

EVALUATION KIT
AVAILABLE

MAXIM

CDMA + GPS LNA/ミキサ

MAX2385/MAX2386

概要

MAX2385/MAX2386は、CDMA/cdma2000 1x及びGPSアプリケーション向けに設計されたLNA/ミキサICです。MAX2385/MAX2386は、日本の832MHz 870MHz帯域用に最適化されており、又、韓国/中国/米国の869MHz 894MHz帯域用構成にも可能です。

直線性及び消費電流を最適化するため、CDMA LNAは4つの利得設定から構成されています。高利得LNAには伝送信号(Tx)が存在しない時の低消費電流モード、及び通話モード中に大きな干渉信号が存在する時にTxクロスモジュレーションを最小限にする高直線性モードがあります。2つの低利得モードは低電流においてより高いカスケードIIP3を提供します。最低利得設定はLNAのバイパス及び4mAの非常に低いチップ電流を提供します。これにより、電話のスタンバイ時間が大幅に延長され、電話の全体的な消費電流が低減されます。

利得スイッチングヒステリシスは、スイッチオーバーポイントをカスタム化するために各モードで電流と直線性を設定するオフチップ抵抗の選択によって調整できます。

GPSモードにおいて、MAX2386LNAは高利得を提供し、MAX2385は低利得、及び低消費電流を特長とします。MAX2385/MAX2386のCDMA経路は全く同じです。

MAX2385/MAX2386は、1つのVCOモジュールをセルラとGPSモード両方で使用できるようにオンチップLOデバイダを備えています。Txアップコンバータを駆動するオンチップLOバッファがシステムの複雑性をさらに緩和します。

アプリケーション

CDMA/cdma2000 1x GPS付セルラ電話

ピン配置/ファンクションダイアグラム/標準動作回路はデータシートの後方に記載されています。

UCSPはMaxim Products, Inc.の登録商標です。

特長

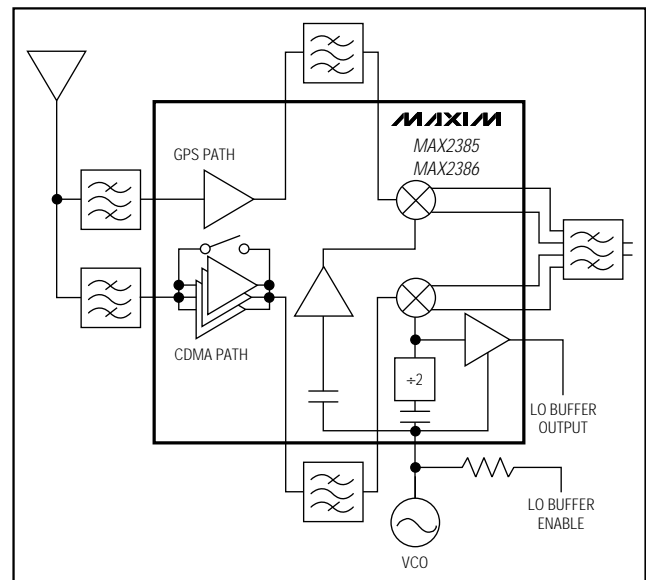
- ◆ 低平均消費電流：4.5mA(CDMA)
- ◆ 動作範囲：+2.7V 3.6V
- ◆ カスケード雑音指数(GPS)：2.0dB
- ◆ カスケード雑音指数(CDMA)：2.5dB
- ◆ 調整可IIP3
- ◆ Txアップコンバータを駆動するLO出力バッファ
- ◆ シャットダウン電流：1µA
- ◆ パッケージ：小型2.1 mm x 2.7mm
チップスケール(UCSP™)
- ◆ GPS及びCDMA動作のための単一VCO
- ◆ LOデバイダにより位相/感度抑圧の改善

型番

PART	TEMP. RANGE	BUMP-PACKAGE
MAX2385EBP-T	-40°C to +85°C	5 x 4 UCSP*
MAX2386EBP-T	-40°C to +85°C	5 x 4 UCSP*

*Requires a special solder temperature profile described in the Absolute Maximum Ratings section.

ブロックダイアグラム



MAXIM

Maxim Integrated Products 1

本データシートに記載された内容は、英語によるマキシム社の公式な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の責任は負いかねます。正確な内容の把握にはマキシム社の英語のデータシートをご参照下さい。

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社のホームページをご利用下さい。www.maxim-ic.com

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V_{CC} to GND-0.3V to +4.3V
 Digital Input Voltage to GND-0.3V to V_{CC} + 0.3V
 RF Input Power+12dBm
 Digital Input Current±10mA
 Continuous Power Dissipation
 5 x 4 UCSP (T_A = +70°C, derate 1.2mW/°C above
 T_A = +70°C)995mW

Thermal Resistance from Junction to Ambient+80°C/W
 Operating Temperature Range-40°C to +85°C
 Junction Temperature+150°C
 Storage Temperature Range-65°C to +150°C
 Bump Temperature (Soldering) (Note 1)
 Infrared (15s)+220°C
 Vapor Phase (60s)+215°C

Note 1: This device is constructed using a unique set of packaging techniques that impose a limit on the thermal profile the device can be exposed to during board level solder attach and rework. This limit permits only the use of the solder profiles recommended in the industry standard specification, JEDEC 020A, paragraph 7.6, Table 3 for IR/VPR and convection reflow. Preheating is required. Hand or wave soldering is not recommended.

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_{CC} = +2.7 to +3.6V, R_{BIAS} = 47k Ω , V_{IH} = +2.0V, V_{IL} = +0.6V, T_A = -40°C to +85°C. Typical values are at +2.75V and T_A = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 2) (Table 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
CDMA Active Supply Current	I_{CC}	ULG mode		3.7	4.5	mA
		LG mode	R_{BIAS} = 47k Ω	6.5	7.6	
			R_{BIAS} = 36k Ω (Note 3)	8.3	9.7	
		MG mode		10.2	11.8	
		HGLL		12.5	15.0	
		HGHL		17.4	20.9	
GPS Active Supply Current	I_{CC}	MAX2385		9.6	11.6	mA
		MAX2386		16.9	22.3	
Shutdown Supply Current	I_{CC}	SHDN mode		0.1	10	μ A
Digital Input Logic High	V_{IH}		2.0			V
Digital Input Logic Low	V_{IL}				0.6	V
Digital Input Current			-25		25	μ A
Additional Current for LO Buffer		BUFFEN = high		5.2	7.3	mA

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(MAX2385/MAX2386 EV kit, $V_{CC} = +2.75V$, $T_A = -40^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$, $f_{RF} = 832MHz$ to $870MHz$ (CDMA), $f_{RF} = 1575.42MHz$ (GPS), $f_{IF} = 110MHz$, $f_{LO} = (f_{RF} - f_{IF}) \times 2$ (CDMA), $f_{LO} = 1465.42MHz$ (GPS), LO input power = $-12dBm$, 50Ω RF system impedance, IF matched to 50Ω load, $R_{BIAS} = 47k\Omega$, $V_{IH} = +2.0V$, $V_{IL} = +0.6V$. Typical values are at $f_{RF} = 851MHz$, $T_A = +25^{\circ}C$ (CDMA). (Note 3) (Table 1)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
FREQUENCY RANGE						
IF Frequency Range	(Note 4)		70		200	MHz
RF Frequency Range	CDMA mode (Note 5)		832		870	MHz
	GPS mode			1575.42		
LO Frequency Range	CDMA mode		1260	1482	1600	MHz
	GPS mode		1300	1465	1600	
LNA PERFORMANCE						
Gain	HGHL mode	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 851MHz$	13.8	15.0	16.5	dB
		(Note 6)	13.1			
	HGLL mode	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 851MHz$	12.4	14.0	15.4	
		(Note 6)				
	MG mode	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 851MHz$	-0.6	0.7	2.0	
		(Note 6)	-1.4			
	LG/ULG mode	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 851MHz$	-6.2	-5.3	-4.4	
		(Note 6)	-7.1			
GPS mode (MAX2385)	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 1575MHz$	16.6	18.5	20.4		
	(Note 6)	14.5				
GPS mode (MAX2386)	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 1575MHz$	19.7	20.9	22.1		
	(Note 6)	16.8				
Noise Figure	$T_A = +25^{\circ}C$	HGHL mode		1.5	1.8	dB
		HGLL mode		1.5	1.8	
		MG mode		3.8	4.7	
		LG/ULG mode		8.2	9.5	
		GPS mode		1.7	1.9	
Noise Figure Change Over Temperature ($T_A = +25^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$)		HGHL mode		0.5		dB
		HGLL mode		0.5		
		MG mode		0.9		
		LG/ULG mode		1.0		
		GPS mode		0.5		

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(MAX2385/MAX2386 EV kit, $V_{CC} = +2.75V$, $T_A = -40^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$, $f_{RF} = 832MHz$ to $870MHz$ (CDMA), $f_{RF} = 1575.42MHz$ (GPS), $f_{IF} = 110MHz$, $f_{LO} = (f_{RF} - f_{IF}) \times 2$ (CDMA), $f_{LO} = 1465.42MHz$ (GPS), LO input power = $-12dBm$, 50Ω RF system impedance, IF matched to 50Ω load, $R_{BIAS} = 47k\Omega$, $V_{IH} = +2.0V$, $V_{IL} = +0.6V$. Typical values are at $f_{RF} = 851MHz$, $T_A = +25^{\circ}C$ (CDMA). (Note 3) (Table 1)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
IIP3 (Note 7)	HGHL mode, $P_{IN} = -25dBm/tone$		4.5	7.4		dBm
	HGLL mode, $P_{IN} = -30dBm/tone$		-0.2	3.5		
	MG mode, $P_{IN} = -20dBm/tone$		9.2	14.1		
	LG/ULG mode, $P_{IN} = -20dBm/tone$, $R_{BIAS} = 47k\Omega$		4.2	7.3		
	LG/ULG mode, $P_{IN} = -20dBm/tone$, $R_{BIAS} = 36k\Omega$		7.7	10.4		
	GPS mode, $P_{IN} = -35dBm/tone$	MAX2385		-5.0		
MAX2386			-6.6			
Reverse Isolation (S12)	HGHL mode		20			dB
MIXER PERFORMANCE						
Gain	HGHL/HGLL mode	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 851MHz$	9.9	11.7	13.5	dB
		(Note 6)	8.0			
	MG mode	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 851MHz$	9.6	11.3	13.1	
		(Note 6)	7.2			
	LG mode	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 851MHz$	9.1	11.0	12.8	
		(Note 6)	7.0			
	ULG mode	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 851MHz$	1.6	4.0	6.2	
		(Note 6)	-1.4			
GPS mode (MAX2385)	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 1575MHz$	10.3	12.4	14.5		
	(Note 6)	9.9				
GPS mode (MAX2386)	$T_A = +25^{\circ}C$, $f_{RF} = 1575MHz$	12.3	13.8	15.3		
	(Note 6)	11.6				
Noise Figure	$T_A = +25^{\circ}C$	HGHL mode		9	10.2	dB
		HGLL mode		8.5	9.7	
		MG mode		8.4	9.6	
		LG/ULG mode		12.5	14.5	
		GPS mode		7.5	8.5	
IIP3 (Note 7)	CDMA $P_{IN} = -25dBm/tone$	HGHL/HGLL mode	0.3	3.7		dBm
		MG mode	-2.3	0.7		
		LG mode	-5.4	-1.5		
		ULG mode	-7.3	-2.8		
	GPS $P_{IN} = -35dBm/tone$	MAX2385		-3.4		
		MAX2386		0		

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(MAX2385/MAX2386 EV kit, $V_{CC} = +2.75V$, $T_A = -40^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$, $f_{RF} = 832MHz$ to $870MHz$ (CDMA), $f_{RF} = 1575.42MHz$ (GPS), $f_{IF} = 110MHz$, $f_{LO} = (f_{RF} - f_{IF}) \times 2$ (CDMA), $f_{LO} = 1465.42MHz$ (GPS), LO input power = $-12dBm$, 50Ω RF system impedance, IF matched to 50Ω load, $R_{BIAS} = 47k\Omega$, $V_{IH} = +2.0V$, $V_{IL} = +0.6V$. Typical values are at $f_{RF} = 851MHz$, $T_A = +25^{\circ}C$ (CDMA). (Note 3) (Table 1)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
LO SECTION					
LO Input Power		-12	-10	-5	dBm
LO Leakage at LNA Input			-40		dBm
LO Output Power	BUFFEN = high, 100Ω load	-10	-7		dBm
LO Output Noise Power	45MHz to 55MHz offset		-145	-143	dBc/Hz
LO Buffer Reverse Isolation			35		dB

Note 2: DC characteristics are production tested at $T_A = +85^{\circ}C$. DC specifications over temperature are guaranteed by design and characterization.

Note 3: Specifications are guaranteed by design and characterization.

Note 4: Operation over this frequency range requires each port to be rematched for the desired operating range. Performance at various frequencies is indicated by the S-parameter data in the *Typical Operating Characteristics*.

Note 5: Operation outside this range is possible, although not guaranteed by design and characterization.

Note 6: Guaranteed by production test at f_{MAX} (870MHz) and T_{MAX} ($+85^{\circ}C$). For GPS mode, $f_{MAX} = 1575.42MHz$.

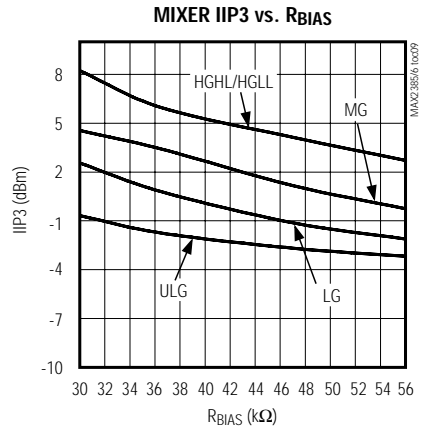
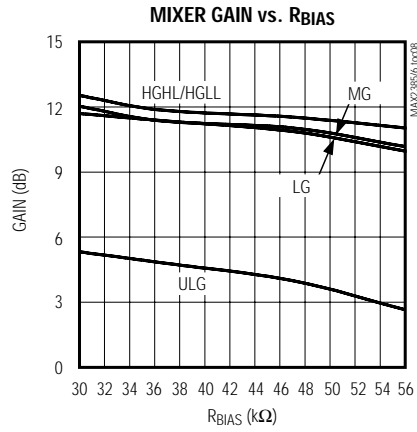
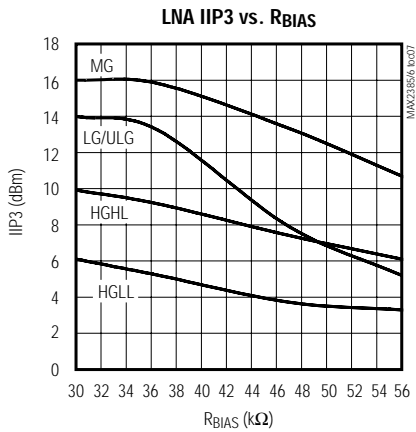
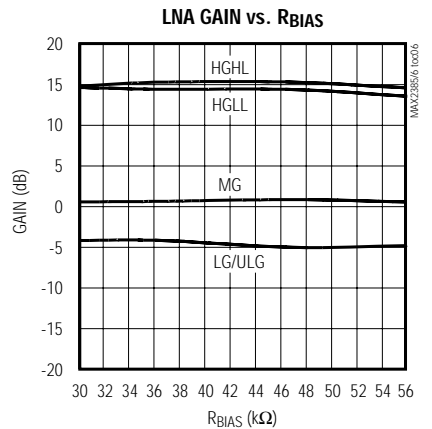
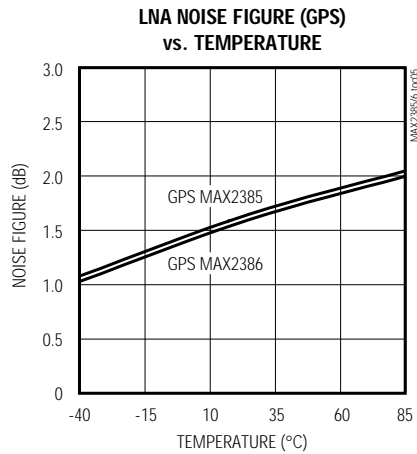
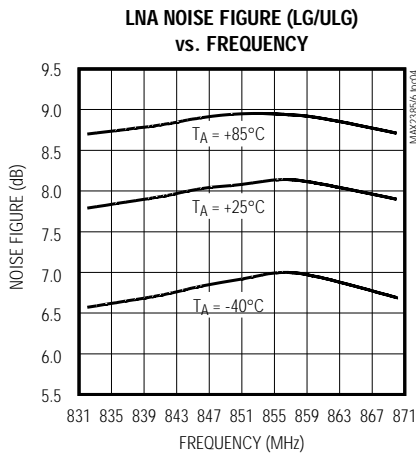
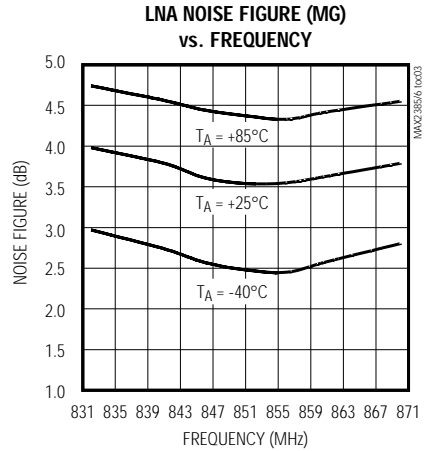
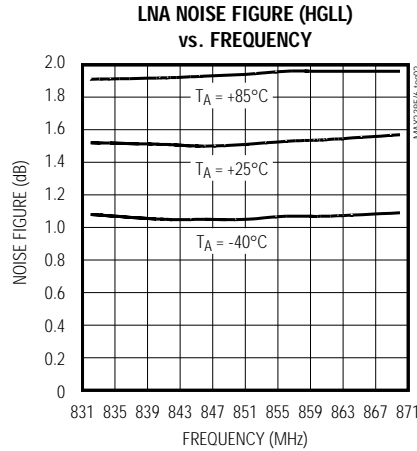
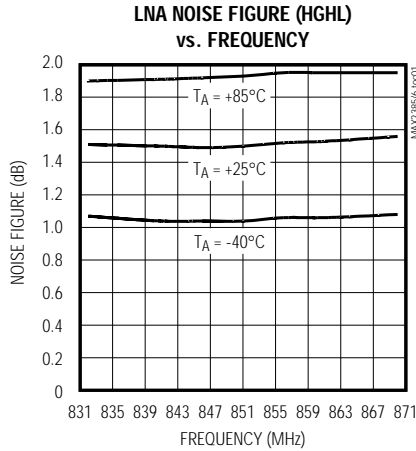
Note 7: Specifications are based on $R_{BIAS} = 47k\Omega$. I_{CC} for all LNAs and mixers is inversely proportional to R_{BIAS} . IIP3 can be traded for I_{CC} by selecting other values of R_{BIAS} . Two-tone IIP3 is measured with each tone input at the specified level separated by 900kHz.

CDMA + GPS LNA/ミキサ

MAX2385/MAX2386

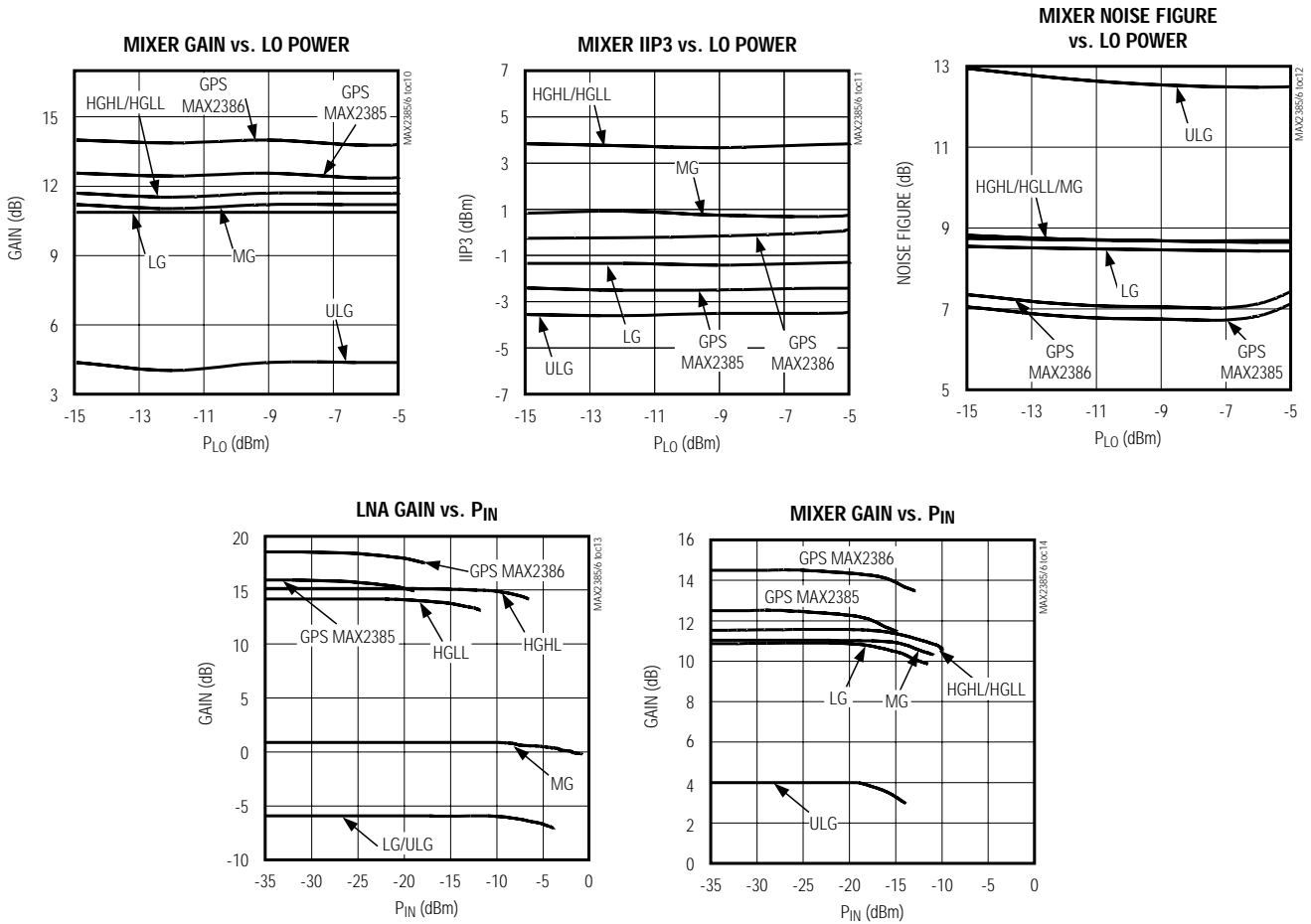
標準動作特性

(MAX2385/MAX2386 EV kit, $V_{CC} = +2.75V$, $f_{RF} = 851MHz$ (CDMA), $f_{RF} = 1575MHz$ (GPS), $f_{LO} = 1482MHz$ (CDMA), $f_{LO} = 1465MHz$ (GPS), $P_{LO} = -10dBm$, $P_{MIXER} = -25dBm$ (CDMA), $P_{MIXER} = -35dBm$ (GPS), $P_{LNA}(HGHL) = -25dBm$, $P_{LNA}(HGLL) = -30dBm$, $P_{LNA}(MG) = P_{LNA}(LG) = -20dBm$, $P_{LNA}(GPS) = -35dBm$, $R_{BIAS} = 47k\Omega$, and $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



標準動作特性(続き)

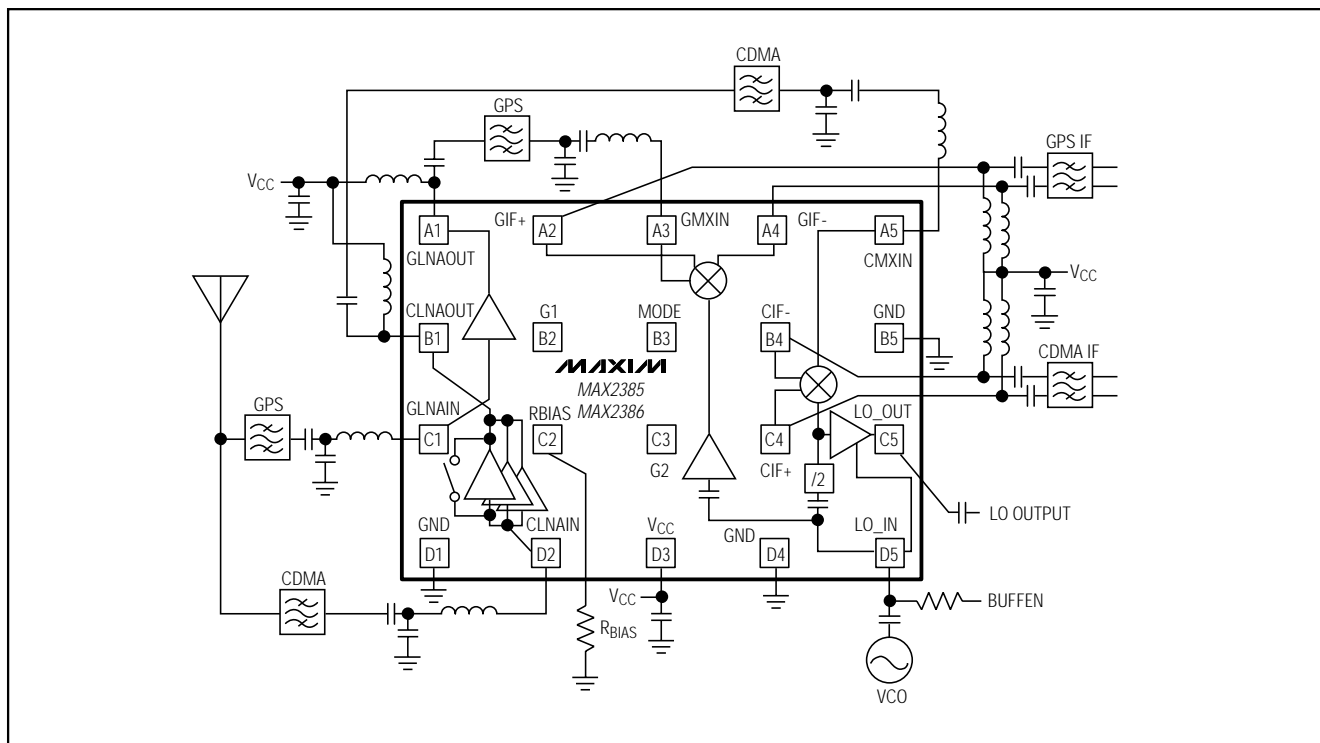
(MAX2385/MAX2386 EV kit, $V_{CC} = +2.75V$, $f_{RF} = 851MHz$ (CDMA), $f_{RF} = 1575MHz$ (GPS), $f_{LO} = 1482MHz$ (CDMA), $f_{LO} = 1465MHz$ (GPS), $P_{LO} = -10dBm$, $P_{MIXER} = -25dBm$ (CDMA), $P_{MIXER} = -35dBm$ (GPS), $P_{LNA(HGHL)} = -25dBm$, $P_{LNA(HGLL)} = -30dBm$, $P_{LNA(MG)} = P_{LNA(LG)} = -20dBm$, $P_{LNA(GPS)} = -35dBm$, $R_{BIAS} = 47k\Omega$, and $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



CDMA + GPS LNA/ミキサ

MAX2385/MAX2386

ピン配置/ファンクションダイアグラム/標準動作回路



端子説明

端子	名称	機能
A1	GLNAOUT	GPS LNA 出力ポート。このポートは、マッチングネットワークの一部である外付けプルアップインダクタ及び直列ブロッキングコンデンサを必要とします。
B1	CLNAOUT	CDMA LNA 出力ポート。このポートは、マッチングネットワークの一部である外付けプルアップインダクタ及び直列ブロッキングコンデンサを必要とします。
C1	GLNAIN	GPS RF入力ポート。ブロッキングコンデンサを必要とします。
D1	GND	グラウンド
A2, A4	GIF+, GIF-	GPS差動出力ポート。マッチングネットワークの一部として使用されるプルアップインダクタ及びブロッキングコンデンサを必要とします。
B2	G1	ロジック入力(表1)
C2	RBIAS	バイアス設定ピン。この端子におけるDC電圧はバンドギャップ電圧(+1.2V)です。公称バイアスは、47kΩ抵抗をグラウンドへ接続してください。この抵抗値は、全モードにおけるLNA及びミキサの直線性を変えるために調整が可能です。抵抗スイッチングアプリケーション回路に関しては図2及び3を参照してください。
D2	CLNAIN	セルラRF入力ポート。ブロッキングコンデンサを必要とします。
A3	GMIXIN	GPSミキサ入力ポート。直列ブロッキングコンデンサを必要とします。
B3	MODE	ロジック入力(表1)

端子説明(続き)

端子	名称	機能
C3	G2	ロジック入力(表1)
D3	V _{CC}	+2.7V +3.6V電源ピン。ピンにできるだけ近接して100pF コンデンサでバイパスしてください。
B4, C4	CIF-, CIF+	CDMA差動出力ポート。マッチングネットワークの一部として使われるプルアップインダクタ及びブロッキングコンデンサを必要とします。
D4	GND	グラウンド
A5	CMIXIN	CDMAミキサ入力ポート。直列ブロッキングコンデンサを必要とします。
B5	GND	グラウンド
C5	LO_OUT	LOバッファ出力ポート。内部マッチング100Ω。直列ブロッキングコンデンサを必要とします。
D5	LO_IN	LO入力ポート。又、LOバッファイネーブル(BUFFEN)です。ロジック信号は10kΩ抵抗器を介して入れます。LO_INをハイに設定してLO_OUTポートをイネーブルします。ローに設定してLO_OUTポートをディセーブルします。LO入力はAC結合、バッファイネーブル信号はDC結合です。(「標準動作回路」を参照)

詳細

MAX2385/MAX2386はCDMA+GPSアプリケーションに最適です。本デバイスは2対のLNA/ミキサを備えています。1対はCDMA動作で、もう1対はGPS動作です。MAX2385/MAX2386はシャットダウンを含む7つのモード動作が特長です。表1にLNA及びミキサ設定のそれぞれに対応する各モードが示されています。

本デバイスは日本のcdma2000 1x アプリケーションに最適です。RF周波数範囲は832MHz 870MHzで、IF周波数範囲は70MHz 200MHzとなっています。GPSモードではRF周波数は1575.42MHzです。これらのデバイスは又、韓国/中国/米国の869MHz 894MHz帯域にも使用できます。

CDMA LNA

MAX2385/MAX2386はCDMA LNA動作内に4つのモードを備えています：高利得、高直線性(HGHL)；高利得、低直線性(HGLL)；中間利得(MG)；低利得(LG)です。ロジック入力MODE、G1及びG2はこれらのモード間の選択が可能です(表1)。クロスモジュレーションを抑圧するために特に高い直線性が必要な場合はHGHLモードを使ってください。クロスモジュレーションは問題でない場合、又はトランスミッタがオフの時はHGLLモードを使ってください。MGモードで、本デバイスは-32dBm/トーンの干渉でDCMA直線性に適合するよう設計されています。大信号を受信する時は、

表1. モード選択真理値表

MODES	CONTROL PINS			FUNCTION										
				LNA					MIXER					
	G1	G2	MODE	HGHL	HGLL	MG	LGHL	GPS	HG	MG	LG	UL	GPS	
High Gain, High Linearity (HGHL)	0	0	1	●	—	—	—	—	—	●	—	—	—	—
High Gain, Low Linearity (HGLL)	1	1	0	—	●	—	—	—	—	●	—	—	—	—
Midgain (MG)	1	0	1	—	—	●	—	—	—	—	●	—	—	—
Low Gain (LG)	1	1	1	—	—	—	●	—	—	—	—	●	—	—
Ultra-Low Gain (ULG)	1	0	0	—	—	—	●	—	—	—	—	—	●	—
GPS	0	1	1	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—	●
Shutdown (SHDN)	0	X	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

CDMA + GPS LNA/ミキサ

MAX2385/MAX2386

LGモードを使ってください。大幅に消費電流が低減されます。(「R_{BIAS}スイッチング」項目を参照してください)

CDMAダウンコンバータ

CDMAミキサは最適性能と省消費電流のために4つの動作を備えています。ロジック入力MODE、G1及びG2は異なったモード間の選択が可能です(表1)。

ミキサ出力は差動CIF+及びCIF-ピンに表れます。これらの各オープンコレクタ出力はDCバイアス用にV_{CC}へ外付けプルアップインダクタが必要です。このポートは外付けIFフィルタへの結合にマッチングネットワークを必要とします。

基板の複雑性をさらに緩和するため、CDMA及びGPSミキサ出力を統合し、どちらかのIFフィルタを削除することが可能です(図1)。

LO出力バッファ

LO_INピンはLO出力バッファを制御します。このピンは必要に応じて消費電流を節約するために、オープンコレクタLO出力バッファをオン/オフにする機能を持っています(「端子説明」&「標準動作回路」を参照してください)。

RF入力

ミキサ入力CMIX_IN及びGMIX_INは、オフチップイメージ除去バンドパスフィルタを介してLNA出力に接続されています。LNA入力及び出力は50Ωの外付けマッチングネットワークを必要とします。

アプリケーション情報

R_{BIAS}スイッチング

図2及び3には、異なった動作モードにおいてバイアス電流を変化させる高度な方法が示されています。R_{BIAS}ピンの電圧が+1.2Vであることを念頭におき、シャント抵抗を加えることによって、ユーザは異なったモードにおいてトータルバイアス抵抗(すなわちバイアス電流)を増加/減少することが可能です。図2はシャント抵抗を使ってトータルバイアス抵抗を減少したものです(R_{SHUNT}がローに接続されている時)。この方法はシステムにDSP I/O制御ラインを追加しなければなりません。余分なI/Oラインをシステムへ加えるのを避けるために、ユーザは既存のロジックライン(MODE、G1及びG2)を利用できます。図3はある一定モードで、バイアス電流を変えるのにG1制御ピン、トランジスタ、及び追加された抵抗器を利用したところの図です。両図面は広範囲のパワー制御方法に対応するシンプルな方法を示しています。

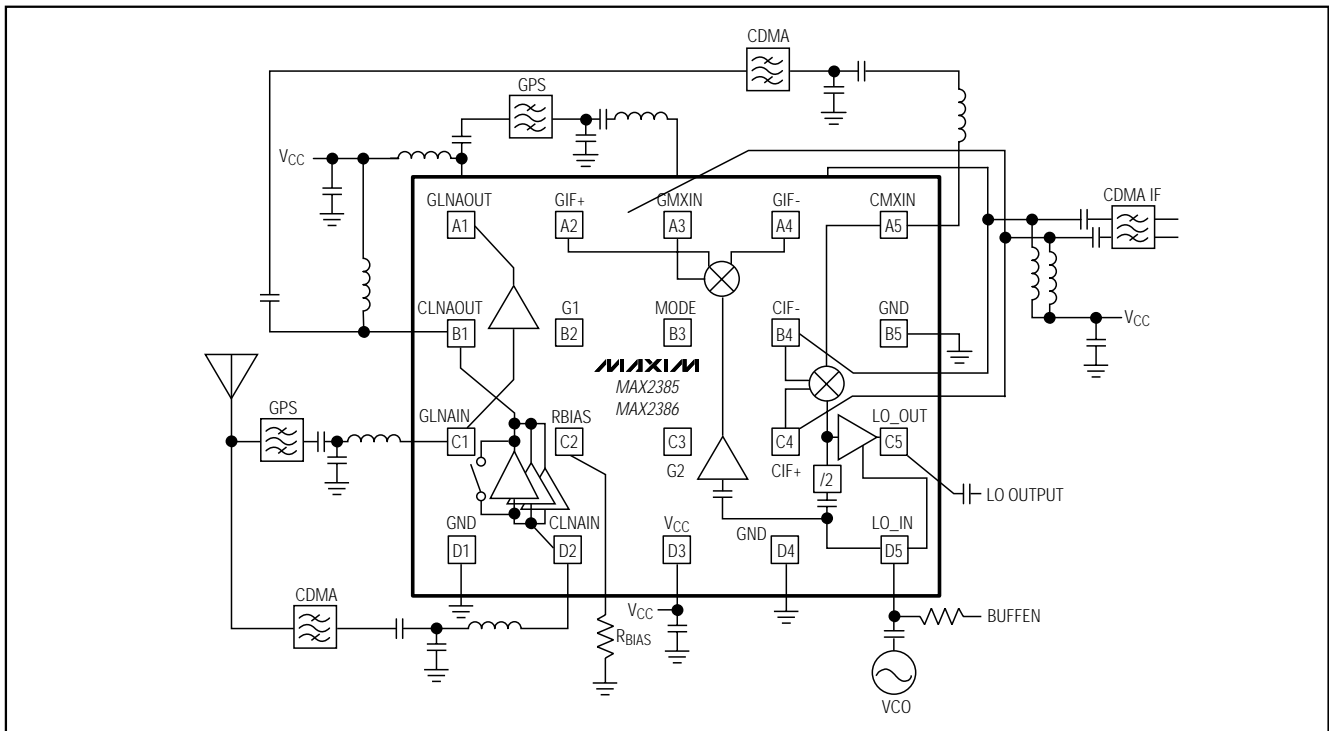


図1. CDMA及びGPSミキサが統合された標準動作回路

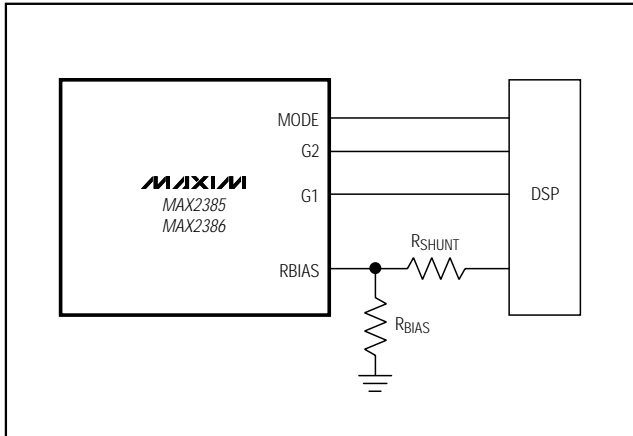


図2. ショント抵抗を使った可変バイアス電流アプリケーション(4DSP I/Oポートを使用)

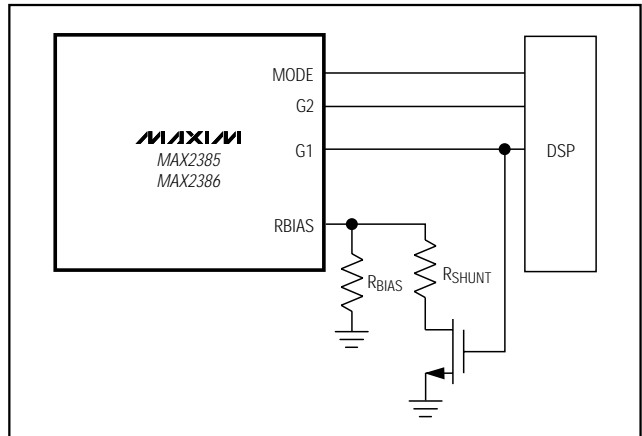


図3. ショント抵抗とトランジスタを使った可変バイアス電流アプリケーション(3DSP I/Oポートを使用)

レイアウト

MAX2385/MAX2386は、損失と輻射を最小限に抑えるため、RF信号ラインをできるだけ短くしてください。高周波数入力及び出力には常に制御されたインピーダンスラインを使い、低インダクタンス接続を使って全てのGNDピンを接地してください。ミキサ出力において、信号をバランスさせるために差動信号ラインをまとめ、長さを等しくしてください。

最良の利得及びノイズ性能を得るためには、LNA入力マッチング回路に高Q(40以上)部品を使用してください。

電源に関して、デバイスの異なった部を絶縁するには星形トポロジーが一番適当です。各V_{CC}ノードは中央V_{CC}へそれぞれ独自の経路があります；関心のあるRF周波数に低インピーダンスを提供するデカプリングコンデンサは全てのV_{CC}接続の近くに配置してください。中央V_{CC}にも大型デカプリングコンデンサを配置すべきです(MAX2385/MAX2386のEVキットを例として使ってください)。

UCSP信頼性

UCSPは他のパッケージと比べて大幅に基板スペースを削減するユニークなパッケージです。UCSP信頼性はユーザの組み立て方法、回路ボードの材質及び使用環境に密接に関係しています。動作寿命及び防水に

関しては、主としてウェハ加工過程で決定されるので障害は生じません。UCSPにとっては機械的応力性能がより考慮されるべき問題です。パッケージはユーザのPCボードに直接はんだ付けされるので、UCSPはんだ接合の接触点の強度と完全性を考慮する必要があります。UCSP信頼性能を特徴付けるために行われるテストは環境ストレスにおいて信頼のおける性能を有していることを示しています。環境ストレステストの結果、追加の使用データ、推奨に関する詳細はUCSPアプリケーションノートに記載されています。アプリケーションノートはマキシム社のホームページwww.maxim-ic.comをご覧ください。

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 882

CDMA + GPS LNA/ミキサ

MAX2385/MAX2386

表2. CDMA LNA入力/出力Sパラメータ

(VCC = +2.75V, HGHL mode, PIN = -25dBm, TA = +25°C.)

FREQUENCY (MHz)	LNA (S11)		LNA (S21)		LNA (S12)		LNA (S22)	
	MAGNITUDE	PHASE	MAGNITUDE	PHASE	MAGNITUDE	PHASE	MAGNITUDE	PHASE
50	0.82104	-18.917	15.163	162.26	0.008859	61.194	0.93816	-8.524
100	0.79059	-35.311	14.116	146.34	0.014972	56.033	0.9	-15.727
200	0.72668	-61.742	11.39	120.52	0.022655	49.886	0.82915	-26.165
300	0.67807	-79.66	8.9718	99.984	0.028431	41.627	0.76987	-33.613
400	0.65661	-91.203	7.157	84.957	0.033642	37.358	0.74408	-39.372
500	0.64978	-99.023	5.7084	71.771	0.036502	32.065	0.73645	-44.949
600	0.65829	-104.2	4.7039	60.529	0.038605	27.6	0.74107	-50.121
700	0.67233	-108.36	3.9155	50.374	0.040918	22.124	0.74733	-55.876
800	0.68999	-111.47	3.2525	41.972	0.041445	20.385	0.7488	-60.721
900	0.702	-114.16	2.8111	34.401	0.042523	15.732	0.7551	-65.167
1000	0.71895	-116.44	2.3588	27.944	0.042027	15.121	0.76309	-69.283
1100	0.73319	-105.27	2.1266	31.814	0.041601	22.198	0.7667	-63.916
1200	0.74219	-106.33	1.825	28.21	0.039986	24.408	0.77436	-67.166
1300	0.74866	-107.28	1.6416	22.128	0.039224	23.437	0.77688	-70.727
1400	0.74754	-108.6	1.3985	19.782	0.036991	34.906	0.77974	-74.103
1500	0.73605	-110.8	1.2448	12.452	0.039238	38.898	0.77553	-77.75
1600	0.70134	-112.49	1.1067	12.494	0.045549	49.797	0.76585	-82.098
1700	0.6582	-112.85	0.95822	10.492	0.054447	48.936	0.74631	-86.403
1800	0.6033	-111.43	0.91231	12.519	0.067901	49.382	0.72062	-89.675
1900	0.57173	-106.57	0.88767	11.188	0.083089	39.015	0.7041	-91.673
2000	0.58916	-101.57	0.89238	6.1977	0.08768	26.514	0.70733	-93.886
2100	0.62231	-106.52	0.87333	-10.742	0.088886	5.5701	0.72648	-113.38
2200	0.65061	-107.79	0.82724	-15.813	0.08226	-1.5463	0.73464	-117.81
2300	0.66787	-109.78	0.75591	-20.723	0.075059	-8.1367	0.74428	-121.46
2400	0.6805	-112.17	0.72192	-29.025	0.075932	-12.349	0.75146	-124.61
2500	0.68889	-114.76	0.69034	-30.738	0.068259	-12.597	0.76003	-126.98
2600	0.68822	-117.18	0.63968	-40.185	0.069004	-18.123	0.76771	-128.85
2700	0.68522	-118.88	0.62919	-39.975	0.062396	-12.912	0.77449	-129.87
2800	0.67295	-119.94	0.54062	-53.183	0.065634	-19.789	0.77681	-130.85
2900	0.65681	-119.56	0.57411	-55.978	0.068559	-13.648	0.77386	-130.5
3000	0.6406	-116.75	0.47351	-68.632	0.073007	-23.644	0.76331	-130.75

表3. MAXIM2385 GPS LNA入力/出力Sパラメータ

(VCC = +2.75V, PIN = -35dBm, TA = +25°C.)

FREQUENCY (MHz)	LNA (S11)		LNA (S21)		LNA (S12)		LNA (S22)	
	MAGNITUDE	PHASE	MAGNITUDE	PHASE	MAGNITUDE	PHASE	MAGNITUDE	PHASE
50	0.8881	-10.276	12.74	171.11	0.000854	-46.423	0.98314	-2.5681
100	0.87883	-19.876	12.522	162.24	0.001371	-126.02	0.97935	-5.5591
200	0.85269	-37.083	11.405	147.59	0.00223	90.404	0.97791	-9.7614
300	0.82551	-51.884	10.051	133.59	0.003701	-15.896	0.94946	-14.756
400	0.79436	-63.329	8.7681	123.73	0.002164	-175.91	0.94573	-19.049
500	0.78337	-72.116	7.5222	114.72	0.00311	138.82	0.9238	-22.814
600	0.76465	-78.478	6.5198	107.75	0.001366	-24.339	0.91664	-26.61
700	0.75639	-83.373	5.7296	101.89	0.004057	161.18	0.89418	-29.394
800	0.75274	-86.423	5.0437	97.629	0.004929	120.97	0.88958	-31.893
900	0.74643	-88.842	4.5469	93.487	0.004204	-166.83	0.87952	-34.284
1000	0.7484	-90.397	3.9871	90.549	0.005463	160.93	0.87286	-36.748
1100	0.75126	-84.499	3.7583	87.421	0.003834	152.9	0.87422	-43.23
1200	0.75045	-84.413	3.3761	86.774	0.007564	-171.16	0.86435	-46.442
1300	0.75019	-85.343	3.153	82.014	0.008098	175.38	0.85327	-48.168
1400	0.73538	-85.134	2.8377	82.496	0.008035	163.28	0.8562	-50.651
1500	0.73794	-85.398	2.6311	76.473	0.010423	169.5	0.85417	-54.145
1600	0.74538	-84.931	2.5096	77.268	0.011307	154.83	0.85631	-57.714
1700	0.74721	-85.902	2.3007	74.063	0.009457	-177.89	0.84548	-61.86
1800	0.74474	-86.965	2.2418	72.75	0.016112	168.47	0.8355	-65.064
1900	0.74265	-87.91	2.0474	69.84	0.012632	161.3	0.83073	-67.749
2000	0.74108	-88.363	1.9162	65.908	0.015341	171.63	0.84221	-70.646
2100	0.73645	-102.43	1.7839	49.151	0.019307	155.89	0.84753	-93.549
2200	0.73726	-104.01	1.6905	47.571	0.020637	155.74	0.85656	-96.187
2300	0.74534	-105.62	1.5469	47.693	0.01424	149.71	0.85279	-97.932
2400	0.74851	-106.99	1.429	42.865	0.022058	155.79	0.85584	-99.37
2500	0.7437	-109.08	1.4322	43.875	0.023264	162.52	0.85403	-99.414
2600	0.74111	-109.18	1.2847	39.437	0.029562	145.34	0.86433	-98.503
2700	0.73562	-109	1.348	42.59	0.030335	159.82	0.86743	-97.119
2800	0.73762	-108.7	1.1102	37.712	0.031365	148.42	0.87149	-94.704
2900	0.73003	-107.33	1.3082	37.893	0.03709	153.25	0.88967	-91.608
3000	0.72034	-104.98	1.1232	35.283	0.036386	149.03	0.91018	-88.371

MAX2385/MAX2386

CDMA + GPS LNA/ミキサ

MAX2385/MAX2386

表4. MAXIM2386 GPS LNA入力/出力Sパラメータ

(VCC = +2.75V, PIN = -35dBm, TA = +25°C.)

FREQUENCY (MHz)	LNA (S11)		LNA (S21)		LNA (S12)		LNA (S22)	
	MAGNITUDE	PHASE	MAGNITUDE	PHASE	MAGNITUDE	PHASE	MAGNITUDE	PHASE
50	0.93093	-9.9234	9.3584	172.05	0.002323	-54.05	0.99417	-1.8979
100	0.92289	-19.653	9.2132	164.45	0.000496	57.839	0.99682	-4.5868
200	0.89539	-37.282	8.5374	150.4	0.00225	26.492	0.99239	-8.855
300	0.86825	-52.517	7.726	137.89	0.003334	21.881	0.96568	-13.228
400	0.84814	-63.866	6.875	128.59	0.004084	102.66	0.96299	-17.715
500	0.82959	-73.038	5.9132	119.99	0.001849	-140.39	0.94258	-21.386
600	0.80564	-79.88	5.2466	112.83	0.000774	148.15	0.91985	-25.462
700	0.79496	-85.049	4.6978	108.58	0.00295	170.05	0.89936	-28.606
800	0.78756	-88.974	4.1138	103.96	0.002164	122.22	0.88788	-30.729
900	0.78142	-91.371	3.7944	100.16	0.004646	139.17	0.87917	-32.896
1000	0.76891	-93.61	3.3492	96.82	0.0015	74.177	0.86275	-34.722
1100	0.77088	-89.176	3.0396	91.958	0.004438	168.05	0.85671	-43.739
1200	0.76408	-89.243	2.7793	90.924	0.005482	160.32	0.84645	-45.813
1300	0.76674	-89.051	2.6492	86.53	0.008324	-176.28	0.84257	-48.391
1400	0.75046	-89.091	2.4207	87.443	0.0095	153.3	0.83675	-50.311
1500	0.73704	-88.676	2.2241	81.067	0.01155	159.89	0.83713	-52.537
1600	0.74039	-88.323	2.1385	81.249	0.010586	168.2	0.83993	-55.649
1700	0.73209	-88.526	1.977	77.837	0.004729	158.14	0.82256	-60.202
1800	0.72622	-89.25	1.9477	75.755	0.012002	178.27	0.81745	-63.505
1900	0.71876	-89.705	1.7977	74.042	0.018606	-174.16	0.81525	-66.569
2000	0.70567	-103.91	1.642	56.109	0.01812	159.5	0.82317	-85.615
2100	0.69916	-104.37	1.5328	53.53	0.019806	146.88	0.81154	-88.54
2200	0.69426	-105.75	1.472	52.614	0.021388	155.43	0.83009	-91.792
2300	0.70075	-106.94	1.3837	51.155	0.023509	155.3	0.81304	-93.384
2400	0.68775	-108.09	1.2782	46.539	0.024414	161.94	0.83104	-93.847
2500	0.69363	-107.69	1.2919	46.734	0.02846	157.24	0.83166	-93.821
2600	0.68198	-108.89	1.1646	42.142	0.031474	152.73	0.83121	-92.19
2700	0.67769	-107.45	1.2674	43.275	0.038727	157.21	0.84505	-90.662
2800	0.66527	-106.26	1.0548	39.199	0.030616	158.41	0.85766	-88.492
2900	0.65156	-105.01	1.199	34.902	0.040846	155.88	0.8744	-84.945
3000	0.62987	-100.71	1.0408	33.545	0.046665	149.57	0.88394	-82.392

表5. CDMAミキサ入力S11

(V_{CC} = +2.75V, HGHL mode, P_{IN} = -25dBm, T_A = +25°C.)

FREQUENCY (MHz)	MIXER (S11)	
	MAGNITUDE	PHASE
50	0.93046	-6.6632
100	0.92412	-13.133
200	0.90168	-24.229
300	0.8875	-32.661
400	0.87468	-40.11
500	0.86943	-45.949
600	0.86591	-50.181
700	0.8607	-53.579
800	0.85764	-55.96
900	0.85557	-57.434
1000	0.85053	-58.83
1100	0.84695	-35.068
1200	0.82035	-34.487
1300	0.79503	-32.441
1400	0.76968	-30.2
1500	0.75583	-27.952
1600	0.72199	-26.279
1700	0.7057	-25.567
1800	0.68058	-25.45
1900	0.64409	-27.348
2000	0.61607	-29.869
2100	0.58273	-33.144
2200	0.55117	-40.677
2300	0.53115	-50.662
2400	0.52487	-62.537
2500	0.54332	-73.998
2600	0.57729	-84.522
2700	0.61971	-92.905
2800	0.6639	-98.578
2900	0.70686	-101.6
3000	0.74855	-102.76

表6. CDMAミキサ出力差動S11

(V_{CC} = +2.75V, HGHL mode, P_{IN} = -15dBm, T_A = +25°C.)

FREQUENCY (MHz)	MIXER (S11)	
	MAGNITUDE	PHASE
10	1.00000	0.002397
100	0.999402	0.002001
200	1.00000	0.0013
300	0.998319	-0.00621
400	0.997316	-0.01524
500	0.993268	-0.03386
600	0.987986	-0.05857
700	0.987624	-0.10057
800	0.980803	-0.15007
900	0.958863	-0.24163
1000	0.900263	-0.37955

表7. GPSミキサ入力S11

(V_{CC} = +2.75V, P_{IN} = -35dBm, T_A = +25°C.)

FREQUENCY (MHz)	MIXER (S11)	
	MAGNITUDE	PHASE
50	0.95129	-5.7747
100	0.98072	-13.23
200	0.7896	-17.621
300	0.85569	-25.573
400	0.86559	-32.411
500	0.86298	-36.828
600	0.86065	-40.63
700	0.85671	-42.573
800	0.83894	-44.002
900	0.84149	-43.389
1000	0.82442	-29.719
1100	0.81692	-27.815
1200	0.80344	-26.796
1300	0.79181	-25.83
1400	0.77083	-25.385
1500	0.75552	-26.72
1600	0.72526	-29.415
1700	0.70046	-34.652
1800	0.66881	-40.769
1900	0.65244	-49.746
2000	0.64631	-60.826
2100	0.64566	-90.805
2200	0.66798	-102.61
2300	0.71	-113.58
2400	0.74633	-123.91
2500	0.74105	-130.6
2600	0.75438	-132.27
2700	0.78455	-131.97
2800	0.79948	-130.92
2900	0.82474	-128.26
3000	0.84153	-124.77

表8. GPSミキサ出力差動S11

(V_{CC} = +2.75V, HGHL mode, P_{IN} = -25dBm, T_A = +25°C.)

FREQUENCY (MHz)	MIXER (S11)	
	MAGNITUDE	PHASE
10	1.00000	0.002458
100	0.998001	0.001452
200	1.00000	-0.0011
300	1.0000	-0.00689
400	0.997162	-0.01806
500	0.920826	-0.04242
600	0.989409	-0.07002
700	0.982752	-0.11838
800	0.975379	-0.18777
900	0.925681	-0.32983
1000	0.755068	-0.58182

表9. CDMA LNA標準ノイズパラメータ

(VCC = +2.75V, HGHL mode, TA = +25°C, data from design simulation.)

FREQUENCY (MHz)	NFMIN (dB)	ΓOPT	∠ΓOPT	RN (Ω)
800	1.243	0.3512	96.93	8.528
810	1.251	0.3529	97.7	8.522
820	1.259	0.3547	98.47	8.516
830	1.267	0.3565	99.23	8.511
840	1.275	0.3583	99.98	8.506
850	1.283	0.36	100.7	8.501
860	1.292	0.3618	101.5	8.496
870	1.3	0.3636	102.2	8.491
880	1.308	0.3654	102.9	8.487
890	1.317	0.3672	103.6	8.483
900	1.326	0.369	104.3	8.479

表10. GPS LNA標準ノイズパラメータ

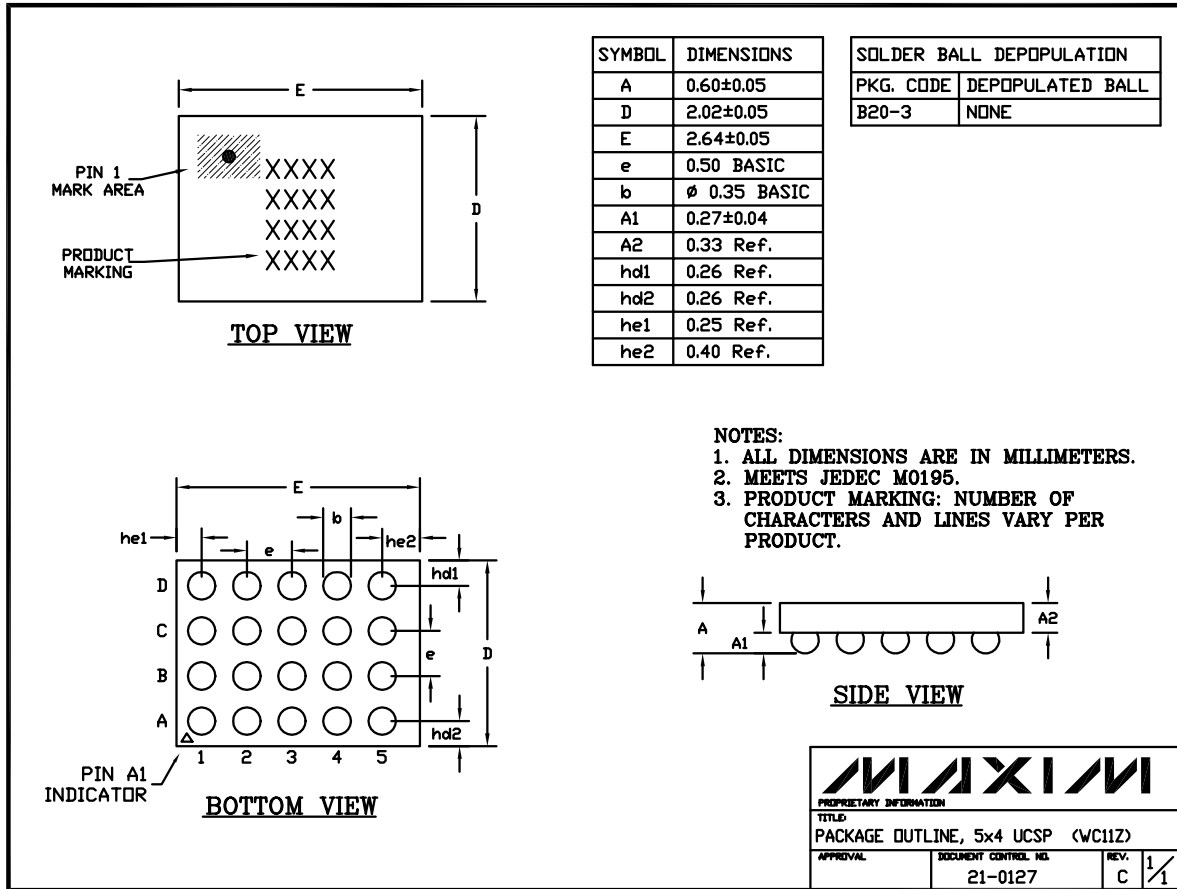
(VCC = +2.75V, fRF = 1575.42MHz, HGHL mode, TA = +25°C, data from design simulation.)

PART	NFMIN (dB)	ΓOPT	∠ΓOPT	RN (Ω)
MAX2385	1.43	0.443	94.2	11.47
MAX2386	1.33	0.382	91.5	10.00

CDMA + GPS LNA/ミキサ

MAX2385/MAX2386

パッケージ



販売代理店

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

マキシム社では全体がマキシム社製品で実現されている回路以外の回路の使用については責任を持ちません。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシム社は随時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保留します。

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