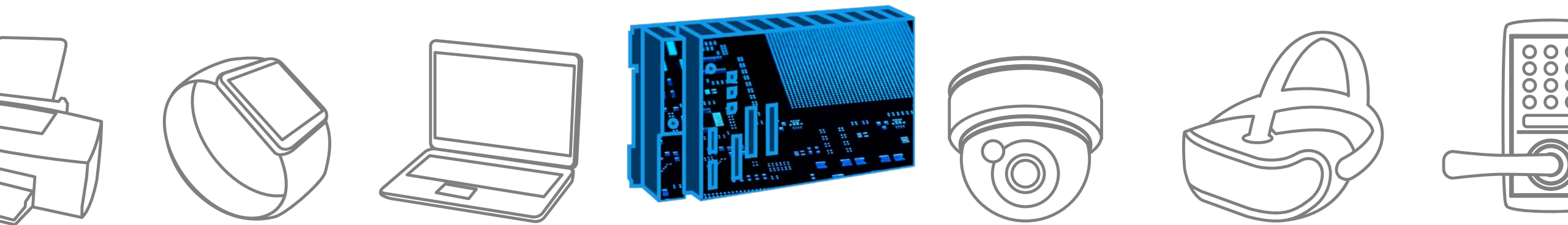


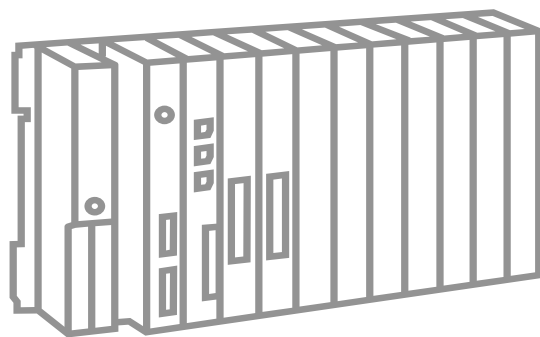
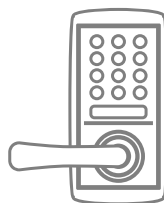
**TOSHIBA**

# Programmable Logic Controller

Solution Proposal by Toshiba

R20

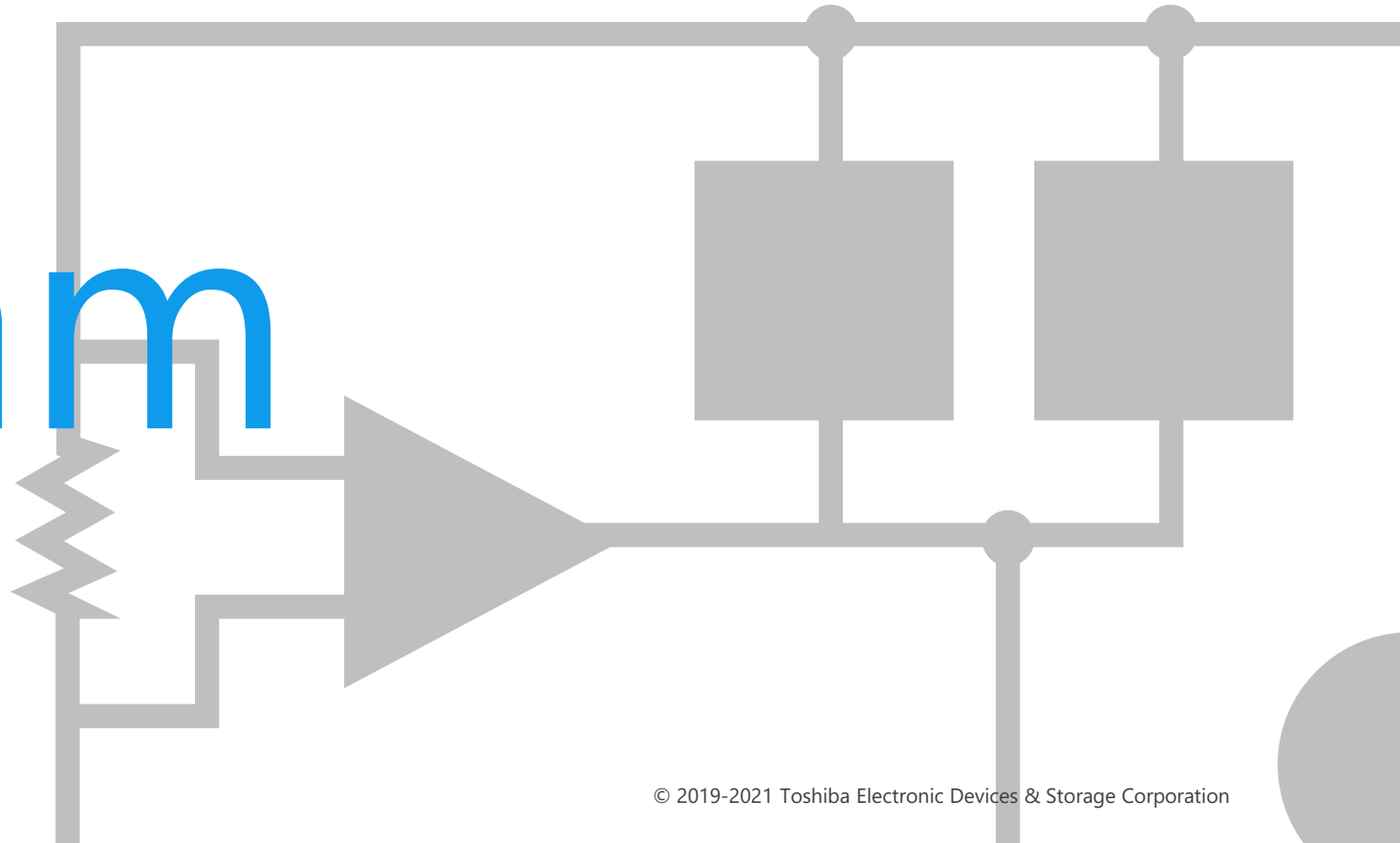




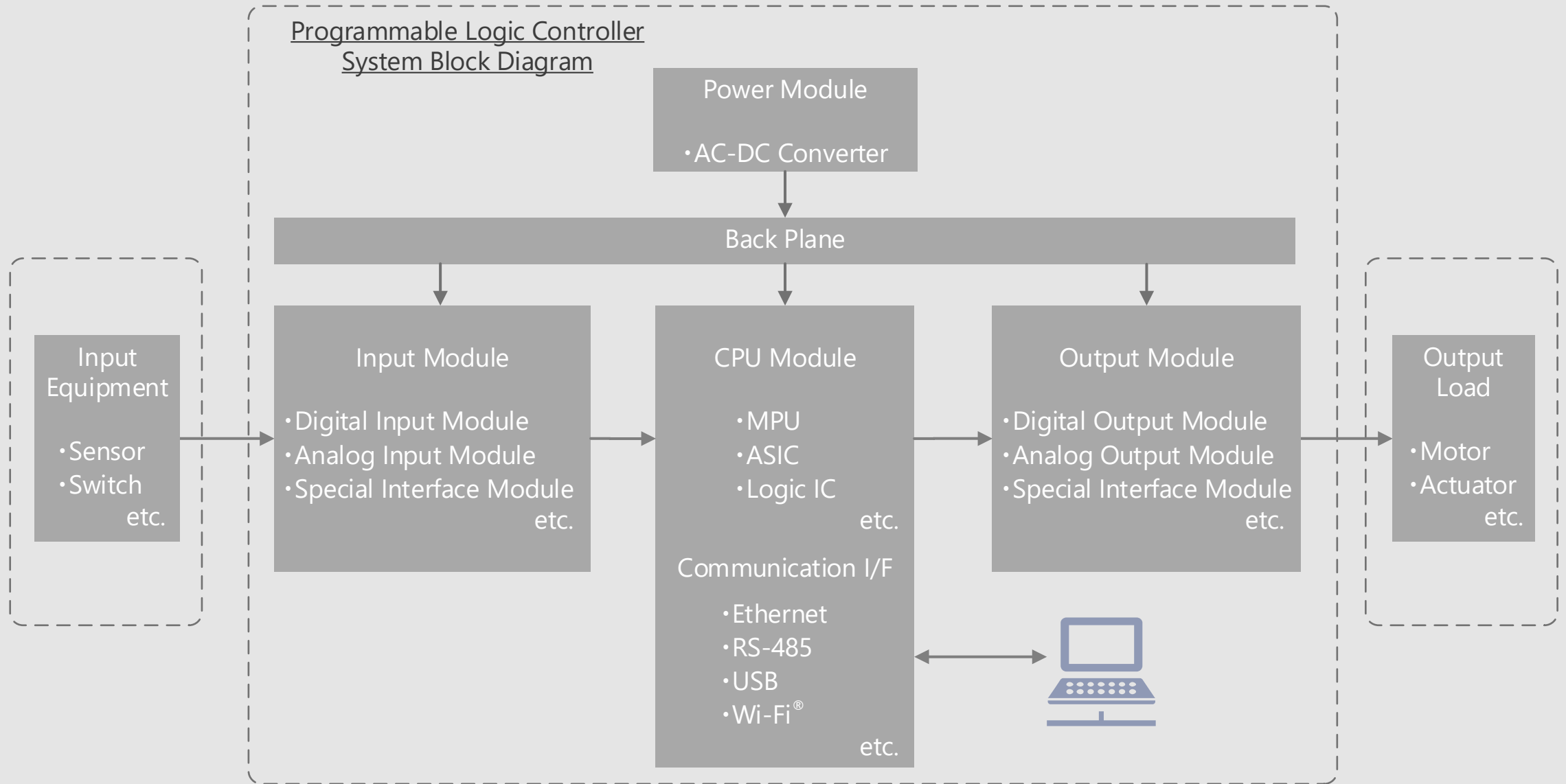
東芝デバイス&ストレージ株式会社では  
既存セット設計の深い理解などにより、  
新しくセット設計を考えられているお客様へ、  
より適したデバイスソリューションをご提供したいと考えています。



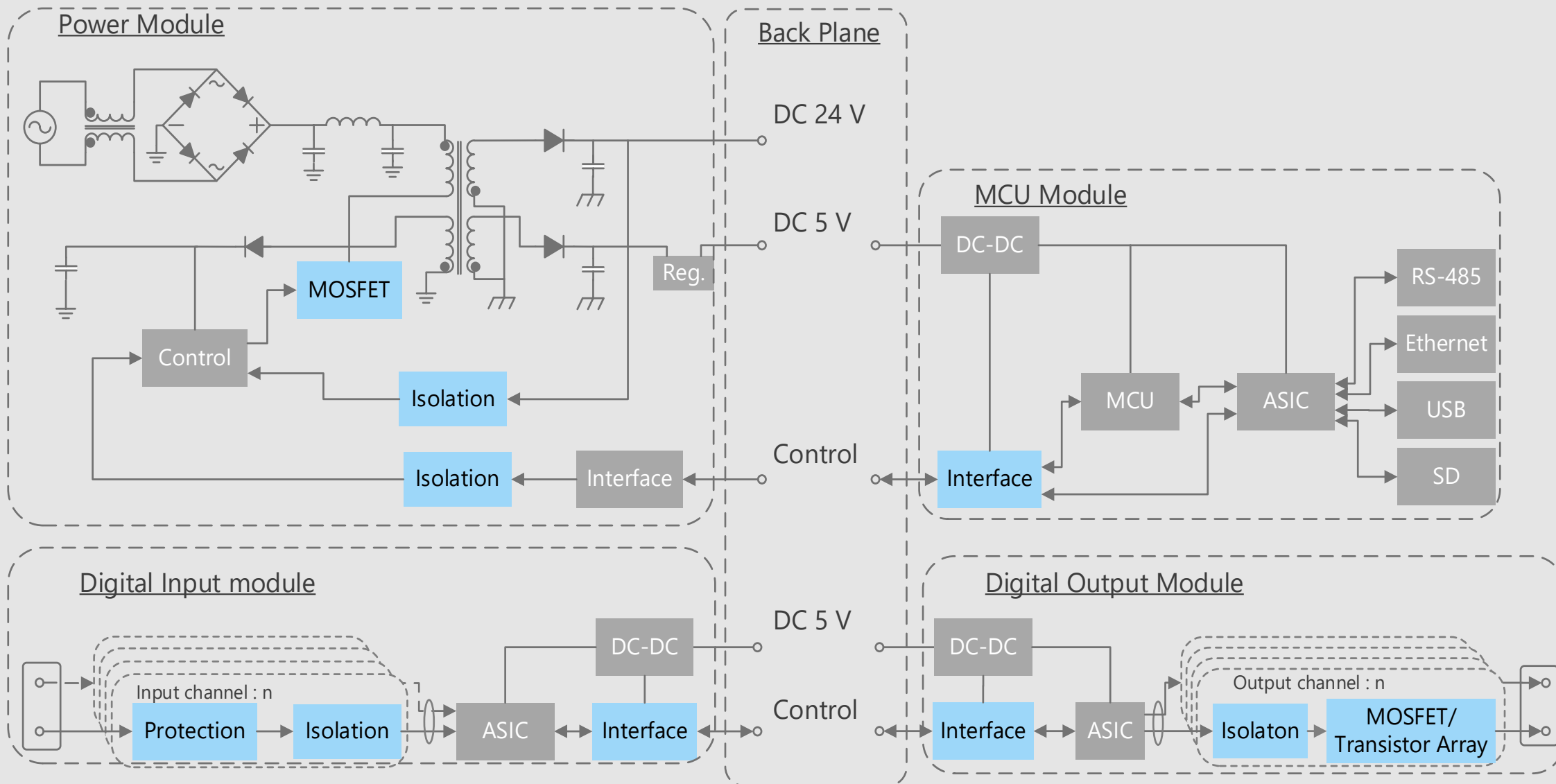
# Block Diagram



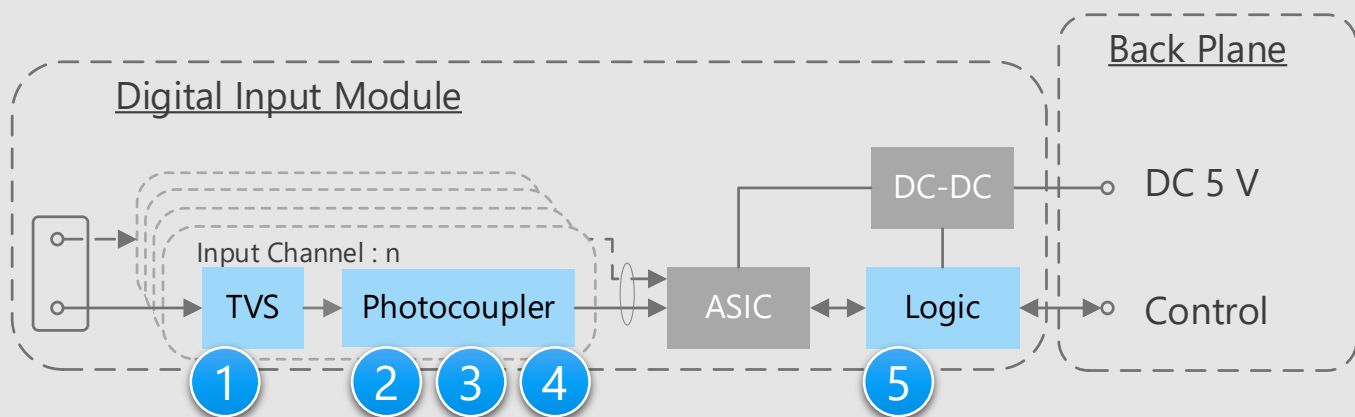
# Programmable Logic Controller 全体構成図



# Programmable Logic Controller 全体ブロック図



## デジタル入力モジュール回路例



※ 回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

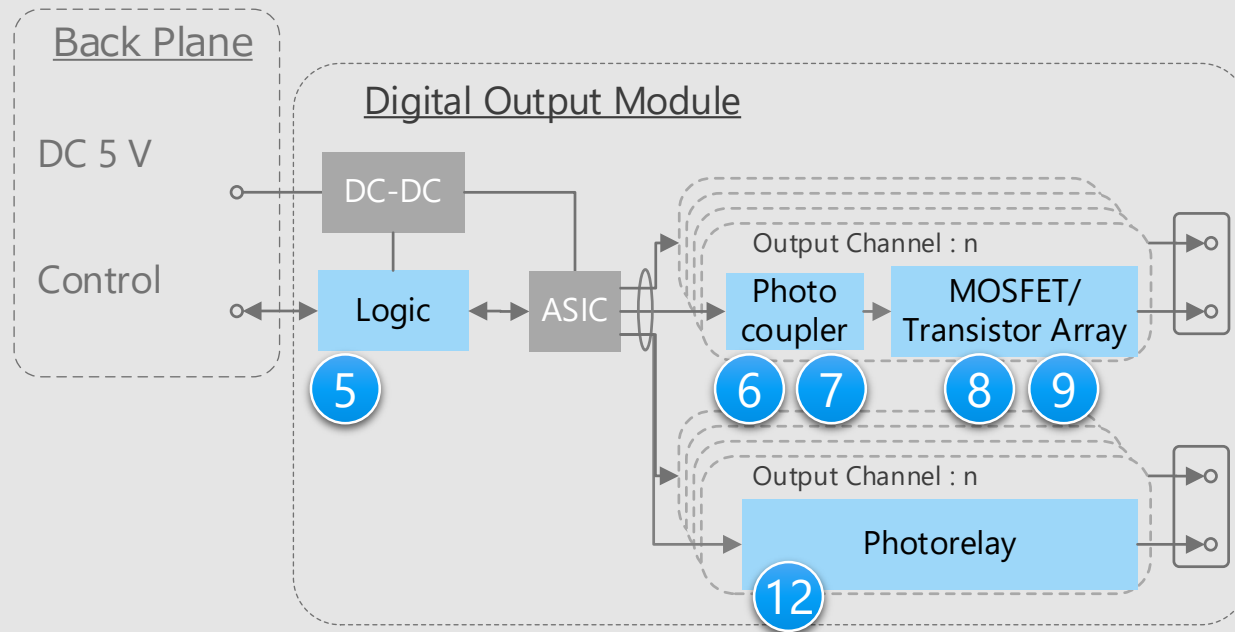
## デバイス選定のポイント

- 内部保護用TVSが信号入力部に必要です。
- 外部信号(入力)ラインは本体と絶縁が必要です。

## 東芝からの提案

- 静電気(ESD)を吸収、回路の誤動作防止  
TVSダイオード ①
- 高光出力・高利得高速のフォトカプラー  
トランジスタ出力フォトカプラー (AC入力) ②  
高速IC出力フォトカプラー (AC入力) ③  
高速IC出力フォトカプラー (IEC 61131-2 対応) ④
- 小型・薄型・低電圧で小型面実装  
ワンゲートCMOSロジック ⑤

## デジタル出力モジュール回路例



※ 回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

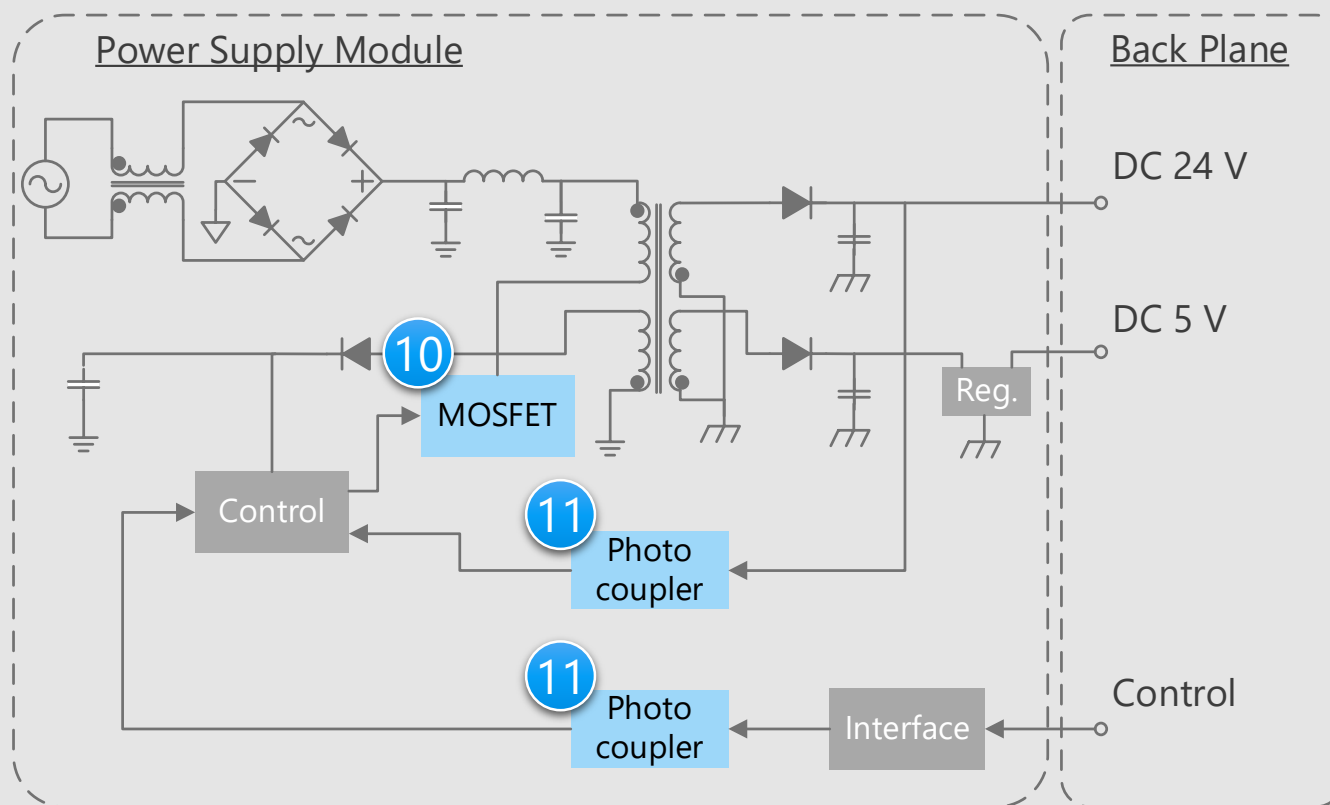
## デバイス選定のポイント

- 外部信号(出力)ラインは本体と絶縁が必要です。

## 東芝からの提案

- **小型・薄型・低電圧で小型面実装**  
ワンゲートCMOSロジック 5
- **高光出力・高利得・高速のフォトカプラー**  
トランジスタ出力フォトカプラー (DC入力) 6  
高速IC出力フォトカプラー (DC入力) 7
- **低オン抵抗で低消費電力のセットを実現**  
小信号MOSFET 8
- **DMOS FET出力採用で高耐圧・大電流**  
トランジスタアレイ 9
- **大出力電流、低オン抵抗**  
フォトリレー 12

## 電源モジュール回路例



※ 回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

## デバイス選定のポイント

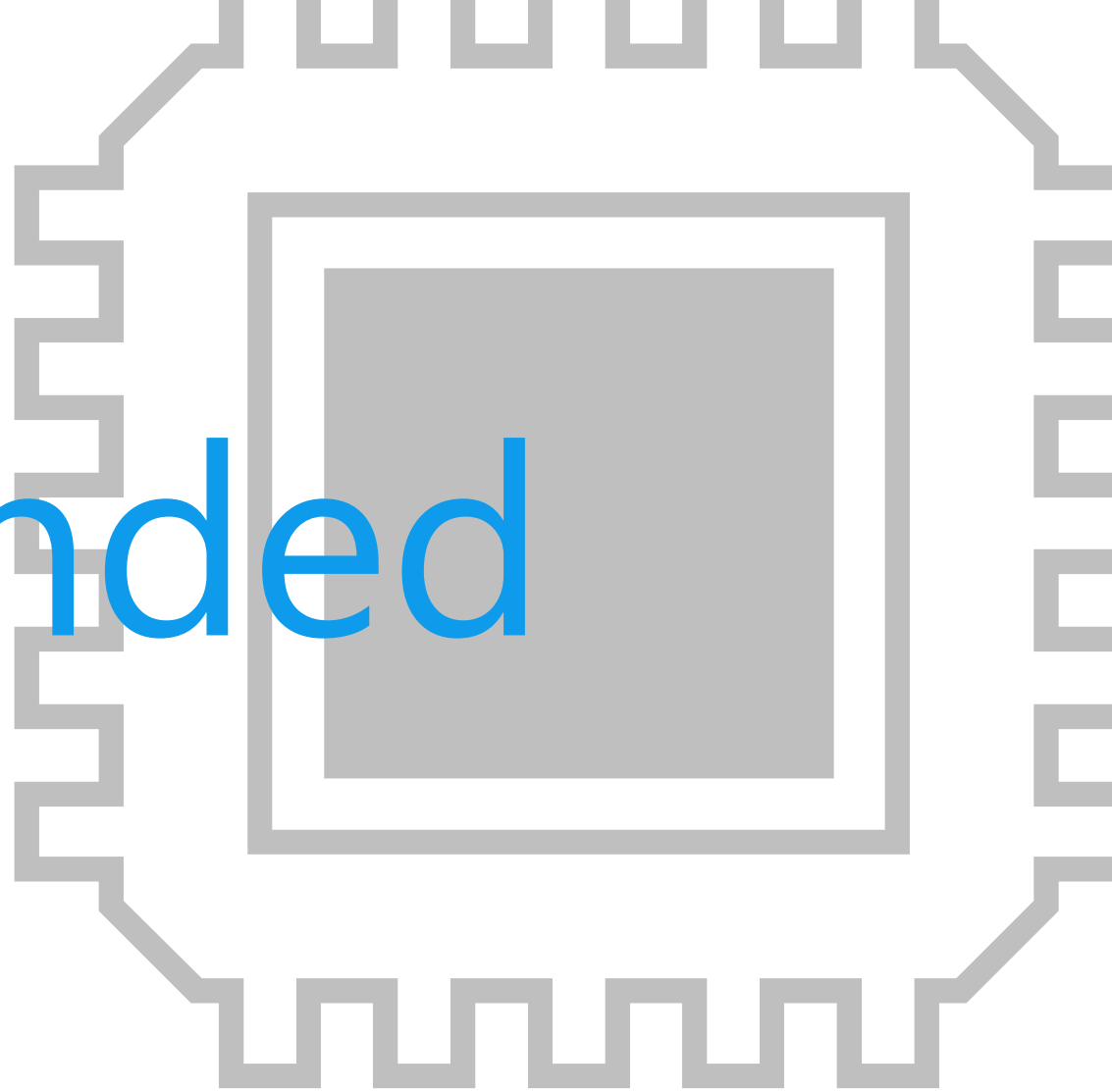
- AC-DC電源効率アップに低ロスでスイッチングに適したMOSFETが必要です。
- AC-DC電源の1次側と2次側の間に絶縁が必要です。

## 東芝からの提案

- 低オン抵抗で低消費電力のセットを実現  
パワーMOSFET 10
- 高絶縁耐圧フォトカプラー  
トランジスタ出力フォトカプラー（DC入力） 11



# Recommended Devices



# お客様の課題を解決するデバイスソリューション

以上のように、PLCの設計には「**高信頼性と耐環境性**」「**セットの低消費電力化**」「**基板の小型化**」が重要であると考え、三つのソリューション視点から製品をご提案します。

高信頼性と耐環境性



セットの低消費電力化



基板の小型化



# お客様の課題を解決するデバイスソリューション



	高機能 ・ 安定動作	高効率 ・ 低損失	小型 パッケージ 対応
① TVSダイオード	●	●	●
② トランジスター出力フォトカプラー (AC入力)	●	●	●
③ 高速IC出力フォトカプラー (AC入力)	●	●	●
④ 高速IC出力フォトカプラー (IEC 61131-2 対応)	●	●	●
⑤ ワンゲートCMOSロジック		●	●
⑥ トランジスター出力フォトカプラー (DC入力)	●	●	●
⑦ 高速IC出力フォトカプラー (DC入力)	●	●	●
⑧ 小信号MOSFET		●	●
⑨ トランジスターアレイ	●	●	●
⑩ パワーMOSFET		●	●
⑪ トランジスター出力フォトカプラー (DC入力)	●	●	●
⑫ フォトリレー	●	●	●

提供価値

外部端子から侵入する静電気(ESD)を吸収し、回路の誤動作防止、およびデバイスを保護します。

## 1 ESDパルス吸収性を向上

当社従来製品に対し、ESDの吸収性を向上しました。(動作抵抗を50%低減)  
低動作抵抗と低容量を両立し、高い信号保護性能と信号品質を確保します。

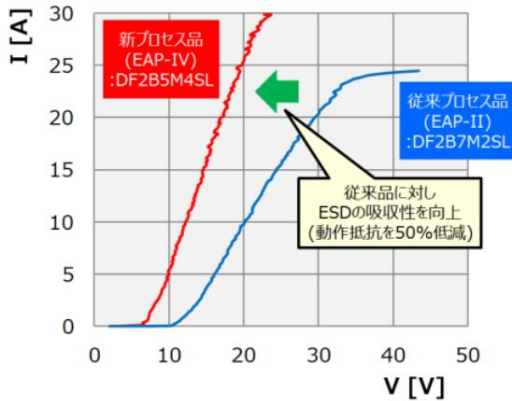
## 2 低クランプ電圧化によりESDエネルギーを抑制

独自のスナップバック技術により、レシーバーICをしっかりと保護します。

## 3 高密度実装に対応

多彩なパッケージ（シングル～マルチフロールー）をラインアップしています。

ESDパルス 吸収性能 (当社比)



ラインアップ

品名	DF2B7ASL	DF2B7AFS	DF2B7ACT	DF2B7AE	DF2B7AFU
パッケージ	SL2	fSC	CST2	ESC	USC
$V_{RWM} (Max) [V]$	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
$C_t (Typ.) [pF]$	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
$R_{DYN} (Typ.) [\Omega]$	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
$V_c (Typ.) [V]$ @ $I_{pp} = 1 A$	8	8	8	8	8

(注)本製品はESD保護用ダイオードであり、ESD保護用以外の用途(定電圧ダイオード用途を含むがこれに限らない)には使用はできません。

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

# 2 トランジスタ出力フォトカプラー (AC入力タイプ)

TLP292 / TLP292-4

高機能  
安定動作

高効率  
低損失

小型  
パッケージ  
対応

提供価値

低入力電流領域 ( $I_F = 0.5 \text{ mA}$ ) でも高い変換効率を実現しています。

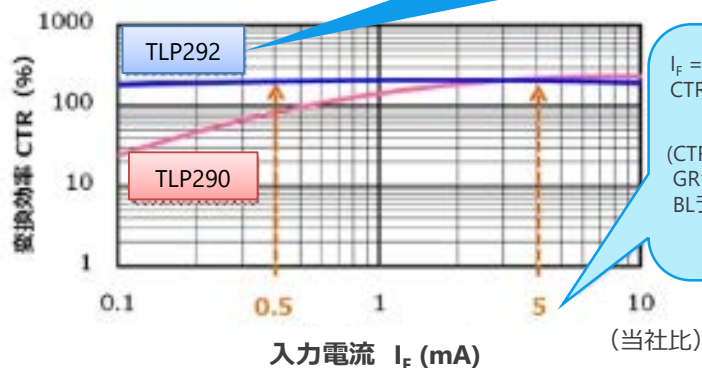
## 1 低入力電流時 ( $I_F = 0.5 \text{ mA}$ ) での高い変換効率を実現

高出力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おり、低電流領域での動作設計が容易です。

## 2 動作温度範囲を125 °Cまで拡大

周囲温度環境の厳しい条件下でも動作するよう、動作温度範囲を-55 ~ 125 °Cまで拡大しています。



低入力電流領域でも  
高い変換効率を実現



$I_F = 5 \text{ mA}$  と  $I_F = 0.5 \text{ mA}$  の2条件で同じ CTR 範囲を保証

(CTRランク例)  
GRランク: CTR = 100 ~ 300 %  
BLランク: CTR = 200 ~ 600 %

### ラインアップ

品名	TLP292	TLP292-4
パッケージ	SO4 (4pin) 	SO16 
$BV_S$ (Min) [Vrms]	3750	3750
$T_{opr}$ [°C]	-55 to 125	-55 to 125

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

# 3 高速IC出力フォトカプラー (AC入力タイプ) TLP2395 / TLP2398

高機能  
安定動作

高効率  
低損失

小型  
パッケージ  
対応

## 提供価値

入力側はAC入力に対応、出力側はシンク / ソース 両ロジック信号に対応しています。

### 1 AC入力対応 シンク/ソースロジック信号対応

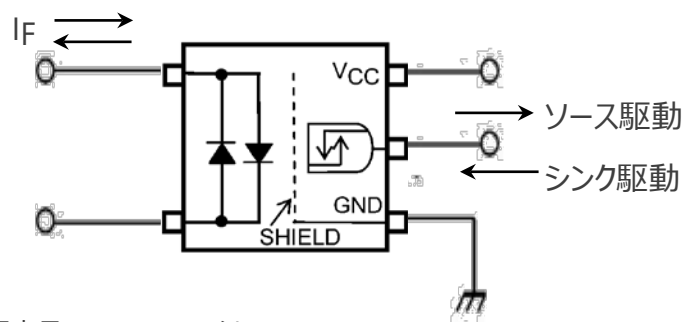
フォトカプラーのLED側に逆並列のLEDを追加することによりAC入力に対応し、また、出力側はプルアップ・プルダウン抵抗の追加なしにシンク/ソースロジック両信号への対応が可能です。

### 2 動作温度範囲を125 °Cまで拡大

周囲温度環境の厳しい条件下でも動作するように、動作温度範囲を-40 ~ 125 °C まで拡大しています。

### 3 幅広い電源電圧範囲 3.0~20 V

電源電圧3.0 Vからの動作が可能であり、3.3 V / 5.0 Vが混在したシステムでも使用可能となり、部品の共通化を図ることができます。



UL認定品 UL1577, ファイルNo.E67349  
cUL認定品 CSA Component Acceptance Service No.5A ファイルNo.E67349  
VDE認定品 EN60747-5-5, EN62368-1 (注1)  
CQC認定品 GB4943.1, GB8898 タイ工場生産品

(注1): VDE認定品を採用する場合は“オプション (V4) 品”とご指定ください。

## ラインアップ

品名	TLP2395	TLP2398
パッケージ	SO6 (5pin) 	SO6 (5pin) 
BV <sub>S</sub> (Min) [Vrms]	3750	3750
T <sub>opr</sub> [°C]	-40 to 125	-40 to 125
出力タイプ	バッファロジック	インバータロジック

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

# 4 高速IC出力フォトカプラー (IEC 61131-2 対応)

TLP2363

高機能  
安定動作

高効率  
低損失

小型  
パッケージ  
対応

提供価値

## IEC 61131-2 Type 1 の準拠に対応可能です。

### 1 IEC 61131-2 Type 1 対応

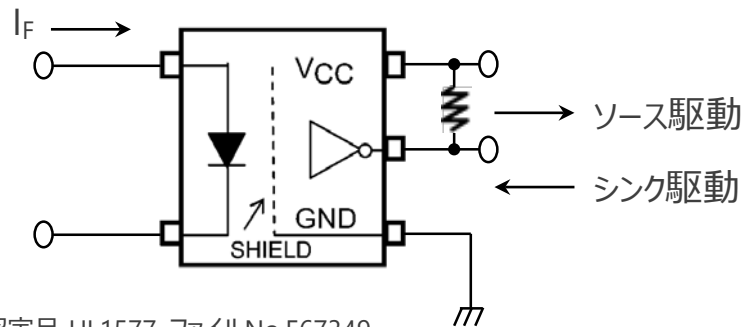
スレッシュド入力電流の最大値・最小値を保証しており、IEC 61131-2 Type 1で規定される動作領域に対応したデジタル入力モジュールの設計が可能です。

### 2 スロー入力への高い耐量

24 V / 60 s までの緩やかな立上り・立下りを有する入力信号に対し、出力がチャタリングを起こすことなく、動作することが可能です。

### 3 3.3 V / 5 V 系への対応


電源電圧 2.7 V ~ 5.5 V まで、動作が可能であり、3.3 V / 5.0 V が混在したシステムでも使用可能となり、部品の共通化を図ることができます。



UL認定品 UL1577, ファイルNo.E67349  
cUL認定品 CSA Component Acceptance Service No.5A ファイルNo.E67349  
VDE認定品 EN60747-5-5, EN62368-1 (注1)  
CQC認定品 GB4943.1, GB8898 日本工場生産品

(注1): VDE認定品を採用する場合は“オプション (V4) 品”とご指定ください。

#### ラインアップ

品名	TLP2363
パッケージ	SO6 (5pin) 
BV <sub>S</sub> (Min) [Vrms]	3750
T <sub>opr</sub> [°C]	-40 to 105
出力タイプ	オープンコレクター

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

小型・低電圧化に対応し、共通パッケージのラインアップにより使いやすさを提案します。

## 1 低消費電力・高速動作を両立

CMOS の特長である低い消費電力で高速動作を実現しました。

## 2 低電圧システムに対応

動作電圧が1.65 ~ 5.5 Vと広く、低電圧システムにも対応が可能です。

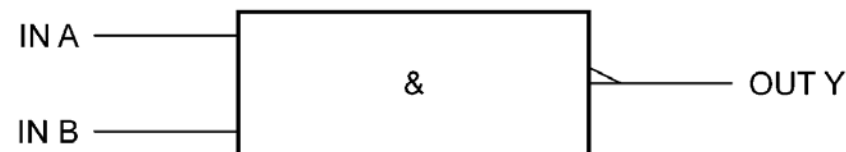
## 3 パワーダウンプロテクション機能

出力端子に5.5 V パワーダウンプロテクション機能を備え、電源OFF時に素子を保護します。



### TC7WZ07FK



### TC7WZ00FK



### ラインアップ

品名	TC7WZ07FK	TC7WZ00FK
パッケージ	US8 	US8 
V <sub>CC</sub> [V]	1.65 to 5.5	1.65 to 5.5
t <sub>PZL</sub> /t <sub>PD</sub> (Typ.) [ns] @V <sub>CC</sub> = 5 V	2.3	2.4
T <sub>opr</sub> (Max) [°C]	125	125
機能	Non-Inverter (Open Drain)	2-Input NAND

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)



提供価値

低入力電流領域 ( $I_F = 0.5 \text{ mA}$ ) でも高い変換効率を実現しています。

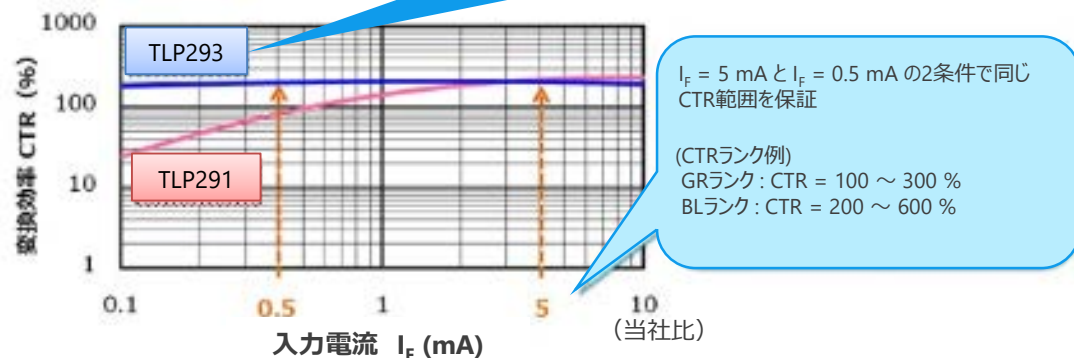
## 1 低入力電流時 ( $I_F = 0.5 \text{ mA}$ ) での高い変換効率を実現

高出力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おり、低電流領域での動作設計が容易です。



## 2 動作温度範囲を125 °Cまで拡大

周囲温度環境の厳しい条件下でも動作するよう、動作温度範囲を-55 ~ 125 °Cまで拡大しています。

低入力電流領域でも  
高い変換効率を実現



### ラインアップ

品名	TLP293	TLP293-4
パッケージ	SO4 (4pin) 	SO16 
$BV_S$ (Min) [Vrms]	3750	3750
$T_{opr}$ [°C]	-55 to 125	-55 to 125

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

# 7 高速IC出力フォトカプラー (DC入カタイプ)

TLP2355 / TLP2358

高機能  
安定動作

高効率  
低損失

小型  
パッケージ  
対応

## 提供価値

出力側がシンク / ソース 両ロジック信号出力に対応しています。

### 1 シンク/ソースロジック信号対応

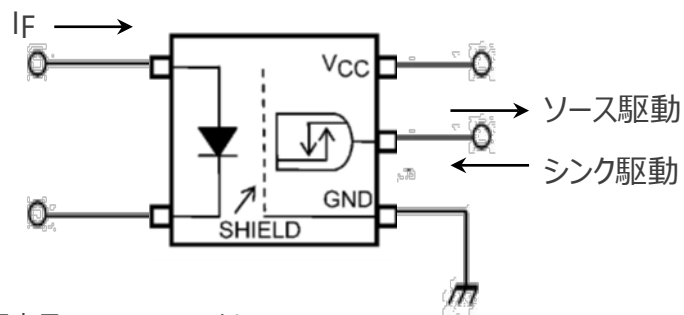
出力側はプルアップ・プルダウン抵抗の追加なしにシンク/ソースロジック両信号への対応が可能です。

### 2 動作温度範囲を125°Cまで拡大

周囲温度環境の厳しい条件下でも動作するように、動作温度範囲を-40 ~ 125 °Cまで拡大しています。

### 3 幅広い電源電圧範囲 3.0 ~ 20 V

電源電圧3.0 Vからの動作が可能であり、3.3 V / 5.0 Vが混在したシステムでも使用可能となり、部品の共通化を図ることができます。



UL認定品 UL1577, ファイルNo.E67349  
cUL認定品 CSA Component Acceptance Service No.5A ファイルNo.E67349  
VDE認定品 EN60747-5-5, EN62368-1 (注1)  
CQC認定品 GB4943.1, GB8898 タイ工場生産品

(注1): VDE認定品を採用する場合は“オプション (V4) 品”とご指定ください。

## ラインアップ

品名	TLP2355	TLP2358
パッケージ	SO6 (5pin) 	SO6 (5pin) 
BV <sub>S</sub> (Min) [Vrms]	3750	3750
T <sub>opr</sub> [°C]	-40 to 125	-40 to 125
出力タイプ	バッファロジック	インバータロジック

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

パワーマネジメントスイッチに適し、基板の小型化に貢献します。

## 1 高温対応

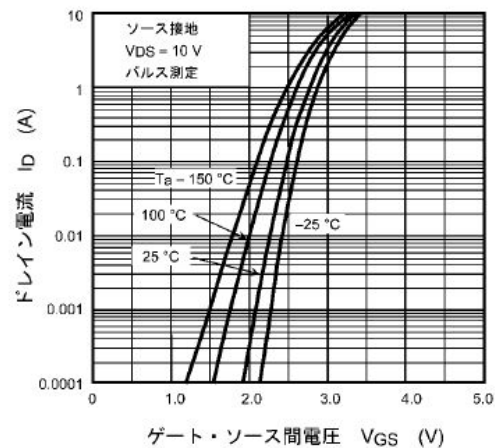
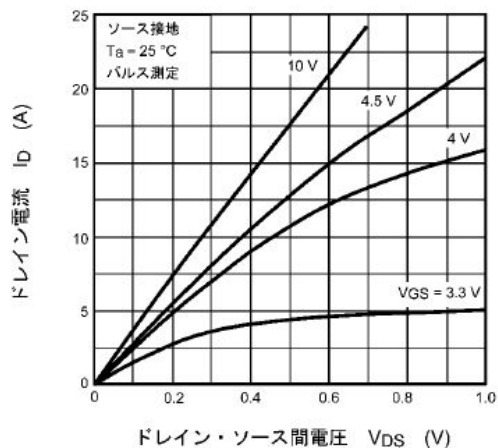
チャンネル温度175 °C および保存温度 -55 ~ 175 °C に対応しており、厳しい条件下でも使用可能です。

## 2 低オン抵抗



ソース・ドレイン間のオン抵抗を低く抑えることで発熱と消費電力を低く抑えることができます。システム電源の低下トレンドに追従し、低消費電力化に貢献します。

## 3 小型パッケージ

業界標準パッケージであるSOT-23Fに加え、同等レベルの許容損失を確保しながらも、より小型なUFMパッケージもラインアップしており、セットの小型化に貢献します。



### ラインアップ

品名	SSM3K341R	SSM3K341TU
パッケージ	SOT-23F 	UFM 
極性	N-ch	N-ch
$R_{DS(ON)}$ (Typ.) [ $\Omega$ ] @ $V_{GS} = 10$ V	28	28
$I_D$ (Max) [A]	6	6
$V_{DSS}$ (Max) [V]	60	60
$V_{GSS}$ (Max) [V]	$\pm 20$	$\pm 20$

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

DMOS FET出力の採用により高耐圧・大電流出力を実現しています。

## 1 高耐圧 / 大電流

高耐圧モノリシックプロセスであるBiCDプロセスを採用することにより、出力をFET化、絶対最大電圧は50 V、電流値は0.3 Aタイプ、0.5 Aタイプと1.5 Aタイプをラインアップしています。

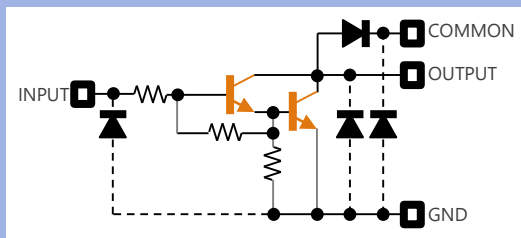
## 2 豊富なラインアップ

入力タイプ（バッファ、インバーター）、出力タイプ（シンク、ソース）、ch数（4~8ch）をラインアップ。DIPパッケージ品やD-FF内蔵品も加わり、全55製品を取りそろえています。

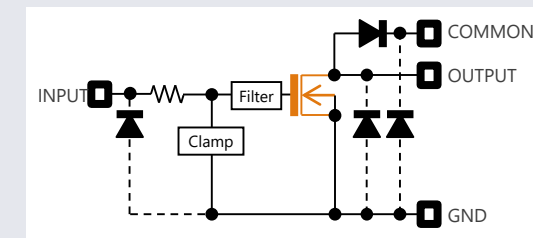
## 3 低損失

出力回路の低 $R_{ON}$ 化により、低損失を実現しています。当社従来製品と比べ、電力損失を約40%低減しました。  
(条件：  $T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $I_{OUT} = 200\text{ mA}$ )

Before 出力構成：  
バイポーラトランジスタ



After 出力構成：  
DMOS FET



DMOS FET : Double-Diffused MOSFET

TBD62xxxAシリーズ

ラインアップ

品名	TBD62083AFNG	TBD62783AFNG
機能	シンク出力トランジスタアレイ	ソース出力トランジスタアレイ
出力数	8回路	8回路
出力定格	50 V	50 V
	500 mA (Max)	-500 mA (Max)
出力オン抵抗	2.0 $\Omega$ (Typ.)	1.6 $\Omega$ (Typ.)
クランプダイオード	有	有
パッケージ	SSOP18	SSOP18

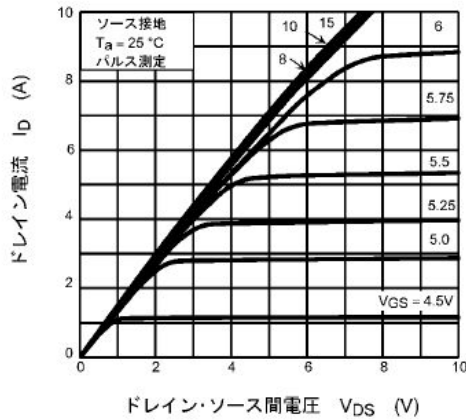
[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

### 提供価値

スイッチングレギュレーターに適したMOSFETで、取り扱いが簡単で基板の小型化に貢献します。

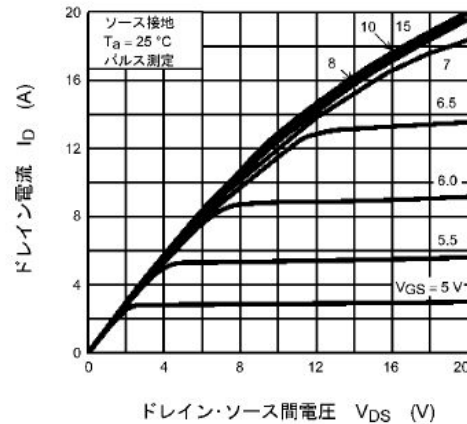
## 1 オン抵抗が低い

ソース・ドレイン間のオン抵抗を低く抑えることで発熱と消費電力を低く抑えることができます。



## 2 漏れ電流が低い


ドレイン遮断電流  $I_{DSS} = 10 \mu\text{A}$  (最大) ( $V_{DS} = 640 \text{ V}$ )



## 3 エンハンスメントタイプ

ゲート電圧が印加されていない時にはドレイン電流が流れないエンハンスメントタイプのため、取り扱いが簡単です。

### ラインアップ

品名	TK10A80E
パッケージ	TO-220SIS 
$V_{DSS}$ [V]	800
$I_D$ [A]	10
$P_D$ [W]	50
$C_{iss}$ [pF]	2000
$R_{DS(ON)}$ (Max) [ $\Omega$ ]	0.7
極性	N-ch

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

基板占有面積の縮小化、信頼性向上によるメンテナンスフリーなどのメリットがあります。

## 1 小型薄型パッケージで高い絶縁耐圧を実現

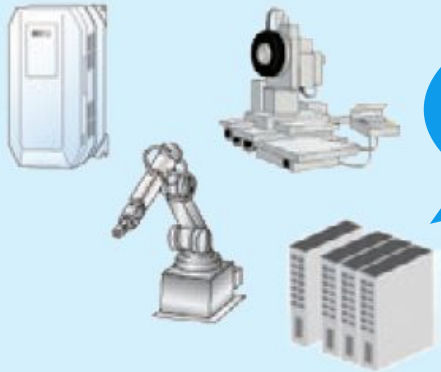
フォトトランジスタと赤外発光ダイオードを光結合させた高絶縁型のフォトカプラーであり、5000 Vrmsの絶縁耐圧を保証しています。また、標準DIPパッケージと比べて小型薄型のため、高密度の基板実装が可能です。

## 2 動作温度範囲を125 °Cまで拡大

周囲温度環境の厳しい条件下でも動作するよう、動作温度範囲を-55 ~ 125 °Cまで拡大しています。


### 産業機器

- 汎用インバーター
- サーボアンプ
- ロボット
- 工作機械
- 高出力電源
- セキュリティー機器
- 半導体テスター
- PLC (Programmable Logic Controller)



高い絶縁性と  
ノイズ遮断に  
も定評

### ラインアップ

品名	TLP383	
パッケージ	SO6L (4pin)	
BV <sub>S</sub> (Min) [Vrms]	5000	
T <sub>opr</sub> [°C]	-55 to 125	

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

フォトMOSFETと赤外発光ダイオードを光結合させたフォトリレーで、メカニカルリレーの置き換えに好適です。

1 オン抵抗  $R_{ON}$  が低い

オン抵抗が低いため、低い消費電力を実現できます。

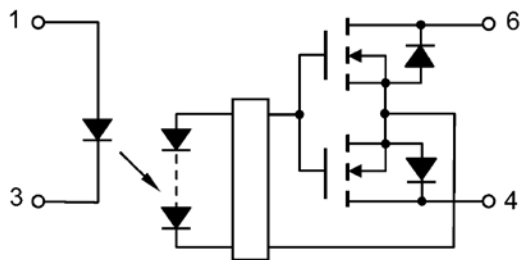
2 電流範囲  $I_{ON}$  が広い

許容オン電流  $I_{ON}$  の範囲が広く、パワーライン制御に適しています。 $I_{ON} = 2.0 \text{ A (Max)}$   
(TLP241B : A接続時) (注1)

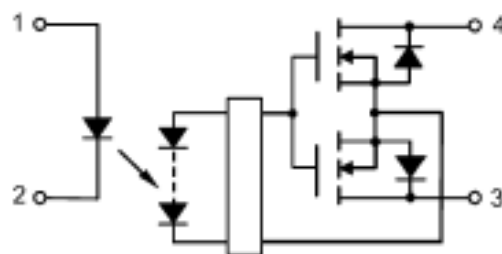
3 実装面積を削減

セットの小型化・設計自由度の向上に向けたパッケージを準備しています。  
VSON パッケージサイズ :  $1.45 \text{ mm} \times 2.45 \text{ mm} \times 1.3 \text{ mm (Typ.)}$

TLP241B  
内部回路構成





TLP3420  
内部回路構成



(注1)接続に関しては技術資料を参照して下さい

ラインアップ

品名	TLP241B	TLP3420
パッケージ	DIP4 	VSON4 
$I_{ON} \text{ (Max) [A]}$	2.0	0.1
$V_{OFF} \text{ (Max) [V]}$	100	100
$R_{ON} \text{ (Max) } [\Omega]$	0.2	14
$I_{FT} \text{ (Max) [mA]}$	3	3
$BV_S \text{ (Min) [Vrms]}$	5000	500

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

製品にご興味をもたれた方、  
ご意見・ご質問がございます方、  
以下連絡先までお気軽にご連絡ください

連絡先：<https://toshiba.semicon-storage.com/jp/contact.html>





# リファレンスデザイン使用に関する約款

本約款は、お客様と東芝デバイス&ストレージ株式会社（以下「当社」といいます）との間で、当社のリファレンスデザインのドキュメント及びデータ（以下「本データ」といいます）の使用に関する条件を定めるものです。お客様は本約款を遵守しなければなりません。本データをダウンロードすることをもって、お客様は本約款に同意したものとみなされます。なお、本約款は変更される場合があります。最新の内容をご確認願います。当社は、理由の如何を問わずいつでも本約款を解除することができます。本約款が解除された場合は、お客様は、本データを破棄しなければなりません。またお客様が本約款に違反した場合は、お客様は、本データを破棄し、その破棄したことを証する書面を当社に提出しなければなりません。

## 第1条 禁止事項

お客様の禁止事項は、以下の通りです。

1. 本データは、機器設計の参考データとして使用されることを意図しています。信頼性検証など、それ以外の目的には使用しないでください。
2. 本データを販売、譲渡、貸与等しないでください。
3. 本データは、高温・多湿・強電磁界などの対環境評価には使用できません。
4. 本データを、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しないでください。

## 第2条 保証制限等

1. 本データは、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。
2. 本データは参考用のデータです。当社は、データおよび情報の正確性、完全性に関して一切の保証をいたしません。
3. 半導体素子は誤作動したり故障したりすることがあります。本データを参考に機器設計を行う場合は、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。また、使用されている半導体素子に関する最新の情報（半導体信頼性ハンドブック、仕様書、データシート、アプリケーションノートなど）などをご確認の上、これに従ってください。
4. 本データを参考に機器設計を行う場合は、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下さい。当社は、適用可否に対する責任を負いません。
5. 本データは、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）の設計の参考データとして使用されることが意図されています。本データは、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」といいます）に使用されることは意図もされていませんし、また保証もされていません。特定用途には原子力制御関連機器、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、各種安全装置関連機器、昇降機器、電力機器、金融関連機器などが含まれます。
6. 本データは、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。
7. 当社は、本データに関して、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。）をせず、また当社は、本データに関する一切の損害（間接損害、結果的損害、特別損害、付随的損害、逸失利益、機会損失、休業損、データ喪失等を含むがこれに限らない。）につき一切の責任を負いません。

## 第3条 輸出管理

お客様は本データを、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てはなりません。また、お客様は「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なければなりません。

## 第4条 準拠法

本約款の準拠法は日本法とします。

東芝デバイス&ストレージ株式会社およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。  
本資料に掲載されているハードウェア、ソフトウェアおよびシステムを以下「本製品」といいます。

- 本製品に関する情報等、本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- 本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器（ヘルスクエア除く）、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、発電関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社Webサイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。
- 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- 本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。
- 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。
- 本製品にはGaAs（ガリウムヒ素）が使われているものがあります。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

- Wi-Fiは、Wi-Fi Allianceの登録商標です。
- その他の社名・商品名・サービス名などは、それぞれ各社が商標として使用している場合があります。