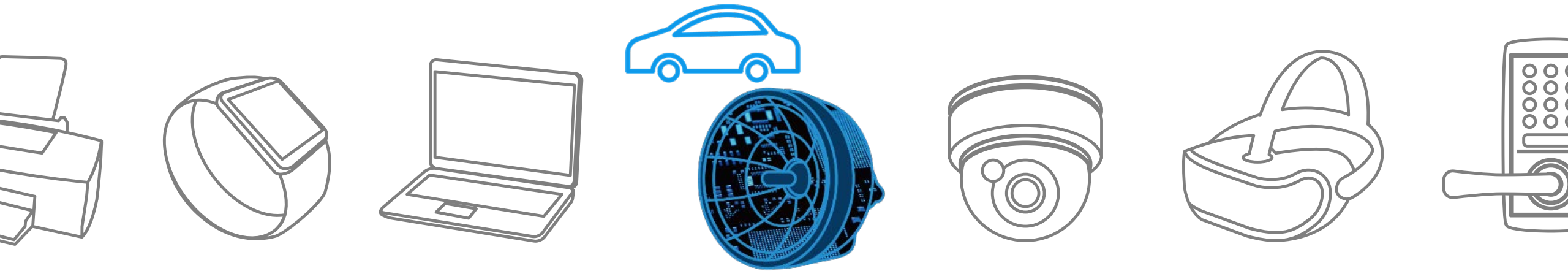
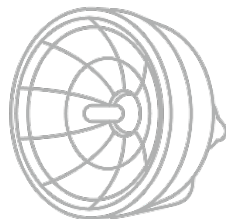


Automotive LED Headlamp

Solution Proposal by Toshiba

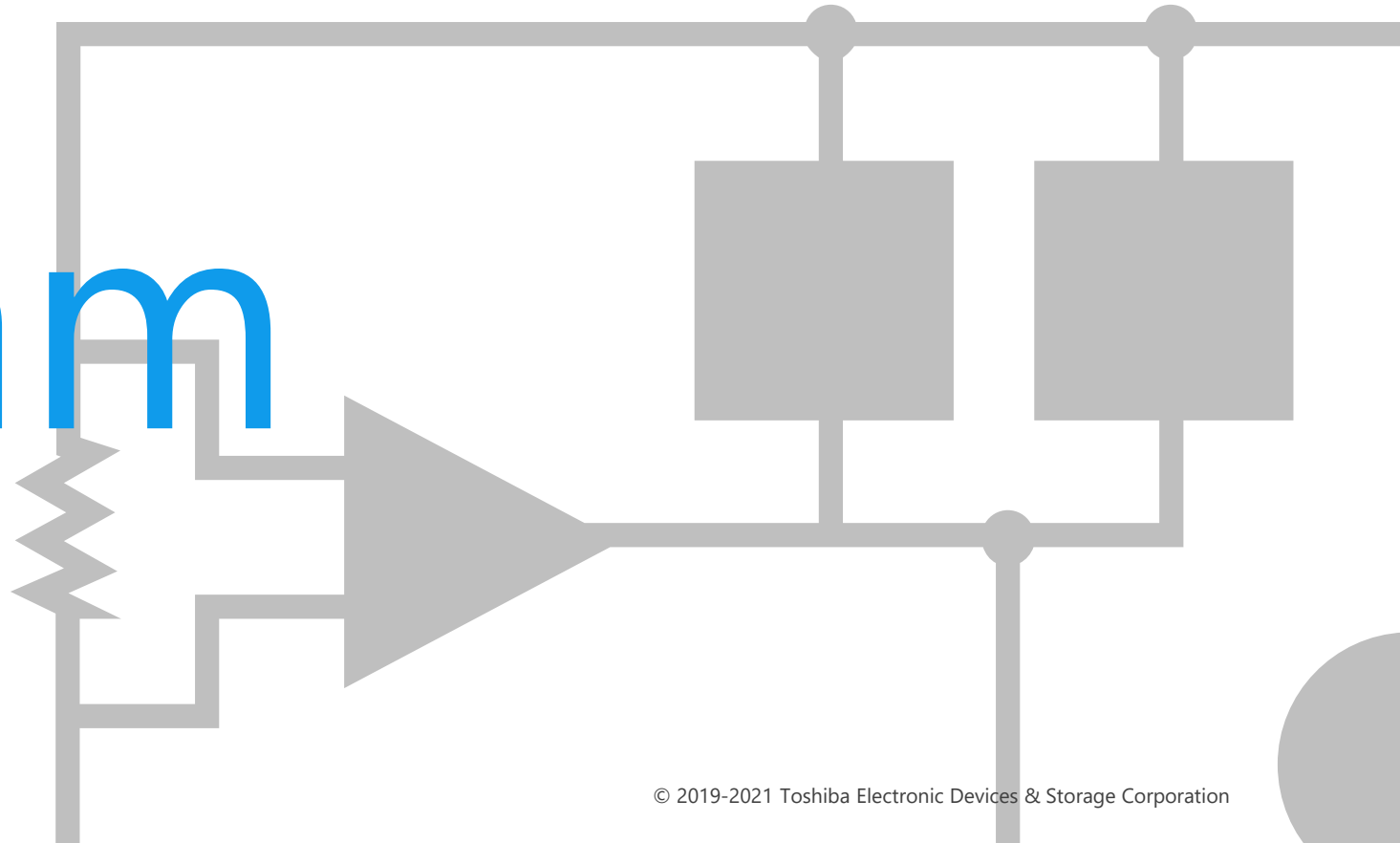




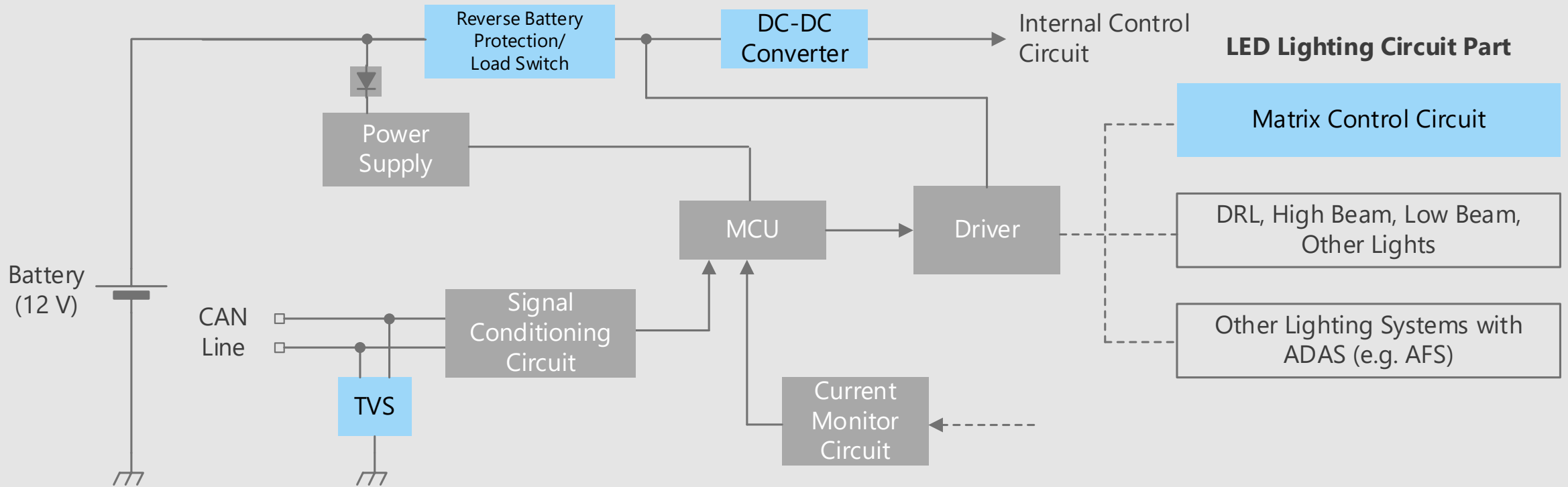
東芝デバイス&ストレージ株式会社では
既存セット設計の深い理解などにより、
新しくセット設計を考えられているお客様へ、
より適したデバイスソリューションをご提供したいと考えています。



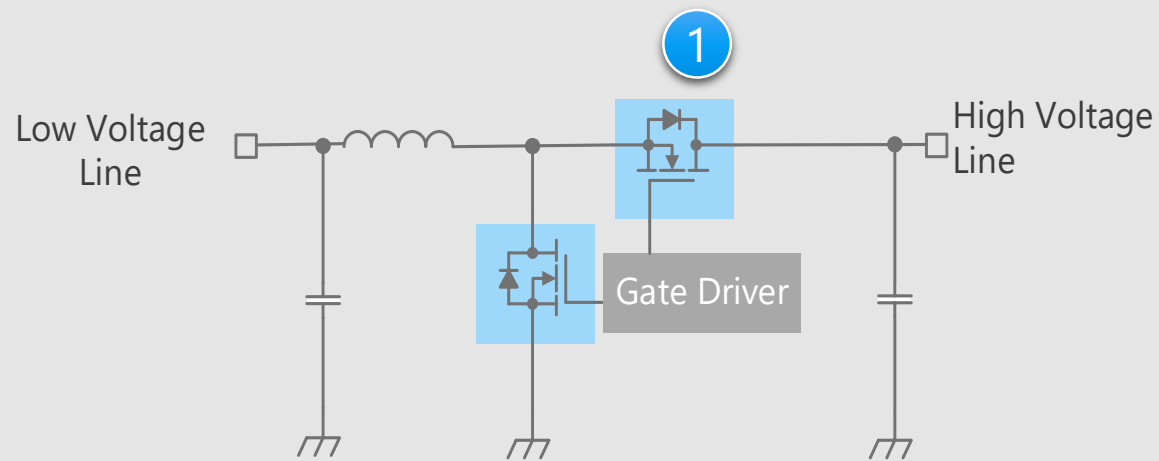
Block Diagram



LEDヘッドランプ 全体ブロック図



DC-DCコンバーター回路（非絶縁昇圧型）



デバイス選定のポイント

- アプリケーションごとに最適な電流定格の製品を選定する必要があります。
- ドライブするスイッチング素子の性能に応じたゲートドライバーを選定する必要があります。
- ECUの小型化実現に適した小型面実装パッケージの選定が必要です。
- 上下短絡が発生しない様に、デッドタイムを考慮する必要があります。

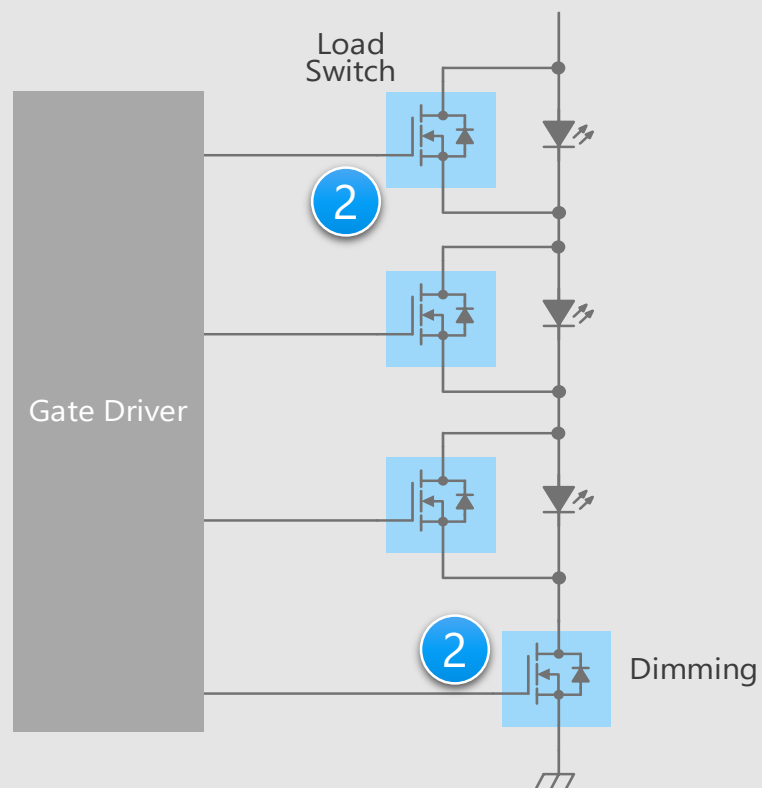
東芝からの提案

- **低オン抵抗で低消費電力のセットを実現**
U-MOSシリーズ 100 V系 N-ch パワーMOSFET

1

※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

LEDマトリクス制御回路 (1)



※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

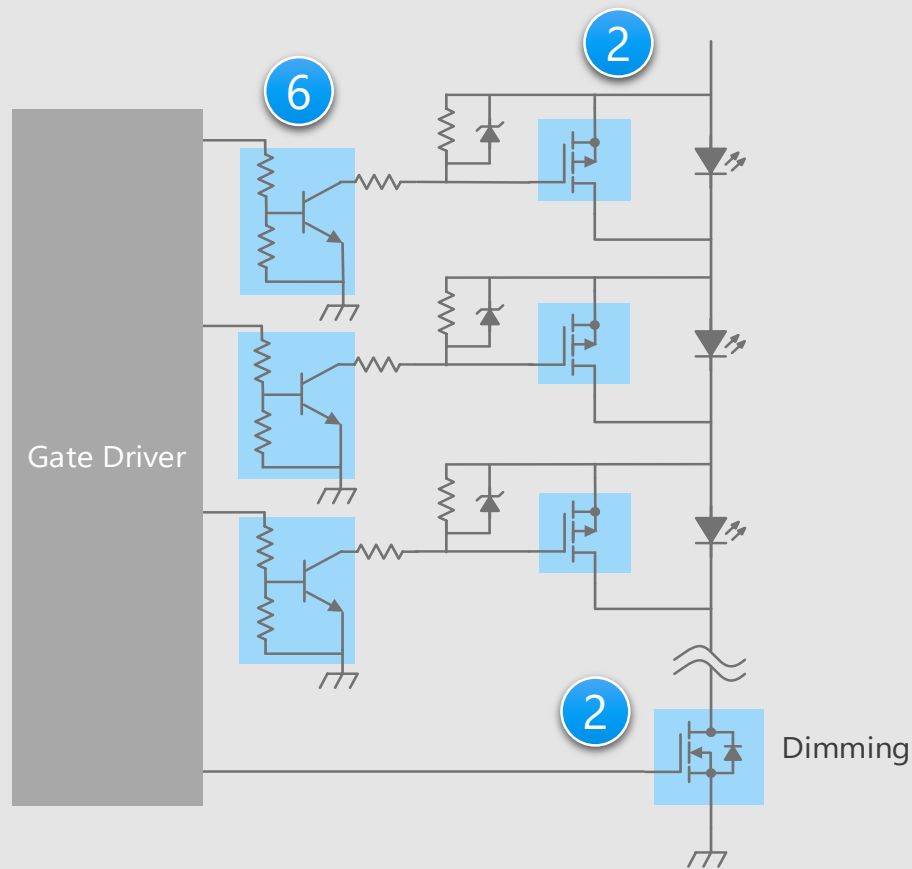
- アプリケーションごとに最適な電流定格の製品を選定する必要があります。
- ドライブするスイッチング素子の性能に応じたゲートドライバーを選定する必要があります。
- ECUの小型化実現に適した小型面実装パッケージの選定が必要です。

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
セミパワーMOSFET

2

LEDマトリクス制御回路 (2)



※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

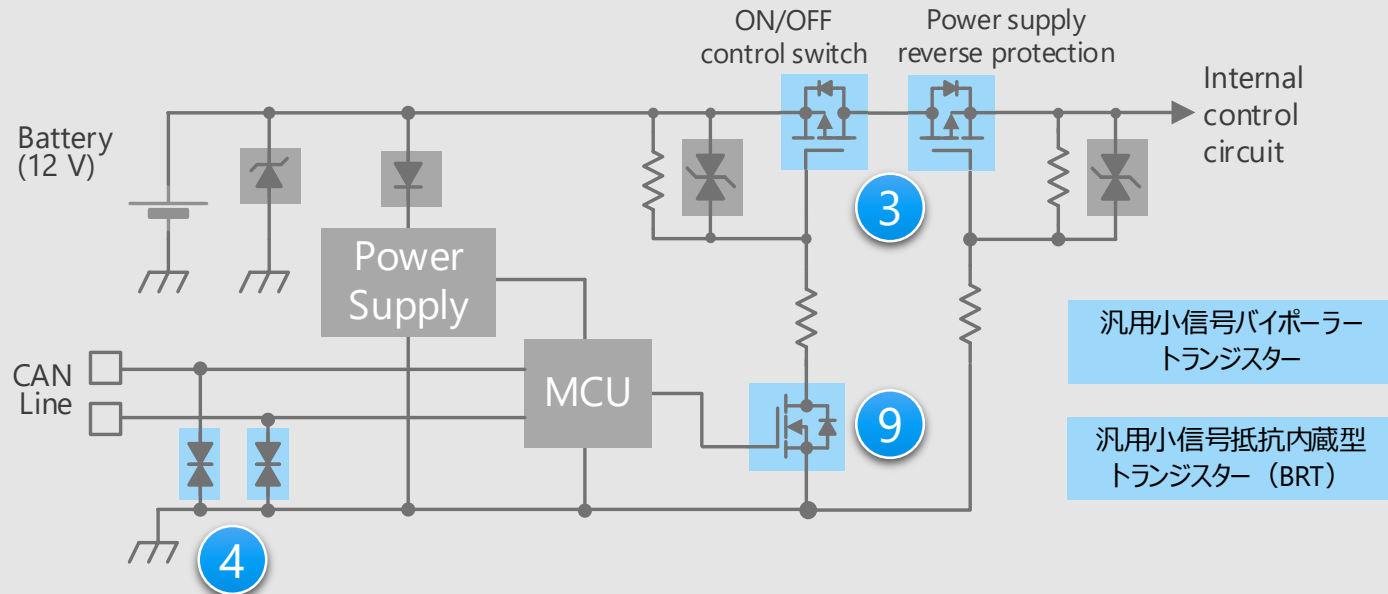
- アプリケーションごとに最適な電流定格の製品を選定する必要があります。
- ドライブするスイッチング素子の性能に応じたゲートドライバーを選定する必要があります。
- ECUの小型化実現に適した小型面実装パッケージの選定が必要です。

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**
セミパワー-MOSFET 2
- **豊富なラインアップと小型パッケージに対応**
汎用小信号抵抗内蔵型トランジスター(BRT) 6

電源ON/OFF制御用スイッチ、電源逆接保護用スイッチ (1)

電源ON/OFF制御、電源逆接保護回路 (P-ch方式)



※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

- アプリケーションごとに最適な電流定格の製品を選定する必要があります。
- ドライブするスイッチング素子の性能に応じたゲートドライバーを選定する必要があります。
- ECUの小型化実現に適した小型面実装パッケージの選定が必要です。

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 -40 V, -60 V系 P-ch パワーMOSFET

- 豊富なラインアップと小型パッケージに対応

汎用小信号MOSFET

汎用小信号バイポーラトランジスター

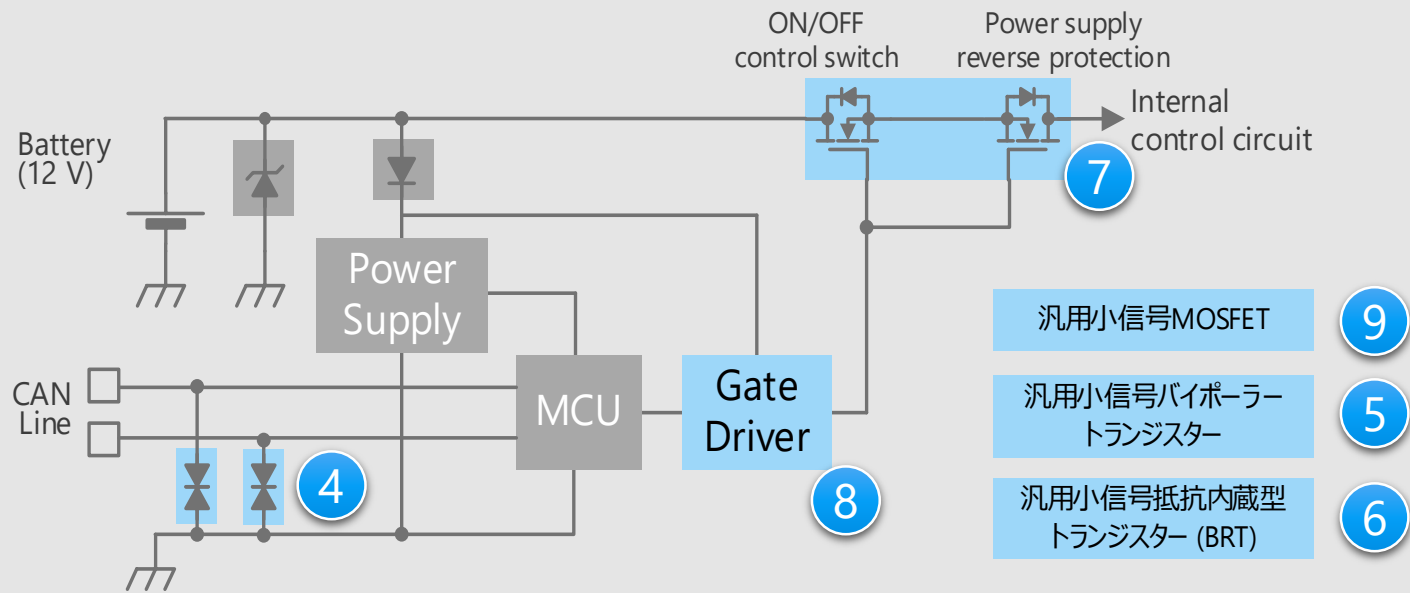
汎用小信号抵抗内蔵型トランジスター(BRT)

- デバイス保護と信号品質の両立を実現

TVSダイオード (CAN通信用)

電源ON/OFF制御用スイッチ、電源逆接保護用スイッチ (2)

電源ON/OFF制御、電源逆接保護回路 (N-ch方式)



※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

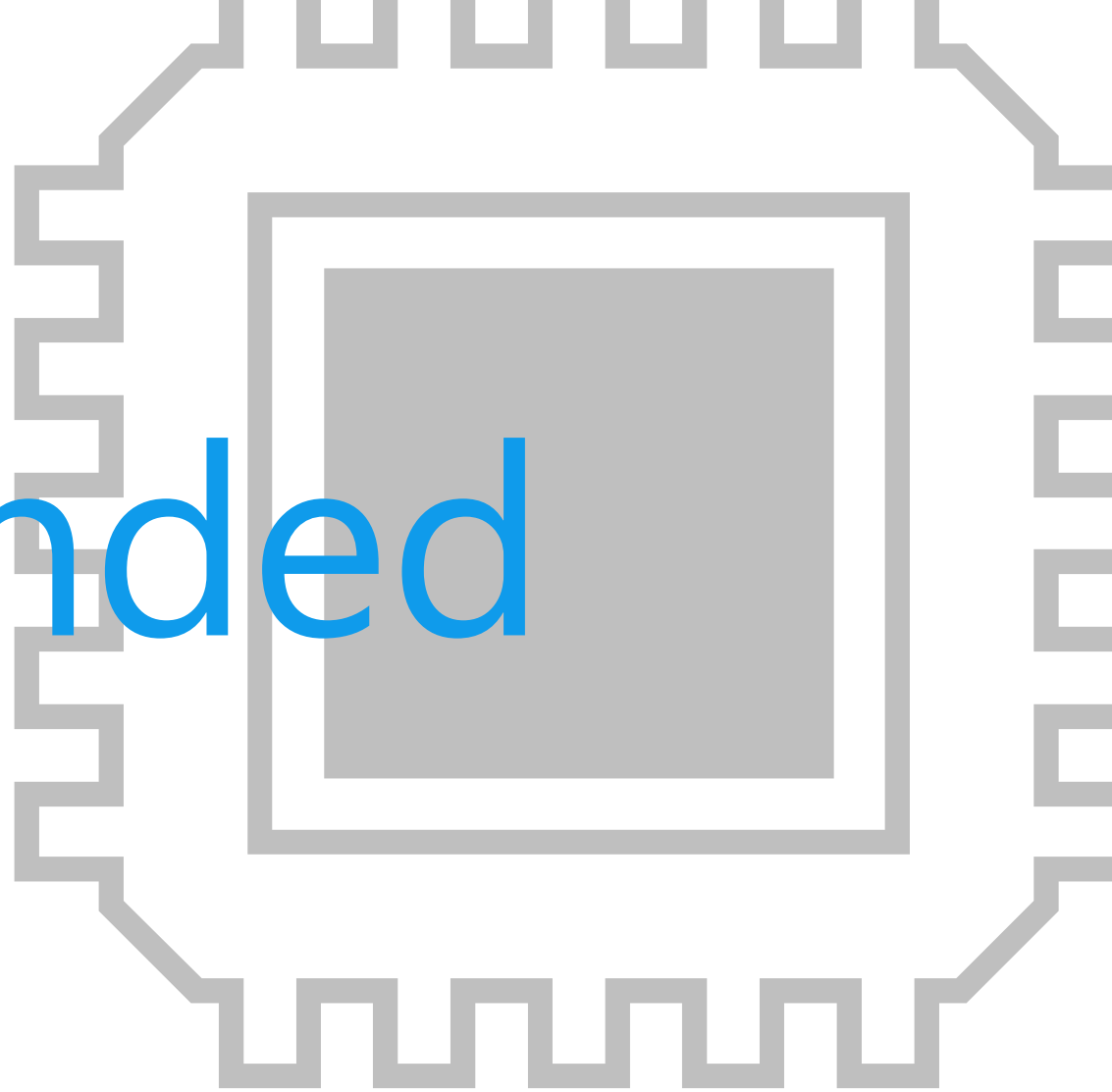
デバイス選定のポイント

- アプリケーションごとに最適な電流定格の製品を選定する必要があります。
- ドライブするスイッチング素子の性能に応じたゲートドライバーを選定する必要があります。
- ECUの小型化実現に適した小型面実装パッケージの選定が必要です。

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** 7
U-MOSシリーズ 40 V系 N-ch パワーMOSFET
- **保護診断機能付きゲートドライバー** 8
ゲートドライバー (スイッチ用)
- **豊富なラインアップと小型パッケージに対応**
汎用小信号MOSFET 9
汎用小信号バイポーラトランジスター 5
汎用小信号抵抗内蔵型トランジスター(BRT) 6
- **デバイス保護と信号品質の両立を実現**
TVSダイオード (CAN通信用) 4

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、車載用LEDヘッドランプの設計には「**信頼性向上**」「**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。

信頼性向上



低消費電力化



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

保護・診断

高効率
・
低損失

小型
パッケージ

①	U-MOSシリーズ 100 V系 N-ch パワーMOSFET	●	●
②	セミパワーMOSFET	●	●
③	U-MOSシリーズ -40 V, -60 V系 P-ch パワーMOSFET	●	●
④	TVSダイオード (CAN通信用)	●	●
⑤	汎用小信号バイポーラートランジスター		●
⑥	汎用小信号抵抗内蔵型トランジスター(BRT)		●
⑦	U-MOSシリーズ 40 V系 N-ch パワーMOSFET	●	●
⑧	ゲートドライバー (スイッチ用)	●	●
⑨	汎用小信号MOSFET	●	●

提供価値

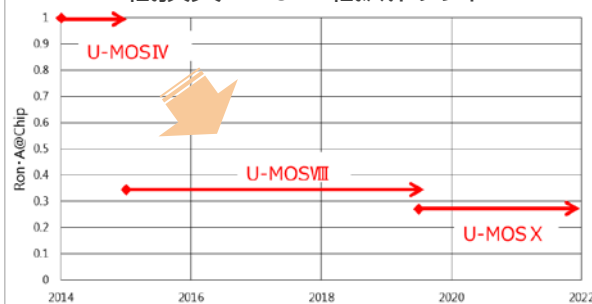
低オン抵抗特性によりシステム消費電力削減に貢献します。

1 低損失（チップ抵抗低減）

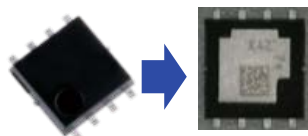
低チップ抵抗プロセスの適用により、セットの低消費電力化に貢献。

2 小型、高放熱パッケージ

Cuコネクタ構造、両面放熱構造採用により、
低損失・高放熱パッケージを展開。
Wettable Flank (WF) 構造の採用により、実装信頼性を確保。

低損失：RonA低減トレンド^[注]

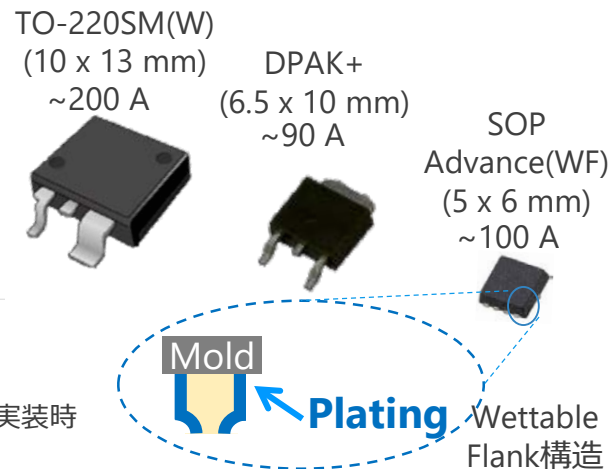
DSOP Advance (WF) 両面放熱パッケージ



熱抵抗低減^[注]
76%減 @t=3s, 基板実装時
SOP-8比

注: 当社比

小型・高放熱パッケージ



ラインアップ

製品名	ドレイン電流	オン抵抗(Max) @V _{GS} = 10 V	外囲器
XPN2400ANC *	20 A	23.5 mΩ	TSON Advance(WF) 
TK60S10N1L	60 A	6.11 mΩ	DPAK+ 
XPH4R10ANB	70 A	4.1 mΩ	SOP Advance(WF) 
XPW4R10ANB	70 A	4.1 mΩ	DSOP Advance(WF) 
TK160F10N1L	160 A	2.4 mΩ	TO-220SM(W) 
XK1R9F10QB	160 A	1.92 mΩ	
XK4R0F10QB *	(60 A)	(4.0 mΩ)	

*: 開発品 (仕様は予告なく変更することがあります。)

[◆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。

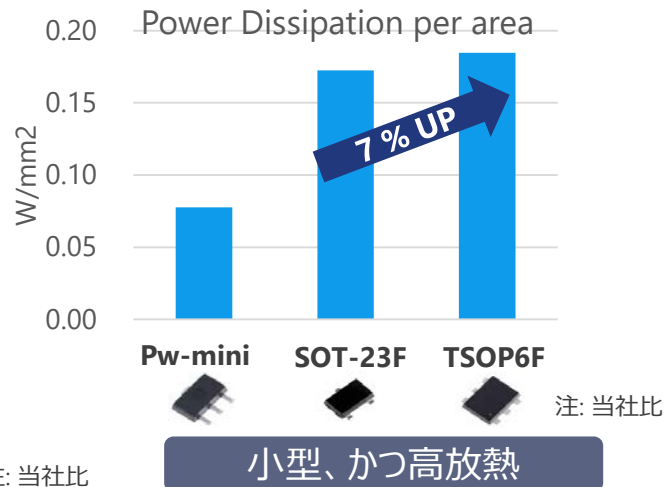
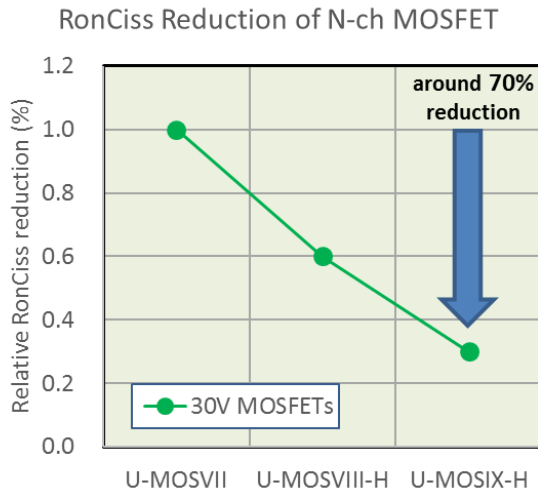
2 小型、かつ高放熱パッケージ

小型、かつ高放熱パッケージ採用により実装の省スペース化に貢献します。


TSOP6F (2.9 x 2.8 mm)、SOT-23F (2.9 x 2.4 mm)

3 AEC-Q101に適合

AEC-Q101に適合しており、幅広い車載用途への使用が可能です。



ラインアップ

品名	SSM6K810R	SSM6K809R	SSM3K376R	SSM6J808R
パッケージ	TSOP6F 	TSOP6F 	SOT-23F 	TSOP6F 
$V_{DS(DC)}$ [V]	100	60	30	-40
I_D [A]	3.5	6	4	-7
$R_{DS(ON)}$ [mΩ] @ $V_{GS} = 4.5$ V	Typ.	65	36	45
	Max	92	51	56
MOS Type	N-channel	N-channel	N-channel	P-channel

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

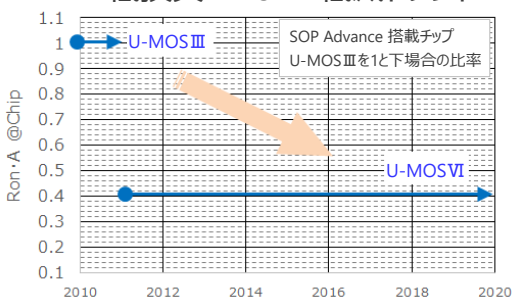
提供価値

低オン抵抗特性によりシステム消費電力削減に貢献します。

1 低損失（チップ抵抗低減）、ロジックレベル対応

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。
ロジックレベル駆動タイプをラインアップ。

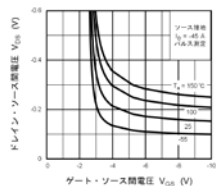
低損失：RonA 低減トレンド



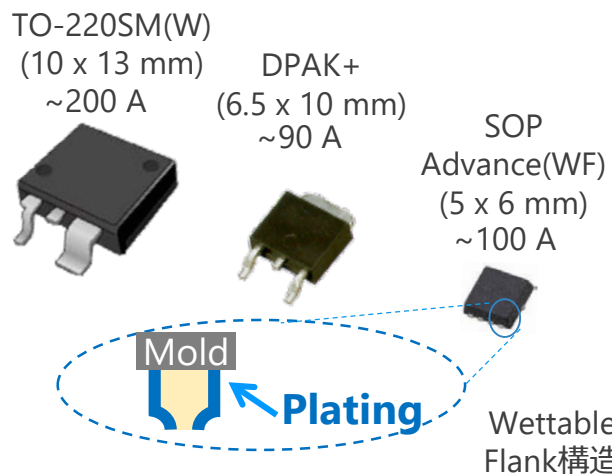
注: 当社比

ロジックレベル駆動

TJ90S04M3L
 $V_{DS(ON)}-V_{GS}$ 特性



大電流・小型高放熱パッケージ



2 表面実装タイプの小型パッケージを展開

Cuコネクタ構造、両面放熱構造採用により、
低損失・高放熱パッケージを展開。
Wettable Flank (WF) 構造の採用により、実装信頼性を確保。

ラインアップ

製品名	ドレイン・ソース 間電圧	ドレイン 電流	オン抵抗(Max) @ $V_{GS} = -10 V$	外周器
TJ90S04M3L	-40 V	-90 A	4.3 m Ω	DPAK+ 
TJ60S06M3L	-60 V	-60 A	11.2 m Ω	
XPH3R114MC	-40 V	-100 A	3.1 m Ω	SOP Advance(WF) 
TJ200F04M3L	-40 V	-200 A	1.8 m Ω	TO-220SM(W) 

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

外部端子から侵入する静電気(ESD)を吸収し、回路の誤動作防止、およびデバイスを保護します。

1 ESDの吸収性を向上

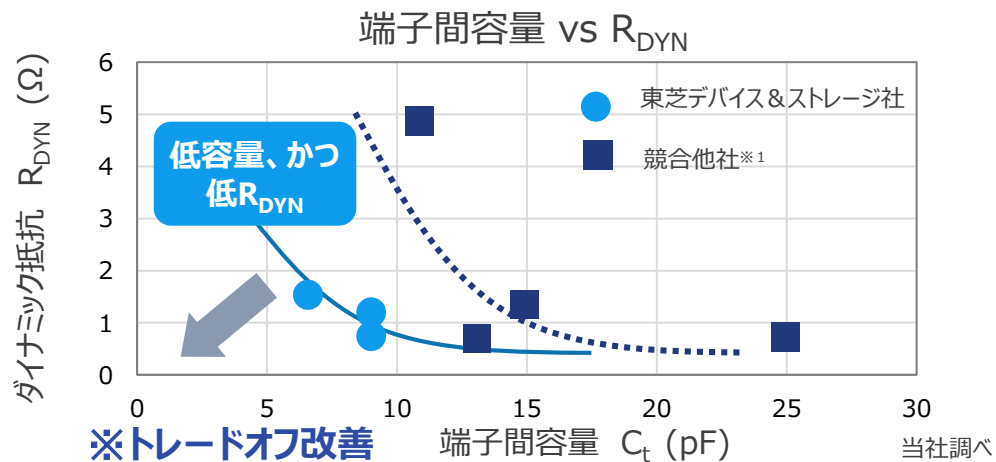
当社独自のツエナープロセスにより、ESDの吸収性を向上。
(低動作抵抗 R_{DYN} と低容量 C_t を両立)

2 高い信号品質を確保

CAN、CAN-FD、FlexRayなどの車内LAN通信に対応。低容量化により高い信号品質を確保。

3 高耐量


後段素子を保護し高い自己耐量を確保。
ISO10605規格 > ± 20 kV
IEC61000-4-2規格 > ± 20 kV (L4)



(注):本製品はESD保護用ダイオードであり、ESD保護用以外の用途(定電圧ダイオード用途を含むがこれに限らない)には使用はできません。

*1:市販品の測定値

ラインアップ

品名	DF3D18FU	DF3D29FU	DF3D36FU
パッケージ	USM (SOT-323) 		
V_{ESD} [kV] @ISO10605	± 30	± 30	± 20
V_{RWM} (Max) [V]	12	24	28
C_t (Typ. / Max) [pF]	9 / 10		6.5 / 8
R_{DYN} (Typ.) [Ω]	0.8	1.1	1.5

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

5 汎用小信号バイポーラトランジスタ

2SC2712 / 2SA1162 / 2SC4116 / 2SA1586 / TTA501 / TTC501 他

保護・診断

高効率
・
低損失

小型
パッケージ

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 豊富なパッケージラインアップ

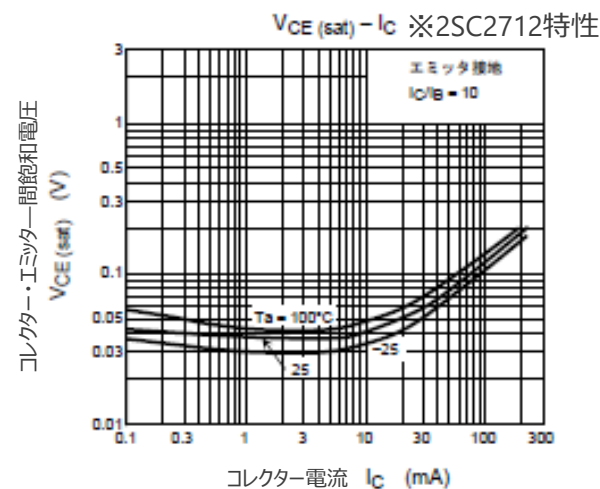
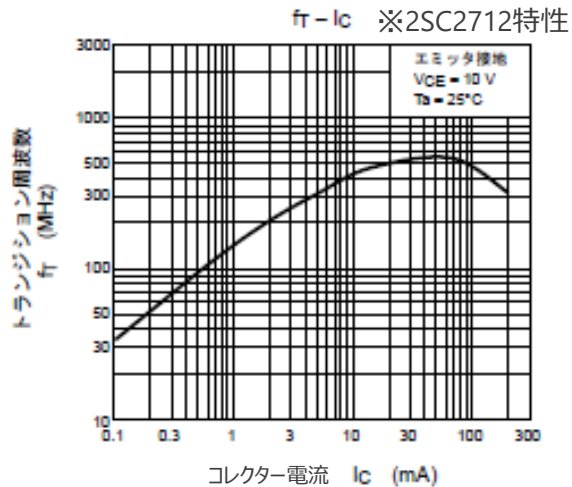
1in1タイプや2in1タイプなど、多数のパッケージを揃えており、お客様の基板に合わせて製品を選択頂くことが可能です。

2 豊富な特性ラインアップ

汎用タイプ、低ノイズタイプ、低 $V_{CE(sat)}$ タイプ、高電流タイプなど、用途に応じて選択できる特性ラインアップを取り揃えております。

3 AEC-Q101に適合

AEC-Q101に適合しており、幅広い車載用途への使用が可能です。



ラインアップ

パッケージ	SOT-23F		USM (SOT-323) UFM (SOT-323F)		S-Mini (SOT-346)	
	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP
汎用	50	150	2SC4116	2SA1586	2SC2712	2SA1162
ローノイズ	50	500			2SC3325	2SA1313
高電流	120	100	2SC4117	2SA1587	2SC2713	2SA1163
セミパワー	50	1700		2SA2195*		
	100	2500	TTC501	TTA501		

*: UFM (SOT-323F) パッケージ品

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

6 汎用小信号抵抗内蔵型トランジスタ(BRT)

RN1907FE / RN2907FE / RN1901 / RN2901 シリーズ

保護・診断

高効率
・
低損失

小型
パッケージ

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 バイアス抵抗内蔵タイプ(BRT)

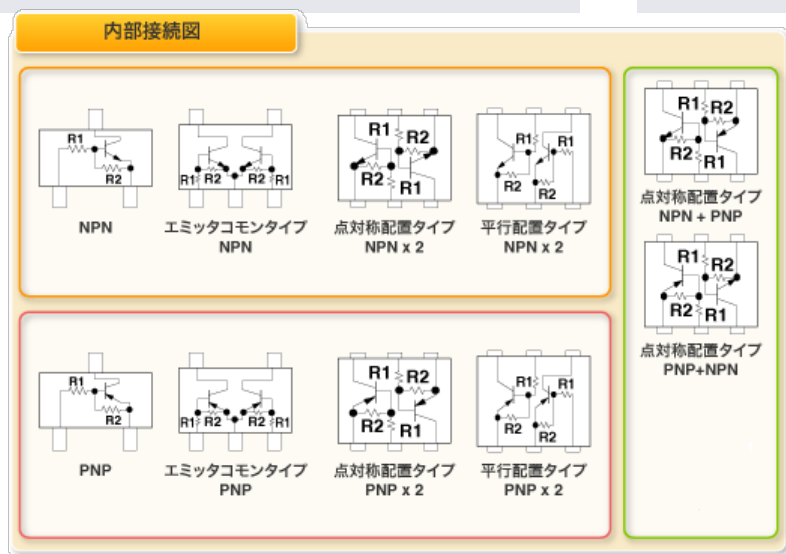
バイアス抵抗を内蔵しており部品点数の削減、基板の小型化、組み立て工数削減に貢献します。

2 豊富なラインアップ (パッケージ・ピン配置)

1in1タイプや2in1タイプ、様々なピン配置構成など、多数のラインアップを揃えており、お客様の基板に合わせて製品を選択頂くことが可能です。

3 AEC-Q101に適合

AEC-Q101に適合しており、幅広い車載用途への使用が可能です。



ラインアップ

品名		NPN(BRT)	PNP(BRT)
パッケージ	SOT-563 	RN1907FE	RN2907FE
	SOT-363 	RN1901	RN2901
V_{CE0} (Max) [V]		50	-50
I_C [mA]		100	-100

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

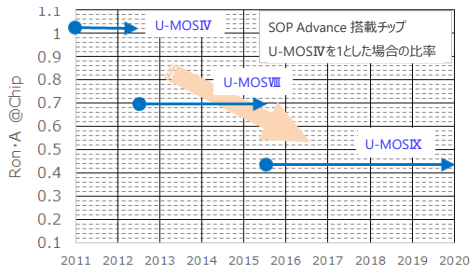
提供価値

最新プロセスU-MOSIX-Hにより低オン抵抗と低ノイズを実現し、システムの消費電力削減に貢献します。

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。
単位面積あたりのチップ抵抗を61%低減。
(対当社U-MOSIV比)

低損失：RonAトレンド^[注]



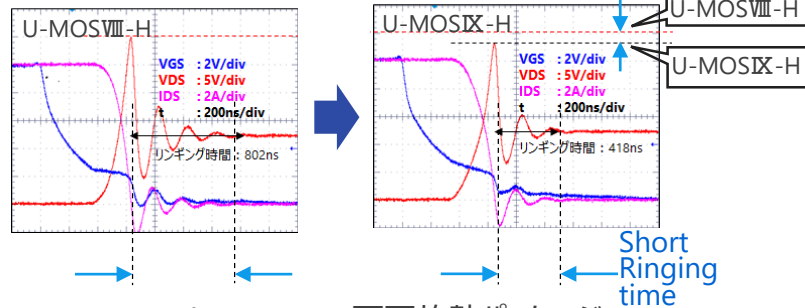
2 小型・低損失パッケージ

Cuコネクタ構造、両面放熱構造採用により、低損失・高放熱パッケージを展開。
Wetable Flank (WF) 構造の採用により、実装信頼性を確保。

3 低ノイズ（低EMI）

チッププロセスを適正化し、サージ電圧・リングングタイムを低減。

低ノイズ：Switching Waveform Low V_{DS} peak



ラインアップ

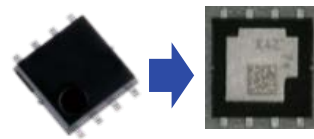
製品名	ドレイン電流	オン抵抗(Max) @ $V_{GS} = 10V$	外囲器
XPN3R804NC	40 A	3.8 mΩ	TSOP Advance(WF)
TK1R4S04PB	120 A	1.35 mΩ	DPAK+
TPHR7904PB	150 A	0.79 mΩ	SOP Advance(WF)
TPWR7904PB	150 A	0.79 mΩ	DSOP Advance(WF)
TKR74F04PB	250 A	0.74 mΩ	TO-220SM(W)
TK1R5R04PB	160 A	1.5 mΩ	D2PAK+

TO-220SM(W) Cuコネクタ接続



パッケージ抵抗低減^[注]
64%減@D2PAK比

DSOP Advance(WF) 両面放熱パッケージ



熱抵抗低減^[注]
76%減 @ $t = 3s$, 基板実装時
SOP-8比

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

注: 当社比

提供価値

FETのゲート駆動用にチャージポンプを内蔵しており、半導体リレーを容易に構成することが可能です。

1 チャージポンプ内蔵

NチャンネルパワーMOSFETをハイサイドで駆動するためのチャージポンプを外付け部品無しで構成しており、半導体リレーを容易に構成することが可能です。

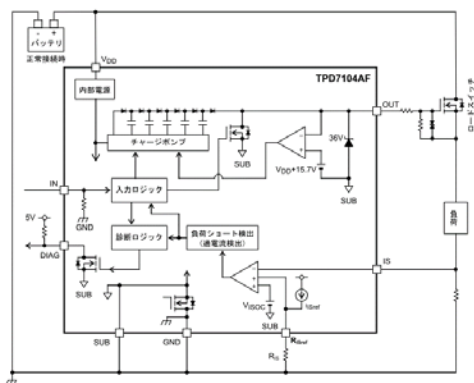
2 ロジックレベル駆動

マイコンやCMOSロジックから直接制御可能です。

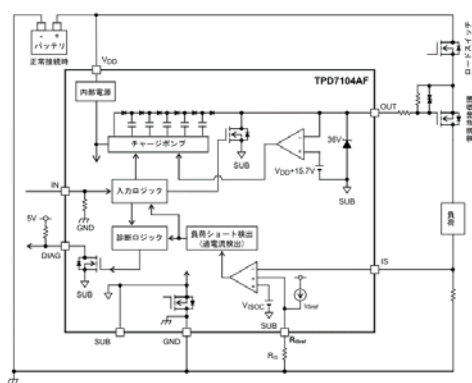
3 小型パッケージ

パッケージは機器の小型化に貢献する小型面実装パッケージのPS8 / SSOP16 / WSON10Aです。

半導体リレー(スイッチ)用途 (TPD7104AF)






電源逆接保護用FET制御 (TPD7104AF)



Back to back configuration

ラインアップ

製品名	TPD7104AF	TPD7106F	TPD7107F
パッケージ	PS8 (2.8 x 2.9 mm) 	SSOP16 (5.5 x 6.4 mm) 	WSON10A (3 x 3 mm) 
機能	ハイサイドゲートドライバー	ハイサイドゲートドライバー	ハイサイドゲートドライバー
出力数	1出力	1出力	1出力
特長	<ul style="list-style-type: none"> 動作電源電圧範囲：5～18 V チャージポンプ内蔵 電源逆接保護機能内蔵 (電源逆接保護FET用途対応) 	<ul style="list-style-type: none"> 動作電源電圧範囲：4.5～27 V チャージポンプ内蔵 電源逆接保護機能内蔵 (電源逆接保護FET用途対応) 	<ul style="list-style-type: none"> 動作電源電圧範囲：5.75～26 V チャージポンプ内蔵 電流センス出力 保護、診断出力機能； 過電流、過熱、GND断線、 負荷オープン、電源逆接(FETオン)

[◆Block Diagram TOPへ戻る](#)

提供価値

豊富な小型パッケージによりセットの小型化・低消費電力化に貢献します。

1 小型パッケージ

1.2 x 1.2 mmのSOT-723 (VESM)パッケージをはじめとして、各種小型パッケージのラインアップを揃えており、実装の省スペース化に貢献します。

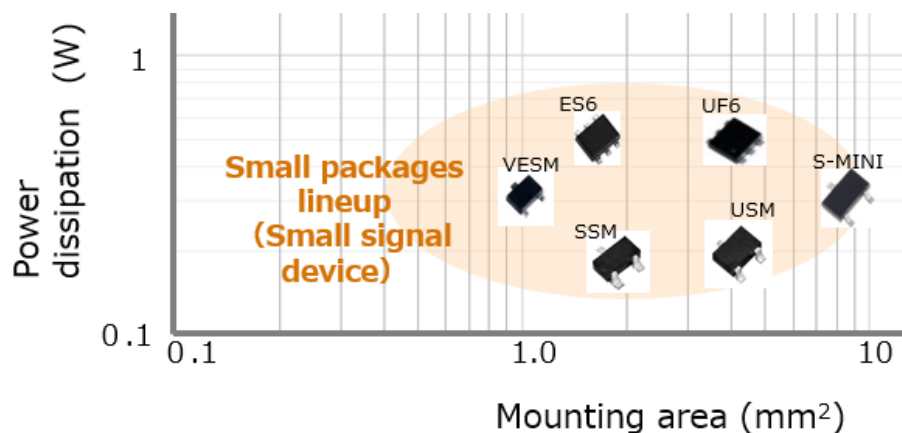
2 低電圧駆動

ゲート・ソース間電圧が最小1.2 Vの低電圧駆動が可能です。(SSM3J66MFV)




3 AEC-Q101に適合

AEC-Q101に適合しており、幅広い車載用途への使用が可能です。

小信号パッケージラインアップ



ラインアップ

品名	SSM3K7002KF	SSM3J168F	SSM3J66MFV
パッケージ	S-Mini (SOT-346) 	S-Mini (SOT-346) 	VESM (SOT-723) 
$V_{DS(DC)}$ [V]	60	-60	-20
I_D [A]	0.4	-0.4	-0.8
$R_{DS(ON)}$ [Ω] @ $V_{GS} = 4.5$ V	Typ.	1.2	1.4
	Max	1.75	1.9
駆動電圧 [V]	4.5	-4.0	-1.2
MOS Type	N-channel	P-channel	P-channel

[◆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）などをご確認の上、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下さい。当社は、適用可否に対する責任は負いません。
5. 本データは、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）の設計の参考データとして使用されることが意図されています。本データは、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」といいます）に使用されることは意図もされていませんし、また保証もされていません。特定用途には原子力制御関連機器、航空・宇宙機器、医療機器、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、各種安全装置関連機器、昇降機器、電力機器、金融関連機器などが含まれます。
6. 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。
7. 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

* 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。