TOSHIBA

R1

Motion Detector

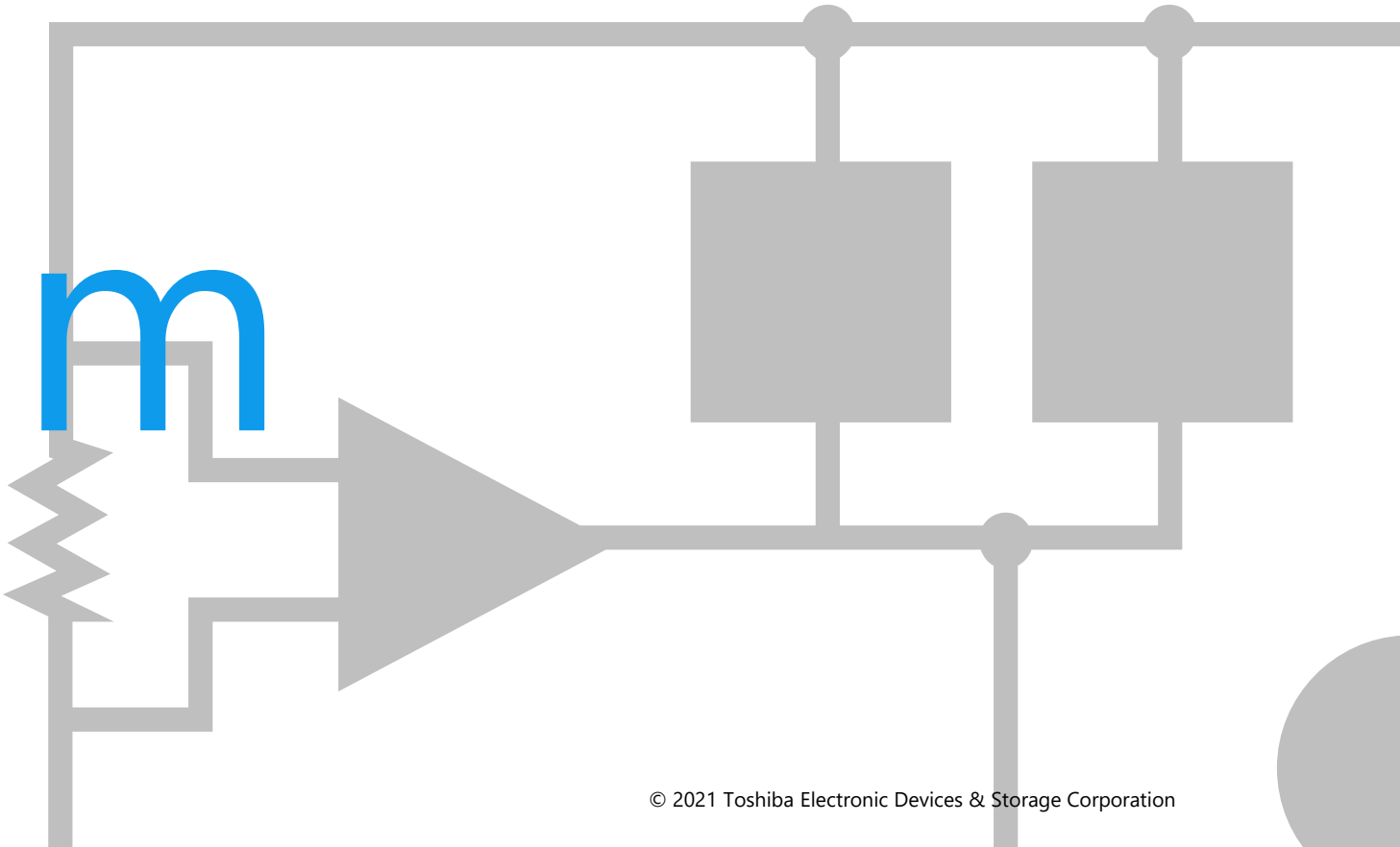
Solution Proposal by Toshiba

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

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。

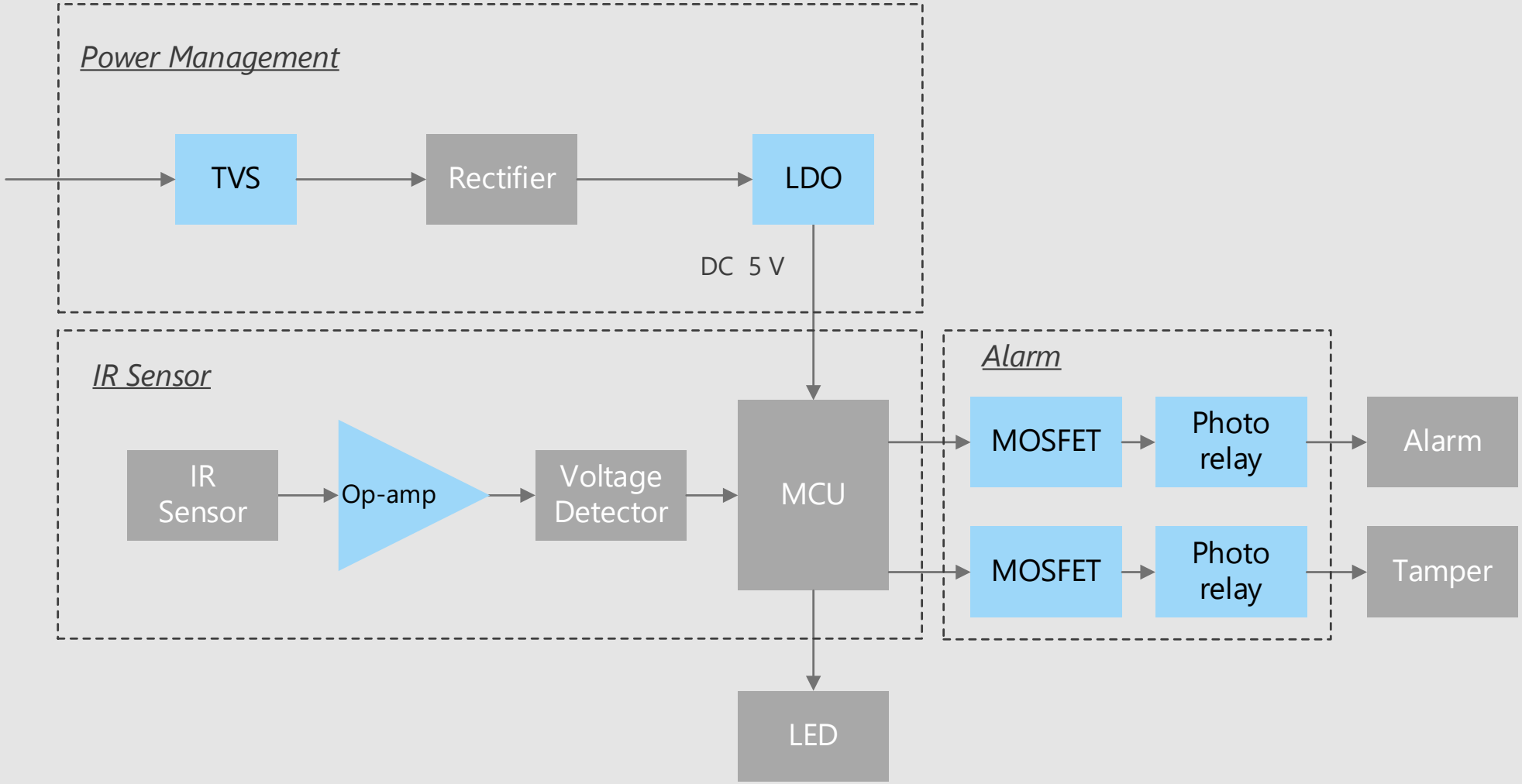
© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

Block Diagram



© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

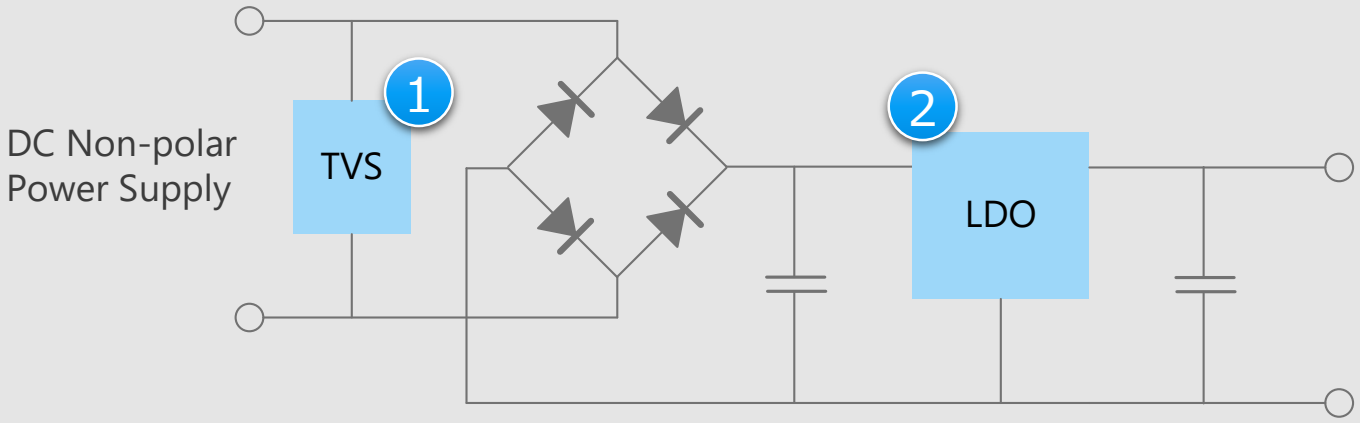
人感センサー　全体ブロック図



© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

人感センサー　電源部詳細

電源部回路例



※ 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

- 高ESD耐量で信頼性の高いシステム設計が可能です。
- 小型パッケージ品の採用で基板面積が縮小できます。

東芝からの提案

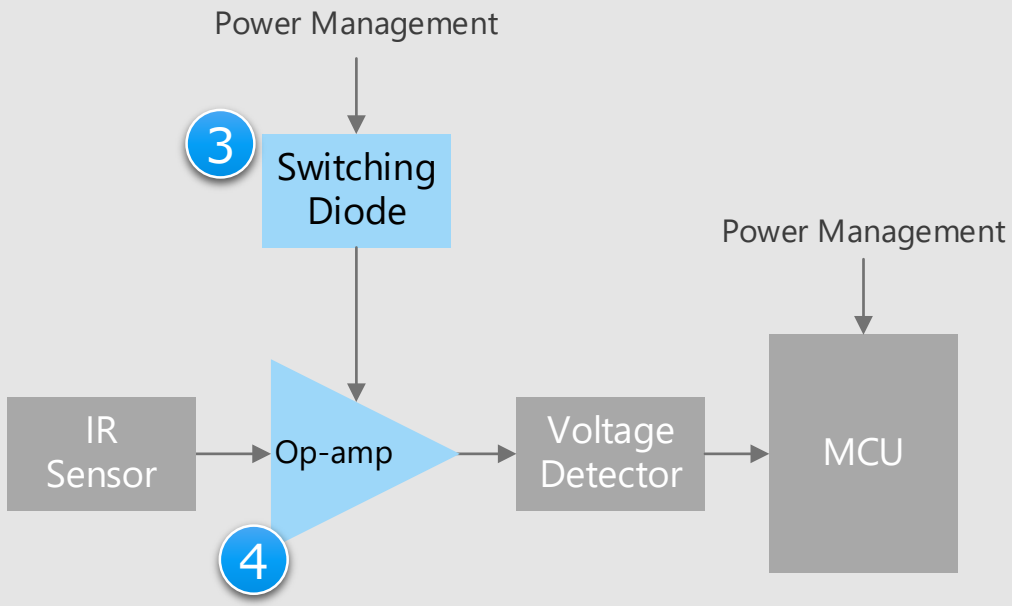
- **高ESD耐量、省スペース化を実現**
  TVSダイオード　1

- **低ドロップアウトで省スペース化を実現**
  小型面実装LDOレギュレーター　2

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

人感センサー　センサー部詳細

センサー部回路例



※ 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

- 高速スイッチングで高い周波数にも対応可能です。
- 低電圧/低消費電流で動作させることにより、低消費電力が実現できます。
- 高精度なセンシングを行うため低オフセット特性・低ノイズ特性を持つオペアンプが要求されます。

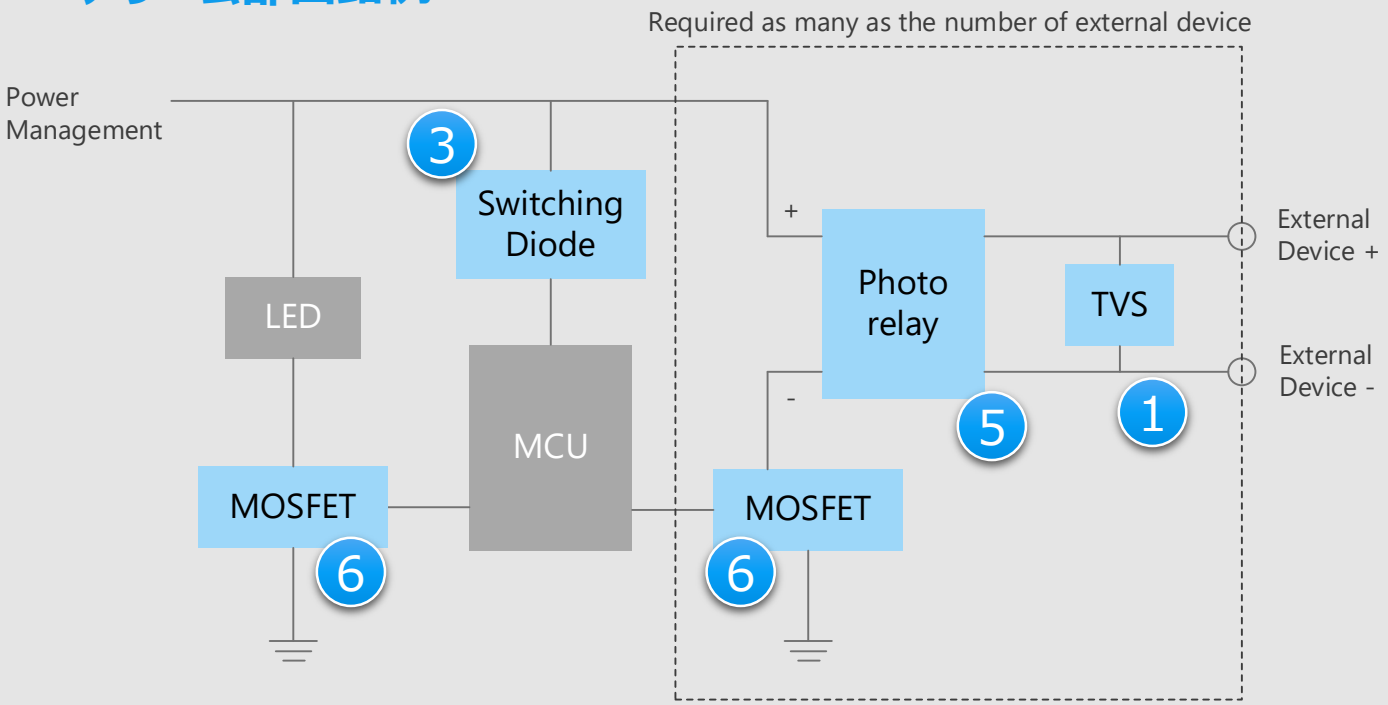
東芝からの提案

- **高速スイッチング動作**
  スイッチングダイオード　3
- **低V_{IO}を実現した低ノイズ オペアンプ**
  低消費電流オペアンプ / 低ノイズオペアンプ　4

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

人感センサー　アラーム部詳細

アラーム部回路例



※ 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

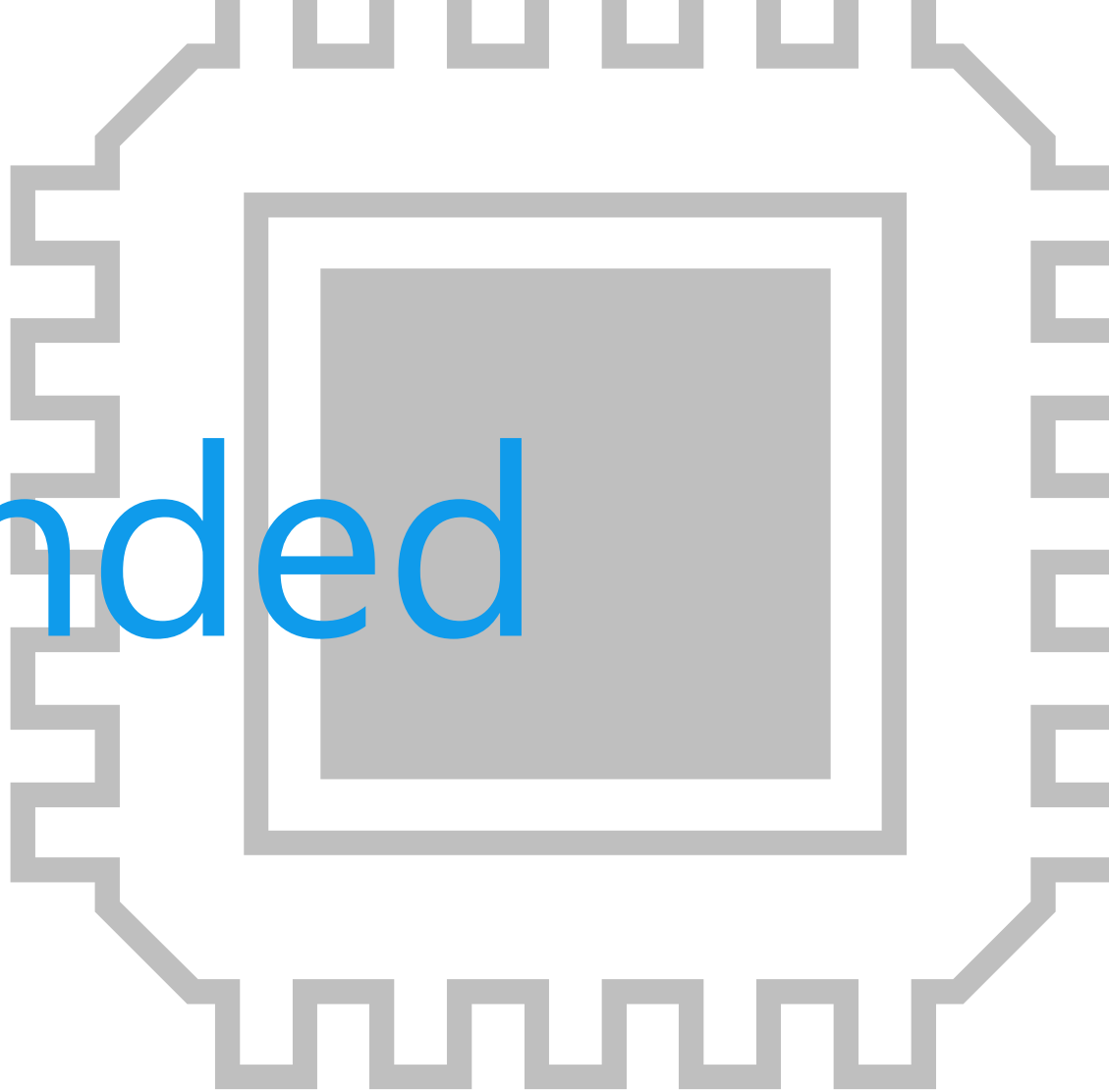
- メカニカルリレーの代わりにフォトリレーを使用することにより、接点部の摩耗や溶着による寿命制限がなくなり長寿命かつ静音化が実現できます。さらに小型パッケージ品の採用で基板面積が縮小できます。

東芝からの提案

- **高ESD耐量、省スペース化を実現**
  TVSダイオード　1
- **高速スイッチング動作**
  スイッチングダイオード　3
- **メカニカルリレーの置き換えに好適**
  フォトリレー　5
- **低電圧で駆動できるMOSFET**
  小信号MOSFET　6

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

Recommended Devices



© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

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、人感センサーの設計には
「基板の小型化」「セットの低消費電力化」「堅牢な動作」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。

基板の小型化	セットの低消費電力化	堅牢な動作
小型パッケージ対応	**高効率・低損失**	**ノイズ耐性**

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

お客様の課題を解決するデバイスソリューション

	小型パッケージ対応	高効率・低損失	ノイズ耐性
1 TVSダイオード	●		●
2 小型面実装LDOレギュレーター	●	●	●
3 スイッチングダイオード	●		
4 低消費電流オペアンプ / 低ノイズオペアンプ	●	●	
5 フォトリレー	●	●	●
6 小信号MOSFET	●	●	

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

1 TVSダイオード

DF2B29FU / DF2S23P2FU / DF2S23P2CTC

小型パッケージ対応　高効率・低損失　ノイズ耐性

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た製品もあり、高い信号保護性能と信号品質を確保します。

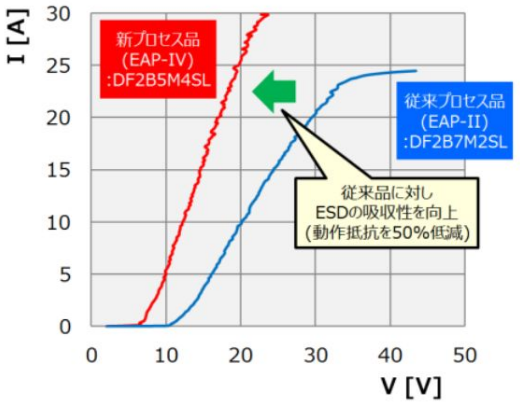
2 低クランプ電圧化によりESDエネルギーを抑制

独自の技術により、接続された回路/素子をしっかり保護します。

3 高密度実装に好適

多彩な小型パッケージをラインアップしています。

ESDパルス 吸収性能 （注：当社比）



ラインアップ

品名	DF2B29FU	DF2S23P2FU	DF2S23P2CTC
パッケージ	SOD-323 (USC)		SOD-963 (CST2C)
V_{ESD} [kV]	±25	±30	
V_{RWM} (Max) [V]	±24	21	
C_t (Typ.) [pF]	9	160	
R_{DYN} (Typ.) [Ω]	1.1	0.13	

注：本製品はESD保護用ダイオードであり, ESD保護用以外の用途には使用はできません。

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

② 小型面実装LDOレギュレーター

TAR5S50U / TAR5S50 / TAR5SB50

小型パッケージ対応　高効率・低損失　ノイズ耐性

提供価値

高性能要求に適した製品を一般的な汎用タイプから小型パッケージまで幅広くラインアップしており、バッテリー電圧の変動に影響されず、安定した電源供給を実現します。

1 低ドロップアウト電圧

新たに開発した新世代プロセスにより、ドロップアウト特性を大幅に改善しました。
（50 % 以上改善：当社比）

2 高PSRR

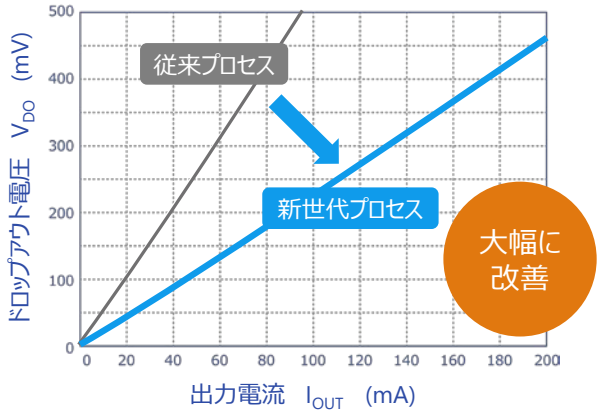
PSRR（Power Supply Rejection Ratio：電源電圧変動除去比）が高く、リップルを効率よく除去します。

3 セラミックコンデンサー使用可能

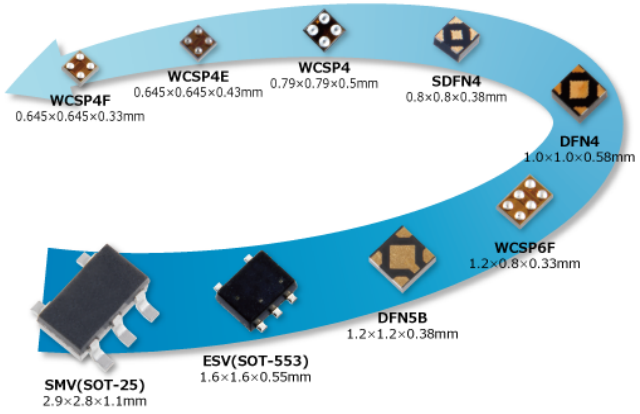
ドロップアウト特性の改善により、外付け容量としてセラミックコンデンサーを使用できるようになりました。

低ドロップアウト電圧

（注：当社比）



豊富なパッケージラインアップ



ラインアップ

品名	TAR5S50U	TAR5S50	TAR5SB50
パッケージ	SOT-353F (UFV)	SOT-25 (SMV)	
V_{IN} [V]	2.4 ～ 15		
I_{OUT} (Max) [mA]	200		
V_{DO} (Typ.) [mV]	130		
PSRR (Typ.) [dB]	70		
$I_{B(ON)}$ (Typ.) [μA]	170		

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

3 スイッチングダイオード
1SS181 / 1SS184 / 1SS352 / 1SS387 / 1SS302A

小型パッケージ対応　高効率・低損失　ノイズ耐性

提供価値

高密度実装に適した小型面実装パッケージを中心に、幅広いラインアップを展開しています。

1 面実装/小型パッケージ

S-Mini / USC / ESC / USM パッケージ採用により、従来のリードタイプに比べて低背化、機器の省スペースに貢献します。

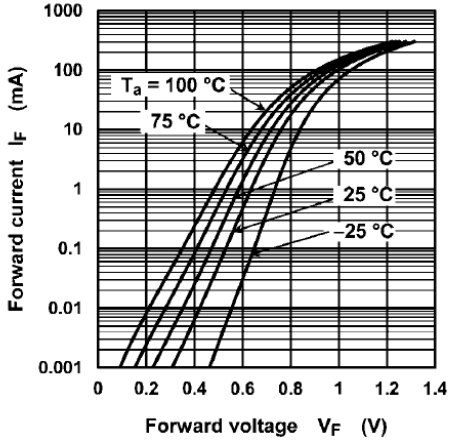
2 豊富な製品ラインアップ(1)

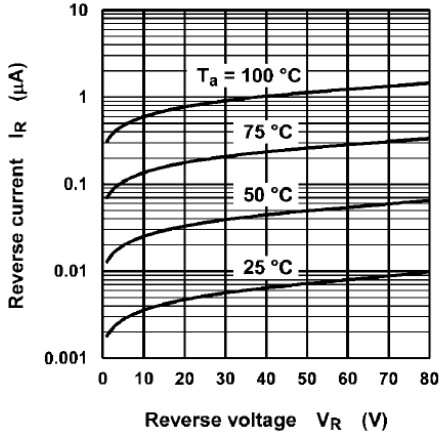
逆電圧 20 to 100 V /
平均順電流 100 mA
ご要望に合わせた素子選択が可能です。

3 豊富な製品ラインアップ(2)

メカリレーの誘導負荷の保護用に低耐圧・小型パッケージのダイオードもラインアップしています。

1SS302Aの特性例





ラインアップ

品名	1SS181	1SS184	1SS352	1SS387	1SS302A
パッケージ	S-Mini		USC	ESC	USM
I_O (Max) [mA]	100	100	100	100	100
V_R (Max) [V]	80	80	80	80	80

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

4 低消費電流オペアンプ / 低ノイズオペアンプ

TC75S102F / TC75S67TU

小型パッケージ対応　高効率・低損失　ノイズ耐性

提供価値

低消費電力に貢献する低消費電流タイプと、高性能センサーの性能を最大限引き出す低ノイズタイプのオペアンプをラインアップしています。

1 低電圧動作

低電源電圧で駆動する機器向けに、CMOSプロセスを用いた低電源電圧駆動のオペアンプをラインアップしています。

2 低消費電流 (TC75S102F)

I_{DD} = 0.27 [μA] (Typ.)

CMOSプロセスを用いて、低い消費電流を実現しました。低消費電力化に貢献致します。

3 低ノイズ (TC75S67TU)

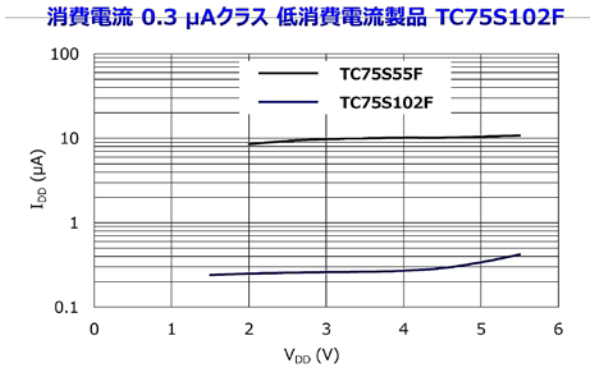
V_{NI} = 6.0 [nV/√Hz] (Typ.)
@f = 1 kHz

各種センサー[注1]で検出された微小信号を、低ノイズで増幅可能なCMOSオペアンプです。プロセスの最適化で業界トップレベル[注2]の低入力換算雑音電圧を実現しました。

[注1] 各種センサー: 振動検出センサー、ショックセンサー、加速度センサー、圧力センサー、赤外線センサー、温度センサーなど
[注2] 当社調べ (2017年5月時点) によるものです。

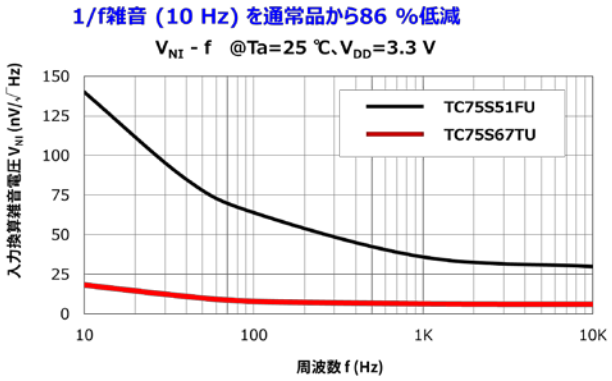
TC75S102F 消費電流特性

（注：当社比）



TC75S67TU ノイズ特性

（注：当社比）



ラインアップ

品名	TC75S102F	TC75S67TU
パッケージ	SMV (2.9 x 2.8 mm)	UFV (2.0 x 2.1 mm)
V_{DD} - V_{SS} [V]	1.5 to 5.5	2.2 to 5.5
V_{IO} (Max) [mV]	1.3	3
CMV_{IN} (Max) [V]	V_{DD}	1.4 (@V_{DD} = 2.5 V)
I_{DD} (Typ. / Max) [μA]	0.27 / 0.46 (@V_{DD}=1.5 V)	430 / 700 (@V_{DD} = 2.5 V)
V_{NI} (Typ.) [nV/√Hz] @f = 1 kHz	-	6

Block Diagram TOPへ戻る

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

5 フォトリレー
TLP170AM / TLP171A / TLP240A / TLP241B

小型パッケージ対応　高効率・低損失　ノイズ耐性

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、高ノイズ耐量、低消費電流で人感センサーに好適です。

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。

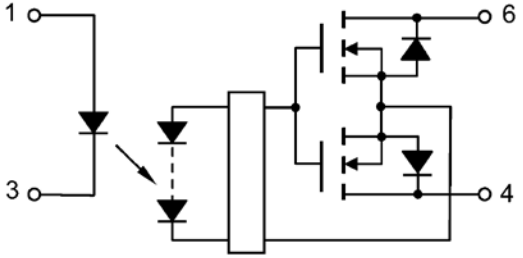
2 トリガー電流 I_{FT} が低い

トリガー電流 I_{FT} ＝ 0.2 mA (Max)（TLP171A）となっており、低電流での設計が可能です。

3 多種パッケージ

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。

TLP170AM
内部回路構成



1: アノード
3: カソード
4: ドレイン
6: ドレイン

安全規格
4品種全て
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 EN 60747-5-5

TLP240Aのみ
UL認定品 UL 508, ファイルNo.E499232
CQC認定品 GB4943.1, GB8898
VDE認定品 EN 62368-1

ラインアップ

品名	TLP170AM	TLP171A	TLP240A	TLP241B
パッケージ	4pin SO6	2.54 SOP4	DIP4	
I_{ON} (Max) [A]	0.7	0.4	0.5	2.0
V_{OFF} (Max) [V]	60	60	60	100
R_{ON} (Max) [Ω]	0.3	2	2	0.2
I_{FT} (Max) [mA]	1	0.2	3	3
BV_S (Min) [Vrms]	3750	1500	5000	5000

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

6 小信号MOSFET

SSM3K15ACTC / SSM3K16CTC / SSM3K35AFS / SSM3K35AMFV

小型パッケージ対応　高効率・低損失　ノイズ耐性

提供価値

高速スイッチングに適し、小型化に大きく貢献します。

1 低電圧駆動

低電圧で駆動できます。
SSM3K15ACTC / SSM3K16CTC　：　1.5 V 駆動
SSM3K35AFS / SSM3K35AMFV　：　1.2 V 駆動

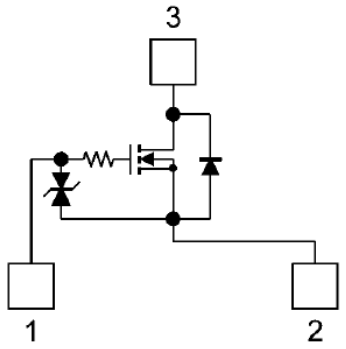
2 オン抵抗が低い

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。

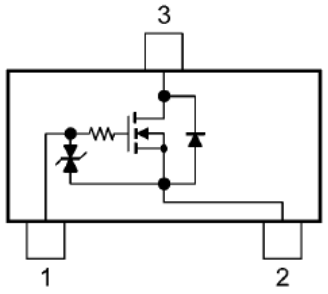
3 小型パッケージ

CST3C / SSM / VESM などの小型パッケージ品を提供しています。

SSM3K15ACTC / SSM3K16CTC
等価回路図



SSM3K35AFS / SSM3K35AMFV
内部回路図



1: ゲート
2: ソース
3: ドレイン

ラインアップ

品名	SSM3K15ACTC	SSM3K16CTC	SSM3K35AFS	SSM3K35AMFV
パッケージ	CST3C		SSM	VESM
極性	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch
V_{DSS} [V]	30	20	20	20
I_D [mA]	100	200	250	250
$R_{DS(ON)}$ (Max) [Ω] @V_{GS} = 2.5 V	6	3	1.6	1.6

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

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

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

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、高低温・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）などでご確認の上、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は負いません。
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。

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

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エア、ソフトウエ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、お客様のハードウエア・ソフトウエア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。

●本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器（ヘルスケア除く）、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、発電関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社Webサイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。

●本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。

●本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。

●本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。

●別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。

●本製品にはGaAs（ガリウムヒ素）が使われているものがあります。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。

© 2021 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

TOSHIBA

* 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。