

PWM、PWM/PFM 自動切替昇圧 DC/DC コンバータ

■概要

☆GreenOperation 対応

XC6371、XC6372シリーズは、PWM、PWM/PFM自動切替制御による昇圧DC/DCコンバータです。1.4ΩスイッチングTr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2.0V~7.0Vまで0.1Vステップで設定可能（精度±2.5%）。

また、発振周波数も50kHz、100kHz、180kHz（精度±15%）の3種類から選択できます。ソフトスタート回路を内蔵しており、立ち上がりの時の入力電流のラッシュや出力電圧のオーバーシュートを防ぎます。

動作停止時の消費電流を抑えるCE(チップイネーブル)機能を設けたパッケージ製品もあります。

XC6371シリーズはPWM制御のスタンダード品です。

PWM/PFM自動切替制御タイプのXC6372シリーズは、軽負荷時にPFM制御で動作することで、全負荷領域で高効率を実現できます。

■用途

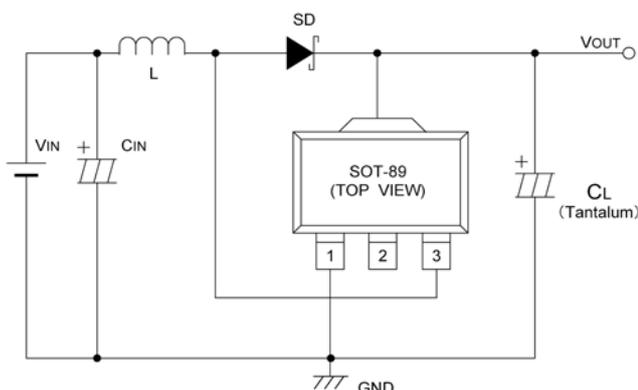
- スマートフォン・携帯電話
- ノート PC / タブレット PC
- DSC / Camcorder
- モバイル機器・端末

■特長

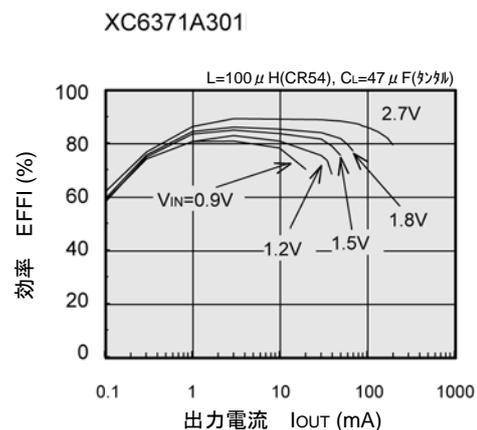
- 動作電圧(起動電圧) : 0.9V~10V
- 出力電圧 : 2.0V~7.0V (0.1V ステップ)
- 高精度 : ±2.5%
- 発振周波数 : 50kHz, 100kHz, 180kHz (±15%)
- 最大出力電流 : 100mA (TYP.) @ $V_{IN}=3.0V$, $V_{OUT}=5.0V$ *
- 高効率 : 85%(TYP.) @ $V_{IN}=3.0V$, $V_{OUT}=5.0V$ *
- スイッチ Tr 内蔵タイプ、CE 端子付製品も選択可能
- 位相補償回路とソフトスタート回路を内蔵
- CMOS 低消費電流
- パッケージ : SOT-89, SOT-89-5, USP-6B
- 環境への配慮 : EU RoHS 指令対応、鉛フリー

* 特性は外付け部品・基板配線等により変化します

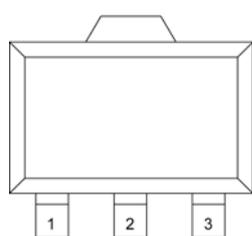
■代表標準回路



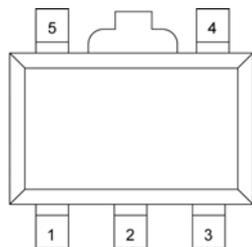
■代表特性例



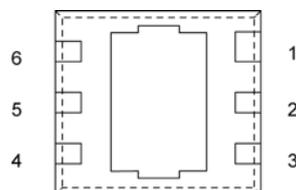
■端子配列



SOT-89
(TOP VIEW)



SOT-89-5
(TOP VIEW)



USP-6B
(BOTTOM VIEW)

*放熱板はオープンでご使用下さい。
他の端子と接続する場合は1番端子
に接続の上ご使用下さい。

■端子説明

XC6371/XC6372A

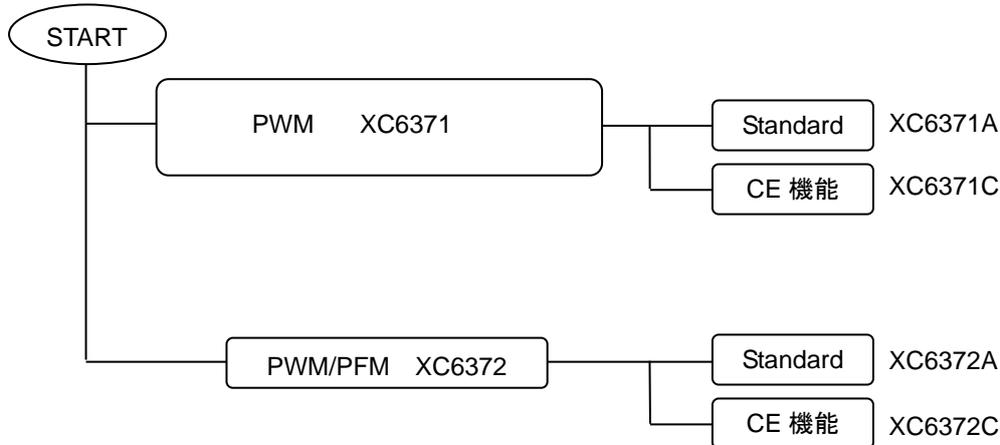
端子番号		端子名	機能
SOT-89	USP-6B		
1	6	VSS	グランド端子
2	1	VOUT	出力電圧監視、IC 内部電源端子
3	4	LX	スイッチ端子
—	2,3,5	NC	No Connection

XC6371/XC6372C

端子番号		端子名	機能
SOT-89-5	USP-6B		
5	6	VSS	グランド端子
2	1	VOUT	出力電圧監視、IC 内部電源端子
4	4	LX	スイッチ端子
3	3	CE	チップイネーブル端子
1	2, 5	NC	No Connection

■製品分類

●セレクションガイド



●品番ルール

XC6371①②③④⑤⑥-⑦^(*) : PWM 制御

XC6372①②③④⑤⑥-⑦^(*) : PWM/PFM 制御

記号	項目	シンボル	説明
①	DC/DC コンバータタイプ	A	3ピン DC/DC コンバータ、スイッチング Tr.内蔵タイプ
		C	スタンバイ機能(CE 機能)付、スイッチング Tr.内蔵タイプ
② ③	出力電圧値	整数	例 3.5V 出力の場合 ②=3, ③=5
④	発振周波数	0	50kHz
		1	100kHz
		2	180kHz
⑤⑥-⑦	パッケージ (発注単位)	PR	SOT-89 (1,000/Reel) (XC6371/XC6372 A タイプ)
			SOT-89-5 (1,000/Reel) (XC6371/XC6372 C タイプ)
		PR-G	SOT-89 (1,000/Reel) (XC6371/XC6372 A タイプ)
			SOT-89-5 (1,000/Reel) (XC6371/XC6372 C タイプ)
		DR	USP-6B (3,000/Reel)
DR-G	USP-6B (3,000/Reel)		

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

■電気的特性

XC6371/XC6372A501

V_{OUT}=5.0V、F_{OSC}=100kHz

T_a=25°C

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	V _{OUT}		4.875	5.000	5.125	V
最大入力電圧	V _{IN}		10	-	-	V
動作開始電圧	V _{ST1}	周辺部品接続, I _{OUT} =1mA	-	-	0.90	V
発振開始電圧	V _{ST2}	外付け無し、V _{OUT} に電圧を印加 L _X は10kΩにて5Vへプルアップ	-	-	0.80	V
無負荷時入力電流	I _{IN}	V _{IN} =V _{OUT} ×0.8、I _{OUT} =0mA ^(*)	-	12.8	25.7	μA
消費電流 1	I _{DD1}	V _{ST2} に同じ V _{OUT} に出力電圧×0.95を印加	-	80.2	133.8	μA
消費電流 2	I _{DD2}	V _{ST2} に同じ V _{OUT} に出力電圧×1.1を印加	-	8.2	16.5	μA
L _X スイッチON抵抗	R _{SWON}	I _{DD1} に同じ、V _{LX} =0.4V	-	1.4	2.4	Ω
L _X リーク電流	I _{LXL}	外付け無し、V _{OUT} =V _{LX} =10V	-	-	1.0	μA
発振周波数	F _{OSC}	I _{DD1} に同じ、L _X 波形を測定	85	100	115	kHz
最大デューティ比	MAXDTY	I _{DD1} に同じ、L _X 波形を測定	80	87	92	%
PFMデューティ比 ^{(*)4}	PFMDTY	I _{DD1} に同じ、L _X 波形を測定	10	17	25	%
L _X 制限電圧	V _{LXLMT}	I _{DD1} に同じ、L _X に電圧印加 発振周波数がF _{OSC} ×2となる電圧	0.7	-	1.3	V
効率	EFFI		-	85	-	%
スロースタート時間	T _{SS}		4.0	10.0	20.0	ms

測定条件：指定の無い場合 V_{IN}=出力電圧×0.6, I_{OUT}=50mA、回路接続例[Circuit-1]参照。

*1: SD: MA2Q735、逆電圧 (V_R) =10.0V 印加時の逆電流 (I_R) <1.0μA 選別品使用時。(XC6372A シリーズのみ)

*2: 常時発振時の消費電流です。実動作では間欠発振となり、それに従って消費電流は小さくなります。

実際に入力電源 (V_{IN}) から供給される電流は“無負荷時入力電流 (I_{IN})”をご参照ください。

*3: PWM 動作時

*4: PFM 動作時 (XC6372A シリーズのみ)

XC6371/XC6372 シリーズ

電气的特性

XC6371/XC6372C501

V_{OUT}=5.0V、F_{OSC}=100kHz

T_a=25°C

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	V _{OUT}		4.875	5.000	5.125	V
最大入力電圧	V _{IN}		10	-	-	V
動作開始電圧	V _{ST1}	周辺部品接続, I _{OUT} =1mA	-	-	0.90	V
発振開始電圧	V _{ST2}	外付け無し、V _{OUT} に電圧を印加 Lxは10kΩにて5Vへプルアップ	-	-	0.80	V
無負荷時入力電流	I _{IN}	V _{IN} =V _{OUT} ×0.8、I _{OUT} =0mA ^{(*)1}	-	12.8	25.7	μA
消費電流 1	I _{DD1}	V _{ST2} に同じ V _{OUT} に出力電圧×0.95を印加	-	80.2	133.8	μA
消費電流 2	I _{DD2}	V _{ST2} に同じ V _{OUT} に出力電圧×1.1を印加	-	8.2	16.5	μA
LxスイッチON抵抗	R _{SWON}	I _{DD1} に同じ、V _{LX} =0.4V	-	1.4	2.4	Ω
Lxリーク電流	I _{LXL}	外付け無し、V _{OUT} =V _{LX} =10V	-	-	1.0	μA
発振周波数	F _{OSC}	I _{DD1} に同じ、Lx波形を測定	85	100	115	kHz
最大デューティ比	MAXDTY	I _{DD1} に同じ、Lx波形を測定	80	87	92	%
PFMデューティ比 ^{(*)4}	PFMDTY	I _{DD1} に同じ、Lx波形を測定	10	17	25	%
スタンバイ電流	I _{STB}	I _{DD1} に同じ	-	-	0.5	μA
CE"H"電圧	V _{CEH}	I _{DD1} に同じ、Lx発振判定	0.75	-	-	V
CE"L"電圧	V _{CEL}	I _{DD1} に同じ、Lx発振停止	-	-	0.20	V
CE"H"電流	I _{CEH}	I _{DD1} に同じ、V _{CE} =V _{OUT} ×0.95	-	-	0.25	μA
CE"L"電流	I _{CEL}	I _{DD1} に同じ、V _{CE} =0V	-	-	-0.25	μA
Lx制限電圧	V _{LxLMT}	I _{DD1} に同じ、Lxに電圧印加 発振周波数がF _{OSC} ×2となる電圧	0.7	-	1.3	V
効 率	EFFI		-	85	-	%
スロースタート時間	T _{SS}		4.0	10.0	20.0	ms

測定条件：指定の無い場合 CEはV_{OUT}へ接続、V_{IN}=出力電圧×0.6、I_{OUT}=50mA、回路接続例[Circuit-3]参照。

*1:SD:MA2Q735、逆電圧(V_R)=10.0V印加時の逆電流(IR)<1.0μA選別品使用時。(XC6372Cシリーズのみ)

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

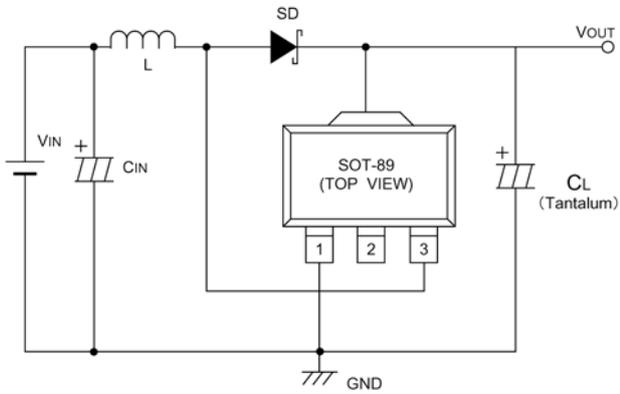
実際に入力電源(V_{IN})から供給される電流は“無負荷時入力電流(I_{IN})”をご参照ください。

*3:PWM動作時

*4:PFM動作時(XC6372Cシリーズのみ)

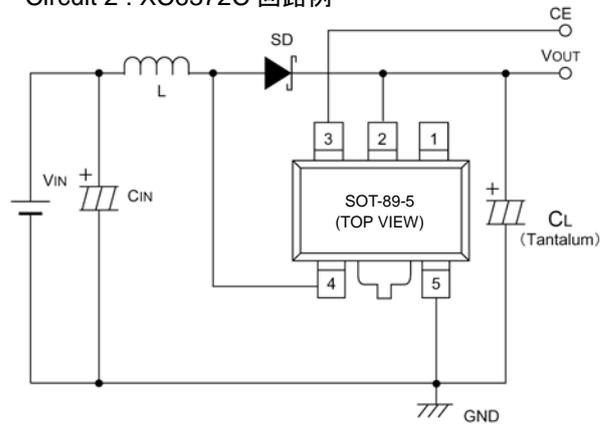
■標準回路例

Circuit 1 : XC6372A 回路例



L : 100 μ H (CR54, コイルスミダ)
SD : MA2Q735 (ショットキーダイオード 松下電器産業)
CL : 16V, 47 μ F (タンタルコンデンサ 日ケミ MCE)
CIN : 16V, 220 μ F (電解コンデンサ)

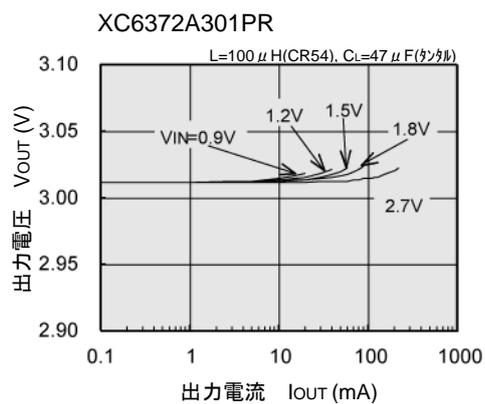
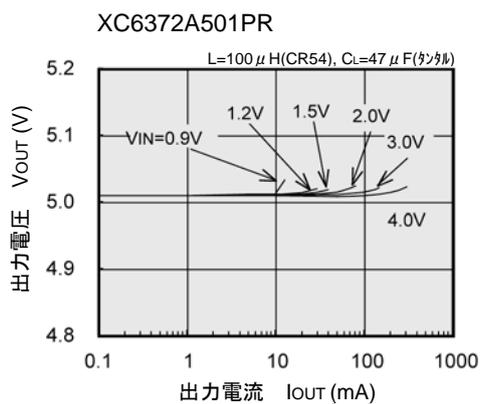
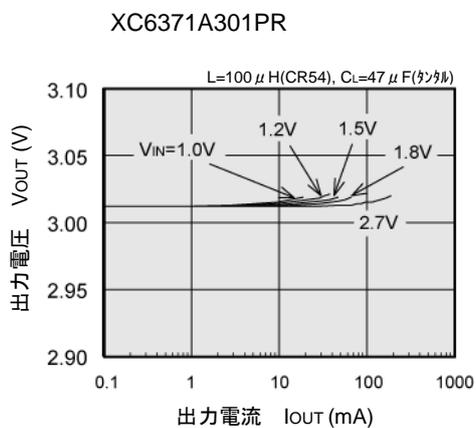
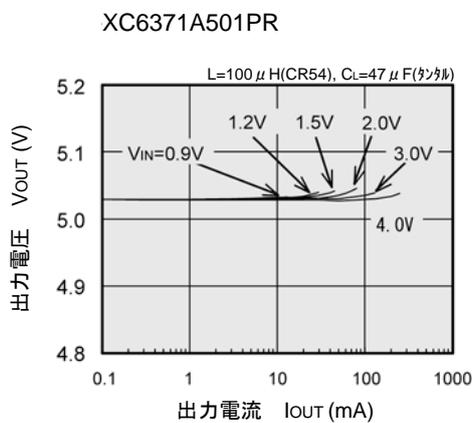
Circuit 2 : XC6372C 回路例



L : 100 μ H (CR54, コイルスミダ)
SD : MA2Q735 (ショットキーダイオード 松下電器産業)
CL : 16V, 47 μ F (タンタルコンデンサ 日ケミ MCE)
CIN : 16V, 220 μ F (電解コンデンサ)

■ 特性例

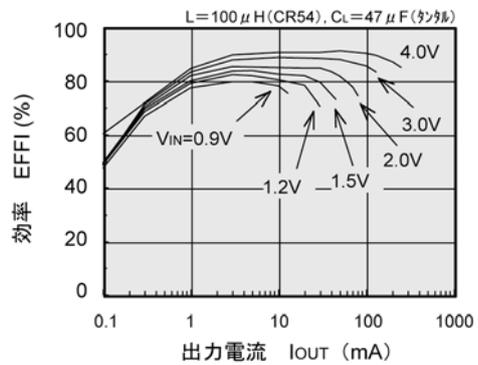
(1) 出力電圧－出力電流特性例



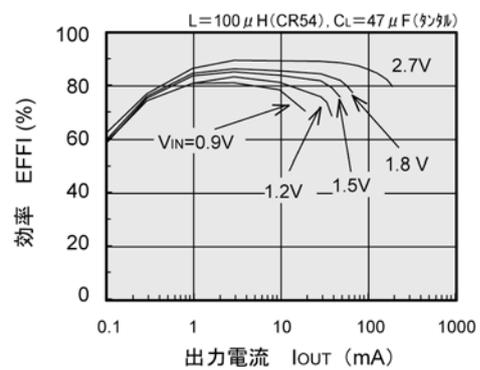
■ 特性例

(2) 効率－出力電流特性例

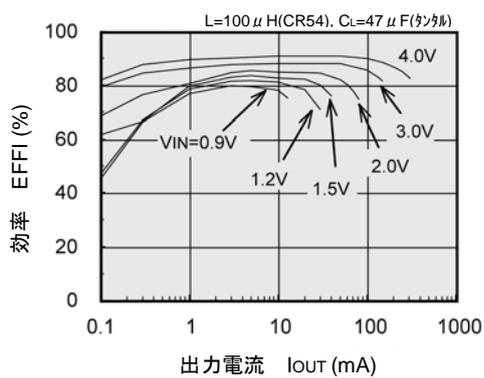
XC6371A501PR



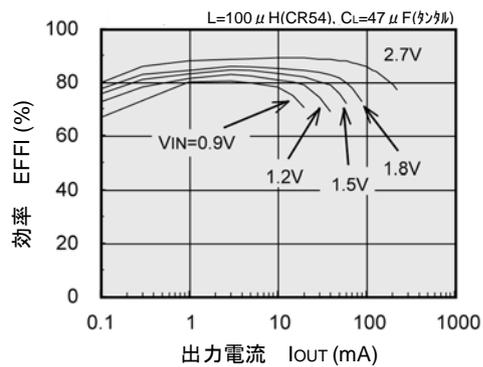
XC6371A301PR



XC6372A501PR

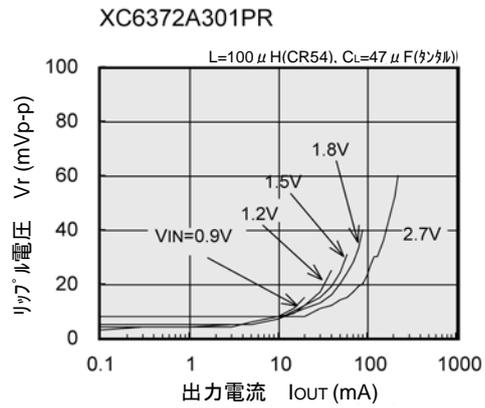
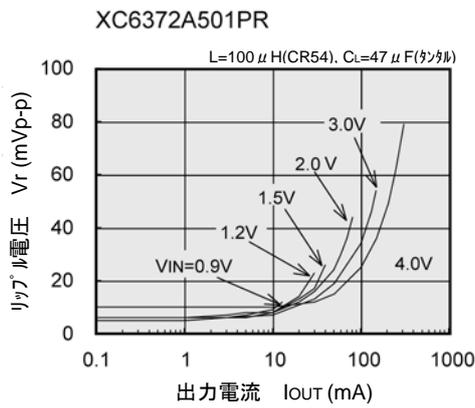
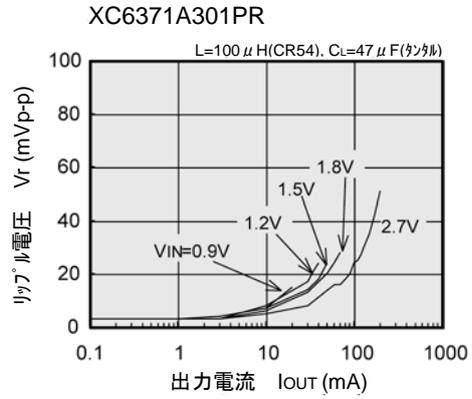
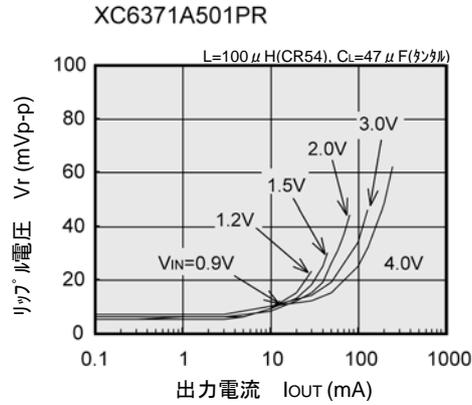


XC6372A301PR



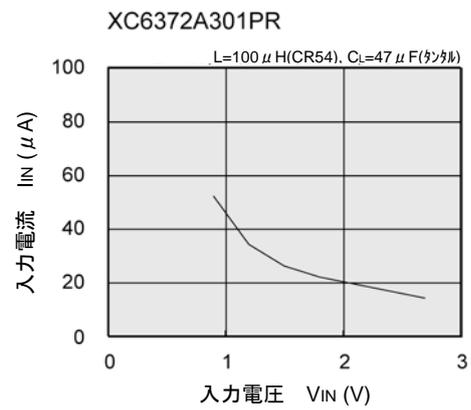
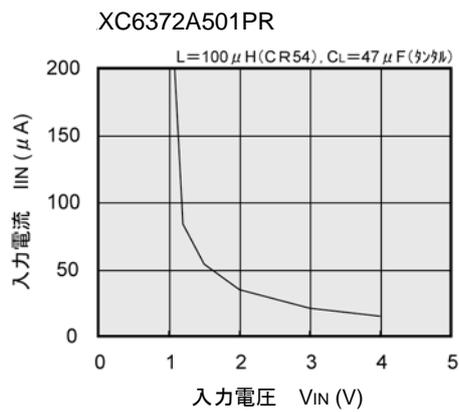
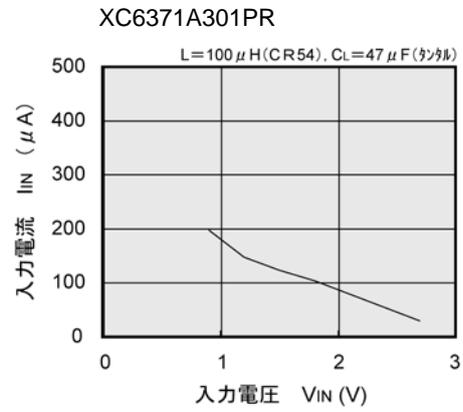
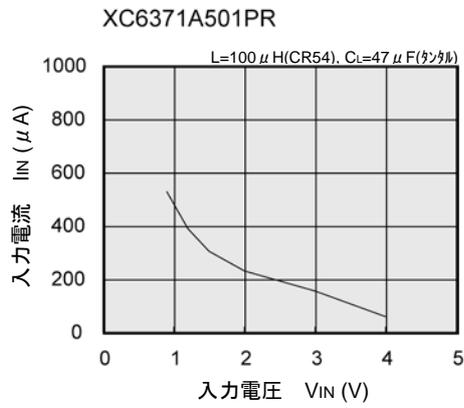
■ 特性例

(3) リップル電圧—出力電流特性例



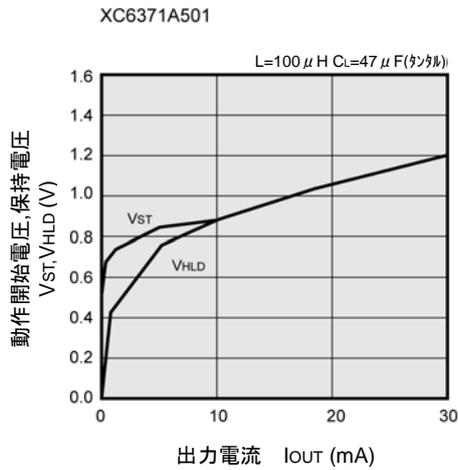
■ 特性例

(4) 無負荷時入力電流－入力電圧特性例

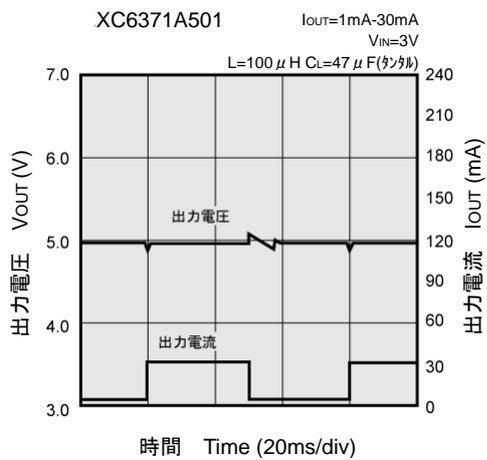


■ 特性例

(5) 動作開始電圧／保持電圧－出力電流特性例

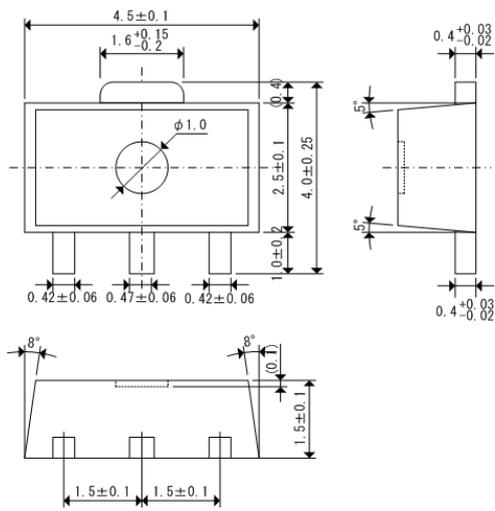


(6) 負荷過渡応答特性例

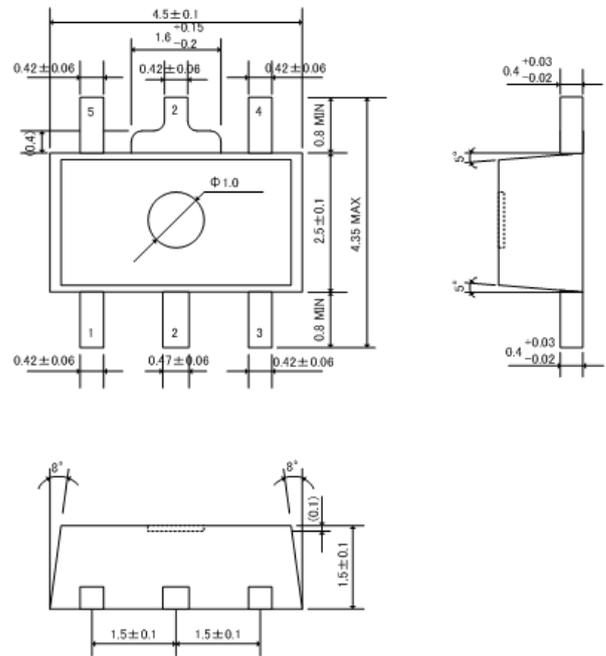


■外形寸法図

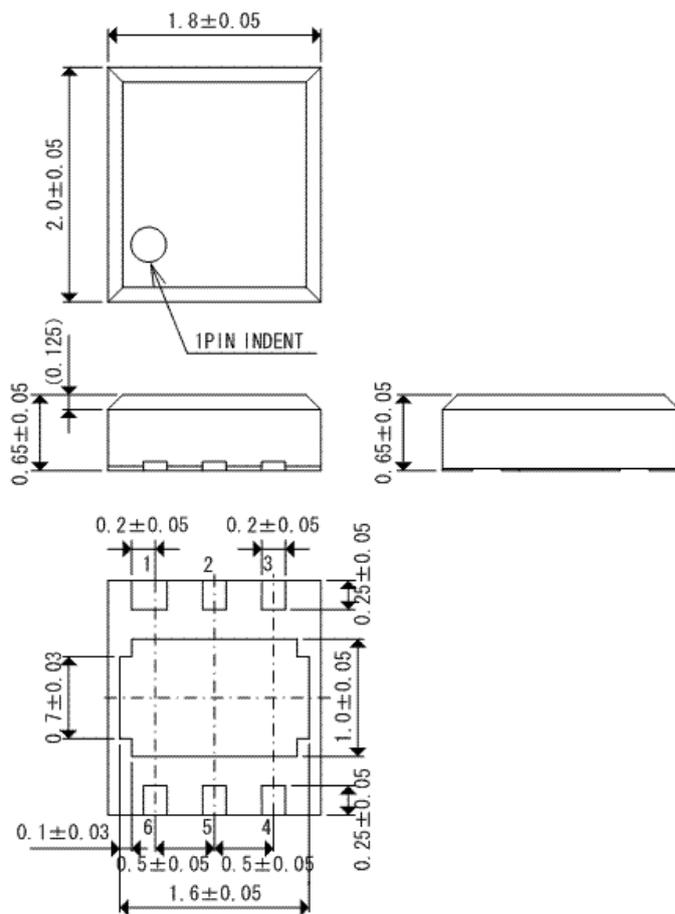
●SOT-89



●SOT-89-5

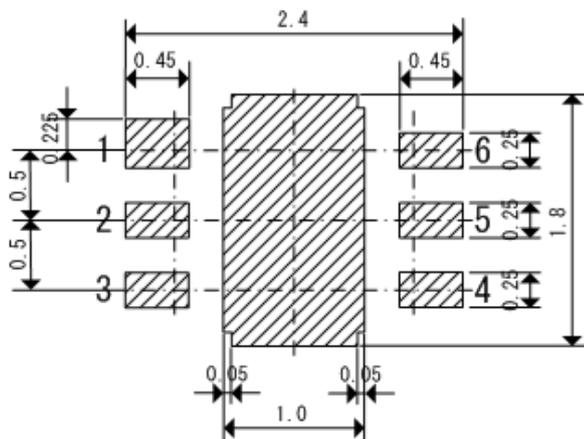


●USP-6B

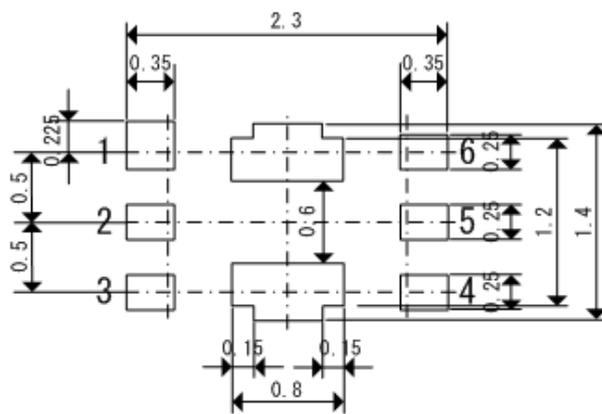


■外形寸法図

●USP-6B 参考パターンレイアウト

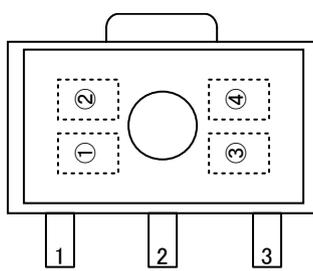


●USP-6B 参考メタルマスクデザイン

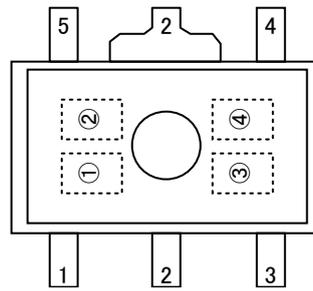


■マーキング

●SOT-89, SOT-89-5



SOT-89
(TOP VIEW)



SOT-89-5
(TOP VIEW)

[XC6371/XC6372]

① 製品区分

シンボル	製品名
\bar{A}	XC6371A
\bar{A}	XC6371C

シンボル	製品名
$\bar{1}$	XC6372A
$\bar{1}$	XC6372C

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)		
	50	100	180
1	B	1	1
2	C	2	2
3	D	3	3
4	E	4	4
5	F	5	5
6	H	6	6
7	K	7	7

③ 出力電圧の小数部と発振周波数を表す。

出力電圧小数部	発振周波数 (kHz)		
	50	100	180
0	0	0	A
1	1	1	B
2	2	2	C
3	3	3	D
4	4	4	E
5	5	5	F
6	6	6	H
7	7	7	K
8	8	8	L
9	9	9	M

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

●USP-6B

① 製品シリーズを表す。

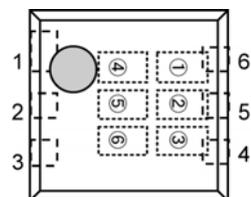
シンボル	品名表記例
5	XC6371****D*
2	XC6372****D*

② 製品機能を表す。

シンボル	品名表記例
A	XC6371A
C	XC6371C

③④ 出力電圧を表す。

シンボル		電圧
③	④	
3	3	3.3
5	0	5.0



USP-6B
(TOP VIEW)

⑤ 発振周波数を表す。

シンボル	発振周波数 (kHz)
0	50
1	100
2	180

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