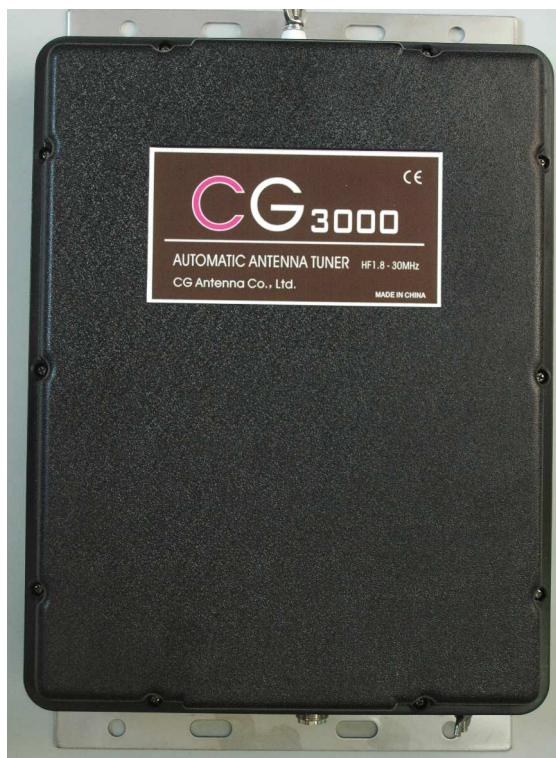


CG - 3000 オートアンテナチューナ

第 3 版 2010-10-1 エレクトロデザイン株式会社



はじめに

CG - 3000 オートアンテナチューナ (ATU) は HF の全バンドをカバーする自動アンテナチューナです。内蔵の CPU によって L/C (コイル/コンデンサ) ネットワークを切り替え、アンテナとリグの整合を自動的に取る事ができます。最初のチューニングにおいても約 2 秒でチューニングします。200 チャンネルの周波数メモリーを持ち次回のチューニングのために該当する周波数でのチューニングの状態と SWR の最小値を記憶します。

仕 様

運用周波数 1.6-30MHz (50MHz は動作保

証外)

入力インピーダンス	50Ω
最大入力電力	200W PEP
最小入力電力	10W (7MHz バンド以上)
電源	13.8V ±10%
消費電流	0.8A 以下
チューニング時間	初回 約 2 秒 2 回目以降 0.2 秒以下
メモリー	200 チャンネル
アンテナ長	6-30MHz 2.4m 以上 1.6-30MHz 8m 以上

CG - 3000 の使用法

取り付け

1. アンテナワイヤーを装置の上部の端子に接続する
2. 装置の下の蝶ねじにアースを接続する
3. M 型の同軸ケーブルコネクタに同軸ケーブルを接続し無線機のアンテナに接続する
4. 4 ピンのコネクタに電源用のケーブルを接続し 13.8V の電源を接続する (①+ ③-)
5. CG-3000 を設置する

注意

- 信頼できない「ランド」を使わない (ATU や無線機や付属機器類を破損する恐れがあります)
- アンテナワイヤー無しで送信しない (ATU や無線機や付属機器類を破損する恐れがあります)
- 送信中やチューニング中はアンテナワイヤーには高圧の電圧が発生するので触れない事

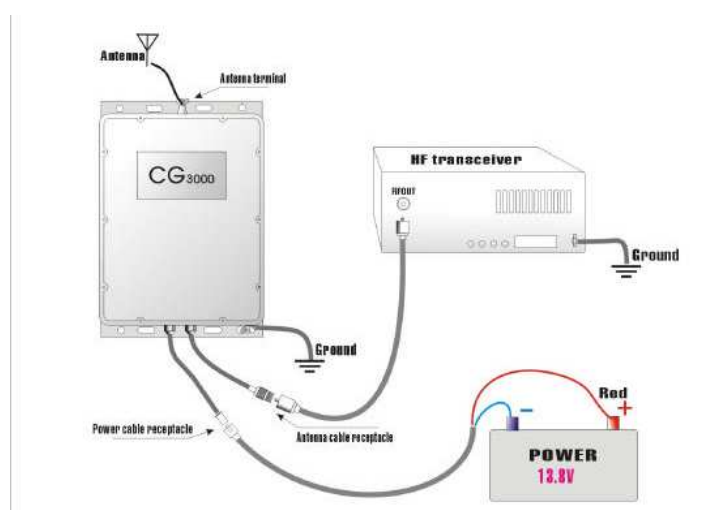


図 1

電源ラインは4ピン丸コネクタのみ標準で付属しています。

4ピンの丸コネクタの①に+12V ③にGNDを接続します。

オプションケーブルは10m単位となっています。

オプションケーブルは+12Vを赤、GNDを黒に接続しております。

操作

全ての接続を確認後、トランシーバを運用したい周波数に設定し、送信モードを連続キャリアの出る AM,RTTY,DATA などのモードにします。送信出力を 10W にして PTT を押してキャリアを送信します。CG - 3000 内部からカタカタとリレーの動作するクリック音が聞こえ、CG - 3000 のチューニングが始まります。チューニング中 SWR をメータで監視すれば激しく変化します。変化が収まり SWR が下がればチューニング完了です。

以前に同じ周波数でチューニングを取った事があれば、メモリーから以前の L/C のチューニング情報を取り出してそこを始点にチューニングが始まるので早くチューニングします。

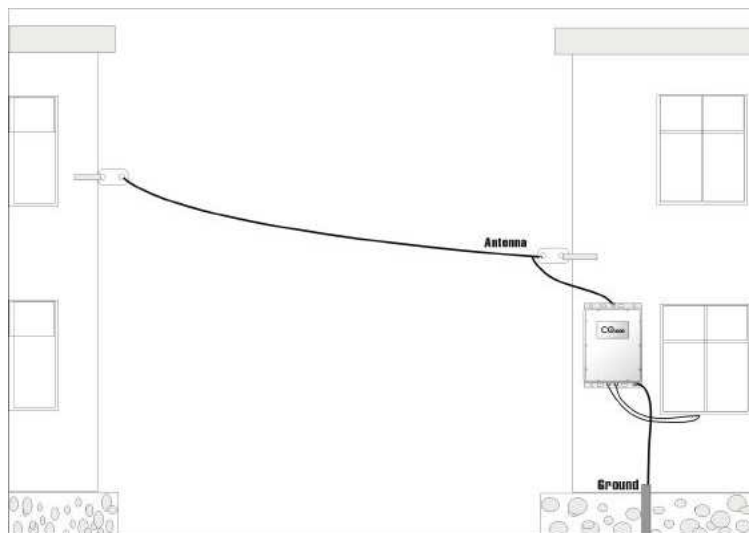


図 2

運用のヒント

送信中に自動チューニングが開始される

送信キャリアで自動チューニングを開始する方式なので、通信中に不意にチューニングを開始する事があります。これを防ぐには運用の前、バンド切り替え直後、周波数を大きく変えた時、雨が降り出した、雨が上がったなどの時にこまめにチューニングを取りましょう。

チューニングしないバンドの対応

1) リグの出力

リグによってはチューニング中高い SWR を検出した時に出力を低減する機能が動作して送信主出力が設定より低下する場合があります。この場合、チューニングに時間がかかる場合があります。チューニングに時間がかかったり、チューニングが完了しない場合はパワー不足の可能性があるので送信出力を 30W くらいまで上げてみてください。特に 80m/160m などの低い周波数では出力を上げると効果的です。すでに 30W になっている場合にはそれ以上パワーを上げないで下さい。

2) エレメントの長さ

アンテナエレメントが 1/2 波長に近い場合もチューニングに時間がかかったりチューニングできない事があります。その場合はアンテナエレメントの長さを 1m くらい長さを前後して再チューニングします。

3) 不完全なアース

低い周波数のバンドや全体のバンドにチューニングが取りづらい場合にはアースが不十分な可能性があります。1本の線を長く延長するのはあまり効果的ではありません。アースの面積を広く、本数を増やして強化してください。

チューナが送信キャリアに反応しない場合

送信キャリアに反応しない場合にはプログラムが暴走している可能性があります。GC-3000 に供給している電源一度切って、CG-3000 を電源リセットします。（別売のコントロールボックス（CTU）の場合はリセットボタンを押します。）

アース

CG-3000 はダイポールアンテナに接続する場合を除いて良好なグラウンドに接続します。

良いグラウンドを使うと電波の飛びが良いだけでなく高周波の回り込みを防止し TVI などのインターフェアーを予防、軽減します。

チューナの下側の蝶名ネジのアース端子に短い線でアースに接続します。

保安接地用のアース棒はたとえ接地抵抗が低くともそれは直流の抵抗の話であって**高周波で良好なアースになるとは限りません。**

地面に放射状に（扇形でも可）ワイヤーを 8~20 本くらい埋設するのが理想的です。裸線である必要はありません、深さも深くするとかえって性能が低下します。地中埋設でなくともベランダや地表に電線を這わせるカウンターポイズでも 20 本数くらい多くすると高周波のアースとして十分な性能を発揮します。表面積の大きい金属（手すり、階段など。但しガス管などは危険ですので繋がらない事）もアースとして有効に働きますのでアースとして使えるものはできるだけ併用して接続します。モバイル運用で意外と電波が飛ぶのは車体の金属部が全てアースとして動作するからです。これらの線の長さは空中に張るラジアルと違って線とアンテナエレメントとアースの間に電界を作るのが目的なので 3-5m の線で十分です。長い線はかならずしも必要ありませんし、被服線のままで効果は変わりません。本数と面積が物を言います。全部を同じ長さにする必要もありません、できるだけ多くの線を広範囲に広げ、本数と面積を稼ぐほどアース効果が高まります。一本の太い線を長く張るより短くても細い線でもたくさんの線をできたら 20 本くらい張り巡らす事が大事です。複数のアースを併用する場合は数珠繋ぎにしないで、全てのアース線をチューナのアース端子に 1 点で接続します。線が多い場合は銅板の帯を使ってアースバーを作りそこに配線を半田付けします。

ラジアル

空中線として空中にラジアルを張ると少ない線の本数でも効果的なアースを作れます。ラジアルの長さは使う周波数の 1/4 波長又は 3/4 波長の長さにして必要なバンド数設置しなければなりません。但し 1/4 波長と 3/4 波長などは共用が可能です。3.5MHz 用のラジアルは 14MHz と、28MHz は共用でき 7MHz と 21MHz も共用できます。全部のバンドに対して 1 本ずつ張る必要はありません。最低、3.5M 用、7M 用、WAC バンド用の 3 本でも動作します。

ラジアル長（単位m） 運用周波数の 1/4 波長の場合 = $285 / \text{運用周波数 (MHz)} \times 4$

注意

1. チューナに供給する電圧を確認して下さい。低すぎると CG-3000 は動作しません。電源のプラスとマイナスを逆に接続すると CG-3000 は故障します。（①+、③-）
2. チューニングの前に、アンテナワイヤーの長さが十分か確認します。
3. チューナとアンテナの間にはバランを入れしないで下さい。チューニングできない場合があります。
4. 同軸ケーブルはできるだけ短くしてください。同軸と電源ケーブルに挟み込みチョークを 5-10 個挟むとバランとして働きます。

5. 電圧給電 (1/2 波長や 1 波長) にならないアンテナワイヤーの長さを選んで下さい。

電圧給電の波長は下記の式で求めます。 (エレメントの短縮率を 0.95 とした場合)

$$\begin{aligned} \text{エレメント長(m)} &= 142.5/\text{運用周波数(MHz)} && (1/2 \text{ 波長の場合}) \\ &= 285/\text{運用周波数(MHz)} && (1 \text{ 波長の場合}) \end{aligned}$$

エレメント長が重要

アンテナのエレメントは水平でも、垂直でも、傾斜でも、L字型に曲げて設置してもちょっとした違いは全てチューナが自動調整して使うバンドに同調したアンテナにしてくれます。

しかし、アンテナエレメント長は任意の長さが使えるわけではありません。エレメントの長さによって最低周波数のバンドが決まります。最低必要な長さは以下の通りです。高い周波数しか使わない場合はもっと短くても使えます。

- 7MHz 以上 2.4m
- 1.8MHz 以上 8m

簡易な 1 本のエレメントでマルチバンドか、特定のバンドで高性能を追及するか、利用方法に合った適切なエレメント長を選ぶ必要があります。両立は難しいのです。

チューナにアンテナ線を接続してロングワイヤーとして使う場合、アンテナエレメント長がアンテナの性能を左右します。勿論長いに越した事はなにのですが、一番良い長さは使う周波数の 3/4 波長、1/4 波長です。しかし 1/4 波長の長さになると、逆に絶対使えない周波数が出てきます。たとえばエレメント長を 7MHz 用に 1/4 波長の 10.2m をとした場合に 14MHz、28MHz が使えません。

この場合 5.1m のエレメントをもう一本接続して合計 2 本にする方法があります。同じ給電点に別の 1/4 波長のエレメントがあれば、10.2m の電圧給電のエレメントはアンテナの動作上無視されます。

WAC バンド用にもさらに 1 本追加すれば理想のアンテナが出来上がります。

一方簡易にできるだけ簡単にたくさんのバンドに出る事が目的なら性能を少し犠牲にしても下の表の 1 波長や 1/2 波長の長さを避けたエレメント長を選びます。エレメント 1 本でマルチバンドで使うなら 8~9m が安全な長さです。設置した場所やエレメントの張り方でもエレメントの有効長が変化するのでどのバンドでも 2 秒以内にチューニングが取れる長さを探ります。

運用周波数とエレメントの関係を下記に示します。

1/4、3/4 波長は良好に働くアンテナ長、1、1/2 波長は電圧給電で使用できないアンテナ長 (m)

周波数	1 波長	1/2 波長	1/4 波長	3/4 波長
1.8	158.3	79.2	39.6	118.8
3.5	81.4	40.7	20.4	61.1
7	40.7	20.4	10.2	30.5
10	28.5	14.3	7.1	21.4
14	20.4	10.2	5.1	15.3
18	15.8	7.9	4.0	11.9
21	13.6	6.8	3.4	10.2
24	11.9	5.9	3.0	8.9
28	10.2	5.1	2.5	7.6

注意) アンテナ長は周囲の影響を受けて短縮率が変わりますので計算値より前後する場合があります。

保証規定

CG アンテナ社は製造に起因する不良について購入後 1 年間保証します。

通常の使用によって起きた故障について購入後 1 年間製品の無償修理を保証します。

(過電力の入力、電源の逆接、防水カバーを開けたため生じた不具合、落下による破損などを含む通常でない使用によって生じた不具合は保障の範囲外となります。)

修理

CG アンテナ社の製品に不具合があった場合には販売代理店に連絡して修理の相談をしてください。

返送して修理が必要な場合には製品にダメージが加わらないように梱包してお送り下さい。

返送には不具合の内容、返送先住所氏名、電話番号を明記してください。

返送の送料はお客様にてご負担お願いいたします。

返送のための輸送中に生じたダメージについては保証の範囲外とします。

備考： マニュアルの内容、仕様等は改良のために予告無く変更される場合があります。

EDC エレクトロデザイン株式会社

〒270-0107 千葉県流山市西深井 628-3

電話 04-7128-8472 FAX 04-7128-8473