



MAX2420/MAX2421/MAX2422 MAX2460/MAX2463評価キット

Evaluates: MAX2420/MAX2421/MAX2422/MAX2460/MAX2463

概要

MAX2420/MAX2421/MAX2422/MAX2460/MAX2463 評価キット (EVキット) は、MAX2420/MAX2421/MAX2422/MAX2460/MAX2463 900MHz イメージリジェクトトランシーバの評価を容易にします。

本EVキットは、全てのRF入力及び出力に対し、50Ω SMAコネクタが用意されています。内蔵VCO用にバラクタ使用のタンク回路が提供されており、ポテンショメータ又は外部電圧によって同調できます。VCOは、必要に応じて外部ソースでオーバードライブすることができます(「調節及び制御」のEXT LO入力の項を参照)。

電源管理機能を制御するためのスイッチが装備されています。

型番

PART	TEMP. RANGE	BOARD TYPE
MAX2420EVKIT-SO	-40°C to +85°C	SURFACE MOUNT
MAX2421EVKIT-SO	-40°C to +85°C	SURFACE MOUNT
MAX2422EVKIT-SO	-40°C to +85°C	SURFACE MOUNT

特長

- ◆ 送信及び受信経路テスト用の50Ω SMAポート
- ◆ プリスケアラ出力用のSMAポート
- ◆ 電源管理機能を制御するためのスイッチを装備
- ◆ ボード上のポテンショメータ又は外部電圧により、VCO周波数、レシーバ利得及びトランスミッタ利得を調節可能
- ◆ 完全実装済み、試験済み

PART	TEMP. RANGE	BOARD TYPE
MAX2460EVKIT-SO	-40°C to +85°C	SURFACE MOUNT
MAX2463EVKIT-SO	-40°C to +85°C	SURFACE MOUNT

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C4, C5, C7, C9, C10, C12, C15, C19, C21-C24, C28, C32	15	47pF ceramic capacitors
C2, C3	2	3.3pF (0603) (MAX2420) ± 0.1pF
		4.0pF (0603) (MAX2421) ± 0.1pF
		4.0pF (0603) (MAX2422) ± 0.1pF
		4.0pF (0603) (MAX2460) ± 0.1pF
		4.7pF (0603) (MAX2463) ± 0.1pF
C6, C14	2	0.1μF ceramic capacitors
C8, C11, C13, C20, C25, C29, C30, C31	8	0.01μF ceramic capacitors
C16	1	1000pF ceramic capacitor
C17, C18	2	10μF, ±10%, 10V tantalum capacitors AVX TAJB106K010 or Sprague 2930106X90010B
C26	1	1.8pF (0603) (MAX2420) ± 0.1pF
		3.6pF (0603) (MAX2421) ± 0.1pF
		3.0pF (0603) (MAX2422) ± 0.1pF
		1.5pF (0603) (MAX2460) ± 0.1pF
		2.4pF (0603) (MAX2463) ± 0.1pF
C27	0	Not installed
D1	1	Dual-varactor diode Alpha SMV1204-199

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
JU2, JU3, JU4, JU7, JU8	5	Shunts
JU2, JU3, JU4, JU7, JU8, GND, VEXT, DGND	8	2-pin headers
L1	1	22nH inductor Coilcraft 0805CS-220XMBC
L2	1	8.2nH inductor Coilcraft 0805CS-080XMBC
L3	1	6.8nH, 5% (MAX2420) Coilcraft 0805HS-060TJBC
		3.3nH, 5% (MAX2421) Coilcraft 0805HS-030TJBC
		3.3nH, 5% (MAX2422) Coilcraft 0805HS-030TJBC
		6.8nH, 5% (MAX2460) Coilcraft 0805HS-060TJBC
		6.8nH, 5% (MAX2463) Coilcraft 0805HS-060TJBC
L4	1	100nH inductor Coilcraft 0805CS-101XKBC
L5, L7	0	Not installed
L6	1	12nH inductor Coilcraft 0805CS-120XMBC
L8	1	18nH inductor Coilcraft 0805CS-180XMBC



MAX2420/MAX2421/MAX2422 MAX2460/MAX2463評価キット

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L9	1	82nH inductor Coilcraft 0805CS-820XKBC
LNA GAIN, TX GAIN, VCO ADJ	3	1-pin headers
R1, R2, R3	3	10k Ω potentiometers
R4, R5	2	1k Ω , 5% resistors
R6, R7	2	10 Ω , 5% (0603) (MAX2420) resistors
		15 Ω , 5% (0603) (MAX2421) resistors
		15 Ω , 5% (0603) (MAX2422) resistors
		15 Ω , 5% (0603) (MAX2460) resistors
		15 Ω , 5% (0603) (MAX2463) resistors
R8	1	47k Ω , 5% resistor
R9, R14–R17	5	10k Ω , 5% resistors
R10, R13	2	Not installed
R12, R19	2	301 Ω , 1% resistors
R18, R20	2	49.9 Ω , 1% resistors
RXIN, RXOUT, TXOUT, TXIN, PREOUT, EXT LO INPUT	6	SMA connectors (PC edge mount)
SW1	1	5-position DIP switch
U1	1	MAX2420EAI, SSOP-28
		MAX2421EAI, SSOP-28
		MAX2422EAI, SSOP-28
		MAX2460EAI, SSOP-28
		MAX2463EAI, SSOP-28

Note: All resistors and capacitors have 0805 footprint, unless otherwise noted.

部品メーカー

SUPPLIER*	PHONE	FAX
Alpha Industries	(617) 935-5150	(617) 933-2359
AVX	(803) 946-0690	(803) 626-3123
Coilcraft	(847) 639-6400	(847) 639-1469
Sprague	(603) 224-1961	(603) 224-1430

* これらの部品メーカーにお問い合わせの際は、MAX2420/MAX2421/MAX2422/MAX2460/MAX2463を使用されていることを明示してください。

クイックスタート

MAX2420 EVキットは、完全実装済みで出荷時に試験済みです。全ての接続が完了するまで、DC電源と信号ソースをターンオンしないでください。

注：以下はIF周波数10.7MHz及びハイサイドLOインジェクションのMAX2420を使用した際の説明です。それ以外のLO及びIF周波数はMAX2420/MAX2421/MAX2422/MAX2460/MAX2463データシート表2を参照してください。

必要な試験機器

- 最大1GHzの周波数を発生できるRF信号発生器
- 周波数範囲が少なくとも3GHzまでのスペクトルアナライザ(例えばHP8561)
- +2.7V~+5.5V、100mAを出力できる電源

接続及び信号条件

- ジャンパJU2、JU3、JU4、JU7及びJU8に全てのジャンパが取り付けられていることを確認します。
- SW1のスイッチ1~5が「ロジック0」の位置になっていることを確認します。
- 電源を3.3Vに設定し、電流リミットを100mAに設定します。
- 電源をEVキットのVEXT及びGND端子に接続します。
- 受信経路の試験の場合は、信号ソース周波数を915MHz、パワーレベルを-35dBmに設定します。送信経路の場合は、信号ソース周波数を10.7MHz、パワーレベルを-0.8dBmに設定します。

解析

- スイッチVCOONを「ロジック1」に設定することにより、内蔵発振器をターンオンします。VCO周波数を観察するには、スイッチDIV1を「ロジック1」に設定し(プリスケアラがディセーブルされ、バッファアンプがイネーブルされます)、スペクトルアナライザからのSMAケーブルをPREOUTポートに接続します。VCOADJ(R3)を調節することにより、VCO周波数を925.7MHzに設定します。VCO同調範囲は通常30MHzですが、タンク部品の公差によって多少違います。
- 受信変換利得は、スイッチRXONを「ロジック1」に設定し、RXINポートに915MHz信号を印加して、RXOUTポートの10.7MHzをスペクトルアナライザで観察することにより評価できます。レシーバ経路のLNAの利得は、R2を変えることにより調節できます。

注：R12及びR18は、RXOUTピンに最適の330 Ω インピーダンスを提供する抵抗性マッチングネットワークとして使用されます。このネットワークに

MAX2420/MAX2421/MAX2422 MAX2460/MAX2463評価キット

Evaluates: MAX2420/MAX2421/MAX2422/MAX2460/MAX2463

より、レシーバ経路において14.2dBの損失が生じます。このため、真の受信出力パワーを得るには、スペクトルアナライザに現れるパワーレベルに14.2dBを加える必要があります。例えば、LNA GAINが V_{CC} に設定され、受信入力レベルが-35dBmに設定されている時のスペクトルアナライザの受信出力は約-27.2dBmです。真の受信変換利得は、 $-27.2 - (-35) + 14.2 = 22\text{dB}$ となります。

必要に応じて、C8、R18、C30、R12、L5及びC20のパッドを使用して、カスタムリアクティブマッチングネットワークを作成することもできます。

- 受信イメージリジェクションは、(LOを925.7MHzに維持しながら)受信入力周波数を936.4MHzに変え、出力信号レベルをステップ2で測定された値と比較することによって評価できます。
- トランスミッタを評価する前に、スイッチRXONを「ロジック0」に設定することによりレシーバをディセーブルしてください。送信変換利得はスイッチTXONを「ロジック1」に設定し、TXINポートに-0.8dBmの10.7MHz信号を印加し、スペクトルアナライザでTXOUTポートの915MHz信号を観察することにより評価できます。送信経路の中の入力バッファアンプの利得は、R1を変えることによって調節できます。

注：R19及びR20は、TXINピンに最適の330Ωインピーダンスを提供する抵抗性マッチングネットワークとして使用されます。このネットワークにより、送信経路で14.2dBの損失が生じます。このため、MAX2420に印加された入力パワー(-15dBm)を得るには、信号ソースのパワーから14.2dBを差し引く必要があります。TX GAINが2Vに設定され、送信入力レベルが-0.8dBmに設定されている場合、スペクトルアナライザで観測される送信出力は約-4dBmです。送信変換利得は、 $-4 - (-15) = 11\text{dB}$ となります。

必要に応じて、R19、R20、C11、L7及びC25のパッドを使用して、カスタムリアクティブマッチングネットワークを作成することもできます。

- Txイメージリジェクションは、希望の下側のサイドバンド(915MHz)と望ましくない上側のサイドバンド(936.4MHz)とを比較することによって評価できます。

調節及び制御

VCO ADJ

VCO周波数は、ボード上のポテンシオメータR3を調節することにより同調できます。又、ジャンパJU7を外し、VCO ADJ端子を通じて外部電圧を印加することによっても同調できます。LOに加わるノイズを最小限に抑えるため、外部電圧を供給する電源は適正にバイパスされていることが必要です。

LNA GAIN

LNA利得は、ボード上のポテンシオメータR2を使用して調節できます。LNA利得の制御は、ジャンパJU2のシャントを外し、LNA GAIN端子を通じて外部電圧を印加することによっても可能です。

TX GAIN

送信バッファアンプの利得は、ボード上のポテンシオメータR1を使用して調節できます。送信利得の制御は、ジャンパJU3のシャントを外し、TX GAIN端子を通じて外部電圧を印加することによっても可能です。

RXON及びTXON

受信部及び送信部は、それぞれRXON及びTXONを「ロジック1」に設定するとイネーブルされます。送信部と受信部は、LO及びIF周波数を供給しているため、両方が同時にアクティブになると妨害が起こります。受信部又は送信部のテスト中は、常に一方をディセーブルしてください。

全てのチップ機能をディセーブルするには、全てのスイッチを「ロジック0」に設定してください。素子のシャットダウン電流の正確な値を読取るには、JU4のシャントを取り外して、 V_{CC} 接続部をVEXT端子からJU4の左側に移してください。

EXT LO入力

外部LO入力は以下の基板変更で追加できます。

- R6、R7、L3、L4、C2、C3、及びC26を取り外します。
- C27に0.01μFコンデンサを接続します。
- R6及びR7を49.9Ω抵抗に置き換えます。
- L3及びL4をショートにします。
- LO信号を0dBmにてEXT LO入力に供給します。

プリスケアラ制御

PREOUTの機能は、「DIV1」及び「64」というラベルの付いたスイッチで制御されます(表1)。

表1. PREOUT機能の制御スイッチ

PREOUT FUNCTION	SWITCH "SW1" POSITIONS	
	DIV1	64
LO buffered output	Logic 1	Don't care
Prescaler, ÷64	Logic 0	Logic 1
Prescaler, ÷65	Logic 0	Logic 0

MAX2420/MAX2421/MAX2422 MAX2460/MAX2463評価キット

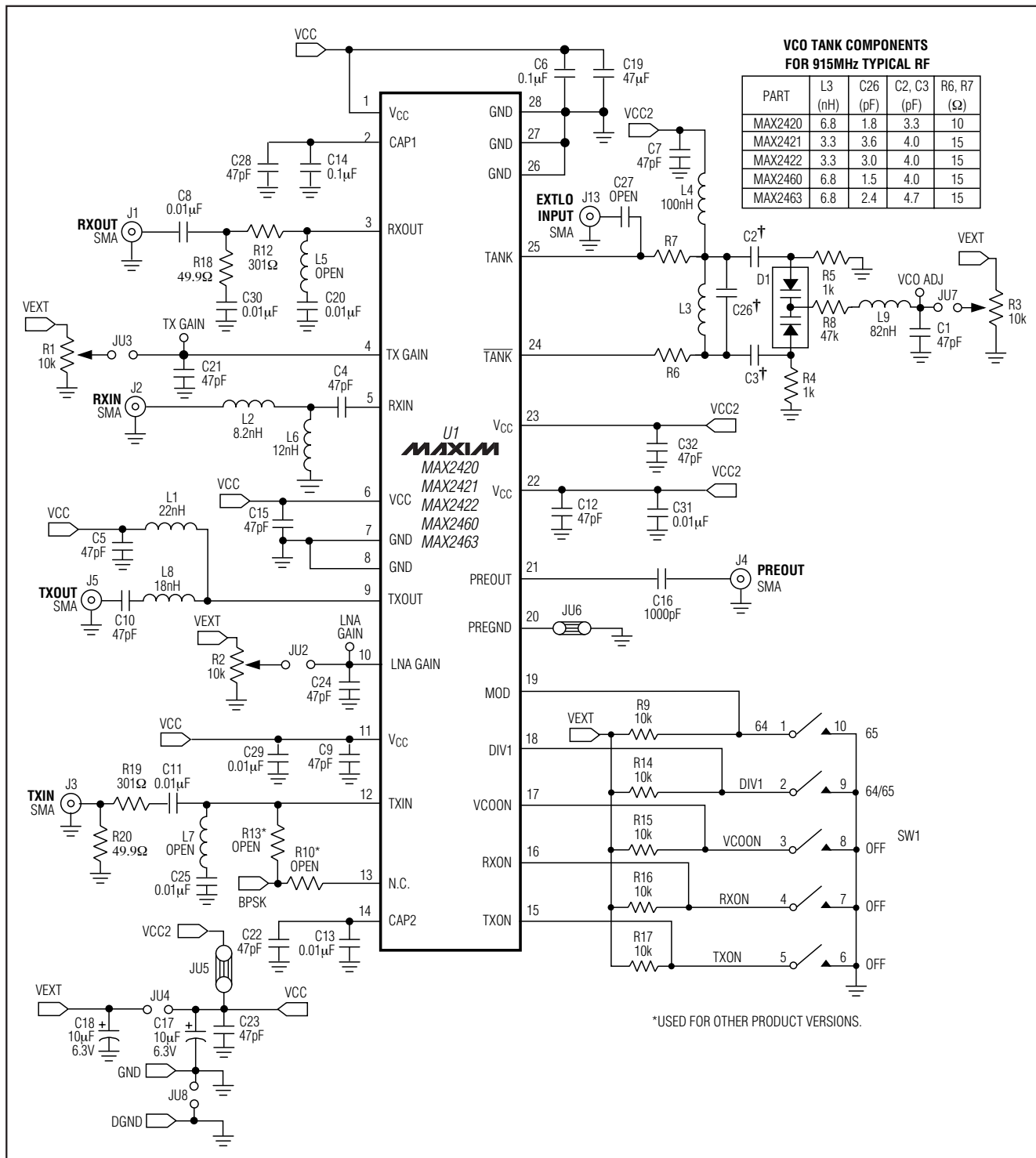


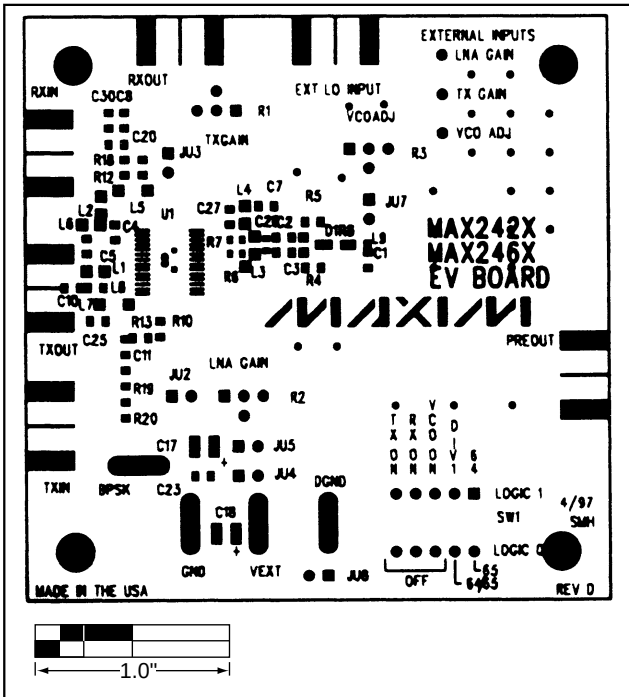
図1. MAX2420 EVキットの回路図

MAX2420/MAX2421/MAX2422 MAX2460/MAX2463評価キット

レイアウト上の考慮

EVボードは、ボードレイアウトの参考例として使用できます。発振器タンク回路のレイアウトには注意が必要です。発振周波数は、プリント基板の容量、トレースのインダクタンス及びパッケージのインダクタンスに敏感です。LOフィードスルーを最小限に抑えるため、タンクのレイアウトはできるだけ対称的に、緊密に、

そして素子の近くに配置してください。グラウンドプレーンを持つプリント基板を使用している場合、発振器タンクの下グラウンドプレーンを除去することにより、寄生容量を低減できます。また、プリント基板に起因する放射及び挿入損失を最小限に抑えるため、受信及び送信信号を伝えるトレースはできるだけ短くしてください。



MAX2420/MAX2421/MAX2422 MAX2460/MAX2463評価キット

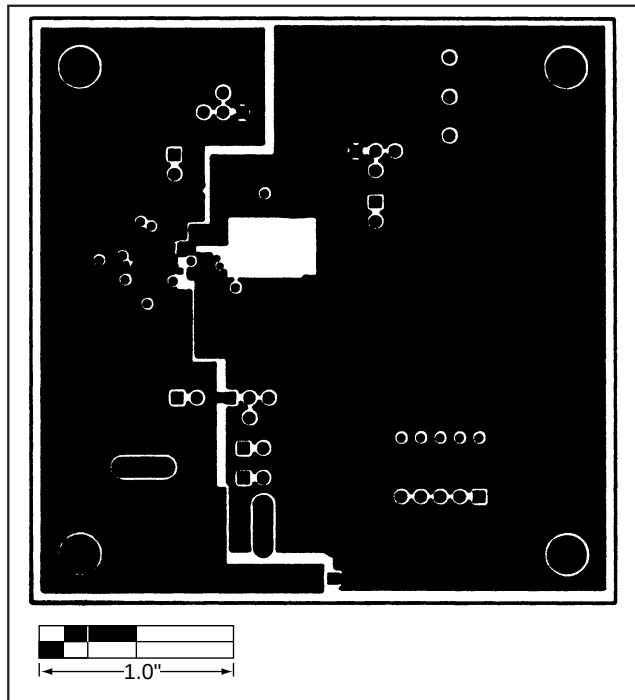


図4. MAX2420 EVキットのプリント基板レイアウト
(グラウンドプレーン)

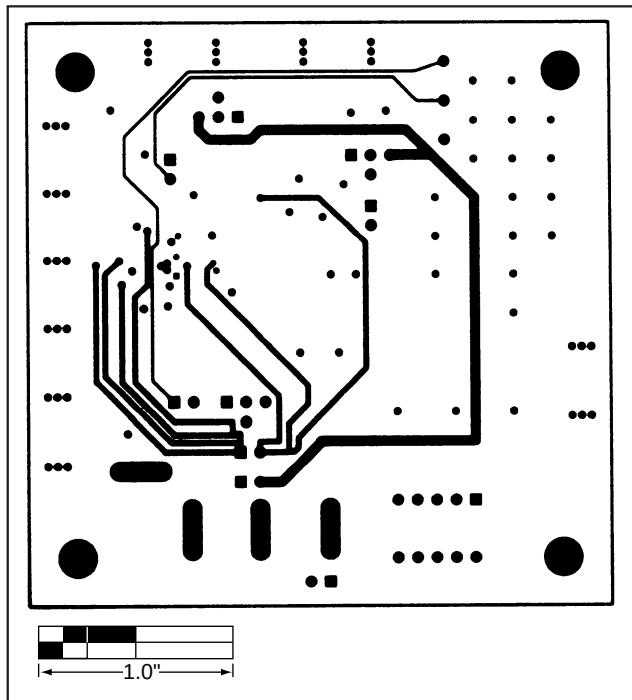


図5. MAX2420 EVキットのプリント基板レイアウト
(パワープレーン)

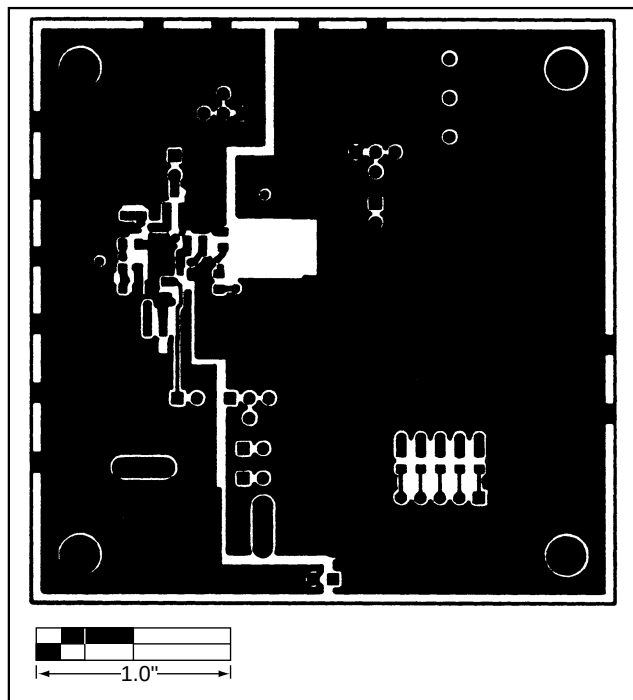


図6. MAX2420 EVキットのプリント基板レイアウト
(ハンダ面側)

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**

© 1999 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.