

2-1

HF帯のメイン・ストリートに出るための トラップ型マルチバンド・ダイポール・アンテナ の製作

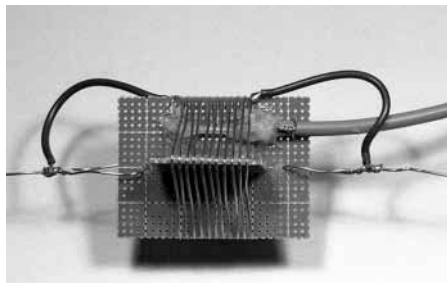
HF用マルチバンド・アンテナの中で、いちばん多く利用されているのが、このトラップ式ダイポール・アンテナです。

市販されているトラップ式のアンテナは、高短縮率で多バンドのアンテナとして、非常に便利な存在です。しかしその反面、SWR特性や電波の飛びが悪化する傾向があることや、エレメントとトラップ・コイルの調整が非常にクリITICALです。

そこで、ここで紹介するアンテナはトラップ・コイル本来のエレメントを電氣的に切断する機能を最大限に活かすため、低短縮率、1エレメント2バンド対応を基本としました。

そのため調整も簡単で、トラップ・コイルも無調整で製作が可能になります。また、SWR特性や電波の飛びもフルサイズのアンテナに近いものになりました。

なお、トラップの動作原理については、『アンテナ・ハンドブック』(CQ出版社刊)に詳しく紹介されているので、参考にしてください。



自作するときの問題点

トラップ式のアンテナを製作するときの問題になるのはトラップ・コイルです。トラップ・コイルを製作するには、大きく分けて材料、構造、調整の三つの要素が必要になるため、自作するのがむずかしいとされています。

構造はコイルとコンデンサだけですが、実際に製作するとすると、コイルやコンデンサの保持方法、エレメントから加わる力に耐える構造、風雨から守る防水構造などを考慮する必要があります。

また、材料には高圧に耐える材料が必要になるうえ、目的の周波数でエレメントを切り離すように調整する必要があります。

そこで、この三つの要素を満たしながら、簡単に製作できるように、構造から見直してみました。

トラップ・コイルの構造

再現性と製作の容易さを考えて、電子工作によく利用されるユニバーサル基板を使いました。

ユニバーサル基板の穴を利用することによって、簡

単に、しかも再現性の高いコイルを製作することが可能になります。また、ユニバーサル基板自体を簡易なサポーターとして利用できるので、エレメントを直接接続することが可能です。

材料

● ユニバーサル基板

ユニバーサル基板は、均一に多数の穴があいていることが特徴です。穴の間隔や大きさによって種類がありますが、今回は一般に利用されているICピッチ(2.54mm)の基板を使用しました。

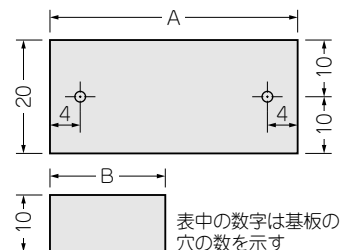
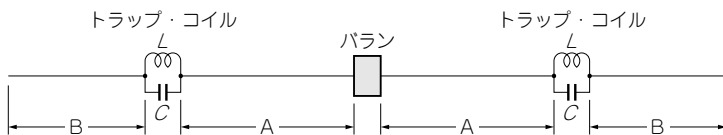
● 同軸ケーブル

高圧コンデンサの代用品として同軸ケーブルを使用しました。製作の容易さを考慮して3D-2Vを用いましたが、入手できないときは5D-2Vでもかまいません。

静電容量の関係があるので、3D-FB、3C-2Vなどの同軸ケーブルは使用することができません。

● 銅線

ユニバーサル基板の穴の大きさに合わせて、φ0.9の銅線を利用しました。



共振周波数	L [回]	C [pF]
7	18	53
10	13	38
14	12	21.5
18	10	16.5
21	10	11.5
24.5	8	11.5
28	7	10.5

トラップの共振周波数	A	LowバンドB						
		3.5	7	10	14	18	21	24.5
7	997	705	-	-	-	-	-	-
10	703	-	166	-	-	-	-	-
14	522	-	348	78	-	-	-	-
18	360	-	-	178	48	-	-	-
21	318	-	-	243	98	14*	-	-
24.5	281	-	-	-	133	48	8*	-
28	238	-	-	-	168	78	38	3*

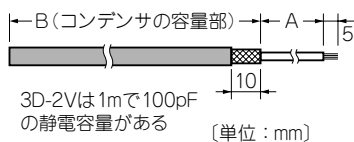
※お互いの周波数が近いために、実用性に多少問題がある [単位: cm]

表中の数字は基板の穴の数を示す

共振周波数 [MHz]	A	B
7	33	21
10	28	16
14	27	15
18	25	13
21	25	13
24.5	23	11
28	22	10

図2-1-1 トラップ型マルチバンド・ダイポール・アンテナの寸法

図2-1-2 ユニバーサル基板の寸法



共振周波数 [MHz]	A	B
7	40	530
10	30	380
14	20	215
18	20	165
21	20	115
24.5	15	115
28	10	105

図2-1-3 同軸ケーブルの加工寸法

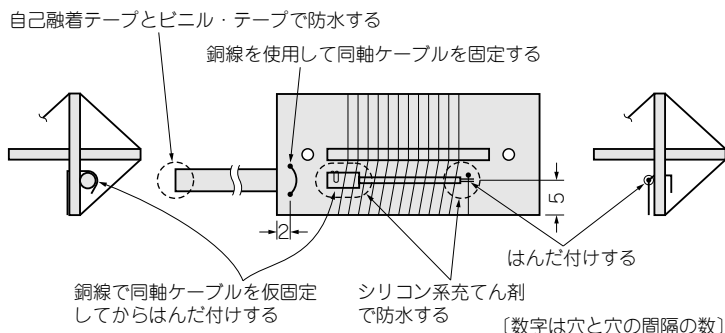


図2-1-4 トラップ・コイルの組み立て

● 2液式接着剤

強力な接着力を必要とするので、必ず2液式接着剤を利用してください。固まる時間によって数タイプありますが、5分程度のものがアンテナの製作には便利です。

トラップ・コイルの製作

図2-1-1を参考に、必要なバンドの組み合わせに合ったトラップ・コイルを選び、コイルの巻き数と同軸ケーブルの長さを確認します。

次に、図2-1-2の大きさにユニバーサル基板を切断してから、写真2-1-1に示す方法で組み立ててください。

接着剤が十分乾いたら、銅線を指定した回数だけ巻

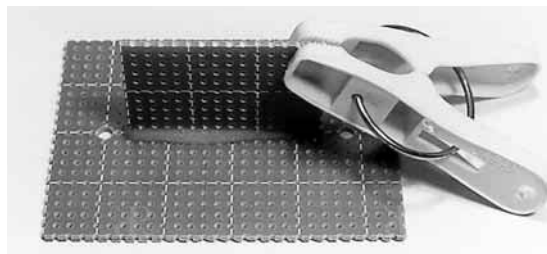


写真2-1-1 ユニバーサル基板を組み立てるとき、接着剤が乾くまで洗たくバサミで仮固定する

き、同軸ケーブルを加工してから(図2-1-3)、ユニバーサル基板に固定してください(図2-1-4)。

最後に、シリコン系充てん剤と自己融着テープで、防水加工を施してください。写真2-1-2、写真2-1-3のようになれば完成です。

基本的には無調整ですが、ディップ・メータなどを