

自動追跡レーダ装置

1. 測距装置の構成
4. 測距指示装置部

2. Range Unit
5. 送信機

3. Automatic Range Tracking Unit

1. 測距装置の構成

倉 茂 周 芳

1 概説

ここに説明するレーダは、生産研究 Vol. 9 No. 4 に報告した自動方向探知機を受信系として持つもので、今回は主として測距系、送信系等について述べる。

2 総合系統図

第1図に示す通りである(次頁参照)。

1) 受信系

空中線より回転同軸部(rotating joint)等を経てT/R回路を通りミキサで30McのIFとなった信号は前置増幅器、中間周波主増幅器を経た後方向追跡のための信号を得る。Servo系、IF増幅器および自動測距を行うためのRange系IF増幅器に分れ、それぞれ検波増幅される。方向追跡系ではさらにPeak検波の後、高度角および方位角駆動用誤差電圧として用いられ、自動制御系を動作させる。

2) 測距系

測距系はレーダ発射電波を正確な時間間隔および幅で出すためにもことなるパルスを作る。Range Unitならびに返信パルスの位置を検出し、この位置情報を次のセルシンを含む機械系に送る。ART Unitおよび機械系よりなる。機械系にはこの系が正確に反射パルスに応動しているかを示すインジケータが含まれる。この動作を説明すると次の通りである。

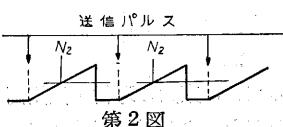
① Range Unit

75kcの水晶発振器より正確な500 μ sのパルスを得、このパルスをART Unitおよび送信系に送る。またRange IndicatorにあるJ-Scopeのブラウン管に必要な75kcおよび1.5kcの電圧を作る。

② ART Unit

この部分はさらに三つに分解される。

a) N^2 Gate Pulse 大変狭いGate Pulse(約0.3 μ s)である。一般に返信パルスのS/Nはよくないため、この返信パルスを測距Servo系に用いると誤動作の恐れがあるので、返信パルスと全く同時に出るこのPulseを作り、これをServo系に用いる。この



第2図

N^2 Gate Pulseはブラウン管を輝度変調し、返信パルスと正確に重なっているかどうかを指示する。この N^2

Gate Pulseは、次のごとく作られる。すなわち送信パルスが出た瞬間から始まる鋸歯状波の下の部分を切り取り第2図に示す位置に作られる。この切取りの電圧は次の N^2 Gate Trackerで作られる。

b) N^2 Gate Tracker ここでは N^2 Gate Pulseと返信パルスの位置を比較し、もし N^2 Gate Pulseが遅れていれば、切取り電圧を上げ逆の場合は下げる。これにより N^2 Gate Pulseは返信パルスと一致するまで左右に動き、一致して停止する。また N^2 を手動で動かしたい場合は、返信パルスの代わりに375kcのsine波を入れ、sine波がマイナス側からプラス側にX軸を切る点に合うよう切取り電圧を作り、このsine波を移相させて移動させる。この移相器はセルシンに連動しているので、このようにして得た N^2 Gateを返信パルスに手動で合わせれば、セルシンの回転角が距離を示すことになる。

c) Servo Tracker 手動追跡の場合は上述のごとくセルシンを回転させるが、自動追跡の場合は、 N^2 Gate Pulseに375kcのsine波を重ね、X軸を切る所に N^2 Pulseが合えば出力は零、 N^2 Pulseの遅速によりプラスまたはマイナスの電圧を発生し直流増幅器を経た後サイラトロンを駆動し、モータを回転させ、sine波がX軸を切る点に N^2 Pulseを合わせるようsine波を移相させる。この移相器にセルシンが連動している。またこの他半自動操作があるが、これは移相器を回転させるのにモータを用い、その速度を手動で制御する。これらの動作はすべてスイッチおよびリレーで行われる。

③ Range Indicator & Controller

円形スイープのブラウン管2本(1周がそれぞれ100kmおよび2km)および手動ハンドル、その他測距系の全動作を行うスイッチ類がある。測距系の最終データはセルシンの回転角として得られレコーダに送られる。

3) 送信系

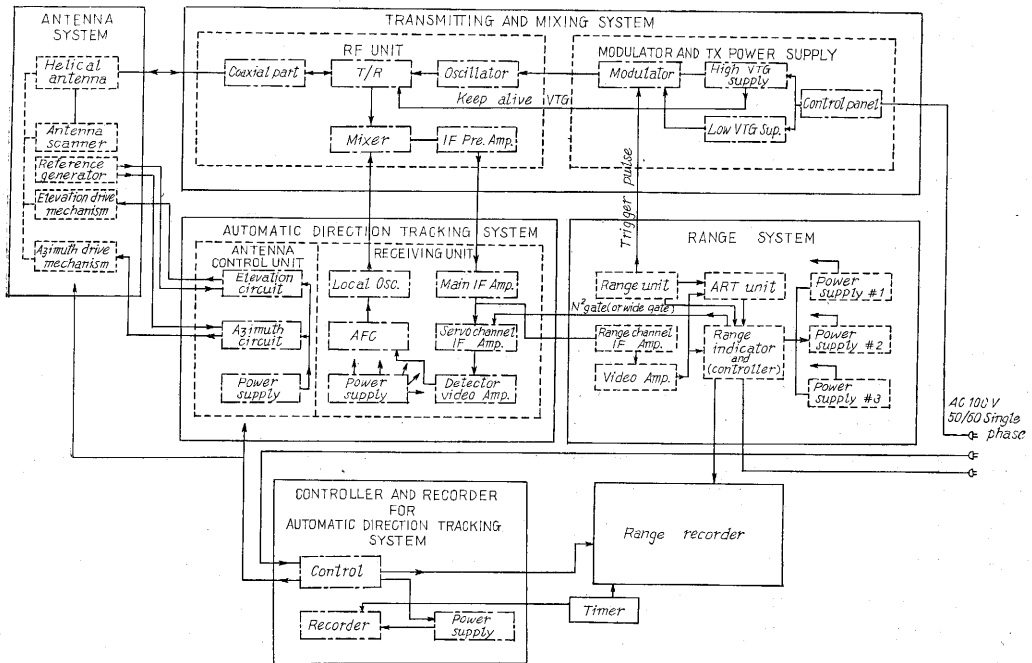
送信系は変調器、発振器、電動よりなるもので、時間リレーにより順次に高圧回路が入る等保安設備に考慮を払ったほか、特に変わったところはない。

3 概略性能

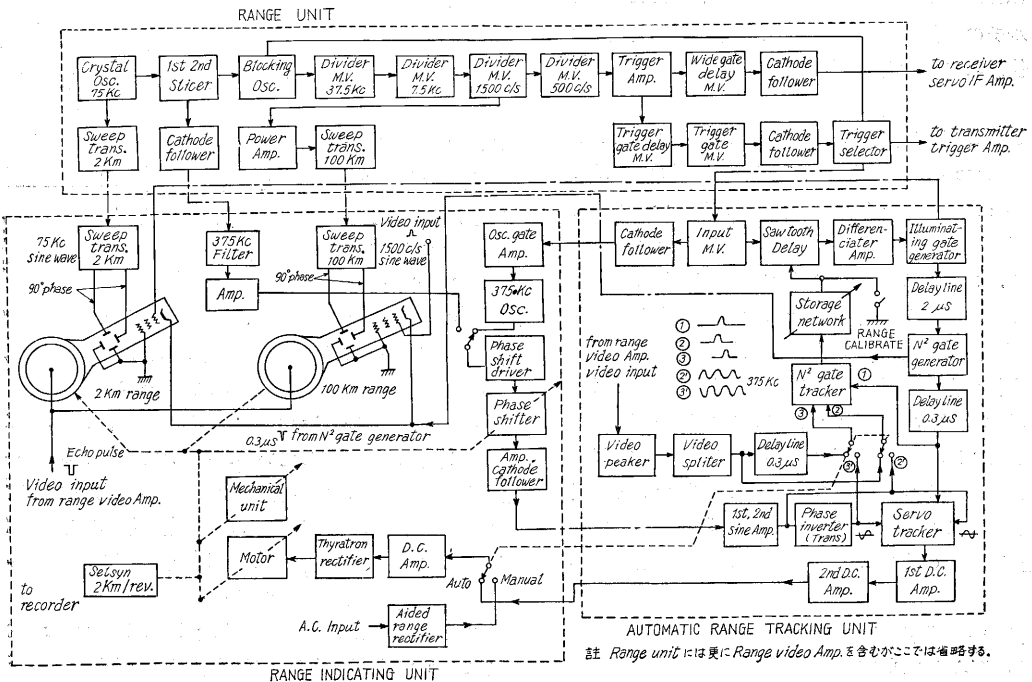
本機の性能の概要は次の通りである。

1. 周波数 送受とも1,680Mc \pm 30Mcの内の1周波

- を使用
2. 送信出力 peak 10kW
 3. パルス幅 0.8または1 μ s(切換スイッチによる.)
 4. 繰返し 500c/s
 5. 空中線 1巻ヘリカルに2m ϕ のパラボラ付
 6. 同軸系 7/8" 標準
 7. ビームの偏心角度 約 3°
 8. ビームの回転速度 25c/s
 9. 方位角高度角駆動方式 サイラトロンによる直流モータ (1/20 馬力) 制動方式
 10. 受信機バンド幅 2 Mc
 11. 受信機 NF 13db
- (1957. 10. 9)



(a)



(b)