

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 歴史は繰り返す | 12 何故なぜシリーズ4 ブリッジ |
| 3 LEDで光通信をやってみよう(1) | 13 えとせとら |
| 7 オリナバス SP-800UZというカメラ | 14 ガイガーカウンター 顛末記 |
| 10 2011年12月10日 皆既月蝕 | 18 雑記帖 |

048
DEC.2011

歴史は繰り返す

「歴史は繰り返す」ということわざがあります。現在の日本の政治にもいえることですが今回は電波と光の話にします。

昔、電波が発明されて、マルコニーの大西洋横断からにわかに脚光を浴びるようになりました。その頃は当然、プロもアマチュアも無く、純粋に科学的興味で実験はすすめられました。

しかし、この電波が世界中に飛ぶことがわかってくると各国の政府がその利権を国の財産として利用しようと考えるようになりました。そしてラジオや国防のための通信等に国がかかわってくるようになります。

当時、短波帯は未だ開発段階で実用化の技術が確立していませんでしたから研究する人達(未だアマチュアという概念は無かった)は自由に研究することが出来ましたが、電波の技術が確立されて来ると各国の政府もその価値に気づいて国が管理するようになりました。研究した人達が完全に閉め出されては気の毒なので、それまで功績を認めて「アマチュアバンド」が許可されるようになりました。

電波は電磁波ですが、光も電磁波の一種です。しかし各国による電波の利権も光にまでは届きませんでした。従って光を利用して通信を行うことは現在免許なしで行うことが出来ます。

しかし、この光についても前号で紹介したようにLED、フォトダイオードの発展とサブキャリアの利用によって

多回線の通信が可能になってきました。

ここで「歴史は繰り返す」のことわざが登場する可能性がでて来たのです。

現在のアマチュアによる光通信の実験ではサブキャリアで30MHz付近まで実用化することが出来そうになって来ています。私達は現在では光のサブ

キャリアとしてゼロから30MHzあたりまでの周波数を自由に使うことが出来ますが、これが来年、再来年も自由に使えることが出来るでしょうか。

この懸念を払拭するためには、私達は今のうちにサブキャリアとして現在のアマチュアバンド位は確保しておかないといけないのではないかと思います。

そのためには既成事実を作っておく必要があります。沢山のアマチュア達が光による通信の実験を行う必要があります。通信の形式は何でも構いません。昔、私達が子供の頃、糸川さんのまねをして鉛筆のキャップにセルロイドを詰めてロケットを飛ばしたのが、今や小惑星を往復するハヤブサまでに成長しています。裾野を広くすることが大事です。

とにかく実験しましょう。大勢の利用者がいればサブキャリアとしてのアマチュアバンドの確保も可能性が高くなります。

光通信をみんなでやりましょう。これからは光の世の中です。



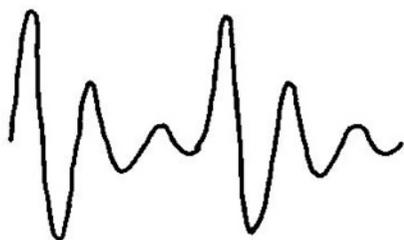
LEDで 光通信

をやってみよう (1)

LEDを使った光通信が話題に乗ろうとしています。LEDの性能が向上し、またフォトダイオードの性能も向上したので可能に成った物で、従来のLEDを使った通信とは少し違った技術になって居ります。

LEDとバイアス

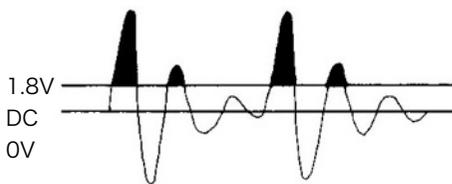
一番わかり易い通信のモードはAMです。AMのもとになる信号はAFです。AFつまりオーディオ信号は第1図のような波形です。この波形をよく見るとある瞬間はプラスに、次の瞬間はマイナスに振れています。



第1図 オーディオ信号の波形

一方、LEDはある電圧以上の高い電圧をかけないと光らない性質があります。この電圧は赤色のLEDの場合約1.8V、白色のLEDだと約3Vが必要です。

ですからAFの信号を直接赤色のLEDに印加した場合は第2図の様に1.8V以上の電圧になったとき以外は光らないし、AFの電力の



第2図オーディオ信号でLED(赤)をドライブすると

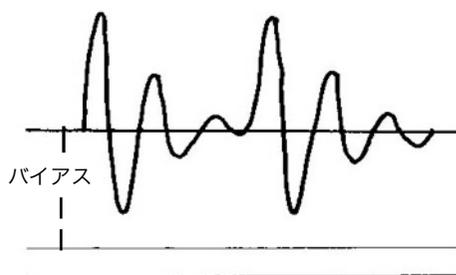
プラスのピークが1.8V以下の小さい場合は全然光らないこととなります。

LEDが光らなければ通信は出来ません。

LEDにAMの変調を掛けるにはどうしたら良いでしょう。AFのマイナスの部分を含めて全体的にかさ上げしてやれば良いこととなります。このようにある信号の電圧に一定の電圧を加えることを「バイアスを掛ける」と言います。

このバイアスの電圧はAF信号のマイナスのピークより高い物が要求されます。

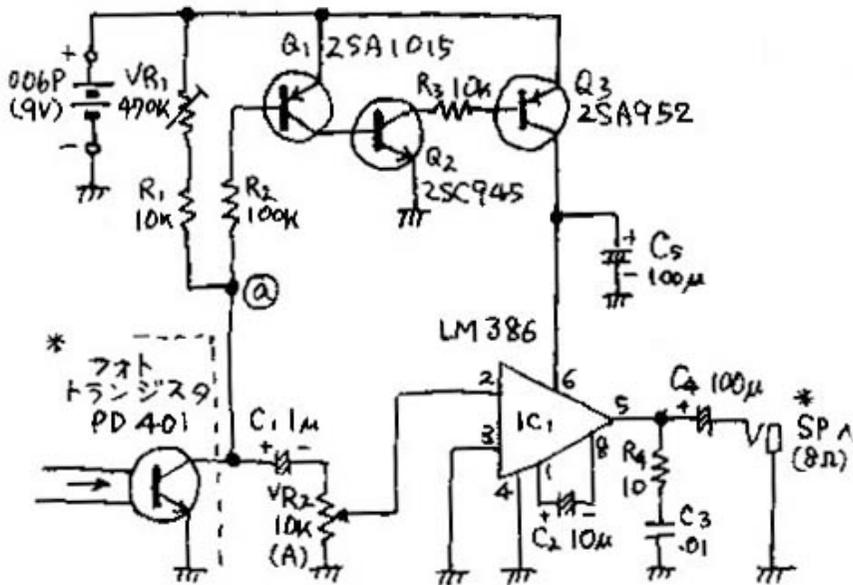
つまり、AFの信号がp-p(ピークツウピーク)で4Vあったとすると、マイナスのピークは-2Vということになりますから、2Vに1.8Vを足した3.5V以上のバイアス電圧を用意すれば良いこととなります。(第3図)



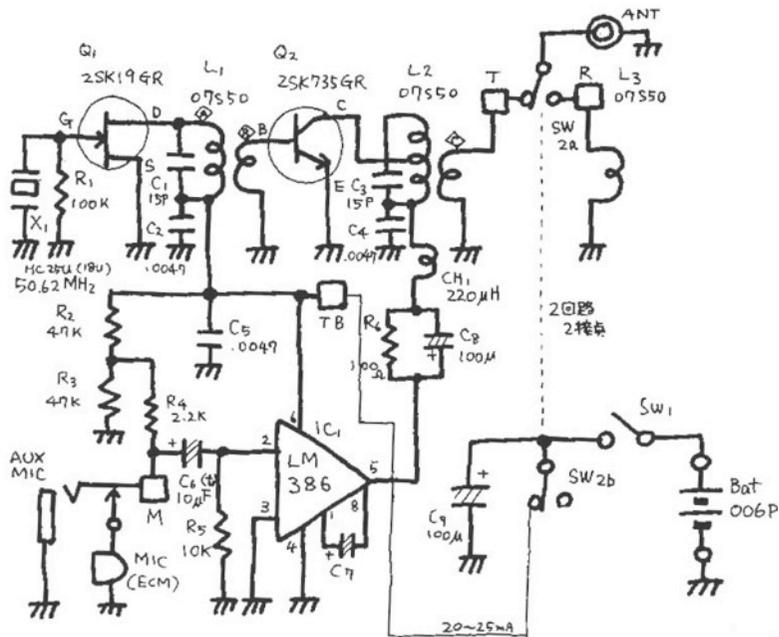
第3図 3.5V以上のバイアス进行ける

キャリアはDC

以前、寺子屋シリーズ141 で紹介した「光ファイバ AM 送信機」(第4図) ではLM386の出力端子が無入力時に電源電圧の1/2であり、そこを中心にして入力に応じて



第4図 光ファイバ AM 送信機



第5図 50MHz AM ポケットトランシーバ

上下することをバイアス電圧として利用して
いました。つまり電源電圧を9Vとすると
と4.5Vがバイアス電圧になります。この

電圧から1.8Vを引いた2.7Vをp-pとする電
圧でAMの変調をかけていたという訳です。

この場合、LEDにかかる電圧はバイアス電圧がかかっているもののAF信号がそのままの形でLEDにかかっていた訳で、アマチュア無線でいうAMモードとは一寸違いがあります。と、言いますのはここには周波数成分を含んだキャリアが存在しなかったということです。つまりキャリアは DC ということになります。

一方、寺子屋シリーズ067の「50MHz AM ポケットトランシーバ」ではキャリアが 50MHz になっています。**(第5図)** この場合は発振器で50.62MHz を作りファイナルで 50MHz の信号と AF 信号を合体させています。**(第6図)**

前者の場合は受信した光信号を電気信号に直して直接 AF アンプを通せばもとの信号を聞くことができますが、後者の場合はキャリアである 50.62MHz の成分を取り除く必要があります。これを「検波」と言い



第6図 電波のAMの波形

ます。

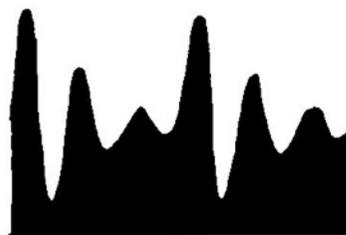
電波の場合は検波という作業が必要ですが、受信機と同調を50.72MHz にすると信号を受けることが出来なくなります。このことは、もし50.72MHzで信号出している局があればその局を受信出来るということでもあります。

このようにある周波数のキャリアに乗った AF 信号は、キャリアの周波数を受信す

ることによっていくつもの信号を選択することが出来るということになります。

電波と光

LEDによる通信も、電波と同じように周波数を持つキャリアに載せることができるのでしょうか？ ここで問題になるのは、「電波の場合は、ある瞬間その電圧がマイナスになることがある」のですが、「光の場合はマイナスの光が無い」という違いがあることです。ですから電波の AM の場合はその波形が第6図のようになるのですが、光の場合は**第7図**の様にその下半分のマイナス部分を作ることが出来ないことになります。



第7図 光信号はマイナス部分を作れない

このことが電波を扱う場合と、光を扱う場合の大きな違いになりますから良く記憶しておいてください。

しかし、第7図の様な波形の光でも AM 信号は送ることが出来ます。この場合 AF 信号はキャリアになる周波数によって常時 ON/OFF されています。このキャリアを「サブキャリア」と呼ぶことにしましょう。そしてこのサブキャリアを選択することによって希望する信号を受け取ることが出来るという訳です。

光も電波と同じ電磁波なんだから電波と同じようにならないはずは無いと思われる方もいらっしゃるかも知れません。なるほど光にも波長(周波数)があります。赤い光と青い光ではその波長が違います。しかし、

その波長は電波と比べて桁外れに短いので現代の技術ではその違いを判別することが出来ないのでアバウトとして扱うしか無いのです。

モード

光通信の場合、AM モードは何となく出来そうな気がしてきました。それでは他のモードではどうでしょうか？ さきほども説明した通り、信号にバイアスを掛けねばならぬとかなりそうです。

A1 サブキャリアは矩形波でも構いませんから(光には未だバンド幅という規制は無い)サブキャリアを ON/OFF すれば良い訳です。その場合信号の無いときに光を消さなければいけないかという問題が出てくるかも知れませんが、サブキャリアの無い光は、受信側で選択で来ませんからそのままでも良いこととなります。しかし、サブキャリアの無いときは、LEDは光りっぱなしになりますからLEDの最大規格の問題とかかわってくるのが考えられます。

LEDは電流を流しっぱなしの時より、ある周波数で ON/OFF した時の方が許容出来る最大電流を、規格としての電流値より大きくすることが出来るという性質がありますから、LEDを規格上の上限より多く電流を流す設計の場合はサブキャリアをOFF にするときは無信号の光も一緒にOFFにした方が得策と思われれます。

この信号を受信した場合は、検波する必要があります。そしてその検波出力でAF発振器をON/OFFすることになります。

A2 A1にAF信号を載せたものですから受信信号を検波してスピーカに流せばそのまま信号として聞くことが出来ます。

この場合もAF 信号にはバイアスをかけておく必要があります。

A3 送信する光信号にはAF信号に予めバイアスを掛けておく必要があります。受信した信号を検波してAFアンプを通せば音声の信号が復元されます。

F3 送信はサブキャリアをビート周波数で予め変調しておき、これをキーイングします。受信ではサブキャリアをFM復調する必要があります。

SSB 前段階が一寸面倒ですがバイアスという概念を使えば可能のはずです。

その他 pwm,pcm,pfm等のモードでサブキャリアをパルス変調したものは特にバイアスの必要は無くLEDに載せて光通信ができると思われれます。

尚、ここでの説明は理屈の上での話で、私自身の勘違いがあるかも知れませんが実際に実験してみると色々な障害にぶつかるかも知れません。もし障害に合われたら、その障害を乗り越えるのもパイオニアとしての楽しみだと考えるようにしてください。

これからの進め方

この話はとにかく皆さんに光通信に興味を持ってもらうために書いたものです。ですからこれからだれでも実験出来る、非常に簡単な送信機と受信機を作りたいと思います。

私自身これから考えるのですからしっかりしたものが出来るかどうかという確証もありませんが、それで10mでも20m飛んでくれるものが出来たら「カンパイ」です。

次の号をお楽しみください。もちろんあなた自身が考えて作るのも歓迎します。

レポートを CirQ 宛に送ってください。(テキスト文と画像はjpegで)

表紙のことば

2011年12月10日 皆既月蝕がありました。佐倉では幸いなことに皆既の間中晴れていました。

写真は、同日23h51m49s SP-800UZで撮ったもので、データはISO100 F5.6 1/2 -2 でした。

オリンパスの SP-800UZ というカメラ

OLYMPUSペンデジタル

これまで私はカメラとしてキャノンのEOS 20Da を使っていました。この名前最後のaは、天文 Astronomy を表した特注品で、リビアに皆既日蝕を見に行くついでに砂漠の中で星野写真を撮るつもりで買った物でした。

しかし、リビア行きのツアーは人数不足でキャンセルになり、日本では夜空が明るくてあまり天体写真を撮ることも無く、一般的なカメラとして使っていましたが、年をとるとこんなカメラでも持って歩くのに重く感ずるようになりもっと軽いカメラが欲しくなってきました。

昨年の3月にオリンパス社から、OLYMPUSペンデジタルが発売されました。このカメラは色々な特徴があり、古いZUIKOのレンズをアダプターを通して使えることがわかりました。私はZUIKOの 85-250mmのレンズを持っていましたし、2倍のコンバータを持っていましたからこれで500mmのレンズとして使えます。このレンズをOLYMPUSペンに付ければ750mmのレンズとして使えますから、これなら日蝕の撮影に使えと考えたのです。

OLYMPUSペンはその後の2年の間に1,2,3と急激にバージョンを上げて行きました。そのためか1と2の値段はさがり、特に2は性能、価格が買い易い物となって居りました。

この時です。オリンパス社の経営の不祥事が明るみにできました。

WEBでOLYMPUSペンの2、正確に言うとPL2の安いのはアマゾンでした。そこにはPL2の色やレンズの組み合わせが色々あったのですが、不祥事が発覚して暫くすると色々あった組み合わせが急に姿を消してしまいました。これはまさに「あっ」という間の出来事でした。

方向転換

私は今、年金で生計を立てています。そんな訳で年金者組合の友人に写真ファンがいるのですが、その人がオリンパスのSP-800UZというカメラをサブカメラとして使っていました。(本人のメインカメラはもっと重厚なものです)

その人がSP-800UZについていうのには、「軽い」「性能が詰まっている」「超接写」「超望遠」「人物がきれいに撮れる」というのです。

WEB で性能を調べた所、マニュアル設定が出来ないという不満はありましたがほぼ私の要求を満たしていることがわかりました。

このカメラは一寸古いタイプなので市場にもう数があまりありません。WEBで調べた所、イートレンドという会社が一番安く、フォトショップエレメントと組で22,800円である事が分かり注文することにしました。



SP-800UZ が届く

2日後、SP-800UZが配達されてきました。早速説明書を読んで内容を理解しようと努力しました。

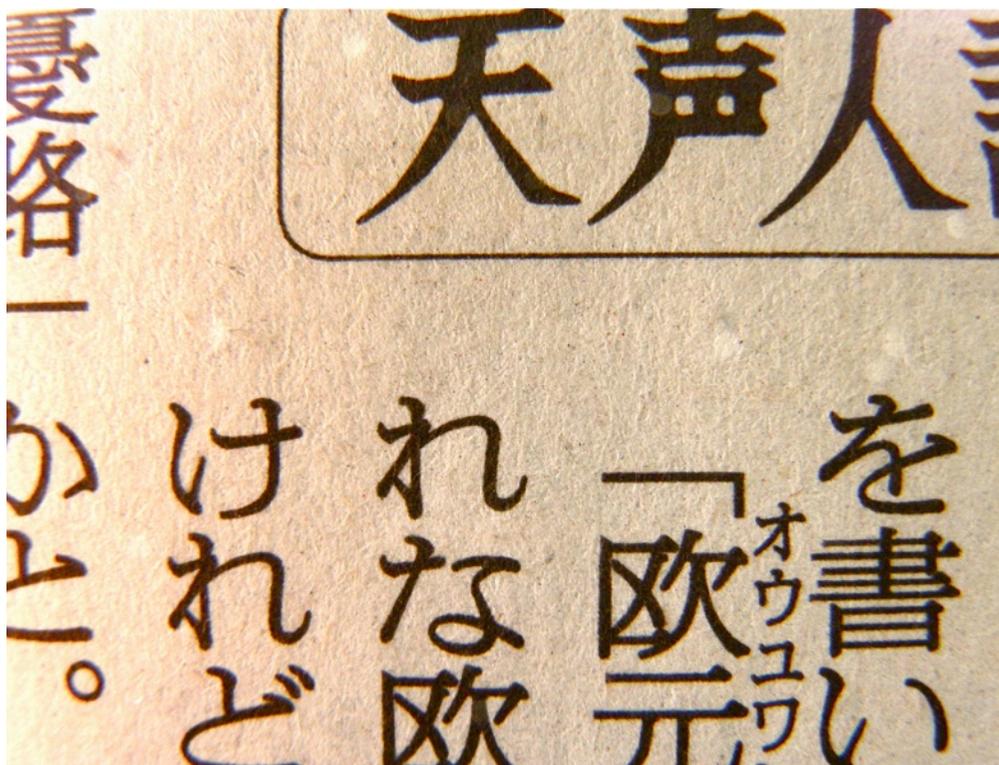
みんなオートで使う分には何も読まなくても良いのですが、その3日後に皆既月食があるのでそれに間に合うようにしたいと考えての行動ですが友人もいっているように「性能が詰まっている」ので説明書も複雑

で月蝕を撮ろうという一寸外れた用途にカメラを持って行くのに苦労しました。

このカメラのすごい所をご披露します。

超接写

最近のデジタルカメラは接写特性に優れてきましたが、このカメラのすごい所は、「オート」「マクロ1」「マクロ2（スーパーマクロ）」の3段階があって、オート、マクロでは10cmから、スーパーマクロ1では1cmから撮れるのです。参考に朝日新聞



の天声人語欄をスーパーマクロで撮った写真を示します。

超望遠

レンズは35mm換算でF2.8-5.6 で28mm-840mmの30Xズームですが、これ

にデジタルズームがつきますから1000mmは軽くいけます。

このことは望遠鏡を使わなくても太陽や月を画面一杯に写すことが出来るのです。

試しに月蝕の前の日に月を写してみました。1枚目は露出がオーバーになってし



まったので、露出を1/2に絞る設定にした物を写真に示します。

もちろん望遠鏡を使って撮った物に比べると見劣りしますが、軽いカメラだけで撮った人を考えれば上出来だと思います。

感度、シャッター

ISO感度は、オートの他、ISO50から3200まで調整出来ます。シャッターは1/2秒から1/2000秒ですがすべてオートで管理されます。つまりマニュアルでは設定出来ません。一番遅いシャッターが1/2秒というのも一寸不満ですが仕方が無いようです。

ファインダー

一眼レフ特有の覗き込む方式のファインダーはなく、モニターの画面を見て撮る方式です。ミラーを組み込まなくて済むのでその分小型化出来るのですが、老眼の進んだ私には対象物を直接観る時は眼鏡が無くて良いのに、モニターを観る時は老眼鏡が必要になるので一寸面倒です。

手ぶれ防止

手ぶれ防止の機構があって望遠一杯でも手持ちで普通に写すことが出来ます。これはすばらしいです。

軽い

418g、これは軽いです。EOSの20Daと比べると格段の軽さです。今後私のメインのカメラになると思います。そのためにも説明書を良く読むことにします。

その他

その他にもずいぶんたくさんの機能が詰まっていますが、未だ慣れていないので使い切れていないのが現状です。

こんな素晴らしいカメラを作っている会社なのに経営者の不祥事は大変残念です。研究者の皆さん、製造に働く皆さん、事務系の皆さん方が気を落とさずこれからも素晴らしい機械を作って欲しいと願って居ります。

2011年12月10日

皆既月蝕

12月10日に皆既月蝕があることをJA0AWの吉成さんが発行している「12月の星空のお知らせ」を読んで知りました。

その日は友人と会う約束と、JH1YST相模クラブの忘年会がありましたが、少し早めに切り上げて月蝕を観ることにしました。最近私は「一日一仕事」と仕事をセーブしていましたがこの日は「一日三仕事」と忙しい一日になりました。

月蝕は2日前に入手したオリンパスのSP-800UZの初仕事でもありました。

雲がでて来た

相模原の東林間をでる頃はまさにピーカンで月蝕はバッチリ見えると期待していたのですが、JRの新川崎を通る頃になるとどうも月の廻りに薄い雲が見えるようになりました。列車の窓が少し汚かったのではっきりわからないのですが何となく雲がでて来たようです。錦糸町をでる頃少し雲が無くなって来て「良かった」と思ったのですが、千葉をでる頃また雲がでてきました。

JR佐倉について空を見上げたのに月がありません。そんなはずは無いと思いながら家に帰り着くと雲の間に月が見え隠れしていました。このままの空の状態ならなんとかなると思い三脚にカメラを付けて外に出

てみるとさっきまで見えていた月が見えませんが、段々雲が厚くなって来たようです。

厚木の日蝕仲間のJK1NMY諸橋さんに連絡を取ると、厚木でも大山(西)の方から雲が押し寄せて来ているとの話です。

「今夜はこれでおしまいかな」と思ったのですが、そのままスタンバイしていると雲が時々隙間を作るようになってきました。もう月蝕が始まっていたので雲と雲の隙間



を縫ってカメラで試し撮りをしてみました。

写真の様に欠けた所は真っ暗に写っています。露出を調整して欠けた所を写そうとしたのが次の写真です。(詳細設定が違うので大きさが違う)

いよいよ皆既

また雲がでてきましたが厚木の方では晴れて来たという情報も入ってきて、23時を

過ぎて皆既の状態に入ると佐倉の空も晴れて来ました。

写真は条件を換えて何枚も撮りましたが、色々と条件を変える操作をしていたために今度は電池が怪しくなって来てしまい、ACから直接電力の注入を試みましたが外部から電力を供給すると自動的に再生モード入ってしまうらしく、仕方なし充電と撮影を交代で行うことにしました。(こんなことは説明書には書いてなかったように思う)

それから慣れないカメラでとにかく何枚か撮りましたが、設定がオートなので一枚撮るたびにピントを取り直すので少なくともピントは一回合わせたら固定出来る「マニュアル設定が欲しいな」という気分でした。

この時の写真を表紙に貼ってあります。

24時になり皆既月食は終り明るい月が戻り始めたので最後の写真を撮ろうと思ったのですが、月は再び雲の中に入ってしまう

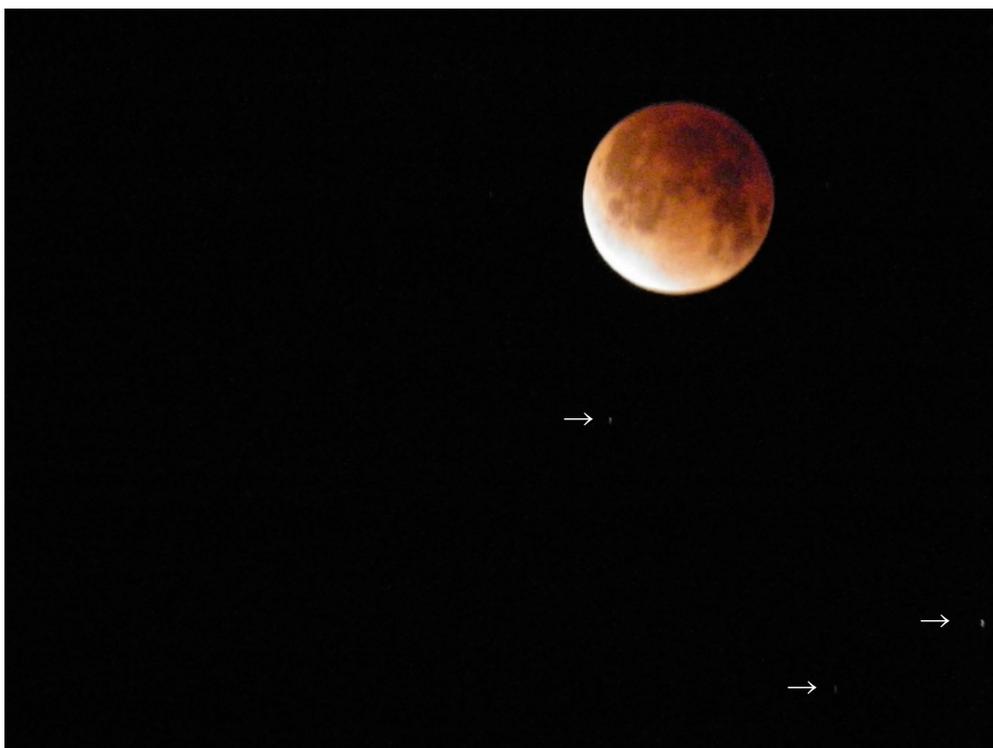
ました。考えてみると皆既の間中空は晴れていたという幸運に恵まれたのでした。

日蝕のときに急に雲がでるという「日蝕雲」という話は知っていましたが、今回の様に「月蝕晴れ」という話は初めてです。

写真の中に星発見

次の日、写真を整理していると何枚かの写真に月の下の方に星らしい白い点一つ写っているのを発見しました。もしかしたらと全部の写真をよく調べてみると一枚の写真に3個の星が写っていました。この星が何だか今の所わかりませんが月と同じ画面に星が三つ写っていたのは大収穫でした。

SP-800UZ による写真はちゃんとした望遠鏡で撮った物と比べると明らかに差はありますが、1メートル近い望遠鏡を引っ張り出さずに気軽に写真を撮りたいという要求にはもう少し慣れれば満足のいく物だと思いました。



数式と仲良くしよう

何故なぜシリーズ 4

ブリッジ回路

JA5FP 間 幸久

今回は直流ブリッジ回路です。図1のように、電源 E と検流計 A および 2 個の固定抵抗器 R_a 、 R_b と 1 個の可変抵抗器 R_r を用いて、未知の抵抗値 R_x を正確に測定するホイートストンブリッジを構成します。

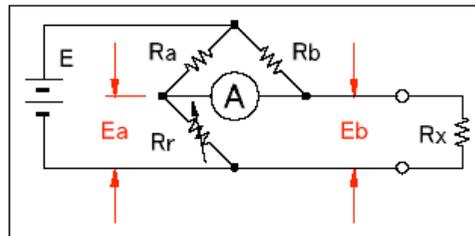


図 1: ホイートストンブリッジの構成

ここで、 R_r を調整し A の指示が零となった状態を「ブリッジの平衡」と呼び、測定対象の抵抗値は $R_x = (R_b/R_a)R_r$ で求められます。では、その根拠は何でしょうか。

.....

回路網は複雑ですが、ブリッジの平衡状態に限ってみると A には電流が流れません。つまり、 R_a を流れる電流は全て R_r に流れ、 R_b から R_x を流れる電流とは独立しています。また R_b を通過する電流は全て R_x に流れます。

したがって、 R_r の両端には電圧 $E_r = E R_r / (R_a + R_r)$ が生じ、 R_x の両端の電圧は $E_x = E R_x / (R_b + R_x)$ です。

ブリッジの平衡状態では、両者が同じはずなので次式が成り立ちます。

$$E \frac{R_r}{R_a + R_r} = E \frac{R_x}{R_b + R_x}$$

この式の両辺を E で除し、両辺の逆数をとると次式となります。

$$\frac{R_a + R_r}{R_r} = \frac{R_b + R_x}{R_x}$$

式を変形すると次式になります。

$$\frac{R_a}{R_r} + 1 = \frac{R_b}{R_x} + 1$$

この式の両辺から 1 を減ざると次式の関係が得られます。

$$\frac{R_a}{R_r} = \frac{R_b}{R_x}$$

結局、 R_x は次式で求められます。

$$R_x = \frac{R_b}{R_a} R_r$$

$R_a = R_b$ であれば、簡単になり $R_x = R_r$ です。

今回は直流を取り扱いましたが、ホイートストンブリッジは交流抵抗についても同様に測定することができます。

えと せとら

訂正

前号8ページ JS1PWV/3三岡さんのヘンテナの記事の右側下の写真が2010年のFDの写真となって居りましたが2011年のFDの写真でしたので、説明文を下記のように訂正します。

2011年FDの様子

RV車洗車用脚立に釣竿を固定。10Lの水が入ったポリタンクを重りにした。コンテスト終了時の水は5L程度でしたが問題なし。緑の線はステー。

QEX

CQ出版社から CQ ham radio誌の別冊としてQEXという雑誌が発行されました。これはARRLが発行しているQEXの日本版ともいうものでアメリカのQEXの翻訳と日本の情報を合わせて発表するものです。

この創刊号にはCirQではもうおなじみの地面アンテナの記事をJA5FPとJH1FCZの二人が「**不思議なアンテナの研究報告地面アンテナの徹底研究**」として書いています。

また、前号で紹介したLEDによる光通信の研究をしているJA1VVB久保OMが中心となって「**新しい通信方式の研究 高輝度LEDによる 可視光通信の世界**」という連載記事もあります。

CirQとしてはこの光通信について「勝手連」的なバックアップをして行きたいと思っています。

スプートニクパーティ

この夏、8月11日AA1TJマイクから次のようなメールをもらいました。

「1957年当時のソ連から人工衛星スプートニク1号が打ち上げられました。今年で54年目になりますがこれを記念してスプートニクパーティをやると思います」

「世界中のハム仲間がロシアのサブミニチュア管と水晶を使ってスプートニク1号に使用された送信機を作り交信するのです。」と書いてあり、「21.060MHzの水晶とサブミニチュア管2本を送った」とありました。

最近私は年をとったので半田ごてをあまり持つことが無くなったので、この真空管をどうしようかと考えていたのですが、幸いなことに相模クラブのJA1XTQ高津さんが「作ってみよう」といつてくれたのでマイクから送られて来たものを彼に手渡しました。

それを受け取った彼は大変苦労た様子が相模クラブのホームページに載っています。
<http://sagamiclub.life.coocan.jp/sputnik.html>
未だ完成までにはっていないようですが高津さんには大変なご苦労をかけてしまったようです。1局でも良いですから交信出来ると良いですね。

12月の展覧会

<http://kazenonakama.net/>
「2011 秋の落ち葉」です。
毎月1日に更新していますので
お楽しみください。

ガイガーカウンタ 顛末記

JA1RKK 中山正夫

1) 事の起こりは・・・以下の文に遭遇したからです。

『私もまた被爆者です。I .too.am a hibakusha.

Hibakusha-they are the inspiration for all my peace effort My heart is always with Hiroshima
私の心は いつも ヒバクシャ ヒロシマ とともにあります』

これは、Babala Reynoldsさんの言葉で広島にある記念碑に刻まれています。

3.11でHiroshima (Nagasaki)にFukushimaが加わってしまいました。

原爆と原発は違うと言われるかもしれませんが、悠久の時間軸で見ると 国家の為と犠牲者を厭わない点、エネルギーの制御困難な点、高濃度/低濃度の汚染物質を出す事、廃棄物の処理方法が見当たらない事、等々全く同じです。

2) では我々に何が出来るのか・・・知る事から始める事に。

放射線は、直ちに五感で感じる事が出来ません。でも遺伝子を傷付けるのです。

離れる以外に避ける方法がありませんが、何処の線量が高いかが分からないと避け様がありません。

放射線測定器（線量計）を手に入れるのが知る事の第一歩でしょう。

3) 放射線測定器（線量計）

線量計と言えば、ガイガーミュラー管（GM管）の放電をカウントする、ガイガーカウンタが一般的です。（フォトダイオードを使用した線量計までガイガーカウンタと称している位です）

先ずこれを作る事にしました。（市販品を買えばこの様な顛末には成らなかったのですが・・・）

4) GM管

一番肝心のGM管の選定は、当時（5月末）日本（浜フォト）製は既に廃品種で入手困難で仮に入手できても感度が低いと言う風評でした。

ここで言う感度とは放電電極間の体積（ α 線の場合はこれに窓面積が掛かる）に、比例しているモノで大きなモノ程同じ線源でも放電のカウント数が高い事を意味します。

ヤフオクでも散見されましたが、eBayでは多数多種のGM管が出品されていたので先ず数の多そうな、ロシア製のSI-3GBを入手しました。

5) ガイガーカウンタ（1号機）

GM管に400Vの電源とカウンタがあれば機能的には完成です。バラックでは直ぐに出来ましたが、そのままでは持ち歩けませんのでケースに入れました。

配線等人に見せられないレベルですが試作第一号はこんな様子です。



1号機 全体、

内部



1号機 表示部、下部側面

内部の上部にGM管のSI-3GBが有りす。その手前の分割巻きコイルが高圧トランスです。電池の大きさが目に付きます。

余談ですがSI-3GBをCI-3GBと表記しているモノもありますが、SI-3GBは英語でCI-3GBはロシア語です。ソ連製のロケットに『СССР』と言う表記があったのを記憶されている方も居られると思いますが、CはS、PはRで英語表記ではSSSR（ソ連の事）と成ります。

アルファベットだけの変換でなく単語も変換するとUSSRに成ります。

SI-3GBはロシアの長期在庫品の横流し品（？）が、流通していると言う噂に違わず入手したモノの中に全く不動品もあり、感度（カウント数）も、かなりバラついていました。

印加電圧で感度の調整は可能ですが余りにも大きな差を電

圧だけで調整するのは少々抵抗がありました。

6) ガイガーカウンタ（2号機）

実的なモノと成る様に模索して、GM管もロシア製を諦めて、現在生産されている米国LND社製のLND712を入手しました。

これを選んだ理由は、マイカ窓を持ったα線まで検出できるモノで一番入手性が良かったからです。ストロベリーリナックス社のキット（完成



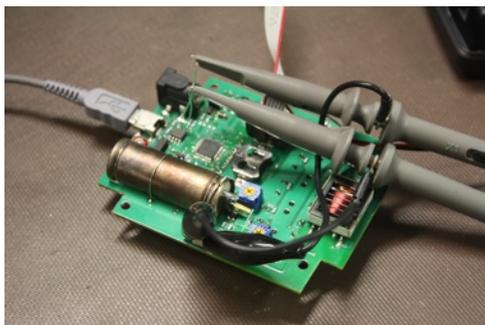
2号機 内部1



2号機 内部2



2号機 外観



品)にも使われていて、日本でも知る人ぞ知ると言うGM管です。

電池ホルダー部のあるケースを選びましたら回路基板の面積に制限が大きく結構大きなモノに成ってしまいました。

電池には9Vの006Pを使用しましたが、単三電池より電池の容量が少なく余り持ちませんでした。

外観上部側面に小さな穴を多数開けて有りますが、 γ 線はブラケースを透過しますが、 α 線は透過しません貫通穴を開けてあります。ここを針でつつくとマイカ窓に穴が開き故障しますので注意が必要です。

正面の小型のDINコネクタでプログラムの更新等を行える様にしています。

新品のLND712を採用した結果、不良品は無く(当たり前?)バラツキも少なく較正しなくてもそれなりのカウントをしてくれます。勿論、ちゃ



RSG-1 3色ボタン版

んと較正した方が良くは決まっていますが・・・。

7) ガイガーカウンタ (2,1号機)

電池寿命を考慮して単三電池化して、ボタンを丸から正方形に変えるマイナーチェンジを行いました。

内部にメモリーを持ち、USB端子を取り付け、ここからDETAの吸い上げが可能です。電源は3WAYで、内蔵電池、USB、外部電源がワイアードオアで繋がっています。

折角ここまで作ったのだから頒布したらと言うコメントも貰っていますがどれだけの数量と成るかで価格が変わります。

ストロベリーリナックスのキット(完成品)より、完成度は高いと思っていますが既に相当数の実績を持ったモノと同じ程度の価格と出来るかは正に数量次第で少し高くても購入希望があるかどうかで頒布をするかどうかの判断と成ります。



RSG-1 基板面写真

頒布形態は、キット(薔薇キット、基板完成キット、校正済みキット)と、完成品、更には、感度確認用線源、感度校正用線源をオプションとする等検討しています。価格は、先ずは10台位のオーダーを貰えたらと言う仮定で、本体価格でキットで24,000円、完成品で27,000円を考えています。

商売でなく趣味の延長線上の価格とご理解願えると幸いです。

ご希望があればnakayama.eaton@gmail.comまでコメント頂ければ幸いです。



LND712

8) 各種GM管

2号機に使用したLND712の画像です。

大型の7313,7314は俗に言うパンケーキ型のGM管で高感度が期待できます。

9) 較正用線源

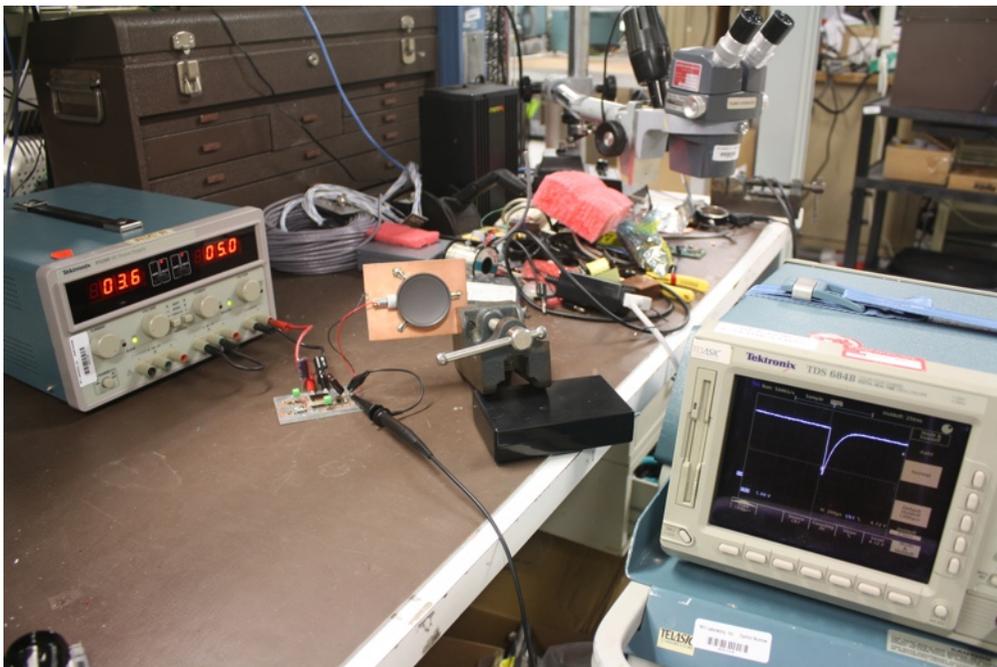
福島で有名になったセシウム Cs 137の較正用線源です。



手前左から SI3GB BS212 LND712
後方に LND7313 LND7314



較正用 セシウム137



RSG-1 基板の調整中の画像



一日一仕事

若いときはとても想像出来ないものですが年をとると一日にできる仕事の量がガクンと減ってしまうものですね。これは仕方の無いことだと思いますが、私は「一日一仕事」を心がけることにしました。予定している仕事が多いものであれ、小さいものであれ一つやったらおしまいにするのです。

しかし、ときによってはいくつもの仕事ややって来てしまうこともあります。12月10日はそんな日でした。

昼頃東京へ出て行き(2時間はかかる)友人と会い、午後から相模クラブの忘年会。そして夕方早めに帰って皆既月食の撮影。

3時間掛けて家に帰ってくると空は雲がでていて月は見えない。何と落胆したことでしょう。仕方なしに大きな望遠鏡は引っぱり出さずに買い立てのオリンパスを三脚に載せて待つことにしました。

皆既月食が始まる時間になると、雲が切れ始めて、赤くて暗い月が見えてきました。久しぶりに観る月蝕は思いのほか暗く感じました。オリンパスは最高感度が ISO3200 ですが、遅いシャッターは1/2秒が限度ですから少し露出はぎりぎりの感じです。それでも夢中でシャッターを切りました。

皆既の時間が終わって撮影も終りほっとすると、また雲が空一面に広がっていました。一日三仕事になってしまいましたが発売した一日でした。

これからのCirQ

上でも書きましたがCirQの編集も大分大変になって来たのでほつぽつおしまいになろうと考えていたのですが、地面アンテナもきりが着いていないし、光通信のサブキャリア防衛の話もあって

もう少し頑張らなければいけないような感じになってきました。

そんな事情にもかかわらず本号は18ページの特大号になってしまいました。

ヤモリ

私の鳥打ち帽の上に葉っぱがついているとXYLが言いました。よく見るとそれは小さなヤモリが死んで乾いていたものでした。どこでついて来たかわかりません。何かの縁で私の帽子にしがみついていたのだと思いました。

尻尾が丸まっていたのですが、身体が乾いているから伸ばすとバラバラになってしまいそうで正確な身長はわかりませんが多分5cm位だったでしょう。

可愛い姿を見つめていたのですが、そこへ電話がかかってきました。要件が終って気がついてみるとヤモリがいけません。電話に出るため立ち上がったとき、どこかへ飛ばしてしまったようです。一生懸命探しました。ようやく見付けて写真を撮りました。カットの写真がそれで、彼の生きた証です。

また、どこかへやってしまうとかわいそうなのでストーブで「成仏しろよ」と火葬にしました。

来年は辰年ですね。ヤモリもよく見ると恐竜の小さいもののようなです。恐竜も竜ですね。

サツマイモ

千葉県はサツマイモの産地です。市場に数多く出回っている品種は「紅東」です。昨年までは農協の売店でもスーパーでもこの品種がほとんどでした。このお芋はほくほくしていますが甘みが少し足りない感じがしていました。

今年になって、色々のサツマイモが市場に出てきました。「紅はるか」「あんのういも」「密いも」「こがねせんがん」「なるときんとき」農家の皆さんも少しでも良い品種に切り替えをやっているようです。薪ストーブで焼く焼き芋の味が少しでも良くなることは歓迎です。

話は変わりますが千葉県産のお米が特売広告でとうとう5kgで1200円台というのが出てきました。安いのは良いですがTPPになると1000円を切るのには目に見えていますね。

TPPがどうなるかわかりませんが、お芋もお米も今のうちに農家の皆さんが付加価値をいっぱい付けておかなければいけないでしょう。それより大切なことは農家をいじめない「TPP導入反対」だと思います。

CirQ (サーク) 048号

購読無料 2011年12月20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