

金属の有無を音の変化で知らせる
金属探知機 原理実験キット!

金属探知機

[キット]
KN-Z9

Y67 (28K) 981118

第9版 220307

概要

金属探知機の基本原理の実験に最適な部品点数の少ない簡単なキットです。

半固定ボリュームでの調整後、圧電ブザーの発振音の変化で金属の有無を知ることができます。

部品点数が少なく、プリント基板のパターンが太いので、初心者の方でも比較的、簡単に組立することができます。

感度について

当キットは動作原理上、「はり」「ビニール線」といった面積のない物に対して検知することはできません。ある程度の感度を得るためには1×1cm以上の面積が必要です。

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、組み立て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 DC9V (6~9V可)
動作時電流	約2mA
センサー	インダクター × 1
出力	圧電ブザー
	※金属の有無で発振音が変化
調整	半固定抵抗 × 1
感度	100円玉が、センサーの正面より1cmの距離に近づいた時に発振音の周波数変化が確認できる程度。(「はり」などの線状の物は検知不可 1×1cm程度の面積が必要)
動作時間 (アルカリ006P使用時)	約250H
基板サイズ	W64 D59 H18 mm

※動作時間は目安であり保証値ではありません。
電池の状態は使用環境によって大きく左右されます。



組立参考図

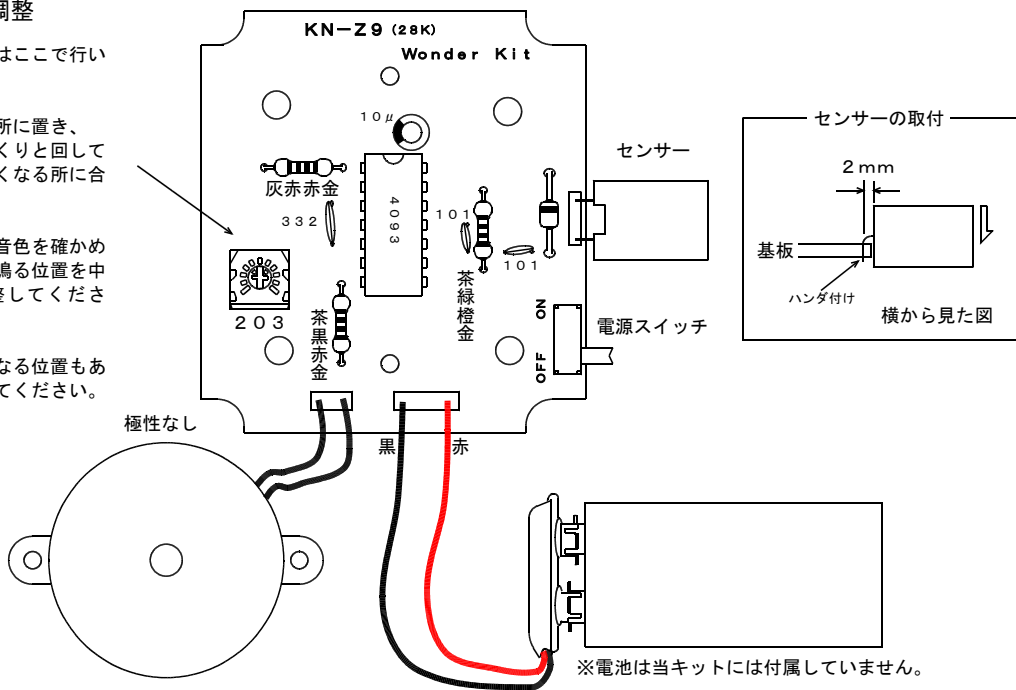
半固定抵抗の調整

出力発振音の調整はここでを行います。

基板を金属のない所に置き、半固定抵抗をゆっくりと回して発振音が一番大きくなる所に合わせてください。

金属に近づけて、音色を確かめながら、発振音が鳴る位置を中心に左右に微調整してください。

※発振音がしなくなる位置もありますので注意してください。



※電池は当キットには付属していません。

① パーツチェック

パーツリストでパーツをチェックしてください。
 パーツリストは、組立リストを兼ねています。
 リスト中の□□にチェックを入れましょう。
 左側はパーツチェック用、右側は組立チェック用です。

商品の管理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 (代)
 FAX 06-6644-4448
 共立電子産業株式会社 共立プロダクツ事業所 まで

② 組立

パーツの取り付けは組立参考図やパーツリストを見ながら番号順に行ってください。
 パーツは無理のない範囲で基板に当たるまで、きちんと差込、ハンダ付けしてください。

① 抵抗

1/4W

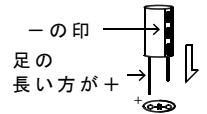
- R 1 15K (茶緑橙金)
- R 2 8.2K (灰赤赤金)
- R 3 1K (茶黒赤金)

取付方向なし
 まっすぐに
 差し込む



⑦ 電解コンデンサ

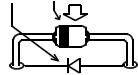
- C4 16V 10μ



② ダイオード

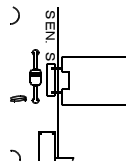
- D1 小信号ダイオード

向きに注意!

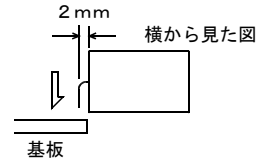


⑧ センサーの取り付け

- SEN. S

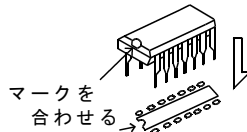


下図のように折り曲げてください。
 ※極性はありません。



③ IC

- IC1 4093



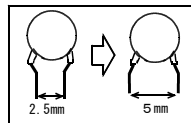
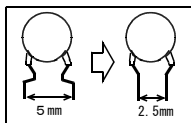
④ セラミックコンデンサ

- C1 101 (100pF) 2.5mmピッチ
- C2 101 (100pF) 2.5mmピッチ
- C3 332 (3300pF) 5.0mmピッチ

極性なし

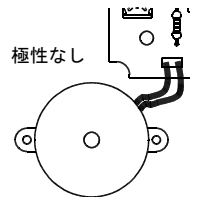


セラミックコンデンサは5mmと2.5mmピッチの場合があります。
 入っている部品が、それぞれ取り付ける基板の穴のピッチに合っていない場合は、ラジオペンチ等で折り曲げて幅を合わせて取り付けてください。



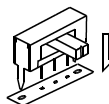
⑨ 圧電ブザー

- BZ



⑤ スライドスイッチ

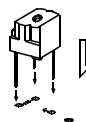
- SW



⑥ 半固定抵抗

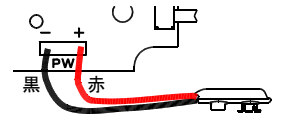
- VR1 203
- 20KΩ

まっすぐに
 差し込む



⑩ 電池スナップ

- PW



ケースに組み込む場合は、動作試験の後に行なってください。

最後に基板全体を見て部品の取り付けが間違っていないかどうか、また、ハンダ付け不良や、ショートがないかどうかを良くチェックしてください。

③動作チェック

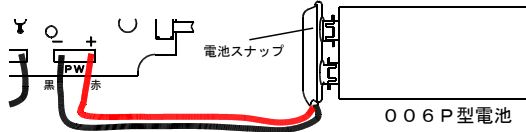
A：電源の接続

! 電源を投入する前に基板の下に金属物がないことを、よく確認してください。(ショートにより製品を破損する原因になります)

◆電池(9V)

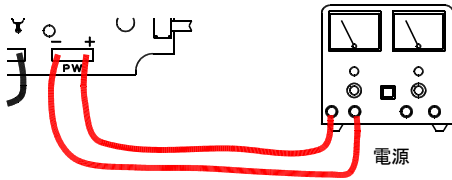
必要なもの

□電池 006P型 9V 1個



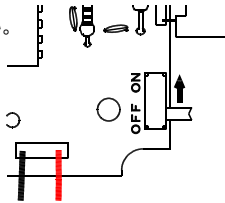
◆その他の電源装置を使用する場合

1. 9Vかどうかよく確認。
2. 「+」「-」をよく確認。
3. 「PW」端子に接続してください。



B：電源スイッチをONにする

電源スイッチをONにしてください。

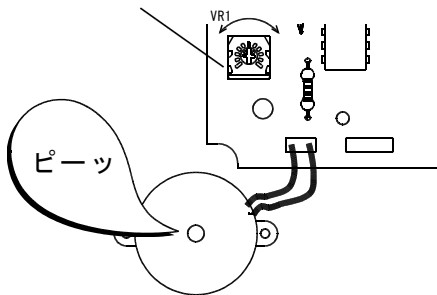


C：半固定抵抗の調整

細いプラスドライバーを使って半固定抵抗を調整してください。

! 最初はセンサー付近に金属物を近づけないでください。

1. 基板を金属のない所に置き、半固定抵抗(VR1)をゆっくりと回して発振音が一番大きくなる所に合わせてください。



状態

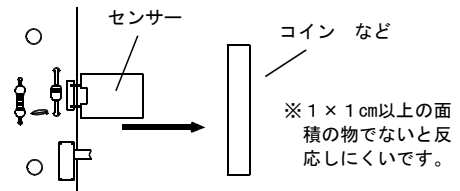
半固定抵抗をどの位置に回しても圧電ブザーから発振音がしない。

対策

□圧電ブザーの配線が断線していないかご確認ください。

□ダイオード[D1]の向きを間違えていないか確認してください。反対になると電源が供給されません。

2. 金属に近づけて、音色を確かめながら、発振音が鳴る位置を中心に半固定抵抗を左右に回して微調整してください。



基板裏の金属部分に指が触れると発振周波数が変わることがあります。基板の縁を持って基板を移動させてください。

状態

金属に近づけても発振音が変わらない。

対策

□対照の金属が小さすぎると音の変化も小さくなり分かりにくくなります。100円硬貨などでお試してください。また、線状の物「針」「ビニール電線」は当機では反応しません。面積を持った物体を対象としてください。

□センサー側の発振回路に異常がある可能性があります。[R1][C1][C2][L1][IC1:8~12番ピン]のハンダ箇所をチェックしてください。ハンダを足したり、ハンダごてを当て直すことで修復される場合があります。

何度調整しても、うまく行かないときは、電源を取り外し、1ページの「組立参考図」を参考にパーツの向きや値が間違っていないか、ハンダ付け不良(別紙「正しいハンダ付けの仕方」を参照)がないかをよく確認してください。

使い方

当機は円筒形部分(センサー)に金属(導電性のあるもの)を近づけると圧電ブザーの発振音が変わります。

発振音の変化は金属の種類や大きさにより微妙に異なります。

検出できる距離は対象物にもよりますが十分大きければ(センサーに対して大きな面積を持った物)2~3cm程の距離で発振音の変化が確認できます。

注意事項

動作中に「抵抗」「コンデンサー」などの部品に手が触れると、その影響で発振音が変わります。動作中は触れないようにしてください。(ケースに入れて使用することを推奨します)

発振音が鳴っていない場合でも電力は消費します。使用しないときは電源スイッチを「OFF」にしてください。

温度変化や電池の消耗(電源電圧の低下)などで発振周波数が変わることがあります。その場合は再度半固定抵抗を回して調整仕直してください。

動作原理

L・C発振回路のセンサー（コイル：L分）部分に金属物が近づくと磁力線が影響され、発振周波数が変化します。

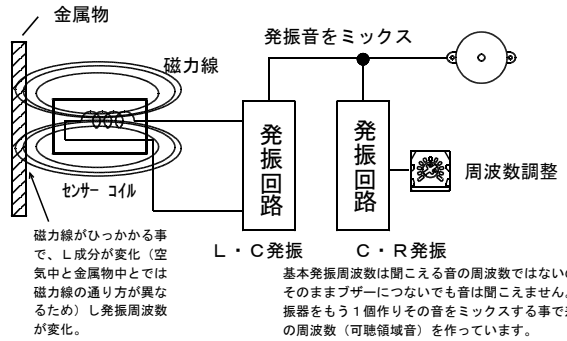
微小な発振周波数の変化を可聴音として出力するため、基本発信周波数を高くし、2つの発振器の差の音を出力しています。

例 基本の2%変化した場合

高い周波数の場合 $100K - 102K = 2000$ の変化

低い周波数の場合 $10K - 10.2K = 200$ の変化

※基本周波数が高いほど周波数変化も大きくなります。



回路図

非公開

（回路図は製品版に記載されています）

取り扱い上の注意

- ◆長期間使用しない時は電池や電源を取り外しておいてください。
- ◆周辺の温度が急激に変化したり電池が消耗してくる事で周波数が変わる事があります。（使用毎の調整をお奨めします）
- ◆測定対象物が小さすぎたり（ 1×1 cm以下の物）、線状の物の場合は検出できません。当機の故障ではありません。
- ◆動作中に「コンデンサー」などの部品に手が触れると、その影響で発振音が変わります。動作中は触れないようにしてください。

動作しない時は

- ◆電源・配線接続・ハンダ付けが正しく行われているか、もう一度チェックしてください。
 - 電池使用の場合は新品に一度交換して試してください。
 - 圧電ブザー・電池スナップの線が切れたり、となりの線とショートしていませんか。
 - 電源の「+」「-」は合っていますか。
- ◆どうしてもわからない場合は、現在の症状を明記の上、別紙「修理の案内」の手順で修理依頼をしてください。



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のかかる場合があります。）

お問合わせ先 [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