

# 1球がもたらすものコンテスト 作品説明書

作品番号：TR\_01

## 1 概要

- 1. 1 作品名 50MHz 3A5単球トランシーバ
- 1. 2 製作者 石山 保幸 (JA3TZZ)
- 1. 3 適用真空管名 3A5 双3極直熱型真空管
- 1. 4 製作意図 究極の単球複合管で構成された  
50MHzトランシーバの復活



## 2 仕様

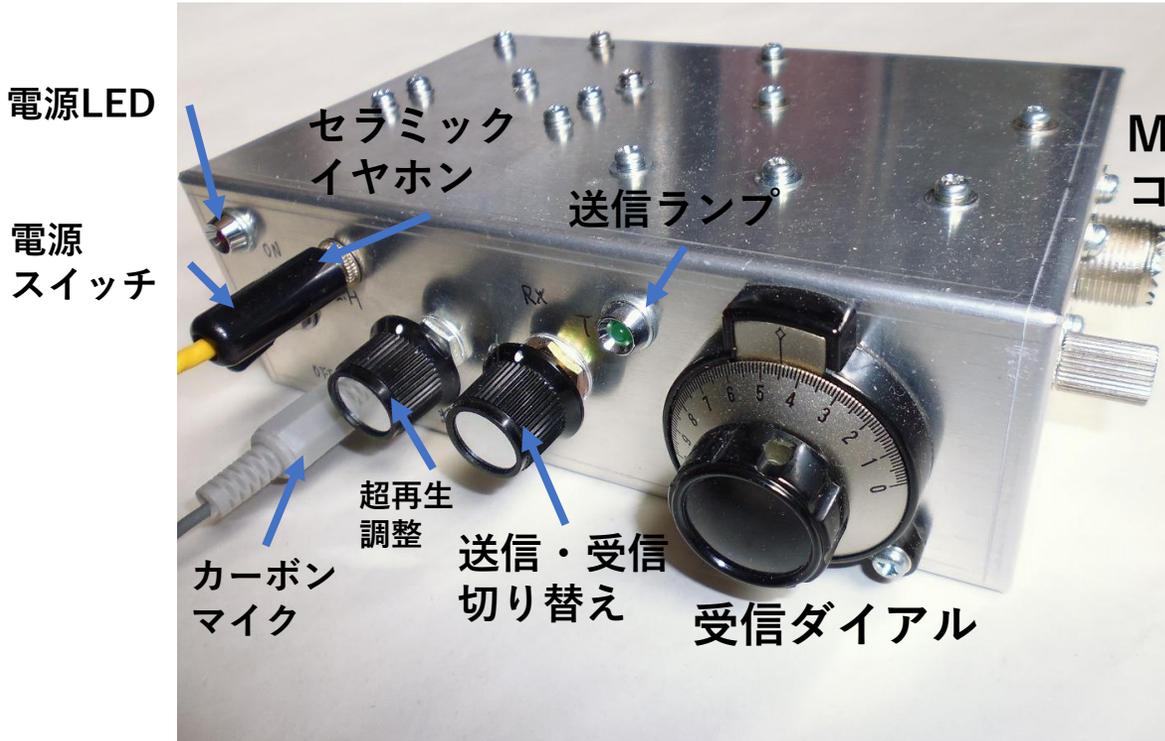
- 2. 1 方式 超再生受信 振幅変調：プレート変調 水晶発振：高速CMOSインバータ
- 2. 2 具備機能 VHF帯 50MHz 超再生受信 & 送信 トランシーバ
- 2. 3 周波数範囲 送信：50.55MHz 受信：45MHz ~ 66MHz
- 2. 4 入出力信号等 Mic:カーボンマイクロホン 送信出力：同軸M型コネクター 50Ω抵抗負荷 7mW  
音声出力：セラミック・イヤホン
- 2. 5 電源 A電源：DC 4.5V B電源：DC 63V
- 2. 6 寸法・質量 寸法： W:160mm X D:130mm X H:55mm (含：突出部)  
重量： 525 g (本体 カーボンマイク セラミックイヤホン) 電池は除く

### 3 性能

送信部：50.55MHz 振幅変調 50Ω 抵抗負荷にて、7mW  
 受信部：50MHz帯受信が出来ること 45MHz ~ 55MHz  
 (正確な測定機器無いため、参考値)

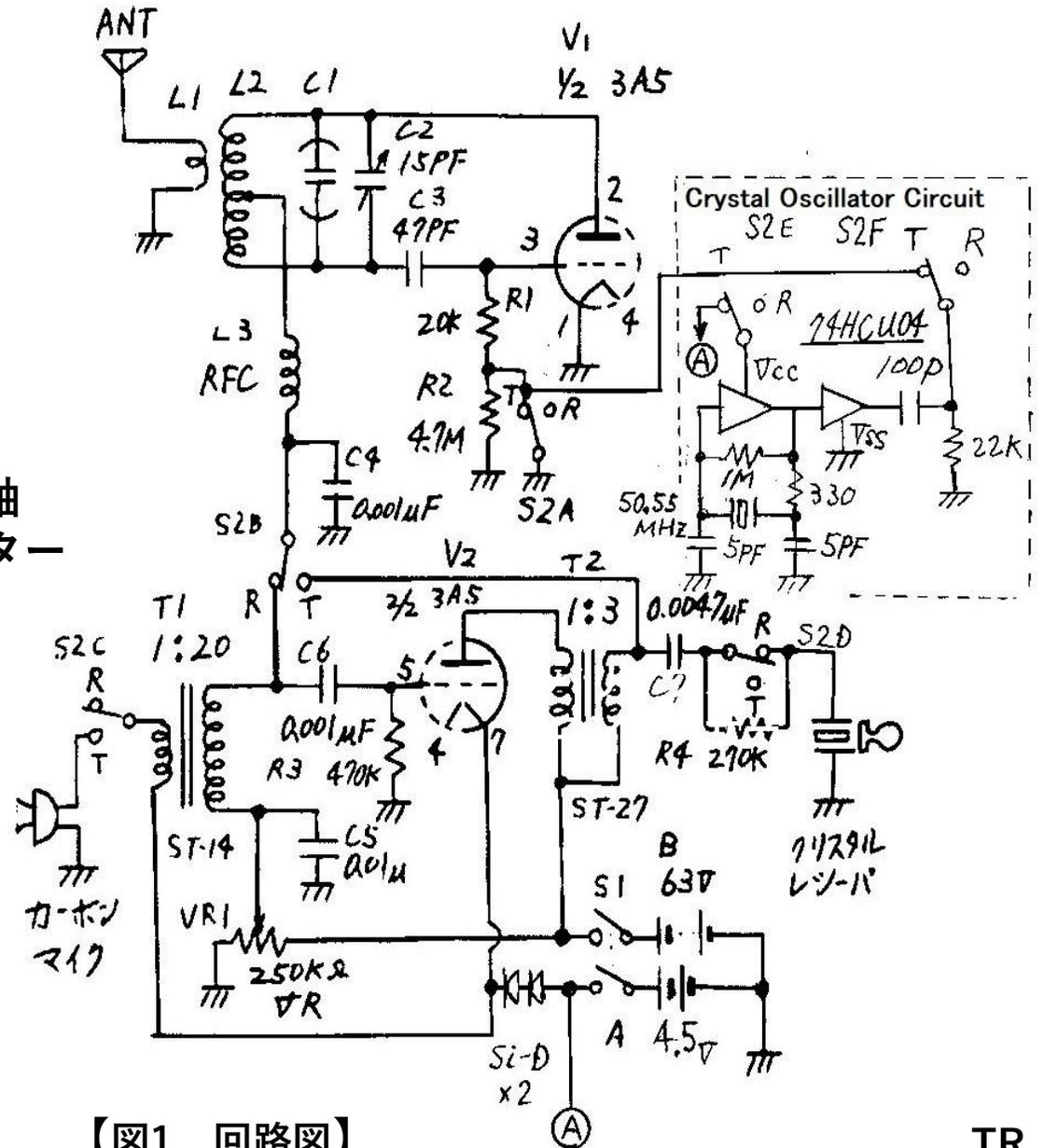
### 4 構成

- 4.1 回路図 【図1 参照】
- 4.2 構成・構造 【図2 参照】 内部【図3 参照】  
 各部波形 【図4 参照】

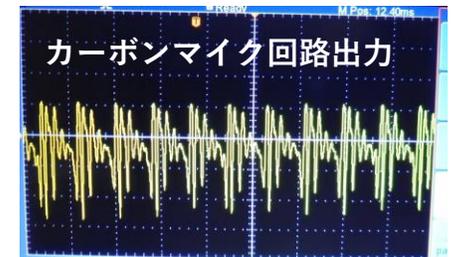
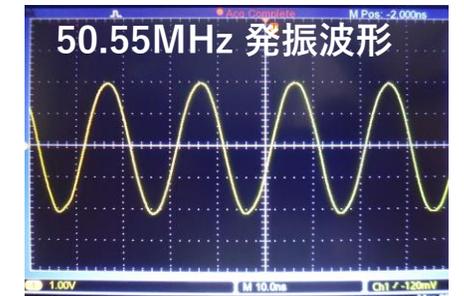
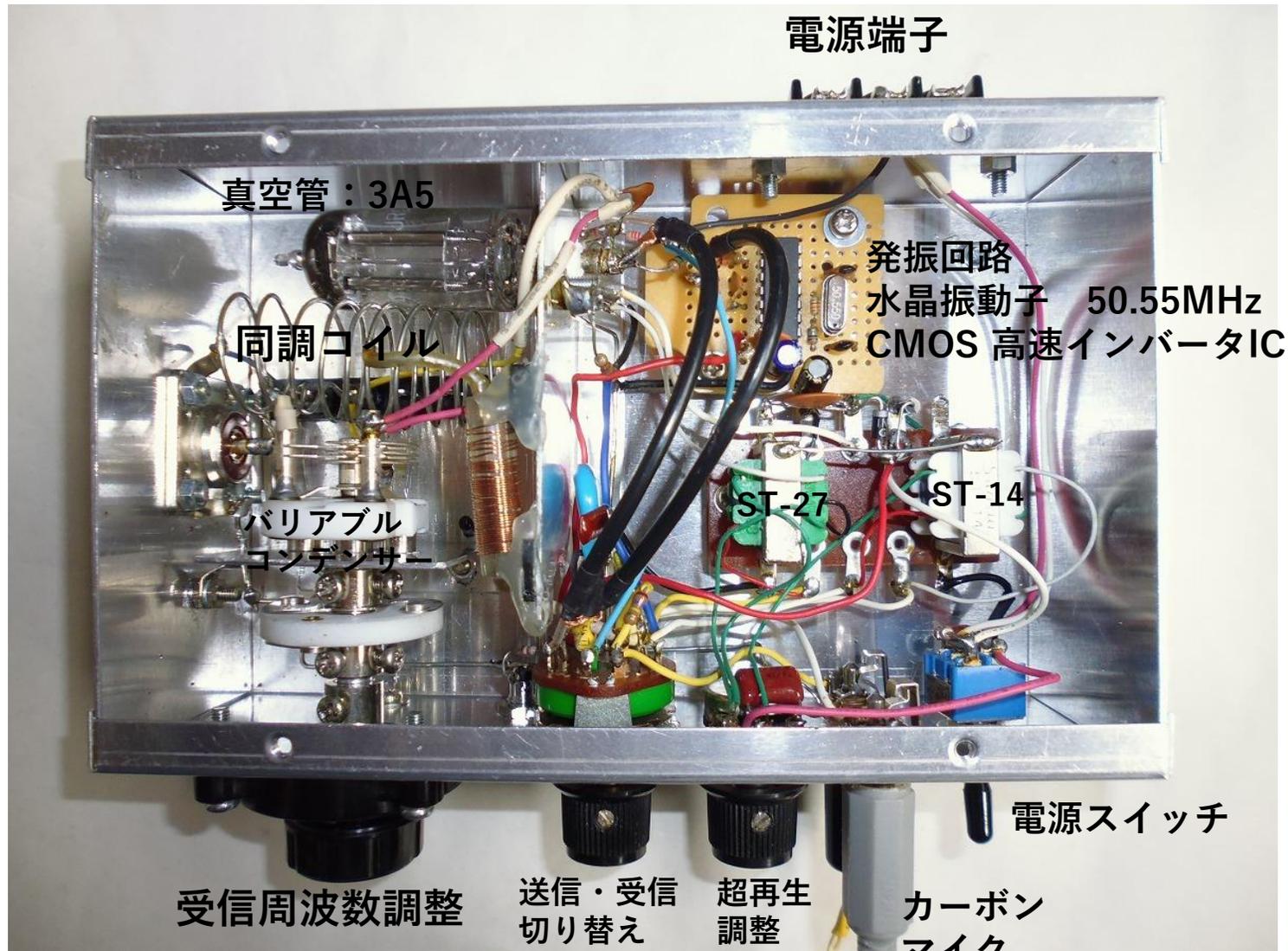


【図2 構成・構造】

### 50MHz 3A5 Transceiver



【図1 回路図】



【図4 各部波形】

【図3 構成・構造：内部】

## 4. 3 部品類

### 4. 3. 1 構成主要パーツ

真空管 : 3A5 直熱型双三極管  
発振コイル : 作成  
バリコン : 15PF  
低周波トランス : ST-14 (1 : 22.4) ST-27 (1 : 3.13)  
水晶振動子 : 50.55MHz 3rd overtone

### 4. 3. 2 主要特筆パーツ

高速CMOS インバーター (アンバッファ) : 74HCU04AP

4. 4 製作材料費 約¥6,000

## 5. 操作

### 5. 1 操作要素 および 操作手順

- ・ ANT に 50Ω無誘導抵抗 1W以上を接続、クリスタル イヤホン、カーボン マイクを接続
- ・ 超再生VR を中間に設定、バーニアダイアルを中間位置 "5.0" に設定
- ・ DC 4.5V 単3乾電池 1.5V X3 = 4.5V, 9V 006P電池 X 7 = 63V 接続
- ・ 送信・受信 切り替えスイッチを受信側に設定
- ・ 電源スイッチを"ON" 数秒待ちます。
- ・ 超再生VR を調整して、"シャー"音 聞こえる位地にして、受信ダイアル"5.0"中心に "±1.0" 範囲で調整して相手を探す
- ・ 送信・受信 切り替えスイッチを送信側に 送信LEDが点灯すること確認
- ・ アマチュア無線の法令に則り、コールサイン等をマイクに向かい送話します。
- ・ 送話終了後、送信・受信 切り替えスイッチを受信側にして、受信ダイアル "5.0±1.0" で応答局を探します。



## 6 特記事項

1960年頃、多用された3A5単球50MHzトランシーバー、製作例も多くありました。  
現在、機器構成上制約があり、そのままでは機器申請しても認可が下りません。  
2ステージ必要／終段逡倍は不可等と言うものです。  
製作では水晶発振回路を別にCMOS ICで構成しています。

- (1) 工夫した点
  - ・発振回路を CMOS 高速インバータ（アンバッファタイプ）を使用
  - ・カーボンマイクを用い、マイク用昇圧低周波トランス ST-14（1:22.4）  
変調用低周波トランス ST-27（1:3.13）を用いる
- (2) 苦勞した点
  - ・水晶発振回路の選定と安定化
  - ・水晶発振出力の入力
  - ・水晶発振回路の電源取り出し方 4.5V として、  
真空管ヒーターは、シリコンダイオード X 2 で電圧低下、3V を供給しています。
- (3) 楽しめた総時間数 約35時間 シャーシ加工含みます
- (4) 参加しての感想

コンペの区分で3科目エントリーしました。  
3A5単球トランシーバ、過去から多用されている基本的な回路を組み合わせました。  
この製作を通し、本当に奥深いことを改めて実感しました。