

# MAX2338評価キット

Evaluates: MAX2338

## 概要

MAX2338評価キット(EVキット)は、MAX2338デュアルバンド、トリプルモードLNA及びミキサの評価作業を容易にします。本キットにより、MAX2338の低ノイズアンプ(LNA)、ダウンコンバータ及びバッファを評価することができます。図1にMAX2338EVキットの回路図を示します。本EVキットは全てのRF及びIF入力及び出力信号用に50 SMAコネクタを提供しています。

## 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEB
AVX	803-946-0690	803-626-3123	avx-corp.com
EFJohnson	402-474-4800	402-474-4858	efjohnson.com
Kamaya	219-489-1533	219-489-2261	kamaya.com
Murata	949-852-2001	949-852-2002	murata.com
Toko	708-297-0070	708-699-1194	toko.com

## 特長

- ◆ MAX2338の評価作業を容易にします。
- ◆ 単一電源動作：+2.7V ~ +3.3V
- ◆ 全ての重要なマッチング部品を装備
- ◆ セルラバンドRFポートは880MHzにマッチング
- ◆ PCSバンドRFポートは1960MHzにマッチング
- ◆ 全てのRF及びIF信号ポートにSMAコネクタを装備
- ◆ 動作モードの設定が簡単

## 型番

PART	TEMP. RANGE	IC PACKAGE
MAX2338EVKIT	-40°C to +85°C	28 QFN

## 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C4, <b>C9</b>	3	0.1µF ±10% ceramic capacitors (0402) Murata GRM39X7R103K016A
C2, C3, C13, C21, C24, C27	6	100pF ±5% ceramic capacitors (0402) Murata GRM36COG101J050A
<b>C5</b> , C14, C16	3	6800pF ±10% ceramic capacitors (0402) Murata GRM36X7R682025A
<b>C6</b> , C15, C17	3	<b>Not Installed</b>
C7	1	2.7pF ±0.1pF ceramic capacitor (0402) Murata GRM36COG2R7B050A
C8	1	0.75pF ±0.1pF ceramic capacitor (0402) Murata GRM36COGR75B050A
<b>C10</b>	1	7pF ±0.1pF ceramic capacitor (0402) Murata GRM36COG070B050A
<b>C11</b> , <b>C18</b> , <b>C19</b> , C20, <b>C26</b> , C28, <b>C33</b>	7	1000pF ±10% ceramic capacitors (0402) Murata GRM36X7R102050A
<b>C12</b>	1	0Ω resistor (0402)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C22	1	22pF ±5% ceramic capacitor (0402) Murata GRM36COG220J050A
C23, C25	2	4.0pF ±0.1pF ceramic capacitors (0402) Murata GRM36COG040B050A
C29	1	22µF, 10V min tantalum capacitor AVX TAJC226K010
<b>C30</b>	1	15pF ±5% ceramic capacitor (0603) Murata GRM39COG150J050A
<b>C31</b>	1	4.7pF ±0.1pF ceramic capacitors (0402) Murata GRM36COG4R7B050
<b>R1</b> , <b>R4</b> , <b>R5</b> , <b>R6</b> , <b>R8</b>	5	1kΩ ±5% resistors (0402)
R2, R3	2	24.3Ω ±1% resistors (0402)
R7	1	3.3kΩ ±1% resistor (0402)
R9, R10	2	0Ω resistors (0402)
<b>R11</b>	1	8.25kΩ ±5% resistor (0402)
R12, R13	2	Not installed
<b>R14</b>	1	20Ω ±1% resistor (0402)
L1	1	8.2nH inductor Toko LL1608-FS8N2J

**Note:** Components in bold text are on the backside of the PC board.

# MAX2338評価キット

Evaluates: MAX2338

## 部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L2, L12	2	2.7nH inductors Toko LL1608-FS2N7S
L3	1	0Ω resistor (0603)
L4	1	2.2nH inductor Toko LL1608-FS2N2S
L5	1	3.9nH inductor Toko LL1608-FS2N9J
L6	1	15nH inductor Toko LL1608-FS15J
L7, L8, L11	3	120nH inductors Toko LL1608-FS15J
L10	1	Not installed
T1	1	Balun transformer Toko B5F 458Db-1011
U1	1	MAX2338EGI 44-pin QFN <b>NOTE: U1 HAS AN EXPOSED PADDLE WHICH IS SOLDERED TO THE CIRCUIT BOARD GROUND PLANE.</b>

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
JU2	1	20Ω ±1% resistor (0603)
JU6, JU8, JU10	3	1×2 headers (0.1 inch centers)
JU1, JU3, JU4, JU5, JU7	5	1×3 headers (0.1 inch centers)
JU1, JU3, JU4, JU5, JU6, JU7, JU8, JU10	8	Shunts
PMIXIN, CMIXIN, CLOOUT	3	SMA connectors ( PC mount ) Johnson 142-0701-201
CLNAOUT, IFOUT, PLNAOUT, PLNAIN, CLNAIN, LOIN, PLOOUT, FMOUT	8	SMA connectors ( edge mount ) Johnson 142-0701-801
VCC, GND	2	Test points
None	1	MAX2338 data sheet
None	1	MAX2338 EV kit data sheet
None	1	MAX2338 Rev A EV kit circuit board

## 推奨試験機器

Power Supply	Capable of providing at least 100mA at +2.7V to +3.3V.
RF Signal Generators (2)	HP 8648C or equivalent, capable of delivering -50dBm to -10dBm of output power from 800MHz to 2500MHz.
Network Analyzer	HP8753 or equivalent, covering the MAX2338 operating frequency range.
Spectrum Analyzer	HP8561E or equivalent, covering MAX2338 operating frequency range.
Cables (50Ω)	Three 50Ω cables with SMA connectors.
Ammeter (optional)	For measuring supply current.
Noise Figure Meter (optional)	HP8970B or equivalent, for measuring the noise figure of the LNA and downconverters.

## クイックスタート

MAX2338EVキットは完全実装済み、出荷試験済みです。デバイスの評価を適切に行うには、「接続及びセットアップ」の項の説明に従って下さい。

## 接続及びセットアップ

ここでは、MAX2338EVキットのセットアップ手順及びLNAとダウンコンバータの試験方法について説明します。全ての接続が完了するまで、DC電源やRF信号発生器をターンオンしないで下さい。

## 低ノイズアンプ、高利得高直線性モード

- EVキットのGAINジャンパ(JU4)をV<sub>CC</sub>(HIGH)に接続します。これにより、LNAは高利得モードで動作します。
- セルラバンドの試験を行う時は、 $\overline{\text{BAND}}$ ジャンパ(JU1)をV<sub>CC</sub>(HIGH)に設定します[PCSの時はJU1をGNDに設定]。
- 高直線性モードでアンプを試験するには、EVキットのLINジャンパ(JU3)をV<sub>CC</sub>(HIGH)に設定します。
- +3Vに予め設定されたDC電源をEVキットのV<sub>CC</sub>及びGND端子に(必要なら電流計を通じて)接続します。電源はまだ投入しないで下さい。
- ネットワークアナライザをセルラバンドの場合は周波数範囲800MHz~900MHz[PCSバンドの場合は1900MHz~2000MHz]、パワーレベルを-30dBmに設定し、フル2ポートキャリブレーションを実施します。
- ネットワークアナライザのポート1とポート2をそれぞれCLNAIN[PCSの場合はPLNAIN]とCLNAOUT[PCSの場合はPLNAOUT]に接続してセルラ[PCS]バンド利得を測定します。
- DC電源をターンオンします。電流計が接続されている場合は、消費電流の読取り値が約28mA(セルラバンド)又は25mA(PCS)になっているはずですが。
- 基板損失を計算に入れると、ネットワークアナライザの表示する標準利得はセルラバンドが15.7dB、PCSバンドが15.3dBになるはずですが。セルラバンドの入力及び出力基板損失は0.12dBです。PCSバンドの入力及び出力基板損失はそれぞれ0.17dB及び0.3dBです。これらの損失を測定値に加えてLNAの性能を求めます。

## ダウンコンバータ

- DC電源をターンオフします。
- LNA入力及び出力接続部からネットワークアナライザを取り外します。ダウンコンバータミキサの試験に必要なDC電源の接続方法はLNAの場合と同様です。
- LO/2ジャンパ(JU5)をV<sub>CC</sub>(ON)に設定することにより、セルラバンド用のLO分周器回路をイネーブルします。PCSバンド試験時にはこのジャンパ設定は無効となります。
- セルラバンドの試験を行う時は、EVキットの $\overline{\text{BAND}}$ ジャンパ(JU1)をV<sub>CC</sub>(HIGH)に設定します[PCSの時はJU1をGNDに設定]。

- セルラ及びPCSダウンコンバータを高直線性モードで試験するには、EVキットのLINジャンパ(JU3)をV<sub>CC</sub>(HIGH)に設定します。
- (出力がディセーブル状態の)RF信号発生器をLOINコネクタに接続します。周波数はセルラバンドの場合2126MHz[PCSの場合は2143MHz]、出力パワーは-3dBmに設定します。
- (出力がディセーブル状態の)もう一つのRF信号発生器をCMIXIN SMAコネクタに接続します。周波数はセルラバンドの場合880MHz[PCSの場合は1960MHz]、出力パワーは-25dBmに設定します。
- スペクトラムアナライザをIFOUT SMAコネクタに接続します。スペクトラムアナライザの中心周波数を183MHzに設定します。
- DC電源を投入します。LO信号発生器とRF入力信号発生器をイネーブルします。
- スペクトラムアナライザで183MHz IF信号のピークを測定します。 balan 変成器及び基板の損失を考慮してIF信号変換利得を補償します。balan 変成器の損失は0.3dB、入力及び出力の基板損失はそれぞれ0.1dBです。
- ステップ10の補正を加えた後のセルラ及びPCSバンドの変換利得はそれぞれ+13.3dB及び+14.5dB(typ)です。

## NFのチェック

NFの測定値は基板と試験のセットアップの損失及び寄生要素に対して敏感です。低NFの測定については多くの技法/注意事項があります。これらに関する詳細な説明は本書では扱いません。雑音指数測定方法の詳細については、雑音計の操作説明書及びHewlett Packard Application Note #57-2「Noise Figure Measurement Accuracy」を参照して下さい。

## プリント基板のレイアウト上の考慮

MAX2338EVキットは基板レイアウトの指針として使用することができます。寄生要素を最小限に抑えるため、プリント基板のトレースはできるだけ短くして下さい。デカップリングコンデンサはデバイスの近くに配置し、低インダクタンスでグランドプレーンに接続して下さい。

# MAX2338評価キット

Evaluates: MAX2338

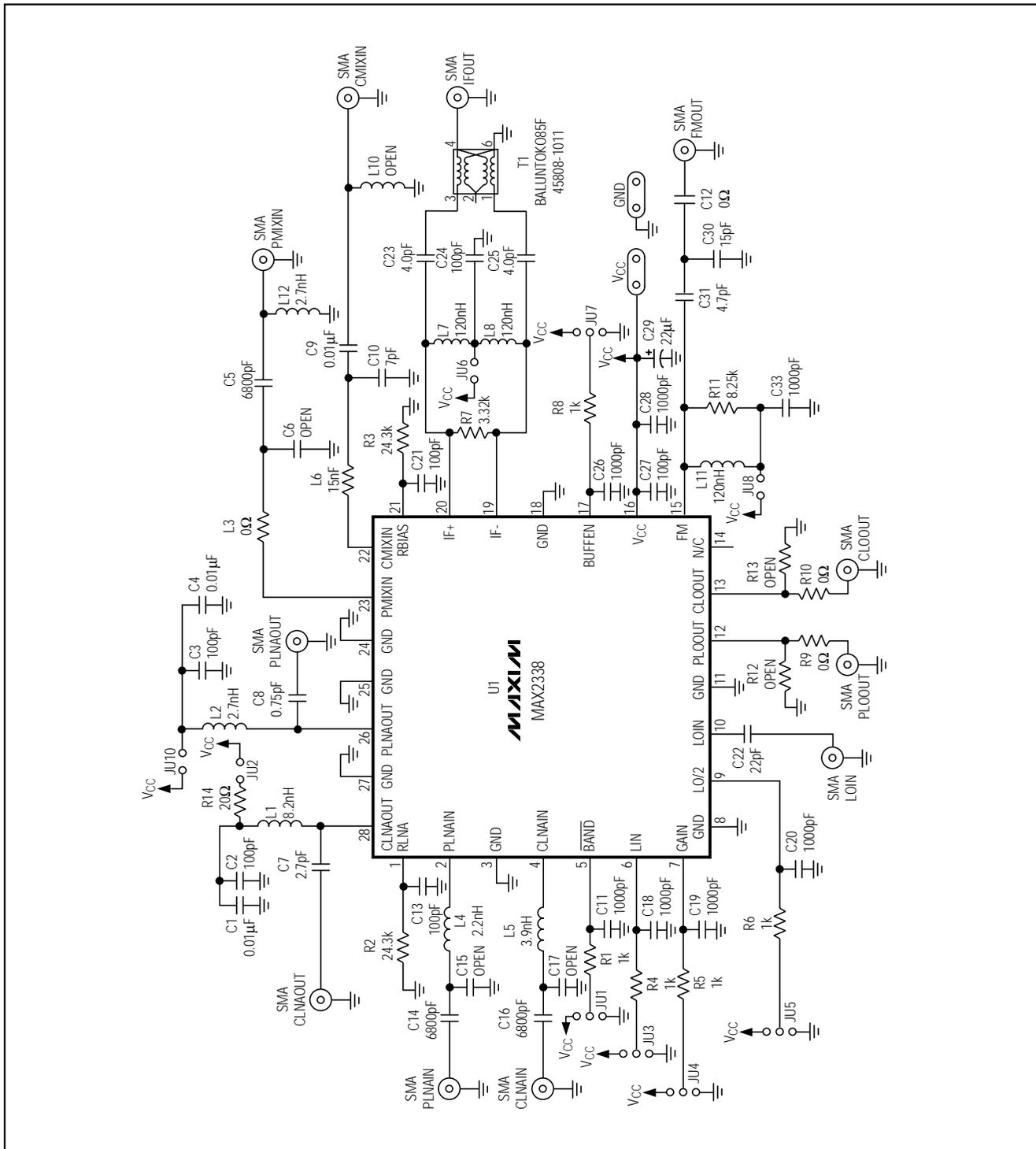


図1. MAX2338EVキットの回路図

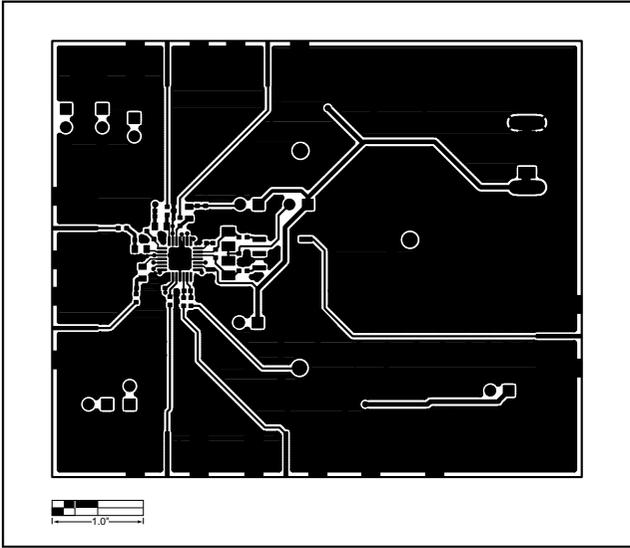


図2. MAX2338EVキットのプリント基板レイアウト (表面側)

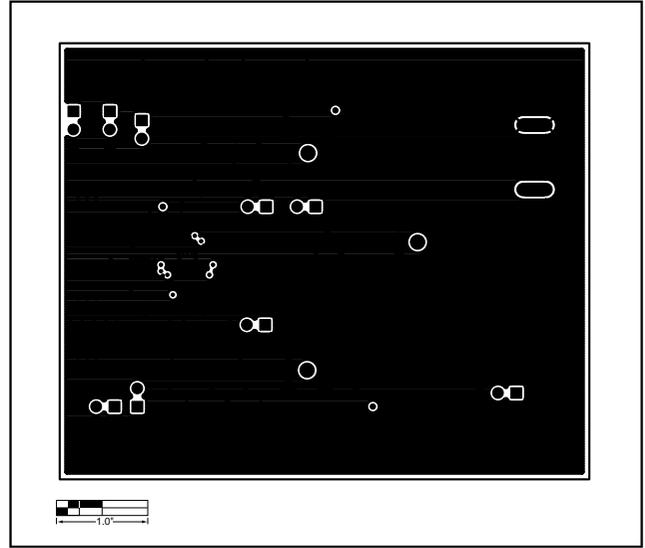


図3. MAX2338EVキットのプリント基板レイアウト (グラウンド層2)

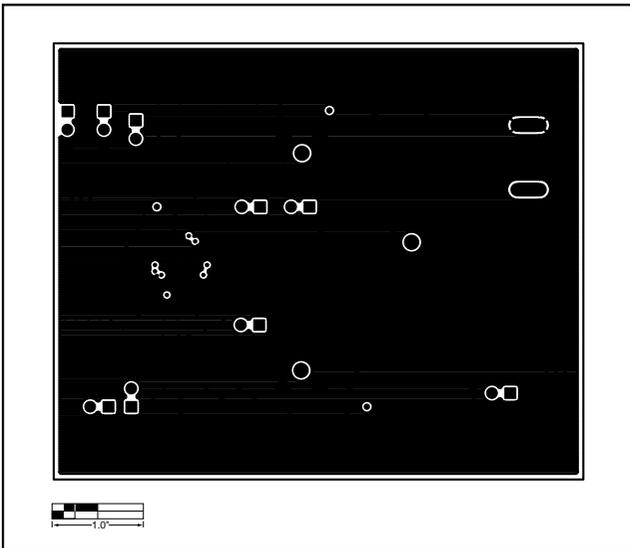


図4. MAX2338EVキットのプリント基板レイアウト (グラウンド層3)

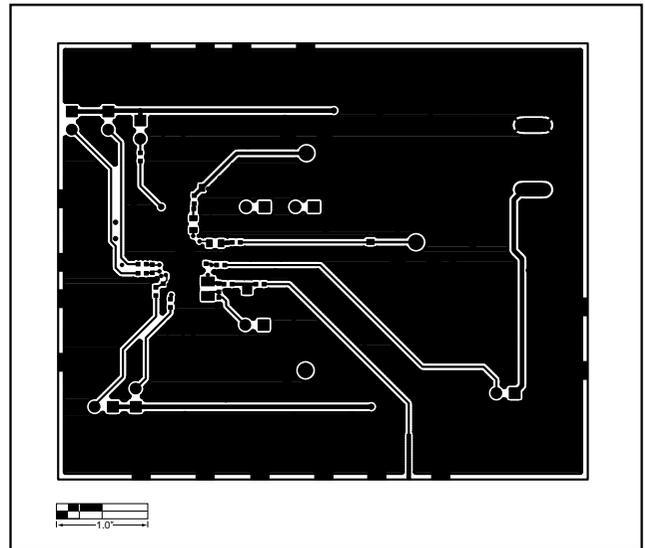


図5. MAX2338EVキットのプリント基板レイアウト (裏面側)

# MAX2338評価キット

Evaluates: MAX2338

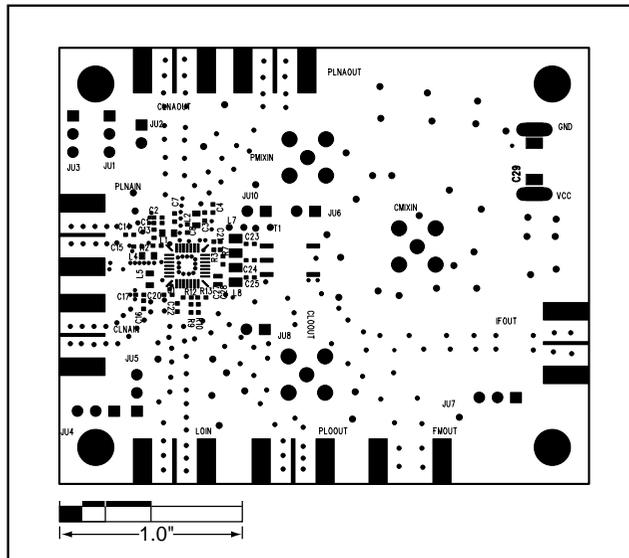


図6. MAX2338EVキットの部品配置図(表面側)

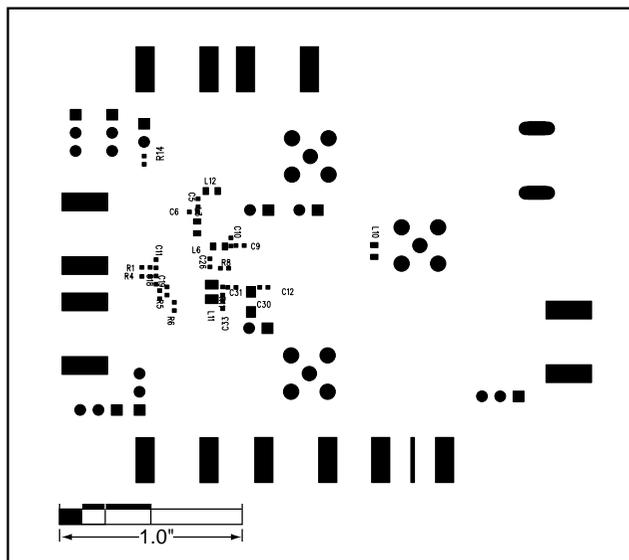


図7. MAX2338EVキットの部品配置図(裏面側)

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。

6 \_\_\_\_\_ Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600

© 2000 Maxim Integrated Products

**MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products.