

C<sub>L</sub> コンデンサレス 500mA 対応 低消費電流高速 LDO レギュレータ

## ■概要

XC6503シリーズは、出力電圧範囲 1.2V~5.0V(0.05Vステップ)、最大出力電流500mA、出力安定化コンデンサ(C<sub>L</sub>)無しでも安定動作可能なCMOS LDOレギュレータです。出力安定化コンデンサ(C<sub>L</sub>)がない場合にも安定して動作しますので、外付け部品を含む電源回路を非常に小さく構成することが可能です。保護回路にフォールドバック回路(出力電流制限と出力端子の短絡保護)、及び過熱保護回路を内蔵しています。XC6503PIは、3端子レギュレータです。XC6503A/B/C/Dは、CE端子を有しており、Lレベルの電圧を入力することでICをスタンバイ状態にすることができます。また、出力安定化コンデンサ(C<sub>L</sub>)を使用している場合にはC<sub>L</sub>にチャージされた電荷を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<sub>OUT</sub>端子を高速にV<sub>SS</sub>レベルに戻すことができます。

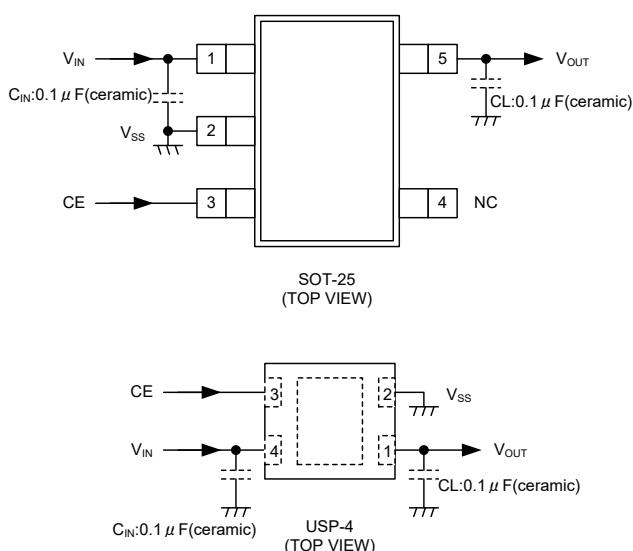
## ■用途

- 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

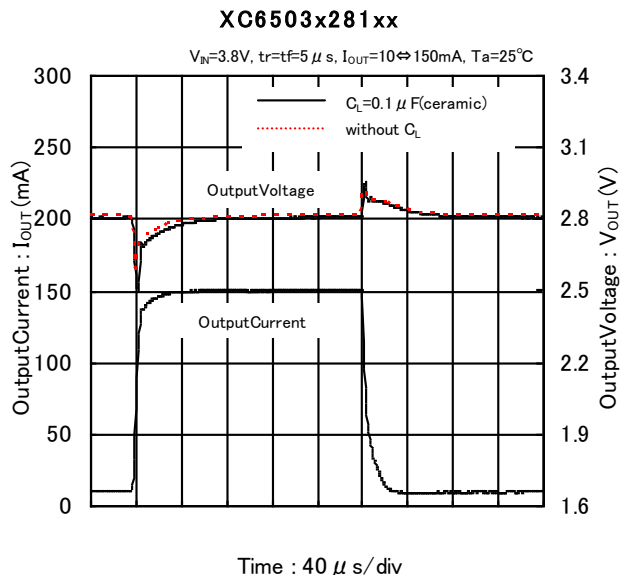
## ■特長

最大出力電流	: 500mA
入力電圧範囲	: 1.7V ~ 6.0V
出力電圧範囲	: 1.2V ~ 5.0V (0.05V ステップ)
出力電圧精度	: ±1.0% (2.0V~5.0V) ±20mV (1.2V~1.95V)
出力電圧温度特性	: ±30ppm/°C
入出力電位差	: 190mV@V <sub>OUT</sub> =2.8V, I <sub>OUT</sub> =300mA
低消費電流	: 15 μA (TYP.), 0.1 μA (standby)
高リップル除去	: 55dB@1kHz, V <sub>OUT</sub> =2.8V
保護回路	: 電流制限 (630mA, TYP.) 短絡保護 過熱保護
出力コンデンサ不要	: 内部位相補償
動作周囲温度	: -40°C~ 85°C
パッケージ	: USP-4, SOT-25, SOT-89-5 (XC6503A-D) SOT-89 (XC6503P)
環境への配慮	: EU RoHS 指令対応、鉛フリー

## ■代表標準回路



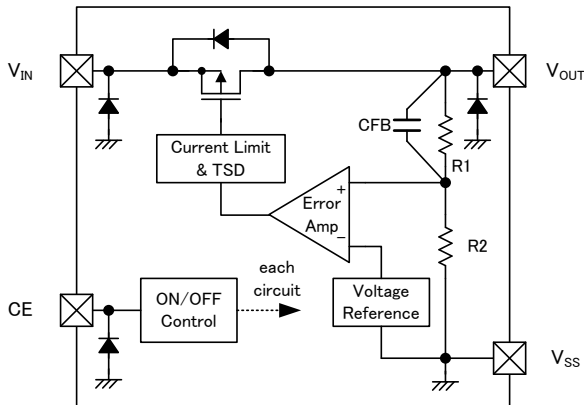
## ■代表特性例



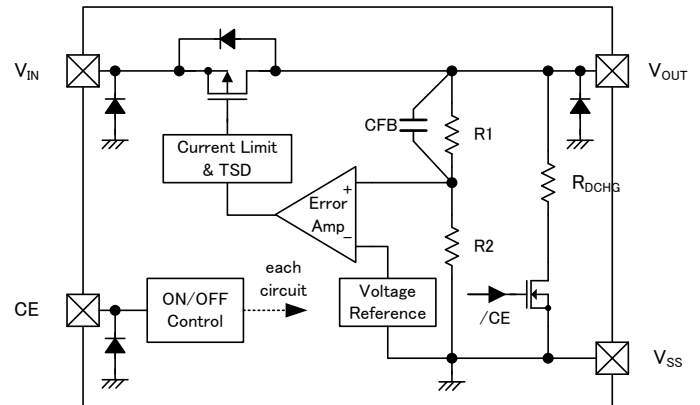
# XC6503 シリーズ

## ■ブロック図

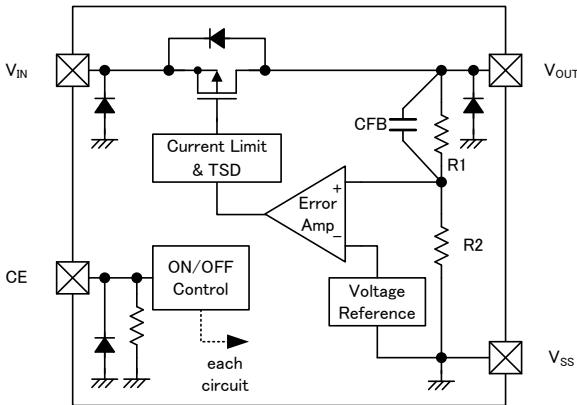
XC6503 シリーズ A タイプ



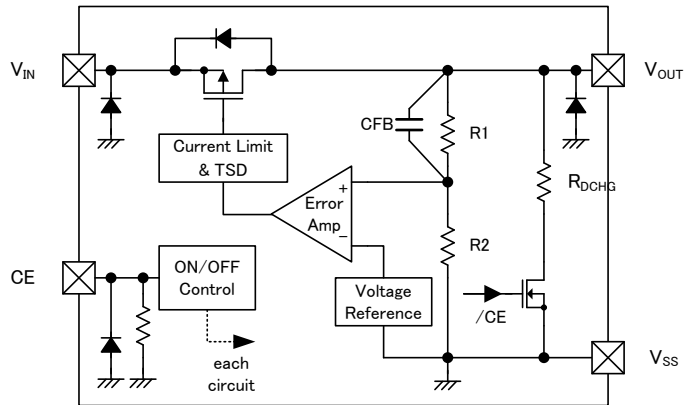
XC6503 シリーズ B タイプ



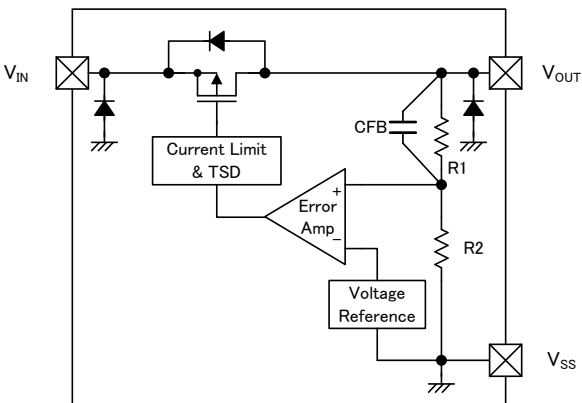
XC6503 シリーズ C タイプ



XC6503 シリーズ D タイプ



XC6503 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

### 1)品番ルール

XC6503①②③④⑤⑥-⑦<sup>(\*)</sup>

記号	項目	シンボル	説明
①	レギュレータタイプ	A	セレクションガイド参照
		B	
		C	
		D	
		P	
②③	出力電圧	12~50	例)②=2、③=8 → 2.8V
④	出力電圧精度	1	0.1V ステップ設定
			精度±0.02V(1.2~1.9V)、±1%(2.0~5.0V)以内
		A	例) 1.80V → ②=1、③=8、④=1
			0.05V ステップ設定
⑤⑥-⑦	パッケージ (発注単位)	GR-G	USP-4 (3,000pcs/Reel) *A/B/C/D タイプ
		MR-G	SOT-25 (3,000pcs/Reel) *A/B/C/D タイプ
		PR-G	SOT-89 (1,000pcs/Reel) *P タイプ
			SOT-89-5 (1,000pcs/Reel) *A/B/C/D タイプ

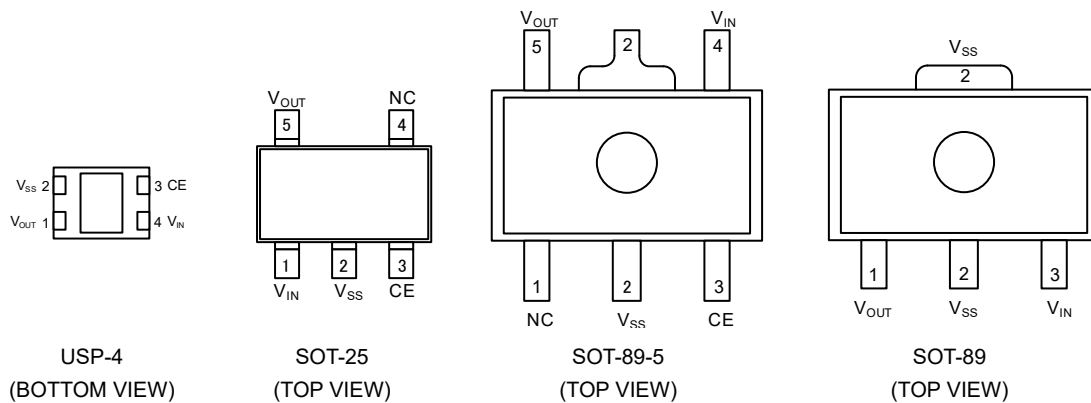
(\*)1) 末尾に"-G"が付く場合は、ハロゲン&アンチモンフリーかつ EU RoHS 対応製品になります。

### 2) セレクションガイド

TYPE	CURRENT LIMITER	SHORT PROTECTION	THERMAL SHUTDOWN PROTECTION	CE Pull-down RESISTOR	C <sub>L</sub> DISCHARGE	CE PIN
A	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes
B	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
C	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes
D	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
P	Yes	Yes	Yes	No	No	No

# XC6503 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にんだ付けを推奨しております。  
 参考パターンレイアウト と 参考メタルマスクデザインでのんだ付けをご参照ください。  
 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	SOT-89-5	SOT-89		
4	1	4	3	V <sub>IN</sub>	電源入力端子
1	5	5	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	3	-	CE	ON/OFF 制御端子
-	4	1	-	NC	未接続

## ■機能表

XC6503 シリーズ(A/B タイプ)

端子名	論理	IC 動作状態 ON/OFF
CE	L	動作 OFF
	H	動作 ON
	OPEN	不定動作

※CE 端子は OPEN 状態を避け、任意の固定電位として下さい。

XC6503 シリーズ(C/D タイプ)

端子名	論理	IC 動作状態 ON/OFF
CE	L	動作 OFF
	H	動作 ON
	OPEN	動作 OFF

■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 ~ V <sub>SS</sub> + 6.5	V
出力電流		I <sub>OUT</sub>	850 (*1)	mA
出力電圧		V <sub>OUT</sub>	V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>IN</sub> + 0.3 ≤ V <sub>SS</sub> + 6.5	V
CE 入力電圧		V <sub>CE</sub>	V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>SS</sub> + 6.5	V
許容損失	USP-4	Pd	120 (IC 単体)	mW
			1000(40mm x 40mm 標準基板)	
	SOT-25		250 (IC 単体)	
			600(40mm x 40mm 標準基板)	
	SOT-89-5		500 (IC 単体)	
			1300(40mm x 40mm 標準基板)	
	SOT-89		1750(JESD51-7 基板)	
			500 (IC 単体)	
動作周囲温度		Topr	-40 ~ 85	°C
保存温度		Tstg	-55 ~ 125	°C

(\*1) Pd > (V<sub>IN</sub> - V<sub>OUT</sub>) × I<sub>OUT</sub> の範囲内でご使用下さい。

(\*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下さい。

# XC6503 シリーズ

## ■電気的特性

### ●XC6503A/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 <sub>OUT(E)</sub> <sup>(*)2)</sup>	2.0V > V <sub>OUT(T)</sub> <sup>(*)3)</sup> V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> , I <sub>OUT</sub> =10mA	-0.02 <sup>(*)4)</sup>	V <sub>OUT(T)</sub>	+0.02 <sup>(*)4)</sup>	V	①	
		2.0V ≤ V <sub>OUT(T)</sub> V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> , I <sub>OUT</sub> =10mA	×0.99 <sup>(*)4)</sup>		×1.01 <sup>(*)4)</sup>			
最大出力電流	I <sub>OUTMAX</sub>	V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub>	500	-	-	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> ≤ 300mA	-	20	50	mV	①	
入出力電位差 <sup>(*)5)</sup>	V <sub>dif</sub>	V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> , I <sub>OUT</sub> =300mA	-	E-1 <sup>(*)8)</sup>		mV	①	
消費電流	I <sub>SS</sub>	V <sub>IN</sub> =V <sub>CE</sub> =6.0V, I <sub>OUT</sub> =0mA	-	15	30	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, V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> , I <sub>OUT</sub> =30mA	-	E-2 <sup>(*)9)</sup>		%/V	①	
入力電圧	V <sub>IN</sub>		1.7	-	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	-	±30	-	ppm/°C	①	
リップル除去率	PSRR	V <sub>OUT(T)</sub> ≤ 4.75V V <sub>IN</sub> = {V <sub>OUT(T)</sub> +1.0} V <sub>DC</sub> +0.5V <sub>p-pAC</sub> V <sub>CE</sub> =V <sub>IN</sub> , I <sub>OUT</sub> =30mA, f=1kHz	-	55	-	dB	③	
		V <sub>OUT(T)</sub> ≥ 4.80V V <sub>IN</sub> = 5.75V <sub>DC</sub> +0.5V <sub>p-pAC</sub> 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>	510	630	750	mA	①	
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	-	120	210	mA	①	
CE"H"レベル電圧	V <sub>CEH</sub>		1.0	-	6.0	V	①	
CE"L"レベル電圧	V <sub>CEL</sub>		V <sub>SS</sub>	-	0.3	V	①	
CE"H"レベル電流	I <sub>CEH</sub>	V <sub>IN</sub> =V <sub>CE</sub> =6.0V	A/B タイプ	-0.1	-	0.1	μA	①
			C/D タイプ	3.5	6.0	10.0		
CE"L"レベル電流	I <sub>CEL</sub>	V <sub>CE</sub> =V <sub>SS</sub>	-0.1	-	0.1	μA	①	
C <sub>L</sub> 放電抵抗 <sup>(*)10)</sup>	R <sub>DCHG</sub>	V <sub>IN</sub> =6.0V, V <sub>OUT</sub> =5.0V, V <sub>CE</sub> =V <sub>SS</sub>	300	430	500	Ω	①	
TSD 検出温度	T <sub>TSD</sub>	ジャンクション温度	-	150	-	°C	-	
TSD 解除温度	T <sub>TSR</sub>	ジャンクション温度	-	125	-	°C	-	
TSD ヒステリシス幅	T <sub>HYS</sub>	T <sub>TSD</sub> -T <sub>TSR</sub>	-	25	-	°C	-	

(\*)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><sup>(\*)3)</sup>+1.0V とする。

(\*)2) V<sub>OUT(E)</sub>: I<sub>OUT</sub> を固定し、十分安定した V<sub>OUT(T)</sub>+1.0V を入力した時の出力電圧値。

(\*)3) V<sub>OUT(T)</sub>: 設定出力電圧値。

(\*)4) 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 E-0 を参照。

(\*)5) V<sub>dif</sub>=V<sub>IN</sub><sup>(\*)7)</sup>-V<sub>OUT</sub><sup>(\*)6)</sup> と定義する。

(\*)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。

(\*)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。

(\*)8) E-1: 設定電圧別一覧表 入出力電位差を参照。

(\*)9) E-2: 設定電圧別一覧表 入力安定度を参照。

(\*)10) XC6503 シリーズ B/D タイプのみ。XC6503 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

●XC6503P 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	$V_{OUT(E)}$ <sup>(2)</sup>	$2.0V > V_{OUT(T)}$ <sup>(3)</sup> $I_{OUT}=10mA$	-0.02 <sup>(4)</sup>	$V_{OUT(T)}$	+0.02 <sup>(4)</sup>	V	①
		$2.0V \leq V_{OUT(T)}$ $I_{OUT}=10mA$	$\times 0.99$ <sup>(4)</sup>		$\times 1.01$ <sup>(4)</sup>		
最大出力電流	$I_{OUTMAX}$		500	-	-	mA	①
負荷安定度	$\Delta V_{OUT}$	$0.1mA \leq I_{OUT} \leq 300mA$	-	20	50	mV	①
入出力電位差 <sup>(5)</sup>	Vdif	$I_{OUT}=300mA$	-	E-1 <sup>(8)</sup>		mV	①
消費電流	$I_{SS}$	$V_{IN}=6.0V, I_{OUT}=0mA$	-	15	30	$\mu A$	②
入力安定度	$\frac{\Delta V_{OUT}}{(\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT})}$	$V_{OUT(T)}+0.5V \leq V_{IN} \leq 6.0V,$ $I_{OUT}=30mA$	-	E-2 <sup>(9)</sup>		%/V	①
入力電圧	$V_{IN}$		1.7	-	6.0	V	①
出力電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{(\Delta T_{opr} \cdot V_{OUT})}$	$I_{OUT}=30mA$ $-40^\circ C \leq T_{opr} \leq 85^\circ C$	-	$\pm 30$	-	ppm/°C	①
リップル除去率	PSRR	$V_{OUT(T)} \leq 4.75V$ $V_{IN} = \{V_{OUT(T)} + 1.0\} V_{DC} + 0.5V_{p-pAC}$ $I_{OUT}=30mA, f=1kHz$	-	55	-	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	$I_{LIM}$		510	630	750	mA	①
短絡電流	$I_{SHORT}$	$V_{OUT}$ は $V_{SS}$ レベルに短絡	-	120	210	mA	①
TSD 検出温度	$T_{TSD}$	ジャンクション温度	-	150	-	°C	-
TSD 解除温度	$T_{TSR}$	ジャンクション温度	-	125	-	°C	-
TSD ヒステリシス幅	$T_{HYS}$	$T_{TSD} - T_{TSR}$	-	25	-	°C	-

<sup>(1)</sup>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。

<sup>(2)</sup> $V_{OUT(E)}$ :  $I_{OUT}$  を固定し、十分安定した  $V_{OUT(T)}+1.0V$  を入力した時の出力電圧値。

<sup>(3)</sup> $V_{OUT(T)}$ : 設定出力電圧値。

<sup>(4)</sup>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。

<sup>(5)</sup> $V_{dif}=V_{IN1}^{(*)}-V_{OUT1}^{(*)}$  と定義する。

<sup>(6)</sup> $V_{OUT1}$ :  $I_{OUT}$  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。

<sup>(7)</sup> $V_{IN1}$ : 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。

<sup>(8)</sup>E-1: 設定電圧別一覧表 入出力電位差を参照。

<sup>(9)</sup>E-2: 設定電圧別一覧表 入力安定度を参照。

# XC6503 シリーズ

## 電氣的特性

### ●電圧別一覧表

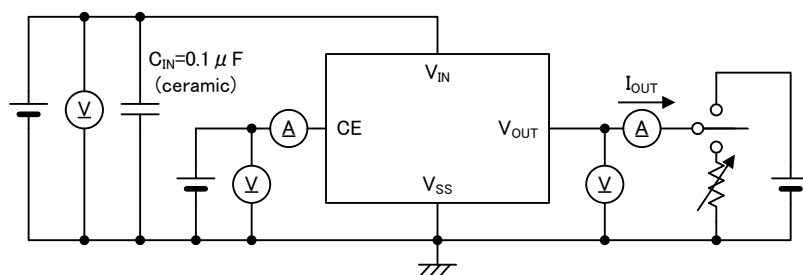
Ta=25°C

設定 電圧 (V)	E-0		E-1		E-2		設定 電圧 (V)	E-0		E-1		E-2	
	出力電圧値 (V)		入出力電位差 (mV)		入力安定度 (%V)			出力電圧値 (V)		入出力電位差 (mV)		入力安定度 (%V)	
	$V_{OUT(E)}$		$V_{dif}$		$\frac{\Delta V_{OUT}}{(\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT})}$			$V_{OUT(E)}$		$V_{dif}$		$\frac{\Delta V_{OUT}}{(\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT})}$	
$V_{OUT(T)}$	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	$V_{OUT(T)}$	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
1.200	1.1800	1.2200	555	660	0.1	0.25	3.150	3.1185	3.1815	190	250	0.1	0.2
1.250	1.2300	1.2700	↑	↑	↑	↑	3.200	3.1680	3.2320	170	230	↑	↑
1.300	1.2800	1.3200	↑	↑	↑	0.2	3.250	3.2175	3.2825	↑	↑	↑	↑
1.350	1.3300	1.3700	↑	↑	↑	↑	3.300	3.2670	3.3330	↑	↑	↑	↑
1.400	1.3800	1.4200	440	560	↑	↑	3.350	3.3165	3.3835	↑	↑	↑	↑
1.450	1.4300	1.4700	↑	↑	↑	↑	3.400	3.3660	3.4340	↑	↑	↑	↑
1.500	1.4800	1.5200	↑	↑	↑	↑	3.450	3.4155	3.4845	↑	↑	↑	↑
1.550	1.5300	1.5700	↑	↑	↑	↑	3.500	3.4650	3.5350	↑	↑	↑	↑
1.600	1.5800	1.6200	360	450	↑	↑	3.550	3.5145	3.5855	↑	↑	↑	↑
1.650	1.6300	1.6700	↑	↑	↑	↑	3.600	3.5640	3.6360	155	210	↑	↑
1.700	1.6800	1.7200	↑	↑	↑	↑	3.650	3.6135	3.6865	↑	↑	↑	↑
1.750	1.7300	1.7700	↑	↑	↑	↑	3.700	3.6630	3.7370	↑	↑	↑	↑
1.800	1.7800	1.8200	300	390	↑	↑	3.750	3.7125	3.7875	↑	↑	↑	↑
1.850	1.8300	1.8700	↑	↑	↑	↑	3.800	3.7620	3.8380	↑	↑	↑	↑
1.900	1.8800	1.9200	↑	↑	↑	↑	3.850	3.8115	3.8885	↑	↑	↑	↑
1.950	1.9300	1.9700	↑	↑	↑	↑	3.900	3.8610	3.9390	↑	↑	↑	↑
2.000	1.9800	2.0200	265	330	↑	↑	3.950	3.9105	3.9895	↑	↑	↑	↑
2.050	2.0295	2.0705	↑	↑	↑	↑	4.000	3.9600	4.0400	↑	↑	↑	↑
2.100	2.0790	2.1210	↑	↑	↑	↑	4.050	4.0095	4.0905	↑	↑	↑	↑
2.150	2.1285	2.1715	↑	↑	↑	↑	4.100	4.0590	4.1410	↑	↑	↑	↑
2.200	2.1780	2.2220	240	310	↑	↑	4.150	4.1085	4.1915	↑	↑	↑	↑
2.250	2.2275	2.2725	↑	↑	↑	↑	4.200	4.1580	4.2420	140	195	↑	↑
2.300	2.2770	2.3230	↑	↑	↑	↑	4.250	4.2075	4.2925	↑	↑	↑	↑
2.350	2.3265	2.3735	↑	↑	↑	↑	4.300	4.2570	4.3430	↑	↑	↑	↑
2.400	2.3760	2.4240	↑	↑	↑	↑	4.350	4.3065	4.3935	↑	↑	↑	↑
2.450	2.4255	2.4745	↑	↑	↑	↑	4.400	4.3560	4.4440	↑	↑	↑	↑
2.500	2.4750	2.5250	210	270	↑	↑	4.450	4.4055	4.4945	↑	↑	↑	↑
2.550	2.5245	2.5755	↑	↑	↑	↑	4.500	4.4550	4.5450	↑	↑	↑	↑
2.600	2.5740	2.6260	↑	↑	↑	↑	4.550	4.5045	4.5955	↑	↑	↑	↑
2.650	2.6235	2.6765	↑	↑	↑	↑	4.600	4.5540	4.6460	↑	↑	↑	↑
2.700	2.6730	2.7270	↑	↑	↑	↑	4.650	4.6035	4.6965	↑	↑	↑	↑
2.750	2.7225	2.7775	↑	↑	↑	↑	4.700	4.6530	4.7470	↑	↑	↑	↑
2.800	2.7720	2.8280	190	250	↑	↑	4.750	4.7025	4.7975	↑	↑	↑	↑
2.850	2.8215	2.8785	↑	↑	↑	↑	4.800	4.7520	4.8480	↑	↑	↑	↑
2.900	2.8710	2.9290	↑	↑	↑	↑	4.850	4.8015	4.8985	↑	↑	↑	↑
2.950	2.9205	2.9795	↑	↑	↑	↑	4.900	4.8510	4.9490	↑	↑	↑	↑
3.000	2.9700	3.0300	↑	↑	↑	↑	4.950	4.9005	4.9995	↑	↑	↑	↑
3.050	3.0195	3.0805	↑	↑	↑	↑	5.000	4.9500	5.0500	↑	↑	↑	↑
3.100	3.0690	3.1310	↑	↑	↑	↑							

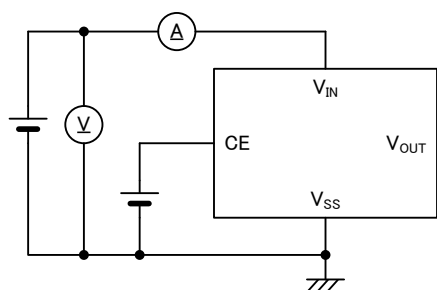


## ■測定回路図

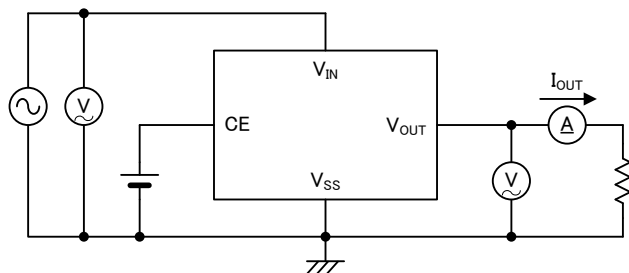
### ●測定回路①



### ●測定回路②



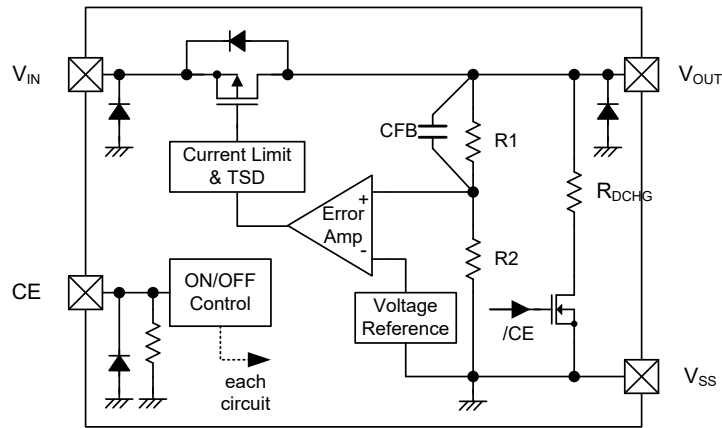
### ●測定回路③



\* XC6503P シリーズについては、CE 端子は内部で V<sub>IN</sub> 端子に接続されています。

## ■動作説明

XC6503 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、発熱により過熱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。



XC6503 シリーズ Dタイプ

### <CL 高速ディスチャージ機能>

XC6503B/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  $430\Omega$ ( $V_{IN}=6.0V$  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  $\tau(T=C \times R)$  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。

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

V: 放電後の出力電圧,  $V_{OUT(E)}$ : 出力電圧, t: 放電時間,  $\tau$ :  $C_L$  放電抵抗  $R_{DCHG} \times$  出力コンデンサ( $C_L$ )値 C

### <電流制限、短絡保護>

XC6503 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  $120mA$  程度の電流になります。

### <過熱保護(サーマルシャットダウン)>

XC6503 シリーズは、過熱保護としてサーマルシャットダウン (TSD) 回路を内蔵しています。ジャンクション温度が検出温度に達するとドライバトランジスタを強制的にオフさせます。ドライバトランジスタがオフ状態を継続したままジャンクション温度が解除温度まで下がるとドライバトランジスタがオン状態となり(自動復帰)、再度レギュレーション動作を開始します。

### <CE 端子>

XC6503A/B/C/D シリーズは、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  $R1$ 、 $R2$ 、 $C_L$  放電用抵抗( $R_{DCHG}$ )によりプルダウンされ  $V_{SS}$  レベルになります。XC6503P シリーズは CE 端子がありませんので、常時動作の製品となります。

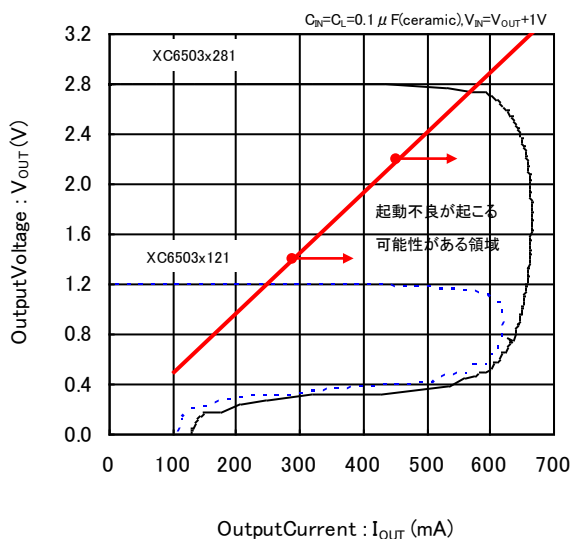
XC6503C/D シリーズは、CE 端子オープン時にも不定動作とならないようにプルダウン抵抗が接続されています(CE 端子オープン時、停止状態となります)。ただし、プルダウン抵抗により IC 動作時の CE 端子入力電流が増加します。

また 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. XC6503シリーズの電流制限にはフォールドバック回路(フの字)を採用しています。XC6503起動時にはフの字の負荷曲線に沿って立ち上げを行いますが、設定電圧が2.4V未満、且つ負荷抵抗が4.8Ω未満の場合は出力電圧が立ち上がらない可能性があります。このような場合には、XC6503起動後に負荷が接続されるようにシーケンス制御をお願いします。

起動条件 : 負荷抵抗  $R_{LOAD} \geq 4.8\Omega$



●各出力電圧での起動条件

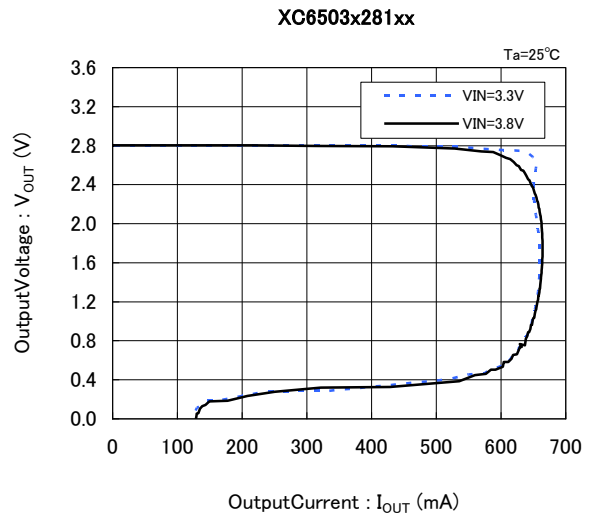
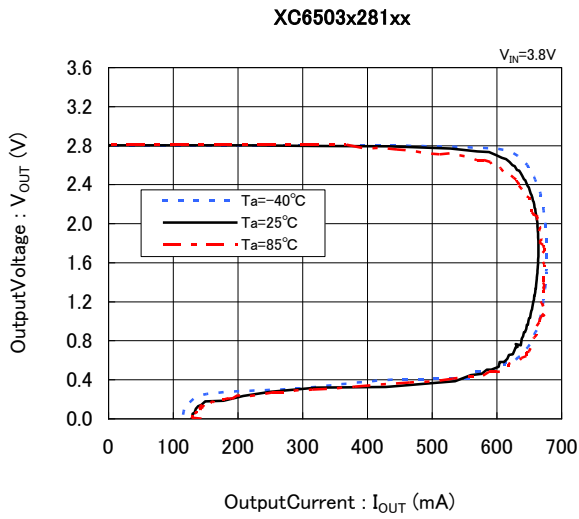
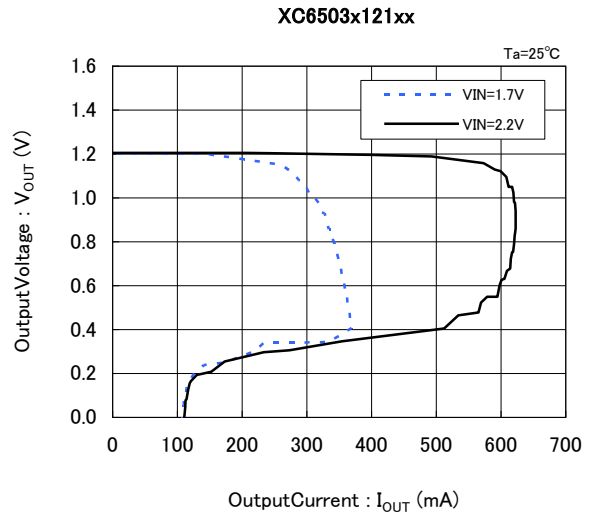
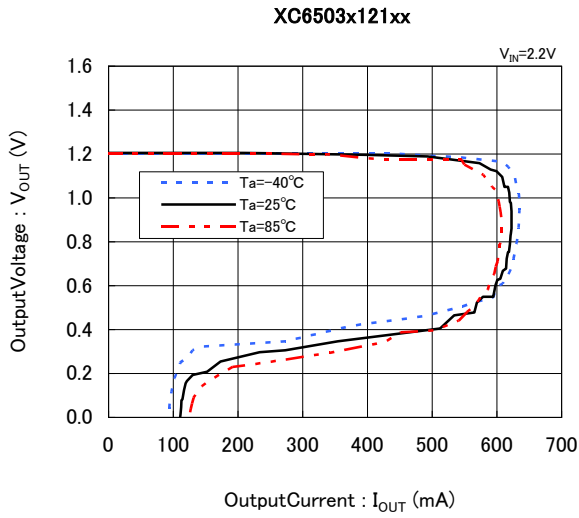
出力電圧	負荷抵抗	出力電流
1.2V	4.8Ω以上	250mA以下
1.5V	4.8Ω以上	312mA以下
1.8V	4.8Ω以上	375mA以下

4. 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。

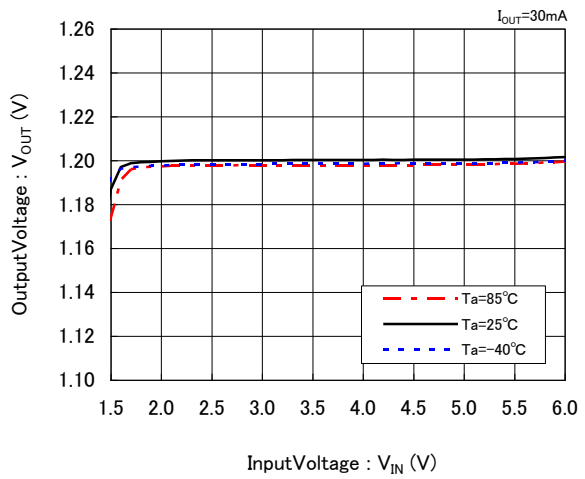
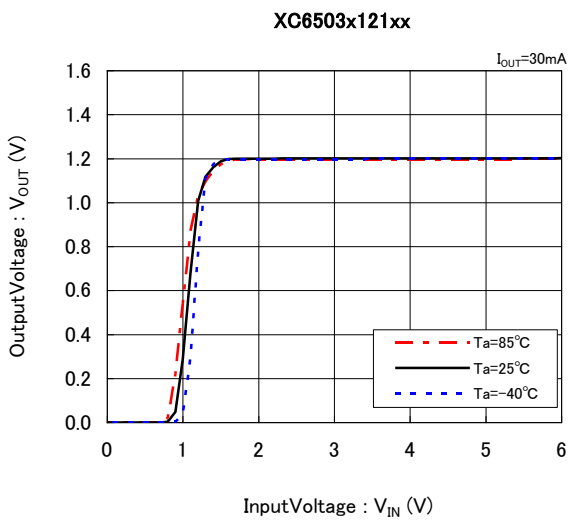
# XC6503 シリーズ

## ■ 特性例

### (1) OutputVoltage v.s. OutputCurrent

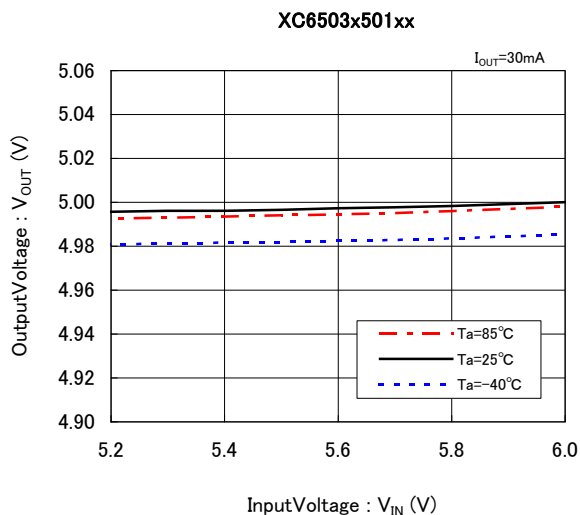
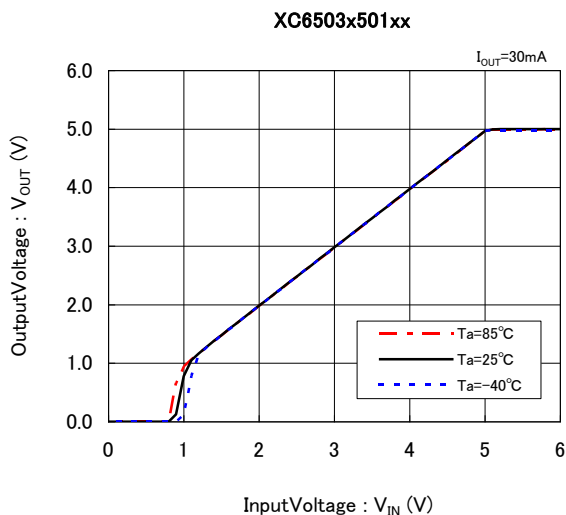
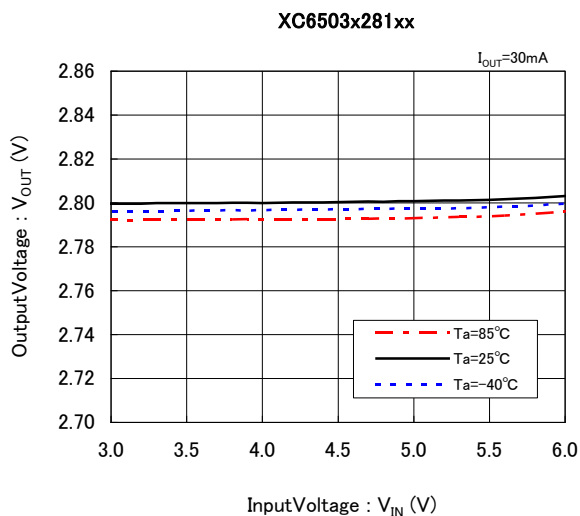
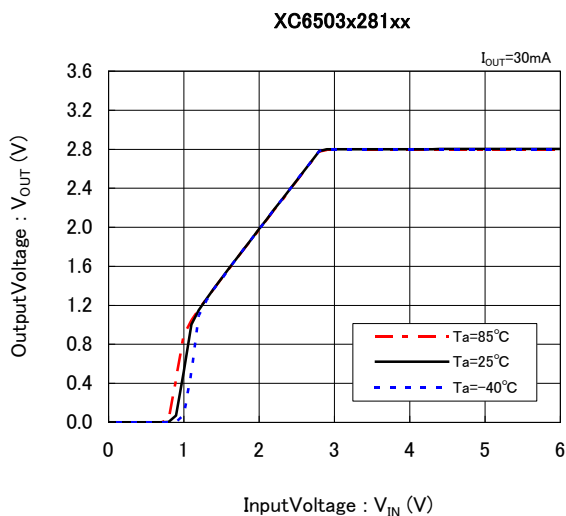


### (2) OutputVoltage v.s. InputVoltage

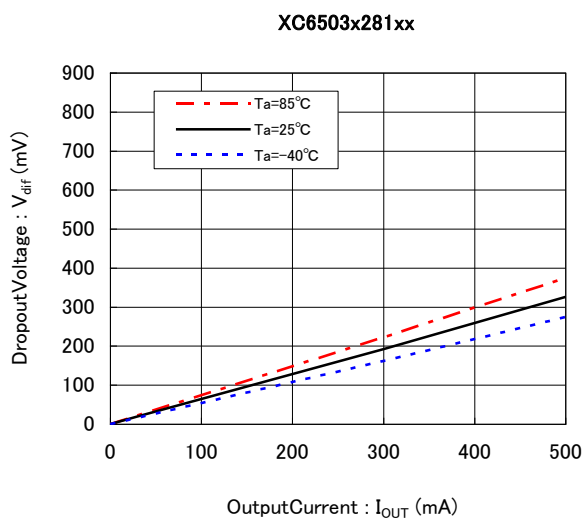
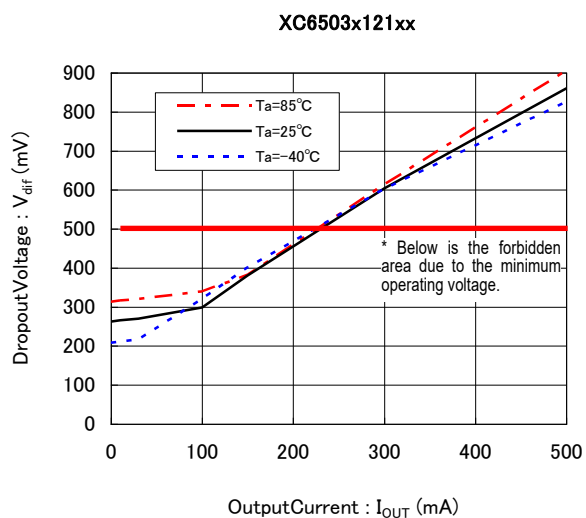


■ 特性例

(2) OutputVoltage v.s. InputVoltage



(3) DropoutVoltage v.s. OutputCurrent

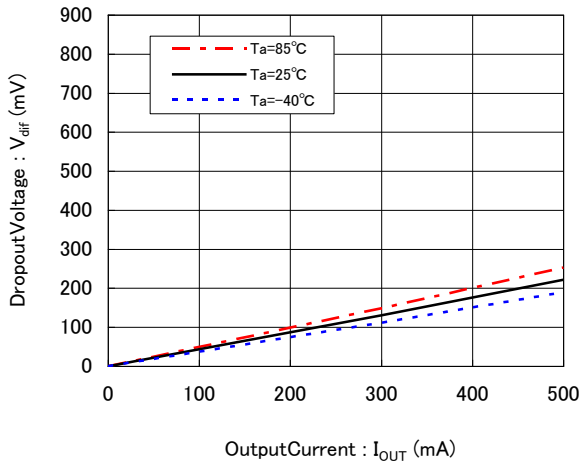


# XC6503 シリーズ

## ■ 特性例

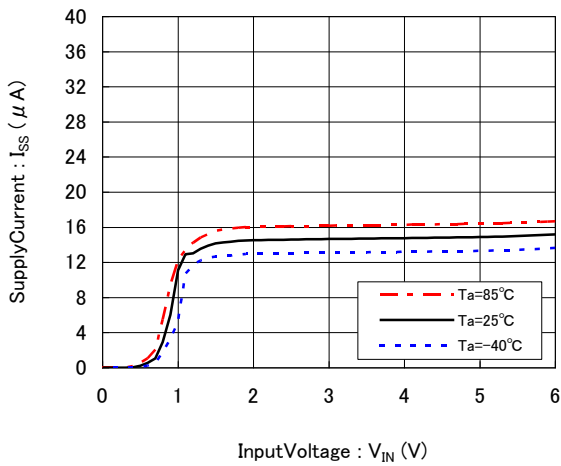
### (3) DropoutVoltage v.s. OutputCurrent

XC6503x501xx

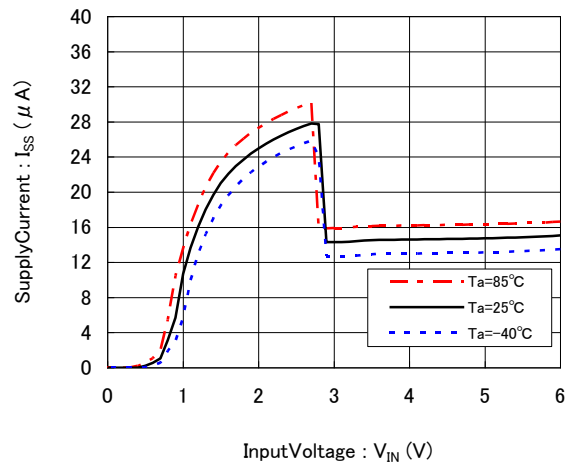


### (4) SupplyCurrent v.s. InputVoltage

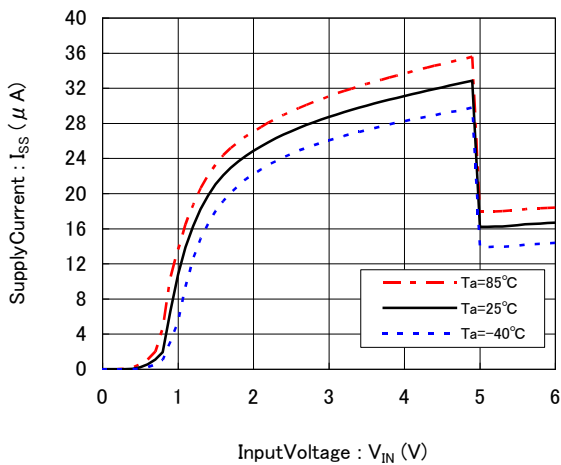
XC6503x121xx



XC6503x281xx

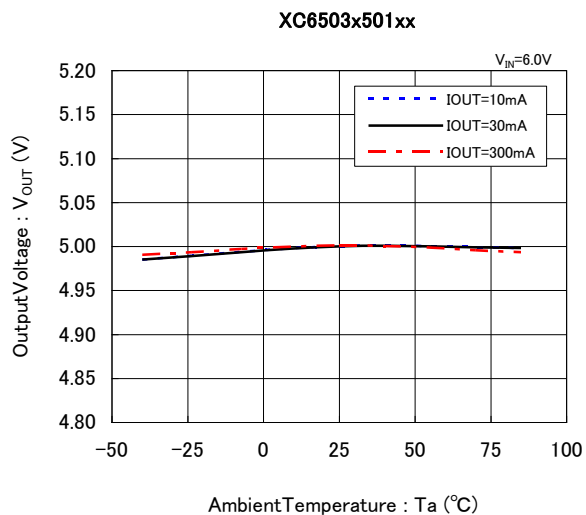
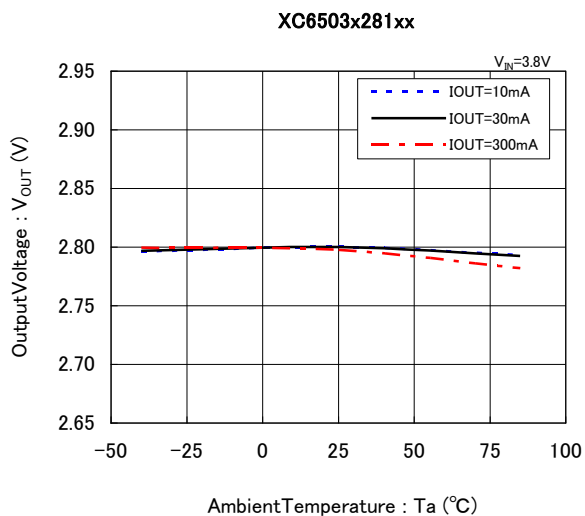
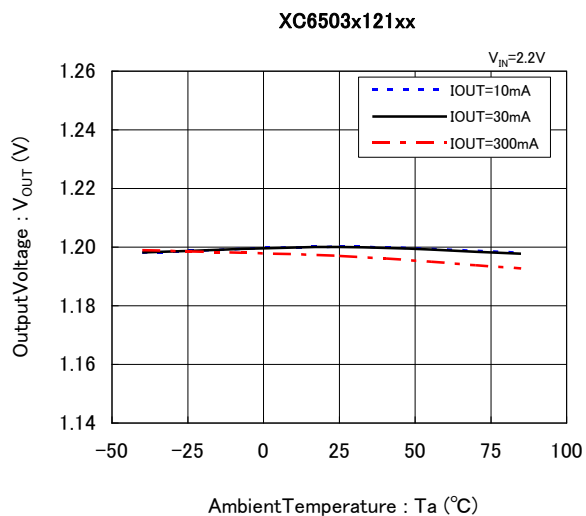


XC6503x501xx

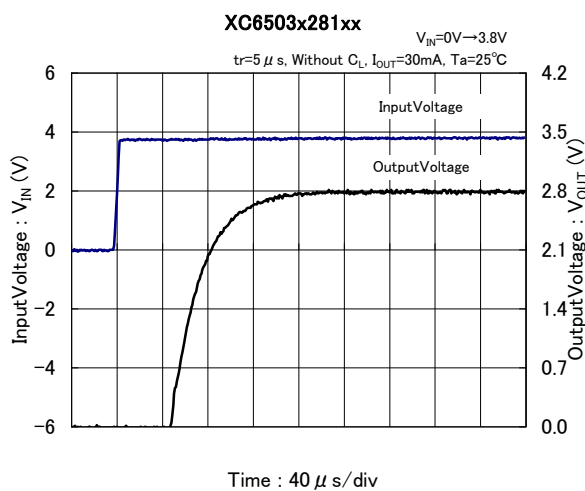
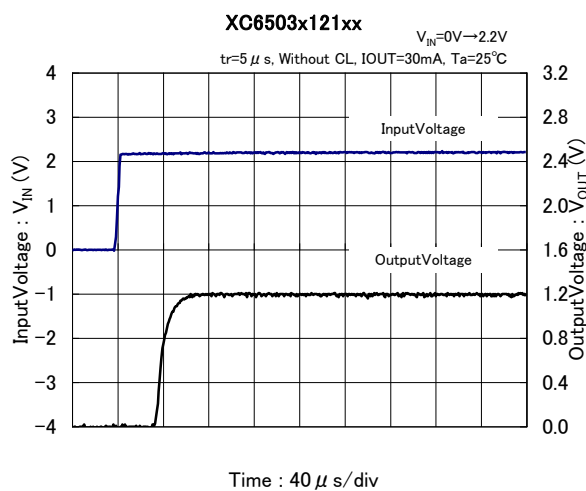


■ 特性例

(5) OutputVoltage v.s. AmbientTemperature

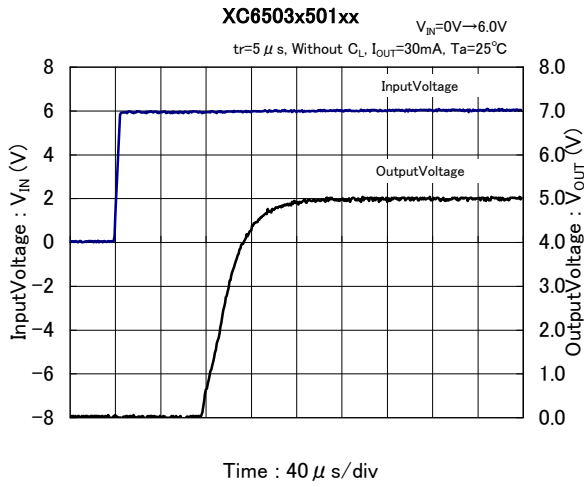


(6) Rising Response Time

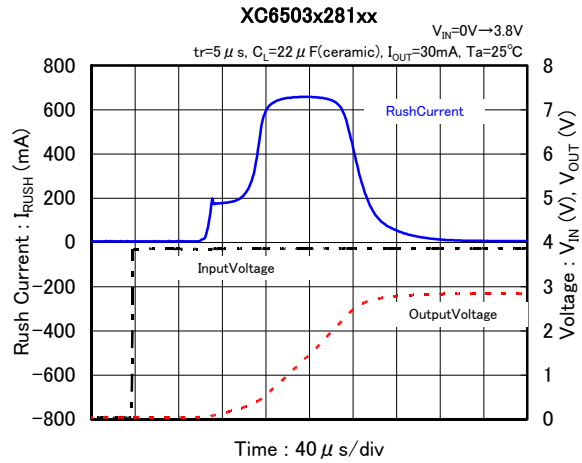
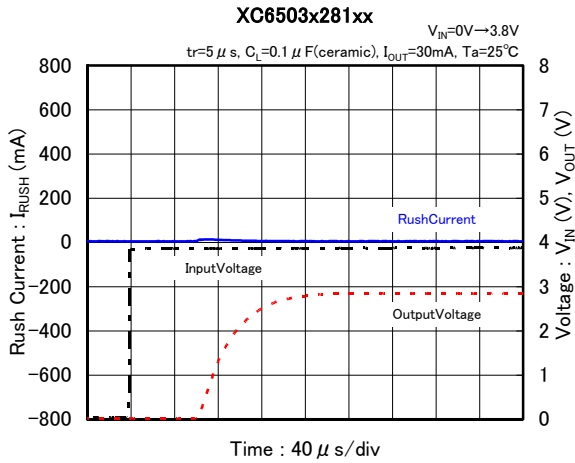


## ■ 特性例

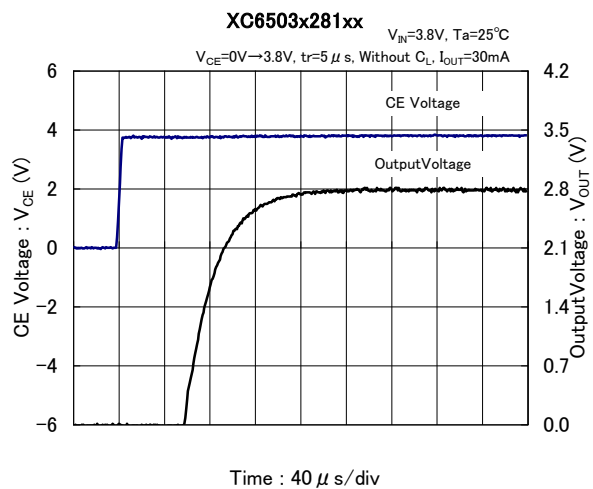
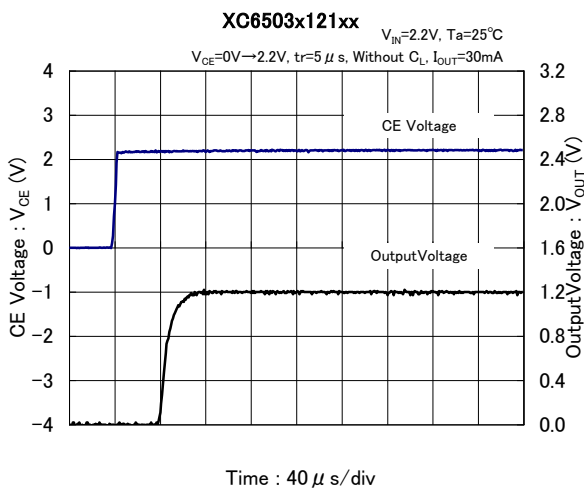
### (6) Rising Response Time



### (7) Rush Current



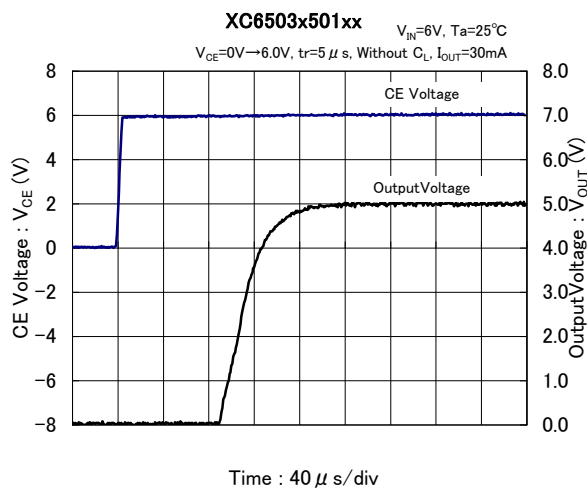
### (8) CE Rising Response Time



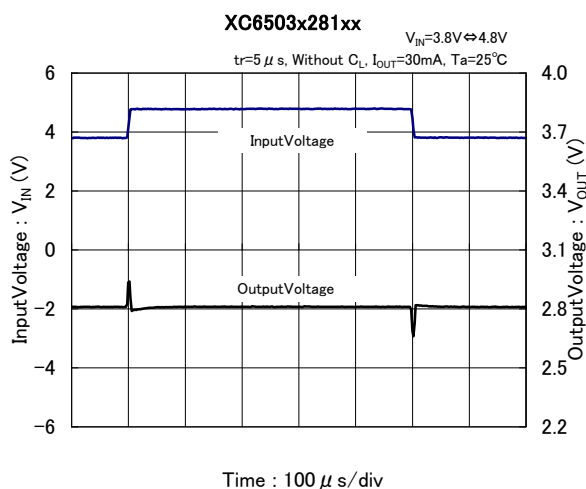
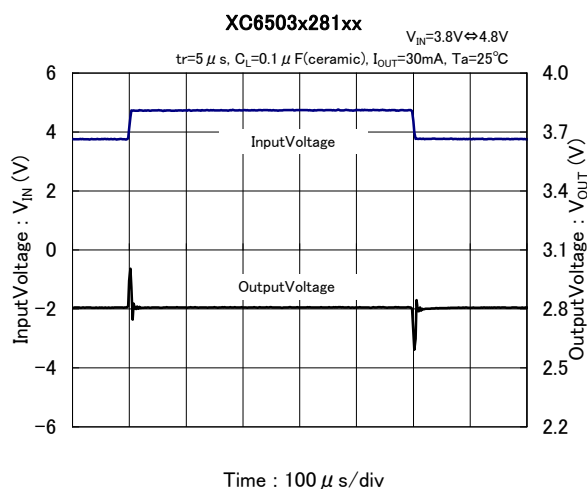
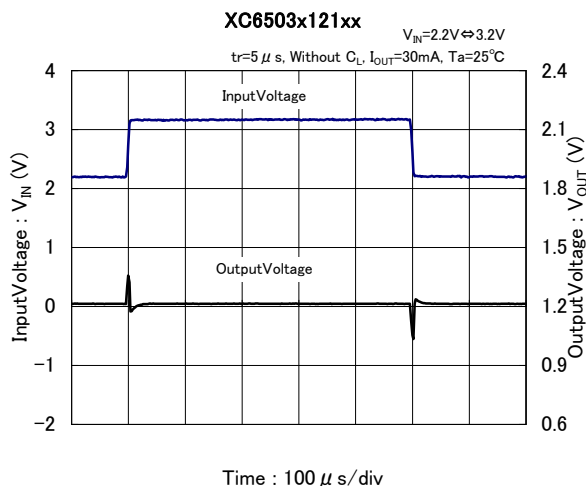
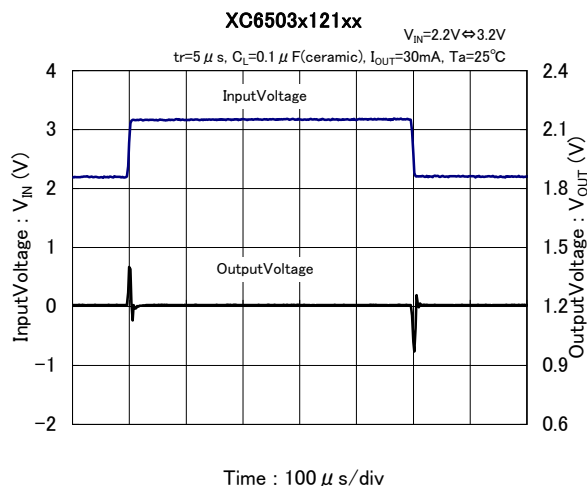


■ 特性例

(8) CE Rising Respose Time

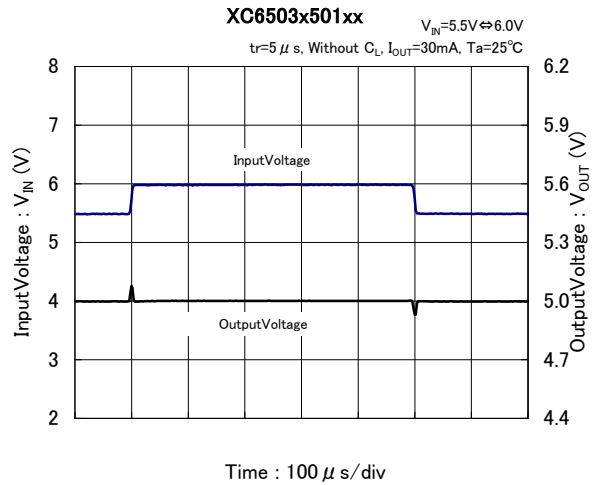
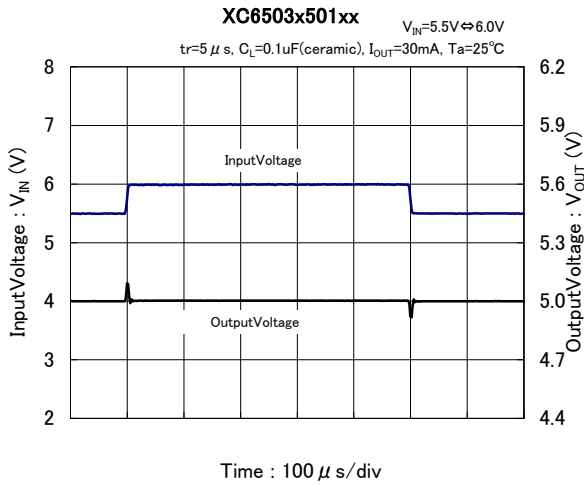


(9) Line transient response

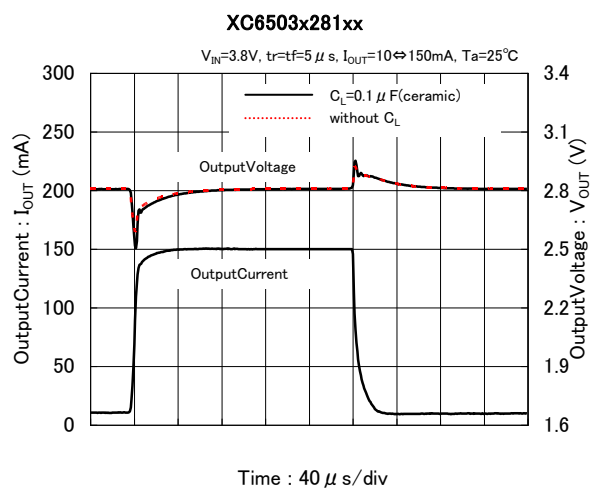
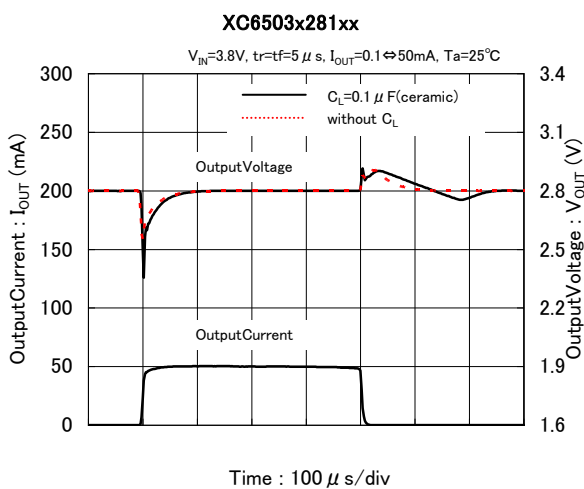
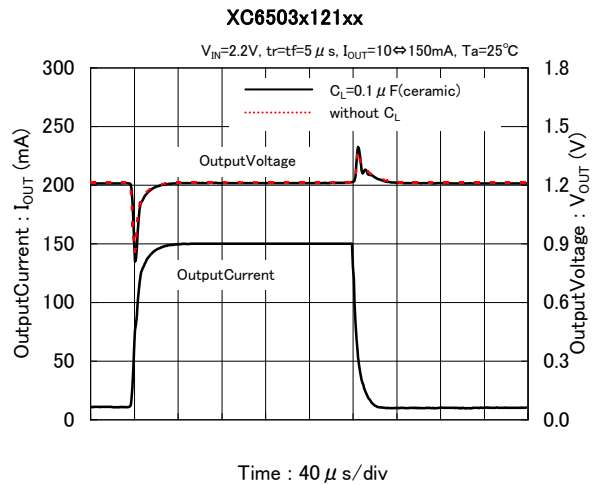
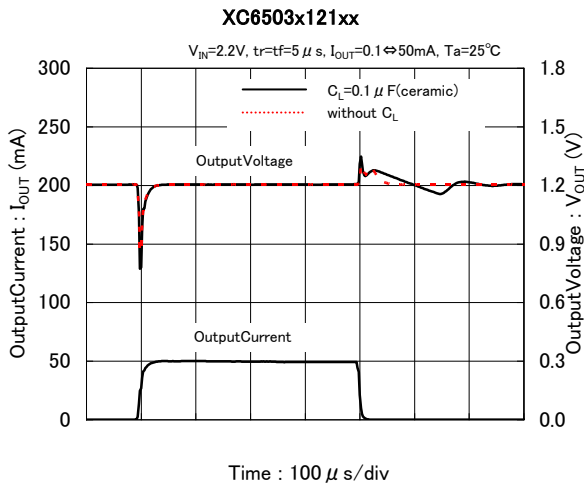


## ■ 特性例

### (9) Line transient response

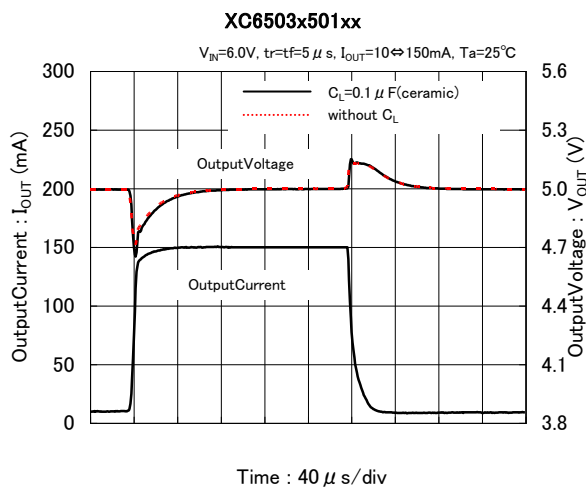
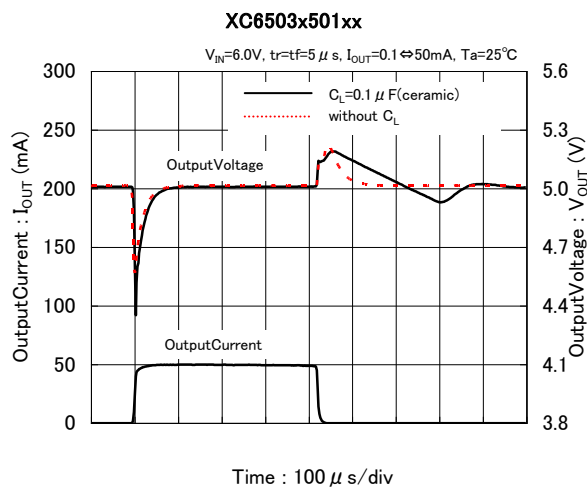


### (10) Load transient response

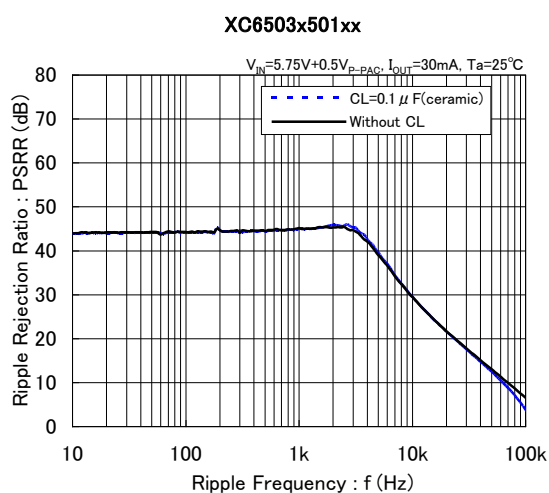
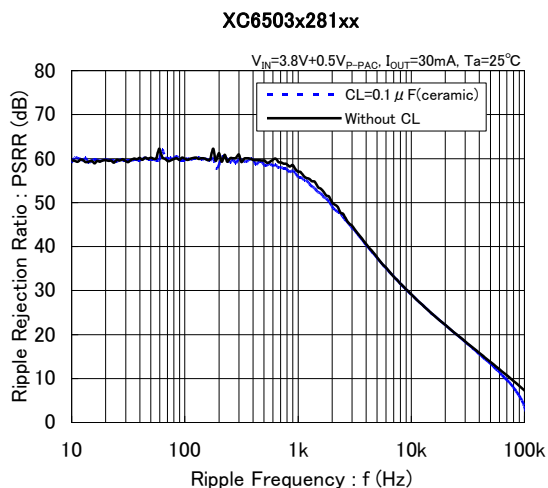
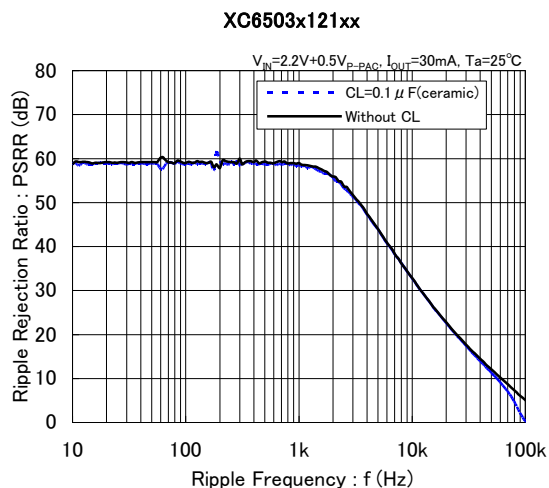


## ■ 特性例

### (10) Load transient response



### (11) Ripple Rejection Ratio



# XC6503 シリーズ

## ■ 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>
SOT-89	<a href="#">SOT-89 PKG</a>	<a href="#">SOT-89 Power Dissipation</a>
SOT-89-5	<a href="#">SOT-89-5 PKG</a>	<a href="#">SOT-89-5 Power Dissipation</a>
USP-4	<a href="#">USP-4 PKG</a>	<a href="#">USP-4 Power Dissipation</a>

## ■マーキング

●SOT-25(Under dot 仕様)/SOT-89/SOT-89-5/USP-4

マーク① 製品番号を表す。

シンボル	品名表記例
1	XC6503*****-G

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	PKG
出力電圧 100mV ステップ		出力電圧 50mV ステップ			
電圧 =1.2~4.1V	電圧 =4.2~5.0V	電圧 =1.25~4.15 V	電圧 =4.25~4.95 V		
0	1	2	3	XC6503A*****-G	SOT-25/SOT-89-5/USP-4
				XC6503P*****-G	SOT-89
4	5	6	7	XC6503B*****-G	SOT-25/SOT-89-5/USP-4
8	9	A	B	XC6503C*****-G	SOT-25/SOT-89-5/USP-4
C	D	E	F	XC6503D*****-G	SOT-25/SOT-89-5/USP-4

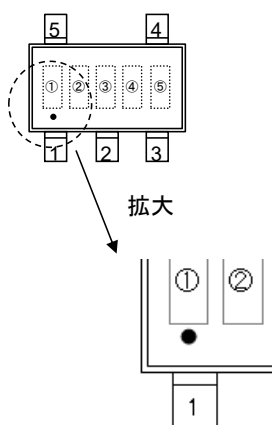
マーク③ 出力電圧を表す。

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

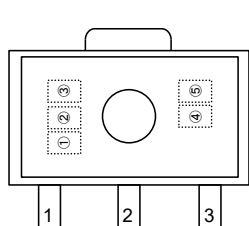
マーク④,⑤ 製造ロットを表す。01~09, 0A~0Z, 11~9Z, A1~A9, AA~AZ, B1~ZZ を繰り返す。

(但し、G, I, J, O, Q, W は除く。反転文字は使用しない。)

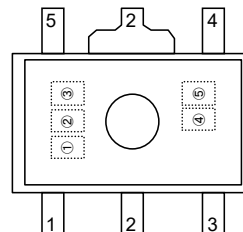
SOT-25(Under dot 仕様)



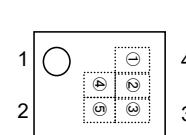
SOT-89



SOT-89-5



USP-4



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