

MFJ-66 取扱説明書

MFJ-66 ディップメーターアダプター

MFJ-66 ディップメーターアダプターをご購入頂き有難うございます。MFJ-66 ディップメーターアダプターは、MFJ-209/249/259 SWRアナライザーで動作します。

MFJ-66 ディップメーターアダプターは、2つの結合コイルとUHF用RCAメスアダプターで構成されるキットです。大きい方の探査コイルは1.8から50MHzをカバーし、10から20MHzにおいて最大の感度が得られます。小さい方の探査コイルは20から175MHzをカバーし、100から150MHzにおいて最大の感度が得られます。

操作のためのディップメーター概論

MFJ-66 ディップメーターアダプターは非常に多目的です。正しく使用することによって、様々なRF回路を正確に測定することができます。以下の説明がMFJ-66の最大の精度と多用途性を知る手助けになるでしょう。

MFJ-66はSWRアナライザーをディップメーターとして動作させるために付加するよう設計されています。SWRアナライザーにはバンドスイッチ付きの発信器回路が内蔵されています。発信器は、信号のレベル変動および負荷の状態により発信器の周波数が影響を受けるのを防ぐことができるよう緩衝されています。高レベルのRF出力は、170MHz以下のすべてのハムバンドをカバーし、アンテナ端子での直接利用を可能にしています。

また、SWRアナライザーはインピーダンスブリッジ回路で不平衡を測定するために使用するメーターを含んでいます。アンテナ端子の負荷が50オームの抵抗値に近づくにつれて、メーターの読みは小さい値（1：1の方へ）になります。

アンテナ端子のアダプターとして、小さいコイルを接続することによって、SWRアナライザーは外部の回路の共振を試験するために使用することができます。カップリングコイルの周囲の磁界が、試験回路に対して必要とするコネクションやカップリングを与えます。SWRアナライザーのメーターは、その時、試験回路によって吸収されるRF信号の量を測定するために使用します。共振点に近づくにつれてメーターの読みは小さくなります。

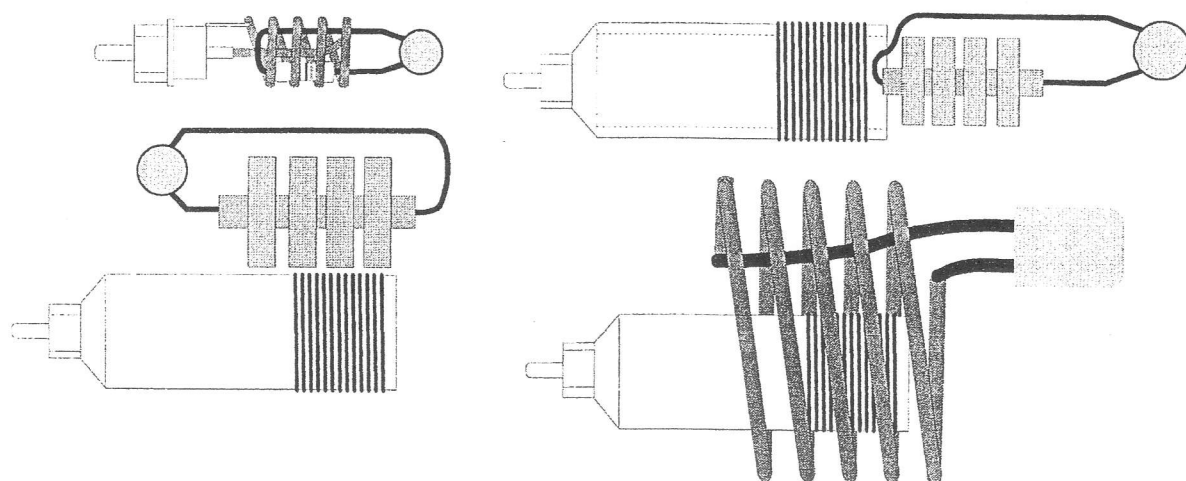
どんな共振回路もSWRアナライザーの発信器と同じ周波数調整された回路に限り、結合コイルからRFを吸収します。試験回路の「Q」が増加するにつれて、ディップはよりシャープでより深くな

ります。高い「Q」の回路は、周波数の狭い範囲においてより多くのRFエネルギーを吸収します。もし、試験回路の「Q」が低いか、結合コイルと試験回路のインダクター間の結合が不十分ならば、メーターで確認するディップが小さいため恐らくディップ点が見えないでしょう。

典型的なグリッドディップメーターの同調コイルと異なり、MFJ-66の結合コイルは共振タンク回路の一部ではありません。回路の結合を良くするために、このアダプターは外部回路の「Q」に依存するようになっています。外部回路の「Q」が非常に低い場合、外部回路のインダクターに十分近づけるか、結合コイルの軸の線上に置くことによって、結合度が上がります。これは浮遊結合を減らし、発信器の周波数が引き込まれるのを防ぐ利点があります。これによって、周波数の読み値はより高精度になります。

正確な読みをより確実にするために、ディップの読みが得られる範囲で、結合状態を常に疎に保ってください。

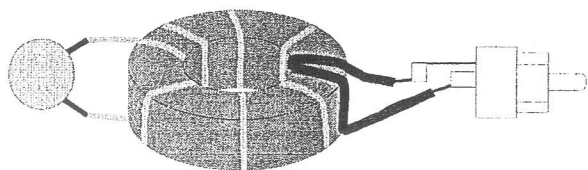
結合コイルを、試験する大きいコイルの中に置いたり、同じ大きさのコイルに対向して置いたり、小さいサイズのコイルに重ねて置いたときに最大の結合が得られます。小さいコイルを成型インダクターなど非常に小さいコイルに結合して使用するとき、外側のプラスチックスリーブを外すか、小さいカップリングコイルの中に成型インダクターを挿入できるようにカットする必要があります。そうでない場合、ディップをつくるのに結合が不足するかもしれません。



一度、結合コイルのディップが見つかったならば、試験回路のインダクターをディップが何とかわかる程度に離してください。精度を最大にするためにこのポイントの周波数を読んでください。

結合コイルは取り外しが可能で、結合コイルのジャックはトロイダルインダクターに1または2回巻きのリンクコイルを直に接続することができます。トロイドを含んだ共振回路をテストするとき、結合リンクの巻き数を追加したり外したりすることによって、結合を様々に変化させることができます。ただし、決して二重リンクを使用した標準方法での結合を試みないでください。外部のリンクを

乱す磁界がトロイドの短絡巻線のように振舞い、インダクタンスを小さくします。この「短絡巻線の影響」が多くのタイプのトロイドの測定の不正確さを引き起こします。



1つの共振回路の結合係数の測定

1. 1つのコイルの共振周波数を測定してください(MFJ-209/249/259の説明書参照)。そして、これを F_s として記録します。これが結合状態にある両方の回路の共振周波数の測定値です。
2. 他のタンク回路を開放してください。共振周波数を再測定し、これを F_o と記録します。これが1つの非結合タンク回路の共振周波数の測定値です。
3. 以下の式で結合係数 K を求めてください。結合係数は、0から100の間の値です。もし、2つのコイルが密に結合されていると、 K が高くなり、100が完全結合です。疎に結合されたコイルは、低い K 値となります。

$$K = \sqrt{1 - (L_s / L_o)}$$

翻訳注： $L_s \rightarrow F_s$ 、 $L_o \rightarrow F_o$ の誤りか？

疎に結合されたコイルの結合係数の測定

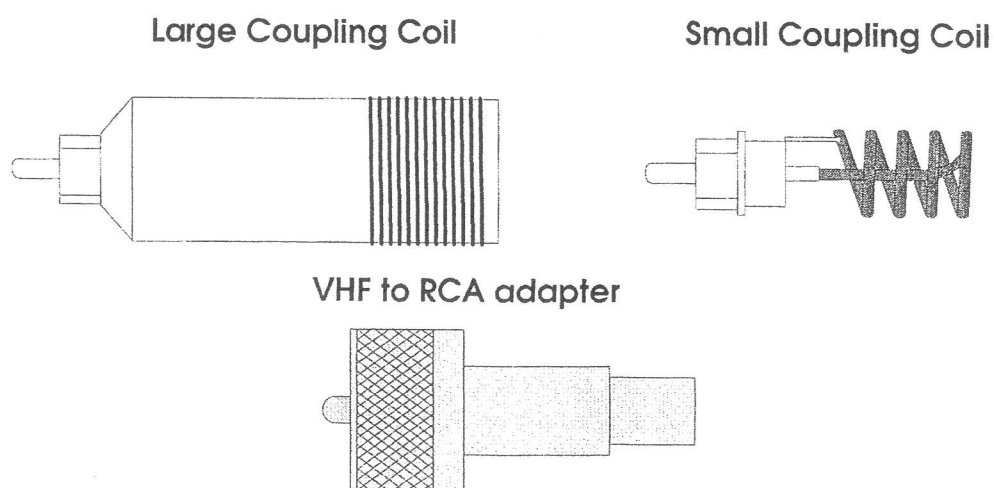
1. 1つのコイルのインダクタンスを測定してください(MFJ-209/249/259の説明書参照)。そして、これを L として記録します。これが他のコイルに結合している1つのインダクターのインダクタンスの測定値です。
2. 他のインダクターを短絡してください。インダクタンスを再測定し、これを L_s と記録します。これが1つの非結合インダクターの共振周波数の測定値です。
3. 以下の式で結合係数 K を求めてください。結合係数は、0から100の間の値です。もし、2つのコイルが密に結合されていると、 K が高くなり、100が完全結合です。疎に結合されたコイルは、低い K 値となります。

$$K = 0.5 (1 - L / L_s)$$

2つの疎に結合されたコイルの相互インダクタンスの測定

1. 直列接続した両方のコイルのインダクタンスを測定してください(MFJ-209/249/259の説明書参照)。この値をL1として記録してください。
2. 1つのコイルを逆にして、両方のコイルの直列インピーダンスを測定してください。この値をL2として記録してください。これで位相が正逆のコイルの共振測定ができました。
3. 記録した値により、この式を解いてください。

$$M = 0.5 \sqrt{L1 \cdot L2}$$



MFJ-66ディップメーターの使用法

警告: MFJ-209を使用する場合、周波数校正済みの外部の周波数測定装置がないと、フロントパネルに記されている周波数許容値やすべての測定精度が20%変化します。MFJ-209の説明書を参照し、周波数の正しい測定方法を見つけてください。MFJ-249またはMFJ-259を使用する場合は、ディスプレイのカウンターから周波数を読み取ってください。

同調回路の共振周波数の見つけ方

1. 同調回路の共振周波数をチェックするためには、試験回路からすべての電源を取り外してください。
2. 試験しようとする帯域にバンドスイッチを切り替えてください。
3. 同調をとる回路の近くに結合コイルを置いてください(「操作のためのディップメーター概論」参照)。針が振れるまで調整つまみを調整してください。

4. ゆっくりと調整つまみを前後に回し、針が最小の振れになるまでさらにゆっくり調整してください。
5. カウンターから正確な周波数を読み取ってください (MFJ-249/259)。同調目盛りからおおよその周波数を読み取ってください (MFJ-209)。

コイルのQの測定

回路のQを測定するには、下図を参照し、検出回路を付加してください。そして、これにSWRアナライザー（これにより回路のQがわずかに変わるかもしれない）を結合してください。相対Qは、周波数を変化させながら、ディップの急峻に注目し観察することができます。共振点での深く鋭いディップは、高いQを表します。共振点での広く浅いディップは、低いQを表します。

1. 下図の試験回路を介して高インピーダンスのデジタル電圧計を接続してください。電圧計の最小レンジを使用してください。
2. タンク回路にSWRアナライザーを結合してください。電圧計が最大の読み値になるよう同調をとってください。試験中は結合状態が変化しないようにしてください。このときの周波数をF0として記録します。
3. 電圧が最大値の70%になるF1の上下のポイントを見つけてください。これらの周波数をF1、F2として記録します。
4. Qを求めるには、F1とF2の正差をF0で割ります。

