



電気回路
基礎の「き」

実験が大切! Don't think, feel!

ゲルマニウム・ラジオを製作して回路サイエンス!

田代 信 Makoto Tashiro

電子工作の入門として通過点となってしまうゲルマニウム・ラジオ(ゲルマ・ラジオと呼ばれる)ですが、改めて見直すと、高周波、低周波、電気回路の基礎の「き」が詰まっているため、とても面白い工作や実験の素材であることに気づきます。

中波ラジオ放送の電波が聴こえなくなる日がこないともいえぬ昨今、今のうちにラジオ工作の基礎である「ゲルマニウム・ラジオの製作」を楽しんでみませんか?

本稿では、外部アンテナではなくパー・アンテナを使って大きな音で快適に音声を聴きとれるよう、基本的な構成のゲルマニウム・ラジオに高周波増幅回路、倍電圧検波回路、低周波回路を加えて製作します。

また、製作したゲルマニウム・ラジオに使われているダイオードの種類やアンテナを変更することで、受信感度や出力の変化を体感できる実験方法を紹介します。

ゲルマ・ラジオの基本構成

● 構成要素

図1に基本的なゲルマニウム・ラジオの原理を示します。次に示す5つの要素で構成されます。

(1) アンテナ

空中の放送信号電波(高周波信号)を捉える。

(2) (LC) 同調回路

コイル(L)、バリコン(VC)の同調周波数をアンテナが捉えた電波の中から目的放送の電波の周波数と一致(共振)させ、ラジオ放送の高周波電力を誘起する。

(3) 検波器(ダイオード)

同調回路に誘起された高周波信号を音声信号に変換(検波)する。

(4) コンデンサ(C)

検波された信号に残る高周波成分をカットする。

(5) 負荷抵抗(R)

両端に生じた音声電圧がセラミック型のイヤホンを駆動する。

● ゲルマニウム・ラジオが受信する放送局を選ぶ原理…LCと周波数の関係

ゲルマニウム・ラジオは、放送局ごとに決まっている周波数にLC同調回路の共振周波数を合わせて使います。

特定周波数(f)に共振したときのコイル(L)とコンデンサ(C)の間には次の式に示す関係があります。

$$f = 1/2 \pi \sqrt{L \cdot C}$$

$$f: [\text{Hz}], L: [\text{H}], C: [\text{F}]$$

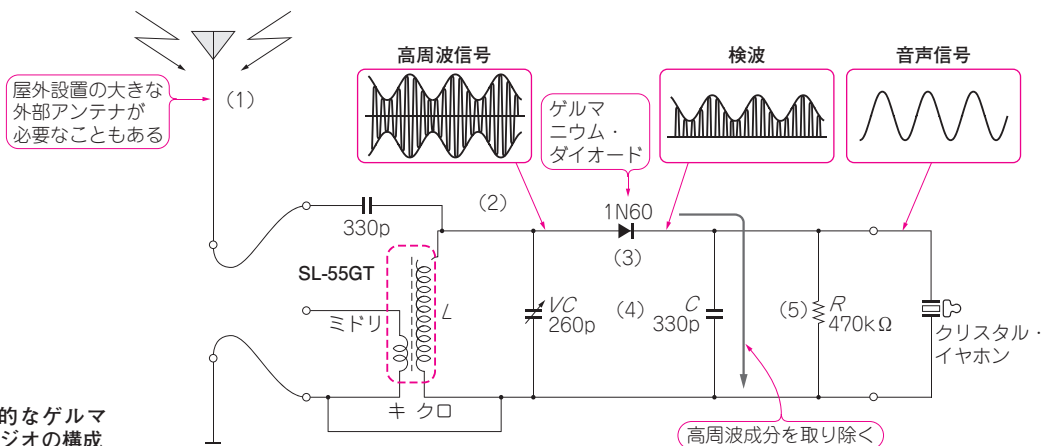


図1 基本的なゲルマニウム・ラジオの構成