

XC6371/6372/6373 シリーズ

JTR04025_001

PWM、PWM/PFM 自動切替昇圧 DC/DC コンバータ

■概要

☆GO 対応

XC6371、XC6372、XC6373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。（*XC6373は除く）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、またはVDD端子(電源と出力電圧検出部を分離)を設けた5ピン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。XC6373シリーズは無線回路に適し、低ノイズ化を実現しています。

発振周波数は低消費電流を実現するため、30kHzに設定されページャー等に使用できます。

■用途

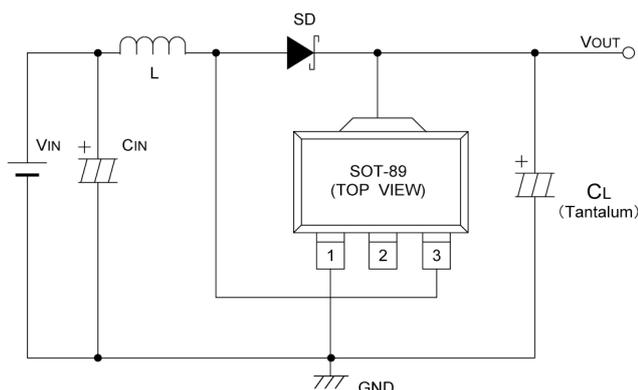
- 携帯電話、ページャー
- 各種パームトップ機器
- カメラ、ビデオ機器
- 携帯機器の各種製品

■特長

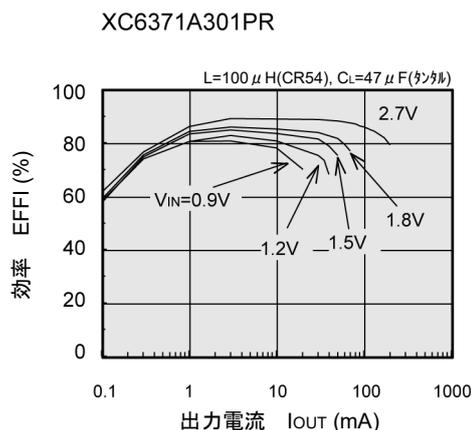
- 動作電圧(起動電圧) : 0.9V~10V
- 出力電圧 : 2.0V~7.0V まで 0.1V ステップで設定可能
- 高精度 : 設定電圧精度±2.5%
- 発振周波数 : 50kHz, 100kHz, 180kHz (±15%)から選択
(XC6371/72)
30kHz(XC6373)
- 最大出力電流(Tr 内蔵型) : 100mA (TYP.) @ VIN=3.0V, VOUT=5.0V *
- 高効率(Tr 内蔵型) : 85%(TYP.) @ VIN=3.0V, VOUT=5.0V *
- スイッチ Tr 内蔵タイプ、外付け Tr タイプ
- 5ピンタイプはCE端子やVOUT分離型が選択可能
- 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 ミニパワーモールド(3pin,5pin)
USP-6B

* 特性は外付け部品・基板配線等により変化します

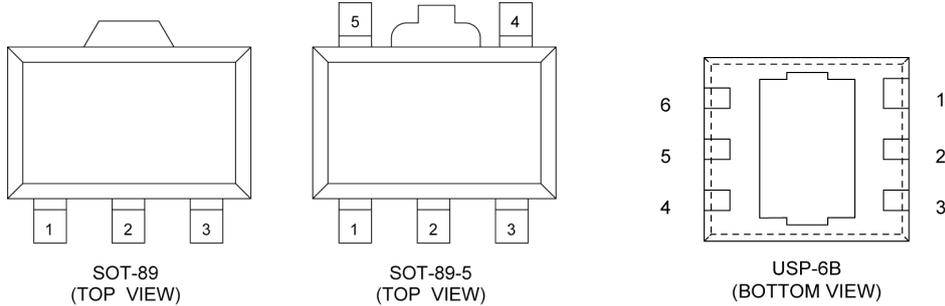
■代表標準回路



■代表特性例



■端子配列



*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

XC6371/72/73A

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

XC6371/72/73C

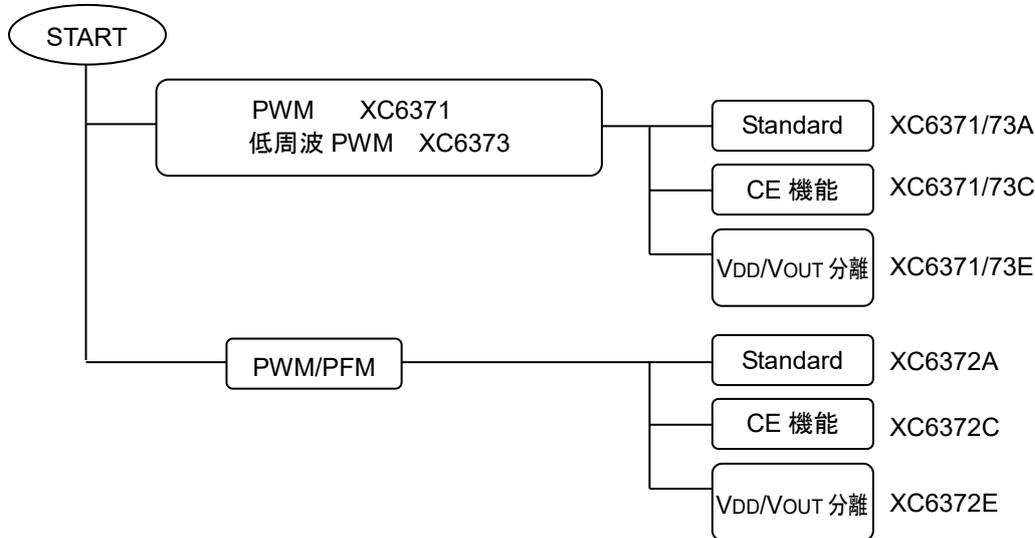
端子番号		端子名	機能
SOT-89-5	USP-6B		
5	6	Vss	グランド端子
2	1	VOUT	出力電圧監視、IC 内部電源端子
4	4	LX	スイッチ端子
3	3	CE	チップイネーブル端子
1	2, 5	NC	No Connection

XC6371/72/73E

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	VDD	出力電圧監視、IC 内部電源端子
4	4	Lx	スイッチ端子
3	3	VOUT	出力電圧監視端子
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 : PWM 制御

XC6372①②③④⑤⑥ : PWM/PFM 制御

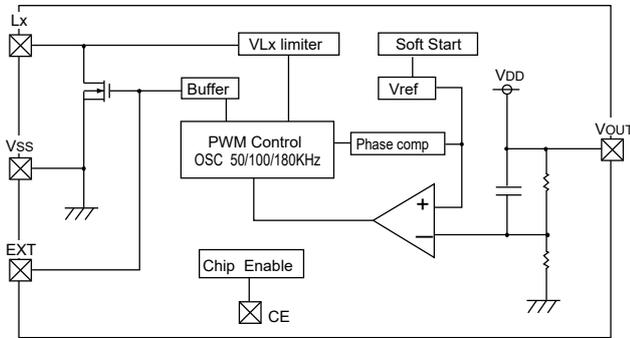
記号	内容	シンボル	詳細内容
①	DC/DC コンバータタイプ	A	: 3ピン DC/DC コンバータ、スイッチング Tr.内蔵タイプ
		C	: スタンバイ機能(CE 機能)付、スイッチング Tr.内蔵タイプ
		E	: VDD/VOUT 分離、スイッチング Tr.内蔵タイプ
② ③	出力電圧値	整数	: 例 3.5V 出力の場合 ②=3, ③=5
④	発振周波数	0	: 50kHz
		1	: 100kHz
		2	: 180kHz
⑤	パッケージ	P	: SOT-89 (XC6371/72 A タイプ) : SOT-89-5 (XC6371/72 C/D タイプ)
		D	: USP-6B
		R	: エンボステープ 標準挿入
⑥	収納形態	L	: エンボステープ 逆挿入

XC6373①②③④⑤⑥ : PWM 制御

記号	内容	シンボル	詳細内容
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
		E	: VDD/VOUT 分離、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	: 30kHz
⑤	パッケージ	P	: SOT-89 (XC6373 A タイプ) : SOT-89-5 (XC6373 C/D タイプ)
		D	: USP-6B
		R	: エンボステープ 標準挿入
⑥	収納形態	L	: エンボステープ 逆挿入

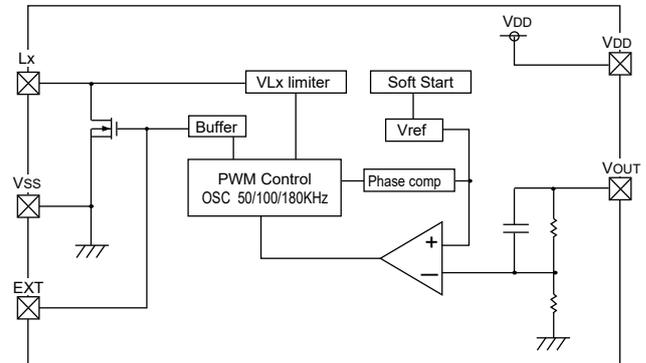
■ ブロック図

XC6371/72/73A,C
(VOUT 端子を VDD と兼用しております)



注) CE 端子は XC6371C で使用します

XC6371/72/73E



注) Tr 内蔵品は Lx 端子を使用します

■ 絶対最大定格

Ta=25°C

項目	記号	定格	単位
VOUT 入力電圧	VOUT	12	V
Lx 端子電圧	VLX	12	V
Lx 端子電流	ILX	400	mA
CE 入力電圧	VCE	12	V
許容損失	Pd	SOT-89, 89-5	500
		USP-6B	100
VDD 入力電圧	VDD	12	V
動作周囲温度	Topr	-30~+80	°C
保存温度	Tstg	-40~+125	°C

■電気的特性

XC6371/72A501PR V_{OUT}=5.0V、F_{OSC}=100kHz

Ta=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	%
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 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（VR）=10.0V印加時の逆電流（IR）<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）

■ 電気的特性

XC6371/72C501PR

VOUT=5.0V、Fosc=100kHz

Ta=25°C

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	VOUT		4.875	5.000	5.125	V
最大入力電圧	VIN		10	-	-	V
動作開始電圧	VST1	周辺部品接続, IOUT=1mA	-	-	0.90	V
発振開始電圧	VST2	外付け無し、VOUT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	IIN	VIN=VOUT×0.8、IOUT=0mA(*1)	-	12.8	25.7	μA
消費電流 1	IDD1	VST2に同じ VOUTに出力電圧×0.95を印加	-	80.2	133.8	μA
消費電流 2	IDD2	VST2に同じ VOUTに出力電圧×1.1を印加	-	8.2	16.5	μA
LxスイッチON抵抗	RSWON	IDD1に同じ、VLX=0.4V	-	1.4	2.4	Ω
Lxリーク電流	ILXL	外付け無し、VOUT=VLX=10V	-	-	1.0	μA
発振周波数	FOSC	IDD1に同じ、Lx波形を測定	85	100	115	KHZ
最大デューティ比	MAXDTY	IDD1に同じ、Lx波形を測定	80	87	92	%
PFMデューティ比(*4)	PFMDTY	IDD1に同じ、Lx波形を測定	10	17	25	%
スタンバイ電流	ISTB	IDD1に同じ	-	-	0.5	μA
CE"H"電圧	VCEH	IDD1に同じ、Lx発振判定	0.75	-	-	V
CE"L"電圧	VCEL	IDD1に同じ、Lx発振停止	-	-	0.20	V
CE"H"電流	ICEH	IDD1に同じ、VCE=VOUT×0.95	-	-	0.25	μA
CE"L"電流	ICEL	IDD1に同じ、VCE=0V	-	-	-0.25	μA
Lx制限電圧	VLxLMT	IDD1に同じ、Lxに電圧印加 発振周波数がFOSC×2となる電圧	0.7	-	1.3	V
効率	EFFI		-	85	-	%
スロースタート時間	TSS		4.0	10.0	20.0	ms

測定条件：指定の無い場合 CEはVOUTへ接続、VIN=出力電圧×0.6、IOUT=50mA、回路接続例[Circuit-3]参照。

*1：SD：MA2Q735、逆電圧（VR）=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、それに伴い消費電流は小さくなります。

実際に入力電源（VIN）から供給される電流は“無負荷時入力電流（IIN）”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）

■ 電気的特性

XC6371/72E501PR

V_{OUT}=5.0V、F_{OSC}=100kHzT_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(*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
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_{DD}はV_{OUT}へ接続、V_{IN}=出力電圧×0.6、I_{OUT}=50mA、回路接続例[Circuit-5]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。(XC6372E 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 (XC6372E シリーズのみ)

*5:V_{DD}とV_{OUT}を分離して使用する場合は、V_{DD}の電圧範囲を2.2~10Vとして下さい。

本ICはV_{DD}=0.8Vから動作しますが、出力電圧・発振周波数はV_{DD}=2.2V以上で安定します。

■電気的特性

XC6373A300PR VOUT=3.0V、Fosc=30kHz

Ta=25°C

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	VOUT		2.925	3.000	3.075	V
最大入力電圧	VIN		10	-	-	V
動作開始電圧	Vst1	周辺部品接続、IOUT=1mA	-	-	0.90	V
発振開始電圧	Vst2	外付け無し、VOUTに電圧を印加 Lxは10kΩにて5Vへプルアップ	-	-	0.80	V
消費電流 1	IDD1	Vst2に同じ VOUTに出力電圧×0.95を印加	-	13.1	21.9	μA
消費電流 2	IDD2	Vst2に同じ VOUTに出力電圧×1.1を印加	-	3.9	7.9	μA
LxスイッチON抵抗	Rswon	IDD1に同じ、VLX=0.4V	-	3.4	5.7	Ω
Lxリーク電流	ILXL	外付け無し、VOUT=VLX=10V	-	-	1.0	μA
発振周波数	Fosc	IDD1に同じ、Lx波形を測定	24	30	36	kHz
最大デューティ比	MAXDTY	IDD1に同じ、Lx波形を測定	80	87	92	%
効率	EFFI		-	77	-	%
スロースタート時間	Tss		4.0	10.0	20.0	mS

測定条件：指定の無い場合 VIN=出力電圧×0.6、IOUT=15mA、回路接続例[Circuit-1]参照。

XC6373A330PR VOUT=3.3V、Fosc=30kHz

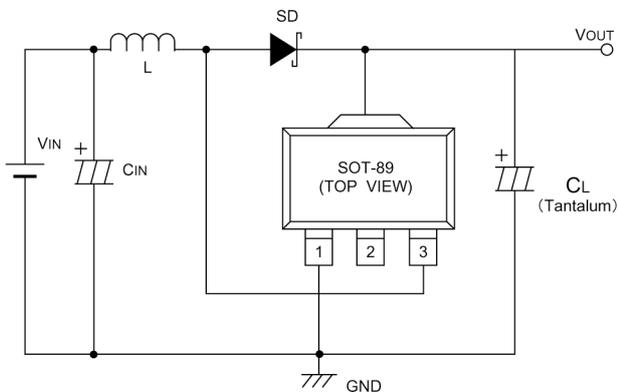
Ta=25°C

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	VOUT		3.128	3.300	3.383	V
最大入力電圧	VIN		10	-	-	V
動作開始電圧	Vst1	周辺部品接続、IOUT=1mA	-	-	0.90	V
発振開始電圧	Vst2	外付け無し、VOUTに電圧を印加 Lxは10kΩにて5Vへプルアップ	-	-	0.80	V
消費電流 1	IDD1	Vst2に同じ VOUTに出力電圧×0.95を印加	-	14.1	23.5	μA
消費電流 2	IDD2	Vst2に同じ VOUTに出力電圧×1.1を印加	-	4.0	8.1	μA
LxスイッチON抵抗	Rswon	IDD1に同じ、VLX=0.4V	-	3.4	5.7	Ω
Lxリーク電流	ILXL	外付け無し、VOUT=VLX=10V	-	-	1.0	μA
発振周波数	Fosc	IDD1に同じ、Lx波形を測定	24	30	36	kHz
最大デューティ比	MAXDTY	IDD1に同じ、Lx波形を測定	80	87	92	%
効率	EFFI		-	77	-	%
スロースタート時間	Tss		4.0	10.0	20.0	mS

測定条件：指定の無い場合 VIN=出力電圧×0.6、IOUT=16.5mA、回路接続例[Circuit-1]参照。

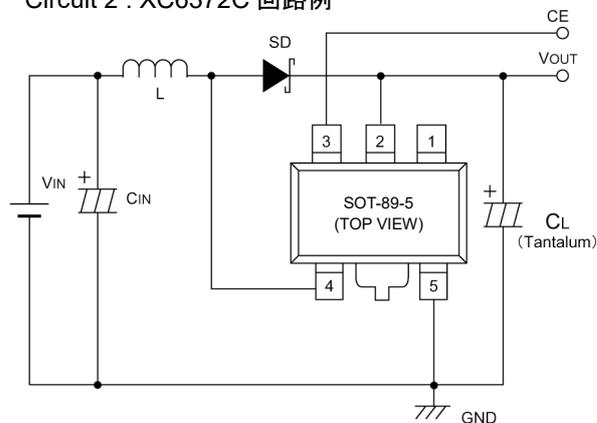
■標準回路例

Circuit 1 : XC6372A 回路例



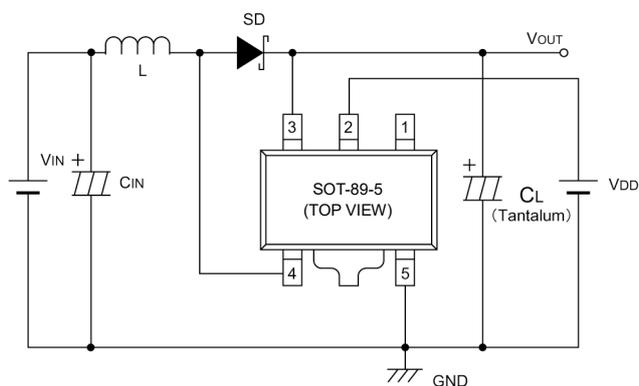
L : 100 μ H (CR54, コイルスミダ)
SD : MA2Q735 (ショットキーダイオード 松下電器産業)
CL : 16V, 47 μ F (タンタルコンデンサ 日ケミ MCE)
CIN : 16V, 220 μ F (電解コンデンサ)

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)

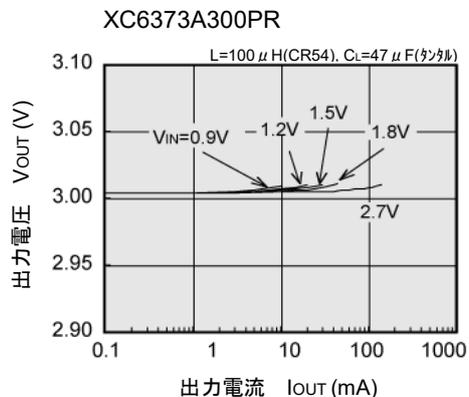
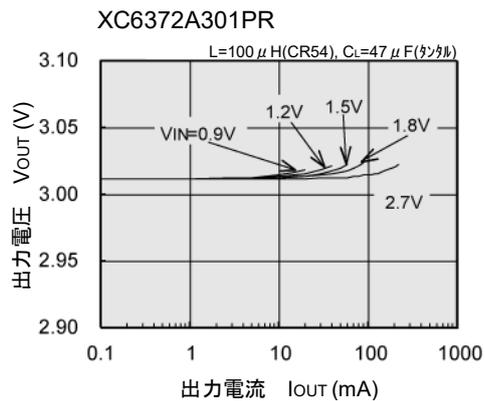
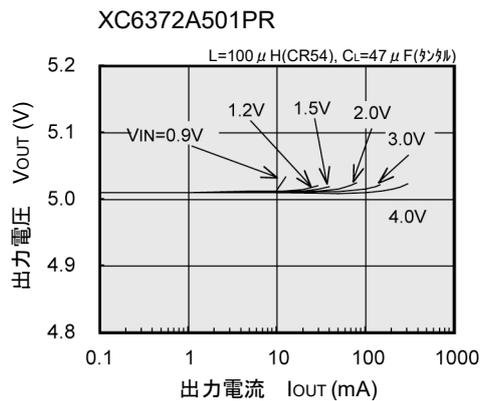
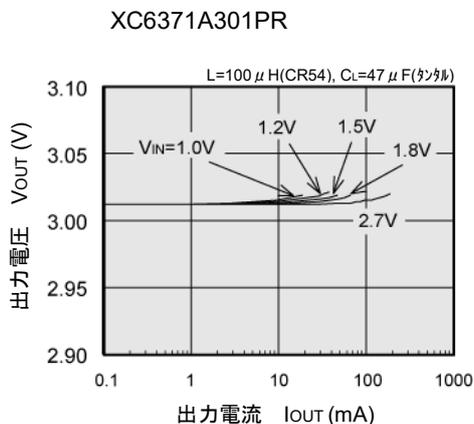
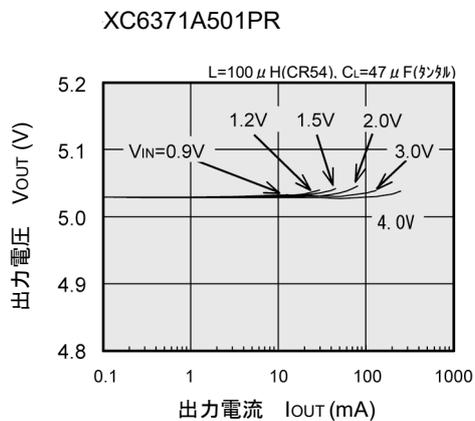
Circuit 3 : XC6372E 回路例



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)

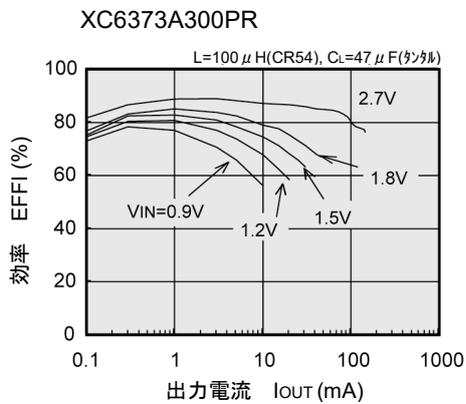
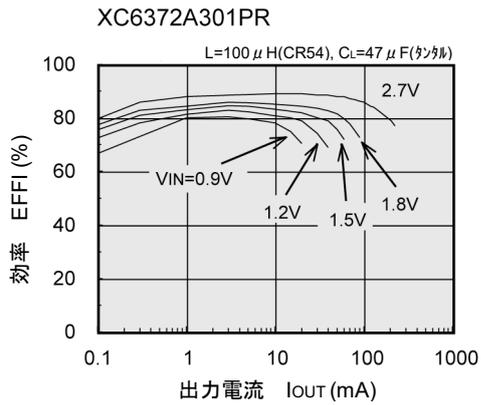
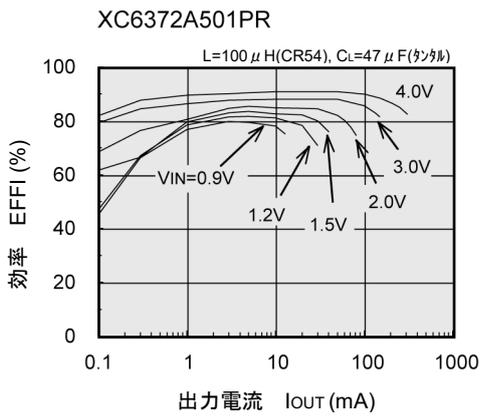
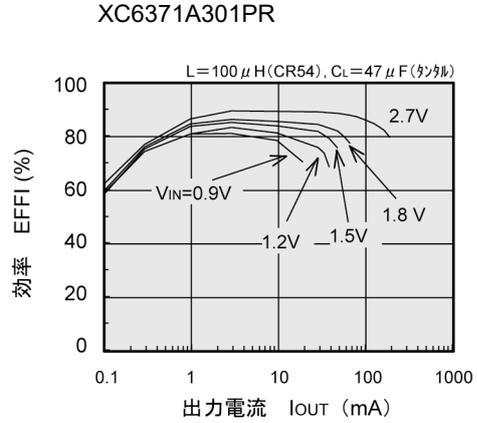
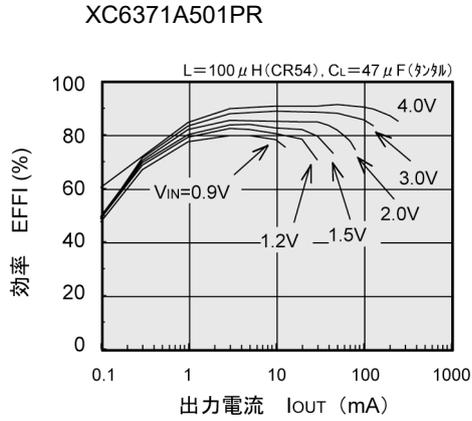
■ 特性例

(1) 出力電圧－出力電流特性例



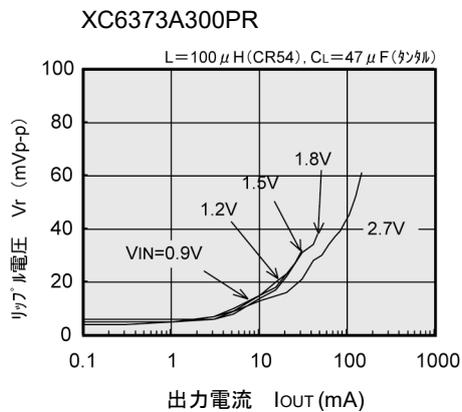
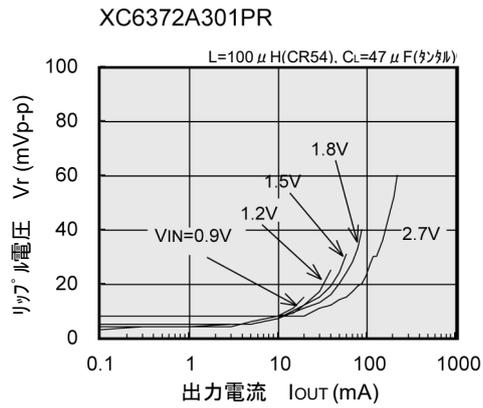
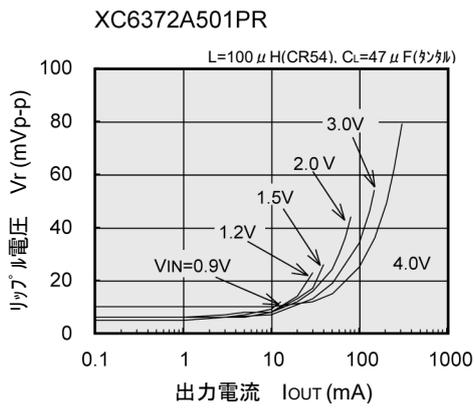
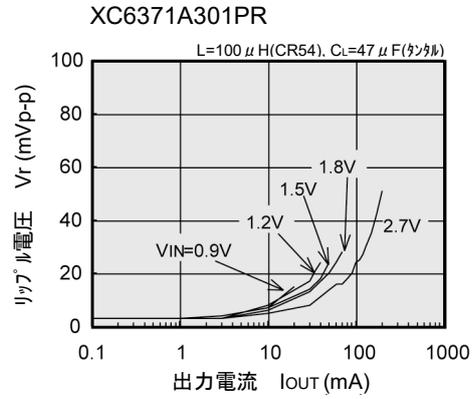
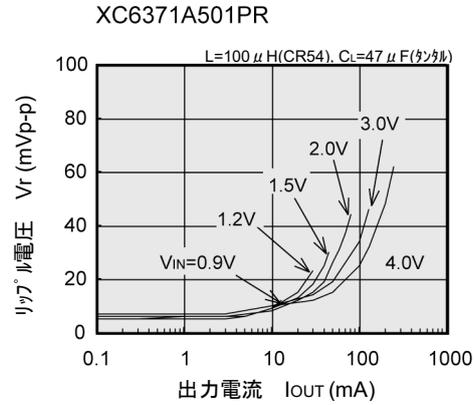
■ 特性例

(2) 効率—出力電流特性例



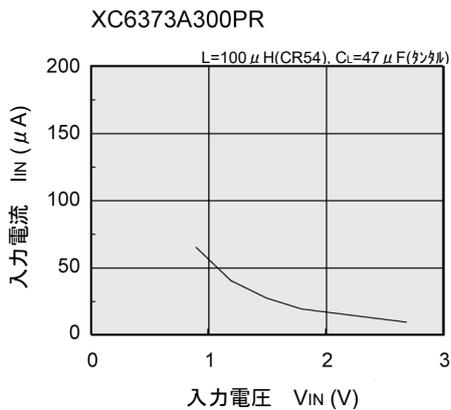
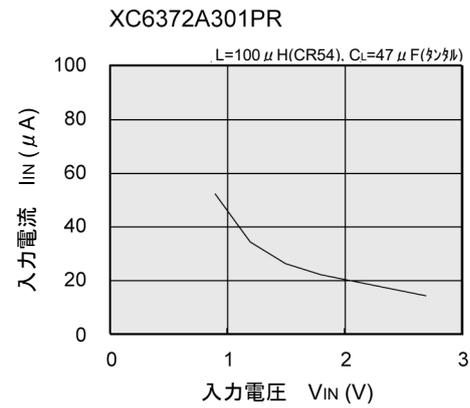
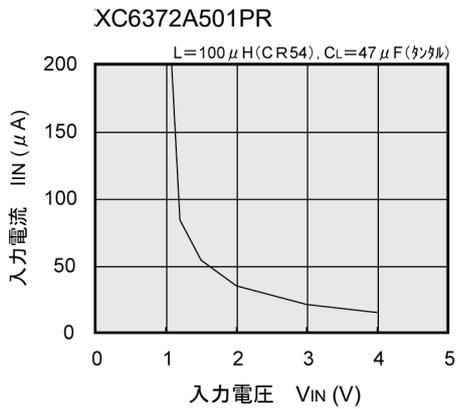
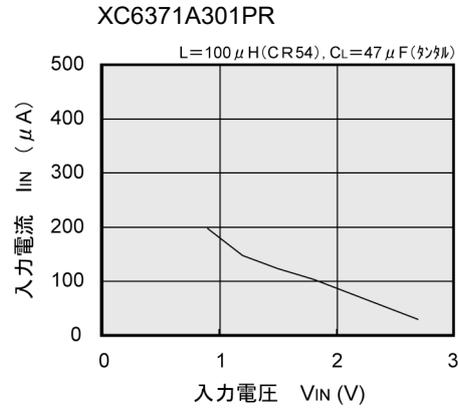
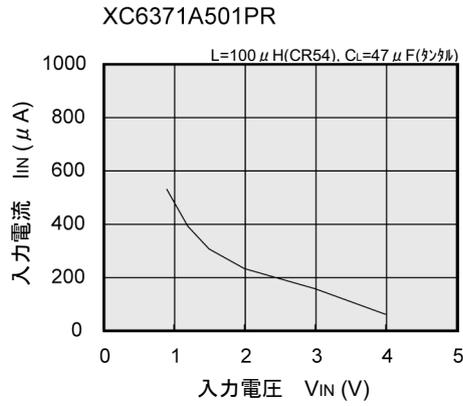
■ 特性例

(3) リップル電圧－出力電流特性例



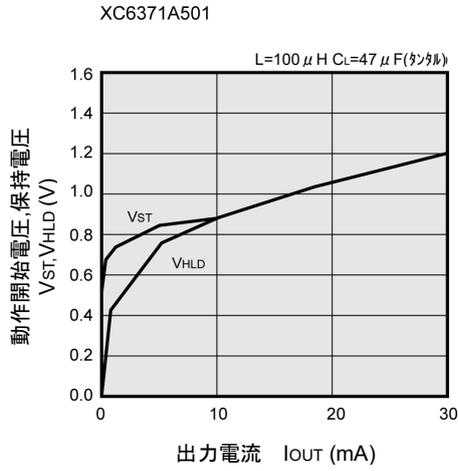
■ 特性例

(4) 無負荷時入力電流—入力電圧特性例

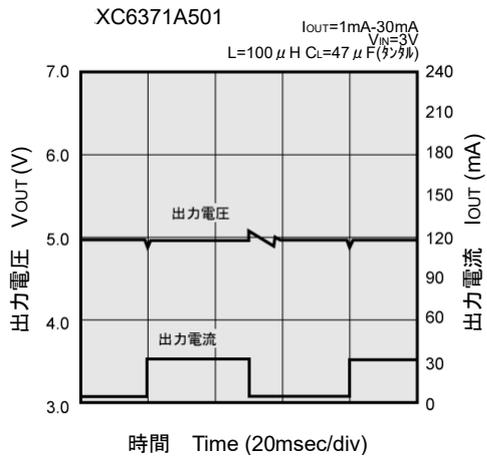


■ 特性例

(5) 動作開始電圧／保持電圧－出力電流特性例

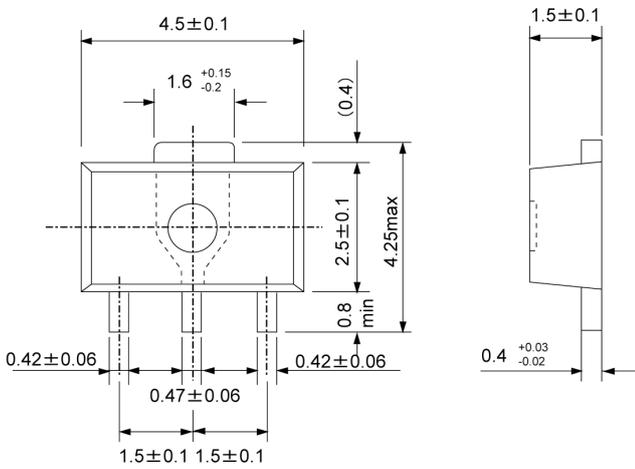


(6) 負荷過渡応答特性例

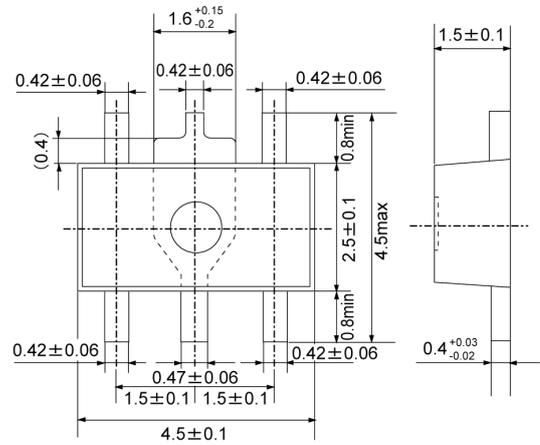


■外形寸法図

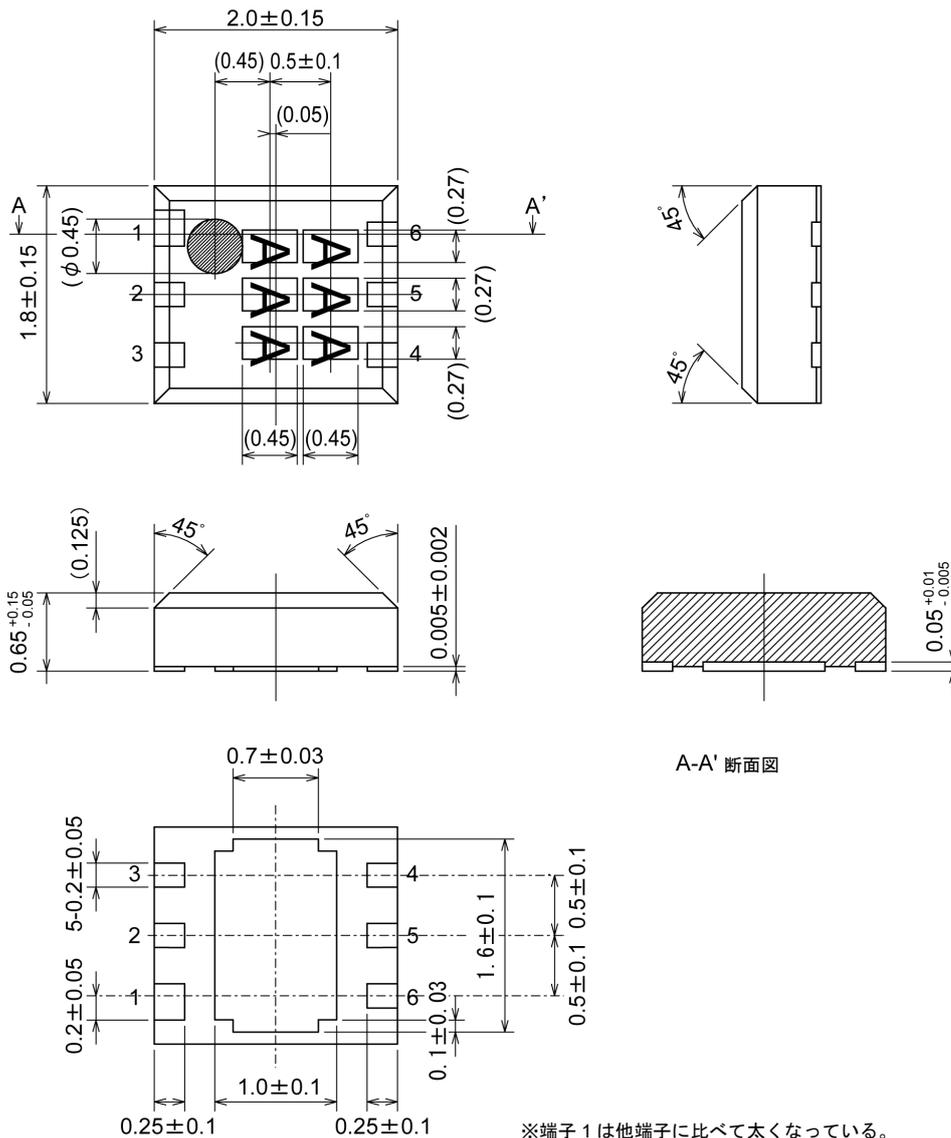
●SOT-89



●SOT-89-5

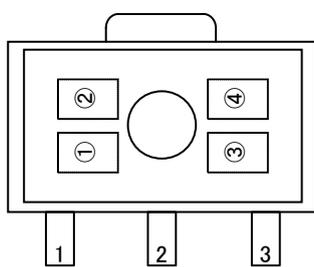


●USP-6B

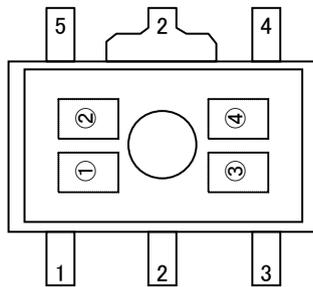


■マーキング

●SOT-89, SOT-89-5



SOT-89
(TOP VIEW)



SOT-89-5
(TOP VIEW)

[XC6371/72]

① 製品区分

シンボル	製品名
\bar{A}	XC6371A
\bar{A}	XC6371C
\bar{S}	XC6371E

シンボル	製品名
$\bar{1}$	XC6372A
$\bar{1}$	XC6372C
$\bar{3}$	XC6372E

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*

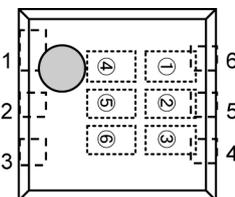
② 製品機能を表す。

シンボル	品名表記例
A	XC6371A
C	XC6371C
E	XC6371E

③④出力電圧を表す。

ex.)

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	1	
0	1	50
1	2	100
2		180

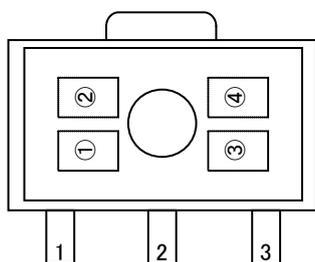
⑥ 製造ロットを表す。

0~9、A~Zを繰り返す。(但し、G、I、J、O、Q、Wは除く。)

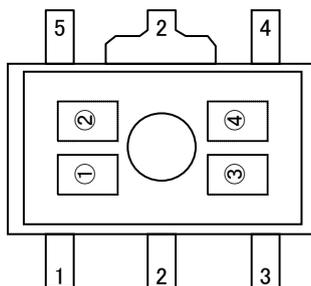
注：反転文字は使用しない。

■ マーキング

●SOT-89,SOT-89-5



SOT-89
(TOP VIEW)



SOT-89-5
(TOP VIEW)

[XC6373]

① 製品区分

シンボル	機 能		品名表記例
A	—	Tr.内蔵タイプ	XC6373A***P*
A	CE 付	Tr.内蔵タイプ	XC6373C***P*
S	VDD / VOUT 分離	Tr.内蔵タイプ	XC6373E***P*

②出力電圧の整数部と発振周波数を示す。

出力電圧整数部	発振周波数(品名表記例)
	30kHz (XC6373***0P*)
1.X	B
2.X	C
3.X	D
4.X	E
5.X	F
6.X	H
7.X	K

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(品名表記例)
	30kHz (XC6373***0P*)
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。)

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