

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

Semiconductor Catalog Jun. 2015

Bipolar Power Transistors

バイポーラパワートランジスタ



SEMICONDUCTOR & STORAGE PRODUCTS

<http://toshiba.semicon-storage.com/>

Bipolar Power Transistors

Toshiba offers a wide range of bipolar transistors suitable for various applications, including radio-frequency (RF) and power supply devices.

東芝バイポーラトランジスタは、高周波用から電源用まで幅広い用途を網羅しており、多種多様なパッケージにより多彩な製品を展開しています。



With smaller and thinner electronic devices fuelling demand for SMD-type power transistors, Toshiba provides the following packages to meet manufacturers' needs.

・TSM ・PW-Mini ・New PW-Mold ・SMV
・VS-6 ・PS-8

電子機器の小型・薄型化に対応するため、バイポーラパワートランジスタも SMD 化が望まれています。これらの要求にお応えするため、当社では次のようなパッケージを用意しました。

● TSM ● PW-Mini ● New PW-Mold ● SMV
● VS-6 ● PS-8

Low Saturation Voltage Series
低飽和電圧 シリーズ

Toshiba power transistors feature a V_{CE0} of 10 V to 100 V and an I_c of 1 A to 7 A, with various surface-mount packages. Ultra-high-speed switching transistors and transistors with an SBD or S-MOS are also available.

$V_{CE0} = 10\text{ V} \sim 100\text{ V}$, $I_c = 1\text{ A} \sim 7\text{ A}$ を豊富な小型表面実装パッケージに展開。超高速スイッチング品や SBD、S-MOS との複合品も用意しました。

CONTENTS

• Selection Guide	4
• Radio-Frequency Switching Power Transistors	
• Low-Frequency Power Transistors	
• Selection Guide by Applications	6
• Low Saturation Voltage ($V_{CE(sat)}$) Series	
• Audio Power Amplifiers	
• Switching Power Supplies	
• MOS Gate Drivers	
• High-voltage Power Supplies	
• Recommended Products by Applications	10
• Strobe Circuits for DSCs/Cameras	
• Battery Charge Circuits	
• HDD Dropper Power Supplies	
• DC-DC Converters for Various Information Devices	
• Self-excited DC-DC Converters for AC Adapters Used in Cell Phones/ Amusement Equipment	
• Audios	
• Product Lineup by Packages	12
• List of Packages	16
• Standard Tape Packing Information	17
• Product Index	18

目次

● 製品選択早見表	4
• 高速スイッチング用パワートランジスタ	
• 低周波用パワートランジスタ	
● アプリケーション別製品選択表	6
• 低飽和電圧 ($V_{CE(sat)}$) シリーズ	
• オーディオパワーアンプ用	
• スwitching電源用	
• MOS ゲートドライバ用	
• 高圧電源用	
● アプリケーション別推奨製品	10
• DSC/ カメラのストロボ回路	
• バッテリ充電回路	
• HDD 内ドロップ電源	
• 各種情報機器内の DC-DC コンバータ	
• 携帯電話 / アミューズメント用 AC アダプタの自動式 DC-DC コンバータ	
• オーディオ	
● パッケージ別製品ラインアップ	12
● パッケージ一覧	16
● 標準テーピング包装	17
● 製品一覧表	18

Selection Guide

製品選択早見表

Radio-Frequency Switching Power Transistors 高速スイッチング用パワートランジスタ

V _{CEO} (V) I _c (A)	10			20			30			45			50		
	NPN	PNP		NPN	PNP		NPN	PNP		NPN	PNP		NPN	PNP	
0.2								HN4B101J (NPN: 1.2 A)	(I)(◇)		2SA1483	(G)			
1													2SC5810 TPC6504 TPC6701 TTC007	2SA2070 TPC6604 TPC6901A (PNP: -0.7 A) TPCP8901 (PNP: -0.8 A) TTA007	(G) (J) (J)(◇) (J)(◇) (K)(◇) (H) (H)
1.5		2SA2058	(H)	2SC5784 2SC5819 TPC6503	2SA2065 2SA2069	(H) (G) (H) (G) (J)									
2	2SC5755 2SC5785 TPC6501 TPCP8504	2SA2066 TPC6602	(G) (H) (G) (J) (J) (K)				TPC6902 (PNP: -1.7 A) TPCP8902 HN4B102J (PNP: -1.8 A)	(J)(◇) (K)(◇) (I)(◇)					2SC3076	2SA1241 2SA2060 2SA2056 TPC6601	(F) (G) (H) (J)
2.5					2SA2061	(H)							2SC5692 2SC6033	TPCP8602	(H) (H) (K)
3					2SA2059 TPC6603	(G) (J)	2SC5976 TPCP8H02	(H) (K)(△)					2SC5712 2SC6126 TPC6502 TPCP8505 TPCP8511 TPCP8701		(G) (G) (J) (K) (K) (K)(□)
3.5				2SC5738		(H)									
4	2SC5713		(G)	2SC5714 2SC6125 TPCP8601		(G) (G) (K)	2SC5906	(H)					2SC5703		(H)
5													2SC5886A TTC016*	2SA1244 2SA2097 TTA005*	(F) (F) (F) (F) (F)
7													2SC6000		(F)

*: New Product / 新製品

V _{CEO} (V) I _c (A)	80			120			140			160			200		
	NPN	PNP		NPN	PNP		NPN	PNP		NPN	PNP		NPN	PNP	
0.8				2SC2881	2SA1201	(G)									
1				2SC6061 TPCP8507 TPCP8510		(H) (K) (K)									
1.5										TTC004B*	2SA1225 TTA004B*	(F) (A)			
2	2SC6124 TTC015B*	2SA2206 TTA008B*	(G) (A)												
3	2SC6076 TTC017*	TTA003 TTA009*	(F) (F) (F)												
5	2SC3303		(F)												
10							2SC5198	2SA1941	(C)						
12	TTC3710B*	TTA1452B*	(B)							2SC5199	2SA1942	(D)	2SC5948 2SC5949	2SA2120 2SA2121	(C) (D)
15															
18										TTC0001 TTC0002	TTA0001 TTA0002	(C) (D)			

*: New Product / 新製品

V _{CEO} (V)	230			285			400			600			800		
	NPN	PNP		NPN	PNP		NPN	PNP		NPN	PNP		NPN	PNP	
0.05													2SC6127 TTC5460B*		(F) (A)
0.3								TPCP8604 2SA1971	(K) (G)						
0.5							TTC013 (V _{CEO} = 350 V)		(G)		2SA2142	(F)			
1	TTC011B*	TTA006B*	(A)	TTC005		(G)					2SA2184 (V _{CEO} = 550 V)	(F)	TTC014*		(F)
1.5				TTC008		(E)	2SC6142 (V _{CEO} = 375 V)		(E)						
2							2SC5548A TTC012 (V _{CEO} = 375 V)	2SA2034	(F) (F) (E)						
5													2SC5354		(C)
15	2SC5200 2SC5200N*	2SA1943 2SA1943N*	(D) (C)												
	2SC5242 2SC5358 2SC5359 TTC5200	2SA1962 2SA1986 2SA1987 TTA1943	(C) (C) (D) (D)												

*: New Product / 新製品

Low-Frequency Power Transistors 低周波用パワートランジスタ

V _{CEO} (V)	60			80			100			120			250			400		
	NPN	PNP		NPN	PNP		NPN	PNP		NPN			NPN			NPN		
0.8	2SD2719		(H)(%) (#)															
0.9										TPCP8L01	(K)(O) (%)(#)							
1	2SD2686		(G)(%) (#)															
2				TTD1509B*	TTB1067B*	(A)												
3		2SB906 TTB002	(F) (F)															
4				2SD1223		(F)(%) (#)												
6													TTD1410B*	(B)(%)		TTD1409B*	(B)(%) (#)	
7							TTD1415B*	TTB1020B*	(B)(%) (#)									

*: New Product / 新製品

Legend 凡例

Package				Other Remarks その他の凡例	
Through-Hole Package リード挿入パッケージ		Surface-Mount Package 表面実装パッケージ			
(A)	TO-126N	(F)	New PW-Mold	(%)	Darlington
(B)	TO-220SIS	(G)	PW-Mini	(#)	Built-in zener diode
(C)	TO-3P(N)	(H)	TSM	(○)	2-in-1 (transistor+diode)
(D)	TO-3P(L)	(I)	SMV	(Δ)	2-in-1 (transistor+S-MOS)
(E)	New PW-Mold2	(J)	VS-6	(□)	2-in-1 (NPNx2 or PNPx2)
		(K)	PS-8	(◇)	2-in-1 (NPN+PNP)



メールマガジンのご案内

東芝 セミコンダクター&ストレージ社のメールマガジンを配信しています。
月1～2回、当社製品の最新情報をピックアップしてお届けします。
その他にも、無料セミナー開催のお知らせなど、耳よりな情報も満載しています。
(←登録にはこちらのQRコードをご利用ください。)

Selection Guide by Applications

アプリケーション別製品選択表

Low Saturation Voltage ($V_{CE(sat)}$) Series 低飽和電圧 ($V_{CE(sat)}$) シリーズ

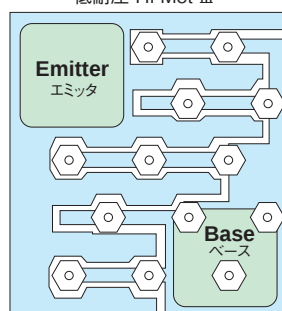
Toshiba power transistors feature a V_{CEO} of 10 V to 100 V and an I_C of 1 A to 7 A, with various surface-mount packages. Ultra-high-speed switching transistors and transistors with an SBD or S-MOS are also available.

$V_{CEO} = 10\text{ V} \sim 100\text{ V}$, $I_C = 1\text{ A} \sim 7\text{ A}$ を、豊富な小型表面実装パッケージに展開しています。超高速スイッチング品や SBD、S-MOS との複合品も用意しました。

Super Hi-Met Design スーパー Hi-Met デザイン

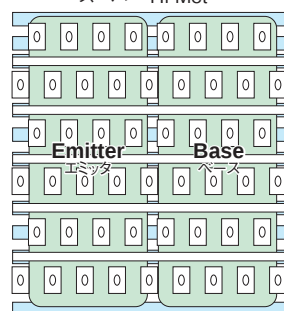
Low breakdown voltage Hi-Met III

低耐圧 Hi-Met III



Super Hi-Met

スーパー Hi-Met

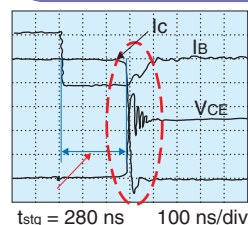


- Fine pattern
パターンの微細化
- Multi-layer wiring
多層配線
- Ultra high speed
超高速化

Switching Time Comparison スイッチング時間の従来製品との比較

Ultra-high-speed product

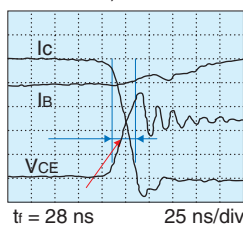
超高速品



Enlarged view
拡大

Super Hi-Met

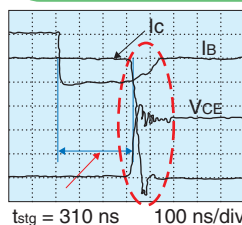
2SC5906
(30 V/4 A/TSM)



I_B : 50 mA/div
 I_C : 320 mA/div
 V_{CE} : 5 V/div

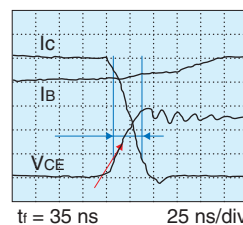
Previous product

従来品



Enlarged view
拡大

Low breakdown voltage Hi-Met III



I_B : 50 mA/div
 I_C : 320 mA/div
 V_{CE} : 5 V/div

Ultra-high-speed Switching Series 超高速スイッチングシリーズ

Part Number 品番	Polarity 極性	Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25℃)			hFE				VCE(sat) (V)			Package パッケージ	Remarks 備考
		VCEO (V)	IC (A)	PC (W)	min	max	VCE (V)	IC (A)	max	IC (A)	IB (mA)		
2SC6125	NPN	20	4	1.0 ⁽¹⁾	180	390	2	0.5	0.2	1.6	53	PW-Mini	
2SC5976		30	3	0.625 ⁽¹⁾	250	400	2	0.3	0.14	1.0	33	TSM	
TPCP8H02		30	3	1.0 ⁽¹⁾	250	400	2	0.3	0.14	1.0	33	PS-8	Incorporating S-MOS S-MOS 内蔵
2SC5906		30	4	0.8 ⁽¹⁾	200	500	2	0.5	0.2	1.6	53	TSM	
2SC6033		50	2.5	0.625 ⁽¹⁾	250	400	2	0.3	0.18	1.0	33	TSM	
2SC6126		50	3	1.0 ⁽¹⁾	250	400	2	0.3	0.18	1.0	33	PW-Mini	
2SC6000		50	7	20 ⁽²⁾	250	400	2	2.5	0.18	2.5	83	New PW-Mold	
TPCP8511		50	3	1.25 ⁽¹⁾	250	400	2	0.3	0.18	1.0	33	PS-8	

(1): The rating applies when the transistors are mounted on an FR4 board: Cu area = 645 mm², glass-epoxy, $t = 1.6\text{ mm}$

(2): $T_c = 25^\circ\text{C}$

(1): FR4 基板 (銅箔面積 645 mm², ガラスエポキシ, $t = 1.6\text{ mm}$) 実装時

(2): $T_c = 25^\circ\text{C}$

Audio Power Amplifiers オーディオパワーアンプ用

Using a minute pattern and a high-density MET design, Toshiba has achieved high levels of current efficiency. Package type can be selected to yield collector power output ranging from 100 W to 200 W.

微細化パターンと Hi-Met デザインにより電流の高密度化を実現しました。コレクタ損失 100 ~ 200 W の間で、アンプの出力に応じて選択できます。

Application 応用製品	Part Number 品番		Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			f _T (MHz)			Package パッケージ
	NPN	PNP	V _{CE0} (V)	I _C (A)	P _C (W)	typ.	V _{CE} (V)	I _C (A)	
Driver Amplifier ドライバ段	2SC2881	2SA1201	120	0.8	1 ⁽¹⁾	120	5	0.1	PW-Mini
	TTC004B*	TTA004B*	160	1.5	10 ⁽²⁾	100	10	0.1	TO-126N
	TTC011B*	TTA006B*	230	1	10 ⁽²⁾	100/70	10	0.1	TO-126N
Output Amplifier 出力段	2SC5198	2SA1941	140	10	100 ⁽²⁾	30	5	1	TO-3P(N)
	2SC5199	2SA1942	160	12	120 ⁽²⁾	30	5	1	TO-3P(L)
	TTC0001	TTA0001	160	18	150 ⁽²⁾	30	5	1	TO-3P(N)
	TTC0002	TTA0002	160	18	180 ⁽²⁾	30	5	1	TO-3P(L)
	2SC5948	2SA2120	200	12	200 ⁽²⁾	30/25	5	1	TO-3P(N)
	2SC5949	2SA2121	200	15	220 ⁽²⁾	30/25	5	1	TO-3P(L)
	2SC5242	2SA1962	230	15	130 ⁽²⁾	30	5	1	TO-3P(N)
	2SC5200	2SA1943	230	15	150 ⁽²⁾	30	5	1	TO-3P(L)
	2SC5200N*	2SA1943N*	230	15	150 ⁽²⁾	30	5	1	TO-3P(N)
	TTC5200	TTA1943	230	15	150 ⁽²⁾	30	5	1	TO-3P(L)
	2SC5358	2SA1986	230	15	150 ⁽²⁾	30	5	1	TO-3P(N)
	2SC5359	2SA1987	230	15	180 ⁽²⁾	30	5	1	TO-3P(L)

(1): The rating applies when the transistors are mounted on an FR4 board: Cu area = 645 mm², glass-epoxy, t = 1.6 mm

(2): T_c = 25°C

*: New Product / 新製品

(1): FR4 基板 (銅箔面積 645 mm²、ガラスエポキシ、t = 1.6 mm) 実装時

(2): T_c = 25°C

Switching Power Supplies スイッチング電源用

Using a crystal mesh pattern, Toshiba has reduced the storage time (t_{stg}) and fall time (t_f) of 400 V and 800 V power transistors for switching power supplies. In addition, we have developed power transistors in a small, thin surface-mount package. These types of transistor are suitable for low-output AC adapters and ballast lamp applications.

400 V、800 V 系の新しいスイッチング用バイポーラトランジスタは当社独自のクリスタルメッシュパターンを採用することで、スイッチング時の蓄積時間 (t_{stg})、下降時間 (t_f) の高速化を図っています。また、小型・薄型の表面実装タイプパッケージも用意しました。比較的输出の小さい AC アダプタやバラストランプに適しています。

Applications 応用製品	Part Number 品番	Polarity 極性	Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)				Package パッケージ
			V _{CB0} (V)	V _{CE0} (V)	I _C (A)	P _C (W)	
AC/DC Converters AC-DC コンバータ用	TTC005	NPN	600	285	1	1.1 ⁽¹⁾	PW-Mini
	TTC008		600	285	1.5	1.1	New PW-Mold2
	TTC013		600	350	0.5	1.0 ⁽¹⁾	PW-Mini
	2SC5548A		600	400	2	15 ⁽²⁾	New PW-Mold
	2SC6142		800	375	1.5	1.1	New PW-Mold2
	TTC012		800	375	2	1.1	New PW-Mold2
	TTC014*		900	800	1	40 ⁽²⁾	New PW-Mold
	2SC5354		900	800	5	100 ⁽²⁾	TO-3P(N)

(1): The rating applies when the transistors are mounted on an FR4 board: Cu area = 645 mm², glass-epoxy, t = 1.6 mm

(2): T_c = 25°C

*: New Product / 新製品

(1): FR4 基板 (銅箔面積 645 mm²、ガラスエポキシ、t = 1.6 mm) 実装時

(2): T_c = 25°C

MOS Gate Drivers MOS ゲートドライバ用

This is ideal for high-speed gate drives for MOS gate devices such as high-power IGBTs and MOSFETs or small-motor drivers.

大電力 IGBT、MOSFET など、MOS ゲートデバイスの高速ゲートドライブ、あるいは、小型モータドライバに最適です。

1-in-1 Transistors 1in1 トランジスタ

Product Lineup 製品ラインアップ

Part Number 品番		Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格			hFE				VCE(sat) (V)			Package パッケージ
NPN	PNP	VCEO (V)	IC (A)	PC ⁽¹⁾ (mW)	min	max	VCE (V)	IC (A)	max	IC (A)	IB (mA)	
2SC5755	2SA2058	10/-10	2.0/-1.5	500	400/200	1000/500	2/-2	0.2/-0.2	0.12/-0.19	0.6/-0.6	12/-20	TSM
2SC5784	2SA2065	20/-20	1.5/-1.5	500	400/200	1000/500	2/-2	0.15/-0.15	0.12/-0.14	0.5/-0.5	10/-17	
2SC5738	2SA2061	20/-20	3.5/-2.5	625	400/200	1000/500	2/-2	0.5/-0.5	0.15/-0.19	1.6/-1.6	32/-53	
TTC007	TTA007	50/-50	1.0/-1.0	700	400/200	1000/500	2/-2	0.1/-0.1	0.12/-0.20	0.3/-0.3	6/-10	
2SC5692	2SA2056	50/-50	2.5/-2.0	625	400/200	1000/500	2/-2	0.3/-0.3	0.14/-0.20	1.0/-1.0	20/-33	
2SC5785	2SA2066	10/-10	2.0/-2.0	1000	400/200	1000/500	2/-2	0.2/-0.2	0.12/-0.19	0.6/-0.6	12/-20	PW-Mini
2SC5819	2SA2069	20/-20	1.5/-1.5	1000	400/200	1000/500	2/-2	0.15/-0.15	0.12/-0.14	0.5/-0.5	10/-17	
2SC5714	2SA2059	20/-20	4.0/-3.0	1000	400/200	1000/500	2/-2	0.5/-0.5	0.15/-0.19	1.6/-1.6	32/-53	
2SC5810	2SA2070	50/-50	1.0/-1.0	1000	400/200	1000/500	2/-2	0.1/-0.1	0.17/-0.20	0.3/-0.3	6/-10	
2SC5712	2SA2060	50/-50	3.0/-2.0	1000	400/200	1000/500	2/-2	0.3/-0.3	0.14/-0.20	1.0/-1.0	20/-33	
2SC6126 ⁽²⁾	—	50	3.0	1000	250	400	2	0.3	0.18	1.0	33	

(1): The rating applies when the transistor is mounted on an FR4 board (Cu area = 645 mm², glass-epoxy, t = 1.6 mm).

(2): Ultra-high-speed using the Super Hi-Met process and Low VCE(sat) products.

(1): FR-4 基板 (Cu 面積 645 mm²、t = 1.6 mm) 実装時。

(2): 超高速 (プロセス: Super Hi-Met) および低 VCE(sat) 品。

2-in-1 Transistors 2in1 トランジスタ

Low VCE(sat) PNP and NPN transistors are housed in a single package.

低飽和電圧 (VCE(sat)) の PNP と NPN トランジスタを 1 パッケージ化しました。

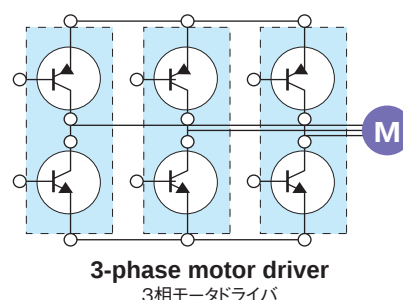
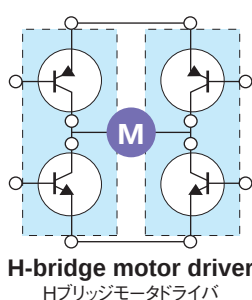
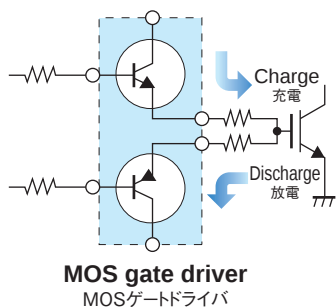
Product Lineup 製品ラインアップ

Part Number 品番	Polarity 極性	Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格			hFE				VCE(sat) (V)			Package パッケージ	Circuit Configuration (Top View) 内部回路構成
		VCEO (V)	IC (A)	PC (mW)	min	max	VCE (V)	IC (A)	max	IC (A)	IB (mA)		
HN4B101J	NPN	30	1.2	550 ⁽¹⁾	200	500	2	0.12	0.17	0.4	13	SMV	
	PNP	-30	-1.0	550 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.12	-0.20	-0.4	-13		
HN4B102J	NPN	30	2.0	750 ⁽¹⁾	200	500	2	0.2	0.14	0.6	20	VS-6	
	PNP	-30	-1.8	750 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.2	-0.20	-0.6	-20		
TPC6901A	NPN	50	1.0	400 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.1	0.17	0.3	6	VS-6	
	PNP	-50	-0.7	400 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.1	-0.23	-0.3	-10		
TPC6902	NPN	30	2.0	700 ⁽¹⁾	200	500	2	0.2	0.14	0.6	20	VS-6	
	PNP	-30	-1.7	700 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.2	-0.20	-0.6	-20		
TPCP8901	NPN	50	1.0	830 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.1	0.17	0.3	6	PS-8	
	PNP	-50	-0.8	830 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.1	-0.20	-0.3	-10		
TPCP8902	NPN	30	2.0	890 ⁽¹⁾	200	500	2	0.2	0.14	0.6	20	PS-8	
	PNP	-30	-2.0	890 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.2	-0.20	-0.6	-20		

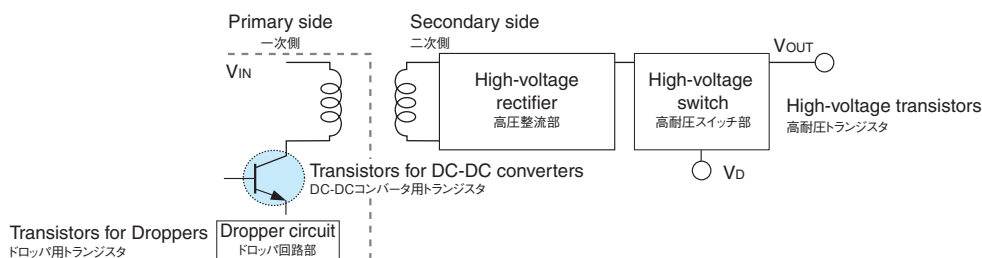
(1): The rating applies when the transistor is mounted on an FR4 board (Cu area = 645 mm², glass-epoxy, t = 1.6 mm) and is in single-device operation. thickness: Cu 35 μm for TPC6901A; 70 μm for the other parts.

(1): FR-4 基板 (Cu 面積 645 mm²、t = 1.6 mm) 実装時、1 素子通電時 (TPC6901A 以外: Cu70 μm 厚、TPC6901A のみ: Cu35 μm 厚)

Example Application Circuits 応用回路例



High-voltage Power Supplies 高圧電源用



Bipolar Transistors for DC-DC Converters DC-DC コンバータ用バイポーラトランジスタ

- Toshiba recommends the transistors listed below for use in primary-side switches for power supplies with an input voltage of 24 V. ($V_{CE0} = 80$ V or higher)
- The h_{FE} ratings are guaranteed even in the low current region. Example: 2SC6061 $h_{FE} = 100$ or higher (at $V_{CE} = 2$ V / $I_C = 1$ mA)
- 入力電圧 24 V 系にも対応した高圧電源用一次側スイッチとして推奨します。 ($V_{CE0} = 80$ V 以上)
- 低電流域での h_{FE} の値を保証しています。 一例) 2SC6061 h_{FE} : 100 以上 (@ $V_{CE} = 2$ V/ $I_C = 1$ mA)

Part Number 品番	Polarity 極性	Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)				h_{FE}				$V_{CE(sat)}$ (V)			Package パッケージ	Circuit Configuration (Top View) 内部回路構成
		V_{CEX} (V)	V_{CEO} (V)	I_C (A)	P_C (W)	min	max	V_{CE} (V)	I_C (A)	max	I_C (A)	I_B (mA)		
2SC6061	NPN	150	120	1	0.625 ⁽¹⁾	120	300	2	0.1	0.14	0.3	10	TSM	(D)
TPCP8510		150	120	1	1.1 ⁽¹⁾	120	300	2	0.1	0.14	0.3	10	PS-8	(E)
TPCP8507		150	120	1	1.25 ⁽¹⁾	120	300	2	0.1	0.14	0.3	10	PS-8	(F)
2SC6124		160	80	2	1 ⁽¹⁾	100	200	2	0.5	0.5	1	100	PW-Mini	(A)
TTC015B*		160	80	2	10 ⁽²⁾	100	200	2	0.5	0.5	1	100	TO-126N	(B)
2SC6076		160	80	3	10 ⁽²⁾	180	450	2	0.5	0.5	1	100	New PW-Mold	(A)

Bipolar Transistors for Droppers ドロップ用バイポーラトランジスタ

Part Number 品番	Polarity 極性	Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)			h_{FE}				$V_{CE(sat)}$ (V)			Package パッケージ	Circuit Configuration (Top View) 内部回路構成
		V_{CEO} (V)	I_C (A)	P_C (W)	min	max	V_{CE} (V)	I_C (A)	max	I_C (A)	I_B (mA)		
2SB906	PNP	-60	-3	20 ⁽²⁾	60	200	-5	-0.5	-1.7	-3	-300	New PW-Mold	(C)
TTB002		-60	-3	30 ⁽²⁾	100	250	-5	-0.5	-1.7	-3	-300	New PW-Mold	(C)
TTA005*		-50	-5	24 ⁽²⁾	200	500	-2	-0.5	-0.27	-1.6	-53	New PW-Mold	(C)

High-voltage Bipolar Transistors 高耐圧バイポーラトランジスタ

Part Number 品番	Polarity 極性	Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)			h_{FE}				$V_{CE(sat)}$ (V)			Package パッケージ	Circuit Configuration (Top View) 内部回路構成
		V_{CEO} (V)	I_C (A)	P_C (W)	min	max	V_{CE} (V)	I_C (A)	max	I_C (A)	I_B (mA)		
2SC6127	NPN	800	0.05	10 ⁽²⁾	15	—	5	0.007	1.0	0.02	4	New PW-Mold	(A)
TTC5460B*		800	0.05	10 ⁽²⁾	15	—	5	0.007	1.0	0.02	4	TO-126N	(A)
TTC014*		800	1	40 ⁽²⁾	100	200	5	0.1	1.0	0.5	50	New PW-Mold	(A)
2SA1971	PNP	-400	-0.5	1 ⁽¹⁾	140	400	-5	-0.1	-1.0	-0.1	-10	PW-Mini	(C)
TPCP8604		-400	-0.3	1.1 ⁽¹⁾	140	450	-5	-0.02	-1.0	-0.1	-10	PS-8	(G)
2SA2184		-550	-1.0	20 ⁽²⁾	80	300	-5	-0.1	-0.7	-0.3	-60	New PW-Mold	(C)
2SA2142		-600	-0.5	15 ⁽²⁾	100	400	-5	-0.05	-1.0	-0.1	-10	New PW-Mold	(C)

(1): The rating applies when the transistors are mounted on an FR4 board: Cu area = 645 mm², glass-epoxy, $t = 1.6$ mm

*: New Product / 新製品

(2): $T_c = 25^\circ\text{C}$

(1): FR4 基板 (銅箔面積 645 mm²、ガラスエポキシ、 $t = 1.6$ mm) 実装時

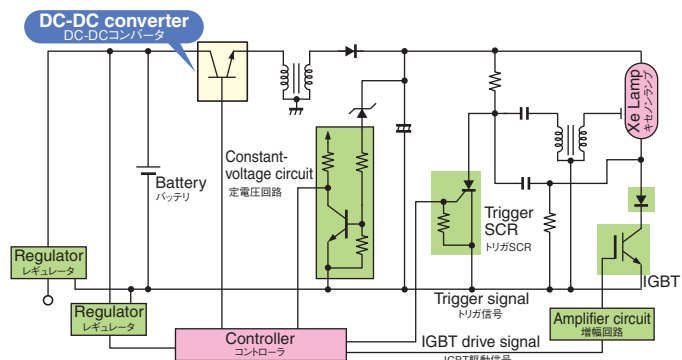
(2): $T_c = 25^\circ\text{C}$

Circuit Configuration (Top View) 内部回路構成

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
NPN 	NPN 	PNP 	NPN 	NPN 	NPN 	PNP

Recommended Products by Applications アプリケーション別推奨製品

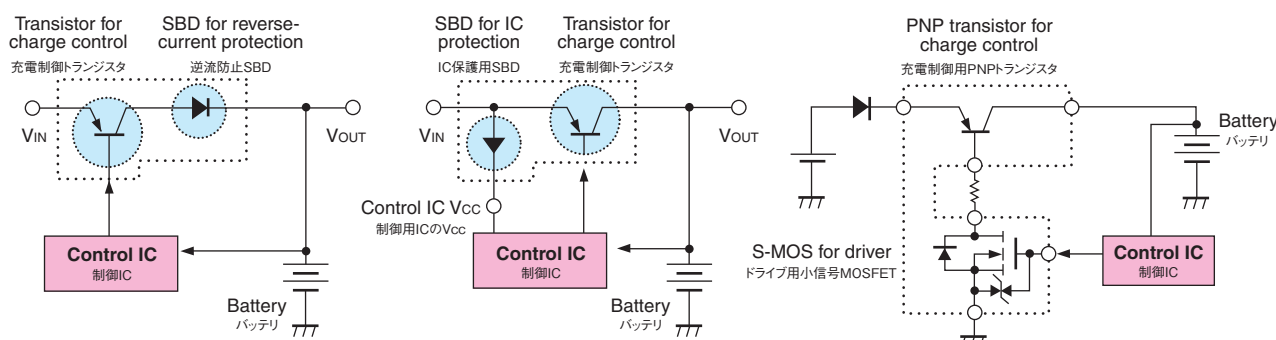
Strobe Circuits for DSCs/Cameras DSC/カメラのストロボ回路



Polarity 極性	Configuration 構成	Package パッケージ	Recommended Products 推奨製品
NPN	Single シングル	TSM	2SC5738, 2SC5976 ⁽¹⁾ , 2SC5906 ⁽¹⁾ , 2SC6033 ⁽¹⁾
PNP	Single シングル	TSM	2SA2061
PNP + S-MOS		PS-8	TPCP8H02 ⁽¹⁾

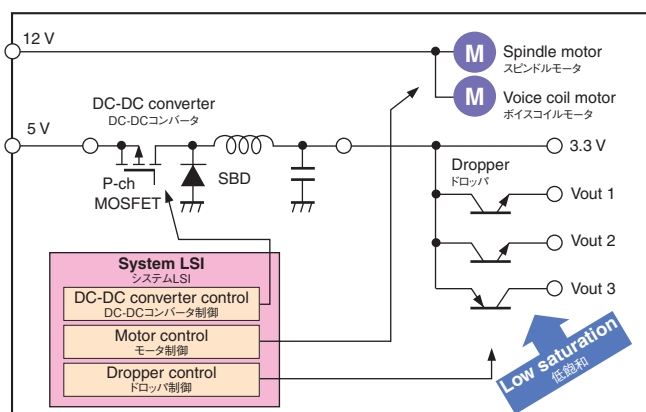
(1) Ultra-high-speed products/ 超高速品

Battery Charge Circuits バッテリ充電回路



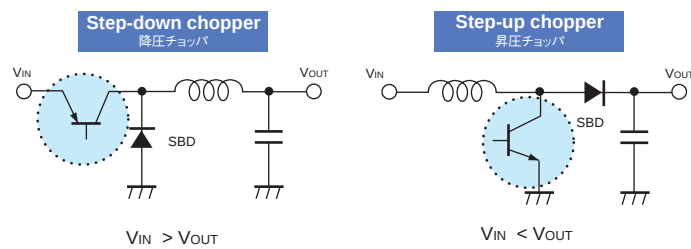
Package パッケージ	Recommended Products 推奨製品
TSM	2SA2065, 2SA2061
VS-6	TPC6601, TPC6603
PW-Mini	2SA2069, 2SA2059

HDD Dropper Power Supplies HDD 内ドロップ電源



	V _{CEO} (V)	I _C (A)	2.5 inches or less 2.5 インチ以下	3.5 inches 3.5 インチ
NPN Transistors NPN トランジスタ	10	2	TPC6501	
			2SC5755	
			2SC5785	
	20	1.5	TPCP8504	
			2SC5819	
			2SC5714	2SC6125
PNP Transistors PNP トランジスタ	50	1	2SC5810	
				2SC5712
				2SC6126
	-10	-1.5		2SC5886A
			TPC6602	
			2SA2058	
	-20	-2	2SA2066	
			2SA2061	
			2SA2059	
	-50	-2.5	TPCP8601	
			2SA2070	
			2SA2060	
			TPCP8602	2SA2097

DC-DC Converters for Various Information Devices 各種情報機器内の DC-DC コンバータ



Application 用途	Package パッケージ	Recommended Products 推奨製品
Ultra-High-Speed Transistors 超高速トランジスタ	TSM	2SC6033, 2SC5976
	New PW-Mold	2SC6000
	PS-8	TPCP8511
Standard Transistors 標準トランジスタ	TSM	2SA2056, 2SC5703
	PW-Mini	2SA2059, 2SC5714

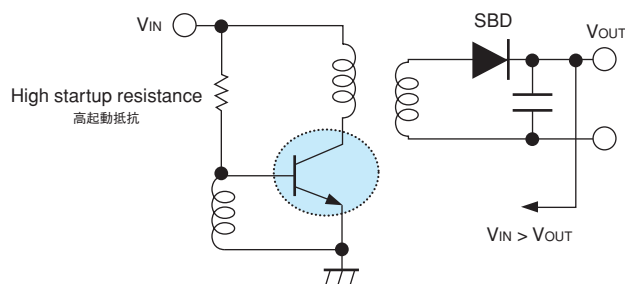
Features

- Ultra-high-speed products emphasizing efficiency are ideal for DC-DC converters used in information devices.
- The VS-6 package, which includes an SBD, is also available.

特長

- 効率重視の超高速品が最適です。
- VS-6 には SBD 搭載品もあります。

Self-excited DC-DC Converters for AC Adapters Used in Cell Phones/Amusement Equipment 携帯電話/アミューズメント用ACアダプタの自励式DC-DCコンバータ



Features

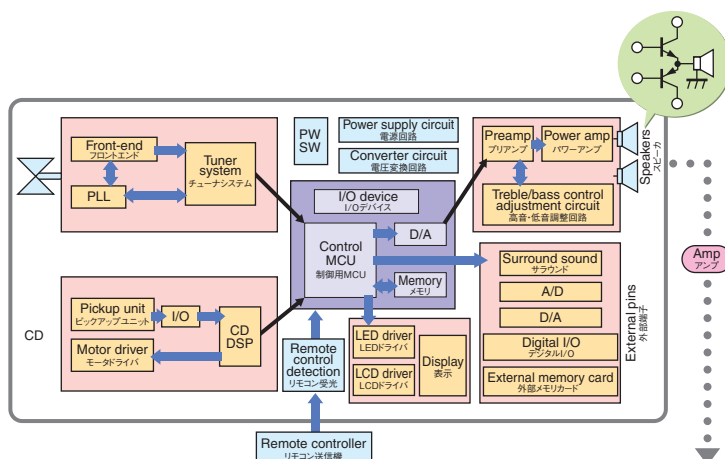
- Recommended to reduce standby power. (High h_{FE} achievement at low collector current)
- Available in low-profile packages.
→ The New PW-Mold package series is recommended.

特長

- 待機電力の低減化のために推奨します。(低コレクタ電流での高 h_{FE} を実現)
- 実装高が低い製品をラインアップ。
→ New PW-Mold の製品群をお勧めします。

Application 用途	Package パッケージ	Recommended Products 推奨製品				
		Part Number 品番	V_{CBO} (V)	V_{CEO} (V)	I_C (A)	h_{FE} min (@ $V_{CE} = 5$ V, $I_C = 1$ mA)
100 V AC AC100 系	New PW-Mold2	TTC008	600	285	1.5	80
	New PW-Mold	2SC5548A		400	2	20
200 V AC AC200 V 系	New PW-Mold2	2SC6142	800	375	1.5	80
	New PW-Mold2	TTC012		375	2	80

Audios オーディオ



Application 用途	Package パッケージ	Recommended Products 推奨製品	Remarks 備考
High-Power Amp ハイパワー アンプ	TO-3P(N)	2SA2120, 2SC5948	$P_c = 200$ W
	TO-3P(L)	2SA2121, 2SC5949	$P_c = 220$ W
	TO-126N	TTC011B*, TTA006B*	Bipolar transistor for driver stage ドライバ段の バイポーラトランジスタ

*: New Product / 新製品

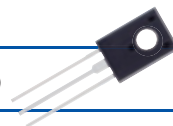
Product Lineup by Packages

パッケージ別製品ラインアップ

Through-hole Package リード挿入パッケージ

TO-126N

Weight / 質量 : 0.84 g (typ.)



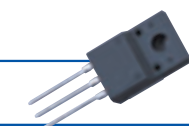
Part Number 品番		Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			hFE				V _{CE(sat)} (V)			f _T (MHz)			Remarks 備考
NPN	PNP	V _{CE0} (V)	I _C (A)	P _C (W)	min	max	V _{CE} (V)	I _C (A)	max	I _C (A)	I _B (mA)	typ.	V _{CE} (V)	I _C (A)	
TTC015B*	TTA008B*	80	2	10 ⁽¹⁾	100	200	2	0.5	0.5	1	100	150/100	2	0.5	Low saturation voltage 低飽和電圧
TTD1509B*	TTB1067B*	80	2	10 ⁽¹⁾	2000	—	2	1	1.5	1	1	100/50	2	0.5	Darlington ダーリントン
TTC004B*	TTA004B*	160	1.5	10 ⁽¹⁾	140	280	5	0.1	0.5	0.5	50	100	10	0.1	For audio オーディオ用
TTC011B*	TTA006B*	230	1	10 ⁽¹⁾	100	320	5	0.1	1.5	0.5	50	100/70	10	0.1	
TTC5460B*	—	800	0.05	10 ⁽¹⁾	15	—	5	0.007	1.0	0.02	4	5.5	10	0.003	Dynamic focus ダイナミックフォーカス

(1) : T_C = 25°C

*: New Product / 新製品

TO-220SIS (SC-67)

Weight / 質量 : 1.7 g (typ.)



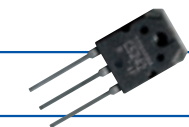
Part Number 品番		Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			hFE				V _{CE(sat)} (V)			Switching Time (typ.) スイッチング時間			Remarks 備考
NPN	PNP	V _{CE0} (V)	I _C (A)	P _C (W)	min	max	V _{CE} (V)	I _C (A)	max	I _C (A)	I _B (A)	t _{on} (μs)	t _{stg} (μs)	t _r (μs)	
TTC3710B*	TTA1452B*	80	12	30 ⁽¹⁾	120	240	1	1	0.4	6	0.3	0.2/0.3	1.0	0.2/0.5	Low saturation voltage for DC-DC converters 低飽和電圧 DC-DC コンバータ用
TTD1415B*	TTB1020B*	100	7	25/30 ⁽¹⁾	2000	15000	3	3	1.5	3	0.006	0.3/0.8	5.1/2.0	0.6/2.5	Darlington ダーリントン
TTD1410B*	—	250	6	25 ⁽¹⁾	2000	—	2	2	2.0	4	0.04	1.0	8.0	5.0	
TTD1409B*	—	400	6	25 ⁽¹⁾	600	—	2	2	2.0	4	0.04	1.0	8.0	5.0	

(1) : T_C = 25°C

*: New Product / 新製品

TO-3P(N) (SC-65)

Weight / 質量 : 4.6 g (typ.)



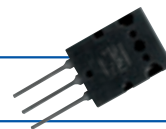
Part Number 品番		Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			hFE				V _{CE(sat)} (V)			f _T (MHz)			Remarks 備考
NPN	PNP	V _{CE0} (V)	I _C (A)	P _C (W)	min	max	V _{CE} (V)	I _C (A)	max	I _C (A)	I _B (A)	typ.	V _{CE} (V)	I _C (A)	
2SC5198	2SA1941	140	10	100 ⁽¹⁾	55	160	5	1	2	7	0.7	30	5	1	Audio amplifier オーディオアンプ用
TTC0001	TTA0001	160	18	150 ⁽¹⁾	80	160	5	1	2	9	0.9	30	5	1	
2SC5948	2SA2120	200	12	200 ⁽¹⁾	55	160	5	1	2/3	8	0.8	30/25	5	1	
2SC5242	2SA1962	230	15	130 ⁽¹⁾	55	160	5	1	3	8	0.8	30	5	1	
2SC5358	2SA1986	230	15	150 ⁽¹⁾	55	160	5	1	3	8	0.8	30	5	1	
2SC5200N*	2SA1943N*	230	15	150 ⁽¹⁾	80	160	5	1	3	8	0.8	30	5	1	
2SC5354	—	800	5	100 ⁽¹⁾	15	60	5	0.5	1	2	0.4	—	—	—	High breakdown voltage, Switching application 高耐圧、スイッチング用

(1) : T_C = 25°C

*: New Product / 新製品

TO-3P(L)

Weight / 質量 : 9.75 g (typ.)

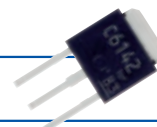


Part Number 品番		Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			hFE				VCE(sat) (V)			fT (MHz)			Application 用途
NPN	PNP	VCEO (V)	Ic (A)	Pc (W)	min	max	VCE (V)	Ic (A)	max	Ic (A)	Ib (A)	typ.	VCE (V)	Ic (A)	
2SC5199	2SA1942	160	12	120 ⁽¹⁾	55	160	5	1	2.5	8	0.8	30	5	1	Audio amplifier オーディオアンプ用
TTC0002	TTA0002	160	18	180 ⁽¹⁾	80	160	5	1	2	9	0.9	30	5	1	
2SC5949	2SA2121	200	15	220 ⁽¹⁾	55	160	5	1	3	10	1	30/25	5	1	
2SC5200	2SA1943	230	15	150 ⁽¹⁾	80	160	5	1	3	8	0.8	30	5	1	
TTC5200	TTA1943	230	15	150 ⁽¹⁾	80	160	5	1	3	8	0.8	30	5	1	
2SC5359	2SA1987	230	15	180 ⁽¹⁾	55	160	5	1	3	8	0.8	30	5	1	

(1) : Tc = 25°C

New PW-Mold2 (SC-64)

Weight / 質量 : 0.36 g (typ.)

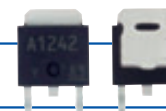


Part Number 品番		Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			hFE				VCE(sat) (V)			Switching Time スイッチング時間 (max)			Remarks 備考
NPN	PNP	VCEO (V)	Ic (A)	Pc (W)	min	max	VCE (V)	Ic (A)	max	Ic (A)	Ib (mA)	tr (μs)	tsg (μs)	tr (μs)	
TTC008	—	285	1.5	1.1	100	200	5	0.3	1.0	0.5	62.5	0.05	3.3	0.1	High breakdown voltage, Switching application 高耐圧、スイッチング用
2SC6142	—	375	1.5	1.1	100	200	5	0.1	0.9	0.8	100	0.2	3.5	0.15	
TTC012	—	375	2	1.1	100	200	5	0.3	0.5	0.5	62.5	0.1	4.4	0.15	

Surface-mount Package 表面実装パッケージ

New PW-Mold (SC-63)

Weight / 質量 : 0.36 g (typ.)



Part Number 品番		Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			hFE				VCE(sat) (V)			fT (MHz)			Remarks 備考
NPN	PNP	VCEO (V)	Ic (A)	Pc (W)	min	max	VCE (V)	Ic (A)	max	Ic (A)	Ib (mA)	typ.	VCE (V)	Ic (A)	
2SC5548A	—	400	2	15 ⁽¹⁾	40	100	5	0.2	1.0	0.8	100	—	—	—	High breakdown voltage, Switching application 高耐圧、スイッチング用
2SC6127	—	800	0.05	10 ⁽¹⁾	15	—	5	0.007	1.0	0.02	4	15	10	0.003	
TTC014*	—	800	1	40 ⁽¹⁾	100	200	5	0.1	1.0	0.5	50	—	—	—	
—	2SA2034	−400	−2	15 ⁽¹⁾	80	240	−5	−0.1	−1.0	−0.5	−100	—	—	—	
—	2SA2184	−550	−1	20 ⁽¹⁾	80	300	−5	−0.1	−0.7	−0.3	−60	27	−5	−0.05	
—	2SA2142	−600	−0.5	15 ⁽¹⁾	100	400	−5	−0.05	−1.0	−0.1	−10	35	−5	−0.05	
—	2SB906	−60	−3	20 ⁽¹⁾	60	200	−5	−0.5	−1.7	−3	−300	9	−5	−0.5	General-purpose 汎用
—	2SA1225	−160	−1.5	15 ⁽¹⁾	70	240	−5	−0.1	−1.5	−0.5	−50	100	−10	−0.1	
2SC3076	2SA1241	50	2	10 ⁽¹⁾	70	240	2	0.5	0.5	1	50	80/100	2	0.5	Low saturation voltage 低飽和電圧
2SC5886A	—	50	5	20 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.5	0.22	1.6	32	—	—	—	
2SC6076	—	80	3	10 ⁽¹⁾	180	450	2	0.5	0.5	1	100	150	2	0.5	
2SC3303	—	80	5	20 ⁽¹⁾	70	240	1	1	0.4	3	150	120	4	1	
—	2SA1244	−50	−5	20 ⁽¹⁾	70	240	−1	−1	−0.4	−3	−150	60	−4	−1	
—	2SA2097	−50	−5	20 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.5	−0.27	−1.6	−53	—	—	—	
—	TTA003	−80	−3	10 ⁽¹⁾	100	200	−2	−0.5	−0.5	−1	−100	100	−2	−0.5	Ultra-high-speed switching 超高速スイッチング
2SC6000	—	50	7	20 ⁽¹⁾	250	400	2	2.5	0.18	2.5	83	—	—	—	
2SD1223	—	80	4	15 ⁽¹⁾	2000	—	2	1	1.5	3	6	—	—	—	Darlington ダーリントン
TTC016*	—	50	5	24 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.5	0.22	1.6	32	—	—	—	Automotive 車載用 Tj = 175°C
TTC017*	—	80	3	12 ⁽¹⁾	180	450	2	0.5	0.5	1	100	150	2	0.5	
—	TTA005*	−50	−5	24 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.5	−0.27	−1.6	−53	—	—	—	
—	TTB002	−60	−3	30 ⁽¹⁾	100	250	−5	−0.5	−1.7	−3	−300	9	−5	−0.5	
—	TTA009*	−80	−3	12 ⁽¹⁾	100	200	−2	−0.5	−0.5	−1	−100	100	−2	−0.5	

(1) : Tc = 25°C

*: New Product / 新製品

PW-Mini (SC-62) (SOT-89)

Weight / 質量 : 0.05 g (typ.)



Part Number 品番		Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			hFE				VCE(sat) (V)			Marking 現品表示		Remarks 備考
NPN	PNP	VCEO (V)	IC (A)	PC (W)	min	max	VCE (V)	IC (A)	max	IC (A)	IB (mA)	NPN	PNP	
2SC2881	2SA1201	120	0.8	1.0 ⁽¹⁾	80	240	5	0.1	1.0	0.5	50	C□	D□	For audio オーディオ用
2SC5785	—	10	2	1.0 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.2	0.12	0.6	12	3E	—	Low saturation voltage 低飽和電圧
—	2SA2066	−10	−2	1.0 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.2	−0.19	−0.6	−20	—	4E	
2SC5713	—	10	4	1.0 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.5	0.15	1.6	32	2C	—	
2SC5819	—	20	1.5	1.0 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.15	0.12	0.5	10	3D	—	
—	2SA2069	−20	−1.5	1.0 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.15	−0.14	−0.5	−17	—	4D	
2SC5714	—	20	4	1.0 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.5	0.15	1.6	32	2E	—	
—	2SA2059	−20	−3	1.0 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.5	−0.19	−1.6	−53	—	4F	
—	2SA1483	−45	−0.2	1.0 ⁽¹⁾	40	240	−1	−0.01	−0.3	−0.1	−10	—	W□	
2SC5810	—	50	1	1.0 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.1	0.17	0.3	6	3C	—	
—	2SA2070	−50	−1	1.0 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.1	−0.2	−0.3	−10	—	4C	
2SC5712	—	50	3	1.0 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.3	0.14	1.0	20	2A	—	Ultra-high-speed switching 超高速スイッチング
—	2SA2060	−50	−2	1.0 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.3	−0.2	−1.0	−33	—	4G	
2SC6124	2SA2206	80	2	1.0 ⁽¹⁾	100	200	2	0.5	0.5	1.0	100	4J	4K	High breakdown voltage 高耐圧
2SD2686	—	60 ± 10	1	1.0 ⁽¹⁾	2000	—	2	1	1.5	1.0	1	3H	—	
2SC6125	—	20	4	1.0 ⁽¹⁾	180	390	2	0.5	0.2	1.6	53	4L	—	
2SC6126	—	50	3	1.0 ⁽¹⁾	250	400	2	0.3	0.18	1.0	33	4M	—	
TTC005	—	285	1	1.1 ⁽¹⁾	100	200	5	0.1	1.0	0.6	75	4N	—	High breakdown voltage 高耐圧
TTC013	—	350	0.5	1.0 ⁽¹⁾	100	200	5	0.05	0.3	0.16	20	4R	—	
—	2SA1971	−400	−0.5	1.0 ⁽¹⁾	140	400	−5	−0.1	−1.0	−0.1	−10	—	AL	

(1): The rating applies when the transistors are mounted on an FR4 board: Cu area = 645 mm², glass-epoxy, t = 1.6 mm
 ※: □ in device marking represents one of these hFE rank symbols listed below. (R rank → R, O rank → O, Y rank → Y)

(1): FR4 基板実装時。(銅箔面積 645 mm²、ガラスエポキシ、t = 1.6 mm)

※: 現品表示欄の□内には、下記 hFE 分類が入ります。(R ランク → R、O ランク → O、Y ランク → Y)

TSM

Weight / 質量 : 0.01 g (typ.)



Part Number 品番		Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			hFE				VCE(sat) (V)			Marking 現品表示	Remarks 備考
NPN	PNP	VCEO (V)	IC (A)	PC (W)	min	max	VCE (V)	IC (A)	max	IC (A)	IB (mA)		
2SC5755	—	10	2	0.5 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.2	0.12	0.6	12	WL	Low saturation voltage 低飽和電圧
—	2SA2058	−10	−1.5	0.5 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.2	−0.19	−0.6	−20	WM	
2SC5784	—	20	1.5	0.5 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.15	0.12	0.5	10	WJ	
—	2SA2065	−20	−1.5	0.5 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.15	−0.14	−0.5	−17	WK	
2SC5738	—	20	3.5	0.625 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.5	0.15	1.6	32	WD	
—	2SA2061	−20	−2.5	0.625 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.5	−0.19	−1.6	−53	WE	
TTC007	—	50	1	0.7 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.1	0.12	0.3	6	WG	
—	TTA007	−50	−1	0.7 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.1	−0.2	−0.3	−10	WH	
2SC5692	—	50	2.5	0.625 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.3	0.14	1	20	WB	
—	2SA2056	−50	−2	0.625 ⁽¹⁾	200	500	−2	−0.3	−0.2	−1	−33	WF	
2SC5703	—	50	4	0.8 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.5	0.12	1.6	32	WA	Ultra-high-speed switching, Low saturation voltage 超高速スイッチング 低飽和電圧
2SC6061	—	120	1	0.625 ⁽¹⁾	120	300	2	0.1	0.14	0.3	10	WN	
2SC5976	—	30	3	0.625 ⁽¹⁾	250	400	2	0.3	0.14	1	33	WW	
2SC5906	—	30	4	0.8 ⁽¹⁾	200	500	2	0.5	0.2	1.6	53	WP	
2SC6033	—	50	2.5	0.625 ⁽¹⁾	250	400	2	0.3	0.18	1	33	WX	Darlington ダーリントン
2SD2719	—	60 ± 10	0.8	0.8 ⁽¹⁾	2000	—	2	1	1.5	1	1	WV	

(1): The rating applies when the transistors are mounted on an FR4 board: Cu area = 645 mm², glass-epoxy, t = 1.6 mm

(1): FR4 基板実装時。(銅箔面積 645 mm²、ガラスエポキシ、t = 1.6 mm)

SMV (SC-74A) (SOT-25)

Weight / 質量 : 0.014 g (typ.)



Part Number 品番	Configuration 構成	Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			hFE				VCE(sat) (V)			Marking 現品表示	Circuit Configuration (Top View) 内部回路構成
		VCEO (V)	IC (A)	PC (W)	min	max	VCE (V)	IC (A)	max	IC (A)	IB (mA)		
HN4B101J	NPN + PNP	30/−30	1.2/−1	0.55 ⁽¹⁾	200	500	2/−2	0.12/−0.12	0.17/−0.2	0.4/−0.4	13/−13	5K	
HN4B102J		30/−30	2.0/−1.8	0.75 ⁽¹⁾	200	500	2/−2	0.2/−0.2	0.14/−0.2	0.6/−0.6	20/−20	5L	

(1): The rating applies when the transistors are mounted on an FR4 board: Cu area = 645 mm², glass-epoxy, t = 1.6 mm

(1): FR4 基板実装時。(銅箔面積 645 mm²、ガラスエポキシ、t = 1.6 mm)



Part Number 品番	Configuration 構成	Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			h _{FE}				V _{CE(sat)} (V)			Marking 現品表示	Circuit Configuration (Top View) 内部回路構成
		V _{CEO} (V)	I _C (A)	P _C (W)	min	max	V _{CE} (V)	I _C (A)	max	I _C (A)	I _B (mA)		
TPC6501	NPN single NPN シングル	10	2	0.8 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.2	0.12	0.6	12	H2A	(A)
TPC6503		20	1.5	0.8 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.15	0.12	0.5	10	H2C	(A)
TPC6504		50	1	0.8 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.1	0.17	0.3	6	H2D	(A)
TPC6502		50	3	0.8 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.3	0.14	1	20	H2B	(A)
TPC6602	PNP single PNP シングル	-10	-2	0.8 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.2	-0.19	-0.6	-20	H3B	(B)
TPC6603		-20	-3	0.8 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.5	-0.19	-1.6	-53	H3E	(B)
TPC6604		-50	-1	0.8 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.1	-0.23	-0.3	-10	H3D	(B)
TPC6601		-50	-2	0.8 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.3	-0.2	-1	-33	H3A	(B)
TPC6701	NPN Dual NPN デュアル	50	1	0.66 ⁽²⁾	400	1000	2	0.1	0.17	0.3	6	H4A	(C)
TPC6902	NPN + PNP	30/-30	2/-1.7	0.7 ⁽¹⁾	200	500	2/-2	0.2/-0.2	0.14/-0.2	0.6/-0.6	20/-20	H6C	(D)
TPC6901A		50/-50	1/-0.7	0.4 ⁽¹⁾	400/200	1000/500	2/-2	0.1/-0.1	0.17/-0.23	0.3/-0.3	6/-10	H6B	(D)

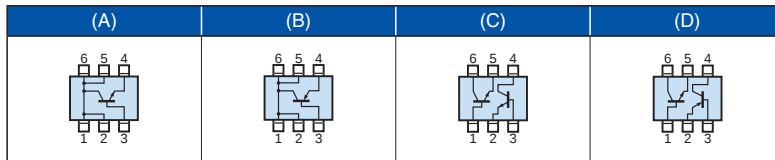
(1): The rating applies when the transistors are mounted on an FR4 board: Cu area = 645 mm², glass-epoxy, t = 1.6 mm

(2): Total loss of dual-device operation

(1): FR4 基板実装時。(銅箔面積 645 mm²、ガラスエポキシ、t = 1.6 mm)

(2): 2 素子同時通電時の全損失

■ Circuit Configuration (Top View) 内部回路構成



Part Number 品番	Configuration 構成	Absolute Maximum Ratings 絶対最大定格 (Ta = 25°C)			h _{FE}				V _{CE(sat)} (V)			Circuit Configuration (Top View) 内部回路構成
		V _{CEO} (V)	I _C (A)	P _C (W)	min	max	V _{CE} (V)	I _C (A)	max	I _C (A)	I _B (mA)	
TPCP8504	NPN single NPN シングル	10	2	1.2 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.2	0.12	0.6	12	(A)
TPCP8511		50	3	1.25 ⁽¹⁾	250	400	2	0.3	0.18	1	33	(A)
TPCP8505		50	3	1.25 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.3	0.14	1	20	(A)
TPCP8510		120	1	1.1 ⁽¹⁾	120	300	2	0.1	0.14	0.3	10	(B)
TPCP8507	PNP single PNP シングル	120	1	1.25 ⁽¹⁾	120	300	2	0.1	0.14	0.3	10	(A)
TPCP8601		-20	-4	1.3 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.6	-0.19	-2	-67	(C)
TPCP8602		-50	-2.5	1.25 ⁽¹⁾	200	500	-2	-0.3	-0.2	-1	-33	(C)
TPCP8604	NPN Dual NPN デュアル	-400	-0.3	1.1 ⁽¹⁾	140	450	-5	-0.02	-1.0	-0.1	-10	(D)
TPCP8701		50	3	0.94 ⁽¹⁾	400	1000	2	0.3	0.14	1	20	(E)
TPCP8902	NPN + PNP	30/-30	2/-2	0.89 ⁽¹⁾	200	500	2/-2	0.2/-0.2	0.14/-0.2	0.6/-0.6	20/-20	(F)
TPCP8901		50/-50	1.0/-0.8	0.83 ⁽¹⁾	400/200	1000/500	2/-2	0.1/-0.1	0.17/-0.2	0.3/-0.3	6/-10	(F)
TPCP8H02 ⁽²⁾	NPN + S-MOS	30	3	1.0 ⁽¹⁾	250	400	2	0.3	0.14	1	33	(G)
TPCP8L01 ⁽³⁾	NPN Darlington + HED NPN ダーリントン + HED	120	0.9	0.9 ⁽¹⁾	2000	9000	2	1	1.5	1	1	(H)

(1): The rating applies when the transistors are mounted on an FR4 board: Cu area = 645 mm², glass-epoxy, t = 1.6 mm

(2): Built-in N-ch S-MOS, V_{DSS} = 20 V, I_D = 0.1 A, R_{ON} = 3 Ω (max)

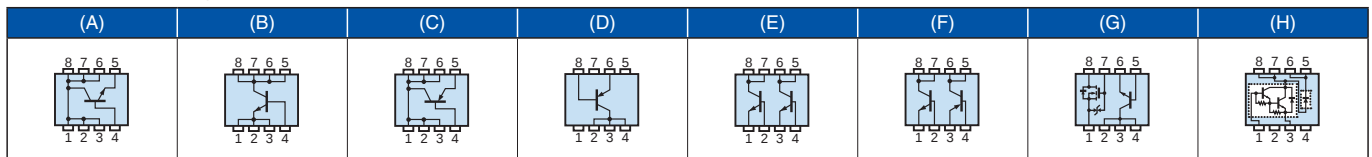
(3): Built-in HED (High-Efficiency Diode), V_{RRM} = 200 V, I_{F(AV)} = 1 A

(1): FR4 基板実装時。(銅箔面積 645 mm²、ガラスエポキシ、t = 1.6 mm)

(2): N-ch S-MOS 内蔵、V_{DSS} = 20 V、I_D = 0.1 A、R_{ON} = 3 Ω (max)

(3): HED (高速高効率ダイオード) 内蔵、V_{RRM} = 200 V、I_{F(AV)} = 1 A

■ Circuit Configuration (Top View) 内部回路構成

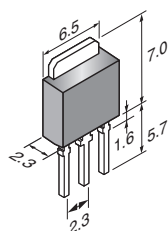


List of Packages

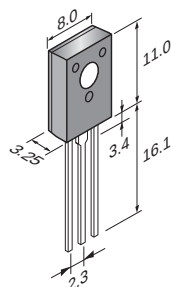
パッケージ一覧

Through-hole Package リード挿入パッケージ

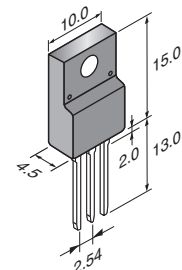
**New PW-Mold 2
(SC-64)**



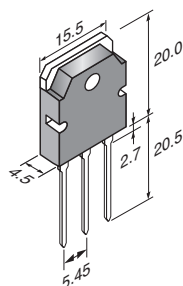
TO-126N



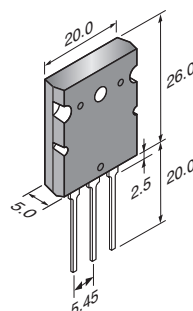
**TO-220SIS
(SC-67)**



**TO-3P(N)
(SC-65)**

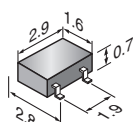


TO-3P(L)

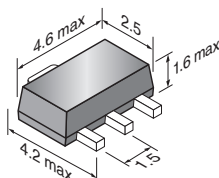


Surface-mount Package 表面実装パッケージ

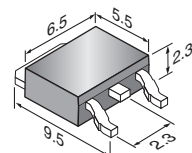
TSM



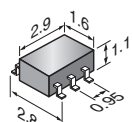
**PW-Mini
(SOT-89)(SC-62)**



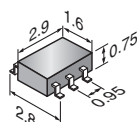
**New PW-Mold
(SC-63)**



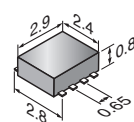
**SMV
(SOT-25)(SC-74A)**



VS-6



PS-8

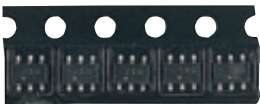


For packaging details, visit our website or see individual technical datasheets.

パッケージの詳細につきましては、ウェブサイトまたは個別データシートにてご確認ください。

Standard Tape Packing Information

標準テーピング包装

Tape Appearance テープ外形	Tape Type Suffix テーピング仕様表示	Packing Type 包装形態	Packing Quantity 包装単位
 TSM	TE85L	Embossed Type エンボス方式	3000 pcs/reel
 PW-Mini (SOT-89) (SC-62)	TE12L	Embossed Type エンボス方式	1000 pcs/reel
 New PW-Mold (SC-63)	TE16L1, N	Embossed Type エンボス方式	2000 pcs/reel
 SMV (SOT-25) (SC-74A)	TE85L	Embossed Type エンボス方式	3000 pcs/reel
 VS-6	TE85L	Embossed Type エンボス方式	3000 pcs/reel
 PS-8	TE85L	Embossed Type エンボス方式	3000 pcs/reel

Product Index

製品一覧表

Part Number 品番	Package パッケージ	V _{CEO} (V)	I _C (A)	Features 特長	Page ページ
2SA1201	PW-Mini	-120	-0.8		4, 7, 14
2SA1225	New PW-Mold	-160	-1.5		4, 13
2SA1241	New PW-Mold	-50	-2	Low saturation voltage	4, 13
2SA1244	New PW-Mold	-50	-5	Low saturation voltage	4, 13
2SA1483	PW-Mini	-45	-0.2	Low saturation voltage	4, 14
2SA1941	TO-3P (N)	-140	-10		4, 7, 12
2SA1942	TO-3P (L)	-160	-12		4, 7, 13
2SA1943	TO-3P (L)	-230	-15		5, 7, 13
2SA1943N	TO-3P (N)	-230	-15		5, 7, 12
2SA1962	TO-3P (N)	-230	-15		5, 7, 12
2SA1971	PW-Mini	-400	-0.5	High breakdown voltage	5, 9, 14
2SA1986	TO-3P (N)	-230	-15		5, 7, 12
2SA1987	TO-3P (L)	-230	-15		5, 7, 13
2SA2034	New PW-Mold	-400	-2	High breakdown voltage	5, 13
2SA2056	TSM	-50	-2	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SA2058	TSM	-10	-1.5	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SA2059	PW-Mini	-20	-3	Low saturation voltage	4, 8, 10, 11, 14
2SA2060	PW-Mini	-50	-2	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SA2061	TSM	-20	-2.5	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SA2065	TSM	-20	-1.5	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SA2066	PW-Mini	-10	-2	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SA2069	PW-Mini	-20	-1.5	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SA2070	PW-Mini	-50	-1	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SA2097	New PW-Mold	-50	-5	Low saturation voltage	4, 10, 13
2SA2120	TO-3P (N)	-200	-12		4, 7, 11, 12
2SA2121	TO-3P (L)	-200	-15		4, 7, 11, 13
2SA2142	New PW-Mold	-600	-0.5	High breakdown voltage	5, 9, 13
2SA2184	New PW-Mold	-550	-1	High breakdown voltage	5, 9, 13
2SA2206	PW-Mini	-80	-2	Low saturation voltage	4, 14
2SB906	New PW-Mold	-60	-3		5, 9, 13
2SC2881	PW-Mini	120	0.8		4, 7, 14
2SC3076	New PW-Mold	50	2	Low saturation voltage	4, 13
2SC3303	New PW-Mold	80	5	Low saturation voltage	4, 13
2SC5198	TO-3P (N)	140	10		4, 7, 12
2SC5199	TO-3P (L)	160	12		4, 7, 13
2SC5200	TO-3P (L)	230	15		5, 7, 13
2SC5200N	TO-3P (N)	230	15		5, 7, 12
2SC5242	TO-3P (N)	230	15		5, 7, 12
2SC5354	TO-3P (N)	800	5	High breakdown voltage	5, 7, 12
2SC5358	TO-3P (N)	230	15		5, 7, 12
2SC5359	TO-3P (L)	230	15		5, 7, 13
2SC5548A	New PW-Mold	400	2	High breakdown voltage	5, 7, 11, 13
2SC5692	TSM	50	2.5	Low saturation voltage	4, 8, 14
2SC5703	TSM	50	4	Low saturation voltage	4, 11, 14
2SC5712	PW-Mini	50	3	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SC5713	PW-Mini	10	4	Low saturation voltage	4, 14
2SC5714	PW-Mini	20	4	Low saturation voltage	4, 8, 10, 11, 14
2SC5738	TSM	20	3.5	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SC5755	TSM	10	2	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SC5784	TSM	20	1.5	Low saturation voltage	4, 8, 14
2SC5785	PW-Mini	10	2	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SC5810	PW-Mini	50	1	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SC5819	PW-Mini	20	1.5	Low saturation voltage	4, 8, 10, 14
2SC5886A	New PW-Mold	50	5	Low saturation voltage	4, 10, 13
2SC5906	TSM	30	4	Ultra-high-speed switching	4, 6, 10, 14
2SC5948	TO-3P (N)	200	12		4, 7, 11, 12
2SC5949	TO-3P (L)	200	15		4, 7, 11, 13
2SC5976	TSM	30	3	Ultra-high-speed switching	4, 6, 10, 11, 14
2SC6000	New PW-Mold	50	7	Ultra-high-speed switching	4, 6, 11, 13
2SC6033	TSM	50	2.5	Ultra-high-speed switching	4, 6, 10, 11, 14
2SC6061	TSM	120	1	Low saturation voltage	4, 9, 14
2SC6076	New PW-Mold	80	3	Low saturation voltage	4, 9, 13
2SC6124	PW-Mini	80	2	Low saturation voltage	4, 9, 11, 14
2SC6125	PW-Mini	20	4	Ultra-high-speed switching	4, 6, 10, 14
2SC6126	PW-Mini	50	3	Ultra-high-speed switching	4, 6, 8, 10, 14

Part Number 品番	Package パッケージ	V _{CEO} (V)	I _C (A)	Features 特長	Page ページ
2SC6127	New PW-Mold	800	0.05	High breakdown voltage	5, 9, 13
2SC6142	New PW-Mold2	375	1.5	High breakdown voltage	5, 7, 13
2SD1223	New PW-Mold	80	4	Darlington	5, 13
2SD2686	PW-Mini	60 ± 10	1	Darlington	5, 14
2SD2719	TSM	60 ± 10	0.8	Darlington	5, 14
HN4B101J	SMV	30/-30	1.2/-1	NPN + PNP	4, 8, 14
HN4B102J	SMV	30/-30	2.0/-1.8	NPN + PNP	4, 8, 14
TPC6501	VS-6	10	2	NPN Single	4, 10, 15
TPC6502	VS-6	50	3	NPN Single	4, 15
TPC6503	VS-6	20	1.5	NPN Single	4, 15
TPC6504	VS-6	50	1	NPN Single	4, 15
TPC6601	VS-6	-50	-2	PNP Single	4, 10, 15
TPC6602	VS-6	-10	-2	PNP Single	4, 10, 15
TPC6603	VS-6	-20	-3	PNP Single	4, 10, 15
TPC6604	VS-6	-50	-1	PNP Single	4, 15
TPC6701	VS-6	50	1	NPN Dual	4, 15
TPC6901A	VS-6	50/-50	1/-0.7	NPN + PNP	4, 8, 15
TPC6902	VS-6	30/-30	2/-1.7	NPN + PNP	4, 8, 15
TPCP8504	PS-8	10	2	NPN Single	4, 10, 15
TPCP8505	PS-8	50	3	NPN Single	4, 15
TPCP8507	PS-8	120	1	NPN Single	4, 9, 15
TPCP8510	PS-8	120	1	NPN Single	4, 9, 15
TPCP8511	PS-8	50	3	NPN Single	4, 6, 10, 15
TPCP8601	PS-8	-20	-4	PNP Single	4, 10, 15
TPCP8602	PS-8	-50	-2.5	PNP Single	4, 10, 15
TPCP8604	PS-8	-400	-0.3	PNP Single	5, 9, 15
TPCP8701	PS-8	50	3	NPN Dual	4, 15
TPCP8901	PS-8	50/-50	1.0/-0.8	NPN + PNP	4, 8, 15
TPCP8902	PS-8	30/-30	2/-2	NPN + PNP	4, 8, 15
TPCP8H02	PS-8	30	3	NPN + S-MOS	4, 6, 10, 15
TPCP8L01	PS-8	120	0.9	NPN Darlington + HED	5, 15
TTA0001	TO-3P (N)	-160	-18		4, 7, 12
TTA0002	TO-3P (L)	-150	-18		4, 7, 13
TTA003	New PW-Mold	-80	-3	Low saturation voltage	4, 13
TTA004B	TO-126N	-160	-1.5		4, 7, 12
TTA005	New PW-Mold	-50	-5		4, 9, 13
TTA006B	TO-126N	-230	-1		5, 7, 11, 12
TTA007	TSM	-50	-1	Low saturation voltage	4, 8, 14
TTA008B	TO-126N	-80	-2	Low saturation voltage	4, 12
TTA009	New PW-Mold	-80	-3		4, 13
TTA1452B	TO-220SIS	-80	-12	Low saturation voltage	4, 12
TTA1943	TO-3P (L)	-230	-15		5, 7, 13
TTB002	New PW-Mold	-60	-3		5, 9, 13
TTB1020B	TO-220SIS	-100	-7	Darlington	5, 12
TTB1067B	TO-126N	-80	-2	Darlington	5, 12
TTC0001	TO-3P (N)	160	18		4, 7, 12
TTC0002	TO-3P (L)	160	18		4, 7, 13
TTC004B	TO-126N	160	1.5		4, 7, 12
TTC005	PW-Mini	285	1	High breakdown voltage	5, 7, 14
TTC007	TSM	50	1	Low saturation voltage	4, 8, 14
TTC008	New PW-Mold2	285	1.5	High breakdown voltage	5, 7, 11, 13
TTC011B	TO-126N	230	1		5, 7, 11, 12
TTC012	New PW-Mold2	375	2	High breakdown voltage	5, 7, 11, 13
TTC013	PW-Mini	350	0.5	High breakdown voltage	5, 7, 14
TTC014	New PW-Mold	800	1	High breakdown voltage	5, 7, 9, 13
TTC015B	TO-126N	80	2	Low saturation voltage	4, 9, 12
TTC016	New PW-Mold	50	5		4, 13
TTC017	New PW-Mold	80	3		4, 13
TTC3710B	TO-220SIS	80	12	Low saturation voltage	4, 12
TTC5200	TO-3P (L)	230	15		5, 7, 13
TTC5460B	TO-126N	800	0.05		5, 8, 12
TTD1409B	TO-220SIS	400	6	Darlington	5, 12
TTD1410B	TO-220SIS	250	6	Darlington	5, 12
TTD1415B	TO-220SIS	100	7	Darlington	5, 12
TTD1509B	TO-126N	80	2	Darlington	5, 12

SALES OFFICES

SUBSIDIARIES AND AFFILIATES

(As of April 15, 2015)

Toshiba America

Electronic Components, Inc.

- Irvine, Headquarters
Tel: (949)462-7700 Fax: (949)462-2200
- Buffalo Grove (Chicago)
Tel: (847)484-2400 Fax: (847)541-7287
- Duluth/Atlanta
Tel: (770)931-3363 Fax: (770)931-7602
- El Paso
Tel: (915)533-4242
- Marlborough
Tel: (508)481-0034 Fax: (508)481-8828
- Parsippany
Tel: (973)541-4715 Fax: (973)541-4716
- San Jose
Tel: (408)526-2400 Fax: (408)526-2410
- Wixom (Detroit)
Tel: (248)347-2607 Fax: (248)347-2602

TOSHIBA América do Sul Ltda.

Tel: (011)4083-7978

Toshiba India Private Ltd.

- New Delhi Office
Tel: (0124)499-6600 Fax: (0124)499-6611
- Bangalore Office
Tel: (080)251-90800 Fax: (080)490-91945

Toshiba Electronics Europe GmbH

- Düsseldorf Head Office
Tel: (0211)5296-0 Fax: (0211)5296-400
- France Branch
Tel: (1)47282181
- Italy Branch
Tel: (039)68701 Fax: (039)6870205
- Munich Office
Tel: (089)20302030 Fax: (089)203020310
- Spain Branch
Tel: (91)660-6798 Fax: (91)660-6799
- Sweden Branch
Tel: (08)704-0900 Fax: (08)80-8459
- U.K. Branch
Tel: (1932)841600

Toshiba Vietnam Consumer Products Co.,Ltd.

Tel: (043)776-5950 Fax: (043)776-5956

Toshiba Electronics Asia (Singapore) Pte. Ltd.

Tel: (6278)5252 Fax: (6271)5155

Toshiba Electronics Service (Thailand) Co., Ltd.

Tel: (02)835-3491 Fax: (02)835-3490

Toshiba Electronics Trading (Malaysia)Sdn. Bhd.

- Kuala Lumpur Head Office
Tel: (03)5631-6311 Fax: (03)5631-6307
- Penang Office
Tel: (04)226-8523 Fax: (04)226-8515

Toshiba Electronics (China) Co., Ltd.

- Shanghai Head Office
Tel: (021)6139-3888 Fax: (021)6190-8288
 - Beijing Branch
Tel: (010)6590-8796 Fax: (010)6590-8791
 - Chengdu Branch
Tel: (028)8675-1773 Fax: (028)8675-1065
 - Hangzhou Office
Tel: (0571)8717-5004 Fax: (0571)8717-5013
 - Nanjing Office
Tel: (025)8689-0070 Fax: (025)8689-0125
 - Qingdao Branch
Tel: (532)8579-3328 Fax: (532)8579-3329
 - Shenzhen Branch
Tel: (0755)3686-0880 Fax: (0755)3686-0816
 - Dalian Branch
Tel: (0411)8368-6882 Fax: (0411)8369-0822
 - Xiamen Branch
Tel: (0592)226-1398 Fax: (0592)226-1399
 - Dongguan Branch
Tel: (0769)8155-6858 Fax: (0769)8155-6368
- #### **Toshiba Electronics Asia, Ltd.**
- Tel: 2375-6111 Fax: 2375-0969
- #### **Toshiba Electronics Korea Corporation**
- Tel: (02)3484-4334 Fax: (02)3484-4302
- #### **Toshiba Electronic Components Taiwan Corporation**
- Tel: (02)2508-9988 Fax: (02)2508-9999

Bipolar Power Transistors

バイポーラパワートランジスタ

Jun. 2015

BCA0016A

RESTRICTIONS ON PRODUCT USE

- ▶ Toshiba Corporation, and its subsidiaries and affiliates (collectively "TOSHIBA"), reserve the right to make changes to the information in this document, and related hardware, software and systems (collectively "Product") without notice.
- ▶ This document and any information herein may not be reproduced without prior written permission from TOSHIBA. Even with TOSHIBA's written permission, reproduction is permissible only if reproduction is without alteration/omission.
- ▶ Though TOSHIBA works continually to improve Product's quality and reliability, Product can malfunction or fail. Customers are responsible for complying with safety standards and for providing adequate designs and safeguards for their hardware, software and systems which minimize risk and avoid situations in which a malfunction or failure of Product could cause loss of human life, bodily injury or damage to property, including data loss or corruption. Before customers use the Product, create designs including the Product, or incorporate the Product into their own applications, customers must also refer to and comply with (a) the latest versions of all relevant TOSHIBA information, including without limitation, this document, the specifications, the data sheets and application notes for Product and the precautions and conditions set forth in the "TOSHIBA Semiconductor Reliability Handbook" and (b) the instructions for the application with which the Product will be used with or for. Customers are solely responsible for all aspects of their own product design or applications, including but not limited to (a) determining the appropriateness of the use of this Product in such design or applications; (b) evaluating and determining the applicability of any information contained in this document, or in charts, diagrams, programs, algorithms, sample application circuits, or any other referenced documents; and (c) validating all operating parameters for such designs and applications. **TOSHIBA ASSUMES NO LIABILITY FOR CUSTOMERS' PRODUCT DESIGN OR APPLICATIONS.**
- ▶ **PRODUCT IS NEITHER INTENDED NOR WARRANTED FOR USE IN EQUIPMENTS OR SYSTEMS THAT REQUIRE EXTRAORDINARILY HIGH LEVELS OF QUALITY AND/OR RELIABILITY, AND/OR A MALFUNCTION OR FAILURE OF WHICH MAY CAUSE LOSS OF HUMAN LIFE, BODILY INJURY, SERIOUS PROPERTY DAMAGE AND/OR SERIOUS PUBLIC IMPACT ("UNINTENDED USE").** Except for specific applications as expressly stated in this document, Unintended Use includes, without limitation, equipment used in nuclear facilities, equipment used in the aerospace industry, medical equipment, equipment used for automobiles, trains, ships and other transportation, traffic signaling equipment, equipment used to control combustions or explosions, safety devices, elevators and escalators, devices related to electric power, and equipment used in finance-related fields. **IF YOU USE PRODUCT FOR UNINTENDED USE, TOSHIBA ASSUMES NO LIABILITY FOR PRODUCT.** For details, please contact your TOSHIBA sales representative.
- ▶ Do not disassemble, analyze, reverse-engineer, alter, modify, translate or copy Product, whether in whole or in part.
- ▶ Product shall not be used for or incorporated into any products or systems whose manufacture, use, or sale is prohibited under any applicable laws or regulations.
- ▶ The information contained herein is presented only as guidance for Product use. No responsibility is assumed by TOSHIBA for any infringement of patents or any other intellectual property rights of third parties that may result from the use of Product. No license to any intellectual property right is granted by this document, whether express or implied, by estoppel or otherwise.
- ▶ **ABSENT A WRITTEN SIGNED AGREEMENT, EXCEPT AS PROVIDED IN THE RELEVANT TERMS AND CONDITIONS OF SALE FOR PRODUCT, AND TO THE MAXIMUM EXTENT ALLOWABLE BY LAW, TOSHIBA (1) ASSUMES NO LIABILITY WHATSOEVER, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, INDIRECT, CONSEQUENTIAL, SPECIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES OR LOSS, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, LOSS OF PROFITS, LOSS OF OPPORTUNITIES, BUSINESS INTERRUPTION AND LOSS OF DATA, AND (2) DISCLAIMS ANY AND ALL EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES AND CONDITIONS RELATED TO SALE, USE OF PRODUCT, OR INFORMATION, INCLUDING WARRANTIES OR CONDITIONS OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ACCURACY OF INFORMATION, OR NONINFRINGEMENT.**
- ▶ Do not use or otherwise make available Product or related software or technology for any military purposes, including without limitation, for the design, development, use, stockpiling or manufacturing of nuclear, chemical, or biological weapons or missile technology products (mass destruction weapons). Product and related software and technology may be controlled under the applicable export laws and regulations including, without limitation, the Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Law and the U.S. Export Administration Regulations. Export and re-export of Product or related software or technology are strictly prohibited except in compliance with all applicable export laws and regulations.
- ▶ Please contact your TOSHIBA sales representative for details as to environmental matters such as the RoHS compatibility of Product. Please use Product in compliance with all applicable laws and regulations that regulate the inclusion or use of controlled substances, including without limitation, the EU RoHS Directive. **TOSHIBA ASSUMES NO LIABILITY FOR DAMAGES OR LOSSES OCCURRING AS A RESULT OF NONCOMPLIANCE WITH APPLICABLE LAWS AND REGULATIONS.**

製品取り扱い上のお願い

- ▶ 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(以下、本製品という)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、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、電力機器、金融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、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。

【お問い合わせ先】

TOSHIBA

©2015 TOSHIBA CORPORATION
Previous edition: BCJ0016J/BCE00016J

TOSHIBA CORPORATION Semiconductor & Storage Products Company

株式会社 東芝 セミコンダクター&ストレージ社

<http://toshiba.semicon-storage.com/>