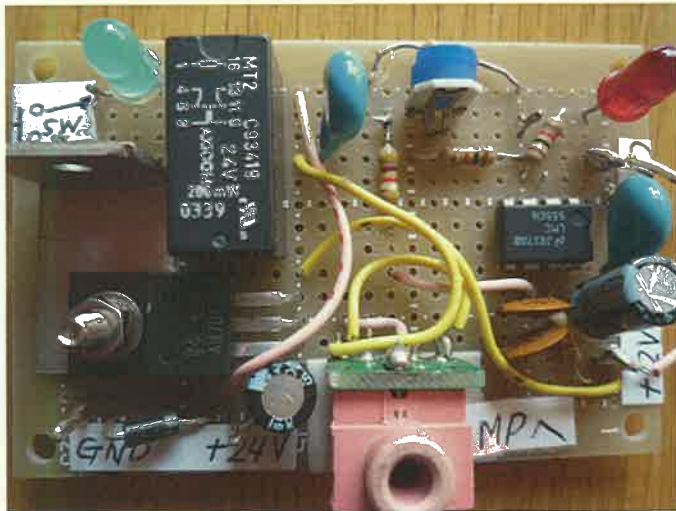


2014年3月

倉敷省エネQRPクラブ報

アマチュア無線と省エネルギー
26 10月発行

第20号



555 タイマーICの440Hz 警笛音発振器



MD Driveのケースに組み込んだPri-Amp



Ni-cd Battery とフリアンズ基板



プラスチックケースに組み込んだNi-cd Battery

倉敷省エネ QRP クラブ活動

上位研究機関 倉敷インストルメントリサーチ



KURASHIKI SAVING ENERGY QRP CLUB

20th Edition March 2014

倉敷省エネQR Pクラブ報 目次 第20号

2014年3月

1 4580 プリアンプ	P2
2. SL 警笛音+アンプ	P3~P4
3. センサーライト超高照度 LED 改造	P5~6
4. 大容量充電器	P8~11
5. 鉛バッテリー充電器(FURUKAWA)	P12~13
6. SL DC Motor Control	P14~16

倉敷省エネQR Pクラブ報 21号 2014年 8月 記事予告

1. USB 充電器
2. 小型 12V 24V Ni-Cd Battery Unit
3. 非常用 LED ライト
4. 未定

Editor 水川 満祥 みずかわ みつよし

最近では小型ソーラーモジュールとカドニカバッテリーの研究が多いです。LED ランプや携帯電話器の充電には超ハイリスクハイリターンの原子力発電は問題です。今回は 12V 以下の低電圧の試作品が多くなるとかページが治まりました。今後もエコ活動を続けるつもりです。各局の投稿に期待します ヴァイオリン演奏も極めたい趣味の1つなので、電子回路ばかり実験してられません。ヴァイオリンの道は険しいです。練習あるのみ。この歳では楽譜を暗記するのが大変です。前頭葉フル回転で、呆ける暇はありません。

倉敷市在住 68歳

□□編集後記 エピローグ

倉敷省エネ QR Pクラブ報 第20号の編集を終え、ほっとしている時です。

省エネやアマチュア無線に興味あるものとして、どのようにしたら面白いことができるか一生懸命 練習・研究・実験することがこれからのライフワークとなりそうです。また生涯学習としてアマチュア無線や電子工作 製作をいつまでもやってみたいです。音楽と電子回路の世界が関連しているのに気づき、私の趣味のヴァイオリン演奏の上達に役立ちそうなアイデアが生まれそうです。ヴァイオリンで美しい音で演奏、つまり歌うことが今後の最大のライフワークとなりそうです

こんなアマチュア無線の楽しみ方もあるの という感じで読んでいただけたらうれしいです。電子機器の試作をする上で、研究機関があるとスムーズ 2011年4月に倉敷インストルメンツ(リサーチ)を発足しました。 ボランティア主任研究員募集中

NHJ4580 プリアンプ

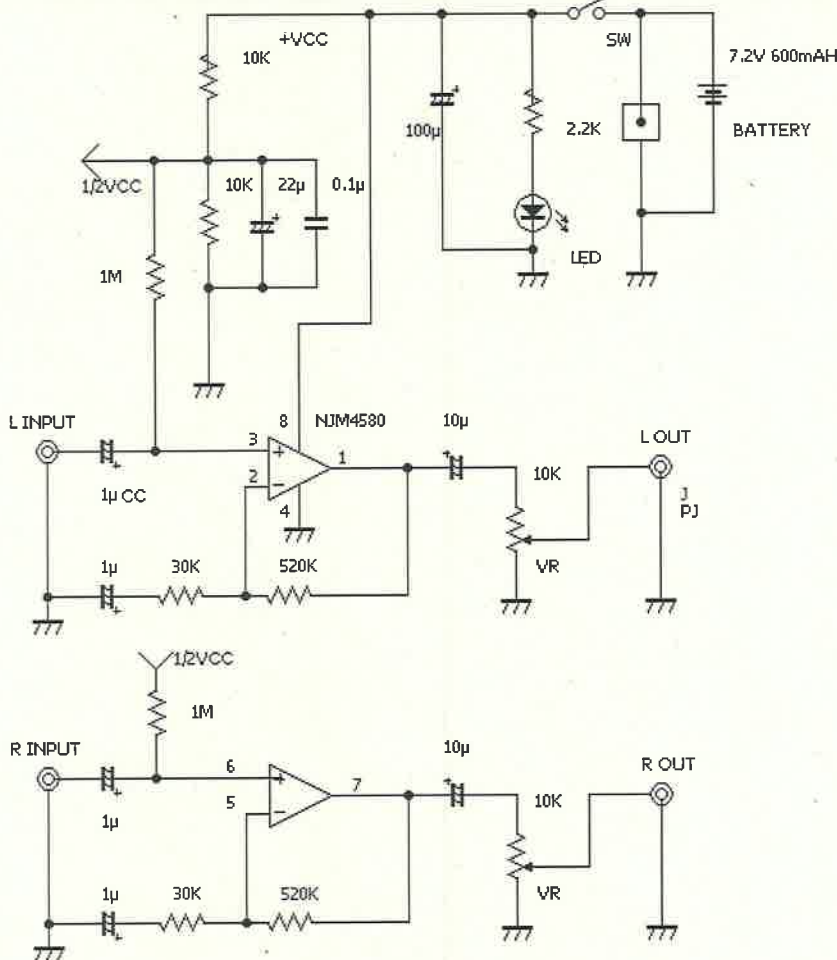
JA4AOU 水川満祥

ジャンクのラジカセ基板から Audio Amplifier 用 IC を取り出し、3W×2CH のステレオメインアンプを製作しました。LINE OUT からの出力では十分な音量ですが、微弱出力の機器からの信号では十分な音量が期待できません。このため NHJ4580 OP Amplifier を使用したプリアンプを試作しました。NHJ4580 OP Amplifier は+-2 電源の NHJ4580 OP Amplifier ですが、単一電源のほうが便利なので、入力用の +ピンに電源電圧 VCC の 1/2 の電圧でバイアスを加え、電源電圧の半分以上を基準にオーディオ信号を 15~20 倍に増幅します。ゲインコントロールは一般的には入力段に入れますが、今回は出力段に入れ S/N 比向上をめざしました。NHJ4580 OP Amp は 5V 単一電源で動作しますが、大きな入力にも十分増幅できるように 7.2V の Ni-cd Battery としました。

MD Drive のケースに組み込む



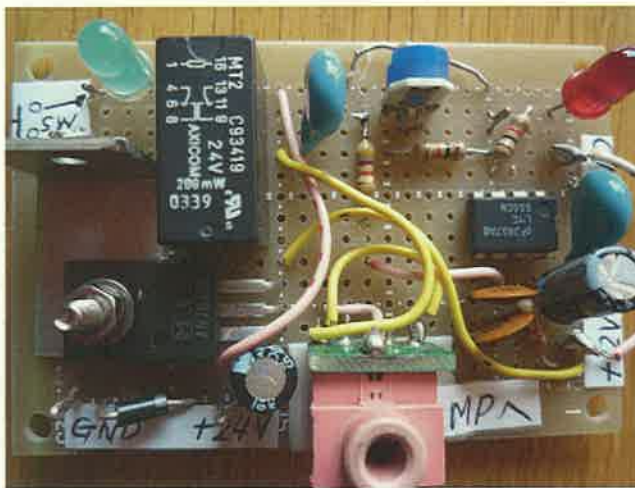
Ni-cd Battery とプリアンプ基板



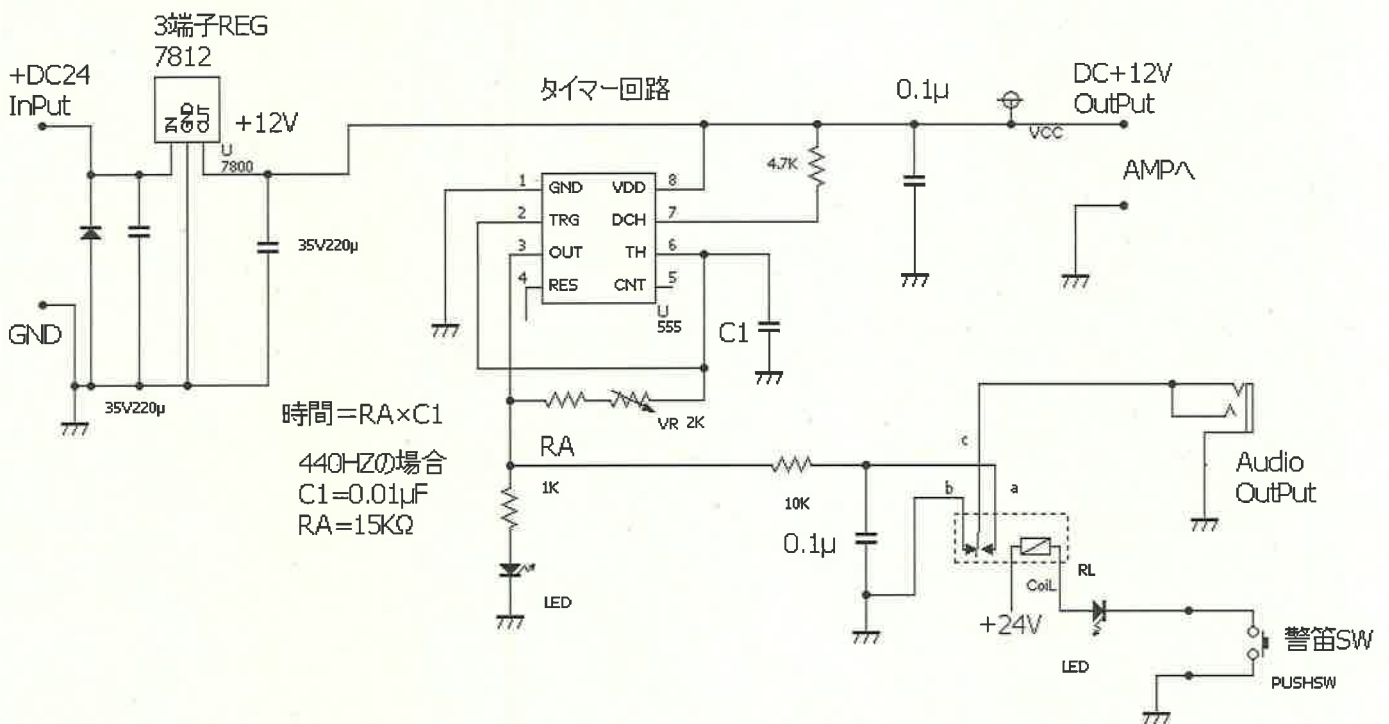
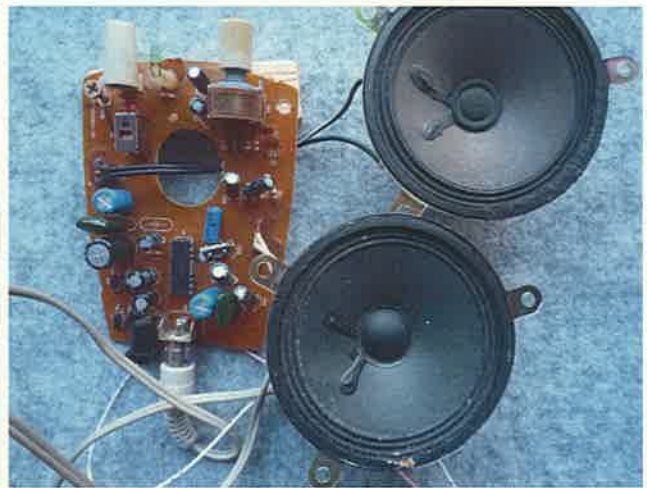
NJM4800 回路図

定番の 555 タイマーIC を使用し、非安定マルチバイブレータの矩形波でミニ SL の警笛音を発生します。電源はミニ SL の DC24V から供給し、3 端子レギュレータで DC12V にステップダウンし、タイマーIC 回路と小型オーディオアンプの電源として、使用します。ミニ SL の DC24V バッテリーからは必ずフューズを挿入して+-を間違わないよう接続してください。電源が入るとタイマーIC の 555 が作動し、約 440HZ の矩形波が発振し、プリント基板の赤色 LED が点灯します。440HZ の矩形波出力は次段の小型オーディオアンプに接続されミニ SL の疑似警笛音がなります。ミニ SL の警笛音の ON-OFF は警笛プッシュ SW にて DC24V リレーで 440HZ の矩形波出力を ON-OFF し、小型オーディオアンプの入力を入り切りします。但し入力が 2CH のステレオなので 2 回路を ON-OFF する必要があります。本回路では R/L Channel をまとめて 1 回路で ON-OFF しています。他の方法として、小型オーディオアンプの電源を ON-OFF する方法が簡単ですが、ON 時の立ち上がりに若干音色に変化するため、今回は音質を重視しリレーを採用しました。

555 タイマーIC の 440Hz 警笛音発振器



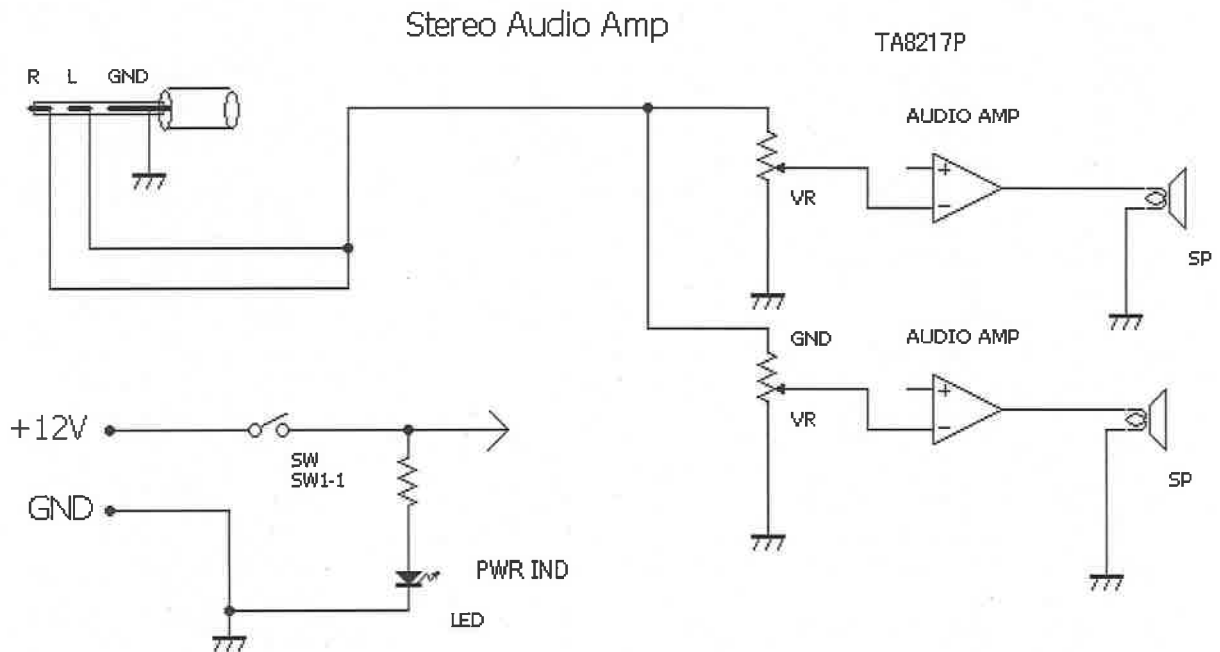
小型オーディオアンプ



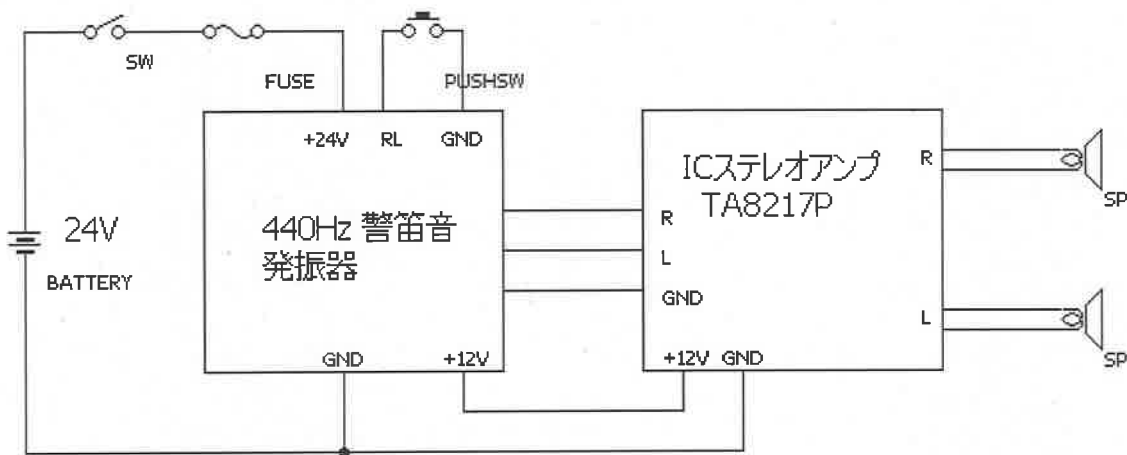
小型ステレオオーディオアンプは Stereo Audio Amp の IC を 1 個使用した PC 用アンプ付きスピーカの基板を流用します。タイマーIC 基板の 3 端子レギュレータの出力 DC12V で、このアンプは動作します。モノアンプでもいいのですが、せっかくのステレオアンプ R/L Channel に同じ信号を入力します。

出力は2倍となり比較的大きな音です。

小型オーディオアンプ



SL 警笛総合回路図



SL を使用しないときは忘れずに SW を OFF にし、バッテリー上がりを防ぎましょう。

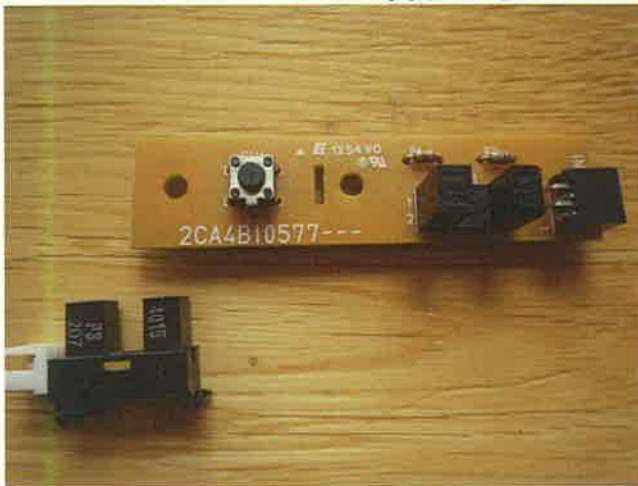
IC ステレオアンプは高感度のため、周囲のノイズの影響を受けやすいので、できれば IC ステレオアンプ基板はシールド効果のあるアルミケースか金属ケースに収納した方がいいでしょう。

消費電力は無警笛時 DC24V 50mA 警笛時 DC24V 1000mA 位 フューズは 2A をお勧め

SW ON で正常なら 440Hz 警笛音発振器基板の赤色 LED 点灯、警笛 ON で緑色 LED 点灯

倉敷省エネ QRP クラブ報 No.15 号記載のセンサーライト改造でエコ生活の第3弾です。市販のセンサーライトのLEDの明るさが弱く、また電池消費時間も短いため、超高照度3WウォームホワイトLEDを追加と、電源はNi-MH3.6V3000mAの大容量に、またデザインもランタン型に改造しました。超高照度3WウォームホワイトLEDの駆動は現状の白色LEDから信号を取り出します。センサーライト部の電池と超高照度3WウォームホワイトLEDの電池を共用するのは難しく、それぞれ別の電池となりました。単一電源のためにはセンサーライトの白色LEDランプの光をフォトダイオードで検出するか、フォトカップラーで絶縁する必要があります。Made in Chinaの単三乾電池3本で作動する市販のセンサーライトは、赤外線で人を感知して、白色LEDを点灯し、周りが明るさをCDSで検出し、明るい時は白色LEDを点灯させないかなり複雑な回路です。今回使用した市販品のセンサーライトは専用IC1個の回路です。これを自作するには赤外線センサーからの信号をOP AMPで増幅し、タイマーIC555をトリガーする方式が一般的です。また機会があれば、設計・製作してみたいと思っています。今回は市販の安価なセンサーライトを、そっくりそのままMade in China製品を使用し、超高照度3WウォームホワイトLED増設し、極めて明るいLEDライトが点灯します。LEDから直接取り出せない場合は、信号の検出はフォトダイオードで行います。プリンターなどに使用されている位置検出用フォトカップラーの受光部を使います。今回はLEDから直接信号が得られたので、4端子のフォトカップラー(NECのLE236)を使用します。

フォトダイオード側を取り出す



コントロール部とLED部

市販センサーライト

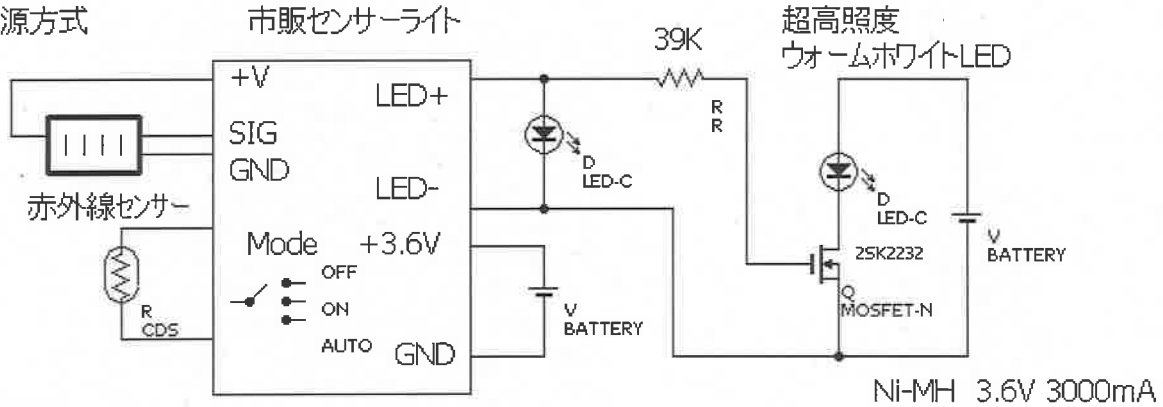


コーヒの空きビンに組み組む 市販LEDセンサーライ

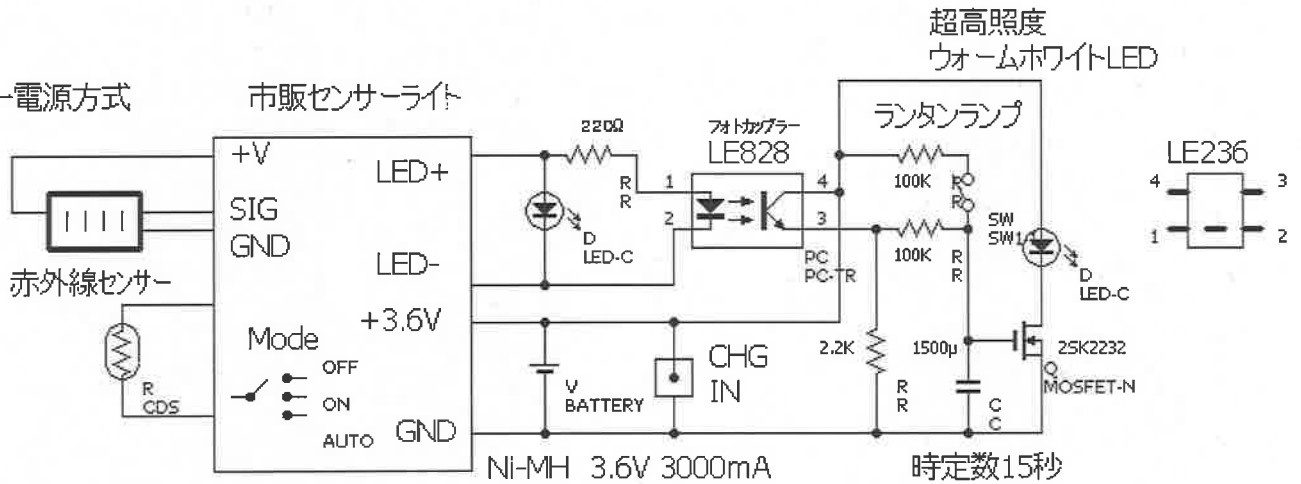


ト

2電源方式



単一電源方式



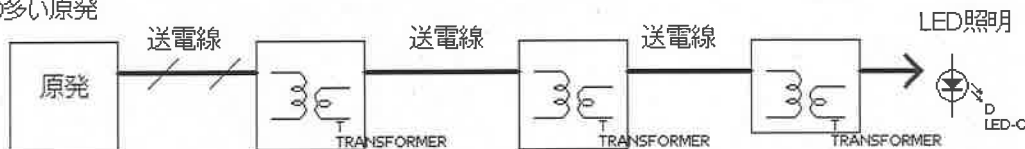
OP Amp と 555 Timer IC で自作に挑戦しましたが、回路も複雑な上、動作も不安定で点灯したり、しなかったりで、なかなか難しく上手くいきません。自作の場合でも部品代費用は市販品とほぼ同じ。最新の IC を使った安価な電池式の市販のセンサーライトを購入し、改造した方が賢明です。コーヒの空きビンに組み込んだケースが簡単で見栄えが良いです。常時点灯モードではランタンランプとしても便利です。電源は Ni-Cd 又は Ni-MH を使い 3.6V 3000mA の大容量で充電可能で、とても便利です。フォトカップラーを使用し、市販センサーライトの LED 部分と絶縁し、3.6V 単一電源の方がお勧めです。市販品のセンサーライトの LED 部は GND に対して浮いているので、フォトカップラーで絶縁しないと、超高照度 3W ウォームホワイト LED を駆動できません。

Ni-Cd Ni-MH 充電式電池は超小型ソーラーパネルで、太陽光で充電可能です。

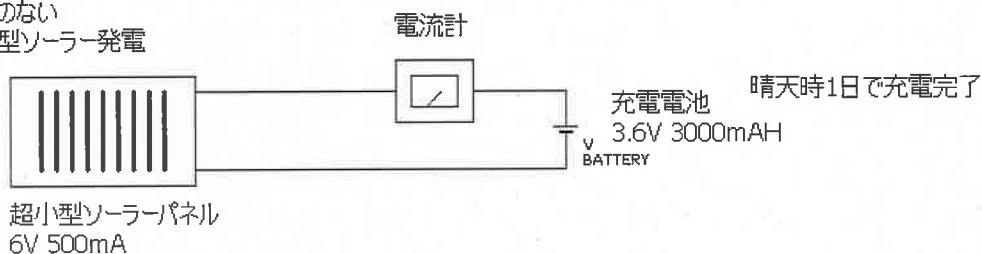
原発問題

超高照度 3W ウォームホワイト LED は 3~3.6V で十分点灯できます。3V の LED ランプを点灯する為に原発の大きな電力・電圧 50 万ボルトからたったの DC3V まで電圧を下げなければならない極めて効率の悪い方式では、送電網のロス、変電所のロス、柱上トランスの鉄損・銅損のロス、AC100V から DC3V への変換効率の悪さがあり、かなりのパーセントで無駄な熱になっています。DC5V 以下の機器の電源は、安価な超小型ソーラーパネルと Ni-Cd Ni-MH の充電可能な電池との組み合わせが地球にやさしい方式のようです。

ロスが多い原発



無駄のない超小型ソーラー発電



無駄の削減

最新の技術の集積回路を利用した DC/DC コンバータを使用し、設計・製作しました。 DC12V の鉛バッテリーを充電する大容量充電器です。

入力は AC100V ~ AC240V 出力 13.8V 8A のトリクル充電です。通常の充電で使用します。

ターボスイッチ ON で出力 17V 8A となり充電電流が増加します。ターボ機能は過充電を防ぐためタイマー式で約 1 時間ターボが働き、1 時間後にはターボ機能は自動的に OFF となります。ターボ機能は定番の 555 タイマー IC を使用し、ターボスイッチ ON で約 1 時間 出力電圧を 17V に UP し、充電電流を増加します。ターボスイッチ ON してから、1 時間が経過すると 555 タイマー IC は OFF となり、出力電圧は自動的にトリクル充電モードの DC13.8V となり、バッテリーへの過充電を防止し、バッテリーにやさしいモードとなります。

AC100V~AC240V を PC 用 AC アダプターで DC19V 8A に降圧し、高能率な IC 型 DC/DC Conv 大容量定電圧電源ユニットで DC13.8V+0.7V=DC14.5V 8A に降圧し、DC12V バッテリーをトリクル充電します。逆流防止ダイオード接続し、出力 13.8V8A となります。

高能率で精密な IC 型 DC/DC Conv はショック電圧には弱いので逆電圧防止ダイオードと ZNR でスパイクノイズを除去します。また DC12V バッテリーからの電圧逆流防ダイオードが出力回路に入っています。さらに DC12V バッテリーとこの充電器の接続を+-間違ったときとか、出力端子でショートさせ出力側のフェーズを断線させ、精密な IC 型 DC/DC Conv 回路を保護します。保護回路はありますが、くれぐれも+-を間違えないよう接続してください。

HRD12008 型 DC/DC Conv 大容量定電圧 (13.8V 8A) 出力ユニット部分

写真説明

- 左上部：ターボタイマー基盤用 AC100V→DC9V200mA パワーランス
- 中央右：DC/DC Conv 入力 DCV33V→ 出力 DC13.8V 8A 変換基板 2 個
- 中央左：平滑電解コンデンサー 整流ダイオード
- 左下部：ターボタイマー基盤

車用鉛バッテリーの大型充電器の前面パネル

- 前面パネル：右上部 Volt メータ Volt 0~35V 左上部 Amp メータ 0~20A
出力 1 (OUT1) 表示用黄色 LED ランプ、出力 2 (OUT2) 表示用赤色 LED ランプ
中央 Volt メータ電圧測定点切り替え SW 左：出力 右：元電圧
左下 Power SW、普通充電、タイマー充電タイマー時間設定 (10 分~60 分)、
右下 STBY SW、出力 DC13.8V の入切
右中央 ターボ SW とターボ動作中表示 LED ランプ

操作手順

1. 大容量充電器の出力クリップ+ (赤) と DC12V バッテリー+ を接続
2. 大容量充電器の出力クリップ- (黒) と DC12V バッテリー- を接続
3. これから充電するバッテリーの現在の残量電圧を右の電圧計で確認する。正常値 10V~12V
4. 左下 Power SW を普通充電、またはタイマー充電に切り替える。パイロットランプが点灯し、OUT1 橙色 LED ランプと OUT2 赤色 LED ランプが点灯するのを確認
5. STBY SW を断→ON に切り替える.....充電開始 左上の充電電流計が 16A 以下なら正常 右上の電圧計は 14V~15V を表示
6. 充電電流を増やしたい時は、ターボ SW を押すとターボ LED ランプ点灯し、充電電流が約 1 時間増加します
7. DC12V バッテリーの残量により充電電流が決まります。残量 10%以下で 16A 以下、残量 50%で 2A ~8A、ほぼ 90%充電状態で 0.5A~1A
8. フル充電状態で 0.2A 以下となり、充電完了。このときトリクル充電モードなので、しばらく充電を継続しても過充電の心配はありません。
9. 次の DC12V バッテリーを充電するには、右下の STBY SW を断にし、大容量充電器の出力クリップ+ (赤) と DC12V バッテリー+ を外す、大容量充電器の出力クリップ- (黒) と DC12V バッテリー- を外す。
10. 次に充電する DC12V バッテリーを用意し、1 項目~8 項目を実施する。

注意事項 その他：

DC12V バッテリーの充電時に＋を間違えると、大容量定電圧 (12V8A) 出力ユニットが故障する可能性があります。今回は逆電圧防止ダイオードと出力回路のフューズで対策をしていますが、高性能な IC 機器なのでやはり異常電圧や異常電流には弱いので注意が必要です。特に出力の＋とバッテリーの＋を間違えると、一瞬に破壊れる可能性があります。また出力 DC13.8V には短絡防止回路が付加されていますが、出力はショートさせないよう注意が必要です。バッテリーを接続するときには **STAND BY SW** を断にして、右上の電圧計が 10V～12V を表示しているのを確認してください。8V 以下では、バッテリーが完全に放電しているか、使用不能のバッテリーですので充電はやめてください。

充電中、正常時には **OUT1** 橙色 LED と **OUT2** 赤色 LED が点灯します。充電完了時や充電をしない時は、**STBY SW** を **OFF** (断) にしましょう。

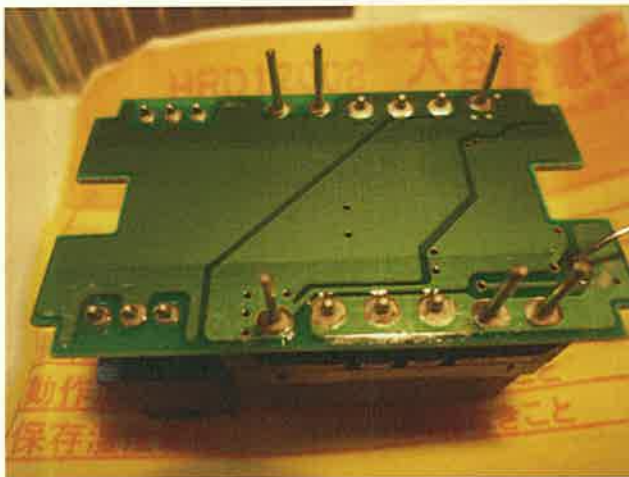
トラブル時の点検方法

1. **OUT LED** が消灯の場合 → 大容量定電圧 (12V8A) 出力ユニット 1 へ電圧がきてないか、大容量定電圧 (12V8A) 出力ユニット 1 の不良。Trans 20A フューズ断線...交換
2. **OUT** 橙色 LED が点灯しているが充電電流がゼロで充電できない場合は **STAND BY SW** が断か、または出力フューズ断線
3. 大容量充電器の裏カバーを開け、フューズボックスのフューズが断線してないか、また基盤の LED ランプの状態をチェックします。
4. 通電時、大容量定電圧 (12V8A) 出力ユニット 1 橙色 LED ランプ点灯.....正常
5. 通電時、ターボ基盤の **SET** (ターボ SW) を押すとターボ基盤の LED ランプ点灯、大容量定電圧 (12V8A) 出力ユニットターボリレーLED 点灯、出力電圧は DC16V
6. 通電時、ターボ基盤の **RESET** を押すとターボタイマー基盤の LED ランプ消灯、大容量定電圧 (12V8A) 出力ユニットのターボリレーLED 消灯、出力電圧は DC13.8V
7. テスターがあれば、大容量定電圧 (12V8A) 出力ユニットの入力電圧 (+V in 正常時約 DC19V) と出力電圧 (+V out 正常時 DC13.8V) を測定します
8. ターボ基盤の電源電圧は DC12V～DC13V であれば正常
9. ターボ機能を途中で中止する場合はターボタイマー基盤の **RESET** ボタンを押す
10. ターボ動作は **HH**(強強) **NOR**(通常) **H**(強)の 3 種類をトグルスイッチで選択可能 オプション

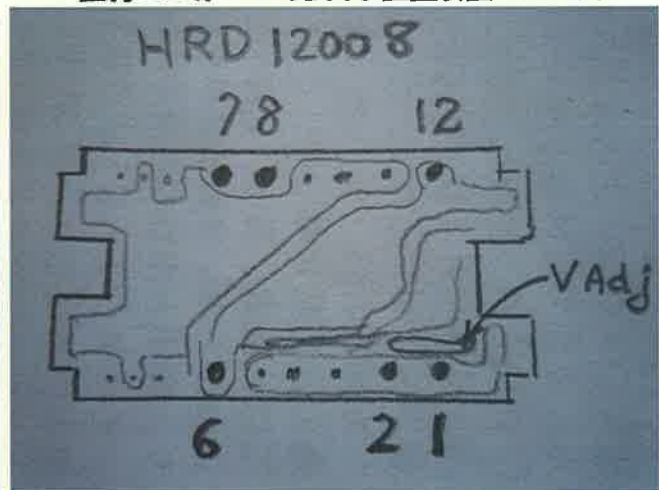
***** 大容量定電圧 (12V8A) 出力ユニットの改造 *****

大容量定電圧 (12V8A) 出力ユニット HRD12008 は出力 DC12V 8A で出力電圧が可変できません。出力電圧を DC13.8V～DC15V に調整できるよう、大容量定電圧 (12V8A) ユニット HRD12008 から出力電圧調整用 (Volt adjust) の検出点(S)を見つけ、配線用の線を半田付けします。

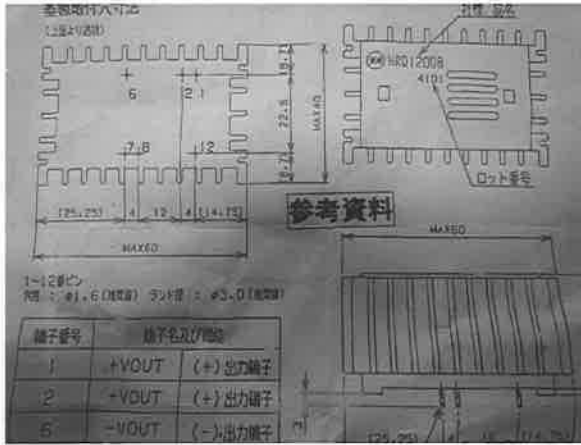
出力ユニット HRD12008 基盤裏面写真



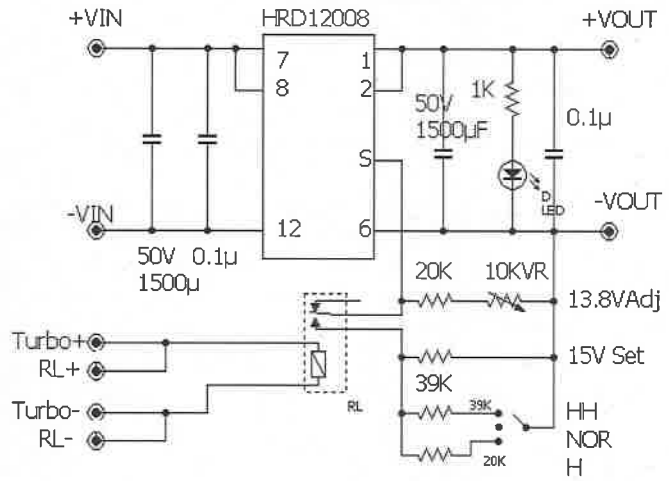
出力ユニット HRD12008 基盤裏面のスケッチ



HRD12008 外形図

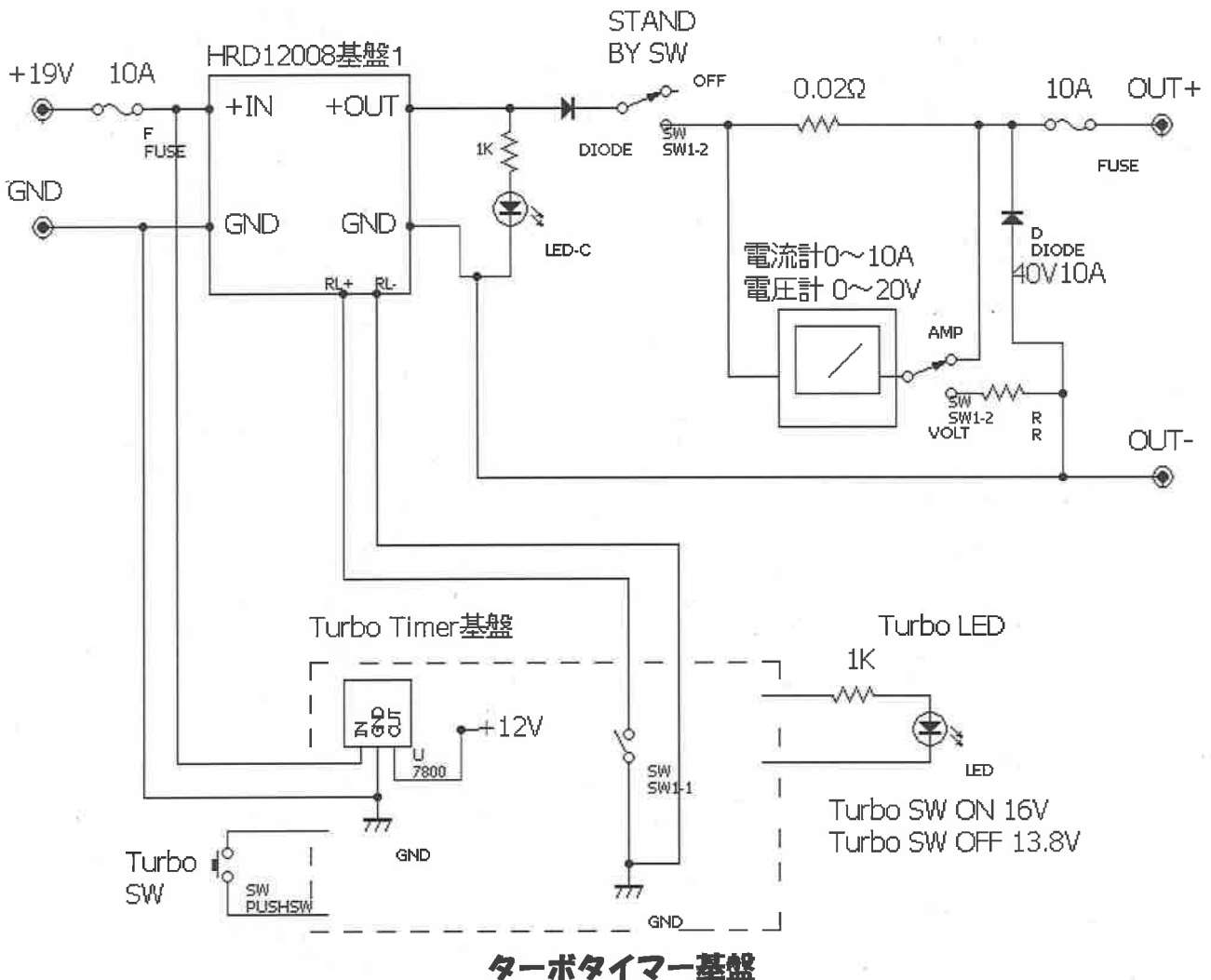


HRD12008 基板回路図



HRD12008 は本来 DC12V 8A の固定出力です。これでは使用用途に限られるので、今回改造を試みました。秋月電子で以前は DC12 5A で出力可変型の DC-DC Converter が売られていましたが、現在は販売されていません。この改造については、メーカーや販売店では、保障対象外となることを認識して、自己責任で改造を実施してください。また、この記事はあくまでも参考です。改造を奨励するものではありません。

***** 入力部配線図 *****



DC6V, 12V, 24V の鉛バッテリーを充電する FURUKAWA 製の充電用電源箱です。 入力 AC100V 350W 出力可変型 6V 6A~15V~40V6A。AC100V をタップ付きトランスで電圧を切り替えて AC6V 6A~AC35V 6A に降圧し、全波整流器で DC6V 6A~15V~40V6A に変換します。 回路は極めてシンプルなので、故障の少ない設計となっています。 保護回路はないため、くれぐれも+-を間違えないようバッテリーと接続してください。 AC100V 入力側に 5A のガラスフューズ、DC 出力側に 10A のガラスフューズが入っています。ショートや+-を間違えるとこれらのフューズが断線します。

鉛バッテリー充電用電源箱の前面パネル



写真説明

前面パネル：Volt メータ Volt 0~50V Amp メータ Amp 0~7.5A

右側→電圧調整ダイヤル (粗調整 COARSE)

左側→電圧調整ダイヤル (微調整 FINE)

電源表示緑 LED、 DC 出力表示赤ランプ

裏面：出力端子+ (赤)、出力端子- (黒) フューズ 2 個

操作手順 DC12V バッテリーの場合

- 1 1. AC100V プラグをコンセントに接続 緑 LED 点灯
- 1 2. 右側の電圧調整ダイヤル (粗調整 COARSE) を通常位置の 15V に設定
- 1 3. 左側の電圧調整ダイヤル (微調整 FINE) を中央に設定 赤ランプ点灯
- 1 4. 充電用電源ユニット出力端子+ (赤) と DC12V バッテリー+を接続

15. 充電用電源ユニット出力端子- (黒) と DC12V バッテリー- を接続
16. 左側の電圧計で出力電圧を確認 DC14V~DC16V 位
17. 右側の電流計で出力電流を確認 DC1A~DC3A 位で充電開始
18. DC12V 30A のバッテリーなら 1/10 の容量の 3A で 10 時間充電します。左側の電圧調整ダイヤル (微調整 FINE) で約 3A になるよう調整します。
19. 急速充電では 1/5 の容量の 6A で 5 時間充電します。右側の電圧調整ダイヤル (粗調整 COARSE) を 23V に設定し、左側の電圧調整ダイヤル (微調整 FINE) で約 6A になるよう調整します。
20. DC12V バッテリーの残量により充電電流が決まります。残量 10% 以下で 3A、残量 50% で 1A~2A、ほぼ 90% 充電状態で 0.5A~1A 充電時間に比例し充電電流が減少します。
21. フル充電状態で 0.4A 以下となり、充電完了。
22. 充電用電源ユニット出力端子+ (赤) と DC12V バッテリー+ を外す、充電電源ユニット出力端子- (黒) と DC12V バッテリー- を外す。

注意事項 その他:

DC12V バッテリーの充電時に+-を間違えると、充電電源ユニットが故障する可能性があります。出力回路のフューズのみです。また出力回路には短絡防止回路が付加されていませんので、出力はショートさせないよう注意が必要です。充電中、正常時には赤色ランプと緑色 LED が点灯します。充電完了時や充電をしない時は、充電用電源ユニット出力端子+ (赤) と DC12V バッテリー+ を外す。充電用電源ユニット出力端子- (黒) と DC12V バッテリー- を外す。

充電時間は 10 時間以内とすること。

バッテリー液は既定のレベルまで補充してから充電を行うこと。

できるだけ急速充電は避け、普通のバッテリー容量の 1/10 の電流で行いましょう。

急速充電時はバッテリーのバッテリー補充液の穴を開けておくこと。水素が発生するので火気厳禁のこと。

充電電源ユニットやバッテリーから煙や異臭がした場合は、すぐ充電を中止すること。

充電開始前のバッテリー電圧が 10V 以下の使用済みバッテリーはいくら充電を行っても十分な出力電流が得られない場合が多いです。

トラブル時の点検方法

11. 緑色 LED が消灯の場合 → AC100V から電圧がきていません。5A フューズ断線...交換
12. 赤色ランプが消灯の場合 → 電圧設定ダイヤルが OFF、または 10A フューズ断線...交換
13. 電圧計や電流計は正常な値を示しているか?

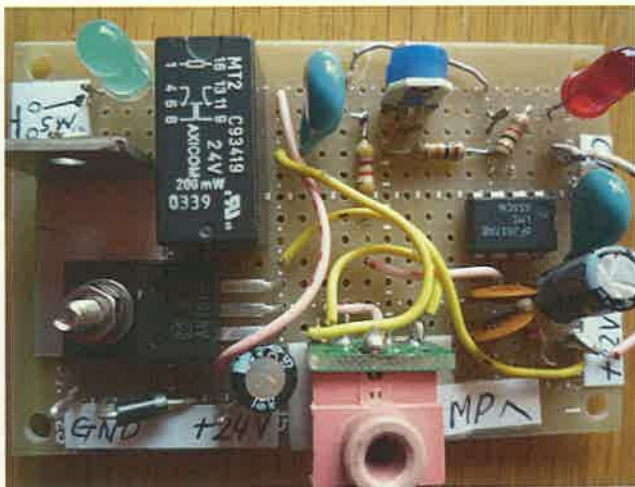
ミニSL 電車DCモータコントローラ JA4A0U 水川満祥

定番の555タイマーICを使用し、PWM(Pulse Wide Modulation) スイッチング方式DCモータコントローラです。古いタイプのコントローラではDCモータに直列に抵抗を入れ抵抗値を切り替えることで、DCモータの回転数を可変します。このタイプのコントローラの回路は簡単ですが、DCモータの回転数にかかわらず一定の電力が消費されます。今回のPWM(Pulse Wide Modulation) スイッチング方式DCモータコントローラではDCモータの回転数に応じて、

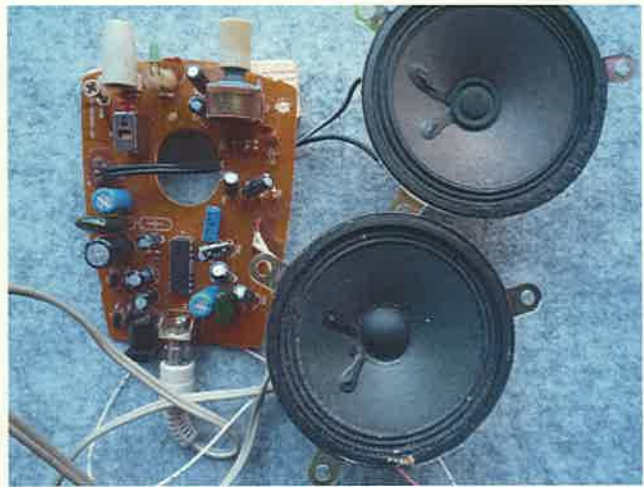
非安定マルチバイブレータの矩形波でミニSLの警笛音を発生します。

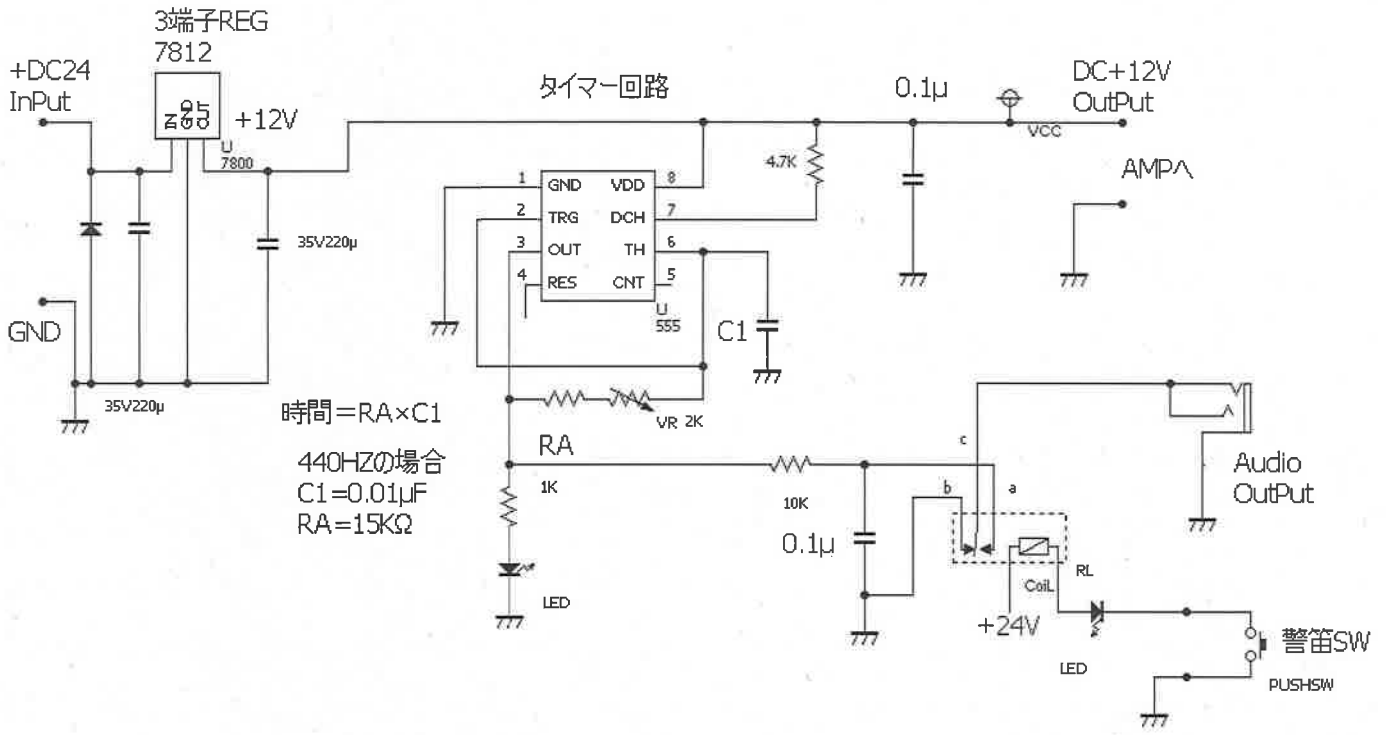
電源はミニSLのDC24Vから供給し、3端子レギュレータでDC12Vにステップダウンし、タイマーIC回路と小型オーディオアンプの電源として、使用します。ミニSLのDC24Vバッテリーからは必ずフューズを挿入して+-を間違わないよう接続してください。電源が入るとタイマーICの555が作動し、約440HZの矩形波が発振し、プリント基板の赤色LEDが点灯します。440HZの矩形波出力は次段の小型オーディオアンプに接続されミニSLの疑似警笛音になります。ミニSLの警笛音のON-OFFは警笛プッシュSWにてDC24Vリレーで440HZの矩形波出力をON-OFFし、小型オーディオアンプの入力を入り切りします。但し入力が2CHのステレオなので2回路をON-OFFする必要があります。本回路ではR/L Channelをまとめて1回路でON-OFFしています。他の方法として、小型オーディオアンプの電源をON-OFFする方法が簡単ですが、ON時の立ち上がりに若干音色が変化するため、今回は音質を重視しリレーを採用しました。

555タイマーICの440Hz警笛音発振器



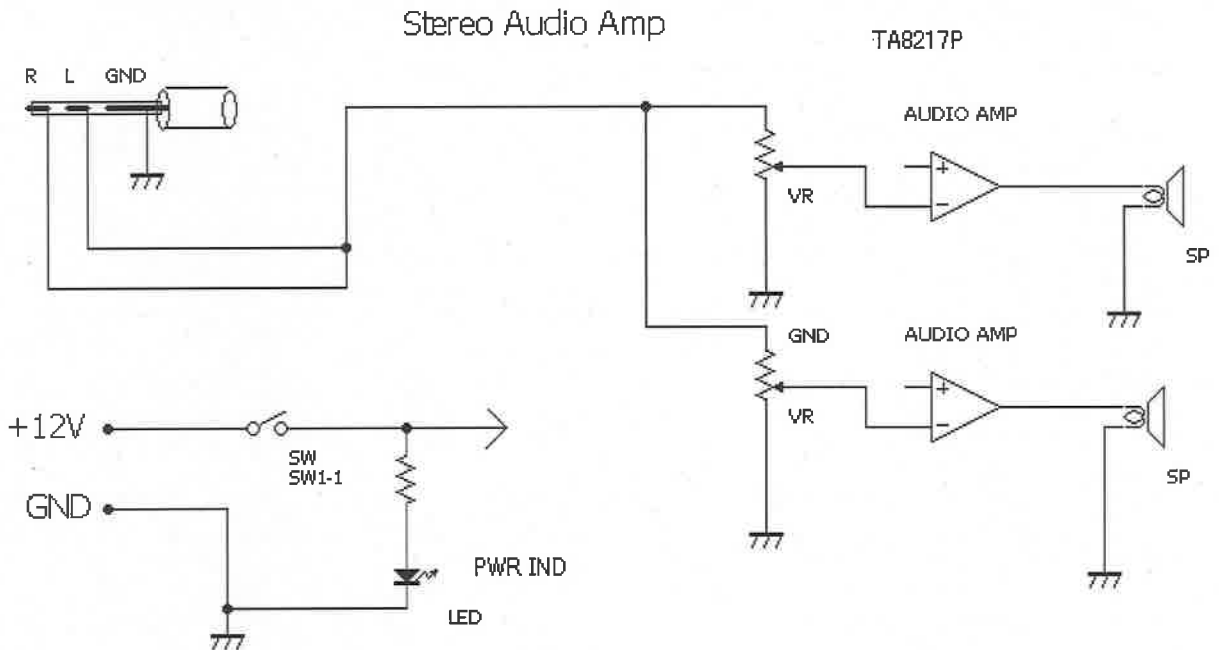
小型オーディオアンプ



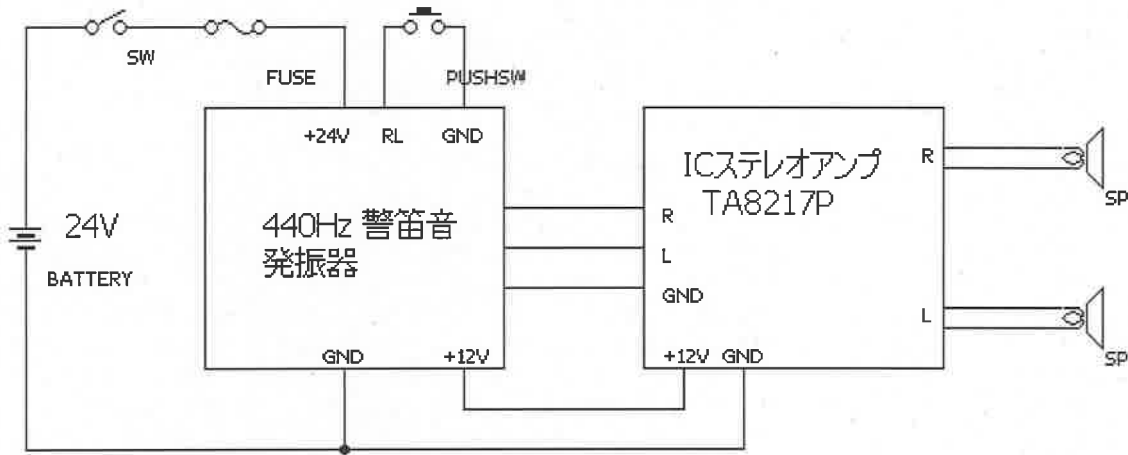


小型ステレオオーディオアンプは Stereo Audio Amp の IC を 1 個使用した PC 用アンプ付きスピーカの基板を流用します。タイマー IC 基板の 3 端子レギュレータの出力 DC12V で、このアンプは動作します。モノアンプでもいいのですが、せっかくのステレオアンプ R/L Channel に同じ信号を入力します。出力は 2 倍となり比較的大きな音です。

小型オーディオアンプ



SL 警笛総合回路図



SL を使用しないときは忘れずに SW を OFF にし、バッテリー上がりを防ぎましょう。
IC ステレオアンプは高感度のため、周囲のノイズの影響を受けやすいので、できれば IC ステレオアンプ基板はシールド効果のあるアルミケースか金属ケースに収納した方がいいでしょう。
消費電力は無警笛時 DC24V 50mA 警笛時 DC24V 1000mA 位 フューズは 2A をお勧め
SW ON で正常なら 440Hz 警笛音発振器基板の赤色 LED 点灯、警笛 ON で緑色 LED 点灯

小型 Ni-cd バッテリーユニット

JA4A0U 水川満祥

Ni-cd 12V 3.6Ah or 24V 1.8Ah の小型バッテリーユニットです。 Ni-cd なのでフル充電時には 14.2V or 28.4V です。 6V 1800mAh の Ni-cd 電池を 2 個直列に接続し、12V 1800mAh とし、これを 2 個並列に接続し、12V 3600mAh または直列接続で 24V 1800mAh の手軽な小容量バッテリーユニットです。12V と 24V の切り替えはトグル SW でおこないます。 合計 4 個の Ni-cd 電池を使用した、小容量の Ni-cd バッテリーユニットです。 12V 設定で、このバッテリーユニットの出力電圧が 12V まで低下すると、バッテリーの残量が 10%以下となりますので、充電電流 1A レイトで約 2 時間充電するとフル充電となり、出力電圧は 14.2V となります。 Ni-cd なのでバッテリー液のない電池で、安全で扱いも安心でき、また容易です。この小型 Ni-cd バッテリーユニットとマルチパーパス電源ユニットと組み合わせば色々な応用が広がります。 12V 設定で太陽発電モジュールから充電し、24V 設定でマルチパーパス電源ユニットの External Input に入力すれば、5V~24V 可変定電圧電源箱、バッテリー充電器、Ni-cd 電池用充電器として使用可能です。12V 設定では 5V~12V 可変定電圧電源箱として使用できます。 太陽発電モジュールから充電すれば、電気代の要らない環境にやさしく、家計にやさしい、世界の人々にお勧めする作品です。 また倉敷省エネクラブと倉敷インストルメンツ特選のうれしい省エネ機器です。

プラスチックケースに組み込んだ例



Ni-cd Battery 6V1800mAh 4 個使用

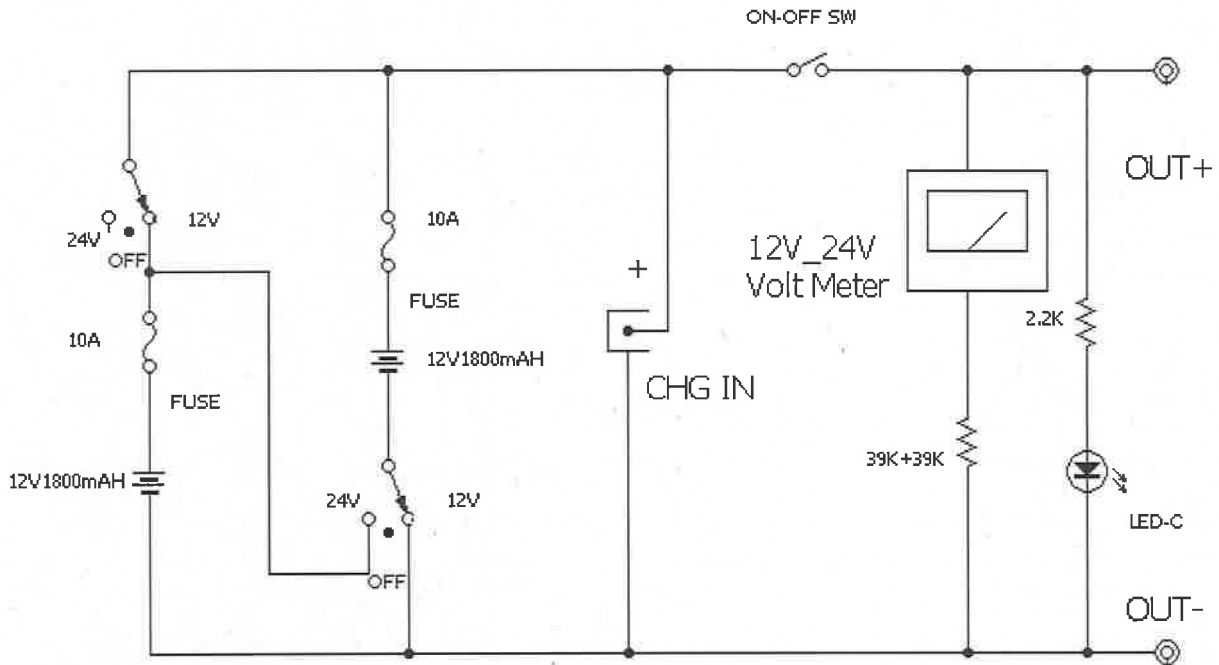
出力 12V 3600mAh or 出力 24V 1800mAh を電圧切り替え SW で選択

SW 上...DC24V

SW 中央...OFF

SW 下...DC12V

回路図



過充電に注意！ **** 充電時は 12V 設定のこと ****

1. この公称 12V ニッカド電池は 14.2V 以上の電圧では充電しないこと
2. 充電中はニッカド電池の温度が高温にならないよう監視のこと。
3. フル充電となると、出力電圧が 14.2V となるので充電を終了すること。
4. フル充電になると充電が自動的にストップする充電コントローラ付の高級充電器で充電すること。

12V 以外の電圧が必用な時

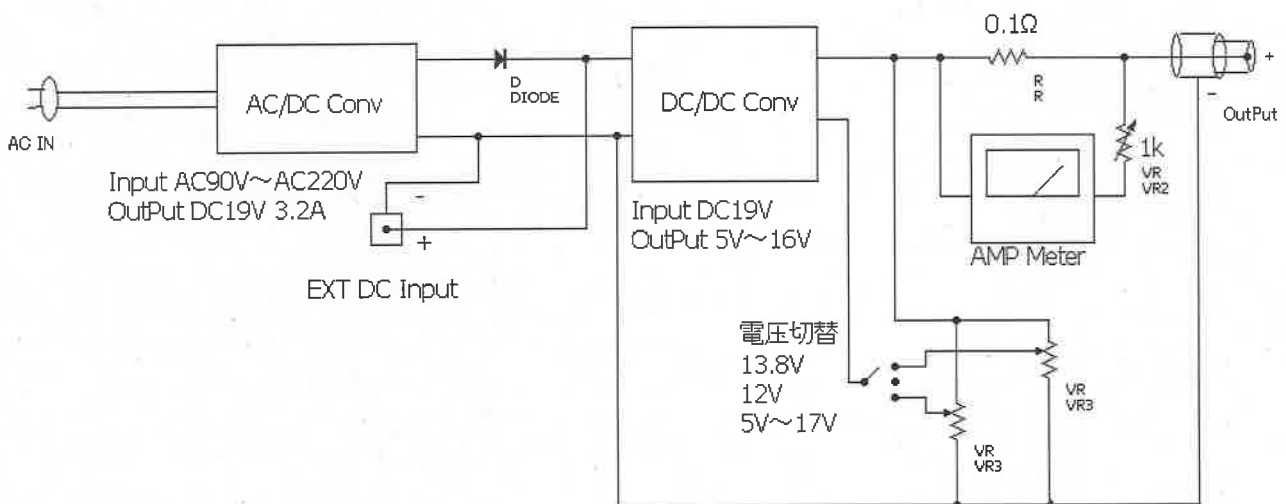
マルチパーパス型充電器と組み合わせて、AC100V が無い時でも、DC5V~DC24V が得られます。

Ni-cd 12V 3600mAh or 24V 1800mAh のバッテリーユニットの出力をマルチパーパス型充電器の外部入力ソケット (External Input) へ入力します。 出力 DC5V~DC24V はマルチパーパス型充電器の出力電圧調整用 10 回転ポテンショメータで電圧設定します。

出力 DC12V 以上が必要なら SW 上...DC24V

出力 DC12V 以下では SW 下...DC12V を選択

回路図



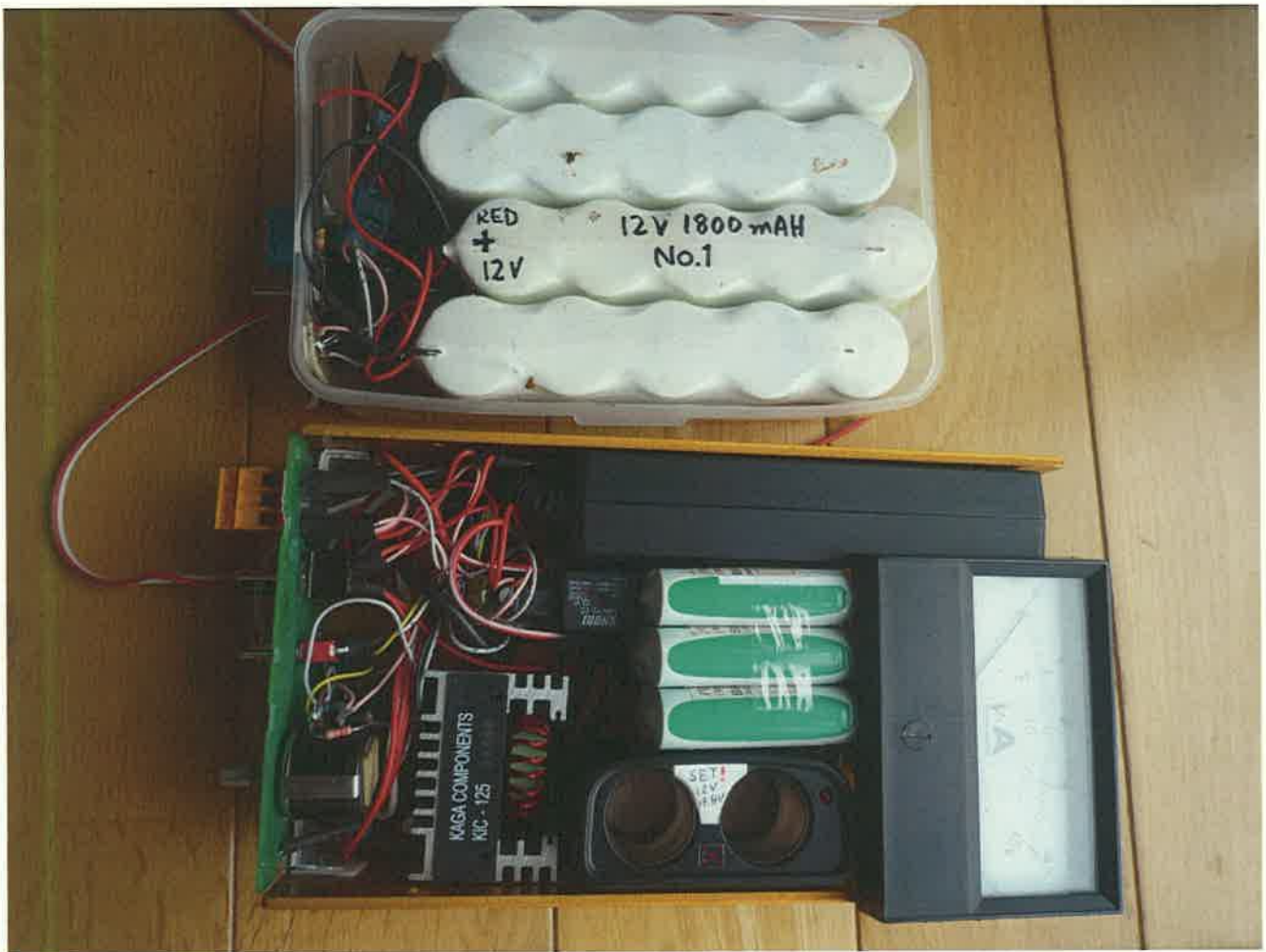
カドニカ電池の充電について

電池個数に応じて充電時の電圧を設定

電池個数	公称電圧	フル充電電圧	設定電圧	Remarks
3 個	3.6V	4.2V	4.2V	
4 個	4.8V	5.6V	5.6V	
5 個	6V	7V	7V	
6 個	7.2V	8.4V	8.4V	
7 個	8.4V	9.8V	9.8V	
8 個	9.6V	11.2V	11.2V	
9 個	10.8V	12.6V	12.6V	

上記表の通り設定すると、フル充電になると自然と充電電流がほとんど流れなくなります。100mA 以下

小型 Ni-cd バッテリーユニットとマルチパーパス型電源箱



□□□□監修 *Supervised by*

JA4LI 田中 俊樹 たなか としき

exJA2FTで名古屋から QRV していました、約 50 年前 144MHz AM で JA4LI のコールサインで JA5 の局と自作コンバータで交信した、倉敷初の局でした。電子機器・医療機器を得意とする。

□□□□監修 *Supervised by*

JA4QII 板野 尚吾 いたの しょうご

電気が好きで SWL で無線に憧れ抱いて中学校から 21MHz でスタートしました。QRP の体験は関西で QS-500 に自作ダウンバータをつないで 21MHz で QSO した程度ですが、省エネや環境問題を啓蒙する人力発電イベントなどをやっています。 <http://itano.com> ホームページに省エネ試作品満載 また板野 OM のご好意によりこの倉敷省エネ QRP クラブ報がホームページで見れるようになりました。 <http://radio.itano.com> 倉敷省エネ QRP クラブでも検索可能

□□□□編集 *Edited by*

JA4AOU 水川 満祥 みずかわ みつよし

HF 帯(7/21MHz)にて移動運用をよくやっている。移動では、小型乗用車の補助バッテリーを使うので、50W 出力よりは、半分の 25W で運用することが多い。移動用 12V 30AH Power Unit が完成したので移動運用が楽しみです。省エネ活動をさらに進めるため 倉敷インスツルメンツ (リサーチ) 上位研究機関を立ち上げました。主任研究員と研究員を募集中 (ボランティア 年会費・入会金無料)

他の趣味はヴァイオリン演奏と製作 美しいヴァイオリンの音色を弾くために、毎日練習中。ヴィバルディの四季「春」を美しく弾けたら嬉しいので特訓中 有名なりベルタンゴも好きな曲で練習も楽しい。最近 YAMAHA Silent Violin を購入し、電子的な音色や音響効果を楽しんでいます。省エネ活動も音楽関連を研究に入れて活動します。

<http://vaiolin.itano.com> ヴァイオリンと初心者の私 でも検索可能

本クラブ報の全部または一部を無断で複写、複製、転載、データベース化することは自由です。出典元を本クラブ報と明示いただければ幸いです。また、記載された内容を営利目的に利用することも拒んでいません。できれば、事前に (事後になってもかまいません) ご一報いただければありがたく思います。

連絡先 JA4AOU 水川満祥 SASEにてお問い合わせください (住所などは、JARL 会員局名録を参照ください)

この記事をもとに製作、実験される場合は実験回路に FUSE を入れるなど安全面を考慮してください。特に DC12V3A を超えるハイパワー機器については大きなエネルギーが発生、消費されるため、連続使用/運用では電流 FUSE、温度 FUSE、放熱、冷却、過電圧過電流保護回路、シャットダウン回路などの十分な安全対策が必要です。これらの安全対策を行ってから実験や運用を進めてください。メーカーでないため PL 法は適用されません。あくまでも参考例ですので、実験や製作した工作物の事故について責任を負うことはできません。すべて利用者の自己完結型責任をご承知ください。

協賛 株式会社 エフエム(FM)くらしき 82.8MHz



KURASHIKI SAVING ENERGY QRP CLUB

since April 2008