

正電圧レギュレータ

■概要

XC6201 シリーズは、小さな入出力電位差で大電流を取り出すことを目的とした、CMOS プロセスの正電圧出力の 3 端子レギュレータです。内部は基準電圧源、誤差増幅器、ドライバトランジスタ、電流制限回路等から構成されています。CMOS プロセスとレーザートリミングにより低消費電流・高精度を実現しています。

出力電圧は、レーザートリミングにより内部にて 1.3V ~ 6.0V まで、0.1V ステップで設定可能です。

パッケージは用途に合わせて、SOT-25、SOT-89、USP-6B から選択できます。

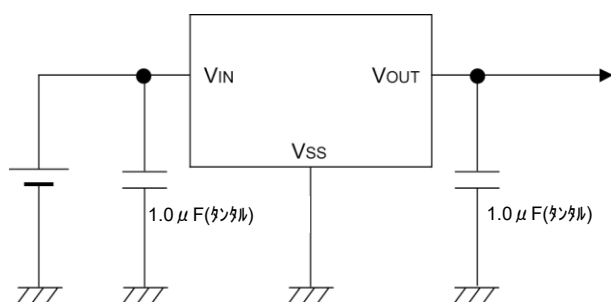
■用途

- スマートフォン・携帯電話
- 携帯ゲーム機
- DSC / Camcorder
- デジタルオーディオ
- リファレンス用電源
- 汎用電源

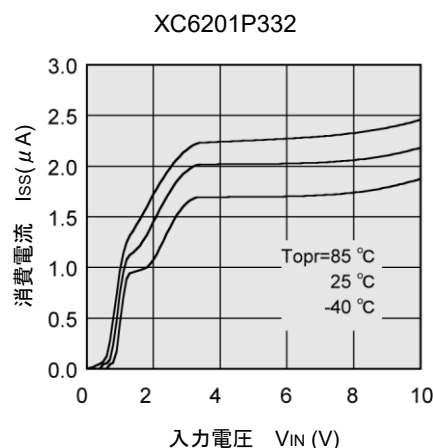
■特長

- 最大出力電流 : 250mA($V_{OUT}=5.0V$) (TYP.)
- 入出力電位差 : 0.16V @ 100mA
0.40V @ 200mA
- 最大動作電圧 : 10V
- 出力設定電圧範囲 : 1.3V ~ 6.0V (0.1V ステップ)
- 高精度 : 設定電圧精度 $\pm 1\%$ ($V_{OUT(T)} \geq 2.0V$ のみ対応)
設定電圧精度 $\pm 2\%$
- 低消費電流 : 2.0 μA (TYP.)
- 動作周囲温度 : $-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$
- CMOS 構成
- パッケージ : SOT-25
SOT-89
USP-6B
- タンタル、セラミックコンデンサ対応
- 環境への配慮 : EU RoHS 指令対応、鉛フリー

■代表標準回路

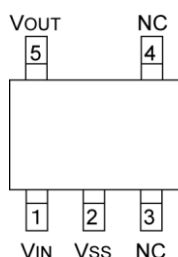


■代表特性例

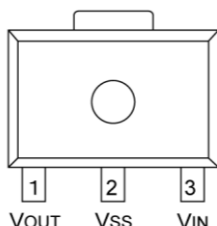


XC6201 シリーズ

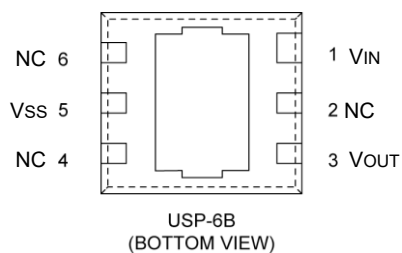
■端子配列



SOT-25
(TOP VIEW)



SOT-89
(TOP VIEW)



*放熱板はオープンでご使用下さい。
他の端子と接続する場合は 5 番端子 (Vss)に接続の上ご使用下さい。

■端子説明

端子番号			端子名	機能
SOT-25	SOT-89	USP-6B		
5	1	3	VOUT	出力端子
2	2	5	Vss	グランド端子
1	3	1	VIN	電源入力端子
3,4	-	2,4,6	NC	未接続

■製品分類

●品番ルール

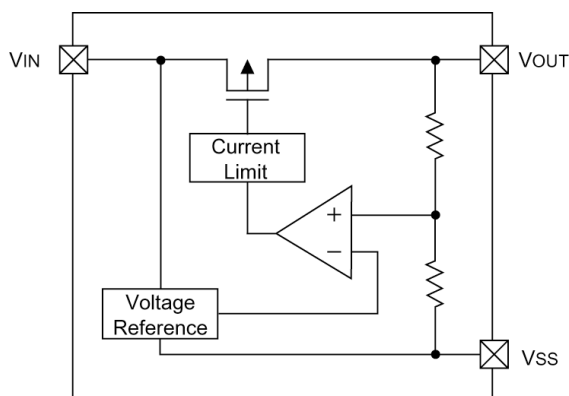
XC6201P ③④⑤⑥⑦-⑧^(*)
 ↑ ↑
 ① ②

記号	項目	シンボル	説明
①	製品番号	01	-
②	レギュレータタイプ	P	3 端子
③④	出力電圧	13 ~ 60	例 : 30=3.0V 50=5.0V
⑤	出力電圧精度	1	±1%以内
		2	±2%以内
⑥⑦-⑧	パッケージ (発注単位)	MR-G	SOT-25 (3,000pcs/Reel)
		PR-G	SOT-89 (1,000pcs/Reel)
		DR-G	USP-6B (3,000pcs/Reel)

(*)“-G”は、ハロゲン&アンチモンフリーかつ EU RoHS 対応製品です。

※±1%精度品は $V_{OUT(T)} \geq 2.0V$ での対応となります。

■ブロック図



■絶対最大定格

Ta = 25°C

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V _{IN}	12.0	V
出力電流	I _{OUT}	500	mA
出力電圧	V _{OUT}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{IN} + 0.3	V
許容損失	Pd	250 (IC 単体)	mW
		760 (JESD51-7 基板) ^(*)	
		500 (IC 単体)	
		1000 (40mm x 40mm 標準基板) ^(*)	
		120 (IC 単体)	
1000 (40mm x 40mm 標準基板) ^(*)			
動作周囲温度	Topr	-40 ~ 85	°C
保存温度	Tstg	-55 ~ 125	°C

各電圧定格は V_{SS} 基準とする。

(*) 基板実装時の許容損失の参考データとなります。実装条件はパッケージインフォメーションをご参照ください。

■電気的特性

XC6201P132

V_{OUT(T)}=1.3V 品^(*)

Ta=25°C

項目	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	V _{OUT(E)} ^(*)	V _{IN} =2.3V I _{OUT} =10mA	1.274	1.300	1.326	V	②
最大出力電流	I _{OUTmax}	V _{IN} =2.3V V _{OUT(E)} ≥1.17V	60	-	-	mA	②
負荷安定度	ΔV _{OUT}	V _{IN} =2.3V 1mA≤I _{OUT} ≤30mA	-	10	30	mV	②
入出力電圧差 ^(*)	V _{dif1}	I _{OUT} =30mA	-	200	600	mV	②
	V _{dif2}	I _{OUT} =60mA	-	500	810		
消費電流	I _{SS}	V _{IN} =2.3V	-	2.0	5.0	μA	①
入力安定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$	I _{OUT} =10mA 2.3V≤V _{IN} ≤10.0V	-	0.2	0.3	%/V	②
入力電圧	V _{IN}		1.8	-	10	V	-
出力電圧 温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_{opr} \cdot \Delta V_{OUT}}$	I _{OUT} =40mA -40°C≤Topr≤85°C	-	±100	-	ppm /°C	②

■ 電気的特性

XC6201P182

$V_{OUT}(T)=1.8V$ 品^(*)

$T_a=25^\circ\text{C}$

項目	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	$V_{OUT}(E)^{(2)}$	$V_{IN}=2.8V$ $I_{OUT}=40mA$	1.764	1.800	1.836	V	②
最大出力電流	I_{OUTmax}	$V_{IN}=2.8V$ $V_{OUT}(E)\geq 1.62V$	80	-	-	mA	②
負荷安定度	ΔV_{OUT}	$V_{IN}=2.8V$ $1mA\leq I_{OUT}\leq 40mA$	-	10	30	mV	②
入出力電圧差 ^{(*)3}	V_{dif1}	$I_{OUT}=40mA$	-	200	370	mV	②
	V_{dif2}	$I_{OUT}=80mA$	-	450	710		
消費電流	I_{SS}	$V_{IN}=2.8V$	-	2.0	5.0	μA	①
入力安定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$	$I_{OUT}=40mA$ $2.8V\leq V_{IN}\leq 10.0V$	-	0.2	0.3	%/V	②
入力電圧	V_{IN}		1.8	-	10	V	-
出力電圧 温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_{opr} \cdot \Delta V_{OUT}}$	$I_{OUT}=40mA$ $-40^\circ\text{C}\leq T_{opr}\leq 85^\circ\text{C}$	-	± 100	-	ppm /°C	②

XC6201P272

$V_{OUT}(T)=2.7V$ 品^(*)

$T_a=25^\circ\text{C}$

項目	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	$V_{OUT}(E)^{(2)}$	$V_{IN}=3.7V$ $I_{OUT}=40mA$	2.646	2.700	2.754	V	②
最大出力電流	I_{OUTmax}	$V_{IN}=3.7V$ $V_{OUT}(E)\geq 2.43V$	100	-	-	mA	②
負荷安定度	ΔV_{OUT}	$V_{IN}=3.7V$ $1mA\leq I_{OUT}\leq 60mA$	-	15	40	mV	②
入出力電圧差 ^{(*)3}	V_{dif1}	$I_{OUT}=60mA$	-	200	370	mV	②
	V_{dif2}	$I_{OUT}=120mA$	-	450	710		
消費電流	I_{SS}	$V_{IN}=3.7V$	-	2.0	5.0	μA	①
入力安定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$	$I_{OUT}=40mA$ $3.7V\leq V_{IN}\leq 10.0V$	-	0.2	0.3	%/V	②
入力電圧	V_{IN}		1.8	-	10	V	-
出力電圧 温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_{opr} \cdot \Delta V_{OUT}}$	$I_{OUT}=40mA$ $-40^\circ\text{C}\leq T_{opr}\leq 85^\circ\text{C}$	-	± 100	-	ppm /°C	②

XC6201P302

$V_{OUT}(T)=3.0V$ 品^(*)

$T_a=25^\circ\text{C}$

項目	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	$V_{OUT}(E)^{(2)}$	$V_{IN}=4.0V$ $I_{OUT}=40mA$	2.940	3.000	3.060	V	②
最大出力電流	I_{OUTmax}	$V_{IN}=4.0V$ $V_{OUT}(E)\geq 2.7V$	150	-	-	mA	②
負荷安定度	ΔV_{OUT}	$V_{IN}=4.0V$ $1mA\leq I_{OUT}\leq 80mA$	-	20	50	mV	②
入出力電圧差 ^{(*)3}	V_{dif1}	$I_{OUT}=80mA$	-	200	360	mV	②
	V_{dif2}	$I_{OUT}=160mA$	-	450	700		
消費電流	I_{SS}	$V_{IN}=4.0V$	-	2.0	5.0	μA	①
入力安定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$	$I_{OUT}=40mA$ $4.0V\leq V_{IN}\leq 10.0V$	-	0.2	0.3	%/V	②
入力電圧	V_{IN}		1.8	-	10	V	-
出力電圧 温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_{opr} \cdot \Delta V_{OUT}}$	$I_{OUT}=40mA$ $-40^\circ\text{C}\leq T_{opr}\leq 85^\circ\text{C}$	-	± 100	-	ppm /°C	②

■電気的特性

XC6201P332

$V_{OUT}(T)=3.3V$ 品^{(*)1}

$T_a=25^{\circ}C$

項目	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	$V_{OUT}(E)^{(*)2}$	$V_{IN}=4.3V$ $I_{OUT}=40mA$	3.234	3.300	3.366	V	②
最大出力電流	I_{OUTmax}	$V_{IN}=4.3V$ $V_{OUT}(E) \geq 2.97V$	150	-	-	mA	②
負荷安定度	ΔV_{OUT}	$V_{IN}=4.3V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 80mA$	-	20	50	mV	②
入出力電圧差 ^{(*)3}	Vdif1	$I_{OUT}=80mA$	-	200	360	mV	②
	Vdif2	$I_{OUT}=160mA$	-	450	700		
消費電流	I_{SS}	$V_{IN}=4.3V$	-	2.0	5.0	μA	①
入力安定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$	$I_{OUT}=40mA$ $4.3V \leq V_{IN} \leq 10.0V$	-	0.2	0.3	%/V	②
入力電圧	V_{IN}		1.8	-	10	V	-
出力電圧 温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_{opr} \cdot \Delta V_{OUT}}$	$I_{OUT}=40mA$ $-40^{\circ}C \leq T_{opr} \leq 85^{\circ}C$	-	± 100	-	ppm /°C	②

XC6201P502

$V_{OUT}(T)=5.0V$ 品^{(*)1}

$T_a=25^{\circ}C$

項目	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	$V_{OUT}(E)^{(*)2}$	$V_{IN}=6.0V$ $I_{OUT}=40mA$	4.900	5.000	5.100	V	②
最大出力電流	I_{OUTmax}	$V_{IN}=6.0V$ $V_{OUT}(E) \geq 4.57V$	200	-	-	mA	②
負荷安定度	ΔV_{OUT}	$V_{IN}=6.0V$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$	-	30	70	mV	②
入出力電圧差 ^{(*)3}	Vdif1	$I_{OUT}=100mA$	-	160	340	mV	②
	Vdif2	$I_{OUT}=200mA$	-	400	600		
消費電流	I_{SS}	$V_{IN}=6.0V$	-	2.0	6.0	μA	①
入力安定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot \Delta V_{OUT}}$	$I_{OUT}=40mA$ $6.0V \leq V_{IN} \leq 10.0V$	-	0.2	0.3	%/V	②
入力電圧	V_{IN}		1.8	-	10	V	-
出力電圧 温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_{opr} \cdot \Delta V_{OUT}}$	$I_{OUT}=40mA$ $-40^{\circ}C \leq T_{opr} \leq 85^{\circ}C$	-	± 100	-	ppm /°C	②

注:

*1: $V_{OUT}(T)$ = 設定出力電圧値

*2: $V_{OUT}(E)$ = 実際の出力電圧値

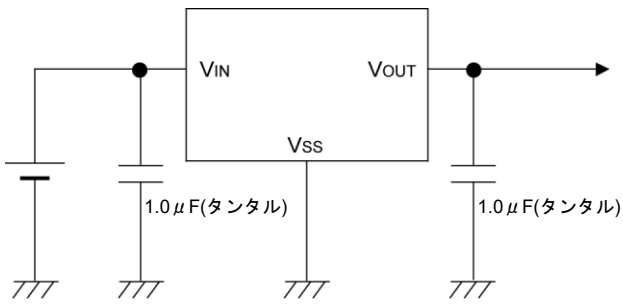
(I_{OUT} を固定し、十分安定した($V_{OUT}(T)+1.0V$)を入力したときの出力電圧)

*3: $V_{dif} = \{ V_{IN1} - V_{OUT1} \}$ と定義する

V_{OUT1} = I_{OUT} 毎に十分安定した($V_{OUT}(T) + 1.0V$) を入力したときの出力電圧の 98% の電圧

V_{IN1} = 入力電圧を徐々に下げて V_{OUT1} が出力されたときの入力電圧

■標準回路例



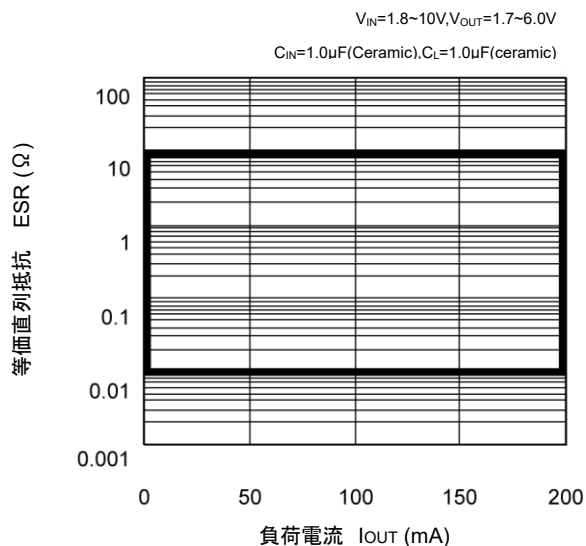
<外付けコンデンサ>

XC6201シリーズは安定した出力を得る為、VOUT-VSS端子間に出力コンデンサを必要とします。出力コンデンサは $1.0\mu\text{F}$ 以上でご使用下さい。ただしセラミックコンデンサ等の低ESRコンデンサをご使用になる場合は、1.7V品以上の条件で $1.0\mu\text{F}$ 以上でご使用下さい。

低電圧品(1.3 ~ 1.6V品)については、十分安定してご使用頂く為に $2.2\mu\text{F}$ 以上のタンタルコンデンサの使用をお勧め致します(下記表参照)。

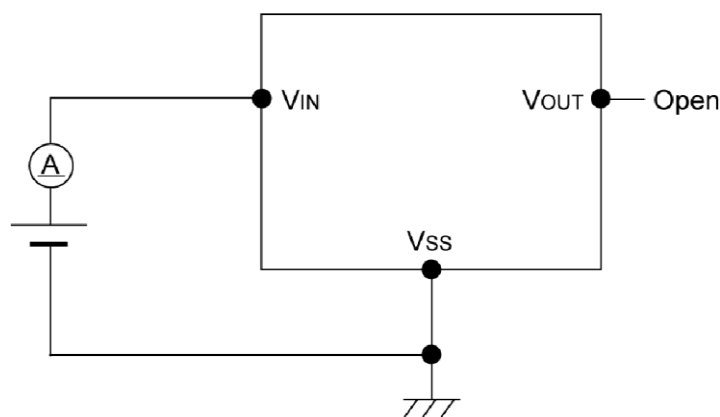
また入力電源の安定化の為、VIN-VSS端子間に入力コンデンサを付けて下さい。

出力電圧	C _{IN}	CL (タンタルコンデンサ)	CL (低 ESR コンデンサ)
1.3V ~ 1.6V 品	$1.0\mu\text{F}$ ~	$2.2\mu\text{F}$ ~	使用不可
1.7V ~ 6.0V 品	$1.0\mu\text{F}$ ~	$1.0\mu\text{F}$ ~	$1.0\mu\text{F}$ ~

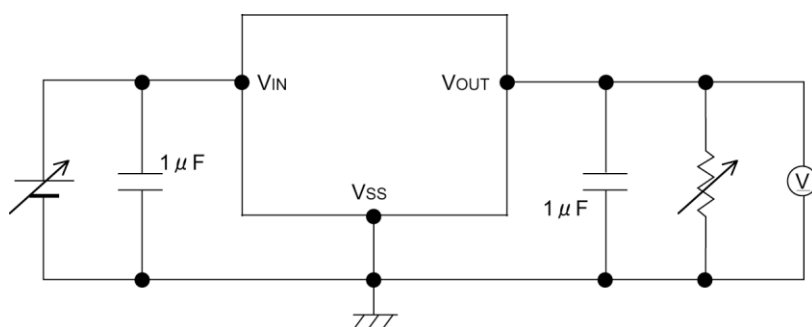


■測定回路

測定回路図①：消費電流



測定回路図②：出力電圧、発振確認、入力安定度、入出力電位差、負荷安定度

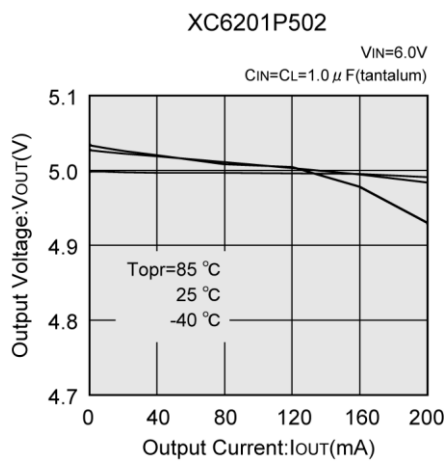
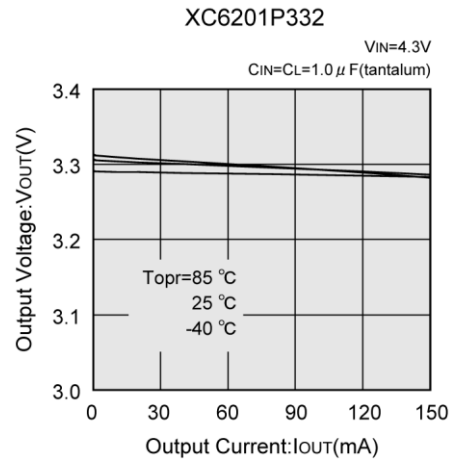
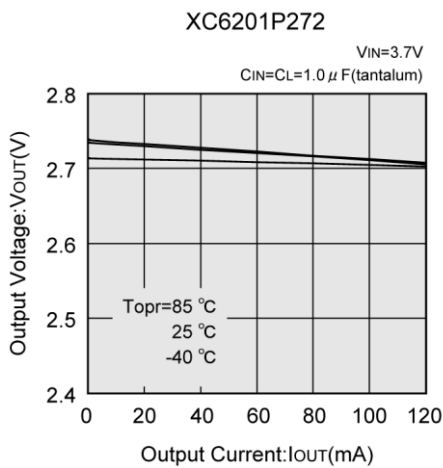
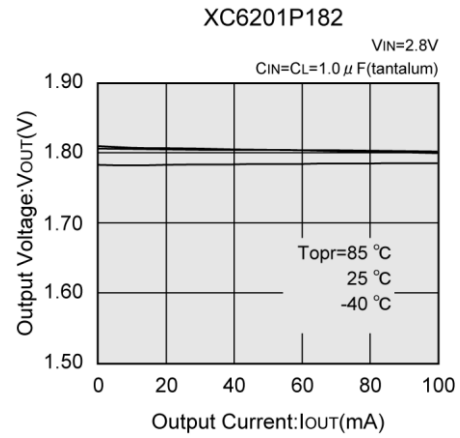
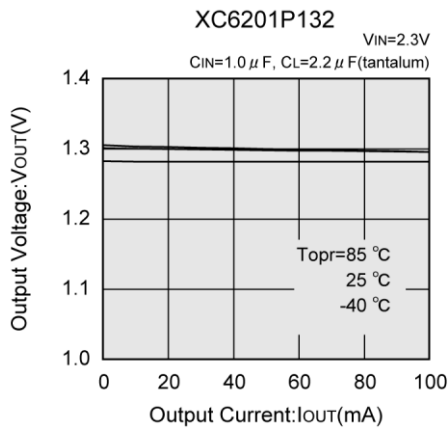


■使用上の注意

1. 本 IC をご使用の際には、絶対最大定格内でご使用下さい。絶対最大定格を越えて使用した場合、IC が劣化または破壊する可能性があります。
2. 電源使用時など VOUT に対して VIN より高い電圧が入る場合、VOUT-VIN 間にショットキーダイオードを挿入するなどして、VOUT の定格を越えない様にして下さい。
3. 電源と IC の入力との間のインピーダンス成分によって発振が生じる可能性があります。特にインピーダンス成分が 10Ω 以上ある場合、少なくとも 1 μF 以上の入力容量 C_{IN} をご使用下さい。出力電流が大きい場合、入力容量 C_{IN} を大きくすることでより安定した動作となります。負荷容量 C_L を大きくした場合にも、入力インピーダンスに対して入力容量 C_{IN} が小さいと発振する可能性があります。その場合、入力容量 C_{IN} を大きくするか、負荷容量 C_L を小さくすることで安定した動作が得られます。ワーストケースを考慮した実機による十分な評価を行った上でご使用下さい。
4. 出力電流 I_{OUT} は、 $P_d \div (V_{IN} - V_{OUT})$ 以下で、パッケージの許容損失 P_d を越えないようにご使用下さい。

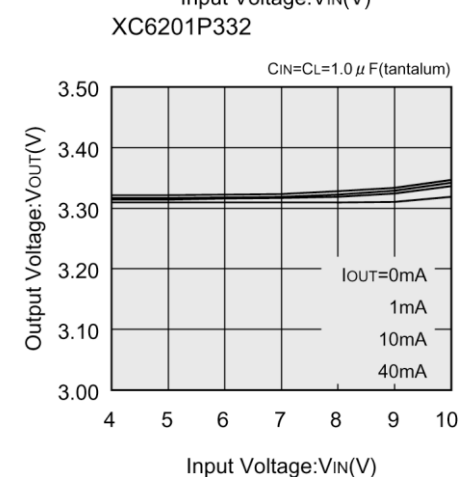
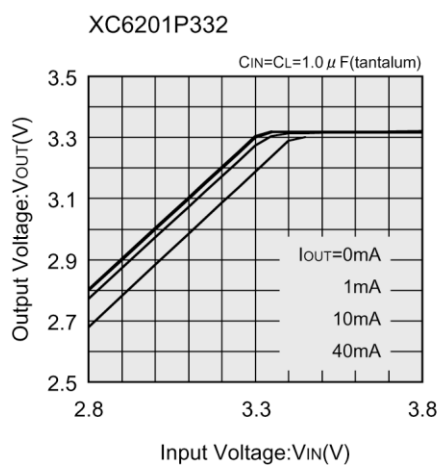
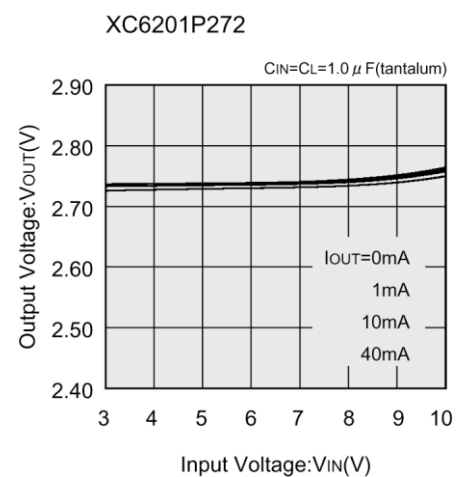
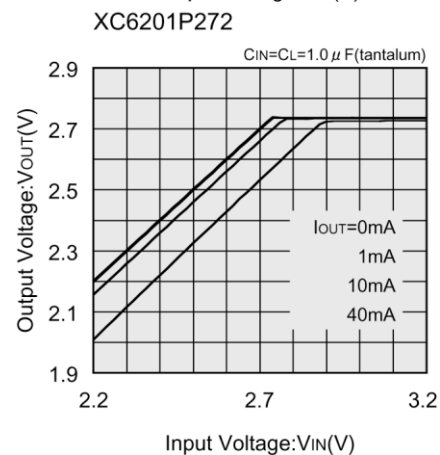
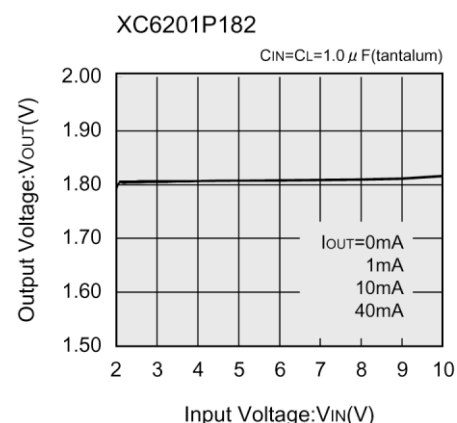
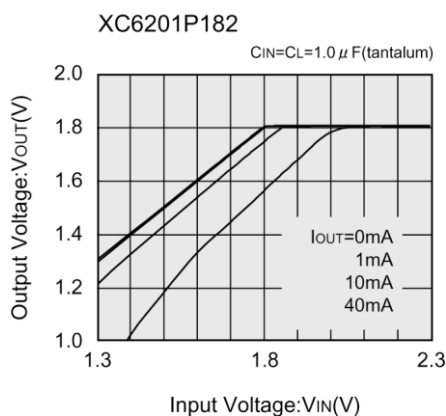
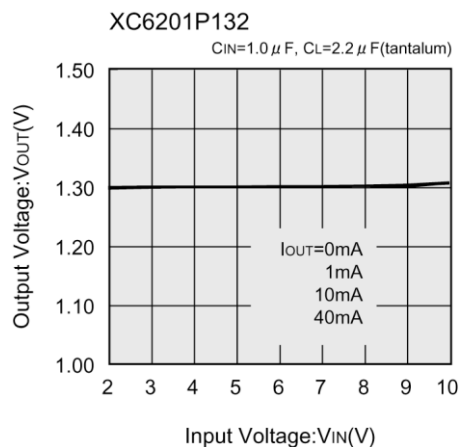
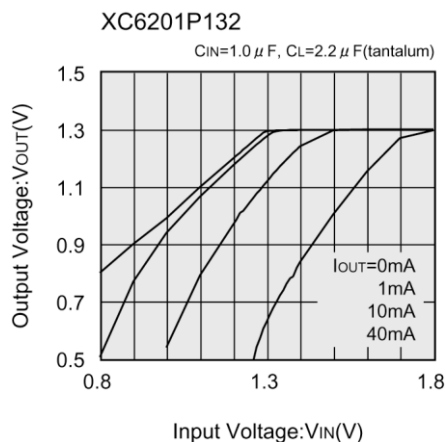
■ 特性例

(1) 出力電圧-出力電流特性例



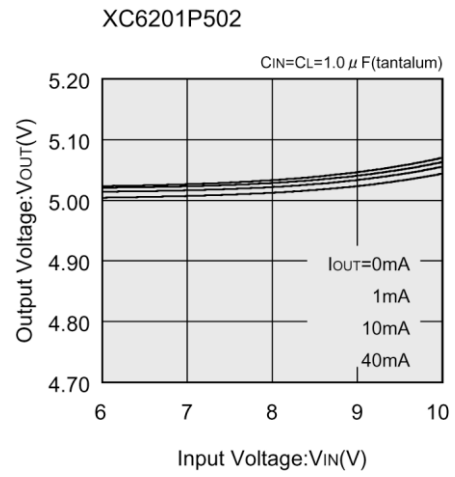
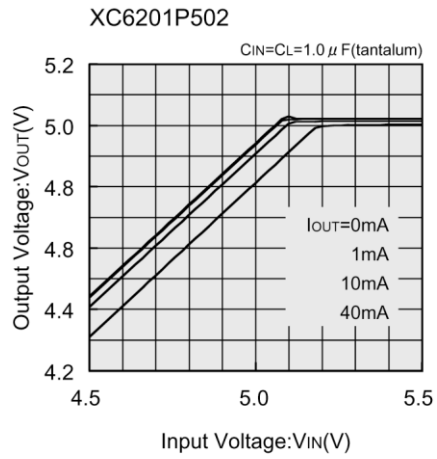
■ 特性例

(2) 出力電圧-入力電圧特性例



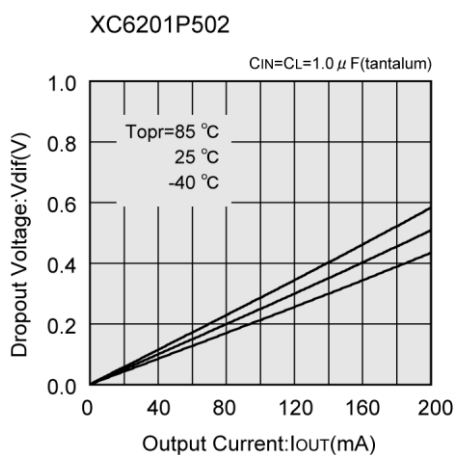
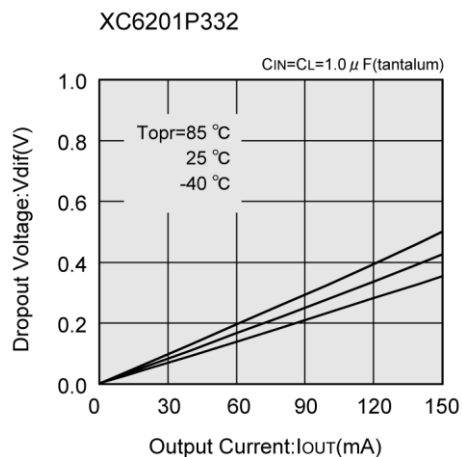
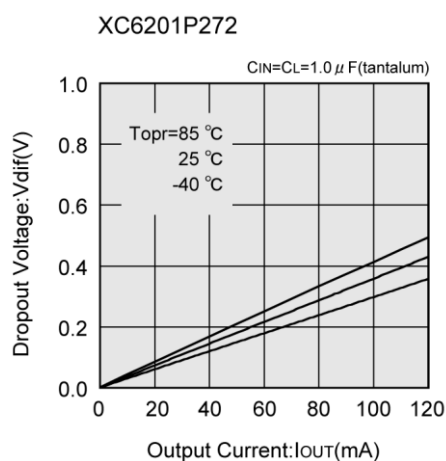
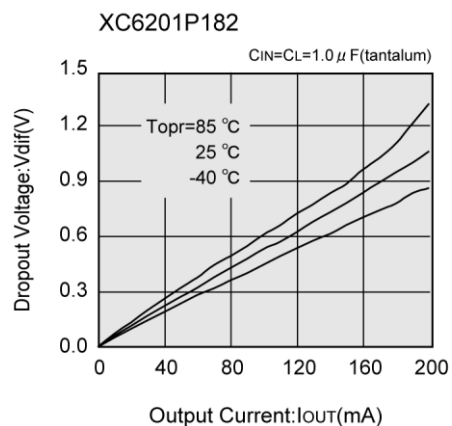
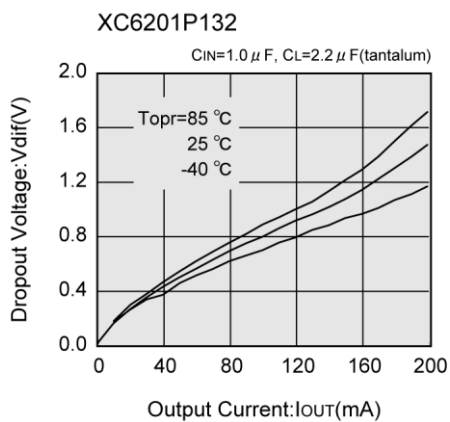
■ 特性例

(2) 出力電圧—入力電圧特性例



■ 特性例

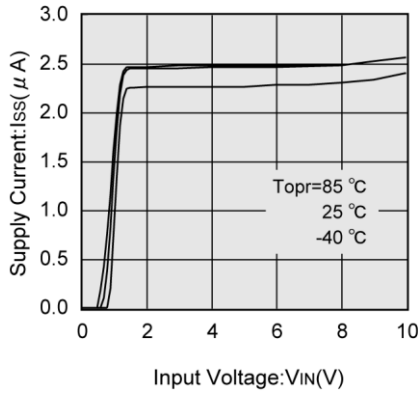
(3) 入出力電位差—出力電流特性例



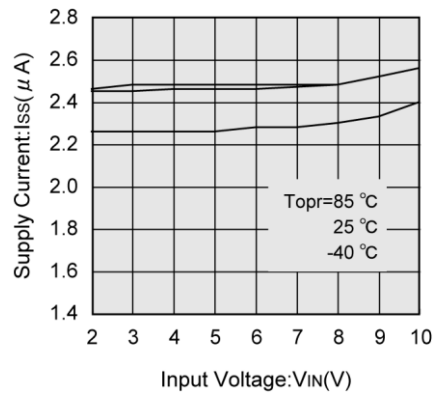
■ 特性例

(4) 消費電流—入力電圧特性例

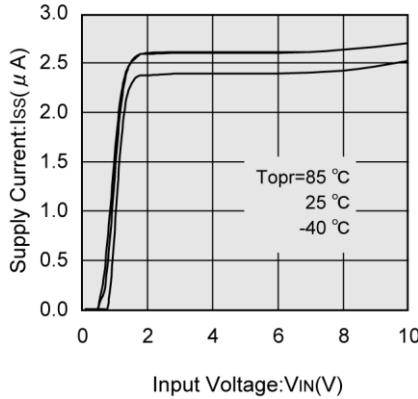
XC6201P132



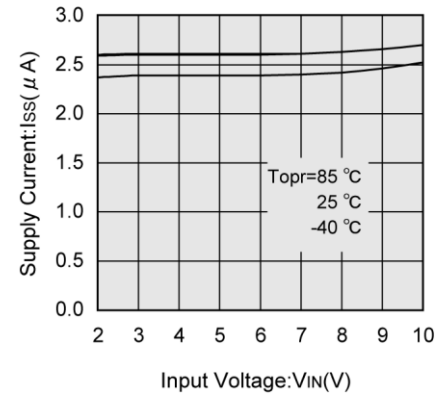
XC6201P132



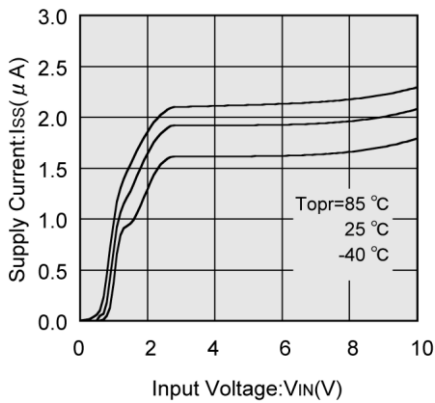
XC6201P182



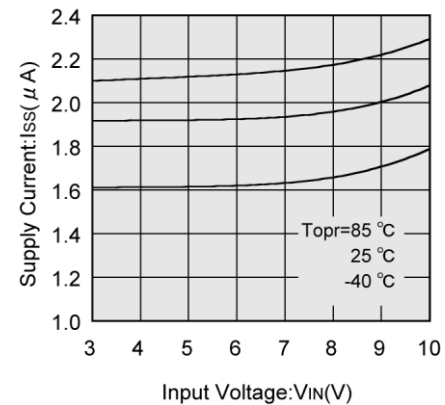
XC6201P182



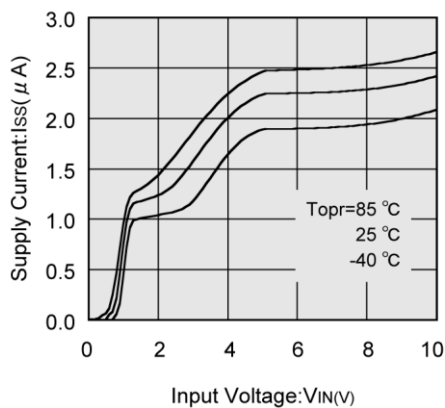
XC6201P272



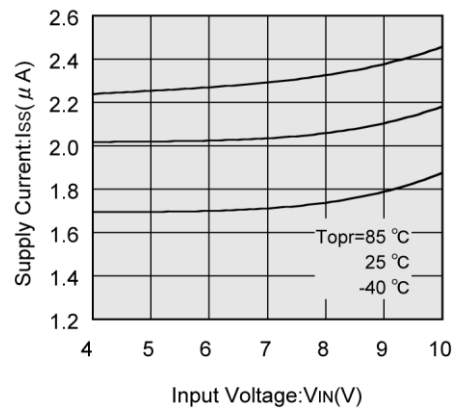
XC6201P272



XC6201P332

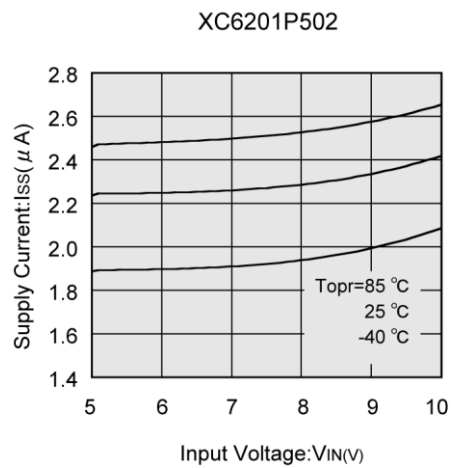
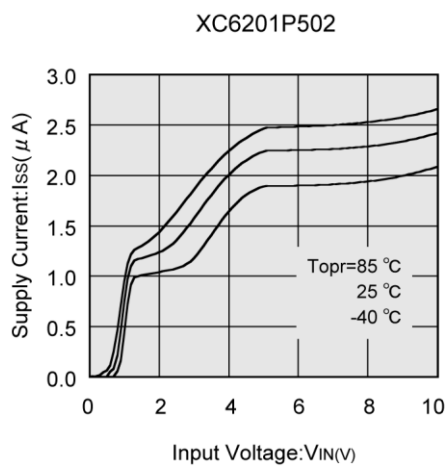


XC6201P332



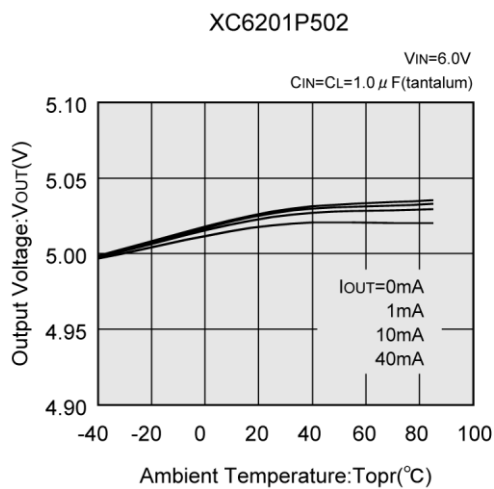
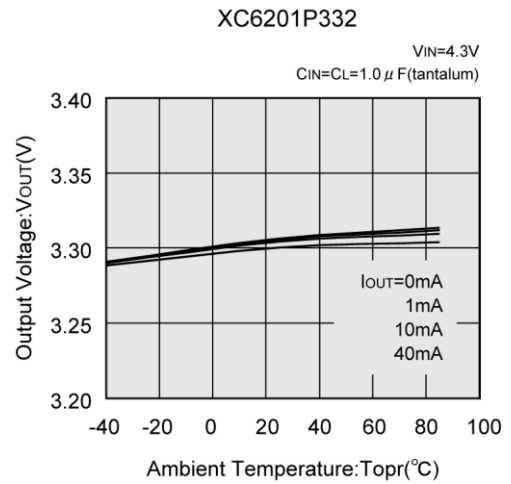
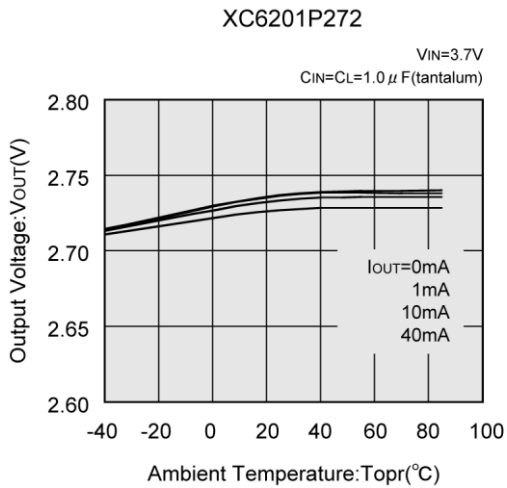
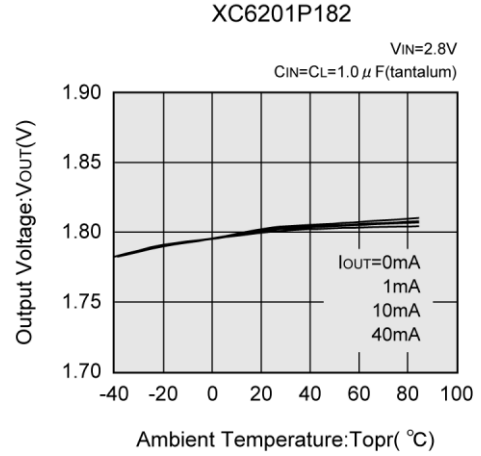
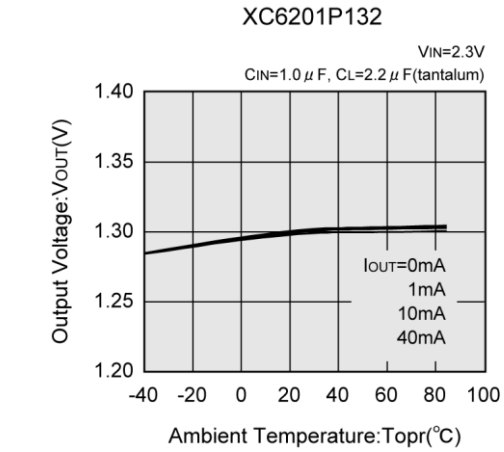
■ 特性例

(4) 消費電流—入力電圧特性例



■ 特性例

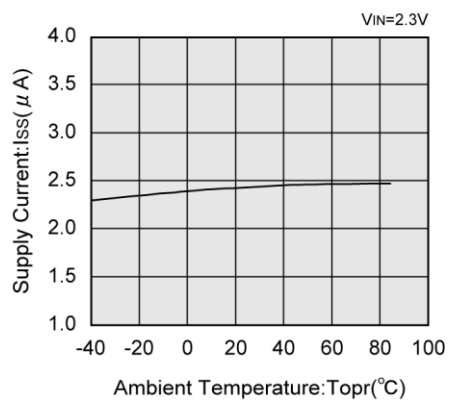
(5) 出力電圧—周囲温度特性例



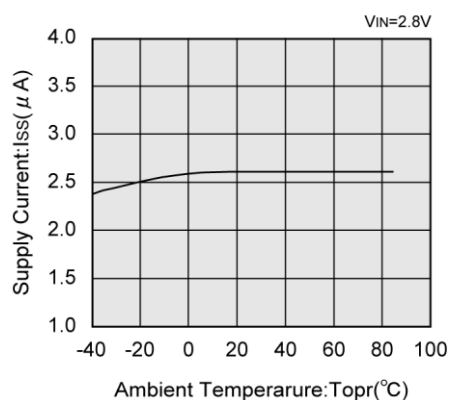
■ 特性例

(6) 消費電流—周囲温度特性例

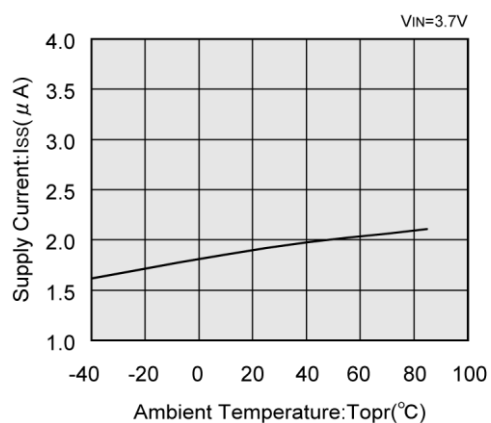
XC6201P132



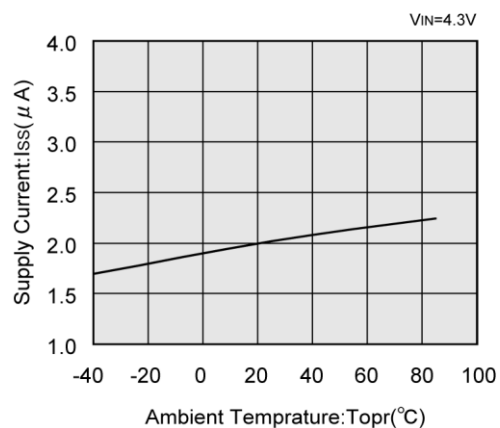
XC6201P182



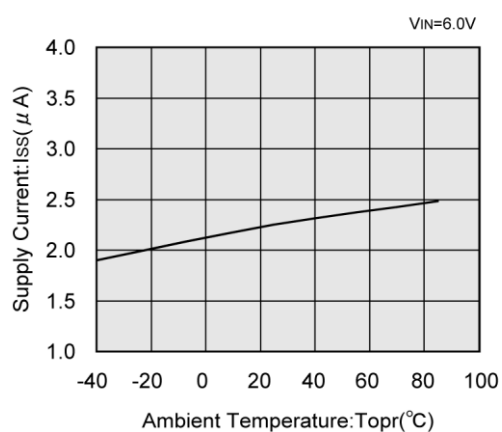
XC6201P272



XC6201P332

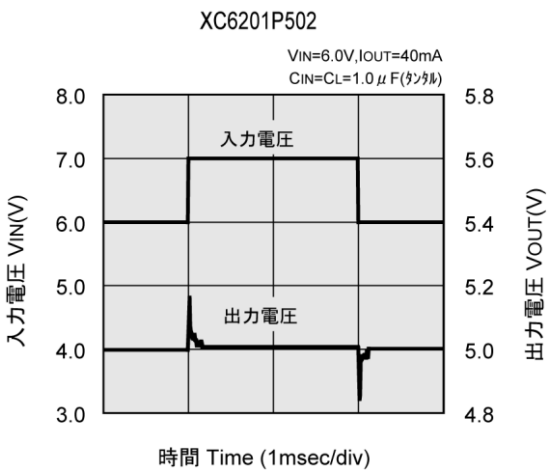
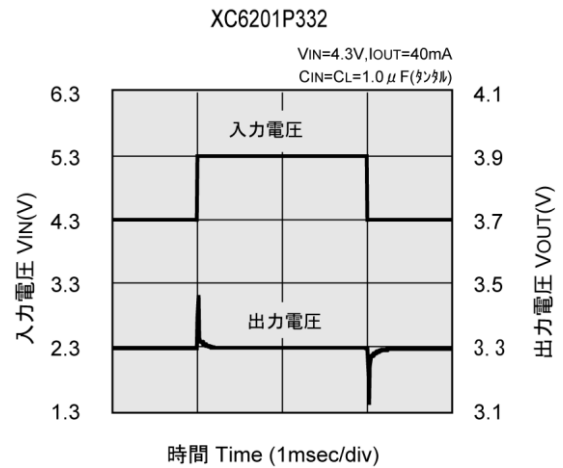
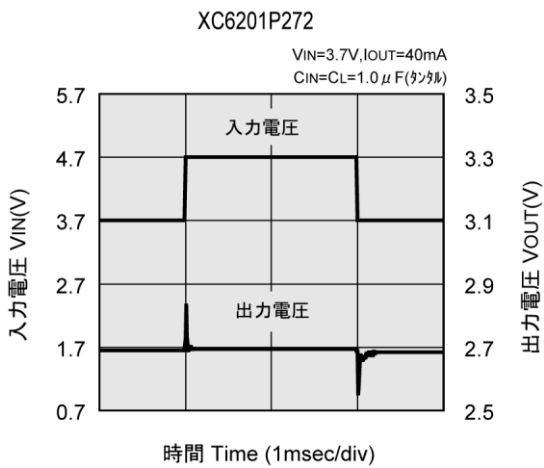
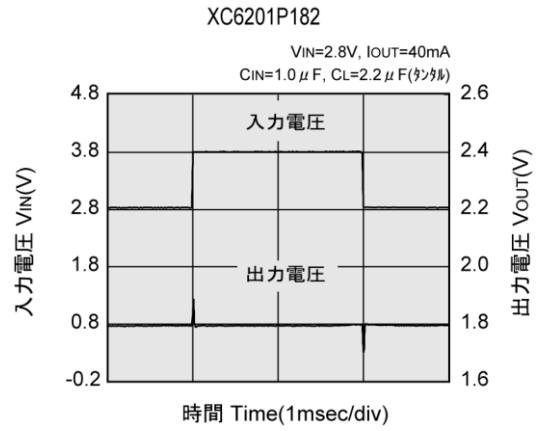
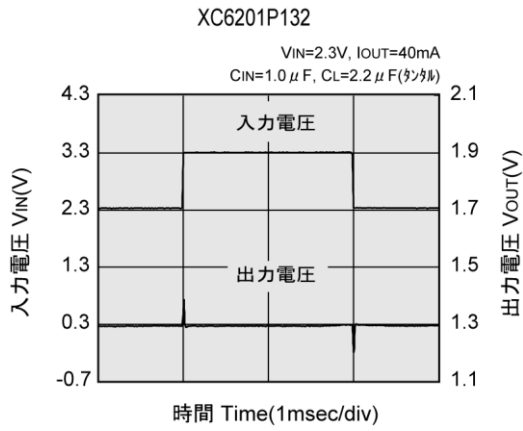


XC6201P502



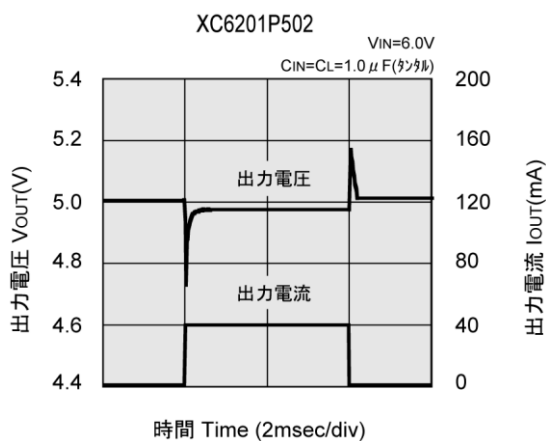
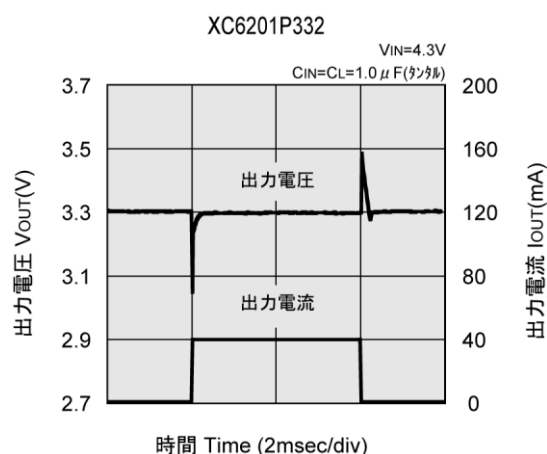
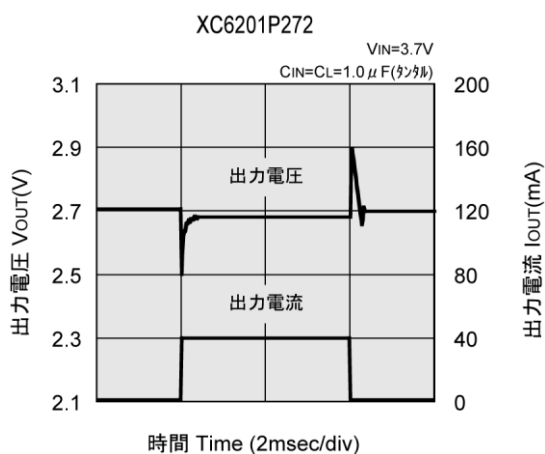
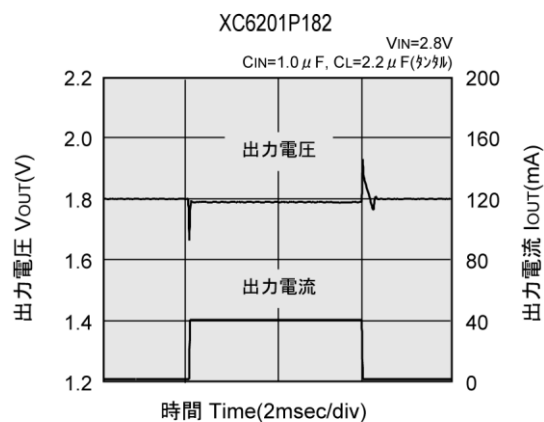
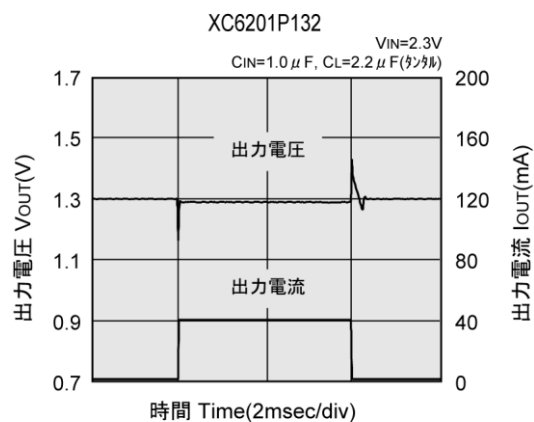
■ 特性例

(7) 入力過渡応答特性例



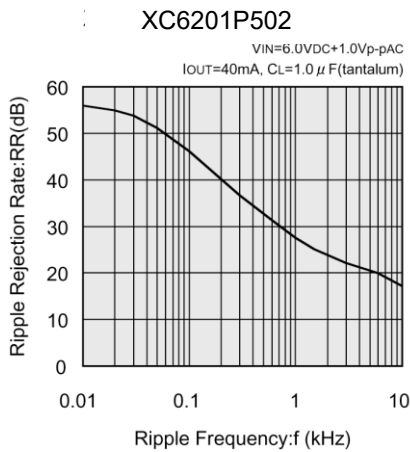
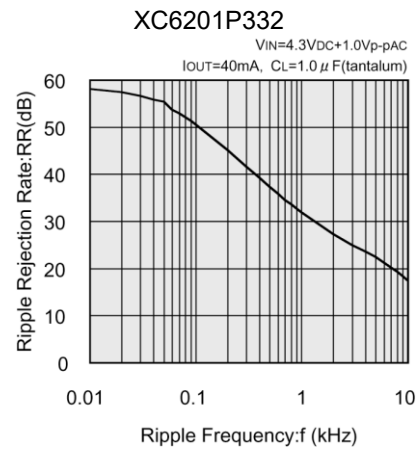
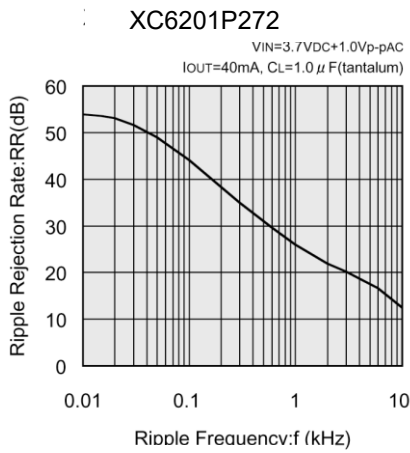
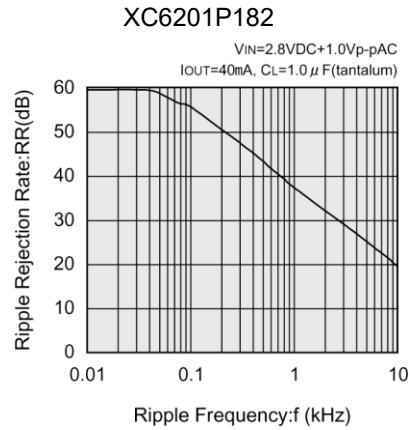
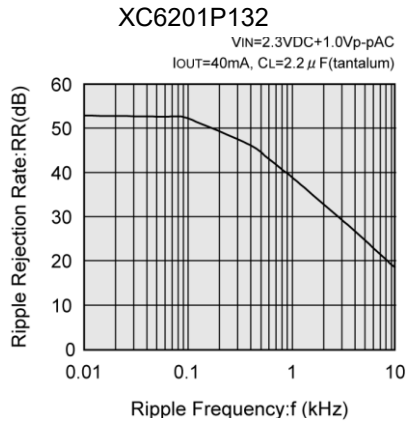
■ 特性例

(8) 負荷過渡応答特性例

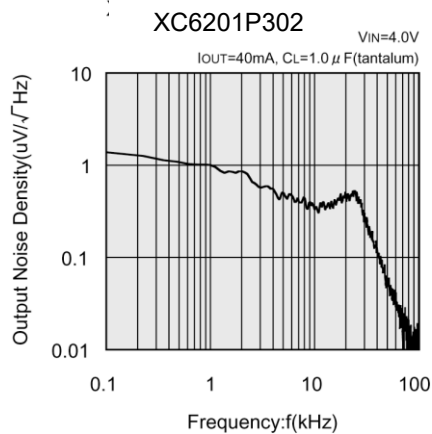


■ 特性例

(9) リップル除去率特性例



(10) 出力雑音密度特性例



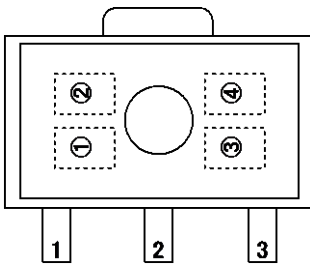
■ パッケージインフォメーション

最新のパッケージ情報については www.torex.co.jp/technical-support/packages/ をご覧ください。

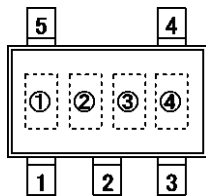
PACKAGE	OUTLINE / LAND PATTERN	THERMAL CHARACTERISTICS
SOT-25	SOT-25 PKG	SOT-25 Power Dissipation
SOT-89	SOT-89 PKG	SOT-89 Power Dissipation
USP-6B	USP-6B PKG	USP-6B Power Dissipation

■マーキング

●SOT-89, SOT-25



SOT-89
(TOP VIEW)



SOT-25
(TOP VIEW)

①製品名を表す。

シンボル	品名表記例
1	XC6201XXXXXX

②レギュレータのタイプを表す。

シンボル		品名表記例
電圧= 0.1 ~ 3.0V	電圧= 3.1 ~ 6.0V	
5	6	XC6201PXXXXX
8	9	XC6201TXXXPX

③出力電圧を表す。

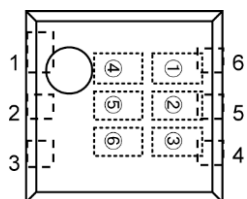
シンボル	出力電圧			シンボル	出力電圧		
0	—	3.1	—	F	1.6	4.6	—
1	—	3.2	—	H	1.7	4.7	—
2	—	3.3	—	K	1.8	4.8	—
3	—	3.4	—	L	1.9	4.9	—
4	—	3.5	—	M	2.0	5.0	—
5	—	3.6	—	N	2.1	5.1	—
6	—	3.7	—	P	2.2	5.2	—
7	—	3.8	—	R	2.3	5.3	—
8	—	3.9	—	S	2.4	5.4	—
9	—	4.0	—	T	2.5	5.5	—
A	—	4.1	—	U	2.6	5.6	—
B	—	4.2	—	V	2.7	5.7	—
C	1.3	4.3	—	X	2.8	5.8	—
D	1.4	4.4	—	Y	2.9	5.9	—
E	1.5	4.5	—	Z	3.0	6.0	—

④製造ロットを表す。

0~9、A~Zを繰り返す。(但し、G、I、J、O、Q、Wは除く。)

■マーキング

●USP-6B



USP-6B
(TOP VIEW)

①②製品シリーズを表す。

シンボル		品名表記例
①	②	
0	1	XC6201****D*

③レギュレータのタイプを表す。

シンボル	品名表記例
P	XC6201P****D*
T	XC6201T****D*

④⑤出力電圧を表す。

シンボル		電圧(V)	品名表記例
④	⑤		
3	3	3.3	XC6201*33*D*
5	0	5.0	XC6201*50*D*

⑥製造ロットを表す。

0~9、A~Zを繰り返す。(G、I、J、O、Q、Wは除く。)

注：反転文字は使用しない。

1. 本データシートに記載された内容(製品仕様、特性、データ等)は、改善のために予告なしに変更することがあります。製品のご使用にあたっては、その最新情報を当社または当社代理店へお問い合わせ下さい。
2. 本データシートに記載された内容は、製品の代表的動作及び特性を説明するものでありそれらの使用に関連して発生した第三者の知的財産権の侵害などに関し当社は一切その責任を負いません。又その使用に際して当社及び第三者の知的財産権の実施許諾を行うものではありません。
3. 本データシートに記載された製品或いは内容の情報を海外へ持ち出される際には、「外国為替及び外国貿易法」その他適用がある輸出関連法令を遵守し、必要な手続きを行って下さい。
4. 本製品は、1)原子力制御機器、2)航空宇宙機器、3)医療機器、4)車両・その他輸送機器、5)各種安全装置及び燃焼制御装置等々のように、その機器が生命、身体、財産等へ重大な損害を及ぼす可能性があるような非常に高い信頼性を要求される用途に使用されることを意図しておりません。これらの用途への使用は当社の事前の書面による承諾なしに使用しないで下さい。
5. 当社は製品の品質及び信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。故障のために生じる人身事故、財産への損害を防ぐためにも設計上のフェールセーフ、冗長設計及び延焼対策にご留意をお願いします。
6. 本データシートに記載された製品には耐放射線設計はなされていません。
7. 保証値を超えた使用、誤った使用、不適切な使用等に起因する損害については、当社では責任を負いかねますので、ご了承下さい。
8. 本データシートに記載された内容を当社の事前の書面による承諾なしに転載、複製することは、固くお断りします。

トレックス・セミコンダクター株式会社