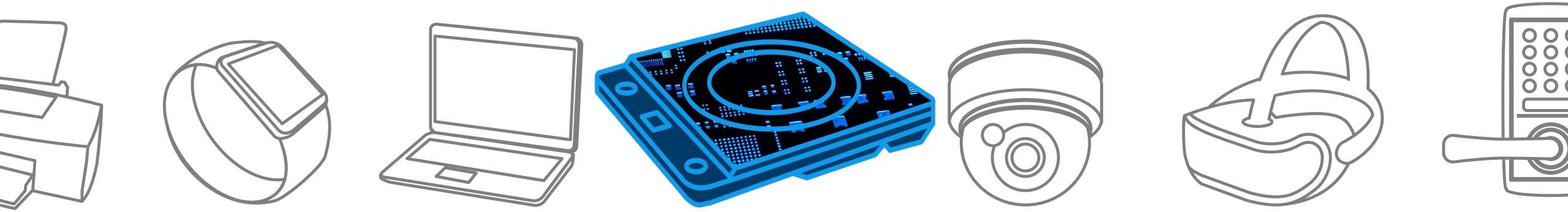
TOSHIBA

R22

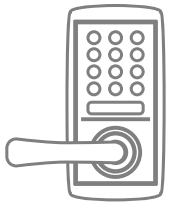
IH Cooking Heater

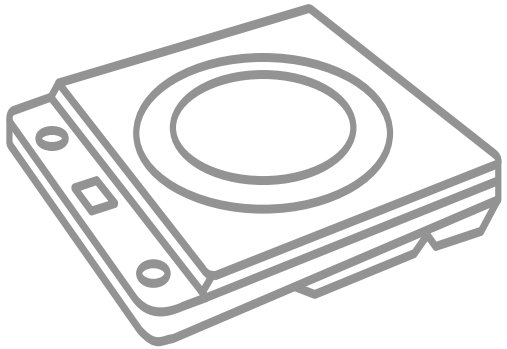
Solution Proposal by Toshiba



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation







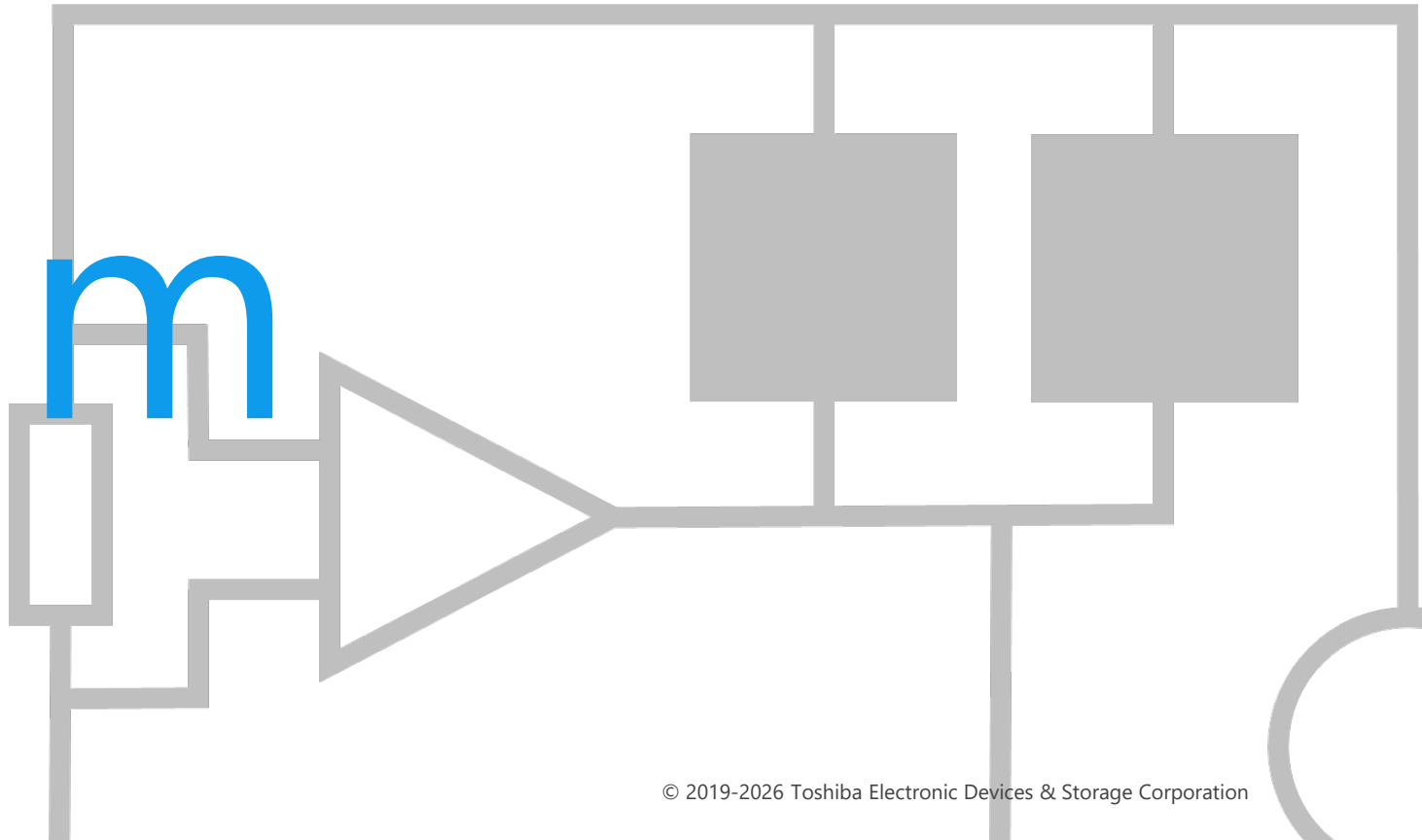
東芝デバイス＆ストレージ株式会社では
既存セット設計の深い理解などにより、
新しくセット設計を考えられているお客様へ、
より適したデバイスソリューションをご提供したいと考えています。





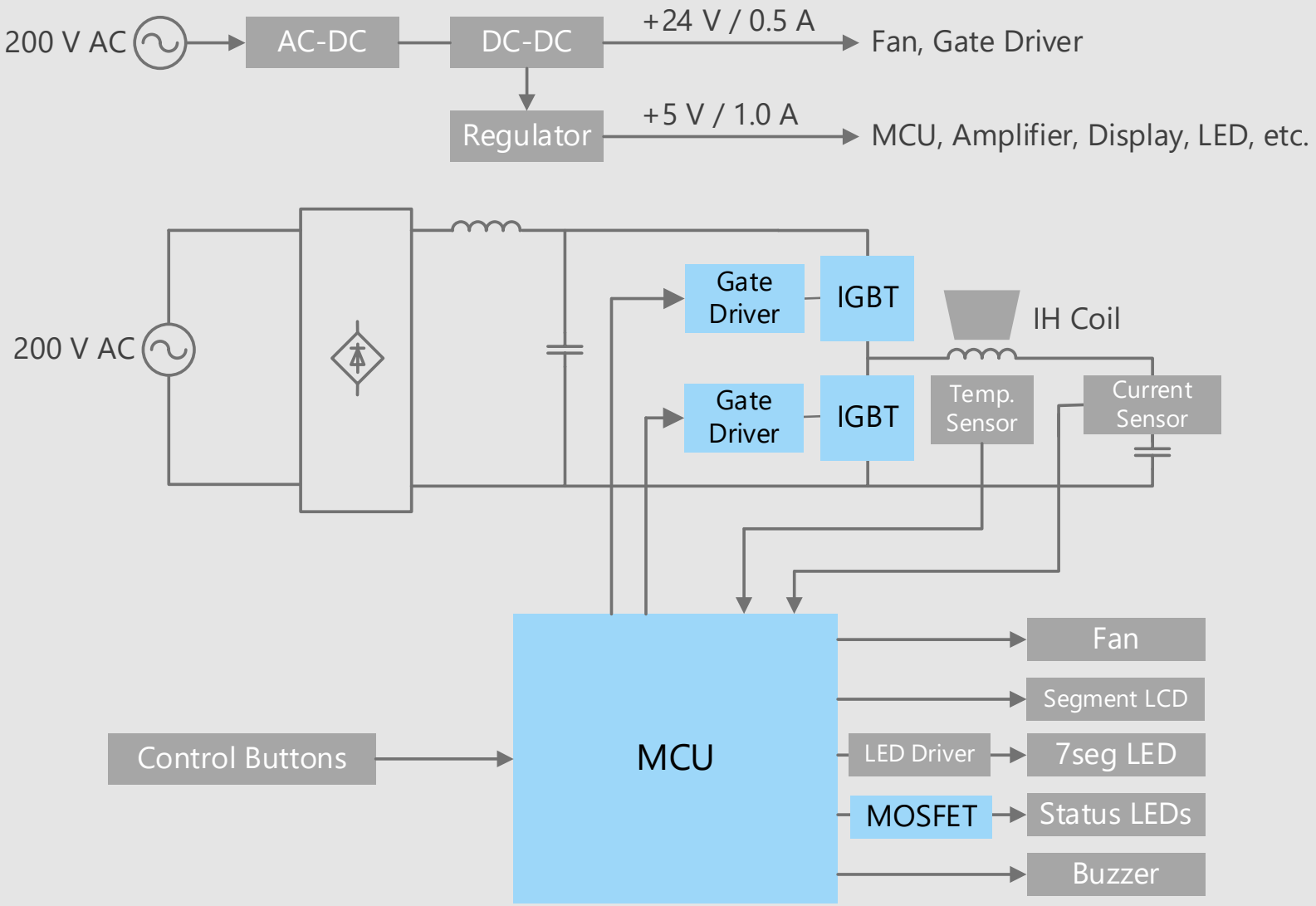
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

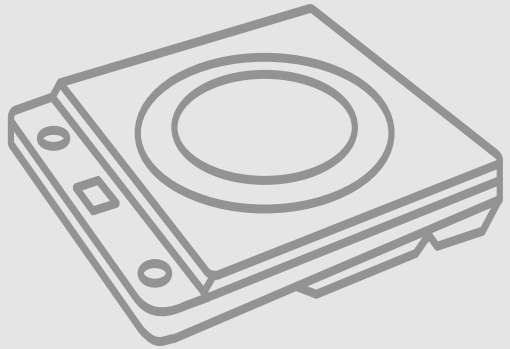
Block Diagram



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

IHクッキングヒーター　全体ブロック図



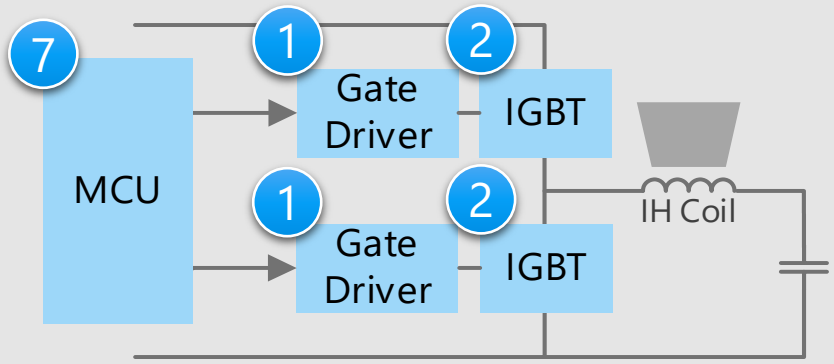


© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

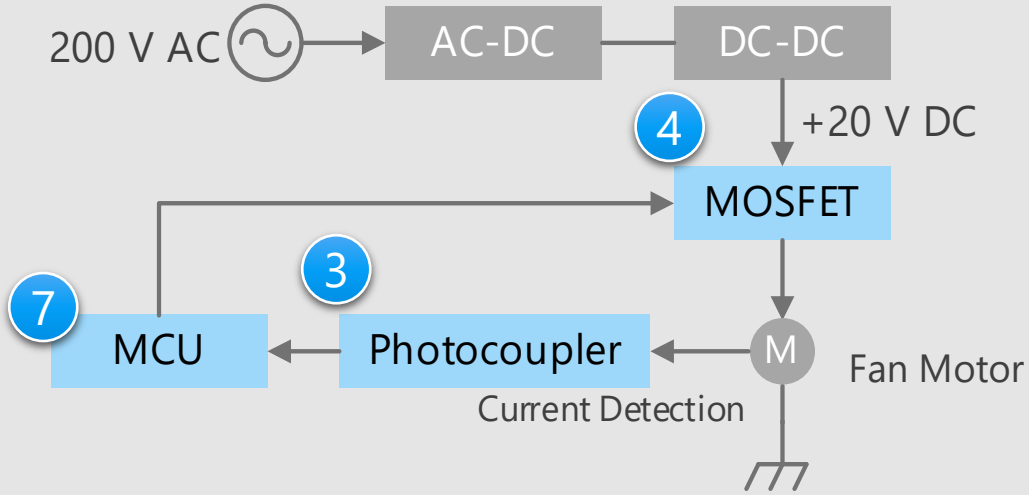
IHクッキングヒーター　IHコイル駆動部 / ファンモーター駆動部詳細

IHコイル駆動回路

電流共振回路



ブラシレスDCモーター駆動回路



※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

- 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。
- セットの低消費電力化のために、ゲートドライバーにはレール・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。
- センサーのモニター、高速データ処理、ヒーターの駆動には高効率なシステム制御が求められます。

東芝からの提案

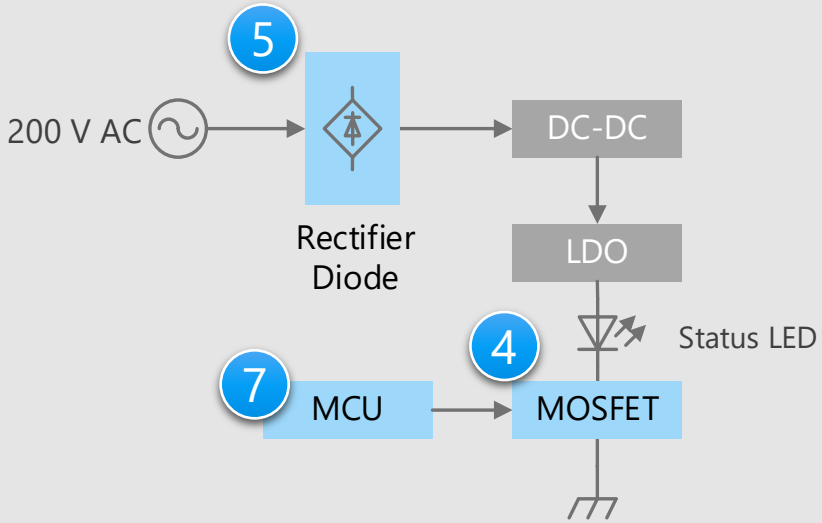
- **レール・トゥ・レール出力により高効率化を実現**
  IGBT ゲートドライバーカプラー
- **高速かつ高効率なスイッチングを実現**
  ディスクリートIGBT
- **高い変換効率と高温動作を実現**
  トランジスター出力フォトカプラー
- **低オン抵抗で低消費電力のセットを実現**
  U-MOSシリーズ MOSFET
- **多機能なタイマーとA-PMDによるPWM制御**
  MCU M3Hグループ

1
2
3
4
7

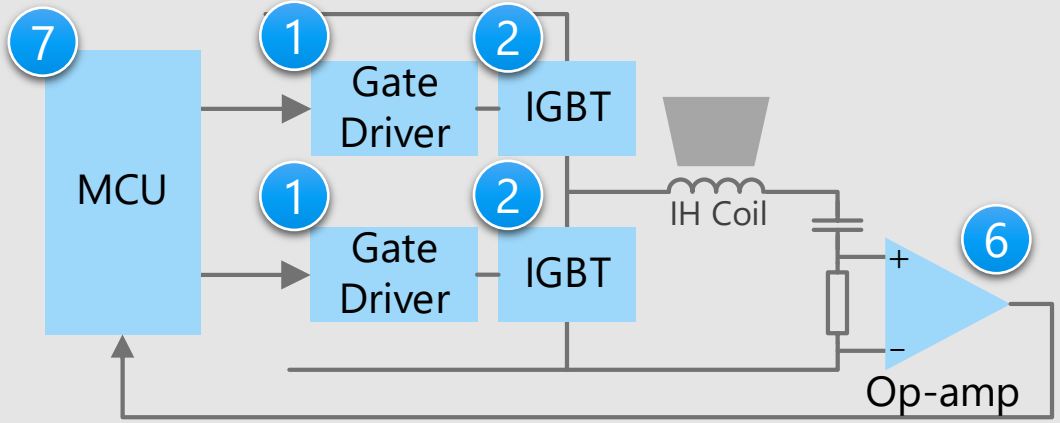
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

IHクッキングヒーター　LED駆動部 / 電流検出部詳細

LED駆動回路



電流検出回路



※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

- MOSFETの低オン抵抗特性がセットの低損失化につながります。
- システム電源の電流監視により、機器異常検知が可能となります。低電圧動作、低消費電流、低オフセット電圧なオペアンプの使用により高精度な監視および低電力化につながります。
- センサーのモニター、高速データ処理、ヒーターの駆動には高効率なシステム制御が求められます。

東芝からの提案

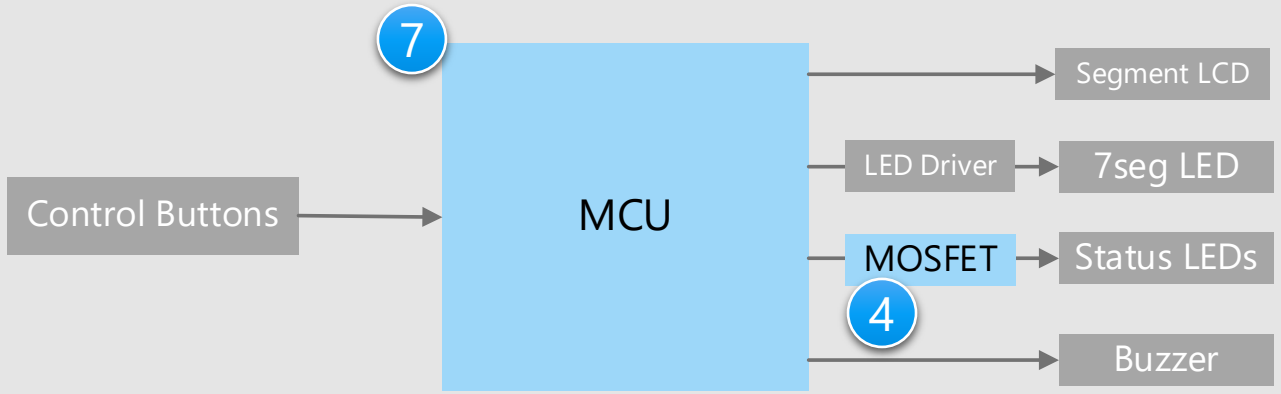
- **レール・トゥ・レール出力により高効率化を実現**
  IGBT ゲートドライバーカプラー
- **高速かつ高効率なスイッチングを実現**
  ディスクリートIGBT
- **低オン抵抗で低消費電力のセットを実現**
  U-MOSシリーズ MOSFET
- **高密度実装に適した小型表面実装パッケージ**
  整流ダイオード
- **電流検出信号の絶縁伝送**
  アイソレーションアンプ
- **監視機能を持つADコンバーターを搭載**
  MCU M3Hグループ

1 2 4 5 6 7

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

IHクッキングヒーター　ディスプレー / 操作部詳細

表示/操作部



※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

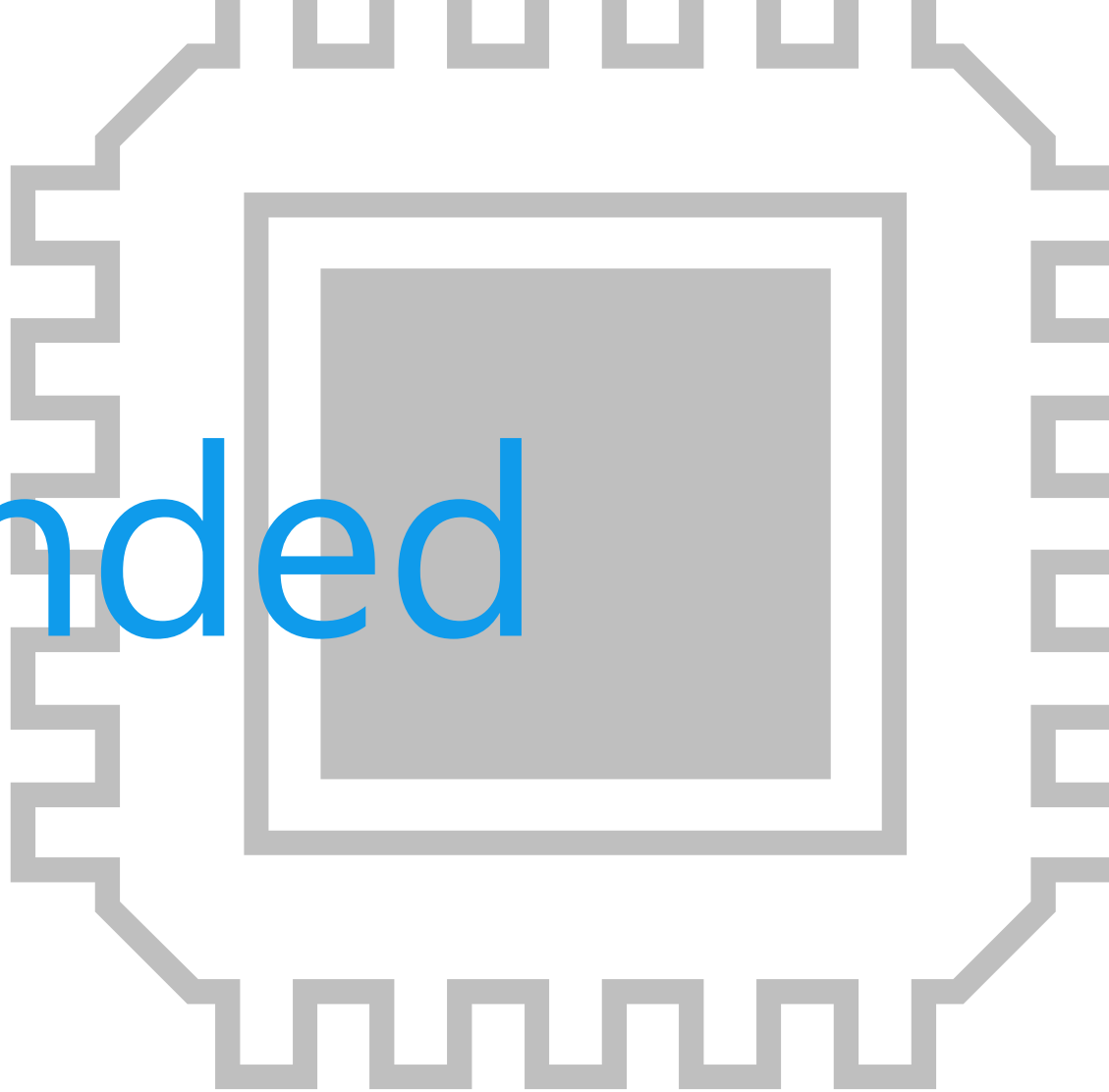
- MOSFETの低オン抵抗特性がセットの低損失化につながります。
- 外付け部品機能が内蔵されたMCUの使用により基板BOMコストを削減できます。

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**
  U-MOSシリーズ MOSFET　4
- **ノンバイアス駆動方式に対応したLCD表示制御回路 (DLCD) を搭載**
  MCU M3Hグループ　7

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

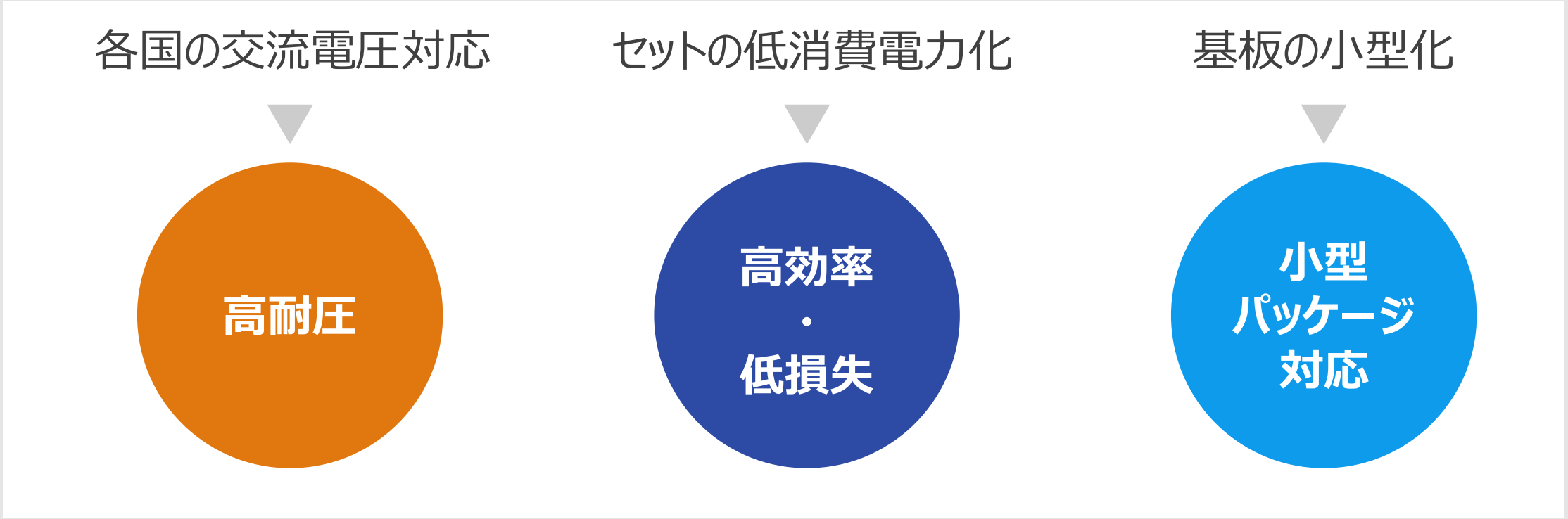
Recommended Devices



© 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クッキングヒーターの設計には**「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	IGBT ゲートドライバーカプラー	●	●	●
2	ディスクリート IGBT	●	●	
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	アイソレーションアンプ		●	●
7	MCU M3Hグループ		●	●

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

1a 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

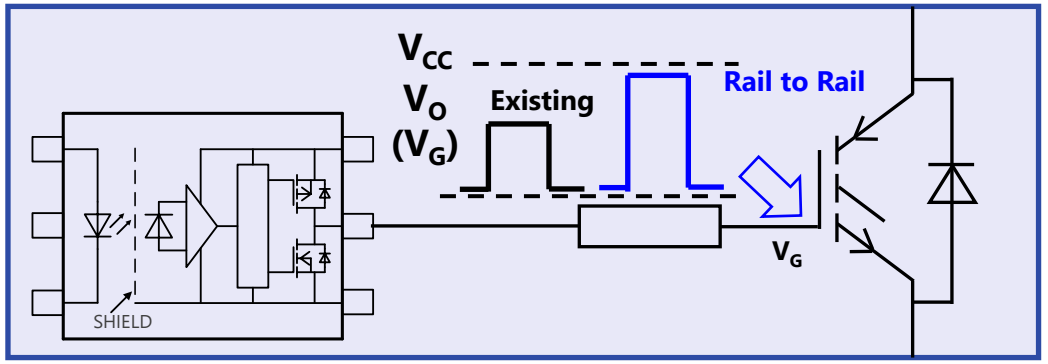
DIP8のドライバーカプラーより実装面積比で50 %小型 [注1] であり、海外安全規格強化絶縁クラスにも適合しています。

[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

1b 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 保護機能を搭載

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] を搭載しています。

[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

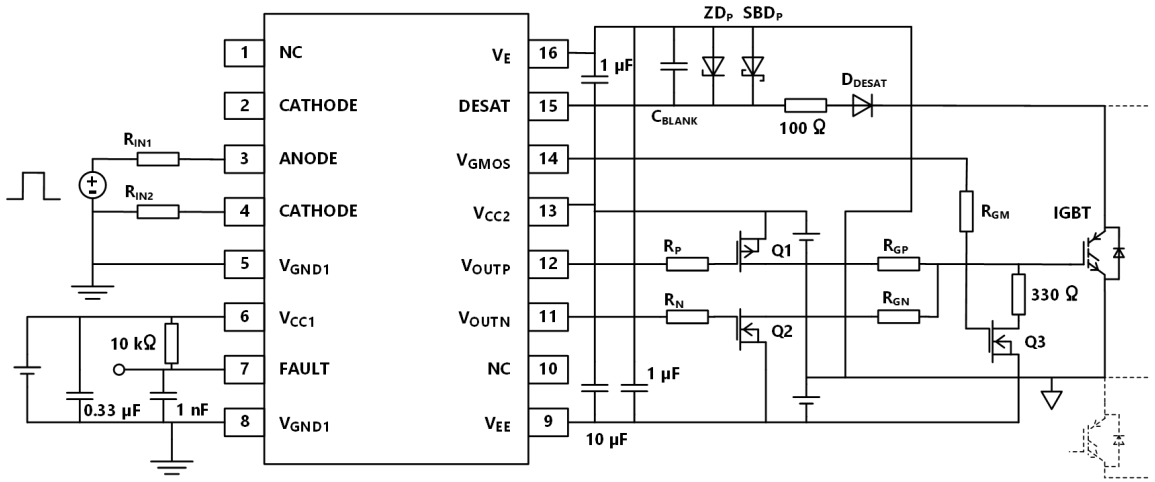
2 レール･トゥ･レール出力

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

2 ディスクリート IGBT

GT50J123 / GT30J65MRB / 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

高速スイッチング特性と低飽和電圧特性によりセットの高効率化に貢献します。

1 速いスイッチング時間

高速動作によるスイッチングロス低減により、セットの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 FWD (Free Wheeling Diode) を内蔵

IGBTとFWDを1チップで構成するRC (Reverse Conducting) 構造です[注]。FWDは、IGBTに逆並列接続されており、誘導性負荷 (コイル) で発生する逆起電力による負荷電流をIGBTの逆方向へと転流し、IGBTを保護します。

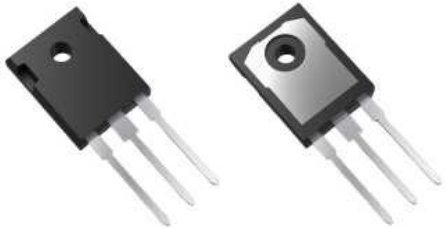
[注] GT50J123以外

TO-3P(N)



Top view

TO-247



Top view　Bottom view

ラインアップ

品名		GT50J123	GT30J65MRB	GT30J110SRA	GT20N135SRA	GT30N135SRA
内蔵FWD		無	有 (RC構造)			
絶対最大定格	I_C [A]	59	60	60	40	60
	V_{CES} [V]	600	650	1100	1350	1350
t_f (Typ.) [μs]		0.04 @I_C = 30 A	0.04 @I_C=15 A	0.17 @I_C = 60 A	0.25 @I_C = 40 A	0.25 @I_C = 60 A
$V_{CE(sat)}$ (Typ.) [V]		1.90 @I_C = 50 A	1.40 @I_C=30 A (Pulse)	2.15 @I_C = 60 A (Pulse)	2.00 @I_C = 40 A (Pulse)	2.15 @I_C = 60 A (Pulse)
パッケージ		TO-3P(N)			TO-247	

◆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

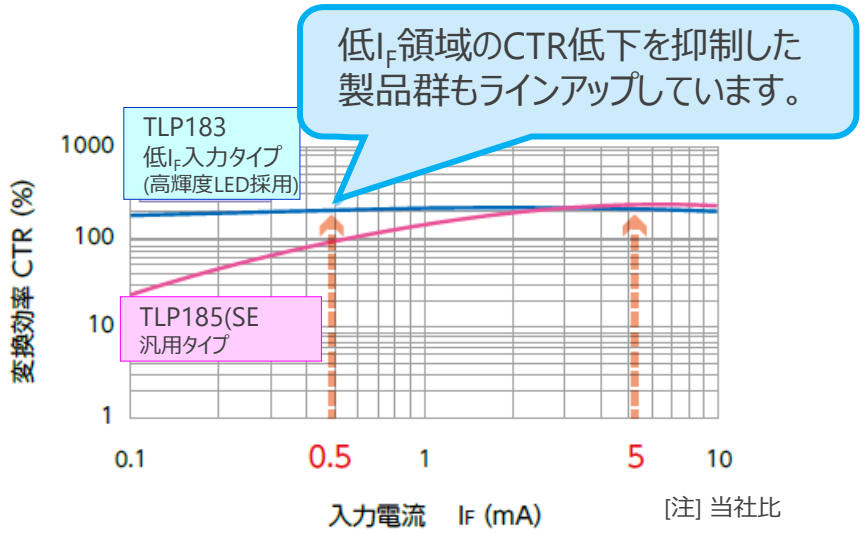
高耐圧　高効率・低損失　小型パッケージ対応

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 (当社既存品) 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。

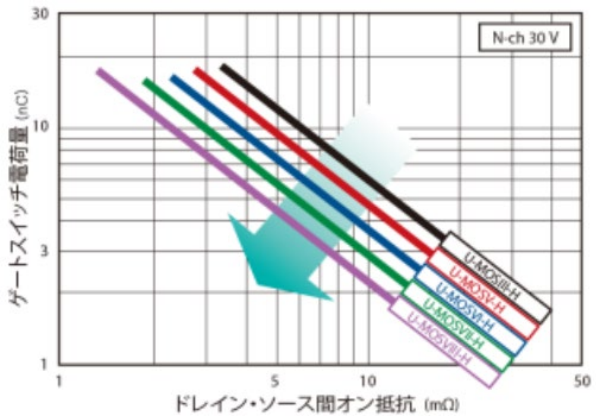
2 小さいゲート入力電荷量

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

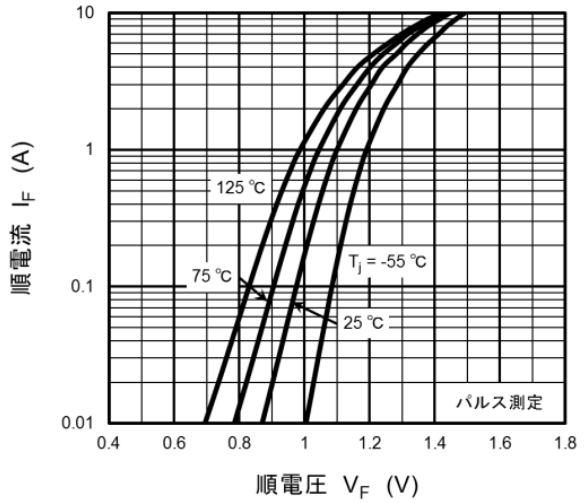
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

提供価値

高密度実装に適した小型表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 小型の表面実装パッケージ

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、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 ～ 600 V
平均順電流: 0.5 ～ 3 A
ご要望に合わせた素子選択が可能です。

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

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

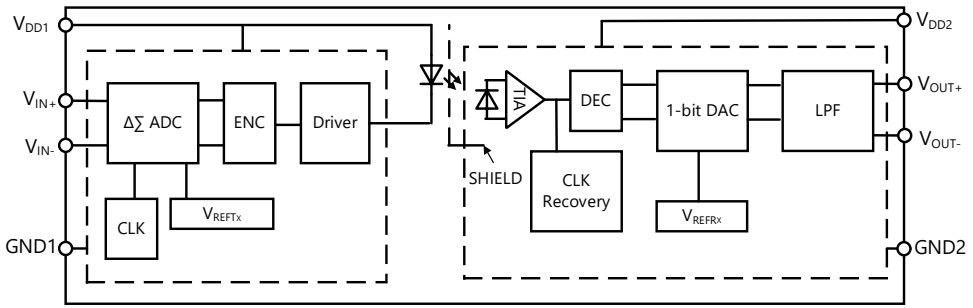
入力電源電圧

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

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

提供価値

ADコンバーター、タイマー、PWM [注1] 出力を搭載し、システム制御を低消費電力で実行します。

[注1] Pulse Width Modulation

1 Arm® Cortex®-M3コア搭載

最大動作周波数120 MHzのArm 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できます。

2 システムの高機能化に対応

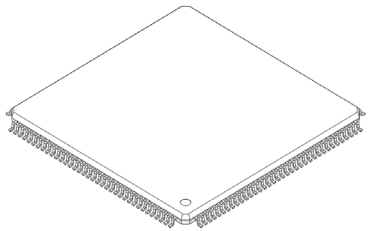
監視機能を持ったADコンバーターとPWMを生成する多機能なタイマー・A-PMD [注2] 制御回路を搭載、システムの各所のモニターリングとIH制御を効率よく実行します。またLCD表示制御回路を搭載しており、液晶パネルを直接駆動できます [注3]。

3 低消費電力、小型パッケージ

複数の低消費電力モードを用意、低消費電力化をサポートします。パッケージはLQFP144から小型LQFP64までラインアップしています。

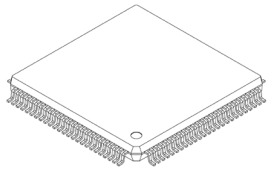
[注2] Advanced Programmable Motor Control Circuit　　[注3] M3HLシリーズを除く。

TMPM3HQF10BFG
TMPM3HQFDAFG



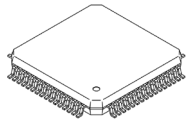
P-LQFP144-2020-0.50-002
(22.0 x 22.0 x 1.7 mm)

TMPM3HNF10BFG
TMPM3HNFDAFG



P-LQFP100-1414-0.50-002
(16.0 x 16.0 x 1.7 mm)

TMPM3HLF10BUG
TMPM3HLFDAUG



P-LQFP64-1010-0.50-003
(12.0 x 12.0 x 1.7 mm)

ラインアップ

品名		TMPM3HQF10BFG	TMPM3HNF10BFG	TMPM3HLF10BUG
	M3H (1)	TMPM3HQFD/Z/Y/AFG	TMPM3HNFD/Z/Y/AFG	TMPM3HLFD/Z/Y/AUG
動作周波数 (Max)		120 MHz		
ROM(フラッシュ)	M3H (2)	1024 KB (512 KB x 2エリア、FOTA*対応)		
	M3H (1)	512 / 384 / 256 KB		
RAM	M3H (2)	130 KB (パリティー付き)		
	M3H (1)	66 KB (パリティー付き)		
タイマー		32bit x 8ch (16bit x 16ch)		
ADコンバーター		21ch (12bit)	17ch (12bit)	12ch (12bit)
シリアル通信		UART: 8ch, I^2C: 4ch, TSPI: 5ch	UART: 8ch, I^2C: 3ch, TSPI: 4ch	UART: 7ch, I^2C: 2ch, TSPI: 1ch
パッケージ		P-LQFP144-2020-0.50-002	P-LQFP100-1414-0.50-002	P-LQFP64-1010-0.50-003

* Firmware update Over The Air

◆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

* 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。
* M-FLAT™ 、TXZ+™ 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。