

# MAX9715の評価キット

## 概要

MAX9715の評価キット(EVキット)は、ポータブルオーディオアプリケーションにおいてペアのステレオブリッジ接続負荷(BTL)スピーカを駆動するために、フィルタレスD級アンプのMAX9715を使用した完全実装および試験済みのプリント回路ボードです。DC 5V電源で動作するこのEVキットは、ペアの4Ωスピーカ負荷に1チャンネル当たり2.3Wを1%のTHD+Nで供給することができます。評価を容易にするために3種類の出力構成が用意されています。

MAX9715のEVキットは、シングルエンド入力信号を受け入れて完全な差動出力を提供します。また、EVキットは、9dBまたは10.5dBの利得を選択するオプションも備えています。

## 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C4, C6	3	0.1μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1E104K
C2	1	1000pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H102K
C3, C8, C9	3	1μF ±10%, 10V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R1A105K
C5, C7	2	100μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (1210) TDK C3225X5R0J107M
C10-C23	0	Not installed, capacitors (0603)
JU1, JU2	2	3-pin headers
L1, L2, L3	3	100Ω at 100MHz, 50mΩ DCR, 3A ferrite beads (0603) TDK MPZ1608S101A
L4, L5, L6, L7	0	Not installed, inductors Toko D53LC series recommended
R1-R4	0	Not installed, resistors (0603)
T1, T2	0	Not installed, common-mode chokes 50VDC, 1ADC, 800Ω at 100MHz TDK ACM4532-801-2P-X recommended
U1	1	MAX9715ETE (16-pin TQFN-EP 5mm x 5mm)
—	2	Shunts (see Tables 3 and 4)
—	1	MAX9715 EV kit PC board

## 特長

- ◆ フィルタレス動作
- ◆ FCC放射エミッション規制に適合(短いケーブル長の場合)
- ◆ 単一電源動作: 5V
- ◆ 完全差動出力
- ◆ 4Ωスピーカを2 x 2.3Wで駆動(1%のTHD+Nにおいて)
- ◆ 選択可能な利得
- ◆ シャットダウン電流: 0.1μA
- ◆ 小型16ピンTQFNパッケージ
- ◆ 16ピンTSSOPパッケージでも提供可能
- ◆ 完全実装および試験済み

## 型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX9715EVKIT	0°C to +70°C	16-TQFN-EP*

\*EP = エクスポートパッド

## クイックスタート

MAX9715のEVキットは、完全実装されており試験済みです。以下のステップに従ってボードの動作を確認してください。すべての接続が終了するまでは電源をオンにしないでください。

## 推奨機器

- 5V、3A電源
- オーディオソース(すなわち、CDプレーヤ、カセットプレーヤ)
- 2個の4Ωスピーカ

## 手順

- 1) シャントをジャンパJU1のピン1と2の間に接続してください(ICがイネーブル)。
- 2) シャントをジャンパJU2のピン1と2の間に接続してください(利得 = 9dB)。
- 3) 第1の4ΩスピーカをOUTL+とOUTL-の両テストポイントの間に接続してください。
- 4) 第2の4ΩスピーカをOUTR+とOUTR-の両テストポイントの間に接続してください。
- 5) 電源の正端子をVDDパッドに接続し、電源のグランド端子をGNDパッドに接続してください。
- 6) オーディオソースの正端子をIN\_LとIN\_Rの両パッドに接続してください。
- 7) オーディオソースの負端子をGNDパッドに接続してください。
- 8) 電源をオンにしてください。
- 9) オーディオソースをオンにしてください。

# MAX9715の評価キット

## 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com
Toko	847-297-0070	847-699-1194	www.tokoam.com

注：これらの部品メーカーにお問い合わせする際には、MAX9715を使用していることをお知らせください。

## 詳細

MAX9715のEVキットは、BTL構成としたペアのステレオスピーカを駆動するために設計された、フィルタレスD級アンプICのMAX9715を備えています。EVキットは、5Vで3Aの電流を供給可能なDC電源で動作します。EVキットは、シングルエンドオーディオ入力を受け入れて完全な差動出力を提供します。オーディオ入力信号は、増幅され、ペアの4Ωスピーカを1チャンネル当り2.3Wで駆動します。

MAX9715の出力(OUTL+/-およびOUTR+/-)は、フィルタ処理なしでペアのスピーカ負荷に直接、接続することができます。スピーカをMAX9715の出力に直接、接続するためには、OUTL+/-およびOUTR+/-の両テストポイントを使用してください。この構成は、標準的なオーディオアプリケーションに適用されます。

MAX9715のEVキットは、1チャンネル当り2組のフィルタ処理された出力を提供します。EVキットには、評価を容易にし、EMIを低減するために追加することができるフィルタ用のプリント基板パッドが設けられています。オーディオアナライザの入力は、通常、パルス幅変調(PWM)信号を受け入れることができません。部品L4~L7、C14~C23、およびR1~R4を実装することによって、PWM出力信号のローパスフィルタ処理を行うことができます。こうすると、フィルタ処理された出力は、FOUTL+/-とFOUTR+/-の両パッドで監視することができます。長いケーブルを使用する場合は、スピーカをFOUTL+/-とFOUTR+/-に接続してください。カットオフ周波数が30kHzの4Ω負荷を評価するための推奨フィルタ部品の値については、下の表1をご覧ください。

表1. カットオフ周波数30kHzの4Ω負荷に推奨されるフィルタ部品

COMPONENT	VALUE
L4-L7	15μH
C14-C17	0.033μF
C18, C19	0.15μF
C20-C23	0.068μF
R1-R4	22Ω

MAX9715は、フィルタ追加なしでFCC B級放射エミッション規制に合格するように設計されています。ケーブル長が中位のアプリケーションや、この回路がEMIに敏感なデバイスの近くにあるアプリケーションでは、出力コンデンサC10~C13、およびコモンモードチョークT1とT2を追加して放射エミッションを低減することができます。この場合、EMIフィルタ出力は、TOUTL+/-とTOUTR+/-の両テストポイントで監視することができます。表2は、推奨EMIフィルタ部品を示します。詳しくは、MAX9715 ICのデータシートで「アプリケーション情報(Applications Information)」の「出力フィルタ(Output Filter)」の項を参照してください。

表2. 推奨EMIフィルタ部品

COMPONENT	VALUE
C10-C13	100pF
T1, T2	Common-Mode Chokes 50VDC, 1ADC, 800Ω at 100MHz TDK ACM4532-801-2P-X

## ジャンパの選択

### シャットダウンモード(SHDN)

ジャンパJU1は、MAX9715 ICのシャットダウン端子(SHDN)を制御します。また、シャットダウン端子は、EVキットのSHDNパッドに外付けしたロジックコントローラによって制御することもできます。外部コントローラをSHDNパッドに接続する前に、ジャンパJU1からシャントを取り外してください。シャントの位置については、表3をご覧ください。

### 利得の選択

ジャンパJU2は、MAX9715 ICの利得を選択するオプションを提供します。MAX9715の利得として、9dBと10.5dBのいずれかが選択されます。シャントの位置については、表4をご覧ください。

表3. JU1ジャンパの選択( $\overline{\text{SHDN}}$ )

SHUNT POSITION	MAX9715 $\overline{\text{SHDN}}$ PIN CONNECTED TO	EV KIT FUNCTION
1-2 (default)	V <sub>DD</sub>	EV kit enabled
2-3	GND	Shutdown mode
None. <b>External logic controller connected to <math>\overline{\text{SHDN}}</math> pad</b>	External logic controller	$\overline{\text{SHDN}}$ driven by external logic controller. Shutdown is active low.

表4. JU2ジャンパの選択(GAIN)

SHUNT POSITION	MAX9715 GAIN PIN CONNECTED TO	GAIN (dB)
1-2	V <sub>DD</sub>	9
2-3 (default)	GND	10.5

# MAX9715の評価キット

Evaluates: MAX9715

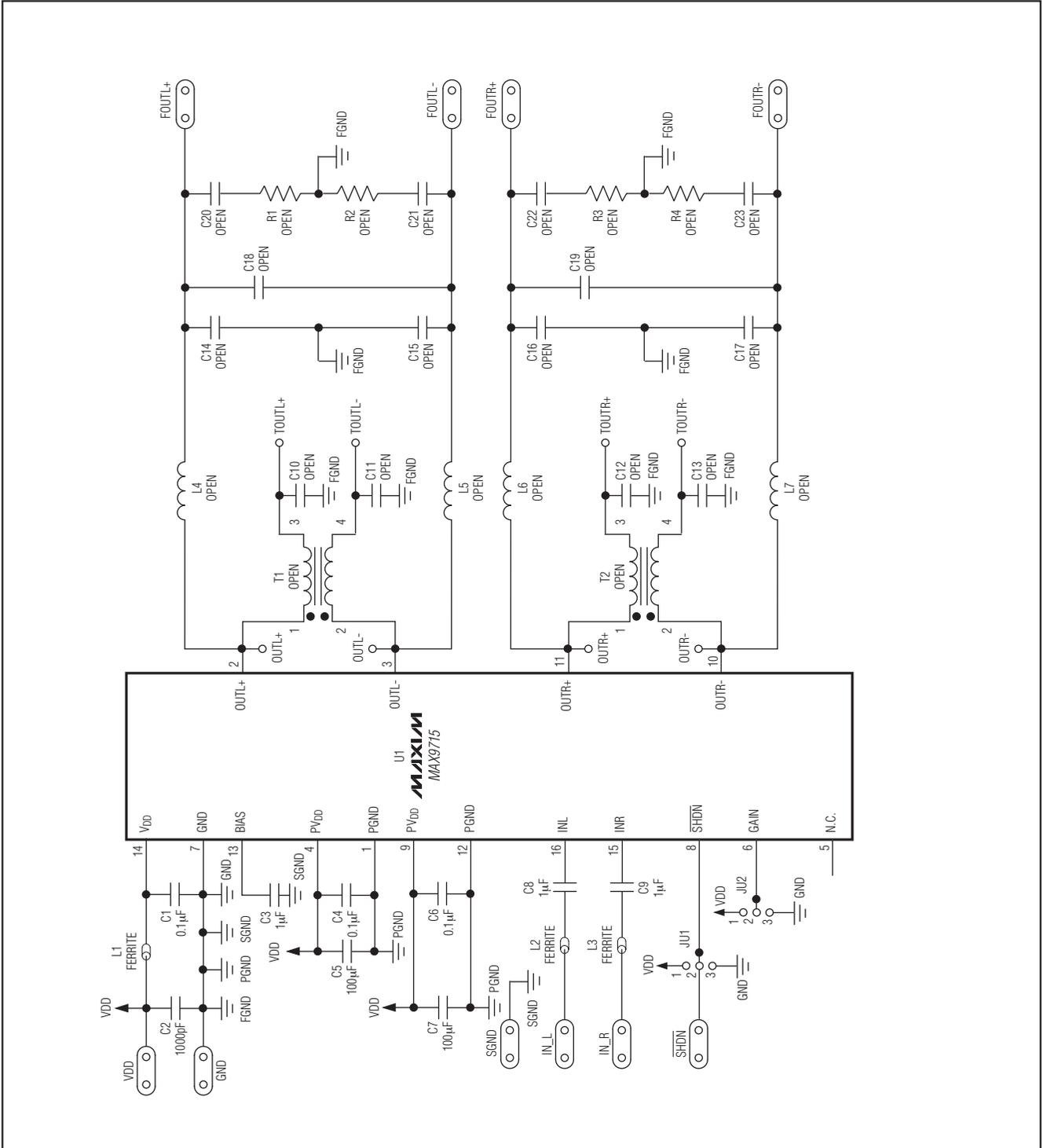


図1. MAX9715のEVキットの回路図

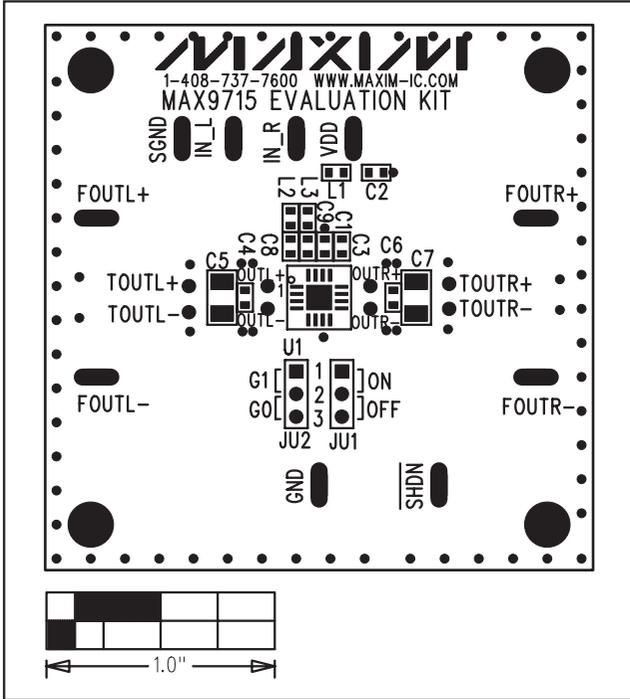


図2. MAX9715のEVキットの部品配置ガイド — 部品面

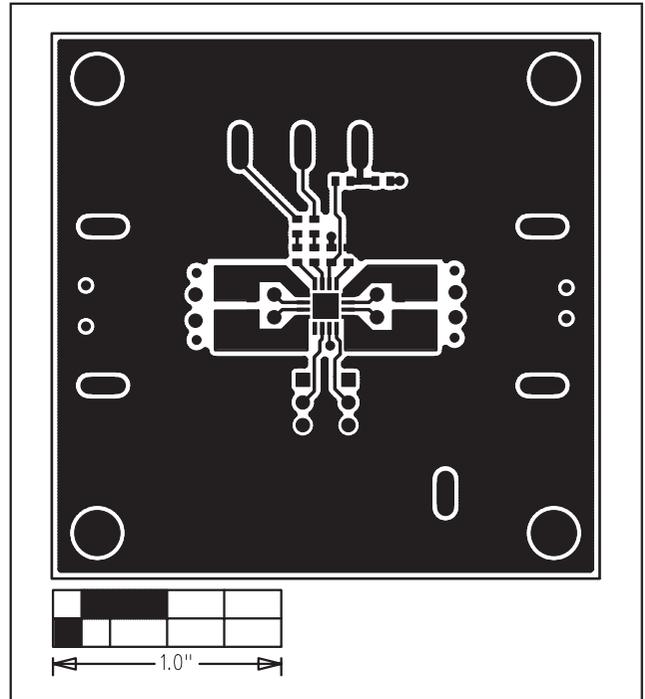


図3. MAX9715のEVキットのプリント基板レイアウト — 部品面

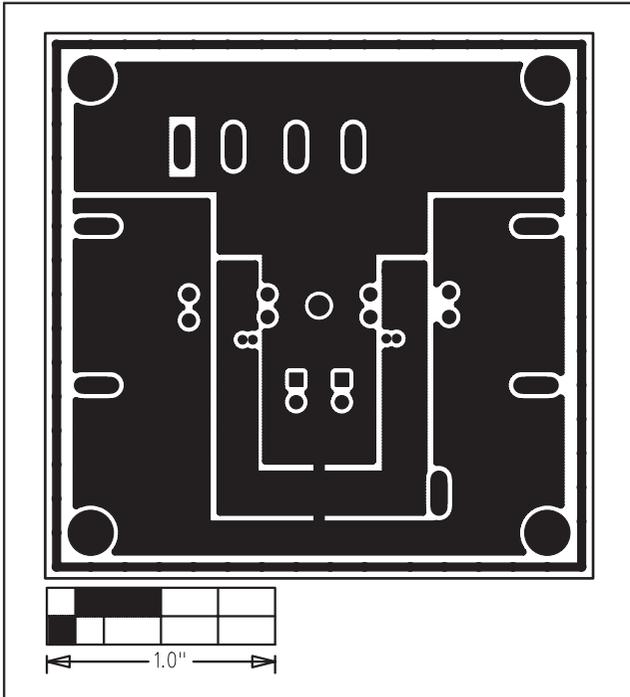


図4. MAX9715のEVキットのプリント基板レイアウト — GND(層2)

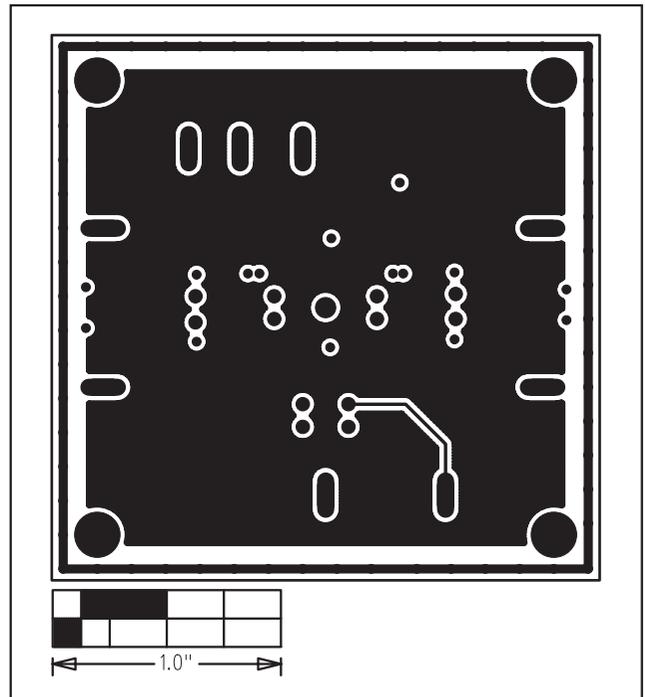


図5. MAX9715のEVキットのプリント基板レイアウト — VDD(層3)

# MAX9715の評価キット

Evaluates: MAX9715

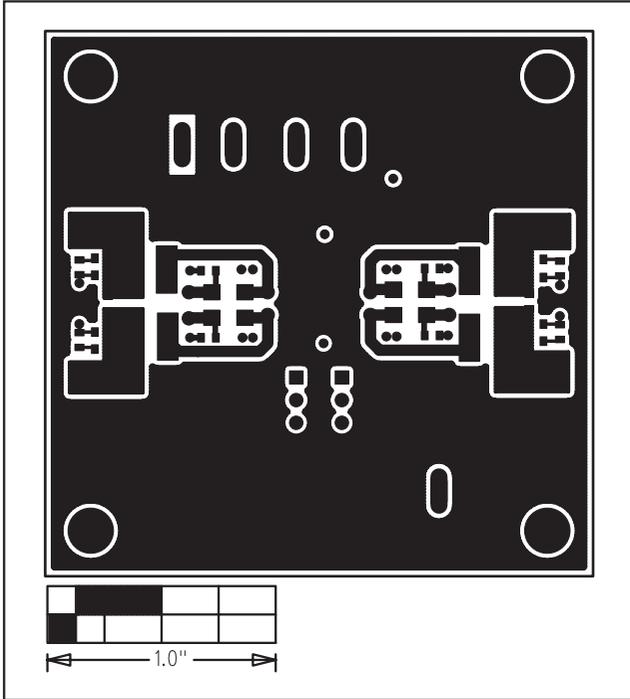


図6. MAX9715のEVキットのプリント基板レイアウト — 半田面

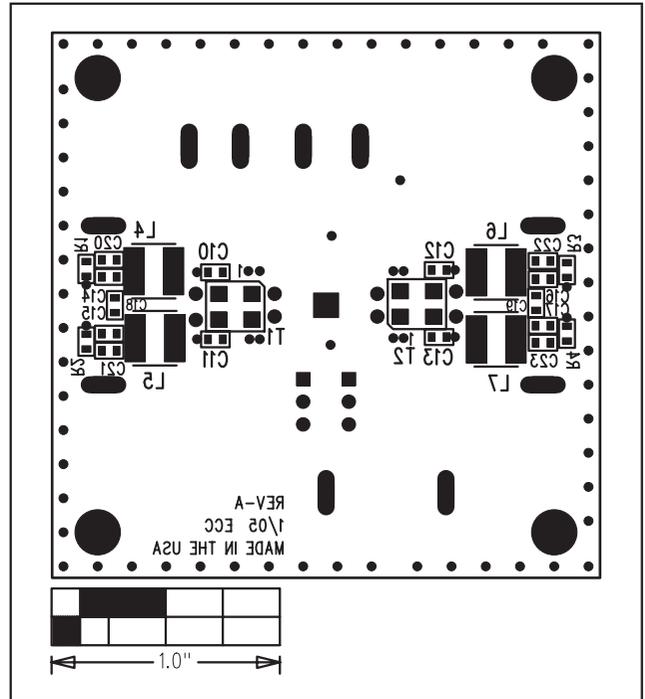


図7. MAX9715のEVキットの部品配置ガイド — 半田面

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み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。

6 \_\_\_\_\_ **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.