

- ・MAXIM(マキシム)の MAX9704 10W ステレオアンプ(10W×2ch)を使った中型アンプモジュールです。
- ・増幅回路はクラスD(D級)アンプ構造となっており、ほとんど発熱がなく、放熱する必要がありません。
- ・効率が高く、機器の省エネにつながります。
- ・D級アンプの特性を生かした超小型サイズ 約38×42mm
- ・部品は実装済みですので、少しの部品・端子をつけるだけで動作します。
- ・単電源:DC10V~24V 動作

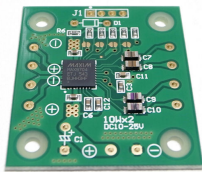
■このようなお客様に

- ・機器の容積が小さくアンプを内蔵するスペースがない
- ・FPGAやDSPボードのライン出力をスピーカーで聞きたい。
- ・MP3やマイコンから音声・警告音をスピーカーから鳴らしたい。

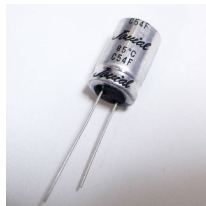
■仕様

入力	アナログライン入力(ヘッドフォン出力への接続も可能)	
出力	5W×2(RL=4Ω) 10W×2(RL=8Ω) 16W×2(RL=16Ω,電源=24V時)	
電源電圧	DC 10V~25V	実測約 9V から動作可能
消費電流	最大 1.6A	MAX9704 の最大定格
効率	約 78%	RL=8Ω,OUT=15W,f=1kHz
無音時消費電流	約 24mA	SP 出力開放時
シャットダウン消費電流	約 0.7mA	MAX9704 単独の消費電力は約 0.0002mA 以下 ボードの消費電力が約 0.7mA
ひずみ率	0.07%	POUT=4W RL=8Ω f=1kHz
ゲイン切り替え	13dB~30dB	4段階で変更可能(ジャンパ設定)
付加機能	ミュート機能, シャットダウン機能, ポップノイズ抑圧機能	
基板サイズ	約38×42mm	

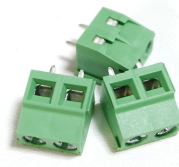
■内容品リスト



MAX9704\_V2  
アンプ基板 x1枚



オーディオ用電解コンデンサ x1個  
(470μF 50V)



端子 x3個  
(電源・スピーカ用)



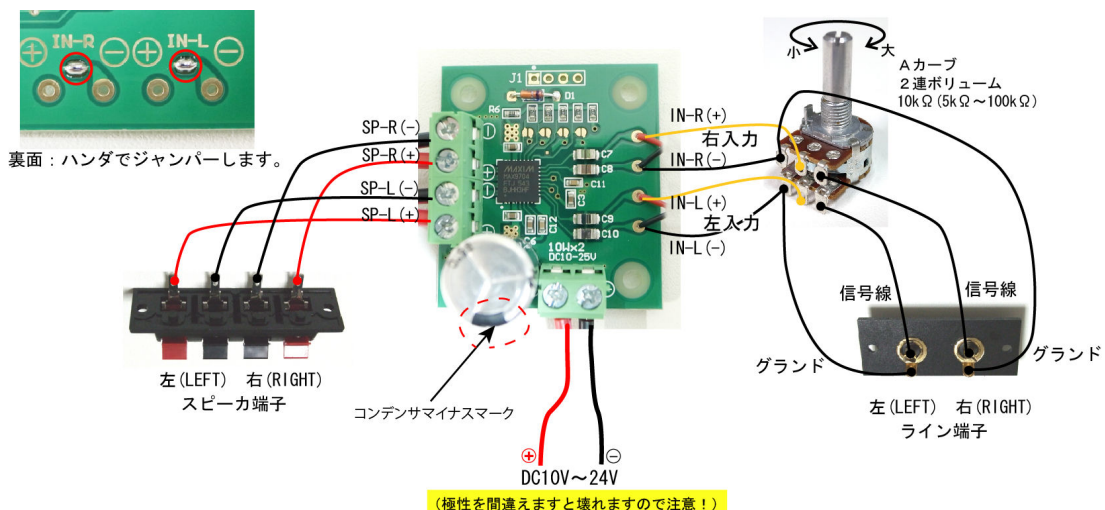
ツェナーダイオード x1本  
(4.7V~5.6V)

※改良のため、予告なく写真のものとは異なる部品に変更する場合があります。ご了承ください。

※電源、入出力の端子、ケーブル、ボリュームなどは付属していません。接続する相手に応じて各自用意ください。

■全体の配線例 《基板の組み立て方は次ページをご覧ください》※基板外の部品は商品に含まれません。

◎音声ソースをライン出力ではなくヘッドフォン端子から取る場合は、本体側で音量調整が出来ますからボリュームを省略しても構いません。



■使い方

入力端子にオーディオプレーヤーのライン出力(あるいはヘッドフォン端子)などに配線します。出力端子(スピーカ出力)にお好きなスピーカを配線します。左右の+と-を別々に配線します。このとき出力端子の+や-が電源のグラウンドに接しないようにしてください。突然大きい音が出ることがありますので、必ず音楽ソースの音量が最小になっているか確認してください。

電源端子に DC10V~25V の電源を接続します。ポコッという電源が入る音がしません(またはほとんど聞こえない)ので、アンプの電源が入ったことに気づかないかもしれません。音楽ソースの音量を上げてみてください。左右のスピーカから音が鳴れば完成です。左右の音が変わる場合はスピーカの+と-が反対になっていると思いますので、繋ぎ直してください。※入力端子がオープン(何も接続していない)時に、入力端子に手を触れるとブーンという音がしますが異常ではありません。入力は必ず接続した状態で動作させるようにしてください。

## ■組み立て

MAX9704 を始め、ほとんどの部品は実装済みですので少しの部品のハンダ付けで完成します。

### ●ダイオードのハンダ付け

デジタル回路用のダイオード(ツェナーダイオード)をハンダ付けします。向きがありますので帯を基板のシルク印刷に合わせてください。

### ●電解コンデンサのハンダ付け

電源用のコンデンサをハンダ付けします。極性がありますので間違えないようにしてください。足の長いほうが+極で、一極には側面に印があります。マイナス極が基板の端になるように取り付けます。写真参照組み込むケースやネジ止めに問題が生じる場合はハンダ面からの実装、容量の小さいものを複数置くなどで工夫してください。コンデンサを交換すると音が変わります。**電源のコンデンサを別のものにする場合は耐圧にご注意ください。**

### ●端子のハンダ付け

電源と出力側(スピーカ側)の緑色の端子台をハンダ付けします。写真のようにお互いの溝を合わせて連結してからハンダ付けしてください。入力側にはターミナルを取り付けません。もし市販のスピーカ端子を設ける場合は出力側の端子台を入力側として活用してください。

### ●基板裏のランドのショート

MAX9704 は差動入力(バランス入力)になっているため、一般的なオーディオプレーヤの場合一側をグランドに落とす必要があります。基板裏のランドを右の写真のようにハンダ付けしてショートしてください。

### ●全体の配線

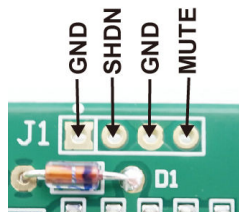
前ページの配線図を参考に配線してください。スピーカ出力の一端子はグランドではなく+にも振幅します。必ず配線図通りに接続してください。**グランドが共通になっているもの(3.5mm ステレオヘッドフォン、簡易型の小型スピーカなど)を出力に接続することはできません。**

## ■設定について

このキットは内部発振周波数調整、ゲイン調整、ミュート、シャットダウンの機能が使えます。何も設定しなくてもアンプとして動作しますが、変更が必要な方のみ修正してください。

### ●シャットダウン・ミュートの設定

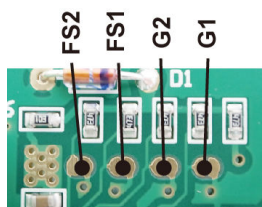
- ・SHDN と GND(グランド)を接続するとシャットダウンモード(低消費電力モード)に入ります。
- ・MUTE と GND(グランド)を接続するとミュート(消音)になります。GNDピンは共通です。



ゲイン設定		ゲイン(増幅率)
G2	G1	
OPEN	OPEN	16dB (デフォルト設定)
OPEN	SHORT	19.1dB
SHORT	OPEN	13dB
SHORT	SHORT	29.6dB

※ゲインはスピーカのインピーダンスや音圧、入力ソースのレベルなどによって最適なものを選択します。

### ●ゲイン・発振周波数の設定



内部発振周波数設定		動作周波数
FS2	FS1	
OPEN	OPEN	670kHz±7%(*) (デフォルト設定)
OPEN	SHORT	940kHz
SHORT	OPEN	470kHz
SHORT	SHORT	670kHz

※OPEN…なにもしない, SHORT…ハンダで端子を短絡させる

(\*)…このモードでは 670kHz を中心にランダムに約 7% 周波数が可変します。これによりある一定周波数の EMI 輻射を分散させ、各種規格の制限値を超えないようにすることができます。電化製品や自動車などでは有効な EMI 対策です。

## ■使用上の注意・免責事項

- ・電源を逆に接続しますと、破損しますので配線には十分ご注意ください。
- ・本キットを使用したことによる、損害・損失については一切補償できません。高価なスピーカに繋ぐ前に小さいスピーカなどで実験をしてください。
- ・モジュールはステレオアンプですが、片方しか使用しない場合、空いているチャンネルの入力は必ずグランドに短絡し、スピーカ出力はオープンにしてください。不要なノイズを増幅し、消費電力が増大します。
- ・スピーカ出力は+側も-側も信号が出ています。そのためグランドとは別に配線してください。ステレオヘッドフォンはグランドが共通ですのでそのようなものを繋ぐことはできません。
- ・キットは 10Wx2ch のアンプですが、20Wx1ch のような使い方はできません。(スピーカ出力の左右を並列に繋いで加算したりすることはできません)
- ・本キットはエンジニアの方を対象にした製品です。本製品をお使いになるにはある程度の電氣的知識を必要とします。(組み立てによってはスピーカや音楽ソース側の機器にダメージを与える可能性があります)
- ・製造上・輸送上の不良・破損がございましたら、良品とお取替えいたします。それ以外の責についてはご容赦ください。

### ●資料 ピンプラグのピン配置

