

概要

MAX2602評価キット(EVキット)は、900MHz帯域アプリケーション用のMAX2602 1W RFパワートランジスタの評価作業を容易にします。本EVキットは、コンスタントエンベロープアプリケーション用の3.6V、836MHz、1W(30dBm)RFパワーアンプの中でMAX2602を動作させます。

本EVキットは、内部バイアスダイオード付のMAX2602を装備して出荷されています。MAX2602 EVキットに簡単な修正を施すことにより、内部バイアスダイオードを持たないMAX2601のエミュレーションも可能です。

部品リスト

名称	数量	説明
C1, C2	2	2pF表面実装コンデンサ
C3	1	10pF表面実装コンデンサ
C4	1	12pF表面実装コンデンサ
C5-C8, C11, C12	6	1000pF表面実装コンデンサ
C9, C11	2	0.1μF表面実装コンデンサ
L1	1	100nH表面実装インダクタ
L2	1	18.5nH表面実装スプリングインダクタ Coilcraft A05T(注1)
R1	1	430 表面実装抵抗
R2	1	24 表面実装抵抗
R3	1	0 抵抗
IN, OUT	2	エッジマウントSMAコネクタ
U1	1	MAX2602ESA(8ピン放熱強化SOP)
None	1	MAX2601/MAX2602データシート
None	1	プリント基板

注1: Coilcraft社へは、電話(800)322-2645、ファックス(847)639-1469又はホームページ <http://www.coilcraft.com>にお問合わせください。

特長

- ◆ 出力電力(836MHz) : 1W(30dBm)
- ◆ 50 入力
- ◆ 電源電圧範囲 : +2.7V ~ +5.5V
- ◆ 利得(836MHz) : 11dB

型番

PART	TEMP. RANGE	BOARD TYPE
MAX2602EVKIT-SO	-40°C to +85°C	Surface Mount

クイックスタート

以下に、MAX2602 EVキットを1W RFパワーアンプとして設定する手順について説明します。

必要な試験機器

- 836MHzで少なくとも20dBmの出力パワーを持ったRF信号発生器
- 少なくとも30dBm(1W)のRF電力を扱えるアッテネータ(試験機器の保護に使用)
- 836MHzで使用できるRFスペクトルアナライザ(電力計で代替可)
- +2.7V ~ +5.5Vで1Aを供給できるDC電源

接続及びセットアップ

EVキットの接続は、以下の手順で行ってください。

- 1) 836MHzで少なくとも20dBmを供給する能力のある50 RF信号発生器をRF入力SMAコネクタ("IN")に接続します。発生器の初期出力は小さな電力(例えば-10dBm)に設定します。この時点で発生器のRF出力はオフにしておきます。
- 2) 出力SMAコネクタ("OUT")に、1Wの電力を扱える固定アッテネータを接続します。このアッテネータは試験機器への電力を低減し、過負荷から保護します。このアッテネータの出力を、836MHzを表示するように設定されたスペクトルアナライザに接続します。アナライザのリファレンスレベルオフセットを調節することにより、アッテネータに対する補償ができる場合があります。詳細については、スペクトルアナライザのメーカーにお問い合わせください。
- 3) 電源を+3.6V、電流リミット1Aに設定します。出力をディセーブルします。電流計を通じて電源をEVキットのV_{CC}端子に接続します。

- 4) 同じ電源を別のリードでEVキットのV_B端子に接続します。
- 5) トランジスタや試験機器の損傷を防ぐため、全ての接続が正しいことを確認します。
- 6) 3.6V電源を投入します。RF発生器がオフの時の消費電流を記録します。これは約100mAであるはずです。
- 7) RF信号発生器を作動させ、発生器出力電力をゆっくりと20dBmまで増加させます。この時点で、消費電流は約500mA、出力電力は30dBmであるはずです。

詳細

図1は、出荷時のMAX2602EVキットの回路図です。本回路は4つのブロック(電源デカップリング、バイアスネットワーク及び入力と出力のマッチングネットワーク)で構成されています。本ボード上のアンプはAB級動作用にバイアスされ、出力電力は1Wとなっており、高効率を提供します。

電源デカップリング回路及びグラウンド

コンデンサC8及びC10は、V_Cのデカップリング用です。コレクタには2つの個別のピンがあります。1つはV_C入力用(チョークL2を通じて接続)で、もう1つはRF出力用です。

MAX2602の最も重要な接続部はボードの上側ではなく、グラウンドに接続される裏側のエミッタ接続部です。この接続部では、エミッタのインダクタンスをできるだけ小さく維持します。これは、一般にエミッタイン

ダクタンスが大きいとRFコモンエミッタアンプの性能が劣化するためです。この裏側の接続部は放熱の主要な経路でもあるため、大きなグラウンドプレーンに接続する必要があります。

バイアス

コンデンサC5、C9及びC11はバイアス回路のデカップリング用です。トランジスタのバイアス電流は、内部バイアスダイオードの電流によって設定されます。この電流は、次式で設定されます。

$$I_B = \frac{V_B - 0.75V}{R1}$$

コレクタ電流は、バイアス電流に対してスケールアップされています(I_C = 15 I_B)。R3はジャンパとして使用されています。トランジスタのベースは、R2及びL1(チョークコイル)を通じてバイアスされています。内部バイアスダイオードの動作の詳細については、MAX2601/MAX2602のデータシートを参照してください。

入力マッチングネットワーク

トランジスタのRF入力のインピーダンスは50Ωではないため、50Ω環境で適正に動作させるにはマッチングネットワークが必要です。このネットワークは、50Ω伝送ライン(T1)から約2.5cm離れて配置されたコンデンサC1(グラウンドに接続)、DCブロッキングコンデンサ(C6)及びトランジスタのベースでのシャント抵抗(C4)で構成されています。

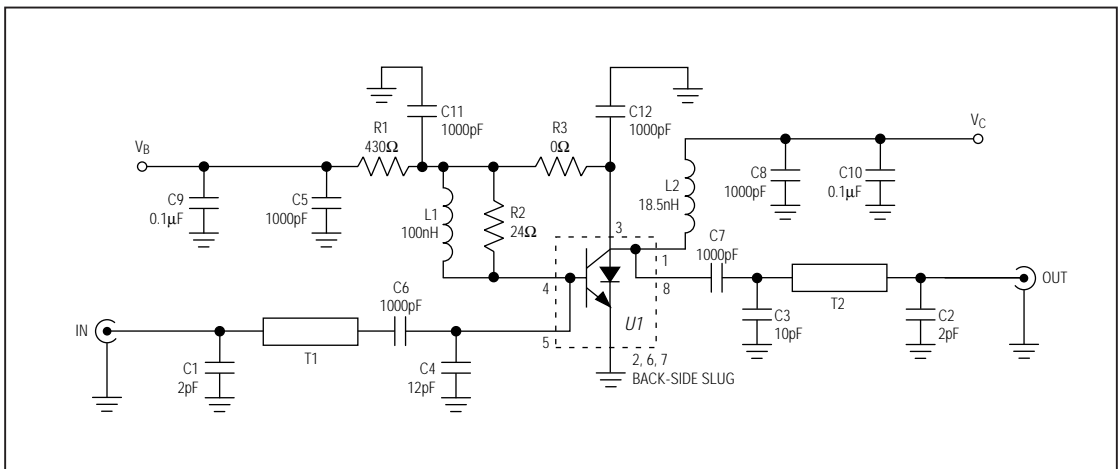


図1. MAX2602 EVキットの回路図

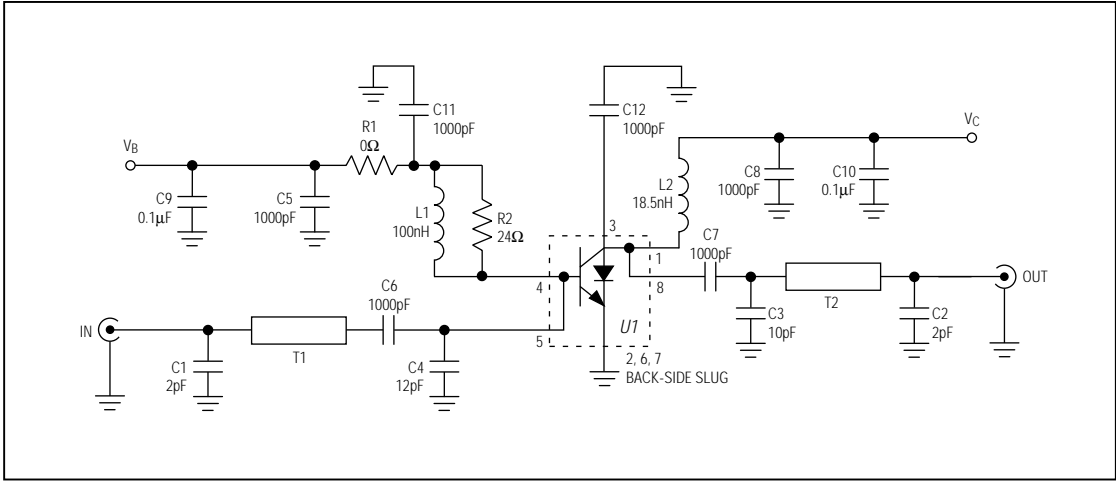


図2. バイアスダイオードがない場合のMAX2602 EVキットの回路図

出力マッチングネットワーク

RF出力はピン8から取られ、インピーダンスは50Ωではないため、マッチングネットワークが必要です。マッチングネットワークはコレクタにおけるシャントコンデンサ(C3)、DCブロックコンデンサ(C7)、50Ω伝送ライン(T2)及びシャントコンデンサ(C2)で構成されています。

バイアスダイオードなしのMAX2602の評価方法

MAX2602をバイアスダイオードなし(機能的にMAX2601と等価)で評価するには、0Ω抵抗(R3)を取り外し、430Ω抵抗(R1)を0Ω抵抗(短絡)で置き換える必要があります(図2)。ここで、外部バイアス電圧をEVキットのV_B入力に接続できます。バイアスダイオードは接続されていないため、EVキットは外部バイアス電圧なしでは動作しません。このモードにおけるMAX2602の

損傷を防ぐため、V_B電源を投入する前に必ずV_C電源を投入してください。ターンオフする時は、V_B電源を先にオフしてからV_C電源をオフにしてください。標準的に0V~0.85Vの範囲の外部バイアス電圧が使用されます。

レイアウト上の考慮

最良の結果を得るには、MAX2602 EVキットをレイアウトの指針にしてください。最も重要な接続は、MAX2602の裏側のエミッタグランド接点です。EVキットのこの接点は、ボード上の素子の直下にある大きなメッキされたスルーホール(直径2.5mm)を通じて接続されています。この接点は低インダクタンスエミッタグランドであると共に、主要な放熱経路でもあるため、大きなグランドプレーンに直接ハンダ付けする必要があります。MAX2602 EVキットは、グランドプレーンをヒートシンクとして使用しています。

MAX2602評価キット

Evaluates: MAX2601/MAX2602

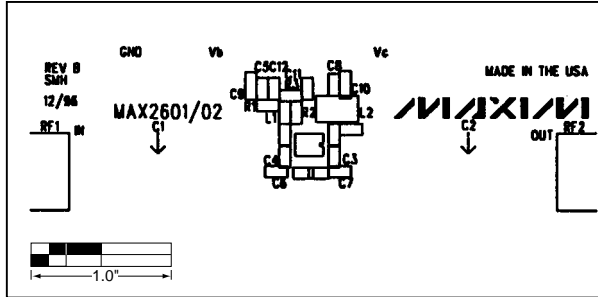


図3. MAX2602 EVキットの部品配置図

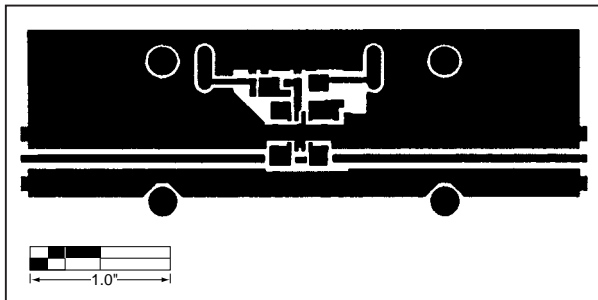


図4. MAX2602 EVキットのPCボードレイアウト(部品面側)

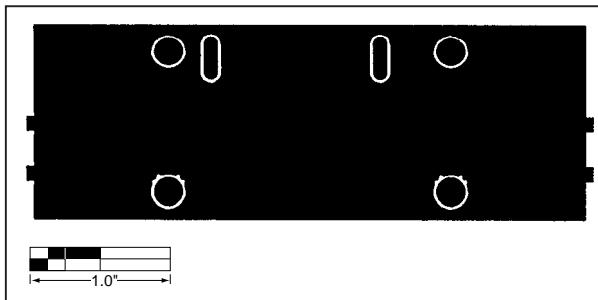


図5. MAX2602 EVキットのPCボードレイアウト
(ハンダ面側、グランドプレーン及びヒートシンク)

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。

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

© 1997 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.