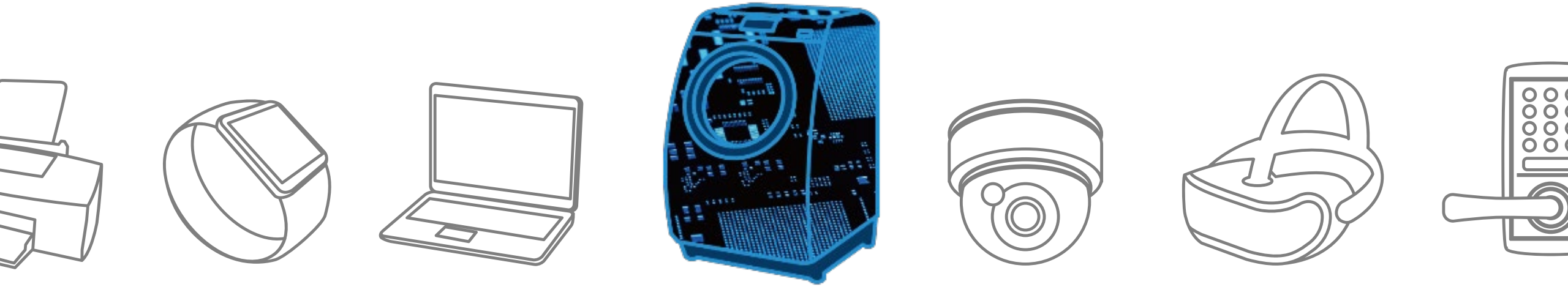
TOSHIBA

R23

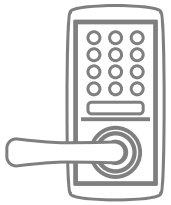
Washing Machine

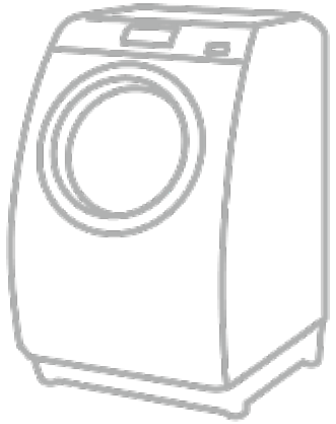
Solution Proposal by Toshiba



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation







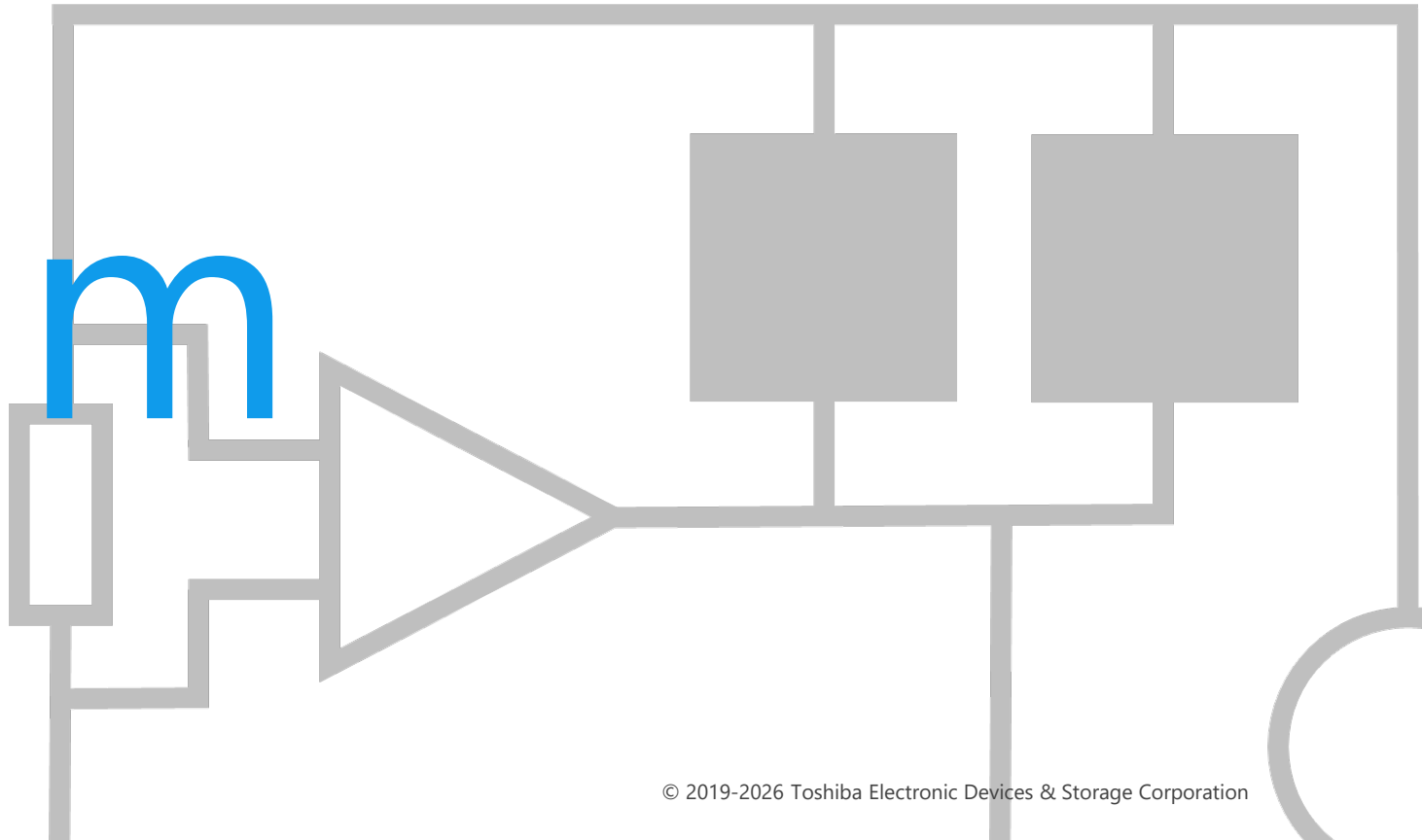
東芝デバイス＆ストレージ株式会社では
既存セット設計の深い理解などにより、
新しくセット設計を考えられているお客様へ、
より適したデバイスソリューションをご提供したいと考えています。





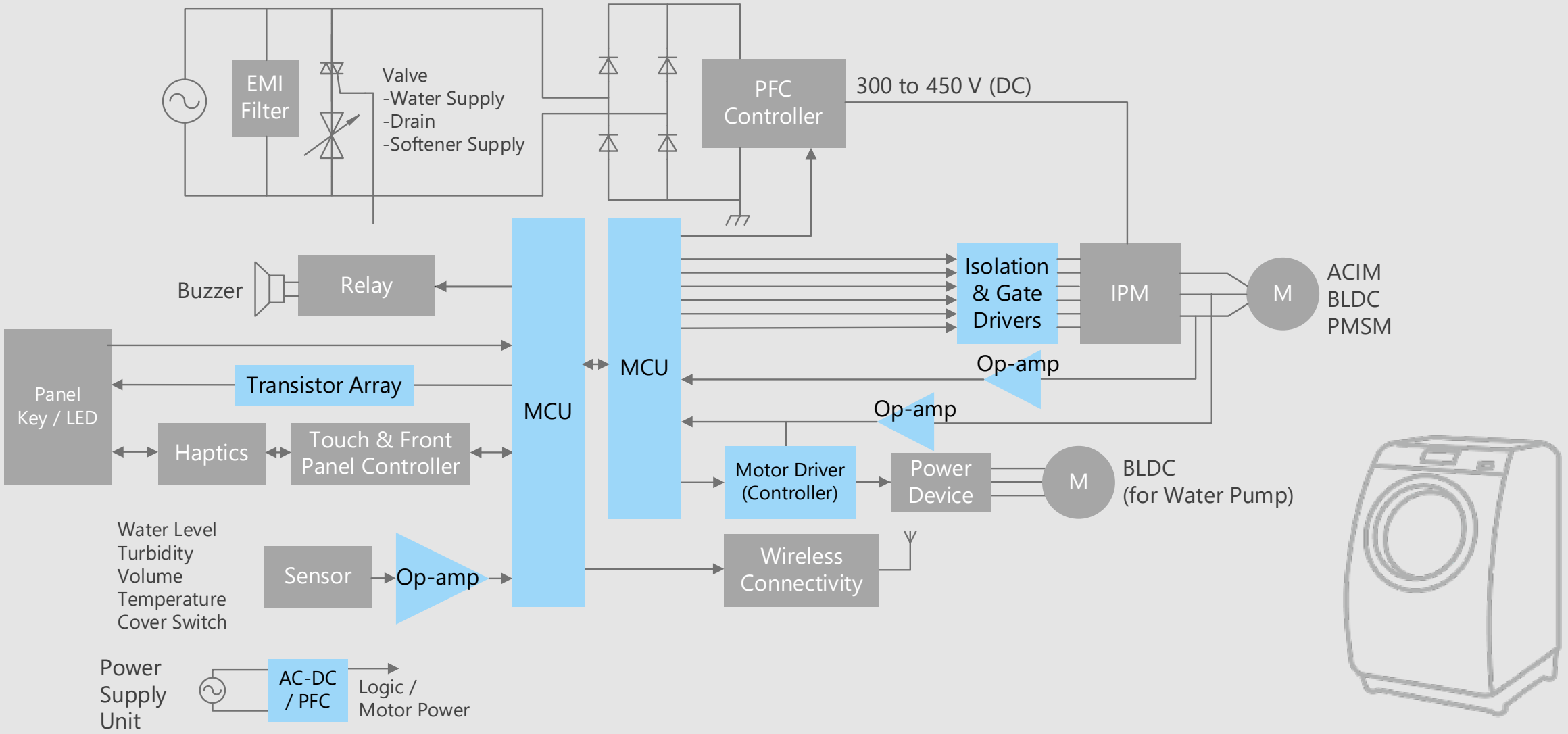
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

Block Diagram



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

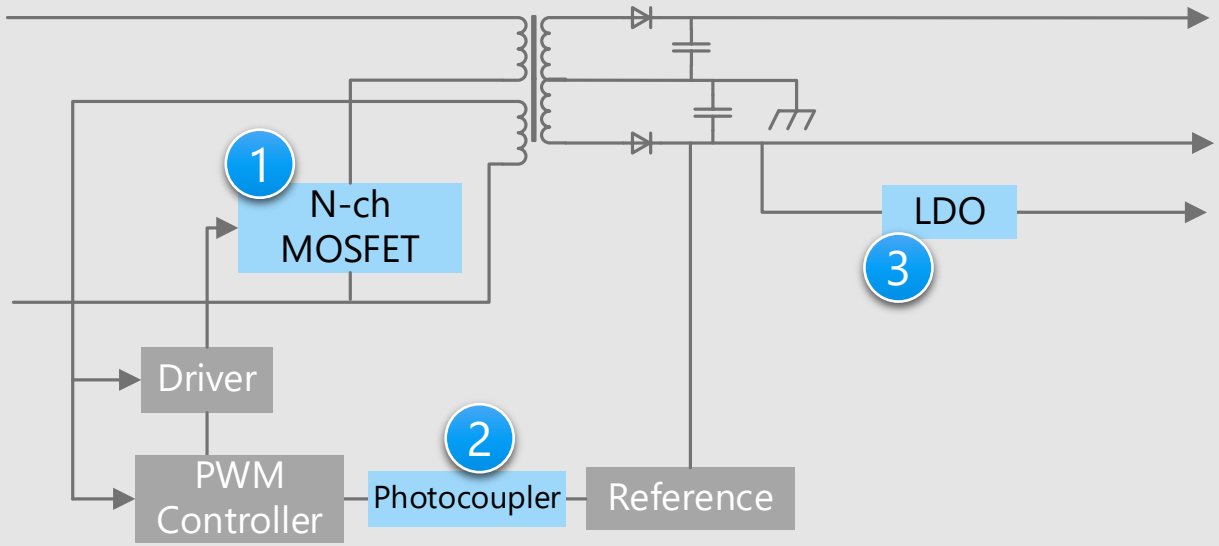
洗濯機　全体ブロック図



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

洗濯機　AC-DCコンバーター部詳細

AC-DCコンバーター回路



※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

- AC-DCコンバーターの一次側スイッチングには、高耐圧MOSFETが適しています。
- AC-DCコンバーターの一次側と二次側間の信号の絶縁にはフォトカプラーが適しています。
- リップルノイズの小さい安定した電圧の電源回路には、LDOレギュレーターが適しています。

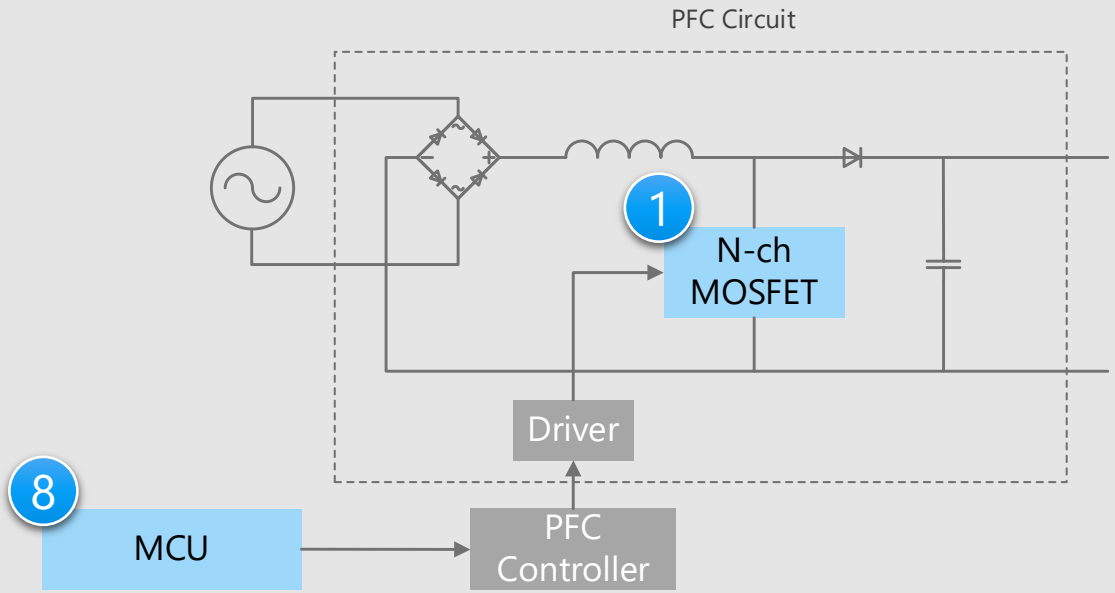
東芝からの提案

- **高効率電源に適したMOSFET**
  DTMOSⅥ シリーズ MOSFET　1
- **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　2
- **低ノイズで電源を供給**
  小型面実装のLDOレギュレーター　3

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

洗濯機　PFC部詳細

PFC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

- PFC回路には、高速で低オン抵抗の高耐圧MOSFETが適しています。
- PFC制御にはMCUを使用できます。

東芝からの提案

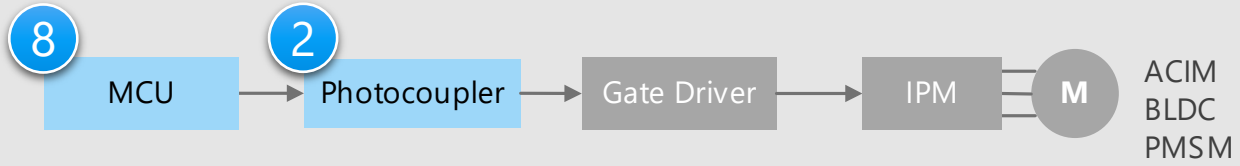
- **高効率電源に適したMOSFET**
  DTMOSⅥ シリーズ MOSFET　1
- **PFC制御とモーター制御に適したMCU**
  MCU M4K / M470 / M370グループ　8

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

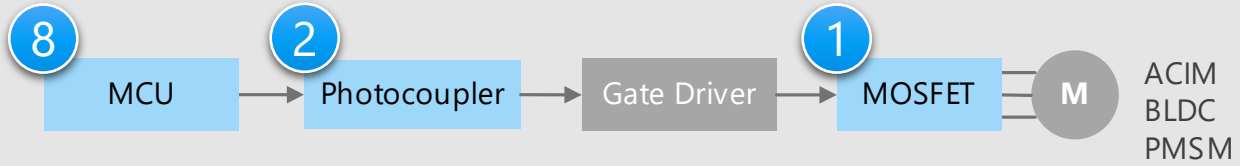
洗濯機　モーター駆動部詳細

メインモーター駆動部

MCU+ ゲートドライバー + IPM

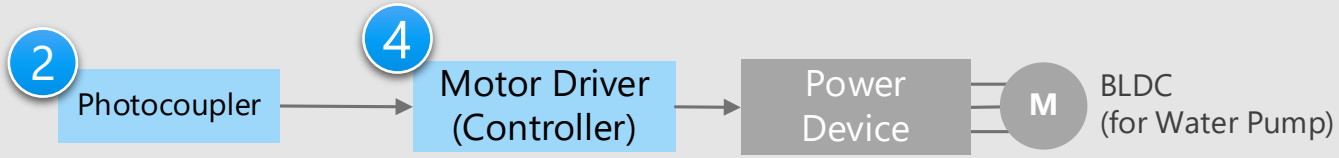


MCU + ゲートドライバー + MOSFET



ウオーターポンプ駆動部

モータードライバー (コントローラー) + power device



※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

- モーター駆動には短い逆回復時間を持つMOSFETが適しています。
- モーター制御部の信号の絶縁には、トランジスター出力フォトカプラーが適しています。
- 三相ブラシレスDCモータードライバー (コントローラー) により、容易に三相ブラシレスDCモーターを制御できます。

東芝からの提案

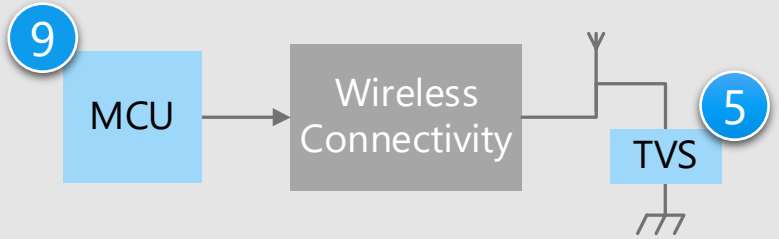
- **高効率電源に適したMOSFET**
  DTMOSⅥ シリーズ MOSFET
- **高い変換効率と高温動作を実現**
  トランジスター出力フォトカプラー
- **モーターを容易に駆動**
  三相ブラシレスDCモータードライバー (コントローラー)
- **PFC制御とモーター制御に適したMCU**
  MCU M4K / M470 / M370グループ

1
2
4
8

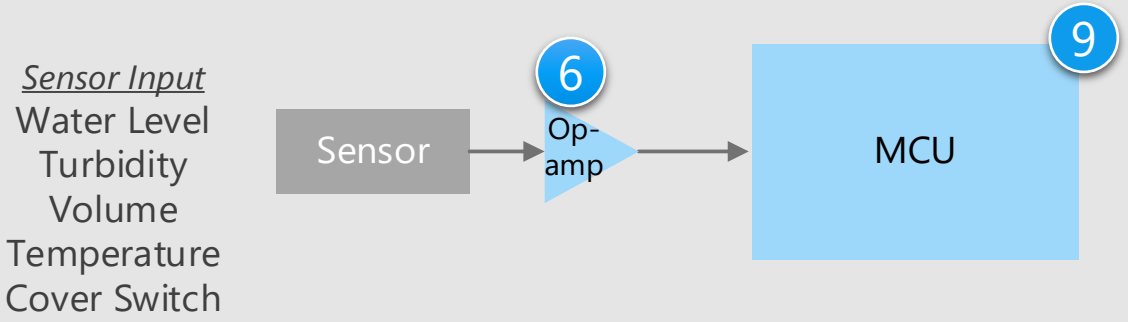
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

洗濯機　通信部 / センサー入力部詳細

通信部



センサー入力部



※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

- アンテナからのESD保護には、高周波信号伝送へ与える影響が小さい、低容量タイプのTVSダイオードが適しています。
- オペアンプは低消費電流・低ノイズであることが望まれます。

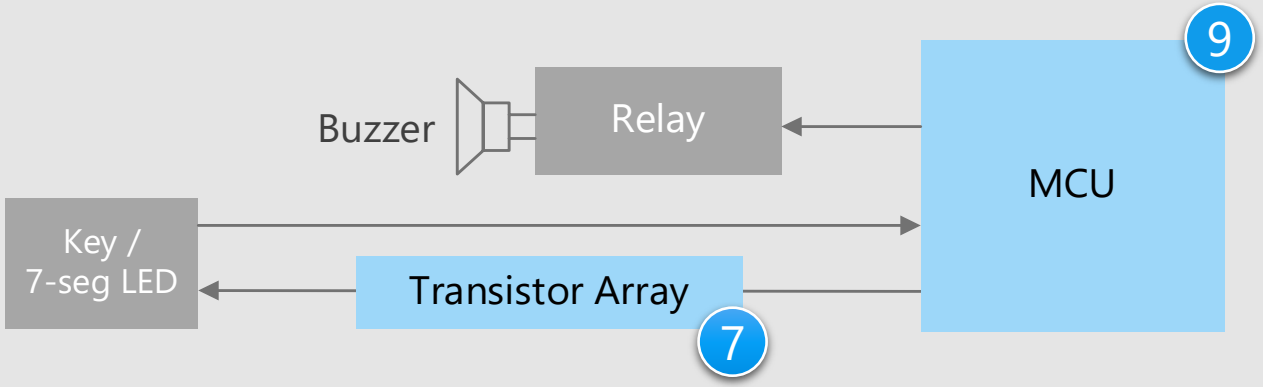
東芝からの提案

- **静電気 (ESD) を吸収し、回路の誤動作を防止**
  TVSダイオード　5
- **検出された微小信号を増幅**
  低消費電流オペアンプ / 低ノイズオペアンプ　6
- **汎用CPUコア採用でソフトウェア開発も容易**
  MCU M3Hグループ　9

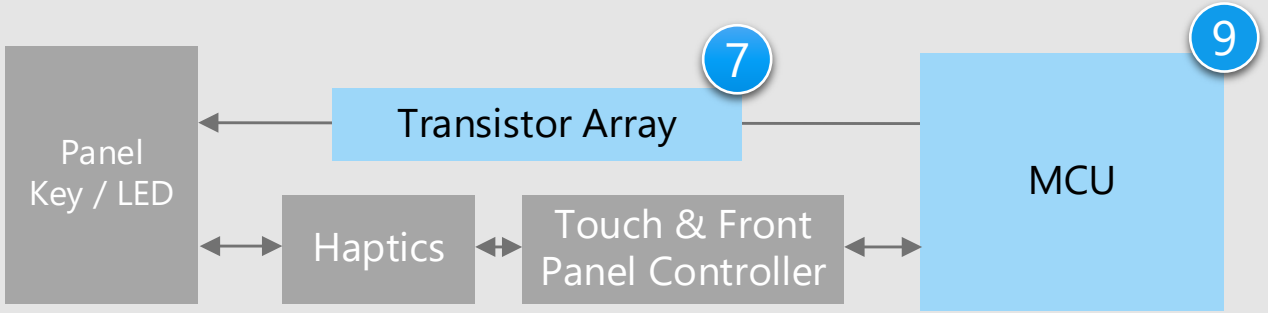
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

洗濯機　操作部詳細

操作部 (Key/LED)



操作部 (タッチパネル)



※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

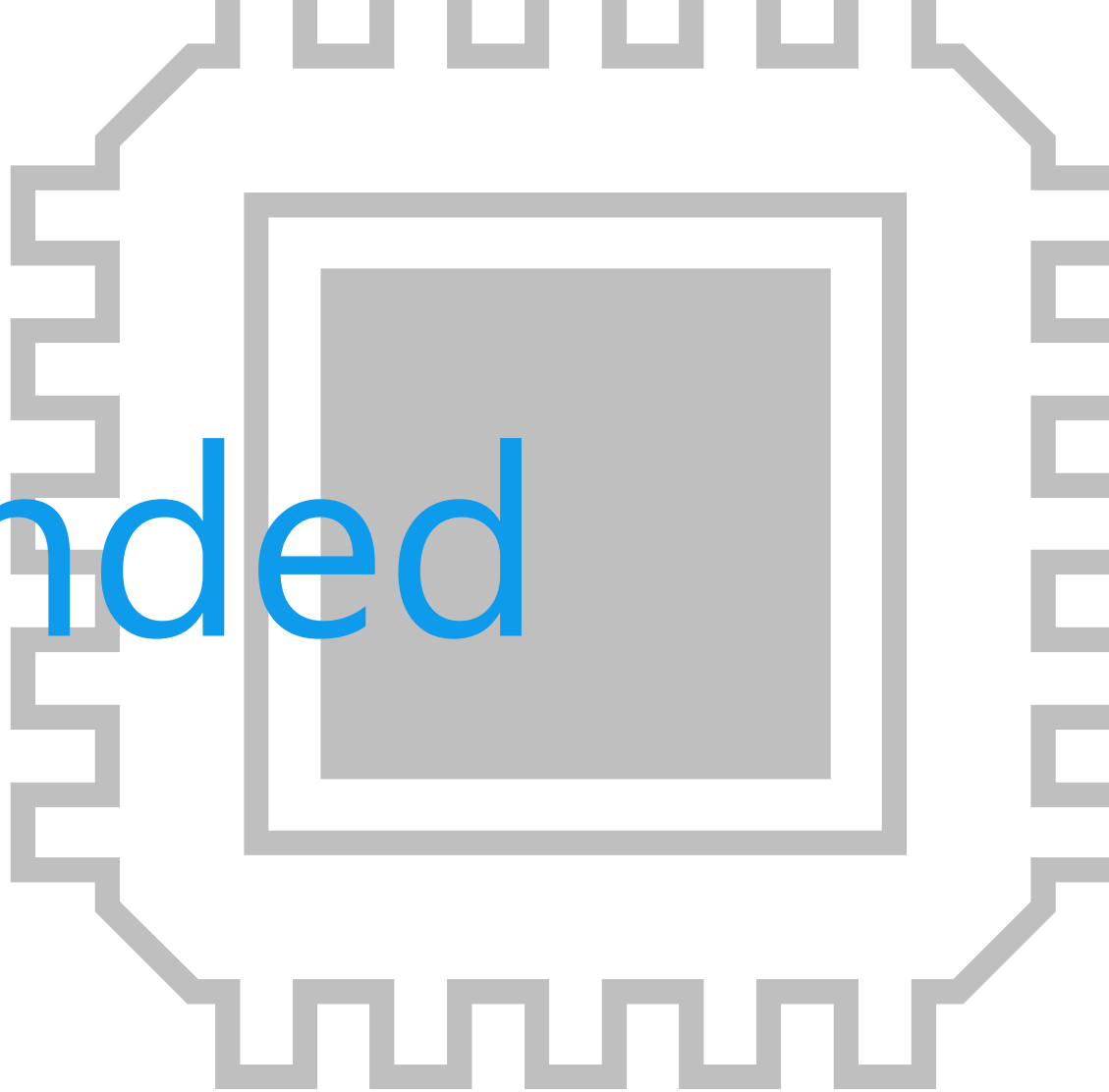
- 操作部のLEDやタッチパネルの駆動には低損失なトランジスターアレイが適しています。

東芝からの提案

- **低損失なDMOS FETを内蔵した高効率・大電流ドライバー**
  トランジスターアレイ 7
- **汎用CPUコア採用でソフトウェア開発も容易**
  MCU M3Hグループ 9

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

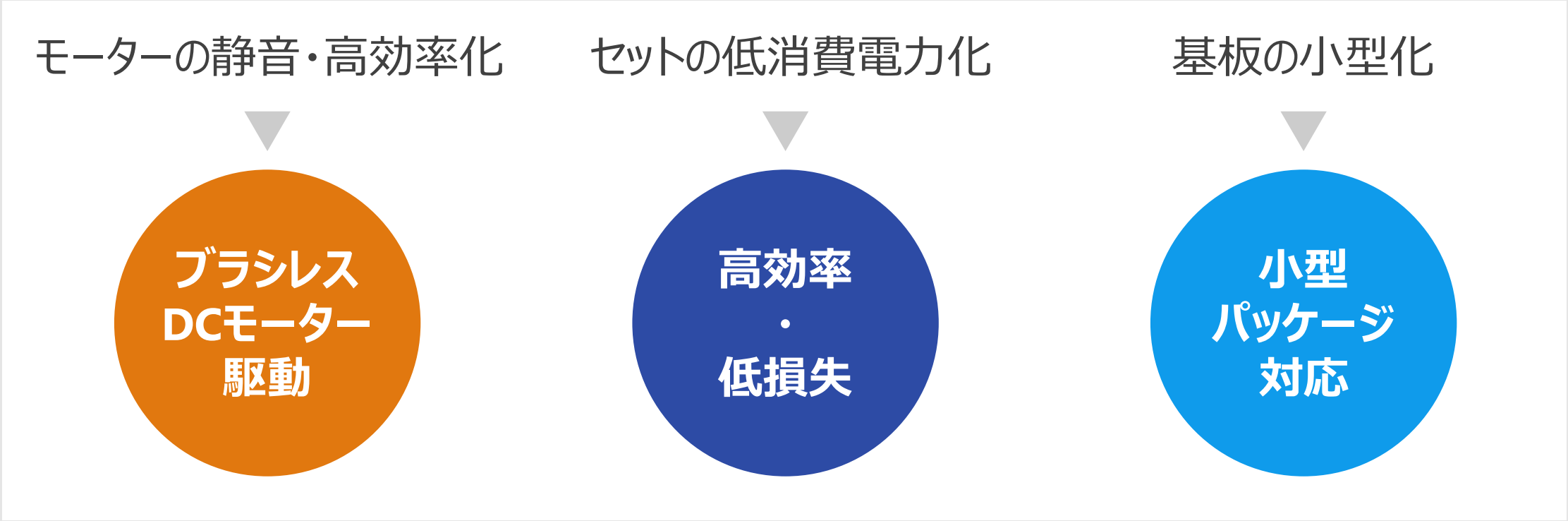
Recommended Devices



© 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、洗濯機の設計には**「モーターの静音・高効率化」「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

	ブラシレスDCモーター駆動	高効率・低損失	小型パッケージ対応
1 DTMOSⅥ シリーズ MOSFET	●	●	
2 トランジスター出力フォトカプラー		●	●
3 小型面実装LDOレギュレーター		●	●
4 三相ブラシレスDCモータードライバー (コントローラー)	●	●	●
5 TVSダイオード			●
6 低消費電流オペアンプ / 低ノイズオペアンプ		●	●
7 トランジスターアレイ		●	●
8 MCU M4K / M470 / M370グループ	●	●	●
9 MCU M3Hグループ		●	●

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

1 DTMOSⅥ シリーズ MOSFET

TK080N60Z1 / TK090A65Z

ブラシレス DCモーター 駆動 | 高効率 ・ 低損失 | 小型 パッケージ 対応

提供価値

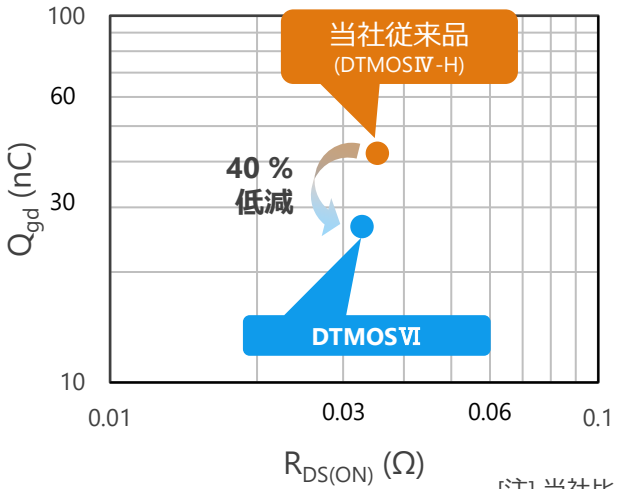
スイッチング特性を示す性能指数 $R_{DS(ON)}$ x Q_{gd} の改善により、電源の高効率化に貢献します。

1 $R_{DS(ON)}$ x Q_{gd} 特性の改善

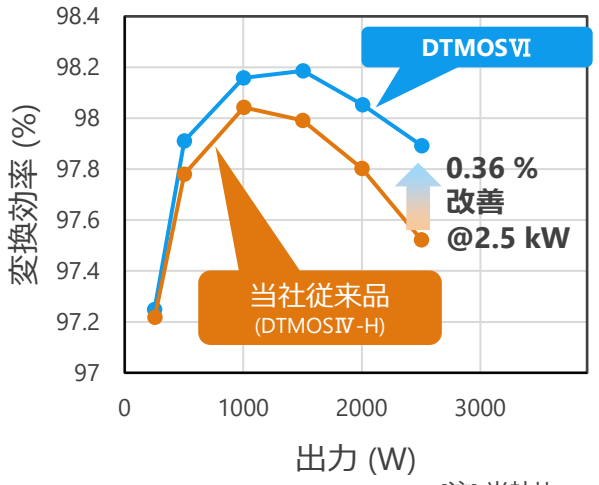
ゲート構造のデザインとプロセスの最適化により、当社 DTMOSⅣ-Hシリーズ製品と比較して、性能指数 $R_{DS(ON)}$ x Q_{gd} を約 40 %低減しました (当社比)。
この特性改善はスイッチング損失を低減し、機器の電源効率改善に貢献します。

2 RonA 特性の改善

当社 DTMOSⅣ 650 V シリーズ製品と比較して、性能指数 RonA を約18 %低減しました (当社比)。
当社従来品と比較して高耐圧を確保しながら低オン抵抗を実現しており、機器の電源効率改善に貢献します。



[注] 当社比



[注] 当社比

ラインアップ

品名		TK080N60Z1	TK090A65Z
パッケージ		TO-247  Top view Bottom view	TO-220SIS  Top view Bottom view
V_{DSS} [V]		600	650
I_D [A]		30	
$R_{DS(ON)}$ [Ω] @V_{GS} = 10 V	Typ.	0.067	0.075
	Max	0.080	0.090
極性		N-ch	

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

2 トランジスター出力フォトカプラー
TLP383 / TLP293 / TLP385

ブラシレスDCモーター駆動　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

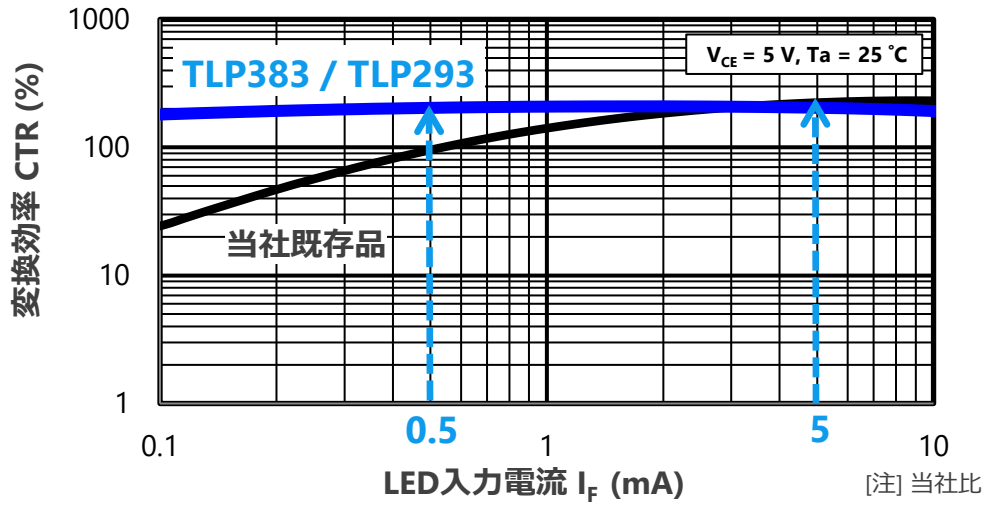
低入力電流領域 (I_F = 0.5 mA) でも高い変換効率 (CTR: Current Transfer Ratio) を実現しています。

1 高い変換効率

TLP383とTLP293はフォトトランジスターと高出力赤外LEDを光結合させた高絶縁型のフォトカプラーです。当社既存品 (TLP385) 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。

2 高温動作対応

TLP383とTLP293は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。



[注] 当社比

ラインアップ

品名	TLP383	TLP293	TLP385
パッケージ	4pin SO6L 	SO4 	4pin SO6L 
BV_S [Vrms]	5000	3750	5000
T_{opr} [°C]	-55 ～ 125	-55 ～ 125	-55 ～ 110

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

3 小型面実装LDOレギュレーター

TCR15AG / TCR8BM / TCR5FM / TCR5RG / TCR3RM / TCR3U / TCR3LM / TCR3D / TCR3EM / TCR1HFシリーズ

ブラシレスDCモーター駆動　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

汎用タイプからWCSP (Wafer Level Chip Size Package) タイプまで幅広くラインアップしており、安定した電源供給の実現に貢献します。

1 低いドロップアウト電圧

当社が独自に開発した最新プロセスにより、ドロップアウト特性を改善しました。

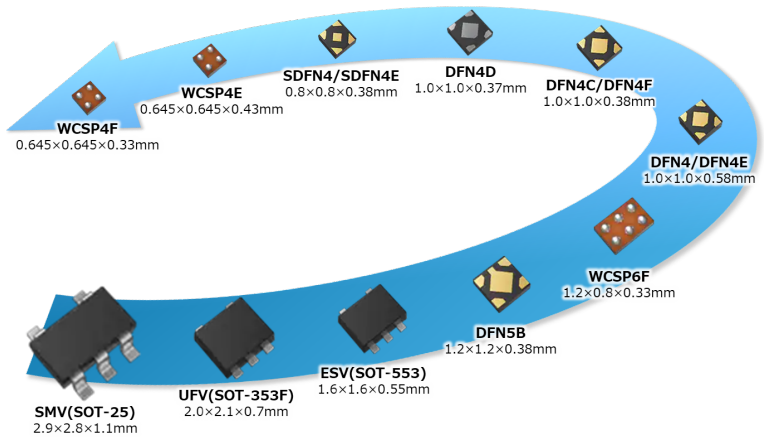
2 高いPSRR
低い出力雑音電圧

高いPSRR (Power Supply Rejection Ratio: 電源電圧変動除去比) 、低い出力雑音電圧 V_{NO} を兼ね備えたシリーズを数多くラインアップしており、アナログ回路への安定電源に適しています。

3 低い消費電流

CMOSプロセスを用いて、独自の回路技術により消費電流 $I_{B(ON)}$ = 0.34 μA (typ.) @I_{OUT} = 0 mA, V_{OUT} ≦ 1.5 Vを実現しました。(TCR3Uシリーズ)

豊富なパッケージラインアップ



ラインアップ

品名	TCR15AG シリーズ	TCR8BM シリーズ	TCR5FM シリーズ	TCR5RG シリーズ	TCR3RM シリーズ	TCR3U シリーズ	TCR3LM シリーズ	TCR3D シリーズ	TCR3EM シリーズ	TCR1HF シリーズ
特長	低ドロップアウト 高PSRR		高PSRR 低ノイズ 低消費電流			低消費電流		スタンダードタイプ		入力電圧 36 V
I_{OUT} (Max) [A]	1.5	0.8	0.5		0.3					0.15
PSRR (Typ.) [dB] @f = 1 kHz	95	98	91	100	100	70	-	72	68	70
I_B (Typ.) [μA]	25	20	10	7	7	0.34	1	86	35	170

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

4 三相ブラシレスDCモータードライバー (コントローラー)

TB6584FNG / TB6584AFNG / TB6634FNG

ブラシレスDCモーター駆動　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

外付けパワーデバイスと組み合わせることで、高電圧・大電流ブラシレスDCモーターを駆動します。

1 自動進角制御による高効率モーター制御

電圧入力 (32ステップ) による固定進角設定に加え、電流帰還による自動進角制御機能を搭載しています。

2 低騒音、低振動モーター制御

滑らかな電流波形による正弦波駆動方式により、従来の矩形波駆動方式 [注] に比べてモーターの低騒音、低振動化に貢献します。

3 充実した開発サポート

サードパーティー製評価ボードやPSpice®データの提供など、開発や設計に必要なサポートを取りそろえています。

[注] 当社製品での比較

TB6584FNG、TB6584AFNG、TB6634FNG



SSOP30-P-300-0.65 パッケージ (10.2 x 7.6 x 1.6 mm)

ラインアップ

品名	TB6584FNG	TB6584AFNG	TB6634FNG
動作電源電圧 [V]	6 ～ 16.5		
通電信号出力電流 [A]	0.002		
駆動方式	正弦波駆動方式		
特長	進角制御: 自動位相制御 (電流帰還) センサー入力: ホール素子 / ホールIC対応 内蔵レギュレーター: 5 V / 30 mA (最大) 異常検出機能: 電流制限保護、位置検出信号異常、低電源電圧 モーター拘束検出 (TB6634FNG)		

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

5 TVSダイオード

DF2S6P1CT / DF2B7ASL / DF2B5M4SL / DF2B6M4SL

ブラシレスDCモーター駆動　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

外部端子から侵入する静電気 (ESD) を吸収し、回路の誤動作を防止、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。

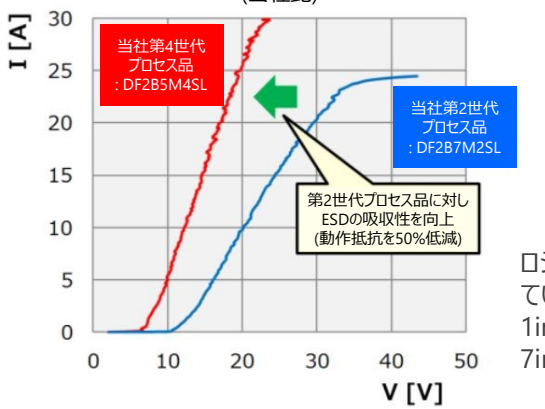
2 低クランプ電圧化によりESDエネルギーを抑制

独自の技術により、接続された回路や素子を保護します。

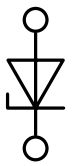
3 高密度実装に好適

多彩な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
(当社比)



単方向タイプ



ロジック信号などの経路に適しています。
1in1、2in1、4in1、5in1、7in1品のラインアップがあります。

双方向タイプ



オーディオ信号などプラスマイナス両極の信号がある経路に適しています。

ラインアップ

品名	DF2S6P1CT	DF2B7ASL	DF2B5M4SL	DF2B6M4SL
パッケージ	CST2  Top view  Bottom view	SL2	 Top view	 Bottom view
V_{ESD} [kV]	±30	±30	±20	±20
V_{RWM} (Max) [V]	5.5	5.5	3.6	5.5
C_t (Typ.) [pF]	90	8.5	0.2	0.2
R_{DYN} (Typ.) [Ω]	0.23	0.2	0.5	0.5

◆Block Diagram TOPへ戻る

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

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

6 低消費電流オペアンプ / 低ノイズオペアンプ

TC75S102F / TC75S67TU

ブラシレスDCモーター駆動　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

機器の低消費電力化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

低電源電圧で動作する回路向けに、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。機器の低消費電力化に貢献します。

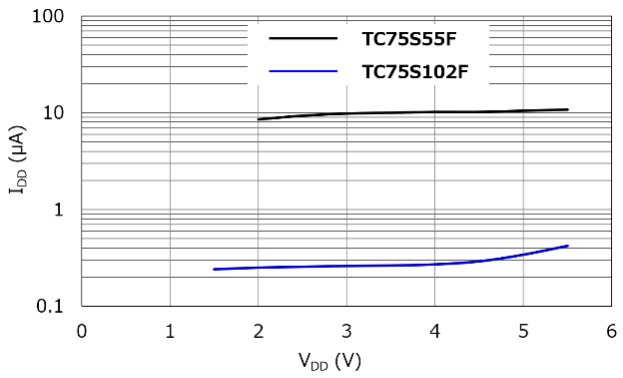
3 低ノイズ (TC75S67TU)

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

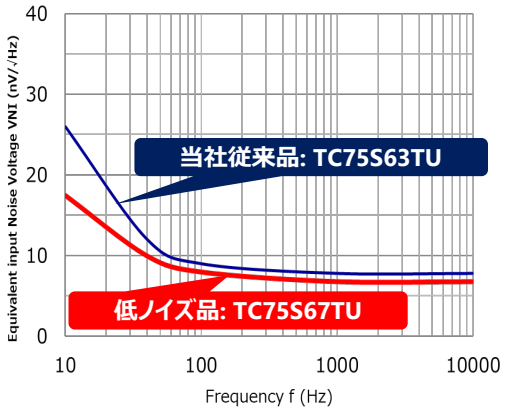
各種センサー[注]で検出された微小信号を、低ノイズで増幅可能なCMOSオペアンプです。プロセスの最適化で入力換算雑音電圧を低減しました。

[注] 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

TC75S102F　消費電流特性 (当社比)



TC75S67TU　ノイズ特性 (当社比)



ラインアップ

品名	TC75S102F	TC75S67TU
パッケージ	SMV 	UFV 
V_{DD} - V_{SS} [V]	1.5 ～ 5.5	2.2 ～ 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	-	6.0

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

7 トランジスターアレイ

TBD62003AFWG / TBD62083AFG / TBD62064AFAG

ブラシレスDCモーター駆動　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

ドライブ回路出力にDMOS FETを使用し低損失を実現しました。また、CMOS入力でコントローラーのI/Oなどからダイレクトに制御できます。

1 豊富な製品ラインアップ

掲載品種以外にも、DIP、SOL、SOP、SSOP、HSOPなどの多様なパッケージ製品やソース出力タイプの製品をラインアップしています。

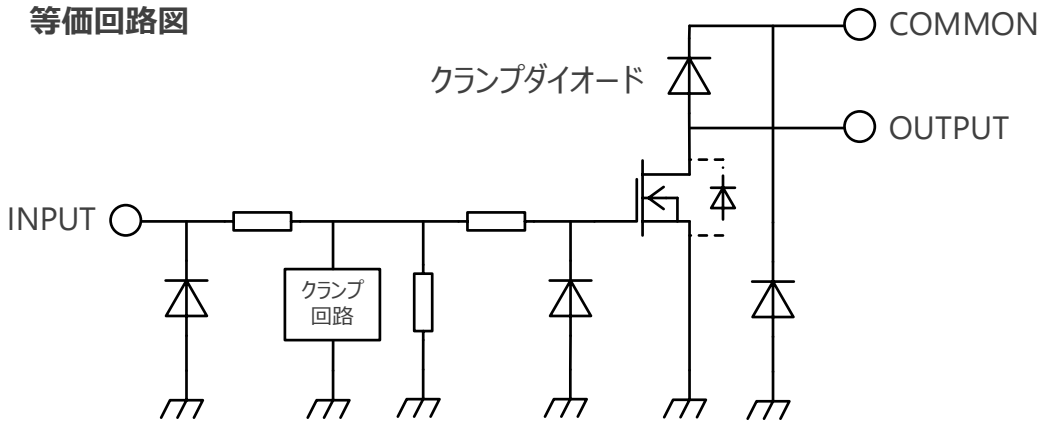
2 出力クランプダイオードを内蔵

誘導性負荷のスイッチングで発生する逆起電力を回生する出力クランプダイオードを内蔵しています。

3 大電流化が可能

複数の出力を並列接続することで、より大電流で負荷をドライブすることができます。

等価回路図



[注] 等価回路は、機能を説明するため、一部省略・簡略化している場合があります。

ラインアップ

品名	TBD62003AFWG	TBD62083AFG	TBD62064AFAG
パッケージ	P-SOP16-0410-1.27-002	SOP18-P-375-1.27	P-SSOP24-0613-1.00-001
出力形式	シンク	シンク	シンク
チャネル数	7ch	8ch	4ch
入力動作レベル	H	H	H
I_{OUT} [mA/ch]	500	500	1500
V_{OUT} [V]	50	50	50

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

8 MCU

TXZ+™ 4Aシリーズ M4Kグループ / TX04シリーズ M470グループ / TX03シリーズ M370グループ

ブラシレスDCモーター駆動　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

システムのコストダウン/高効率化、開発負荷軽減に貢献します。

1 モーター制御用コプロセッサー搭載

当社オリジナルのモーター制御用コプロセッサーベクトルエンジン (VE) を搭載しており、CPUの負荷を軽減し、一つのMCUで複数個のモーター、周辺回路の制御ができます。[注1]

2 モーター制御用回路搭載

多彩な三相PWM [注2] 波形出力と、ADコンバーターの連動により高効率、低ノイズ制御が可能です。アドバンストエンコーダー (A-ENC) により、PWMごとに行う位置検出CPU処理負荷を軽減しています。

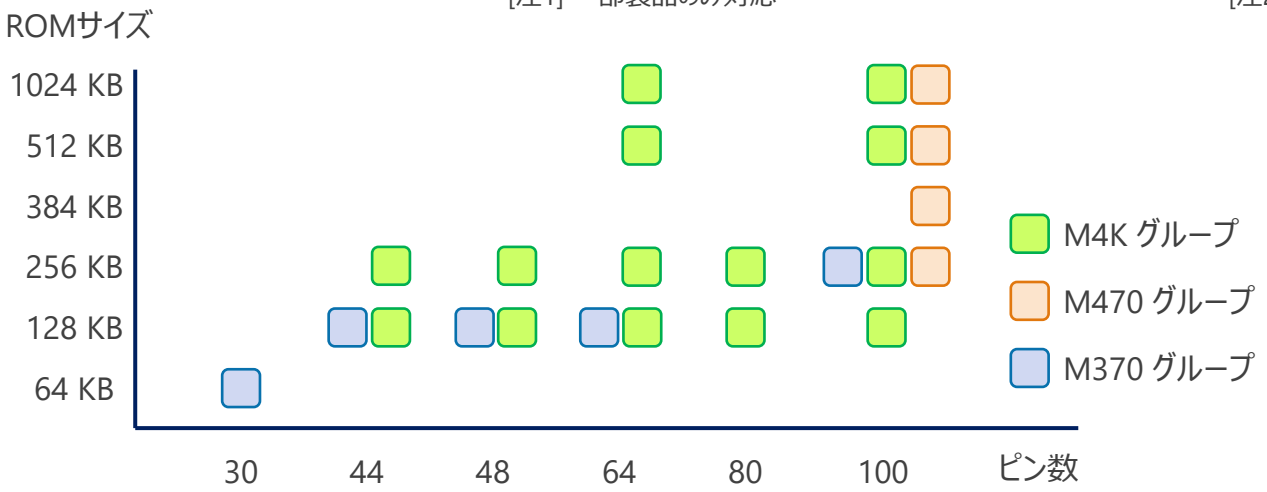
3 開発サポートツールを提供

開発期間短縮にお役立ていただけるサードパーティー製評価ボードやサンプルプログラムを提供しています。また、シンプルで汎用性の高いモーター制御ソフトウェア開発キット (MCU Motor Studio) も提供しています。[注3]

[注1] 一部製品のみ対応

[注2] Pulse Width Modulation

[注3] 一部製品のみ対応、順次TXZ+™ファミリーで対応製品を拡充予定。



ラインアップ

シリーズ	グループ	機能
TXZ+™ 4A シリーズ	M4K グループ	Arm® Cortex®-M4、最大160 MHz動作 4.5 ～ 5.5 V動作、最大3モーター制御、Data Flash
TX04 シリーズ	M470 グループ	Arm® Cortex®-M4、最大160 MHz動作 4.5 ～ 5.5 V動作、最大2モーター制御
TX03 シリーズ	M370 グループ	Arm® Cortex®-M3、80 MHz動作 4.5 ～ 5.5 V動作、最大2モーター制御

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

提供価値

豊富な周辺機能を搭載、システム制御マイコンとして高機能化に貢献します。

1 Arm® Cortex®-M3コア搭載

グローバルスタンダードのCortex-M3コアを搭載し、最大動作周波数120 MHzを実現しています。

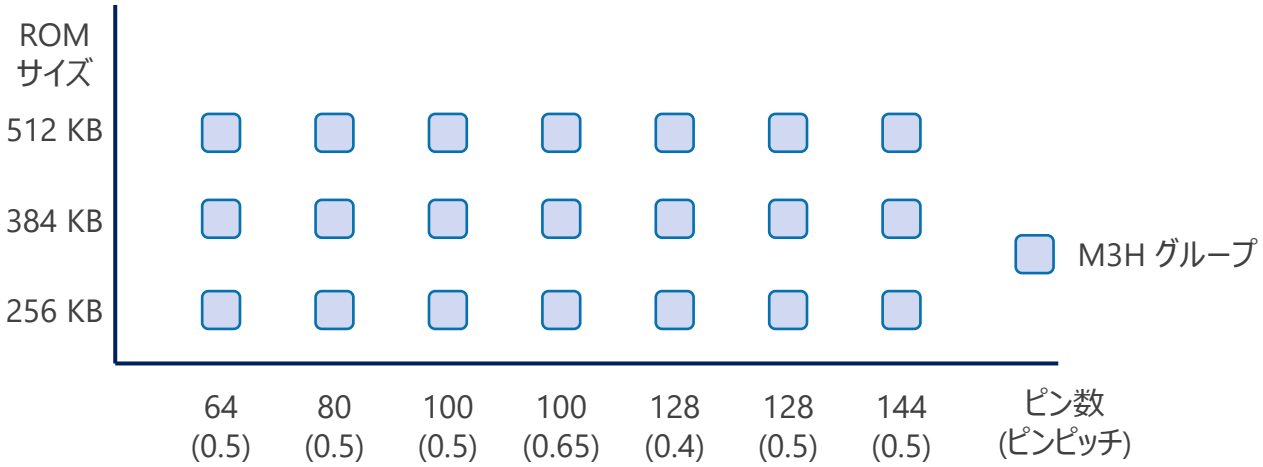
2 幅広いメモリーとパッケージのラインアップ

最大10万回の書き換えに対応した最大512 KBのフラッシュメモリーと32 KBのデータフラッシュメモリーを搭載しています。64～144ピンまで、幅広いパッケージラインアップを用意しています。

3 豊富な周辺機能を搭載

通信機能 (UART, SPI, I²C) 、アナログ機能 (12bit ADコンバーター, 8bit DAコンバーター) 、モーター制御回路 (三相PWM出力、エンコーダー回路) 、デジタルLCDドライバー [注] などを搭載しています。

[注] 64ピンはデジタルLCD機能を搭載しておりません



ラインアップ

シリーズ	グループ	機能
TXZ+™ 3A シリーズ	M3H グループ	Arm® Cortex®-M3、120 MHz動作、2.7 ～ 5.5 V動作

◆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

* PSpice® は、Cadence Design Systems, Inc. の登録商標です。
* 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。
* 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。