

XC2163 シリーズ

3 次オーバートーン水晶発振回路

■概要

XC2163シリーズは高周波・低消費電流で動作する水晶発振用CMOS ICです。

水晶発振回路および分周回路を内蔵しています。

出力は原発振 f_0 に対して、 $f_0/1$, $f_0/2$, $f_0/4$, $f_0/8$ の中から1つを選択できます。

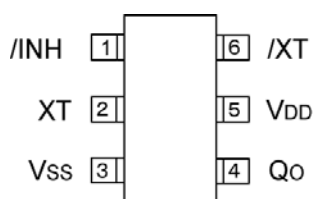
発振容量、発振帰還抵抗を内蔵しており、外付け水晶振動子のみで安定した3次オーバートーン発振が可能です。

発振周波数が調整可能な発振容量、発振帰還抵抗外付けタイプもご用意しております。

■用途

- 水晶発振モジュール
- 通信機器
- マイコン、DSP等のクロック
- 各種システムクロック

■端子配列



SOT-26
(TOP VIEW)

■特長

- 発振周波数 : 40MHz ~ 125MHz
(Rf,Cg,Cd 内蔵 5.0V 品)
- (3 次オーバートーン) : 57MHz ~ 125MHz
(Rf,Cg,Cd 内蔵 3.3V 品)
- : 20MHz ~ 125MHz
(Rf,Cg,Cd 外付け品)
- 分周比 : $f_0/1$, $f_0/2$, $f_0/4$, $f_0/8$
- 出力 : 3 ステート
- 動作電圧範囲 : 3.3V $\pm 10\%$, 5.0V $\pm 10\%$
- 低消費電流 : スタンバイ機能付き*
- CMOS 構成
- 発振容量、発振帰還抵抗内蔵
- パッケージ : SOT-26
- 環境への配慮 : EU RoHS 指令対応、鉛フリー
* スタンバイ時も発振は継続

■端子説明

端子番号	端子名	機能
1	/INH	スタンバイ制御*
2	XT	水晶振動子接続 (入力)
3	Vss	グランド
4	Qo	クロック出力
5	VDD	電源入力
6	/XT	水晶振動子接続 (出力)

* スタンバイ制御端子はプルアップ抵抗内蔵

■/INH,Qo 端子真理値表

/INH	"H" or OPEN	"L"(スタンバイ)
Qo	分周出力	ハイインピーダンス

H = High レベル

L = Low レベル

■製品分類

●品番ルール

XC2163①②③④⑤⑥-⑦ (*1)

記号	内容	シンボル	詳細内容
①	分周比	C	: f0/1
		D	: f0/2
		E	: f0/4
		F	: f0/8
②	出力能力	5	: 10TTL
③	デューティレベル	1	: CMOS (V _{DD} /2) 但し、20MHz~37MHzはTTL兼用
④	推奨周波数範囲 Rf, Cg, Cd	Z	: 外付け部品 (別表1参照)
		A~L	: 内蔵品 (別表2参照)
⑤⑥-⑦	パッケージ形状 テーピング仕様(*2)	MR-G	: SOT-26

(*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。

(*2) エンボステープポケットへのデバイス挿入方向は定まっております。標準とは別に逆挿入を要望される場合は弊社営業に相談ください。
(標準: ⑤R-⑦、逆挿入: ⑤L-⑦)

表 1: 外付け部品推奨値一覧

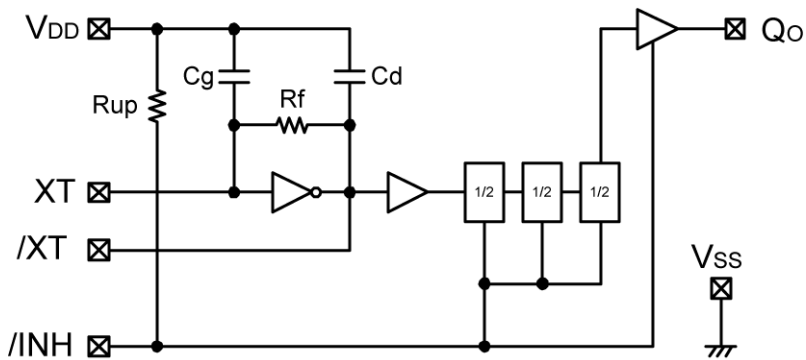
シンボル	5.0V 品			3.3V 品		
	推奨周波数範囲	Rf	Cg/Cd	推奨周波数範囲	Rf	Cg/Cd
Z	108MHz~125MHz	1.6kΩ	10pF	108MHz~125MHz	3.9kΩ	4pF
	93MHz~110MHz	2.4kΩ	10pF	95MHz~110MHz	2.4kΩ	7pF
	80MHz~95MHz	2.4kΩ	12pF	80MHz~97MHz	2.7kΩ	8pF
	68MHz~83MHz	2.4kΩ	15pF	68MHz~83MHz	2.7kΩ	10pF
	55MHz~70MHz	3.3kΩ	15pF	58MHz~70MHz	3.9kΩ	10pF
	45MHz~57MHz	3.3kΩ	20pF	50MHz~60MHz	3.9kΩ	12pF
	35MHz~47MHz	3.6kΩ	24pF	40MHz~52MHz	2.4kΩ	20pF
	28MHz~37MHz	4.7kΩ	27pF	33MHz~42MHz	3.6kΩ	20pF
	24MHz~30MHz	5.6kΩ	30pF	28MHz~35MHz	3.6kΩ	24pF
	20MHz~26MHz	6.8kΩ	33pF	24MHz~30MHz	3.9kΩ	27pF
-	-	-	20MHz~26MHz	3.9kΩ	33pF	

注: 外付け部品によっては、発振安定性の向上、水晶振動子保護の為、/XT 端子と水晶振動子間にダンピング抵抗 R_d を付加することをお勧め致します。

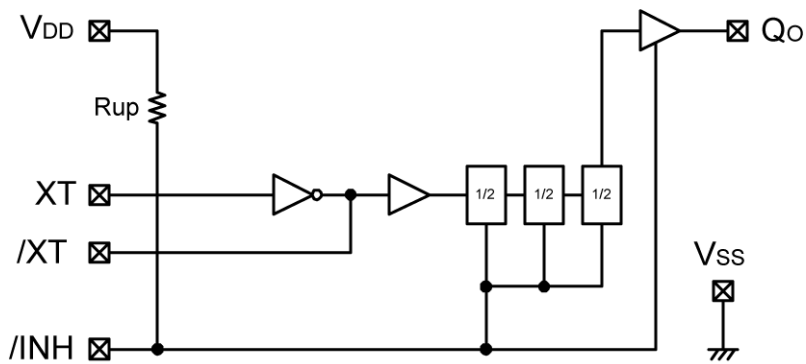
表 2: 内蔵品対応周波数一覧

シンボル	5.0V 品			3.3V 品		
	推奨周波数範囲	Rf	Cg/Cd	推奨周波数範囲	Rf	Cg/Cd
A	-	-	-	108MHz~125MHz	1.5kΩ	5.5pF
B	-	-	-	93MHz~110MHz	1.7kΩ	6.5pF
C	108MHz~125MHz	2.2kΩ	5.5pF	80MHz~95MHz	2.2kΩ	5.5pF
D	95MHz~110MHz	2.4kΩ	6.5pF	72MHz~83MHz	2.4kΩ	6.5pF
E	80MHz~97MHz	3.2kΩ	6.5pF	65MHz~75MHz	3.2kΩ	6.5pF
F	68MHz~83MHz	3.7kΩ	6.5pF	57MHz~67MHz	3.7kΩ	6.5pF
H	55MHz~70MHz	4.9kΩ	7.6pF	-	-	-
K	45MHz~57MHz	5.5kΩ	11.0pF	-	-	-
L	40MHz~48MHz	6.5kΩ	11.0pF	-	-	-

■ブロック図



①発振容量、発振帰還抵抗内臓品



②発振容量、発振帰還抵抗外付け品

■絶対最大定格

項目	記号	定格	単位
電源電圧	VDD	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+7.0$	V
入力電圧	VIN	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
許容損失	Pd	250 *	mW
動作周囲温度	Topr	$-30 \sim +80$	°C
保存温度	Tstg	$-55 \sim +125$	°C

* ガラスエポキシ基板実装時

■電気的特性例

XC2163C51AMR : (特記なき場合は VDD=3.3V, Ta=25°C)

fosc=108MHz~125MHz

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
動作電圧	VDD		2.97	-	3.63	V
"H"レベル入力電圧	VIH	/INH 端子	2.4	-	-	V
"L"レベル入力電圧	VIL	/INH 端子		-	0.4	V
"H"レベル出力電圧	VOH	Qo 端子, VDD = 2.97V, IOH = 8mA	2.2	2.4	-	V
"L"レベル出力電圧	VOL	Qo 端子, VDD = 2.97V, IOL = 8mA	-	0.3	0.4	V
消費電流 1	IDD1	/INH = OPEN, CL = 15pF, f = 125MHz	-	18	-	mA
消費電流 2	IDD2	/INH = "L", f = 125MHz	-	5	-	mA
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	/INH = "L"	1.0	2.0	4.0	MΩ
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	/INH = 0.7VDD	35	70	140	kΩ
内蔵発振容量	Cg	設計値	-	5.5	-	pF
	Cd	設計値	-	5.5	-	pF
内蔵発振帰還抵抗	Rf		-	1.5	-	kΩ
出力オフリーク電流	IOZ	Qo 端子, /INH = "L"	-	-	10	μA

注) 設計値

XC2163C51BMR : (特記なき場合は VDD=3.3V, 無負荷, Ta=25°C)

fosc=93MHz~110MHz

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
動作電圧	VDD		2.97	-	3.63	V
"H"レベル入力電圧	VIH	/INH 端子	2.4	-	-	V
"L"レベル入力電圧	VIL	/INH 端子	-	-	0.4	V
"H"レベル出力電圧	VOH	Qo 端子, VDD = 2.97V, IOH = 8mA	2.2	2.4	-	V
"L"レベル出力電圧	VOL	Qo 端子, VDD = 2.97V, IOL = 8mA	-	0.3	0.4	V
消費電流 1	IDD1	/INH = OPEN, CL = 15pF, f = 110MHz	-	15	-	mA
消費電流 2	IDD2	/INH = "L", f = 110MHz	-	5	-	mA
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	/INH = "L"	1.0	2.0	4.0	MΩ
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	/INH = 0.7VDD	35	70	140	kΩ
内蔵発振容量	Cg	設計値	-	6.5	-	pF
	Cd	設計値	-	6.5	-	pF
内蔵発振帰還抵抗	Rf		-	1.7	-	kΩ
出力オフリーク電流	IOZ	Qo 端子, /INH = "L"	-	-	10	μA

■スイッチング特性例

XC2163C51AMR/XC2163C51BMR

CMOS DUTY: VDD=3.3V, Ta=25°C

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
出力立ち上がり時間	tr	CL=15pF, 0.1VDD→0.9VDD	-	1.5	-	ns
出力立ち下がり時間	tf	CL=15pF, 0.9VDD→0.1VDD	-	1.5	-	ns
出力 DUTY サイクル	DUTY	C51A	45	-	55	%
		C51B				
出力ディスエーブル遅延時間	tplz	CL=15pF	-	-	100	ns

■電気的特性例

XC2163C51ZMR : (特記なき場合は $V_{DD}=5.0V$, $T_a=25^{\circ}C$)

$f_{osc} = 108MHz$ to $125MHz$: $R_f = 1.6k\Omega$, $C_g = C_d = 10pF$ 外付け

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
動作電圧	V_{DD}		4.5	-	5.5	V
"H"レベル入力電圧	V_{IH}	/INH 端子	2.4	-	-	V
"L"レベル入力電圧	V_{IL}	/INH 端子	-	-	0.4	V
"H"レベル出力電圧	V_{OH}	Qo 端子, $V_{DD} = 4.5V$, $I_{OH} = -16mA$	3.9	4.2	-	V
"L"レベル出力電圧	V_{OL}	Qo 端子, $V_{DD} = 4.5V$, $I_{OL} = 16mA$	-	0.3	0.4	V
消費電流 1	I_{DD1}	/INH = OPEN, $C_L = 15pF$, $f = 120MHz$	-	31	-	mA
消費電流 2	I_{DD2}	/INH = "L", $f = 120MHz$	-	14	-	mA
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	/INH = "L"	0.5	1.0	2.0	$M\Omega$
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	/INH = $0.7V_{DD}$	25	50	100	$k\Omega$
出力オフリーク電流	IoZ	Qo 端子, /INH = "L"	-	-	10	μA

■スイッチング特性例

CMOS DUTY : $V_{DD}=5.0V$, $T_a=25^{\circ}C$

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
出力立ち上がり時間	tr	$C_L=15pF$, $0.1V_{DD} \rightarrow 0.9V_{DD}$	-	1.5	-	ns
出力立ち下がり時間	tf	$C_L=15pF$, $0.9V_{DD} \rightarrow 0.1V_{DD}$	-	1.5	-	ns
出力 DUTY サイクル	DUTY	$0.5V_{DD}$, $C_L=15pF$, $f=120MHz$	45	-	55	%
出力ディスエーブル 遅延時間	tpLz	$C_L=15pF$	-	-	100	ns
出力カインエーブル 遅延時間	tpZl	$C_L=15pF$	-	-	100	ns

本仕様は暫定のものであり、予告無しに変更する可能性があります。
ご了承下さい。

■電気的特性例

XC2163C51ZMR : (特記なき場合は $V_{DD}=3.3V$, $T_a=25^{\circ}C$)

$f_{osc} = 108MHz$ to $125MHz$: $R_f = 3.9k\Omega$, $C_g = C_d = 4pF$ 外付け

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
動作電圧	V_{DD}		2.97	-	3.63	V
"H"レベル入力電圧	V_{IH}	/INH 端子	2.4	-	-	V
"L"レベル入力電圧	V_{IL}	/INH 端子	-	-	0.4	V
"H"レベル出力電流	V_{OH}	Q_o 端子, $V_{DD} = 2.97V$, $I_{OH} = -8mA$	2.2	2.4	-	V
"L"レベル出力電流	V_{OL}	Q_o 端子, $V_{DD} = 2.97V$, $I_{OL} = 8mA$	-	0.3	0.4	V
消費電流 1	I_{DD1}	/INH = OPEN, $C_L = 15pF$, $f = 120MHz$	-	15	-	mA
消費電流 2	I_{DD2}	/INH = "L", $f = 100MHz$	-	4	-	mA
入力プルアップ抵抗 1	R_{up1}	/INH = "L"	2.0	4.0	6.0	$M\Omega$
入力プルアップ抵抗 2	R_{up2}	/INH = $0.7V_{DD}$	70	140	250	$k\Omega$
出力オフリーク電流	I_{oz}	Q_o 端子, /INH = "L"	-	-	10	μA

■スイッチング特性

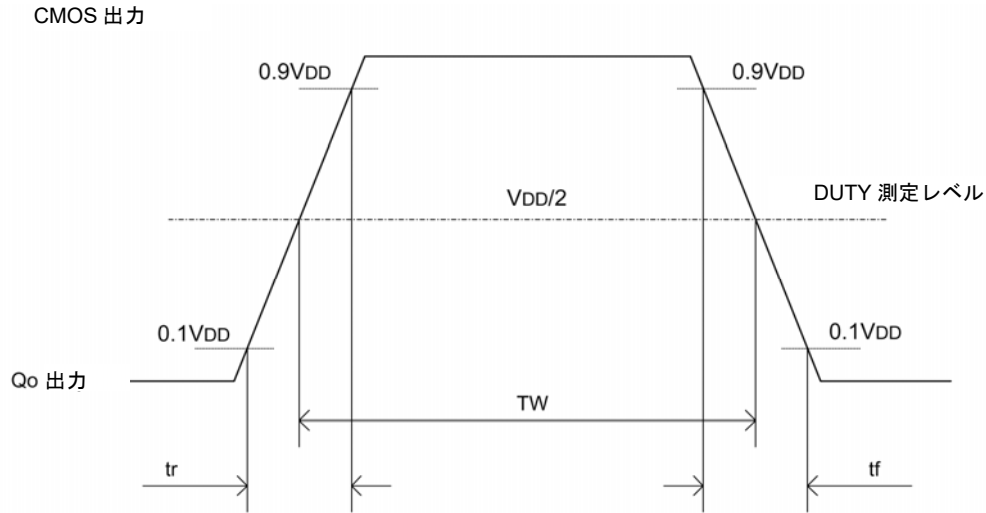
CMOS DUTY : $V_{DD}=3.3V$, $T_a=25^{\circ}C$

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
出力立ち上がり時間	tr	$C_L=15pF$, $0.1V_{DD} \sim 0.9V_{DD}$	-	1.5	-	ns
出力立ち下がり時間	tf	$C_L=15pF$, $0.9V_{DD} \sim 0.1V_{DD}$	-	1.5	-	ns
出力 DUTY サイクル	DUTY	$0.5V_{DD}$, $C_L=15pF$, $f=120MHz$	45	-	55	%
出力ディスエーブル 遅延時間	tpLz	$C_L=15pF$	-	-	100	ns
出力カインエーブル 遅延時間	tpzL	$C_L=15pF$	-	-	100	ns

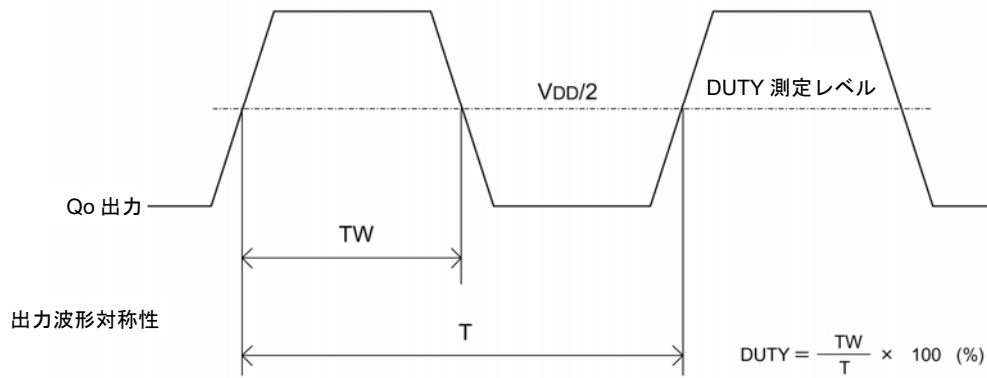
本仕様は暫定のものであり、予告無しに変更する可能性があります。
ご了承下さい。

■スイッチング特性測定波形

(1) スwitching時間

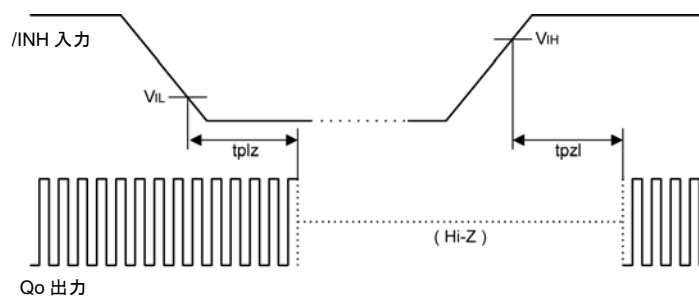


(2) 出力波形対称性



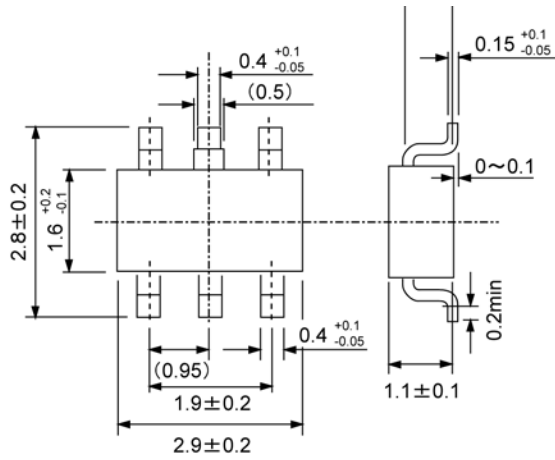
(3) 出力ディスエーブル遅延時間、出力イネーブル遅延時間

*) /INH 端子入力波形 : $t_r = t_f = 10\text{ns}$ 以下

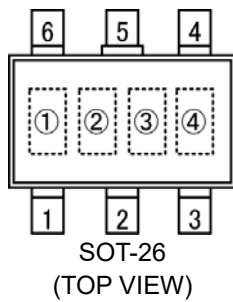


■外形寸法図

●SOT-26



■マーキング



①オーバートーン水晶発振 IC を表す。

シンボル
6

②分周比を表す。

シンボル	分周比	シンボル	分周比
C	fo/1	E	fo/4
D	fo/2	F	fo/8

③推奨発振周波数および Rf, Cg, Cd を表す。

シンボル	発振周波数 (MHz)	
	5.0V	3.3V
A	-	108~125
B	-	93~110
C	108~125	80~95
D	95~110	72~83
E	80~97	65~75
F	68~83	57~67
H	55~70	-
K	45~57	-
L	40~48	-
Z	外付け	

④アセンブリロットを表す。
表示方法は、社内基準に基づく。

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