

## 「ジュニア向け無電源ラジオ部品セットと受信用ループアンテナ性能評価」

JG1CCL 内田 裕之 (Hiroyuki UCHIDA)

2015年7月10日金曜日

### ■ジュニア隊員用無電源ラジオ部品セット

ハムフェア2015の全国・電波ホットスポット探検隊ブースで募集するジュニア隊員用無電源ラジオ部品セットが完成したので報告します。



写真1 参考製作

デジットの150円のスーパー用バーアンテナを使用するため、aitendoのポリバリ (260pF×2、20pF×2、TC付き) 162円とし、260pFを直列に接続して使用します。また、バーアンテナを変更または自作する場合でも、組み合わせが豊富なポリバリです。

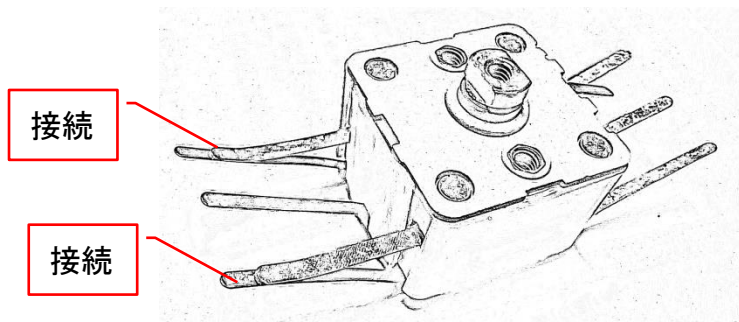


図1 260pFを直列に接続

ダイオードは陸軍ターミナルで固定します。各種アダプターを製作して実験が可能です。また、ケースとパネルは加工していませんので、ケーシングコンテストも合わせて実施できます。

自宅テラスに受信用ループアンテナを置き、同調させ受信すると、NHK、AFN、ニッポン放送、ラジオニッポンが入感します。しっかりと聞き取れます。特にニッポン放送は

強く入ります。

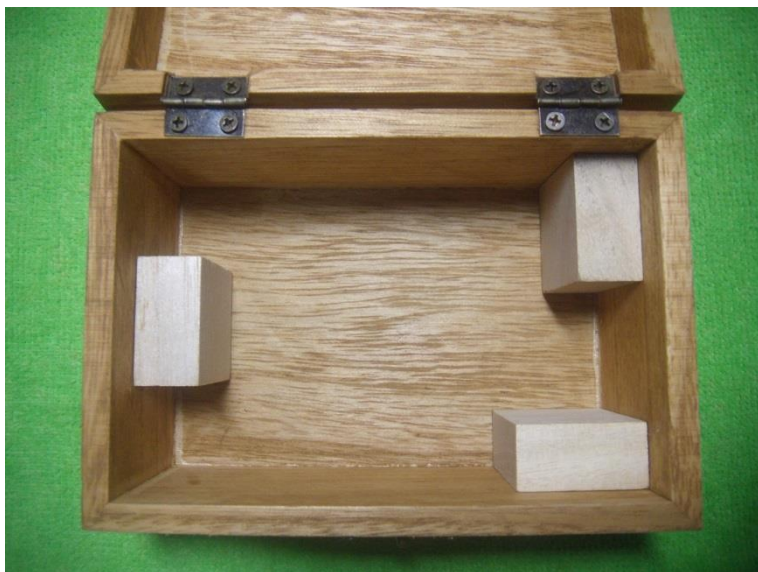


写真2 ケース内部

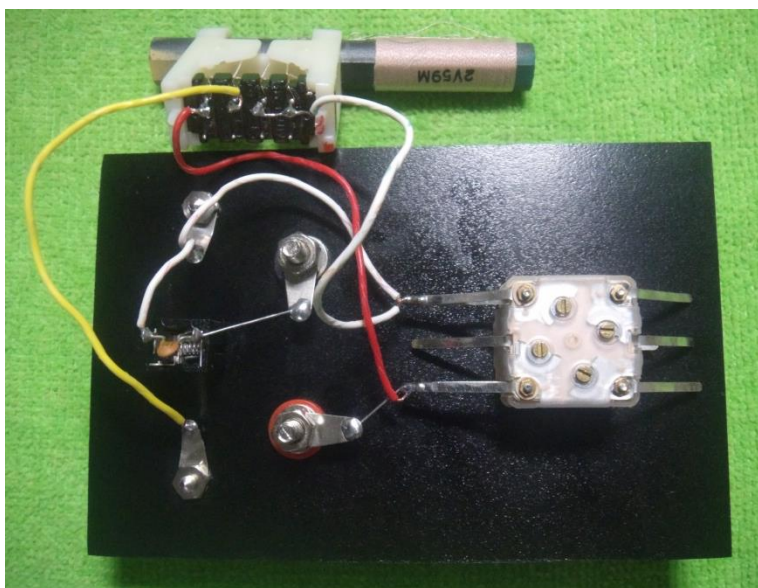


写真3 配線

表1 部品表

部品種類	部品番号	部品名称	仕様・型番	数量	参考価格 (税込)
ダイオード	D1	ゲルマニウム	1S34	1	片倉氏より
コンデンサー	VC1	ポリバリ	260pF×2	1	162
	C1	セラミック	100pF(101)	1	-
バーアンテナ	L1		600 $\mu$ H、20 $\mu$ H	1	150
ターミナル	TP1,TP2	教育	赤、黒	2	108

	TP3,TP4	陸軍	赤、黒	2	86.4
ジャック	J1	モノラル	φ 3.5、3P	1	59.4
イヤホン		セラミック	φ 3.5プラグ付き	1	183.6
つまみ			φ 30	1	56.4
		延長		1	50
ケース				1	108
		木片		3	18
パネル				1	94.8
		固定ネジ		3	-
合計参考価格					1076.6

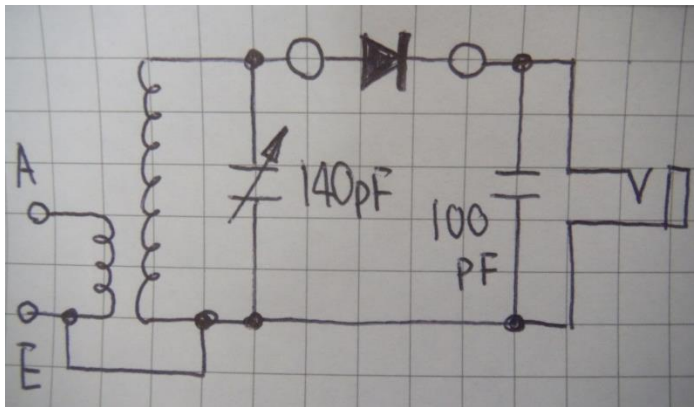


図2 無電源ラジオ回路図

#### ■ 受信用ループアンテナ性能評価

前述の無電源ラジオを使用して、受信用ループアンテナの性能を簡単に評価してみました。セラミックコンデンサー100pFの両端電圧をデジタルテスター(PC710)で測定しています。また、インダクタンス測定にはDE-5000(100kHz)を使用しています。

#### ◆ CCLoop#1(ビニール線密着巻き)

表2 巻数とインダクタンス

種別	巻数	L[μH]	Q
1次	2	12.109	25.5
	5	62.61	45.2
	8	145.88	65.0
	11	256.6	81.4
	4	392.9	93.6
2次	2	11.721	27.3

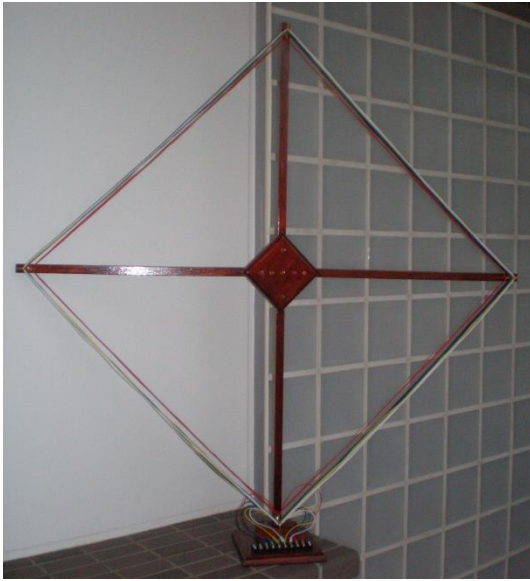


写真4 受信用ループアンテナ (CCLoop#1)

◆CCLoop#2 (リッツ線密着巻き)

表3 巻数とインダクタンス

種別	巻数	L [ $\mu$ H]	Q
1次	10	198.77	265
2次	2	10.907	119.2

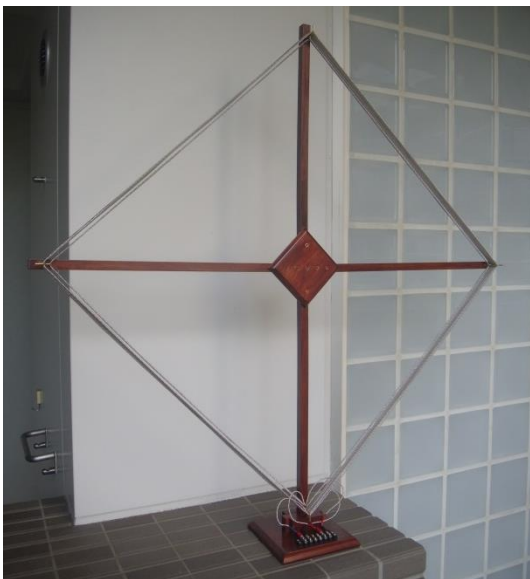


写真5 受信用ループアンテナ (CCLoop#2)

◆CCLoop#3 (リッツ線スペース巻き)

表4 巻数とインダクタンス

種別	巻数	L [ $\mu$ H]	Q
1次	10	164.22	227

	18	414.1	286
2次	1	3.547	58.9

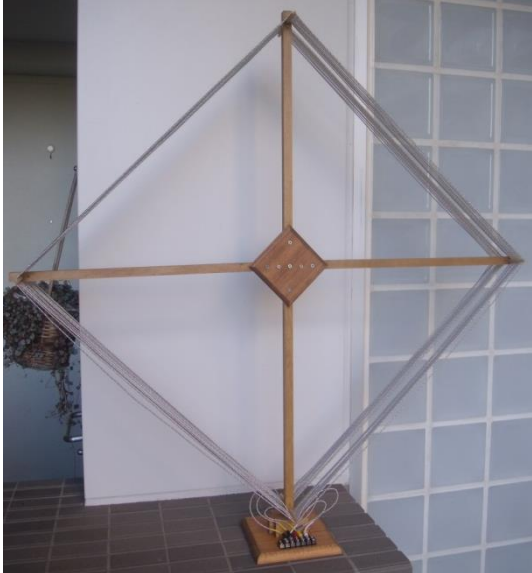


写真6 受信用ループアンテナ (CCLoop#3)

表5が電圧測定した結果です。ループアンテナの同調と無電源ラジオの同調で、最大電圧に調整しています。イヤホンは台湾製を使用していますが、日本製に変更すると約0.1~0.2mV下がります。同調点は、1S89→1S34→1SS108と容量が小さくなります。巻数ですが、CCLoop#3の10tと18tでは、ほとんど変わりませんでした。

ループアンテナの性能は予想通りですが、ダイオードの電圧は以外でした。耳で聴く限りどれもほとんど変わりが無いように思われます。起電力は同じなので、1SS108は電流が大きくなるということでしょうか。

表5 比較したダイオード

番号	型番	種類	CCLoop	CCLoop	CCLoop	備考
			#3[mV] 18t	#2[mV] 10t	#1[mV] 11t	
1	1SS108	ショットキーバリア	2.06	0.97	0.63	
2	1S34	ゲルマニウム	4.48	2.06	1.82	
3	1S89	ゲルマニウム	23.84	17.24	6.93	
4	2SB189G	ゲルマニウム	0.57	-	-	E-BC接続
5	2SB189G	ゲルマニウム	0.41	-	-	E-B接続



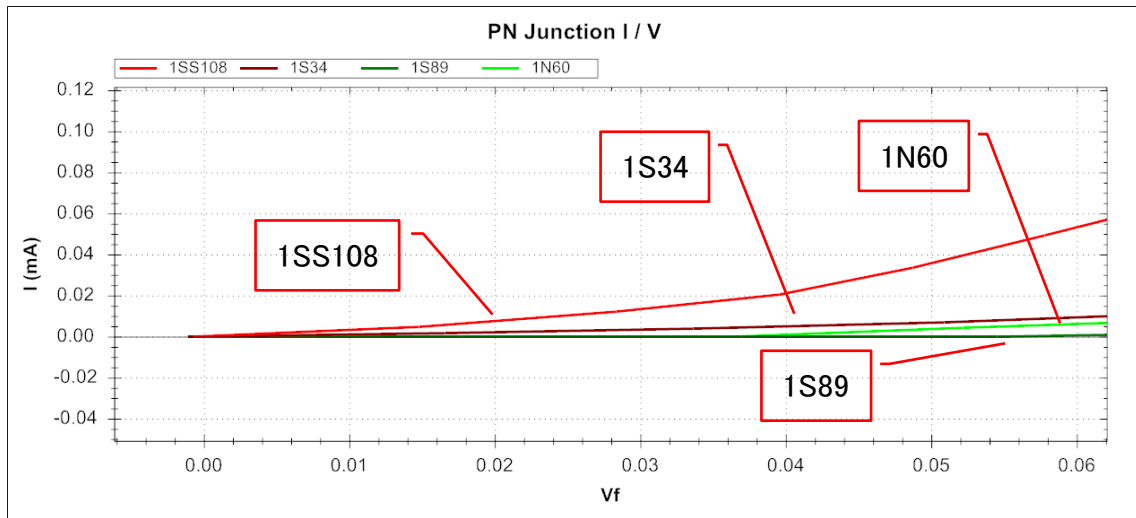


図2 I-V特性図拡大

■おわりに

ざっくりとした傾向を知るための測定ですので、ダイオードを特性グループ別に分けて測定してみる予定です。また、ダイオードの電圧に関しては考察と実験を進めます。