

マイコンキットと電子工作キットの通販ショップ マイコンキットドットコム

www.MYCOMKITS.com

このマイコンキットドットコムのMK-401 25Wハイパワーモノラルオーディオアンプキットは、ナショナル・セミコンダクター社のLM1875を使用した小型のオーディオアンプキットです。電源とスピーカーなどを接続すれば8Ωスピーカーから25W RMS (1% THD)が簡単に得られます。

PCBのサイズは53×50mmと非常に小さいアンプです。ヒートシンク、スピーカー、ケーブルはキットには含まれていません。

これらがキットに含まれていないのは、一般にこれらの部品は、音質に大きく影響するために、アプリケーションや好みによって自由にユーザーが慎重に選んで購入しているからです。

最高品質のケーブルや高級で、広帯域の大型のスピーカーを使用するユーザーもいれば、手持ちの部品を使うユーザーもいるかと思えます。

このキットでは、片面基板を使用しています。

注記: 製品マニュアル(PDF)と回路図はマイコンキットドットコム WEB 上の製品ページからダウンロードできます。

LM1875の仕様:

- 最大30W 出力 (8Ωスピーカー使用時)
- THD (全高調波ひずみ) 0.015% (1kHz 20W出力時)
- 出力ショート保護回路
- 94dB 電源リップル除去比
- 過熱保護回路内蔵
- SN比 >100dB
- オープンループゲイン 90dB (typ.)
- 無信号時電流 70mA (typ.)

組み立て:

組み立てる前に、部品リストの部品が入っているか確認してください。基本的に背の低い部品 (抵抗やICソケット) からハンダ付けしてください。

電解コンデンサーやLED、ダイオードには極性があります。正しい向きでハンダ付けしてください。

電解コンデンサー、LEDなどの極性はPCB上にシルク印刷されていますので、注意深く確認し、リードを挿入しハンダ付けしてください。

電解コンデンサーのマイナス側は部品側面に印字されています。

ヒューズホルダとICは最後に取り付けます。

以下の部品は、ユーザー自身でご用意ください。キットには含まれていません:

- 熱抵抗1.4°C/W以上のヒートシンク
それを絶縁性があり熱伝導率の高いシリコンパッドをはさんでICに取り付けてください。
 - 8Ωで適切な性能のあるスピーカー
 - 適当なケーブル
- 電源線とオーディオ用ケーブルは直接PCBにハンダ付けします。

各部品の取り付け方法、PCBのシルク印刷の見方、抵抗値の読み方などは、WEB上の「電子工作便利ノート」を参照してください。

MK-401 製作簡単で大出力! 小型 25W ハイパワーモノラルオーディオアンプキット

回路の説明:

このキットで使用しているICそのものに対しては、単電源または正負両電源の2種類の電源が使用できます。

このキットでは正負両電源を使用します。

単電源で使用した場合は、63Vの電解コンデンサーを使用する必要があり、その場合は価格が高くなり、サイズも大きくなってしまいます。

入力信号はR1とC1を通過して、ICの非反転入力(1番ピン)に接続されます。

アンプのクローズドループゲインは抵抗R5 (180K)とR4 (10K)で約19に設定されています。

R4 と C3 (22uF)により、3dBダウンの最低周波数は約7Hzです。

出力は、ICの4番ピンに出力され、直接スピーカーを駆動します。

スピーカーへのケーブルが長いと、その静電容量によりVHF帯域の発振がアンプ内で発生する場合があります。

抵抗 R6 (1Ω)とコンデンサー C4 (0.22uF)により、できるだけこの発振を妨いでます。

これらは、ZOBELネットワーク(ツォーベル回路網:アンプ出力を安定させる回路。Yahoo、Googleなどで検索してください。様々なサイトで詳しく説明されています)を構成し、容量性負荷を駆動する場合に高周波領域の安定性を高めています。ICの電源には2Aのヒューズを通して接続されており、グラウンドへショートした場合に回路を保護しています。

コンデンサーC5 と C7により、さらに電源を安定させています。

電源:

このキットでは、正負の電源+/-25Vを使用します。

添付の電源回路図のように、4本のダイオード(1N5401)によるブリッジ整流回路と4個の電解コンデンサー(2200uF)によりが実装されており、電源リップルを抑制しています。

電源トランスとしては、35Vのセンタータップのついた60VAクラスのものを使用してください。

30V出力のトランスを使用することもできますが、DC電源が小さいと、出力パワーが減少します(データシート参照)。

ステレオアンプとしてこのキットを2台使用する場合は、同じ電源を使用できます。

この場合は、トランスは80VAクラスが必要です。

動作確認:

電源を投入する前に、すべての部品の値、極性が正しく実装されていることを確認してください。

特に電解コンデンサーには極性がありますので十分確認してください。

次にプラスの電源ラインとボードの間に電流計を挿入し、電流を測定できるようにセットします。

まだスピーカーとオーディオ入力は接続しないでください。

電源をオンにして、電流が50mAから70mA程度になることを確認してください。

メインのフィルター用コンデンサーC7への充電により一瞬サージが発生します。

注記: 電源をオンにする前に必ずヒートシンクを付けてください。あるいは、熱の過負荷保護装置が起動し、デバイスが

マイコンキットと電子工作キットの通販ショップ
マイコンキットドットコム

www.MYCOMKITS.com

オフになるようにしてください。

無信号時電流が上記のような正しい値を示している場合は、次にスピーカー端子のDCオフセット電位を測定します。

おおむね+/-50mV以下のはずです。

すべて問題がなければ、電源をオフにして、スピーカーを接続し、オーディオ入力を接続します。

操作方法:

ヒートシンクなしでは、絶対に使用しないでください。

LM1875のヒートシンクタブは内部で負電源(3番ピン)に接続されているので注意してください。

もしキットがグランドに接続されている金属製ケースの中に実装されている場合は、絶縁型シート(ワッシャ)を使用してICとケースを電氣的に遮断してください。

もし絶縁しなければ、負電源がグランドとショートし、ICが壊れます。

LM1875 は4Ωまたは8Ω 負荷を駆動することができますが、8Ωを使用した場合は若干大きなパワーが出力できます。

4Ωの場合の最大出力は20Wです。

したがって8Ωスピーカーを使用することをオススメします。

ノイズとひずみを最小に抑えるために、入力信号線は電源線をできるだけ離してください。

トラブルシューティング(動かない場合):

回路が動作しない場合は、90%近くの可能性でハンダ付け不良が原因です。

明るい照明の下で、ハンダ付け部分を確認してください。

疑わしい部分は、再度ハンダ付けしてください。

次にすべての部品が正しい位置に実装されているか確認してください。

また、値(抵抗値など)、コンデンサーやICの極性、そして電源電圧を確認してください。

ヒューズは切れていませんか?

もし負電源のヒューズ(FS2)が切れるようなら、LM1875の絶縁シート(ワッシャ)をヒートシンク(またはケース)の間の接触を確認してください。

このトラブルはヒートシンクがグランドに接続された金属ケースに接触している場合に発生します。

問合せ先

関連する詳細資料は以下のマイコンキットドットコムのWEB サイトから入手してください。

<http://www.mycomkits.com>

不明な点は下記の Email アドレスにお問い合わせください。
support@mycomkits.com

MK-401 製作簡単で大出力! 小型 25W ハイパワーモノラルオーディオアンプキット

部品表 - MK-401

抵抗(1/4W)

| | |
|-------------------------|---|
| 1Ω (茶、黒、金) R6..... | 1 |
| 1kΩ (茶、黒、赤) R1..... | 1 |
| 10kΩ (茶、黒、ダイダイ) R4..... | 1 |
| 22kΩ (赤、赤、ダイダイ) R3..... | 1 |
| 180kΩ (茶、灰、黄) R5..... | 1 |
| 1MΩ (茶、黒、緑) R2..... | 1 |

コンデンサー

| | |
|--|---|
| 100nF(0.1uF 104) セラミックコンデンサー C2, C6..... | 2 |
| 0.22uF(224) フィルムコンデンサー C4..... | 1 |
| 1uF 電解コンデンサー C1..... | 1 |
| 22uF 電解コンデンサー C3..... | 1 |
| 220uF 電解コンデンサー C5, C7..... | 2 |

半導体

| | |
|--------------------------------|---|
| LM1875 25W オーディオアンプIC IC1..... | 1 |
|--------------------------------|---|

その他

| | |
|----------------------------------|---|
| ヒューズホルダとカバー FS1, 2..... | 2 |
| 2Aヒューズ..... | 2 |
| TO-220型シリコン製絶縁シート..... | 1 |
| ネジ(3×12mm)..... | 1 |
| ナット(3mm)..... | 1 |
| ワッシャ(3mm)..... | 1 |
| MK-401 PCB (k50)(サイズ約53x50)..... | 1 |

