

MAX9789Aの評価キット

概要

MAX9789Aの評価キット(EVキット)は、MAX9789A ICの評価を行う完全実装および試験済みの回路ボードです。MAX9789Aは、2WのAB級ステレオスピーカパワーアンプ、85mWのDirectDrive™ステレオヘッドフォンアンプ、および120mA低ドロップアウト(LDO)リニアレギュレータを単一のデバイスに組み合わせた製品です。MAX9789AはWindows Vista™オペレーティングシステムで使用するために設計されており、MicrosoftのPremium Mobile Vista仕様に完全準拠しています。

スピーカアンプは4.5V~5.5VのDC電源で動作し、4Ωのスピーカ1組に対して2W x 2の出力を供給します。ヘッドフォンアンプは3.0V~5.5VのDC電源で動作し、16Ωのステレオヘッドフォンに100mWの出力を供給します。

MAX9789Aは、ステレオスピーカとヘッドフォン用にそれぞれ独立したアンプ入力を備えています。コントロール端子を使用してスピーカとヘッドフォンのアンプを個別にシャットダウンすることが可能であり、スピーカアンプとヘッドフォンアンプで同時に別々のオーディオストリームを再生することができます。

MAX9789Aは120mAのLDOを内蔵しています。LDOの出力電圧は内部で4.75Vに設定するか、または単純な抵抗分圧器を使用して、1.21V~4.75Vの範囲で外部から調整することができます。LDOは、オーディオアンプとは独立してイネーブルにすることができます。

MAX9789AのEVキットは、MAX9790Aの評価にも使用することができます。詳細については、「MAX9790Aの評価」の項を参照してください。

Windows VistaはMicrosoft Corp.の商標です。

部品リスト

| DESIGNATION | QTY | DESCRIPTION |
|----------------------------|-----|--|
| REQUIRED COMPONENTS | | |
| C1, C2, C3, C9, C11-C14 | 8 | 1.0μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X5R0J105M |
| C4 | 1 | 10μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0805) TDK C2012X5R0J106M |
| C5, C6 | 2 | 1.0μF ±10%, 10V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1A105K |
| C7, C8 | 2 | 1.0μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (1206) TDK C3216X7R1E105K |
| C10, C15, C17 | 3 | 0.1μF ±10%, 10V X5R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X5R1A104K |
| C16*, C18* | 2 | 33μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (1206) TDK C3216X5R0J336M |

特長

- ◆ Windows Premium Mobile Vista準拠
- ◆ AB級2WステレオBTLスピーカアンプ
- ◆ 特許取得済み†のDirectDrive 100mWステレオヘッドフォンアンプ
- ◆ 120mA低ドロップアウトリニアレギュレータ内蔵
- ◆ 完全実装および試験済み
- ◆ MAX9790Aの評価も可能(ICの交換が必要)

型番

| PART | TEMP RANGE | IC PACKAGE |
|---------------|---------------|--------------|
| MAX9789AEVKIT | 0°C to +70°C* | 32 TQFN-EP** |

*この限定された温度範囲は、EVキットのPCBにのみに適用します。MAX9789A ICの温度範囲は-40°C ~ +85°Cです。

**EP = エクスポートパッド。

| DESIGNATION | QTY | DESCRIPTION |
|----------------------------|-----|--|
| U1 | 1 | MAX9789AETJ+ (32-pin TQFN, 5mm x 5mm x 0.8mm) |
| — | 1 | MAX9789A EV kit PC board |
| OPTIONAL COMPONENTS | | |
| C19 | 1 | Not installed, ceramic capacitor (0402) |
| J1-J4, J6, J7, J8 | 7 | 3-pin headers |
| J5 | 1 | 2-pin header |
| J9 | 1 | 3.5mm stereo jack |
| R1 | 1 | 47kΩ ±1% resistor (0402) |
| R2 | 1 | 27kΩ ±1% resistor (0402) |
| — | 8 | Shunts |

*システムレベルの要件。

+は鉛フリーパッケージを示します。

†米国特許番号7,061,327。

MAX9789Aの評価キット

クイックスタート

推奨機器

- 5V、2A電源 x 1
- オーディオソース x 2
- ステレオスピーカ
- ステレオヘッドフォン x 1

MAX9789A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、ボードの動作を確認してください。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) ジャンパJ1のピン1-2間にシャントが装着されていることを確認してください(LDO_EN = VDD、LDOイネーブル)。
- 2) ジャンパJ2のピン2-3間にシャントが装着されていることを確認してください(LDO_SET = GND、LDO_OUT = 4.75V)。
- 3) ジャンパJ3のピン1-2間とジャンパJ4のピン2-3間にシャントが装着されていることを確認してください(GAIN2 = VDD、GAIN1 = GND、SPKRゲイン = 10dB)。
- 4) ジャンパJ5にシャントが装着されていることを確認してください(HPVDD = VDD)。
- 5) ジャンパJ6のピン1-2間にシャントが装着されていることを確認してください(MUTE = VDD、MUTEディセーブル)。
- 6) ジャンパJ7のピン2-3間にシャントが装着されていることを確認してください(SPKR_EN = GND、SPKRイネーブル)。
- 7) ジャンパJ8のピン1-2間にシャントが装着されていることを確認してください(HP_EN = VDD、イネーブル)。
- 8) 第1のスピーカをOUTL+およびOUTL-パッドに接続してください。
- 9) 第2のスピーカをOUTR+およびOUTR-パッドに接続してください。
- 10) ヘッドフォンをジャックJ9に接続してください。
- 11) 電源のグランド端子をGNDパッドに接続してください。+5V電源をVDDパッドに接続してください。

- 12) 第1のオーディオソースをSPKR_INLおよびSPKR_INRパッドに接続してください。オーディオソースのグランドをSGNDパッドに接続してください。
- 13) 第2のオーディオソースをHP_INLおよびHP_INRパッドに接続してください。オーディオソースのグランドをSGNDパッドに接続してください。
- 14) 電源および両方のオーディオソースをオンにしてください。

詳細

MAX9789AのEVキットは、MAX9789A ICの評価を行うために設計されています。MAX9789Aは、2WのAB級ステレオスピーカパワーアンプ、100mWのDirectDriveヘッドフォンアンプ、および120mA低ドロップアウトリニアレギュレータを単一のデバイスに組み合わせた製品です。MAX9789AはWindows Vistaオペレーティングシステムで使用するために設計されており、MicrosoftのPremium Mobile Vista仕様に完全準拠しています。

スピーカアンプは4.5V~5.5VのDC電源で動作し、独立した入力ポートから4Ωのスピーカ1組に対して2W x 2の出力を供給します。ヘッドフォンアンプは3.0V~5.5VのDC電源で動作し、独立した入力ポートから16Ωのステレオヘッドフォンに100mWの出力を供給します。必要なら、EVキットへの給電を4.5V~5.5Vの単一DC電源から行うことも可能です。

MAX9789Aは、ステレオスピーカとヘッドフォン用にそれぞれ独立したアンプ入力を備えています。コントロール端子を使用してスピーカとヘッドフォンのアンプを個別にシャットダウンすることが可能であり、スピーカアンプとヘッドフォンアンプで同時に別々のオーディオストリームを再生することができます。

MAX9789Aのスピーカアンプの利得は、ジャンパJ3およびJ4によって選択可能です。MAX9789Aは、4.75V固定または1.21V~4.75Vの範囲で調整可能な120mAの低ドロップアウトリニアレギュレータも備えています。

このEVキットはMAX9789AETJ+を搭載して出荷されます。このEVキットでMAX9790Aの評価も行うことができます。MAX9790Aの評価を行う場合の詳細については、「MAX9790Aの評価」の項を参照してください。

部品メーカー

| SUPPLIER | PHONE | FAX | WEBSITE |
|----------|--------------|--------------|-----------------------|
| TDK | 847-803-6100 | 847-390-4405 | www.component.tdk.com |

注：この部品メーカーに問い合わせる際は、MAX9789A/MAX9790Aを使用していることをお伝えください。

ジャンパの選択

シャットダウン制御(J1、J7、およびJ8)

ジャンパJ7とJ8によって、スピーカアンプとヘッドフォンアンプに対する独立したシャットダウン端子(それぞれSPKR_ENとHP_EN)を制御します。シャントの位置は表1を参照してください。

表1. J7およびJ8のジャンパ選択

| J7 SHUNT POSITION | J8 SHUNT POSITION | EV KIT FUNCTION | |
|-------------------|-------------------|-----------------|----------|
| | | SPKR | HP |
| 1-2 | 2-3 | Disabled | Disabled |
| 1-2 | 1-2 | Disabled | Enabled |
| 2-3 | 2-3 | Enabled | Disabled |
| 2-3* | 1-2* | Enabled | Enabled |

*デフォルトの設定。

ジャンパJ1によってリニアレギュレータのイネーブル/ディセーブルを行います。シャントの位置は表2を参照してください。

表2. J1のジャンパ選択

| J1 SHUNT POSITION | EV KIT FUNCTION |
|-------------------|-----------------|
| 1-2* | LDO enabled |
| 2-3 | LDO disabled |

*デフォルトの設定。

ミュート制御(J6)

ジャンパJ6によってスピーカおよびヘッドフォンアンプのミュート端子(MUTE)を制御します。シャントの位置は表3を参照してください。

利得制御(J3およびJ4)

表3. J6のジャンパ選択

| J6 SHUNT POSITION | EV KIT FUNCTION |
|-------------------|---------------------|
| 1-2* | SPKR and HP unmuted |
| 2-3 | SPKR and HP muted |

*デフォルトの設定。

ジャンパJ3およびJ4によって、EVキット上のスピーカアンプの利得を設定します。シャントの位置は表4を参照してください。

電源制御(J5)

表4. J3およびJ4のジャンパ選択

| J3 SHUNT POSITION | J4 SHUNT POSITION | SPEAKER AMPLIFIER GAIN (dB) | HEADPHONE AMPLIFIER GAIN** (dB) |
|-------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 2-3 | 2-3 | 6 | 3.5 |
| 2-3* | 1-2* | 10 | 3.5 |
| 1-2 | 2-3 | 15.6 | 3.5 |
| 1-2 | 1-2 | 21.6 | 3.5 |

*デフォルトの設定。

**ヘッドフォンアンプの利得は3.5dB固定です。

ジャンパJ5によってVDDをHPVDDに接続します。シャントの位置は表5を参照してください。

低ドロップアウトリニアレギュレータ (J1およびJ2)

表5. J5のジャンパ選択

| J5 SHUNT POSITION | EV KIT FUNCTION |
|-------------------|---|
| Installed* | VDD = HPVDD |
| Not installed | Provide a separate, external 3.0V to 5.5V potential between HPVDD and GND |

*デフォルトの設定。

ジャンパJ1によってリニアレギュレータのイネーブル/ディセーブルを行います。シャントの位置は表6を参照してください。

ジャンパJ2によってレギュレータのフィードバック入力(LDO_SET)をGNDまたは抵抗分圧器R1/R2のいずれかに接続します。

表6. J1のジャンパ選択

| J1 SHUNT POSITION | EV KIT FUNCTION |
|-------------------|-----------------|
| 1-2* | LDO enabled |
| 2-3 | LDO disabled |

*デフォルトの設定。

MAX9789Aの評価キット

ジャントの位置は表7を参照してください。

MAX9789AのEVキットに実装されている抵抗は、出力電圧を3.3Vに設定するものです。この電圧を変更す

表7. J2のジャンパ選択

| J2 SHUNT POSITION | EV KIT FUNCTION |
|-------------------|--|
| 1-2 | The regulator's feedback input (LDO_SET) is connected to resistor-divider R1/R2. Note: The resistors installed on the EV kit set the output voltage to 3.3V. |
| 2-3* | The regulator's feedback input (LDO_SET) is connected to GND. The output voltage is 4.75V. |

*デフォルトの設定。

るには、R1およびR2を交換してください。抵抗値の選択には、次式を用いてください。

$$V_{LDO_OUT} = V_{LDO_SET} \left(1 + \frac{R1}{R2} \right)$$

ここで、 $V_{LDO_SET} = 1.21V$ です。

次のようにすれば、抵抗の選択が簡単になります。

$$R1 = R2 \left(\frac{V_{LDO_OUT}}{1.21} - 1 \right)$$

消費電流を最小限に抑えるには、10kΩ～1MΩの範囲の抵抗値を選択してください。

コンデンサC19 (図1参照)を使用して、LDO_SETにおける入力容量、浮遊容量、および配線容量を補償することができます。このコンデンサはフィードバックループのゼロを形成し、オーバーシュートを減少させます。R1

が100kΩの場合、C19は10pFレンジから選択してください。過度の補償は、大出力電流域での安定性を低下させる原因になります。

MAX9790Aの評価

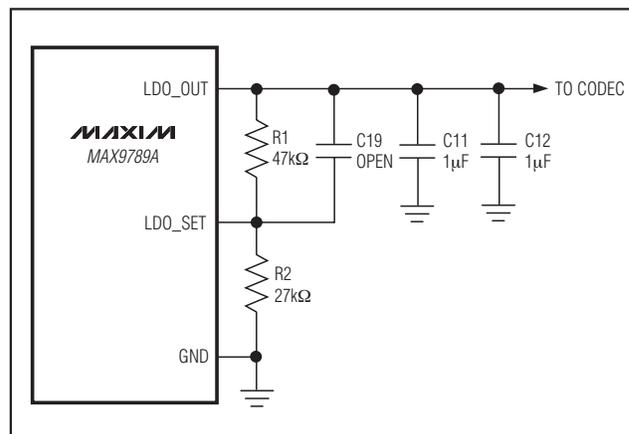


図1. 外付けフィードバック抵抗の使用により調整可能な出力

MAX9790Aは、2WのAB級ステレオスピーカパワーアンプと、100mWのDirectDriveステレオヘッドフォンアンプだけを組み合わせた製品です。MAX9790Aの評価を行うには、MAX9789AをMAX9790Aと交換してください。デバイスを動作させる前に、ジャンパJ1のピン2-3間にジャントが装着されていることを確認してください。ジャンパJ2にはジャントを装着しないでください。ステップ1および2以外は、MAX9789Aのクイックスタートの指示に従ってください。

MAX9789Aの評価キット

Evaluates: MAX9789A/MAX9790A

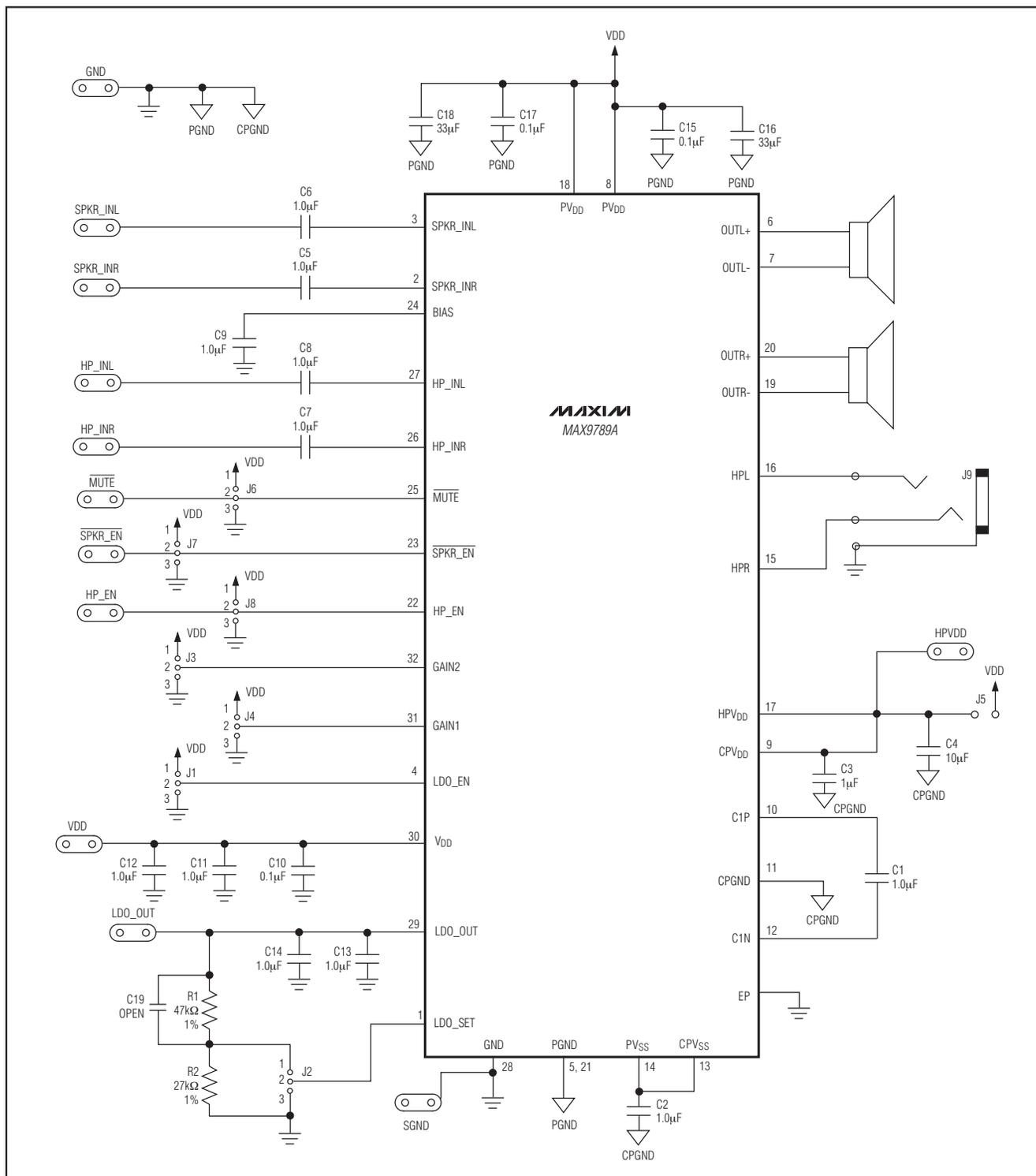


図2. MAX9789AのEVキットの回路図

MAX9789Aの評価キット

Evaluates: MAX9789A/MAX9790A

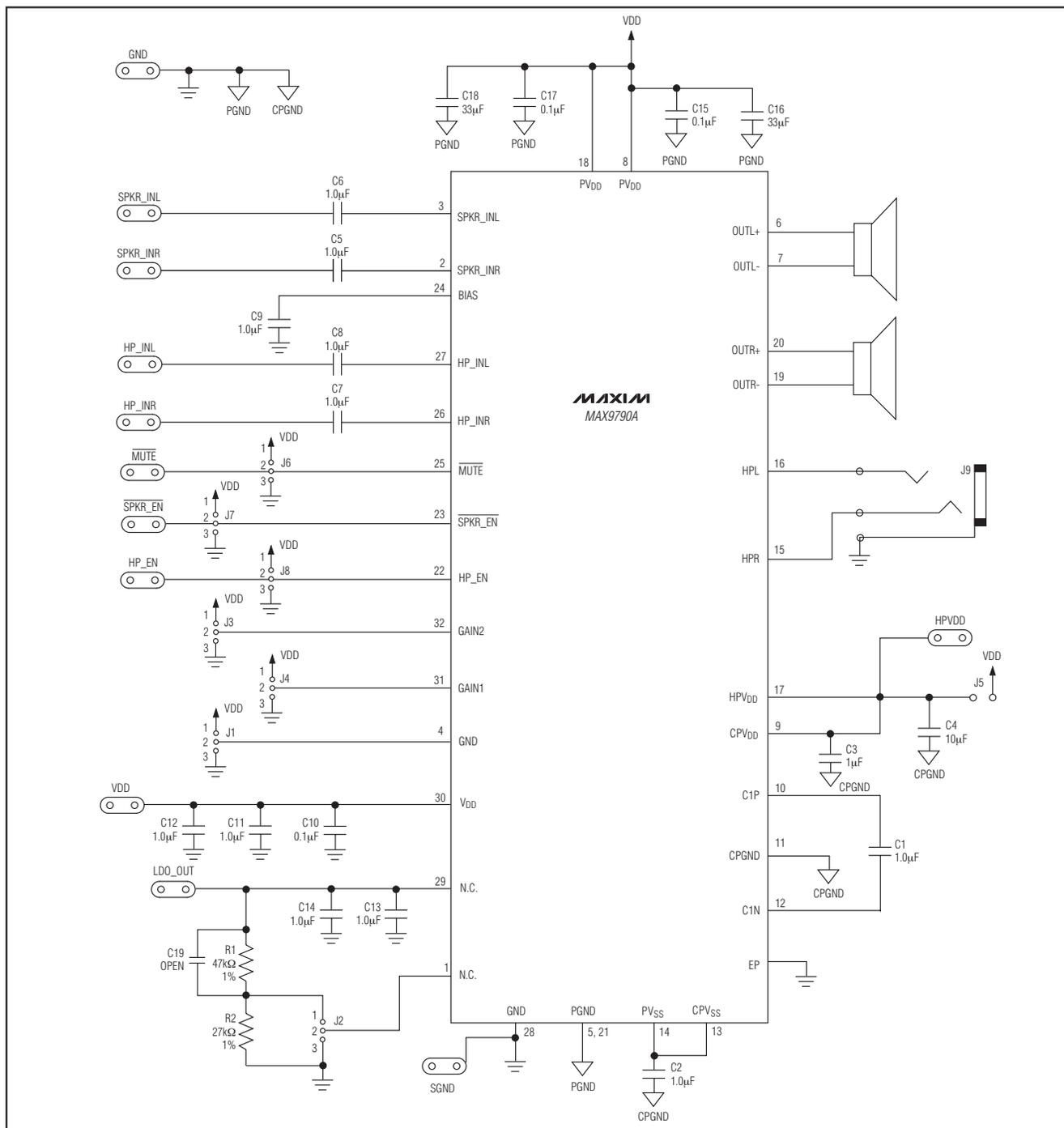


図3. MAX9790Aの評価回路図

注：MAX9790Aの評価を行う場合、ジャンパJ1のピン2-3間にシャントが装着されていることをデバイスの動作前に確認してください。ジャンパJ2にはシャントを装着しないでください。

MAX9789Aの評価キット

Evaluates: MAX9789A/MAX9790A

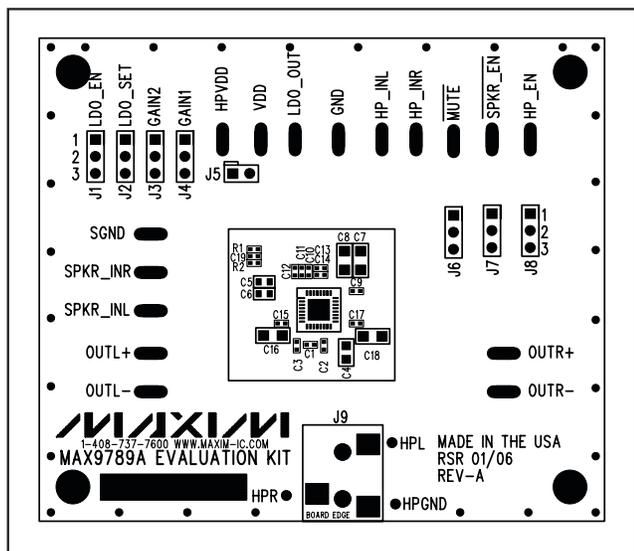


図4. MAX9789AのEVキットの部品配置ガイド—シルクスクリーン

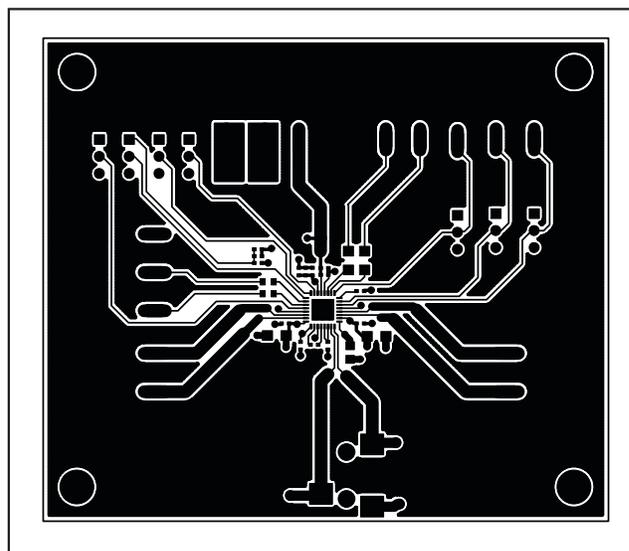


図5. MAX9789AのEVキットのPCBレイアウト—部品面

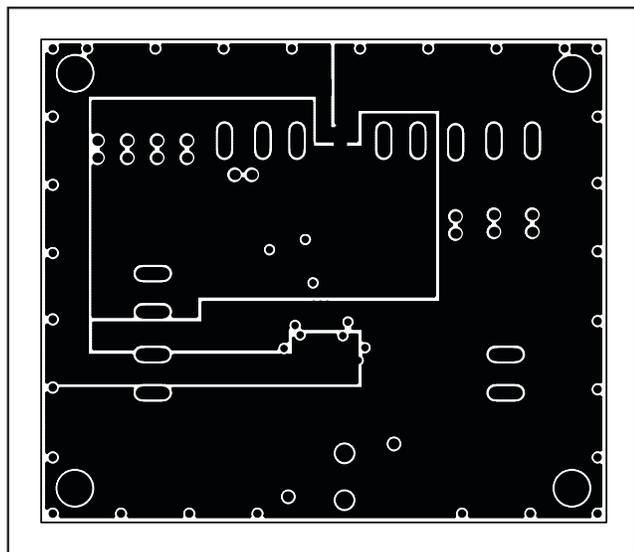


図6. MAX9789AのEVキットのPCBレイアウト—第2層

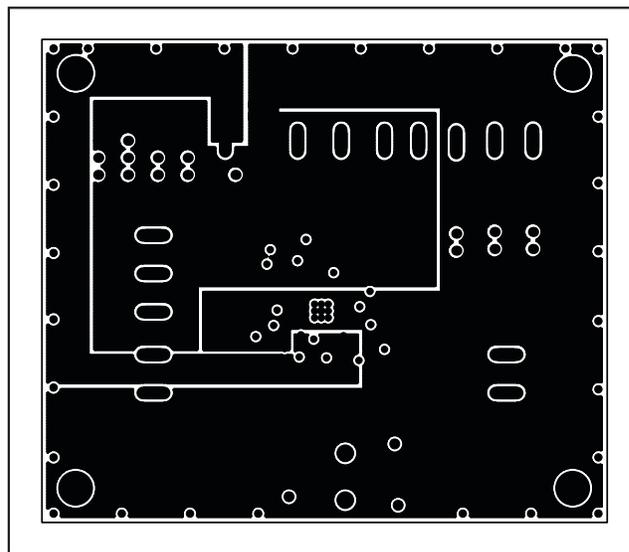


図7. MAX9789AのEVキットのPCBレイアウト—第3層

MAX9789Aの評価キット

Evaluates: MAX9789A/MAX9790A

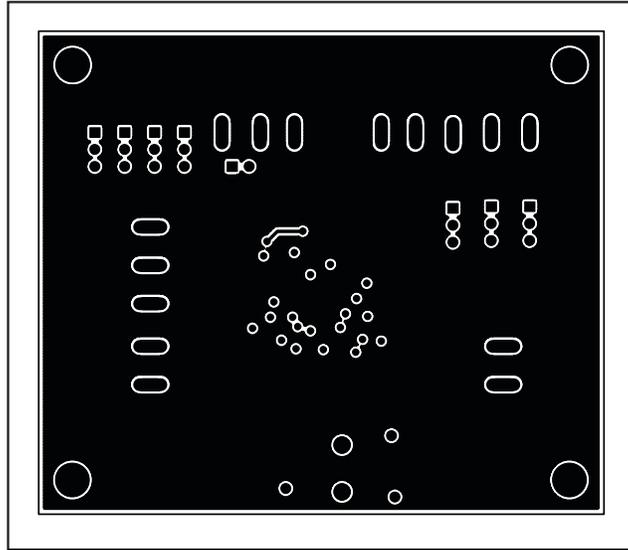


図8. MAX9789AのEVキットのPCBレイアウト—半田面

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。

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

© 2006 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. **MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.