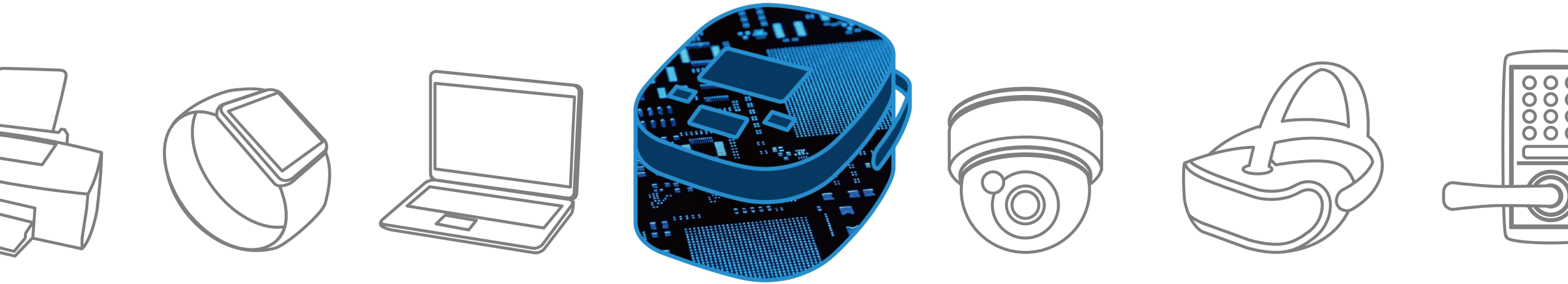
TOSHIBA

R24

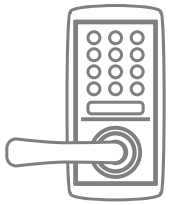
IH Rice Cooker

Solution Proposal by Toshiba



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation







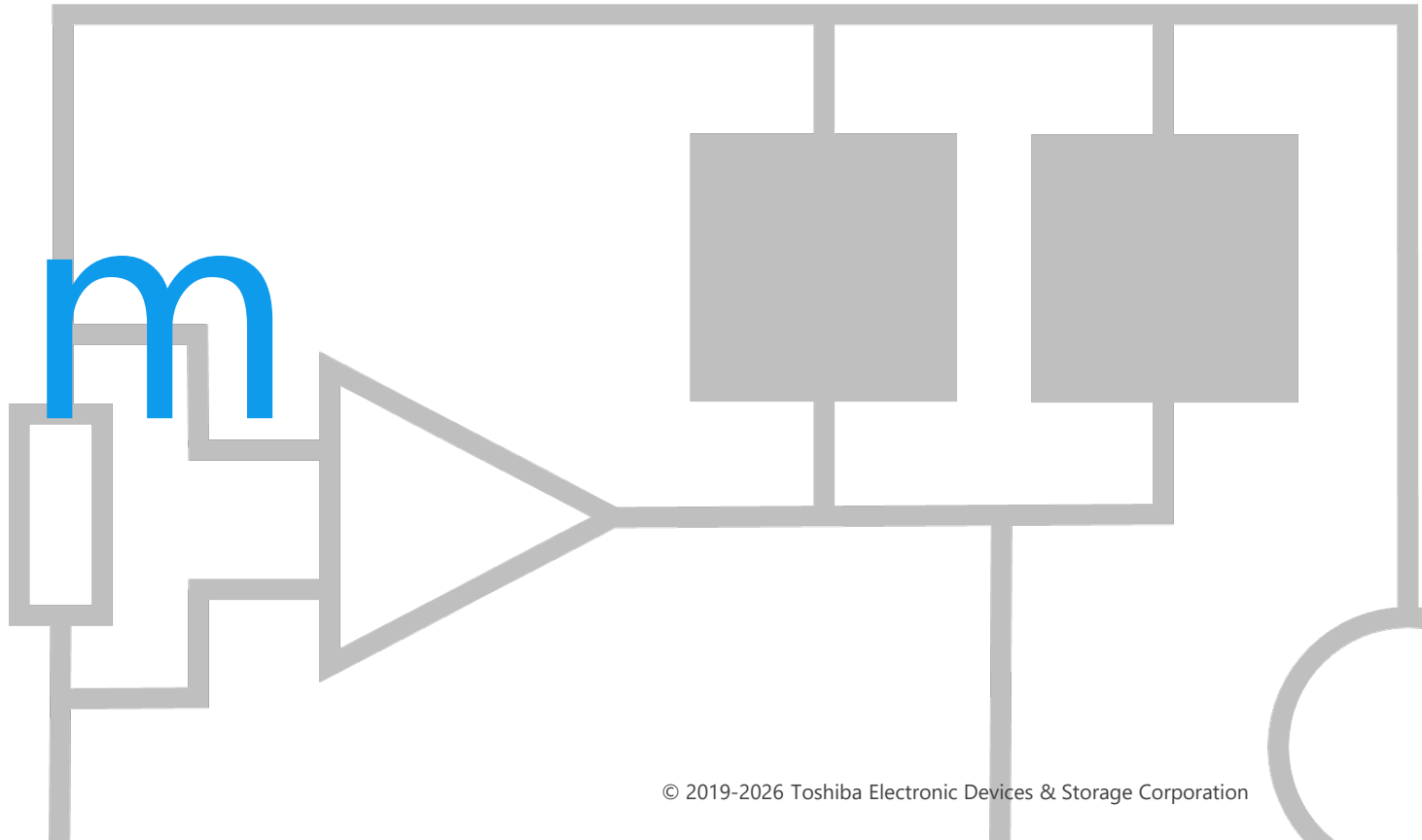
東芝デバイス＆ストレージ株式会社では
既存セット設計の深い理解などにより、
新しくセット設計を考えられているお客様へ、
より適したデバイスソリューションをご提供したいと考えています。





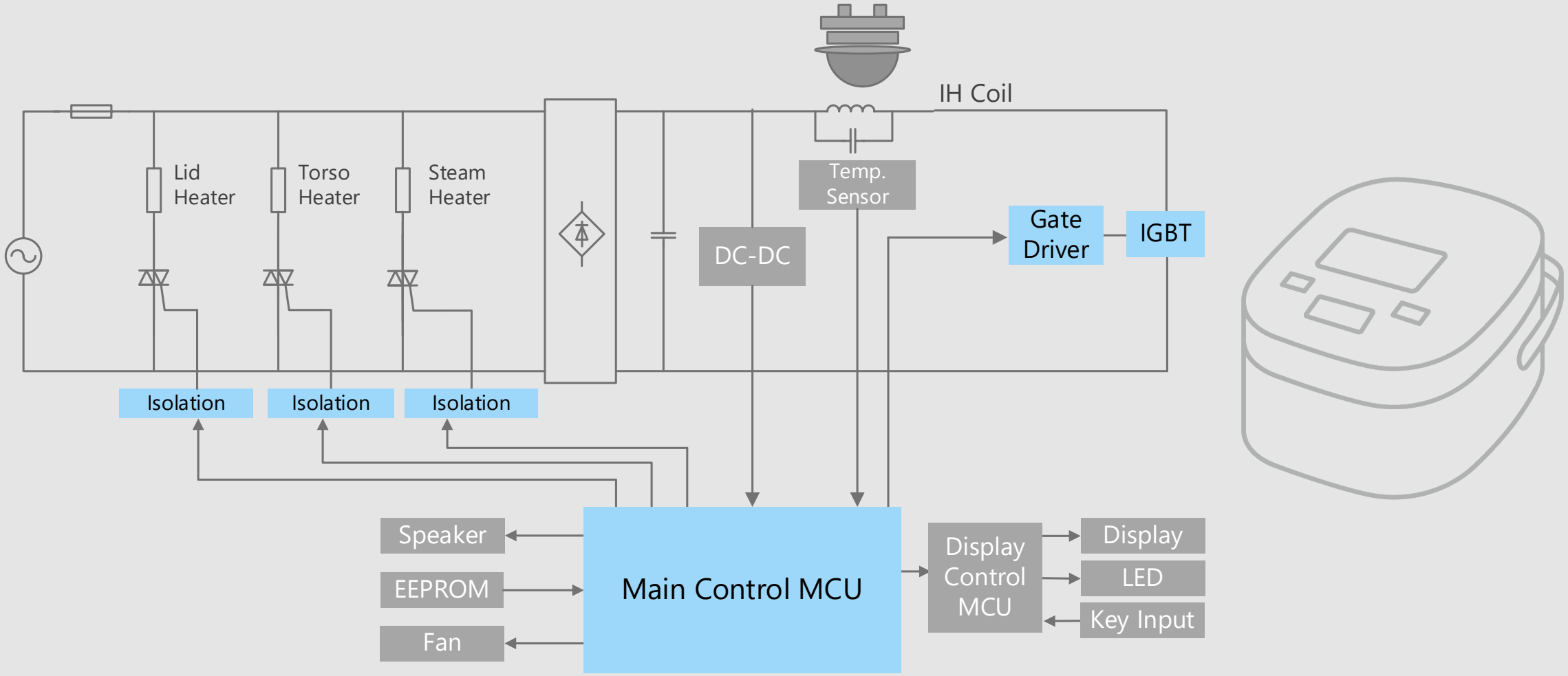
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

Block Diagram



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

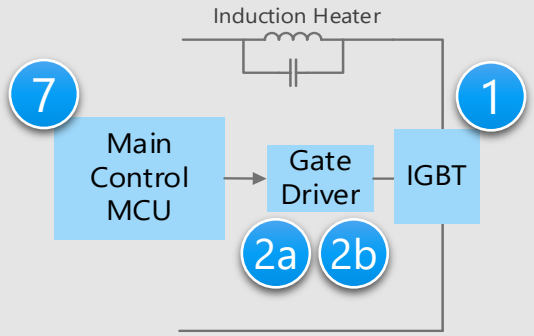
IH炊飯器　全体ブロック図



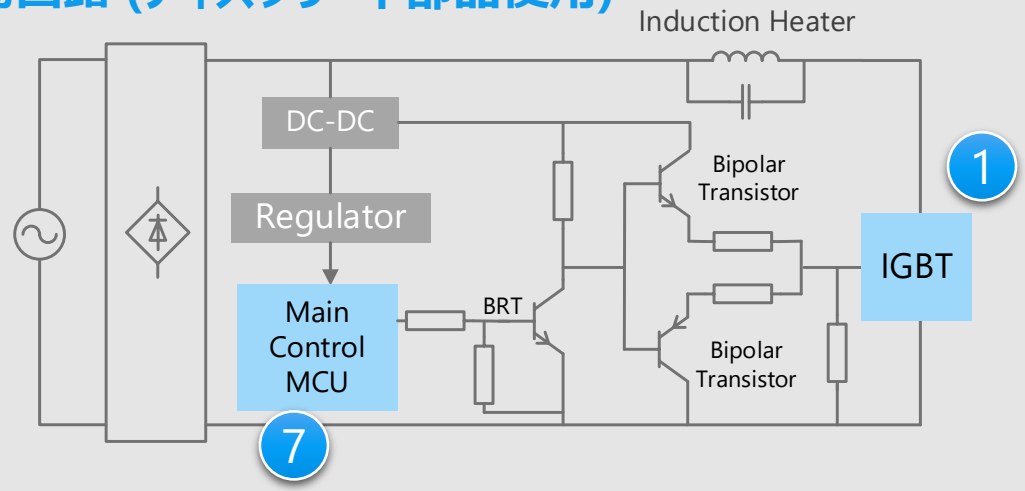
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

IH炊飯器　IHコイル駆動部詳細

IHコイル駆動回路 (ゲートドライバーカプラー使用)



IHコイル駆動回路 (ディスクリート部品使用)



※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

- IGBTにはスイッチングが高速かつ飽和電圧が低い特性が要求されます。
- ゲートドライバーにはセットの低消費電力化のためにレール・トゥ・レール出力、低電圧駆動、低消費電流特性が要求されます。
- システム制御には、センサー監視、高速データ処理、各種ヒーター用のMCUが必要です。

東芝からの提案

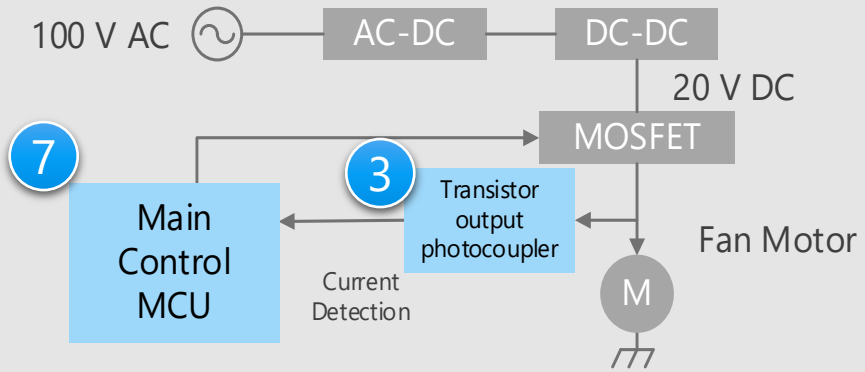
- **高速かつ高効率なスイッチングを実現**
  ディスクリート IGBT
- **レール・トゥ・レール出力により高効率化を実現**
  IGBT ゲートドライバーカプラー
- **複数の入出力データを高効率に処理**
  メイン制御MCU TLCS™-870/C1シリーズ

1　2a　2b　7

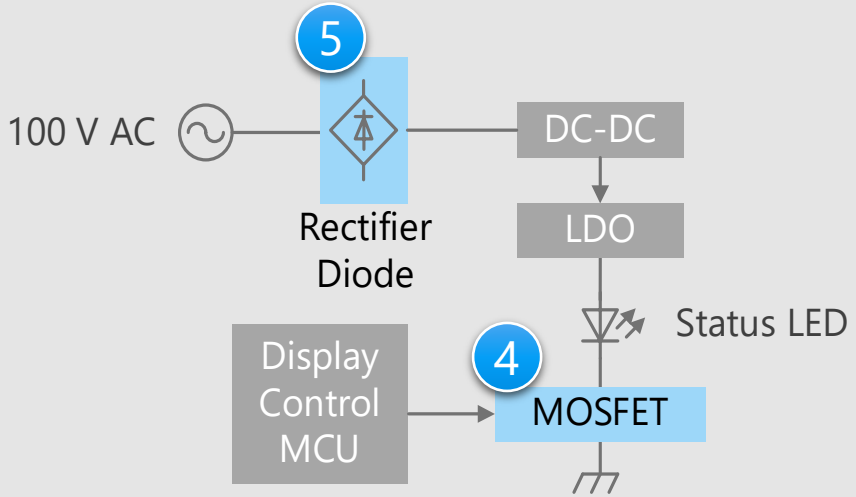
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

IH炊飯器　ファンモーター/LED駆動部詳細

ファンモーター駆動回路



LED駆動回路



※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

- 低オン抵抗特性を持つMOSFETはセットの低損失化に寄与します。
- 小型パッケージ品を採用することで基板面積を縮小できます。
- システム制御には、センサー監視、高速データ処理、各種ヒーター用のMCUが必要です。

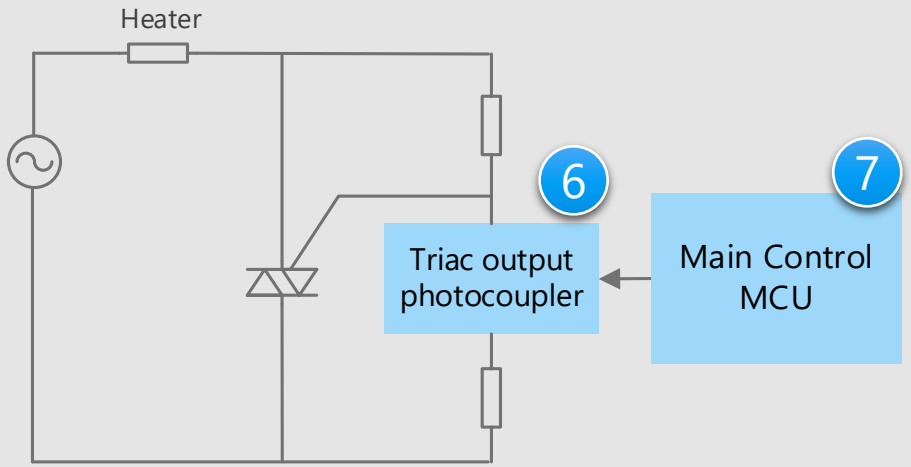
東芝からの提案

- **高い変換効率と高温動作を実現**
  トランジスター出力フォトカプラー　3
- **低オン抵抗で低消費電力のセットを実現**
  U-MOSシリーズ MOSFET　4
- **高密度実装に適した小型表面実装パッケージ**
  整流ダイオード　5
- **複数の入出力データを高効率に処理**
  メイン制御MCU TLCS™-870/C1シリーズ　7

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

IH炊飯器 ヒーター制御部詳細

ヒーター制御回路



※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

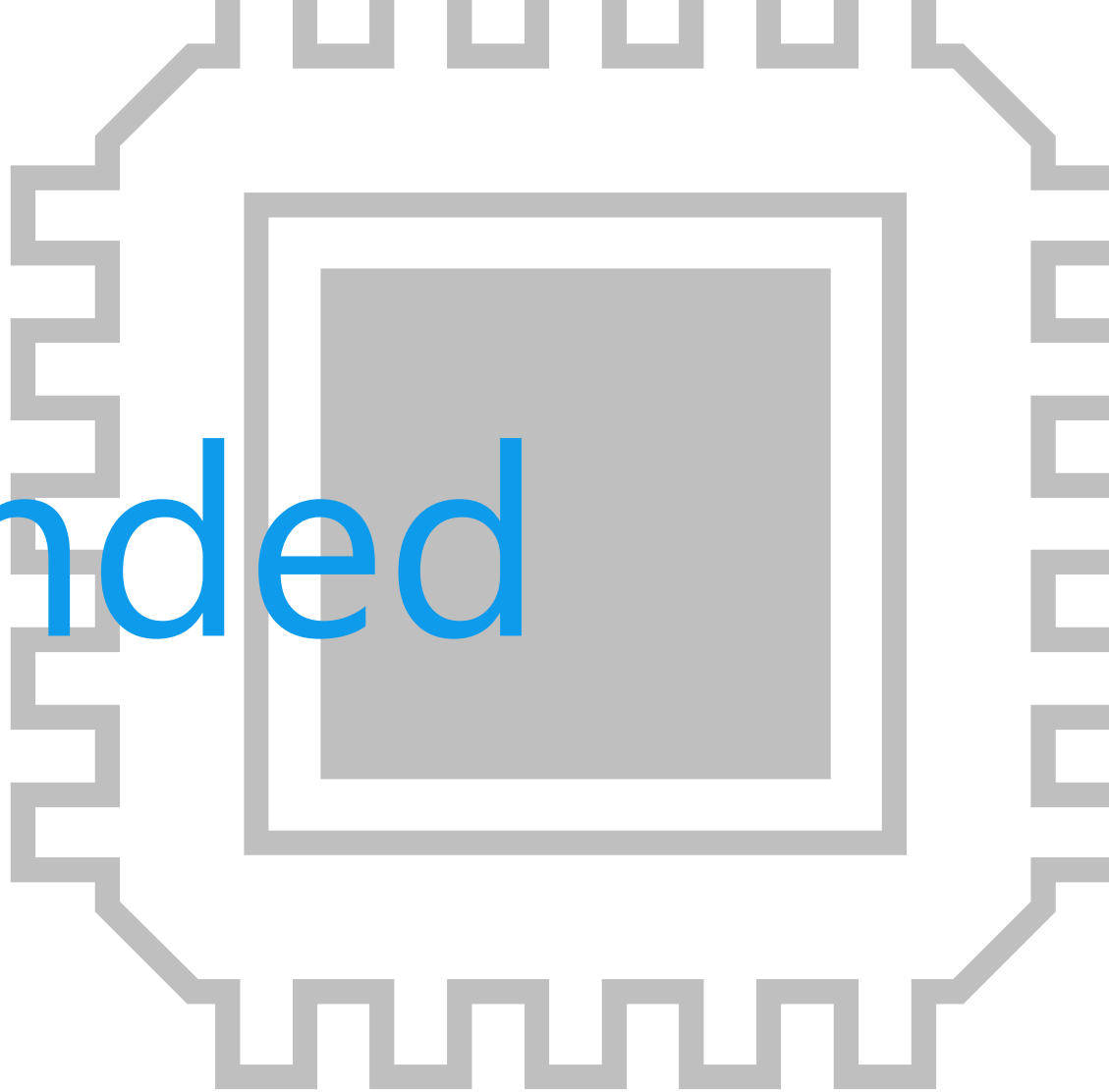
- AC負荷を制御するには、トライアック出力フォトカプラーが適しています。
- システム制御には、センサー監視、高速データ処理、各種ヒーター用のMCUが必要です。

東芝からの提案

- **AC負荷を効率よく制御**
  トライアック出力フォトカプラー 6
- **複数の入出力データを高効率に処理**
  メイン制御MCU TLCS™-870/C1シリーズ 7

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

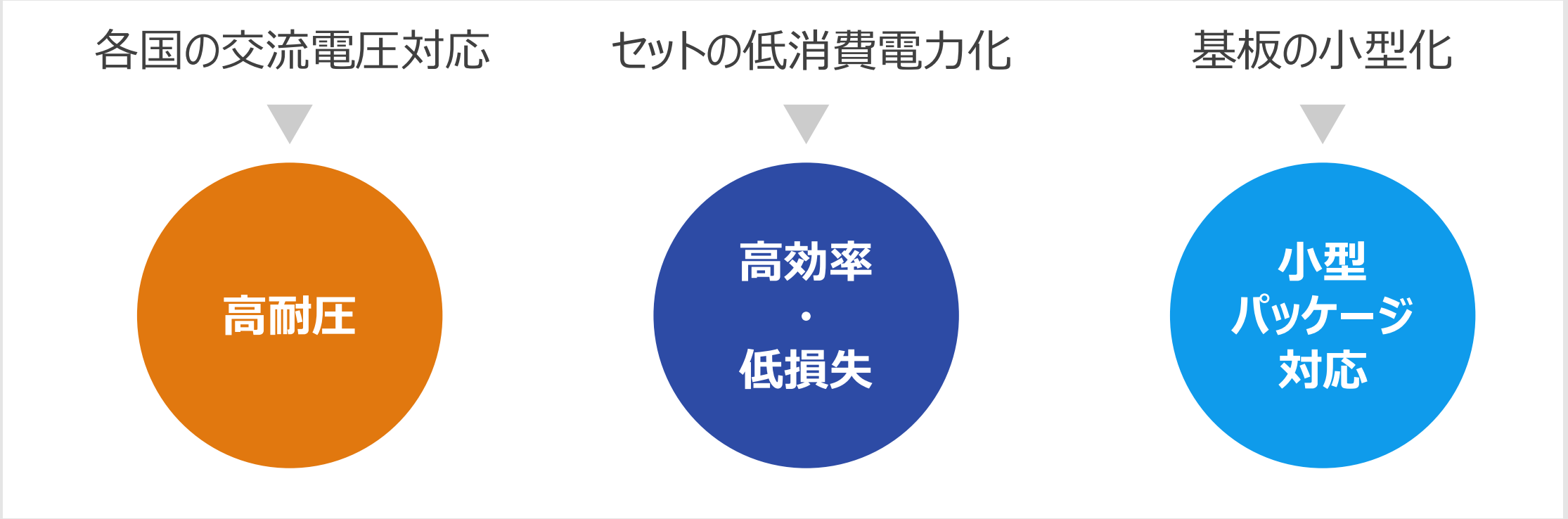
Recommended Devices



© 2019-2026 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、IH炊飯器の設計には**「各国の交流電圧対応」「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。



© 2019-2026 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

	高耐圧	高効率・低損失	小型パッケージ対応
1	ディスクリート IGBT	●	●	
2	IGBT ゲートドライバーカプラー	●	●	●
3	トランジスター出力フォトカプラー		●	●
4	U-MOSシリーズ MOSFET		●	●
5	整流ダイオード	●	●	●
6	トライアック出力フォトカプラー	●	●	●
7	メイン制御MCU TLCS™-870/C1シリーズ		●	●

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

1 ディスクリート IGBT

GT30J110SRA / GT20N135SRA / GT30N135SRA

高耐圧　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

高速スイッチングと低飽和電圧の特性を実現し高効率化に貢献します。

1 高速スイッチング

高速動作によるスイッチングロス低減により、高効率化に貢献します。

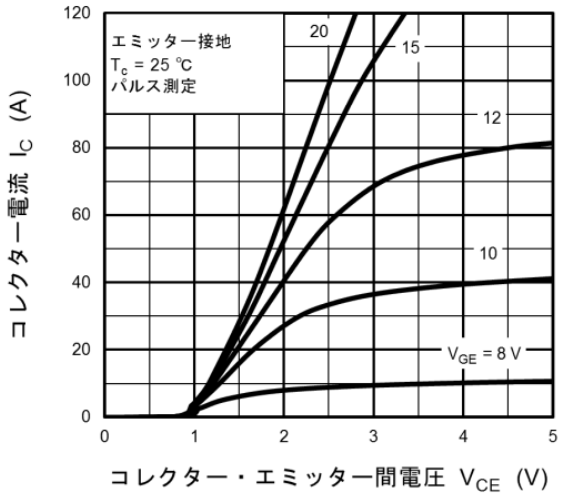
2 低い飽和電圧

スイッチングを高速にしながらも、飽和電圧を低く抑えています。

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コレクター電流が流れないエンハンスメントタイプのため、取り扱いが容易です。

GT30J110SRA　特性図



ラインアップ

品名	GT30J110SRA	GT20N135SRA	GT30N135SRA
パッケージ	TO-3P(N) 	TO-247  Top view  Bottom view	
V_{CES} [V]	1100	1350	1350
t_f (Typ.) [μs]	0.17 @I_C = 60 A	0.25 @I_C = 40 A	0.25 @I_C = 60 A
$V_{CE(sat)}$ (Typ.) [V]	2.15 @I_C = 60 A	2.0 @I_C = 40 A	2.15 @I_C = 60 A

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

2a IGBT ゲートドライバーカプラー

TLP5771H / TLP5772H / TLP5774H / TLP5751H / TLP5752H / TLP5754H

高耐圧　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

レール・トゥ・レール出力により、システムの安定動作および導通損失の低減に寄与します。

1 レール・トゥ・レール出力

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。

2 小型パッケージ

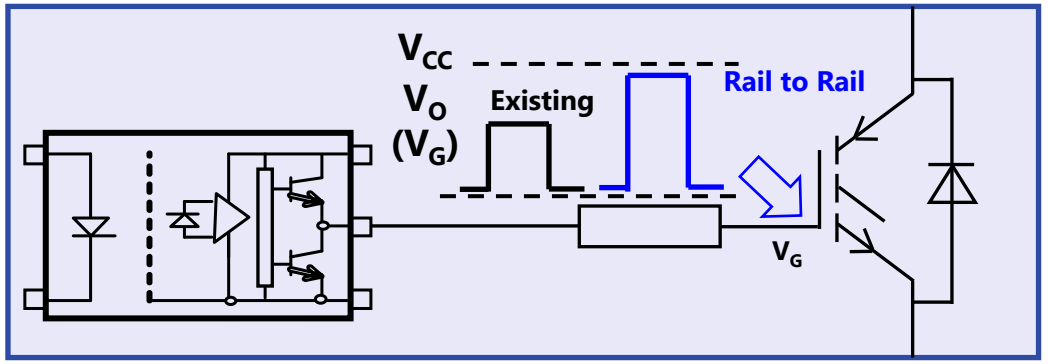
DIP8のドライバーカプラーより実装面積比で50 %小型 [注1] であり、海外安全規格強化絶縁クラスにも適合しています。

[注1] 当社製品比

3 周囲温度125 °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。

レール・トゥ・レール出力



ラインアップ

品名	TLP5771H	TLP5772H	TLP5774H	TLP5751H	TLP5752H	TLP5754H
パッケージ	SO6L 					
I_{OP} (Max) [A]	±1	±2.5	±4	±1	±2.5	±4
t_{pHL}/t_{pLH} (Max) [ns]	150					
BV_S [Vrms]	5000					
T_{opr} [°C]	-40 ～ 125					
V_{CC} [V]	10 ～ 30			15 ～ 30		
I_{FLH} (Max) [mA]	2			4		

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

2b IGBT ゲートドライバーカプラー

TLP5231 (スマート･ゲートドライバーカプラー)

高耐圧　高効率・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おり、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

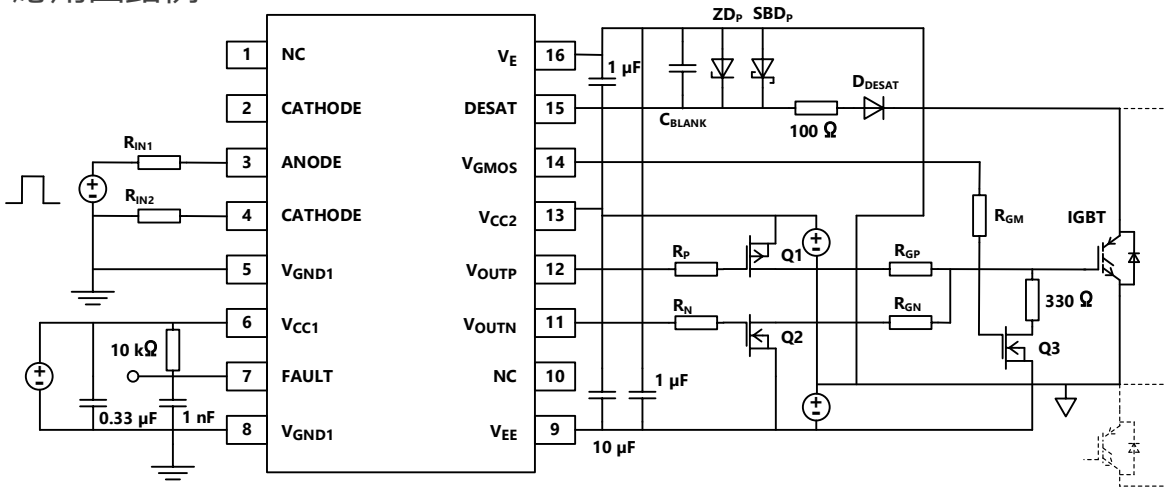
2 レール･トゥ･レール出力

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



ラインアップ

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

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

3 トランジスター出力フォトカプラー
TLP183 / TLP185(SE

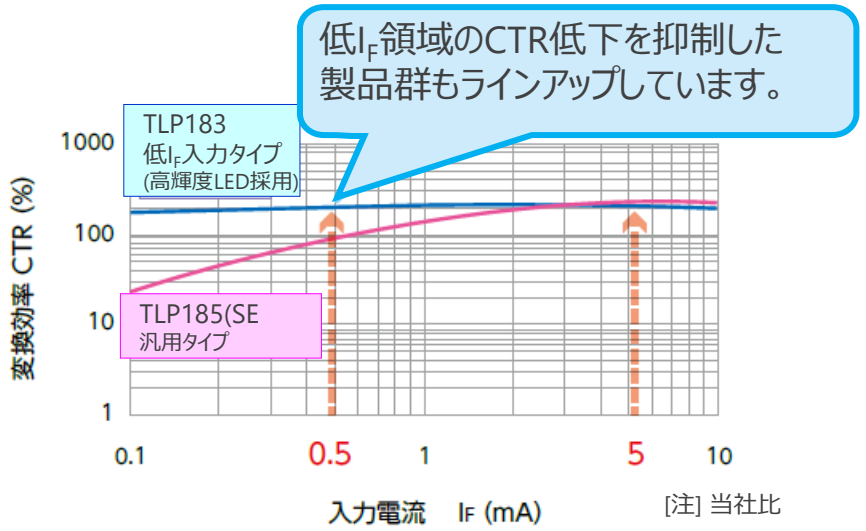
高耐圧　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

低入力電流領域 (I_F = 0.5 mA) でも高い変換効率 (CTR: Current Transfer Ratio) を実現しています。

1 高い変換効率

TLP183はフォトトランジスター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す。TLP183はTLP185(SE (当社従来品) と比較し、低入力電流領域 (@I_F = 0.5 mA) でも高い変換効率を実現しています。



[注] 当社比

2 広い動作温度範囲

周囲温度環境の厳しい条件下でも動作するように設定されています。

ラインアップ

品名	TLP183	TLP185(SE
パッケージ	4pin SO6 	
BV_S [Vrms]	3750	
T_{opr} [°C]	-55 ～ 125	-55 ～ 110

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

4 U-MOSシリーズ MOSFET

SSM3K56MFV / SSM6N56FE

高耐圧　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

U-MOSシリーズMOSFETは、オン抵抗・容量のトレードオフ特性を改善し省エネ・小型化に貢献します。

1 低いオン抵抗

ドレイン・ソース間のオン抵抗が低く、発熱と消費電力を抑えることができます。

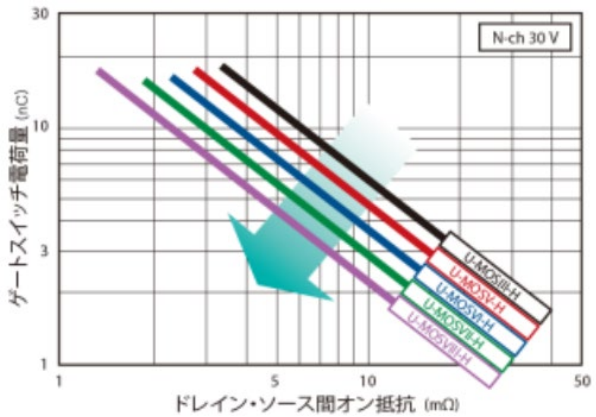
2 小さいゲート入力電荷量

ゲート入力電荷量を小さくすることでスイッチング特性の改善につなげました。

3 速いスイッチングスピード

高速動作によるスイッチングロス低減により、高効率化に貢献します。

オン抵抗・ゲート入力電荷量のトレードオフ特性



[注] 当社比

ラインアップ

品名		SSM3K56MFV	SSM6N56FE
パッケージ		VESM 	ES6 
V_{DSS} [V]		20	
I_D [A]		0.8	
$R_{DS(ON)}$ [Ω] @V_{GS} = 4.5 V	Typ.	0.186	
	Max	0.235	
極性		N-ch	N-ch x 2

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

5 整流ダイオード
CMG06A

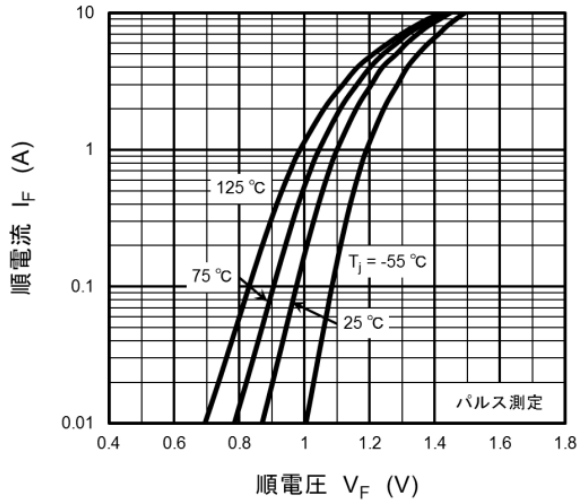
高耐圧　高効率・低損失　小型パッケージ対応

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 小型の面実装パッケージ

M-FLAT™ 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しており、機器の省スペースに貢献します。



CMG06A　順方向特性

2 豊富な製品ラインアップ

繰り返しピーク逆電圧: 200 ～ 1000 V
平均順電流: 0.5 ～ 3 A
ご要望に合わせた素子を選択できます。

ラインアップ

品名	CMG06A
パッケージ	M-FLAT™  Top view  Bottom view
$I_{F(AV)}$ [A]	1
V_{RRM} [V]	600

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

6 トライアック出力フォトカプラー
TLP267J / TLP3052A

高耐圧　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

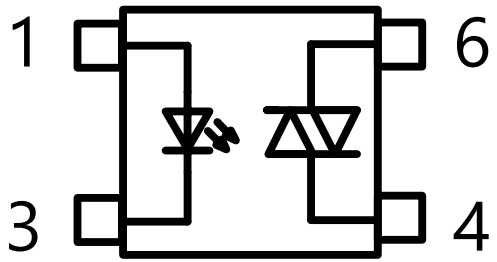
非ゼロクロスタイプのフォトトライアックと赤外発光ダイオードを光結合させたフォトカプラーです。

1 非ゼロクロスタイプ
動作時間が短く、位相制御が必要な場合に適しています。

2 スイッチング特性
高速、低ノイズ、静音など優れた点を有しています。

3 実装面積の小型化
4pin SO6パッケージで3.7 x 7.0 x 2.1 mmの大きさを実現しています。(TLP267J)

TLP267J
内部接続図



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]

[注] 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	TLP267J	TLP3052A
パッケージ	4pin SO6 	5pin DIP6 
V_{DRM} [V]	600	
BV_S [Vrms]	3750	5000
T_{opr} [°C]	-40 ～ 100	
タイプ	Non zero crossing	

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

7 メイン制御MCU

TLCS™-870/C1シリーズ TMP89FW24ADFG / TMP89FW24AFG / TMP89FW20AUG

高耐圧　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

大容量124 KBのフラッシュメモリーやLCDドライバーを搭載したワイドレンジ電圧動作 [注1] の8ビットマイコンです。

1 TLCS™-870/C1 CPU搭載

東芝オリジナルの8ビットマイコンコアは、16ビットの汎用レジスターを持ち16ビットの演算/転送命令も実行できます。コードとデータを別のアドレス空間に割り当てることで、最大124 KBのアドレス空間を実現しています。

2 低電圧 / 低消費電力動作 / 小型パッケージ

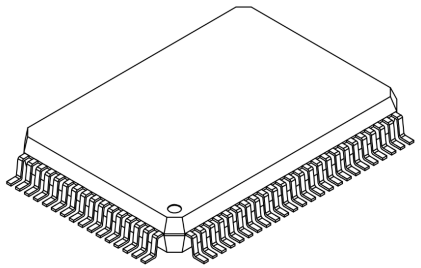
最小動作電圧1.8 V によりバックアップ電池での低電圧動作が可能です。シャドウRAMでプログラム動作することにより消費電力を抑制できます。パッケージはQFP80、小型のLQFP80、LQFP64のバリエーションを準備しています。

3 IGBT制御用PPG [注2] 出力 / システムコスト低減

IGBT制御に適した10ビットタイマーを内蔵しており、準E級、ハーフブリッジインバーターの制御ができます (緊急時停止機能付き) 。またLCDドライバーと制御回路を内蔵し、液晶表示器を直接駆動できます。

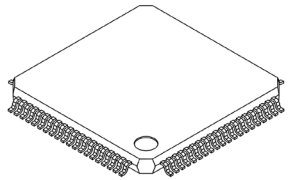
[注2] PPG (Programmable Phase Generator)

TMP89FW24ADFG



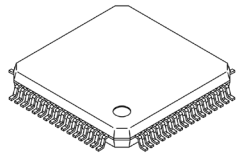
QFP80-P-1420-0.80M

TMP89FW24AFG



LQFP80-P-1212-0.50F

TMP89FW20AUG



LQFP64-P-1010-0.50E

ラインアップ

品名	TMP89FW24ADFG / AFG	TMP89FW20AUG
最大動作周波数 [注1]	16 MHz @V_{DD} = 2.7 ～ 5.5 V / 8 MHz @V_{DD} = 1.8 ～ 2.7 V	
ROM (フラッシュメモリー)	コード領域: 64 KB / データ領域: 60 KB	
RAM	3 KB + シャドウRAM 3 KB	
IOポート	68	52
タイマー/カウンター	16bit x 2ch, 10bit x 1ch, 8bit x 4ch	
シリアルポート	UART: 3ch, SIO: 1ch, I^2C/SIO: 1ch	
ADコンバーター	8ch (10bit)	
LCDドライバー	40 seg. x 4 com.	32 seg. x 4 com.
パッケージ	QFP80-P-1420-0.80M / LQFP80-P-1212-0.50F	LQFP64-P-1010-0.50E

[注1] V_{DD} = 1.8 ～ 2.7 V時、フラッシュメモリーは読み出しのみ

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 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



© 2019-2026 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。
5. 本リファレンスデザインを、当社が定める注意事項に反する態様で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。

© 2019-2026 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（生命直結機器）、車載・輸送機器、防衛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。

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

TOSHIBA

* M-FLAT™、TLCS™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。