

XC25BS7 シリーズ

JTR1505-009

分周・逓倍回路内蔵 PLL クロックジェネレータ

■概要

XC25BS7 シリーズは、低周波から高周波まで、低消費電流で動作する超小型パッケージの分周・逓倍内蔵 PLL クロックジェネレータです。分周回路、逓倍用 PLL 回路を内蔵しています。入力分周比(M)は 1~256 分周、出力分周比(N)は 1~256 分周の範囲内での任意値をトリミングで選択できます。出力周波数(f_{Q0})は基準クロック周波数(f_{CLKin})に対して $f_{Q0}=f_{CLKin} \times N/M$ となります。出力周波数範囲は 1MHz~100MHz です。基準クロックは 32kHz~36MHz の周波数を入力出来ます。CE 端子に L レベル信号を入力することにより全動作を停止させ、消費電流を抑えることが可能です。この時、出力はハイインピーダンス状態になります。尚、本製品はセミカスタム対応となっておりますので、ご希望される製品仕様(入出力周波数、電源電圧等)で対応可能かを弊社営業部へお問い合わせ下さい。本製品スペックの制限により、ご希望を頂いた周波数範囲での設定が不可能な場合もありますのでご注意ください。

■用途

- 画像ドット制御用クロック
- マイコン・ハードディスクドライブ
- コードレスホン・無線通信機器
- パームトップコンピュータ
- カメラ、ビデオ機器
- その他各種システムクロック

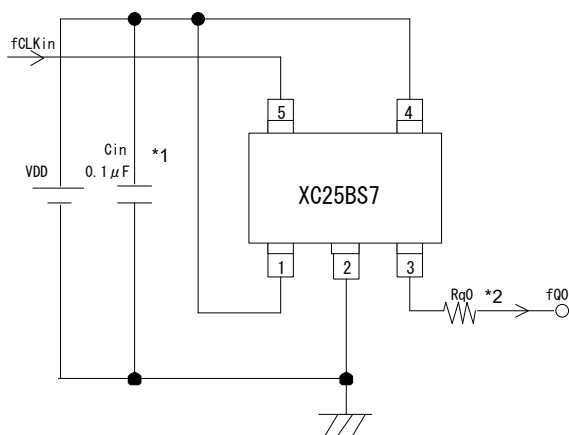
■特長

入力周波数	: 32kHz ~ 36MHz *1
出力周波数	: 1MHz ~ 100MHz ($f_{Q0}=f_{CLKin} \times N/M$) *1
出力側分周数(N)	: 1~256 分周から選択可能 *1
入力側分周数(M)	: 1~256 分周から選択可能 *1
動作電圧範囲	: 2.50V ~ 5.50V *1
低消費電流	: CMOS 構造 スタンバイ機能付き *2 (スタンバイ動作時、最大 10 μ A)
パッケージ	: SOT-25、USP-6C、
環境への配慮	: EU RoHS 指令対応、鉛フリー

*1 本製品はセミカスタム製品であり、上記の範囲で弊社で製品毎に仕様(制限有り)を設定します。入力周波数の範囲は、通常、お客様にて指定した Typ 周波数の $\pm 5\%$ の仕様となります。

*2 スタンバイ時の出力はハイインピーダンス状態を取り、IC は停止状態となります。

■代表標準回路



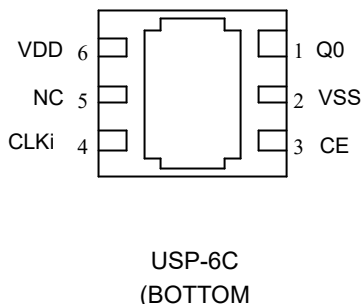
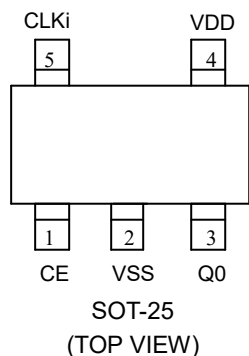
*1 C_{in} : バスコン (0.1 μ F) は IC の真近に接続して御使用下さい。

*2 R_{q0} : 不要輻射対策用の抵抗です。(必要な場合のみ御使用下さい。)

■代表特性例

PLL 出力信号ジッタ 2 特性例(入力信号との同期特性)
XC25BS7001xx(256 逓倍、入力 48kHz(Typ)仕様)の例

■ 端子配列



* USP-6C 中央部にある放熱板(TAB)は
2 番ピン(Vss)と接続してご使用下さい。

■ 端子説明

SOT-25

端子番号	端子名	機能
1	CE	スタンバイ制御(*)
2	VSS	グラント
3	Q0	クロック出力
4	VDD	電源入力
5	CLKin	基準クロック信号入力

USP-6C

端子番号	端子名	機能
1	Q0	クロック出力
2	VSS	グラント
3	CE	スタンバイ制御(*)
4	CLKin	基準クロック信号入力
5	NC	未使用
6	VDD	電源入力

■ 機能表

CE	'H'	'L' or OPEN
Q0	信号出力	ハインピーダンス

*H = High レベル入力

L = Low レベル入力(スタンバイモード)

■製品分類

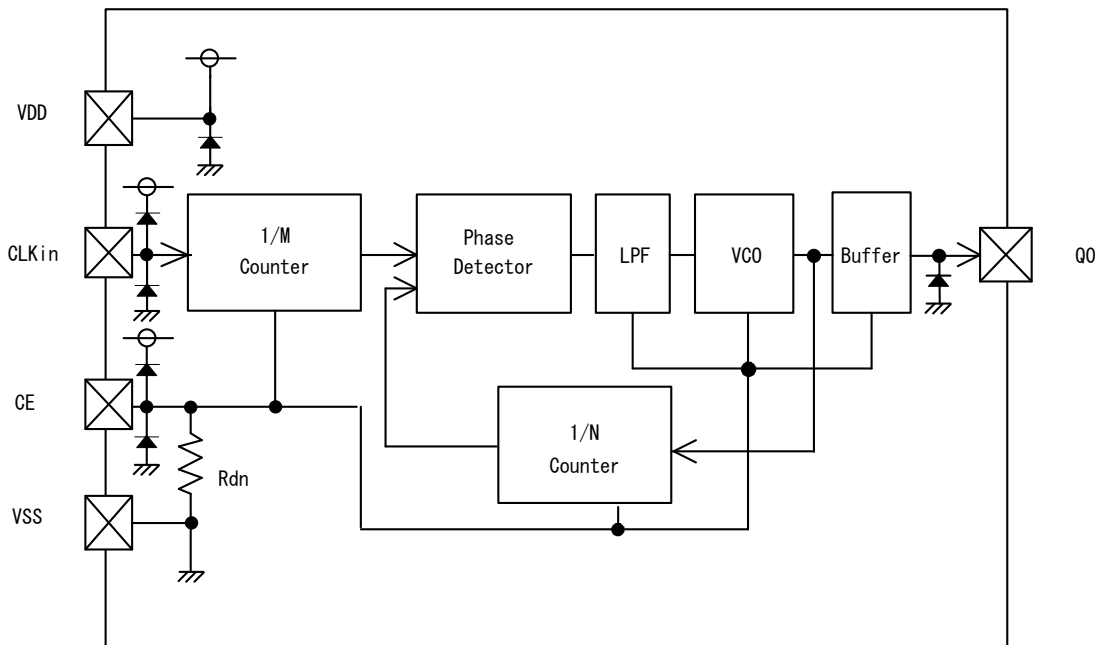
●品番ルール

XC25BS7 ①②③④⑤-⑥

記号	内容	シンボル	詳細内容
①②③	品種番号	整数	但し、番号は社内基準に基づく 例) 品種番号 001→①②③=001
④⑤-⑥	パッケージ形状 テーピング仕様 ^(*)	MR	SOT-25 (3,000pcs/Reel)
		MR-G	SOT-25 (3,000pcs/Reel)
		ER	USP-6C (3,000pcs/Reel)
		ER-G	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 RoHS 対応製品になります。

■ブロック図



■絶対最大定格

Ta=25°C

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V _{DD}	V _{SS} -0.3~V _{SS} +7.0	V
CLKin 端子入力電圧	V _{CK}	V _{SS} -0.3~V _{DD} +0.3	V
CE 端子入力電圧	V _{CE}	V _{SS} -0.3~V _{DD} +0.3	V
Q0 端子出力電圧	V _{Q0}	V _{SS} -0.3~V _{DD} +0.3	V
Q0 端子出力電流	I _{Q0}	±50	mA
許容損失	SOT-25	Pd	150
	USP-6C		100
動作周囲温度	T _{opr}	-40~+85	°C
保存温度	T _{stg}	-55~+125	°C

■ 品番別仕様例

- *1 本カタログでは過去に量産化した製品の内、代表的な仕様を抜粋して掲載しております。
 *2 本製品はセミカスタム製品であり、上記の範囲で弊社で製品毎に仕様(制限有り)を設定します。
 入力周波数の範囲は、通常、お客様で指定した Typ 周波数の±5%の仕様となります。
 *3 掲載している以外の入出力周波数及び通倍数の仕様については弊社までご連絡下さい。

XC25BS7001xx(256 通倍品)

項目	記号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
入力周波数	fCLKin	-	48.000	-	kHz
通倍比	N/M	-	256	-	通倍
PLL 出力周波数	fQ0	-	12.288	-	MHz

XC25BS7007xx(0.333 通倍品)

項目	記号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
入力周波数	fCLKin	-	16.9344	-	MHz
通倍比	N/M	-	0.333	-	通倍
PLL 出力周波数	fQ0	-	5.6448	-	MHz

XC25BS7008xx(256 通倍品)

項目	記号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
入力周波数	fCLKin	-	44.000	-	kHz
通倍比	N/M	-	256	-	通倍
PLL 出力周波数	fQ0	-	11.264	-	MHz

XC25BS7012xx(256 通倍品)

項目	記号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
入力周波数	fCLKin	-	92.000	-	kHz
通倍比	N/M	-	256	-	通倍
PLL 出力周波数	fQ0	-	23.552	-	MHz

XC25BS7013xx(128 通倍品)

項目	記号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
入力周波数	fCLKin	-	184.000	-	kHz
通倍比	N/M	-	128	-	通倍
PLL 出力周波数	fQ0	-	23.552	-	MHz

■電気的特性

●推奨動作条件例：XC25BS7001xx（256 通倍，入力 48kHz(Typ)仕様）3.3V(Typ)条件

Ta=25°Cでの条件下で測定

項目	記号	条件	MIN.	MAX.	単位
電源電圧 3.3V	V _{DD}	3.3V (Typ)動作時	2.97	3.63	V
入力周波数	f _{CLKin}	(*)	45.000	60.000	kHz
通倍比	N/M	規格は Typ で表示 (*)	256		-
出力周波数	f _{Q0}	(*)	11.520	15.360	MHz
容量負荷 (*3)	CL		-	15	pF
出力開始時間 (*2) (*3)	t _{START}	f _{CLKin} =45kHz	0.05	20	ms

*1 V_{DD} 端子と V_{SS} 端子間に C_{in}=0.1 μF のセラミックコンデンサを接続して測定。

*2 V_{DD} 端子に電源電圧を印加し、CLK_{in} 端子に入力信号を印加した状態で CE 端子に制御電圧を印加してから Q₀ 端子より信号が安定して出力されるまでの時間。

*3 設計値：出力開始時間で示した規格値は設計値であり、全数保証するものではありません。

●DC 特性例：XC25BS7001xx（256 通倍，入力 48kHz(Typ)仕様）3.3V(Typ)条件

測定条件：V_{DD}=3.3V, f_{CLKin}=48kHz, 通倍比=256, Ta=25°C, 無負荷

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
Hレベル入力電圧	V _{IH}		2.70	-	-	V	①
Lレベル入力電圧	V _{IL}		-	-	0.60	V	①
Hレベル入力電流	I _{IH}	V _{CLKin} =V _{DD} -0.3V	-	-	3.0	μA	②
Lレベル入力電流	I _{IL}	V _{CLKin} =0.3V	-3.0	-	-	μA	②
Hレベル出力電圧	V _{OH}	V _{DD} =2.97V, I _{OH} =-4mA	2.50	-	-	V	③
Lレベル出力電圧	V _{OL}	V _{DD} =2.97V, I _{OL} =4mA	-	-	0.40	V	③
消費電流 1	I _{DD1}	V _{DD} =3.63V, CE=3.63V	-	3.0	6.0	mA	④
消費電流 2	I _{DD2}	V _{DD} =3.63V, CE=0.0V	-	-	10	μA	④
CE Hレベル電圧	V _{CEH}		2.70	-	-	V	①
CE Lレベル電圧	V _{CEL}		-	-	0.45	V	①
CE プルダウン抵抗 1	R _{dn1}	CE=V _{DD}	0.2	1.0	1.8	MΩ	⑤
CE プルダウン抵抗 2	R _{dn2}	CE=0.1*V _{DD}	10	30	60	kΩ	⑤
出力オフリーク電流	I _{OZ}	V _{DD} =Q ₀ =3.63V, CE=0.0V	-	-	10	μA	⑥

●AC 特性例：XC25BS7001xx（256 通倍，入力 48kHz(Typ)仕様）3.3V(Typ)条件

測定条件：V_{DD}=3.3V, f_{CLKin}=48kHz, 通倍比=256, Ta=25°C, CL=15pF

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路
出力立ち上がり時間 (*1)	t _r	(20% ~ 80%)	-	2.5	5.0	ns	①
出力立ち下がり時間 (*1)	t _f	(20% ~ 80%)	-	2.5	5.0	ns	①
出力信号デューティ (*1)	Duty	f _{Q0} ≤ 60MHz	45	50	55	%	①
		f _{Q0} ≥ 60MHz	40	50	60	%	
PLL 出力信号ジッタ 1 (*1)	t _{J1}	1σ(Output Period)	-	20	-	ps	①
PLL 出力信号ジッタ 2 (*1)	t _{J2}	Peak to Peak (Output Tracking)	-	20	-	ns	①

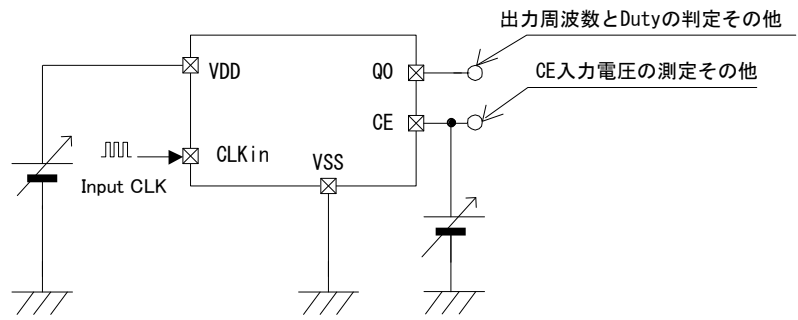
*1 設計値：AC 特性で示した規格値は設計値であり、全数保証するものではありません。

■使用上の注意

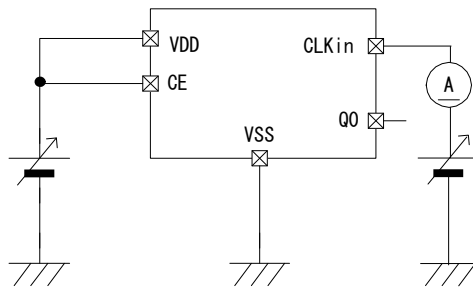
- (1) 本 IC をご使用の際には絶対最大定格内でご使用下さい。絶対最大定格を超えて使用した場合、劣化または破壊する可能性があります。
- (2) 本 IC はアナログ IC です。バイパスコンデンサ (0.01 μ F ~ 0.1 μ F 程度) を必ず配置して下さい。
- (3) 代表標準回路で示した Rq0 はマッチング抵抗です。不要輻射対策となりますので挿入を前提とされることをお勧め致します。
- (4) バイパスコンデンサおよびマッチング抵抗はできるだけ配線を短く IC の近くに配置してください。バイパスコンデンサが IC から離れていると、正常な動作ができなくなる場合があります。また、マッチング抵抗が IC から離れていると、抵抗と IC のピンの間のパターンで不要輻射が生じる場合があります。
- (5) CE 端子を外部信号にて制御しない場合には、安全の為 R1=1k Ω ・C1=0.1 μ F による時定数回路の付加をお勧め致します。
- (6) 本 IC は PLL 回路によって原発振を逡倍出力しております。この出力をさらに別の PLL 回路の原発振とした場合、最終出力信号のジッタが大きくなる可能性がありますので十分にご確認の上ご使用下さい。
- (7) 本 IC の電源にはシリーズレギュレータのような低ノイズ電源の使用をお勧め致します。スイッチングレギュレータ等のリップル(ノイズ)を持った電源を使用した場合、ジッタが大きくなったり、正常な動作ができなくなる可能性がありますので実機に実装して十分に動作をご確認の上でご使用下さい。
- (8) XC25BS シリーズの各入力端子への印加順序について、本 IC を正常に動作させるためには電源が完全に立ち上がってからクロックを入力し、最後に CE をイネーブルにする手順で起動させる必要があります。
逆に電源が立ち上がる前に CE がイネーブルされ、かつクロックが入力されると、内部の初期化回路が正常に作動せず、関係ない周波数が出力されてしまう可能性があります。
以上の事から、内部の初期化回路を正常に動作させるために本 IC の起動順序を次のようにしてご使用下さい。
 - 1). CE="L"、クロック入力なし(ハイインピーダンスまたは"L")で電源を投入する。
 - 2). クロックを入力する。
 - 3). クロック入力後、少なくとも 100 μ s 以上経過してから CE="H"にしてイネーブルする。
- (9) 本 IC の入力信号と出力信号の同期は立ち上がりエッジでの同期となります。

■測定回路

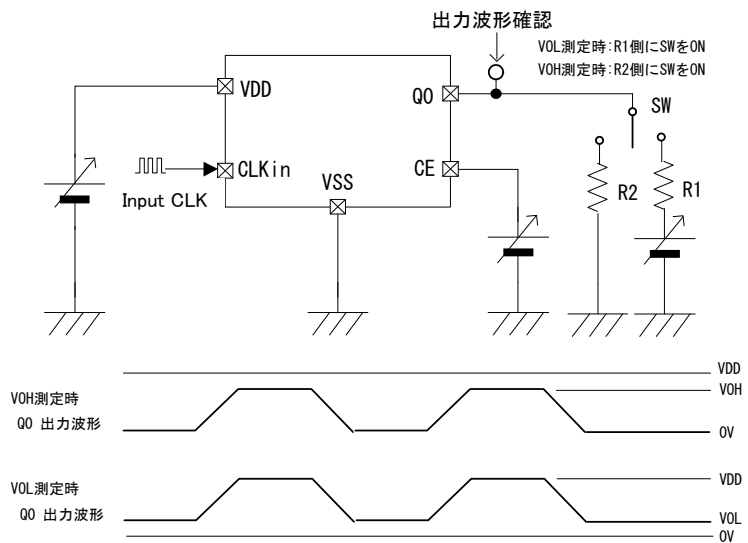
- ①動作電源電圧
- HLレベル入力電圧
- LLレベル入力電圧
- CEHLレベル電圧
- CELLレベル電圧
- 出力立ち上がり時間
- 出力立ち下がり時間
- 出力信号デューティ
- PLL出力信号ジッタ



- ②HLレベル入力電流
- LLレベル入力電流

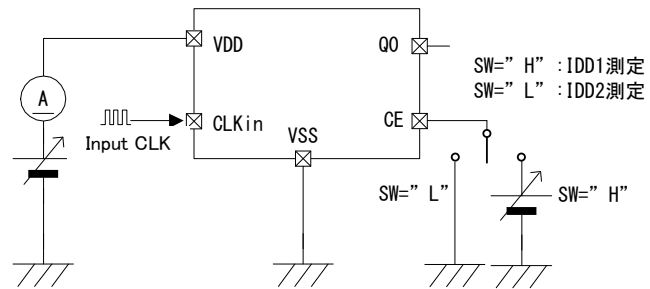


- ③HLレベル出力電圧
- LLレベル入力電圧

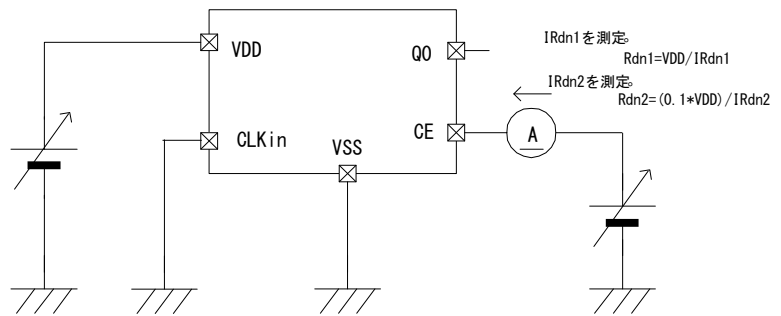


■測定回路

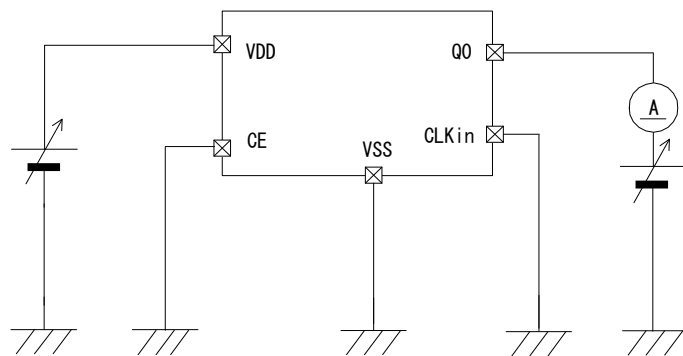
- ④消費電流1
消費電流2



- ⑤CEプルダウン抵抗1
CEプルダウン抵抗2

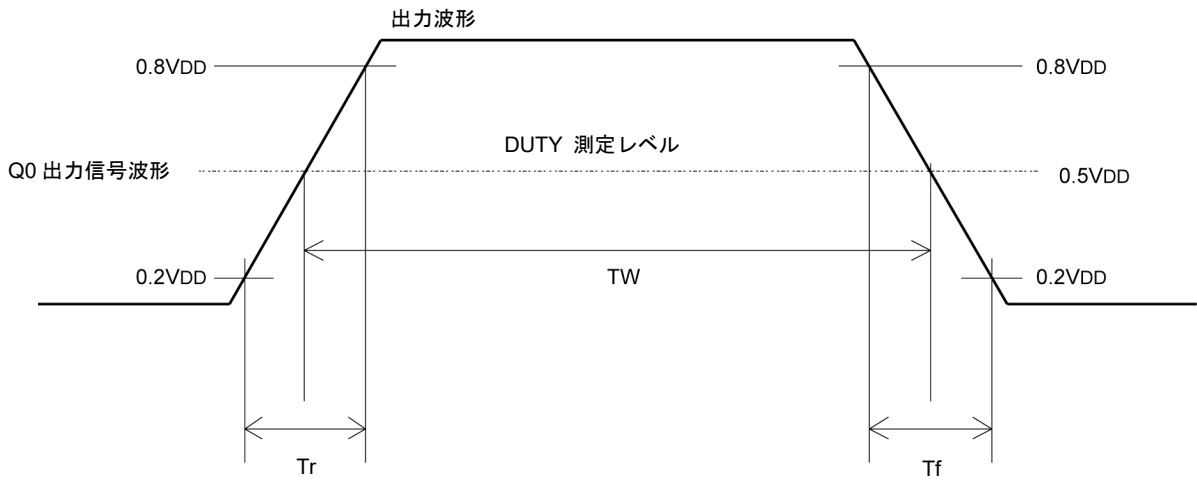


- ⑥出力オフリーク電流

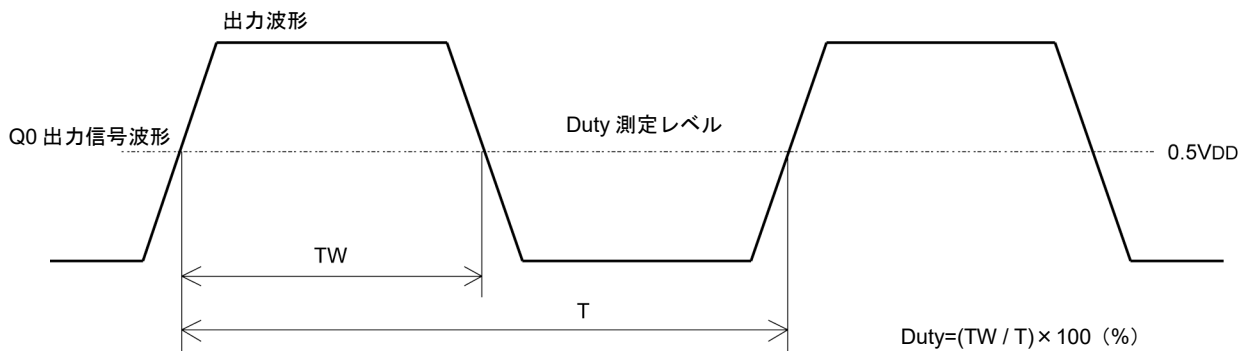


■AC 特性測定波形

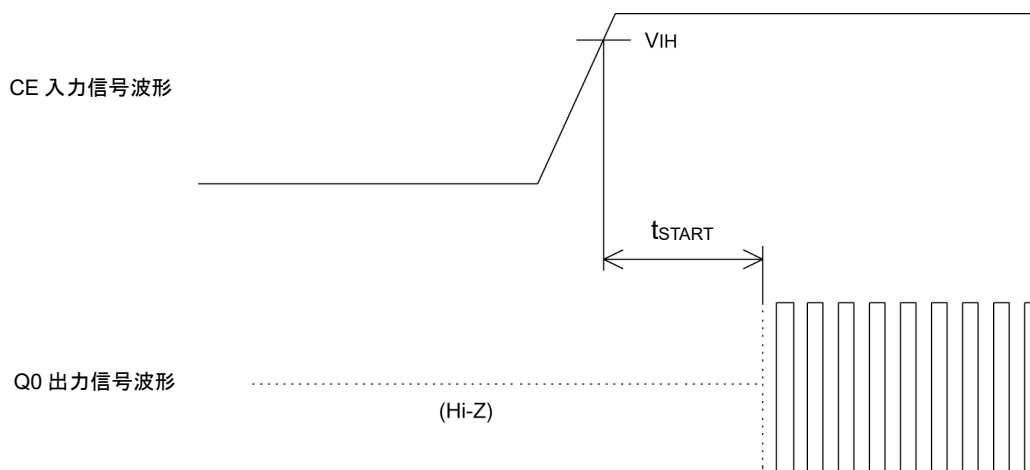
1) 出力立上り時間・出力立下り時間



2) デューティ比



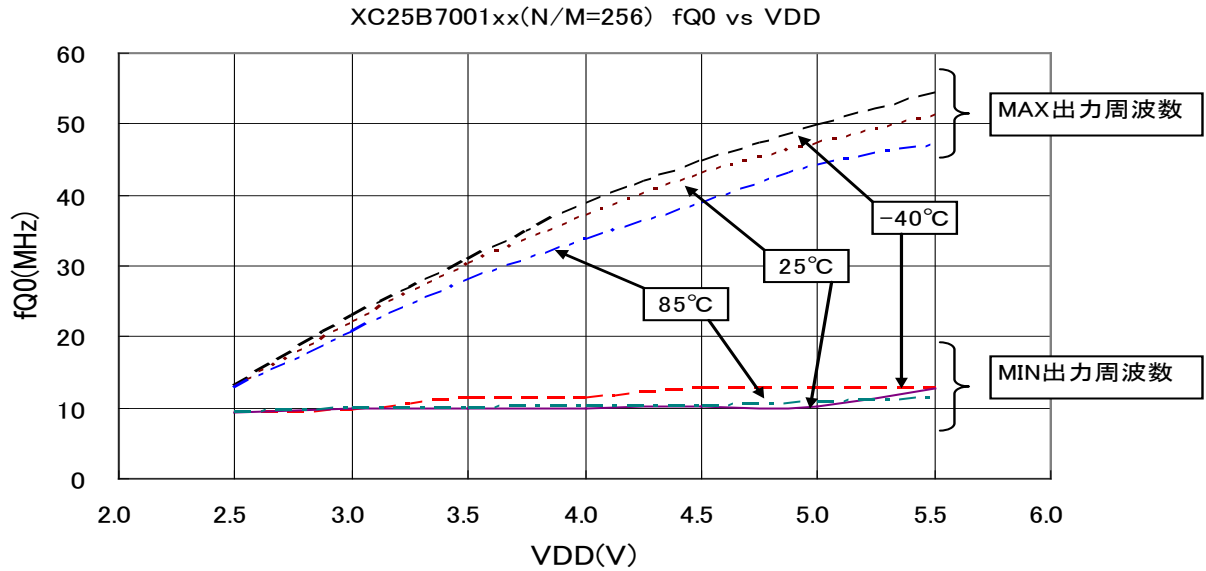
3) 出力開始時間



■ 特性例

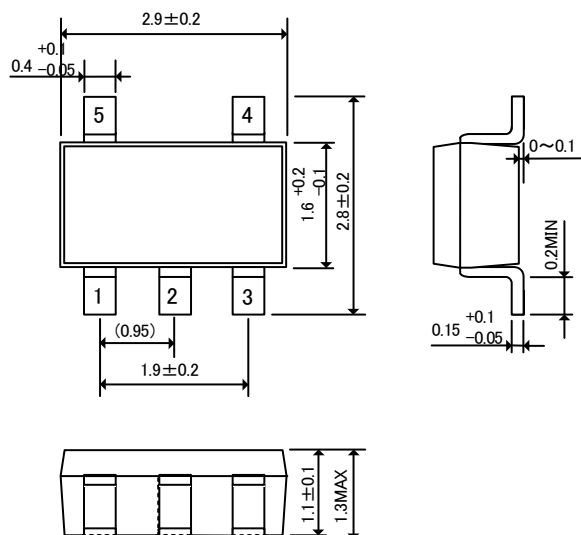
同期可能出力周波数範囲 vs 電源電圧特性

XC25BS7001xx(256 逡倍, 入力 48kHz(Typ)仕様)の例

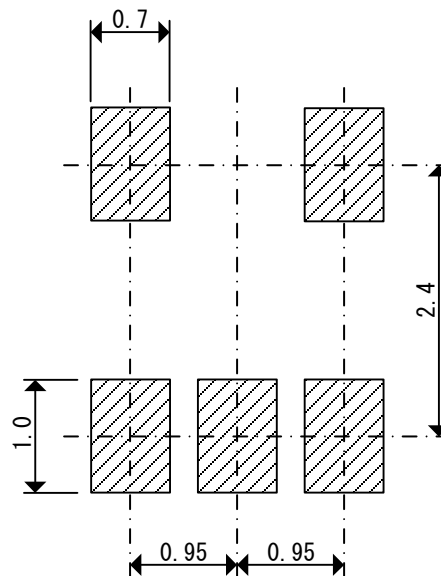


■外形寸法図

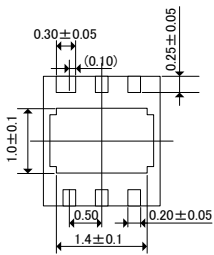
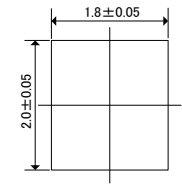
●SOT-25



●SOT-25 参考パターンレイアウト

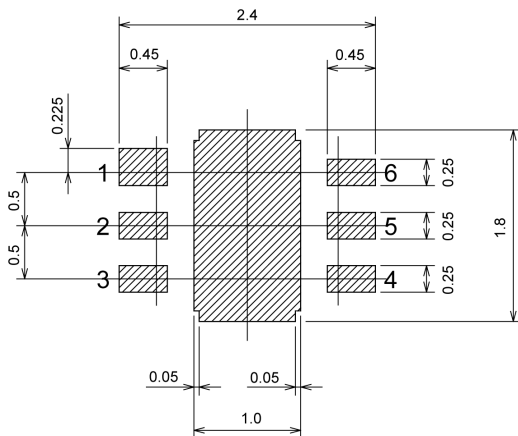


●USP-6C

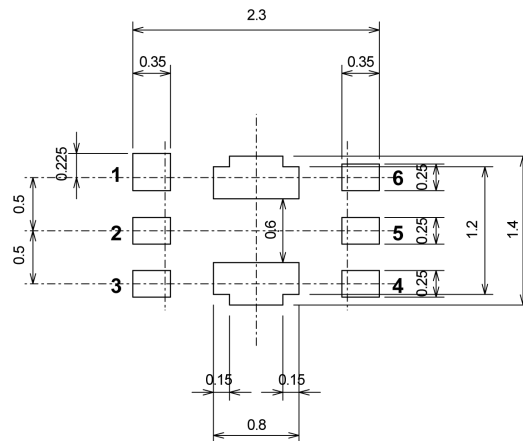


* 端子 1 は他の端子に比べ、太くなっている。
端子側面めっきなしの為はんだフィレットは
形成されない。

●USP-6C 参考パターンレイアウト



●USP-6C 参考メタルマスクデザイン



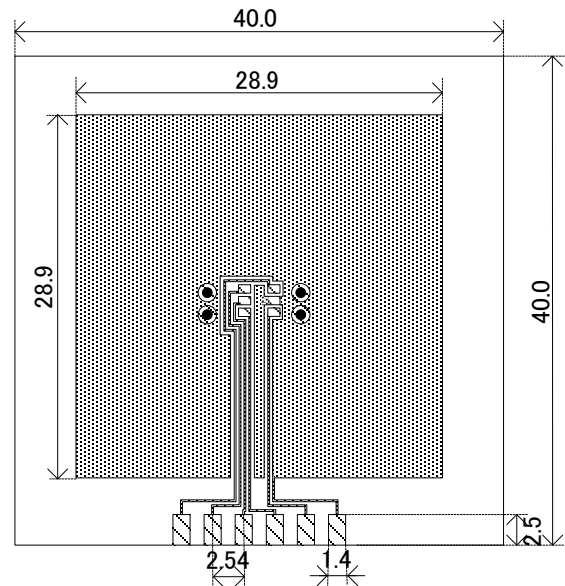
● SOT-25パッケージ許容損失

SOT-25パッケージにおける許容損失特性例となります。

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

1.測定条件(参考データ)

- 測定条件: 基板実装状態
- 雰囲気: 自然対流
- 実装: Pbフリーはんだ
- 実装基板: 基板40mm×40mm(片面1600mm²)に対して
銅箔面積 表面 約50%-裏面 約50%
- 放熱板と周りの銅箔接続
(SOT26基板を共用)
- 基板材質: ガラスエポキシ(FR-4)
- 板厚: 1.6mm
- スルーホール: ホール径 0.8mm 4個

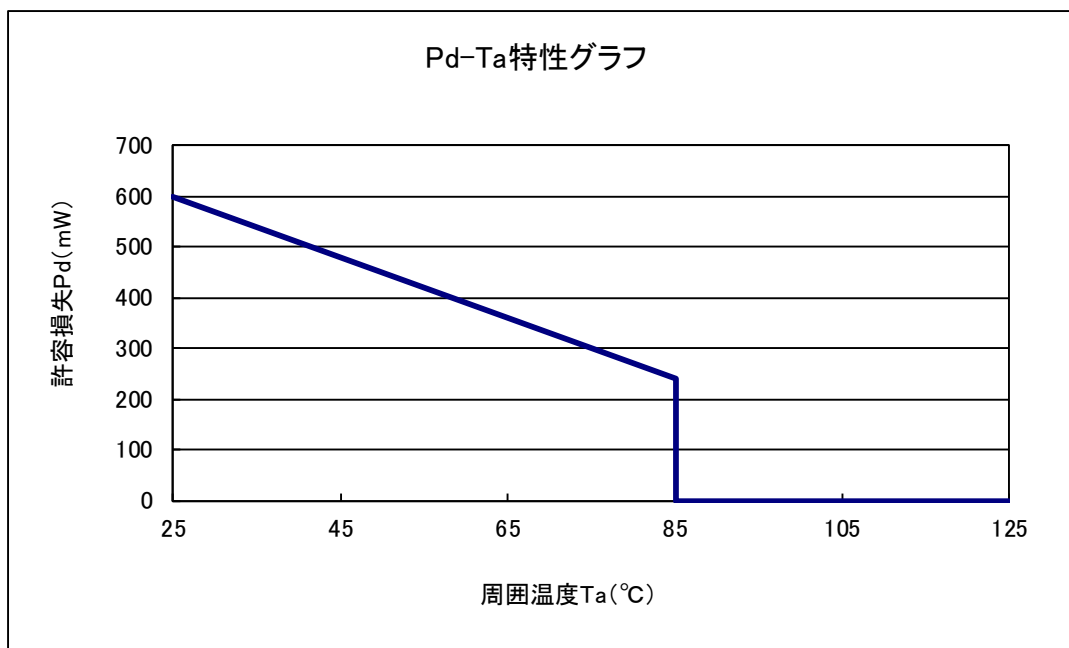


評価基板レイアウト(単位:mm)

2.許容損失-周囲温度特性

基板実装(Tjmax = 125°C)

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



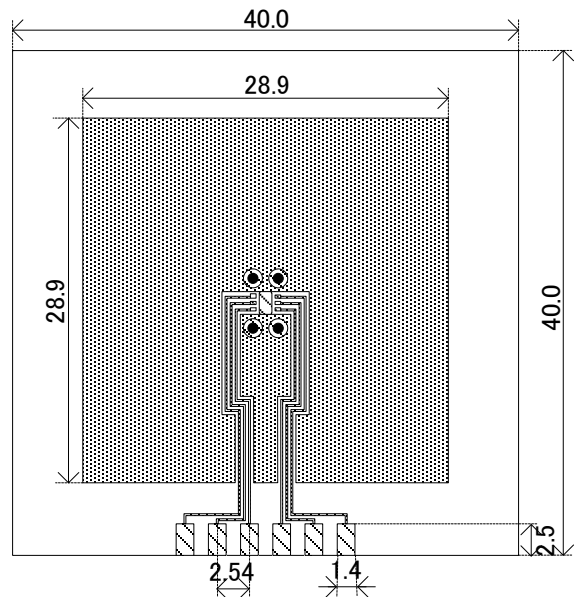
● USP-6Cパッケージ許容損失

USP-6Cパッケージにおける許容損失特性例となります。

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

1.測定条件(参考データ)

- 測定条件: 基板実装状態
- 雰囲気: 自然対流
- 実装: Pbフリーはんだ
- 実装基板: 基板40mm×40mm(片面1600mm²)に対して
銅箔面積 表面 約50%-裏面 約50%
放熱板と周りの銅箔接続
- 基板材質: ガラスエポキシ(FR-4)
- 板厚: 1.6mm
- スルーホール: ホール径 0.8mm 4個

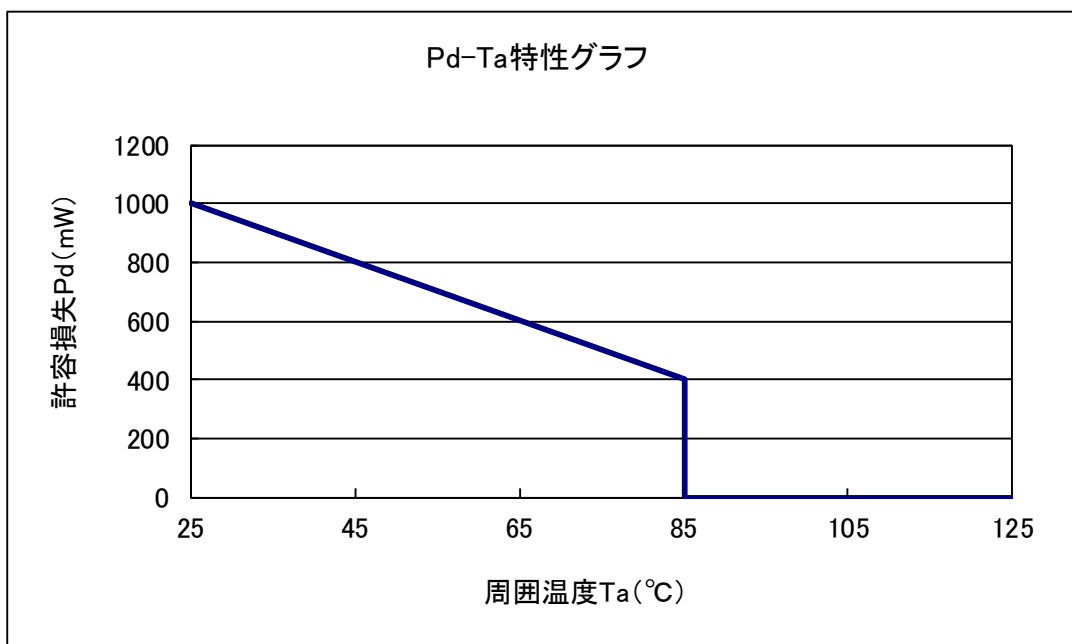


評価基板レイアウト(単位:mm)

2.許容損失-周囲温度特性

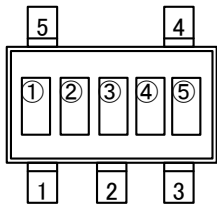
基板実装(T_{jmax} = 125°C)

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



■マーキング

●SOT-25



SOT-25
(TOP VIEW)

①,② 製品シリーズを表す。

シンボル		品名表記例
①	②	
B	7	XC25BS70**M*
7	S	XC25BS7S**M*

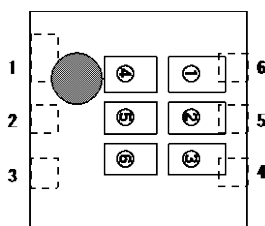
③ 品番に対応する連続番号『b』, 『c』を表す。※表示文字は 99 種類毎に番号繰り返し。下記表を参照

シンボル ③	『b』	『c』	品名表記例	シンボル ③	『b』	『c』	品名表記例
1	0	1	XC25BS7*01M*	K	1	7	XC25BS7*17M*
2	0	2	XC25BS7*02M*	L	1	8	XC25BS7*18M*
3	0	3	XC25BS7*03M*	M	1	9	XC25BS7*19M*
4	0	4	XC25BS7*04M*	N	2	0	XC25BS7*20M*
5	0	5	XC25BS7*05M*	P	2	1	XC25BS7*21M*
6	0	6	XC25BS7*06M*	R	2	2	XC25BS7*22M*
7	0	7	XC25BS7*07M*	S	2	3	XC25BS7*23M*
8	0	8	XC25BS7*08M*	T	2	4	XC25BS7*24M*
9	0	9	XC25BS7*09M*	U	2	5	XC25BS7*25M*
A	1	0	XC25BS7*10M*	V	2	6	XC25BS7*26M*
B	1	1	XC25BS7*11M*	X	2	7	XC25BS7*27M*
C	1	2	XC25BS7*12M*	Y	2	8	XC25BS7*28M*
D	1	3	XC25BS7*13M*	Z	2	9	XC25BS7*29M*
E	1	4	XC25BS7*14M*	<u>1</u>	3	0	XC25BS7*30M*
F	1	5	XC25BS7*15M*	<u>2</u>	3	1	XC25BS7*31M*
H	1	6	XC25BS7*16M*	∴	∴	∴	∴

④⑤ 製造ロットを表す。

01, …, 09, 10, 11, …, 99, 0A, …, 0Z, 1A, …, 9Z, A0, …, Z9, AA, …, ZZ を順番とする。
(但し、G, I, J, O, Q, W は除く。反転文字は使用しない)

●USP-6C



USP-6C
(TOP VIEW)

①②③ 製品シリーズを表す。

シンボル			製品シリーズ 品名表記例
①	②	③	
B	S	7	XC25BS70**E*
S	7	S	XC25BS7S**E*

④⑤ 品番に対応する連続番号 {④= 『b』、⑤= 『c』} を表す。

シンボル		品名表記例
④	⑤	
『b』	『c』	
0	1	XC25BS7001E*
0	2	XC25BS7S02E*
∴	∴	∴

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