

# XC9110/XC9111 シリーズ

JTR04006-008b

## PFM 制御昇圧 DC/DC コンバータ・コントローラ

### ■概要

XC9110/11シリーズは、PFM制御による昇圧DC/DCコンバータ/コントローラです。PFM制御とCMOS構造の組み合わせにより、低消費電流を実現しており、電池寿命が気になる携帯機器に最適です。

トランジスタ内蔵タイプ(A/C/Eタイプ)は2.5ΩのNch MOSFETを内蔵しており、コイル、ダイオード、コンデンサの3点を外付けすることで簡単に、昇圧回路が構成できます。

出力電圧は、内部にて1.5V~7.0Vまで0.1Vステップで設定可能(精度±2.5%)です。

最大発振周波数は、100kHz(XC9110/9111)に設定しています。(XC9111は、軽負荷時の最大発振周波数は180kHzです。)

動作停止時の消費電流を抑えるCE機能(C/Dタイプ)、またはV<sub>DD</sub>端子(電源と出力電圧監視部を分離E/Fタイプ)を設けた製品があります。

XC9110シリーズは大電流までサポート出来るよう、最大デューティ比が75%(V<sub>DD</sub>=3.3V)に設定されています。

XC9111シリーズは負荷変動を感知し、最大デューティ比を2段階(56%/75%、V<sub>DD</sub>=3.3V)に可変することで、軽負荷時の出力電圧リップルを低減し、かつ軽負荷から重負荷までをサポートします。

さらに大電流を必要とするアプリケーション向けに、外付けトランジスタタイプ(B/D/Fタイプ)も用意しています。

### ■用途

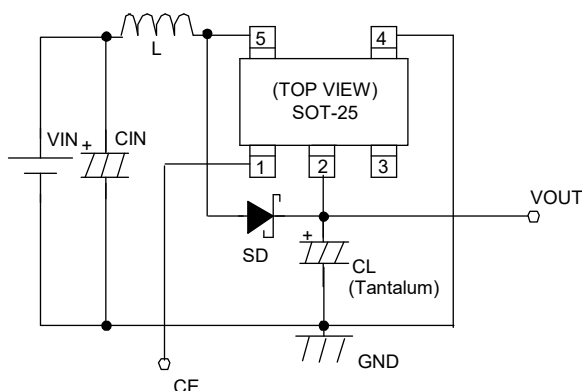
- スマートフォン・携帯電話
- ノート PC / タブレット PC
- DSC / Camcorder
- モバイル機器・端末

### ■特長

動作電圧範囲	: 動作保持電圧 0.7V ~ 10.0V : 起動電圧 0.9V ~ 10.0V
出力電圧	: 1.5V ~ 7.0Vまで0.1Vステップ で設定可能(精度±2.5%)
最大発振周波数	: 100kHz (XC9110/9111シリーズ) (精度±15%) *XC9111は軽負荷時(DUTY:56%) の最大発振周波数は180kHz
スイッチングTr内蔵 N-chドライバ ON抵抗	: A/C/Eタイプ : 2.5Ω (V <sub>DD</sub> =3.0V)
外付けTrタイプ	: B/D/Fタイプ
Lx制限電圧	: EタイプはV <sub>DD</sub> =2.0V以上で機能 A,CタイプはV <sub>OUT</sub> =2.0V以上で機能
最大デューティ比	: 75% : XC9110 シリーズ : 56%/75% 可変 : XC9111 シリーズ
出力電圧精度	: ±2.5%
低消費電流	: 2.0 μA (動作時 V <sub>OUT</sub> =3.0V)
小型パッケージ	: SOT-23 (XC9111のみ) : SOT-25 : SOT-89 (XC9111のみ) : USP-6C

### ■代表標準回路

#### ●Cタイプ 回路例

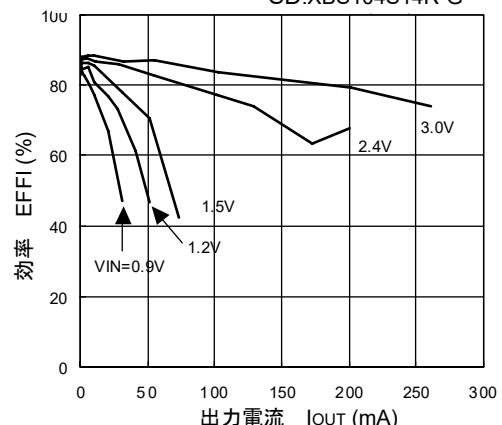


### ■代表特性例

XC9111E331MR

L=100 μH(CR54), CL47 μF(Tantalum)

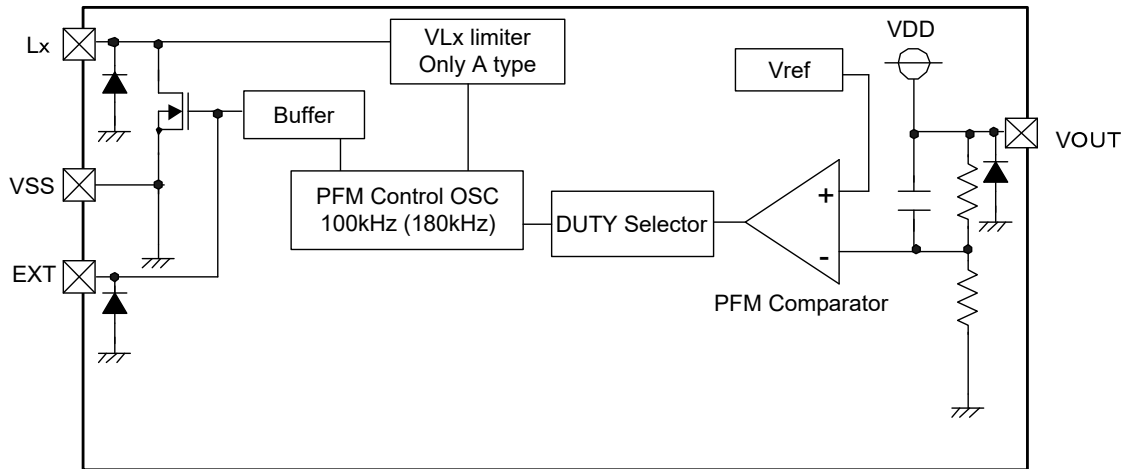
SD:XBS104S14R-G



# XC9110/XC9111 シリーズ

## ■ブロック図

### ●XC9111A, B



注)Tr 内蔵品は Lx 端子、Tr 外付品は EXT 端子を使用します。

XC9110/11E,F は V<sub>DD</sub> 端子を設けております。

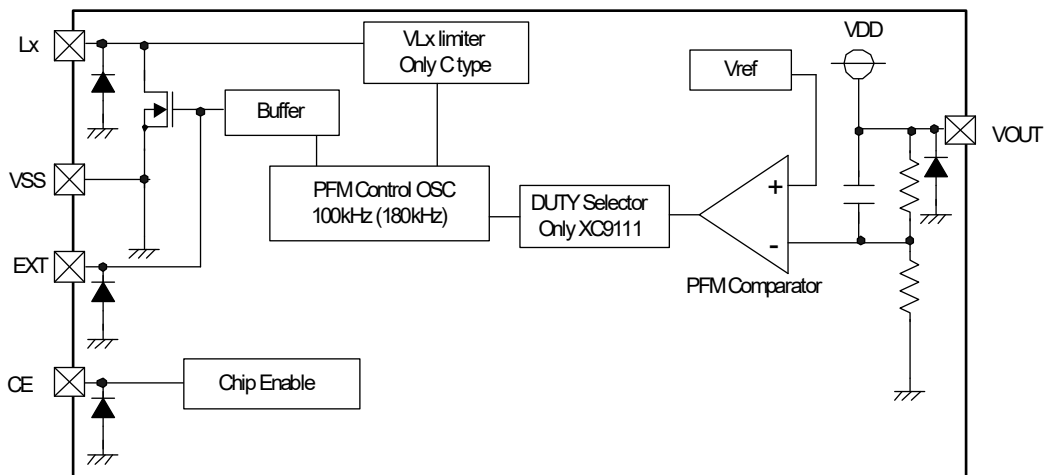
XC9110 シリーズは DUTY:75%, $f_{osc}$ :100kHz です。

XC9111 シリーズは負荷状態により、DUTY:56%, $f_{osc}$ :180kHz と DUTY:75%, $f_{osc}$ :100kHz に自動切替します。

VLx limiter は E 品だけの機能です。

\* DUTY は電源電圧依存があります。ご使用される電源電圧の DUTY は、本カタログの電気的特性を参照ください。

### ●XC9110 / 11C, D



注)Tr 内蔵品は Lx 端子、Tr 外付品は EXT 端子を使用します。

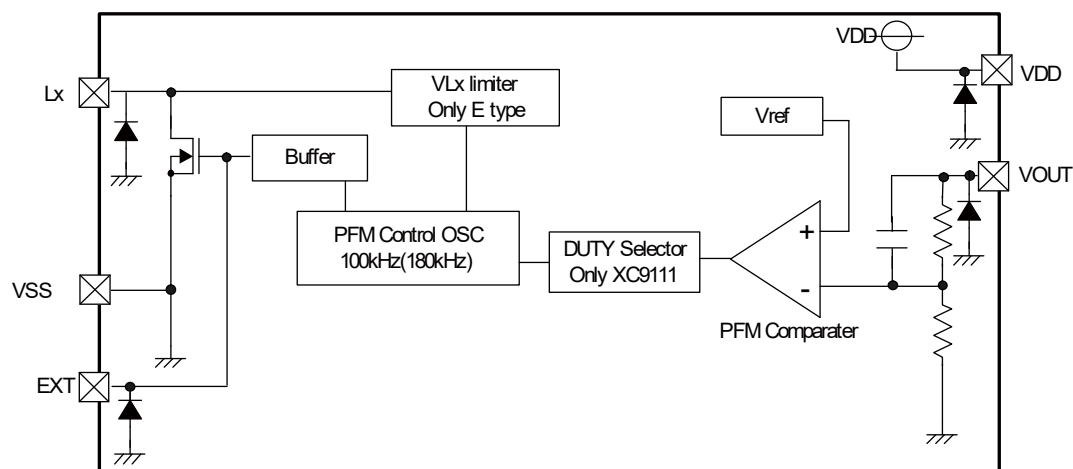
XC9111 シリーズは負荷状態により、DUTY:56%, $f_{osc}$ :180kHz と DUTY:75%, $f_{osc}$ :100kHz に自動切替します。

VLx limiter は A 品だけの機能です。

\* DUTY は電源電圧依存があります。ご使用される出力電圧の DUTY は、本カタログの電気的特性を参照ください。

■ ブロック図

● XC9110 / 11E, F



注)Tr 内蔵品は Lx 端子、Tr 外付品は EXT 端子を使用します。

XC9110 シリーズは DUTY:75%, $f_{osc}$ :100kHz です。

XC9111 シリーズは負荷状態により、DUTY:56%, $f_{osc}$ :180kHz と DUTY:75%, $f_{osc}$ :100kHz に自動切換します。

VLx limiter は C 品だけの機能です。

\* DUTY は電源電圧依存があります。ご使用される出力電圧の DUTY は、本カタログの電気的特性を参照ください。

# XC9110/XC9111 シリーズ

## ■製品分類

### ●品番ルール

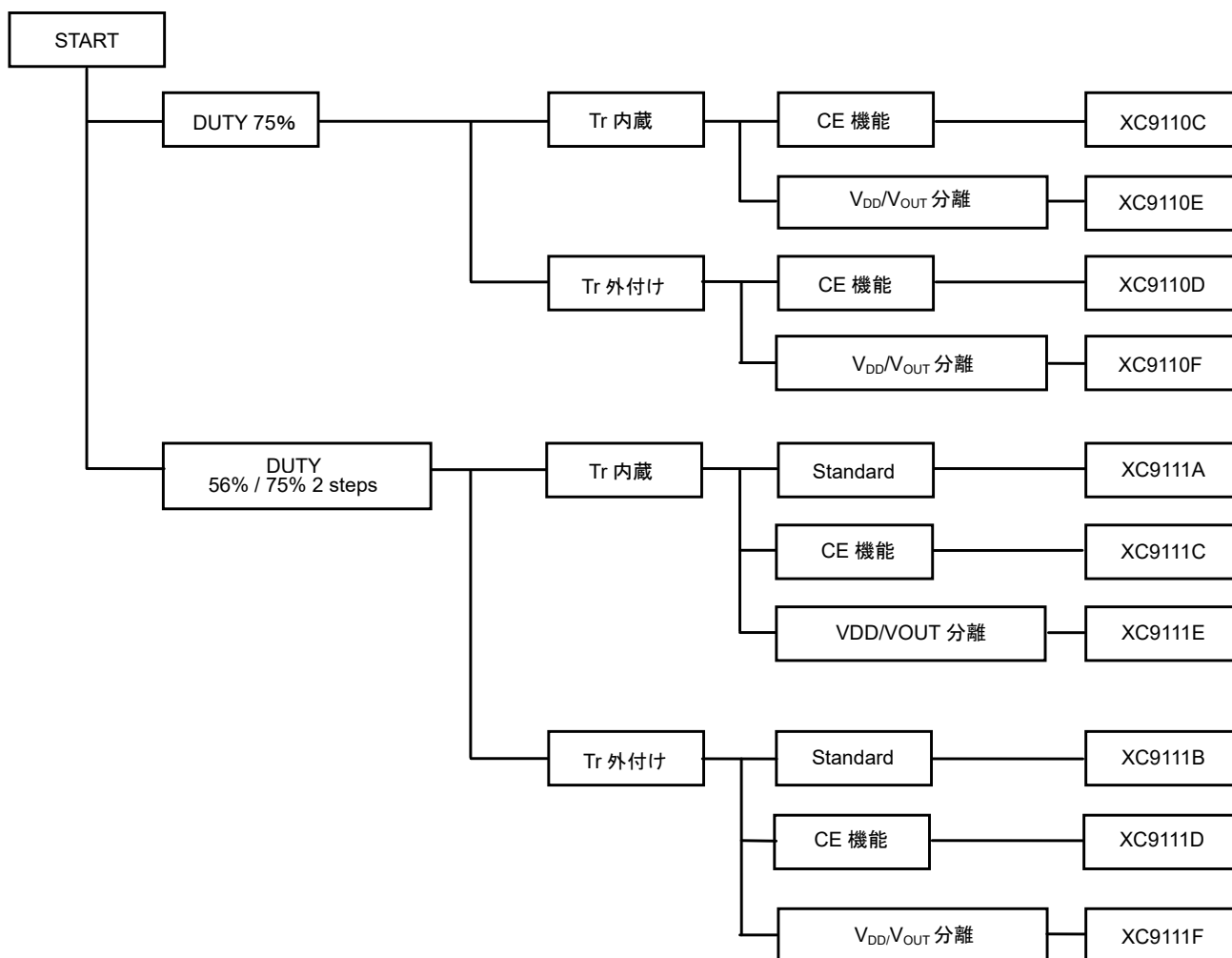
XC9110①②③④⑤⑥-⑦: PFM 制御 デューティ 75%

XC9111①②③④⑤⑥-⑦: PFM 制御 デューティ 56%,75%

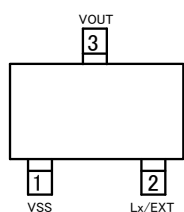
記号	内容	シンボル	詳細内容
①	CE 機能	A	: V <sub>DD</sub> / V <sub>OUT</sub> 共通 (XC9111 のみ) Tr 内蔵タイプ
		B	: V <sub>DD</sub> / V <sub>OUT</sub> 共通 (XC9111 のみ) Tr 外付けタイプ
		C	: CE 付き Tr 内蔵タイプ
		D	: CE 付き Tr 外付けタイプ
		E	: V <sub>DD</sub> / V <sub>OUT</sub> 分離 Tr 内蔵タイプ
		F	: V <sub>DD</sub> / V <sub>OUT</sub> 分離 Tr 外付けタイプ
②③	出力電圧	15 ~ 70	: (例 3.5V 出力の場合 ②=3 ③=5)
④	最大発振周波数	1	: 100kHz
⑤⑥-⑦ (*1)	パッケージ (発注単位)	MR-G	: ①=A~B SOT-23 (3,000pcs/Reel) : ①=C~F SOT-25 (3,000pcs/Reel)
		PR-G	: ①=A~B SOT-89 (1,000pcs/Reel)
		ER-G	: ①=C~F USP-6C (3,000pcs/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。

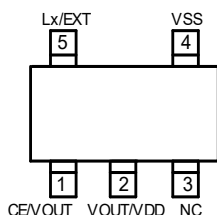
### ●セレクトションガイド



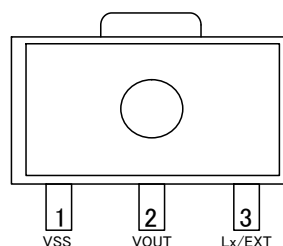
## ■端子配列



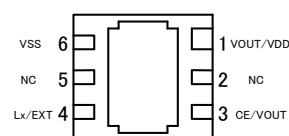
SOT-23 (TOP VIEW)



SOT-25 (TOP VIEW)



SOT-89 (TOP VIEW)



USP-6C (BOTTOM VIEW)

\*放熱板はオープンでご使用ください。  
他の端子と接続する場合は、1番端子( $V_{DD}$ )と接続ください。

## ■端子説明

(XC9111 A/B)

端子番号				端子名	機能
SOT-23		SOT-89			
A	B	A	B		
1	1	1	1	$V_{SS}$	グランド端子
3	3	2	2	$V_{OUT}$	出力電圧監視、IC 内部電源端子
2	-	3	-	LX	スイッチング端子
-	2	-	3	EXT	外部スイッチ Tr ドライブ端子。N-ch Tr をドライブします。

(XC9110/11 C/D/E/F)

端子番号								端子名	機能
SOT-25				USP-6C					
C	D	E	F	C	D	E	F		
-	-	2	2	-	-	1	1	$V_{DD}$	IC 内部電源端子
4	4	4	4	6	6	6	6	$V_{SS}$	グランド端子
-	5	-	5	-	4	-	4	EXT	外部スイッチ Tr ドライブ端子。N-ch Tr をドライブします。
5	-	5	-	4	-	4	-	LX	スイッチング端子
1	1	-	-	3	3	-	-	CE	チップイネーブル端子。アクティブにする場合は $V_{OUT}$ に、スタンバイにする場合は $V_{SS}$ に接続してください。
2	2	1	1	1	1	3	3	$V_{OUT}$	出力電圧監視端子
3	3	3	3	2,5	2,5	2,5	2,5	NC	No connection

## ■絶対最大定格

Ta = 25°C

項目	記号	定格	単位
V <sub>OUT</sub> 入力電圧	V <sub>OUT</sub>	-0.3 ~ 12.0	V
Lx 端子電圧	V <sub>Lx</sub>	-0.3 ~ 12.0	V
Lx 端子電流	I <sub>Lx</sub>	400	mA
EXT 端子電圧	V <sub>EXT</sub>	V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>OUT</sub> + 0.3	V
EXT 端子電流	I <sub>EXT</sub>	±100	mA
CE 入力電圧	V <sub>CE</sub>	-0.3 ~ 12.0	V
V <sub>DD</sub> 入力電圧	V <sub>DD</sub>	-0.3 ~ 12.0	V
許容損失	SOT-23 SOT-25	250 (IC 単体)	mW
		500(40mm x 40mm 標準基板) <sup>(*)</sup>	
		600(40mm x 40mm 標準基板) <sup>(*)</sup>	
		760(JESD51-7 基板) <sup>(*)</sup>	
	SOT-89	500 (IC 単体)	
		1000(40mm x 40mm 標準基板) <sup>(*)</sup>	
	USP-6C	120 (IC 単体)	
		1000(40mm x 40mm 標準基板) <sup>(*)</sup>	
		1250(JESD51-7 基板) <sup>(*)</sup>	
動作周囲温度	Topr	-40 ~ 85	°C
保存温度	Tstg	-55 ~ 125	°C

\* 電圧は全て V<sub>SS</sub> を基準とする

(\*) 基板実装時の許容損失の参考データとなります。実装条件はパッケージインフォメーションをご参照下さい。

## ■電気的特性

XC9111Axx1MR

Ta = 25°C

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	外付け部品接続	×0.975	V <sub>OUT</sub>	×1.025	V	①
出力電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{OUT} \cdot \Delta T_{opr}}$	外付け部品接続 -40°C ≤ Topr ≤ 85°C	-	±100	-	ppm/°C	①
最大入力電圧	V <sub>IN</sub>		10	-	-	V	①
動作開始電圧	V <sub>ST1</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	-	0.8	0.9	V	①
発振開始電圧	V <sub>ST2</sub>	V <sub>OUT</sub> に 0.8V を印加, V <sub>PULL</sub> =1.0V	-	-	0.8	V	②
動作保持電圧	V <sub>HLD</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	0.7	-	-	V	①
無負荷時入力電流	I <sub>IIN</sub>	I <sub>OUT</sub> =0mA <sup>(*)</sup>	-	E1-1	E1-2	μA	①
消費電流 1 <sup>(2)</sup>	I <sub>DD1</sub>	V <sub>OUT</sub> に出力電圧 × 0.95 を印加	-	E2-1	E2-2	μA	②
消費電流 2	I <sub>DD2</sub>	V <sub>OUT</sub> に出力電圧 + 0.5V を印加	-	E3-1	E3-2	μA	②
Lx スイッチ ON 抵抗	R <sub>SWON</sub>	IDD1 に同じ, V <sub>LX</sub> =0.4V <sup>(3)</sup>	-	E4-1	E4-2	Ω	②
Lx リーク電流	I <sub>LXL</sub>	IDD2 に同じ, V <sub>LX</sub> =7V	-	-	1	μA	③
デューティ比	DTY	IDD1 に同じ, Lx 波形を測定	E7-1(*)	E7-2	E7-3	%	②
デューティ比 2	DTY2	I <sub>OUT</sub> =1mA, Lx オン時間を測定 外付け部品接続	48	56	64	%	①
最大発振周波数	f <sub>OSCMAX</sub>	IDD1 に同じ	85	100	115	kHz	②
最大発振周波数 2	f <sub>OSCMAX2</sub>	IDD1 に同じ	153	180	207	kHz	②
Lx 制限電圧 <sup>(4)</sup>	V <sub>LXLMT</sub>	IDD1 に同じ, 発振周波数が 最大発振周波数の 2 倍以上の時の V <sub>LX</sub>	0.7	-	1.1	V	②
効率 <sup>(5)</sup>	EFFI	外付け部品接続	-	E8	-	%	①

測定条件: 指定のない場合、V<sub>IN</sub>=V<sub>OUT</sub> × 0.6, I<sub>OUT</sub>=<C1(\*)>, V<sub>PULL</sub>=5.0V

(\*) SD: XBS104S14R-G 使用, 逆電流 IR < 1 μA (逆電圧 VR = 10V 印加時), 選別品使用時

(2) 消費電流 1 は常時発振時の消費電流です。実動作では間欠発振となり、それに応じて消費電流は小さくなります。

実際に入力電源(V<sub>IN</sub>)から供給される電流は“無負荷時入力電流(I<sub>IIN</sub>)”をご参照ください。

(3) Lx スイッチ ON 抵抗の計算式は、(V<sub>LX</sub> × Rp) / (V<sub>PULL</sub> - V<sub>LX</sub>) です。\* V<sub>LX</sub> が 0.4V になるよう V<sub>PULL</sub> を変化させる。

(4) Lx 制限電圧機能を必要とする場合は、V<sub>OUT</sub>=2.0V 以上をご使用ください。

(5) EFFI = [(出力電圧) × (出力電流)] ÷ [(入力電圧) × (入力電流)] × 100

(6) 周辺部品の絶対最大定格に注意ください。

# XC9110/XC9111 シリーズ

## ■ 電気的特性

XC9111Bxx1MR

Ta = 25°C

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	外付け部品接続	×0.975	V <sub>OUT</sub>	×1.025	V	⑥
出力電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{OUT} \cdot \Delta T_{opr}}$	外付け部品接続 - 40°C ≤ Topr ≤ 85°C	-	±100	-	ppm/°C	⑥
最大入力電圧	V <sub>IN</sub>		10	-	-	V	-
動作開始電圧	V <sub>ST1</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	-	0.8	0.9	V	⑥
発振開始電圧	V <sub>ST2</sub>	V <sub>OUT</sub> に 0.8V を印加	-	-	0.8	V	⑦
動作保持電圧	V <sub>HLD</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	0.7	-	-	V	⑥
消費電流 1 <sup>(*)</sup>	I <sub>DD1</sub>	V <sub>OUT</sub> に出力電圧 × 0.95 を印加	-	E2-1	E2-2	μA	⑦
消費電流 2	I <sub>DD2</sub>	V <sub>OUT</sub> に出力電圧 + 0.5V を印加	-	E3-1	E3-2	μA	⑦
EXT H ON 抵抗	R <sub>EXTH</sub>	IDD1 に同じ、V <sub>EXT</sub> =V <sub>OUT</sub> -0.4V <sup>(*)</sup>	-	E5-1	E5-2	Ω	②
EXT L ON 抵抗	R <sub>EXTL</sub>	IDD1 に同じ、V <sub>EXT</sub> =0.4V <sup>(*)</sup>	-	E6-1	E6-2	Ω	②
デューティ比	DTY	IDD1 に同じ、Lx 波形を測定	E7-1	E7-2	E7-3	%	⑦
デューティ比 2	DTY2	I <sub>OUT</sub> =1mA, Lx オン時間を測定 外付け部品接続	48	56	64	%	⑥
最大発振周波数	f <sub>OSCMAX</sub>	IDD1 に同じ	85	100	115	kHz	⑦
最大発振周波数 2	f <sub>OSCMAX2</sub>	IDD1 に同じ	153	180	207	kHz	⑦
効率 <sup>(*)</sup>	EFFI	外付け部品接続	-	E9	-	%	⑥

測定条件：指定のない場合、V<sub>IN</sub>=V<sub>OUT</sub>×0.6, I<sub>OUT</sub>=<C1(\*)>

(\*) 消費電流 1 は常時発振時の消費電流です。実動作では間欠発振となり、それに応じて消費電流は小さくなります。

(2) EXT H ON 抵抗の計算式は、(0.4 × Rp)/(V<sub>EXT</sub>-V<sub>pull</sub>)です。\* V<sub>EXT</sub> が V<sub>OUT</sub>-0.4V になるよう V<sub>pull</sub> を変化させる。

(3) EXT L ON 抵抗の計算式は、(V<sub>EXT</sub> × Rp)/(V<sub>pull</sub>-V<sub>EXT</sub>)です。\* V<sub>EXT</sub> が 0.4V になるよう V<sub>pull</sub> を変化させる。

(4) EFFI = {[(出力電圧) × (出力電流)] ÷ [(入力電圧) × (入力電流)]} × 100

(5) 周辺部品の絶対最大定格に注意ください。



## ■電気的特性

XC9110Cxx1MR, XC9111Cxx1MR

Ta = 25°C

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	外付け部品接続	×0.975	V <sub>OUT</sub>	×1.025	V	①
出力電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{OUT} \cdot \Delta T_{opr}}$	外付け部品接続 -40°C ≤ Topr ≤ 85°C	-	±100	-	ppm/°C	①
最大入力電圧	V <sub>IN</sub>		10	-	-	V	①
動作開始電圧	V <sub>ST1</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	-	0.8	0.9	V	①
発振開始電圧	V <sub>ST2</sub>	V <sub>OUT</sub> に 0.8V を印加, V <sub>PULL</sub> =1.0V	-	-	0.8	V	②
動作保持電圧	V <sub>HLD</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	0.7	-	-	V	①
無負荷時入力電流	I <sub>IN</sub>	I <sub>OUT</sub> =0mA (*1)	-	E1-1	E1-	μA	①
消費電流 1 (*2)	IDD1	V <sub>OUT</sub> に出力電圧 × 0.95 を印加	-	E2-1	E2-	μA	②
消費電流 2	IDD2	V <sub>OUT</sub> に出力電圧 + 0.5V を印加	-	E3-1	E3-	μA	②
Lx スイッチ ON 抵抗	R <sub>SWON</sub>	IDD1 に同じ, V <sub>LX</sub> =0.4V (*3)	-	E4-1	E4-	Ω	②
Lx リーク電流	I <sub>LXL</sub>	IDD2 に同じ, V <sub>LX</sub> =7V	-	-	1	μA	③
デューティ比	DTY	IDD1 に同じ, Lx 波形を測定	E7-1	E7-2	E7-3	%	②
デューティ比 2	DTY2	I <sub>OUT</sub> =1mA, Lx オン時間を測定 (XC9111 のみ) 外付け部品接続	48	56	64	%	①
最大発振周波数	f <sub>OSCMAX</sub>	IDD1 に同じ	85	100	115	kHz	②
最大発振周波数 2	f <sub>OSCMAX2</sub>	IDD1 に同じ(XC9111 のみ)	153	180	207	kHz	②
スタンバイ電流	I <sub>STB</sub>	IDD1 に同じ, V <sub>CE</sub> =0V	-	-	0.50	μA	④
CE H 電圧	V <sub>CEH</sub>	IDD1 に同じ, Lx 波形の発振を判定	0.75	-	-	V	④
CE L 電圧	V <sub>CEL</sub>	IDD1 に同じ, Lx 波形の発振停止を判定	-	-	0.20	V	④
CE H 電流	I <sub>CEH</sub>	IDD1 に同じ, V <sub>CE</sub> =V <sub>OUT</sub> × 0.95	-	-	0.25	μA	⑤
CE L 電流	I <sub>CEL</sub>	IDD1 に同じ, V <sub>CE</sub> =0V	-	-	-0.25	μA	⑤
Lx 制限電圧 (*4)	V <sub>LXLMT</sub>	IDD1 に同じ, 発振周波数が 最大発振周波数の 2 倍以上の時の V <sub>LX</sub>	0.7	-	1.1	V	②
効率 (*5)	EFFI	外付け部品接続	-	E8	-	%	①

測定条件: 指定のない場合、CE は V<sub>OUT</sub> へ接続、V<sub>IN</sub>=V<sub>OUT</sub> × 0.6、I<sub>OUT</sub>=<C1(\*)>, V<sub>PULL</sub>=5.0V

(\*1) SD: XBS104S14R-G 使用、逆電流 IR < 1 μA (逆電圧 VR = 10V 印加時)、選別品使用時

(\*2) 消費電流 1 は常時発振時の消費電流です。実動作では間欠発振となり、それに応じて消費電流は小さくなります。

実際に入力電源(V<sub>IN</sub>)から供給される電流は“無負荷時入力電流(I<sub>IN</sub>)”をご参照ください。

(\*3) Lx スイッチ ON 抵抗の計算式は、(V<sub>LX</sub> × Rp) / (V<sub>PULL</sub> - V<sub>LX</sub>) です。\* V<sub>LX</sub> が 0.4V になるよう V<sub>PULL</sub> を変化させる。

(\*4) Lx 制限電圧機能を必要とする場合は、V<sub>OUT</sub>=2.0V 以上をご使用ください。

(\*5) EFFI = [(出力電圧) × (出力電流)] ÷ [(入力電圧) × (入力電流)] × 100

(\*6) 周辺部品の絶対最大定格に注意ください。

# XC9110/XC9111 シリーズ

## ■ 電気的特性

XC9110Dxx1MR, XC9111Dxx1MR

Ta = 25°C

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	外付け部品接続	×0.975	V <sub>OUT</sub>	×1.025	V	⑥
出力電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{OUT} \cdot \Delta T_{opr}}$	外付け部品接続 - 40°C ≤ T <sub>opr</sub> ≤ 85°C	-	±100	-	ppm/ °C	⑥
最大入力電圧	V <sub>IN</sub>		10	-	-	V	-
動作開始電圧	V <sub>ST1</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	-	0.8	0.9	V	⑥
発振開始電圧	V <sub>ST2</sub>	V <sub>OUT</sub> に 0.8V を印加	-	-	0.8	V	⑦
動作保持電圧	V <sub>HLD</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	0.7	-	-	V	⑥
消費電流 1 <sup>(*)</sup>	IDD1	V <sub>OUT</sub> に出力電圧 × 0.95 を印加	-	E2-1	E2-2	μA	⑦
消費電流 2	IDD2	V <sub>OUT</sub> に出力電圧 + 0.5V を印加	-	E3-1	E3-2	μA	⑦
EXT H ON 抵抗	R <sub>EXTH</sub>	IDD1 に同じ、V <sub>EXT</sub> =V <sub>OUT</sub> -0.4V <sup>(**)</sup>	-	E5-1	E5-2	Ω	②
EXT L ON 抵抗	R <sub>EXTL</sub>	IDD1 に同じ、V <sub>EXT</sub> =0.4V <sup>(**)</sup>	-	E6-1	E6-2	Ω	②
デューティ比	DTY	IDD1 に同じ、Lx 波形を測定	E7-1	E7-2	E7-3	%	⑦
デューティ比 2	DTY2	I <sub>OUT</sub> =1mA, Lx オン時間を測定 (XC9111 のみ) 外付け部品接続	48	56	64	%	⑥
最大発振周波数	f <sub>OSCMAX</sub>	IDD1 に同じ	85	100	115	kHz	⑦
最大発振周波数 2	f <sub>OSCMAX2</sub>	IDD1 に同じ(XC9111 のみ)	153	180	207	kHz	⑦
スタンバイ電流	I <sub>STB</sub>	IDD1 に同じ、V <sub>CE</sub> =0V	-	-	0.50	μA	⑤
CE H 電圧	V <sub>CEH</sub>	IDD1 に同じ、Lx 波形の発振を判定	0.75	-	-	V	⑧
CE L 電圧	V <sub>CEL</sub>	IDD1 に同じ、Lx 波形の発振停止を判	-	-	0.20	V	⑧
CE H 電流	I <sub>CEH</sub>	IDD1 に同じ、V <sub>CE</sub> =V <sub>OUT</sub> × 0.95	-	-	0.25	μA	⑤
CE L 電流	I <sub>CEL</sub>	IDD1 に同じ、V <sub>CE</sub> =0V	-	-	-0.25	μA	⑤
効率 <sup>(*)</sup>	EFFI	外付け部品接続	-	E9	-	%	⑥

測定条件：指定のない場合、CE は V<sub>OUT</sub> へ接続、V<sub>IN</sub>=V<sub>OUT</sub> × 0.6、I<sub>OUT</sub>=<C1(\*)>

(\*) 消費電流 1 は常時発振時の消費電流です。実動作では間欠発振となり、それに応じて消費電流は小さくなります。

(\*\*) EXT H ON 抵抗の計算式は、(0.4 × R<sub>p</sub>)/(V<sub>EXT</sub>-V<sub>pull</sub>)です。\* V<sub>EXT</sub> が V<sub>OUT</sub>-0.4V になるよう V<sub>pull</sub> を変化させる。

(\*\*) EXT L ON 抵抗の計算式は、(V<sub>EXT</sub> × R<sub>p</sub>)/(V<sub>pull</sub>-V<sub>EXT</sub>)です。\* V<sub>EXT</sub> が 0.4V になるよう V<sub>pull</sub> を変化させる。

(\*) EFFI=[(出力電圧) × (出力電流)] ÷ [(入力電圧) × (入力電流)] × 100

(\*) 周辺部品の絶対最大定格に注意ください。

## ■電気的特性

XC9110Exx1MR, XC9111Exx1MR

Ta = 25°C

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	外付け部品接続	×0.975	V <sub>OUT</sub>	×1.025	V	①
出力電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{OUT} \cdot \Delta T_{opr}}$	外付け部品接続 -40°C ≤ T <sub>opr</sub> ≤ 85°C	-	±100	-	ppm/ °C	①
最大入力電圧	V <sub>IN</sub>		10	-	-	V	-
動作開始電圧	V <sub>ST1</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	-	0.8	0.9	V	①
発振開始電圧	V <sub>ST2</sub>	V <sub>OUT</sub> に 0.8V を印加, V <sub>pull</sub> =1.0V	-	-	0.8	V	②
動作保持電圧	V <sub>HLD</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	0.7	-	-	V	①
無負荷時入力電流	I <sub>IN</sub>	I <sub>OUT</sub> =0mA <sup>(*)</sup>	-	E1-1	E1-2	μA	①
消費電流 1 <sup>(2)</sup>	IDD1	V <sub>OUT</sub> に出力電圧 × 0.95 を印加	-	E2-1	E2-2	μA	②
消費電流 2	IDD2	V <sub>OUT</sub> に出力電圧 + 0.5V を印加	-	E3-1	E3-2	μA	②
Lx スイッチ ON 抵抗	R <sub>SWON</sub>	IDD1 に同じ, V <sub>Lx</sub> =0.4V <sup>(3)</sup>	-	E4-1	E4-2	Ω	②
Lx リーク電流	I <sub>LxL</sub>	IDD2 に同じ, V <sub>Lx</sub> =7V	-	-	1	μA	③
デューティ比	DTY	IDD1 に同じ, Lx 波形を測定	E7-1	E7-2	E7-3	%	②
デューティ比 2	DTY2	I <sub>OUT</sub> =1mA, Lx オン時間を測定 (XC9111 のみ) 外付け部品接続	48	56	64	%	①
最大発振周波数	f <sub>OSCMAX</sub>	IDD1 に同じ	85	100	115	kHz	②
最大発振周波数 2	f <sub>OSCMAX2</sub>	IDD1 に同じ(XC9111 のみ)	153	180	207	kHz	②
Lx 制限電圧 <sup>(4)</sup>	V <sub>LxLMT</sub>	IDD1 に同じ, 発振周波数が 最大発振周波数の 2 倍以上の時の V <sub>Lx</sub>	0.7	-	1.1	V	②
効率 <sup>(5)</sup>	EFFI	外付け部品接続	-	E8	-	%	①

測定条件: 指定のない場合、V<sub>DD</sub> は V<sub>OUT</sub> へ接続、V<sub>IN</sub>=V<sub>OUT</sub> × 0.6、I<sub>OUT</sub>=<C1(\*)>, V<sub>pull</sub>=5.0V

(\*) SD: XBS104S14R-G を使用、逆電流 I<sub>R</sub> < 1 μA (逆電圧 V<sub>R</sub> = 10V 印加時) 選別品使用時

(2) 消費電流 1 は常時発振時の消費電流です。実動作では間欠発振となり、それに応じて消費電流は小さくなります。

(3) Lx スイッチ ON 抵抗の計算式は、(V<sub>Lx</sub> × R<sub>p</sub>) / (V<sub>pull</sub> - V<sub>Lx</sub>) です。\* V<sub>Lx</sub> が 0.4V になるよう V<sub>pull</sub> を変化させる。

(4) Lx 制限電圧機能を必要とする場合は V<sub>DD</sub>=2.0V 以上で使用ください。

(5) EFFI = [(出力電圧) × (出力電流)] ÷ [(入力電圧) × (入力電流)] × 100

(6) V<sub>DD</sub> と V<sub>OUT</sub> を分離して使用する場合は、V<sub>DD</sub> の電圧範囲を 1.5~10V として下さい

本 IC は V<sub>DD</sub>=0.8V から動作しますが、出力電圧・発振周波数は V<sub>DD</sub>=1.5V 以上で安定します。

(7) 周辺部品の絶対最大定格に注意ください。

# XC9110/XC9111 シリーズ

## ■電気的特性

XC9110Fxx1MR, XC9111Fxx1MR

Ta = 25°C

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	外付け部品接続	×0.975	V <sub>OUT</sub>	×1.025	V	⑥
出力電圧温度特性	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{OUT} \cdot \Delta T_{opr}}$	外付け部品接続 -40°C ≤ Topr ≤ 85°C	-	±100	-	ppm/ °C	⑥
最大入力電圧	V <sub>IN</sub>		10	-	-	V	-
動作開始電圧	V <sub>ST1</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	-	0.8	0.9	V	⑥
発振開始電圧	V <sub>ST2</sub>	V <sub>OUT</sub> に0.8Vを印加	-	-	0.8	V	⑦
動作保持電圧	V <sub>HLD</sub>	I <sub>OUT</sub> =1mA, 外付け部品接続	0.7	-	-	V	⑥
消費電流 1 <sup>(*)</sup>	IDD1	V <sub>OUT</sub> に出力電圧×0.95を印加	-	E2-1	E2-2	μA	⑦
消費電流 2	IDD2	V <sub>OUT</sub> に出力電圧+0.5Vを印加	-	E3-1	E3-2	μA	⑦
EXT H ON 抵抗	R <sub>EXTH</sub>	IDD1に同じ、V <sub>EXT</sub> =V <sub>OUT</sub> -0.4V <sup>(**)</sup>	-	E5-1	E5-2	Ω	②
EXT L ON 抵抗	R <sub>EXTL</sub>	IDD1に同じ、V <sub>EXT</sub> =0.4V <sup>(**)</sup>	-	E6-1	E6-2	Ω	②
デューティ比	DTY	IDD1に同じ、Lx 波形を測定	E7-1	E7-2	E7-3	%	⑦
デューティ比 2	DTY2	I <sub>OUT</sub> =1mA, Lx オン時間を測定 (XC9111のみ)外付け部品接続	48	56	64	%	⑥
最大発振周波数	f <sub>OSCMAX</sub>	IDD1に同じ	85	100	115	kHz	⑦
最大発振周波数 2	f <sub>OSCMAX2</sub>	IDD1に同じ(XC9111のみ)	153	180	207	kHz	⑦
効率 <sup>(*)</sup>	EFFI	外付け部品接続	-	E9	-	%	⑥

測定条件：指定のない場合、V<sub>DD</sub>はV<sub>OUT</sub>へ接続、V<sub>IN</sub>=V<sub>OUT</sub>×0.6、I<sub>OUT</sub>=<C1(\*)>

(\*) 消費電流 1 は常時発振時の消費電流です。実動作では間欠発振となり、それに応じて消費電流は小さくなります。

(\*\*) EXT H ON 抵抗の計算式は、(0.4×Rp)/(V<sub>EXT</sub>-V<sub>pull</sub>)です。\*V<sub>EXT</sub>がV<sub>OUT</sub>-0.4VになるようV<sub>pull</sub>を変化させる。

(\*\*) EXT L ON 抵抗の計算式は、(V<sub>EXT</sub>×Rp)/(V<sub>pull</sub>-V<sub>EXT</sub>)です。\*V<sub>EXT</sub>が0.4VになるようV<sub>pull</sub>を変化させる。

(\*) EFFI={ [(出力電圧)×(出力電流)] ÷ [(入力電圧)×(入力電流)] }×100

(\*) V<sub>DD</sub>とV<sub>OUT</sub>を分離して使用する場合は、V<sub>DD</sub>の電圧範囲を1.5~10Vとして下さい

本ICはV<sub>DD</sub>=0.8Vから動作しますが、出力電圧・発振周波数はV<sub>DD</sub>=1.5V以上で安定します。

(\*) 周辺部品の絶対最大定格に注意ください。

## ■電気的特性

### ●一覧表

記号	E2-1	E2-2	E1-1	E1-2	E3-1	E3-2	E4-1	E4-2	E5-1	E5-2	E6-1	E6-2
項目	消費電力 1		無負荷時 入力電流		消費電力 2		LX スイッチ ON 抵抗		EXT H ON 抵抗		EXT L ON 抵抗	
単位	(μA)		(μA)		(μA)		(Ω)		(Ω)		(Ω)	
設定 電圧	IDD1		IIN		IDD2		RSWON		REXTH		REXTL	
	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
1.5	7.7	15.1	4.3	8.6	1.9	3.5	4.2	6.3	160	240	67	101
1.6	8.0	15.6										
1.7	8.3	16.2										
1.8	8.6	16.8										
1.9	8.9	17.5										
2.0	9.3	18.2										
2.1	9.7	18.9	4.4	8.8	2.0	4.0	3.2	4.8	91	137	45	68
2.2	10.1	19.7										
2.3	10.5	20.6										
2.4	11.0	21.5	4.6	9.3	2.1	4.2	2.8	4.2	70	105	38	57
2.5	11.5	22.5										
2.6	12.0	23.5										
2.7	12.5	24.5										
2.8	13.1	25.6										
2.9	13.7	26.8										
3.0	14.3	28.0	4.7	9.5	2.2	4.3	2.5	3.8	59	89	33	50
3.1	15.0	29.3										
3.2	15.7	30.6										
3.3	16.4	31.9										
3.4	17.1	33.3										
3.5	17.8	34.8										
3.6	18.6	36.3	5.0	10.0	2.3	4.5	2.1	3.2	40	60	24	36
3.7	19.4	37.9										
3.8	20.3	39.5										
3.9	21.1	41.1										
4.0	22.0	42.8										
4.1	22.9	44.5										
4.2	23.8	46.3	5.3	10.6	2.4	4.8	2.1	3.2	40	60	24	36
4.3	24.8	48.2										
4.4	25.7	50.0										
4.5	26.7	52.0										
4.6	27.7	53.9										
4.7	28.8	56.0										
4.8	29.8	58.0	5.4	10.8	2.5	4.9	2.1	3.2	40	60	24	36
4.9	30.9	60.1										
5.0	31.7	63.4										
5.1	32.3	64.7										
5.2	32.9	65.9										
5.3	33.5	67.1										
5.4	34.1	68.3	5.5	11.1	2.6	5.0	2.1	3.2	40	60	24	36
5.5	34.7	69.5										
5.6	35.3	70.7										
5.7	36.0	72.0										
5.8	36.5	73.1										
5.9	37.1	74.3										
6.0	37.7	75.5	5.6	11.3	2.7	5.1	2.1	3.2	40	60	24	36
6.1	38.4	76.8										
6.2	38.9	77.9										
6.3	39.5	79.1										
6.4	40.2	80.4										
6.5	40.8	81.6										
6.6	41.3	82.7	5.7	11.5	2.7	5.2	2.1	3.2	40	60	24	36
6.7	42.0	84.0										
6.8	42.6	85.2										
6.9	43.2	86.4										
7.0	43.7	87.5										

# XC9110/XC9111 シリーズ

## ■電気的特性

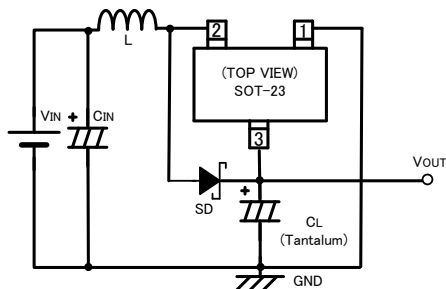
### ●一覧表

記号	C1	E7-1	E7-2	E7-3	E8		E9	
					XC9110	XC9111	XC9110	XC9111
項目	条件	デューティ比			効率			
		DTY			EFFI			
単位	(mA)	(%)			(%)			
設定電圧	IOUT	MIN.	TYP.	MAX.	TYP.			
		1.5	7.5	70	75	80	60	75
1.6	8.0							
1.7	8.5							
1.8	9.0							
1.9	9.5							
2.0	10.0							
2.1	10.5							
2.2	11.0							
2.3	11.5							
2.4	12.0							
2.5	12.5							
2.6	13.0							
2.7	13.5							
2.8	14.0							
2.9	14.5							
3.0	30.0							
3.1	31.0							
3.2	32.0							
3.3	33.0							
3.4	34.0							
3.5	35.0							
3.6	36.0							
3.7	37.0							
3.8	38.0							
3.9	39.0							
4.0	40.0							
4.1	41.0							
4.2	42.0							
4.3	43.0							
4.4	44.0							
4.5	45.0							
4.6	46.0							
4.7	47.0							
4.8	48.0							
4.9	49.0							
5.0	50.0							
5.1	51.0							
5.2	52.0							
5.3	53.0							
5.4	54.0							
5.5	55.0							
5.6	56.0							
5.7	57.0							
5.8	58.0							
5.9	59.0							
6.0	60.0							
6.1	61.0							
6.2	62.0							
6.3	63.0							
6.4	64.0							
6.5	65.0							
6.6	66.0							
6.7	67.0							
6.8	68.0							
6.9	69.0							
7.0	70.0							
		68	73	78	82	88	82	85

## 標準回路例

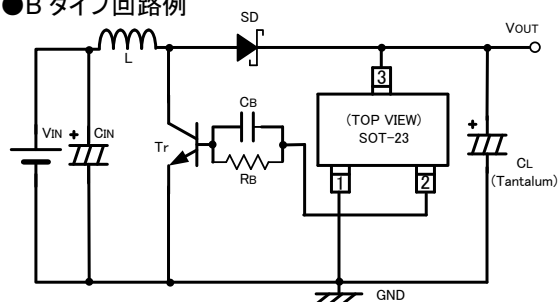
### ●回路接続例

#### ●A タイプ回路例



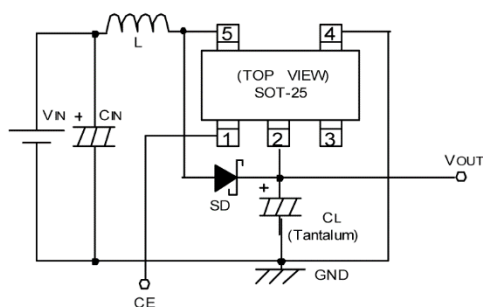
L: 100  $\mu$ H (コイルスミダ CR54)  
SD: XBS104S14R-G (ショットキータイプ、TOREX)  
CL: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)  
CIN: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)

#### ●B タイプ回路例



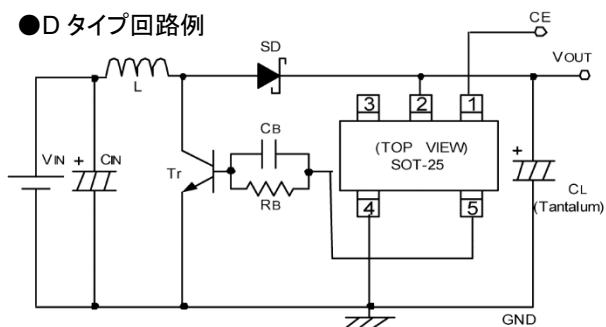
L: 47  $\mu$ H (コイルスミダ CR54)  
SD: XBS104S14R-G (ショットキータイプ、TOREX)  
CL: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)  
CIN: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)  
RB: 500 $\Omega$   
CB: 2200pF  
Tr: 2SD1628 (三洋)

#### ●C タイプ回路例



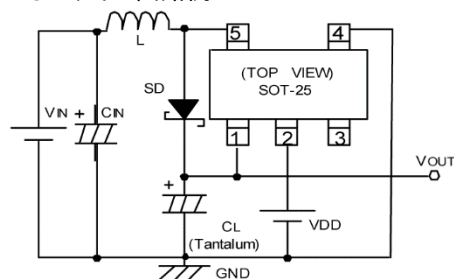
L: 100  $\mu$ H (コイルスミダ CR54)  
SD: XBS104S14R-G (ショットキータイプ、TOREX)  
CL: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)  
CIN: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)

#### ●D タイプ回路例



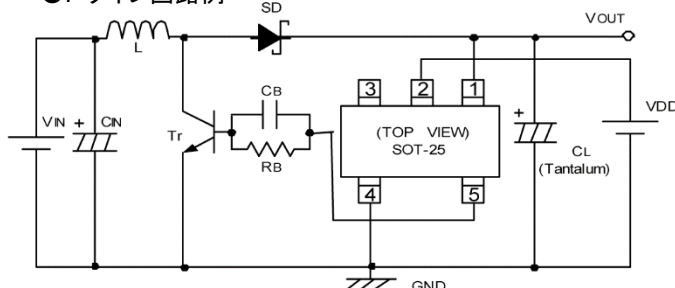
L: 47  $\mu$ H (コイルスミダ CR54)  
SD: XBS104S14R-G (ショットキータイプ、TOREX)  
CL: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)  
CIN: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)  
RB: 1k $\Omega$   
CB: 2200pF  
Tr: 2SD1628 (三洋)

#### ●E タイプ回路例



L: 100  $\mu$ H (コイルスミダ CR54)  
SD: XBS104S14R-G (ショットキータイプ、TOREX)  
CL: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)  
CIN: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)

#### ●F タイプ回路例



L: 47  $\mu$ H (コイルスミダ CR54)  
SD: XBS104S14R-G (ショットキータイプ、TOREX)  
CL: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)  
CIN: 16V, 47  $\mu$ F (タンタルコンデンサ)  
RB: 1k $\Omega$   
CB: 3300pF  
Tr: 2SD1628 (三洋)

## ■動作説明

XC9110/11 シリーズは PFM 制御による汎用昇圧 DC/DC コンバータ(A/C/E タイプ)およびコントローラ(B/D/F タイプ)です。内部は基準電圧源・PFM コンパレータ・DUTY セレクタ・PFM コントロール OSC・ $V_{Lx}$  リミッター・ドライバトランジスタ等で構成されています。

XC9110 シリーズは大電流までサポートできるよう DUTY 比 75%(最大発振周波数 100kHz)で動作します。XC9111 シリーズは負荷変動を感知し、DUTY 比 56%(最大発振周波数 180kHz)/DUTY 比 75%(最大発振周波数 100kHz)の 2 段階に可変することで軽負荷時のリップル電圧の低減かつ軽負荷から重負荷までサポートします。

### < 基準電圧源(Vref) >

本 IC の出力電圧を安定とするために基準となる基準電圧源です。

### < PFM コンパレータ(PFM Comparator) >

出力電圧を IC 内部の分割抵抗により分圧し、フィードバックされた電圧(FB 電圧)と内部基準電圧を比較します。

FB 電圧が基準電圧より高い場合は、PFM Control OSC を停止、低い場合は PFM Control OSC を動作させてバッファードライブ回路に信号を送り、内部ドライバトランジスタまたは外付けトランジスタをコントロールしながら出力電圧を安定させます。

### < DUTY セレクタ(DUTY Selector) >

負荷変動を感知し、DUTY 比を 56%および 75%に可変させます。(XC9111 シリーズ)

### < PFM コントロール OSC(PFM Control OSC) >

最大発振周波数を決定します。DUTY 比 75%で 100kHz、DUTY 比 56%で 180kHz となります。

### < $V_{Lx}$ リミッター( $V_{Lx}$ Limiter) >

A/C/E タイプでは、立ち上がり時の入力電流のラッシュや、 $V_{OUT}$  端子短絡時に  $Lx$  端子に流れる過電流等を検知します。

過電流状態であれば、直ちにドライバトランジスタを OFF させます。過電流状態でなくなれば通常の動作となります。

### < チップイネーブル機能 >

C/D タイプはチップイネーブル機能があり、CE 端子に"L"レベルの信号を入力することによりシャットダウン状態にできます。

シャットダウン状態では IC の消費電流を  $0.5 \mu A$ (MAX.)まで低減できます。

### < $V_{DD}/V_{OUT}$ 分離 >

E/F タイプは  $V_{DD}$  端子を設けることにより、低電圧から高電圧まで動作可能です。



## ■使用方法

Tr.: \* MOSFET 使用時

XP151A13A0MR-G(弊社 N-ch Power MOSFET)

注: 本 Tr は VGS 耐圧が 8V であるため電源電圧に注意してください。6V 以上になる場合 12V 耐圧の XP151A12A2MR-G をお勧めします。

: \*NPN Tr 使用時

2SD1628 (SANYO)

RB:500Ω(負荷や Tr の hFE によって調整)

CB:2200pF(セラミックタイプ)

CB $\leq$ 1/(2 $\pi$  × RB × FOSC × 0.7)を目安に設定

### ●NPN Tr 使用時、RB 値参考例

V <sub>OUT</sub> (V)	I <sub>OUT</sub> (mA)	V <sub>IN</sub> (V)	RB (Ω)	V <sub>OUT</sub> (V)	I <sub>OUT</sub> (mA)	V <sub>IN</sub> (V)	RB (Ω)
1.8	10	1.2	4.5	3.3	5	1.2	6.5
1.8	10	1.5	6.0	3.3	5	1.5	6.5
1.8	30	1.2	2.0	3.3	10	1.2	5.0
1.8	30	1.5	2.0	3.3	10	1.5	4.5
1.8	50	1.2	1.2	3.3	30	1.2	3.5
1.8	50	1.5	1.5	3.3	30	1.5	3.5

\* Tr: 2SD1628 使用

SD: XBS104S14R-G (弊社)

MA2Q735 (MATSUSHITA)

CL: 16V, 47  $\mu$ F (Tantalum type, KYOCERA TAJ)

CIN: 16V, 47  $\mu$ F (Tantalum type, KYOCERA TAJ)

16V, 220  $\mu$ F (電解コンデンサ)

L: < Tr 内蔵タイプ(A,C,E タイプ)>

100  $\mu$ H (CR54,SUMIDA)

100  $\mu$ H (CDRH6D28,SUMIDA)

< Tr 外付けタイプ(B,D,F タイプ)>

22  $\mu$ H, 47  $\mu$ H

(CR54, SUMIDA)

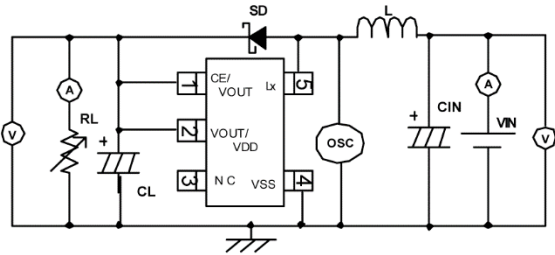
## ■使用上の注意

1. 外付け部品及び本 IC の絶対最大定格を超えないように注意してください。
2. DC/DC コントローラ/コンバータの特性は、本 IC の特性のみならず外付け部品に大きく依存しますので、各部品の仕様書を参考の上、十分注意して部品選定を行ってください。
3. Lx 制限電圧機能を必要とする場合は、C タイプは V<sub>OUT</sub>  $\geq$  2.0V の製品を選択し、E タイプは、V<sub>DD</sub>  $\geq$  2.0V で使用ください。
4. グランド配線を十分に強化してください。スイッチング時のグランド電流によるグランド電位の変動は、IC の動作を不安定にする場合があるので、特に IC の GND 端子付近の強化を行ってください。
5. 外付け部品は IC 近傍に配置してください。また、配線のインピーダンスを下げるため、太く短く配線してください。

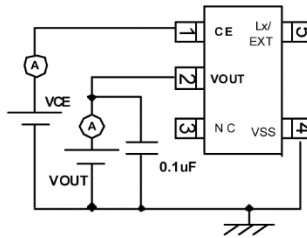
# XC9110/XC9111 シリーズ

## ■測定回路図

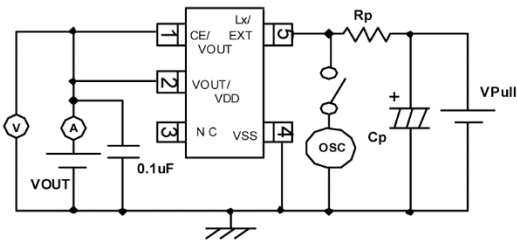
Circuit ①



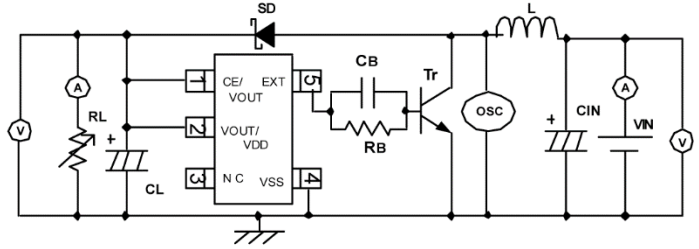
Circuit ⑤



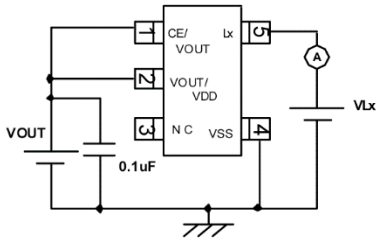
Circuit ②



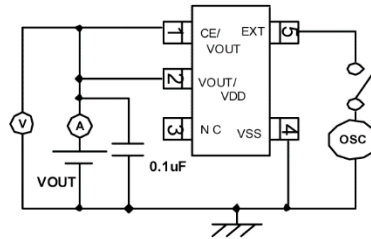
Circuit ⑥



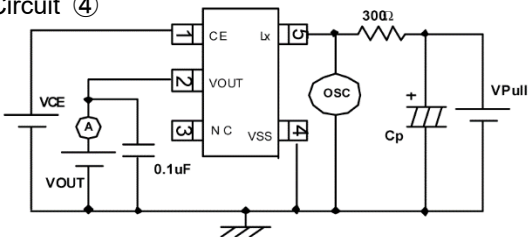
Circuit ③



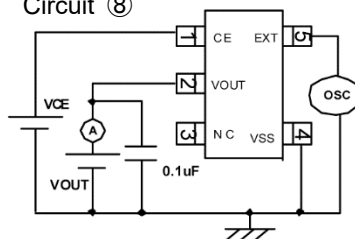
Circuit ⑦



Circuit ④



Circuit ⑧



### <外付け部品の設定>

#### Circuit1 使用部品

CIN: 47  $\mu$ F 16V (タンタルタイプ)  
 L: 100  $\mu$ H (スミダ、CR54)  
 SD: XBS104S14R-G (ショットキータイプ、TOREX)  
 CL: 47  $\mu$ F 16V (タンタルタイプ)

#### Circuit4 使用部品

Cp: 100  $\mu$ F (OS-CON、三洋)

#### Circuit2 使用部品

Rp: 300 $\Omega$   
 Rp: 10 $\Omega$  (\* Lx ON 抵抗、  
 Lx 制限電圧測定時使用)  
 Rp: 200 $\Omega$  (\* EXT ON 抵抗測定時使用)  
 Cp: 100  $\mu$ F (OS-CON、三洋)

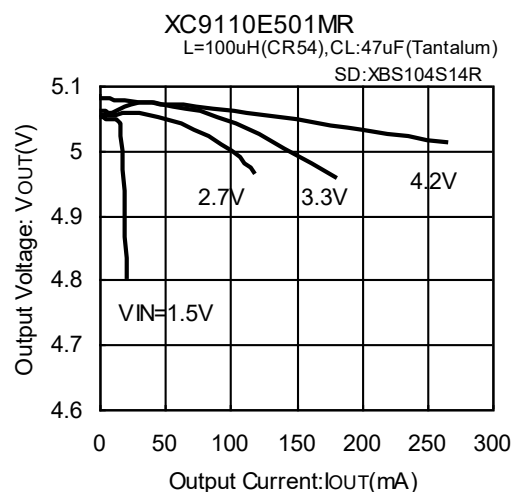
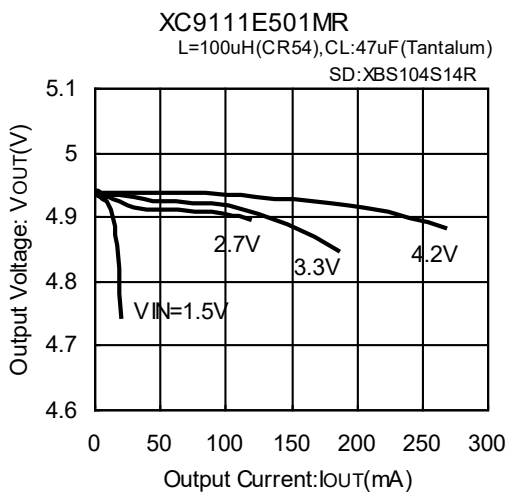
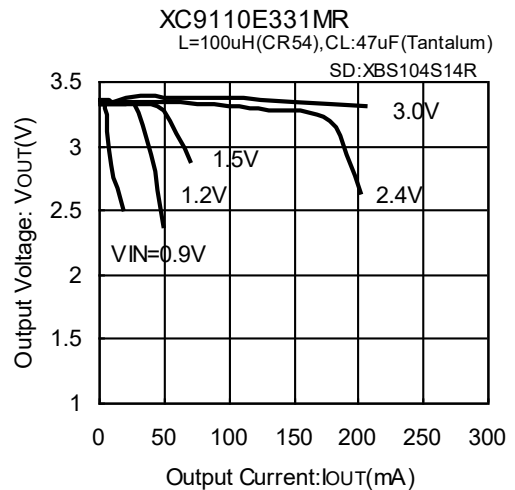
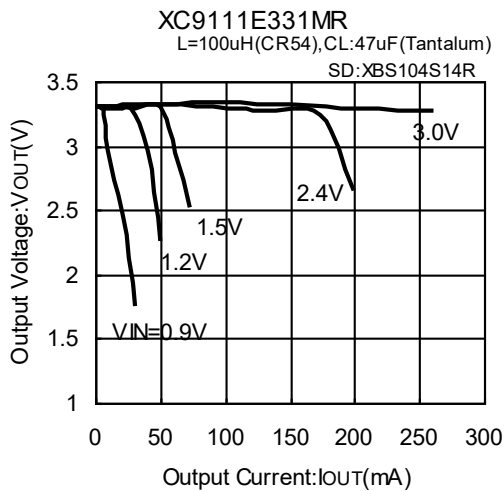
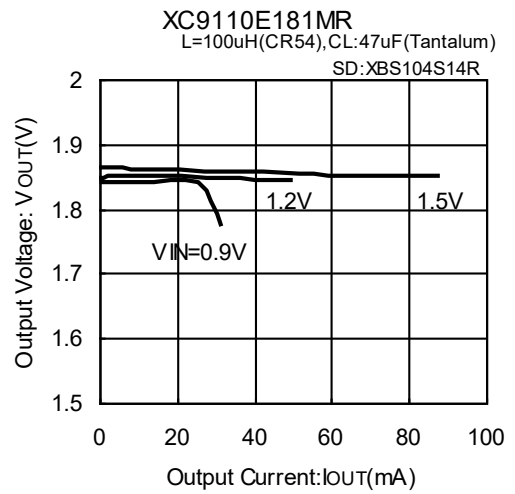
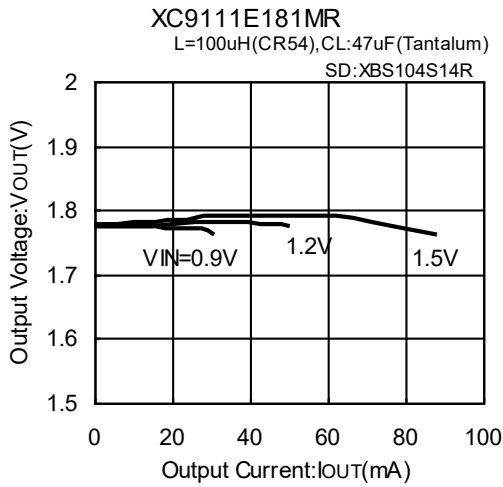
#### Circuit6 使用部品

CIN: 47  $\mu$ F, 16V (タンタルタイプ)  
 L: 100  $\mu$ H (スミダ、CR54)  
 Tr: 2SD1628 (三洋)  
 CB: 220pF  
 RB: 500 $\Omega$   
 SD: XBS104S14R-G (ショットキータイプ、TOREX)  
 CL: 47  $\mu$ F 16V (タンタルタイプ)

■ 特性例

\*Topr = 25°C

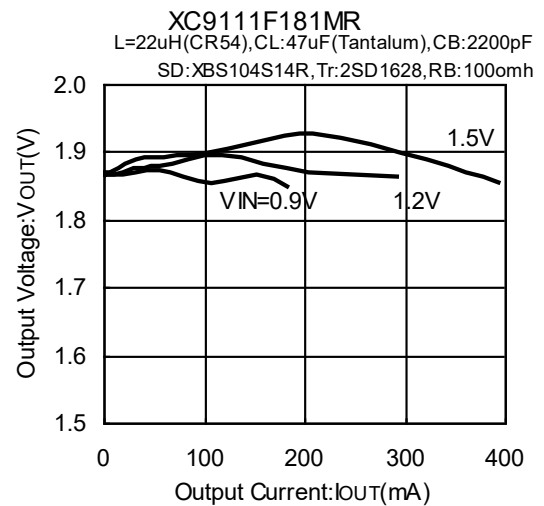
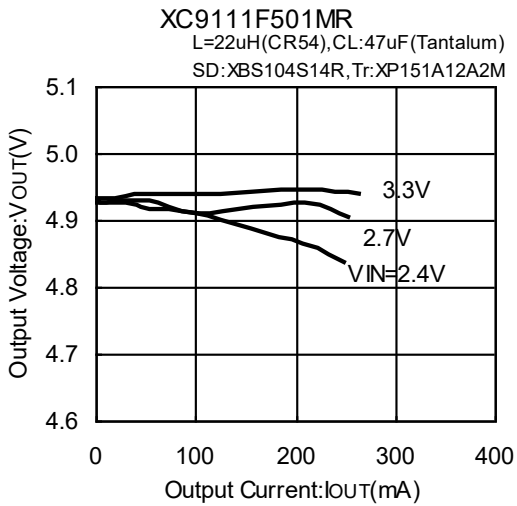
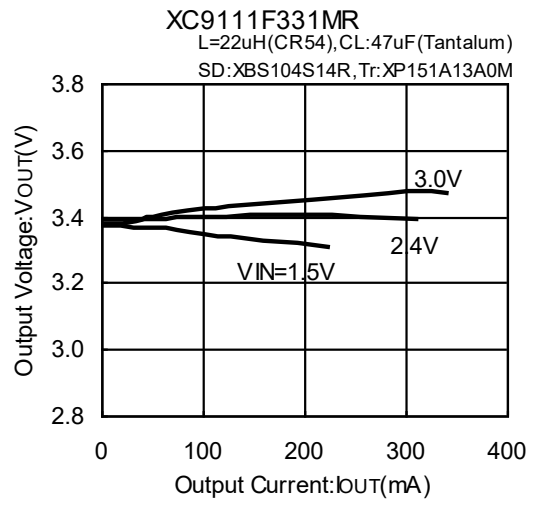
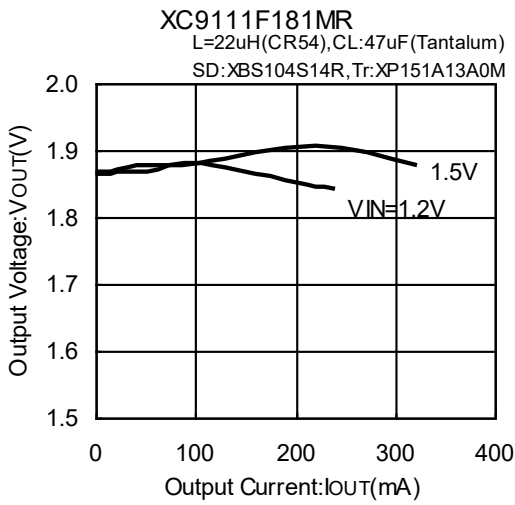
(1) 出力電圧-出力電流



## ■ 特性例

(1)出力電圧-出力電流

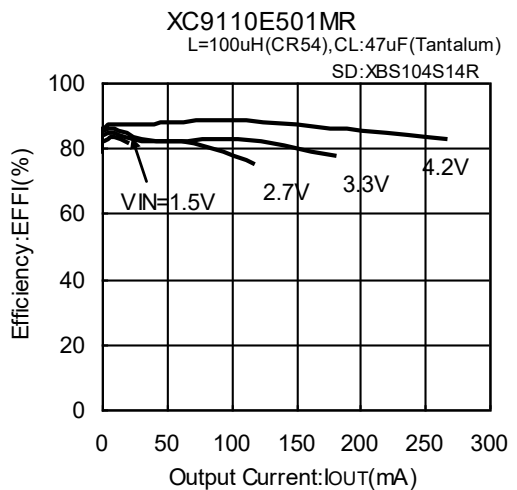
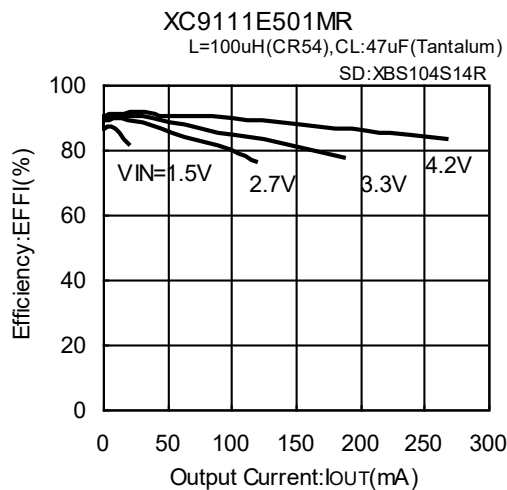
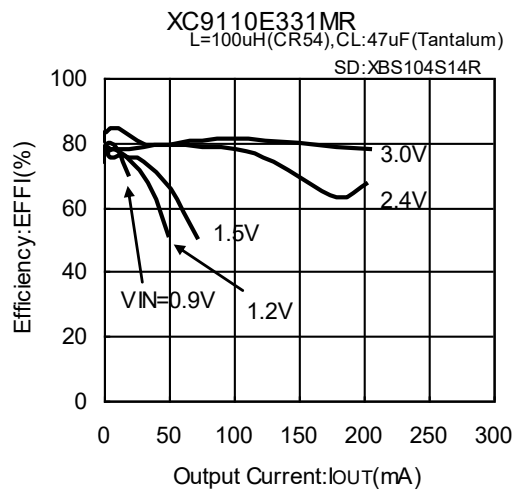
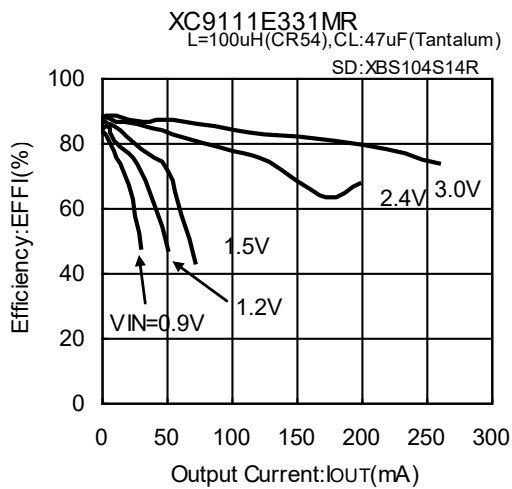
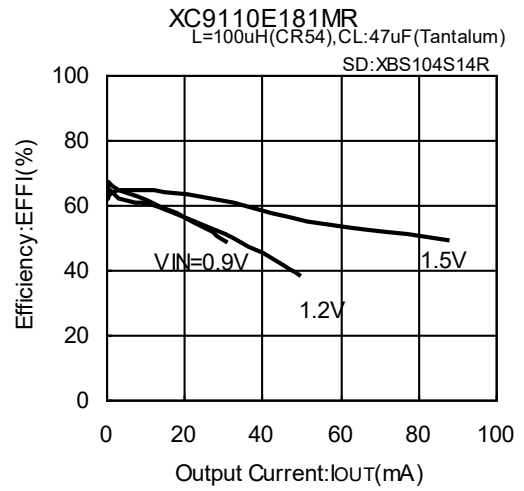
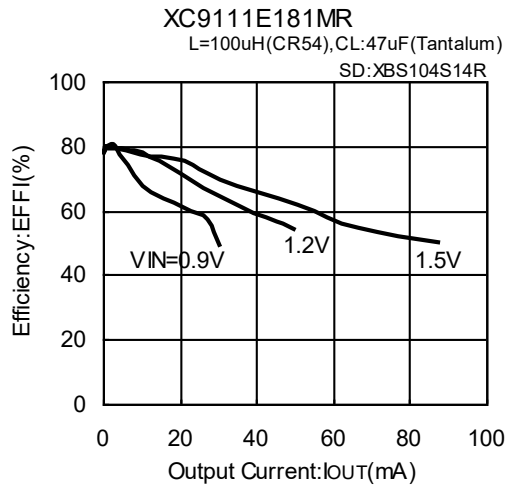
\*Topr = 25°C



■ 特性例

(2) 効率-出力電流

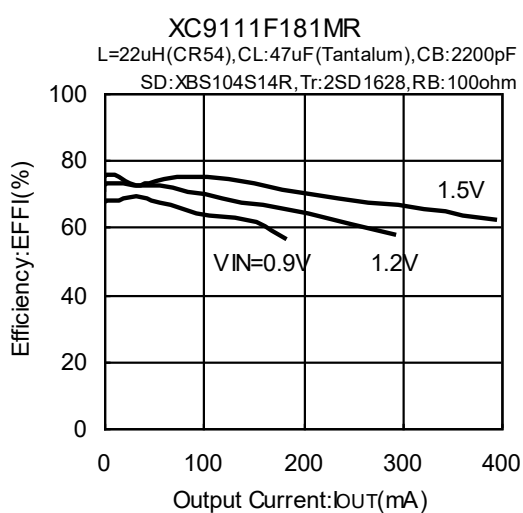
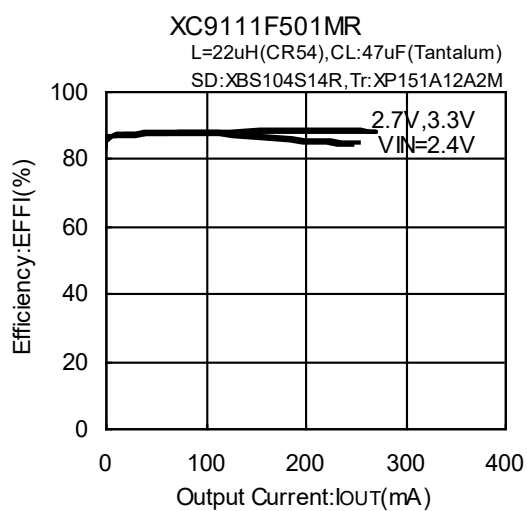
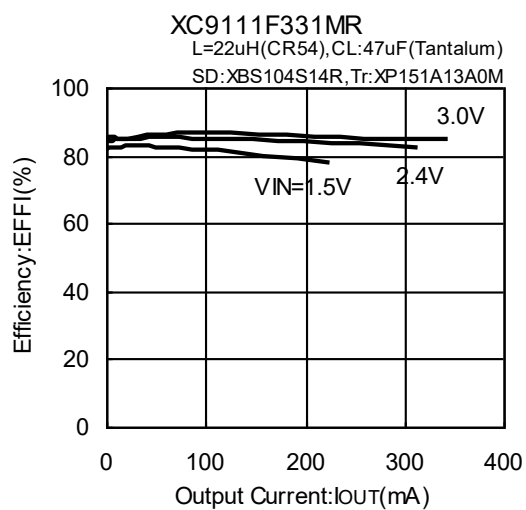
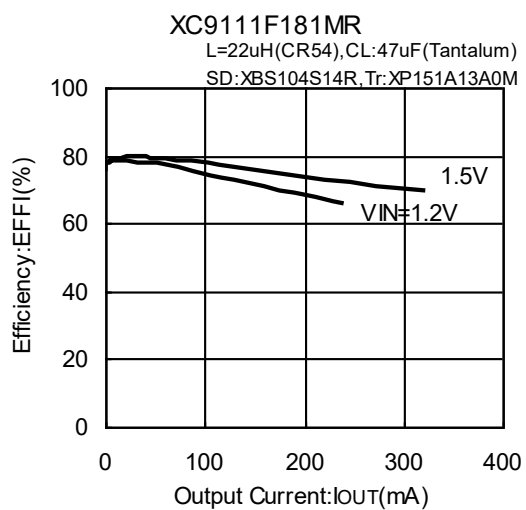
\*Topr = 25°C



## ■ 特性例

(2) 効率-出力電流

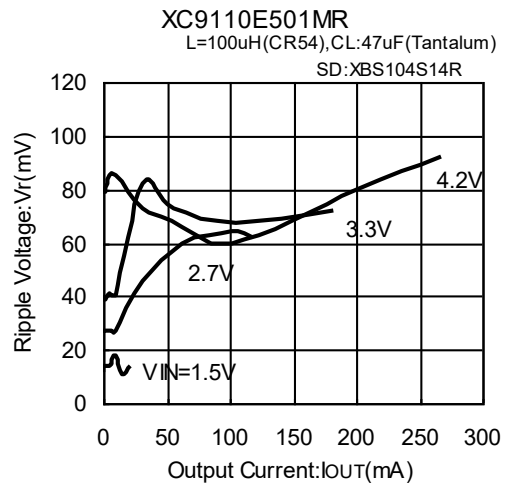
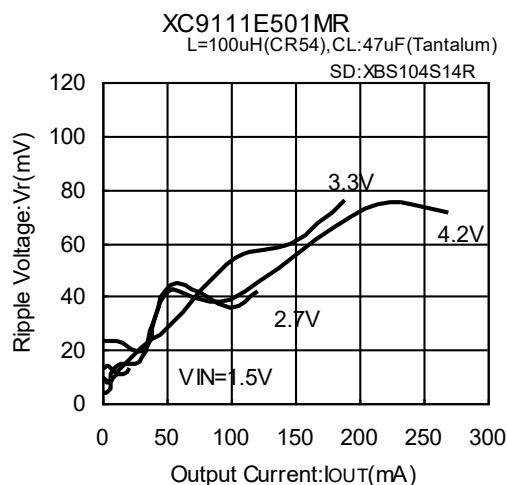
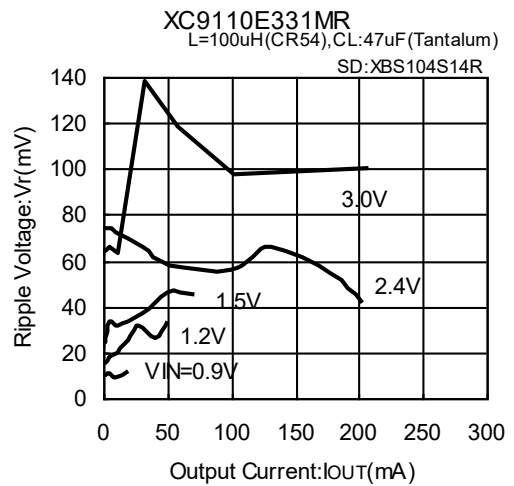
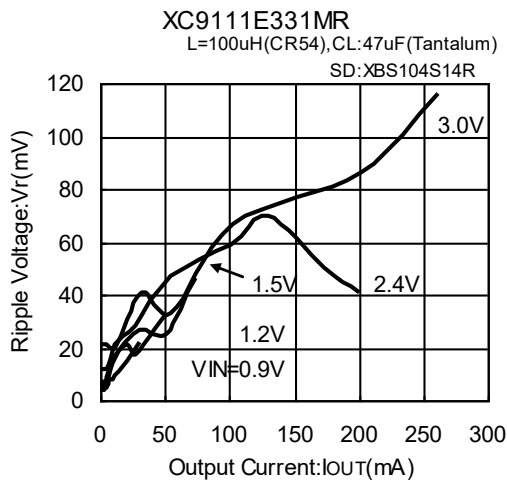
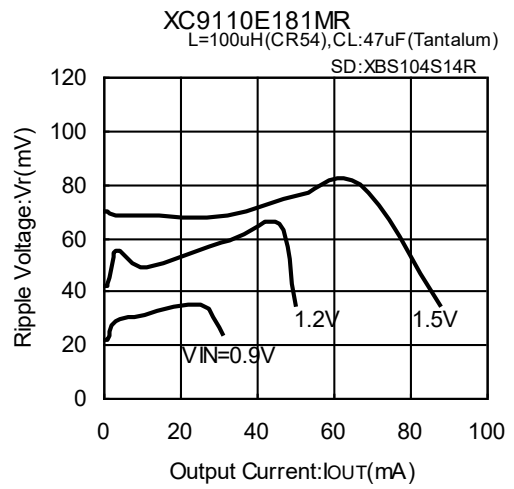
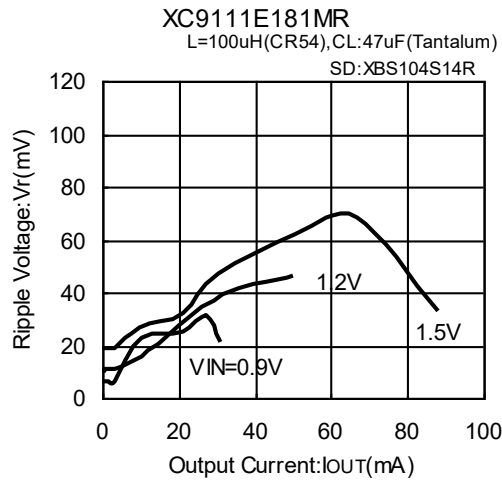
\*Topr = 25°C



■ 特性例

(3) リプル電圧-出力電流

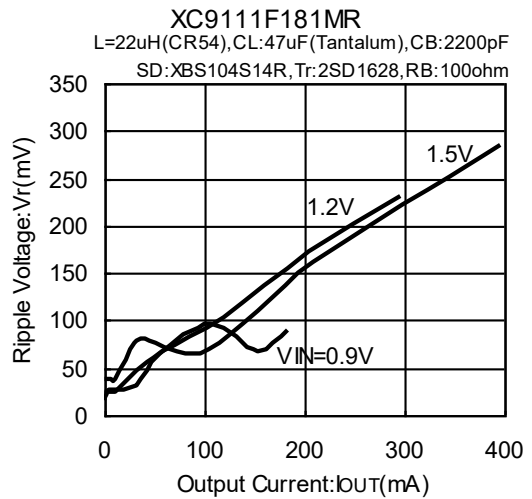
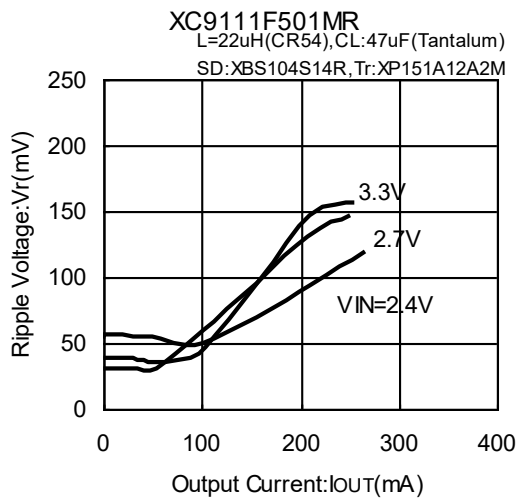
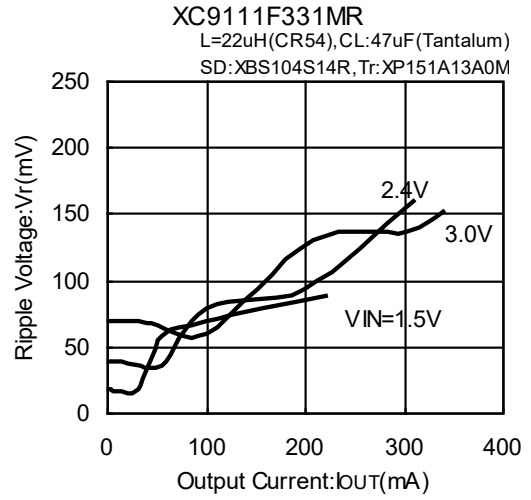
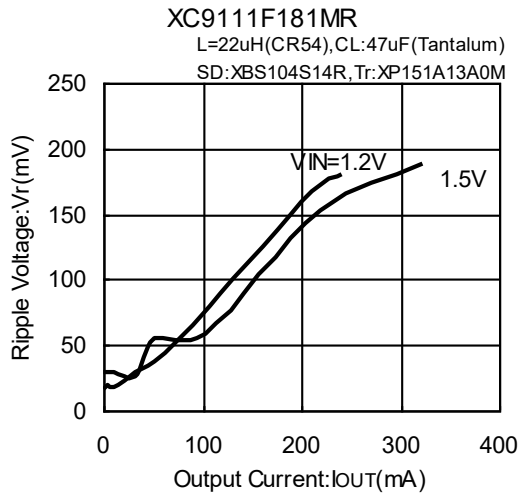
\*Topr = 25°C



## ■ 特性例

\*Topr = 25°C

### (3) リプル電圧-出力電流

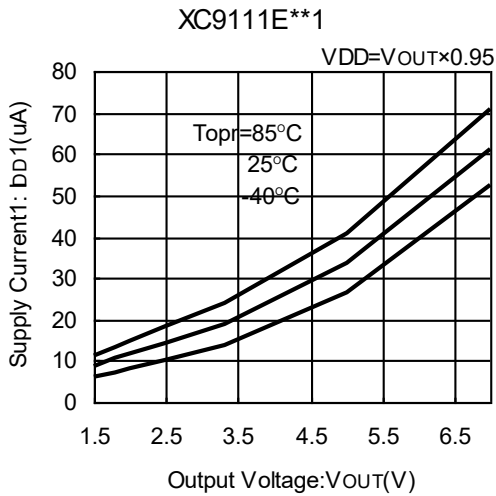




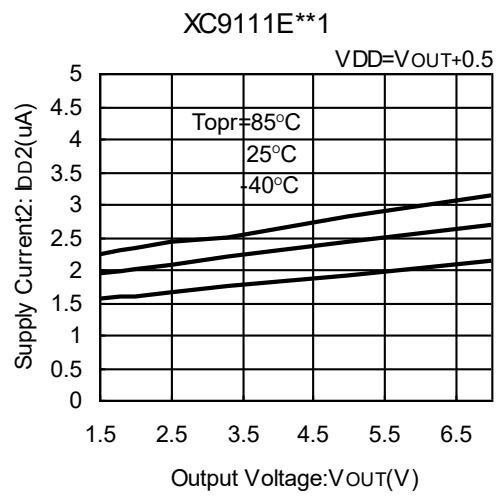
■ 特性例

\*Topr = 25°C

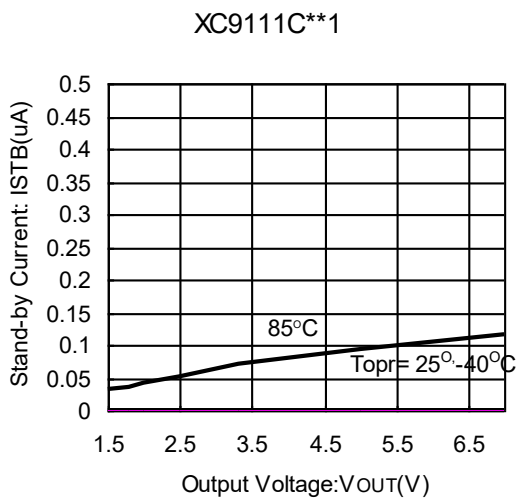
(4)消費電流 1-出力電圧



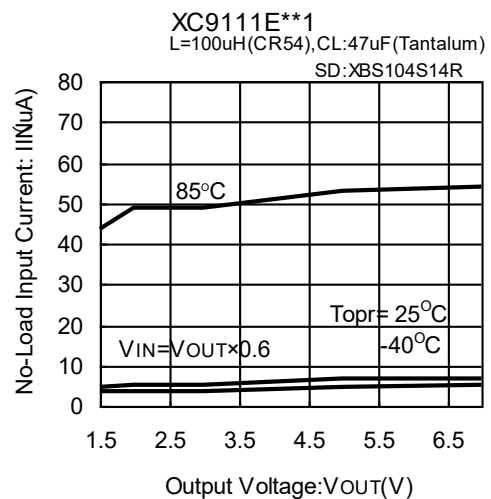
(5)消費電流 2-出力電圧



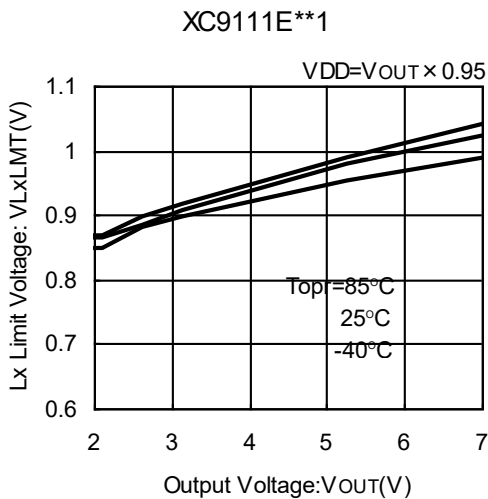
(6)スタンバイ電流-出力電圧



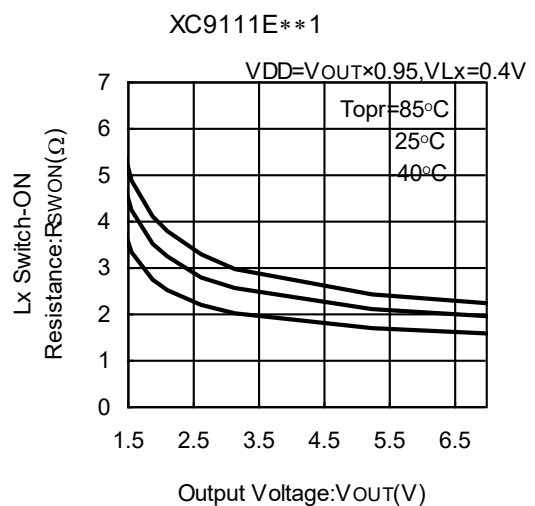
(7)無負荷時電流-出力電圧



(8)Lx 制限電圧-出力電圧



(9)Lx スイッチ ON 抵抗-出力電圧

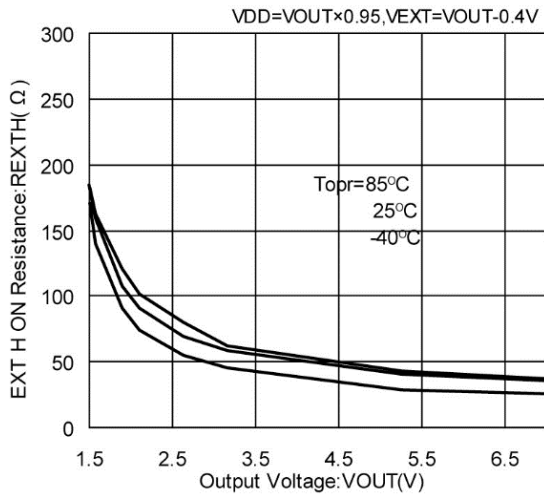


注 :無負荷時電流-出力電圧特性例で、Ta=85°C時の無負荷時電流が大きいのは外付け部品の SD の逆電流が増加したためです。IC 自体の異常ではありません。

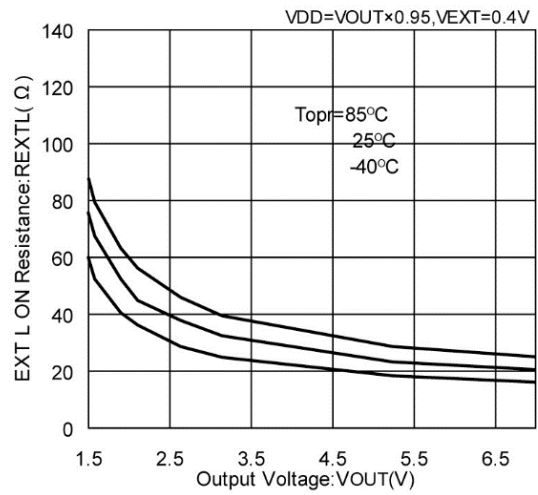
## ■ 特性例

\*Topr = 25°C

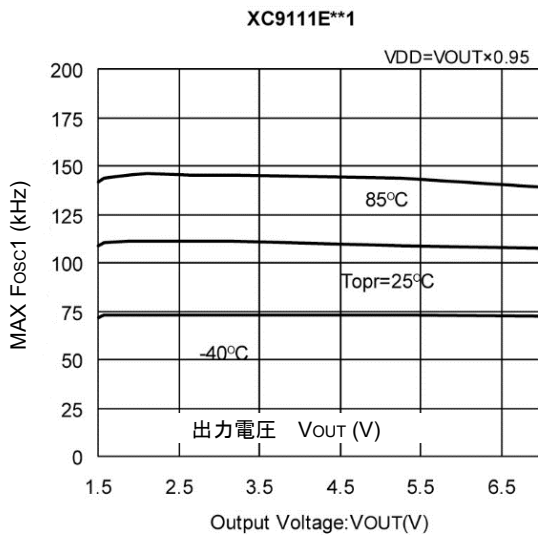
(10)EXT H ON 抵抗-出力電圧  
XC9111F\*\*1



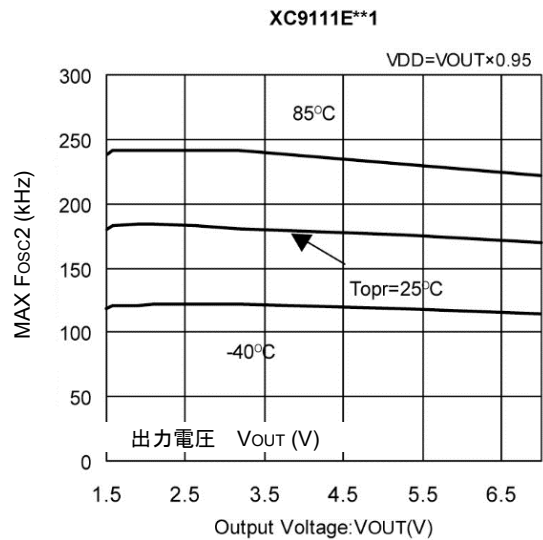
(11)EXT L ON 抵抗-出力電圧  
XC9111F\*\*1



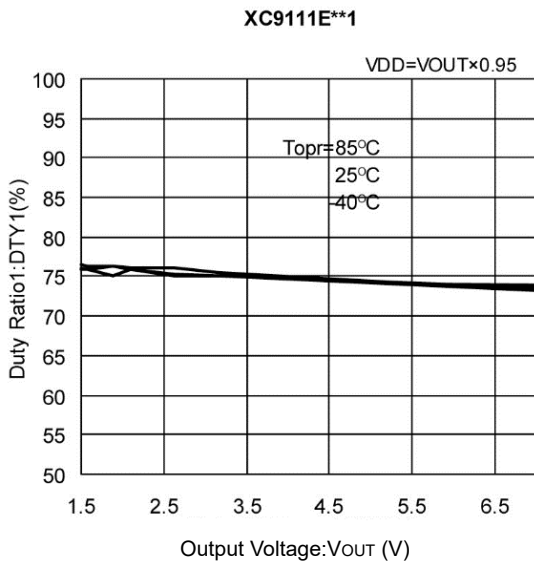
(12)最大発振周波数 1 -出力電圧



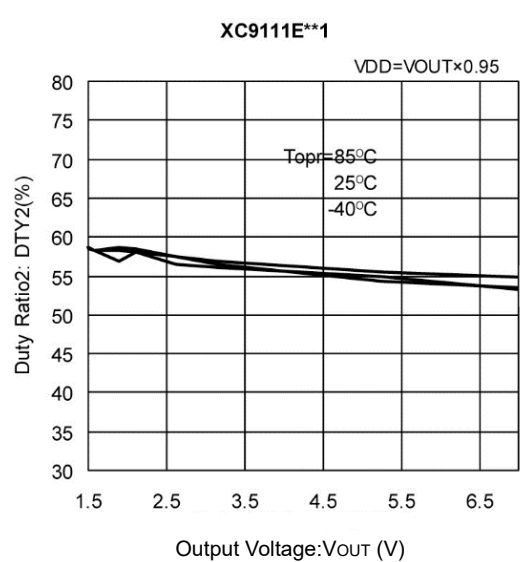
(13)最大発振周波数 2 -出力電圧



(14)デューティ比 1 -出力電圧



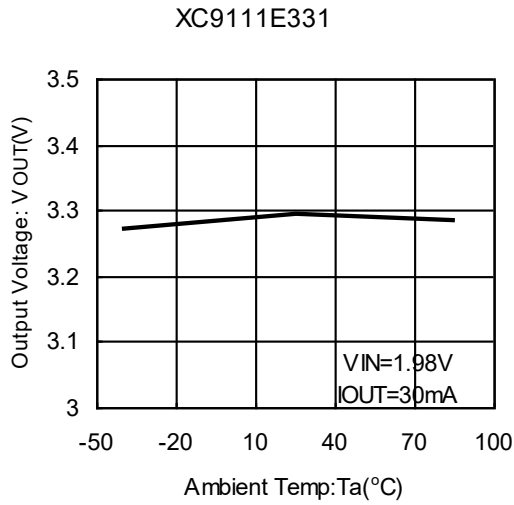
(15)デューティ比 2 -出力電圧



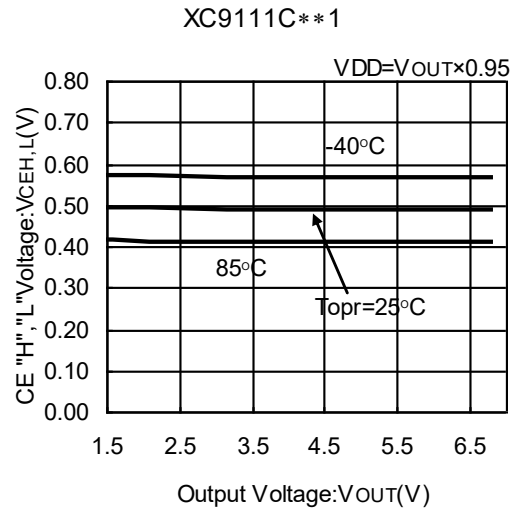
■ 特性例

\*Topr = 25°C

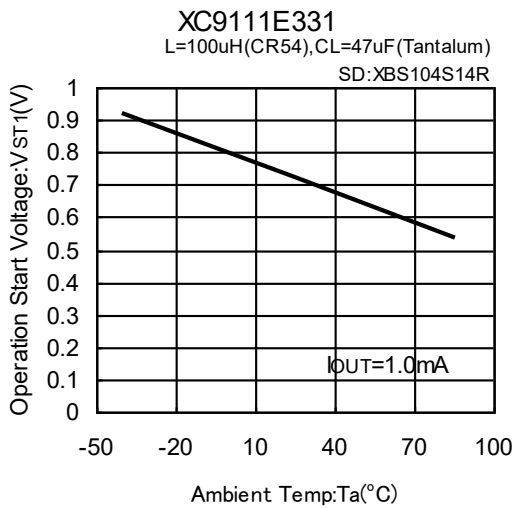
(16)出力電圧 -周囲温度



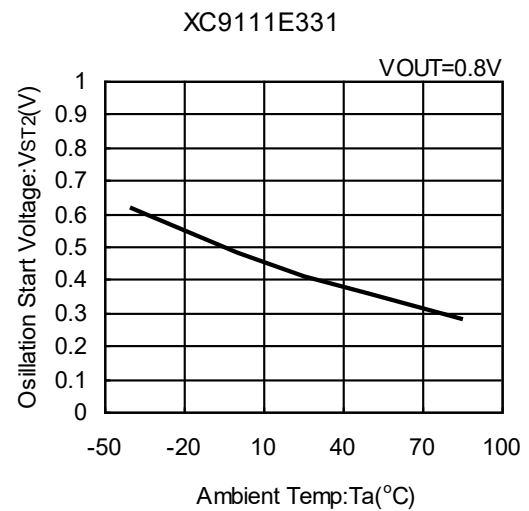
(17)CE "H" "L"電圧-出力電圧



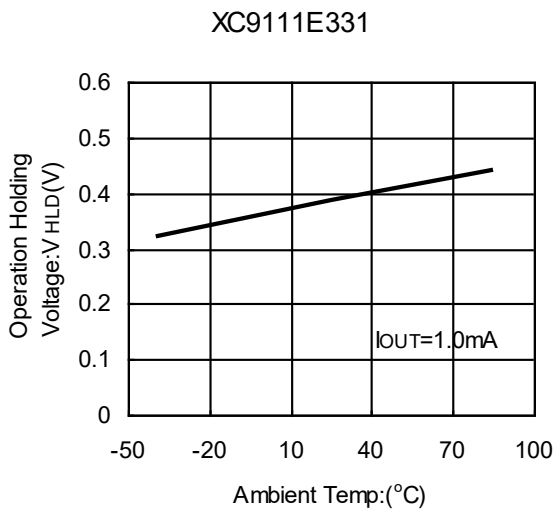
(18)動作開始電圧 -周囲温度



(19)発振開始電圧 -周囲温度



(20)動作保持電圧 -周囲温度

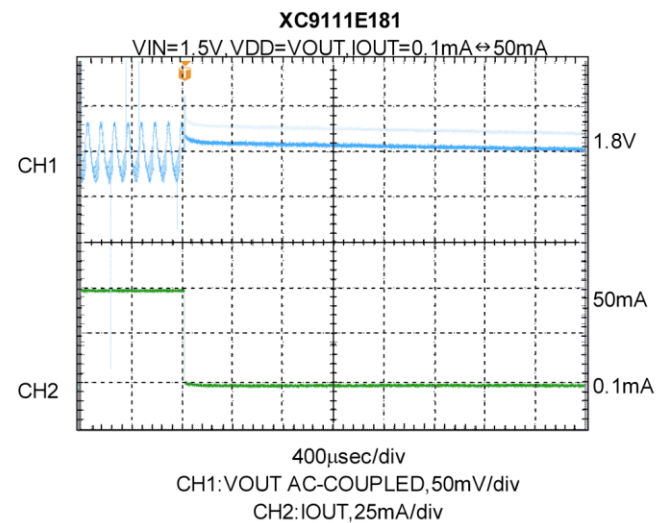
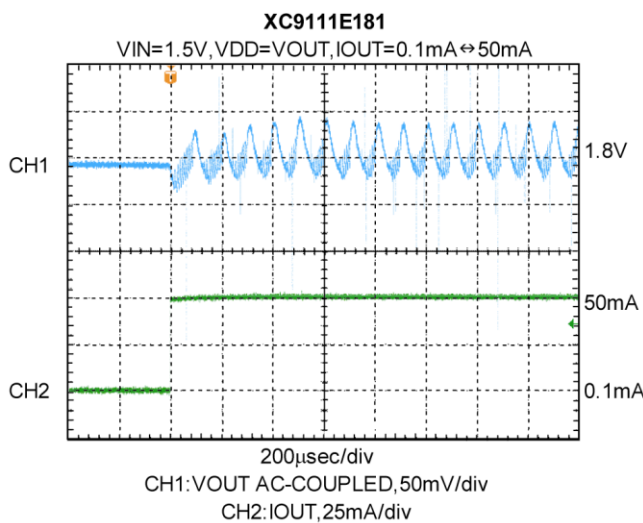
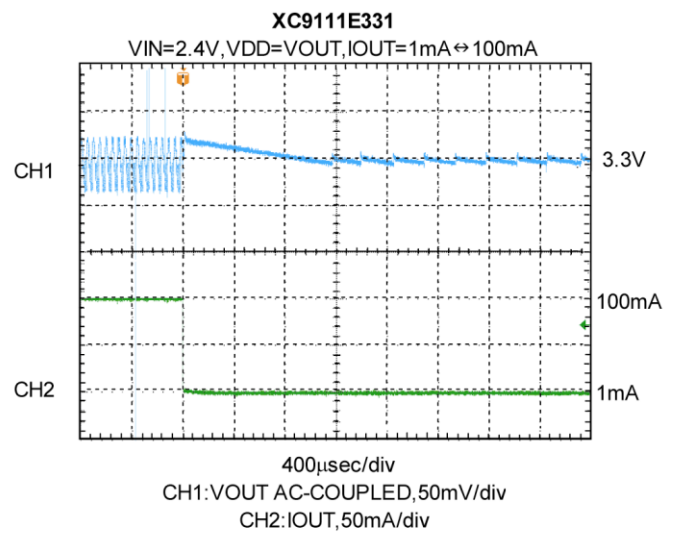
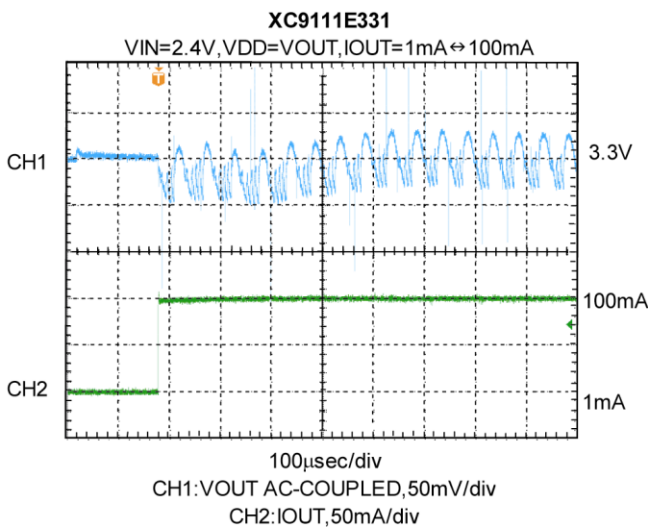
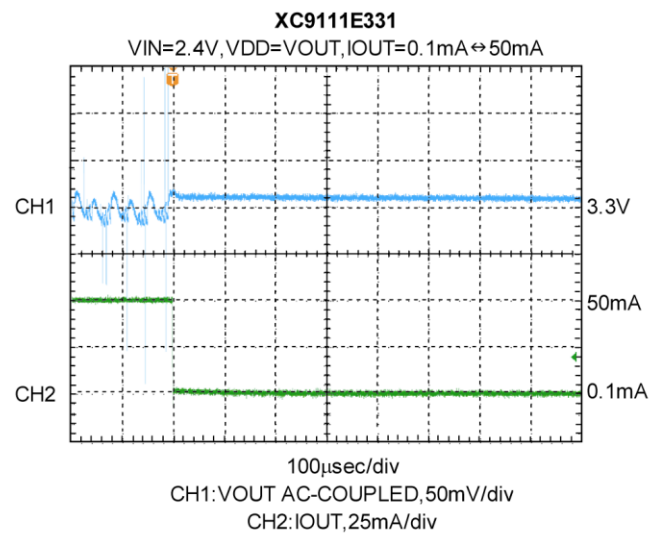
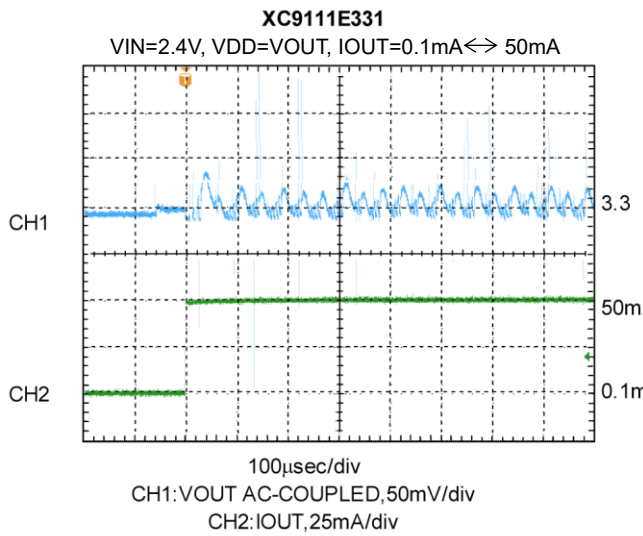


# XC9110/XC9111 シリーズ

## ■ 特性例

(21) 負荷過渡応答

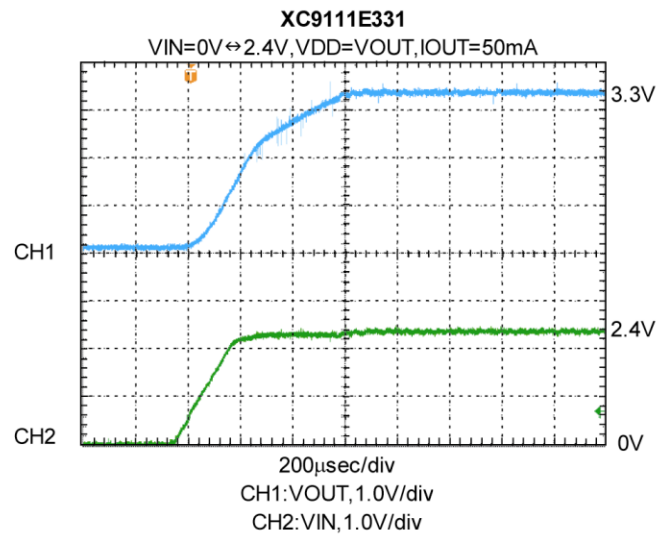
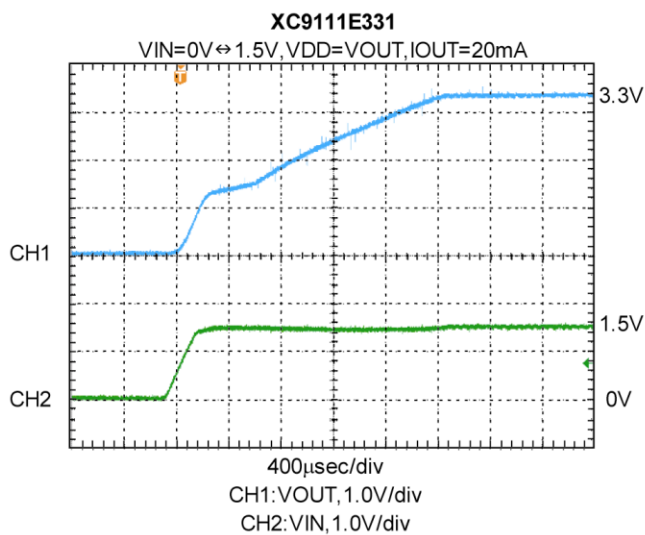
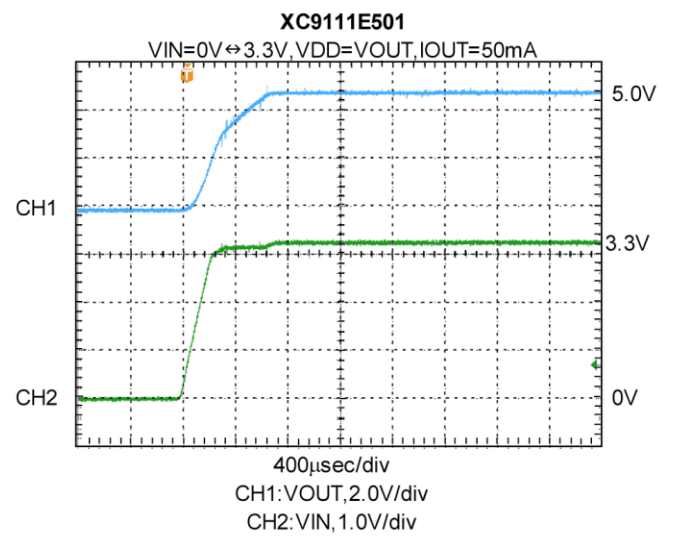
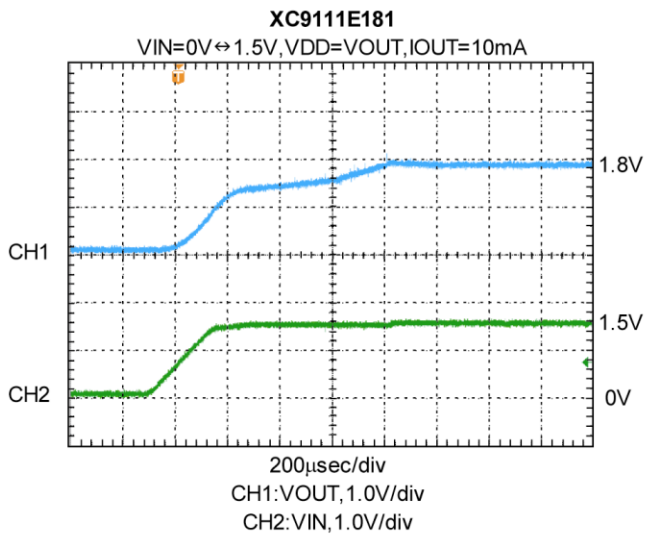
\*Topr = 25°C



■ 特性例

(22) 入力電圧投入波形例

\*Topr = 25°C



# XC9110/XC9111 シリーズ

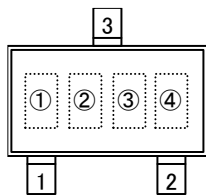
## ■ パッケージインフォメーション

最新のパッケージ情報については [www.torex.co.jp/technical-support/packages/](http://www.torex.co.jp/technical-support/packages/) をご覧ください。

PACKAGE	OUTLINE / LAND PATTERN	THERMAL CHARACTERISTICS
SOT-23	<a href="#">SOT-23 PKG</a>	<a href="#">SOT-23 Power Dissipation</a>
SOT-25	<a href="#">SOT-25 PKG</a>	<a href="#">SOT-25 Power Dissipation</a>
SOT-89	<a href="#">SOT-89 PKG</a>	<a href="#">SOT-89 Power Dissipation</a>
USP-6C	<a href="#">USP-6C PKG</a>	<a href="#">USP-6C Power Dissipation</a>

## ■マーキング

### ●SOT-23



SOT-23 (TOP VIEW)

#### ①製品区分を表す。

シンボル	機能		品名表記例
<u>5</u>	-	Tr 内蔵	XC9111Axxxxx
<u>6</u>	-	Tr 外付け	XC9111Bxxxxx

#### ②出力電圧の整数部と発振周波数を表す。

出力電圧 整数部	発振周波数(kHz)
	100
1.x	1
2.x	2
3.x	3
4.x	4
5.x	5
6.x	6
7.x	7

#### ③出力電圧の小数部と発振周波数を表す。

出力電圧	発振周波数(kHz)
	100
x.0	0
x.1	1
x.2	2
x.3	3
x.4	4
x.5	5
x.6	6
x.7	7
x.8	8
x.9	9

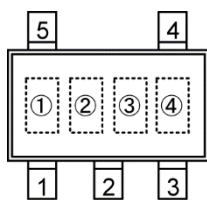
#### ④製造ロットを表す。

0~9,A~Zを繰り返す。(但し、G、I、J、O、Q、Wは除く。)

# XC9110/XC9111 シリーズ

## ■ マーキング

### ● SOT-25



SOT-25 (TOP VIEW)

#### ① 製品区分を表す。

シンボル	機 能		品名表記例
<u>V</u>	CE 付	Tr 内蔵	XC9110Cxxxxx
<u>X</u>	CE 付	Tr 外付け	XC9110Dxxxxx
<u>Y</u>	V <sub>DD</sub> /V <sub>OUT</sub>	Tr 内蔵	XC9110Exxxxx
<u>Z</u>	V <sub>DD</sub> /V <sub>OUT</sub>	Tr 外付け	XC9110Fxxxxx
<u>5</u>	CE 付	Tr 内蔵	XC9111Cxxxxx
<u>6</u>	CE 付	Tr 外付け	XC9111Dxxxxx
<u>7</u>	V <sub>DD</sub> /V <sub>OUT</sub>	Tr 内蔵	XC9111Exxxxx
<u>8</u>	V <sub>DD</sub> /V <sub>OUT</sub>	Tr 外付け	XC9111Fxxxxx

#### ② 出力電圧の整数部と発振周波数を表す。

出力電圧 整数部	発振周波数(kHz)
	100
1.x	1
2.x	2
3.x	3
4.x	4
5.x	5
6.x	6
7.x	7

#### ③ 出力電圧の小数部と発振周波数を表す。

出力電圧	発振周波数(kHz)
	100
x.0	0
x.1	1
x.2	2
x.3	3
x.4	4
x.5	5
x.6	6
x.7	7
x.8	8
x.9	9

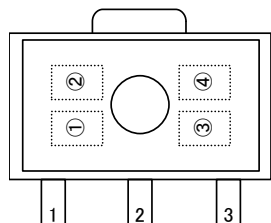
#### ④ 製造ロットを表す。

0~9,A~Zを繰り返す。(但し、G、I、J、O、Q、Wは除く。)



## ■マーキング

### ●SOT-89



SOT-89 (TOP VIEW)

①製品区分を表す。

シンボル	機能		品名表記例
<u>5</u>	-	Tr 内蔵	XC9111Axxxxx
<u>6</u>	-	Tr 外付け	XC9111Bxxxxx

②出力電圧の整数部と発振周波数を表す。

出力電圧 整数部	発振周波数(kHz)
	100
1.x	1
2.x	2
3.x	3
4.x	4
5.x	5
6.x	6
7.x	7

③出力電圧の小数部と発振周波数を表す。

出力電圧	発振周波数(kHz)
	100
x.0	0
x.1	1
x.2	2
x.3	3
x.4	4
x.5	5
x.6	6
x.7	7
x.8	8
x.9	9

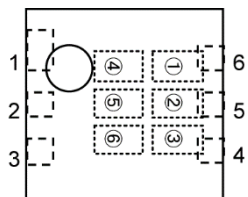
④製造ロットを表す。

0~9,A~Zを繰り返す。(但し、G、I、J、O、Q、Wは除く。)

# XC9110/XC9111 シリーズ

## ■ マーキング

### ● USP-6C



USP-6C (TOP VIEW)

#### ①製品シリーズ名を表す。

シンボル	品名表記例
M	XC9110xxx1Dx
N	XC9111xxx1Dx

#### ②製品区分を表す。

シンボル	機能		品名表記例
C	CE 付	Tr 内蔵	XC911xCxx1Dx
D	CE 付	Tr 外付け	XC911xDxx1Dx
E	V <sub>DD</sub> /V <sub>OUT</sub>	Tr 内蔵	XC911xExx1Dx
F	V <sub>DD</sub> /V <sub>OUT</sub>	Tr 外付け	XC911xFxx1Dx

#### ③出力電圧の整数部を表す。

シンボル	出力電圧
1	1.x
2	2.x
3	3.x
4	4.x
5	5.x
6	6.x
7	7.x

#### ④出力電圧の小数部を表す。

シンボル	出力電圧
0	x.0
1	x.1
2	x.2
3	x.3
4	x.4
5	x.5
6	x.6
7	x.7
8	x.8
9	x.9

#### ⑤発振周波数を表す。

シンボル	発振周波数(kHz)	品名表記例
1	x.0	XC911xxxx1Dx

#### ⑥製造ロットを表す。

0~9,A~Zを繰り返す。(但し、G、I、J、O、Q、Wは除く。)

注: 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