

## トリプル/デュアルモードCDMA LNA/ミキサ

## 概要

MAX2338レシーバRFフロントエンドICは、デュアルバンドCDMAセルラ電話用に設計されたICですが、デュアルバンドTDMA、GSM、またはEDGEのセルラ電話にも使用することができます。MAX2338のオンチップ低電力LO分周器のおかげで、セルラVCOモジュールをなくすことができます。

MAX2338には、調整可能な高入力3次インターセプトポイント(IIP3)機能によって、大きな干渉信号が存在する状態で、相互変調と混変調を最小限に抑える、低ノイズアンプ(LNA)が搭載されています。セルラバンドの動作では、低利得モードのLNAを利用することによって、低電流でより大きなカスケードIIP3が得られます。

CDMAミキサは、高直線性で低ノイズの差動IF出力用に設計されています。またFMミキサは、低電流シングルエンド出力用に設計されています。

トリプルモードLNA/ミキサMAX2338は、単一のVCOを両方の帯域で使用する、オンチップLO周波数分周器を搭載しています。このデバイスは、超小型28ピンリードレスQFNパッケージで提供されます。

## アプリケーション

- デュアルバンド、トリプルモードPCS/携帯電話
- デュアルモード携帯電話

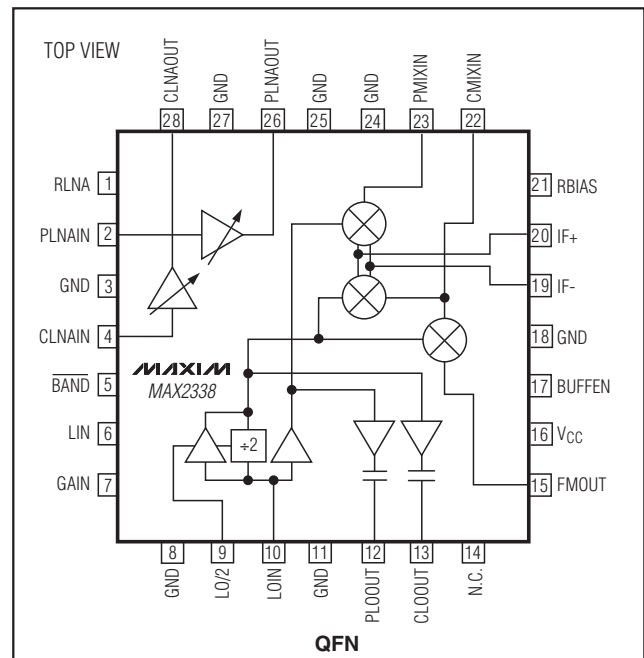
標準動作回路はデータシートの最後に記載されています。

## 特長

- ◆ LNAノイズ指数：1.4dB
- ◆ LNA利得：15dB
- ◆ ミキサノイズ指数  
7.5dB (CDMA)  
8.7dB (AMPS)
- ◆ ミキサ利得  
PCS：14.5dB  
セルラ：13.3dB  
AMPS：8.8dB
- ◆ LO周波数分周器によってVCOモジュールが不要
- ◆ TX用LO出力バッファ
- ◆ 超小型28ピンリードレスパッケージ

## 型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX2338EGI	-40°C to +85°C	28 QFN

ピン配置/  
ファンクションダイアグラム

# トリプル/デュアルモードCDMA LNA/ミキサ

MAX2338

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V<sub>CC</sub> to GND .....+0.3V to +4.3V  
 Digital Input Voltage to GND .....-0.3V to (V<sub>CC</sub> + 0.3V)  
 LNA Input Level.....1V peak  
 LO, Mixer Input Levels .....+5dBm  
 Digital Input Current .....±10mA  
 Continuous Power Dissipation (T<sub>A</sub> = +70°C)  
 28-Pin QFN (derate 28.5mW/°C above T<sub>A</sub> = +70°C).....2W

Operating Temperature Range .....-40°C to +85°C  
 Junction Temperature .....+150°C  
 Storage Temperature Range .....-65°C to +150°C  
 Lead Temperature (soldering, 10s) .....+300°C

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

(V<sub>CC</sub> = +2.7V to +3.3V, R<sub>BIAS</sub> = R<sub>LNA</sub> = 24kΩ, BUFFEN = LOW, all RF and IF outputs connected to V<sub>CC</sub>, no RF applied, T<sub>A</sub> = -40°C to +85°C. Typical values are at +3.0V and T<sub>A</sub> = +25°C, unless otherwise noted. Refer to Operational Modes table for control logic.)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>PCS CDMA MODES</b>						
Operating Supply Current	High-gain, low-linearity mode			18	24	mA
	High-gain, high-linearity mode			25	33	
<b>CELLULAR CDMA MODE</b>						
Operating Supply Current	Low-gain mode			19.5	25	mA
	High-gain, low-linearity mode			18	24	
	High-gain, high-linearity mode			28	35	
<b>FM MODE</b>						
Operating Supply Current				13.5	17	mA
<b>SHUTDOWN MODE</b>						
Shutdown Supply Current				0.1	5	μA
<b>ALL MODES</b>						
LO Buffer Supply Current	BUFFEN = HIGH	LO/2 = LOW		7.2	9.5	mA
		LO/2 = HIGH		10.3		
Additional Operational Current Divider Active	Cellular and FM mode; LO/2 = HIGH			1.2		mA
Digital Input Logic High				2.0		V
Digital Input Logic Low					0.6	V
Digital Input High Current					5	μA
Digital Input Low Current				-25		μA

## AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(MAX2338 EV kit,  $V_{CC} = +2.7V$  to  $+3.3V$ ,  $f_{PLNAIN} = f_{PMIXIN} = 1930MHz$  to  $1990MHz$ ,  $f_{CLNAIN} = f_{CMIXIN} = 869MHz$  to  $894MHz$ ,  $f_{IF} = 183MHz$ , high side LO, LO/2 = LOW. All ports matched to  $50\Omega$ ,  $R_{RLNA} = R_{RBIAS} = 24k\Omega$ ,  $T_A = -40^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ . Typical values are at  $T_A = +25^{\circ}C$ ,  $V_{CC} = +3.0V$ , unless otherwise noted.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>OVERALL PERFORMANCE</b>					
Low-Band RF Frequency Range		869		894	MHz
High-Band RF Frequency Range		1930		1990	MHz
Low-Band LO Frequency Range	After divider if active (Note 1)	950		1100	MHz
High-Band LO Frequency Range	(Note 1)	1750		2210	MHz
IF Frequency Range	(Note 1)	80		220	MHz
LO Input Level		-7	-3	0	dBm
<b>CELLULAR LNA PERFORMANCE</b>					
<b>HIGH-GAIN, HIGH-LINEARITY MODES</b>					
Gain (Note 2)		14.0	15.7	17.0	dB
Noise Figure (Note 3)	$T_A = +25^{\circ}C$		1.4	1.6	dB
Noise Figure Change Due to Temperature	$T_A = +25^{\circ}C$ to $T_{MAX}$		0.3		dB
IIP3 (Notes 3, 4)		9.5	12		dBm
<b>CDMA HIGH-GAIN, LOW-LINEARITY MODE AND FM MODE</b>					
Gain (Note 2)		13	14.7	16.5	dB
Noise Figure (Note 3)	$T_A = +25^{\circ}C$		1.4	1.7	dB
IIP3 (Notes 3, 4)		2.5	5.5		dBm
<b>CDMA LOW-GAIN MODE</b>					
Gain (Note 2)		-4.0	-2.3	0	dBm
Noise Figure (Note 3)			5	6	dB
IIP3 (Notes 3, 4)		15	18		dBm
<b>PCS LNA PERFORMANCE</b>					
<b>CDMA HIGH-GAIN, HIGH-LINEARITY MODE</b>					
Gain (Note 2)		13.8	15.3	16.9	dB
Noise Figure (Note 3)	$T_A = +25^{\circ}C$		1.4	1.7	dB
Noise Figure Change Due to Temperature	$T_A = +25^{\circ}C$ to $T_{MAX}$		0.3		dB
IIP3 (Notes 3, 5)		5.0	7.7		dBm
<b>CDMA HIGH-GAIN, LOW-LINEARITY MODE</b>					
Gain (Note 2)		13.0	14.5	16.5	dB
Noise Figure (Note 3)	$T_A = +25^{\circ}C$		1.4	1.7	dB
IIP3 (Notes 3, 5)		2.5	7.5		dBm
<b>CELLULAR MIXER PERFORMANCE</b>					
<b>CDMA HIGH-GAIN, HIGH-LINEARITY, AND LOW-GAIN MODES</b>					
Gain (Note 2)		10.3	13.3	16.4	dB
Noise Figure (Note 3)	$T_A = +25^{\circ}C$		7.8	9.0	dB
IIP3 (Note 4)		3.0	5.5		dBm

# トリプル/デュアルモードCDMA LNA/ミキサ

MAX2338

## AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(MAX2338 EV kit,  $V_{CC} = +2.7V$  to  $+3.3V$ ,  $f_{PLNAIN} = f_{PMIXIN} = 1930MHz$  to  $1990MHz$ ,  $f_{CLNAIN} = f_{CMIXIN} = 869MHz$  to  $894MHz$ ,  $f_{IF} = 183MHz$ , high side LO, LO/2 = LOW. All ports matched to  $50\Omega$ ,  $R_{RLNA} = R_{RBIAS} = 24k\Omega$ ,  $T_A = -40^\circ C$  to  $+85^\circ C$ . Typical values are at  $T_A = +25^\circ C$ ,  $V_{CC} = +3.0V$ , unless otherwise noted.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>HIGH-GAIN, LOW-LINEARITY IDLE MODE</b>					
Gain (Note 2)		10.1	13	16	dB
Noise Figure (Note 3)	$T_A = +25^\circ C$		7.3	9.0	dB
IIP3 (Notes 3, 4)		1.4	3.5		dBm
<b>FM MODE</b>					
Gain (Note 2)		6.0	8.8	11.1	dB
Noise Figure (Note 3)	$T_A = +25^\circ C$		8.7	11.0	dB
IIP3 (Note 4)		1.4	3.4		dBm
<b>PCS MIXER PERFORMANCE</b>					
<b>CDMA HIGH-GAIN, HIGH-LINEARITY MODE</b>					
Gain (Note 2)		11.7	14.5	17	dB
Noise Figure (Note 3)	$T_A = +25^\circ C$		7.8	9.0	dB
IIP3 (Notes 3, 5)		3.5	7.5		dBm
<b>HIGH-GAIN, LOW-LINEARITY MODE</b>					
Gain (Note 2)		11.2	14	16.2	dB
Noise Figure (Note 3)	$T_A = +25^\circ C$		7.2	9.0	dB
IIP3 (Note 5)		0.5	2.5		dBm
<b>ALL MODES</b>					
Mixer Output 1dB Compression			-1		dBm
4 x 5 Suppression (Note 6)			>45		dB
2 x 2 Input Intercept Point (Notes 3, 7)		25	33		dBm
LO Output Level (Note 3)	Into $50\Omega$ or $100\Omega$ load, BUFFEN = HIGH	-12	-6		dBm
LO Output Leakage	BUFFEN = LOW		-35		dBm
LO Emission at PCS LNA Input Port			-55		dBm
LO Emission at Cellular LNA Input Port			-55		dBm
LO Output Harmonic Suppression	BUFFEN = HIGH		-15		dBc
LO Output Noise Power	BUFFEN = HIGH	PCS band, 80MHz below LO	-161		dBm/Hz
		Cellular band, 45MHz below LO	-161		
RF Ports Return Loss	All active RF ports including 2-element matching		10		dB

**Note 1:** Operation over this frequency range may require the ports to be rematched for the desired operating frequency.

**Note 2:** MIN guaranteed by production test, MAX guaranteed by design and characterization.

**Note 3:** Guaranteed by design and device characterization.

**Note 4:** Two-tone IIP3. Tested at  $f_{RF1} = 880MHz$ ,  $f_{RF2} = 880.9MHz$ , and power =  $-25dBm/$ tone.

**Note 5:** Two-tone IIP3. Tested at  $f_{RF1} = 1960MHz$ ,  $f_{RF2} = 1961.25MHz$ , and power =  $-25dBm/$ tone.

**Note 6:**  $f_{LO} = 1064MHz$ ,  $f_{RF1} = 887.8MHz$  at  $-30dBm$ ,  $f_{RF2} = 881MHz$  at  $-100dBm$ . Performance is measured as  $P_{IF}$  due to  $RF1 - P_{IF}$  due to  $RF2$ .

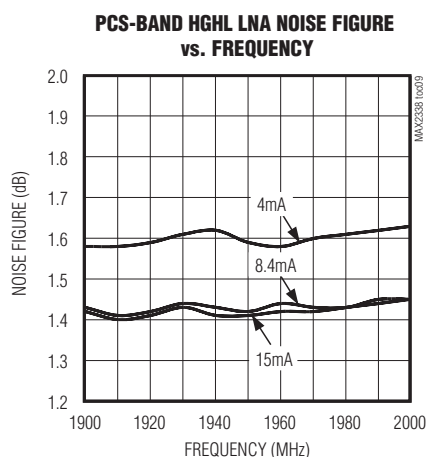
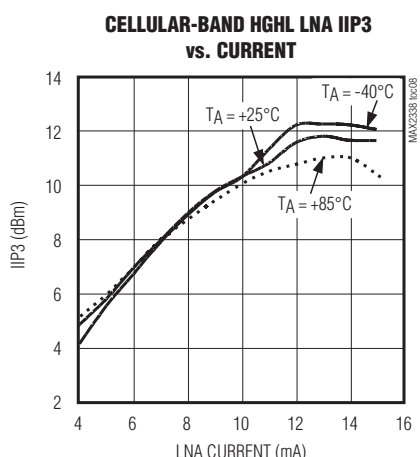
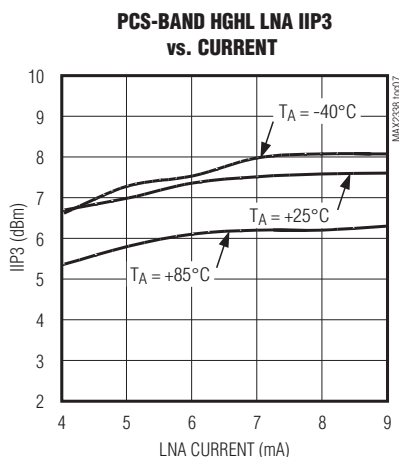
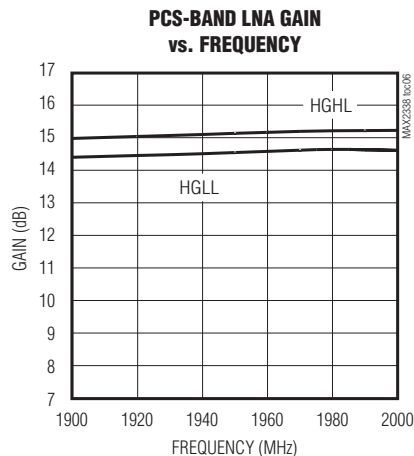
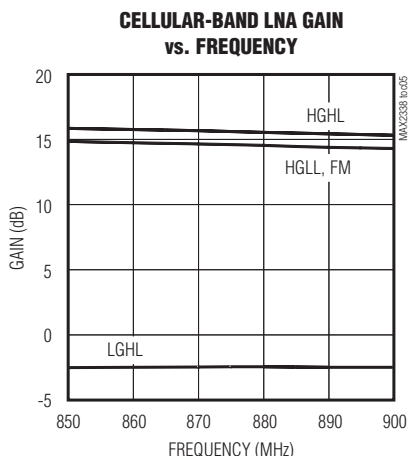
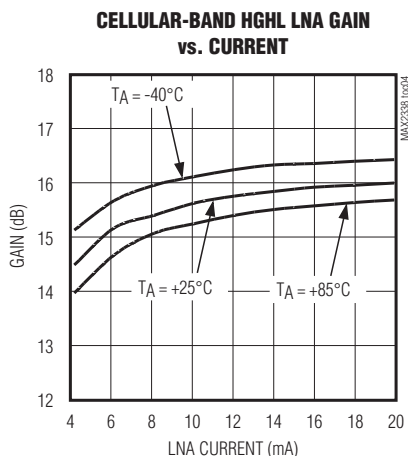
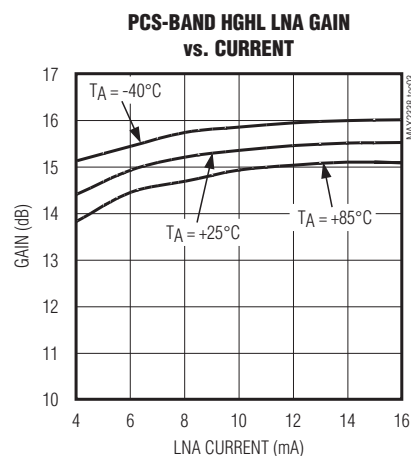
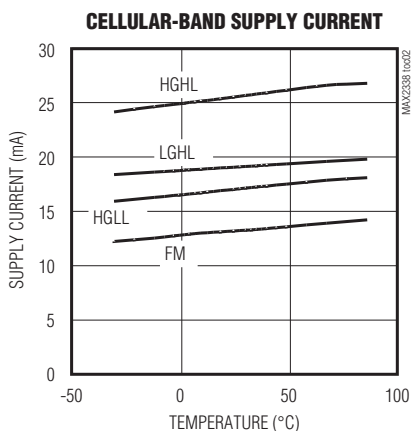
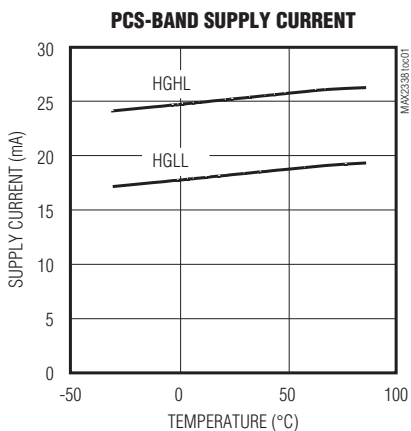
**Note 7:**  $f_{LO} = 2143MHz$ ,  $f_{RF1} = 2051.5MHz$  at  $-35dBm$ ,  $f_{RF2} = 1960MHz$  at  $-100dBm$ . Performance is measured as  $P_{IF}$  due to  $RF1 - P_{IF}$  due to  $RF2$ .

# トリプル/デュアルモードCDMA LNA/ミキサ

MAX2338

## 標準動作特性

( $T_A = +25^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted.)

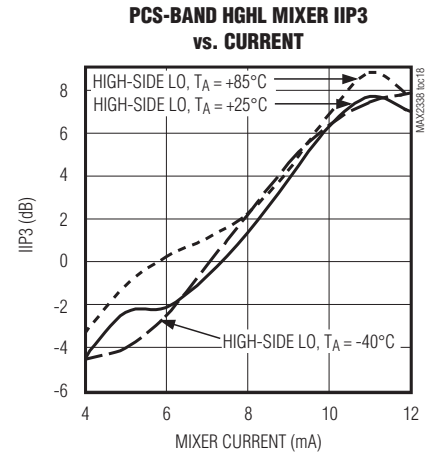
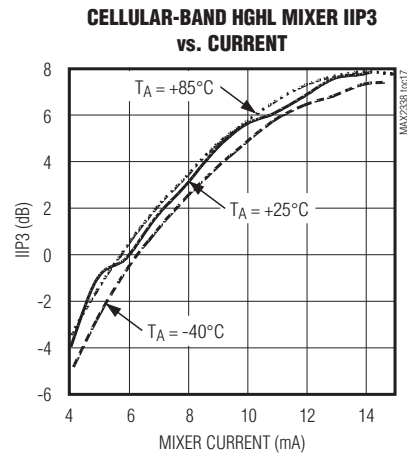
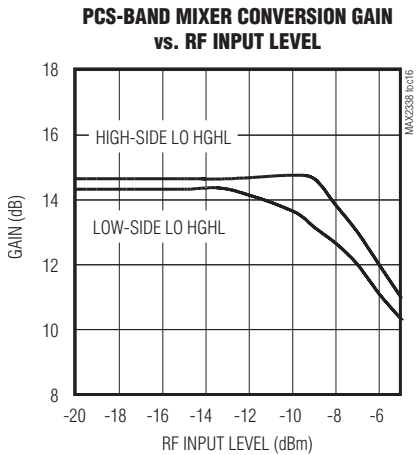
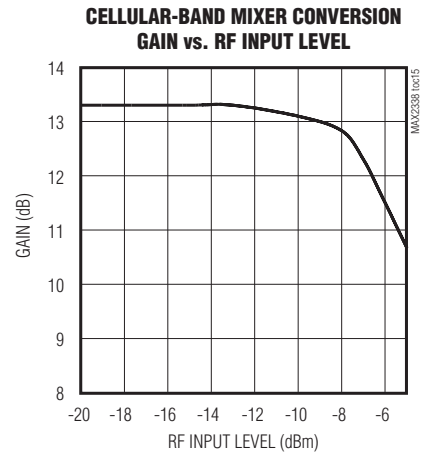
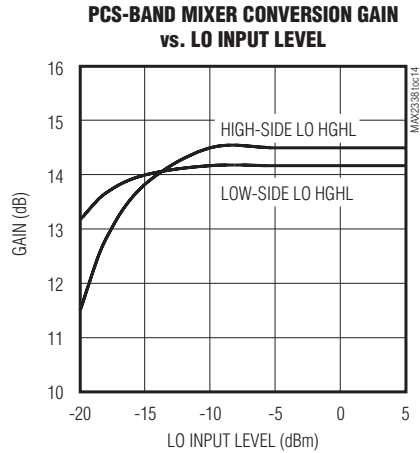
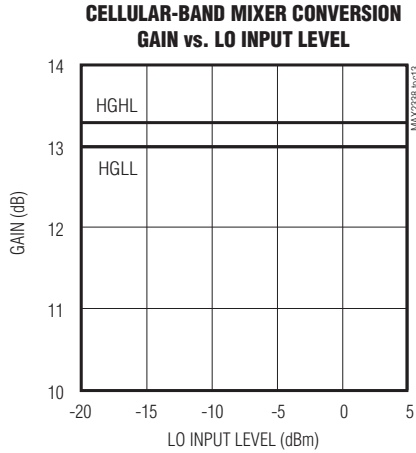
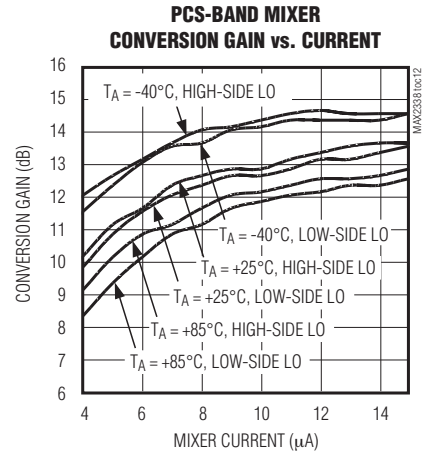
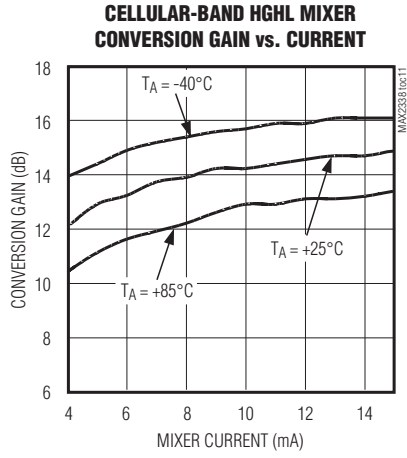
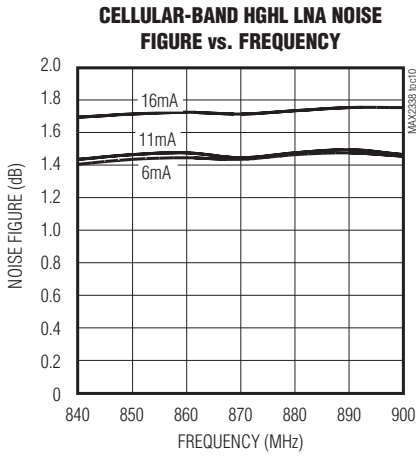


# トリプル/デュアルモードCDMA LNA/ミキサ

MAX2338

## 標準動作特性(続き)

( $T_A = +25^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted.)



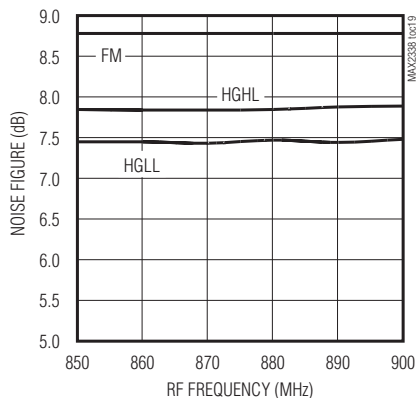
# トリプル/デュアルモードCDMA LNA/ミキサ

MAX2338

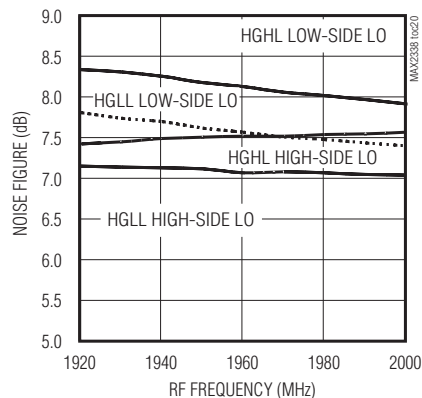
## 標準動作特性(続き)

( $T_A = +25^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted.)

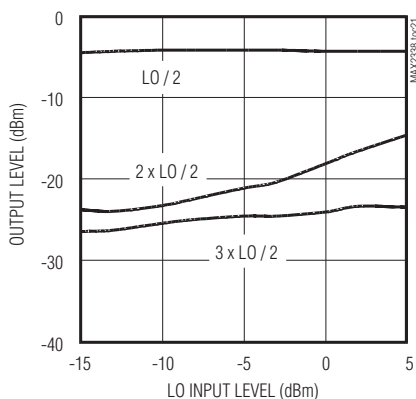
**CELLULAR-BAND MIXER NOISE FIGURE vs. RF FREQUENCY**



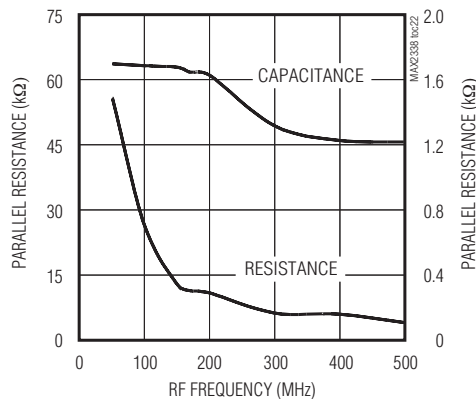
**PCS-BAND MIXER NOISE FIGURE vs. RF FREQUENCY**



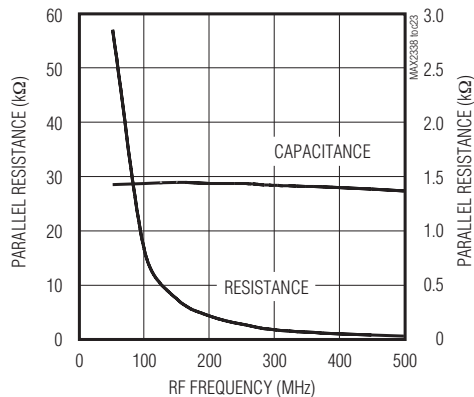
**CELLULAR-BAND LO BUFFER OUTPUT LEVEL vs. INPUT LEVEL**



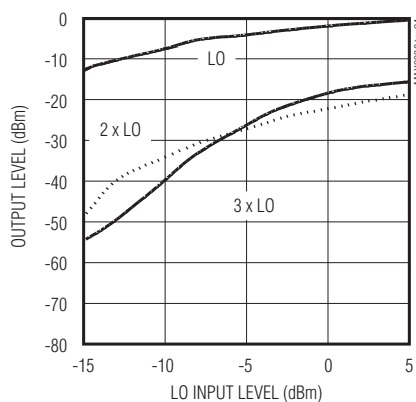
**CDMA MIXER IF PORT DIFFERENTIAL PORT IMPEDANCE**



**FM MIXER IF PORT DIFFERENTIAL PORT IMPEDANCE**



**PCS-BAND LO BUFFER OUTPUT LEVEL vs. INPUT LEVEL**



# トリプル/デュアルモードCDMA LNA/ミキサ

MAX2338

## 端子説明

端子	名称	機能
1	RLNA	LNAバイアス設定抵抗の接続。公称バイアスをかけるには、24kΩ抵抗をグラウンドに接続してください。この抵抗値によって、HGHL LNAのバイアス電流を設定します。
2	PLNAIN	ハイバンドRF入力。ブロッキングコンデンサを必要とします(これは入力マッチングネットワークの一部として使用可能です)。
3, 8, 11, 18, 24, 25, 27, Exposed Paddle	GND	RF、DC、およびロジック入力のグラウンドリファレンス。エクスPOSEドパッドを基板のグラウンドプレーンに均一に半田付けしてください。
4	CLNAIN	ローバンドRF入力。ブロッキングコンデンサを必要とします(これは入力マッチングネットワークの一部として使用可能です)。
5	BAND	バンド選択ロジック入力。ローのときはハイバンド(PCS)を選択し、ハイのときはローバンド(セルラ)を選択します。
6	LIN	直線性選択ロジック入力。制御モードについては、「詳細」を参照してください。
7	GAIN	利得選択ロジック入力。制御モードについては、「詳細」を参照してください。
9	LO/2	LO分周器選択入力。ローのときはLO分周器をディセーブルし、ハイのときはセルラおよびFMモードの分周器を選択します。制御モードについては、「詳細」を参照してください。
10	LOIN	LO入力ポート。外付けのDCブロッキングコンデンサを必要とします。
12	PLOOUT	PCS LOバッファ出力ポート。内部で100Ω (公称)にマッチングされています。ブロッキングコンデンサは不要です。
13	CLOOUT	セルLOバッファ出力ポート。内部で100Ω (公称)にマッチングされています。ブロッキングコンデンサは不要です。出力周波数は、LO/2が浮動またはハイのときはLOINの1/2、LO/2がローのときはLOINに等しくなります。
14	NC	接続なし
15	FMOUT	FMミキサ出力ポート。プルアップインダクタおよびDCブロッキングコンデンサを必要とします(これは出力マッチングネットワークの一部として使用可能です)。
16	VCC	電源ピン。ピンのできるだけ近くで、コンデンサを用いてバイパスしてください。
17	BUFFEN	LO出力バッファイネーブル。BUFFENをハイに駆動すると、選択したバンドに対応するLO出力バッファがパワーアップされます。
19, 20	IF-, IF+	ミキサ差動出力。プルアップインダクタおよび直列コンデンサを必要とします(これは入力マッチングネットワークの一部として使用可能です)。
21	RBIAS	バイアス設定抵抗の接続。公称バイアスをかけるには、24kΩ抵抗をグラウンドに接続してください。この抵抗の値によって、HGHL LNA以外のすべてのブロックの電流を設定します。
22	CMIXIN	ローバンドミキサ入力。ブロッキングコンデンサを必要とします(これは入力マッチングネットワークの一部として使用可能です)。
23	PMIXIN	ハイバンドミキサ入力。ブロッキングコンデンサを必要とします(これは入力マッチングネットワークの一部として使用可能です)。
26	PLNAOUT	ハイバンドLNA出力ポート。プルアップインダクタをVCCに接続し、外付けの直列ブロッキングコンデンサを接続してください(これは出力マッチングネットワークの一部として使用可能です)。
28	CLNAOUT	ローバンドLNA出力ポート。プルアップインダクタをVCCに接続し、外付けの直列ブロッキングコンデンサを接続してください(これは出力マッチングネットワークの一部として使用可能です)。



## 詳細

MAX2338は、セルラバンド、PCSバンド(LNA)、およびミキサで構成されます。ICには、セルラバンドとPCSバンド用の局部発振器(LO)分周器とLOバッファも含まれています。

## 低ノイズアンプ

MAX2338のLNA利得および直線性は、それぞれGAINとLIN入力によって切り替えられます。PCSバンドのLNAには、2つの動作モードがあります。高利得高直線性(HGHL)と高利得低直線性(HGLL)です。セルラバンドのLNAには、3つの動作モードがあります。HGHL、HGLL、および低利得高直線性(LGHL)モードです。「動作モード」の項にある表に各動作モードのBAND、GAIN、およびLINのピン設定を示しています。混変調抑制のために特別な高直線性を必要とするときにはHGHLモードを使用し、トランスミッタがオフで混変調が問題にならないときにはHGLLモードを使用し、大信号を受信するときにはLGHLモードを使用します。

## ダウンコンバータ

各デバイスのダウンコンバータはダブルバランスドミキサです。PCSバンドミキサとデジタルセルラバンドミキサは、同じIF出力ポートを共有しています。セルラ

FMバンドミキサは、別のフィルタに供給するための専用のIF出力を備えています。直線性の要件が厳しいときは、LIN制御入力がダウンコンバータの電流を増加します。ダウンコンバータは、入力および出力においてDCブロッキングコンデンサを必要とし、出力においてプルアップインダクタを必要とします。DCブロッキングコンデンサは、マッチング回路の一部として使用可能なように設計することができます。「動作モード」の項の表に各動作モードのBAND、GAIN、およびLINの設定を示しています。

## LO出力バッファ

セルラおよびPCSという2つのLO出力バッファがあります。入力は1つにまとめられて内部で50Ωにマッチングされています。PCSバッファとセルラバッファの出力は別々に行われます。バッファの出力は内部でマッチングされ、DCブロッキングコンデンサを内蔵しています。

## LO分周器

MAX2338にはLO分周器回路が備わっており、セルラとPCSの両方のバンドについて1つのVCOをイネーブルします。LO/2ロジック入力は、セルラバンドでの分周器をオンまたはオフにします。

表1. 動作モード

MODES	FUNCTION									CONTROL PIN			
	BAND (H/L)	LOX1	LO /2	HGHL Amp	HGLL Amp	LGHL Amp	CDMA HL Mixer	CDMA LL Mixer	FM Mixer	BAND	GAIN	LIN	LO/2
PCS Band, High-Gain, High-Linearity (HGHL)	H	✓		✓			✓			0	1	1	X
PCS Band, High-Gain, Low-Linearity (Idle Mode) (HGLL)	H	✓			✓			✓		0	1	0	X
Undefined	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	1	X
Cellular Band CDMA, High-Gain, High-Linearity (HGHL)	L		✓	✓			✓			1	1	1	1
Cellular Band CDMA, High-Gain, Low-Linearity (Idle Mode) (HGLL)	L		✓		✓			✓		1	1	0	1
Cellular Band, CDMA, Low-Gain	L		✓			✓	✓			1	0	1	1
Cellular Band, FM Mode	L		✓		✓				✓	1	0	0	1
Cellular Band CDMA, High-Gain, High-Linearity (HGHL)	L	✓		✓			✓			1	1	1	0
Cellular Band CDMA, High-Gain, Low-Linearity (Idle Mode) (HGLL)	L	✓			✓			✓		1	1	0	0
Cellular Band, CDMA, Low-Gain	L	✓				✓	✓			1	0	1	0
Cellular Band, FM Mode	L	✓			✓				✓	1	0	0	0
Shutdown										0	0	0	X

# トリプル/デュアルモードCDMA LNA/ミキサ

MAX2338

## 動作モード

各動作モードは、ロジック入力BAND、GAIN、LIN、およびLO/2によって制御されます。表1に、各動作モードのピン設定を示します。

## アプリケーション情報

### カスケードLNA/ミキサ性能

LNAおよびミキサの設計は、すべての利得および直線性モードにおいてカスケード性能を最適化しています。HGHLモードでは、LNAとミキサがともに低ノイズ指数、高利得、および高直線性を備えています。LNAは、ミキサ

からのノイズ分を最小限に抑えているために高利得を備え、よってレシーバの感度が向上し、またLNAは、混変調抑制のための高直線性を備えています。HGLLモードは、トランスミッタがオフで混変調が問題にならないときに使用します。LGHLモードでは、受信信号の強度が十分すぎるため、直線性が主な問題となります。システムの直線性を高くするには、LNAの利得を低減します。

### Sパラメータ

以下の表に挙げるSパラメータを使用してRFマッチング回路を設計します。

表2. MAX2338セルラバンドLNAのSパラメータ(高利得、高直線性モード)

FREQUENCY (MHz)	S11	∠S11	S21	∠S21	S12	∠S12	S22	∠S22
30	0.905	-5.4	0.145	-38	0.002	-55	0.98	-47
50	0.899	-8.1	0.467	-57	0.003	-126	0.94	-72
100	0.891	-15.1	1.34	-86	0.012	-174	0.96	-117
150	0.884	-21.8	2.2	-108	0.023	176	0.96	-144
200	0.874	-28.2	2.83	-127	0.027	165.8	0.95	-162
300	0.85	-41.6	3.77	-157.5	0.029	137	0.93	-172
400	0.818	-52.5	4.24	178.3	0.030	127	0.90	155
500	0.785	-63.5	4.44	155.4	0.036	112	0.94	129
600	0.75	-71.6	4.38	140	0.040	98	0.87	100
700	0.714	-79.8	4.16	125	0.048	90	0.84	78
800	0.683	-76.5	4.03	112.6	0.059	83.0	0.793	67.5
810	0.681	-77.0	4.01	111.2	0.060	82.8	0.798	66.5
820	0.677	-77.0	3.99	110.0	0.061	82.0	0.800	65.7
830	0.675	-78.0	3.97	108.5	0.061	80.9	0.799	65.0
840	0.670	-78.3	3.96	107.2	0.062	80.6	0.792	64.2
850	0.668	-78.8	3.93	106.4	0.063	79.2	0.782	63.4
860	0.665	-79.0	3.92	104.7	0.063	78.1	0.769	62.7
870	0.661	-79.5	3.91	103.4	0.063	77.2	0.753	61.8
880	0.660	-80.0	3.89	102.1	0.063	76.5	0.733	60.6
890	0.660	-80.4	3.87	100.8	0.063	75.4	0.710	59.4
900	0.653	-81.0	3.86	99.3	0.063	73.5	0.690	57.7
1000	0.614	-97.0	3.59	86.2	0.07	20	0.680	51.8
1250	0.547	-111	3.15	60.8	0.09	-13.2	0.650	37
1500	0.457	-131	2.93	34	0.109	-36	0.610	15.9
1750	0.310	-164	2.48	18	0.14	-62	0.580	-9.6
2000	0.320	166	2.1	-40	0.185	-98	0.490	-33
2500	0.300	141	1.62	-41	0.19	-150	0.360	-70
3000	0.310	122	1.29	-66	0.19	136	0.41	-64
3500	0.360	86	1.18	-88	0.2	90	0.500	-61
4000	0.360	10	1.14	-112	0.2	43	0.480	-50

## レイアウトについて

損失と放射を最小限に抑えるには、RF信号ラインをできるだけ短くします。ノイズ指数を最小限に抑えるため、LNA入力マッチング回路には高Q部品を使用してください。デジタルミキサ出力では、信号をバランスさせるために差動信号ラインをまとめて長さを等しくしてください。最良の利得およびノイズ性能を得るためには、エクスポーズドパッドを基板のグランドプレーンに均一に半田付けしてください。

**表3. MAX2338 PCSバンドLNAのSパラメータ(高利得、高直線性モード)**

FREQUENCY (MHz)	S11	∠S11	S21	∠S21	S12	∠S12	S22	∠S22
30	0.890	-4.9	0.002	-95	0.001	-112	0.996	-48
50	0.883	-7.2	0.001	-60	0.001	-121	0.990	-73
100	0.872	-13.2	0.391	-81	0.002	-178	0.980	-114
200	0.841	-25	0.882	-112	0.007	171	0.970	-150
300	0.799	-35	1.42	-131	0.010	150	0.959	-166
400	0.778	-41	2.1	-153	0.02	125	0.947	-173
600	0.750	-62	2.15	-172	0.02	100	0.943	173
800	0.706	-75	2.2	162	0.025	80	0.944	151
1000	0.676	-85	2.45	150	0.029	65	0.919	133
1200	0.659	-94	2.59	142	0.032	42	0.879	115
1500	0.634	-108	3.03	134	0.036	31	0.824	94.4
1750	0.578	-110	3.58	126	0.038	19	0.780	81
1900	0.560	-90.8	3.64	120.6	0.04	11.8	0.740	61.7
1910	0.558	-91.0	3.64	119.6	0.04	9.06	0.738	60.7
1920	0.554	-91.4	3.64	118.9	0.04	8.8	0.733	59.6
1930	0.551	-91.7	3.63	118.2	0.04	6.7	0.729	58.5
1940	0.547	-92.2	3.63	117.7	0.04	5.3	0.725	57.4
1950	0.543	-92.2	3.63	117.0	0.04	4.87	0.720	56.1
1960	0.538	-92.4	3.63	116.5	0.04	4.1	0.716	55.0
1970	0.536	-92.5	3.61	115.9	0.04	1.8	0.716	53.6
1980	0.533	-92.9	3.60	115.2	0.04	1.5	0.711	52.3
1990	0.530	-93.0	3.59	114.7	0.04	0	0.707	50.9
2000	0.523	-93.4	3.57	113.0	0.04	-2.1	0.702	49.5
2250	0.347	-155	2.88	131	0.05	-32	0.518	24
2500	0.298	-158	2.71	172	0.05	-72	0.489	5
3000	0.273	-160	2.64	-165	0.06	-94	0.473	-18
4000	0.245	-170	2.03	-145	0.067	-120	0.425	-30

# トリプル/デュアルモードCDMA LNA/ミキサ

MAX2338

表4. MAX2338セルラバンドミキサ入力のSパラメータ(高利得、高直線性モード)

FREQUENCY (MHz)	S <sub>11</sub>	∠S <sub>11</sub>
800	0.843	-67.5
810	0.843	-68.2
820	0.842	-68.8
830	0.842	-69.5
840	0.843	-70.2
850	0.843	-71.0
860	0.843	-71.6
870	0.843	-72.4
880	0.842	-73.0
890	0.841	-74.0
900	0.840	-75.0

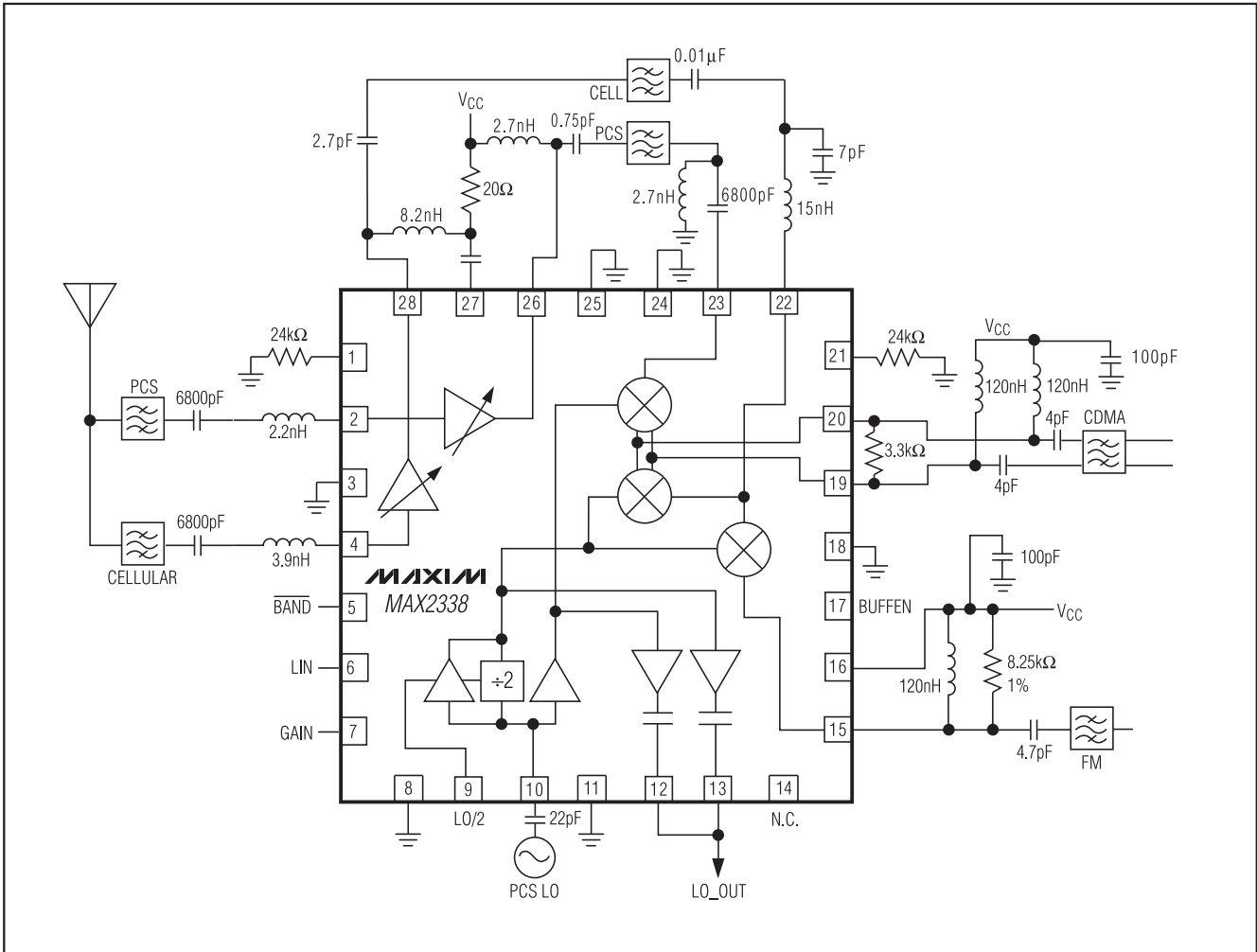
表5. MAX2338 PCSバンドミキサ入力のSパラメータ(高利得、高直線性モード)

FREQUENCY (MHz)	S <sub>11</sub>	∠S <sub>11</sub>
1900	0.762	-76.9
1910	0.759	-77.8
1920	0.755	-79.0
1930	0.752	-80.1
1940	0.747	-81.2
1950	0.744	-82.2
1960	0.741	-83.2
1970	0.739	-84.3
1980	0.734	-85.5
1990	0.730	-86.7
2000	0.723	87.9

# トリプル/デュアルモードCDMA LNA/ミキサ

MAX2338

## 標準動作回路



## パッケージ

最新のパッケージ情報は、[japan.maxim-ic.com/packages](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照ください。

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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 13