

GreenOperation 機能付高速 LDO レギュレータ

■概要

☆GreenOperation 対応

XC6207 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 Green Operation(GO)付 LDO レギュレータ IC です。内部は基準電圧源、誤差増幅回路、位相補償回路等から構成されています。

出力電圧はレーザートリミングにより内部にて 1.2V~5.0V まで 0.05V ステップで設定可能です。

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 コンデンサにも対応しております。

GO は出力電流に応じて IC の自己消費電流を自動的に High Speed(HS)モードと Power Save(PS)モードに切替え、高速動作と低消費電流の両立により高効率を得ることが可能な機能です。出力電流に対する GO 切替えポイントは IC 内部で固定化されております。

本 IC は GO 端子を備えており、GO 端子を“L”レベルとすることにより GO にて動作します。高速動作のみが必要な場合は、GO 端子を“H”レベルにすることにより HS モード固定が行え、アプリケーションの動作状況に応じ最適な消費電流にて使用可能です。

また CE 機能により、出力をオフさせスタンバイモードになります。スタンバイモード時には大幅に消費電流を低減します。このとき XC6207B シリーズにおいては V_{OUT}-V_{SS}間の内部スイッチを ON させることにより、内部抵抗を介して CL の電荷をディスチャージします。このディスチャージ機能により V_{OUT} 端子を高速に V_{SS} レベルまで戻すことが可能です。

出力電流の制限と出力端子の短絡保護は定電流制限回路とフォールドバック（フの字）回路により動作します。

■用途

- 携帯電話
- コードレスホン、無線通信機器
- 携帯ゲーム機
- カメラ、ビデオ機器
- 携帯AV機器
- PDA

■特長

最大出力電流 : 300mA 対応(380mA リミット:TYP)

入出力電位差 : 40mV @ I_{OUT}=30mA
120mV @ I_{OUT}=100mA

動作電圧範囲 : 2.0V ~ 6.0V

出力電圧設定範囲 : 1.2V ~ 5.0V (0.05V ステップ)

高精度 : ±2% (HS 時、V_{OUT}>1.5V)
+2%,-3% (PS 時、V_{OUT}>1.5V)
±30mV (HS 時、V_{OUT}≤1.5V)
+30mV,-45mV (HS 時、V_{OUT}≤1.5V)

低消費電流 : 5.5 μA (TYP.) (PS 時)
50 μA (TYP.) (HS 時)

スタンバイ電流 : 0.1 μA 以下

高リップル除去 : 70dB @ 1kHz

動作周囲温度 : -40°C ~ 85°C

低 ESR コンデンサ対応 : セラミックコンデンサ対応

CMOS 構成

低出力ノイズ

GreenOperation 機能付レギュレータ

CL 高速ディスチャージ (XC6207B)

パッケージ : SOT-25, USP-6C, SOT-89-5

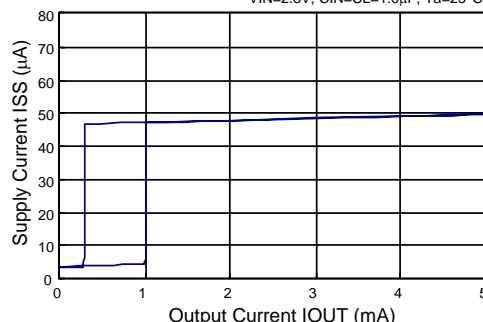
環境への配慮 : EU RoHS 指令対応、鉛フリー

■代表特性例

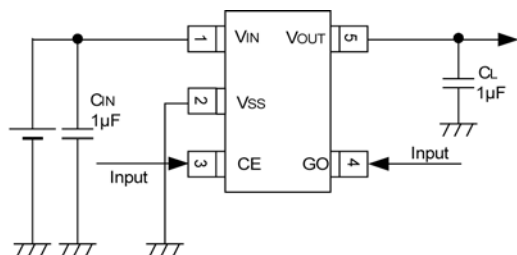
- 消費電流-出力電流特性例

XC6207A182xx

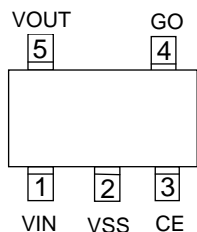
V_{IN}=CE, V_{SS}=GO=0V
V_{IN}=2.8V, C_{IN}=C_L=1.0μF, T_a=25°C



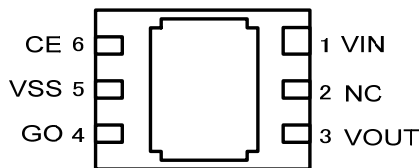
■代表標準回路



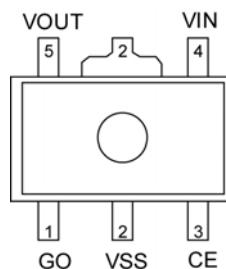
■端子配列



SOT-25
(TOP VIEW)



USP-6C
(BOTTOM VIEW)



SOT-89-5
(TOP VIEW)

* USP-6C の放熱板はオープン状態で使用して下さい。また放熱により回路に接続する場合は必ず Vss(5 番 pin)に接続して下さい。

■端子説明

端子番号			端子名	機能
USP-6C	SOT-25	SOT-89-5		
1	1	4	VIN	電源入力端子
2	—	—	NC	未使用
3	5	5	VOUT	出力端子
4	4	1	GO	Green Operation モード切替端子
5	2	2	Vss	グランド端子
6	3	3	CE	ON/OFF 制御端子

■機能

・CE 端子

CE	機能
H	動作
L	スタンバイ

* XC6207B シリーズは CE=L レベルにおいて内部放電抵抗を介して CL がディスチャージされます。

・GO 端子

GO	機能
H	High Speed モード
L	Green Operation(HS/PS モード自動切替) IGO ≤ IOOUT High Speed モード IGOR ≥ IOOUT Power Save モード

■製品分類

●品番ルール

XC6207 ①②③④⑤⑥-⑦^(*1)

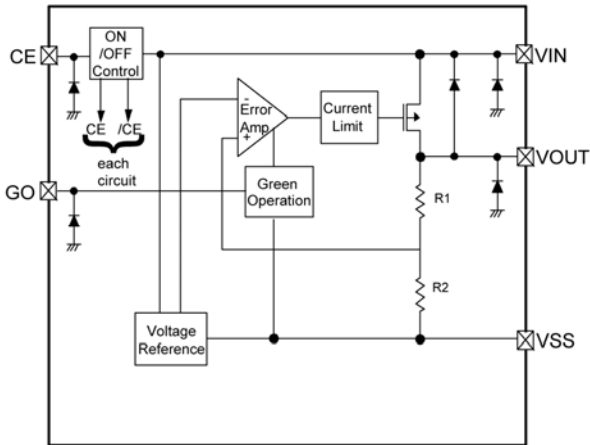
記号	内容	シンボル	詳細内容
①	レギュレータタイプ	A	CE High Active, 端子電位固定用抵抗なし, CL 放電抵抗なし
		B	CE High Active, 端子電位固定用抵抗なし, CL 放電抵抗あり
② ③	出力電圧	12 ~ 50	例 : $V_{OUT}(T) = 3.0V \Rightarrow ②=3, ③=0$
④	出力電圧精度	2	出力電圧 0.1V STEP 設定 HS 時: $1.2V \leq V_{OUT}(T) \leq 1.5V \rightarrow$ 精度 $\pm 30mV$ $1.5V < V_{OUT}(T) \leq 5.0V \rightarrow$ 精度 $\pm 2\%$ PS 時: $1.2V \leq V_{OUT}(T) \leq 1.5V \rightarrow$ 精度 $\pm 30mV, -45mV$ $1.5V < V_{OUT}(T) \leq 5.0V \rightarrow$ 精度 $\pm 2\%, -3\%$
		A	出力電圧 0.05V STEP 設定 HS 時: $1.2V \leq V_{OUT}(T) \leq 1.5V \rightarrow$ 精度 $\pm 30mV$ $1.5V < V_{OUT}(T) \leq 5.0V \rightarrow$ 精度 $\pm 2\%$ PS 時: $1.2V \leq V_{OUT}(T) \leq 1.5V \rightarrow$ 精度 $\pm 30mV, -45mV$ $1.5V < V_{OUT}(T) \leq 5.0V \rightarrow$ 精度 $\pm 2\%, -3\%$
⑤⑥-⑦	パッケージ形状 テーピング仕様 ^(*2)	ER	USP-6C
		ER-G	USP-6C (ハロゲン&アンチモンフリー)
		MR	SOT-25
		MR-G	SOT-25 (ハロゲン&アンチモンフリー)
		PR	SOT-89-5

(*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RoHS対応製品になります。

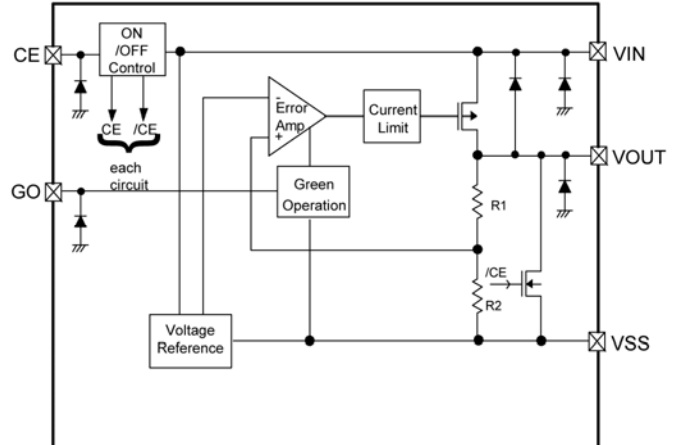
(*2) エンボステープポケットへのデバイス挿入方向は定まっております。標準とは別に逆挿入を要望される場合は弊社営業に相談ください。
(標準 : ⑤R-⑦、逆挿入 : ⑤L-⑦)

■ ブロック図

● XC6207A シリーズ



● XC6207B 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°C

項目	記号	定格	単位
入力電圧	VIN	-0.3 ~ 7.0	V
出力電流	IOUT	500 *	mA
出力電圧	VOUT	VSS - 0.3 ~ VIN + 0.3	V
CE 入力電圧	VCE	VSS - 0.3 ~ 7.0	V
GO 入力電圧	VGO	VSS - 0.3 ~ 7.0	V
許容損失	SOT-25	250	mW
	USP-6C	100	
	SOT-89-5	500	
動作周囲温度	Topr	- 40 ~ + 85	°C
保存温度	Tstg	- 55 ~ +125	°C

* IOUT=Pd / (VIN-VOUT)

■電気的特性

●XC6207A/B シリーズ

Ta=25°C

項目	記号	測定条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
出力電圧	VOUT(E) (*3)	VGO=VIN, VCE=VIN, IOUT=10mA HS mode	電圧別一覧表参照 (*9)			V	①
		VGO=VSS, VCE=VIN, IOUT=0.1mA PS mode	電圧別一覧表参照 (*9)				
最大出力電流	IOUTMAX	VCE=VIN	300	-	-	mA	①
負荷安定度	ΔVOUT	VGO=VIN(HS) VCE=VIN, 1mA ≤ IOUT ≤ 100mA	-	15	60	mV	①
入出力電位差(*4)	Vdif1	VGO=VIN(HS), VCE=VIN, IOUT=30mA,	電圧別一覧表参照			mV	①
	Vdif2	VGO=VIN(HS), VCE=VIN, IOUT=100mA,					
消費電流 1	Iss1	VGO=VIN(HS) VIN=VCE=6.0V, 無負荷	35	50	80	μA	②
消費電流 2	Iss2	VGO=VSS(PS) VIN=VCE=6.0V, 無負荷	-	5.5	8.0	μA	②
スタンバイ電流	ISTBY	VIN=6.0V, VCE=VSS	-	0	0.1	μA	②
入力安定度 1.2V ≤ VOUT(T) < 4.5V	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	VGO=VIN(HS) VOUT(T)+1.0V ≤ VIN ≤ 6.0V, VCE=VIN, IOUT=30mA	-	0.01	0.20	%V	①
入力安定度 4.5V ≤ VOUT(T) ≤ 5.0V		VGO=VIN(HS) 5.5V ≤ VIN ≤ 6.0V, VCE=VIN, IOUT=30mA					
入力電圧	VIN		2.0	-	6.0	V	①
出力電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}$	VGO=VIN(HS) -40°C ≤ Ta ≤ 85°C, VCE=VIN, IOUT=30mA	-	±100	-	ppm/°C	①
リップル除去率 1.2V ≤ VOUT(T) ≤ 1.25V	PSRR	VGO=VIN (HS) VCE=VIN, IOUT=30mA, VIN=2.25VDC+0.5Vp-pAC, f=1kHz	-	70	-	dB	③
リップル除去率 1.25V < VOUT(T) < 4.75V		VGO=VIN (HS) VCE=VIN, IOUT=30mA, VIN={VOUT(T)+1.0V}VDC0.5Vp-pAC, f=1kHz					
リップル除去率 4.75V ≤ VOUT(T) ≤ 5.0V		VGO=VIN (HS) VCE=VIN, IOUT=30mA, VIN=5.75VDC+0.5Vp-pAC, f=1kHz					
制限電流	Ilim	VGO=VIN(HS), VCE=VIN	300	380	-	mA	①
短絡電流	Ishort	VGO=VIN(HS), VCE=VIN, VOUTはVSSレベルに短絡	-	50	-	mA	①
PS切替電流	IGOR	VCE=VIN, VGO=VSS(HS/PS自動切替), IOUT=重負荷→軽負荷	0.3	-	-	mA	⑥
HS切替電流	Igo	VCE=VIN, VGO=VSS(HS/PS自動切替), IOUT=軽負荷→重負荷	-	-	2.0	mA	⑥
切替電流ヒステリシス幅	Igohys	Igohys= Igo- IGOR	-	1.0	-	mA	⑥
PS切替遅延時間	TDPS	VCE=VIN, VGO=VSS(HS/PS自動切替), IGORにてHS→PSに切替るまでの時間	-	-	900	μs	⑥
CE "H" レベル電圧	VCEH	VGO=VIN, 無負荷 CEに電圧印加にて動作状態となる電圧	1.6	-	-	V	④
CE "L" レベル電圧	VCEL	VGO=VIN, 無負荷 CEに電圧印加にてスタンバイ状態となる電圧	-	-	0.25	V	④
GO "H" レベル電圧(*7)	VGOH	VCE=VIN, 無負荷 GOに電圧印加にてHSとなる電圧	1.6	-	-	V	④
GO "L" レベル電圧(*7)	VGOL	VCE=VIN, 無負荷 GOに電圧印加にてHS/PS自動切替となる電圧	-	-	0.25	V	④
CE "H" レベル電流	ICEH	VCE=VIN, VGO=VIN	-0.1	-	0.1	μA	⑤
CE "L" レベル電流	ICEL	VCE=VSS, VGO=VIN	-0.1	-	0.1	μA	⑤

GO "H" レベル電流	IGOH	VGO=VIN, VCE=VIN	-0.1	-	0.1	μA	⑤
GO "L" レベル電流	IGOL	VGO=VSS, VCE=VIN	-0.1	-	0.1	μA	⑤
CL 放電抵抗(*8)	Rdischg	VIN=6.0V, VOUT=6.0V, VCE=VGO=VSS	-	470	-	Ω	⑦

*1 : 条件について特に指定がない場合は{VIN=VOUT(T)+1.0V}とする。

*2 : VOUT(T):設定出力電圧値

*3 : VOUT(E):実際の出力電圧値。 IOOUT を固定し、十分安定した(VOUT(T)+1.0V)を入力した時の出力電圧。

・High Speed (HS)モード … GO 端子に VGOH 以上の電圧を入力。または、出力電流が IGO 以上にて GO 端子に VGOL 以下の電圧を入力。

・Power Save (PS)モード … 出力電流が IGOR 以下にて GO 端子に VGOL 以下の電圧を入力。

4 : $V_{dif} = \{VIN1^{()} - VOUT1^{(*)}\}$ と定義する。

*5 : VOUT1 : IOOUT 毎に十分安定した(VOUT(T)+1.0V)を入力したときの HS モード時の出力電圧に対して 98%の電圧。

*6 : VIN1 : 入力電圧を徐々に下げて VOUT1 が出力されたときの入力電圧。

*7 : GO 端子入力電圧により、HS モード固定または Green Operation(GO)に選択できます。

*8 : XC6207B シリーズのみ。XC6207A 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。

*9 : VOUT (T) \leq 1.5V の出力電圧の規定値。

HS 時 : $VOUT(T) - 30mV \leq VOUT(E) \leq VOUT(T) + 30mV$

PS 時 : $VOUT(T) - 45mV \leq VOUT(E) \leq VOUT(T) + 30mV$

*10 : CIN, CL 推奨条件 1.2V \leq VOUT(T) < 1.8V : CIN=1.0 μ F, CL=4.7 μ F (ceramic cap)

1.8V \leq VOUT(T) < 2.5V : CIN=1.0 μ F, CL=1.0 μ F (ceramic cap)

2.5V \leq VOUT(T) \leq 5.0V : CIN=2.2 μ F, CL=1.0 μ F (ceramic cap)

■電圧別一覧表 1

設定出力 電圧 (V)	出力電圧 (HS モード) (V)			出力電圧 (PS モード) (V)			入出力電位差 1 IOU _T =30mA		入出力電位差 2 IOU _T =100mA	
	V _{OUT}			V _{OUT}			V _{dif1}		V _{dif2}	
V _{OUT} (T)	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
1.20	1.170	1.20	1.230	1.155	1.20	1.230	800	850	810	860
1.25	1.220	1.25	1.280	1.205	1.25	1.280				
1.30	1.270	1.30	1.330	1.255	1.30	1.330	700	750	710	760
1.35	1.320	1.35	1.380	1.305	1.35	1.380				
1.40	1.370	1.40	1.430	1.355	1.40	1.430	600	650	610	660
1.45	1.420	1.45	1.480	1.405	1.45	1.480				
1.50	1.470	1.50	1.530	1.455	1.50	1.530	500	550	510	560
1.55	1.519	1.55	1.581	1.5035	1.55	1.581				
1.60	1.568	1.60	1.632	1.5520	1.60	1.632	400	450	410	460
1.65	1.617	1.65	1.683	1.6005	1.65	1.683				
1.70	1.666	1.70	1.734	1.6490	1.70	1.734	300	350	310	360
1.75	1.715	1.75	1.785	1.6975	1.75	1.785				
1.80	1.764	1.80	1.836	1.7460	1.80	1.836	200	250	210	260
1.85	1.813	1.85	1.887	1.7945	1.85	1.887				
1.90	1.862	1.90	1.938	1.8430	1.90	1.938	100	150	200	250
1.95	1.911	1.95	1.989	1.8915	1.95	1.989				
2.00	1.960	2.00	2.040	1.9400	2.00	2.040	60	90	180	245
2.05	2.009	2.05	2.091	1.9885	2.05	2.091				
2.10	2.058	2.10	2.142	2.0370	2.10	2.142				
2.15	2.107	2.15	2.193	2.855	2.15	2.193				
2.20	2.156	2.20	2.244	2.1340	2.20	2.244				
2.25	2.205	2.25	2.295	2.1825	2.25	2.295				
2.30	2.254	2.30	2.346	2.2310	2.30	2.346		80	240	
2.35	2.303	2.35	2.397	2.2795	2.35	2.397				
2.40	2.352	2.40	2.448	2.3280	2.40	2.448				
2.45	2.401	2.45	2.499	2.3765	2.45	2.499				
2.50	2.450	2.50	2.550	2.4250	2.50	2.550				
2.55	2.499	2.55	2.601	2.4735	2.55	2.601	50	70	150	220
2.60	2.548	2.60	2.652	2.5220	2.60	2.652				
2.65	2.597	2.65	2.703	2.5705	2.65	2.703				
2.70	2.646	2.70	2.754	2.6190	2.70	2.754				
2.75	2.695	2.75	2.805	2.6675	2.75	2.805				
2.80	2.744	2.80	2.856	2.7160	2.80	2.856				
2.85	2.793	2.85	2.907	2.7645	2.85	2.907				
2.90	2.842	2.90	2.958	2.8130	2.90	2.958				
2.95	2.891	2.95	3.009	2.8615	2.95	3.009				

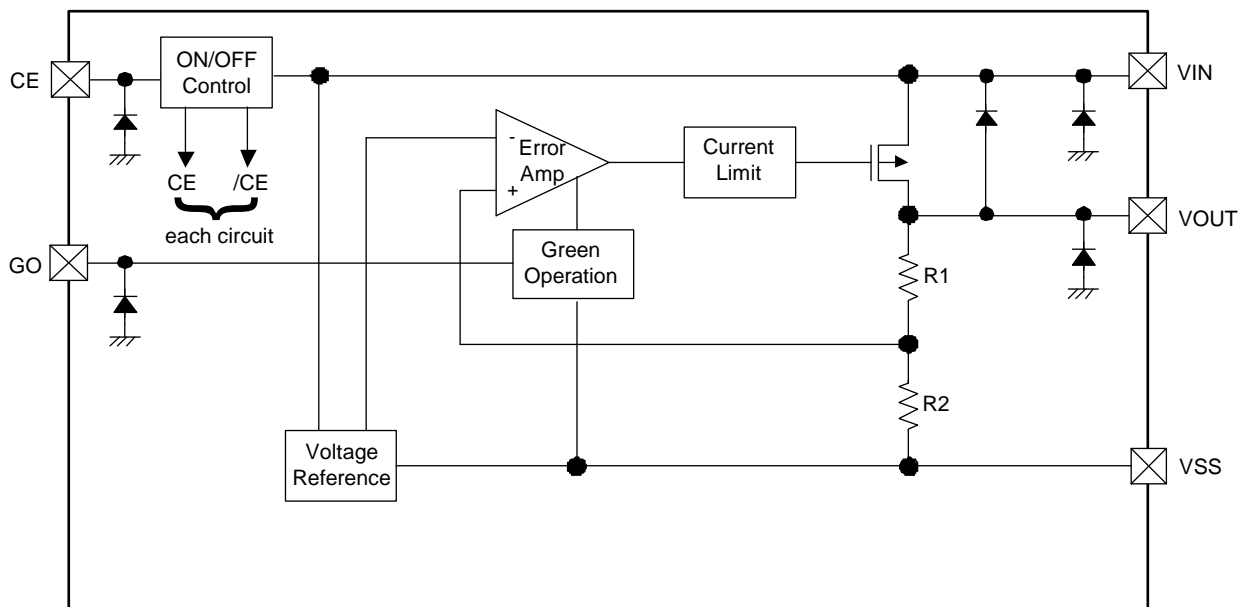
■電圧別一覧表 2

設定出力 電圧 (V)	出力電圧 (PS モード) (V)			出力電圧 (HS モード) (V)			入出力電位差 1 (mV)		入出力電位差 2 (mV)	
	Vout			Vout			Vdif1		Vdif2	
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
3.00	2.940	3.00	3.060	2.9100	3.00	3.060	40	65	120	190
3.05	2.989	3.05	3.111	2.9585	3.05	3.111				
3.10	3.038	3.10	3.162	3.0070	3.10	3.162				
3.15	3.087	3.15	3.213	3.0555	3.15	3.213				
3.20	3.136	3.20	3.264	3.1040	3.20	3.264				
3.25	3.185	3.25	3.315	3.1525	3.25	3.315				
3.30	3.234	3.30	3.366	3.2010	3.30	3.366				
3.35	3.283	3.35	3.417	3.2495	3.35	3.417				
3.40	3.332	3.40	3.468	3.2980	3.40	3.468				
3.45	3.381	3.45	3.519	3.3465	3.45	3.519				
3.50	3.430	3.50	3.570	3.3950	3.50	3.570				
3.55	3.479	3.55	3.621	3.4435	3.55	3.621				
3.60	3.528	3.60	3.672	3.4920	3.60	3.672				
3.65	3.577	3.65	3.723	3.5405	3.65	3.723				
3.70	3.626	3.70	3.774	3.5890	3.70	3.774				
3.75	3.675	3.75	3.825	3.6375	3.75	3.825				
3.80	3.724	3.80	3.876	3.6860	3.80	3.876				
3.85	3.773	3.85	3.927	3.7345	3.85	3.927				
3.90	3.822	3.90	3.978	3.7830	3.90	3.978				
3.95	3.871	3.95	4.029	3.8315	3.95	4.029				
4.00	3.920	4.00	4.080	3.8800	4.00	4.080				
4.05	3.969	4.05	4.131	3.9285	4.05	4.131				
4.10	4.018	4.10	4.182	3.9770	4.10	4.182				
4.15	4.067	4.15	4.233	4.0255	4.15	4.233				
4.20	4.116	4.20	4.284	4.0740	4.20	4.284				
4.25	4.165	4.25	4.335	4.1225	4.25	4.335				
4.30	4.214	4.30	4.386	4.1710	4.30	4.386				
4.35	4.263	4.35	4.437	4.2195	4.35	4.437				
4.40	4.312	4.40	4.488	4.2680	4.40	4.488				
4.45	4.361	4.45	4.539	4.3165	4.45	4.539				
4.50	4.410	4.50	4.590	4.3650	4.50	4.590				
4.55	4.459	4.55	4.641	4.4135	4.55	4.641				
4.60	4.508	4.60	4.692	4.4620	4.60	4.692				
4.65	4.557	4.65	4.743	4.5105	4.65	4.743				
4.70	4.606	4.70	4.794	4.5590	4.70	4.794				
4.75	4.655	4.75	4.845	4.6075	4.75	4.845				
4.80	4.704	4.80	4.896	4.6560	4.80	4.896				
4.85	4.753	4.85	4.947	4.7045	4.85	4.947				
4.90	4.802	4.90	4.998	4.7530	4.90	4.998				
4.95	4.851	4.95	5.049	4.8015	4.95	5.049				
5.00	4.900	5.00	5.100	4.8500	5.00	5.100				

■動作説明

XC6207 シリーズの出力電圧制御は、VOUT 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 VOUT 端子に接続された Pch-MOS トランジスタを駆動し、VOUT 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。GO 機能により出力電流を監視し、出力電流により消費電流を 2 値に切り替えることが可能です。

また CE 端子の信号により IC 内部の回路を停止できます。



<Green Operation 機能>

XC6207 シリーズは GO 端子への信号により HS モード固定と、Green Operation(GO)に設定することが可能です。出力電流が IGOR 以下の状態で GO 端子を L レベルに設定すると Power Save(PS)モードで動作し、H レベルに設定すると High Speed(HS)モードで動作します。

GO 時は、出力電流に応じて IC の自己消費電流を自動的に HS モードと PS モードに切替えが可能で、高速動作と低消費電流の両立により高効率を得ることが可能です。GO 時の HS モードと PS モードの切替えポイントは IC 内部で固定されており、出力電流が IGOR 以下になると数百 usec のディレイ時間後に自動的に PS モードに切替わり、軽負荷時における消費電流を抑えることが可能です。また多くの携帯機器は、システムの状態によりシステム電流(本 IC に対しての出力電流)を制御し、消費電流を制御していますが、高速動作を要求する場合があります。その場合の GO 時においては、出力電流が IGO 以上になると自動的に HS モードに切替わり高速動作となり、PS モード時に比べ出力電流変動に対する出力電圧の応答性が良好になります。HS モードへの自動切替えには、数十 usec の切替え遅れがあり HS モード固定時よりも出力電圧のドロップは大きくなりますが、GO 端子電圧を出力電流変動の数十 usec (Δt) 前の条件において H レベルとし、HS モードに切替えて使用すれば HS モード固定時と同等に出力電圧変動を抑えることが可能です。(次項 GO 端子を用いたモード切替えによる出力電圧応答例を参照。)

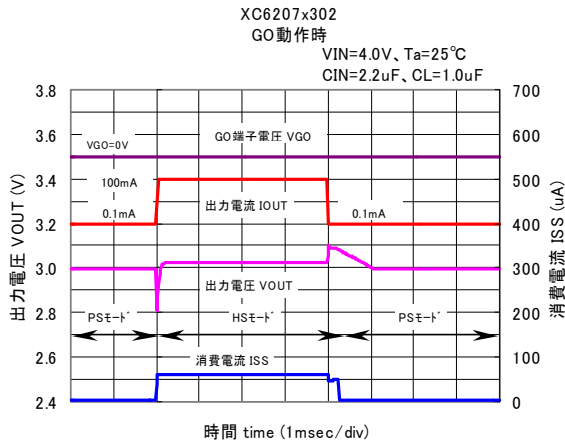
GO に設定して使用する際には、HS,PS モード時の出力電流をそれぞれ 2.0mA 以上、0.3mA 以下でご使用下さい。

尚、GO 端子には VIN 電圧または VSS 電圧を入力することをお勧め致します。GO 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。

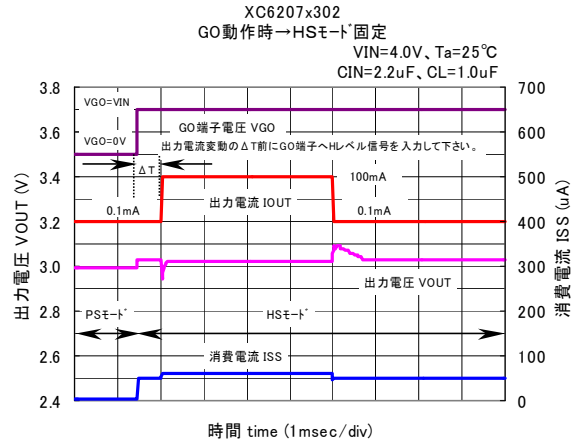
■動作説明

<Green Operation 機能>

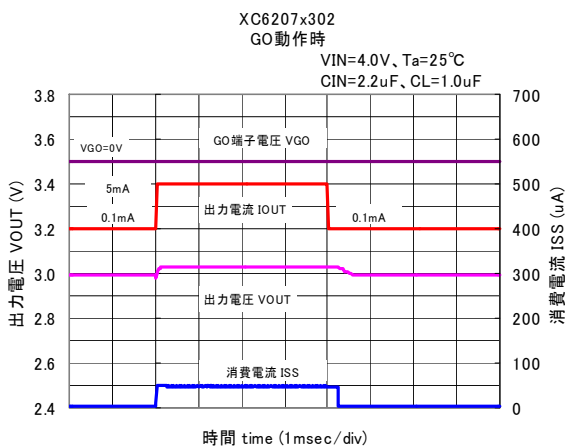
- GOモード時の負荷過渡応答特性例(GO 端子電圧 "L")
出力電流条件 : $I_{OUT}=0.1mA \leftrightarrow 100mA$



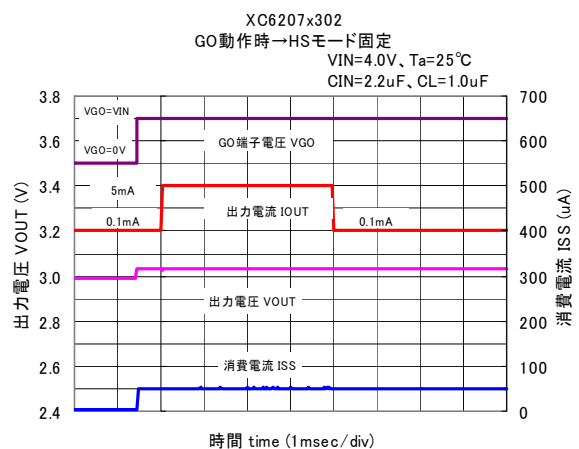
- GO端子の信号により固定 High Speed モードにした場合の負荷過渡応答特性例 (GO 端子電圧 "L"→"H")
出力電流条件 : $I_{OUT}=0.1mA \leftrightarrow 100mA$



- GOモード時の負荷過渡応答特性例(GO 端子電圧 "L")
出力電流条件 : $I_{OUT}=0.1mA \leftrightarrow 5mA$



- GO端子の信号により固定 High Speed モードにした場合の負荷過渡応答特性例 (GO 端子電圧 "L"→"H")
出力電流条件 : $I_{OUT}=0.1mA \leftrightarrow 5mA$



<低 ESR コンデンサ対応>

XC6207 シリーズは、低 ESR コンデンサを使用しても安定した出力電圧が得られるように IC 内部に位相補償回路を内蔵しています。この位相補償を安定に効かすために 必ず出力コンデンサ (CL) を出力端子 (Vout) と Vss 端子の直前に接続してください。出力コンデンサ (CL) の容量は 1 μ F 以上 (設定出力電圧 Vout (T) \geq 1.8V の場合) 付けて使用してください。また、入力電源安定化のため VIN 端子と VSS 端子の間に入力コンデンサ (CIN) 2.2 μ F 以上 (設定出力電圧 Vout(T) \geq 2.5V の場合) を付けてください。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、バイアス依存がある場合でも実容量を確保できるものをご使用下さい。

< CIN、CL の推奨条件>

設定電圧	CIN (μ F)	CL (μ F)
1.2V 以上 ~ 1.8V 未満	1.0	4.7
1.8V 以上 ~ 2.5V 未満	1.0	1.0
2.5V 以上 ~ 5.0V 以下	2.2	1.0

■動作説明

<CL 高速ディスチャージ機能>

XC6207Bシリーズはブロック図内 V_{OUT} -V_{SS} 端子間接続の N c h 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 (CL) 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。IC 動作停止時、出力コンデンサ (CL) の電荷を高速ディスチャージする事により出力コンデンサ (CL) に貯まった電荷によるアプリケーションの誤動作を防ぐ事が可能です。この時の CL 放電抵抗は入力電圧に依存致します。また出力コンデンサ (CL) 放電時間はこの CL 放電抵抗と出力コンデンサ (CL) により決定されます。CL 放電抵抗 R と出力コンデンサ (CL) 値 C の時定数を τ ($\tau = C \times R$) とすると以下 CR 放電式より N c h トランジスタによる放電後の出力電圧を求めることが可能です。

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

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

τ : CL 放電抵抗 R × 出力コンデンサ (CL) 値 C

Ta=25°C

入力電圧	CL 放電抵抗
2.0V	750Ω (TYP.)
3.0V	550Ω (TYP.)
4.0V	500Ω (TYP.)
5.0V	480Ω (TYP.)
6.0V	470Ω (TYP.)

(例) 入力電圧:4.0V 時、CL 放電抵抗 500Ω(TYP.)より

出力コンデンサ(CL):1.0μF、V_{OUT} : 3.0V、CE 電圧=4.0V→0V(CE 端子 L レベル信号)変化時

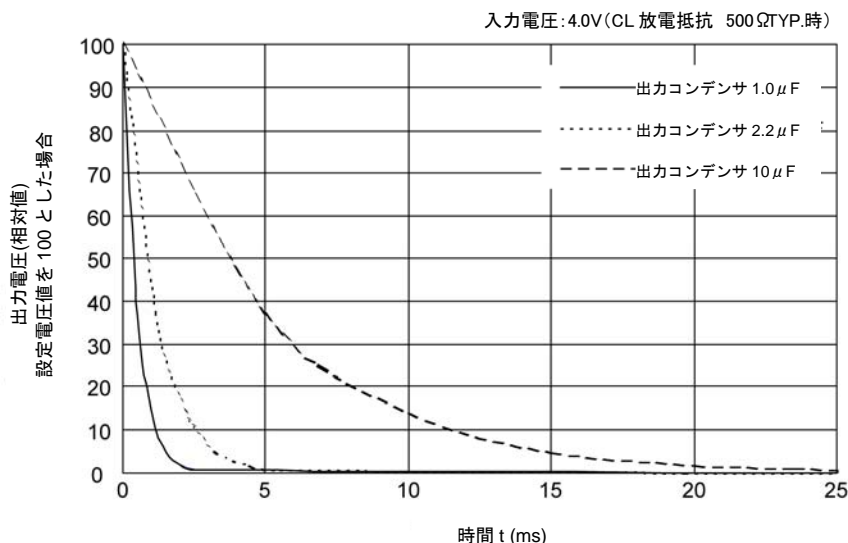
CE OFF 信号入力から 1 μs(500 μs)後、V_{OUT}(E)電圧は: 3.0V × 0.368=約 1.104V

CE OFF 信号入力から 2 μs(1000 μs)後、V_{OUT}(E)電圧は: 3.0V × 0.135=約 0.405V

CE OFF 信号入力から 3 μs(1500 μs)後、V_{OUT}(E)電圧は: 3.0V × 0.050=約 0.150V

CE OFF 信号入力から 4 μs(2000 μs)後、V_{OUT}(E)電圧は: 3.0V × 0.018=約 0.055V

出力電圧放電特性



■動作説明

<電流制限、短絡保護>

XC6207 シリーズは、電流制限と短絡保護に 定電流制限回路とフォールドバック（フの字）回路を組み合わせて動作します。負荷電流が制限電流に達すると定電流制限回路が動作し出力電圧が低下します。出力電圧が低下することによりフォールドバック回路が動作し、出力電圧が更に下がると出力電流が絞られる動作をします。出力端子が短絡時には 50mA 程度の電流になります。

<CE 端子>

XC6207 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。但し、XC6207B シリーズは、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 CL 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。

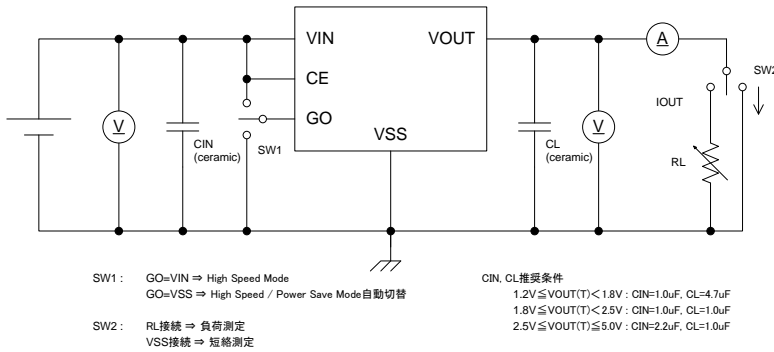
CE 端子には V_{IN} 電圧または V_{SS} 電圧を入力することをお勧め致します。CE 端子電圧規格内であれば論理は確定され動作に支障はありませんが、中間電圧を入力すると IC 内部回路の貫通電流により消費電流が多くなる場合があります。

■使用上の注意

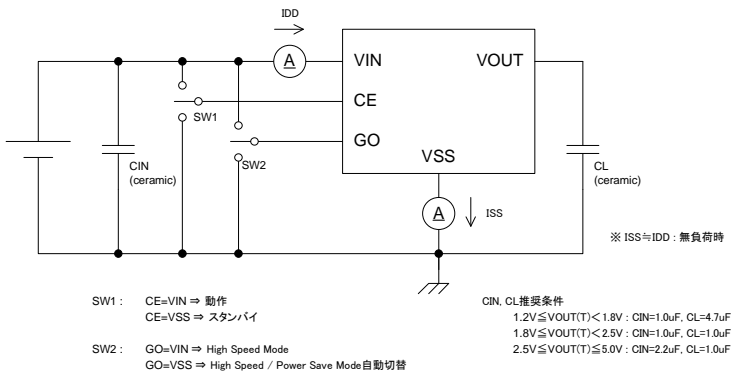
1. 本 IC をご使用の際には絶対最大定格内でご使用ください。絶対最大定格を超えて使用した場合、劣化または破壊する可能性があります。
2. 配線のインピーダンスが高い場合、出力電流によるノイズの回り込みや位相ずれを起こしやすくなり動作が不安定になることがあります。特に V_{IN} および V_{SS} の配線は十分強化してください。
3. 入力コンデンサ（C_{IN}）、出力コンデンサ（C_L）はできるだけ配線を短く IC の近くに配置してください。

■ 測定回路(CIN、CL 容量は設定電圧より推奨されているものをご使用下さい。)

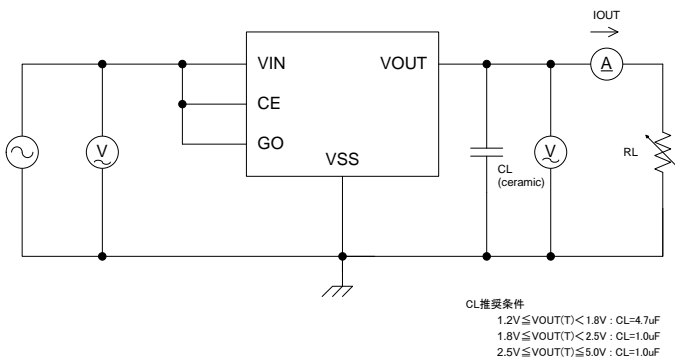
測定回路① (出力電圧・入力動作電圧・入出力電位差・入力安定度・負荷安定度・制限電流・短絡電流)



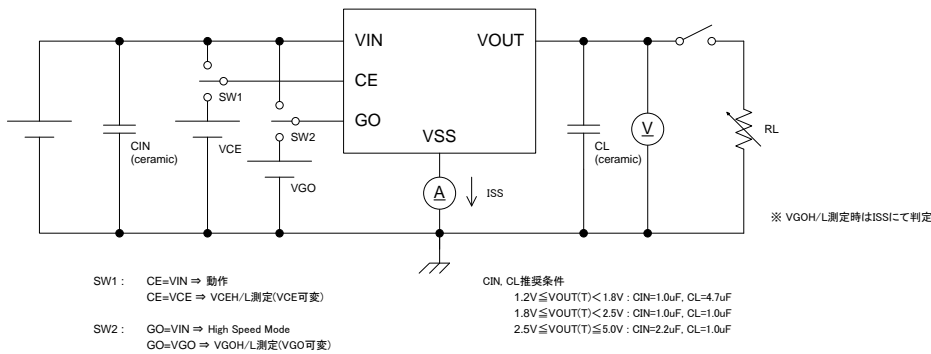
測定回路② (消費電流・スタンバイ電流)



測定回路③ (リップル除去)

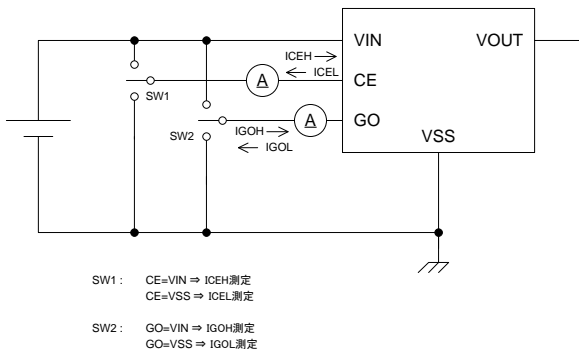


測定回路④ (CE/GO "H", "L" レベル電圧)

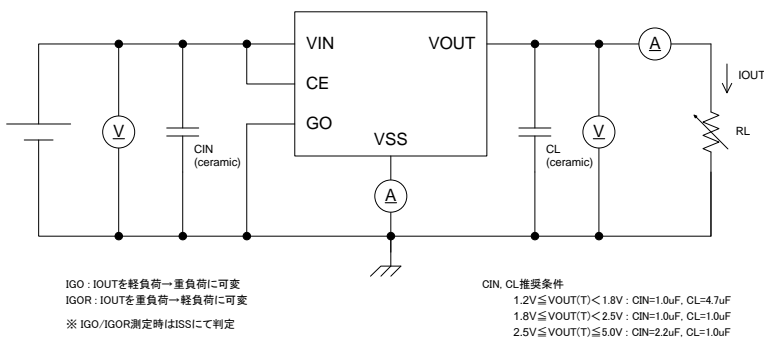


■ 測定回路(CIN、CL 容量は設定電圧より推奨されているものをご使用下さい。)

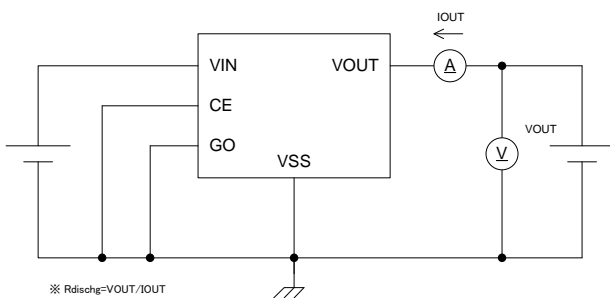
測定回路⑤ (CE/GO H, L レベル電流)



測定回路⑥ (HS/PS 切替電流, PS 切替遅延時間)

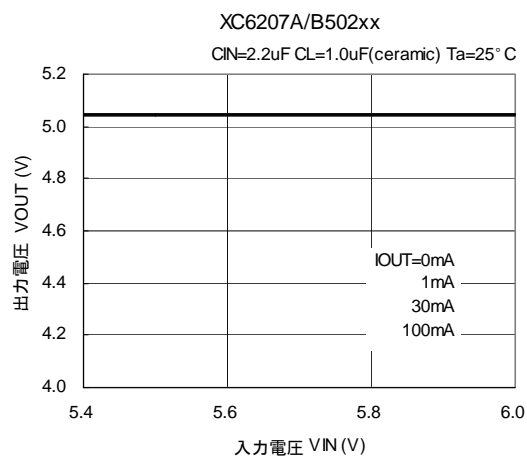
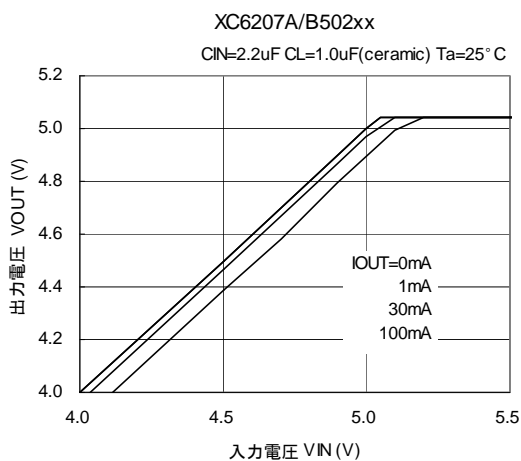
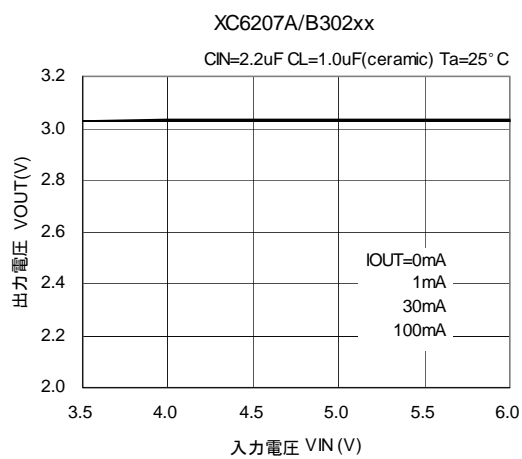
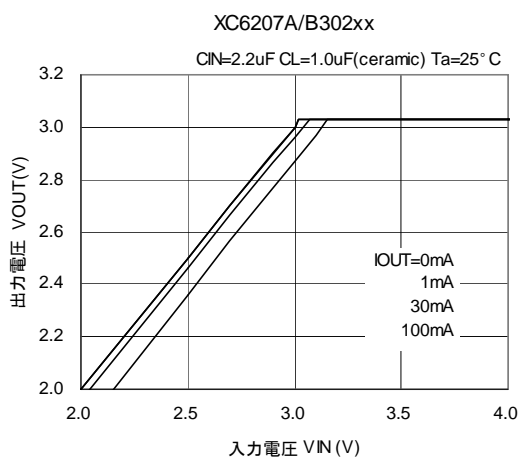
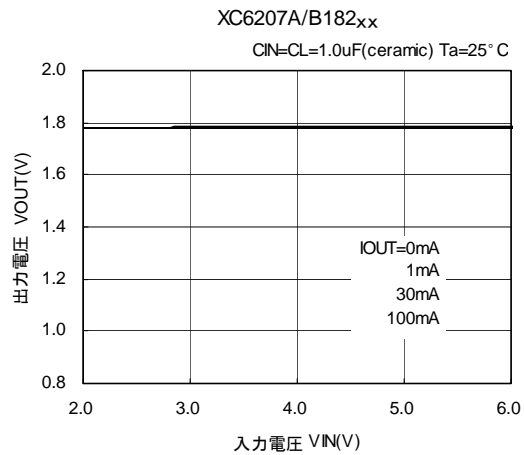
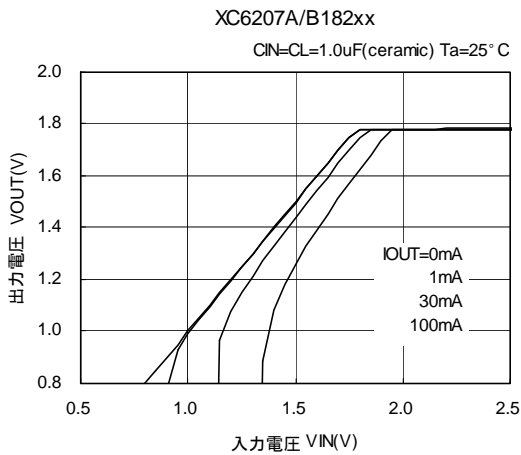


測定回路⑦ (CL 放電抵抗)



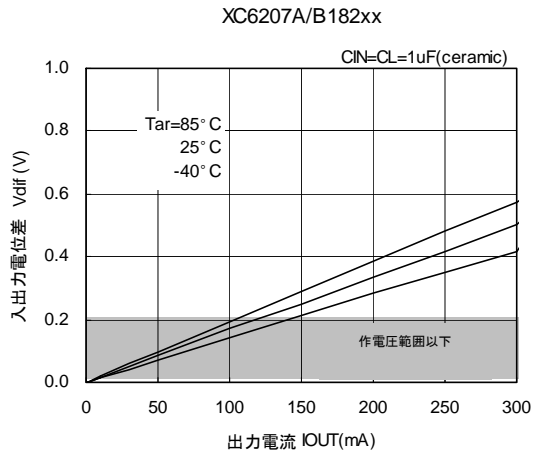
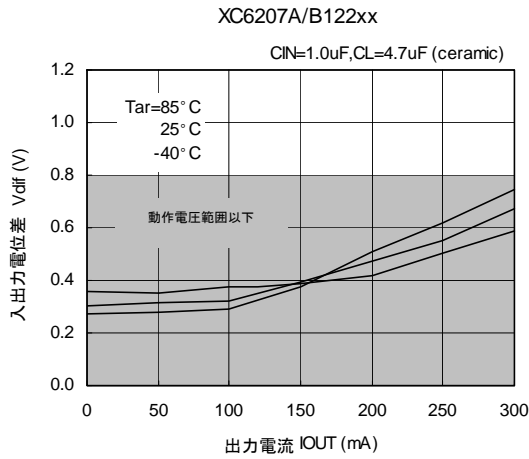
■ 特性例

(1) 出力電圧-入力電圧特性例

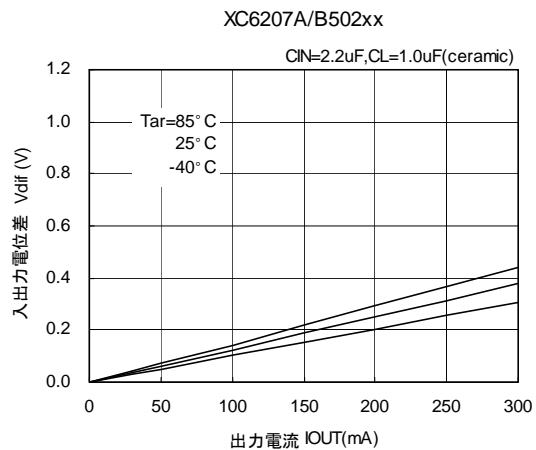
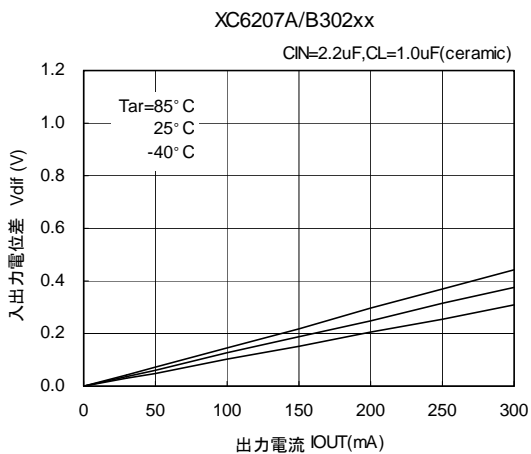


■ 特性例

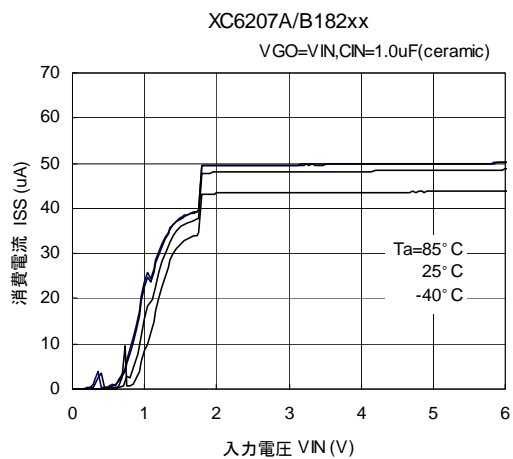
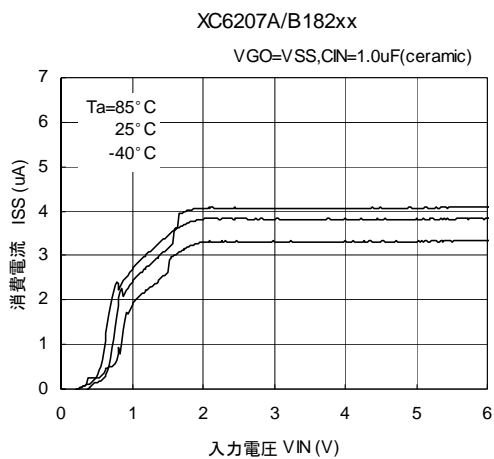
(2) 入出力電位差



* $V_{dif} < 0.2V$ は動作電圧以下の参考特性になります。

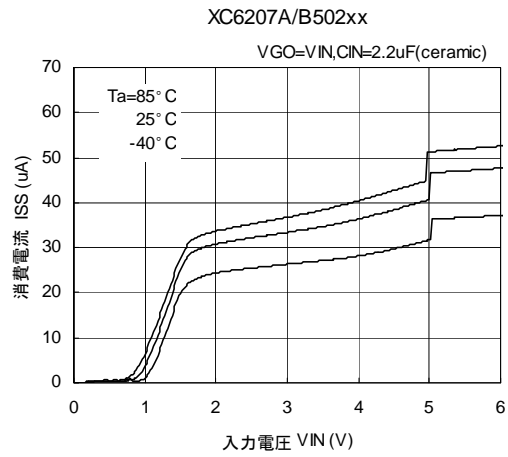
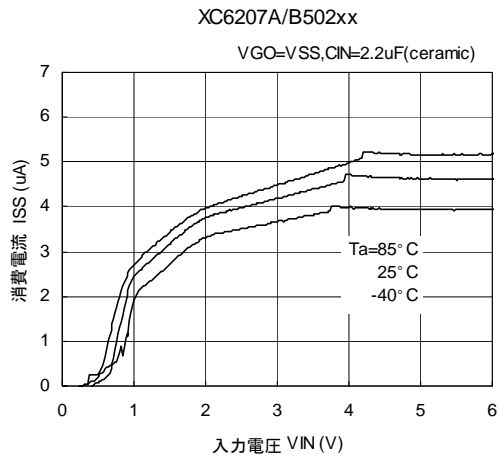
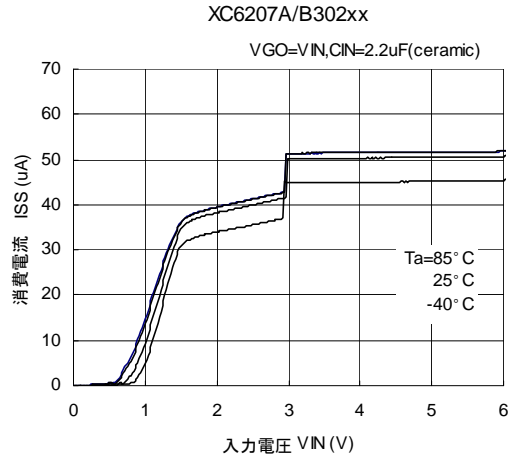
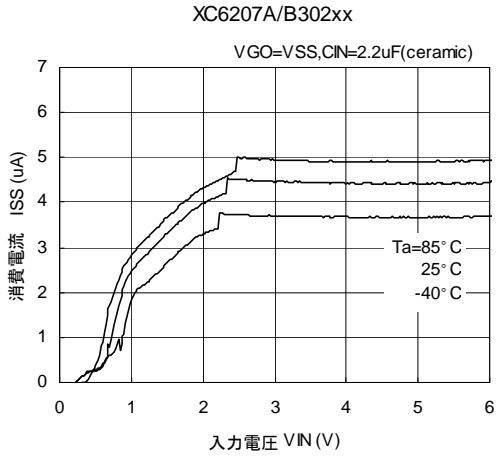


(3) 消費電流

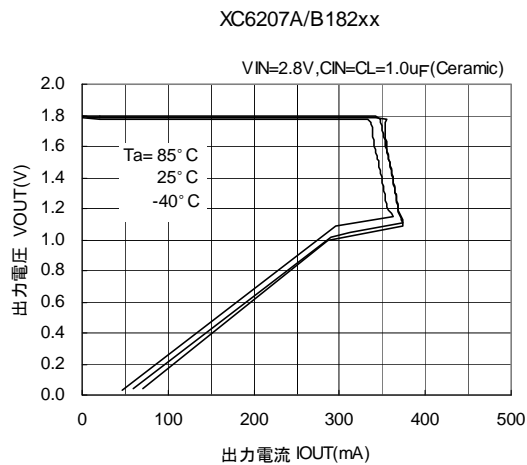
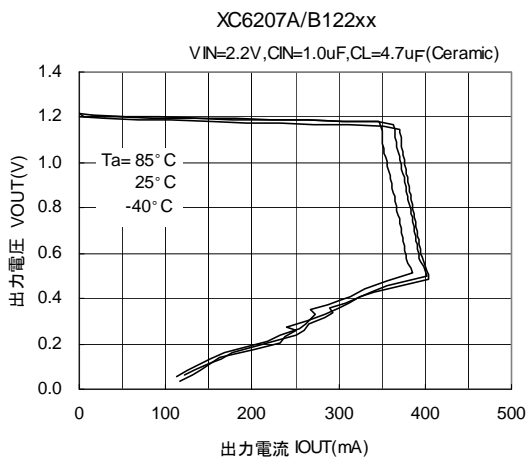


■ 特性例

(3) 消費電流

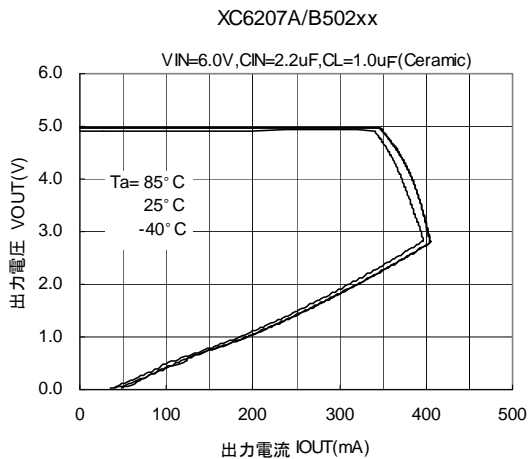
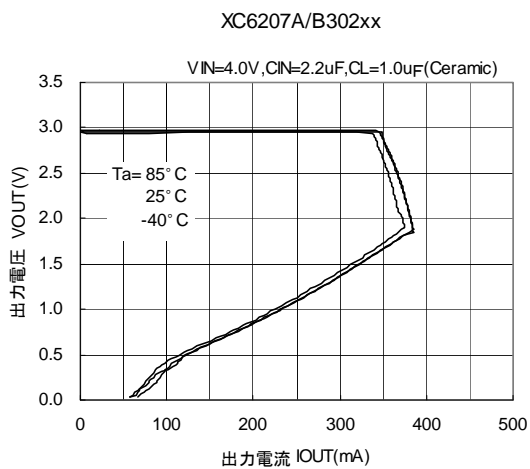


(4) 制限電流

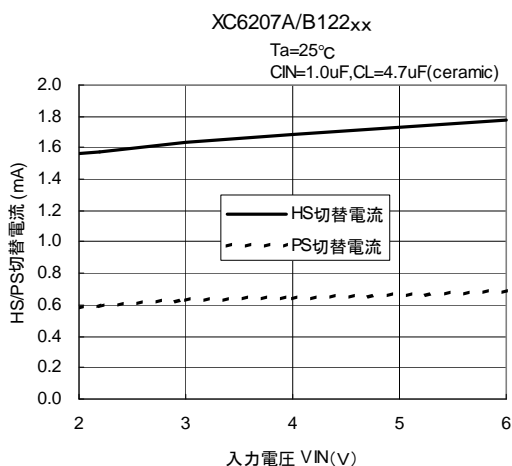
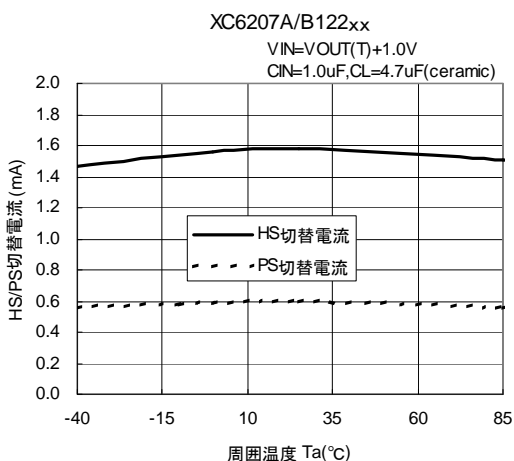


■ 特性例

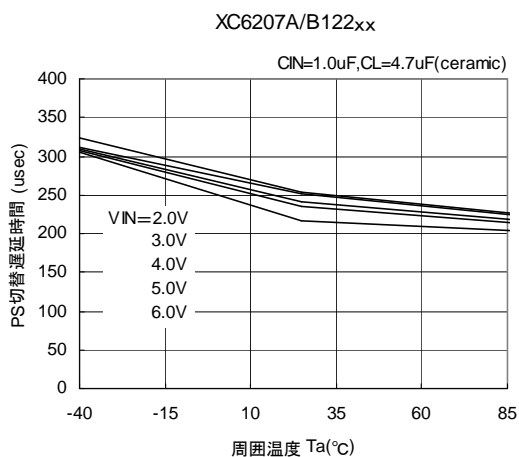
(4) 制限電流



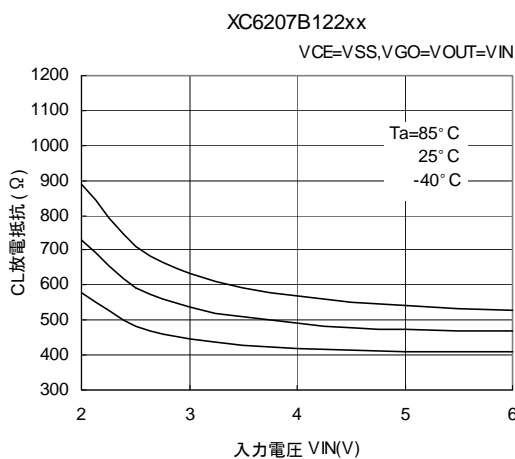
(5) High Speed/Power Save 切替電流



(6) Power Save 切替遅延時間

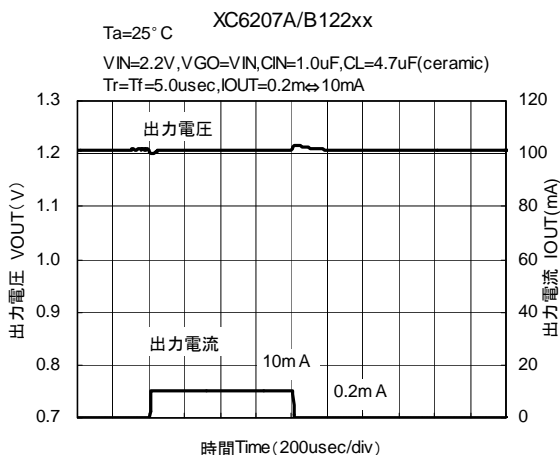
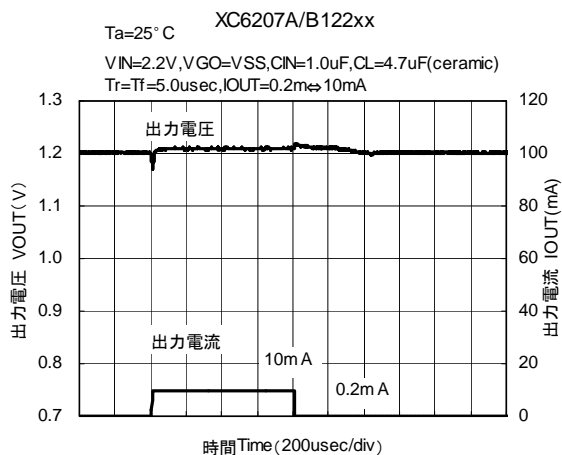
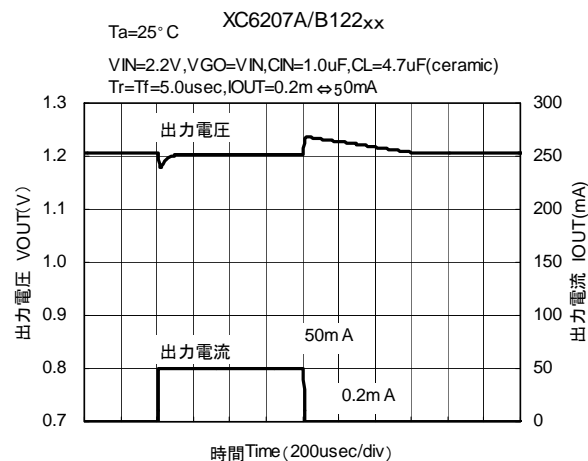
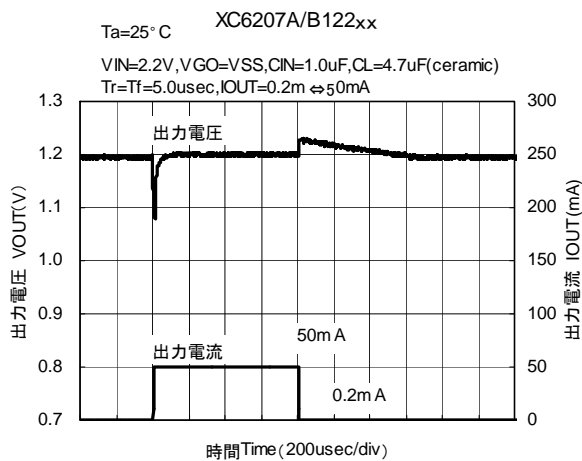
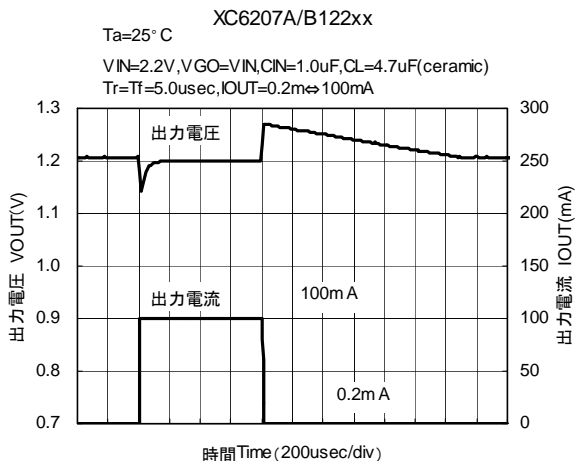
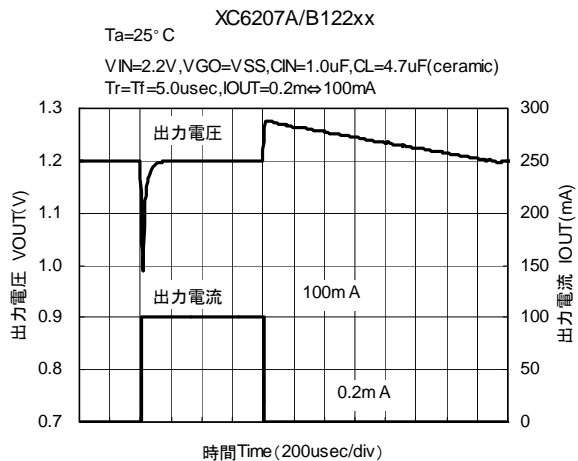


(7) CL 放電抵抗



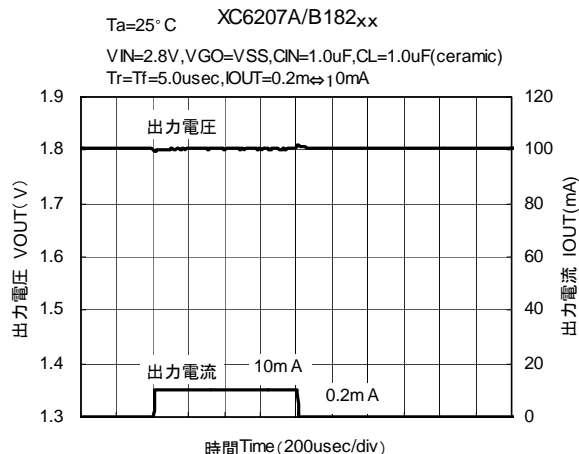
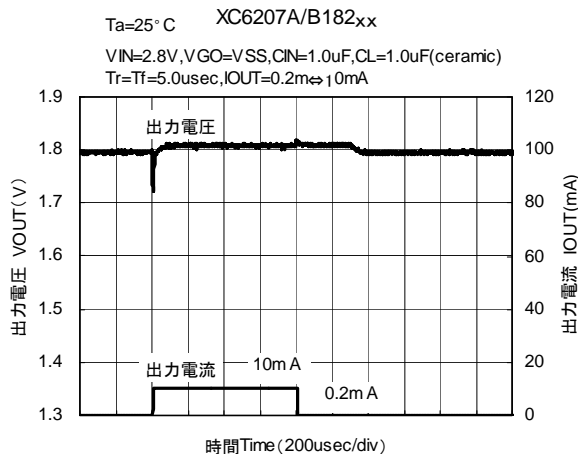
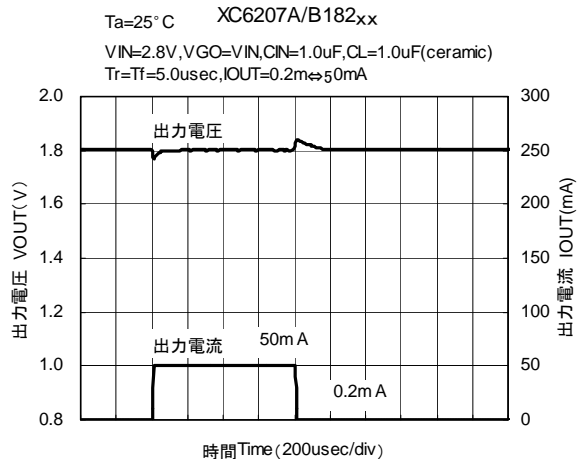
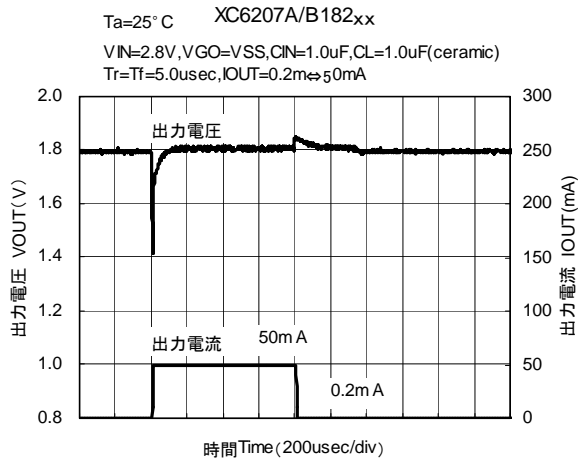
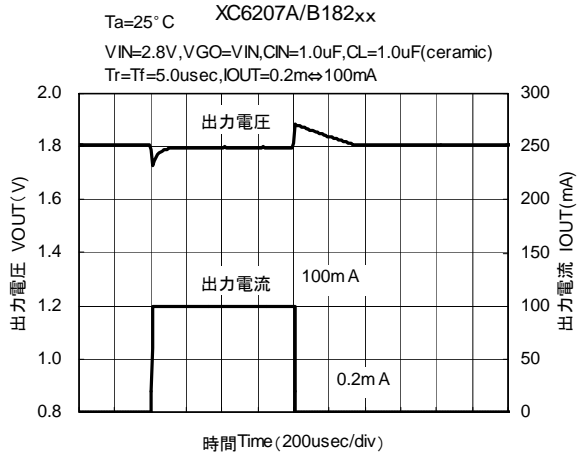
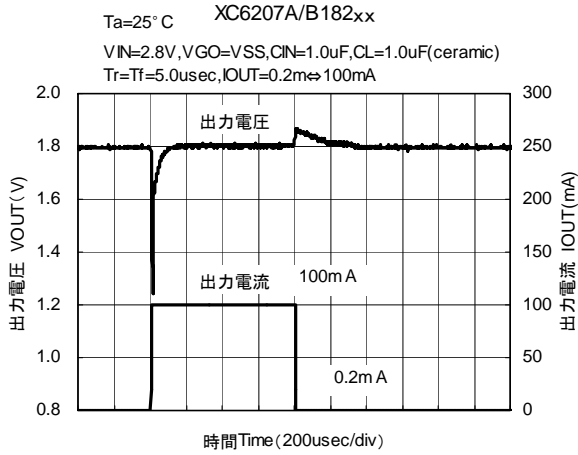
■ 特性例

(8) 負荷過渡応答特性例



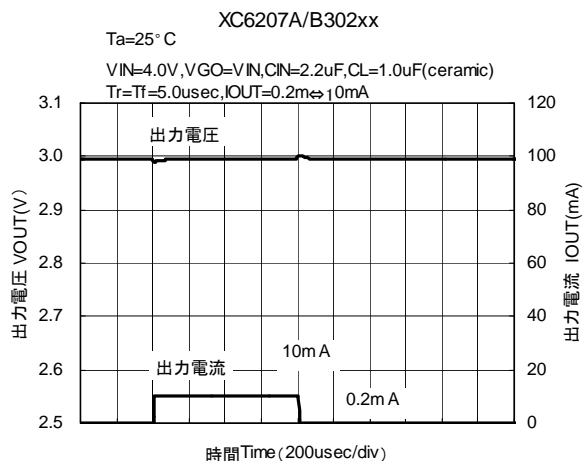
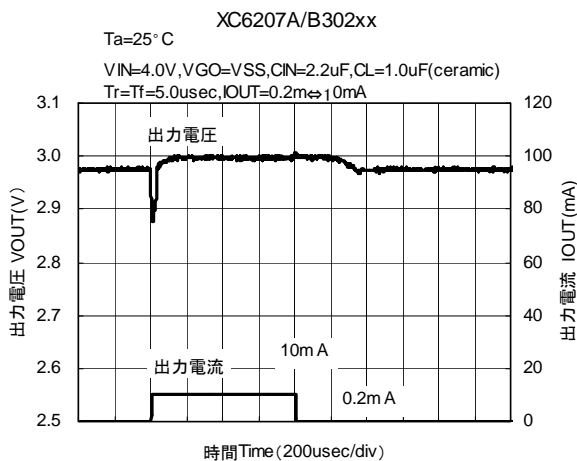
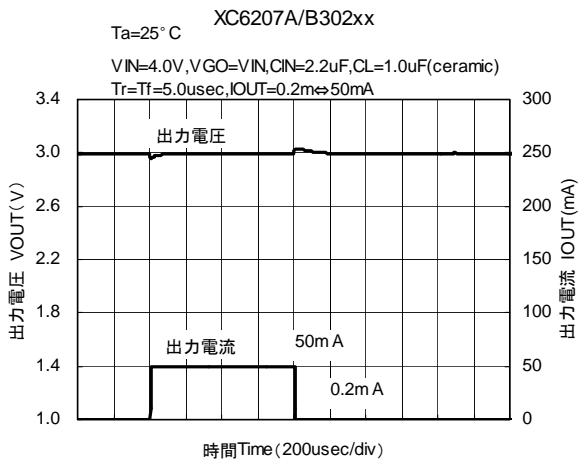
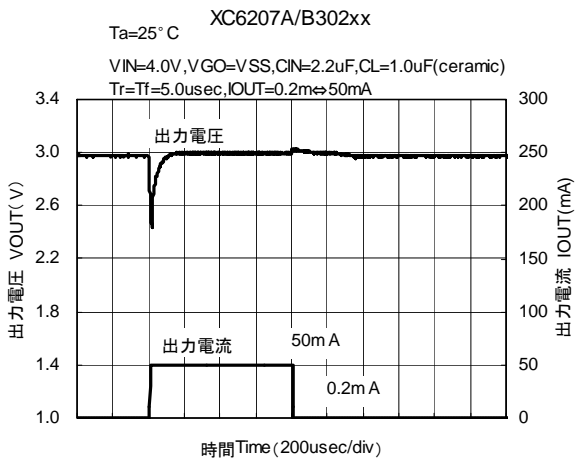
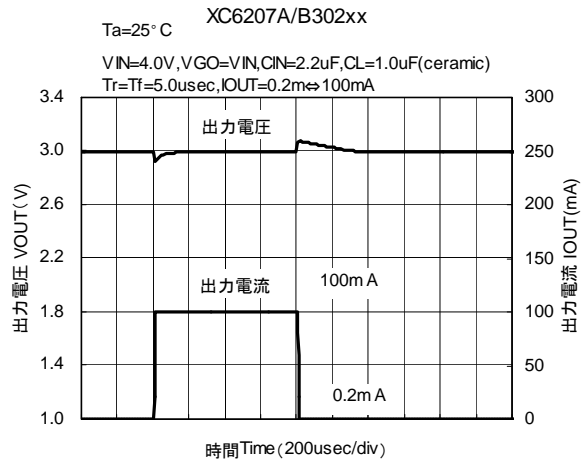
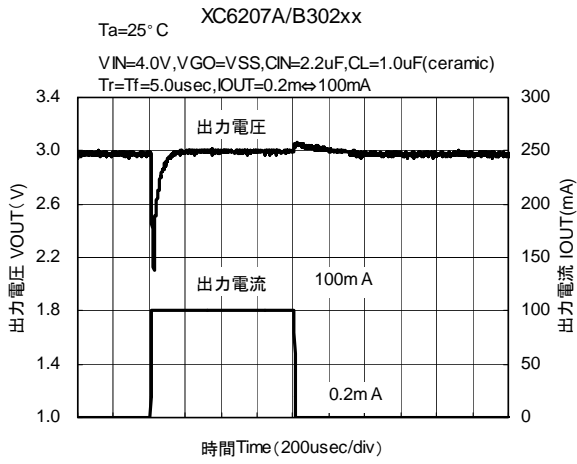
■ 特性例

(8) 負荷過渡応答特性例



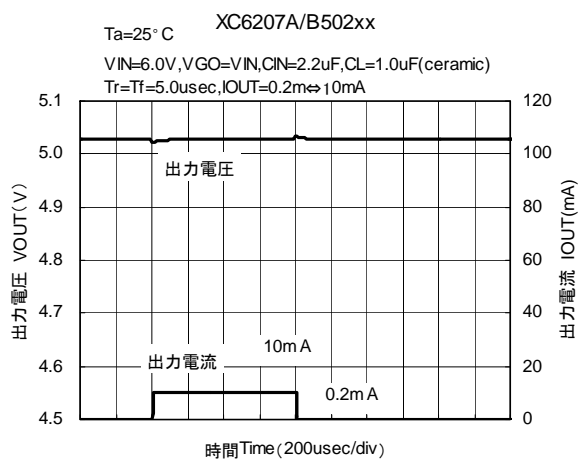
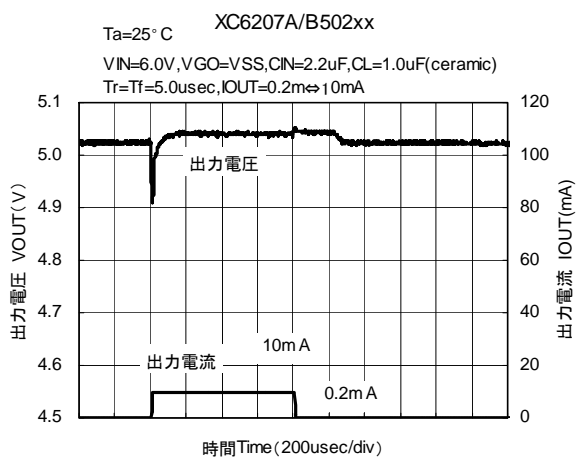
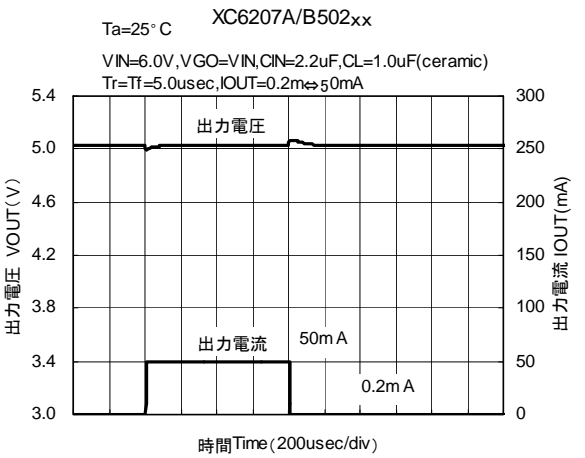
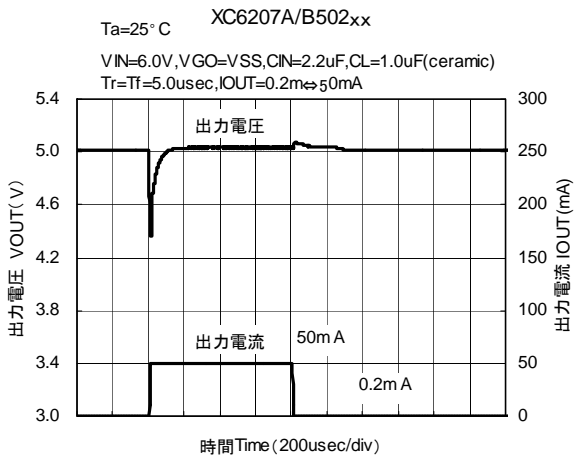
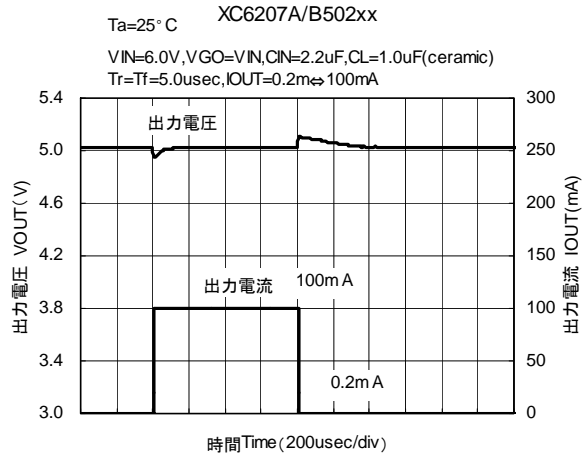
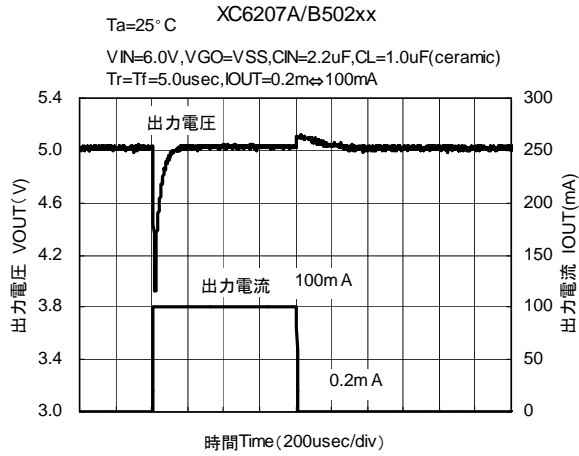
■ 特性例

(8) 負荷過渡応答特性例



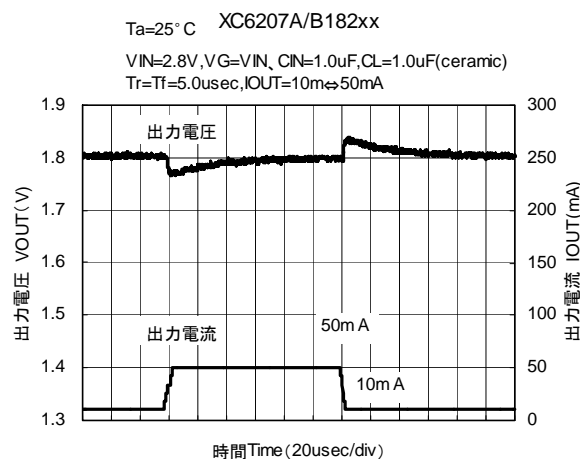
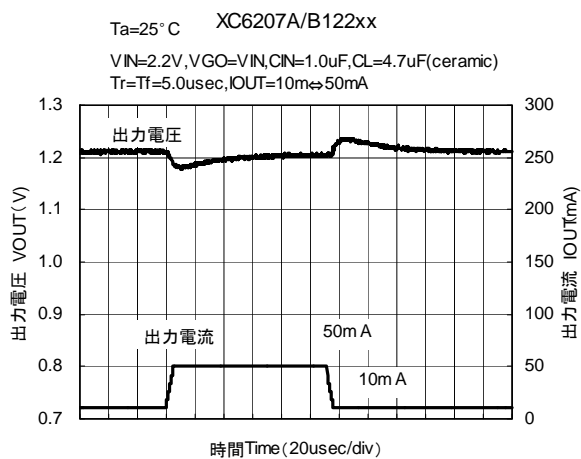
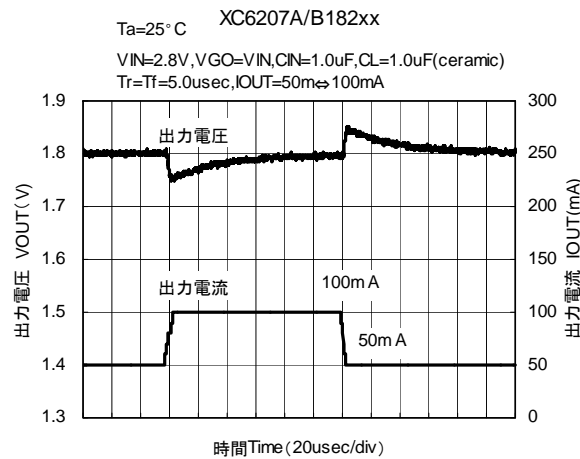
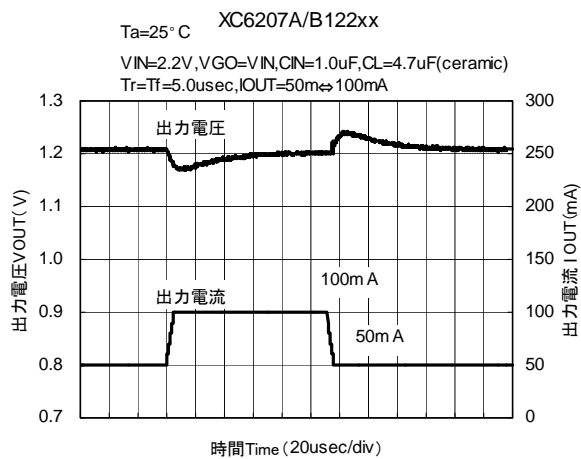
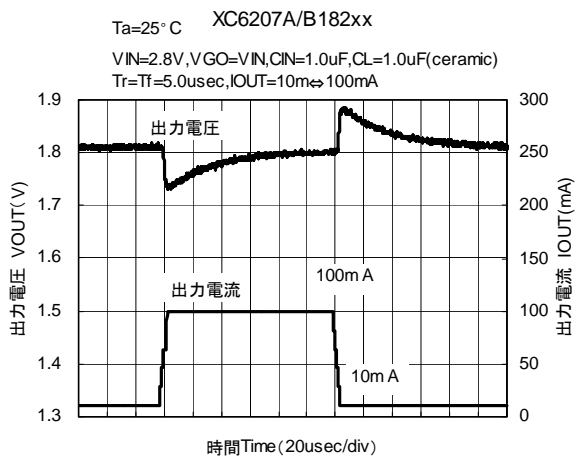
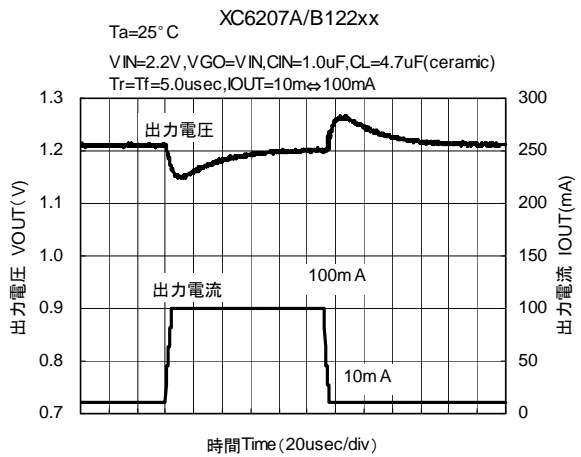
■ 特性例

(8) 負荷過渡応答特性例



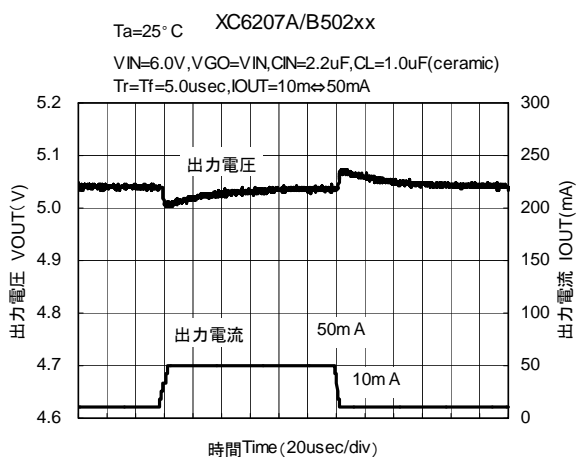
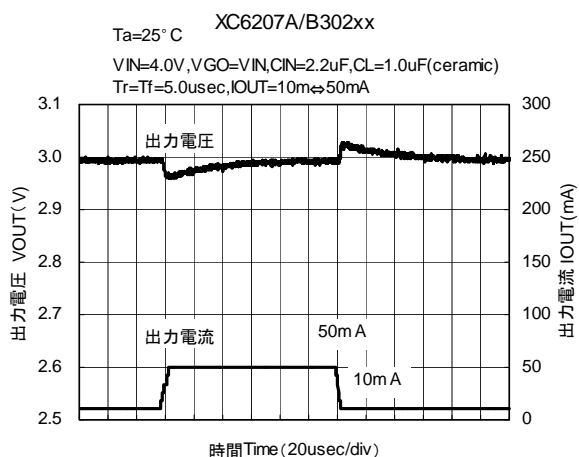
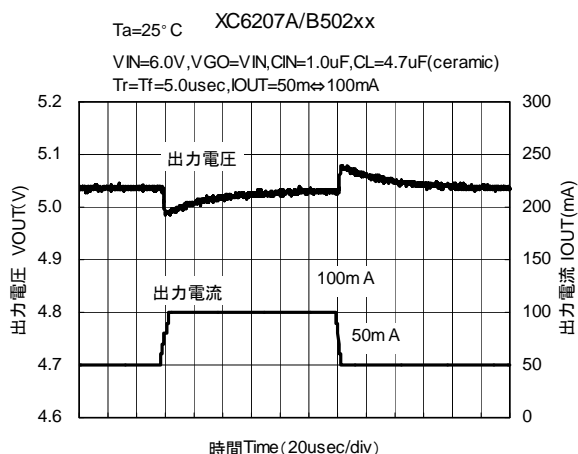
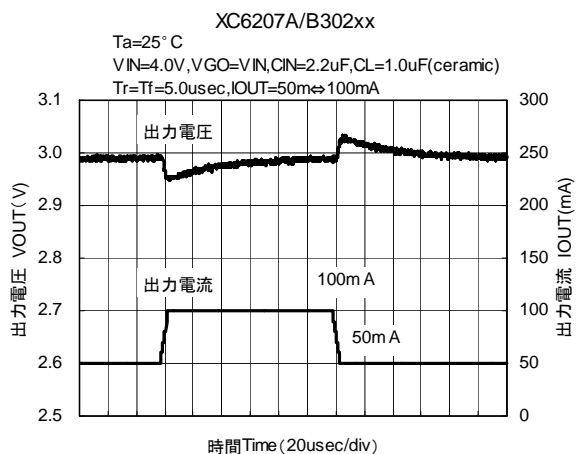
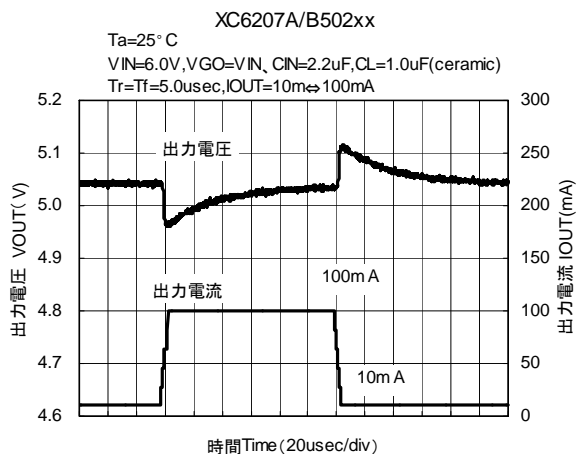
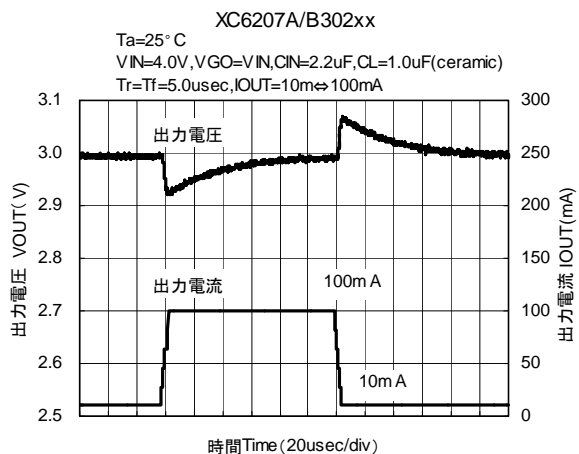
■ 特性例

(8) 負荷過渡応答特性例



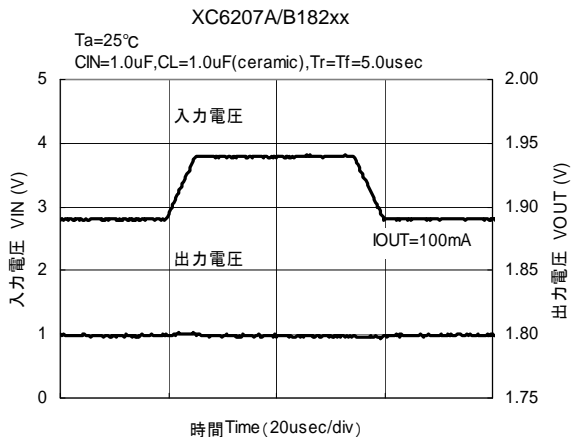
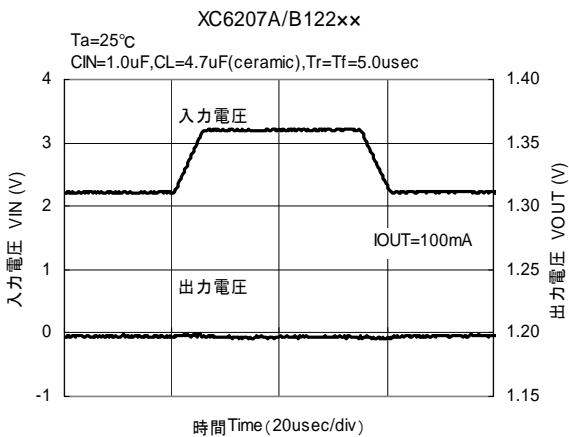
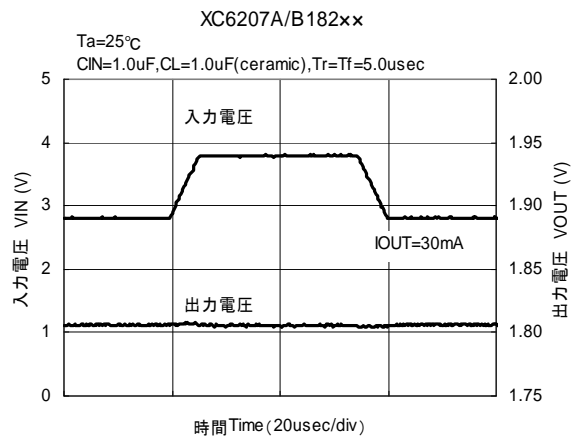
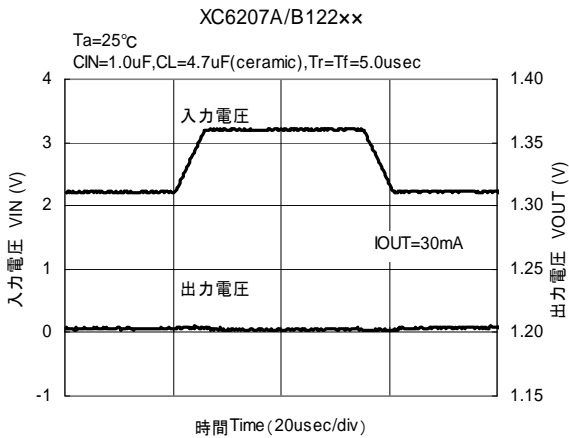
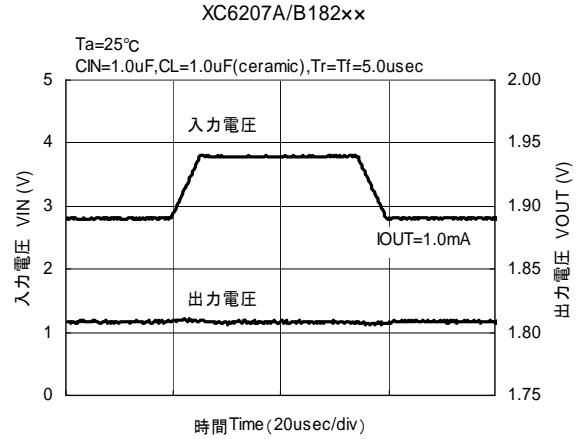
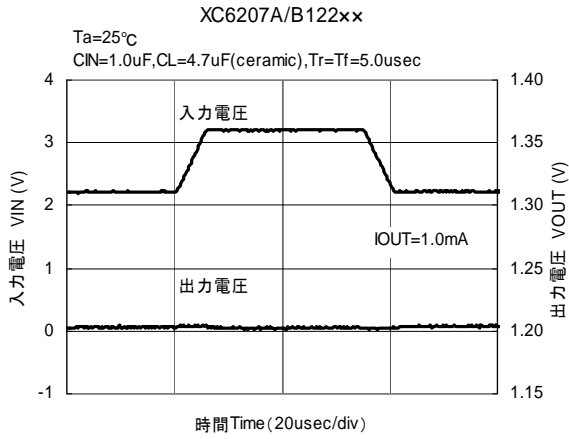
■ 特性例

(8) 負荷過渡応答特性例



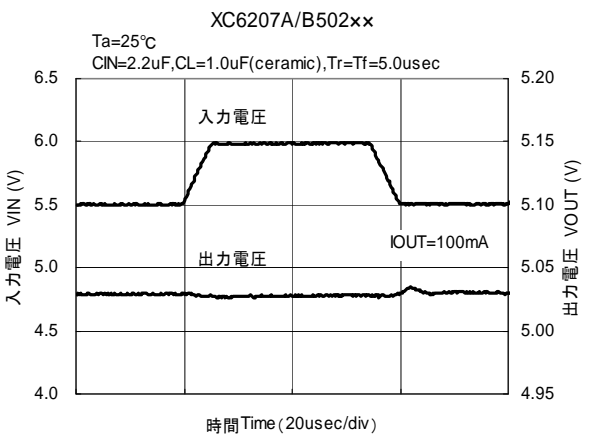
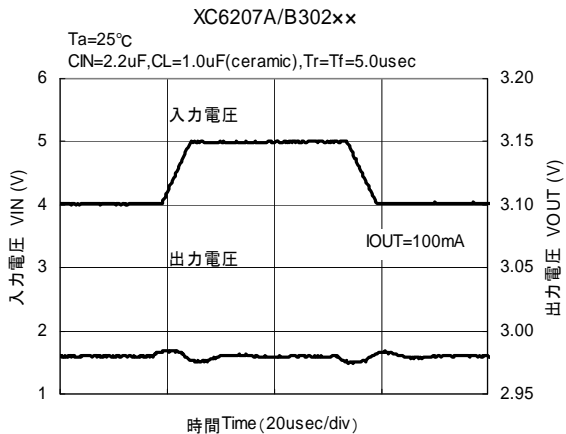
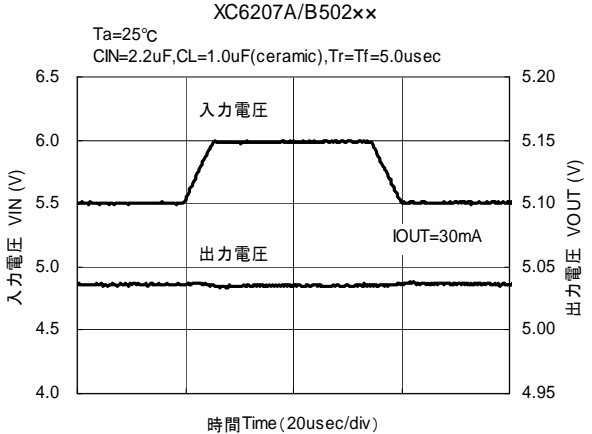
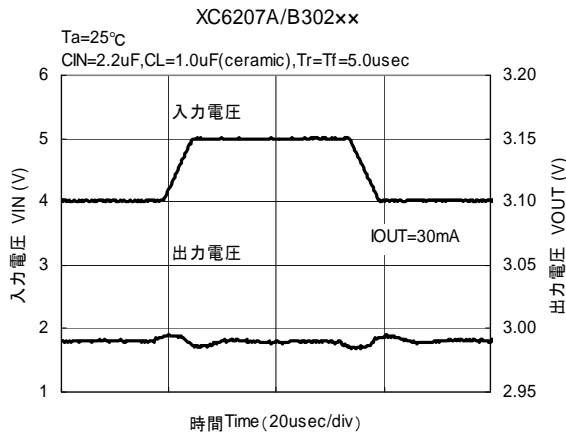
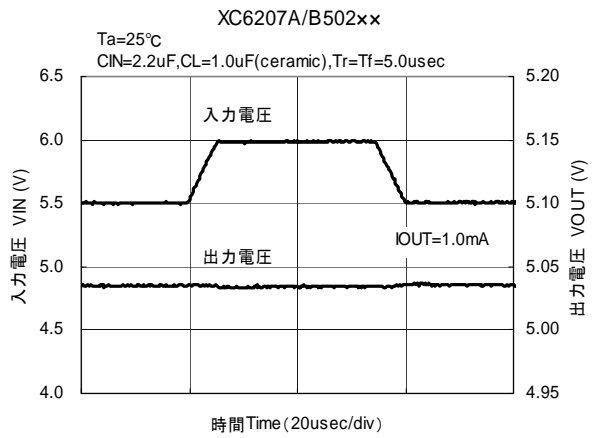
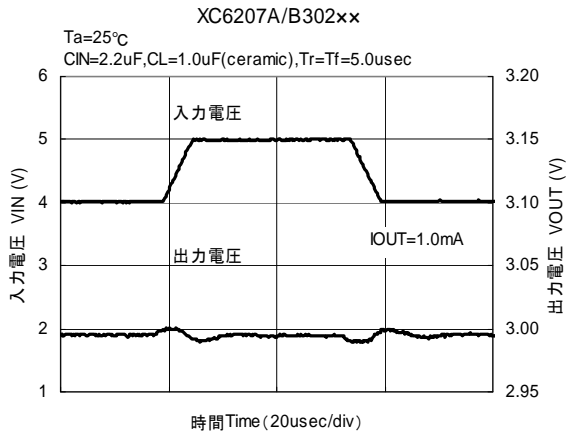
■ 特性例

(9) 入力過渡応答特性例



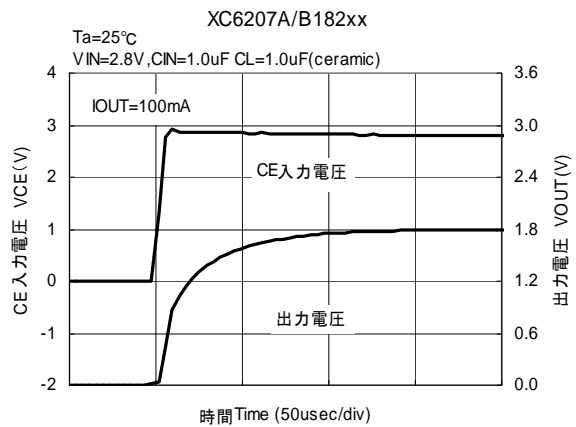
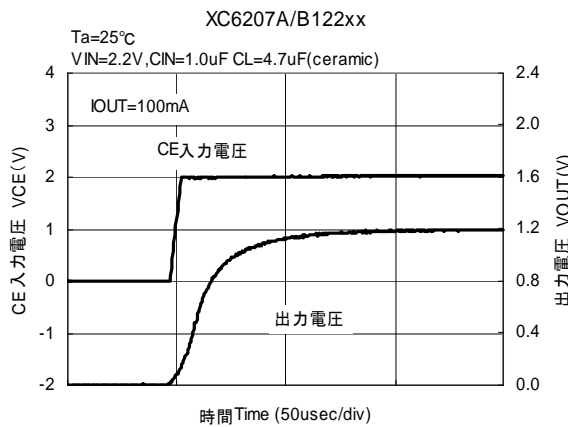
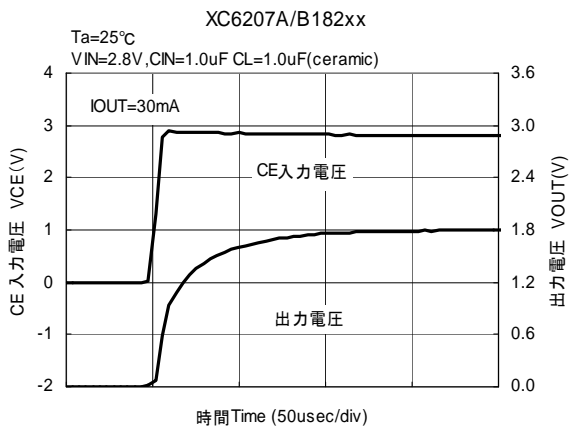
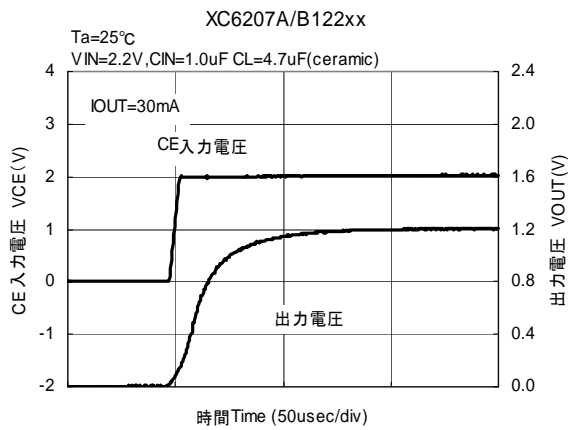
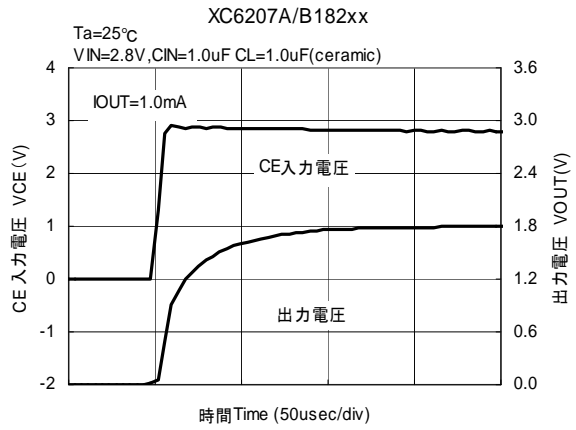
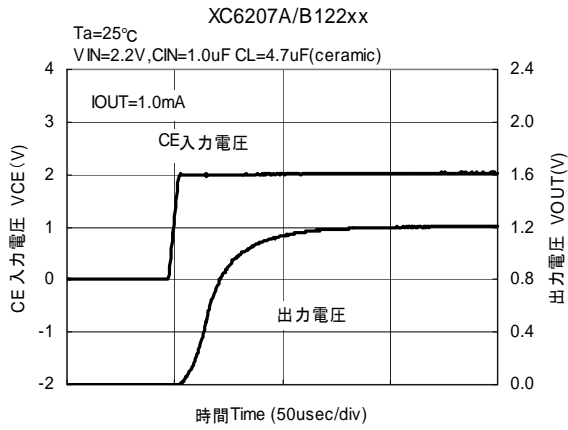
■ 特性例

(9) 入力過渡応答特性例



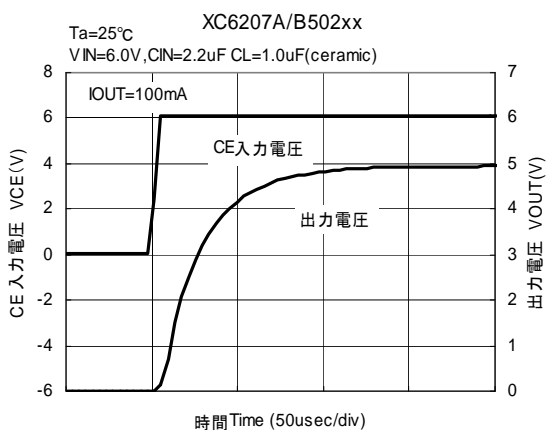
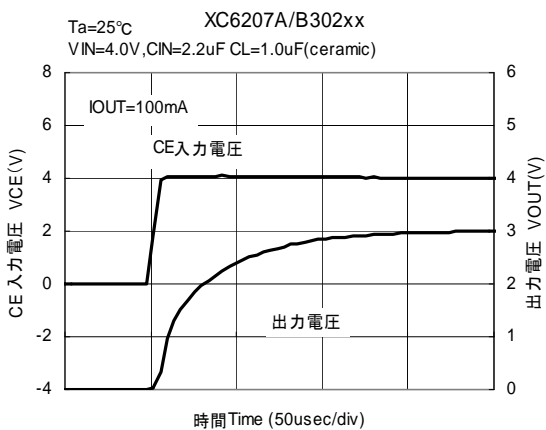
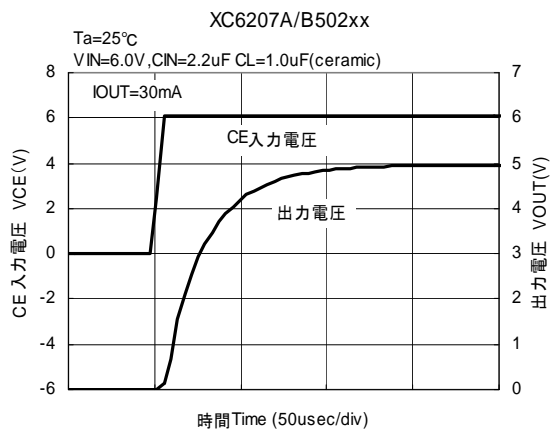
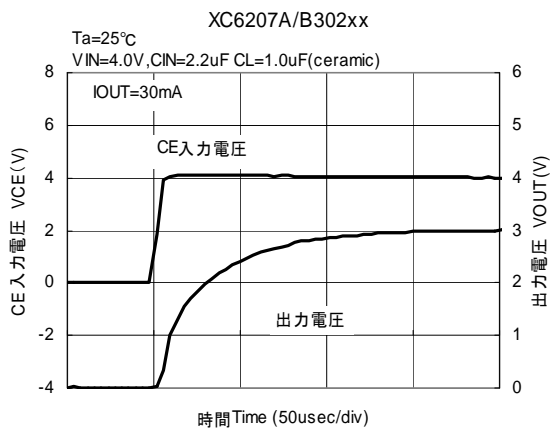
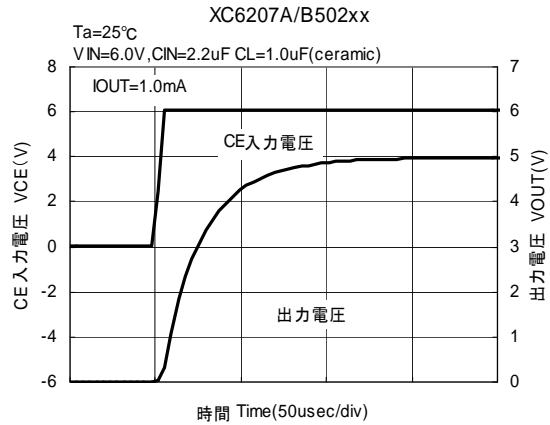
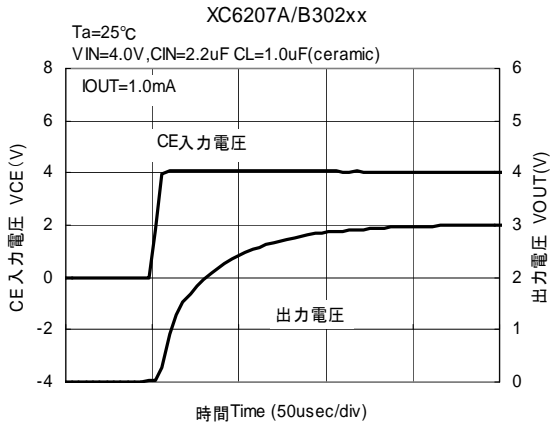
■ 特性例

(10) CE 立上り特性例



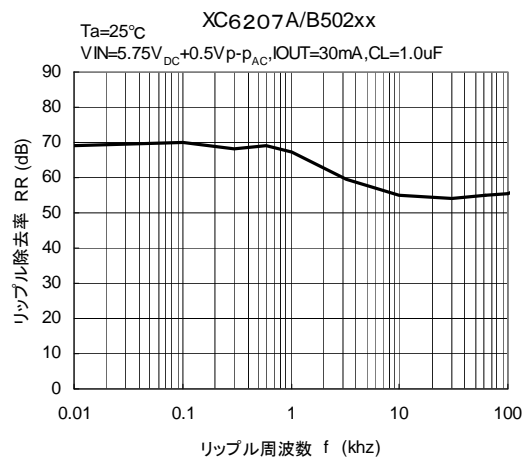
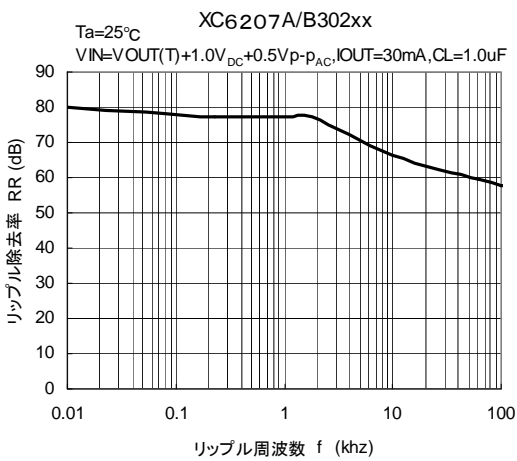
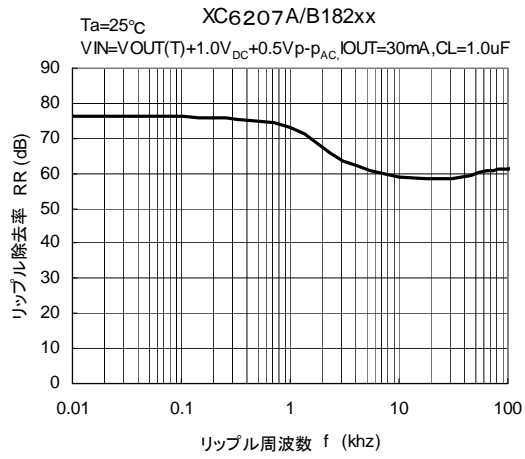
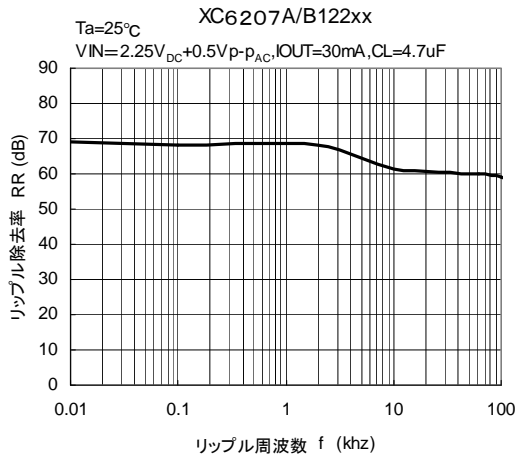
■ 特性例

(10) CE 立上り特性例



■ 特性例

(11) リプル除去率特性例

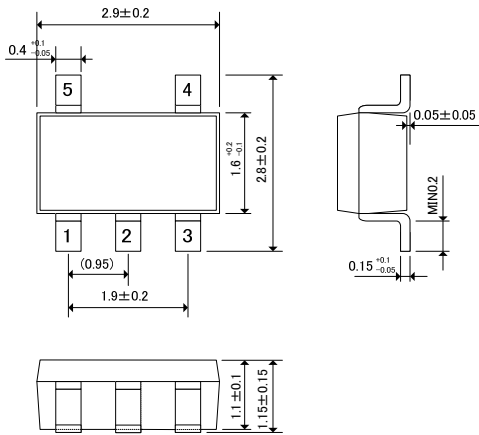


■外形寸法図

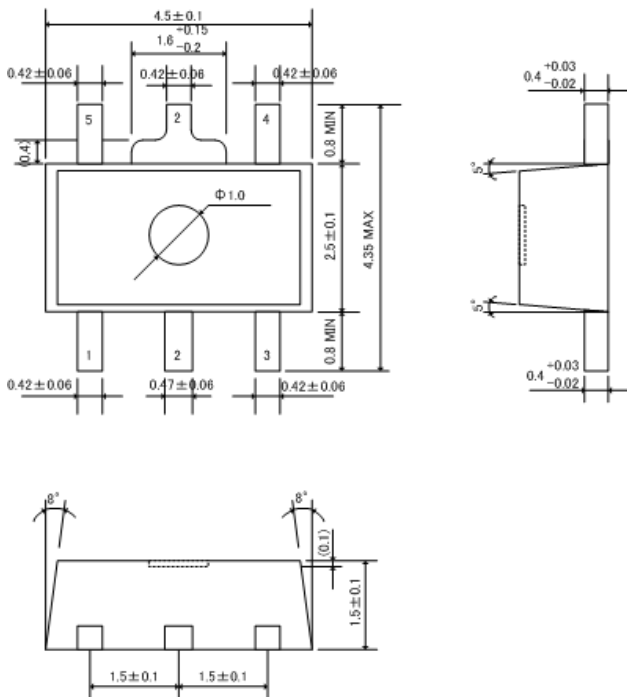
●SOT-25

外形図

(unit : mm)

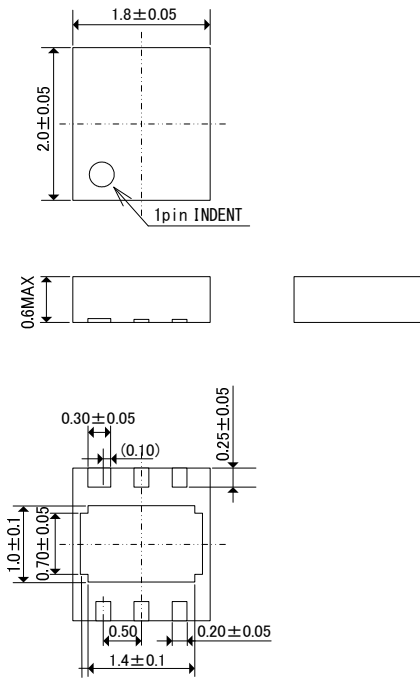


●SOT-89-5



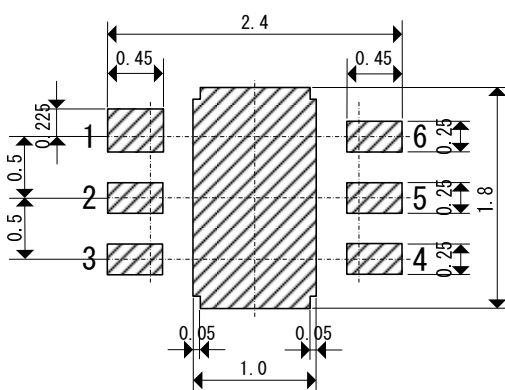
■外形寸法図

●USP-6C

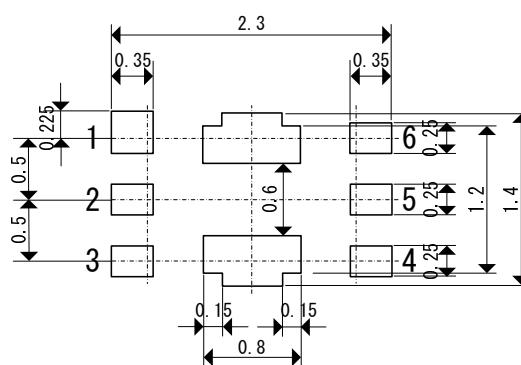


USP-6C Package

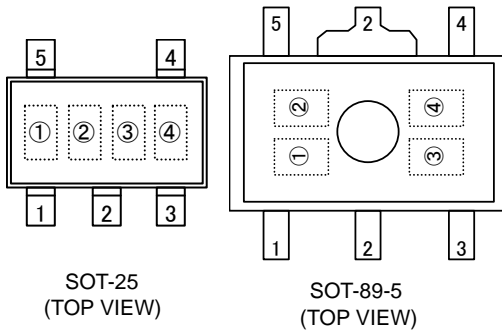
●USP-6C 参考パターンレイアウト



●USP-6C 参考メタルマスクデザイン



■ マーキング



① 製品シリーズを表す。

シンボル	品名表記例
7	XC6207*****

② レギュレータのタイプを表す。

シンボル		品名表記例
出力電圧 0.1V ステップ	出力電圧 0.05V ステップ	
A	N	XC6207A*****
B	P	XC6207B*****

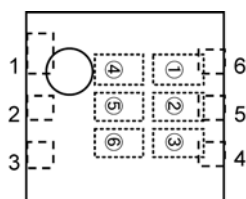
③ 出力電圧を表す。

シンボル	出力電圧(V)				シンボル	出力電圧(V)			
	-	3.1	-	3.15		-	1.6	4.6	1.65
0	-	3.1	-	3.15	F	1.6	4.6	1.65	4.65
1	-	3.2	-	3.25	H	1.7	4.7	1.75	4.75
2	-	3.3	-	3.35	K	1.8	4.8	1.85	4.85
3	-	3.4	-	3.45	L	1.9	4.9	1.95	4.95
4	-	3.5	-	3.55	M	2.0	5.0	2.05	-
5	-	3.6	-	3.65	N	2.1	-	2.15	-
6	-	3.7	-	3.75	P	2.2	-	2.25	-
7	0.8	3.8	0.85	3.85	R	2.3	-	2.35	-
8	0.9	3.9	0.95	3.95	S	2.4	-	2.45	-
9	1.0	4.0	1.05	4.05	T	2.5	-	2.55	-
A	1.1	4.1	1.15	4.15	U	2.6	-	2.65	-
B	1.2	4.2	1.25	4.25	V	2.7	-	2.75	-
C	1.3	4.3	1.35	4.35	X	2.8	-	2.85	-
D	1.4	4.4	1.45	4.45	Y	2.9	-	2.95	-
E	1.5	4.5	1.55	4.55	Z	3.0	-	3.05	-

④ 製品ロットを表す。

0~9、A~Z 及び反転文字 0~9、A~Z を繰り返す。
(但し、G、I、J、O、Q、W は使用しない。)

■ マーキング



USP-6C
(TOP VIEW)

①② 製品シリーズを表す。

シンボル		品名表記例
①	②	
0	7	XC6207*****

③ レギュレータのタイプを表す。

シンボル	タイプ	品名表記例
A	CE High Active, 端子電位固定用抵抗無し, CL 放電抵抗なし	XC6207A****D*
B	CE High Active, 端子電位固定用抵抗無し, CL 放電抵抗あり	XC6207B****D*

④ 出力電圧整数部を表す。

例)

シンボル	電圧(V)	品名表記例
3	3.X	XC6207*3**D*
5	5.X	XC6207*5**D*

⑤ 出力電圧小数部を表す。

シンボル	電圧(V)	品名表記例	シンボル	電圧(V)	品名表記例
0	X.0	XC6207**02/1D*	A	X.05	XC6207**0A/BD*
1	X.1	XC6207**12/1D*	B	X.15	XC6207**1A/BD*
2	X.2	XC6207**22/1D*	C	X.25	XC6207**2A/BD*
3	X.3	XC6207**32/1D*	D	X.35	XC6207**3A/BD*
4	X.4	XC6207**42/1D*	E	X.45	XC6207**4A/BD*
5	X.5	XC6207**52/1D*	F	X.55	XC6207**5A/BD*
6	X.6	XC6207**62/1D*	H	X.65	XC6207**6A/BD*
7	X.7	XC6207**72/1D*	K	X.75	XC6207**7A/BD*
8	X.8	XC6207**82/1D*	L	X.85	XC6207**8A/BD*
9	X.9	XC6207**92/1D*	M	X.95	XC6207**9A/BD*

⑥ 製品ロットを表す。

0~9、A~Zを繰り返す。(但し、G、I、J、O、Q、Wは使用しない。)

注：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