

3端子シリコン発振器

概要

MAX7375は、3V、3.3V、及び5VアプリケーションのマイクロコントローラやUARTのクロックソースとして使用されるセラミック共振子、水晶、及び水晶発振モジュールに代わる低コスト品として開発されたシリコン発振器です。

MAX7375は、出荷時に特定の周波数にトリミングして提供される完全集積化発振器で、レイルトゥレイル® 50% デューティサイクルの方形波出力を発生します。発振器は、位相ロックループ(PLL)を使用せずに直接周波数を発生します。周波数の設定や調整のための外付け部品は不要です。

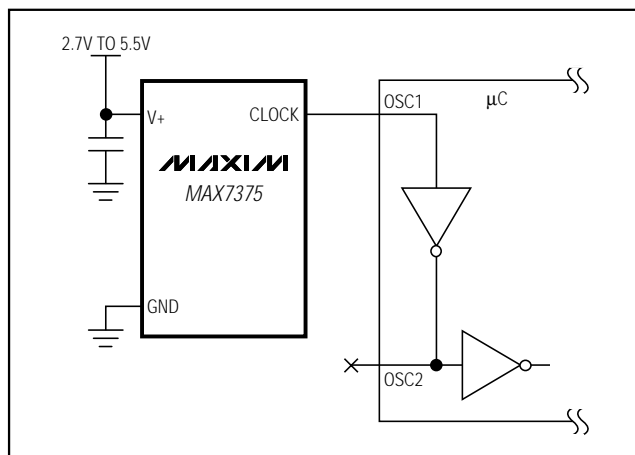
MAX7375は、一般の水晶及びセラミック共振子の発振回路と異なり、振動やEMIに対する耐性を備えています。この発振器は、出力駆動電流が大きくハイインピーダンスノードがないため、塵埃や湿気の多い動作環境による影響を受けにくくなっています。また、動作温度範囲が広いこと、要求の厳しい家電や車載環境用には適切な選択肢です。

MAX7375は、省スペースの3ピンSC70及びSOT23パッケージで提供されます。すべての部品は、-55 ~ +135 の温度範囲で動作が保証され、-40 ~ +125 で仕様が規定されています。

アプリケーション

白物家電	ポータブル機器
車載用	マイクロコントローラシステム
電気製品及び制御機器	
ハンドヘルド製品	

標準動作回路



選択ガイドはデータシートの最後に記載されています。
レイルトゥレイルは、モトローラ株式会社の登録商標です。

特長

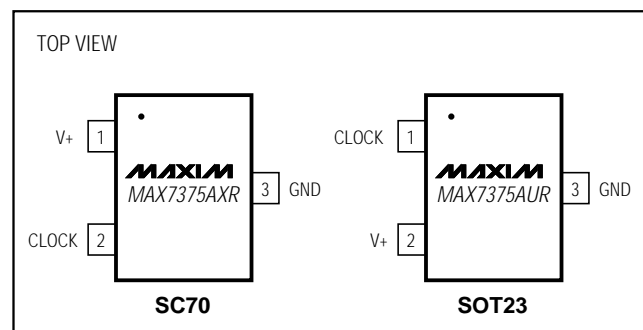
- ◆ 2.7V ~ 5.5V動作
- ◆ 出荷時トリミング済み発振器
- ◆ 外付け部品不要
- ◆ 出力駆動電流: ±10mA
- ◆ 初期精度: 2%
- ◆ 温度ドリフト: ±50ppm/
- ◆ 高速スタートアップ時間: 5µs
- ◆ 最大デューティサイクル: 45% ~ 55%
- ◆ 出力立上り及び立下り時間: 5ns
- ◆ PLLなし
- ◆ 低ジッタ: 160ps_{p-p} (8MHzにて)
- ◆ 小型表面実装パッケージ (SC70、SOT23)
- ◆ 温度範囲: -40 ~ +125

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX7375AXR105-T*	-40°C to +125°C	3 SC70-3
MAX7375AXR185-T*	-40°C to +125°C	3 SC70-3
MAX7375AXR365-T	-40°C to +125°C	3 SC70-3
MAX7375AXR375-T	-40°C to +125°C	3 SC70-3
MAX7375AXR405-T	-40°C to +125°C	3 SC70-3
MAX7375AXR425-T	-40°C to +125°C	3 SC70-3
MAX7375AXR805-T	-40°C to +125°C	3 SC70-3
MAX7375AUR105-T*	-40°C to +125°C	3 SOT23-3
MAX7375AUR185-T*	-40°C to +125°C	3 SOT23-3
MAX7375AUR365-T	-40°C to +125°C	3 SOT23-3
MAX7375AUR375-T	-40°C to +125°C	3 SOT23-3
MAX7375AUR405-T	-40°C to +125°C	3 SOT23-3
MAX7375AUR425-T	-40°C to +125°C	3 SOT23-3
MAX7375AUR805-T	-40°C to +125°C	3 SOT23-3

* Future product—contact factory for availability.

ピン配置



3端子シリコン発振器

MAX7375

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V+ to GND-0.3V to +6V
 CLOCK to GND-0.3V to (V+ + 0.3V)
 Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)
 3-Pin SC70 (derate 2.9mW/°C over +70°C)235mW
 3-Pin SOT23 (derate 4mW/°C over +70°C)320mW

Operating Temperature Range-40°C to +125°C
 Functional Temperature Range-55°C to +135°C
 Junction Temperature+150°C
 Storage Temperature Range-65°C to +150°C
 Lead Temperature (soldering, 10s)+300°C

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.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V+ = 2.7V to 5.5V, T_A = -40°C to +125°C, unless otherwise noted. Typical values are at V+ = 5V, T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Operating Supply Voltage	V+		2.7		5.5	V
Operating Supply Current	I+	MAX7375A_R405		2.0	4.2	V
		MAX7375A_R805		3.2	6.4	
Output High Voltage	V _{OH}	V+ ≥ 2.7V, I _{SOURCE} = 2.5mA	V+ - 0.4		V	
		V+ ≥ 4.5V, I _{SOURCE} = 9mA	V+ - 0.4			
Output Low Voltage	V _{OL}	V+ ≥ 2.7, I _{SINK} = 10mA	0.4		V	
		V+ ≥ 4.5V, I _{SINK} = 20mA	0.4			
Initial CLOCK Frequency	f _{CLOCK}	V+ = 3.0V, T _A = +25°C (Note 2)	MAX7375A_R_---	-2%	+2%	MHz
		V+ = 2.7V to 5.5V, T _A = +25°C (Note 2)	MAX7375A_R_---	-4%	+4%	
CLOCK Frequency Temperature Sensitivity		(Note 3)		±50	±325	ppm/°C
Duty Cycle		(Note 3)	45	52	57	%
Output Jitter		Observation for 20s using a 500MHz oscilloscope (MAX7375A_R805)		160		psp-p
Output Rise Time	t _R	(Note 3)		5.0		ns
Output Fall Time	t _F	(Note 3)		2.5		ns

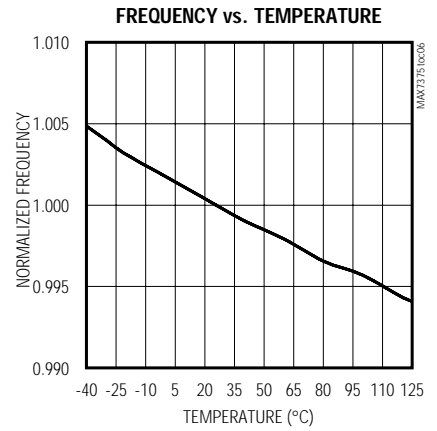
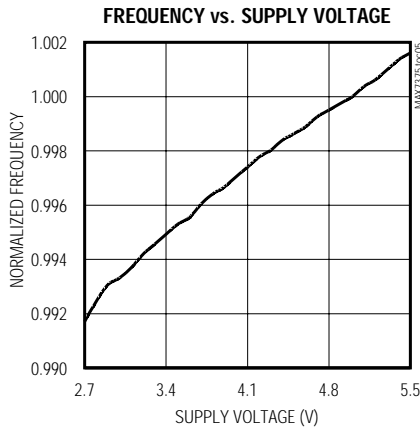
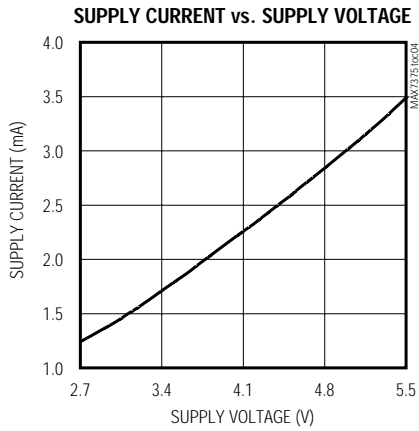
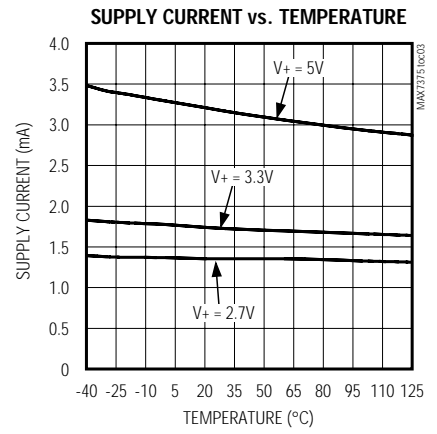
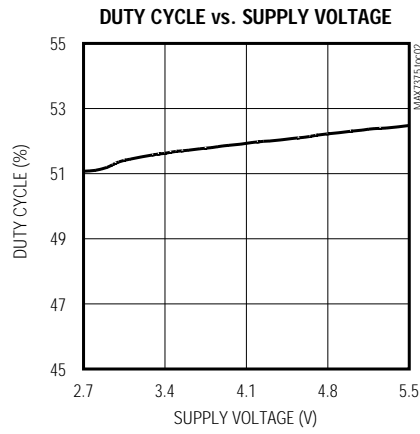
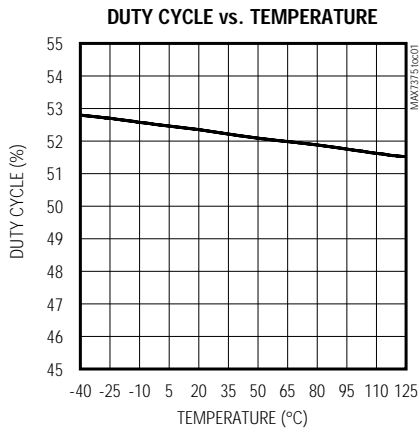
Note 1: All parameters are tested at T_A = +25°C. Specifications over temperature are guaranteed by design and characterization.

Note 2: Typical frequencies are nominal values.

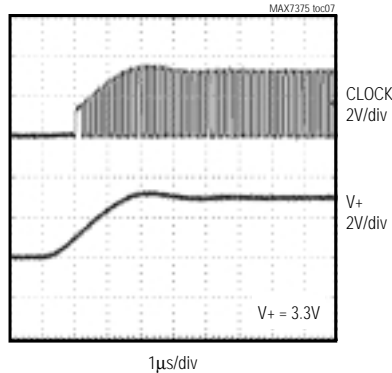
Note 3: Guaranteed by design and characterization. Not production tested.

標準動作特性

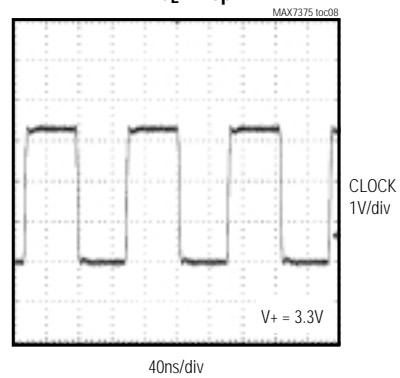
($V_+ = 5V$, $T_A = +25^\circ\text{C}$, $C_L = 10\text{pF}$, 8MHz output, unless otherwise noted.)



SETTLING TIME FROM START



CLOCK OUTPUT WAVEFORM WITH $C_L = 10\text{pF}$

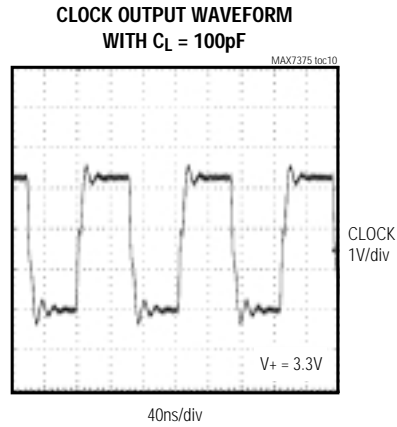
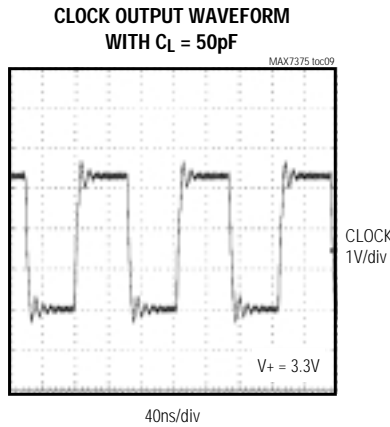


3端子シリコン発振器

MAX7375

標準動作特性(続き)

($V_+ = 5V$, $T_A = +25^\circ C$, $C_L = 10pF$, 8MHz output, unless otherwise noted.)



端子説明

端子		名称	機能
SC70	SOT23		
1	2	V+	正電源
2	1	CLOCK	クロック出力。出力はプッシュプル
3	3	GND	グランド

詳細

MAX7375は、3V、3.3V、及び5VアプリケーションのマイクロコントローラやUART用のクロックソースとして使用されるセラミック共振子、水晶、及び水晶発振モジュールの置換品です。MAX7375は、集積化発振器で、水晶や共振子と同様に特定の周波数で提供されます。よく使用される様々な標準周波数が用意されています。周波数の設定や調整のための外付け部品は不要です。

電源電圧

MAX7375は、公称電源電圧が3V、3.3V、または5Vのシステムで使用するように設計されており、2.7V ~ 5.5Vの電源電圧による動作に対して仕様が規定されています。この範囲外の動作は、保証されていません。電源及び端子電圧の制限値については、「ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS」表を参照してください。

発振器

クロック出力は、プッシュプル構成で、グランドに接続された1k 負荷、もしくは正電源に接続された500

負荷を電源レールからそれぞれ300mV以内の範囲でスイングすることができます。クロック出力は、全動作電圧範囲に対して安定に保たれ、パワーオン、パワーオフのいずれの期間中も短い出力サイクルを発生しません。標準的なスタートアップ特性を「標準動作特性」の項に示します。

出力ジッタ

MAX7375のジッタ特性は、500MHzのオシロスコープを使用してMAX7375の出力を20秒間観察することによって得られたピークトゥピーク値として「ELECTRICAL CHARACTERISTICS」表に示してあります。ジッタの測定値は、デバイス出力周波数の周期にほぼ比例します。このため、4MHzのデバイスでは、ジッタ値が8MHzのデバイスの約2倍になります。

機械的及び電気的干渉の存在下では、すべてのクロックソースのジッタ特性が悪化します。MAX7375は、振動、衝撃、及びEMIの影響を比較的受けにくいいため、水晶やセラミック共振子ベースの発振器回路に比べてきわめて堅牢なクロックソースとなります。

アプリケーション情報

マイクロコントローラクロック入力への接続

MAX7375のクロック出力は、任意のマイクロプロセッサ(μP)やマイクロコントローラ(μC)クロック入力を直接駆動するプッシュプルCMOSロジック出力です。MAX7375の使用に伴うインピーダンス整合の問題はありません。MAX7375とマイクロコントローラ(または、その他のクロック入力デバイス)は同じ電源電圧レベルで使用してください。クロック入力と外部クロック信号の整合性については、マイクロコントローラのデータシートを参照してください。

MAX7375には、バイアス用部品や負荷キャパシタンスが不要です。水晶発振器の更新のためにMAX7375を使用する際は、すべてのバイアス用部品を発振器入力から取り外してください。

スタートアップ特性

V+が発振器を始動できる電圧(通常、25°Cで1.65V)まで上昇すると、数サイクル以内にMAX7375発振器出力が安定します。リセット、もしくはこれと同様の電圧検出回路を使用して、V+の電圧が2.7V以上に上昇後5 μs までMAX7375に接続されたデバイスをディセーブルしておいてください。

選択ガイド

PART	FREQUENCY (MHz)	TOP MARK
MAX7375AXR105	1	AOV
MAX7375AXR185	1.8432	AOU
MAX7375AXR365	3.579545	AOT
MAX7375AXR375	3.6864	AOS
MAX7375AXR405	4	AOR
MAX7375AXR425	4.1943	AOQ
MAX7375AXR805	8	AOP
MAX7375AUR105	1	FZPZ
MAX7375AUR185	1.8432	FZPT
MAX7375AUR365	3.579545	FZPU
MAX7375AUR375	3.6864	FZPV
MAX7375AUR405	4	FZPY
MAX7375AUR425	4.1943	FZPW
MAX7375AUR805	8	FZPX

電源の検討

MAX7375は、2.7V ~ 5.5Vの電源電圧で動作します。MAX7375の電源除去性能を維持するには、電源の適切なデカップリングが必要です。0.1 μF の表面実装型セラミックコンデンサをV+とGNDの間に接続するものとし、デバイスにできる限り近づけて実装してください。できれば、デカップリング手段をさらに追加しなくて済むよう、MAX7375をマイクロコントローラのデカップリングコンデンサの近くに取り付けてください。

MAX7375で大きな容量性負荷を駆動する必要がある場合は、値の大きいバイパスコンデンサをお奨めします。使用するバイパスコンデンサ値は、出力負荷キャパシタンス値の1000倍以上としてください。

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 432

PROCESS: BiCMOS

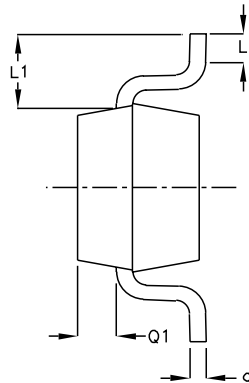
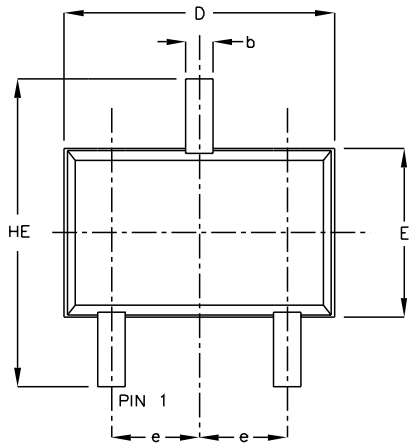
3端子シリコン発振器

MAX7375

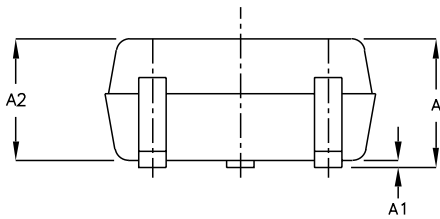
パッケージ

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、<http://japan.maxim-ic.com/packages>をご参照下さい。)

SC70_3L_EPS



SYMBOL	MIN	MAX
e	0.65	BSC
D	1.80	2.20
b	0.25	0.40
E	1.15	1.35
HE	1.80	2.40
Q1	0.10	0.40
A2	0.80	1.00
A1	0.00	0.10
A	0.80	1.10
c	0.10	0.18
L	0.10	0.30
L1	0.425	TYP.



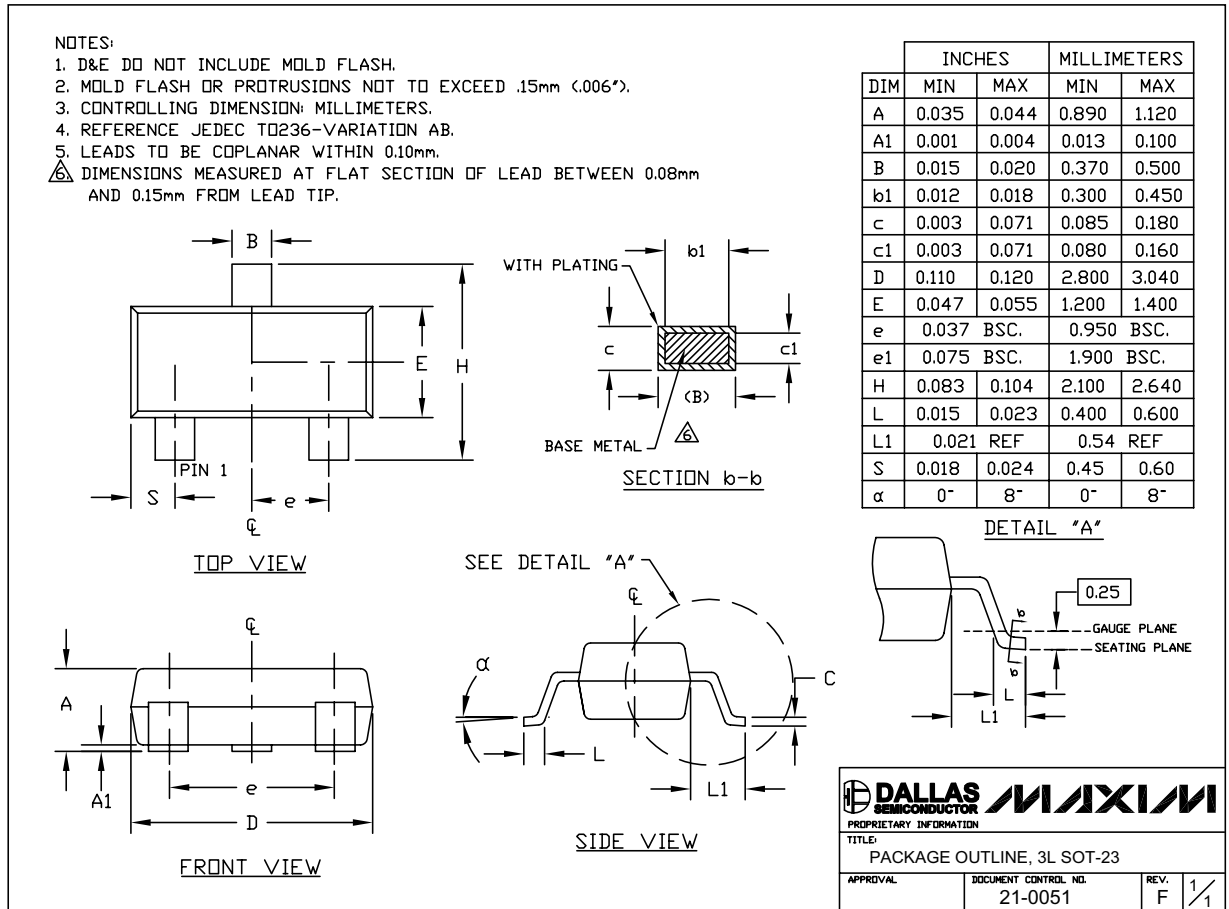
NOTE:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
2. DIMENSIONS ARE INCLUSIVE OF PLATING
3. DIMENSIONS ARE EXCLUSIVE OF MOLD FLASH & METAL BURR
4. ALL SPECIFICATIONS COMPLY TO EIAJ SC70
5. COPLANARITY 4 MILS. MAX.

MAXIM		
<small>PROPRIETARY INFORMATION</small>		
<small>TITLE:</small>		
PACKAGE OUTLINE, SC70, 3L		
<small>APPROVAL</small>	<small>DOCUMENT CONTROL NO.</small>	<small>REV</small>
	21-0075	B 1/1

パッケージ(続き)

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、<http://japan.maxim-ic.com/packages>をご参照下さい。)



販売代理店

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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 7