

# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、 1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

## 概要

高直線性のダウンコンバータミキサのMAX9994は、1700MHz~2200MHzのUMTS/WCDMA、DCS、及びPCS基地局のレシーバアプリケーションに対して、8.3dBの利得、+26.2dBmのIIP3、及び9.7dBのNFを備えています。1400MHz~2000MHzのLO周波数範囲を持つこの特別なミキサは、とりわけ、ローサイドLOインジェクションレシーバアーキテクチャに最適です。ハイサイドLOインジェクションは、ピン及び機能がMAX9994と互換のMAX9996\*によってサポートされています。

優れた直線性及びノイズ性能に加えて、MAX9994では高度な部品集積が実現されています。このデバイスには、ダブルバランスドパッシブミキサコア、IFアンプ、デュアル入力LO選択可能スイッチ、及びLOバッファが内蔵されています。また、オンチップバランが内蔵されているため、シングルエンドの、RF入力及びLO入力が可能です。MAX9994は、0dBmの定格LOドライブが必要であり、消費電流は235mA以下となるように保証されています。

MAX9994/MAX9996は、815MHz~995MHzミキサであるMAX9984/MAX9986とピン互換であるため、このダウンコンバータの全ファミリは、共通のプリント基板レイアウトを両方の周波数帯域に使用するアプリケーションに最適です。また、MAX9994は、MAX9993と機能的に互換です。

MAX9994は、エクスポートパッド付きの小型の20ピン薄型QFNパッケージ(5mm x 5mm)で提供されます。電気的性能は、-40°C~+85°Cの拡張温度範囲で保証されています。

## アプリケーション

UMTS/WCDMA基地局  
DCS1800/PCS1900 EDGE基地局  
cdmaOne™及びcdma2000®基地局  
PHS/PAS基地局  
プリディストーションレシーバ  
固定ブロードバンド無線アクセス  
ワイヤレスローカルループ  
個人用モバイル無線  
軍用システム  
マイクロ波リンク  
デジタル及びスペクトラム拡散通信システム

cdma2000はTelecommunications Industry Associationの登録商標です。

cdmaOneはCDMA Development Groupの商標です。

\* 開発中の製品。入手性に関するお問い合わせください。

## 特長

- ◆ RF周波数範囲：1700MHz~2200MHz
- ◆ LO周波数範囲：1400MHz~2000MHz(MAX9994)
- ◆ LO周波数範囲：1900MHz~2400MHz(MAX9996)
- ◆ IF周波数範囲：40MHz~350MHz
- ◆ 変換利得：8.3dB
- ◆ 入力IP3：+ 26.2dBm
- ◆ 入力1dB圧縮ポイント：+12.6dBm
- ◆ ノイズ指数：9.7dB
- ◆ 2RF-2LOスプリアス除去：67dBc (P<sub>RF</sub> = -10dBmにおいて)
- ◆ LOバッファを内蔵
- ◆ シングルエンド入力用RF及びLOバランを内蔵
- ◆ 低LOドライブ：-3dBm~+3dBm
- ◆ LO1/LO2間のアイソレーションが45dBでスイッチング時間が50nsのSPDT LOスイッチを内蔵
- ◆ 815MHz~995MHzミキサのMAX9984/MAX9986とピン互換
- ◆ MAX9993と機能的に互換
- ◆ 外付け電流設定抵抗器によってミキサの電力/性能低下モード動作を選択可能
- ◆ 鉛フリーパッケージで提供可能

## 型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	PKG CODE
MAX9994ETP	-40°C to +85°C	20 Thin QFN-EP** 5mm x 5mm bulk	T2055-3
MAX9994ETP-T	-40°C to +85°C	20 Thin QFN-EP** 5mm x 5mm T/R	T2055-3
MAX9994ETP+D	-40°C to +85°C	20 Thin QFN-EP** 5mm x 5mm lead-free bulk	T2055-3
MAX9994ETP+TD	-40°C to +85°C	20 Thin QFN-EP** 5mm x 5mm lead-free T/R	T2055-3

\*\* EP = エクスポートパッド。

+ = 無鉛。D = ドライパック。

ピン配置/ファンクションダイアグラム及び標準動作回路は、データシートの最後に記載されています。

# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、 1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V <sub>CC</sub> to GND	-0.3V to +5.5V	θ <sub>JA</sub>	+38°C/W
IF+, IF-, LOBIAS, LOSEL, IFBIAS to GND	-0.3V to (V <sub>CC</sub> + 0.3V)	θ <sub>JC</sub>	+8°C/W
TAP	-0.3V to +1.4V	Operating Temperature Range (Note A)	T <sub>C</sub> = -40°C to +85°C
LO1, LO2, LEXT to GND	-0.3V to +0.3V	Junction Temperature	+150°C
RF, LO1, LO2 Input Power	+12dBm	Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
RF (RF is DC shorted to GND through a balun)	50mA	Lead Temperature (soldering 10s)	+300°C
Continuous Power Dissipation (T <sub>A</sub> = +70°C)			
20-Pin Thin QFN-EP (derate 20mW/°C above +70°C)	1.8W		

**Note A:** T<sub>C</sub> is the temperature on the exposed paddle of the package.

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

(MAX9994 Typical Application Circuit, V<sub>CC</sub> = +4.75V to +5.25V, no RF signal applied, IF+ and IF- outputs pulled up to V<sub>CC</sub> through inductive chokes, R<sub>1</sub> = 806Ω, R<sub>2</sub> = 549Ω, T<sub>C</sub> = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at V<sub>CC</sub> = +5V, T<sub>C</sub> = +25°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	V <sub>CC</sub>		4.75	5.00	5.25	V
Supply Current	I <sub>CC</sub>			206	235	mA
LO_SEL Input-Logic Low	V <sub>IL</sub>				0.8	V
LO_SEL Input-Logic High	V <sub>IH</sub>		2			V

## AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(MAX9994 Typical Application Circuit, V<sub>CC</sub> = +4.75V to +5.25V, RF and LO ports are driven from 50Ω sources, P<sub>LO</sub> = -3dBm to +3dBm, P<sub>RF</sub> = -5dBm, f<sub>RF</sub> = 1700MHz to 2200MHz, f<sub>LO</sub> = 1400MHz to 2000MHz, f<sub>IF</sub> = 200MHz, f<sub>RF</sub> > f<sub>LO</sub>, T<sub>C</sub> = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at V<sub>CC</sub> = +5V, P<sub>RF</sub> = -5dBm, P<sub>LO</sub> = 0dBm, f<sub>RF</sub> = 1900MHz, f<sub>LO</sub> = 1700MHz, f<sub>IF</sub> = 200MHz, T<sub>C</sub> = +25°C, unless otherwise noted.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
RF Frequency Range	f <sub>RF</sub>	(Note 3)	1700		2200	MHz
LO Frequency Range	f <sub>LO</sub>	(Note 3)	1400		2000	MHz
		MAX9996	1900		2400	
IF Frequency Range	f <sub>IF</sub>		40		350	MHz
Conversion Gain	G <sub>C</sub>	P <sub>RF</sub> < +2dBm, T <sub>A</sub> = +25°C (Note 4)	7.2	8.3	9.2	dB
Gain Variation Over Temperature		T <sub>C</sub> = -40°C to +85°C		±0.75		dB
Input Compression Point	P <sub>1dB</sub>	(Note 5)		12.6		dBm
Input Third-Order Intercept Point (Note 4)	IIP <sub>3</sub>	Two tones: f <sub>RF1</sub> = 2000MHz, f <sub>RF2</sub> = 2001MHz, P <sub>RF</sub> = -5dBm/tone, f <sub>LO</sub> = 1800MHz, P <sub>LO</sub> = 0dBm, T <sub>A</sub> = +25°C	23.5	26.2		dBm
Input IP3 Variation Over Temperature		T <sub>C</sub> = -40°C to +85°C		±0.5		dB

# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、 1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

MAX9994

## AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(MAX9994 *Typical Application Circuit*,  $V_{CC} = +4.75V$  to  $+5.25V$ , RF and LO ports are driven from  $50\Omega$  sources,  $P_{LO} = -3dBm$  to  $+3dBm$ ,  $P_{RF} = -5dBm$ ,  $f_{RF} = 1700MHz$  to  $2200MHz$ ,  $f_{LO} = 1400MHz$  to  $2000MHz$ ,  $f_{IF} = 200MHz$ ,  $f_{RF} > f_{LO}$ ,  $T_C = -40^\circ C$  to  $+85^\circ C$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $V_{CC} = +5V$ ,  $P_{RF} = -5dBm$ ,  $P_{LO} = 0dBm$ ,  $f_{RF} = 1900MHz$ ,  $f_{LO} = 1700MHz$ ,  $f_{IF} = 200MHz$ ,  $T_C = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Noise Figure	NF	Single sideband			9.7		dB
Noise Figure Under-Blocking		$P_{RF} = 5dBm$ , $f_{RF} = 2000MHz$ , $f_{LO} = 1810MHz$ , $f_{block} = 2100MHz$ (Note 6)			19		dB
LO Drive				-3		+3	dBm
Spurious Response at IF	2 x 2	2RF - 2LO	$P_{RF} = -10dBm$		67		dBc
			$P_{RF} = -5dBm$		62		
	3 x 3	3RF - 3LO	$P_{RF} = -10dBm$		82		
			$P_{RF} = -5dBm$		72		
LO1 to LO2 Isolation (Note 1)		LO2 selected, $1500MHz < f_{LO} < 1700MHz$		40	52		dB
		LO1 selected, $1500MHz < f_{LO} < 1700MHz$		40	45		
Maximum LO Leakage at RF Port		$P_{LO} = +3dBm$			-17		dBm
Maximum LO Leakage at IF Port		$P_{LO} = +3dBm$			-30		dBm
Minimum RF-to-IF Isolation					35		dB
LO Switching Time		50% of LOSEL to IF settled to within $2^\circ$			50		ns
RF Port Return Loss					21		dB
LO Port Return Loss		LO1/2 port selected, LO2/1 and IF terminated			16		dB
		LO1/2 port unselected, LO2/1 and IF terminated			26		
IF Port Return Loss		LO driven at $0dBm$ , RF terminated into $50\Omega$ , differential $200\Omega$			20		dB

**Note 1:** Guaranteed by design and characterization.

**Note 2:** All limits include external component losses. Output measurements taken at IF output of the *Typical Application Circuit*.

**Note 3:** Operation outside this range is possible, but with degraded performance of some parameters.

**Note 4:** Production tested.

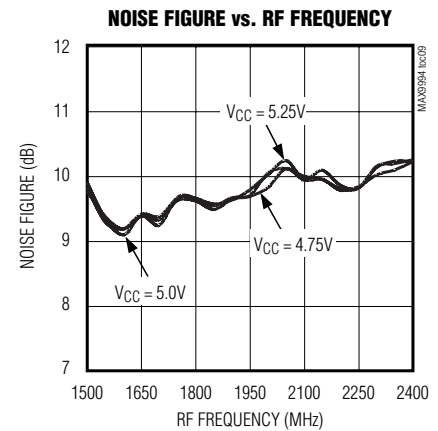
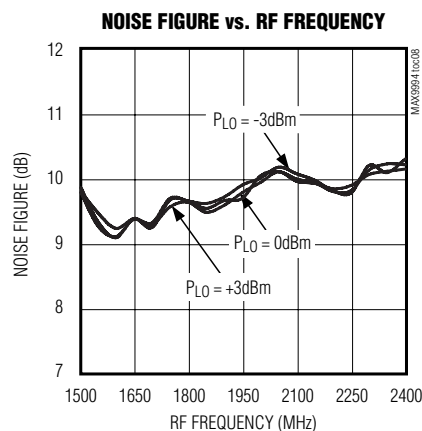
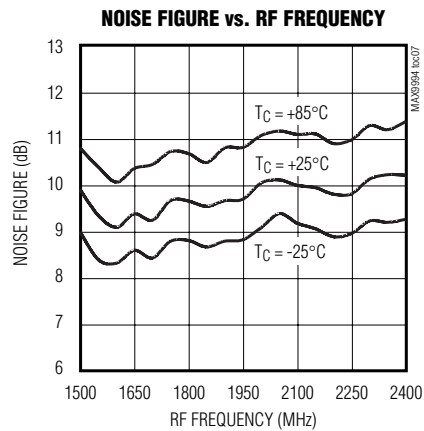
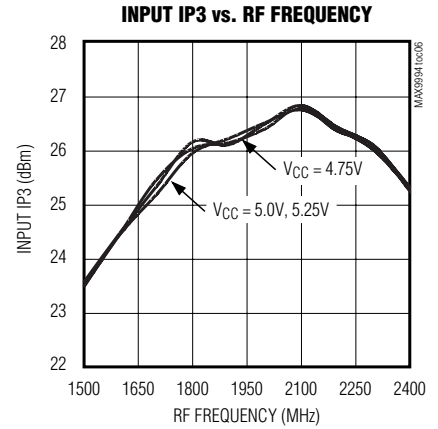
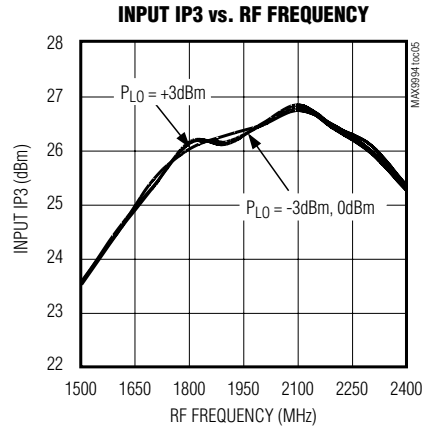
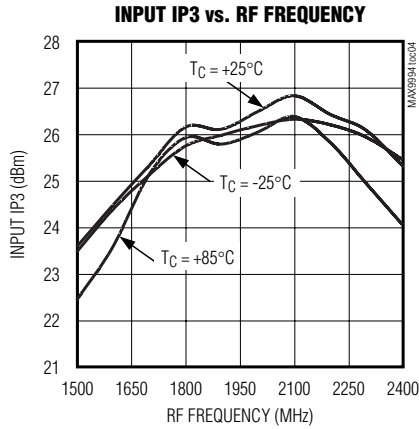
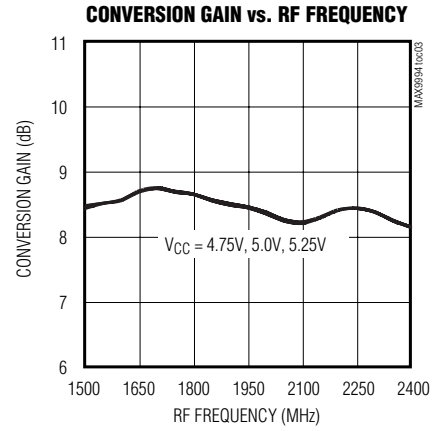
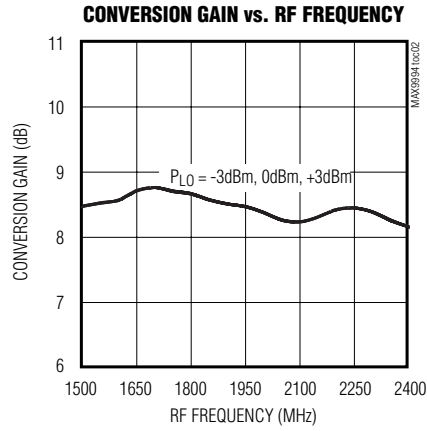
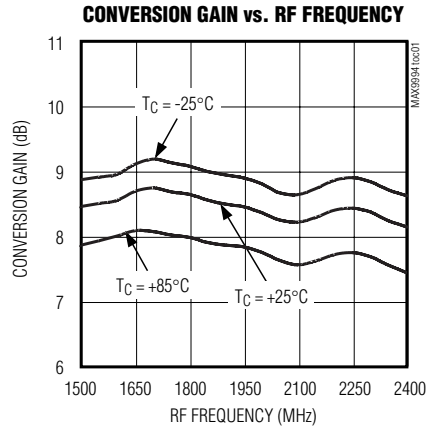
**Note 5:** Compression point characterized. It is advisable not to operate continuously the mixer RF input above  $+12dBm$ .

**Note 6:** Measured with external LO source noise filtered so the noise floor is  $-174dBm/Hz$ . This specification reflects the effects of all SNR degradations in the mixer, including the LO noise as defined in Maxim Application Note 2021.

# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

## 標準動作特性

(MAX9994 Typical Application Circuit,  $V_{CC} = +5.0V$ ,  $P_{LO} = 0dBm$ ,  $PRF = -5dBm$ ,  $f_{RF} > f_{LO}$ ,  $f_{IF} = 200MHz$ , unless otherwise noted.)

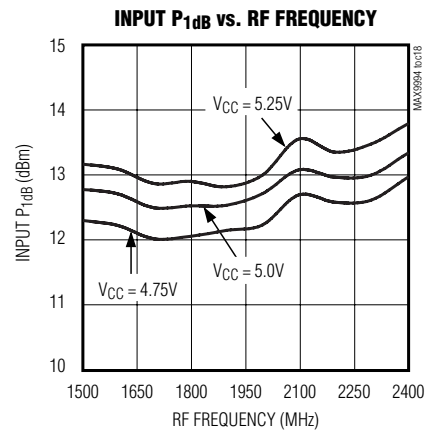
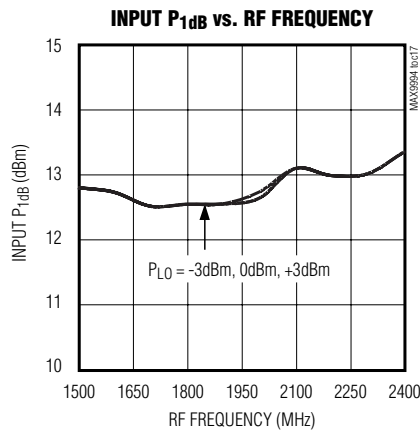
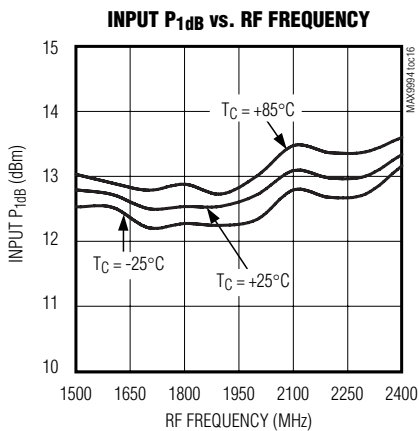
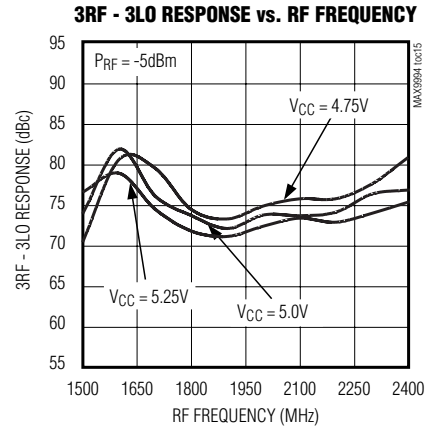
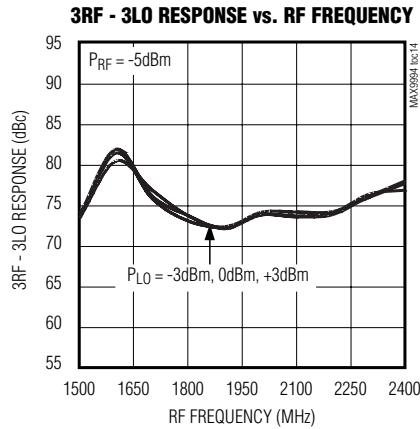
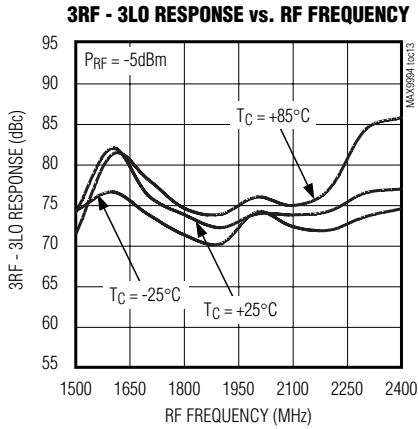
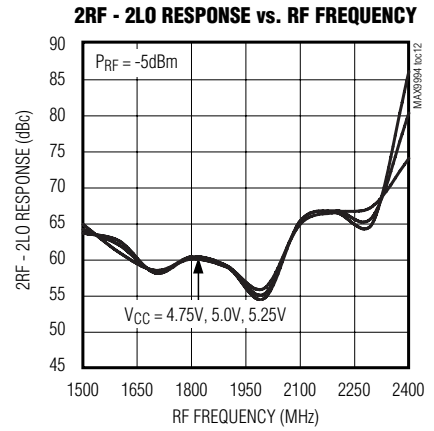
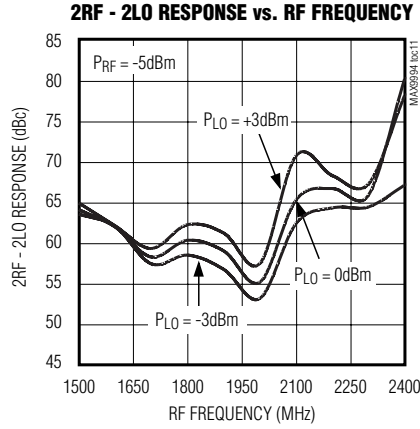
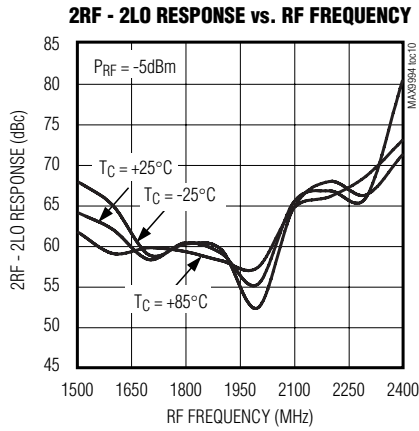


# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

MAX9994

## 標準動作特性 (続き)

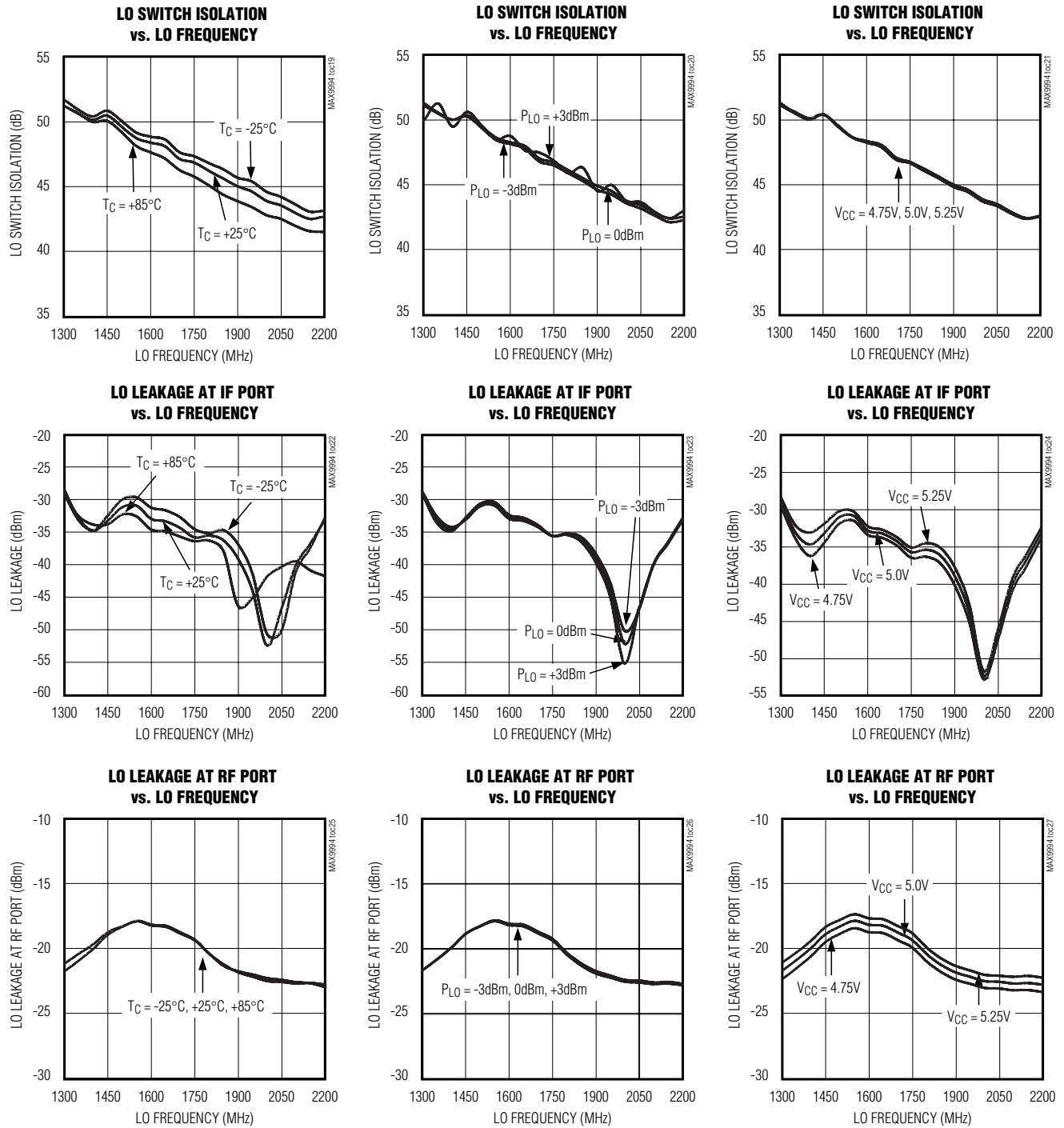
(MAX9994 Typical Application Circuit,  $V_{CC} = +5.0V$ ,  $P_{LO} = 0dBm$ ,  $P_{RF} = -5dBm$ ,  $f_{RF} > f_{LO}$ ,  $f_{IF} = 200MHz$ , unless otherwise noted.)



# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

## 標準動作特性 (続き)

(MAX9994 Typical Application Circuit,  $V_{CC} = +5.0V$ ,  $P_{LO} = 0dBm$ ,  $PRF = -5dBm$ ,  $f_{RF} > f_{LO}$ ,  $f_{IF} = 200MHz$ , unless otherwise noted.)

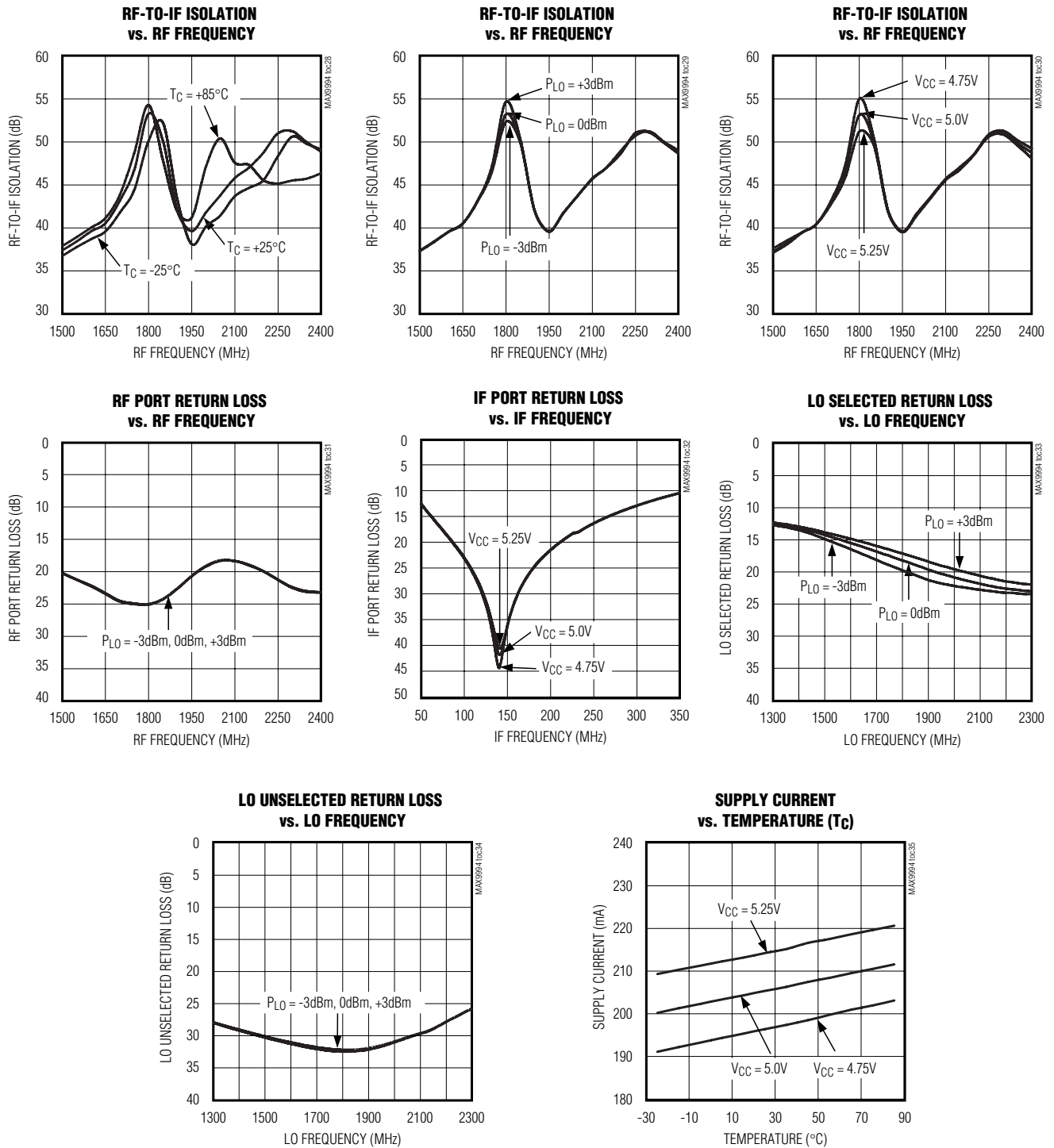


# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

MAX9994

## 標準動作特性 (続き)

(MAX9994 Typical Application Circuit,  $V_{CC} = +5.0V$ ,  $P_{LO} = 0dBm$ ,  $PRF = -5dBm$ ,  $f_{RF} > f_{LO}$ ,  $f_{IF} = 200MHz$ , unless otherwise noted.)





# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、 1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

## 端子説明

端子	名称	機能
1, 6, 8, 14	VCC	電源の接続。標準動作回路に示すように、各VCCピンをコンデンサでGNDにバイパスしてください。
2	RF	シングルエンド50Ω RF入力。このポートは、内部で整合され、バランを介してGNDに直流的に短絡されています。外付け出力コンデンサを必要とします。
3	TAP	内蔵RFバランのセンタータップ。「標準動作回路」に示すように、ICの近くにおいてコンデンサでGNDにバイパスしてください。
4, 5, 10, 12, 13, 17	GND	グラウンド。
7	LOBIAS	内蔵LOバッファ用バイアス抵抗接続ピン。549Ω(±1%)の抵抗をLOBIASから電源に接続してください。
9	LOSEL	局部発振器選択。LO1またはLO2を選択するためのロジック制御入力。
11	LO1	局部発振器入力1。LO1を選択するためにはLOSELをローに駆動してください。
15	LO2	局部発振器入力2。LO2を選択するためにはLOSELをハイに駆動してください。
16	LEXT	外付けインダクタの接続ピン。低ESR、10nHのインダクタをLEXTからGNDに接続してください。このインダクタには、約100mAのDC電流が流れます。
18, 19	IF-, IF+	差動IF出力。各出力は、RFチョークを介してVCCに外部でバイアスする必要があります (「標準動作回路」をご覧ください)。
20	IFBIAS	IFアンプのIFバイアス抵抗接続ピン。806Ωの抵抗をIFBIASからGNDに接続してください。
EP	GND	エクスポーズドグラウンドパッド。複数のピアを使って、エクスポーズドパッドをグラウンドに半田付けてください。

## 詳細

高直線性ダウンコンバータミキサのMAX9994は、標準的なノイズ指数が9.7dBで、8.3dBの変換利得及び26.2dBmのIIP3を提供します。バランと整合回路の集積化によって、RFポートと2つのLOポートに対する50Ωのシングルエンドインタフェースが可能です。単極双投 (SPDT) スイッチは、2つのLO入力 (LO間のアイソレーションは45dB) 間を50nsで切り替えます。さらに、集積化LOバッファは、ミキサコアに対して高い駆動レベルを備えており、MAX9994の入力で要求されるLOドライブを-3dBm~+3dBmの範囲に抑制します。IFポートは、差動出力を受け入れるため、IIP2性能の向上には最適です。

UMTS、cdma2000、ならびに2G/2.5G/3G DCS1800及びPCS1900基地局で使用することができるよう、仕様が広い周波数範囲で保証されています。MAX9994は、1700MHz~2200MHzのRF周波数範囲、1400MHz~2000MHzのLO周波数範囲、及び40MHz~350MHzのIF周波数範囲で動作が保証されています。これらの範囲を超える動作も可能です (詳細については「標準動作特性」をご覧ください)。

このデバイスは、拡張LO範囲のハイサイドLOインジェクションアプリケーションで動作しますが、 $f_{LO}$ が増加するにつれて性能が低下します。最高2200MHzまでの $f_{LO}$ で測定して得られた値については、「標準動作特性」

をご覧ください。MAX9996は、MAX9994の変形で、1900MHz~2400MHzという高いLO周波数範囲で同調するため、優れたハイサイド性能を示します。詳細については、お問い合わせください。また、LO周波数がこのように高いため、MAX9996はRF周波数範囲を2200MHz以上に拡張する場合は優れた選択肢となる可能性があります。

## RF入力とバラン

MAX9994のRF入力は内部で50Ωに整合されているため、外付け整合部品が不要です。入力は内蔵のバランによってグラウンドに直流的に短絡されているため、出力コンデンサが必要です。入力反射減衰量の標準値は、1700MHz~2200MHzの全RF周波数範囲で21dBです。

## LO入力、バッファ、及びバラン

MAX9994は、LO周波数範囲が1400MHz~2000MHzのハイサイドまたはローサイドインジェクションアプリケーションに使用することができます。LO周波数範囲が1900MHz~2400MHzのデバイスについては、MAX9996のデータシートを参照してください。もう1つの特長として、MAX9994は、周波数ホッピングアプリケーションに使用することができるLO SPDTスイッチを内蔵しています。このスイッチは、2つのシングルエンドLOポートの1つを選択して、外部発振器を切り替える前に特定周波数に整定させることができます。LOの



# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

MAX9994

スイッチング時間の標準値は50ns以下で、これはほとんどすべてのGSMアプリケーションにとって十分です。周波数ホッピングを採用しない場合は、スイッチをLO入力のいずれかに設定してください。このスイッチはデジタル入力(LOSEL)によって制御され、ロジックハイによってLO2が選択され、ロジックローによってLO1が選択されます。LO1及びLO2入力は内部で50Ωに整合されているため、22pFの出力コンデンサのみが必要で

内蔵の2段LOバッファによって、広範囲の入力パワーでLOを駆動することができます。すべての保証仕様が-3dBm~+3dBmのLO信号パワーに対応しています。内蔵の低損失バランは、LOバッファとともに、ダブルバランスドミキサを駆動します。LO入力からIF出力に至るすべてのインタフェース及び整合部品はチップに内蔵されています。

## 高直線性ミキサ

MAX9994の中心は、高性能パッシブダブルバランスドミキサです。内蔵のLOバッファからの大きなLO振幅によって格段に優れた直線性が得られます。内蔵IFアンプと組み合わせたカスケード接続のIIP3、2RF - 2LO除去、及びNF性能は、通常、それぞれ26.2dBm、67dBc、及び9.7dBです。

## 差動IF出力アンプ

MAX9994ミキサは、40MHz~350MHzのIF周波数範囲を備えています。差動オープンコレクタIF出力ポートには、V<sub>CC</sub>に対する外付けプルアップインダクタが必要です。これらの差動出力は2RF - 2LO除去性能の向上に最適です。シングルエンドIFアプリケーションでは、200Ω差動出力インピーダンスを50Ωシングルエンド出力に変換するために4:1のバランを必要とします。バランの後では、IF反射減衰量が15dBよりも良好です。

## アプリケーション情報

### 入力及び出力マッチング

RF及びLO入力は内部で50Ωに整合されているため、整合部品は不要です。RFポートにおける反射減衰量の標準値は、全入力範囲(1700MHz~2200MHz)に対して21dBで、LOポートにおける反射減衰量の標準値は14dB(1400MHz~2000MHz)よりも良好です。

RF及びLO入力は、インタフェース用の出力コンデンサのみを必要とします。

IF出力インピーダンスは200Ω(差動)です。これを評価する際は、低損失の4:1(インピーダンス比)バランを

外付けしてこのインピーダンスを50Ωのシングルエンド出力に変換します(「標準動作回路」参照)。

### バイアス抵抗器

LOバッファ及びIFアンプのバイアス電流は、微調整抵抗器R1とR2によって最適化されます。性能を犠牲にして電流を低減する必要がある場合、詳細についてはお問い合わせください。±1%のバイアス抵抗値の入手が容易でない場合、標準の±5%の抵抗で代用してください。

### LEXTインダクタ

LEXTは、LOからIF、及びRFからIFへの漏えいの改善に役立ちます。インダクタンスの値は、特定周波数帯に対する性能最適化のためにユーザが調整します。このインダクタには約100mAが流れるため、低直流抵抗の巻線コイルを使用することが重要です。

LOからIF、及びRFからIFへの漏えいが重要なパラメータでなければ、インダクタをグラウンドへの短絡に置き換えることができます。

### レイアウトについて

プリント基板の設計が適切であることは、あらゆるRF/マイクロ波回路の基本の1つです。RF信号ラインはできる限り短くして、損失、放射、及びインダクタンスを低減してください。最良の性能を得るために、グラウンドピンの配線がパッケージの下にあるエクスポーズドパッドにじかに接続されるように経路を定めてください。プリント基板のエクスポーズドパッドは、プリント基板のグラウンドプレーンに接続する必要があります。複数のビアを使用してこのパッドをより低いレベルのグラウンドプレーンに接続することをお奨めします。この方法によって、デバイスにとって好ましいRF/熱伝導経路が形成されます。デバイスパッケージの下にあるエクスポーズドパッドをプリント基板に半田付けしてください。MAX9994の評価キットは、基板レイアウトのリファレンスとして使用することができます。ご要望に応じてjapan.maxim-ic.comでガーバーファイルを閲覧することができます。

### 電源のバイパス

電圧電源を適切にバイパスすることが高周波回路の安定性にとって不可欠です。各V<sub>CC</sub>ピンとTAPを「標準動作回路」に示すコンデンサ(表1参照)でバイパスしてください。TAPバイパスコンデンサをTAPピンから100milの範囲内でグラウンドに接続してください。

# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、 1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

## エクスポーズドパッドRF/熱伝導に関して

MAX9994の20ピン薄型QFN-EPパッケージのエクスポーズドパッド(EP)からダイまでの経路は低熱抵抗です。MAX9994が実装されるプリント基板は、EPから熱を伝えるように設計することが重要です。また、EPから電氣的グランドまでを低インダクタンス経路としてください。EPは、プリント基板上でグランドプレーン

に半田付けするものとし、直接、またはめっきされたビアホールのアレイを経由して接続します。

## チップ情報

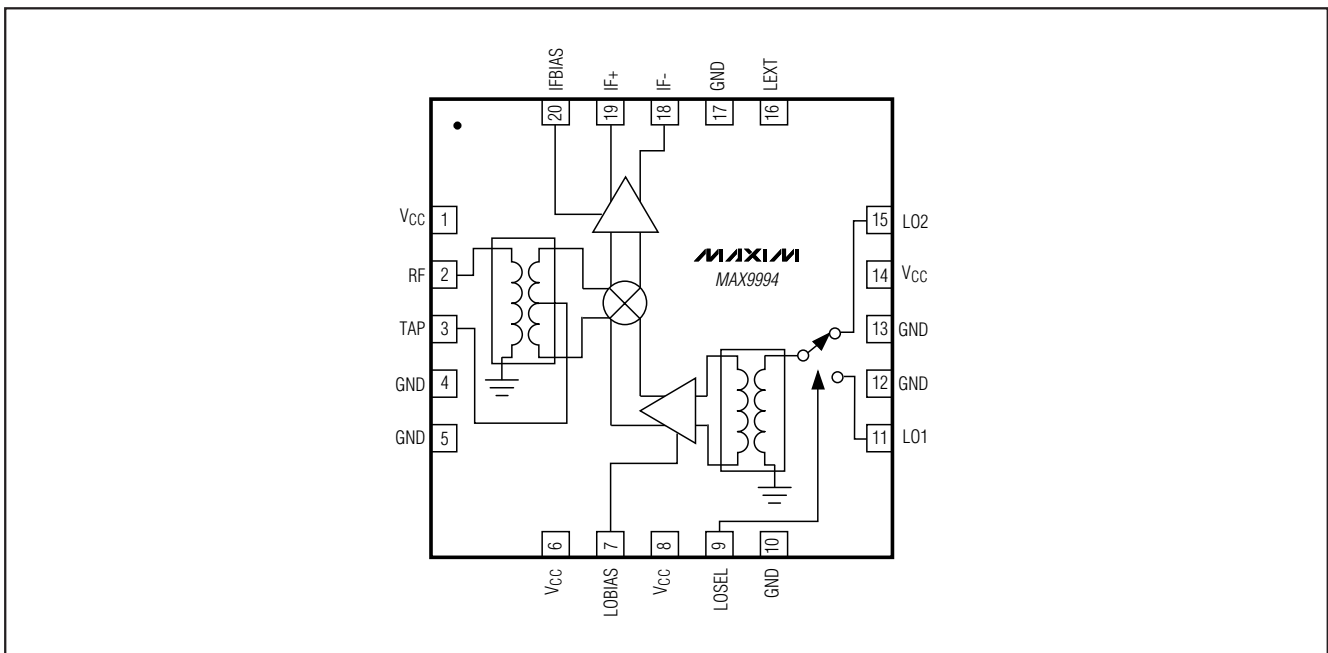
TRANSISTOR COUNT: 1414

PROCESS: SiGe BiCMOS

表 1. 標準動作回路に関する部品リスト

COMPONENT	VALUE	DESCRIPTION
L1, L2	470nH	Wire-wound high-Q inductors (0805)
L3	10nH	Wire-wound high-Q inductor (0603)
C1	4pF	Microwave capacitor (0603)
C4	10pF	Microwave capacitor (0603)
C2, C6, C7, C8, C10, C12	22pF	Microwave capacitors (0603)
C3, C5, C9, C11	0.01 $\mu$ F	Microwave capacitors (0603)
C13, C14	150pF	Microwave capacitors (0603)
C15	150pF	Microwave capacitor (0402)
R1	806 $\Omega$	$\pm$ 1% resistor (0603)
R2	549 $\Omega$	$\pm$ 1% resistor (0603)
R3	7.15 $\Omega$	$\pm$ 1% resistor (1206)
T1	4:1 balun	IF balun
U1	MAX9994	Maxim IC

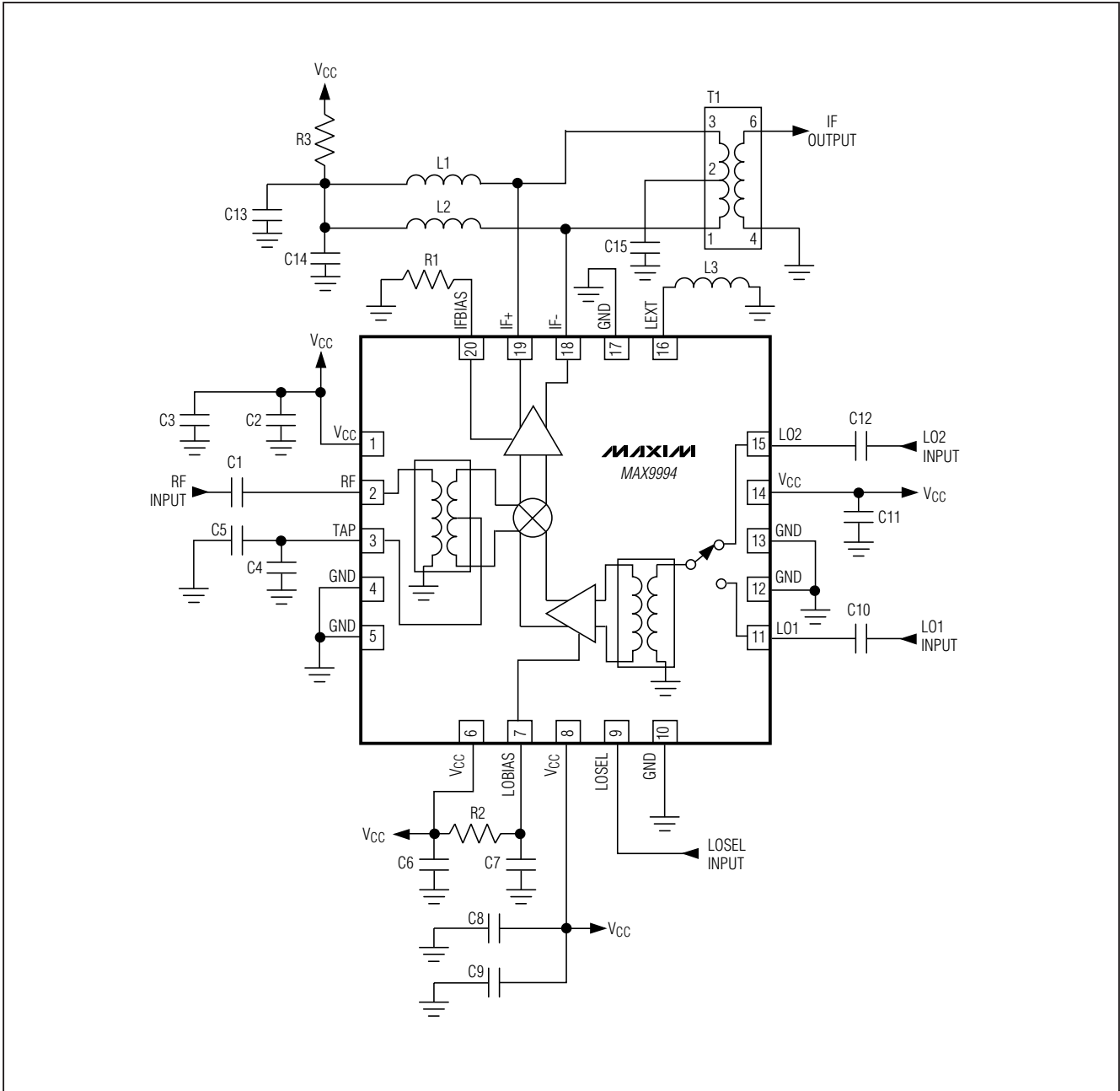
## ピン配置/ファンクションダイアグラム



# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、 1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

## 標準動作回路

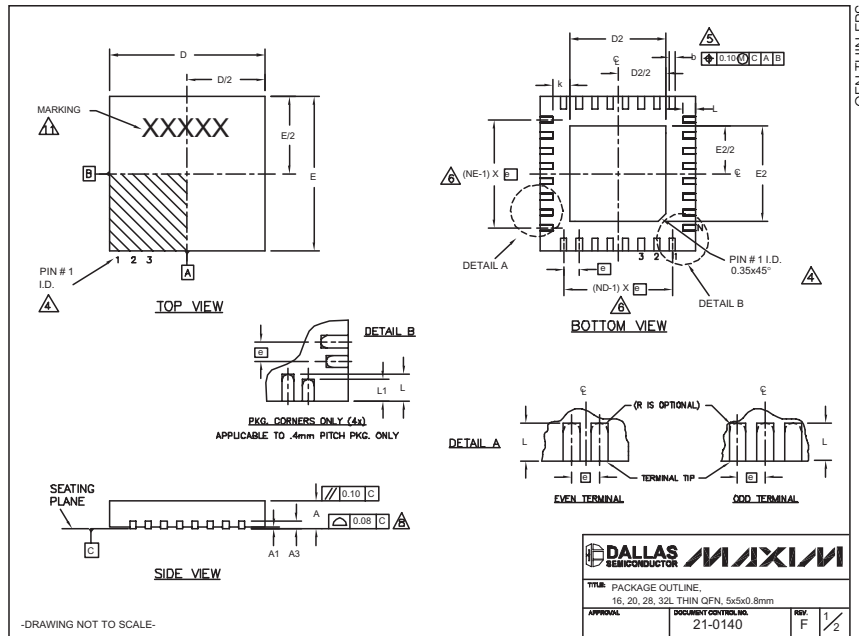
MAX9994



# LOバッファ/スイッチ付き、SiGe高直線性、1700MHz~2200MHzダウンコンバータミキサ

## 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、[japan.maxim-ic.com/packages](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照下さい。)



-DRAWING NOT TO SCALE-

**NOTES:**

- DIMENSIONING & TOLERANCING CONFORM TO ASME Y14.5M-1994.
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS. ANGLES ARE IN DEGREES.
- N IS THE TOTAL NUMBER OF TERMINALS.
- THE TERMINAL #1 IDENTIFIER AND TERMINAL NUMBERING CONVENTION SHALL CONFORM TO JEDEC 95-1 SPP-012. DETAILS OF TERMINAL #1 IDENTIFIER ARE OPTIONAL, BUT MUST BE LOCATED WITHIN THE ZONE INDICATED. THE TERMINAL #1 IDENTIFIER MAY BE EITHER A MOLD OR MARKED FEATURE.
- DIMENSION b APPLIES TO METALLIZED TERMINAL AND IS MEASURED BETWEEN 0.25 mm AND 0.30 mm FROM TERMINAL TIP.
- ND AND NE REFER TO THE NUMBER OF TERMINALS ON EACH D AND E SIDE RESPECTIVELY.
- DEPOPULATION IS POSSIBLE IN A SYMMETRICAL FASHION.
- COPLANARITY APPLIES TO THE EXPOSED HEAT SINK SLUG AS WELL AS THE TERMINALS.
- DRAWING CONFORMS TO JEDEC MO220, EXCEPT EXPOSED PAD DIMENSION FOR T2855-1, T2855-3 AND T2855-6.
- WARPAGE SHALL NOT EXCEED 0.10 mm.
- MARKING IS FOR PACKAGE ORIENTATION REFERENCE ONLY.
- NUMBER OF LEADS SHOWN ARE FOR REFERENCE ONLY.

-DRAWING NOT TO SCALE-

**DALLAS SEMICONDUCTOR MAXIM**

TITLE: PACKAGE OUTLINE.  
16, 20, 28, 32L THIN QFN, 5x5x0.8mm

APPROVAL: DOCUMENT CONTROL NO. 21-0140 REV. F 1/2

**DALLAS SEMICONDUCTOR MAXIM**

TITLE: PACKAGE OUTLINE.  
16, 20, 28, 32L THIN QFN, 5x5x0.8mm

APPROVAL: DOCUMENT CONTROL NO. 21-0140 REV. F 2/2

## 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。

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