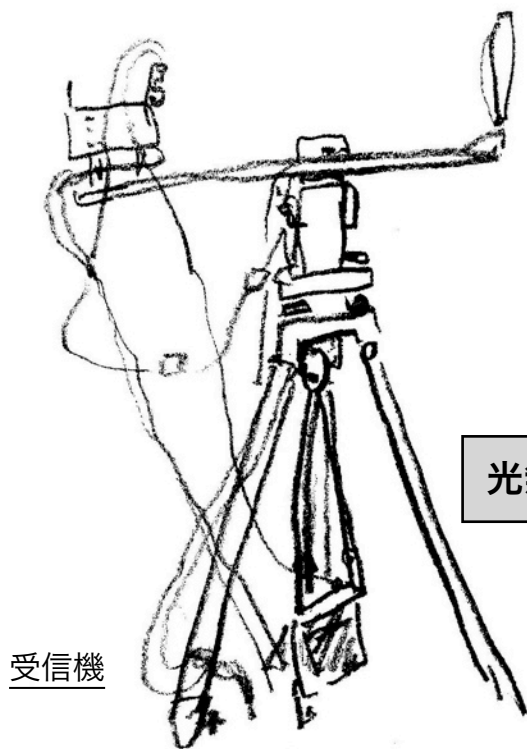


難しいことをやさしく、やさしいことを面白く、面白いことを深く探求する

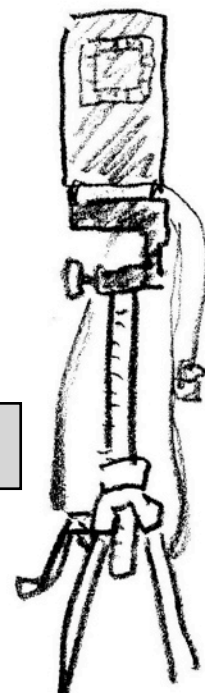
楽しい自作電子回路雑誌

Cirq



受信機

光無線通信機



送信機

CONTENTS

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 2 原点 日本はどこへいくの | 10 何故なぜシリーズ |
| 2 新しい光無線通信 | 等比系列の意味は |
| 6 2m用4エレメントヘンテナの製作 | 11 100円ライトを分解する。 |
| 7 21.28MHzデュアルバンドヘンテナ | 12 ヨーロッパでの地面アンテナの実験 |
| | 13 読者通信 |
| | 14 雑記帖 |

047

OCT.2011

新しい 光無線通信

光による信号の伝達は「のろし」という手段もあって、電気による信号の電達よりずうっと古い歴史があります。その実用化は電気という発明によって中断されますが、最近になってまた本格的に見直されてきました。

LEDとレーザーの発明は単なる光源という意味から脱して「信号を送る」媒体として見直されて来たのです。

LEDの明かりを単にON/OFFすることによって意思を短距離伝えることはできます。しかし、望遠鏡を使ってもその通達距離はしれたものです。しかもそれは自由な会話ではなくモールス符号による「文字通信」です。

もちろんLEDを音声で変調すれば言葉による通信も可能です。しかしその通信可能距離は更に短くなります。

テレビのリモコンはもちろんテレビの方に向けて操作しますが、少し位違った方向に向けて光を放射してもテレビは動作します。この出現によってLEDによる通信は実用化され始めました。

このように無線光通信の分野は通達距離従来「数十メートル」の範囲から飛び出すことはできませんでしたが、最近になってこれが数km、いや数十kmと飛躍的な進歩を遂げることができるようになってきました。

以上の話は信号の空気中の伝播に関することで、いわば「無線通信」の領域の話でしたが、現在は「有線」つまり光ファイバーの発達によってケーブルの中では大きな発展を遂げて居ります。

これまでの考え方

話を進める前に、これまで光通信の一晩的な考え方を整理してみましょう。

- (1) 送信側の光軸を絞り細いビームにして送り出す。
- (2) その光軸上にフォトランジスタをおいて受信する。

日本はどこへいくのでしょうか？

この前の選挙で自民党から民主党にバトンタッチされて少しは住み易い社会になると期待していました。

しかし今の政権は何を考えているのでしょうか？ 私達にこんなにくさんのストレスを与えているのです。

消費税は上げる。年金は下がる。年金の支給は70歳から。所得税は上げる。タバコも上げる。株の利益に対する税金は優遇のまま。法人税は増税というがそれはトリックで本当は下がる。TPPIは確実にやるかといっているが東日本の農業は駄目になる。復興そのものも駄目になる。いや日本全体の景気は完全にアウト。健康保険制度だって危ない。事業仕分けで「ダメ」になったも



のは回復。原発は再可動させる。原発神話の再構築。再生可能電力には力が入らない。電気料は大口利用者より個人から沢山とって採算をはじく、それも電気会社の経費はお手盛り。原発の被害補償は遅々として進まない。普天間の基地はどうなるの。グアム島移動の費用は振り込んだが使われない。艦載機の超低空飛行はアメリカまかせで横行。防衛費は上がる。災害対策用の人工衛星の観測結果は災害が起きても発表しない。スピーディーって何のこと？ 世界遺産に登録しようとしている富士山で大砲を撃つ。一寸考えただけでもこんなにあるが書き忘れたことはまだまだ一杯ありそうだ。

どこを向いているのだろうか？ 財界？ アメリカ？ 大多数の国民に向いていないことだけは確かである。国民はおとなしいね。

(3) 信号は光をON/OFF(A1,F2,F3)するか、アナログ的に変調する(A3)。

(4) その場合普通、通信チャンネルは一つである。

長い間、無線光通信の基本的な考え方は上記のようなものでしたが、これらには大きな問題点がありました。

送信側の光のビームを絞れば相手に届く光の強さを大きくすることができます。このために大きな装置が必要になります。また受信者はそのビームの上に受信用のフォトトランジスタをおかなくてはならず光軸の設定に手間がかかります。また、通信距離が長くなると光軸がその振動によって受信側で外れてしまうこともありました。

伝播上の特性として光の波長は長い程良いので、赤外線を利用するのが有利だと考えられるのですが、残念ながら人間の目には赤外線が見えません。そのため光軸を合わせるためにテレビのリモコンを除いて、実験は仕方なく赤い色を使うことにもなります。

また、光軸が細いため1:1の通信には良いのですが多数を相手にする通信には向いていませんし、1つの光源から複数の信号を送信することはできませんでした。(モードを複雑なものにすれば可能だが)。

光通信の最新技術

光による無線通信がなかなか発達しなかった理由は上記のような原因があったのですが、最近になって素晴らしい技術が開発されてきました。

それは「サブキャリアを使う」ということです。いままでの光無線通信では、キャリアとして光そのものは直流または数10kHzというものが使用されてきました。

それが現在ではLEDの周波数特性の発展によってそのON/OFFが数10MHzまで可能になってきました。

例えば3.5MHzの送信機の出力でアンテナの代わりにLEDをドライブしたとします。LEDは1秒間に3,500,000回ON/OFFをくり返すことになります。昔はそんなことは出来なかったのですがLEDの性能の進化によって現在はそれが可能になったのです。しかもそのLEDから発射された光をフォトダイオードによって検出することも可能になり、その光の持つ周波数をフォトダイオードによって電気信号に変えれば、それはアンテナでとらえた3.5MHzの電波の信号と同じものと考えることが出来るでしょう。

その信号を3.5MHzの受信機で復調すれば光の信号を受信した事になります。もちろんこの場

合、光の信号は電波で言うキャリアになりますから、光をON/OFFして、それを受けてBFOをかければCWの信号として理解することが出来る事になります。

次にLEDをドライブする周波数を3.505MHzにしてみましょう。受信機は3.500MHzそのままですからもちろん聞こえなくなります。しかし、受信機のダイヤルを回して3.505MHzに同調すれば受信することが出来るはずで

つまり、3.5MHz帯の全域で電波による通信と同じように光通信が可能になるという訳です。このことは送信所が1カ所ではなくアマチュア無線とまったく同じように多数の局が同時にお互いに通信出来ることを意味しています。

このシステムが素晴らしいのは広い周波数を多数の人達で使うことが出来るだけではありません。テレビのリモコンの場合、リモコンがテレビの方角と少し位違っていても動作しますね。いやとんでもない方向へ向けてもちゃんと動作することがある場合があります。

光のキャリアが直流の場合は付近の明るさに惑わされて通信が障害されたのが原因でその通達距離が伸びませんでした。周囲に3.5MHz帯でON/OFFされている光は存在しませんからS/Nは最高である状態にあります。従って増幅率を大きくとっても妨害を受けることがすくなく、信号を大きくすることが出来るのです。

テレビのリモコンでも古くから38kHzというサブキャリアを使っていました。この方式は先に述べた方式と同じと言っても良く、大きな増幅率を稼ぐことが出来るためリモコンを少し位テレビから外しても動作出来るようになっていました。しかし、リモコンが実用化されたのはかなり古く、その頃のLEDでは高い周波数に対応出来ないまま現在も使われています。

このことは光の光軸をそんなに細くしなくても通信の可能性を高めるものと言えます。受信には大きなレンズが必要になるかも知れませんが、送信はLEDの持っているレンズだけでも何とかなるでしょう。

さて、さきほどの話では信号は3.5MHz帯のCWでしたが、これをSSBとかFMまたはAMの出力を使用してもそのモードを維持することが出来るのです。つまり、SSBの光信号、FMの光信号、AMの光信号を扱うことが出来るのです。

こうなると光無線通信は何のことはないアマチュア無線そのものと言えますね。

アマチュア無線に許可されている周波数は色々ありますが、3.5MHzで動作が確認出来れば1.8MHz(1.9MHz)でも可能であることは容易に想像出

来ます。それでは7MHzではどうでしょうか？ それもOKです。14MHz,18MHz,21MHzまでは問題なく動作するようです。24MHzから上になるとノイズが増えてくるようですが将来は50MHzあたりでも使えるかも知れません。

実際の実験

これまでの話は「こんなことが出来たらいいな」と言った夢物語ではありません。2011年9月19日に印西市の双子公園でこの光無線通信の実験が行われました。実験をされた方はJK1FCP,JF1GYO,JA1VVB,JJ1LWW,JF1LNCの5名の方々です。そして私はその見学をさせてもらいました。

その実験の一つは、1.4km離れた所で青色LEDによるFM信号による通信でした。

受信所は公園の真ん中にある山の上で、送信所はそこから印旛沼を挟んだ猿田神社です。受信所からみると望遠鏡を使っても良く分からない位の所ですが、送信所から受信所をみるとかすかにLEDの光っているのが観察出来ました。

送信側は試験信号をモールスで自動送信していました。(もちろん光信号ですから免許はいりま

せん)

この通信の成功した後に、緑色のLED16個をバラにした送信機を100m程話して周波数の変化による通信の状態をチェックしました。この送信機にはそれまで使っていたレンズがありません。まさに裸のLEDです。

それまでこの受信には光学系の受信アンテナとしてモノバンドのものを使っていたのに対して、新開発のフルバンドの光学系アンテナを初めて使う実験でした。フルバンドですからどんな周波数の光信号も受信出来ます。光から電気信号に変換されたのち受信機で選択受信される様子は、丁度ワイドバンドアンテナの出力を受信機につないだようなものです。

その結果は 1.8MHz,3.5MHz,7MHz,10MHz,14MHz,18MHz,21MHzと順調に受信出来ていましたが、24MHzあたりからノイズが増え始め、28MHzで大半S/Nが落ちたため実験を終了しました。

この時の送信機と受信機を表紙の絵としました。

その後、1.4km離れた猿田神社に移動して努力の末、本部である公園の受信所との交信に成功しました。





今後の問題点

この実験グループは筑波山から霞ヶ浦までというDX記録を持っています。

ここまでお話ししたように光無線通信でも、現在は電波による通信と遜色ない所まで来ています。

昔、アマチュアによって電波を発見したのに、法律によって狭いアマチュアバンドに押し込められた経験を持つアマチュアですが、このように実用化が確立してくることで再び光通信から追い出される心配が出てきました。そうならないように防衛するには沢山の仲間によって光交信の実績を少なくとも電波におけるアマチュアバンドだけでも確保しておくかなければなりません。

光無線通信は実に面白い楽しみです。ぜひ皆さんの実験開始を期待しております。回路等の詳細



1.4kmの交信に成功した緑色LEDを使った送信機(右端)と受信機(中央)

は追ってCQ出版社からの発行物で発表されると思いますから、今から心の準備をしておいて頂きたいと思います。

2m用4エレメント ヘンテナの製作

Mike Hartman Sr. KJ4WXX
Hartman KJ4YAN

Hello my friend Mr. Tadashi from America!!

I was looking for a strange antenna and saw yours. My wife and I built one and did some changes and we won FIRST PLACE with it!! Thanks to your design!!

We won another multi band car antenna. I got your plan ideas from George and it worked just like you both said it would-GREAT!!

I mounted it on the back of our truck and used a tv rotor on it as well to turn it. A LOT of people LOVED the design and performance!!

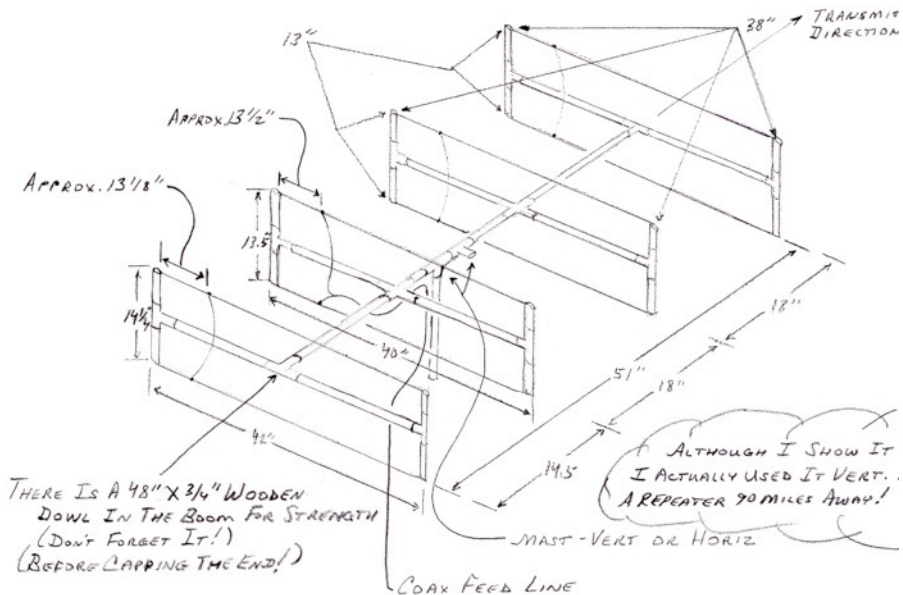
Take care my friend and it is good to have another friend!!

I have attached the pictures.

THANKS!!

Mike Hartman Sr. KJ4WXX

Haj KJ4YAN THANKS!!



9/12
JH.

21 & 28MHz デュアルバンドヘンテナ

J S I P W V 三岡広昌

私は毎年フィールドデーコンテスト（以下FD）に参加していますが、21 MHzと28MHzのアンテナはそれぞれ別々にモノバンドのヘンテナを設置していました。2010年は盆休みが8月の第2週でしたので、帰省を利用して大分県からFDに参加することにしました。家族と共に520km以上の距離を車で移動するため、無線の荷物は最小限にしなければならず、相模クラブのメーリングでデュアルバンドヘンテナを相談したところ、調整方法を直伝していただきました。その使用レポートと、2010年の不具合点を改良し、2011年京都からFDに参加した時の使用レポートを報告します。

材料

使用した部材は上下のエレメントは910mm長、肉厚1mmの12φと14φのアルミパイプです。アルミ線、タッピングビス、圧着端子を含め100円ショップで購入し、格安で作れました。

移動用のため10m長グラスファイバーの釣竿PG100を使用し、エレメントやバランの固定は全てビニールテープで行いました。

JH1FCZ大久保OMに

教えていただいた調整方法

- (1)21MHzと28MHzのループを作る。
- (2)21MHzのループをポールに取り付け、給電線を仮付けし、SWRを調整する。
- (3)28MHzのループの給電位置を21MHzの給電位置と同じ高さにポールに設置する。
- (4)21MHzの給電線を28MHzの給電位置で一旦切り、SWRを調整する。
- (5)その後、給電線を21MHzと28MHzと共通で一本の線をつなぐ。
- (6)もう一度21,28MHzでSWRの調整をし直す。SWRが1.5程度になれば実用上問題は無いと思う。

自宅の庭で実験

(1)自宅の庭の柵にグラスファイバーの10m釣竿をロープで縛り付ける。

(2)21MHzのヘンテナ設置。給電部は下のアルミパイプから140cmの所に接続して21.2MHzでSWR=1.5。アルミ線に給電点の位置をビニールテープでマーキング。

(3)一旦給電部を外して、釣竿を上アルミパイプのところまで縮める。

(4)21MHzの上のエレメントから90cm下の位置に28MHzの上のエレメントのアルミパイプを設置。

(5)21MHzと28MHzのアルミ線のエレメントが絡まないように注意深く釣竿を再び伸ばし、28MHzの給電部を調整。下のパイプから110cmの所で、給電部を接続して28.3MHzでSWR=1.2でした。

(6)その110cmの所から延長して21MHzの給電点のマーキング位置につなげようとしたが、高さが50cmずれていたため、取り付けできませんでした。特性の変化の有無を確認するため21MHzの給電線を28MHzのバランと一緒に接続しました。この同時給電した状態でSWRを測定。21MHzと28MHzの両方にちゃんと同調点があり、SWR特性に変化なし。とりあえず21 & 28MHzのデュアルヘンテナは完成しました。

(7)後日、50cmのズレを修正し、JH1FCZに教えていただいた方法で、28MHzの給電線の延長線上に、21MHzを共通に一本の線をつないで、追い込もうとしたが上手く調整できず、結局、先日行った給電部のバランから直接21MHzと28MHzをそれぞれ別々の給電線に接続するほうが調整は簡単な事が判りました。

2010年FDで使用時の不具合

軽量化の為、アルミ線を使用しましたが、山頂では風が強く吹いて釣竿が振られると、アルミ線のエレメントのつけ根に付けていた圧着端子を固定している部分で金属疲労を起こし度々切れました。釣竿の揺れで上下のアルミパイプも向きが変わってしまい、時々車から降りて向きを直しました。また、給電線をむき出しのアルミ線にしていたのは失敗で、風が吹くと21MHzと28MHzの給電線が接触し、SWR特性がころころ変化してしまい、接触箇所を木の枝で離したりしていましたが、コンディションが良く、コンテスト中の修正作業も面倒になったので、途中からリグの内臓アンテナチューナーでごまかしながら使用しました。

デュアルヘンテナは軽くて性能は良かったと思いますが、今回ヘンテナの取り付けに使用したマストが柔軟性のある釣竿でしたので、風対策が必要と痛感しました。

2011年FDに向けた改良

(1) 給電線をアルミ線からAWG線に変更し、 balan側の接続用圧着端子を取り付けが簡単に出来るように、丸型からY型圧着端子へ変更しました。エレメントとの接続は従来と同じワニ口クリップです。

(2) アルミ線をつけた圧着端子のつけ根が金属疲労で切れないように、圧着端子とアルミ線をビニールテープで巻きました。

(3) 釣竿が風であおられて動かないように、28MHzの上側アルミパイプの直下からロープを付けて近くの本に結んで1本ステーをとりました。(本来は2.3本ステーを貼ったほうが良いと思います。)

以上の改良で2011年のFDは風で釣竿があおられることもなく、金属疲労によるアルミ線の切断もなく、給電線の接触によるSWR変動もなく、トラブルなく良好に動作しました。

給電線はAWG線に変更。写真の通り多少ふにゃふにゃでも、SWR特性や性能に問題はありません。

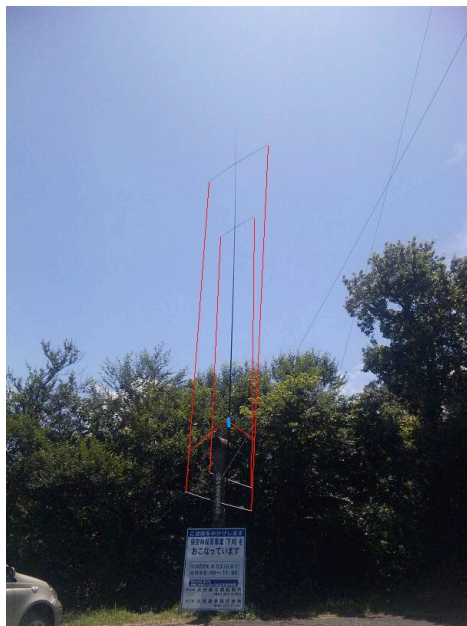
balanは市販の1:1 balunです。同軸ケーブルはRG58Uを使用しました。

SWRはそれぞれ2回の調整で終わりました。

QSO実績

2011年はコンディションが悪く、マルチは伸びませんでした。また、2010年と2011年は移動地が大分県と京都府で異なりますし、コンディションも違い全く比較にはなりません、結果には大変満足しています。

2011年は7MHzのダイポールをアンテナチューナーで無理やり21MHzに乗せたアンテナと、デュアルヘンテナを21MHzで聞き比べてみるとヘンテナのほうがノイズは少なく良好でした。



2010年FDで使用したヘンテナの様子
山頂を示す柱にロープで釣竿を固定。(写真の写りが悪いのでアルミ線を赤色に着色しています。)



2010年FDで使用したヘンテナの様子
山頂を示す柱にロープで釣竿を固定。(写真の写りが悪いのでアルミ線を赤色に着色しています。)



2010年のヘンテナ給電部

バンド	2010年 大分県中津市 JS1PWV/6		2011年 京都府綴喜郡 JS1PWV/3	
	QSO	Multi	QSO	Multi
21MHz	83	31	96	30
28MHz	58	30	47	22

獲得マルチの詳細は以下の通りです。

2010年JS1PWV/6

[21 MHz]

103 104 106 112 113 114 02 03 04 05 06 07
08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 20 23 26
28 30 35 40 42

[28 MHz]

102 103 104 105 106 112 114 02 03 04 05
06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 18 19 20
28 30 35 42 43

2011年JS1PWV/3

[21 MHz]

103 104 106 109 112 02 03 04 06 07 08 09
10 12 14 16 18 20 21 22 23 24 25 26 27 31
33 35 36 47

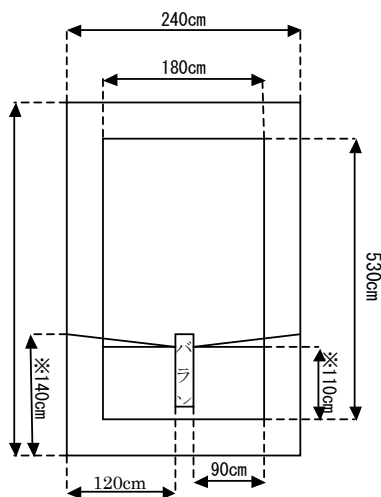
[28 MHz]

103 105 108 112 03 04 06 09 12 15 18 20 22
23 24 25 26 27 31 33 35 36

不思議なのは、アクティビティの問題なのか、パスが悪かったのか、2010年、2011年で

21,28MHzのどちらのバンドとも、京都-大分間がQSOで来ていません。参加部門は個人局電信マルチで21,28MHz以外のバンドも運用していますので、たまたま巡り合わせが悪かっただけと思います。

21&28MHzデュアルヘンテナ寸法図



寸法はヘンテナの一般的な計算式である横入/6、縦入/2から算出しました。

※SWRは21MHzおよび28MHzの給電線の位置を上下にスライドさせて調整します。

最後に

キュービカルクワッドでマルチバンド化しても、それぞれのバンドに影響がないと同様に、ヘンテナをループの中に入れても特性に変化はなく、簡単にデュアルバンド化できました。ヘンテナは設置、片付けが短時間で楽です。今回は移動用に作っていますので、固定用に使用される場合はアルミ線を針金にする、マストを8m以上の竹ざおやポール等の丈夫な物にする、ステーをしっかり取る、上下の元素の固定をクロスマウントにする等の強化対策が必要です。私は、今後50MHzも入れたトライバンドヘンテナの実験もやってみたいと思います。

このアンテナのノウハウを教えていただいた相模クラブのメンバーの皆様に感謝します。

数式と仲良くしよう 何故なぜ---シリーズ 3 等比系列の意味は

JA5FP 間 幸久

市販の抵抗器は、1.3Ωとか470kΩなどの異様な数値が使われています。例えばE24 系列では
1.0 1.1 1.2 1.3 1.5 1.6 1.8 2.0
2.2 2.4 2.7 3.0 3.3 3.6 3.9 4.3
4.7 5.1 5.6 6.2 6.8 7.5 8.2
9.1 の24 個の数値にk(キロ) やM(メガ) などの10のべき乗の単位をを付けて定格値を表現しているからです。このような数値は、隣り合った数値の公比が同じである等比数列と呼ばれます。隣り合う数値の公差が同じである等差数列(例えば1.0 2.0 3.0...9.0 10.0) よりも等比数列を使う方が、実物製造に伴う誤差を考慮すると合理的です。つまり、等比数列で抵抗値を分類しておけば、いかなる値でも同じ誤差率で扱うことができます。

この考え方は、抵抗器のみならずキャパシタやインダクタなどの部品に適用されます。さらに、電子回路において広い周波数帯を取り扱う場合に、周波数を等比分割した方がより適切な設計ができます。今号では、等比級数をとりあげます。

.....
等比数列はどのように決められるのでしょうか。具体的に1:0 から10:0 までの範囲を公比r で分割数n = 5 で配置するには、数値が次のように並んでいけばよいのです。

$$a_0 = 1:0; a_1 = a_0r; a_2 = a_1r; a_3 = a_2r; a_4 = a_3r; a_5 = a_4r = 10:0 \dots\dots\dots(1)$$

これを指数関数で表すと次式になります。

$$a_n = 1:0 r^{**n} \dots\dots\dots(2)$$

n = 5 であれば次式の関係になり、r を求めることができます。

$$10:0 = 1:0 r^{**5} \text{ すなわち } r = 10^{**1/5} \dots\dots(3)$$

計算は関数電卓の"x**y"機能を使うと簡単にr = 1:585 が求まります。

式(3) の関係を次式のように対数関数で扱い、関数電卓の"log"機能を使っても同じ結果です。

$$\log 10 = 1 = 5 \log r$$

$$\text{すなわち } r = \log^{-1} 1/5 \dots\dots(4)$$

式(1) にr = 1:59 を代入すると系列1.00 1.59 2.51 3.98 6.31 10.00 ができました。

この手順で、他の系列も作ることができます。

国際的に標準化されている実際のE12 やE24 の系列では、ここで述べた計算結果と少し異なる数値になっている部分がありますが、あまり気にする必要はないでしょう。

一般に5% 許容誤差の部品ではE24 系列、10% 誤差ではE12 系列が適当です。

移相方式SSB 発生器に使われるAF PSN(Phase Shift Network) を等比数列で設計するメリットを紹介します。この場合、音声帯域の300Hz から3kHz の広い周波数帯において高精度に90 度の位相差を生じさせる必要があります。アナログ方式ではオールパスフィルタを多段構成で用いますが、各段の中心周波数を等差配置するのではなく等比にするのが良い設計です。

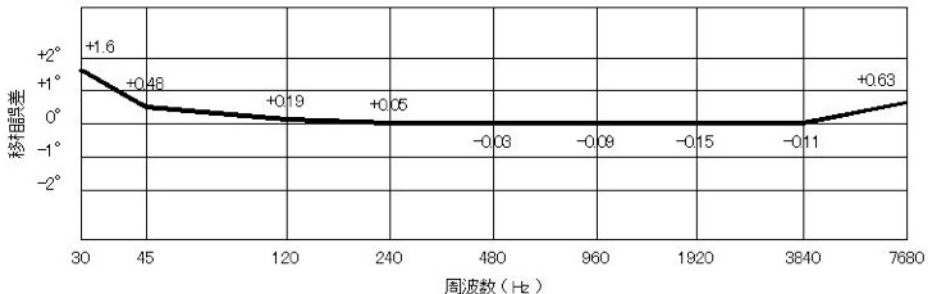
300Hz から3kHz を7 分割するとします。n = 7 として上記の手順に習うと、次の適正周波数(Hz) 配置を知ることができます。

$$300 \quad 417 \quad 579 \quad 805 \quad 1,118 \quad 1,554 \quad 2,159 \quad 3,000$$

等比配置によって、低い周波数帯でも適当な移相が行われます。

参考までに、30 から7,680Hz の周波数を9 分割したポリフェーズネットワークの移相特性をシミュレーションした例を図1 に示します。

ポリフェーズネットワークによる移相特性



100円ライトを分解する



相模クラブのミーティングで写真のように非常に小型のLEDライトをJA1SFS 手島さんから見せてもらいました。

構造はハンドルを回すと中にある発電機が廻り白色LEDが2個点灯するというものです。びっくりしたのはその値段でした。1台100円だと言うのです。LEDを2個買って100円はしそうなものが、発電機まで内蔵して100円だということでリュックサックにぶら下げても良いと思い1台買って来てもらいました。(この1台で売り切れだったそうです。)

2,3ヶ月リュックサックにぶら下げていたのですが、久しぶりにスイッチを入れてみた所どうもLEDの明るさが手に入れたときよりかなり暗くなっていました。発電機をいくら回しても明るくなりません。とても暗い夜道を照らす明るさではありません。

「やっぱり100円の代物か」とも思いましたが、逆に100円でこれだけの構造をつくっているというのは中がどんなになっているのか？ 分解魔の血が騒ぎ、バラしてみることにしました。

小さなプラスねじ4本でふたは開きました。この小さなプラスねじは鉄製でドライバーの先にくっついてくれたので作業が楽でした。ケースの構造はプラスチックの成形でコンパクトにできていました。ケースが小さいので中の発電機やLED等は本格的に固定してはいないのでふたを外すと中の線類、部品はバ

ラバラになってしまいました。

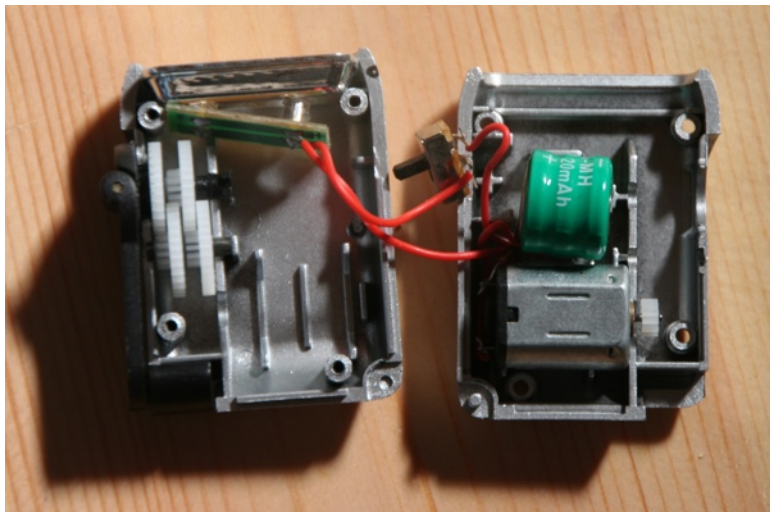
発電機で発電した電気はスーパーキャパシターかなにかで充電しているのかと思いましたが出て来たのは、Li-MHというボタン電池が3本シリーズになったもので、3.6V 20mAという表示がありました。

説明書もなく、読んでいないので、このライトでは発電機で発電したものを一寸充電して充電した部だけ短時間LEDを光らせるものと思っていました。そのためまさか充電池が出てくるとは思いませんでしたがなかなか本格的な構造です。

電池の電圧を測ってみると2V一寸しかありませんでした。過放電していたのですね。それならと外部から3.8Vの電圧をかけて10分程充電してみました(定電圧充電)。電圧は3.6Vになりました。部品がばらばらのままスイッチを入れてみるとLEDは明るく光りました。

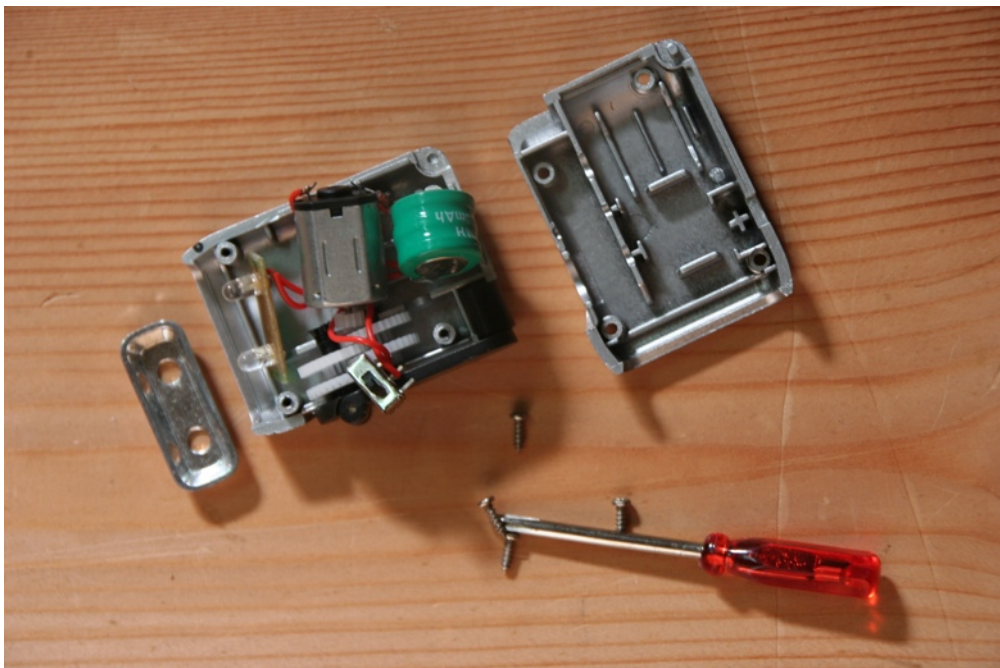
原因は充電池の過放電だったのです。

発電機のギヤの構造は、特に固定をしていませんがふたをしめれば完璧に固定されました。すごい省力設計です。



小さなケースに何とか部品を納めて修理完了だと思いましたが。しかし外部に止める鎖を付け忘れていて、もう一度分解して鎖を嵌め込み今度こそ完

成です。
世界経済の謎ですね。こんな小さな発電式ライトが100円で販売出来るとは・・・。



ヨーロッパでの地面アンテナの実験

G3XBMが1.095kHzで6km飛ばしたという投稿がありました。 DE JA5FP

(8/8 Roger)

Today I repeated the earth mode (through the ground) "long carrier" test of 17.7.11 this time at 1.095kHz rather than 8.760kHz. The same test location was used in the fens not far from the River Cam. This is now a very long way from home! As before, I got my XYL to cut the carrier for periods of 1 or 2 minutes to positively identify my signal. I need to automate this so she can continue to do the gardening....

4 different receiving antenna arrangements were tested, using my low impedance MPF102 tuned preamp into the PC:

(a) an earth electrode pair parallel with the road,
(b) an earth electrode pair diagonally across the road,

(c) a single turn loop in the road, and
(d) a 30t 80cm diameter loop at the edge of the road.

Best results were with (a) and (d). With (b) there was no detectable.

At 1.095kHz the signal was again around 10dB S/N in 11mHz bandwidth on (a) and (d) and marginally weaker on (c). This is a similar result to 8.76kHz although I was expecting the signal to be stronger at this lower frequency. I'm now tempted to do an earth mode test at a higher frequency, possibly 17.52kHz which I can still see with Spectran and Spectrum Laboratory and I can derive with my 4060 divider circuit. Using earth mode I believe I'll still be legal as very little radiated signal can be present.

The image attached shows the signal with the RX earth electrodes parallel to the road, i.e. set-up (a), at a distance of 6km from the home QTH where the TX was running 5W into 20m spaced earth electrodes.

読者通信



JR2WZQ 河野勝行 さん

CirQ046拝読しました。

表紙にクジャクチョウが描かれていましたので嬉しくなりました。

奥志賀高原でジャコウアゲハを見られたとのことですが、なかなか興味あります。と申しますのは、ジャコウアゲハは南方系の蝶ですので、奥志賀高原のような高冷地では珍しいからです。昨今、地球温暖化とかいわれ、ツマグロヒョウモンの分布が北の方に拡大してきているのは周知の事実ですが（温暖化が事実かどうかはわかりませんが）、ジャコウアゲハも分布を拡げているとすれば面白いことです。場所的にはジャコウアゲハに良く似ているオナガアゲハが見られそうな場所だと思えますので。

FCZコイルのこと非常に残念ですが、材料が調達できなくなったということでは仕方がないことです。自作を目指す者としては、トロイダルコアを使うなり、少しアタマを使わないといけませんね。まずは、これまで誰もが同じように使えるコイルを提供していただいていたことにあらためて感謝を申し上げたいと思います。

FCZから

CirQお愛読ありがとうございます。御座います。

OMは、蝶について色々とお詳しいようで心強く感じました。

さて、私は蝶を直接つかまらずに写真でのみ種類を決めています。ジャコウアゲハは、上の写真のようなものでした。ご指摘のありましたオナガアゲハも一時は疑いました。しかし、オナガアゲハは後ろ羽根の一番中側の赤い模様が輪になっているようなのにこの写真でははっきり認識出来ませんでした。その他の説明文を読んでジャコウアゲハとしたのですが、ご指摘を読みますとはっ

きりと断定する事は出来無くなってきました。暫くペンディングにさせていただきます。

写真だけで種を同定するのは難しいですね。

JR4EDG 有田さん

政府のやることは本当に頭に來ますね、（原発事故のことです）あれでは、大本営発表ってコトバがびったりです！！！！

作家の 五木寛之 がエッセイの中で旧満州から帰ってくる時の大変な苦しみを書いておられますが、本当に本当に、全然変わってませんね、

私はもう少しは政府の発表を信じてましたが、まあアノ程度ですか。

「ウソツキは役人の始まり」（爆）なんていいますが、これって、トテモお笑いとは思えませんが！！

ところで CirQ 046-7 に、グレーの測定器が写っていますがこれはなんでしょうか？ もしわかれば教えていただけるとありがたいです（ワタシが測定器が好きなので）

JA5FP 間さんからの回答

大きな箱は選択レベル計です。

SLM-17C型 選択レベル測定器

製造年月1968-6 安藤電気株式会社

の銘板があります。元は某電力関係会社の通信部門で使っていたものです。

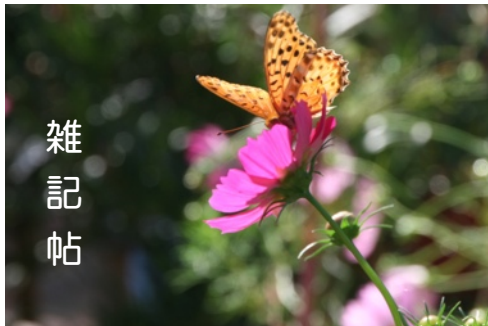
選択レベル計というのは広帯域受信機から音声回路を取り除き、中間周波のフィルタを狭帯域にし、入力ATTとレベル測定精度を上げ、特定周波数のレベルの測定に特化したものです。SLM-17Cは10kHz～1,200kHzで-70dBm～+30dBmまでが測定範囲です。有線通信の点検に使っていたのでしよう。アンリツのML422Cなどが最高ランクです。

10月の展覧会

<http://kazenonakama.net/>

「絵は引き算」です。

11月はグループ展を予定しています。お楽しみください。



ヘンテナ

今年のハムフェアで「アマチュア無線家9条の会」ではジャンク品の販売を行い、東日本大震災に遭われた方々のための義援金として102,450円をユニセフに託しました。この中には絶版になっていた「ヘンテナ-1」を20部、限定コピーとして販売した売上金も入っていました。

本号ではアメリカのKJ4WXX Mike さんの4エレメントヘンテナとJS1PWV三岡さんの21,28デュアルバンドヘンテナの原稿を頂きました。

Mike さんは、本誌041号で原稿を頂いたN5NNS Georgeさんから情報を得ていたようで、再現性の良いのを喜んで居りました。

暫くなりを潜めていたヘンテナの話題が復活しているようです。このように気軽に実験出来るヘンテナはまだまだ新しいアイデアを受け入れる余地がたくさんありますから皆さんもぜひヘンテナで遊んでみてください。

光無線通信

光無線通信はいかがでしたか？

私はこの話を聞いて、「そういう手があったのか」と気がつくのが遅れたことを悔しく思いました。本当に素晴らしい発明です。

しかし、まだ研究が完成した訳でもありません。大勢のアマチュアが連帯してぜひ日本から世界にこの方式を発表したいものです。

あおばずく

前号で「このはずく」が佐倉にいたことを書きましたが、実は「あおばずく」の間違いであることが分かりました。これは完全に私のミスでした。お詫びして訂正します。

ガイガー・ミュラーカウンター

ガイガーカウンターを自作した人が沢山いるら

しいですね。問題はその較正にあるようです。正確な較正が難しく、カウンターの表示する数字に一喜一憂している人が多いようです。

問題は「いま何 μ Svか？」を知りたいことにあると思うのですが、較正が難しいとあればカウント数を記録しておいてその数がどう変化するかを見ていれば良いのではないのでしょうか。

ガイガー管のカウントは結構ばらつきが多いもの様です。私家で測ったカウント数を御覧にいます。5つ並んだ数字は1分ごとのカウント数で、その右の数字は10分間の平均値です。

私はこの平均値の数字が3を越さなければ心配しないことにしています。

佐倉市におけるガイガー・ミュラーカウンタによるバックグラウンド線量

秋月キット	GM管	浜松フォトニクス	D3372
20110817	2,3,1,1,1	4,2,1,0,1	1.6
20110819	2,2,3,4,2	2,1,5,1,3	2.5
20110819	2,3,1,1,3	5,4,1,1,0	2,3,3,5,1 2.3
20110821	0,1,2,4,2	4,1,0,1,2	1.7
20110821	1,2,1,1,1		1.2
20110822	2,2,0,1,4	2,1,3,4,1	2.0
20110823	3,4,2,5,2	2,1,3,0,0	2.2
20110824	0,3,2,1,3	0,0,1,4,2	1.6
20110918	3,4,1,6,0	2,1,0,4,1	2.2
20110923	2,2,3,3,3	1,0,0,1,0	1.5
20110924	2,3,2,2,1	0,1,2,2,0	1.5
20110925	3,3,2,3,2	3,1,0,0,0	1.7
20110926	1,3,1,2,1	0,5,1,0,1	1.5

LEDと蛍光灯

いま省電力の決め手としてLEDが脚光を浴びていますが、採用にあたっては問題点のあることを頭に入れてから採用したいものです。

LEDの向いている方向では消費電力に対しては確かに明るいのですが、後側、横側には光が出にくく、たとえば傘のある照明器具にLEDを設置したとしますと、タングステンの場合は傘にも光が当たりその反射でマイルドな光が供給されますがLEDの場合は傘の方へは光がいらず傘は暗いままなのです。光はLEDから発せられる直接なものだけですからどうしても「鋭い」感じの光になってしまいます。

ですから真下に照明するような場合はLEDが良いのですが、そうでない時の省電力には蛍光灯の方が向いている感じがします。特に電灯色の蛍光灯が居間には向いていると思います。

CirQ (サーク) 047号

購読無料 2011年10月15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