂を意味しています。IEC 国際標準を改訂して作成された中国規格です。

(*2) : アメリカとカナダは相互承認が可能になっています。UL にてカナダ向けの認証を受けた製品は、この相互承認によって CSA 規格と同等として認証され、それを示す cUL マークを使用することができます。

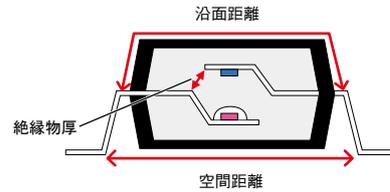
■ 構造パラメータ

絶縁により分離する部分に対して、物理的な距離が要求されており、これらを構造パラメータとして定義します。

構造パラメータ	説明
絶縁耐圧 Isolation Voltage	入力-出力端子間の絶縁耐量を示す電圧
沿面距離 Creepage Distance	絶縁物質に沿った2つの導体間（入力-出力間）の最短距離
空間距離 Clearance	空気中での2つの導体間（入力-出力間）の最短距離
絶縁物厚 Distance through Insulation	2つの導体間（入力-出力間）に存在する絶縁物の最小厚み

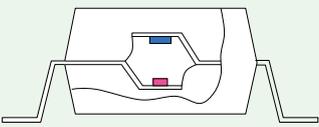
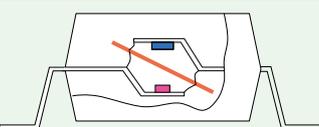
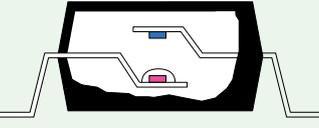


絶縁耐圧



■ フォトカプラの内部構造と構造パラメータ

パッケージ別の構造パラメータの値と、EN 60747-5-5 規格認証の許容電圧値は以下の表の通りです。

内部構造 Internal Construction	パッケージ Package	構造パラメータ Construction Mechanical Ratings			VDE 認証 EN 60747-5-5 VDE-approved EN 60747-5-5	
		沿面距離 Creepage Distance (mm)	空間距離 Clearance (mm)	絶縁物厚 Distance through Insulation (mm)	最大許容動作 絶縁電圧 Repetitive Peak Isolation Voltage VIORM (Vpeak)	最大許容過電圧 Maximum Transient Isolation Voltage VIOTM (Vpeak)
 対向型 シングルモールド Transmissive Photocouplers in Single-Molded Packages	MFSOP6	4.0	4.0	—	565	4000
	SO8 (2ch)	4.2	4.2	—	565	4000
	2.54SOP	4.0	4.0	—	565	2500
	DIP	6.4 / 7.0	6.4 / 7.0	(0.4)	630 / 890	4000
 フィルム入り対向型 シングルモールド Transmissive Photocouplers with an Insulating Film in Single-Molded packages	F type	8.0	8.0	(0.4)	1140	6000
	SO8 (1ch)	4.0	4.0	—	565	6000
	SDIP6	7.0	7.0	0.4	890	8000
	F type	8.0	8.0	0.4	1140	8000
 対向型 ダブルモールド Transmissive Photocouplers in Double-Molded Packages	DIP	6.4 / 7.0	6.4 / 7.0	0.4	890	6000 / 8000
	F type	8.0	8.0	0.4	1140	6000 / 8000
	MFSOP6	4.0	4.0	—	565	4000 / 6000
	SO4	5.0	5.0	0.4	707	6000
	SO6	5.0	5.0	0.4	707	6000
	SO6L	8.0	8.0	0.4	1140 / 1230	8000
	SO8					
	SO8L	8.0	8.0	0.4	1230	8000
	SO16	5.0	5.0	—	565	4000
DIP	6.5 / 7.0	6.5 / 7.0	0.4	890 / 1130	6000 / 8000	
	F type	8.0	8.0	0.4	1130	6000 / 8000

品番付与法

Part Naming Conventions

品番の付け方には、製品番号が3桁の場合と4桁の場合があります。
品番に付加コードを付け加えることによって、オーダー品番を指定します。

■ 3桁表示 3-Digit Part Numbering

TLP 3 60 G □ F

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① 製品グループ Product Group

フォトカプラ・フォトリレーを表します。

② パッケージ / 絶縁耐圧 Package / Isolation Voltage

パッケージ / 絶縁耐圧	
1	SOP
2	SOP / SOP16 DIP (2500 / 5000 V _{rms})
3	SO6L DIP (5000 V _{rms})
4	DIP4 (5000 V _{rms})
5	DIP (2500 V _{rms})
6	DIP (5000 V _{rms})
7	DIP (4000 V _{rms})

③ 出力タイプ Output Type

製品カテゴリ / パッケージ	
00 - 09	IC 出力、フォトリレー
10 - 19	IC 出力
20 - 29	4ピン、8ピン、16ピンパッケージ
30 - 39	6ピンパッケージ
40 - 49	サイリスタ出力、フォトリレー
50 - 59	IC 出力
60 - 69	トライアック出力
70 - 79	トランジスタ出力、フォトリレー
80 - 89	トランジスタ出力
90 - 99	トランジスタ出力、フォトボル出力、フォトリレー

④ オフ電圧 Off-state voltage

トライアック出力 (V _{DRM}) サイリスタ出力 (V _{DRM})	
G	400 V
J	600 V
L	800 V

フォトリレー (V _{OFF})	
A	40 V / 60 V
D	200 V
G	350 V
GA	400 V
J	600 V

フォトリレーについては付与しない製品もあります。

⑤ 改定記号 Revision Code

改良された製品を表します。改良される毎に、A から始まるアルファベットを順に用います。

⑥ リードフォーミング Lead forming

長沿面リードフォーミングの場合には、[F] をつけます。

■ 4桁表示 4-Digit Part Numbering

TLP 2 7 68 H □ F

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 製品グループ Product Group

フォトカプラ・フォトリレーを表します。

② 出力タイプ Output Type

製品カテゴリ	
2	IC 出力 (高速ロジック、IPM ドライバ)
3	フォトリレー (A 接点) / トライアック出力 / フォトボル出力
4	フォトリレー (A 接点以外)
5	IC 出力 (IGBT / MOSFET ドライバ)
7	アイソレーションアンプ

③ パッケージ Package

第②項が、3、4 のとき

製品カテゴリ / パッケージ	
0	トライアック出力
1	フォトリレー SOP
2	フォトリレー SSOP
3	フォトリレー USOP
4	フォトリレー VSON
5	フォトリレー DIP
7	トライアック出力
9	フォトボル出力

第②項が、2、5、7 のとき

パッケージ	
0	SO4 / MFSO6
1	SO8 (Dual)
3	SO6
4	SO8 (Single)
6	DIP8 (Dual)
7	SDIP6 / SO6L
9	DIP8 (Single)

④ オフ電圧 / 特性 Off-state voltage / Property

トライアック出力 (V _{DRM})	
30 - 39	400 V 耐圧 / NZC
40 - 49	400 V 耐圧 / ZC
50 - 59	600 V 耐圧 / NZC
60 - 69	600 V 耐圧 / ZC
70 - 79	800 V 耐圧 / NZC
80 - 89	800 V 耐圧 / ZC

フォトリレー	
00 - 09	大電流タイプ
10 - 39	標準タイプ
40 - 69	低 C _{OFF} タイプ

フォトボル出力	
00 - 19	標準タイプ エコノミータイプ
20 - 29	高 V _{CC} タイプ

⑤ 特長 Features

製品の特長を表します。

⑥ 改定記号 Revision Code

改良された製品を表します。改良される毎に、A から始まるアルファベットを順に用います。

⑦ リードフォーミング Lead forming

長沿面リードフォーミングの場合には、[F] をつけます。

セレクションガイド

Selection Guide

■セレクションガイドの見方

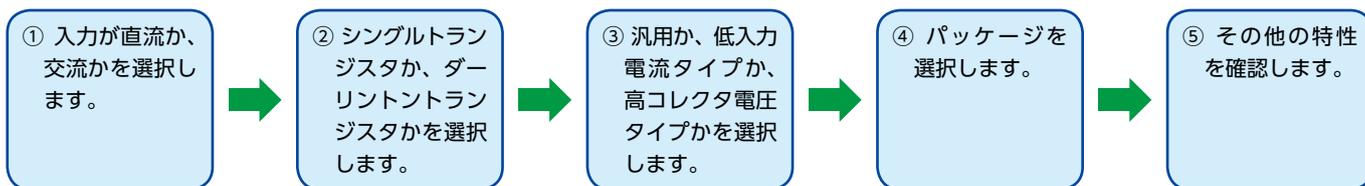
製品は品番順ではなく、製品を選択する際の絞り込み項目の順に並んでいます。絞り込み項目はあらかじめ3～4項目を設定しています。

(選択表による製品の選定例) トランジスタカプラ

入力形式 Input Type	内部接続図 Internal Connections	特長 Features	パッケージ Packages	品番 Part Number	変換効率 CTR (%)					V _{CEO} (V)	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
					Min	Max	@ I _F (mA)	@ V _{CE} (V)	Rank			Min	Max
DC入力 DC Input		汎用 General-Purpose	SO4	TLP291(SE)	50	600	5	5	☆1	80	3750	-55	110
			SO16	TLP291-4	50	400	5	5	☆4	80	2500	-55	110
			4pin SO6	TLP185(SE)	50	600	5	5	☆1	80	3750	-55	110
			4pin SO6L	TLP385	50	600	5	5	☆1	80	5000	-55	110
			DIP4	TLP785	50	600	5	5	☆1	80	5000	-55	110
	(F Type)	TLP785F	50	600	5	5	☆1	80	5000	-55	110		

① ② ③ ④ ⑤

製品選択部 品番 その他の特性



■パッケージの並び順

パッケージは、[表面実装パッケージ] 群 → [リード挿入パッケージ] 群 の順に並んでいます。各パッケージ群の中では、実装面積の小さい順に並んでいます。

■パッケージの派生品

パッケージには、長沿面リードタイプ (Fタイプ) や、ワイドリードフォームオプション (LF4タイプ) などの、派生品があります。これらのタイプは、標準パッケージに対して、リード幅を広げる加工を施したリード形状品です。表中では、派生品のパッケージ名は、元になったパッケージの下に一段下げて略号で表示しています。正式表示は以下の通りです。

パッケージ Package	品番 Part Number
DIP4	TLP785
(F type)	TLP785F

パッケージ Package	品番 Part Number
SO6L	TLP2709
(LF4)	TLP2709(LF4)

略号表示

→

パッケージ Package	品番 Part Number
DIP4	TLP785
DIP4 (F type)	TLP785F

パッケージ Package	品番 Part Number
SO6L	TLP2709
SO6L (LF4)	TLP2709(LF4)

正式表示

▶ アイソレーションアンプ Isolation Amplifiers / Delta-Sigma Modulators

出力形式 Output Type	端子配置図 Pin Assignment	パッケージ Packages	品番 Part Number	Gain (V/V)			I _{DD1} (mA) Max	I _{DD2} (mA) Max	NL ₂₀₀ (ns) Max	CMTI (kV/μs) Typ.	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
				Typ.	Error	Rank						Min	Max
アナログ出力 Analog Output		SO8L (LF4)	TLP7820	8.2	±3%	—	12	10	0.13	20	5000	-40	105
				±1%	A								
				±0.5%	B								
		(F type)	TLP7920	8.2	±3%	—	12	10	0.13	20	5000	-40	105
				±1%	A								
				±0.5%	B								
(F type)	TLP7920F	8.2	±3%	—	12	10	0.13	20	5000	-40	105		
		±1%	A										
		±0.5%	B										

出力形式 Output Type	端子配置図 Pin Assignment	パッケージ Packages	品番 Part Number	SNR (dB) Typ.	SNDR (dB) Typ.	INL (LSB) Typ.	I _{DD1} (mA) Max	I _{DD2} (mA) Max	CMTI (kV/μs) Typ.	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
											Min	Max
デジタル出力 Digital Output		SO8L (LF4)	TLP7830	80	75	4	12	8	20	5000	-40	105
		DIP8	TLP7930	80	75	4	12	8	20	5000	-40	105
		(F type)	TLP7930F									

記号	単位	項目	Characteristics
Gain	V/V	ゲイン	Gain
I _{DD1}	mA	入力供給電流 (V _{DD1})	Input side supply current (V _{DD1})
I _{DD2}	mA	出力供給電流 (V _{DD2})	Output side supply current (V _{DD2})
NL ₂₀₀	%	出力ノンリニアティ (±200 mV)	Non linearity (±200 mV)
SNR	dB	信号対雑音比	Signal-to-noise ratio
SNDR	dB	信号対 (雑音+ひずみ) 比	Signal-to-(noise+distortion) Ratio
INL	LSB	積分非直線性誤差	Integral non-linearity
CMTI	kV/μs	コモンモード過渡耐性	Common-mode transient immunity
BV _s	V _{rms}	絶縁耐圧	Isolation voltage
T _{opr}	°C	動作温度	Operating temperature range

▶ スマートゲートドライバカプラ Smart IGBT Gate Driver Photocouplers

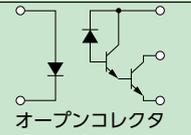
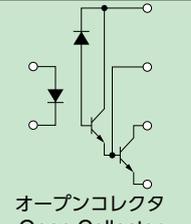
I _{OP}	t _{pLH} t _{pHL}	端子配置図 Pin Assignment	パッケージ Packages	品番 Part Number	I _{CC} (mA) Max	I _{FLH} (mA) Max	CMTI (kV/μs) Min	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)		過電流検知	ソフトシャットダウン	フォールト信号出力	アクティブ・リターン	低電圧誤動作防止	レール・トゥ・レール出力	デュアル出力
									Min	Max							
4.0 A	150 ns		SO16L	TLP5214*	3.5	6	±35	5000	-40	110	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
				TLP5214A*	3.8	6	±35	5000	-40	110	✓	✓	✓	✓	✓		
1.0 A	300 ns		SO16L	TLP5231**	10.2	3.5	±25	5000	-40	110	✓	✓	✓		✓	✓	✓

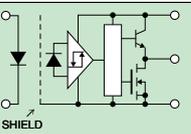
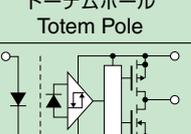
記号	単位	項目	Characteristics
I _{OP}	A	出力電流	Output current
t _{pLH} /t _{pHL}	ns	伝搬遅延時間	Propagation delay time
I _{CC}	mA	供給電流	Supply current
I _{FLH}	mA	スレッシュホールド入力電流 (L/H)	Threshold input current (L/H)
CMTI	kV/μs	コモンモード過渡耐性	Common-mode transient immunity
BV _s	V _{rms}	絶縁耐圧	Isolation voltage
T _{opr}	°C	動作温度	Operating temperature range

* : 新製品 New product
** : 開発中 Under Development

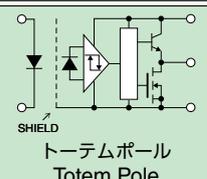
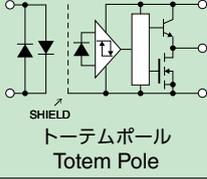
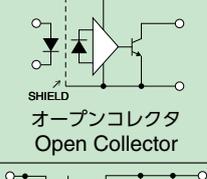
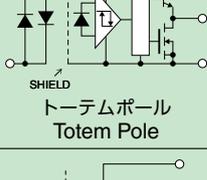
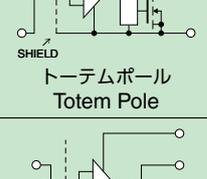
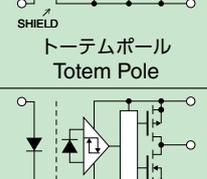
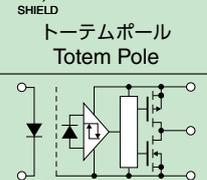
▶ 高速ロジックカプラ High Speed Logic Photocouplers

3.3 V / 5 V 電源対応 3.3 V / 5 V Operating

伝送速度 Data Rate	出力形態 Output Type	パッケージ Packages	品番 Part Number	CTR (%)		t _{pLH} (μs) Max	t _{pHL} (μs) Max	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
				Min	@ I _F (mA)				Min	Max
20 kbps	 インバータ出力 Inverter Output オープンコレクタ Open Collector	4pin SO6	TLP2301	50	1	30	30	3750	-55	125
		4pin SO6L	TLP2701*	50	1	30	30	5000	-55	125
100 kbps	 インバータ出力 Inverter Output オープンコレクタ Open Collector	5pin SO6	TLP2303	900	0.5	50	15	3750	-40	125
		SO6L	TLP2703	900	0.5	50	15	5000	-40	125
300 kbps	 インバータ出力 Inverter Output オープンコレクタ Open Collector	SO8	TLP2403	400	0.5	60	25	3750	-40	100
1 Mbps	 インバータ出力 Inverter Output オープンコレクタ Open Collector SHIELD	5pin SO6	TLP109	20	16	0.8	0.8	3750	-55	125
			TLP2309	15	10	0.8	0.8	3750	-40	110
		SO6L	TLP2709**	15	10	0.8	0.8	5000	-40	125
		(LF4)	TLP2709(LF4)**							
		SO6L	TLP2719**	20	16	0.8	0.8	5000	-40	125
		(LF4)	TLP2719(LF4)**							
		SO8	TLP2409	20	16	0.8	0.8	3750	-55	125
		SDIP6	TLP719	20	16	0.8	0.8	5000	-55	100
		(F type)	TLP719F							
DIP8	TLP759	20	16	0.8	0.8	5000	-55	100		
(F type)	TLP759F									
	インバータ出力 Inverter Output	DIP8	TLP2530	7	16	1.5	1.5	2500	-55	100
	インバータ出力 Inverter Output	DIP8	TLP2531	19	16	0.8	0.8	2500	-55	100

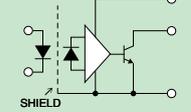
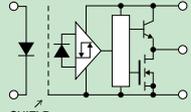
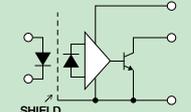
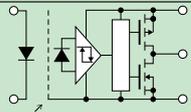
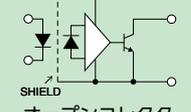
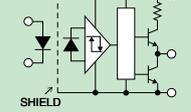
伝送速度 Data Rate	出力形態 Output Type	パッケージ Packages	品番 Part Number	I _{CC} (mA) Max	I _{FLH} (mA) Max	I _{FHL} (mA) Max	t _{pLH} (μs) Max	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)		
									Min	Max	
5 Mbps	 バッファ出力 Buffer Output トータムポール Totem Pole SHIELD	5pin SO6	TLP2355	3	1.6	—	0.25	3750	-40	125	
		DIP8	TLP2955	3	1.6	—	0.25	5000	-40	125	
		(F type)	TLP2955F								
	 バッファ出力 Buffer Output トータムポール Totem Pole SHIELD	5pin SO6	TLP2310*	0.3	1	—	0.25	3750	-40	125	
		SO6L	TLP2710*								
		(LF4)	TLP2710(LF4)*								
		バッファ出力 Buffer Output	SO8	TLP2110	0.6	1	—	0.25	2500	-40	125
		バッファ出力 Buffer Output	5pin SO6	TLP2395	3	2.3	—	0.25	3750	-40	125

* : 新製品 New product ** : 開発中 Under Development

伝送速度 Data Rate	出力形態 Output Type	パッケージ Packages	品番 Part Number	I _{CC} (mA) Max	I _{FLH} (mA) Max	I _{FHL} (mA) Max	t _{pLH} (μs) Max	BVs (Vrms) @ 1 min.	T _{opr} (°C) Min Max		
5 Mbps	 トータムポール Totem Pole	インバータ出力 Inverter Output	5pin SO6	TLP2358	3	—	1.6	0.25	3750	-40	125
			DIP8	TLP2958	3	—	1.6	0.25	5000	-40	125
			(F type)	TLP2958F							
10 Mbps	 トータムポール Totem Pole	インバータ出力 Inverter Output	5pin SO6	TLP2398	3	—	2.3	0.25	3750	-40	125
			5pin SO6	TLP2362	4	—	5	0.1	3750	-40	125
10 Mbps	 オープンコレクタ Open Collector	インバータ出力 Inverter Output	DIP8	TLP2662	8	—	5	0.075	5000	-40	125
			(F type)	TLP2662F							
			5pin SO6	TLP2391							
15 Mbps	 オープンコレクタ Open Collector	インバータ出力 Inverter Output	DIP8	TLP2962	4	—	5	0.075	5000	-40	125
			(F type)	TLP2962F							
15 Mbps	 トータムポール Totem Pole	インバータ出力 Inverter Output	5pin SO6	TLP2361	1	—	1.6	0.08	3750	-40	125
			SO6L	TLP2761	1	—	1.6	0.08	5000	-40	125
			(LF4)	TLP2761(LF4)*							
			SO8	TLP2161	2	—	1.6	0.08	2500	-40	125
			SO8L(LF4)	TLP2261*	2	—	1.6	0.08	5000	-40	125
20 Mbps	 オープンコレクタ Open Collector	インバータ出力 Inverter Output	5pin SO6	TLP2368	4	—	5	0.06	3750	-40	125
			SO6L	TLP2768A	4	—	5	0.06	5000	-40	125
			(LF4)	TLP2768A(LF4)*							
			SO8	TLP2468	4	—	5	0.06	3750	-40	125
			SO8	TLP2168	8	—	5	0.06	2500	-40	125
	SDIP6 (F type)	TLP2768 TLP2768F	4	—	5	0.06	5000	-40	125		
	 トータムポール Totem Pole	バッファ出力 Buffer Output	5pin SO6	TLP2370*	0.4	—	1	0.06	3750	-40	125
			SO6L	TLP2770*	0.4	—	1	0.06	5000	-40	125
			SO8L(LF4)	TLP2270*	0.8	—	1	0.06	5000	-40	125
	 トータムポール Totem Pole	インバータ出力 Inverter Output	5pin SO6	TLP2366	3	—	3.5	0.055	3750	-40	125
SO6L			TLP2766A**	3	—	3.5	0.055	5000	-40	125	
(LF4)			TLP2766A(LF4)**								
SO8			TLP2466	3	—	3.5	0.055	3750	-40	125	
SO8			TLP2160	5	—	3.5	0.055	2500	-40	125	
SDIP8 (F type)	TLP2766 TLP2766F	3	—	3.5	0.055	5000	-40	125			
50 Mbps	 トータムポール Totem Pole	インバータ出力 Inverter Output	5pin SO6	TLP2367*	2.4	—	4	0.02	3750	-40	125
			SO6L	TLP2767	2.5	—	4	0.02	5000	-40	125

* : 新製品 New product ** : 開発中 Under Development

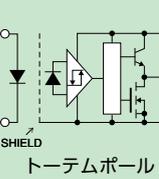
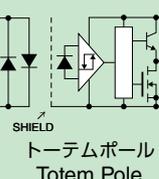
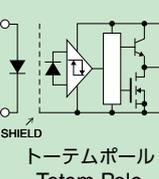
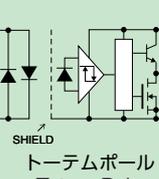
5 V 電源対応 5 V Operating

伝送速度 Data Rate	出力形態 Output Type	パッケージ Packages	品番 Part Number	I _{CC} (mA) Max	I _{FLH} (mA) Max	I _{FHL} (mA) Max	t _{pLH} (μs) Max	BVs (Vrms) @ 1 min.	T _{opr} (°C) Min Max		
1 Mbps	 オープンコレクタ Open Collector	SO6L	TLP2704	1.3	—	5	0.55	5000	-40 125		
		(LF4)	TLP2704(LF4)								
5 Mbps	 トータムポール Totem Pole	SO8	TLP2405	3	1.6	—	0.25	3750	-40 100		
			TLP2105	6	1.6	—	0.25	2500	-40 100		
	インバータ出力 Inverter Output	SDIP6	TLP715	3	3	—	0.25	5000	-40 100		
		(F type)	TLP715F								
10 Mbps	 オープンコレクタ Open Collector	DIP8	TLPN137	4	—	5	0.075	5000	-40 85		
		バッファ出力 Buffer Output	5pin SO6	TLP2345	3	1.6	—	0.12	3750	-40 110	
	SO6L		TLP2745*	3	1.6	—	0.12	5000	-40 110		
	(LF4)	TLP2745(LF4)**									
15 Mbps	 トータムポール Totem Pole	インバータ出力 Inverter Output	SO8	TLP2418	5	—	5	0.075	3750	-40 125	
				TLP2118E	10	—	5	0.075	2500	-40 100	
	20 Mbps	 オープンコレクタ Open Collector	インバータ出力 Inverter Output	5pin SO6	TLP118	5	—	5	0.06	3750	-40 125
				SO6L	TLP2748*	3	—	1.6	0.12	5000	-40 110
(LF4)	TLP2748(LF4)**										
20 Mbps	 トータムポール Totem Pole	インバータ出力 Inverter Output	5pin SO6	TLP116A	5	—	5	0.06	3750	-40 100	

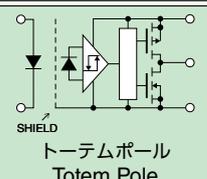
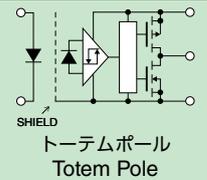
* : 新製品 New product ** : 開発中 Under Development

記号	単位	項目	Characteristics
CTR	%	変換効率	Current transfer ratio
t _{pLH} /t _{pHL}	μs	伝搬遅延時間	Propagation delay time
I _{CC}	mA	供給電流	Supply current
I _{FLH} /I _{FHL}	mA	スレッショルド入力電流	Threshold input current
BVs	Vrms	絶縁耐圧	Isolation voltage
T _{opr}	°C	動作温度	Operating temperature range

▶ IPM ドライバカプラ IPM Driver Photocouplers

伝送速度 Data Rate	t _{pLH} (Max)	出力形態 Output Type	パッケージ Packages	品番 Part Number	I _{CC} (mA) Max	I _{FLH} (mA) Max	I _{FHL} (mA) Max	t _{psk} (ns) Max	CMTI (kV/μs) Min	BVs (Vrms) @ 1 min.	T _{opr} (°C) Min Max		
1 M bps	800 ns	 オープンコレクタ Open Collector	バッファ出力 Buffer Output	5pin SO6	TLP2309	0.001	—	—	—	±15	3750	-40 110	
				SO6L	TLP2719**	0.001	—	—	—	±10	5000	-40 125	
				(LF4)	TLP2719(LF4)**								
				SO8	TLP2409	0.001	—	—	—	±5	3750	-55 125	
	550 ns	 オープンコレクタ Open Collector	インバータ出力 Inverter Output	5pin SO6	TLP104	1.3	—	5	450	±15	3750	-40 125	
				SO6L	TLP2704*	1.3	—	5	450	±20	5000	-40 125	
				(LF4)	TLP2704(LF4)*								
				SO8	TLP2404	1.3	—	5	450	±15	3750	-40 125	
				SO6L	TLP2709*	0.001	—	—	—	±15	5000	-40 125	
				(LF4)	TLP2709(LF4)*								
SDIP6	TLP714	1.3	—	5	450	±20	5000	-40 125					
(F type)	TLP714F												
DIP8	TLP754	1.3	—	5	450	±20	5000	-40 125					
(F type)	TLP754F												
5 M bps	250 ns	 トータムポール Totem Pole	バッファ出力 Buffer Output	5pin SO6	TLP2355	3	1.6	—	130	±20	3750	-40 125	
				SO8	TLP2405	3	1.6	—	—	±15	3750	-40 100	
					TLP2105	6	1.6	—	—	±10	2500	-40 100	
				SDIP6	TLP715	3	3	—	—	±10	5000	-40 100	
				(F type)	TLP715F								
		DIP8	TLP2955	3	1.6	—	—	±20	5000	-40 125			
		(F type)	TLP2955F										
		250 ns	 トータムポール Totem Pole	バッファ出力 Buffer Output	5pin SO6	TLP2395	3	2.3	—	130	±20	3750	-40 125
					5pin SO6	TLP2358	3	—	1.6	130	±20	3750	-40 125
						SO8	TLP2408	3	—	1.6	—	±15	3750
						TLP2108	6	—	1.6	—	±10	2500	-40 100
	250 ns	 トータムポール Totem Pole	インバータ出力 Inverter Output	SDIP6	TLP718	3	—	3	—	±10	5000	-40 100	
				(F type)	TLP718F								
				DIP8	TLP2958	3	—	1.6	—	±20	5000	-40 125	
(F type)				TLP2958F									
250 ns	 トータムポール Totem Pole	インバータ出力 Inverter Output	5pin SO6	TLP2398	3	—	2.3	130	±20	3750	-40 125		

* : 新製品 New product ** : 開発中 Under Development

伝送速度 Data Rate	t_{pLH} (Max)	出力形態 Output Type	パッケージ Packages	品番 Part Number	I_{CC} (mA) Max	I_{FLH} (mA) Max	I_{FHL} (mA) Max	t_{psk} (ns) Max	CMTI (kV/ μ s) Min	BVs (Vrms) @ 1 min.	T_{opr} ($^{\circ}$ C) Min Max		
10 M bps	120 ns	 トータムポール Totem Pole	バッファ出力 Buffer Output	5pin SO6	TLP2345	3	1.6	—	70	\pm 30	3750	-40 110	
			インバータ出力 Inverter Output	SO6L	TLP2745*	3	1.6	—	70	\pm 30	5000	-40 110	
				(LF4)	TLP2745(LF4)**								
	100 ns	 トータムポール Totem Pole	バッファ出力 Buffer Output	5pin SO6	TLP2348	3	—	1.6	70	\pm 30	3750	-40 110	
				インバータ出力 Inverter Output	SO6L	TLP2748*	3	—	1.6	70	\pm 30	5000	-40 110
					(LF4)	TLP2748(LF4)**							
			SO6L	TLP2735*	4.5	3	—	60	\pm 25	5000	-40 125		

* : 新製品 New product ** : 開発中 Under Development

記号	単位	項目	Characteristics
t_{pLH}/t_{pHL}	ns	伝搬遅延時間	Propagation delay time
I_{CC}	mA	供給電流	Supply current
I_{FLH}/I_{FHL}	mA	スレッシュホールド入力電流	Threshold input current
t_{psk}	ns	伝搬遅延スキュー	Propagation delay skew
CMTI	kV/ μ s	コモンモード過渡耐性	Common-mode transient immunity
BVs	Vrms	絶縁耐圧	Isolation voltage
T_{opr}	$^{\circ}$ C	動作温度	Operating temperature range

IGBT/MOSFET ドライバチップ IGBT/MOSFET Driver Photocouplers

I_{OP} (Max)	t_{pHL} (Max)	パッケージ Packages	品番 Part Number	I_{CC} (mA) Max	I_{FLH} (mA) Max	CMTI (kV/ μ s) Min	BVs (Vrms) @ 1 min.	T_{opr} ($^{\circ}$ C) Min Max	機能 Function Rail to Rail UVLO	
0.6 A	700 ns	SDIP6	TLP701H	2	5	\pm 20	5000	-40 125		
		(F type)	TLP701HF							
		DIP8	TLP351	2	5	\pm 10	3750	-40 100		
		(F type)	TLP351F							
		DIP8	TLP351H	2	5	\pm 20	3750	-40 125		
		(F type)	TLP351HF							
	500 ns	5pin SO6	TLP151A	2	5	\pm 20	3750	-40 110		
		SO6L	TLP5701	2	5	\pm 20	5000	-40 110		✓
		(LF4)	TLP5701(LF4)*							
		SO8	TLP2451A	2	5	\pm 20	3750	-40 125		
		SDIP6	TLP701A	2	5	\pm 20	5000	-40 100		
		(F type)	TLP701AF							
	DIP8	TLP351A	2	5	\pm 20	3750	-40 100			
	(F type)	TLP351AF								
	200 ns	5pin SO6	TLP155E	3	7.5	\pm 15	3750	-40 100		
SDIP6		TLP705A	3	7.5	\pm 20	5000	-40 100			
(F type)		TLP705AF								

* : 新製品 New product ** : 開発中 Under Development

I _{OP} (Max)	t _{pHL} (Max)	パッケージ Packages	品番 Part Number	I _{CC}	I _{FLH}	CMTI	BVs	T _{opr}		機能 Function	
				(mA) Max	(mA) Max	(kV/μs) Min	(Vrms) @ 1 min.	(°C) Min	(°C) Max	Rail to Rail	UVLO
1.0 A	150 ns	SO6L	TLP5751	3	4	±35	5000	-40	110	✓	✓
		(LF4)	TLP5751(LF4)*								
		SO6L	TLP5771*	3	2	±35	5000	-40	110	✓	✓
		(LF4)	TLP5771(LF4)**								
2.5 A	500 ns	SDIP6	TLP700H	3	5	±20	5000	-40	125		✓
		(F type)	TLP700HF								
		DIP8	TLP250H	3	5	±40	3750	-40	125		✓
		(F type)	TLP250HF								
		DIP8	TLP350	2	5	±15	3750	-40	100		✓
		(F type)	TLP350F								
	DIP8	TLP350H	3	5	±20	3750	-40	125		✓	
	(F type)	TLP350HF									
	200 ns	SO6L	TLP5702	3	5	±20	5000	-40	110		✓
		(LF4)	TLP5702(LF4)*								
		SO8L	TLP5832*	3	5	±20	5000	-40	110		✓
		SDIP6	TLP700A	3	5	±20	5000	-40	110		✓
		(F type)	TLP700AF								
		DIP8	TLP352	3	5	±20	3750	-40	125		✓
	(F type)	TLP352F									
	190 ns	5pin SO6	TLP152	3	7.5	±20	3750	-40	100		✓
150 ns	SO6L	TLP5752	3	4	±35	5000	-40	110	✓	✓	
	(LF4)	TLP5752(LF4)*									
	SO6L	TLP5772*	3	2	±35	5000	-40	110	✓	✓	
	(LF4)	TLP5772(LF4)**									
4.0 A	150 ns	SO6L	TLP5754	3	4	±35	5000	-40	110	✓	✓
		(LF4)	TLP5754(LF4)*								
		SO6L	TLP5774*	3	2	±35	5000	-40	110	✓	✓
		(LF4)	TLP5774(LF4)**								
6.0 A	500 ns	DIP8	TLP358	2	5	±20	3750	-40	100		✓
		(F type)	TLP358F								
		DIP8	TLP358H	2	5	±20	3750	-40	125		✓
		(F type)	TLP358HF								

* : 新製品 New product ** : 開発中 Under Development

※ Rail to Rail レール・トゥ・レール出力：電源電圧とほぼ同等の電圧をフルスイングで出力する機能

※ UVLO (Under Voltage Lock Out) 低電圧誤動作防止：電源電圧が既定の電圧レベルに達するまでの間は出力をローレベルに固定する機能

記号	単位	項目	Characteristics
I _{OP}	A	ピーク出力電流	Peak output current
t _{pLH} /t _{pHL}	ns	伝搬遅延時間	Propagation delay time
I _{CC}	mA	供給電流	Supply current
I _{FLH} /I _{FLH}	mA	スレッショルド入力電流	Threshold input current
CMTI	kV/μs	コモンモード過渡耐性	Common-mode transient immunity
BVs	Vrms	絶縁耐圧	Isolation voltage
T _{opr}	°C	動作温度	Operating temperature range

▶ トライアックカップラ Triac Output Photocouplers

V _{DRM} (V)	出力形式 Output Type	内部接続図 Internal Connections	パッケージ Packages	品番 Part Number	I _{FT} (mA)		V _{TM} (V)		BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
					Max	Rank	Max	@ I _{TM} (mA)		Min	Max
600 V	N _{ZC}		4pin SO6	TLP265J	10	—	2.8	70	3750	-40	100
				TLP267J	7	IFT7					
			DIP4	TLP360J	10	—	3	100	5000	-40	100
				TLP360JF	7	IFT7					
			5pin DIP6	TLP3052A*	10	—	3	100	5000	-40	100
				TLP3052AF*	7	IFT7					
	Z _C		4pin SO6	TLP266J	10	—	2.8	70	3750	-40	100
				TLP268J	3	—					
			4pin MFSO6(cut)	TLP163J	10	—	2.8	70	2500	-40	100
				TLP361J	10	—					
			(F type)	TLP361JF	7	IFT7	3	100	5000	-40	100
				TLP363J	10	—					
			(F type)	TLP363JF	7	IFT7	3	100	5000	-40	100
				5pin DIP6	TLP3062A*	10					
TLP3062AF*	7	IFT7									
5pin DIP6(cut)	TLP3064(S)	3	—	3	100	5000	-40	100			
	TLP3064F(S)	7	IFT7								
800 V	N _{ZC}		5pin DIP6	TLP3073*	5	—	3	100	5000	-40	100
			(F type)	TLP3073F*							
	Z _C		5pin DIP6	TLP3083*	5	—	3	100	5000	-40	100
			(F type)	TLP3083F*							

N_{ZC} : 非ゼロクロス Non Zero Cross
Z_C : ゼロクロス Zero Cross

* : 新製品 New product

記号	単位	項目	Characteristics
V _{DRM}	V	ピーク阻止電圧	Off-state output terminal voltage
I _{FT}	mA	トリガLED電流	Trigger LED current
V _{TM}	V	ピークオン電圧	Peak on-state voltage
BV _s	V _{rms}	絶縁耐圧	Isolation voltage
T _{opr}	°C	動作温度	Operating temperature range

日本国内向け製品 Product for Japan

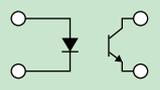
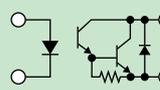
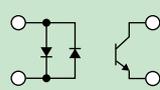
V _{DRM} (V)	出力形式 Output Type	内部接続図 Internal Connections	パッケージ Packages	品番 Part Number	I _{FT} (mA)		V _{TM} (V)		BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
					Max	Rank	Max	@ I _{TM} (mA)		Min	Max
600 V	ZC		5pin DIP6(cut)	TLP663J(S)	10	—	3	100	5000	-40	100
			(F type)	TLP663JF(S)							
			5pin DIP6(cut)	TLP668J(S)	10	—	3	100	5000	-40	100
			(F type)	TLP668JF(S)							
800 V	ZC		5pin DIP6(cut)	TLP669L(S)	10	—	3	100	5000	-40	100
					5	IFT5					
			5pin DIP6(cut)	TLP669LF(S)	10	—	3	100	5000		
			(F type)		5	IFT5					

サイリスタカプラ Thyristor Output Photocouplers

V _{DRM} (V)	内部接続図 Internal Connections	パッケージ Packages	品番 Part Number	I _{FT} (mA) Max	V _{TM} (V)		BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
					Max	@ I _{TM} (mA)		Min	Max
400V		5pin MFSOP6	TLP148G	10	1.45	100	2500	-40	100
600V		DIP6	TLP548J	7	1.45	100	2500	-40	100
		DIP6	TLP748J	10	1.45	100	4000	-40	100
		(F type)	TLP748JF	10	1.45	100	4000	-40	100
		7pin DIP8	TLP549J	7	1.45	100	2500	-40	100

記号	単位	項目	Characteristics
V _{DRM}	V	尖頭順阻止電圧	Peak forward voltage
I _{FT}	mA	トリガ LED 電流	Trigger LED current
V _{TM}	V	尖頭順電圧降下	On-state voltage
BV _s	V _{rms}	絶縁耐圧	Isolation voltage
T _{opr}	°C	動作温度	Operating temperature range

トランジスタカプラ Transistor Output Photocouplers

入力形式 Input Type	内部接続図 Internal Connections	特長 Features	パッケージ Packages	品番 Part Number	変換効率 CTR (%)					V _{CEO} (V)	BV _s (Vrms) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
					Min	Max	@ I _F (mA)	@ V _{CE} (V)	Rank			Min	Max
DC 入力 DC Input	 シングル・トランジスタ Single Transistor	汎用 General-Purpose	SO4	TLP291(SE)	50	600	5	5	☆ 1	80	3750	-55	110
			SO16	TLP291-4	50	400	5	5	☆ 4	80	2500	-55	110
			4pin SO6	TLP185(SE)	50	600	5	5	☆ 1	80	3750	-55	110
			4pin SO6L	TLP385	50	600	5	5	☆ 1	80	5000	-55	110
			DIP4 (F Type)	TLP785 TLP785F	50	600	5	5	☆ 1	80	5000	-55	110
		低入力電流 Low Input Current	SO4	TLP293	50	600	0.5	5	☆ 1	80	3750	-55	125
			SO16	TLP293-4	50	600	0.5	5	☆ 5	80	3750	-55	125
			4pin SO6	TLP183	50	600	0.5	5	☆ 1	80	3750	-55	125
			4pin SO6L	TLP383	50	600	0.5	5	☆ 1	80	5000	-55	125
			高コレクタ耐圧 High-V _{CEO}	4pin SO6	TLP188	50	600	5	5	☆ 3	350	3750	-55
4pin SO6L	TLP388*	50		600	5	5	☆ 3	350	5000	-55	125		
	 ダーリントン・トランジスタ Darlington Transistor	高コレクタ耐圧 High-V _{CEO}	4pin SO6	TLP187	1000	—	1	1	—	300	3750	-55	110
			4pin SO6L	TLP387*	1000	—	1	1	—	300	5000	-55	110
AC 入力 AC Input	 シングル・トランジスタ Single Transistor	汎用 General-Purpose	SO4	TLP290(SE)	50	600	±5	5	☆ 2	80	3750	-55	110
			SO16	TLP290-4	50	400	±5	5	☆ 4	80	2500	-55	110
			4pin SO6	TLP184(SE)	50	600	±5	5	☆ 2	80	3750	-55	110
		低入力電流 Low Input Current	SO4	TLP292	50	600	±0.5	5	☆ 2	80	3750	-55	125
			SO16	TLP292-4	50	600	±0.5	5	☆ 5	80	3750	-55	125
			4pin SO6	TLP182	50	600	±0.5	5	☆ 2	80	3750	-55	125

* : 新製品 New product

特性ランク

製品によってランク設定が違いますので、下表でご確認ください。

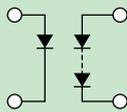
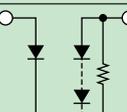
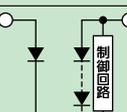
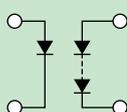
■変換効率 (CTR) のランクー一覧 Current Transfer Ratio Rank

ランク名称 Rank Name	変換効率 CTR (%)		変換効率 CTR (%)						該当箇所 Relevant Part
	Min	Max	50	100	200	300	400	500	
Blank	50	600	[Bar chart showing CTR range from 50 to 600]						☆ 1 ☆ 2 ☆ 3
	50	400	[Bar chart showing CTR range from 50 to 400]						☆ 4
Y	50	150	[Bar chart showing CTR range from 50 to 150]						☆ 1 ☆ 2
YH	75	150	[Bar chart showing CTR range from 75 to 150]						☆ 1
GR	100	300	[Bar chart showing CTR range from 100 to 300]						☆ 1 ☆ 2
GRL	100	200	[Bar chart showing CTR range from 100 to 200]						☆ 1
GRH	150	300	[Bar chart showing CTR range from 150 to 300]						☆ 1
GB	100	600	[Bar chart showing CTR range from 100 to 600]						☆ 1 ☆ 2 ☆ 3
	100	400	[Bar chart showing CTR range from 100 to 400]						☆ 4
BL	200	600	[Bar chart showing CTR range from 200 to 600]						☆ 1 ☆ 2
BLL	200	400	[Bar chart showing CTR range from 200 to 400]						☆ 1
LA ^(注)	50	600	[Bar chart showing CTR range from 50 to 600]						☆ 5
LGB ^(注)	100	600	[Bar chart showing CTR range from 100 to 600]						☆ 5

(注) LA、LGB ランクは、低入力電流条件下の CTR ランクです。

記号	単位	項目	Characteristics
CTR	%	変換効率	Current Transfer Ratio
I _F	mA	入力順電流	Input forward current
V _{CEO}	V	コレクタ・エミッタ間電圧	Collector-emitter voltage
BV _s	Vrms	絶縁耐圧	Isolation voltage
T _{opr}	°C	動作温度	Operating temperature range

▶ フォトボルカプラ Photovoltaic Output Photocouplers

Voc Min	内部接続図 Internal Connections	パッケージ Packages	品番 Part Number	Min	Isc (μ A)		BVs (Vrms) @ 1 min.	T _{opr} ($^{\circ}$ C)	
					@ IF (mA)	Rank		Min	Max
7 V		SSOP4	TLP3904	5	10	—	1500	-40	85
			TLP3914	20	10	—	1500	-40	85
		4pin MFSOP6	TLP3902	5	10	—	2500	-40	85
			TLP190B	12	10	—	2500	-40	85
		20	10	C20					
	4pin SO6	TLP3905	12	10	—	3750	-40	125	
		20	10	C20					
	5pin DIP6(cut)	TLP590B	12	10	—	2500	-40	85	
		20	10	C20					
	 シャント抵抗内蔵 Built-in shunt resistor	4pin MFSOP6	TLP191B	24	20	—	2500	-40	85
5pin DIP6(cut)		TLP591B	24	20	—	2500	-40	85	
4pin SO6		TLP3906	12	10	—	3750	-40	125	
		20	10	C20					
 放電制御回路内蔵 Built-in discharging circuit	4pin SO6	TLP3906	12	10	—	3750	-40	125	
	SSOP4	TLP3924	4	10	—	1500	-40	85	

(注) 製品によっては短絡電流 (Isc) ランクが選択可能です。

ランク Rank	短絡電流 Isc (μ A) min
なし None	12
C20	20

記号	単位	項目	Characteristics
Voc	V	開放電圧	Open voltage
Isc	μ A	短絡電流	Short-circuit Current
IF	mA	入力順電流	Input forward current
BVs	Vrms	絶縁耐圧	Isolation voltage
T _{opr}	$^{\circ}$ C	動作温度	Operating temperature range

フォトリレー Photorelays

1a 接点シリーズ (超小型リードレスパッケージ) 1-Form-A (Ultra-Small Leadless Packages)

(1/4)

パッケージ Packages	端子配置図 Pin Assignment	V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max	品番 Part Number	R _{ON} (Ω)		I _{FT} (mA) Max	C _{OFF} (pF) Typ.	BVs (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)			
					Max	@ I _F (mA)				Min	Max		
S-VSON4T		40	±0.12	TLP3440S*	14	5	3	0.45	500	-40	110		
S-VSON4		30	±1.5	TLP3406S*	0.2	5	3	120	500	-40	110		
		60	±0.4	TLP3475S*	1.5	5	3	12	500	-40	110		
			±1	TLP3407S*	0.3	5	3	80	500	-40	110		
		100	±0.65	TLP3409S*	0.6	5	3	50	500	-40	110		
VSON4		20	±0.20	TLP3450*	5	5	3	0.8	500	-40	110		
			±0.45	TLP3431*	1.2	5	3	5	500	-40	110		
			±1	TLP3403*	0.22	5	3	40	500	-40	110		
		40	±0.1	TLP3442*	20	5	3	0.3	500	-40	110		
			±0.12	TLP3440*	14	5	3	0.45	500	-40	110		
		50	±0.14	TLP3441*	10	5	3	0.7	500	-40	110		
			±0.3	TLP3475*	1.5	5	3	12	500	-40	110		
		60	±0.12	TLP3451*	15	5	3	0.7	500	-40	110		
			±0.4	TLP3412*	1.5	5	3	20	500	-40	110		
		80	±0.12	TLP3417*	12	5	3	5	500	-40	110		
			±0.2	TLP3419*	8	5	3	6.5	500	-40	110		
		100	±0.1	TLP3420*	14	5	3	6	500	-40	110		
		USOP4		20	±0.16	TLP3330	8	5	3	1	500	-40	85
					±0.2	TLP3350	5	5	3	0.8	500	-40	85
±0.9	TLP3303				0.22	5	3	40	500	-40	85		
40	±0.1			TLP3342	20	5	3	0.3	500	-40	85		
	±0.12			TLP3340	14	5	3	0.45	500	-40	85		
	±0.14			TLP3341	10	5	3	0.7	500	-40	85		
50	±0.3			TLP3315	1.5	5	3	10	500	-40	85		
	±0.3			TLP3375	1.5	5	3	12	500	-40	85		
60	±0.12			TLP3351	15	5	3	0.7	500	-40	85		
	±0.4			TLP3312	1.5	5	3	20	500	-40	85		
75	±0.4			TLP3306	1.5	5	3	30	500	-40	85		
	±0.12			TLP3317	12	5	3	5	500	-40	85		
80	±0.2			TLP3319	8	5	3	6.5	500	-40	85		
	±0.1			TLP3320	14	5	3	6	500	-40	85		
SSOP4		20	±0.16	TLP3230	8	5	4	1	1500	-20	85		
			±0.2	TLP3250	5	5	3	0.8	1500	-20	85		
			±0.45	TLP3231	1.2	5	4	5	1500	-20	85		
			±0.9	TLP3203	0.22	5	3	40	1500	-20	85		
		40	±0.12	TLP3216	15	5	4	1	1500	-20	85		
			±0.12	TLP3240	14	5	3	0.45	1500	-20	85		
			±0.14	TLP3241	10	5	3	0.7	1500	-20	85		
			±0.25	TLP3214	3	5	4	5	1500	-20	85		
			±0.3	TLP3215	1.5	5	4	10	1500	-20	85		
		50	±0.3	TLP3275	1.5	5	3	12	1500	-20	85		
		60	±0.4	TLP3212	1.5	5	5	20	1500	-20	85		
		80	±0.12	TLP3217	12	5	5	5	1500	-20	85		
		100	±0.08	TLP3220	14	10	5	6	1500	-20	85		

* : 新製品 New product

1a 接点シリーズ (超小型リードレスパッケージ) 1-Form-A (Ultra-Small Leadless Packages) (2/4)

パッケージ Packages	端子配置図 Pin Assignment	V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max	品番 Part Number	R _{ON} (Ω)		V _{FON} (V) Max	C _{OFF} (pF) Typ.	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
					Max	@ V _{IN} (V)				Min	Max
VSONR4		20	±1.0	TLP3403R	0.22	5	3	40	500	-40	110
		50	±0.3	TLP3475R	1.5	5	3	12	500	-40	110
		60	±0.4	TLP3412R	1.5	5	3	20	500	-40	110

1a 接点シリーズ (表面実装パッケージ) 1-Form-A (Surface-Mount Packages) (3/4)

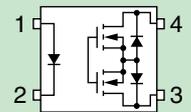
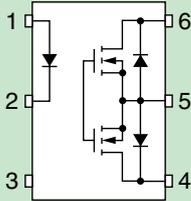
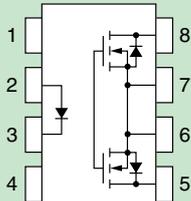
パッケージ Packages	端子配置図 Pin Assignment	V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max	品番 Part Number	R _{ON} (Ω)		I _{FT} (mA) Max	C _{OFF} (pF) Typ.	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)		
					Max	@ I _F (mA)				Min	Max	
4pin SO6		60	±0.1	TLP175A	50	2	1	10	3750	-40	85	
			±0.5	TLP172AM*	2	5	3	20	3750	-40	110	
			±0.7	TLP176AM*	2	5	3	100	3750	-40	110	
			±1.4	TLP3122A*	0.25	5	3	100	3750	-40	110	
2.54SOP4		350	±0.11	TLP172GM*	50	5	3	30	3750	-40	110	
			40	±1	TLP3123	0.13	5	3	300	1500	-40	85
				±0.4	TLP170A	2	2	1	130	1500	-40	85
				±0.4	TLP171A	2	0.5	0.2	130	1500	-40	85
		±1		TLP3122	0.7	5	3	90	1500	-40	85	
		200	±1.7	TLP3127	0.13	5	3	250	1500	-40	85	
			±0.05	TLP179D	50	5	3	15	1500	-40	85	
			±0.2	TLP170D	8	2	1	90	1500	-40	85	
			±0.2	TLP171D	8	0.5	0.2	90	1500	-40	85	
		350	±0.2	TLP176D	8	5	3	100	1500	-40	85	
			±0.4	TLP3145	2	5	3	100	1500	-40	110	
			±0.1	TLP170G	50	2	1	35	1500	-40	85	
			±0.12	TLP174G	35	5	3	70	1500	-40	85	
		400	±0.12	TLP176G	35	5	3	40	1500	-40	85	
			±0.1	TLP171GA	35	0.5	0.2	70	1500	-40	85	
			±0.12	TLP174GA	35	5	3	70	1500	-40	85	
±0.12	TLP176GA		35	5	3	70	1500	-40	85			
600	±0.07	TLP171J	60	0.5	0.2	75	1500	-40	85			
	±0.09	TLP170J	60	2	1	75	1500	-40	85			
	2.54SOP6		20	±2.5	TLP3100	0.05	5	3	1000	1500	-40	85
			30	±4	TLP3106*	0.04	5	3	1100	1500	-40	85
40			±2.5	TLP3102	0.06	5	3	1000	1500	-40	85	
60			±0.4	TLP192A	2	5	3	130	1500	-40	85	
60			±2.3	TLP3103	0.07	5	3	1000	1500	-40	85	
60			±3.3	TLP3107	0.06	5	3	700	1500	-40	85	
100			±1.4	TLP3105	0.2	5	3	1000	1500	-40	85	
100			±2	TLP3109*	0.07	5	3	500	1500	-40	85	
200			±0.05	TLP199D	50	5	3	15	1500	-40	85	
350			±0.11	TLP192G	50	5	3	30	1500	-40	85	
350			±0.12	TLP197G	35	5	3	40	1500	-40	85	
400			±0.12	TLP197GA	35	5	3	70	1500	-40	85	

*: 新製品 New product ** : 開発中 Under Development

記号	単位	項目	Characteristics
V _{OFF}	V	阻止電圧	OFF-state output terminal voltage
I _{ON}	A	オン電流	ON-state current
R _{ON}	Ω	オン抵抗	On-state resistance
I _F	mA	入力順電流	Input forward current
I _{FT}	mA	トリガ LED 電流	Trigger LED current
C _{OFF}	pF	端子間容量 (出力側)	Output capacitance
BV _s	V _{rms}	絶縁耐圧	Isolation voltage
T _{opr}	°C	動作温度	Operating temperature range
V _{IN}	V	入力順電圧	Applied input forward voltage
V _{FON}	V	動作電圧	Operating voltage

1a 接点シリーズ (リード挿入パッケージ) 1-Form-A (Through-Hole Packages)

(4/4)

パッケージ Packages	端子配置図 Pin Assignment	V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max	品番 Part Number	R _{ON} (Ω)		I _{FT} (mA) Max	C _{OFF} (pF) Typ.	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
					Max	@ I _F (mA)				Min	Max
DIP4		20	±3	TLP3553	0.08	5	3	300	2500	-40	85
		30	±4	TLP3553A**	0.05	5	3	160	2500	-40	110
		40	±2	TLP241A*	0.15	5	3	300	5000	-40	85
				TLP241AF*							
		60	±0.5	TLP3554	0.15	5	3	300	2500	-40	85
				TLP222A							
		100	±0.5	TLP240A	2	5	3	130	5000	-40	85
				TLP240AF							
		200	±2	TLP3555	0.2	5	3	250	2500	-40	85
				TLP3555A**							
		350	±1	TLP3556	0.7	5	3	200	2500	-40	85
				TLP3556A*							
		400	±0.7	TLP3558A*	2	5	3	110	2500	-40	110
				TLP240D							
		600	±0.25	TLP240DF	8	5	3	80	5000	-40	85
				TLP222D							
		600	±0.3	TLP240G	50	5	3	30	5000	-40	85
				TLP240GF							
		600	±0.12	TLP222G	50	5	3	30	2500	-40	85
				TLP224G							
600	±0.12	TLP228G	50	5	3	30	2500	-40	85		
		TLP224GA									
600	±0.12	TLP240GA	35	5	3	70	2500	-40	85		
		TLP240GAF									
600	±0.12	TLP240J	35	5	3	80	5000	-40	85		
		TLP240JF									
DIP6		20	±4	TLP3543	0.05	5	3	1000	2500	-40	85
		30	±5	TLP3543A*	0.04	5	3	1100	2500	-40	110
		40	±3.5	TLP3544	0.06	5	3	1000	2500	-40	85
		60	±0.5	TLP592A	2	5	3	130	2500	-40	85
				TLP597A							
		100	±2.5	TLP598AA	2	5	3	130	2500	-40	85
				TLP3542							
		350	±3	TLP3545	0.065	10	3	400	2500	-20	85
				TLP3545A*							
		400	±4	TLP3546	0.07	5	3	1000	2500	-40	85
				TLP3546A*							
		600	±0.12	TLP592G	50	5	3	30	2500	-40	85
				TLP597G							
		600	±0.12	TLP597GA	35	5	3	70	2500	-40	85
				TLP797GA							
		600	±0.12	TLP797GAF	35	5	3	70	5000	-40	85
				TLP598GA							
		600	±0.15	TLP798GA	12	5	5	-	5000	-40	85
				TLP797J							
		600	±0.15	TLP797JF	45	10	5	120	5000	-40	85
TLP798GA											
DIP8		60	±5	TLP3547	0.05	5	5	850	2500	-40	85
		100	±3	TLP3823	0.15	5	5	720	2500	-40	110
		200	±1.5	TLP3825	0.5	5	5	400	2500	-40	110
		400	±0.4	TLP3548	5	2	1	410	2500	-40	85
		600	±0.6	TLP3549	2	5	5	4300	2500	-40	85

* : 新製品 New product ** : 開発中 Under Development

2a 接点シリーズ 2-Form-A

パッケージ Packages	端子配置図 Pin Assignment	V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max	品番 Part Number	R _{ON} (Ω)		I _{FT} (mA) Max	C _{OFF} (pF) Typ.	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} ($^{\circ}$ C)	
					Max	@ I _F (mA)				Min	Max
2.54SOP8		60	± 0.4	TLP202A	2	5	3	130	1500	-40	85
				TLP206A	2	5	3	140	1500	-40	85
				TLP200D	8	5	3	100	1500	-40	85
				TLP202G	50	5	3	30	1500	-40	85
				TLP206G	35	5	3	40	1500	-40	85
DIP8		60	± 0.5	TLP222A-2	2	5	3	130	2500	-40	85
				TLP222G-2	50	5	3	30	2500	-40	85
				TLP224G-2	35	5	3	40	2500	-40	85
				TLP228G-2	50	5	3	30	2500	-40	85
				TLP224GA-2	35	5	3	70	2500	-40	85

1b 接点シリーズ 1-Form-B

パッケージ Packages	端子配置図 Pin Assignment	V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max	品番 Part Number	R _{ON} (Ω)		I _{FC} (mA) Max	C _{OFF} (pF) Typ.	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} ($^{\circ}$ C)	
					Max	@ I _F (mA)				Min	Max
2.54SOP4		350	± 0.12	TLP4176G	25	0	3	65	1500	-40	85
DIP4				TLP4227G	25	0	3	65	2500	-40	85
2.54SOP6		350	± 0.12	TLP4197G	25	0	3	65	1500	-40	85
DIP6				TLP4597G	25	0	3	65	2500	-40	85

2b 接点シリーズ 2-Form-B

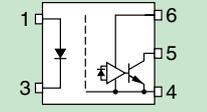
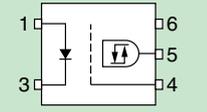
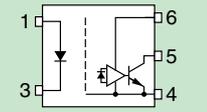
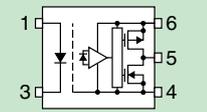
パッケージ Packages	端子配置図 Pin Assignment	V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max	品番 Part Number	R _{ON} (Ω)		I _{FC} (mA) Max	C _{OFF} (pF) Typ.	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} ($^{\circ}$ C)	
					Max	@ I _F (mA)				Min	Max
2.54SOP8		350	± 0.12	TLP4206G	25	0	3	65	1500	-40	85
DIP8				TLP4227G-2	25	0	3	65	2500	-40	85

1a1b 接点シリーズ 1-Form-A、1-Form-B

パッケージ Packages	端子配置図 Pin Assignment	V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (A) Max	品番 Part Number	R _{ON} (Ω)		I _{FT} /I _{FC} (mA) Max	C _{OFF} (pF) Typ.	BV _s (V _{rms}) @ 1 min.	T _{opr} ($^{\circ}$ C)	
					Max	@ I _F (mA)				Min	Max
2.54SOP8		350	± 0.12	TLP4206G	25	5/0	3	65	1500	-40	85
DIP8				TLP4006G	25	5/0	3	65	2500	-40	85

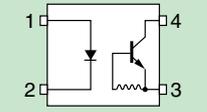
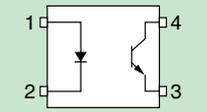
▶ 車載用カプラ Photocouplers for Automotive

高速ロジックカプラ High Speed Logic Photocouplers

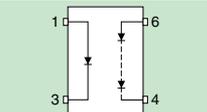
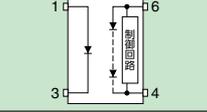
伝送速度 Data Rate	出力形態 Output Form	内部接続図 Output Type	パッケージ Packages	品番 Part Number	I _{CC} (mA) Max	I _{FLH} (mA) Max	I _{FHL} (mA) Max	t _{pLH} (ns) Max	t _{pHL} (ns) Max	BVs (Vrms) @ 1 min.	T _{opr} (°C) Min Max
1 Mbps	OC	INV		5pin SO6 TLX9304	1.3	—	5	500	400	3750	-40 125
5 Mbps	TP	BUF		5pin SO6 TLX9310	0.3	1	—	250	250	3750	-40 105
10 Mbps	OC	INV		5pin SO6 TLX9378	1.3	—	5	100	100	3750	-40 125
20 Mbps	TP	INV		5pin SO6 TLX9376	1.7	—	4	35	35	3750	-40 125

OC : オープンコレクタ出力 (Open Collector) INV : インバータ論理出力 (Inverter Logic)
 TP : トーテムポール出力 (Totem Pole) BUF : バッファ論理出力 (Buffer Logic)

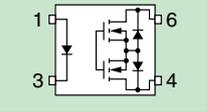
トランジスタカプラ Transistor Output Photocouplers

入力形式 Input Type	内部接続図 Internal Connections	特長 Features	パッケージ Packages	品番 Part Number	変換効率 @ Ta = 25°C CTR (%)				V _{CEO} (V)	BVs (Vrms) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
					Min	Max	@ I _F (mA)	@ V _{CE} (V)			Min	Max
DC 入力 DC Input		車載用 Automotive	SO4	TLX9000	100	900	5	5	40	3750	-40	125
			4pin SO6	TLX9300	100	900	5	5	40	3750	-40	125
		車載用 Automotive	SO4	TLX9291A	50	600	5	5	80	3750	-40	125
			4pin SO6	TLX9185A	50	600	5	5	80	3750	-40	125

フォトルカプラ Photovoltaic Output Photocouplers

放電回路 Discharging Circuit	内部接続図 Internal Connections	パッケージ Packages	品番 Part Number	I _{sc} (mA)		V _{oc} (mA)		BVs (Vrms) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
				Min	@ I _F (mA)	Min	@ I _F (mA)		Min	Max
なし		4pin SO6	TLX9905	12	10	7	10	3750	-40	125
あり		4pin SO6	TLX9906	12	10	7	10	3750	-40	125

フォトリレー 1a 接点 Photorelays 1-Form-A

パッケージ Packages	端子配置図 Pin Assignment	V _{OFF} (V) Min	I _{ON} (mA) Max	品番 Part Number	R _{ON} (Ω)			I _{FT} (mA) Max	C _{OFF} (pF) Typ.	BVs (Vrms) @ 1 min.	T _{opr} (°C)	
					Max	@ I _F (mA)	@ I _{ON} (mA)				Min	Max
4pin SO6		600	15	TLX9175J	335	10	15	3	8	3750	-55	105

品番索引 / 海外安全規格認定

Part Number Index / Safety Standards

■品番索引 Part Number Index

製品は品番順に並んでいます。

■海外安全規格認定 Safety Standards

各製品の海外安全規格認定状況を示します。

○印は認定品、△印は申請中であることを示します。(2018年1月現在)

表中で用いられている安全規格略号の意味は下表の通りです。

○	認定品
△	申請中

略号	安全規格名	国	認証機関	規格分類
UL	UL 1577	アメリカ	Underwriters Laboratories Inc. アメリカ保険業者安全試験所	部品規格
cUL	CA 5A (cUL ⁽¹⁾)	カナダ	Canadian Standards Association カナダ規格協会	
VDE1	EN 60747-5-5	ドイツ	Verband Deutscher Elektrotechnischer e.V. ドイツ電気技術者連合	装置規格
VDE2	EN 60950-1 EN 60065			
CQC	GB4943 (IEC 60950-1 MOD ⁽²⁾) GB8898 (IEC 60065 MOD ⁽²⁾)	中国	China Quality Certification center 中国品質認証センター	

(*1)：アメリカとカナダは相互承認が可能になっています。ULにてカナダ向けの認証を受けた製品は、この相互承認によって CSA 規格と同等として認証され、それを示す cUL マークを使用することができます。

(*2)：MOD は改訂を意味しています。IEC 国際標準を改訂して作成された中国規格です。

○印は認定品、△印は申請中であることを示します。(2018年1月現在)

フォトカプラ Photocouplers	安全規格 Safety Standards					ページ Page
	UL	cUL	VDE1	VDE2	CQC	
TLP1xx						
TLP104	○	○	○	○	○	11, 39
TLP109	○	○	○	○	○	9, 36
TLP116A	○	○	○	○	○	9, 38
TLP118	○	○	○	○	○	9, 38
TLP148G	○	○				15, 43
TLP151A	○	○	○	○		13, 40
TLP152	○	○	○	○	○	13, 41
TLP155E	○	○	○	○	○	13, 40
TLP163J	○	○				14, 42
TLP182	○	○	○	○	○	17, 44
TLP183	○	○	○	○	○	17, 44
TLP184(SE)	○	○	○	○	○	17, 44
TLP185(SE)	○	○	○	○	○	17, 44
TLP187	○	○	○	○	○	17, 44
TLP188	○	○	○	○	○	17, 44
TLP190B	○	○				18, 45
TLP191B	○	○				18, 45
TLP2xx						
TLP250H						13, 41
TLP250HF	○	○	○	○		
TLP265J	○	○	○	○	○	14, 42
TLP266J	○	○	○	○	○	14, 42
TLP267J	○	○	○	○	○	14, 42
TLP268J	○	○	○	○	○	14, 42
TLP290(SE)	○	○	○	○	○	17, 44
TLP290-4	○	○	○		○	17, 44
TLP291(SE)	○	○	○	○	○	17, 44
TLP291-4	○	○	○		○	17, 44
TLP292	○	○	○	○	○	17, 44
TLP292-4	○	○	○	○	○	17, 44
TLP293	○	○	○	○	○	17, 44
TLP293-4	○	○	○	○	○	17, 44
TLP3xx						
TLP350						13, 41
TLP350F	○	○	○		○	
TLP350H						13, 41
TLP350HF	○	○	○	○	○	
TLP351						13, 40
TLP351F	○	○	○			
TLP351A						13, 40
TLP351AF	○	○	○	○		
TLP351H						13, 40
TLP351HF	○	○	○	○	○	
TLP352						13, 41
TLP352F	○	○	○	○	○	
TLP358						13, 41
TLP358F	○	○	○	○		
TLP358H						13, 41
TLP358HF	○	○	○	○	○	
TLP360J						14, 42
TLP360JF	○	○	○	○	○	
TLP361J						14, 42
TLP361JF	○	○	○	○	○	
TLP363J						14, 42
TLP363JF	○	○	○	○	○	
TLP383	○	○	○	○	○	17, 44
TLP385	○	○	○	○	○	17, 44
TLP387	○	○	○	○	○	17, 44
TLP388	○	○	○	○	○	17, 44

フォトカプラ Photocouplers	安全規格 Safety Standards					ページ Page
	UL	cUL	VDE1	VDE2	CQC	
TLP5xx						
TLP548J	○					15, 43
TLP549J	○					15, 43
TLP590B	○					18, 45
TLP591B	○					18, 45
TLP6xx						
TLP663J(S)	○	○	○	○	○	14, 43
TLP633JF(S)						
TLP668J(S)	○	○	○	○	○	14, 43
TLP668JF(S)						
TLP669L(S)	○	○	○	○	○	14, 43
TLP669LF(S)						
TLP7xx						
TLP700A						13, 41
TLP700AF	○	○	○		○	
TLP700H						13, 40
TLP700HF	○	○	○			
TLP701A						13, 40
TLP701AF	○	○	○			
TLP701H						13, 41
TLP701HF	○	○	○			
TLP705A						13, 40
TLP705AF	○	○	○			
TLP714						11, 39
TLP714F	○	○	○			
TLP715						9, 11, 38, 39
TLP715F	○	○	○			
TLP718						9, 11, 38, 39
TLP718F	○	○	○			
TLP719						9, 11, 36, 39
TLP719F	○	○	○			
TLP748J						15, 43
RLP748JF	○	○	○			
TLP754						11, 39
TLP754F	○	○	○	○		
TLP759						9, 36
TLP759F	○	○	○			
TLP785						17, 44
TLP785F	○	○	○		○	
TLP21xx						
TLP2105	○	○	○			9, 11, 38, 39
TLP2108	○	○	○			9, 11, 38, 39
TLP2110	○	○	○			9, 36
TLP2118E	○	○	○			9, 38
TLP2160	○	○	○			9, 37
TLP2161	○	○	○			9, 37
TLP2168	○	○	○			9, 37
TLP22xx						
TLP2261	○	○	○	○	○	9, 37
TLP2270	○	○	○	○	○	9, 37
TLP23xx						
TLP2301	○	○	○	○	○	9, 36
TLP2303	○	○	○	○	○	9, 36
TLP2309	○	○	○	○	○	9, 11, 36, 39
TLP2310	○	○	○	○	○	9, 36
TLP2345	○	○	○	○		9, 11, 38, 40
TLP2348	○	○	○	○		9, 11, 38, 40
TLP2355	○	○	○	○	○	9, 11, 36, 39
TLP2358	○	○	○	○	○	9, 11, 37, 39

○印は認定品、△印は申請中であることを示します。(2018年1月現在)

フォトカプラ Photocouplers	安全規格 Safety Standards					ページ Page
	UL	cUL	VDE1	VDE2	CQC	
TLP2361	○	○	○	○	○	9, 37
TLP2362	○	○	○	○	○	9, 37
TLP2366	○	○	○	○	○	9, 37
TLP2367	○	○	○	○	○	9, 37
TLP2368	○	○	○	○	○	9, 37
TLP2370	○	○	○	○	○	9, 37
TLP2391	○	○	○	○	○	9, 37
TLP2395	○	○	○	○	○	9, 11, 36, 39
TLP2398	○	○	○	○	○	9, 11, 37, 39
TLP24xx						
TLP2403	○	○	○			9, 36
TLP2404	○	○	○			11, 39
TLP2405	○	○	○			9, 11, 38, 39
TLP2408	○	○	○			9, 11, 38, 39
TLP2409	○	○	○			9, 11, 36, 39
TLP2418	○	○	○			9, 38
TLP2451A	○	○	○			13, 40
TLP2466	○	○	○			9, 37
TLP2468	○	○	○			9, 37
TLP25xx						
TLP2530	○	○				9, 36
TLP2531	○	○				9, 36
TLP26xx						
TLP2662	○	○	○	○		9, 37
TLP2662F						
TLP27xx						
TLP2701	○	○	○	○	○	9, 36
TLP2703	○	○	○	○	△	9, 36
TLP2704	○	○	○	○	△	9, 11, 38, 39
TLP2704(LF4)						
TLP2709	△	△	△	△	△	9, 11, 36, 39
TLP2709(LF4)						
TLP2710	○	○	○	○	△	9, 36
TLP2710(LF4)						
TLP2719	△	△	△	△	△	9, 11, 36, 39
TLP2719(LF4)						
TLP2735	○	○	○	○	△	11, 40
TLP2745	○	○	○	○	△	9, 11, 38, 40
TLP2745(LF4)						
TLP2748	○	○	○	○	△	9, 11, 38, 40
TLP2748(LF4)						
TLP2761	○	○	○	○	△	9, 37
TLP2761(LF4)						
TLP2766	○	○	○			9, 37
TLP2766F						
TLP2766A	△	△	△	△	△	9, 37
TLP2766A(LF4)						
TLP2767	○	○	○	○	○	9, 37
TLP2768	○	○	○			9, 37
TLP2768F						
TLP2768A	○	○	○	○	△	9, 37
TLP2768(LF4)						
TLP2770	○	○	○	○	○	9, 37
TLP29xx						
TLP2955	○	○	○	○	○	9, 11, 36, 39
TLP2955F						
TLP2958	○	○	○	○	○	9, 11, 37, 39
TLP2958F						
TLP2962	○	○	○	○	○	9, 37
TLP2962F						

フォトカプラ Photocouplers	安全規格 Safety Standards					ページ Page
	UL	cUL	VDE1	VDE2	CQC	
TLP30xx						
TLP3052A	○	○	○	○	○	14, 42
TLP3052AF						
TLP3062A	○	○	○	○	○	14, 42
TLP3062AF						
TLP3064(S)	○	○	○	○		14, 42
TLP3064F(S)						
TLP3073	○	○	○	○	○	14, 42
TLP3073F						
TLP3083	○	○	○	○	○	14, 42
TLP3083F						
TLP39xx						
TLP3902	○	○				18, 45
TLP3904	○					18, 45
TLP3905	○	○	○	○		18, 45
TLP3906	○	○	○	○		18, 45
TLP3914	○					18, 45
TLP3924	○					18, 45
TLP5xxx						
TLP5214	○	○	○	○	○	7, 35
TLP5214A	○	○	○	○	△	7, 35
TLP5231	△	△	△	△	△	7, 35
TLP5701	○	○	○	○	○	13, 40
TLP5701(LF4)	○	○	○	○	△	13, 40
TLP5702	○	○	○	○	○	13, 41
TLP5702(LF4)	○	○	○	○	△	13, 41
TLP5751	○	○	○	○	○	13, 41
TLP5751(LF4)	○	○	○	○	△	13, 41
TLP5752	○	○	○	○	○	13, 41
TLP5752(LF4)	○	○	○	○	△	13, 41
TLP5754	○	○	○	○	○	13, 41
TLP5754(LF4)	○	○	○	○	△	13, 41
TLP5771	○	○	○	○	○	13, 41
TLP5771(LF4)	○	○	○	○	△	13, 41
TLP5772	○	○	○	○	○	13, 41
TLP5772(LF4)	○	○	○	○	△	13, 41
TLP5774	○	○	○	○	○	13, 41
TLP5774(LF4)	○	○	○	○	△	13, 41
TLP5832	○	○	○	○	△	13, 41
TLP7xxx						
TLP7820	○	○	○	○	○	5, 35
TLP7830	○	○	○	○	○	5, 35
TLP7920	○	○	○	○	○	5, 35
TLP7920F						
TLP7930	○	○	○	○	○	5, 35
TLP7930F						
TLX9xxx						
TLX9000						19, 50
TLX9175J						19, 50
TLX9185A						19, 50
TLX9291A						19, 50
TLX9300						19, 50
TLX9304						19, 50
TLX9310						19, 50
TLX9376						19, 50
TLX9378						19, 50
TLX9905						19, 50
TLX9906						19, 50
その他						
TLPN137	○	○	○	○		9, 38

○印は認定品、△印は申請中であることを示します。(2018年1月現在)

フォトリレー Photorelays	安全規格 Safety Standards					ページ Page
	UL	cUL	VDE1	VDE2	CQC	
TLP1xx						
TLP170A	○	○	○			22, 47
TLP170D	○	○	○			22, 47
TLP170G	○	○	○			22, 47
TLP170J	○	○	○			22, 47
TLP171A	○	○	○			22, 47
TLP171D	○	○	○			22, 47
TLP171GA	○	○	○			22, 47
TLP171J	○	○	○			22, 47
TLP172AM	○	○				22, 47
TLP172GM	○	○				22, 47
TLP174G	○	○				22, 47
TLP174GA	○					22, 47
TLP175A	○	○	○	○	○	22, 47
TLP176AM	○	○				22, 47
TLP176D	○	○	○			22, 47
TLP176G	○	○	○			22, 47
TLP176GA	○		○			22, 47
TLP179D	○	○				22, 47
TLP192A	○	○				22, 47
TLP192G	○	○				22, 47
TLP197G	○	○	○			22, 47
TLP197GA	○					22, 47
TLP199D	○	○				22, 47
TLP2xx						
TLP200D	○					24, 49
TLP202A	○					24, 49
TLP202G	○		○			24, 49
TLP206A	○					24, 49
TLP206G	○		○			24, 49
TLP206GA	○		○			24, 49
TLP222A	○	○				23, 48
TLP222A-2	○	○				24, 49
TLP222D	○	○				23, 48
TLP222G	○	○				23, 48
TLP222G-2	○	○				24, 49
TLP224G	○	○				23, 48
TLP224G-2	○	○				24, 49
TLP224GA	○	○				23, 48
TLP224GA-2	○	○				24, 49
TLP228G	○	○				23, 48
TLP228G-2	○	○				24, 49
TLP240A	○	○	○		○	23, 48
TLP240AF						
TLP240D	○	○	○		○	23, 48
TLP240DF						
TLP240G	○	○	○		○	23, 48
TLP240GF						
TLP240GA	○	○	○	○	○	23, 48
TLP240GAF						
TLP240J	○	○	○	○	○	23, 48
TLP240JF						
TLP241A	○	○	○			23, 48
TLP241AF						

フォトリレー Photorelays	安全規格 Safety Standards					ページ Page
	UL	cUL	VDE1	VDE2	CQC	
TLP5xx						
TLP592A	○					23, 48
TLP592G	○					23, 48
TLP597A	○					23, 48
TLP597G	○		○			23, 48
TLP597GA	○					23, 48
TLP598AA	○					23, 48
TLP598GA	○					23, 48
TLP7xxx						
TLP797GA	○	○	○			23, 48
TLP797GAF						
TLP797J	○	○	○			23, 48
TLP797JF						
TLP798GA	○	○				23, 48
TLP31xx						
TLP3100	○	○				22, 47
TLP3102	○	○				22, 47
TLP3103	○	○				22, 47
TLP3105	○	○				22, 47
TLP3106	○	○				22, 47
TLP3107	○	○				22, 47
TLP3109	△	△				22, 47
TLP3122	○	○	○			22, 47
TLP3122A	○	○				22, 47
TLP3123	○	○	○			22, 47
TLP3125	○	○				22, 47
TLP3127	○	○				22, 47
TLP3145						22, 47
TLP32xx						
TLP3203	○					22, 46
TLP3212	○					22, 46
TLP3214	○					22, 46
TLP3215	○					22, 46
TLP3216	○					22, 46
TLP3217	○					22, 46
TLP3220	○					22, 46
TLP3230	○					22, 46
TLP3231	○					22, 46
TLP3240	○					22, 46
TLP3241	○					22, 46
TLP3250	○					22, 46
TLP3275	○					22, 46
TLP33xx						
TLP3303	○					22, 46
TLP3306	○					22, 46
TLP3312	○					22, 46
TLP3315	○					22, 46
TLP3317	○					22, 46
TLP3319	○					22, 46
TLP3320	○					22, 46
TLP3330	○					22, 46
TLP3340	○					22, 46
TLP3341	○					22, 46
TLP3342	○					22, 46
TLP3350	○					22, 46
TLP3351	○					22, 46
TLP3375	○					22, 46

○印は認定品、△印は申請中であることを示します。(2018年1月現在)

フォトリレー Photorelays	安全規格 Safety Standards					ページ Page
	UL	cUL	VDE1	VDE2	CQC	
TLP34xx						
TLP3403						22, 46
TLP3403R						22, 47
TLP3406S						22, 46
TLP3407S						22, 46
TLP3409S						22, 46
TLP3412						22, 46
TLP3412R						22, 47
TLP3417						22, 46
TLP3419						22, 46
TLP3420						22, 46
TLP3431						22, 46
TLP3440						22, 46
TLP3440S						22, 46
TLP3441						22, 46
TLP3442						22, 46
TLP3450						22, 46
TLP3451						22, 46
TLP3475						22, 46
TLP3475R						22, 47
TLP3475S						22, 46
TLP35xx						
TLP3542	○	○				23, 48
TLP3543	○	○				23, 48
TLP3543A	○	○				23, 48
TLP3544	○	○				23, 48
TLP3545	○	○				23, 48
TLP3545A	○	○				23, 48
TLP3546	○	○				23, 48
TLP3546A	○	○				23, 48
TLP3547	○	○	△			23, 48
TLP3548	○	○	△			23, 48
TLP3549	○	○	△			23, 48
TLP3553	○	○				23, 48
TLP3553A	○	○				23, 48
TLP3554	○	○				23, 48
TLP3555	○	○				23, 48
TLP3555A	○	○				23, 48
TLP3556	○	○				23, 48
TLP3556A	○	○				23, 48
TLP3558A	○	○				23, 48
TLP38xx						
TLP3823	○	○	△			23, 48
TLP3825	○	○	△			23, 48
TLP4xxx						
TLP4006G	○					24, 49
TLP4026G						24, 49
TLP4176G	○					24, 49
TLP4197G	○					24, 49
TLP4206G	○					24, 49
TLP4227G	○					24, 49
TLP4227G-2	○					24, 49
TLP4597G	○					24, 49

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、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。

TOSHIBA**東芝デバイス&ストレージ株式会社**

最新のデータシートやカタログを下記ホームページでも公開しています。

<https://toshiba.semicon-storage.com/jp/>**【お問い合わせ先】**