

AD8099評価用ボード

著者：John Ardizzone

概要

AD8099評価用ボードは、低ノイズ、低歪みの新しいオペアンプ設計を迅速に実装・評価できるように設計されたものです。AD8099評価用ボードを利用すれば、AD8099データシートに記載されているすべての回路を構成できます。この評価用ボードは、性能を最適化し、回路レイアウトの寄生容量を最小限に抑えるように設計されています。

AD8099評価用ボードは、反転回路用と非反転回路用の2種類があり、それぞれにつきLFCSPとSOICのパッケージ・タイプが用意されています。評価用ボードのモデル名は、AD8099データシートの表7または本書の表1に記載しています。

AD8099評価用ボードは、他の回路ボードやテスト装置と効率的に接続するために、入力側と出力側にエッジ実装のSMAコネクタを備えています。このボードは、両面にグラウンド・プレーンを配置した2層PCボードです。入力ピンの下側のグラウンド・プレーンが取り除かれているので、オペアンプの入力で発生する浮遊容量が最小限に抑えられ、その結果、安定性が向上し、ピーキングが低減します。この評価用ボードは、0603～1206サイズの表面実装部品を用いるように設計されています。なお、電解型バイパス・コンデンサのC1～C4は、3528サイズとなっています。

特に歪みを低減する必要がある場合、回路性能を最適化するにはAD8099の電源バイパス処理が重要になります。AD8099で

は、同相モード・バイパス処理（2本の電源ピン間に1個のコンデンサを接続）とシャント・バイパス処理（アンプの電源ピンとグラウンド間）の組み合わせを使用します。評価用ボードの回路図1、4、7、10に詳細なバイパス処理方式を示します。

AD8099は外部補償を行い、GB積（ゲイン帯域幅積）も大きいいため、部品の値と実装配置が非常に重要となります。AD8099データシートでは、補償ネットワークと部品値について説明しています。ゲインを低く設定した場合（ $G=+2$ ）、補償ネットワークは3個の部品で構成され、負電源に対して抵抗とコンデンサの接続は、直列と並列の組み合わせになります。浮遊容量を最小限に抑えるため、評価用ボードには、並列接続部品のハンダ・パッドが1組だけ用意されています。したがって、抵抗とコンデンサ（SOICパッケージの実装ボードでは R_7 と C_p 、LFCSPパッケージの実装ボードでは R_c と C_p ）を並列に接続するには、抵抗とコンデンサを重ねてハンダ付けする必要があります。適切な実装方法を図13に示します。上述の部品記号は、AD8099データシートの R_c と $C1$ に該当します。

AD8099の出力は、大きな負荷容量（ $>5\text{pF}$ ）を駆動できません。そのため、出力の接続はできるだけ短く直線で終端する必要があります。直列抵抗（ $25\sim 50\Omega$ ）を R_5 に挿入すれば、より大きな容量を駆動できます。この方法は、AD8099の出力で容量性負荷の影響をアイソレートするのに効果的です。出力容量を最小限に抑えると、高い安定性が維持されると同時に、ピーキングとリングングを低く抑えることができます。

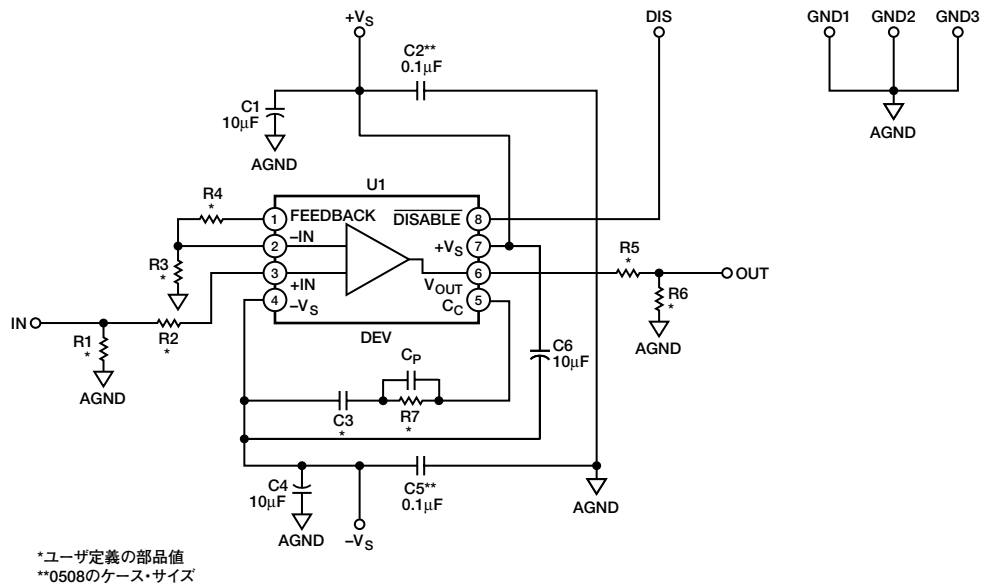


図1. 非反転構成の回路図 (SOIC)

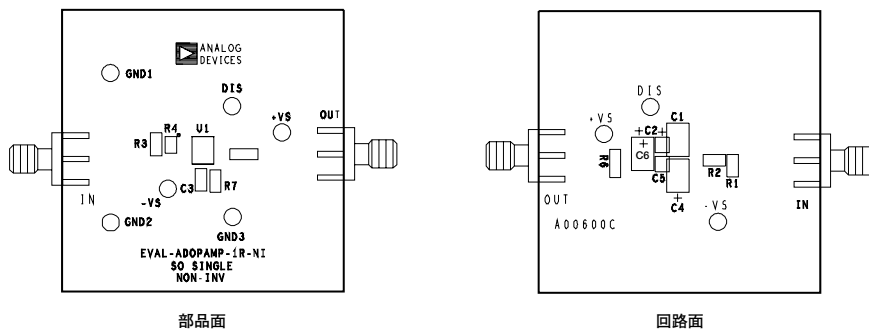


図2. ボード・アセンブリ図 (SOIC)

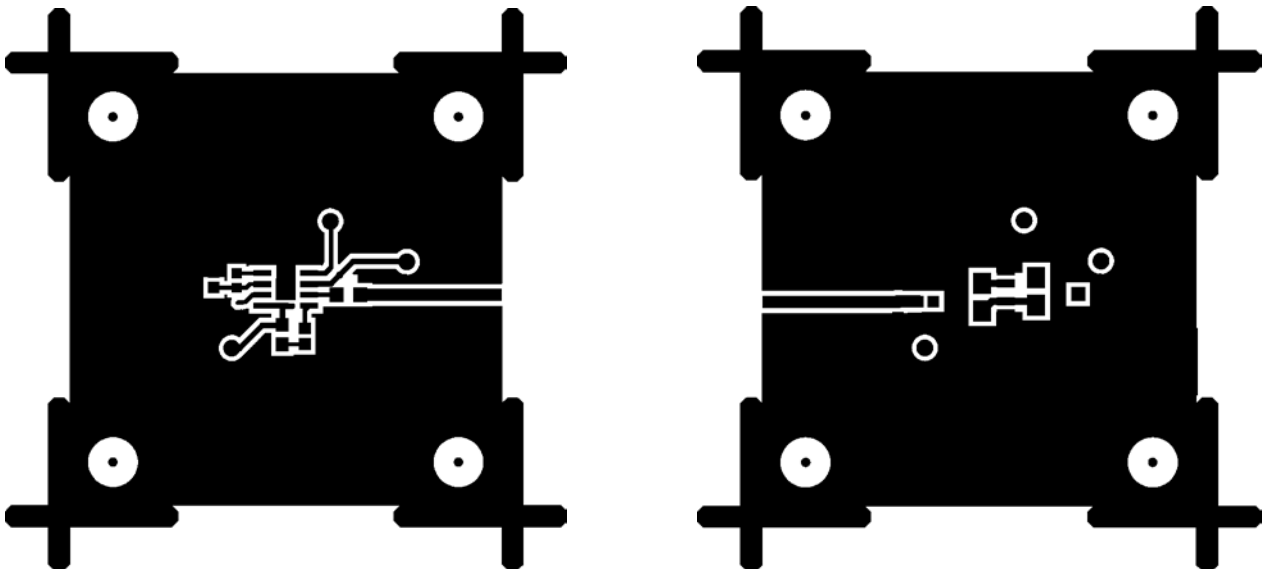


図3. ボード・レイアウト・パターン (SOIC)

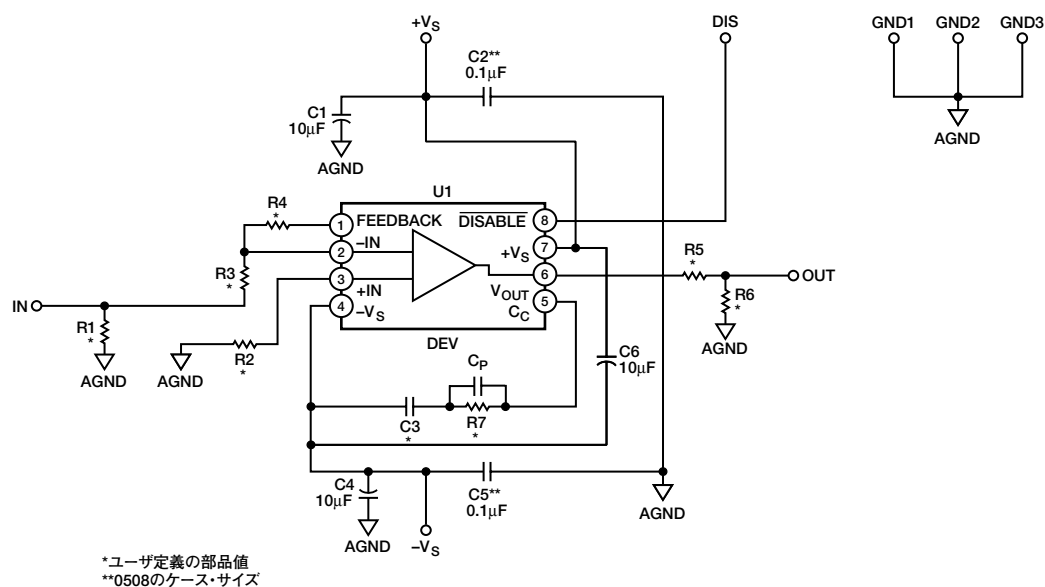


図4. 反転構成の回路図 (SOIC)

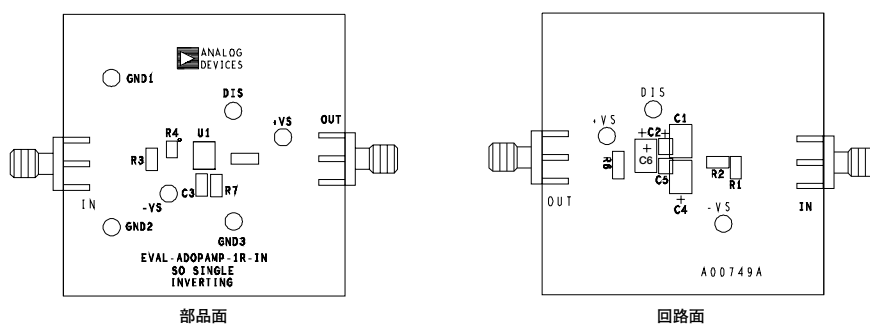


図5. ボード・アセンブリ図 (SOIC)

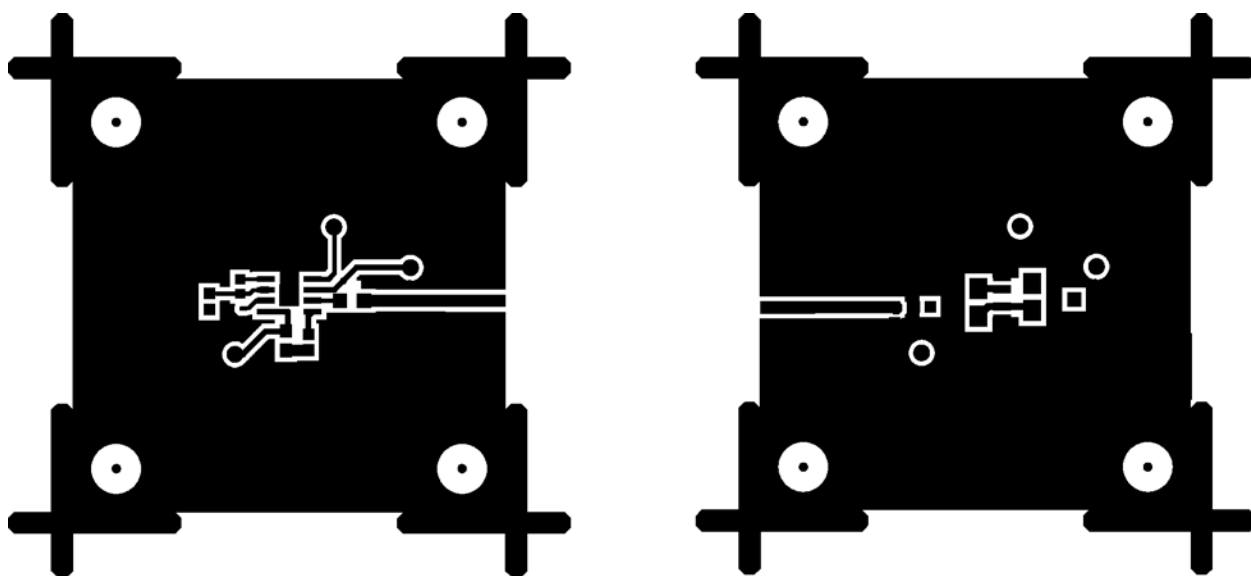
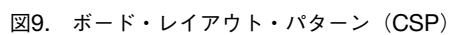
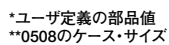


図6. ボード・レイアウト・パターン (SOIC)



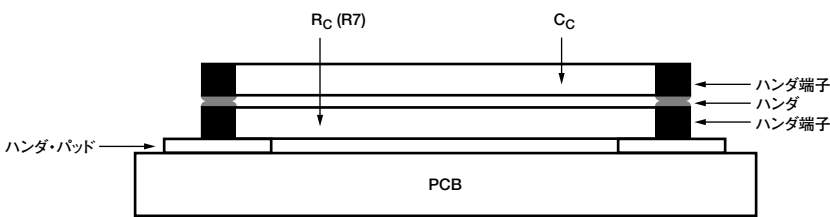


図13. 2個の並列接続部品のハンダ処理

表1. 評価用ボードのセレクション・ガイド

ボードの構成	パッケージ・タイプ	
	CSP	SOIC
反転	EVAL-ADOPAMP-1CP-I	EVAL-ADOPAMP-1R-IN
非反転	EVAL-ADOPAMP-1CP-N	EVAL-ADOPAMP-1R-NI

