

高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

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MAX2041は、1700MHz～3000MHzのRF周波数範囲に対して7.4dBのNFおよび7.2dBの変換損失で、UMTS/WCDMA、DCS、PCS、およびWiMAX基地局トランスミッタまたはレシーバアプリケーションをサポートするように設計されています。IIP3は、ダウンコンバージョンおよびアップコンバージョン動作の両方とも標準で+33.5dBmです。LO周波数範囲が1900MHz～3000MHzであるため、この特別な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。(ローサイドLOインジェクション用のピンコンパチブルミキサについては、MAX2039を参照してください。)

MAX2041は優れた直線性や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。このデバイスは、ダブルバランスドパッシブミキサコア、デュアル入力LO選択可能スイッチ、およびLOバッファを内蔵しています。またバランも内蔵しているため、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。MAX2041は0dBmの定格LOドライブを必要とし、145mA以下の消費電流が保証されています。

MAX2041は815MHz～995MHzのミキサであるMAX2031とピンコンパチブルであるため、このパッシブアップコンバータ/ダウンコンバータのファミリは共通のプリント基板レイアウトを両周波数帯域に使用するアプリケーションに最適です。

MAX2041は、エクスポーズドパッド付きの小型20ピンTQFNパッケージ(5mm x 5mm)で提供されます。電気的性能は、-40℃～+85℃の拡張温度範囲にわたって保証されています。

アプリケーション

UMTS/WCDMA基地局
DCS 1800/PCS 1900 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
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
プライベート用携帯無線
軍事用システム
マイクロ波リンク
ディジタルおよびスペクトラム拡散通信システム

cdmaOneはCDMA Development Groupの商標です。
cdma2000はTelecommunications Industry Associationの登録商標です。

特長

- ◆ RF周波数範囲：1700MHz～3000MHz
- ◆ LO周波数範囲：1900MHz～3000MHz
- ◆ LO周波数範囲：1500MHz～2000MHz (MAX2039)
- ◆ IF周波数範囲：DC～350MHz
- ◆ 変換損失：7.2dB
- ◆ 入力IP3：+33.5dBm
- ◆ 入力1dB圧縮ポイント：+23.3dBm
- ◆ ノイズ指数：7.4dB
- ◆ LOバッファ内蔵
- ◆ RFおよびLOバラン内蔵
- ◆ 低LOドライブ：-3dBm～+3dBm
- ◆ 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
- ◆ 815MHz～995MHz ミキサのMAX2031とピンコンパチブル
- ◆ 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
MAX2041ETP	-40°C to +85°C	20 Thin QFN-EP* (5mm x 5mm) bulk	T2055-3
MAX2041ETP-T	-40°C to +85°C	20 Thin QFN-EP* (5mm x 5mm) T/R	T2055-3
MAX2041ETP+	-40°C to +85°C	20 Thin QFN-EP* (5mm x 5mm) lead-free bulk	T2055-3
MAX2041ETP+T	-40°C to +85°C	20 Thin QFN-EP* (5mm x 5mm) lead-free T/R	T2055-3

*EP = エクスポーズドパッド
T = テープ&リールパッケージ
+ = 鉛フリー

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。

高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V_{CC} to GND-0.3V to +5.5V
 TAP, LOBIAS, LOSEL to GND-0.3V to (V_{CC} + 0.3V)
 LO1, LO2, IF+, IF- to GND-0.3V to +0.3V
 IF, LO1, LO2 Input Power+15dBm
 RF Input Power20dBm
 RF (RF is DC shorted to GND through a balun)50mA
 Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)2.2W
 20-Pin QFN-EP (derated 20mW/°C above +70°C)2.2W

θ_{JA}+33°C/W
 θ_{JC}+8°C/W
 Operating Temperature Range (Note A)T_C = -40°C to +85°C
 Junction Temperature+150°C
 Storage Temperature Range-65°C to +165°C
 Lead Temperature (soldering, 10s)+300°C

Note A: T_C 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

(MAX2041 Typical Application Circuit, V_{CC} = +4.75V to +5.25V, no RF signals applied, IF+ and IF- DC grounded through a transformer, T_C = -40°C to +85°C. Typical values are at V_{CC} = +5V, T_C = +25°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	V _{CC}		4.75	5.00	5.25	V
Supply Current	I _{CC}			104	145	mA
LO_SEL Input Logic Low	V _{IL}				0.8	V
LO_SEL Input Logic High	V _{IH}		2			V

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (DOWNCONVERTER OPERATION)

(MAX2041 Typical Application Circuit, V_{CC} = +4.75V to +5.25V, RF and LO ports are driven from 50Ω sources, P_{LO} = -3dBm to +3dBm, P_{RF} = 0dBm, f_{RF} = 1700MHz to 3000MHz, f_{LO} = 1900MHz to 3000MHz, f_{IF} = 200MHz, f_{LO} > f_{RF}, T_C = -40°C to +85°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°C, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
RF Frequency Range	f _{RF}		1700		3000	MHz
LO Frequency Range	f _{LO}	MAX2041	1900		3000	MHz
		MAX2039	1500		2000	
IF Frequency Range	f _{IF}	External IF transformer dependent	DC		350	MHz
Conversion Loss	L _C	P _{RF} < +2dBm		7.2		dB
Loss Variation Over Temperature		T _C = -40°C to +85°C		0.0075		dB/°C
Input Compression Point	P _{1dB}	(Note 2)		23.3		dBm
Input Third-Order Intercept Point	IIP3	Two tones: f _{RF1} = 1900MHz, f _{RF2} = 1901MHz, P _{RF} = 0dBm/tone, f _{LO} = 2100MHz, P _{LO} = 0dBm		33.5		dBm
Input IP3 Variation Over Temperature		T _C = -40°C to +85°C		±0.75		dB
Noise Figure	NF	Single sideband		7.4		dB
Noise Figure Under-Blocking		P _{RF} = 5dBm, f _{RF} = 2000MHz, f _{LO} = 2190MHz, f _{BLOCK} = 2100MHz (Note 3)		19		dB

高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

MAX2041

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (DOWNCONVERTER OPERATION) (continued)

(MAX2041 *Typical Application Circuit*, $V_{CC} = +4.75V$ to $+5.25V$, RF and LO ports are driven from 50Ω sources, $P_{LO} = -3dBm$ to $+3dBm$, $P_{RF} = 0dBm$, $f_{RF} = 1700MHz$ to $3000MHz$, $f_{LO} = 1900MHz$ to $3000MHz$, $f_{IF} = 200MHz$, $f_{LO} > f_{RF}$, $T_C = -40^\circ C$ 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
LO Drive			-3		+3	dBm
Spurious Response at IF	2 x 2	2LO - 2RF, $P_{RF} = 0dBm$		63		dBc
	3 x 3	3LO - 3RF, $P_{RF} = 0dBm$		69		
LO1 to LO2 Isolation		LO2 selected, $1900MHz < f_{LO} < 2100MHz$		49		dB
		LO1 selected, $1900MHz < f_{LO} < 2100MHz$		43		
Maximum LO Leakage at RF Port		$P_{LO} = +3dBm$ (Note 4)		-18.5		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°		50		ns
RF Port Return Loss				18		dB
LO Port Return Loss		LO port selected, LO and IF terminated		16		dB
		LO port unselected, LO and IF terminated		26		
IF Port Return Loss		LO driven at $0dBm$, RF terminated into 50Ω		20		dB

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (UPCONVERTER OPERATION)

(MAX2041 *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 $V_{CC} = +5V$, $P_{IF} = 0dBm$, $P_{LO} = 0dBm$, $f_{RF} = 1900MHz$, $f_{LO} = 2100MHz$, $f_{IF} = 200MHz$, $T_C = +25^\circ C$, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Input Compression Point	P_{1dB}	(Note 2)		23.3		dBm
Input Third-Order Intercept Point	IIP3	Two tones: $f_{IF1} = 200MHz$, $f_{IF2} = 201MHz$, $P_{IF} = 0dBm/ tone$, $f_{LO} = 1900MHz$, $P_{LO} = 0dBm$		33.5		dBm
LO $\pm$ 2IF Spur		LO - 2IF		67		dBc
		LO + 2IF		65		
LO $\pm$ 3IF Spur		LO - 3IF		75		dBc
		LO + 3IF		72		
Output Noise Floor		$P_{OUT} = 0dBm$		-160		dBm/ Hz

Note 1: All limits include external component losses. Output measurements taken at IF port for downconverter and RF port for upconverter from the *Typical Application Circuit*.

Note 2: Compression point characterized. It is advisable not to continuously operate the mixer RF or IF input above $+15dBm$.

Note 3: 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*.

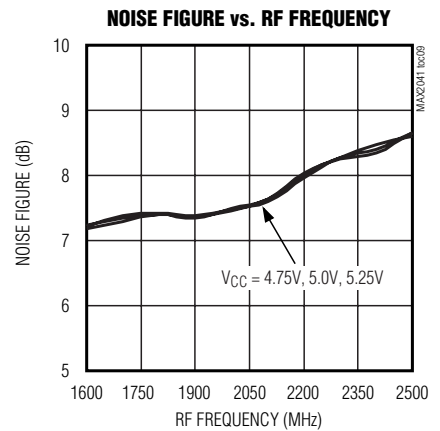
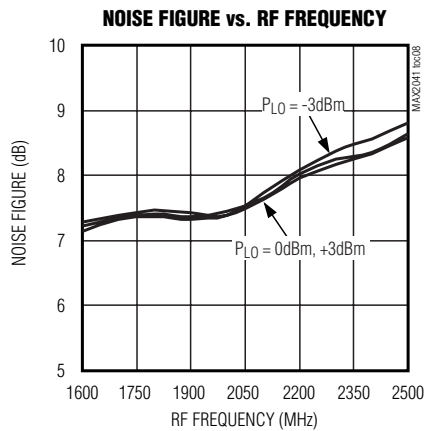
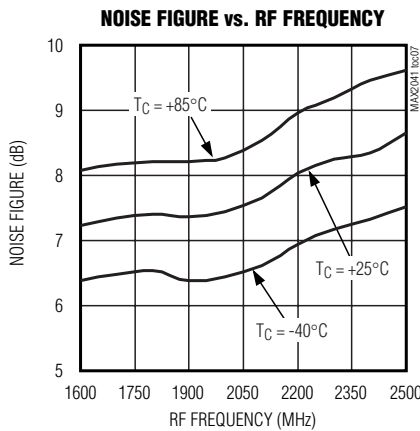
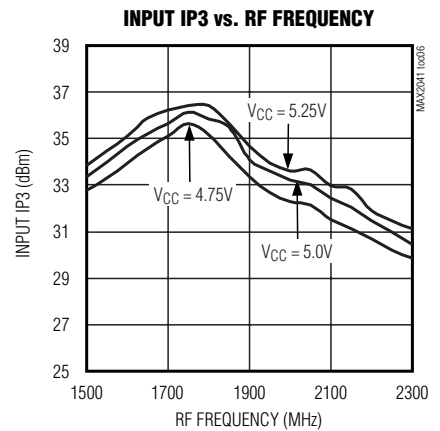
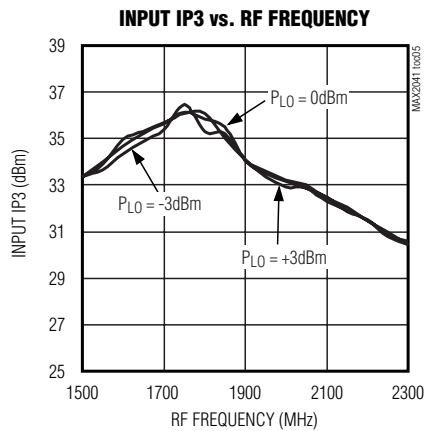
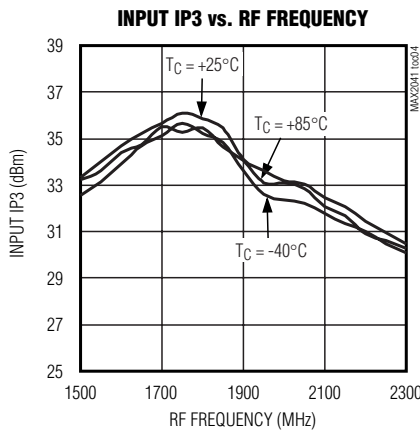
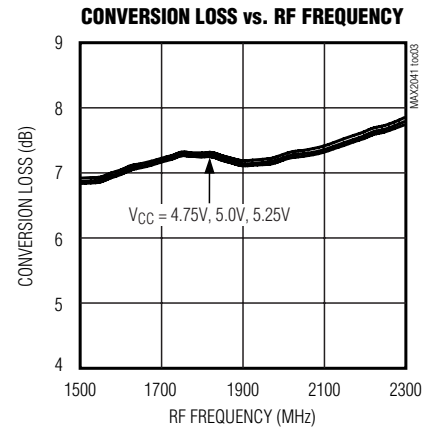
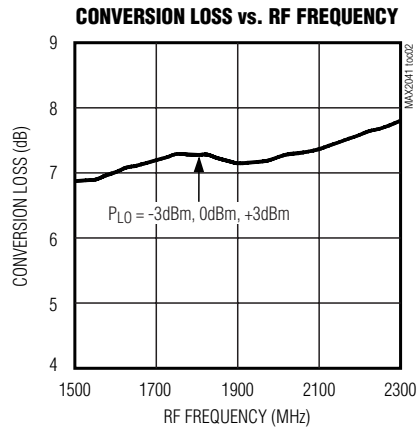
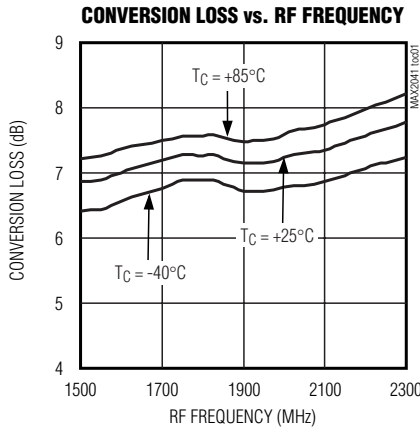
Note 4: Refer to the MAX2043 for improved LO leakage of $-52dBm$ typical.

高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

標準動作特性

(MAX2041 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +5.0V$, $P_{LO} = 0dBm$, $P_{RF} = 0dBm$, $f_{LO} > f_{RF}$, $f_{IF} = 200MHz$, $R_1 = 549\Omega$, unless otherwise noted.)

Downconverter Curves



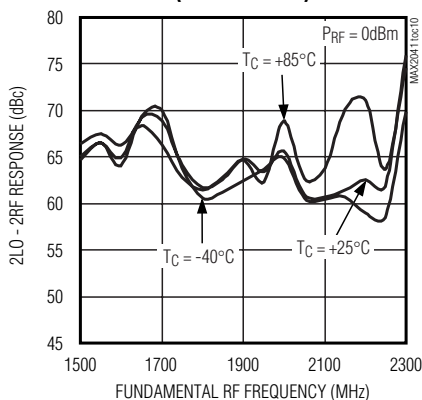
高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

標準動作特性(続き)

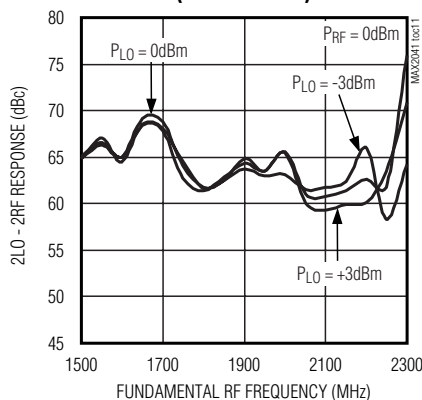
(MAX2041 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +5.0V$, $P_{LO} = 0dBm$, $P_{RF} = 0dBm$, $f_{LO} > f_{RF}$, $f_{IF} = 200MHz$, $R_1 = 549\Omega$, unless otherwise noted.)

Downconverter Curves

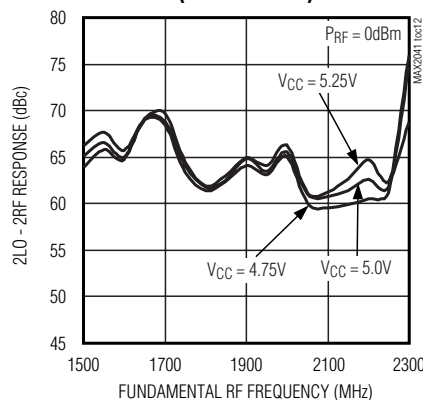
2LO - 2RF RESPONSE vs. RF FREQUENCY (LO1 SELECTED)



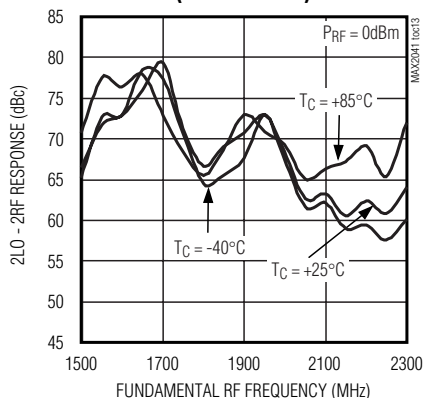
2LO - 2RF RESPONSE vs. RF FREQUENCY (LO1 SELECTED)



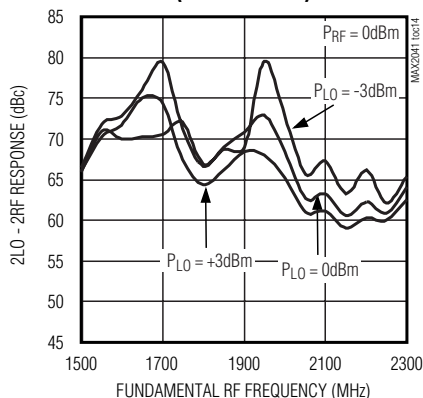
2LO - 2RF RESPONSE vs. RF FREQUENCY (LO1 SELECTED)



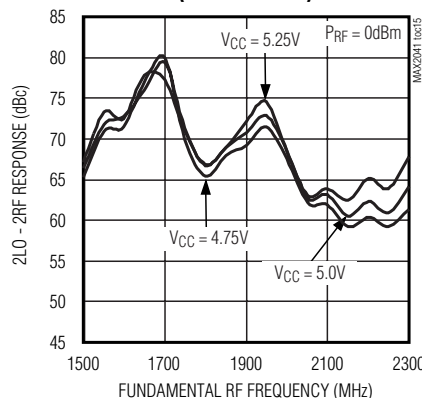
2LO - 2RF RESPONSE vs. RF FREQUENCY (LO2 SELECTED)



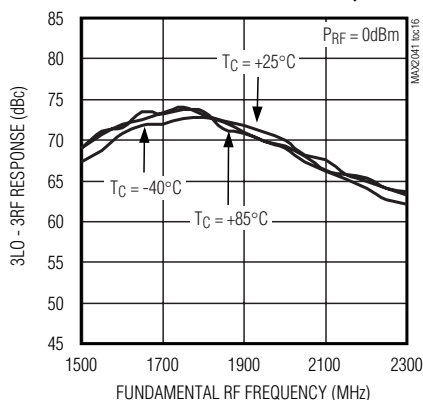
2LO - 2RF RESPONSE vs. RF FREQUENCY (LO2 SELECTED)



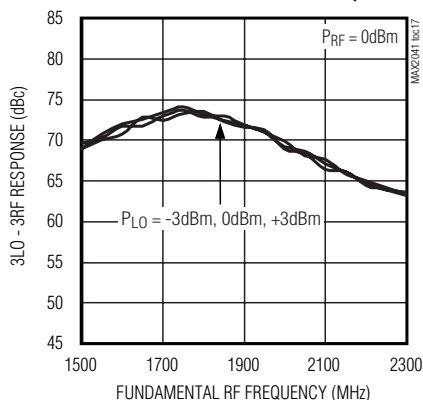
2LO - 2RF RESPONSE vs. RF FREQUENCY (LO2 SELECTED)



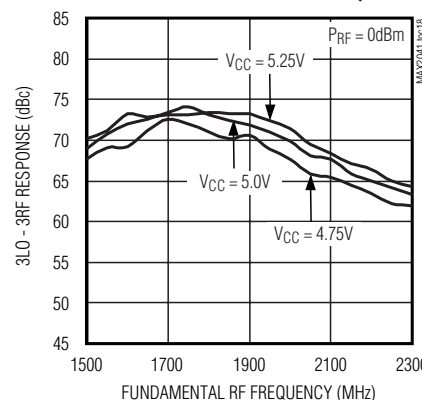
3LO - 3RF RESPONSE vs. RF FREQUENCY



3LO - 3RF RESPONSE vs. RF FREQUENCY



3LO - 3RF RESPONSE vs. RF FREQUENCY

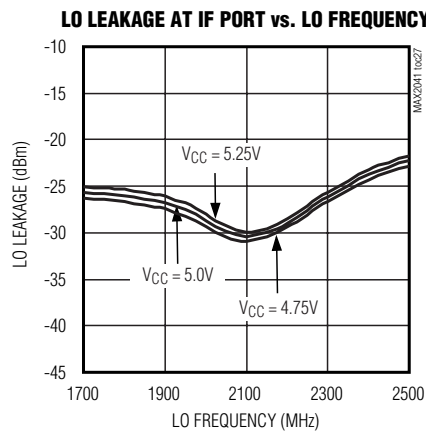
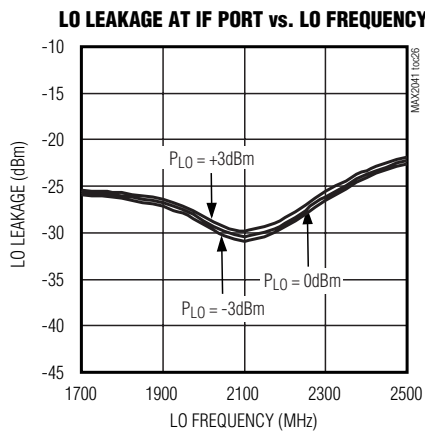
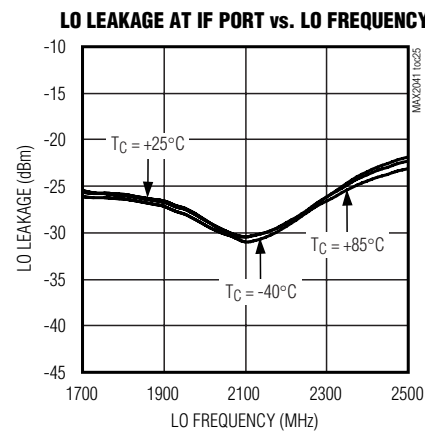
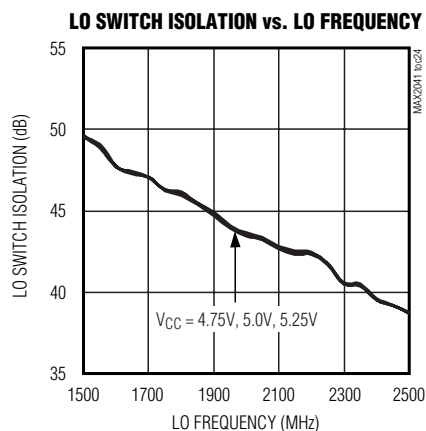
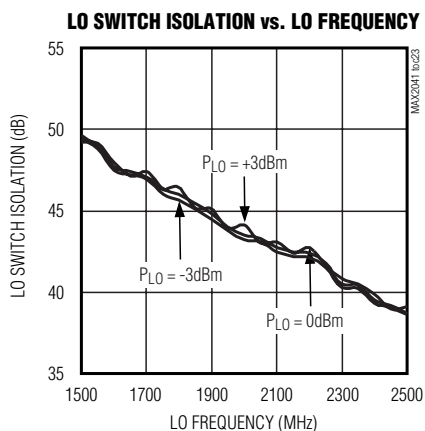
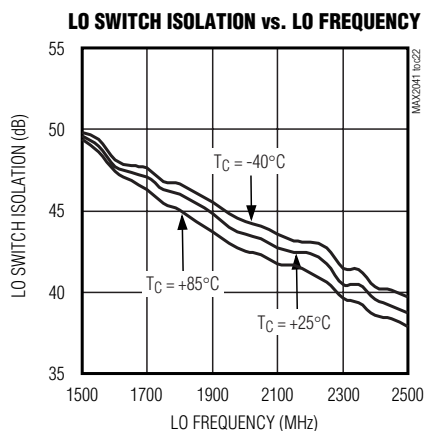
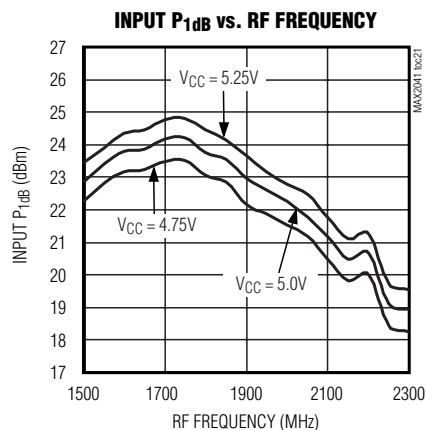
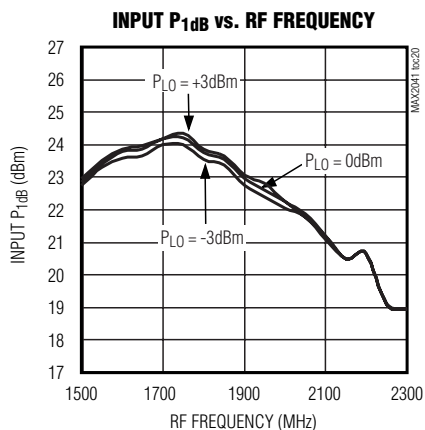
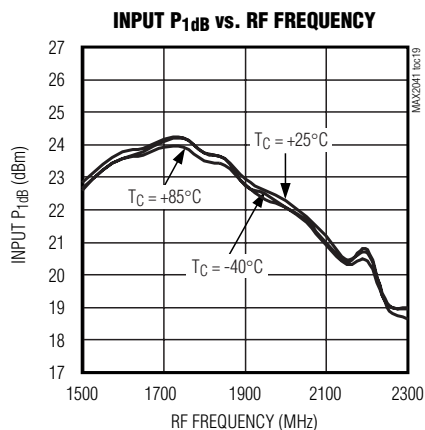


高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

標準動作特性(続き)

(MAX2041 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +5.0V$, $P_{LO} = 0dBm$, $P_{RF} = 0dBm$, $f_{LO} > f_{RF}$, $f_{IF} = 200MHz$, $R_1 = 549\Omega$, unless otherwise noted.)

Downconverter Curves

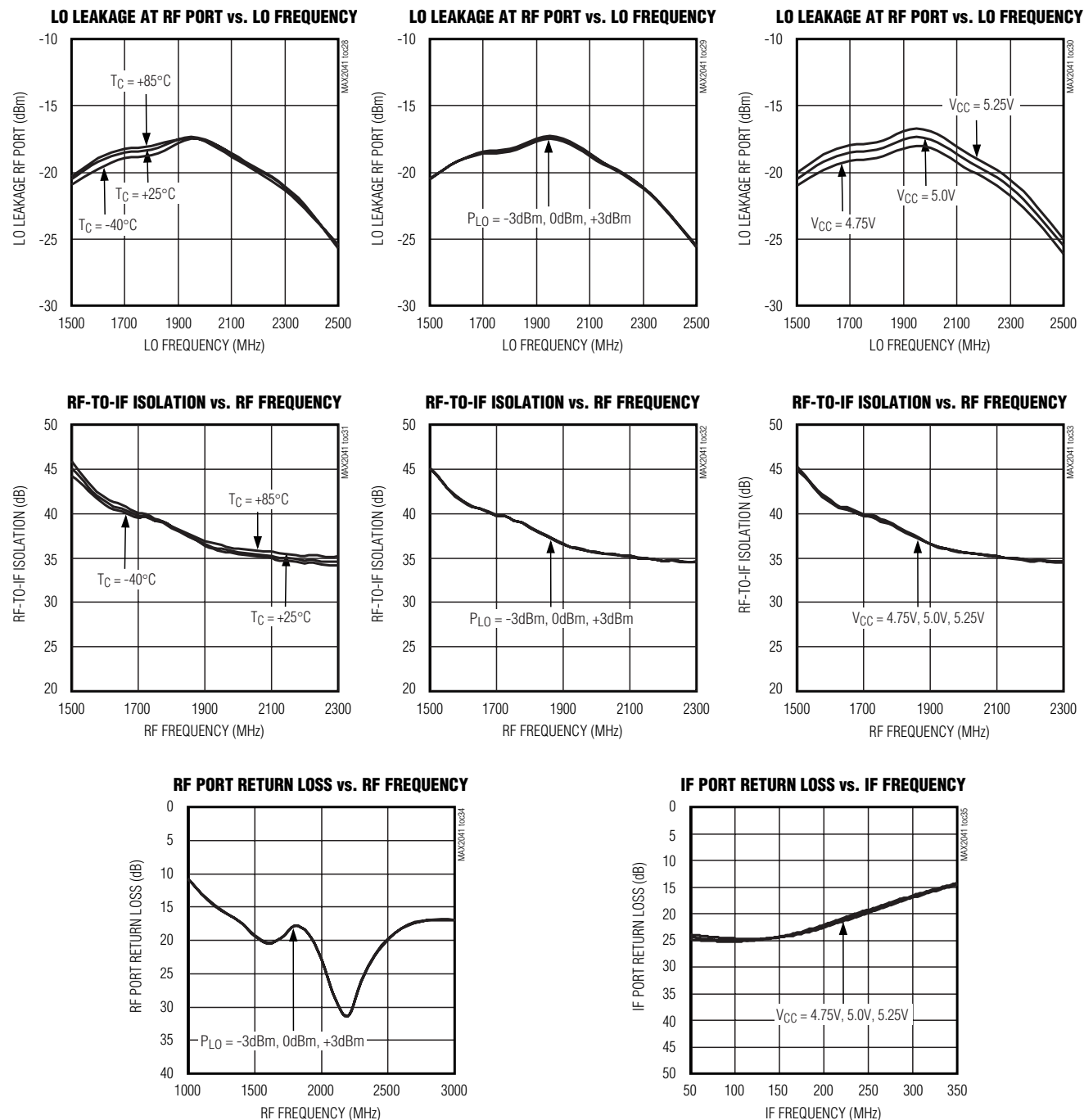


高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

標準動作特性(続き)

(MAX2041 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +5.0V$, $P_{LO} = 0dBm$, $P_{RF} = 0dBm$, $f_{LO} > f_{RF}$, $f_{IF} = 200MHz$, $R_1 = 549\Omega$, unless otherwise noted.)

Downconverter Curves



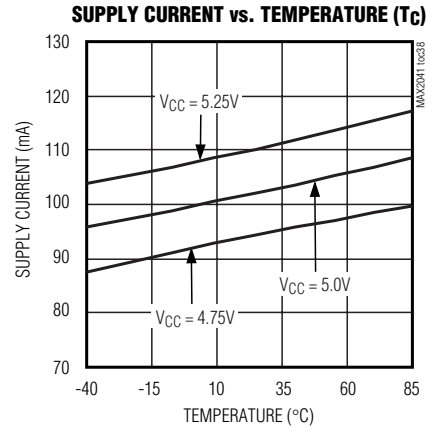
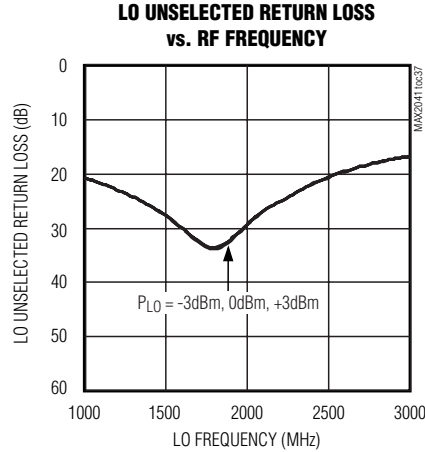
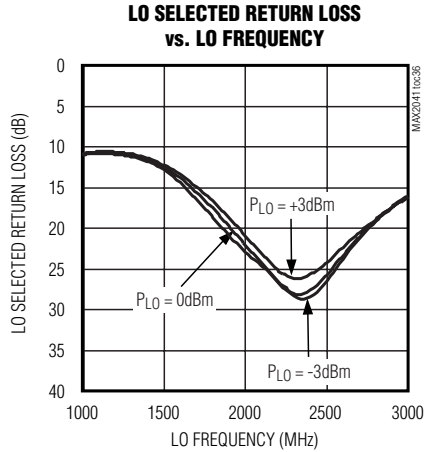
MAX2041

高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

標準動作特性(続き)

(MAX2041 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +5.0V$, $P_{LO} = 0dBm$, $P_{RF} = 0dBm$, $f_{LO} > f_{RF}$, $f_{IF} = 200MHz$, $R_1 = 549\Omega$, unless otherwise noted.)

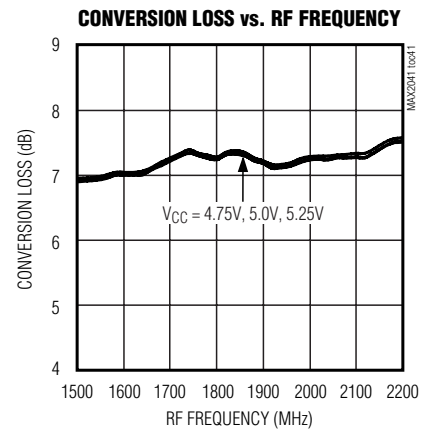
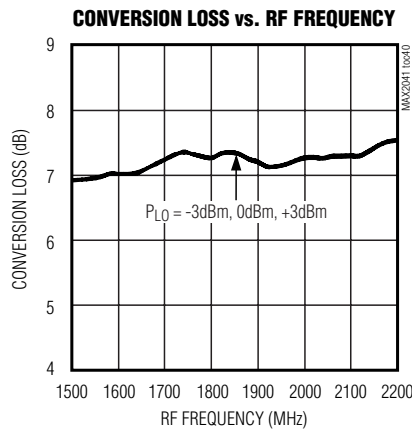
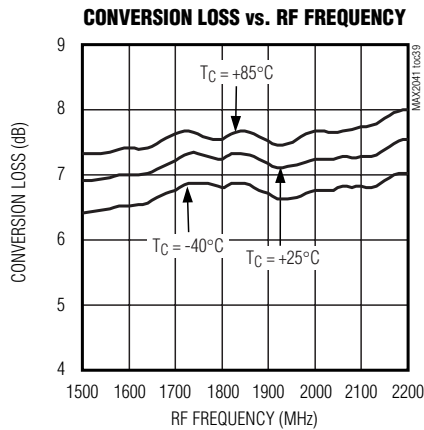
Downconverter Curves



標準動作特性

(MAX2041 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +5.0V$, $P_{LO} = 0dBm$, $P_{IF} = 0dBm$, $f_{RF} = f_{LO} - f_{IF}$, $f_{IF} = 200MHz$, $R_1 = 549\Omega$, unless otherwise noted.)

Upconverter Curves

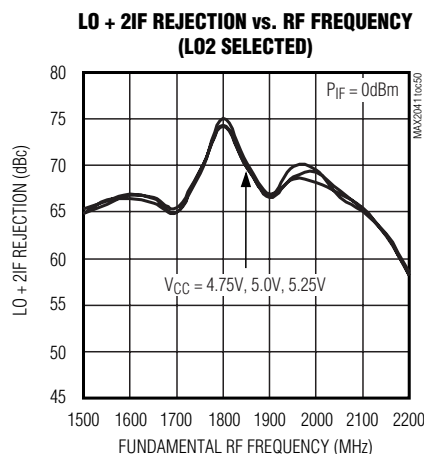
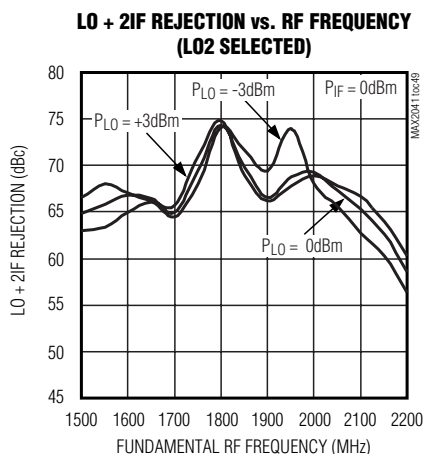
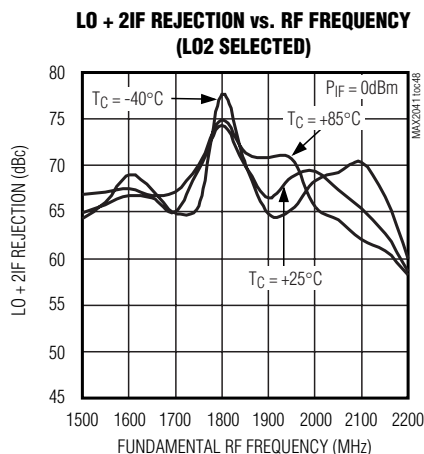
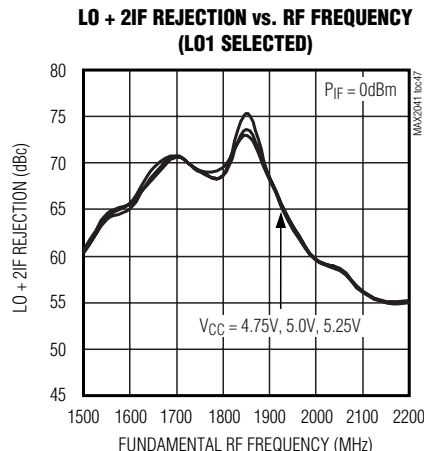
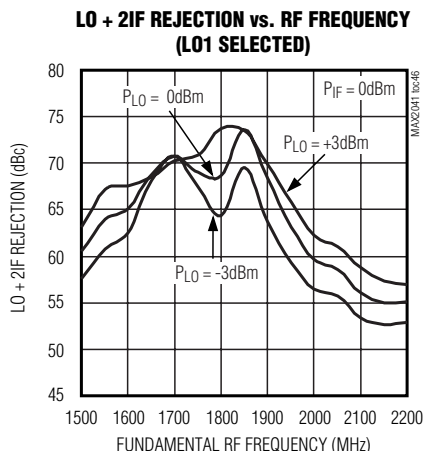
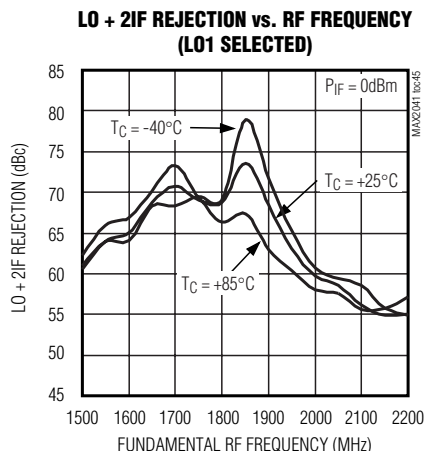
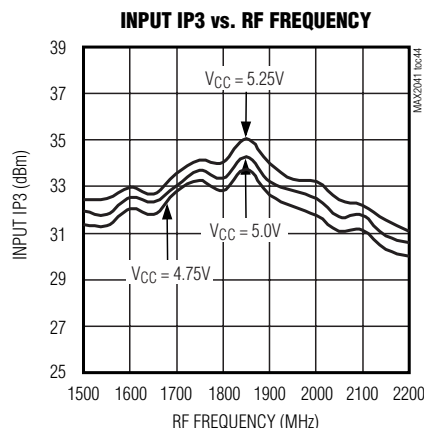
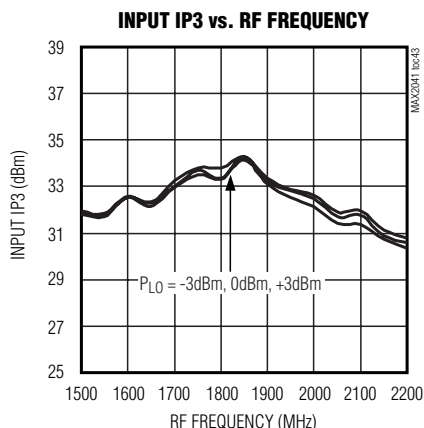
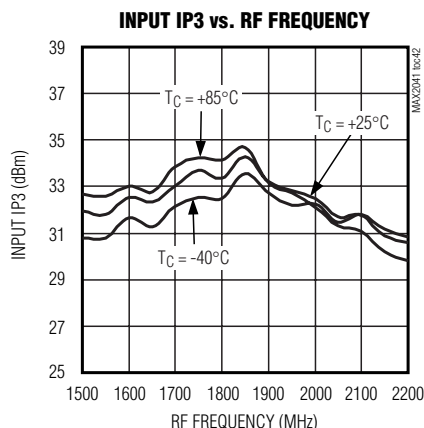


高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

標準動作特性(続き)

(MAX2041 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +5.0V$, $P_{LO} = 0dBm$, $P_{IF} = 0dBm$, $f_{RF} = f_{LO} - f_{IF}$, $f_{IF} = 200MHz$, $R1 = 549\Omega$, unless otherwise noted.)

Upconverter Curves

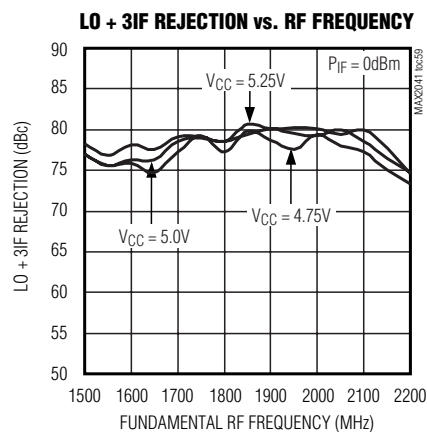
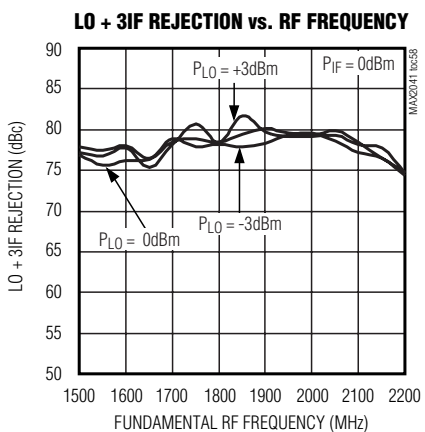
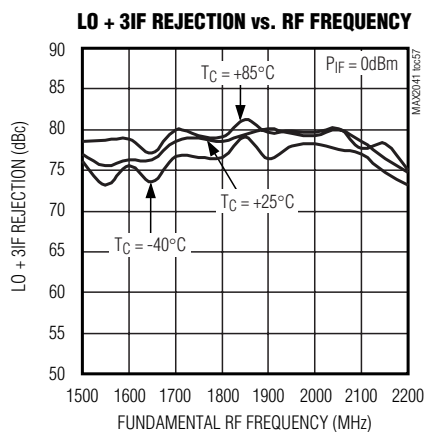
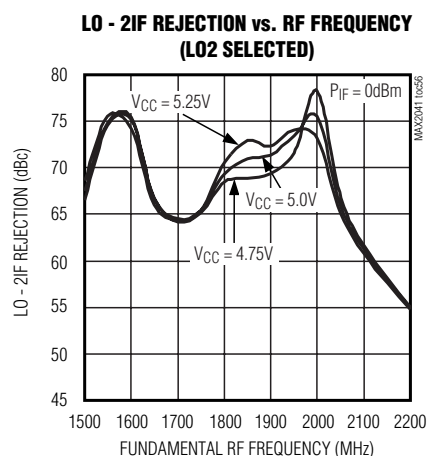
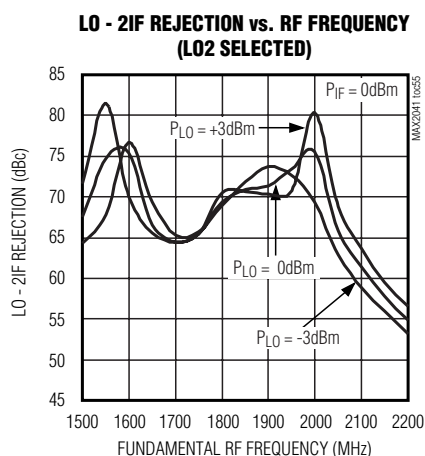
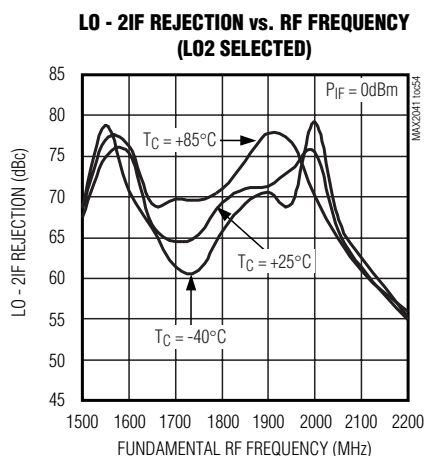
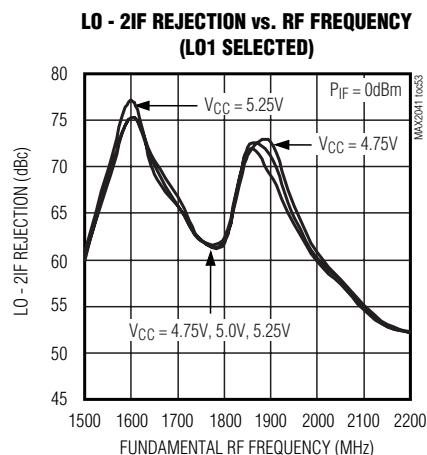
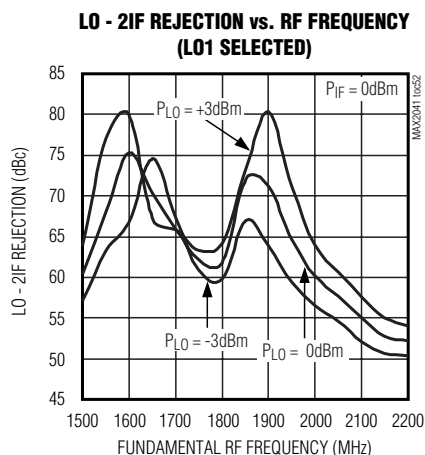
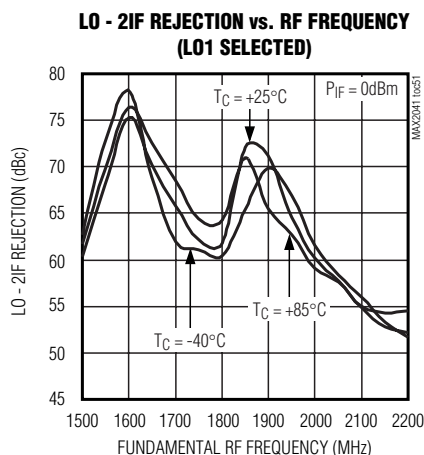


高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

標準動作特性(続き)

(MAX2041 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +5.0V$, $P_{LO} = 0dBm$, $P_{IF} = 0dBm$, $f_{RF} = f_{LO} - f_{IF}$, $f_{IF} = 200MHz$, $R1 = 549\Omega$, unless otherwise noted.)

Upconverter Curves

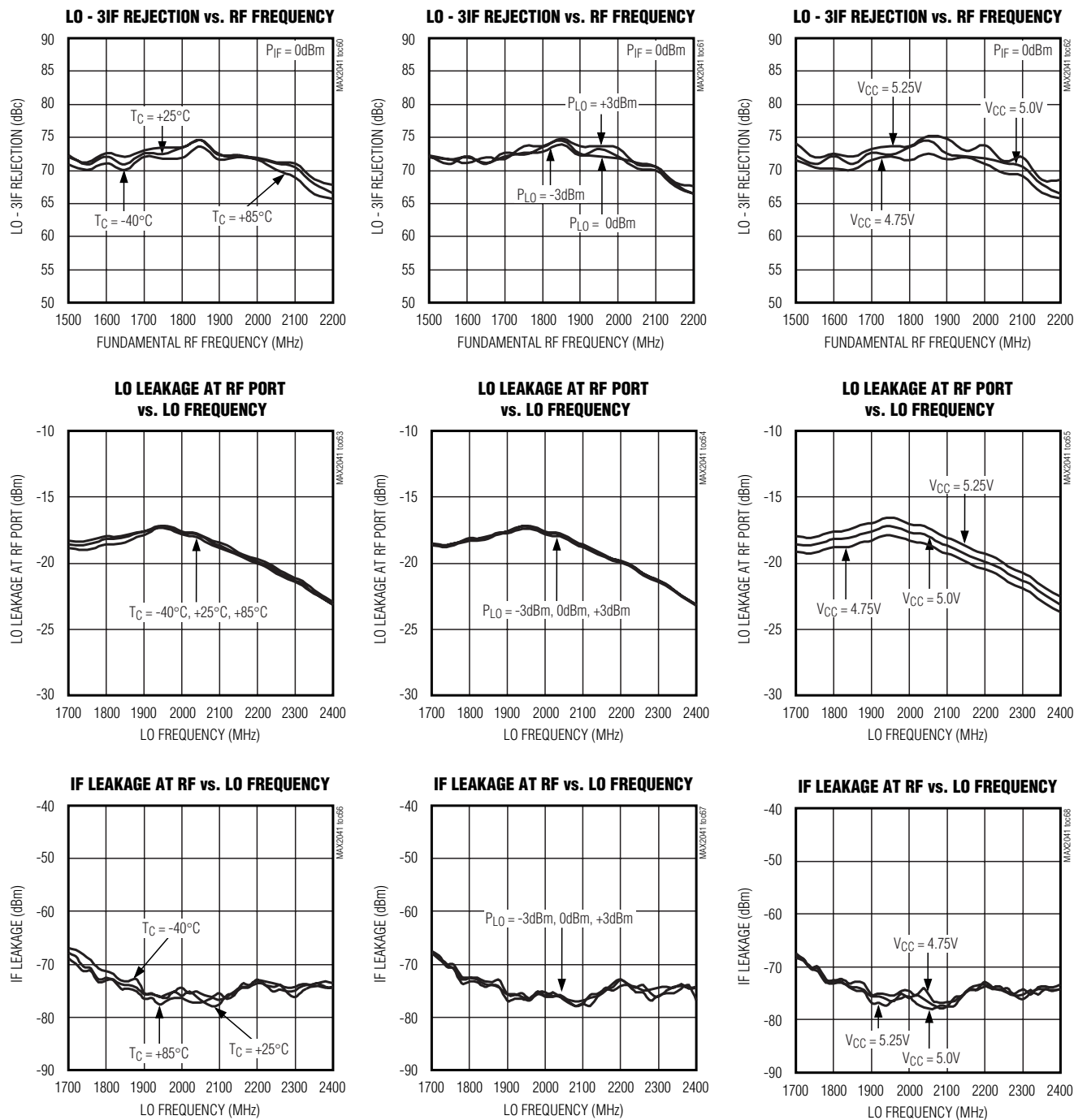


高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

標準動作特性(続き)

(MAX2041 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +5.0V$, $P_{LO} = 0dBm$, $P_{IF} = 0dBm$, $f_{RF} = f_{LO} - f_{IF}$, $f_{IF} = 200MHz$, $R1 = 549\Omega$, unless otherwise noted.)

Upconverter Curves



MAX2041

高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

端子説明

端子	名称	機能
1, 6, 8, 14	VCC	電源接続部。「標準動作回路」に示すように、各V _{CC} 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/出力。このポートは、内部で整合され、バランを介してGNDに直流的にされています。
3	TAP	内蔵RFバランのセンタタップ。「標準動作回路」に示すように、ICの近くに配置したコンデンサでGNDにバイパスしてください。
4, 5, 10, 12, 13, 16, 17, 20	GND	グランド
7	LOBIAS	内蔵LOバッファ用バイアス抵抗器。549Ω ±1%の抵抗器を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。
18, 19	IF-, IF+	差動IF入力/出力
EP	GND	エクスポーズドグランドパッド。複数のピアを使って、エクスポーズドパッドをグランドプレーンに半田付けしてください。

詳細

MAX2041は、標準的なノイズ指数が7.4dBでコンバージョンロスが7.2dB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+33.5dBm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50Ω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、2つのLO入力(LO間のアイソレーションは43dB)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、MAX2041の入力で要求されるLOドライブを-3dBm～+3dBm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、cdma2000、2G/2.5G/3G DCS1800、PCS1900、およびWiMAXの各基地局で 사용할 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。MAX2041は、1700MHz～3000MHzのRF周波数範囲、1900MHz～3000MHzのLO周波数範囲、およびDC～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、LO周波数範囲が1900MHz～3000MHzである限り、ローサイドLOインジェクションアプリケーションでも同様に適切な動作をします。1900MHz以下のLO周波数範囲が要求される場合は、MAX2039を参照してください。

RFポートとバラン

MAX2041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。RFリターンロスの標準値は、1400MHz～3000MHzの周波数範囲で17dBよりも優れています。アップコンバータ動作では、RFポートは同様に50Ωに整合されたシングルエンド出力です。

LO入力、バッファ、およびバラン

MAX2041は、LO周波数範囲が1900MHz～3000MHz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1500MHz～2000MHzのデバイスについては、MAX2039のデータシートを参照してください。追加機能として、MAX2041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。部品の損傷を防止するために、デジタルロジックがLOSELに印加される前に電圧をV_{CC}に印加する必要があります(「Absolute Maximum Ratings(絶対最大定格)」参照)。LO1および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す。

高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

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。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回路はチップに内蔵されています。

高直線性ミキサ

MAX2041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。

差動IF

MAX2041ミキサは、DC～350MHzのIF周波数範囲を備えています。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15dBよりも優れています。差動IFはアップコンバータ動作のための入力ポートとして使用されます。ミキサの後に差動IFアンプを使用することができますが、両方のIFピンにDCブロックが必要です。この構成では、IF+とIF-の各ピンを高抵抗(約1kΩ)を介してグラウンドに戻す必要があります。このグラウンドリターンは、RF TAP (ピン3)をグラウンドに接続して、IF+およびIF-ポート(ピン19と18)をAC結合することによって実現することもできます。

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1400MHz～3000MHzの周波数範囲にわたって17dBよりも優れており、LOポートにおけるリターンロスの標準値は1900MHz～3000MHzの周波数範囲で16dBよりも優れています。RFおよび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50Ω(差動)です。IF出力を評価する際は、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

LOバッファのバイアス電流は、微調整抵抗器R1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利用が容易でない場合、標準の±5%の値で代用してください。

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、グラウ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、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層のグラウンドプレーンに接続することをお勧めします。この方法では、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。MAX2041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の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が高周波回路の安定性にとって不可欠です。各V_{CC}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。

表1. 標準動作回路に関する部品リスト

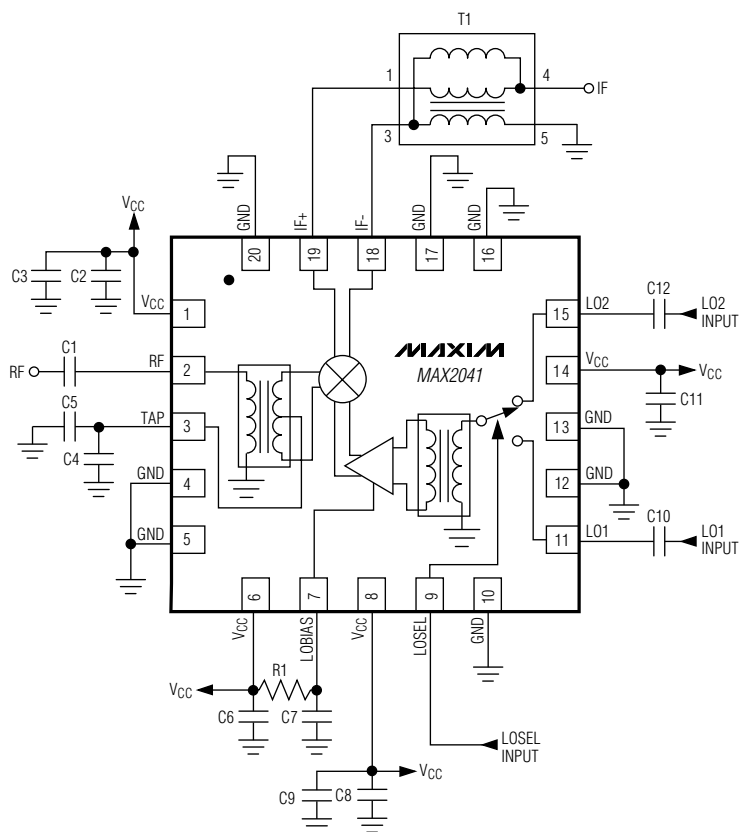
COMPONENT	VALUE	DESCRIPTION
C1	4pF	Microwave capacitor (0603)
C4	10pF	Microwave capacitor (0603)
C2, C6, C7, C8, C10, C12	22pF	Microwave capacitors (0603)
C3, C5, C9, C11	0.01μF	Microwave capacitors (0603)
R1	549Ω	±1% resistor (0603)
T1	1:1 Balun	IF balun with DC grounded ports M/A-COM MABAES0029
U1	MAX2041	Maxim IC

エクスポーズドパッドのRF/熱伝導に関して

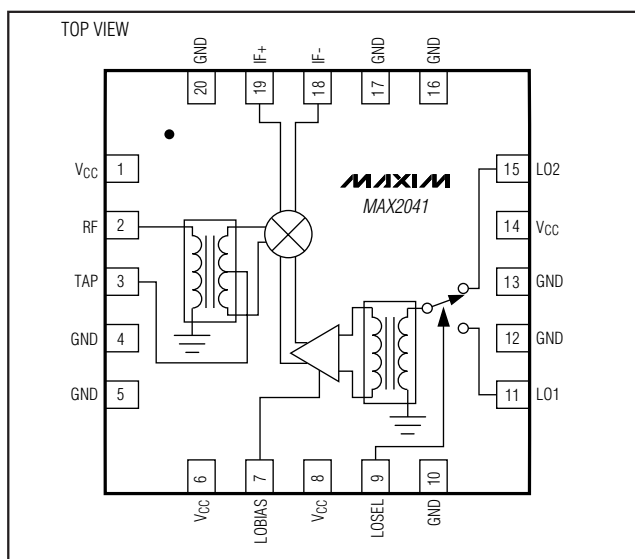
MAX2041の20ピンTQFN-EPパッケージのEPは、ダイまでの低熱抵抗経路を提供します。MAX2041が実装されるプリント基板は、EPから熱を伝えるように設計することが重要です。また、EPから電氣的グラウンドまでを低インダクタンス経路としてください。EPはプリント基板上でグラウンドプレーンに半田付けする**必要**があり、じかに、またはめっきされたビアホールのアレイを経由して接続します。

高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

標準動作回路



ピン配置

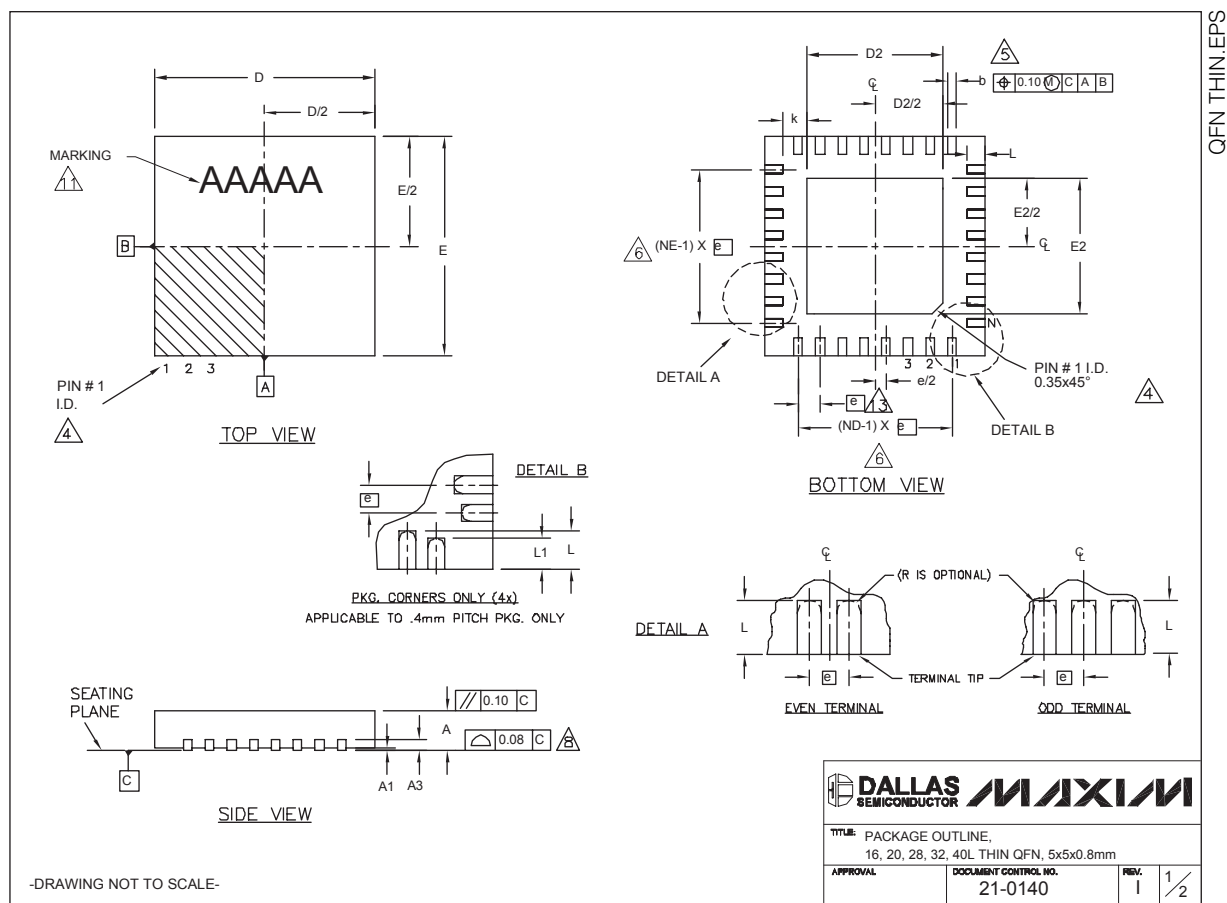


チップ情報

PROCESS: SiGe BiCMOS

MAX2041

(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をご参照下さい。)



高直線性、LOバッファ/スイッチ付き、1700MHz～ 3000MHzアップコンバージョン/ダウンコンバージョンミキサ

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をご参照下さい。)

COMMON DIMENSIONS															
PKG.	16L 5x5			20L 5x5			28L 5x5			32L 5x5			40L 5x5		
SYMBOL	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	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	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05
A3	0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.		
b	0.25	0.30	0.35	0.25	0.30	0.35	0.20	0.25	0.30	0.20	0.25	0.30	0.15	0.20	0.25
D	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10
E	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10	4.90	5.00	5.10
e	0.80 BSC.			0.65 BSC.			0.50 BSC.			0.50 BSC.			0.40 BSC.		
k	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	0.35	0.45
L	0.30	0.40	0.50	0.45	0.55	0.65	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	16			20			28			32			40		
ND	4			5			7			8			10		
NE	4			5			7			8			10		
JEDEC	WHHB			WHHC			WHHD-1			WHHD-2			----		

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 T2855-3 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.
- LEAD CENTERLINES TO BE AT TRUE POSITION AS DEFINED BY BASIC DIMENSION "e", ± 0.05 .

-DRAWING NOT TO SCALE-

EXPOSED PAD VARIATIONS									
PKG. CODES	D2			E2			L EXPOSED	DOWN BONDS ALLOWED	
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.			
T1655-2	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20	**	YES	
T1655-3	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20	**	NO	
T1655N-1	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20	**	NO	
T2055-3	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20	**	YES	
T2055-4	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20	**	NO	
T2055-5	3.15	3.25	3.35	3.15	3.25	3.35	0.40	YES	
T2855-3	3.15	3.25	3.35	3.15	3.25	3.35	**	YES	
T2855-4	2.60	2.70	2.80	2.60	2.70	2.80	**	YES	
T2855-5	2.60	2.70	2.80	2.60	2.70	2.80	**	NO	
T2855-6	3.15	3.25	3.35	3.15	3.25	3.35	**	NO	
T2855-7	2.60	2.70	2.80	2.60	2.70	2.80	**	YES	
T2855-8	3.15	3.25	3.35	3.15	3.25	3.35	0.40	YES	
T2855N-1	3.15	3.25	3.35	3.15	3.25	3.35	**	NO	
T3255-3	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20	**	YES	
T3255-4	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20	**	NO	
T3255-5	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20	**	YES	
T3255N-1	3.00	3.10	3.20	3.00	3.10	3.20	**	NO	
T4055-1	3.20	3.30	3.40	3.20	3.30	3.40	**	YES	

** SEE COMMON DIMENSIONS TABLE

	
TITLE: PACKAGE OUTLINE, 16, 20, 28, 32, 40L THIN QFN, 5x5x0.8mm	
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0140
REV. I	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。

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

© 2006 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. **MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.