

UY-807終段AM/CW送信機をつくる

2009/9/29 JA1VCW

1. はじめに

過日(2004年頃) AMを送信したくて、SSBのファイナルのスクリーングリッド変調の実験を行い、レポートしました。(同じHPにあります)

今回、3.5、7MHzのバンド拡張も実施されAMも出易くなったと思われるので、送信機を作ってみました。まあ作ってできたというだけの話ではありますが、楽しんで作れたと思います。過程をレポートしました。大した新奇性はありません。ご参考程度です。また、ほとんど動作していますが、100%とうわけではないので、回路、データなど変わる可能性があります。

製作の動機はつぎの点にあります。いつも同じ様な動機で進歩がありませんね。

- 1) カッコいいメータがあってどうしても使いたい。
- 2) 出力のタンクコイルに、リンクコイルタイプでしかも結合度が可変できるようなコイルがあった。TCSというアメリカの送信機についていたコイルのジャンク。
- 3) 807をローカル局からいただいた。807はアマ無線の送信管の原点。
- 4) そろそろボケ防止を考えなければならない年齢になったため、CWは役に立つのではないか?。 → ぜひCWをやらねば。

2. 考えたこと

- 1) 終段は真空管。

TrやFETでもよいが、私の頭の中ではやはりAMは真空管がよいなあ。

- 2) 変調はプレート・スクリーングリッド同時変調。

変調は、本格的に行きたい。昔まともに変調がかかったことがなかった。

- 3) 送信可能周波数は、1.8 / 3.5 / 7 / 10 MHz。

14MHz以上は、AMなんか蹴飛ばされそうだし、CWの10WでDXができないこともないだろうが、ちょっと大変そう。50MHzを入れたかったが、807ではちょっと。CWはのんびりと和文でQSOできればいいかな。

- 4) 出力は10W以上。できれば20W程度。

出来高払い。

3. 回路

回路は昔のCQ誌などの寄せ集めです。

AMの送信機をまともに作るのは、もう40年ぶりです。

回路図はここには載せません。実際同じようなものを作る人はいまどきまれだと思いますので。(必要な方は、言って頂ければ都合をつけます)

- a) ファイナルは807。
- b) ドライバは6CL6。理由はジャンク箱にあったのと個人的に好きな真空管の為。
- c) VFOをつくるまでの気力はないので、10年くらい前に作ったの秋月のDDSを使用する。
- d) DDSで6CL6は十分ドライブできないので、簡単なトランジスタアンプを入れる。CATV用のTrを使った、非同調のアンプ。Trはジャンク箱にあったもの。

- e) 電源トランスは受信用のもので、150mA、250/300V両波整流用のものがあつた。ちょっと中途半端で807のプレート電圧は低くなってしまいそうであるが、ブリッジ整流などでは、逆に電圧が高すぎる。従って300Vを整流して無負荷で約420V、電流を流して380V程度になった。これは出力電力で12~13W程度のTXとなる。



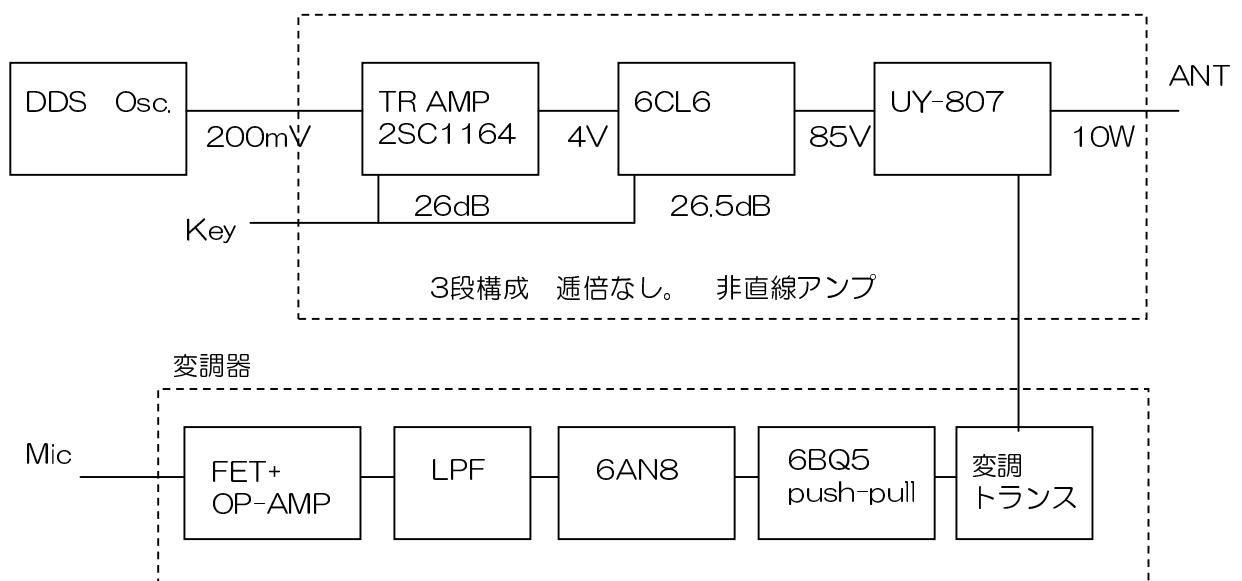
こんな書籍を参考にしました。(一部)

左側の開いた紙はTX-88Aと9R-59のカタログです。昔のカタログには全回路図が載っていました。

変調の理論と設計はずいぶんと一所懸命読んでぼろぼろです。(理解したかは?)

この頃のCQ誌はアマといえども専門的で当時は理解できないところがいっぱい。最近の方はどの程度理解できるか・・・

AM/CW TX ブロック図



回路でのいくつか特筆すべき点。

1) キーイング回路

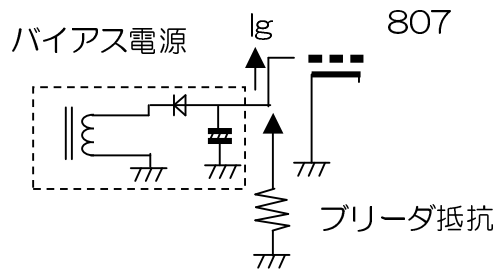
最初6CL6のカソードを断続しましたが、実際には6CL6だけでは1段で45dBしか減衰しなかったので、前段のトランジスタアンプも断続することにしました。

2) バイアス回路1

終段はC級動作なので大きいバイアス電圧が必要です。グリッドリーク・バイアスを用いることが多いのですが、CWを考慮して固定バイアスとする場合は、-80~-90V程度のマイナス電源が必要です。今回-80Vも電圧が取り出せないで-35V程度とし、グリッドリーク・バイアスと併用しました。従ってCWmodeにすると約30mA程度のプレート電流が流れます。

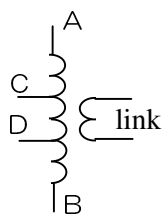
3) バイアス回路2

グリッド電流は図の方向に流れます。図はブリーダ抵抗がない場合は正しく動作しません。ブリーダ抵抗には I_g の5~10倍の電流を抵抗に流すように設計します。当初抵抗が無く、-35V程度のはずが送信時に-70Vも電圧が発生し、平滑用の電解コンデンサの耐電圧を越えていました(50Vを使用していた)。作業中に気づいたので良かったのですが、危うく電解コンデンサを破裂させるところでした。

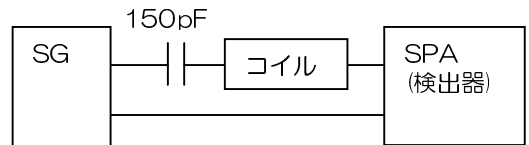


4) タンク回路は、米軍のジャンク品(TCSという名称の送信機)からはずしたものです。

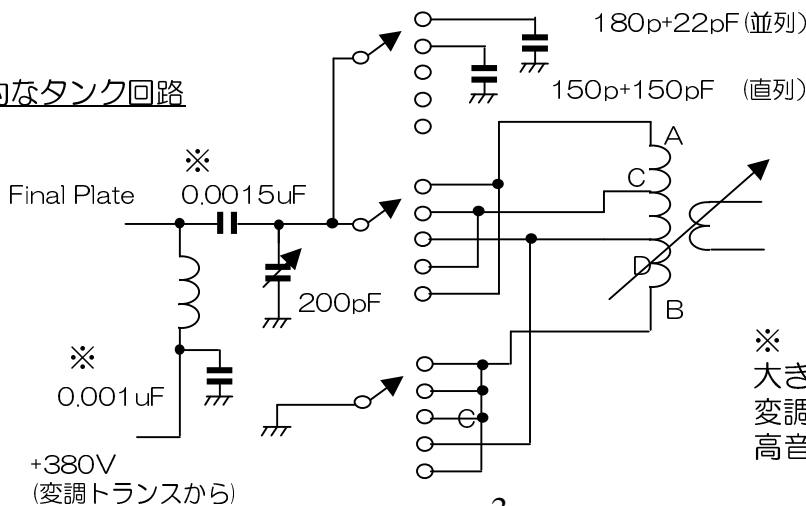
巻線のタップが2ヶ所あります。各巻線のインダクタンスを測定して、必要なパラメータを求めました。値は下図の直列の共振周波数から算出しました。接続が複雑なのでバンドSWの配線が厄介でした。



周波数(MHz)	接続	L= (uH)
1.9	B-A	24.98
3.5	B-C	13.58
7	B-D	5.84
10	C-D	3.59
link coil		10.30



最終的なタンク回路



※ このコンデンサを過度に大きくしないこと。変調電圧がバイパスされて高音が出にくくなる。

4. 部品

一部特殊な部品があります。ジャンク箱からの復帰であるのでご勘弁ください。

- 1) 終段の出力回路は、アメリカの送信機のジャンク (TCS)に入っていたコイル。(下写真) 内側にある小さいコイルが2次側のリンクコイル。これが回転して、結合度が可変できる構造になっている。
一般的とは思えないが(むしろ今から入手は無理)、構造が面白いので実際に使ってみたくなった。
- 2) バンドスイッチは、ジャンクの中から適当なものを選び出して、SWノウェハーを組み直す。自作する場合バンドSWは、通常目的にかなったものは無いので組み直して使用することはあたりまえだった。この手のSWの接点は微妙なので注意して扱わないといけない。接点のクリップを損傷すると復元はほとんど困難。
- 3) 変調トランス。いまどき変調トランスは市売していないようであるが、特注に応じてくれるメーカーもある。40年前のLUXの変調トランスがあったのでこれを使用する。今回真空管モノラルアンプ(6BQ5p-p)があって、もう使わないのでこれを変更し変調器にする。

タンクコイル:

つまみをまわすと中のコイル(2次コイル)の角度が変化し、外側のコイルと並行~直角まで変わる。なかなか巧妙。



5. 製作

5. 1 レイアウトの検討

ここが一番楽しいところで、また悩むところです。

私個人は横長のタイプよりも、奥行き長いタイプのほうが好みなのでそうしました。

- 1) 使用する部品を並べてみる。製品を設計する場合は、設計に合わせて部品を選べるが、我々アマチュアは逆になることが多い。

RF部分の配線長が一番短くなるのはどういう配置か。

パネルのつまみの配置とバランス。

配線の流れ。

熱の流れ。

これらの事項をよく考えること。



加工中のシャーシ

現物あわせがいっぱい。

- 2) 何回もグラフ用紙に配置などを書いて考える。 休むに似たりの場合も多いが、適当な所で妥協する。 まあ人それぞれである。 私の場合は簡単に妥協するたちである。 また、センスがないので出来上がるとがっかりする。
- 3) 配置が決まったら、グラフ用紙にプロットしておく。
- 4) 長いこと機械を作ってきたが、こうしておけばよかったという点が幾つも発生する。 順番に組み立ててゆかないと組み上がらなかったり、後で部品がこわれたりしたら取り替えるのがとても手間取るような構造になったりする。 まあ1台しか作らないので、しょうがないとあきらめる。

実際のレイアウトは写真参照のこと。 最良とはいいいかねますがまあ動作しています。

5. 2 機械加工

私のもっとも不得意の作業のひとつです。 何しろ工具が少ないのが困りものです。

◎私の使用できる工具： ハンドドリル。 ドリルの刃。 ねじ回し数種。 リーマー2種。 金のこ。 ノギス。 やすり数種。 カッター。 プラスチックカッター。

ハンドニブラ。 シャーシパンチ

電動工具はありません。 そのうち卓上ボール盤くらい欲しいと思っているが今は無し。

ハンドニブラは必須で、メータの穴や角穴、小物のカットなど、実に活躍します。

プラスチックカッターは、プリント板、アルミ板などのカットの大部分を行います。

キズをつけて折り取る。 したがって加工できるのは、アルミの1.5mm厚くらいまで。



シールド板の加工。

- ・ 上の板は6CL6のP-G1間のシールド板
- ・ 左はタンクコイル切り替えSWの取り付け板
- ・ バンドSWのウエハー組み換え



ほぼ加工の終了したシャーシ、パネル。
考えられる加工は配線前に行っておく。

といってもぬけはあるので、配線途中で加工が発生することなどあたりまえ。

場合によって、途中で現物あわせで加工することたびたび発生する。

5. 3 配線

自己流です。 お勧めはしません。

- 1) 電源部とヒーターをまず配線。 これによって電圧が発生でき、真空管を点灯できる。
ものの本には、電気を投入するのはすべての配線が終了したあと、もういちど確認してから入れなさい、となっている。 それは当然であるが、とてもそんなことはできない。
ヒーター位早くつけたいではないか。 ヒーターが点灯すれば何か希望がわいてくる。
しかも配線したブロックごとに動作確認ができるので効率的。
・・・ということにしておく。
- 2) 真空管は高電圧を扱います。 感電には気をつけましょう。
コンデンサのチャージにも気をつけましょう。 最近の電解コンデンサは性能が上がって小型でも大容量になってきています。 当面は過度なブリーダ抵抗を入れておきましょう。
配線したり電気を入れたりすると時には電源をいれたままさわったりして危険です。
電源が入っている事を示すランプなども過度なものを仮に付けておきます。
- 3) ブロックごとに配線をつづける。 ブロック内で機能が完結して動作確認ができるところは確認してしまう。
- 4) 線材はヒーター以外は被覆の厚いものを使用します。 真空管回路は通常何Aもの電流を扱いません。 芯線は細くても大丈夫。 むしろ高電圧の部分の被覆が半田こてがさわって溶けたり、どこかに挟み込んだりしてショートすることを防止したいためです。
- 5) スタンバイとか、キーの取り出し、メーターの配線は、いつもめんどろでいやになるが、あきらめて配線します。
- 6) 配線を始めてみて、こんなところ鰻がはいらないとか、いちど配線したところをはずさないとダメ、などということが発生してため息をつきますが、気を取り直して続行します。

5. 4 評価

5. 4. 1 出力電力

大まかなデータをとってみました。

ある程度できた時点のデータです。 今後変わる場合もあります。 目安です。

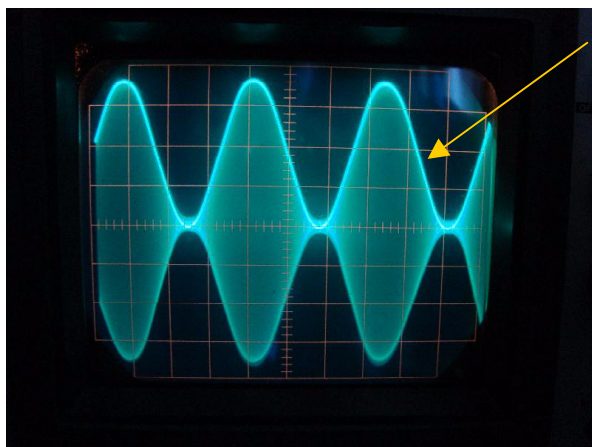
キャリア送信時

周波数(MHz)	1.9	3.5	7	10
Driver				
SG (V)	223	220	218	224
P (V)	263	261	261	265
K (V)	10	10.1	10.2	9.63
B+ (V)	281	279	279	279
Final				
SG (V)	269	265	257	258
P (V)	375	372	370	367
IG (mA)	2.5	2.4	2.7	3.2
IP (mA)	58	63	62	68
Bias (V)	85	84.6	96.3	97
Output (W)				
	12.2	12.5	11.3	8
P input (W)				
	21.7	23.4	22.9	25.0
効率 (%)	56.1	53.3	49.3	32.1

50Ωダミー接続

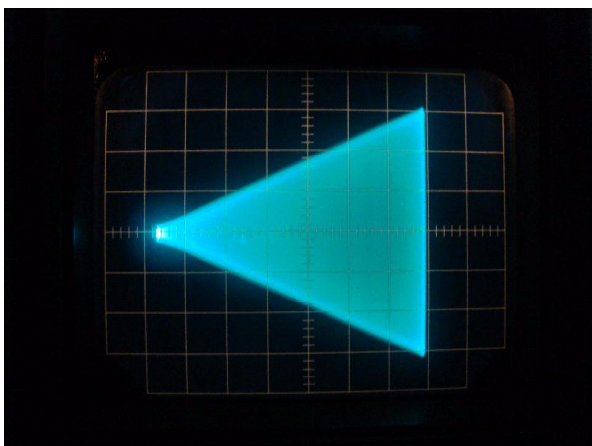
測定器： ダイワ CN-101L
15Wレンジ

5. 4. 2 変調波形



RF出力と変調電圧（プレートチョークのcold側）をオシロのゲインを合わせて重ねた。

6BQ5p-p P-SG同時変調
キャリア周波数： 3.76MHz
キャリア電力： 約12W時
変調周波数： 1kHz
垂直目盛り： uncal



トラペゾイド波形

キャリア周波数： 3.76MHz
キャリア電力： 約12W
変調周波数： 1kHz
垂直目盛り： uncal

5. 4. 3 LPF

1) AF用LPF

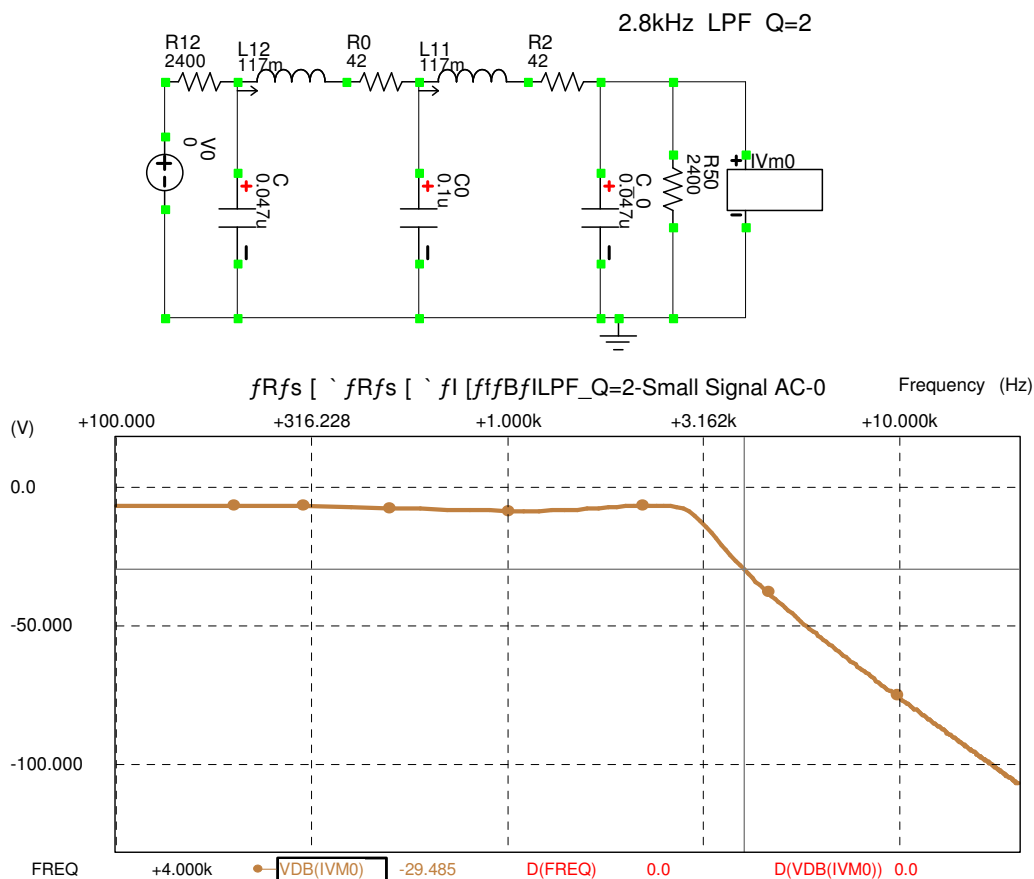
変調器は3kHz以上の周波数をカットしておかないと、サイドバンドが広がって近くの交信に迷惑をかけますのでLPFをいれます。(必須です)

以前から私の声とマイクのせいで、明瞭度がかけるといわれていますので、少し高音を強調するようなF特を持たせました。

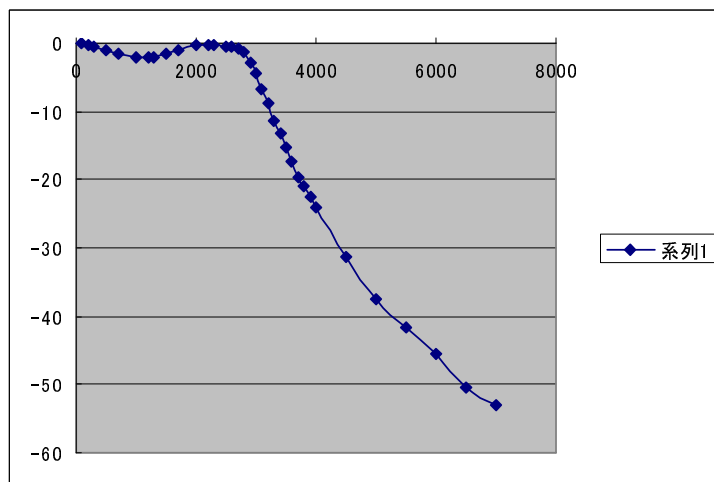
LPFはカットオフ周波数まではフラットというのが常識ですが、今回Q=2としてみました。

シミュレーションでこんな特性なのでOKとしました。

注意すべきは低周波用のコイルは銅線抵抗がおおきいので、シミュレーションにいれました。カットオフあたりの特性が若干変化します。



Spiceによるシミュレーション



LPF単体の特性 実測値
発振器とミリバルで測定。

中間のへこみは1kHzで最大
-2dB程度。

カットオフは
2900Hzで約-2.7dB
4000Hzで約-24dB

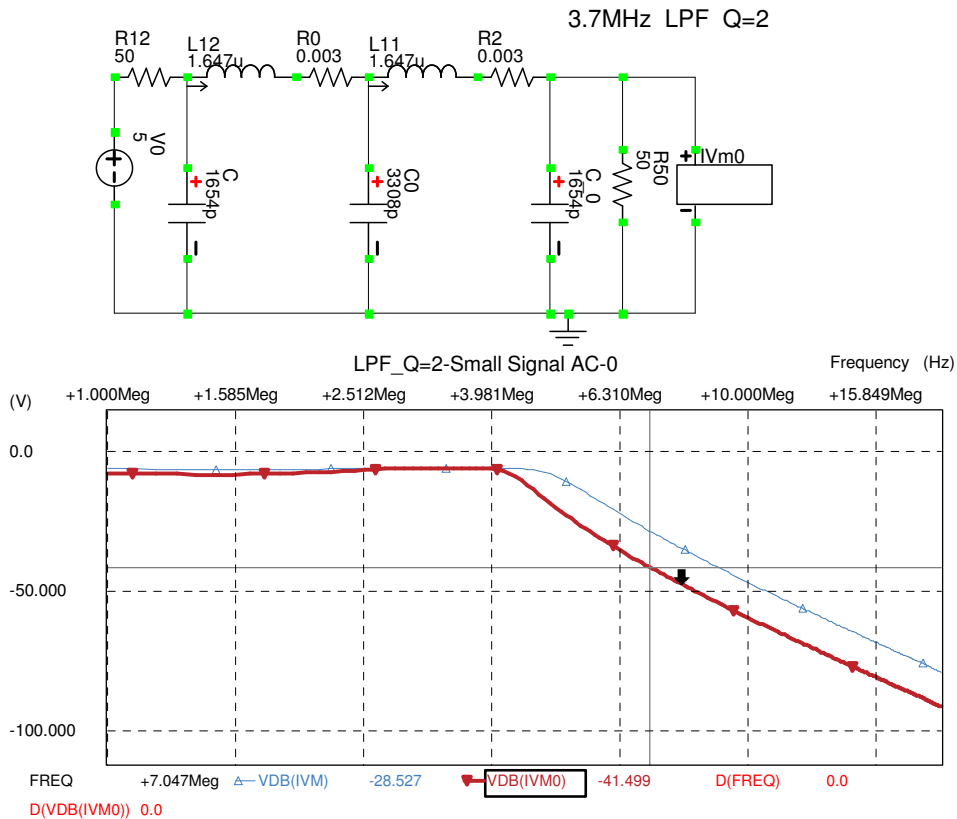
さらに変調トランスなどの系の特性
3000Hzで約-2.5dB
4000Hzで約-4dB
が加わる。

2) RFのLPF

外付けLPFですが、 $Q=2$ のLマッチを4段重ねてみました ($F_0=3.7\text{MHz}$)。正しい設計かどうか分かりませんがシミュレーションしてみましたら見えそうなので、実際に作ってみました。

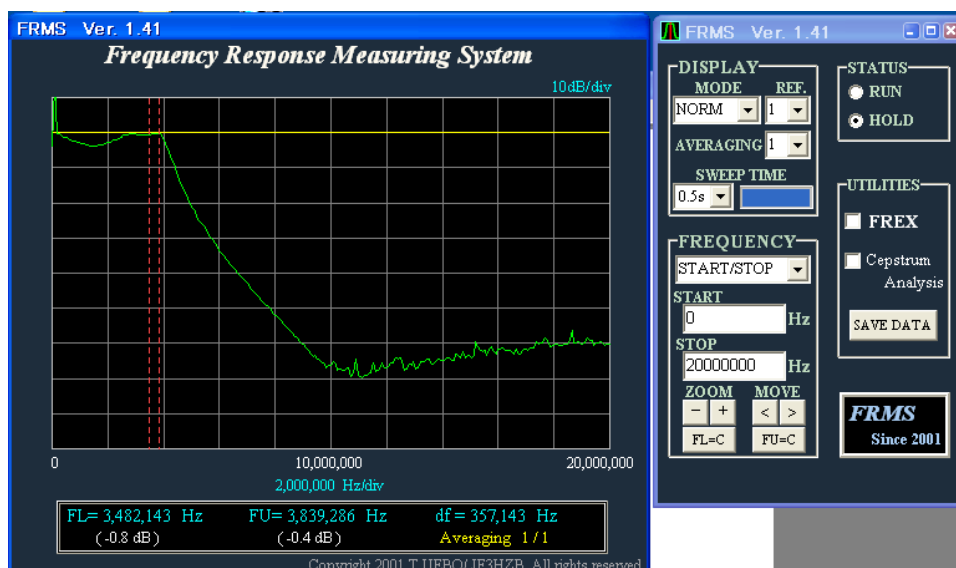
よく $Q=1$ の4段重ねは見受けますので、同様にspiceにかけましたら、7MHzあたりで13dB位違いがでました。(下図)

Q を持たせると低い周波数でロスが発生しますので、実際に使用できるのはカットオフの周辺だけになります。



スパイスによる
シミュレーション

青い線は $Q=1$ のとき



実際の特性

FRMSによる測定
一応3.5-3.8MHzを
カバーする。

ちょっと損失が
大きいのがまん。

5. 5 評価に対する感想

- 1) 10MHzの効率が悪い。 807の能力はまだ大丈夫だと思うので回路のせいでしょう。送信直後は11W程度まで出力されるが、そのまま送信し続けるとこの電力まで落ちます。出力部、段間の調整をしないでも変わらないので、同調がずれて来ているわけでもない。しかし数分停止して再送信すると同じことが起きます。あとで時間をかけて、各部の電圧の変化や半田こてやドライヤであぶったりしてみる予定。
- 2) リンクコイル型の出力回路を使っているが、問題なく出力が取り出せるようです。ただし、今回は高調波の減衰が少ない。 回路のQが低いようです。 コイルが決まっているのでうまくQの設定ができない。各バンドのLPFが必要です。 パイマッチのほうがずっと楽です・・・・・・でももっとも最初からコイルを流用せずに、作るつもりならば最終的には同じような効率、フィルタ効果が得られると思います。 すべて私がジャンクを流用したためと考えます。
- 3) 変調がうまくかからずじたばたしました。 変調器に誤配線と部品の経時変化の為でした。約30年前に作ったのですが、ソリッド抵抗の39k Ω が47k Ω 、53k Ω に変化していました。ソリッド抵抗は見た目はよいのですが、あまり信頼性が良くないようです。アメジャンのレストアで、ソリッド抵抗の値がずれていることがよくあるそうです。もっとも30年、50年という時間がたっていますが・・・
- 4) 100%近くまでの変調をかける事ができたと思います。 谷の部分が少し太くなっているのはハムが入っているせいだと思います。トラペゾイド波形にもそれがあらわれていて、斜辺の線が若干ぼやけて見えます。斜辺の線はそこそ直線なので、リニアリティはよさそうです。ただし、キャリアの振幅の減少が発生しています。 無変調のときはキャリアの振幅は $\pm 2\text{div}$ でした。 本来ならば $\pm 4\text{div}$ になっていなければいけません。 いわゆるマイナス変調です。 現時点では大きな問題ではないのでよしです。
- 5) LPFは3.5MHzのみ実験してみました。 そのうち各バンドも対応するつもりです。LPFはいろいろありますが、あまりクリチカルなことを言わないのでしたら、Q=1のものが良いと思います。 実験やシミュレーションしたわけではないのですが、特性が良くても素子感度の高い回路を選択すると、別項に書きましたが良いコンデンサを使用できない場合特に送信系のようにパワーを扱うときには悲劇になります。
- 6) 変調器用のLPFははからずもRFのLPFと同じ設計になりました。LやCが正確であれば、シミュレーションとよく合います。

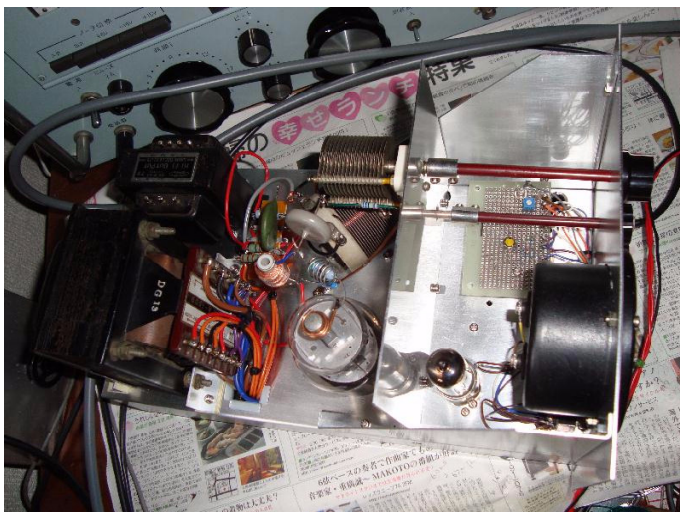
6. 写真

下に新聞紙などが敷いてあって、ちょっと生々しいですが、現状そのまま写しました。
束線など途中のところがあります。



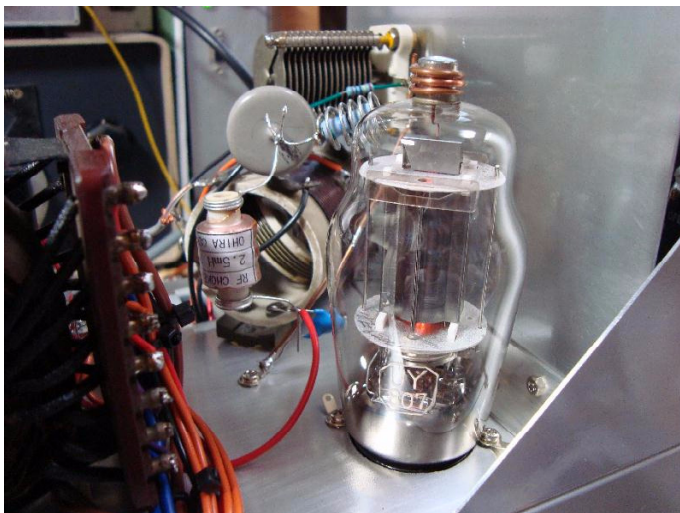
正面パネル

- ・ 右下の大きなつまみはバンドSW。左が段間同調、上がコイル、その上がプレートバリコン。
- ・ VFO/DDSの入力はパネル面に出した。
- ・ メーターの目盛りを書き換えることも考えたが、オリジナルのままとした。KILOVOLTSとなっている。
- ・ 分流器で切り替えて、グリッド(20mA)、プレート(200mA)としてあります。ちょっとフルスケールが大きいが良い。
- ・ パネルの大きさは200(W)*185(H)



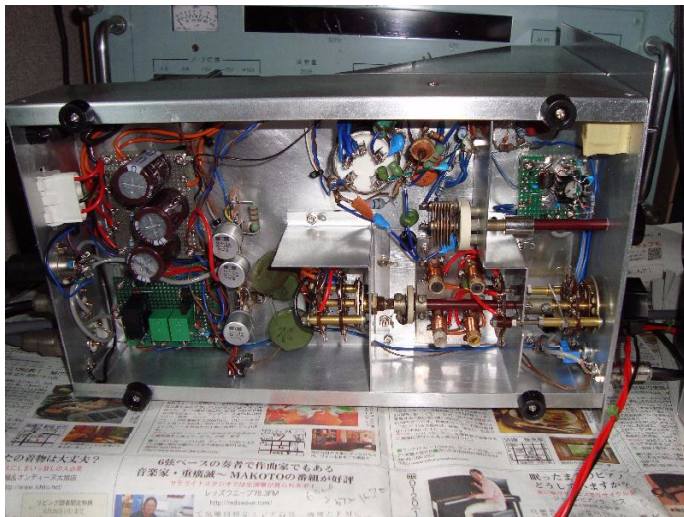
シャーシ上部

- ・ 真空管は 807-6CL6。
- ・ タンクコイルは45度傾いて取付。コイルの中側に回転する2次コイル有。
- ・ 完全シールドのメーター。メーターのそばの蛇の目基板は、マルチメーターとしての分流器。
- ・ ドライバの6CL6、ひとりでなんとなくかわいそう。真空管のシールドは熱くなるのでやめ。



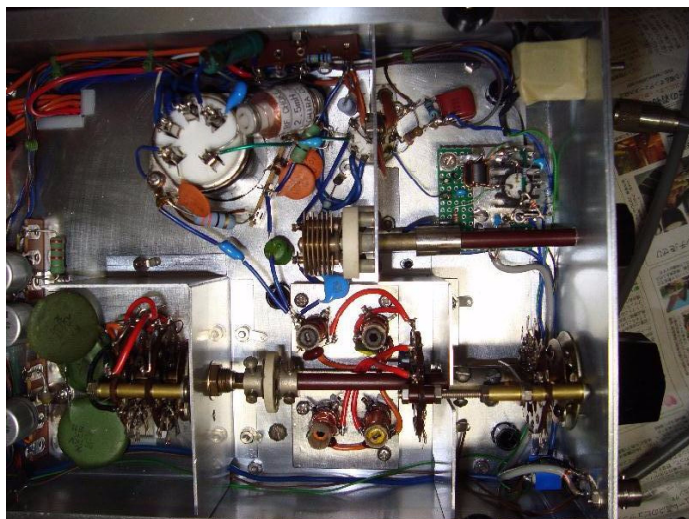
真空管付近

- ・ プレートチョークの付近は空中配線。そのうち固定します。
- ・ 2.5mHのチョークコイル。なつかしく思われるOMもいらっしやるでしょう。まだ秋葉原で売っています。
- ・ タンクコイルの2次巻線が見えますが、実動作でこんなに1次コイルと直角にはなりません。よく見えるように回してあります。
- ・ プレートキャップは銅線を巻いたもの。
- ・ 807はハカマの所までシールドせよということになっていますが、やめ。少し沈めただけでよしとする。昔はピース（たばこの名称）の空き缶を使っていたOMがおられました。



シャーシ下部

- ・ バンドSWは2個を接続。
- ・ 右上の蛇の目基盤は、Trのアンプ。
- ・ 左下の蛇の目基盤は、アンテナリレー
送受信切り替えリレーとドライブ回路。
- ・ 左側の電解コンデンサ群は高圧用電源。



シャーシ下部 (拡大)

- ・ ドライバのプレートコイル4個
- ・ 807のグリッドに2.5mHのチョーク
コイル。 以前は1mH程度だったが
それをこのチョークに変更した。
1.8 MHz時のグリッド電流が増加した。
上の写真は2.5mHに変えるまえ。
- ・ 左端はバンドSW。追加のコンデンサ有。
- ・ バンドSWの右端のウエハーは未使用。
ドライブの平均化に使う予定でいたが、
特に必要無いのでやめ。



変調器

- ・ 6BQ5pp。
 - ・ 変調トランス横向き。 LUX 7AM21
 - ・ 以前はモノラルオーディオアンプ。
 - ・ ここでは見えないが、マイクアンプ
としてOP-ampで増幅してある。
 - ・ 6BQ5が熱くなるので、そのうちに
スタンバイ時に電流を流さないように
する。 そうしないと、2本で20W強
損失。 ついでにちいさいFANも
つけよう。
- 6BQ5は今予備がないので大切に。

7. その他考えることなど

ゴタク、ぐちその他。 前の感想と重複する部分がありますが、気にしないでください。

1) 今回作成の807の送信機でQSOができました。

難易度に関係なく、自分で作った機械で交信できるということは感激です。

これが自作の楽しみで、いくつになってもやめられません。

2) 変わったタンクコイルを使いましたが、現在では入手困難です。 通常のパイマッチが適当です。 パイマッチですとバンド切り替えも楽だし、結合度を変えるなどというよくわからないパラメータがありません。

パイマッチでは、バリLとバリコン2個のタンク回路は広い範囲のマッチングを可能としますが、調整方法によってはスプリアスが増えたりしますので、注意が必要です。 波形をモニタしてまた、高調波を観測して正しい調整位置を確認すること。

実測して高調波はあまり減衰していません。(3.5MHzで2次高調波が基本波に対して約-18dBでした)。 Lの値を選べなかったためにQが低くなっている可能性があります。

また、複雑なバンドSWの配線で浮遊容量などから高調波が漏れてきている可能性もあります。 ちょっとひどいので別途LPFを設けました。

これはあまり気に入った方法ではありません。

3) AMは簡単かということ、そうでもないようです。 それなりにむづかしいところがあります。

a) 過変調によるスプラッタの減少。

b) オーディオの帯域制限。

c) マイナス変調。

d) キークリックの減少。

a) はどうしたら良いかわかりません。

過変調にならないようなレベルで話すと、迫力も了解度も落ちます。

よく聞こえるような状態だとかなり過変調になっている可能性があります。

クリッパ+LPFでもつけるか？。

4) 40年まえに10Wで交信していた経験がありますが、今回のAM10Wはやはり心細い感があります。 コンデションが良いときにはちゃんと飛んでゆくといった感じです。

100W出力のSSBが当たり前の現在、SSBではまったく問題ないと思われるような状態でも了解不能といわれることがありました。

QSBの影響や位相ひずみなど、SSBでは普通あまり意識しない影響がAMにはあります。

SSBの通信能力とは歴然とした差があります。

もう一度作るとしたら、最低でも50W出力程度を考えたほうがよさそうです。

5) パワーを増してキャリア電力100WのAMを発生する場合、2つの方法が考えられます。

・リニアアンプで増力する

・ファイナルを100Wまで出力できる真空管に変更する。

トータル消費電力は真空管変更が少ないようです。 でも送信機の作り直しですね。

AMでは100%変調時にキャリアの4倍のパワーが必要ですので、キャリア電力100Wではピークで400Wを出力できるリニアアンプが必要です。

真空管のリニアでは 3-500*1か、4CX250B*2、572B*2 程度でしょうか。

最近ではそんなに大きいアンプとはいえませんが。

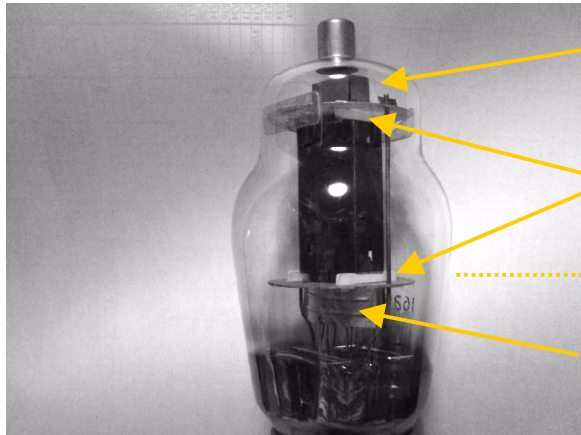
- 6) 出力回路の同調容量が不足のバンドがあるので、固定コンデンサを追加するのですが、高周波電力用のコンデンサなどが入手できない場合、市売品を使わざるを得ないことがあります。耐電圧は2kV,4kVなどがありますが、10Wくらいでも高周波の、しかも大電流が流れますので、AMのようなキャリアが連続して出ているような場合は同調点がずれてゆく現象が観察されます。自己発熱しその影響で容量が変化しているようです。SSBなどでは連続キャリアなどで出力同調を合わせた後は、通常音声通信になりますので少々の変化はわかりませんが、AMではキャリアが出たままになるのでそうはゆきません。今回は昔買ってあった形の大きなセラコンを使用しています。前述のようなコンデンサを使用する場合は、小さい容量のコンデンサをいくつも並列にして使用する必要があります。どの程度の個数を並列にすれば良いかは、実験してみないとわかりません。この問題はコンデンサのせいではなくて、使い方の問題です。このようなコンデンサは恐らくRFのパワーがかかる様なところに使用することを考慮してはいないと思われます。
- 7) 変調器にはLPFが必要です。ジャンク屋さんでポットコアのコイルを売っていたので、買ってきてインダクタンスを測定すると170mH~200mH位なのでこれを使ってLPFを作りました。AFではフィルタのインピーダンスを比較的広い幅で設計できるので、手持ちのLに合せてインピーダンスとコンデンサをパラメータとして設計するととても楽です。チョークコイル（マイクロインダクタ）で数10mHのインダクタンスのコイルを売っています。50mH程度でインピーダンスを選べば3kHz LPFを作れますが、トランス内蔵の機械ではきわめてハムを拾いやすく、ハム検出器を作ったようになった経験があります。その時はシャーシのどこにおいても不可で、結局OP-AMPのLPFに変更しました。
- 8) この程度の小さな機械でも、作ってまともに動作させようとすると、結構大変です。ジャンク箱をあさはじめてから、約2ヶ月ほどかかっています。
- 9) 今回10WのAM送信機が何とかできました。3.76MHz付近にAMの局が集まる周波数がありますのでその辺りに出ています。AMは今更の感がありまして、今後も期待されることもないのですが、（AM=Ancient Modulationと言った方がいました）ひとつの機械を作って交信できるようにするのは楽しいと思います。しかし10Wというのは、小型SSBリニアアンプの真空管のSg損失よりも小さい電力なんですね。
- 10) 配置についてはまだ考慮する余地があると思います。ドライバから終段までの回路の線が長い。50MHzを出せるようにしたらドライブし切れないかもしれません。しかしバンドSWをつけると、私にはこのようなレイアウトになってしまいます。どうも固定観念があるようです。
- 11) バンドSWはステアタイト製のウェハーがほしい。現在ベークのウェハー使用。こんなパワーでも気をつけないと終段のタンクコイルの切り替えのバンドSWにところで放電したことがありました。10W380Vだからと思って、直流とRFを両方印加して切り替えるようにしたらスタンバイのときに放電しました。苦肉の策で、RFのみ切り替えるよう直流カットコンデンサをいれて、直流はチョークで印加する様にしたらOKでした。でもまだちょっと不安があります。

1 2) UY-807という真空管ですが、2種類あって、内部を見ると次の違いがあります。

- ・ プレーンを保持するために、絶縁ガイシを使ってあり、且つ、プレートの下側の線引き出しの一部のシールド（通称ハカマ）があるタイプ。
- ・ プレーンを絶縁ガイシを使わずマイカに直接とめて、且つハカマなど全く無いタイプ。

まあ、どちらも同じ名称で売っているので互換性はあると思われますが、後者はチャチでどうも頼りない。そして送信機などに使用する場合は、“ハカマのところまでシールドしなさい”ということになっているらしい。私は後者の807は好みません。

私の好きな807



この箱はプレートとグリッドのシールドの役目。
(Cpgを小さくする) これはどちらのタイプにも
付いている。

プレートのサポートとして絶縁ガイシ使用。

..... ここから下をシールドすべき。

グリッドなどの引き出し線のシールドあり。
通称ハカマ。

1 3) 棚

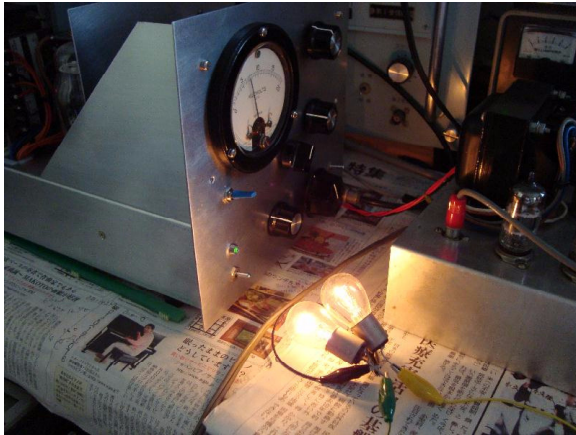
TXとMODを入れられるような棚を作りました。出来上がると大した物ではないのですが、作るとなると結構時間がかかります。たったこれだけでも、延べ3日くらいはかかっています。安い端材を買って使ったら、角材の寸法が微妙に違って（1mm程度ですが）これが組み立てたときにうまく行かない。ここでも工具の良いものがなく、枝切ノコギリとおおきなヤスリだけで、つじつまあわせをおこないながらボンドで接着しました。

こんな木枠だけのものですが、少しだけ整理ができます。

最初からコンピュータのタワーケースにでも組込めば良かったかもね。



14) こんなあそびもしてみました。
(絶対まねしないでください。機械をこわしたり、危険な場合があります。
何がおきても筆者は責任はとりません。)



ダミー抵抗が買えなかった頃は電球が代用でした。
VSWRなどという考えは一般的ではありません
でした（私が知らなかっただけ?）。
(このときはVSWR>5でした)

最近の半導体の機械では、VSWRが高くなるので
プロテクタが作動する可能性が高い。



蛍光灯はRFでも光ります。
最近の半導体の機械ではこんなこと出来ない
かも知れません。 高いRF電圧が必要。
だいたい最近の機械はケースに入っているから
高周波にタッチすることもできない。
リニアは危険、絶対やらないこと。

- ・ 真空管のプレートに触らないこと。
(危険、真空管をこわす)
- ・ 蛍光灯の金属に手を触れないこと。(危険)
- ・ ノイズを発生する可能性があるので、長い時間
行わないこと。(迷惑)

以上