

0.6 μ A 超低消費電流・超小型 電圧レギュレータ(C_L コンデンサレス対応)

■ 概要

XC6504 シリーズは、0.6 μ A と超低消費電流を実現した正電圧レギュレータです。また、出力電流が 1 μ A (軽負荷) の場合でも安定した電圧が得られ、出力電流をあまり必要としないアプリケーションに最適です。

パッケージに 0.75×0.95 mm の超小型パッケージ USPNN-4B02 を採用した事に加え、出力安定化コンデンサ(C_L)レス対応とした事で実装面積の大幅な削減が可能です。

C_L はセラミック等の低 ESR コンデンサに対応していますが、内部位相補償により C_L が無くても安定した動作が可能です。

出力電圧は、レーザートリミングにより内部にて固定されており、1.1V~5.0V まで 0.1V ステップで製品選択が可能です。

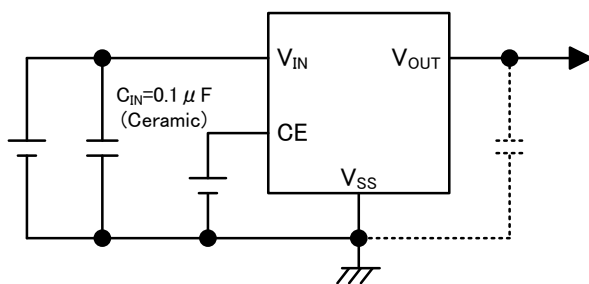
■ 用途

- モバイル機器・端末
- ワイヤレス
- モジュール(ワイヤレス、カメラ、etc.)

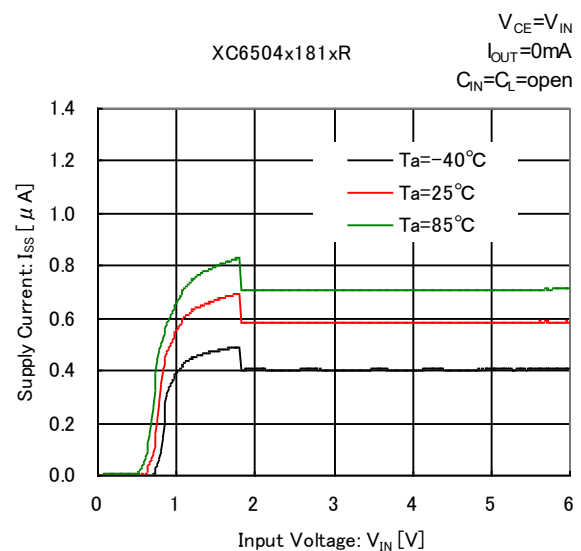
■ 特長

消費電流	: 0.6 μ A
入力電圧範囲	: 1.4V ~ 6.0V
出力電圧範囲	: 1.1V ~ 5.0V (0.1V ステップ)
出力電圧精度	: $\pm 0.02V @ V_{OUT} < 2.0V$ $\pm 1% @ V_{OUT} \geq 2.0V$
出力電圧温度特性	: $\pm 50ppm/^{\circ}C$
最大出力電流	: 150mA
ON 抵抗	: $3.3\Omega @ V_{OUT}=3.0V$
保護機能	: 電流制限
機能	: C_L 高速ディスチャージ
出力コンデンサ	: 低 ESR コンデンサ対応 (C_L コンデンサレス可)
動作周囲温度	: $-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$
パッケージ	: USPNN-4B02 SSOT-24 SOT-25 USPQQ-4B04
環境への配慮	: EU RoHS 指令対応、鉛フリー

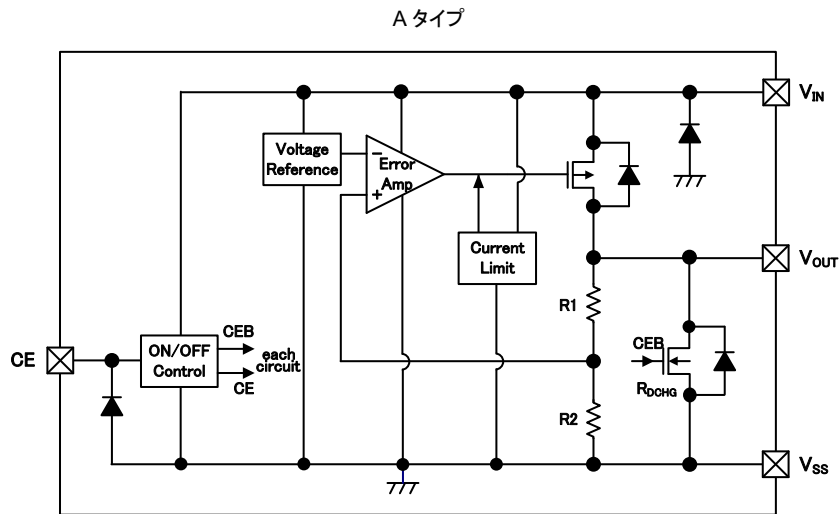
■ 代表標準回路



■ 代表特性例



■ブロック図



*上図のダイオードは、静電保護用のダイオードと寄生ダイオードです。

■製品分類

●品番ルール

XC6504①②③④⑤⑥-⑦

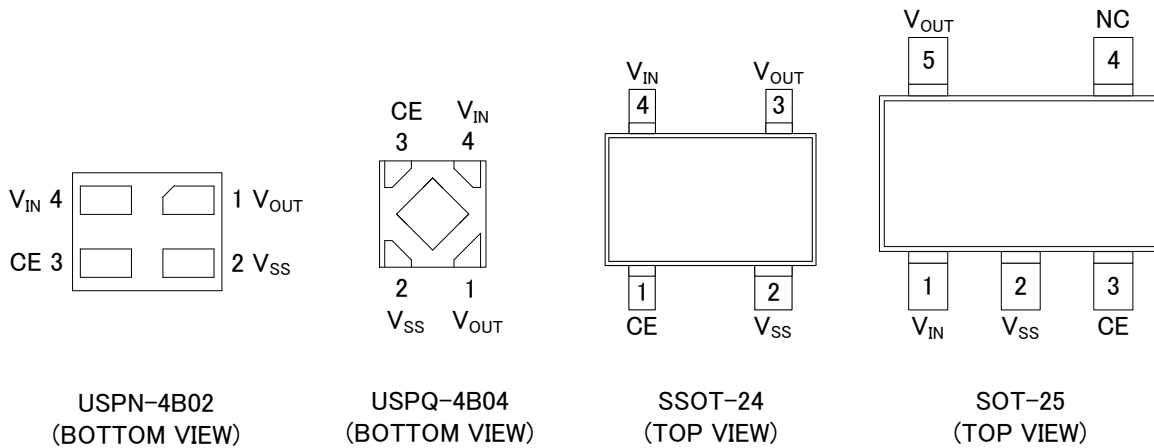
DESIGNATOR	ITEM	SYMBOL	DESCRIPTION
①	Type	A	Refer to Selection Guide
②③	Output Voltage	11~50	e.g. 1.8V → ②=1, ③=8
④	Output Voltage Accuracy	1	±0.02V ($V_{OUT} < 2.0V$), ±1% ($V_{OUT} \geq 2.0V$)
⑤⑥-⑦ ^(*)	Packages (Order Unit)	7R-G	USPN-4B02 (5,000pcs/Reel)
		NR-G	SSOT-24 (3,000pcs/Reel)
		MR-G	SOT-25 (3,000pcs/Reel)
		9R-G	USPQ-4B04 (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。

●セレクションガイド

TYPE	CURRENT LIMITER	CE PULL-DOWN RESISTOR	C _L AUTO-DISCHARGE
A	Yes	No	Yes

■端子配列



*USPQ-4B04 の放熱板は実装強度強化および放熱の為はんだ付けを推奨しております。
参考パターンレイアウト と 参考メタルマスクデザインでのはんだ付けをご参照ください。
尚、放熱板の電位をとる場合は V_{SS}(2 番 Pin)へ接続して下さい。

■端子説明

PIN NUMBER				PIN NAME	FUNCTIONS
USPQ-4B04	USPN-4B02	SSOT-24	SOT-25		
1	1	3	5	V _{OUT}	Output
2	2	2	2	V _{SS}	Ground
3	3	1	3	CE	ON/OFF Control
4	4	4	1	V _{IN}	Power Supply Input
-	-	-	4	NC	No Connection

■機能表

PIN NAME	SIGNAL	STATUS
CE	L	Stand-by
	H	Active
	OPEN	Unstable

* CE 端子は OPEN 状態を避け、任意の固定電位として下さい。

■絶対最大定格

Ta=25°C

PARAMETER		SYMBOL	RATINGS	UNITS
Input Voltage		V _{IN}	-0.3 ~ 6.5	V
Output Current		I _{OUT}	470 ^{(*)1}	mA
Output Voltage		V _{OUT}	-0.3 ~ V _{IN} + 0.3 or 6.5 ^{(*)2}	V
CE Input Voltage		V _{CE}	-0.3 ~ 6.5	V
Power Dissipation	USPQ-4B04	Pd	100 (IC 単体)	mW
			550 (40mm x 40mm 標準基板) ^{(*)3}	
	USPN-4B02		100 (IC 単体)	
			550 (40mm x 40mm 標準基板) ^{(*)3}	
	SSOT-24		150 (IC 単体)	
			500 (40mm x 40mm 標準基板) ^{(*)3}	
SOT-25	250 (IC 単体)			
	600 (40mm x 40mm 標準基板) ^{(*)3}			
Operating Ambient Temperature		Topr	-40 ~ 85	°C
Storage Temperature		Tstg	-55 ~ 125	°C

各電圧定格は V_{SS} を基準とする。

^{(*)1} I_{OUT} は Pd/(V_{IN}-V_{OUT})以下でご使用下さい。

^{(*)2} 最大値は V_{IN}+0.3V と 6.5V いずれか低い方になります。

^{(*)3} 基板実装時の許容損失の参考データとなります。実装条件は許容損失の項目をご参照下さい。

■電気的特性

Ta=25°C

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNITS	CIRCUIT	
Input Voltage	V_{IN}	$I_{OUT}=1\mu A$	1.4	-	6.0	V	①	
Output Voltage	$V_{OUT(E)}^{(*)1}$	$V_{OUT(T)} < 2.0V$ $V_{OUT(T)} \geq 2.0V$	-0.02 $\times 0.99$	$V_{OUT(T)}^{(*)2}$	+0.02 $\times 1.01$	V	①	
Maximum Output Current	I_{OUTMAX}		150	-	-	mA	①	
Load Regulation	ΔV_{OUT}	$1\mu A \leq I_{OUT} \leq 1mA$	-	3	16	mV	①	
		$1mA \leq I_{OUT} \leq 150mA$	-	17	50			
Dropout Voltage	$V_{dif1}^{(*)3}$	$I_{OUT}=50mA$	-	E-1 ^{(*)4}		V	①	
	$V_{dif2}^{(*)3}$	$I_{OUT}=150mA$	-	E-2 ^{(*)4}				
Supply Current	I_{SS}	$I_{OUT}=0mA$	$V_{OUT(T)} < 1.9V$	-	0.60	1.27	μA	②
			$1.9V \leq V_{OUT(T)} < 4.0V$	-	0.65	1.50		
			$V_{OUT(T)} \geq 4.0V$	-	0.80	1.80		
Stand-by Current	I_{STB}	$V_{IN}=6.0V, V_{CE}=V_{SS}$	-	0.01	0.10	μA	②	
Line Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{(\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT})}$	$I_{OUT}=1\mu A$	$V_{OUT(T)}+0.5V \leq V_{IN} \leq 6.0V$	-	0.01	0.13	%V	①
		$I_{OUT}=1mA$	$V_{OUT(T)} < 1.2V,$ $1.7V \leq V_{IN} \leq 6.0V$ $V_{OUT(T)} \geq 1.2V,$ $V_{OUT(T)}+0.5V \leq V_{IN} \leq 6.0V$	-	0.01	0.19		
Output Voltage Temperature Characteristics	$\frac{\Delta V_{OUT}}{(\Delta T_{opr} \cdot V_{OUT})}$	$I_{OUT}=10mA,$ $-40^\circ C \leq T_{opr} \leq 85^\circ C$	-	± 50	-	ppm/°C	①	
Current Limit	I_{LIM}	$V_{OUT}=V_{OUT(E)} \times 0.95$	150	270	-	mA	①	
Short-Circuit Current	I_{SHORT}	$V_{OUT}=V_{SS}$	-	80	-	mA	①	
C_L Auto-Discharge Resistance	R_{DCHG}	$V_{CE}=V_{SS}, V_{OUT}=V_{OUT(T)}$	280	450	640	Ω	①	
CE "H" Level Voltage	V_{CEH}		0.91	-	6.00	V	③	
CE "L" Level Voltage	V_{CEL}		V_{SS}	-	0.38	V	③	
CE "H" Level Current	I_{CEH}	$V_{IN}=6.0V$	-0.1	-	0.1	μA	③	
CE "L" Level Current	I_{CEL}	$V_{IN}=6.0V, V_{CE}=V_{SS}$	-0.1	-	0.1	μA	③	

特に指定がない場合、 $V_{CE}=V_{IN}$, $I_{OUT}=1mA$, $C_{IN}=C_L=open$, V_{IN} は下記の通り。

$$V_{OUT(T)} < 2.5V : V_{IN}=3.5V$$

$$V_{OUT(T)} \geq 2.5V : V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0V$$

(*)1 $V_{OUT(E)}$: 実際の出力電圧値。

(*)2 $V_{OUT(T)}$: 設定出力電圧値。

(*)3 $V_{dif}=\{V_{IN1}-V_{OUT1}\}$ と定義。

V_{IN1} : 入力電圧を徐々に下げて V_{OUT1} が出力された時の入力電圧値。

V_{OUT1} : I_{OUT} 毎に十分安定した V_{IN} を入力したときの出力電圧に対して 98%の電圧値。

(*)4 E-1 / E-2: 設定電圧別一覧表を参照。

■電気的特性

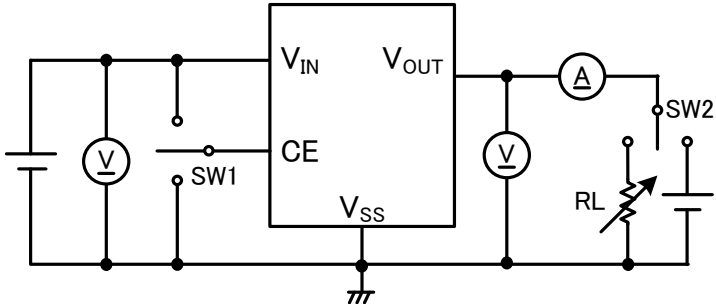
設定電圧別一覧表

Ta=25°C

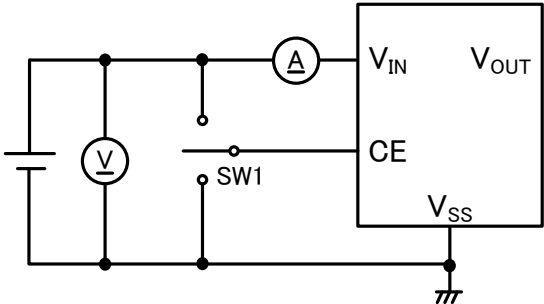
NOMINAL OUTPUT VOLTAGE	-		E-1		E-2	
	OUTPUT VOLTAGE (V)		DROPOUT VOLTAGE (V)			
V _{OUT(T)} (V)	V _{OUT(E)}		Vdif1		Vdif2	
	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
1.1	1.0800	1.1200	0.96	1.35	1.51	2.05
1.2	1.1800	1.2200	0.87	1.23	1.41	1.93
1.3	1.2800	1.3200	0.77	1.12	1.33	1.83
1.4	1.3800	1.4200	0.69	1.01	1.24	1.72
1.5	1.4800	1.5200	0.62	0.91	1.17	1.63
1.6	1.5800	1.6200	0.56	0.84	1.10	1.54
1.7	1.6800	1.7200	0.51	0.77	1.04	1.47
1.8	1.7800	1.8200	0.47	0.72	0.99	1.40
1.9	1.8800	1.9200	0.42	0.64	0.92	1.29
2.0	1.9800	2.0200	0.37	0.58	0.86	1.20
2.1	2.0790	2.1210				
2.2	2.1780	2.2220	0.31	0.47	0.75	1.05
2.3	2.2770	2.3230				
2.4	2.3760	2.4240	0.26	0.40	0.67	0.92
2.5	2.4750	2.5250				
2.6	2.5740	2.6260	0.23	0.34	0.60	0.82
2.7	2.6730	2.7270				
2.8	2.7720	2.8280	0.20	0.30	0.54	0.74
2.9	2.8710	2.9290				
3.0	2.9700	3.0300	0.17	0.26	0.50	0.67
3.1	3.0690	3.1310				
3.2	3.1680	3.2320				
3.3	3.2670	3.3330				
3.4	3.3660	3.4340				
3.5	3.4650	3.5350	0.15	0.22	0.43	0.59
3.6	3.5640	3.6360				
3.7	3.6630	3.7370				
3.8	3.7620	3.8380				
3.9	3.8610	3.9390				
4.0	3.9600	4.0400	0.13	0.19	0.38	0.51
4.1	4.0590	4.1410				
4.2	4.1580	4.2420				
4.3	4.2570	4.3430				
4.4	4.3560	4.4440	0.11	0.17	0.35	0.47
4.5	4.4550	4.5450				
4.6	4.5540	4.6460				
4.7	4.6530	4.7470				
4.8	4.7520	4.8480				
4.9	4.8510	4.9490				
5.0	4.9500	5.0500	0.10	0.16	0.32	0.43

■測定回路図

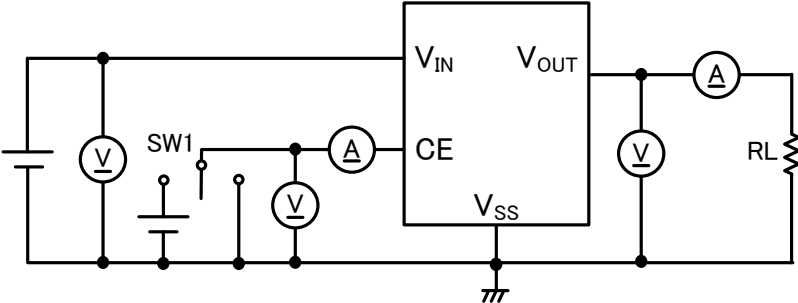
・測定回路図①



・測定回路図②

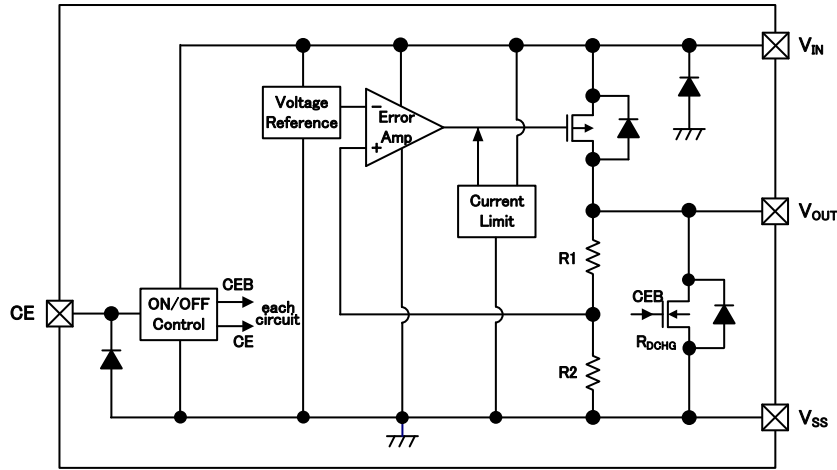


・測定回路図③



■動作説明

XC6504 シリーズの出力電圧制御は、V_{OUT} 端子に接続された R1 と R2 によって分割された電圧と内部基準電源の電圧を誤差増幅器で比較し、その出力信号で V_{IN} 端子に接続されたドライバトランジスタを駆動し、出力電圧が安定するように負帰還をかけてコントロールしています。



XC6504 シリーズ Aタイプ

<電流制限、短絡保護機能>

XC6504 シリーズは、電流制限・短絡保護として定電流制限回路とフォールドバック回路を内蔵しています。この2つの回路を組み合わせる事で出力電流が制限電流に達すると出力電圧が降下すると共に出力電流が絞られる動作をします。

<CE 端子>

XC6504 シリーズは、CE 端子の信号により IC 内部の回路を停止することができます。CE^Lレベル電圧を入力した IC 停止状態では、V_{OUT} 端子は R1、R2 とそれらと並列に接続された C_L 放電抵抗(R_{DCHG})により Pull-down され V_{SS} レベルになります。CE 端子に入力する電圧は CE 端子電圧規格内であれば論理は確定され動作に支障はありませんが、V_{IN} または V_{SS} 以外の中間電圧を入力すると IC 内部回路の貫通電流により消費電流が増加します。また、CE 端子オープンでは不定動作となります。

<C_L 高速ディスチャージ機能>

XC6504 シリーズは、CE^Lレベル電圧を入力した IC 停止時に、V_{OUT} - V_{SS} 間接続の内部スイッチにより C_L にチャージされた電荷を高速にディスチャージする回路を内蔵しています。この機能により、C_L に貯まった電荷によるアプリケーションの誤動作を防ぐ事が可能です。C_L 放電時間は C_L と R_{DCHG} により決定されます。C_L と R_{DCHG} の時定数を τ ($\tau = C_L \times R_{DCHG}$) とすると、以下 CR 放電式より、内部スイッチによる放電中の出力電圧を求めることが可能です。尚、R_{DCHG} は V_{IN} に依存し、V_{IN} が高くなると R_{DCHG} は低くなります。

$$V = V_{OUT(E)} \times e^{-t/\tau} \quad \text{また } t \text{ について展開すると } t = \tau \ln(V_{OUT(E)} / V)$$

V: 放電中の出力電圧値
 V_{OUT(E)}: 実際の出力電圧値
 t: 放電時間
 τ : C_L × R_{DCHG}

<低 ESR コンデンサ対応>

XC6504 シリーズは、C_L が無い場合でも、また、低 ESR コンデンサを使用した場合でも安定した出力電圧が得られるように IC 内部に位相補償回路を内蔵しています。C_L を接続する場合は V_{OUT} 端子と V_{SS} 端子の直近に接続して下さい。また、V_{IN} 安定化の必要がある場合には入力コンデンサ(C_{IN})を V_{IN} 端子と V_{SS} 端子の直近に接続して下さい。

■使用上の注意

1. 一時的、過渡的な電圧降下および電圧上昇等の現象について、絶対最大定格を超える場合には、劣化または破壊する可能性があります。
2. 配線のインピーダンスが高い場合、出力電流によるノイズの回り込みや位相ずれを起こしやすくなり、動作が不安定になることがあります。特に V_{IN} 及び V_{SS} の配線は十分強化して下さい。
3. 入力コンデンサ(C_{IN})、出力コンデンサ(C_L) を接続する場合は、出来るだけ配線を短くして IC の近くに配置して下さい。
4. 入力コンデンサ(C_{IN})、出力コンデンサ(C_L) を使用する場合は、使用するコンデンサのバイアス依存、温度特性などによる容量抜けの影響、また、ESR の影響で安定した位相補償が出来なくなる恐れがある為、使用するコンデンサの選定には十分ご注意下さい。
5. 当社では製品の改善、信頼性の向上に努めております。しかしながら、万が一のためにフェールセーフとなる設計およびエージング処理など、装置やシステム上で十分な安全設計をお願いします。

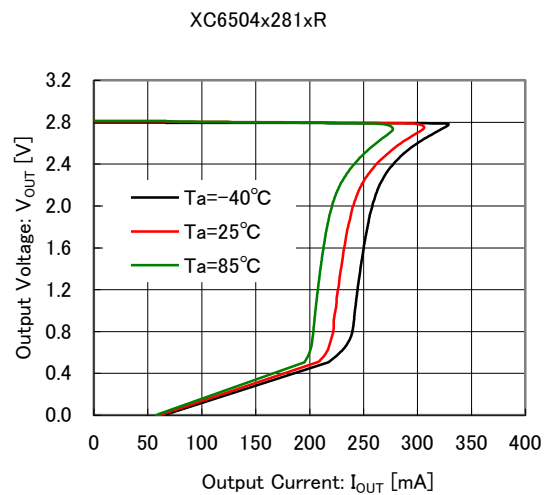
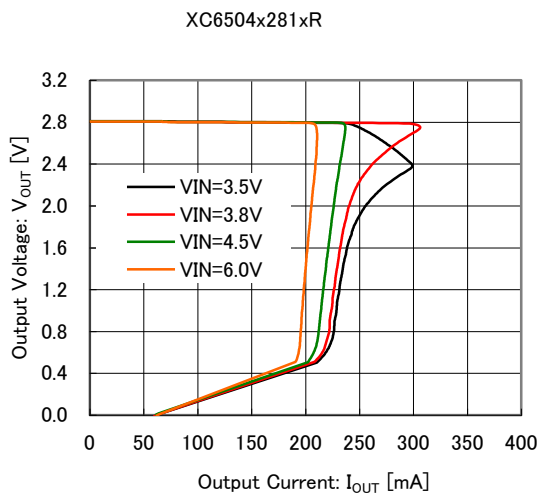
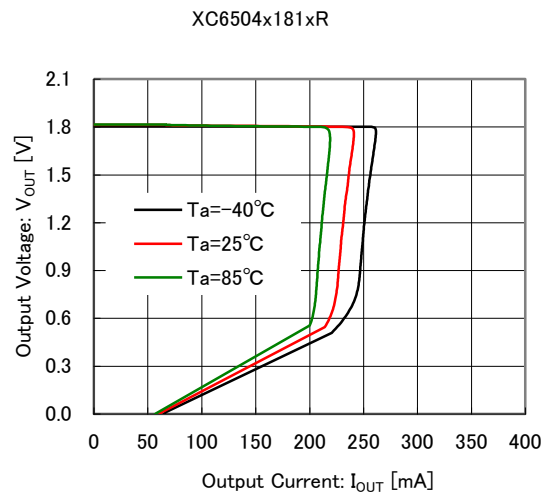
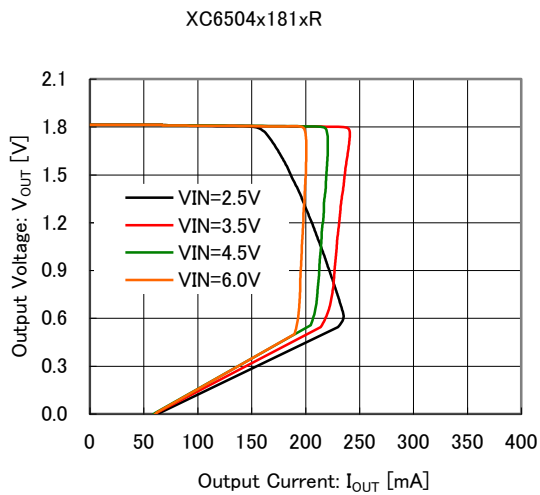
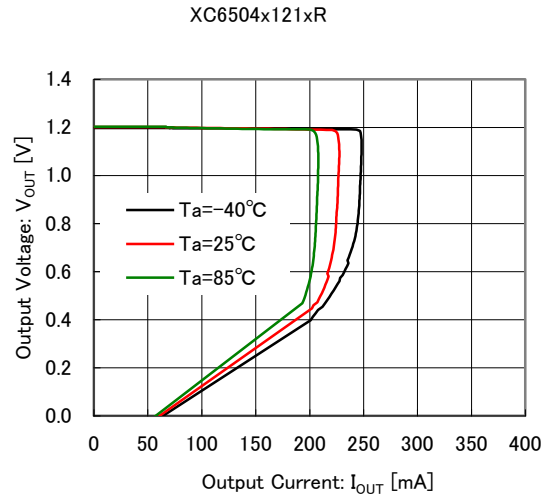
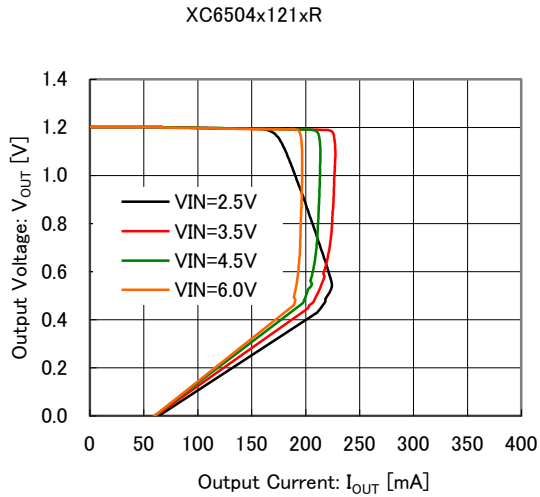
■ 特性例

特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{CE}=V_{IN}$, $I_{OUT}=1\text{mA}$, $C_{IN}=C_L=\text{open}$, V_{IN} は下記の通り。

$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(1) Output Voltage vs. Output Current



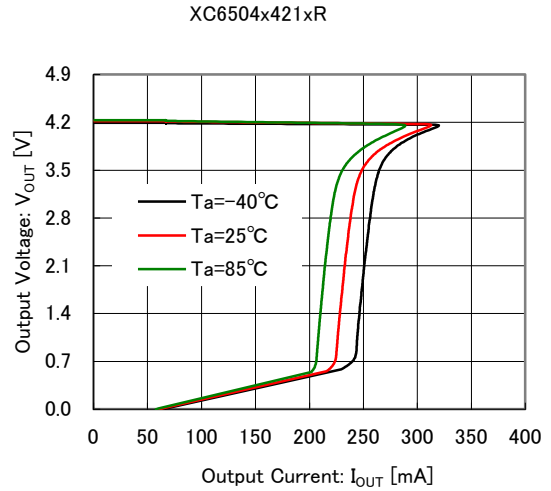
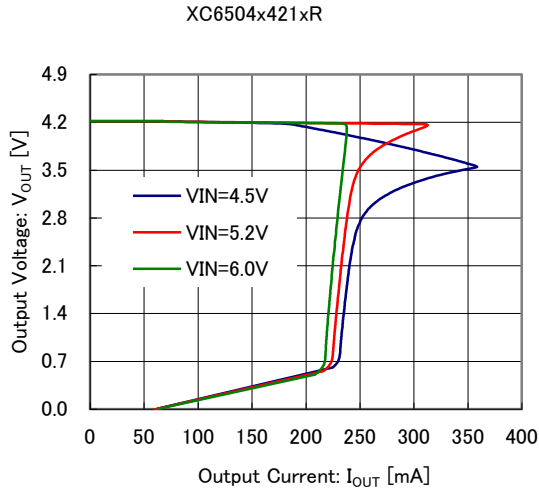
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CE}=V_{IN}$ 、 $I_{OUT}=1\text{mA}$ 、 $C_{IN}=C_L=\text{open}$ 、 V_{IN} は下記の通り。

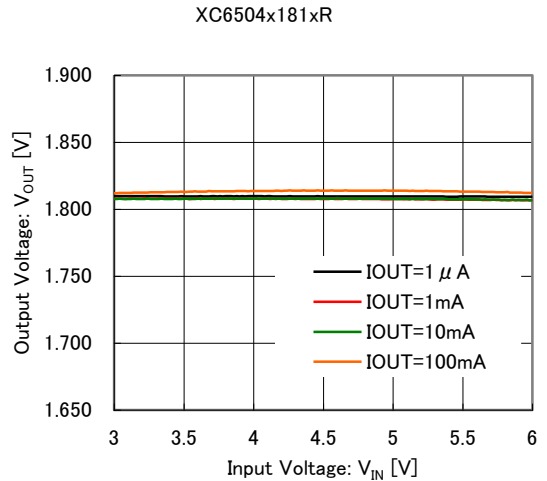
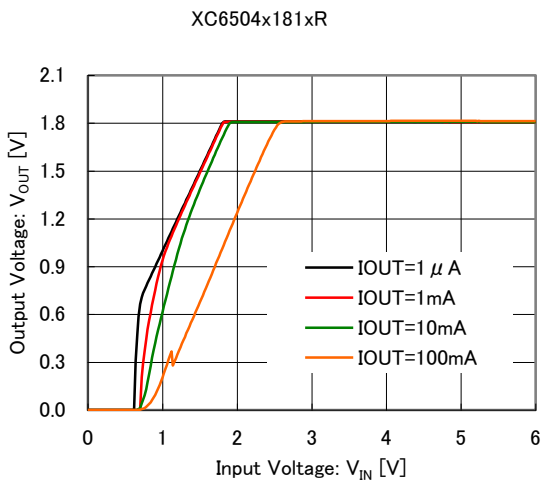
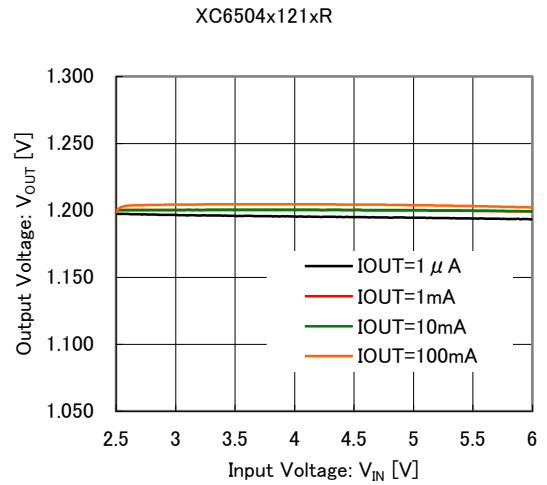
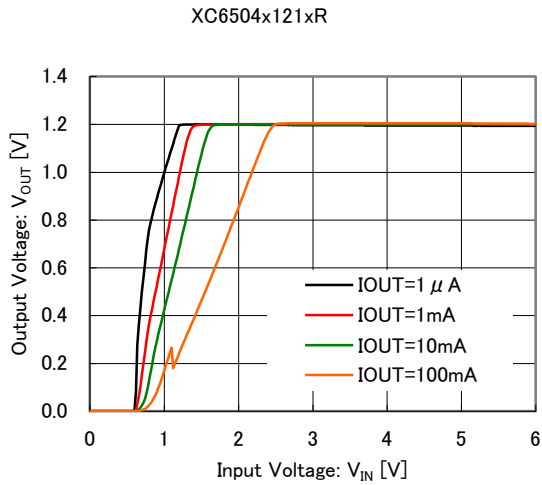
$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(1) Output Voltage vs. Output Current



(2) Output Voltage vs. Input Voltage



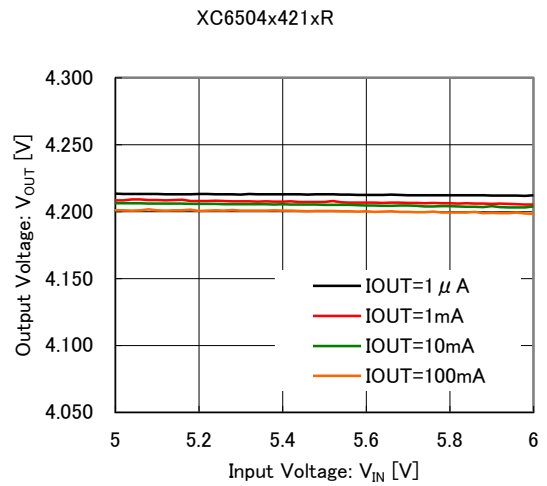
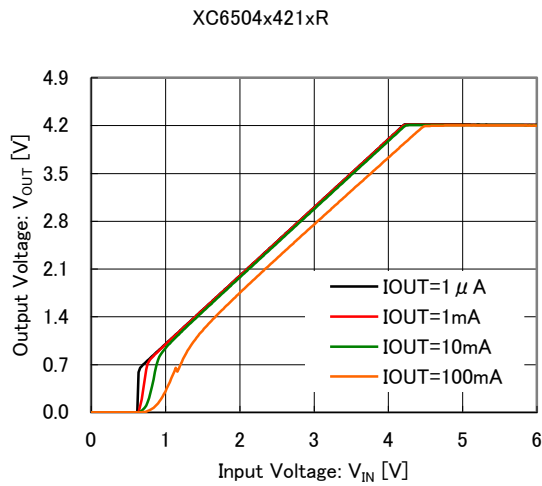
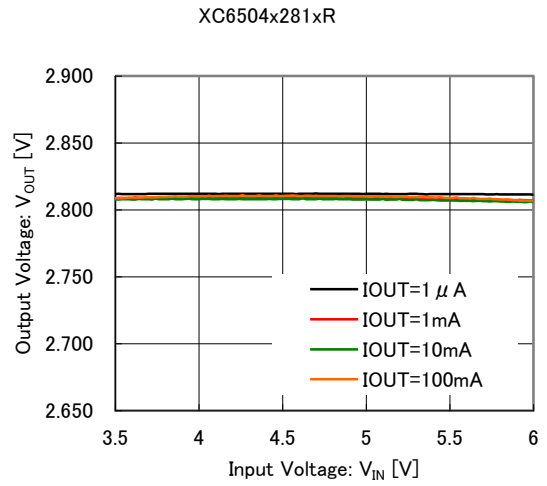
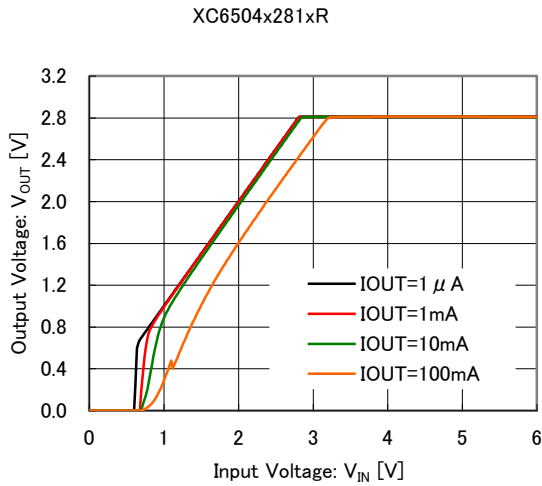
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CE}=V_{IN}$ 、 $I_{OUT}=1\text{mA}$ 、 $C_{IN}=C_L=\text{open}$ 、 V_{IN} は下記の通り。

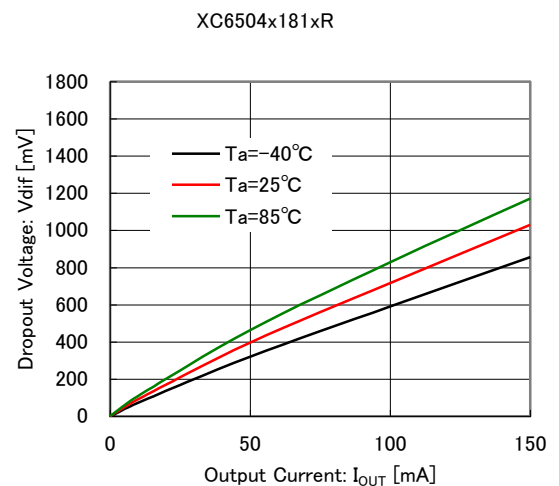
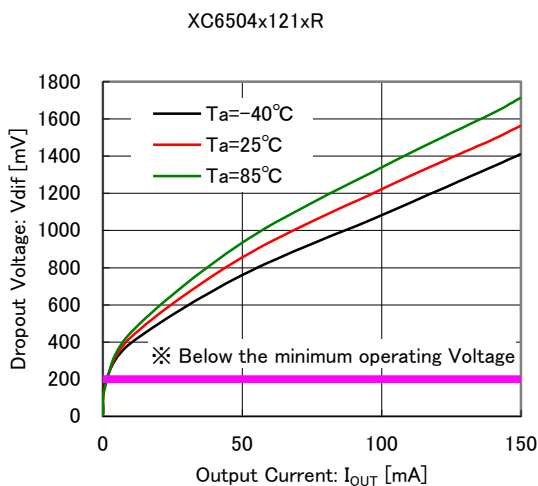
$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(2) Output Voltage vs. Input Voltage



(3) Dropout Voltage vs. Output Current



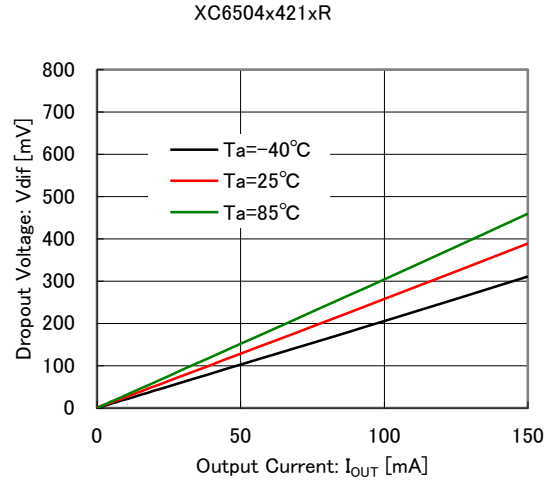
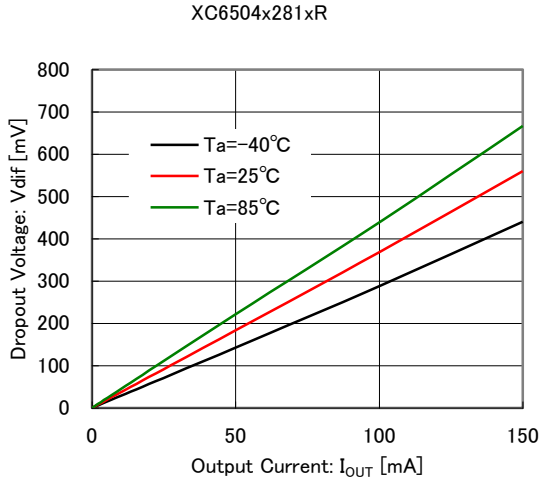
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CE}=V_{IN}$ 、 $I_{OUT}=1\text{mA}$ 、 $C_{IN}=C_L=\text{open}$ 、 V_{IN} は下記の通り。

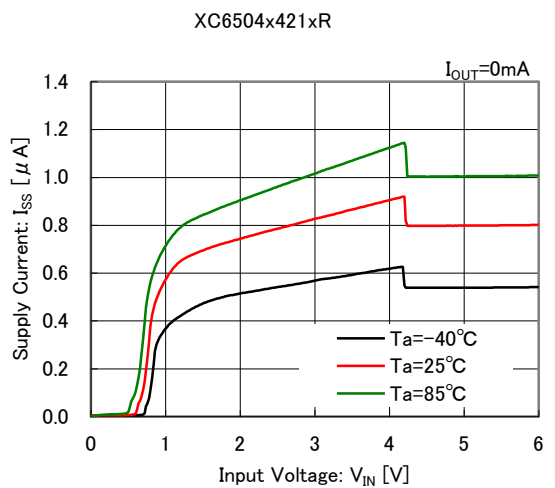
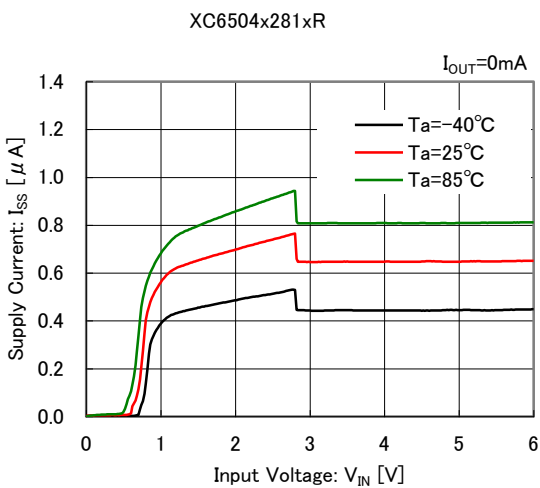
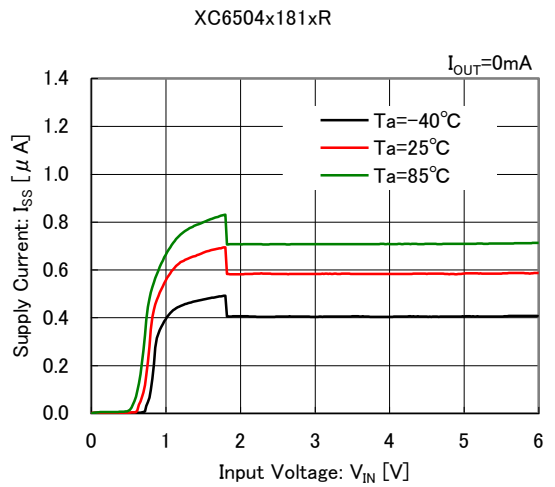
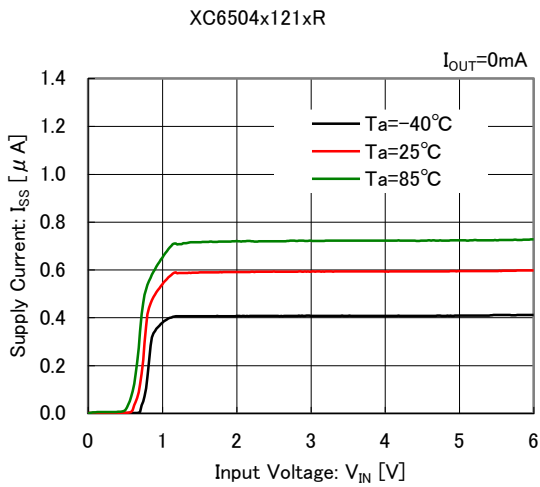
$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(3) Dropout Voltage vs. Output Current



(4) Supply Current vs. Input Voltage



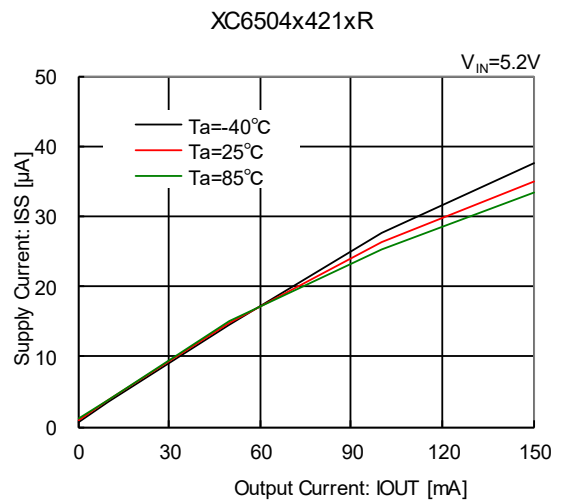
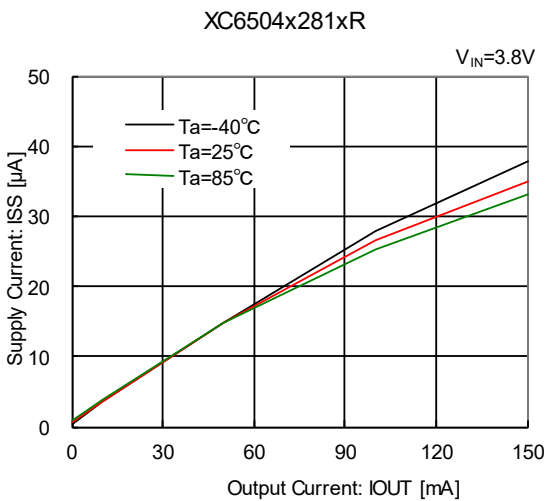
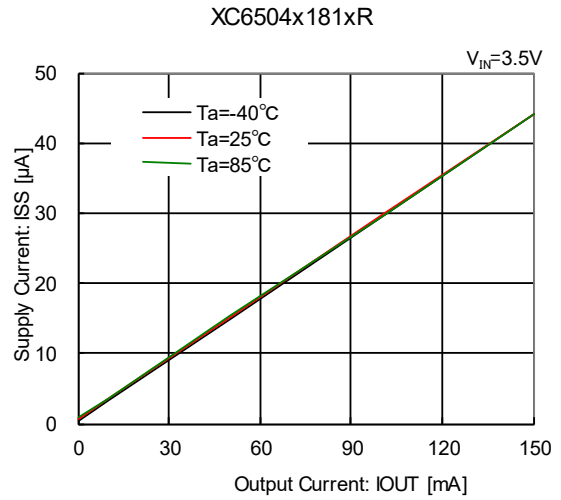
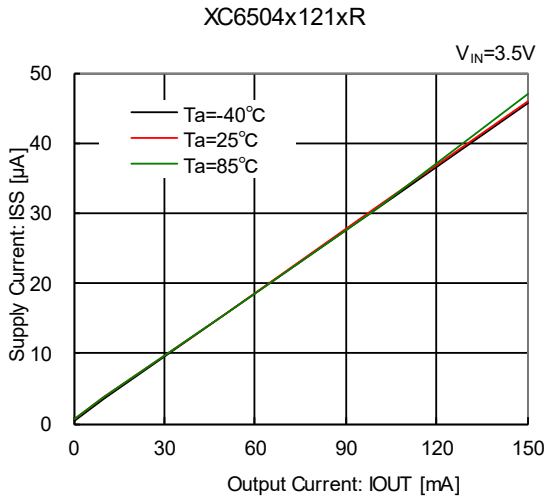
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{CE}=V_{IN}$, $I_{OUT}=1\text{mA}$, $C_{IN}=C_L=\text{open}$, V_{IN} は下記の通り。

$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(5) Supply Current vs. Output Current



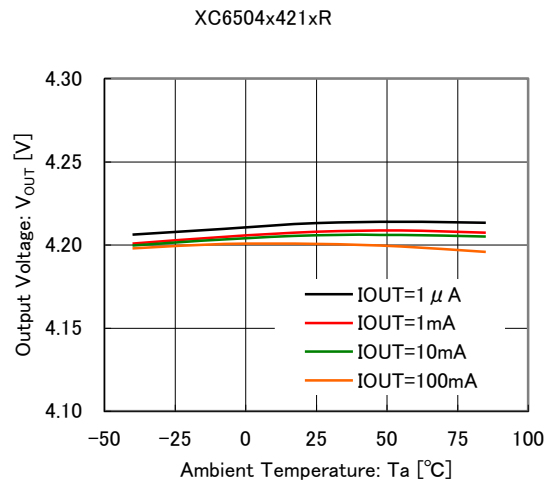
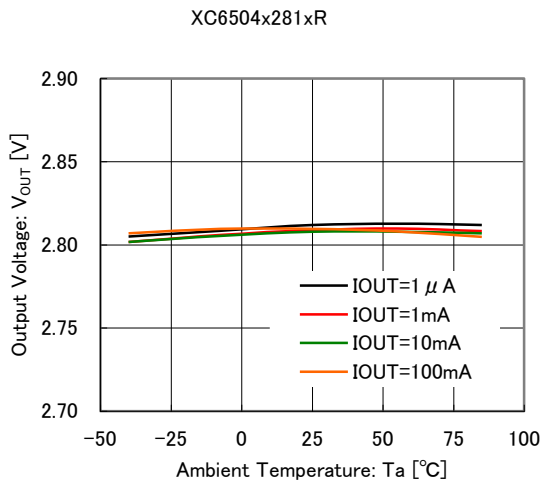
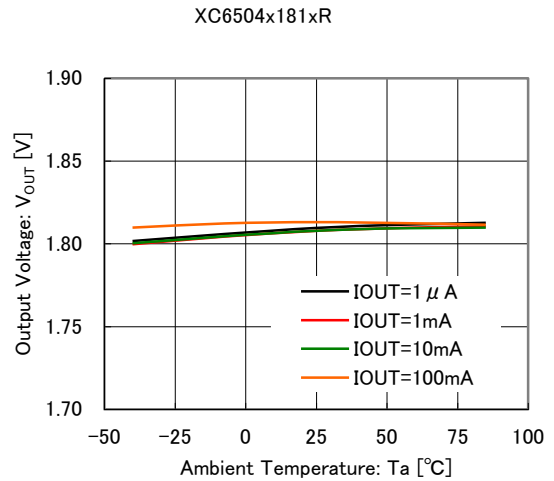
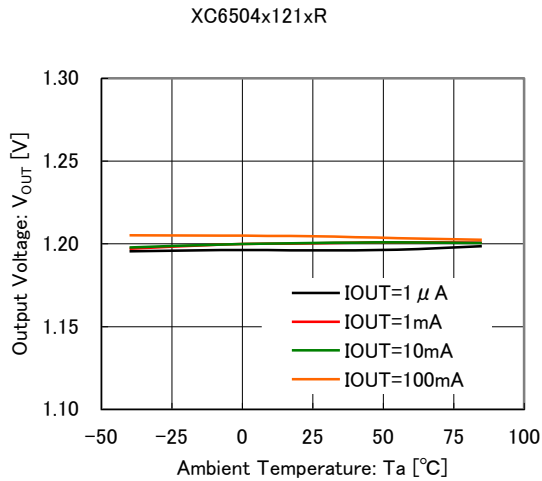
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CE}=V_{IN}$ 、 $I_{OUT}=1\text{mA}$ 、 $C_{IN}=C_L=\text{open}$ 、 V_{IN} は下記の通り。

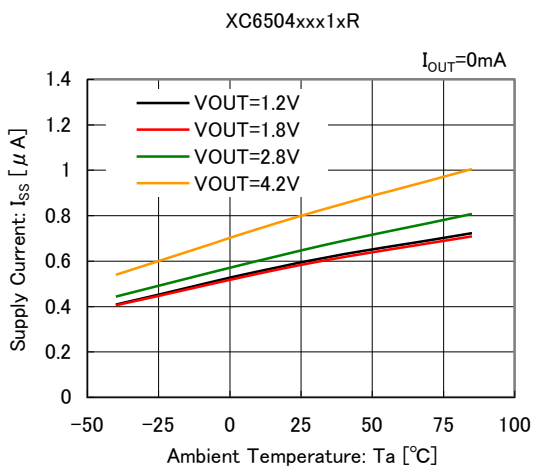
$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

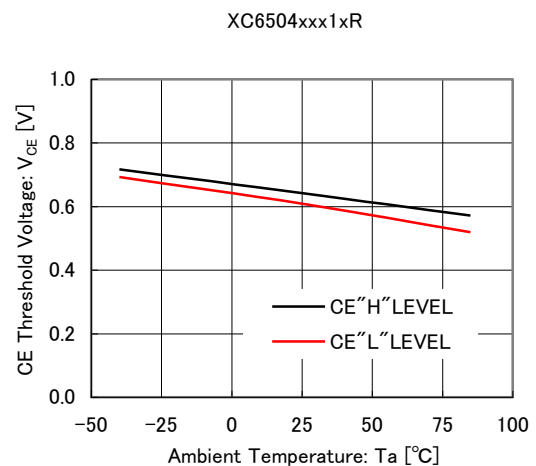
(6) Output Voltage vs. Ambient Temperature



(7) Supply Current vs. Ambient Temperature



(8) CE Threshold Voltage vs. Ambient Temperature



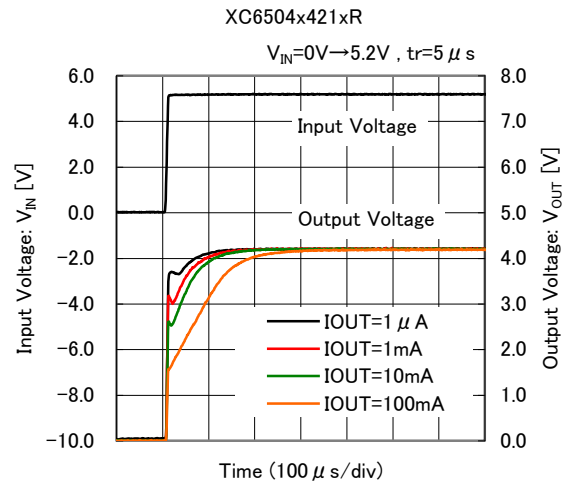
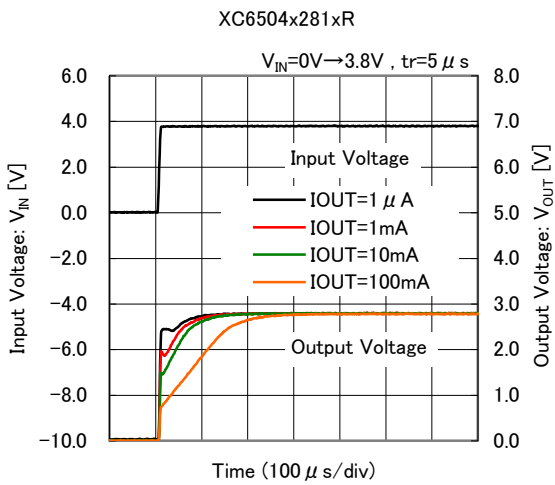
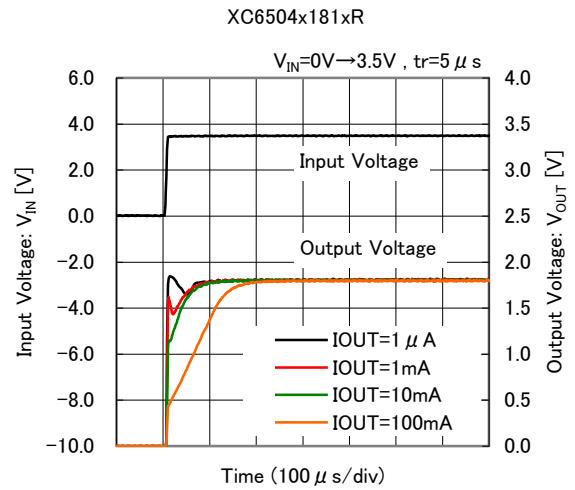
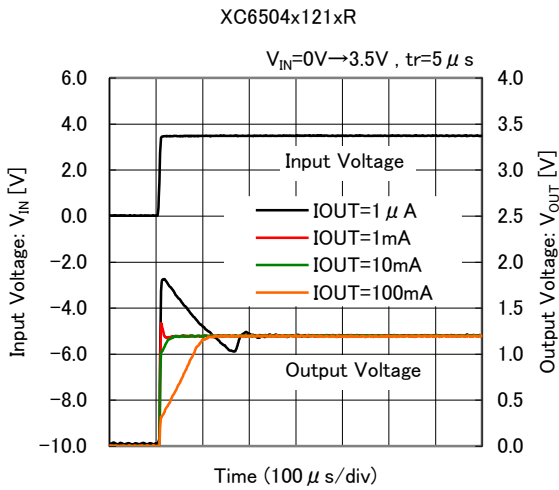
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CE}=V_{IN}$ 、 $I_{OUT}=1\text{mA}$ 、 $C_{IN}=C_L=\text{open}$ 、 V_{IN} は下記の通り。

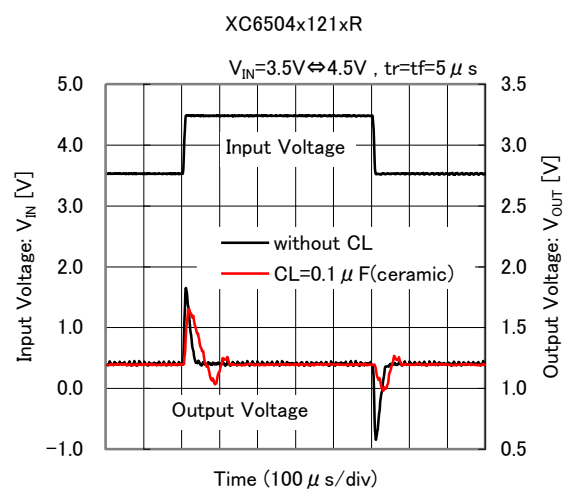
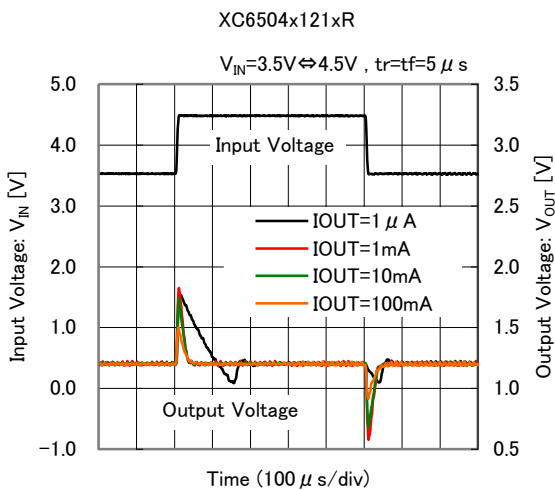
$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(9) Rising Response Time



(10) Input Transient Response



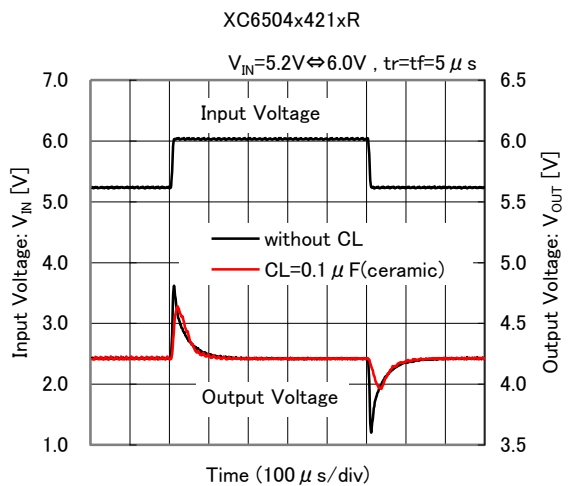
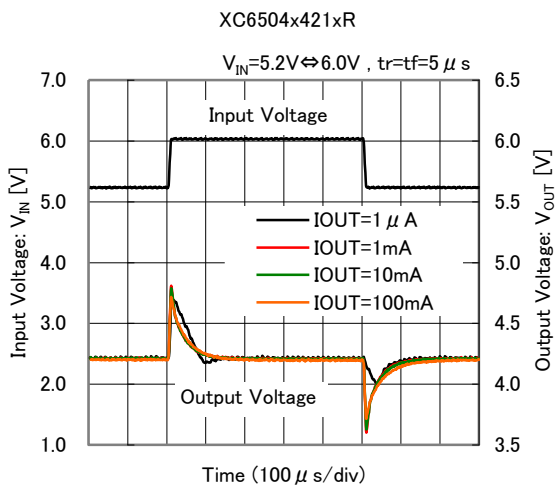
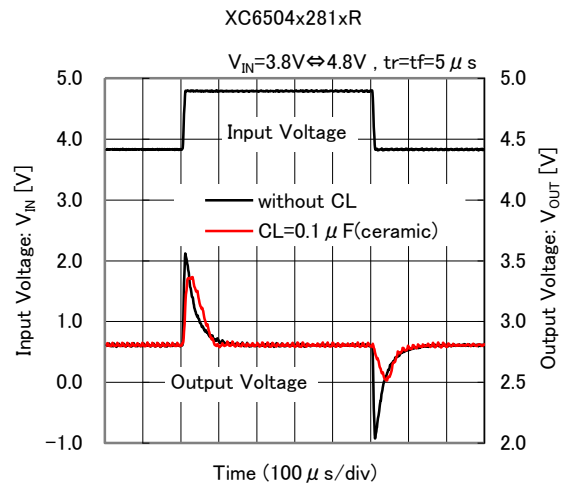
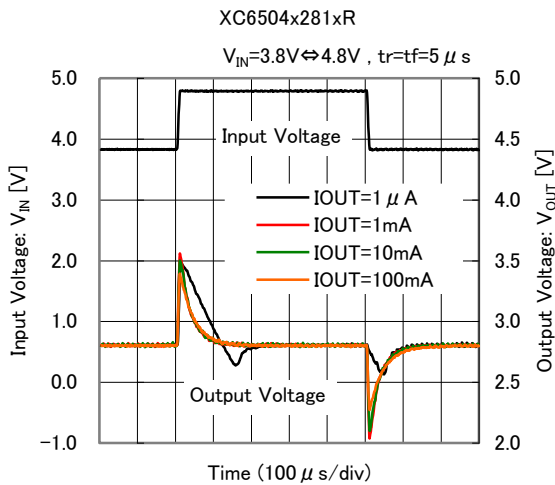
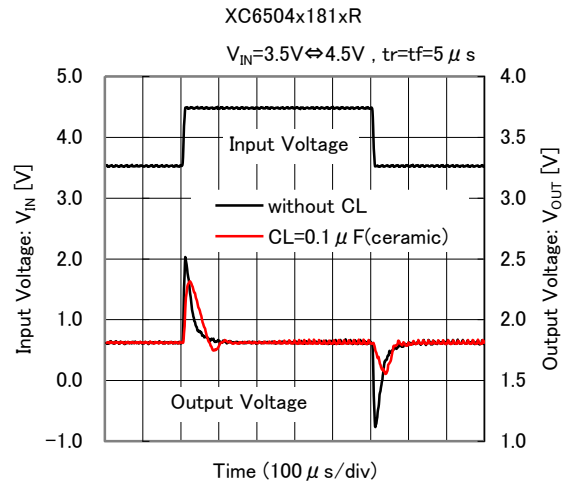
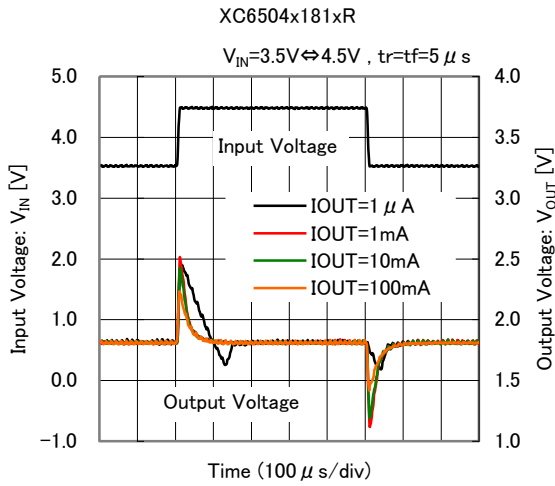
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CE}=V_{IN}$ 、 $I_{OUT}=1\text{mA}$ 、 $C_{IN}=C_L=\text{open}$ 、 V_{IN} は下記の通り。

$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(10) Input Transient Response



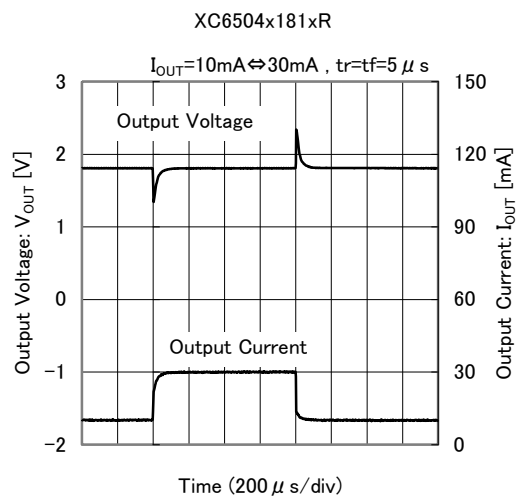
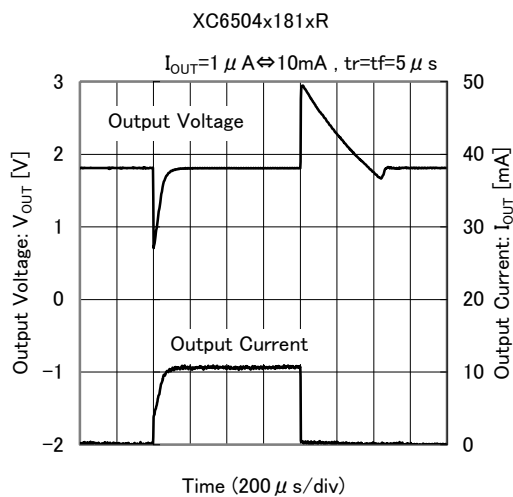
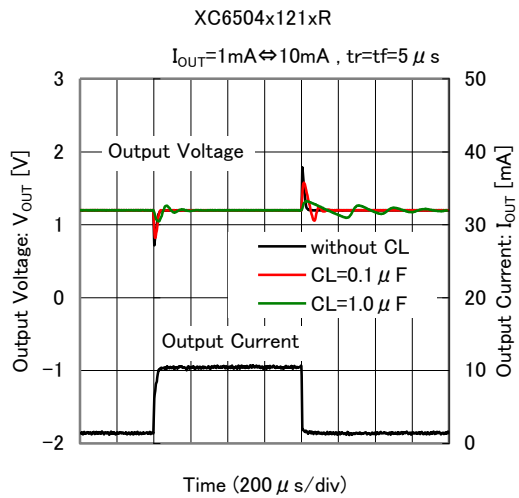
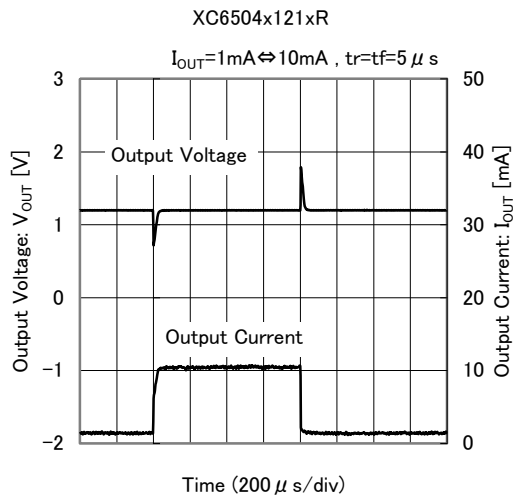
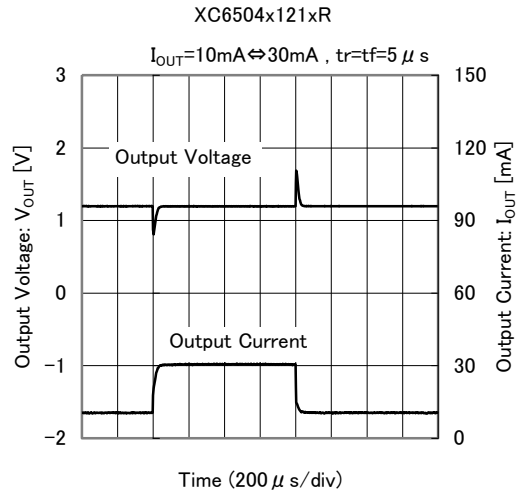
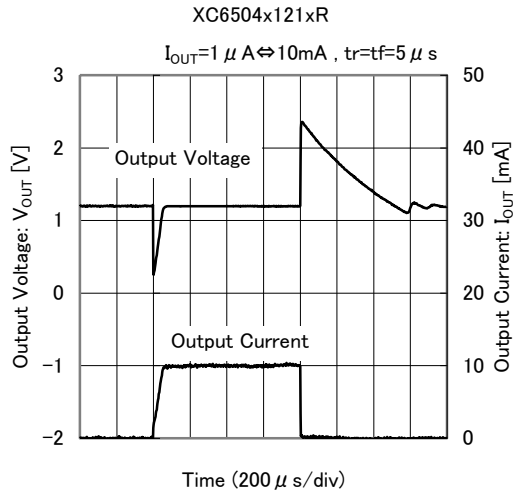
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{CE}=V_{IN}$, $I_{OUT}=1\text{mA}$, $C_{IN}=C_L=\text{open}$, V_{IN} は下記の通り。

$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(11) Load Transient Response



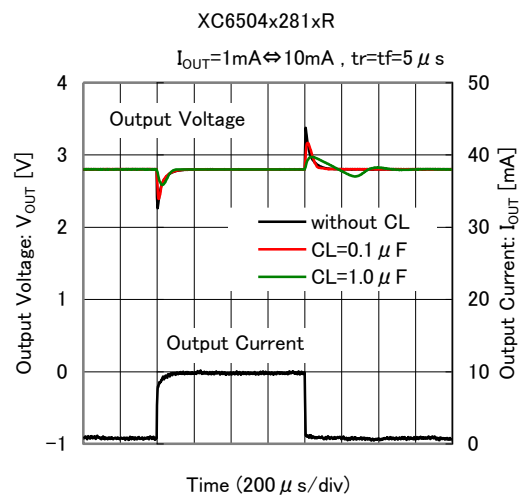
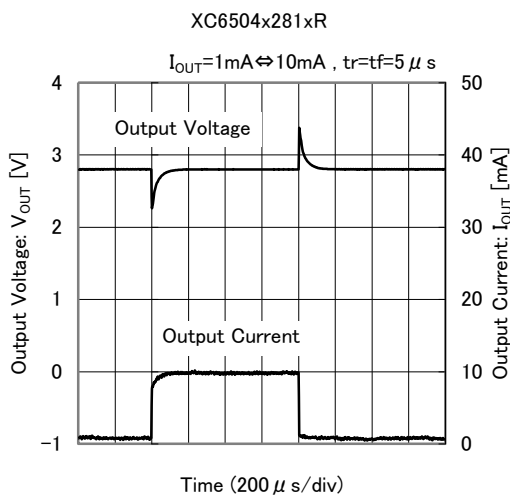
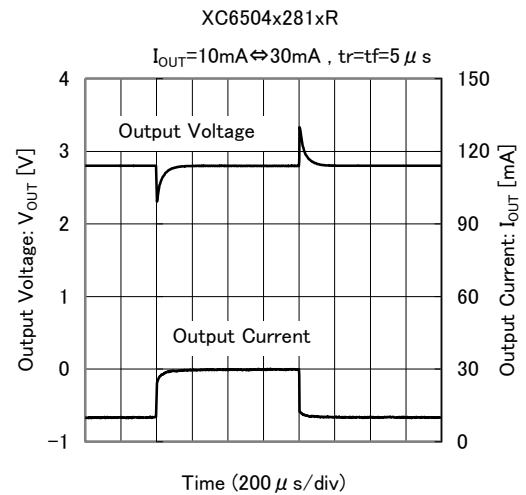
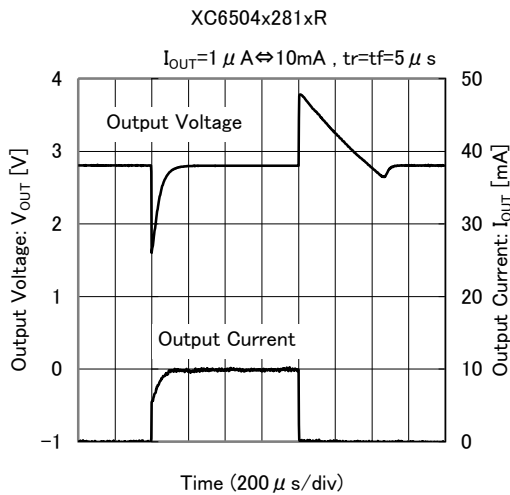
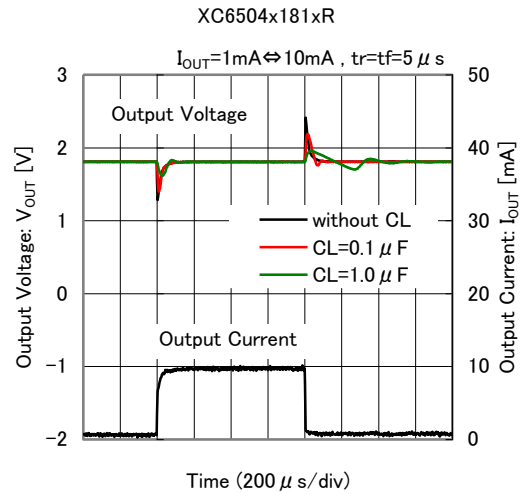
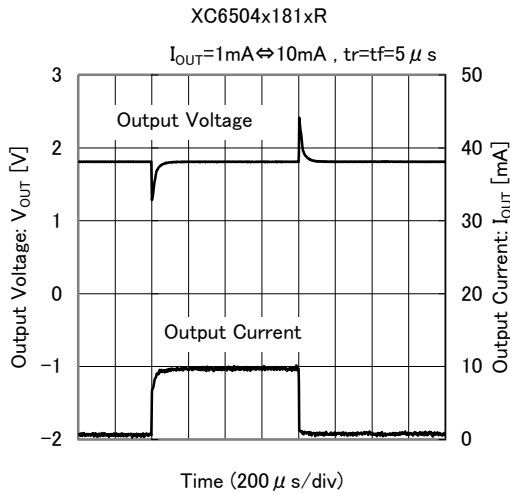
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{CE}=V_{IN}$, $I_{OUT}=1\text{mA}$, $C_{IN}=C_L=\text{open}$, V_{IN} は下記の通り。

$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(11) Load Transient Response



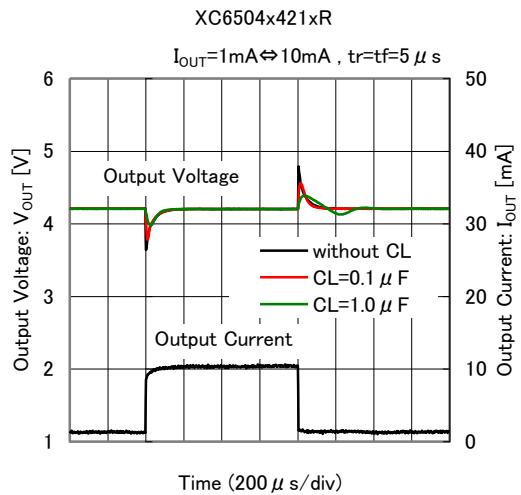
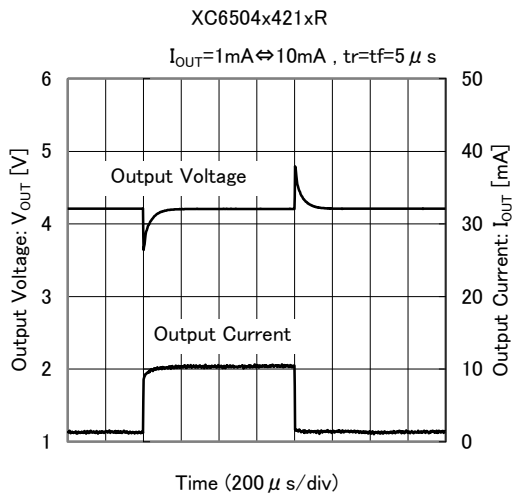
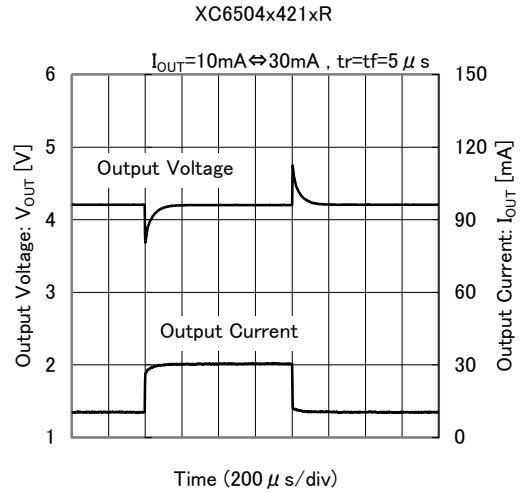
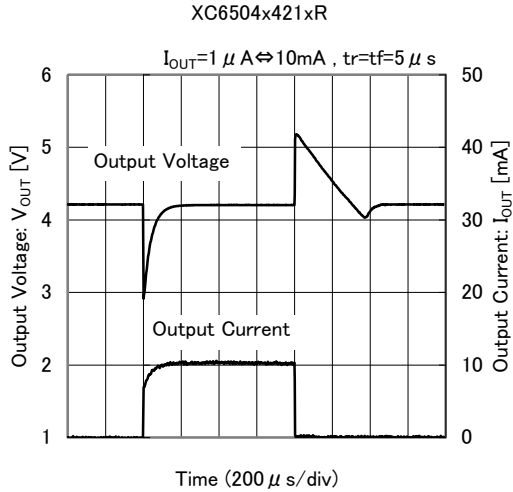
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{CE}=V_{IN}$, $I_{OUT}=1\text{mA}$, $C_{IN}=C_L=\text{open}$, V_{IN} は下記の通り。

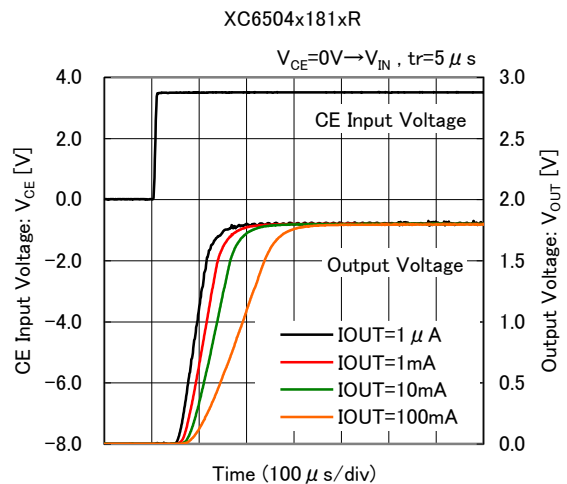
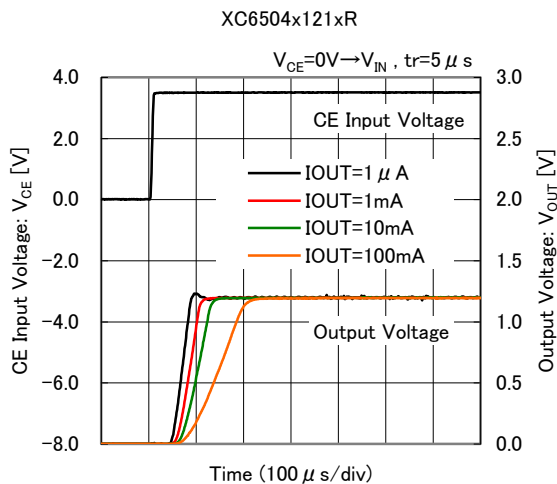
$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(11) Load Transient Response



(12) CE Rising Response Time



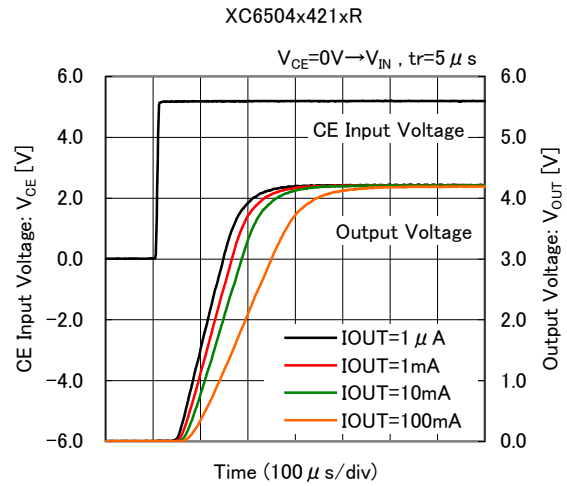
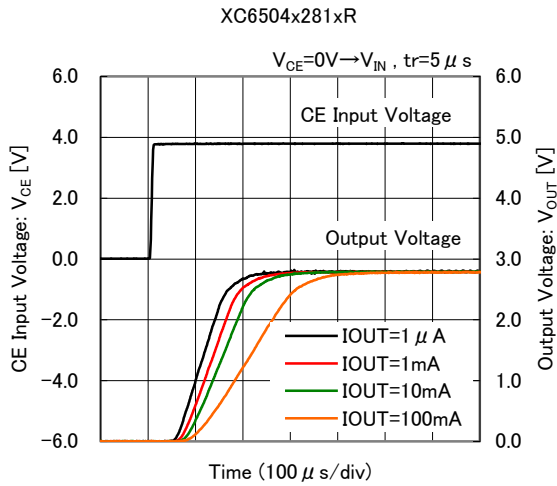
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CE}=V_{IN}$ 、 $I_{OUT}=1\text{mA}$ 、 $C_{IN}=C_L=\text{open}$ 、 V_{IN} は下記の通り。

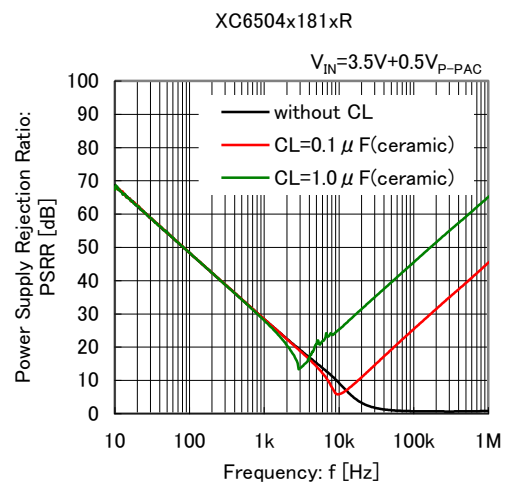
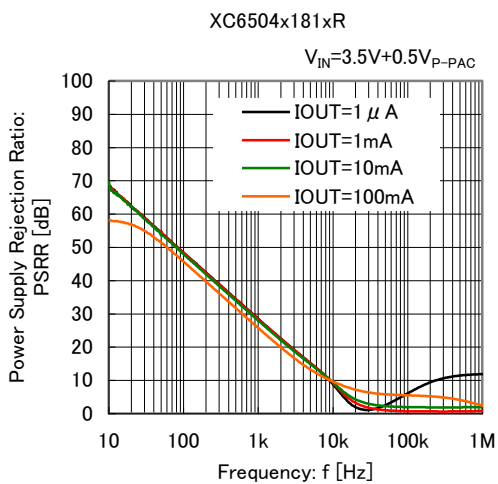
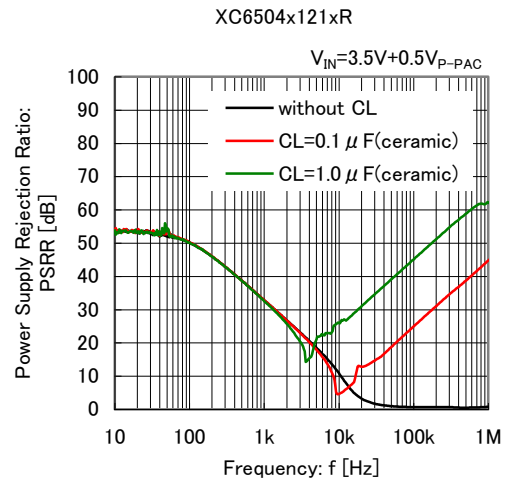
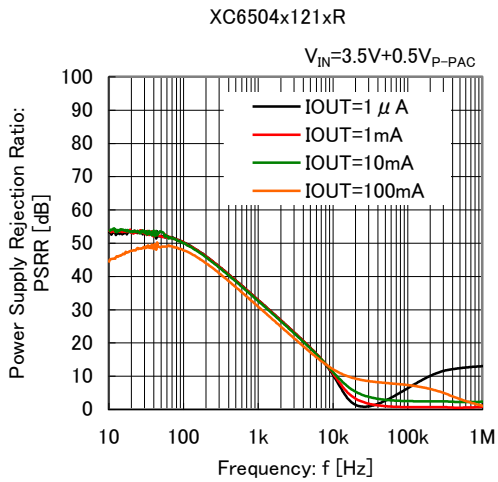
$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(12) CE Rising Response Time



(13) Power Supply Rejection Ratio



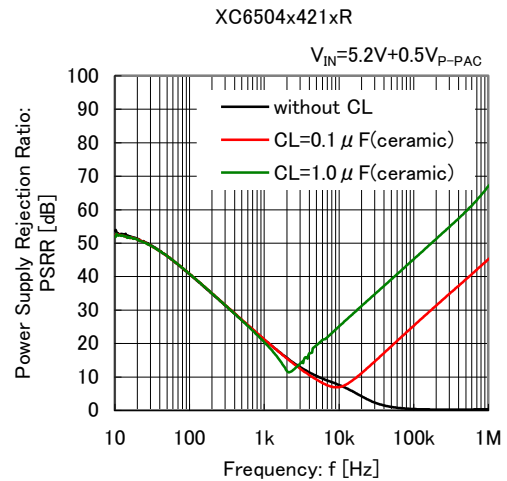
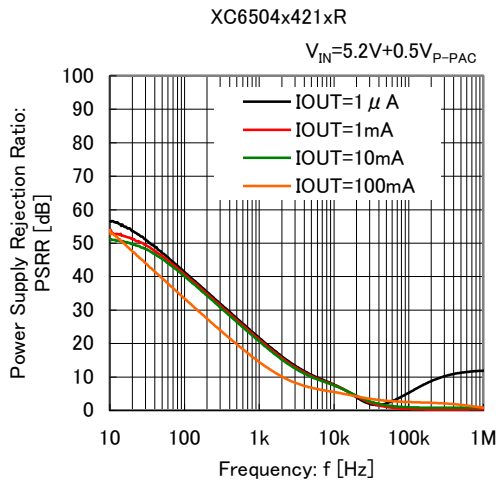
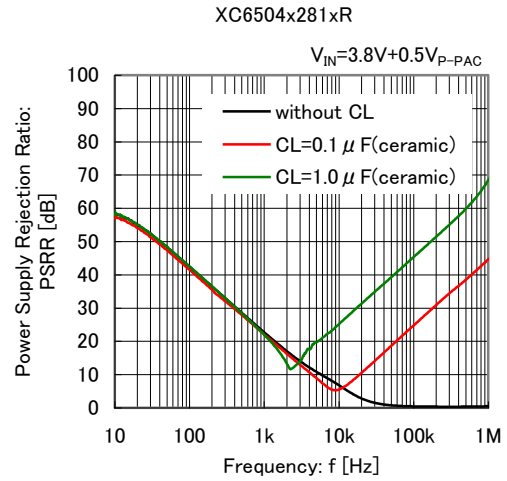
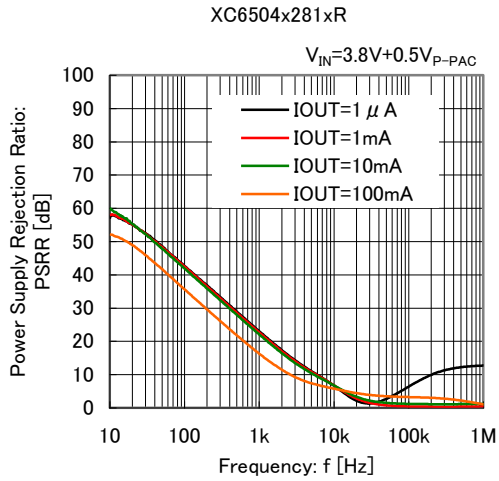
■ 特性例

測定条件に特に指定がない場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{CE}=V_{IN}$, $I_{OUT}=1\text{mA}$, $C_{IN}=C_L=\text{open}$, V_{IN} は下記の通り。

$V_{OUT(T)} < 2.5\text{V}$: $V_{IN}=3.5\text{V}$

$V_{OUT(T)} \geq 2.5\text{V}$: $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0\text{V}$

(13) Power Supply Rejection Ratio



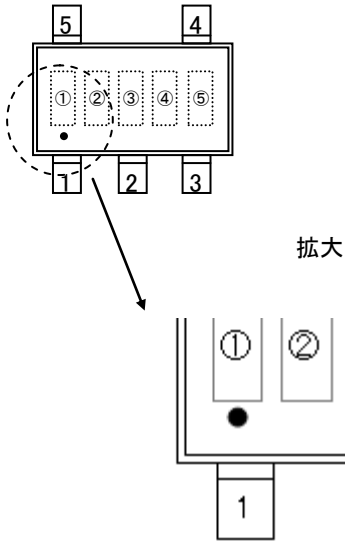
■ パッケージインフォメーション

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
SSOT-24	SSOT-24 PKG	SSOT-24 Power Dissipation
USPN-4B02	USPN-4B02 PKG	USPN-4B02 Power Dissipation
USPQ-4B04	USPQ-4B04 PKG	USPQ-4B04 Power Dissipation

■マーキング

●SOT-25 (Under dot 仕様)



* SOT-25 は、Under dot 仕様とする。

マーク① 製品番号を表す。

シンボル	品名表記例
9	XC6504A****-G

マーク② 出力電圧の範囲を表す。

シンボル		品名表記例
出力電圧 1.1V~3.9V	出力電圧 4.0V~5.0V	
A	B	XC6504A****-G

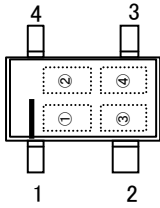
マーク③ 出力電圧を表す。

シンボル	出力電圧(V)		シンボル	出力電圧(V)	
0	-	4.00	F	2.50	-
1	1.10	4.10	H	2.60	-
2	1.20	4.20	K	2.70	-
3	1.30	4.30	L	2.80	-
4	1.40	4.40	M	2.90	-
5	1.50	4.50	N	3.00	-
6	1.60	4.60	P	3.10	-
7	1.70	4.70	R	3.20	-
8	1.80	4.80	S	3.30	-
9	1.90	4.90	T	3.40	-
A	2.00	5.00	U	3.50	-
B	2.10	-	V	3.60	-
C	2.20	-	X	3.70	-
D	2.30	-	Y	3.80	-
E	2.40	-	Z	3.90	-

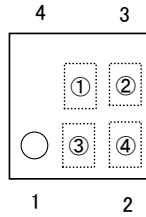
マーク④,⑤ 製造ロットを表す。01~09, 0A~0Z, 11~9Z, A1~A9, AA~AZ, B1~ZZ を繰り返す。
(但し、G, I, J, O, Q, W は除く。反転文字は使用しない。)

■マーキング

●SSOT-24 (下バー付きタイプ)



●USPQ-4B04



* SSOT-24 は、下バー付きタイプとする。

マーク① 出力電圧の範囲を表す。

シンボル		品名表記例
出力電圧 1.1V~3.9V	出力電圧 4.0V~5.0V	
P	R	XC6504A****-G

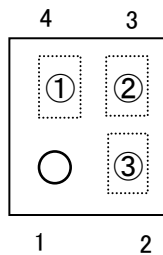
マーク② 出力電圧を表す。

シンボル	出力電圧(V)		シンボル	出力電圧(V)	
0	-	4.00	F	2.50	-
1	1.10	4.10	H	2.60	-
2	1.20	4.20	K	2.70	-
3	1.30	4.30	L	2.80	-
4	1.40	4.40	M	2.90	-
5	1.50	4.50	N	3.00	-
6	1.60	4.60	P	3.10	-
7	1.70	4.70	R	3.20	-
8	1.80	4.80	S	3.30	-
9	1.90	4.90	T	3.40	-
A	2.00	5.00	U	3.50	-
B	2.10	-	V	3.60	-
C	2.20	-	X	3.70	-
D	2.30	-	Y	3.80	-
E	2.40	-	Z	3.90	-

マーク③,④ 製造ロットを表す。01~09, 0A~0Z, 11~9Z, A1~A9, AA~AZ, B1~ZZ を繰り返す。
(但し、G, I, J, O, Q, W は除く。反転文字は使用しない。)

■マーキング

●USPN-4B02



マーク① 出力電圧の範囲を表す。

シンボル		品名表記例
出力電圧 1.1V~3.9V	出力電圧 4.0V~5.0V	
A	B	XC6504A****-G

マーク② 出力電圧を表す。

シンボル	出力電圧(V)		シンボル	出力電圧(V)	
0	-	4.00	F	2.50	-
1	1.10	4.10	H	2.60	-
2	1.20	4.20	K	2.70	-
3	1.30	4.30	L	2.80	-
4	1.40	4.40	M	2.90	-
5	1.50	4.50	N	3.00	-
6	1.60	4.60	P	3.10	-
7	1.70	4.70	R	3.20	-
8	1.80	4.80	S	3.30	-
9	1.90	4.90	T	3.40	-
A	2.00	5.00	U	3.50	-
B	2.10	-	V	3.60	-
C	2.20	-	X	3.70	-
D	2.30	-	Y	3.80	-
E	2.40	-	Z	3.90	-

マーク③ 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。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