

第2章

USB Dongle・チューナを感度UP!

雑音の中から信号をGET! 3M~30MHzプリアンプ

鈴木 憲次 Kenji Suzuki

TVチューナ用USB Dongleを使うとパソコンを広帯域SDRレシーバに変身させることができます。微弱な信号を受信するには、本格的なアンテナが必要です。大きなアンテナは設置場所の確保が大変なので、数mのリード線をアンテナとして使っている人も多いでしょう。そんな方にピッタリのプリアンプです。

このプリアンプに数mのリード線のアンテナでも、今まで聞こえなかった信号が受信できるようになります。

■ 回路

● 入力インピーダンスは約50Ω

図1に短波帯プリアンプの回路ブロックを、図2に回路を示します。

低雑音RF増幅用トランジスタ2SK125をプリアンプ

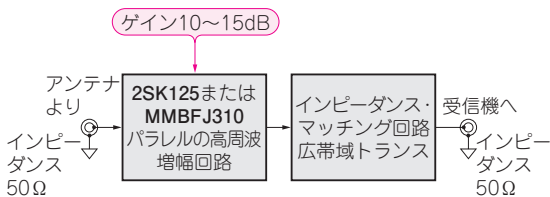


図1 本器の回路ブロック
3M~30MHzで10dB程度のゲインが得られる。JFETを並列接続するので入力インピーダンスは約50Ωになる

として使う場合は、並列接続で使うのが定番です。

JFETを並列接続で動作させると、ゲインは増え、NFが下がり入力インピーダンスが約50Ωになります。

入力側のインピーダンスは約50Ωなので変換する必要はありません。出力側のプリアンプの適正負荷は、300~600Ωなので、広帯域トランスを使って50Ωにインピーダンス変換をします。出力側のインピーダンスを450Ωとすると、50Ωに変換する場合は、インピーダンス比9:1の広帯域トランスを使います。

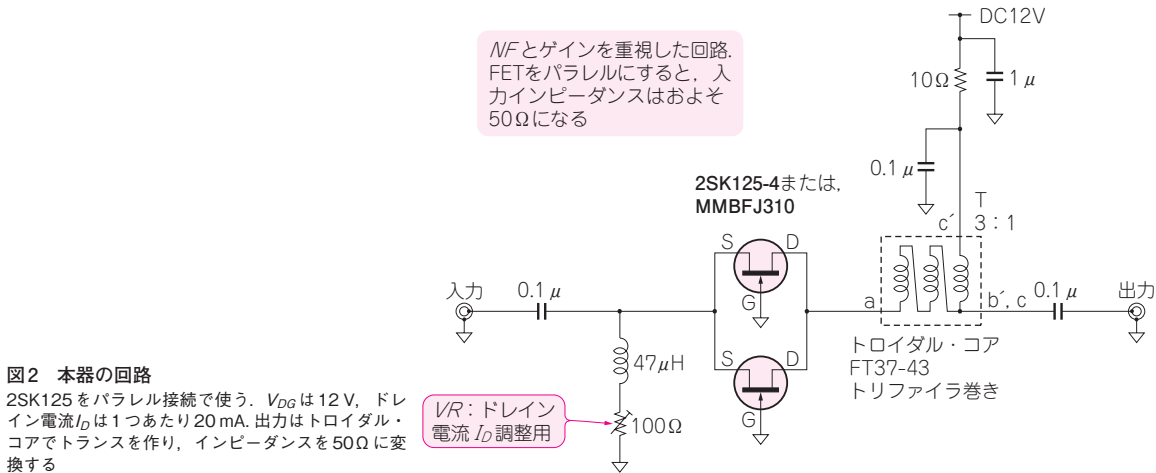
試作したプリント基板は、TO-92パッケージの2SK125か、表面実装部品で同等品のMMBFJ310(オン・セミコンダクター)も実装できるようにプリント基板を作りました(図3、写真1)。この基板のデータ(フリーのプリント基板CAD PCBE用)は本誌付録DVD-ROMに収録しています。

■ 製作

● 出力側の広帯域トランスを作る

図4(a)のようにトロイダル・コアに3:1の比率で電線を巻くと、インピーダンスの比が9:1のトランスになります。これは、トロイダル・コアFT37-43にポリウレタン線を3本一緒に巻いたトリファイラ巻きで広帯域トランスを作ります。

トリファイラ巻きは、φ0.2~0.3mmの120mm程



NFとゲインを重視した回路。FETを並列にすると、入力インピーダンスはおおよそ50Ωになる

図2 本器の回路
2SK125を並列接続で使う。V_{DD}は12V、ドレイン電流I_Dは1つあたり20mA。出力はトロイダル・コアでトランスを作り、インピーダンスを50Ωに変換する