

MAX9701の評価キット

概要

MAX9701の評価キット(EVキット)は、フィルタレスD級アンプのMAX9701を使ってポータブルオーディオアプリケーションでステレオブリッジ接続負荷(BTL)スピーカを駆動する完全実装および試験済み回路基板です。このEVキットは2.5V~5.5VのDC電源で動作するように設計され、チャンネル当り1Wを8Ω負荷に供給することができます。

このEVキットは差動またはシングルエンド入力信号を受け付け、各スイッチング周波数動作モードの中から選択するオプションを備えています。

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX9701EVKIT	0°C to +70°C	24 TQFN-EP*

*EP = エクスポートパッド

特長

- ◆ 特許取得済みのスペクトラム拡散変調によって放射RFエミッションを低減
- ◆ 単一電源動作: 2.5V~5.5V
- ◆ 1Wのステレオ出力(8Ω、 $V_{DD} = 5V$ 、THD+N = 1%)
- ◆ 低THD+N: 0.05%
- ◆ 高PSRR: 70dB
- ◆ LC出力フィルタ不要
- ◆ 効率: 85%($R_L = 8\Omega$ 、 $P_O = 500mW$)
- ◆ 完全差動入力
- ◆ クリック/ポップノイズ抑制装備
- ◆ 低自己消費電流: 8.5mA
- ◆ 低電力シャットダウンモード: 0.1μA
- ◆ 短絡および過熱負荷保護

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1-C4	4	1.0μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R0J105K Taiyo Yuden JMK107BJ105KA Murata GRM188R60J105K
C5	0	Not installed, capacitor (0805)
C6	1	10μF ±10%, 6.3V ceramic capacitor (0805) Murata GRM21BR60J106K
C7, C8, C9	3	0.1μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1C104K Taiyo Yuden EMK107BJ104KA Murata GRM188R71C104K
C10-C23	0	Not installed, capacitors (0603)
C24	1	100pF ±5%, 50V ceramic capacitor (0603) TDK C1608C0G1H101J Taiyo Yuden UMK107CH101JZ Murata GRM1885C1H101J
L1-L5	5	100Ω at 100MHz ferrite beads, 50mΩ DCR at 3A (0603) TDK MPZ1608S101A

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L6-L9	0	Not installed, inductors Recommended TOKO D53LC series
R1	1	49.9Ω ±1% resistor (0603)
R2-R5	0	Not installed, resistors (0603)
T1, T2	0	Not installed, common-mode chokes 50VDC, 1ADC 800Ω at 100MHz Recommended TDK ACM4532-801-2P-X
JU1	1	5-pin header
JU2, JU3, JU4	3	3-pin headers
JU5, JU6	2	2-pin headers
None	6	Shunts Digikey S9000-ND or equivalent
U1	1	MAX9701ETG (24-pin TQFN, 4mm x 4mm x 0.8mm)
U2	0	Not installed, MAX9700EBP-T (20-pin UCSP™)

UCSPIはMaxim Integrated Products, Inc.の商標です。

MAX9701の評価キット

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
Murata	770-436-1300	770-436-3030	www.murata.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	847-925-0899	www.t-yuden.com
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com
TOKO	847-297-0070	847-699-1194	www.tokoam.com
Vishay	619-336-0860	619-474-8920	www.vishay.com

注：これらの部品メーカーにお問い合わせする際には、MAX9701のEVキットを使用していることをお知らせください。

クイックスタート

推奨機器

- 8Ωスピーカ1組
- 2.5V~5.5Vの1A電源1台
- ステレオオーディオ信号源1つ

手順

MAX9701のEVキットは、完全実装および試験済みです。以下のステップに従って、基板動作を確認します。すべての接続が完了するまで、電源をオンにしないでください。

- 1) ショートが、ジャンパJU1の端子1と端子2の間に取り付けられていることを確認します(内蔵発振器をスペクトラム拡散モードに設定)。
- 2) ショートが、ジャンパJU2の端子1と端子2の間に取り付けられていることを確認します(EVキットのオン)。
- 3) ショートが、ジャンパJU3の端子2と端子3の間、ジャンパJU4の端子1と端子2の間に取り付けられていることを確認します(利得 = 12dB)。
- 4) ショートがジャンパJU5とJU6の間に取り付けられていないことを確認します(差動入力モード)。
- 5) OUTL+, OUTL-パッドとOUTR+, OUTR-のパッドの間に8Ωのスピーカを接続します。
- 6) ステレオオーディオ信号源がオフにされていることを確認します。
- 7) デイセーブルされたオーディオ信号源をINL-, INL+パッドとINR-, INR+パッドの間に接続します。
- 8) DC電源がオフにされていることを確認します。
- 9) 電源の正端子をVDDパッドに、電源グランド端子をGNDパッドに接続します。
- 10) DC電源をオンにします。
- 11) ステレオオーディオ信号源をイネーブルします。

詳細

MAX9701のEVキットは、ポータブルオーディオアプリケーションでBTLステレオスピーカを駆動するように設計されたフィルタレス、D級アンプICのMAX9701を搭載しています。このEVキットは、2.5V~5.5Vおよび1Aの電流を供給可能なDC電源で動作します。このEVキットは、差動またはシングルエンドオーディオ入力を受け付けます。オーディオ入力信号は増幅され、1Wを8Ωの各スピーカに供給します。

このEVキットは、3組の差動出力を備えています。デバイス出力(OUT_+/-)をフィルタリングなしでスピーカ負荷に直接接続することができます。ただし、評価を容易にするために、フィルタを追加することができます。フィルタリングされた出力(TOUT_+/-)には、フィルタリング部品T1/T2およびC10~C13を取り付ける必要があります。LCRフィルタが必要な場合は、T1/T2およびC10~C13が取り付けられていないことを確認し、T1-1をT1-4に、T1-2をT1-3に、T2-1をT2-4に、そしてT2-2をT2-3に短絡させます(図1)。フィルタリングされたLCR出力(FOUT_+/-)には、フィルタリング部品L6~L9、C14~C23、およびR2~R5を取り付ける必要があります。8Ω負荷および30kHzのカットオフ周波数の場合の推奨フィルタリング部品については、表1を参照してください。8Ω負荷の推奨フィルタリング部品はすべて、MAX9701のEVキットに付属しています。

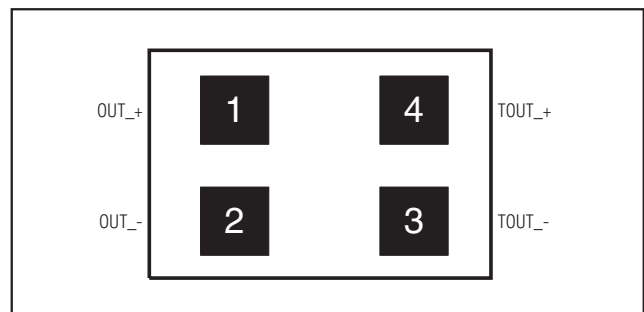


図1. コモンモードチョーク

表1. 8Ω負荷および30kHzカットオフ周波数の場合の推奨フィルタリング部品

COMPONENT	VALUE
L6-L9	15μH
C14, C18, C19, C23	0.033μF
C16, C21	0.15μF
C15, C17, C20, C22	0.068μF
R2-R5	22Ω

ジャンパの選択

動作モード

ジャンパJU1によって、MAX9701のスイッチング周波数を選択することもできます。シャントの位置については、表2を参照してください。

表2. ジャンパJU1の選択

SHUNT POSITION	EV KIT FUNCTION
1-2 (V _{DD})	Spread-spectrum mode with f _{OSC} = 1200kHz ±60kHz
1-3 (FLOAT)	Fixed-frequency mode with f _{OSC} = 1400kHz
1-4 (Clocked)	Fixed-frequency mode with f _{OSC} = external, TTL-compatible clock frequency
1-5 (GND)	Fixed-frequency mode with f _{OSC} = 1100kHz

シャットダウンモード($\overline{\text{SHDN}}$)

ジャンパJU2によって、MAX9701のシャットダウン端子($\overline{\text{SHDN}}$)を制御します。シャントの位置については、表3を参照してください。

表3. ジャンパJU2の選択

SHUNT POSITION	EV KIT FUNCTION
1-2 ($\overline{\text{SHDN}}$ = high)	EV kit enabled
2-3 ($\overline{\text{SHDN}}$ = low)	Shutdown mode
None. External controller connected to SHDN pad (TTL).	$\overline{\text{SHDN}}$ driven by external controller. Shutdown is active low.

利得の設定

ジャンパJU3およびJU4によって、出力電圧利得を選択することもできます。JU3およびJU4のシャントの位置については、表4を参照してください。

表4. ジャンパJU3(利得2)およびJU4(利得1)の選択

GAIN2	GAIN1	GAIN (dB)
Pins 2-3	Pins 2-3	18
Pins 2-3	Pins 1-2	12 (default)
Pins 1-2	Pins 2-3	6
Pins 1-2	Pins 1-2	0

入力モード

ジャンパJU5とJU6によって、EVキットの差動入力モードまたはシングルエンド入力モードのいずれかを選択することもできます。シャントの位置については、表5を参照してください。

表5. ジャンパJU5/JU6の選択

SHUNT POSITION	EV KIT INPUT MODE
None (default)	Differential input mode
Installed (IN ₋ pads AC-coupled to GND)	Single-ended input mode

2.1のシステム構成

MAX9701とMAX9700を2.1システムとして設定することができます(図2)。ステレオデバイスU1はマスタアンプであり、その発振器出力、SYNC_OUTはモノラルスレーブデバイス(U2)のSYNC入力を駆動し、2つのデバイスのスイッチング周波数を同期します。MAX9701とMAX9700を同期させると、オーディオスペクトル内のビート周波数が電源レールに発生しなくなります。この2.1システム構成は、マスタデバイスがFFMモードまたはSSMモード状態にあるときに機能します。

MAX9701の評価キット

Evaluates: MAX9701

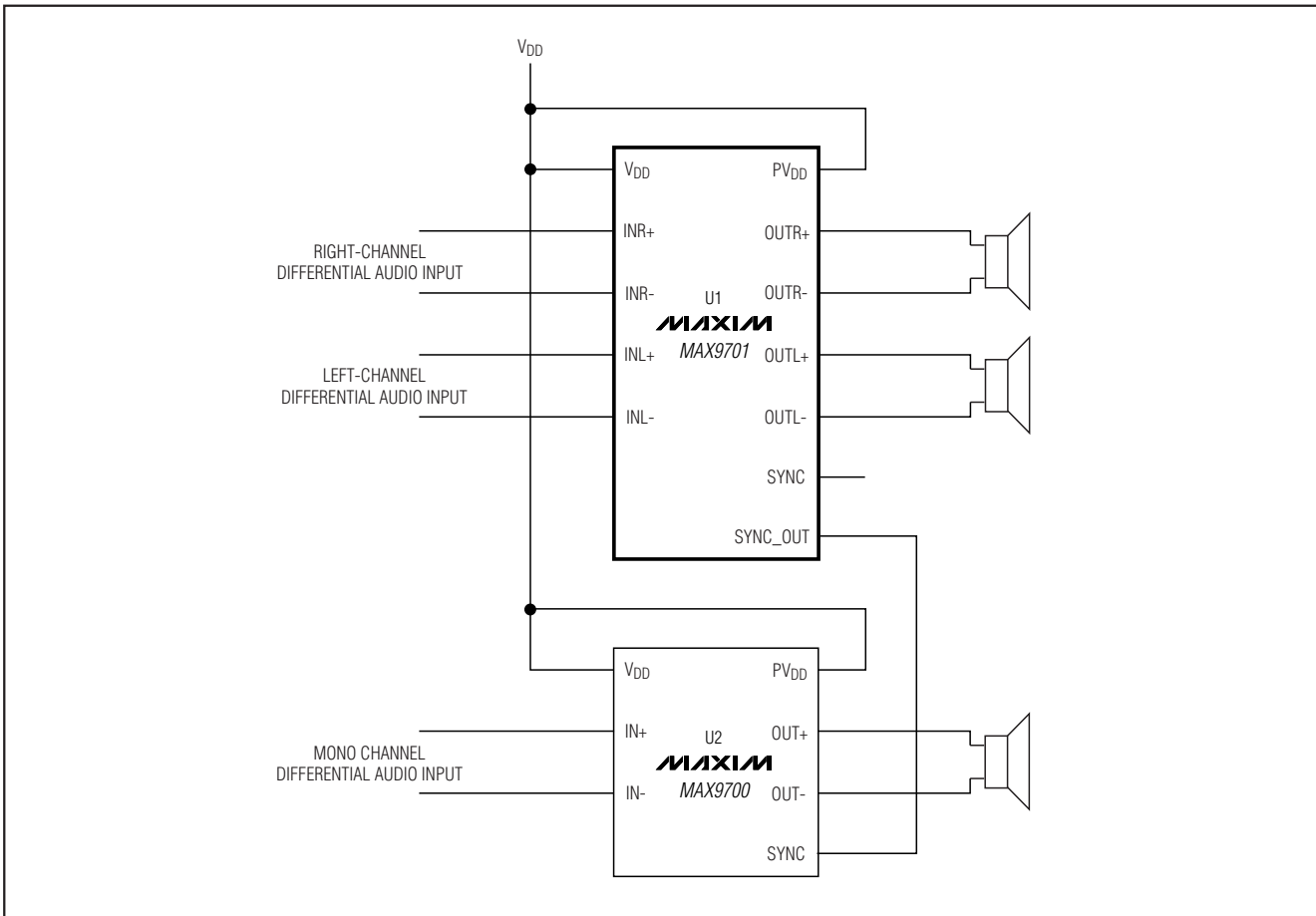


図2. 2.1のシステム構成

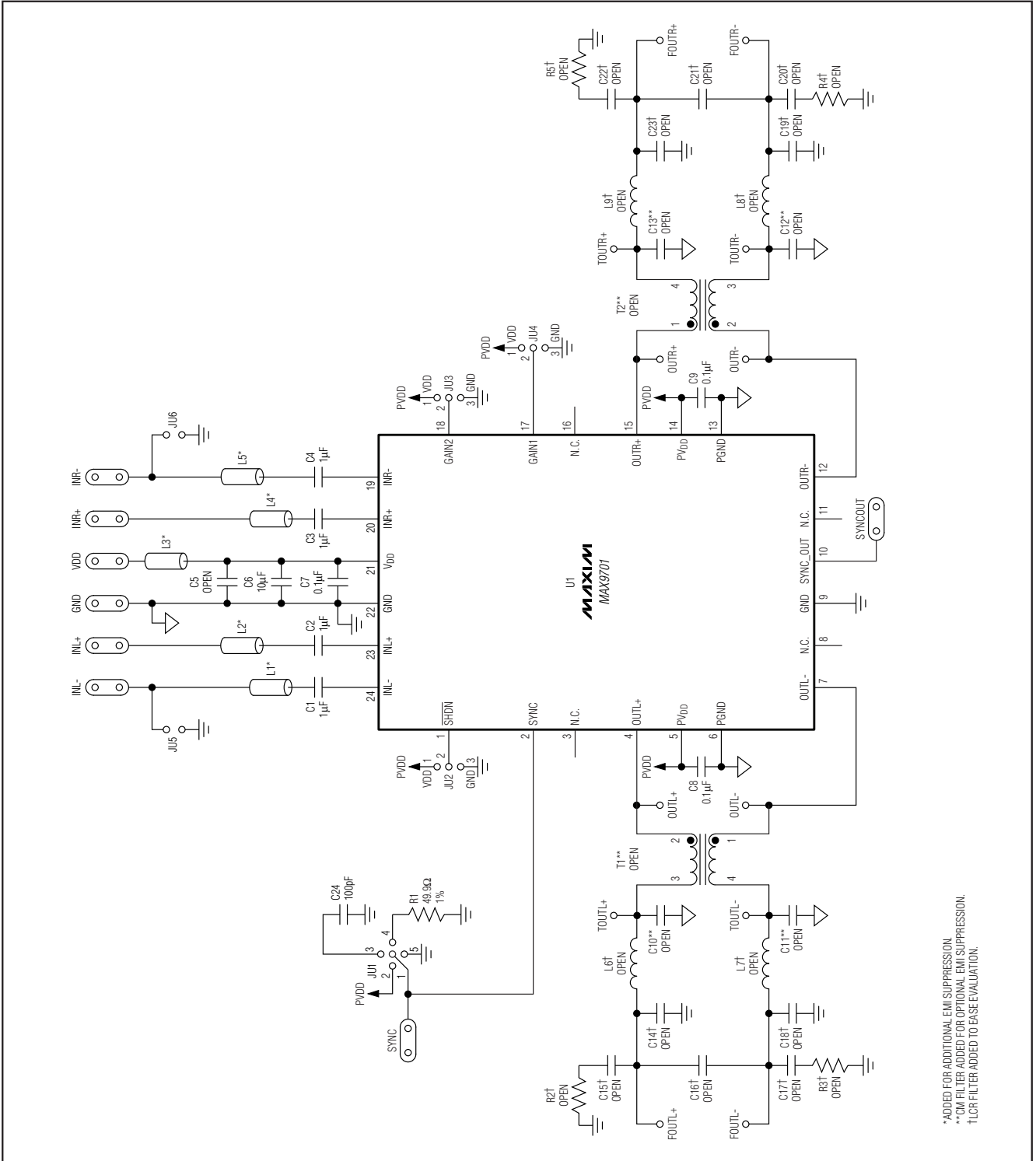


図3. MAX9701のEVキット回路図

*ADDED FOR ADDITIONAL EMI SUPPRESSION.
 **CM FILTER ADDED FOR OPTIONAL EMI SUPPRESSION.
 †LCR FILTER ADDED TO EASE EVALUATION.

MAX9701の評価キット

Evaluates: MAX9701

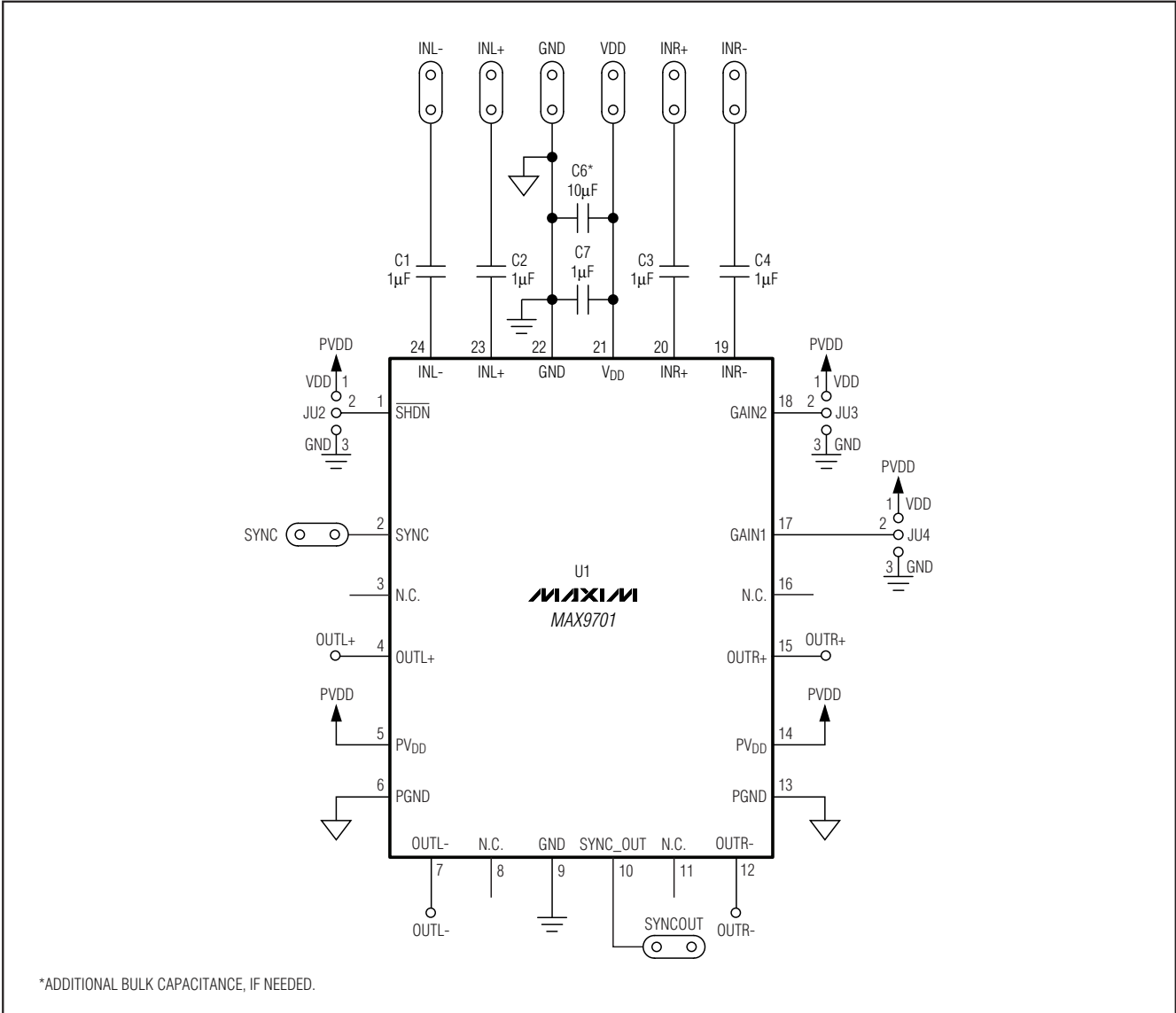


図4. MAX9701のEVキットの簡略回路図図4に含まれる外付け部品はデバイスの動作に不可欠です。

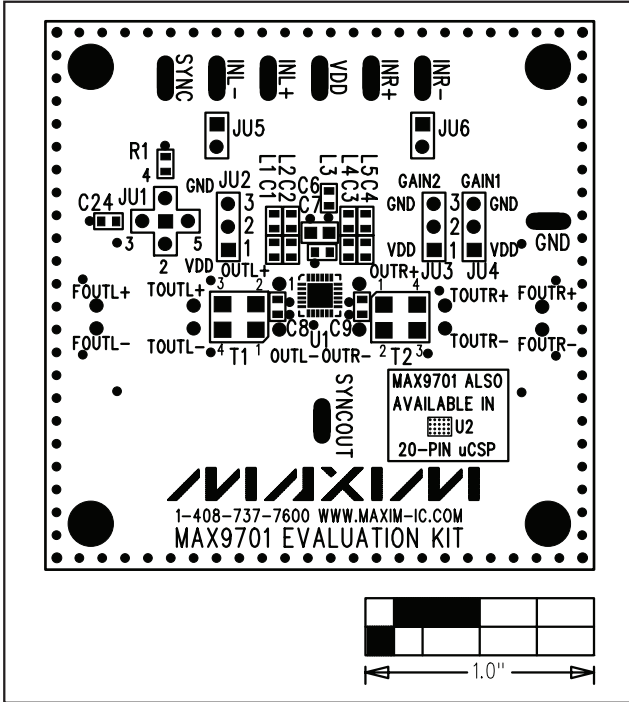


図5. MAX9701のEVキット部品配置ガイド-部品側

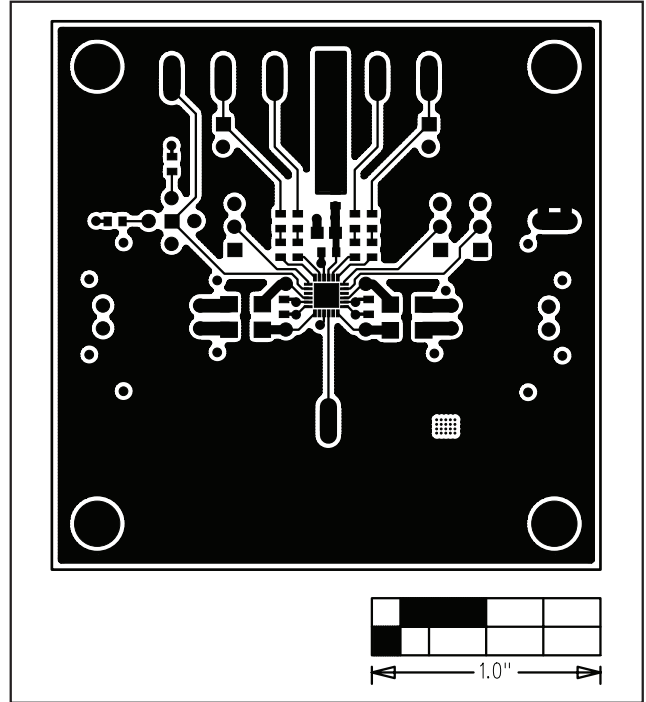


図6. MAX9701のEVキットプリント基板レイアウト-部品側

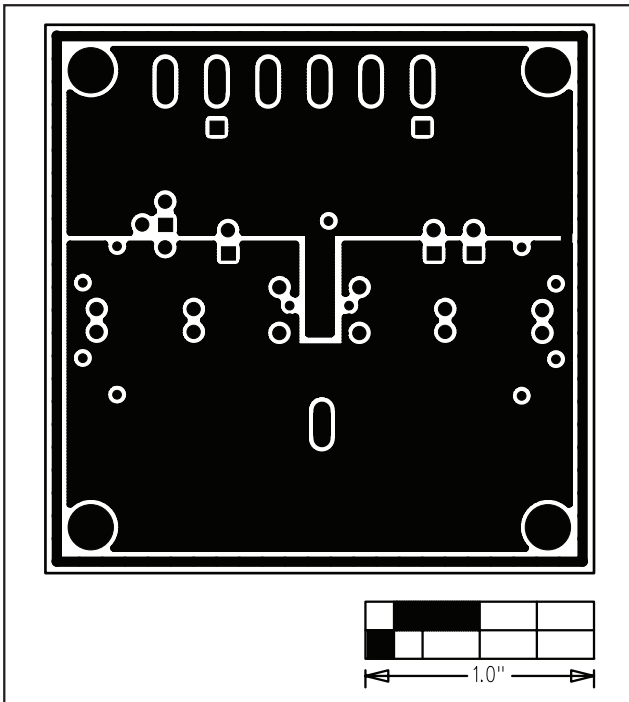


図7. MAX9701のEVキットプリント基板レイアウト-
GND/PGND層2

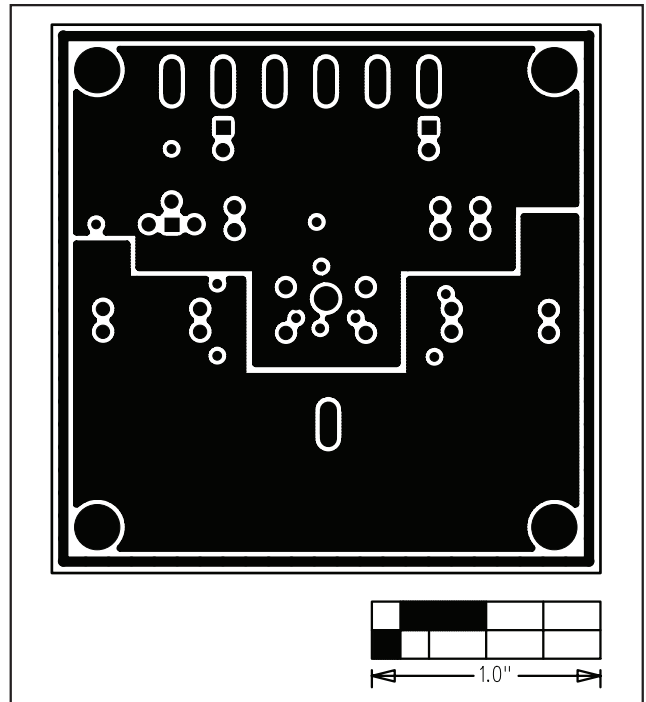


図8. MAX9701のEVキットプリント基板レイアウト-
PVDD/GND層3

MAX9701の評価キット

Evaluates: MAX9701

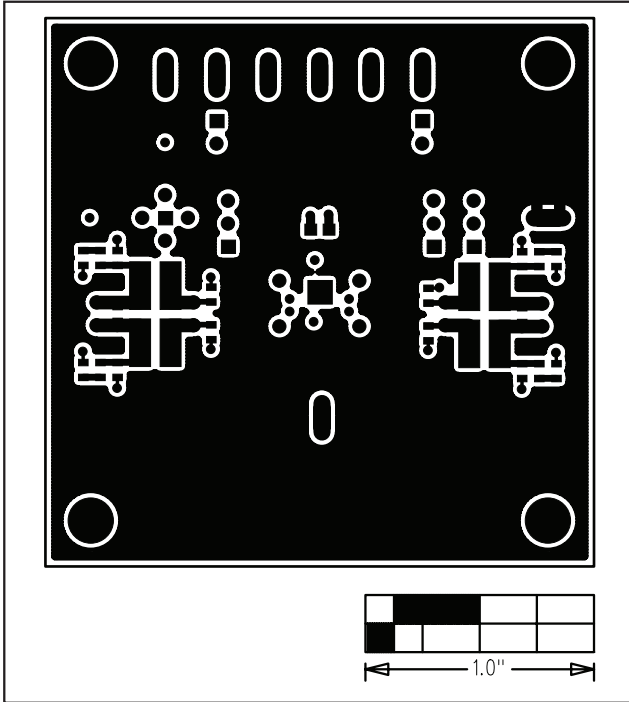


図9. MAX9701のEVキットプリント基板レイアウト-半田側

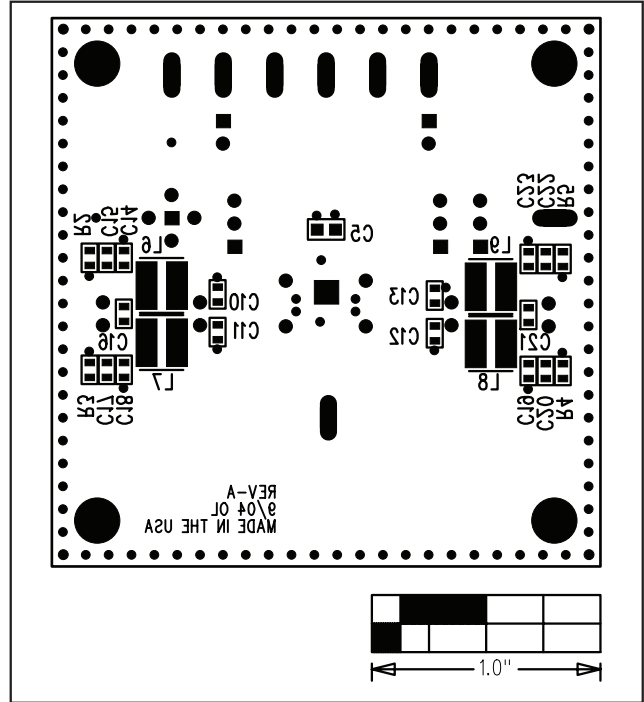


図10. MAX9701のEVキット部品配置ガイド-半田側

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

マキシムは完全にマキシム製品に組込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

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

© 2005 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.