

福島 CW 愛好会

「電子工作講習会」バラン組立説明書

作成 : 2022年11月:JA7SGJ 草苺高雄

1, (1:1) バラン製作 部品

(表1) 使用部品一覧表

| No. | 品名 | 数量 |
|-----|--|-----|
| 1 | ケース (M50 塩ビパイプ 厚さ 5mm 長さ 10cm) | 1 本 |
| 2 | ケースキャップ (M50 塩ビパイプ用キャップ) | 2 個 |
| 3 | M 型コネクタ 《ネジ込式》 | 1 個 |
| 4 | トロイダルコア 外径 40mm・内径 26mm・高さ 15mm WE-TOF EMI 7427015 比透磁率 $\mu_1 620$ | 1 個 |
| 5 | 2UEW/ポリウレタン皮膜銅線 (径 1.0mm) 100cm | 3 本 |
| 6 | ・ステンボルト M6 X 27mm・ナット・蝶ナット ・座金 2・バネ座金 (アンテナ線、接続用) | 2 組 |
| 7 | ・アイボルト (ユニクロメッキ) M6 X 75mm・ナット 2 ・座金 2・バネ座金 (支柱取付け用) | 2 組 |
| 8 | 裸圧着端子丸形 内径 6mm | 2 個 |
| 9 | 被覆圧着端子丸形 内径 6mm | 2 個 |
| 10 | 結束バンド (耐熱・耐候) 150mm | 2 本 |
| 11 | テフロン耐熱絶縁テープ 70cm | 1 本 |

2, バランの組立

(1) 部品確認

頁 1(表1)「使用部品一覧表」を参照し部品を確認して下さい。

※予め下記 A～E の加工取付けを済ませました。

参加者は、(2)以降の組立を行ってください。

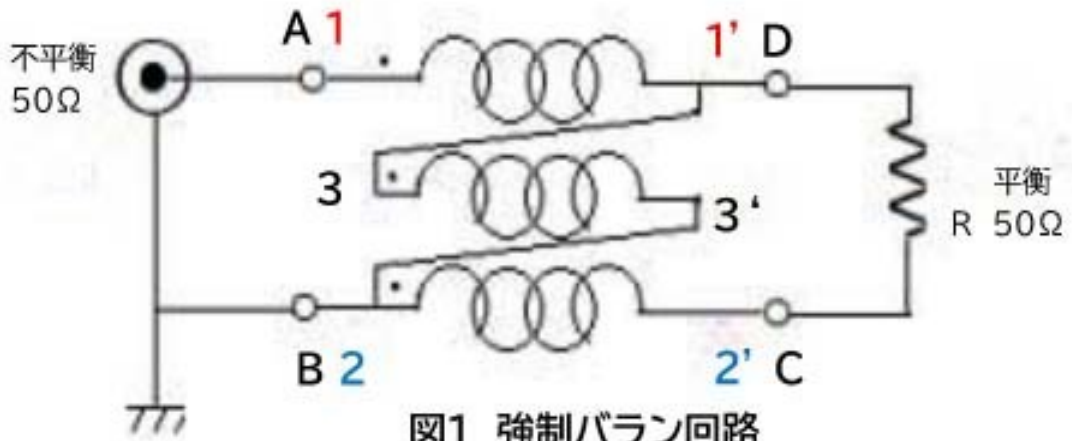
- A、ケースのキャップに径 16mm の穴を開けます。(ドリルとリーマ使用)
- B、A の穴に M 型コネクターをキャップへ取付けます。(組合せレンチ使用)
- C、塩ビパイプの側面にボルト取付用径6mm の穴4箇所開けます。
- D、C の穴に支柱取付用アイボルトとアンテナ端子接続用ボルトを取付けます。(組合せレンチ使用)
- E、トロイダルコアに絶縁のため、耐熱テフロンテープを巻きます。

(2) コイルを巻く

- ・(1:1)強制バランの回路(図1)を基にコイルを巻きます。
 - ・トロイダルコアに巻く銅線は、耐電力100W のポリウレタン皮膜銅線(径 1.0mm)を使用します。送信機の出カワット[W]数により、銅線の太さが決定されます。(6頁・別表1参照) 巻き方は、「トリファイラー巻き」と呼ばれる巻き方で、銅線を3本を組みにして平行に巻きます。
 - ・コイルを巻く回数は17回です。(7頁・別表2参照)
 - ・3本の銅線を1組に密着させ、(図2)のように一定方向に一定の間隔で1周巻いて下さい。
 - ・コイルの「巻き始め」と「巻終わり」は耐熱結束バンドで固定して下さい。
- ※注意:ロイダルコアは落とすと壊れてしまうので十分注意して下さい。

・結線は半田付けや圧着端子用ペンチを使用して下さい。

(3)コイルの配線

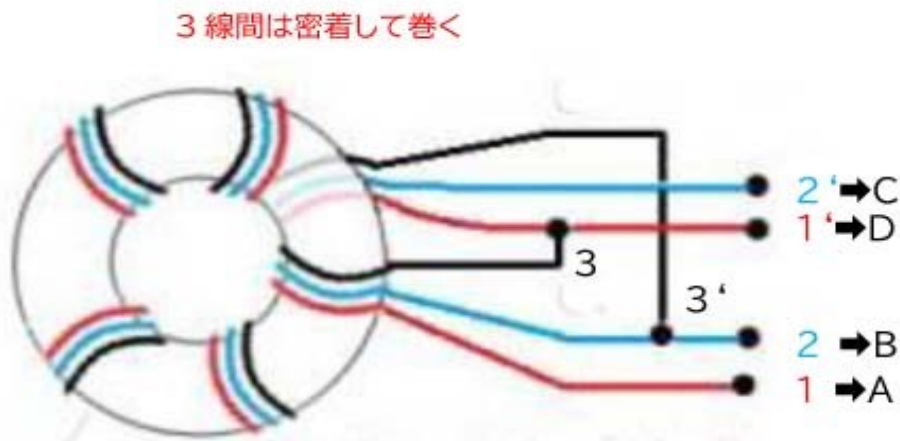


・3本のコイルの両端の表面をカッターナイフ又は紙ヤスリ等で削り、各線ごとにテスターで導通を確認し、印を付けて下さい。

印に長さの違う耐熱チューブを銅線に挿入し、3本を区別します。

平行線を接続端子に接続するときは、できるだけ平行に最短で結線して下さい。

・コイルの巻き始めと、巻終わりの結線は図2. 図3のとおりです。



(4)コイルをケースへ取付ける

・図3のように配線したコイルを巻いたトロイダル・コアを、塩ビパイプのケースに収納し取り付けてください。

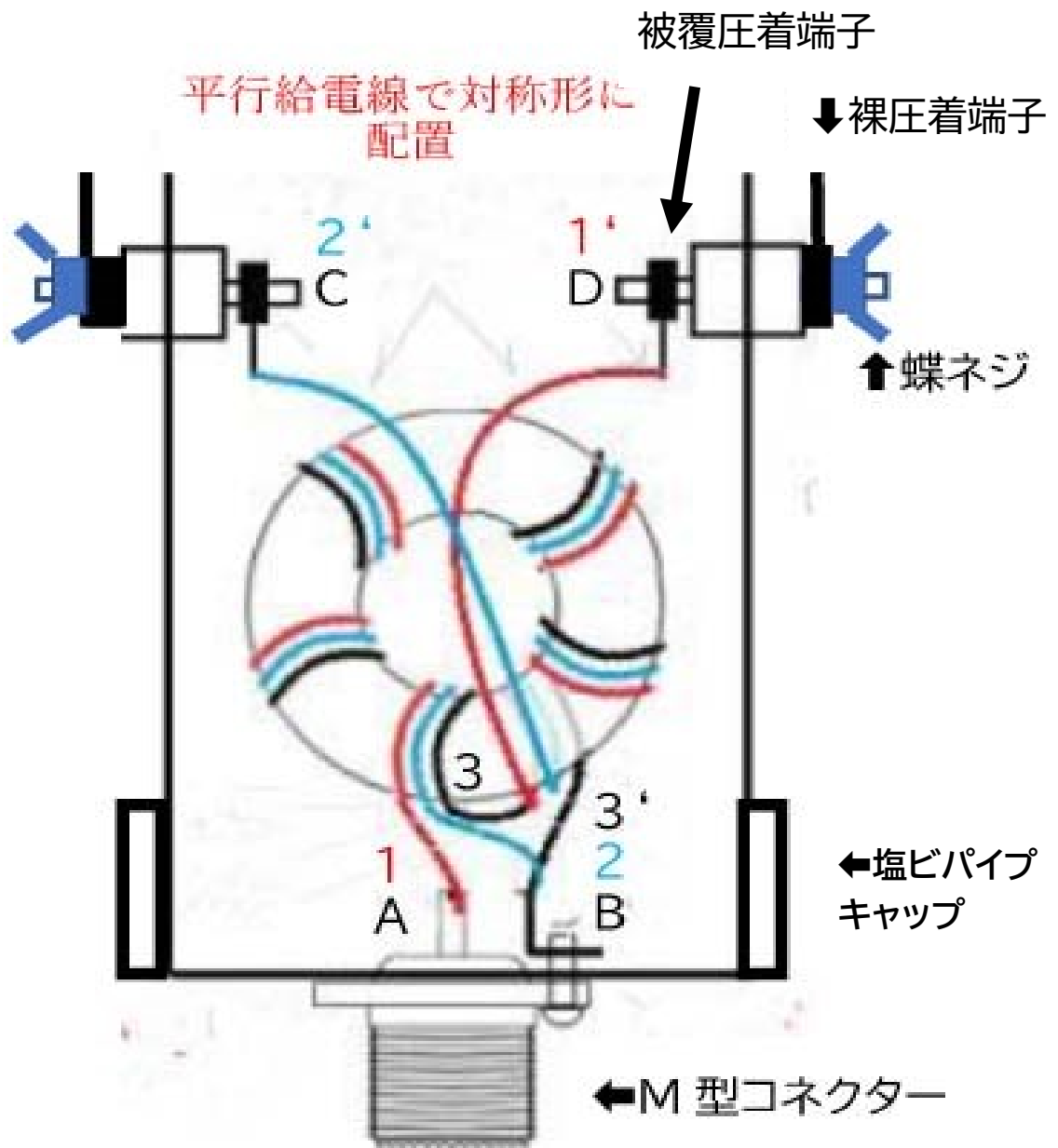


図3 (1:1)バランの配線完成図

(5) バランの検査を行う

・図4のように、バランにダミーロード(抵抗)を接続し、SWR(定在波比)検査をします。50Ω抵抗を並列にして使用できます。

・アンテナアナライザー等を使用し、使用電波の周波数により SWR(定在波比) 1.0~1.5 インピーダンス50Ωで合格ですが、周波数帯によって、少しばらつきが見られますので、考慮してご使用下さい。

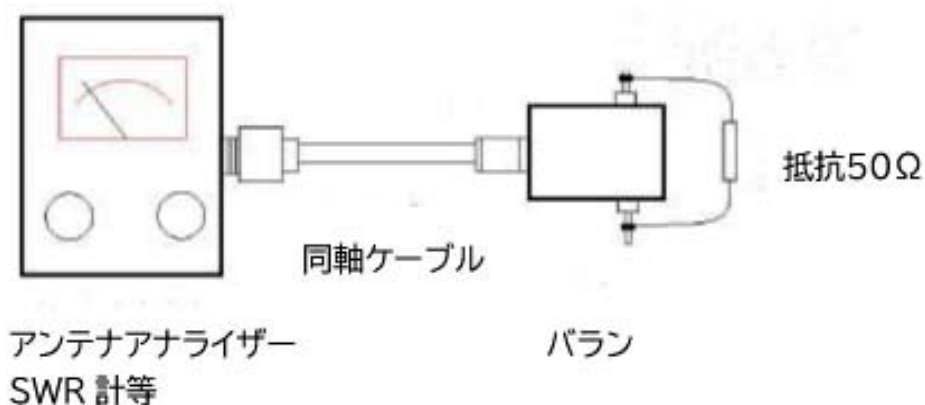


図4 SWR計による測定

(6) 収納ケースの防水

ケースのキャップを締めるとき、防水のため塩ビ用接着剤を、開けたボルトの穴には、接着剤又は防水用パテで防水処理をして下さい。

※JARL 和歌山県支部主催「バラン組立説明書」の説明図使用
詳しく知りたい方は、「トロイダル・コア活用百科」(CQ 出版社)
【山村英穂・著】 をご覧下さい。

**別表1 バランの銅線コイルの直径：D（理論値）と2D
【実用値】**

| 種類 | 電力 | 抵抗値 インピーダンス | 電流 | 電圧 | 銅線 断面積 | 銅線直径 (理論値) | 銅線直径 (実用値) |
|-----|--------|----------------|----------------|--------|--------------------|-------------------|---------------|
| | P | R | I | E | S | D | 2D |
| 単位 | [W] | [Ω] | [A] | [V] | [mm ²] | [mm] | [mm] |
| 計算式 | P | R | $I=\sqrt{P/R}$ | $E=IR$ | $S=I^2/10$ | $D=\sqrt{4S/\pi}$ | 2D |
| | 1 | 50 | 0.141 | 7.07 | 0.014 | 0.13 | 0.27 |
| | 5 | 50 | 0.316 | 15.81 | 0.032 | 0.20 | 0.40 |
| | 10 | 50 | 0.447 | 22.36 | 0.045 | 0.24 | 0.48 |
| | 20 | 50 | 0.632 | 31.62 | 0.063 | 0.28 | 0.57 |
| | 50 | 50 | 1.000 | 50.00 | 0.100 | 0.36 | 0.71 |
| | 100 | 50 | 1.414 | 70.71 | 0.141 | 0.42 | 0.85 |
| | 200 | 50 | 2.000 | 100.00 | 0.200 | 0.50 | 1.01 |
| | 500 | 50 | 3.162 | 158.11 | 0.316 | 0.63 | 1.27 |
| | 1,000 | 50 | 4.472 | 223.61 | 0.447 | 0.75 | 1.51 |
| | 2,000 | 50 | 6.325 | 316.23 | 0.632 | 0.90 | 1.79 |
| | 5,000 | 50 | 10.000 | 500.00 | 1.000 | 1.13 | 2.26 |
| | 10,000 | 50 | 14.142 | 707.11 | 1.414 | 1.34 | 2.68 |

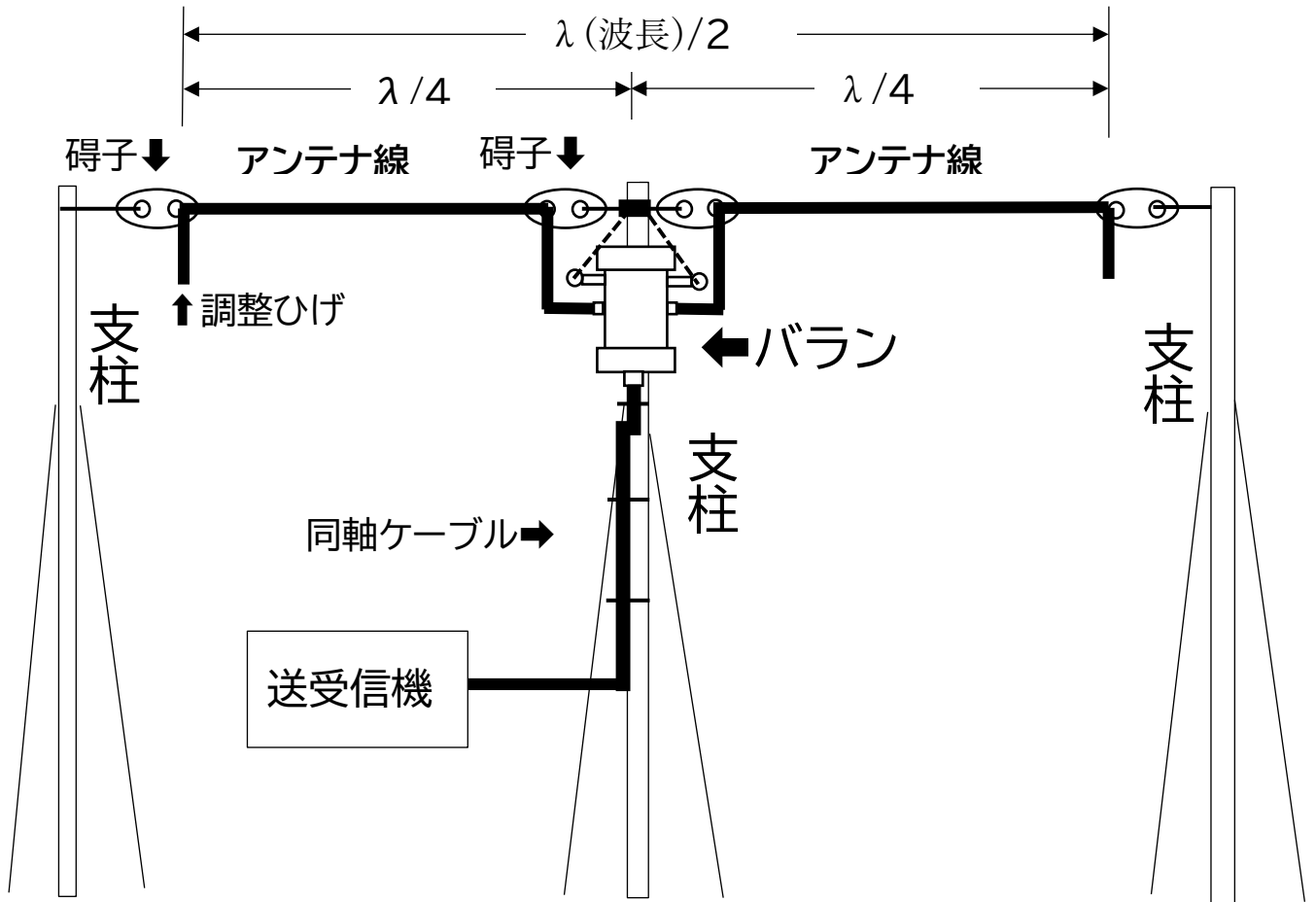
別表2

(1:1)バラン、「トロイダル・コア」のコイル巻数と周波数特性

| | | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 周波数帯 (MHZ) | 1.9 | 3.5 | 7 | 10 | 14 | 21 | 28 | 50 |
| コイルの巻数 (回) | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| SWR 値 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.1 |
| インピーダンス Ω | 50 | 50 | 50 | 60 | 70 | 70 | 70 | 60 |

※コメント アンテナアナライザー AA-170 使用

ダイポールアンテナ・ balan 設置法1



ダイポールアンテナ・ balan 設置法2: 平面図

