

アマチュア無線機 メンテナンス・ブック 2

JR1TRX / JG1RVN / JA2AGP
加藤 恵樹 / 加藤 徹 / 矢澤 豊次郎 著



トリオ / ケンウッド



アイコム



八重洲無線



ミスホ通信

現代にも
通用する、
往年の
無線機たち



海外機 Collins



ご購入はこちら

<http://shop.cqpub.co.jp/harbai/books/15/15661.htm>

東京ハイパワー



見本

松下電器

トリオ/ケンウッド

08

50MHzトランシーバのメンテナンス

QS-500 ケンクラフトのキットを直す

JR1TRX 加藤 恵樹



発売は昭和47年になるでしょうか。手元にあるCQ ham radio誌1972年5月号に製作レポートがアップされていますので、発売はもう少し前になるかもしれません。当時の価格で59,800円です。決して安い無線機ではありませんでしたが、HF帯の価格と比較すると安いですし、キットとして発売され、さらに高級感が漂っていました。

現JVCケンウッド(当時のトリオ)が、オーディオ・アンプ、測定器などとともに、アマチュア無線・BCL製品を扱うキットのブランドとして立ち上げたのがKenkraft(ケンクラフト)で、本機QS-500もそのうちの1台でした。

トリオらしく高級感あふれるフロント・デザインは、今でもネットオークションでは人気の機種ですが、程度の良い物は高くなってしまい、なかなか良品を入手するのが難しい機種でもあります。

今回、非常に綺麗な本体を落札してやっと入手でき、楽しみながらメンテナンスを行いました。

信号の流れ

ブロック・ダイアグラムの図2-8-1のようになっています。内部の様子は、写真2-8-1、写真2-8-2を参照してください。

● 受信回路

アンテナからの信号は、リレーを介してRF基板の6HA5のRF増幅を通り、選択度を高めるための複同調回路(RF基板L₂, L₃, C₁₁)に入り、次段の第1ミキサのV₄の6HA5と接続されています。

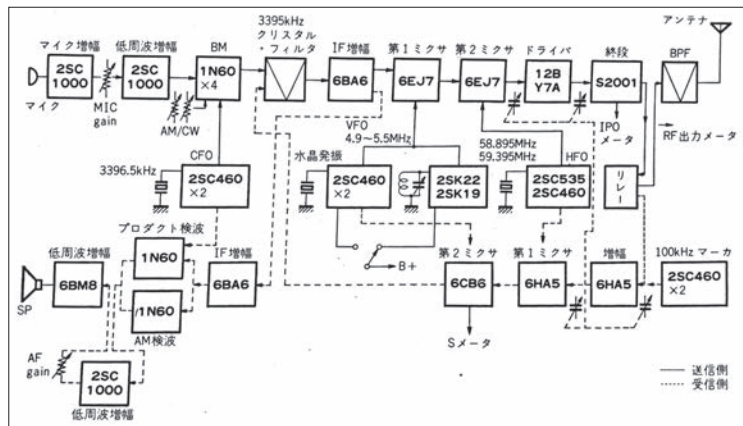
第1ミキサではヘテロダイン基板からの信号と混合させ、BPF(RF基板T₁, IF基板T₃, T₄)によって8.595MHz帯へ変換されます。

第1ミキサの出力はすぐにIF基板のV₄ 6CB6の第2ミキサのグリッドに結合されます。VFOの出力がV₄の6CB6のカソードに結合されます。

二つの信号がMIXされ差の信号である3.395MHzがクリスタル・フィルタへ出力され、共通IFアンプであるV₁の6BA6に加えられます。

ここで増幅された信号は、T₁とC₅を通り、V₃の6BA6で増幅されます。さらにT₅を通り、SBC

図2-8-1 ブロック・ダイアグラム



見本

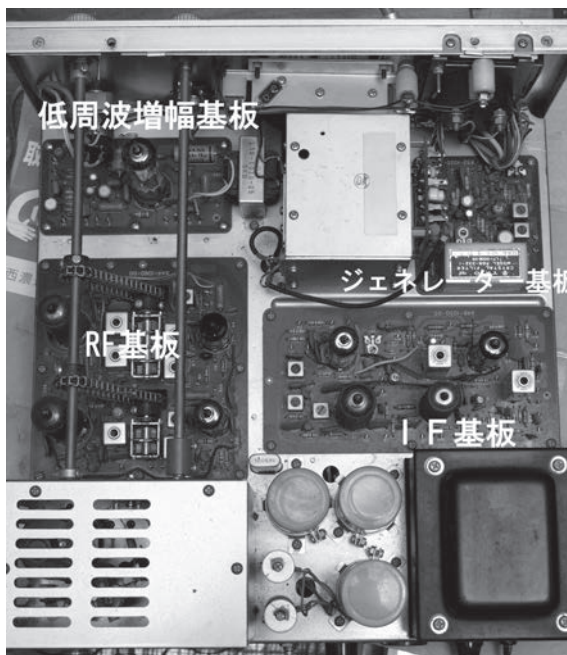


写真2-8-1 上蓋を外して俯瞰した各基板の名称

信号はD₁、D₂で構成される平衡検波器、AM信号は、D₃によって検波されます。

検波された信号は、低周波増幅基板のV₁ 6BM8で増幅されスピーカを鳴らします。

● 送信回路

マイク端子の出力は、ジェネレータ基板のQ₁ 2SC1000で増幅され、マイク・ゲインを経てQ₂のバッファ・アンプに入り、さらに増幅されて次の平衡変調器に加えられます。

キャリアが抑制された信号はジェネレータ基板のクリスタル・フィルタ、IF基板のV₁ 6BA6で増幅され、送信第1ミキサのV₂ 6EJ7のグリッドへ出力されます。ここでVFOからの信号とミックスされ、BPFで8.895MHzに変換され送信第2ミキサRFユニットのV₁ 6EJ7でヘテロダイン基板からの信号とMIXされ50MHzに変換されます。

変換された出力信号は、ドライブV₂の12BY7で増幅されたあと電力増幅部のS2001へ加えられます。

入手時の状態

写真2-8-3に示すように外観はとても奇麗です。特に前面パネルの印字が消えていることもなく、

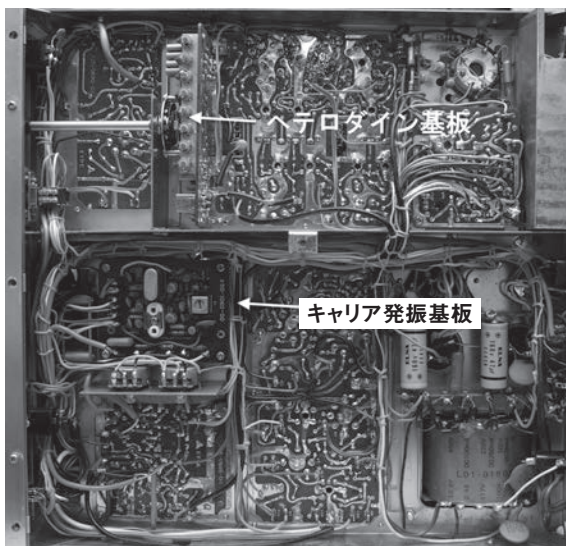


写真2-8-2 底蓋を外して俯瞰した各基板の名称

美しさを保っています。錆ている箇所もなく、特別な処置(錆止め、ペンキ塗布)は必要ありませんでした。

外観は奇麗でしたが、残念ながら動作には下記のような不具合がありました。

- 電源スイッチを入れ、ヒータが温まるとブーンというハム音が盛大に出る。
- VRのガリがひどい。
- AM受信ができない。

故障箇所と処置

● ハムについての原因と処置

ハム音については、低周波増幅基板をさわると小さくなったり、大きくなったりしたので、グラウンドのラインが浮いているのではないかと判断

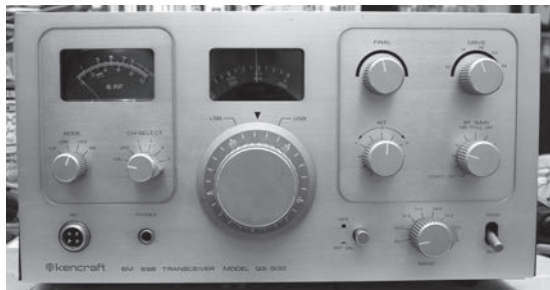


写真2-8-3 前面パネル。パネルの文字が消えておらず、きれいな状態であることがわかる

八重洲無線

04

アナログ機成熟期の名作

FT-1011

高C/Nの実戦型HF機

JG1RVN 加藤 徹

FT-1011は、1990年に発売されたDDSによるローノイズVFOを搭載したHFトランシーバです。2SK125のクワッド・ミキサやRF-AGCの採用、そして送受のC/N特性が良いDDS回路の採用で電信の音が澄んで聞こえます。

内部は、プラグイン・ユニット構成のため、規定の調整には、専用の延長基板がないと調整ができません。今回は延長基板を使わないで可能な範囲の調整を試みることにします。

FT-1011のあらまし

この時代のオーソドックスなパネル配置で、大変分かりやすい操作系です。画像による階層構造のリグと違い、ほとんどの操作がパネルのつまみで対応します。メータは大型の針式です(写真3-4-1)。バンド切り替え、フィルタ選択、大型のクラリファイアつまみが右側にあり、操作性は大変良いリグです(写真3-4-2)。

デジタル・フィルタはAFレベルです。内軸は左、



写真3-4-1 大型アナログ・メータの採用や、機能的で分かりやすいつまみ配置のフロント・パネル



外軸は右に回しきった状態がデフォルトです(写真3-4-3)。主にSSBの混信除去に使いますが、AFレベルゆえにAM/FMモードでも有効です。ローカ



写真3-4-2 バンド切り替え、フィルタ切り替え、大型のCLARつまみが使いやすい



写真3-4-3 デジタル・フィルタは内軸が左、外軸が右がデフォルト位置

見本

FT-1011 85

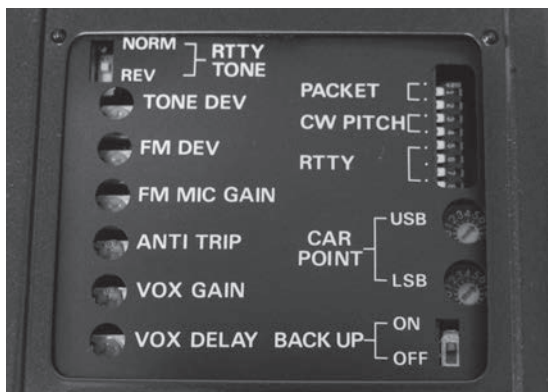


写真3-4-4 上部ポケットはDELAYやCWピッチが並ぶ

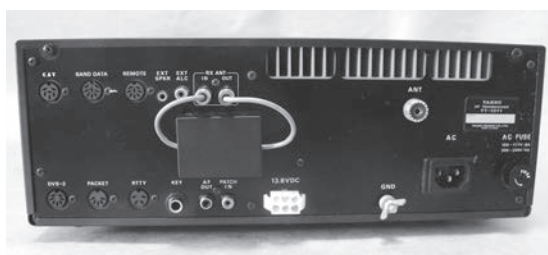


写真3-4-5 大型のヒートシンクで放熱特性は良い

ットとハイカットを独立して調整できます。
 上部ポケットにはSSBキャリア・ポイントやCWピッチ、DELAYなどの調整ができるノブが配置されています。初期モデルは蓋にゴム磁石がなかったので、横にすると蓋が落ちました。後期モデルは蓋にゴム磁石がついています(写真3-4-4)。
 背面は大型のヒートシンクが見えます。RTTYやPACKETなどの端子があります。CWのKEY端子はフロントとリアの両方にあります(写真3-4-5)。

前期モデルは電源がAC専用でしたが、後期モデルはACとDCが選べるようになりました。DC専用モデルもあります(写真3-4-6)。スイッチング電源が壊れた場合、DC端子があるのは便利です。

FT-1011の調整

調整には専用のエクステンダ・ボードが必要ですが、入手できません。そこで今回は、プラグイン・ユニットを実装したまま調整できるポイントをご紹介します。このため完全には調整できませんが、経年変化を補うことはある程度はできると

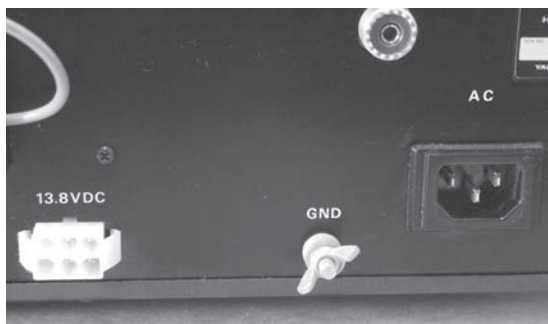


写真3-4-6 前期型はAC専用だったが後期型はAC/DCが併用できるようになった

思います。

作業の順番に注意を要する点もありますので、本文の説明で「必ず調整の順序を確認してから、図と表を参照して作業」してください。

作業前に必ず静電気防止リストバンドを手首に付けてアースを取ってください。また調整には専用の調整棒をご利用ください。分解時には各種ドライバを用意して、ネジ山をつぶさないようにご注意ください。

測定器には、ダミーロード、パワーメータ、シグナル・ジェネレータが必要です。

● プラグイン・ユニットの配置確認

まず図3-4-1をご覧ください。上下ケースを外すと、プラグイン・ユニットが見えます。各ユニットの配置を確認してください。プラグイン・ユニットを外すときは、基板を固定しているプラスのネジ2箇所を緩めて、金具の隙間にマイナス・ドライバを当てて上へ引き抜いてください。

図3-4-2は、プラグイン・ユニットのうち、上部から調整できるVRの一覧です。

VRの番号は、必ずしも端から順番に並んでいるのではないので、調整ポイントのVRの数字は図表と合わせて、基板上で確かめてください。一部のVRは奥にあります。この場合、調整用のドライバは非金属の絶縁した専用調整ドライバを用意してください。

調整の手順

● TUNER UNIT(図3-4-3)

1.84MHzのCWモードでANT端子を開放にして

モバイル用モノバンドHFトランシーバ

RJX-715

21MHz SSB/CWトランシーバ

JG1RVN 加藤 徹

RJX-715は、RJX-610の姉妹機として21MHzのモバイル運用を主体に設計された10Wトランシーバです。モバイル・ブラケットが付属品として装備され、HF帯の入門バンドである21MHzを気軽に楽しめるトランシーバでした。

RJX-715の特徴

電源端子は2Pジャックで外部電源専用となっています(写真4-1-1)。

アンテナ端子はMJ型でホイップ・アンテナはありません(写真4-1-2)。Sメータの白黒が反転した黒を基調としたデザインで、送信出力は2/10Wの切り替えて、10W時の消費電流は最大3Aです。



写真4-1-1 電源端子は2Pジャック。電源コード付きを入手したい

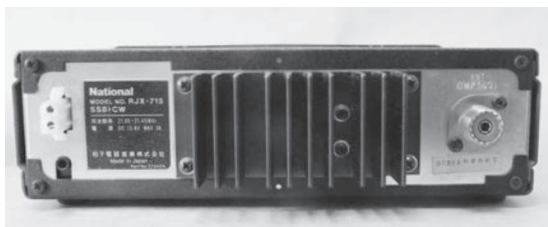


写真4-1-2 アンテナ端子、KEY、電源端子などが配置されている



CW運用のためのサイドトーンが装備されています。

外観は、RJX-610と同じですが、内部の基板はまったくの別物です(写真4-1-3)。IF周波数は9MHzとなりVFOは8.00~8.45MHzです。水晶発振で22.0015MHzが発振されて、ミキサからは30MHz帯の信号が出力されます。IFは9MHzですので、30-9=21MHzが取り出されます。

分解と清掃

経年の汚れが見られたので、まず分解して、清掃することにしました。

マイク端子は、写真4-1-4のようにマイク端子

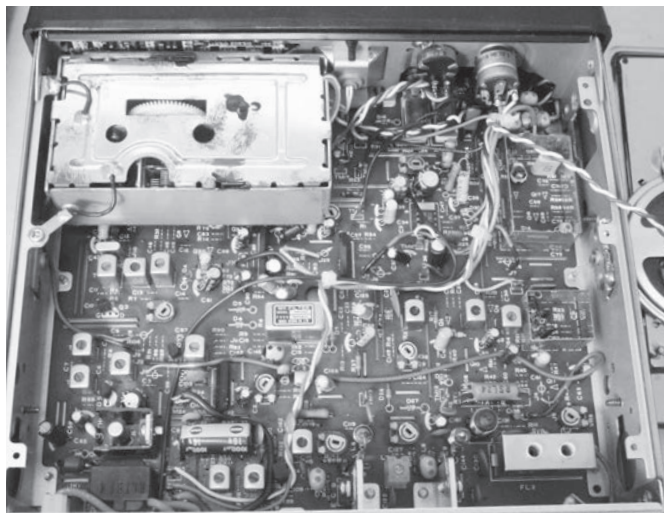


写真4-1-3 内部基板
RJX-610とは内部部品の配置が異なる

見本

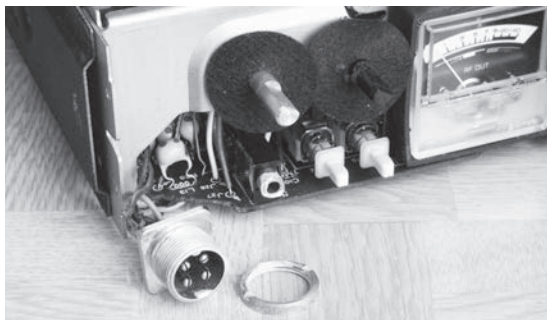


写真4-1-4 マイク端子は専用工具で分解する



写真4-1-5 パネル中央に裏側からネジがあるので、外してから抜くこと

専用工具でリングを外します。パネルは写真4-1-5のように中央にネジがあり、これを外してから、パネルを前へ引き出します。

つまみ、スイッチ、パネル、ケースをぬるま湯に浸し、酵素系洗剤で洗浄します。つまみ類は引き抜いて外せます(写真4-1-6)。フロント・パネルのSメータから周波数デジタル表示までは、二

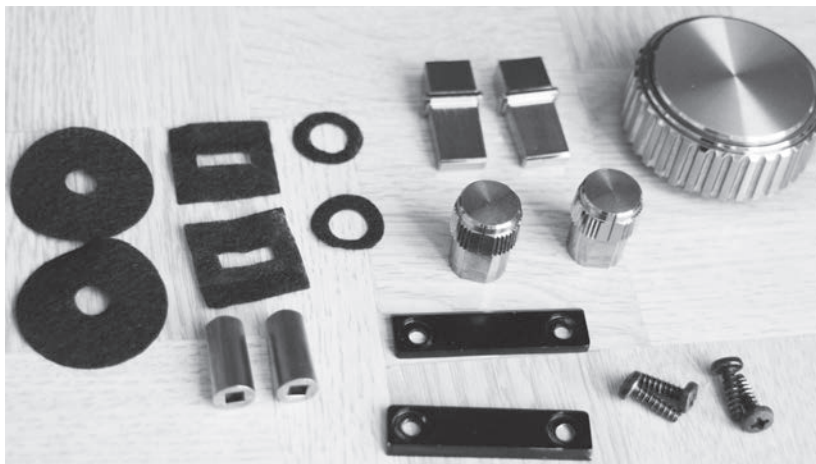


写真4-1-6 つまみ類は引き抜いて外せる

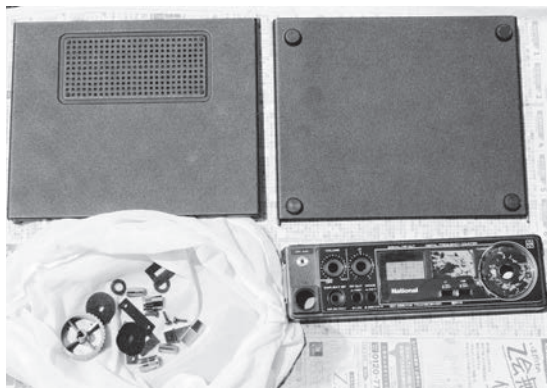


写真4-1-7 小物は洗濯ネットに入れて、酵素系洗剤でぬるま湯で洗浄

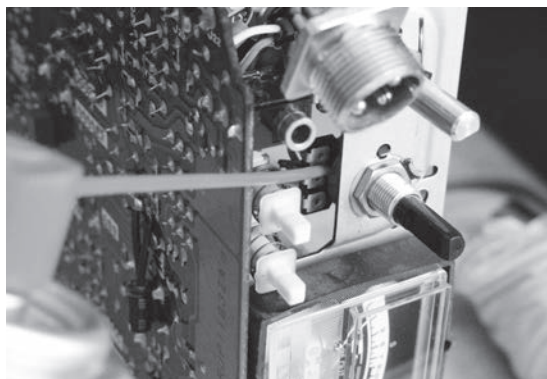


写真4-1-8 分解したらVR類は接点洗浄剤で清掃しておこう

重構造で水気が溜まりやすいので、洗った後はいいいに乾燥させてください。つまみをはじめとする小物類は、写真4-1-7のフロント・パネル左横にあるように、洗濯用ネットに入れるなどして洗浄します。

分解したついでに、ポリウムなど接点のある部品は接点洗浄剤で清掃しておきましょう(写真4-1-8)。

メータ照明の豆球の交換はゴム・ブッシュをつかんで手前へ引き出せばOKです。LEDに変える場合は、12Vの抵抗付きLEDを選び、LEDの表面を紙やすりでこすってよく光が透

Collins

保存版 R-390A のメンテナンス

JA2AGP 矢澤 豊次郎

これまでに別冊CQ ham radio QEX Japan No.20 (2016年秋号)で「R-390Aの現状をチェックしてみる」、同No.22(2017年春号)で「R-390Aの総合調整」についてご紹介して来ました。

しかし機器の各部について劣化や不良部分を整備する「R-390Aのメンテナンス」についてはご紹介する内容が多いため、本誌に掲載することができませんでした。

今回本冊子発行という機会を得てメインテナン



スのご紹介できることになりましたので、解体、洗浄、整備、組み付け等の具体的な手順についてご紹介します。

1章 ユニットのメンテナンス

R-390Aのメンテナンスを行う場合、技術的な困難さや時間的な余裕などの都合で、どの程度のメンテナンスを行うかを判断されることが多いかと思います。

QEX Japan誌No.20では、第1ステップとして外観・欠品などと電源を入れないでメカニズムの設定状況を確認、第2ステップで、ダブルスーパー構成部を確認およびトリプルスーパー部分が動作しているか否かの確認を行い、受信機の性能はともかく動作しているか否かを確認してきました。

それらのチェック工程の中で電氣的、機械的に動作が満足できなかった項目などが確認されたと思います。これらの不満足な項目について、ユニットをメンテナンスすることにより解決していきたいと思います。

そこでメンテナンスのグレードを次の2つに分けてみました。

本稿では、外観、メカニズム、電氣的性能等の整備も含めてメンテナンス手順の全てについて

整備し、できるだけ正規の状態に復元するグレードまでを紹介します。

簡易整備としては、外観は問わずに電氣的性能をできるだけ正規の状態に近づけることを目的として、総合調整のみを確認し、調整過程で調整不能の原因となる不良個所の修理を併せて整備するというグレードです。

1-1 メンテナンスの手順

最初にメンテナンスの手順についてご紹介します。

- (1)ユニットの取り外し
- (2)前面パネル、メータ、つまみ、エスカッション再塗装、機械整備(フレーム、ハーネス、SW類洗浄)
- (3)RFユニット(ギア、スラグラック、コイル、シャーシ)、機械整備(解体洗浄→ギヤ洗浄→グリスアップとギヤ取り付け→ギヤ同期→コイル取り付け)、電氣整備(コンデンサ、不

見本

抵抗取り換え)

- (4) PTOユニットの機械整備(解体→洗浄→グリスアップ→組み付け→ギア同期), 電気調整(リニアリティ調整), PTO調整(周波数同期, 出力コイル調整)
- (5) IFユニットの機械整備(シャーシ, バンドSW洗浄), 電気整備(コンデンサ, 不良抵抗取り換え)
- (6) AFユニットの機械整備(シャーシ洗浄), 電気整備(タンタル・コンデンサの取り換え)
- (7) 総合調整は以下のようになりますが, QEX Japan No.22号も参照してください。

① RF調整

RF, IF1, IF2各ステージ・トラッキング, 17MHz出力コイル, 455出力IFT, 200kHzマーカー周波数, Xtal Oscユニット出力コイル, 同調トリマなどの調整)

② PTO調整

周波数同期, 出力コイル調整

③ IF調整

Xtalフィルタ, 同調コイル, 同フェージング・コンデンサ, メカフィル入出力コンデンサ, IFT, AGC回路用同調コイル

以上の調整過程で調整不能の原因となる不良個所の修理について, ユニットごとにその手順を紹介いたします。

1-2 ユニット取り外し手順

ユニット取り外しは, 重量のある電源ユニットから順次取り外して, 処理工程が多いRFユニットを最後に取り外します。

ユニットをフレームに取り付けてあるネジは, 頭の部分に緑色の塗料が塗布してあります。しかし軍のメンテナンスで何度も取り外したりしていますから, はげ落ちているものも見受けられます。この緑色が塗布してある取り付けネジの位置を写真7-1-1, 写真7-1-2に示します。これらのネジおよびIFユニットのシャフトクランプを弛めてユニットを取り外します。

(1) 電源ユニット

写真7-1-1を参照。取り外しネジ6本, 電源コネクタ。

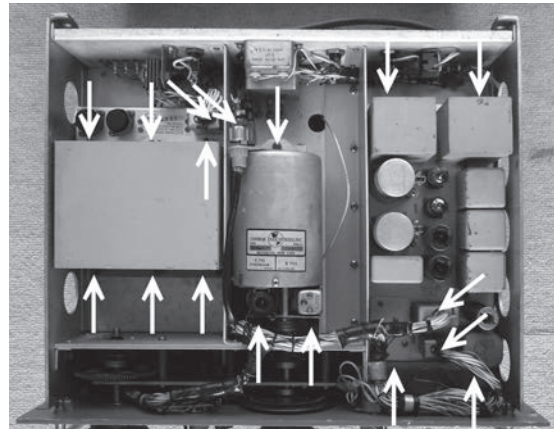


写真7-1-1 電源, PTO, AFユニットの取り外しネジとコネクタ

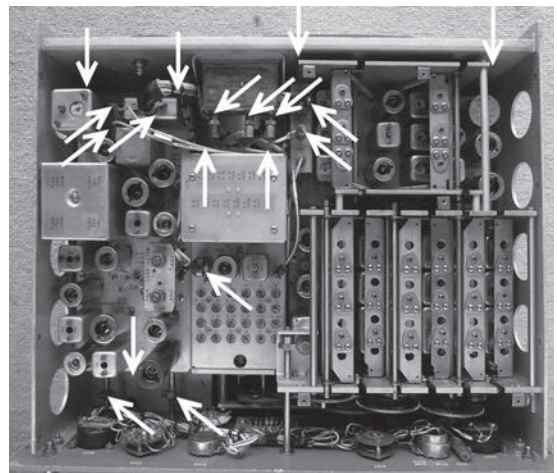


写真7-1-2 RF, XtalOsc, IFユニットの取り外しネジとコネクタ

(2) AFユニット

写真7-1-1を参照。取り外しネジ4本, 電源コネクタ2個。

(3) PTOユニット

写真7-1-1, 写真7-1-3を参照。取り外しネジ前2本, 後1本, 電源, 出力コネクタ, スプリング。

(4) IFユニット

写真7-1-2を参照。取り外しネジ上側3本, IF入力2本, IF出力, 電源コネクタ, シャフト・クランプ。

(5) RFユニット

写真7-1-2を参照。取り外しネジ横3本, 上4本, パネル2本, 下横2本, 電源コネクタ, PTOスプリング, ANTリレー接続, IF接続コネクタ, PTO接続コネクタ, Xtal Osc電源。

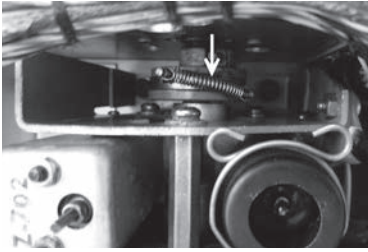


写真7-1-3 PTO接続用オルダム・カブラ
(自在継手) スプリング

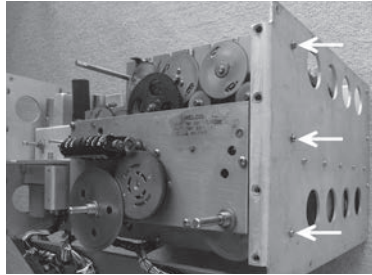


写真7-1-4 RF取り外しネジ1

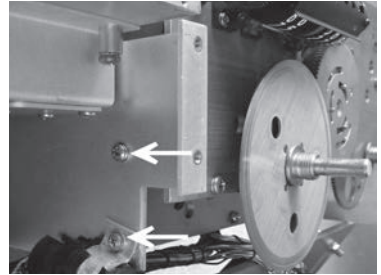


写真7-1-5 RF取り外しネジ2

(6) 前面パネル

取り外しネジ前面8本+5本, つまみ大2個, LOCK, ANT TRIM, IF BANDWIDTH, シャフトクランプ, BFOシャフト・クランプ. 詳細は次項の「前面パネル取り外し」をご参照ください.

RFユニットは緑色の止めネジ以外に, ユニットのフレームに固定しているネジ(写真7-1-4, 写真7-1-5, 写真7-1-6)がありますので, これを取り外します. また, PTOとKC CHANGEシャフトを結合しているオルダム・カブラ(自在接手)部分に使用している, バックラッシュ防止用のスプリングを外します(写真7-1-3).

以上が終了したのちに, RFユニットをフレームから取り外します. 写真7-1-7, 写真7-1-8がフレームから取り外した各ユニットの様子です.

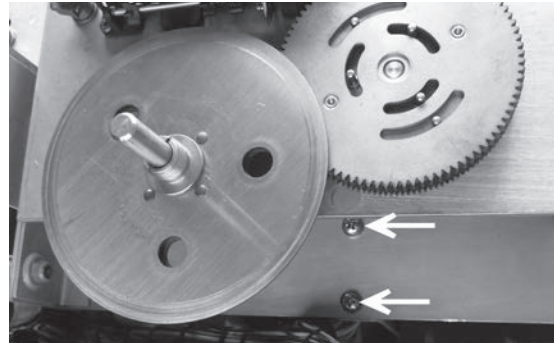


写真7-1-6 RF取り外しネジ3

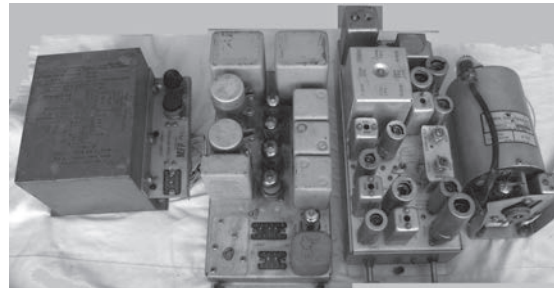


写真7-1-7 取り外した電源, AF, IF, PTOの各ユニット

1-3 前面パネルの取り外し

写真7-1-9がメンテナンス前, 入手時点での一般的な状態です. パネルのメンテナンスは次の手順で進めます.

(1) パネル面のつまみを取り外す

改めてということもないのですが, つまみの取り付けネジを回すときの使用工具は必ず「スプラインレンチ」を使用してください.

ときとして六角レンチをお使いになる方がいらっしゃるようですが, 菊座が破損してしまいますと, 緩みも締め付けもできなくなりますので, 十分に注意してください.

写真7-1-10がつまみを取り外した状態です.

(2) ポリウム・バンドスイッチ類の取り外し

続いて, ポリウム, バンド・スイッチ類を止めているナットを取り外します.

このナットを緩めるときに工具が滑ったりして, パネル面に傷がつくことがないように, 必ずインチ系ソケットレンチを使用して緩め, 締め付けナットをシャフトから取り外してください.

(3) ダイアルエスカッションを取り外す

エスカッションをパネルに止めている4個のネジを外し, エスカッション内のランプの配線をはんだ付けしてある端子の根元で切り離します(写真7-1-11). このとき, 配線をはんだゴテで外すと被覆が溶けてしまうため, むきシロが多くなってしまいます.

(4) パネルをフレームに固定している止めネジを取り外す

見本

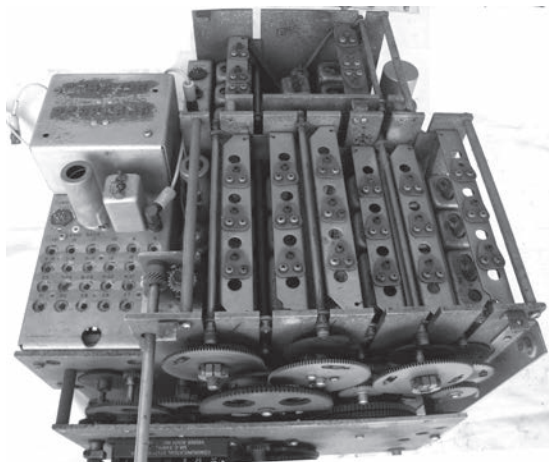


写真7-1-8 取り外したRF, XtalOscユニット

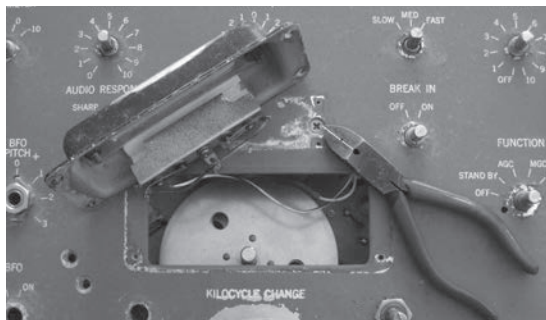


写真7-1-11 エスカッションを外す



写真7-1-9 ジャック状態のR-390Aパネル



写真7-1-12 パネルをフレームに固定しているネジを外す



写真7-1-10 つまみを外した状態

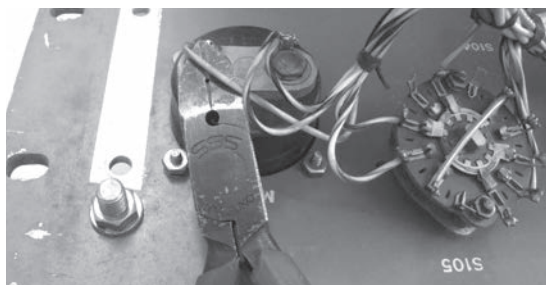


写真7-1-13 メータの配線を外す

パネルの左右と縦列に各4本で計8本の立込み皿ネジ, パネル左中央に5本の立込み皿ネジ, パネル下側部分に3本のビスナットの皿ネジの合計16本の皿ネジを取り外します(写真7-1-12)。

(5) パネルの左右に付いているメータを取り外す

LINE LEVELとCARRIER LEVELの2個のメータの配線をメーター端子の付け根で切り離します。続いてメータの取り付けネジ各4本を取り外します(写真7-1-13)。

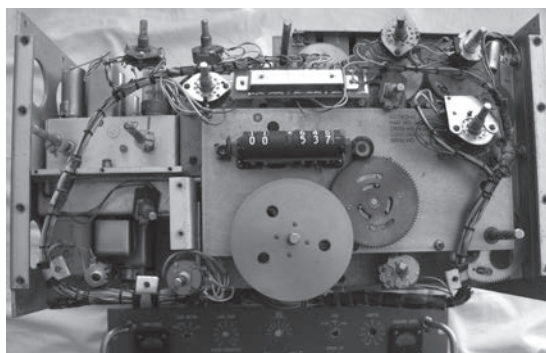


写真7-1-14 フレームからパネルを外す

以上の作業によって、受信機本体からパネルを取り外すことができます(写真7-1-14)



Maintenance
Book

アマチュア無線機 メンテナンス・ブック 2

ISBN978-4-7898-1566-6

C3055 ¥2600E

CQ出版社

定価：本体2,600円（税別）



9784789815666



1923055026001