

小型スピーカーの駆動に便利なモノラルアンプ

低電圧オーディオアンプ 2

[キット] MA-2073

第1版 240906

概要

AB級オーディオアンプICを使用した、アルカリ電池2本で動くモノラルアンプです。

電源、入力信号、スピーカーの3つを基板接続するだけで使用できます。コンパクトな基板サイズを活かして、アンプ内蔵スピーカーの製作や装置への組み込みにも適しています。

お客さまへ

- ・本製品およびそれらを構成するパーツ類は、改良、性能向上のため予告なく仕様、外観等を変更する場合がありますをあらかじめご了承ください。
- ・本製品は組立キットです。製作作業中の安全確保のため本書をよくお読みになり、正しい工具の使用・手順を守ってください。
- ・完成品でない商品の性格上、組立後にお客様が期待される性能・品質・安全運用等の保証はできません。完成後はお客様（組立作業）ご自身の責任のもとでご使用ください。
- ・本製品は機器への組み込み他、工業製品としての使用を想定した設計は行っていません。また本製品に起因する直接、間接の損害につきましては当社修理サポートの規定範囲を超えての補償には応じられません。

仕様

- 電源電圧 標準DC3~5V(1.8~6V可)
※電池ケース(単3形×2本)付属
- 入力 ラインレベル/モノラル
- 出力 スピーカー(4~8Ω)対応
- 消費電流 最大約500mA
- 待機時 約10mA
- 4Ω負荷時最大 約300mA(電源電圧3V)/約500mA(電源電圧5V)
- 8Ω負荷時最大 約180mA(電源電圧3V)/約320mA(電源電圧5V)
- 最大出力(1kHz THD 10%)
- 4Ω負荷時 約370mW(電源電圧3V)/約950mW(電源電圧5V)
- 8Ω負荷時 約260mW(電源電圧3V)/約800mW(電源電圧5V)
- 音量調整 半固定抵抗(VR1・基板上に搭載)または外付け可変抵抗(CN3に接続・別売オプション)
- 基板サイズ 36(W)×32(D)×14(H)mm
※ハンダ面突起含まず

※本基板はモノラルアンプです。ステレオスピーカー(左右2台)で使用するには、本基板が2枚必要です。

【組立・動作に別途必要なもの】

- ハンダこて・ハンダこて台
- ハンダ(糸ハンダ)
- ニッパー
- ドライバー(+・0番)
- 単3形アルカリ電池×2本
(電池で動作させる場合)

【あると便利な道具】

- ビンセット
- ルーペ(拡大鏡)
- ハンダ吸取線
(ハンダ付けを間違えた箇所
の修正用)

【製品情報】

本製品の最新説明書データや通販サイトへのリンクは下記ページをご参照ください。

<https://prod.kyohritsu.com/MA-2073.html>



1 組立参考図

製造時期によって、部品や基板の外観(形状や色・印字内容など)に多少の変更がある場合がございます。あらかじめご了承ください。

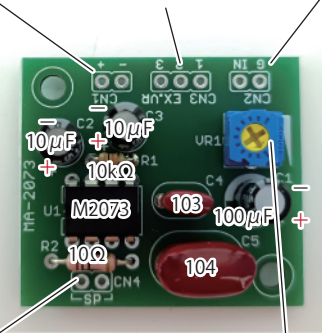
配線方法は → p.2《配線方法》参照

電源入力(CN1) 標準DC3~5V(1.8~6V可)

外付け可変抵抗(CN3) [EX.VR]

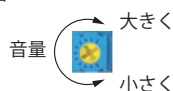
音量調整用の可変抵抗を外付けする場合、この端子に接続してください。

音声信号入力(CN2) ラインレベル



スピーカー出力(CN3) [SP] 4~8Ω
定格入力
・電源電圧3V時 0.5W以上
・電源電圧5V時 1W以上のスピーカーが必要です。

音量調整 (VR1)
※使用するには、基板裏面のハンダジャンパー(J1, J2)を短絡



2 パーツリスト

✓	記号	部品名	数量	備考
	R1	1/4W小型カーボン抵抗 10kΩ	1	カラーコード [茶黒橙金]
	R2	1/2W小型カーボン抵抗 10Ω	1	カラーコード [茶黒黒金]
	U1	オーディオアンプIC M2073	1	表示 [M2073]
	VR1	半固定抵抗 10kΩ	1	表示 [103]
	C1	電解コンデンサ 100μF	1	
	C2, C3	電解コンデンサ 10μF	2	
	C4	フィルムコンデンサ 0.01μF	1	表示 [103]
	C5	フィルムコンデンサ 0.1μF	1	表示 [104]
	(CN1, CN2, CN4)	ヘッダーピン 2P	3	※必要に応じて取り付け
	(CN3)	ヘッダーピン 3P	1	※必要に応じて取り付け
	(CN1)	電池ケース 単3形×2本	1	※必要に応じて取り付け
	-	プリント基板	1	

3 組み立て

- 組み立てる前に、全てのパーツが揃っていることを確認してください。
- パーツには取り付け時の方向指定のあるものが存在します。作業前に図や説明を参照して、組み立て方法を確認してください。
- 各パーツは無理のない範囲で奥まで差し込みハンダ付けしてください。
- ★ハンダ付けの作業がはじめての方は、別紙「正しいハンダ付けのしかた」も併せてご確認ください。

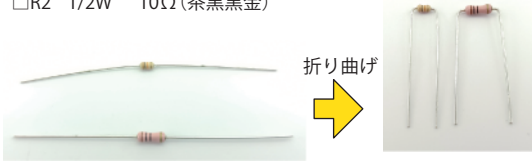
商品には万全を期していますが、万一「欠品」があった場合はお手数ですが下記までご連絡ください。

TEL **06-6644-4447**
FAX **06-6644-4448**
Email **wonderkit@keic.jp**

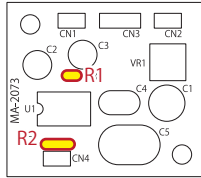
「共立電子産業 共立プロダクツ事業所」まで
営業時間: AM 9:00 - PM 6:00 定休日: 土日祝

(1) 抵抗

- R1 1/4W 10kΩ (茶黒橙金)
- R2 1/2W 10Ω (茶黒黒金)



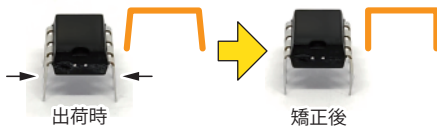
基板の穴の幅にあわせて足を折り曲げ、奥まで差し込みハンダ付けします。
 ※R1とR2で、大きさや基板の穴の幅が異なります。
 取付方向の指定はありません。



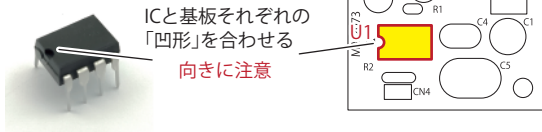
(2) IC【取付方向注意】

- U1 M2073

ICの足は少し外側に開いています。机などの平らな場所に軽く押し当てるなどして、下図のように2列の足が平行になるように矯正してください。



ICの片側端にある凹形(くぼみ)と、基板に印刷された同形の表示を合わせて取り付けてください。

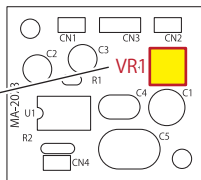


(3) 半固定抵抗

- VR1 10kΩ (表示:103)

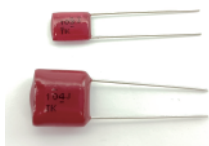


右図に示す方向の通りに取り付けてください。

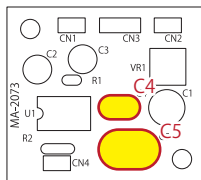


(4) フィルムコンデンサ

- C4 0.01μF (表示:103)
- C5 0.1μF (表示:104)

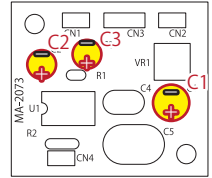
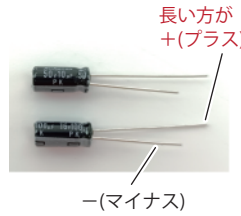


取付方向の指定はありません。



(5) 電解コンデンサ【取付方向注意】

- C1 100μF
- C2 10μF
- C3 10μF



電解コンデンサには長い足と短い足の2本があります。長い足を基板上に印刷された「+」マーク側に挿し込んでください。

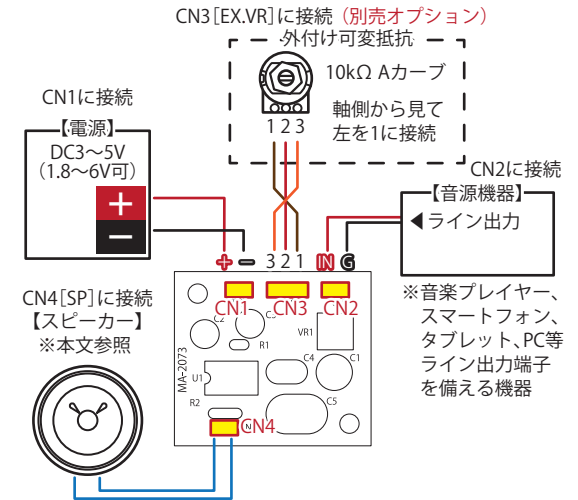
4 準備

■配線方法

下図を参考に、基板と電源・音源機器・スピーカー等を配線します。

各配線は、配線材(電線)を基板にハンダ付けして直結するか、付属のヘッダーピンを基板にハンダ付けし、適合相手となるQIコネクタを使って基板と接続(⇒p.3「QIコネクタ」参照)してください。

※電池ケース以外の外付け部品、コネクタ、配線材、スピーカー、電池は付属しません。別途ご用意ください。

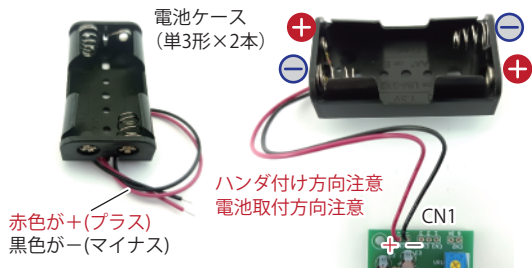


※本基板はモノラルアンプです。ステレオスピーカー(左右2台)で使用するには、本基板が2枚必要です。

- CN1 電源入力 DC3~5V(1.8~6V可) 500mA以上
単3形アルカリ電池2本(3本可)、または上記仕様を満たすACアダプター等の電源を接続してください。
- CN2 音声信号入力 音源機器のライン出力端子に接続
- CN3 外付け可変抵抗(オプション) 音量調整用の可変抵抗を外付けする場合はこの端子に別途10kΩの可変抵抗を接続します。(なくても、基板上の半固定抵抗VR1で音量調整が可能です)
- CN4 スピーカー出力 4~8Ω
定格入力:(電源電圧3V時)0.5W以上(電源電圧5V時)1W以上のスピーカーが必要です。

■付属の電池ケースを使用する場合

アンプを乾電池で動作させる場合は、付属の電池ケースを基板のCN1に直接ハンダ付けしてください。



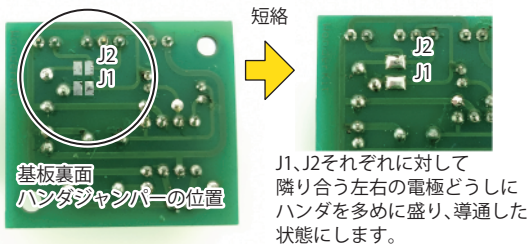
赤色が+ (プラス)
黒色が- (マイナス)

■基板上の半固定抵抗 (VR1) で音量調整する場合

使用前に、基板裏面にあるハンダジャンパー2箇所 (J1、J2) にハンダを盛って短絡させてください。

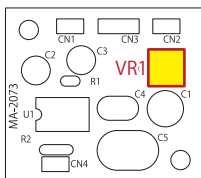
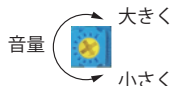
※短絡させない場合、CN2から入力した音声信号がアンプICから切り離されたままとなるため、正しく動作しません。
(拾ったノイズが増幅されて、スピーカーから大きな雑音が出る可能性があります)

※J1、J2を短絡している時は、CN3に外付け可変抵抗を接続しないでください。



J1、J2それぞれに対して隣り合う左右の電極どうしにハンダを多めに盛り、導通した状態にします。

半固定抵抗 (VR1) を回す際はドライバー (+0番) を使用します。刃先を十字型の溝に差し込み、やさしく回してください。



■外付け可変抵抗を使用する場合 (オプション)

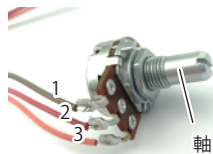
「10kΩ Aカーブ」の可変抵抗 (別売) を用意し、基板のCN3に接続してください。

《可変抵抗の一例》

型番: R16K4-A10KΩ L-15RE

<https://eleshop.jp/shop/g/g82N312/>

軸側から見て左端より1-2-3の順 CN3の基板上に記載された番号通りに接続します。



外付け可変抵抗を接続する際は、基板裏面のハンダジャンパー (J1、J2) がいずれも短絡していない状態にしてください。

(既にハンダで短絡している場合は、「ハンダ吸取線」などでハンダを除去し、短絡状態を解消してください)

※J1、J2を短絡している時は、CN3に外付け可変抵抗を接続しないでください。

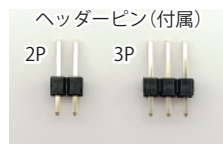


■QIコネクタ

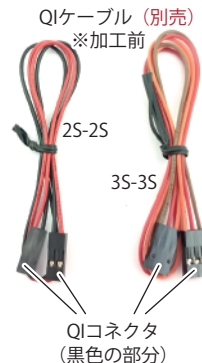
CN1~4の各配線箇所には付属のヘッダーピンを基板にハンダ付けすると、基板と配線の分離やメンテナンスが簡単に行えます。

- CN1 2P
- CN2 2P
- CN3 3P
- CN4 2P

ヘッダーピンの先端には「QIコネクタ」が適合します。



▼QIコネクタ圧着済みケーブル (別売) 両端にQIコネクタがあらかじめ圧着されているケーブルです。半分に切ると、片側QIコネクタのケーブルが2本できます。

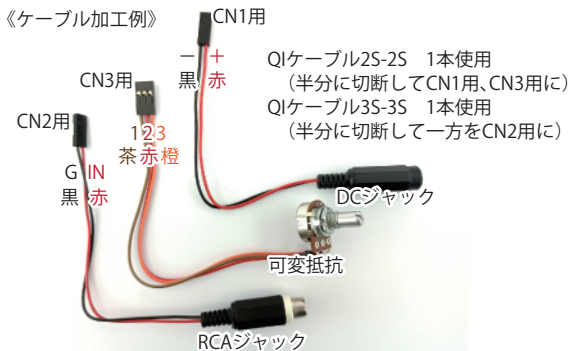


QIケーブル2S-2S (写真左)
型番: 311-183
<https://eleshop.jp/shop/g/gAAC411/>
QIケーブル3S-3S (写真右)
型番: 311-184
<https://eleshop.jp/shop/g/gAAC413/>

▼自分で圧着ケーブルを作る場合 QI用の「ハウジング」「コンタクトピン」と適合する配線材 (ビニル被覆つき電線、AWG24~28) を用意してください (別売)。

QIコンタクトピン 型番: QI-ZU
<https://eleshop.jp/shop/g/g4AM14A/>
QIコネクタハウジング2P 型番: QI-2
<https://eleshop.jp/shop/g/g4AM142/>
QIコネクタハウジング3P 型番: QI-3
<https://eleshop.jp/shop/g/g4AM143/>

《ケーブル加工例》



「QIコネクタ」・「ヘッダーピン」は逆接続が可能な構造です。逆接続状態で通電しないよう十分にご注意ください。特に電源入力 (CN1) の+-逆接続はアンプICや電解コンデンサの破損の原因となります。

5 動作チェック

最初に音声信号入力 (CN2) に入力機器を、スピーカー出力 (CN4) にスピーカーを接続します。基板上の半固定抵抗 (VR1) または外付け可変抵抗 (CN3に接続) を回して中央位置にセットし、音量を中程度に設定します。完了後、電源入力 (CN1) に電源を接続してオンにします。

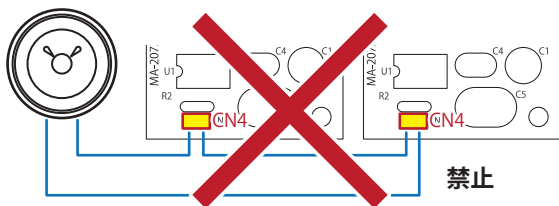
音声信号を入れるとスピーカーから音声再生され、基板上の半固定抵抗または外付け可変抵抗を回して音量が小さければ正常です。
※音が鳴らない場合は、ハンダ付けの状態、ハンダジャンパー (J1、J2)、配線接続の状態、電源電圧などをご確認ください。
※異音や異臭、異常な発熱がある場合は、ただちに電源を切り、上記の他に部品の取付方向や、電池の向きなどをご確認ください。

6 使用上の注意

■接続に関する注意

本基板はBTL接続のアンプ回路です。
スピーカーは必ず同じ基板のCN4コネクタに接続してください。
複数基板を連結して、出力を上げることはできません。
スピーカーの片側を別の基板や電源端子(+・-いずれも)に接続したり、出力同士を接続したりしないでください。
アンプICの破損の原因となります。

まちがった付け方



■入力信号に関する注意

入力信号を上げすぎると音が歪む場合があります。
半固定抵抗 (VR1) または外付け可変抵抗 (CN3に接続) で音量を調整するか、音源機器側であらかじめ適正なレベルに調整してください。

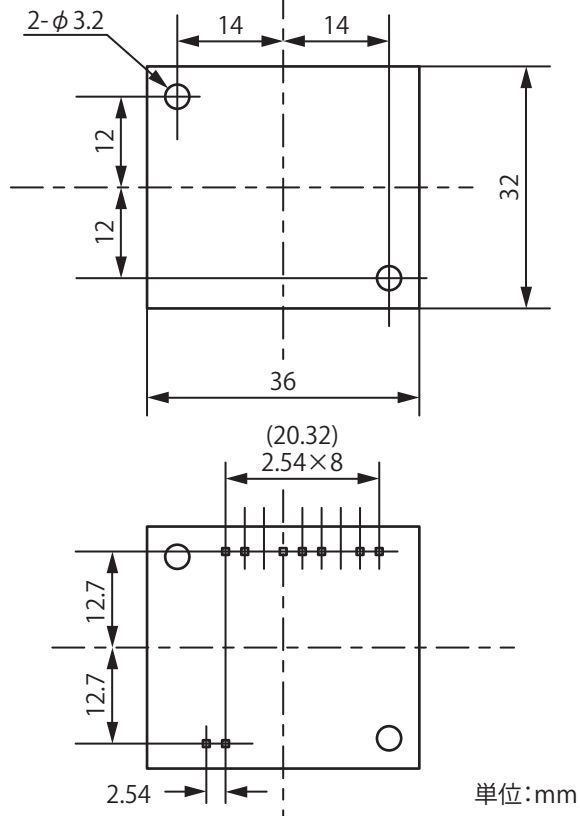
■ICの発熱について

入力信号レベルが高い状態で連続動作すると、アンプIC (U1) が発熱します。
室温25℃の場合、50℃以下 (指で数秒程度触ることができる程度) であれば問題ありません。
それ以上の場合は、入力信号レベルを下げてお使いください。
機器に組み込む際は、使用温度が高い環境ではICの発熱を確認してからご使用ください。

8 回路図

7 基板寸法図

記載の寸法は標準的なものであり、実際の寸法と相違ある場合は実機を優先します。



非 公 開

(回路図は製品版にのみ記載されています)

お問い合わせについて

- ・本製品の規格以外の使い方や改造の仕方についてのご質問にはお答えできません。
- ・規格以外の使い方や改造による不動作、部品の破壊等の損害については一切補償致しません。
- ・ご質問は質問事項を明記の上「封書」「FAX」「Eメール」でお願いいたします。
- ・お電話ではお答えできません。(内容によっては回答に時間がかかる場合があります。)

お問い合わせ先

[FAX (06) 6644-4448]
[Eメール wonderkit@keic.jp]



ワンダーキット®

製品開発・販売元

共立電子産業株式会社 共立プロダクツ事業所
〒556-0005 大阪市浪速区日本橋5-8-26
TEL (06) 6644-4447 (代)
FAX (06) 6644-4448



共立プロダクツホームページ

<https://prod.kyohritsu.com/>