



## MAX3760評価キット

**Evaluates: MAX3760**

### 概要

MAX3760評価用キット(EVキット)を使用すると、MAX3760トランスインピーダンスプリアンプの性能評価を容易に実施することができます。MAX3760の性能は、プリアンプのダイを光電検出器と同じパッケージの中に収めるハイブリッドアプリケーション用に最適化されています。製品の性能評価作業を容易に実行できるように、このEVキットにはパッケージングされたMAX3760が使用されています。このEVキットでは、光学テストと電気テストの両方が可能です。

MAX3760の入力電圧は、内部回路によって決定されます。入力をフォトダイオードに接続する場合、MAX3760の入力電圧によって逆ダイオード電圧が決まります。入力に接続する電気信号ソースはAC結合しなければなりません。入力をAC結合することにより、信号のDC成分が除去されます。MAX3760の仕様の多くは、フォトダイオードから入力信号を得るときに通常存在する平均DC入力電流による影響を受けます。電流ミラー又は簡単な構成のバイアスティーを使用して、フォトダイオード信号と同様な信号を生成します。

MAX3760EVキットには一般的なフォトダイオードを挿入実装するための穴がいくつか用意されているので、光学テストの実施が可能です。

### 特長

- ◆ +5V単一電源
- ◆ 差動出力による100 mA負荷の駆動
- ◆ 560MHz帯域幅
- ◆ 電気入力又は光入力
- ◆ ユーザが用意したフォトダイオードを容易に実装することが可能
- ◆ 完全にアセンブリ及びテスト済み

### 型番

PART	TEMP. RANGE	BOARD TYPE
MAX3760EVKIT-SO	-40°C to +85°C	Surface Mount

### 部品メーカー

メーカー	電話番号	FAX番号
AVX	803-946-0690	803-626-3123
Central Semiconductor	516-435-1110	516-435-1824
Zetex	516-543-7100	516-864-7630

### 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C9	2	33µF, 25V tantalum capacitors AVX TAJE336K025R
C2, C3, C8	3	0.01µF, 25V ceramic capacitors
C4, C5, C6	3	0.1µF, 25V ceramic capacitors
R1	1	49.9Ω, 1% resistor
R2, R3	2	200Ω, 5% resistors
R4	1	2kΩ, 5% resistor
R5	1	2kΩ, 1% resistor
R6, R8	2	1kΩ, 1% resistors
R7	1	10kΩ potentiometer
L1	1	47µH inductor Panasonic ELJ-FA470KF2

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L2, L3	2	4.7µH inductors Panasonic ELJ-FA4R7KF2
Q1, Q2	2	PNP small-signal transistors Zetex BCX71KCT
D2	1	High-speed switching diode Central Semiconductor CMPD4448
U1	1	MAX3760ESA
J1, J3, J4	3	SMA connectors (PC edge mount) E.F. Johnson 142-0701-801
JU1, JU2	2	2-pin headers
None	2	Shunts on JU1 and JU2
None	1	MAX3760 data sheet



# MAX3760評価キット

## クイックスタート

### 必要なテスト装置

- 650MHzまでの周波数範囲の信号ソース正弦波発生器あるいはネットワークアナライザ
- 1MHzまでの周波数範囲の信号ソース関数発生器
- 信号ソースパターン発生器
- 5.5V、35mA出力が可能な電源、電流制限機能付き
- 少なくとも1GHzの帯域幅性能を備えたオシロスコープ
- 広帯域ノイズメータ又はRFパワーメータ
- ベッセル応答性を備えた470MHzフィルタ(例: Mini Circuits社のSBLP-467フィルタ)

### セットアップ

- 1) VCC1及びGNDに5V電源を接続します。
- 2) JU1及びJU2の各ジャンパからシャントを取り外します。
- 3) 50Ω終端ケーブルを使用して、デュアルチャネルのオシロスコープにVOUT+及びVOUT-を接続してください。
- 4) 150mVp-p、311MHzの方形波信号をVINに印加してください。
- 5) オシロスコープで約150mVp-pの各出力を観察してください。

## 詳細

### 接続、調整及び制御

#### VCC1接続

この接続によって、MAX3760に電源電流が供給されます。VCC1を5Vに接続してください。

#### VCC2接続

この接続によって、入力信号にDC成分を追加する電流ミラーに電源電流が供給されます。VCC2を使用する場合には、+5Vに接続してください。

#### J1 -- VIN接続

この個所に信号発生器を接続できます。この入力はグランドに対して50Ωで終端されており、直列抵抗(3000Ω)を通してIN端子(MAX3760)にAC結合されています。MAX3760のAC信号入力電流は $V_{IN}/3000$ です。

#### J3 -- VOUT+、J4 -- VOUT-接続

これらはMAX3760の出力です。これらのコネクタはMAX3760にAC結合されており、入力インピーダンスが50Ωのテスト装置に直接接続します。

### ジャンパJU1

このジャンパは、入力信号にDC成分を追加する電流ミラーと直列になっています。このジャンパ位置は、DC入力電流の測定に便利な個所となっています。

### ジャンパJU2

このジャンパによって、MAX3760のCOMPピンをグランドに接続します。COMPピンをグランドに接続すると、DCキャンセレーション回路がディセーブルになります。

### ポテンショメータR7

このポテンショメータは、入力信号に追加されるDC電流量を制御します。

## 測定情報

### AC測定

AC測定を実施する際には、DC信号電流を設定した後でJU1上にシャントを配置してください。このジャンパに接続するワイヤによって、信号にノイズが追加されます。

### DC測定

DC測定を実施する際には殆どの場合、JU2上にシャントを配置してDCキャンセレーション回路をディセーブルしてください。JU2をオープン状態にして出力オフセットを測定します。

### ノイズ測定

ノイズ測定を実施する際にはその前にR5を取り外し、入力容量を最小限に抑えます。R5を取り外したときのINピンの入力容量トータル値は0.75pFになります。

### フォトダイオードのエミュレーション

以下の関係式を利用して、信号発生器と電流ミラーによってフォトダイオード入力のエミュレーションを実行します(図1)。

$$P_{AVE} = \text{平均パワー} = (P_1 + P_0)/2 (\text{デューティ比の平均値を50\%と仮定})$$

$$r_e = \text{消滅比} = P_1/P_0$$

$$P_1 = \text{ハイ信号レベル} = 2P_{AVE}(r_e)/(r_e + 1)$$

$$P_0 = \text{ロー信号レベル} = 2P_{AVE}/(r_e + 1)$$

$$P_1 - P_0 = \text{p-p信号振幅} = 2P_{AVE}(r_e - 1)/(r_e + 1)$$

以下の数式に示すように、入力電流は光パワーとフォトダイオードの応答性( )との積によって求められます。

$$I_{AVE} = (P_{AVE})\rho$$

例えば、光パワーの平均値が-20dBmで消滅比が10の信号をエミュレートするときには、以下の手順に従ってください。

- 1) -20dBmの光パワーによって、10μAの平均入力電流が発生します(フォトダイオードの応答性が1A/Wであると仮定)。JU1に電流計を接続します。電流が10μAになるまでR7の値を調整してください。
- 2) 信号振幅は $2P_{AVE}(r_e - 1)/(r_e + 1) = 16.3\mu A$ です。3000 の入力抵抗を通してこの電流を発生させるためには、 $16.3\mu A \times 3000 = 49mVp-p$ の出力レベルが発生するように信号ソースを設定してください。

#### フォトダイオードの使用方法

- 1) 取付け場所D1に設けられている穴にフォトダイオードを挿入して実装する前に、抵抗R5を取り外しておいてください。
- 2) フォトダイオードのアノードをMAX3760のIN(ピン2)に接続します。
- 3) フォトダイオードのカソードをC8及びR8の接合部に接続します。
- 4) フォトダイオードケースのグランドをINREFに接続します。

#### 消費電流

消費電流とは、MAX3760データシートで規定されているようにVCC1パッドに流れ込む電流を指します。VCC2パッドに流れ込む電流は、電流ミラーだけを対象とした消費電流です。

#### レイアウト上の配慮

このEVキットのレイアウトは、パッケージ化されたMAX3760用に開発されています。VOUT+及びVOUT-の各信号経路には、50 に制御されたインピーダンスの配線パターンが使用されています。入力容量を低減する目的で、MAX3760のINピン真下には電源プレーンとグランドプレーンを配置していません。

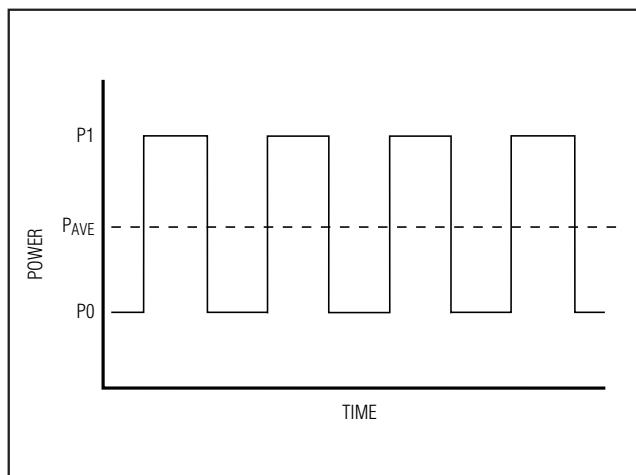


図1. 光パワーの定義

## Evaluates: MAX3760

# MAX3760評価キット

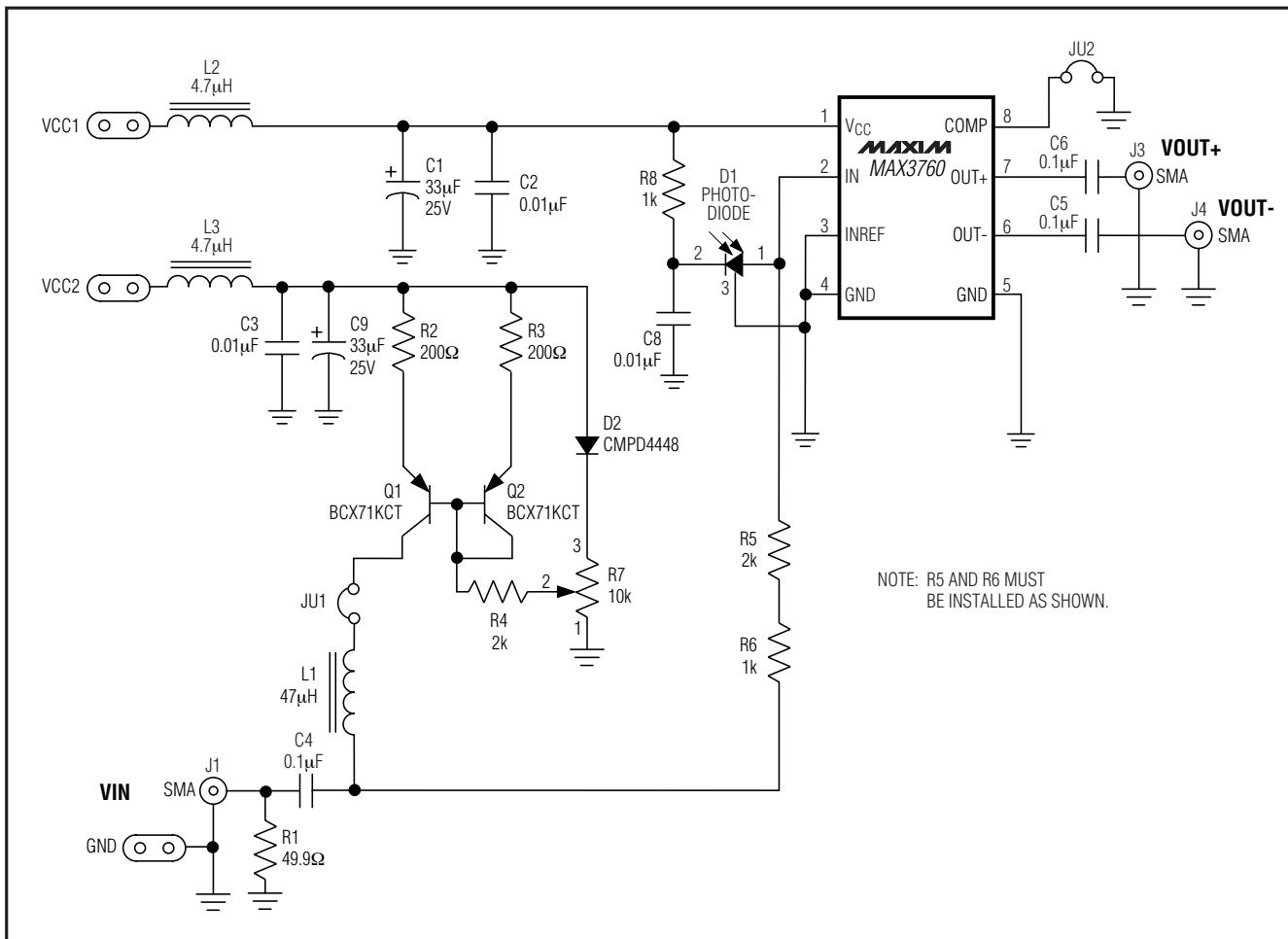


図2. MAX3760 EVキットの回路図

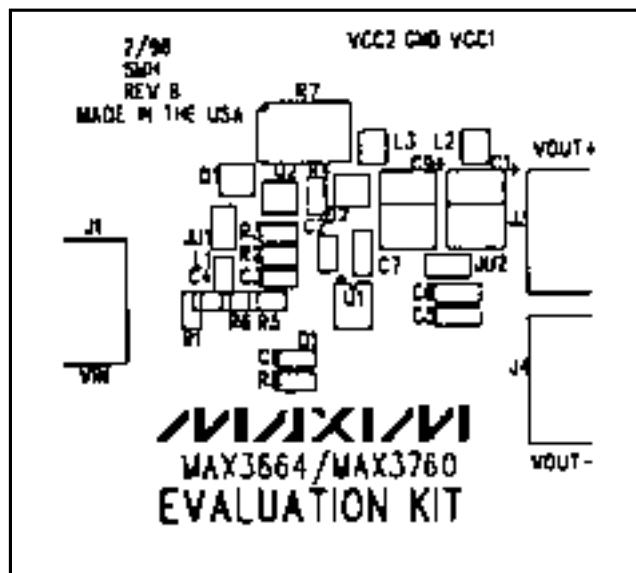


図3. MAX3760 EVキットの部品配置実装ガイド  
(部品面側)

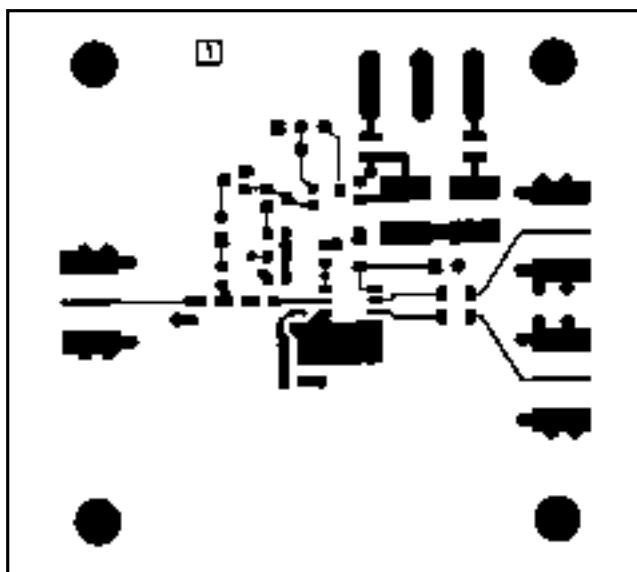


図4. MAX3760 EVキットのPCボードレイアウト  
(部品面側)

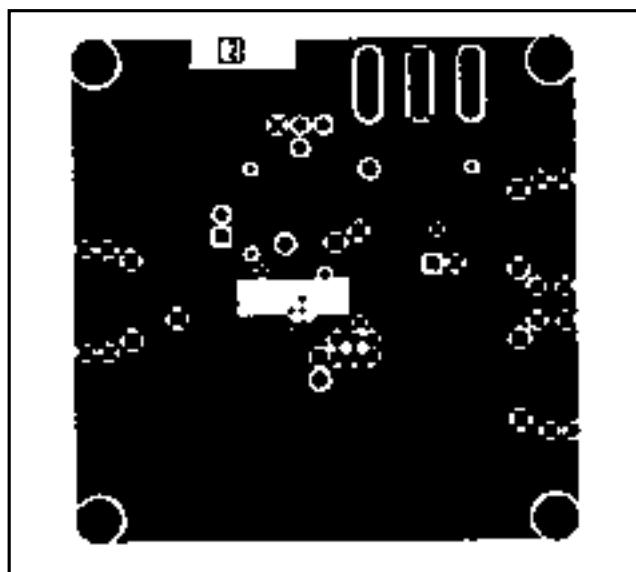


図5. MAX3760 EVキットのPCボードレイアウト  
(グランドプレーン側)

## Evaluates: MAX3760

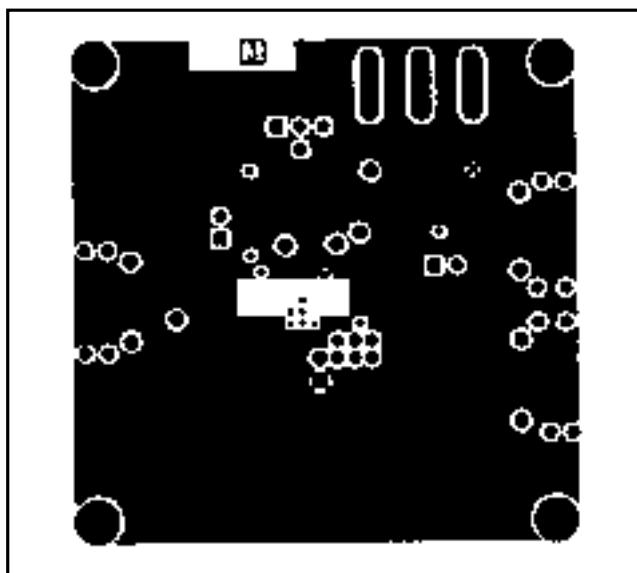


図6. MAX3760 EVキットのPCボードレイアウト  
(電源プレーン)

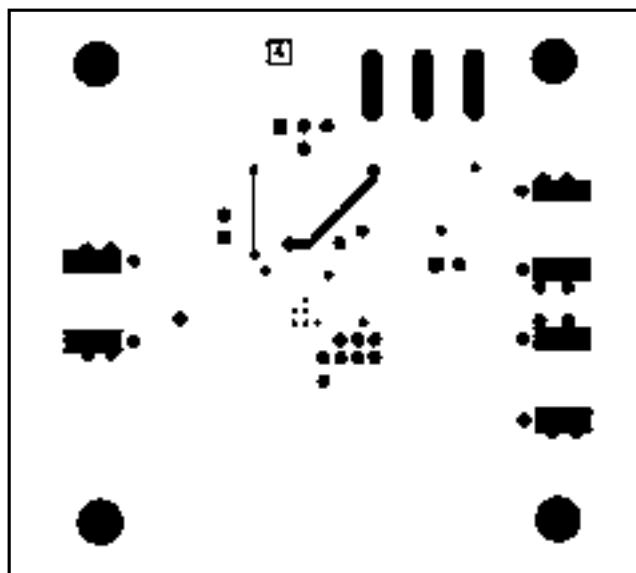


図7. MAX3760 EVキットのPCボードレイアウト  
(ハンダ面側)

NOTES

**Evaluates: MAX3760**

# MAX3760評価キット

## NOTES

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。  
マキシム社は隨時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保有します。

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

© 1998 Maxim Integrated Products

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