

## 入力トレラント機能付き 1.8V 動作 3<sup>rd</sup>オーバートーン水晶発振用 IC

### 概要

NJU6227 シリーズは、電源変動に対する発振周波数の高安定化を実現した高精度 3rd オーバートーン水晶発振用 C-MOS IC であり、発振用アンプ、LDO、レベルシフタ、トライステートバッファ及び入力トレラント回路で構成されます。動作電圧範囲は 1.62V から 3.63V(x3, x4, x5, x6: 2.25V から 3.63V) で、LDO を内蔵することで、発振アンプの動作電圧を抑制し、周波数電源変動  $\pm 1\text{ppm}@V_{DD} \pm 10\%$  を実現しています。CONT 端子は入力トレラント機能を有しており、電源電圧以上の入力電圧(3.63Vmax.)による制御が可能です。

低い動作電流とスタンバイ機能によって、バッテリー駆動の通信機器など、各種ポータブルアプリケーションに最適です。

周波数出力段のトライステートバッファは、C-MOS コンパチブルで、NJU6227A/D は、軽負荷対応品(15pF 負荷対応)、NJU6227C は、高負荷対応品(30pF 負荷対応)です。

### 特長

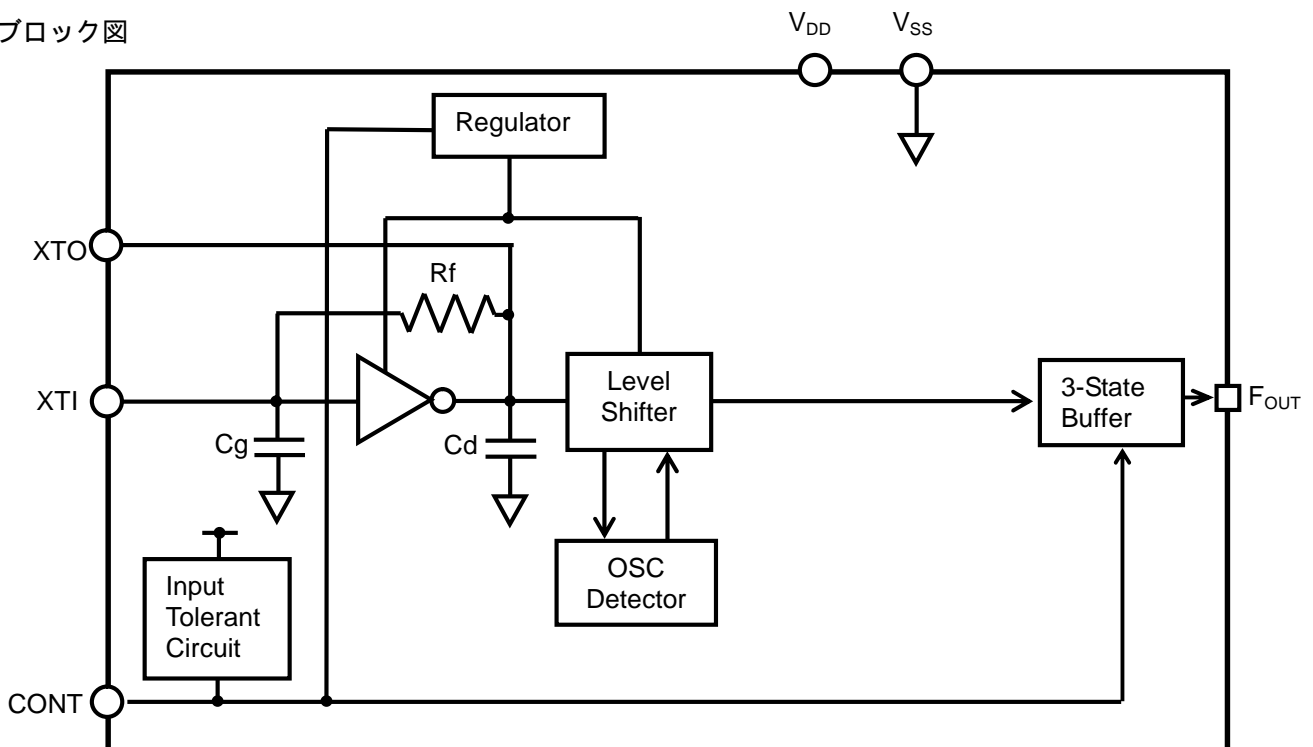
- 最高発振周波数 160MHz(3<sup>rd</sup> オーバートーン)
- 周波数電源変動  $\pm 1\text{ppm}@V_{DD} \pm 10\%$
- 広動作電源電圧範囲 1.62 to 3.63V (x3, x4, x5, x6: 2.25 to 3.63V)
- 定電圧源内蔵
- 入力トレラント回路 0 to 3.63V@CONT 端子
- スタンバイ機能 (発振停止及び出力 Hi-Z)
- トライステート出力
- 可変プルアップ抵抗内蔵 (CONT 端子: スタンバイ時高抵抗化)
- 発振用容量内蔵 (Cg, Cd)
- C-MOS 構造
- 外形 チップ/ウエハ

### 外形



NJU6227xXC-V

### ブロック図

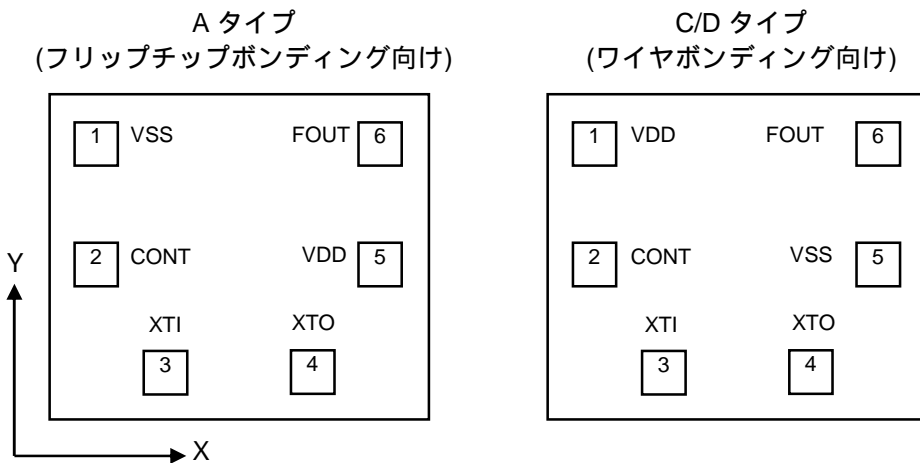


## シリーズ構成

品名	F <sub>OUT</sub>	バージョン		
		Aタイプ	Cタイプ	Dタイプ
NJU6227	40~50MHz	A1*	C1	D1
	50~60MHz	A2*	C2	D2
	60~85MHz	A3*	C3	D3
	85~110MHz	A4*	C4	D4
	110~130MHz	A5*	C5	D5
	130~160MHz	A6*	C6	D6

\* 開発中

## パッド配置

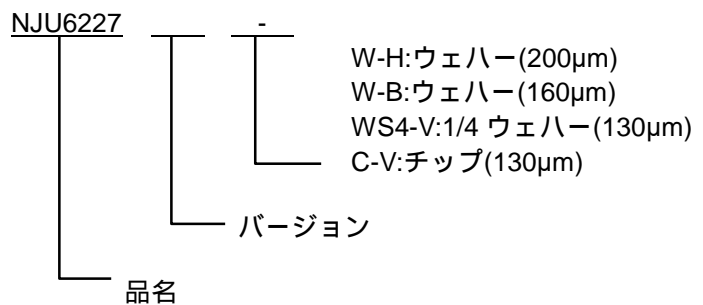


## パッド座標

パッド No.	X	Y
1	-261.5	198.5
2	-261.5	-21.5
3	-146.5	-211.5
4	144.5	-211.5
5	260.5	-21.5
6	260.5	198.5

原点: チップセンター 単位[μm]  
 チップサイズ: 0.73x0.63mm  
 チップ厚(C-V): 130±15μm  
 ウェハ厚(WS4-V): 130±15μm  
 ウェハ厚(W-B): 160±20μm  
 ウェハ厚(W-H): 200±20μm  
 パッドサイズ: 80x80μm  
 チップ裏面: V<sub>SS</sub> レベル

## 型名



## チップ内での製品名の判別

NJU6227 シリーズは、チップ内の品名部分でパッド配置、トリミング素子で周波数バージョンを識別します。

パッド配置は、下記チップレイアウト図中(1)部分、トリミング素子は図中(3)部分に配置されており、2つの組み合わせとノッチ(2)により、シリーズを識別する事が出来ます。(チップ内でのシリーズ識別一覧を表 1 に示します)

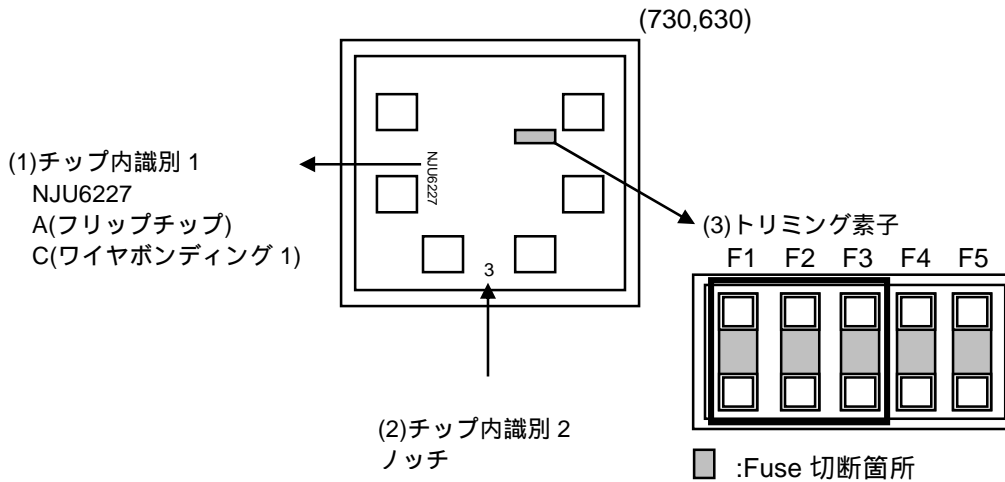


表 1:シリーズ識別一覧

識別 1	識別 2	品名	バージョン名	マスク/トリミングによるバージョン切り換え				
				マスク	Fuse 番号(トリミング素子)*			
				Ver.	F1	F2	F3	F4/F5
NJU6227A	4	NJU6227A	NJU6227A1	A	*	-	-	全て未切断
			NJU6227A2	A	*	-	*	
			NJU6227A3	A	-	-	-	
			NJU6227A4	A	-	-	*	
			NJU6227A5	A	-	*	-	
			NJU6227A6	A	-	*	*	
NJU6227C		NJU6227D	NJU6227D1	D	*	-	-	
			NJU6227D2	D	*	-	*	
			NJU6227D3	D	-	-	-	
			NJU6227D4	D	-	-	*	
			NJU6227D5	D	-	*	-	
			NJU6227D6	D	-	*	*	
NJU6227C	3	NJU6227C	NJU6227C1	C	*	-	-	
			NJU6227C2	C	*	-	*	
			NJU6227C3	C	-	-	-	
			NJU6227C4	C	-	-	*	
			NJU6227C5	C	-	*	-	
			NJU6227C6	C	-	*	*	

\*1. -:未切断、\*:切断

## 端子説明

記号	機能
CONT	発振停止及びトライステート出力制御端子
	CONT      F <sub>OUT</sub>
	H or OPEN      発振出力
	L      発振停止及び出力 Hi-Z
XTI	水晶振動子接続端子
XTO	
V <sub>SS</sub>	GND 端子 (V <sub>SS</sub> =0V)
F <sub>OUT</sub>	周波数信号を出力
V <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub> =1.62 to 3.63V (x3, x4, x5, x6: 2.25V to 3.63V)

## 機能説明

### スタンバイ機能

CONT 端子を Low レベルにすることで、周波数信号出力端子がハイ・インピーダンスになります。

CONT	F <sub>OUT</sub>	発振回路
High(Open)	周波数信号出力	動作
Low	Hi-Z	停止

### 可変プルアップ抵抗

CONT 端子のプルアップ抵抗は入力レベル("High(Open)" or "Low")に応じて、切り替わります。

CONT 端子を"Low"レベルに固定したときは CONT 端子に内蔵しているプルアップ抵抗が大きくなり、抵抗で消費する電流を小さくすることができます。

CONT 端子を"High(Open)"で使うときはプルアップ抵抗が小さくなり、外来ノイズによる影響が受けにくくなります。これにより、CONT 端子内部は High レベルに固定された状態となりますので、不意に出力が停止するといった問題を回避できます。

## 絶対最大定格

(V<sub>SS</sub>=0V, Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V <sub>DD</sub>	-0.5 to +4.0	V
入力電圧	V <sub>IN</sub>	-0.5 to +4.0	V
出力電圧	V <sub>O</sub>	-0.5 to V <sub>DD</sub> +0.5	V
入力端子電流	I <sub>IN</sub>	±10	mA
出力端子電流	I <sub>O</sub>	±25	mA
動作温度範囲	Topr	-40 to +85	°C
保存温度範囲	Tstg	-55 to +125	°C

注 1)入力電圧は、V<sub>DD</sub>または 4.0V より小さい方の値を越えて印加しないで下さい。

注 2)IC を安定して動作させるために、V<sub>DD</sub>-V<sub>SS</sub>間にデカップリングコンデンサを挿入して下さい。

## 電気的特性

(Ta=+25°C)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
電源電圧	V <sub>DD</sub>	x1, x2, バージョン	1.62		3.63	V
入力電圧	V <sub>IN</sub>	CONT	0		3.63	V
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	F <sub>OUT</sub>	0		V <sub>DD</sub>	V
出力周波数電源変動	df/f	V <sub>DD</sub> ±10%		±1		ppm

(Ta=+25°C)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
電源電圧	V <sub>DD</sub>	x3, x4, x5, x6 バージョン	2.25		3.63	V
入力電圧	V <sub>IN</sub>	CONT	0		3.63	V
出力電圧	V <sub>OUT</sub>	F <sub>OUT</sub>	0		V <sub>DD</sub>	V
出力周波数電源変動	df/f	V <sub>DD</sub> ±10%		±1		ppm

注 3)最低 C0 条件

バージョン:x1, x2, x3, x4, x5       $1\text{pF} \leq C0 \leq 3\text{pF}$   
 バージョン:x6                       $1.5\text{pF} \leq C0 \leq 3\text{pF}$

( $V_{DD}=1.62$  to  $3.63V$  (x3, x4, x5, x6:  $2.25$  to  $3.63V$ ),  $V_{SS}=0V$ ,  $T_a=+25^{\circ}C$ )

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位	
動作時消費電流	$I_{DD}$	x1 バージョン CL=無負荷 CONT=Open $f_{OSC}=50MHz$	$V_{DD}=1.8V$	-	2.0	2.6	mA
			$V_{DD}=2.5V$	-	2.4	3.1	
			$V_{DD}=3.3V$	-	3.1	4.0	
		x2 バージョン CL=無負荷 CONT=Open $f_{OSC}=60MHz$	$V_{DD}=1.8V$	-	2.4	3.1	
			$V_{DD}=2.5V$	-	2.8	3.6	
			$V_{DD}=3.3V$	-	3.6	4.7	
		x3 バージョン CL=無負荷 CONT=Open $f_{OSC}=85MHz$	$V_{DD}=2.5V$	-	6.0	7.8	
			$V_{DD}=3.3V$	-	7.0	9.1	
		x4 バージョン CL=無負荷 CONT=Open $f_{OSC}=110MHz$	$V_{DD}=2.5V$	-	6.6	8.6	
			$V_{DD}=3.3V$	-	7.8	10.1	
		x5 バージョン CL=無負荷 CONT=Open $f_{OSC}=130MHz$	$V_{DD}=2.5V$	-	6.8	8.8	
			$V_{DD}=3.3V$	-	8.2	10.7	
x6 バージョン CL=無負荷 CONT=Open $f_{OSC}=160MHz$	$V_{DD}=2.5V$	-	7.5	9.8			
	$V_{DD}=3.3V$	-	9.0	11.7			
静止時消費電流	$I_{STB}$	CONT= $V_{SS}$ , No load	-	-	10	$\mu A$	
H レベル出力電圧	$V_{OH}$	$I_{OH}=4mA$	$V_{DD}-0.4$	-	-	V	
L レベル出力電圧	$V_{OL}$	$I_{OL}=4mA$	-	-	0.4	V	
H レベル入力電圧	$V_{IH}$	CONT Input Tolerant Function	$0.7V_{DD}$	-	-	V	
L レベル入力電圧	$V_{IL}$	CONT	-	-	$0.3V_{DD}$	V	
入力電流 注4)	$I_{IN}$	CONT= $3.63V$	-	-	1	$\mu A$	
		CONT= $0.8V_{DD}$	-	-	8	$\mu A$	
		CONT= $0.2V_{DD}$	-	-	5	$\mu A$	
3 ステートオフリーク電流	$I_{OZ}$	CONT= $V_{SS}$ , $F_{OUT}=V_{DD}$ or $V_{SS}$	-	-	$\pm 0.1$	$\mu A$	

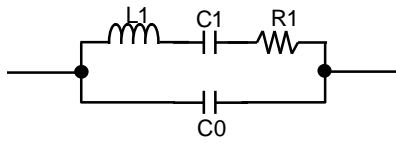
注4) 絶対値で表記しています。

( $V_{DD}=1.62$  to  $3.63V$  (x3, x4, x5, x6:  $2.25$  to  $3.63V$ ),  $V_{SS}=0V$ ,  $T_a=+25^{\circ}C$ )

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位	
帰還抵抗	Rf	x1 $\mu s$	-	12.5	-	k $\Omega$	
		x2 $\mu s$	-	6.8	-	k $\Omega$	
		x3 $\mu s$	-	6.8	-	k $\Omega$	
		x4 $\mu s$	-	12.3	-	k $\Omega$	
		x5 $\mu s$	-	12.4	-	k $\Omega$	
		x6 $\mu s$	-	12.5	-	k $\Omega$	
内蔵容量	Cg/Cd	x1 $\mu s$	-	7.2/7.2	-	pF	
		x2 $\mu s$	-	7.2/7.2	-	pF	
		x3 $\mu s$	-	7.2/7.2	-	pF	
		x4 $\mu s$	-	5.1/5.4	-	pF	
		x5 $\mu s$	-	4.2/4.1	-	pF	
		x6 $\mu s$	-	3.1/3.1	-	pF	
発振周波数	fosc	推奨値 注5)	40	-	50	MHz	
			50	-	60	MHz	
			60	-	85	MHz	
			85	-	110	MHz	
			110	-	130	MHz	
			130	-	160	MHz	
出力対称性	SYM	$C_L=15pF$ , @ $V_{DD}/2$	45	50	55	%	
出力立ち上がり時間	tr	NJU6227C $C_L=15pF$ $0.1V_{DD}$ to $0.9V_{DD}$	$V_{DD}=1.8V$	-	2.0	4.0	ns
			$V_{DD}=2.5V$	-	1.1	2.1	ns
			$V_{DD}=3.3V$	-	0.8	1.7	ns
		NJU6227A/D $C_L=15pF$ $0.1V_{DD}$ to $0.9V_{DD}$	$V_{DD}=1.8V$	-	2.75	5.5	ns
			$V_{DD}=2.5V$	-	1.4	2.8	ns
			$V_{DD}=3.3V$	-	1.1	2.2	ns
出力立ち下がり時間	tf	NJU6227C $C_L=15pF$ $0.9V_{DD}$ to $0.1V_{DD}$	$V_{DD}=1.8V$	-	1.7	3.4	ns
			$V_{DD}=2.5V$	-	1.0	1.9	ns
			$V_{DD}=3.3V$	-	0.8	1.5	ns
		NJU6227A/D $C_L=15pF$ $0.1V_{DD}$ to $0.9V_{DD}$	$V_{DD}=1.8V$	-	2.25	4.5	ns
			$V_{DD}=2.5V$	-	1.35	2.7	ns
			$V_{DD}=3.3V$	-	1.05	2.1	ns
出力ディセーブル遷移時間	tPOZ	$C_L=15pF$ , $R_L=1k\Omega$	-	-	100	ns	
出力イネーブル遷移時間	tPZO	$C_L=15pF$	-	-	1	ms	

注5)測定用水晶振動子を用いての目安であり、発振を保証するものではありません。(測定用水晶振動子パラメータ例参照) 発振回路は、小型サイズの水晶発振器用に最適化されています。C0 や寄生容量が大きい7050,5032 サイズの水晶発振器で使用する場合は、発振マージンが不十分になる可能性が高い為、実装前に評価することをお勧めします。

測定用水晶振動子パラメータ例

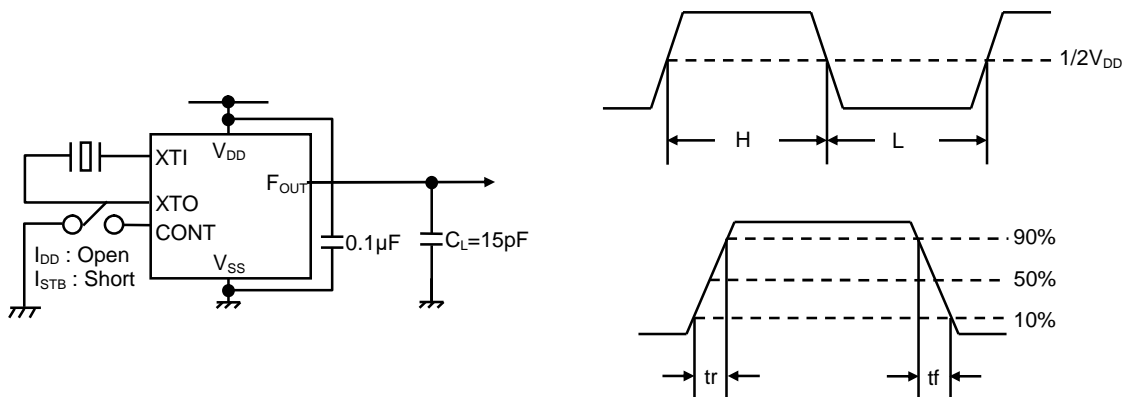


F[MHz]	R1[Ω]	L1[mH]	C1[fF]	C0[pF]
40	34.8	20.8	0.76	2.42
50	67.1	27.5	0.37	1.46
60	33.1	10.7	0.66	2.49
90	42.2	6.68	0.47	2.03
113	30.2	3.52	0.56	3.22
125	30.3	2.61	0.62	3.47
133	24.7	2.11	0.68	3.60
155	38.3	1.55	0.68	3.75

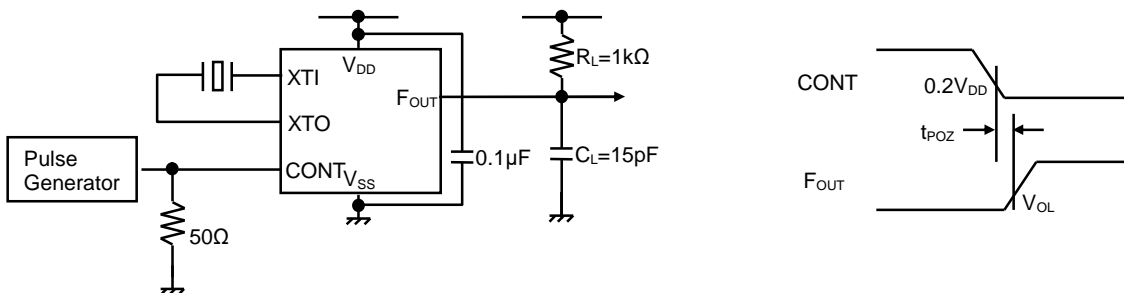
注 6) 水晶振動子と  $V_{DD}, V_{SS}$  端子に付加される寄生容量は出来る限り小さく御使用ください。大きなパッケージを御使用の場合は、寄生容量が大きくなる傾向があります。

測定回路図

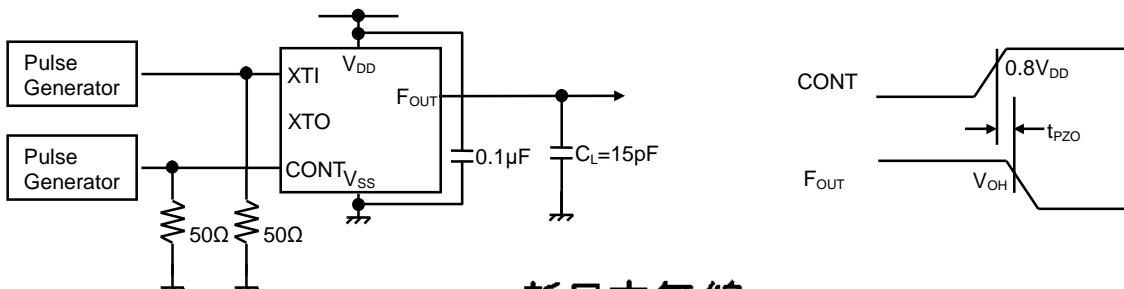
(1)動作時消費電流( $C_L=0pF$ )、静止時消費電流、出力対称性、立ち上がり/立ち下がり時間( $C_L=15pF$ )



(2)出力ディセーブル時間( $C_L=15pF, R_L=1k\Omega$ )

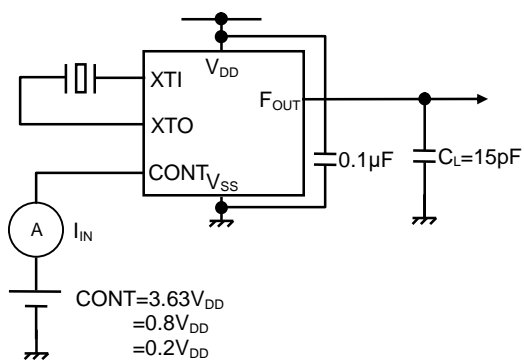


(3)出力イネーブル時間( $C_L=15pF$ )





(4)入力電流( $C_L=15\text{pF}$ )



<注意事項>  
 このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。特に応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。