

## 低 ESR コンデンサ ON/OFF スイッチ付高速 LDO レギュレータ

## ■概要

XC6221 シリーズは、高精度、低ノイズ、高リップル除去、低ドロップアウトを実現した CMOS プロセスの正電圧 LDO レギュレータ IC 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、位相補償回路等から構成されています。

CE 端子に LL レベルを入力することで IC はスタンバイ状態になります。また B/D タイプではスタンバイ状態のとき、出力安定化コンデンサ ( $C_L$ ) にチャージされた電荷を  $V_{OUT}$  端子- $V_{SS}$  端子間の内部スイッチによりディスチャージすることが可能です。このディスチャージ機能により  $V_{OUT}$  端子を高速に  $V_{SS}$  レベルに戻すことが出来ます。

出力安定化コンデンサ ( $C_L$ ) はセラミックコンデンサ等の低 ESR のコンデンサにも対応しています。

出力電圧は、レーザートリミングにより内部にて 0.80V~5.00V まで 0.05V ステップで設定可能です。

フォールドバック(フの字)回路により出力電流の制限と出力端子の短絡保護として動作します。

特徴として、内部消費電流 25 $\mu$ A という低消費電流ながら良好な応答性を実現し、入出力電位差は  $I_{OUT}=100$ mA,  $V_{OUT}=3.0$ V で 80mV という低ドロップアウト特性を持っています。

また USP-4 パッケージ、USPN-4 パッケージで実装することにより回路の省スペース化を実現することが可能となります。

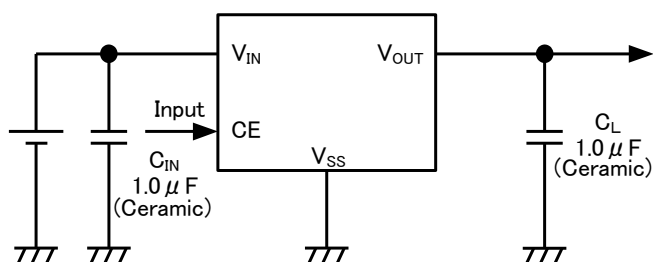
## ■用途

- スマートフォン・携帯電話
- 携帯ゲーム機
- DSC / Camcorders
- デジタルオーディオ
- モバイル機器・端末

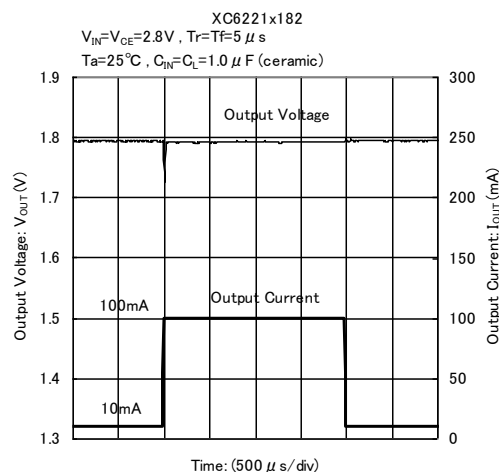
## ■特長

最大出力電流	: 200mA 対応 (250mA リミット: TYP)
入出力電位差	: 80mV @ $I_{OUT}=100$ mA, $V_{OUT}=3.0$ V
動作電圧範囲	: 1.6V ~ 6.0V
出力電圧範囲	: 0.80V ~ 5.00V (0.05V ステップ, USPN-4 以外) 1.20V ~ 5.00V (0.05V ステップ, USP-4)
精度	: $\pm 2\%$ ( $V_{OUT} \geq 1.50$ V) (標準) : $\pm 30$ mV ( $V_{OUT} \leq 1.45$ V), (標準) : $\pm 1\%$ ( $V_{OUT} \geq 2.00$ V) (高精度) : $\pm 20$ mV ( $V_{OUT} \leq 1.95$ V) (高精度)
低消費電流	: TYP 25 $\mu$ A
高リップル除去	: 70dB @ 1kHz
機能	: CE 機能 (High Active) スタンバイ電流 0.1 $\mu$ A 以下 $C_L$ 高速ディスチャージ (B/D タイプ) CE Pull-down 抵抗 (C/D タイプ)
低 ESR コンデンサ対応	: セラミックコンデンサ 1.0 $\mu$ F 対応
動作周囲温度	: -40 $^{\circ}$ C ~ 85 $^{\circ}$ C
低出カノイズ	
パッケージ	: USP-4, SOT-25, SSOT-24, USPN-4
環境への配慮	: EU RoHS 指令対応、鉛フリー

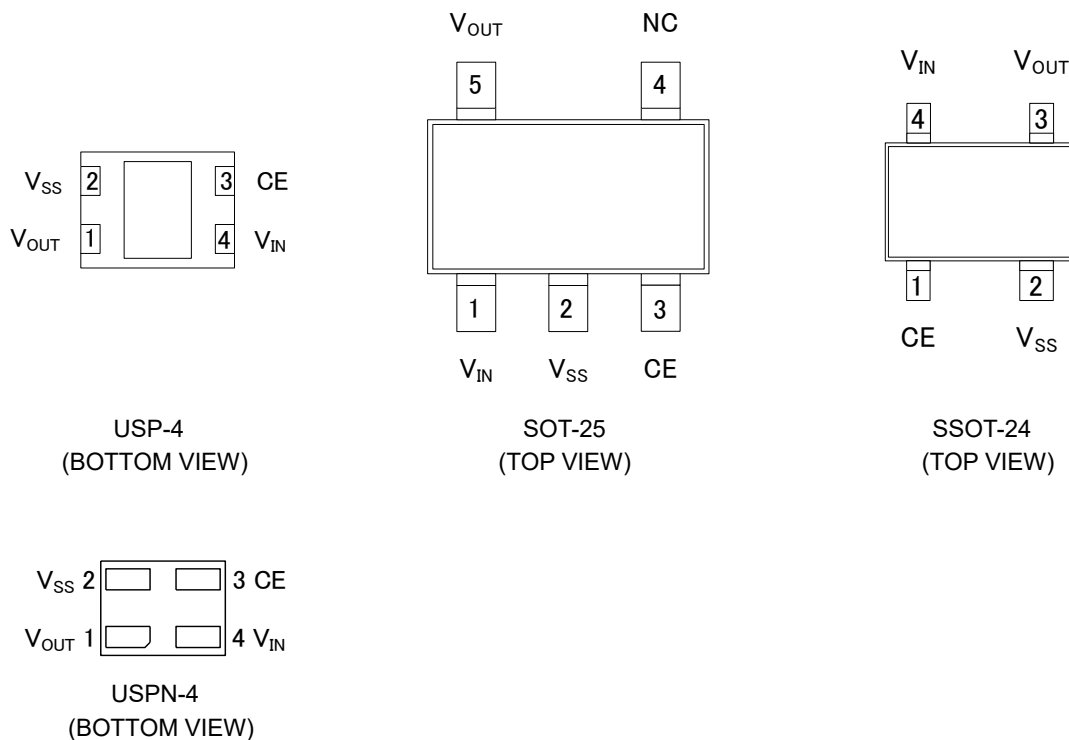
## ■代表回路例



## ■代表特性例



## ■端子配列



\* USP-4 の放熱板は実装強度強化および放熱の為、参考パターンレイアウトと参考メタルマスクデザインにてのはんだ付けを推奨しております。尚、マウントパターンは電氣的にオープンまたは V<sub>SS</sub>(2 番 Pin)へ接続して下さい。

## ■端子説明

端子番号				端子名	機能
USP-4	SOT-25	SSOT-24	USPN-4		
4	1	4	4	V <sub>IN</sub>	電源入力端子
1	5	3	1	V <sub>OUT</sub>	出力端子
2	2	2	2	V <sub>SS</sub>	グランド端子
3	3	1	3	CE	ON/OFF 制御端子
-	4	-	-	NC	未接続

## ■機能表

端子名	記号	条件
CE	H	$1.2V \leq V_{CE} \leq 6.0V$
	L	$V_{CE} \leq 0.3V$

※V<sub>CE</sub> : CE 端子印加電圧

## ■機能表

XC6221A/B タイプ(CE Pull-down 抵抗無し)

CE	IC 動作状態
"H" レベル	ON
"L" レベル	OFF
"OPEN"	不定動作

XC6221C/D タイプ(CE Pull-down 抵抗有り)

CE	IC 動作状態
"H" レベル	ON
"L" レベル	OFF
"OPEN"	

## ■製品分類

### ●品番ルール

XC6221①②③④⑤⑥-⑦<sup>(\*)</sup>: USP-4, SOT-25, SSOT-24

記号	項目	シンボル	説明
①	レギュレータタイプ	A	CE Pull-down 抵抗無し、C <sub>L</sub> 放電機能無し
		B	CE Pull-down 抵抗無し、C <sub>L</sub> 放電機能有り
		C	CE Pull-down 抵抗有り、C <sub>L</sub> 放電機能無し
		D	CE Pull-down 抵抗有り、C <sub>L</sub> 放電機能有り
②③	出力電圧	08 ~ 50	例: 3.00V 品 → ②=3, ③=0
④	出力電圧精度	2	0.1V ステップ設定 0.80V ≤ V <sub>OUT</sub> ≤ 1.40V: V <sub>OUT</sub> ± 30mV, V <sub>OUT</sub> ≥ 1.50V: ± 2% (例: 3.00V 品 → ②=3, ③=0, ④=2)
		A	0.05V ステップ設定 0.85V ≤ V <sub>OUT</sub> ≤ 1.45V: V <sub>OUT</sub> ± 30mV, V <sub>OUT</sub> ≥ 1.55V: ± 2% (例: 3.05V 品 → ②=3, ③=0, ④=A)
		1	0.1V ステップ設定 0.80V ≤ V <sub>OUT</sub> ≤ 1.90V: V <sub>OUT</sub> ± 20mV, V <sub>OUT</sub> ≥ 2.00V: ± 1% (例: 3.00V 品 → ②=3, ③=0, ④=1)
		B	0.05V ステップ設定 0.85V ≤ V <sub>OUT</sub> ≤ 1.95V: V <sub>OUT</sub> ± 20mV, V <sub>OUT</sub> ≥ 2.00V: ± 1% (例: 3.05V 品 → ②=3, ③=0, ④=B)
⑤⑥-⑦ <sup>(*)</sup>	パッケージ (発注単位)	GR-G	USP-4 (3,000pcs/Reel)
		MR-G	SOT-25 (3,000pcs/Reel)
		NR-G	SSOT-24 (3,000pcs/Reel)

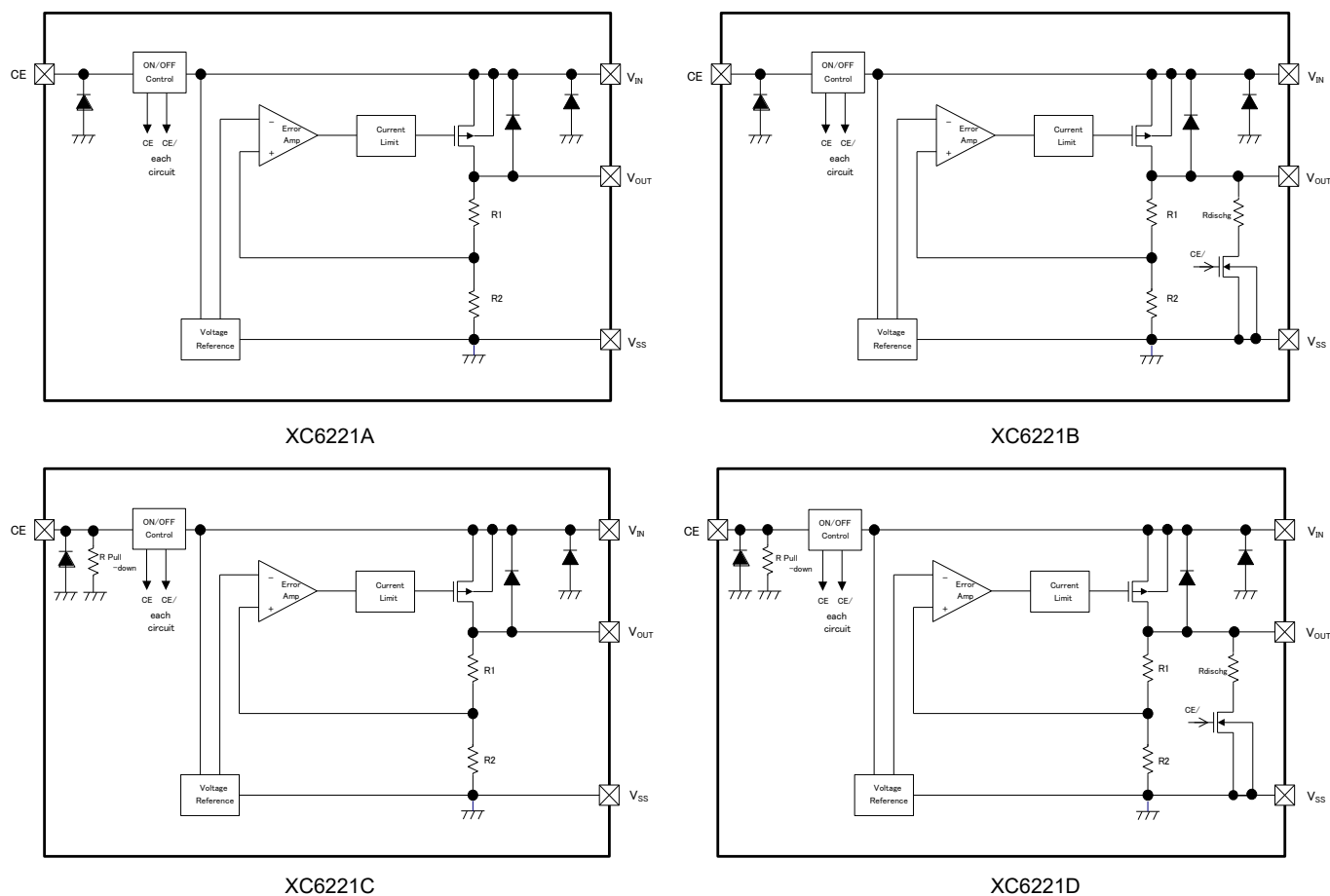
(\*) 末尾に“-G”が付く場合は、ハロゲン&アンチモンフリーかつ EU RoHS 対応製品になります。

XC6221①②③④⑤⑥-⑦<sup>(\*)</sup>: USPN-4

記号	項目	シンボル	説明
①	レギュレータタイプ	A	CE Pull-down 抵抗無し、C <sub>L</sub> 放電機能無し
		B	CE Pull-down 抵抗無し、C <sub>L</sub> 放電機能有り
		C	CE Pull-down 抵抗有り、C <sub>L</sub> 放電機能無し
		D	CE Pull-down 抵抗有り、C <sub>L</sub> 放電機能有り
②③	出力電圧	12 ~ 50	例: 3.00V 品 → ②=3, ③=0
④	出力電圧精度	2	0.1V ステップ設定 1.20V ≤ V <sub>OUT</sub> ≤ 1.40V: V <sub>OUT</sub> ± 30mV, V <sub>OUT</sub> ≥ 1.50V: ± 2% (例: 3.00V 品 → ②=3, ③=0, ④=2)
		A	0.05V ステップ設定 1.20V ≤ V <sub>OUT</sub> ≤ 1.45V: V <sub>OUT</sub> ± 30mV, V <sub>OUT</sub> ≥ 1.55V: ± 2% (例: 3.05V 品 → ②=3, ③=0, ④=A)
		1	0.1V ステップ設定 1.20V ≤ V <sub>OUT</sub> ≤ 1.90V: V <sub>OUT</sub> ± 20mV, V <sub>OUT</sub> ≥ 2.00V: ± 1% (例: 3.00V 品 → ②=3, ③=0, ④=1)
		B	0.05V ステップ設定 1.20V ≤ V <sub>OUT</sub> ≤ 1.95V: V <sub>OUT</sub> ± 20mV, V <sub>OUT</sub> ≥ 2.00V: ± 1% (例: 3.05V 品 → ②=3, ③=0, ④=B)
⑤⑥-⑦ <sup>(*)</sup>	パッケージ (発注単位)	7R-G	USPN-4 (5,000pcs/Reel)

(\*) 末尾に“-G”が付く場合は、ハロゲン&アンチモンフリーかつ EU RoHS 対応製品になります。

## ■ 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。

## ■ 絶対最大定格

Ta=25°C

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V <sub>IN</sub>	V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ 6.5	V
出力電流	I <sub>OUT</sub>	400 (*1)	mA
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>IN</sub> + 0.3	V
CE 入力電圧	V <sub>CE</sub>	V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ 6.5	V
許容損失	Pd	120 (IC 単体)	mW
		1000 (40 x 40mm 標準基板) (*2)	
		250 (IC 単体)	
		600 (40 x 40mm 標準基板) (*2)	
		150 (IC 単体)	
		500 (40 x 40mm 標準基板) (*2)	
動作周囲温度	Topr	-40 ~ 85	°C
保存温度	Tstg	-55 ~ 125	°C

※1. I<sub>OUT</sub> は Pd/(V<sub>IN</sub>-V<sub>OUT</sub>)以下でご使用下さい。

※2. 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。

# XC6221 シリーズ

## ■電気的特性

Ta=25°C

項目	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧 (標準)	V <sub>OUT(E)</sub> (注2)	1.50V ≤ V <sub>OUT(T)</sub> V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> 、I <sub>OUT</sub> =10mA	×0.98 (注3)	V <sub>OUT(T)</sub> (注4)	×1.02 (注3)	V	①
		V <sub>OUT(T)</sub> ≤ 1.45V V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> 、I <sub>OUT</sub> =10mA	-0.03 (注3)		+0.03 (注3)		
出力電圧 (高精度)	V <sub>OUT(E)</sub> (注2)	2.00V ≤ V <sub>OUT(T)</sub> V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> 、I <sub>OUT</sub> =10mA	×0.99 (注3)	V <sub>OUT(T)</sub> (注4)	×1.01 (注3)	V	①
		V <sub>OUT(T)</sub> ≤ 1.95V V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> 、I <sub>OUT</sub> =10mA	-0.02 (注3)		+0.02 (注3)		
出力電流	I <sub>OUTMAX</sub>	V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT(T)</sub> +1.0V 0.80V ≤ V <sub>OUT(T)</sub> ≤ 5.00V	200	250		mA	①
負荷安定度	ΔV <sub>OUT</sub>	V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> 0.1mA ≤ I <sub>OUT</sub> ≤ 100mA		10	40	mV	①
入出力電位差(注5)	V <sub>dif</sub>	I <sub>OUT</sub> =100mA、V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub>	電圧別一覧表参照			mV	①
消費電流	I <sub>DD</sub>	V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> 、V <sub>IN</sub> =V <sub>OUT(T)</sub> +1.0V		25	50	μA	②
スタンバイ電流	I <sub>STB</sub>	V <sub>IN</sub> =6.0V、V <sub>CE</sub> =V <sub>SS</sub>		0.01	0.1	μA	②
入力安定度	ΔV <sub>OUT</sub> / (ΔV <sub>IN</sub> ・V <sub>OUT</sub> )	V <sub>OUT(T)</sub> +0.5V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 6.0V 1.10V ≤ V <sub>OUT(T)</sub> V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> 、I <sub>OUT</sub> =10mA		0.01	0.20	%V	①
		1.6V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 6.0V V <sub>OUT(T)</sub> ≤ 1.05V V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> 、I <sub>OUT</sub> =10mA					
入力電圧	V <sub>IN</sub>		1.6		6.0	V	①
出力電圧温度特性	ΔV <sub>OUT</sub> / (ΔT <sub>opr</sub> ・V <sub>OUT</sub> )	V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> 、I <sub>OUT</sub> =30mA -40°C ≤ T <sub>opr</sub> ≤ 85°C		±100		ppm/°C	①

## ■電気的特性

Ta=25°C

項目	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
リップル除去率	PSRR	$V_{IN}=5.75V_{DC}+0.5V_{p-pAC}$ $4.75V \leq V_{OUT(T)}$ $V_{CE}=V_{IN}$ , $I_{OUT}=30mA$ , $f=1kHz$		60		dB	③
		$V_{IN}=\{V_{OUT(T)}+1.0\}V_{DC}+0.5V_{p-pAC}$ $4.05V \leq V_{OUT(T)} \leq 4.70V$ $V_{CE}=V_{IN}$ , $I_{OUT}=30mA$ , $f=1kHz$					
		$V_{IN}=\{V_{OUT(T)}+1.0\}V_{DC}+0.5V_{p-pAC}$ $0.85V \leq V_{OUT(T)} \leq 4.00V$ $V_{CE}=V_{IN}$ , $I_{OUT}=30mA$ , $f=1kHz$					
		$V_{IN}=1.85V_{DC}+0.5V_{p-pAC}$ $V_{OUT(T)}=0.80V$ $V_{CE}=V_{IN}$ , $I_{OUT}=30mA$ , $f=1kHz$					
制限電流	$I_{LIM}$	$V_{CE}=V_{IN}$	200	250		mA	①
短絡電流	$I_{SHORT}$	$V_{CE}=V_{IN}$ $V_{OUT}$ は $V_{SS}$ レベルに短絡		30		mA	①
CE"H"レベル電圧	$V_{CEH}$		1.2		6.0	V	④
CE"L"レベル電圧	$V_{CEL}$				0.3	V	④
CE"H"レベル電流	$I_{CEH}$	$V_{CE}=V_{IN}$ (XC6221A/B シリーズ)	-0.1		0.1	$\mu A$	④
		$V_{CE}=6.0V$ (XC6221C/D シリーズ)	1.03		2.37		
CE"L"レベル電流	$I_{CEL}$	$V_{CE}=V_{SS}$	-0.1		0.1	$\mu A$	④
CL 放電抵抗(注8)	$R_{DCHG}$	$V_{IN}=6.0V$ , $V_{OUT}=4.0V$ , $V_{CE}=V_{SS}$		780		$\Omega$	①

(注1)入力電圧条件について特に指定がない場合は  $V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0V$  とする。

(注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。

(注3)設定出力電圧ごとの実際の出力電圧  $V_{OUT(E)}$  の規定値は電圧別一覧表を参照。

(注4) $V_{OUT(T)}$ :設定出力電圧値

(注5) $V_{dif}=V_{IN1(注7)}-V_{OUT1(注6)}$  と定義する。

(注6) $V_{OUT1}$ :  $I_{OUT}$  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に対して 98% の電圧。

(注7) $V_{IN1}$ : 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。

(注8)XC6221B/D のみ。XC6221A/C では、ブロック図の  $R1+R2$  の抵抗のみでの放電となります。

(注9)XC6221C/D の動作時における消費電流は、上記に規定する消費電流の他に Pull-down 抵抗に流れる電流が含まれます。

## ■電気的特性

●電圧別一覧表 1

設定出力 電圧 (V)	出力電圧値 (標準) $V_{OUT(E)}$ (V)		出力電圧値 (高精度) $V_{OUT(E)}$ (V)		入出力電位差 $V_{dif}$ (mV)	
	MIN	MAX	MIN	MAX	TYP	MAX
0.80	0.7700	0.8300	0.7800	0.8200	500	850
0.85	0.8200	0.8800	0.8300	0.8700		
0.90	0.8700	0.9300	0.8800	0.9200	410	750
0.95	0.9200	0.9800	0.9300	0.9700		
1.00	0.9700	1.0300	0.9800	1.0200	330	650
1.05	1.0200	1.0800	1.0300	1.0700		
1.10	1.0700	1.1300	1.0800	1.1200		
1.15	1.1200	1.1800	1.1300	1.1700		
1.20	1.1700	1.2300	1.1800	1.2200	230	410
1.25	1.2200	1.2800	1.2300	1.2700		
1.30	1.2700	1.3300	1.2800	1.3200		
1.35	1.3200	1.3800	1.3300	1.3700		
1.40	1.3700	1.4300	1.3800	1.4200	200	360
1.45	1.4200	1.4800	1.4300	1.4700		
1.50	1.4700	1.5300	1.4800	1.5200	180	290
1.55	1.5190	1.5810	1.5300	1.5700		
1.60	1.5680	1.6320	1.5800	1.6200	160	250
1.65	1.6170	1.6830	1.6300	1.6700		
1.70	1.6660	1.7340	1.6800	1.7200		
1.75	1.7150	1.7850	1.7300	1.7700		
1.80	1.7640	1.8360	1.7800	1.8200	125	210
1.85	1.8130	1.8870	1.8300	1.8700		
1.90	1.8620	1.9380	1.8800	1.9200		
1.95	1.9110	1.9890	1.9300	1.9700		
2.00	1.9600	2.0400	1.9800	2.0200	115	195
2.05	2.0090	2.0910	2.0295	2.0705		
2.10	2.0580	2.1420	2.0790	2.1210		
2.15	2.1070	2.1930	2.1285	2.1715		
2.20	2.1560	2.2440	2.1780	2.2220		
2.25	2.2050	2.2950	2.2275	2.2725		
2.30	2.2540	2.3460	2.2770	2.3230		
2.35	2.3030	2.3970	2.3265	2.3735		
2.40	2.3520	2.4480	2.3760	2.4240		
2.45	2.4010	2.4990	2.4255	2.4745		
2.50	2.4500	2.5500	2.4750	2.5250	95	170
2.55	2.4990	2.6010	2.5245	2.5755		
2.60	2.5480	2.6520	2.5740	2.6260		
2.65	2.5970	2.7030	2.6235	2.6765		
2.70	2.6460	2.7540	2.6730	2.7270		
2.75	2.6950	2.8050	2.7225	2.7775		
2.80	2.7440	2.8560	2.7720	2.8280		
2.85	2.7930	2.9070	2.8215	2.8785		
2.90	2.8420	2.9580	2.8710	2.9290		
2.95	2.8910	3.0090	2.9205	2.9795		

※ USP4 の出力範囲は  $1.20V \leq V_{OUT(T)} \leq 5.00V$ 。



## ■電気的特性

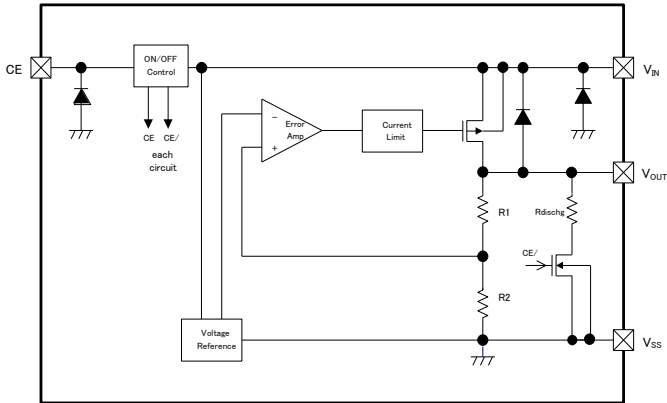
### ●電圧別一覧表 2

設定出力 電圧 (V)	出力電圧値 (標準) $V_{OUT(E)}$ (V)		出力電圧値 (高精度) $V_{OUT(E)}$ (V)		入出力電位差 $V_{dif}$ (mV)	
	MIN	MAX	MIN	MAX	TYP	MAX
3.00	2.9400	3.0600	2.9700	3.0300	80	140
3.05	2.9890	3.1110	3.0195	3.0805		
3.10	3.0380	3.1620	3.0690	3.1310		
3.15	3.0870	3.2130	3.1185	3.1815		
3.20	3.1360	3.2640	3.1680	3.2320		
3.25	3.1850	3.3150	3.2175	3.2825		
3.30	3.2340	3.3660	3.2670	3.3330		
3.35	3.2830	3.4170	3.3165	3.3835		
3.40	3.3320	3.4680	3.3660	3.4340		
3.45	3.3810	3.5190	3.4155	3.4845		
3.50	3.4300	3.5700	3.4650	3.5350		
3.55	3.4790	3.6210	3.5145	3.5855		
3.60	3.5280	3.6720	3.5640	3.6360		
3.65	3.5770	3.7230	3.6135	3.6865		
3.70	3.6260	3.7740	3.6630	3.7370		
3.75	3.6750	3.8250	3.7125	3.7875		
3.80	3.7240	3.8760	3.7620	3.8380		
3.85	3.7730	3.9270	3.8115	3.8885		
3.90	3.8220	3.9780	3.8610	3.9390		
3.95	3.8710	4.0290	3.9105	3.9895		
4.00	3.9200	4.0800	3.9600	4.0400		
4.05	3.9690	4.1310	4.0095	4.0905		
4.10	4.0180	4.1820	4.0590	4.1410		
4.15	4.0670	4.2330	4.1085	4.1915		
4.20	4.1160	4.2840	4.1580	4.2420		
4.25	4.1650	4.3350	4.2075	4.2925		
4.30	4.2140	4.3860	4.2570	4.3430		
4.35	4.2630	4.4370	4.3065	4.3935		
4.40	4.3120	4.4880	4.3560	4.4440		
4.45	4.3610	4.5390	4.4055	4.4945		
4.50	4.4100	4.5900	4.4550	4.5450		
4.55	4.4590	4.6410	4.5045	4.5955		
4.60	4.5080	4.6920	4.5540	4.6460		
4.65	4.5570	4.7430	4.6035	4.6965		
4.70	4.6060	4.7940	4.6530	4.7470		
4.75	4.6550	4.8450	4.7025	4.7975		
4.80	4.7040	4.8960	4.7520	4.8480		
4.85	4.7530	4.9470	4.8015	4.8985		
4.90	4.8020	4.9980	4.8510	4.9490		
4.95	4.8510	5.0490	4.9005	4.9995		
5.00	4.9000	5.1000	4.9500	5.0500		

## ■動作説明

XC6221 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  $V_{OUT}$  端子に接続された Pch-MOS トランジスタを駆動し、 $V_{OUT}$  端子の電圧が安定になるように負帰還をかけてコントロールしています。出力電流により、電流制限回路と短絡保護回路が動作します。また CE 端子の信号により IC 内部の回路を停止します。

### ◆ブロック図



### <入出力コンデンサ>

XC6221 シリーズは、出力コンデンサ( $C_L$ )を使用して位相補償を行います。位相補償に必要な容量値は下記の表通りとなります。また、バイアス依存、温度依存等によるコンデンサの容量抜け等で安定した位相補償が出来なくなる場合がありますので、使用するコンデンサは温度依存、バイアス依存が少ないものをお使い下さい。

また、入力電源安定化のため  $V_{IN}$  端子と  $V_{SS}$  端子の間に入力コンデンサ( $C_{IN}$ )1.0 $\mu$ F 以上を付けて下さい。

#### ・USPN-4 以外

設定電圧	出力コンデンサ
0.80V~1.15V	$C_L=4.7\mu$ F 以上
1.20V~1.35V	$C_L=2.2\mu$ F 以上
1.40V~4.00V	$C_L=1.0\mu$ F 以上
4.05V 以上	$C_L=2.2\mu$ F 以上

#### ・USPN-4

設定電圧	出力コンデンサ
1.20V~4.00V	$C_L=2.2\mu$ F 以上
4.05V~5.00V	$C_L=4.7\mu$ F 以上

### < $C_L$ 高速ディスチャージ機能>

B/D タイプはブロック図内  $V_{OUT}-V_{SS}$  端子間接続の Nch トランジスタと  $C_L$  放電抵抗( $R_{DCHG}$ )により、CE 端子 L レベル信号(IC 内部回路停止信号)入力時、出力コンデンサ( $C_L$ )にチャージされた電荷を高速ディスチャージする事が可能です。この  $C_L$  放電抵抗( $R_{DCHG}$ )は  $780\Omega$ ( $V_{IN}=6.0V$ ,  $V_{OUT}=4.0V$  時 TYP)に設定されています。また出力コンデンサ( $C_L$ )の放電時間はこの  $C_L$  放電抵抗( $R_{DCHG}$ )と出力コンデンサ( $C_L$ )により決定されます。 $C_L$  放電抵抗( $R_{DCHG}$ )と出力コンデンサ( $C_L$ )の時定数を  $\tau$  ( $\tau = C_L \times R_{DCHG}$ )とすると以下 CR 放電式より放電後の出力電圧を求めること出来ます。

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

$V$  : 放電後の出力電圧,  $V_{OUT(E)}$ : 出力電圧,  $t$ : 放電時間,

$\tau$  :  $C_L$  放電抵抗( $R_{DCHG}$ ) $\times$ 出力コンデンサ( $C_L$ )

## ■動作説明

### <電流制限、短絡保護>

XC6221 シリーズは、フォールドバック(フの字)回路により出力電流の制限と出力端子の短絡保護として動作します。負荷電流が制限電流に達するとフォールドバック回路が動作し出力電圧が低下し、出力電流も低下します。出力端子が  $V_{SS}$  レベル短絡時には 30mA 程度の電流になります。

### <CE 端子>

XC6221 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。停止状態では、 $V_{OUT}$  端子は R1,R2 によりプルダウンされ  $V_{SS}$  レベルになります。又、B/D タイプは、 $V_{IN}$  に電源供給されているときには R1,R2 に対して並列に  $C_L$  放電用抵抗が接続されますので  $V_{SS}$  レベルになるまでの時間が短くなります。

A/B タイプの CE 端子オープン時の出力は不定となります。

C/D タイプの CE 端子オープン時の出力は、内部の Pull-down 抵抗を介して CE が  $V_{SS}$  にショートされますので  $V_{SS}$  レベルになります。

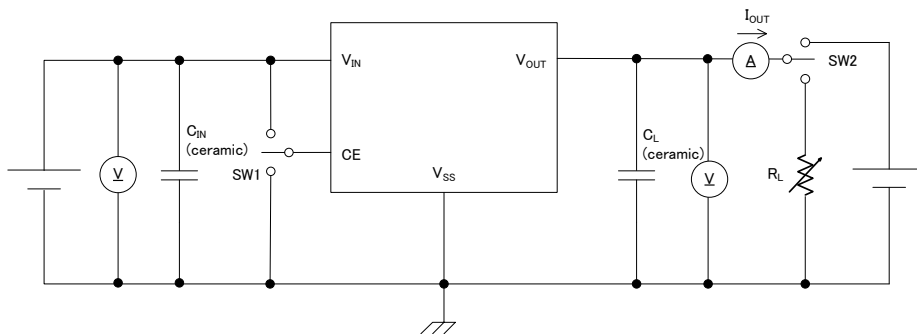
尚、IC 動作時には Pull-down 抵抗を介して電流が流れますので CE 端子の入力電流が増加します。CE 端子電圧規格内であれば論理は確定され動作に支障はありませんが、中間電圧を入力すると IC 内部回路の貫通電流により消費電流が多くなります。

## ■使用上の注意

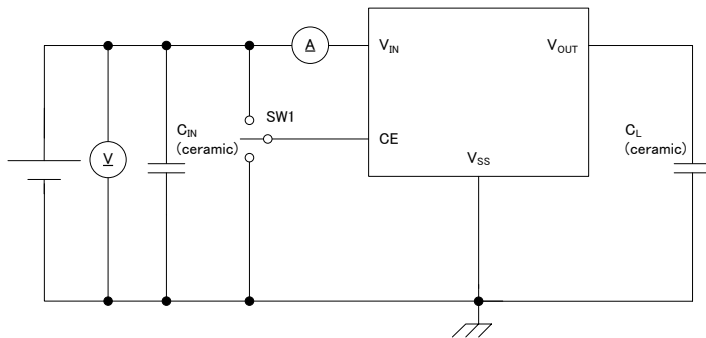
1. 本 IC をご使用の際には絶対最大定格内でご使用下さい。一時的、過渡的な電圧降下および電圧上昇等の現象であっても絶対最大定格を超える場合には、劣化または破壊する可能性があります。
2. 配線のインピーダンスが高い場合、出力電流によるノイズの回り込みや位相ずれを起こしやすくなり動作が不安定になることがありますので入力コンデンサ( $C_{IN}$ )、出力コンデンサ( $C_L$ )はできるだけ IC の近くに配置して下さい。
3. 当社では製品の改善、信頼性の向上に努めております。  
しかしながら、万が一のためにフェールセーフとなる設計およびエージング処理など、装置やシステム上で十分な安全設計をお願いします。

## ■ 測定回路図

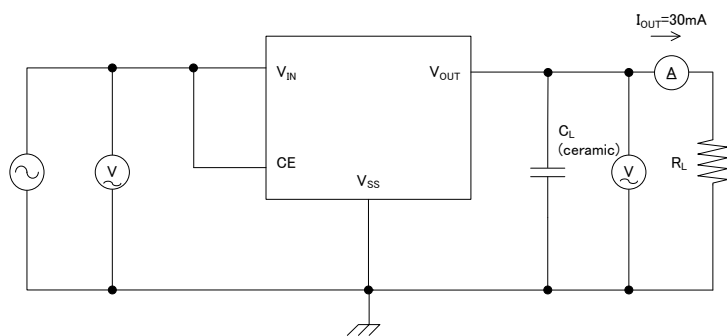
- ・測定回路 1(出力電圧・出力電流・入出力電位差・入力動作電圧・  
入力安定度・負荷安定度・制限電流・短絡電流・ $C_L$  放電抵抗)



- ・測定回路 2(消費電流・スタンバイ電流)

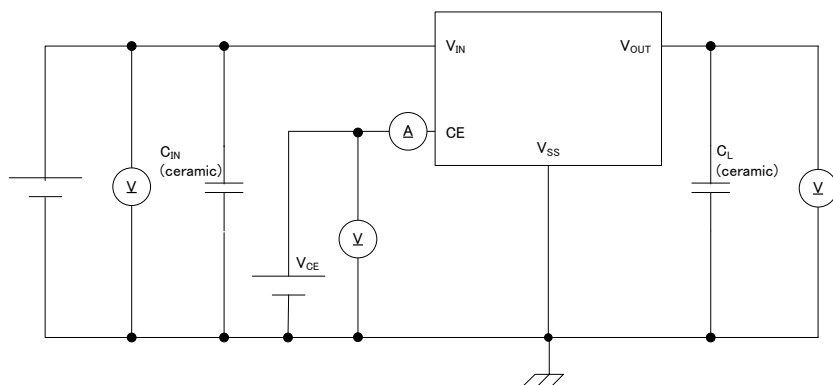


- ・測定回路 3(リップル除去率)



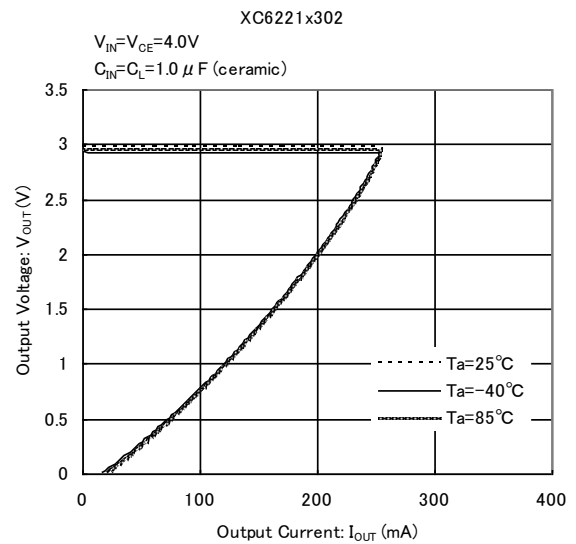
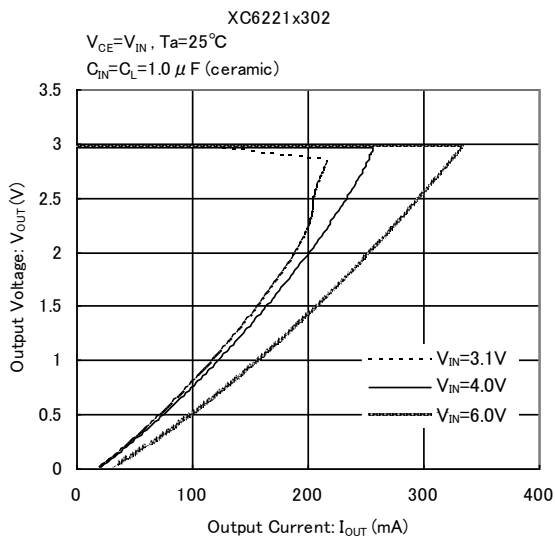
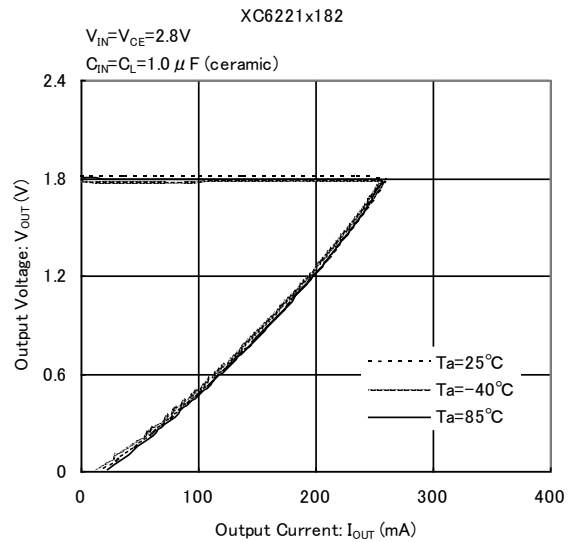
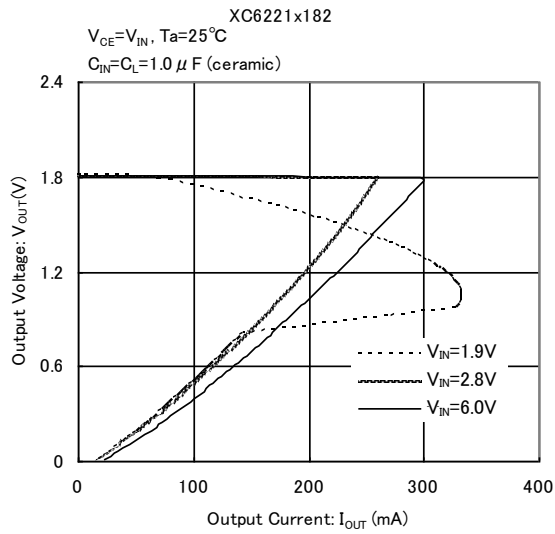
## ■測定回路図

・測定回路 4(CE"H"L"レベル電圧・CE"H"L"レベル電流)

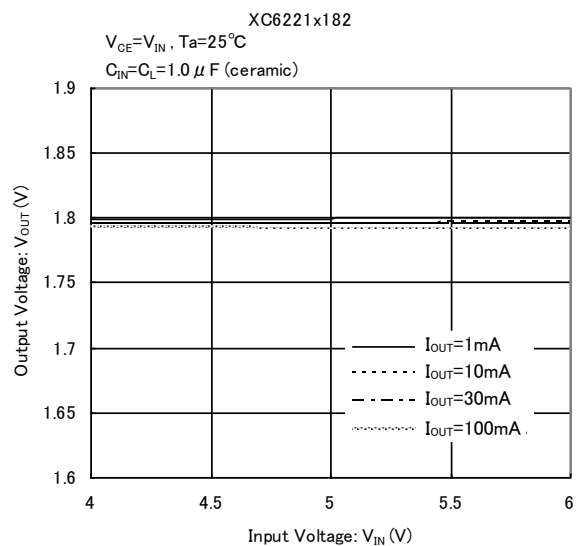
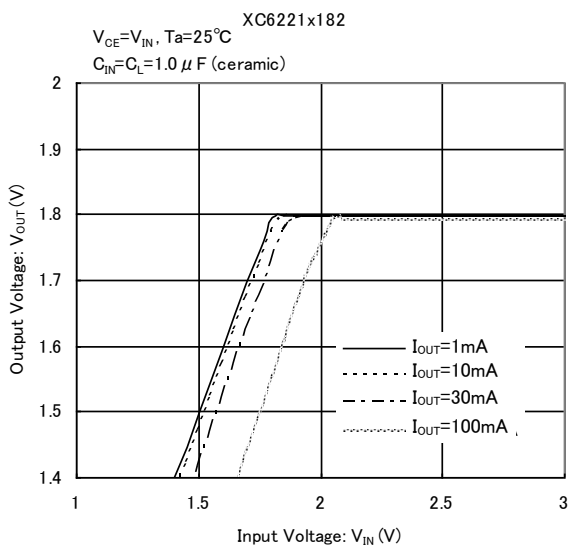


## ■ 特性例

### (1) 出力電圧-出力電流特性例

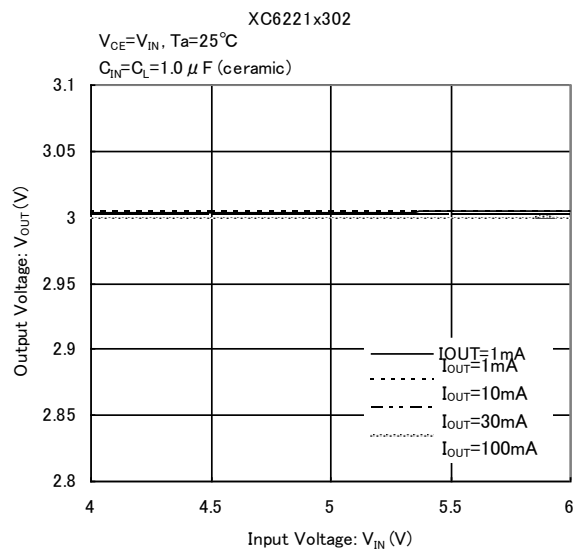
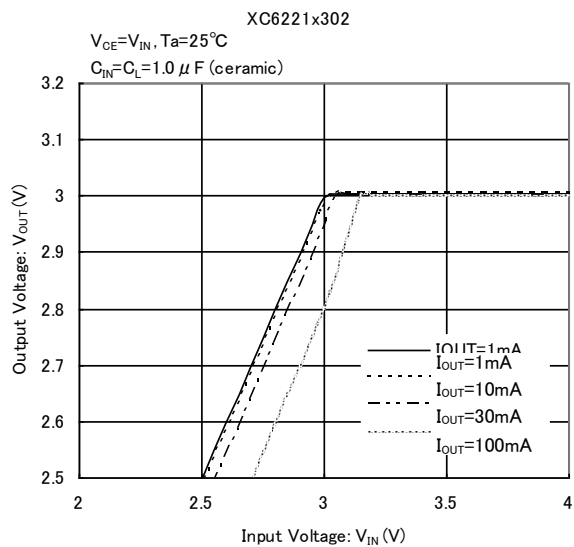


### (2) 出力電圧-入力電圧特性例

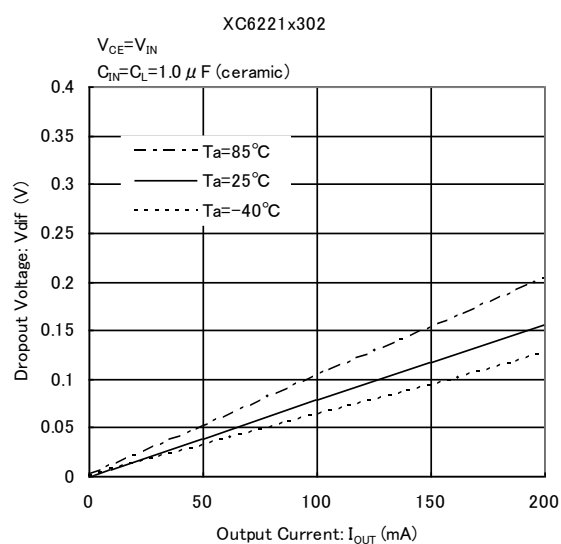
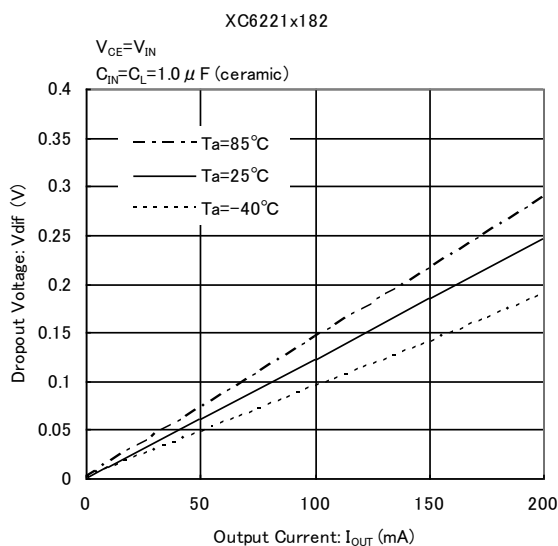


## ■ 特性例

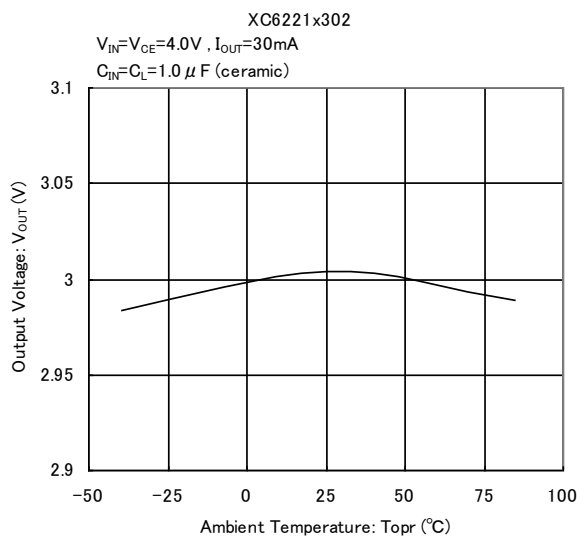
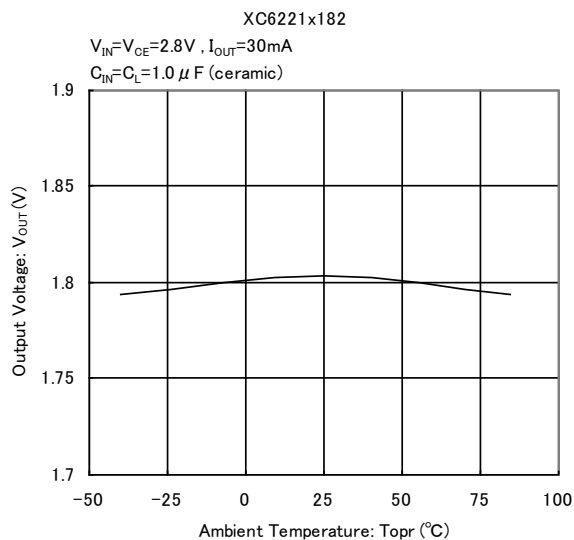
### (2) 出力電圧-入力電圧特性例



### (3) 入出力電位差-出力電流

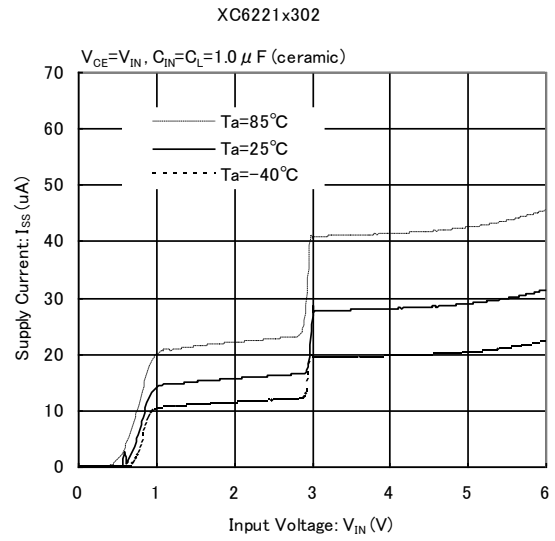
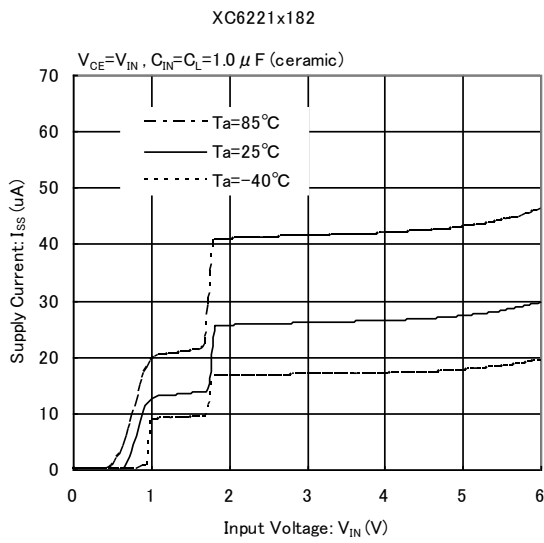


### (4) 出力電圧-周囲温度特性例

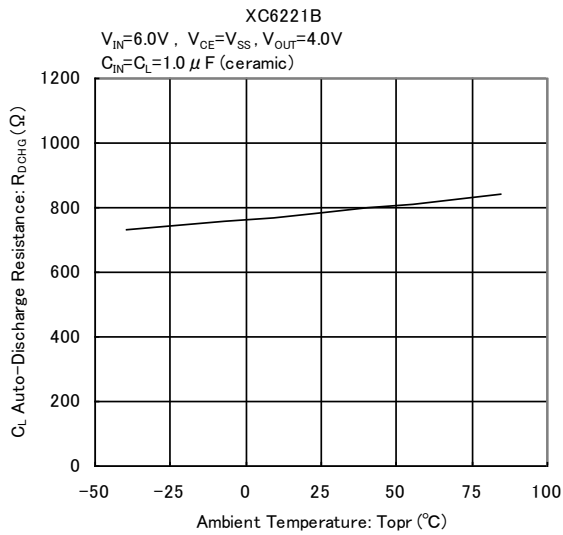


## ■ 特性例

### (5) 消費電流-入力電圧特性例



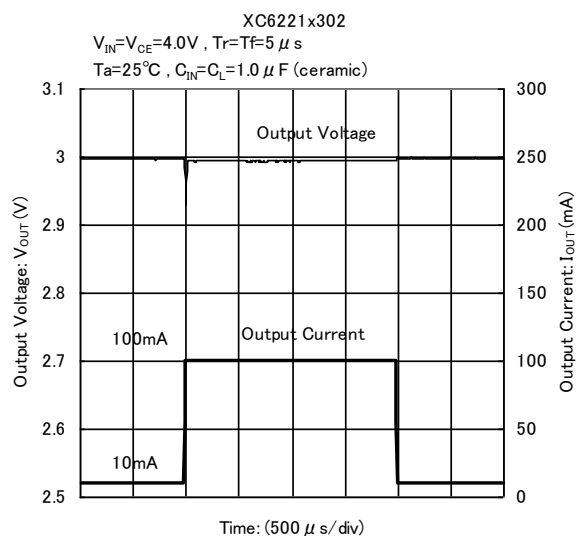
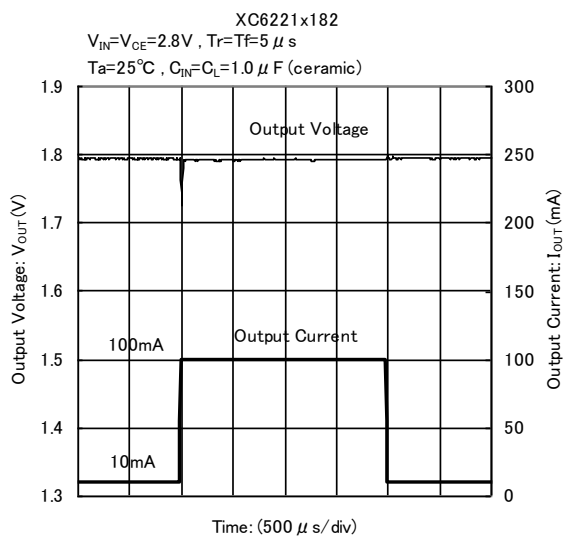
### (6) $C_L$ 放電抵抗-周囲温度特性例



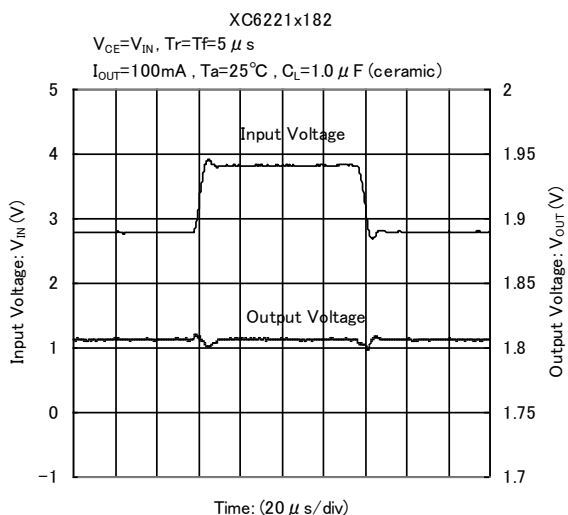
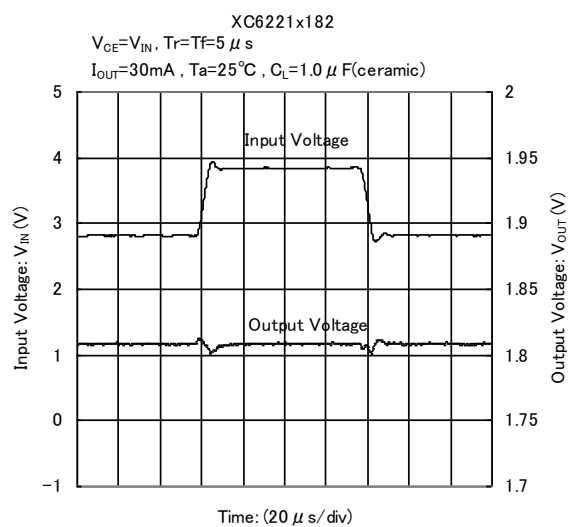
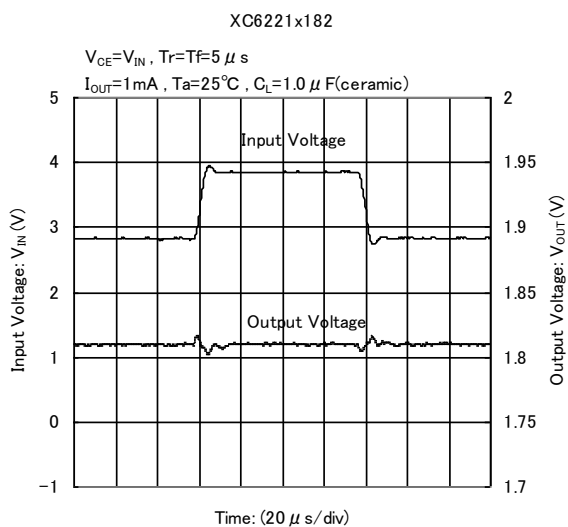


## ■ 特性例

### (7) 負荷過渡応答特性例

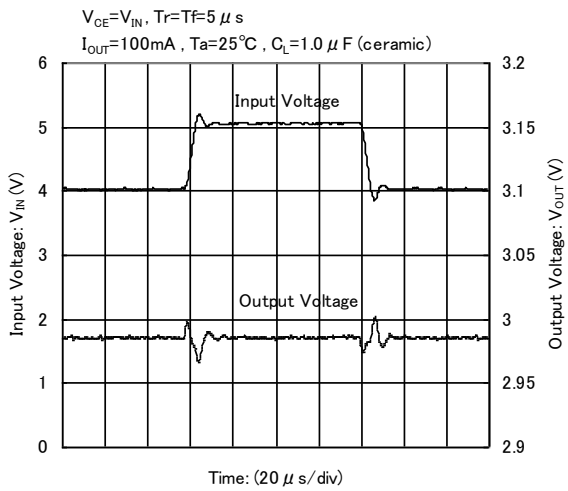
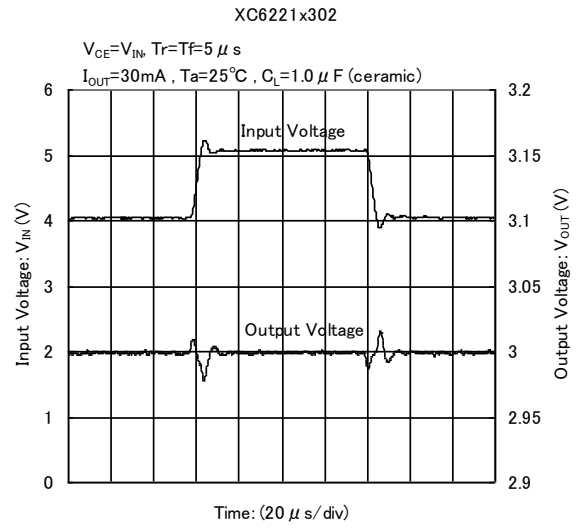
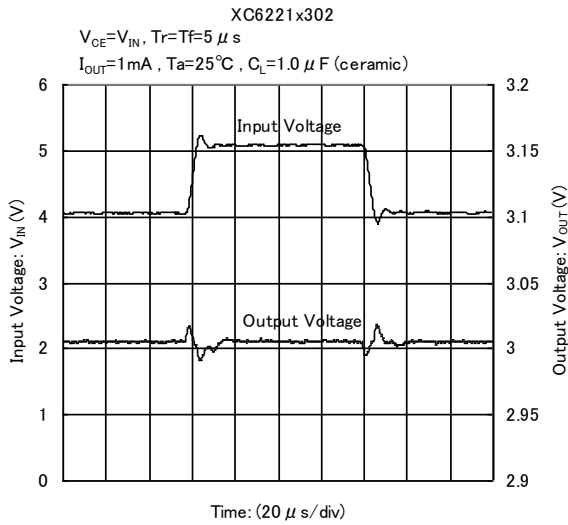


### (8) 入力過渡応答特性例

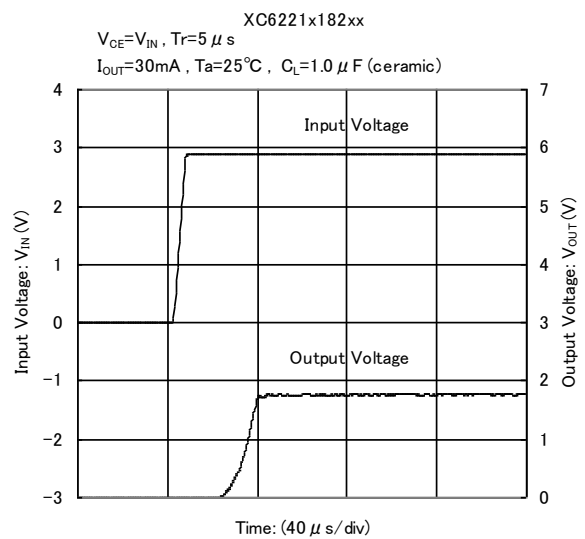
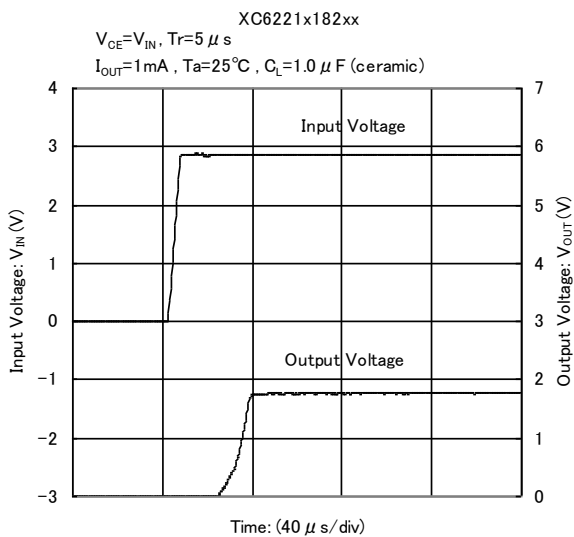


## ■ 特性例

### (8) 入力過渡応答特性例

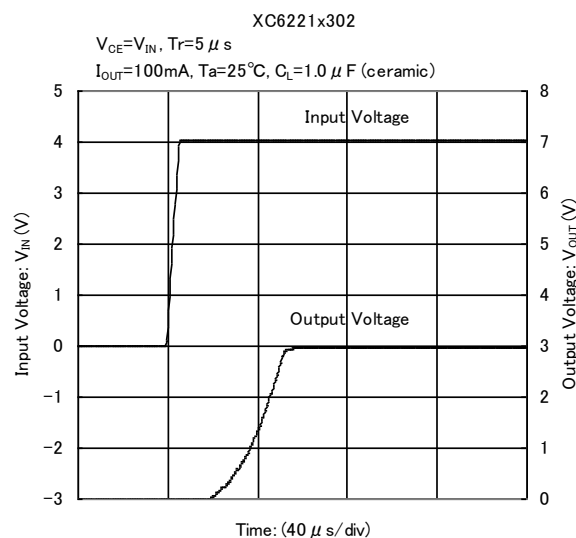
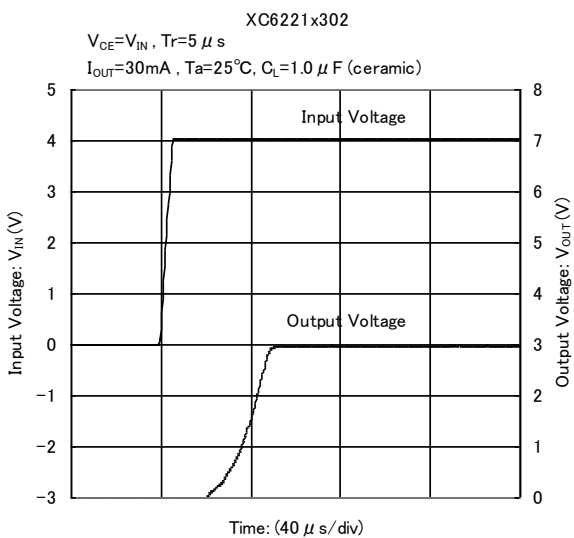
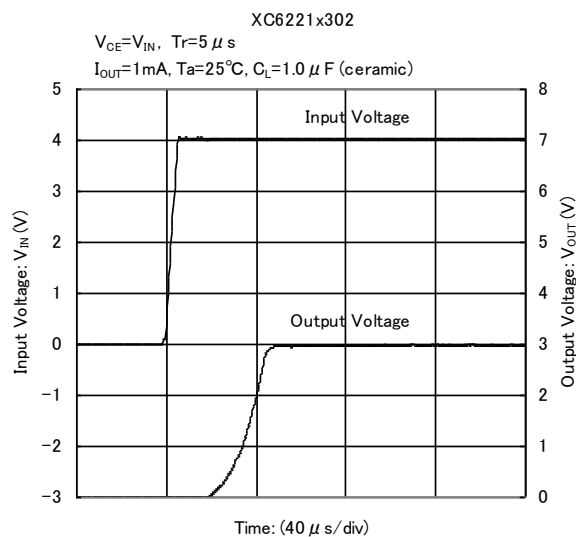
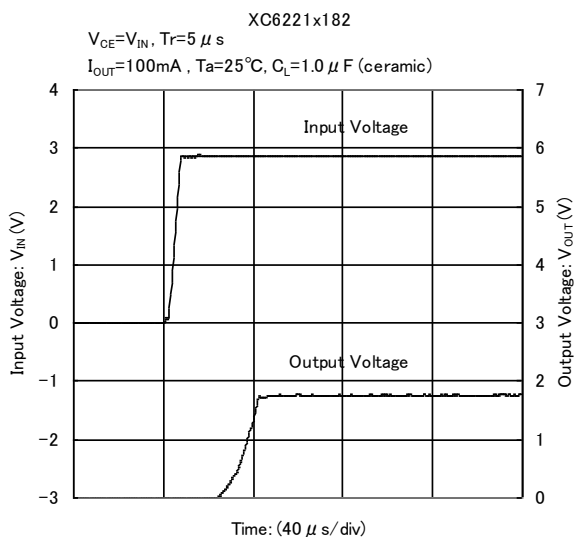


### (9) 入力立ち上がり特性例

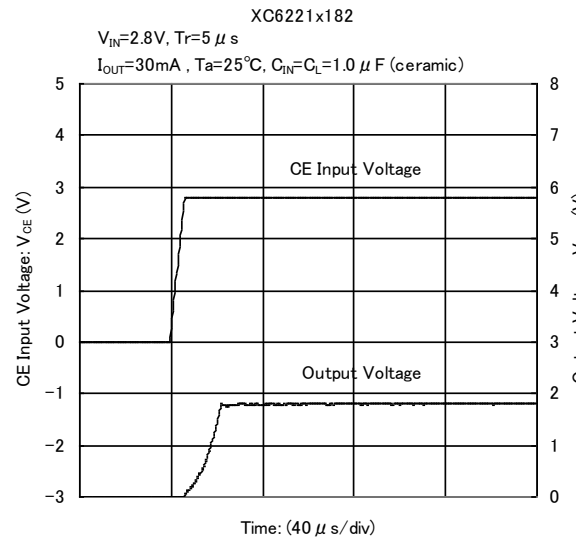
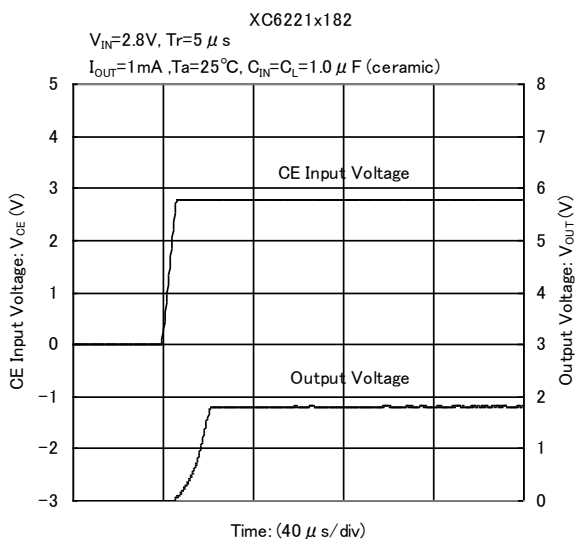


■ 特性例

(9) 入力立ち上がり特性例

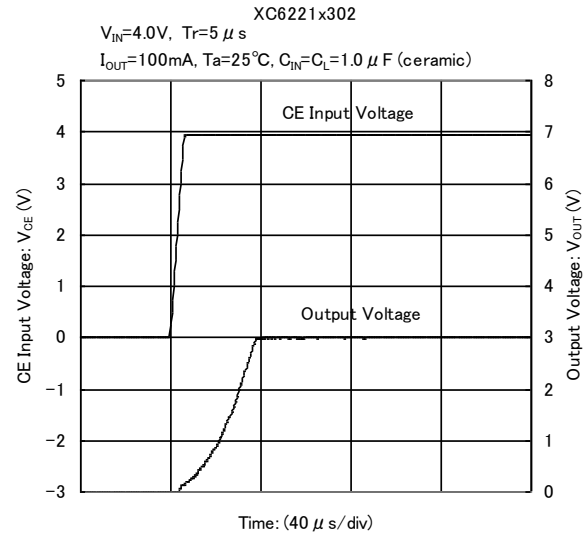
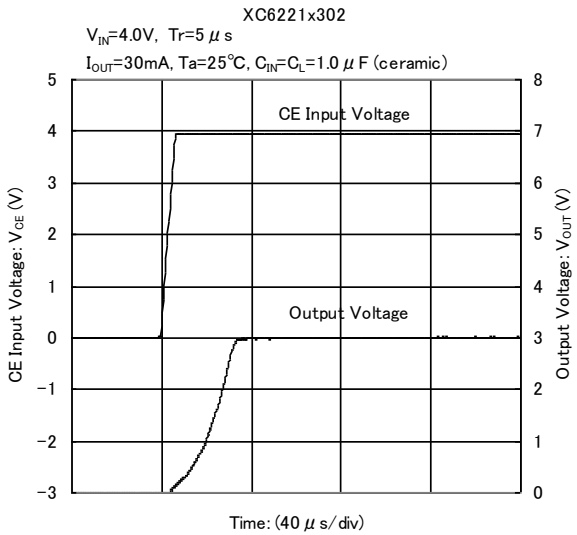
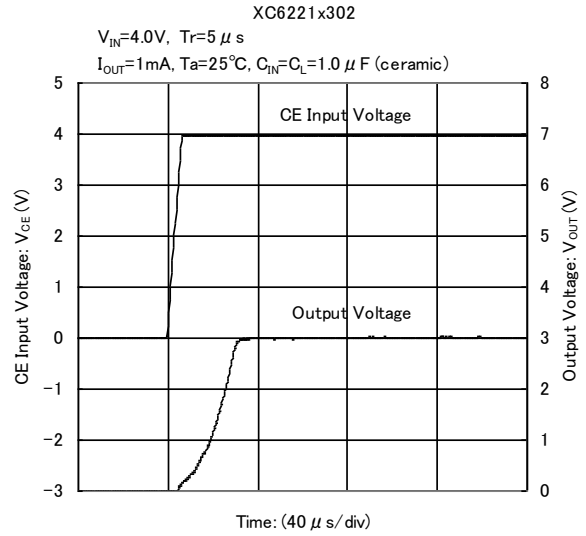
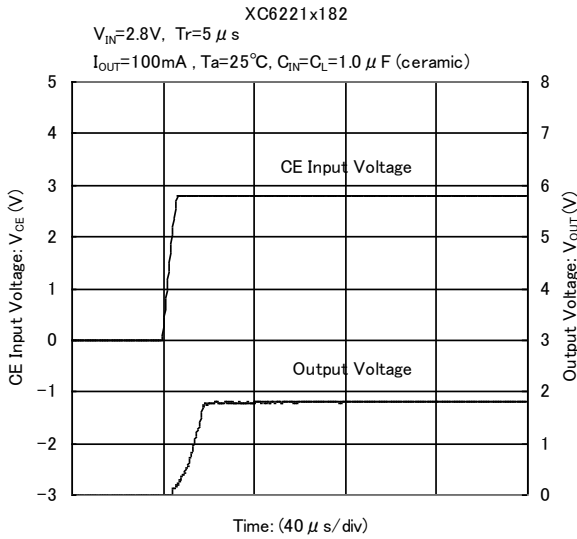


(10) CE 立ち上がり特性例

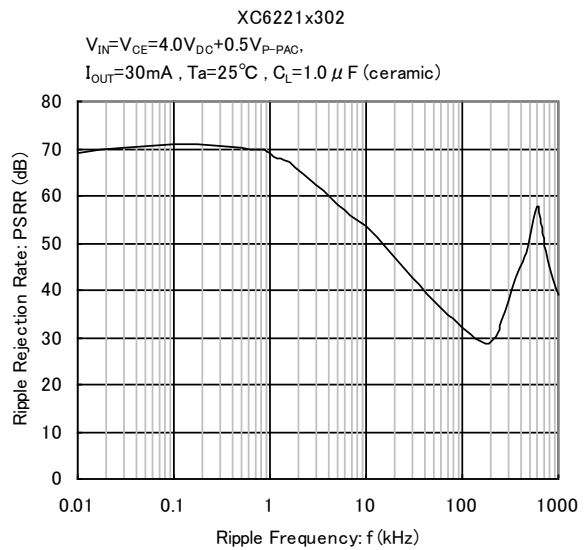
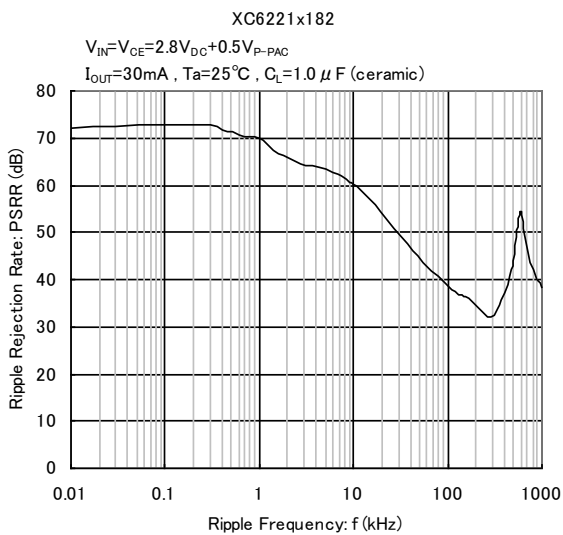


## ■ 特性例

### (10) CE 立ち上がり特性例



### (11) リップル除去率特性例



## ■ パッケージインフォメーション

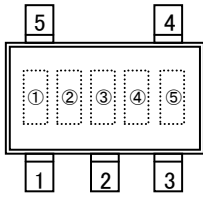
最新のパッケージ情報については [www.torex.co.jp/technical-support/packages/](http://www.torex.co.jp/technical-support/packages/) をご覧ください。

PACKAGE	OUTLINE / LAND PATTERN	THERMAL CHARACTERISTICS
SOT-25	<a href="#">SOT-25 PKG</a>	<a href="#">SOT-25 Power Dissipation</a>
SSOT-24	<a href="#">SSOT-24 PKG</a>	<a href="#">SSOT-24 Power Dissipation</a>
USP-4	<a href="#">USP-4 PKG</a>	<a href="#">USP-4 Power Dissipation</a>
USPN-4	<a href="#">USPN-4 PKG</a>	<a href="#">USPN-4 Power Dissipation</a>

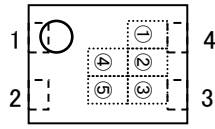
# XC6221 シリーズ

## ■マーキング

●SOT-25/USP-4



SOT-25  
(TOP VIEW)



USP-4  
(TOP VIEW)

①製品シリーズを表す。

シンボル	品名表記例
3	XC6221A/B*****
0	XC6221C/D*****

②レギュレータのタイプを表す。

シンボル				品名表記例
出力電圧 0.1V ステップ		出力電圧 0.05V ステップ		
電圧=0.80~3.00V	電圧=3.10~5.00V	電圧=0.85~3.05V	電圧=3.15~4.95V	
V	A	E	L	XC6221A/C*****
X	B	F	M	XC6221B/D*****

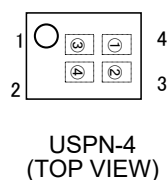
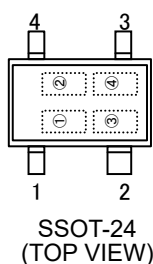
③出力電圧を表す。

シンボル	出力電圧 (V)				シンボル	出力電圧 (V)			
0	-	3.10	-	3.15	F	1.60	4.60	1.65	4.65
1	-	3.20	-	3.25	H	1.70	4.70	1.75	4.75
2	-	3.30	-	3.35	K	1.80	4.80	1.85	4.85
3	-	3.40	-	3.45	L	1.90	4.90	1.95	4.95
4	-	3.50	-	3.55	M	2.00	5.00	2.05	-
5	-	3.60	-	3.65	N	2.10	-	2.15	-
6	-	3.70	-	3.75	P	2.20	-	2.25	-
7	0.80	3.80	0.85	3.85	R	2.30	-	2.35	-
8	0.90	3.90	0.95	3.95	S	2.40	-	2.45	-
9	1.00	4.00	1.05	4.05	T	2.50	-	2.55	-
A	1.10	4.10	1.15	4.15	U	2.60	-	2.65	-
B	1.20	4.20	1.25	4.25	V	2.70	-	2.75	-
C	1.30	4.30	1.35	4.35	X	2.80	-	2.85	-
D	1.40	4.40	1.45	4.45	Y	2.90	-	2.95	-
E	1.50	4.50	1.55	4.55	Z	3.00	-	3.05	-

④,⑤製造ロットを表す。01、...、09、10、11、...、99、0A、...、0Z、1A、...、9Z、A0、...、Z9、AA、...、ZZ を順番とする。(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 (バー無しタイプ) / USPN-4



①レギュレータのタイプと出力電圧範囲を示す。

シンボル	レギュレータタイプ	出力電圧範囲(V)	出力電圧精度	品名表記例
9	A	0.80~3.00	1/2(0.1V ステップ)	XC6221A081/2**~XC6221A301/2**
D	A	3.10~4.00	1/2(0.1V ステップ)	XC6221A311/2**~XC6221A401/2**
0	A	4.10~5.00	1/2(0.1V ステップ)	XC6221A411/2**~XC6221A501/2**
A	A	0.85~3.05	A/B(0.05V ステップ)	XC6221A08A/B**~XC6221A30A/B**
E	A	3.15~3.95	A/B(0.05V ステップ)	XC6221A31A/B**~XC6221A39A/B**
0	A	4.05~4.95	A/B(0.05V ステップ)	XC6221A40A/B**~XC6221A49A/B**
B	B	0.80~3.00	1/2(0.1V ステップ)	XC6221B081/2**~XC6221B301/2**
F	B	3.10~4.00	1/2(0.1V ステップ)	XC6221B311/2**~XC6221B401/2**
P	B	4.10~4.80	1/2(0.1V ステップ)	XC6221B411/2**~XC6221B481/2**
U	B	4.90~5.00	1/2(0.1V ステップ)	XC6221B491/2**~XC6221B501/2**
C	B	0.85~3.05	A/B(0.05V ステップ)	XC6221B31A/B**~XC6221B39A/B**
H	B	3.15~3.95	A/B(0.05V ステップ)	XC6221B40A/B**~XC6221B49A/B**
8	B	4.05~4.35	A/B(0.05V ステップ)	XC6221B31A/B**~XC6221B39A/B**
H	B	4.45~4.75	A/B(0.05V ステップ)	XC6221B40A/B**~XC6221B49A/B**
Z	B	4.85~4.95	A/B(0.05V ステップ)	XC6221B40A/B**~XC6221B49A/B**

※ USPN-4 の出力範囲は  $1.20V \leq V_{OUT(T)} \leq 5.00V$ 。

②出力電圧を表す。

XC6221A\*\*\*\* (0.8~5.0V) 、XC6221B\*\*\*\* (0.8~4.0V)

シンボル	出力電圧(V)				シンボル	出力電圧(V)			
0	-	3.10	-	3.15	F	1.60	4.60	1.65	-
1	-	3.20	-	3.25	H	1.70	4.70	1.75	-
2	-	3.30	-	3.35	K	1.80	4.80	1.85	-
3	-	3.40	-	3.45	L	1.90	4.90	1.95	-
4	-	3.50	-	3.55	M	2.00	5.00	2.05	-
5	-	3.60	-	3.65	N	2.10	-	2.15	4.05
6	-	3.70	-	3.75	P	2.20	-	2.25	4.15
7	0.80	3.80	0.85	3.85	R	2.30	-	2.35	4.25
8	0.90	3.90	0.95	3.95	S	2.40	-	2.45	4.35
9	1.00	4.00	1.05	-	T	2.50	-	2.55	4.45
A	1.10	4.10	1.15	-	U	2.60	-	2.65	4.55
B	1.20	4.20	1.25	-	V	2.70	-	2.75	4.65
C	1.30	4.30	1.35	-	X	2.80	-	2.85	4.75
D	1.40	4.40	1.45	-	Y	2.90	-	2.95	4.85
E	1.50	4.50	1.55	-	Z	3.00	-	3.05	4.95

XC6221B\*\*\*\* (4.05~5.0V)

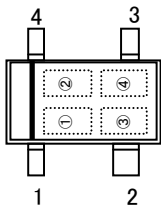
シンボル	出力電圧(V)			
0	4.10	-	-	-
1	4.20	-	-	-
2	4.30	-	-	-
3	4.40	-	-	-
4	4.50	-	-	-
5	4.60	-	-	-
6	4.70	-	-	-
7	4.80	-	-	-
8	-	-	-	-
9	-	4.05	4.45	-
X	4.90	4.15	4.55	4.85
Y	5.00	4.25	4.65	4.95
Z	-	4.35	4.75	-

③,④製造ロットを表す。01、...、09、10、11、...、99、0A、...、0Z、1A、...、9Z、A0、...、Z9、AA、...、ZZ を順番とする。(但し、G、I、J、O、Q、W は除く。反転文字は使用しない。)

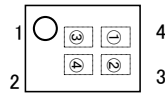
# XC6221 シリーズ

## ■マーキング

●SSOT-24 (バー付きタイプ) / USPN-4



SSOT-24  
(TOP VIEW)



USPN-4  
(TOP VIEW)

①レギュレータのタイプと出力電圧範囲を示す。

シンボル	レギュレータタイプ	出力電圧範囲	出力電圧精度	品名表記例
0	C	0.80~3.70	1/2(0.1V ステップ)	XC6221C081/2***~XC6221C371/2**
1	C	3.80~5.00	1/2(0.1V ステップ)	XC6221C381/2***~XC6221C501/2**
2	C	0.85~3.75	A/B(0.05V ステップ)	XC6221C08A/B***~XC6221C37 A/B**
3	C	3.85~4.95	A/B(0.05V ステップ)	XC6221C38 A/B***~XC6221C50 A/B**
4	D	0.80~3.70	1/2(0.1V ステップ)	XC6221D081/2***~XC6221D371/2**
5	D	3.80~5.00	1/2(0.1V ステップ)	XC6221D381/2***~XC6221D501/2**
6	D	0.85~3.75	A/B(0.05V ステップ)	XC6221D08A/B***~XC6221D37 A/B**
7	D	3.85~4.95	A/B(0.05V ステップ)	XC6221D38 A/B***~XC6221D50 A/B**

※ USPN-4 の出力範囲は  $1.20V \leq V_{OUT(T)} \leq 5.00V$ 。

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)			
	0.80	3.80	0.85	3.85		2.30	-	2.35	-
0	0.80	3.80	0.85	3.85	F	2.30	-	2.35	-
1	0.90	3.90	0.95	3.95	H	2.40	-	2.45	-
2	1.00	4.00	1.05	4.05	K	2.50	-	2.55	-
3	1.10	4.10	1.15	4.15	L	2.60	-	2.65	-
4	1.20	4.20	1.25	4.25	M	2.70	-	2.75	-
5	1.30	4.30	1.35	4.35	N	2.80	-	2.85	-
6	1.40	4.40	1.45	4.45	P	2.90	-	2.95	-
7	1.50	4.50	1.55	4.55	R	3.00	-	3.05	-
8	1.60	4.60	1.65	4.65	S	3.10	-	3.15	-
9	1.70	4.70	1.75	4.75	T	3.20	-	3.25	-
A	1.80	4.80	1.85	4.85	U	3.30	-	3.35	-
B	1.90	4.90	1.95	4.95	V	3.40	-	3.45	-
C	2.00	5.00	2.05	-	X	3.50	-	3.55	-
D	2.10	-	2.15	-	Y	3.60	-	3.65	-
E	2.20	-	2.25	-	Z	3.70	-	3.75	-

③,④製造ロットを表す。01、...、09、10、11、...、99、0A、...、0Z、1A、...、9Z、A0、...、Z9、AA、...、ZZ を順番とする。(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ください。
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ください。
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ください。
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、ご了承ください。
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