

東芝バイポーラ形リニア集積回路 シリコン モノリシック

# TAR5S15U ~ TAR5S50U

## ポイントレギュレーター（ロードロップアウトレギュレーター）

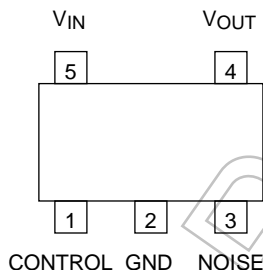
### 1. 概要

コントロール端子付きバイポーラタイプの汎用シングル電源で、コントロール端子により、ON/OFF を操作することができます。  
また、出力段は過熱保護、過電流保護回路を内蔵しています。

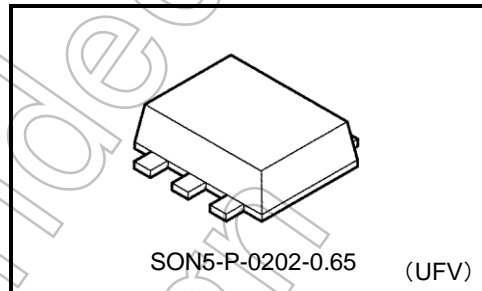
### 2. 特長

- 低スタンバイ電流です。
- 過熱保護、過電流保護回路内蔵です。
- 動作電圧範囲が広い。
- 最大出力電流が大きい。
- 入出力間電圧差が小さい。
- 小型外圍器です（UFV パッケージ）。
- セラミックコンデンサー使用可。

### 3. 端子接続図 (top view)



過熱保護/過電流保護回路は、製品の動作を絶対最大定格以下に保証するものではありません。  
実際のご使用の際には、本技術資料記載の絶対最大定格を超えない範囲でご使用ください。



質量: 0.007 g (標準)

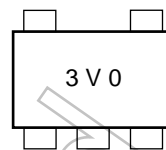
製品量産開始時期  
2001-08

### 4. 製品および現品表示一覧表

### 現品表示方法

品名	現品表示	品名	現品表示
TAR5S15U	1V5	TAR5S33U	3V3
TAR5S16U	1V6	TAR5S34U	3V4
TAR5S17U	1V7	TAR5S35U	3V5
TAR5S18U	1V8	TAR5S36U	3V6
TAR5S19U	1V9	TAR5S37U	3V7
TAR5S20U	2V0	TAR5S38U	3V8
TAR5S21U	2V1	TAR5S39U	3V9
TAR5S22U	2V2	TAR5S40U	4V0
TAR5S23U	2V3	TAR5S41U	4V1
TAR5S24U	2V4	TAR5S42U	4V2
TAR5S25U	2V5	TAR5S43U	4V3
TAR5S26U	2V6	TAR5S44U	4V4
TAR5S27U	2V7	TAR5S45U	4V5
TAR5S28U	2V8	TAR5S46U	4V6
TAR5S29U	2V9	TAR5S47U	4V7
TAR5S30U	3V0	TAR5S48U	4V8
TAR5S31U	3V1	TAR5S49U	4V9
TAR5S32U	3V2	TAR5S50U	5V0

例: TAR5S30U (3.0 V) の場合



### 5. 絶対最大定格 (注) (Ta = 25 °C)

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V <sub>IN</sub>	15	V
出力電流	I <sub>OUT</sub>	200	mA
消費電力	P <sub>D</sub>	450 (注1)	mW
動作温度	T <sub>opr</sub>	-40 ~ 85	°C
保存温度	T <sub>stg</sub>	-55 ~ 150	°C

注: 本製品の使用条件 (使用温度/電流/電圧等) が絶対最大定格/動作範囲以内での使用においても、高負荷 (高温および大電流/高電圧印加、多大な温度変化等) で連続して使用される場合は、信頼性が著しく低下するおそれがあります。弊社半導体信頼性ハンドブック (取り扱い上のご注意とお願いおよびディレーティングの考え方と方法) および個別信頼性情報 (信頼性試験レポート、推定故障率等) をご確認の上、適切な信頼性設計をお願いします。

注1: 基板付け時定格 (ガラスエポキシ基板面積: 30 mm × 30 mm, 銅箔パッド面積: 35 mm<sup>2</sup>)

### 6. 電気的特性

#### 6.1 TAR5S15U~TAR5S22U

電気的特性 (特に指定がない場合,  $V_{IN} = V_{OUT} + 1 V$ ,  $I_{OUT} = 50 mA$ ,  $C_{IN} = 1 \mu F$ ,  $C_{OUT} = 10 \mu F$ ,  $C_{NOISE} = 0.01 \mu F$ ,  $T_j = 25^\circ C$ )

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
出力電圧	$V_{OUT}$	「出力電圧精度」参照				
入力安定度	Reg·line	$V_{OUT} + 1 V \leq V_{IN} \leq 15 V$ , $I_{OUT} = 1 mA$	—	3	15	mV
負荷安定度	Reg·load	$1 mA \leq I_{OUT} \leq 150 mA$	—	25	75	mV
バイアス電流	$I_{B1}$	$I_{OUT} = 0 mA$	—	170	—	$\mu A$
	$I_{B2}$	$I_{OUT} = 50 mA$	—	550	850	
スタンバイ電流	$I_B$ (OFF)	$V_{CT} = 0 V$	—	—	0.1	$\mu A$
出力雑音電圧	$V_{NO}$	$V_{IN} = V_{OUT} + 1 V$ , $I_{OUT} = 10 mA$ , $10 Hz \leq f \leq 100 kHz$ , $C_{NOISE} = 0.01 \mu F$ , $T_a = 25^\circ C$	—	30	—	$\mu V_{rms}$
出力電圧温度係数	$T_{CVO}$	$-40^\circ C \leq T_{opr} \leq 85^\circ C$	—	100	—	ppm/ $^\circ C$
入力電圧	$V_{IN}$	—	2.4	—	15	V
リップル圧縮度	R.R.	$V_{IN} = V_{OUT} + 1 V$ , $I_{OUT} = 10 mA$ , $C_{NOISE} = 0.01 \mu F$ , $f = 1 kHz$ , $V_{Ripple} = 500 mV_{p-p}$ , $T_a = 25^\circ C$	—	70	—	dB
コントロール電圧 (ON)	$V_{CT}$ (ON)	—	1.5	—	$V_{IN}$	V
コントロール電圧 (OFF)	$V_{CT}$ (OFF)	—	—	—	0.4	V
コントロール電流 (ON)	$I_{CT}$ (ON)	$V_{CT} = 1.5 V$	—	3	10	$\mu A$
コントロール電流 (OFF)	$I_{CT}$ (OFF)	$V_{CT} = 0 V$	—	0	0.1	$\mu A$

#### 6.2 TAR5S23U~TAR5S50U

電気的特性 (特に指定がない場合,  $V_{IN} = V_{OUT} + 1 V$ ,  $I_{OUT} = 50 mA$ ,  $C_{IN} = 1 \mu F$ ,  $C_{OUT} = 10 \mu F$ ,  $C_{NOISE} = 0.01 \mu F$ ,  $T_j = 25^\circ C$ )

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
出力電圧	$V_{OUT}$	「出力電圧精度」参照				
入力安定度	Reg·line	$V_{OUT} + 1 V \leq V_{IN} \leq 15 V$ , $I_{OUT} = 1 mA$	—	3	15	mV
負荷安定度	Reg·load	$1 mA \leq I_{OUT} \leq 150 mA$	—	25	75	mV
バイアス電流	$I_{B1}$	$I_{OUT} = 0 mA$	—	170	—	$\mu A$
	$I_{B2}$	$I_{OUT} = 50 mA$	—	550	850	
スタンバイ電流	$I_B$ (OFF)	$V_{CT} = 0 V$	—	—	0.1	$\mu A$
出力雑音電圧	$V_{NO}$	$V_{IN} = V_{OUT} + 1 V$ , $I_{OUT} = 10 mA$ , $10 Hz \leq f \leq 100 kHz$ , $C_{NOISE} = 0.01 \mu F$ , $T_a = 25^\circ C$	—	30	—	$\mu V_{rms}$
最小入出力間電圧差	$V_{IN} - V_{OUT}$	$I_{OUT} = 50 mA$	—	130	200	mV
出力電圧温度係数	$T_{CVO}$	$-40^\circ C \leq T_{opr} \leq 85^\circ C$	—	100	—	ppm/ $^\circ C$
入力電圧	$V_{IN}$	—	$V_{OUT} + 0.2 V$	—	15	V
リップル圧縮度	R.R.	$V_{IN} = V_{OUT} + 1 V$ , $I_{OUT} = 10 mA$ , $C_{NOISE} = 0.01 \mu F$ , $f = 1 kHz$ , $V_{Ripple} = 500 mV_{p-p}$ , $T_a = 25^\circ C$	—	70	—	dB
コントロール電圧 (ON)	$V_{CT}$ (ON)	—	1.5	—	$V_{IN}$	V
コントロール電圧 (OFF)	$V_{CT}$ (OFF)	—	—	—	0.4	V
コントロール電流 (ON)	$I_{CT}$ (ON)	$V_{CT} = 1.5 V$	—	3	10	$\mu A$
コントロール電流 (OFF)	$I_{CT}$ (OFF)	$V_{CT} = 0 V$	—	0	0.1	$\mu A$

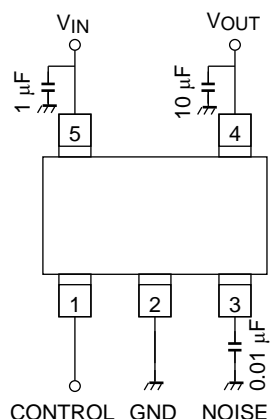
### 7. 出力電圧精度

( $V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{ V}$ ,  $I_{OUT} = 50\text{ mA}$ ,  $C_{IN} = 1\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_{OUT} = 10\text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_{NOISE} = 0.01\text{ }\mu\text{F}$ ,  $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ )

品名	記号	最小	標準	最大	単位
TAR5S15U	VOUT	1.44	1.5	1.56	V
TAR5S16U		1.54	1.6	1.66	
TAR5S17U		1.64	1.7	1.76	
TAR5S18U		1.74	1.8	1.86	
TAR5S19U		1.84	1.9	1.96	
TAR5S20U		1.94	2.0	2.06	
TAR5S21U		2.04	2.1	2.16	
TAR5S22U		2.14	2.2	2.26	
TAR5S23U		2.24	2.3	2.36	
TAR5S24U		2.34	2.4	2.46	
TAR5S25U		2.43	2.5	2.57	
TAR5S26U		2.53	2.6	2.67	
TAR5S27U		2.63	2.7	2.77	
TAR5S28U		2.73	2.8	2.87	
TAR5S29U		2.83	2.9	2.97	
TAR5S30U		2.92	3.0	3.08	
TAR5S31U		3.02	3.1	3.18	
TAR5S32U		3.12	3.2	3.28	
TAR5S33U		3.21	3.3	3.39	
TAR5S34U		3.31	3.4	3.49	
TAR5S35U		3.41	3.5	3.59	
TAR5S36U		3.51	3.6	3.69	
TAR5S37U		3.6	3.7	3.8	
TAR5S38U		3.7	3.8	3.9	
TAR5S39U		3.8	3.9	4.0	
TAR5S40U		3.9	4.0	4.1	
TAR5S41U		3.99	4.1	4.21	
TAR5S42U		4.09	4.2	4.31	
TAR5S43U		4.19	4.3	4.41	
TAR5S44U		4.29	4.4	4.51	
TAR5S45U	4.38	4.5	4.62		
TAR5S46U	4.48	4.6	4.71		
TAR5S47U	4.58	4.7	4.82		
TAR5S48U	4.68	4.8	4.92		
TAR5S49U	4.77	4.9	5.03		
TAR5S50U	4.87	5.0	5.13		

### 8. アプリケーションノート

#### 8.1. 推奨使用回路



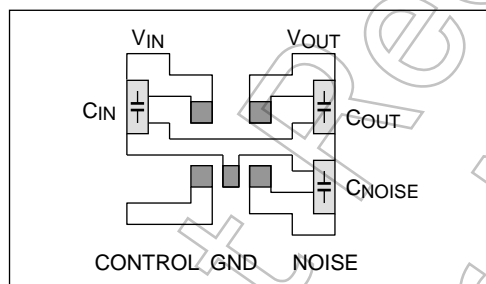
コントロール電圧	出力電圧
HIGH	ON
LOW	OFF

上図にポイントレギュレーターの推奨使用回路を示します。入出力には安定動作のためコンデンサーを入れてください。また、コントロール機能を使用しない場合は端子を VCC 端子に接続することを推奨します。

#### 8.2. 許容損失について

TAR5SxxU シリーズの基板実装時の許容損失 (450 mW) は以下に示すサイズ、パターンで測定しています。ご使用の際には周囲温度、入力電圧、出力電流等のパラメーターを考慮の上、最大許容損失からできるだけ余裕を持ったパターン設計をしてください。この際、適当なディレーティング (一般的には最大値の 70~80%) をした数値でのご使用を推奨いたします。

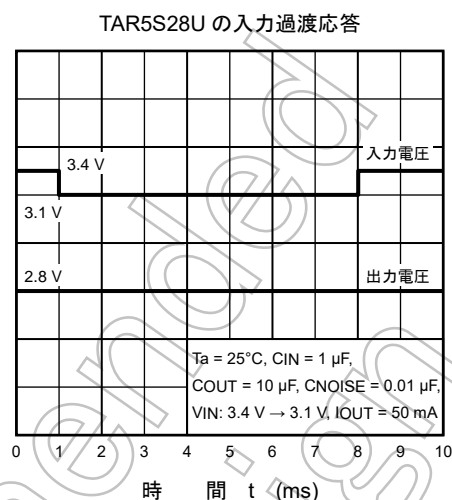
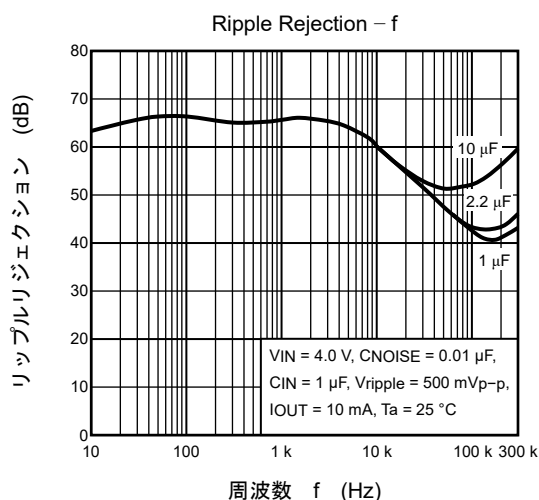
#### 熱抵抗評価基板



基板材質: ガラスエポキシ、基板面積 30 mm × 30 mm  
銅箔パッド面積: 35 mm<sup>2</sup>、t = 0.8 mm

### 8.3. リプルリジェクションについて

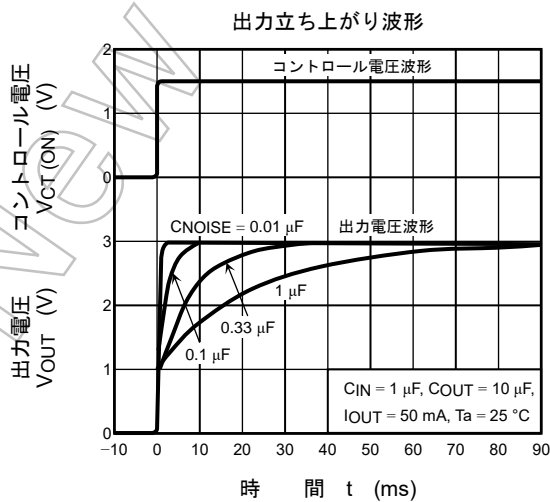
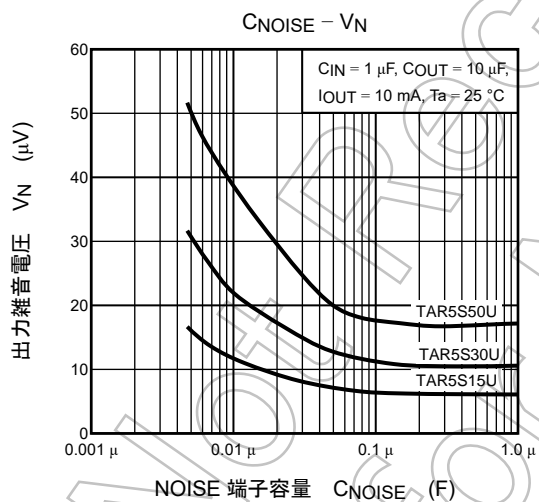
TAR5SxxU シリーズでは、リップルリジェクション特性に優れた回路を採用しております。また、電源電圧の急しゅんな抵抗に伴う出力変動 (入力過渡応答特性) にもきわめて優れた特性を示すため、あらゆる携帯電話システムの RF ブロック用途に最適です。



### 8.4. NOISE 端子

TAR5SxxU シリーズでは、出力雑音電圧の低減のために NOISE 端子があります。この端子と GND 間にコンデンサーを接続することにより、出力雑音が低減されます。本製品では安定動作のため、必ず 0.0047  $\mu$ F 以上のコンデンサーを NOISE 端子と GND 間に接続してご使用下さい。

また、NOISE 端子に接続するコンデンサーの容量により、出力電圧の立ち上がり時間が変化します。



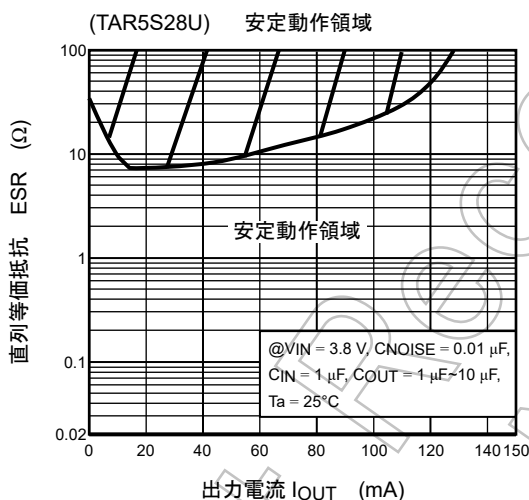
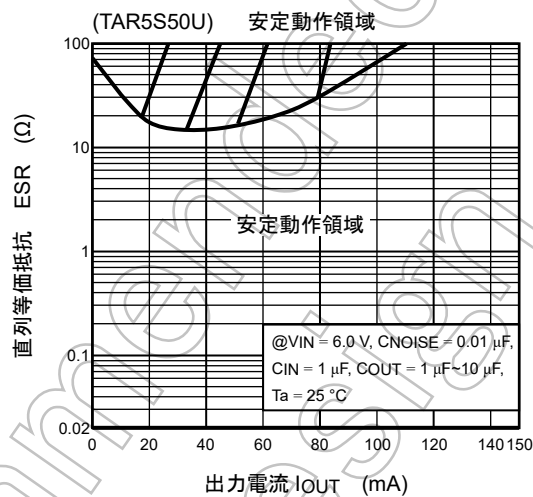
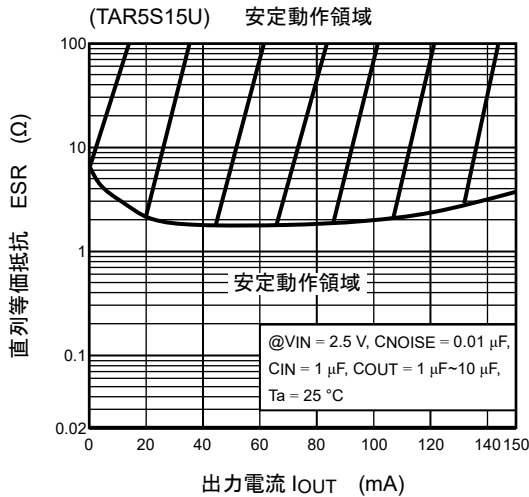
### 8.5. セラミックコンデンサーを使用した場合の特性例

弊社評価回路 (下図) で評価した場合の、出力電圧が発振しない出力コンデンサーの直列等価抵抗 (ESR) と出力電流の安定動作領域を以下に示します。TAR5SxxU シリーズは出力コンデンサーにセラミックコンデンサーを用いても安定動作致します。

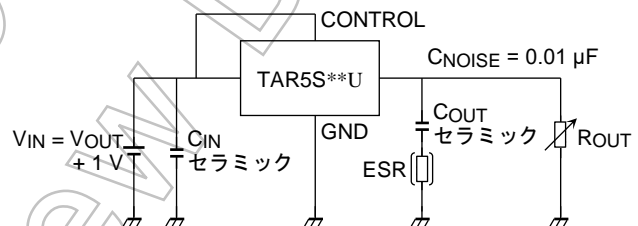
出力コンデンサーにセラミックコンデンサーを使用した場合、タンタルコンデンサーの場合と比較してリップル周波数が 30 kHz 以上のリップルリジェクションに違いがあります。この比較データを下図に示します。

なお、ご使用の際には、お客様の使用条件で安定動作することの確認をお願いいたします。

#### 安定動作領域 特性例



#### 安定動作領域評価回路

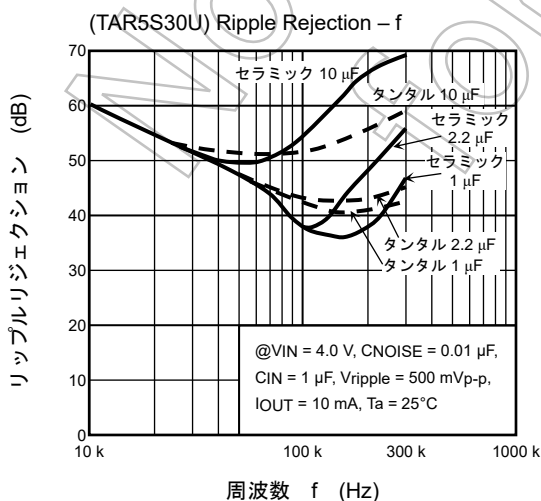


評価に使用したコンデンサー

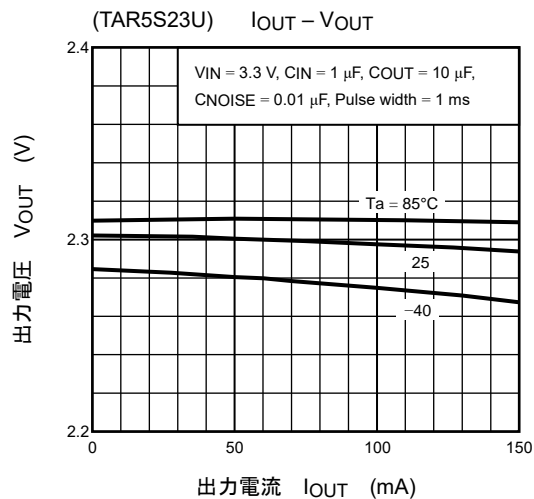
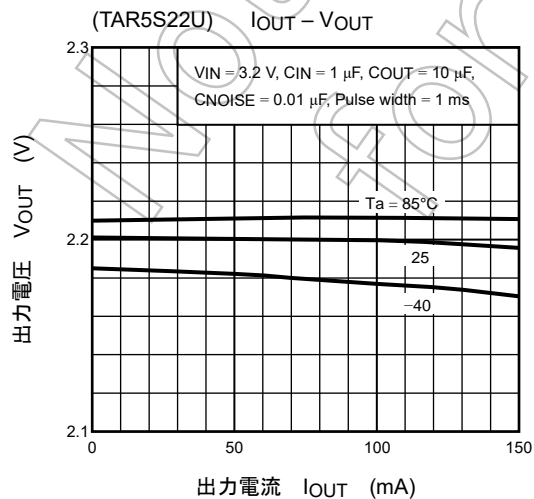
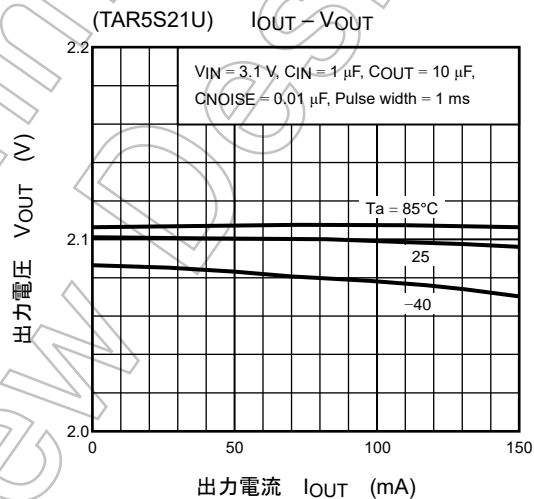
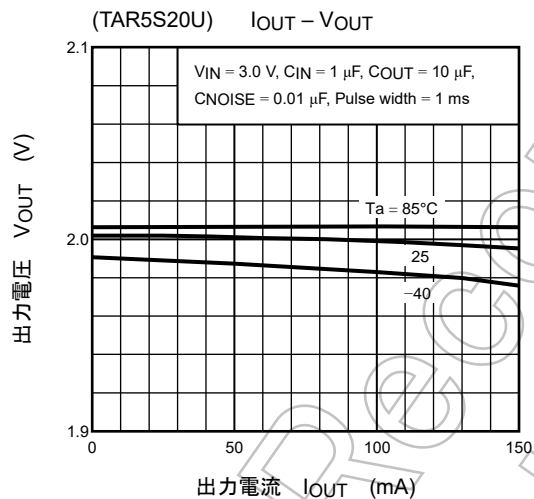
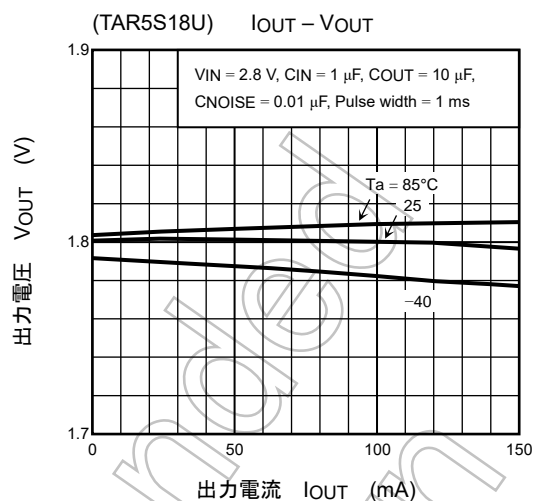
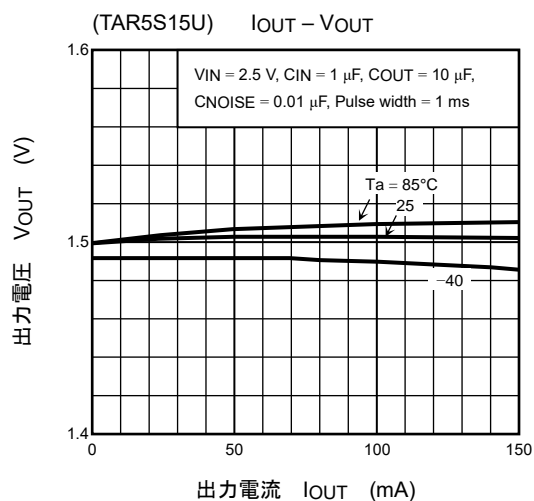
村田製作所 CIN: GRM40B105K

COUT: GRM40B105K/GRM40B106K

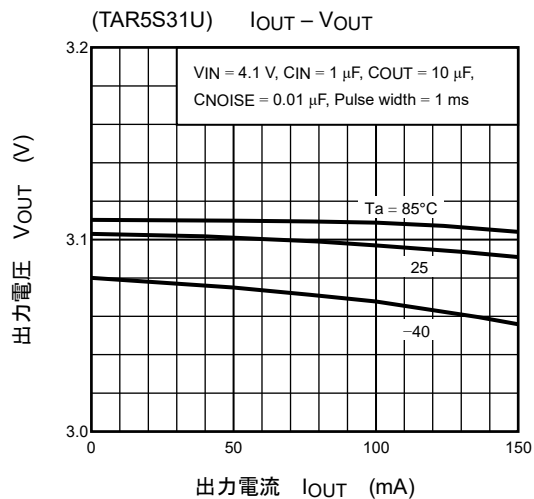
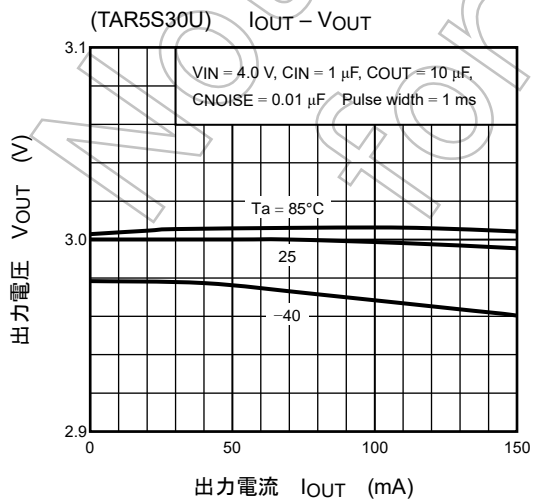
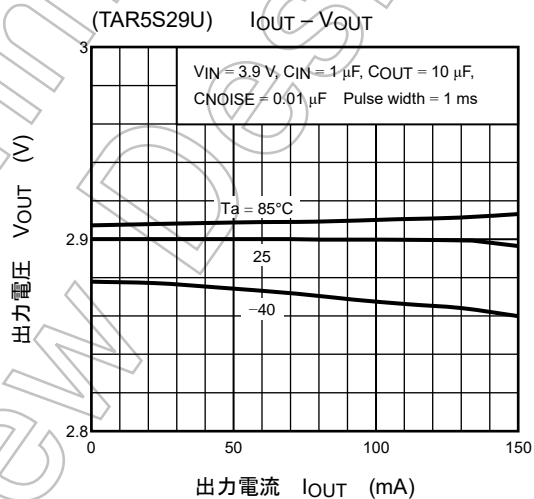
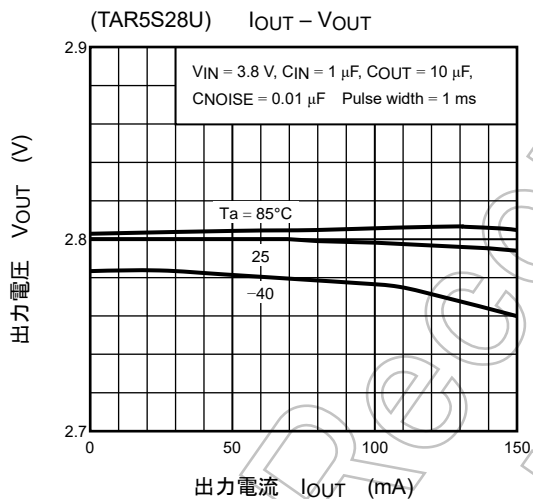
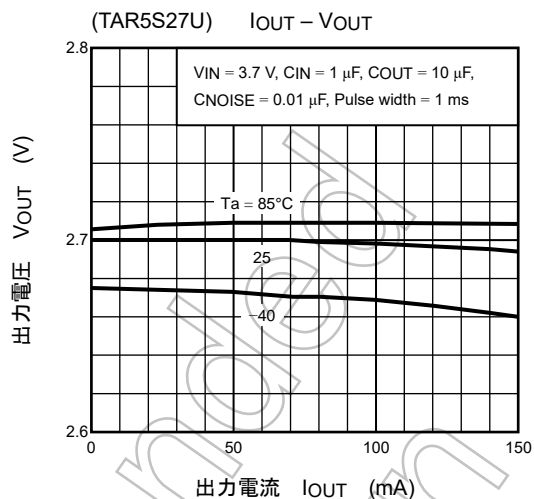
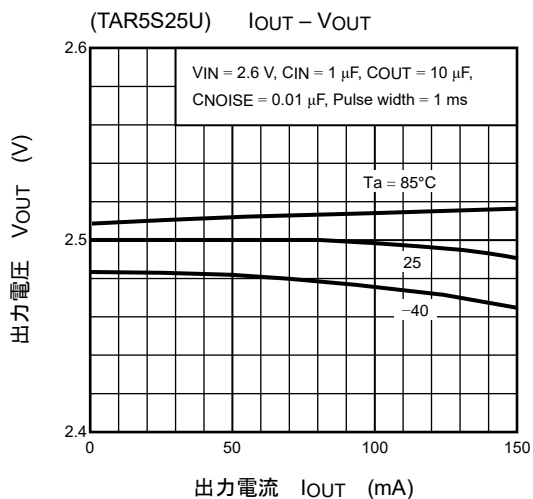
#### リップルリジェクション特性 (f = 10 kHz~300 kHz)

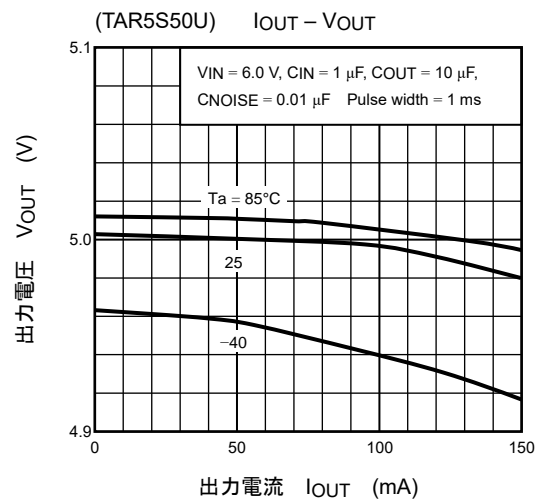
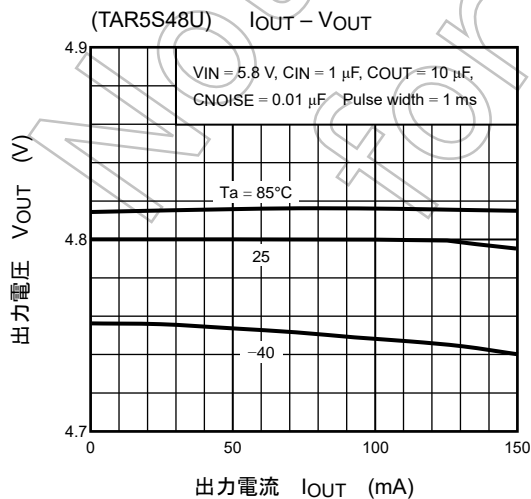
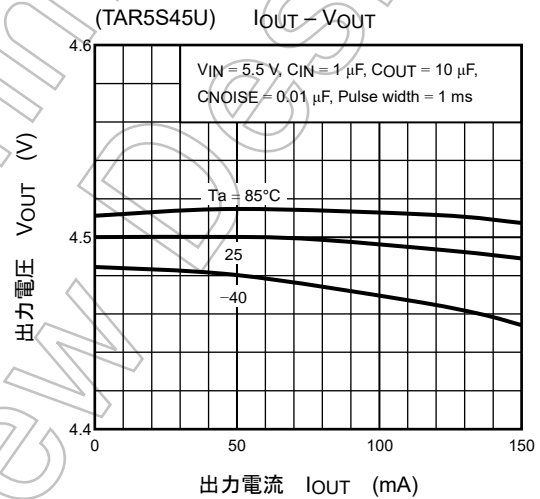
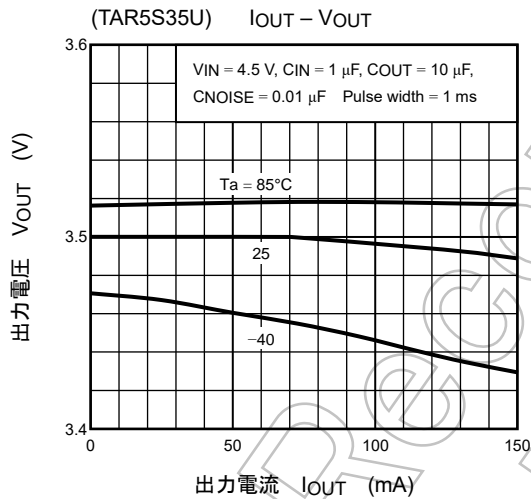
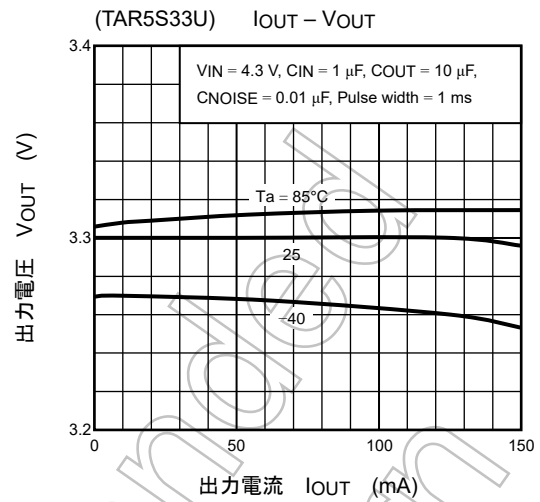
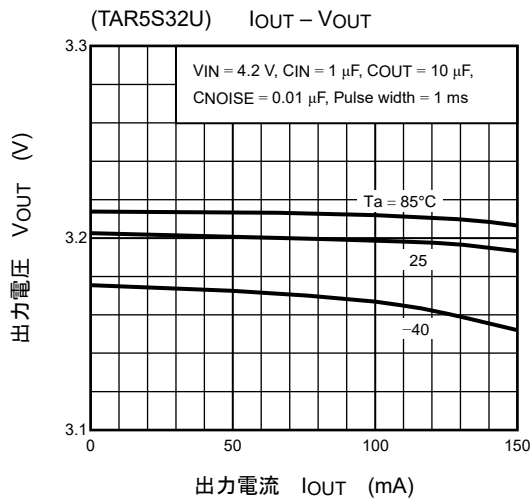


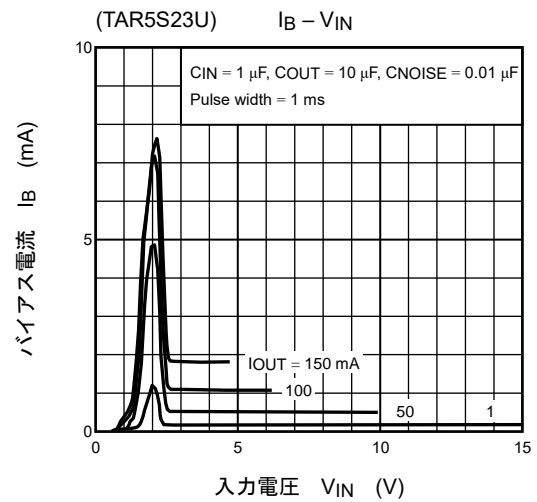
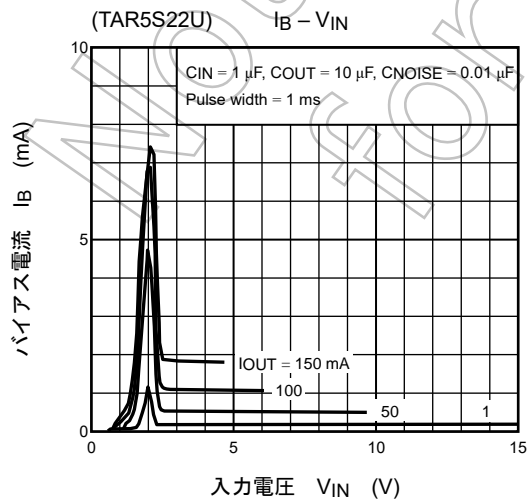
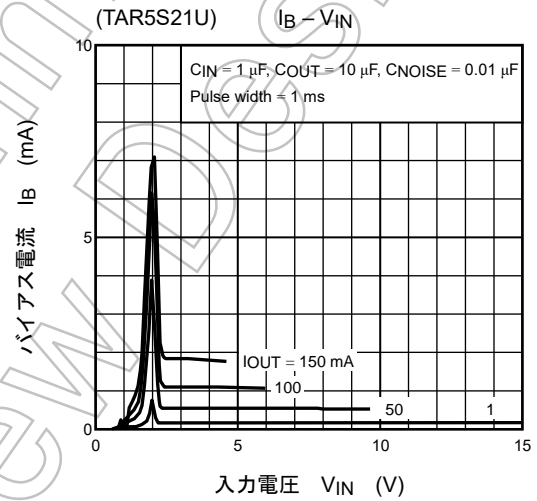
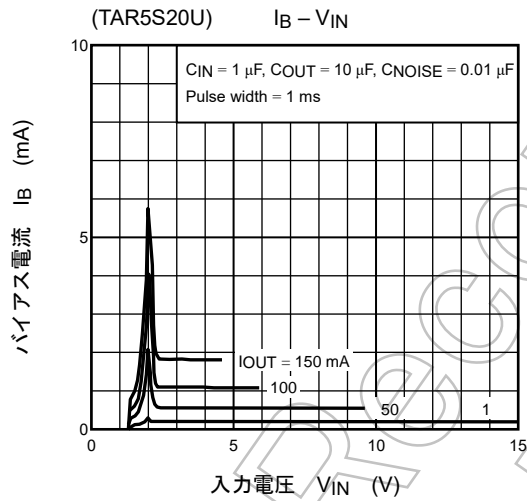
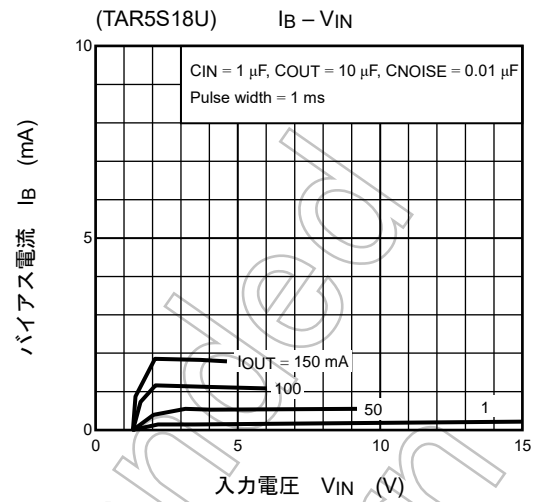
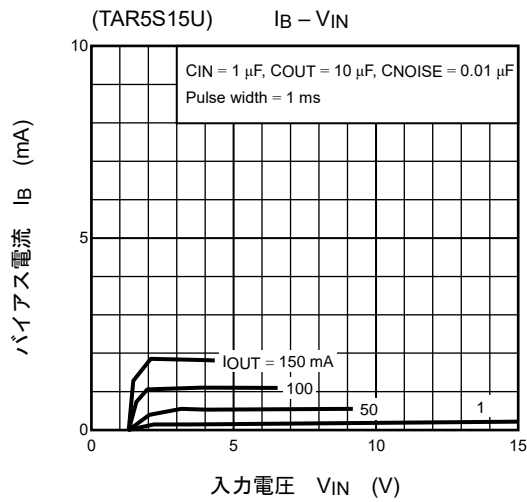
### 9. 代表特性例 (注)

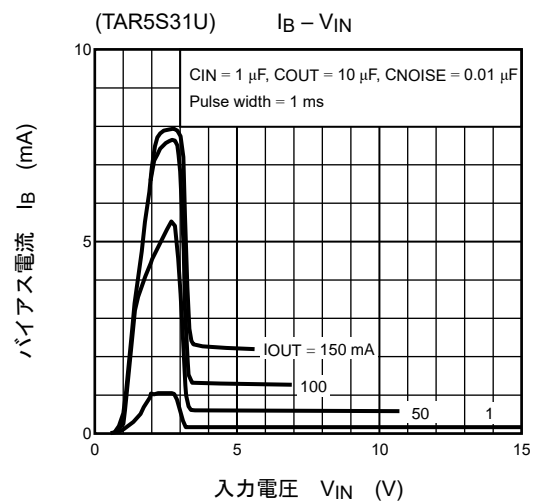
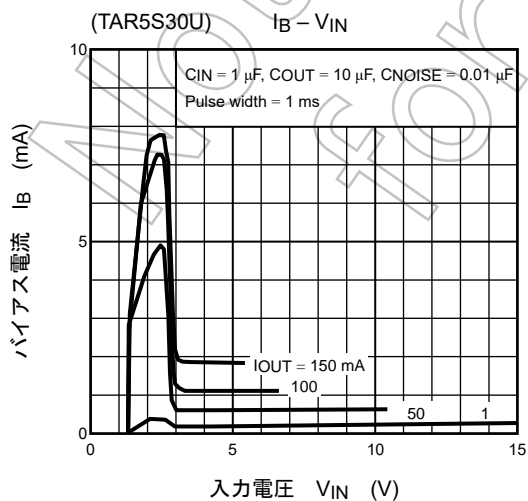
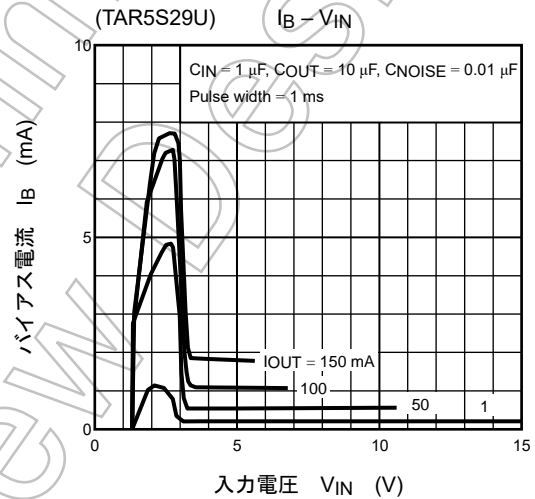
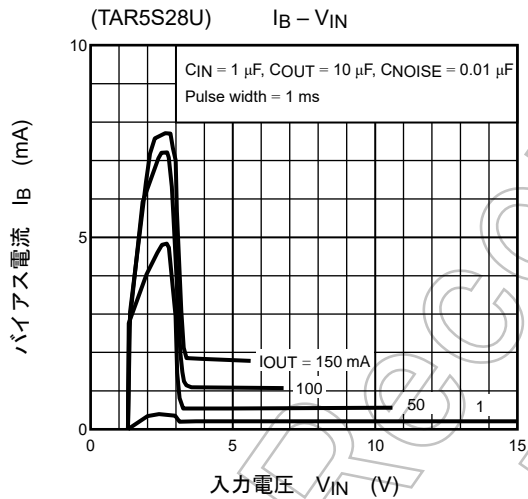
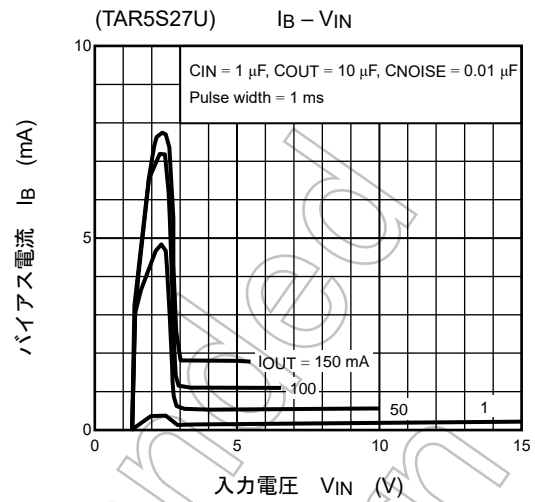
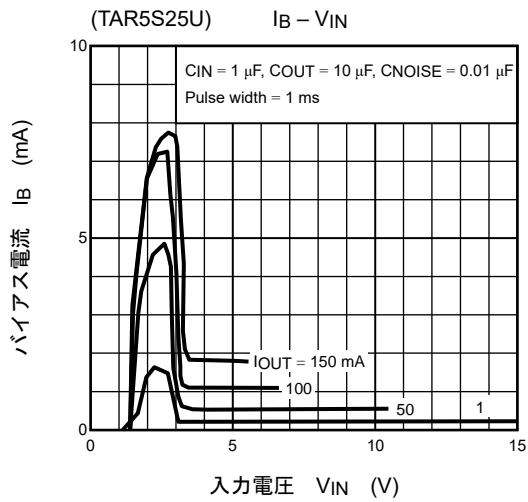


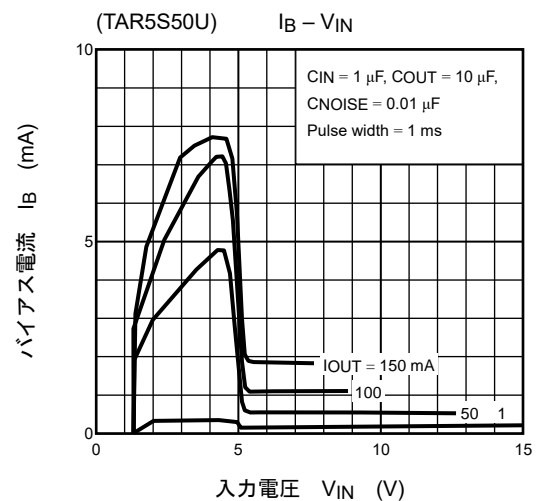
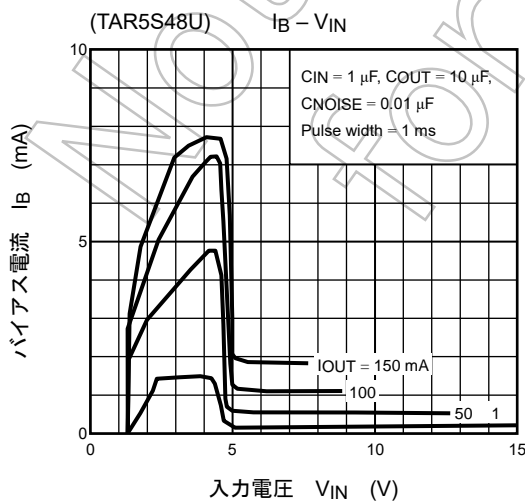
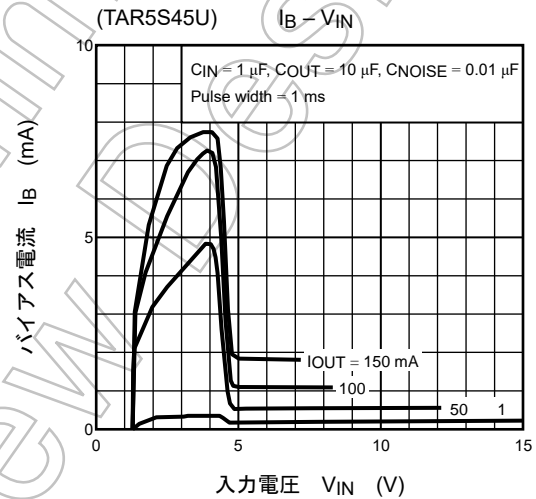
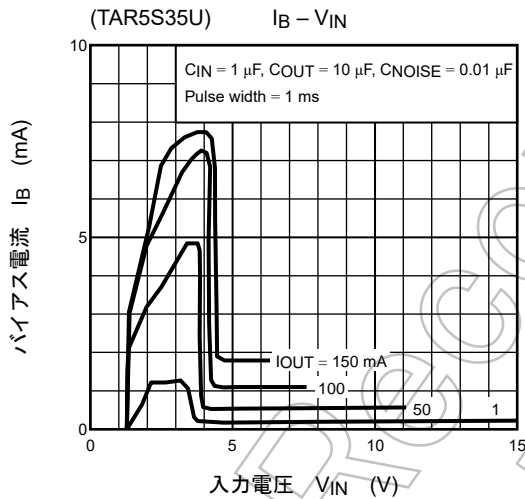
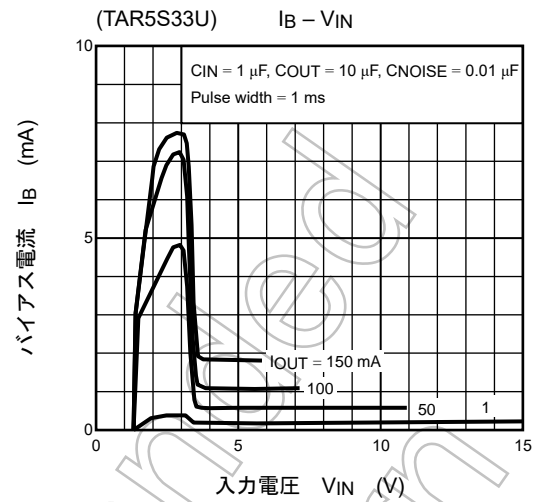
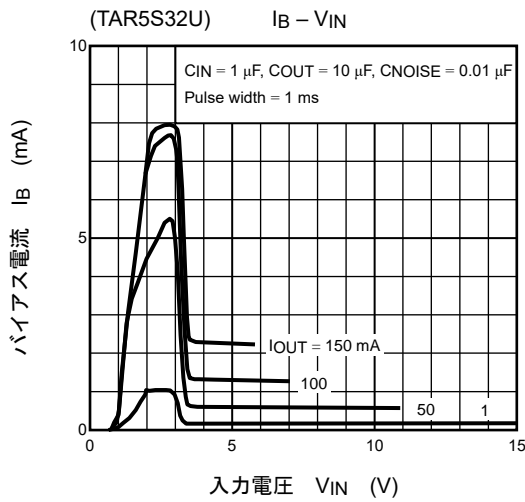


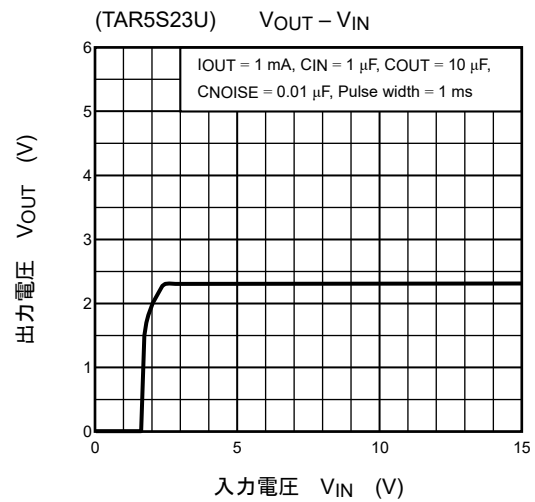
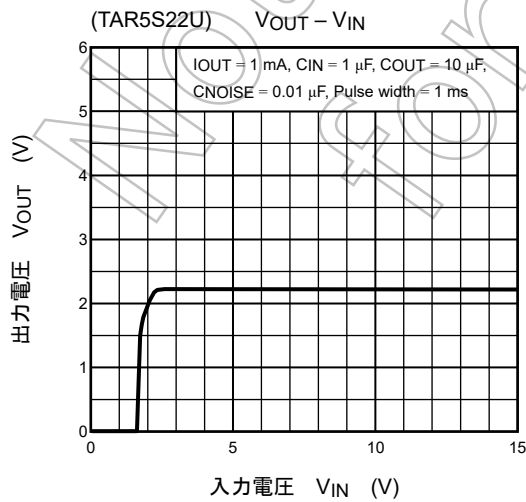
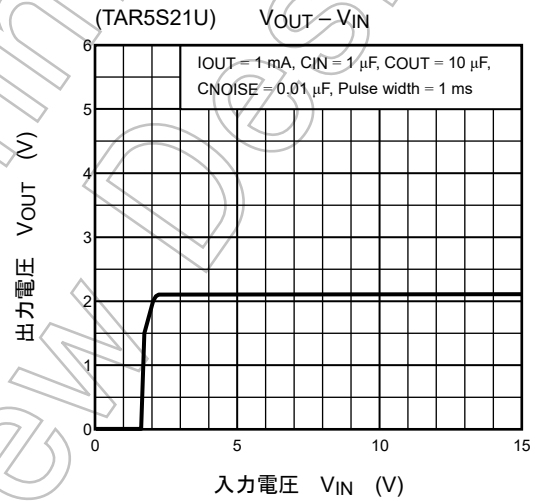
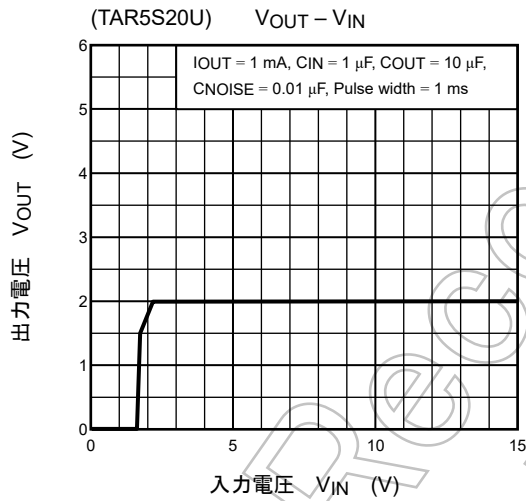
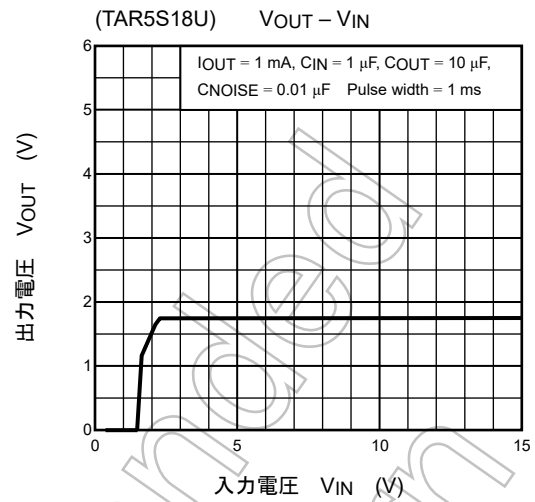
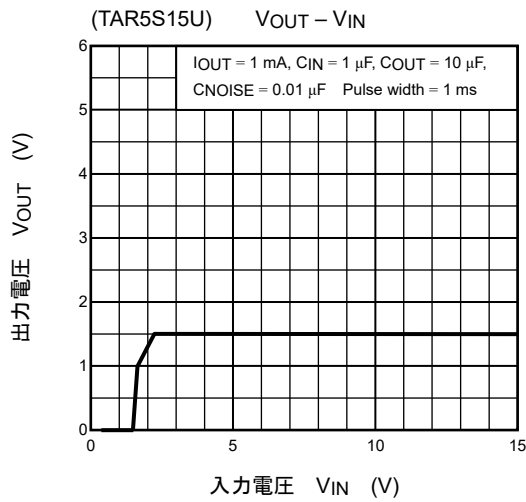


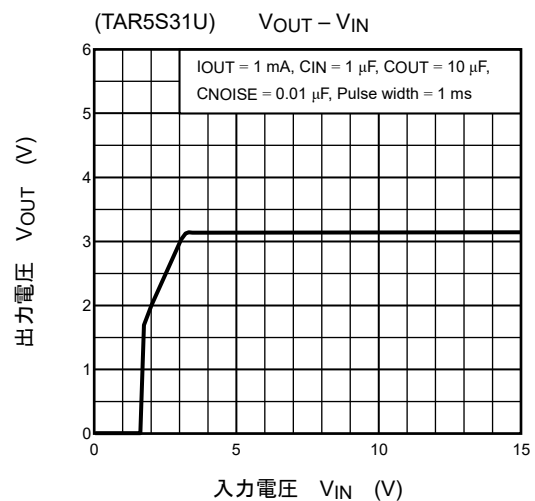
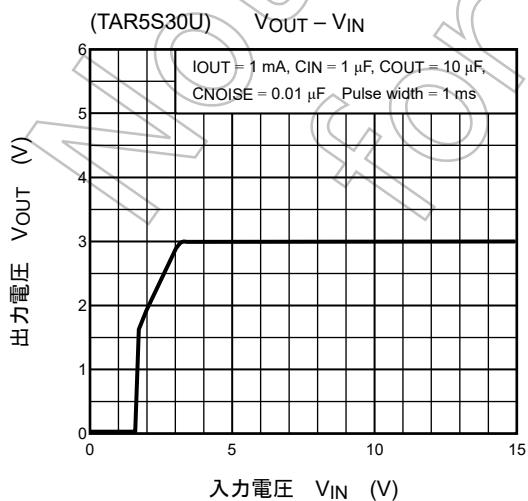
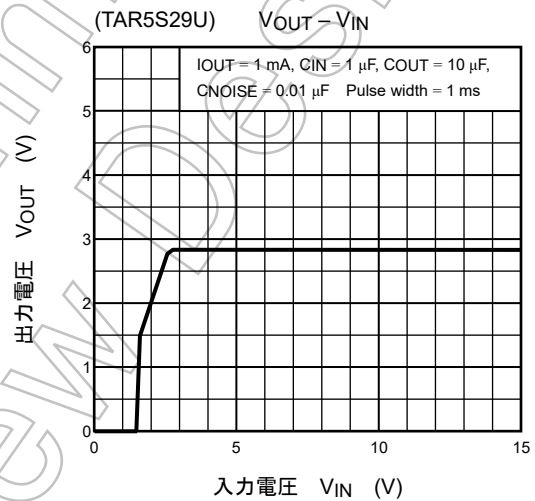
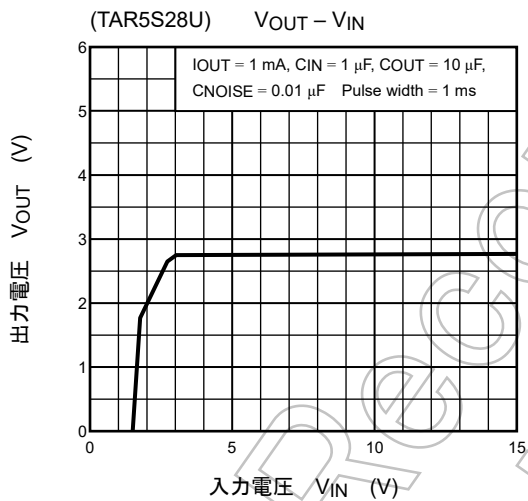
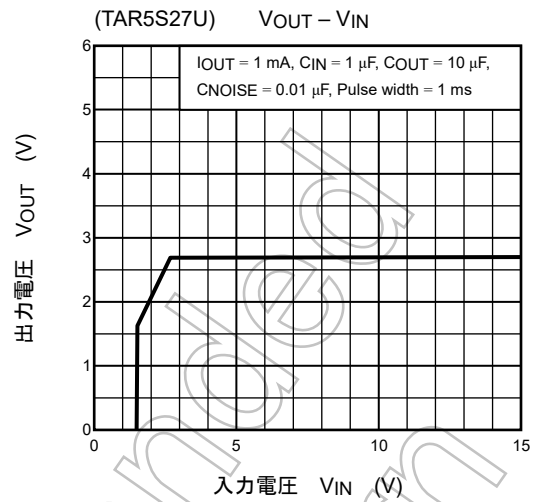
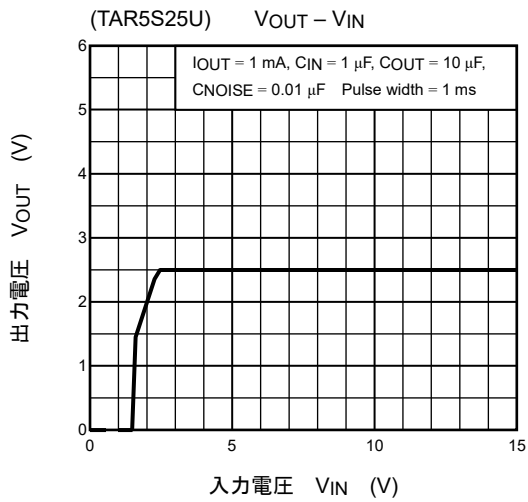


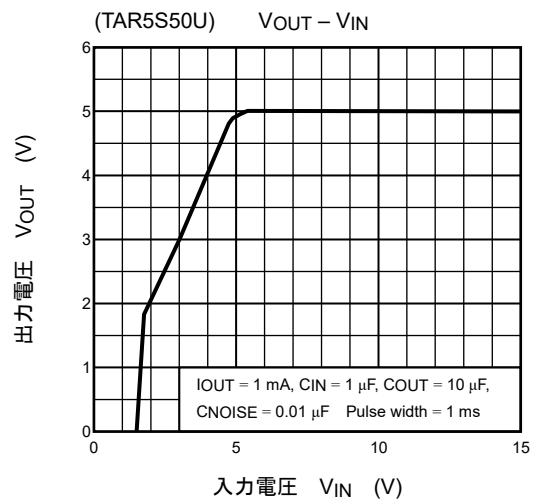
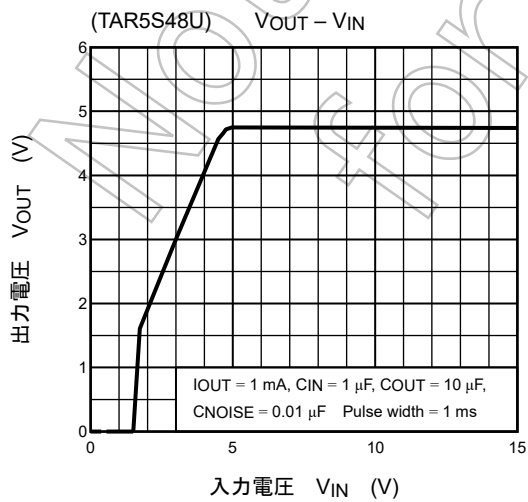
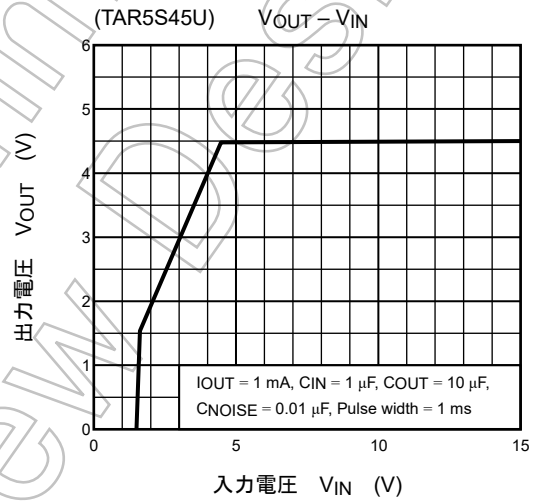
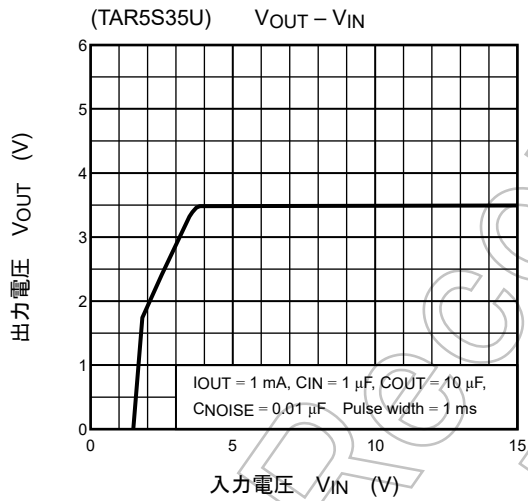
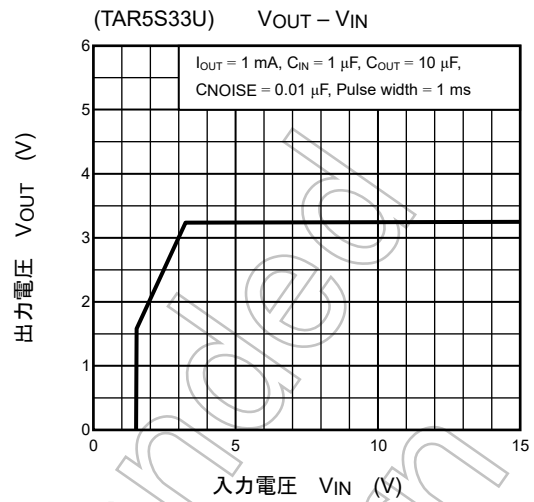
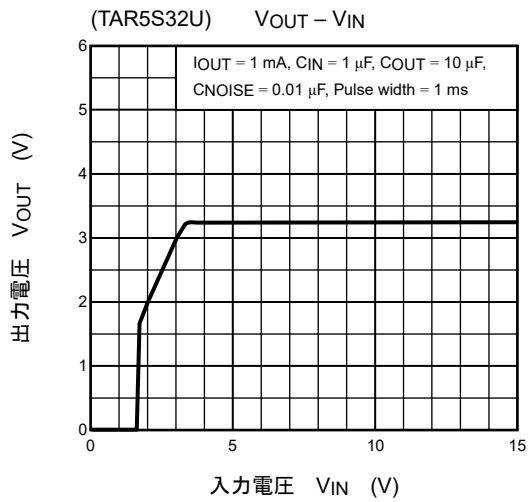




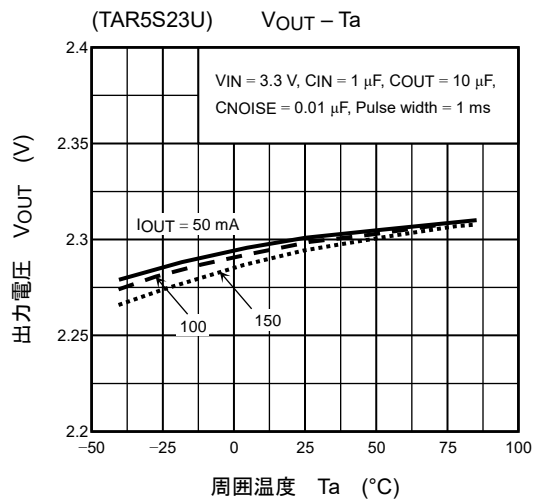
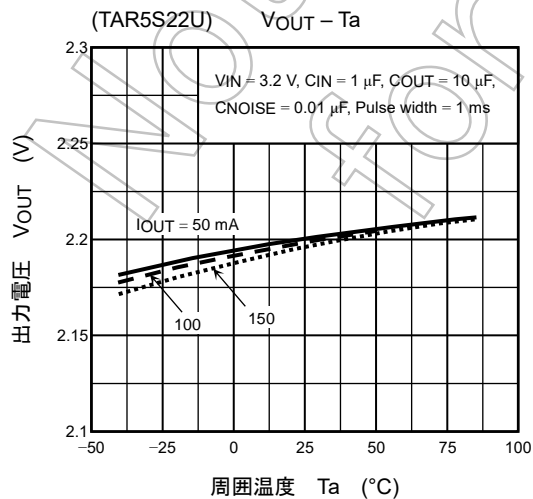
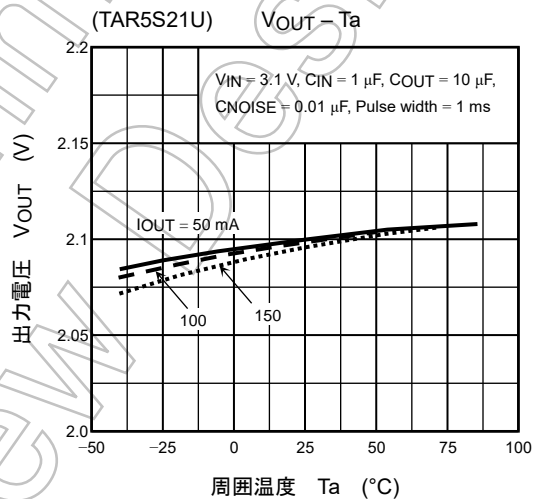
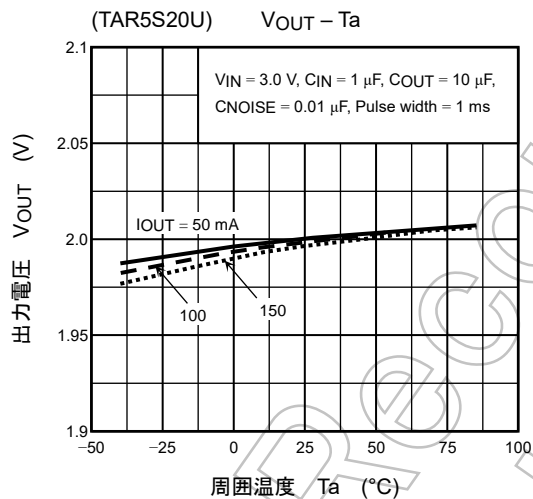
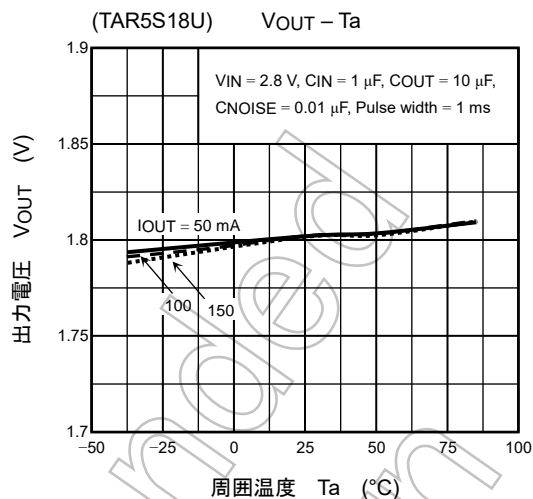
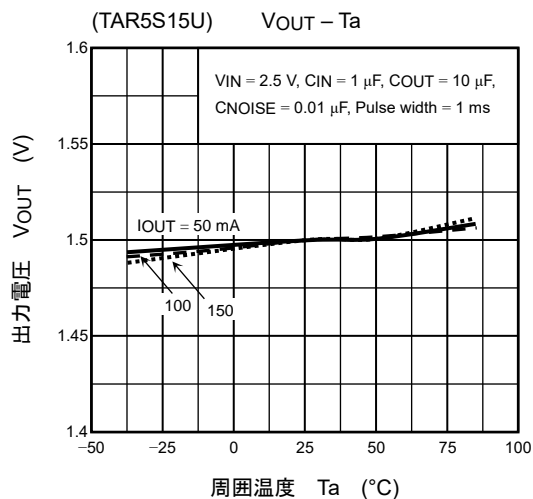


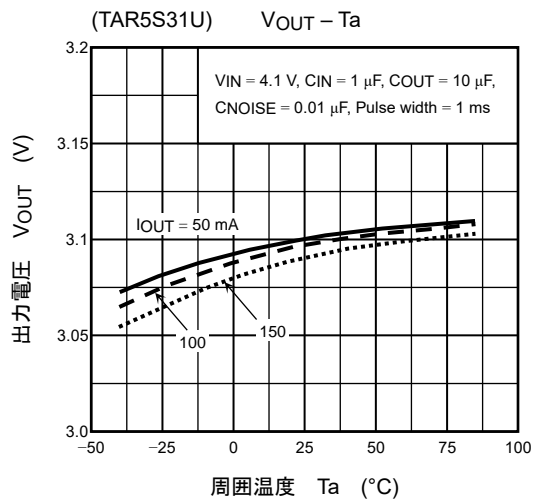
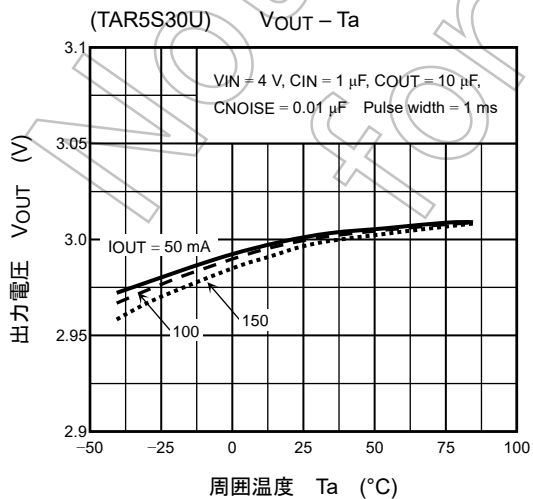
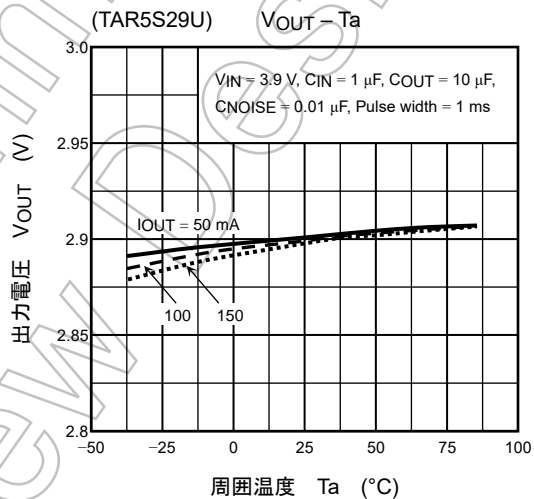
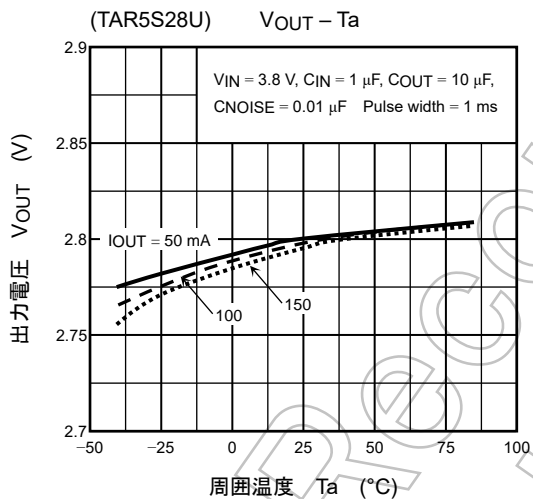
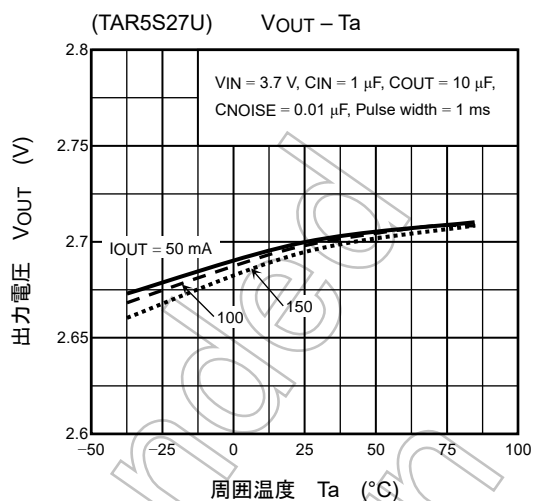
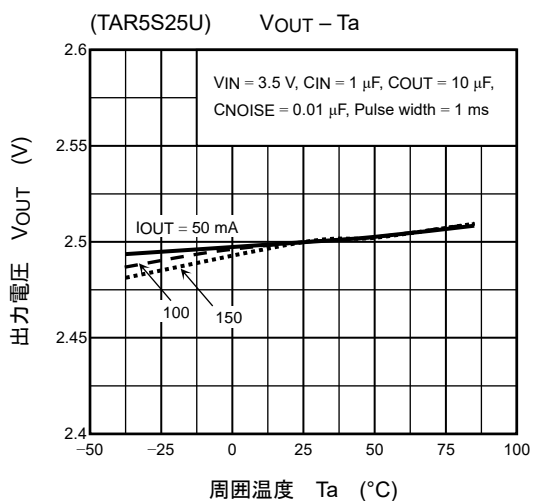


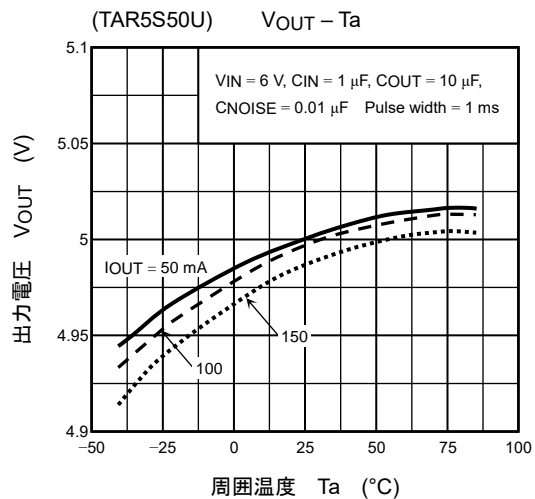
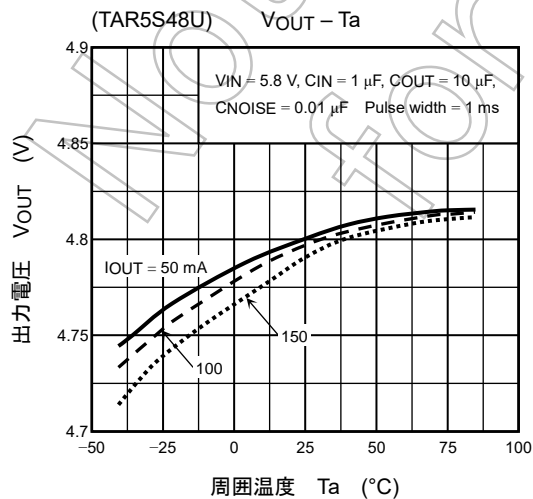
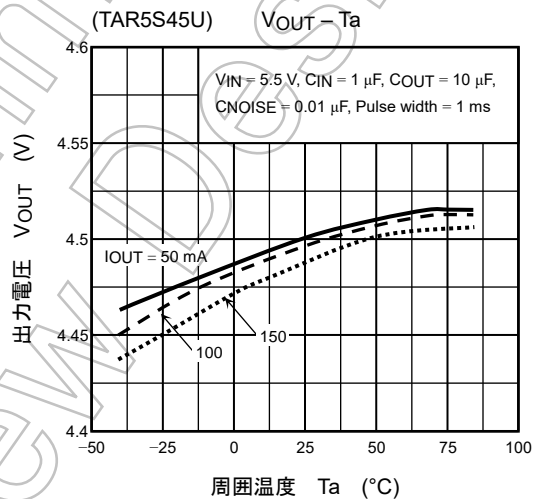
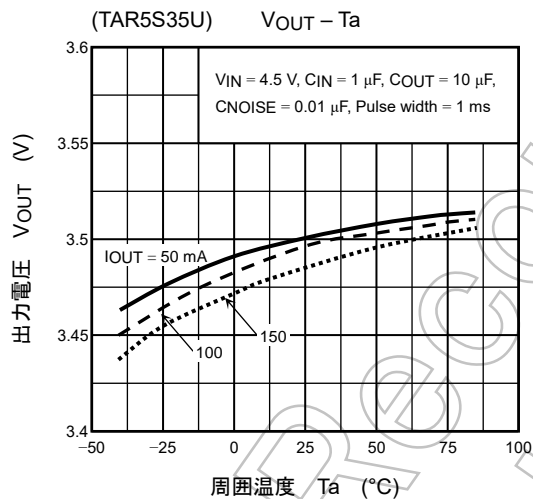
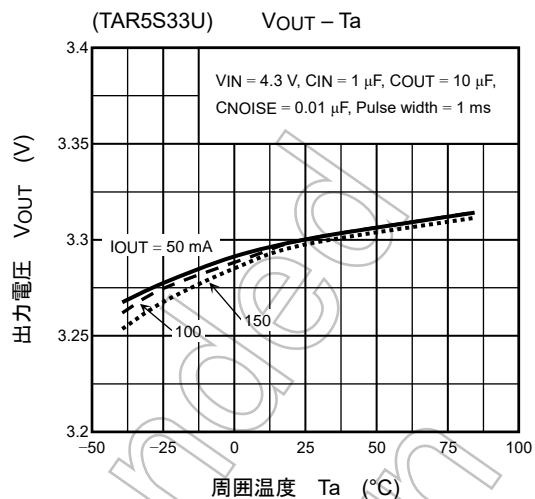
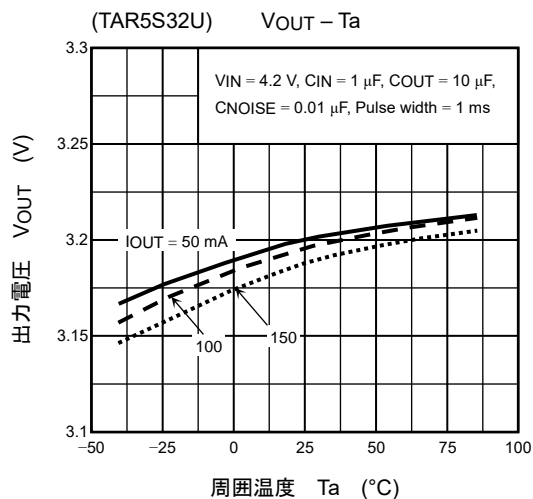


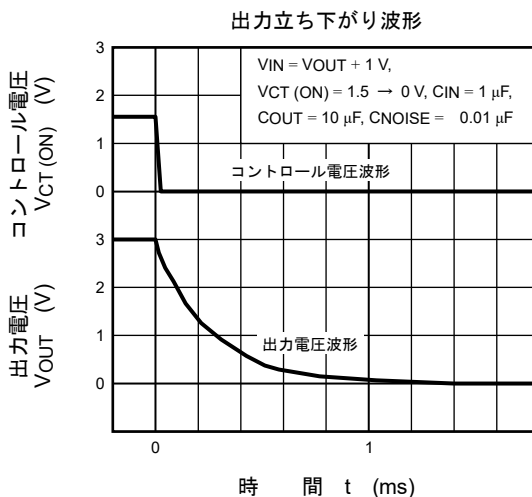
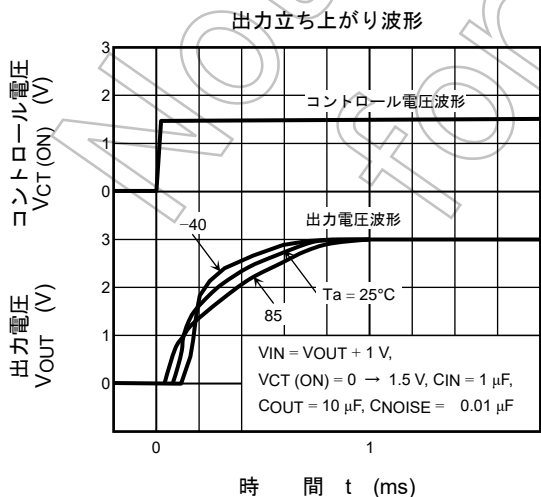
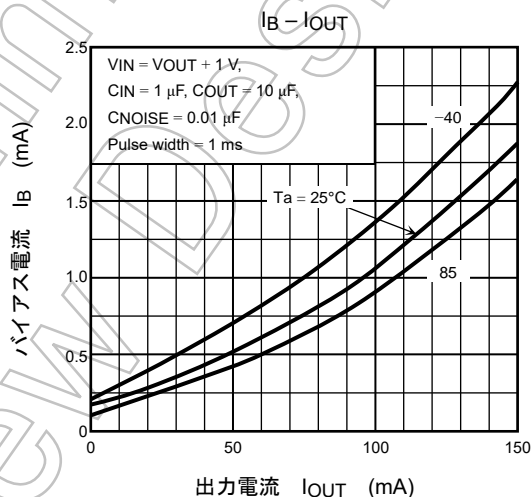
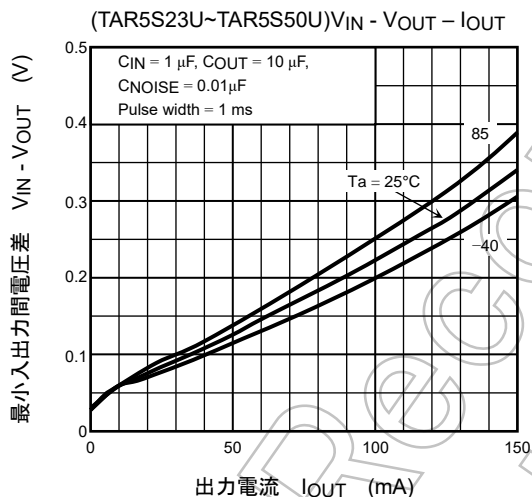
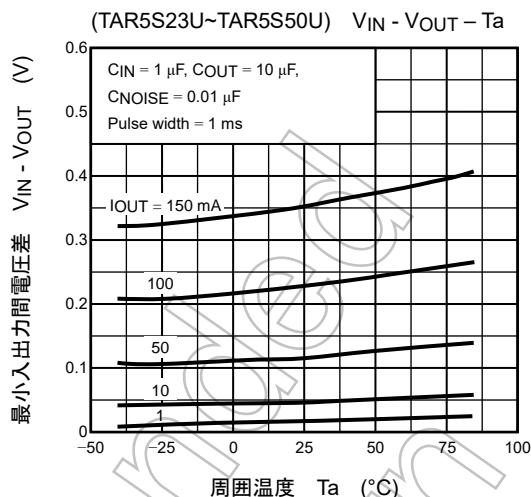
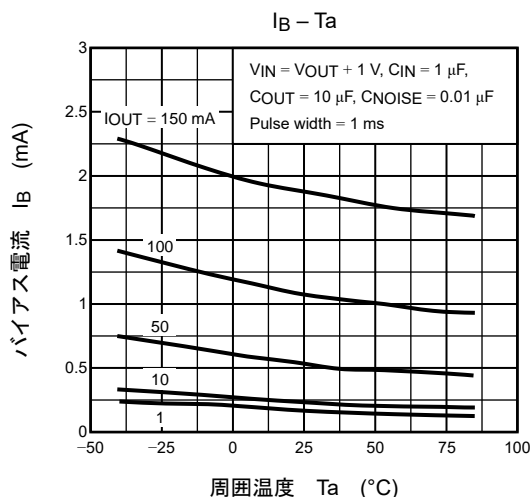


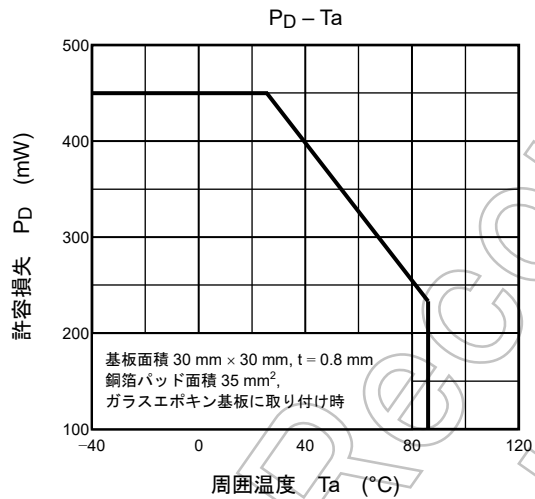
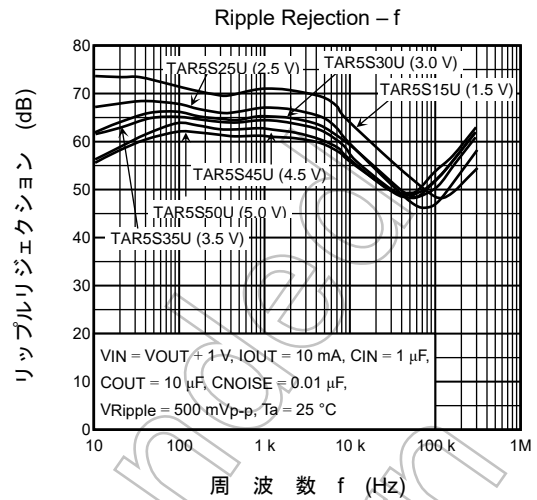
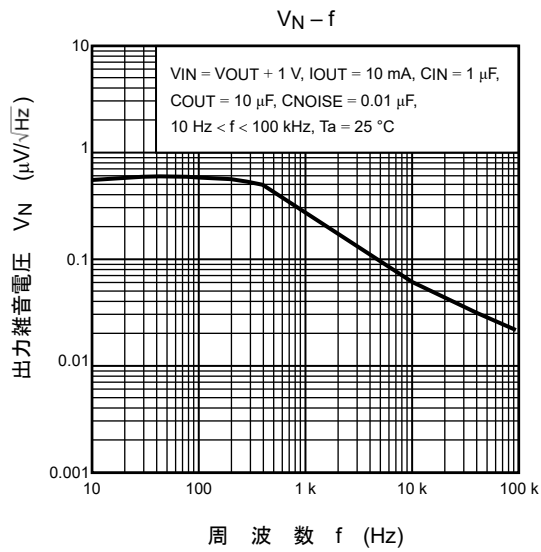










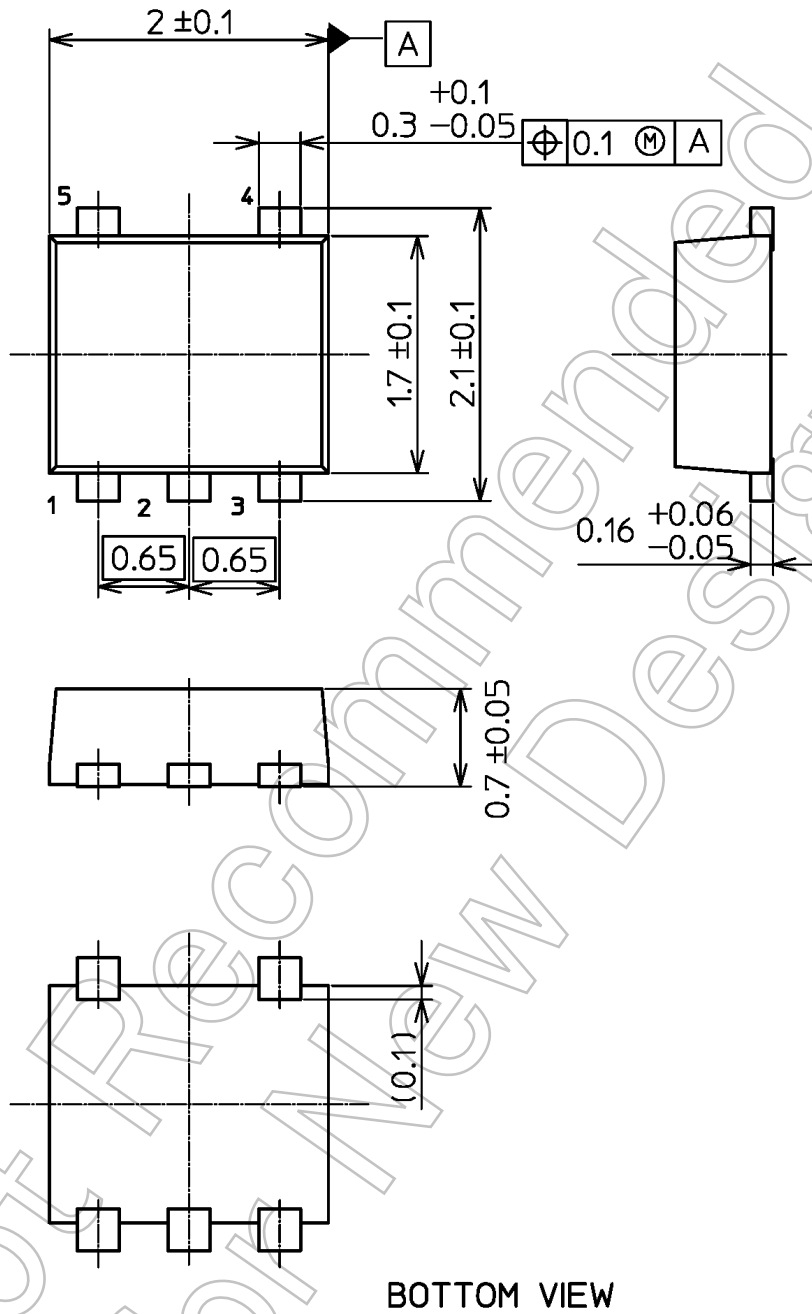


注: 上記のデータは参考値です。

## 10. 外形図

SON5-P-0202-0.65

Unit: mm



質量: 0.007 g (標準)

## 製品取り扱い上のお願い

株式会社東芝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（ヘルスケア除く）、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、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사용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。

東芝デバイス&ストレージ株式会社

<https://toshiba.semicon-storage.com/jp/>