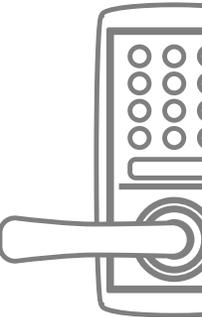
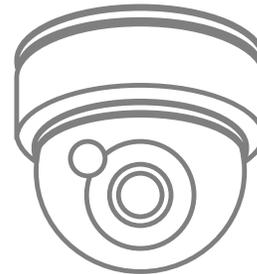
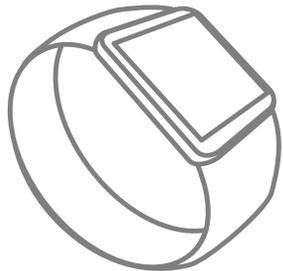
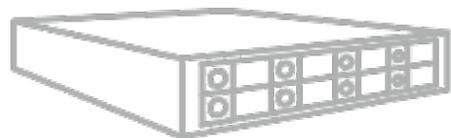
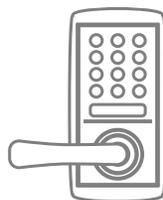


Server

Solution Proposal by Toshiba

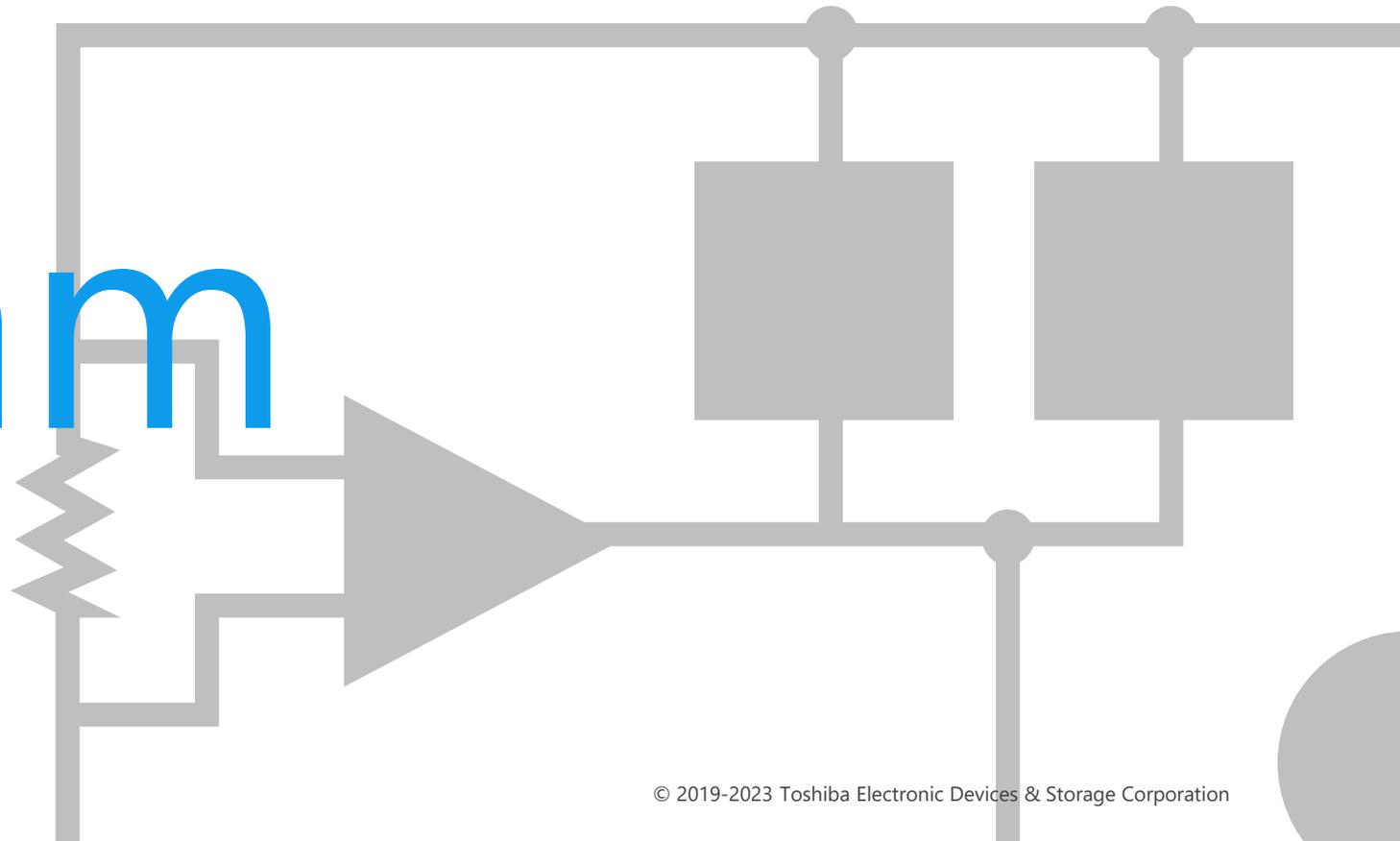




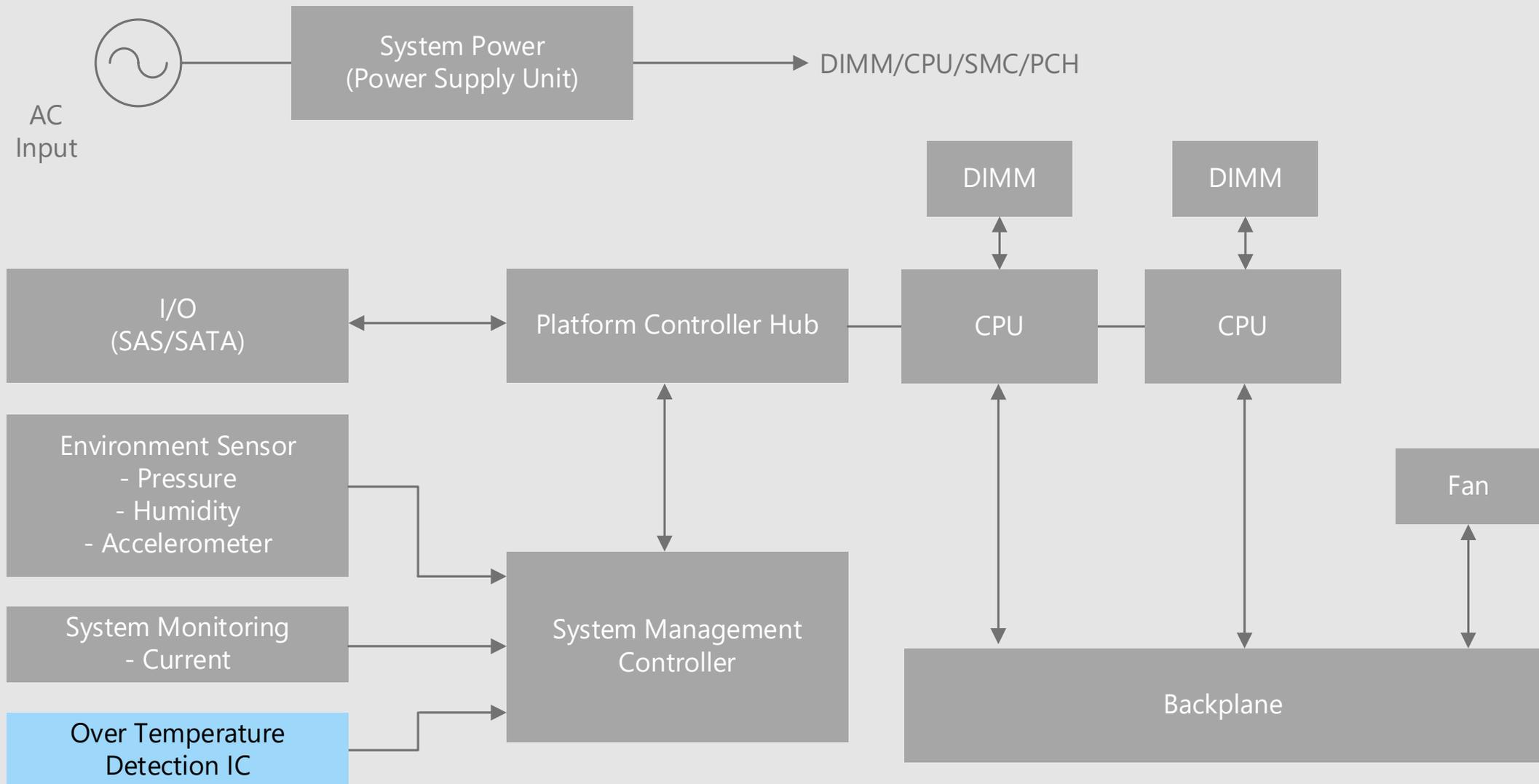
東芝デバイス&ストレージ株式会社では
既存セット設計の深い理解などにより、
新しくセット設計を考えられているお客様へ、
より適したデバイスソリューションをご提供したいと考えています。



Block Diagram



サーバー 全体ブロック図

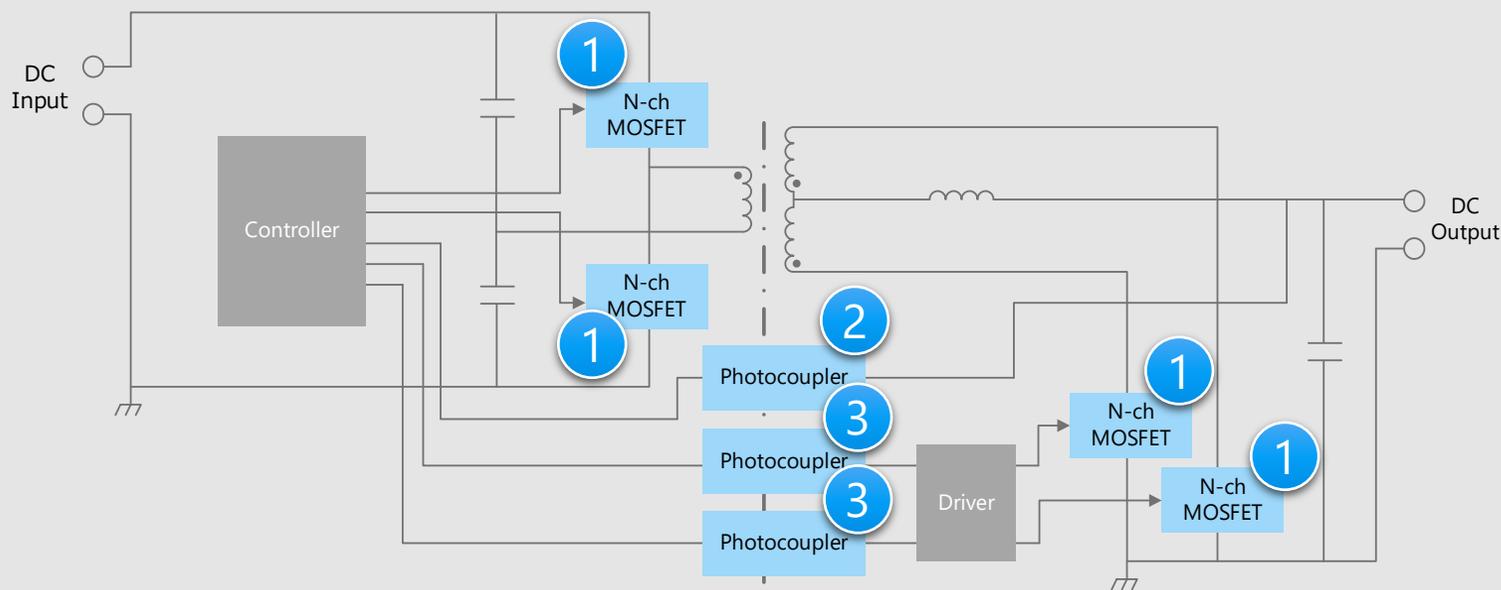


サーバー 電源回路部詳細 (1)

48 V システム向け DC-DCコンバーター回路

1.2 V / 100 A 出力絶縁型DC-DCコンバーター電源

($V_{IN(DC)} = 40 \sim 59.5 \text{ V}$ 、 $V_{OUT} = 1.2 \text{ V}$ 、 $I_{OUT} = 100 \text{ A}$)



リファレンスデザインはこちらから →

[Click Here](#)

※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

- DC-DC電源には高速かつ低オン抵抗のMOSFETが適しています。
- DC-DC電源の一次側への電圧フィードバックには一般的にトランジスター出力フォトカプラーが使用されます。
- 高速通信用IC出力カプラーは信号絶縁に用いられます。

東芝からの提案

- 高効率電源のスイッチングに好適
U-MOSシリーズ MOSFET
- 高変換率・高速の絶縁信号伝送を実現
トランジスター出力フォトカプラー
高速通信用IC出力フォトカプラー

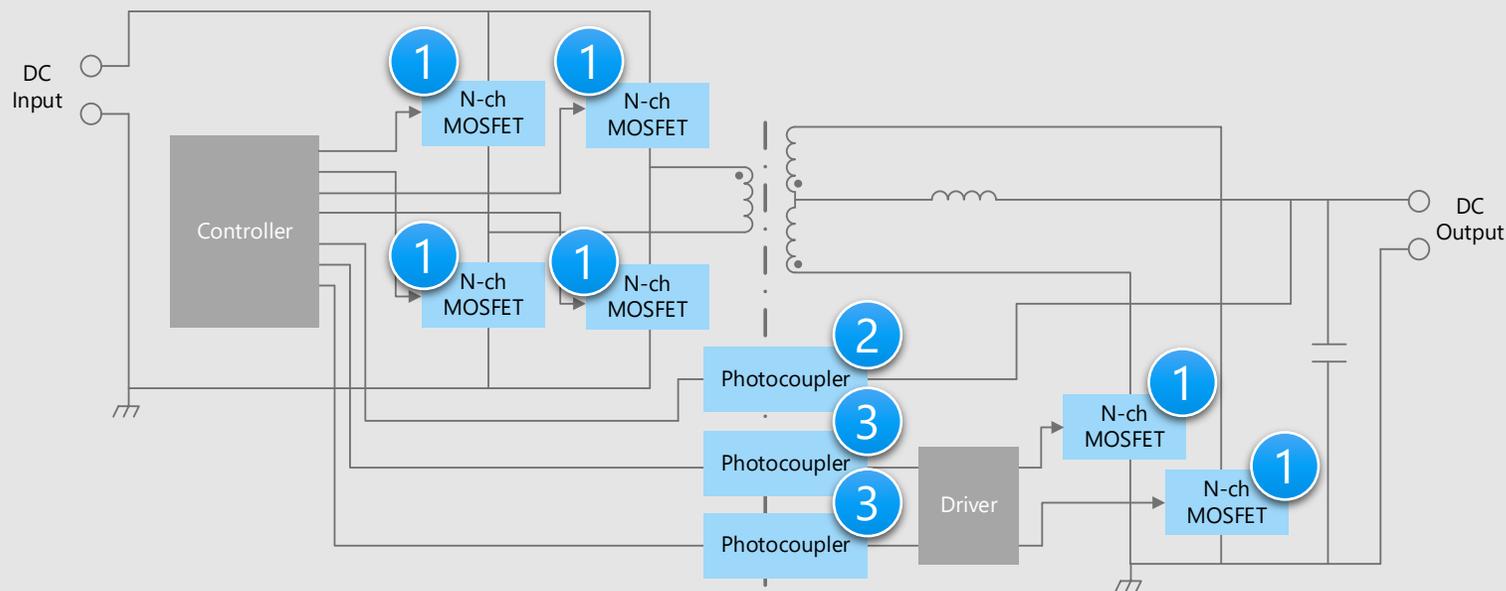


サーバー 電源回路部詳細 (2)

48 V システム向け DC-DCコンバーター回路

300 W 絶縁型DC-DCコンバーター電源

($V_{IN(DC)} = 36 \sim 75 \text{ V}$ 、 $V_{OUT} = 12.0 \text{ V}$ 、 $I_{OUT} = 25 \text{ A}$)



リファレンスデザインはこちらから →

[Click Here](#)

※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

- DC-DC電源には高速かつ低オン抵抗のMOSFETが適しています。
- DC-DC電源の一次側への電圧フィードバックには一般的にトランジスター出力フォトカプラーが使用されます。
- 高速通信用IC出力カプラーは信号絶縁に用いられます。

東芝からの提案

- 高効率電源のスイッチングに好適
U-MOSシリーズ MOSFET
- 高変換率・高速の絶縁信号伝送を実現
トランジスター出力フォトカプラー
高速通信用IC出力フォトカプラー

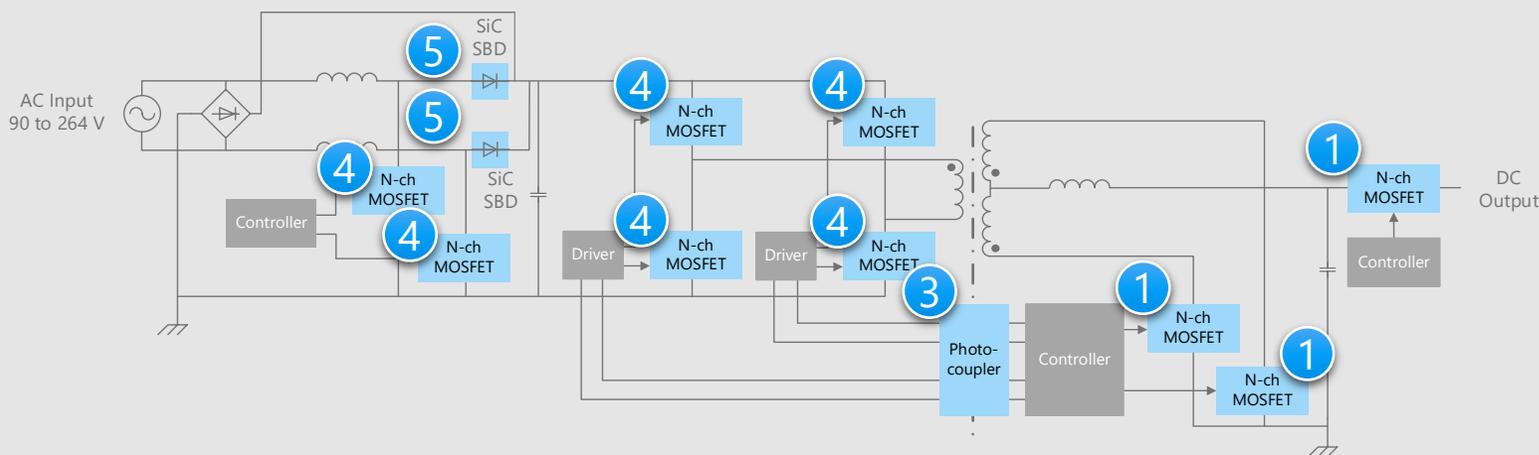


サーバー 電源回路部詳細 (3)

12 V システム向け AC-DCコンバーター回路 (ブリッジレス方式PFC)

1.6 kW 電源

($V_{IN(DC)} = 90 \sim 264 \text{ V}$ 、 $V_{OUT} = 12.0 \text{ V}$ 、 $I_{OUT} = 66.7 \text{ A} / 133 \text{ A}$)



電源回路のリファレンスデザインはこちらから →

[Click Here](#)

PFC回路のリファレンスデザインはこちらから →

[Click Here](#)

※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電源のPFC回路には高耐圧かつ低オン抵抗のMOSFETが適しています。
- AC-DC電源の一次側への電圧フィードバックには一般的にトランジスター出力フォトカプラーが使用されます。
- 高速通信用IC出力カプラーは信号絶縁に用いられます。

東芝からの提案

- 高効率電源のスイッチングに好適
U-MOSシリーズ MOSFET
- 高変換率・高速の絶縁信号伝送を実現
高速通信用IC出力フォトカプラー
- 高効率電源のスイッチングに好適
DTMOSシリーズ MOSFET
- 電源の高効率化、小型化に好適
SiCショットキーバリアダイオード

1

3

4

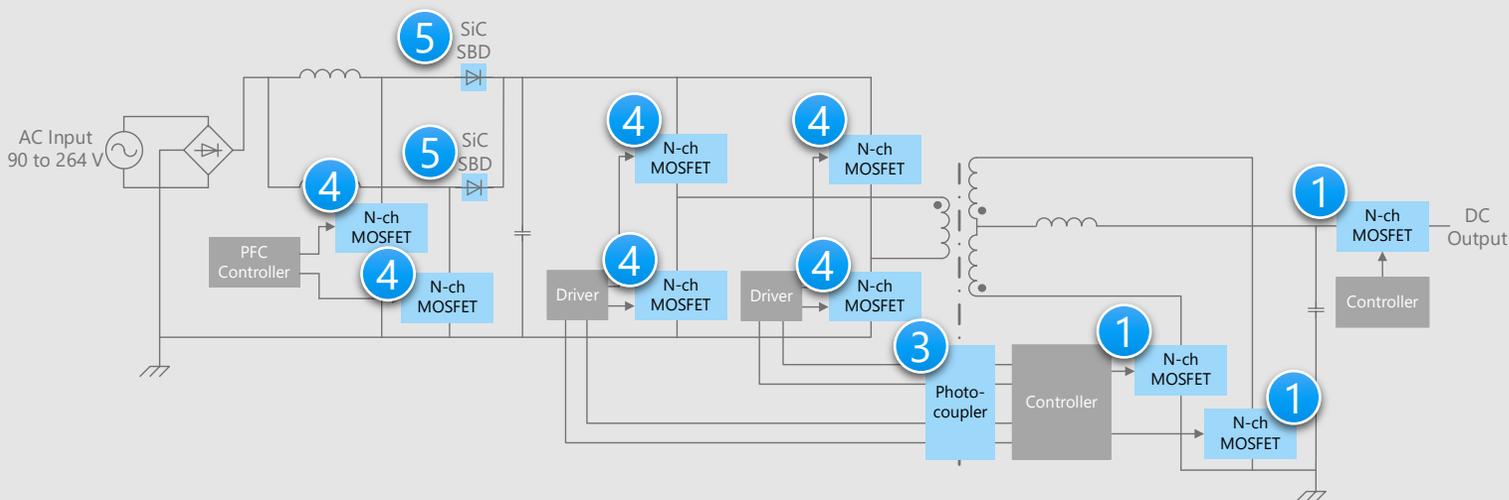
5

サーバー 電源回路部詳細 (4)

12 V システム向け AC-DCコンバーター回路 (インターリーブ方式PFC)

1.6 kW 電源

($V_{IN(AC)} = 90 \sim 264 \text{ V}$ 、 $V_{OUT} = 12.0 \text{ V}$ 、 $I_{OUT} = 66.7 \text{ A} / 133 \text{ A}$)



電源回路のリファレンスデザインはこちらから →

[Click Here](#)

PFC回路のリファレンスデザインはこちらから →

[Click Here](#)

※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電源のPFC回路には高耐圧かつ低オン抵抗のMOSFETが適しています。
- AC-DC電源の一次側への電圧フィードバックには一般的にトランジスター出力フォトカプラーが使用されます。
- 高速通信用IC出力カプラーは信号絶縁に用いられます。

東芝からの提案

- 高効率電源のスイッチングに好適
U-MOSシリーズ MOSFET
- 高変換率・高速の絶縁信号伝送を実現
高速通信用IC出力カプラー
- 高効率電源のスイッチングに好適
DTMOSシリーズ MOSFET
- 電源の高効率化、小型化に好適
SiCショットキーバリアダイオード

1

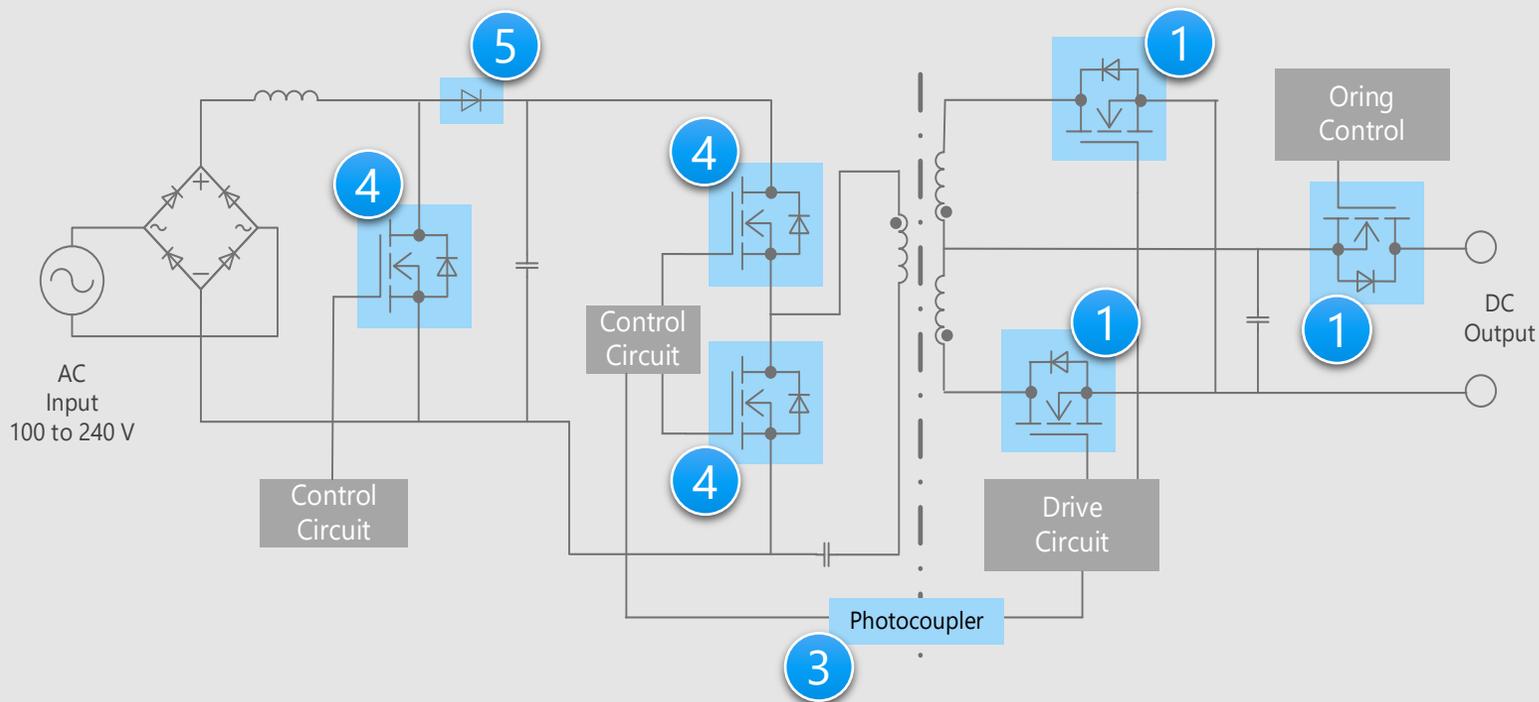
3

4

5

サーバー 電源回路部詳細 (5)

48 V システム向け 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

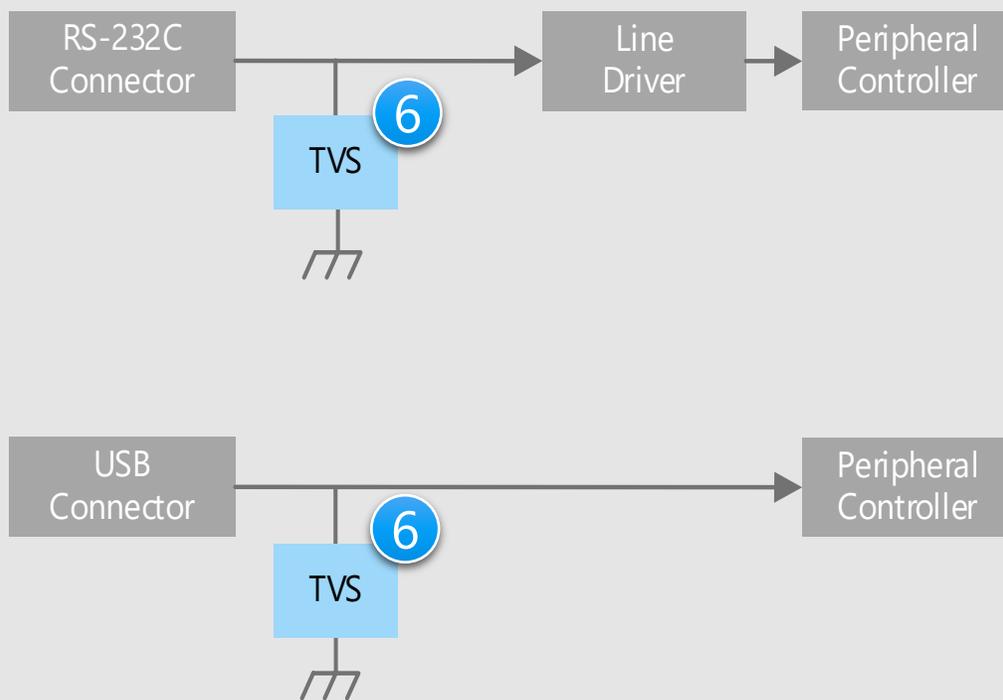
- AC-DC電源のPFC回路には高耐圧かつ低オン抵抗のMOSFETが適しています。
- AC-DC電源の二次側への制御信号伝達には一般的にトランジスタ出力フォトカプラーが使用されます。
- 高速通信用IC出力カプラーは信号絶縁に用いられます。

東芝からの提案

- 高効率電源のスイッチングに好適
U-MOSシリーズ MOSFET
- 高変換率・高速の絶縁信号伝送を実現
高速通信用IC出力フォトカプラー
- 高効率電源のスイッチングに好適
DTMOSシリーズ MOSFET
- 電源の高効率化、小型化に好適
SiCショットキーバリアダイオード



ペリフェラルインターフェース回路



※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

- セットの信頼性を向上させるため、人体が接触する可能性があるコネクタにはESD保護が必要です。
- ESD保護には小型で低 C_t なTVSダイオードが適しています。

東芝からの提案

- 静電気を吸収し、回路の誤動作を防止
TVSダイオード

6

ファン駆動回路



※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

- ブラシレスDCモータードライバーにより、インバーター制御による三相ブラシレスDCモーターを容易に駆動することができます。

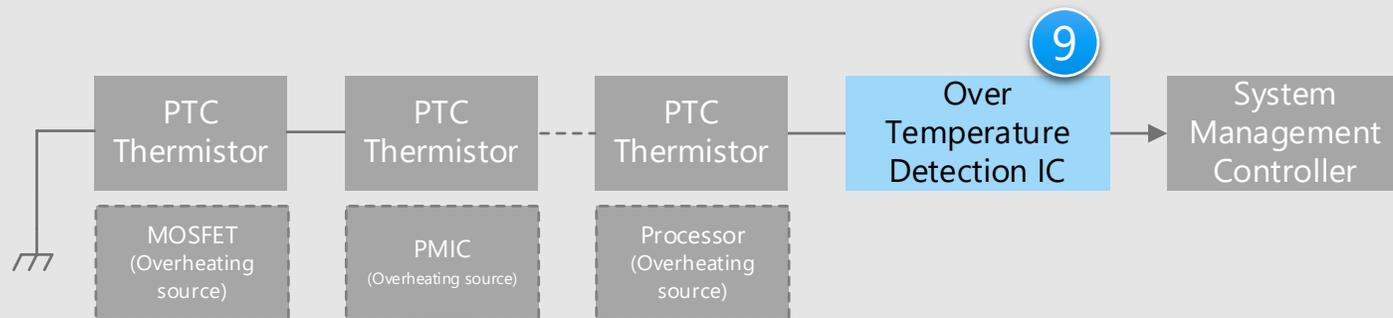
東芝からの提案

- **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
- **高効率スイッチングに好適**
セミパワーMOSFET

7

8

過熱監視回路



※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

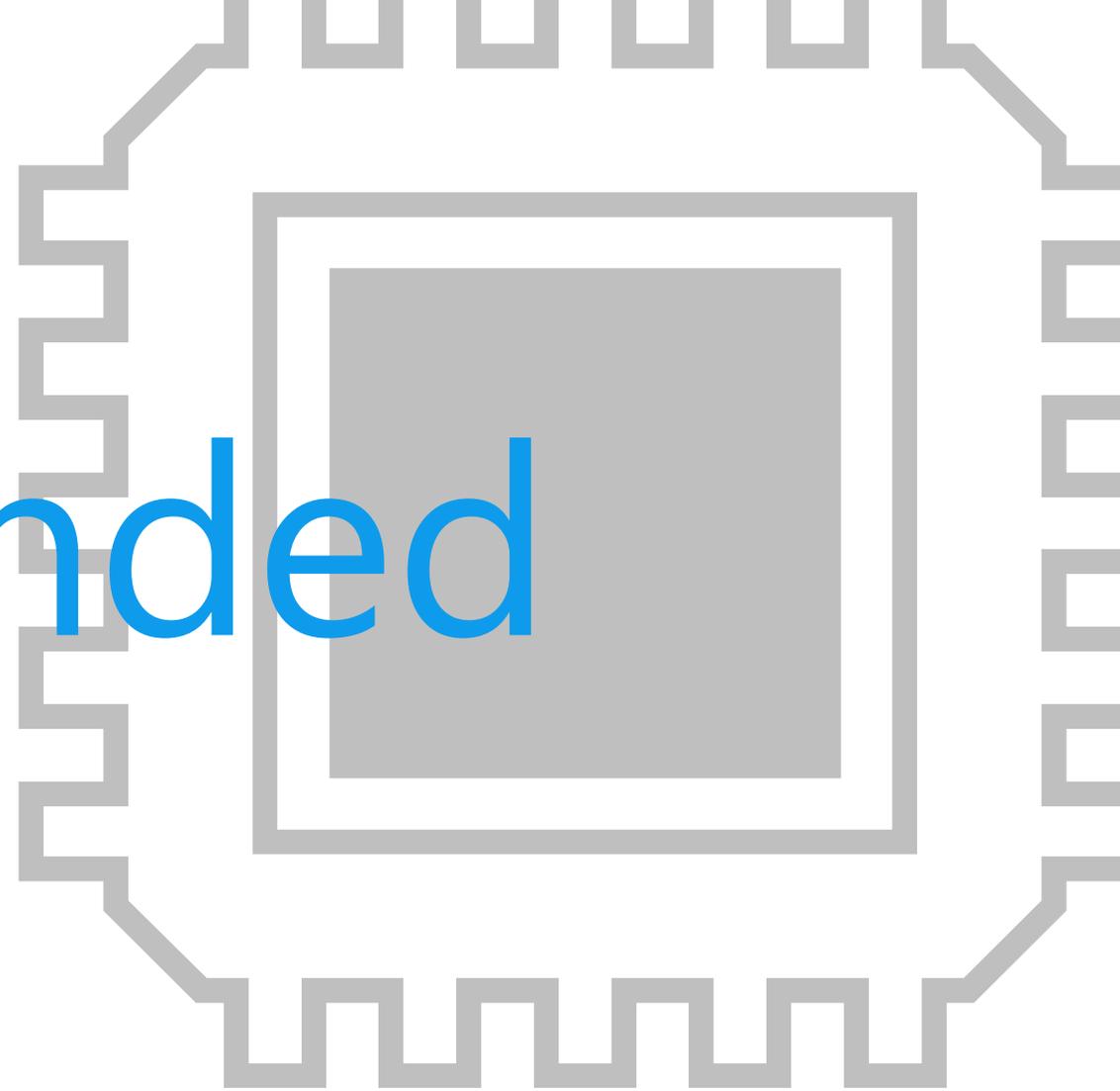
- MOSFET・PMIC・Processorなど複数個所の過熱監視が必要です。
- 低消費電流の過熱監視ICを使うことで、機器の低消費電力化が可能です。
- 小型パッケージ品を採用することで基板面積を縮小できます。

東芝からの提案

- **低消費電流・小型パッケージで複数個所の温度を監視**
過熱監視IC (Thermoflagger™)

9

Recommended Devices



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、サーバーシステムの設計には「**セット低消費電力/低発熱化**」「**セット信頼性向上**」「**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。

セット低消費電力/
低発熱化



セット信頼性向上



基板の小型化



お客様の課題を解決するデバイスソリューション

低消費電力
低発熱
高放熱効率

高ノイズ耐性

小型
パッケージ
対応

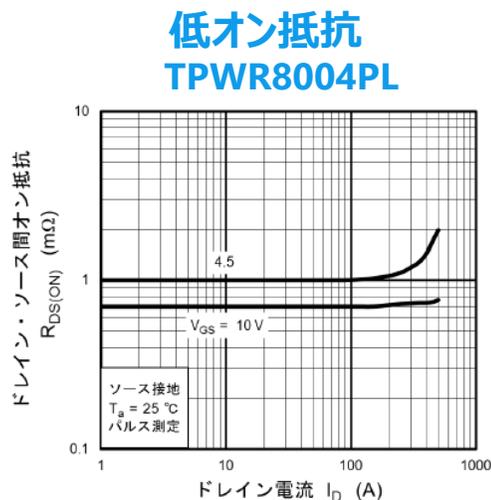
	低消費電力 低発熱 高放熱効率	高ノイズ耐性	小型 パッケージ 対応
① U-MOSシリーズ MOSFET	●		●
② トランジスタ出力フォトカプラー		●	●
③ 高速通信用IC出力フォトカプラー		●	●
④ DTMOSシリーズ MOSFET	●		●
⑤ SiCショットキーバリアダイオード	●		●
⑥ TVSダイオード		●	●
⑦ 三相ブラシレスDCモータードライバ	●		●
⑧ セミパワーMOSFET	●		●
⑨ 過熱監視IC (Thermoflagger™)	●		●

提供価値

低オン抵抗と高放熱パッケージにより、セットの低発熱化を実現します。

1 オン抵抗が低い

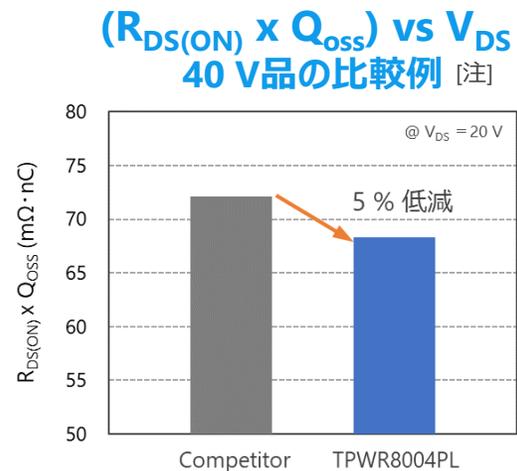
ドレイン・ソース間のオン抵抗を低く抑えることで発熱と消費電力を低く抑えることができます。



2 小さな出力電荷量 Q_{OSS}

出力電荷量 Q_{OSS} が小さく、出力損失の低減に貢献します。性能指標 $R_{DS(ON)} \times Q_{OSS}$ が競合新世代品 (40 V) に比べて5%低減^[注]しています。

[注] 同定格の競合製品との比較。2023年3月現在、当社調べ。



3 選べるパッケージ

SOP Advanceに加え、同一ランドパターンで実装可能な両面放熱パッケージ (DSOP Advance) をラインアップしており、様々なアプリケーションに合わせてパッケージを選択できます。

ラインアップ

品名	TPWR8004PL	TPHR7404PU	TPH1R306PL	TPH3R70APL
パッケージ	DSOP Advance 	SOP Advance 	SOP Advance(N) 	
V_{DSS} [V]	40	40	60	100
I_D [A]	150 (340*)	150 (400*)	100 (260*)	90 (150*)
$R_{DS(ON)}$ [mΩ] @ $V_{GS} = 10\text{ V}$	Typ.	0.65	1.0	3.1
	Max	0.80	0.74	1.34
極性	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch
世代	U-MOSIX-H	U-MOSIX-H	U-MOSIX-H	U-MOSIX-H

*: Silicon limit

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

低オン抵抗と高放熱パッケージにより、セットの低発熱化を実現します。

1 オン抵抗が低い

ドレイン・ソース間のオン抵抗を低く抑えることで発熱と消費電力を低く抑えることができます。

2 小さな出力電荷量 Q_{oss}

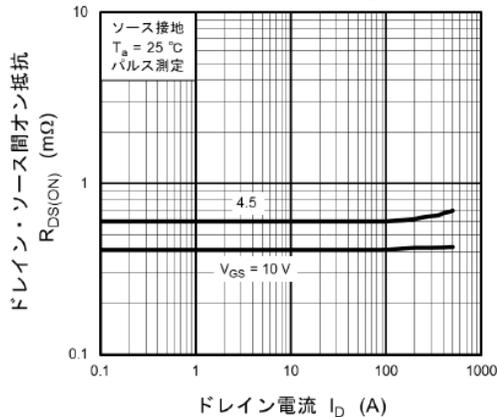
出力電荷量 Q_{oss} が小さく出力損失の低減に貢献します。性能指標 $R_{DS(ON)} \times Q_{oss}$ が競合新世代品 (40 V) に比べて5%低減^[注]しています。

3 選べるパッケージ

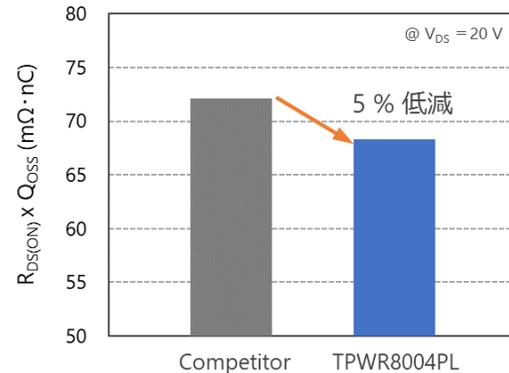
SOP Advanceに加え、同一ランドパターンで実装可能なSOP Advance(N) をラインアップしており、様々なアプリケーションに合わせてパッケージを選択できます。

[注] 同定格の競合製品との比較。2023年3月現在、当社調べ。

低オン抵抗 TPHR6503PL



$(R_{DS(ON)} \times Q_{oss})$ vs V_{DS} 40 V品の比較例^[注]



ラインアップ

品名	TPHR6503PL	TPHR9203PL	TPHR9003NC
パッケージ	SOP Advance(N)		SOP Advance 
V_{DSS} [V]	30	30	30
I_D [A]	150 (393*)	150 (280*)	60 (220*)
$R_{DS(ON)}$ [mΩ] @ $V_{GS} = 10\text{ V}$	Typ.	0.41	0.61
	Max	0.65	0.92
極性	N-ch	N-ch	N-ch
世代	U-MOSIX-H	U-MOSIX-H	U-MOSVIII

*: Silicon limit

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

低オン抵抗と高放熱パッケージにより、セットの低発熱化を実現します。

1 オン抵抗が低い

ドレイン・ソース間のオン抵抗を低く抑えることで発熱と消費電力を低く抑えることができます。

2 小さな出力電荷量 Q_{oss}

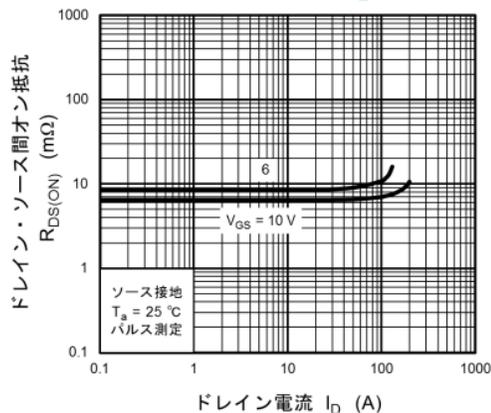
出力電荷量 Q_{oss} が小さく出力損失の低減に貢献します。性能指標 $R_{DS(ON)} \times Q_{oss}$ が競合新世代品 (40 V) に比べて5%低減^[注]しています。

3 選べるパッケージ

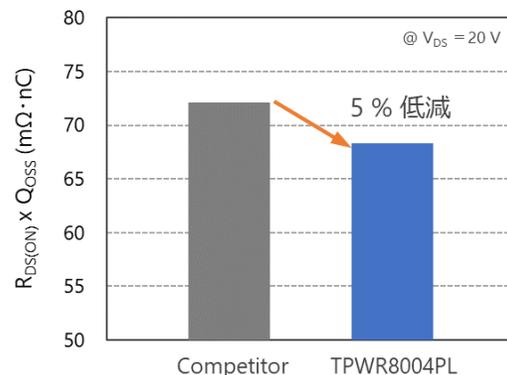
TSON Advanceに加え、DPAKをラインアップしており、様々なアプリケーションに合わせてパッケージを選択できます。

[注] 同定格の競合製品との比較。2023年3月現在、当社調べ。

低オン抵抗 TPN8R408QM



$(R_{DS(ON)} \times Q_{oss})$ vs V_{DS} 40 V品の比較例^[注]



ラインアップ

品名	TPN8R408QM	TPN12008QM	TPN19008QM	TK5R1P08QM	TK6R9P08QM
パッケージ	TSON Advance 			DPAK 	
V_{DSS} [V]	80	80	80	80	80
I_D [A]	32 (77*)	26 (60*)	34 (38*)	84 (105*)	62 (83*)
$R_{DS(ON)}$ [mΩ] @ $V_{GS} = 10$ V	Typ.	6.5	9.6	14.7	4.2
	Max	8.4	12.3	19	5.1
極性	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch
世代	U-MOSX-H	U-MOSX-H	U-MOSX-H	U-MOSX-H	U-MOSX-H

*: Silicon limit

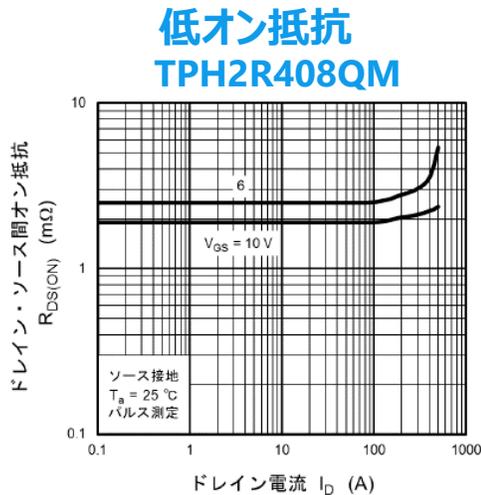
[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

低オン抵抗と高放熱パッケージにより、セットの低発熱化を実現します。

1 オン抵抗が低い

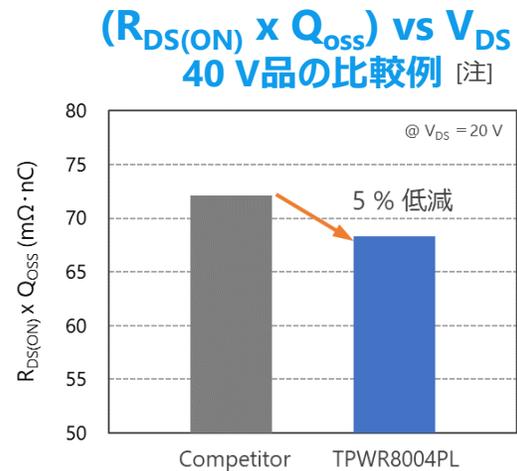
ドレイン・ソース間のオン抵抗を低く抑えることで発熱と消費電力を低く抑えることができます。



2 小さな出力電荷量 Q_{oss}

出力電荷量 Q_{oss} が小さく出力損失の低減に貢献します。性能指標 $R_{DS(ON)} \times Q_{oss}$ が競合新世代品 (40 V) に比べて5%低減^[注]しています。

[注] 同定格の競合製品との比較。2023年3月現在、当社調べ。



3 選べるパッケージ

SOP Advance(N)をラインアップしており、様々なアプリケーションに合わせてパッケージを選択できます。

ラインアップ

品名	TPH2R408QM	TPH4R008QM	TPH9R00CQ5
パッケージ	SOP Advance(N) 		
V_{DSS} [V]	80	80	150
I_D [A]	120 (200*)	86 (140*)	64 (108*)
$R_{DS(ON)}$ [m Ω] @ $V_{GS} = 10 \text{ V}$	Typ.	1.9	3.1
	Max	2.43	4
極性	N-ch	N-ch	N-ch
世代	U-MOSX-H	U-MOSX-H	U-MOSX-H

*: Silicon limit

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

信頼性向上による機器メンテナンスフリー化および基板専有面積の縮小化に貢献します。

1 高い変換効率

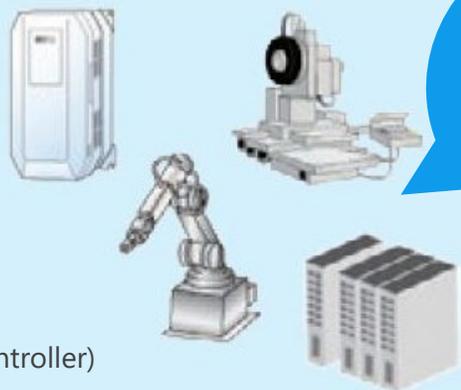
フォトトランジスターと赤外発光ダイオードを光結合させた高絶縁型のフォトカプラーであり、高い変換効率を実現します。

2 広い動作温度範囲

インバーター装置・ロボット・工作機械・高出力電源など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。

産業機器

汎用インバーター
サーボアンプ
ロボット
工作機械
高出力電源
セキュリティー機器
半導体テスター
PLC (Programmable Logic Controller)



高い絶縁性
とノイズ遮断
にも定評

ラインアップ

品名	TLP383	TLP291(SE)
パッケージ	4pin SO6L 	SO4 
BV _S [Vrms]	5000	3750
T _{opr} [°C]	-55 ~ 125	-55 ~ 110

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

3 高速通信用IC出力フォトカプラー

TLP2767 / TLP2370

低消費電力
低発熱
高放熱効率

高ノイズ耐性

小型
パッケージ
対応

提供価値

高光出力の赤外発光ダイオードと高利得高速の集積回路受光ICチップを組み合わせたフォトカプラーです。

1 高速

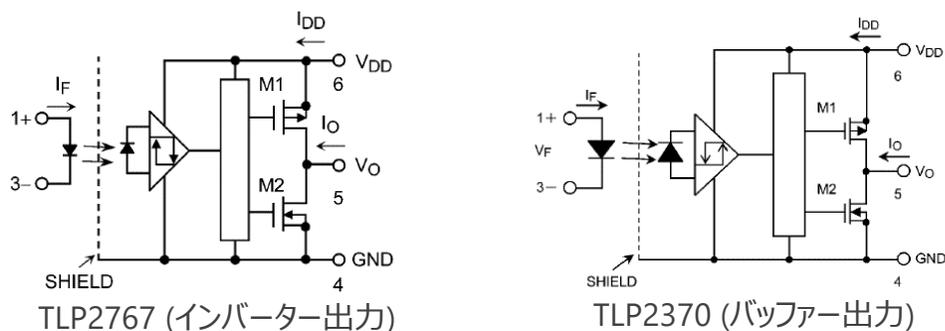
伝搬遅延時間は動作温度範囲でTLP2767では最大20 ns、TLP2370では最大60 nsです。一般的なフォトトランジスタカプラーに比べてマージン設計が容易になります。

2 動作温度範囲を125 °Cまで拡大

インバーター装置・ロボット・工作機器・高出力電源など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。

3 幅広い電源電圧範囲 2.7 ~ 5.5 V

電源電圧3.0 Vからの動作が可能であり、3.3 Vと5.0 Vが混在したシステムでも使用可能となり、部品の共通化が図れます。



TLP2767 (インバーター出力)

TLP2370 (バッファー出力)

内部回路図

ラインアップ

品名	TLP2767	TLP2370
パッケージ	SO6L 	5pin SO6 
V_{DD} [V]	2.7 ~ 5.5	2.7 ~ 5.5
I_{DD} (Max) [mA]	2.5	0.4
t_{pd} (Max) [ns]	20	60
BV_S [Vrms]	5000	3750
T_{opr} [°C]	-40 ~ 125	-40 ~ 125

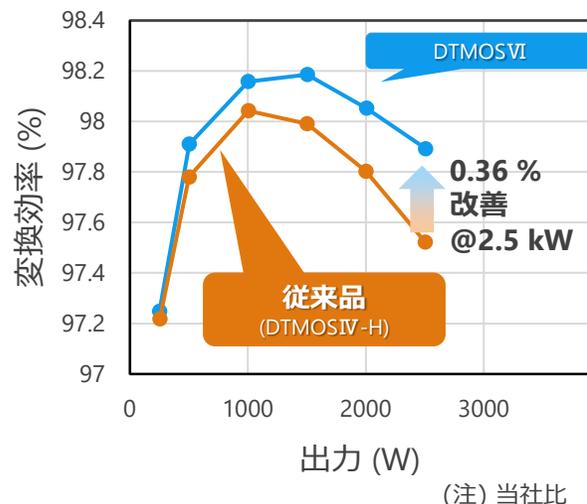
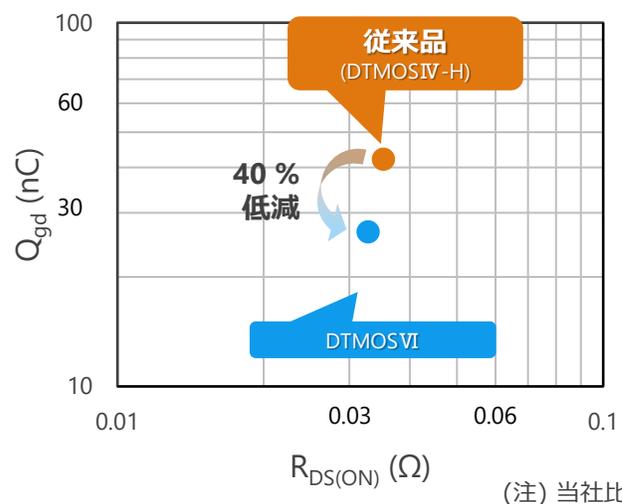
[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

性能指数 $R_{DS(ON)} \times Q_{gd}$ で40 %低減 (当社従来製品比)。電源効率の改善を実現し、セット小型化に貢献します。

1 $R_{DS(ON)} \times Q_{gd}$ 40 %削減

ゲートデザインおよびプロセスの最適化により、性能指数 $R_{DS(ON)} \times Q_{gd}$ を40 %低減しました。(DTMOSIV-H製品比較 : 当社比)



2 多彩なパッケージラインアップ

ケルビン端子付きのTO-247-4Lパッケージから、厚さ0.85 mmの薄型表面実装パッケージ (DFN8x8) まで多彩なパッケージをラインアップしています。

ラインアップ

品名	TK040N65Z	TK040Z65Z	TK090A65Z	TK099V65Z	TK090U65Z	
パッケージ	TO-247 	TO-247-4L 	TO-220SIS 	DFN8x8 	TOLL 	
V_{DS} [V]	650	650	650	650	650	
I_D [A]	57	57	30	30	30	
$R_{DS(ON)}$ [Ω] @ $V_{GS} = 10$ V	Typ.	0.033	0.033	0.075	0.080	0.07
	Max	0.040	0.040	0.090	0.099	0.09
極性	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch	
世代	DTMOSVI	DTMOSVI	DTMOSVI	DTMOSVI	DTMOSVI	

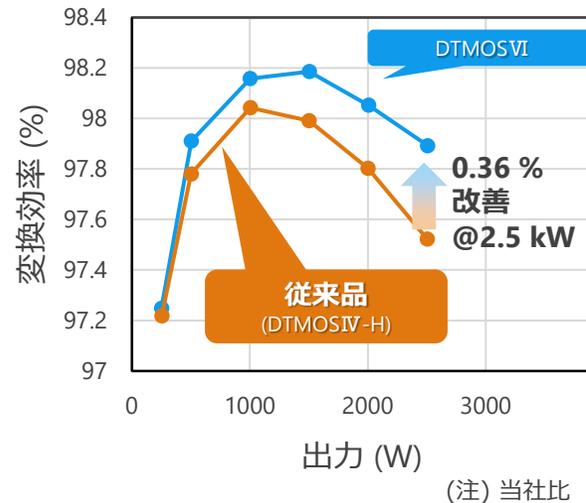
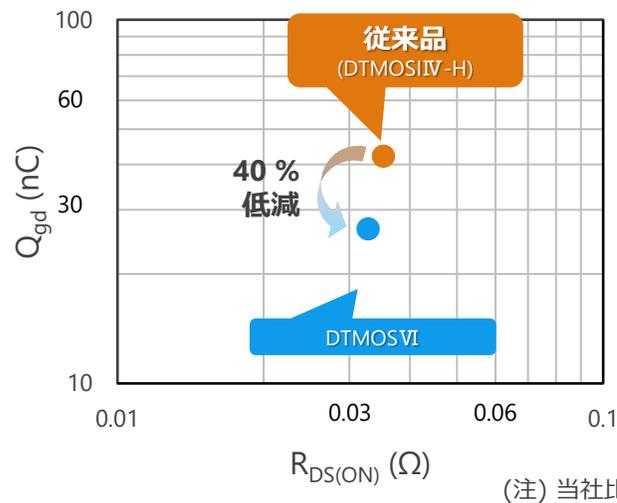
◆Block Diagram TOPへ戻る

提供価値

性能指数 $R_{DS(ON)} \times Q_{gd}$ で40%低減(当社従来製品比)。電源効率の改善を実現し、セット小型化に貢献します。

1 $R_{DS(ON)} \times Q_{gd}$ 40%削減

ゲートデザインおよびプロセスの最適化により、性能指数 $R_{DS(ON)} \times Q_{gd}$ を40%低減しました。(DTMOSIV-H製品比較: 当社比)



2 多彩なパッケージラインアップ

ケルビン端子付きのTO-247-4Lパッケージから、厚さ0.85 mmの薄型表面実装パッケージ (DFN8x8) まで多彩なパッケージをラインアップしています。

ラインアップ

品名	TK110N65Z	TK110Z65Z	TK110A65Z	TK125V65Z	TK110U65Z	TK155U65Z
パッケージ	TO-247 	TO-247-4L 	TO-220SIS 	DFN8x8 	TOLL 	
V_{DSS} [V]	650	650	650	650	650	650
I_D [A]	24	24	24	24	24	18
$R_{DS(ON)}$ [Ω] @ $V_{GS} = 10$ V	Typ.	0.092	0.092	0.092	0.105	0.122
	Max	0.11	0.11	0.11	0.125	0.155
極性	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch
世代	DTMOSVI	DTMOSVI	DTMOSVI	DTMOSVI	DTMOSVI	DTMOSVI

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

力率改善回路や幅広い電源制御用途に適用でき、セットの小型化に貢献します。

1 サージ電流耐量大きい

非繰り返しピーク順電流 $I_{FSM} = 97 \text{ A (Max)}$ です。
(TRS12E65F)

MPS (Merged PiN Schottky) 構造の概念を取り込んだ改良型JBS (Junction Barrier controlled Schottky) 構造により、サージ耐量を約2倍に引き上げています。(当社第一世代製品比)

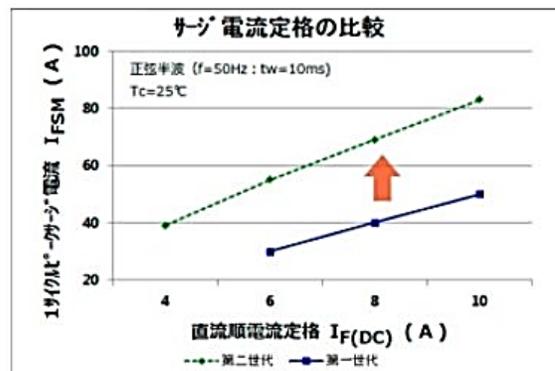
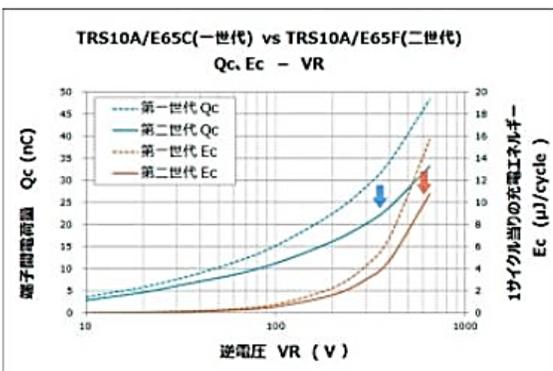
2 第二世代のチップデザイン

効率性能指数 ($V_F \times Q_C$) [注]を30%改善、非繰り返しピーク順電流 (I_{FSM}) も改善し、電源の高効率化に貢献します。(当社第一世代製品比)

3 高放熱パッケージ

TO-220/TO-247のスルーホール型パッケージで提供しています。

当社第一世代と第二世代製品の比較



[注] $V_F \times Q_C$: (順電圧と総電荷量の積) は、SiC SBDの損失性能を表す指数で、同一電流定格製品で比較した場合小さいほど低損失化が実現できます。

ラインアップ

品名	TRS8E65F	TRS12E65F	TRS12N65FB	TRS16N65FB	TRS20N65FB	TRS24N65FB
パッケージ	TO-220-2L			TO-247 (Center tap)		
V_{RRM} [V]	650	650	650	650	650	650
$I_{F(DC)}$ [A]	8	12	6 / 12 *	8 / 16 *	10 / 20 *	12 / 24 *
I_{FSM} [A]	69	97	52 / 104 *	65 / 130 *	79 / 158*	92 / 184 *
V_F (Typ.) [V]	1.45 @ $I_F = 8 \text{ A}$	1.45 @ $I_F = 12 \text{ A}$	1.45 @ $I_F = 6 \text{ A}$	1.45 @ $I_F = 8 \text{ A}$	1.45 @ $I_F = 10 \text{ A}$	1.45 @ $I_F = 12 \text{ A}$

*: Per Leg / Both Legs

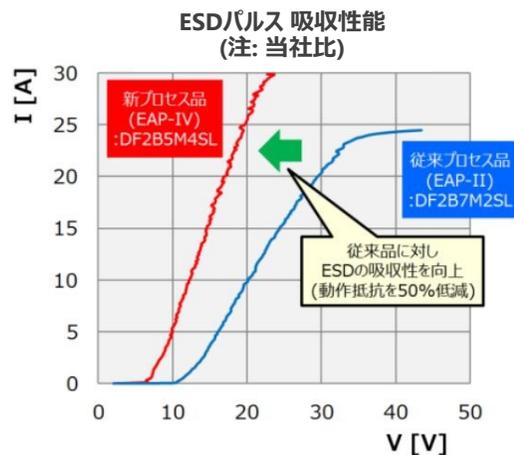
[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

外部端子から侵入する静電気を吸収し、回路の誤動作防止、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 高密度実装に対応

多彩な小型パッケージをラインアップしています。

ラインアップ

品名	DF2B7ASL	DF2B5M4SL	DF2B6M4SL
パッケージ		SL2 	
V_{ESD} [kV]	±30	±20	±20
V_{RWM} (Max) [V]	5.5	3.6	5.5
C_t (Typ.) [pF]	8.5	0.2	0.2
R_{DYN} (Typ.) [Ω]	0.2	0.5	0.5
用途	電源ライン保護	信号ライン保護	

(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。

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

サーバーファンの制御に適した三相ブラシレスDCモーター用1ホール素子正弦波PWM 駆動ドライバーICです。

1 1ホール素子位相検出用回路を内蔵

1ホール素子の出力電圧をモニターします。モーターユニットのシステムBOMを低減できます。

2 Closed loop 速度制御機能内蔵

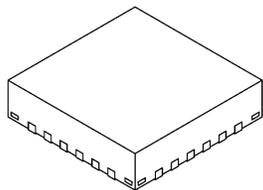
NVM [注] を内蔵しており、外付けマイコン不要でClosed loop 速度制御機能を実現できます。システムコストを低減できます。

[注] Non-volatile memory (不揮発性メモリー)

3 小型パッケージ

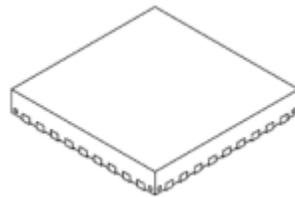
VQFN24及びWQFN36パッケージを採用しています。限られたスペースへの実装が可能です。

TC78B025FTG / TC78B027FTG



VQFN24パッケージ
(4 x 4 x 0.9 mm)

TC78B009FTG



WQFN36パッケージ
(5 x 5 x 0.8 mm)

ラインアップ

品名	TC78B025FTG	TC78B027FTG	TC78B009FTG
電源電圧 (動作範囲) [V]	4.5 ~ 16	5 ~ 16	5.5 ~ 27
駆動方式	正弦波PWM駆動方式		PWM駆動方式
その他・特長	1ホール素子入力位置検出		センサレス
	Closed loop 速度制御内蔵、速度カーブ設定可能		
	スタンバイモード		
	ソフトスタート		
パッケージ	ドライバー内蔵 (3.5 A (Max)) P-VQFN24-0404-002	プリドライバー内蔵 (N-ch MOSFET駆動可能) P-VQFN24-0404-003	P-WQFN36-0505-0.50-001

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

低オン抵抗かつ小型・高放熱パッケージ採用により、セットの小型化・低消費電力化に貢献します。

1 低損失 (チップ抵抗低減)

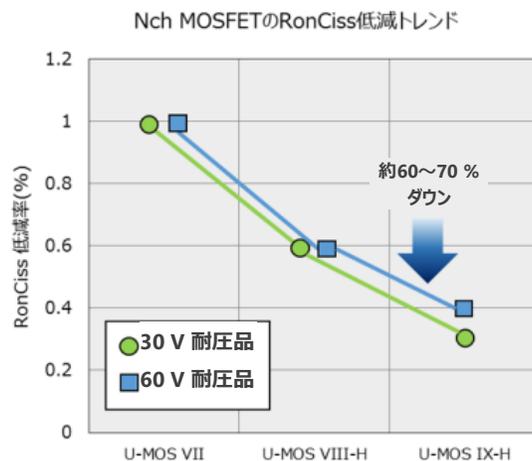
低チップ抵抗プロセスの適用により、セットの低消費電力化に貢献します。

2 小型、かつ高放熱パッケージ

小型かつ高放熱パッケージ (UDFN6B、SOT-23F) の採用により、実装の省スペース化に貢献します。

3 低電圧駆動

低電圧駆動により、セットの消費電力を低く抑えることができます。



(注) 当社比

ラインアップ

品名	SSM6K341NU	SSM3K341R
パッケージ	UDFN6B 	SOT-23F 
V_{DSS} [V]	60	60
I_D [A]	6	6
$R_{DS(ON)}$ [mΩ] @ $V_{GS} = 4.5$ V	Typ.	36
	Max	51
極性	N-ch	N-ch

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

TCTHシリーズは、基板上的複数個所の温度上昇を検出できます。

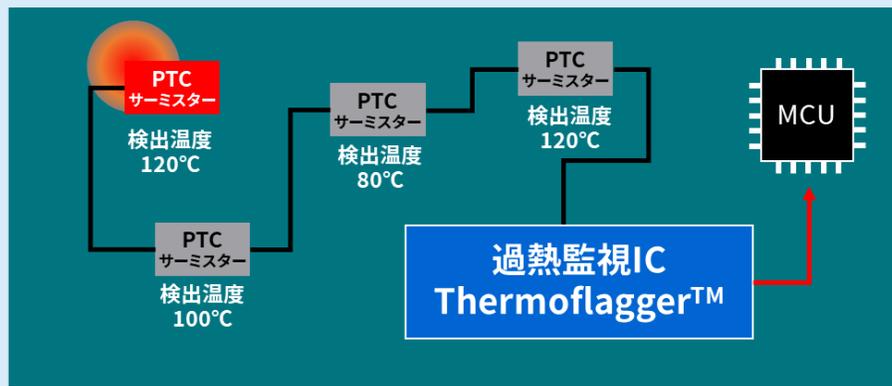
1 複数個所の温度上昇の検出が可能

TCTHシリーズはPTC (Positive Temperature Coefficient) サーミスターに定電流 (1 μA または10 μA) を流し、過熱時の抵抗値上昇を検知します。直列にPTCサーミスターを複数接続・配置することで基板上的複数個所の過熱検出が可能です。

2 低消費電流、小型パッケージ

TCTH01シリーズは $I_{DD} = 1.8 \mu\text{A}$ (Typ.)、TCTH02シリーズは $I_{DD} = 11.3 \mu\text{A}$ (Typ.)です。これらのパッケージは小型のESVタイプです。

Thermoflagger™を用いた過熱検出の回路例



ラインアップ

品名	TCTH011AE TCTH011BE	TCTH012AE TCTH012BE	TCTH021AE TCTH021BE	TCTH022AE TCTH022BE
パッケージ	ESV 1.6 x 1.6 x 0.55 mm 			
V_{IN} [V]	1.7 ~ 5.5			
I_{DD} (Typ.) [μA]	1.8		11.3	
PTCO出力電流 (Typ.) [μA]	1	1	10	10
異常時ラッチ機能	-	有り	-	有り
出力回路形式	AE:プッシュプル、BE:オープンドレイン			

(注1) TCTH021BE/TCTH022BEは量産中、他製品は2023年9月に量産開始予定です。

(注2) 仕様は予告なく変更することがあります。

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

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>



リファレンスデザイン使用に関する約款

本約款は、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、当社のリファレンスデザインのドキュメント及びデータ（以下「本データ」といいます）の使用に関する条件を定めるものです。お客様は本約款を遵守しなければなりません。本データをダウンロードすることをもって、お客様は本約款に同意したものとみなされます。なお、本約款は変更される場合があります。最新の内容をご確認願います。当社は、理由の如何を問わずいつでも本約款を解除することができます。本約款が解除された場合は、お客様は、本データを破棄しなければなりません。またお客様が本約款に違反した場合は、お客様は、本データを破棄し、その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1条 禁止事項

お客様の禁止事項は、以下の通りです。

1. 本データは、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. 本データを販売、譲渡、貸与等しないでください。
3. 本データは、高温・多湿・強電磁界などの対環境評価には使用できません。
4. 本データを、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。

第2条 保証制限等

1. 本データは、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. 本データは参考用のデータです。当社は、データおよび情報の正確性、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。本データ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）などでご確認の上、これに従ってください。
4. 本データ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ください。当社は、適用可否に対する責任を負いません。
5. 本データは、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または実施権の許諾を行うものではありません。
6. 当社は、本データに関して、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、本データ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、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 輸出管理

お客様は本データを、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4条 準拠法

本約款の準拠法は日本法とします。

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ェア、ソフトウェ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。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（ヘルスクエア除く）、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、発電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。

TOSHIBA

* Thermoflagger™ 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。