

低周波数、スペクトラム拡散 EconOscillator

DS1090

概要

DS1090は、スイッチモード電源やその他低周波アプリケーションの外部クロックとして使用するための低コスト、ディザ重畳発振器です。ディザリング機能やスイープ機能によって、高調波周波数のほかに基本周波数における電源からのピーク放射が低減します。このデバイスは、抵抗で設定するマスタ発振器、出荷時設定済みのクロックプリスケアラ、及び端子で設定するディザ回路から構成されます。これらの機能によって、スペクトラム拡散クロックが放射の低減を必要とするアプリケーションでDS1090を使用することができます。出荷時設定済みのプリスケアラと外付け抵抗を組み合わせると、125kHz~8MHzの範囲の出力周波数が可能になります。ディザ周波数及びディザパーセンテージはともに、制御端子を使って設定します。

アプリケーション

スイッチモード電源
サーバ
プリンタ
組み込みマイクロコントローラ
産業用制御
車載アプリケーション

特長

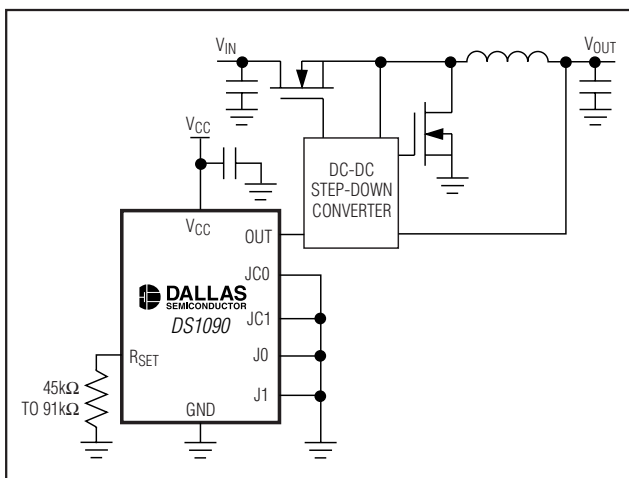
- ◆ 低コスト、スペクトラム拡散EconOscillator™
- ◆ シンプルなユーザプログラミング
- ◆ プログラマブルな出力周波数：125kHz~8MHz
- ◆ プログラマブルなディザパーセンテージ：0%~8%
- ◆ プログラマブルなディザレート
($f_{MOSC} / 512, 1024, 2048, \text{または} 4096$)
- ◆ 単一電源動作：3.0V~5.5V
- ◆ CMOS/TTL対応の出力
- ◆ 動作温度範囲：-40℃~+85℃

型番

PART	OUTPUT FREQUENCY RANGE	PRESCALER	PIN-PACKAGE
DS1090U-1	4MHz to 8MHz	1	8 μ SOP
DS1090U-2*	2MHz to 4MHz	2	8 μ SOP
DS1090U-4*	1MHz to 2MHz	4	8 μ SOP
DS1090U-8*	500kHz to 1MHz	8	8 μ SOP
DS1090U-16	250kHz to 500kHz	16	8 μ SOP
DS1090U-32*	125kHz to 250kHz	32	8 μ SOP

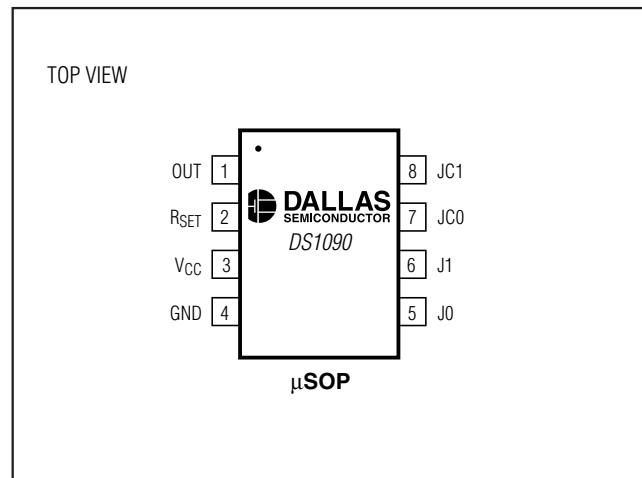
テープ&リールの場合は末尾に「T」を加えてください。
*入手性についてはお問い合わせください。

標準動作回路



EconOscillatorはDallas Semiconductorの商標です。

ピン配置



低周波数、スペクトラム拡散 EconOscillator

DS1090

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Voltage Range on V_{CC} Relative to Ground-0.5V to +6.0V
 Voltage Range on Input Pins
 Relative to Ground.....-0.5V to (V_{CC} + 0.5V),
 not to exceed 6.0V

Operating Temperature Range-40°C to +85°C
 Storage Temperature Range-55°C to +125°C
 Soldering TemperatureSee IPC/JEDEC
 J-STD-020A Specification

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.

RECOMMENDED DC OPERATING CONDITIONS

(T_A = -40°C to +85°C)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	V _{CC}	(Note 1)	3.0		5.5	V
Input Logic 1 (J0, J1, JC0, JC1)	V _{IH}		0.7 x V _{CC}		V _{CC} + 0.3	V
Input Logic 0 (J0, J1, JC0, JC1)	V _{IL}		-0.3		+0.3 x V _{CC}	V

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +3.0V to +5.5V, T_A = -40°C to +85°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Current	I _{CC}	C _L = 15pF, V _{CC} = 3.3V, R _{SET} = 40kΩ		1.4		mA
		C _L = 15pF, V _{CC} = 5.5V, R _{SET} = 40kΩ		1.7	3	
High-Level Output Voltage (OUT)	V _{OH}	I _{OH} = -4mA V _{CC} = min	2.4			V
Low-Level Output Voltage (OUT)	V _{OL}	I _{OL} = 4mA			0.4	V
High-Level Input Current (J0, J1, JC0, JC1)	I _{IH}	V _{IH} = V _{CC}			+1.0	μA
Low-Level Input Current (J0, J1, JC0, JC1)	I _{IL}	V _{IL} = 0V	-1.0			μA
Resistor Current	I _{RES}	V _{CC} = max			150	μA

低周波数、スペクトラム拡散 EconOscillator

DS1090

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = +3.0V$ to $+5.5V$, $T_A = -40^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Internal Master Oscillator Frequency	f_{MOSC}		4.0		8.0	MHz
Output Frequency Tolerance	Δf_{OUT}	$V_{CC} = 3.3V$, $T_A = +25^{\circ}C$	-11.5		+11.5	%
Voltage Frequency Variation	Δf_{OUT}	$T_A = +25^{\circ}C$, $R_{SET} = 60k\Omega$, $V_{CC} = 3.0V$ to $3.6V$ (Notes 2, 3)	-0.3		+0.3	%
		$T_A = +25^{\circ}C$, $R_{SET} = 60k\Omega$, $V_{CC} = 4.5V$ to $5.5V$ (Notes 2, 3)	-1.25		+1.25	
Temperature Frequency Variation	Δf_{OUT}	$V_{CC} = 3.3V$ (Notes 2, 3, 4)	-2.5		+2.5	%
Peak-to-Peak Dither (3σ) (Note 5)		$J0 = GND$, $J1 = GND$		0		%
		$J0 = V_{CC}$, $J1 = GND$		2		
		$J0 = GND$, $J1 = V_{CC}$		4		
		$J0 = V_{CC}$, $J1 = V_{CC}$		8		
Power-Up Time	$t_{POR} + t_{STAB}$	(Note 6)		0.1	0.5	ms
Load Capacitance	C_L	(Note 7)			30	pF
Output Duty Cycle		4MHz to 8MHz, $T_A = +25^{\circ}C$ (Note 3)	45		55	%
		<4MHz (Note 4)		50		
Output Rise/Fall Time	t_R, t_F	$C_L = 15pF$			20	ns

Note 1: All voltages referenced to ground.

Note 2: This is the change observed in output frequency due to changes in temperature or voltage.

Note 3: See the Typical Operating Characteristics section.

Note 4: Parameter is guaranteed by design and is not production tested.

Note 5: This is a percentage of the output period. Parameter is characterized but not production tested. This can be varied from 0% to 8%.

Note 6: This indicates the time between power-up and the outputs becoming active. An on-chip delay is intentionally introduced to allow the oscillator to stabilize. t_{STAB} is equivalent to ~500 clock cycles and is dependent upon the programmed output frequency.

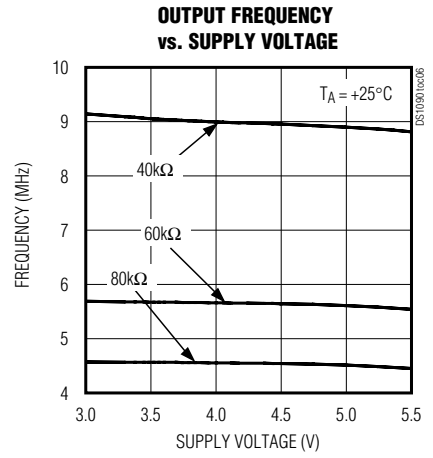
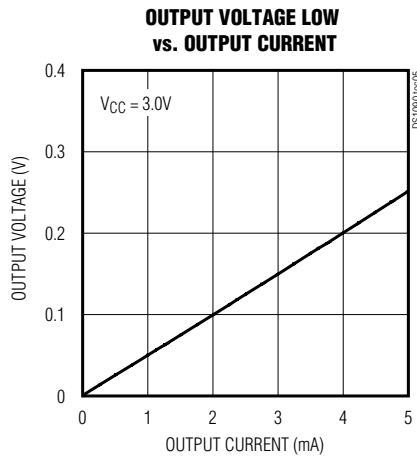
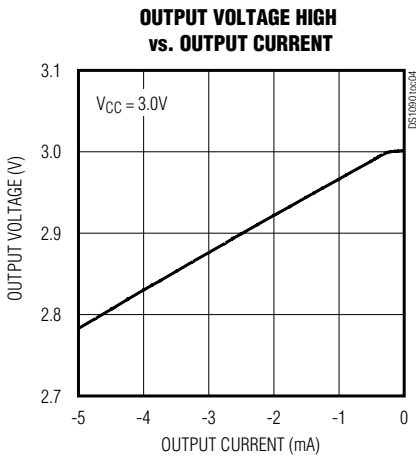
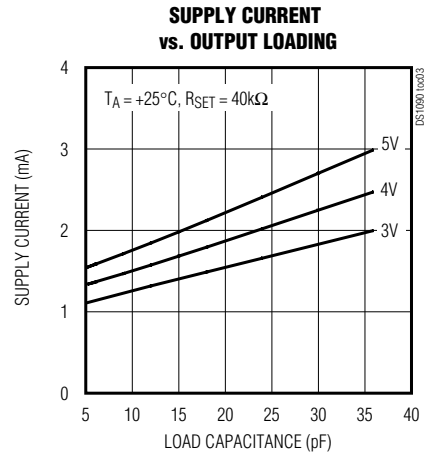
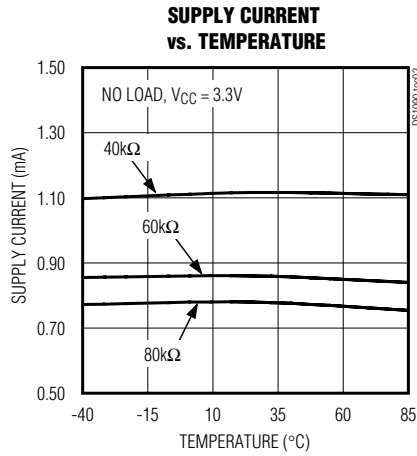
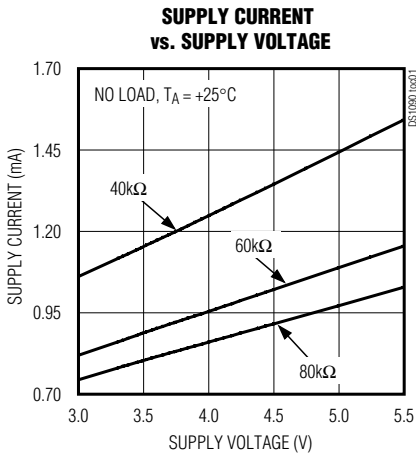
Note 7: Output voltage swings can be impaired at high frequencies combined with high output loading.

低周波数、スペクトラム拡散 EconOscillator

DS1090

標準動作特性

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

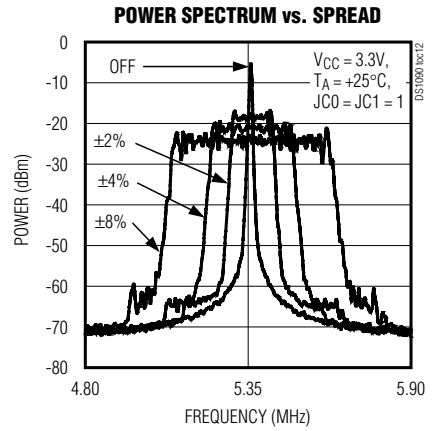
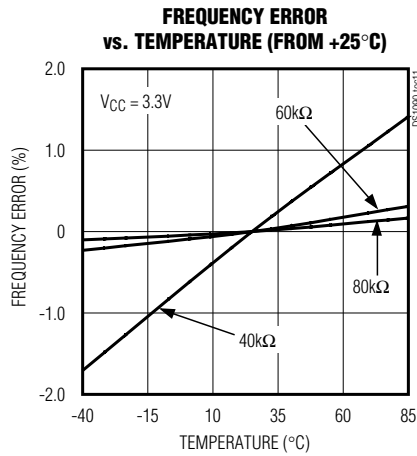
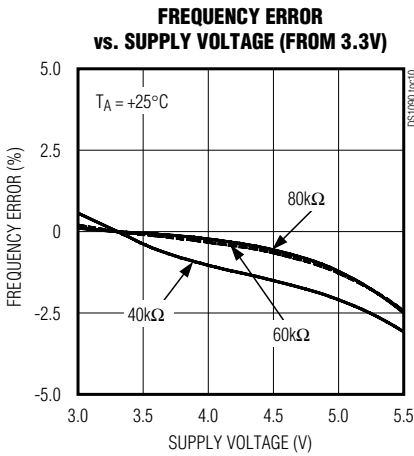
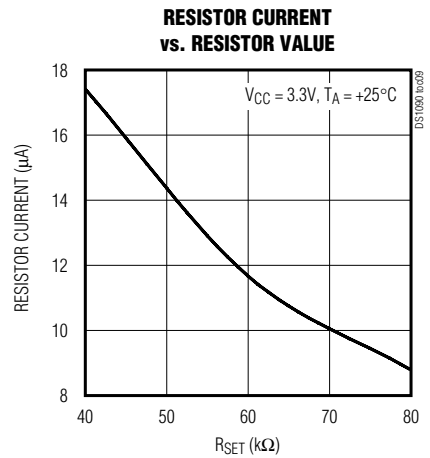
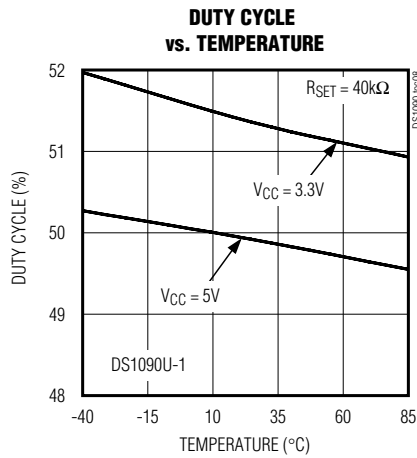
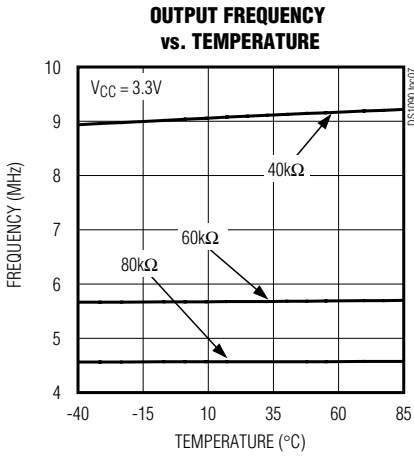


低周波数、スペクトラム拡散 EconOscillator

DS1090

標準動作特性(続き)

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



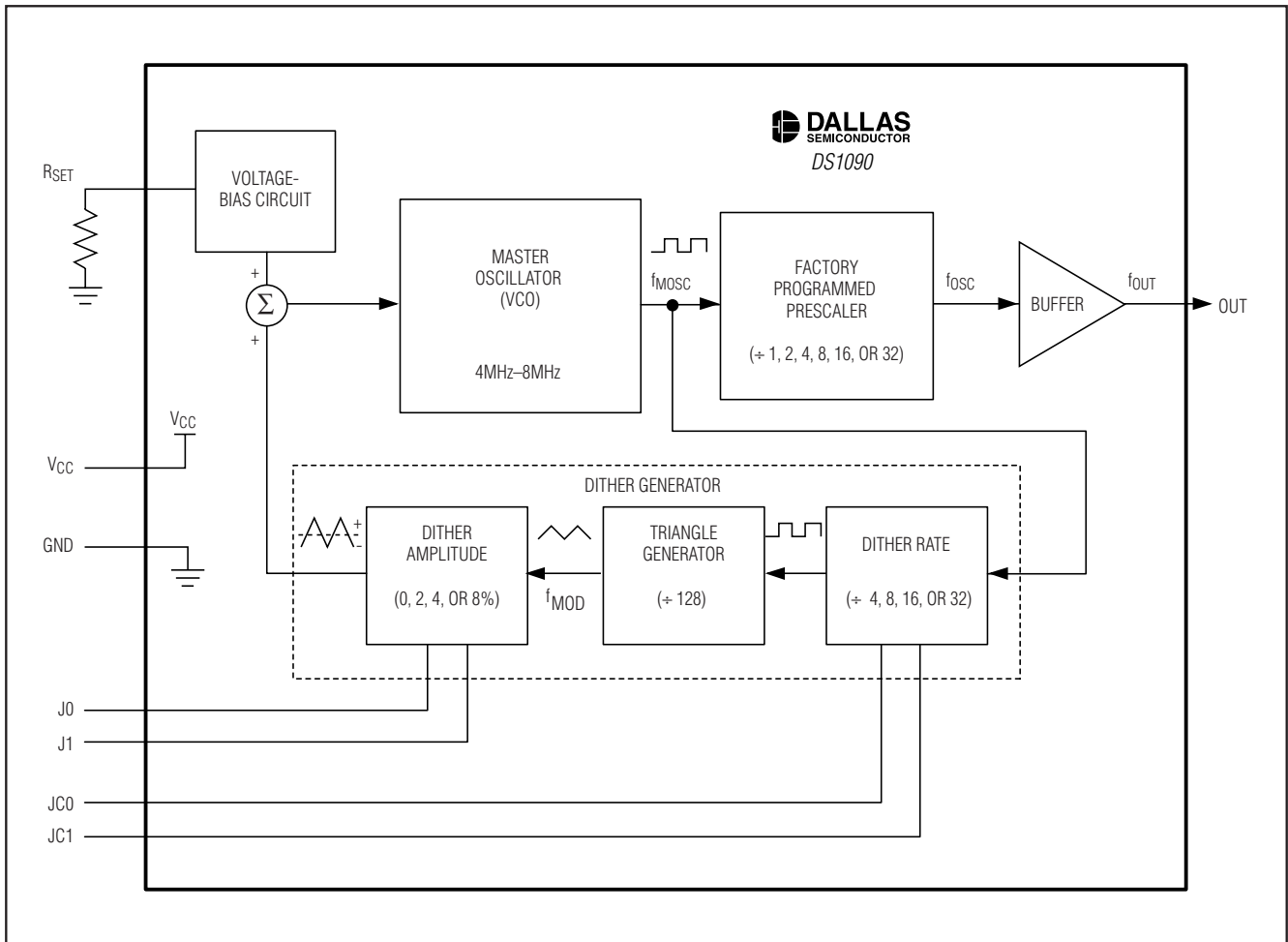
低周波数、スペクトラム拡散 EconOscillator

DS1090

端子説明

端子	名称	機能
1	OUT	発振器出力
2	RSET	周波数制御の抵抗入力
3	VCC	正電源端子
4	GND	グラウンド
5	J0	ディザ振幅(パーセンテージ)の入力 (表2参照)
6	J1	ディザレートの入力(表1参照)
7	JC0	ディザレートの除数の入力(表1参照)
8	JC1	ディザレートの除数の入力(表1参照)

ブロックダイアグラム



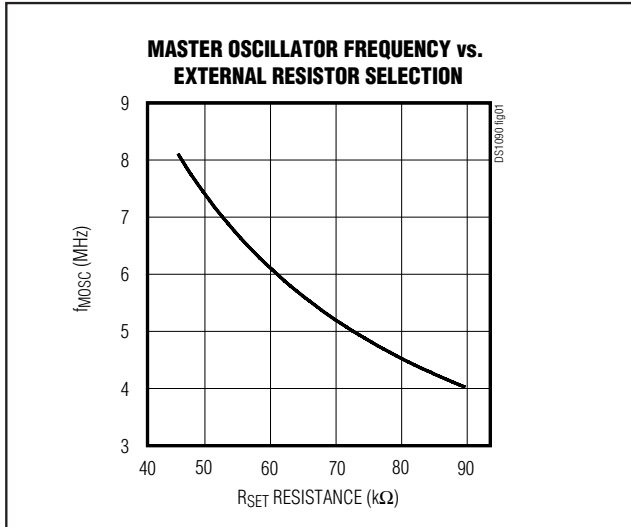


図1. マスタ発振器の周波数

詳細

DS1090は、EMI低減アプリケーションで外部クロックとして使用する中心ディザ重置、スペクトラム拡散シリコン発振器です。出荷時設定済みのプリスケアラとユーザが選択した外付け抵抗を組み合わせると、125kHz～8MHzの出力周波数を達成することができます。個別入力のJ0、J1、JC0、及びJC1で任意のディザレートとディザ振幅を選択して、出力中心周波数をディザリングすることができます。

DS1090は4つの基本回路ブロックを装備しています。すなわち、マスタ発振器、出荷時設定済みプリスケアラ、ディザジェネレータ、及び周波数制御やディザリング機能用にマスタ発振器へのフィードバック経路を備える電圧バイアス回路です。

マスタ発振器

マスタ発振器は、グランド(GND)と接続された外付け抵抗(R_{SET})を使って、アプリケーションでプログラムブルです。45kΩ～91kΩの抵抗値の変化によって、電圧制御マスタ発振器(f_{MOSC})の方形波出力周波数が4MHzから8MHzまで変化します(図1参照)。

マスタ発振器(Hz)周波数は、以下のように示すことができます。

$$f_{MOSC} \cong \frac{3.6461E+11}{\text{Resistor}}$$

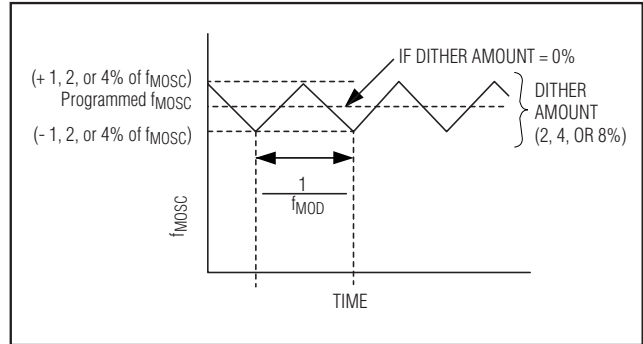


図2. 中心周波数のディザ図

出荷時設定済みプリスケアラ

このプリスケアラは、マスタ発振器の周波数を1、2、4、8、16、または32で分周して、方形波出力クロック(f_{OSC})を生成します。この除数は出荷時に設定され、注文時のオプションです。

ディザジェネレータ

スペクトラム拡散機能は、ユーザが設定可能な分周器(ディザレートを決定)、三角波ジェネレータ、及びユーザが設定可能なディザ振幅回路によって得られます(ブロックダイアグラム参照)。

三角波ジェネレータに対する入力には内蔵マスタ発振器から得られ、ユーザが設定可能な分周器を通じて与えられます。制御端子JC0及びJC1を設定すると、このディザレートの除数設定値が決定し(表1参照)、4、8、16、または32でマスタクロックが分周されます。クロック信号はさらに三角波ジェネレータにおいて128で分周され、ユーザの除数設定値に応じて、マスタ発振器(f_{MOD})の1/512、1/1024、1/2048、または1/4096のいずれかの三角波信号がもたらされます。

ディザリング周波数は、以下の結果としても表すことができます。

$$f_{MOD} = \frac{f_{MOSC}}{\text{Divisor} \times 128}$$

ここで、除数は4、8、16、または32です。

表1. ディザレートの除数設定値

JC1	JC0	DITHERING PERCENTAGE (f _{MOSC} /n)	DIVISOR SETTING
0	0	f _{MOSC} / 512	4
0	1	f _{MOSC} / 1024	8
1	0	f _{MOSC} / 2048	16
1	1	f _{MOSC} / 4096	32

低周波数、スペクトラム拡散 EconOscillator

DS1090

表2. ディザパーセンテージの設定

J1	J0	DITHER PERCENT (%)
0	0	0
0	1	2
1	0	4
1	1	8

ディザパーセンテージ設定値

ディザ振幅(マスタ発振器の中心周波数からの±パーセント値で測定)は、入力端子J0及びJ1を使って設定します。この回路はマスタ発振器のバイアス回路の検出電流を使って三角波信号の振幅を調整し、マスタ発振器を変調する電圧レベルを変えることによって、抵抗設定の中間周波数のディザパーセンテージが設定されます。このパーセンテージは、エンドアプリケーションで0%、2%、4%、または8%に設定されます(表2参照)。

アプリケーション情報

端子接続

DS1090は、DC-DCコンバータや低周波EMI低減クロック発振器が必要なその他アプリケーション用のクロックドライバとして使用される固定周波数のディザ重畳クロックを供給することを目的としています。すべての制御端子は、各アプリケーションの要件に適した動作をさせるために、表1及び表2に示すようにバイアスする必要があります。R_{SET}は、カスタマが提供する抵抗によってグラウンド(GND)に接続する必要があります。

R_{SET}抵抗の選択

任意の周波数を選択するために使用される抵抗値は、「マスタ発振器」の項の数式を用いて計算します(図1も参照)。最低でも、温度係数がエンド機器の安定要件全体を満たす、許容誤差1%の1/16ワットの部品を使用することを推奨します。リードインダクタンスを最低限に抑えるために、外付けR_{SET}抵抗をできるだけ近接して配置します。

電源デカップリング

最高の結果を得るために、デカップリングコンデンサをIC電源端子に使用することを強く推奨します。デカップリングコンデンサの標準値は、0.01µF及び0.1µFです。高品質のセラミック表面実装コンデンサを使用して、リードインダクタンスを最低限に抑えるために、そのコンデンサをICのV_{CC}及びGND端子にできるだけ近接して実装します。

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 1883

SUBSTRATE CONNECTED TO GROUND

パッケージ

最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/DallasPackInfo をご参照ください。

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム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。マキシム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。

8 Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.

DALLAS SEMICONDUCTOR is a registered trademark of Dallas Semiconductor Corporation.

© 2004 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved.