

S-17 あなたもできる!

# ChatGPTとの 会話全文 (後編)



with ChatGPT



**独自企画** radio1ban × ChatGPT 共同プロジェクト



**radio1ban 技術部**

## 目次

はじめに .....	3
ただし書き .....	3
再度CHATGPTに協力依頼 .....	5
問題点の原因と解決策 .....	5
周波数変換回路(TR1)の目標電流値 .....	12
発振信号振幅 .....	15
エミッタ抵抗 .....	17
低い周波数の感度が悪い .....	19
910KHZ、1.7MHZ付近に強いキャリア発振 .....	26
TR1のベース電圧とエミッタ抵抗 .....	31
周波数変換回路のコンデンサ .....	36
CHATGPTに報告CUT&TRY続く .....	44
間違い指摘→CHATGPT .....	53
最悪！局発全域発振しない .....	58
間違い指摘2→CHATGPT .....	60
1485KHZの放送は高感度で受信する .....	62
わずかな光明が差す .....	69
局発の発振範囲と振幅 .....	72
なんでそんなに拘るのよ .....	77
説明して！なぜ感度悪いの？ .....	80
再び光明が差して来た .....	84
改善点を整理する .....	89
各部の電流・電圧の目標値 .....	90
完成に近づく .....	94
パーアンテナに手を近づけると .....	99
2025年再設計版は完成しました！ .....	104
番外編 画像生成AIの実力？ .....	107

## はじめに

「S-17 AI新時代のトランジスタラジオの設計・製作・調整と測定」の続編です。

本書執筆中の2025年春から6月にかけて交わした会話全文です。

この「**ChatGPTとの会話全文（後編）**」では、周波数変換回路、取り分け局部発振回路の設計と実機の結果が伴わず苦労しました。脳天気？に次々と提案してくるAIにちょっとムツとしながら進めて行き、ついに満足のいく4石スーパートランジスタラジオ完成までの全会話を収めています。

【番外編】として画像生成AIの会話を収録しています。ChatGPTの画像生成特有のクセ（苦笑）を最後にご紹介いたします。

後編についても、作業が一進一退なので文章が冗長的ではありますが、AIとの実際のやり取りの仕方を掴んでいただければ幸いです。

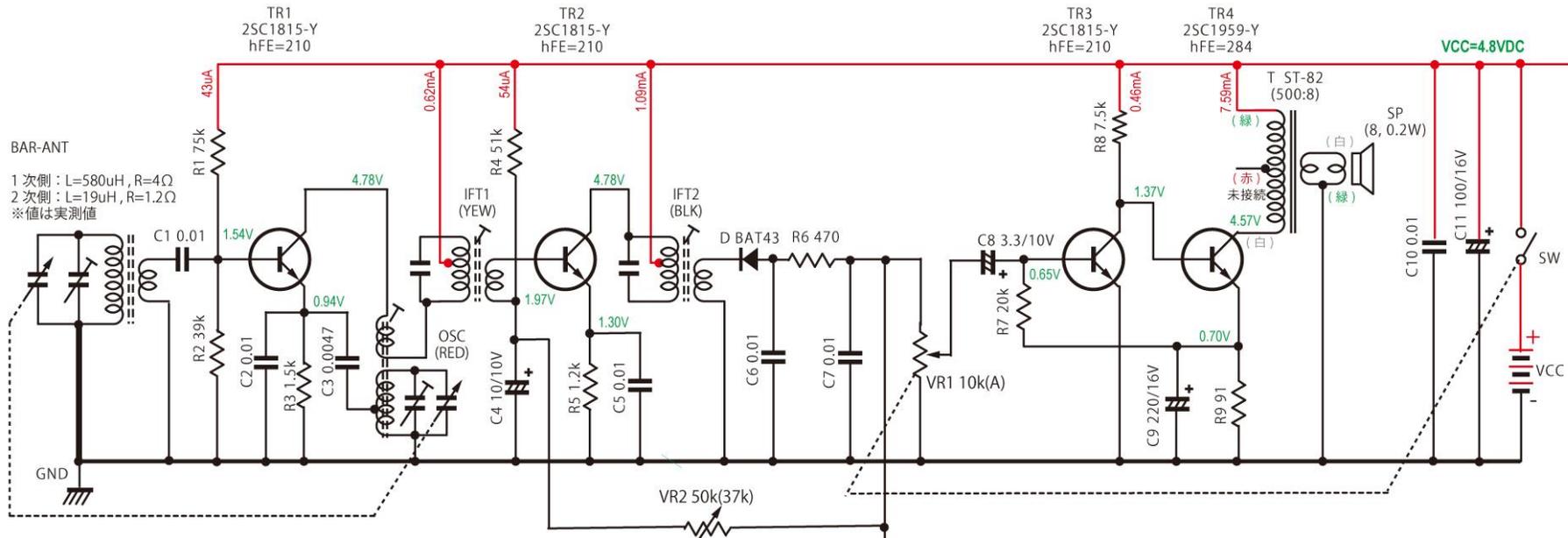
2025年7月 radio1ban技術部

### ただし書き

- この内容はAI（ChatGPT）との会話に基づいています。
- ChatGPT の回答は必ずしも正しいとは限りません。
- 本書に掲載されている一部の内容は、OpenAIが提供するChatGPTを使用して生成されています。本書の内容は、AIによる回答を基にradio1banが確認・編集したものです。
- radio1ban技術部では、OpenAI社のChatGPT Teamプラン（有償）を使用しています。使用モデルは、GPT-4o, GPT-4.1, GPT-4.5などです。モデルが多く正直カオス状態です。
- 当方は業務の都合上有償プランを使っていますが、使用回数や応答速度を気にしなければ無償でOKです。
- OpenAI社のChatGPTを選んだ理由は、世界で最も利用されている生成AIだからです。GoogleのGeminiも良いと思います。シェアはChatGPTが70%、Geminiが50%と聞いています。
- ご紹介するradio1banとChatGPTの会話の著作権は、ChatGPT利用者であるradio1banにあります。OpenAI社の利用規約「利用者の権利: ChatGPTが生成したコンテンツに対する使用権は、利用者に付与されます。」
- 「ハルシネーション（幻覚）はゼロではない」のが現実です。radio1banでは可能な限り検証、裏取りを行っておりますが、ご提供する情報に対して、今一度ご自身で検証をお願いいたします

# 4石スーパーラジオ回路図 2025年再設計版

※Cの単位はμF  
※Rの単位はΩ



PVC

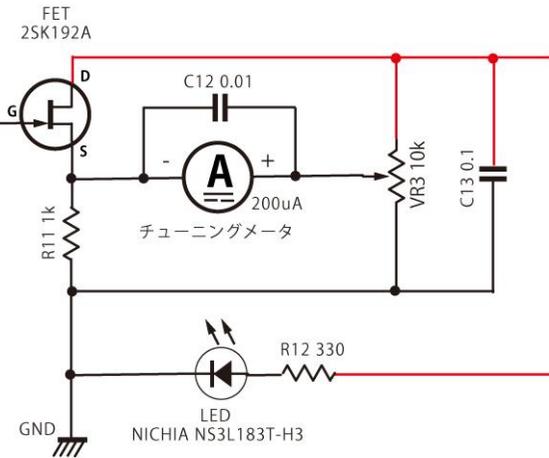
ANT側：160pF ~ 13pF  
OSC側：73pF ~ 12pF  
※値は実測値

局部発振周波数範囲 (OSC②で測定) VCC=4.8V  
990kHz ~ 2060kHz  
局部発振振幅 (OSC②で測定)  
610mVp-p ~ 740mVp-p

AGC電圧 (VR2=37kの時)  
無信号時：153mV  
強電界局：-300mV  
VR2max(50kΩ)：-390mV

OSCコイル	OSCコイル (赤)	IFTコイル (黄・黒)	IFTコイル (黄)	IFTコイル (黒)
<p>(下から)</p>	<p>①~③: 297uH ③~②: 278uH ②~①: 1.2uH ④~⑥: 2.6uH ※値は実測値</p>	<p>(下から)</p>	<p>①~③: 660uH ③~②: 35uH ②~①: 400uH ④~⑥: 1.7uH ※値は実測値</p>	<p>①~③: 692uH ③~②: 67uH ②~①: 333uH ④~⑥: 38uH ※値は実測値</p>

受信周波数：535 ~ 1605kHz  
中間周波数：455kHz  
電源電圧 (vcc)：4.8V (動作電圧：4 ~ 7V)  
消費電流：17mA (うち6mAはLEDが消費)  
ラジオ回路の消費電流：11mA



(CaKit No.527 S ミエータ (II) 回路より引用)

2025.04.22

#あなたは、昭和時代のディスクリート型トランジスタラジオの技術者です。  
私が設計・製作した、4石スーパーヘテロダイン方式トランジスタラジオの完成に協力してください。

今アップロードした回路で全て製作しました。一応動作しますが以下の問題点があります。

#問題点：

(1) 電源を入れると、強電界局は受信できますが、それ以下の局は、受信は出来ませんがとても小さく聞こえます。

(2) パーアンテナ付近に手を近づけると急激に感度が上がり、とても大きな音量で鳴ります。#測定値（無信号時）：

電源電圧(VCC)=4.8V

TR1 IC=0.24mA

TR1 VB=1.9V

TR1 VC=4.8V

TR1 VE=1.33V

TR2 IC=0.63mA

TR2 VB=1.42V

TR2 VC=4.8V

TR2 VE=0.75V

OSCコイルの発振周波数=936kHz~2050kHz

C2(0.01uF)~OSC1次側中間タップ=217mV P-P~ 280mV P-P

#依頼事項：

- ・問題点の原因と解決策を教えてください
- ・測定値は上記の通りです。問題点を含め抵抗とコンデンサ等の値について解析し、問題点や改善点があれば教えてください。

## 問題の原因と解決策

### 問題点の原因と解決策

(1) 強電界局は受信できるが、弱電界局の音量が非常に小さい

原因：

- ・ IF（中間周波数）増幅段（TR2）のゲインが不足している可能性。
- ・ AGC（自動利得制御）が強すぎて、弱電界局の受信感度が落ちている可能性。
- ・ 検波後のオーディオ信号レベルが低いいため、AF（低周波）増幅段のゲイン不足が影響している可能性。

解決策：

1. TR2のエミッタ抵抗（R8 = 1kΩ）の値を減らす（470Ω~680Ωへ）

→ ゲインを上げることで、弱電界局の信号をより強く増幅できます。

2. AGC回路の調整

- ・ R6（AGC抵抗 10kΩ）を15kΩ~22kΩに変更し、AGCの制御をやや緩める。
- ・ C6（AGCフィルター 0.02μF）を0.01μF~0.015μFに変更し、AGCの応答を速くする。

### 3. IFT（中間周波トランス）の調整

- IFT-2のコアを慎重に調整し、最大ゲインが得られるようにする。

### 4. AF増幅段（TR3, TR4）のゲイン調整

- R7（3.3k $\Omega$ ）を2.2k $\Omega$ ～2.7k $\Omega$ へ変更し、AF段の増幅度を向上させる。
- VR（ボリューム）5k $\Omega$ を10k $\Omega$ に変更し、より大きな信号をスピーカーへ送る。

---

## (2) バーアンテナ付近に手を近づけると急激に感度が上がる

### 原因:

- 局部発振（LO）回路とアンテナ回路のインピーダンスマッチングの問題。→手を近づけることで容量が変化し、共振周波数がずれて増幅率が大きくなってしまふ。
- バーアンテナと地面間の容量不足。→バーアンテナの対地容量が小さく、外部の影響を受けやすい。

### 解決策:

1. バーアンテナとGNDの間に100pF～220pFのコンデンサを追加 → これにより対地容量が増え、環境の変化による感度変動が減少。
2. バーアンテナの直列コンデンサ（C1 = 0.01  $\mu$ F）の値を変更
  - 0.01  $\mu$ F → 4700pF～6800pF に変更し、アンテナ回路の整合を向上させる。
3. バーアンテナの位置を調整
  - バーアンテナを回路基板から少し離して設置し、外部の影響を減らす。

---

## 解析結果と追加の改善点

### 【局部発振回路】

- 発振周波数範囲: 936kHz～2050kHz → 問題なし（535kHz～1605kHzの受信範囲をカバー）。
- 発振信号の振幅（217mV P-P～280mV P-P）  
→ 少し低め。C2（0.01  $\mu$ F）の値を0.0047  $\mu$ Fに変更し、発振の安定性を改善可能。

### 【IF増幅回路】

- TR2（IF増幅段）の電流が0.63mAと低い  
→ R8（1k $\Omega$ ）を470 $\Omega$ に変更し、電流を増やして増幅率を向上。

### 【オーディオ増幅回路】

- AF増幅段の出力が低い可能性
  - R7（3.3k $\Omega$ ）を2.2k $\Omega$ に変更し、ゲイン向上。
  - スピーカーカップリングコンデンサ（C9 = 47  $\mu$ F/10V）を100  $\mu$ Fに変更し、低音増強。

## 最終的な推奨変更点

部品	変更前	変更後	目的
R8 (TR2エミッタ)	1k $\Omega$	470 $\Omega$ ~680 $\Omega$	IF増幅のゲイン向上
R6 (AGC)	10k $\Omega$	15k $\Omega$ ~22k $\Omega$	AGCの制御を緩める
C6 (AGCフィルター)	0.02 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F~0.015 $\mu$ F	AGCの応答を速くする
C1 (バーアンテナ直列C)	0.01 $\mu$ F	4700pF~6800pF	アンテナ整合改善
C2 (局部発振)	0.01 $\mu$ F	0.0047 $\mu$ F	発振安定性向上
C9 (スピーカーカップリング)	47 $\mu$ F	100 $\mu$ F	低音増強
R7 (AF増幅)	3.3k $\Omega$	2.2k $\Omega$	オーディオゲイン向上
バーアンテナ-GND間C	なし	100pF~220pF追加	感度安定化

## まとめ

1. IF段のゲイン向上 (R8を470 $\Omega$ へ)
2. AGC制御の最適化 (R6を15k $\Omega$ へ、C6を0.01  $\mu$ Fへ)
3. バーアンテナの環境変化対策 (GNDへ100pF追加、C1を調整)
4. AF段のゲイン向上 (R7 2.2k $\Omega$ , C9 100 $\mu$ F)
5. 局部発振回路の安定化 (C2を0.0047  $\mu$ F)

この変更を行うことで、弱電界局の感度向上、音量バランスの改善、環境変化に対する安定性の向上が期待できます。

あなたの示した部品番号と、変更前の値が違います。訂正して再度説明してください。

#誤っている部品:

TR2エミッタ：R8(1K)は存在しない。正しくはR5(1.2k)

AGC：R6(10k)は存在しない。正しくはVR2(50k)

AGCフィルター：C6, C5の値は0.01 $\mu$ F

AF増幅：R7は20k

訂正ありがとうございます。以下に正確な部品番号を反映し、再度問題の解析と解決策を説明します。

## 問題点と修正案 (訂正版)

## (1) 強電界局は受信できるが、弱電界局の音量が非常に小さい

原因:

- IF (中間周波数) 増幅段 (TR2) のゲイン不足。
- AGC (自動利得制御) が強すぎる可能性。
- 検波後の信号レベルが低く、AF (低周波) 増幅段のゲインが不足している可能性。

解決策:

1. TR2のエミッタ抵抗 (R5 = 1.2k $\Omega$ ) を減らす (680 $\Omega$ ~1k $\Omega$ へ)  
→ ゲイン向上で弱電界局の信号を増幅。
  2. AGC回路の調整
    - VR2 (50k $\Omega$ ) の調整: 適正な範囲に設定 (調整範囲を10k $\Omega$ ~50k $\Omega$ で試す)。
    - C5, C6 (AGCフィルター 0.01 $\mu$ F) の値を0.0047 $\mu$ F~0.0068 $\mu$ Fに変更し、AGCの応答を速める。  
→ AGCの遅れを短縮し、弱電界局での利得低下を抑える。
  3. IFT-2のコア調整
    - IFT-2のコアを微調整し、最大ゲインが得られるようにする。
  4. AF増幅段 (TR3, TR4) のゲイン調整
    - R7 (20k $\Omega$ ) を10k $\Omega$ ~15k $\Omega$ に変更し、AF段のゲインを向上させる。
    - スピーカーカップリングコンデンサ (C9 = 47 $\mu$ F/10V) を100 $\mu$ Fに変更し、低音を改善。
- 

## (2) バーアンテナ付近に手を近づけると急激に感度が上がる

原因:

- 局部発振 (LO) 回路とアンテナ回路のインピーダンスマッチングの問題。
- バーアンテナの対地容量不足で、外部の影響を受けやすい。

解決策:

1. バーアンテナとGNDの間に100pF~220pFのコンデンサを追加  
→ 外部静電容量の変化に対する影響を軽減。
  2. バーアンテナの直列コンデンサ (C1 = 0.01 $\mu$ F) を4700pF~6800pFに変更  
→ アンテナ回路の整合を向上し、外部影響を減らす。
  3. バーアンテナの配置を調整
    - 回路基板から少し離して設置し、外部影響を減らす。
- 

## 修正後の推奨変更点

部品	変更前	変更後	目的
R5 (TR2エミッタ)	1.2k $\Omega$	680 $\Omega$ ~1k $\Omega$	IF増幅のゲイン向上
VR2 (AGC制御)	50k $\Omega$	10k $\Omega$ ~50k $\Omega$ の範囲で適正化	AGCの最適化
C5, C6 (AGCフィルター)	0.01 $\mu$ F	0.0047 $\mu$ F~0.0068 $\mu$ F	AGCの応答を速める
C1 (バーアンテナ直列C)	0.01 $\mu$ F	4700pF~6800pF	アンテナ整合改善
バーアンテナ-GND間C	なし	100pF~220pF追加	感度安定化
R7 (AF増幅)	20k $\Omega$	10k $\Omega$ ~15k $\Omega$	AFゲイン向上
C9 (スピーカーカップリング)	47 $\mu$ F	100 $\mu$ F	低音増強

## まとめ

1. IF段のゲイン向上 (R5を680 $\Omega$ ~1k $\Omega$ へ)
2. AGC制御の最適化 (VR2を10k $\Omega$ ~50k $\Omega$ の範囲で調整、C5, C6を0.0047 $\mu$ Fへ変更)
3. バーアンテナの環境変化対策 (GNDへ100pF追加、C1を調整)
4. AF段のゲイン向上 (R7 10k $\Omega$ ~15k $\Omega$ , C9 100 $\mu$ F)

この変更を行うことで、弱電界局の受信改善、音量バランスの最適化、環境変化への安定性向上が期待できます。

バーアンテナの環境変化対策のGNDへ100pF追加ですが、バーアンテナのどこに接続しますか？

## バーアンテナのGND対策 (100pFコンデンサ追加)

### 目的:

バーアンテナに手を近づけたときの静電容量の変化による感度の急変を抑え、安定した受信を確保するために、適切なGND接続を行います。

### 接続場所

100pFコンデンサは、バーアンテナの巻線 (コイル) の「接地側」に接続します。

### 具体的な接続ポイント:

- バーアンテナの巻線の一端 (通常はIFT1の一次側につながる側) とGNDの間に接続。  
→ IFT1 (1次側) へ接続されている側のバーアンテナの端子に100pFコンデンサを接続し、もう一方の端をGNDに接続する。

### 回路図でのイメージ

```
バーアンテナ
  ○——IFT1 (一次側へ)
  |
  === 100pF
  |
  ---
```

## 理由と効果

1. 手を近づけた際の容量変化を吸収し、感度の急変を抑制
  - 手の近接により、アンテナ回路の共振周波数が変化してしまう問題を軽減。
  - 追加した100pFが安定した基準容量を作り、外部影響を低減。
2. バーアンテナと回路のGND間の電位を安定化
  - バーアンテナの一端をGNDへ適切に結ぶことで、浮遊容量の変化による感度のばらつきを抑える。

## 補足

- **100pFの値は調整可能 (82pF~220pFの範囲で試験)**
  - 100pFを基準にして、効果が強すぎる場合は82pFに、効果が不足する場合は150pFや220pFに変更して最適化。
- **バーアンテナの配置や向きを工夫する**
  - 基板に近すぎると影響を受けやすくなるため、適度に離して配置すると安定化する場合がある。

## まとめ

「バーアンテナのIFT1一次側につながる端子」と「GND」の間に100pFのコンデンサを接続する。

この修正により、手を近づけた際の感度変化を抑え、安定した受信が可能になります。

バーアンテナはIFTには接続していません。  
バーアンテナの1次側コイルにはバリコンとGNDを、  
2次側コイルにはC1(0.01uF)を介してTR1のベースに  
接続しています。訂正して再度説明してください。

訂正ありがとうございます。バーアンテナの接続構成を正しく反映し、GNDへの100pF追加の具体的な接続方法を説明します。

## バーアンテナのGND対策（100pFコンデンサ追加）

### 目的:

手を近づけた際の静電容量の変化による受信感度の急激な変化を抑え、安定した受信を確保する。

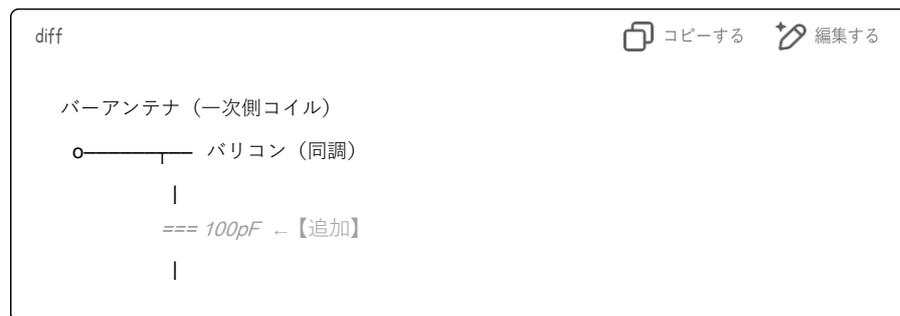
### バーアンテナの回路構成（訂正後）

- 一次側コイル: バリコン（同調回路）とGNDに接続
- 二次側コイル: C1（0.01  $\mu$ F）を介してTR1のベースに接続

### 正しい100pFコンデンサの接続ポイント

100pFのコンデンサを「バーアンテナの一次側コイル」と「GND」の間に接続する。

#### 具体的な接続



### 理由と効果

#### 1. 手を近づけたときの感度変動を低減

- 手を近づけると、バーアンテナの対地静電容量が増加し、共振周波数が変化してしまう。
- 100pFを追加することで基準となる静電容量を確保し、外部影響を低減できる。

#### 2. バーアンテナの電位を安定化

- GNDと一次側コイルの間にコンデンサを挿入することで、環境の影響による電位変動を抑えられる。

#### 3. 受信信号の安定性向上

- 外部環境の変化による共振周波数のズレを軽減し、特に弱電界局の受信が安定する。

- **100pFの値を調整可能（82pF～220pFの範囲で試験）**
  - 100pFで十分な安定性が得られない場合、**150pFや220pFに変更**するとさらに効果がある場合がある。
  - 効果が強すぎる場合は**82pFに変更**。
- **バーアンテナの配置を工夫**
  - **基板から少し離して設置することで、外部静電容量の影響を減らせる。**

## まとめ

「バーアンテナの一次側コイル」と「GND」の間に**100pFのコンデンサを追加**する。

この修正により、手を近づけた際の感度変化を抑え、**安定した受信が可能**になります。

## 周波数変換回路(TR1)の目標電流値

あなたが推奨する変更点を実施した後の**TR1とTR2のICの目標電流**を教えてください。

推奨した変更点を実施した場合、**TR1（ミキサー・発振回路）と TR2（中間周波増幅回路）のコレクタ電流（IC）の目標値**は以下のようになります。

## 推奨後のTR1とTR2のIC目標値

トランジスタ	現在のIC	推奨後の目標IC	理由
TR1（周波数変換・発振回路）	<b>0.24mA</b>	<b>0.4mA～0.6mA</b>	発振の安定性向上・変換効率の向上
TR2（IF増幅回路）	<b>0.63mA</b>	<b>1.0mA～1.3mA</b>	IF段のゲイン向上・弱電界局の受信改善

## 目標ICの根拠

- ① **TR1（ミキサー・発振回路）のIC目標値（0.4mA～0.6mA）**
  - 現在の**IC（0.24mA）**では少し低すぎる。
  - 発振が不安定になりやすく、特に高周波側での発振維持が難しくなる可能性がある。
  - **エミッタ抵抗（R5 = 1.2kΩ → 680Ω～1kΩへ変更）**することで**ICが増加し、安定動作が期待できる**。
  - ただし、**ICが大きくなりすぎると発振が乱れるため、0.4mA～0.6mAの範囲に調整**。

---

## ② TR2 (IF増幅回路) のIC目標値 (1.0mA~1.3mA)

- 現在のIC (0.63mA) はIF段としては低い。
- IF増幅のゲインが不足し、弱電界局の受信レベルが十分に得られていない可能性がある。
- エミッタ抵抗 (R5 = 1.2kΩ → 680Ω~1kΩへ変更) することでICを増加させ、IF増幅段の利得を向上できる。
- 適正ICの範囲 : 1.0mA~1.3mA
  - これ以上増やすとノイズや不要発振のリスクが上がる。
  - これ以下だと利得が不足し、感度の向上が難しい。

---

## 変更後の電流測定方法

- 調整後に実測し、目標値に近いことを確認する。
  - TR1のベース電圧 (VB) が1.5V~1.7V程度
  - TR2のベース電圧 (VB) が1.4V~1.6V程度  
→ エミッタ電圧 (VE) が適正範囲 (0.8V~1.0V) であることを確認する。

---

## 最終的なまとめ

- TR1 (ミキサー・発振回路) : 0.4mA~0.6mA
- TR2 (IF増幅回路) : 1.0mA~1.3mA
- 測定しながら、R5 (エミッタ抵抗) やVR2 (AGC調整) を微調整し、適正値に収める。

この範囲で動作すれば、受信感度・安定性が向上し、弱電界局の改善や感度の急変防止が期待できます。

了解しました。エミッタ抵抗(RE)を小さくすれば、コレクタ電流(IC)が増加するのですか？

はい、その通りです。エミッタ抵抗 (RE) を小さくすると、コレクタ電流 (IC) は増加します。

その関係を詳しく説明します。

---

## エミッタ抵抗 (RE) とコレクタ電流 (IC) の関係

- ケース内の **バーアンテナ**の配置を変えて、ノイズを受けにくい位置に再調整する。
- 特に **ACアダプタ**や近くの電子機器の影響を受けにくい方向に配置すると効果的。

#### ✓GND 配線の見直し

- **バーアンテナのGNDを、回路全体のGNDと一点接続にする** ことで、ループノイズを減少させる。

### 3. 改善後に期待されるメリット

- ✓弱電界局の受信感度が向上する（AGC調整・IFT調整による）。
- ✓ 受信中のスプリアスノイズがさらに減少し、よりクリアな音質が得られる。
- ✓ バーアンテナの影響が最小化され、手を近づけても影響を受けにくくなる。

### 4. 次のステップ

- 1 C1 を 0.012 $\mu$ F に変更し、バーアンテナの信号伝達を向上させる（効果がなければ元に戻す）。
- 2 AGC の影響を再調整（VR2 を 40k $\Omega$  ~ 45k $\Omega$  に変更して試す）。
- 3 IFT1, IFT2 のコアを微調整し、受信感度を最適化する。
- 4 エミッタ~GND間のバイパスコンデンサを 0.012 $\mu$ F に変更し、スプリアスをさらに低減。
- 5 VCCラインに 100 $\mu$ F の電解コンデンサを追加し、電源ノイズを軽減。

### 5. 結論

- ✓「4石スーパーラジオ回路図 2025年再設計版」は、実用レベルの完成度に達している！
- ✓ 細かい調整で、受信感度の向上やスプリアスノイズの低減がさらに期待できる。
- ✓特に、IFT調整、AGC設定、バーアンテナの配置見直しは、さらなる改善のポイント。

 このラジオの完成、おめでとうございます！   
もしさらなる微調整や追加検討があれば、引き続きサポートします！

ありがとうございます！  
4石スーパーラジオはこれで完成として終了します。  
これから直ぐに「6石スーパーラジオの設計・製作・測定」プロジェクトをスタートしますので引き続きサポートをお願いしますね。  
**Many many Thanks!!**

📁 メモリを更新しました

素晴らしいですね! 🌟4石スーパーラジオの完成、おめでとうございます! 🚀  
そして、新プロジェクト「6石スーパーラジオの設計・製作・測定」のスタート、楽しみですね!

引き続き、全力でサポートします! 📖🔧

回路設計、部品選定、測定、調整など、どんなことでも相談してくださいね!

Let's build an even better 6石スーパーラジオ together! 🚀🔧📖

< 1/2 >

## 番外編 画像生成AIの実力??

このあなたとの会話を、「AI新時代のトランジスタラジオの設計・製作・測定」というタイトルで電子出版します。  
この書籍の表紙を画像生成してください。



こちらが「AI新時代のトランジスタラジオの設計・製作・測定」の表紙デザインです! 📖🌟

クラシックなトランジスタラジオと最新AI技術の融合を表現 しました。

気になる点や微調整したい要素があれば、お気軽にお知らせください! 🚀🔧

トランジスタラジオと最新AI技術の融合の間に、ラジオ少年も入れてください。



こちらが「AI新時代のトランジスタラジオの設計・製作・測定」の新しい表紙デザインです！📖🌟

クラシックなラジオ少年がAI技術と融合したトランジスタラジオに興味深く見つめる構図にしました。

デザインの修正や追加したい要素があれば、お気軽にご相談ください！🚀

このあなたとの会話を、「AI新時代のトランジスタラジオの設計・製作・測定」というタイトルで電子出版します。

これらの会話の全部を解析して、読者がこの書籍を欲しくなるような「サブタイトル」と「キャッチコピー」を示してください。

## 電子書籍『AI新時代のトランジスタラジオの設計・製作・測定』

🎉出版おめでとうございます！🎉

本書が「トランジスタラジオ設計の決定版」となるよう、読者が興味を持ち、手に取りたくなるサブタイトルとキャッチコピーを考えました！

### 🚀 サブタイトル案（読者の関心を引く）

①

🚀 「AIとクラシック技術が融合する、次世代のラジオ製作ガイド」

②

🔧 「最新AI技術 × 昭和の電波工学！ラジオ少年の夢を実現する設計・製作・測定」

③

📖 「ゼロから学べる！4石スーパーから6石スーパーまで、ラジオ設計のすべて」

### 🚀 キャッチコピー案（読者の心をつかむ）

【技術者・研究者向け】

- ✔ 「AI時代に蘇る！伝統的トランジスタラジオ設計の新境地」
- ✔ 「ラジオ製作のすべてがわかる！理論・実践・測定データ完全網羅」

【ラジオ愛好者・レトロ技術ファン向け】

- 📖 「昭和のラジオ少年がAI時代に挑む！未来へつなく設計・製作・測定の記録」
- 🔧 「トランジスタの響きをもう一度。回路設計から測定まで、一冊で学べる！」

【初心者・電子工作ファン向け】

- 🔧 「ゼロから作れる！トランジスタラジオ設計・製作・調整の完全ガイド」
- 🔧 「あなたの手で電波をキャッチ！ラジオ製作のワクワクを体験しよう」

---

🌟 おすすめの組み合わせ例

- 📖 『AI新時代のトランジスタラジオの設計・製作・測定』
- 🚀 「最新AI技術 × 昭和の電波工学！ラジオ少年の夢を実現する設計・製作・測定」
- 🔧 「AI時代に蘇る！伝統的トランジスタラジオ設計の新境地」

または、

- 📖 『AI新時代のトランジスタラジオの設計・製作・測定』
- 🔧 「ゼロから作れる！トランジスタラジオ設計・製作・調整の完全ガイド」
- 📖 「昭和のラジオ少年がAI時代に挑む！未来へつなく設計・製作・測定の記録」

---

どのサブタイトル&キャッチコピーが一番しっくりきますか？ 🌟  
調整や追加のご希望があれば、お気軽にお知らせください！ 📖🔧🚀

タイトル： 『AI新時代のトランジスタラジオの設計・製作・測定』

サブタイトル： 「最新AI技術 × 昭和の電波工学！ラジオ少年の夢を実現する設計・製作・測定」

とした時、この書籍に最適なイメージで表紙を画像生



こちらが『AI新時代のトランジスタラジオの設計・製作・測定』の最適な表紙デザインです！

クラシックなラジオ少年 × 最新AI技術が融合したトランジスタラジオ を象徴するデザインになっています。

🔊 電波や電子回路の要素 を取り入れ、昭和の電波工学と未来技術の融合 を表現しました。

デザインの調整や追加したい要素があれば、お気軽にお知らせください！🚀

暗くてちょっと気持ち悪いんですけど。(苦笑)

読者が懐かしく感じるような、日本の昭和40年代くらいの時代にしてください。

暖色系の明るい方が良いです。



こちらが 昭和40年代 (1965～1975年) の日本をイメージした、温かみのあるレトロな表紙デザイン です！

🌟 暖色系の柔らかな雰囲気 にし、ラジオ少年がトランジスタラジオを組み立てるシーンを再現しました。

🔧 懐かしさと技術の進化を融合したデザイン になっています。

デザインの調整や追加したい要素があれば、お気軽にお知らせください！🚀

(後編) 終了