

概要

MAX31091は、200kHz~66.6MHzの出力周波数に出荷時調整される低コストのクロックジェネレータで、公称精度は±0.25%です。このデバイスは、ディザの大きさとレートを選択可能な中心スペクトラム拡散出力を生成することもできます。MAX31091は8ピンμMAX®パッケージに実装され、3.0V~3.6V電源で自動車用温度範囲(-40℃~+125℃)にわたって動作するように設計されています。

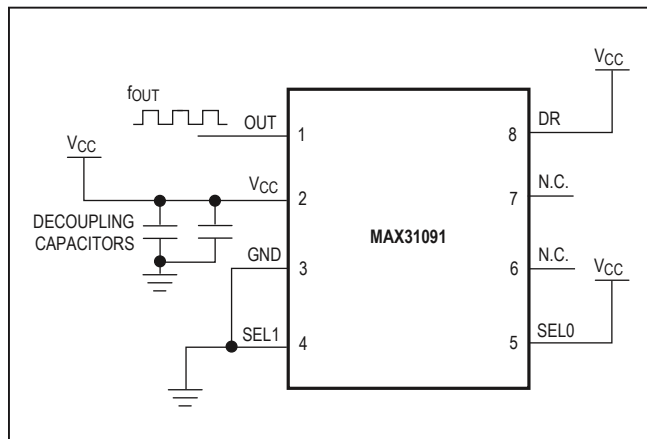
アプリケーション

- 車載インフォテインメント
- ナビゲーション
- 先進運転支援システム(ADAS)
- エンジン制御ユニット(ECU)機器

主な特長

- スペクトラム拡散クロック出力：200kHz~66.6MHz
- 動作温度範囲：-40℃~+125℃
- 全温度範囲での精度：±1.75%
- 出荷時調整済み
- 中心ディザスペクトラム拡散出力
- 端子で選択可能な中心ディザの大きさ：0%、±1%、±2%、または±4%
- 端子で選択可能なディザレート
- 動作電源範囲：3.0V~3.6V
- 鉛(Pb)フリーの8ピンμMAXパッケージ

標準動作回路



カスタム周波数オプション

カスタム周波数オプションが利用可能です。詳細については、[型番](#)を参照するか、Maximまでお問い合わせください。

[型番](#)はデータシートの最後に記載されています。

関連部品およびこの製品とともに使用可能な推奨製品については、japan.maximintegrated.com/MAX31091.relatedを参照してください。

EconOscillatorはMaxim Integrated Products, Inc.の商標で、μMAXはMaxim Integrated Products, Inc.の登録商標です。



Absolute Maximum Ratings

Voltage Range on V_{CC} Relative to Ground -0.5V to +4.0V
 Voltage Range on DR, SEL0, SEL1
 Relative to Ground -0.5V to ($V_{CC} + 0.5V$)*
 Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ\text{C}$)
 μMAX (derate 4.5mW/ $^\circ\text{C}$ above +70 $^\circ\text{C}$) 362mW

Operating Temperature Range -40 $^\circ\text{C}$ to +125 $^\circ\text{C}$
 Storage Temperature Range -55 $^\circ\text{C}$ to +125 $^\circ\text{C}$
 Lead Temperature (soldering, 10s) +300 $^\circ\text{C}$
 Soldering Temperature (reflow) +260 $^\circ\text{C}$

*This voltage must not exceed 4.0V.

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

Package Thermal Characteristics (Note 1)

μMAX

Junction-to-Ambient Thermal Resistance (θ_{JA}) 206 $^\circ\text{C}/\text{W}$

Note 1: Package thermal resistances were obtained using the method described in JEDEC specification JESD51-7, using a four-layer board. For detailed information on package thermal considerations, refer to japan.maximintegrated.com/thermal-tutorial.

Recommended Operating Conditions

($T_A = -40^\circ\text{C}$ to +125 $^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	V_{CC}	(Note 1)	3.0	3.3	3.6	V
High-Level Input Voltage (SEL0, SEL1, DR)	V_{IH}		0.7 x V_{CC}		$V_{CC} +$ 0.3	V
Low-Level Input Voltage (SEL0, SEL1, DR)	V_{IL}		-0.3		0.3 x V_{CC}	V

DC Electrical Characteristics

($V_{CC} = +3.0\text{V}$ to +3.6V, $T_A = -40^\circ\text{C}$ to +125 $^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
High-Level Output Voltage (OUT)	V_{OH}	$I_{OH} = -4\text{mA}$, $V_{CC} = 3.0\text{V}$	2.4			V
Low-Level Output Voltage (OUT)	V_{OL}	$I_{OL} = 4\text{mA}$			0.4	V
High-Level Input Current (SEL0, SEL1, DR)	I_{IH}	$V_{CC} = 3.6\text{V}$			1	μA
Low-Level Input Current (SEL0, SEL1, DR)	I_{IL}	$V_{IL} = 0\text{V}$	-1			μA
Supply Current (Active)	I_{CC}	(Note 2)			16	mA

AC Electrical Characteristics

(V_{CC} = +3.0V to +3.6V, T_A = -40°C to +125°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Frequency Range	f _{OUT}	(Note 3)	0.200		66.6	MHz
Output Center Frequency Tolerance	Δf _{OUT}	V _{CC} = 3.3V, T _A = +25°C	-0.25	0	+0.25	%
		Across T _A and V _{CC} = 3.3V	-1.75		+1.75	
		0°C to +70°C and V _{CC} = 3.3V	-1.2		+1.2	
Power-Up Time	t _{PU}	(Note 4)			0.1	ms
Load Capacitance	C _L			15	50	pF
Duty Cycle		< 33.3MHz (Note 3)		50		%
		≥ 33.3MHz (Note 3)	40		60	
Jitter (RMS), 50MHz				0.3		%

Note 1: All voltages are referenced to ground. Currents entering the IC are specified positive and currents exiting the IC are negative.

Note 2: Supply current measured with C_L = 15pF, V_{CC} = 3.6V, T_A = +25°C, f_{OUT} = 66.6MHz, no dither.

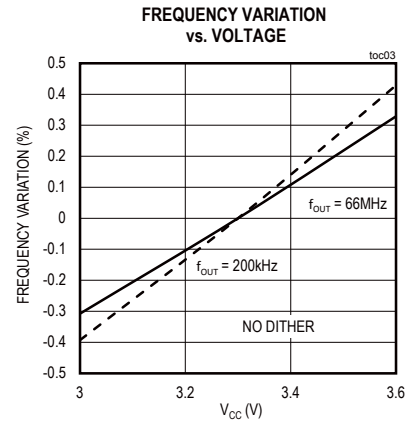
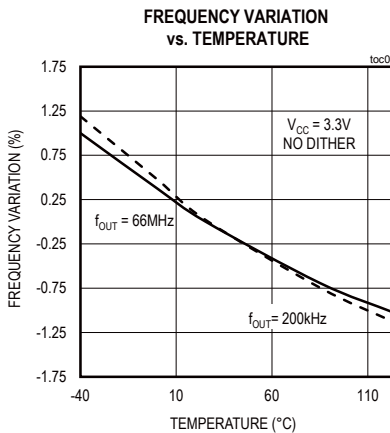
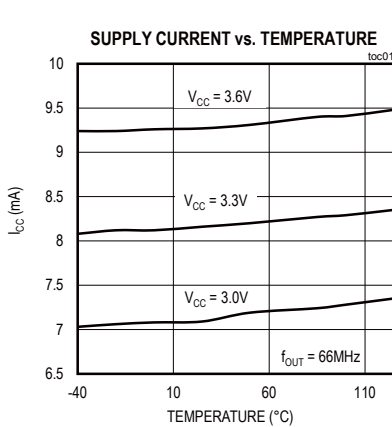
Note 3: No dither.

Note 4: Guaranteed by design.

Note 5: For aging characteristics, contact factory.

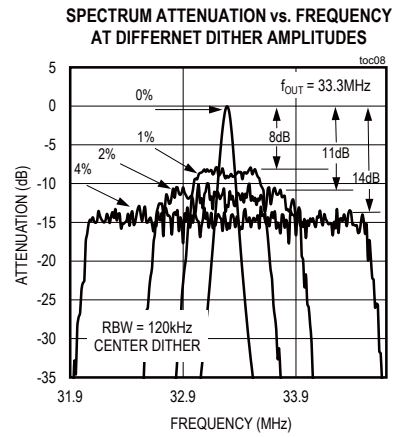
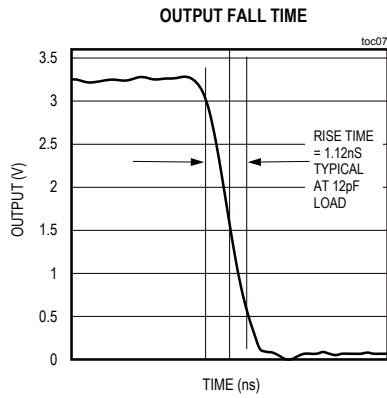
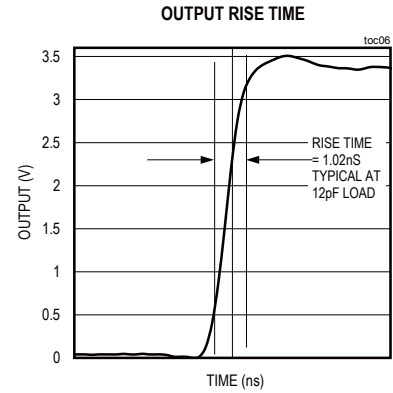
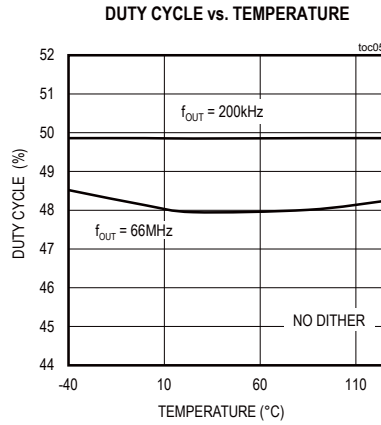
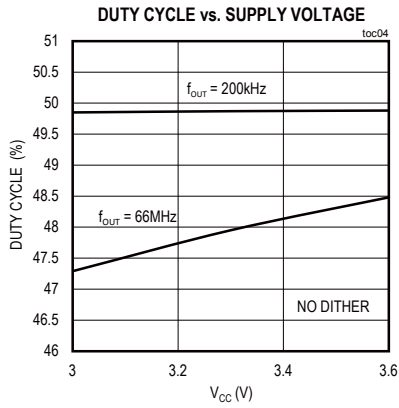
標準動作特性

(V_{CC} = 3.3V, T_A = +25°C, unless otherwise noted.)

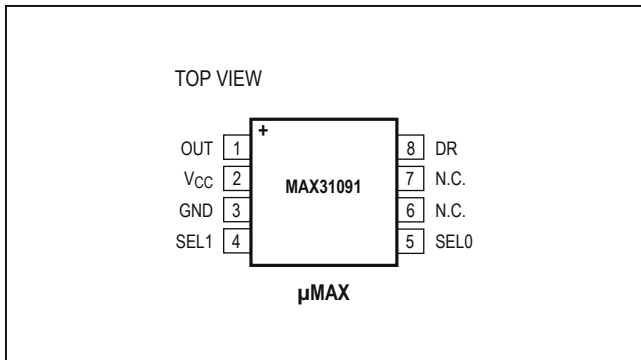


標準動作特性(続き)

($V_{CC} = 3.3V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



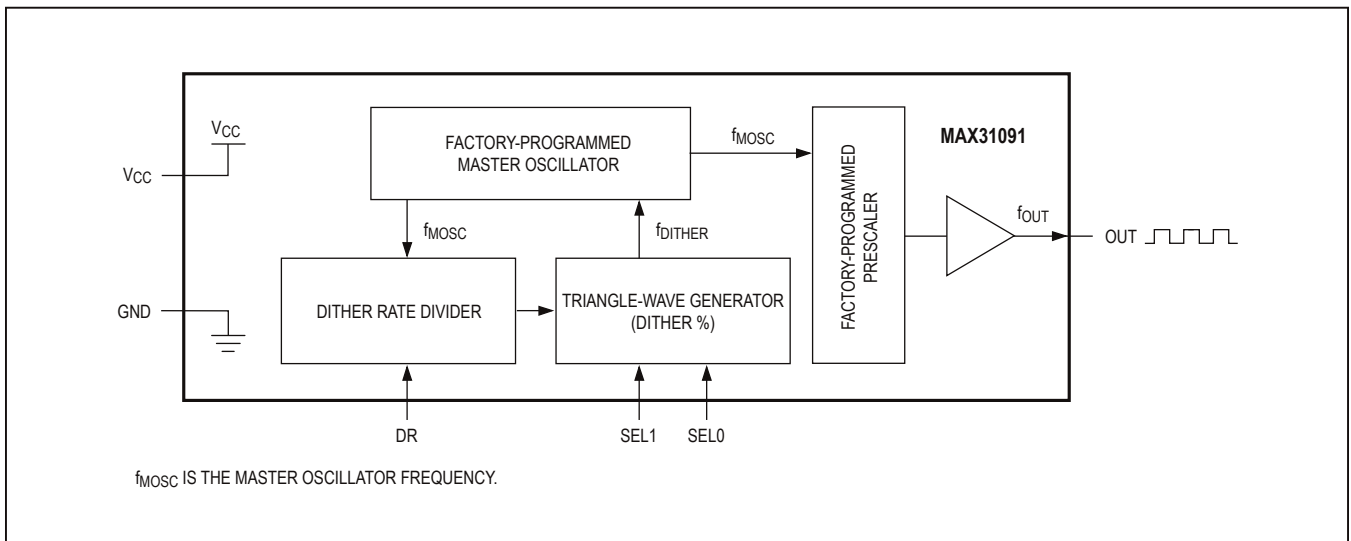
ピン配置



端子説明

端子	名称	機能
1	OUT	スペクトラム拡散クロック出力
2	V _{CC}	電源電圧
3	GND	グランド
4	SEL1	スペクトラム拡散ディザ強度選択入力。 ディザの大きさを選択します(表1を参照)。
5	SEL0	
6, 7	N.C.	接続なし
8	DR	スペクトラム拡散ディザレートセクタ。 ディザレートを選択します(表2を参照)。

ブロック図



詳細

クロックジェネレータのMAX31091は、全自動車用温度範囲(-40℃ ~ +125℃)で200kHz~66.6MHzの周波数を出力することができます。また、このデバイスは端子で選択可能な4つのディザパーセンテージを使用してスペクトラム拡散(ディザ)方形波出力を生成することもできます。このデバイスは、2つの選択可能なディザレートも備えています。

MAX31091は、お客様が指定した周波数に出荷時設定されます。

スペクトラム拡散

MAX31091は、電磁放射のピークを低減することができます。ディザパーセンテージは、SEL0およびSEL1端子の状態によって制御されます。出力周波数は、設定された周波数を中心として0%、±1%、±2%、および±4%でディザ可能です。

2つの選択端子SEL0およびSEL1は、以下のようにディザの大きさを選択する手段を提供します。

三角波発生器は制御信号をマスター発振器に注入して出力のディザを行います。ディザレートは、出力周波数(f_{OUT})とDR端子の設定の関数です(次式を参照)。図1は、出力周波数と時間の関係のグラフを示します。

$$\text{ディザレート} = \frac{f_{OUT}}{2^n}$$

ここで、nは出力周波数の関数として表2で定義されます。たとえば、出力周波数が27.0MHzの場合、ディザレートは13.2kHz (DR = 1の場合)および6.6kHz (DR = 0の場合)になります。

起動

電力印加時、MAX31091の出力は t_{PU} が経過するまでロー状態に維持されます。これによって、初期起動時の不正な出力遷移の可能性が除去されます。

表1. ディザの大きさ

SEL1 LOGIC LEVEL	SEL0 LOGIC LEVEL	DITHER MAGNITUDE (%)
		MAX31091AUA
0	0	No dither
0	1	Q1
1	0	Q2
1	1	Q4

表2. nの値と出力周波数の関係

OUTPUT FREQUENCY f_{OUT} (MHz)		n	
f_{OUT} (min)	f_{OUT} (max)	DR = LOGIC LEVEL 1	DR = LOGIC LEVEL 0
0.200	0.260	4	5
0.261	0.521	5	6
0.522	1.042	6	7
1.043	2.083	7	8
2.084	4.167	8	9
4.168	8.333	9	10
8.334	16.667	10	11
16.668	33.333	11	12
33.334	66.667	12	13

ディザパーセンテージの関数としてのMAX31091の周波数拡散プロファイル

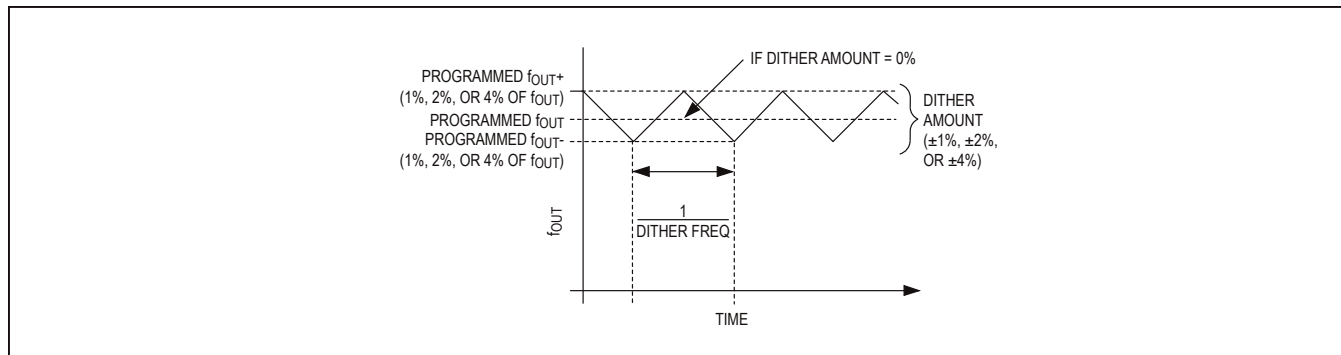


図 1. 中心ディザ

アプリケーション情報

電源デカップリング

最高の結果を達成するため、ICの電源端子にデカップリングコンデンサを使用することが強く推奨されます。デカップリングコンデンサの標準値は、0.01 μ Fと0.1 μ Fです。高品質、セラミック、表面実装コンデンサを使用し、できる限りICのV_{CC}およびGND端子の近くに実装してリードインダクタンスを最小限に抑えてください。

チップ情報

グラウンドに接続された基板

型番

PART	TEMP RANGE	SPREAD SPECTRUM	OUTPUT FREQUENCY (MHz)	PIN-PACKAGE
MAX31091AUA/V+033	-40°C to +125°C	Center	33.3	8 μ MAX
MAX31091AUA/V+T033	-40°C to +125°C	Center	33.3	8 μ MAX
MAX31091AUA/V+066	-40°C to +125°C	Center	66.6	8 μ MAX
MAX31091AUA/V+T066	-40°C to +125°C	Center	66.6	8 μ MAX
MAX31091AUA/V+172	-40°C to +125°C	Center	1.7	8 μ MAX
MAX31091AUA/V+T172	-40°C to +125°C	Center	1.7	8 μ MAX
MAX31091AUA/V+200	-40°C to +125°C	Center	0.20	8 μ MAX
MAX31091AUA/V+T200	-40°C to +125°C	Center	0.20	8 μ MAX
MAX31091AUA/V+330	-40°C to +125°C	Center	33.0	8 μ MAX
MAX31091AUA/V+T330	-40°C to +125°C	Center	33.0	8 μ MAX

/Vは車載認定製品を表します。

+は鉛(Pb)フリー/RoHS準拠パッケージを表します。

T = テープ&リール。

パッケージ

最新のパッケージ図面情報およびランドパターン(フットプリント)は japan.maximintegrated.com/packages を参照してください。なお、パッケージコードに含まれる「+」、「#」、または「-」はRoHS対応状況を表したものでしかありません。パッケージ図面はパッケージそのものに関するものでRoHS対応状況とは関係がなく、図面によってパッケージコードが異なることがある点に注意してください。

パッケージタイプ	パッケージコード	外形図No.	ランドパターンNo.
8 μ MAX	U8+4	21-0036	90-0092

改訂履歴

版数	改訂日	説明	改訂ページ
0	3/14	初版	—



マキシム・ジャパン株式会社 〒141-0032 東京都品川区大崎1-6-4 大崎ニューシティ 4号館 20F TEL: 03-6893-6600

Maxim Integratedは完全にMaxim Integrated製品に組み込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。Maxim Integratedは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。「Electrical Characteristics (電気的特性)」の表に示すパラメータ値 (min、maxの各制限値)は、このデータシートの他の場所で引用している値より優先されます。

Maxim Integrated 160 Rio Robles, San Jose, CA 95134 USA 1-408-601-1000

8