

ゲルマニウムラジオの製作

E04036 小林泰士

ゲルマニウムラジオとは？

ゲルマニウムラジオとは、検波器にゲルマニウムダイオードを使ったラジオのことである。

アンテナ

アンテナで電波を捕まえることにより、ラジオの回路内には電圧が正と負が入れかわって振動している微弱な交流が生じる。

同調回路

回路内のコンデンサとコイルの大きさを変化させることによって、回路に流れやすい電流の振動数を作る。これを「共振」と言うが、回路がある振動数に共振すると、その振動数の電流だけが強く流れる。これによって目的の放送局の周波数を選択することが可能となる。

検波回路

このままでは聞くようにできないので電流の正か負のいずれか一方だけを通して片側を取り出す。検波器(ゲルマニウムダイオード)という方向にしか電流を流さない性質(整流作用)のものに通すと、正または負の電流だけを取り出すことができる。

出力回路

回路に流れている電流は微弱なので、普通のイヤホンでは聞くことができない。そのため今回は、クリスタルイヤホンを利用した。

なぜゲルマニウムダイオードか？

検波器に他のダイオード(例えばシリコンダイオード)を使っても検波できるのであろうか。他のダイオードも整流作用があるが、このラジオの回路に流れる電流は微弱なので、電流がほとんど流れない。それは、ダイオードに正方向に電圧を加えると、直ぐに電流が流れる訳ではない。流れ始めるまでに、少しの電圧が必要になる。ゲルマニウムダイオードの場合は 0.1~0.2V で電流が流れ始めるが、シリコンダイオードの場合は、0.6V 位にならないと電流が流れない。これは接合面に電位障壁という電気の壁があるためである。

アンテナの改良

ビニール線を張っただけのアンテナでは音が小さく、雑音が多いので電灯線アンテナに変更した。電灯線アンテナとは、家庭に來ている電力線をアンテナとして利用する方法である。家庭用AC 100V 電源から、ラジオ電波の高周波成分だけを引き出し、アンテナとして利用する。電源プラグとラジオの間にコンデンサを挟んで接続する。

参考文献

- ◆ 初歩のラジオ実験室
<http://elementary-radio-lab.hp.infoseek.co.jp/>
- ◆ わたっちワールド
<http://www.watacchi.com/>