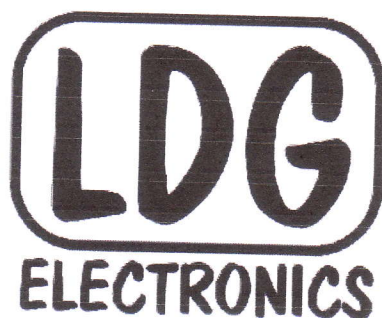


LDG RT-600
600ワット リモート
アンテナチューナー



LDG Electronics

1445 Parran Road
St. Leonard MD 20685-2903 USA
Phone: 410-586-2177
Fax: 410-586-8475
ldg@ldgelectronics.com
www.ldgelectronics.com

目 次

前書き	2
直ぐ使うには	2
仕様	3
パワーレベルについての重要事項	3
RT-600の知識	4
RC-600の前面パネル	4
接続方法	5
設置方法	6
概要	6
基本的な設置方法	6
RT-600のマストへの固定方法	7
屋外設置のヒント	7
SWRメーター	9
バイアスティーの知識	9
操作方法	10
操作の概要	10
メモリーチューニング動作	11
フルチューニング動作	11
バイパス	11
リレー保護	12
再チューニングの防止	12
MARS/CAPをカバー	12
チューニング時のエチケット事項	12
ケアとメンテナンス	13
技術サポート	13
譲渡可能な2年間保証	13
保証外のサービス	13
サービスのための製品返送	14
製品のフィードバック	14

前書き

LDGは1995年に自動のワイドレンジLスイッチチューナーを開発しました。メリーランド州のレオナルド通りにあるLDGの研究所にて、あらゆるアマチュア無線家のための革新的な自動チューナーや関連する製品を設計してきました。

600WのリモートアンテナチューナーRT-600を選択していただき有難うございます。RT-600は、HF帯と6mバンドで最大電力600Wまで、全自動と半自動でアンテナのチューニングをすることができます。この製品は、ダイポールアンテナ、垂直アンテナ、八木アンテナ、またはその他の同軸給電アンテナに使用できます。また、この製品は多く無線機に内蔵されているチューナーを含め、世に知られている他のチューナーよりアンテナのインピーダンスをより優れた範囲で整合することができます。

RT-600は従来のLDGチューナーに似ていますが、対候性があり、できるだけ同軸のSWRロスをなくすために、アンテナの近くに設置することができます。このチューナーには同軸ケーブルに重畳して電源を供給するため、追加のケーブルは不要です。付属のコントロールユニットRC-600には、DC電源注入機能と便利なオン・オフスイッチ、電源インジケータ、TUNEボタンが付いています。

直ぐ使うには

1. 無線機とリニアアンプの電源を切ります。
2. リニアアンプのアンテナ端子とRC-600の”Radio”端子を同軸ケーブルで接続します。
3. コントローラーRC-600の”Tuner”端子とRT-600の”Radio”端子を適切な同軸ケーブルで接続します。
4. RT-600の”Ant”端子にアンテナを接続します。
5. RC-600の”Power”端子にDC12V, 1000mAの電源を接続し、トランシーバーとリニアアンプの電源を入れます。電源端子は、中心導体がプラスです。
6. リニアアンプをバイパスします。決して100W以上の電力で調整しないで下さい。
7. 送信を開始すると、SWRが高い場合、チューナーが自動的にチューニング動作に入ります。
8. チューニングが完了したら、リニアアンプのバイパスを解除します。これで送信の準備ができました。

仕様

- ・ 3～600WのSSBとCWのピーク電力、250WのPSKとデジタルモードそして6mバンド。
- ・ 瞬時の周波数とバンド変更のための2,000以上のメモリー。
- ・ 電源：DC12V, 1000mA、同軸ケーブルに重畳。
- ・ 1.8～54.0MHzをカバー。
- ・ 4～800Ωの負荷を整合（6mバンドは16～150Ω）、4：1バランを外部使用すれば16～3,200Ωの負荷を整合。
- ・ ダイポールアンテナ、垂直アンテナ、V型アンテナ、ビームアンテナまたは同軸給電アンテナなどに利用可。
- ・ 外部バランの使用で、任意長のロングワイヤーや梯子フィダーなどのアンテナに利用可。
- ・ RC-600コントローラーには、DC電源注入機能、オンオフスイッチとチューニングボタンが付属。
- ・ 寸法：RT-600；9インチL×8.8インチW×3インチH
RC-600；4インチL×3インチW×2インチH
- ・ 重量：RT-600；3ポンド RC-600；8オンス

パワーレベルについての重要事項

RT-600は最大ピーク入力電力650Wが定格です。多くのアマチュア用リニアアンプは、650W以上での送信が可能です。パワーレベルが大幅に仕様を超えるとRT-600は間違いなく損傷を受け故障します。チューナーが故障して過負荷状態になると、送信機やトランシーバーも損傷する可能性があります。必ず、仕様の電力制限を守ってください。

この取扱説明書の操作説明では、チューニング時にリニアアンプをバイパスするよう指示しています。これは、リニアアンプの電源を切るか、スタンバイモードにすること、またはトランシーバや送信機の出力を増幅せず直接チューナーに接続することを意味します。決して100W以上でチューニングしないで下さい。

アンテナや支持物、送信ラインを電力線の上や近くに設置しないで下さい。アンテナや支持物、送信ラインの一部が電力線に接触すると重傷を負ったり、死亡したりする可能性があります。常に次のアンテナ安全ルールを守ってください。「アンテナや支持物、送信ラインの最も近い電力線との距離は、アンテナの最大長の2倍の距離でなければならない。」

RT-600の知識

RT-600は長年に亘って優れた性能を提供する高品質な精密機器です。これは数分で理解できると思います。

RT-600チューナーは、同軸ケーブルでRFエネルギーとDC電力の両方を運び、遠隔で使うことができるよう設計されています。”Bias Tee”の内部回路により、実質的に無損失でDC電力とRFを分離します。付属のRC-600コントローラにより同軸ケーブルの無線機側からDC電力を注入します。これには、電力供給端子とチューニング制御ボタン、状態表示のLEDが付属しています。

RT-600には、2,000の周波数メモリーがあります。以前にチューニングした周波数の近くでチューニングするとき、RT-600は、”Memory Tune”を使用して以前のチューニングパラメータを数分の1秒で呼び出します。もし、利用できるチューニング記録がない場合、チューナーは完全なチューニング動作を行い、その後、その周波数のチューニングサイクルの近くで瞬時に呼び出すことができるパラメータを記憶します。このようにして、RT-600は利用する度に、バンド、周波数、アンテナの情報を付加して学習します。RT-600のラッチリレーは、DC電源が完全に無くなっても、チューニングされた設定値はいつまでも保持されます。チューニングメモリーは不揮発性フラッシュメモリーに永遠に保存されます。

RT-600の前面パネル

付属のRT-600コントローラは、同軸ケーブルに12VのDC電源を重畳し、チューニング制御と状態の表示をします。



RC-600コントローラには、2つのプッシュボタンと1つのLED表示ランプがあります。

- ・ **Power** : DC電源をオンオフします。
- ・ **Tune** : チューニング動作を開始します。
- ・ **Status LED** : RT-600の電源がオンのとき点灯します。

接続方法

RT-600は3つのコネクタがあります。

- ・ **Antenna SO-239** : アンテナ出力。このSO-239に最短の同軸ケーブルを使用してアンテナを接続してください。
- ・ **Gnd (蝶ナット)** : アンテナの接地。
- ・ **Radio SO-239** : RC-600コントローラーからきている給電線に接続します。



RC-600コントローラーには3つのコネクタがあります。



- ・ **Tuner** : RC-600のRadio端子に同軸ケーブルを接続します。
- ・ **Radio** : リニアアンプのアンテナ端子に同軸ケーブルを接続します。
- ・ **Power** : DC12V, 1000mA (中心導体がプラス) の電源に接続します。

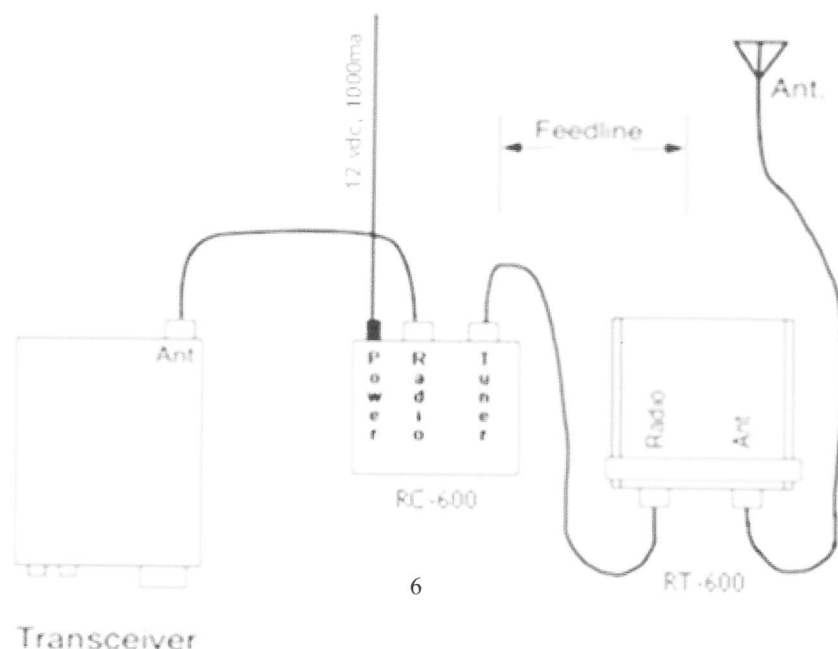
設置方法

概要

RC-600チューナーは、屋外用として設計されており、対候性があります。しかし、機器設置後の雨水の浸入を防止するために、LDGは同軸コネクタの接続部にシリコン同軸シールテープを使用することを推奨します。RT-600は、同軸給電アンテナを使用するように設計されています。ロングワイヤーアンテナや梯子フィーダーで給電するアンテナには、外部バランを使用する必要があります。損傷を避けるために、接続したり外したりするときは、無線機とリニアアンプの電源を切ってください。

基本的な設置方法

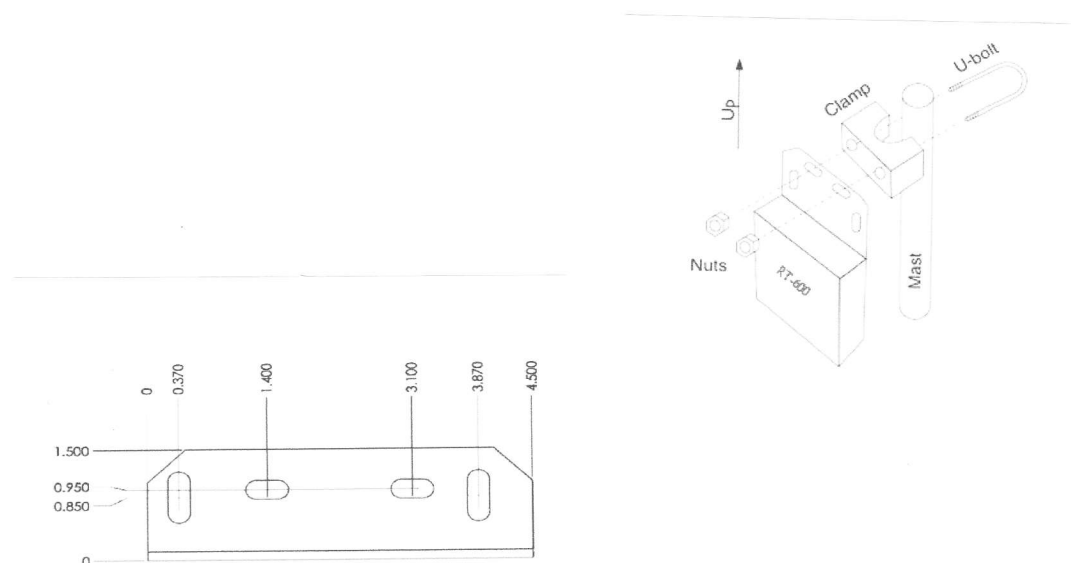
RT-600チューナーは、できるだけアンテナの給電点の近くに設置して下さい。付属のRC-600コントローラはリニアアンプの近くの使いやすい位置に設置して下さい。50Ωの同軸ケーブルで、リニアアンプのアンテナ端子とRC-600のRadio端子を接続して下さい。50Ωの同軸ケーブルで、RT-600チューナーのAntenna端子とアンテナを接続して下さい。RT-600のRadio端子とRC-600のTuner端子を適切な同軸ケーブルで接続して下さい。LDGは、RT-600をGndと記された蝶ナットを介して接地することを推奨します。RC-600にDC12V, 1000mAの電源を接続して下さい。



RT-600のマストへの固定方法

RT-600は、マストまたは他の同様の支持物に取り付けられるように設計されています。このために、クランプとUボルトが提供されています。Uボルトからナットとクランプを取り外します。Uボルトをマストの回りに沿わせ、マストからクランプ面が平行になるよう、Uボルトのねじ部分の端にクランプを通します。RT-600の上部に取り付けてあるブラケットの背面にUボルトの端を挿入します。Uボルトにナットをねじ込み、しっかり接合します。マストからRT-600が滑り落ちない程度に締め付けます。過度に締め付けしないでください。雨水がコネクタに浸入しないように、取り付けブラケットが上で、コネクタ類が下になるように設置してください。

Uボルトは腐食しないように電気メッキされていますが、錆びないように、グリスを薄く後で除去できるように塗るとよいでしょう。より大きいUボルトを使用したい場合（大きなマストやその他の支持物にチューナーをボルトで固定する場合）、以下のRT-600取り付けブラケットの寸法を参照して下さい。



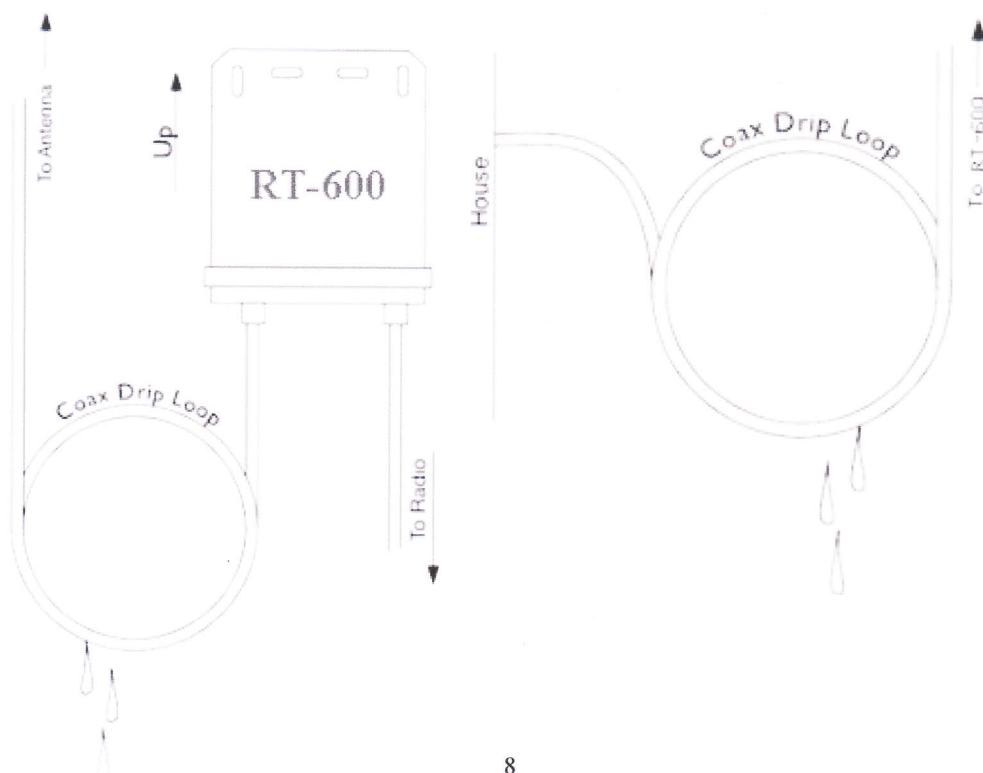
屋外設置のヒント

RT-600は耐候性があり、恒久的な屋外設置に適していますが、水に浸かると浸水する可能性があります。RT-600はブラケット面を上、SO-239コネクタ側を下にして取り付けます。周りに水たまりができるような地面の上に、単純に置いてはいけません。必要に応じて、アンテナの近くにRT-600を取り付けるための短いマストを設置して下さい。



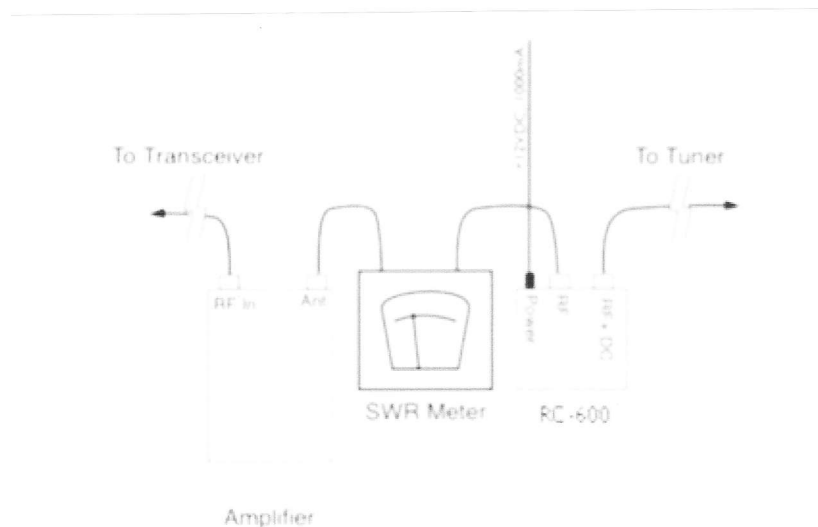
雨水が同軸ケーブルとコネクタの中に流入するのを防ぐため、すべての接続箇所に Coax Seal™ のような同軸シールテープを巻く必要があります。さらに、同軸ケーブルをコネクタの下部にループ状に巻いて、ジップで固定したドリップループをつくります。ドリップループは、同軸ケーブルを伝ってくる水をチューナーに入らないようにします。また、建物に引き込む同軸ケーブルにドリップループを設けると、建物の中に水が入るのを防ぎます。必ず、建物に同軸ケーブルを引き込む場所にドリップループをつくって下さい。

もし、RT-600 と RC-600 の間に古い同軸ケーブルを使用しているなら、水が浸入していないか注意深く検査して下さい。ベテランの無線家は、屋外で使用している同軸ケーブルを毎年 1 フィート切り取るように言っています。同軸ケーブルが防水テープまたはその他の物で防水されている場合は必要ないかもしれません。



SWRメーター

RC-600にはSWRを表示するものではありません。使用するトランシーバーに内蔵のSWRメーターがない場合、リニアアンプの出力とRC-600の入力の間に、SWRメーターを設置することができます。



バイアスティーの知識

バイアスティーは、同軸ケーブルにDC電源を重畳する回路であり、DC電源を送信機とアンテナの両方で分離するものです。バイアスティーは2つ必要で、同軸ケーブルの両端にそれぞれ1つずつつきます。LDGのRT-600には内部回路としてバイアスティーが内蔵されており、RC-600はRT-600用として特別に設計され用意されたバイアスティーです。以下に、RC-600無しでRT-600を使う必要がある場合の参考情報をあげています。

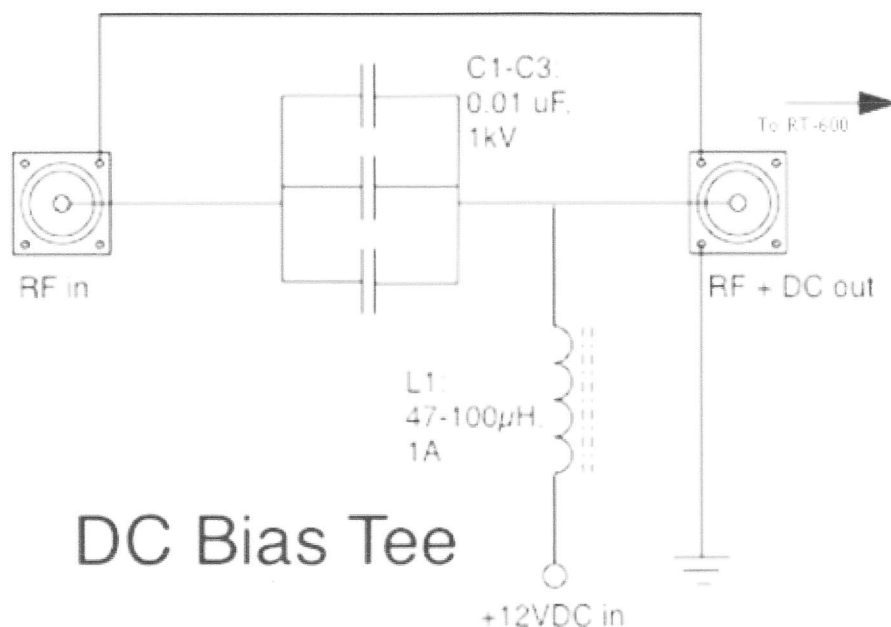
容易に利用できる部品でバイアスティーを簡単に自作することができます。あるいは、SGC 54-70 DC Coaxial Line Isolator や Array Solutions Bias Tee Master などその他多くの商用サプライヤーから既製のバイアスティーを入手できます。バイアスティーは、少なくとも1アンペアの容量があり、1.8~54MHzの帯域で利用できるものでなければなりません。

バイアスティーの製作と理論の詳細については以下を参照して下さい。

Wikipedia article "Bias Tee" at http://en.wikipedia.org/wiki/Bias_tee

ARRL' s QST article in the janual 2013 issue, Vol. 97, Issue 1, p46
The Array Solutions Bias Tee Master product review in the September 2009
issue of QST

回路図の例を以下に示します。



操作方法

操作の概要

2種類のチューニング動作が利用できます。メモリーチューニング動作とフルチューニング動作です。メモリーチューニング動作は、現在の周波数で以前チューニングに成功した後に保存されたパラメータを復元します。これらの動作は、許容できるSWRが見つかるまでチューニングします。もし、これに失敗するとフルチューニング動作が自動的に始まります。フルチューニング動作は、ゼロから始まり、素早くインダクタンスとキャパシタンスの値の組み合わせを試験し、最良のマッチング状態で収束します。チューニング動作が成功すると、インダクタンスとキャパシタンスの設定値は、今後のメモリーチューニング動作で使えるように、現在の周波数とともにメモリーに記憶されます。このように、RT-600は使用する毎に学習し、使用したバンド、周波数そしてアンテナに自身が適応していきます。

RT-600は、常に全自動メモリーチューニングモードで起動します。これはRFが存在するときはいつでも、SWRが高すぎた場合メモリーチューニング動作が自動的に始まることを意味します。ほとんどの場合、恐らくメモリーチューニングが使われるでしょう。これはチューニング設定が保存されている場合の利点ですが、使えるデータが保存されていない場合はフルチューニング動作が既定になります。

注記：チューニング動作を開始する前に、必ずリニアアンプをバイパスして下さい。チューニングは常に100ワットまたはそれ以下の電力で行ってください。一般的に、チューニングは大きな周波数変更やバンド変更を行ったときに発生します。

メモリーチューニング動作

操作を開始するには、まずリニアアンプをバイパスします。無線機を目的の周波数に合わせ、RC-600の電源ボタンを押してRT-600の電源を入れ、リニアアンプをバイパスして送信を開始します。高いSWR状態が検出された場合、RT-600チューナーはチューニングを開始します。チューニング動作の進行状況を見るには、無線機に内蔵されたSWRメーター（または、適用可能な外付けのSWRメーター）を観察してください。SWR計の針は、チューナーが整合点を探しながら振動し、チューニングが完了したとき、それは低いSWR値に落ち着きます。もし、前に記憶された周波数で動作する場合、チューニング動作はメモリー設定が復元と検証される間、ほんの数秒しかかかりません。一度チューニングが完了したら、リニアアンプのバイパスを解除し、通常の操作をして下さい。

フルチューニング動作

状況によっては、通常のメモリー動作の代わりに、RT-600のフルチューニング動作の実施が必要な場合があります。これを行うには、まずリニアアンプをバイパスします。RC-600のTuneボタンを押して、キャリアの送信を開始し、そして無線機のキーを押している間に、Tuneボタンを解放します。SWRが低い値に落ち着くまでキャリアを送信し続けます。チューニングが完了したら、キーの操作を止めて、リニアアンプのバイパスを解除し、通常の操作を始めて下さい。

バイパス

RT-600がオフ（電源ボタンがオフの位置にあるとき、状態表示LEDがオフ）であれば、チューナーはバイパスされます。リニアアンプからのRF信号はマッチング無しで直接アンテナに送られます。再び電源を入れたとき、最後に電源が切られたときに保持された最新のチューニング状態に戻します。

リレー保護

RT-600のソフトウェアは、入力電力が200Wを超える場合、または150WでSWRが3:1以上の場合、チューニングを中止します。これにより、リレー接点が高パワーでのスイッチングアークによる損傷から保護されます。チューニング中は必ずリニアアンプをバイパスして下さい。チューニングが完了したら、リニアアンプを通常の動作モードに戻してもかまいません。

再チューニングの防止

まれなケースとして、アンテナがその共振周波数から離れたところでチューニングされると、RT-600は、たとえこれが既に見つけた許容できるマッチングであったとしても、誤って再チューニングを試みるかもしれません。これらの場合、次の手順でRT-600を非チューニングモードにします。

1. RT-600の電源を切り、1秒間待って下さい。
2. RT-600の電源を1秒間オンにします。送信はしないで下さい。
3. このサイクルを3回繰り返します。つまり、電源をオフにしてオンに戻す操作をゆっくりと続けて3回します。この間、送信はしないで下さい。

RT-600は非チューニングモードで動作しています。再チューニングをせずに現在のチューニング設定を保持します。このモードは、アンテナが共振周波数から離れたところでチューニングされたときに有効です。これは、RT-600が見つけた最終的なSWRがいつもより高いときです。RT-600が非チューニングモードで動作しているとき、RT-600がこの高いSWR負荷で再チューニングをし続けることなく送信することができます。ノーマルモードに戻るには、フルチューニング動作へ初期化するだけです。RC-600のTuneボタンを押して、送信を開始し、そして送信中にRC-600のTuneボタンを離して下さい。

MARS/CAPをカバー

RT-600は、アマチュアバンドだけでなく、仕様の範囲で連続的なチューニングができます。これは、MARS（軍用無線）やCAP（航空無線）、その他の法的に認められたHF無線などで有効です。

チューニング時のエチケット事項

チューニングをするときは、空き周波数を使用して下さい。今日の混雑したハムバン

ドでは困難かもしれません。しかしながら、可能な限り他の無線家への妨害を避けるべきです。RT-600の非常に短いチューニング動作は、チューニング送信の影響を最小限にします。

ケアとメンテナンス

RT-600とRC-600は基本的にメンテナンスフリーです。このマニュアルに記載されている電力制限を常に厳守して下さい。ケースの外側は、必要に応じて柔らかい布に家庭用洗剤を少し湿らせて拭くことができます。最新の電子機器と同様に、RT-600とRC-600は温度の極端な変化、水の浸入、衝撃、または静電気によって破損することがあります。LDGはアンテナ線に良い品質の避雷アレスターを適切に設置することを強く推奨します。

技術サポート

技術サポートは、常に電子メール (support@ledelectronics.com) で利用できます。一般的な質問に対する回答は、WebページのFAQセクションに記載されています。LDGはまた、Webサイトに、交換が必要な製品マニュアルを含め、最新の製品情報を提供しています。別のLDG製品の購入を検討するとき、我々のWebサイトに購入決定の助けになる完全な仕様と写真を載せています。ここでは、購入の意思決定を支援するすばらしいLDG販売店にリンクを張っています。

譲渡可能な2年間保証

LDGの製品は、購入から2年間、部品や製造上の欠陥に対して保証をしています。この2年間の保証は譲渡できます。原本のレシートとともにLDGの製品を売ったり譲渡したとき、この2年間保証は新しい持ち主に渡ります。保証書を作ったり、LDGの製品登録をする必要はありません。レシートで保証サービスが成立するため、必ず保管しておいて下さい。保証修理のために、製品をLDGに送るたびにレシートのコピーを添付して下さい。レシート無しでLDGに送られた製品は、保証外の修理とみなされます。お客様の不注意や自然災害（雷など）などLDGが決めた原因に起因する故障や損害は2年間保証内であっても保証されません。公開された製品の使用制限や仕様を守らなかった場合、良いアマチュアの使い方をしなかった場合に故障が起こります。

保証外のサービス

LDGは保証期間が切れた後でも製品を修理します。妥当な修理費を適用します。問

題のトラブルシューティングを行い、その見積によって、修理を決めて支払いをするかその他の修理に変更するか等の指示に基づきます。Webサイトをチェックして、保証外サービスの最新情報を参照して下さい。

サービスのための製品返送

LDGは商品返品承認を要求しません。製品を返送する前にLDGに連絡する必要はありません。WebサイトからLDGの製品修理フォームをダウンロードして下さい。修理フォームに発生した問題を記載して下さい。技術者は、記載された問題を正確かつ完全に再現することを試みます。LDGは追跡番号を提供する運送会社の利用を勧めます。メールアドレスを含めると運送業者は製品の輸送ルート上のアラート知らせてくれます。修理には6～8週間かかることがありますが、早い時もあります。忍耐強く待つていただくことに感謝します。サービスのための返品製品の最新情報は、LDGのWebサイトでサポートメニュー項目の下の技術サポートサブメニューをクリックしたら見つかります。

丁寧に荷造りし、修理フォームとレシートのコピーを添えて以下の住所に送付して下さい。

LDG Electronics, Inc.
Attn: Repair Department
1445 Parran RD
St. Leonard, MD 20685

製品のフィードバック

製品のフィードバックを勧めます。LDG製品についてどう思っているか教えて下さい。どのように製品を使っているか、利用してみてどんな良いところがあるか、新しい製品のための提案など、カード、手紙、電子メール（推奨）をお願いします。思いを説明するための写真や回路図、図面を送って下さい。LDGのWebサイトで、あなたのコメントを我々のスタッフや販売店、さらには他のお客様と共有できると幸いです。

<http://www.ldgelectronics.com/>

本取扱説明書(訳)は、個人が私的に利用する目的で翻訳したものです。誤訳等があるかもしれません。これを利用する場合は、自己責任で活用して下さい。また、本説明書(訳)は、LDGの承認を得ていないので転載はご遠慮下さい。

J A 3 W U I Tonaru