

XC6701 シリーズ

スタンバイ機能付き 28V 動作高速低消費レギュレータ

■概要

XC6701 シリーズは、CMOS プロセスの 28V 動作正電圧レギュレータ IC です。内部基準電圧源、誤差増幅器、ドライバトランジスタ、電流制限回路、過熱保護回路、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、1.8V~18.0V まで 0.1V ステップで設定可能です。

出力安定化コンデンサ C_L に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います。

過電流保護回路と過熱保護回路を内蔵しており、出力電流が制限電流に達するか、ジャンクション温度が制限温度に達するかにより、保護回路が動作いたします。

CE 機能によりレギュレータの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消費電流を大幅に低減します。

パッケージは用途に合わせて、SOT-25、SOT-89、SOT-89-5、USP-6C、SOT-223、TO-252 から選択できます。

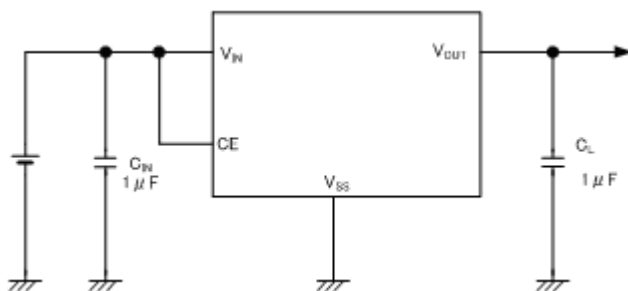
■用途

- カーオーディオ、カーナビゲーション
- ノート PC / タブレット PC
- モバイル機器・端末
- DSC / Camcorder
- スマートフォン・携帯電話
- 汎用電源

■特長

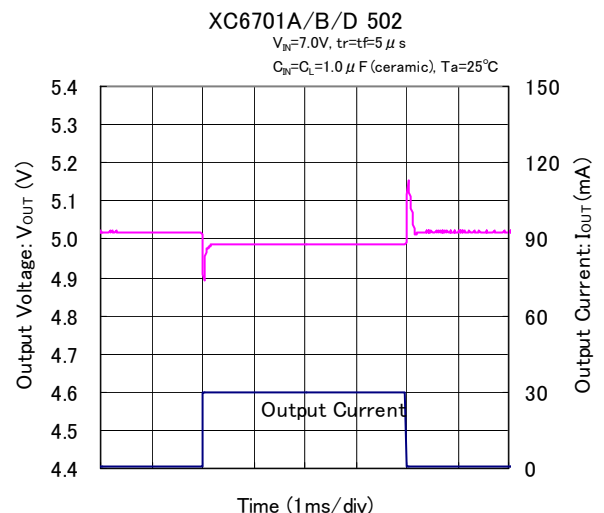
最大出力電流	: 150mA 以上(200mA リミット) ($V_{IN}=V_{OUT(T)}+3.0V$)
入出力電位差	: 300mV@ $I_{OUT}=20mA$
入力電圧範囲	: 2.0V~28.0V
出力電圧設定範囲	: 1.8V~18.0V(0.1V ステップ)
高精度	: 設定電圧精度 $\pm 2\%$
低消費電流	: 50 μA @ $V_{OUT(T)}=5.0V$
スタンバイ電流	: 0.1 μA 以下
高リップル除去率	: 50dB@1kHz
動作周囲温度	: -40°C~+85°C (XC6701B/D) -40°C~+105°C (XC6701A)
低 ESR コンデンサ対応	: セラミックコンデンサ対応 (内部位相補償)
パッケージ	: SOT-25, SOT-89, SOT-89-5, USP-6C, SOT-223, TO-252
環境への配慮	: EU RoHS 指令対応、鉛フリー

■代表標準回路

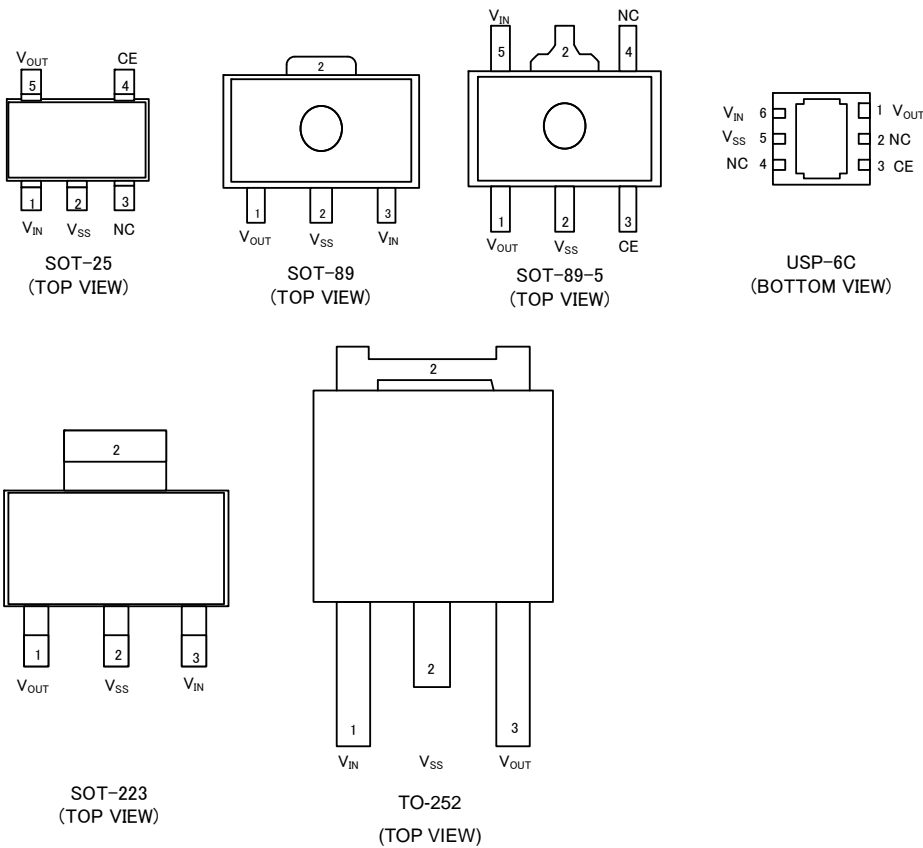


CE 機能有り品
XC6701B シリーズ

■代表特性例



■端子配列



* USP-6C の放熱板は実装強度強化および放熱の為、参考パターンレイアウトと参考メタルマスクデザインにてのはんだ付けを推奨しております。尚、マウントパターンはV_{SS}(5番 Pin)へ接続して下さい。

■端子説明

●XC6701A/B シリーズ

端子番号			端子名	機能
SOT-25	SOT-89-5	USP-6C		
1	5	6	V _{IN}	電源入力端子
2	2	5	V _{SS}	グランド端子
3	4	2, 4	NC	未接続
4	3	3	CE	ON/OFF 制御端子
5	1	1	V _{OUT}	出力端子

●XC6701D シリーズ

端子番号			端子名	機能
SOT-89	SOT-223	TO-252		
3	3	1	V _{IN}	電源入力端子
2	2	2	V _{SS}	グランド端子
1	1	3	V _{OUT}	出力端子

■端子機能説明

●XC6701A/B シリーズ

CE (チップイネーブル)	IC 動作状態 ON/OFF
CE"H"レベル	動作 ON
CE"L"レベル	動作停止 OFF
CE"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。

■製品分類

●品番ルール

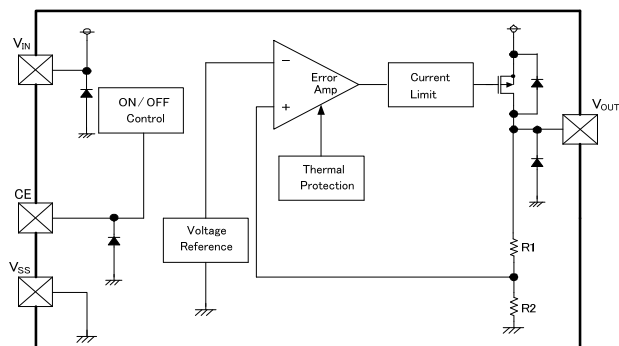
XC6701①②③④⑤⑥ - ⑦^(*)

記号	項目	シンボル	説明
①	タイプ	A	出力電圧固定品, H アクティブ(動作周囲温度: $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Topr} \leq 105^{\circ}\text{C}$)
		B	出力電圧固定品, H アクティブ(動作周囲温度: $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Topr} \leq 85^{\circ}\text{C}$)
		D	出力電圧固定品, CE 機能無し(動作周囲温度: $-40^{\circ}\text{C} \leq \text{Topr} \leq 85^{\circ}\text{C}$)
②③	出力電圧	18~J0	出力電圧を表す。1.8V~9.9Vについては、そのまま電圧値が入る。 10V,11V,12V,13V,14V,15V,16V,17V,18V 台については“②”にそれぞれ A,B,C,D,E,F,G,H,J を使用。 “②③”には小数点以下の電圧値が入る。 例) 25 : 2.5V 50 : 5.0V B6 : 11.6V F2 : 15.2V J0 : 18.0V
④	出力電圧精度	2	精度 $\pm 2\%$ を表す
⑤⑥-⑦ ^(*)	パッケージ (発注単位)	MR-G	SOT-25 (3,000pcs/Reel) (A/B タイプのみ)
		PR-G	SOT-89-5 (1,000pcs/Reel) (A/B タイプのみ)
		ER-G	USP-6C (3,000pcs/Reel) (A/B タイプのみ)
		FR-G	SOT-223 (1,000pcs/Reel) (D タイプのみ)
		JR-G	TO-252 (2,500pcs/Reel) (D タイプのみ)
		PR-G	SOT-89 (1,000pcs/Reel) (D タイプのみ)

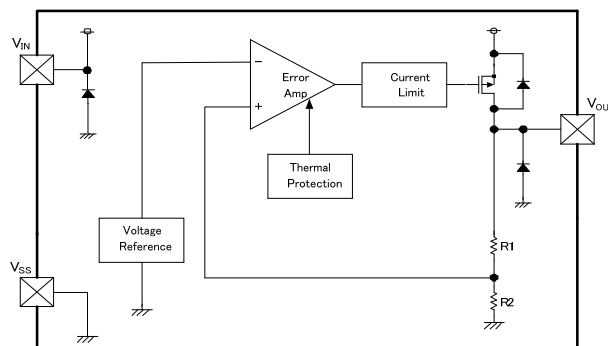
(*) “-G”は、ハロゲン&アンチモンフリーかつ EU RoHS 対応製品です。

■ブロック図

●XC6701A/B シリーズ (SOT-25, SOT-89-5, USP-6C)



●XC6701D シリーズ (SOT-89, SOT-223, TO-252)



■絶対最大定格

●XC6701A シリーズ

Ta=25°C

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V _{IN}	V _{SS} -0.3~30	V
出力電流	I _{OUT}	300*1	mA
出力電圧	V _{OUT}	V _{SS} -0.3~V _{IN} +0.3	V
CE 入力電圧	V _{CE}	V _{SS} -0.3~30	V
許容損失	SOT-25	250	mW
		600(基板実装時)*2	
		500	
		1300(基板実装時)*2	
		120	
SOT-89-5	Pd	1000(基板実装時)*2	
		120	
USP-6C		1000(基板実装時)*2	
動作周囲温度	Topr	-40~+105	°C
保存温度	Tstg	-55~+125	°C

*1 I_{OUT} ≤ Pd / (V_{IN}-V_{OUT})の範囲とすること

*2 基板実装時の許容損失の参考データとなります。実装条件については 27 頁目以降を参照下さい。

●XC6701B シリーズ

Ta=25°C

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V _{IN}	V _{SS} -0.3~30	V
出力電流	I _{OUT}	300 *1	mA
出力電圧	V _{OUT}	V _{SS} -0.3~V _{IN} +0.3	V
CE 入力電圧	V _{CE}	V _{SS} -0.3~30	V
許容損失	SOT-25	250	mW
		600(基板実装時)*2	
		500	
		1300(基板実装時)*2	
		120	
SOT-89-5	Pd	1000(基板実装時)*2	
		120	
USP-6C		1000(基板実装時)*2	
動作周囲温度	Topr	-40~+85	°C
保存温度	Tstg	-55~+125	°C

*1 I_{OUT} ≤ Pd / (V_{IN}-V_{OUT})の範囲とすること

*2 基板実装時の許容損失の参考データとなります。実装条件については 27 頁目以降を参照下さい。

●XC6701D シリーズ

Ta=25°C

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V _{IN}	V _{SS} -0.3~30	V
出力電流	I _{OUT}	300 *1	mA
出力電圧	V _{OUT}	V _{SS} -0.3~V _{IN} +0.3	V
許容損失	SOT-89	500	mW
		1000(基板実装時)*2	
		300	
		1500(基板実装時)*2	
		500	
SOT-223	Pd	1800(基板実装時)*2	
		500	
TO-252		1800(基板実装時)*2	
動作周囲温度	Topr	-40~+85	°C
保存温度	Tstg	-55~+125	°C

*1 I_{OUT} ≤ Pd / (V_{IN}-V_{OUT})の範囲とすること

*2 基板実装時の許容損失の参考データとなります。実装条件については 27 頁目以降を参照下さい。

■電気的特性

●XC6701A/Bxx2 シリーズ

Ta=25°C

項目	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	V _{OUT(E)}	I _{OUT} =10mA, V _{CE} =V _{IN}	E2-0			V	①
最大出力電流	I _{OUTMAX}	V _{IN} =V _{OUT(T)} +3.0V, V _{CE} =V _{IN} (V _{OUT(T)} ≥3.0V)	150		-	mA	①
		V _{IN} =V _{OUT(T)} +3.0V, V _{CE} =V _{IN} (V _{OUT(T)} <3.0V)	100			mA	①
負荷安定度	ΔV _{OUT}	1mA≤I _{OUT} ≤50mA, V _{CE} =V _{IN} 1.8V≤V _{OUT(T)} ≤5.0V	-	50	90	mV	①
		1mA≤I _{OUT} ≤50mA, V _{CE} =V _{IN} 5.1V≤V _{OUT(T)} ≤12.0V	-	110	175		
		1mA≤I _{OUT} ≤50mA, V _{CE} =V _{IN} 12.1V≤V _{OUT(T)} ≤18.0V	-	180	275		
入出力電圧差 1	Vdif1	I _{OUT} =20mA, V _{CE} =V _{IN}	E2-1			mV	①
入出力電圧差 2	Vdif2	I _{OUT} =100mA, V _{CE} =V _{IN}	E2-2			mV	①
消費電流	I _{SS}	1.8V≤V _{OUT(T)} ≤5.0V	11	50	105	μA	②
		5.1V≤V _{OUT(T)} ≤12.0V	11	60	115		
		12.1V≤V _{OUT(T)} ≤18.0V	11	65	125		
スタンバイ電流	I _{STB}	V _{CE} =V _{SS}	-	0.01	0.1	μA	②
入力安定度 1	ΔV _{OUT} / (ΔV _{IN} ・V _{OUT})	V _{OUT(T)} +2.0V≤V _{IN} ≤28.0V I _{OUT} =5mA, V _{CE} =V _{IN}		0.05	0.10	%/V	①
入力安定度 2	ΔV _{OUT} / (ΔV _{IN} ・V _{OUT})	V _{OUT(T)} +2.0V≤V _{IN} ≤28.0V I _{OUT} =13mA, V _{CE} =V _{IN}		0.15	0.30	%/V	①
入力電圧	V _{IN}		2.0		28.0	V	
出力電圧温度特性	ΔV _{OUT} / (ΔTa・V _{OUT})	I _{OUT} =20mA V _{CE} =V _{IN}				ppm/°C	①
		XC6701A -40°C≤Ta≤105°C XC6701B -40°C≤Ta≤85°C	-	±100	-		
リップル除去率	PSRR	V _{IN} ={V _{OUT(T)} +2.0}V _{DC} +0.5V _{P-PAC} I _{OUT} =20mA, f=1kHz, V _{CE} =V _{IN}	-	50	-	dB	③
短絡電流	I _{SHORT}	V _{IN} =V _{OUT(T)} +2.0V, V _{CE} =V _{IN}	-	40	-	mA	①
CE ^H レベル電圧	V _{CEH}	V _{IN} =28V	1.1	-	28.0	V	①
CE ^L レベル電圧	V _{CEL}	V _{IN} =28V	0	-	0.35	V	①
CE ^H レベル電流	I _{CEH}	V _{IN} =V _{CE} =28.0V	-0.1	-	0.1	μA	①
CE ^L レベル電流	I _{CEL}	V _{IN} =28.0V, V _{CE} =V _{SS}	-0.1	-	0.1	μA	①
サーマルシャットダウン 検出温度	T _{TSD}	ジャンクション温度	-	150	-	°C	①
サーマルシャットダウン 解除温度	T _{TSR}	ジャンクション温度	-	125	-	°C	①
ヒステリシス幅	T _{TSD} -T _{TSR}	ジャンクション温度	-	25	-	°C	-

(注 1) V_{OUT(T)}: 設定電圧値

(注 2) V_{OUT(E)}: 実際の出力電圧値

I_{OUT}を固定し、十分安定した(V_{OUT(T)}+2.0V)を入力したときの出力電圧

(注 3) Vdif={V_{IN1}(注5)-V_{OUT1}(注4)}と定義する。

(注 4) V_{OUT1}: V_{OUT(T)}<3.0V の場合、I_{OUT} 毎に十分安定した(V_{OUT(T)}+3.0V)を入力したときの出力電圧の 98%の電圧

: V_{OUT(T)}≥3.0V の場合、I_{OUT} 毎に十分安定した(V_{OUT(T)}+2.0V)を入力したときの出力電圧の 98%の電圧

(注 5) V_{IN1}: 入力電圧を徐々に下げて V_{OUT1} が出力されたときの入力電圧

(注 6) 条件について特に指定のない場合、(V_{IN}=V_{OUT(T)}+2.0V)とする。

■電気的特性

●XC6701Dxx2 シリーズ

Ta=25°C

項目	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	V _{OUT(E)}	I _{OUT} = 10mA	E2-0			V	①
最大出力電流	I _{OUTMAX}	V _{IN} = V _{OUT(T)} + 3.0V (V _{OUT(T)} ≥ 3.0V)	150		-	mA	①
		V _{IN} = V _{OUT(T)} + 3.0V (V _{OUT(T)} < 3.0V)	100			mA	①
負荷安定度	ΔV _{OUT}	1mA ≤ I _{OUT} ≤ 50mA 1.8V ≤ V _{OUT(T)} ≤ 5.0V	-	50	90	mV	①
		1mA ≤ I _{OUT} ≤ 50mA 5.1V ≤ V _{OUT(T)} ≤ 12.0V	-	110	175		
		1mA ≤ I _{OUT} ≤ 50mA 12.1V ≤ V _{OUT(T)} ≤ 18.0V	-	180	275		
入出力電圧差 1	V _{dif1}	I _{OUT} = 20mA	E2-1			mV	①
入出力電圧差 2	V _{dif2}	I _{OUT} = 100mA	E2-2			mV	①
消費電流	I _{SS}	1.8V ≤ V _{OUT(T)} ≤ 5.0V	11	50	105	μA	②
		5.1V ≤ V _{OUT(T)} ≤ 12.0V	11	60	115		
		12.1V ≤ V _{OUT(T)} ≤ 18.0V	11	65	125		
入力安定度 1	ΔV _{OUT} / (ΔV _{IN} · V _{OUT})	V _{OUT(T)} + 2.0V ≤ V _{IN} ≤ 28.0V I _{OUT} = 5mA	-	0.05	0.10	%/V	①
入力安定度 2	ΔV _{OUT} / (ΔV _{IN} · V _{OUT})	V _{OUT(T)} + 2.0V ≤ V _{IN} ≤ 28.0V I _{OUT} = 13mA	-	0.15	0.30	%/V	①
入力電圧	V _{IN}		2.0		28.0	V	
出力電圧温度特性	ΔV _{OUT} / (ΔTa · V _{OUT})	I _{OUT} = 20mA -40°C ≤ Ta ≤ 85°C	-	±100	-	ppm/°C	①
リップル除去率	PSRR	V _{IN} = {V _{OUT(T)} + 2.0}V _{DC} + 0.5V _{P-PAC} I _{OUT} = 20mA, f = 1kHz	-	50	-	dB	③
短絡電流	I _{SHORT}	V _{IN} = V _{OUT(T)} + 2.0V	-	40	-	mA	①
サーマルシャットダウン 検出温度	T _{TSD}	ジャンクション温度	-	150	-	°C	①
サーマルシャットダウン 解除温度	T _{TSR}	ジャンクション温度	-	125	-	°C	①
ヒステリシス幅	T _{TSD} - T _{TSR}	ジャンクション温度	-	25	-	°C	-

(注 1) V_{OUT(T)}: 設定電圧値

(注 2) V_{OUT(E)}: 実際の出力電圧値

I_{OUT} を固定し、十分安定した (V_{OUT(T)} + 2.0V) を入力したときの出力電圧

(注 3) V_{dif} = (V_{IN1}^(注 5) - V_{OUT1}^(注 4)) と定義する。

(注 4) V_{OUT1}: V_{OUT(T)} < 3.0V の場合、I_{OUT} 毎に十分安定した (V_{OUT(T)} + 3.0V) を入力したときの
出力電圧の 98% の電圧

: V_{OUT(T)} ≥ 3.0V の場合、I_{OUT} 毎に十分安定した (V_{OUT(T)} + 2.0V) を入力したときの
出力電圧の 98% の電圧

(注 5) V_{IN1}: 入力電圧を徐々に下げて V_{OUT1} が出力されたときの入力電圧

(注 6) 条件について特に指定のない場合、(V_{IN} = V_{OUT(T)} + 2.0V) とする。

■電気的特性

●設定電圧別規格表(出力電圧精度 2%)

記号	E2-0		E2-1		E2-2	
項目	出力電圧値 (V)		入出力電位差 1 (mV) $I_{OUT}=20mA$		入出力電位差 2 (mV) $I_{OUT}=100mA$	
設定電圧	V_{OUT}		V_{dif1}		V_{dif2}	
$V_{OUT(T)}$ (V)	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
1.8	1.764	1.836	550	710	2200	2700
1.9	1.862	1.938	550	710	2200	2700
2.0	1.960	2.040	450	600	1900	2600
2.1	2.058	2.142	450	600	1900	2600
2.2	2.156	2.244	390	520	1700	2200
2.3	2.254	2.346	390	520	1700	2200
2.4	2.352	2.448	390	520	1700	2200
2.5	2.450	2.550	310	450	1500	1900
2.6	2.548	2.652	310	450	1500	1900
2.7	2.646	2.754	310	450	1500	1900
2.8	2.744	2.856	310	450	1500	1900
2.9	2.842	2.958	310	450	1500	1900
3.0	2.940	3.060	260	360	1300	1700
3.1	3.038	3.162	260	360	1300	1700
3.2	3.136	3.264	260	360	1300	1700
3.3	3.234	3.366	260	360	1300	1700
3.4	3.332	3.468	260	360	1300	1700
3.5	3.430	3.570	260	360	1300	1700
3.6	3.528	3.672	260	360	1300	1700
3.7	3.626	3.774	260	360	1300	1700
3.8	3.724	3.876	260	360	1300	1700
3.9	3.822	3.978	260	360	1300	1700
4.0	3.920	4.080	220	320	1100	1500
4.1	4.018	4.182	220	320	1100	1500
4.2	4.116	4.284	220	320	1100	1500
4.3	4.214	4.386	220	320	1100	1500
4.4	4.312	4.488	220	320	1100	1500
4.5	4.410	4.590	220	320	1100	1500
4.6	4.508	4.692	220	320	1100	1500
4.7	4.606	4.794	220	320	1100	1500
4.8	4.704	4.896	220	320	1100	1500
4.9	4.802	4.998	220	320	1100	1500
5.0	4.900	5.100	190	280	1000	1300
5.1	4.998	5.202	190	280	1000	1300
5.2	5.096	5.304	190	280	1000	1300
5.3	5.194	5.406	190	280	1000	1300
5.4	5.292	5.508	190	280	1000	1300
5.5	5.390	5.610	190	280	1000	1300
5.6	5.488	5.712	190	280	1000	1300
5.7	5.586	5.814	190	280	1000	1300
5.8	5.684	5.916	190	280	1000	1300
5.9	5.782	6.018	190	280	1000	1300
6.0	5.880	6.120	190	280	1000	1300

■電気的特性

●設定電圧別規格表 2(出力電圧精度 2%)

記号	E2-0		E2-1		E2-2	
項目	出力電圧値 (V)		入出力電位差 1 (mV) $I_{OUT}=20mA$		入出力電位差 2 (mV) $I_{OUT}=100mA$	
設定電圧	V_{OUT}		V_{dif1}		V_{dif2}	
$V_{OUT(T)}$ (V)	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
6.1	5.978	6.222	190	280	1000	1300
6.2	6.076	6.324	190	280	1000	1300
6.3	6.174	6.426	190	280	1000	1300
6.4	6.272	6.528	190	280	1000	1300
6.5	6.370	6.630	170	230	800	1150
6.6	6.468	6.732	170	230	800	1150
6.7	6.566	6.834	170	230	800	1150
6.8	6.664	6.936	170	230	800	1150
6.9	6.762	7.038	170	230	800	1150
7.0	6.860	7.140	170	230	800	1150
7.1	6.958	7.242	170	230	800	1150
7.2	7.056	7.344	170	230	800	1150
7.3	7.154	7.446	170	230	800	1150
7.4	7.252	7.548	170	230	800	1150
7.5	7.350	7.650	170	230	800	1150
7.6	7.448	7.752	170	230	800	1150
7.7	7.546	7.854	170	230	800	1150
7.8	7.644	7.956	170	230	800	1150
7.9	7.742	8.058	170	230	800	1150
8.0	7.840	8.160	170	230	800	1150
8.1	7.938	8.262	130	190	700	950
8.2	8.036	8.364	130	190	700	950
8.3	8.134	8.466	130	190	700	950
8.4	8.232	8.568	130	190	700	950
8.5	8.330	8.670	130	190	700	950
8.6	8.428	8.772	130	190	700	950
8.7	8.526	8.874	130	190	700	950
8.8	8.624	8.976	130	190	700	950
8.9	8.722	9.078	130	190	700	950
9.0	8.820	9.180	130	190	700	950
9.1	8.918	9.282	130	190	700	950
9.2	9.016	9.384	130	190	700	950
9.3	9.114	9.486	130	190	700	950
9.4	9.212	9.588	130	190	700	950
9.5	9.310	9.690	130	190	700	950
9.6	9.408	9.792	130	190	700	950
9.7	9.506	9.894	130	190	700	950
9.8	9.604	9.996	130	190	700	950
9.9	9.702	10.098	130	190	700	950
10.0	9.800	10.200	130	190	700	950

■ 電気的特性

● 設定電圧別規格表 3(出力電圧精度 2%)

記号	E2-0		E2-1		E2-2	
項目	出力電圧値 (V)		入出力電位差 1 (mV) $I_{OUT}=20mA$		入出力電位差 2 (mV) $I_{OUT}=100mA$	
設定電圧	V_{OUT}		V_{dif1}		V_{dif2}	
$V_{OUT(N)}$ (V)	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
10.1	9.898	10.302	120	170	650	850
10.2	9.996	10.404	120	170	650	850
10.3	10.094	10.506	120	170	650	850
10.4	10.192	10.608	120	170	650	850
10.5	10.290	10.710	120	170	650	850
10.6	10.388	10.812	120	170	650	850
10.7	10.486	10.914	120	170	650	850
10.8	10.584	11.016	120	170	650	850
10.9	10.682	11.118	120	170	650	850
11.0	10.780	11.220	120	170	650	850
11.1	10.878	11.322	120	170	650	850
11.2	10.976	11.424	120	170	650	850
11.3	11.074	11.526	120	170	650	850
11.4	11.172	11.628	120	170	650	850
11.5	11.270	11.730	120	170	650	850
11.6	11.368	11.832	120	170	650	850
11.7	11.466	11.934	120	170	650	850
11.8	11.564	12.036	120	170	650	850
11.9	11.662	12.138	120	170	650	850
12.0	11.760	12.240	120	170	650	850
12.1	11.858	12.342	120	170	650	850
12.2	11.956	12.444	120	170	650	850
12.3	12.054	12.546	120	170	650	850
12.4	12.152	12.648	120	170	650	850
12.5	12.250	12.750	120	170	650	850
12.6	12.348	12.852	120	170	650	850
12.7	12.446	12.954	120	170	650	850
12.8	12.544	13.056	120	170	650	850
12.9	12.642	13.158	120	170	650	850
13.0	12.740	13.260	120	170	650	850
13.1	12.838	13.362	120	170	650	850
13.2	12.936	13.464	120	170	650	850
13.3	13.034	13.566	120	170	650	850
13.4	13.132	13.668	120	170	650	850
13.5	13.230	13.770	120	170	650	850
13.6	13.328	13.872	120	170	650	850
13.7	13.426	13.974	120	170	650	850
13.8	13.524	14.076	120	170	650	850
13.9	13.622	14.178	120	170	650	850
14.0	13.720	14.280	120	170	650	850

■電気的特性

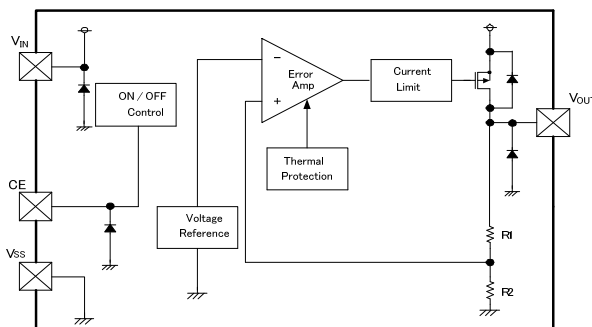
●設定電圧別規格表 4(出力電圧精度 2%)

記号	E2-0		E2-1		E2-2	
項目	出力電圧値 (V)		入出力電位差 1 (mV) $I_{OUT}=20mA$		入出力電位差 2 (mV) $I_{OUT}=100mA$	
設定電圧	V_{OUT}		V_{dif1}		V_{dif2}	
$V_{OUT(T)}$ (V)	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
14.1	13.818	14.382	120	170	650	850
14.2	13.916	14.484	120	170	650	850
14.3	14.014	14.586	120	170	650	850
14.4	14.112	14.688	120	170	650	850
14.5	14.210	14.790	120	170	650	850
14.6	14.308	14.892	120	170	650	850
14.7	14.406	14.994	120	170	650	850
14.8	14.504	15.096	120	170	650	850
14.9	14.602	15.198	120	170	650	850
15.0	14.700	15.300	120	170	650	850
15.1	14.798	15.402	120	170	650	850
15.2	14.896	15.504	120	170	650	850
15.3	14.994	15.606	120	170	650	850
15.4	15.092	15.708	120	170	650	850
15.5	15.190	15.810	120	170	650	850
15.6	15.288	15.912	120	170	650	850
15.7	15.386	16.014	120	170	650	850
15.8	15.484	16.116	120	170	650	850
15.9	15.582	16.218	120	170	650	850
16.0	15.680	16.320	120	170	650	850
16.1	15.778	16.422	120	170	650	850
16.2	15.876	16.524	120	170	650	850
16.3	15.974	16.626	120	170	650	850
16.4	16.072	16.728	120	170	650	850
16.5	16.170	16.830	120	170	650	850
16.6	16.268	16.932	120	170	650	850
16.7	16.366	17.034	120	170	650	850
16.8	16.464	17.136	120	170	650	850
16.9	16.562	17.238	120	170	650	850
17.0	16.660	17.340	120	170	650	850
17.1	16.758	17.442	120	170	650	850
17.2	16.856	17.544	120	170	650	850
17.3	16.954	17.646	120	170	650	850
17.4	17.052	17.748	120	170	650	850
17.5	17.150	17.850	120	170	650	850
17.6	17.248	17.952	120	170	650	850
17.7	17.346	18.054	120	170	650	850
17.8	17.444	18.156	120	170	650	850
17.9	17.542	18.258	120	170	650	850
18.0	17.640	18.360	120	170	650	850

■ 動作説明

<ボルテージレギュレータ部>

XC6701 シリーズの出力電圧制御は V_{OUT} 端子に接続された分割抵抗 $R1$ 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、出力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、発熱により、電流制限回路、短絡保護回路と過熱保護回路が動作します。また、CE 端子の信号により IC 内部の回路を停止できます。



<短絡保護>

XC6701 シリーズは、短絡保護として電流フォールドバック(フの字)回路が動作します。出力電流が増加し電流制限値に達した場合、電流フォールドバック回路が動作し、出力電圧が低下すると同時に出力電流が絞られる動作を行います。 V_{OUT} 端子が短絡時には 30mA 程度の電流になります。

<CE 端子>

XC6701A/B 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。XC6701B シリーズは、CE 端子オープンでは不定動作となりますので、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立され動作に支障はありませんが、中間電圧を入力すると IC 内部回路の貫通電流により消費電流が多くなります。

<過熱保護 (サーマルシャットダウン) >

XC6701 シリーズは、過熱保護回路を内蔵しており、IC 内部のジャンクション温度が制限温度 (TYP : 150°C) に達するとドライバ出力を停止させます。IC の動作停止後、ジャンクション温度がサーマルシャットダウン解除温度まで下がると過熱保護機能が解除され (自動復帰) 再度レギュレーション動作を開始致します。

<最低動作電圧>

本 IC が安定して動作するために 2.0V 以上の入力電圧が必要になります。2.0V 未満でのご使用をされた場合に出力電圧が正常に出力されないことがあります。

■ 使用上の注意

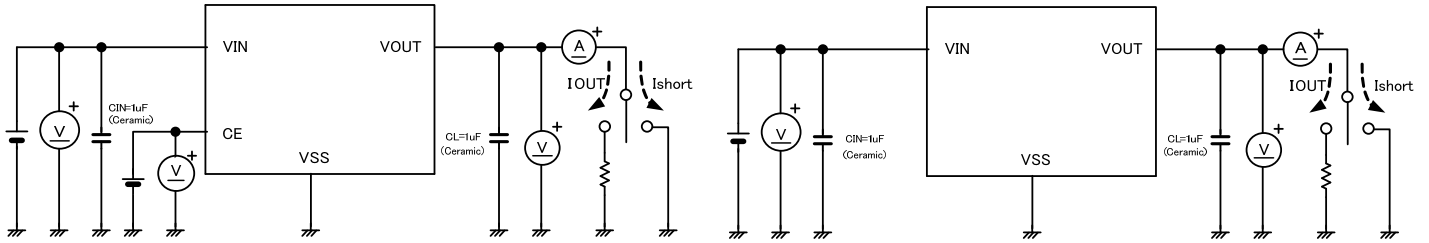
- 一時的、過渡的な電圧降下および電圧上昇等の現象について、絶対最大定格を超える場合には、劣化または破壊する可能性があります。
- 配線のインピーダンスが高い場合、出力電流によるノイズの回り込みや位相ずれを起こしやすくなり動作が不安定になることがあります。特に、 V_{IN} 及び V_{SS} の配線は十分強化して下さい。
- XC6701 シリーズは、IC 内部で位相補償を行っておりますので、出力コンデンサ(C_L)がない場合でも安定動作をしますが、入力電源安定化のために入力コンデンサ(C_{IN})を V_{IN} 端子と V_{SS} 端子の間に $0.1\mu F \sim 1.0\mu F$ 程度を付けて使用して下さい。また、過渡変動時のアンダーシュート、オーバーシュートが気になる場合は出力コンデンサ(C_L)を V_{OUT} 端子と V_{SS} 端子の間に $0.1\mu F \sim 1.0\mu F$ 程度付けて使用して下さい。但し、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 の近くに配置して下さい。
- 本 IC を無負荷で使用した際、動作保証温度以上で出力電圧が上昇する場合があります。
- 当社では製品の改善、信頼性の向上に努めております。しかしながら、万が一のためにフェールセーフとなる設計およびエージング処理など、装置やシステム上で十分な安全設計をお願いします。

■ 測定回路

● 測定回路 1

・XC6701A/B シリーズ

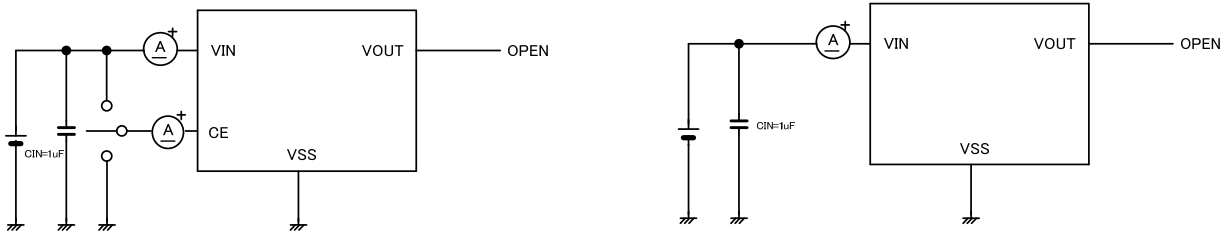
・XC6701D シリーズ



● 測定回路 2

・XC6701A/B シリーズ

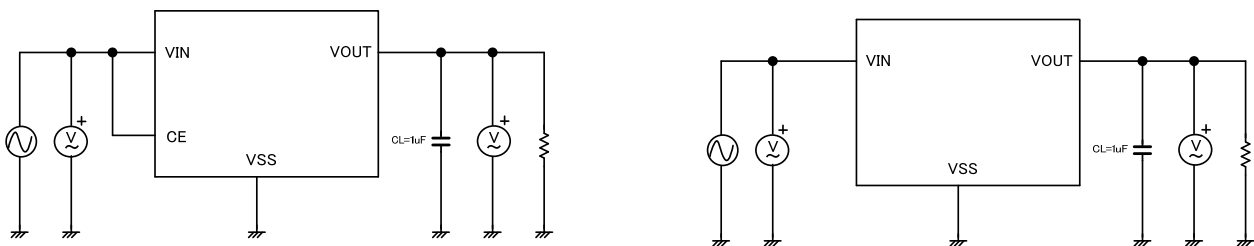
・XC6701D シリーズ



● 測定回路 3

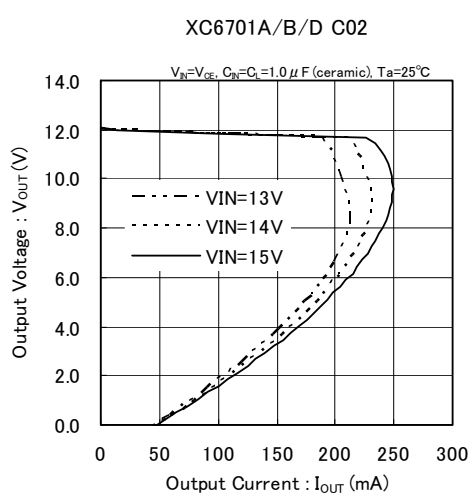
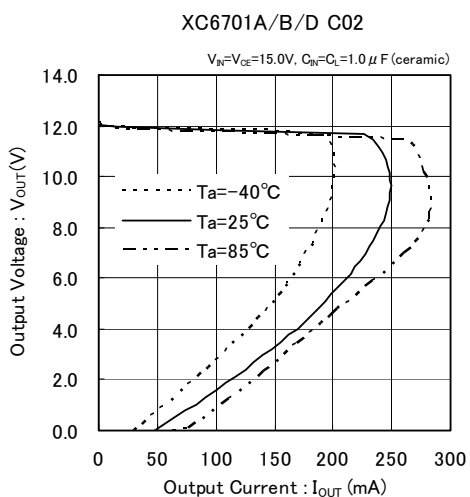
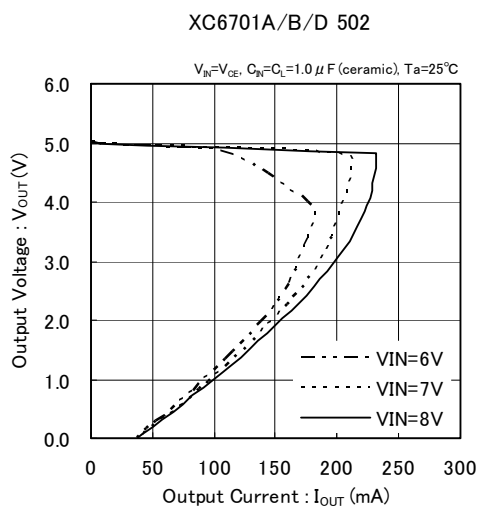
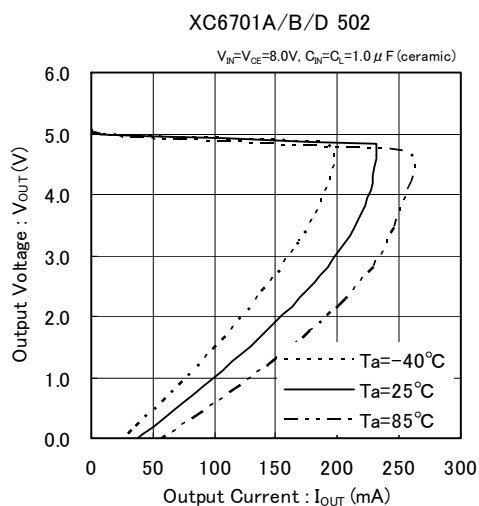
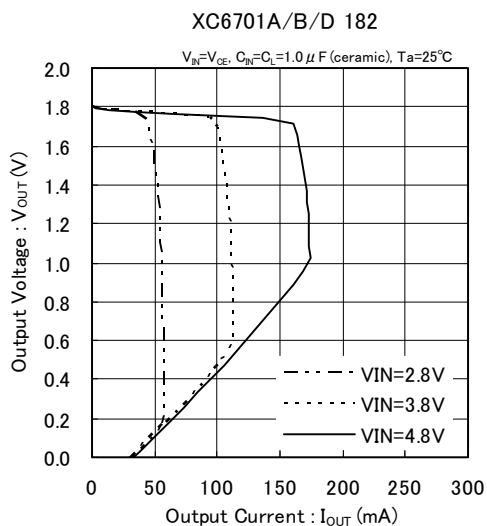
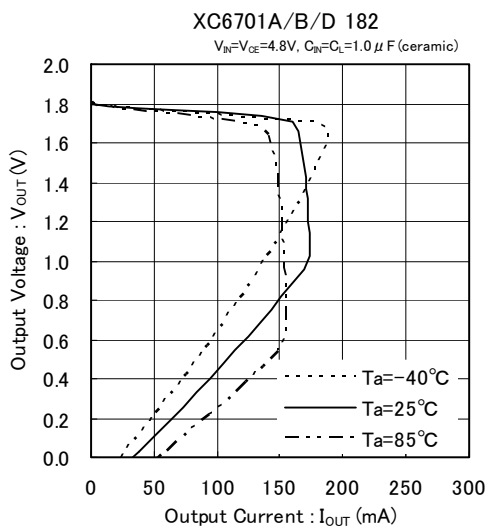
・XC6701A/B シリーズ

・XC6701D シリーズ



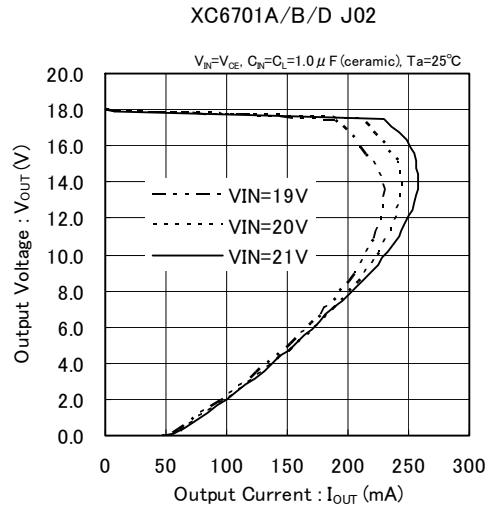
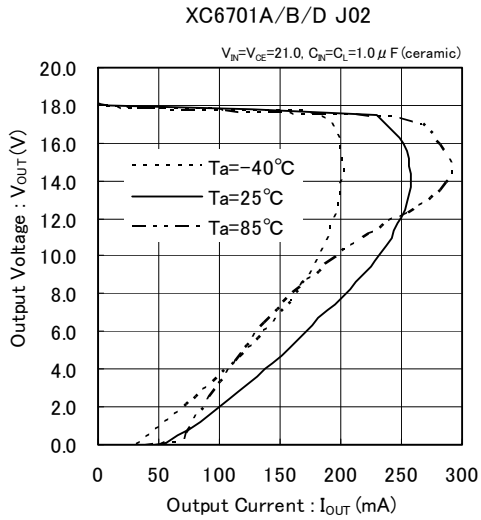
■ 特性例

(1) 出力電圧—出力電流特性例

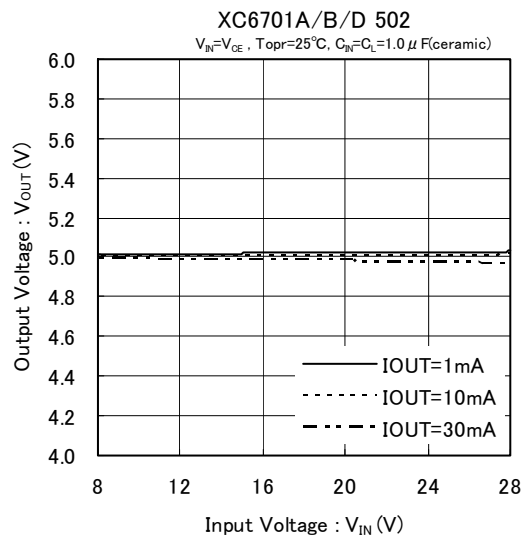
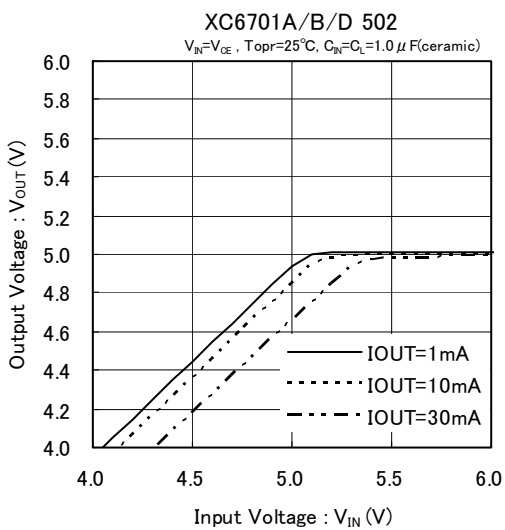
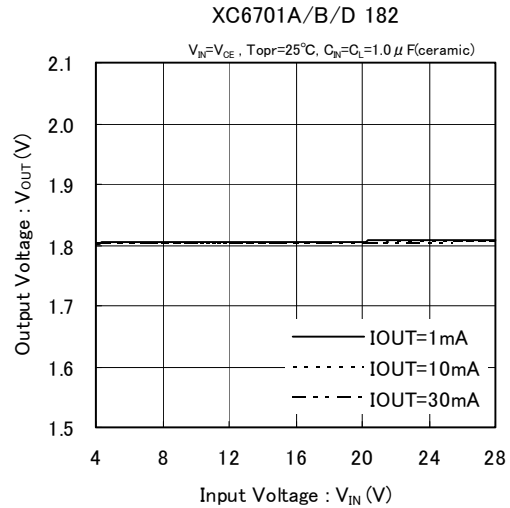
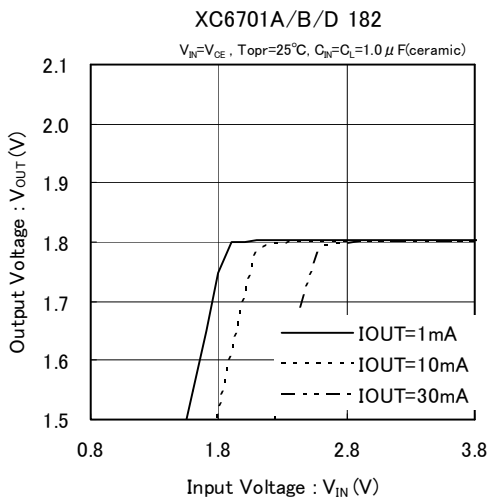


■ 特性例

(1) 出力電圧—出力電流特性例

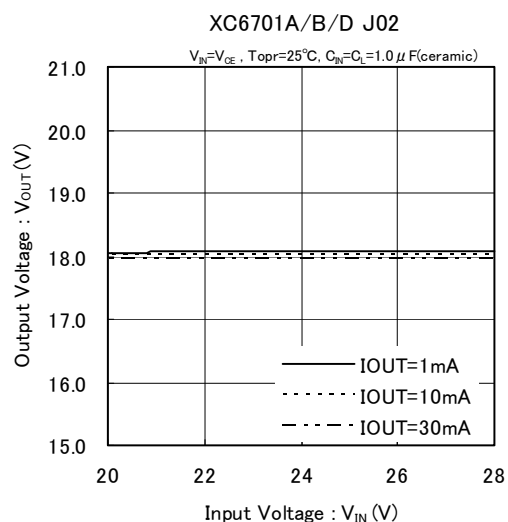
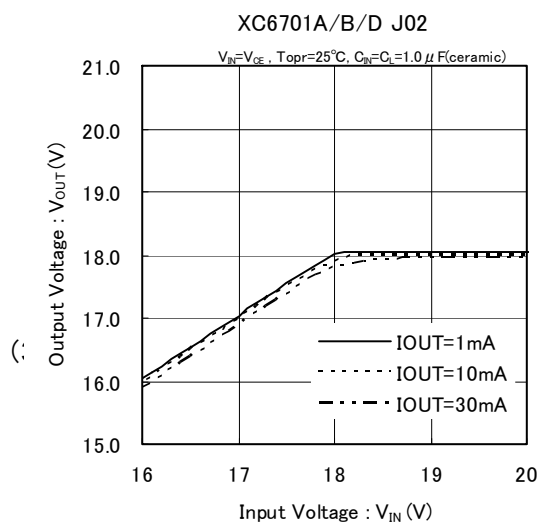
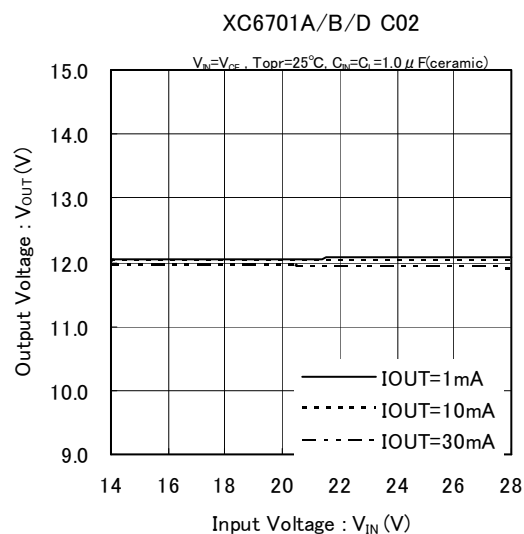
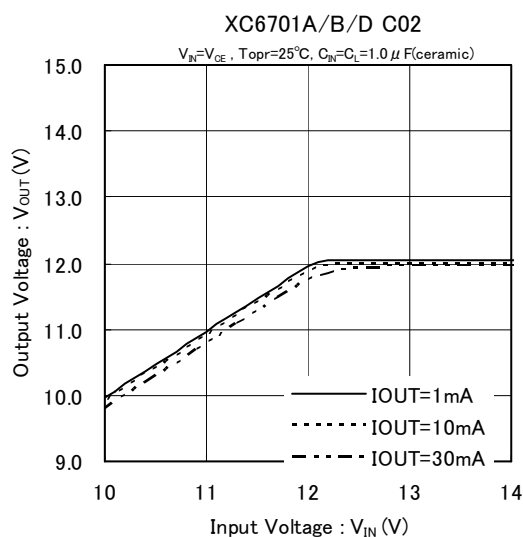


(2) 出力電圧—入力電圧特性例

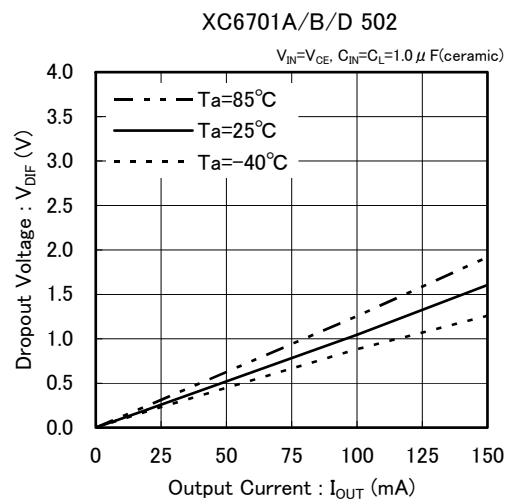
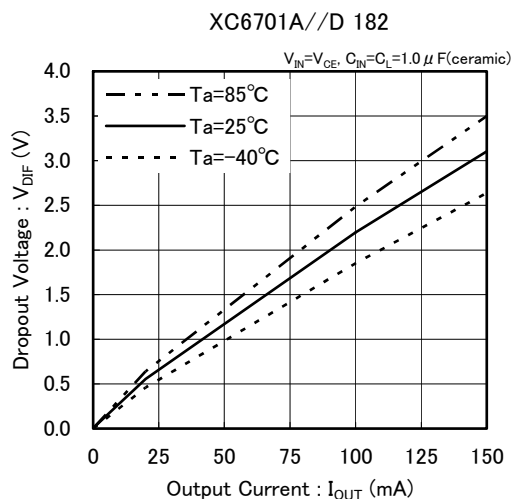


■ 特性例

(2) 出力電圧—入力電圧特性例

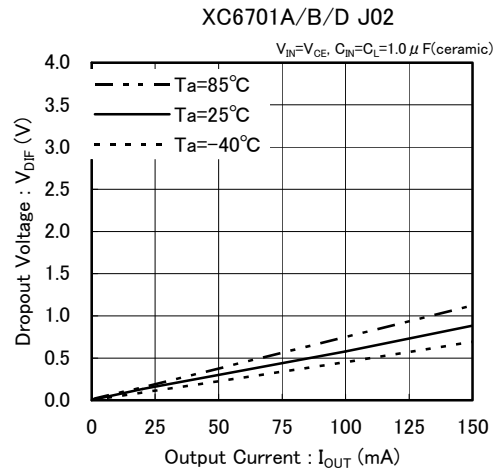
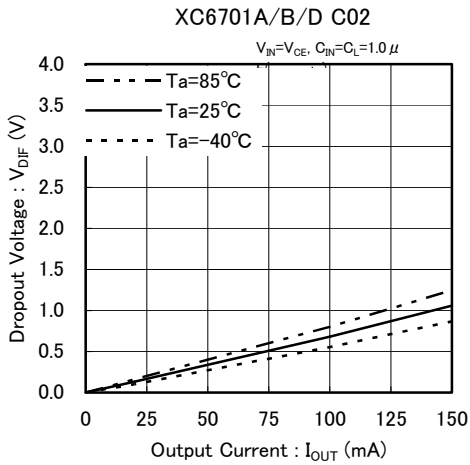


(3) 入出力電位差—出力電流特性例

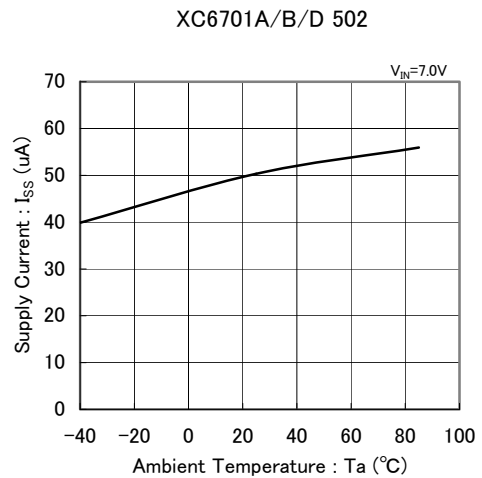
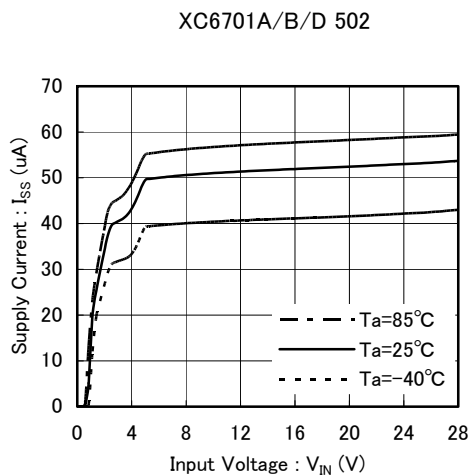
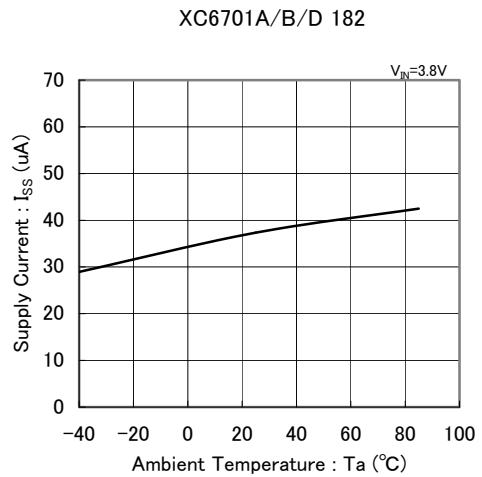
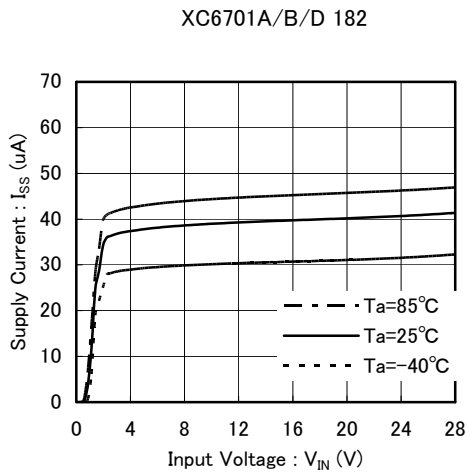


■ 特性例

(3) 入出力電位差—出力電流特性例



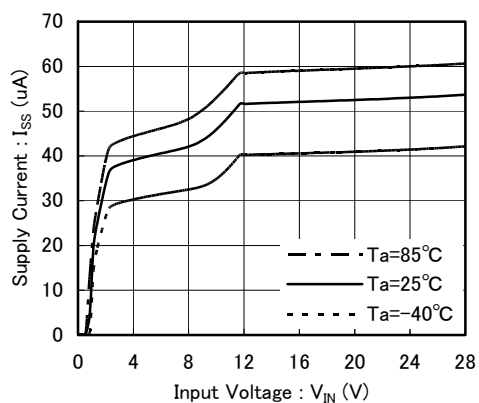
(4) 消費電流—入力電圧特性例



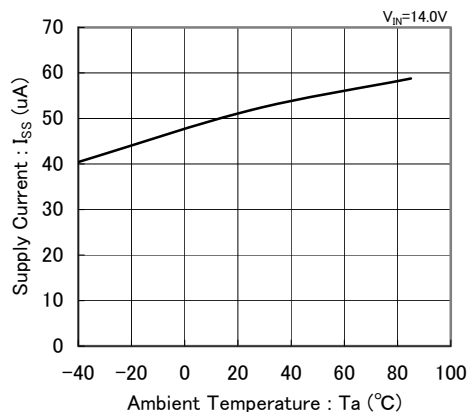
■ 特性例

(4) 消費電流—入力電圧特性例

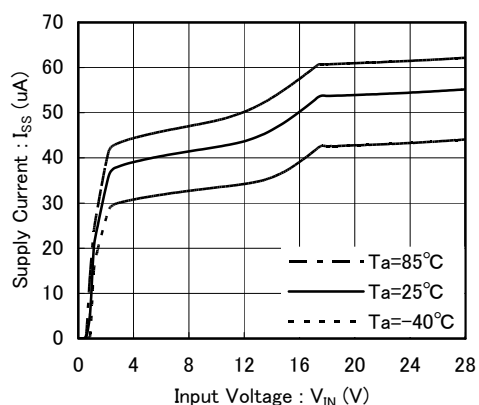
XC6701A/B/D C02



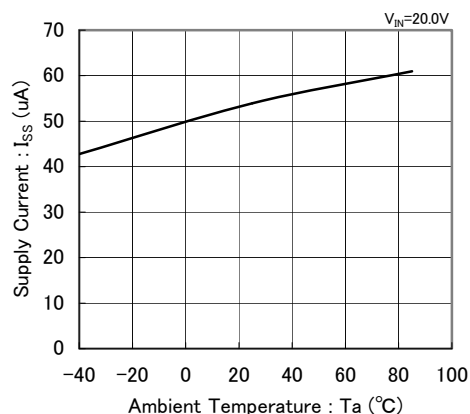
XC6701A/B/D C02



XC6701A/B/D J02

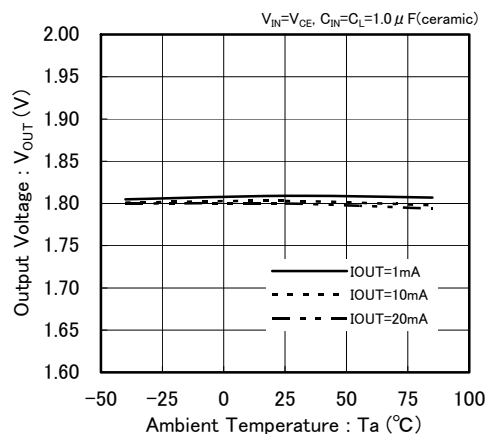


XC6701A/B/D J02

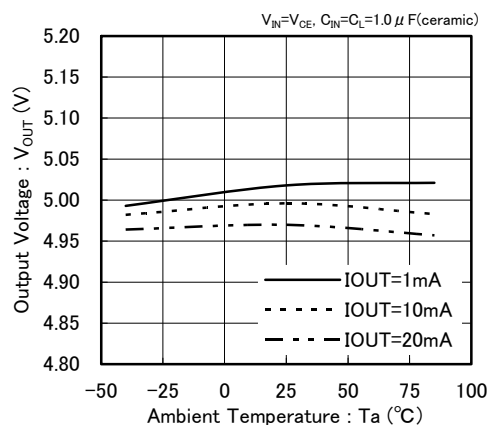


(5) 出力電圧—周囲温度特性例

XC6701A/B/D 182



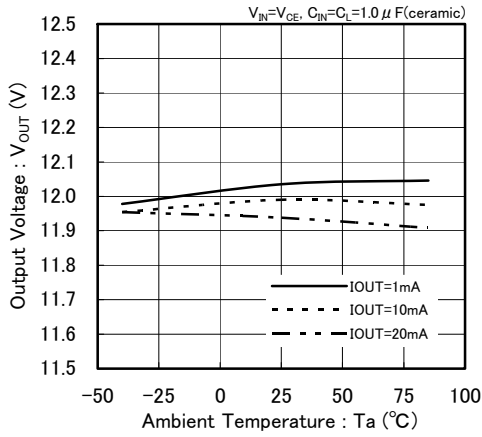
XC6701A/B/D 502



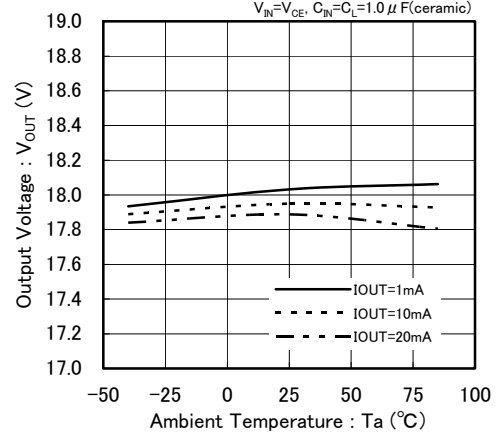
■ 特性例

(5) 出力電圧—周囲温度特性例

XC6701A/B/D C02

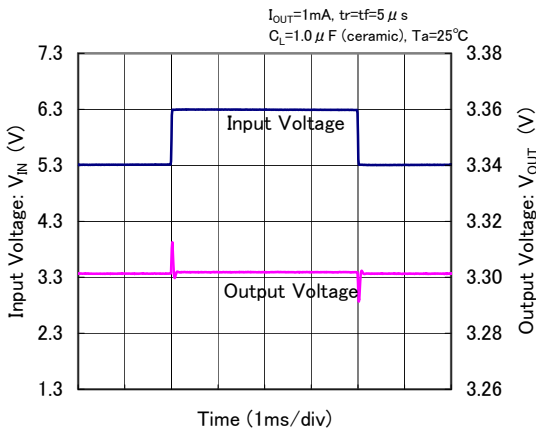


XC6701A/B/D J02

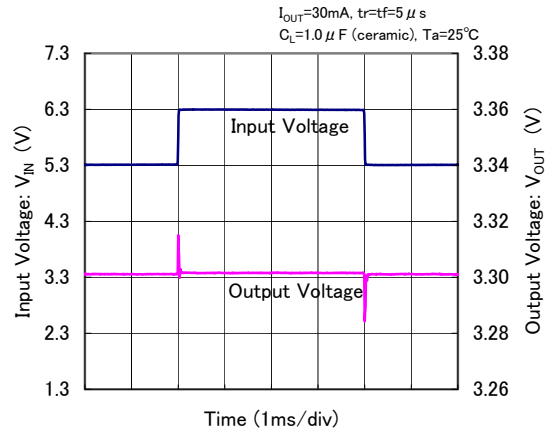


(6) 入力過渡応答特性例

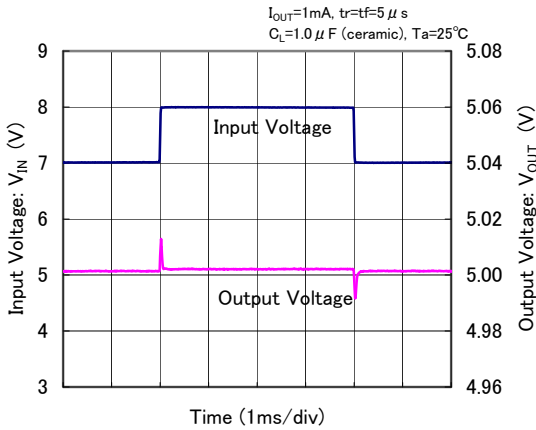
XC6701A/B/D 332



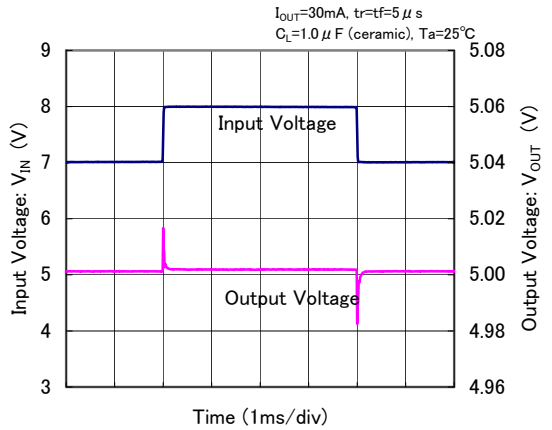
XC6701A/B/D 332



XC6701A/B/D 502

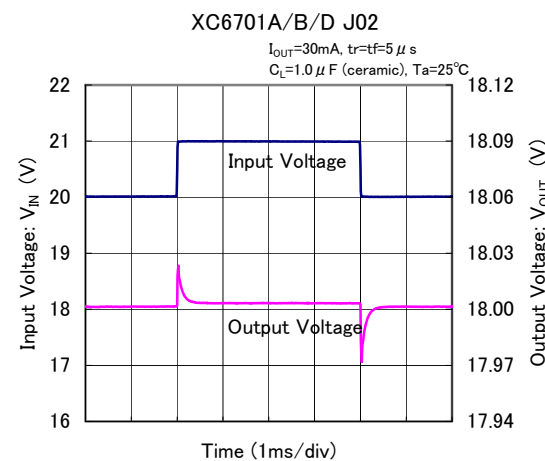
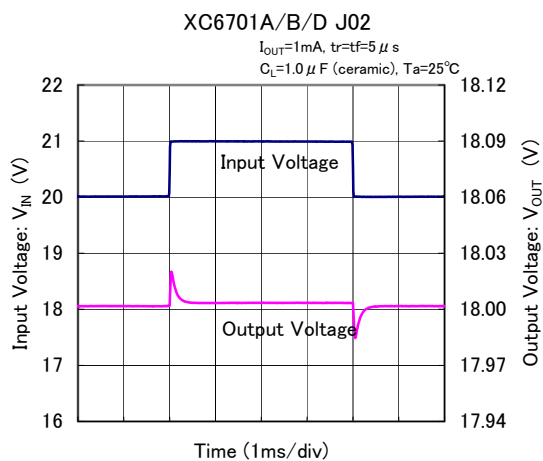
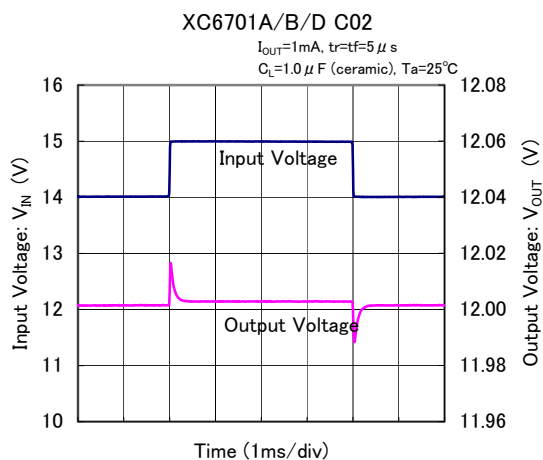


XC6701A/B/D 502

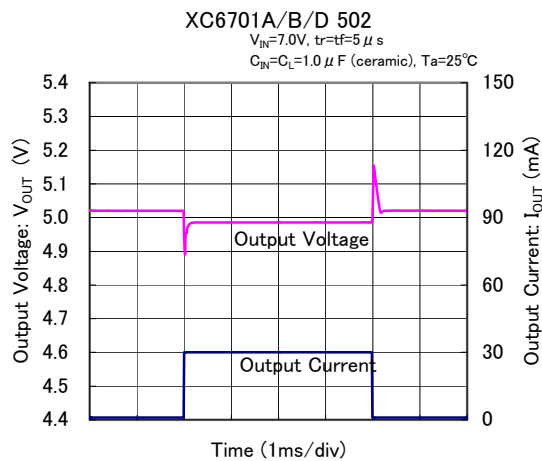
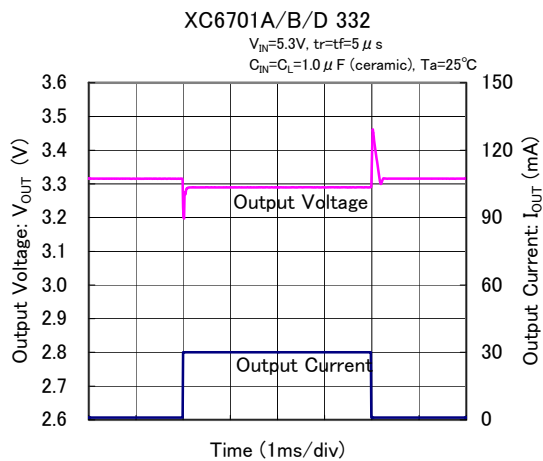


■ 特性例

(6) 入力過渡応答特性例

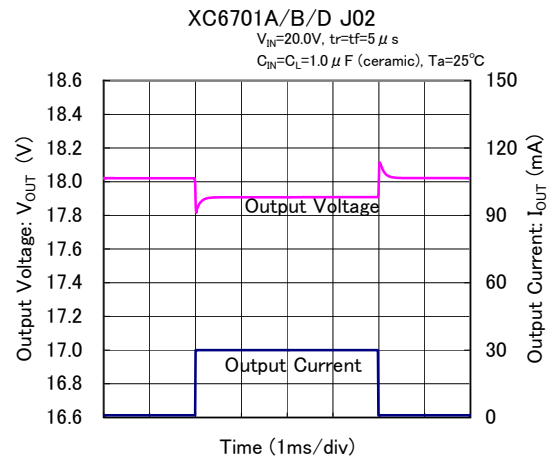
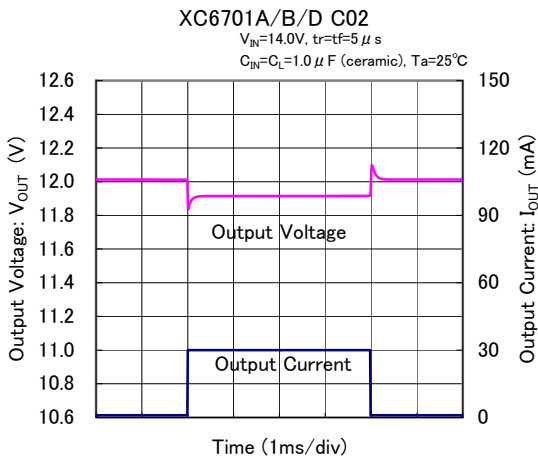


(7) 負荷過渡応答特性例

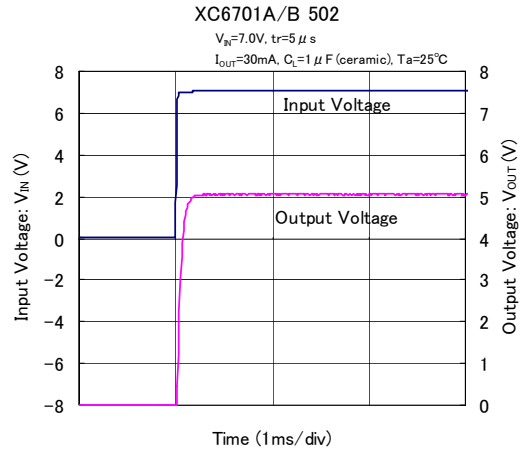
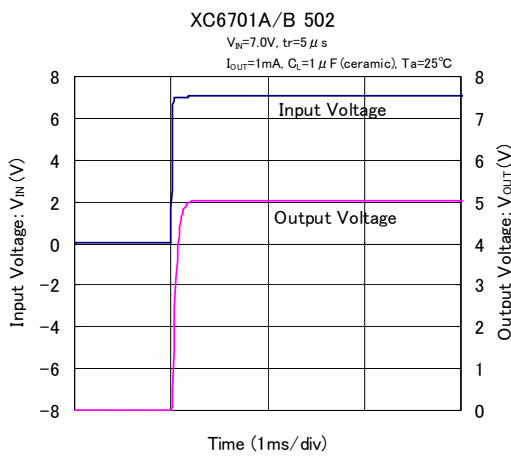
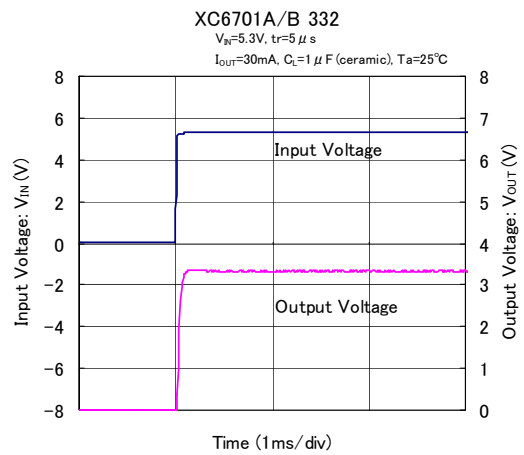
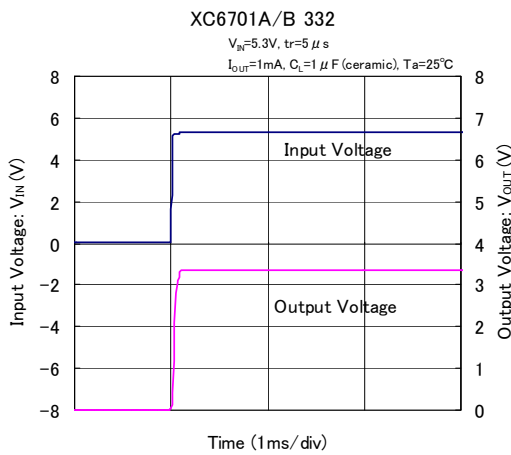


■ 特性例

(7) 負荷過渡応答特性例

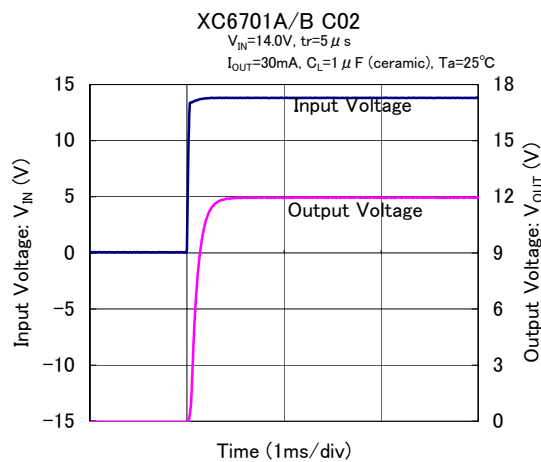
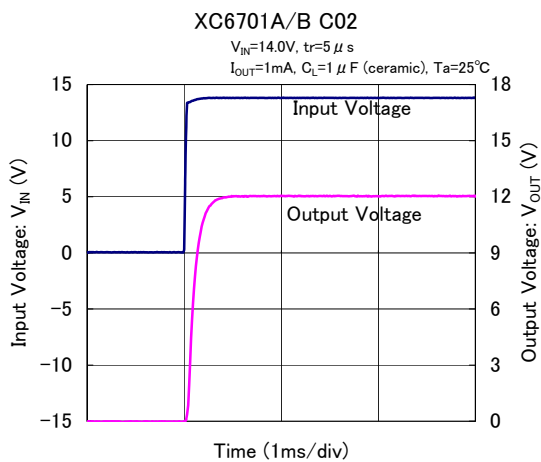


(8) 入力立ち上がり特性例

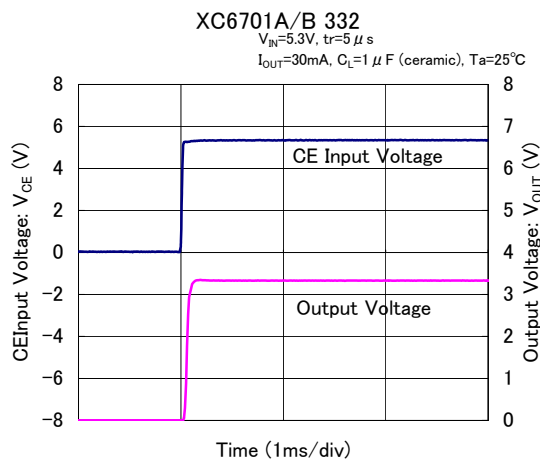
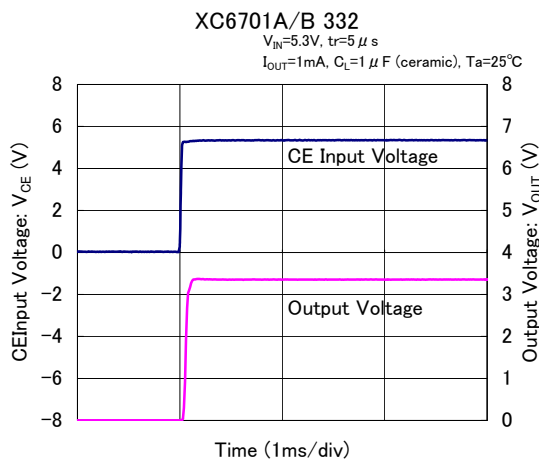


■ 特性例

(8) 入力立ち上がり特性例

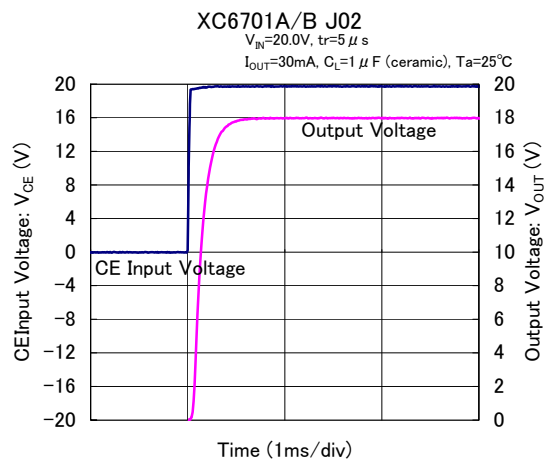
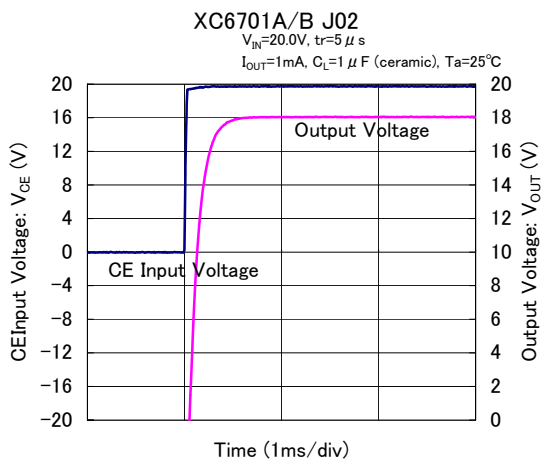
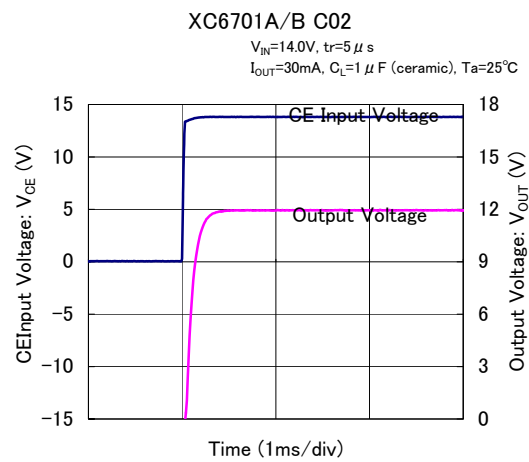
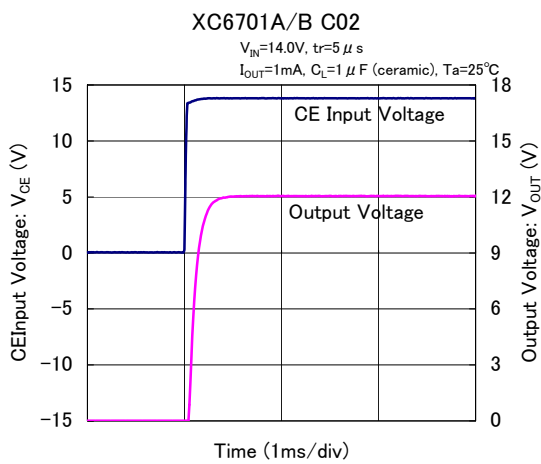
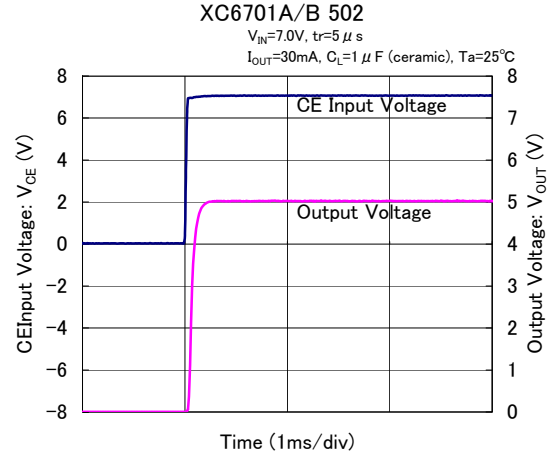
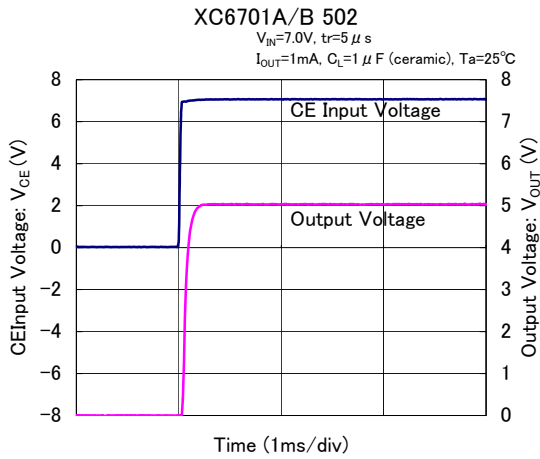


(9) CE 立ち上がり特性例



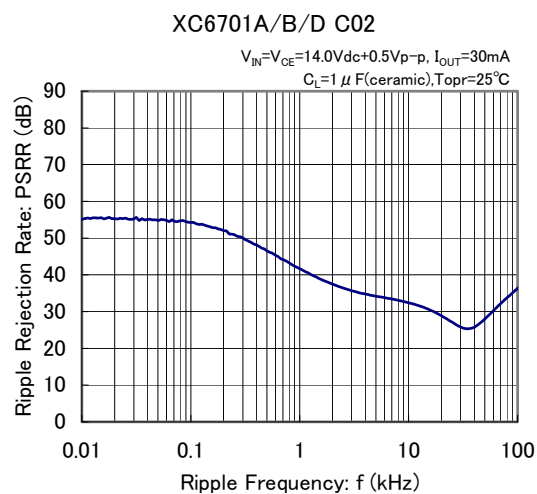
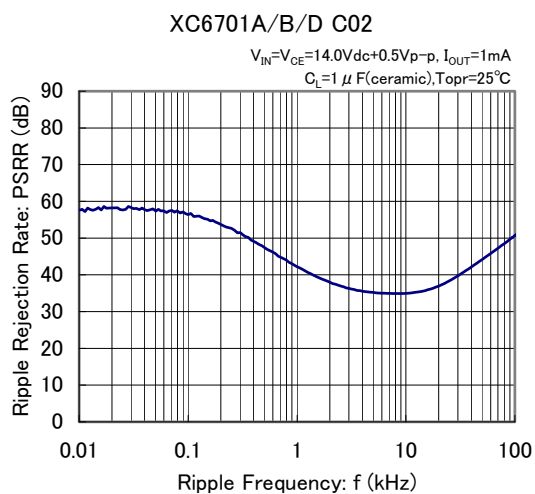
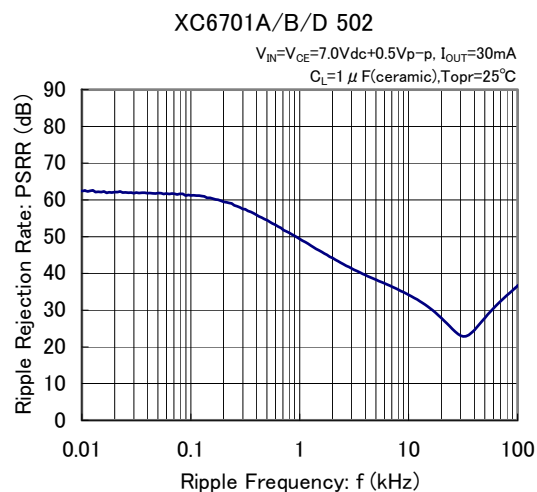
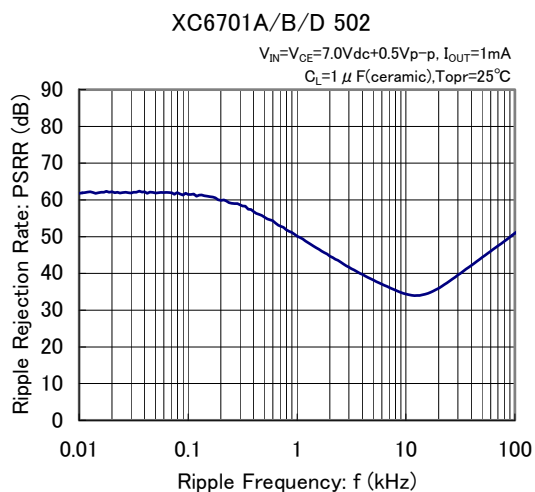
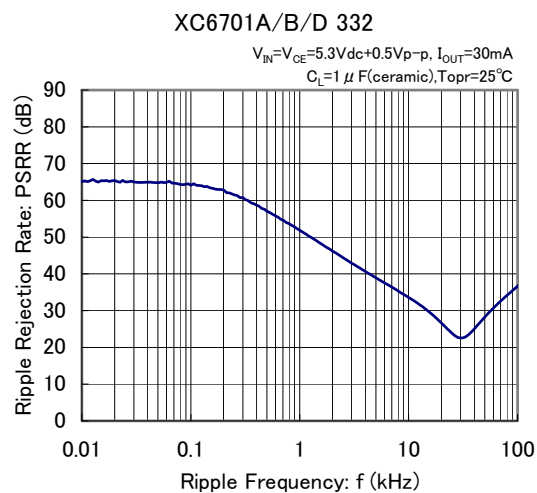
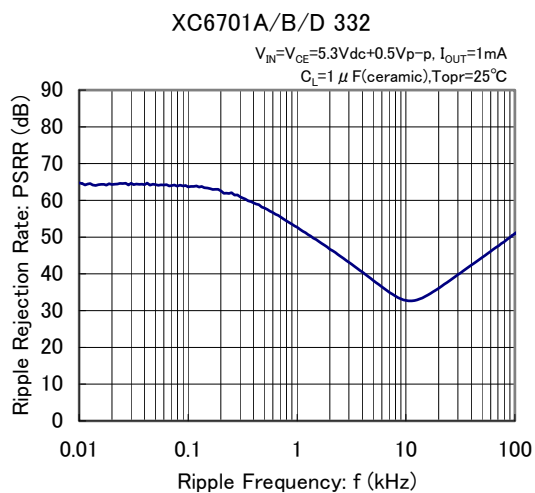
■ 特性例

(9) CE 立ち上がり特性例



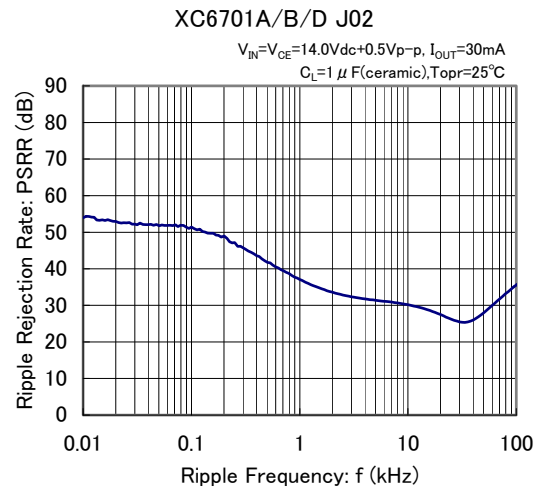
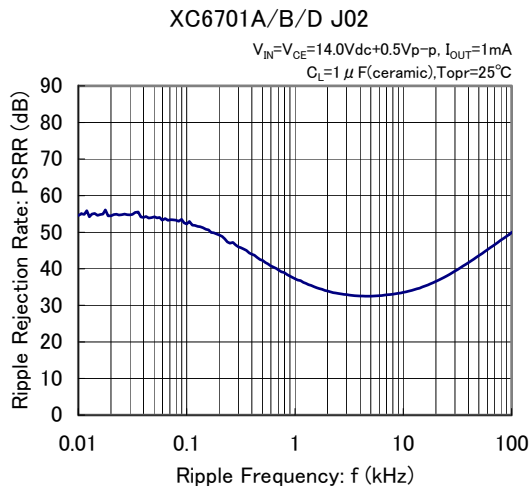
■ 特性例

(10) リプル除去率特性例



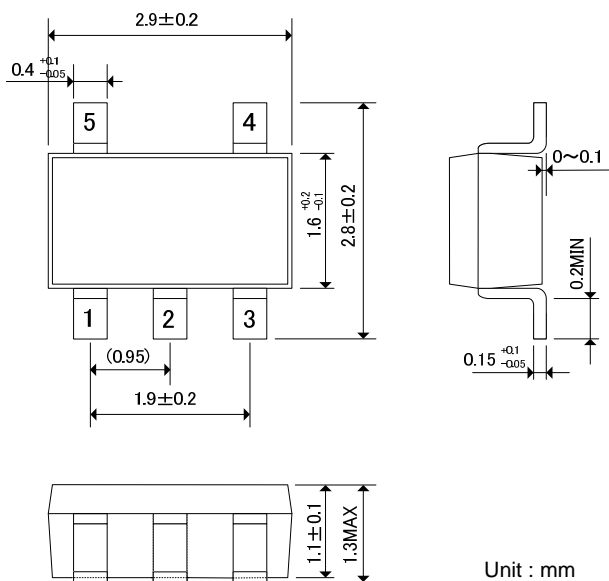
■ 特性例

(10) リプル除去率特性例

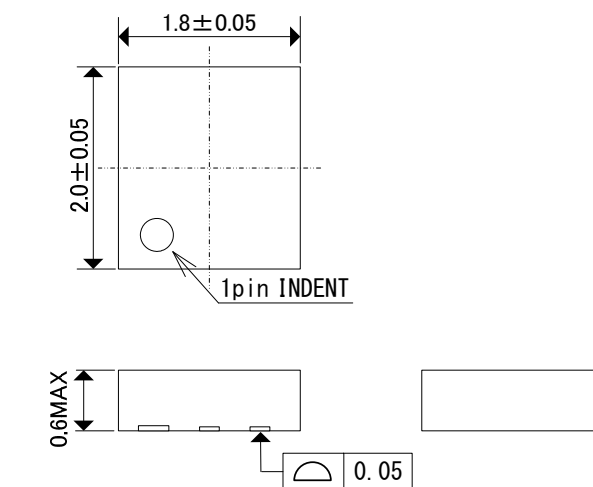


■外形寸法図

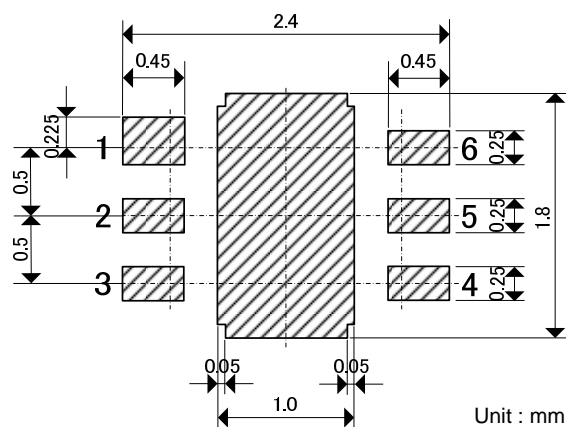
●SOT-25



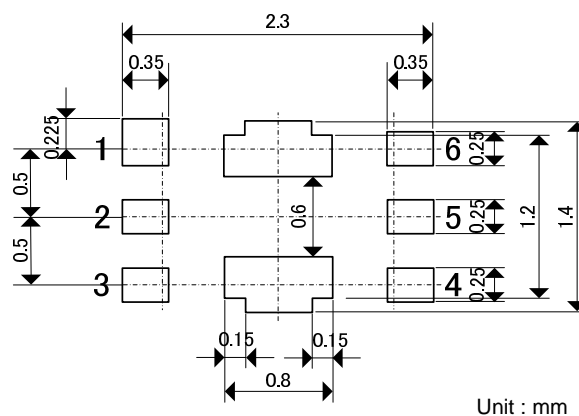
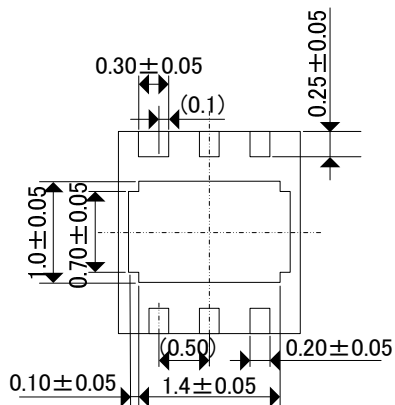
●USP-6C



●USP-6C 参考パターンレイアウト

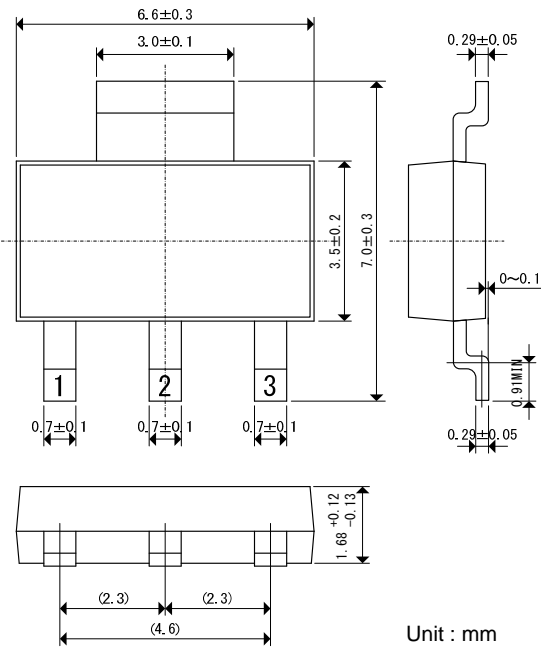


●USP-6C 参考メタルマスクデザイン

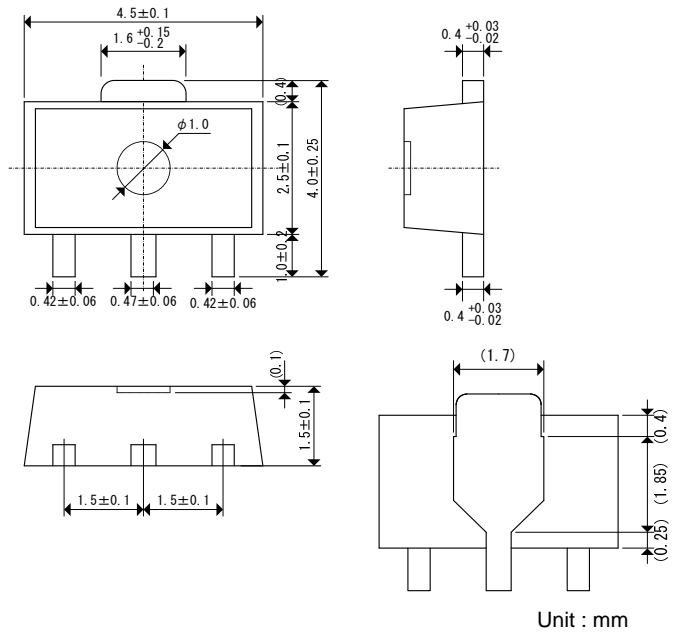


■外形寸法図

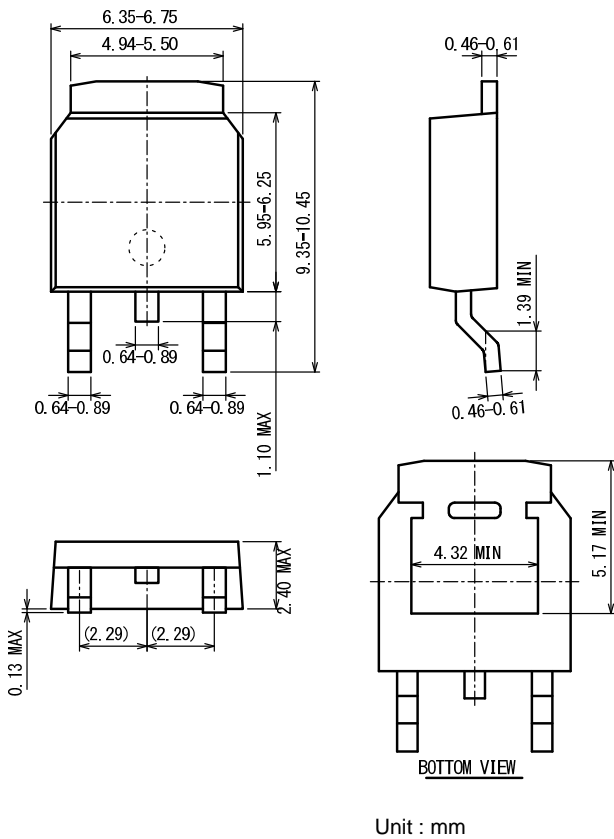
●SOT-223



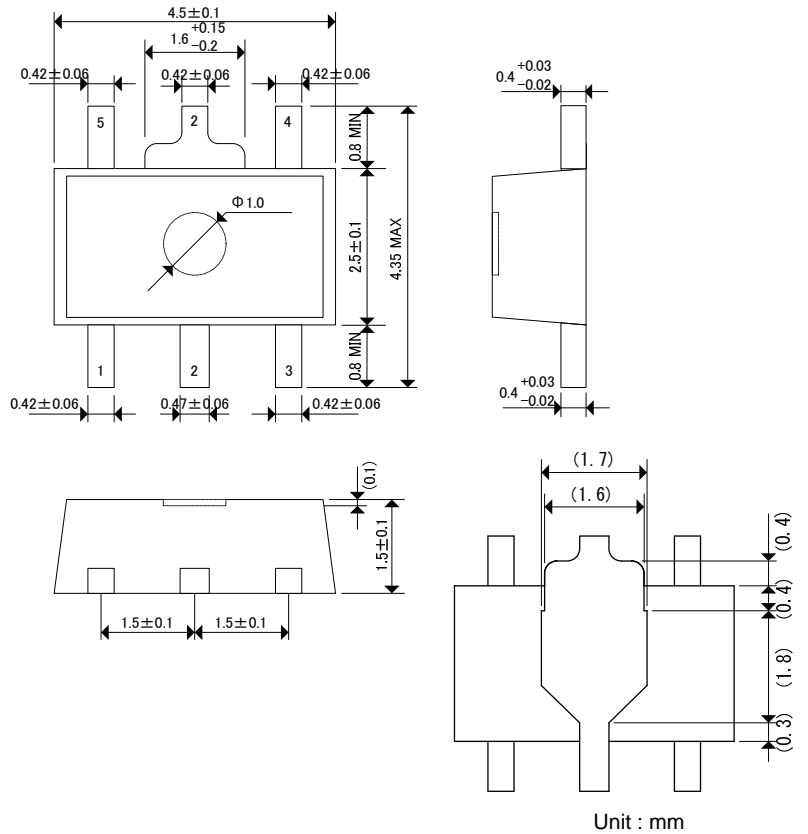
●SOT-89



●TO-252



●SOT-89-5



●SOT-25 パッケージ許容損失

SOT-25 パッケージにおける許容損失特性例となります。

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

1.測定条件

測定条件：基板実装状態

雰囲気：自然対流

実装：Pb フリーはんだ

実装基盤：基板 40mm×40mm (片面 1600mm²) に対して

銅箔面積 表面 約50%—裏面 約50%

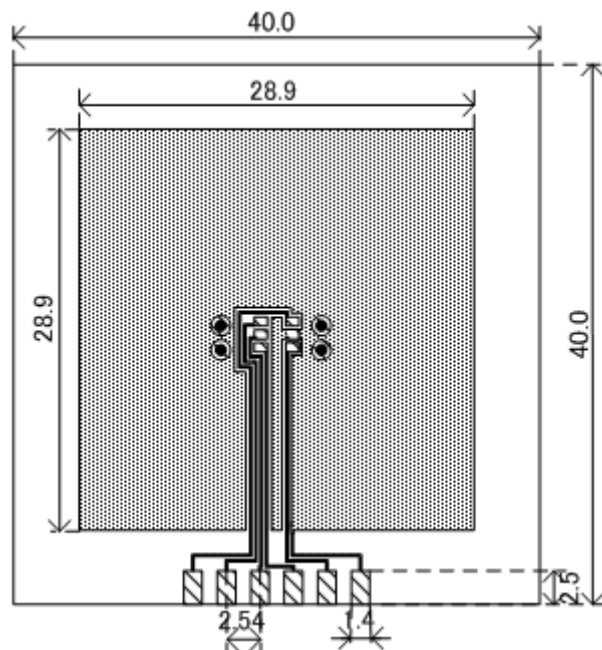
放熱板と周りの銅箔接続

(SOT-26 基盤を共用)

基板材質：ガラスエポキシ (FR-4)

板厚：1.6mm

スルーホール：ホール径 0.8mm 4個

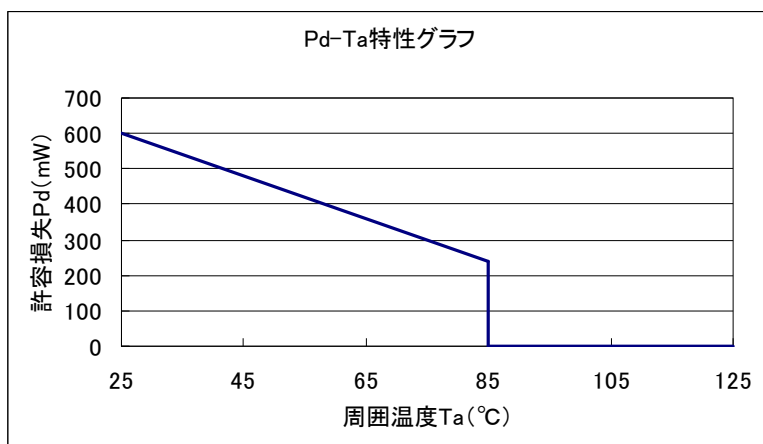


評価基板レイアウト(単位:mm)

2. 許容損失-周囲温度特性(85°C保証品)

基板実装 (T_{jmax}=125°C)

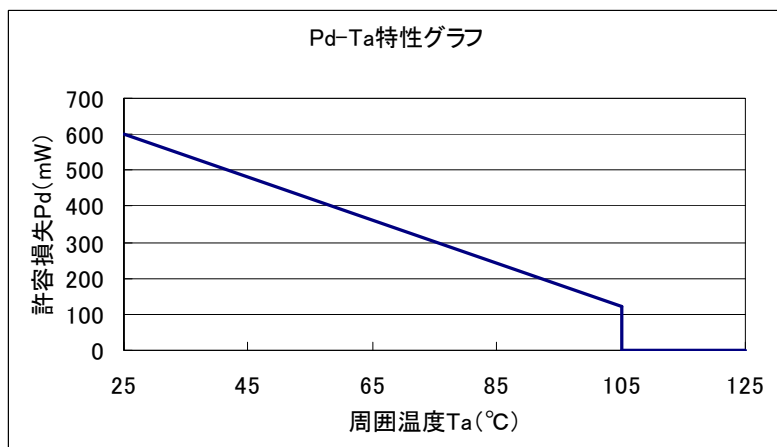
周囲温度(°C)	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗(°C/W)
25	600	166.67
85	240	



3. 許容損失-周囲温度特性(105°C保証品)

基板実装 (T_{jmax}=125°C)

周囲温度(°C)	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗(°C/W)
25	600	166.67
105	120	



XC6701 シリーズ

●SOT-89-5 パッケージ許容損失

SOT89-5 パッケージにおける許容損失特性例となります。

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

1.測定条件

測定条件：基板実装状態

雰囲気：自然対流

実装：Pb フリーはんだ

実装基盤：基板 40mm×40mm (片面 1600mm²) に対して

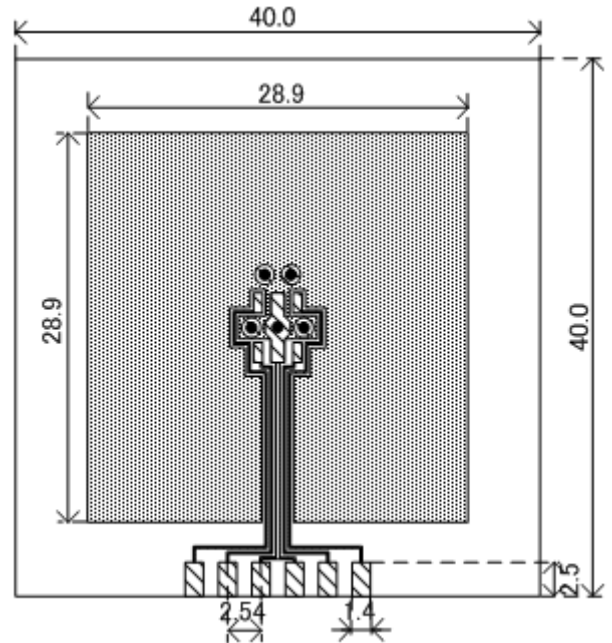
銅箔面積 表面 約 50% - 裏面 約 50%

放熱板と周りの銅箔接続

基板材質：ガラスエポキシ (FR-4)

板厚：1.6mm

スルーホール：ホール径 0.8mm 4 個

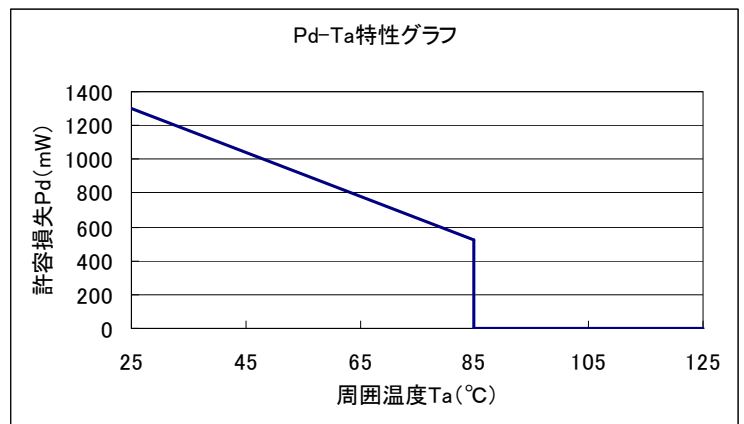


評価基板レイアウト (単位:mm)

2.許容損失-周囲温度特性(85°C保証品)

基板実装 (T_{jmax}=125°C)

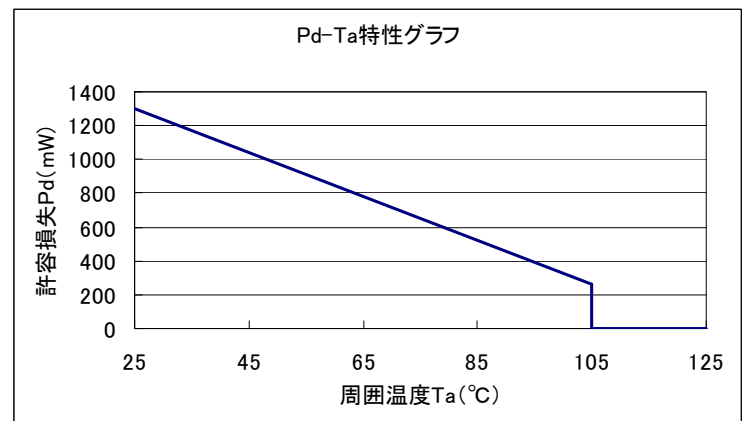
周囲温度(°C)	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗(°C/W)
25	1300	76.92
85	520	



2.許容損失-周囲温度特性(105°C保証品)

基板実装 (T_{jmax}=125°C)

周囲温度(°C)	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗(°C/W)
25	1300	76.92
105	260	



●USP-6C パッケージ許容損失

USP-6C パッケージにおける許容損失特性例となります。

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

1.測定条件

測定条件：基板実装状態

雰囲気：自然対流

実装：Pb フリーはんだ

実装基盤：基板 40mm×40mm (片面 1600mm²) に対して

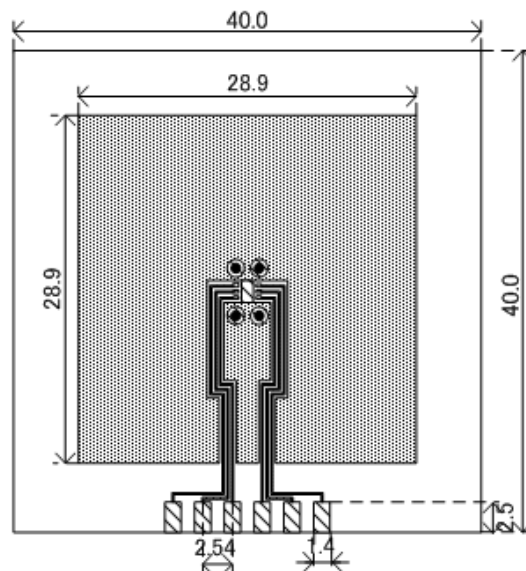
銅箔面積 表面 約 50%—裏面 約 50%

放熱板と周りの銅箔接続

基板材質：ガラスエポキシ (FR-4)

板厚：1.6mm

スルーホール：ホール径 0.8mm 4個

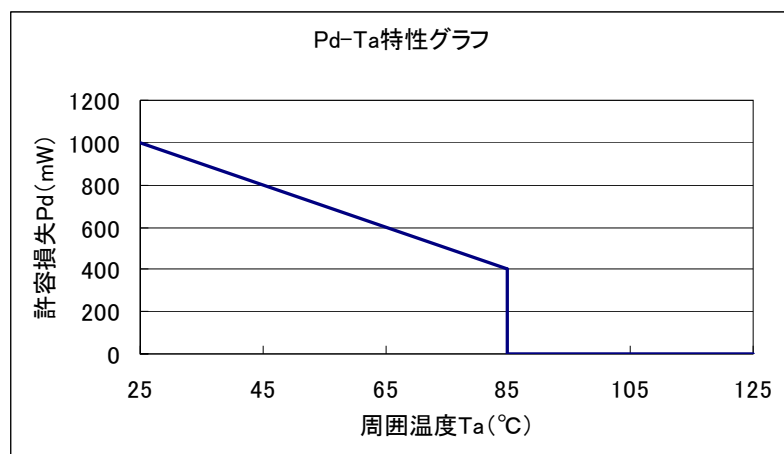


評価基板レイアウト (単位:mm)

2.許容損失-周囲温度特性(85°C保証品)

基板実装 ($T_{jmax}=125^{\circ}\text{C}$)

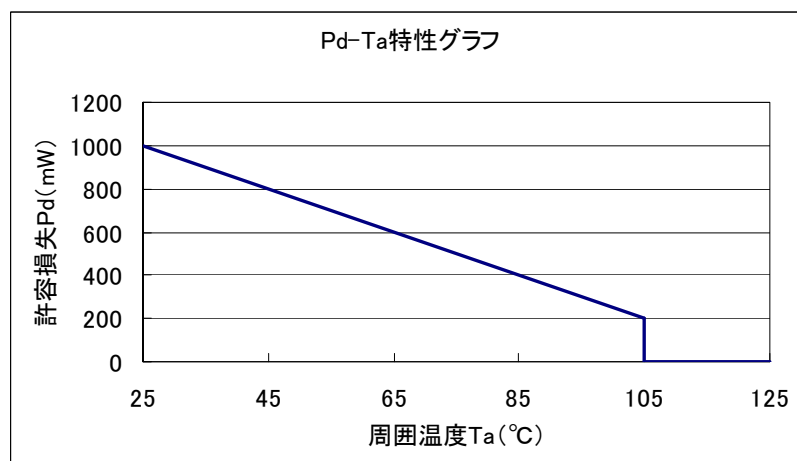
周囲温度(°C)	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗(°C/W)
25	1000	100.00
85	400	



3.許容損失-周囲温度特性(105°C保証品)

基板実装 ($T_{jmax}=125^{\circ}\text{C}$)

周囲温度(°C)	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗(°C/W)
25	1000	100.00
105	200	



●SOT-223 パッケージ許容損失

SOT-223 パッケージにおける許容損失特性例となります。

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

1.測定条件

測定条件：基板実装状態

雰囲気：自然対流

実装：Pb フリーはんだ

実装基盤：基板 40mm×40mm (片面 1600mm²) に対して

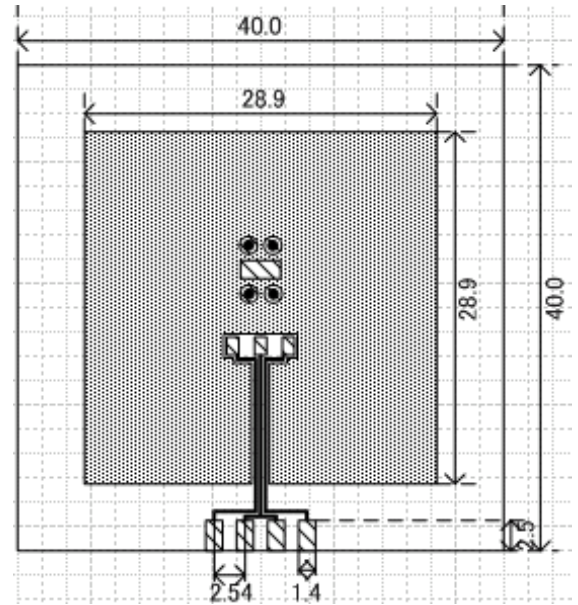
銅箔面積 表面 約 50%－裏面 約 50%

放熱板と周りの銅箔接続

基板材質：ガラスエポキシ (FR-4)

板厚：1.6mm

スルーホール：ホール径 0.8mm 4個

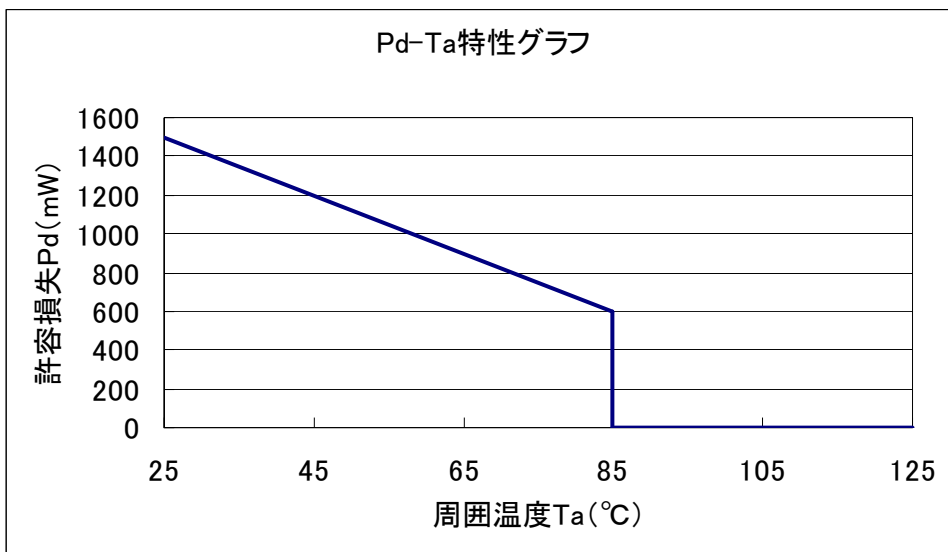


評価基板レイアウト (単位:mm)

2.許容損失-周囲温度特性

基板実装 ($T_{jmax}=125^{\circ}C$)

周囲温度 (°C)	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗 (°C/W)
25	1500	66.67
85	600	



●TO-252 パッケージ許容損失

TO-252 パッケージにおける許容損失特性例となります。

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

1.測定条件

測定条件：基板実装状態

雰囲気：自然対流

実装：Pb フリーはんだ

実装基盤：基板 40mm×40mm (片面 1600mm²) に対して

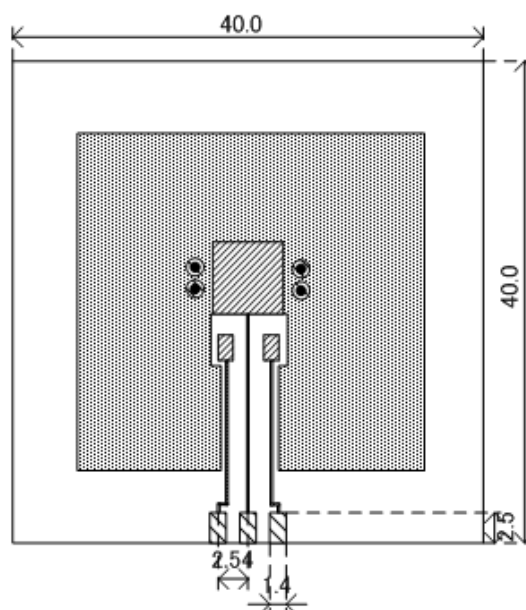
銅箔面積 表面 約 50% - 裏面 約 50%

2 番端子と周りの銅箔接続

基板材質：ガラスエポキシ (FR-4)

板厚：1.6mm

スルーホール：ホール径 0.8mm 4 個

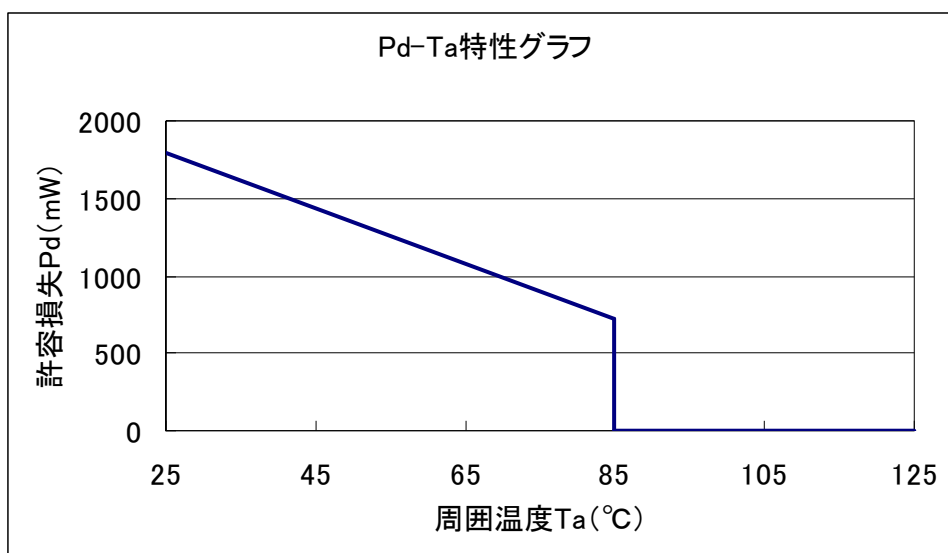


評価基板レイアウト (単位: mm)

2.許容損失-周囲温度特性

基板実装 ($T_{jmax}=125^{\circ}C$)

周囲温度(°C)	許容損失 Pd (mW)	熱抵抗(°C/W)
25	1800	55.56
85	720	



●SOT-89 パッケージ許容損失

SOT-89 パッケージにおける許容損失特性例となります。

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

1.測定条件

測定条件：基板実装状態

雰囲気：自然対流

実装：Pb フリーはんだ

実装基盤：基板 40mm×40mm (片面 1600mm²) に対して

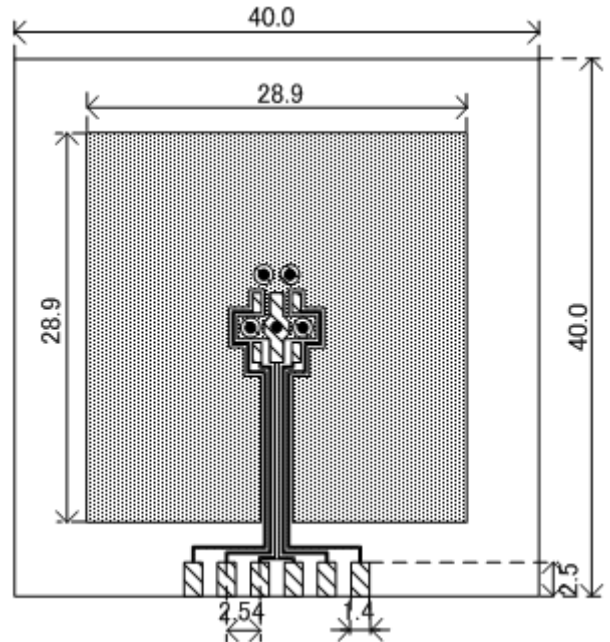
銅箔面積 表面 約 50%—裏面 約 50%

放熱板と周りの銅箔接続

基板材質：ガラスエポキシ (FR-4)

板厚：1.6mm

スルーホール：ホール径 0.8mm 5 個

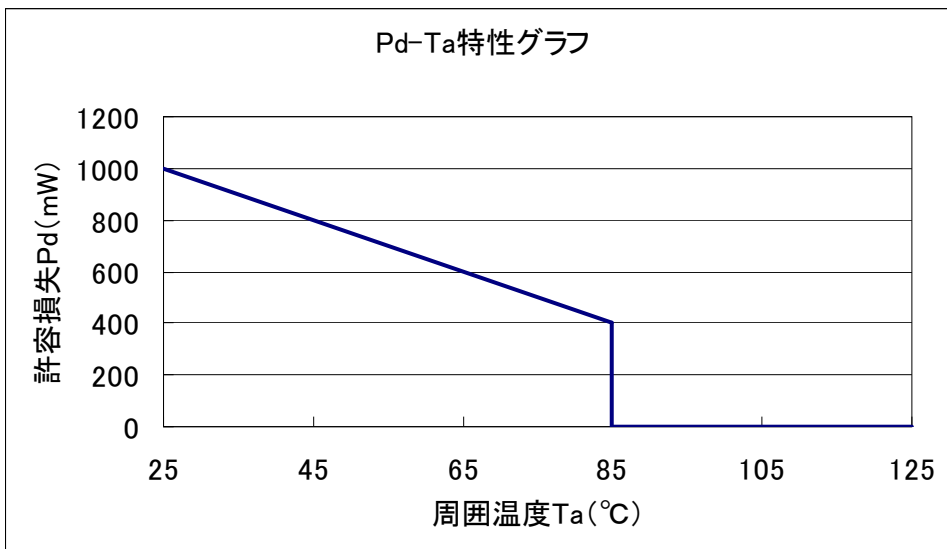


評価基板レイアウト (単位: mm)

2.許容損失-周囲温度特性

基板実装 ($T_{jmax}=125^{\circ}C$)

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



■マーキング

●SOT-25 / SOT-89 / SOT-89-5 / USP-6C / SOT-223 / TO-252

(mark header : ①~③) *mark header は LOT による変更はありません

マーク① 製品シリーズを表す。

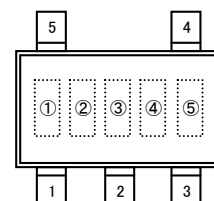
シンボル	品名表記例
8	XC6701*****

マーク②

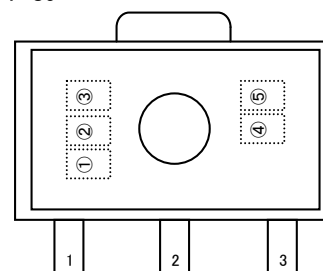
レギュレータのタイプ、出力電圧の組合せを表す。

シンボル	タイプ	出力電圧(V)	品名表記例
0	A/B	1.8~3.0	XC6701A/B*****
1		3.1~6.0	
2		6.1~9.0	
3		9.1~12.0	
A		12.1~15.0	
B	15.1~18.0		
4	D	1.8~3.0	XC6701D*****
5		3.1~6.0	
6		6.1~9.0	
7		9.1~12.0	
C		12.1~15.0	
D	15.1~18.0		

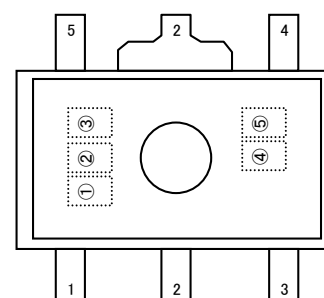
SOT-25



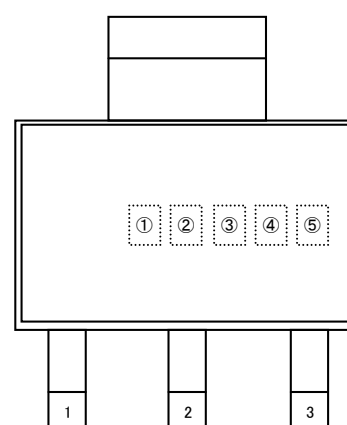
SOT-89



SOT-89-5



SOT-223

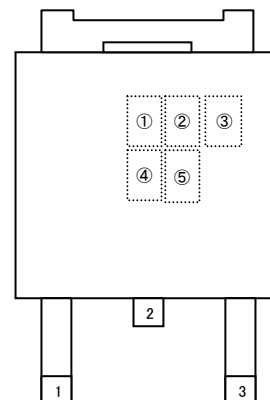


■マーキング

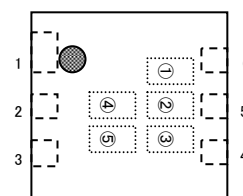
マーク③ 出力電圧を表す。

シンボル	出力電圧(V)					
0	-	3.1	6.1	9.1	12.1	15.1
1	-	3.2	6.2	9.2	12.2	15.2
2	-	3.3	6.3	9.3	12.3	15.3
3	-	3.4	6.4	9.4	12.4	15.4
4	-	3.5	6.5	9.5	12.5	15.5
5	-	3.6	6.6	9.6	12.6	15.6
6	-	3.7	6.7	9.7	12.7	15.7
7	-	3.8	6.8	9.8	12.8	15.8
8	-	3.9	6.9	9.9	12.9	15.9
9	-	4.0	7.0	10.0	13.0	16.0
A	-	4.1	7.1	10.1	13.1	16.1
B	-	4.2	7.2	10.2	13.2	16.2
C	-	4.3	7.3	10.3	13.3	16.3
D	-	4.4	7.4	10.4	13.4	16.4
E	-	4.5	7.5	10.5	13.5	16.5
F	-	4.6	7.6	10.6	13.6	16.6
H	-	4.7	7.7	10.7	13.7	16.7
K	1.8	4.8	7.8	10.8	13.8	16.8
L	1.9	4.9	7.9	10.9	13.9	16.9
M	2.0	5.0	8.0	11.0	14.0	17.0
N	2.1	5.1	8.1	11.1	14.1	17.1
P	2.2	5.2	8.2	11.2	14.2	17.2
R	2.3	5.3	8.3	11.3	14.3	17.3
S	2.4	5.4	8.4	11.4	14.4	17.4
T	2.5	5.5	8.5	11.5	14.5	17.5
U	2.6	5.6	8.6	11.6	14.6	17.6
V	2.7	5.7	8.7	11.7	14.7	17.7
X	2.8	5.8	8.8	11.8	14.8	17.8
Y	2.9	5.9	8.9	11.9	14.9	17.9
Z	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0

TO-252



USP-6C



マーク④,⑤ 製造ロットを表す。01、…、09、10、11、…、99、0A、…、0Z、1A、…、9Z、A0、…、Z9、AA、…、ZZ を順番とする。(但し、G、I、J、O、Q、W は除く。反転文字は使用しない。)

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