

XC6501 シリーズ

JTR03037-015

C_L コンデンサレス 低消費電流高速 LDO レギュレータ

■概要

XC6501 シリーズは、出力範囲 1.2V~5.0V(0.05V ステップ)、出力コンデンサ無しでも安定動作可能な 6.0V 入力対応高速、低ノイズ、低消費電流、CMOS LDO レギュレータです。内部位相補償により C_L コンデンサが無くても安定な動作が得られます。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 端子にローレベルを入力することで IC はスタンバイ状態になり、消費電流は 0.1μA 以下となります。

また、出力安定化コンデンサ(C_L)を付けた場合でも、スタンバイ時には IC 内部スイッチによりディスチャージすることで、V_{OUT} 端子を高速に V_{SS} レベルに戻すことができます。

電流制限のフォールドバック回路は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。

■用途

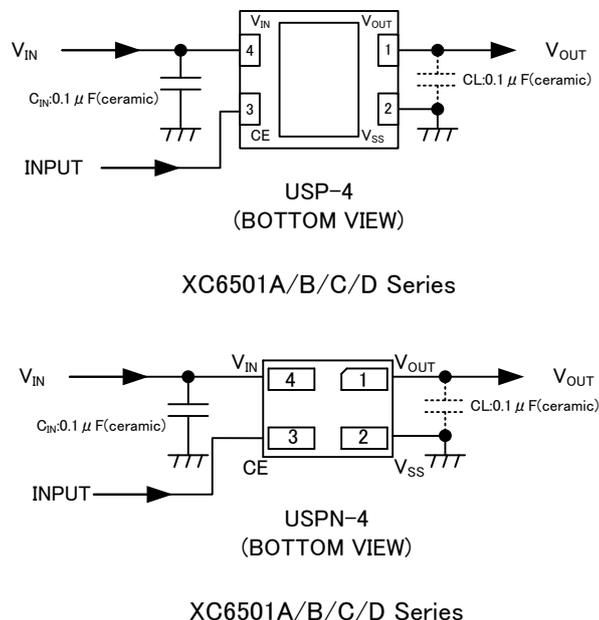
- スマートフォン・携帯電話
- 携帯ゲーム機
- モジュール(ワイヤレス、カメラ、etc.)
- Bluetooth
- 地デジチューナー

■特長

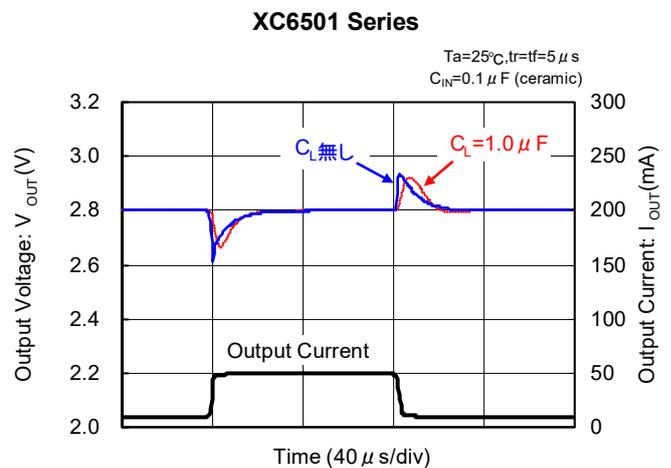
最大出力電流	: 200mA
動作電圧範囲	: 1.4 ~ 6.0V
出力電圧範囲	: 2.0 ~ 5.0V (精度:±1%)(*) 1.2 ~ 1.95V (精度:±0.02V)(*)
入出力電位差	: 150mV@I _{OUT} =100mA, V _{OUT} =2.8V
低消費電流	: 13μA@V _{OUT} =2.8V
スタンバイ電流	: 0.1μA 以下
リップル除去	: 50dB@f=1kHz, V _{OUT} =2.8V
保護回路	: 電流制限 (300mA, TYP) 短絡保護
出力コンデンサ不要	: 内部位相補償 C _L 高速ディスチャージ
動作周囲温度	: -40°C ~ 85°C
パッケージ	: USP-3, USP-4, USPN-4 SSOT-24, SOT-25, WLP-4-01
環境への配慮	: EU RoHS 指令対応、鉛フリー

(*) WLP-4-01 : 1.5~5.0V(精度:±2%), 1.2~1.45V(精度:±0.03V)

■代表標準回路

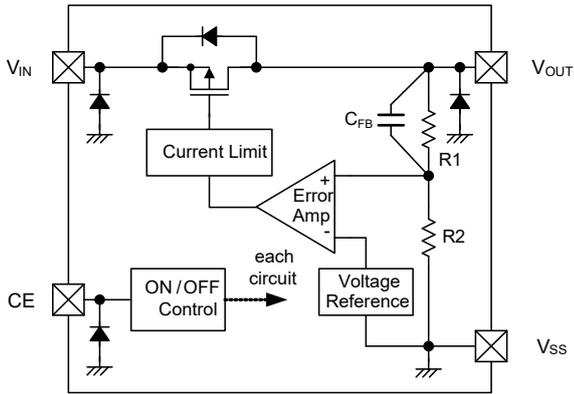


■代表特性例

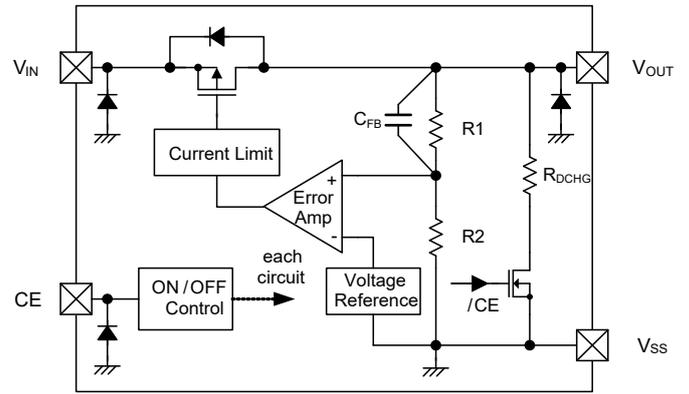


■ ブロック図

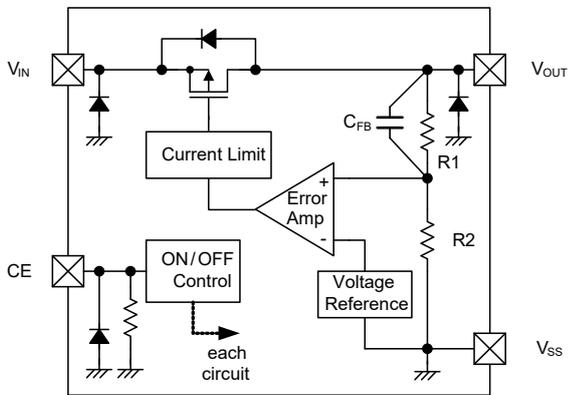
1) XC6501 シリーズ A タイプ



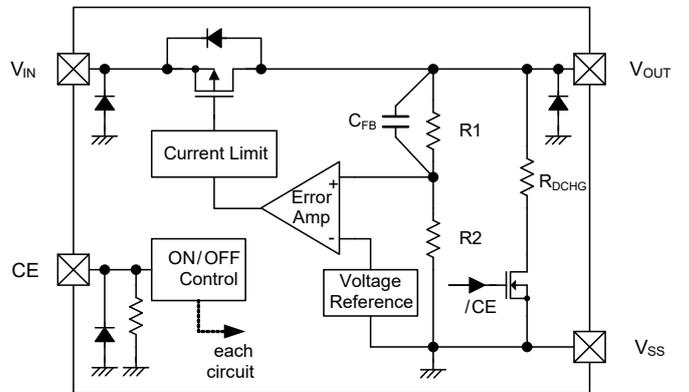
2) XC6501 シリーズ B タイプ



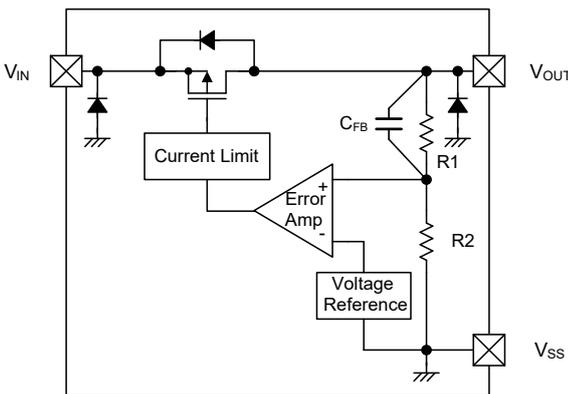
3) XC6501 シリーズ C タイプ



4) XC6501 シリーズ D タイプ



5) XC6501 シリーズ P タイプ



*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

XC6501①②③④⑤⑥-⑦^(*) : WLP-4-01, USP-3 以外

記号	項目	シンボル	説明
①	レギュレータタイプ	A	CE_H Active、CE Pull-down 無し、C _L 放電機能無し
		B	CE_H Active、CE Pull-down 無し、C _L 放電機能有り
		C	CE_H Active、CE Pull-down 有り、C _L 放電機能無し
		D	CE_H Active、CE Pull-down 有り、C _L 放電機能有り
②③	出力電圧	12 ~ 50	例) 2.8V → ②=2、③=8
④	出力電圧タイプ [出力電圧精度]	1	0.1V ステップ設定 例) 1.80V → ②=1、③=8、④=1 [精度 1.2~1.9V(±0.02V)、2.0~5.0V(±1%)]
		A	0.05V ステップ設定 例) 1.85V → ②=1、③=8、④=A [精度 1.25~1.95V(±0.02V)、2.05~4.95V(±1%)]
⑤⑥-⑦ ^(*)	パッケージ (発注単位)	GR-G	USP-4 (3,000pcs/Reel)
		NR-G	SSOT-24 (3,000pcs/Reel)
		MR-G	SOT-25 (3,000pcs/Reel)
		7R-G	USPN-4 (5,000pcs/Reel)

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

XC6501①②③④⑤⑥-⑦^(*) : WLP-4-01

記号	項目	シンボル	説明
①	レギュレータタイプ	A	CE_H Active、CE Pull-down 無し、C _L 放電機能無し
		B	CE_H Active、CE Pull-down 無し、C _L 放電機能有り
		C	CE_H Active、CE Pull-down 有り、C _L 放電機能無し
		D	CE_H Active、CE Pull-down 有り、C _L 放電機能有り
②③	出力電圧	12 ~ 50	例) 2.8V → ②=2、③=8
④	出力電圧タイプ [出力電圧精度]	2	0.1V ステップ設定 例) 1.80V → ②=1、③=8、④=2 [精度 1.2~1.4V(±0.03V)、1.5~5.0V(±2%)]
		B	0.05V ステップ設定 例) 1.85V → ②=1、③=8、④=B [精度 1.25~1.45V(±0.03V)、1.55~4.95V(±2%)]
⑤⑥-⑦ ^(*)	パッケージ (発注単位)	0R-G	WLP-4-01 (5,000pcs/Reel)

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

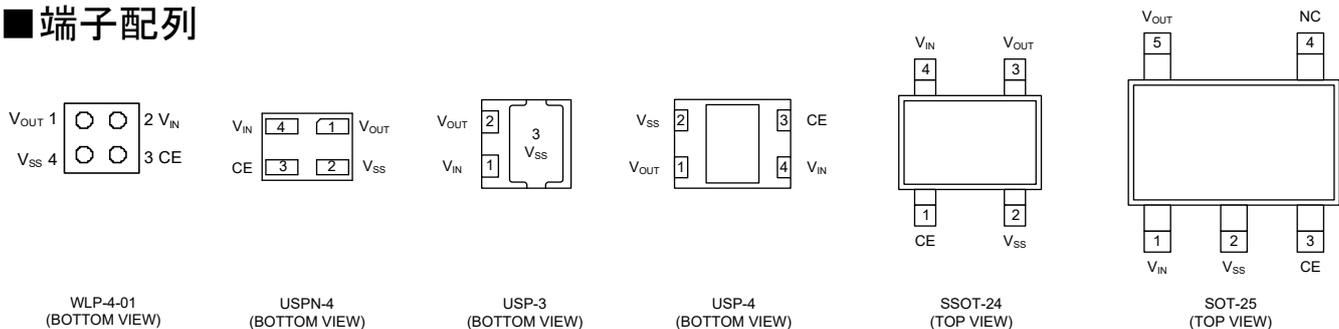
XC6501①②③④⑤⑥-⑦^(*) : 3 端子レギュレータ

記号	項目	シンボル	説明
①	レギュレータタイプ	P	3 端子、CE 端子無し
②③	出力電圧	12 ~ 50	例) 2.8V → ②=2、③=8
④	出力電圧タイプ [出力電圧精度]	1	0.1V ステップ設定 例) 1.80V → ②=1、③=8、④=1 [精度 1.2~1.9V(±0.02V)、2.0~5.0V(±1%)]
		A	0.05V ステップ設定 例) 1.85V → ②=1、③=8、④=A [精度 1.25~1.95V(±0.02V)、2.05~4.95V(±1%)]
⑤⑥-⑦ ^(*)	パッケージ (発注単位)	HR-G	USP-3 (3,000pcs/Reel)

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

XC6501 シリーズ

■端子配列



*USP-4 の放熱板は実装強度強化および放熱の為、参考マウントパターンと参考メタルマスクにての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
WLP-4-01	USP-3	USP-4	SSOT-24	SOT-25	USPN-4		
2	1	4	4	1	4	V_{IN}	電源入力端子
1	2	1	3	5	1	V_{OUT}	出力端子
4	3	2	2	2	2	V_{SS}	グランド端子
3	-	3	1	3	3	CE	ON/OFF 制御端子
-	-	-	-	4	-	NC	未接続

■機能表

1) XC6501 シリーズ A/B タイプ

端子名	信号	動作状態
CE	L	OFF
	H	ON
	OPEN	不定

2) XC6501 シリーズ C/D タイプ

端子名	信号	動作状態
CE	L	OFF
	H	ON
	OPEN	OFF

■絶対最大定格

項目	記号	定格	単位			
入力電圧	V_{IN}	-0.3 ~ 6.5	V			
出力電圧	V_{OUT}	-0.3 ~ $V_{IN} + 0.3$ or 6.5 ^(*)	V			
CE 入力電圧	V_{CE}	-0.3 ~ 6.5	V			
許容損失 ($T_a=25^\circ\text{C}$)	Pd	100 (IC 単体)	mW			
		600 (40mm × 40mm 標準基板) ^(*)				
		120 (IC 単体)				
		1000 (40mm × 40mm 標準基板) ^(*)				
		120 (IC 単体)				
		1000 (40mm × 40mm 標準基板) ^(*)				
		150 (IC 単体)				
		500 (40mm × 40mm 標準基板) ^(*)				
		680 (JESD51-7 基板) ^(*)				
		250 (IC 単体)				
動作周囲温度	T_{opr}	-40 ~ 85	$^\circ\text{C}$			
		保存温度		T_{stg}	-55 ~ 125	$^\circ\text{C}$

各電圧定格は V_{SS} を基準とする。

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

(*) 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下さい。

■電気的特性

●XC6501 シリーズ A/B/C/D タイプ

Ta=25°C

電気的特性	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	$V_{OUT(E)}^{(*)1}$	$V_{CE}=V_{IN}, I_{OUT}=10mA$	E-0 ^{(*)3}	$V_{OUT(T)}$	E-0 ^{(*)3}	V	①
最大出力電流	$I_{OUT\ MAX}$	$V_{CE}=V_{IN}$	200	-	-	mA	①
負荷安定度	ΔV_{OUT}	$V_{CE}=V_{IN}, 0.1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$	-	15	45	mV	①
入出力電位差 ^{(*)4}	Vdif	$V_{CE}=V_{IN}, I_{OUT}=100mA$	-	E-1 ^{(*)5}		mV	①
消費電流	I_{SS}	$V_{IN}=V_{CE}=6.0V, I_{OUT}=0mA$	E-2 ^{(*)6}			μA	②
スタンバイ電流	I_{STBY}	$V_{IN}=6.0V, V_{CE}=V_{SS}$	-	0.01	0.1	μA	②
入力安定度	$\Delta V_{OUT}/(\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT})$	$V_{OUT(T)}+0.5V \leq V_{IN} \leq 6.0V,$ $V_{CE}=V_{IN}, I_{OUT}=30mA$	-	0.10	0.20	%/V	①
入力電圧	V_{IN}		1.4	-	6.0	V	①
出力電圧温度特性	$\Delta V_{OUT}/(\Delta T_{opr} \cdot V_{OUT})$	$V_{CE}=V_{IN}, I_{OUT}=30mA$ $-40^\circ C \leq T_{opr} \leq 85^\circ C$	-	± 100	-	ppm/°C	①
リップル除去率	PSRR	$V_{OUT(T)} \leq 4.75V$ $V_{IN} = \{V_{OUT(T)} + 1.0\} V_{DC} + 0.5V_{p-pAC}$ $V_{CE}=V_{IN}, I_{OUT}=30mA, f=1kHz$ $V_{OUT(T)} \geq 4.80V$ $V_{IN} = 5.75V_{DC} + 0.5V_{p-pAC}$ $V_{CE}=V_{IN}, I_{OUT}=30mA, f=1kHz$	-	50	-	dB	③
制限電流	I_{LIM}	$V_{CE}=V_{IN}$	210	300	-	mA	①
短絡電流	I_{SHORT}	$V_{CE}=V_{IN}, V_{OUT}=V_{SS}$	-	25	-	mA	①
CE" H"レベル電圧	V_{CEH}		1.0	-	6.0	V	①
CE" L"レベル電圧	V_{CEL}		V_{SS}	-	0.25	V	①
CE" H"レベル電流	I_{CEH}	$V_{CE}=V_{IN}=6.0V$	A/B Type		0.1	μA	①
			C/D Type		10		
CE" L"レベル電流	I_{CEL}	$V_{CE}=V_{IN}$	-0.1	-	0.1	μA	①
C _L 放電抵抗 ^{(*)7}	R_{DCHG}	$V_{IN}=6.0V, V_{OUT}=1.2V, V_{CE}=V_{SS}$	-	250	300	Ω	①
		$V_{IN}=6.0V, V_{OUT}=5.0V, V_{CE}=V_{SS}$	-	400	480	Ω	

特に指定がない場合、 $V_{IN}=V_{OUT(T)}^{(*)2}+1.0V$

(*1) $V_{OUT(E)}$: 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値。

(*2) $V_{OUT(T)}$: 設定出力電圧値。

(*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 E-0 を参照。

(*4) $V_{dif}=\{V_{IN1}-V_{OUT1}\}$ 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 $V_{IN}(=V_{OUT(T)}+1.0V)$ を入力したときの出力電圧に対して98%の電圧。

(*5)E-1 : 電圧別一覧表を参照。

(*6)E-2 : 電圧別一覧表を参照。

(*7)XC6501 シリーズ B/D タイプのみ。XC6501 シリーズ A/C タイプでは、ブロック図のR1+R2の抵抗のみでの放電となります。

■電気的特性

●XC6501 シリーズ P タイプ

Ta=25°C

電気的特性	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	$V_{OUT(E)}^{(*)1}$	$V_{OUT(T)}^{(*)2} \leq 1.95V$ $I_{OUT}=10mA$	-0.02 ^{(*)3}	$V_{OUT(T)}$	+0.02 ^{(*)3}	V	①
		$V_{OUT(T)} \geq 2.0V$ $I_{OUT}=10mA$	$\times 0.99^{(*)3}$		$\times 1.01^{(*)3}$		
最大出力電流	I_{OUTMAX}		200	-	-	mA	①
負荷安定度	ΔV_{OUT}	$0.1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$	-	15	45	mV	①
入出力電位差 ^{(*)4}	V_{dif}	$I_{OUT}=100mA$	-	E-1 ^{(*)5}		mV	①
消費電流	I_{SS}	$V_{IN}=6.0V, I_{OUT}=0mA$	E-2 ^{(*)6}			μA	②
入力安定度	$\Delta V_{OUT}/$ $(\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT})$	$V_{OUT(T)}+0.5V \leq V_{IN} \leq 6.0V,$ $I_{OUT}=30mA$	-	0.10	0.20	%/V	①
入力電圧	V_{IN}		1.4	-	6.0	V	①
出力電圧温度特性	$\Delta V_{OUT}/$ $(\Delta T_{opr} \cdot V_{OUT})$	$I_{OUT}=30mA$ $-40^{\circ}C \leq T_{opr} \leq 85^{\circ}C$	-	± 100	-	ppm	①
リップル除去率	PSRR	$V_{OUT(T)} \leq 4.75V$ $V_{IN} = \{V_{OUT(T)} + 1.0\} V_{DC} + 0.5V_{p-pAC}$ $I_{OUT}=30mA, f=1kHz$	-	50	-	dB	③
		$V_{OUT(T)} \geq 4.80V$ $V_{IN} = 5.75V_{DC} + 0.5V_{p-pAC}$ $I_{OUT}=30mA, f=1kHz$					
制限電流	I_{LIM}		210	300	-	mA	①
短絡電流	I_{SHORT}	$V_{OUT}=V_{SS}$	-	25	-	mA	①

特に指定がない場合、 $V_{IN}=V_{OUT(T)}^{(*)2}+1.0V$

(*1) $V_{OUT(E)}$: 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値。

(*2) $V_{OUT(T)}$:設定出力電圧値。

(*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 E-0を参照。

(*4) $V_{dif}=\{V_{IN1}-V_{OUT1}\}$ 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 $V_{IN}(=V_{OUT(T)}+1.0V)$ を入力したときの出力電圧に対して98%の電圧。

(*5)E-1 : 電圧別一覧表を参照。

(*6)E-2 : 電圧別一覧表を参照。

■電気的特性

●電圧別一覧表

設定電圧 (V)	E-0				E-1		E-2					
	出力電圧値 (WLP-4-01 以外) (V)		出力電圧値 (WLP-4-01) (V)		入出力電位差 (mV)		消費電流 (μ A)					
	$V_{OUT(E)}$		$V_{OUT(E)}$		V_{dif}		I_{SS}					
$V_{OUT(T)}$	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.			
1.20	1.1800	1.2200	1.1700	1.2300	440	690	5	11	17			
1.25	1.2300	1.2700	1.2200	1.2800								
1.30	1.2800	1.3200	1.2700	1.3300								
1.35	1.3300	1.3700	1.3200	1.3800								
1.40	1.3800	1.4200	1.3700	1.4300								
1.45	1.4300	1.4700	1.4200	1.4800								
1.50	1.4800	1.5200	1.4700	1.5300								
1.55	1.5300	1.5700	1.5190	1.5810								
1.60	1.5800	1.6200	1.5680	1.6320	260	530		6	12			
1.65	1.6300	1.6700	1.6170	1.6830								
1.70	1.6800	1.7200	1.6660	1.7340								
1.75	1.7300	1.7700	1.7150	1.7850								
1.80	1.7800	1.8200	1.7640	1.8360	230	470	12			19		
1.85	1.8300	1.8700	1.8130	1.8870								
1.90	1.8800	1.9200	1.8620	1.9380								
1.95	1.9300	1.9700	1.9110	1.9890								
2.00	1.9800	2.0200	1.9600	2.0400	200	430					13	20
2.05	2.0295	2.0705	2.0090	2.0910								
2.10	2.0790	2.1210	2.0580	2.1420								
2.15	2.1285	2.1715	2.1070	2.1930								
2.20	2.1780	2.2220	2.1560	2.2440	190	410		13	20			
2.25	2.2275	2.2725	2.2050	2.2950								
2.30	2.2770	2.3230	2.2540	2.3460								
2.35	2.3265	2.3735	2.3030	2.3970								
2.40	2.3760	2.4240	2.3520	2.4480	170	380	13			20		
2.45	2.4255	2.4745	2.4010	2.4990								
2.50	2.4750	2.5250	2.4500	2.5500								
2.55	2.5245	2.5755	2.4990	2.6010								
2.60	2.5740	2.6260	2.5480	2.6520	150	360					7	14
2.65	2.6235	2.6765	2.5970	2.7030								
2.70	2.6730	2.7270	2.6460	2.7540								
2.75	2.7225	2.7775	2.6950	2.8050								
2.80	2.7720	2.8280	2.7440	2.8560	150	360		7	14			
2.85	2.8215	2.8785	2.7930	2.9070								
2.90	2.8710	2.9290	2.8420	2.9580								
2.95	2.9205	2.9795	2.8910	3.0090								
3.00	2.9700	3.0300	2.9400	3.0600	150	360	7			14		
3.05	3.0195	3.0805	2.9890	3.1110								

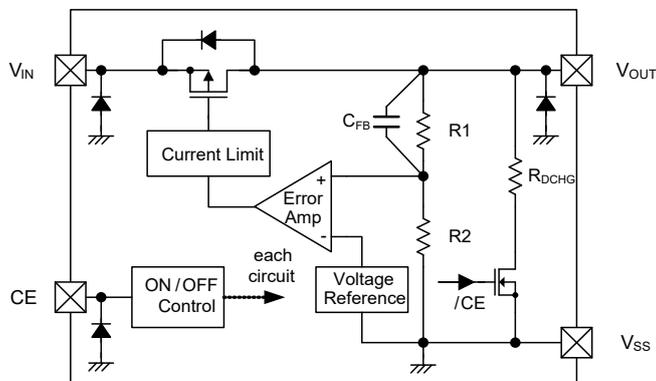
■電気的特性

●電圧別一覧表

設定電圧 (V)	E-0				E-1		E-2		
	出力電圧値 (WLP-4-01 以外) (V)		出力電圧値 (WLP-4-01) (V)		入出力電位差 (mV)		消費電流 (μ A)		
	$V_{OUT(E)}$		$V_{OUT(E)}$		V_{dif}		I_{SS}		
$V_{OUT(T)}$	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
3.10	3.0690	3.1310	3.0380	3.1620	150	360	7	14	21
3.15	3.1190	3.1820	3.0870	3.2130					
3.20	3.1680	3.2320	3.1360	3.2640					
3.25	3.2175	3.2825	3.1850	3.3150					
3.30	3.2670	3.3330	3.2340	3.3660					
3.35	3.3165	3.3835	3.2830	3.4170					
3.40	3.3660	3.4340	3.3320	3.4680					
3.45	3.4155	3.4845	3.3810	3.5190					
3.50	3.4650	3.5350	3.4300	3.5700					
3.55	3.5145	3.5855	3.4790	3.6210					
3.60	3.5640	3.6360	3.5280	3.6720	130	340	7	15	22
3.65	3.6135	3.6865	3.5770	3.7230					
3.70	3.6630	3.7370	3.6260	3.7740					
3.75	3.7125	3.7875	3.6750	3.8250					
3.80	3.7620	3.8380	3.7240	3.8760					
3.85	3.8115	3.8885	3.7730	3.9270					
3.90	3.8610	3.9390	3.8220	3.9780					
3.95	3.9105	3.9895	3.8710	4.0290					
4.00	3.9600	4.0400	3.9200	4.0800					
4.05	4.0095	4.0905	3.9690	4.1310					
4.10	4.0590	4.1410	4.0180	4.1820					
4.15	4.1085	4.1915	4.0670	4.2330					
4.20	4.1580	4.2420	4.1160	4.2840	120	330	8	16	23
4.25	4.2075	4.2925	4.1650	4.3350					
4.30	4.2570	4.3430	4.2140	4.3860					
4.35	4.3065	4.3935	4.2630	4.4370					
4.40	4.3560	4.4440	4.3120	4.4880					
4.45	4.4055	4.4945	4.3610	4.5390					
4.50	4.4550	4.5450	4.4100	4.5900					
4.55	4.5045	4.5955	4.4590	4.6410					
4.60	4.5540	4.6460	4.5080	4.6920					
4.65	4.6035	4.6965	4.5570	4.7430					
4.70	4.6530	4.7470	4.6060	4.7940					
4.75	4.7025	4.7975	4.6550	4.8450					
4.80	4.7520	4.8480	4.7040	4.8960					
4.85	4.8015	4.8985	4.7530	4.9470					
4.90	4.8510	4.9490	4.8020	4.9980					
4.95	4.9005	4.9995	4.8510	5.0490					
5.00	4.9500	5.0500	4.9000	5.1000					

■動作説明

XC6501 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 端子の信号によりレギュレータ回路を停止します。



XC6501 シリーズ B タイプ

<CL 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 放電抵抗は 400Ω ($V_{IN}=6.0V$ 時 $V_{OUT}=5.0V$ TYP.)に設定されています。また出力コンデンサ(C_L)放電時間はこの C_L 放電抵抗と出力コンデンサ(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)値 C の時定数を τ ($\tau = C \times R$)とすると以下 CR 放電式より Nch トランジスタによる放電後の出力電圧を求めることが出来ます。

$$V = V_{OUT(E)} \times e^{-t/\tau}$$

また t について展開すると

$$t = \tau \times \ln(V_{OUT(E)}/V)$$

V	: 放電後の出力電圧
$V_{OUT(E)}$: 出力電圧
T	: 放電時間
τ	: $R_{DCHG} \times C_L$
R_{DCHG}	: C_L 放電抵抗
C_L	: 出力コンデンサ値

<電流制限、短絡保護>

XC6501 シリーズは、出力電流制限と出力端子の短絡保護のためフォールドバック(フの字)回路が組み込まれております。出力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降下し、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 25mA 程度の電流になります。

<CE 端子>

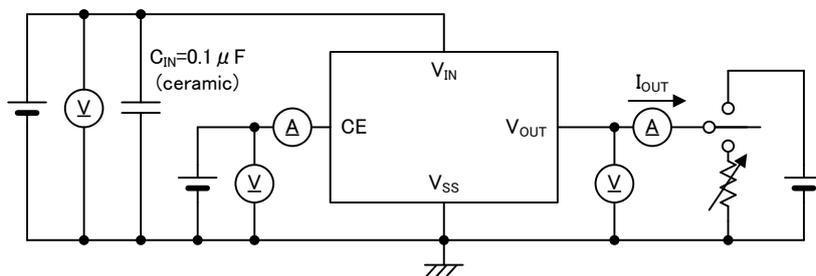
A/B/C/D タイプは、CE 端子の信号によりレギュレータ回路を停止することができます。停止状態では、 V_{OUT} 端子は R1、R2 によりプルダウンされ V_{SS} レベルになります。又、B/D タイプは、 V_{IN} に電源供給されているときには R1、R2 に対して並列に C_L 放電用抵抗が接続されますので V_{SS} レベルになるまでの時間が短くなります。プルダウン付の場合、IC 動作時に CE 端子入力電流が増加します。また、CE 端子オープンでは不定動作となるため CE 端子には V_{IN} 電圧または V_{SS} 電圧を入力するようにして下さい。CE 端子電圧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る場合があります。

■使用上の注意

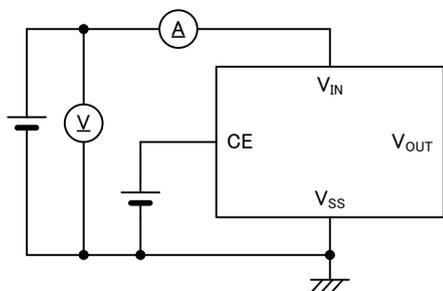
- 1 一時的、過渡的な電圧降下および電圧上昇等の現象について。
絶対最大定格を超える場合には、劣化または破壊する可能性があります。
- 2 本 IC は内部位相補償により出力コンデンサ(C_L)がない場合にも安定して動作しますが、配線のインピーダンスが高い場合に出力電流によるノイズの回り込みや位相ずれを起こしやすくなり動作が不安定になることがありますので入力コンデンサ(C_{IN})や出力コンデンサ(C_L)を配置する場合はできるだけ配線を短く IC の近くに配置してご使用下さい。
- 3 当社では製品の改善、信頼性の向上に努めております。しかしながら、万が一のためにフェールセーフとなる設計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。
- 4 実装上の注意(WLP)
 - 1) マウントパッドの実際の設計は、状況に合わせて最適化を図って頂くようになります。
 - 2) 本パッケージ外部端子には Sn-Ag-Cu はんだを使用しています。共晶ハンダペースト使用での実装の場合、実装信頼性に影響する可能性があるため、共晶ハンダペーストでの実装はお控え下さい。
 - 3) パッケージのはんだ接合強化を目的としてアンダーフィル材を適用した場合、アンダーフィル材の種類や塗布状態によっては逆に実装信頼性が低下する可能性がありますので、適用の際には十分な事前評価をお願い致します。
 - 4) パッケージ捺印面および側面にはシリコンが露出しており、通常のプラスチックパッケージよりも機械的強度が低いため、カケ、ワレ等が発生させないよう、お取り扱いには十分ご注意ください。
 - 5) パッケージ捺印面および側面にはシリコンが露出しているため、電氣的オープンにしてご使用ください。
 - 6) 本パッケージは回路面に半透明樹脂がコーティングされておりますので、高光源下にて回路面を露出させてご使用になる場合、デバイスの特性に影響をおよぼすことがあります。

■測定回路図

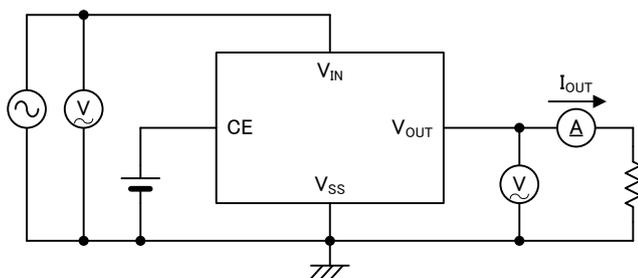
●測定回路①



●測定回路②



●測定回路③

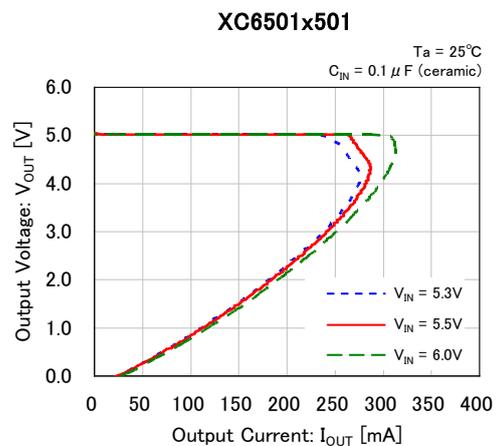
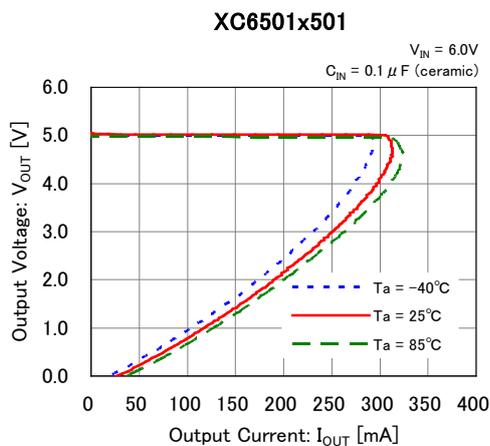
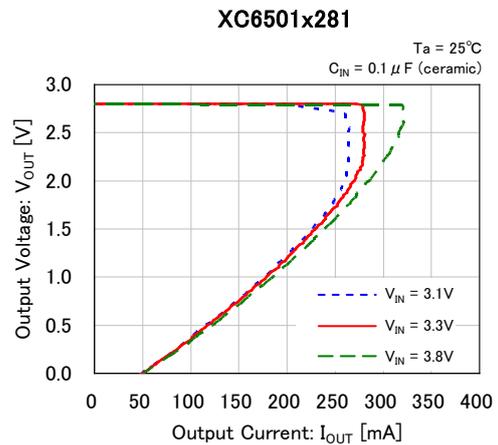
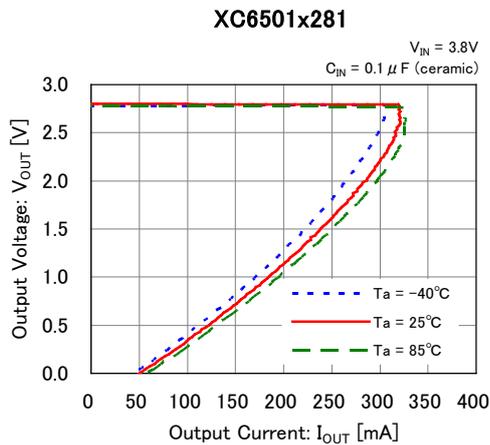
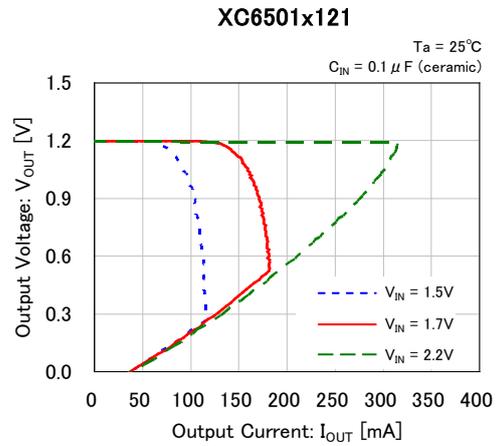
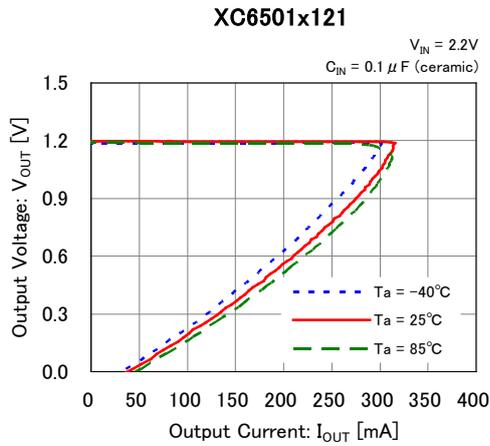


*XC6501 シリーズ P タイプの CE 端子は FT 時に外部端子として存在しない為、測定回路図上に記載の CE に関しては無視とする。

■ 特性例

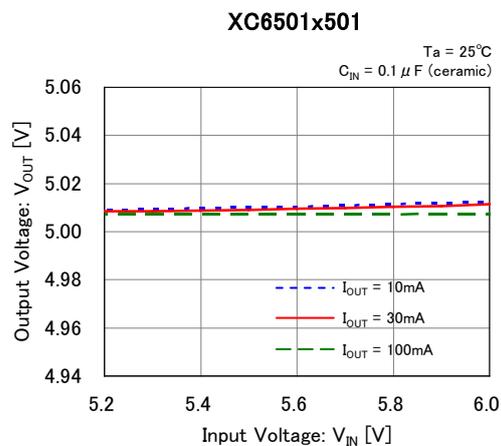
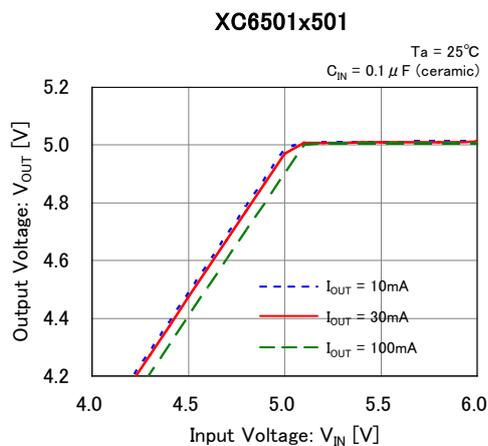
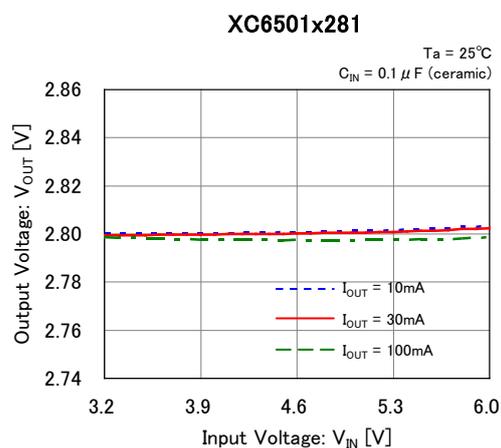
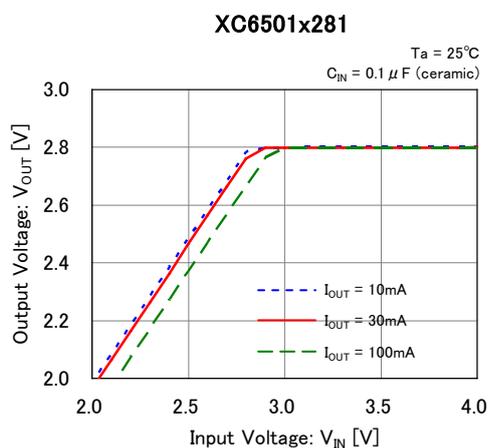
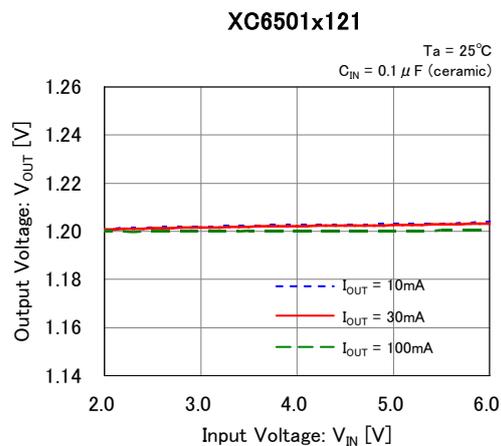
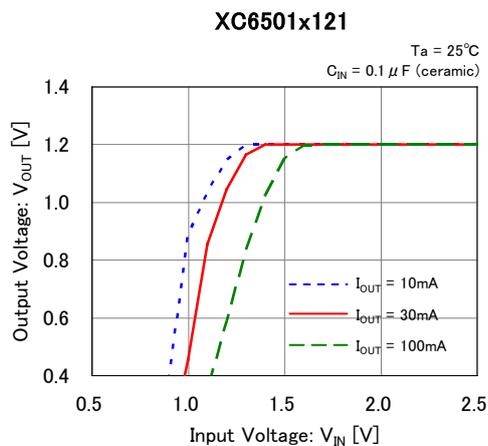
※CE 電圧条件について特に指定がない場合は $V_{CE}=V_{IN}$ とする。

(1) Output Voltage vs. Output Current



■ 特性例

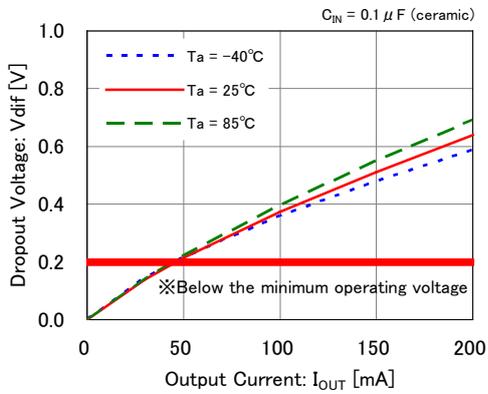
(2) Output Voltage vs. Input Voltage



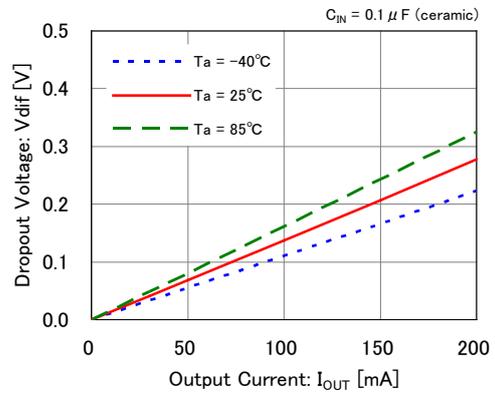
■ 特性例

(3) Dropout Voltage vs. Output Current

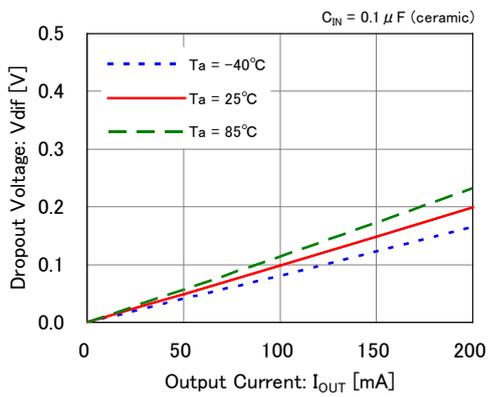
XC6501x121



XC6501x281

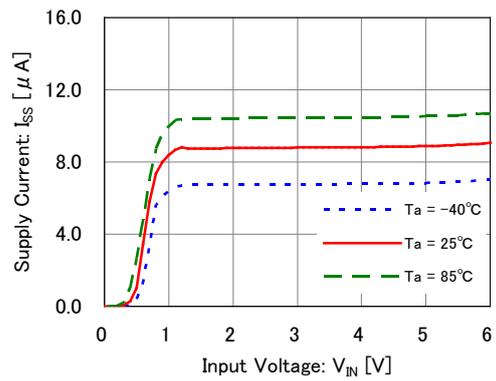


XC6501x501

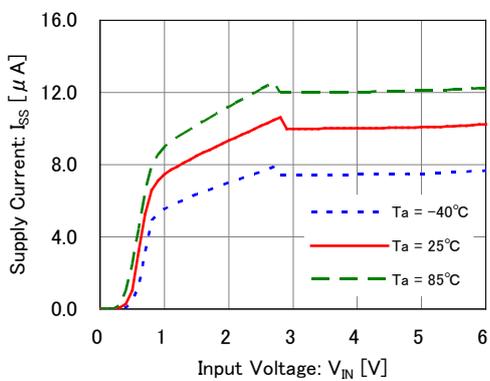


(4) Supply Current vs. Input Voltage

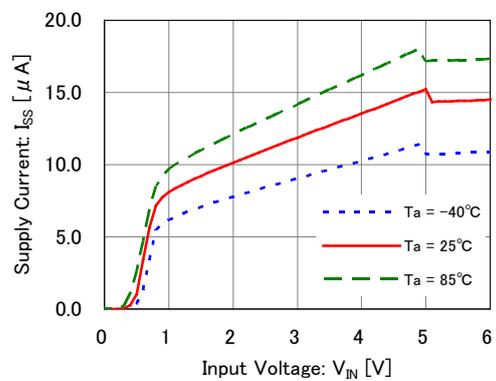
(4) 消費電流—入力電圧特性例



XC6501x281

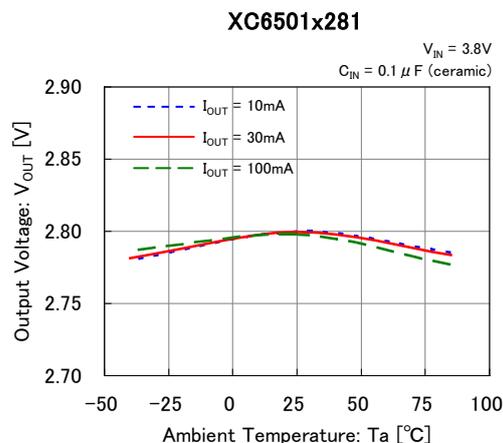
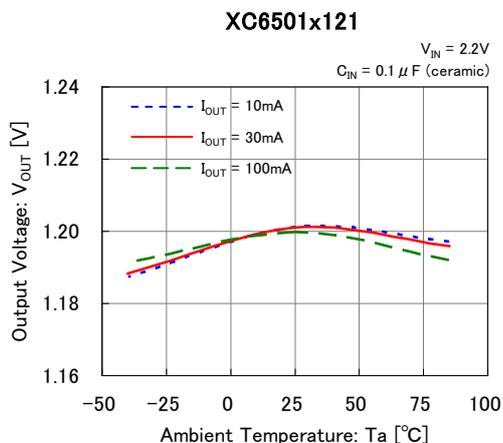


XC6501x501

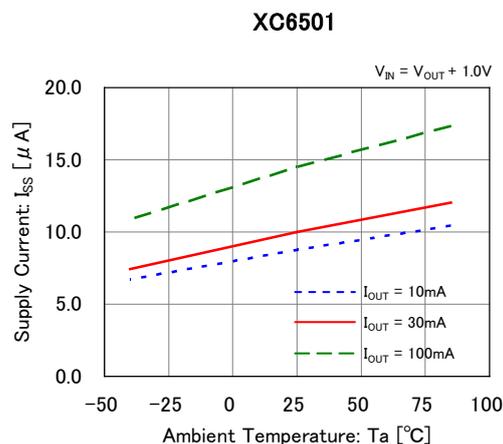
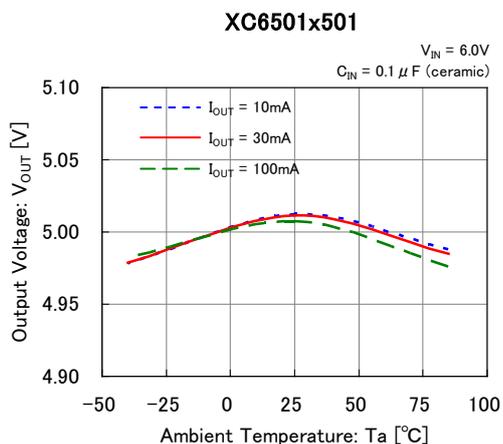


■ 特性例

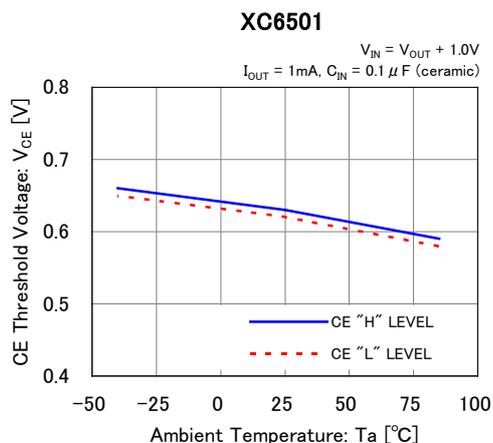
(5) Output Voltage vs. Ambient Temperature



(6) 出力電流—周囲温度特性例

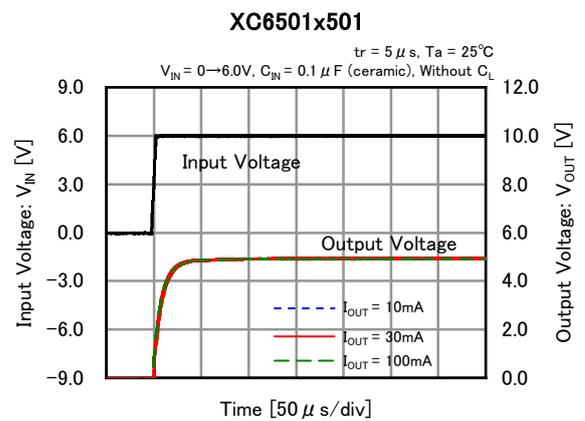
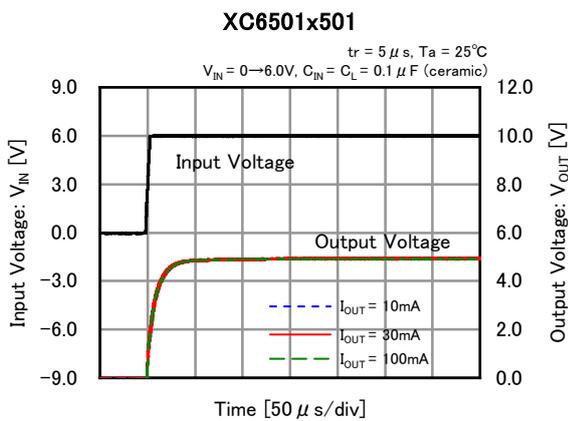
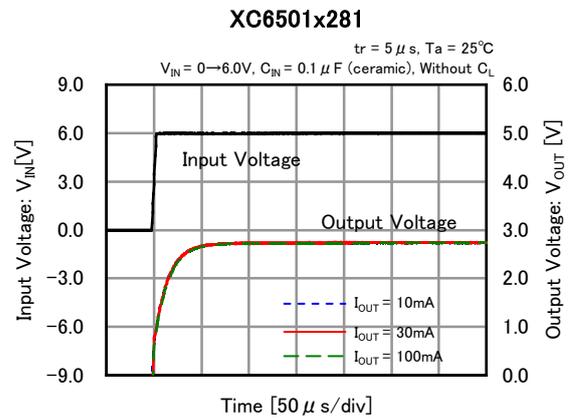
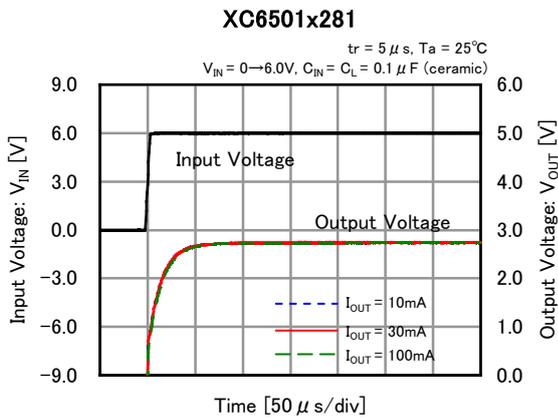
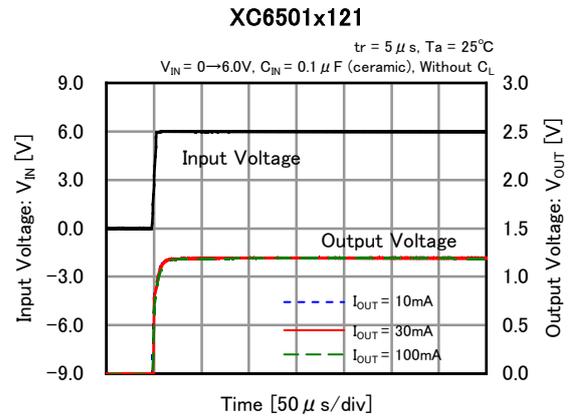
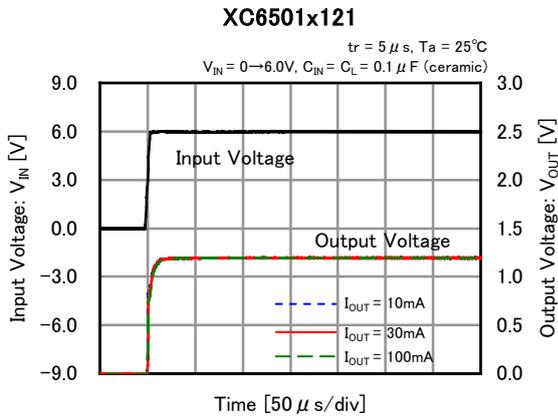


(7) CE Threshold Voltage vs. Ambient Temperature



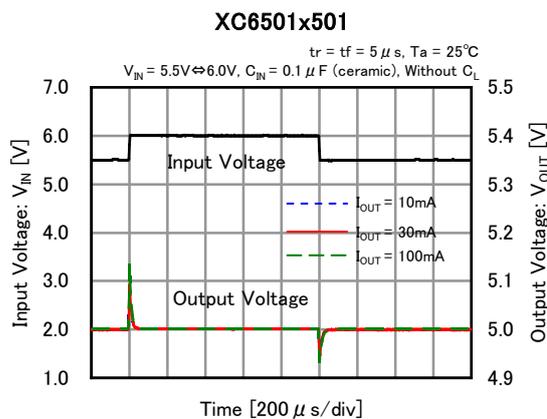
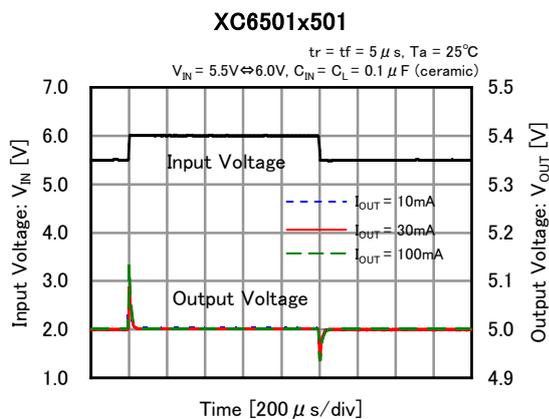
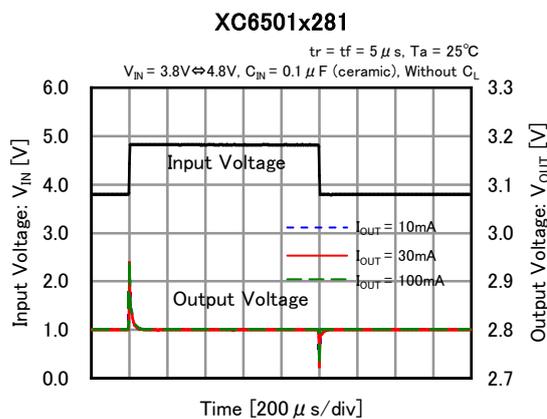
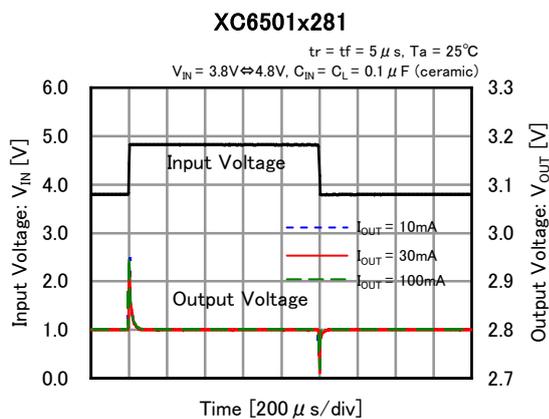
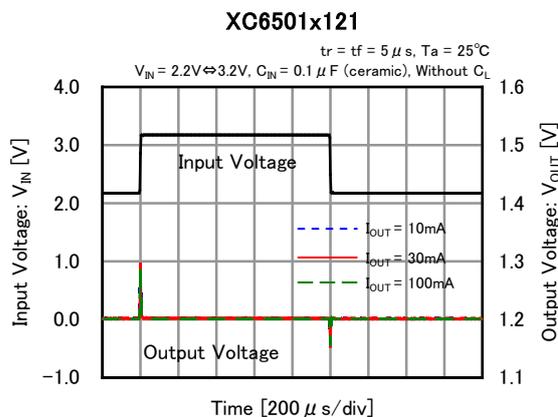
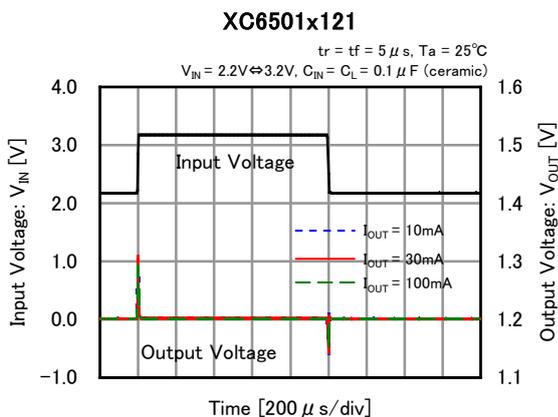
■ 特性例

(8) Rising Response Time



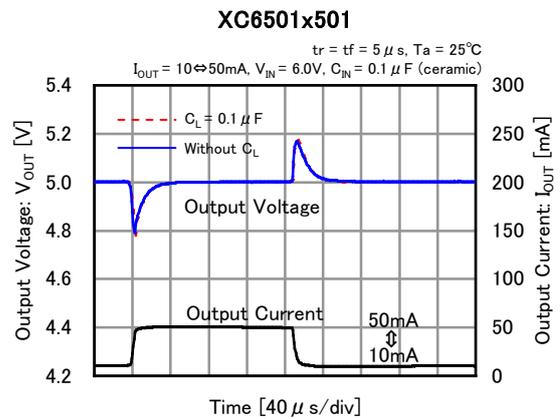
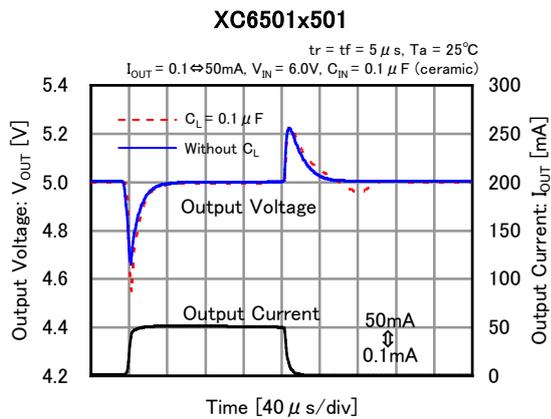
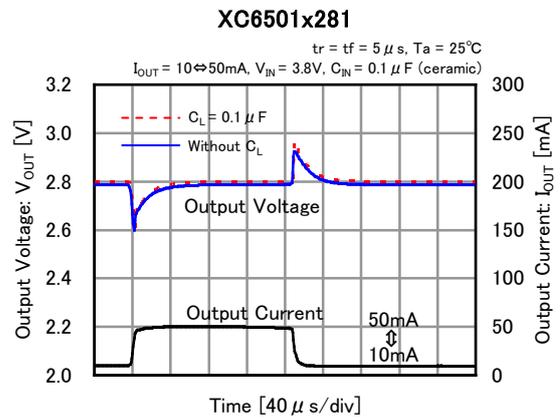
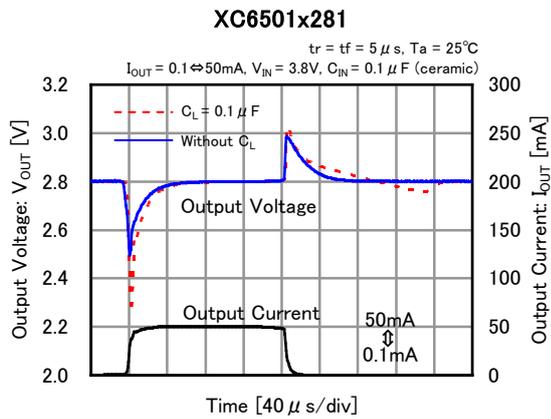
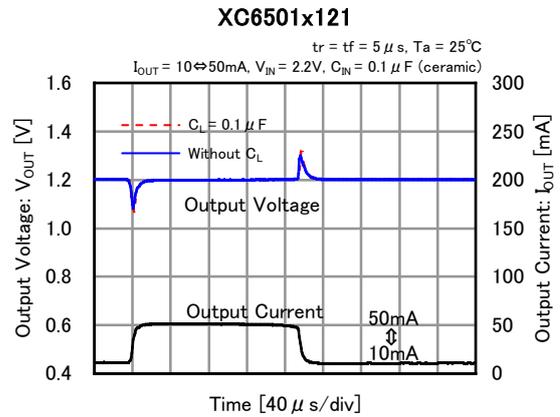
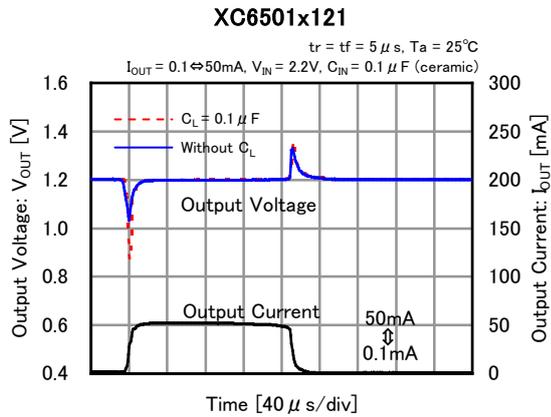
■ 特性例

(9) Input Transient Response



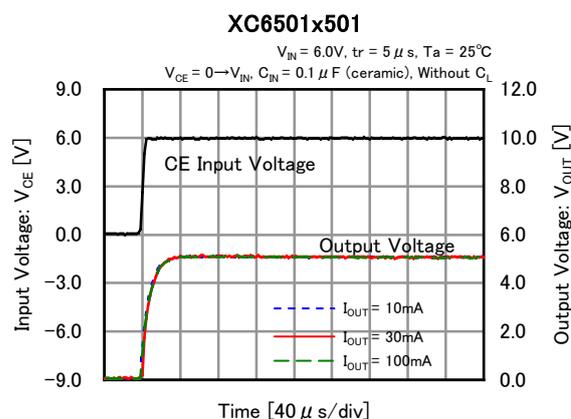
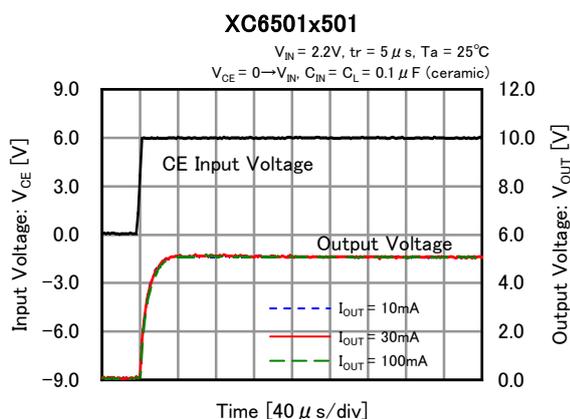
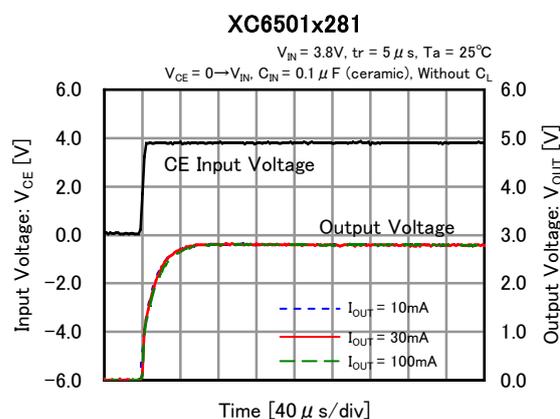
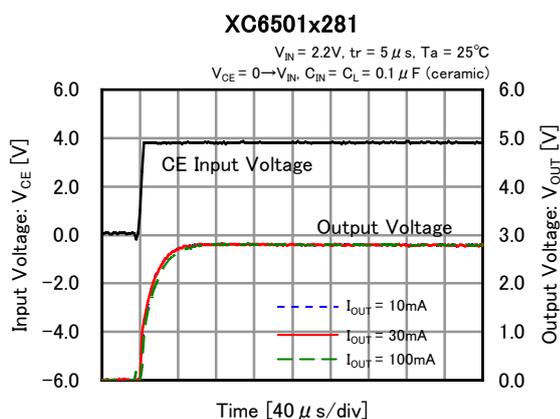
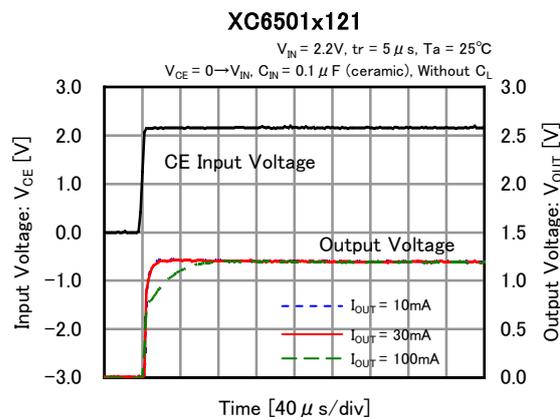
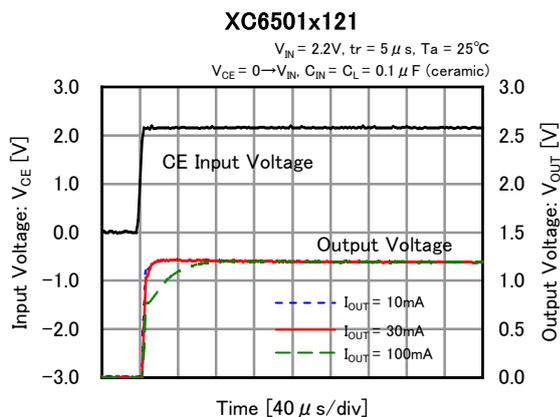
■ 特性例

(10) Load Transient Response



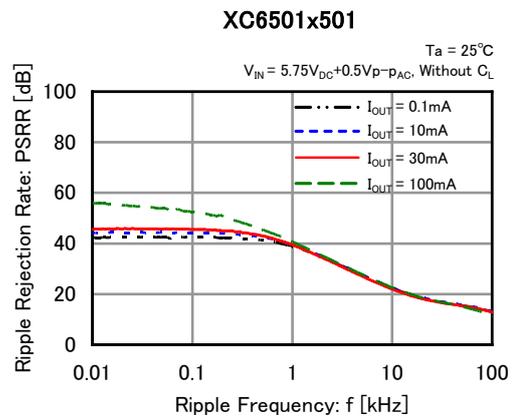
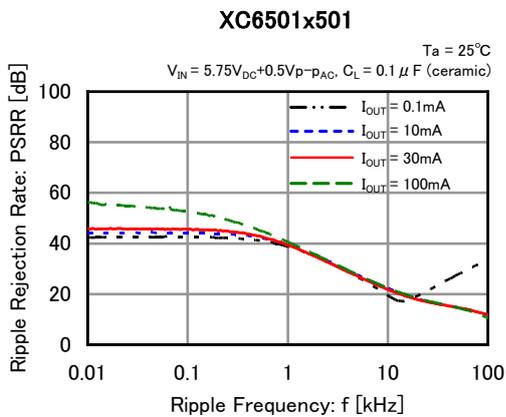
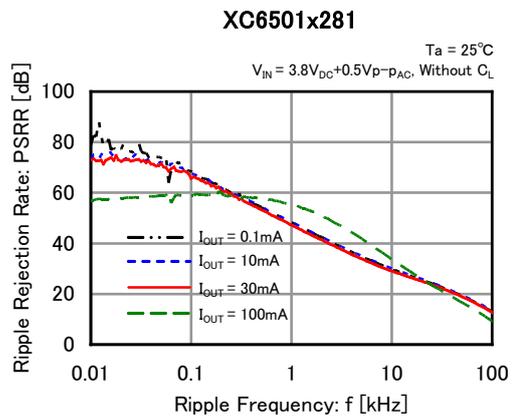
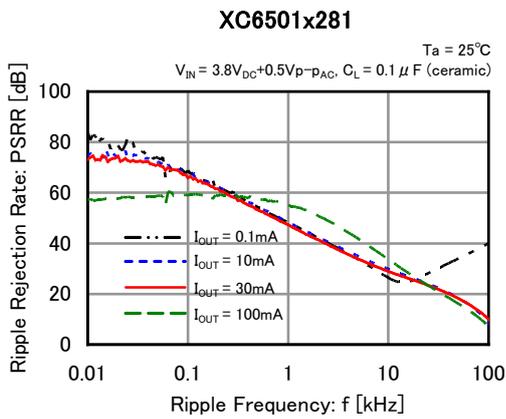
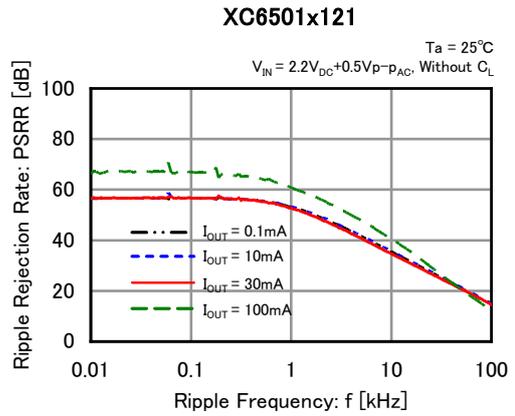
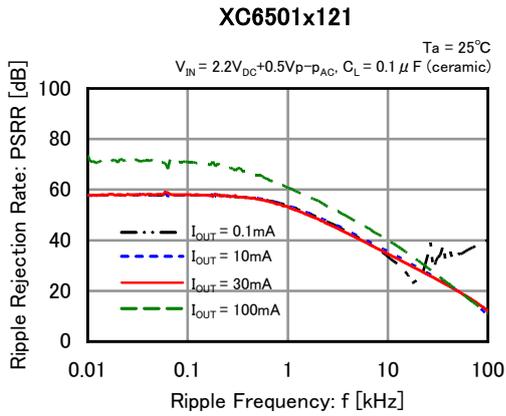
■ 特性例

(11) CE Rising Respose Time



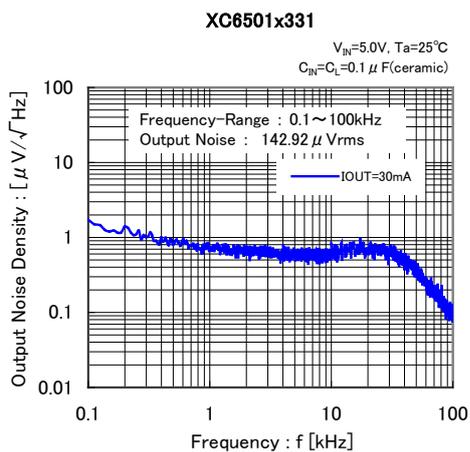
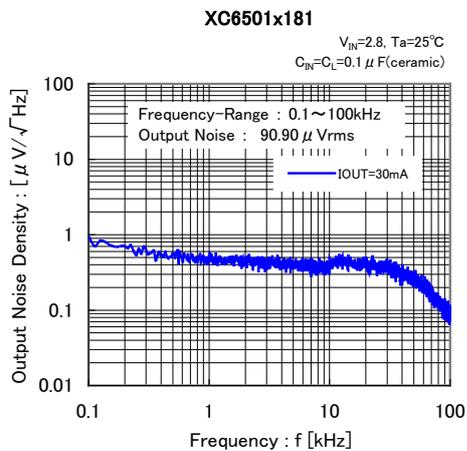
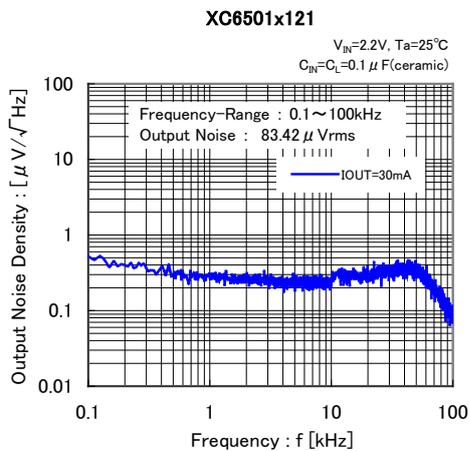
■ 特性例

(12) Ripple Rejection Rate



■ 特性例

(13) Output Noise Density



■ 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
SSOT-24	SSOT-24 PKG	SSOT-24 Power Dissipation
SOT-25	SOT-25 PKG	SOT-25 Power Dissipation
USP-3	USP-3 PKG	USP-3 Power Dissipation
USP-4	USP-4 PKG	USP-4 Power Dissipation
USPN-4	USPN-4 PKG	USPN-4 Power Dissipation
WLP-4-01	WLP-4-01 PKG	WLP-4-01 Power Dissipation

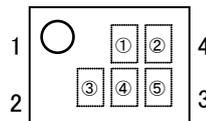
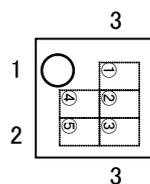
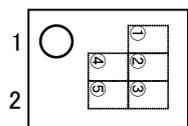
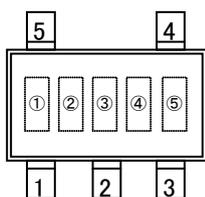
■マーキング

SOT-25

USP-4

USP-3

USPN-4



■SOT-25/USP-4/USP-3/USPN-4

マーク①

製品番号を表す。

シンボル	品名表記例
A	XC6501*****

マーク②

レギュレータタイプを表す。

シンボル				品名表記例
出力電圧 100mV ステップ		出力電圧 50mV ステップ		
電圧=1.2~3.0V	電圧=3.1~5.0V	電圧=1.25~3.05V	電圧=3.15~4.95V	
U	A	E	M	XC6501A*****
V	B	F	N	XC6501B*****
X	C	H	R	XC6501C*****
Y	D	K	S	XC6501D*****
Z	P	L	T	XC6501P*****

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)			
	-	3.10	-	3.15		1.60	4.60	1.65	4.65
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	-	3.80	-	3.85	R	2.30	-	2.35	-
8	-	3.90	-	3.95	S	2.40	-	2.45	-
9	-	4.00	-	4.05	T	2.50	-	2.55	-
A	-	4.10	-	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	-

マーク④,⑤ 製造ロットを表す。01~09, 0A~0Z, 11...9Z, A1~A9, AA...Z9, ZA~ZZ を繰り返す。

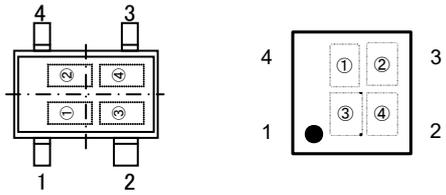
(但し、G, I, J, O, Q, W は除く。反転文字は使用しない。)

XC6501 シリーズ

■マーキング

SSOT-24

WLP-4-01



■SSOT-24/WLP-4-01

マーク①

レギュレータタイプを表す。

シンボル				品名表記例
電圧=1.2~2.15V	電圧=2.2~3.15V	電圧=3.2~4.15V	電圧=4.2~5.0V	
5	6	7	8	XC6501A*****
D	E	F	H	XC6501B*****
R	S	T	0	XC6501C*****
V	X	Y	Z	XC6501D*****

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

マーク③,④ 製造ロットを表す。01~09、0A~0Z、11...9Z、A1~A9、AA...Z9、ZA~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。)

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