

XC2164 シリーズ

水晶発振モジュール用 IC

■概要

XC2164シリーズは、高周波・低消費電流で動作する水晶発振モジュール用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。ファンダメンタル発振では、出力は原発振 f_0 に対して $f_0/1$ 、 $f_0/2$ 、 $f_0/4$ 、 $f_0/8$ の中からひとつを選択できます。

発振容量・発振帰還抵抗を内蔵しており、水晶振動子のみを外付けすることにより安定したファンダメンタル発振や3rdオーバートーン発振が可能です。

また、スタンバイ機能を内蔵しており、発振完全停止の(XC2164A~D品)と出力のみ停止させる(XC2164K~N品)からひとつを選択できます。パッケージは小型ミニモールドSOT-26です。

■用途

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

■特長

- 発振周波数 : 4MHz ~ 30MHz (ファンダメンタル)
20MHz ~ 125MHz (3rd オーバートーン)
- 分周比 : $f_0/1, f_0/2, f_0/4, f_0/8$ (ファンダメンタル)
 $f_0/1$ (3rd オーバートーン)
- 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
Chip Enable 品、Output Enable 品から選択

CMOS 構成

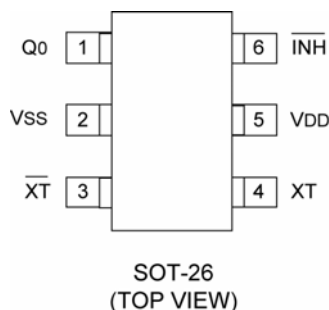
発振容量・発振帰還抵抗内蔵

動作周囲温度 : $-40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$

パッケージ : SOT-26

環境への配慮 : EU RoHS 指令対応、鉛フリー

■端子配列



■端子説明

端子番号	端子名	機能
1	Q0	クロック出力
2	VSS	グラウンド
3	/XT	水晶振動子接続 (出力)
4	XT	水晶振動子接続 (入力)
5	VDD	電源入力
6	/INH	スタンバイ制御

*スタンバイ制御端子はプルアップ抵抗内蔵

■/INH, Q0 端子機能表

/INH	Q0
"H" or OPEN	クロック出力
"L"	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

XC2164 ①②③④⑤⑥-⑦^(*)

DESIGNATOR	ITEM	SYMBOL	DESCRIPTION
①	分周比 スタンバイモード	A	Chip Enable: f0/1
		B	Chip Enable: f0/2 (ファンダメンタルのみ)
		C	Chip Enable: f0/4 (ファンダメンタルのみ)
		D	Chip Enable: f0/8 (ファンダメンタルのみ)
		K	Output Enable: f0/1
		L	Output Enable: f0/2 (ファンダメンタルのみ)
		M	Output Enable: f0/4 (ファンダメンタルのみ)
		N	Output Enable: f0/8 (ファンダメンタルのみ)
②③	デューティレベル	51	CMOS ($V_{DD}/2$) 但し、ファンダメンタル 4MHz~30MHz は TTL 兼用
④	推奨周波数範囲 Rf, Cg, Cd	(別表 1)	内蔵品(3rd O/T)
		(別表 2)	内蔵品(ファンダメンタル)
⑤⑥-⑦ ^(*)	パッケージ (発注単位)	MR	SOT-26(3,000/Reel)
		MR-G	SOT-26(3,000/Reel)

(*)“-G”は、ハロゲン&アンチモンフリーかつ RoHS 対応製品です。

表 1：内蔵品(3rd O/T)

シンボル	周波数範囲		Rf (k Ω)	Cg (pF)	Cd (pF)
	3.3V \pm 10%	5.0V \pm 10%			
A	—	20MHz to 30MHz	9.0	21.5	21.5
B	20MHz to 30MHz	30MHz to 40MHz	6.5	20.0	20.0
C	30MHz to 40MHz	40MHz to 50MHz	5.0	16.0	16.0
D	40MHz to 50MHz	50MHz to 65MHz	3.5	14.0	14.0
E	50MHz to 65MHz	65MHz to 80MHz	2.8	12.5	12.5
F	65MHz to 80MHz	80MHz to 95MHz	2.5	10.0	10.0
H	80MHz to 95MHz	95MHz to 110MHz	2.2	8.0	8.0
K	95MHz to 110MHz	110MHz to 125MHz	2.0	7.0	7.0
L	110MHz to 125MHz	—	2.3	5.5	5.5

表 2：内蔵品(ファンダメンタル)

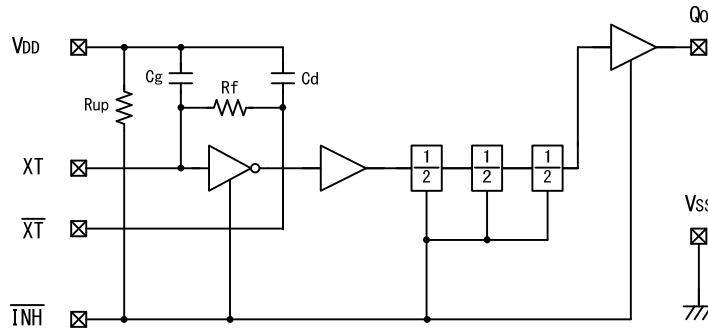
シンボル	周波数範囲		Rf (k Ω)	Cg (pF)	Cd (pF)
	3.3V \pm 10%	5.0V \pm 10%			
M, V	4MHz to 30MHz	4MHz to 30MHz	3.5/7.0	20.0	20.0
T	4MHz to 30MHz	4MHz to 30MHz	3.5/7.0	35.0	35.0

(*)Rf = 3.5M Ω @VDD = 5.0V 動作
Rf = 7.0 M Ω @VDD = 3.3V 動作

参考資料：発振周波数対電源電圧特性、負性抵抗値の比較（30MHz 水晶使用時、設計時）

シンボル	発振周波数対電源電圧特性		負性抵抗値	
	VDD=3.3V \pm 10%	VDD=5.0V \pm 10%	VDD=3.3V	VDD=5.0V
M	\pm 4.3ppm	\pm 4.5ppm	-130 Ω	-220 Ω
V	\pm 1.2ppm	\pm 2.1ppm	-150 Ω	-250 Ω
T	\pm 9.4ppm	\pm 7.0ppm	-660 Ω	-760 Ω

■ ブロック図



■ 絶対最大定格

Ta=25°C

PARAMETER	SYMBOL	RATINGS	UNITS
電源電圧	V _{DD}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 7.0	V
入力電圧	V _{IN}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V
許容損失	P _d	250	mW
		600(基板実装時) ^(*)	
動作周囲温度	T _{opr}	- 40 ~ + 85	°C
保存温度	T _{stg}	- 55 ~ + 125	°C

(*) 基板実装時の許容損失の参考データとなります。実装条件については 19 頁目を参照下さい。

■ 電気的特性

XC2164x51Tx DC 電気的特性
5.0V 動作

● 推奨動作条件

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
動作電圧	V _{DD}		4.5	5.0	5.5	V
入力電圧	V _{IN}		V _{SS}		V _{DD}	V
動作温度	Topr		-30		+80	°C

(特記なき場合は V_{DD}=5.0V, 無負荷, Ta= -30 ~ +80°C)

fosc=4MHz to 30MHz (Fundamental)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
"H"レベル入力電圧	V _{IH}	I _{NH} 端子	2.4			V	1
"L"レベル入力電圧	V _{IL}	I _{NH} 端子			0.4	V	1
"H"レベル出力電圧	V _{OH}	CMOS : 4.5V, I _{OH} =-16mA	3.9	4.2		V	2
"L"レベル出力電圧	V _{OL}	CMOS : 4.5V, I _{OH} =16mA		0.3	0.4	V	2
消費電流 1	I _{DD1}	I _{NH} =Open, Q0=Open, f=30MHz		{E1}		mA	3
消費電流 2	I _{DD2}	I _{NH} =L', Q0=Open, f=30MHz		{E2-1}		{E2-2}	3
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	I _{NH} =L'	0.5	1.0	2.0	MΩ	4
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	I _{NH} =0.7V _{DD}	25	50	100	kΩ	4
内蔵発振容量	Cg	(*)		20		pF	-
	Cd	(*)		20		pF	-
内蔵発振帰還抵抗	Rf			3.5		MΩ	5
出力オフリーク電流	I _{oz}	I _{NH} =L', V _{OH} =5.0V			10	μA	6

(*) : 設計値

3.3V 動作

● 推奨動作条件

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
動作電圧	V _{DD}		2.50	3.30	3.63	V
入力電圧	V _{IN}		V _{SS}		V _{DD}	V
動作温度	Topr		-30		+80	°C

(特記なき場合は V_{DD}=3.3V, 無負荷, Ta=-30 ~ +80°C)

fosc=4MHz to 30MHz (Fundamental)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
"H"レベル入力電圧	V _{IH}	I _{NH} 端子	2.4			V	1
"L"レベル入力電圧	V _{IL}	I _{NH} 端子			0.4	V	1
"H"レベル出力電圧	V _{OH}	CMOS : 2.97V, I _{OH} =-8mA	2.5			V	2
"L"レベル出力電圧	V _{OL}	CMOS : 2.97V, I _{OH} =8mA			0.4	V	2
消費電流 1	I _{DD1}	I _{NH} =Open, Q0=Open, f=30MHz		{E3}		mA	3
消費電流 2	I _{DD2}	I _{NH} =L', Q0=Open, f=30MHz		{E4-1}		{E4-2}	3
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	I _{NH} =L'	1.0	2.0	4.0	MΩ	4
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	I _{NH} =0.7V _{DD}	35	70	140	kΩ	4
内蔵発振容量	Cg	(*)		20		pF	-
	Cd	(*)		20		pF	-
内蔵発振帰還抵抗	Rf			7.0		MΩ	5
出力オフリーク電流	I _{oz}	I _{NH} =L', V _{OH} =3.3V			10	μA	6

(*) : 設計値

■電気的特性

XC2164x51Tx スイッチング特性

fosc=4MHz to 30MHz (Fundamental), Ta=-30 ~ +80°C

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
出力立ち上がり時間	tr	CMOS: C _L =15pF, 0.1V _{DD} →0.9V _{DD} (*)		1.5		ns	-
		TTL: Load=10TTL, 0.4V→2.4V (*)		1.5		ns	-
出力立ち下がり時間	tf	CMOS: C _L =15pF, 0.9V _{DD} →0.1V _{DD} (*)		1.5		ns	-
		TTL: Load=10TTL, 2.4V→0.4V (*)		1.5		ns	-
出力 DUTY サイクル	DUTY	CMOS: C _L =15pF @0.5V _{DD}	45		55	%	7
		TTL: Load=10TTL @1.4V	45		55	%	8

XC2164x51Tx 電気的特性一覧表

記号	E1	E2-1	E2-2	E3	E4-1	E4-2
項目	消費電流 1	消費電流 2	消費電流 2	消費電流 1	消費電流 2	消費電流 2
	5.0V	5.0V	5.0V	3.3V	3.3V	3.3V
製品名	I _{DD1}	I _{DD2}	I _{DD2}	I _{DD1}	I _{DD2}	I _{DD2}
XC2164xxx	TYP	TYP	単位	TYP	TYP	単位
A51T	11.0	5.0	μA	5.0	2.0	μA
B51T	9.0	5.0	μA	4.0	2.0	μA
C51T	8.0	5.0	μA	3.0	2.0	μA
D51T	8.0	5.0	μA	3.0	2.0	μA
K51T	11.0	6.0	mA	5.0	2.5	mA
L51T	9.0	6.0	mA	4.0	2.5	mA
M51T	8.0	6.0	mA	3.0	2.5	mA
N51T	8.0	6.0	mA	3.0	2.5	mA

備考) 記号は電気的特性表中の規格値欄の記号と対応します。

■電気的特性

XC2164x51Vx DC 電気的特性

5.0V 動作

●推奨動作条件

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
動作電圧	V_{DD}		4.5	5.0	5.5	V
入力電圧	V_{IN}		V_{SS}		V_{DD}	V
動作温度	T_{opr}		-30		+80	°C

(特記なき場合は $V_{DD}=5.0V$, 無負荷, $T_a=-30 \sim +80^{\circ}C$)

$f_{osc}=4MHz$ to 30MHz (Fundamental)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
"H"レベル入力電圧	V_{IH}	I_{NH} 端子	2.4			V	1
"L"レベル入力電圧	V_{IL}	I_{NH} 端子			0.4	V	1
"H"レベル出力電圧	V_{OH}	CMOS : 4.5V, $I_{OH}=-16mA$	3.9	4.2		V	2
"L"レベル出力電圧	V_{OL}	CMOS : 4.5V, $I_{OH}=16mA$		0.3	0.4	V	2
消費電流 1	I_{DD1}	$I_{NH}=\text{Open}$, $Q0=\text{Open}$, $f=30MHz$		{E1}		mA	3
消費電流 2	I_{DD2}	$I_{NH}='L'$, $Q0=\text{Open}$, $f=30MHz$		{E2-1}		{E2-2}	3
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	$I_{NH}='L'$	0.5	1.0	2.0	MΩ	4
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	$I_{NH}=0.7V_{DD}$	25	50	100	kΩ	4
内蔵発振容量	C_g	(*)		35		pF	-
	C_d	(*)		35		pF	-
内蔵発振帰還抵抗	Rf			3.5		MΩ	5
出力オフリーク電流	IoZ	$I_{NH}='L'$, $V_{OH}=5.0V$			10	μA	6

(*) : 設計値

3.3V 動作

●推奨動作条件

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
動作電圧	V_{DD}		2.50	3.30	3.63	V
入力電圧	V_{IN}		V_{SS}		V_{DD}	V
動作温度	T_{opr}		-30		+80	°C

(特記なき場合は $V_{DD}=3.3V$, 無負荷, $T_a=-30 \sim +80^{\circ}C$)

$f_{osc}=4MHz$ to 30MHz (Fundamental)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
"H"レベル入力電圧	V_{IH}	I_{NH} 端子	2.4			V	1
"L"レベル入力電圧	V_{IL}	I_{NH} 端子			0.4	V	1
"H"レベル出力電圧	V_{OH}	CMOS : 2.97V, $I_{OH}=-8mA$	2.5			V	2
"L"レベル出力電圧	V_{OL}	CMOS : 2.97V, $I_{OH}=8mA$			0.4	V	2
消費電流 1	I_{DD1}	$I_{NH}=\text{Open}$, $Q0=\text{Open}$, $f=30MHz$		{E3}		mA	3
消費電流 2	I_{DD2}	$I_{NH}='L'$, $Q0=\text{Open}$, $f=30MHz$		{E4-1}		{E4-2}	3
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	$I_{NH}='L'$	1.0	2.0	4.0	MΩ	4
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	$I_{NH}=0.7V_{DD}$	35	70	140	kΩ	4
内蔵発振容量	C_g	(*)		35		pF	-
	C_d	(*)		35		pF	-
内蔵発振帰還抵抗	Rf			7.0		MΩ	5
出力オフリーク電流	IoZ	$I_{NH}='L'$, $V_{OH}=3.3V$			10	μA	6

(*) : 設計値

■ **電気的特性**

XC2164x51Vx スイッチング特性
fosc=4MHz to 30MHz (Fundamental), Ta=-30~+80°C

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
出力立ち上がり時間	tr	CMOS: C _L =15pF, 0.1V _{DD} →0.9V _{DD} (*)		1.5		ns	-
		TTL: Load=10TTL, 0.4V→2.4V (*)		1.5		ns	-
出力立ち下がり時間	tf	CMOS: C _L =15pF, 0.9V _{DD} →0.1V _{DD} (*)		1.5		ns	-
		TTL: Load=10TTL, 2.4V→0.4V (*)		1.5		ns	-
出力 DUTY サイクル	DUTY	CMOS: C _L =15pF @0.5V _{DD}	45		55	%	7
		TTL: Load=10TTL @1.4V	45		55	%	8

XC2164x51Vx 電気的特性一覧表

記号	E1	E2-1	E2-2	E3	E4-1	E4-2
項目	消費電流 1	消費電流 2	消費電流 2	消費電流 1	消費電流 2	消費電流 2
	5.0V	5.0V	5.0V	3.3V	3.3V	3.3V
製品名	I _{DD1}	I _{DD2}	I _{DD2}	I _{DD1}	I _{DD2}	I _{DD2}
XC2164xxx	TYP.	TYP.	単位	TYP.	TYP.	単位
A51V	11.0	5.0	μA	5.0	2.0	μA
B51V	9.0	5.0	μA	4.0	2.0	μA
C51V	8.0	5.0	μA	3.0	2.0	μA
D51V	8.0	5.0	μA	3.0	2.0	μA
K51V	*	*	mA	*	*	mA
L51V	*	*	mA	*	*	mA
M51V	*	*	mA	*	*	mA
N51V	*	*	mA	*	*	mA

備考) 記号は電気的特性表中の規格値欄の記号と対応します。

■電気的特性

XC2164x51Mx DC 電気的特性

5.0V 動作

●推奨動作条件

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
動作電圧	V_{DD}		4.5	5.0	5.5	V
入力電圧	V_{IN}		V_{SS}		V_{DD}	V
動作温度	T_{opr}		-30		+80	°C

(特記なき場合は $V_{DD}=5.0V$, 無負荷, $T_a=-30 \sim +80^{\circ}C$)

fosc=4MHz to 30MHz (Fundamental)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
"H"レベル入力電圧	V_{IH}	I_{NH} 端子	2.4			V	1
"L"レベル入力電圧	V_{IL}	I_{NH} 端子			0.4	V	1
"H"レベル出力電圧	V_{OH}	CMOS : 4.5V, $I_{OH}=-16mA$	3.9	4.2		V	2
"L"レベル出力電圧	V_{OL}	CMOS : 4.5V, $I_{OH}=16mA$		0.3	0.4	V	2
消費電流 1	I_{DD1}	$I_{NH}=\text{Open}$, $Q0=\text{Open}$, f=30MHz		{E1}		mA	3
消費電流 2	I_{DD2}	$I_{NH}='L'$, $Q0=\text{Open}$, f=30MHz		{E2-1}		{E2-2}	3
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	$I_{NH}='L'$	0.5	1.0	2.0	MΩ	4
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	$I_{NH}=0.7V_{DD}$	25	50	100	kΩ	4
内蔵発振容量	C_g	(*)		35		pF	-
	C_d	(*)		35		pF	-
内蔵発振帰還抵抗	Rf			3.5		MΩ	5
出力オフリーク電流	IoZ	$I_{NH}='L'$, $V_{OH}=5.0V$			10	μA	6

(*) : 設計値

3.3V 動作

●推奨動作条件

項目	記号	条件	規格値			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	
動作電圧	V_{DD}		2.97	3.30	3.63	V
入力電圧	V_{IN}		V_{SS}		V_{DD}	V
動作温度	T_{opr}		-30		+80	°C

(特記なき場合は $V_{DD}=3.3V$, 無負荷, $T_a=-30 \sim +80^{\circ}C$)

fosc=4MHz to 30MHz (Fundamental)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
"H"レベル入力電圧	V_{IH}	I_{NH} 端子	2.4			V	1
"L"レベル入力電圧	V_{IL}	I_{NH} 端子			0.4	V	1
"H"レベル出力電圧	V_{OH}	CMOS : 2.97V, $I_{OH}=-8mA$	2.47			V	2
"L"レベル出力電圧	V_{OL}	CMOS : 2.97V, $I_{OH}=8mA$			0.4	V	2
消費電流 1	I_{DD1}	$I_{NH}=\text{Open}$, $Q0=\text{Open}$, f=30MHz		{E3}		mA	3
消費電流 2	I_{DD2}	$I_{NH}='L'$, $Q0=\text{Open}$, f=30MHz		{E4-1}		{E4-2}	3
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	$I_{NH}='L'$	1.0	2.0	4.0	MΩ	4
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	$I_{NH}=0.7V_{DD}$	35	70	140	kΩ	4
内蔵発振容量	C_g	(*)		35		pF	-
	C_d	(*)		35		pF	-
内蔵発振帰還抵抗	Rf			7.0		MΩ	5
出力オフリーク電流	IoZ	$I_{NH}='L'$, $V_{OH}=3.3V$			10	μA	6

(*) : 設計値

■電気的特性

XC2164x51Mx スイッチング特性

fosc=4MHz to 30MHz (Fundamental), Ta=-30~+80°C

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
出力立ち上がり時間	tr	CMOS: C _L =15pF, 0.1V _{DD} →0.9V _{DD} (*)		1.5		ns	-
		TTL: Load=10TTL, 0.4V→2.4V (*)		1.5		ns	-
出力立ち下がり時間	tf	CMOS: C _L =15pF, 0.9V _{DD} →0.1V _{DD} (*)		1.5		ns	-
		TTL: Load=10TTL, 2.4V→0.4V (*)		1.5		ns	-
出力 DUTY サイクル	DUTY	CMOS: C _L =15pF @0.5V _{DD}	45		55	%	7
		TTL: Load=10TTL @1.4V	45		55	%	8

(*) : 設計値

XC2164x51Mx 電気的特性一覧表

記号	E1	E2-1	E2-2	E3	E4-1	E4-2
項目	消費電流 1	消費電流 2	消費電流 2	消費電流 1	消費電流 2	消費電流 2
	5.0V	5.0V	5.0V	3.3V	3.3V	3.3V
製品名	I _{DD1}	I _{DD2}	I _{DD2}	I _{DD1}	I _{DD2}	I _{DD2}
XC2164xxx	TYP.	TYP.	単位	TYP.	TYP.	単位
A51M	11.0	5.0	μA	5.0	2.0	μA
B51M	9.0	5.0	μA	4.0	2.0	μA
C51M	8.0	5.0	μA	3.0	2.0	μA
D51M	8.0	5.0	μA	3.0	2.0	μA
K51M	11.0	6.0	mA	5.0	2.5	mA
L51M	9.0	6.0	mA	4.0	2.5	mA
M51M	8.0	6.0	mA	3.0	2.5	mA
N51M	8.0	6.0	mA	3.0	2.5	mA

備考) 記号は電気的特性表中の規格値欄の記号と対応します。

■電気的特性

3rd オーバートーン品(XC2164A51A ~ XC2164A51L) DC 電気的特性
5.0V 動作 (特記なき場合は $V_{DD}=5.0V$, 無負荷, $T_a=-30\sim+80^{\circ}C$)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
動作電圧	V_{DD}		4.5	5.0	5.5	V	
"H"レベル入力電圧	V_{IH}		2.4			V	1
"L"レベル入力電圧	V_{IL}				0.4	V	1
"H"レベル出力電圧	V_{OH}	CMOS : 4.5V, $I_{OH}=-16mA$	3.9	4.2		V	2
"L"レベル出力電圧	V_{OL}	CMOS : 4.5V, $I_{OH}=16mA$		0.3	0.4	V	2
消費電流 1	I_{DD1}	/INH=Open, Q0=Open	XC2164A51A, $f_0=30MHz$	17.0	(23)	mA	3
			XC2164A51B, $f_0=40MHz$	17.0	(23)		
			XC2164A51C, $f_0=55MHz$	19.0	(26)		
			XC2164A51D, $f_0=70MHz$	23.0	(32)		
			XC2164A51E, $f_0=85MHz$	24.0	(32)		
			XC2164A51F, $f_0=100MHz$	30.0	(40)		
			XC2164A51H, $f_0=110MHz$	30.0	(40)		
			XC2164A51K, $f_0=125MHz$	30.0	(40)		
消費電流 2	I_{DD2}	/INH='L', Q0=Open		5.0	(8)	μA	3
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	/INH='L'	0.5	1.0	2.0	$M\Omega$	4
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	/INH= $0.7V_{DD}$	25	50	100	$k\Omega$	4
内蔵発振帰還抵抗	Rf	XC2164A51A		9.0		$k\Omega$	5
		XC2164A51B		6.5			
		XC2164A51C		5.0			
		XC2164A51D		3.5			
		XC2164A51E		2.8			
		XC2164A51F		2.5			
		XC2164A51H		2.2			
		XC2164A51K		2.0			
出力オフリーク電流	IoZ	/INH='L'			10	μA	6

■電気的特性

3.3V 動作 (特記なき場合は $V_{DD}=3.3V$, 無負荷, $T_a=-30\sim+80^{\circ}C$)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
動作電圧	V_{DD}		2.97	3.3	3.63	V	
"H"レベル入力電圧	V_{IH}		2.4			V	1
"L"レベル入力電圧	V_{IL}				0.4	V	1
"H"レベル出力電圧	V_{OH}	CMOS : 2.97V, $I_{OH}=-8mA$	2.5			V	2
"L"レベル出力電圧	V_{OL}	CMOS : 2.97V, $I_{OH}=8mA$			0.4	V	2
消費電流 1	I_{DD1}	$I_{NH}=Open,$ $Q0=Open$	XC2164A51B, $f_0=30MHz$	4.5	(7)	mA	3
			XC2164A51C, $f_0=40MHz$	5.0	(8)		
			XC2164A51E, $f_0=70MHz$	8.0	(13)		
			XC2164A51F, $f_0=85MHz$	8.5	(13)		
			XC2164A51H, $f_0=100MHz$	9.5	(15)		
			XC2164A51K, $f_0=110MHz$	10.0	(15)		
			XC2164A51L, $f_0=125MHz$	10.5	(15)		
消費電流 2	I_{DD2}	$I_{NH}='L', Q0=Open$		2.0		μA	3
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	$I_{NH}='L'$	1.0	2.0	4.0	M Ω	4
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	$I_{NH}=0.7V_{DD}$	35	70	140	k Ω	4
内蔵発振帰還抵抗	Rf	XC2164A51B		6.5		k Ω	5
		XC2164A51C		5.0			
		XC2164A51E		2.8			
		XC2164A51F		2.5			
		XC2164A51H		2.2			
		XC2164A51K		2.0			
		XC2164A51L		2.3			
出力オフリーク電流	IoZ	$I_{NH}='L'$			10	μA	6

※XC2164A51D

3.3V 動作 (特記なき場合は $V_{DD}=3.3V$, 発振周波数 $f_0=48MHz$, 無負荷, $T_a=-30\sim+80^{\circ}C$)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
動作電圧	V_{DD}		2.70	3.30	3.63	V	
"H"レベル入力電圧	V_{IH}		2.4			V	1
"L"レベル入力電圧	V_{IL}				0.4	V	1
"H"レベル出力電圧	V_{OH}	CMOS : 2.97V, $I_{OH}=-8mA$	2.5			V	2
"L"レベル出力電圧	V_{OL}	CMOS : 2.97V, $I_{OH}=8mA$			0.4	V	2
消費電流 1	I_{DD1}	$I_{NH}=Open, Q0=Open$		6.5	(10)	mA	3
消費電流 2	I_{DD2}	$I_{NH}='L', Q0=Open$		2.0		μA	3
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	$I_{NH}='L'$	1.00	2.0	4.00	M Ω	4
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	$I_{NH}=0.7V_{DD}$	35	70	140	k Ω	4
内蔵発振帰還抵抗	Rf	XC2164A51D		3.5		k Ω	5
出力オフリーク電流	IoZ	$I_{NH}='L'$			10	μA	6

■電気的特性

3rd オーバートーン品(XC2164K51A ~ XC2164K51L) DC 電気的特性
 5.0V 動作 (特記なき場合は $V_{DD}=5.0V$, 無負荷, $T_a=-30\sim+80^{\circ}C$)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
動作電圧	V_{DD}		4.5	5.0	5.5	V	
"H"レベル入力電圧	V_{IH}		2.4			V	1
"L"レベル入力電圧	V_{IL}				0.4	V	1
"H"レベル出力電圧	V_{OH}	CMOS : 4.5V, $I_{OH}=-16mA$	3.9	4.2		V	2
"L"レベル出力電圧	V_{OL}	CMOS : 4.5V, $I_{OH}=16mA$		0.3	0.4	V	2
消費電流 1	I_{DD1}	$I_{NH}=\text{Open},$ $Q0=\text{Open}$	XC2164A51A, $f_0=30MHz$	17.0	(23)	mA	3
			XC2164A51B, $f_0=40MHz$	17.0	(23)		
			XC2164A51C, $f_0=55MHz$	19.0	(26)		
			XC2164A51D, $f_0=70MHz$	23.0	(32)		
			XC2164A51E, $f_0=85MHz$	24.0	(32)		
			XC2164A51F, $f_0=100MHz$	30.0	(40)		
			XC2164A51H, $f_0=110MHz$	30.0	(40)		
			XC2164A51K, $f_0=125MHz$	30.0	(40)		
消費電流 2	I_{DD2}	$I_{NH}='L'$ $Q0=\text{Open}$	XC2164A51A, $f_0=30MHz$	15.0		mA	3
			XC2164A51B, $f_0=40MHz$	15.0			
			XC2164A51C, $f_0=55MHz$	15.0			
			XC2164A51D, $f_0=70MHz$	17.0			
			XC2164A51E, $f_0=85MHz$	17.0			
			XC2164A51F, $f_0=100MHz$	20.0			
			XC2164A51H, $f_0=110MHz$	20.0			
			XC2164A51K, $f_0=125MHz$	20.0			
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	$I_{NH}='L'$	0.5	1.0	2.0	M Ω	4
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	$I_{NH}=0.7V_{DD}$	25	50	100	k Ω	4
内蔵発振帰還抵抗	Rf	XC2164A51A		9.0		k Ω	5
		XC2164A51B		6.5			
		XC2164A51C		5.0			
		XC2164A51D		3.5			
		XC2164A51E		2.8			
		XC2164A51F		2.5			
		XC2164A51H		2.2			
		XC2164A51K		2.0			
出力オフリーク電流	IoZ	$I_{NH}='L'$			10	μA	6

■ **電気的特性**

3.3V 動作 (特記なき場合は $V_{DD}=3.3V$, 無負荷, $T_a=-30\sim+80^{\circ}C$)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
動作電圧	V_{DD}		3.0	3.3	3.6	V	
"H"レベル入力電圧	V_{IH}		2.4			V	1
"L"レベル入力電圧	V_{IL}				0.4	V	1
"H"レベル出力電圧	V_{OH}	CMOS : 2.97V, $I_{OH}=-8mA$	2.5			V	2
"L"レベル出力電圧	V_{OL}	CMOS : 2.97V, $I_{OH}=8mA$			0.4	V	2
消費電流 1	I_{DD1}	$I_{NH}=\text{Open},$ $Q_0=\text{Open}$	XC2164A51B, $f_0=30MHz$	4.5	(7)	mA	3
			XC2164A51C, $f_0=40MHz$	5.0	(8)		
			XC2164A51D, $f_0=55MHz$	6.5	(10)		
			XC2164A51E, $f_0=70MHz$	8.0	(13)		
			XC2164A51F, $f_0=85MHz$	8.5	(13)		
			XC2164A51H, $f_0=100MHz$	9.5	(15)		
			XC2164A51K, $f_0=110MHz$	10.0	(15)		
			XC2164A51L, $f_0=125MHz$	10.5	(15)		
消費電流 2	I_{DD2}	$I_{NH}='L'$ $Q_0=\text{Open}$	XC2164A51B, $f_0=30MHz$	3.0		mA	3
			XC2164A51C, $f_0=40MHz$	3.5			
			XC2164A51D, $f_0=55MHz$	4.0			
			XC2164A51E, $f_0=70MHz$	4.5			
			XC2164A51F, $f_0=85MHz$	4.5			
			XC2164A51H, $f_0=100MHz$	5.0			
			XC2164A51K, $f_0=110MHz$	5.0			
			XC2164A51L, $f_0=125MHz$	5.5			
入力プルアップ抵抗 1	Rup1	$I_{NH}='L'$	1.0	2.0	4.0	M Ω	4
入力プルアップ抵抗 2	Rup2	$I_{NH}=0.7V_{DD}$	35	70	140	k Ω	4
内蔵発振帰還抵抗	Rf	XC2164A51B		6.5		k Ω	5
		XC2164A51C		5.0			
		XC2164A51D		3.5			
		XC2164A51E		2.8			
		XC2164A51F		2.5			
		XC2164A51H		2.2			
		XC2164A51K		2.0			
		XC2164A51L		2.3			
出力オフリーク電流	IoZ	$I_{NH}='L'$			10	μA	6

■電気的特性

ファンダメンタル品(XC2164A51M) AC 電気的特性

(特記なき場合は $V_{DD}=3.3V$ および $V_{DD}=5.0V$, $T_a=-30\sim+80^{\circ}C$)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
出力立ち上がり時間 (*設計値)	tr	CMOS: $C_L=15pF$, $0.1V_{DD}\rightarrow 0.9V_{DD}$		1.5		ns	-
		TTL: Load=10TTL, $0.4V\rightarrow 2.4V$		1.5		ns	
出力立ち下がり時間 (*設計値)	tf	CMOS: $C_L=15pF$, $0.9V_{DD}\rightarrow 0.1V_{DD}$		1.5		ns	-
		TTL: Load=10TTL, $2.4V\rightarrow 0.4V$		1.5		ns	
出力 DUTY サイクル	DUTY	CMOS: $C_L=15pF @0.5V_{DD}$	45.0		55.0	%	7
		TTL: Load=10TTL @1.4V	45.0		55.0	%	

3rd オーバートーン品(XC2164A51A ~ XC2164A51L) AC 電気的特性

(特記なき場合は $V_{DD}=3.3V$ および $V_{DD}=5.0V$, $T_a=-30\sim+80^{\circ}C$)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
出力立ち上がり時間 (*設計値)	tr	CMOS: $C_L=15pF$, $0.1V_{DD}\rightarrow 0.9V_{DD}$		1.5		ns	-
出力立ち下がり時間 (*設計値)	tf	CMOS: $C_L=15pF$, $0.9V_{DD}\rightarrow 0.1V_{DD}$		1.5		ns	-
出力 DUTY サイクル	DUTY	CMOS: $C_L=15pF @0.5V_{DD}$	45		55	%	7

3rd オーバートーン品(XC2164K51A ~ XC2164K51L) AC 電気的特性

(特記なき場合は $V_{DD}=3.3V$ および $V_{DD}=5.0V$, $T_a=-30\sim+80^{\circ}C$)

項目	記号	条件	規格値			単位	測定回路
			MIN.	TYP.	MAX.		
出力立ち上がり時間 (*設計値)	tr	CMOS: $C_L=15pF$, $0.1V_{DD}\rightarrow 0.9V_{DD}$		1.5		ns	-
出力立ち下がり時間 (*設計値)	tf	CMOS: $C_L=15pF$, $0.9V_{DD}\rightarrow 0.1V_{DD}$		1.5		ns	-
出力 DUTY サイクル	DUTY	CMOS: $C_L=15pF @0.5V_{DD}$	45		55	%	7
出力ディスエーブル 遅延時間(*設計値)	tplz	$C_L=15pF$			100.0	ns	-
出カイナーブル 遅延時間(*設計値)	tpzl	$C_L=15pF$			10.0	μs	-

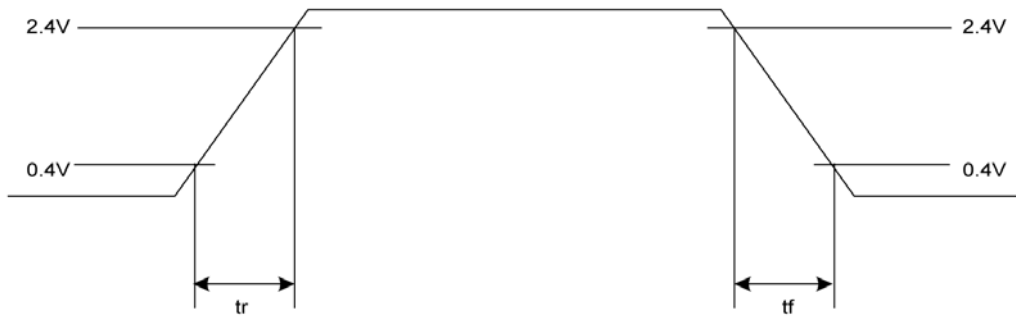
■スイッチング特性測定波形

● スwitching時間

(1) CMOS レベル

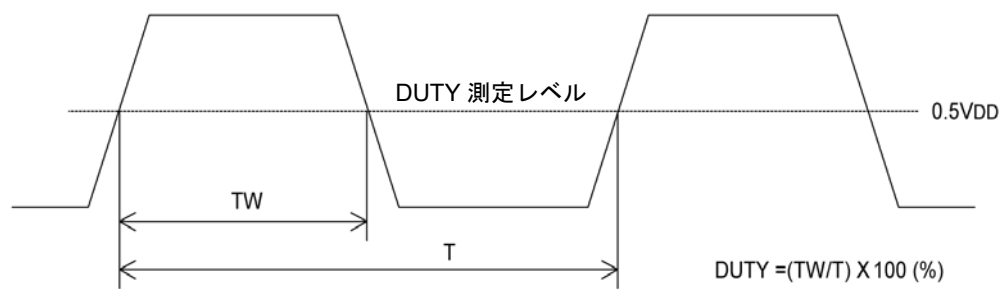


(2) TTL レベル

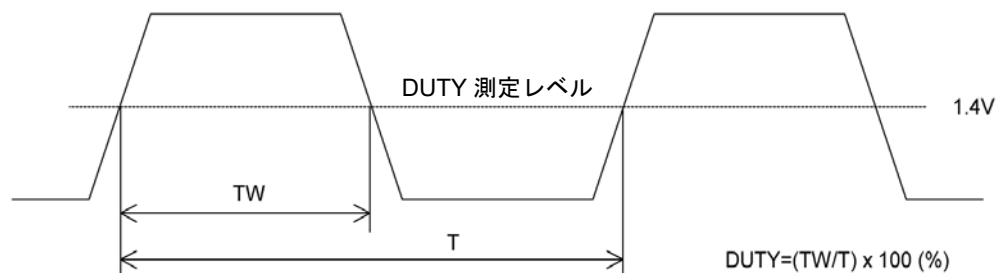


● 出力波形形対称性

(1) CMOS レベル

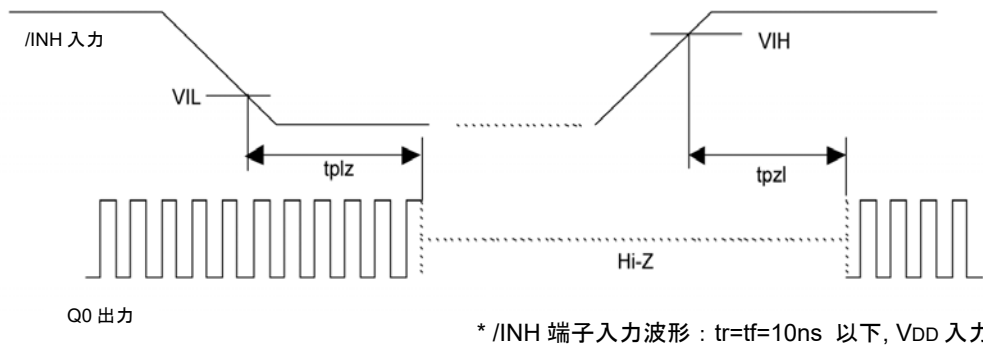


(2) TTL レベル



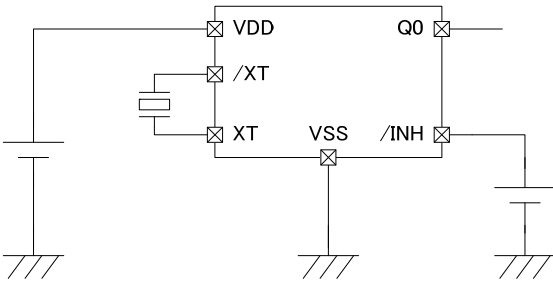
■スイッチング特性測定波形

(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

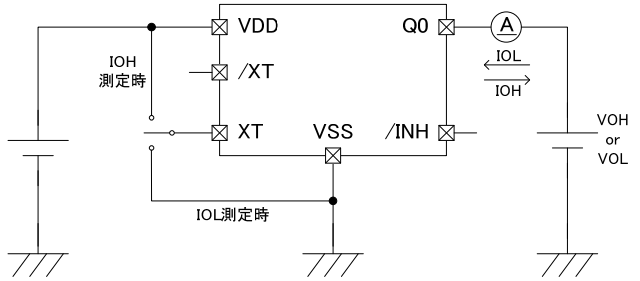


■測定回路図

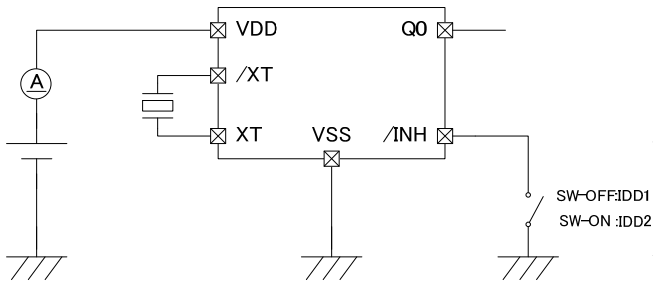
1) CIRCUIT①



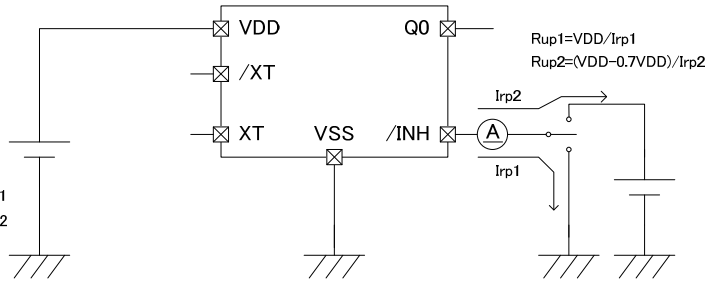
2) CIRCUIT②



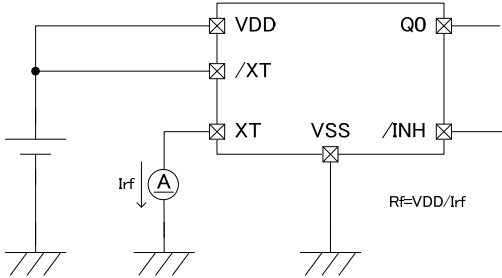
3) CIRCUIT③



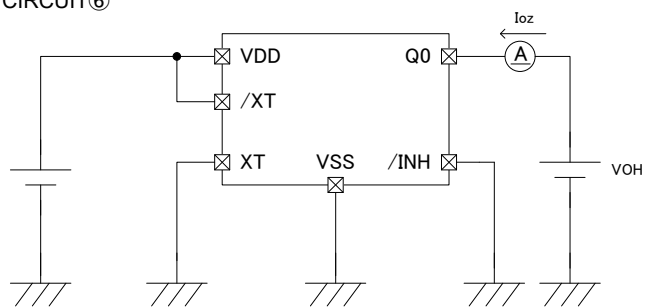
4) CIRCUIT④



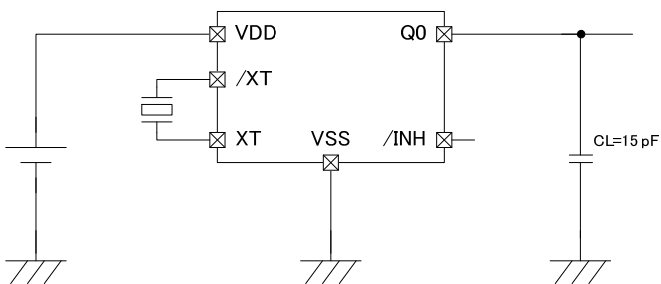
5) CIRCUIT⑤



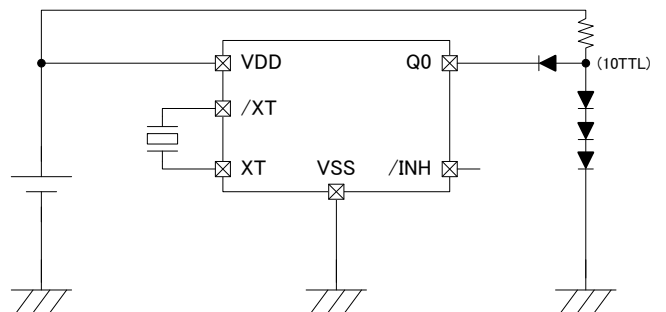
6) CIRCUIT⑥



7) CIRCUIT⑦

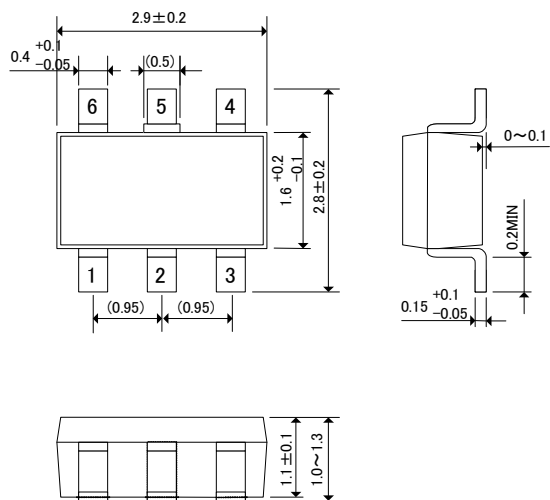


8) CIRCUIT⑧

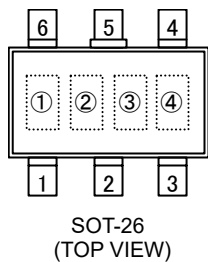


■外形寸法図

●SOT-26



■マーキング



①2164 シリーズを表す。

シンボル
4

②分周比を表す。

<Chip Enable>

シンボル	分周比	シンボル	分周比
A	f0/1	C	f0/4
B	f0/2	D	f0/8

* B,C,D はファンダメンタルのみ。

<Output Enable>

シンボル	分周比	シンボル	分周比
K	f0/1	M	f0/4
L	f0/2	N	f0/8

* L,M,N はファンダメンタルのみ。

③推奨周波数範囲および Rf,Cg,Cd を表す。

* 品番ルールの表 1 ~ 表 4 参照

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。

● SOT-26 パッケージ許容損失

SOT-26 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

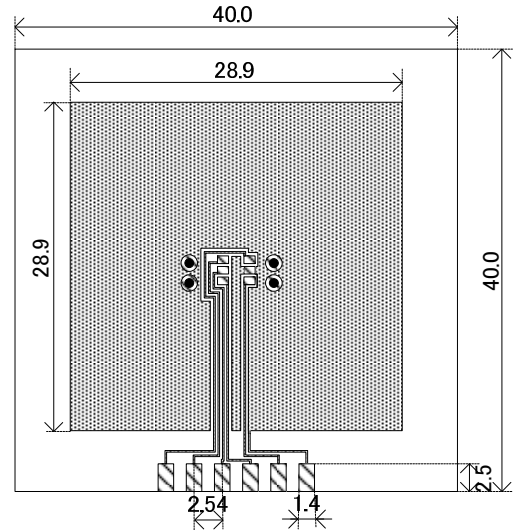
銅箔面積 表面 約 50%-裏面 約 50%

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

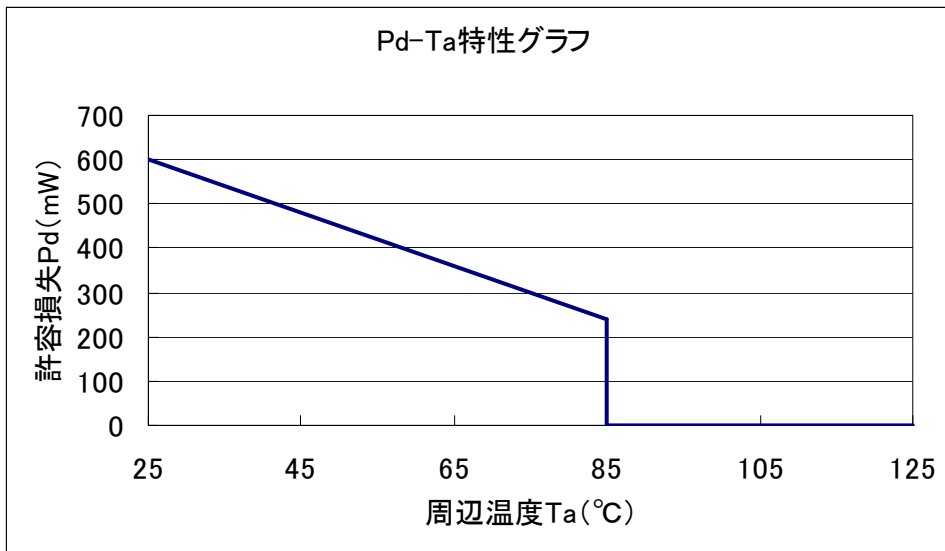


評価基板レイアウト (単位 : mm)

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	600	166.67
85	240	



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