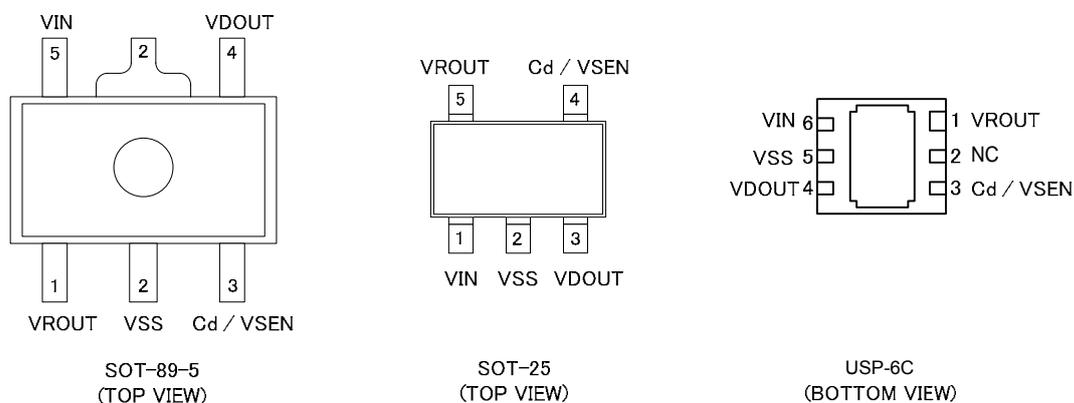


端子配列



*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で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
SOT-89-5	SOT-25	USP-6C		
1	5	1	V_{ROUT}	VR 出力端子
2	2	5	V_{SS}	グランド端子
3	4	3	V_{SEN}	センス端子(E シリーズ)
			Cd	遅延容量端子(D シリーズ)
4	3	4	V_{DOUT}	VD 出力端子
5	1	6	V_{IN}	電源入力端子
-	-	2	NC	未使用

製品分類

セクションガイド

XC6408D シリーズ： V_{ROUT} 端子電圧検出 遅延容量端子付き

XC6408E シリーズ： V_{SEN} 端子外部検出 自動パワーON/OFF 機能

品番ルール (XC6408 D シリーズ)

XC6408D - (*1)

記号	項目	シンボル	説明
	V_{DOUT} 出力形態	N	オープンドレイン
	出力電圧・検出電圧	-	出力電圧・検出電圧の開発通し番号 01 より順番に採番 V_{ROUT} 出力電圧範囲:2.0V ~ 18.0V V_{DF} 検出電圧設定範囲:2.0V ~ 16.0V 出力電圧・検出電圧共に 0.1V ステップで設定可
-	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)

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

記号、について (01~20 番は標準電圧品)

	V_{ROUT}	V_{DF}		V_{ROUT}	V_{DF}
01	2.50	2.10	11	-	-
02	3.00	2.50	12	-	-
03	3.30	2.70	13	-	-
04	3.30	2.80	14	-	-
05	5.00	4.10	15	-	-
06	5.00	4.20	16	-	-
07	8.00	6.80	17	-	-
08	9.00	5.00	18	-	-
09	9.00	7.50	19	-	-
10	12.00	10.00	20	-	-

その他電圧につきましては弊社営業担当者にお問い合わせ下さい。

製品分類

品番ルール (XC6408 E シリーズ)

XC6408E - (*1)

記号	項目	シンボル	説明
	V _{DOUT} 出力形態	N	オーブンドレイン
	出力電圧・検出電圧	-	出力電圧・検出電圧の開発通し番号 01 より順番に採番 V _{ROUT} 出力電圧範囲:2.0V ~ 18.0V V _{DF} 検出電圧設定範囲:2.0V ~ 16.0V 出力電圧・検出電圧共に 0.1V ステップで設定可
-	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)

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

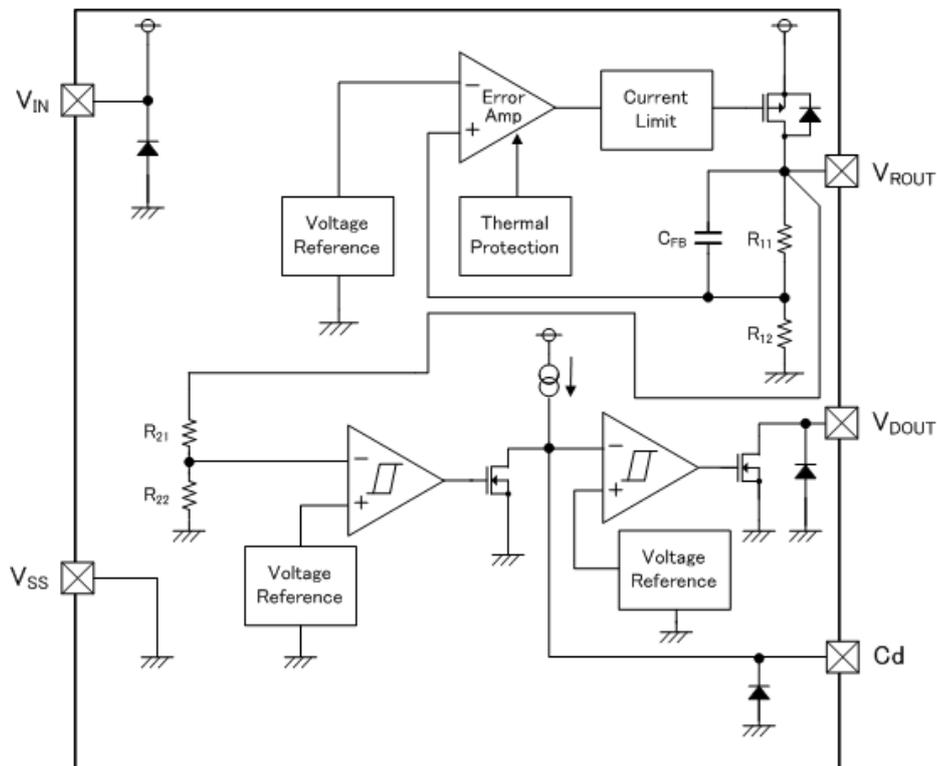
記号、について (01~20 番は標準電圧品)

	V _{ROUT}	V _{DF}		V _{ROUT}	V _{DF}
01	2.50	2.10	11	2.50	2.70
02	3.00	2.50	12	2.50	2.80
03	3.30	2.70	13	3.00	4.10
04	3.30	2.80	14	3.00	4.20
05	5.00	4.10	15	3.30	4.10
06	5.00	4.20	16	3.30	4.20
07	8.00	6.80	17	5.00	5.60
08	9.00	5.00	18	5.00	6.80
09	9.00	7.50	19	9.00	10.00
10	12.00	10.00	20	12.00	15.00

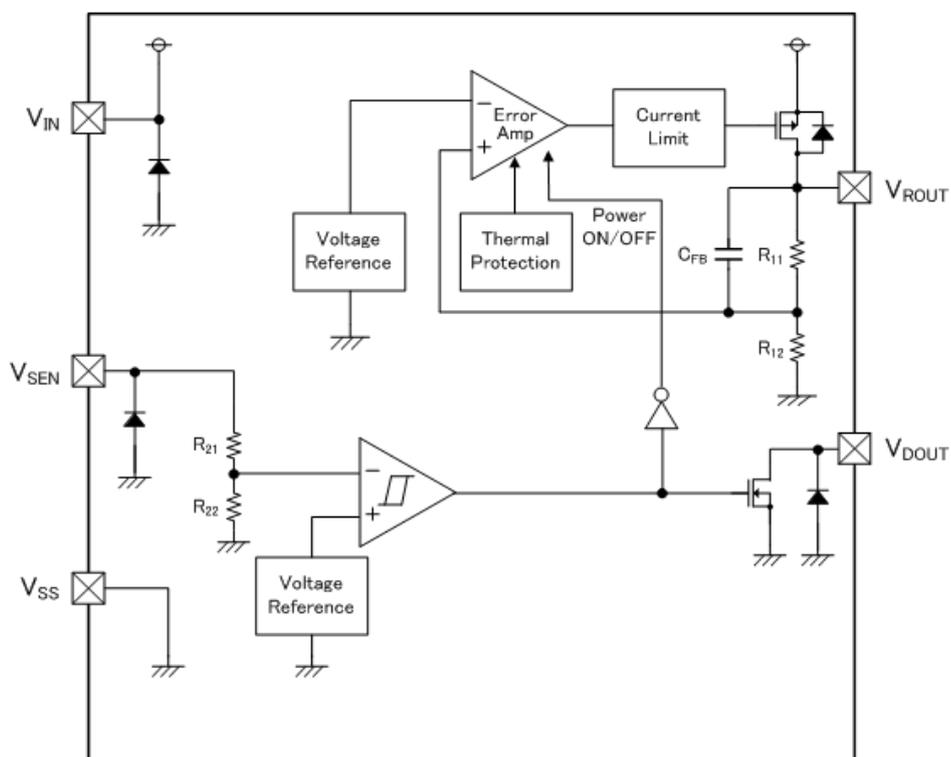
その他電圧につきましては弊社営業担当者にお問い合わせ下さい。

ブロック図

XC6408 D タイプ



XC6408 E タイプ



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

XC6408D シリーズ

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V_{IN}	$V_{SS}-0.3 \sim +30$	V
遅延容量端子電圧	V_{Cd}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	V
遅延容量端子電流	I_{Cd}	5.0	mA
V_{ROUT} 出力電流	I_{ROUT}	210 ⁽¹⁾	mA
V_{DOUT} 出力電流	I_{DOUT}	20	mA
V_{ROUT} 出力電圧	V_{ROUT}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	V
V_{DOUT} 出力電圧	V_{DOUT}	$V_{SS}-0.3 \sim +30$	V
許容損失	USP-6C	120	mW
		1000 (基板実装時) ⁽²⁾	
	SOT-25	250	
		600 (基板実装時) ⁽²⁾	
	SOT-89-5	500	
		1300 (基板実装時) ⁽²⁾	
動作周囲温度	T_{opr}	-40 ~ +85	°C
保存温度	T_{stg}	-55 ~ +125	°C

XC6408E シリーズ

項目	記号	定格	単位
入力電圧	V_{IN}	$V_{SS}-0.3 \sim +30$	V
センス端子電圧	V_{SEN}	$V_{SS}-0.3 \sim +30$	V
V_{ROUT} 出力電流	I_{ROUT}	210 ⁽¹⁾	mA
V_{DOUT} 出力電流	I_{DOUT}	20	mA
V_{ROUT} 出力電圧	V_{ROUT}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	V
V_{DOUT} 出力電圧	V_{DOUT}	$V_{SS}-0.3 \sim +30$	V
許容損失	USP-6C	120	mW
		1000 (基板実装時) ⁽²⁾	
	SOT-25	250	
		600 (基板実装時) ⁽²⁾	
	SOT-89-5	500	
		1300 (基板実装時) ⁽²⁾	
動作周囲温度	T_{opr}	-40 ~ +85	°C
保存温度	T_{stg}	-55 ~ +125	°C

1 $Pd > (V_{IN}-V_{ROUT}) \times I_{ROUT}$ 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。実装条件については 30 ~ 32 頁を参照下さい。

電気的特性

XC6408 D シリーズ

Ta=25

電気的特性	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路	
消費電流	I _{SS}	2.0V V _{ROUT(T)} 5.0V (注1)	1.5	9.6	20.5	μA		
		5.1V V _{ROUT(T)} 12.0V (注1)	2.3	10	25.3			
		12.1V V _{ROUT(T)} 18.0V (注1)	2.5	14.3	28.1			
レギュレータ部	VR 出力電圧	V _{ROUT(E)} (注2)	I _{OUT} = 20mA	V _{ROUT(T)} × 0.98 {E-1 参照} (注1)	V _{ROUT(T)} × 0.98 {E-1 参照} (注1)	V _{ROUT(T)} × 1.02 {E-1 参照} (注1)	V	
	VR 最大出力電流	I _{ROUTMAX}	V _{IN} =V _{ROUT(T)} +3.0V, (V _{ROUT(T)} 3.0V) (注1)	150	-	-	mA	
			V _{IN} =V _{ROUT(T)} +3.0V, (V _{ROUT(T)} < 3.0V) (注1)	100	-	-		
	負荷安定度	ΔV _{ROUT}	1mA I _{ROUT} 50mA (2.0V V _{ROUT(T)} 5.0V) (注1)	-	25	50	mV	
			1mA I _{ROUT} 50mA (5.0V < V _{ROUT(T)} 12.0V) (注1)	-	60	120		
			1mA I _{ROUT} 50mA (12.0V < V _{ROUT(T)} 18.0V) (注1)	-	90	160		
	入出力電圧差 1	Vdif1 (注3)	I _{ROUT} = 20mA,	-	{E-4 参照}		mV	
	入出力電圧差 2	Vdif2 (注3)	I _{ROUT} = 100mA	-	{E-5 参照}		mV	
	入力安定度 1	ΔV _{ROUT} / (ΔV _{IN} · V _{ROUT})	V _{ROUT(T)} +2.0V V _{IN} 28V (注1) I _{ROUT} =5mA	-	0.05	0.10	%/V	
	入力安定度 2	ΔV _{ROUT} / (ΔV _{IN} · V _{ROUT})	V _{ROUT(T)} +2.0V V _{IN} 28V (注1) I _{ROUT} =13mA	-	0.15	0.30	%/V	
入力電圧	V _{IN}		2.0	-	28.0	V	-	
出力電圧温度特性	ΔV _{ROUT} / (ΔT _{opr} · V _{ROUT})	I _{ROUT} = 20mA, -40 Topr 85	-	± 100	-	ppm /		
短絡電流	I _{RSHORT}	V _{SEN} =V _{DF(T)} +2V (注1)	-	30	-	mA		
トイクタ部	VD 検出電圧	V _{DF(E)} (注2)		V _{DF(T)} × 0.975 {E-2 参照} (注1)	V _{DF(T)} × 0.975 {E-2 参照} (注1)	V _{DF(T)} × 1.025 {E-2 参照} (注1)	V	
	ヒステリシス幅	V _{HYS}		{E-3 参照}		V		
	出力電流	I _{DOUT}	V _{IN} =3.0V, Cd=0V, V _{DS} =0.5V	0.3	0.5	-	mA	
	出力リーク電流	I _{DLEAK}	V _{IN} =28V, Cd=0V, V _{DS} = 28V	-	-	0.1	μA	
	検出電圧温度特性	ΔV _{DOUT} / (ΔT _{opr} · V _{DOUT})	-40 Topr 85	-	± 100	-	ppm /	
	解除遅延時間	t _{DR}	Cap=1000pF	3.4	6.0	15.6	mS	
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	-			
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	-			
ヒステリシス幅	T _{TSR} - T _{TSD}	ジャンクション温度	-	25	-		-	

(注1) V_{ROUT(T)}:設定出力電圧値、 V_{DF(T)}:設定検出電圧値

(注2) V_{ROUT(E)}:実際の出力電圧値、 V_{DF(E)}:実際の検出電圧値

(注3) Vdif = {V_{IN1}(注5) - V_{ROUT1}(注4)} と定義する。

(注4) V_{ROUT1}:V_{ROUT(T)} < 3.0V の場合、I_{ROUT} 毎に十分安定した(V_{ROUT(T)}+3.0V)を入力したときの出力電圧の 98%の電圧

:V_{ROUT(T)} 3.0V の場合、I_{ROUT} 毎に十分安定した(V_{ROUT(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_{ROUT1} が出力されたときの入力電圧

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

電気的特性

XC6408 E シリーズ

Ta=25

電気的特性	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路	
消費電流	I _{SS}	$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ (2.0V $V_{ROUT(T)}$ 5.0V) (注1)	1.5	6.5	17.6	μA		
		$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ (5.1V $V_{ROUT(T)}$ 12.0V) (注1)	2.1	8	17.6			
		$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ (12.1V $V_{ROUT(T)}$ 18.0V) (注1)	2.2	8.5	17.6			
VD 消費電流	I _{DSS}	$V_{SEN}=V_{SS}$	-	1.5	3.9	μA		
社会用データ	VR 出力電圧	$V_{ROUT(E)}$ (注2)	$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ $I_{ROUT} = 20mA$ (注1)	$V_{ROUT(T)} \times 0.98$ {E-1 参照} (注1)	$V_{ROUT(T)}$ {E-1 参照} (注1)	$V_{ROUT(T)} \times 1.02$ {E-1 参照} (注1)	V	
	VR 最大出力電流	I _{ROUTMAX}	$V_{IN}=V_{ROUT(T)}+3.0V$ $V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ ($V_{ROUT(T)}$ 3.0V) (注1)	150	-	-	mA	
			$V_{IN}=V_{ROUT(T)}+3.0V$ $V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ ($V_{ROUT(T)} < 3.0V$) (注1)	100	-	-		
	負荷安定度	V_{ROUT}	$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ 1mA I_{ROUT} 50mA (2.0 $V_{ROUT(T)}$ 5.0V) (注1)	-	25	50	mV	
			$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ 1mA I_{ROUT} 50mA (5.0 < $V_{ROUT(T)}$ 12.0V) (注1)	-	60	120		
			$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ 1mA I_{ROUT} 50mA (12.0 < $V_{ROUT(T)}$ 18.0V) (注1)	-	90	160		
	入出力電圧差 1	Vdif1(注3)	$I_{ROUT} = 20mA$	-	{E-4 参照}		mV	
	入出力電圧差 2	Vdif2(注3)	$I_{ROUT} = 100mA$	-	{E-5 参照}		mV	
	入力安定度 1	$V_{ROUT} / (V_{IN} \cdot V_{ROUT})$	$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ $V_{ROUT(T)}+2.0V$ V_{IN} 28V (注1) $I_{ROUT}=5mA$	-	0.05	0.10	%/V	
	入力安定度 2	$V_{ROUT} / (V_{IN} \cdot V_{ROUT})$	$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ $V_{ROUT(T)}+2.0V$ V_{IN} 28V (注1) $I_{ROUT}=13mA$	-	0.15	0.30	%/V	
	入力電圧	V_{IN}		2.0	-	28.0	V	-
	出力電圧温度特性	$\Delta V_{ROUT} / (\Delta T_{opr} \cdot V_{ROUT(T)})$	$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ (注1) $I_{ROUT} = 20mA$ -40 T_{opr} 85	-	± 100	-	ppm /	
短絡電流	I _{RSHORT}	$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ (注1)	-	30	-	mA		
回路データ	VD 検出電圧	$V_{DF(E)}$ (注2)	$V_{DF(T)} \times 0.975$ {E-2 参照} (注1)	$V_{DF(T)}$ {E-2 参照} (注1)	$V_{DF(T)} \times 1.025$ {E-2 参照} (注1)	V		
	ヒステリシス幅	V_{HYS}	{E-3 参照}			V		
	出力電流	I _{DOUT}	$V_{IN}=3.0V, V_{SEN}=V_{DF(T)}-0.4V$ (注1) $V_{DS}=0.5V$	0.3	0.5	-	mA	
	出力リーク電流	I _{DLEAK}	$V_{IN}=28V, V_{SEN}=0V, V_{DS} = 28V$	-	-	0.1	μA	
	検出電圧温度特性	$\Delta V_{DOUT} / (\Delta T_{opr} \cdot V_{DOUT})$	-40 T_{opr} 85	-	± 100	-	ppm /	
センス端子 入力電流	I _{SENSE}	$V_{SEN}=V_{DF(T)}+2.0V$ (注1)	{E-6 参照}			μA		
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	-			
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	-			
ヒステリシス幅	T _{TSR} - T _{TSD}	ジャンクション温度	-	25	-		-	

(注1) $V_{ROUT(T)}$:設定出力電圧値、 $V_{DF(T)}$:設定検出電圧値

(注2) $V_{ROUT(E)}$:実際の出力電圧値、 $V_{DF(E)}$:実際の検出電圧値

(注3) $V_{dif} = \{V_{IN(注5)} - V_{ROUT(注4)}\}$ と定義する。

(注4) V_{ROUT1} : $V_{ROUT(T)} < 3.0V$ の場合、 I_{ROUT} 毎に十分安定した($V_{ROUT(T)}+3.0V$)を入力したときの出力電圧の98%の電圧
: $V_{ROUT(T)} \geq 3.0V$ の場合、 I_{ROUT} 毎に十分安定した($V_{ROUT(T)}+2.0V$)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_{ROUT1} が出力されたときの入力電圧

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

設定電圧別規格表

記号	E-1		E-2		E-3		E-4		E-5		E-6	
設定 VR 出力電圧 VD 検出電圧 (V)	VR 出力電圧値 (V)		VD 検出電圧値 (V)		ヒステリシス幅 (V)		入出力電位差 1 $I_{ROUT}=20mA$ (mV)		入出力電位差 2 $I_{ROUT}=100mA$ (mV)		センス端子 入力電流 (μA)	
$V_{ROUT(T)}$ $V_{DF(T)}$	$V_{ROUT(E)}$		$V_{DF(E)}$		V_{HYS}		Vdif1		Vdif2		Isense	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	MIN.	MAX.
2.0	1.960	2.040	1.950	2.050	$V_{DF(E)} \times 2\%$	$V_{DF(E)} \times 8\%$	500	680	2300	3300	0.1	2.2
2.1	2.058	2.142	2.048	2.153								
2.2	2.156	2.244	2.145	2.255								
2.3	2.254	2.346	2.243	2.358								
2.4	2.352	2.448	2.340	2.460								
2.5	2.450	2.550	2.438	2.563								
2.6	2.548	2.652	2.535	2.665								
2.7	2.646	2.754	2.633	2.768								
2.8	2.744	2.856	2.730	2.870								
2.9	2.842	2.958	2.828	2.973								
3.0	2.940	3.060	2.925	3.075								
3.1	3.038	3.162	3.023	3.178								
3.2	3.136	3.264	3.120	3.280								
3.3	3.234	3.366	3.218	3.383								
3.4	3.332	3.468	3.315	3.485								
3.5	3.430	3.570	3.413	3.588								
3.6	3.528	3.672	3.510	3.690								
3.7	3.626	3.774	3.608	3.793								
3.8	3.724	3.876	3.705	3.895								
3.9	3.822	3.978	3.803	3.998								
4.0	3.920	4.080	3.900	4.100								
4.1	4.018	4.182	3.998	4.203								
4.2	4.116	4.284	4.095	4.305								
4.3	4.214	4.386	4.193	4.408								
4.4	4.312	4.488	4.290	4.510								
4.5	4.410	4.590	4.388	4.613								
4.6	4.508	4.692	4.485	4.715								
4.7	4.606	4.794	4.583	4.818								
4.8	4.704	4.896	4.680	4.920								
4.9	4.802	4.998	4.778	5.023								
5.0	4.900	5.100	4.875	5.125								
5.1	4.998	5.202	4.973	5.228								
5.2	5.096	5.304	5.070	5.330								
5.3	5.194	5.406	5.168	5.433								
5.4	5.292	5.508	5.265	5.535								
5.5	5.390	5.610	5.363	5.638								
5.6	5.488	5.712	5.460	5.740								
5.7	5.586	5.814	5.558	5.843								
5.8	5.684	5.916	5.655	5.945								
5.9	5.782	6.018	5.753	6.048								

設定電圧別規格表

記号	E-1		E-2		E-3		E-4		E-5		E-6	
設定 VR 出力電圧 VD 検出電圧 (V)	VR 出力電圧値 (V)		VD 検出電圧値 (V)		ヒステリシス幅 (V)		入出力電位差 1 $I_{ROUT}=20mA$ (mV)		入出力電位差 2 $I_{ROUT}=100mA$ (mV)		センス端子 入力電流 (μA)	
$V_{ROUT(T)}$ $V_{DF(T)}$	$V_{ROUT(E)}$		$V_{DF(E)}$		V_{HYS}		V_{dif1}		V_{dif2}		I_{sense}	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	MIN.	MAX.
6.0	5.880	6.120	5.850	6.150	$V_{DF(E)} \times 2\%$	$V_{DF(E)} \times 8\%$	180	300	750	1350	0.1	4.1
6.1	5.978	6.222	5.948	6.253								
6.2	6.076	6.324	6.045	6.355								
6.3	6.174	6.426	6.143	6.458								
6.4	6.272	6.528	6.240	6.560								
6.5	6.370	6.630	6.338	6.663								
6.6	6.468	6.732	6.435	6.765								
6.7	6.566	6.834	6.533	6.868								
6.8	6.664	6.936	6.630	6.970								
6.9	6.762	7.038	6.728	7.073								
7.0	6.860	7.140	6.825	7.175								
7.1	6.958	7.242	6.923	7.278								
7.2	7.056	7.344	7.020	7.380								
7.3	7.154	7.446	7.118	7.483								
7.4	7.252	7.548	7.215	7.585								
7.5	7.350	7.650	7.313	7.688								
7.6	7.448	7.752	7.410	7.790								
7.7	7.546	7.854	7.508	7.893								
7.8	7.644	7.956	7.605	7.995								
7.9	7.742	8.058	7.703	8.098								
8.0	7.840	8.160	7.800	8.200								
8.1	7.938	8.262	7.898	8.303								
8.2	8.036	8.364	7.995	8.405								
8.3	8.134	8.466	8.093	8.508								
8.4	8.232	8.568	8.190	8.610								
8.5	8.330	8.670	8.288	8.713								
8.6	8.428	8.772	8.385	8.815								
8.7	8.526	8.874	8.483	8.918								
8.8	8.624	8.976	8.580	9.020								
8.9	8.722	9.078	8.678	9.123								
9.0	8.820	9.180	8.775	9.225								
9.1	8.918	9.282	8.873	9.328								
9.2	9.016	9.384	8.970	9.430								
9.3	9.114	9.486	9.068	9.533								
9.4	9.212	9.588	9.165	9.635								
9.5	9.310	9.690	9.263	9.738								
9.6	9.408	9.792	9.360	9.840								
9.7	9.506	9.894	9.458	9.943								
9.8	9.604	9.996	9.555	10.045								
9.9	9.702	10.098	9.653	10.148								
10.0	9.800	10.200	9.750	10.250								
9.0	8.820	9.180	8.775	9.225	160	230	450	950				
9.1	8.918	9.282	8.873	9.328								
9.2	9.016	9.384	8.970	9.430								
9.3	9.114	9.486	9.068	9.533								
9.4	9.212	9.588	9.165	9.635								
9.5	9.310	9.690	9.263	9.738								
9.6	9.408	9.792	9.360	9.840								
9.7	9.506	9.894	9.458	9.943								
9.8	9.604	9.996	9.555	10.045								
9.9	9.702	10.098	9.653	10.148								

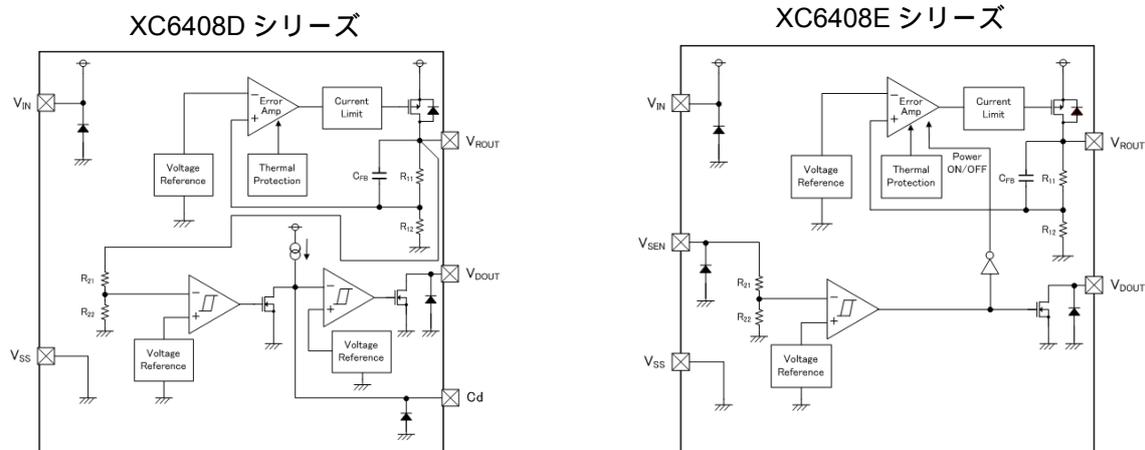
設定電圧別規格表

記号	E-1		E-2		E-3		E-4		E-5		E-6	
設定 VR 出力電圧 VD 検出電圧 (V)	VR 出力電圧値 (V)		VD 検出電圧値 (V)		ヒステリシス幅 (V)		入出力電位差 1 $I_{ROUT}=20mA$ (mV)		入出力電位差 2 $I_{ROUT}=100mA$ (mV)		センス端子 入力電流 (μA)	
$V_{ROUT(T)}$ $V_{DF(T)}$	$V_{ROUT(E)}$		$V_{DF(E)}$		V_{HYS}		V_{dif1}		V_{dif2}		I_{sense}	
	MIN.	MAX.	MIN.	MIN.	MIN.	MIN.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	MIN.	MAX.
10.1	9.898	10.302	9.848	10.353	$V_{DF(E)} \times 2\%$	$V_{DF(E)} \times 8\%$						
10.2	9.996	10.404	9.945	10.455								
10.3	10.094	10.506	10.043	10.558								
10.4	10.192	10.608	10.140	10.660								
10.5	10.290	10.710	10.238	10.763								
10.6	10.388	10.812	10.335	10.865								
10.7	10.486	10.914	10.433	10.968								
10.8	10.584	11.016	10.530	11.070								
10.9	10.682	11.118	10.628	11.173								
11.0	10.780	11.220	10.725	11.275								
11.1	10.878	11.322	10.823	11.378	$V_{DF(E)} \times 1\%$	$V_{DF(E)} \times 7\%$	150	200	400	850	0.1	4.1
11.2	10.976	11.424	10.920	11.480								
11.3	11.074	11.526	11.018	11.583								
11.4	11.172	11.628	11.115	11.685								
11.5	11.270	11.730	11.213	11.788								
11.6	11.368	11.832	11.310	11.890								
11.7	11.466	11.934	11.408	11.993								
11.8	11.564	12.036	11.505	12.095								
11.9	11.662	12.138	11.603	12.198								
12.0	11.760	12.240	11.700	12.300								
12.1	11.858	12.342	11.798	12.403								
12.2	11.956	12.444	11.895	12.505								
12.3	12.054	12.546	11.993	12.608								
12.4	12.152	12.648	12.090	12.710								
12.5	12.250	12.750	12.188	12.813								
12.6	12.348	12.852	12.285	12.915								
12.7	12.446	12.954	12.383	13.018								
12.8	12.544	13.056	12.480	13.120								
12.9	12.642	13.158	12.578	13.223								
13.0	12.740	13.260	12.675	13.325								
13.1	12.838	13.362	12.773	13.428	120	170	350	800	0.6	6.6		
13.2	12.936	13.464	12.870	13.530								
13.3	13.034	13.566	12.968	13.633								
13.4	13.132	13.668	13.065	13.735								
13.5	13.230	13.770	13.163	13.838								
13.6	13.328	13.872	13.260	13.940								
13.7	13.426	13.974	13.358	14.043								
13.8	13.524	14.076	13.455	14.145								
13.9	13.622	14.178	13.553	14.248								
14.0	13.720	14.280	13.650	14.350								

設定電圧別規格表

記号	E-1		E-2		E-3		E-4		E-5		E-6	
設定 VR 出力電圧 VD 検出電圧 (V)	VR 出力電圧値 (V)		VD 検出電圧値 (V)		ヒステリシス幅 (V)		入出力電位差 1 $I_{ROUT}=20mA$ (mV)		入出力電位差 2 $I_{ROUT}=100mA$ (mV)		センス端子 入力電流 (μA)	
$V_{ROUT(T)}$ $V_{DF(T)}$	$V_{ROUT(E)}$		$V_{DF(E)}$		V_{HYS}		V_{dif1}		V_{dif2}		I_{sense}	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	MIN.	MAX.
14.1	13.818	14.382	13.748	14.453	$V_{DF(E)} \times 1\%$	$V_{DF(E)} \times 7\%$						
14.2	13.916	14.484	13.845	14.555								
14.3	14.014	14.586	13.943	14.658								
14.4	14.112	14.688	14.040	14.760								
14.5	14.210	14.790	14.138	14.863								
14.6	14.308	14.892	14.235	14.965								
14.7	14.406	14.994	14.333	15.068								
14.8	14.504	15.096	14.430	15.170								
14.9	14.602	15.198	14.528	15.273								
15.0	14.700	15.300	14.625	15.375								
15.1	14.798	15.402	14.723	15.478								
15.2	14.896	15.504	14.820	15.580								
15.3	14.994	15.606	14.918	15.683								
15.4	15.092	15.708	15.015	15.785								
15.5	15.190	15.810	15.113	15.888								
15.6	15.288	15.912	15.210	15.990								
15.7	15.386	16.014	15.308	16.093								
15.8	15.484	16.116	15.405	16.195								
15.9	15.582	16.218	15.503	16.298								
16.0	15.680	16.320	15.600	16.400								
16.1	15.778	16.422					120	170	350	800		
16.2	15.876	16.524										
16.3	15.974	16.626										
16.4	16.072	16.728										
16.5	16.170	16.830										
16.6	16.268	16.932										
16.7	16.366	17.034										
16.8	16.464	17.136										
16.9	16.562	17.238										
17.0	16.660	17.340										
17.1	16.758	17.442										
17.2	16.856	17.544										
17.3	16.954	17.646										
17.4	17.052	17.748										
17.5	17.150	17.850										
17.6	17.248	17.952										
17.7	17.346	18.054										
17.8	17.444	18.156										
17.9	17.542	18.258										
18.0	17.640	18.360										

動作説明



< ボルテージレギュレータ部 >

XC6408 シリーズの出力電圧制御は V_{ROUT} 端子に接続された分割抵抗 R_{11} と R_{12} 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、その制御信号で V_{ROUT} 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。E シリーズは V_{SEN} 端子電圧が、ボルテージディテクタが解除 (V_D 検出電圧 + ヒステリシス幅以上) となった状態で、レギュレータ動作がアクティブとなります。

< 電流制限、短絡保護 >

XC6408 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_{ROUT} 端子が短絡時には 30mA 程度の電流になります。

< 過熱保護 (サーマルシャットダウン) >

XC6408 シリーズは、過熱保護としてサーマルシャットダウン (TSD) 回路を内蔵しています。ジャンクション温度が検出温度に達するとドライバトランジスタを強制的にオフさせます。ドライバトランジスタがオフ状態を継続したままジャンクション温度が解除温度まで下がるとドライバトランジスタがオン状態となり (自動復帰) 再度レギュレーション動作を開始します。

< 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。

動作説明

<ボルテージディテクタ部>

XC6408 シリーズのディテクタ機能は、ヒステリシスを有しており、VD 検出電圧が解除電圧（検出電圧の約 105% TYP.）レベル以上になると V_{DOUT} 端子の出力は反転します

(D シリーズ)

XC6408D シリーズのディテクタ機能は、IC 内部で V_{ROUT} 端子に接続され V_{ROUT} 出力電圧を検知します。 V_{ROUT} 端子に接続されたディテクタ内蔵抵抗によって分割された電圧と IC 内部基準電圧を比較しており、 V_{ROUT} 端子の電圧が閾値以下になると、 V_{DOUT} 端子より信号 Low を出力します。また、Cd 端子にコンデンサ (Cap) を接続することにより、解除電圧時に達した時の V_{DOUT} 端子が Low High の出力信号に解除遅延時間を付けることができます。解除遅延時間は IC 内部で設定された定電流値と Cap の値により決まります。Cap 値と解除遅延時間の関係は下図のようになります。

(E シリーズ)

XC6408E シリーズのディテクタ機能は、 V_{SEN} 端子電圧を検知します。 V_{SEN} 端子に接続されたディテクタ内蔵抵抗によって分割された電圧と IC 内部基準電圧を比較しており、 V_{SEN} 端子の電圧が閾値以下になると、 V_{DOUT} 端子より信号 Low を出力します。

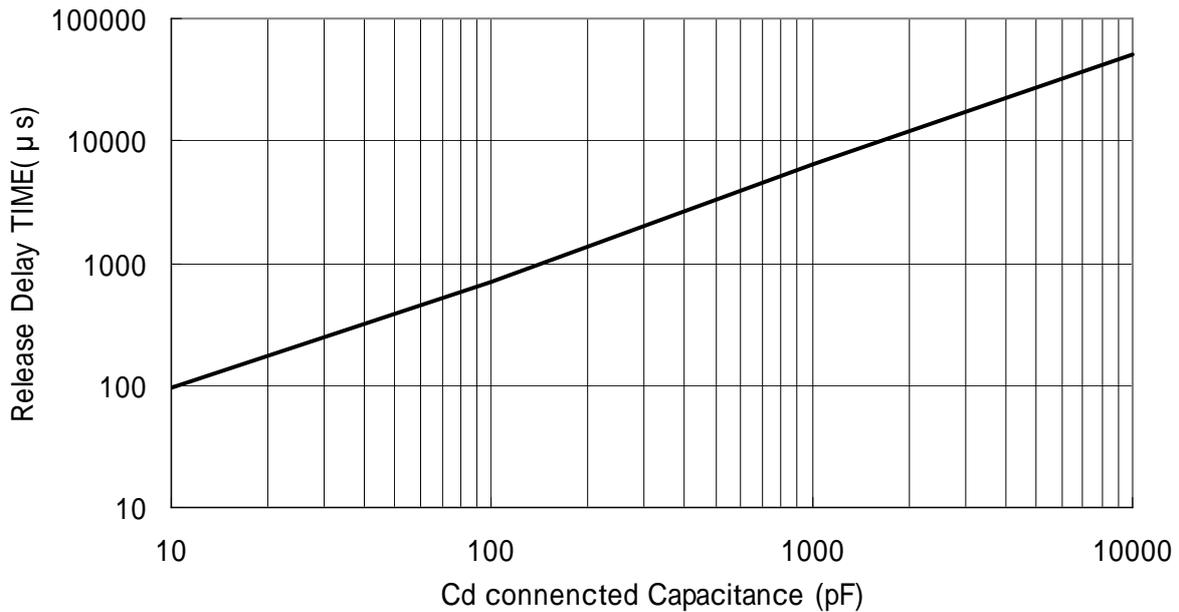
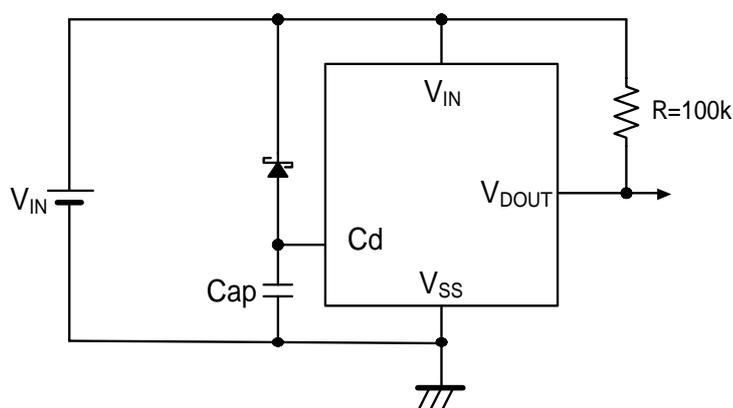


図 解除遅延時間 対 遅延容量端子外付け容量(Cap) 特性例

XC6408D シリーズ

使用上の注意

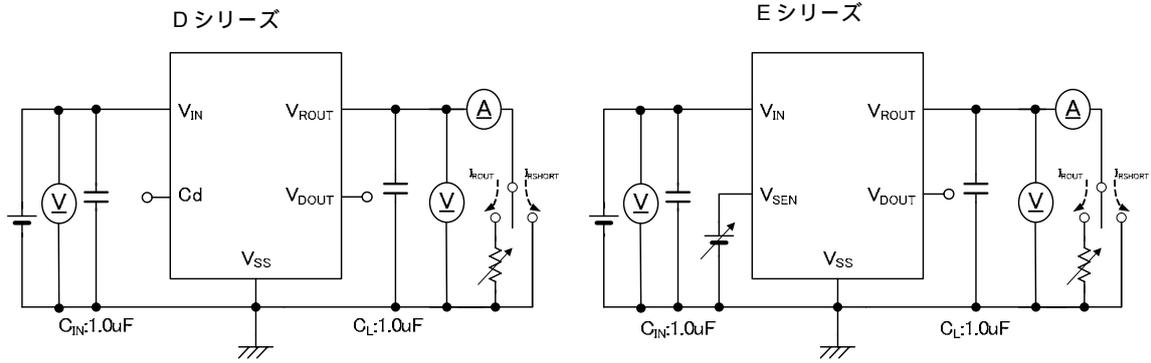
1. 一時的、過渡的な電圧降下および電圧上昇等の現象について。
絶対最大定格を超える場合には、劣化または破壊する可能性があります。
2. 電源-電源入力端子(V_{IN})間の抵抗成分と IC 動作時の貫通電流により電源入力端子電圧が降下します。
この時、動作電圧範囲を下回ると誤動作の原因となる可能性があります。
3. 電源入力端子(V_{IN})電圧が急峻かつ大きく変動すると誤動作を起こす可能性がありますので、ご注意ください。
4. XC6408D シリーズにおいて、遅延容量端子(Cd)にコンデンサ(Cap)を接続した状態で、解除動作時に電源入力端子(V_{IN})電圧が急激に低下(例:28.0V から 0V)する事が想定される場合は、下図のように電源入力端子(V_{IN})-遅延容量端子(Cd)間にショットキーダイオードを接続してご使用ください。
5. XC6408 シリーズの V_{DOUT} 出力は Nch オープンドレイン出力である為、出力端子に接続するプルアップ抵抗は 100k 以上の抵抗をご使用ください。
:プルアップ抵抗を電源入力端子 V_{IN} とは別の電源に接続する場合、High レベルはプルアップ抵抗を接続している電源の電圧値となります。
6. 入力電圧変動において、電源入力端子(V_{IN})の電圧を 100mV/ μ s 以上のスピードで 1.5V 以上変化させると、出力電圧が極端に大きく振れることがあります。このようなことが予想される場合は、電源入力端子(V_{IN})とグランド端子(V_{SS})間にコンデンサを追加することで変動のスピードが 100mV/ μ s よりも遅くなるように調整してください。
7. XC6408D シリーズの遅延容量端子(Cd)は、ハイインピーダンス設計となっております。
その為オープンで使用された場合、ノイズの影響を受ける可能性がありますので 3pF 以上の容量を接続される事を推奨します。
8. XC6408 シリーズのレギュレータは、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致しますが、入力電源安定化のために入力コンデンサ(C_{IN})を電源入力端子(V_{IN})端子とグランド端子(V_{SS})の間に 0.1 μ F ~ 1.0 μ F 程度のバイパスコンデンサを付けて使用して下さい。
また、VR 出力端子(V_{ROUT})の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 VR 出力端子(V_{ROUT})とグランド端子(V_{SS})の間に 0.1 μ F ~ 1.0 μ F 程度付けて使用して下さい。
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。
9. 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。



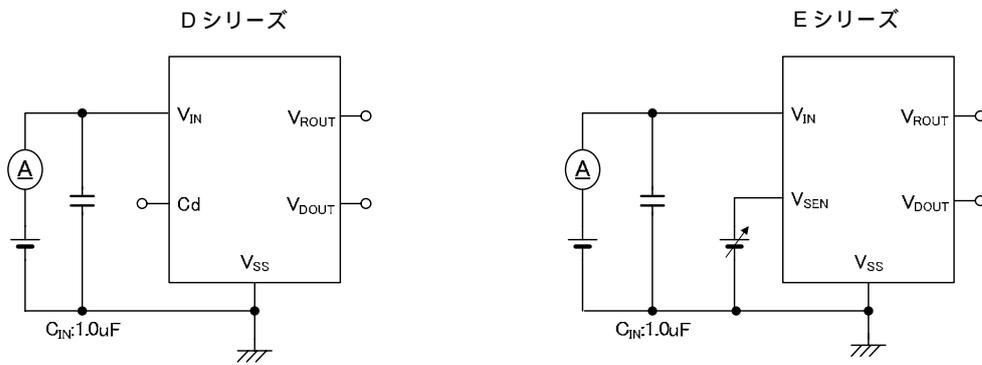
遅延容量端子にショットキーダイオードを接続した回路例

測定回路

測定回路

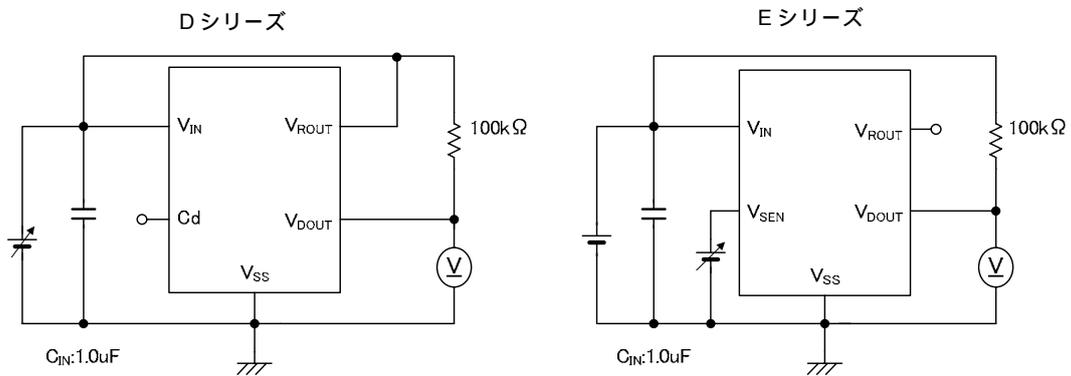


測定回路

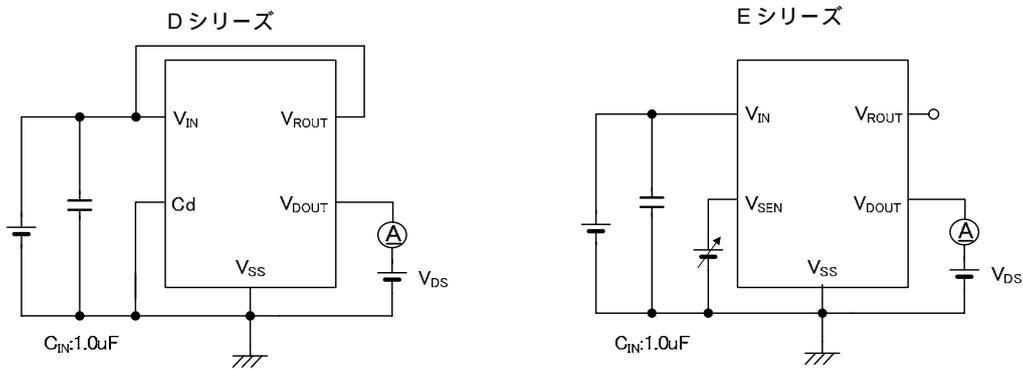


測定回路

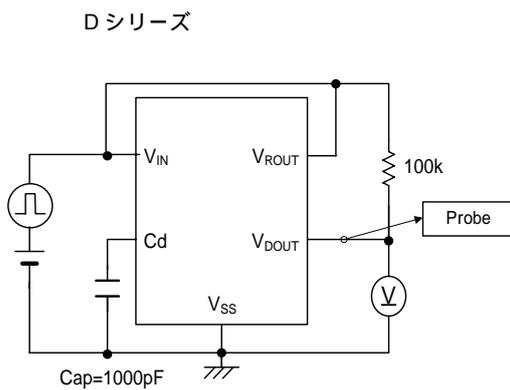
測定回路



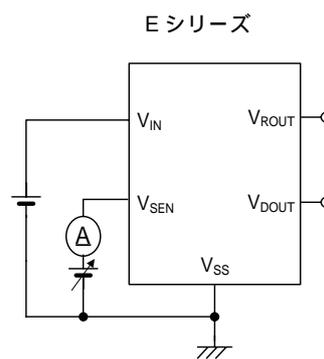
測定回路



測定回路



測定回路

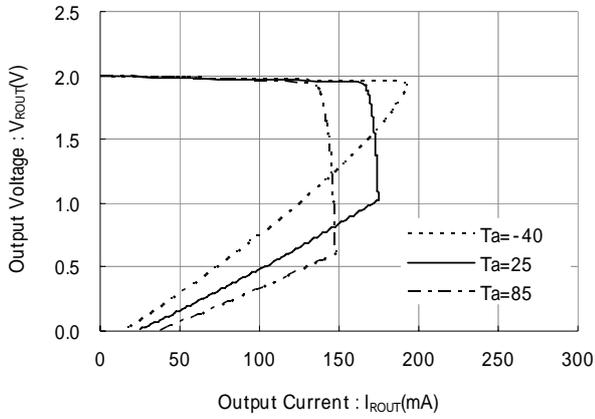


特性例

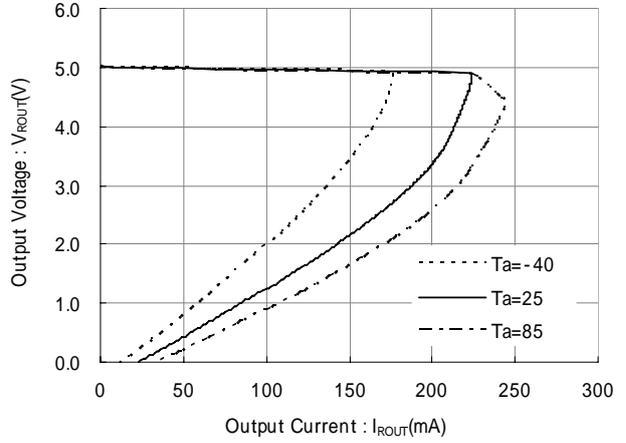
XC6408 シリーズ

(1) 出力電圧-出力電流特性

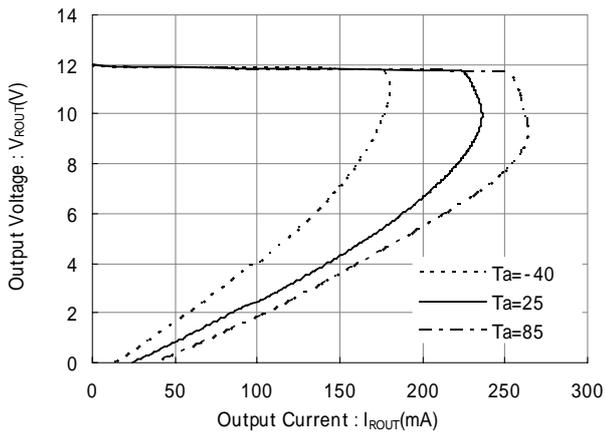
XC6408D/E ($V_{ROUT}=2V, V_{IN}=5.0V$)



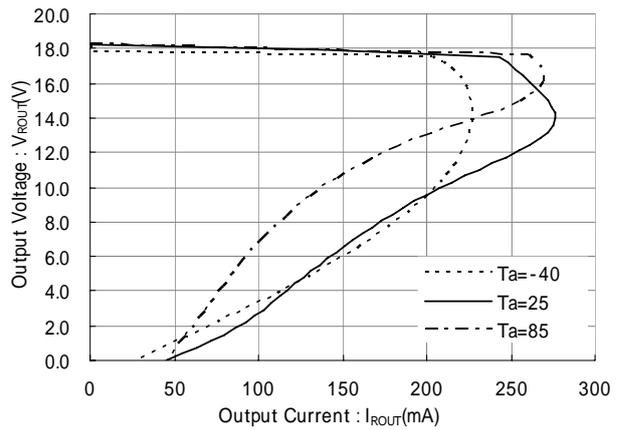
XC6408D/E ($V_{ROUT}=5.0V, V_{IN}=8.0V$)



XC6408D/E ($V_{ROUT}=12.0V, V_{IN}=15.0V$)

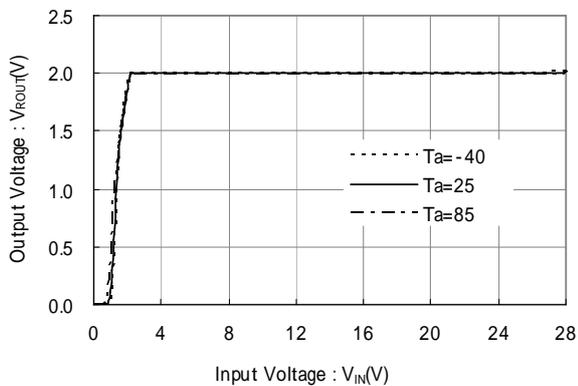


XC6408D/E ($V_{ROUT}=18.0V, V_{IN}=21.0V$)

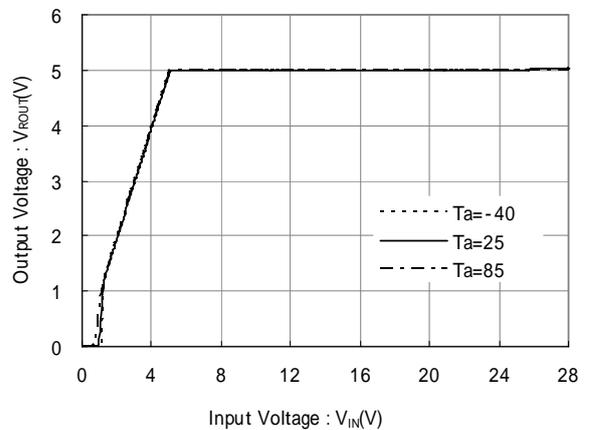


(2) 出力電圧-入力電圧特性

XC6408D/E ($V_{ROUT}=2.0V, I_{ROUT}=5mA$)



XC6408D/E ($V_{ROUT}=5.0V, I_{ROUT}=5mA$)

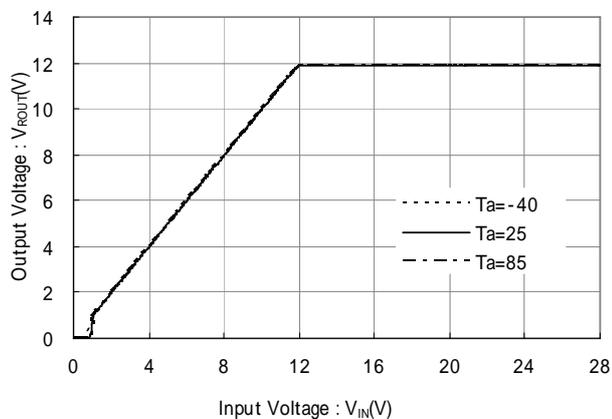


特性例

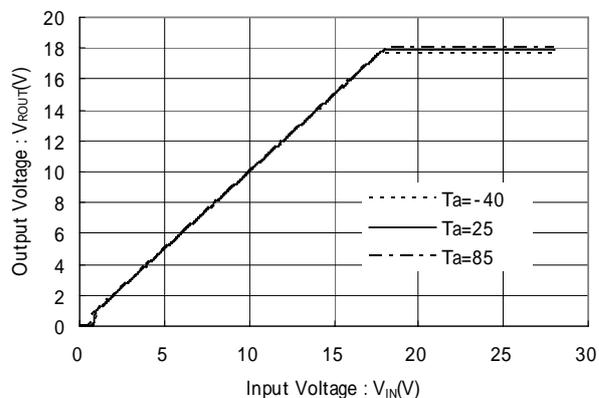
XC6408 シリーズ

(2)出力電圧-入力電圧特性

XC6408D/E ($V_{ROUT}=12.0V, I_{ROUT}=5mA$)

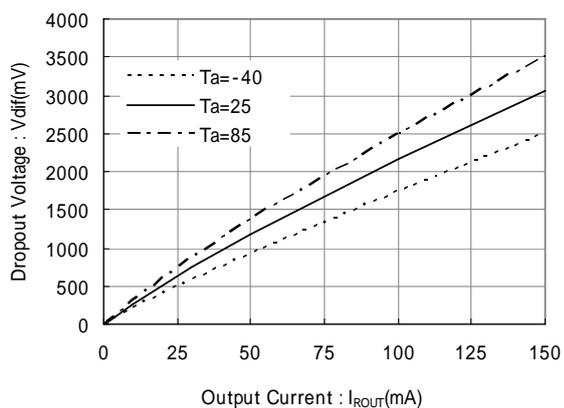


XC6408D/E ($V_{ROUT}=18.0V, I_{ROUT}=5mA$)

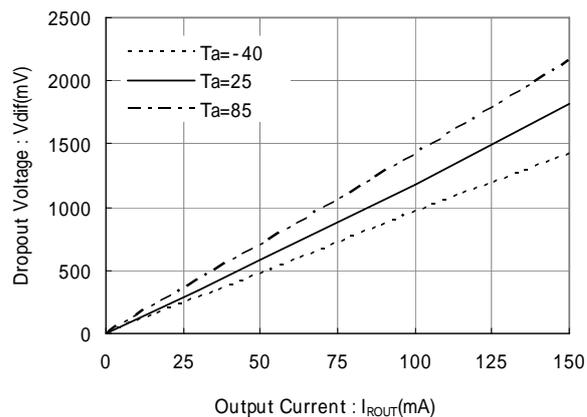


(3)入出力電圧差-出力電流特性

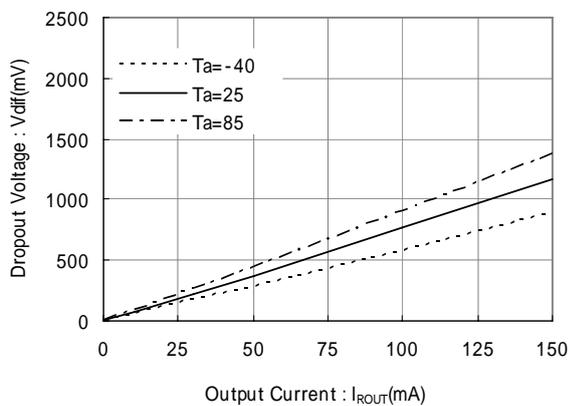
XC6408D/E ($V_{ROUT}=2.0V$)



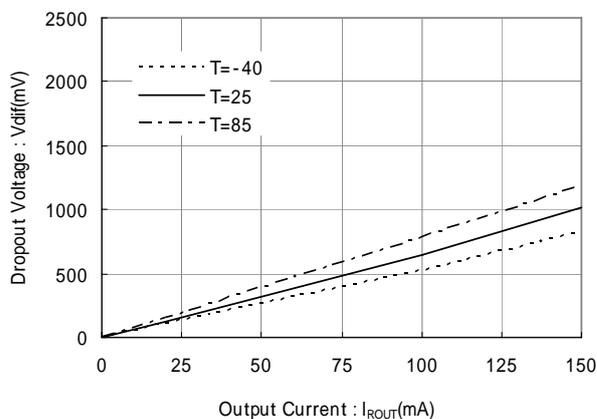
XC6408D/E ($V_{ROUT}=5.0V$)



XC6408D/E ($V_{ROUT}=12.0V$)



XC6408D/E ($V_{ROUT}=18.0V$)

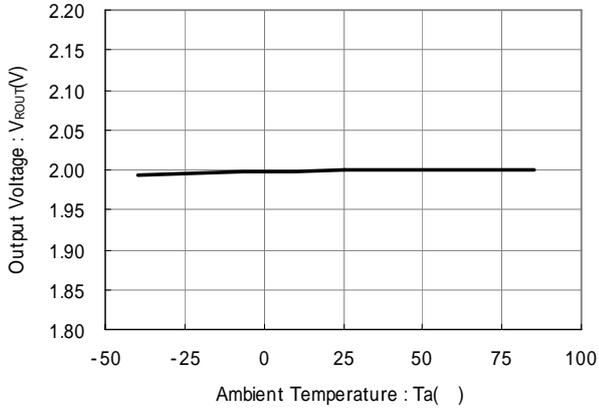


特性例

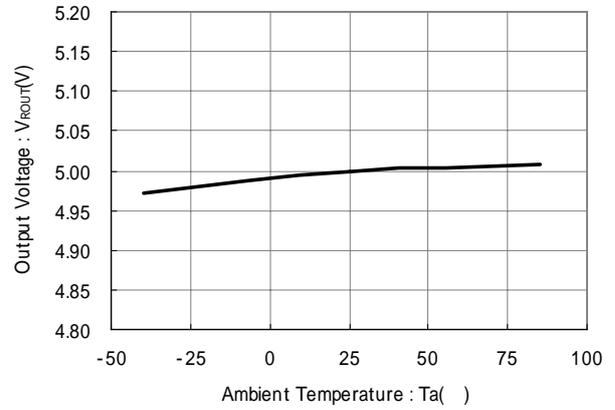
XC6408 シリーズ

(4) 出力電圧-周囲温度特性

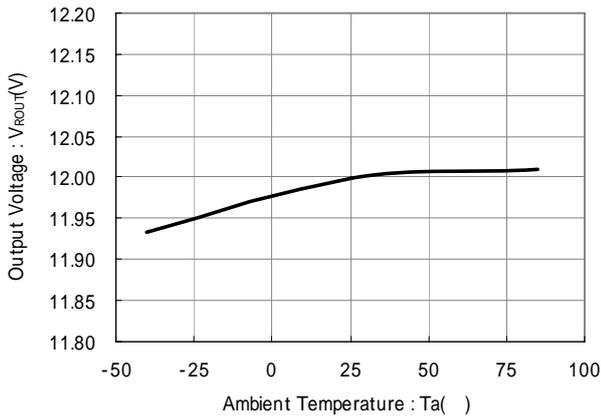
XC6408D/E ($V_{ROUT}=2.0V$, $I_{ROUT}=20mA$)



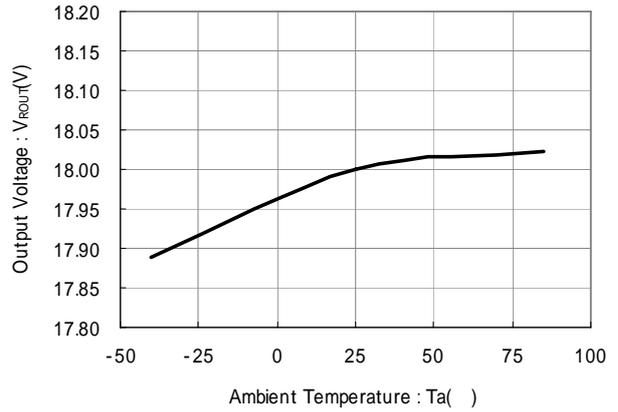
XC6408D/E ($V_{ROUT}=5.0V$, $I_{ROUT}=20mA$)



XC6408D/E ($V_{ROUT}=12.0V$, $I_{ROUT}=20mA$)

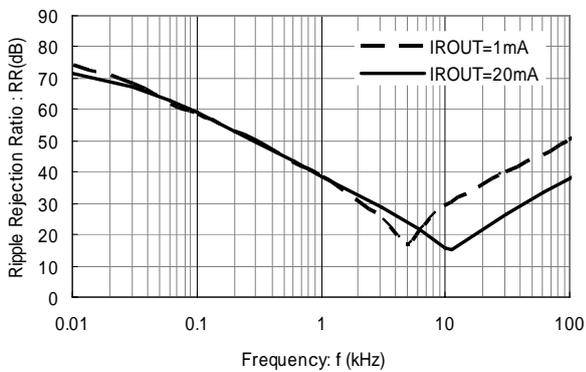


XC6408D/E ($V_{ROUT}=18.0V$, $I_{ROUT}=20mA$)

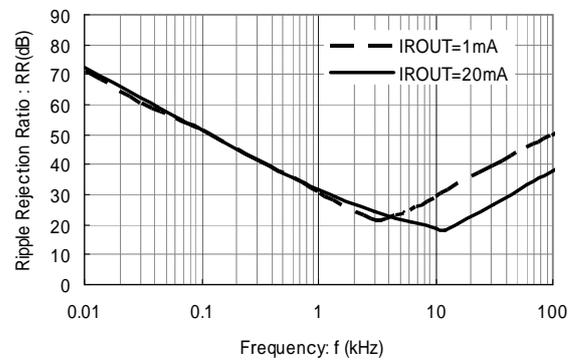


(5) リップル除去率特性

XC6408D/E ($V_{ROUT}=2.0V$, $V_{IN}=4.0V_{DC}+0.5V_{p-pAC}$)
($C_L=1.0\mu F$ (Ceramic), $T_a=25^\circ C$)



XC6408D/E ($V_{ROUT}=5.0V$, $V_{IN}=7.0V_{DC}+0.5V_{p-pAC}$)
($C_L=1.0\mu F$ (Ceramic), $T_a=25^\circ C$)

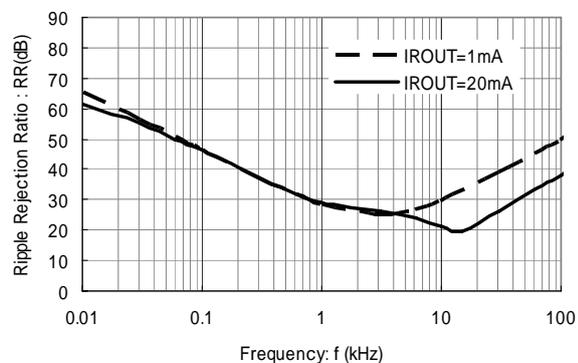


特性例

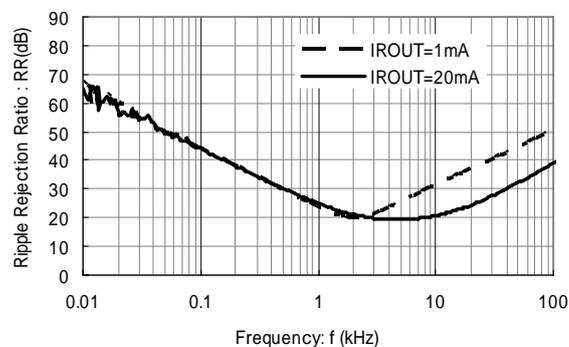
XC6408 シリーズ

(5) リップル除去率特性

XC6408D/E ($V_{ROUT}=12.0V$, $V_{IN}=14.0V_{DC}+0.5Vp-p_{AC}$)
($C_L=1.0\mu F$ (Ceramic), $T_a=25^\circ C$)

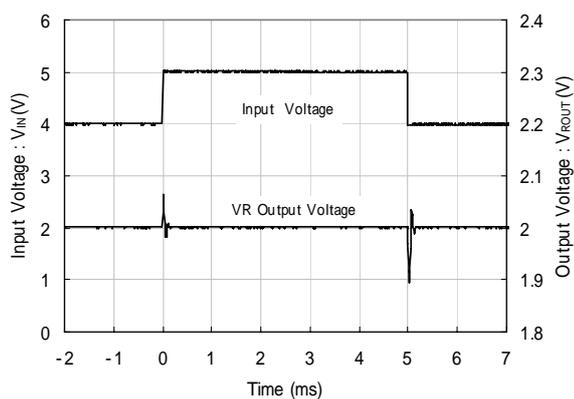


XC6408D/E ($V_{ROUT}=18.0V$, $V_{IN}=20.0V_{DC}+0.5Vp-p_{AC}$)
($C_L=1.0\mu F$ (Ceramic), $T_a=25^\circ C$)

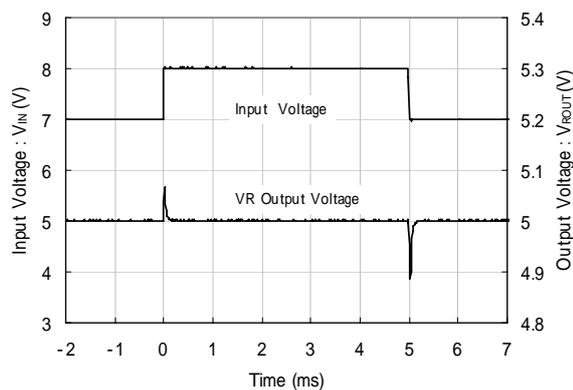


(6) 入力過渡応答特性

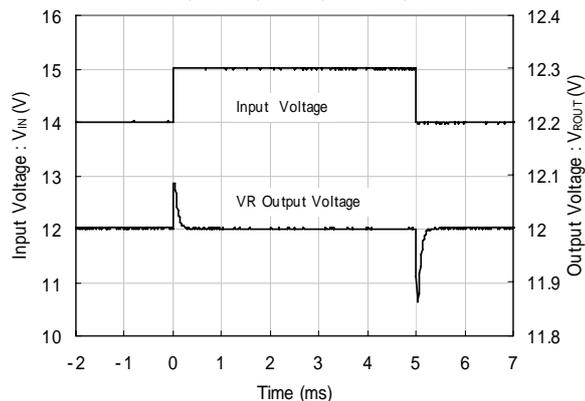
XC6408D/E ($V_{ROUT}=2.0V$, $I_{ROUT}=30mA$, $tr=tf=5\mu s$)
($C_L=1\mu F$ (ceramic), $T_a=25^\circ C$)



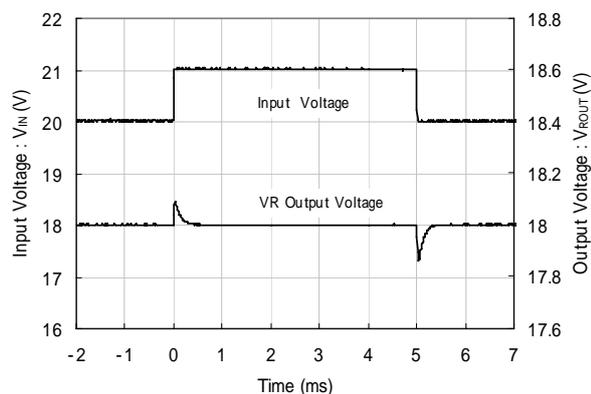
XC6408D/E ($V_{ROUT}=5.0V$, $I_{ROUT}=30mA$, $tr=tf=5\mu s$)
($C_L=1\mu F$ (ceramic), $T_a=25^\circ C$)



XC6408D/E ($V_{ROUT}=12.0V$, $I_{ROUT}=30mA$, $tr=tf=5\mu s$)
($C_L=1\mu F$ (ceramic), $T_a=25^\circ C$)



XC6408D/E ($V_{ROUT}=18.0V$, $I_{ROUT}=30mA$, $tr=tf=5\mu s$)
($C_L=1\mu F$ (ceramic), $T_a=25^\circ C$)

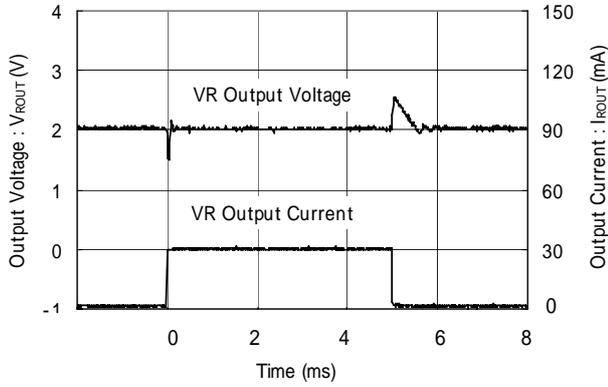


特性例

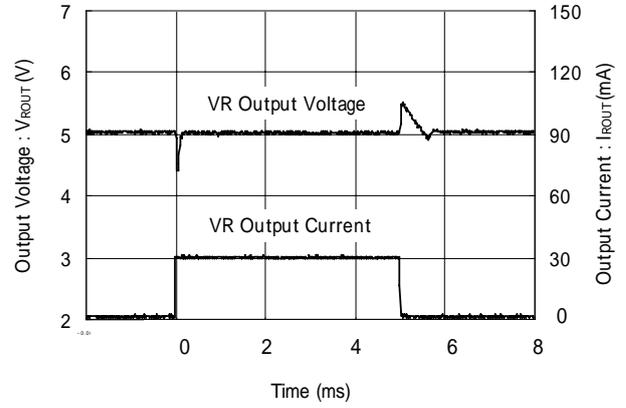
XC6408 シリーズ

(8) 負荷過渡応答特性

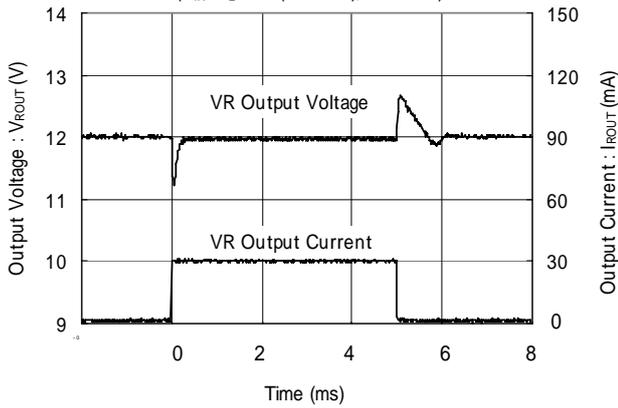
XC6408D/E ($V_{ROUT}=2.0V$, $V_{IN}=5.0V$, $tr=tf=5\mu s$)
($C_{IN}=C_L=1\mu F$ (ceramic), $T_a=25^\circ C$)



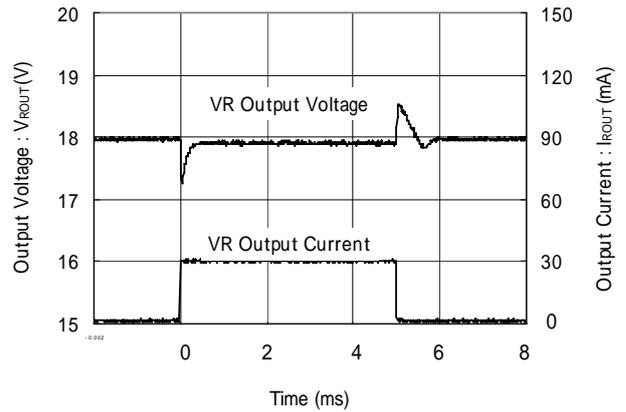
XC6408D/E ($V_{ROUT}=5.0V$, $V_{IN}=7.0V$, $tr=tf=5\mu s$)
($C_{IN}=C_L=1\mu F$ (ceramic), $T_a=25^\circ C$)



XC6408D/E ($V_{ROUT}=12.0V$, $V_{IN}=14.0V$, $tr=tf=5\mu s$)
($C_{IN}=C_L=1\mu F$ (ceramic), $T_a=25^\circ C$)



XC6408D/E ($V_{ROUT}=18.0V$, $V_{IN}=20.0V$, $tr=tf=5\mu s$)
($C_{IN}=C_L=1\mu F$ (ceramic), $T_a=25^\circ C$)

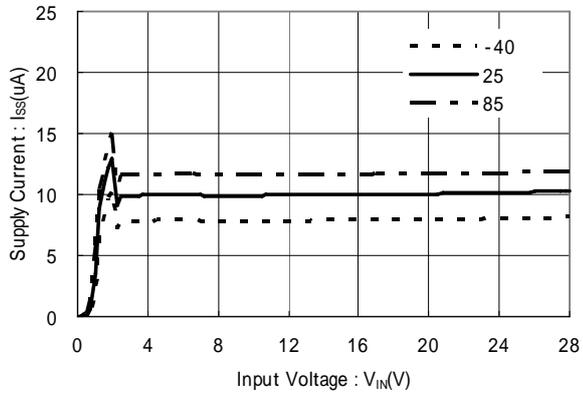


特性例

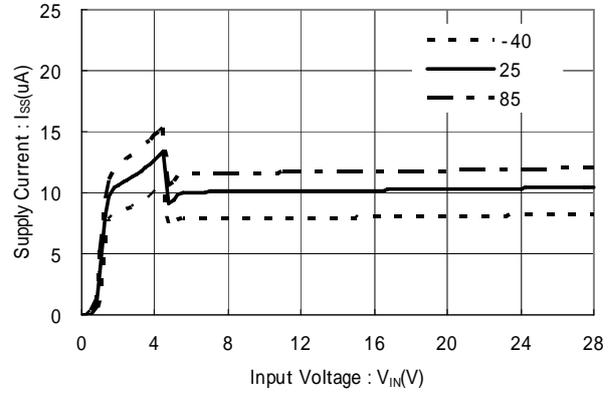
XC6408D シリーズ

(9)消費電流-入力電圧特性

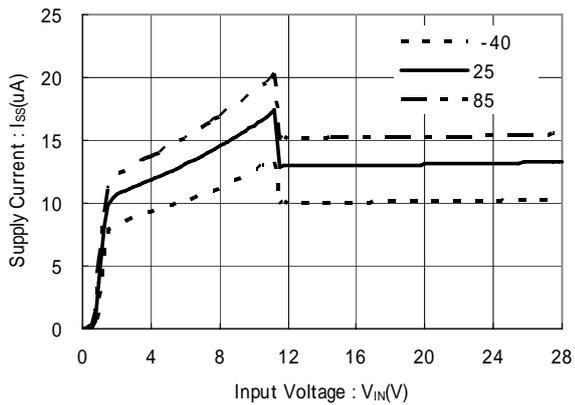
XC6408D ($V_{ROUT}=2.0V, V_{DF}=2.0V$)



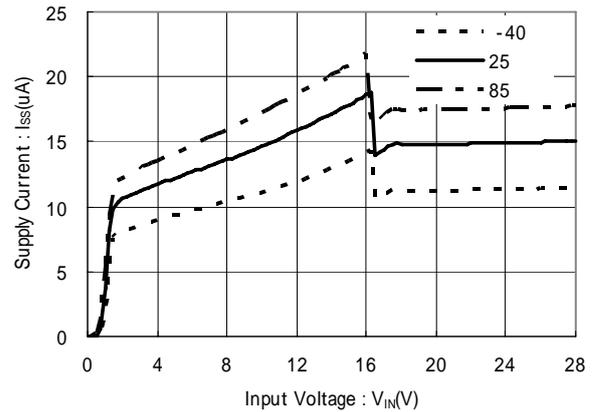
XC6408D ($V_{ROUT}=5.0V, V_{DF}=4.5V$)



XC6408D ($V_{ROUT}=12.0V, V_{DF}=11.0V$)



XC6408D ($V_{ROUT}=18.0V, V_{DF}=16.0V$)

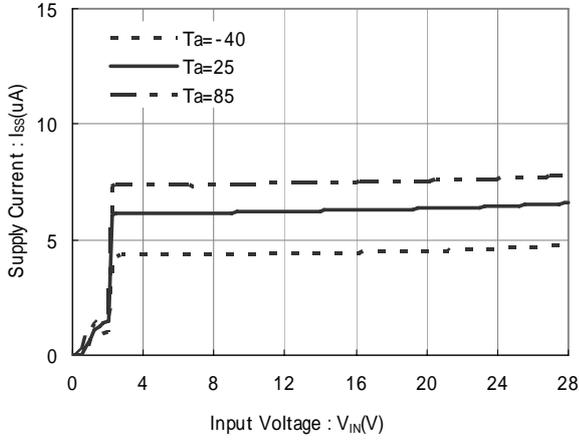


特性例

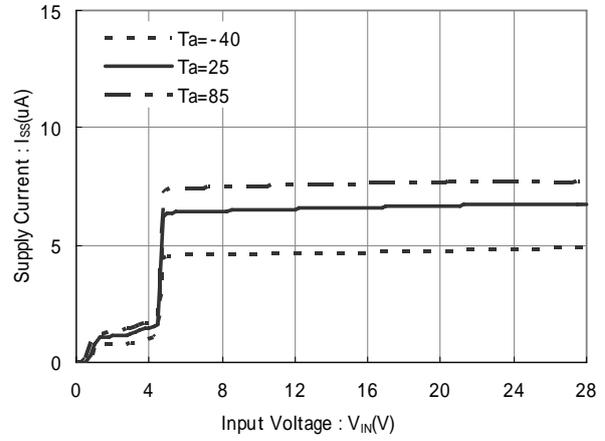
XC6408E シリーズ

(9)消費電流-入力電圧特性

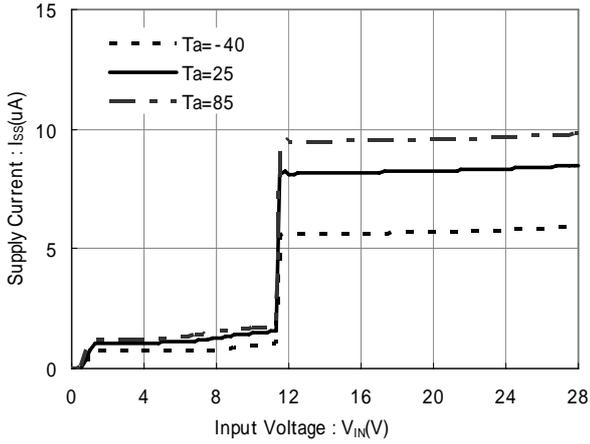
XC6408E ($V_{ROUT}=2.0V, V_{DF}=2.0V$)



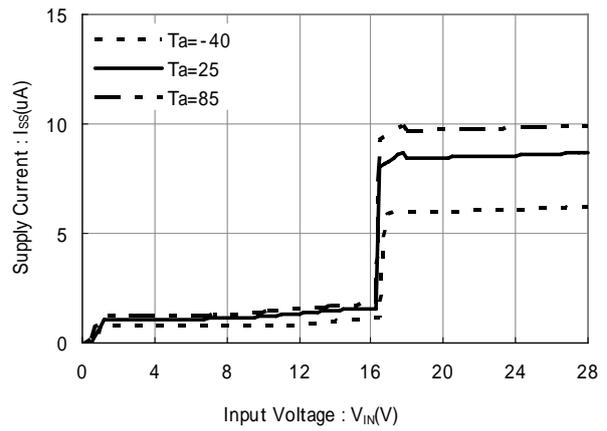
XC6408E ($V_{ROUT}=5.0V, V_{DF}=4.5V$)



XC6408E ($V_{ROUT}=12.0V, V_{DF}=11.0V$)



XC6408E ($V_{ROUT}=18.0V, V_{DF}=16.0V$)

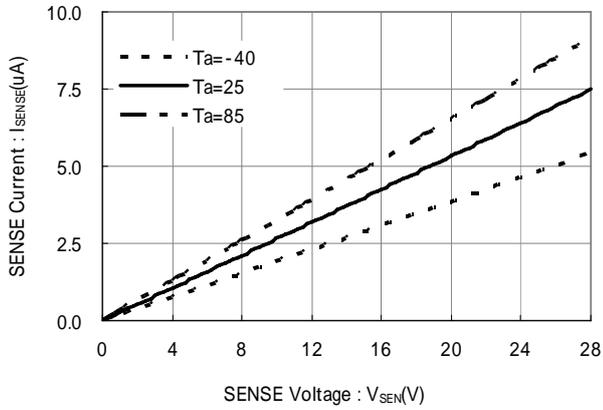


特性例

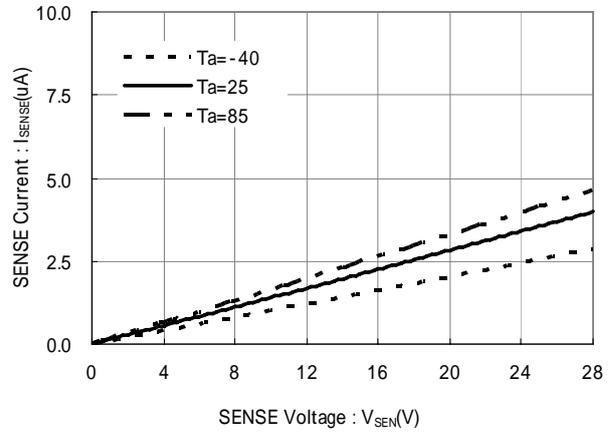
XC6408E シリーズ

(10)SENSE 端子入力電流

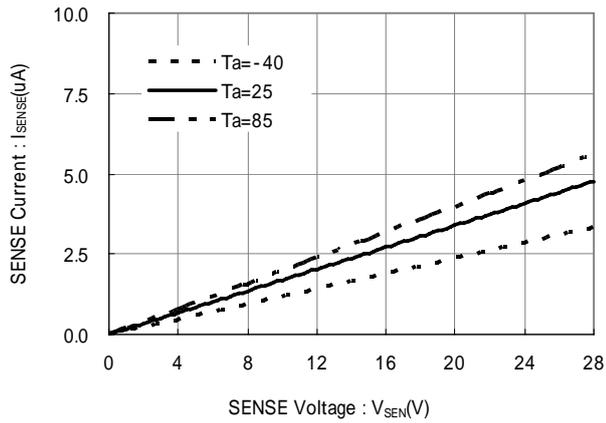
XC6408E ($V_{DF}=2.0V$)



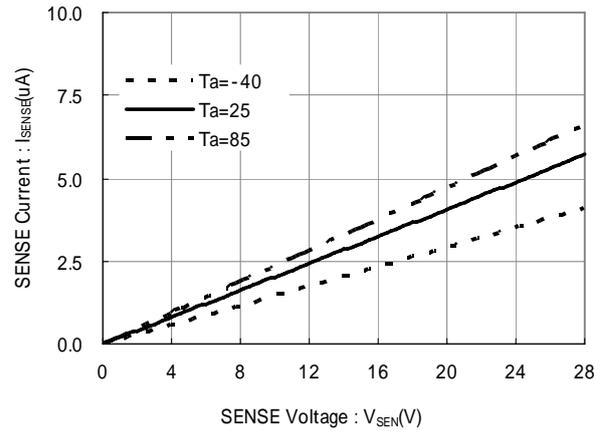
XC6408E ($V_{DF}=4.5V$)



XC6408E ($V_{DF}=11.0V$)



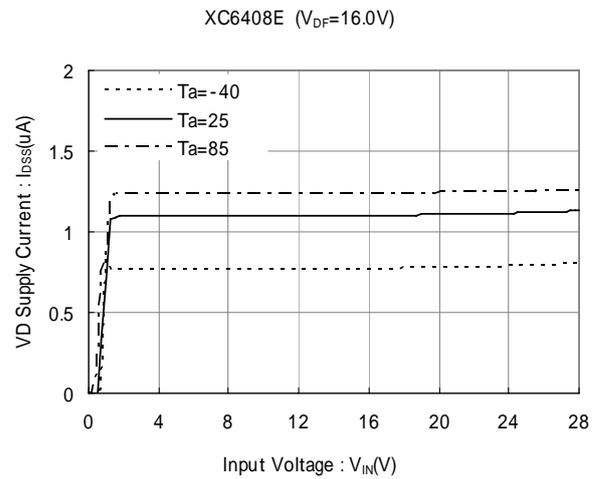
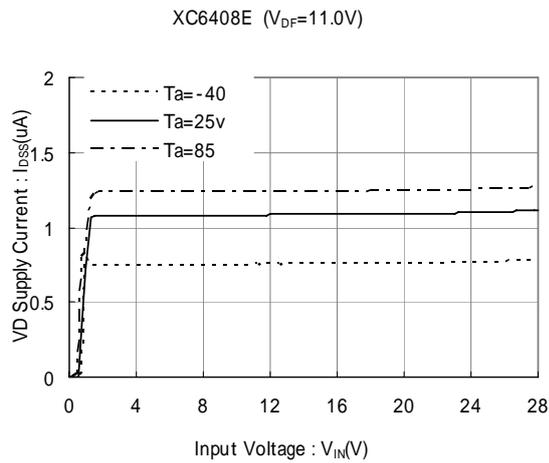
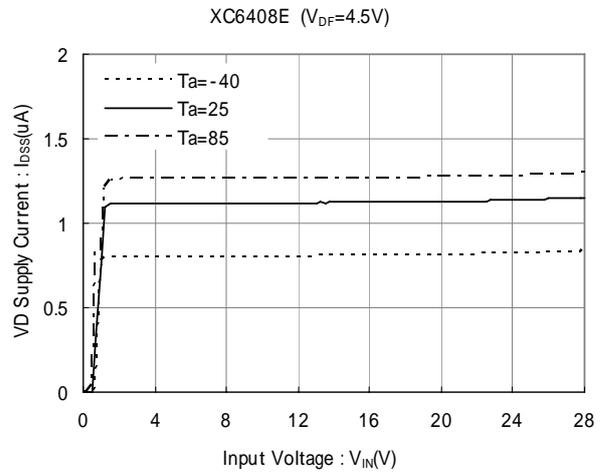
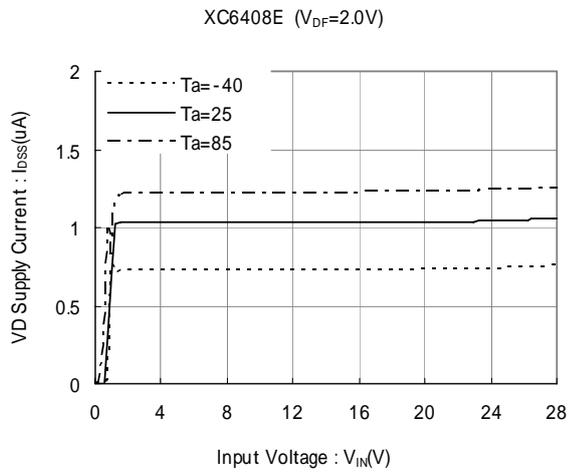
XC6408E ($V_{DF}=16.0V$)



特性例

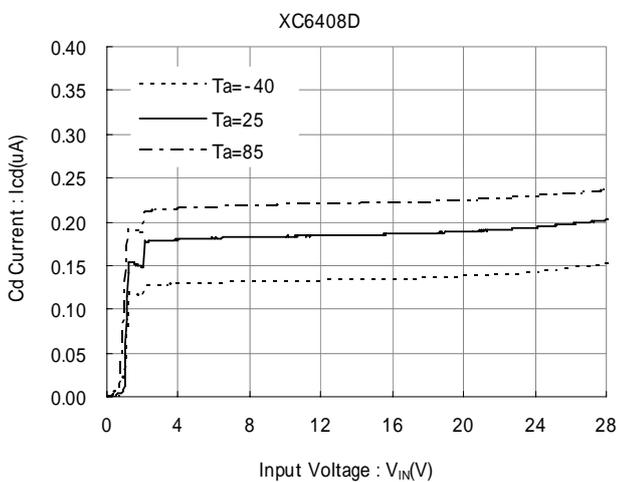
XC6408E シリーズ

(11)VD 消費電流-入力電圧特性



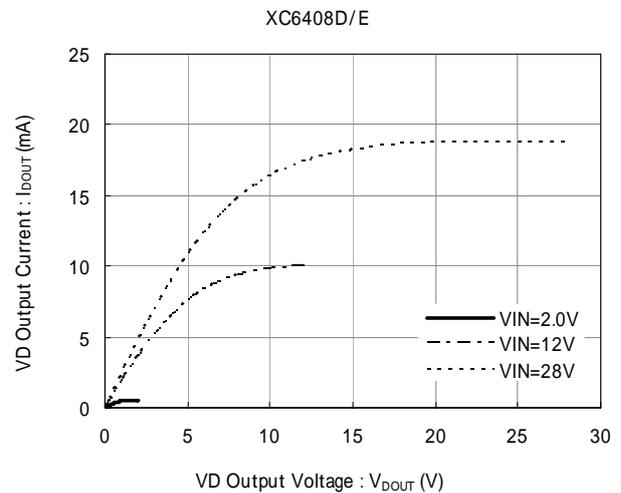
XC6408D シリーズ

(12)Cd 端子電流



XC6408 シリーズ

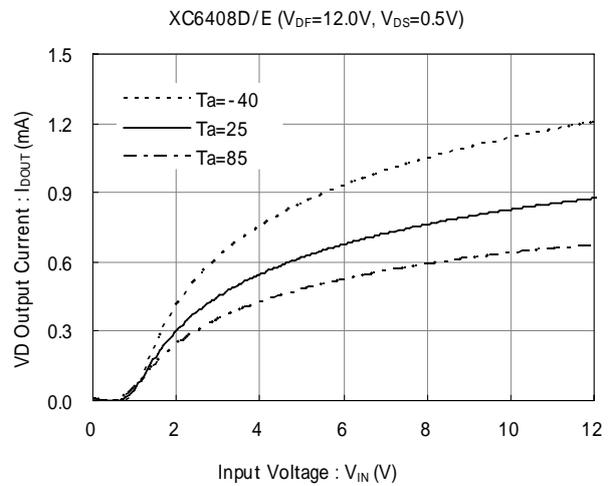
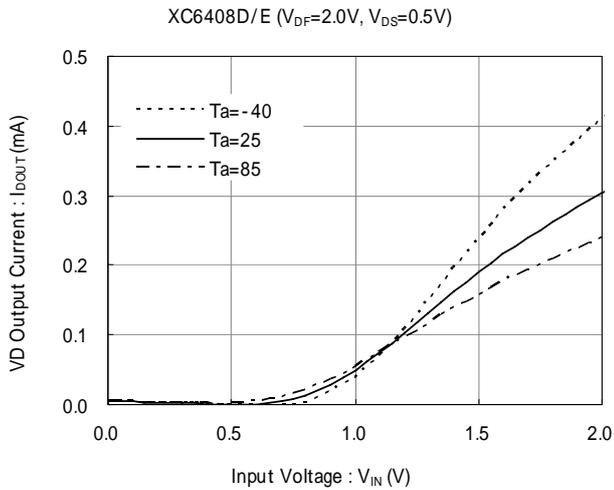
(13)VD Nch ドライバ出力電流 - Nch ドライバ VDS 特性



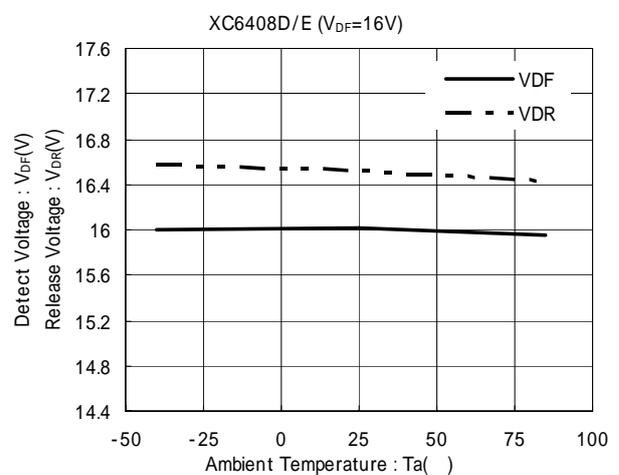
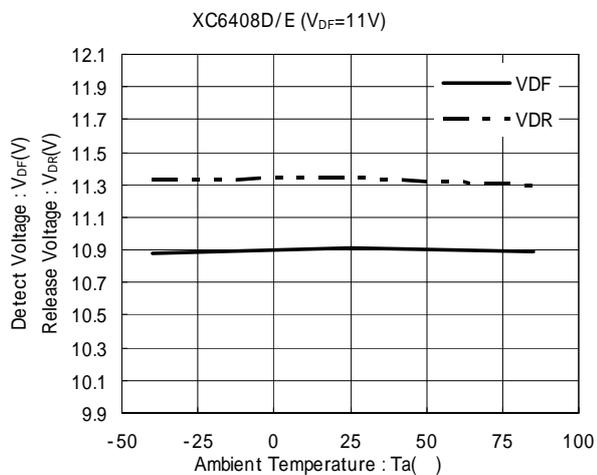
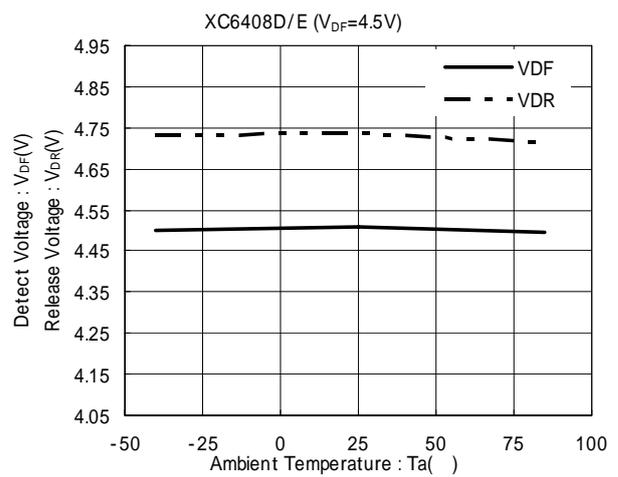
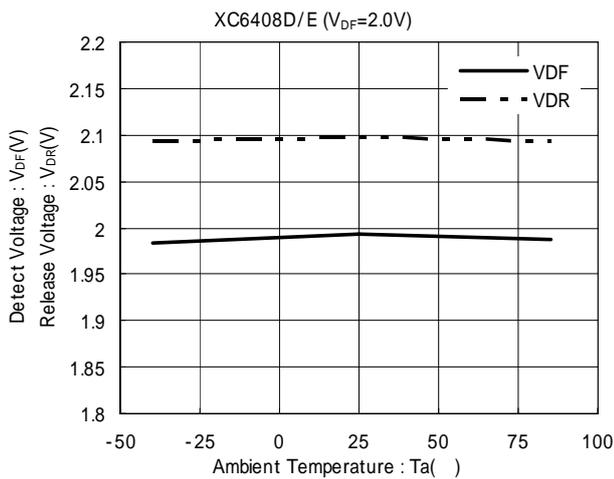
特性例

XC6408 シリーズ

(14) VD Nch ドライバ出力電流 - 入力電圧特性



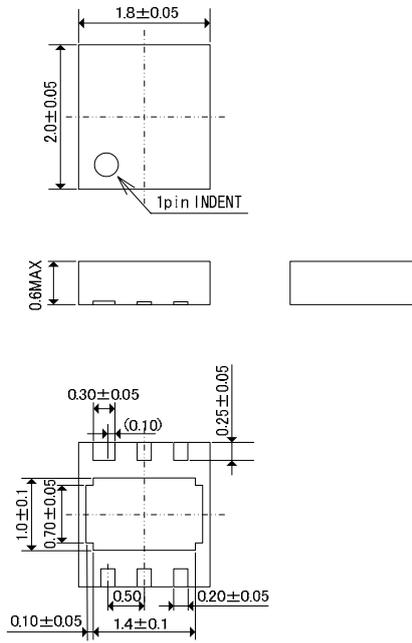
(15) VD 検出・解除電圧特性



外形寸法図

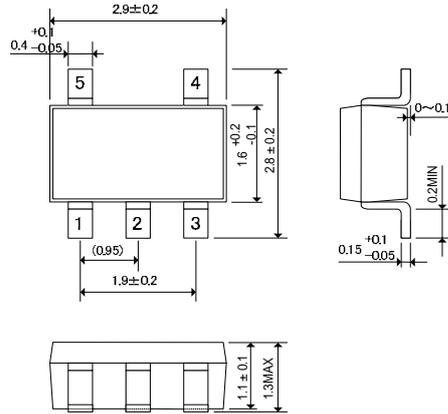
USP-6C

(unit : mm)



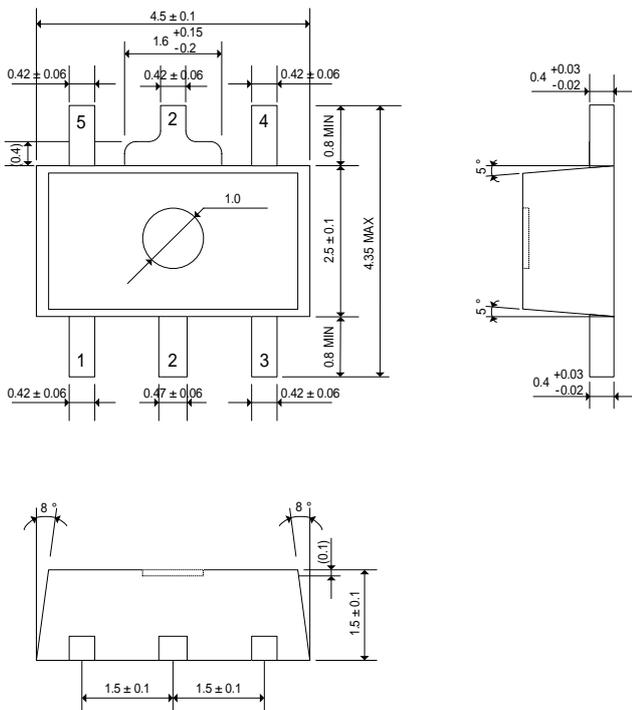
SOT-25

(unit : mm)



SOT-89-5

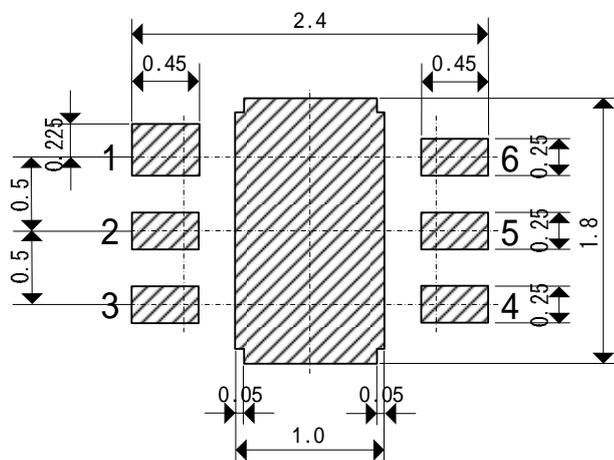
(unit : mm)



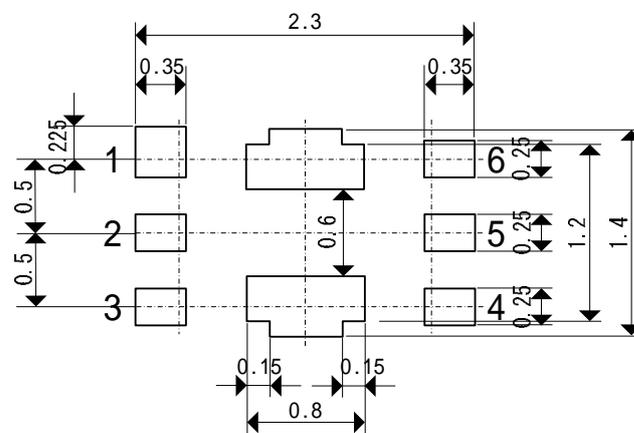
外形寸法図

USP-6C

参考パターンレイアウト



参考メタルマスクデザイン

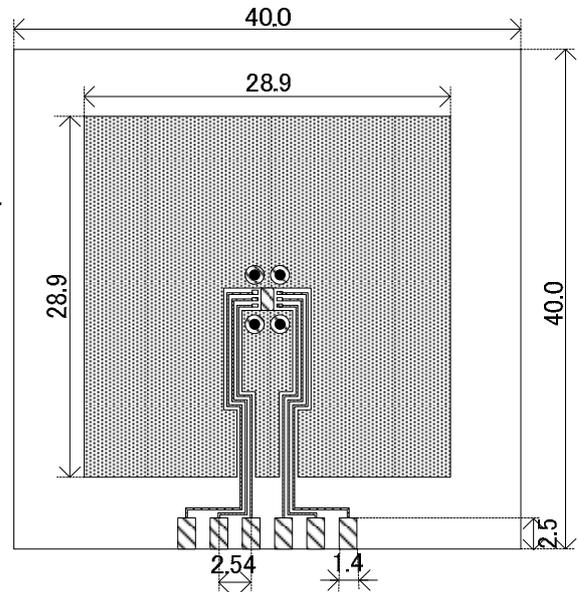


USP-6Cパッケージ許容損失

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-ホール: ホール径 0.8mm 4個

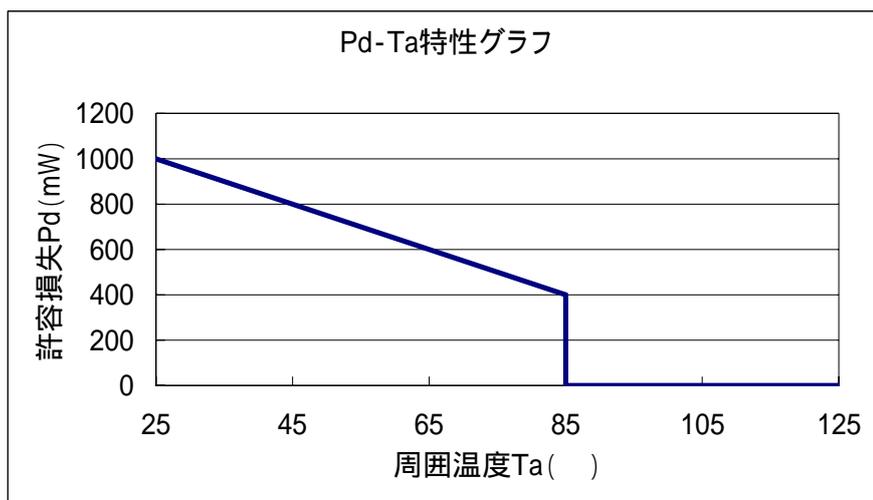


評価基板レイアウト(単位:mm)

2.許容損失-周囲温度特性

基板実装($T_{jmax} = 125$)

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

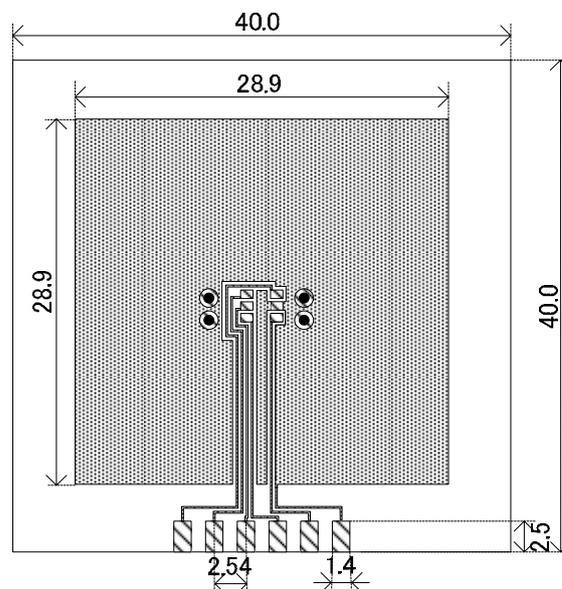


SOT-25パッケージ許容損失

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-ホール: ホール径 0.8mm 4個

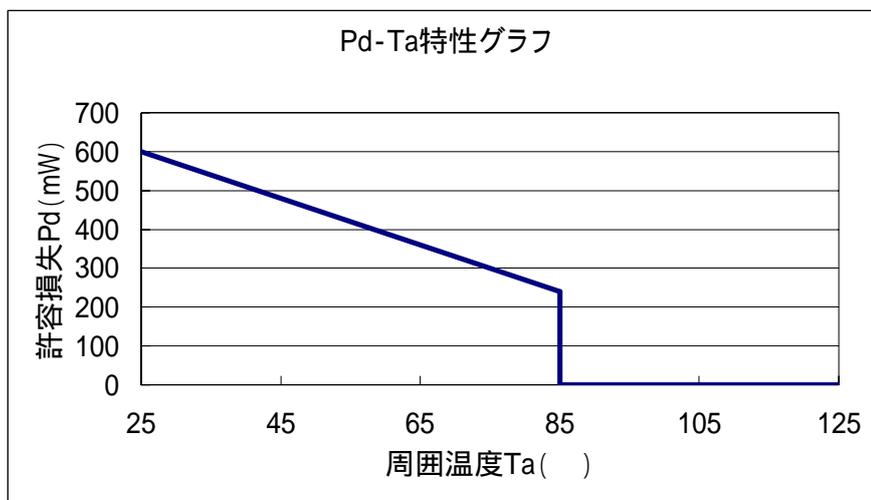


評価基板レイアウト(単位:mm)

2.許容損失-周囲温度特性

基板実装($T_{jmax} = 125$)

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

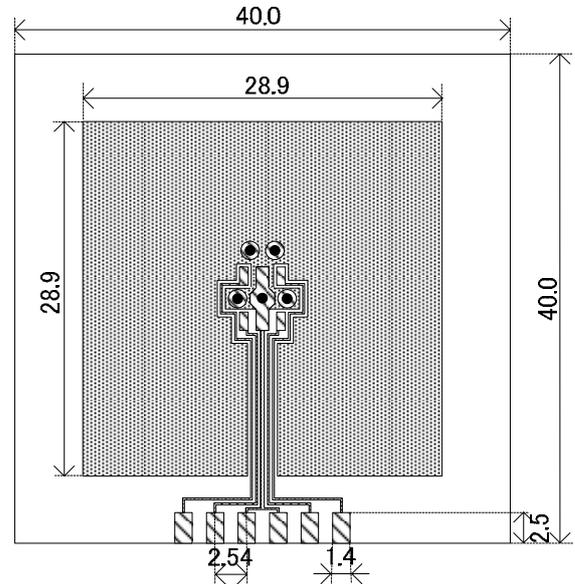


SOT-89-5パッケージ許容損失

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-ホール: ホール径 0.8mm 5個

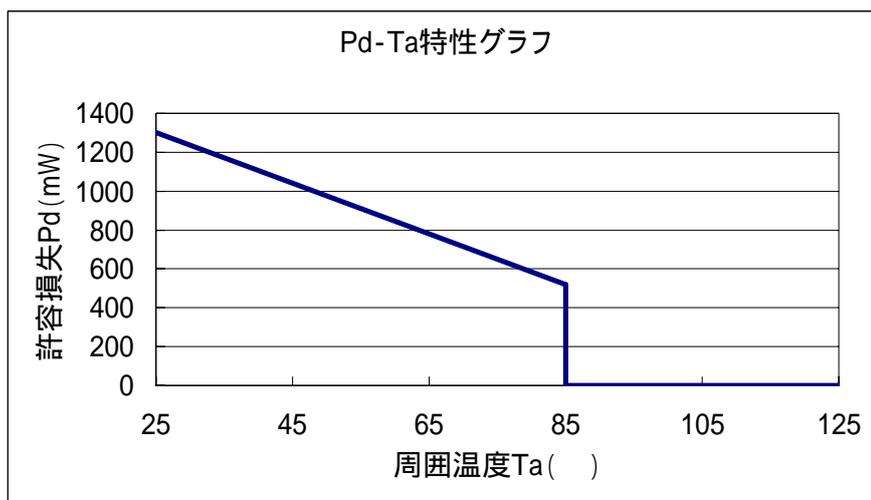


評価基板レイアウト(単位:mm)

2.許容損失-周囲温度特性

基板実装($T_{jmax} = 125$)

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



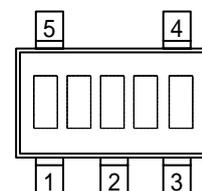
マーキング

SOT-25, SOT-89-5, USP-6C

マーク 付加機能を表す。

シンボル	品名表記
D	XC6408D****-G
E	XC6408E****-G

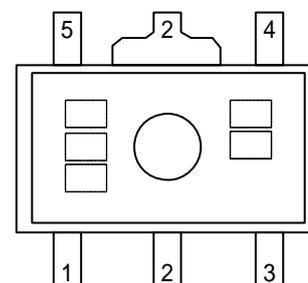
SOT25



マーク 出力電圧、検出電圧の組み合わせを通し番号で表す。

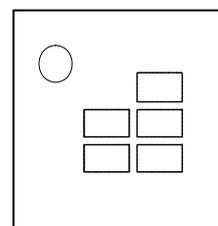
シンボル	品名表記
01	XC6408**01**-G

SOT89-5



マーク 製造ロットを表す。01～09、0A～0Z、11…9Z、A1～A9、AA～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。)

USP6C



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