

デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz～2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

概要

デュアル、ハイリニアリティ、ダウン変換ミキサのMAX9995はUMTS/WCDMA、DCS、及びPCS基地局のアプリケーション用に6.1dBのゲイン、+25.6dBmのIIP3、及び9.8dBのNFを提供します。MAX9995はローサイドのLOインジェクションに適しています。(ハイサイドLOインジェクション用に最適化されたミキサの別バージョンについてはお問い合わせください)

このデバイスはRF及びLOポートにバラン、デュアル入力のLOを選択可能なスイッチ、LOバッファ、2個の2重平衡型ミキサ、及び1対の差動IFアンプを内蔵しています。MAX9995は、LO駆動の標準値は0dBmを必要とし、電源電流は380mA以下が保証されています。

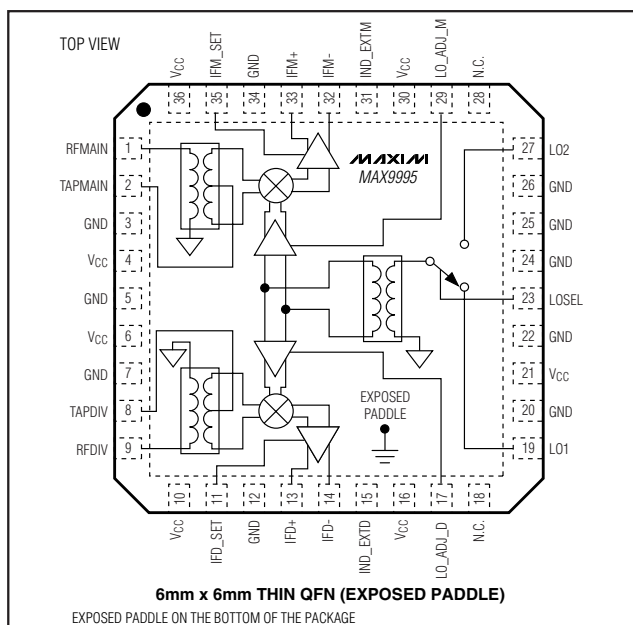
このデバイスはエクスポーズドパッド付のコンパクトな36ピンの薄型QFNパッケージ(6mm x 6mm)で提供されています。電気的性能は $T_C = -40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ の拡張温度範囲で保証されています。

アプリケーション

UMTS/WCDMA及びcdma2000®3G基地局	PHS/PAS基地局
DCS1800及びEDGE基地局	固定ブロードバンドワイヤレスアクセス
PCS1900及びEDGE基地局	ワイヤレスローカルループ
	プライベートモバイルラジオ
	軍用システム

ピン配置/

ファンクションダイアグラム



特長

- ◆ RF周波数レンジ：1700MHz～2200MHz
- ◆ LO周波数レンジ：1400MHz～2000MHz (MAX9995)
- ◆ LO周波数レンジ：1900MHz～2400MHz (お問い合わせください)
- ◆ IF周波数レンジ：40MHz～350MHz
- ◆ 変換ゲイン：6.1dB
- ◆ 入力IP3：+25.6dBm
- ◆ ノイズ指数：9.8dB
- ◆ $P_{RF} = -10\text{dBm}$ における2RF-2LO スプリアスリジェクション：66dBc
- ◆ ダイバーシティレシーバアプリケーションに最適なデュアルチャネル
- ◆ LOバッファを内蔵
- ◆ シングルエンド入力用にRF及びLO用バランを内蔵
- ◆ 低いLOドライブ：-3dBm～+3dBm
- ◆ SPDT LOスイッチを内蔵：50dBのLO1-LO2 アイソレーション及び50nsのスイッチング時間
- ◆ 44dBのチャネル間アイソレーション

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX9995ETX	$T_C^{**} = -40^{\circ}\text{C}$ to $+85^{\circ}\text{C}$	36 Thin QFN-EP*
MAX9995ETX-T	$T_C = -40^{\circ}\text{C}$ to $+85^{\circ}\text{C}$	36 Thin QFN-EP*
MAX9995ETX+D	$T_C = -40^{\circ}\text{C}$ to $+85^{\circ}\text{C}$	36 Thin QFN-EP* lead free, bulk
MAX9995ETX+TD	$T_C = -40^{\circ}\text{C}$ to $+85^{\circ}\text{C}$	36 Thin QFN-EP* lead free, T/R

*EP=エクスポーズドパッド

** T_C =ケース温度

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

デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz~2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

MAX9995

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V _{CC}	-0.3V to +5.5V	Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)
LO1, LO2 to GND	±0.3V	36-Lead Thin QFN (derate 26mW/°C
IFM ₋ , IFD ₋ , IFM _{SET} , IFD _{SET} , LOSEL, LO _{ADJ_M} , LO _{ADJ_D} to GND.....	-0.3V to (V _{CC} + 0.3V)	above +70°C).....
RFMAIN, RFDIV, and LO ₋ Input Power	+20dBm	2100mW
RFMAIN, RFDIV Current (RF is DC shorted to GND through balun).....	50mA	θ _{JA}
		+38°C/W
		θ _{JC}
		+7.4°C/W
		Operating Temperature Range (Note A)T _C = -40°C to +85°C
		Maximum Junction Temperature Range.....
		+150°C
		Storage Temperature Range
		-65°C to +150°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

(Typical Application Circuit, no input RF or LO signals applied, V_{CC} = 4.75V to 5.25V, T_C = -40°C to +85°C. Typical values are at V_{CC} = 5.0V, T_C = +25°C, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	V _{CC}		4.75	5	5.25	V
Supply Current	I _{CC}	Total supply current		332	380	mA
		V _{CC} (pin 16)		82	90	
		V _{CC} (pin 30)		97	110	
		IFM+/IFM- (total of both)		70	90	
		IFD+/IFD- (total of both)		70	90	
LOSEL Input High Voltage	V _{IH}		2			V
LOSEL Input Low Voltage	V _{IL}				0.8	V
LOSEL Input Current	I _{IL} and I _{IH}		-10		+10	μA

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(Typical Application Circuit, V_{CC} = 4.75V to 5.25V, RF and LO ports are driven from 50Ω sources, P_{LO} = -3dBm to +3dBm, f_{RF} = 1700MHz to 2200MHz, f_{LO} = 1400MHz to 2000MHz, f_{IF} = 200MHz, with f_{RF} > f_{LO}, T_C = -40°C to +85°C. Typical values are at V_{CC} = 5.0V, P_{LO} = 0dBm, f_{RF} = 1900MHz, f_{LO} = 1700MHz, f_{IF} = 200MHz, and T_C = +25°C, unless otherwise noted.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
RF Frequency	f _{RF}	(Note 7)	1700		2200	MHz
LO Frequency	f _{LO}	(Note 7)	1400		2000	MHz
		(Contact factory) (Note 7)	1900		2400	MHz
IF Frequency	f _{IF}	Meeting RF and LO frequency ranges; IF matching components affect the IF frequency range (Note 7)	40		350	MHz
Conversion Gain	G _C	f _{RF} = 1710MHz to 1875MHz		6		dB
		f _{RF} = 1850MHz to 1910MHz		6.2		
		f _{RF} = 2110MHz to 2170MHz		6.1		

デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz~2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

MAX9995

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(Typical Application Circuit, $V_{CC} = 4.75V$ to $5.25V$, RF and LO ports are driven from 50Ω sources, $P_{LO} = -3dBm$ to $+3dBm$, $f_{RF} = 1700MHz$ to $2200MHz$, $f_{LO} = 1400MHz$ to $2000MHz$, $f_{IF} = 200MHz$, with $f_{RF} > f_{LO}$, $T_C = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$. Typical values are at $V_{CC} = 5.0V$, $P_{LO} = 0dBm$, $f_{RF} = 1900MHz$, $f_{LO} = 1700MHz$, $f_{IF} = 200MHz$, and $T_C = +25^\circ C$, unless otherwise noted.) (Notes 1, 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Gain Variation from Nominal		$V_{CC} = 5.0V$, $T_C = +25^\circ C$, $P_{LO} = 0dBm$, $PRF = -10dBm$ (Note 3)	$f_{RF} = 1710MHz$ to $1875MHz$	± 0.5	± 1		dB
			$f_{RF} = 1850MHz$ to $1910MHz$	± 0.5	± 1		
			$f_{RF} = 2110MHz$ to $2170MHz$	± 0.5	± 1		
Gain Variation with Temperature				± 0.75			dB
Noise Figure	NF	No blockers present	$f_{RF} = 1710MHz$ to $1875MHz$		9.7		dB
			$f_{RF} = 1850MHz$ to $1910MHz$		9.8		
			$f_{RF} = 2110MHz$ to $2170MHz$		9.9		
Noise Figure (with Blocker)		8dBm blocker tone applied to RF port at $2000MHz$, $f_{RF} = 1900MHz$, $f_{LO} = 1710MHz$, $P_{LO} = -3dBm$		22			dB
Input 1dB Compression Point	P_{1dB}	(Note 3)		9.5	12.6		dBm
Input Third-Order Intercept Point	IIP3	(Notes 3, 4)		23	25.6		dBm
2RF-2LO Spur Rejection	2×2	$f_{RF} = 1900MHz$, $f_{LO} = 1700MHz$, $f_{SPUR} = 1800MHz$ (Note 3)	$PRF = -10dBm$		66		dBc
			$PRF = -5dBm$		61		
3RF-3LO Spur Rejection	3×3	$f_{RF} = 1900MHz$, $f_{LO} = 1700MHz$, $f_{SPUR} = 1766.7MHz$ (Note 3)	$PRF = -10dBm$	70	88		dBc
			$PRF = -5dBm$	60	78		
Maximum LO Leakage at RF Port		$f_{LO} = 1400MHz$ to $2000MHz$		-29			dBm
Maximum 2LO Leakage at RF Port		$f_{LO} = 1400MHz$ to $2000MHz$		-17			dBm
Maximum LO Leakage at IF Port		$f_{LO} = 1400MHz$ to $2000MHz$		-25			dBm
Minimum RF to IF Isolation		$f_{RF} = 1700MHz$ to $2200MHz$, $f_{IF} = 200MHz$			37		dB
LO1-LO2 Isolation		$P_{LO1} = 0dBm$, $P_{LO2} = 0dBm$ (Note 5)		40	50.5		dB
Minimum Channel-to-Channel Isolation		$PRF = -10dBm$, RFMAIN (RFDIV) power measured at IFDIV (IFMAIN), relative to IFMAIN (IFDIV), all unused parts terminated at 50Ω		40	44		dB
LO Switching Time		50% of LOSEL to IF settled to within 2°			50		ns
RF Return Loss					14		dB
LO Return Loss		LO port selected			18		dB
		LO port unselected			21		
IF Return Loss		LO driven at $0dBm$, RF terminated into 50Ω			21		dB

Note 1: Guaranteed by design and characterization.

Note 2: All limits reflect losses of external components. Output measurements taken at IF outputs of *Typical Application Circuit*.

Note 3: Production tested.

Note 4: Two tones 3MHz spacing, $-5dBm$ per tone at RF port.

Note 5: Measured at IF port at IF frequency. f_{LO1} and f_{LO2} are offset by 1MHz.

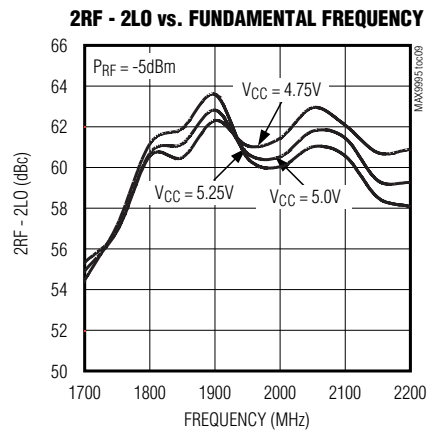
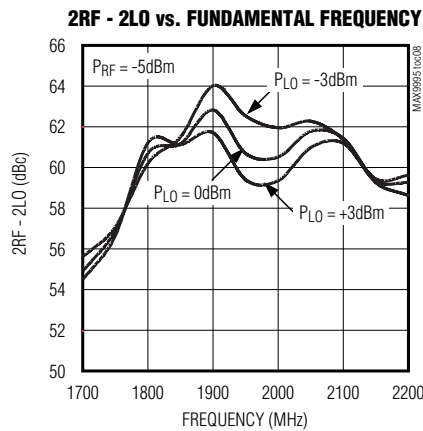
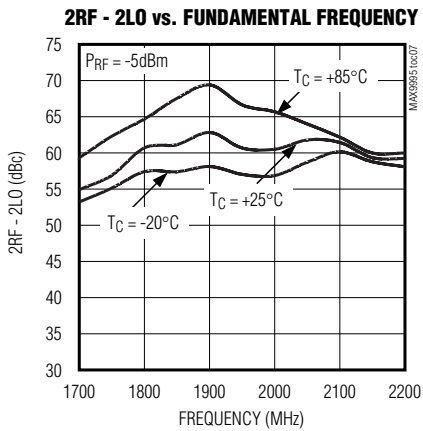
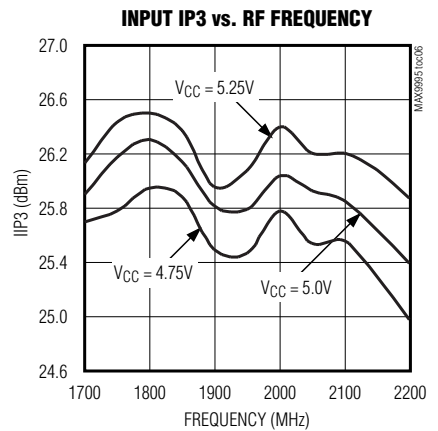
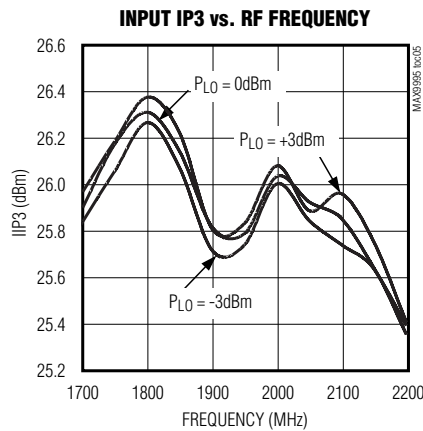
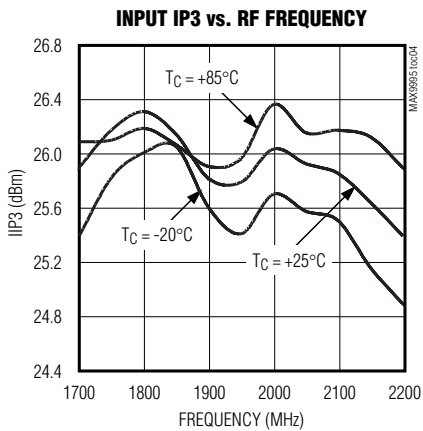
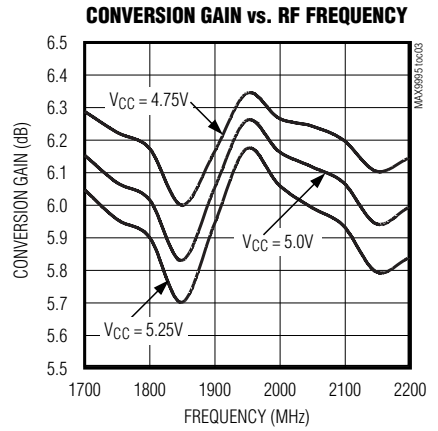
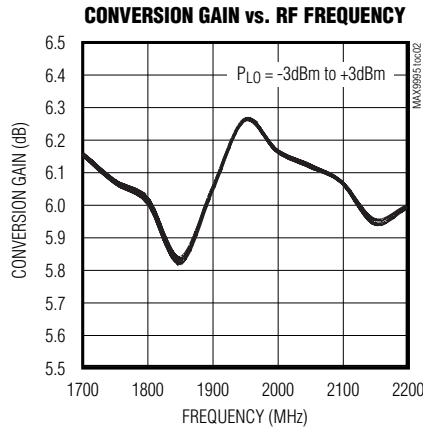
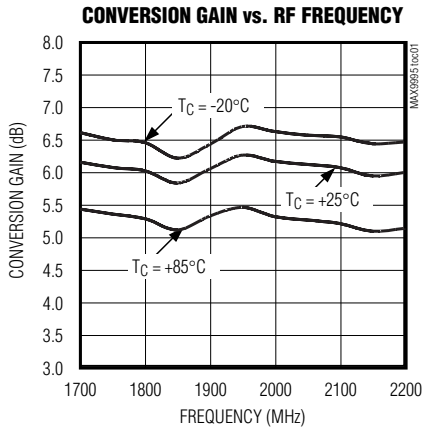
Note 6: IF return loss can be optimized by external matching components.

Note 7: Operation outside this frequency band is possible but has not been characterized. See the *Typical Operating Characteristics*.

デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz~2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

標準動作特性

(Typical Application Circuit, $V_{CC} = 5.0V$, $P_{RF} = -5dBm$, $P_{LO} = 0dBm$, LO is low-side injected for a 200MHz IF, $T_C = +25^\circ C$.)



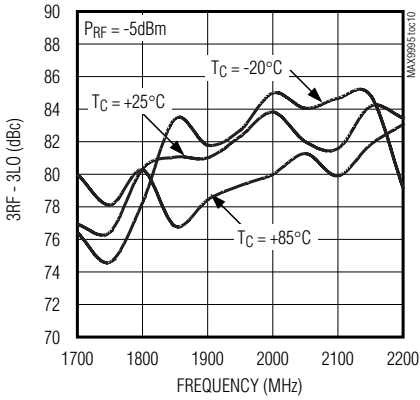
デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz~2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

MAX9995

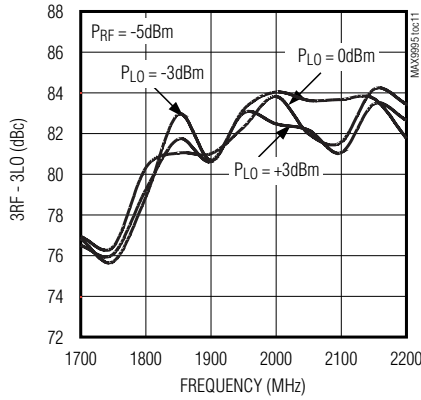
標準動作特性(続き)

(Typical Application Circuit, $V_{CC} = 5.0V$, $P_{RF} = -5dBm$, $P_{LO} = 0dBm$, LO is low-side injected for a 200MHz IF, $T_C = +25^\circ C$.)

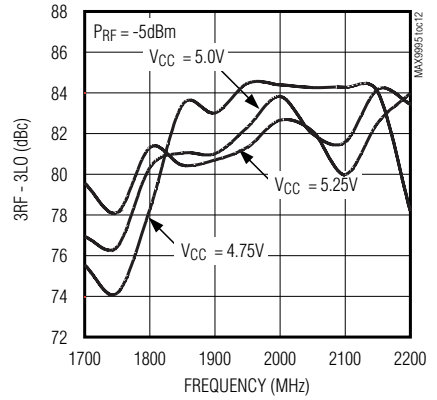
3RF - 3LO vs. FUNDAMENTAL FREQUENCY



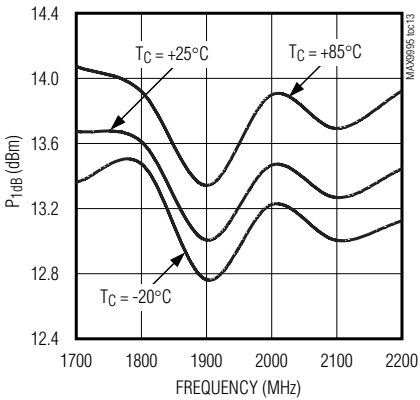
3RF - 3LO vs. FUNDAMENTAL FREQUENCY



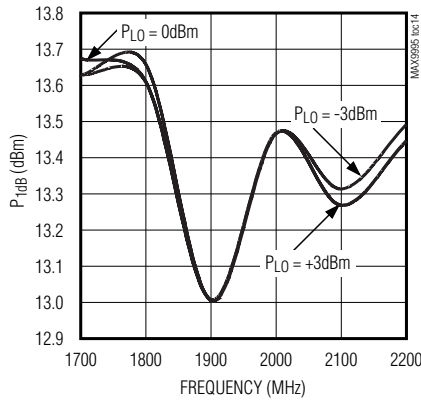
3RF - 3LO vs. FUNDAMENTAL FREQUENCY



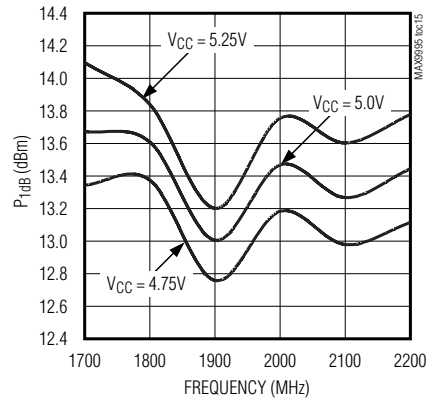
INPUT P_{1dB} vs. RF FREQUENCY



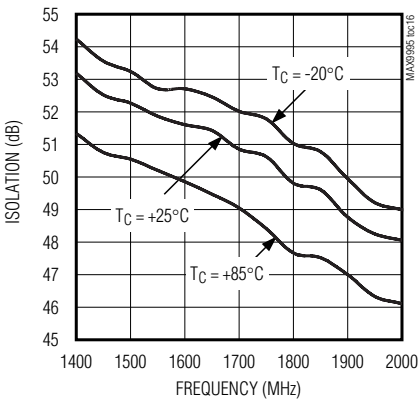
INPUT P_{1dB} vs. RF FREQUENCY



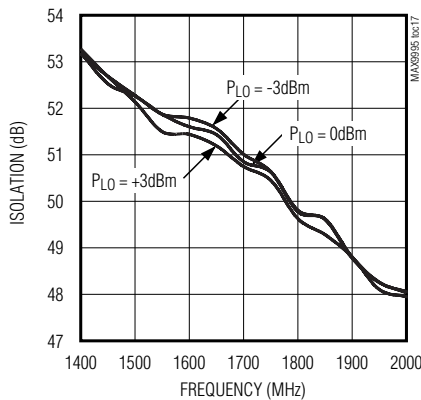
INPUT P_{1dB} vs. RF FREQUENCY



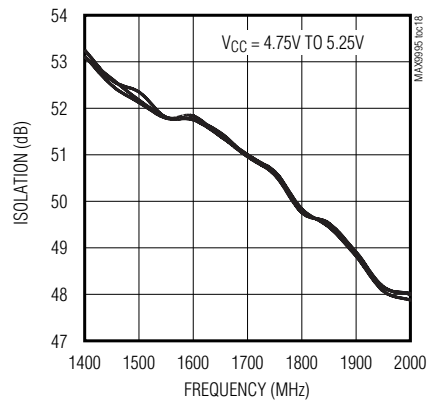
LO SWITCH ISOLATION vs. LO FREQUENCY



LO SWITCH ISOLATION vs. LO FREQUENCY



LO SWITCH ISOLATION vs. LO FREQUENCY

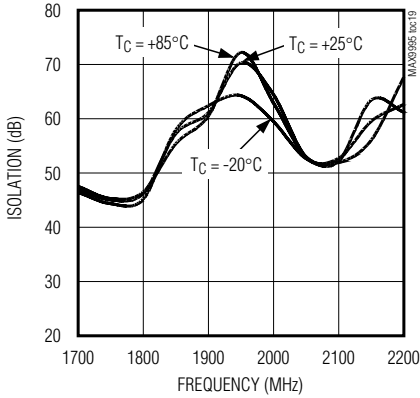


デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz~2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

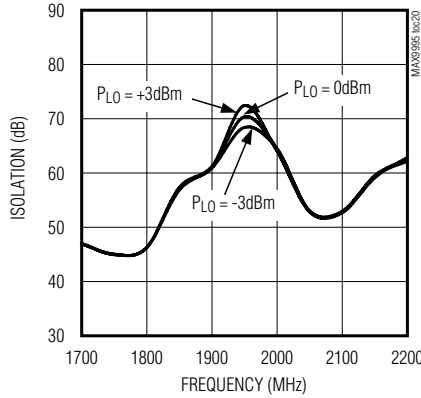
標準動作特性(続き)

(Typical Application Circuit, $V_{CC} = 5.0V$, $PRF = -5dBm$, $P_{LO} = 0dBm$, LO is low-side injected for a 200MHz IF, $T_C = +25^{\circ}C$.)

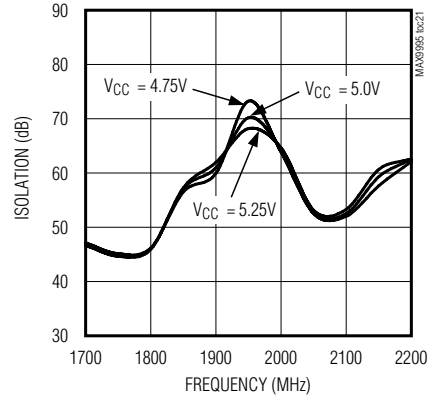
CHANNEL ISOLATION vs. RF FREQUENCY



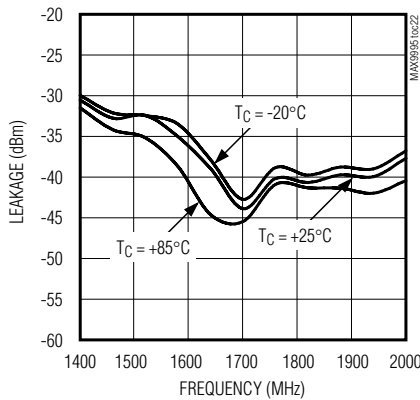
CHANNEL ISOLATION vs. RF FREQUENCY



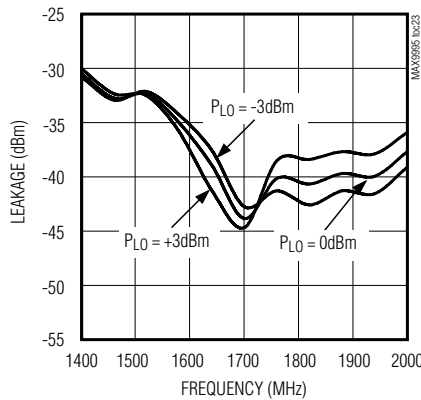
CHANNEL ISOLATION vs. RF FREQUENCY



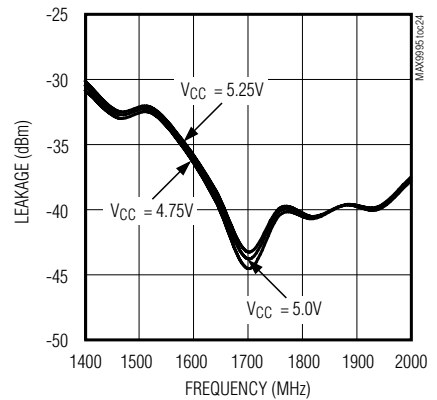
LO LEAKAGE AT IF PORT vs. LO FREQUENCY



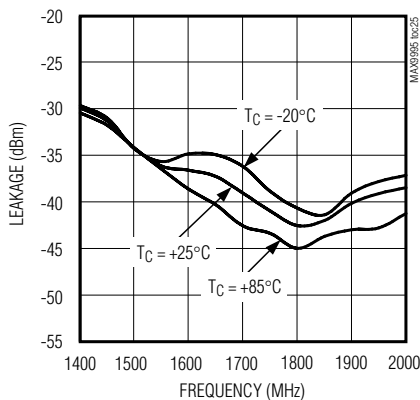
LO LEAKAGE AT IF PORT vs. LO FREQUENCY



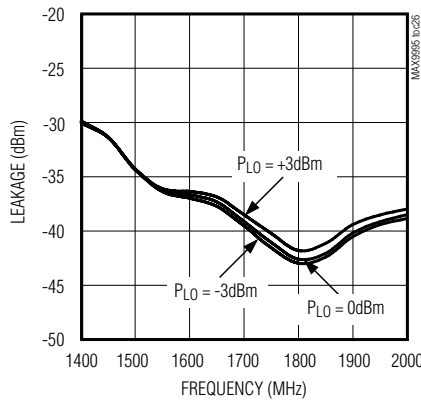
LO LEAKAGE AT IF PORT vs. LO FREQUENCY



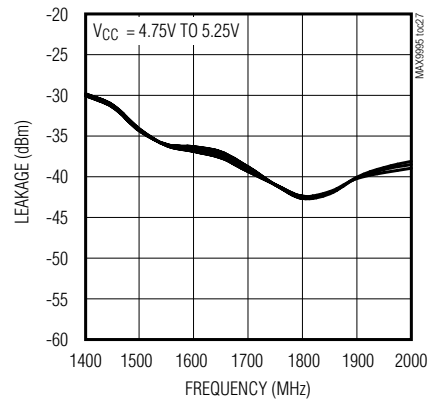
LO LEAKAGE AT RF PORT vs. LO FREQUENCY



LO LEAKAGE AT RF PORT vs. LO FREQUENCY



LO LEAKAGE AT RF PORT vs. LO FREQUENCY

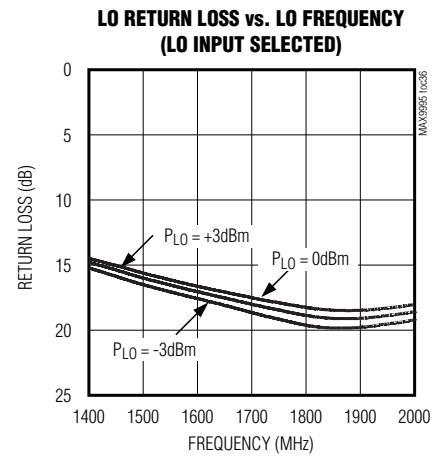
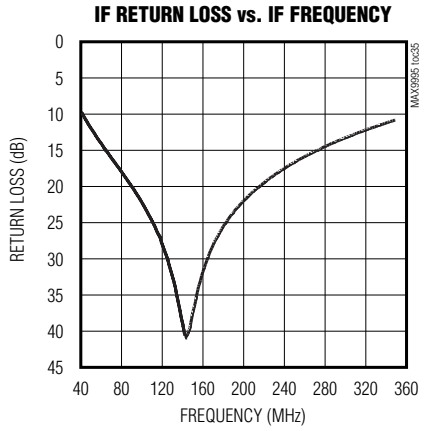
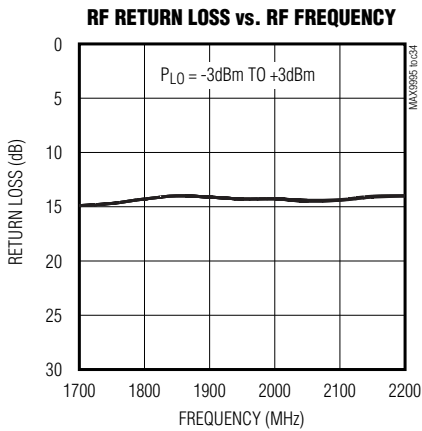
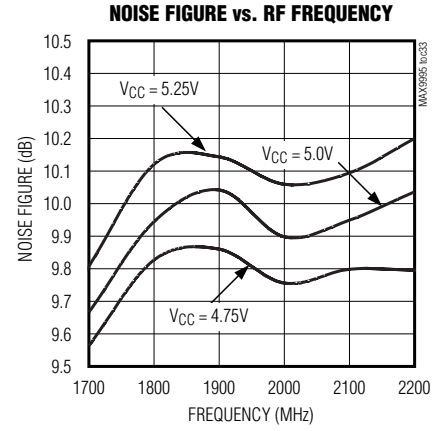
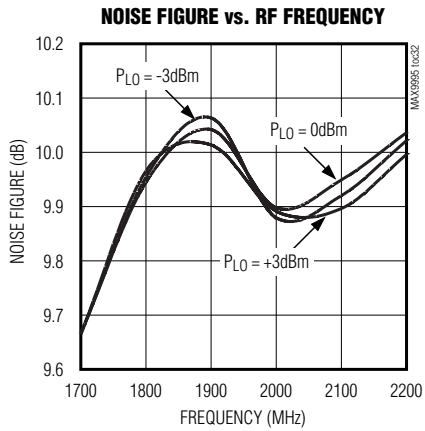
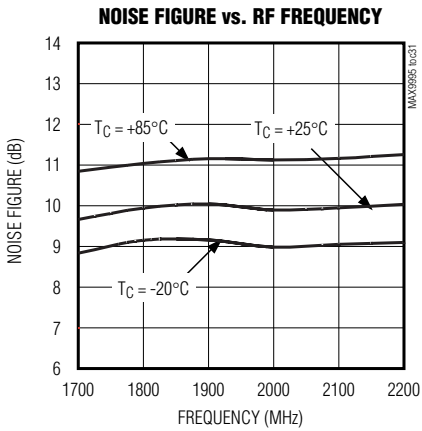
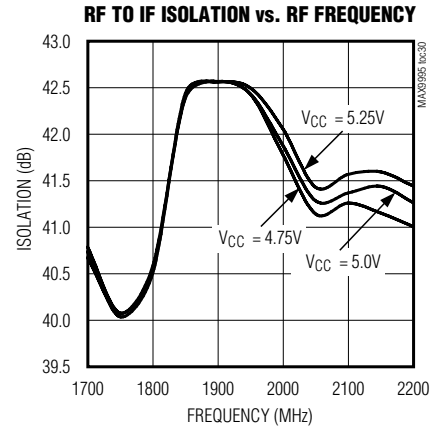
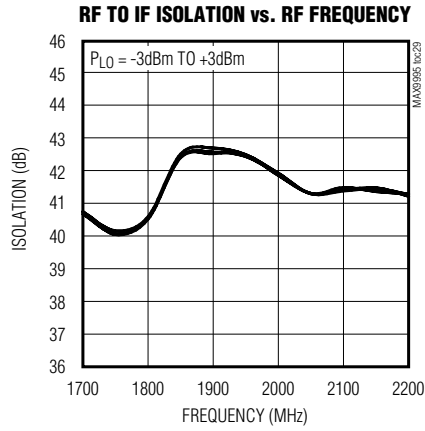
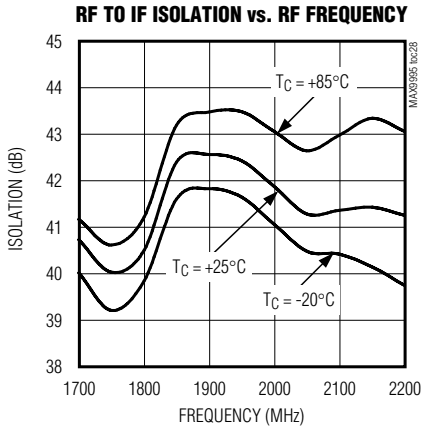


デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz~2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

MAX9995

標準動作特性(続き)

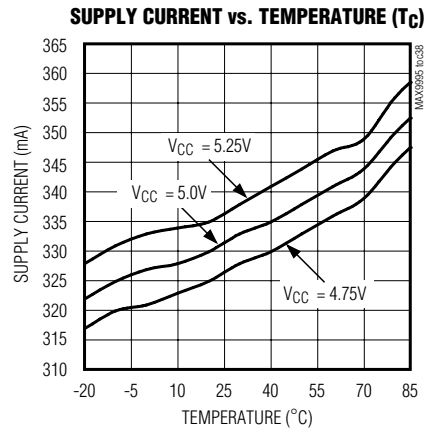
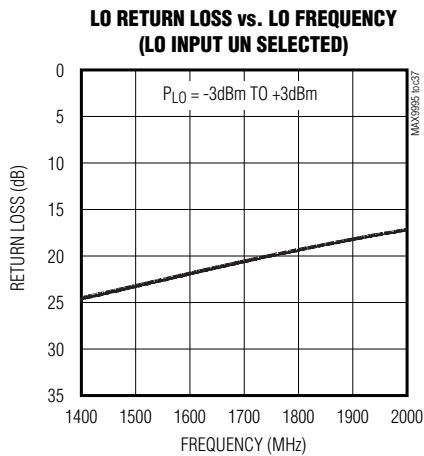
(Typical Application Circuit, $V_{CC} = 5.0V$, $P_{RF} = -5dBm$, $P_{LO} = 0dBm$, LO is low-side injected for a 200MHz IF, $T_C = +25^\circ C$.)



デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz～2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

標準動作特性(続き)

(Typical Application Circuit, $V_{CC} = 5.0V$, $PRF = -5dBm$, $P_{LO} = 0dBm$, LO is low-side injected for a 200MHz IF, $T_C = +25^\circ C$.)



端子説明

端子	名称	機能
1	RFMAIN	メインチャンネルRF入力。内部で50Ωに整合。入力DCブロッキングコンデンサが必要です。
2	TAPMAIN	メインチャンネルのバランのセンタタップ。この端子と基板のグラウンド間に0.033μFのコンデンサを接続してください。
3, 5, 7, 12, 20, 22, 24, 25, 26, 34	GND	グラウンド
4, 6, 10, 16, 21, 30, 36	VCC	電源。この端子にできる限り近い位置にバイパスコンデンサを接続してください(「標準動作回路」を参照)。
8	TAPDIV	ダイバーシティチャンネルのバランセンタタップ。この端子とグラウンド間に0.033μFのコンデンサを接続してください。
9	RFDIV	ダイバーシティチャンネルのRF入力。内部で50Ωに整合。入力DCブロッキングコンデンサが必要です。
11	IFD_SET	IFダイバーシティアンプのバイアス制御。1.2kΩの抵抗器をこの端子とグラウンド間に接続してダイバーシティIFアンプのバイアス電流を設定してください。
13, 14	IFD+, IFD-	ダイバーシティミキサの差動IF出力。この2つの端子の各々とVCC間にプルアップインダクタを接続してください(「標準動作回路」を参照)。
15	IND_EXTD	RF-IFとLO-IFのアイソレーションを大きくするために、この端子とグラウンド間に10nHのインダクタを接続してください。
17	LO_ADJ_D	LOダイバーシティアンプのバイアス制御。392Ωの抵抗器をこの端子とグラウンド間に接続して、ダイバーシティLOアンプのバイアス電流を設定してください。
18, 28	N.C.	接続なし。内部で接続されていません。
19	LO1	ローカル発振器1の入力。この入力には内部で50Ωに整合されています。入力DCブロッキングコンデンサが必要です。
23	LOSEL	ローカル発振器の選択。LO1を選択するためには、この端子をハイに、LO2を選択するためにはローに設定してください。

デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz～2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

端子説明(続き)

端子	名称	機能
27	LO2	ローカル発振器2の入力。この入力には内部で50Ωに整合されています。入力DCブロッキングコンデンサが必要です。
29	LO_ADJ_M	LOメインアンプのバイアス制御。392Ωの抵抗器をこの端子とグラウンド間にメインLOアンプのバイアスを設定するために接続してください。
31	IND_EXTM	RF-IF及びLO-IFのアイソレーションを増加させるために、この端子とグラウンド間に10nHのインダクタを接続してください。
32, 33	IFM-, IFM+	メインミキサ差動IF出力。2つの出力の各々の端子とV _{CC} との間にプルアップインダクタを接続してください(「標準動作回路」を参照)。
35	IFM_SET	IFメインアンプのバイアス制御。1.2kΩの抵抗器をこの端子とグラウンド間に接続して、メインIFアンプのバイアス電流を設定してください。
Exposed Paddle	GND	エクスポーズドグラウンドプレーン。このパッドはRF性能に影響を及ぼし、放熱機能を提供します。このパッドはグラウンドに接続する必要があります。

詳細

デュアル、ハイリニアリティ、ダウン変換ミキサのMAX9995は6.1dBのゲインと+25.6dBmのIIP3を9.8dBのノイズ指数で提供します。 balan と整合回路を内蔵しているため、RF及びLOポートは50Ωのシングルエンド入力が可能です。単極双投 (SPDT) のLOスイッチはLO入力間で50nsのスイッチング速度の切り換えを可能とし、LO-LO間のアイソレーションは50dBを達成しています。さらに、内蔵のLOバッファがミキサコアに対して高い駆動レベルを与えるため、MAX9995入力に必要とするLO駆動信号レベルを-3dBmまで減少させることができ

ます。IFポートは差動出力を採用しているため、2RF-2LOの性能を向上させるのに最適となっています。

広い周波数範囲で仕様が保証されているため、UMTS/WCDMA及び2G/2.5G/3G DCS1800、PCS1900、及びcdma2000基地局に使用することができます。MAX9995は1700MHz～2200MHzのRF入力レンジ、1400MHz～2000MHzのLOレンジ、及び40MHz～350MHzのIFレンジで動作するように仕様が定められています。この範囲を超える動作は可能ですが、性能は仕様化されていません。このデバイスは拡張されたLOレンジでハイサイドLOインジェクションのアプリケーションにおいても動作させることができますが、 f_{LO} が高くなるに従って性能は劣化します。広域側特性がより優れたデバイスについてはお問い合わせください。このデバイスはコンパクトなエクスポーズドパッド付の6mm x 6mm、36ピン薄型QFNパッケージで提供されます。

表1. 部品の値

COMPONENT	VALUE	DESCRIPTION
C1, C8	4pF	Microwave capacitors (0402)
C2, C7	10pF	Microwave capacitors (0402)
C3, C6	0.033μF	Microwave capacitors (0603)
C4, C5, C14, C16	22pF	Microwave capacitors (0402)
C9, C13, C15, C17, C18	0.01μF	Microwave capacitors (0402)
C10, C11, C12, C19, C20, C21	150pF	Microwave capacitors (0603)
L1, L2, L4, L5	330nH	Wire-wound high-Q inductors (0805)
L3, L6	10nH	Wire-wound high-Q inductors (0603)
R1, R4	1.21kΩ	±1% resistors (0402)
R2, R5	392Ω	±1% resistors (0402)
R3, R6	10Ω	±1% resistors (1206)
T1, T2	4:1 (200:50)	IF baluns

RF入力とbalan

MAX9995の2つのRF入力(RFMAINとRFDIV)は内部で50Ωに整合されており、外部に整合用の部品を必要としません。両入力には内部で内蔵のbalanを通して直流的にグラウンドに短絡されているため、DCブロッキング用のコンデンサが必要です。1700MHz～2200MHzの全RF周波数範囲で入力リターン損失は標準値で14dBです。

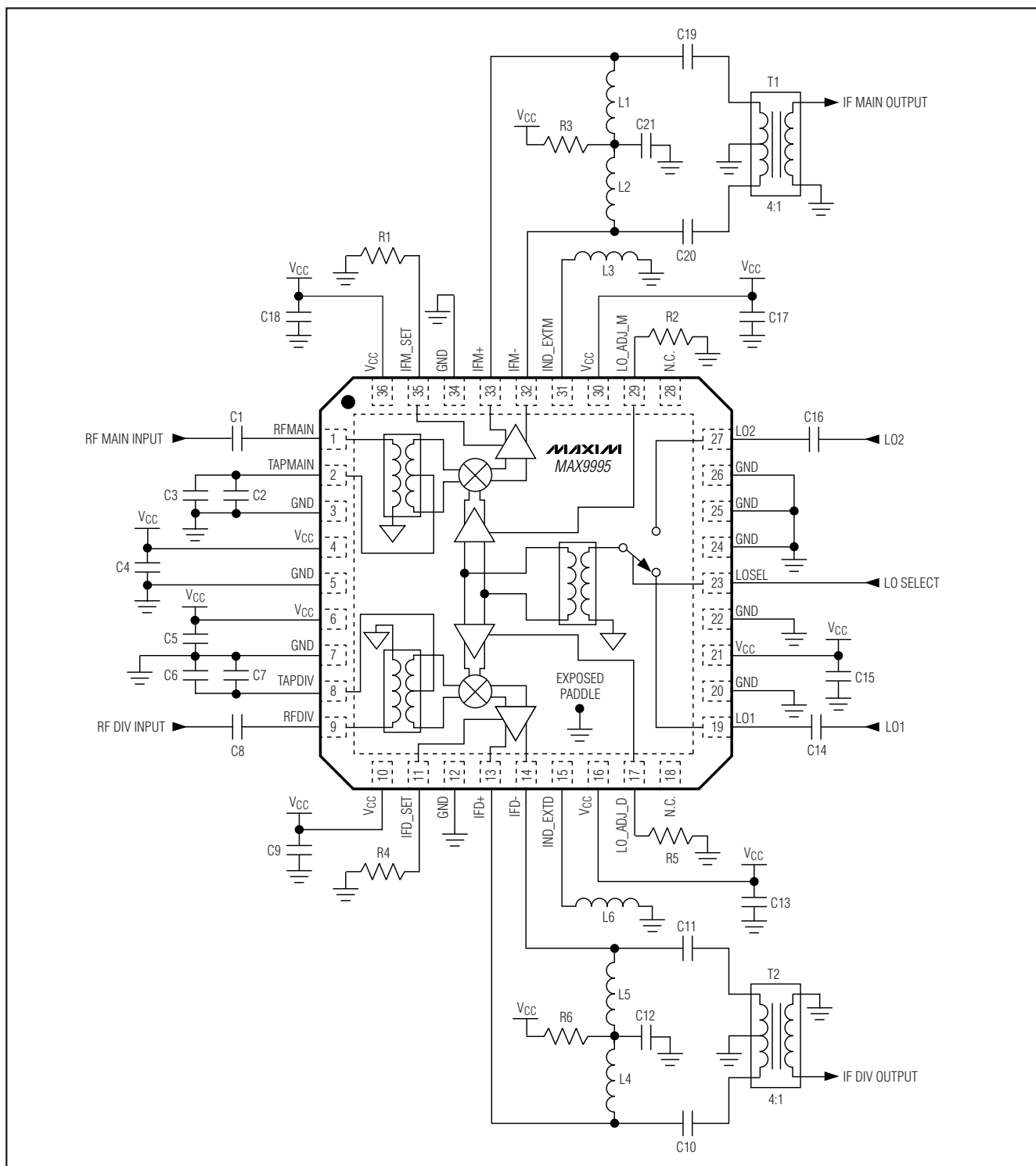
LO入力、スイッチ、バッファ、及びbalan

このミキサはLOの周波数範囲を1400MHz～2000MHzとして、ハイサイドまたはローサイドのいずれにも使うことができます。LOの周波数範囲が1900MHz～2400MHzとなるデバイスについては、お問い合わせください。MAX9995には、さらに追加機能として、周波数ホッピングとして使うことができるLO用のSPDTスイッチが内蔵されています。このスイッチは2個のシングルエンドLOポートの1個を選択して、外部の発振器が

デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz~2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

MAX9995

標準動作回路



デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz~2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

スイッチ入力される前に、外部の発振器を特定の周波数にセトリングさせることができます。LOのスイッチング時間は標準値で50ns以下であり、この値は実際上すべてのGSMアプリケーションに対して十分過ぎる値です。周波数ホッピングが採用されない場合は、このスイッチはLO入力のどちらかに設定しておいてください。このスイッチはデジタル入力(LOSEL)によって制御されます：ロジックハイでLO1を選択し、ロジックローでLO2を選択します。LO1とLO2は内部で50Ωに整合されており、22pFのDCブロッキングコンデンサのみを必要とします。

内蔵されている2段のLOバッファはLO駆動用に広い範囲のパワー入力を可能とします。すべての仕様はLOの信号パワーが-3dBm~+3dBmに対して保証されています。チップに搭載された低損失のバランは、LOバッファと共に、2重平衡型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と整合用部品はチップに内蔵されています。

ハイリニアリティミキサ

MAX9995のコアは1対の2重平衡型の高性能受動ミキサです。チップに搭載したLOバッファからの大きいLO振幅によって特に優れたリニアリティが提供されます。内蔵のIFアンプと組み合わせると、カスケード接続のIIP3、2RF-2LOリジェクション、及びNFは、それぞれ、標準値で+25.6dBm、66dBc、及び9.8dBです。

差動IF出力アンプ

MAX9995ミキサは40MHz~350MHzのIF周波数レンジを備えています。差動、オープンコレクタのIF出力ポートはV_{CC}に接続する外付けのプルアップインダクタを必要とします。これらの差動出力は2RF-2LOのリジェクション性能を高めるために理想的であることを明記しておきます。シングルエンドのIFアプリケーションでは200Ωの差動出力を50Ωの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。バランを使用した後は、VSWRは標準値で1.5:1となります。

アプリケーション情報

入力と出力のマッチング

RFとLO入力は内部で50Ωに整合されています。このため、整合用の部品を必要としません。各RFポートにおけるリターン損失は全入力範囲(1700MHz~2200MHz)で標準値で14dBであり、LOポートにおけるリターン損失は標準値で18dB(1400MHz~2000MHz)です。RFとLO入力のインタフェースには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200Ω(差動)です。評価用として、

外部に低損失の4:1(インピーダンス比)のバランを接続すると、このインピーダンスは50Ωシングルエンド出力まで低下します(「標準動作回路」参照)。

バイアス用抵抗

LOバッファとIFアンプのバイアス電流は抵抗器R1、R2、R4、及びR5を微調整することによって最適化されます。性能を犠牲にして電流を減らす必要がある場合は、お問い合わせください。もし、±1%のバイアス抵抗器を入手することが容易でなければ、標準の±5%の抵抗値で代替してください。

レイアウトの考察

どのようなRF/マイクロ波の回路にとっても、適切に設計されたプリント基板は重要な部品です。RF信号ラインは可能な限り短くして、損失、放射、及びインダクタンスを減らしてください。最良の性能を得るためには、グランド端子トレースをパッケージの下部にあるエクスポーズドパッドに直接、配線してください。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ンドプレーンに接続されなければなりません。このパッドを下層のグランドプレーンに接続するために多数のビアを使う必要があります。この方法はデバイスの良好なRF/熱伝導経路を提供します。デバイスのパッケージの底にあるパッドをプリント基板に半田付けしてください。MAX9995評価キットは基板のレイアウトの参考として使用することができます。ガーバーファイルは、japan.maxim-ic.comで入手することができます。

電源バイパス

適切な電源のバイパスは、高周波回路の安定性のためには必須です。各V_{CC}端子には端子にできるだけ近い位置に1個ずつコンデンサを接続してください(「標準動作回路」参照)

エクスポーズドパッドのRF/熱問題に関して

MAX9995の36ピンの薄型QFN-EPパッケージのエクスポーズドパッド(EP)はダイへの低い熱抵抗を与えます。MAX9995を搭載するプリント基板はEPからの熱を伝導するように設計しなければなりません。それに加えて、EPには電気グランドに低インダクタンス経路を与えてください。EPは直接、またはメッキしたビアホールアレイのいずれかの方法でプリント基板のグランドプレーンに半田付けしなければなりません。

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 1414

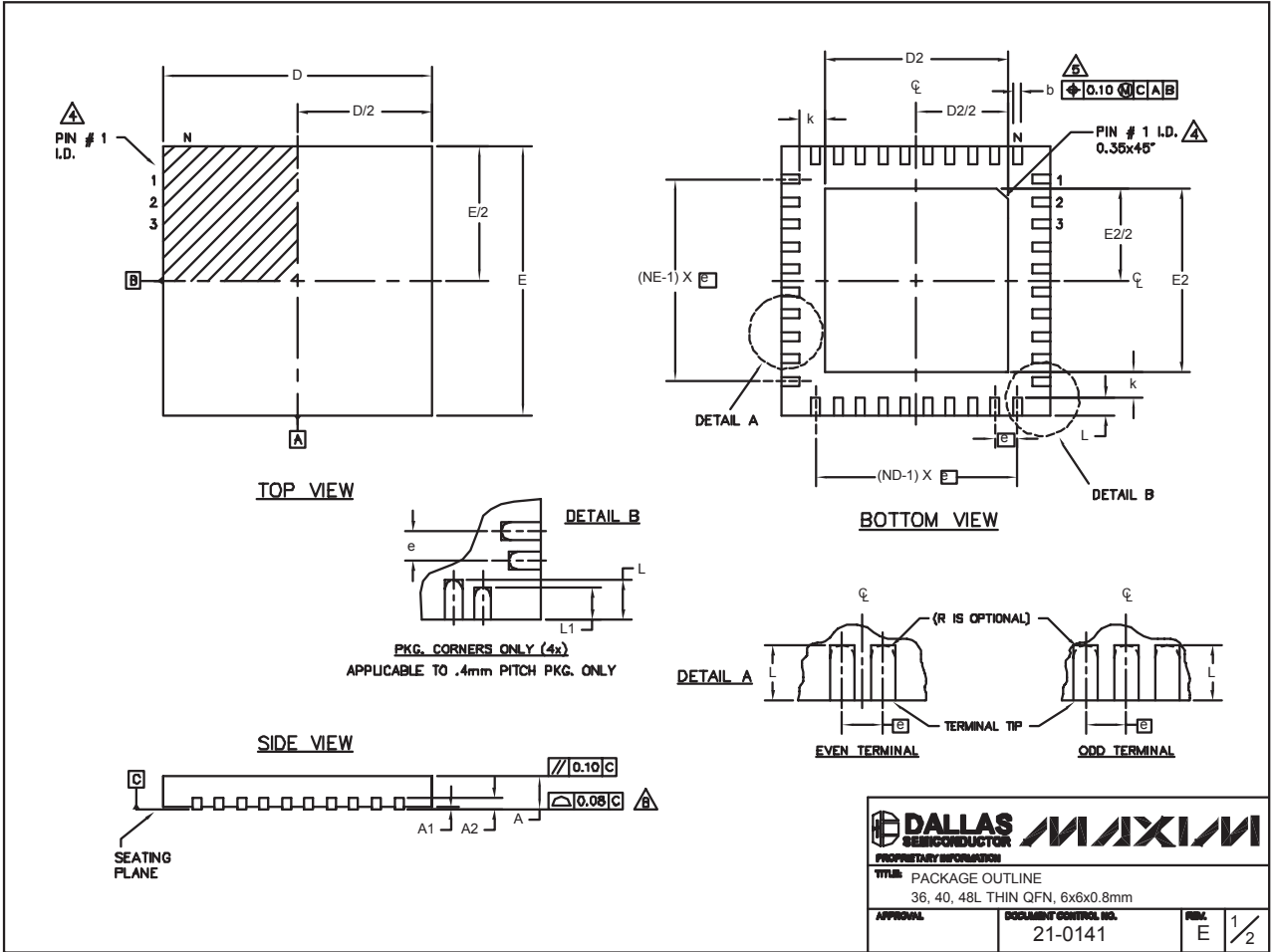
PROCESS: SiGe BiCMOS

デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz~2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

MAX9995

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をご参照下さい。)



QFN THIN 6x6x0.8:EPS

デュアル、SiGe、ハイリニアリティ、1700MHz~2200MHzのLOバッファ/スイッチ付ダウン変換ミキサ

MAX9995

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. SYMBOL	36L 6x6			40L 6x6			48L 6x6		
	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.	
T3666-1	3.60	3.70	3.80	3.60	3.70	3.80	NO
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
T4066-1	4.00	4.10	4.20	4.00	4.10	4.20	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.

	
<small>PROPRIETARY INFORMATION</small>	
<small>TITLE: PACKAGE OUTLINE</small> <small>36, 40, 48L THIN QFN, 6x6x0.8mm</small>	
<small>APPROVAL</small>	<small>DOCUMENT CONTROL NO.</small> 21-0141
<small>REV.</small> E	<small>2/2</small>

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 13

© 2004 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.