TOSHIBA

R23

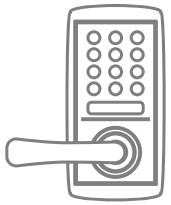
Cordless Cleaner

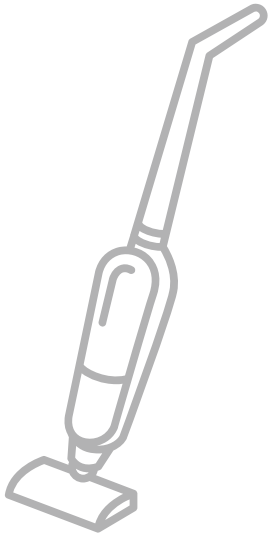
Solution Proposal by Toshiba



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation







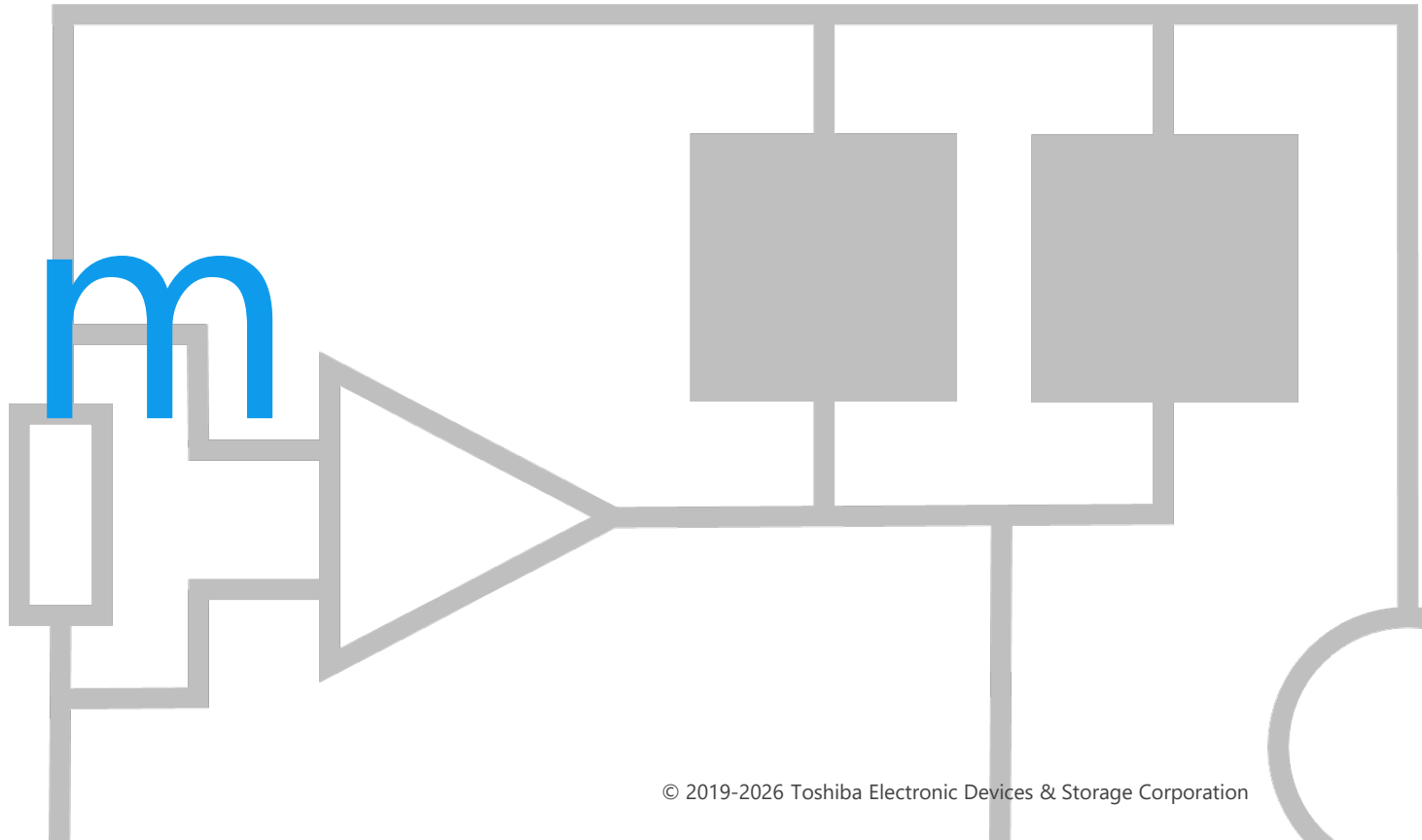




東芝デバイス＆ストレージ株式会社では
既存セット設計の深い理解などにより、
新しくセット設計を考えられているお客様へ、
より適したデバイスソリューションをご提供したいと考えています。

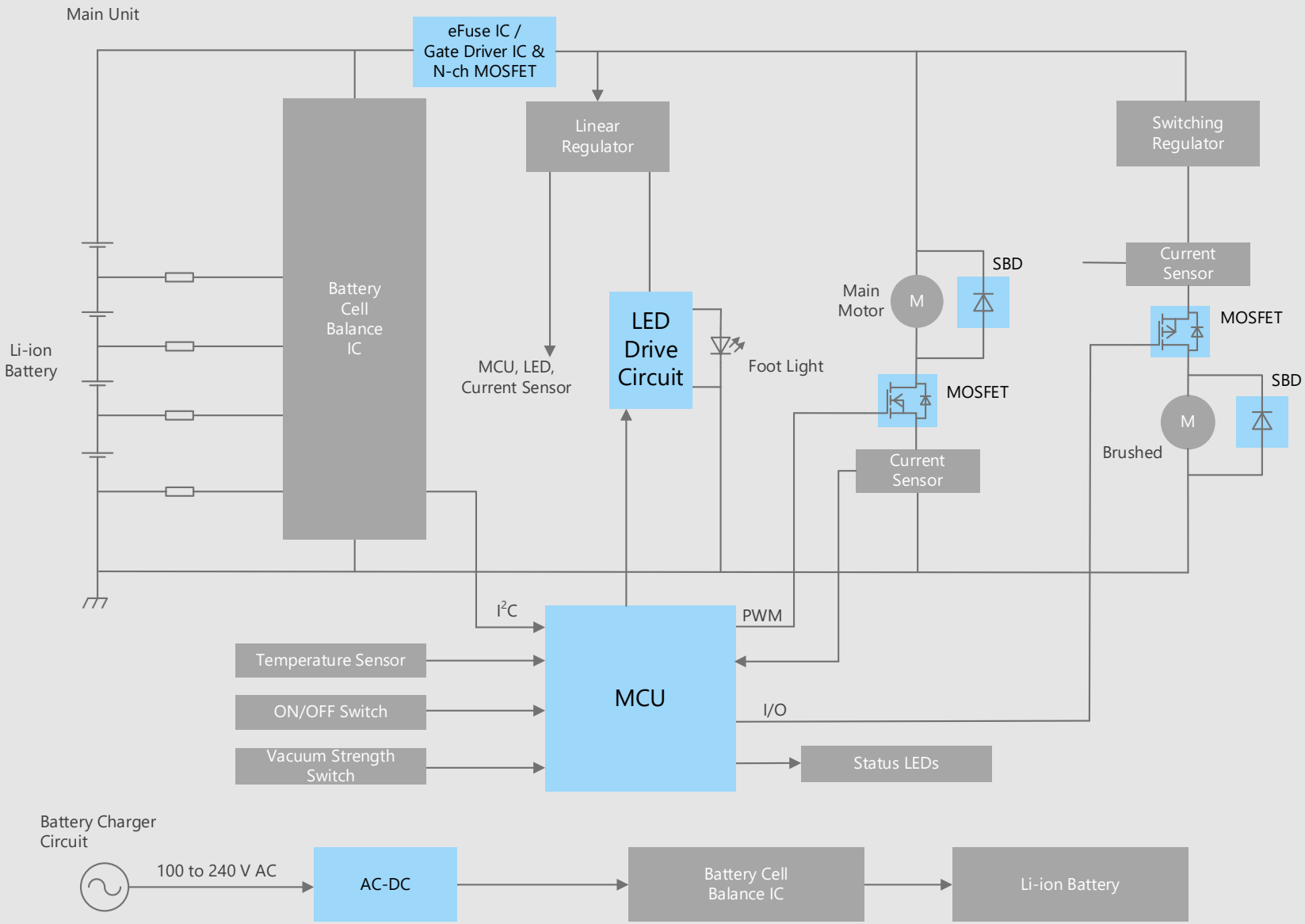
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

Block Diagram



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

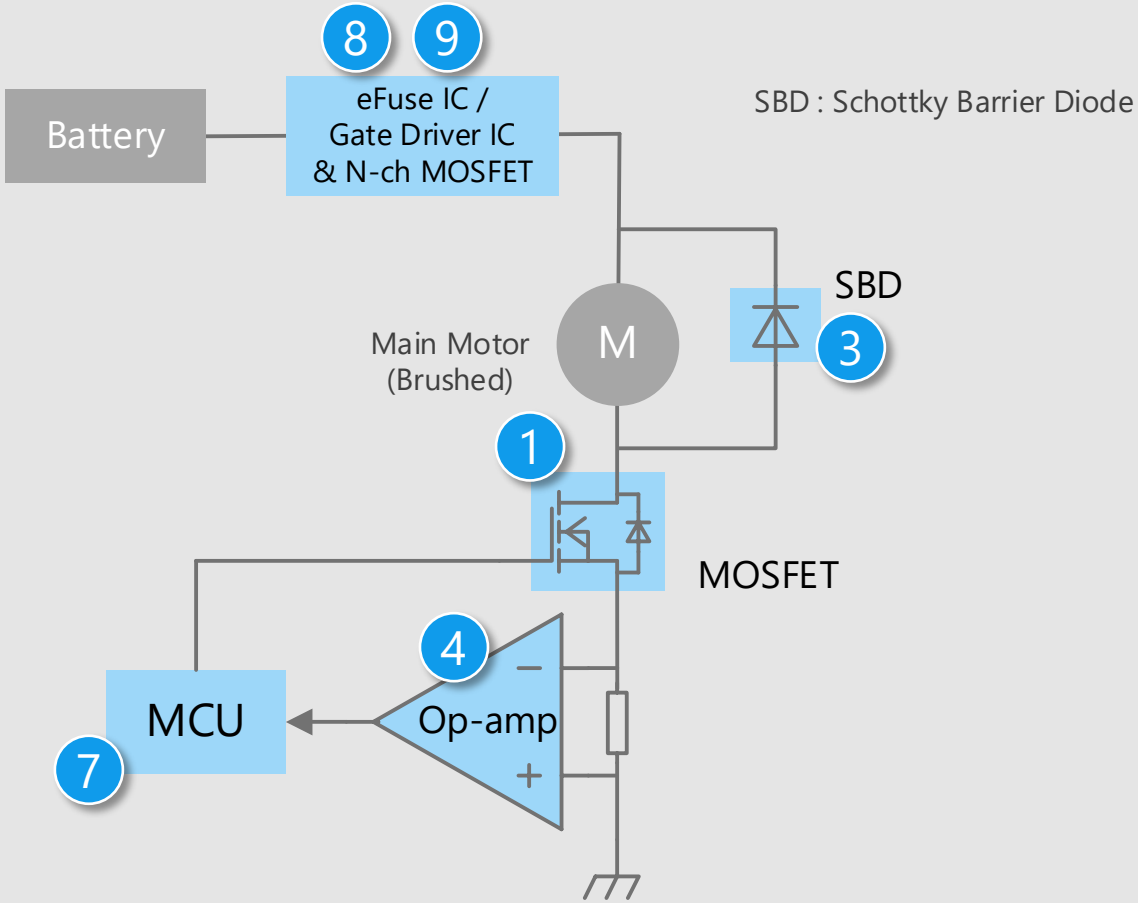
コードレス掃除機　全体ブロック図



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

コードレス掃除機　モーター駆動部 (1)

メインモーター駆動回路



※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

- 放熱性の良いパッケージかつ高速スイッチングの製品は、モーターの損失低減に寄与します。
- 入力オフセット電圧が小さいオペアンプにより、高精度な電流検出ができます。

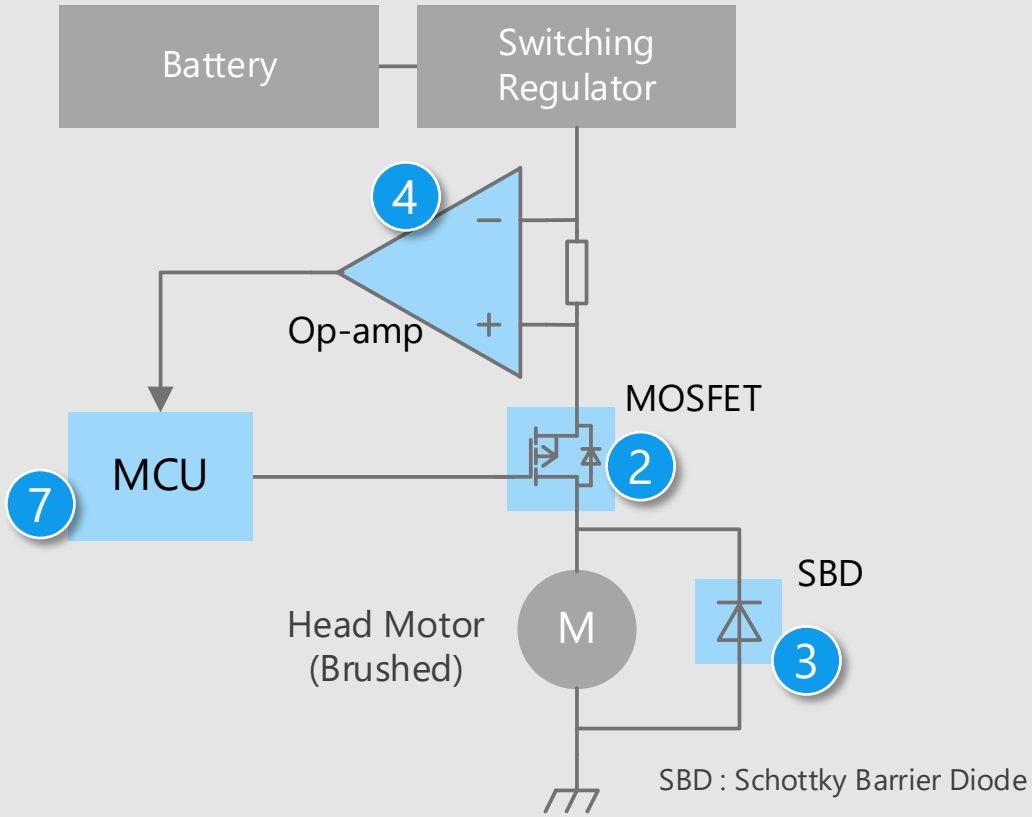
東芝からの提案

- **低オン抵抗で低消費電力のセットを実現**
  U-MOSシリーズ　N-ch MOSFET　1
- **サージ電流に強い**
  ショットキーバリアダイオード　3
- **位相補償回路を内蔵し、低電圧駆動、低消費電流を実現**
  CMOS オペアンプ　4
- **ADC、タイマー、三相PWM出力を搭載し、システム制御を低消費電力で実行**
  MCU M4K / M470 / M370グループ　7
- **短絡・過電流・過電圧などに対する保護機能を搭載**
  電子ヒューズ (eFuse IC)　8
- **小型パッケージで過電圧保護機能を搭載**
  N-ch MOSFETゲートドライバーIC　9

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

コードレス掃除機　モーター駆動部 (2)

ヘッドモーター駆動回路



※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

- 放熱性の良いパッケージかつ高速スイッチングの製品は、モーターの損失低減に寄与します。
- 入力オフセット電圧が小さいオペアンプにより、高精度な電流検出ができます。

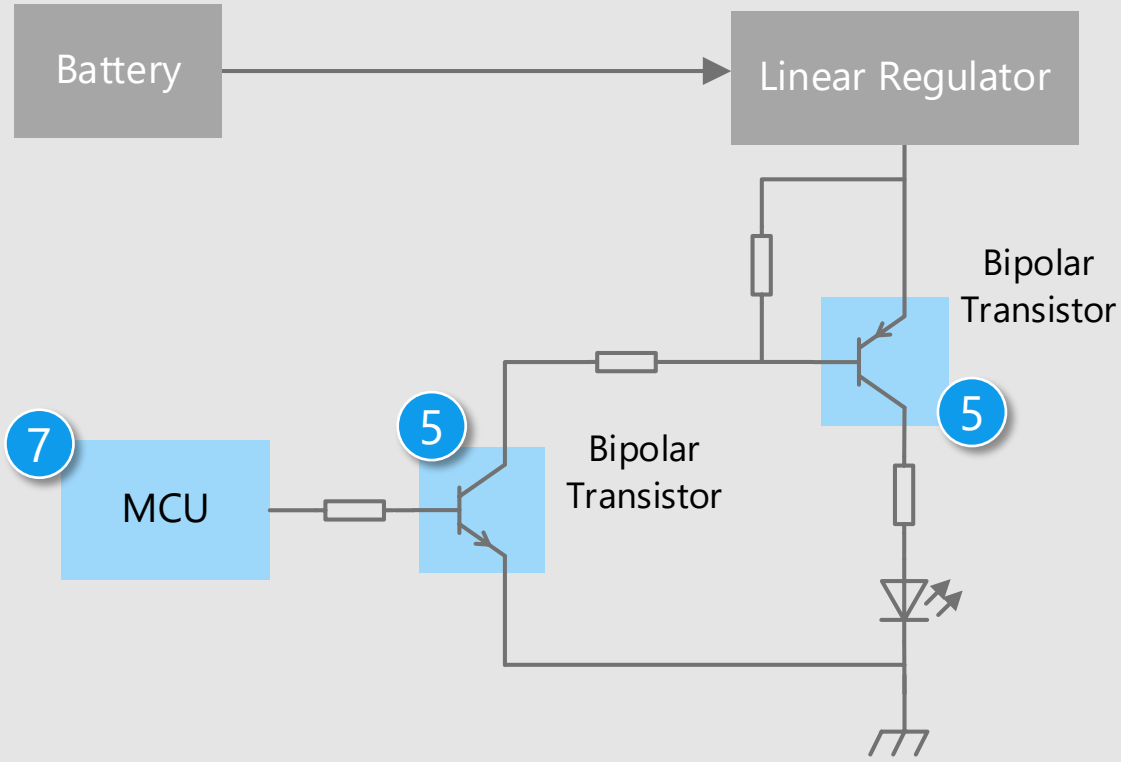
東芝からの提案

- **低オン抵抗で低消費電力のセットを実現**
  U-MOSシリーズ　P-ch MOSFET　2
- **サージ電流に強い**
  ショットキーバリアダイオード　3
- **位相補償回路を内蔵し、低電圧駆動、低消費電流を実現**
  CMOS オペアンプ　4
- **ADC、タイマー、三相PWM出力を搭載し、システム制御を低消費電力で実行**
  MCU M4K / M470 / M370グループ　7

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

コードレス掃除機　LED駆動部

照明用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

- トランジスターには小型で低いコレクター・エミッター間飽和電圧の製品が求められます。

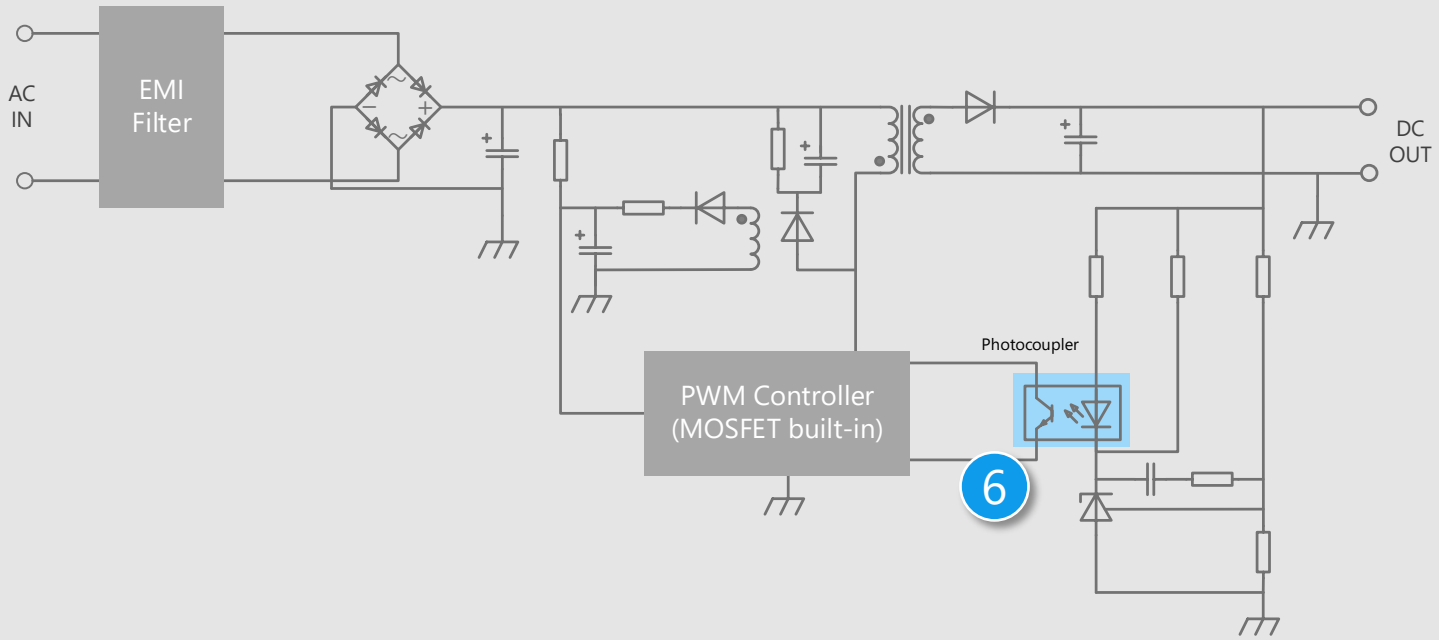
東芝からの提案

- **高耐圧・高h_{FE}**
  小型面実装バイポーラートランジスター　5
- **ADC、タイマー、三相PWM出力を搭載し、システム制御を低消費電力で実行**
  MCU M4K / M470 / M370グループ　7

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

コードレス掃除機　電源部詳細

フライバック型AC-DC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

- 低入力電流領域でも高い変換効率を持つフォトカプラーを使用することにより、電源の高効率化に貢献します。

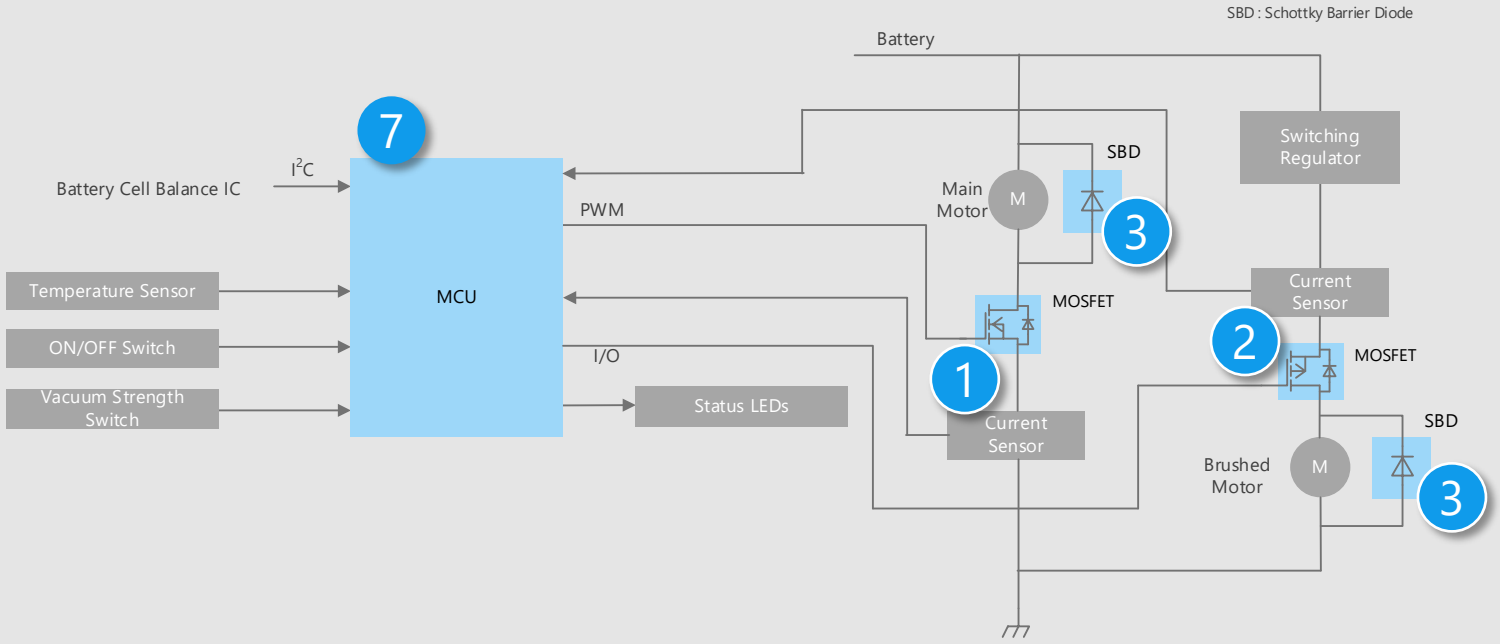
東芝からの提案

- **耐環境性に優れたフォトカプラー**
  トランジスター出力フォトカプラー　6

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

コードレス掃除機　主制御部詳細

主制御回路



※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

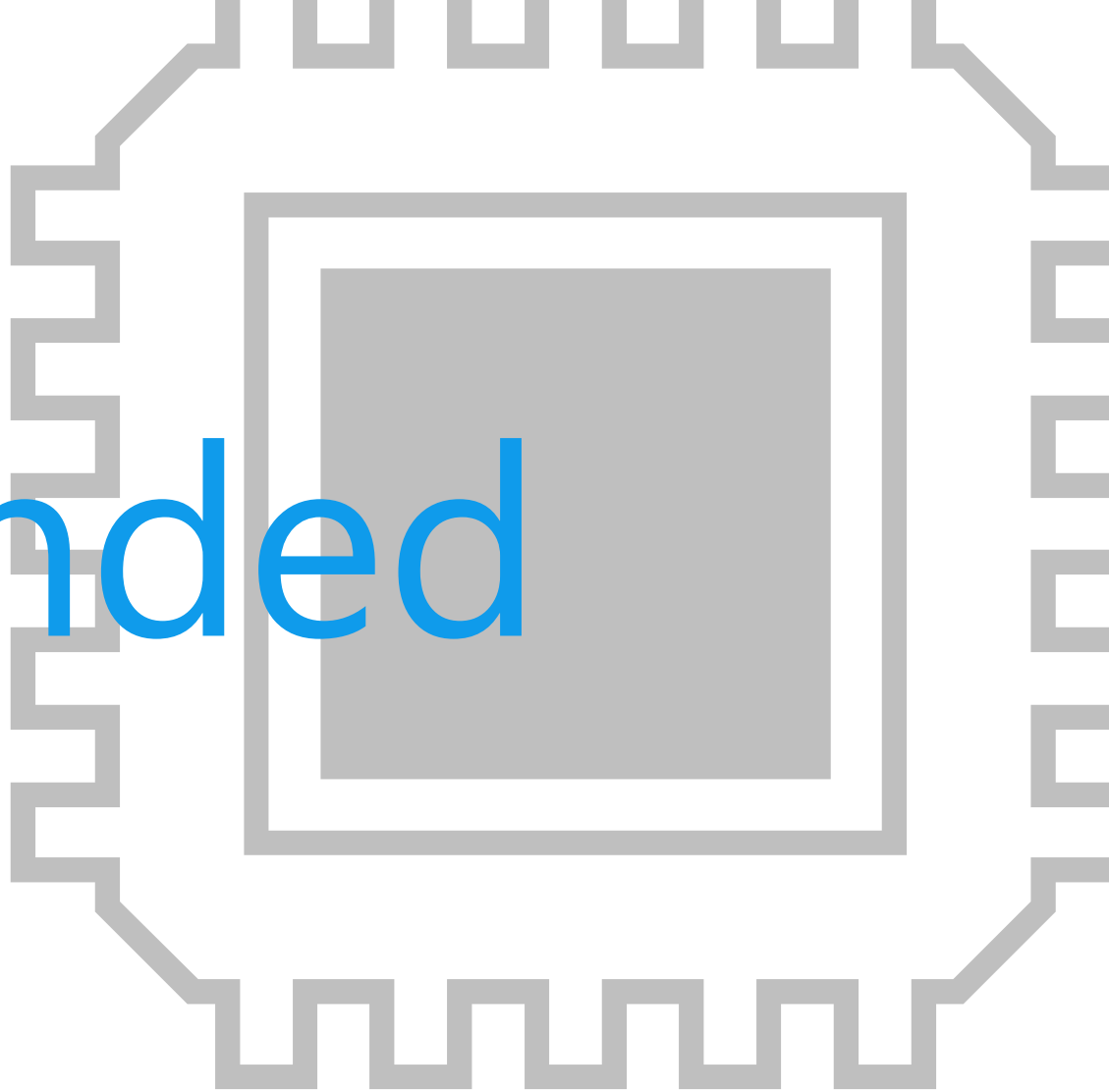
- 放熱性の良いパッケージかつ高速スイッチングの製品は、モーターの損失低減に寄与します。
- メイン部とブラシ部の2チャネルのモーターを同時に制御するMCUが求められます。
- 電流センサー、温度センサー、光センサーなど各種センサーをモニターし、システムを制御するMCUが求められます。

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　N-ch MOSFET　1
  U-MOSシリーズ　P-ch MOSFET　2
- **サージ電流に強い**
  ショットキーバリアダイオード　3
- **ADC、タイマー、三相PWM出力を搭載し、システム制御を低消費電力で実行**
  MCU M4K / M470 / M370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、コードレス掃除機の設計には**「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

	高効率	高効率・低損失	小型パッケージ対応
① U-MOS シリーズ N-ch MOSFET	●	●	●
② U-MOS シリーズ P-ch MOSFET	●	●	●
③ ショットキーバリアダイオード	●		●
④ CMOSオペアンプ	●	●	●
⑤ 小型面実装バイポーラートランジスター			●
⑥ トランジスター出力フォトカプラー	●		●
⑦ MCU M4K / M470 / M370グループ	●		●
⑧ 電子ヒューズ (eFuse IC)	●	●	●
⑨ N-ch MOSFETゲートドライバーIC		●	●

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

1 U-MOS シリーズ N-ch MOSFET

TPH7R006PL / TPH4R008QM / TPH2R408QM / TPN7R006PL / TPN8R408QM / TK5R1P08QM / TK6R9P08QM

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

低オン抵抗製品のラインアップをそろえています。オン抵抗・容量間のトレードオフ特性の改善により、省エネに貢献します。

1 低いオン抵抗

ドレイン・ソース間のオン抵抗が低く、発熱と消費電力の抑制に寄与します。

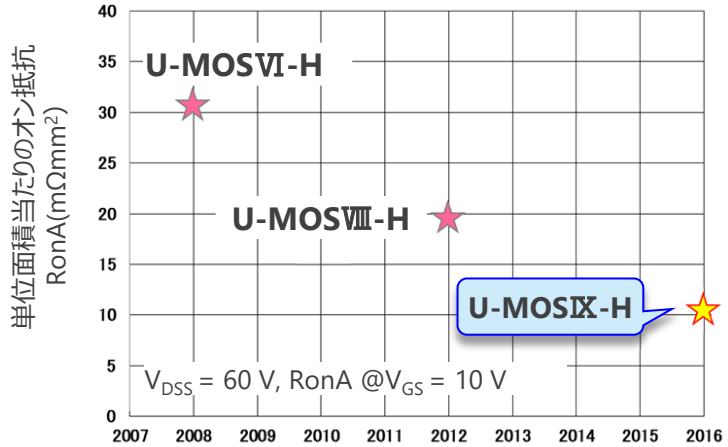
2 小さいゲート入力電荷量

ゲート入力電荷量を小さくすることでMOSFET駆動に必要な能力を抑え、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。

N-ch MOSFETのRonA低減トレンド



[注] 当社比

ラインアップ

品名		TPH7R006PL	TPH4R008QM	TPH2R408QM	TPN7R006PL	TPN8R408QM	TK5R1P08QM	TK6R9P08QM
パッケージ		SOP Advance	SOP Advance(N)		TSON Advance		DPAK	
V_{DSS} [V]		60	80	80	60	80	80	80
I_D [A]		60 (79*)	86 (140*)	120 (200*)	54 (76*)	32 (77*)	84 (105*)	62 (83*)
$R_{DS(ON)}$ [mΩ] @V_{GS} = 10 V	Typ.	5.4	3.1	1.9	5.4	6.5	4.2	5.5
	Max	7.0	4.0	2.43	7.0	8.4	5.1	6.9
世代		U-MOSⅨ-H	U-MOSⅩ-H	U-MOSⅩ-H	U-MOSⅨ-H	U-MOSⅩ-H	U-MOSⅩ-H	U-MOSⅩ-H

* : Silicon limit

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

2 U-MOS シリーズ P-ch MOSFET
TPCA8120

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

低オン抵抗製品のラインアップをそろえています。オン抵抗・容量間のトレードオフ特性の改善により、省エネに貢献します。

1 低いオン抵抗

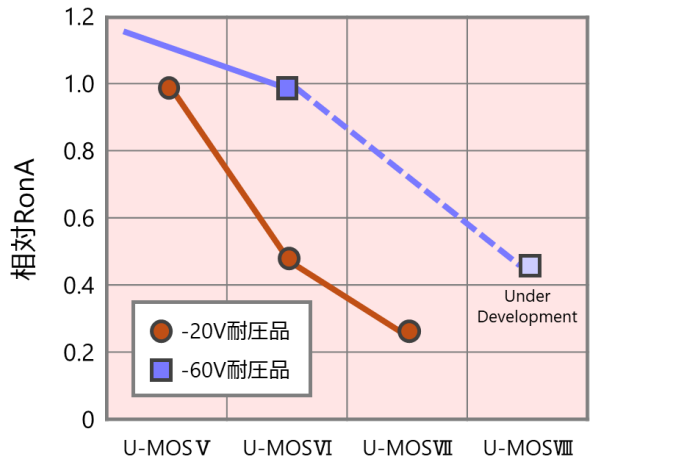
ドレイン・ソース間のオン抵抗が低く、発熱と消費電力の抑制に寄与します。

2 小さい入力電荷量

ゲート入力電荷量を小さくすることでMOSFET駆動に必要な能力を抑え、スイッチング特性の改善につなげました。

P-ch MOSFETのRonA低減トレンド

[注] 当社比



ラインアップ

品名		TPCA8120
パッケージ		SOP Advance  Top view  Bottom view
V_{DSS} [V]		-30
I_D [A]		-45
$R_{DS(ON)}$ [mΩ] @V_{GS} = -10 V	Typ.	2.4
	Max	3.0
世代		U-MOSⅥ

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

3 ショットキーバリアダイオード
CMS05 / CMS15

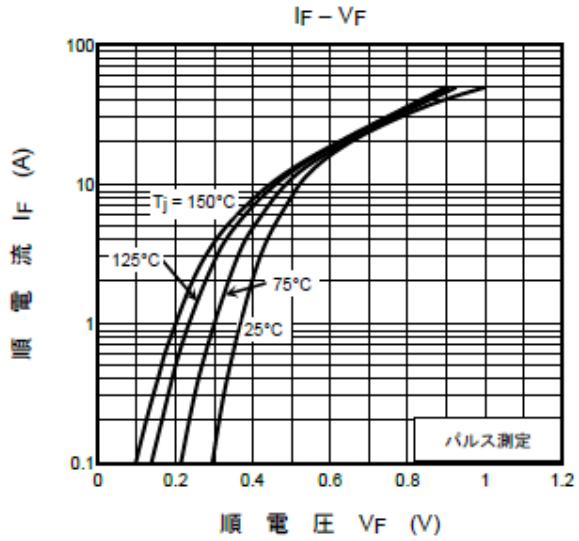
高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

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、機器の省スペースに貢献します。



・CMS05　順方向特性

2 豊富な製品ラインアップ

逆電圧:　~ 60 V
平均順電流:　~ 5 A
セットの仕様に合わせた素子を選択できます。

ラインアップ

品名	CMS05	CMS15
パッケージ	M-FLAT™  Top view	 Bottom view
$I_{F(AV)}$ [A]	5	3
V_{RRM} [V]	30	60
V_{FM} (Typ.) [V]	0.43	0.55

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

4 CMOS オペアンプ
TC75S55F / TC75S55FU

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

バイポーラー型に比べて低動作電圧・低消費電流で、機器設計の自由度向上と低損失化に貢献します。

1 低い動作電圧

CMOSプロセスにより当社バイポーラー型オペアンプに比べて低電圧で動作できます。

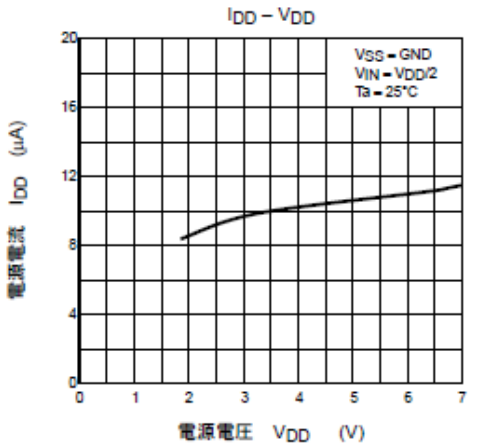
2 低い消費電流

CMOSプロセスによる低消費電流特性により、機器のバッテリー駆動時間の延長[注]に貢献します。

[注] 当社製バイポーラープロセス品オペアンプとの比較

3 位相補償回路を内蔵

外付け素子が不要となり、部品点数の削減と機器の小型化に貢献します。



TC75S55F
I_{DD} = 10 μA (Typ.)
@ V_{DD}=3 V

バイポーラー型オペアンプに比べて低消費電流設計
（当社バイポーラープロセス品の場合は、電源電流 I_{CC} = 400 [μA] (Typ.)）

ラインアップ

品名	TC75S55F	TC75S55FU
パッケージ	SMV 	USV 
V_{DD} [V]	1.8 ～ 7 または ±0.9 ～ ±3.5	
I_{DD} (Typ.) [μA]	10	
f_T (Typ.) [MHz]	0.16	

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

5 小型面実装バイポーラートランジスター

2SC2712 / 2SA1162 / TBC847 / TBC857 / HN1B01FU

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

豊富な製品ラインアップで、お客様のニーズに合った製品を提供します。

1 多様なパッケージラインアップ

フラットリードタイプやリードレスタイプなど多種類のパッケージを揃えており、お客様の基板に合わせて製品を選択いただくことができます。

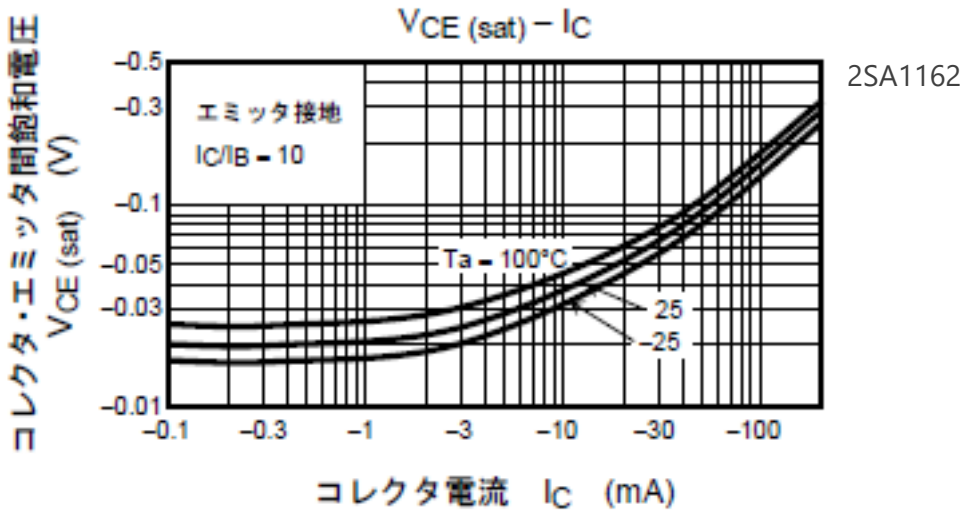
2 低いコレクター・エミッター間飽和電圧

コレクター・エミッター間飽和電圧が低く、低消費電力です。

3 高いESD耐量

掃除機のような静電気が発生しやすいアプリケーションにおいては、MOSFETと比較[注]してESD耐量の高いバイポーラートランジスターが有用です。

[注] 当社製品比



2SA1162

ラインアップ

品名				
	NPN	2SC2712	TBC847	HN1B01FU (NPN+PNP)
	PNP	2SA1162	TBC857	
パッケージ		S-Mini 	SOT23 	US6 
$\lvert V_{CEO} \rvert$ [V]		50	50	50
$\lvert I_C \rvert$ [mA]		150	150	150

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

6 トランジスター出力フォトカプラー
TLP383

高効率 | 高効率・低損失 | 小型パッケージ対応

提供価値

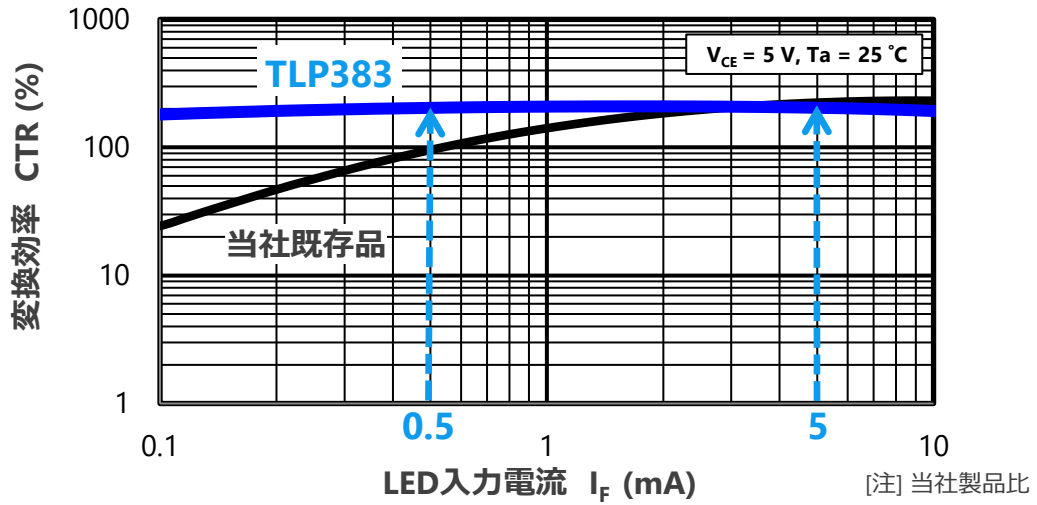
低入力電流領域 (I_F = 0.5 mA) でも高い変換効率 (CTR: Current Transfer Ratio) を実現しています。

1 高い変換効率

フォトトランジスターとInGaAs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。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 動作温度範囲を125 °Cまで拡大

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] 当社製品比

ラインアップ

品名	TLP383
パッケージ	4pin SO6L 
I_C/I_F [%] @I_F = 0.5 mA, 5 mA	50 ～ 600
t_{off} (Typ.) [μs] @I_F = 1.6 mA	28
BV_S [Vrms]	5000
T_{opr} [°C]	-55 ~ 125

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

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、周辺回路の制御が可能です。[注1]

[注1] 一部製品に対応

2 モーター制御用回路搭載

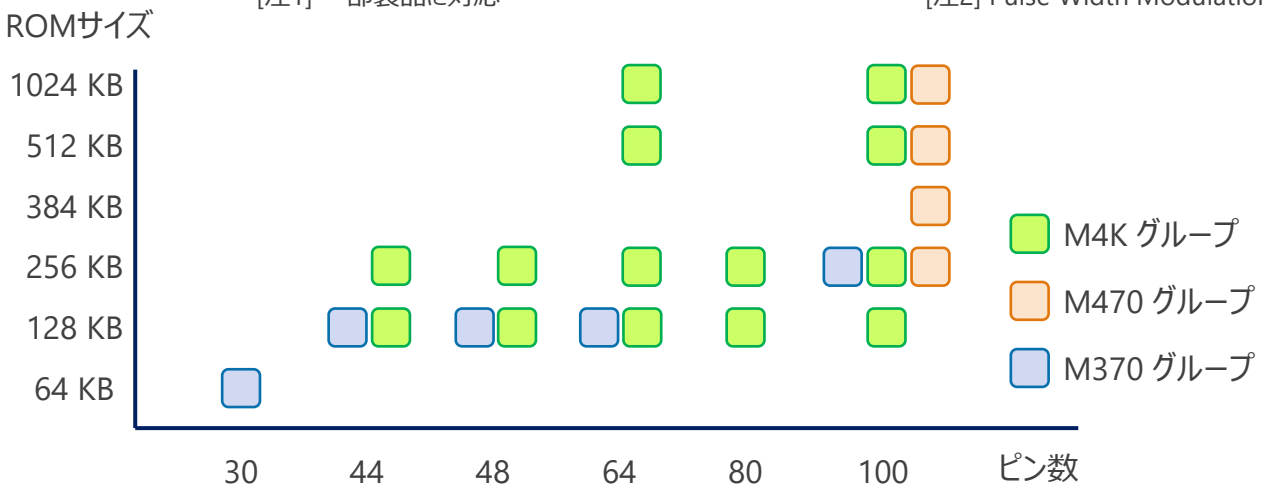
多彩な三相PWM [注2] 波形出力と、ADコンバーターの連動により高効率、低ノイズ制御が可能です。アドバンストエンコーダー (A-ENC) により、PWMごとに行う位置検出CPU処理負荷を軽減しています。

[注2] Pulse Width Modulation

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3] 一部製品に対応、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

8a 電子ヒューズ (eFuse IC)

TCKE8シリーズ / TCKE7シリーズ

高効率 | 高効率・低損失 | 小型パッケージ対応

提供価値

繰り返し使用可能な電子ヒューズ (eFuse IC) で過電流や過電圧などの異常状態から回路を保護します。

1 繰り返し使用可能

電子ヒューズ (eFuse IC) は過剰な電流が流れると内部検出回路が動作し内蔵MOSFETをオフします。従来のヒューズと異なり、繰り返し使用できます。

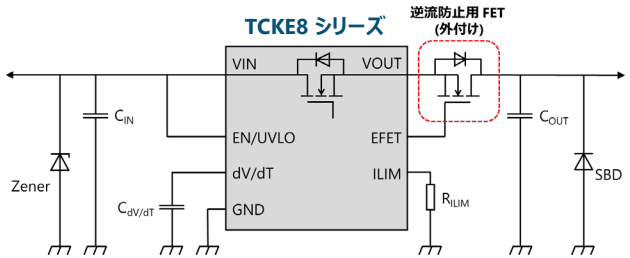
2 IEC 62368-1認証済

国際安全規格IEC 62368-1 (G9: 電流制限器) を取得済で堅牢な保護と、設計の簡易化に貢献します。

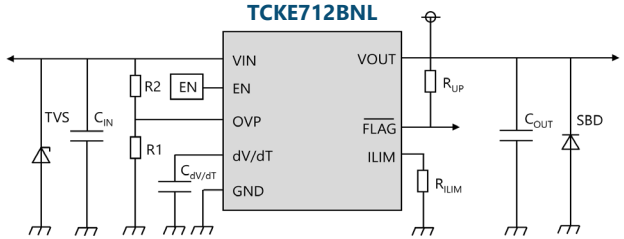
3 豊富な保護機能

TCKE8シリーズ: 短絡保護、過電流保護、過電流クランプ機能、過電圧クランプ機能、過熱保護、インラッシュ電流抑制、逆流防止 (オプション) など
TCKE7シリーズ: 短絡保護、過電流保護、過電圧保護、過熱保護、FLAG信号出力機能、逆流防止 (内蔵) など

TCKE8シリーズの周辺回路例



TCKE7シリーズの周辺回路例



ラインアップ

品名	TCKE800NA/NL	TCKE805NA/NL	TCKE812NA/NL	TCKE712BNL
パッケージ	WSON10B 3.0 x 3.0 x 0.75 mm	Top view	Bottom view	WSON10 3.0 x 3.0 x 0.75 mm
V_{IN} [V]	4.4 ～ 18.0			4.4 ～ 13.2
R_{ON} (Typ.) [mΩ]	28			53
復帰動作タイプ	NA: 自動復帰タイプ, NL: ラッチタイプ (外部信号制御)			ラッチタイプ (外部信号制御)
V_{OVC} (Typ.) [V]	-	6.04	15.1	アジャスタブル

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

8b 電子ヒューズ (eFuse IC)

TCKE9シリーズ

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

繰り返し使用可能な電子ヒューズ (eFuse IC) で過電流や過電圧などの異常状態から回路を保護します。

1 繰り返し使用可能

電子ヒューズ (eFuse IC) は過剰な電流が流れると内部検出回路が動作し内蔵MOSFETをオフします。従来のヒューズと異なり、繰り返し使用できます。

2 使用方法に適した製品選択可能

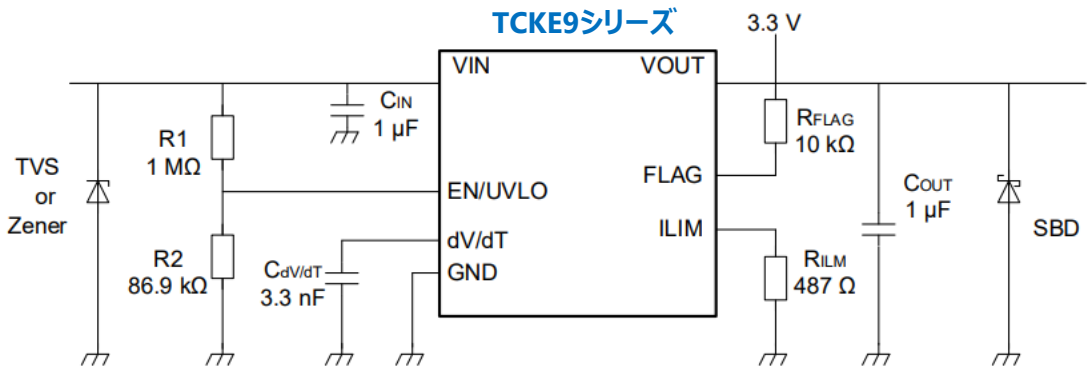
使用方法に適した復帰動作タイプの製品が選択できます。

NA: 自動復帰タイプ
QNA: 自動復帰＋急速出力ディスチャージ機能付き
NL: ラッチタイプ

3 豊富な保護機能

過電流保護、短絡保護、過電圧クランプ機能、低電圧誤動作防止、過熱保護など多くの保護機能を搭載しています。

TCKE9シリーズの周辺回路例



ラインアップ

品名	TCKE903NA/NL/QNA	TCKE905ANA/NL/QNA	TCKE912NA/NL	TCKE920NA/NL
パッケージ	WSON8 2.0 x 2.0 x 0.75 mm	 Top view	 Bottom view	
V_{IN} [V]	2.7 ～ 23			
R_{ON} (Typ.) [mΩ]	34			
復帰動作タイプ	NA: 自動復帰タイプ (QNA: 急速出力ディスチャージ機能付き), NL: ラッチタイプ			
V_{OVC} (Typ.) [V]	3.87	5.7	13.7	22.2

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

8c 電子ヒューズ (eFuse IC)

TCKE6シリーズ

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

繰り返し使用可能な電子ヒューズ (eFuse IC) で過電流や過電圧などの異常状態から回路を保護します。

1 繰り返し使用可能

電子ヒューズ (eFuse IC) は過剰な電流が流れると内部検出回路が動作し内蔵MOSFETをオフします。従来のヒューズと異なり、繰り返し使用できます。

2 機能に応じた製品選択可能

使用方法に適した機能を持つ製品が選択できます。

FLAG機能: TCKE601RA/RL

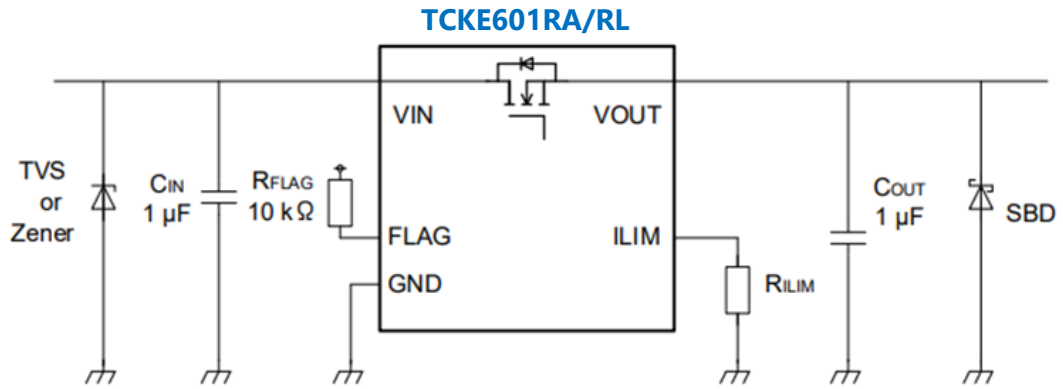
MODE機能 (復帰モードの選択可能): TCKE602RM

EN機能: TCKE603RA/RL

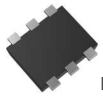
3 豊富な保護機能

過電流保護、短絡保護、低電圧誤動作防止、過熱保護などの保護機能を搭載しています。

TCKE601RA/RLの周辺回路例



ラインアップ

品名	TCKE601RA	TCKE601RL	TCKE602RM	TCKE603RA	TCKE603RL
パッケージ	TSOP6F  Top view  Bottom view				
V_{IN} [V]	4.4 ～ 30				
R_{ON} (Typ.) [mΩ]	52				
機能	FLAG機能		MODE機能	EN機能	
復帰モード	オートリトライ	ラッチ	選択式	オートリトライ	ラッチ

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

9 N-ch MOSFETゲートドライバーIC

TCK4xxGシリーズ

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

OVP[注1]機能を備えたN-ch MOSFETゲートドライバーICで、ロードスイッチ回路の小型化と低損失化に貢献します。

[注1]　OVP : Over Voltage Protection

1 三種類の接続タイプのN-ch MOSFETを駆動可能

以下の接続方式のMOSFETを駆動できます。
TCK40xG : シングルハイサイド接続
　　コモンソース接続
TCK42xG : シングルハイサイド接続
　　コモンドレイン接続

2 広い動作電圧範囲と豊富なOVLO [注2]しきい値電圧ラインアップ

動作電圧範囲 (V_{opr}) : 2.7 ～ 28 V
最大入力電圧 : 40 V
5 ～ 24 Vの電源ラインに適したV_{IN_OVLO}[注3]をラインアップしています。

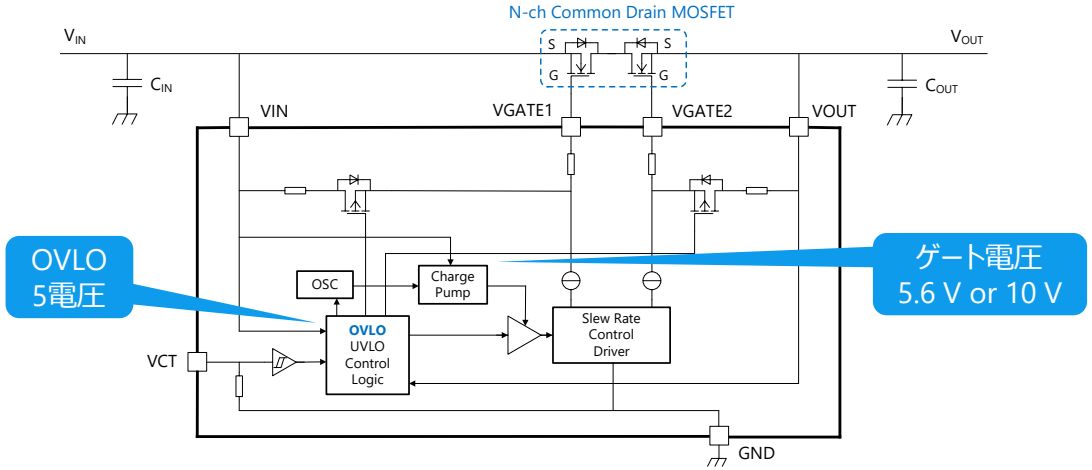
[注2]　OVLO : Over Voltage Lock Out
[注3]　V_{IN_OVLO} :入力過電圧保護 (OVLO) 検出しきい値電圧

3 小型パッケージ

実装面積を削減し、回路基板の小型化に貢献します。

WCSP6E ・・・ 1.2 x 0.8 mm、t : 0.55 mm
WCSP6G ・・・ 1.2 x 0.8 mm、t : 0.35 mm

コモンドレインタイプMOSFET用TCK42xG 使用回路例



ラインアップ

製品名	V_{IN_OVLO} Min / Max [V]	V_{GS} Typ. / Max [V]	N-ch MOSFET type can be driven	パッケージ
TCK401G	Over 28	Max 10 (V_{IN} ≥ 12 V)	Single high side Common Source	WCSP6E
TCK402G				
TCK420G	26.50 / 28.50	10 / 11 (V_{IN} ≥ 5 V)	Single high side Common Drain	WCSP6G
TCK421G	22.34 / 24.05			
TCK422G	13.61 / 14.91			
TCK423G	13.61 / 14.91	5.6 / 6.3		
TCK424G	10.35 / 11.47			
TCK425G	5.76 / 6.87			

◆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。