

新基板！ 帯域切り替え スイッチ式  
無電源・インダクター切り替え方式

# ゲルマラジオ

[キット]  
RD-02K

Y07-950810

CODE1628-195 第17版 140311 GYYY

## 仕様

|          |                |
|----------|----------------|
| 電源       | なし             |
| 受信周波数範囲  | 530~1605kHz    |
| 同調方式     | LC可変           |
| L分       | 不連続            |
| (高・中・低域) | 切り替えスイッチ       |
| C分       | 連続             |
| (ポリバリコン) |                |
| 検波素子     | ショットキーダイオード    |
| 基板寸法     | W59 D44 H17 mm |

## 概要

無電源で動作します。

検波には順電圧の低いショットキーダイオードを使用、高感度です。

インダクター切り替え方式により受信選局性もすぐれています。(高・中・低域にスイッチで切り替えできます)

地域によっては、電波が弱く、当機では受信できない場合もありますのでご了承ください。

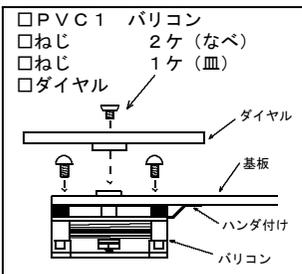
## お読みへ

- ・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、外觀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・安全運同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。

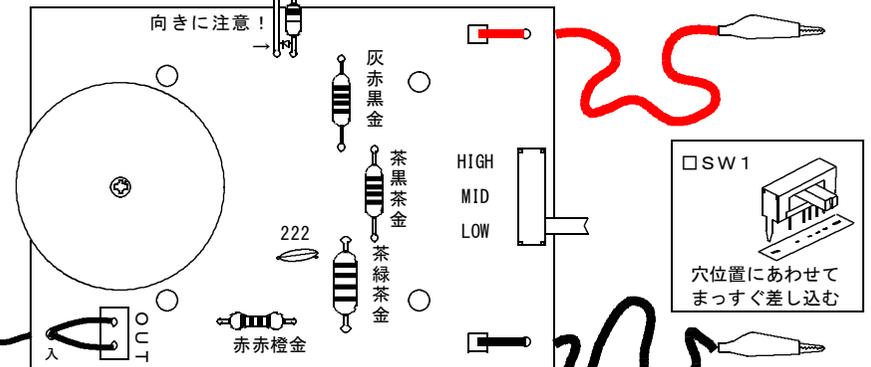
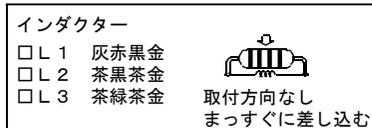
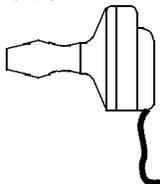


## 組立参考図

※ダイヤル上の数は同調周波数と関係ありません。



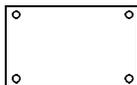
□イヤホン



□GND 黒 1.5m

## ① パーツチェック 下記のリストでパーツをチェックしてください。

□ RD-02K 基板



□ R1 抵抗 赤赤橙金



□ L1 インダクター 灰赤黒金



□ L2 インダクター 茶黒茶金



□ L3 インダクター 茶緑茶金



□ D1 ダイオード



□ SW1 スライドスイッチ



□ C1 セラミックコンデンサ  
(222 : 2200pF)



□ ダイアル 1ケ



□ VC1 バリコン

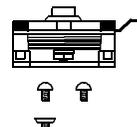
□ねじ なべ 2ケ

□ねじ 皿 1ケ

□ ANT 赤 1.5m

□ GND 黒 1.5m

□イヤホン



商品の管理には万全を期していますが万が一「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。  
ペーストは絶対に使わないでください。

ケースなどに組み込む場合は、動作試験の後でおこなってください。

☞ 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 無電源 ゲルマラジオについて

ゲルマラジオの特徴として電源のいらなかわりに**感度が低い**と**選択度が良くない**ことがあげられます。

感度が低いのは音量が低いという事で（到達した時点で電波の弱い局は受からない。）選択度は周波数の近い局があったとき、どちらの局も受かってしまうことです。ここで出力の大きな局があると（送信所に近いと）弱い局は聞こえなくなります。

もともとゲルマラジオは**10m位**のアンテナを、電波状態のいいところに張って、地中に**アース**をとって、それでようやくかすかに聞こえる程度のもので、性能は最近の6石スーパーラジオにはとうてい比較にならないものです。

では、どうすれば、よいのかといえ、10mのアンテナと、アースが望ましいのですがなかなかできるものではありません。出来るだけ電波状態のいいところで、例えば、屋上とか

屋外とか（雷の鳴っているときはやめましょう。）窓際で出来るだけ距離の離れた大きな金属物体の2点を付属のクリップではさみます。

送信所の方向も関係しますので、いろいろな金属物体で試してみてください。なお電波状態の悪いところ（普通のラジオが受かったとしてもゲルマラジオでは受からないことがあります。

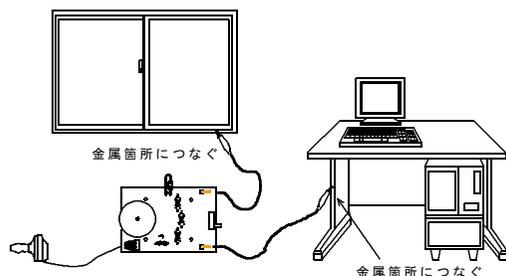
また一般的に室内は非常に感度が落ちます。鉄筋の場合は特に感度が落ちます。窓際の近くの異なる金属物で受かることもあります。）では受かりません。

受かったり受からなかったりするの電波状態が変化するためと、クリップの接触が不安定になるためです。

ゲルマラジオはアンテナの善し悪しで感度が大きく変わります。色々なアンテナを試してみてください。

### B アンテナ線の接続

ANT, GND線をなるべく大きな**金属性の物**に取り付けてください。（ベランダ、窓枠、金属性ラック、机、など）



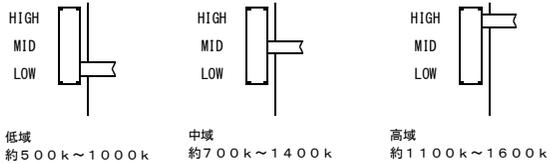
#### 取り付けのポイント

- ANT, GND線は**各別々**の金属物に取り付けてください。
- ANT, GND間が「ショート」していると受信できません。
- 金属性の物でも表面に絶縁性の物が塗られている箇所に、クリップを接続しても受信できません。クリップは金属が露出している箇所に接続してください。

## C 受信範囲の選択

本キットは、SW1 (L : インダクター) を切り替える事によって受信範囲を、高・中・低域に選択することができます。

また、バリコンのダイヤルを回転させる事で同調周波数を微調整できます。



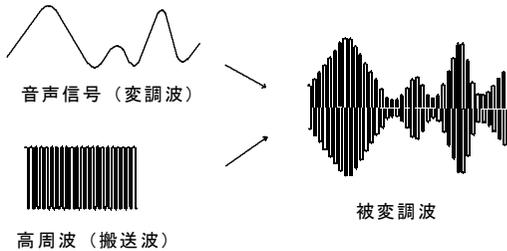
ゲルマラジオの特性上、全局の受信は困難ですのでご了承ください。

※受信できない場合は、場所やアンテナにする物体を変えてみてください。地域によっては、電波が弱く、当機では受信できない場合もあります。(2ページ「無電源ゲルマラジオについて」を参照ください。)

## ④ラジオの解説

### A : 振幅変調 (AM : Amplitude Modulation)

搬送波の振幅を変調によって変化させること。音声信号は周波数が低いので、そのままでは電波(電磁波)として空間を伝わって行くことができません。(低い周波数の電気振動を電波として放射する事は難しいため)そこで、図のように高い周波数の電気振動(搬送波)に音声信号(変調波)の変化と同じ変化をもたせて、アンテナから電波として放射しています。



### B : 同調

アンテナには様々な周波数の電波が作用します。その中から目的の周波数の高周波だけを、とりだすために図のような同調回路が、もちいられています。

図の回路は直列共振回路と呼ばれるものです。共振周波数で、インピーダンス(交流的なものも含めた総合的な抵抗値)は最小になり、回路電流最大、L、C端子間電圧は最高になります。

※解説書、第1~7版までの基板は「並列共振回路」が採用されていました。第8版以降の回路は「直列共振回路」に変更されています。

共振点以外の周波数の高周波に、とっては、回路のインピーダンスが高いため、電流がほとんど流れません。C1はアンテナ側のインピーダンス(高い時に悪化)を減らすために取り付けられています。

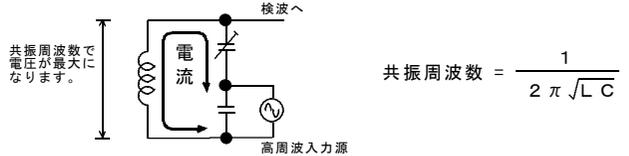
また、共振周波数の高周波の大きさより共振周波数付近の周波数の高周波の方が大きい場合には後者の方が復調後大きく聞こえることになり周波数の選択性が悪くなる(混信)こととなります。

通常は増幅回路によって、このような事にならないように、なっていますが、当キットには増幅回路が入っていません。(増幅回路には、電源が必要)そのため周波数選択性は、通常のもの(増幅回路付きのラジオ)より劣りますが、インダクターを可変できるようにした事により、コンデンサーのみの可変による同調のときよりも選択性は、やや向上されています。

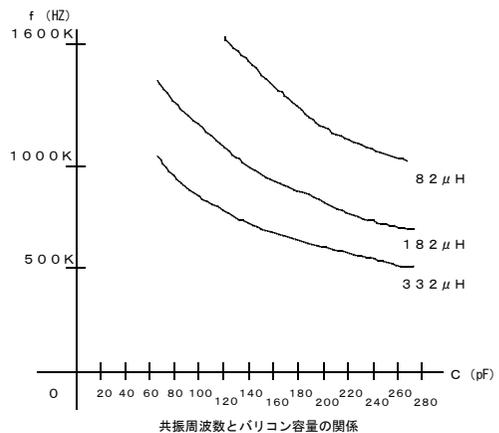
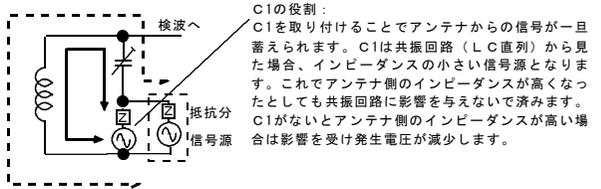
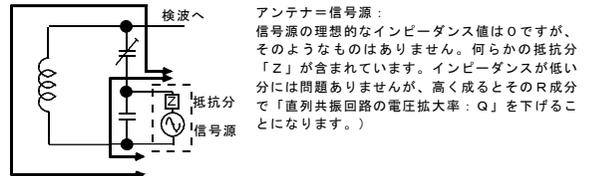
共振周波数~容量特性は、右図のようになります。

図を見ての通り容量が少なくなると、グラフの線の傾きが急になっています。これは、少しの容量変化で共振周波数が大きく変わることを表しています。又、バリコンの容量も決してゼロには、なりませんし、パターン間や端子間などの容量成分もあり容量は、あまり小さくなりません。このことから高い周波数の共振はとりにくいと言えます。

当キットの場合は低い周波数から高い周波数まで幅広く共振をとりやすくする事と帯域を分け混信をふせぐために、インダクターを可変式にしています。



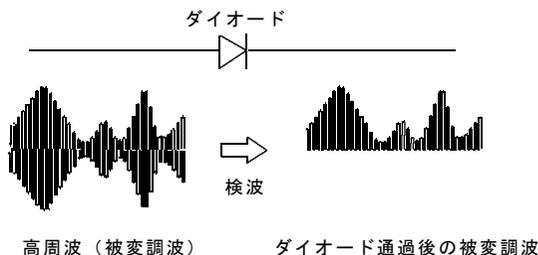
$$\text{共振周波数} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$



### C: 検波

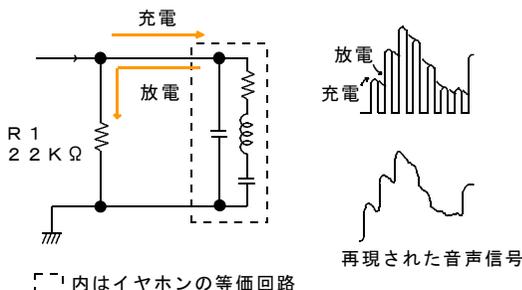
アンテナに届き共振回路を経て流れ込んで来た高周波(被変調波)に直列にダイオードを通します。

すると、ダイオードにより、一定方向(順方向)にしか電流は流ることができないので図のような波形になります。しかしこれは、まだ高周波なので、このままでは耳で聞こえる音にはなりません。



### D: 音声の再生

図のように、C(クリスタルイヤホンの容量)と、R1(2.2KΩ)を使い充電、放電を繰り返すことにより、もとの音声信号(変調波)を再現しています。



## 回路図

# 非公開

(製品版説明書に記載されています。)

### 取り扱い上の注意

◆高圧の電気がきていると思われる金属物(AC電源から供給されている電気製品の金属部分など)には絶対に「ANT」「GND」線を接続しないでください。

**感電の恐れが有り危険です。**

◆ガス管、ボンベ等にも危険ですので接続しないでください。

### 鳴らない時は

◆部品の向き(D1:ダイオード)の取り付けが間違っていないか、もう一度よく確認して、試してください。

◆ANT、GNDのクリップは、しっかりと接続されていますか? 導通(電気が流れるか)を確認しましょう。(アンテナ線をつないだとき、「ガリ」と音がすればOKです。)

◆アンテナ線をつなぐ「物」をもっと大きな物に変えて試してみよう。(金属製 窓枠、ベランダの手すり など)  
また、表面に絶縁体(ペンキ)が付いていると電氣的に接続されません。少し削り落としてクリップで挟んでください。



<http://wonderkit.kyohritsu.com/>

### 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  
〒556-0004 大阪市浪速区日本橋西2-5-1  
TEL (06) 6644-4447 (代)  
FAX (06) 6644-4448

# ゲルマラジオの受信についての補足

## ●受信について

・ゲルマラジオの音は電波が弱い場合は非常に小さくなります。ご利用の地域によっては聞き取るのが困難な場合があります。選局ダイヤルを回す時は、静かな所でゆっくりと行ってください。

・イヤホン端子から「ガガガ」「ザー」などの音が鳴っていれば電波を受信しています。音声として聞こえない場合は電波が弱い、電磁的ノイズを受信している可能性があります。(※つまみに数字が書いてありますが、選局周波数とは無関係です。)空中の微弱な電磁波のエネルギーのみで音を鳴らしています。電波の状態により地域内のすべての局は受信できません。また、電池式ラジオのようにクリアには聞こえません。

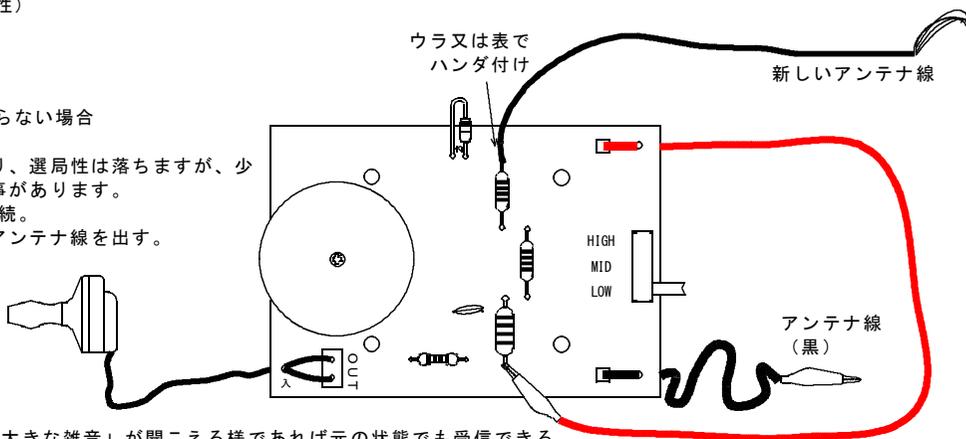
・アンテナにする接続物が小さすぎたり、電気が流れない物の場合はアンテナにならず、ラジオは聞こえません。なるべく大きな金属物を探して取り付けてください。(塗装物に注意してください。本体は金属でも塗装の上からでは電気は流れません。)

- ・窓のサッシの金属部分(塗装している場合は、ねじの部分)
- ・ベランダの柵の金属部分(ペンキなどの塗装の無い、金属むき出し部分、継ぎ目などに取り付けてください。)
- ・階段の手すり(金属パイプ)
- ・メタルラック(止めねじ部分)、カーテンレール
- ・水道管(金属性)
- ・蛇口

## ●どうしても受からない場合

下記の接続により、選局性は落ちますが、少し感度が上がる事があります。

- ・ANT線をL3に接続。
- ・L1から新しいアンテナ線を出す。



※この接続で「大きな雑音」が聞こえる様であれば元の状態でも受信できるはずですが、ダイヤルを速く回しすぎて受信局を行き過ぎている可能性があります。静かな所でゆっくり回してみましょう。

## ●現実的なアンテナ

アンテナは長い程よく受かりますので余っても、くくらないでなるべく伸ばしたままにしてください。延長してもOKです。

水道管(蛇口など)とベランダなどが家庭で考えられる最も感度が、かせげそうなアンテナとなります。

- ※注意：ガス管は危険ですので絶対につながないでください。
- ※注意：水道管が塩化ビニール性の場合はまったく効果がありません。

なるべく高い所の方が電波はよく受かります。(1Fより2F)

適当な金属物がない場合は、配線を延長して、とにかく長く伸ばしてください。

部屋の隅を壁に沿って引き回してもOKです。

※ビニール線はホームセンターなどで数百円程度でご購入頂けます。電線であればどんなものでも使用できます。

## アースを確実に取る

アースは電線を接続した空缶やアース棒を地中にうめて作ります。大地との接続を良くするために電極を大きくするか深く埋めてください。また湿りっけのある土地のほうが良いアースになります。アースとラジオまでの接続はなるべく短くします。接続はGNDと書いてある方に接続します。ANT側は長く。

※電子レンジなど用に接地(アース)端子がコンセント付近にある場合もありますので、それを利用する事もできます。

## 資料：電波を受けるアンテナの理想的なものについて

ANT側：屋外に水平に12m、高さは10m前後の逆L字型であれば理想的です)

GND側：アースを取る。(接地線に接続する)

※雷が落ちる事があるので避雷針を立てるなどの安全対策も必要となります。

※2つのアンテナ線(ANTとGND)がショートしているとまったくアンテナになりませんので注意してください。

それぞれを水道管と蛇口につなぐとショート状態になります。片方だけを蛇口に取り付け、窓枠サッシと組み合わせればOKです。

※さびや塗装にも注意してください。接続箇所には電気が流れないとラジオに電波のエネルギーが供給されません。

## ※アンテナを高感度にするポイント

①ANT(赤)とGND(黒)の2線に取り付ける物は、なるべく離す。(より大きなアンテナとなります)

②アンテナ線を取り付ける対象物は大きな物にする。

●アンテナにする金属は、全体が塗装のしていない物という事ではありません。

クリップの接続箇所のみ金属部分が剥き出しになって電気が流れる状態の箇所であればOKです。(塗装の剥けた箇所、接合部分の断面、穴空け箇所の断面、ねじの箇所など)

注意：基板ハンダ面のバリコンの端子に手が触れていると、正しく受信できませんので選局つまみを回す時は触れないようにしてください。