

50MHz 鉱石 VHF-FM 受信機

夢の鉱石ラジオがナウイ.....

JA1iss 黒川健次

鉱石ラジオが標準の時代もありました。今100円ショップへいけばスーパーヘテロダインのラジオも買える時代です。しかしながら、だれにでも自分自信が簡単に作れて、動作した時は格別な満足感のある喜びに感動します。しかも、今回は軍用機も受信できるVHFの鉱石ラジオを作ろうと言うのです。

1. 世紀末

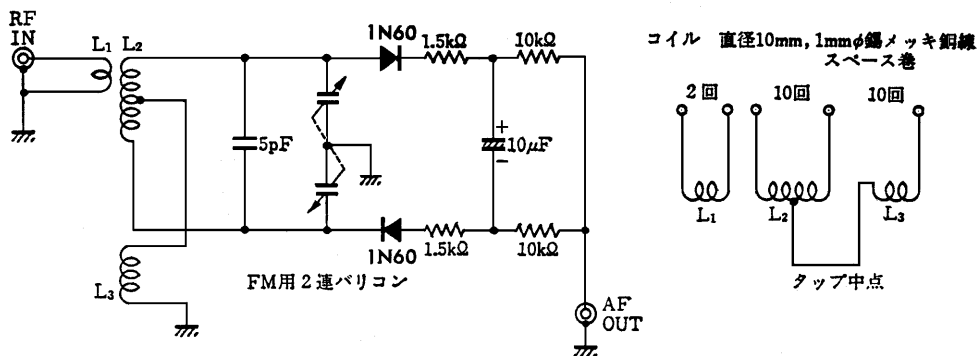
20世紀のはじめのことです。ヨーロッパやアメリカで軍用用途に無線通信が使われ、その復調に結晶を使った受信機が現れたのです。Crystal Set、何と心地よい響きでしょうか。この時代、クリスタルには特別な意識を人々が持っていました。水晶の球体には不思議な霊力もあり、人々は結晶体に様々な期待と不安、未知なる力に魅了されていた様です。

人々は世紀末とか新世紀に期待と不安を思いがちです。19世紀末はイタリアのマルコニーが無線電信を発明し、検波器にはコヒラーと呼ばれる、電波を感じるデバイスがあったのです。アルミなどの金属粉末をガラスの棒の中に入れ、コイルに接続されたアンテナから電波を受けると、粉が固まり、導通します。そこに繋がれた電池とリレーの回路で電波の断続を紙テープに書く事が出来たのです。粉が固まりっぱなしですから、電波がなくなった時はコン！とそのデバイス、コヒラーをたたいて、再び粉にさせます。これがデ・コヒラーと呼ばれるものです。当時の無線装置は、速度こそ超スローモーターですが、立派なデジタル受信装置であったわけです。

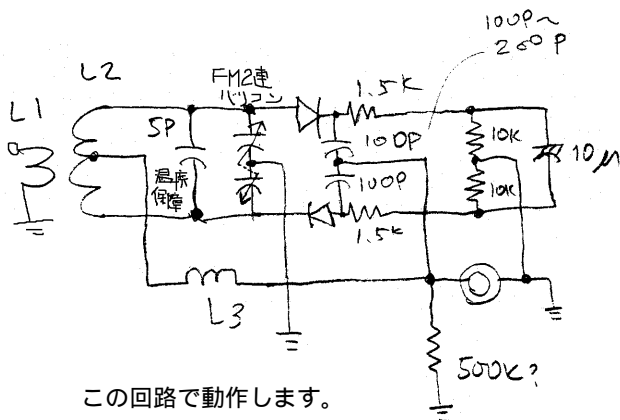
2. 1906年

1906年は特別な年でした。鉱石ラジオが作られはじめた年だからです。ではいつ頃から鉱石がラジオの検波器として発明されたのでしょうか？当時の無線装置は振幅を変調、復調するものです。FM、すなわち周波数変調はSignal Corpsのアームストロングにより発明され、第二次大戦後期で活躍します。超再生や、スーパーヘテロダインも同様にアームストロングにより発明されます。

この話は後々するとして、いろいろな物質の電気を片方しか通さない現象、これを単偏導性と言いドイツ人Karl Ferdinand Braunにより発見されます。1823年の彼は23才の時です。日本はまだ江戸時代華やかしき頃のことです。発見されましたが、無線通信への応用はなく、さらに23年の月日が流れ、ブラウンは1897年に検波器理論を発表、そして1901年に鉱石検波器を発明します。米国では1902年Greenleaf Whittler Pickardが発明、問題の1906年に鉱石ラジオを製造販売1908年に特許を取ります。また、陸軍大将H.H.C.DunwoodyはSignal Corpsを退役後カーボランダムによる鉱石検波器を発明、同様に1906年に特許をとります。日本では1908年に鳥潟右一が発明したという事です。



誠文堂新光社の101回路集に載っていたFM回路（このままでは受信不可だったのですが？）



この回路で動作します。
コンデンサの追加です。

3. FM 鉱石ラジオ

今までお話したように、鉱石ラジオは19世紀はじめから今日まで、使われ続けているのです。エッ？本当？と言いたいところです。真空管の時代もAMの検波には結局ゲルマニウムダイオードが使われているし、同じ回路だしなのです。さすがに方鉛鉱や黄鉄鉱ではありませんが…。また、今回製作に踏み切ったのは、誠文堂新光社の101 回路集に載っていたFM 回路の記事があったからです。FMを検波するには、特別な考えが必要です。回路はフォスターシーレーとレシオ検波が有名で、ほぼ同じ考え方です。どちらも周波数の変化を、一旦振幅の変化に直してから、もう一度その振幅（AM）の変化を検波し、音声電流を取り出します。

と書けば簡単ですが、理論は単純では無く、ベクトルと言う言葉も出てくるし、機械屋さんにとっては難解です。

昨年、ひとつの試みとして、Signal Corps Academyを設立させました。Signal Corpsの最初の理念の実現をさせたかったからです。フィールド・ミーティングではできないと判断しての事でした。ここでは電気屋、機械屋そしてだれでもがより分からない事を知

らうとするもので、自分の知識を皆様に拡散させようと言う場を設定しました。Signal Corpsですーっと提案してきた理念でした。教える側にとっては自己の発現なのです。電気、車両技術だけでなくコンピュータや英語の理解、音楽の鑑賞などもありあらゆるジャンルでの相互教示の機関です。セミナーはすでに2回程、そして実習として、この記事のように鉱石ラジオでした。

おそらく、FMの鉱石ラジオは世の中での発表は、前述の記事を除いて、この数十年間見た事はありません。ですから、作ろうと決心した訳です。

まったくこの回路を信じていて、秋葉原や100円ショップ、OMへの無尽でなんとか部品や道具を集めました。念のため前日にとっておこうと思い作りはじめました。ようやく形が出来たのは0時を回っていました。しかしながら、動作しません？すぐに、文献を漁りま。ムムッ？この回路おかしい？中間地点からの電圧が出る訳はないのに気がつきました。定数が分からず、急いで昔の一般回路を見ると、ダイオードの整流後100~200pFの電気信号をためるコンデンサとなっています。この部品は購入して無く68pFで代用します。また、各コイルの配置も分からず、実験し直角で良好を得ました。すでに夜中の3時の事でした。当日皆様を作っていたいただきましたが、ただひとり、JA1FPC大山さんが出来上がります。でも動作しない？？回路製作は合っている。そこで、作った後感じましたが、考えていたより、選択度が実に良く、完全に同調点に持っていけないと音が出てこないのです。この日はバリコンを単なるコンデンサにしたため、聞こえなかったのです。

大山さんはその後秋葉原でFM用のバリコンを見つけきて、取り付けたところ、大変良好に受信できた事を電話で確認できました。

再度、実習の時はFM鉱石ラジオの製作も設けようと思います。いかがですか！皆様もご自分で作るVHF-FM鉱石ラジオを...

