

EVALUATION KIT  
AVAILABLE

MAXIM

1700MHz~3000MHz、高直線性、  
低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

MAX2043

## 概要

高直線性、パッシブアップコンバータ/ダウンコンバータミキサのMAX2043は、UMTS/WCDMA、DCS、PCS、およびWiMAX基地局アプリケーションに対して約+31dBmのIIP3、+67dBcのLO ± 2IFのスプリアス除去、7.8dBのノイズ指数、7.5dBの変換損失、および-52dBmのLOリークを提供するように設計されています。1700MHz~3000MHzのRF周波数範囲と1900MHz~3000MHzのLO周波数範囲を備え、このミキサはハイサイドLOインジェクションアーキテクチャに最適です。

MAX2043は優れた直線性とノイズ性能を発揮するだけでなく、高水準の部品集積度も実現しています。MAX2043はRFおよびLOポートにバラン、デュアル入力LO選択スイッチ、LOバッファ、およびダブルバランスドミキサを集積しています。バランを内蔵しているため、ダウンコンバージョン用のシングルエンドRF入力(またはアップコンバージョン用のRF出力)とシングルエンドLO入力が可能です。MAX2043には0dBm (typ)のLOドライブが必要で、消費電流の定格は108mA (typ)レベルです。IFポートはDC結合されているため、ダイレクトコンバージョンまたは変調に最適です。アップコンバータとしては、このデバイスは-160dBc/Hz以下の低出力ノイズフロアを備えています(0dBmのリニアRFパワーの伝送時には-160dBm/Hz)。

MAX2043は、エクスポーズドパッド付きの36ピンTQFNパッケージ(6mm x 6mm)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および3G基地局  
DCS 1800およびEDGE基地局  
PCS 1900およびEDGE基地局  
cdmaOne™およびcdma2000®基地局  
WiMAX基地局および顧客宅内機器  
ポイントトゥポイントマイクロ波システム  
ワイヤレスローカルループ  
プライベート用携帯無線  
デジタルおよびスペクトラム拡散通信システム  
マイクロ波リンク

cdmaOneはCDMA Development Groupの商標です。

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

## 特長

- ◆ +31dBm (typ)の3次入力インタセプトポイント
- ◆ +23dBm (typ)の入力1dB圧縮ポイント
- ◆ RF周波数範囲：1700MHz~3000MHz
- ◆ LO周波数範囲：1900MHz~3000MHz
- ◆ IF周波数範囲：DC~350MHz
- ◆ 変換損失：7.5dB (typ)
- ◆ ノイズ指数：7.8dB (typ)
- ◆ LOノイズ：-160dBc/Hz
- ◆ RFポートにおけるLOリーク：-52dBm
- ◆ スプリアス除去：67dBc LO ± 2IF
- ◆ LOドライブ：-3dBm~+6dBm
- ◆ +5Vの単一電源動作
- ◆ LO1~LO2間アイソレーションが43dBで、スイッチング時間が50nsのSPDT LOスイッチ内蔵
- ◆ シングルエンド入力用のRFおよびLOバラン内蔵
- ◆ 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
MAX2043ETX	-40°C to +85°C	36 TQFN-EP* (6mm x 6mm)	T3666-2
MAX2043ETX-T	-40°C to +85°C	36 TQFN-EP* (6mm x 6mm)	T3666-2
MAX2043ETX+	-40°C to +85°C	36 TQFN-EP* (6mm x 6mm)	T3666-2
MAX2043ETX+T	-40°C to +85°C	36 TQFN-EP* (6mm x 6mm)	T3666-2

\*EP = エクスポーズドパッド

+は鉛フリーパッケージを示します。

-T = テープ&リールパッケージ

ピン配置と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。

MAXIM

Maxim Integrated Products 1

本データシートに記載された内容はMaxim Integrated Productsの公式な英語版データシートを翻訳したものです。翻訳により生じる相違及び誤りについては責任を負いかねます。正確な内容の把握には英語版データシートをご参照ください。

無料サンプル及び最新版データシートの入手には、マキシムのホームページをご利用ください。http://japan.maxim-ic.com

# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V <sub>CC</sub> to GND	-0.3V to +5.5V
RF (RF is DC shorted to GND through balun)	50mA
LO1, LO2 to GND	±0.3V
RFTAP, IF+, IF- to GND	-0.3V to (V <sub>CC</sub> + 0.3V)
LOSEL to GND	-0.3V to (V <sub>CC</sub> + 0.3V)
RF, IF, and LO Input Power**	+20dBm
LO_ADJ Current	5mA

Continuous Power Dissipation (T <sub>A</sub> = +70°C)	
36-Pin TQFN (derated 30.3mW/°C above +70°C)	2200mW
Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
Junction Temperature	+150°C
θ <sub>JC</sub>	+7.4°C/W
θ <sub>JA</sub>	+38°C/W
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

\*\*Maximum reliable continuous input power applied to the RF, IF, and LO ports of this device is +15dBm from a 50Ω source.

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

(MAX2043 Typical Application Circuit, V<sub>CC</sub> = +4.75V to +5.25V, no RF signals applied, IF+ and IF- DC grounded through a transformer, T<sub>C</sub> = -40°C to +85°C. A 360Ω resistor is connected from LO\_ADJ to GND. 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	5.25	V
Supply Current	I <sub>CC</sub>	Total supply current		108	140	mA
LOSEL Logic 0 Input Voltage	V <sub>IL</sub>				0.8	V
LOSEL Logic 1 Input Voltage	V <sub>IH</sub>		2			V
LOSEL Logic Input Current	I <sub>IH</sub> and I <sub>IL</sub>		-10		+10	μA

## AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Downconverter Operation)

(MAX2043 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> = 0dBm, f<sub>RF</sub> = 1700MHz to 3000MHz, f<sub>LO</sub> = 1900MHz to 3000MHz, 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> = 0dBm, P<sub>LO</sub> = 0dBm, f<sub>RF</sub> = 1900MHz, f<sub>LO</sub> = 2100MHz, f<sub>IF</sub> = 200MHz, T<sub>C</sub> = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
RF Frequency	f <sub>RF</sub>		1700		3000	MHz
LO Frequency	f <sub>LO</sub>		1900		3000	MHz
IF Frequency (Notes 1, 2)	f <sub>IF</sub>		0		350	MHz
Small-Signal Conversion Loss	L <sub>C</sub>	DCS 1800: P <sub>RF</sub> = -10dBm, P <sub>LO</sub> = 0dBm, f <sub>IF</sub> = 200MHz, f <sub>RF</sub> = 1710MHz to 1785MHz		7.5		dB
		PCS 1900: P <sub>RF</sub> = -10dBm, P <sub>LO</sub> = 0dBm, f <sub>IF</sub> = 200MHz, f <sub>RF</sub> = 1850MHz to 1910MHz		7.5		
		UMTS 2100: P <sub>RF</sub> = -10dBm, P <sub>LO</sub> = 0dBm, f <sub>IF</sub> = 200MHz, f <sub>RF</sub> = 1920MHz to 1980MHz		7.5		
Conversion Loss Variation from Nominal		DCS 1800: f <sub>RF</sub> = 1710MHz to 1785MHz		±0.5		dB
		PCS 1900: f <sub>RF</sub> = 1850MHz to 1910MHz		±0.5		
		UMTS 2100: f <sub>RF</sub> = 1920MHz to 1980MHz		±0.5		

# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

MAX2043

## AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Downconverter Operation) (continued)

(MAX2043 Typical Application Circuit,  $V_{CC} = +4.75V$  to  $+5.25V$ , RF and LO ports are driven from  $50\Omega$  sources,  $P_{LO} = -3dBm$  to  $+3dBm$ ,  $P_{RF} = 0dBm$ ,  $f_{RF} = 1700MHz$  to  $3000MHz$ ,  $f_{LO} = 1900MHz$  to  $3000MHz$ ,  $f_{IF} = 200MHz$ ,  $f_{RF} < f_{LO}$ ,  $T_C = -40^\circ C$  to  $+85^\circ C$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $V_{CC} = +5V$ ,  $P_{RF} = 0dBm$ ,  $P_{LO} = 0dBm$ ,  $f_{RF} = 1900MHz$ ,  $f_{LO} = 2100MHz$ ,  $f_{IF} = 200MHz$ ,  $T_C = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Conversion Loss Variation Over Temperature		$T_C = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$		0.0075		dB/ $^\circ C$
Noise Figure, Single Sideband	NF	$T_C = +25^\circ C$ , DCS 1800: $f_{RF} = 1710MHz$ to $1785MHz$		7.8		dB
		$T_C = +25^\circ C$ , PCS 1900: $f_{RF} = 1850MHz$ to $1910MHz$		7.8		
		$T_C = +25^\circ C$ , UMTS 2100: $f_{RF} = 1920MHz$ to $1980MHz$		7.8		
Noise Figure Under Blocking Condition (Note 3)		$P_{BLOCKER} = +5dBm$ at $2100MHz$ , $f_{RF} = 2000MHz$ , $f_{LO} = 2190MHz$ , $P_{LO} = 0dBm$		19		dB
Input Compression Point (Note 4)	IP1dB	High-side injection		+23		dBm
3rd-Order Input Intercept Point	IIP3	High-side injection, $f_{RF1} = 1900MHz$ , $f_{RF2} = 1901MHz$ , $0dBm$ per tone at RF port		31		dBm
3rd-Order Input Intercept Point Variation		$T_C = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$		$\pm 0.75$		dB
2LO - 2RF Spur		$f_{RF} = 1900MHz$ , $f_{LO} = 2100MHz$ , $f_{SPUR} = 2000MHz$ , $P_{RF} = 0dBm$ , $P_{LO} = 0dBm$		63		dBc
3LO - 3RF Spur		$f_{RF} = 1900MHz$ , $f_{LO} = 2100MHz$ , $f_{SPUR} = 2033.333MHz$ , $P_{RF} = 0dBm$ , $P_{LO} = 0dBm$		67		dBc
LO Drive (Note 5)	$P_{LO}$		-3	0	+6	dBm
LO1-to-LO2 Port Isolation		$P_{LO1} = P_{LO2} = +3dBm$ , $f_{IF} = 200MHz$ (Note 6)		43		dB
LO Leakage at RF Port		$P_{LO} = +3dBm$ , $f_{LO} = 2260MHz$		-52	-38	dBm
LO Switching Time		50% of LOSEL to IF settled within 2 degrees		50		ns
LO Leakage at IF Port		$P_{LO} = +3dBm$		-35		dBm
RF-to-IF Isolation		$P_{LO} = +3dBm$		38		dB
RF Input Return Loss		LO on and IF terminated		17		dB
LO Input Return Loss		RF and IF terminated		14		dB
IF Return Loss		RF and LO terminated in $50\Omega$ , $f_{IF} = 200MHz$ (Note 7)		20		dB

# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

## AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Upconverter Operation)

(MAX2043 *Typical Application Circuit*,  $V_{CC} = +4.75V$  to  $+5.25V$ ,  $P_{LO} = -3dBm$  to  $+3dBm$ ,  $P_{IF} = 0dBm$ ,  $f_{RF} = 1700MHz$  to  $3000MHz$ ,  $f_{LO} = 1900MHz$  to  $3000MHz$ ,  $f_{IF} = 200MHz$ ,  $f_{RF} = f_{LO} - f_{IF}$ ,  $T_C = -40^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $V_{CC} = +5V$ ,  $P_{IF} = 0dBm$ ,  $P_{LO} = 0dBm$ ,  $f_{RF} = 2170MHz$ ,  $f_{LO} = 2260MHz$ ,  $f_{IF} = 90MHz$ ,  $T_C = +25^{\circ}C$ , unless otherwise noted.) (Note 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Input Compression Point	IP1dB			23		dBm
3rd-Order Input Intercept Point	IIP3	Two tones: $f_{IF1} = 90MHz$ , $f_{IF2} = 91MHz$ , $P_{IF} = +5dBm/$ tone, $f_{LO} = 2230MHz$ , $P_{LO} = 0dBm$		28		dBm
LO $\pm$ 2IF Spur		LO - 2IF	60	67		dBc
		LO + 2IF	60	69		
LO $\pm$ 3IF Spur		LO - 3IF		63		dBc
		LO + 3IF		64		
Output Noise Floor		$P_{OUT} = 0dBm$		-160		dBm/Hz

**Note 1:** All limits reflect losses of external components. Output measurement taken at IF port of *Typical Application Circuit*.

**Note 2:** The lower IF frequency limit of 0MHz is limited by the external IF transformer.

**Note 3:** Measured with external LO source noise filtered so its noise floor is not a contributor. Measured with:  $f_{RF} = 2000MHz$ ,  $f_{BLOCKER} = 2100MHz$ ,  $f_{LO} = 2190MHz$ , using a 190MHz SAW filter on the IF port. This specification reflects the effects of all SNR degradations in the mixer, including the LO noise as defined in Maxim Application Note 2021.

**Note 4:** Maximum reliable continuous input power applied to the RF or IF port of this device is +15dBm from a 50 $\Omega$  source.

**Note 5:** *Typical Operating Characteristics* show LO drive extended to +6dBm

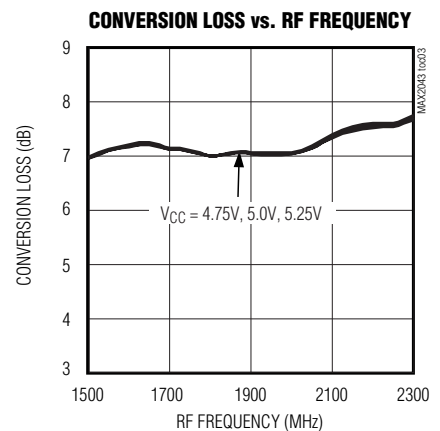
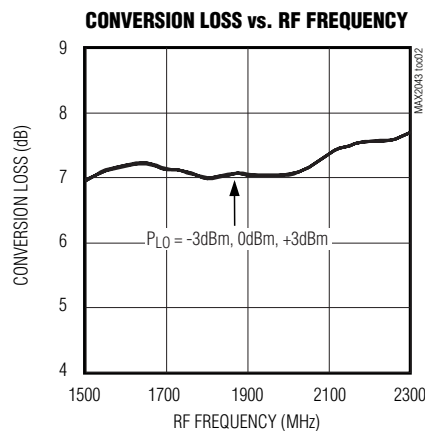
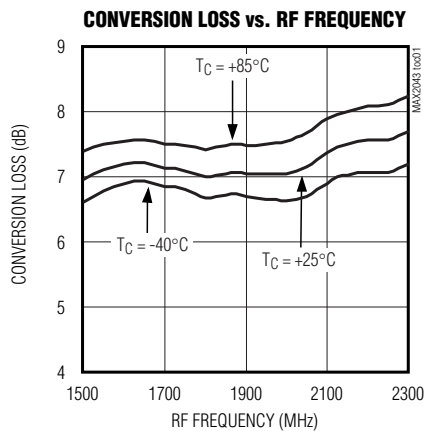
**Note 6:** Measured IF port at IF frequency.  $f_{LO1}$  and  $f_{LO2}$  are offset by 1MHz.

**Note 7:** IF return loss can be optimized by external matching components.

## 標準動作特性

(MAX2043 *Typical Application Circuit*, C2 not installed, RFTAP = GND,  $V_{CC} = +5.0V$ ,  $P_{LO} = 0dBm$ , LOSEL = "0" (LO2 selected),  $P_{RF} = 0dBm$ ,  $f_{LO} > f_{RF}$ ,  $f_{IF} = 200MHz$ , unless otherwise noted.)

### Downconverter Curves



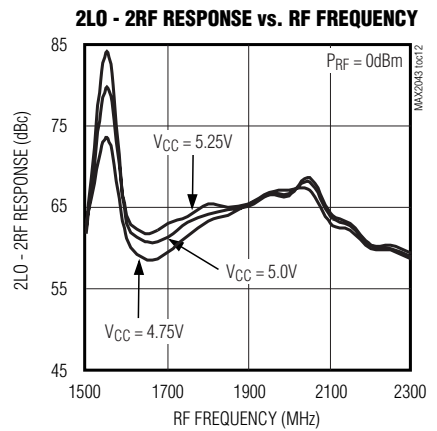
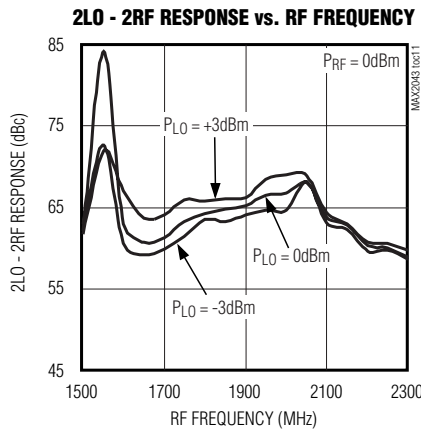
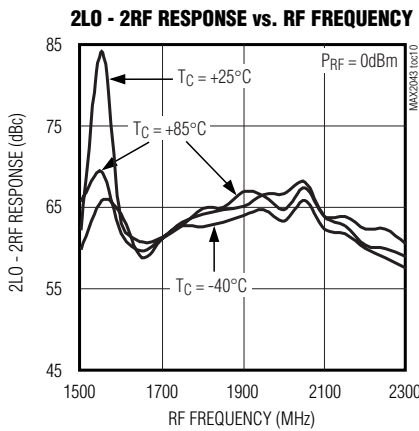
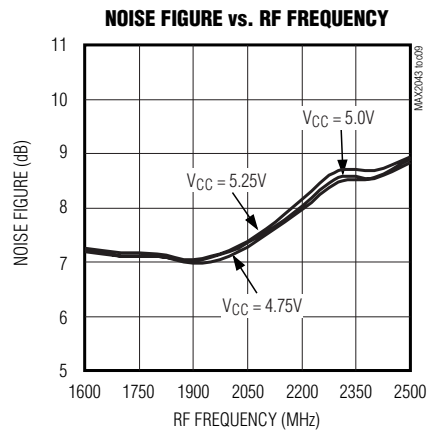
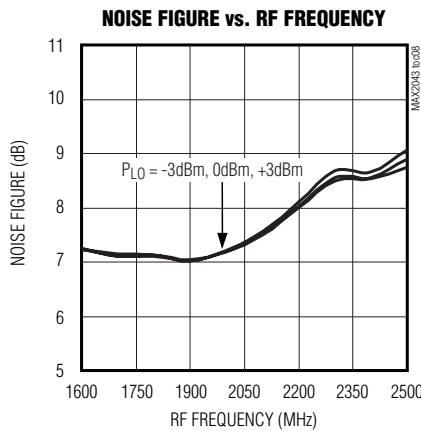
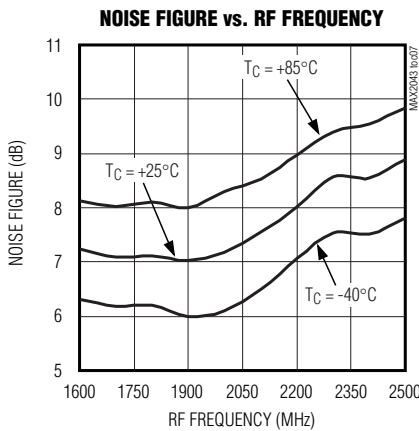
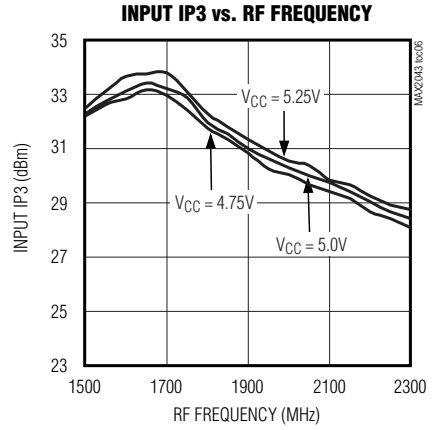
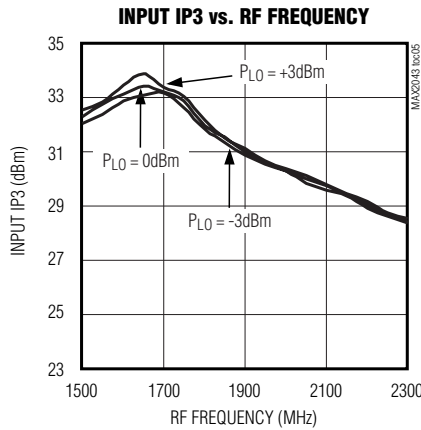
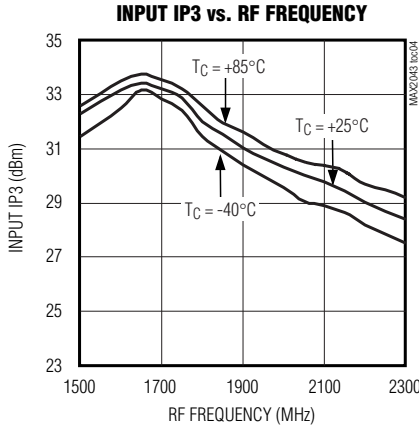
# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

MAX2043

## 標準動作特性(続き)

(MAX2043 Typical Application Circuit, C2 not installed, RFTAP = GND, V<sub>CC</sub> = +5.0V, P<sub>LO</sub> = 0dBm, LOSEL = "0" (LO2 selected), P<sub>RF</sub> = 0dBm, f<sub>LO</sub> > f<sub>RF</sub>, f<sub>IF</sub> = 200MHz, unless otherwise noted.)

### Downconverter Curves

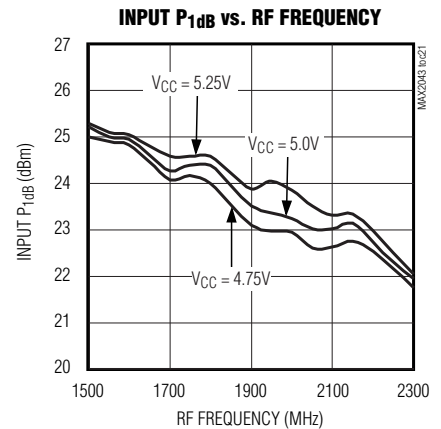
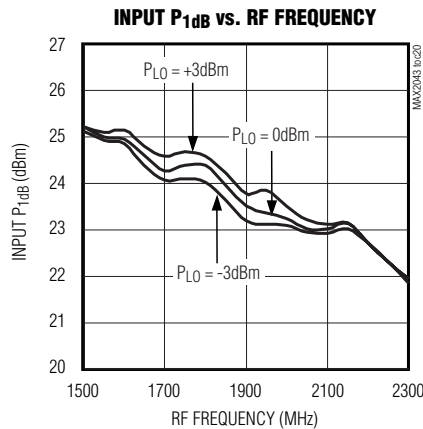
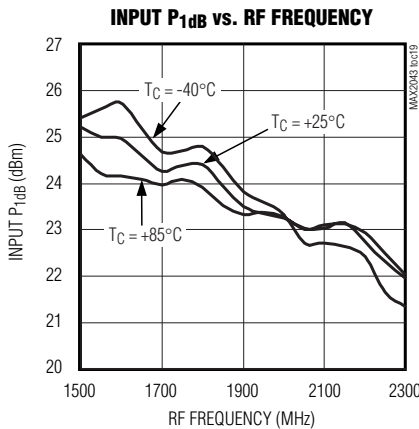
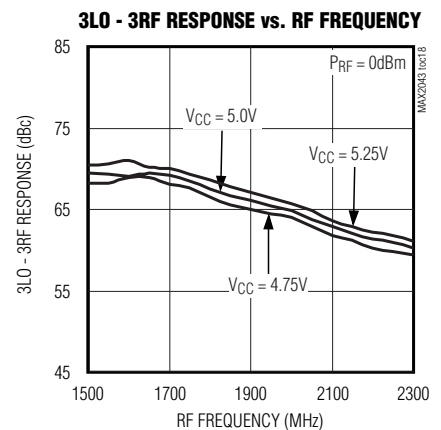
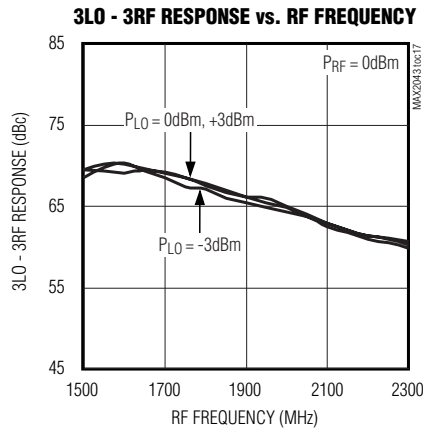
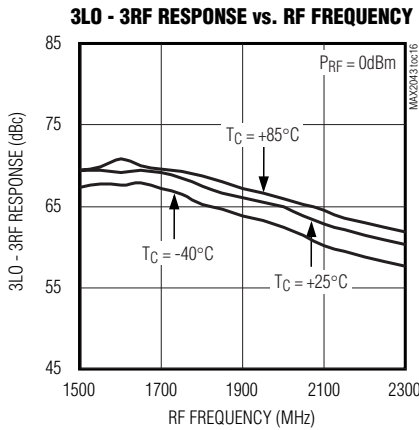
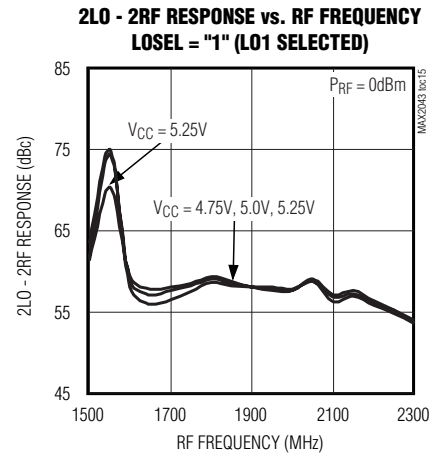
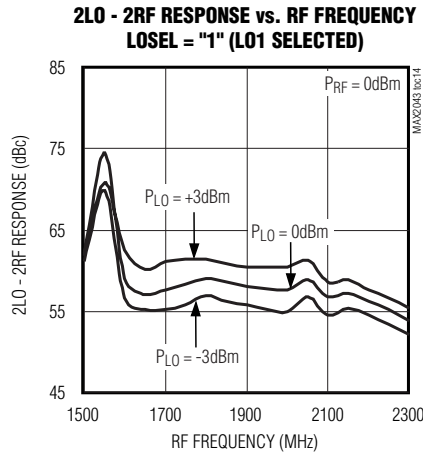
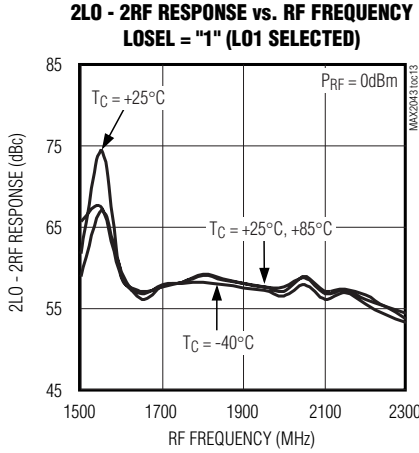


# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

## 標準動作特性(続き)

(MAX2043 Typical Application Circuit, C2 not installed, RFTAP = GND, V<sub>CC</sub> = +5.0V, P<sub>LO</sub> = 0dBm, LOSEL = "0" (LO2 selected), P<sub>RF</sub> = 0dBm, f<sub>LO</sub> > f<sub>RF</sub>, f<sub>IF</sub> = 200MHz, unless otherwise noted.)

### Downconverter Curves



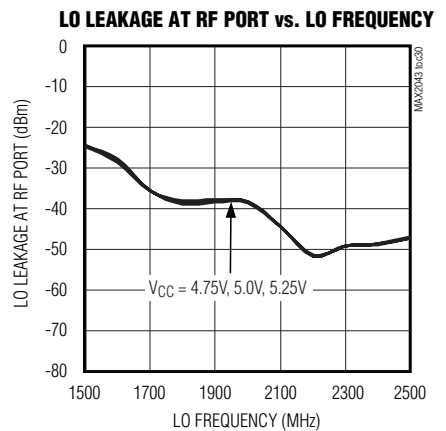
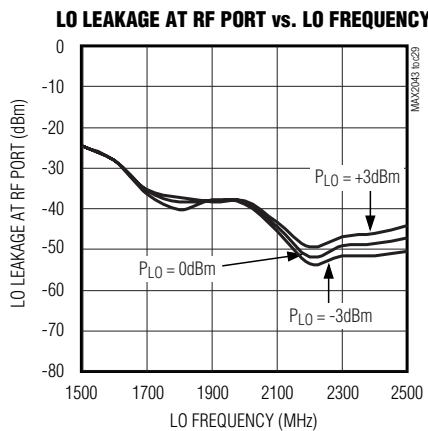
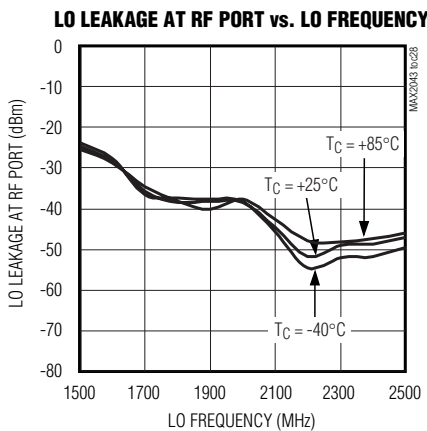
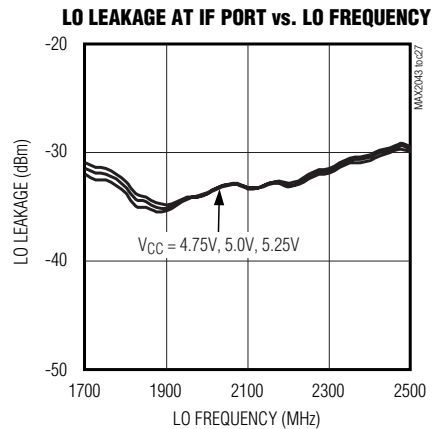
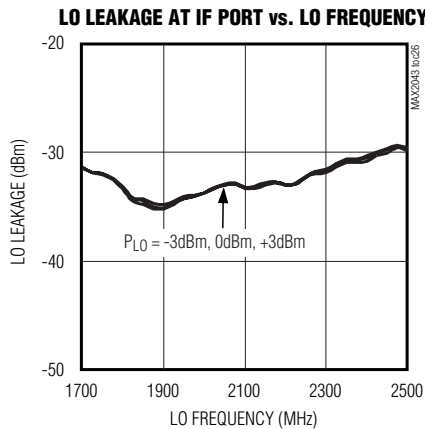
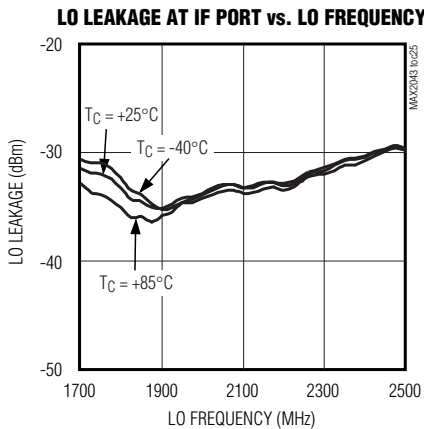
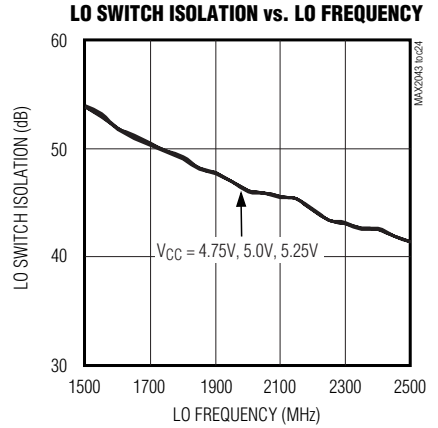
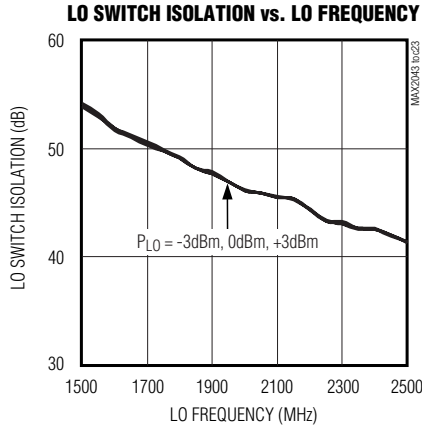
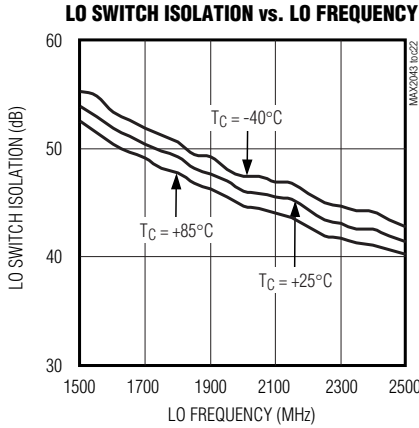
# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

MAX2043

## 標準動作特性(続き)

(MAX2043 Typical Application Circuit, C2 not installed, RFTAP = GND,  $V_{CC} = +5.0V$ ,  $P_{LO} = 0dBm$ , LOSEL = "0" (LO2 selected),  $P_{RF} = 0dBm$ ,  $f_{LO} > f_{RF}$ ,  $f_{IF} = 200MHz$ , unless otherwise noted.)

### Downconverter Curves

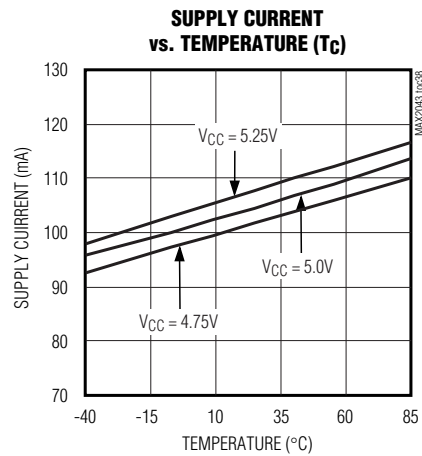
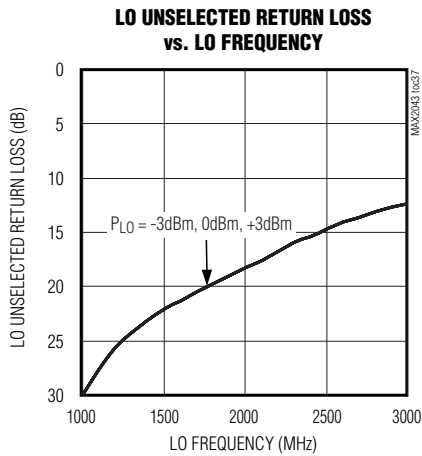
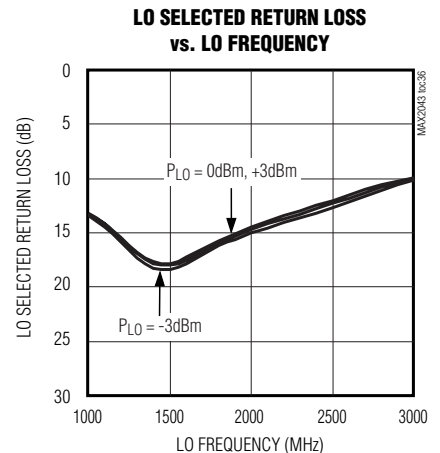
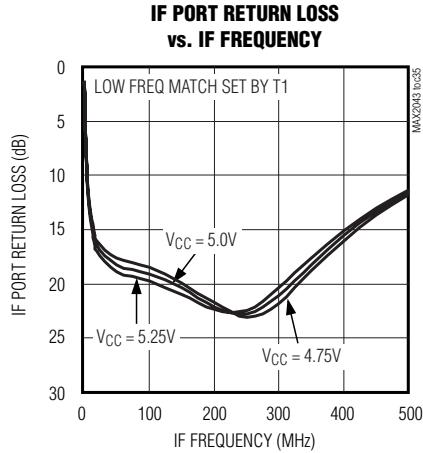
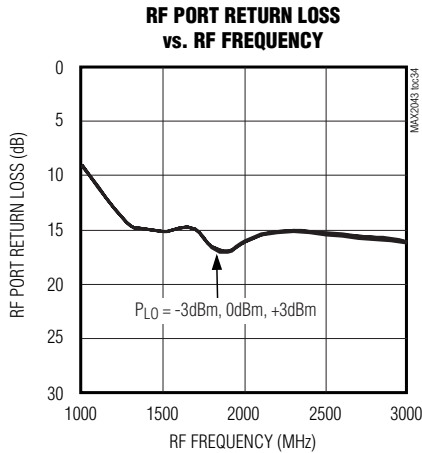
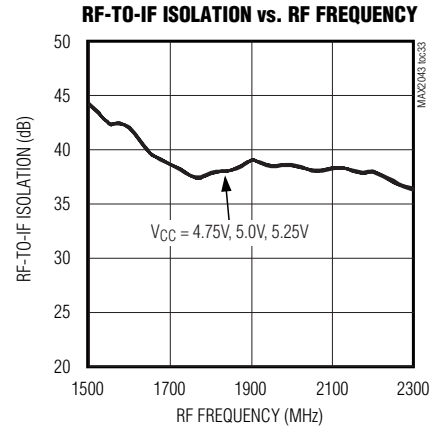
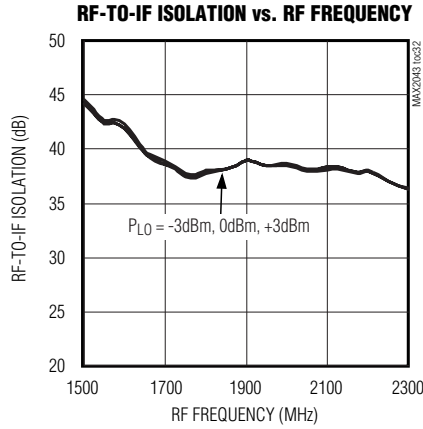
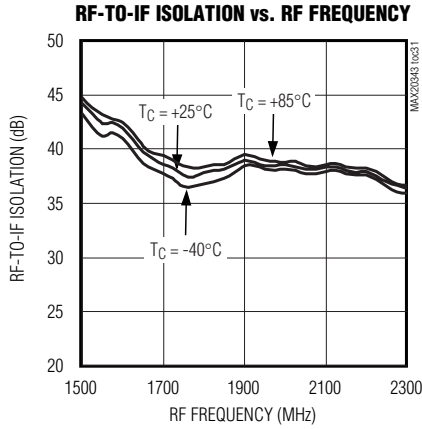


# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

## 標準動作特性(続き)

(MAX2043 Typical Application Circuit, C2 not installed, RFTAP = GND, V<sub>CC</sub> = +5.0V, P<sub>LO</sub> = 0dBm, LOSEL = "0" (LO2 selected), P<sub>RF</sub> = 0dBm, f<sub>LO</sub> > f<sub>RF</sub>, f<sub>IF</sub> = 200MHz, unless otherwise noted.)

### Downconverter Curves





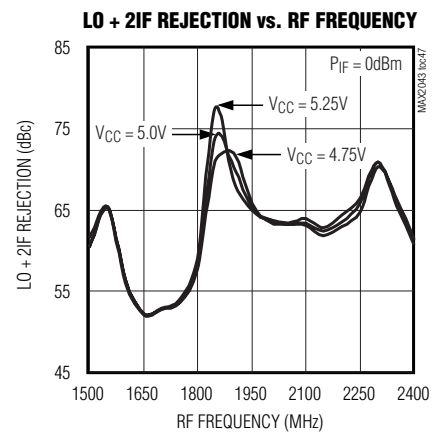
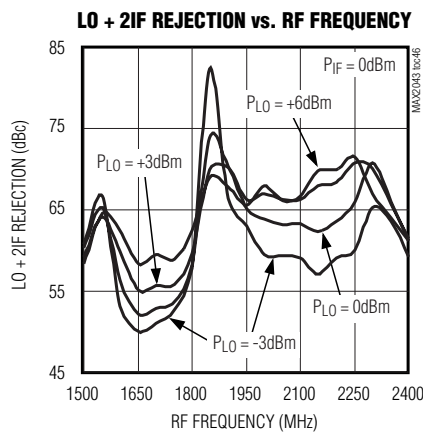
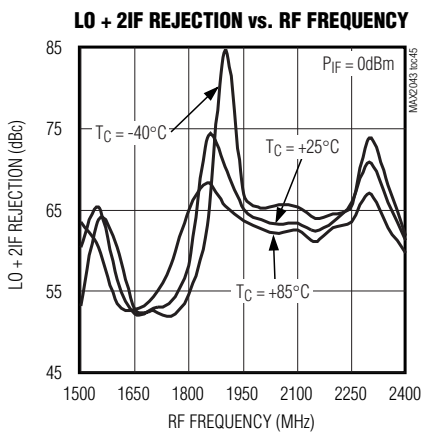
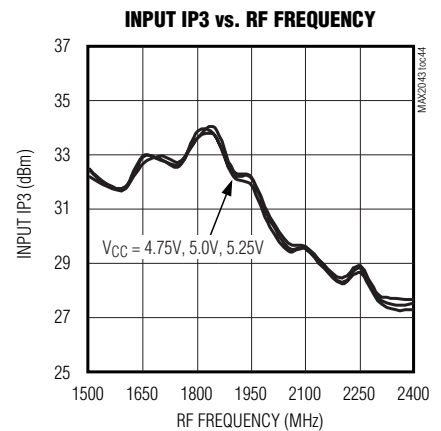
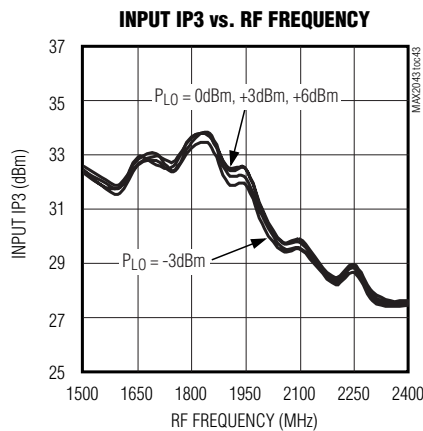
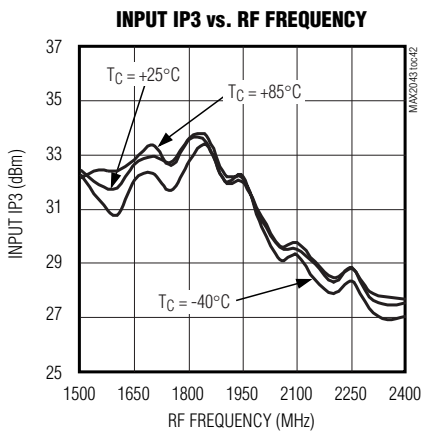
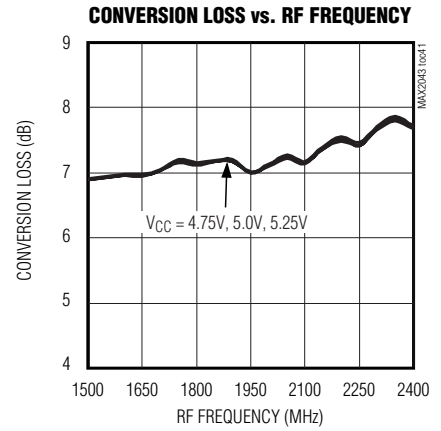
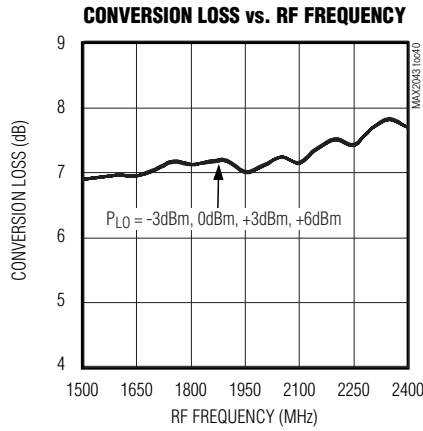
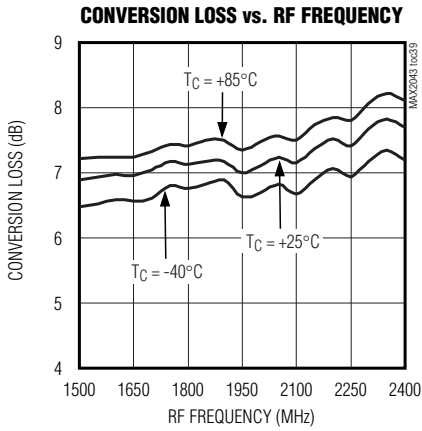
# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

MAX2043

## 標準動作特性(続き)

(MAX2043 Typical Application Circuit, C2 = 22pF, VCC = +5.0V, PLO = 0dBm, LOSEL = "1" (LO1 selected), PIF = 0dBm, fRF = fLO - fIF, fIF = 90MHz, unless otherwise noted.)

### Upconverter Curves

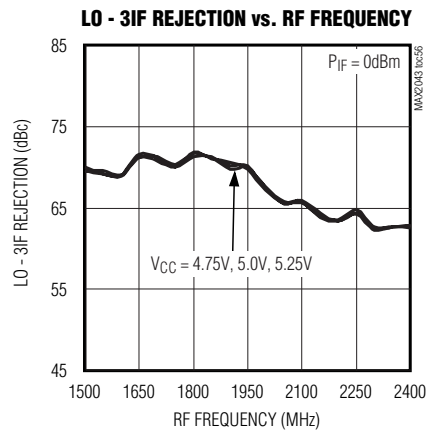
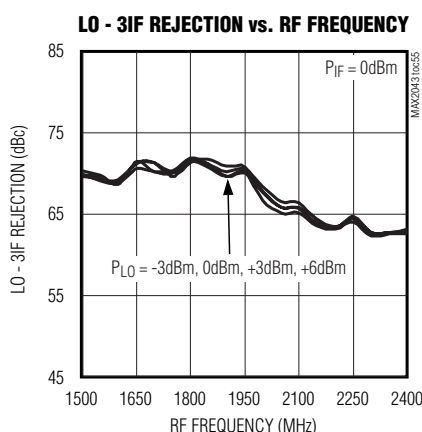
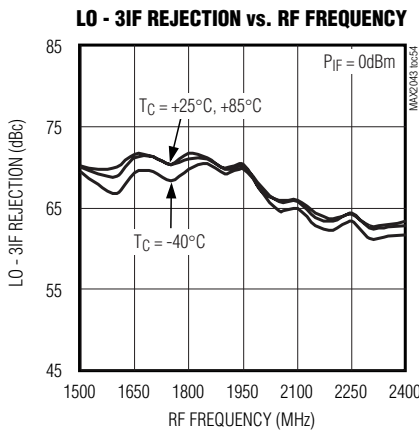
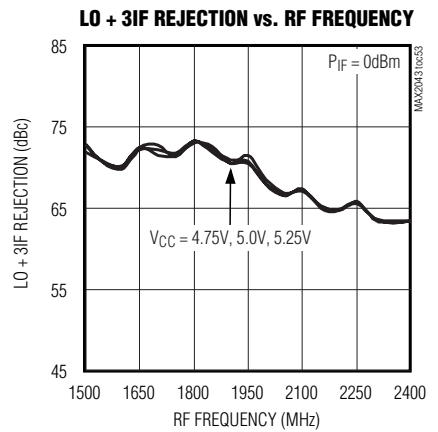
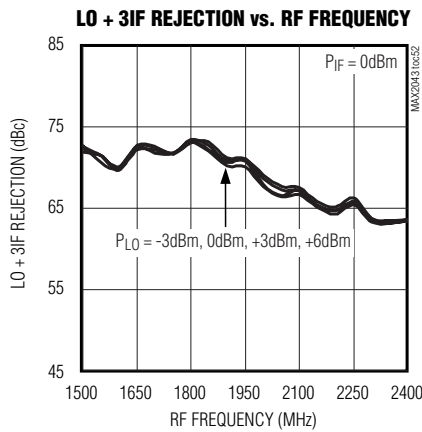
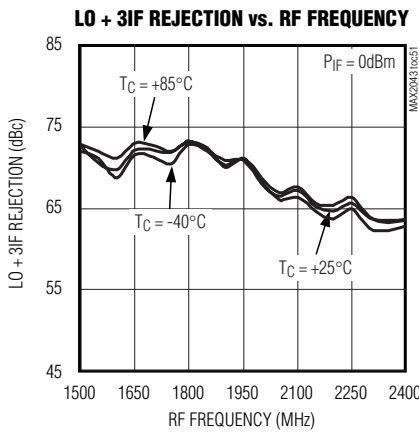
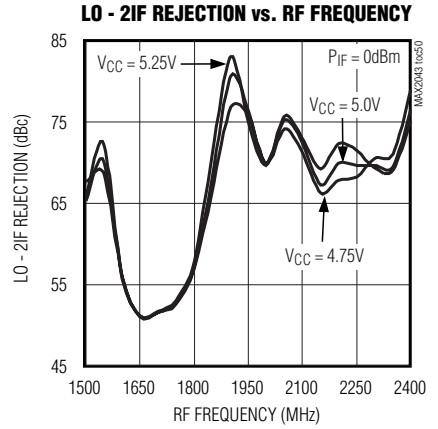
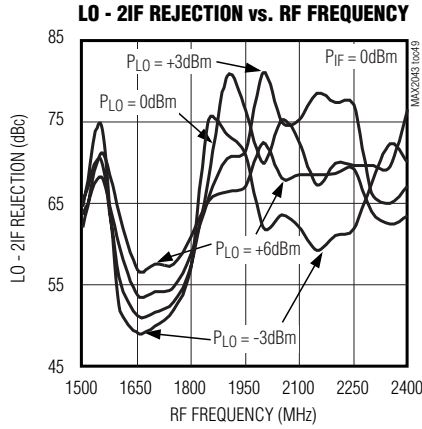
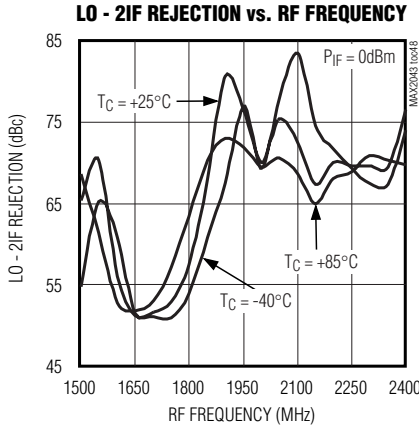


# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

## 標準動作特性(続き)

(MAX2043 Typical Application Circuit,  $C_2 = 22\text{pF}$ ,  $V_{CC} = +5.0\text{V}$ ,  $P_{LO} = 0\text{dBm}$ , LOSEL = "1" (LO1 selected),  $P_{IF} = 0\text{dBm}$ ,  $f_{RF} = f_{LO} - f_{IF}$ ,  $f_{IF} = 90\text{MHz}$ , unless otherwise noted.)

### Upconverter Curves



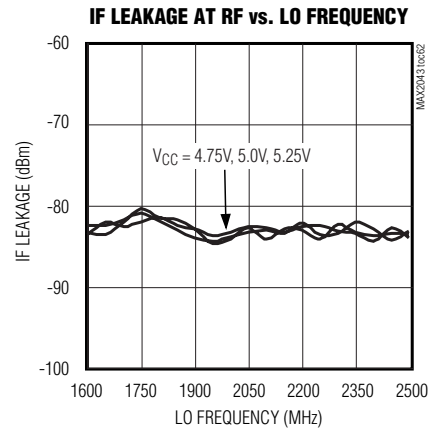
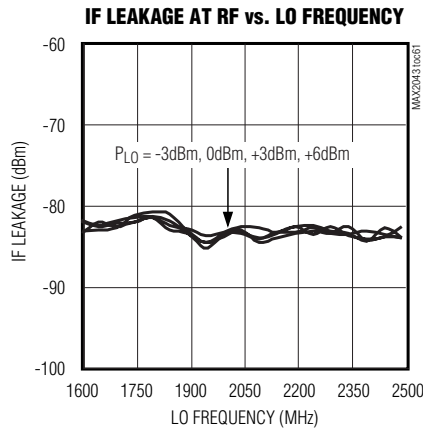
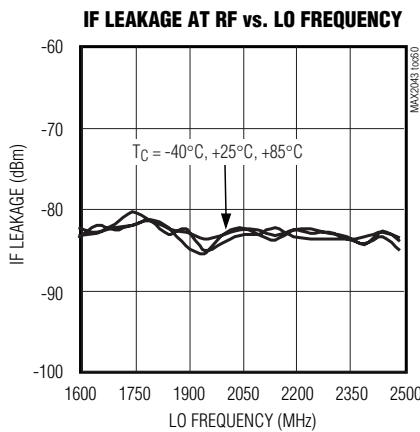
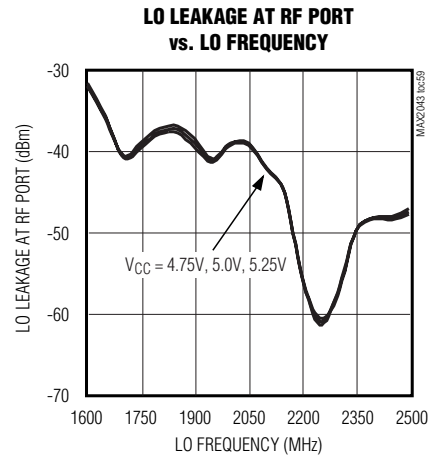
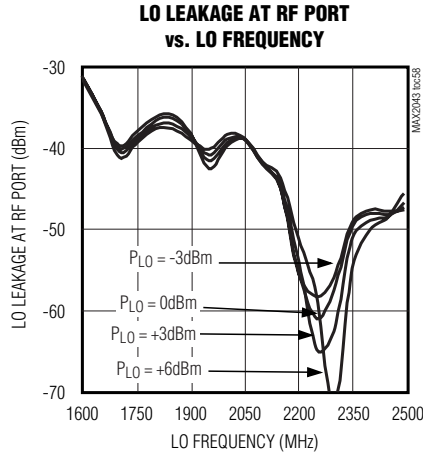
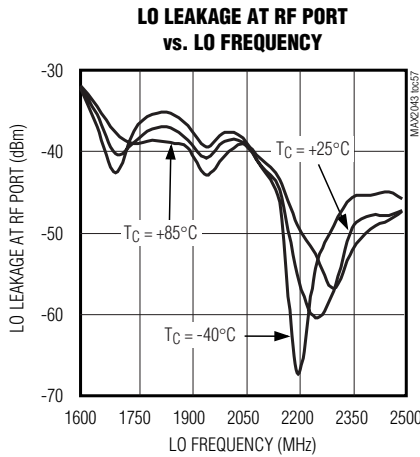
# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

MAX2043

## 標準動作特性(続き)

(MAX2043 Typical Application Circuit, C2 = 22pF, V<sub>CC</sub> = +5.0V, P<sub>LO</sub> = 0dBm, LOSEL = "1" (LO1 selected), P<sub>IF</sub> = 0dBm, f<sub>RF</sub> = f<sub>LO</sub> - f<sub>IF</sub>, f<sub>IF</sub> = 90MHz, unless otherwise noted.)

### Upconverter Curves



# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

## 端子説明

端子	名称	機能
1-5, 7, 10, 11, 12, 15, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 31-36	GND	これらのピンは内部での接続がなく、オープンのままとすることもグラウンドに接続することもできます。これらのピンは、ピン間のアイソレーションを向上するために、できればエクスポーズドパッドに接続することをお勧めします。
6, 16, 21, 30	VCC	電源接続部。外部電源(5V)に接続されます。0.01 $\mu$ Fのコンデンサをピンのできる限り近くでGNDにバイパスしてください。
8	RFTAP	内蔵RFバランのセンタタップ。内蔵RFバランのセンタタップに接続されます。
9	RF	シングルエンド50 $\Omega$ RF入力/出力。内部でグラウンドに直流的に接続されています。
13, 14	IF+, IF- (ports)	差動IFポート(50 $\Omega$ )。0Vのコモンモード電圧。
17	LO_ADJ	LOドライブ調整。このピンからグラウンドに360 $\Omega$ $\pm$ 1%の抵抗器を接続すると、LOドライブのバイアスが設定されます。この抵抗器の両端に1.1VのDC電圧が現われます。
19	LO1	局部発振器入力1。LO1を選択するためにはLOSELをハイに駆動してください。
23	LOSEL	局部発振器選択。ロジック0でLO2を選択し、ロジック1でLO1を選択します。
27	LO2	局部発振器入力2。LO2を選択するためにはLOSELをローに駆動してください。
EP	GND	エクスポーズドパッド。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接続してください。

## 詳細

MAX2043は、標準的なノイズ指数が7.8dBで、コンバージョンロスが7.5dBのダウンコンバータまたはアップコンバータミキサとして動作します。IIP3は、アップコンバージョンとダウンコンバージョンの両方で+31dBmです。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50 $\Omega$ のシングルエンドインタフェースが可能です。RFポートは、ダウンコンバージョンに対する入力またはアップコンバージョンに対する出力として使用することができます。単極双投(SPDT)スイッチは、LO間のアイソレーションが43dB、LOリークが-52dBmで、2つのLO入力を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、MAX2043の入力で要求されるLOドライブを-3dBm~+6dBmに抑制します。IFポートは、ダウンコンバージョン用に差動出力を受け入れるため、IIP2性能の向上には最適です。アップコンバージョンでは、IFポートが差動入力です。

UMTS/WCDMAと2G/2.5G/3G DCS 1800、PCS 1900、cdma2000、およびWiMAXの各基地局で使用することができます。仕様が広い周波数範囲で保証されています。MAX2043は、1700MHz~3000MHzのRF入力範囲、1900MHz~3000MHzのLO範囲、および0MHz~350MHz近辺のIF範囲で動作が保証されています。IF部品を外付けすることによって、さらに低い周波数範囲が設定されます。

## RFポートとバラン

MAX2043をダウンコンバータとして使用する場合、RF入力は内部で50 $\Omega$ 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、DCブロッキングコンデンサが必要です。RFリターンロスの標準値は、1700MHz~3000MHzの全RF周波数範囲で15dBです。アップコンバータ動作では、RFポートは同様に50 $\Omega$ に整合されたシングルエンド出力です。

オプションのL-CバンドパスフィルタをRFポートに接続すると、アップコンバータの性能を向上することができます。

## LO入力、バッファ、およびバラン

MAX2043は、1900MHz~3000MHzのLO範囲で最適化されます。追加機能として、MAX2043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のスイッチング時間の標準値は50ns以下で、これは標準的な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、スイッチを単に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LO1が選択され、ロジックローによってLO2が選択されます。LO1およびLO2

# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

MAX2043

入力は内部で50Ωに整合されているため、22pFのDCブロッキングコンデンサのみを必要とします。

部品の損傷を防止するために、デジタルロジックがLOSELに印加される前に、必ず電圧をV<sub>CC</sub>に印加する必要があります。

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。すべての仕様は、-3dBm~+6dBmのLO信号パワーに対するものです。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および整合部品は、チップに内蔵されています。

## 高直線性ミキサ

MAX2043の中心は、ダブルバランスド高性能パッシブミキサです。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。

## 差動IF

MAX2043ミキサはDC~350MHzのIF周波数範囲を備えており、この範囲の下限周波数は、外付けIF部品の周波数応答によって決まります。これらの差動ポートは、IIP2性能の向上に最適であることに注意してください。シングルエンドIFアプリケーションでは、50Ω差動IFインピーダンスを50Ωシングルエンドシステムに変換するために1:1のバランを必要とします。バランの後では、IFリターンロスが20dB以上になります。ユーザはミキサIFポートに差動IFアンプを使用することができますが、外部からミキサのIFポートへDCが侵入しないようにするためには、IF+とIF-の両方ポートにDCブロックが必要です。ミキサは、RF TAPピン(グランドへの短絡タップ)または各IF差動ポート(1kΩの抵抗器またはインダクタを各IF差動ピンからグランドに接続する)のいずれかに直流グランドの戻りを必要とします。

## アプリケーション情報

### 入力および出力のマッチング

RFおよび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ポートにおけるリターンロスの標準値は17dBで、LOポートにおけるリターンロスの標準値は14dBです。RFおよびLO入力は、インタフェース用のDCブロッキング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50Ω(差動)です。評価する際は、低損失の1:1(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

内蔵LOバッファのバイアス電流は、ピン17の外部抵抗器(R1)を微調整することによって最適化されます。バッファアンプの電流は、この抵抗値を増加することによって抑制されますが、性能(特にIP3)は低下します。この抵抗値を2倍にすると、デバイスの電流は約半分になります。

## その他の調整部品

MAX2043のミキサ性能は、外付け部品を使用するとさらに向上します。これらの部品の値は、アプリケーションと扱う周波数帯によって異なります。詳細についてはお問い合わせください。

## レイアウトに関して

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、およ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、グランドピンのトレース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、必ずプリント基板のグラ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層のグランドプレーンに接続することをお勧めします。この方法は、デバイスにとって好ましいRF/熱伝導経路を形成します。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。MAX2043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にあるガーバーファイルを利用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は、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は、TAPピンから100ミルの範囲内でグランドに接続してください。

## エクスポーズドパッドのRF/熱伝導に関して

MAX2043の36ピンQFN-EPパッケージのエクスポーズドパッド(EP)は、ダイまでの低熱抵抗経路を提供します。MAX2043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から電気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は必ず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、じかに、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。

# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

表1. 標準動作回路に関する部品リスト

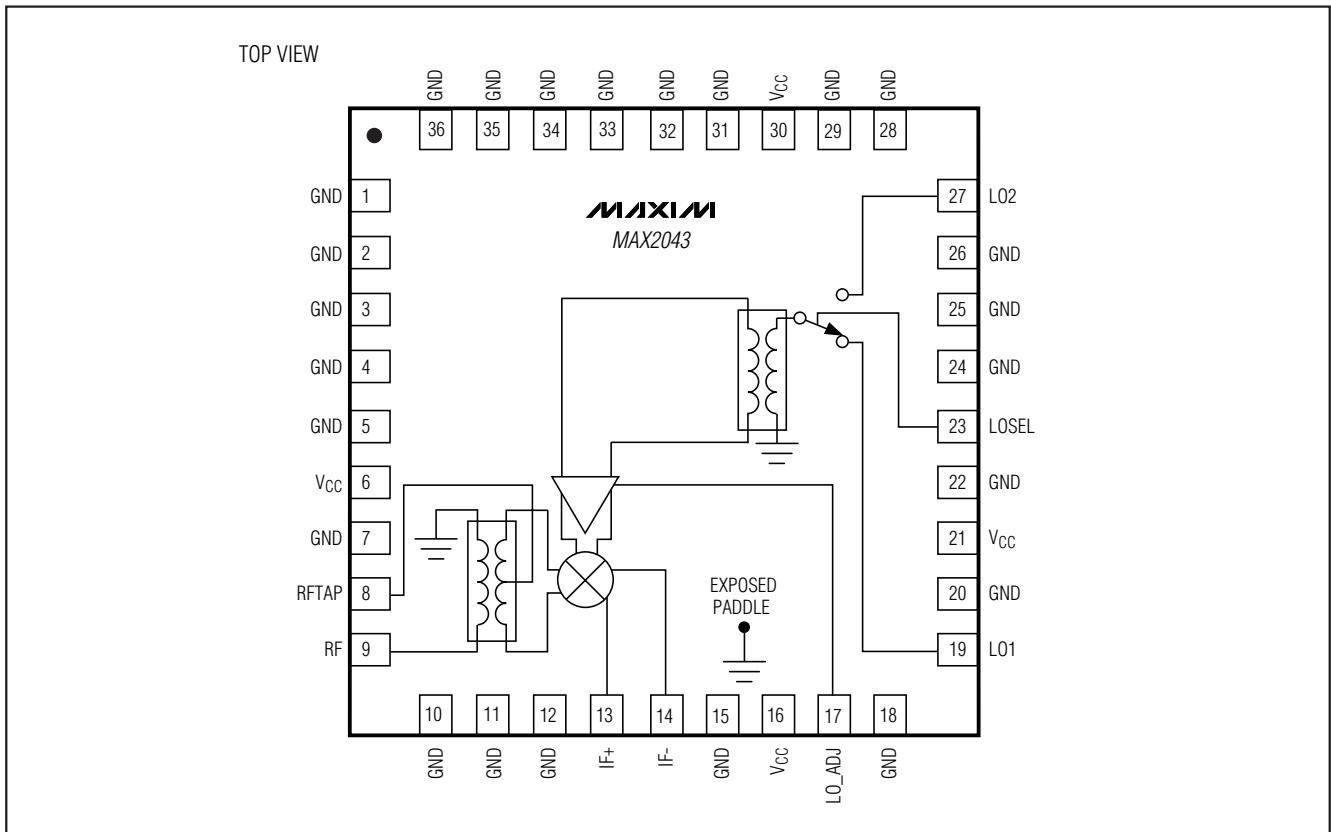
COMPONENT	VALUE	DESCRIPTION
C1	4pF	Microwave capacitor (0402)
C2*, C4, C6, C8	22pF	Microwave capacitors (0402)
C3	Not used	Microwave capacitor (0603)
C5, C7, C9	0.01 $\mu$ F	Microwave capacitors (0402)
R1	360 $\Omega$	360 $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0402)
T1	1:1	Transformer (50:50) M/A-COM MABAES0029
U1	MAX2043	Maxim IC

\*ダウンコンバータ動作の場合はグランドピン8

## チップ情報

PROCESS: SiGe BiCMOS

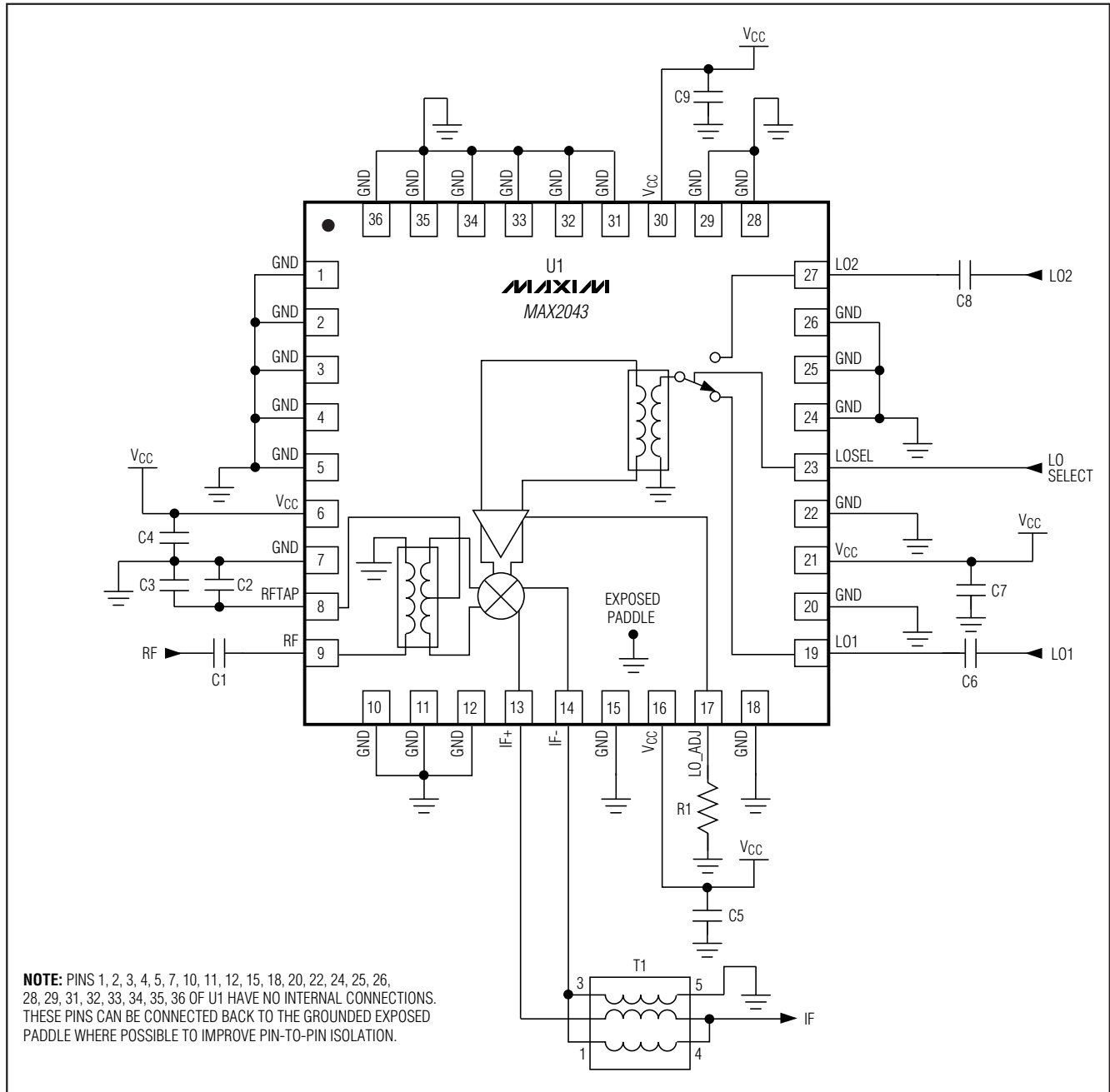
## ピン配置



# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

## 標準動作回路

MAX2043

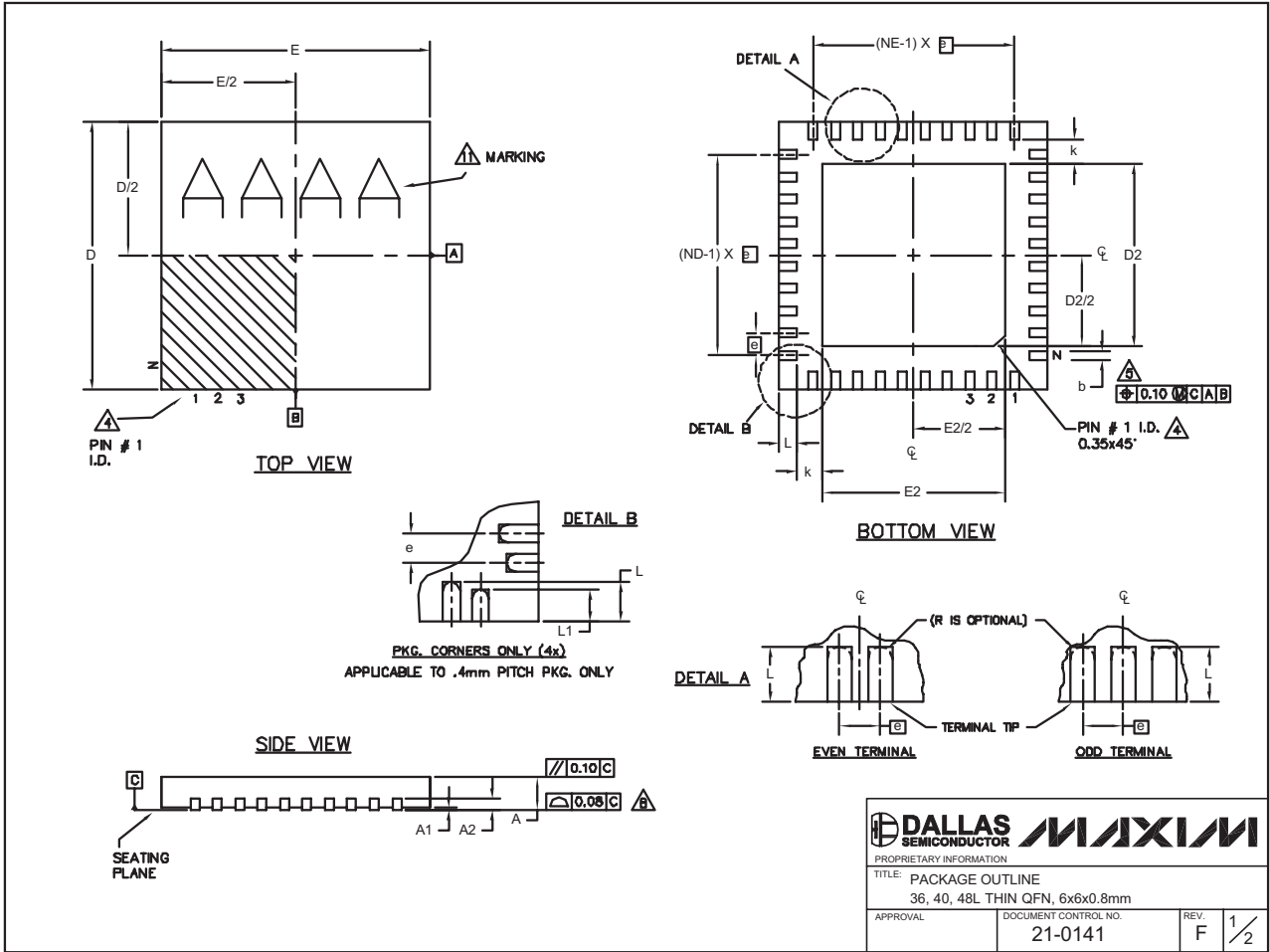


# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

## 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。)

QFN THIN:EPS





# 1700MHz~3000MHz、高直線性、 低LOリーク基地局Rx/Txミキサ

MAX2043

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

COMMON DIMENSIONS									
PKG.	36L 6x6			40L 6x6			48L 6x6		
SYMBOL	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	-	0.05
A2	0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.		
b	0.20	0.25	0.30	0.20	0.25	0.30	0.15	0.20	0.25
D	5.90	6.00	6.10	5.90	6.00	6.10	5.90	6.00	6.10
E	5.90	6.00	6.10	5.90	6.00	6.10	5.90	6.00	6.10
e	0.50 BSC.			0.50 BSC.			0.40 BSC.		
k	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	0.35	0.45
L	0.45	0.55	0.65	0.30	0.40	0.50	0.40	0.50	0.60
L1	-	-	-	-	-	-	0.30	0.40	0.50
N	36			40			48		
ND	9			10			12		
NE	9			10			12		
JEDEC	WJJD-1			WJJD-2			-		

PKG. CODES	EXPOSED PAD VARIATIONS						DOWN BONDS ALLOWED
	DZ			EZ			
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	
T3666-2	3.60	3.70	3.80	3.60	3.70	3.80	YES
T3666-3	3.60	3.70	3.80	3.60	3.70	3.80	NO
T3666N-1	3.60	3.70	3.80	3.60	3.70	3.80	NO
T4066-2	4.00	4.10	4.20	4.00	4.10	4.20	YES
T4066-3	4.00	4.10	4.20	4.00	4.10	4.20	YES
T4066-4	4.00	4.10	4.20	4.00	4.10	4.20	NO
T4066-5	4.00	4.10	4.20	4.00	4.10	4.20	NO
T4866-1	4.20	4.30	4.40	4.20	4.30	4.40	YES

### 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 JESD 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 FOR 0.4mm LEAD PITCH PACKAGE T4866-1.
- WARPAGE SHALL NOT EXCEED 0.10 mm.
- MARKING IS FOR PACKAGE ORIENTATION REFERENCE ONLY.
- NUMBER OF LEADS SHOWN FOR REFERENCE ONLY.

 	
<small>PROPRIETARY INFORMATION</small>	
TITLE: PACKAGE OUTLINE 36, 40, 48L THIN QFN, 6x6x0.8mm	
APPROVAL:	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0141
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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 17