TOSHIBA

R22

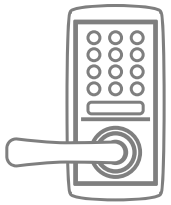
PV Inverter for Household Use

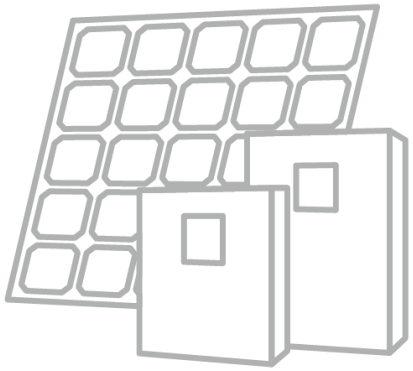
Solution Proposal by Toshiba



© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation







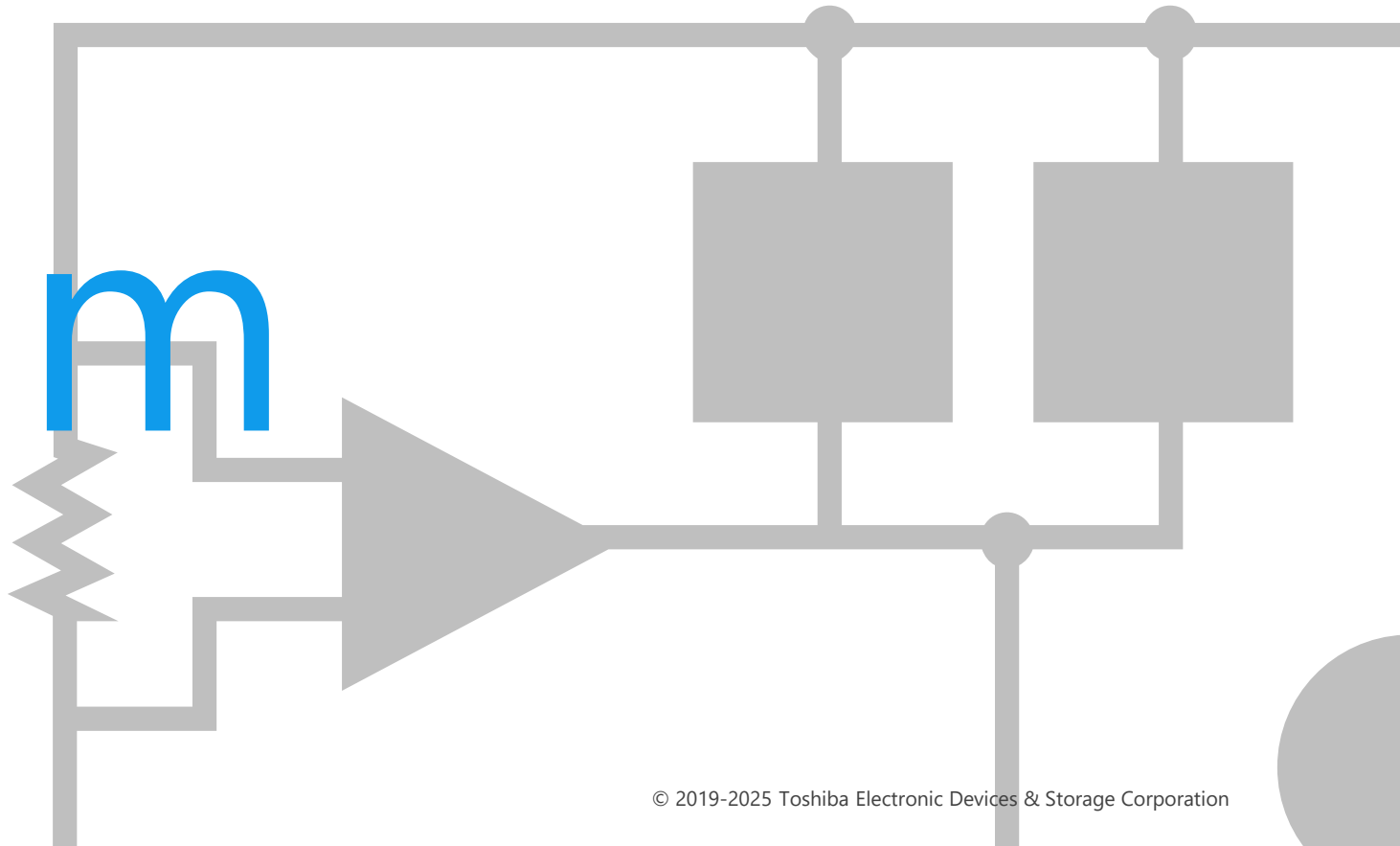
東芝デバイス＆ストレージ株式会社では
既存セット設計の深い理解などにより、
新しくセット設計を考えられているお客様へ、
より適したデバイスソリューションをご提供したいと考えています。





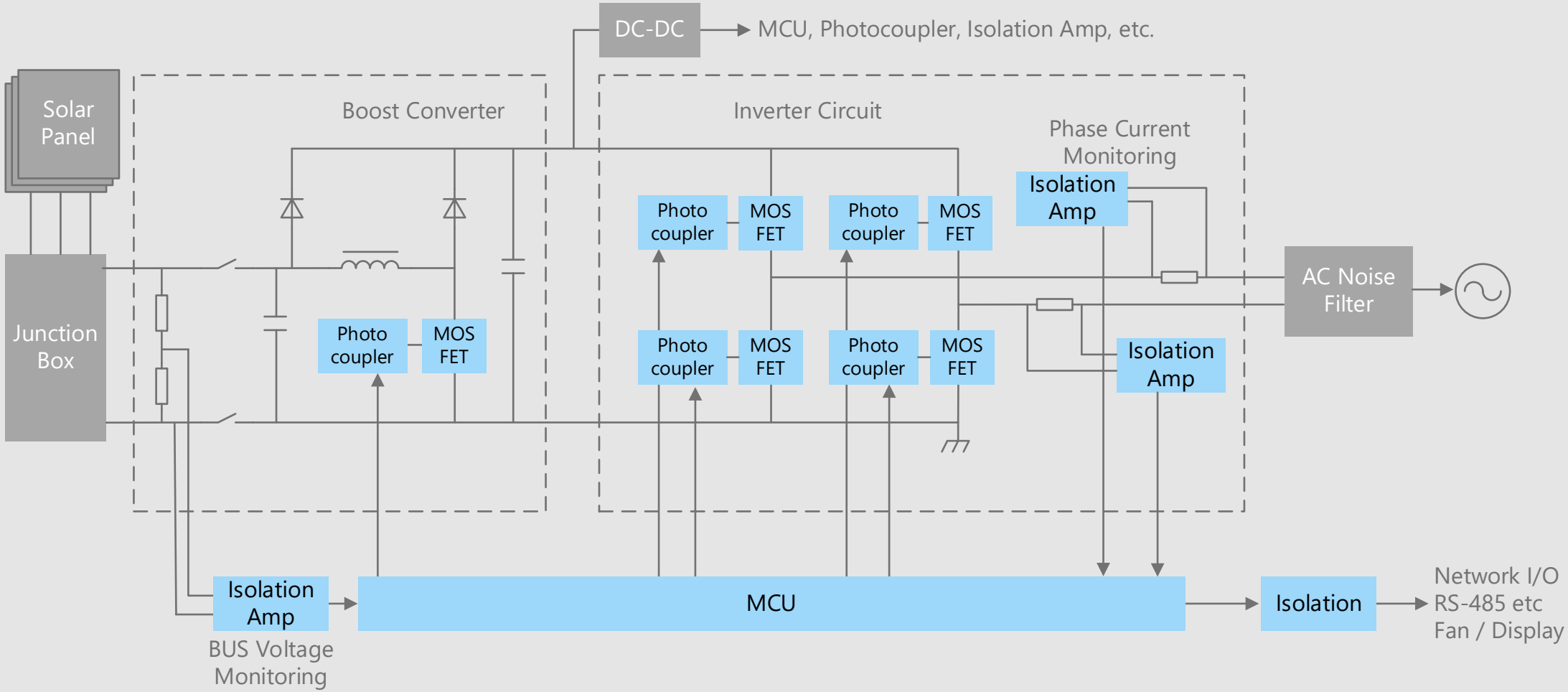
© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

Block Diagram



© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

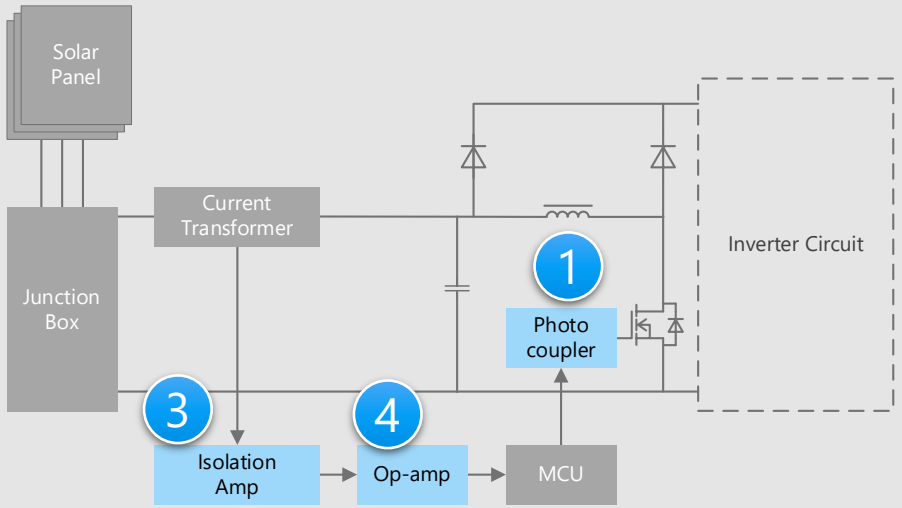
太陽光インバーター (家庭用) 全体ブロック図



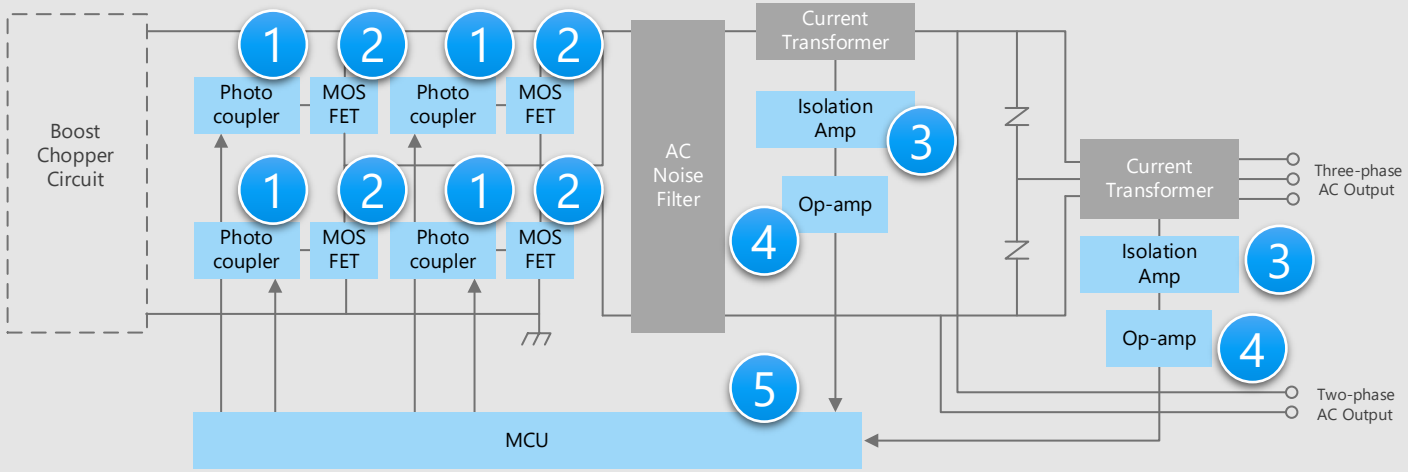
© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

太陽光インバーター (家庭用) 電源部詳細

ブーストコンバーター回路



インバーター回路



※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

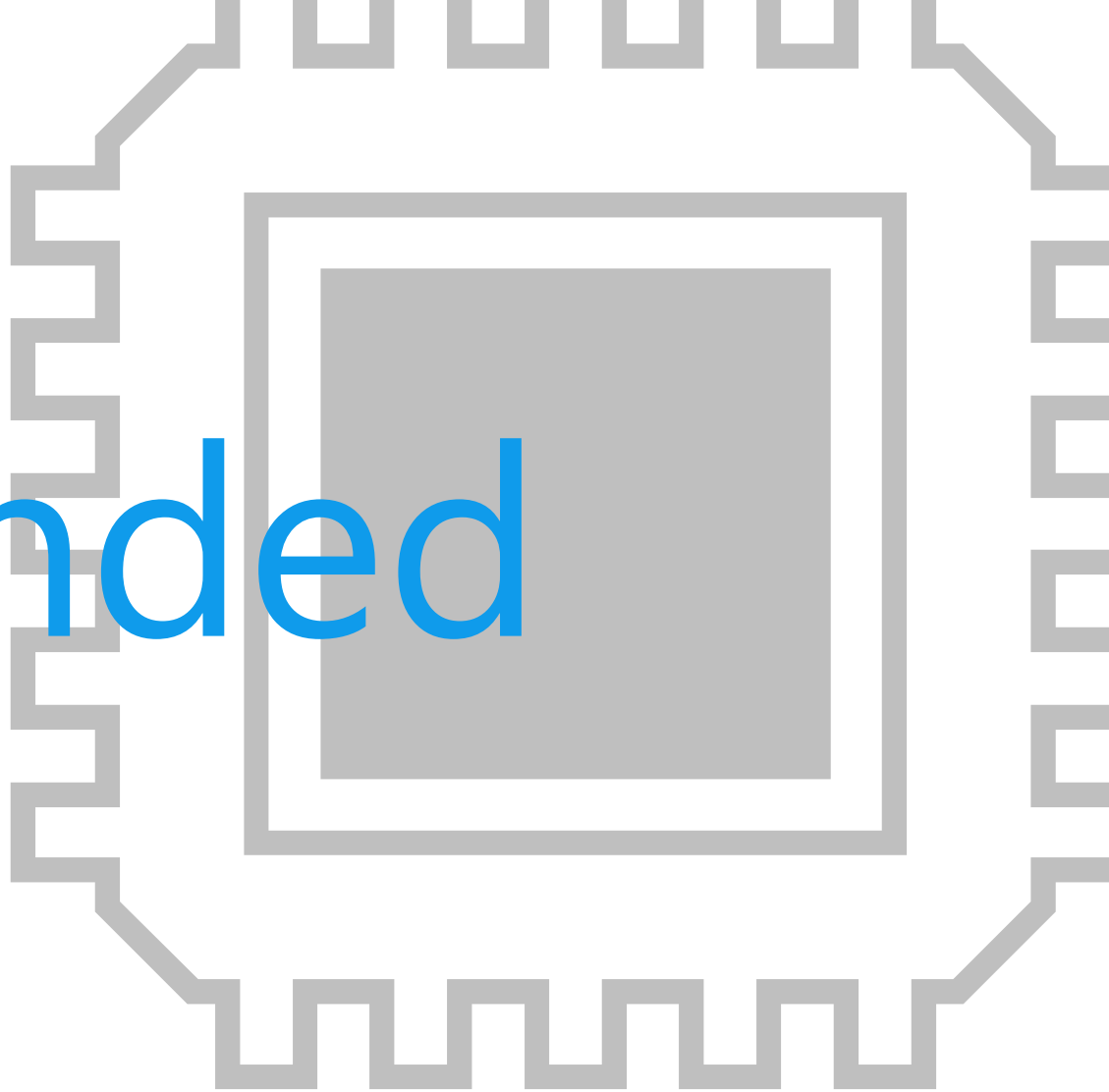
- コンバーターやインバーターの制御には高速なPWM信号の伝送が可能なIC出力フォトカプラーが適しています。
- インバーターの高効率化には、オン抵抗とスイッチングスピードのバランスが取れたMOSFETが適しています。
- 基準電位が異なる信号の検出にはアイソレーションアンプが適しています。
- 高精度な信号増幅には低ノイズオペアンプが適しています。

東芝からの提案

- **ノイズに強く、高温動作が可能なフォトカプラー** 1
  IC出力フォトカプラー
- **低オン抵抗、高速スイッチング特性のMOSFET** 2
  DTMOSシリーズMOSFET
- **小型パッケージで低消費電流、高精度制御** 3
  アイソレーションアンプ
- **検出された微小信号を低ノイズで増幅** 4
  低ノイズオペアンプ
- **インバーターシステム制御に適した三相PWM出力を内蔵** 5
  MCU M380グループ

© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

Recommended Devices



© 2019-2025 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、太陽光インバーター（家庭用）の設計には
「セットの安全性向上」「高効率化」「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。



© 2019-2025 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

	安全性	低損失	小型パッケージ対応
1 IC出力フォトカプラー	●		●
2 DTMOSシリーズ MOSFET		●	●
3 アイソレーションアンプ	●	●	●
4 低ノイズオペアンプ		●	●
5 MCU M380グループ		●	●

© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

IC出力フォトカプラー

TLP2719

安全性　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

高出力の赤外発光ダイオードと高利得高速の受光ICチップを組み合わせたフォトカプラーです。

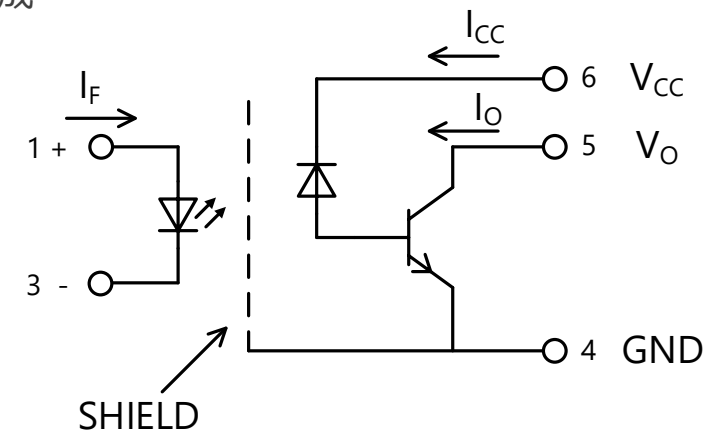
1 コモンモード過渡耐性 (CMTI: Common Mode Transient Immunity) 10 [kV/μs]

入出力間にシールドを設けることで10 kV/μs以上のCMTIを有しています。

2 高速

IC出力フォトカプラーは、PWM信号の伝送を行うため、高速対応となっています。

内部回路構成



ラインアップ

品名	TLP2719
パッケージ	SO6L 
BV_S [Vrms]	5000
データ伝送レート (Typ.) [Mbps]	1
CM_H, CM_L (Min) [kV/μs]	±10

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

IC出力フォトカプラー

TLP5231 / TLP5214 / TLP5214A (スマート･ゲートドライバーカプラー)

安全性　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

各種保護機能を搭載しているため、ゲート駆動回路を容易に設計することができます。

1 保護機能

コレクター電圧モニターによる過電流検出機能など各種機能 [注] を内蔵しています。

[注] ゲート信号のソフトターンオフ機能、一次側へのフォルト出力機能

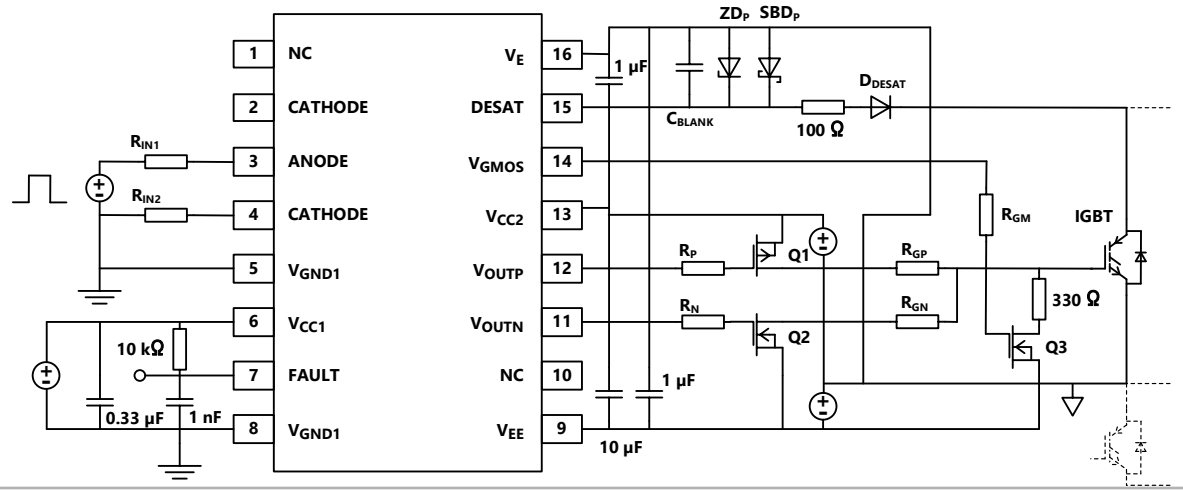
2 レール･トゥ･レール出力

TLP5231/TLP5214/TLP5214Aは、フルスイング電圧出力信号を生成し、低消費電力化に貢献します。

3 周囲温度110 °Cの動作対応

周囲温度環境の厳しい条件下でも動作するように設計されています。

応用回路例 (TLP5231)



ラインアップ

品名	TLP5231	TLP5214	TLP5214A
パッケージ	SO16L 	SO16L 	SO16L 
I_{OP} (Max) [A]	±2.5	±4.0	±4.0
t_{pHL}/t_{pLH} (Max) [ns]	300	150	150
BV_S [Vrms]	5000	5000	5000
T_{opr} [°C]	-40 ～ 110	-40 ～ 110	-40 ～ 110
$V_{CC2} - V_{EE}$ [V]	21.5 to 30	15 to 30	15 to 30
$I_{FHL}(I_{FLH})$ (Max) [mA]	3.5	6	6
DESAT Filter	✓	-	✓

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

2 DTMOSシリーズ MOSFET

TK090E65Z / TK090U65Z / TK090A65Z / TK090N65Z / TK090Z65Z

安全性　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

$R_{DS(ON)}$ x Q_{gd}特性の改善により、電源の更なる高効率化に貢献します。

1 $R_{DS(ON)}$ x Q_{gd}特性の改善

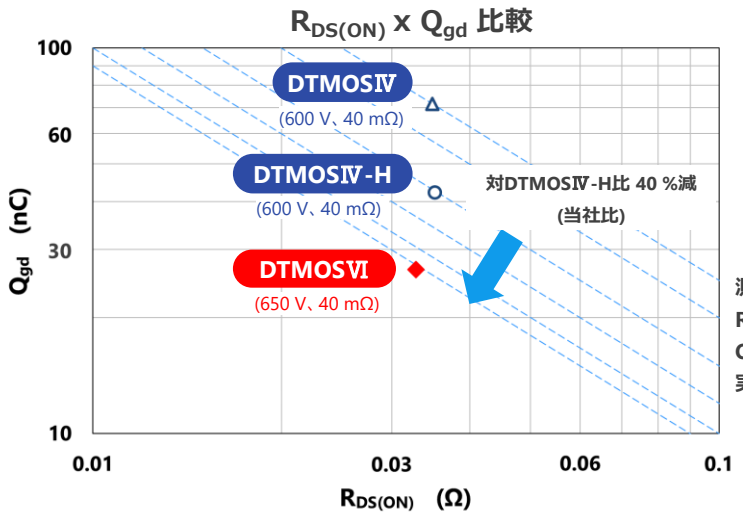
DTMOSⅥシリーズではゲートデザインおよびプロセスの最適化により、当社従来製品のDTMOSⅣ-Hシリーズと比較し、$R_{DS(ON)}$ x Q_{gd}を約40 %低減しています。

2 エンハンスメントタイプ

取り扱いが簡単な、エンハンスメントタイプです。

3 多彩なパッケージ

自立型から小型高放熱面実装パッケージまで豊富なパッケージをラインアップしています。



測定条件

$R_{DS(ON)}$: I_D = 28.5 A, V_{GS} = 10 V
Q_{gd}: V_{DD} = 400 V, I_D = 57 A, V_{GS} = 10 V
実測値の平均値をプロット。
(2023年3月、当社調べ)

ラインアップ

品名		TK090E65Z	TK090U65Z	TK090A65Z	TK090N65Z	TK090Z65Z
パッケージ		TO-220	TOLL	TO-220SIS	TO-247	TO-247-4L
V_{DSS} [V]		650	650	650	650	650
I_D [A]		30	30	30	30	30
$R_{DS(ON)}$ [Ω] @V_{GS} = 10 V	Typ.	0.075	0.07	0.075	0.075	0.075
	Max	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
極性		N-ch	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch
世代		DTMOSⅥ	DTMOSⅥ	DTMOSⅥ	DTMOSⅥ	DTMOSⅥ

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

3 アイソレーションアンプ
TLP7820

安全性　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

モーターやインバーターの電流・電圧検出回路に適したアイソレーションアンプです。

1 高い絶縁能力

入力側に高精度なΔΣ型ADコンバーターと出力側に高精度なDAコンバーターを備えた光結合型アイソレーションアンプです。

2 コモンモードにも対応

コモンモードトランジェント除去機能を備えており、CMTI [注1] = 15 kV/μs (Min) の能力があります。

[注1] CMTI: Common Mode Transient Immunity

3 5 V系電源電圧

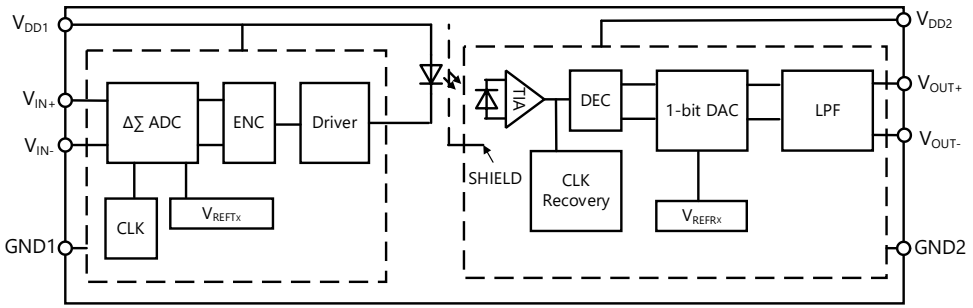
入力電源電圧

V_{DD1} = 4.5 ～ 5.5 V

出力電源電圧

V_{DD2} = 3.0 ～ 5.5 V

内部回路構成



[注1] 1ピンと4ピンの間と5ピンと8ピンの間にバイパス用のコンデンサー0.1 μFを付ける必要があります。

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 EN 60747-5-5, EN62368-1 [注2]
[注2] VDE認定品を採用する場合は"オプション (D4) 品"とご指定ください。

ラインアップ

品名	TLP7820
パッケージ	SO8L(LF4) 
BV_S [Vrms]	5000
T_{opr} [°C]	-40 ～ 105
CMTI (Min) [kV/μs]	15

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

4 低ノイズオペアンプ
TC75S67TU

安全性　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

各種センサーで検出された微小信号を、低ノイズで増幅することが可能です。

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

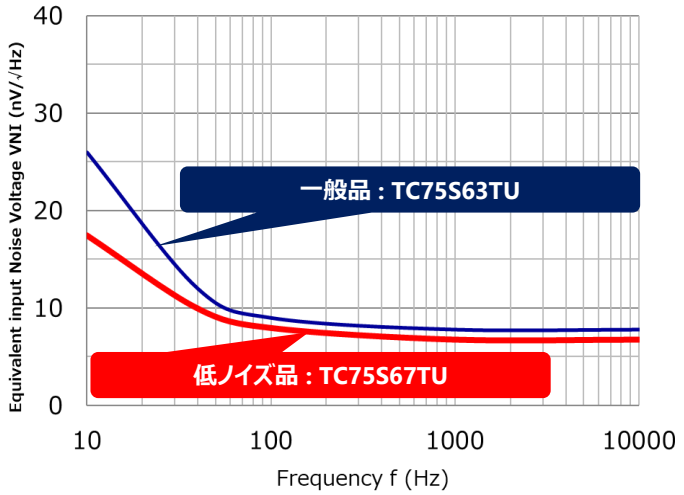
各種センサー[注]で検出された微小信号を、低ノイズで増幅可能なCMOSオペアンプです。
プロセスの最適化で低入力換算雑音電圧を実現しました。

[注] 各種センサー：振動検出センサーやショックセンサー、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。

2 低消費電流
I_{DD} = 430 [μA] (Typ.)

CMOSプロセスにより、低消費電流特性を実現しました。

ノイズ特性
(当社比)



ラインアップ

品名	TC75S67TU
パッケージ	UFV 
$V_{DD,SS}$ (Max) [V]	±2.75
$V_{DD,SS}$ (Min) [V]	±1.1
I_{DD} (Typ.) [μA]	430
V_{NI} (Typ.) [nV/√Hz] @f = 1 kHz	6

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

提供価値

当社独自の周波数検知回路 (OFD: Oscillation Frequency Detector) を内蔵、システムの異常検出に活用できます。

1 Arm® Cortex®-M3コア搭載

TMPM381/383は、最大動作周波数40 MHzのCortex-M3コアを搭載します。多様な開発ツール、パートナーをお選びいただくことが可能です。

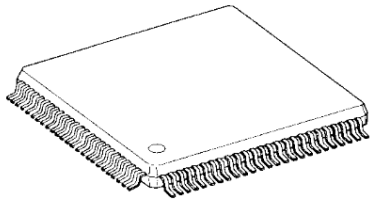
2 システムコスト/開発負荷低減

TMPM381/383はADコンバーター を搭載し、システム各所のモニタリング処理などを効率よく実行します。また東芝オリジナルNANO FLASH™メモリー内蔵、プログラムの高速書き換えに対応しソフトウェア開発期間を短縮できます。

3 周波数検知回路内蔵

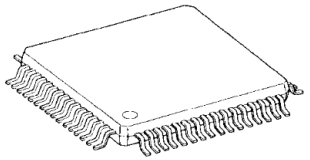
TMPM381/383は、発振子の異常を検知する当社独自の周波数検知回路 (OFD) を内蔵しています。システムの異常検出に活用できます。

TMPM381FWFG



LQFP100-P-1414-0.50H

TMPM383FSUG



LQFP64-P-1010-0.50E

ラインアップ

品名	TMPM381FWFG	TMPM383FSUG
最大動作周波数	40 MHz	40 MHz
命令ROM	128 KB	64 KB
RAM	10 KB	8 KB
Timer	16bit x 8ch	16bit x 8ch
UART / SIO	3ch	2ch
Full UART	1ch	1ch
AD converter	18ch (12bit)	10ch (12bit)
IOポート	83ポート	47ポート

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2025 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



© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

ご利用規約

本規約は、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、当社半導体製品を搭載した機器を設計する際に参考となるドキュメント及びデータ（以下「本リファレンスデザイン」といいます）の使用に関する条件を定めるものです。お客様は本規約を遵守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. 本リファレンスデザインは、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. 本リファレンスデザインを販売、譲渡、貸与等しないでください。
3. 本リファレンスデザインは、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. 本リファレンスデザインを、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. 本リファレンスデザインは、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. 本リファレンスデザインは参考用のデータです。当社は、データ及び情報の正確性、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。本リファレンスデザイン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）をご確認の上、これに従ってください。
4. 本リファレンスデザイン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. 本リファレンスデザインは、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又は実施権の許諾を行うものではありません。
6. 当社は、本リファレンスデザインに関して、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、本リファレンスデザイン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、休業損害、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 契約期間
本リファレンスデザインをダウンロード又は使用することをもって、お客様は本規約に同意したものとみなされます。本規約は予告なしに変更される場合があります。当社は、理由の如何を問わずいつでも本規約を解除することができます。本規約が解除された場合は、お客様は本リファレンスデザインを破棄しなければなりません。さらに当社が要求した場合には、お客様は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4条 輸出管理
お客様は本リファレンスデザインを、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5条 準拠法
本規約の準拠法は日本法とします。

第6条 管轄裁判所
本リファレンスデザインに関する全ての紛争については、別段の定めがない限り東京地方裁判所を第一審の専属管轄裁判所とします。

© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

製品取り扱い上のお願い

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。

© 2019-2025 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

TOSHIBA

* Arm、Cortexは、米国および／あるいはその他の国におけるArm Limited (またはその子会社)の登録商標です。
* NANO FLASH™は、東芝デバイス＆ストレージ株式会社の商標です。
* 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。