TOSHIBA

R23

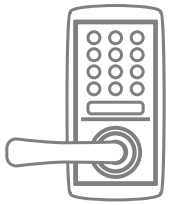
Warm Water Bidet

Solution Proposal by Toshiba



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation







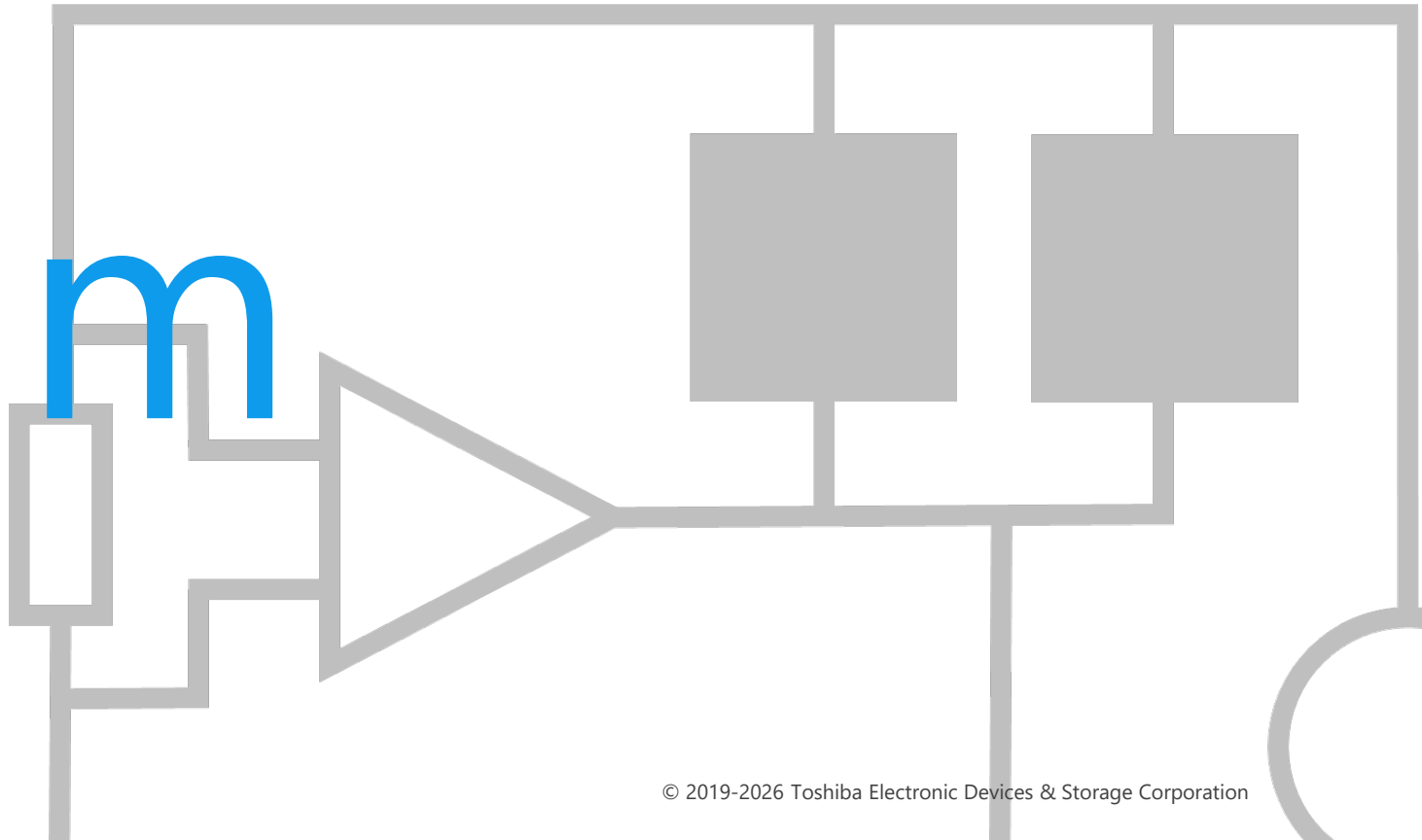
東芝デバイス＆ストレージ株式会社では
既存セット設計の深い理解などにより、
新しくセット設計を考えられているお客様へ、
より適したデバイスソリューションをご提供したいと考えています。





© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

Block Diagram



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

温水洗浄便座　全体ブロック図

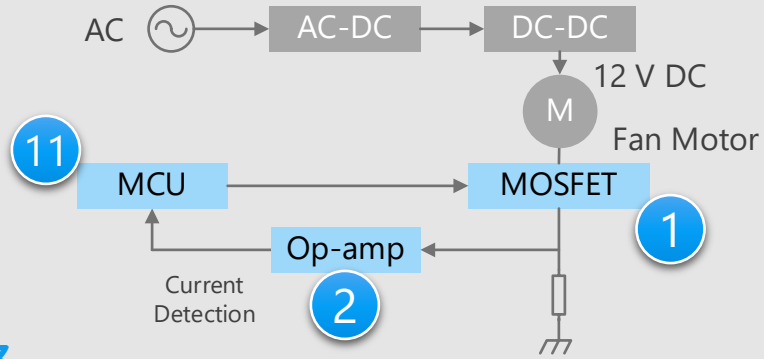


AC-DC Converter
DC-DC Converter
12 V: Motor, Pump, Fan
Up to 5 V: MCU, Sensor, LED, etc.
Seating Sensor
AC
Water Tap Valve
Heater Toilet Seat
Heater Warm Water
Isolation
Isolation
Isolation
12 V
Shower Pump
Nozzle Movement
Transistor Array
Open / Close Sensor
Remote Control Receiver
Beep / Indicator
MCU
MOSFET / Motor Driver
Lid and Seat Open/Close Motor
MOSFET / Motor Driver
Deodorizing Fan
MOSFET / Motor Driver
Drying Air Fan
Flash

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

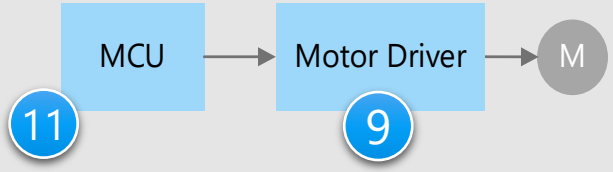
温水洗浄便座　ファンモーター / LED駆動部詳細

ファンモーター駆動回路

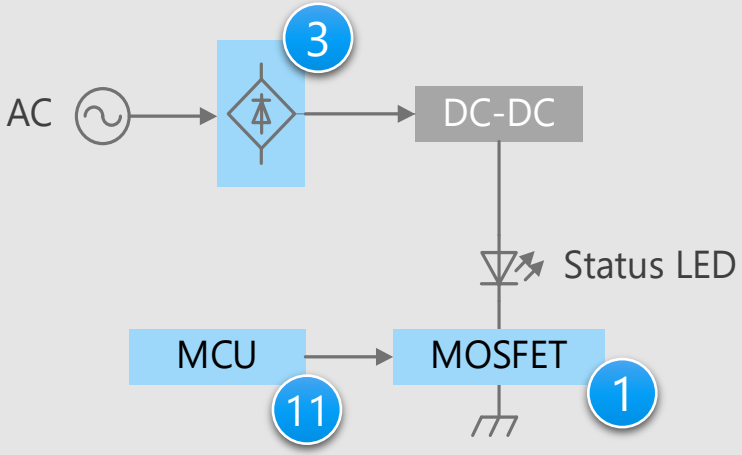


ファンモーター駆動回路

(モータードライバー使用)



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

- 低オン抵抗のMOSFETは、セットの低損失化に貢献します。
- 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。
- 電流センスなどの信号増幅には、オペアンプが適しています。

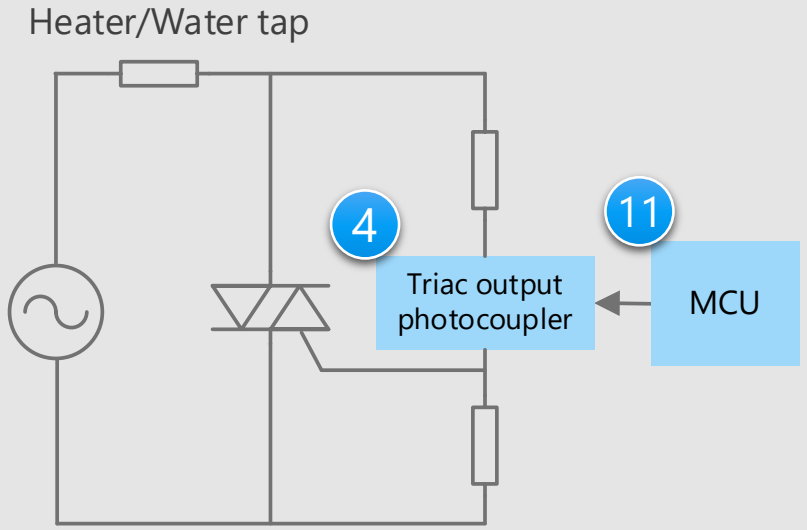
東芝からの提案

- **低オン抵抗で低消費電力のセットを実現**
  小信号MOSFET　1
- **位相補償回路を内蔵したオペアンプ**
  汎用オペアンプ　2
- **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　3
- **ブラシレスDCモーターを容易に駆動**
  ブラシレスDCモータードライバー　9
- **センシング用のアナログ入力インターフェース内蔵、低消費電力、開発負荷軽減**
  MCU M3Hグループ　11

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

温水洗浄便座 ヒーター・水栓弁制御部詳細

ヒーター・水栓弁制御回路



※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。

東芝からの提案

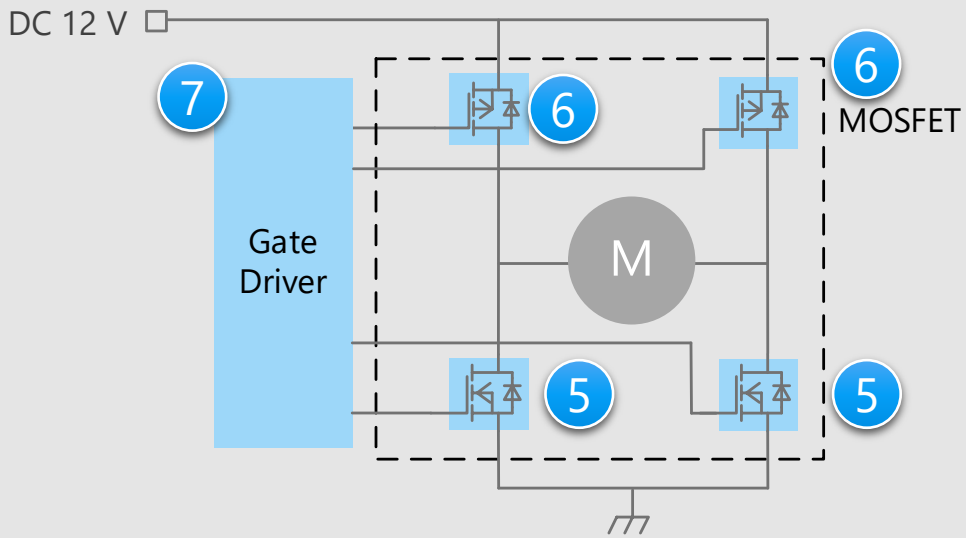
- **AC負荷を効率よく制御**
  トライアック出力フォトカプラー 4
- **センシング用のアナログ入力インターフェース内蔵、低消費電力、開発負荷軽減**
  MCU M3Hグループ 11

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

温水洗浄便座　便座開閉用モーター駆動部詳細

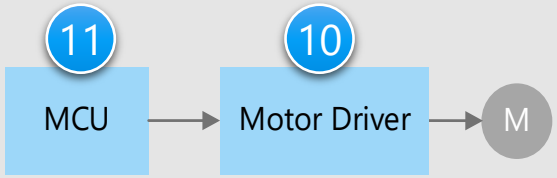
便座開閉用ブラシ付きDCモーター駆動回路

(MOSFET使用)



便座開閉用ブラシ付きDCモーター駆動回路

(モータードライバー使用)



※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

- モーターの定格に適した電圧と電流定格のMOSFETを選択する必要があります。
- MOSFETの特性に応じたゲートドライバーを選択する必要があります。
- 高放熱パッケージのMOSFETを採用することで容易な放熱設計が可能になります。

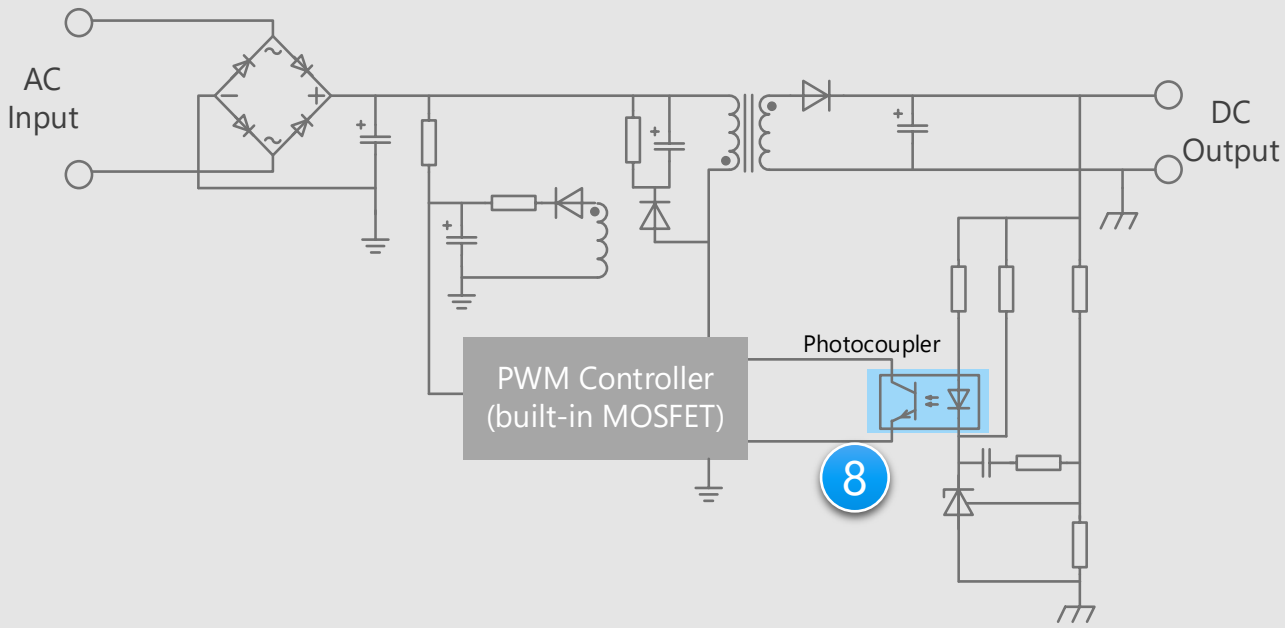
東芝からの提案

- **低オン抵抗で低消費電力のセットを実現** 5 6
  U-MOS シリーズ N-ch MOSFET
  U-MOS シリーズ P-ch MOSFET
- **フルブリッジのドライブ回路を実現** 7
  インテリジェントパワーデバイス (IPD)
- **BiCDプロセスを採用し、低消費電力駆動** 10
  ブラシ付きDCモータードライバー
- **センシング用のアナログ入力インターフェース内蔵、低消費電力、開発負荷軽減** 11
  MCU M3Hグループ

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

温水洗浄便座　電源回路部詳細

フライバック型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

- 電源のフィードバック回路には、高い変換効率のトランジスター出力フォトカプラーが適しています。
- 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。

東芝からの提案

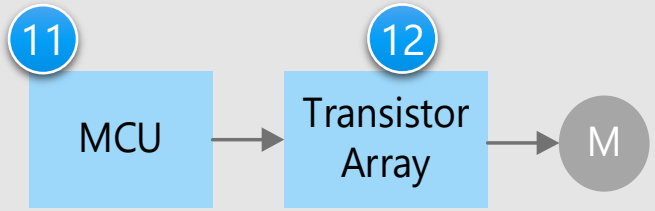
- **高い変換効率と高温動作を実現**
  トランジスター出力フォトカプラー　8

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

温水洗浄便座　ノズル制御部詳細

ノズル用モーター駆動回路

(トランジスターアレイ使用)



※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

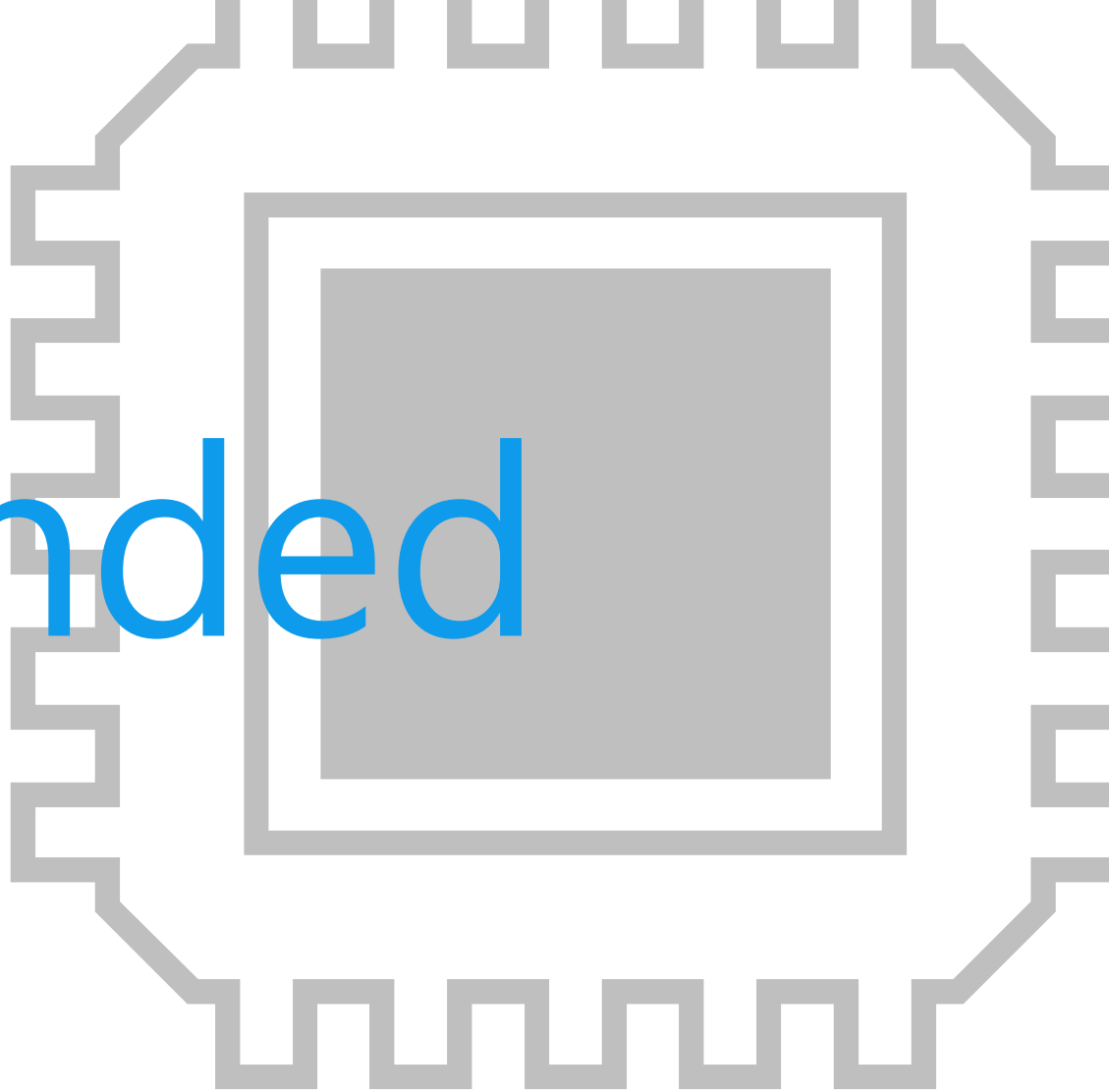
- 小型パッケージ品を採用することで基板面積を縮小できます。

東芝からの提案

- **センシング用のアナログ入力インターフェース内蔵、低消費電力、開発負荷軽減**
  MCU M3Hグループ　11
- **出力にDMOS FETを採用して効率を改善**
  トランジスターアレイ　12

© 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、温水洗浄便座の設計には、**「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	低損失	小型パッケージ対応
1 小信号MOSFET		●	●
2 汎用オペアンプ	●		●
3 整流ダイオード	●	●	
4 トライアック出力フォトカプラー	●	●	●
5 U-MOS シリーズ N-ch MOSFET	●	●	●
6 U-MOS シリーズ P-ch MOSFET	●	●	●
7 インテリジェントパワーデバイス (IPD)	●	●	●
8 トランジスター出力フォトカプラー	●		●
9 ブラシレスDCモータードライバー	●	●	●

© 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	低損失	小型パッケージ対応
10 ブラシ付きDCモータードライバー	●	●	●
11 MCU M3Hグループ	●	●	●
12 トランジスターアレイ	●	●	●

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

1 小信号MOSFET
SSM3K56MFV / SSM6N56FE

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はオン抵抗と容量間のトレードオフ特性を改善しており、機器の省エネ・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。

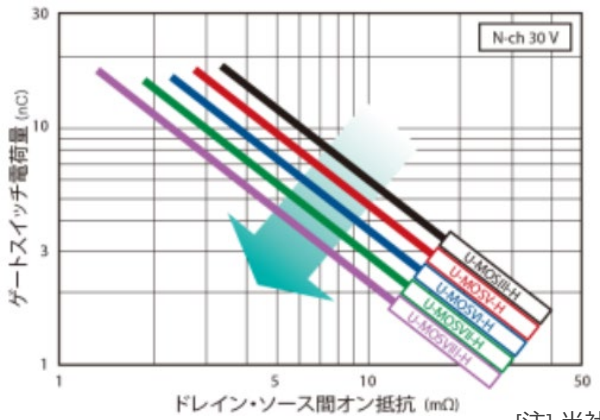
2 小さいゲート入力電荷量

ゲート入力電荷量を小さくすることで、スイッチング特性を改善しました。

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。

オン抵抗とゲート入力電荷量間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		SOT-723 (VESM) 	SOT-563 (ES6) 
V_{DSS} [V]		20	20
I_D [A]		0.8	0.8
$R_{DS(ON)}$ [Ω] @V_{GS} = 4.5 V	Typ.	0.186	0.186
	Max	0.235	0.235
極性		N-ch	N-ch x 2

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

2 汎用オペアンプ
TC75S51FU / TC75S103F

高効率　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

位相補償回路を内蔵し、低電圧駆動・低消費電流のCMOSシングルオペアンプです。

1 低い動作電圧

バイポーラー型の汎用オペアンプに比べ、低い電圧で動作します [注]。

V_{DD} = ±0.75 ～±3.5 V　または　1.5 ～ 7 V

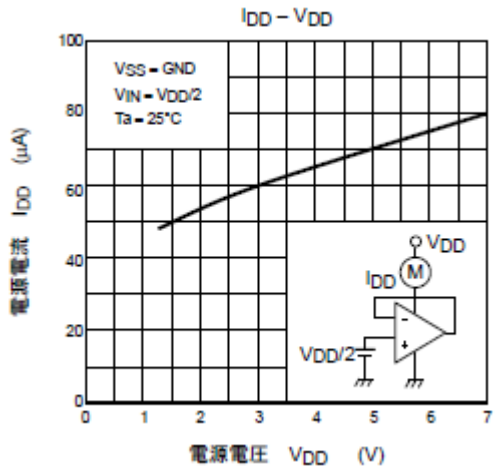
(TC75S51FUの場合)

[注] 当社製品での比較

2 位相補償回路を内蔵

位相補償回路を内蔵しており、外付け素子が不要です。

TC75S51FU
特性図



ラインアップ

品名	TC75S51FU	TC75S103F
パッケージ	SOT-353 (USV) 	SOT-25 (SMV) 
V_{DD} - V_{SS} [V]	1.5 ～ 7.0	1.8 ～ 5.5
I_{DD} (Typ. / Max) [μA]	60 / 200 (@V_{DD} = 3.0 V)	100 / 165 (@V_{DD} = 3.3 V)
f_T (Typ.) [MHz]	0.60	0.36
入出力フルレンジ	-	✓

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

3 整流ダイオード
CMG06A

高効率　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

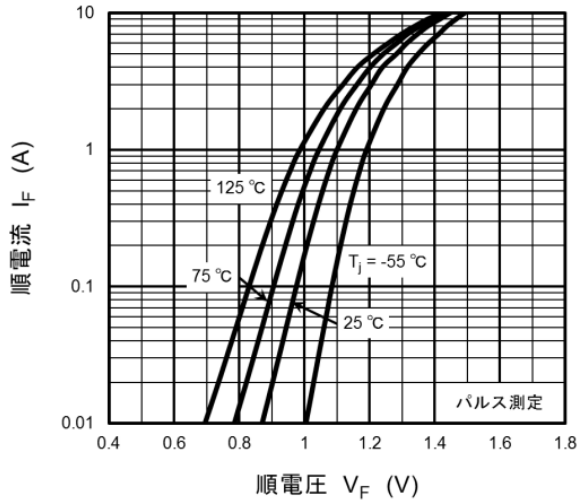
高密度実装に適した小型表面実装パッケージを中心に、幅広いラインアップを展開しています。

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。

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。



CMG06A　順方向特性

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

4 トライアック出力フォトカプラー
TLP267J / TLP265J

高効率　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

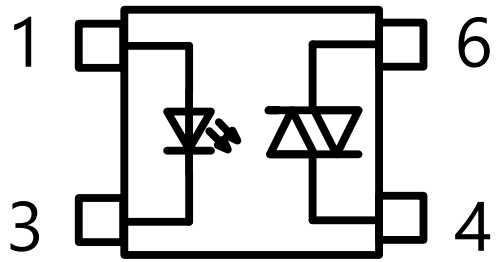
非ゼロクロスタイプのフォトトライアックと赤外発光ダイオードを光結合させたフォトカプラーです。

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、静音動作に適しています。

3 実装面積の低減
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
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	TLP265J
パッケージ	4pin SO6  Top view  Bottom view	
V_{DRM} [V]	600	
I_{FT} (Max) [mA]	3	10
BV_S [Vrms]	3750	
T_{opr} [°C]	-40 ～ 100	

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

5 U-MOS シリーズ N-ch MOSFET

TPH2R903PL / TPH3R003PL / TPH4R803PL / TPN2R903PL / TPN5R203PL

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。オン抵抗と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

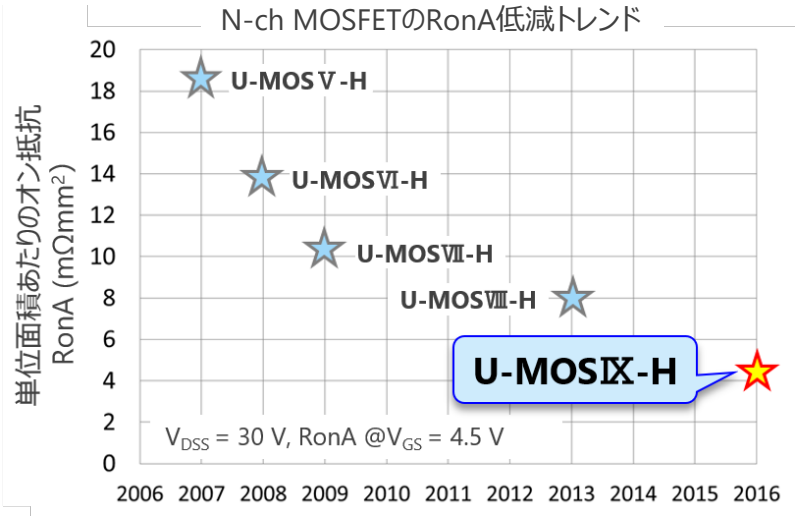
ドレイン・ソース間のオン抵抗が低く、発熱と消費電力の抑制に寄与します。

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。



[注] 当社比

ラインアップ

品名		TPH2R903PL	TPH3R003PL	TPH4R803PL	TPN2R903PL	TPN5R203PL
パッケージ		SOP Advance	 Top view	 Bottom view	TSON Advance	 Top view  Bottom view
V_{DSS} [V]		30	30	30	30	30
I_D [A]		70 (124*)	88 (134*)	48 (90*)	70 (122*)	38 (76*)
$R_{DS(ON)}$ [mΩ] @V_{GS} = 4.5 V	Typ.	3.0	2.9	4.7	3.0	4.9
	Max	4.1	4.2	6.2	4.1	6.4
極性		N-ch	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch
世代		U-MOSⅨ-H	U-MOSⅨ-H	U-MOSⅨ-H	U-MOSⅨ-H	U-MOSⅨ-H

* Silicon limit

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

6 U-MOS シリーズ P-ch MOSFET

TPCA8120

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。オン抵抗と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

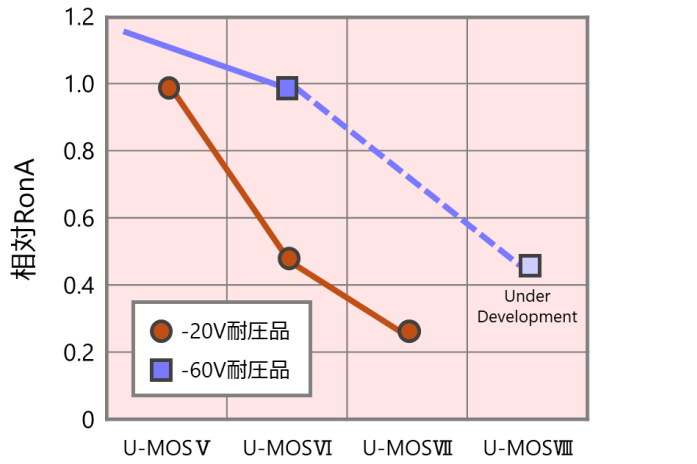
ドレイン・ソース間のオン抵抗が低く、発熱と消費電力の抑制に寄与します。

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

7 インテリジェントパワーデバイス (IPD)

TPD7211F

高効率　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

ハーフブリッジ出力のゲートドライバーで、大電流 (±500 mA 最大) でのモーター駆動ができます。

1 ハーフブリッジタイプ

ハーフブリッジタイプのゲートドライバーであり、
ハイサイドP-chタイプ、ローサイドN-chタイプの
MOSFET駆動に適しています。

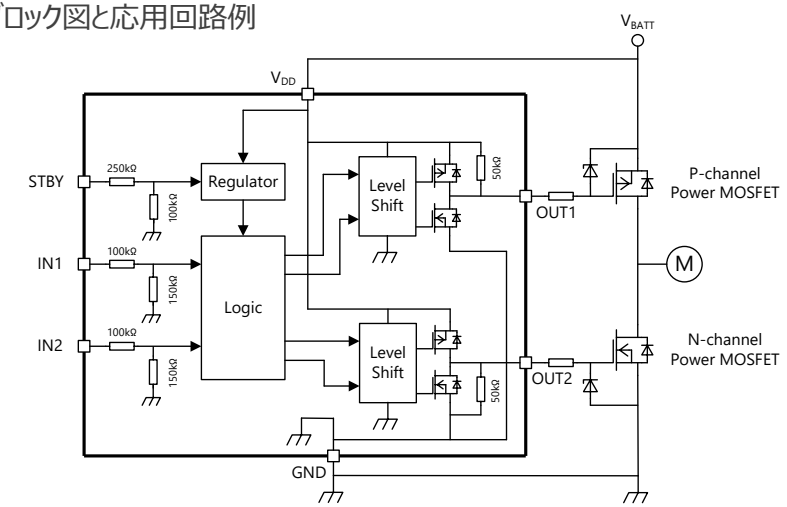
2 大電流駆動

出力電流定格として±500 mAを確保しており、
大電流駆動ができます。

3 小型パッケージ

小型のPS-8パッケージです。
PS-8: 2.8 x 2.9 x 0.8 mm

TPD7211Fの内部ブロック図と応用回路例



ラインアップ

品名	TPD7211F
パッケージ	PS-8  Top view Bottom view
$V_{DD(opr)}$ [V]	5 ～ 18
I_{OUT} [mA]	±500
T_{opr} [°C]	-40 ～ 125

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

8 トランジスター出力フォトカプラー
TLP383

高効率　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

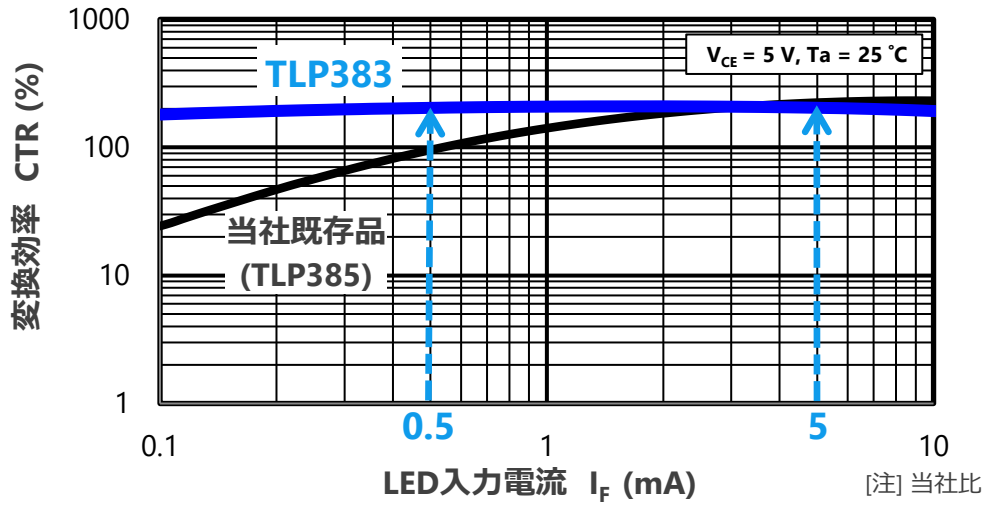
低入力電流領域 (I_F = 0.5 mA) でも高い変換効率 (CTR: Current Transfer Ratio) を実現しています。

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] 当社比

ラインアップ

品名	TLP383
パッケージ	4pin SO6L  Top view　Bottom view
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

9a 単相ブラシレスDCモータードライバー

TC78B002FNG / TC78B002FTG

高効率　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

シンプルな構成で低騒音・低振動のファンモーター駆動を実現します。

1 小型ファンモーターに好適

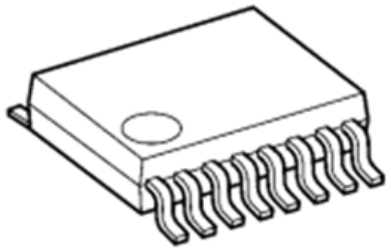
単相全波駆動により、シンプルな小型ブラシレスDCファンモーター駆動に適しています。

2 モーターの低騒音・低振動化

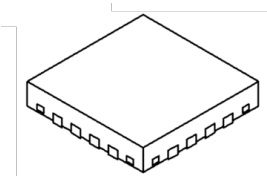
ソフトスイッチング駆動機能を搭載し、滑らかな電流波形によるモーター駆動時の低騒音・低振動化に貢献します。

3 小型パッケージ

高放熱の小型P-WQFN16パッケージです。(TC78B002FTG)



パッケージ
SSOP16-P-225-0.65B
(5.0 x 6.4 x 1.2 mm)



パッケージ
P-WQFN16-0303-0.50-002
(3.0 x 3.0 x 0.75 mm)

ラインアップ

品名	TC78B002FNG	TC78B002FTG
V_M [V]	18	
I_{OUT} [A]	1.5	
駆動方式	単相全波駆動	
特長	PWM制御 、ソフトスイッチング駆動 クイックスタート、ホールバイアス内蔵 異常検出機能：過電流保護, サーマルシャットダウン	
パッケージ	SSOP16-P-225-0.65B	P-WQFN16-0303-0.50-002

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

9b 三相ブラシレスDCモータードライバー

TC78B016FTG

高効率　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

当社独自技術により進角調整が不要です。幅広い回転数での高効率化を実現します。

1 広範囲なモーター回転数範囲で高効率モーター制御を実現

当社独自の自動進角制御技術により、モーター回転数、負荷トルク、電源電圧によらず高効率なモーター制御に貢献します。

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に比べてモーターの低騒音、低振動化に貢献します[注]。

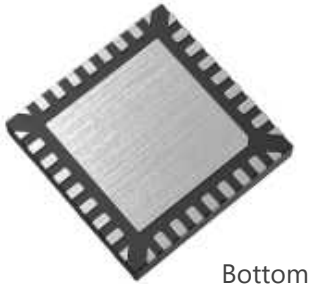
[注] 当社製品での比較

3 低損失、低発熱

内蔵のMOSFETの出力オン抵抗は0.24 Ω (typ.) と小さく、モーター動作時のIC自身の損失・発熱を低く抑えることができます。



Top view



Bottom view

パッケージ
P-WQFN36-0505-0.50-001
(5.0 × 5.0 × 0.8 mm)

ラインアップ

品名	TC78B016FTG
電源電圧 (動作範囲) [V]	6 ～ 30
出力電流 (動作範囲) [A]	3
駆動方式	正弦波駆動方式
特長	進角制御: 電圧 / 電流の最適位相制御 センサー入力: ホール素子 / ホールIC対応 速度制御入力: PWM信号入力 / アナログ電圧入力対応 異常検出機能: 過熱検出、過電流検出、モーターロック検出 出力オン抵抗 (上下和): 0.24 Ω (Typ.)

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

10a 1ch ブラシ付きDCモータードライバー

TB67H450AFTG / TB67H450AFNG / TB67H451AFNG

高効率　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

BiCDプロセスを採用し、高耐圧・大電流・低消費電力駆動を実現しています。シンプルなシングルチャネル版です。

1 高い出力絶対最大定格

気中放電試験などに対する余裕を持たせるために、出力電圧の絶対最大定格を40 Vから50 Vにアップしています。

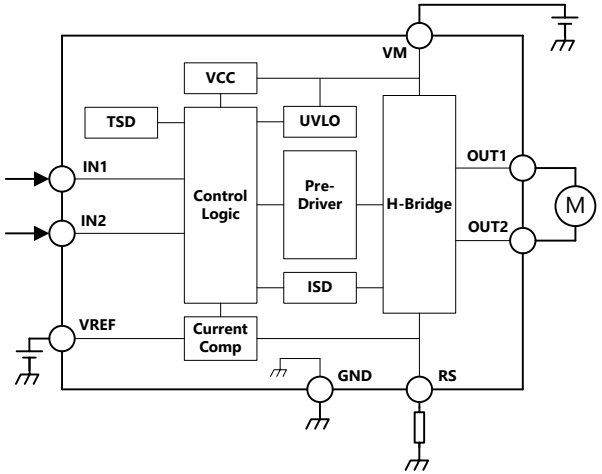
2 広い動作電源電圧範囲

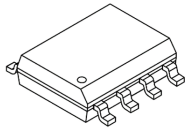
動作電源電圧範囲が4.5 ～ 44 Vと広く、バッテリー駆動アプリケーションにも対応しています。

3 汎用性の高いパッケージ

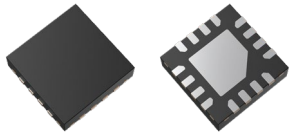
TB67H450AFNGとTB67H451AFNGでは、HSOP8汎用パッケージを採用しています。

■シンプルソリューション





パッケージ
P-HSOP8-0405-1.27-002
(4.9 x 6.0 mm)



パッケージ
P-VQFN16-0303-0.50-001
(3.0 x 3.0 mm)

ラインアップ

品名		TB67H450AFTG	TB67H450AFNG	TB67H451AFNG
モーター種別		ブラシ付きDCモーター		
絶対最大定格	出力電圧 [V]	50		
	出力電流 [A]	3.5		
出力オン抵抗 (上下和) (Typ.) [Ω]		0.6		
異常検出機能		過熱 (TSD)、過電流 (ISD)、低電圧監視 (UVLO)		
パッケージ		P-VQFN16-0303-0.50-001	P-HSOP8-0405-1.27-002	

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

10b 2ch ブラシ付きDCモータードライバー

TB67H400AFNG / TB67H400AFTG / TB67H400AHG / TB67H400ANG / TB67H410FTG / TB67H410NG

高効率　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

BiCDプロセスを採用し、高耐圧・大電流・低消費電力駆動を実現しました。ステッピングモーターの駆動も可能な2チャネル版です。

1 高耐圧 (50 V) / 大電流

気中放電試験などに対する余裕を持たせるために、出力部の耐圧を50 Vにアップしました。
また、出力部の並列制御機能 (Large mode) により、1チャネルの大電流駆動にも対応可能です。

2 三種類の選択可能な駆動モード

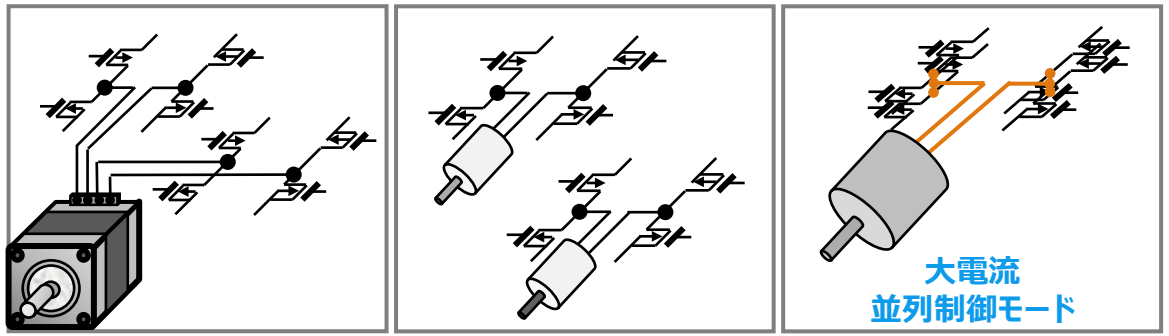
使用するモーターの種類や必要な電流能力に合わせて、Hブリッジの組み合わせを切り替えできます。
①一つのステッピングモーター駆動 ②二つのブラシ付きDCモーター駆動 ③一つの大電流ブラシ付きDCモーター駆動の三役をこなします。

3 多様なパッケージ

TB67H400AはHTSSOP48、WQFN48、HZIP25、SDIP24の4種類を、TB67H410はWQFN48、SDIP24の2種類のパッケージを取りそろえています。

■ 三種類の選択可能な駆動モード

①一つのステッピングモーター駆動　②二つのブラシ付きDCモーター駆動 ③一つの大電流ブラシ付きDCモーター駆動



ラインアップ

品名	TB67H400AFNG / FTG / HG / NG	TB67H410FTG / NG
モーター種別	ブラシ付きDCモーター	
出力電圧 [V]	50	
出力電流 [A]	4.0 (Small mode)	2.5 (Small mode)
出力オン抵抗 (上下和) (Typ.) [Ω]	0.49 (Small mode)	0.8 (Small mode)
出力回路	2 回路 (Small mode)	
制御インターフェース	4 モード	
ステップ分解能 / 励磁モード	1/1 , 1/2 step (2相、1-2相励磁)	
異常検出機能	過熱・過電流・パワーオンリセット	
パッケージ	HTSSOP48 / WQFN48 / HZIP25 / SDIP24	WQFN48 / SDIP24

◆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、高速発振器 (発振精度±1 %) を搭載し、システム制御を低消費電力で実行します。

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。

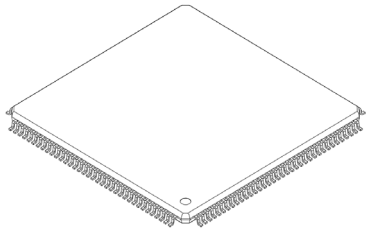
2 システムの高機能化に対応

ADコンバーターとタイマーを複数チャネル搭載し、システムの各所のモニタリングとモーター制御を効率よく実行します。また10万回書き換えに対応したFLASHメモリーを内蔵し、さらに1 MB容量の製品はマイコン動作を継続しながらのコード書き換えに対応します。

3 低い消費電力 / 小型パッケージ

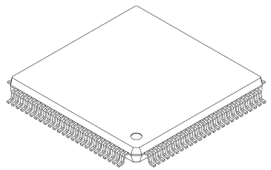
複数の低消費電力モードを用意し、低消費電力化をサポートします。パッケージはLQFP144から小型LQFP64までラインアップしています。

TMPM3HQF10BFG
TMPM3HQFDAFG



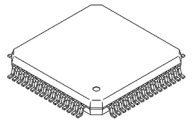
P-LQFP144-2020-0.50-002
(22.0 x 22.0 x 1.7 mm)

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		
	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

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

12 トランジスターアレイ

TBD62003AFWG / TBD62083AFG / TBD62064AFAG

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 幅広い製品ラインアップ

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。

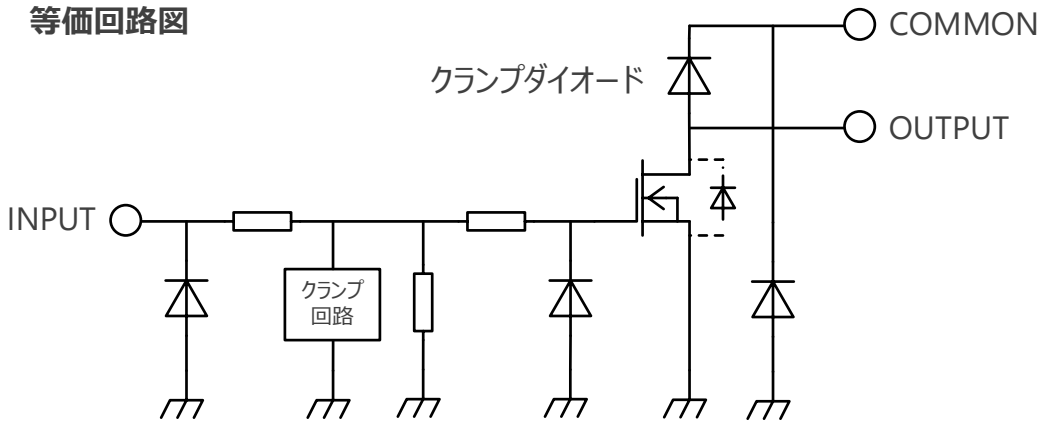
2 出力クランプダイオードを内蔵

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	1,500
V_{OUT} [V]	50	50	50

◆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。