

概要

高利得、低ノイズアンプ(LNA)のMAX2657/MAX2658は、GPS L1、Galileo、およびGLONASSアプリケーション用に設計されています。Maximの最新SiGeプロセスで設計されたこのデバイスは、入力基準1dB圧縮ポイントと3次インターセプトポイントを最大にしながらか高利得と超低雑音指数を達成します。

MAX2657/MAX2658は、+1.6V~+3.3Vの単一電源で動作します。MAX2657は低電流動作用に最適化されています。MAX2658は高直線性用に最適化されています。デバイスのシャットダウン機能は、電源電流を1 μ A未満に減らします。MAX2657/MAX2658は、超小型、鉛フリー、RoHS準拠、0.86mm x 1.26mm x 0.65mmのウエハレベルパッケージ(WLP)で提供されます。

アプリケーション

カーナビゲーション
現場使用可能なモバイル機器
テレマティクス(資産トラッキングと管理)
パーソナルナビゲーションデバイス(PND)
GPS付きの携帯電話
ノートPC/ウルトラモバイルPC
娯楽用の海上ナビゲーション
アビオニクス
腕時計

特長

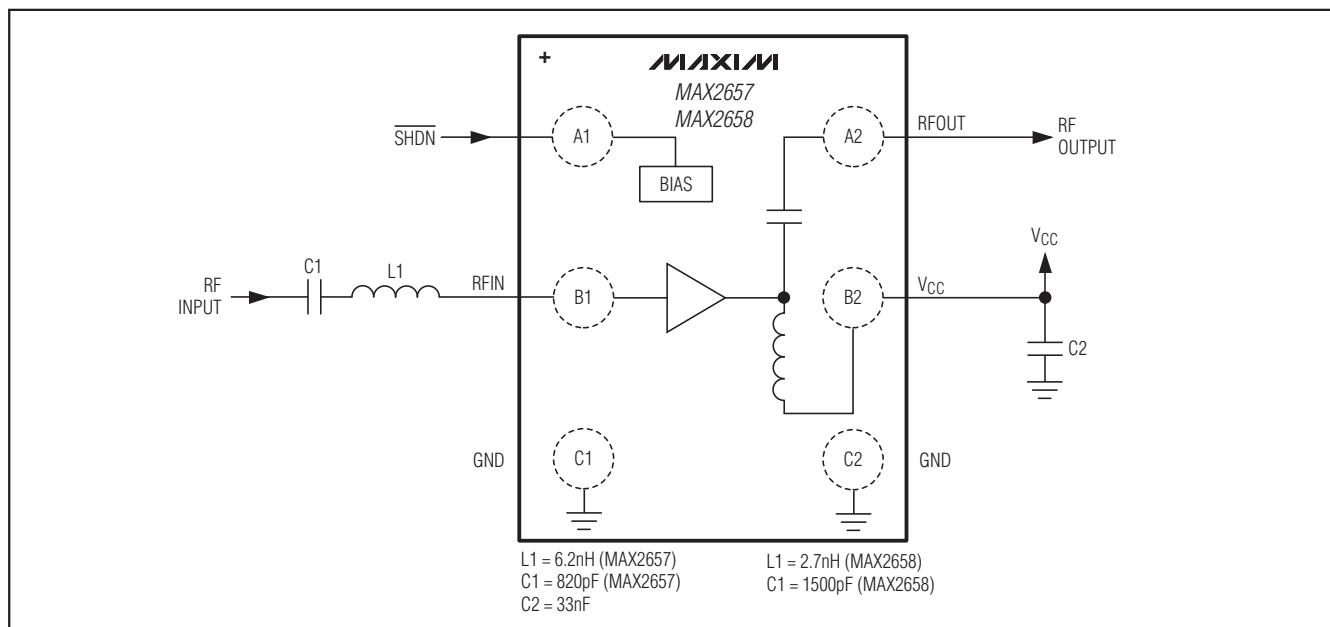
- ◆ 高電力利得：19dB (MAX2657)
- ◆ 超低雑音指数：0.8dB
- ◆ 内蔵50 Ω 出力整合回路
- ◆ 低電源電流：4.1mA (MAX2657)
- ◆ 広い供給電圧範囲：1.6V~3.3V
- ◆ 少ない部品点数：1つのインダクタ、2つのコンデンサ
- ◆ 実装面積が小さい：0.86mm x 1.26mm
- ◆ 薄型：0.65mm
- ◆ 0.4mmピッチのウエハレベルパッケージ(WLP)

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX2657EWT+T	-40°C to +85°C	6 WLP
MAX2658EWT+T	-40°C to +85°C	6 WLP

+は鉛(Pb)フリー/RoHS準拠のパッケージを表します。
T = テープ&リール

ピン配置/標準アプリケーション回路




GPS/GNSS低ノイズアンプ

MAX2657/MAX2658

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V _{CC} to GND	-0.3V to +3.6V	Maximum Current into RF Input	10mA
Other Pins to GND	-0.3V to (+ Operating V _{CC} + 0.3V)	Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
Maximum RF Input Power	+5dBm	Junction Temperature	+150°C
Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)		Storage Temperature Range	-65°C to +160°C
6-Bump WLP (derates 10.5mW/°C above +70°C).....	840mW	Lead Temperature (soldering, 10s).....	Reflow Profile (Note 1)

Note 1: Refer to Application Note 1891: *Wafer-Level Packaging (WLP) and Its Applications*.

 **CAUTION!** ESD SENSITIVE DEVICE

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.

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(MAX2657/MAX2658 EV kit. V_{CC} = 1.6V to 3.3V, T_A = -40°C to +85°C, no RF signals are applied. Typical values are at V_{CC} = 2.85V and T_A = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 2)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage		1.6	2.85	3.3	V
Supply Current	$\overline{\text{SHDN}}$ = high	MAX2657	4.1		mA
		MAX2658	7.7		
	Shutdown mode, $\overline{\text{SHDN}}$ = low				1
Digital Input Logic-High		1.2			V
Digital Input Logic-Low				0.45	V
Digital Input Current				1	μA

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(MAX2657/MAX2658 EV kit. V_{CC} = 1.6V to 3.3V, T_A = -40°C to +85°C, f_{RFIN} = 1575.42MHz. Typical values are at V_{CC} = 2.85V and T_A = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 2)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
RF Frequency	L1 band		1575.42		MHz
Power Gain	V _{CC} = 2.85V	MAX2657	19.5		dB
		MAX2658	17.7		
	V _{CC} = 1.6V	MAX2657	19.4		
		MAX2658	17.6		
Noise Figure	V _{CC} = 1.8V		0.8		dB
	V _{CC} = 3.3V		0.8		
In-Band 3rd-Order Input Intercept Point	(Note 3)	MAX2657	-3.5		dBm
		MAX2658	+4.5		
Out-of-Band 3rd-Order Input Intercept Point	(Note 4)	MAX2657	+2.5		dBm
		MAX2658	+8		

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(MAX2657/MAX2658 EV kit. $V_{CC} = 1.6V$ to $3.3V$, $T_A = -40^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$, $f_{RFIN} = 1575.42MHz$. Typical values are at $V_{CC} = 2.85V$ and $T_A = +25^{\circ}C$, unless otherwise noted.) (Note 2)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Input 1dB Compression point	(Note 5)	MAX2657	-12.5		dBm
		MAX2658	-10		
Input Return Loss			10		dB
Output Return Loss			15		dB
Reverse Isolation			30		dB

Note 2: Min and max limits guaranteed by test at $T_A = +85^{\circ}C$ and guaranteed by design and characterization at $T_A = -40^{\circ}C$ and $T_A = +25^{\circ}C$.

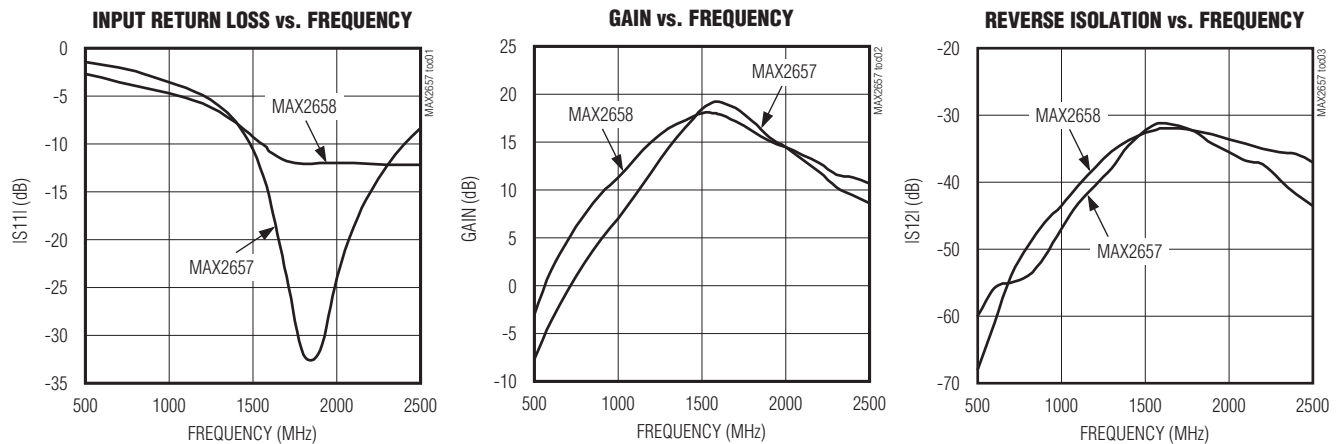
Note 3: Measured with the two tones located at 1MHz and 2MHz offset from the center of the GPS band with -30dBm/tone for MAX2657 and -27dBm/tone for MAX2658.

Note 4: Measured with input tones at 1713MHz (-25dBm) and 1851MHz (-49dBm).

Note 5: Measured with a tone located at 5MHz offset from the center of the GPS band.

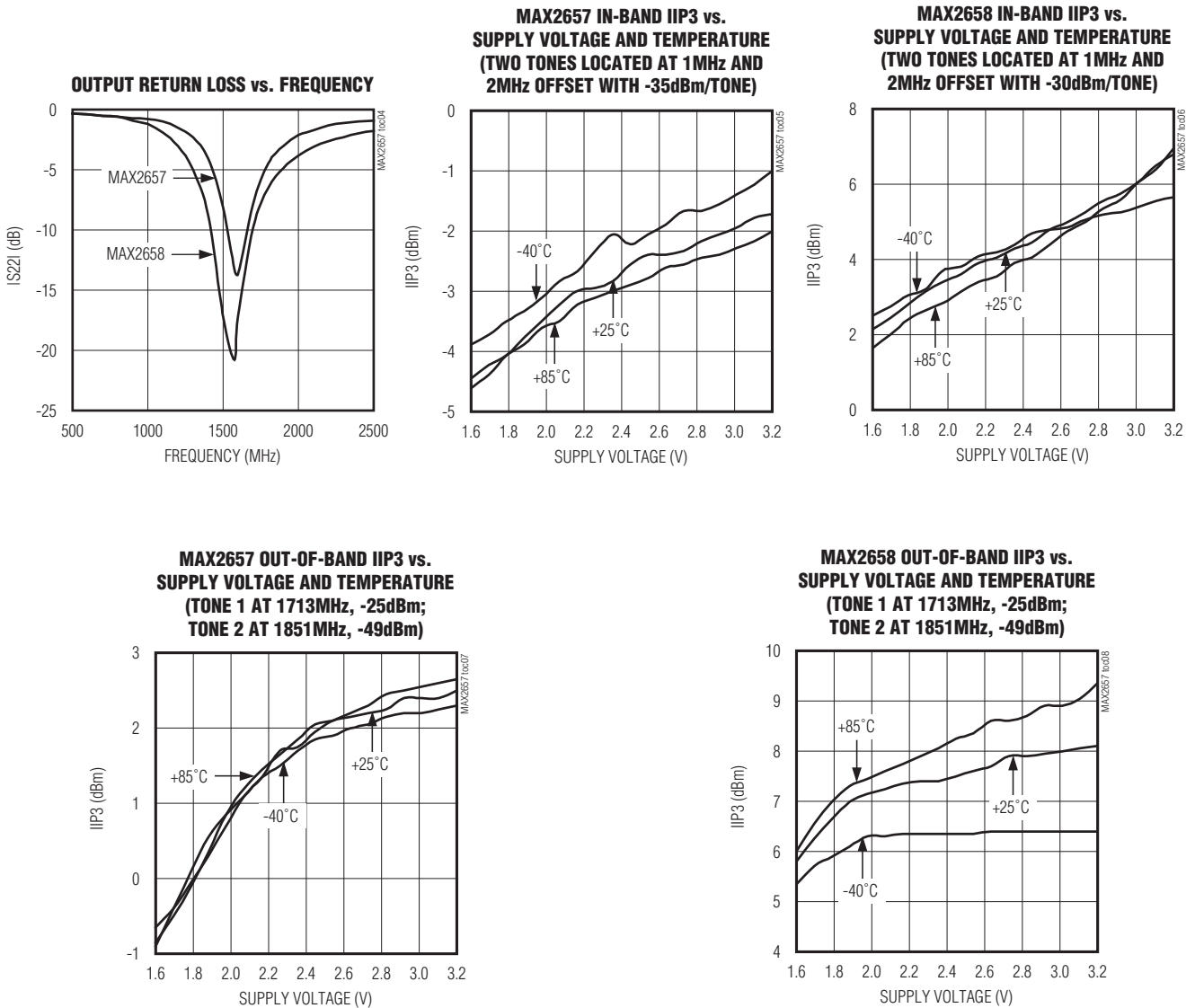
標準動作特性

(MAX2657/MAX2658 EV kit. Typical values are at $V_{CC} = 2.85V$, $T_A = +25^{\circ}C$, and $f_{RFIN} = 1575.42MHz$, unless otherwise noted.)



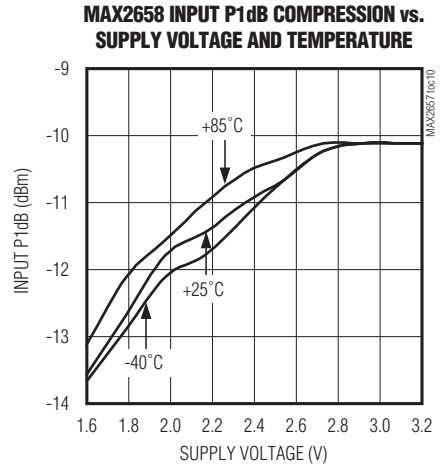
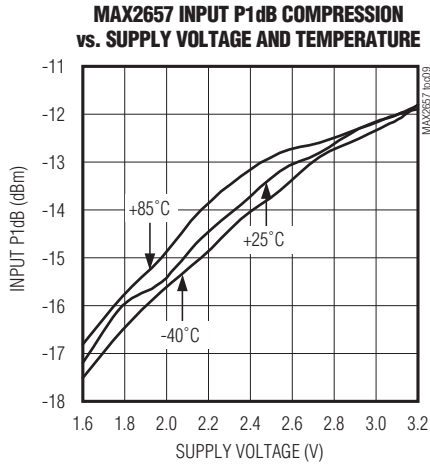
標準動作特性(続き)

(MAX2657/MAX2658 EV kit. Typical values are at $V_{CC} = 2.85V$, $T_A = +25^\circ C$, and $f_{RFIN} = 1575.42MHz$, unless otherwise noted.)



標準動作特性(続き)

(MAX2657/MAX2658 EV kit. Typical values are at $V_{CC} = 2.85V$, $T_A = +25^\circ C$, and $f_{RFIN} = 1575.42MHz$, unless otherwise noted.)



端子説明

端子	名称	機能
A1	$\overline{\text{SHDN}}$	シャットダウン入力。ロジックローによって、デバイスはディセーブルにされます。
A2	RFOUT	RF出力。RFOUTは、内部的に50Ωに整合され、内部DCブロッキングコンデンサと結合されています。
B1	RFIN	RF入力。DCブロッキングコンデンサと外部整合部品が必要です。
B2	V _{CC}	供給電圧。ICのできるだけ近くに配置した33nFコンデンサで、グラウンドにバイパスしてください。
C1, C2	GND	グラウンド。PCBグラウンドプレーンに接続してください。

詳細

MAX2657/MAX2658は、GPS L1、GalileoおよびGLONASSアプリケーション用として設計されたLNAです。このデバイスは、外部電源スイッチの必要性をなくするための電源シャットダウン制御モードを備えています。このデバイスは、高利得および超低雑音指数を達成しています。

入力と出力の整合

MAX2657/MAX2658は、チップ外部での入力整合を必要とします。入力整合回路には、DCブロッキングコンデンサと、直列のインダクタだけが必要です。「標準アプリケーション回路」に推奨入力マッチングネットワークを示します。これらの数値は、最大サイマルテナス利得、雑音指数およびリターンロス性能が得られるように最適化されています。表1および2には、デバイスの標準のSパラメータおよびK_f値が示されています。MAX2657/MAX2658は、出力に50Ωの出力整合を内蔵しており、外部整合部品は必要ありません。入力結合コンデンサの値は、IIP3に影響を及ぼします。結合コンデンサ値が小さいと、IIP3が低くなります。

シャットダウン

MAX2657/MAX2658は、全チップをオフにする機能を備えています。デバイスをアクティブモードに設定するには $\overline{\text{SHDN}}$ ピンにロジックハイを印加し、またデバイスをシャットダウンモードに設定するにはロジックローを印加してください。

アプリケーション情報

適切に設計されたPCBは、すべてのRFマイクロ波回路に必要です。全高周波入力および出力にはインピーダンス制御されたラインを使用してください。デバイスの近くに配置したデカップリングコンデンサでV_{CC}をバイパスしてください。V_{CC}ラインが長い場合、デカップリングコンデンサを追加する必要があるかもしれません。これらの追加のコンデンサはデバイスパッケージから離してください。GNDピンの適切な接地が重要です。PCB上面のRFグラウンドを使用する場合、それをGNDピンに直接に接続してください。グラウンドが部品面がないボードの場合、パッケージの近くに配置した複数のビアでGNDピンをボードへ接続してください。

表1. MAX2657標準Sパラメータ値およびKファクタ

FREQ. (MHz)	S11 MAG (dB)	S11 PHASE (Degrees)	S21 MAG (dB)	S21 PHASE (Degrees)	S12 MAG (dB)	S12 PHASE (Degrees)	S22 MAG (dB)	S22 PHASE (Degrees)	K _f
1000	-2.0	-47.7	6.0	-100.0	-47.5	-148.0	-1.0	-55.0	5.1
1100	-2.1	-48.6	7.4	-100.6	-45.7	-150.0	-1.0	-58.1	3.8
1200	-2.2	-51.6	9.6	-107.3	-42.9	-153.5	-1.4	-65.4	3.1
1300	-2.4	-55.0	12.0	-117.2	-39.6	-160.2	-2.1	-74.1	2.5
1400	-2.7	-58.6	14.0	-129.5	-37.0	-168.5	-3.6	-85.5	2.3
1500	-6.5	-61.9	16.2	-146.5	-34.1	178.5	-7.4	-100.0	2.8
1575	-4.3	-62.3	17.1	-164.2	-32.9	162.8	-15.3	-100.8	2.1
1600	-4.6	-61.6	17.3	-170.6	-32.8	156.6	-20.6	-78.9	2.0
1700	-5.4	-55.3	17.1	165.5	-32.5	136.5	-9.5	10.0	1.8
1800	-5.2	-49.8	15.7	145.8	-33.8	121.6	-4.5	-2.4	1.6
1900	-4.8	-47.3	13.9	135.2	-35.2	113.8	-2.7	-13.2	1.6
2000	-4.5	-46.7	12.7	127.3	-36.7	109.6	-1.8	-21.2	1.5

表2. MAX2658の標準Sパラメータ値およびKファクタ

FREQ. (MHz)	S11 MAG (dB)	S11 PHASE (Degrees)	S21 MAG (dB)	S21 PHASE (Degrees)	S12 MAG (dB)	S12 PHASE (Degrees)	S22 MAG (dB)	S22 PHASE (Degrees)	K _f
1000	-3.0	-57.0	10.8	-120.0	-43.0	-154.0	-1.3	-65.0	3.2
1100	-3.3	-58.2	11.6	-124.5	-42.1	-155.0	-1.6	-70.2	3.3
1200	-3.5	-60.0	13.4	-134.6	-39.3	-160.5	-2.4	-79.6	2.8
1300	-3.8	-62.3	14.9	-148.0	-37.2	-168.3	-4.0	-90.0	2.7
1400	-4.3	-63.3	15.9	-162.3	-35.4	-178.2	-7.3	-101.0	2.7
1500	-4.9	-62.0	16.6	-178.9	-33.9	171.0	-14.5	-100.6	2.6
1575	-5.3	-59.7	16.6	168.0	-33.5	161.7	-19.6	-26.0	2.5
1600	-5.4	-58.5	16.5	163.9	-33.6	157.5	-16.7	-6.0	2.5
1700	-5.5	-53.7	15.8	149.3	-33.6	148.3	-9.0	3.6	2.3
1800	-5.3	-50.3	14.7	136.8	-34.2	142.5	-5.7	-2.8	2.2
1900	-5.1	-48.0	13.4	130.0	-35.1	139.6	-4.0	-9.6	2.3
2000	-4.9	-46.3	12.7	123.9	-35.8	138.6	-3.0	-15.0	2.1

表3. MAX2657の標準雑音パラメータ(V_{CC} = 2.85V、T_A = +25°C)

FREQUENCY (MHz)	F _{MIN} (dB)	Γ _{OPT}	Γ _{OPT} ANGLE	R _N (Ω)
1550	0.68	0.44	47.7	8.39
1560	0.68	0.44	48.1	8.38
1570	0.68	0.44	48.3	8.37
1575	0.68	0.44	48.5	8.36
1580	0.68	0.44	48.6	8.36
1590	0.68	0.44	48.9	8.35
1600	0.68	0.44	49.2	8.34

表4. MAX2658の標準雑音パラメータ(V_{CC} = 2.85V、T_A = +25°C)

FREQUENCY (MHz)	F _{MIN} (dB)	Γ _{OPT}	Γ _{OPT} ANGLE	R _N (Ω)
1550	0.68	0.28	88.0	4.48
1560	0.68	0.28	88.4	4.48
1570	0.68	0.28	88.8	4.48
1575	0.68	0.28	89.0	4.48
1580	0.68	0.28	89.2	4.48
1590	0.69	0.28	89.6	4.47
1600	0.69	0.28	90.0	4.47

GPS/GNSS低ノイズアンプ

MAX2657/MAX2658

チップ情報

PROCESS: SiGe BiCMOS

パッケージ

最新のパッケージ情報とランドパターンは、
japan.maxim-ic.com/packagesをご参照ください。

パッケージタイプ	パッケージコード	ドキュメントNo.
6 WLP	W61B1+1	21-0217

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

Maximは完全にMaxim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**

© 2009 Maxim Integrated Products

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