

入力トレラント機能付き 1.8V 動作 3rd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

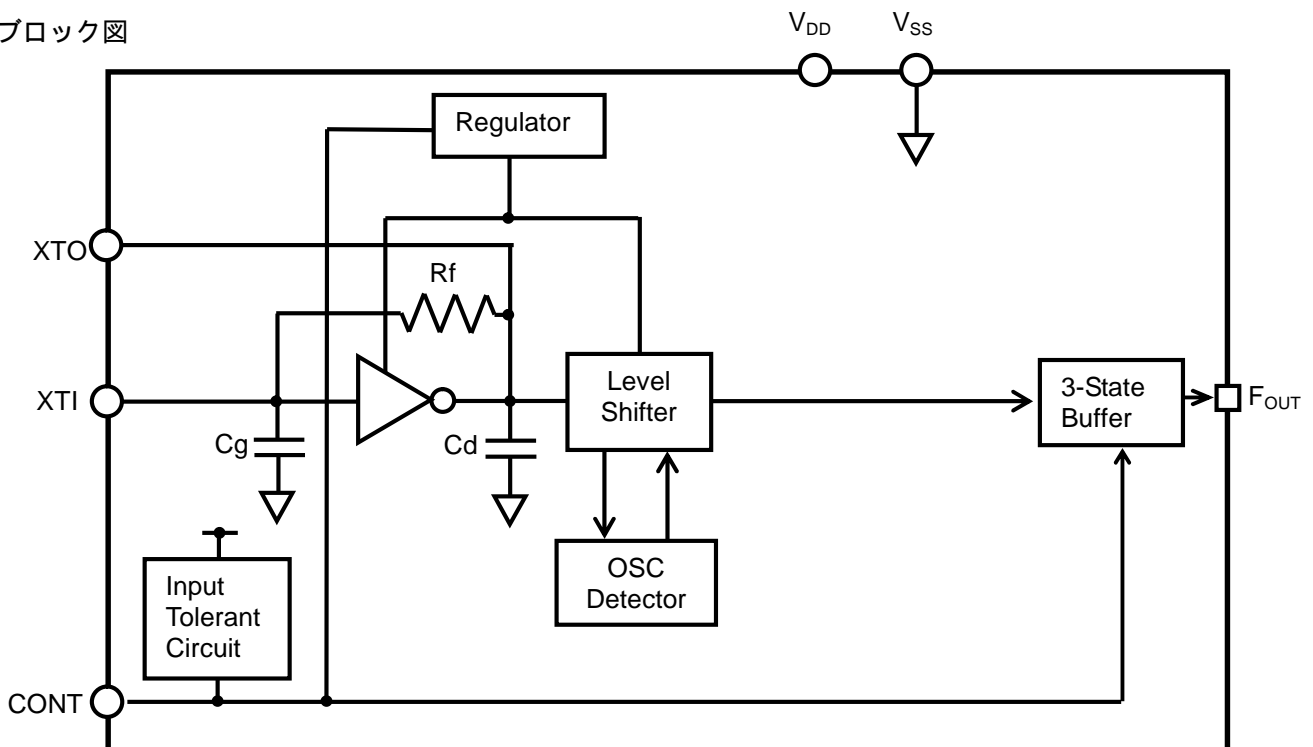
- 最高発振周波数 160MHz(3rd オーバートーン)
- 周波数電源変動 $\pm 1\text{ppm}@V_{DD} \pm 10\%$
- 広動作電源電圧範囲 1.62 to 3.63V (x3, x4, x5, x6: 2.25 to 3.63V)
- 定電圧源内蔵
- 入力トレラント回路 0 to 3.63V@CONT 端子
- スタンバイ機能 (発振停止及び出力 Hi-Z)
- トライステート出力
- 可変プルアップ抵抗内蔵 (CONT 端子: スタンバイ時高抵抗化)
- 発振用容量内蔵 (Cg, Cd)
- C-MOS 構造
- 外形 チップ/ウエハ

外形



NJU6227xXC-V

ブロック図

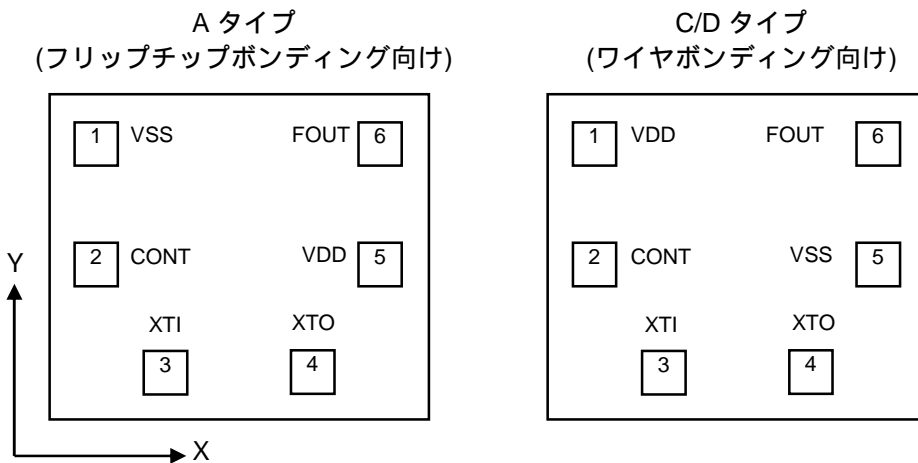


シリーズ構成

品名	F _{OUT}	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

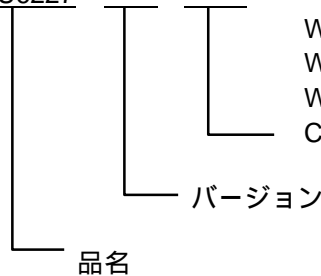
ウェハ厚(W-H): 200±20μm

パッドサイズ: 80x80μm

チップ裏面: V_{SS} レベル

型名

NJU6227



W-H: ウェハ(200μm)
 W-B: ウェハ(160μm)
 WS4-V: 1/4 ウェハ(130μm)
 C-V: チップ(130μm)

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)

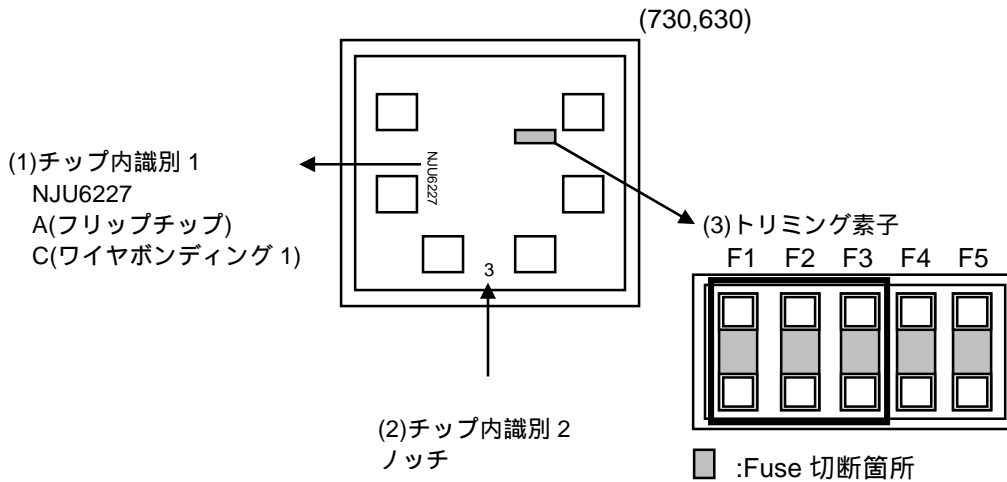


表 1:シリーズ識別一覧

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 _{OUT}
	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 _{SS}	GND 端子 (V _{SS} =0V)
F _{OUT}	周波数信号を出力
V _{DD}	V _{DD} =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 _{OUT}	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_{SS}=0V, Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V _{DD}	-0.5 to +4.0	V
入力電圧	V _{IN}	-0.5 to +4.0	V
出力電圧	V _O	-0.5 to V _{DD} +0.5	V
入力端子電流	I _{IN}	±10	mA
出力端子電流	I _O	±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_{DD}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_{DD}-V_{SS}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 _{DD}	x1, x2, バージョン	1.62		3.63	V
入力電圧	V _{IN}	CONT	0		3.63	V
出力電圧	V _{OUT}	F _{OUT}	0		V _{DD}	V
出力周波数電源変動	df/f	V _{DD} ±10%		±1		ppm

(Ta=+25°C)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
電源電圧	V _{DD}	x3, x4, x5, x6 バージョン	2.25		3.63	V
入力電圧	V _{IN}	CONT	0		3.63	V
出力電圧	V _{OUT}	F _{OUT}	0		V _{DD}	V
出力周波数電源変動	df/f	V _{DD} ±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	μA	
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	μA	
		CONT= $0.8V_{DD}$	-	-	8	μA	
		CONT= $0.2V_{DD}$	-	-	5	μA	
3 ステートオフリーク電流	I_{OZ}	CONT= V_{SS} , $F_{OUT}=V_{DD}$ or V_{SS}	-	-	± 0.1	μA	

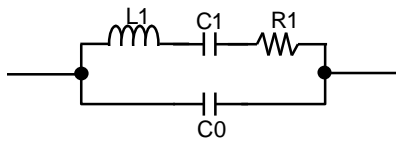
注4) 絶対値で表記しています。

($V_{DD}=1.62$ 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 μs 以内	-	12.5	-	k Ω	
		x2 μs 以内	-	6.8	-	k Ω	
		x3 μs 以内	-	6.8	-	k Ω	
		x4 μs 以内	-	12.3	-	k Ω	
		x5 μs 以内	-	12.4	-	k Ω	
		x6 μs 以内	-	12.5	-	k Ω	
内蔵容量	Cg/Cd	x1 μs 以内	-	7.2/7.2	-	pF	
		x2 μs 以内	-	7.2/7.2	-	pF	
		x3 μs 以内	-	7.2/7.2	-	pF	
		x4 μs 以内	-	5.1/5.4	-	pF	
		x5 μs 以内	-	4.2/4.1	-	pF	
		x6 μs 以内	-	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	t _{POZ}	$C_L=15pF$, $R_L=1k\Omega$	-	-	100	ns	
出力イネーブル遷移時間	t _{PZO}	$C_L=15pF$	-	-	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)

測定用水晶振動子パラメータ例

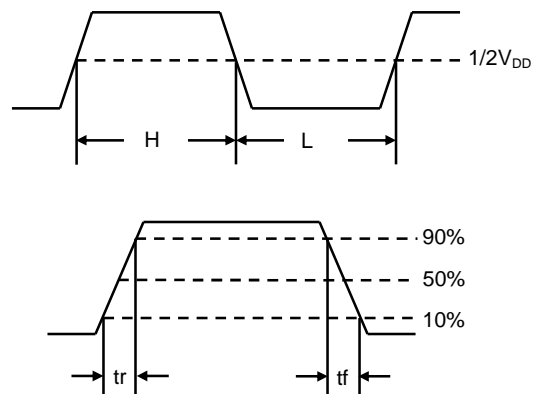
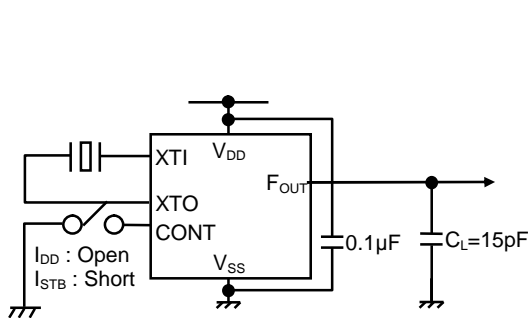


F[MHz]	R1[Ω]	L1[mH]	C1[fF]	C0[pF]
40	34.8	20.8	0.76	2.42
50	67.1	27.5	0.37	1.46
60	33.1	10.7	0.66	2.49
90	42.2	6.68	0.47	2.03
113	30.2	3.52	0.56	3.22
125	30.3	2.61	0.62	3.47
133	24.7	2.11	0.68	3.60
155	38.3	1.55	0.68	3.75

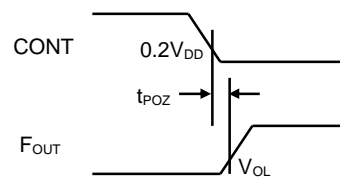
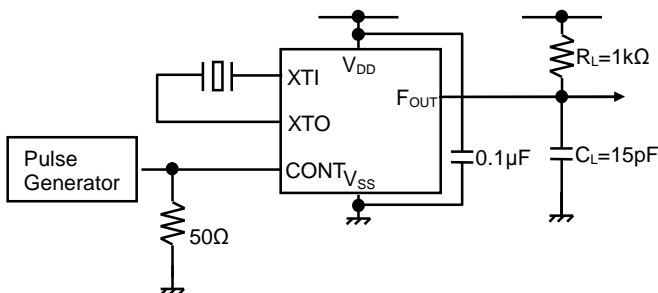
注 6) 水晶振動子と V_{DD}, V_{SS} 端子に付加される寄生容量は出来る限り小さく御使用ください。大きなパッケージを御使用の場合は、寄生容量が大きくなる傾向があります。

測定回路図

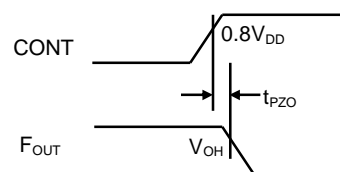
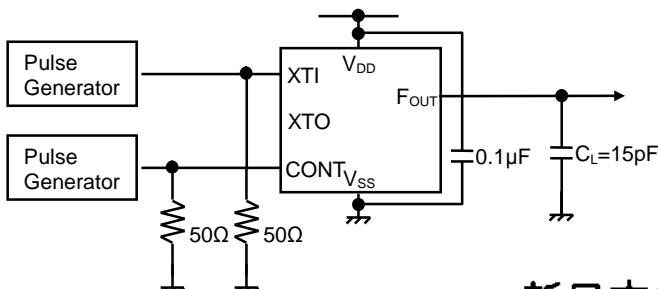
(1)動作時消費電流($C_L=0pF$)、静止時消費電流、出力対称性、立ち上がり/立ち下がり時間($C_L=15pF$)



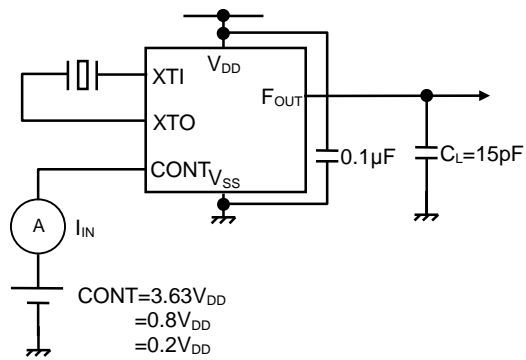
(2)出力ディセーブル時間($C_L=15pF, R_L=1k\Omega$)



(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。