

# XC6221 シリーズ

## 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 L 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 XC6221B/D シリーズ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  $I_{OUT}=100\text{mA}$ ,  $V_{OUT}=3.0\text{V}$  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

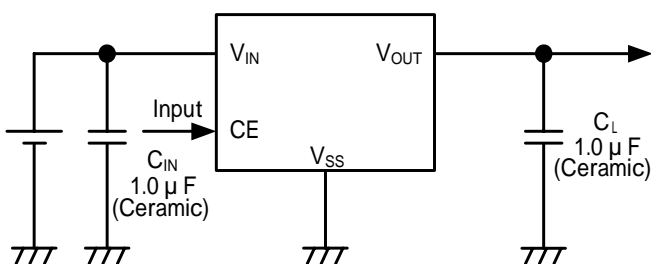
デジタルオーディオ

モバイル機器・端末

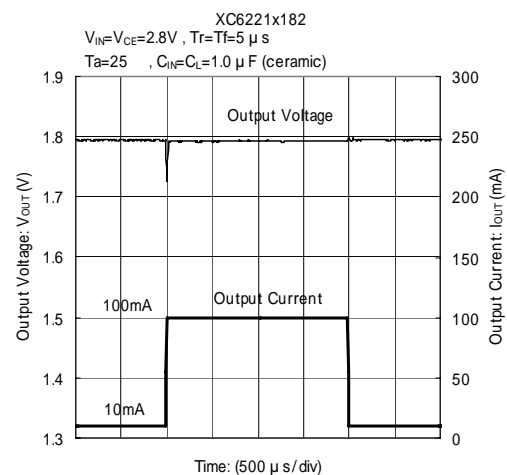
### 特長

最大出力電流	: 200mA 対応(250mA リミット:TYP)
入出力電位差	: 80mV @ $I_{OUT}=100\text{mA}$ , $V_{OUT}=3.0\text{V}$
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)
精度	: $\pm 2\%$ ( $V_{OUT}$ 1.50V) (標準)
	: $\pm 30\text{mV}$ ( $V_{OUT}$ 1.45V), (標準)
	: $\pm 1\%$ ( $V_{OUT}$ 2.00V) (高精度)
	: $\pm 20\text{mV}$ ( $V_{OUT}$ 1.95V) (高精度)
低消費電流	: TYP 25 $\mu$ A
高リップル除去	: 70dB @1kHz
CE 機能付	: CE 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機能付(XC6221B/D) CE Pull-down 抵抗付き(XC6221C/D)
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 ~ +85
低出力ノイズ	
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

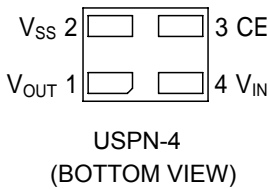
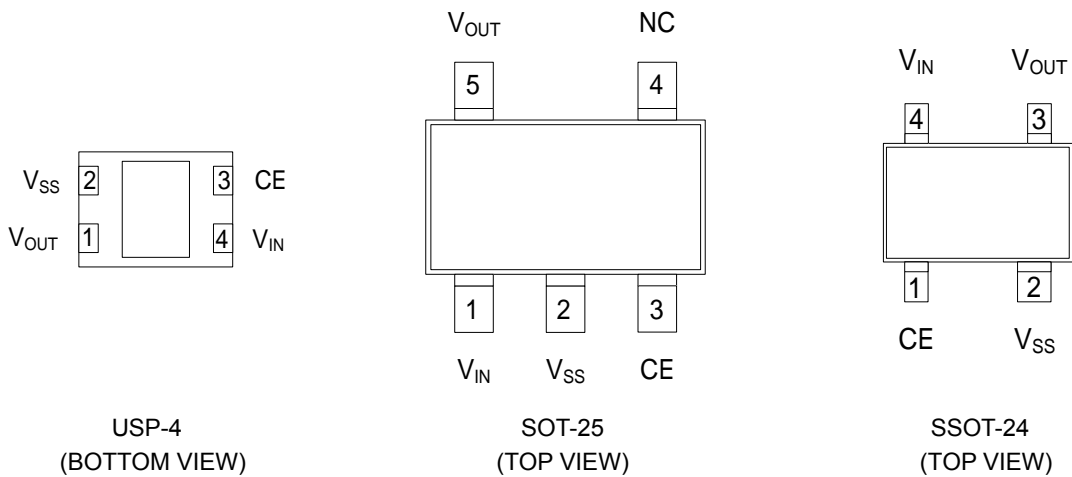
### 代表回路例



### 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  $V_{SS}$ (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	$V_{IN}$	電源入力端子
1	5	3	1	$V_{OUT}$	出力端子
2	2	2	2	$V_{SS}$	グランド端子
3	3	1	3	CE	ON/OFF 制御端子
-	4	-	-	NC	未使用

## 端子の論理条件

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

$V_{CE}$  : 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

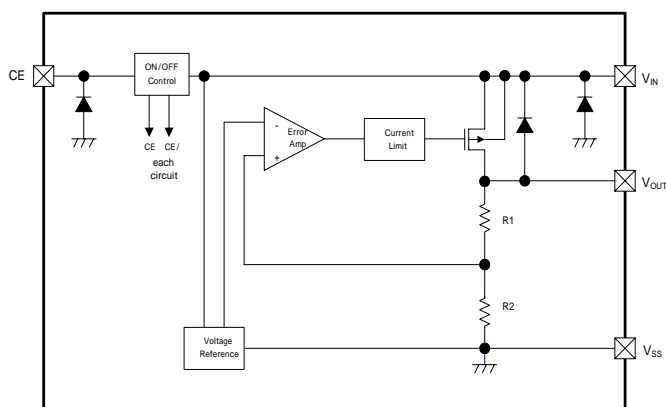
XC6221 - (\*)

記号	項目	シンボル	説明		
	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		
	出力電圧	08 ~ 50	例:3.00V 品→ =3, =0		
	出力電圧精度	2	0.1V ステップ設定 精度:0.80V V <sub>OUT</sub> 1.40V:V <sub>OUT</sub> ±30mV 例:0.80V 品→ =0, =8, =2		
			0.1V ステップ設定 精度:V <sub>OUT</sub> 1.50V:±2% 例:3.00V 品→ =3, =0, =2		
		A	0.05V ステップ設定 精度:0.85V V <sub>OUT</sub> 1.45V:V <sub>OUT</sub> ±30mV 例:0.85V 品→ =0, =8, =A		
			0.05V ステップ設定 精度:V <sub>OUT</sub> 1.55V:±2% 例:3.05V 品→ =3, =0, =A		
		1	0.1V ステップ設定 精度:0.80V V <sub>OUT</sub> 1.90V:V <sub>OUT</sub> ±20mV 例:0.80V 品→ =0, =8, =1		
			0.1V ステップ設定 精度:V <sub>OUT</sub> 2.00V:±1% 例:3.00V 品→ =3, =0, =1		
		B	0.05V ステップ設定 精度:0.85V V <sub>OUT</sub> 1.95V:V <sub>OUT</sub> ±20mV 例:0.85V 品→ =0, =8, =B		
			0.05V ステップ設定 精度:V <sub>OUT</sub> 2.00V:±1% 例:3.05V 品→ =3, =0, =B		
		(*)	パッケージ (発注単位)	GR	USP-4 (3,000/Reel)
				GR-G	USP-4 (3,000/Reel)
				MR	SOT-25 (3,000/Reel)
				MR-G	SOT-25 (3,000/Reel)
NR	SSOT-24 (3,000/Reel)				
NR-G	SSOT-24 (3,000/Reel)				
7R-G	USPN-4 (5,000/Reel)				

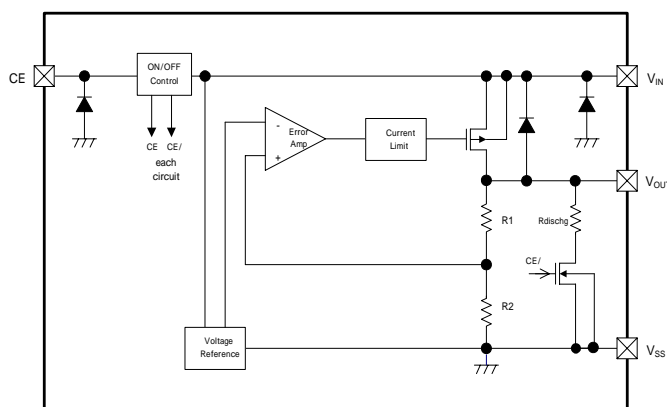
(\*1) 末尾に“-G”が付く場合は、ハロゲン & アンチモンフリーかつ EU RoHS 対応製品になります。

(\*2) USPN-4 の出力範囲は 1.20V V<sub>OUT</sub> 5.00V。

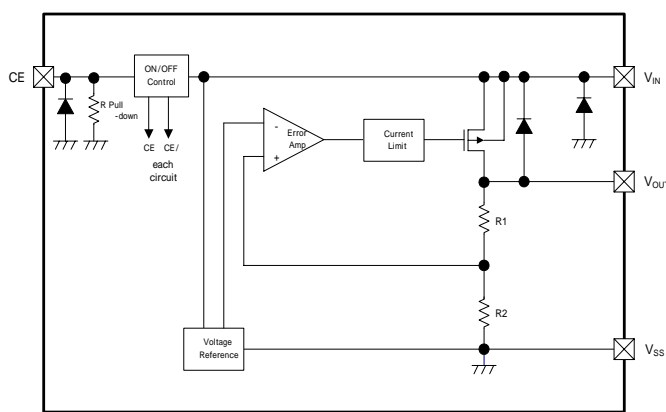
## ブロック図



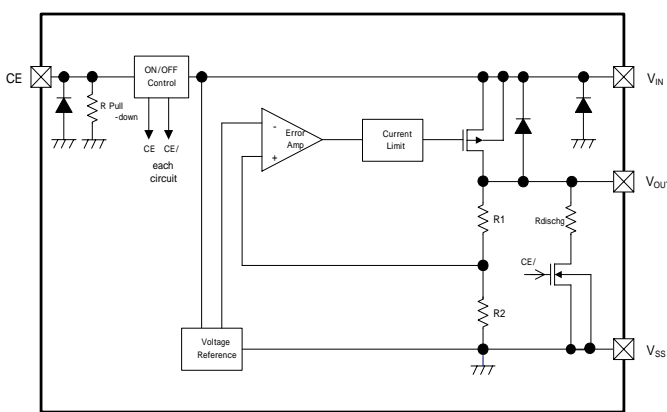
XC6221A シリーズ



XC6221B シリーズ



XC6221C シリーズ



XC6221D シリーズ

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

項目	記号	定格	単位
入力電圧	$V_{IN}$	$V_{SS}-0.3 \sim +6.5$	V
出力電流	$I_{OUT}$	400 1	mA
出力電圧	$V_{OUT}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	V
CE 入力電圧	$V_{CE}$	$V_{SS}-0.3 \sim +6.5$	V
許容損失	USP-4	120	mW
		1000(基板実装時) 2	
	SOT-25	250	
		600(基板実装時) 2	
	SSOT-24	150	
		500(基板実装時) 2	
USPN-4	100		
	600(基板実装時) 2		
動作周囲温度	Topr	-40 ~ +85	
保存温度	Tstg	-55 ~ +125	

1.  $I_{OUT}$  は  $Pd/(V_{IN}-V_{OUT})$  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。実装条件については 23 ~ 26 頁目を参照下さい。

# XC6221 シリーズ

## 電気的特性

●XC6221A/B/C/D シリーズ

Ta=25

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	
		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	
		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	
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	
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	
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	
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	
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	
		1.6V 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	
出力電圧温度特性	ΔV <sub>OUT</sub> / (ΔTopr・V <sub>OUT</sub> )	V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> , I <sub>OUT</sub> =30mA -40 Topr 85		±100		ppm/	

## 電気的特性

●XC6221A/B/C/D シリーズ

Ta=25

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 <sub>IN</sub> =5.75VDC+0.5Vp-pAC 4.75V V <sub>OUT(T)</sub> V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> , I <sub>OUT</sub> =30mA, f=1kHz		60		dB	
		V <sub>IN</sub> ={V <sub>OUT(T)</sub> +1.0}V <sub>DC</sub> +0.5Vp-pAC 4.05V V <sub>OUT(T)</sub> 4.70V V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> , I <sub>OUT</sub> =30mA, f=1kHz					
		V <sub>IN</sub> ={V <sub>OUT(T)</sub> +1.0}V <sub>DC</sub> +0.5Vp-pAC 0.85V V <sub>OUT(T)</sub> 4.00V V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> , I <sub>OUT</sub> =30mA, f=1kHz		70			
		V <sub>IN</sub> =1.85V <sub>DC</sub> +0.5Vp-pAC V <sub>OUT(T)</sub> =0.80V V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> , I <sub>OUT</sub> =30mA, f=1kHz					
制限電流	I <sub>LIM</sub>	V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub>	200	250		mA	
短絡電流	I <sub>SHORT</sub>	V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> V <sub>OUT</sub> はV <sub>SS</sub> レベルに短絡		30		mA	
CE <sup>H</sup> レベル電圧	V <sub>CEH</sub>		1.2		6.0	V	
CE <sup>L</sup> レベル電圧	V <sub>CEL</sub>				0.3	V	
CE <sup>H</sup> レベル電流	I <sub>CEH</sub>	V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> (XC6221A/B シリーズ)	-0.1		0.1	μA	
		V <sub>CE</sub> =6.0V (XC6221C/D シリーズ)	1.03		2.37		
CE <sup>L</sup> レベル電流	I <sub>CEL</sub>	V <sub>CE</sub> =V <sub>SS</sub>	-0.1		0.1	μA	
CL 放電抵抗(注8)	R <sub>DCHG</sub>	V <sub>IN</sub> =6.0V, V <sub>OUT</sub> =4.0V, V <sub>CE</sub> =V <sub>SS</sub>		780		Ω	

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

(注2)V<sub>OUT(E)</sub>:実際の出力電圧値

I<sub>OUT</sub>を固定し、十分安定したV<sub>OUT(T)</sub>+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<sub>OUT(E)</sub>の規定値は電圧別一覧表を参照。

(注4)V<sub>OUT(T)</sub>:設定出力電圧値

(注5)V<sub>dif</sub>=V<sub>IN1</sub><sup>(注7)</sup> - V<sub>OUT1</sub><sup>(注6)</sup>と定義する。

(注6)V<sub>OUT1</sub>:I<sub>OUT</sub>毎に十分安定したV<sub>OUT(T)</sub>+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<sub>IN1</sub>:入力電圧を徐々に下げてV<sub>OUT1</sub>が出力されたときの入力電圧。

(注8)XC6221B/Dシリーズのみ。XC6221A/Cシリーズでは、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シリーズ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		
1.25	1.2200	1.2800	1.2300	1.2700	230	410
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		
1.45	1.4200	1.4800	1.4300	1.4700	200	360
1.50	1.4700	1.5300	1.4800	1.5200		
1.55	1.5190	1.5810	1.5300	1.5700	180	290
1.60	1.5680	1.6320	1.5800	1.6200		
1.65	1.6170	1.6830	1.6300	1.6700	160	250
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		
1.85	1.8130	1.8870	1.8300	1.8700	125	210
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		
2.05	2.0090	2.0910	2.0295	2.0705	115	195
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		
2.55	2.4990	2.6010	2.5245	2.5755	95	170
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		

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



## 電気的特性

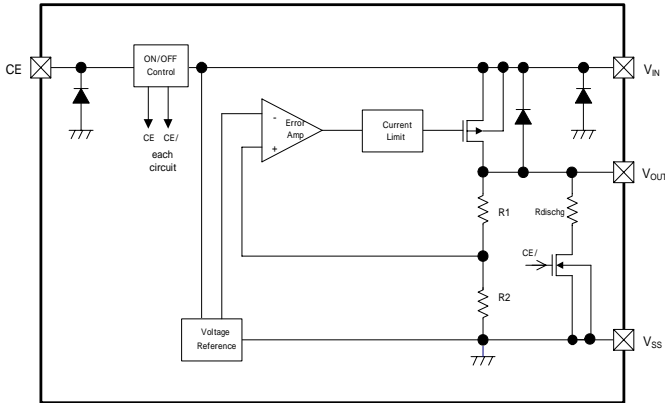
電圧別一覧表 2

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 >

XC6221B/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 ( $V_{IN}=6.0V$ ,  $V_{OUT}=4.0V$ 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 ( $\tau = C_L \times R_{DCHG}$ ) 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ができます。

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

$V$ : 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、XC6221B/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。

XC6221A/B タイプの CE 端子オープン時の出力は不定となります。

XC6221C/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。

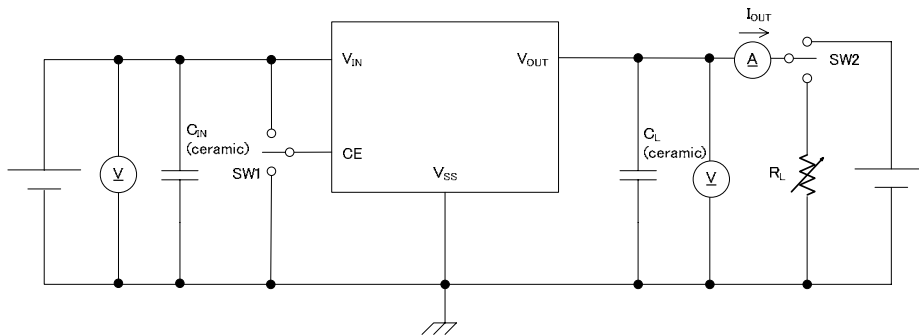
CE 端子電圧規格内であれば論理は確定され動作に支障はありませんが、中間電圧を入力すると IC 内部回路の貫通電流により消費電流が多くなります。

## 使用上の注意

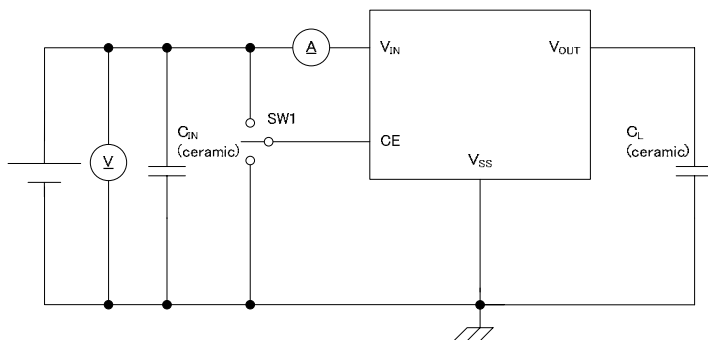
1. 本 IC をご使用の際には絶対最大定格内でご使用下さい。一時的、過渡的な電圧降下および電圧上昇等の現象であっても絶対最大定格を超える場合には、劣化または破壊する可能性があります。
2. 配線のインピーダンスが高い場合、出力電流によるノイズの回り込みや位相ずれを起こしやすくなり動作が不安定になることがありますので入力コンデンサ( $C_{IN}$ )、出力コンデンサ( $C_L$ )はできるだけ IC の近くに配置して下さい。
3. 当社では製品の改善、信頼性の向上に努めております。  
しかしながら、万が一のためにフェールセーフとなる設計およびエージング処理など、装置やシステム上で十分な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

## 測定回路図

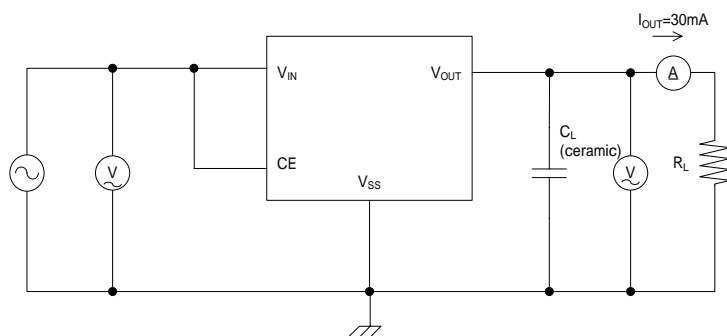
- ・測定回路 1(出力電圧・出力電流・入出力電位差・入力動作電圧・  
入力安定度・負荷安定度・制限電流・短絡電流・ $C_L$  放電抵抗)



- ・測定回路 2(消費電流・スタンバイ電流)

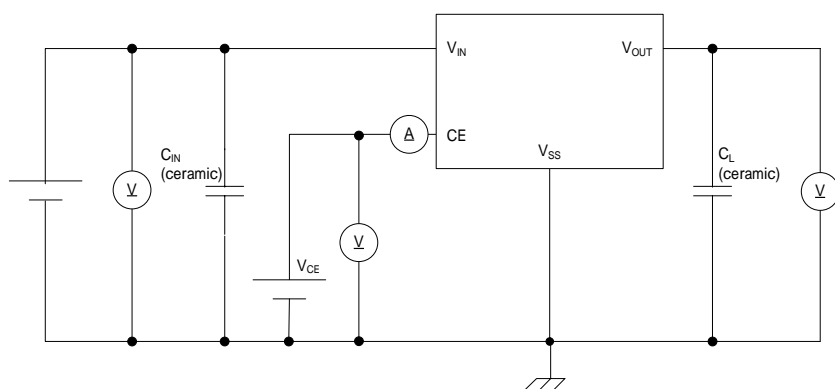


- ・測定回路 3(リップル除去率)



## 測定回路図

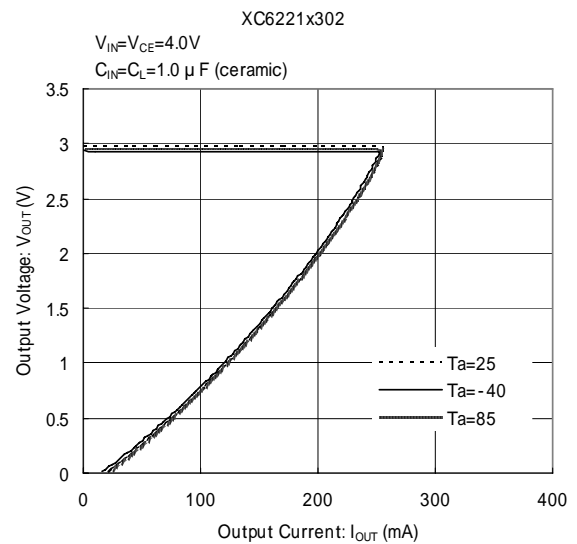
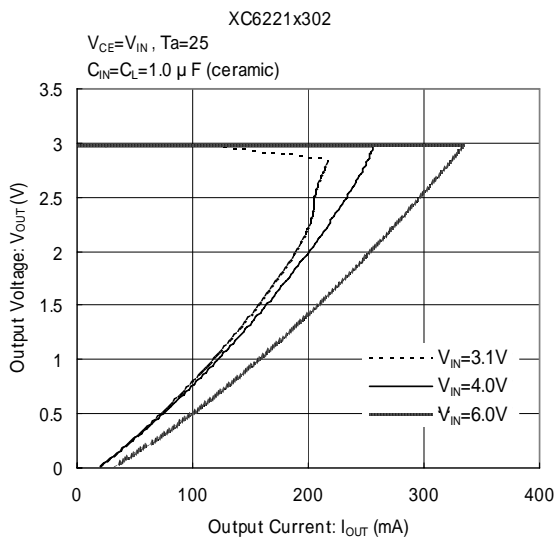
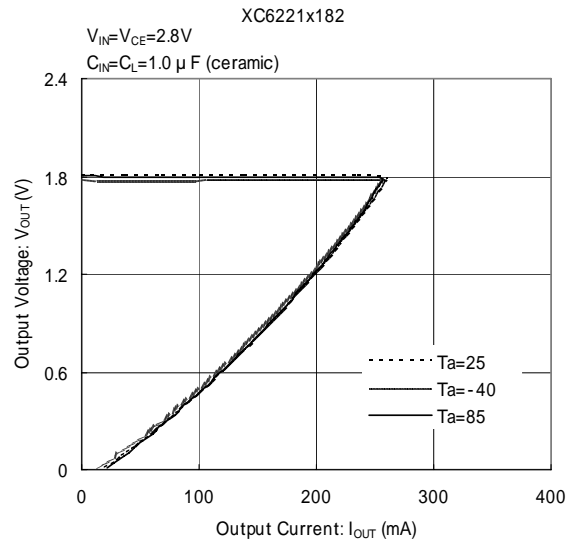
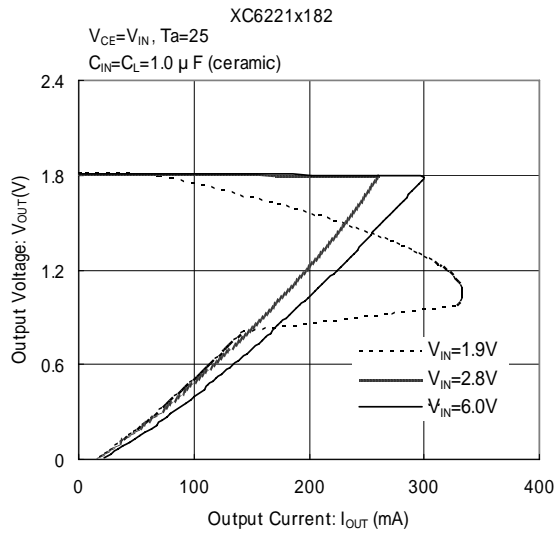
・測定回路 4(CE"High"レベル電圧・CE"High"レベル電流)



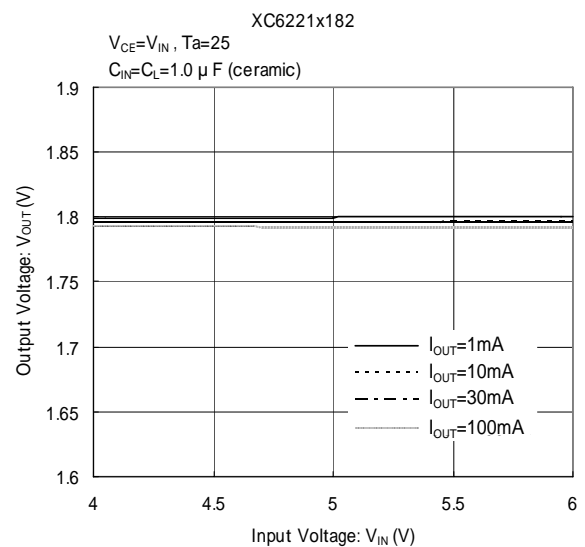
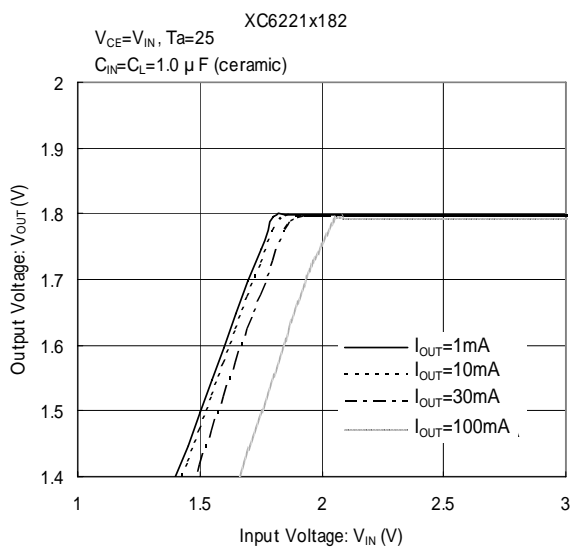
## 特性例

### XC6221

#### (1)出力電圧-出力電流特性例



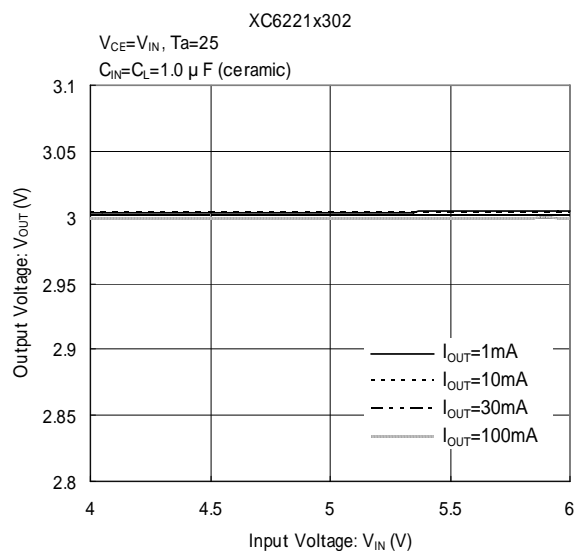
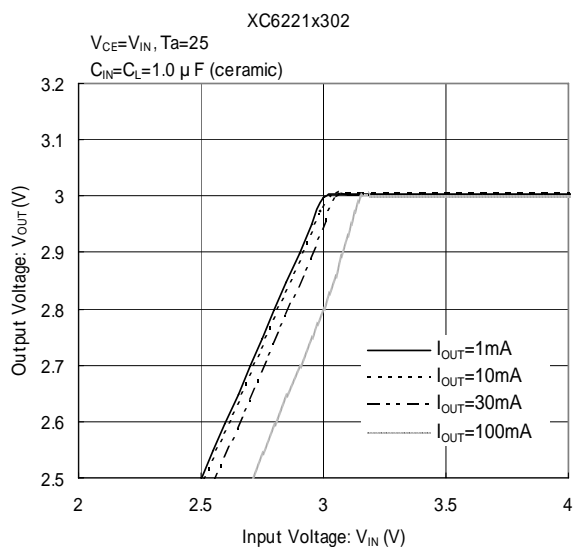
#### (2)出力電圧-入力電圧特性例



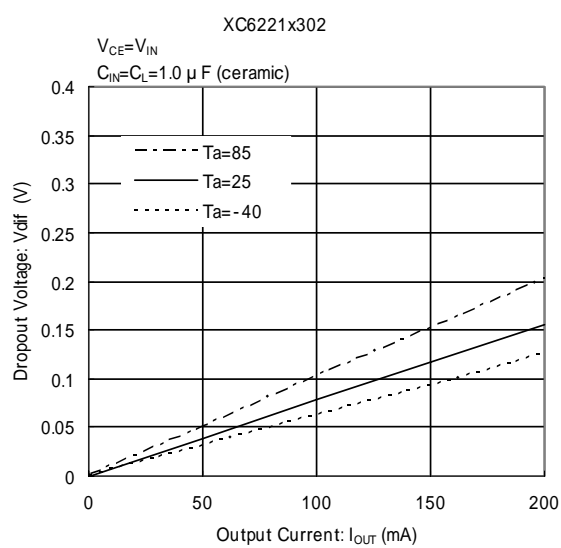
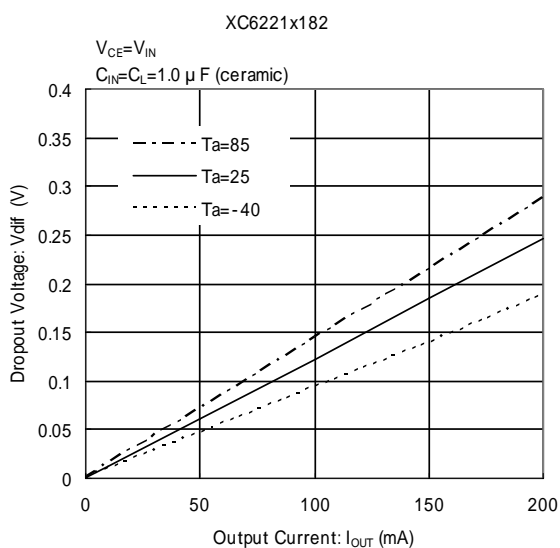
## 特性例

### XC6221

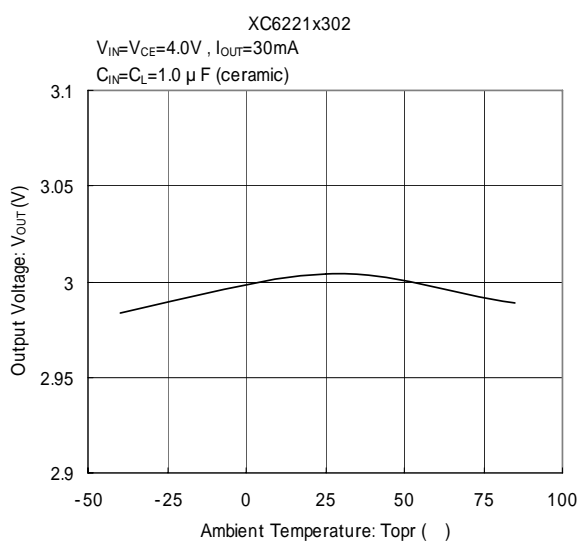
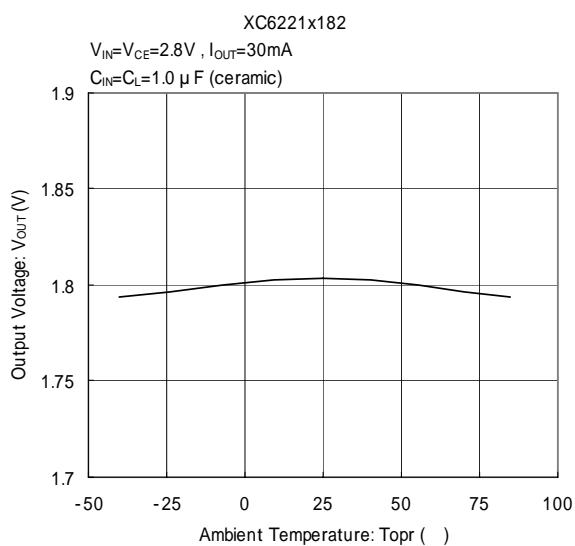
#### (2)出力電圧-入力電圧特性例



#### (3)入出力電位差-出力電流



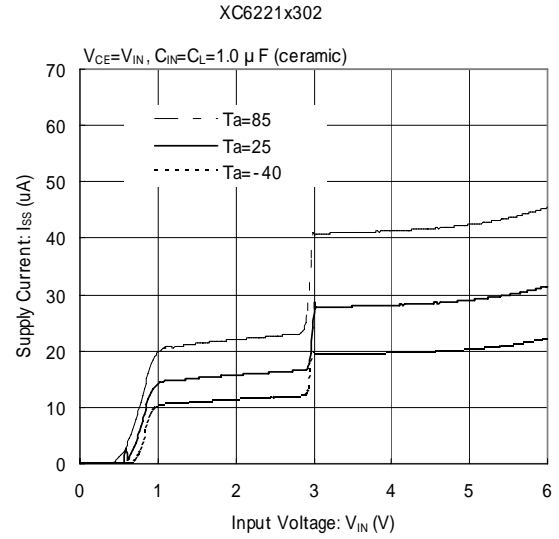
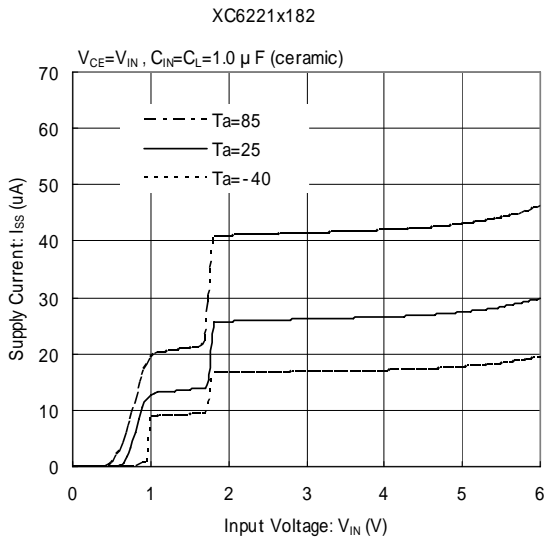
#### (4)出力電圧-周囲温度特性例



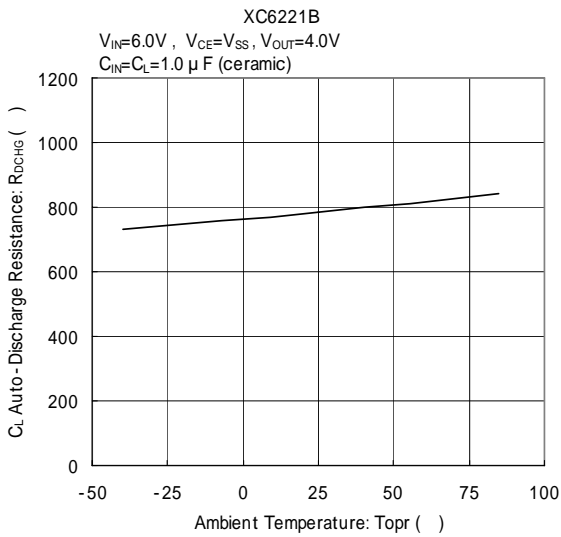
## 特性例

### XC6221

#### (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

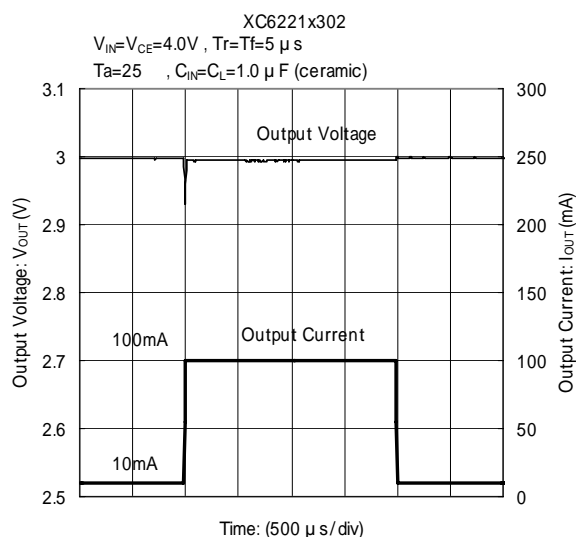
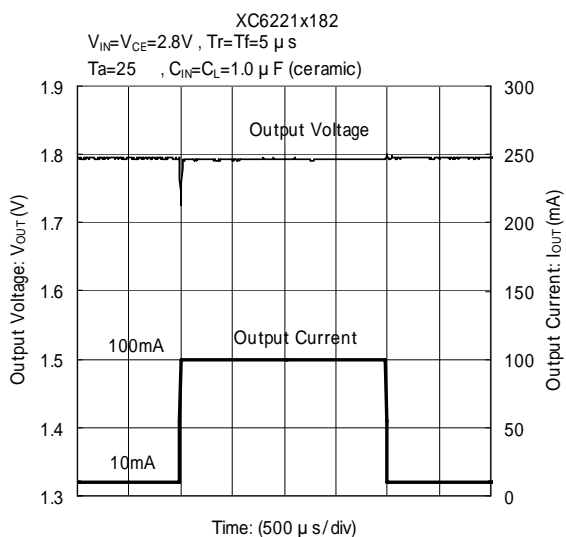




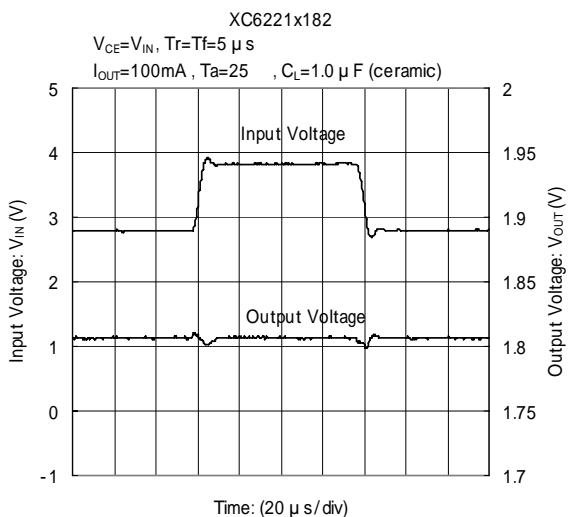
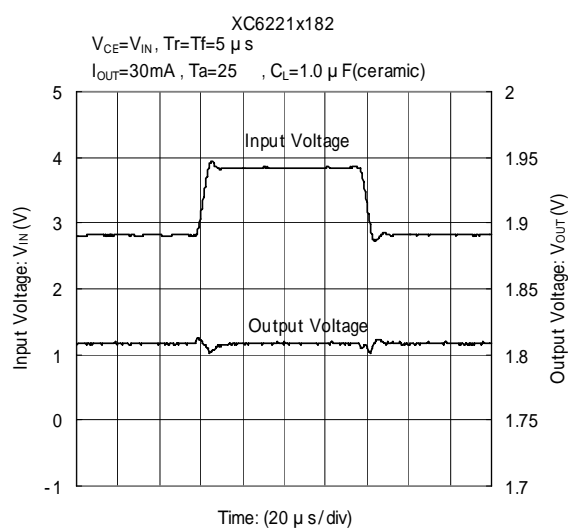
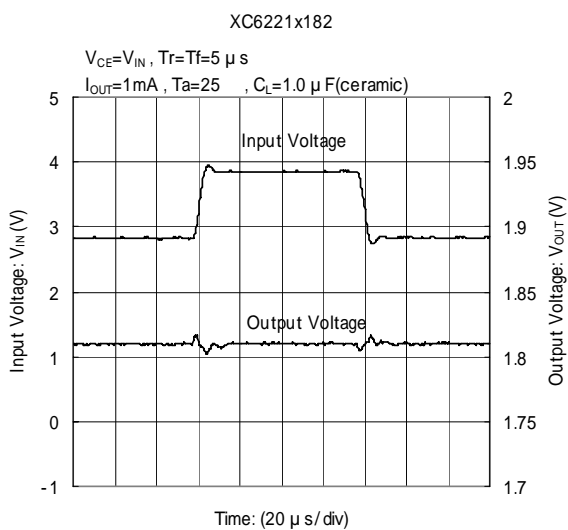
## 特性例

### XC6221

#### (7) 負荷過渡応答特性例



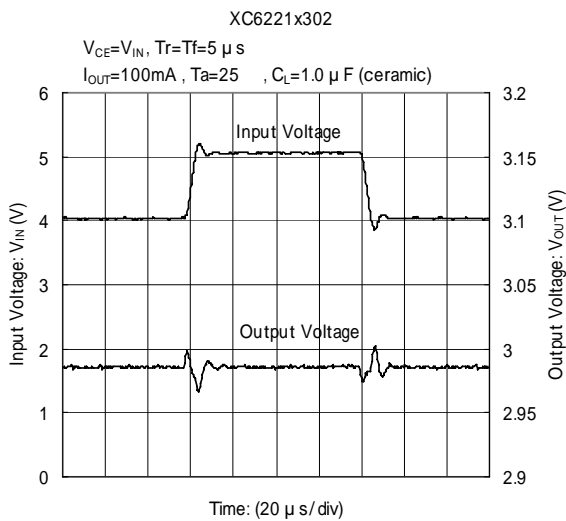
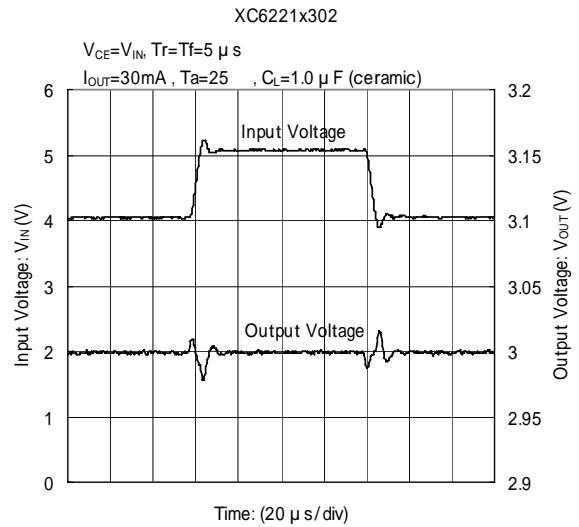
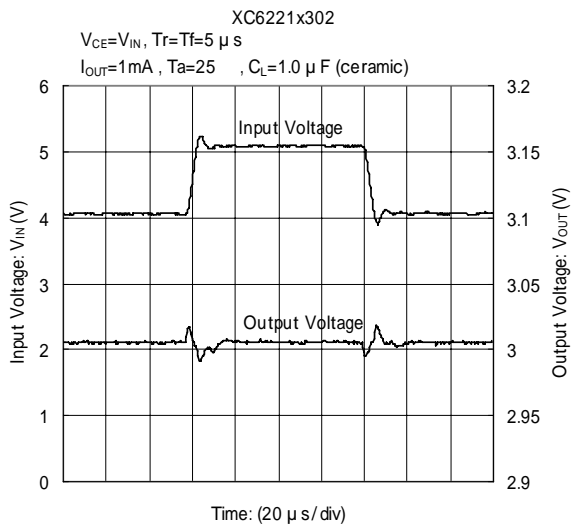
#### (8) 入力過渡応答特性例



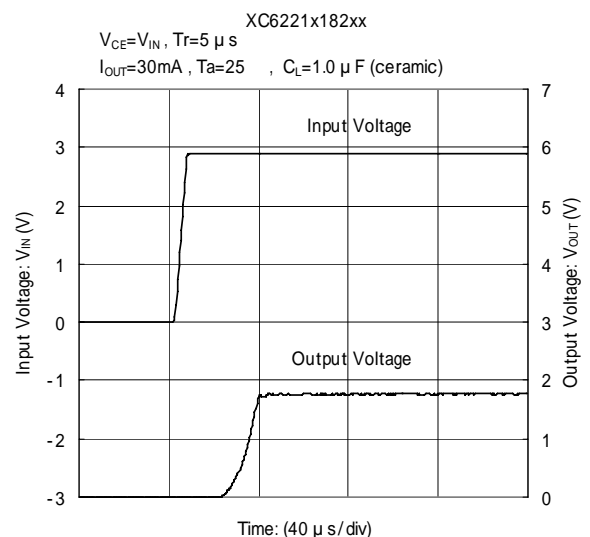
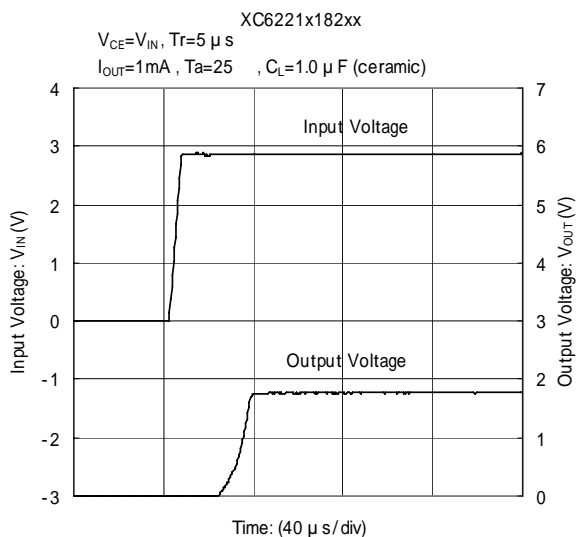
## 特性例

### XC6221

#### (8) 入力過渡応答特性例



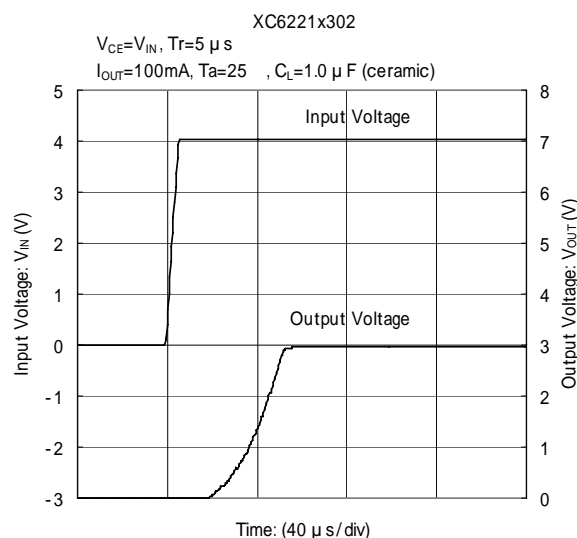
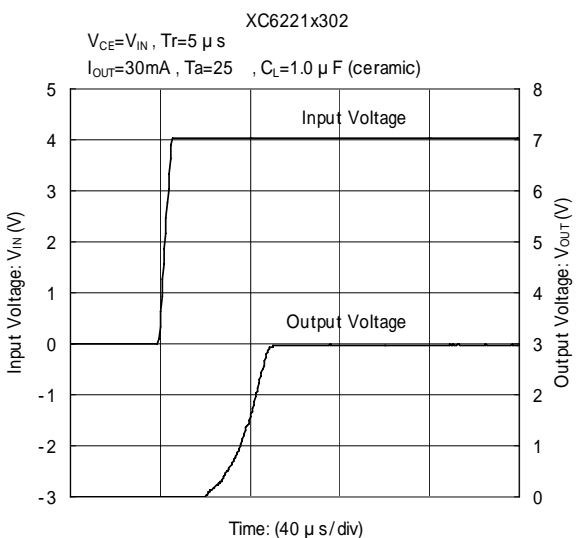
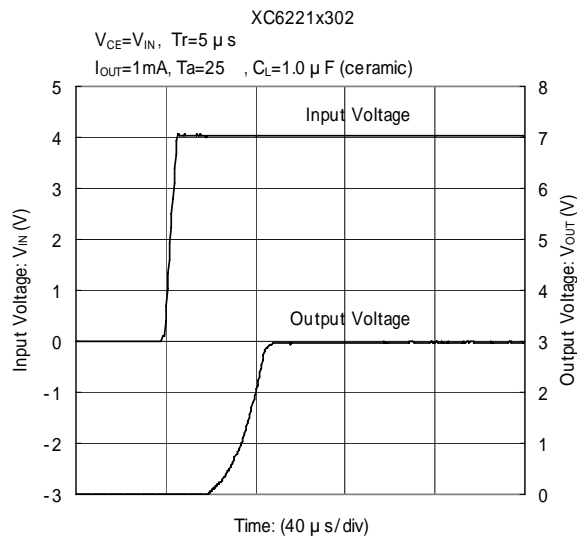
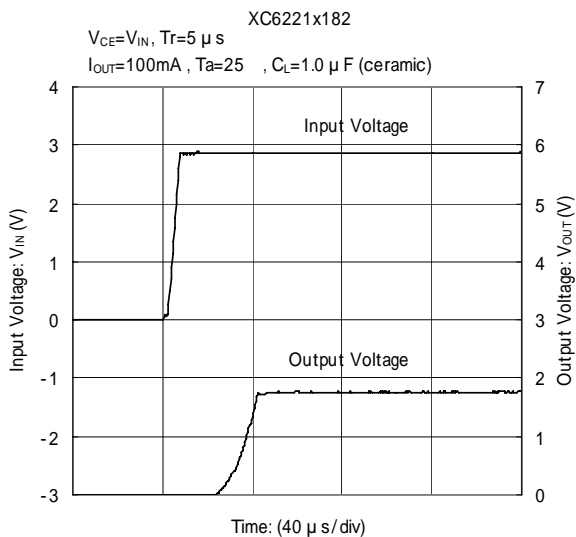
#### (9) 入力立ち上がり特性例



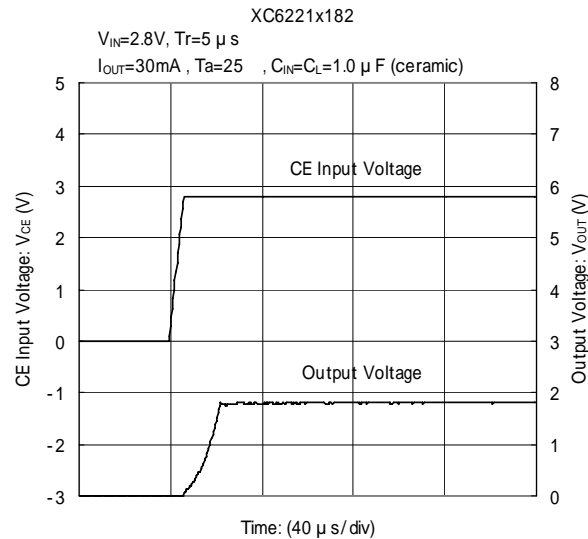
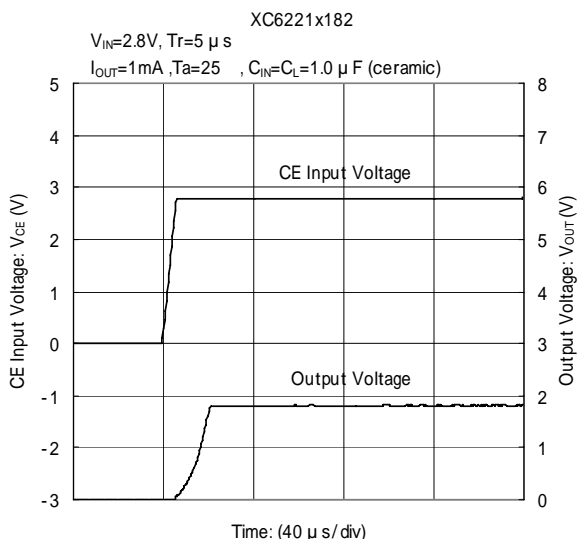
## 特性例

### XC6221

#### (9)入力立ち上がり特性例



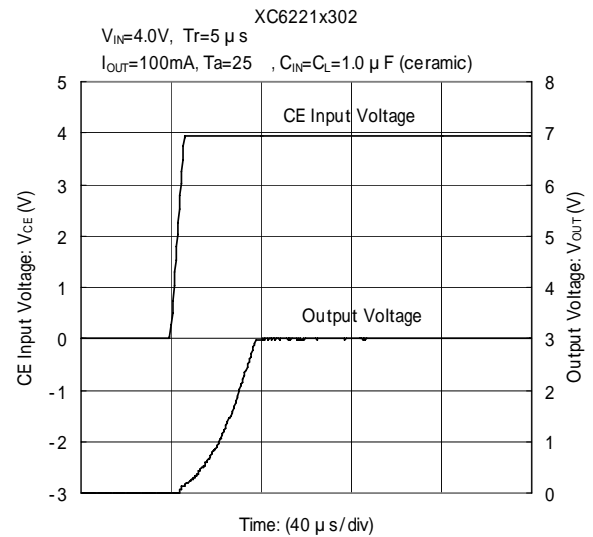
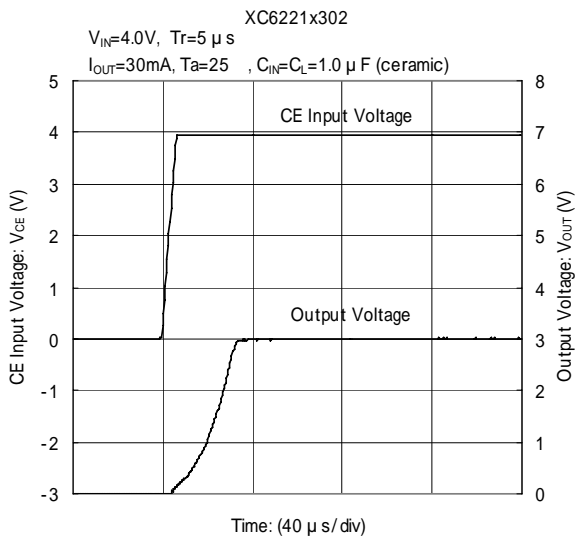
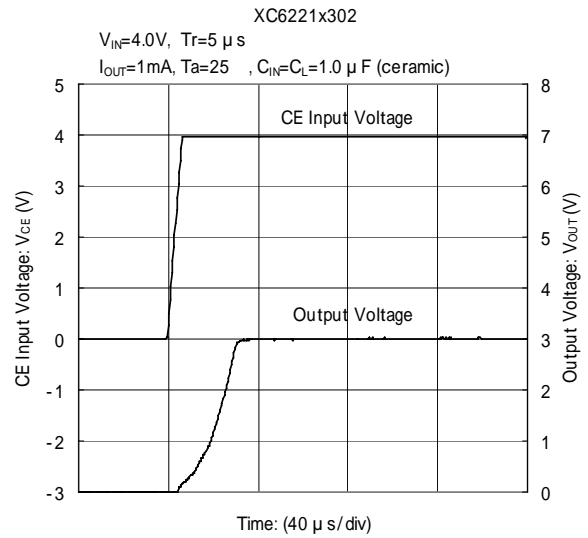
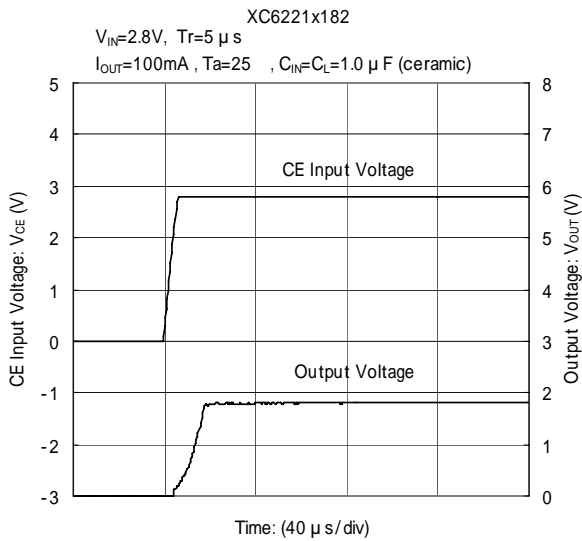
#### (10)CE 立ち上がり特性例



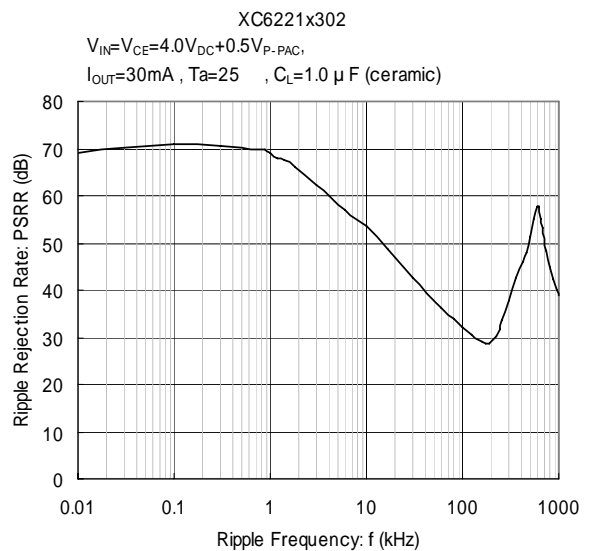
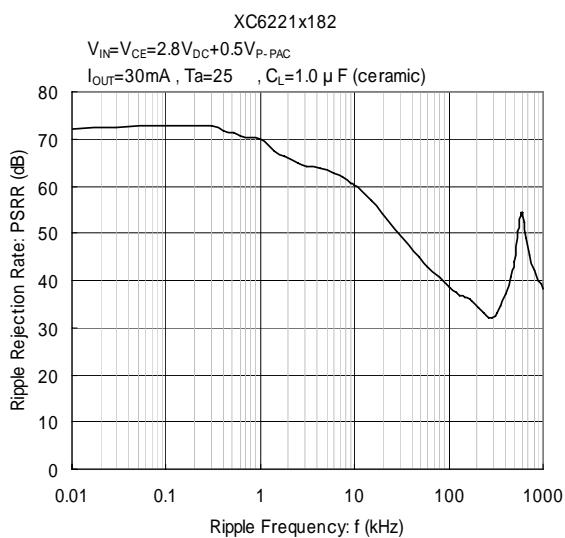
## 特性例

### XC6221

#### (10) CE 立ち上がり特性例



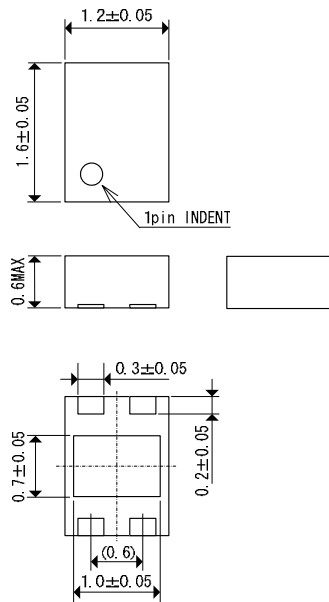
#### (11) リップル除去率特性例



## 外形寸法図

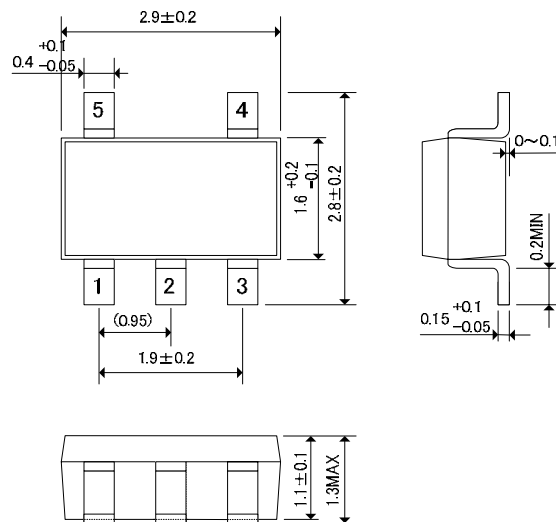
USP-4

(unit : mm)



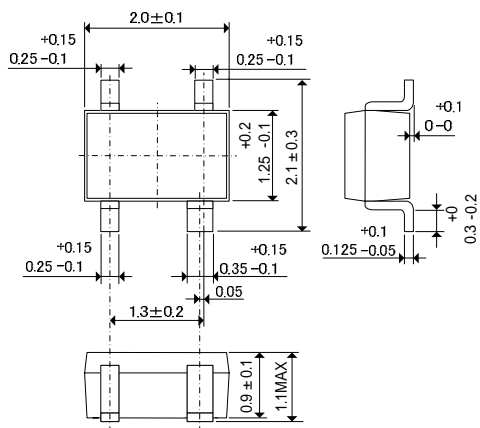
SOT-25

(unit : mm)



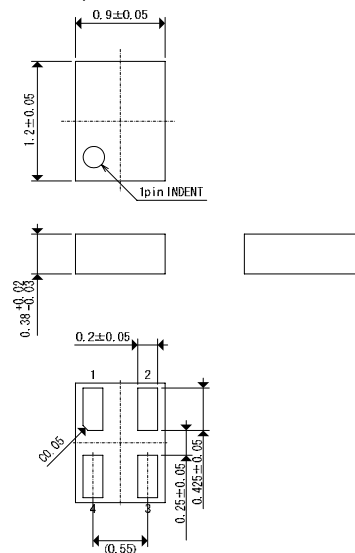
SSOT-24

(unit : mm)



USPN-4

(unit : mm)

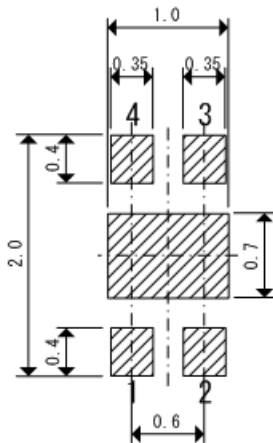


## 外形寸法図

USP-4

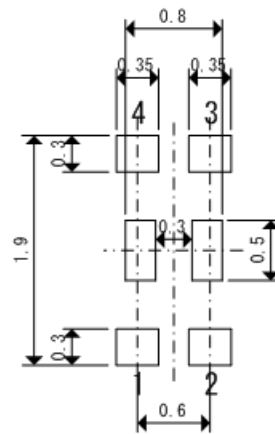
参考パターンレイアウト

(unit : mm)



参考メタルマスクデザイン

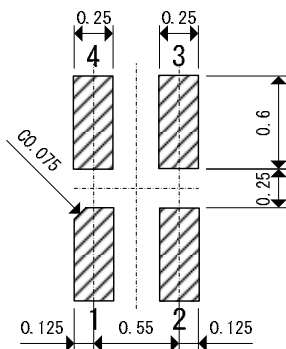
(unit : mm)



USPN-4

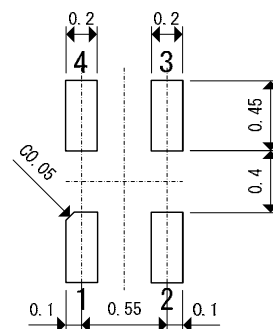
参考パターンレイアウト

(unit : mm)



参考メタルマスクデザイン

(unit : mm)



USP-4 パッケージ許容損失

USP-4 パッケージにおける許容損失特性例となります。

許容損失は実装条件等に影響を受け値が変化するため、下記実装条件にての参考データとなります。

1. 測定条件(参考データ)

測定条件：基板実装状態

雰囲気：自然対流

実装：Pb フリーはんだ

実装基盤：基板 40mm x 40mm (片面 1600mm<sup>2</sup>) に対して

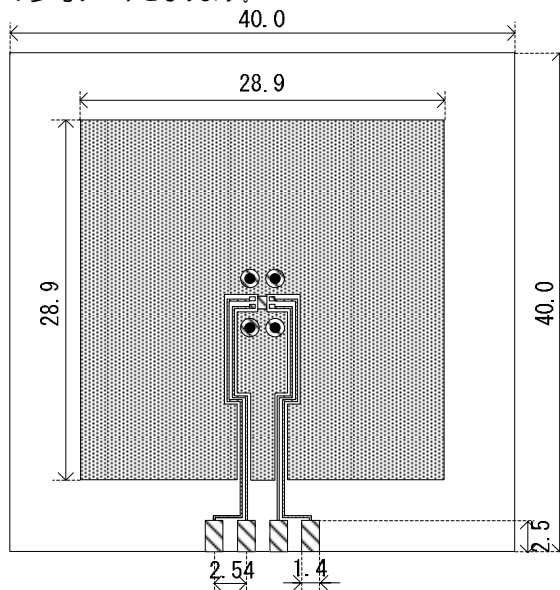
銅箔面積 表面 約 50% - 裏面 約 50%

放熱板と周りの銅箔接続

基板材質：ガラスエポキシ (FR-4)

板厚：1.6mm

スルーホール：ホール径 0.8mm 4個

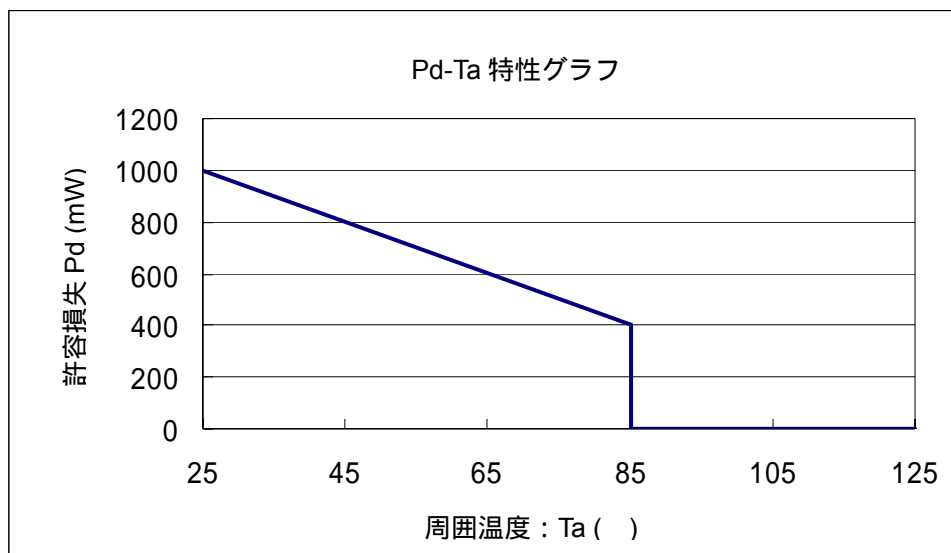


評価基板レイアウト(単位：mm)

2. 許容損失-周囲温度特性

基板実装( T<sub>jmax</sub>=125 )

周囲温度( )	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗( /W)
25	1000	100.00
85	400	



# XC6221 シリーズ

## SOT-25 パッケージ許容損失

SOT-25 パッケージにおける許容損失特性例となります。

許容損失は実装条件等に影響を受け値が変化するため、下記実装条件にての参考データとなります。

### 1. 測定条件(参考データ)

測定条件：基板実装状態

雰囲気：自然対流

実装：Pb フリーはんだ

実装基盤：基板 40mm x 40mm(片面 1600mm<sup>2</sup>)に対して

銅箔面積 表面 約 50% - 裏面 約 50%

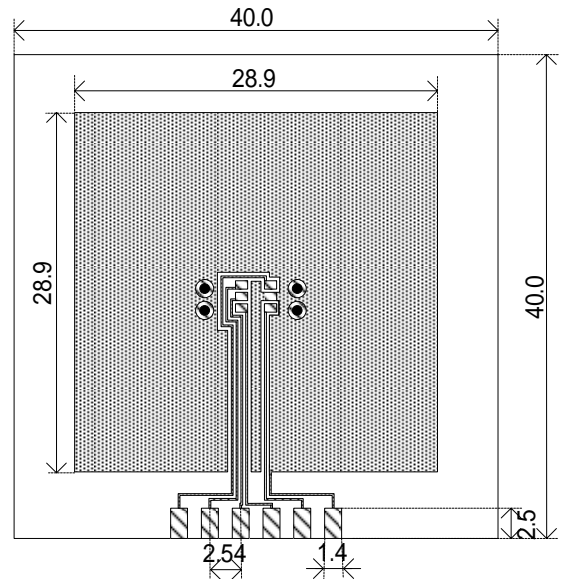
放熱板と周りの銅箔接続

(SOT26 基板を共用)

基板材質：ガラスエポキシ(FR-4)

板厚：1.6mm

スルーホール：ホール径 0.8mm 4 個

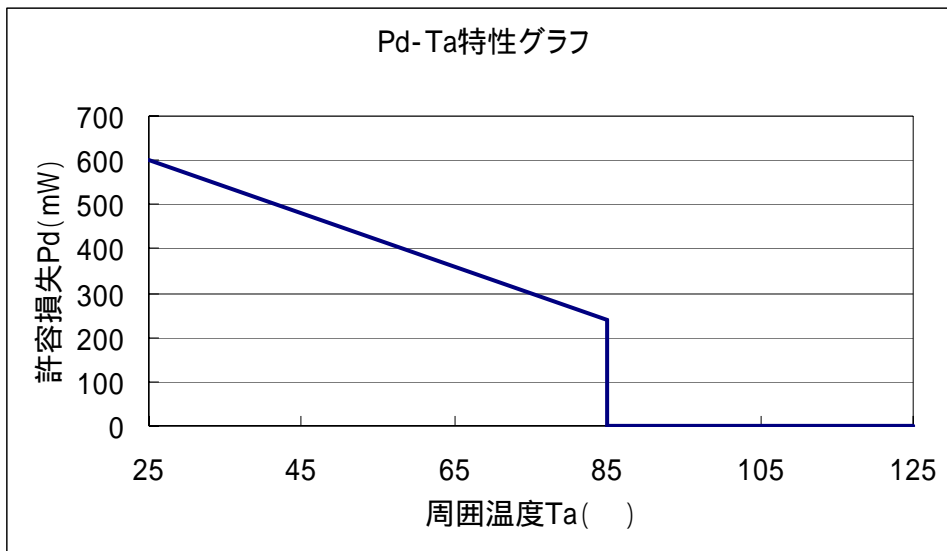


評価基板レイアウト(単位：mm)

### 2. 許容損失-周囲温度特性

基板実装( T<sub>jmax</sub>=125 )

周囲温度( )	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗( /W)
25	600	166.67
85	240	





SSOT-24 パッケージ許容損失

SSOT-24 パッケージにおける許容損失特性例となります。

許容損失は実装条件等に影響を受け値が変化するため、下記実装条件にての参考データとなります。

1. 測定条件(参考データ)

測定条件：基板実装状態

雰囲気：自然対流

実装：Pb フリーはんだ

実装基盤：基板 40mm x 40mm(片面 1600mm<sup>2</sup>)に対して

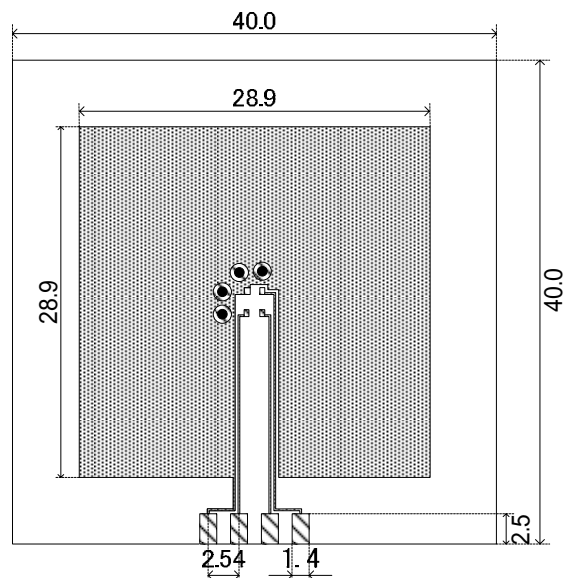
銅箔面積 表面 約 50% - 裏面 約 50%

放熱板と周りの銅箔接続

基板材質：ガラスエポキシ(FR-4)

板厚：1.6mm

スルーホール：ホール径 0.8mm 4個

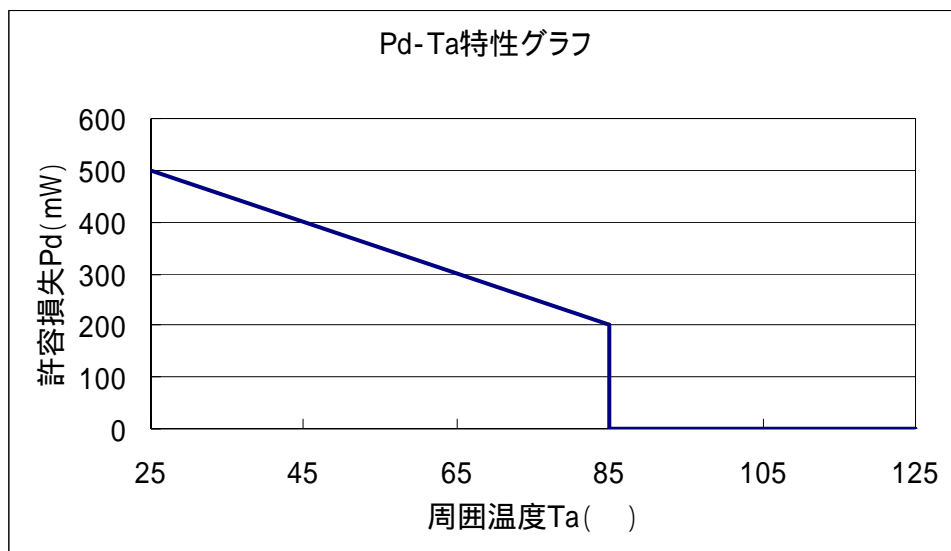


評価基板レイアウト(単位：mm)

2. 許容損失-周囲温度特性

基板実装( T<sub>jmax</sub>=125 )

周囲温度( )	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗( /W)
25	500	200.00
85	200	



# XC6221 シリーズ

## USPN-4 パッケージ許容損失

USPN-4 パッケージにおける許容損失特性例となります。

許容損失は実装条件等に影響を受け値が変化するため、下記実装条件にての参考データとなります。

### 1. 測定条件(参考データ)

測定条件：基板実装状態

雰囲気：自然対流

実装：Pb フリーはんだ

実装基盤：基板 40mm×40mm (片面 1600mm<sup>2</sup>) に対して

銅箔面積 表面 約 50% - 裏面 約 50%

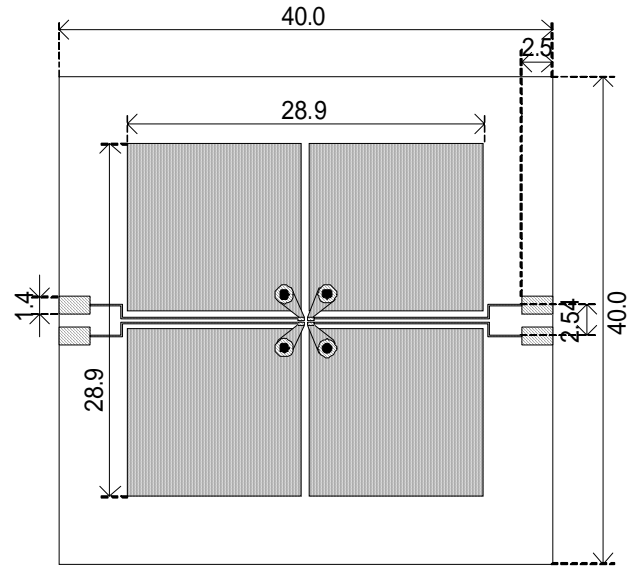
各リードと銅箔接続

(各リード 表面 約 12.5%-裏面 約 12.5%の銅箔と接続)

基板材質：ガラスエポキシ (FR-4)

板厚：1.6mm

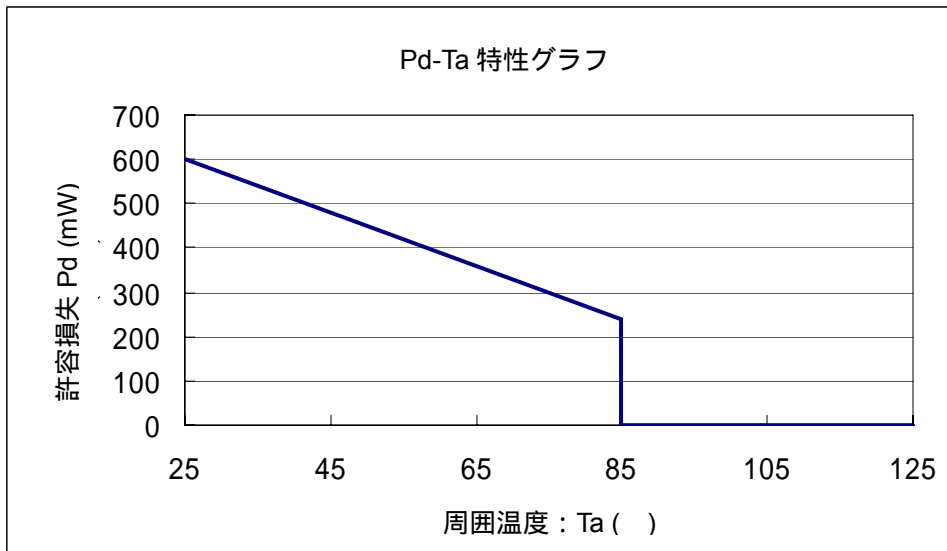
スルーホール：ホール径 0.8mm 4個



評価基板レイアウト(単位：mm)

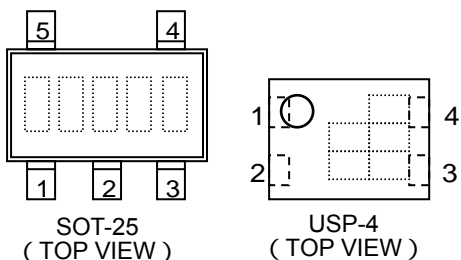
基板実装(  $T_{jmax}=125$  )

周囲温度( )	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗( /W)
25	600	166.67
85	240	



## マーキング

SOT-25/USP-4



SOT-25  
(TOP VIEW)

USP-4  
(TOP VIEW)

製品シリーズを表す。

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

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*****

出力電圧を表す。

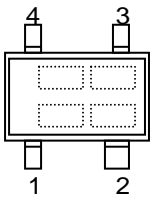
シンボル	出力電圧 (V)				シンボル	出力電圧 (V)			
	-	3.10	-	3.15		F	1.60	4.60	1.65
0	-	3.10	-	3.15	F	1.60	4.60	1.65	4.65
1	-	3.20	-	3.25	H	1.70	4.70	1.75	4.75
2	-	3.30	-	3.35	K	1.80	4.80	1.85	4.85
3	-	3.40	-	3.45	L	1.90	4.90	1.95	4.95
4	-	3.50	-	3.55	M	2.00	5.00	2.05	-
5	-	3.60	-	3.65	N	2.10	-	2.15	-
6	-	3.70	-	3.75	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	-

、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。)

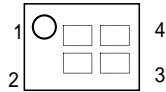
# XC6221 シリーズ

## マーキング

SSOT-24 (バー無しタイプ) / USPN-4



SSOT-24  
(TOP VIEW)



USPN-4  
(TOP VIEW)

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  $V_{OUT(T)}$  5.00V。

出力電圧を表す。

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

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

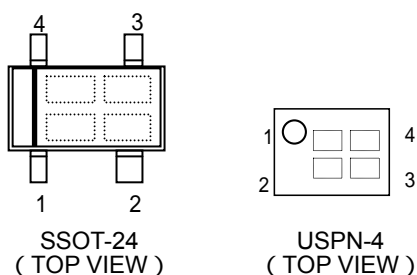
シンボル	出力電圧(V)				シンボル	出力電圧(V)			
0	-	3.10	-	3.15	F	1.60	4.60	1.65	-
1	-	3.20	-	3.25	H	1.70	4.70	1.75	-
2	-	3.30	-	3.35	K	1.80	4.80	1.85	-
3	-	3.40	-	3.45	L	1.90	4.90	1.95	-
4	-	3.50	-	3.55	M	2.00	5.00	2.05	-
5	-	3.60	-	3.65	N	2.10	-	2.15	4.05
6	-	3.70	-	3.75	P	2.20	-	2.25	4.15
7	0.80	3.80	0.85	3.85	R	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

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	-

、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 (バー付きタイプ) / USPN-4



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  $V_{OUT(T)}$  5.00V。

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	-

、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. 本書に記載された内容(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. 本書に記載された技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するものであり、工業所有権、その他の権利に対する保証または許諾するものではありません。
3. 本書に記載された製品は、通常の信頼度が要求される一般電子機器(情報機器、オーディオ/ビジュアル機器、計測機器、通信機器(端末)、ゲーム機器、パーソナルコンピュータおよびその周辺機器、家電製品等)用に設計・製造しております。
4. 本書に記載の製品を、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり、人体に危害を脅かす恐れのある装置やシステム(原子力制御、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、生命維持装置を含む医療機器、各種安全装置など)へ使用する場合には、事前に当社へご連絡下さい。
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。
6. 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。
7. 本書に記載された内容を当社に無断で転載、複製することは、固くお断り致します。

トレックス・セミコンダクター株式会社