

---

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究する

---

楽しい自作電子回路雑誌

# Cirq



2006  
TADAGU

## CONTENTS

- 2. 原点 象徴的貧困
- 2. ORPp 50MHzAM 受信機
- 6. EME? HFでEMEはできるか?
- 7. 糸でんわ 新記録385mを達成
- 10. 読者通信
- 11. 雑記帖

# 015

---

APR. 2006



### 省(小)電力通信(QRPP)

送信機と受信機で消費する電力をなるべく少なくしようと考えます。

電力についていろいろと考えて行くと、消費電力は電圧と電流の積ですから、最終的には電流を押さえるだけでなく、電源電圧を低くしなければならないということに行きつきます。

最近では産業的な機器にあっても、従来電源電圧が5V程度が主流であったものが3Vになりつつある感じがします。CMOSなども3Vで動くものが多数出回って来ておりますし、フラットタイプのオペアンプでも

最大電源電圧が7Vあたりまで下がって来ています。

こんな情勢下ですから送信機と受信機の省力化を図ろうとすると電源電圧は1.5V位に設定しないとインパクトが出て来ません。

そこで省力化第1段として「1.5Vで動く受信機(50MHz AM)」の製作実験を行いました。本文はその記録です。

### 基本的な構想

図1に基本的な回路構成を示します。形式としてはシングルスーパーヘテロダインです。

アンテナから入った信号は、まずミキサー(混合器)に入ります。局部発振回路では入力信号より455kHz低い周波数の発振を行ないます。この信号をミキサー回路でアンテナから入って来た信号と混合して455kHzのIF信号(中間周波)とします。

このIF信号はセラミックフィルタを通り、ミツミのLMF-501Tで増幅された後、検波されます。省力化のためスピーカを鳴らすアンプはつけず、そのままクリスタルイヤホンを鳴らすことになります。

できれば高周波増幅段を1段付けたい所ですが、ト

### 多様化と同一化

世の中は多様化しています。インターネット上の情報に関して考えてみても、多様化していることはたしかです。

情報は確かに多様化しているのですが、それを取り込む過程で自分にとって快適で都合の良い情報(趣味とか関心)だけを取り込んでしまう結果、私達個人の生活について考えてみると必ずしも多様化しているとは言えず、逆に同一化の方向に進まされているのではないかとも思うのです。

こんな現象を「象徴的貧困」というのだそうです。(朝日新聞2月14日夕刊文化面)

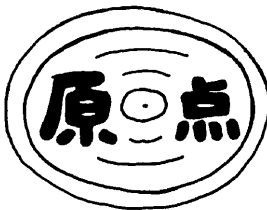
そこにいる個人は、過剰な情報を自分では処理

し切れなくなって、自分と同質な人間の集まりの中にまぎれ込み、安心してしまい、埋没してしまっているというのです。

20世紀の終わり頃、「21世紀の日本人は個性的

であるべきだ」という言葉を良く聞いたように思います。しかし、21世紀になった現在の私達は、マスコミの作り出す話題に只乗りしているだけではないでしょうか? 前回の衆議院議員の選挙は如実にこのことを見せているように思います。

私達は生まれながらにして「個性的」なのです。その個性を「同一化」から脱却させ、素直に表現する事が出来れば、CiRQ誌上でもっと面白い読者さんからの研究発表を目にすることができるようではないでしょうか。



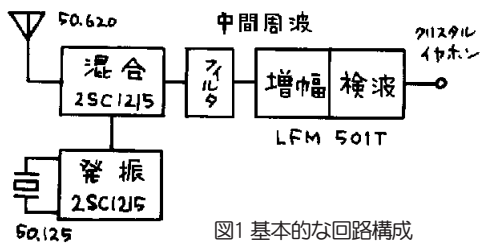


図1 基本的な回路構成

ランジスタなりFETを一つでも多くすればそれだけ余分に電気を消費しますので、最終的な感度と相談した結果今回は付けないことにしました。

また、周波数の可変についても VXO を使えば可能ですが、VXO の場合は発振周波数が基本波になる関係から後にトリプラ(3てい倍器)をつけないければならなくなるのでここでも省力化のため、特定の周波数を受信するスポット受信機(ある特定の周波数だけ聞くことのできる受信機)としました。

これから進めて行く話は、構成上の理由から信号の流れとは順序が前後しますがあらかじめご了承下さい。

### 三菱 LFM-501T

図2に今回使用する三菱 LFM-501T の内部構成を示します。

三菱 LFM-501T は超簡易型 AM 受信機用に開発された IC で、トランジスタの 2SC1815 等と同じ 3 本足



写真1 LFM-501T の外観

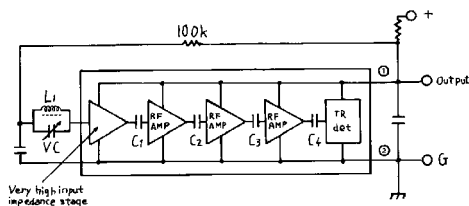


図2 LFM-501T の内部構成

の形をしています。このICの詳細は、三菱電気のホームページ(<http://www.mitsumi.co.jp/Catalog/ic/phone/lmf/501/text01.pdf>)で御覧になれます。

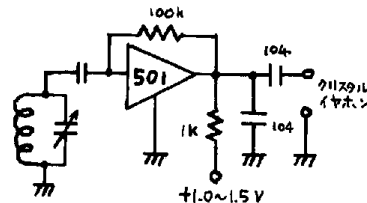


図3 LFM-501T の一般的使用例

IC の内部には AGC (自動ゲイン調整機構) が入っていますが、この AGC は入力信号が  $-20\text{dBm}$  あたりから大きくなると出力レベル、歪み共に大暴れしてとても使い物にはならないことは過去の実験から分かっていました。

この問題は普通の AM 受信機の場合なら特に気にするようなことでは無いのですが、通信用受信機としては何とかしなければならない問題でした。

この IC の出力端子をトランジスタのコレクタ、入力端子をベース、アース端子をエミッタと考えると回路全体が分かったような気持ちになります(本当は IC ですから全然ちがうのですが……)。

そこで、コレクタ抵抗に似ている  $1\text{k}\Omega$  の抵抗と、ベースのバイアス抵抗に似ている  $100\text{k}\Omega$  についているいと変量テストを行なってみました。AGC に関しての改善は見る事が出来ませんでした。

LFM-501T の特性として、 $-20\text{dBm}$  より弱い入力信号については素直な出力が過去の経験から期待出来ますから、特に AF 用のボリュームの必要は認めませんでした。問題は  $-20\text{dBm}$  以上の信号が入力されたときです。この対策としては前段において LFM-501T に入る信号のレベルを  $-20\text{dBm}$  を越さないような仕組みを作ってやれば良いと考え、アンテナからの入力回路に  $10\text{k}\Omega$  のボリュームを入れることにしました。

選択度は、ムラタの SFZ-455A というセラミックフィルタを使いましたから一応問題はありませんが、入力段での選択度も改善しておこうと考えて、ボリュームとアンテナコイルの間に  $10\text{pF}$  のコンデンサ





足りないかなとも思います。 そのときはまた、高周波増幅器の開発をやることになると思います。

### 試作機の組み立て

この回路の実験は、FCZトランジスタ基板を使って行ないました。 トライアンドエラー(部品を付けたりはずしたりして結果を確かめる事)を続けてきたので最終的にはかなり混乱したものになりましたが参考のため写真2に示します。

実験が一通り終わった段階で基板に組んで再現性の試験に移りました。

基板の作成は前号で紹介した彫刻法でつくすることに

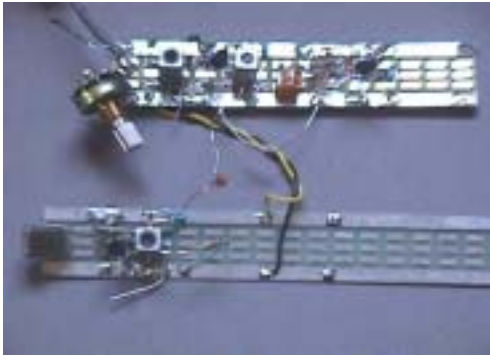


写真2 FCZ基板に組み上げた受信機

しました。 まず、始めに一般的なプリントパターンを描き、それを彫刻用に翻訳します。 一般的なパターンを図5に、彫刻用のパターンを図6に示します。

この基板に部品を取り付け図を図7に示します。

### 調整

組み上がったら調整に入ります。イヤホンはクリスタルカセラミックイヤホンを使用して下さい。 電源は乾電池1本(1.5V)です。

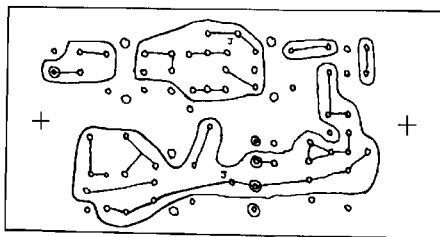


図5 一般的なプリントパターン

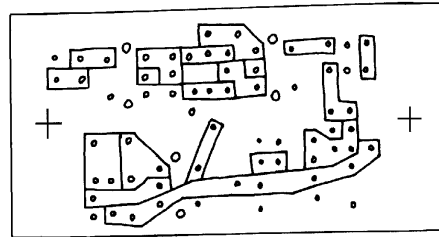


図6 彫刻用のパターン

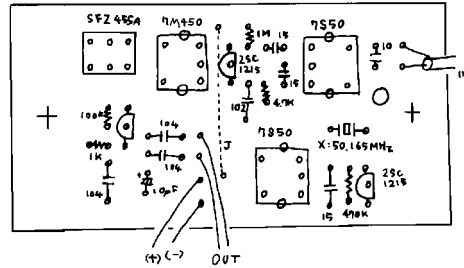


図7 部品取り付け図

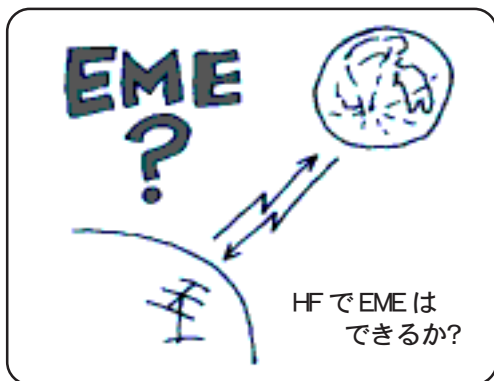
SG もしくは、送信機からアンテナを介して50.62MHzの信号を注入します。 アンテナ回路のボリュームが適当の位置にないと受信が出来ない事がありますからボリュームを動かしながら信号が受信出来る所に設定して下さい(普通の受信機と比べて少し変な感じがするかも知れません)。

信号が受信出来れば局部発振回路は働いていますから、なるべく弱い信号を受けながらアンテナコイルとFTのコアを回して感度が一番高くなるように調整すればお終いです。 発振コイルは調整しても出力の変化が小さいので最良点が分かりにくいですが、そんなに神経質になる必要はありません。

大体-80dBmの信号がぎりぎり受信出来ると思います。 勿論モードはAMです。



写真3 完成した受信機



## EME?

(1) CQ誌3月号 106～109ページ、及び200ページに「短波帯における月面反射通信に成功!」という記事がありました。

このHF EME に関連して30年ばかり以前にFCZ誌上で調査をした事がありました。下記にそのときの記事を再掲載します。

### FCZ誌No. 4 1975年4月号

OTC 皆様へお願い。 JH1DMRはEMEをやろうと考え、ハッと気がついた事があります。

21MHz SSB で自分の声を聞いた事が3度ばかりあるのです。 ログに残っていませんから月との関係は分かりませんが同じような経験をお持ちの方は日時、バンド、モード等お知らせ下さい。 QRPでのEMEの可能性について調査したいので。

### FCZ誌No. 5 1975年5月号

先月号でお願いしたHF帯におけるEMEらしいエコーについてJA2JW 星山OMよりレポートを頂きました。(QSP by JA2JSF)

レポートの内容は次の通りです。

- (1) 21MHz で何度か経験した。
- (2) 14MHz では1回も経験はない。
- (3) 「ワンツースリー」としてスタンバイすると「ワンツースリー」と自分の声が聞こえた。
- (4) そのときは別に気にもとめなかったので日時、アンテナの方向等LOGにない。

と、いうものです。

一般に試験電波のために「ワンツースリー」というのに約1～1.2秒位かかると思います。 それにスタンバイの時間、0.2～0.3秒位加えて1.2～1.5秒位のデレイタイムになるのではないのでしょうか?

地球⇄月 の距離が約38.44万km±2.2万kmで電波の速度を約30万kmとすると、地球→月→地球に要する時間は2.56±0.14秒という事になります。

さきほどのべた「ワンツースリー」に要する時間、1.2～1.5秒に約1秒の待ち時間を考えるとこのエコーがEMEである可能性は深まります。

一方、誰かのいたずら説、電離層反射説、超ロングパス(地球を何回もまわる)という意見もありますが、もし地球を10回まわったとしてもようやく1.3秒位ですから一寸可能性が低くなると思います。

また、その場合には1～9回転したときのエコーも同時に聞こえるはずですから「ワンツースリー」という具合にクリアに聞こえるとは思いません。

原因は何であれ、アマチュアには面白いテーマだと思います。

## ひらめきは大切にしよう

以上がその時の記事です。 その後のレポートがないまま今日に至っています。

種をまきながら横着したばかりに大きなスクープを取り逃がしてしまったようです。

そのときはあまり本当に思えない話であっても頭に浮かんだひらめきは大切にしないといけませんね。

この話と直接関係があるかどうか分かりませんが「20MHz付近の周波数は地球から飛び出し易い」という話を聞いた事があります。 世界で初めて飛んだ旧ソ連の人工衛星、スプートニクも20MHz付近の周波数をテレメータ用に使用していたと記憶しています。

現在、木星の発する電波の観測が電波天文をやっている人達の間で話題にのぼっております。 この周波数も20～30MHz付近です。

何もかも一緒にするつもりはありませんが面白い取り合わせだと思います。

やさしい通信技術入門講座(12)

# 糸でんわ

新記録 385m を達成

JH1ECW・JA1XPO 共同執筆

## まえがき

今回の実験の前の日に、相模クラブの月例ミーティングで、JH1FCZが糸電話用の新作のカップをもってきたので、参加していたメンバでいろいろいじっていました。FCZの説明によると、振動板の材質によって音質と音量が変わること、また胴の材質も影響すると思われるので、あらたに2種類(後述のCとDのカップ)製作したとのことでした(前号参照)。

そのカップについてさっそく相模クラブのシャツク内でテストしてみましたが、室内であったことや距離も1メートルぐらいと短かったのではっきりした評価はできませんでした。

しかし、音量は大きくなったように思えたので長距離でも期待が持てそうでした。また、FCZが260メートルの実験が成功したという話にメンバーも関心を示していたようです。

翌日は日曜で、JH1ECWが時間が取れたので、JA1XPOに有線を入れ、「これから相模川にでも行って糸電話の実験してみないか?」という話になりました。昨日のJH1FCZの260メートル記録の追試を試してみたくなったからです。

実験場所はJH1ECWが以前サイクリングでいったところがあり、直線距離が稼げそうな相模川下流に決めました。軽ワゴン車に自転車を2台積み、途中、FCZの自宅に寄って昨日の新作カップを貸していただけ、JH1ECW自作の3連カップも含め実験場所に向かいました。

厚木市のSONYを過ぎ、さらに相模川沿いをしばらく下って、戸沢橋から1kmあたりまで来たところで

車を止め、自転車に乗換え、場所探しをしながら下流方向にサイクリングして、神川橋というところで、「ここならいいだろう」ということになり、早速、橋の上と河川敷に分かれて実験の準備にかかりました。

橋の上にはJH1ECWが位置し、河川敷にはJA1XPOが下り、特小無線機を使い連絡を取りながら以下の実験を進めました。

## 相模川での糸電話実験

日時 2006年1月15日(日) 15:00から16:30

場所 相模川下流 平塚市と寒川町を結ぶ神川橋の平塚側堤防横の河川敷。

共同実験者 JH1ECW(阿部匡秀) JA1XPO(金城民樹)

天候 曇りのち小雨(ただし実験から帰った後のことです)

気温 不明だが暖かかった。



写真1 橋の上で準備するJH1ECW

## 実験環境

JH1ECWの位置は橋の歩道橋の部分で、高さは10メートル程度でした。

JA1XPOの位置は土手下の河原沿いで、常にJH1ECWより10m低い位置でした。

糸の垂れ下がりに対しては、今回は、途中の支持は一切しませんでした。

実験カップはあらかじめ全部、糸の末端にぶら下げておき、使うときに目的のカップをひっぱって糸にテンションをかけるようにしました。

連絡には特小のトランシーバーを持っていったので姿が見えなくなっても情報のやり取りはできました。

## 実験器具

伝送系：

建築で使う黄色の俗にミズ糸と言われている物です。  
75m、100m、260mをそれぞれ用意しました。

コーンカップの仕様：

A：ヨーグルトカップ（FCZ製、明治LG21）

B：3連透明大型カップ（ECW製）透明カップ（底径55mm、開口部径82mm、高さ121mm、厚さ不明、薄い）を3個積み重ねて胴を強くしたもの。ビニールテープで固定。糸の接続点は一番外側のカップ。（実験31、#010 p10参照）

C：厚口カップ（新作FCZ製）箸置き（振動紙装着側の径60mm、開口部径65mm、高さ105mm、厚さ5mmのプラスチック）。振動版はポリエステルの厚手シート。

D：透明カップ（新作FCZ製）Cと同じカップ。振動版はポリエステルの薄手シートを使用。



写真2 実験するJA1XPO 手にしているのは「Dカップ」、その先にぶら下がっているのが「Bカップ」



写真3 「Bカップ」と交信相手のいる橋



写真4 交信相手が橋の上に見える



写真5 交信相手が遠くなる



写真6 通達距離記録達成。交信相手は見えない

## 実験結果：

今回は距離測定用のメジャーを持っていくのを忘れてしまったので、その場で距離を測ることができませんでしたが、クラブシャツに戻り、夕方、うす暗い中で糸を改めて測ったところ最大385メートルの糸電話の通信に成功したことがわかりました。

## 実験経過

実験37-1 75メートルのミズ糸でA B C D 4種類のカップを全部試しました。すべてメリット5でした。

実験37-2 ミズ糸を175メートル（100メートル



ル追加)に伸ばし、Aのヨーグルトカップは使わず、B C Dを試した。結果はB D Cの順で音が小さくなりました。 B：メリット 5 D：メリット 4 C：メリット 4、音割れがありました。

実験37-3 175メートル+ $\alpha$ (260mの一部を追加)  
C：厚口カップは聞こえなくなった。

実験 37- 4 175メートル+ $\alpha$ + $\beta$   
B Dの順で音が小さくなった。

実験37-5 敷地内で、ほぼいっぱい伸ばした(後に測ったら385メートルだった)状態です。

B：メリット 4～5 で聞こえ、まだ余力がある感じでした。糸が地面の草に数箇所ひっかかっていた状態でもメリット 4程度できこえていました。

D：385メートルでメリット 3ぐらいで聞えましたが、かなり小さい音で、声が歪んでいました。

### 考察と感想：

当初は300mもいけばいいなと思っていましたが、実際には385mの通信ができたので、あと15mのばしていたら400mはクリアできたのと思うと残念です。

FCZの新作のカップは短距離では有望そうでしたが、実際に距離を伸ばした実験ではうまくいきませんでした。やはり実験はやつてみないとわからないということです。

実験に使うカップは1本の短い糸にあらかじめ全部結んでおいて、現地での実験の段階で途中の伝送糸につなげるだけにしておくことにより実験効率があがりそうです。

糸の巻棒として30×10cmほどの板きれを使いましたが、思ったより使い勝手が悪く、実験終了後、巻き取るのにすごく時間がかかってしまいました。今後は釣りのリールのような物を利用したほうがよさそうです。

また、実験の手順書とデータ記録用の専用紙を、前もって準備したほうが短い時間内での実験では能力がかなりあがりそうです。

実験中に問題になったのは、糸の問題より部外者、その他のもんだいでした。

橋の欄干側は車の往来が激しくバックノイズが大き

く糸電話の音が時々消されてしまいましたが、静かになる瞬間があって、そのときはJA1XPOの音がはっきり聞えました。

今回の実験場所はなるべく人のすくないところを選んだつもりでしたが、当日の天候が実験当時晴れて暖かいい日よりでしたので、2人の間で子供たちがあそんでいたり、5、6人で糸をひっぱったり、犬の散歩で来た人が何人も糸にからんだり、犬が糸をひきずったり、拳銃の果てに河原にたむろしているノラネコ達が糸にじゃれついて飛びかかるとい騒ぎでたいていへんでした。また、すれ違う人たちにはいちいち「糸電話の実験をしています」と説明しなければならぬ有様でした。

途中、糸を伸ばしていくと糸が地面につきそうになり、草が生えている所では時々糸が絡み付いてしまうことがあり、JA1XPOが苦労してはずしていました。

糸が地面につかないようにするため、かなりテンションをかけなければなりませんでしたが、カップと糸の結合部はなんとか持ちこたえました。

今回のように一方の実験者が高い位置にあっても、もう一方の実験者が低い位置にいると常に糸はL字型に垂れ下がり、途中で雑草にひっつかつたりします。

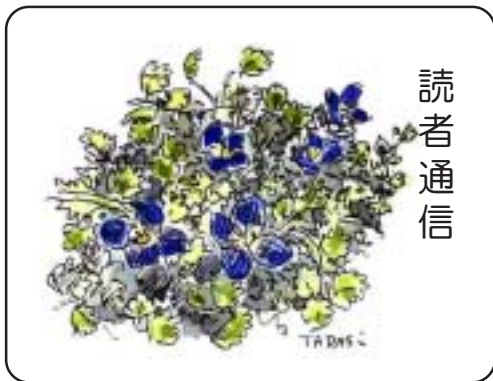
片方の実験者の高さをかせぐよりも、二人の実験者が共に少しでも高さを維持したほうが糸が地面につくのを防げそうです。そういう場所が見つからなければ、脚立などを用意するのでもいいかもしれません。

実験をする人の人数は、いろいろのことを考えると3人以上居た方がよさそうです。

また、湿度や天候なども距離を伸ばすのに影響している可能性もあり、再現性も確かめてみたいと思っています。

今回行なった実験場所は、あと15mぐらい後ろに下がることができそうですから、通達距離を400mまでは伸ばせるとしており、次回の実験に期待している次第です。

しかし、500m以上の糸でんわの実験に適した場所を見つけるのは思っていたより難しく、今後は実験場所の確保が記録を伸ばすポイントになりそうです。



## 読者通信

### JA1BVA 齊藤さん

14号、受領しました。糸電話の新記録(金城さんの)は新しいカップでの記録でしょうか。早くも次号が楽しみです。

高木さんのトランシーバーは昨年の忘年会で初お目見えでした。大きめのケースにゆったりとブロック間の配線が行われていました。見てくれにこだわらず、大きいケースにゆっくり作る、が高木さんの Motto だそうです。

微分積分は、同じお話を4、5年前に職場での外部講師研修で聞きました。

気象現象は微分的に発生するが、その現象は全て積分されて残っている。それがその地方独特の気象現象である。我々の生活も微分的であるが、その結果は全て積分されている。その良い例が地球温暖化である。地震も地殻の微分的動きであるが、その結果は全て積分され、地形となって残っている。積分された現象が元に戻るためには同じだけの積分時間が必要であるが、戻らない場合もある。といった内容でした。

こういうものの考え方、捉え方は特に若い人に理解していただきたいですね。

勝ち組みタワーの住人も極めて微分的な生活から、業鵬に引越し、これから長い積分人生を送るのでしょうか。

### JG1GWL 杉本さん

CirQ 014号の配信を有り難うございます。

鹿島槍黎明の表紙がまず目を惹きます。この冬に描かれたとすると、大雪に悩みながらのスケッチではなかったでしょうか。

このところ、小学生向けの電子工作講座に興味のある私にはヒントが相変わらず一杯です。

糸でんわのDXもその一つです。

たちよみとしよかんでのご紹介も有り難うございます。小さくても波紋が広がるのを見たいと思います。

### JL1KRA 中島さん

今月号から読者のほうに回りました。早速いろいろな実験結果に見入ってます。

記事を書いていたときはあっという間に2ヶ月が来てしまうのですが、待つ側になると新しい号が出るのに待ち遠しかったです。

### JA1XPO 金城さん

21MHzから28MHz付近で木星の発する電波が強くなっているという情報を聞き、3月上旬に3日ばかりつづけて夕方から明け方まで混信信号のない24.6MHzをベン記録計につないで観測していましたが、これといったデータは得られませんでした。

ただ、都市ノイズだと思いますが明け方の3時から7時までがノイズレベルがかなり下がっていました。HF機とダイポール使用。



この度、財電気通信振興会から小・中学生を対象とした「電波で遊ぶ」が発行されました。

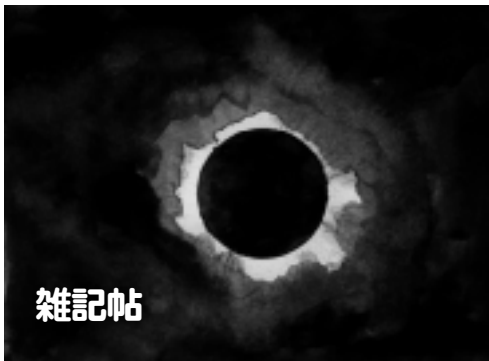
目に見えない電波がどんなものであるか実験

をしながら身につけようという企画です。

大久保 忠著 財電気通信振興会発行  
電波センサー「ピカッ」付録つき 定価:1,570円

### 表紙のことば

**ロゼット** タンポポをはじめ冬を越す植物の幾つかは、寒い風を避けるために体を低くして葉を車輪状に広げています。春になるとその中央から元気に花を押し出します。



### リビヤの日蝕

3/29に皆既日蝕があることは前号でお知らせしました。その日蝕を見にリビヤへいく予定でしたが、申込を締め切ったところ、定員30名の所、残念ながら7名しか応募がなく、企画自体がキャンセルになってしまいました。

サハラ砂漠を4WDのキャラバンで往復5日走破するという計画が完全に駄目になってしまったのです。

大きな期待を掛けて長いこと待っていたのですが本当に残念です。代替ツアーもあったのですが日にちが半分で4WDのキャラバンもなく世界遺産の見学も2ヶ所の所が1ヶ所になり、それでいて値段が高くなるというのですからスッパリとあきらめることにしました。

### キャノン EOS20Da

サハラ砂漠での夜はさぞすごい星空に出会えるだろうという期待から、キャノンの天文用特注カメラを購入しました。「EOS20Da」です。機種名の最後の「a」はAstro(天文)を意味しています。

感光素子にCMOSを使い、消費電力を省力化すると共にノイズを低減しています。フィルターも若干赤外線領域まで広げてあり赤色の星雲の撮影にも考慮してあります。

1月の末、福島県の山の中で、ISO:1600で30秒の露出を試みたところ、F:4.5のレンズで9等星まで写すことが出来ました。

「サハラ砂漠に登る南十字星が丁度見頃だったのに……」

それでも、思いのほか簡単に星野写真が撮れたのでこれからの星雲や彗星の撮影が楽しみです。

### 無限遠より遠く

最近の「自動焦点カメラ」はマニュアルにして、レンズを一番引っ込めて写真を撮ると、遠くの写真がピンぼけになる事をごぞんじでしたか？

これは自動的にピントをあわせる作業のためレンズの一部を前後に移動させるために起こる現象なのです。つまり無限遠にピントを合わせたいときは、無限遠よりさらに遠くから無限遠より一寸近く迄レンズを動かして無限遠の位置を決めるのです。このため星の写真を撮ろうとするとピントを手であわせる事になるのですが、これがなかなか難しい作業なのです。

### 日蝕の自動撮影装置

JK1NMY 諸橋さんから前号で発表した日蝕の自動撮影装置がペンタックスでも使えるという報告を頂きました。

### ノビル

春の日ざしに誘われて、久し振りで相模川に遊びにいらっしゃいました。ホトケノザやカントウタンポポ、オオイヌノフグリ等の絵を描きました。

帰りがけにノビルを見つけとってきて、味噌焼きと、めたにして食べました。春の味でした。

### CirQ 行方不明

013号迄のファイルがどこかへ行方不明になってしまいました。仕方なく初めから014号までプリントのし直しをやったのですが、合計ページ数がなんと238ページにもなり、プリンターのインクがあっという間に1本無くなってしまいました。

14という数字は決して大きなものではありませんが、こうしてプリントしてみると結構大きな数字なんです。

### CirQ 購読料

2005年度のCirQ購読料の集計ができました(会計年度の関係で2005年2月から2006年1月まで)。この1年間にみなさんからお送り頂きました購読料の合計は、37,800円でした。CirQの発行にご協力頂きましたみなさんに厚く御礼申し上げます。

### VXO コイルについて

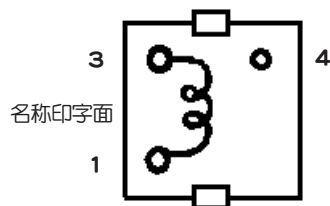
従来御愛用頂いておりました「VXO-2」は、ボビン及びシールドケースの変更をせざるを得なくなり、品名を「VXO-3」と変更させていただきます。

この変更でピンの構造が少し変わりますので御注意下さい。

従来のVXO-2 (VX2) はピンが5本あり、コイルは1,3番ピンの間に巻いてありました。

今回のVXO-3 は2番、6番ピンが無くなりピンが3本になりました。コイルは従来と同じ1,3番ピン(表示下の2本のピン)の間に巻いてあります。

インダクタンスの値は若干変更されていますが、実際に使用した段階での周波数の変化巾には



新しいVX3のピンコネクション (底面図)

変更ありませんから今までと同じ容量で御使用頂けます。

VXOの性質上周波数の変化幅を大きく取り過ぎますと安定度が低下しますので、必要以上にVXOコイルのインダクタンスを大きく設定しないように御注意下さい。

有限会社 **FCZ 研究所**

228-0004 座間市東原 4-23-15

TEL 046-255-4232

FAX 045-255-2244

## 謹 告

2000年3月14日より、弊社で製造をしています、オリジナルキット、リサイクルシリーズキット等に、CalKit(キャルキット)の商標をつけさせていただきました。また、「FCZの寺子屋シリーズキット」は引き続き提供をしておりますので、ご愛用をしていただけますようお願いをいたします。

新製品好評発売中

詳細は弊社ホームページにてご確認ください

<http://calibration.skr.jp>

アマチュア無線応援団 **キャリブレーション**

〒533-0013 大阪市東淀川区豊里6-21-11

TEL/FAX 06-6326-5564

**CirQ 015号** 2006年3月15日発行 定価 100円 (シェアウェア ただし 高校生以下無料)  
発行 有限会社FCZ研究所 編集責任者 大久保 忠 JH1FCZ  
228-0004 神奈川県座間市東原 4-23-15 TEL.046-255-4232 郵便振替 00270-9-9061