

10.5V 動作対応 低消費電流高速 200mA LDO レギュレータ

■概要

XC6505シリーズは、 $5.5\mu\text{A}$ と非常に低消費電流でありながら従来の高速LDOと同等クラスの負荷過渡応答特性を実現した高精度、低ノイズ、低ドロップアウトのCMOS LDOレギュレータです。本ICは基準電圧源、誤差増幅器、ドライバトランジスタ、電流制限回路、過熱保護回路、位相補償回路等から構成されています。

CE機能としてCE端子にLレベルの電圧を入力することでレギュレータの出力をオフさせスタンバイ状態にすることができます。またCLディスチャージ機能有り品では出力安定化コンデンサ(C_L)にチャージされた電荷を V_{OUT} 端子- V_{SS} 端子間の内部スイッチによりディスチャージすることで V_{OUT} 端子を高速に V_{SS} レベルに戻すことが可能です。

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検出温度に達した場合に保護回路が動作します。

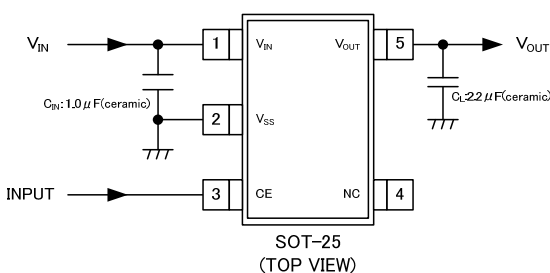
■用途

- カーナビゲーション
- カーオーディオ
- DSC/Camcorder

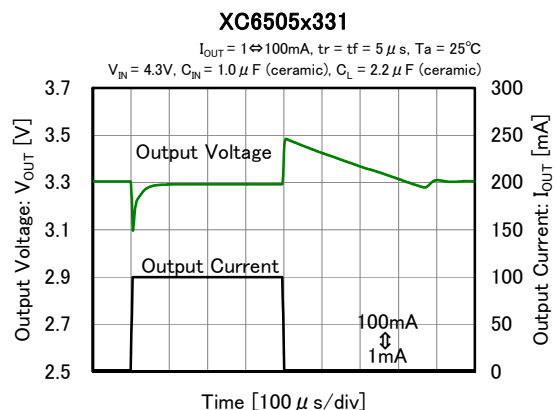
■特長

最大出力電流	: 200mA
入力電圧範囲	: 1.7V ~ 10.5V
出力電圧範囲	: 1.5V ~ 8.0V (0.1V ステップ)
出力電圧精度	: $\pm 1.0\%$ (2.0V~8.0V) $\pm 20\text{mV}$ (1.5V~1.9V)
出力電圧温度特性	: $\pm 30\text{ppm}/^\circ\text{C}$
入出力電位差	: 190mV@ $V_{\text{OUT}}=3.3\text{V}$ 、 $I_{\text{OUT}}=100\text{mA}$
低消費電流	: $5.5\mu\text{A}$ (TYP.)
CE 端子	: ハイアクティブ OFF 時 $0.1\mu\text{A}$ (Stand-by)
高リップル除去	: 60dB @ 1kHz
保護回路	: 電流制限 (300mA、TYP.) 短絡保護 (110mA、TYP.) 過熱保護
動作周囲温度	: $-40\sim+105^\circ\text{C}$
パッケージ	: USP-6C, SOT-25, SOT-89-5
環境への配慮	: EU RoHS 指令対応、鉛フリー

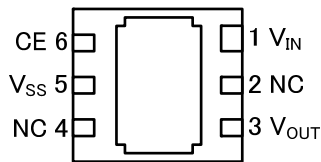
■代表標準回路



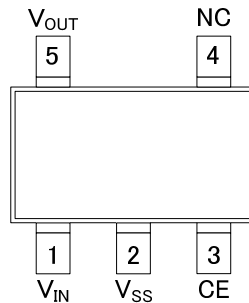
■代表特性例



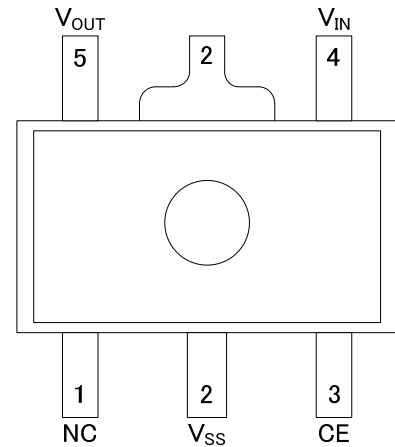
■端子配列



USP-6C
(BOTTOM VIEW)



SOT-25
(TOP VIEW)



SOT-89-5
(TOP VIEW)

※USP-6Cの放熱板は実装強度強化および放熱の為、推奨マウントパターンと推奨メタルマスクにてのはんだ付けを推奨しております。
尚、マウントパターンは電氣的にオープンまたはV_{SS}(5番Pin)へ接続して下さい。

■端子説明

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

■製品分類

●品番ルール

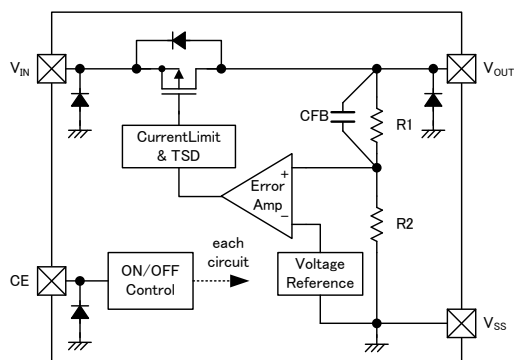
XC6505①②③④⑤⑥-⑦^(*)

記号	項目	シンボル	説明
①	レギュレータタイプ	A	CE Pull-down 無し、CL 放電機能無し
		B (推奨タイプ)	CE Pull-down 無し、CL 放電機能有り
②③	出力電圧	15~80	例) 2.8V → ②=2、③=8
④	出力電圧精度	1	±1.0% (2.0V~8.0V) ±20mV (1.5V~1.9V)
⑤⑥-⑦	パッケージ (発注単位)	ER-G	USP-6C (3,000/Reel)
		MR-G	SOT-25 (3,000/Reel)
		PR-G	SOT-89-5 (1,000/Reel)

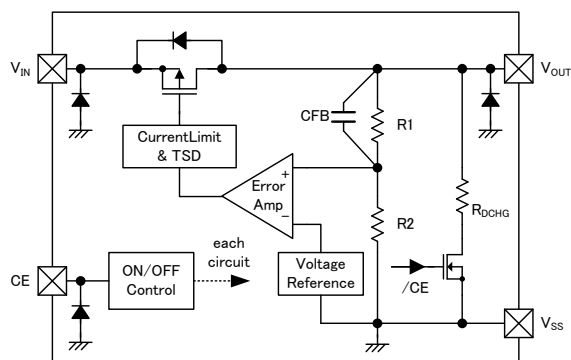
(*) -G は、ハロゲン&アンチモンフリーかつ EU RoHS 対応製品になります。

(*) CE Pull-down 有りを要望される場合は、弊社営業にご相談ください。

■ブロック図



XC6505A Series



XC6505B Series

* 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	V _{IN}	V _{SS} -0.3~+12.0	V
出力電流	I _{OUT}	450 ^{(*)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~+12.0	V
許容損失 (単体)	USP-6C	Pd	mW
	SOT-25		
	SOT-89-5		
許容損失 ^{(*)2} (基板実装時)	USP-6C	Pd	mW
	SOT-25		
	SOT-89-5		
動作周囲温度	Topr	-40~+105	°C
保存温度	Tstg	-55~+125	°C

(*1) Pd > (V_{IN}-V_{OUT}) × I_{OUT} 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。実装条件については 21 頁目以降をご参照下さい。

■電気的特性

●XC6505A/B シリーズ

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)} ⁽²⁾	V _{OUT(T)} ⁽³⁾ < 2.0V V _{CE} =V _{IN} , I _{OUT} =10mA	-0.02 ⁽⁴⁾	V _{OUT(T)}	+0.02 ⁽⁴⁾	V	①
		V _{OUT(T)} ≥ 2.0V V _{CE} =V _{IN} , I _{OUT} =10mA	× 0.99 ⁽⁴⁾		× 1.01 ⁽⁴⁾		
最大出力電流	I _{OUTMAX}	V _{OUT(T)} ≤ 2.0V V _{CE} =V _{IN} =V _{OUT(T)} + 1.5V	200	-	-	mA	①
		V _{OUT(T)} > 2.0V V _{CE} =V _{IN} =V _{OUT(T)} + 1.0V					
負荷安定度	ΔV _{OUT}	V _{CE} =V _{IN} , 0.1mA ≤ I _{OUT} ≤ 100mA	-	20	40	mV	①
入出力電位差 ⁽⁵⁾	V _{dif}	V _{CE} =V _{IN} , I _{OUT} =100mA	電圧別一覧表参照 E-1			mV	①
消費電流	I _{DD}	V _{OUT(T)} ≤ 5.0V V _{CE} =V _{IN} , I _{OUT} =0mA	-	5.5	8.0	μA	②
		V _{OUT(T)} > 5.0V V _{CE} =V _{IN} , I _{OUT} =0mA	-	6.0	10.0		
スタンバイ電流	I _{STB}	V _{IN} =10.5V, V _{CE} =V _{SS}	-	0.01	0.1	μA	②
入力安定度	ΔV _{OUT} / (ΔV _{IN} ・V _{OUT})	V _{OUT(T)} +0.5V ≤ V _{IN} ≤ 10.5V V _{CE} =V _{IN} , I _{OUT} =10mA	-	0.1	0.2	%/V	①
入力電圧	V _{IN}		1.7	-	10.5	V	①
出力電圧温度特性	ΔV _{OUT} / (ΔT _{opr} ・V _{OUT})	V _{CE} =V _{IN} , I _{OUT} =30mA -40°C ≤ T _{opr} ≤ 105°C	-	±30	-	ppm/°C	①
リップル除去率	PSRR	V _{IN} ={V _{OUT(T)} +1.0}V _{DC} +0.5V _{p-pAC} V _{CE} =V _{IN} , I _{OUT} =30mA, f=1kHz	電圧別一覧表参照 E-2			dB	③
制限電流	I _{LIM}	V _{OUT(T)} ≤ 2.0V V _{CE} =V _{IN} =V _{OUT(T)} + 1.5V, V _{OUT} =V _{OUT(T)} ×0.95	210	300	-	mA	①
		V _{OUT(T)} > 2.0V V _{CE} =V _{IN} =V _{OUT(T)} + 1.0V, V _{OUT} =V _{OUT(T)} ×0.95					
短絡電流	I _{SHORT}	V _{CE} =V _{IN} , V _{OUT} はV _{SS} レベルに短絡	-	110	-	mA	①
CE"H"レベル電圧	V _{CEH}		1.2	-	V _{IN}	V	①
CE"L"レベル電圧	V _{CEL}		V _{SS}	-	0.45	V	①
CE"H"レベル電流	I _{CEH}	V _{IN} =V _{CE} =10.5V	-0.1	-	0.1	μA	①
CE"L"レベル電流	I _{CEL}	V _{CE} =V _{SS}	-0.1	-	0.1	μA	①
CL 放電抵抗 ⁽⁸⁾	R _{DCHG}	V _{IN} =10.5V, V _{CE} =V _{SS} , V _{OUT} =5.0V	300	400	500	Ω	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	-

(*1) 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)}⁽³⁾+1.0V とする。

(*2) 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。

(*3) V_{OUT(T)}: 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_{OUT(E)} の規定値は電圧別一覧表 E-0 を参照。

(*5) V_{dif}=V_{IN1}⁽⁶⁾-V_{OUT1}⁽⁷⁾ と定義する。

(*6) 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。

(*7) 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。

(*8) XC6505B シリーズのみ。XC6505A 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。

■電気的特性

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)		リップル 除去率 (dB)		出力電圧値 (V)		入出力電位差 (mV)		リップル 除去率 (dB)
V _{OUT(T)}	V _{OUT(E)}		Vdif		PSRR	V _{OUT(T)}	V _{OUT(E)}		Vdif		PSRR
	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.		MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.
1.5	1.480	1.520	430	540	60	5.0	4.950	5.050	140	185	50
1.6	1.580	1.620	400	490		5.1	5.049	5.151	140	185	
1.7	1.680	1.720	370	450		5.2	5.148	5.252	140	185	
1.8	1.780	1.820	350	420		5.3	5.247	5.353	140	185	
1.9	1.880	1.920	330	400		5.4	5.346	5.454	140	185	
2.0	1.980	2.020	300	370		5.5	5.445	5.555	140	185	
2.1	2.079	2.121	280	350		5.6	5.544	5.656	140	185	
2.2	2.178	2.222	260	330		5.7	5.643	5.757	140	185	
2.3	2.277	2.323	240	310		5.8	5.742	5.858	130	180	
2.4	2.376	2.424	230	290		5.9	5.841	5.959	130	180	
2.5	2.475	2.525	220	280		6.0	5.940	6.060	130	180	
2.6	2.574	2.626	210	270		6.1	6.039	6.161	130	180	
2.7	2.673	2.727	200	260		6.2	6.138	6.262	130	180	
2.8	2.772	2.828	200	260		6.3	6.237	6.363	130	180	
2.9	2.871	2.929	200	250		6.4	6.336	6.464	130	180	
3.0	2.970	3.030	200	250		6.5	6.435	6.565	120	175	
3.1	3.069	3.131	190	240		6.6	6.534	6.666	120	175	
3.2	3.168	3.232	190	240		6.7	6.633	6.767	120	175	
3.3	3.267	3.333	190	240		6.8	6.732	6.868	120	175	
3.4	3.366	3.434	180	230		6.9	6.831	6.969	120	175	
3.5	3.465	3.535	180	230	7.0	6.930	7.070	120	175		
3.6	3.564	3.636	170	220	7.1	7.029	7.171	120	175		
3.7	3.663	3.737	170	220	7.2	7.128	7.272	110	170		
3.8	3.762	3.838	170	210	7.3	7.227	7.373	110	170		
3.9	3.861	3.939	170	210	7.4	7.326	7.474	110	170		
4.0	3.960	4.040	170	210	7.5	7.425	7.575	110	170		
4.1	4.059	4.141	170	210	7.6	7.524	7.676	110	170		
4.2	4.158	4.242	160	200	7.7	7.623	7.777	110	170		
4.3	4.257	4.343	160	200	7.8	7.722	7.878	110	170		
4.4	4.356	4.444	160	200	7.9	7.821	7.979	110	170		
4.5	4.455	4.545	160	200	8.0	7.920	8.080	110	170		
4.6	4.554	4.646	150	190							
4.7	4.653	4.747	150	190							
4.8	4.752	4.848	150	190							
4.9	4.851	4.949	150	190							

■動作説明

<入出力コンデンサ>

XC6505シリーズは、出力コンデンサ(以下 C_L)を使用して位相補償を行っております。その為、 C_L に小型コンデンサや耐圧の低いコンデンサを使用される場合に、DC バイアス依存により容量値が少なくなることで、位相ずれを起こしやすくなり動作が不安定な場合がございます。使用されるコンデンサの選定には十分ご注意ください。以下に参考としてXC6505シリーズの推奨容量を記載いたします。

また、入力コンデンサ(C_{IN})につきましては入力電源安定化の為、 $1.0\mu\text{F}$ 以上の容量の選定をお願い致します。

表 1 : C_L 推奨容量

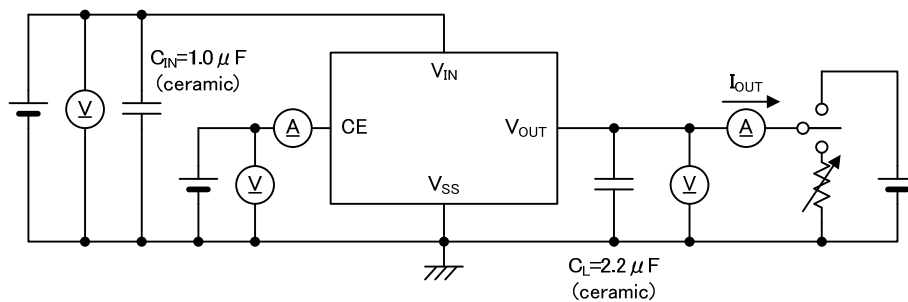
メーカー	型番	容量 [μF]	サイズ記号		寸法 L×W [mm]	耐圧 [V]	温度範囲 [$^{\circ}\text{C}$]
			JIS	EIA			
TDK	C2012X7R1C225K	2.2	2012	0805	2.0×1.25	16	-55~125
MURATA	GRM21BR71C225K	2.2	2012	0805	2.0×1.25	16	-55~125
TAIYO YUDEN	EMK212B7225K	2.2	2012	0805	2.0×1.25	16	-55~125

■使用上の注意

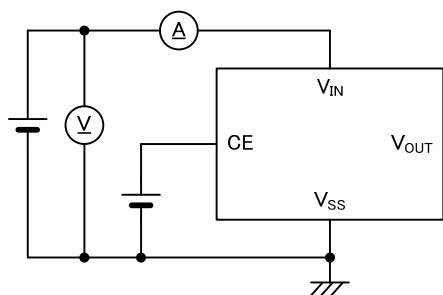
1. 一時的、過渡的な電圧降下および電圧上昇等の現象について、絶対最大定格を超える場合には、劣化または破壊する可能性があります。
2. 配線のインピーダンスが高い場合、出力電流によるノイズの回り込みや位相ずれを起こしやすくなり動作が不安定になることがありますので入力コンデンサ(C_{IN})、出力コンデンサ(C_L)はできるだけ配線を短くICの近くに配置してください。
3. 入力電圧が1.5V以上変動し、且つ $0.1\text{V}/\mu\text{s}$ 以上の傾きとなる場合に出力電圧のアンダーシュートが大きくなる可能性があります。その場合には入力コンデンサ(C_{IN})を大きくする等によりスルーレートを $0.1\text{V}/\mu\text{s}$ 未満となるように調整しご使用ください。
4. 出力コンデンサ(以下 C_L)として小型コンデンサを使用する場合にDC バイアス依存による容量抜けが大きくなることで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十分評価の上ご使用ください。
尚、 C_L の容量の目安としましてはXC6505 推奨容量(動作説明/入出力コンデンサ参照)の特性をご確認ください。
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。

■測定回路図

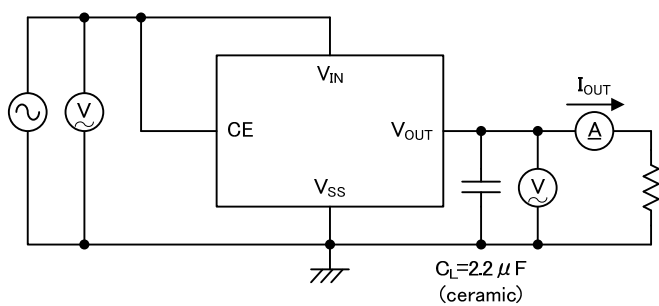
●測定回路①



●測定回路②



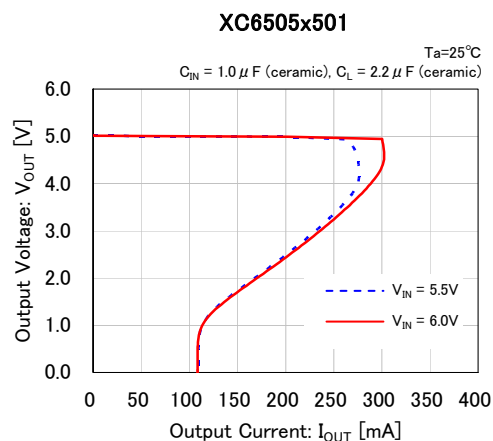
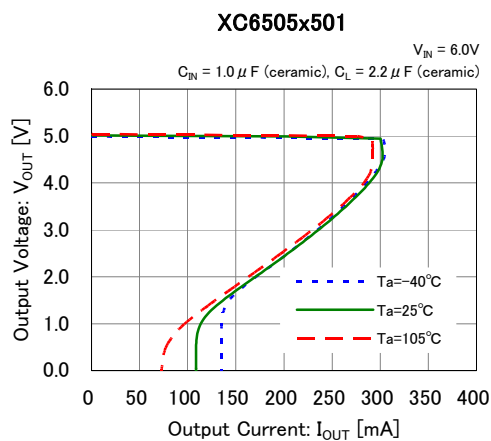
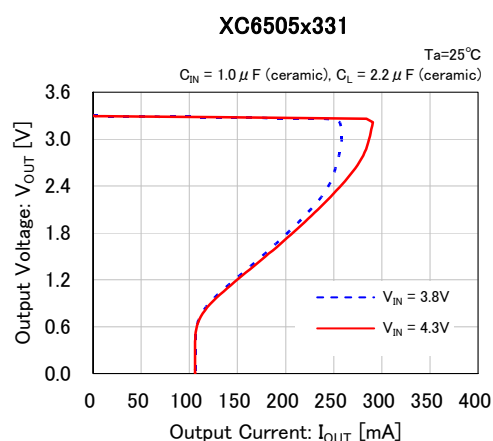
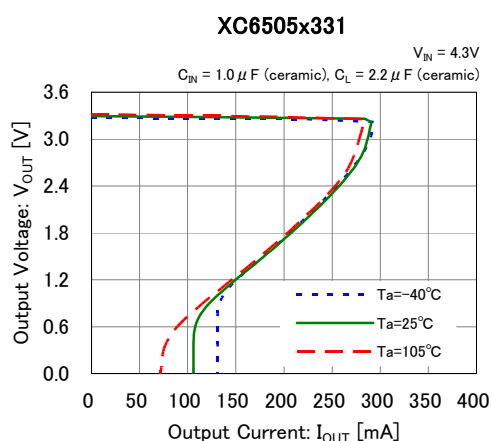
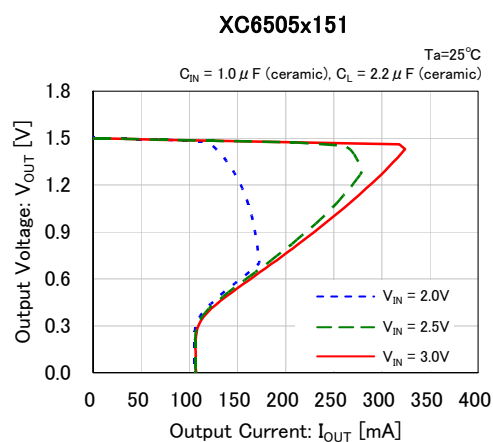
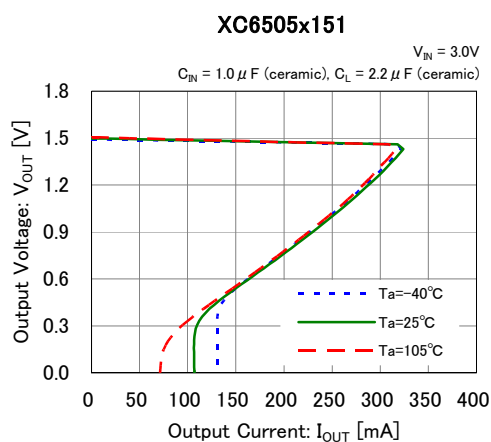
●測定回路③



■ 特性例

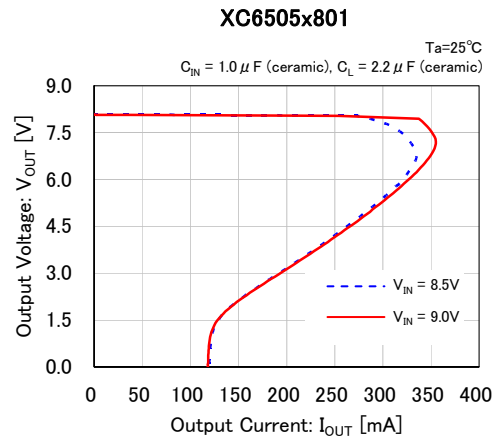
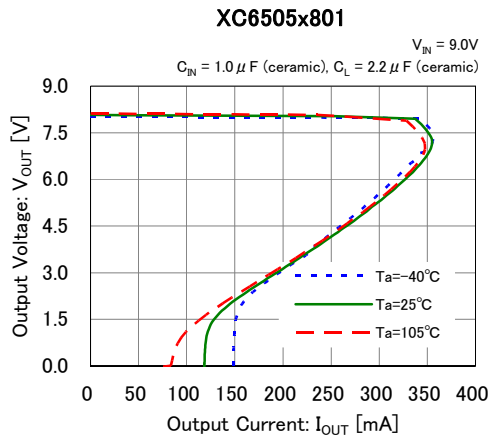
(1) Output Voltage vs. Output Current

※ CE 電圧について特に指定のない場合 $V_{CE} = V_{IN}$ とする。

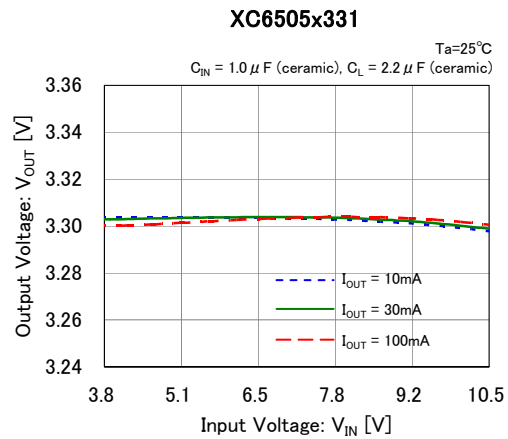
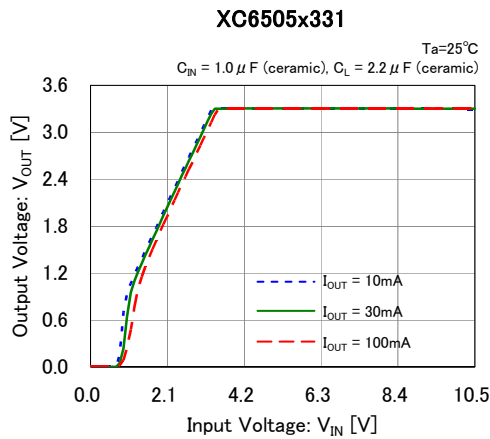
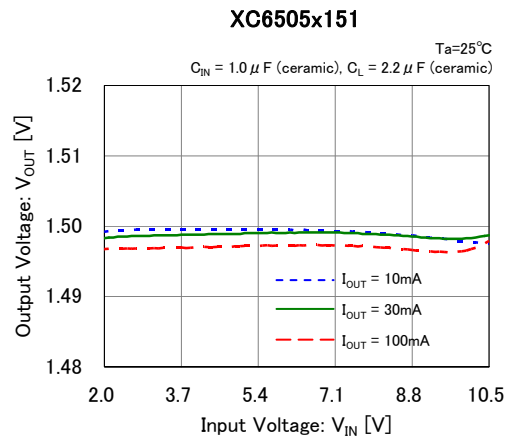
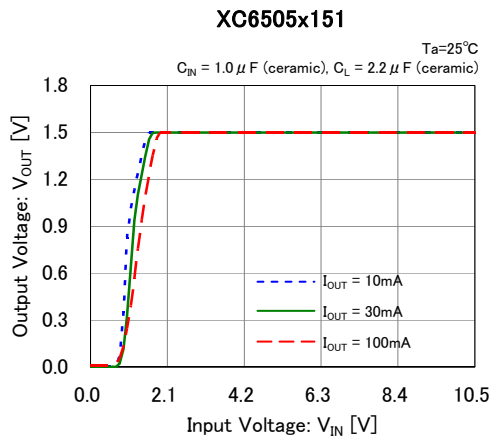


■ 特性例

(1) Output Voltage vs. Output Current

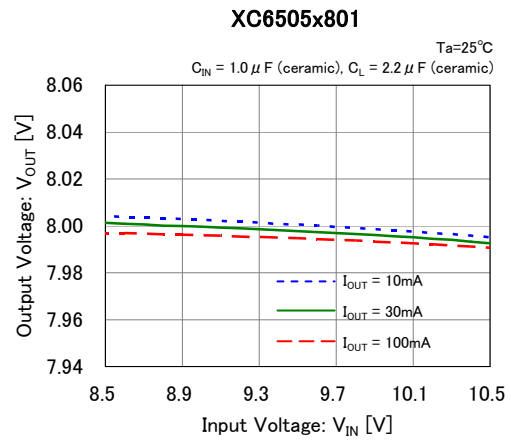
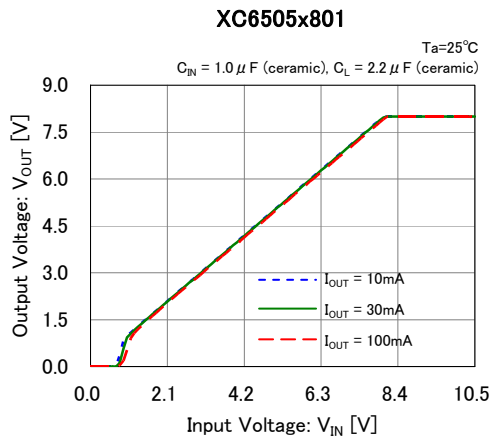
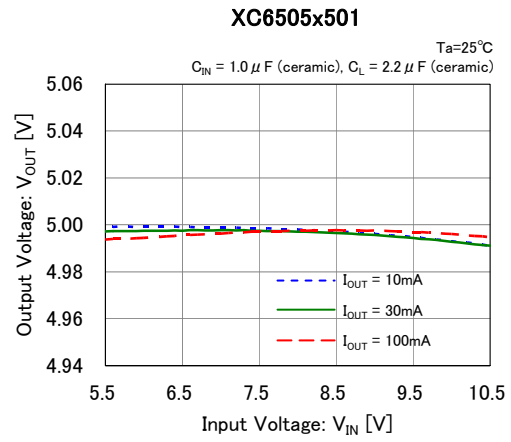
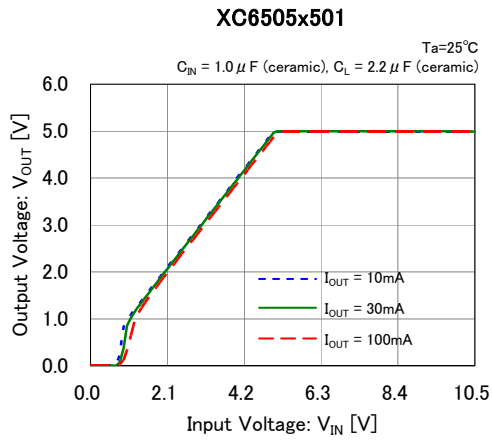


(2) Output Voltage vs. Input Voltage

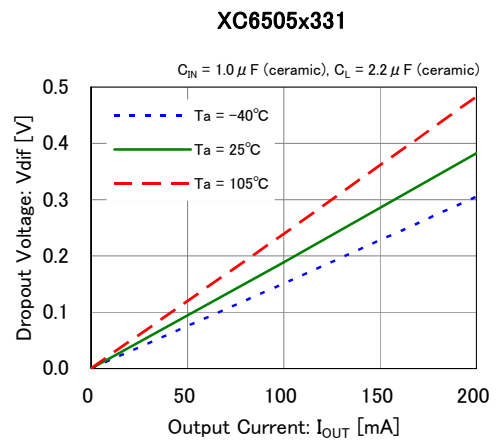
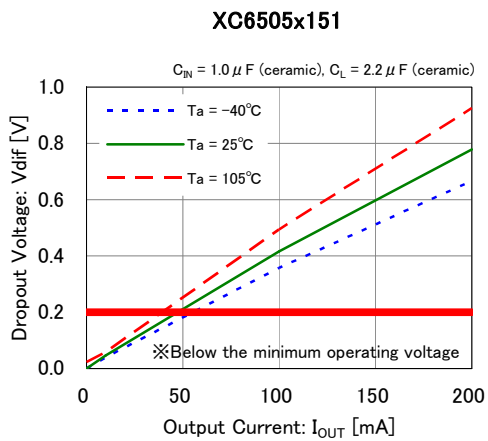


■ 特性例

(2) Output Voltage vs. Input Voltage

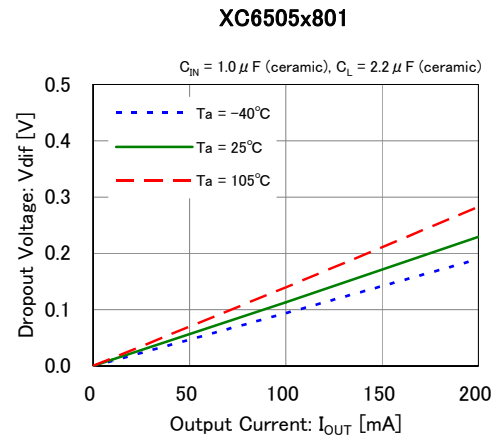
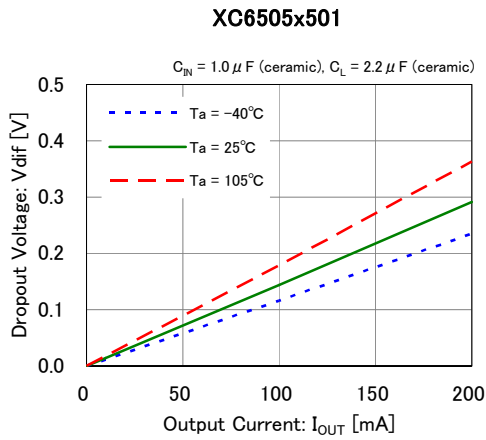


(3) Dropout Voltage vs. Output Current

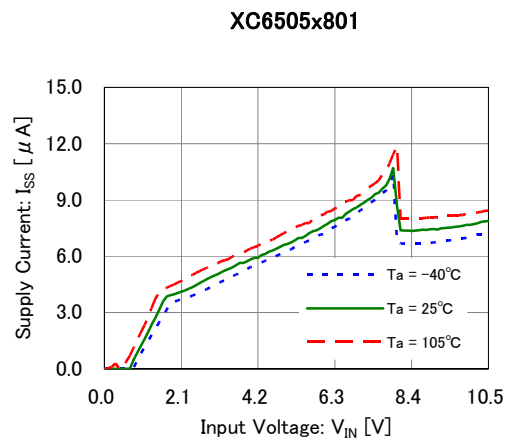
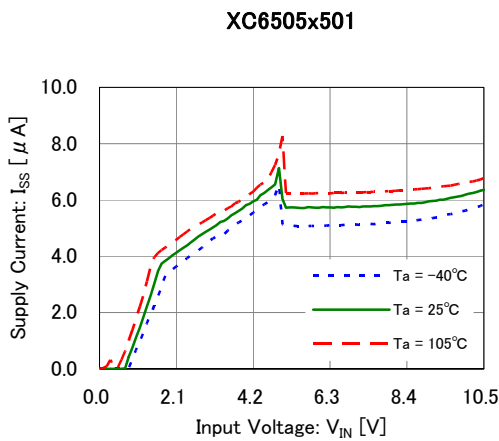
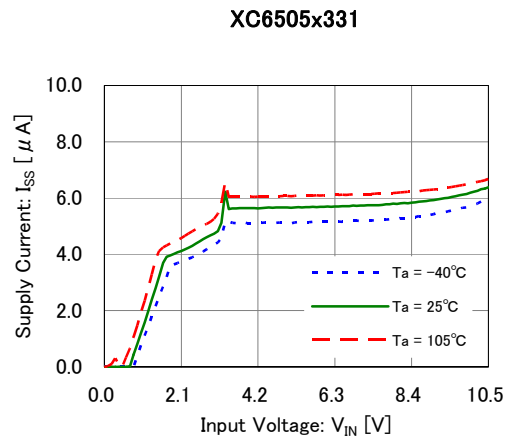
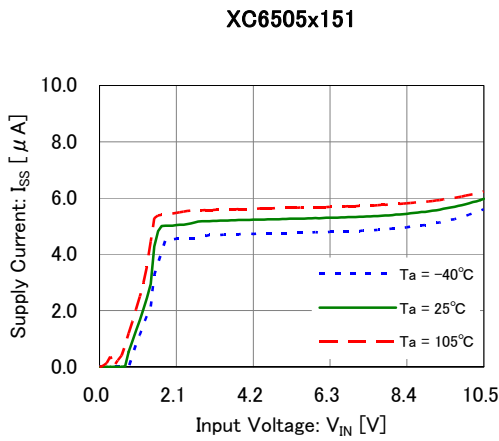


■ 特性例

(3) Dropout Voltage vs. Output Current

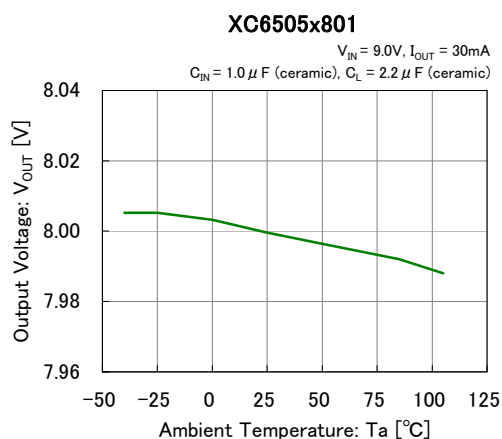
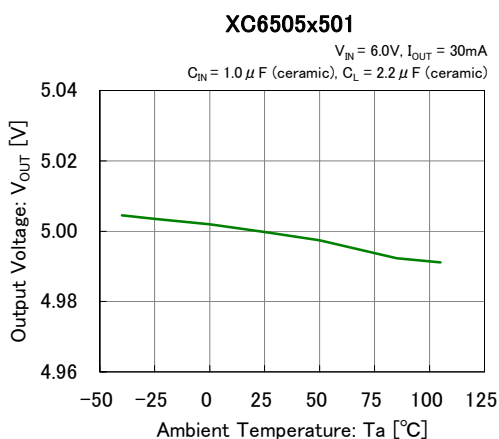
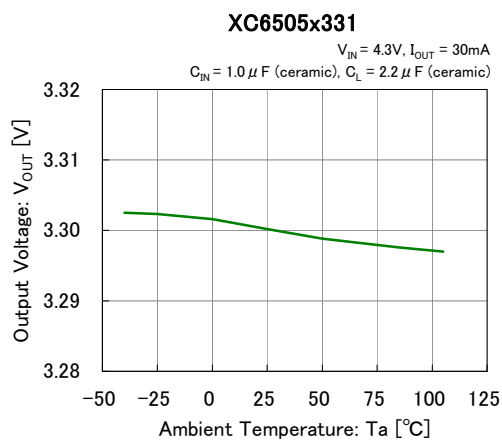
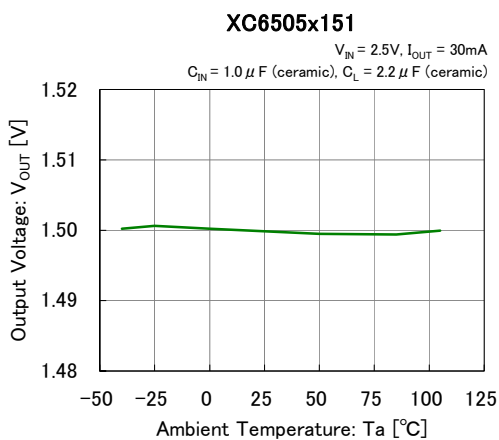


(4) Supply Current vs. Input Voltage

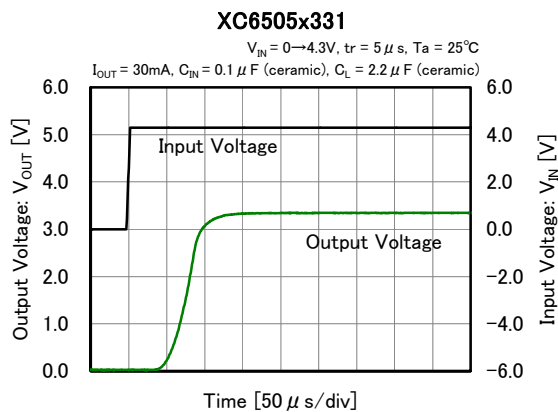
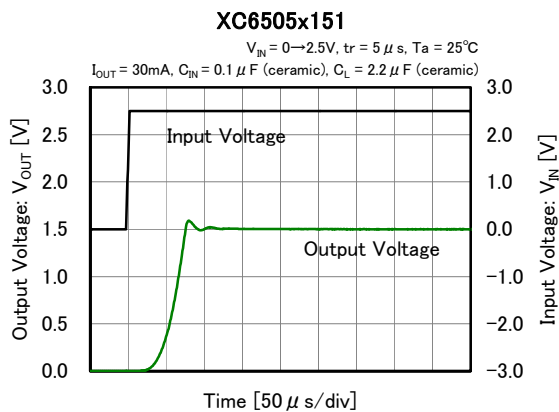


■ 特性例

(5) Output Voltage vs. Ambient Temperature

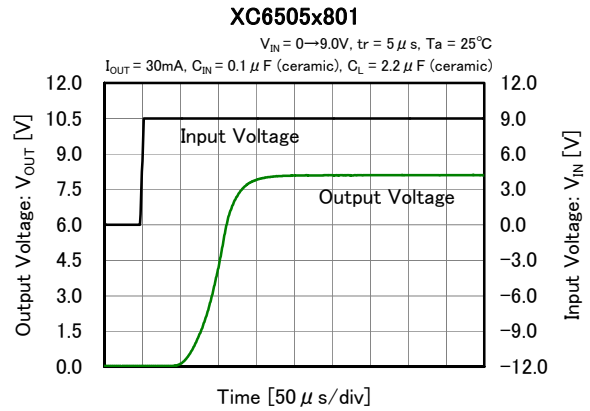
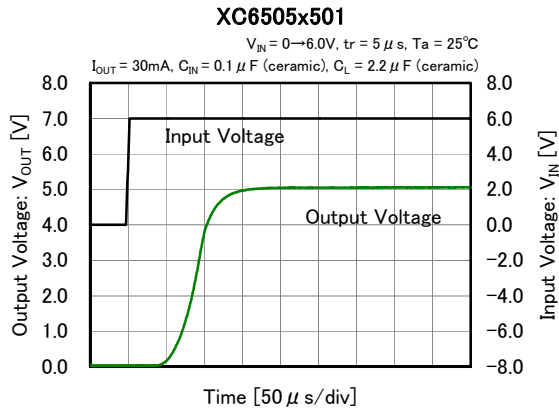


(6) Input Rising Response Time

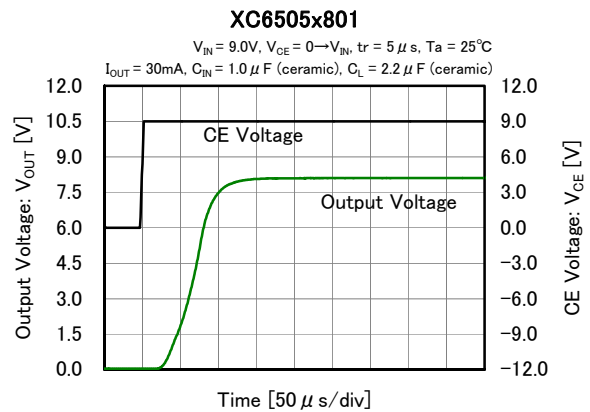
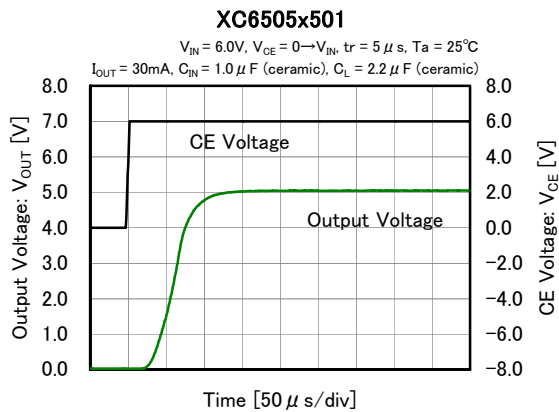
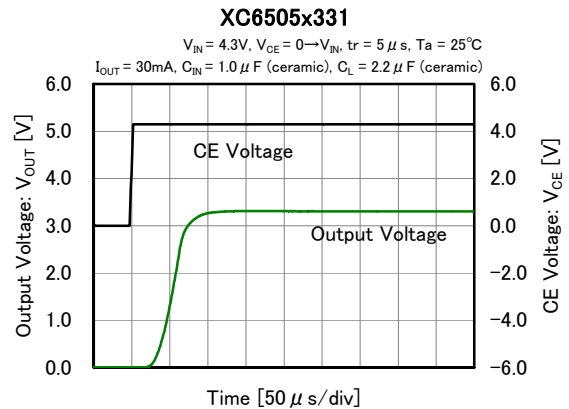
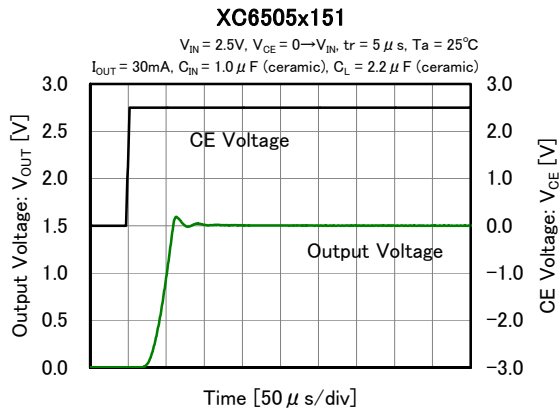


■ 特性例

(6) Input Rising Response Time

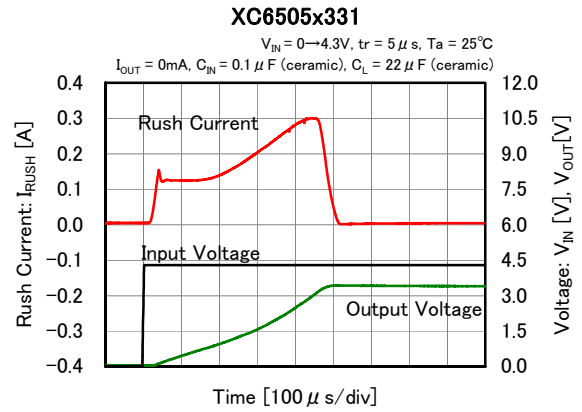
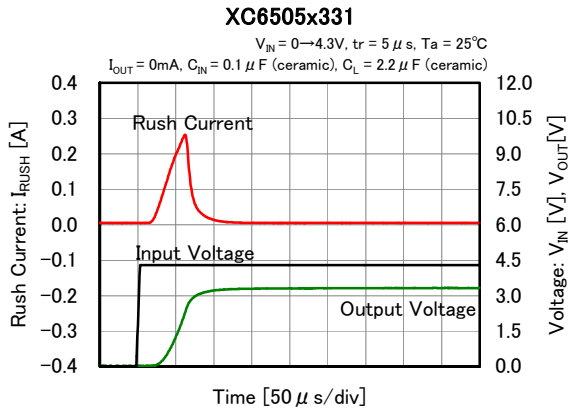


(7) CE Rising Response Time

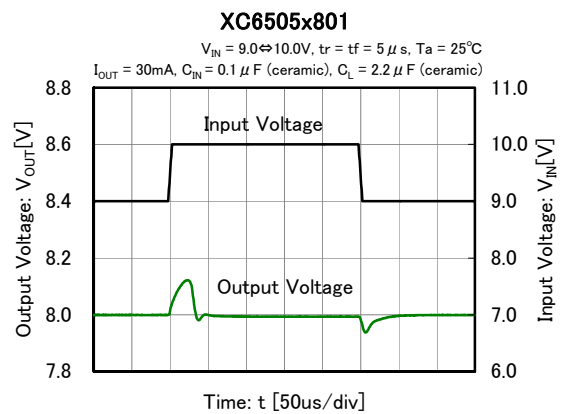
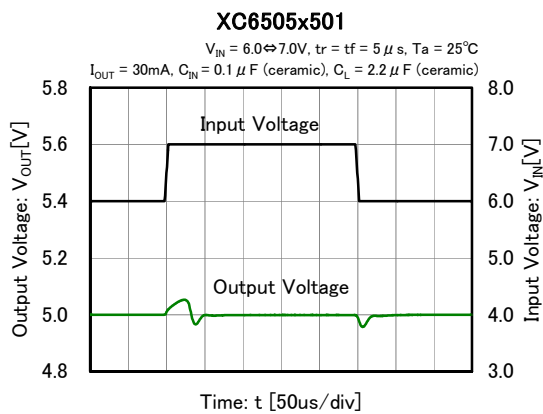
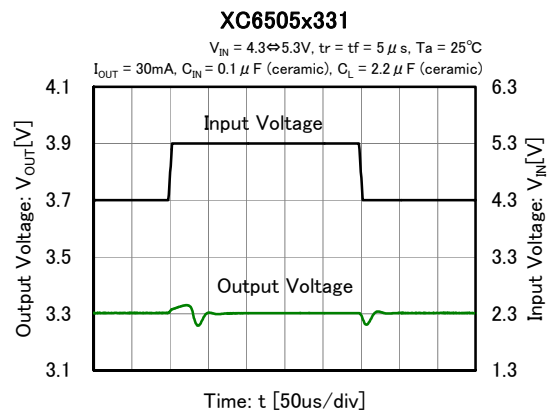
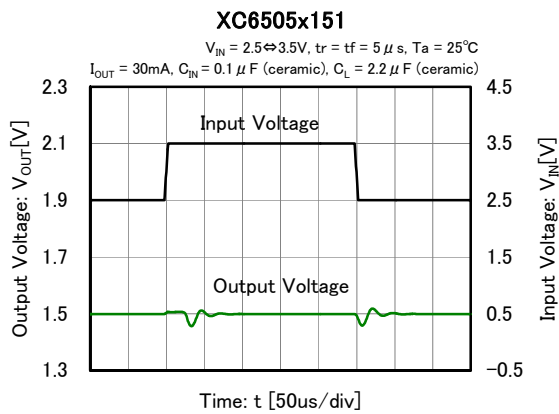


■ 特性例

(8) Rush Current

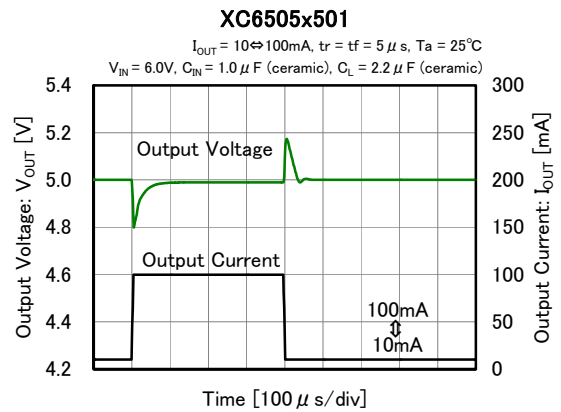
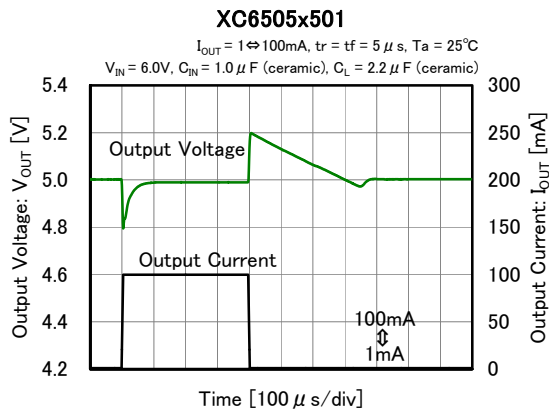
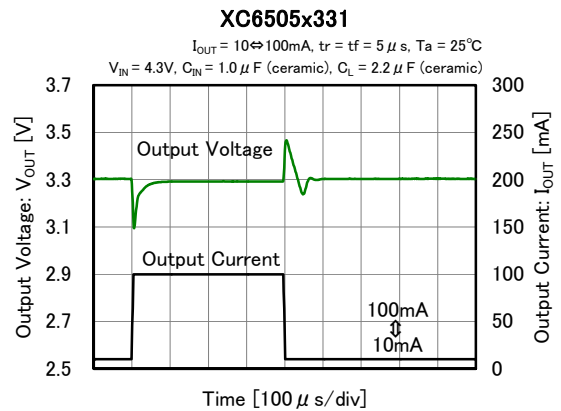
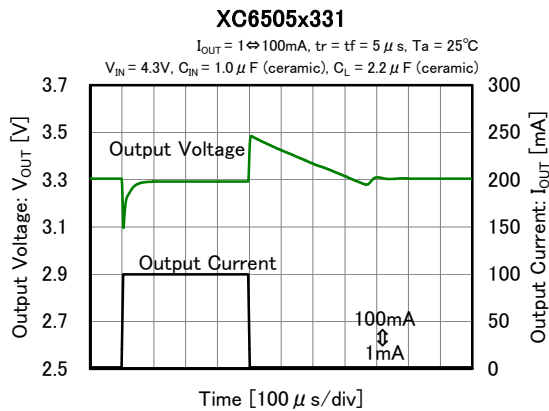
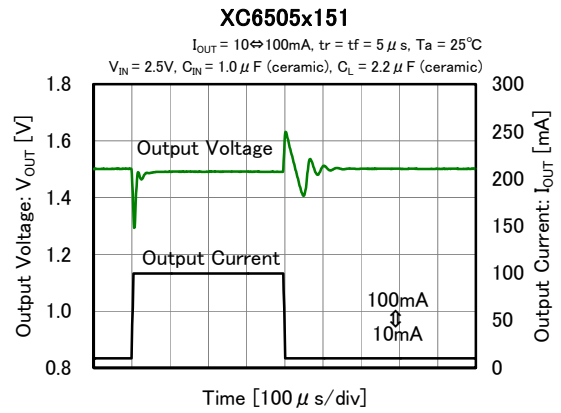
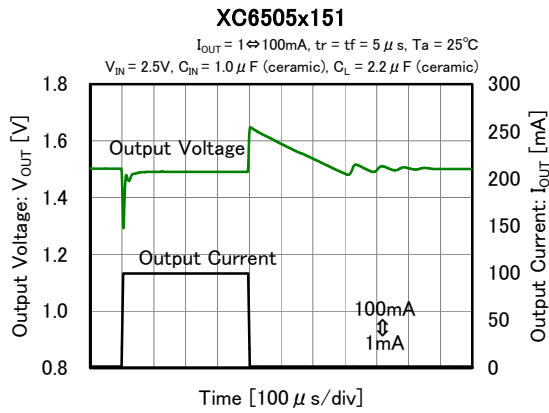


(9) Input Transient Response



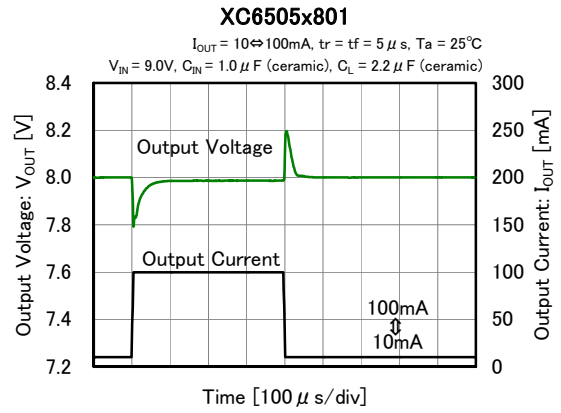
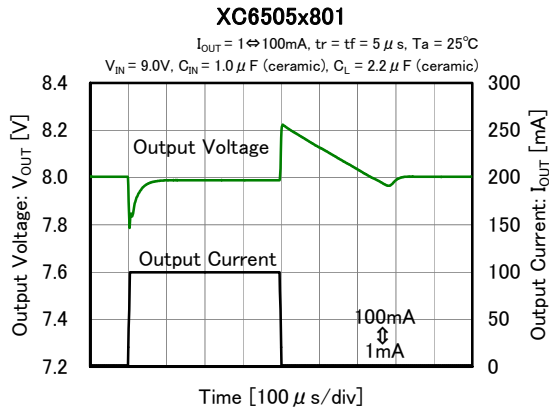
■ 特性例

(10) Load Transient Response

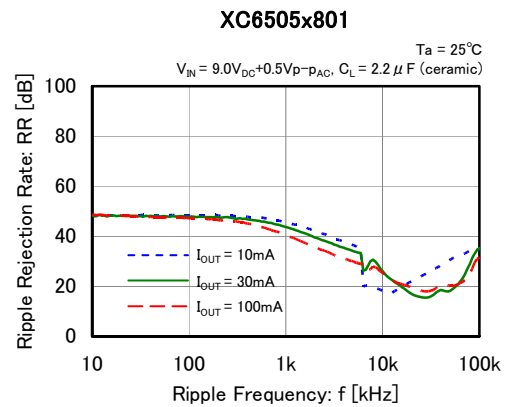
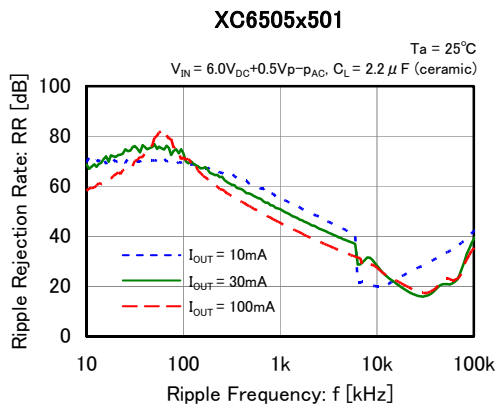
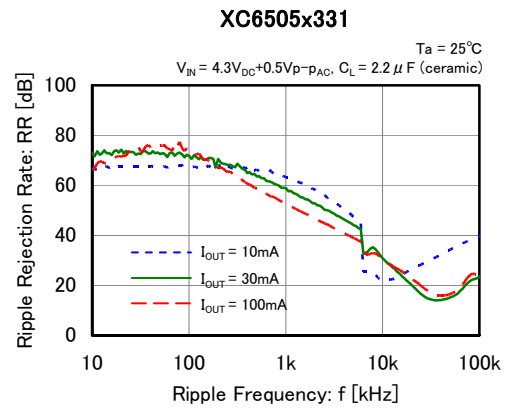
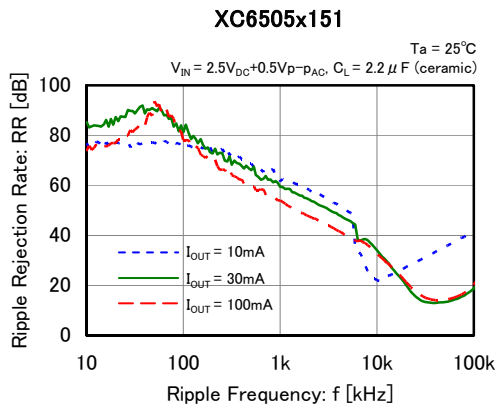


■ 特性例

(10) Load Transient Response



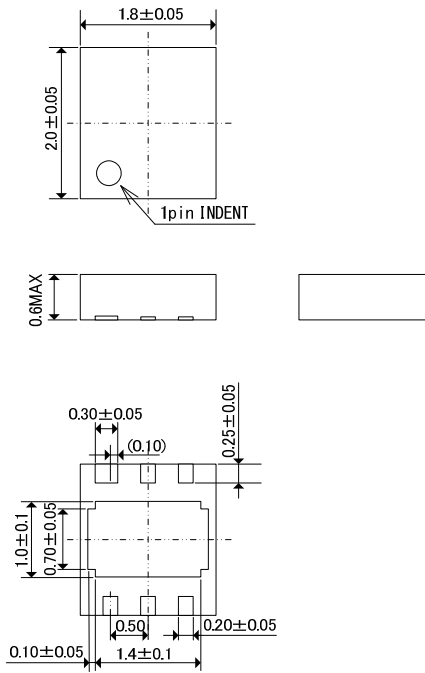
(11) Ripple Rejection Rate



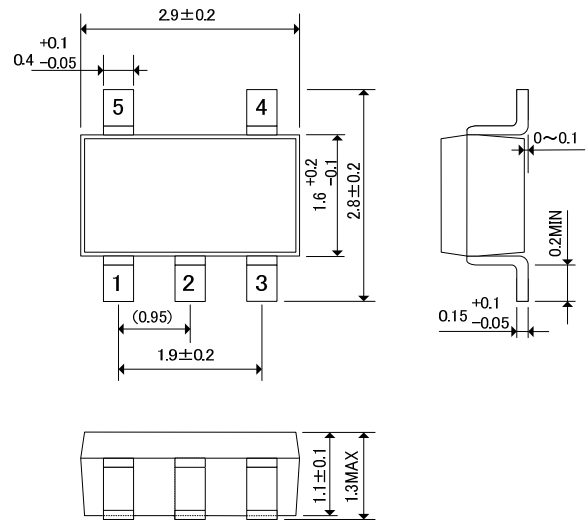
XC6505 シリーズ

■外形寸法図

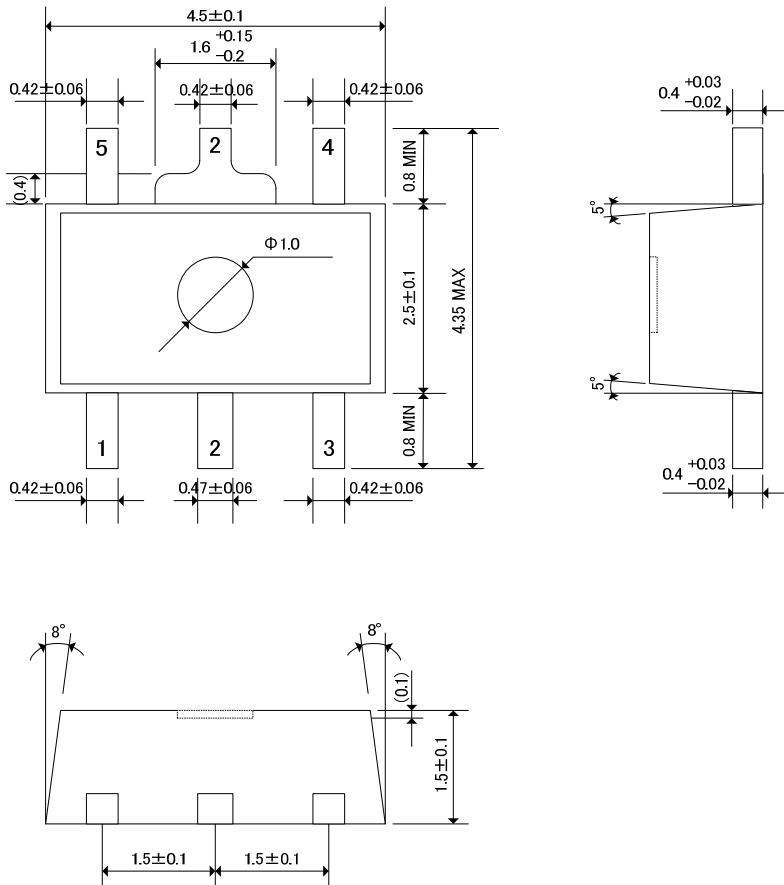
●USP-6C



●SOT-25

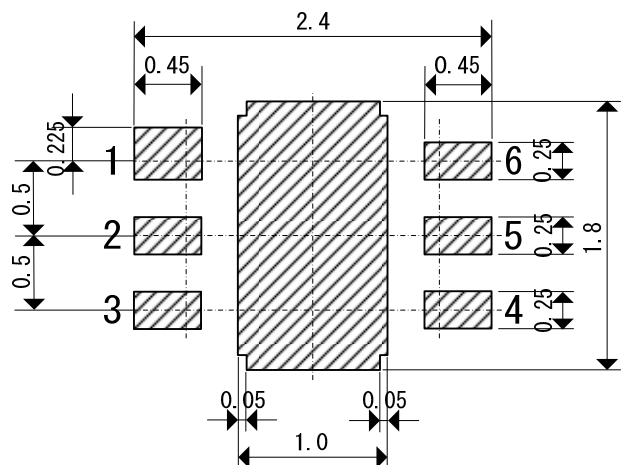


●SOT-89-5

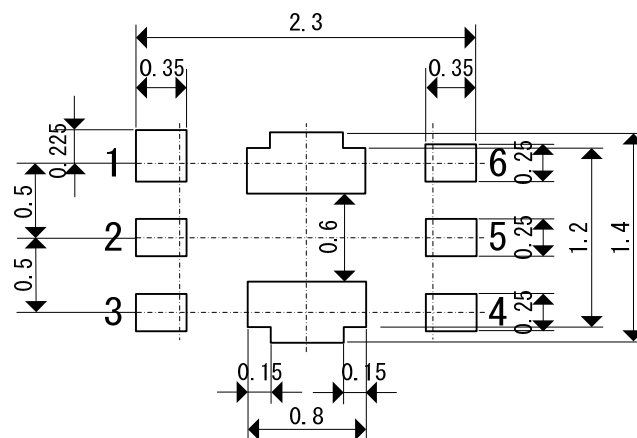


■外形寸法図

●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

■SOT-25/SOT-89-5/USP-6C

マーク①

製品シリーズを表す。

PKG	シンボル	品名表記例
SOT-25/SOT-89-5	0	XC6505*****-G
USP-6C	P	XC6505*****-G

マーク②

製品を表す。

	シンボル				品名表記例
	電圧=1.5~3.0V	電圧=3.1~5.0V	電圧=5.1~7.0V	電圧=7.1~8.0V	
レギュレータータイプA	0	1	2	3	XC6505A*****-G
レギュレータータイプB	4	5	6	7	XC6505B*****-G

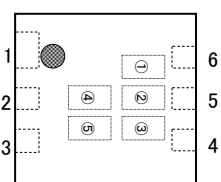
マーク③

出力電圧を表す。

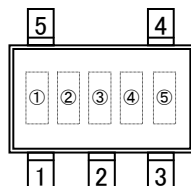
シンボル	出力電圧(V)		シンボル	出力電圧(V)		
0	-	3.1 6.1	F	1.6	4.6	7.6
1	-	3.2 6.2	H	1.7	4.7	7.7
2	-	3.3 6.3	K	1.8	4.8	7.8
3	-	3.4 6.4	L	1.9	4.9	7.9
4	-	3.5 6.5	M	2.0	5.0	8.0
5	-	3.6 6.6	N	2.1	5.1	-
6	-	3.7 6.7	P	2.2	5.2	-
7	-	3.8 6.8	R	2.3	5.3	-
8	-	3.9 6.9	S	2.4	5.4	-
9	-	4.0 7.0	T	2.5	5.5	-
A	-	4.1 7.1	U	2.6	5.6	-
B	-	4.2 7.2	V	2.7	5.7	-
C	-	4.3 7.3	X	2.8	5.8	-
D	-	4.4 7.4	Y	2.9	5.9	-
E	1.5	4.5 7.5	Z	3.0	6.0	-

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。)

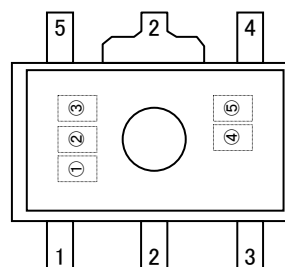
● USP-6C



● SOT-25



● SOT-89-5



● 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(参考データ)

測定条件: 基板実装状態

雰囲気: 自然対流

実装: Pbフリーはんだ

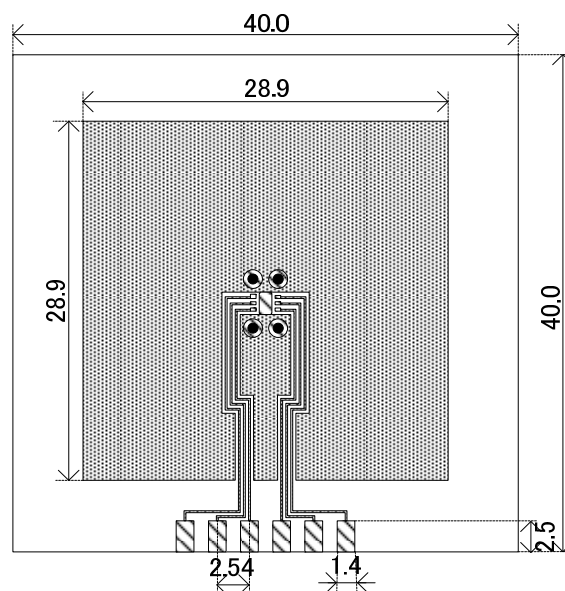
実装基板: 基板40mm×40mm(片面1600mm²)に対して
銅箔面積 表面 約50%-裏面 約50%

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

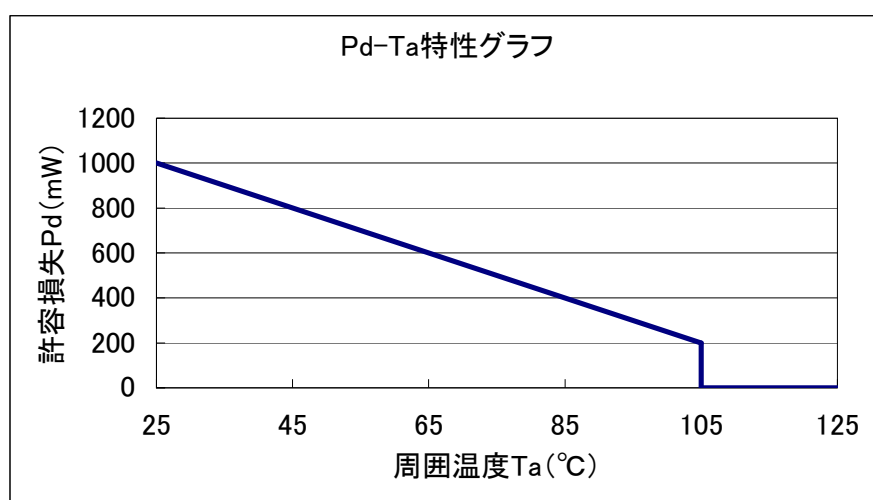


評価基板レイアウト(単位:mm)

2.許容損失-周囲温度特性

基板実装($T_{jmax} = 125^{\circ}\text{C}$)

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



● SOT-25パッケージ許容損失

SOT-25パッケージにおける許容損失特性例となります。

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

1.測定条件(参考データ)

測定条件: 基板実装状態

雰囲気: 自然対流

実装: Pbフリーはんだ

実装基板: 基板40mm×40mm(片面1600mm²)に対して
銅箔面積 表面 約50%-裏面 約50%

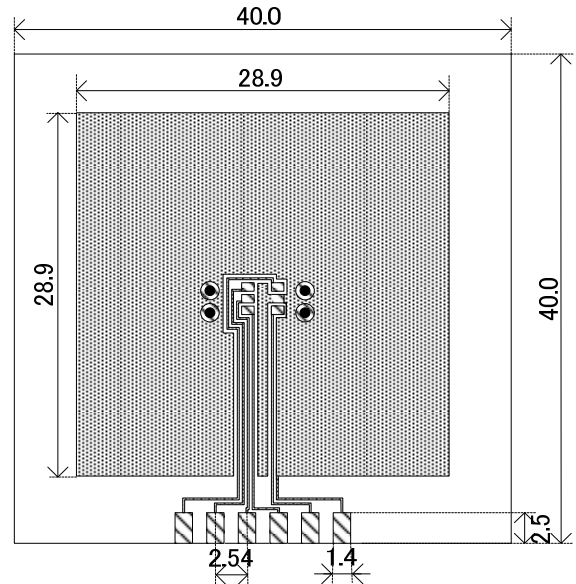
放熱板と周りの銅箔接続

(SOT26基板を共用)

基板材質: ガラスエポキシ(FR-4)

板厚: 1.6mm

スルーホール: ホール径 0.8mm 4個

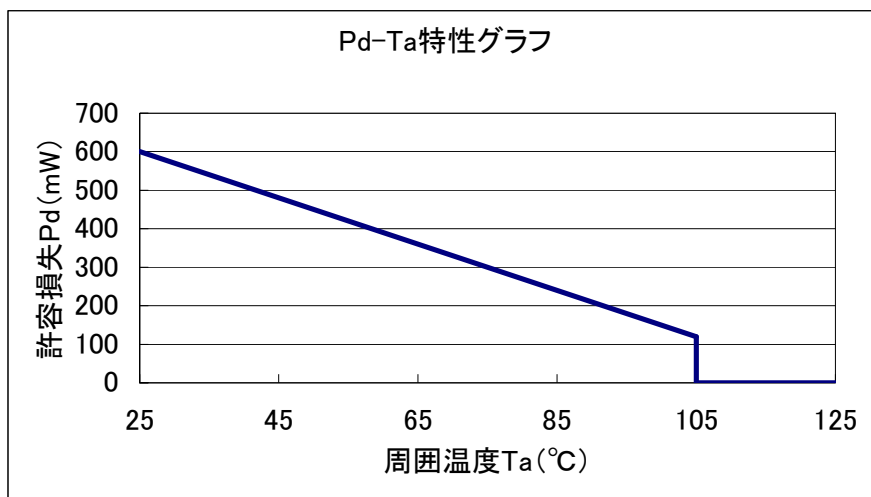


評価基板レイアウト(単位:mm)

2.許容損失-周囲温度特性

基板実装($T_{jmax} = 125^{\circ}\text{C}$)

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



● SOT-89-5パッケージ許容損失

SOT-89-5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(参考データ)

測定条件: 基板実装状態

雰囲気: 自然対流

実装: Pbフリーはんだ

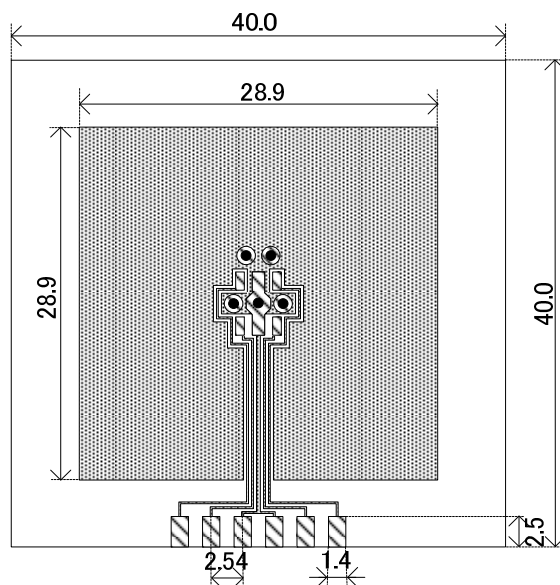
実装基板: 基板40mm×40mm(片面1600mm²)に対して
銅箔面積 表面 約50%-裏面 約50%

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

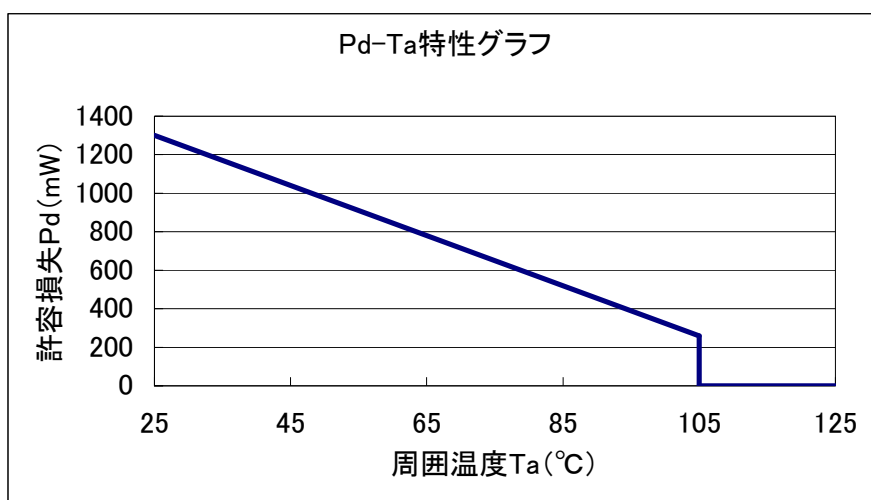


評価基板レイアウト(単位:mm)

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	1300	76.92
105	260	



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イジング処理など、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