

INSTRUCTION MANUAL

Model **TECHNIC-5S/D**
TECHNIC-3SP/DP



 **BANDO**

목 차

| | |
|-------------------------------------|----|
| ● 정 격 | 1 |
| ● CONTROLS AND THEIR FUCTIONS | 3 |
| • FRONT PANEL | 4 |
| • REAR PANEL | 9 |
| ● 운용하기전 점검할일 | 12 |
| ● OPERATION | 15 |
| • 수신 조작 | 15 |
| • 송신 조작 | 16 |
| ● 계통도 (TECHNIC - 5S/D) | 19 |
| ● 계통도 (TECHNIC - 3SP/DP) | 20 |
| ● 회로도 | 21 |

정 격

송수신주파수범위 : 80 m밴드 3.5 ~ 3.55 MHz

※ 40 m밴드 7.0 ~ 7.1 MHz

30 m밴드 10.1 ~ 10.15 MHz

※ 20 m밴드 14.0 ~ 14.35 MHz

17 m밴드 18.068 ~ 18.168 MHz

※ 15 m밴드 21.0 ~ 21.45 MHz

12 m밴드 24.89 ~ 24.99 MHz

10 m밴드 28.0 ~ 29.7 MHz

(※ TECHNIC - 3 SP, DP의 주파수범위)

전 파 형 식 : LSB, USB (J 3 E)

CW (A 1 A)

정 격 종 단 입 력 : 100 W형 (D타입) - 160 W

50 W형 (S타입) - 80 W

반 송 파 역 압 비 : 40 dB 이상

측 파 대 역 압 비 : 40 dB 이상

불 요 복 사 강 도 : - 40 dB 이하

송 수 주 파 수 특 성 : 400 ~ 2600 Hz (- 6 dB)

주 파 수 안 정 도 : POWER 스위치 ON 1분후 30분간의 초기변동 300 Hz 이내,

그후 30분당 100 Hz 이내

변 조 방 식 : J 3 E 평형변조

공 중 선 입 피 던 스 : 50 Ω ~ 75 Ω 불평형 출력

마 이 크 입 피 던 스 : 다이 나 미 크 (500 Ω)

수 신 감 도 : 0.25 μ V 입력 S/N 10 dB 이상

선 택 도 : SSB - 6 dB ; 2.4 KHz

- 60 dB ; 4.4 KHz

이 메 지 비 : 50 dB 이상

중 간 주 파 방 해 비 : 50 dB 이상

RP ATT 특 성 : 20 dB

저 주 파 출 력 : 3 W 이상 (8 Ω 부하)

저주파출력임피던스 : 8 ~ 16 Ω

전 원 : AC 110 V / 220 V 60 Hz 겸용

소 비 전 력 : 100 W형 (D타입)

송신시 최대 280 W

수신시 최대 30 W

50 W형 (S타입)

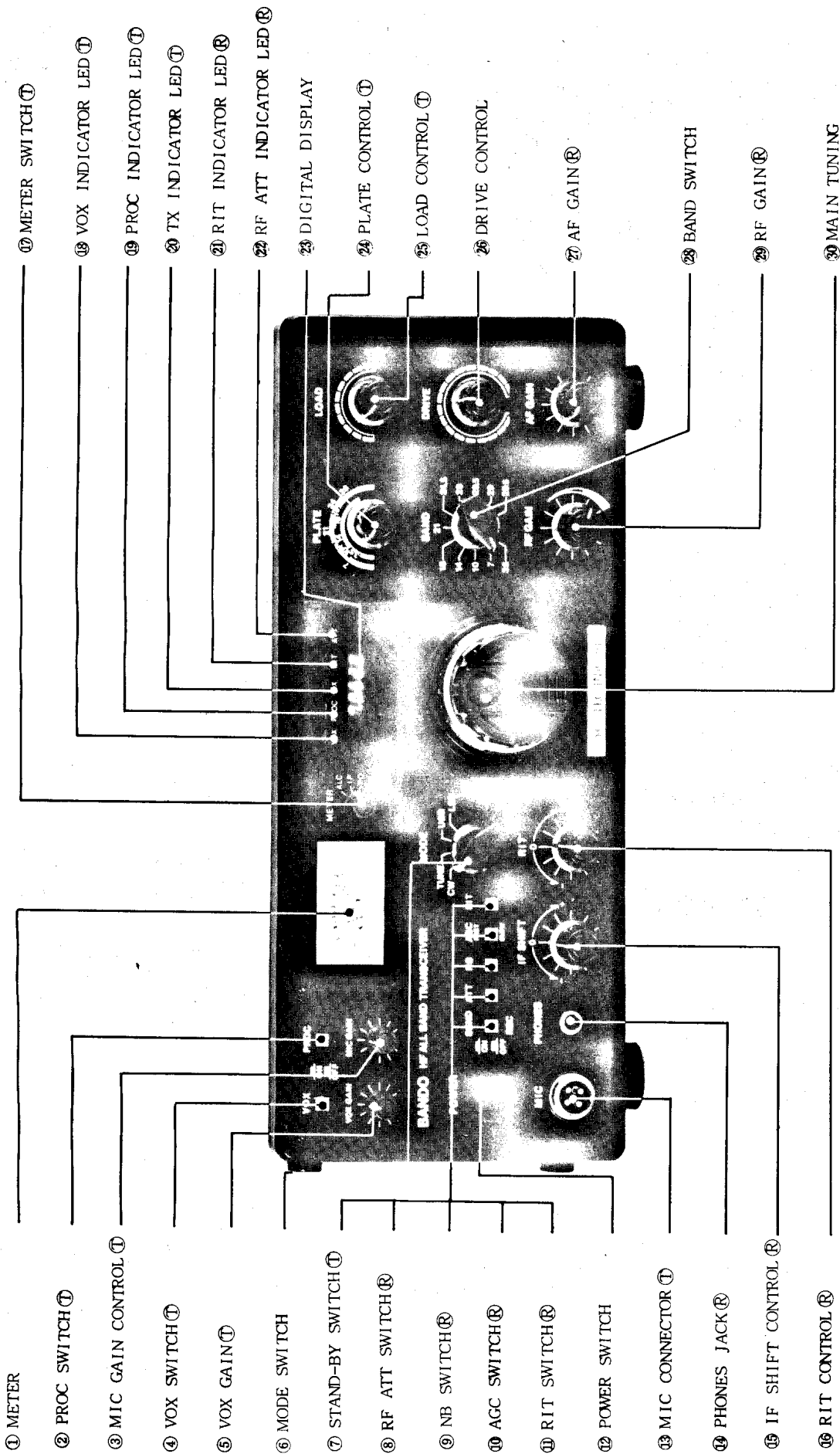
송신시 최대 180 W

수신시 최대 30 W

치 수 : 폭 335 × 높이 138 × 깊이 350 (mm)

중 량 : 13.5 kg

1. CONTROLS AND THEIR FUNCTIONS



1-1 Front Panel View

FRONT PANEL

번호에 붙은 표시는 아래와 같은 뜻이다.

Ⓜ : 수신에만 사용한다.

Ⓣ : 송신에만 사용한다.

표시없는 것 : 송·수 겸용이다.

1. METER

메터스위치의 위치에 따라서 모니터해 볼 수 있는 기능이 달라지는데 모두 5종류를 모니터할 수 있다. 즉 수신시에는 상대국 신호강도를 지시하는 S-meter로 동작하는데, S9을 오버하는 신호일때는 40 dB까지 지시를 한다. 반면에 송신시에는 메터스위치의 위치에 따라 ALC, IP, PO, HV등의 기능을 모니터해 볼 수 있다.

2. PROC SWITCH Ⓣ

송신시 평균출력을 증가시켜 원거리교신에 이용한다. LSB, USB MODE에서만 동작한다. 이 SWITCH는 ALC 시정수도 함께 변화시키며 ALC메터에 표시된다.

3. MIC GAIN CONTROL Ⓣ

SSB (LSB, USB) MODE일때 MIC AMP의 GAIN을 조절하는 기능이다. 송신하면서 ALC메터가 ALC범위내에서 움직이도록 이 손잡이를 조정한다.

4. VOX SWITCH Ⓣ

송신시 SSB 또는 CW 운용을 할때 VOX 회로를 동작시킬려면 이 SWITCH를 ON해야한다.

5. VOX GAIN Ⓣ

VOX (Voice Operated Transmit) 회로의 감도를 조정하는 손잡이다.

6. MODE SWITCH

전파형식을 선택하는 스위치이며, 동시에 기기조정을 위한 TUNE 기능도 있다.

CW CW운용위치

TUNE 송신시 기기를 조정할때 사용한다. 이 위치에서 조정을 하면 종단관의 보호를 위해 스크린 그리드전압이 감소되어 있으므로 파이날 튜브가 보호가 되며, 또 다른 무선국에서 혼신을 줄일 수 있게된다.

USB..... 10MHz 이상의 BAND에서 Voice 운용을 할때 사용한다.

LSB..... 7MHz 이하의 BAND에서 Voice 운용을 할때 사용한다.

7. STAND-BY SWITCH①

두가지 기능을 가진 스위치이다.

REC..... OFF 했을때 수신상태가 되며, MIC의 PTT 스위치도 이 위치에서만 동작한다. 또한 VOX 회로도 이 위치에 있을때만 동작한다.

SEND 송신상태로 고정시키는 기능, MODE 스위치를 TUNE 에 두고 기기조정을 할때 사용한다.

8. RF ATT SWITCH®

수신기의 입력신호를 20 dB 감쇄시킨다. 통상운용때는 OFF 해 두지만 근거리에서 매우 강력한 무선국과 교신할때 또는 야간에 많은 전파잡음이 있을때 사용한다.

9. NB (NOISE BLANKER) SWITCH®

수신시 이그넷손 노이즈를 제거해주므로 전파잡음이 많은 지역에서 사용한다.

10. AGC SWITCH®

수신기의 AGC (Automatic Gain Control) 회로를 조절하는 스위치이다.

FAST CW운용할때

SLOW SSB (Voice) 운용할때 이 위치에 둔다.

11. RIT SWITCH®

푸슈보턴 SWITCH 를 ON하면 판넬에 RIT indicator LED에 불이들어온다.

RIT (Receiver Incremental Tuning) Control 손잡이를 돌리면 ±

2.5 KHz 가변된다.

12. POWER SWITCH

TRANSCIEVER 전체의 전원을 공급하는 스위치이다.

13. MIC CONNECTOR ①

4핀으로, MIC를 통한 음성신호와 PTT스위치를 겸하고 있다.

MIC는 TM-5S를 사용한다.

14. PHONES JACK ②

8~16Ω의 스테레오 헤드폰을 사용한다. 잭 굵기는 1/4"용이며 헤드폰을 사용하면 기기에 내장된 스피커는 자동으로 OFF된다.

15. IF SHIFT CONTROL ③

수신시 IF대역내의 방해신호를 없애거나 감쇄시키는 기능, 좋은 선택도를 얻을 수 있다. 통상운용때는 중심에 둔다.

16. RIT CONTROL ④

MAIN 손잡이를 가변하지 않고서도 ±2.5 KHz 수신주파수만을 이동시킬수 있다. 상대교신국과 주파수가 어긋나 있을때 사용하나 사용하지 않을때는 중심에 둔다.

17. METER SWITCH ⑤

송신시에 기기의 여러 기능을 살피거나 조정할때 사용한다.

ALC (Automatic Level Control)

송신부의 종단 전력증폭관의 입력전압을 검출하여 ALC전압으로 사용하는데, 송신부 각부분들에 이 전압이 공급되면서 음질이 깨끗하도록 자체적으로 조절되게 된다. METER의 ALC범위를 넘어가도록 송신하면 음질이 좋지 못하므로 MIC GAIN을 줄여서 조정한다.

IP (Plate Current)

파이널튜브(종단전력증폭관)의 플레이트 전류를 Meter로 읽게한 것인데 300 mA까지 읽게 되어있다.

PO (Output Power)

송신출력을 Meter로 모니터해 보는 기능이다. 뒷판넬의 RF VOL-
TER 손잡이를 조정하여 Meter가 적절히 움직이게 조정한다. 보통
전체 Scale의 2/3 정도에 조정해 두는게 원칙이다.

HV (High Voltage)

파이널튜브에 공급되는 고압을 모니터해 보는 기능이다. Scale에
10등분되어 있고 최대 1000 Volts까지 표시된다.

18. VOX INDICATOR LED ①

VOX SWITCH를 ON했을때 LED (light emitting diode)가 점등
한다.

19. PROC INDICATOR LED ①

PROC SWITCH를 ON했을때 LED가 점등한다.

20. TX INDICATOR LED ①

송신상태일때만 LED가 점등한다.

21. RIT INDICATOR LED ②

RIT SWITCH를 ON했을때 점등한다.

22. RF ATT INDICATOR LED ②

ATT SWITCH를 ON했을때 점등한다.

23. DIGITAL DISPLAY

주파수를 6자리로 표시하는 디지털 주파수 표시방식, 소수점이하의 마지
막 숫자는 100 Hz 단위까지 표시된다.

24. PLATE CONTROL ①

송신부 종단 전력증폭관의 플레이트 동조회로를 조정하여 송신출력이 최
대가 되게 한다. 28 MHz의 높은 주파수로 올라갈수록 조정하는게 예민
해진다.

25. LOAD CONTROL ①

송신부 종단과 안테나의 임피던스를 매칭시키는데 사용하며 출력이 최대

가 되도록하면 조정이 된것이다.

26. DRIVE CONTROL

수신부 초단의 고주파 증폭회로의 동조와, 송신부 DRIVE 단의 12BY7A의 플레이트 동조를 동시에 행하는 기능을 가지고 있다. 따라서 수신최대지점 (S-Meter 최대지점)에 맞추면 자동으로 송신최대지점이 된다. 반대로 송신시 ALC 최대지점으로 조정하면 수신도 최대지점이 된다.

27. AF GAIN®

수신기의 음량조정용으로서 시계방향으로 회전하면 음량이 커진다.

28. BAND SWITCH

11단의 스위치로 단파대의 모들 아마추어 밴드를 커버한다.

즉 3.5 ~ 29.7MHz 까지 선택할 수 있다.

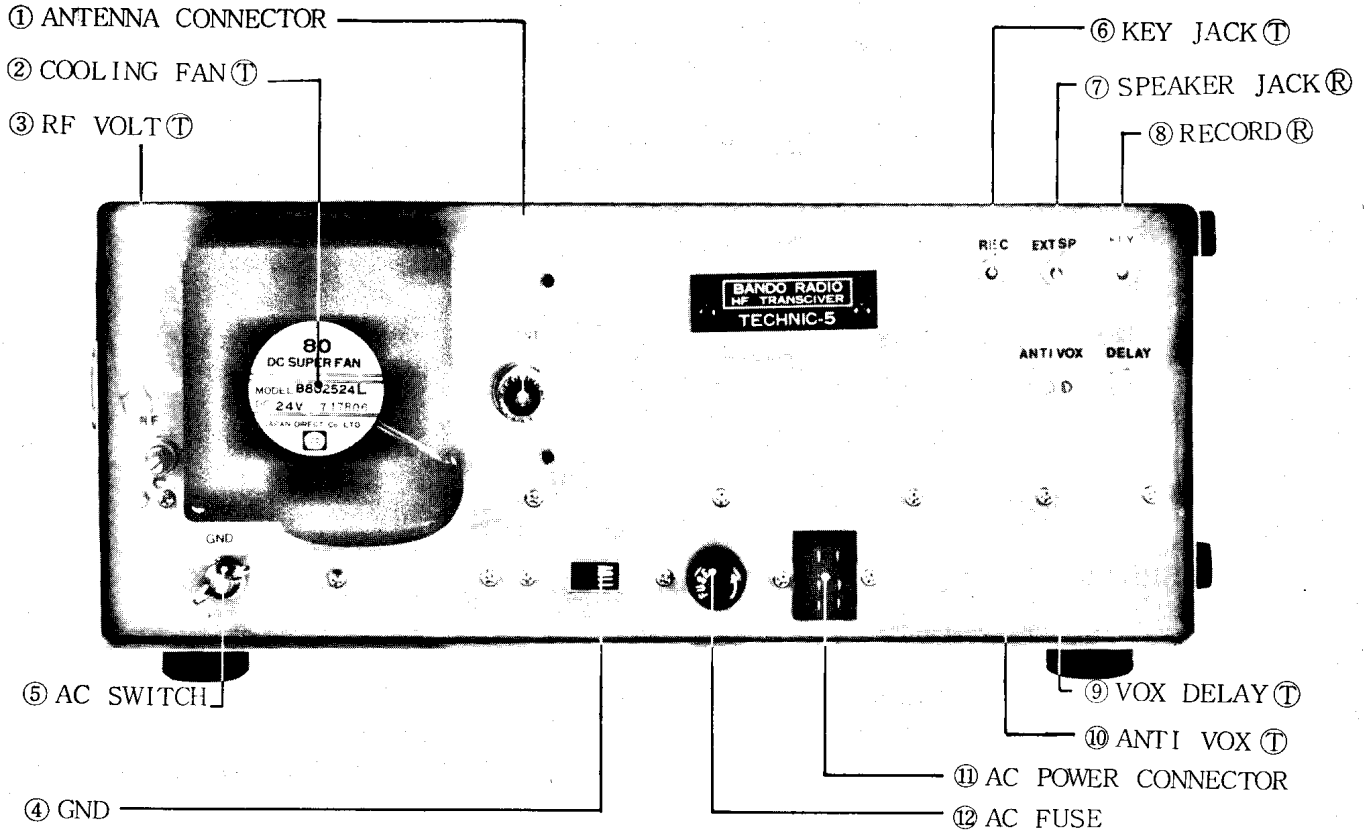
29. RF GAIN®

수신부 초단 고주파증폭단의 Gain을 조정한다.

시계방향으로 회전하면 gain이 최대가 되고 반시계방향으로 회전하면 gain이 줄어들면서 S-meter가 떠오른다.

30. MAIN TUNING

송수신주파수를 가변시키는 손잡이다.



1 - 2 Rear Panel View

REAR PANEL

1. ANTENNA CONNECTOR

50 ~ 75Ω의 불평형 안테나를 접속하게 되어있는 M형 코넥터이다.

2. COOLING FAN ①

송신부의 고주파 증폭단의 냉각을 위해 사용되며, POWER 스위치를 ON 하면 작동하게된다.

3. RF VOLT ①

고주파출력을 메터로 지시하는 양을 조정하는 기능, CW운용태 메터의 2/3정도 움직이게 이 손잡이를 조정한다.

4. GND (GROUND) LUG

대지에 접지시키기 위한 터미널이다. 이것을 접지시키면 TVI, BCI 등의 발생을 막아준다.

5. AC SWITCH

AC 입력을 110 V 또는 220 V로 전환하는 스위치이다.

6. KEY JACK ①

CW 운용때 전건을 접속하는 곳이다. 전건을 두드리면, 내부 스피커에서 모니터음이 들려온다. 다만 MODE 스위치 위치가 CW 위치일때만 모니터음이 들린다.

7. SPEAKER JACK ②

8~16 Ω의 외부스피커를 사용하기 위한 곳이다.

8. RECORD ③

수신음을 녹음하고 싶을때 이곳을 사용한다. 녹음음량은 본체의 AF GAIN의 조정에 따라서 가변되니 주의하여야 한다.

9. VOX DELAY ④

VOX 운용할때 송신상태에서 수신상태로 전환되는 시간의 길이를 조절하는 기능이다.

10. ANTI VOX ⑤

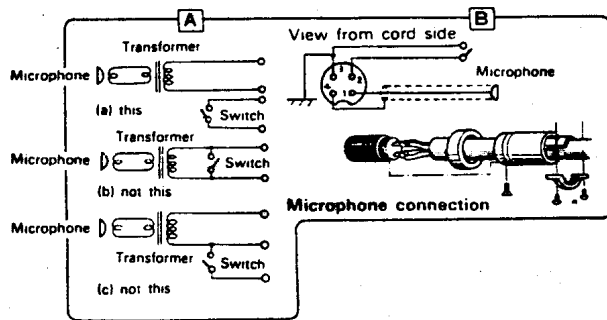
VOX 운용시 상대교신국의 음성이 수신될때 VOX 감도를 저하시키는 기능

11. AC POWER CONNECTOR

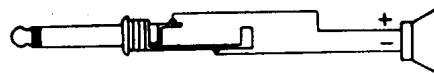
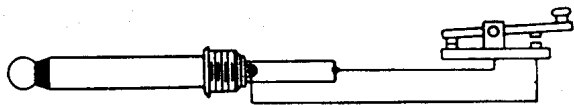
이동을 쉽게 할 수 있도록 AC POWER CABLE을 분리시켰으므로 본기에 전원을 공급할때는 여기에 접속한다.

12. AC FUSE

입력 110 V에서는 4 A를, 220 V에서는 2A FUSE를 사용한다.

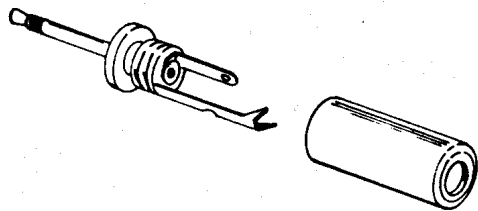


MIC 와 PTT의 접속법

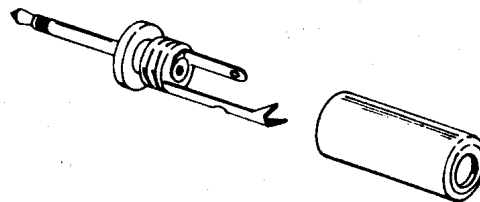


소형플러그

외부스피커



KEY 접속법



외부스피커 접속법

운용하기 전에 점검할 일

안테나

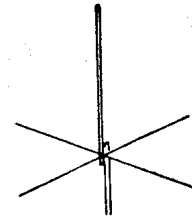
TECHNIC-5S/D는 송신부 출력 임피던스가 $50\Omega \sim 75\Omega$ 까지 조정하도록 되어있다. 좌측에서 우측으로 회전하면서 50Ω 에서 75Ω 으로 조정되도록 LOADING 손잡이가 설계되어 있다. 따라서 본기는 대부분의 안테나를 사용해도 매칭시킬 수 있는 기능이 있다.

안테나의 일부분을 열거하면 다음과 같은 형이 있다.

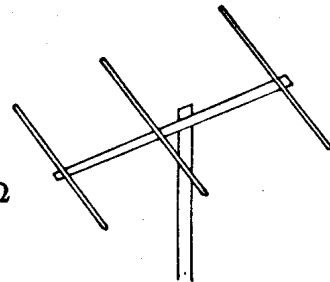
더블레터안테나
(DP안테나)
임피던스: 75Ω



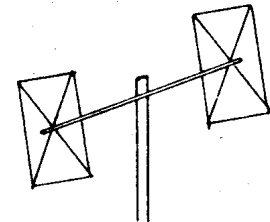
GP안테나
임피던스: 50Ω



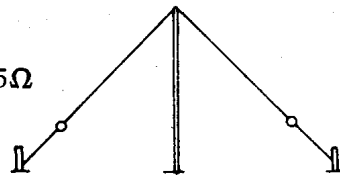
야기안테나
임피던스: 75Ω



CQ안테나
임피던스: 50Ω



역V안테나
임피던스: 75Ω



물론 이외에도 여러 형태의 다른 안테나를 사용할 수 있다. 매우 중요한 것은 $3.5 \sim 28\text{MHz}$ 의 각 BAND마다 별개의 안테나를 사용해야 한다. 예를 들어 7MHz 안테나를 사용해서 21MHz 에서도 함께 사용하는 등의 위험한 일은 하지 않아야 한다. 고장의 원인이 된다. 그러나 겸용으로 사용할 수 있는 안테나일 때는 무방하다. 또 주의할 것은 각 안테나의 임피던스에 맞는 동축케이블선을 사용해야 한다. 많이 사용하는 동축케이블의 임피던스는 다음과 같다.

50Ω 동축케이블..... 5D-2V, RG58, RG8/u

75Ω 동축케이블..... 5C-2V, 7C-2V, RG-59

만일 이 조건도 지키지 않으면 기기고장 원인이 되며 TVI, BCI의 원인이 된다. 안테나 엘레먼트 길이를 계산하는 방법은 이러하다.

$$\left(\frac{300}{f(\text{MHz})} \times 0.95 \right) \div 4 = \text{한쪽 길이의 엘레먼트}$$

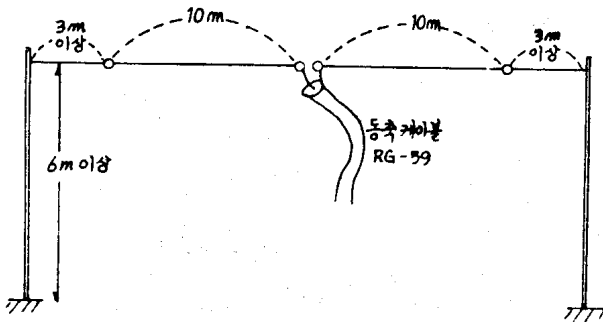
7MHz 용 더블레터 안테나를 계산해 보면

$$\left(\frac{300}{7.05} \times 0.95 \right) \div 4 = 10.1 \text{ m}$$

그러나 주위 환경에 따라 실제 길이보다 안테나 길이가 얼마간 길어지는 결과가 나오기 때문에 중심주파수보다 조금 높은 주파수로 계산해서 안테나 길이를 약간 짧게 할 필요가 있다. 즉

$$\left(\frac{300}{7.1} \times 0.95 \right) \div 4 = 10 \text{ m}$$

만들었을 때의 모양은 아래와 같다.



• 대지접지 (GND)

접지를 하면 감전사고를 방지해 주며, TVI, BCI 를 없애는데 효과적이다. 접지는 완벽하게 하지 않으면 오히려 역효과가 난다. 동판을 사용하는 접지 방식도 있고 접지봉을 사용하는 방법도 있다. 또한 수도파이프 (PVC 파이프는 안된다) 에 접지해도 효과적이다. 다만 접지점에서 본기의 GND 단자까지의 거리는 짧을수록 좋으며 굵은 동선을 사용해야 한다. 거리가 멀면 효과가 거의 없어진다.

• 전 원

TECHNIC - 5S/D 는 AC 110 V 와 220 V 60 Hz 를 겸용으로 사용하도록 되어 있다. 출고시에는 항상 AC 110 V 로 동작하도록 되어있으니 220 V 지

역에서는 REAR PANEL의 AC스위치를 220V 위치로 조정후 사용해야 한다. 정전일 경우 밧테리로 사용할 수 없으며 발전기를 사용할때는 전압의 규정치 이상으로 올리지 않도록 주의해야 한다.

• 기기의 보관

기기를 사용하며 보관할 때는 다음의 사항에 유의해야 한다.

직사광선을 피할것

습기가 많은 곳에 두지말것

통풍이 잘되지 않는 곳을 피할것

충격을 주지말것

이 사항들에 유의하지 않으면 기기의 특성이 변하여 고장의 원인이 된다.

2. OPERATION

수신 조작

조작전에는 항상 POWER 스위치는 OFF 상태여야 한다.

① 안테나와 전원을 주의깊이 살펴보아 제대로 연결하였는지 확인한후 다음과 같이한다.

POWER..... OFF

SEND OFF

ATT..... OFF

NB OFF

AGC SLOW

RIT..... OFF

MODE 수신희망 BAND에 따라 LSB, USB에 둔다

BAND 수신희망 BAND

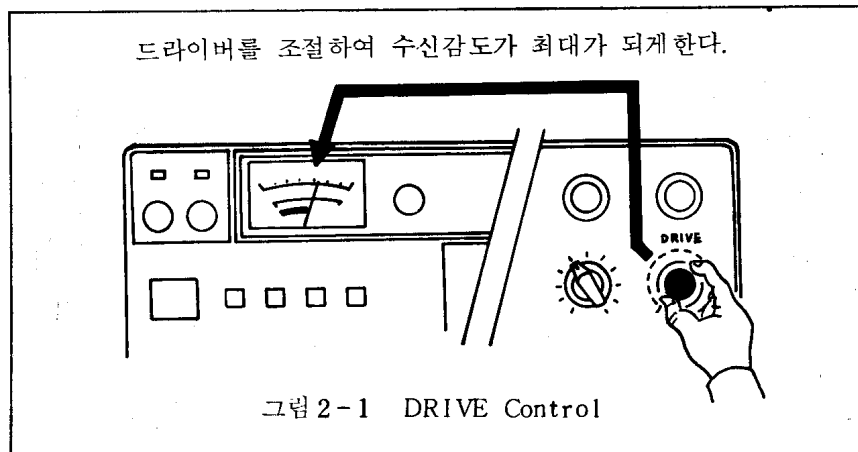
DRIVE..... 중앙지점 (12시방향)

AF GAIN 반시계방향 최소지점

RF GAIN 시계방향 최대지점

② POWER 스위치를 ON한다. 램프가 켜진다. AF GAIN을 시계 방향으로 조금 올린다. 신호가 들어오는지 확인한다.

③ 수신신호가 최대감도가 되도록 DRIVE 손잡이를 중앙위치에서 좌우로 조금씩 돌려보면서 맞춘다(그림 2-1 참조)



- ④ DIAL을 희망신호에 동조시킨다.
- ⑤ 듣기 알맞은 음량이 되도록 AF GAIN을 조정한다.
- ⑥ 희망하는 신호에 따라 DIAL을 이동하면 DRIVE 손잡이도 좌우로 조금씩 이동하면서 수신감도 최대지점에 맞춘다.
- ⑦ AGC스위치는 SSB일때는 SLOW, CW수신은 FAST에 둔다.
- ⑧ RF ATT스위치는 근거리에서 강력한 신호가 입감될 경우 혼변조를 제거하기 위해 ON할 수 있으나 보통은 OFF상태에서 사용한다. ON하면 입력신호가 20 dB 감쇄된다.
- ⑨ RIT는 통상 사용시는 OFF해 둔다. 그러나 상대국의 송신주파수와 편차가 있을때는 ON하여 RIT손잡이로서 주파수를 맞춘다.

송신 조작

송신을 할려면 송신과 관련된 각 손잡이 위치를 최량의 상태로 조정할 필요가 있다. 만일 이 조작이 제대로 되어 있지 않은 상태에서 송신을 한다면 고장의 원인이 된다. 송신출력도 제대로 나오지 않으며 그로인해 수신부 고주파증폭단의 수신감도까지도 떨어지는 고장이 발생할 수 있다. 송신을 위한 조정을 할때는 조정시간을 30초이상 해서는 안된다. 30초이상 하면 송신단에 고장이 발생할 수도 있으며 수신감도가 떨어지는 고장이 발생할 수 있다. 그리고 송신조정은 POWER 스위치를 ON한후 1~2분후 조정한다.

- ① 수신조작을 끝맺은 상태에서 다음과 같이한다.

METER..... ALC

MODE TUNE

DRIVE 수신감도 최대지점

PLATE 송신희망 BAND 위치

LOAD 9시방향

- ② SEND 스위치를 ON한다.
- ③ Meter 스위치가 ALC지점에 있는지 확인한후 DRIVE를 돌려 메터지침이 최대가 되도록한다 (그림 2-2 참조)

DRIVE의 조정으로 메터가 최대로 되게한다.

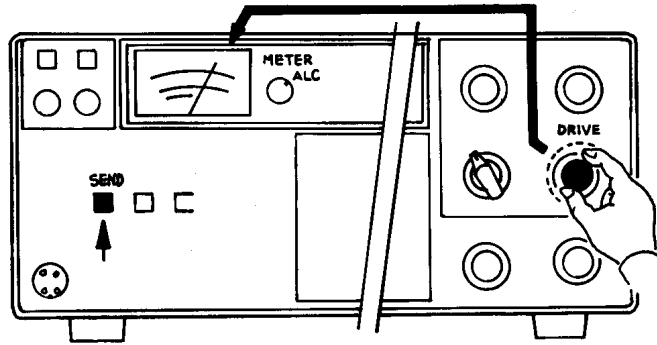


그림 2-2 Peacking the Drive Control

④ 메터스위치를 PO로 한다.

PLATE를 돌려 메터의 지침이 최대가 되게한다(그림 2-3참조)

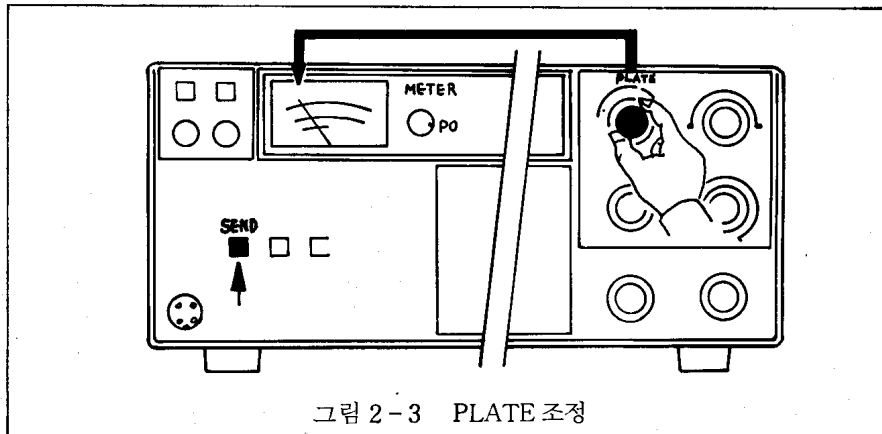


그림 2-3 PLATE 조정

⑤ PLATE와 LOAD를 번갈아가며 돌려 메터가 최대가 되게한다(그림 2-4 참조)

두개의 손잡이를 번갈아 조정하여 메터가 최대가 되게한다

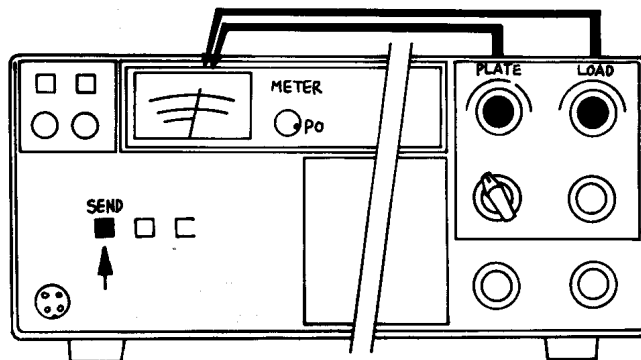


그림 2-4 Final Tuning

⑥ STAND-BY 스위치 (SEND) 를 OFF 한다.

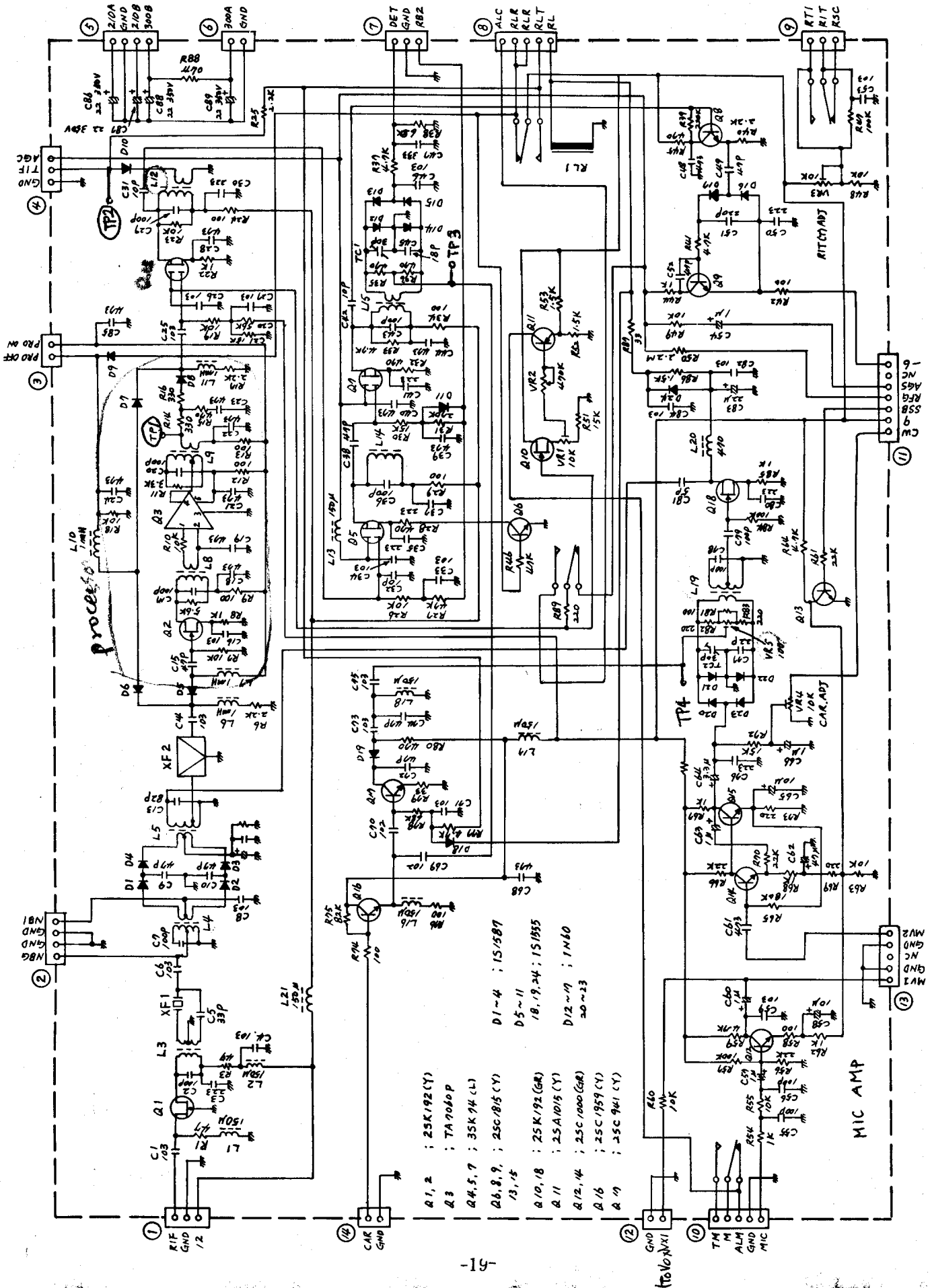
⑦ 메터스위치를 ALC로 돌린다.

MIC의 PTT 스위치를 눌러서 음성을 넣어면서, ALC범위내에 지침이 오도록 MIC GAIN을 조정한다.

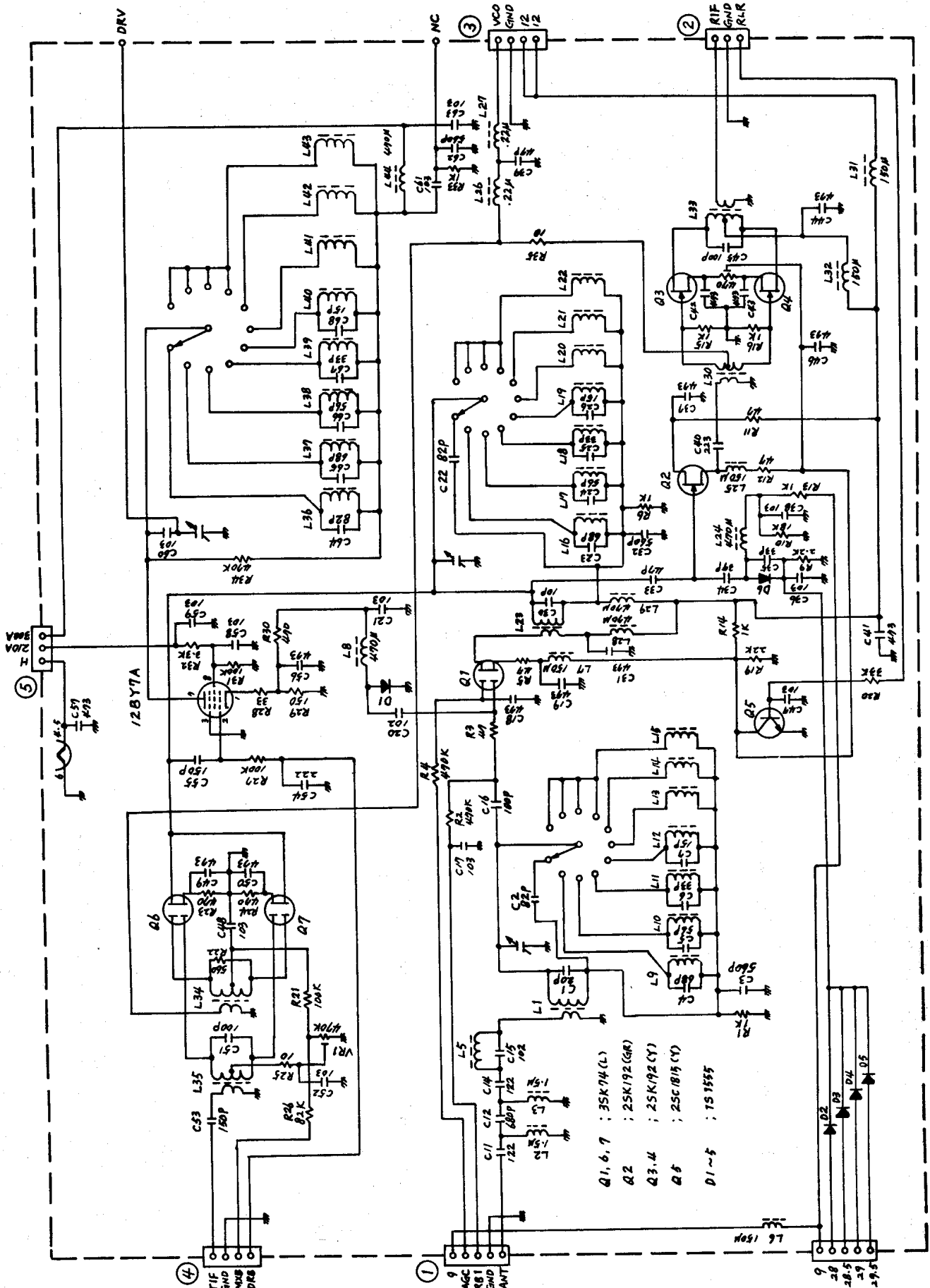
※ 다음과 같은 증상이 일어날때는 안테나가 정상이 아니므로 안테나를 점검해 보자

- CW모니터음은 수신상태에서는 정상인데, 송신상태에서는 음이 이상해지거나 사라질때
- 송신시 자신의 음성 또는 이상한 소리가 스피커에 들려올때 (혹시 기기 조정을 제대로 하지 못했을때도 이런 증상이 있다)
- 수신감도가 비정상적으로 좋지않을때

PB - 5001 IF UNIT

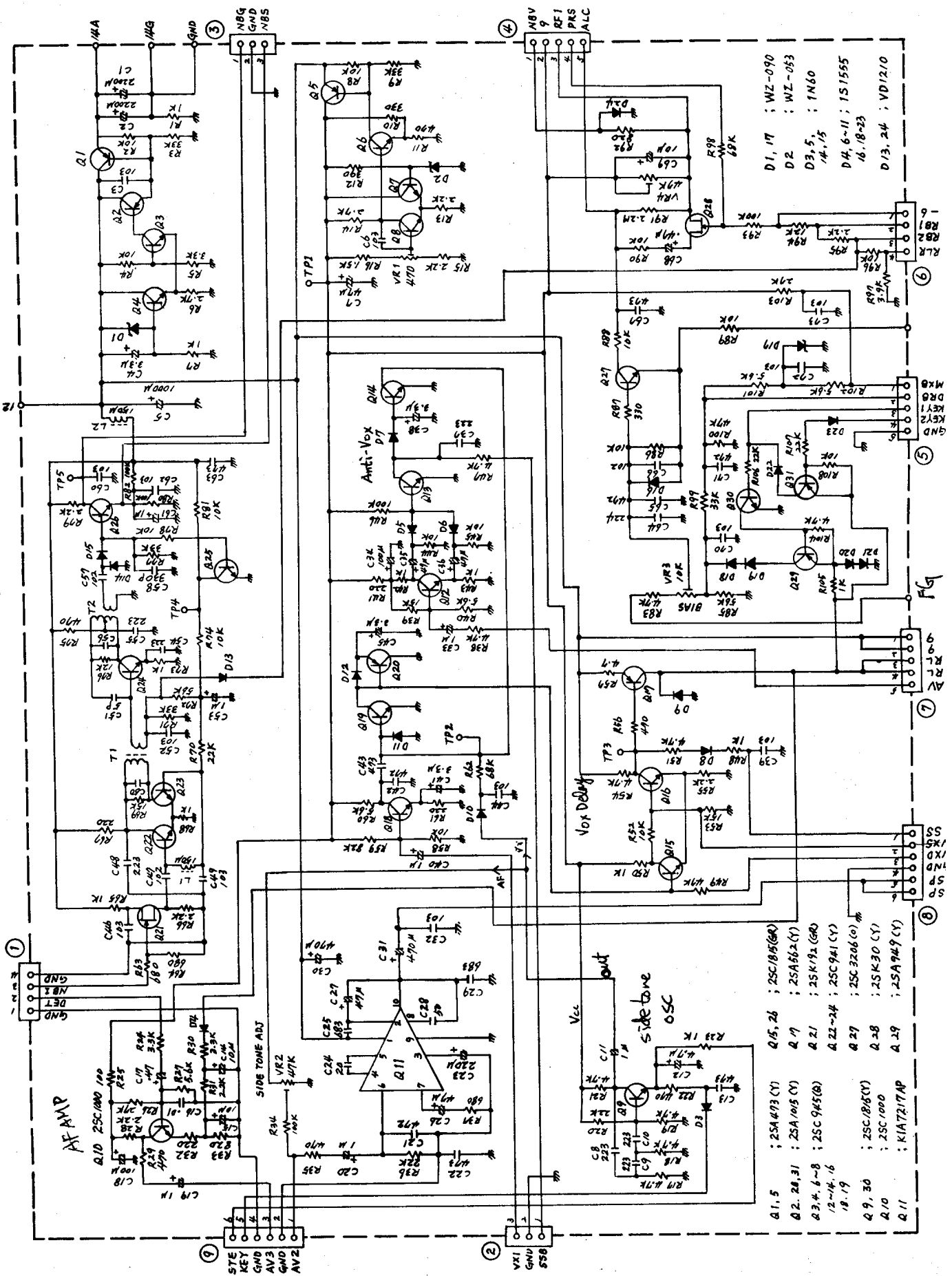


PB - 5002 RF UNIT



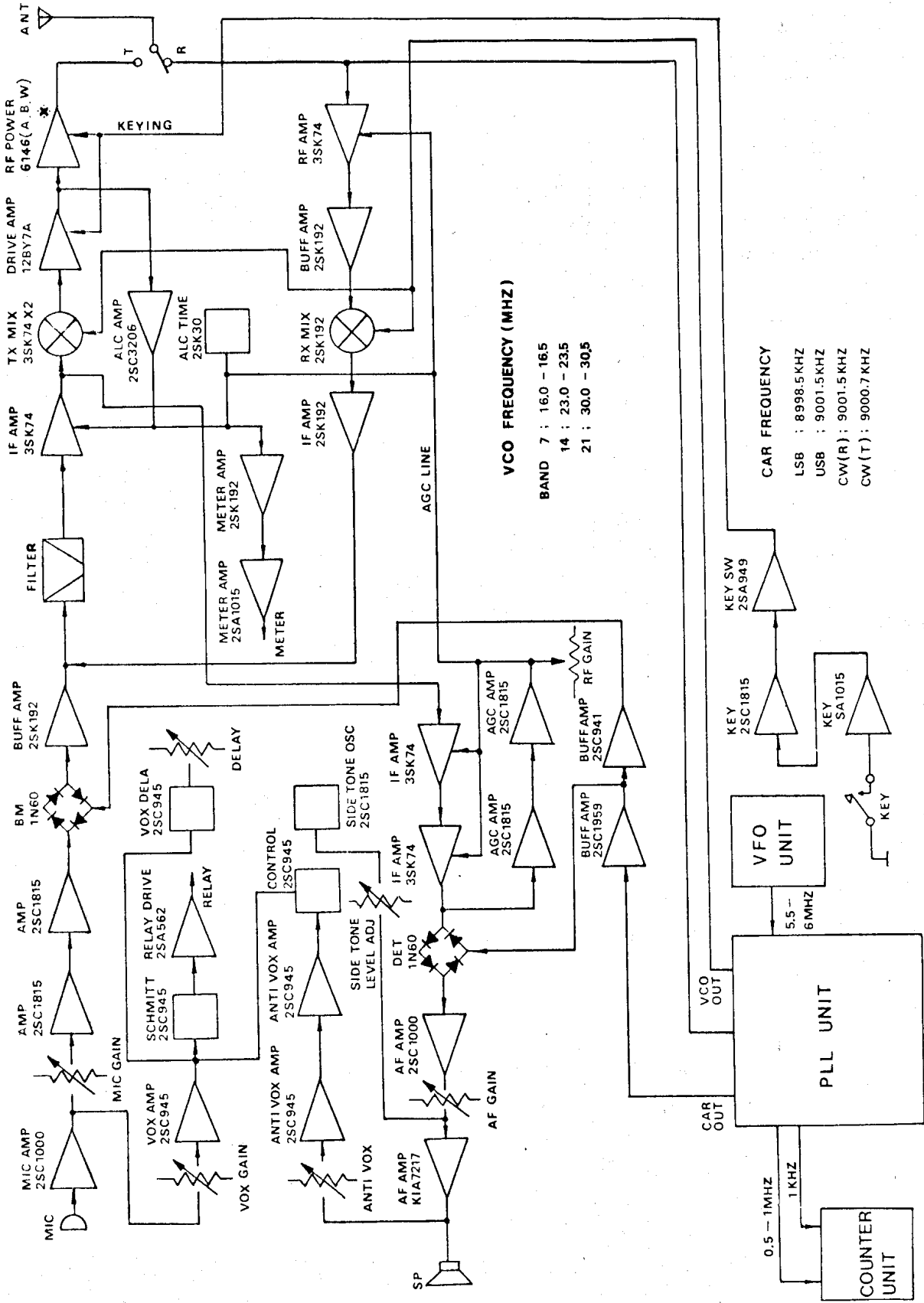
- Q1, 6, 7 : 35K74(L)
 Q2 : 25K192(GR)
 Q3, 4 : 25K192(Y)
 Q5 : 25C1815(Y)
 D1 ~ 5 : 1S 1555

AF UNIT PB-5004



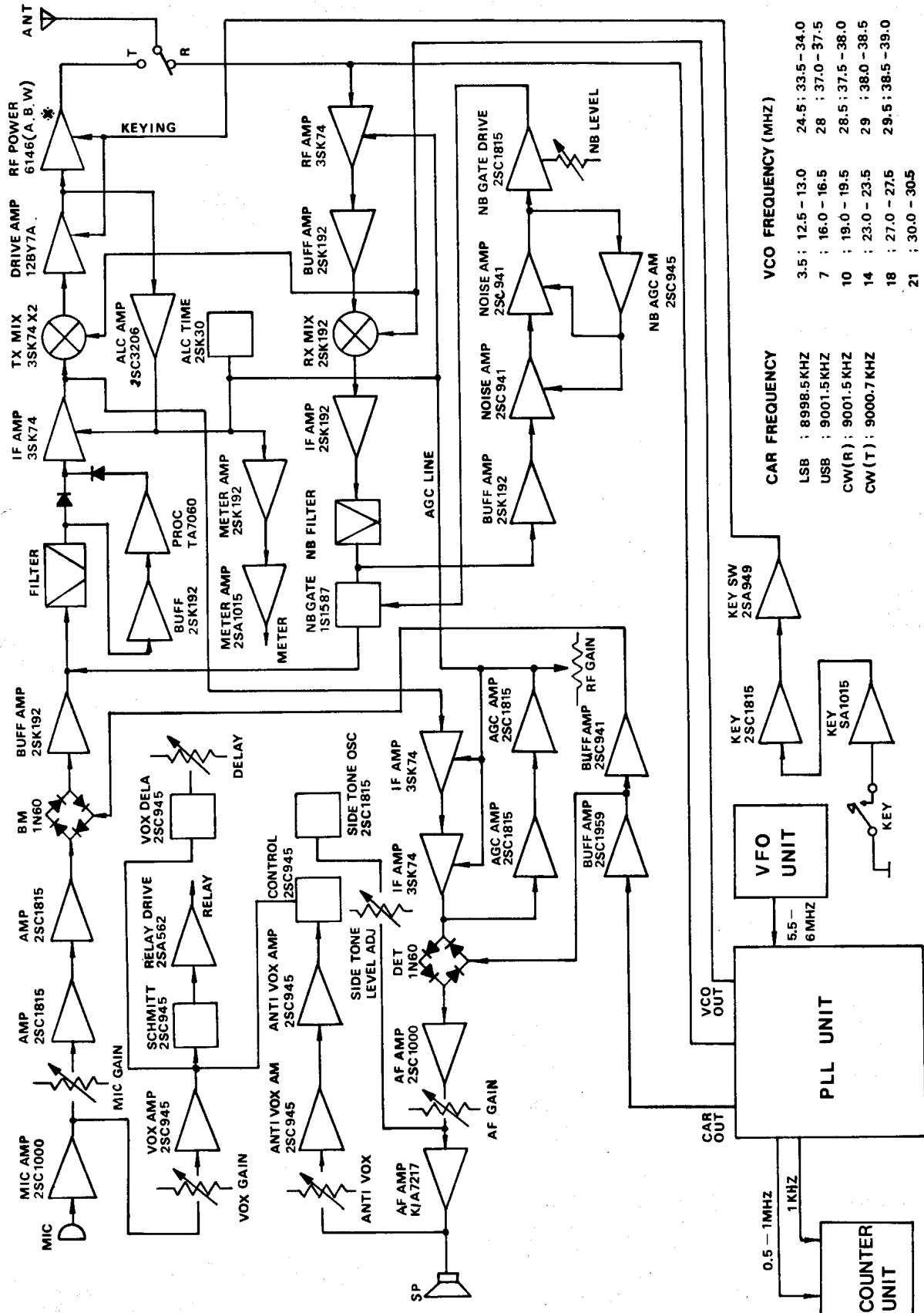
TECHNIC - 3SP, DP BLOCK DIAGRAM

* 3SP: 6146 X 1
3DP: 6146 X 2

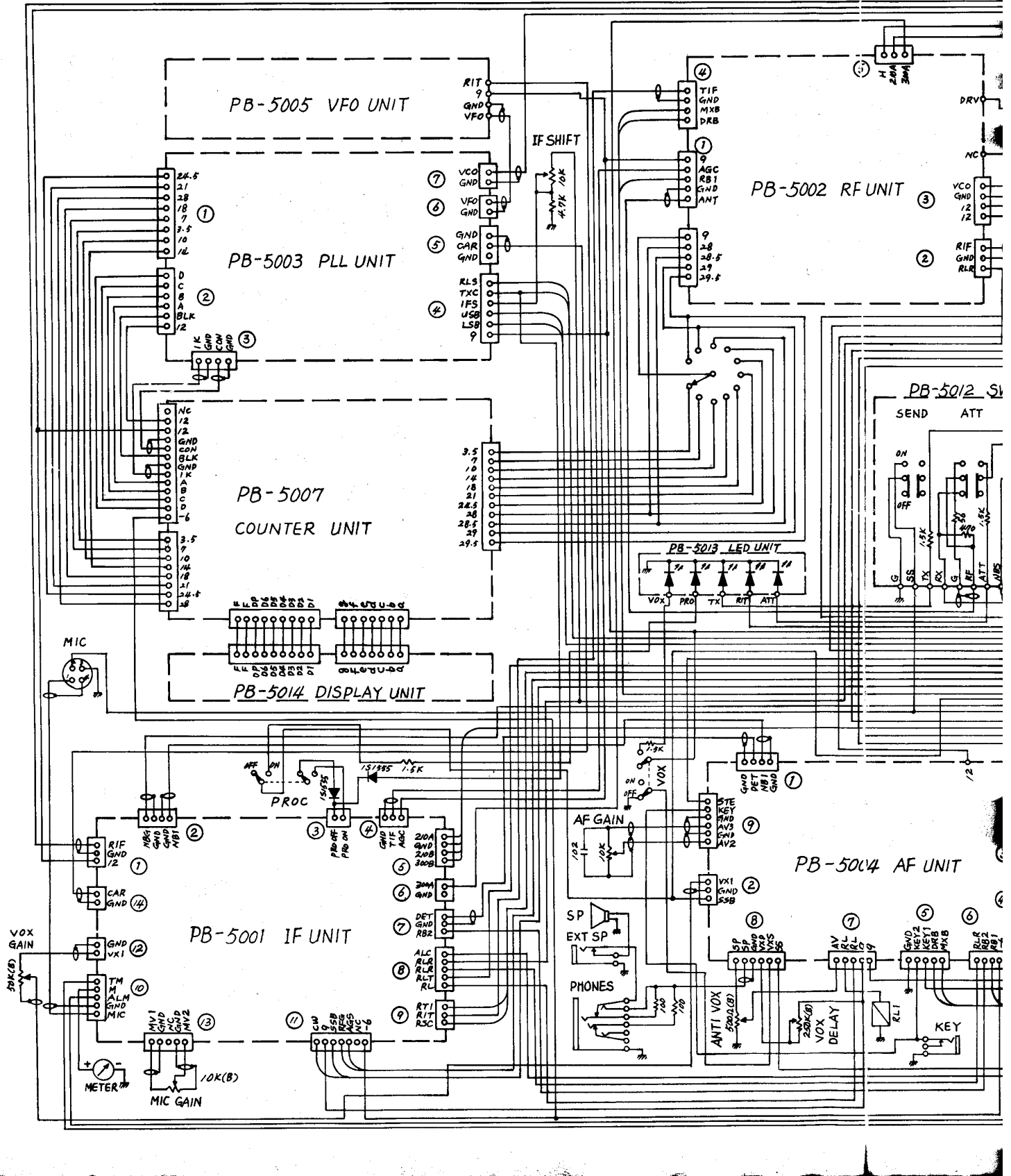


TECHNIC - 5S/D BLOCK DIAGRAM

* 5S : 6146 x 1
5D : 6146 x 2



| CAR FREQUENCY | VCO FREQUENCY (MHZ) |
|-------------------|---------------------|
| LSB : 8998.5KHZ | 3.5 : 12.5 - 13.0 |
| USB : 9001.5KHZ | 7 : 16.0 - 16.5 |
| CW(R) : 9001.5KHZ | 10 : 19.0 - 19.5 |
| CW(T) : 9000.7KHZ | 14 : 23.0 - 23.5 |
| | 18 : 27.0 - 27.5 |
| | 21 : 30.0 - 30.5 |
| | 24.5 : 33.5 - 34.0 |
| | 28 : 37.0 - 37.5 |
| | 28.5 : 37.5 - 38.0 |
| | 29 : 38.0 - 38.5 |
| | 29.5 : 38.5 - 39.0 |



- 50 SCHEMATIC DIAGRAM

