

難しいことをやさしく、やさしいことを面白く、面白いことを深く探求する

楽しい自作電子回路雑誌

Cirq



CONTENTS

- | | |
|--------------------------|-------------|
| 2 原点 FCZコイルの販売を
停止します | 10 糸でんわの記録 |
| 2 福島原発についての色々な話 | 11 小会議用補聴装置 |
| 6 何故なぜシリーズ(1)並列抵抗値 | 15 読者通信 |
| 7 地面アンテナの実験 JA1JON | 16 雑記長 |

045
MAY.2011

福島原電 についての 色々の話

普遍的な話

この話は直接原発とは関係ありませんが...

北アルプスの上高地について調べていました。自由国民社発行の「上高地自然ハンドブック」の「よもやまばなし」に井上靖の小説「氷壁」の話が載っていました。

『事件は昭和30年正月、前穂高岳直下30mばかりの冬期末登の絶壁(東壁)での事でした。パーティーは3人(三重岩稜会)、前夜をその岸壁で仮眠した翌朝、トップの一人が頭上の岩にザイルを掛け登攀開始。が足を滑らせ、丁度振り子のような時、ザイルはあっけなく切断、墜落、そして行方不明。

そのザイルは僅か50cmばかりの滑落のショッ

クで何故切れてしまったのか、これが問題の始まりでした。

「ナイロンザイルは、何から何まで麻ザイルに優る」「特にショックに強く、1トンにも絶える」と紹介され、"切れるはずの無い新商品でした。しかし切れた!"

メンバーは、簡単な実験をします。その結果、「ナイロンザイルは岩角にはきわめて弱い」という結論を出します。岩稜会はその仮説と実験内容を新聞に発表します。すでに同じようなザイル切断事故が発生していた事もあり、多くの登山者への警告がその目的でした。

しかし世の中、やはり複雑怪奇。

ある著名な国立大学の教授が登場します。ザイルメーカーの作った高さ10mの立派な装置を使い、報道陣をはじめ、多くの関係者の見守りの中で、公開実験をしたのです。

その結果は新聞や山岳雑誌に大きく報道されました。

「ザイルは切れなかった！」

前穂の事故は岩角切断ではない、というものでした。「ヒマラヤでも南極でも使われている、そんなに弱いはずが無い」「結び方を間違っただけではないか、ほどけたのではないか」そんな主張が渦

FCZコイルの販売を停止します

1977年から皆様にご愛用いただきましたFCZコイルでしたが残念ながらこの度、製造販売を停止する事に致しました。

数年以前からコイルの部材であるベース、コア、ケース等が日本国内で生産されなくなり、すべて中国製のものを使って参りました。しかし、中国経済の発展と共に生産性の低い部材の輸出が難しくなり、仕入れルートの変更、製品の品種変更、仕入れ価格の高騰を余儀なく受け入れなくてはなりませんでした。



また、種々の変更の起こる度に、特性を維持すると共に皆様を使い勝手に変更の必要がないようにマイナーチェンジをくり返して、努力して参りました。

しかし、ここにまいりまして更なる部材の変更によって性能の維持をする事が難しいものになってしまいました。

販売価格の変更につきましても皆様にご了承をお願いしたばかりでしたのに非常に残念ではありますが以上の事情をご理解の上ご了承頂きたくお願い申し上げます。尚、今暫くは販売店様に在庫が存在致しますので、必要な方は成る可く早く入手されますようお願い致します。

巻く中での実験がただだけに、岩稜会の立場は悲惨でした。

仲間によって懸命に続けられていた遺体捜査はその夏、現場から300m下の雪渓で発見、もちろん切れたザイルは、体に結ばれたまま凍り付いていました。

悪い事がまだまだ続きます。その著名教授は、日本山岳会発行の " 山日記 " に「ナイロンザイルは岩角でも13mの墜落に切れない」と発表してしまうのです。

事件から1年後の事でした。

岩稜会の壮絶な戦いは続きます。弟を失い、会のリーダーでもあった兄は、遭難のときのリーダーでした。彼は、真実を求めて総力を挙げて戦います。

現場に登り、ザイルを掛けた岩を石膏に取るまでして、実験を重ねます。やはり切れてしまうのです。

一方、山でのザイル切断事故も相次ぎ、死亡者は10名を越します。

しかし何故、教授の公開実験では、ザイルは切れなかったのでしょうか？

そのとき使われた岩角はほんの1mm程、丸く削ってあった・・・」のです。

ウソのようなホントの話。

岩稜会はこの教授を告訴します。同時にそのいきさつをガリ版刷りの「ナイロンザイル事件」というタイトルでまとめ報道関係等に配布するのですが、この1冊が作家井上靖氏の目に留まります。

これが小説 " 氷壁 " の始まりでした。

*** 中略 ***

しかし7月、先の訴訟に対して不起訴の決定が出ました。

*** 中略 ***

岩稜会の度重なる公開質問状を無視し続けた教授はついに、あの「公開実験は登山とは無関係で、船舶、グライダーに関する実験であった」という談話を発表します。" 勝手にジャーナリズムが騒いだけ" との一言は無かったようですが、今度は報道関係者から、真相究明の声が上がります。

昭和48年、自衛隊や、各地のレンジャーを含む130名の注視のなか、公開実験が実施され、各種のザイル、自然石等も用意、実験装置は岩稜会のものが用いられました。

問題のザイルは「90度の岩角、50センチの滑落」で見事に切断されました。

テレビ、新聞がこの結果を大きく報道。これを機としたように、昭和50年には国のザイルに関する安全基準を設定、世界でも最初の事でした。ザ

イルメーカーも岳連の機関紙に陳謝を表明、日本山岳会の「山日記」に31年度版のザイル記事について、遺憾の意が表記されたのは、昭和52年度版の事でした。』

その頃、岩登りに興味を持ち始めていた私でしたが、ナイロンザイルは怖いので、相変わらずマニラ麻のザイルを使用していましたが、この記事を読んで、かつて前穂高の北尾根の3,4のCOLで目撃した、3峰のフェースで落石にあったパーティのザイルが3本のストランドのうち2本が切断されていた事を思い出しました。

この話、岩登りの話でしたが、何となく普遍的な気がしませんでしたか？ ヘンテナのときの「JA1ハムキチガイ」さんの話、そして今回の福島原発の話。

福島放射線量

福島へ行って来た友人からのメールです。

福島県田村市都路町(第1原発から西へ24km)へ昨日行ってきました、線量が予想より高く、すこし危険を感じたので20時間滞在(トレーラー内で一泊、ずっとカウンタはつきっぱなしで危険表示のREDランプも頻繁に点灯、普通これが点くことはありませんが頻繁に点灯しており寝ていても落ち着きませんでした、ただし線量計は振れがなかったので大丈夫だとおもっています、現在被曝度を計算中です)して昨夜帰って来ました。現地の両隣は避難して不在、ちかくの農家は小さい子がそとで遊んでいたのですこし心配です。

地震でコンテナ2基のうち1基のコンクリート基礎が崩壊して60cmぐらい落ち倉庫内部は物が崩れ落ちておりました。

行きは東北道、郡山経由、国道288号線を南下しましたが、途中、放射線の強度が強かったのは、那須150CNT、郡山近辺250CNTでした。(相模原のホームQRHでの平時の強度は約40CNT)

広島と福島のウラン

先の友人が自分の土地を見て帰って来て、隣のおばさんとの会話。

「福島は大丈夫でした？」

「少し大変でしたよ」

「この程度なら大した事はないよ」

「えっどうして？」

「私は長崎の市役所前にあった自宅で小学校の6年生のときに原爆に会い、爆風で家のなかを駆け回った事があるよ」

この話で友人はびつくりしたと同時に、長崎はプルトニウム爆弾なので比較できないが、広島

ウラン爆弾と比較して、福島第一原発の総ウラン量はどのくらいあるか考えておいた方がいいかと思っ
て計算したのでした。その結果は、

ペレット 1 個の中に含まれるウラン 235
(4%濃縮で計算)・・・0.284g
燃料棒 1本のペレット数・・・350個
燃料集合体の燃料棒数・・・64本
1号機の燃料集合体数・・・400本
⇒ 炉内のウラン 235・・・約2540kg
広島原爆・・・ウラン 235 約50kg
つまり、エネルギー量としては、広島原爆の5
1倍です。と驚いてメールをくれました。

広島は51倍?

私も「エッ ほんど?」と調べてみました。
日本原子力学会のホームページ
[http://www.aesj.or.jp/information/fnpp201103/
com_nenryo-kozo20110324.pdf](http://www.aesj.or.jp/information/fnpp201103/com_nenryo-kozo20110324.pdf)
から福島第一原発の1号機の原子炉のなかには
900万個のペレットが入っていることが分かりま
した。友人の計算でペレット1個のウラン重量を
0.284gとすると燃料の中のウランの総重量は
2,556kgとなり、彼の計算と近い数字になりました。

原子炉の中では、もちろん臨界に達しないよう
に工夫されていますが広島原爆の51倍もの重
量のウランが入っていたとは知りませんでした。

福島原爆は2号機も3号機もあります。そして
この2つの原子炉に入っているペレットの数は、
おのおの1,200万個ですから、合計したウランの
量は9,372kgになるのです。(3号機にはウランよ
り怖いプルトニウムもはいつている)

その他4号機には使用済みとはいえ燃料棒が貯
蔵されています。

この計算が間違いであって欲しい気がしました。

皆さん知っていました?

原発の北西

前号で調べた各地の放射線量のデータには肝腎
の福島のデータがありません。(4月6日になっ
てようやく公表された)

放射線量の測定について厳密な事を言えば、相
当高価な測定器になるのですが、少し精度を
下げても良ければ比較的簡単に放射線量を測る事
は出来るはず。別のデータを見ると、原発
の北西方向の福島市と南の方角の茨城県水戸市の
放射線量の高いのが気になりました。

特に福島市は遠いのに関わらず放射線量が高
いのはなぜか? という疑問がはじめからありま
した。(4月27日になって、他の都市で放射線量
が下がっているにも関わらず1.8μSv)

これは前号でも述べたように、3月12日、15日
に水素爆発した影響で、放射能を含む粉塵が風
に乗って移動したのが地上に落ちて放射線量を大き
なものにしていると思われます。

事の真相

上記の考え方はあくまでも私の推論でした。し
かし、これを裏付けるような話を耳にしました。

3月15日のあるとき、GM(ガイガー・ミュラー
カウンター)のカウント数が平時の10倍と8倍に
なった事を目撃した人が千葉県にいたのです。

そのカウンターは1分間に平均して1から2カウ
ントであったものが、ある瞬間、急に10倍にカウ
ントしたというのです。

高いカウントは暫く続いた後、徐々に下がりに
なりましたが完全にもとに戻る事はなかったそう
です。(あたかもそれは鋸歯状波のようで、そのピーク
を観察したときはショックだったそうです。)

多分そのときに水素爆発による放射能を含む埃
が飛んで来たのだと思いますし、飛んで来た埃は
完全に無くなりほしくないのでもとには戻らなかつ
た事も理解出来ます。

積算放射線量

4月12日になって積算放射線量の分布マップが
ようやく新聞に発表されましたが、これが発表
されるまでに1ヶ月も要したのです。これはもっ
と早い時期に発表されるべきだと思います。(第
1回、朝日新聞4/12朝刊)

しかも、はじめの頃シーベルトの単位が時間が
関係する単位であるにも関わらず、当初予想され
る積算値も出さずに「安全だ」はなかったと思
います。現に浪江町、飯館村等は安全ではない事
になりました。(この積算値を政府ははじめから
知っていたという話も聞きます)

やっぱりこれは心配していた通りのデータ隠
しだったのではなかったのでしょうか?

ガイガーカウンターの感度

アマチュア無線をやっている人でプライベート
にガイガーカウンタを持っている人が多いのほ
か沢山いたようです。(キットもありますからね)

このガイガーカウンターは感度の高いもの、低
いものがあるというあって、1分間にいくつカウ

安全を求めて

ガイガーカウンターの感度の高いものは3月15日の段階で鳴りっぱなしの状態だったと云いますし、それまで2CTM程度しか鳴らなかった感度の低いカウンターがいきなり1分間に20回も鳴り出したら心配するのがあたりまえの話です。それで家族を避難させたという人がいましたが、それをあたかも戦時中の非国民扱いする意見も飛び出しました。日本国憲法では、国民は自由に生きる権利があります。情報をもとに避難する自由もあるはず。私は何か戦時中に戻った感じがしていやな気持ちになりました。

しかも政府も、東電も正確な情報を隠していたのです。それをマスコミが発表していたのです。正に「大本営発表」ですね。

マスコミの対応

政府や東電の発表する「安全だ」を口伝えに伝えたマスコミも勉強不足と言わざるを得ません。「デマに注意してください」と云いながら、「大本営発表」とか放射線量に関する単位の意味を取り違えていた事はデマを広めていたといっても間違いはないでしょう。

テレビをはじめ、マスコミの人は日ごろもっと勉強していて欲しいと思いました。年寄りには未だテレビの方を信じているようですし、そしてなによりあなた達は「プロ」なんですから。その努力がないとマスコミの明日は暗いものになってしまうでしょう。

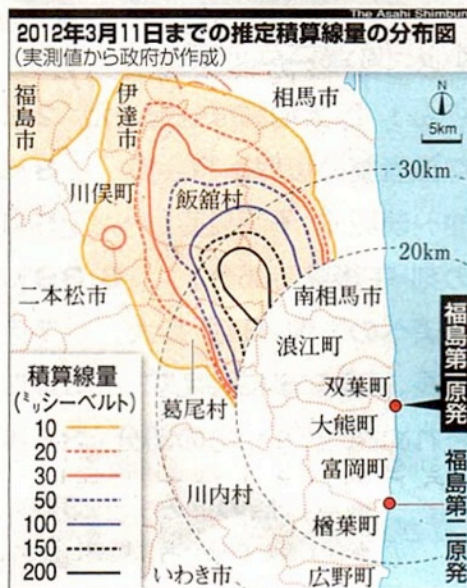
正確な情報があれば良いのか

「正確な情報を隠していたからけしからん」という意見が沢山あります。これに対して、それでは「正確な情報を発表されてどれだけの人が安心出来るか。情報を理解出来ない人には無意味だ」という意見もありました。

しかし、先ず最初に正確な情報開示が必要なのではないでしょうか？

5月になってから色々隠されていた情報が次々と暴露されています。たとえば「震災当時の東電の内部記録」がスクープされたり、「1号機のメルトダウンは3/12の06:50頃すでに起きていた」という重大な情報が2ヶ月もたった5/15に発表されると言う具合です。

隠された情報はいつか暴露されます。



トしたから何々シーベルトだと判断する事は出来ません。しっかりしたキャリブレーションをしない限りただ放射線に反応するだけの装置と見るべきでしょう。

現に私が友人から借りていたガイガーカウンターは平時大体40CTM程度ですが、上記の人の持っていたのは2CTM程度でした。

数式と仲良くしよう

何故なぜ---シリーズ 1 並列抵抗値

JA5FP 間 幸久

オームの法則を応用すると「2個の抵抗を並列にした値は各々の抵抗値の逆数の逆数である」ということは誰でも知っています。

しかし、半田ごてを握って電子回路を調整している時には、電卓で簡単に答えが出る方法があれば助かります。

E6シリーズのようなまばらな値の固定抵抗器しかないのに、中間の値を2個の固定抵抗器で実現したい場合があります。

2個の抵抗器を直列にして必要な値を得るのは暗算でもよいでしょうが、並列では一寸した計算が必要です。

また、基板上に一旦半田付けした後ではそれを外すよりも、別の固定抵抗器を並列に付けて抵抗値を調整した方が楽です。

そんな現場で便利な並列抵抗値の計算方法を紹介します。

抵抗R1[ohm]の逆数をとった $1/R1=G1[mho]$ は電流の流れやすさ導電率を表し、単位のmho(モ-ー)はohm(オ-ーム)を逆読みした造語です。もう一つの抵抗R2もその逆数 $1/R2=G2[mho]$ であるとします。両者が成す並列抵抗Rpについても同様に、逆数 $1/Rp=Gp[mho]$ とします。

2個の抵抗器の並列回路では電流の流れやすさは加算されますから、当然 $Gp=G1+G2$ です。これを抵抗値で表すと

$$1/Rp=1/R1+1/R2 \quad (1)$$

です。式1を変形して

$$Rp=1/(1/R1+1/R2) \quad (2)$$

が得られます。もちろん電卓でこのまま計算しても良いのですが、式2の分母、分子に $R1 \times R2$ を乗じて

$$Rp=R1 \times R2 / (R1+R2) \quad (3)$$

とした方が整っています。

実際の数値を当てはめてみましょう。10kΩの抵抗器2個を並列接続するならばわざわざ計算しなくとも、5kΩと簡単に求められます。

では470Ωと10kΩの並列値はというと、 $470 \times 10,000 / (470 + 10,000) = 448.9\Omega$ という計算が必要です。

式3を、「和分の積」という符丁で暗記するとイメージが残り間違いが少なくなります。

ところで、固定抵抗器R1が既に基板上に半田付けされていて、回路で期待される抵抗値がRpであるとする、追加するに必要な抵抗値R2はいくらであるかということを検討しましょう。

式(1)から

$$1/R2=1/Rp-1/R1 \quad (4)$$

これを变形して

$$R2=1/(1/Rp-1/R1) \quad (5)$$

さらに右辺の分母、分子に $(Rp \times R1)$ を乗じると

$$R2=Rp \times R1 / (R1 - Rp) \quad (6)$$

と整います。

式6を符丁にするならば、「差分の積」でしょう。「和分の積」と対で憶えておくと便利に使えます。

実際に基板上の4.7kΩの抵抗器を1kΩにしたい場合には、

$$4,700 \times 1,000 / (4,700 - 1,000) = 1,270\Omega$$

と計算しておおよそ1.3kΩの抵抗器を添えればよいこととなります。

この方法は、抵抗器に限らずコイルの並列リアクタンスでも同じです。

キャパシタンスの直列値も「和分の積」で求められます。例えば、470pFと100pFの合成値は

$$470 \times 100 / (470 + 100) = 82.5pF$$

と計算します。

キャパシタンスの計算法が正しいことを、上記を参考にして読者自身で確かめてみてください。

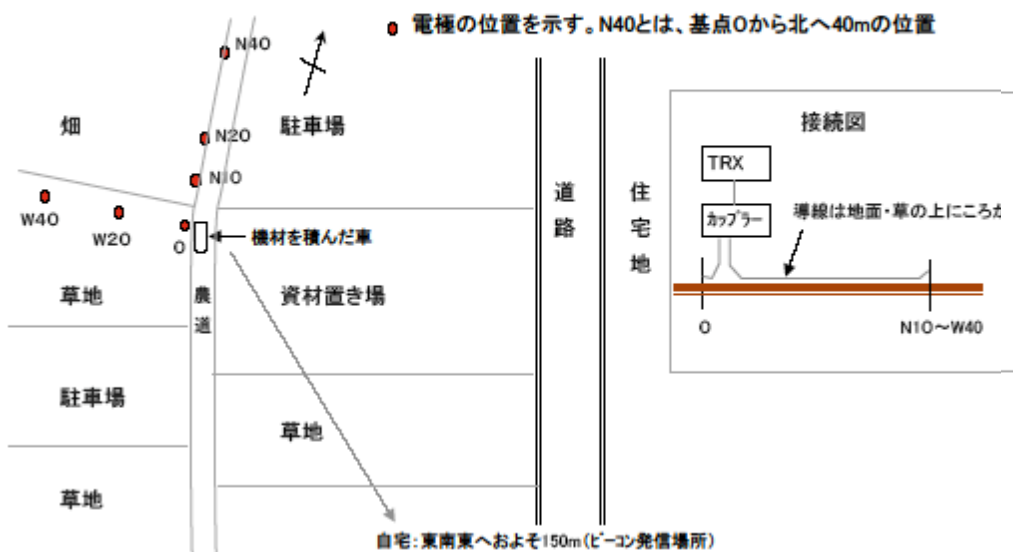
このシリーズはこれからも続けます。数式の苦手の人も少しづつ親しんでください。

地面アンテナの実験

JA1JON/長澤

実験日時 2011/2/9 15時頃～18時頃 天候:曇/晴

実験場所 高松山の尾根の末端、自宅近くの畑・草地の空き地(厚木市愛名)



使用機材

アース棒	14mmφ銅アース棒
導線	地面は小石が多く固いため、下穴を明け塩水を注入後アース棒を約40cm打ち込み。1.25°ビニル線。アース棒との接続はミノムシクリップで行なった。
カップラ	クラニシ NT-636 C-L-CのT型カップラ
TRX	IC-706 電源はバッテリー使用12V21AH
テスター	電子回路の入っていない普通のもの
アンテナアナライザ	三田無線 AZ-1 HF
1908KHzビ-コン	自宅より1908KHz微弱電波を発信。アンテナ代りに自作ダミーロードに50cmリ-ド線接続を使用

事前測定

項目	O-N10間	O-N20間	O-N40間	O-W20間	O-W40間
インピーダンスディップ周波数 とインピーダンス	ディップなし(不明) R=400Ω以上 C=400PF以上				
アース間直流抵抗	950Ω*1	750Ω	610Ω	700Ω	480Ω
アース間直流浮遊電位	0.016V程度				

*1塩水を注入する前は2000Ωあった。

実験

1). 1908KHzビ-コン受信

使用電極と接続有無	O-N20アース接続	O-N20アース外し	O-N40アース接続	O-N40アース外し
受信機のSメーター読み	S4	未計測	S7	S7
SWR最小値			1.5	3以上
使用電極と接続有無	O-W20アース接続	O-W20アース外し	O-W40アース接続	O-W40アース外し
受信機のSメーター読み	S8	未計測	S7	S9+
SWR最小値			1.5	2.5

- * アース電極のミノムシクリップを外すと受信信号が強くなり、SWRは増加した
(SWR最小値はカップラーで調整できた最小値をいう)
- * 電波到来方向と電極の並びが同じになると受信のSが大きくなる事を確認できた。
- * 住宅地から80m程度離れているので、人工ノイズは少ない。南北方向で空電が大きく受信された。

2). 交信の状況

周波数	相手局	場所	使用電極	アース接続状態	RST HIS/MY	備考
7MHz	JG3局	JCC2522 大阪府大東市	0-N10	接続	579/599	10数局受信 できた
				外す	589/599	
1.9MHz	JA1局/1	JCG12001G 千葉県蘇南町	0-W40	接続	539/569	数局受信 出来た
				外す	579/	

* アース電極のミノムシクリップを外した方が、受信のSは大きかった

相手はやっと受^Sで
きた状態。599はあり
得ない

3) まとめ

- ①電波到来方向とアンテナ電極の並びが一致する方向が受信が強くなる事が確認できた
- ②基点0のアースはそのままにして、N10~W40のアースを外すと受信が強くなり、SWRは増加した。
- ③ヒューコンは至近距離(約1波長)であったが、大変有効であった。

疑問:①アースを外すと受信が強くなりSWRが増加したが、マッチングが取れば送信も強くなるのか?

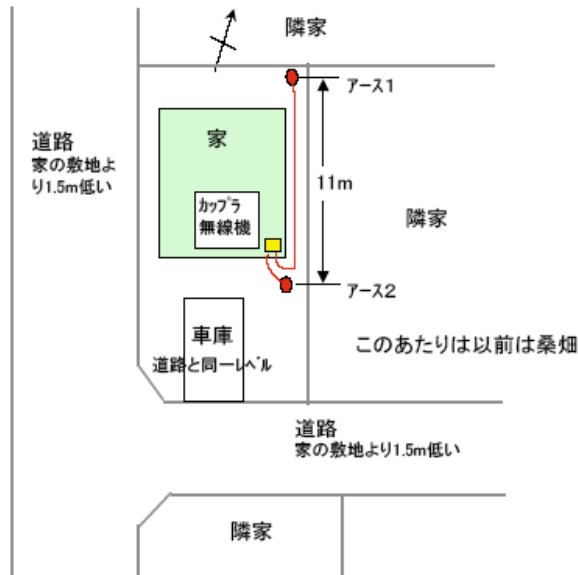
- ②基点0のアースもカウンターポイズ'的なもので代用できないか? →可能なら汎用性増加

地面アンテナの実験

JA1JON/長澤

実験日時 2011/1/23 16時頃~23時頃

実験場所 自宅敷地内(厚木市愛名)



* 敷地の南側と西側は1.5m程度の段差、及び敷地内に車庫があり、水平面は不連続の状態

使用機材

- アース棒 14mmφ銅アース棒 約40cm打ち込み、周囲に塩水を散布
- 配線 アース1側 5D-2Vのシールド側を使用(たまたま転がっていたので使用した)
アース棒との接続はミノムシクリップで行い、着脱できるようにした
- アース2側 1.6mmIV線

カップラ クラニシ NT-636 C-L-CのT型カップラ
 TRX IC-756PRO2
 テスター 電子回路の入っていない普通のもの
 アンテナナイザ 三田無線 AZ-1 HF

事前測定 * 21時頃より小雨となる

項目	17時頃	22時頃
インピーダンスタイプ	7.13MHz	6.55MHz
周波数とインピーダンス	R=150Ω Xは小さくて読みとれず	R=150Ω
アース間直流抵抗	260Ω 逆にして170Ω	220Ω 逆にして220Ω
アース間直流浮遊電位	0.09V	0.05V

実験

実験方法: 1.9MHz、3.5MHz、7MHzにおいて受信、カップラのマッチング、送信・交信
 を行い、状態を確認する。送信出力は50W

1.9MHz	受信	ノイズレベル高く、受信できず（常用のアンテナでは1局入感していた）				
	カップラ	マッチング取れた				
	送信	CQを5分くらい出したが、応答無し				
	交信	出来ず				
3.5MHz	受信	ノイズレベル高めだが受信できた（S5前後）。アース1の接続を外すと、Sは2程度低下し、ノイズレベルはそれ以上に下がった				
	カップラ	マッチング取れた TRX側VCは60%入り、Lは3.5と1.9の中間タップ、ANT側VCは15%入り				
	送信	断続的に1時間程度CQを出したが応答無し				
	交信	受信できた局10数局をコールし、内、3局と交信出来た				
			His	My	移動局からもらう レポートは正直で ないですね	
	17:42	JG3局/3	移動地不明	569		599
	19:43	7K1局	那須塩原市	599		579
	20:23	JH7局/7	相馬郡移動	569	599	
7MHz	受信	数局受信できた（コンディション低下していた）				
	カップラ	マッチング取れた				
	送信	聞こえた局をコールしたが応答無し				
	交信	出来ず				





糸でんわ の 記録

相模クラブの糸でんわの記録は2007年5月19日に作った400mでしたが、過日何気なくインターネットのホームページを調べていたら「大人の科学実験村」で2007年1月25日 神奈川県津久井湖で500mの記録を作っていたことがわかりました。

<http://otonanokagaku.net/issue/lab/vol5/index04.html>

2007年といえば私達が記録を作った年のなんと4ヶ月ばかり前にすでに私達の記録より100mもの先輩がいたのですね。

糸はPEの8号釣り糸が一番良かったそうです(水糸よりもよかったです)。

送話器(受話器)は蓄音機型のホーン型のものが良かったそうです。

しかし、別のホームページを調べていたら、筒の材料として竹を使うのが一番良く聞こえたという話もありました。(筒が振動しない事が原因らしい)

世の中地震でピリピリしていますがこういう話題もいいのではないのでしょうか？

またやりますか？

佐倉市の近辺には糸でんわの実験に向けた土地がいくらかもあります。印旛沼の周辺でぼつぼつ実地調査を始める事にしましょう。

また、別のホームページでは私達がかねてから疑問に思っていた、「糸電話は電話機の普及より以前に「電話」という言葉あり得ない」ということについて説明されていました。それによると糸でんわはその昔は「糸伝話」であったものが電話機が普及された後に「糸電話」になったという話でした。

私達がでんわという言葉で「電話」でなく「でんわ」として来た事が間違っていなかったようです。

小会議用 補聴装置

(磁気ループの後を受けて)

043号の報告で磁気ループがほぼ出来上がった所まで書きましたが、磁気ループが小規模の会議用の補聴装置として都合があまり良くない事が分かって来たので方向変換をして、マイクで受けた信号を直接イヤホンで利用者に伝える事にしました。

結論的な試作回路の概要

第1図がその回路です。

マイクロホンが2本、パワーアンプはIC1個、電源は単3電池2本の3Vという構成です。

試作品なのでFCZ基板とFCZ IC基板を組み合わせて配線しました。(写真1)

試運転の後に30X120mmのプラスチック容器に嵌め込みました(写真2)。その際マイク、イヤ

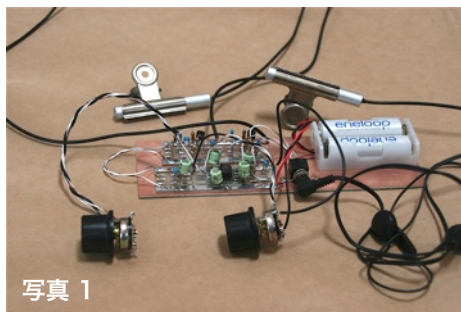


写真 1

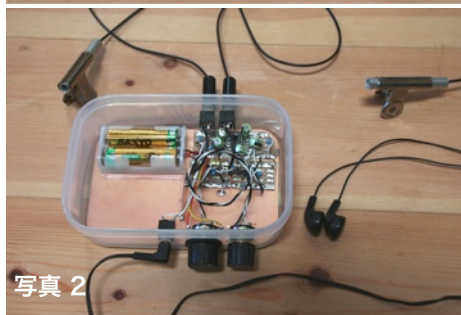
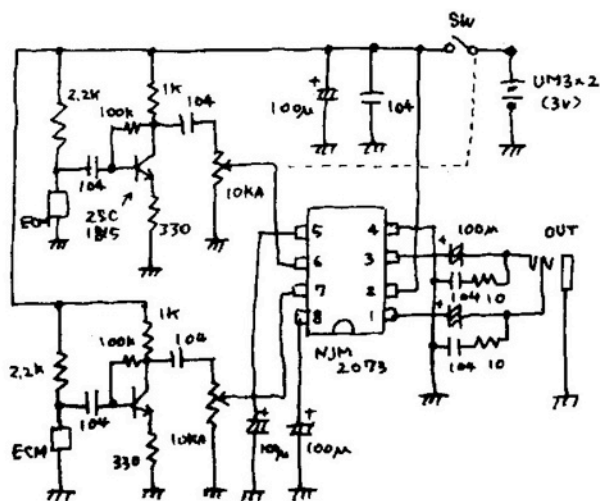


写真 2



写真 3

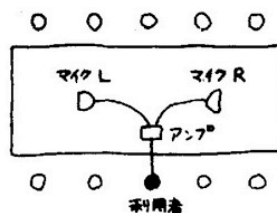


第1図 小会議用補聴装置の回路図

ホンを同じケースに入れて持ち運びに便利にしました。(写真3)

低周波回路

電源電圧を3Vにしたため、低電圧で動くパワーアンプとして



第2図 ステレオ方式で音を集める

NJM-2073をステレオアンプとして使いました。ステレオ形式にした理由は、**第2図**に示すように集音特性をより広いものとして、且つ臨場感を保つようにとの配慮からです。

NJM-2073に直接 ECMをつないだのでは出力が少し足りなかったので2SC1815GRのマイクアンプを前段に取付けました。2SC1815GRのエミッタに入っている330Ωの抵抗は、ボリュームをいっぱい上げたとき音が歪まない目的のために入れたもので、抵抗値を小さくすると増幅率が上がります。

ボリュームは左右それぞれに用意しましたが、2連ボリュームでも構いません。ただ、スイッチ付きの2連ボリュームが見つからなかったため、左右別々のものにして、スイッチを利用する方のつまみを一回り大きなものにしました。

NJM-2073のカタログでは、出力回路にある発振止めの抵抗は1Ωになっていますが、手持ちが無かったため10Ωにしましたが特に問題は起きていません。

イヤホンは耳に嵌め込む方式のものの方がオープンエアのヘッドホンに比べてハウリングを起こしにくいようです。

ECMはシールドワイヤーを取付けてアルミパイプに収納し、エポキシで固定しました。

ケースの空いている空間にマイク、イヤホンを受納しますが、その際に回路に損傷を与えないようにセパレータとしてプラバンを入れてました。

使い方

ケースの中に必要なものはすべて入っています。

先ずふたを開けて、マイク、イヤホンを取り出してふたをしめます。

イヤホンをフロント側(ボリュームのある側)に接続し、マイクを裏側に接続します。マイクの接続で右側に接続したものは利用者の右前方に、左側に接続したものは左前方に置きます。マイクは横にして置き、どこを向いても結構です。マイクの下にハンカチのようなもので机の振動を和らげるようにする事によって耳に入るショックを和らげる事が出来ます。

イヤホンを耳に装着してから、スイッチをオンします。ボリュームを上げて行き、音量が適当な位置にセットします。

反対側のボリュームも適当な所へセットします。尚、スイッチと関係ない方のボリュームは、使用後もそのままの位置にしておいた方が次に使用する際に楽だと思います。

ボリュームを必要以上上げますと、必要でない音を拾い易くなりますので必要最低限にセットするようにしてください。

収納

使用が終わったらスイッチを切ってください。(確認してください)

その後、マイク、イヤホンをケースに収納してふたをしめてください。

電池

使用する電池は、単3型電池2本です。使用しないときスイッチが切れている事を確認すると共に、長時間使用しないときは電池をホルダーから外しておいてください。

その他の参考事項

(1) この装置は数人から十数人の話し合い用に設計してあります。数十人の会合では、周囲の雑音によって聞きにくい事がありますがその節は御容赦ください。

(2) この装置を使ってテレビを見る(聞く)事は可能です。その際はマイクを左右そろえて、出来るだけテレビの近くへ置いてください。

磁気ループからの展開

実用的な回路の説明はここまでとして、ここからは発想からの展開について述べてみたいと思います。

CirQ 043では磁気ループの実験結果を発表しました。しかし実際に補聴器を使用している人の話を聞いてみると、磁気ループは大きな会場での講演会の場合有効ですが、普通の補聴器を使用して少人数のグループでの話し合いをする場合では、各人の発言がはっきりせずコミュニケーションが成立しにくい事が大きな問題である事が分かってきました。

以上の事を整理してみると・・・

(1) 大きな会場で講演者が話をするときで、利用者が複数いる場合には磁気ループは大いに有効です。

(2) 一方、小さな会場で利用者が1名しかいない場合にはループを張る等、装置がどうしても大げさになります。

(3) 利用者が1人で、数人、もしくは拾数人の人達の話し合いをするときの事を考えると、ループの中に信号を取り入れるのは大変なことです。

(4) 発言者が多数の場合は、発言者にワイヤレスマイクを渡し、利用者は受信機から直接イヤホンで聴く方法があります。此の方法は磁気ループを使う場合でも発言者が多い場合は利用で来ます。

(5) 利用者が1人であれば、ループを使わなくても直接利用者に信号を送る方が簡単ではないでしょうか。テーブルの上にマイクを置き、その信号を利用者がイヤホンで聞くという方法です。

(6) 人数がそれほど多くない場合にはテーブルの左右にマイクを置き、利用者はステレオ風に聞く事が出来ます。

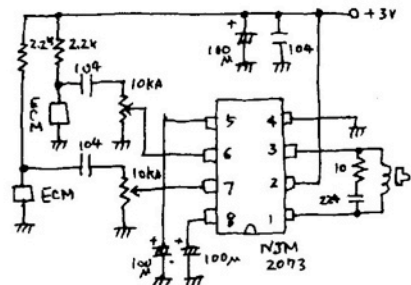
そこで考えたのは、会話の中心にマイクを置き、そこで拾った声をアンプで増幅して利用者がイヤホンで聞くということでした。

BTLアンプ

「電源はなるべく低電圧で」と考えていたのでパワーアンプとして1.8Vから使えるNJM-2073を先ず考えました。このICはBTLタイプとステレオタイプと二通りの使い方が出来ます。

先ず最初はBTLタイプで試作してみました。回路図を第3図に示します。

「AF回路は簡単だ」という既存概念が私にはありませんからECMの出力を直接NJM-2073に入力してみたのですが、どうも遠くの音が採れません。それなのにECMへ触る音がやたらと「ガリガリ」してうるさいし、ECMには0.2mmの2本撚りウレタン線で配線していたのですが、この線に触れと「グワーングワーン」とすごい音が発生します。「近くの音」は強すぎる程聞こえるのに遠くの音は全然聞こえません。これはア



第3図 BTLアンプ方式

ンプの持つラチチュードに問題があると考えました。

マイクコンプレッサ

遠くの音と近くの音をバランス良く採るには「マイクコンプレッサ」が良いだろうと考えて寺子屋シリーズ111の回路を試作しました。

2073の方はそのままにしてコンプレッサをつないでみると出力が飽和してしまいましたが、コンプレッサのアンプ部分の増幅率はコンプレッサの特性に関係しますので、その出力を抵抗で落として適当な音量になるようにしてみました。これで遠くの音が採れるようにはなりましたが、相変わらずマイク近くの音は衝撃的であり、近くと遠くの音のバランスはそれほど良くなった感じは無いままこの計画は取りやめる事にしました。

音のラチチュード

遠くの音が拾えない事から、アンプの増幅率が小さいと考えるために、どうしても口をマイクに近づけ、またその声も大きくなってしまいます。

気がついてみると、この装置の目的は送信機の変調アンプのようにマイクのすぐそばでしゃべる声を拾う事ではなく1mとか2m先の音を拾うのが目的です。今まで「大きな音、小さな音」を比較していましたが本当は「中ぐらい音と小さな音」を対象にしなければいけなかったのですね。

マイクに口を近づけて話す場合と、遠くの音のレベル差は非常に大きいのですが、中ぐらいの音と遠くの音の差はそれほど大きいものではない事に気がつきました。

その音のラチチュード、つまり音の差の割合が小さくて、かつレベルの低い場合はマイクアンプをつければ解決出来るのではないのでしょうか。

ステレオの半分

マイクアンプのテストとして、NJM-2073の回路をステレオタイプとして片チャンネル分で回路を組んでみました。回路は第1図の入力回路を片方だけ組んだものです。

初め、この回路の2SC1815のエミッタ抵抗は入れていませんでしたが増幅率が大きすぎたので、後から抵抗値をカットアンドトライして330Ωにしました。この値はイヤホンの種類(感度)にも関係するようでイヤホンを替えると音量が変化するようでしたので実際に作るときは調整が必要です。

ステレオ化する

大体条件が分かって来たので、マイクをもう一本増やしてステレオ化する事にしました。この状況ははじめの部分で紹介した通りです。(第1図参照)

使用した感じ

実際に補聴器を使っている利用者からこの装置の使用感を聞いてみました。

『今まで少人数での俳句のミーティングに参加していたのですが、普通の補聴器ではその場の会話が混乱してしまい、みんなの会話の輪に入っているのが大変でした。仕方なく俳句を止めようかと思っていた所でしたが、この装置のおかげでみんなの声を確認出来るようになり俳句が楽しいものになりました。』

また、今までテレビの音も混乱して聞きにくかったので、音を消して字幕で見ていたのですがこの装置のおかげで音も楽しめるようになりました。』

これらの話を総合して、次のようにまとめてみました。

- (1)メンバーが数人の場合は非常に良い。
- (2)メンバーが十数人になると聞きにくくなる事がある。特に50人位の会合では実用にならない。
- (3)室内でテレビを聞くのには非常に良いと言うおまげがつかました。

今後の計画

ある程度大勢の人が集まった場合の対策を考える必要を感じました。そのための手法としては、

- (1) 指向性マイクを使用する。
 - (2) ノイズキャンセルマイクを使用する
 - (3) 発言者に個別のマイクを配分する。
 - (4) 発言者にワイヤレスマイクを回す。
- 等が考えられます。

何分非常に高価な補聴器(高いものでは片耳20万から30万円するそうです)を使っても不自由な会話を簡単な装置で100%解決出来るというものではないと思いますがもう少し考えてみたいと思います。

また、耳の不自由な人の意見を装置に反映させるにはその人の意見をどう解釈するかという会話上の問題もあって(利用者は技術的な事は分からない)、実際にどういう回路を作れば良いかということを理解するのが難しい問題ではあります。

この事がこれからの最大の課題になるのではないのでしょうか。

FCZコイルが無くなったら

原点でも御知らせしましたが、このたび、長年ご愛用いただきましたFCZコイルの販売を停止する事にしました。

それを聞いて当然出てくる、「これからどうすればいいの?」

というご質問に対しては、「自分で作って頂く」という返事しかありませんが、CirQの読者さんには次号で、「コイルの自作」に関する記事を書こうと思っています。

送信機の自作もコイルまで自作するとなると出来上がった作品も今まで以上に愛しくなると思います。

読者通信

JR10EI 岡村 幸保さん

大地震が教室に来た

週末の金曜の6時間目

校舎はギシギシと音をたてた

生徒たちは一斉に机の下にもぐる

見届けていると

「先生も早くもぐって！」と叫ぶ声

うれしい

床が荒波の船底のように揺れ

大木が小枝のように震え

不気味な地鳴りが響き

女生徒たちの悲鳴が広がった

すぐテレビをかける

岩手のおばあちゃんを心配して泣き出す女生徒

プールの水が波うち大量にあふれ出る信じられない光景

生まれて初めての恐怖に生徒たちは呆然と帰る

誰もいない家で余震に震えていないだろうか

繰り返す凄惨な映像は若い脳裏にどう焼きついた

ののだろうか

原発が次々爆発

炉心溶解の危機

良くわからないシーベルトの数値が不安を誘う

福祉施設のフゴンが給油スタンドの長い列で動かない

一人でかご一杯カップめんを買う人も恨めない

荒涼とした風景の全容が見えてきた

人がいない

一瞬で亡くなった万の叫びが

聞こえぬ声としてテレパシーのように聞こえ

私を発作させる

若い建設職人は仮設住宅の杭打ちをはじめた

中学生が老人におにぎり味噌汁を配っている
天衣無縫の赤ちゃんが生まれている

今までとは違う歩き方が

皮膚を走り

脳を走る

JA1OIZ 横山 利雄さん

最近、当家の山ノ神から昔のHAM関係の雑誌等の整理を言われて、以前、大久保OM発行のFCZ誌も整理対象で懸命にPDF化しています。

手持ちのFCZ141からFCZ293（途中大分抜けもあります）をFCZ190からFCZ293まで やっと終わりました。老番から作業中です。あと50冊くらい残っています・・・

まだHAM JournalとかのPDF化・・・いつ終わるやら。

PDFにすると老眼でも読みやすくなりますね、大画面に大きく表示で・・・

老眼になってから自作も小さい部品の半田付けが苦勞になってしまいました。

Mike, AA1TJ

Victoria and I are preparing for a walk across Austria. We leave the first week of June and return in early July.

I will bring a homebrew 20m CW QRPp (90mW) rig with me to operate portable from the hiking path. In fact, I am still building it. This radio uses a 1.4Vdc power supply. I hope to eventually operate it using a candle heated thermoelectric module. However, I may not finish the candle power supply in time for our trip. In that case I will simply use one flashlight battery for my power supply. In tests from my home QTH with the prototype I have worked ten stations in Europe. The receiver uses one stage of audio amplification. That's all ;o)

I hope things are somewhat better in Japan these days. I do not hear so much on the news so I hope no news is good news.

Best wishes to you all,

JA5FP 間 幸久さん

数学は学校で学んでいる時には無味乾燥でしたが、実際に役立つものだ歳をとってから気づきました。シリーズでは、そのような数式、定理を易しく実地に照らして扱ってみたいと思います。

(何故なぜシリーズを始めるにあたって)



歩く会

一月に一回、第1月曜日に年金者組合の自然探勝の歩く会があります。あまり車の通らない山の中や畑の道を選んで歩くのですが、その一回一回が佐倉にもこんなに自然があるかという新しい体験になります。

5月の歩く会ではもうほとんど山の中に見かける事のなくなったキンランが林の中でひっそりと咲いているのを見付けました。また、土手一杯に広がったニリンソウも見事でした。たけのこが至る所に出ていました。

佐倉には未だたくさん自然が残っています。

家庭菜園

裏の畝では現在さやえんどうがまっ盛りです。実の豌豆も沢山実を付けていてもうじき豌豆ご飯が食べられそうです。ジャガイモも元気ですから6月になればゆでたジャガイモが沢山食べられそうです。

その他、トマト、キュウリ、ピーマン、なす、バジルの苗も次第に大きくなっています。

葉しょうがを食べたいとしょうがも植えました。(未だ芽は出て来ていません。)

ぶどう

うちのぶどうは棚作りではなく垣根のように仕立てています。昨年は実がどうにかついたという感じでしたが、今年のはつぼみが沢山ついていきます。特にデラウェアはすごい勢です。

そんな訳で今年の夏は期待が持てそうです。

道の脇にある100年近い梅の大木も今年は豊作です。

先代萩

センダイハギは仙台の近くに咲いている萩だと思っていました。調べてみると「先代萩」が正解でした。歌舞伎や浄瑠璃で有名なので、名前だけは知っていたのですがとんだ思い違いでした。

この先代萩、佐倉に越して来てすぐに近所の方から苗を頂いて植えておいたのですがなかなか咲いてくれませんでした。それがこの5月のはじめに初めて咲いたのです。(カット)

名前について思い違いをしていたのですが、花の色と花の咲く時期も考えていたのと大きなちがいがありました。

うちの前庭には、白い花の萩が10月頃咲くのですが、その関係から先代萩も白かピンクの花が秋に咲くものだと思い込んでしまっていたのですが、咲いた花の色は黄色でした。

マニキュア

年をとるとおかしな所に年の影響が出てくるものです。私の場合、両手の親指の爪の表面がギザギザと変形して来ていたので少し気にしていました。

先日、家具の修理のためにエポキシを使ったのですが、少し余ったので爪に塗ってみました。エポキシが固まった後、ヤスリで表面を削ると艶はありませんが形としては整い、気にならなくなりました。

無色のマニキュアを塗ってみようかと思っています。へんですか？

省電力

原発事故に対応するために省電力の行動をおこしました。2月527kWh, 3月422kWh, 4月262kWh, 5月252kWh。太陽電池の出力をバッテリーにため、インバータで蛍光灯をつける等の努力で大分QRPに成功しています。今いっそうのアイデアで3月の半分位までは行きたいと思っています。(3月分は2/15から3/13まで)

表紙のことは

毎年5月5日のこどもの日に、近くの武家屋敷で鎧兜を体験する催しがあります。

今年MHNと2人で体験しました。感想は重かったですね。これを着てチャンバラなんてとても出来ないと思いました。

CirQ (サーク) 045号

購読無料 2011年5月25日発行

発行者 JH1FCZ 大久保 忠 285-0016 千葉県佐倉市宮小路町56-12 TEL:043-309-5738

メールアドレス fcz-okubo@sakura.email.ne.jp