

2015年12月11日

FR-101



これもすっかり語り尽くされた感の強い大変有名な受信機だが、筆者もこれまでに10台ぐらい使っては手放し、手放してはまた購入するということを繰り返してきた思い入れの強い受信機である。友人・知人からの整備依頼も何台も引き受けてきたので、合計すると20台ぐらいは弄ってきたことになるうか。

最近、懲りずにまた1台、オークションで程度の良い個体を手に入れたので、ちょっと書いてみたくなった。

FR-101は、言わずと知れた1970年代の八重洲の名機である。ヤフオクでも中古のタマ数が多く、コンディションはそれこそピンからキリではあるが、入手は容易である。

ご存知のように受信周波数がアナログ表示のものとデジタル表示のものがあり、デジタル表示機には蛍光表示管を使った前期型と赤色LEDを使った後期型がある。もちろん、人気があるのは中古流通の少ないデジタル表示のモデルである。

基本的な回路構成は所謂コリンズ・タイプで、1st IF=6.02~5.52MHz/2nd IF=3.18MHzのダブル・スーパーである。

1stミキサはMOS-FETである3SK35×1のシンプルな非バランス型のFETミキサに過ぎないが、2ndミキサはモトローラ製のギルバート・セル型DBMであるMC1496Gという有名なミキサICを使っている。1stミキサよりも2ndミキサのほうが高級というのも、なんとユニークな設計だと思う。1stミキサの手前には、やはり3SK35を一個使ったRFアンプが入っているが、このRFアンプがサージ等で壊れやすいようで、筆者は3SK35の不良で感度が大きく落ち込んだ個体を何例か経験している。このRFアンプのお蔭なのかもしれないが、本機は多少ノイジーながら、なかなか感度の良い受信機という印象を持っている。何年間も通電せずにほったらかしにされ、受信性能がガタ落ちしてしまった可哀想な個体でも、きちんと整備してやると見違えるように良好に受信できるようになることが多い。ただ、調整ポイントが多く、劣化部品も少なくないので、じっくり時間をかけて整備してやる必要がある。

本機には手動式のプリセクタが搭載されているが、ここもしっかり調整をしてやるとぐっと感度が回復する。このプリセレは μ 同調を使った所謂ギロチン式で、複同調式のしっかりしたものだから同調のキレはなかなか良い。可変IF方式だから1st IFには水晶式のルーフィング・フィルタはないが、代わりにVFOの操作に連動して6.02~5.52MHzに同調するバンド・パス・チューニング機構を備えているので問題はない。

コリンズ・タイプなのでチューニングはアナログ・スケールで1kHz、デジタル表示だと100Hzの直読が可能である。ただし直読とは言っても、同調精度は1st Loの安物の水晶、2nd Loを作るLC発振のVFOの精度と安定度に依存しており、また、デジタル機では周波数カウンターの精度や安定度も低いので、しっかり正確に読み取るためには電源スイッチを入れるたび、あるいはバンドSWを切り替えるたびに内蔵マーカでいちいちキャリブレーションをとり直してやる必要がある。PLLを使ったモダンな受信機に比べると同調精度も安定度もあまり良くないし、しっかりしたPTOを搭載しているコリンズの受信機にもやっぱり敵わない。

この1st Loに使われている水晶が非常にクセモノで、元々あまり高級なものが使われていないせいか、中古機では経年劣化で発振周波数が本来の周波数からかなりズレてしまっていたり、発振能力(発振出力)が落ちてしまっている個体が少なくない。

基本的には、あの歴史的な名機であるコリンズの51S-1と同じような回路構成なのだが、その51S-1でさえ、経年劣化による局発水晶の発振周波数ズレがかなりの頻度で見られるのである。価格的にずっと安いFR-101の実装水晶が高頻度で周波数ズレを起こしているのは、至極当然のことと言えるだろう。

コリンズ・タイプでは各バンドごとに局発水晶が必要で、FR-101だとオプションを除くフル実装で計17個の水晶が使われている。実際に多くの中古機を整備してきた経験から、これらの水晶はほぼ100%、発振周波数のズレがあると思っておいたほうがいい。もちろんズレの程度は様々だが、これまで扱った個体はすべて、整備する前はバンドを切り替えるごとにキャリブレーションが必要な状態だった。

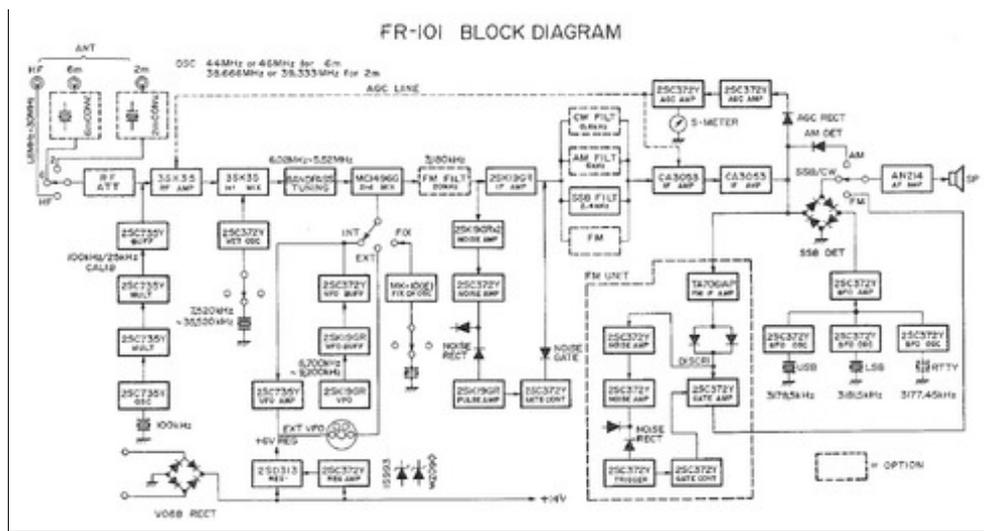
普段からある程度通電され、保存状態が良かった個体であれば、水晶やトリマの経年劣化の程度が軽く、トリマの調整だけで発振周波数をピシッと調整可能だが、そうでない個体だとエラく苦勞させられることがある。しかも、長年使われていなかった個体だと、バンド切替えスイッチが経年による接点劣化で重度の接触不良に陥っているケースがほとんどで、まずこれをどうにかしないと各バンドの周波数調整の作業に移れない。このロータリーSWは接点構成が特殊な特注品なので、新品交換はほとんど絶望的で、構造が複雑なのでバラすこともままならない。仕方ないので、隙間から綿棒と無水アルコールを使って根気良く接点を磨いてやるしかないが、筆者は面倒なのでリレー用の接点クリーナーを少し多めに吹き付けて、切替え動作を何往復も繰り返すことで良い結果を得ている。

これらの水晶の周波数ズレだが、各水晶には調整用のトリマがあるので、ズレが小さい場合にはそれで補正してやればいい。ところが問題は、このトリマ自体が経年劣化で容量変化が生じ、水晶の周波数ズレを補正しきれないケースが多々あることである。この場合、トリマを新品

に交換するか、あるいはトリマに補正用のコンデンサを付加する等によって大抵は解決するのだが、クリスタル自体の周波数ズレの程度が大きい場合には、クリスタルを新品や中古良品に交換しなければならない。また、トリマが長年の埃や汚れで固着してしまい、無理に動かすとトリマの軸とロータを固定しているハンダ付けが剥がれて調整不能になってしまうこともたびたびあったりする。剥がれたハンダを付け直せばいいように思えるのだが、この再ハンダが意外と難しく、結局良品のトリマに交換するのがベストな方法となる。

クリスタルによっては発振能力がかなり落ち込んでしまっている場合があるのだが、そうなるとそのバンドだけ受信できないという症状が発生する。ある特定のバンドが受信不能の場合には、そのバンドの局発クリスタルの不良を疑ってみる必要がある。発振能力が落ちている場合、ディップ・メータの発振機能を使って発振能力を回復させることができる場合もあるが、一時的な回復でしばらくするとまた発振出力が落ちてしまう場合もあり、そうなると良品に交換するしかない。時々、何をやってもまったく発振しないクリスタルもあるので、その場合はもちろん交換するしか方法がない。

今回入手した個体でも、程度の差こそあれ、17個中16個のクリスタルで周波数ズレがあり、1つは発振不能となっていた。この発振不能のクリスタルはディップ・メータで一応出力が回復するのだが、しばらくすると発振が止まってしまう。こうなると交換するしかないだろう。ところが、交換するといっても簡単に手に入るものではなく、部品取り用の同型機から移植するか、どこかに特注するしかない。



今の時代、PICとDDSを使って外付けの局発ユニットを自作する手もあるが、そこまでオリジナル性を無視して復活させる必要性は感じない。こうしたビンテージの受信機は、オリジナル性を重視してレストアしてこそ価値が出るというのが筆者の持論で、最新技術で無理やり高性能化して第一線で使う気はさらさらないのである。

ただ、デジタル機では、周波数カウンターの元々の精度・安定度が低くだけでなく、中古機では故障によって周波数が読み取れなくなってしまうケースが結構あるようである。アナログ機ならそうした心配はないが、デジタル機だと周波数を読み取れなくなってしまうのは受信機としては致命的であり、どうしてもオリジナルのまま修理できないのであれば、カウンター部をPICで作り直すという発想はあ

りだと思う。ただ、筆者はカウンター部の致命的な故障はこれまで経験したことがなく、せいぜいケミコンの経年劣化やハンダ付けのクラックぐらいなもので、いずれも簡単に修理することができた。カウンター部の故障はライバル機のR-820よりも少ないのではなかろうか。

それよりも、オーディオ・アンプの故障でまったく音が出なくなったケースに何回か遭遇している。AF増幅部に使われている松下製のAN-214というICの故障だが、今となってはもちろん入手困難で、筆者はやむを得ず別のオーディオ・アンプ用ICで代替回路を作って復活させた。

今回手に入れた個体はデジタル機(DDバージョン)だが、周波数カウンターもAFアンプも幸い故障していなかった。ただ、各ロータリーSWの接触不良やVR類のガリが深刻で、受信機としてまともに機能しないような状態だったが、この程度ならそれほど苦労せず何とかかなると思う。

筆者にとってFR-101はどのような訳か昔から大好きな受信機で、販売当時はより高性能なトリオのR-820よりも欲しい受信機だった。何と言うか、ちょっと業務機っぽい無骨な、通信機然としたフロントパネルのデザインがたまらなく好きなのである。筆者はどちらかというとヤエス派で、これまで愛用したHAM用のリグはヤエスが多い。

当時はおいそれと入手できるような受信機ではなかったが、今ではネット・オークションという便利な手段があるので、じっくり時間をかけて探せばかなり状態の良い個体を手に入れることができるだろう。ユニット構造で整備性は比較的良いほうなので、レストア初心者にも割と弄りやすいリグなのはなかろうか。

親切にも、取説に調整方法と回路図が掲載されているから、もし動作不良の中古機を手に入れた場合には、じっくり時間をかけて整備してやってほしいと思う。