

JMA-2343/2344

**船舶用レーダ装置
MARINE RADAR
EQUIPMENT**

**取扱説明書
INSTRUCTION
MANUAL**

JRC 日本無線株式會社
JRC *Japan Radio Co., Ltd.*

はじめに

このたびは、JRC船舶レーダJMA-2343/JMA-2344をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

本装置は、レーダ信号の送受信部、ブラウン管表示部および空中線等の主要部からなる、船舶の安全航行を図るための船舶用レーダ装置です。

- お使いになる前に、この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- 取扱説明書は必要なときに参照できるよう大切に保管してください。
万一、ご使用中にわからないことや不具合が生じたときにお役立てください。

PREFACE

Thank you very much for purchasing the JRC marine radar equipment, JMA-2343 and JMA-2344.

This equipment is a marine radar equipment designed to obtain safe operation of marine ships. The equipment consists of a radar signal transceiver unit, a CRT display unit and a scanner unit as its main units.

- Before operating the equipment, be sure to read this instruction manual carefully for correct operation.
- Maintain this instruction manual so that operators can refer to it at anytime.
Refer to this manual when any inconvenience or defect occur.

●ご使用のまえに●

絵表示について

この取扱説明書および製品への表示では、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、いろいろな絵表示をしています。その表示と意味は次のようになっています。

内容をよく理解してから本文をお読みください。



警告

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



注意

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

絵表示の例



感電注意

△記号は注意（危険・警告を含む）を促す内容があることを告げるものです。

図の中に具体的な注意内容（左図の場合は感電注意）が描かれています。



分解禁止



禁止

⊘記号は禁止の行為であることを告げるものです。

図の中や近傍に具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれています。



プラグを抜く



指示

●記号は行為を強制したり指示する内容を告げるものです。

図の中に具体的な指示内容（左図の場合は電源プラグをコンセントから抜け）が描かれています。

警告ラベルについて

本製品の上カバーには警告ラベルが貼ってあります。

警告ラベルを取り外したり、破損、改変を絶対にしないでください。

● Before Operation ●

Pictorial Indication

Various pictorial indications are included in this manual and are shown on these equipment so that you can operate them safely and correctly and prevent any danger to you and / or to other persons and any damage to your property during operation. Such indications and their meanings are as follows.

Please understand them before you read this manual:



WARNING

This indication is shown where any person is supposed to be in danger of being killed or seriously injured if this indication is neglected and these equipment are not operated correctly.



CAUTION

This indication is shown where any person is supposed to be injured or any property damage is supposed to occur if this indication is neglected and these equipment are not operated correctly.

Examples of pictorial indication



Electric Shock

The Δ mark represents CAUTION (including DANGER and WARNING). Detailed contents of CAUTION ("Electric Shock" in the example on the left.) is shown in the mark.



Disassembling Prohibited



Prohibition

The \circ mark represents prohibition.

Detailed contents of the prohibited action ("Disassembling Prohibited" in the example on the left) is shown in the mark.



Disconnect the power plug



instruction

The \bullet mark represents instruction.

Detailed contents of the instruction ("Disconnect the power plug" in the example on the left) is shown in the mark.

Warning label

There is a warning label on the top cover of the equipment.

Do not try to remove, break or modify the label.

●ご使用上の注意●

警告



空中線、送受信機及び指示機の内部には触れないでください。

高電圧部により感電の原因となります。機器内部の保守、点検、調整等は当社の営業部またはお近くの支社・支店・営業所または代理店にサービスを依頼してください。

当社の営業部・支社・支店・営業所

巻末の「事業所一覧」をご覧ください。



空中線輻射部は回転しますので、近づかないでください。

急に空中線が回転し人体を殴打して、負傷する原因となります。

空中線輻射部は人が近づけないよう操舵室の屋根、フライングブリッジ、架台、レーダースト等の高い場所に設置することをおすすめします。また、人の近づく恐れのある場合は空中線ガードを設置することをおすすめします。空中線の作業をする場合は、空中線の安全スイッチを切ってください。



空中線は人の頭より高い位置に設置してください。

至近距離で直接電波を浴びると人体に影響を及ぼす原因となります。



保守、点検で人がアンテナに接近する場合は指示機の準備/断スイッチを押し、指示機を準備状態にしてください。

至近距離で直接電波を浴びると人体に影響を及ぼす原因となります。

注意



レーダはあくまでも航法援助装置としてご使用ください。

また、操船の最終判断は必ず操船者自身で行ってください。

操船の最終判断を、レーダが表示する情報のみに頼った場合、衝突、座礁等の事故の原因となることがあります。

●Cautions to be used during operation●

WARNING



Do not touch the insides of the scanner unit, transceiver and display unit.

Touching any high voltage area, you will get an electric shock. For maintenance, inspection and adjustment of internal parts of these equipment, consult with our sales office or distributor in your district.



Since the scanner unit radiator rotates, do not approach it.

The scanner unit may start rotating suddenly, and consequently any person may be struck and be injured. We recommend you to install the scanner unit radiator on the roof of the wheel house, flying bridge, trestle, radar mast or any other high position so that no person can approach it. When servicing the scanner unit, set the scanner unit safety button to the OFF position.



Install the scanner unit at any place higher than any person.

If being exposed directly to electric wave at close range, you may suffer adverse influence.



When approaching the antenna for maintenance or inspection, set the power button of the display unit to the ST-BY position.

If being exposed directly to electric wave at close range, you may suffer adverse influence.

CAUTION



Use these radar only as assisting devices for navigation.

Also, the officer should make the final decision for maneuvering by himself.

If you make the final decision of maneuvering only on the information which a radar display, it may become the cause of accidents, such as collision and stranding.

——ご使用前に注意していただきたいこと——

高電圧に対する注意

無線装置、レーダなどの電子機器の内部には数百から数万ボルトの高電圧が使用されています。通常の操作においてはまったく危険はありませんが、万一、誤って機器内部に触れた場合非常な危険を伴います。（専門整備員以外の機器内部の保守・点検・調整は禁止）

数万ボルトの高圧では感電即死の危険が大きく、また時により数百ボルトの電圧でも感電死することがあります。このような危険を防止するには機器の内部に手を入れるとき、必ず電源スイッチを切って、一端を確実に接地した電源でコンデンサーなどを放電させ、電気の残っていないことを確認の上で初めて手を内部に入れるようにしてください。この際、乾燥した木綿の手袋などを用いればなおいっそう危険防止となります。また左手をポケットに入れ、両手を同時に用いないことも必要な注意の一つです。感電したときの障害は二次的に大きくなるがあるので足場もしっかりした所を選ぶことが大切です。感電したときは火傷した所を完全に消毒して、手当を速やかに行う必要があります。

電撃の救出上の注意

電撃を受けた人を発見した場合、直ちに電源を切り回路を接地してください。回路が直ちに切れないときは、感電した人をできるだけ早く乾いた板、布などの絶縁物を介して直接感電した人に触れずに離してください。

感電したとき、頭脳の呼吸中枢に電流が流れると呼吸が急に止まります。衝撃があまりひどくないときは人工呼吸を行うことにより呼吸を回復します。電撃を受けた人は非常に顔色が悪くなり、脈が大変弱くなってしまいか、まったく止まってしまふことがあり、人事不省になり硬直します。

—PRECAUTIONS BEFORE OPERATION—

Cautions for high voltage

High voltages from hundreds volts to tens of thousands volts are to be applied to the electronic equipment such radio and radar devices. You do not face any danger during normal operation, but sufficient cares are required for maintenance, inspection and adjustment of their internal components. (Authorized maintenance personnel alone are permitted to implement maintenance, check-ups or adjustment of internal components.)

High voltages of tens of thousands volts are so dangerous as to bring an instantaneous death from electric shock, but even voltages of hundreds volts may sometimes lead to a death from electric shock. To prevent such an accident, make it a rule to turn off the power button, discharge capacitors with a wire surely earthed on an end and make sure that internal parts are no longer charged before you touch any parts inside these devices. At the time, wearing dry cotton gloves ensures you further to prevent such danger. It is also a necessary caution to put one of your hands in the pocket and not to use your both hands at the same time.

It is also important to select a stable foothold always to prevent additional injuries once you were shocked by electricity. If you were injured from electric shock, disinfect the burn sufficiently and get it taken care of promptly.

What to do in case of electric shock

When finding a victim of electric shock, turn off the power source and earth the circuit immediately. If it is impossible to turn off the circuit, move the victim away promptly using insulators such as dry wood plate and cloth without touching the victim directly.

In case of electric shock, breathing may stop suddenly if current flows to the respiration center in the brain. If the shock is not so strong, artificial respiration may recover breathing. When shocked by electricity, the victim will come to look very bad with weak pulse or without beating, resulting in unconsciousness and rigidity.

救急処置の方法

☆救急処置の留意点

電撃を受けた人を危険のない限り動かさずに、直ちに人工呼吸を行わなければなりません。人工呼吸を始めたらリズムを失わないように続けて行う必要があります。

- (1) 事故の発生であわてて患者に触れないこと（救助者が感電します）。
- (2) あわてず確実に電源を切り患者を静かに電路より離す。
- (3) 周囲の人に知らせる（診療所、病院、医師、119番通報、その他）。
- (4) 患者を仰向けに寝かせネクタイ、衣類、バンドを緩める。
- (5) (イ) 各脈拍に触れてみる。
(ロ) 心臓が動いているか否か心臓に耳を当てて確かめる。
(ハ) 呼吸しているか否か患者の顔へ手の甲または顔を近づけて確かめる。
(ニ) 瞳孔の大きさを調べる。
- (6) 患者の口を開け入歯、煙草、ガムなどを取出し、口を開けたまま舌を伸ばしタオルなどを挿入し舌が喉に引込まれないようにすること（歯をくいしばって口が開かない場合はドライバーなどで開口しタオルなどをかませる）。
- (7) 泡立つ粘液が貯まらないように口をふくこと。

FIRST AID TREATMENTS

☆ First-aid treatments

As far as the victim of electric shock is not in dangerous condition, do not move him and practice artificial respiration on him immediately. Once started, it should be continued rhythmically.

- (1) Do not touch the victim confusedly as a result of the accident, but the rescuer may also get an electric shock.
- (2) Turn off the power source calmly and certainly and move the victim away quietly from the electric line.
- (3) Call a physician or ambulance immediately or ask someone to call a doctor.
- (4) Lay the victim on his back and loosen his necktie, clothes, belt, etc.
- (5)
 - a. Examine the victim's pulse.
 - b. Examine his heartbeat bringing your ear close to his heart.
 - c. Examine his breathing bringing the back of your hand or your face close
 - d. Check the size of the pupils of his eyes
- (6) Open the victim's mouth and take out artificial teeth, cigarette or chewing gum if any. Keep his mouth open, stretch his tongue and insert a towel or the like in his mouth to prevent the tongue from suffocating. (If it is hard to open his mouth due to set teeth, open it with a screwdriver and insert a towel in this mouth.)
- (7) Then, wipe his mouth so that foaming mucus does not accumulate inside.

☆脈拍があり呼吸していない場合の処置

- (1) 患者の顔が後を見る位に顔をそり返らせる（頸部に枕を挿入してもよい）。
- (2) 下顎を上方に引き上げ気道を広げる（気道拡大）。
- (3) 患者の鼻をつまみ、術者は深く息を吸い患者の口を完全に塞ぐようにして強く呼気を吹き込む。
再び口を離して息を大きく吸って吹き込む。
1分間に約10回から15回くり返す（鼻腔を塞ぐこと）。
- (4) 自然に呼吸の起きるのを注意しながら呼吸が戻ったときに止める。
- (5) 開口困難な場合ゴム、ビニールなどのパイプ状のものを鼻腔に挿入して片方の鼻腔と口を完全に塞いで息を大きく吸って吹き込む。
- (6) 患者は気が付くといきなり立つ事がありますが静かに寝かせ、熱いコーヒー、紅茶などを与え暖かくして安静を保つ（アルコール類は与えてはならない）。

頭部をもたげて口うつし人工呼吸を行う方法

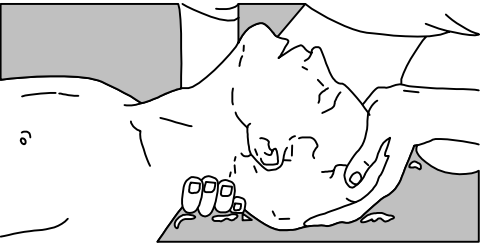
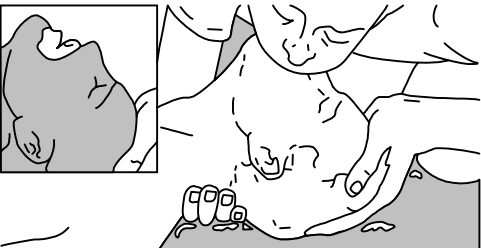
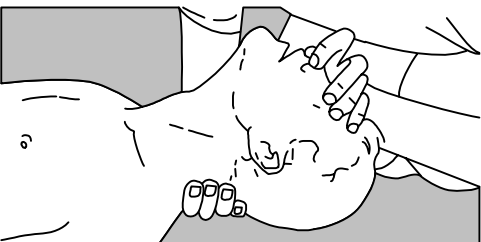
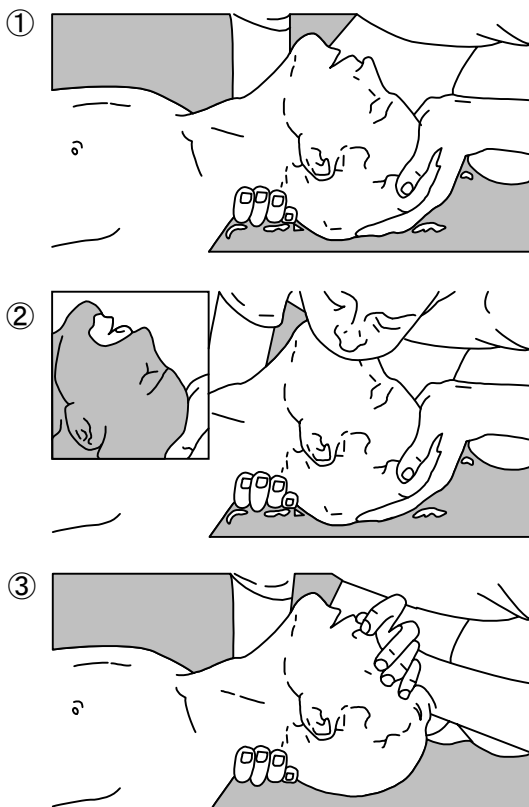
- ①  (1) 後頭部をもたげ、片方を額に他の手を頸部の下にあてる。→ ①
多くの患者はこの頭部のもたげにより口が開き空気が通じ、口うつしが容易になる。
- ②  (2) 患者の口をあなたの口で広く封じ、あなたの頬を患者の鼻に押しあてる。→ ②
または、あなたの指で患者の鼻を押さえて空気の漏れを防ぐ。→ ③
- ③  (3) 胸があがるまで口から空気を肺内に吹き込む。
最初の10回の呼気吹き込みはできるだけ急速度で行わなければならない。

図1 口うつし人工呼吸法

★When pulse is beating but breathing has stopped

- (1) Tilt the victim's head back as far as this face looks back. (A pillow may be inserted under his neck.)
- (2) Push his jaw upward to open his throat wide (to spread his airway).
- (3) Pinch the victim's nostrils and take a deep breath, block his mouth completely with yours and blow into his mouth strongly. Take a deep breath again and blow into his mouth. Continue this 10 to 15 times a minute (blocking his nostrils).
- (4) Carefully watch that he has recovered his natural breathing and stop practicing artificial respiration.
- (5) If it is difficult to open the victim's mouth, insert a rubber or vinyl tube into one of his nostrils and blow into it blocking the other nostril and his mouth completely.
- (6) When the victim recovers consciousness, he may try to stand up suddenly, but let him lie calmly and serve him with a cup of hot coffee or tea to keep him warm and quiet. (Never give him alcoholic drinks.)

Method of mouth-to-mouth respiration by raising head



- (1) Raise the victim's head. Support his forehead with one of your hand and his neck with the other hand. → ①
When you tilt his head backward, the victim, in most cases, opens his mouth to the air. This makes mouth-to-mouth respiration easy.
- (2) Cover his mouth as widely as possible with yours and press your cheek against his nose → ②, or, pinch his nostrils with your fingers to prevent air from leaking. → ③
- (3) Blow into his lungs.
Continue blowing into his mouth until his breast swells. Blow into his mouth as quickly as possible for the first 10 times.

Fig.1 Mouth-to-mouth respiration

☆脈拍なく呼吸もしていない場合の処置

脈拍がなく、瞳孔が開き、心臓に耳を当てても鼓動が聞かれない場合は、心臓が停止しているの
で速やかに人工呼吸を行う必要があります。

- (1) 胸骨の下1/3の部位に両手を重ね肘を伸ばして（曲げているとくぼむほど押せません）、術者の体
重をかけ約2cm位くぼむように圧迫する（1分間に約50回位くりかえす）。

（心臓マッサージ法）

- (2) 1人で救急処理を行う場合は、

15回位心臓マッサージを行い速やかに2回呼吸を吹き込む。これをくり返す。

2人で救急処理を行う場合は、

1人が15回心臓マッサージを行い、その間に他の1人が2回呼吸を吹き込む。これをくり返す。

（心臓マッサージ法とろうつし人工呼吸法の併用）

- (3) 時々瞳孔を見たり、脈に触れてみる。瞳孔が正常となり脈も規則正しくなったら、各手当てを中
止して様子を見ながらコーヒー、紅茶などを飲ませ暖かくし安静を保つ。いずれにしても、経過
の判断は専門医に任せる。特に、精神的ショックより早く復帰させるように周囲の理解が必要で
す。

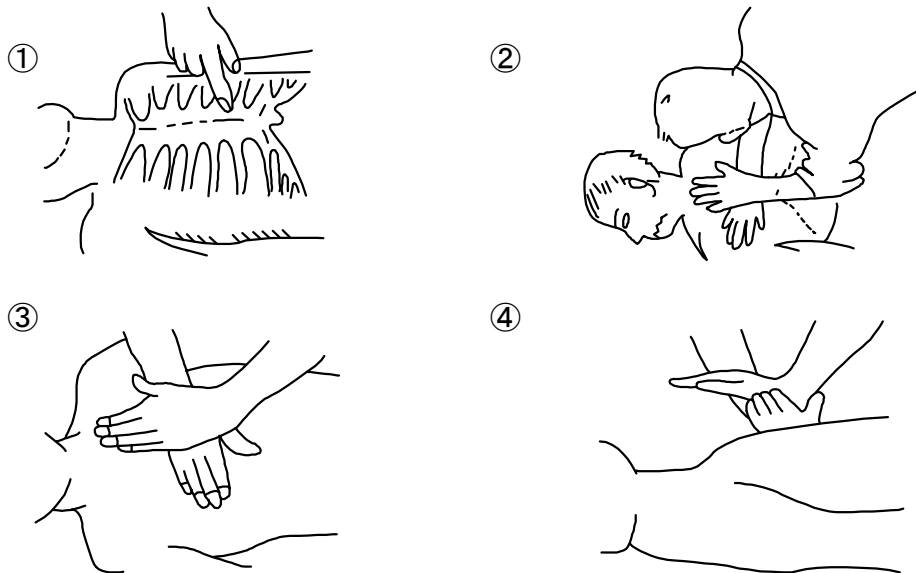


図2 心臓マッサージ法

★When both pulse and breathing have stopped

When no pulse has come not to be felt, his pupils are open and no heartbeat is heard, cardiac arrest is supposed to have occurred and artificial respiration must be performed.

- (1) Place your both hands, one hand on the other, on the lower one third area of his breastbone and compress his breast with your elbows applying your weight on his breast so that it is dented about 2cm (repeat compressing his breast 50 times or so a minute).

(Cardiac massage)

- (2) **In case of one rescuer,**

Repeat cardiac massages about 15 times and blow into his mouth 2 times quickly, and repeat this combination.

In case of two rescuers,

One person repeats cardiac massages 15 times while the other person blows into his mouth twice, and they shall repeat this combination.

(Cardiac massage and mouth-to-mouth respiration)

- (3) Examine his pupils and his pulse sometimes. When the both have returned to normal, stop the artificial respiration, serve him with a cup of coffee or tea and keep him warm and calm while watching him carefully. Commit the victim to a medial specialist depending on his condition. To let him recover from the mental shock, it is necessary for persons concerned to understand his situations and the necessary treatments.

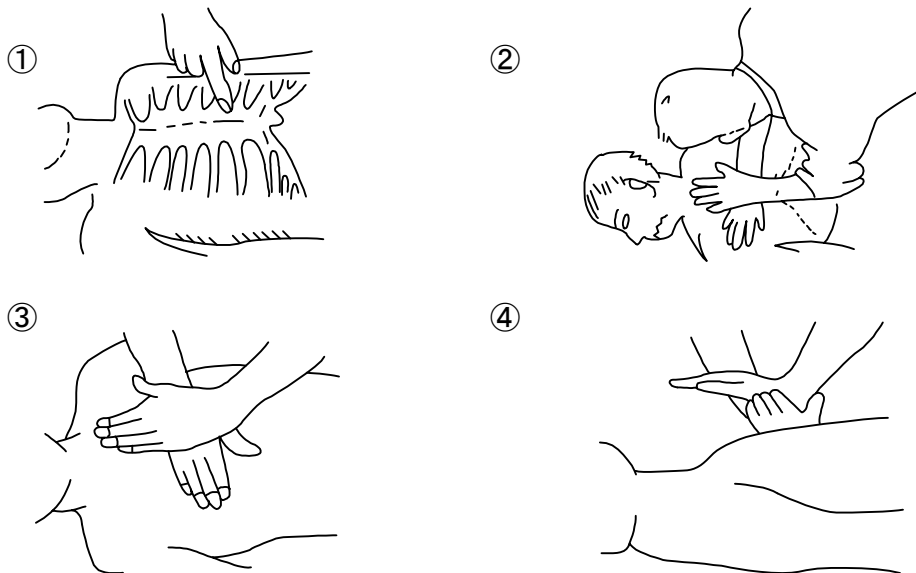


Fig.2 Cardiac massage

機器外觀 EQUIPMENT APPEARANCE



NKE-249形 空中線
Scanner unit Type NKE-249



NKE-250形 空中線
Scanner unit Type NKE-250



NCD-4170形 指示機
Display Unit Type NCD-4170

JMA-2343

2344

取扱説明書

[日本語版]

目 次

はじめに	I
ご使用のまえに	II
ご使用上の注意	IV
ご使用前に注意していただきたいこと	VI
高電圧に対する注意	VI
電撃の救出上の注意	VI
救急処置の方法	VIII
☆救急処置の留意点	VIII
☆脈拍があり呼吸していない場合の処置	X
☆脈拍なく呼吸もしていない場合の処置	XII
機器外観	XIV
用語説明	10
第1章 装置のあらまし	12
1.1 機能	12
1.2 特長	12
1.3 構成	12
1.4 構造	14
1.5 総合系統図	17
第2章 操作パネル各部の名称と働きおよびメニュー構成	19
2.1 前面パネルスイッチの機能	19
2.1.1 前面パネルスイッチの機能	19
2.1.2 ソフトキースイッチの構成と機能	20
2.1.3 クロスキーの機能	21
2.2 画面表示の説明	23
2.3 メニュー内の機能説明	25
2.3.1 メニューの構成	25
2.3.2 メニュー内の機能	27
第3章 操作方法	31
3.1 操作の流れ	31
ソフトキーの操作	32
3.1.1 電源の投入と起動	33
1. 電源を入れる	33
2. 送信する	33

3.1.2	同調の操作	33
3.1.3	観測と映像の調整	34
3.1.4	データの取得と測定	34
3.1.5	操作の終了と停止	34
	1. 送信を中断する	34
	2. 電源を切る	34
3.2	観測準備	35
3.2.1	画面輝度を変えるには	35
3.2.2	操作パネルの照明輝度を変えるには	35
3.2.3	表示言語を切り替えるには	35
3.2.4	ブザー音量設定	35
3.3	基本操作	36
3.3.1	送信するには	36
3.3.2	送信を中断するには	36
3.3.3	レンジ（距離範囲）を変更するには	36
3.3.4	固定距離目盛を消去・表示するには	36
3.3.5	船首輝線を消去するには	37
3.3.6	同調調節をするには	38
3.3.7	感度調節をするには	38
3.3.8	レーダ干渉を除去するには	39
3.3.9	雨や雪が降っているときには	40
3.3.10	波が荒いときには	41
3.3.11	物標までの距離を測るには	42
	1. VRMを使用する	42
	#1VRMを用いて自船からの距離を測定する	42
	#2VRMを使用可能とするか否かを設定する	42
	#1VRM／#2VRMの操作	42
	#1VRM／#2VRMの消去	43
	2. VRMの中心を移動して使用する	43
	3. 平行線カーソルの間隔を変更する	43
	4. 十字カーソルを使用する	43
3.3.12	距離の単位を変えるには	44
3.3.13	物標の方位を測るには	44
	1. EBLを使用する	45
	#1EBLを用いて自船を始点とした方位を測定する	45
	#2EBLを使用可能とするか否かを設定する	45
	#1EBL／#2EBLの操作	45
	#1EBL／#2EBLの消去	46
	2. EBLの中心を移動して使用する	46
	3. 平行線カーソルの方位を変更する	46

4. 十字カーソルを使用する	46
3.3.14 EBLとVRMを移動して使用するには	47
#1EBLおよび#1VRMを移動可能に設定する	47
始点・中心位置の設定	47
EBL、VRMの操作	47
始点・中心位置の解除	47
3.3.15 平行線カーソルを使用するには	48
#1EBL、#1VRMを平行線カーソル機能に設定する	48
平行線カーソルを操作する	48
平行線カーソルを解除する	48
3.3.16 EBLおよびカーソルの方位表示を「相対」と「真」および「磁気」とで切り替えるには	48
方位基準（磁気方位、ジャイロコンパス方位）の選択	50
方位基準の選択	50
3.3.17 PPI画面の方位表示方法を変えるには	50
コースアップモードにおけるコースの設定	52
3.3.18 物標の方位・距離、物標までの所要時間を同時に測るには	52
カーソルの表示	53
カーソルの移動	53
カーソルの消去	53
3.3.19 カーソルのL/L表示をするには	54
3.3.20 PPI画面のエコーの映像を大きく表示するには	54
1. 映像拡大機能を使用する	54
2. 送信パルス幅を変更する	55
3. ズーム機能を使用する	56
ズーム位置の設定	56
ズームの解除	57
3.3.21 不要なノイズを減少させ、物標を強調するには	57
映像処理を設定する	57
映像処理を解除する	58
3.3.22 PPI画面中心位置を移動するには	58
中心移動の位置設定	58
中心移動の解除	59
3.3.23 レーダの消費電力を抑えるには	59
送信時間の設定	59
準備時間の設定	59
断続送信の開始	59
断続送信の解除	60
準備中に断続送信を解除する	60
3.3.24 自船が航行中にレーダPPI画面上の固定物標を固定したいとき	61

真運動表示の開始	61
真運動表示の解除	62
3.3.25 他船（物標）の動きを監視するとき	64
1. レーダ航跡表示をする	64
レーダ航跡表示の開始	64
レーダ航跡表示の終了	64
2. 見張りアラームを使用する	64
ガードゾーンの設定	64
アラームモードの変更	66
ガードゾーンの終了	66
ガードゾーンの呼び出し	66
アラーム感度の変更	66
3.4 その他便利な機能	67
3.4.1 自船速力を指示機に表示するには	67
3.4.2 船首方位を指示機に表示するには	67
3.4.3 自船の位置情報（緯度／経度、ロランC時間差）や目的地の位置情報（緯度／経度） を表示するには	68
位置情報の表示	68
位置情報の消去	68
3.4.4 目的地を表示するには	69
目的地の表示	69
目的地の消去	69
3.5 知っておきたいこと	70
3.5.1 電池（BT1）の交換	70
3.5.2 使用中に不可解な現象が起きたとき	71
3.6 外部航法装置について	72
3.6.1 方位情報を得るには	72
3.6.2 速力情報を得るには	72
3.6.3 位置情報を得るには	72
3.6.4 目的値までの距離情報を得るには	73
第4章 画面の見方	74
4.1 物標の高さと物標までの距離	74
4.2 物標からの反射	75
4.3 電波の伝搬路の状況	75
4.3.1 海面反射	76
4.3.2 偽像	76
4.4 レーダトランスポンダ（SART）の画面表示	78

第5章 保守・点検	79
5.1 一般的保守	79
5.2 空中線	80
5.3 指示機	80
5.4 特殊部品	81
5.5 修理ブロック	81
5.6 異常・故障への対処方法	83
第6章 アフターサービス	85
第7章 廃棄について	87
7.1 本装置の廃棄について	87
7.2 使用済み電池の処理について	87
7.3 使用済みマグネトロン of 処置について	87
第8章 仕様	88
8.1 総合仕様	88
8.2 空中線 (NKE-249/250)	89
8.3 指示機 (NCD-4170)	91
8.4 整流器 (NBA-797)	94
8.5 機器間ケーブル長	94
第9章 設置要領	95
9.1 概要	95
9.2 空中線の設置	96
9.2.1 設置位置の選定	96
9.2.2 設置方法	96
9.2.3 装備ケーブルの接続	99
9.3 指示機の設置	102
9.3.1 設置位置の選定	102
9.3.2 設置方法	102
9.3.3 電源ケーブルの接続	102
9.3.4 指示機背面図	103
9.3.5 外部ブザーの接続	104
9.3.6 電子磁気コンパスの接続方法	106
9.4 船内電源に対する変更	107
1. 指示機	107
2. 空中線	107
9.5 装備ケーブル	108

9.5.1	機器間ケーブル (CFQ6774-10/15/20、CFQ6882-10/15/20)	108
9.5.2	電源ケーブル (CFQ-6776)	109
9.5.3	長い電源ケーブルが必要なときのケーブル選定	109
9.6	設置後の点検調整	110
9.6.1	設置の点検	110
9.6.2	動作の点検	110
9.6.3	各種調整	110
9.6.4	整流器	111
9.7	調整	112
9.7.1	一般調整	112
1.	部品交換の調整	112
2.	CRTモニタ画面の中心位置の調整	112
3.	CRTモニタ画面の輝度の調整	112
4.	CRTモニタ画面の焦点の調整	112
9.7.2	空中線の調整	113
1.	変調部のAVR出力電圧調整	113
2.	受信部の同調指示レベルの調整	113
9.7.3	指示機の調整	113
1.	コントラストの調整	113
2.	焦点の調整	113
3.	画面位置角度調整	114
4.	CRTディスプレイ調整	114
5.	AVR出力電圧調整	114
9.8	初期設定について	115
9.8.1	受信機の調整	116
1.	同調プリセット	116
2.	中心周波数調整	117
3.	同調インジケータレベル調整	117
9.8.2	ノイズレベル調整	118
9.8.3	方位調整	118
9.8.4	0マイル調整 (距離の初期設定)	119
9.8.5	アンテナ高の設定	120
9.8.6	感度プリセット	121
9.8.7	海面反射プリセット	121
9.8.8	メインバングの抑圧	122
9.8.9	シミュレータ映像表示	123
9.8.10	TD受信番号の設定	124
9.8.11	GPS/DGPS	124
1.	GPS初期設定	124
2.	DGPS初期設定	125

3. GPSおよびDGPSの受信状態	126
9.9 初期調整状態に戻すには	129
9.10 保 守	130
9.10.1 一般的保守	130
1. 機器の清掃	130
2. ネジの締め付け点検	130
3. 結線の点検	130
9.10.2 空中線	131
1. 輻射部	131
2. 回転駆動部 (JMA-2344)	132
9.10.3 指示機	133
表示面の清掃	133

付 図

- 【図 101 JMA-2343機器間接続図】
- 【図 102 JMA-2344機器間接続図】
- 【図 103 JMA-2343一次電源系統図】
- 【図 104 JMA-2344一次電源系統図】
- 【図 105 NKE-249空中線機内接続図】
- 【図 106 NKE-250空中線機内接続図】
- 【図 107 CME-307変調部接続図】
- 【図 108-1 CAE-457受信部接続図 (1/2)】
- 【図 108-2 CAE-457受信部接続図 (2/2)】
- 【図 109 CME-308変調部接続図】
- 【図 110-1 CAE-457-1受信部接続図 (1/2)】
- 【図 110-2 CAE-457-1受信部接続図 (2/2)】
- 【図 111 NCD-4170指示機機内接続図】
- 【図 112-1 CMC-1156主制御回路接続図 (1/4)】
- 【図 112-2 CMC-1156主制御回路接続図 (2/4)】
- 【図 112-3 CMC-1156主制御回路接続図 (3/4)】
- 【図 112-4 CMC-1156主制御回路接続図 (4/4)】
- 【図 113 CCK-872ソフトキーパネル回路接続図】
- 【図 114 CCK-873主操作パネル回路接続図】
- 【図 115 CBD-1596電源回路接続図】
- 【図 116 CRTモニタ部接続図】
- 【図 117 空中線回路ブロック図】
- 【図 118 指示機回路ブロック図】

用語説明

A/D	アナログ・デジタル変換 [Analog to Digital conversion]
ACQ	捕捉 [Acquisition]
A-SEA	自動海面反射抑制制御 [Automatic Sea surface clutter suppression]
A-RAIN	自動雨雪反射抑制制御 [Automatic Rain and snow clutter suppression]
A-TUNE	自動同調 [Automatic Tuning]
CPU	中央演算処理装置 [Central Processing Unit]
CRT	ブラウン管 [Cathode-ray Tube]
CUP	自船の予定進路が真上になるPPI表示モード [Course-Up]
EBL	電子カーソル [Electronic Bearing Line]
EXP	物標拡大 [Expansion]
FTC	雨雪反射抑制制御 [Fast Time Constant, also known as Rain and snow clutter suppression]
GUARD ZONE	侵入警報環
GPS	世界測位衛星システム [Global Positioning System]
HUP	船首輝線が真上になるPPI表示モード [Head-Up]
IR	干渉除去 [Interference Rejection]
L/L	緯度／経度 [Latitude/Longitude]
MARPA	簡易衝突予防装置 [Mini Automatic Radar Plotting Aid]
MH	変調高電圧 [Modulator High Voltage]
MOB	位置記憶 [Man Over Board]
NM	海里 [Nautical Mile]
NUP	真北が真上になるPPI表示モード [North-Up]
PCB	プリント回路基板 [Printed Circuit Board]
PPI	方位・距離極座標表示 [Plan Position Indicator]
PROCESS	映像処理 [Process]
PW	パルス幅 [Pulse Width]
RR	距離目盛（固定） [Range Rings (Fixed)]
RM	相対運動表示 [Relative Motion]
SHM	船首線 [Ship's Heading Marker]
STBY	準備 [Standby]
STC	海面反射抑制制御 [Sensitivity time control, also known as Sea surface clutter suppression]
TD	時間差 [Time Difference]
TM	真運動表示 [True Motion]
TI	トリガ [Trigger]

VCT	ベクトル [Vector]
VD	ビデオ [Video]
VRM	可変距離目盛 [Variable Range Marker]
WAKES	他船の航跡表示 [Wakes]
WPT	目的地 [Waypoint]
X-MIT	送信 [Transmit]

第 1 章 装置のあらまし

1.1 機能

本装置は送受信部を含む空中線と 10 インチモノクロブラウン管を使用した、小型ラスタースキャン方式による全半導体化（特殊電子管を除く）の船舶用レーダです。

本装置は電波法の規定によるレーダです。

1.2 特長

レーダ基本性能の向上

レンジスケールに応じた 4 段階のパルス幅／繰返周波数切り替えと、3 段階の受信機帯域幅切り替えによりレーダの基本性能向上を計り、鮮明で高品質な映像表示を実現しています。さらに、最新のデジタル信号処理の搭載により、悪天候での物標検出性能を向上しています。

自船位置と目的地を一目で把握

GPS 等の航法装置と接続することにより、自船の位置（数値）や目的地マークを画面上に表示でき、これにより目的地の方位と自船針路の差が一目瞭然に把握できます。

高い操作性

使用頻度の高い EBL および VRM などは専用スイッチを搭載しています。その他、4 個のソフトキースイッチを搭載し、比較的使用することの多い機能も簡単に操作することができます。さらに、使用頻度が低い機能についてはメニューによる選択方式を採用しています。

1.3 構成

レーダの構成と船内電源

総合型名	空中線	指示機	船内電源
JMA-2343 JMA-2344	NKE-249 NKE-250	NCD-4170	DC (12V/24V/32V) または AC ^(注) (100V/110V/115V/ 200V/220V/230V) 50/60Hz 単相

整流器型名（オプション）	NBA-797
--------------	---------

(注) AC 電源使用の場合は、オプションの整流器が必要です。

各機器銘板の名称は次のように英文で表示されています。

空中線 : SCANNER UNIT

指示機 : DISPLAY UNIT

整流器 : RECTIFIER UNIT

付属品

品名	個数	JRC コード	備考
取扱説明書	1	7ZPRD0558	本書
空中線－指示機間ケーブル	1	CFQ6774-15 (JMA-2343)	10 芯複合ケーブル 15m
		CFQ6882-20 (JMA-2344)	14 芯複合ケーブル 20m
電源ケーブル	1	CFQ-6776	2m
プラグ側コネクタ (J 3 用)	1	5JCDX00014	—
プラグ側コネクタ (J 4 用)	1	5JCDX00015	—
サンシールド	1	MTV303344	—

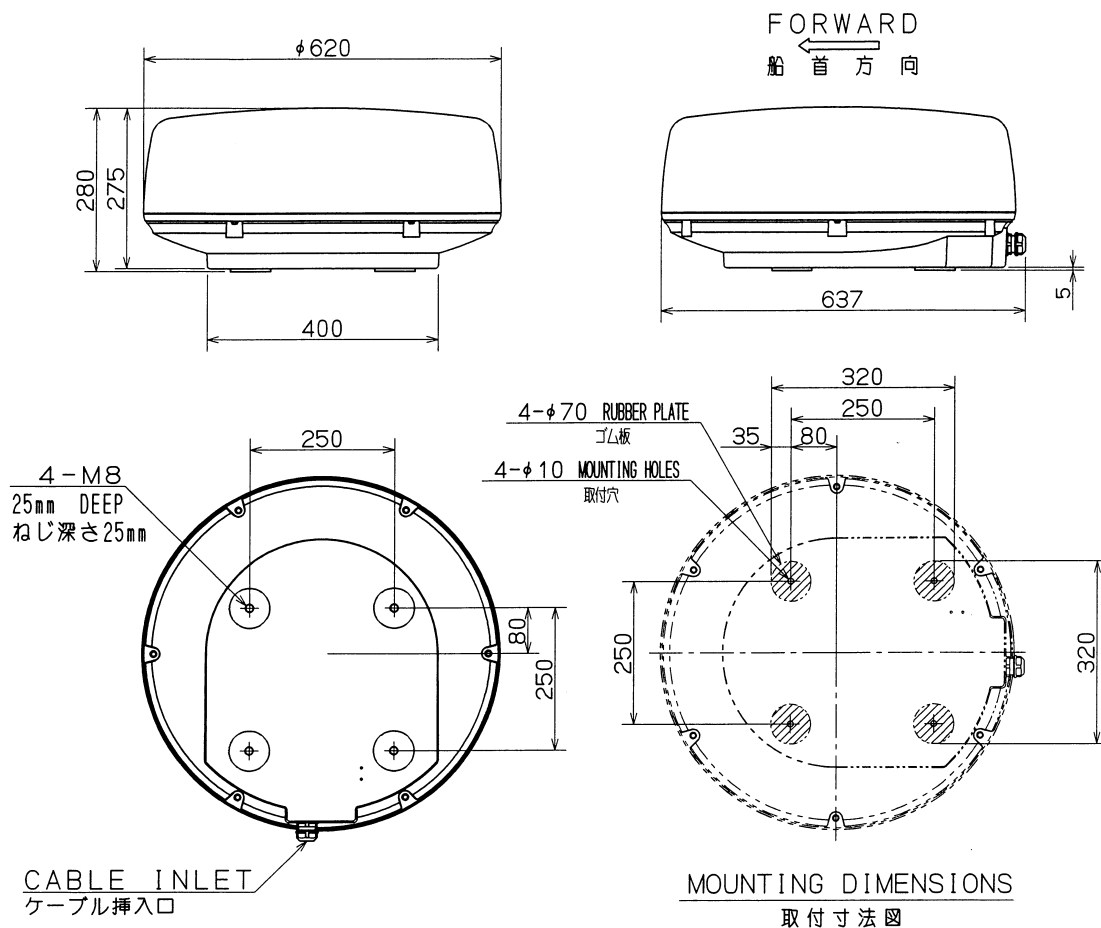
予備品 (7ZXRD0008)

品名 (形名)	個数	JRC コード	備考
ヒューズ (SB3.15)	2	5ZFAD00382	(24/32V 用) 3.15A
ヒューズ (SB6.3)	3	5ZFAD00540	(12V 用) 6.3A
ヒューズ (SB5)	2	5ZFAD00364	(24/32V 用) 5A
ヒューズ (SB10)	3	5ZFAD00539	(12V 用) 10A

オプション

品名	個数	JRC コード	備考
空中線－指示機間ケーブル	1	CFQ6774-10 (JMA-2343)	10 芯複合ケーブル 10m
		CFQ6774-20 (JMA-2343)	10 芯複合ケーブル 20m
		CFQ6882-10 (JMA-2344)	14 芯複合ケーブル 10m
		CFQ6882-15 (JMA-2344)	14 芯複合ケーブル 15m

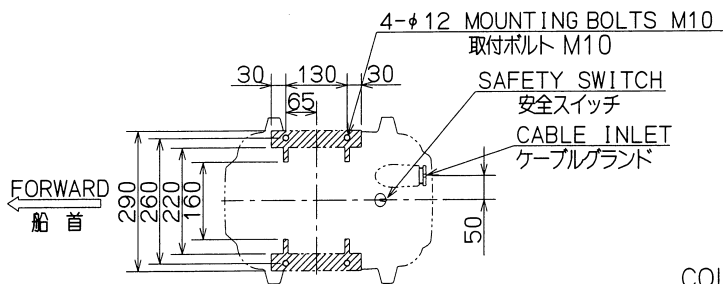
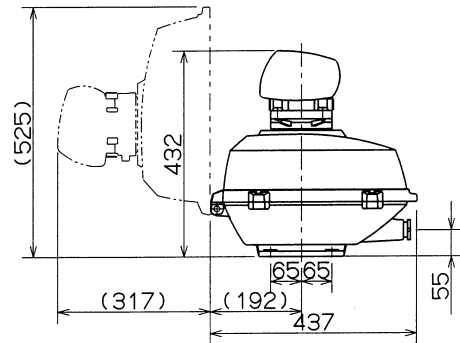
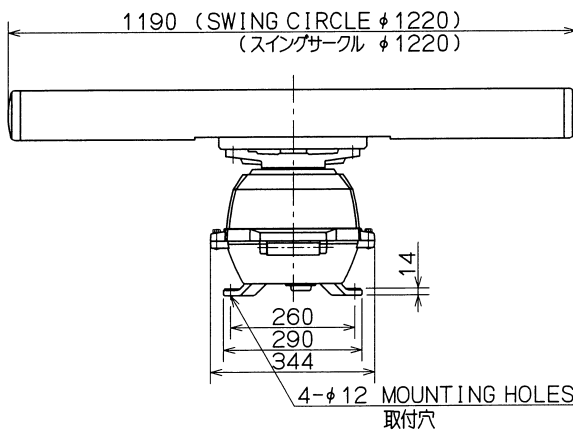
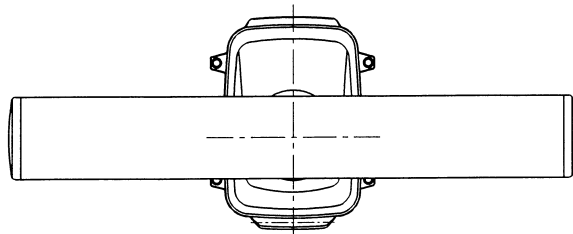
1.4 構造



COLOR WHITE
 MASS APPROX. 10.5kg
 UNIT mm

筐体色 白
 質量 約 10.5kg
 単位 mm

第 1.1 図 NKE-249 空中線外形図

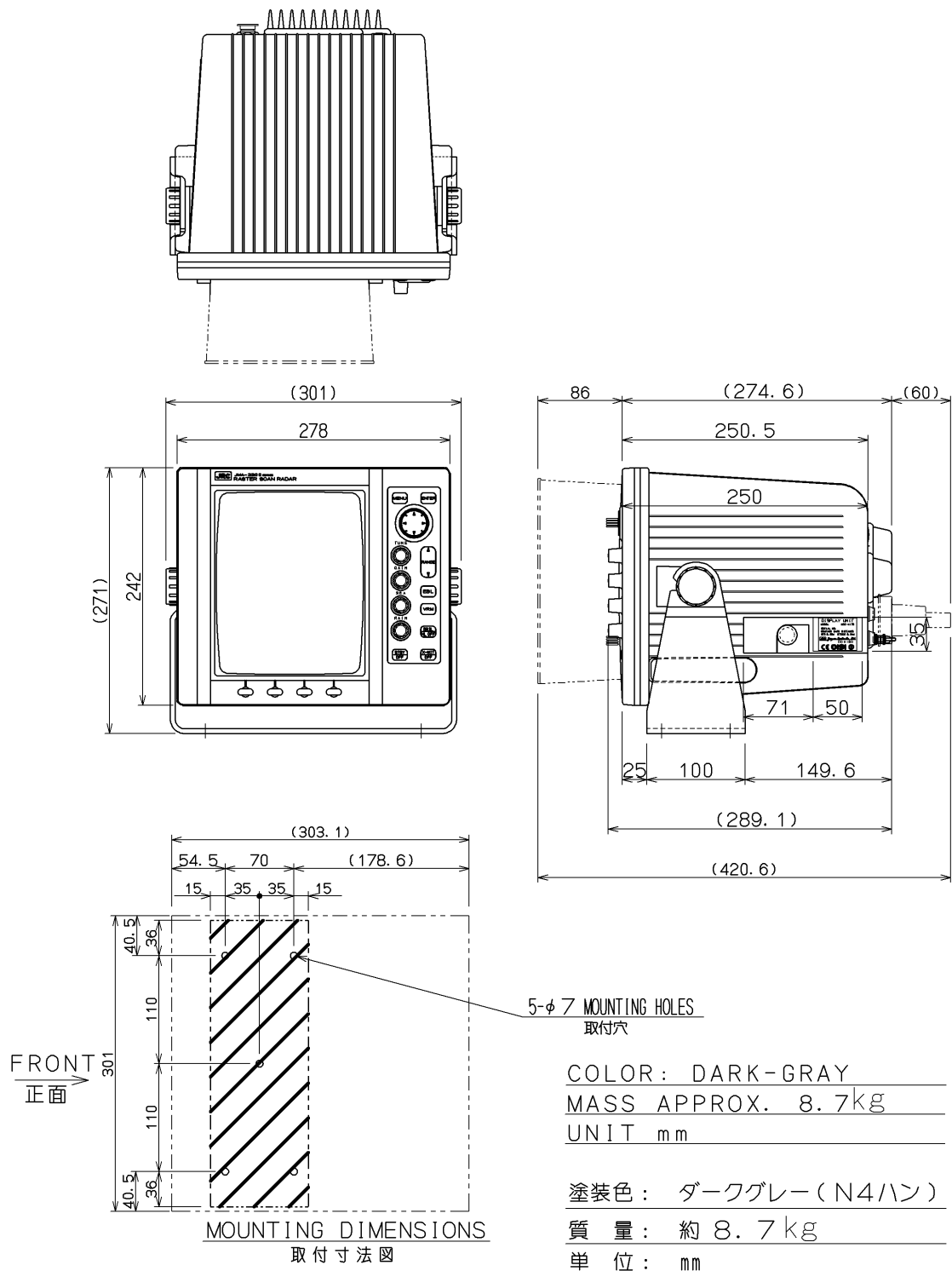


MOUNTING DIMENSIONS
取付寸法図

COLOR	WHITE
MASS	APPROX. 24kg
UNIT	mm

管体色	白
質量	約 24kg
単位	mm

第 1.2 図 NKE-250 空中線外形図

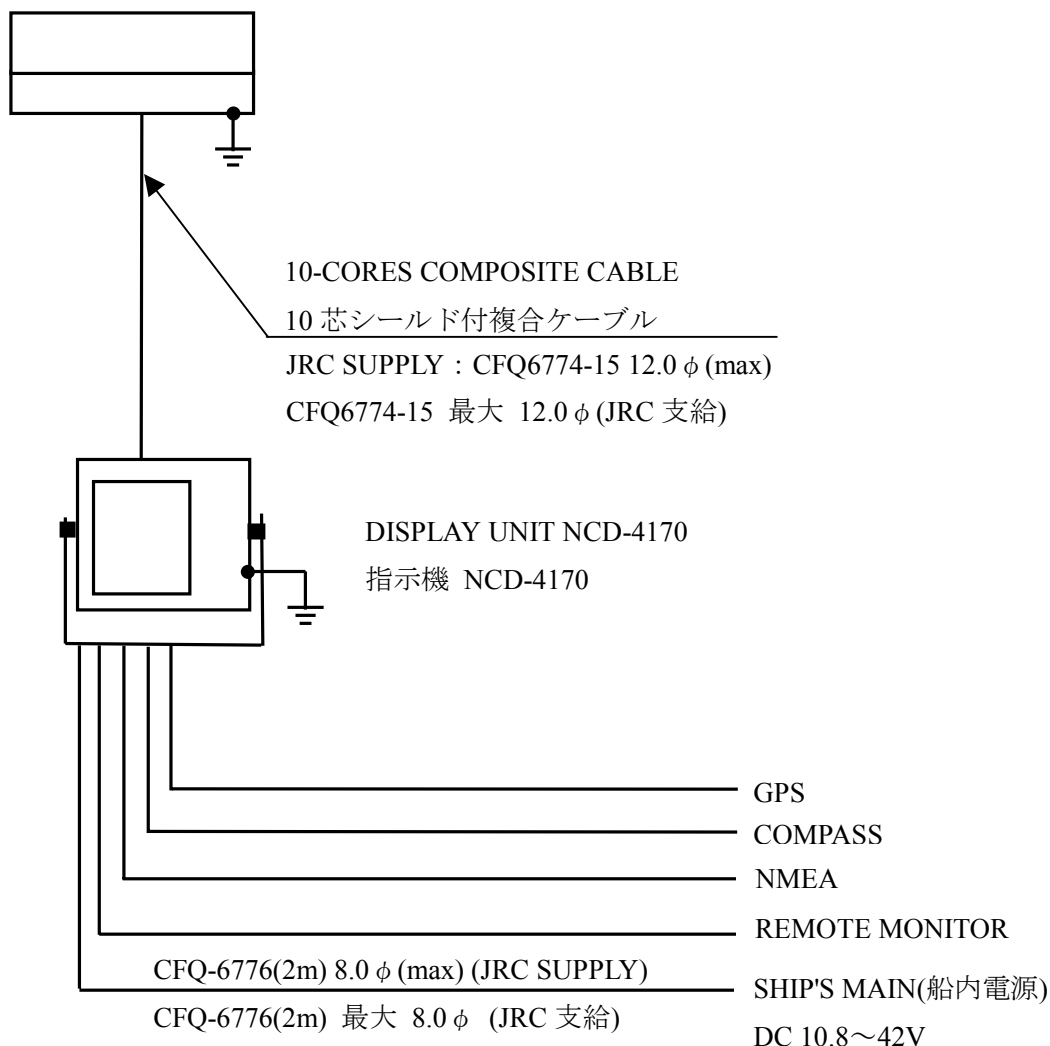


第 1.3 図 NCD-4170 指示機外形図

1.5 総合系統図

SCANNER UNIT NKE-249

空中線 NKE-249



NOTES :

ELIMINATING THE INTERFERENCE ON FREQUENCIES USED FOR MARINE COMMUNICATIONS AND NAVIGATION DUE TO OPERATION OF THE RADAR.

ALL CABLES OF THE RADAR ARE TO BE RUN AWAY FROM THE CABLES OF RADIO EQUIPMENT. (EX. RADIOTELEPHONE.COMMUNICAITONS RECEIVER AND DIRRECTION FINDER.ETC.)

ESPECIALLY INTER-WIRING CABLES BETWEEN SCANNER UNIT AND DISPLAY UNIT OF THE RADAR SHOULD NOT BE RUN PARALLEL WITH THE CABLES OF RADIO EQUIPMENT.

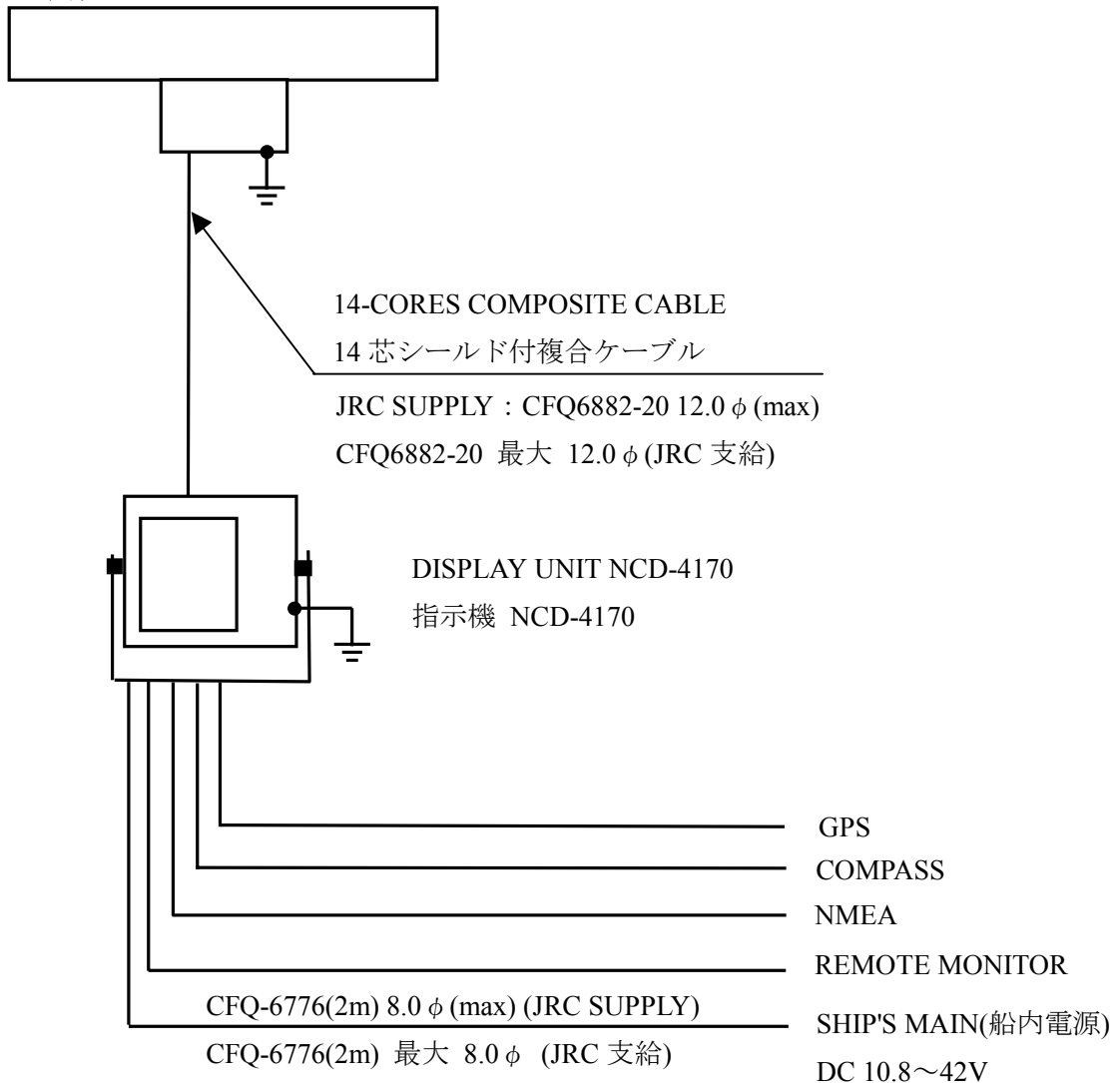
ご注意

レーダの動作が他の無線装置に、雑音妨害を与えることを防止するために、レーダケーブル、特に空中線ケーブルを他の無線装置のケーブルと平行に設置しないでください。

第 1.4 図 JMA-2343 総合系統図

SCANNER UNIT NKE-250

空中線 NKE-250



NOTES :

ELIMINATING THE INTERFERENCE ON FREQUENCIES USED FOR MARINE COMMUNICATIONS AND NAVIGATION DUE TO OPERATION OF THE RADAR.

ALL CABLES OF THE RADAR ARE TO BE RUN AWAY FROM THE CABLES OF RADIO EQUIPMENT. (EX. RADIOTELEPHONE, COMMUNICATIONS RECEIVER AND DIRECTION FINDER, ETC.)

ESPECIALLY INTER-WIRING CABLES BETWEEN SCANNER UNIT AND DISPLAY UNIT OF THE RADAR SHOULD NOT BE RUN PARALLEL WITH THE CABLES OF RADIO EQUIPMENT.

ご注意

レーダの動作が他の無線装置に、雑音妨害を与えることを防止するために、レーダケーブル、特に空中線ケーブルを他の無線装置のケーブルと平行に設置しないでください。

第 1.5 図 JMA-2344 総合系統図

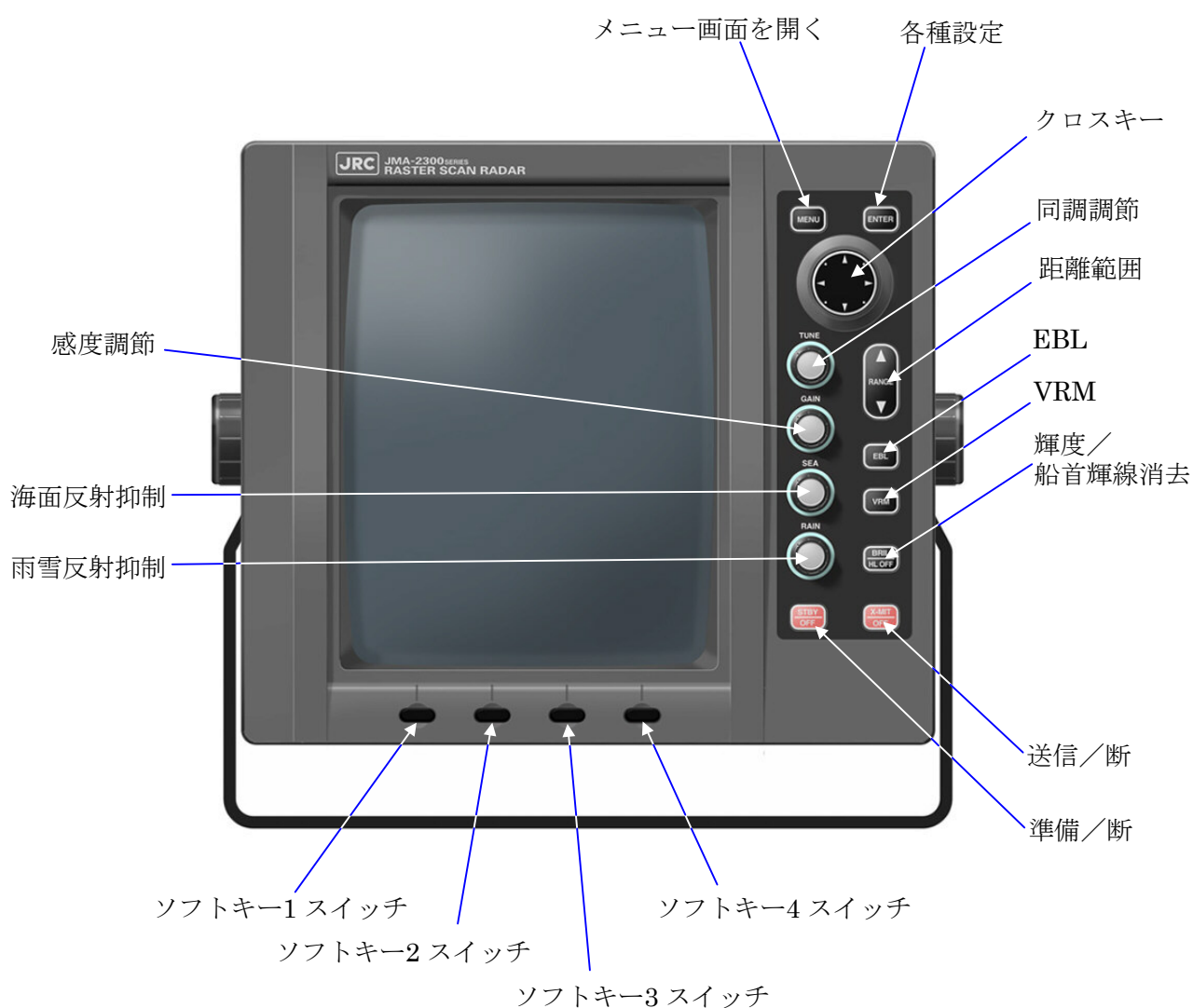
第2章 操作パネル各部の名称と働きおよびメニュー構成

2.1 前面パネルスイッチの機能

本レーダ装置の通常操作は、指示機の前面パネルで行えるようになっていました。さらに、メニューから設定できる機能を使用することにより、本レーダの持つ機能をフルに利用することができます。

操作は簡単ですが、ブラウン管上に必要とする情報を出すためには、各操作箇所の機能を十分理解することが大切です。

2.1.1 前面パネルスイッチの機能

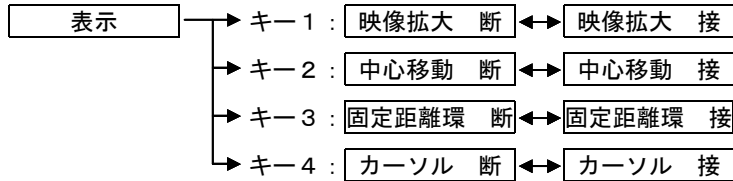


2.1.2 ソフトキースイッチの構成と機能

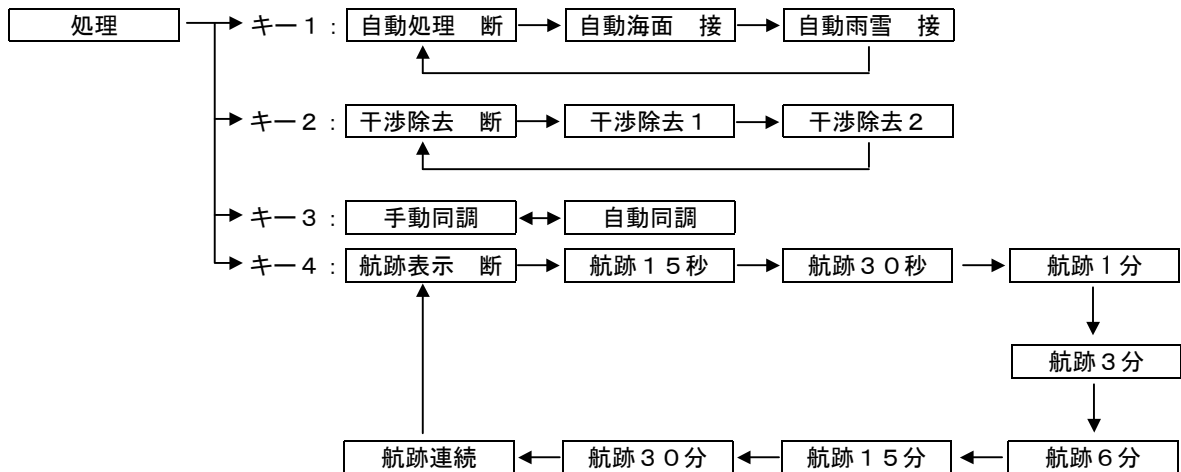
本レーダには簡単に操作ができるように、前面パネルに4個のソフトキースイッチを搭載しています。画面最下部には各ソフトキーに対応する選択項目が表示され、対応するキーを押すことで機能を実行することができます。

ソフトキーメニューは次のように構成されています。

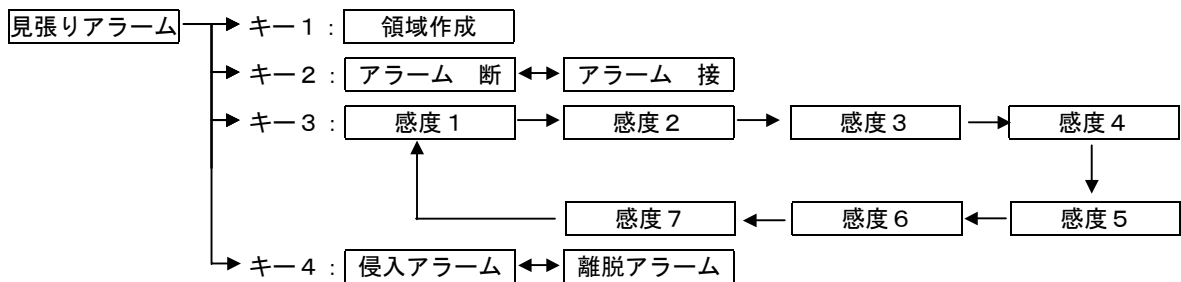
キー1



キー2



キー3



2.1.3 クロスキーの機能

クロスキーは、十字カーソルの移動、EBLの回転、VRMの大きさの変更、メニュー内の項目選択等の際に使用します。クロスキーを押すことにより、その方向にカーソルの移動、EBLの回転等ができます。

クロスキーは下記の機能を動作させる場合に使用します。

専用キー操作

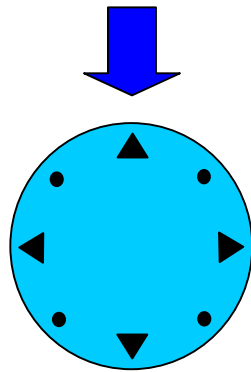
VRM、**EBL**、**MENU**

ソフトキー操作

中心移動 接、**カーソル 接**、**見張りアラーム**—**領域設定**

メニュー操作

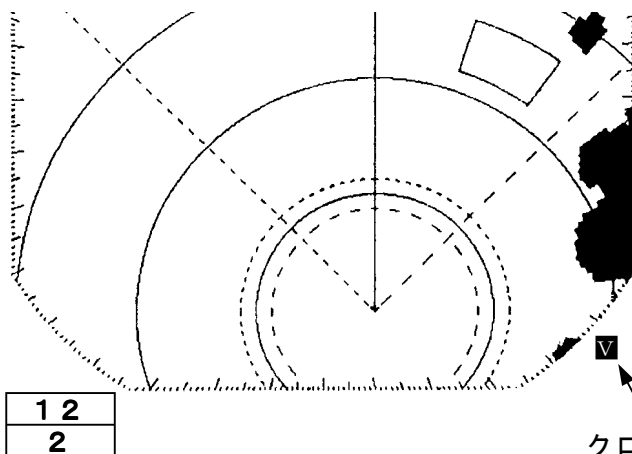
MENU—**機能**—**ズーム 接**



クロスキーを押す。

EBLは◀で反時計回りに、▶で時計回りに回転します。

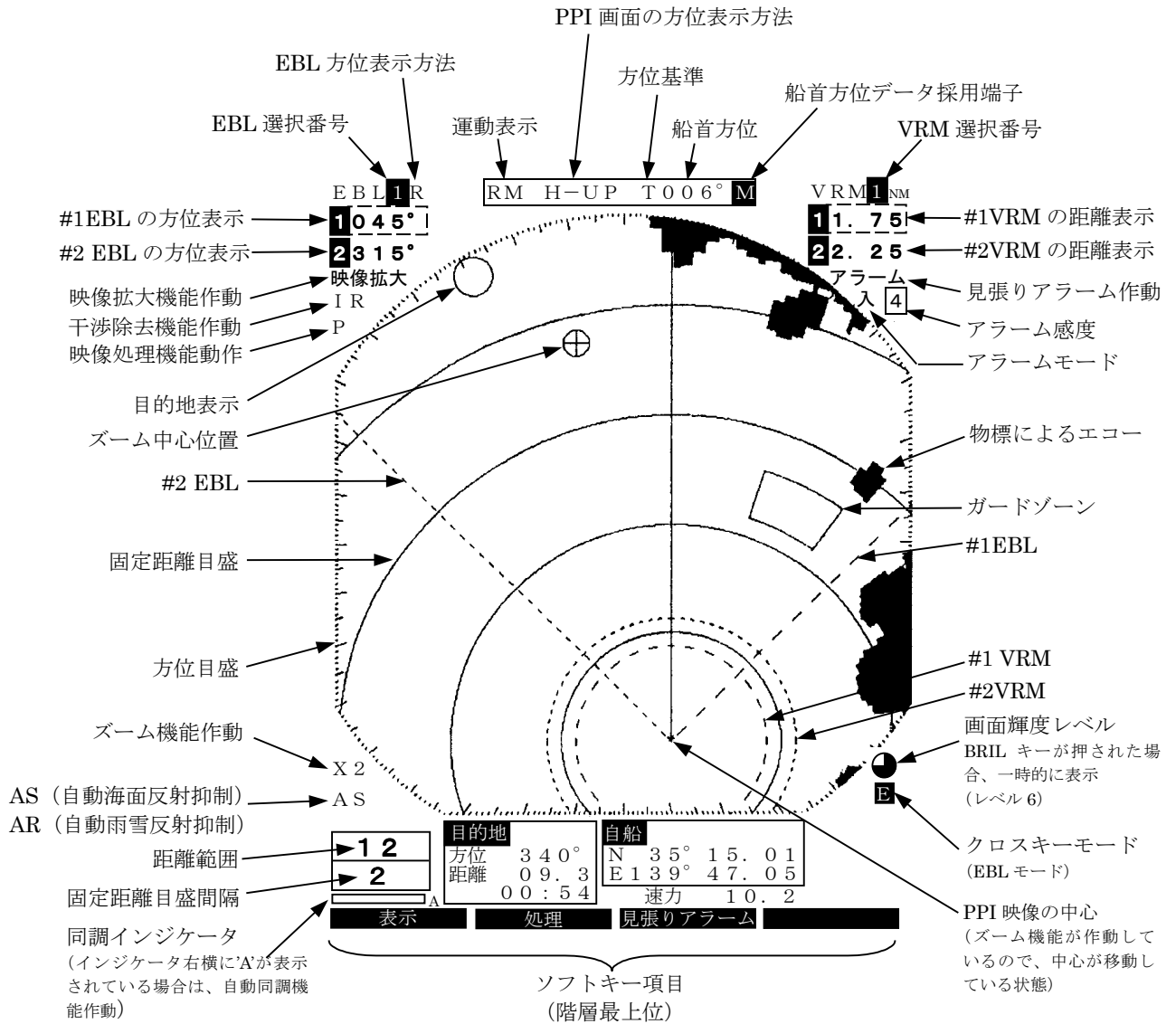
VRMは▲で距離が大きくなり、▼で距離が小さくなります。

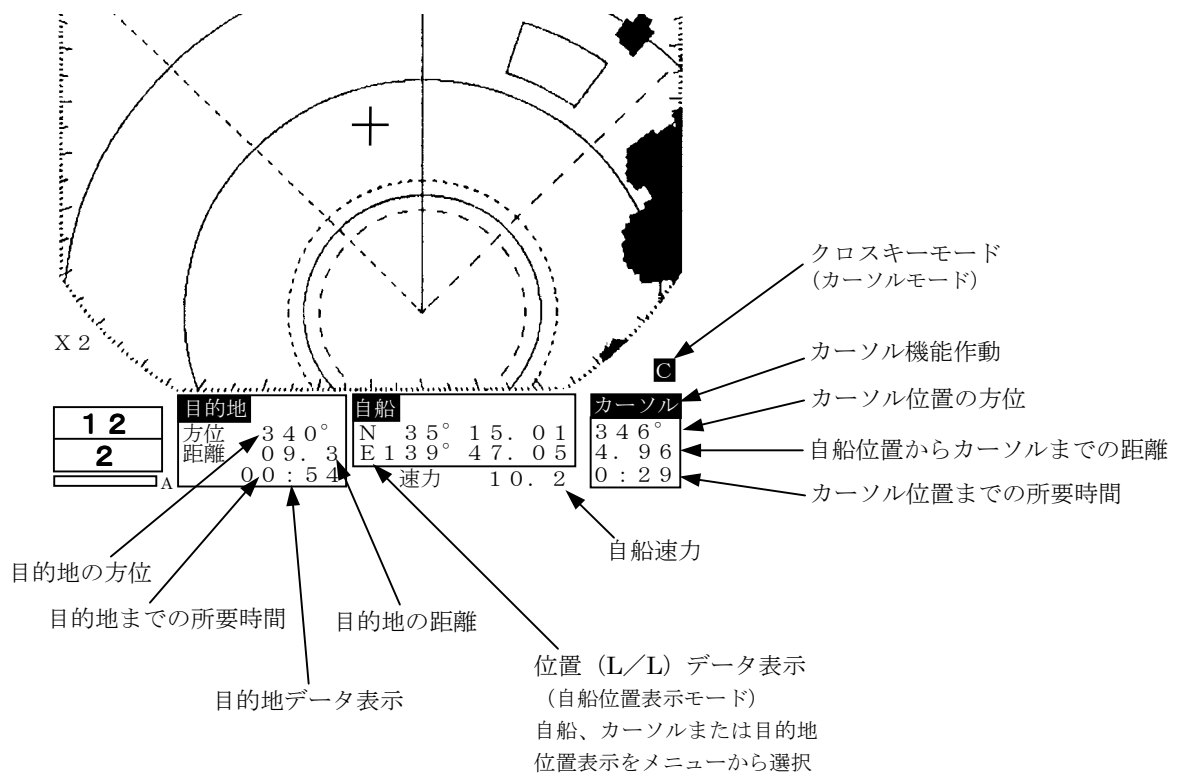


クロスキーの現在のモードは、画面の右下に表示されます。

用途	モード名	画面右下に現れる文字
EBL 設定	EBL モード	E
VRM 設定	VRM モード	V
移動 EBL・VRM 設定	移動 EBL・VRM モード	F
平行線設定	平行線モード	P
カーソル設定	カーソルモード	C
中心移動設定	中心移動モード	O
ズーム設定	ズームモード	Z
見張りアラーム設定	見張りアラームモード	G
メニュー設定	MENU モード	M

2.2 画面表示の説明





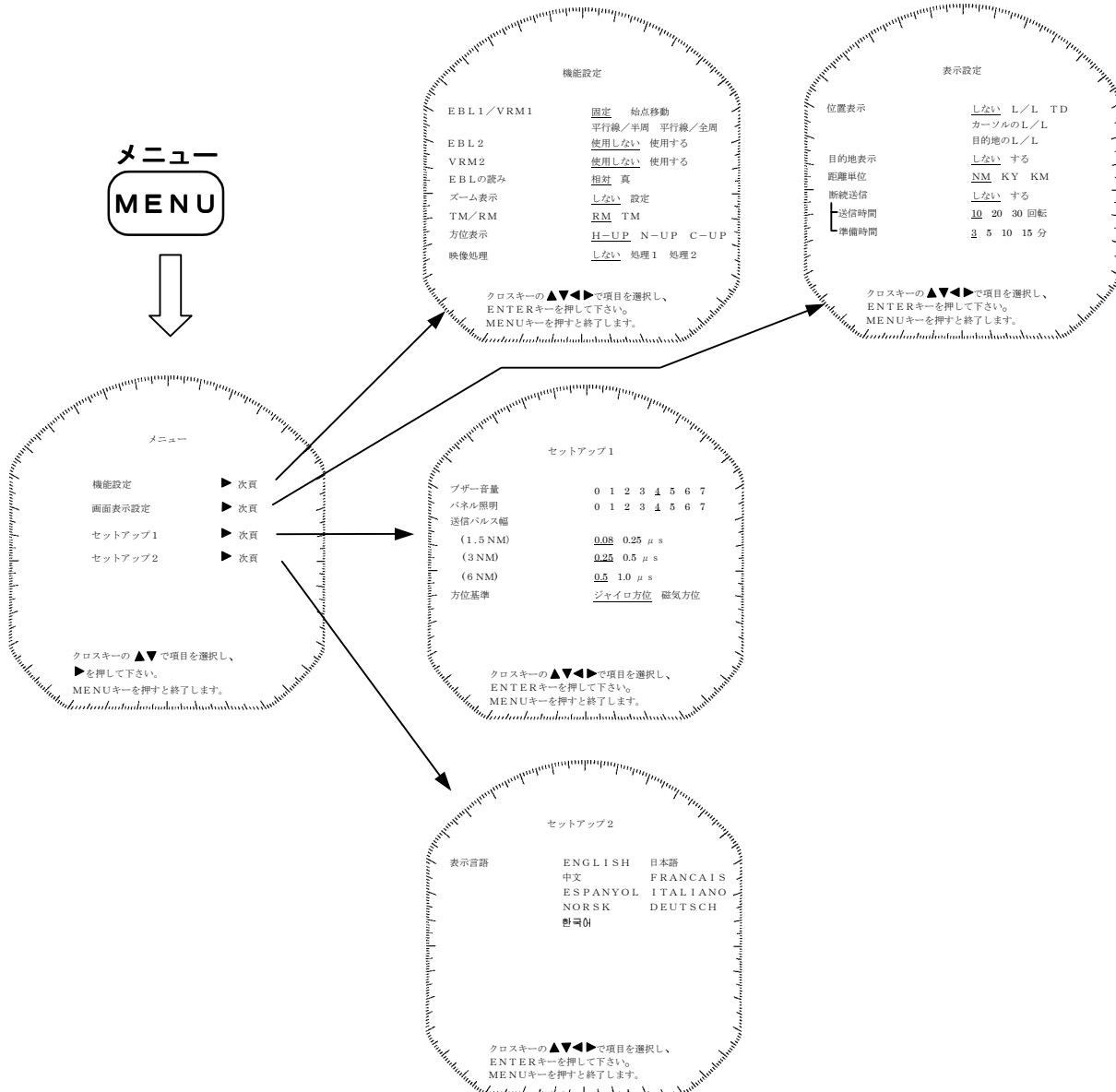
2.3 メニュー内の機能説明

本レーダ装置には、前面パネルスイッチ(ソフトキー含む)を使用して操作する機能のほかに、メニュー上から操作する機能があります。以下、メニューの構成、機能、設定方法を説明します。

2.3.1 メニューの構成

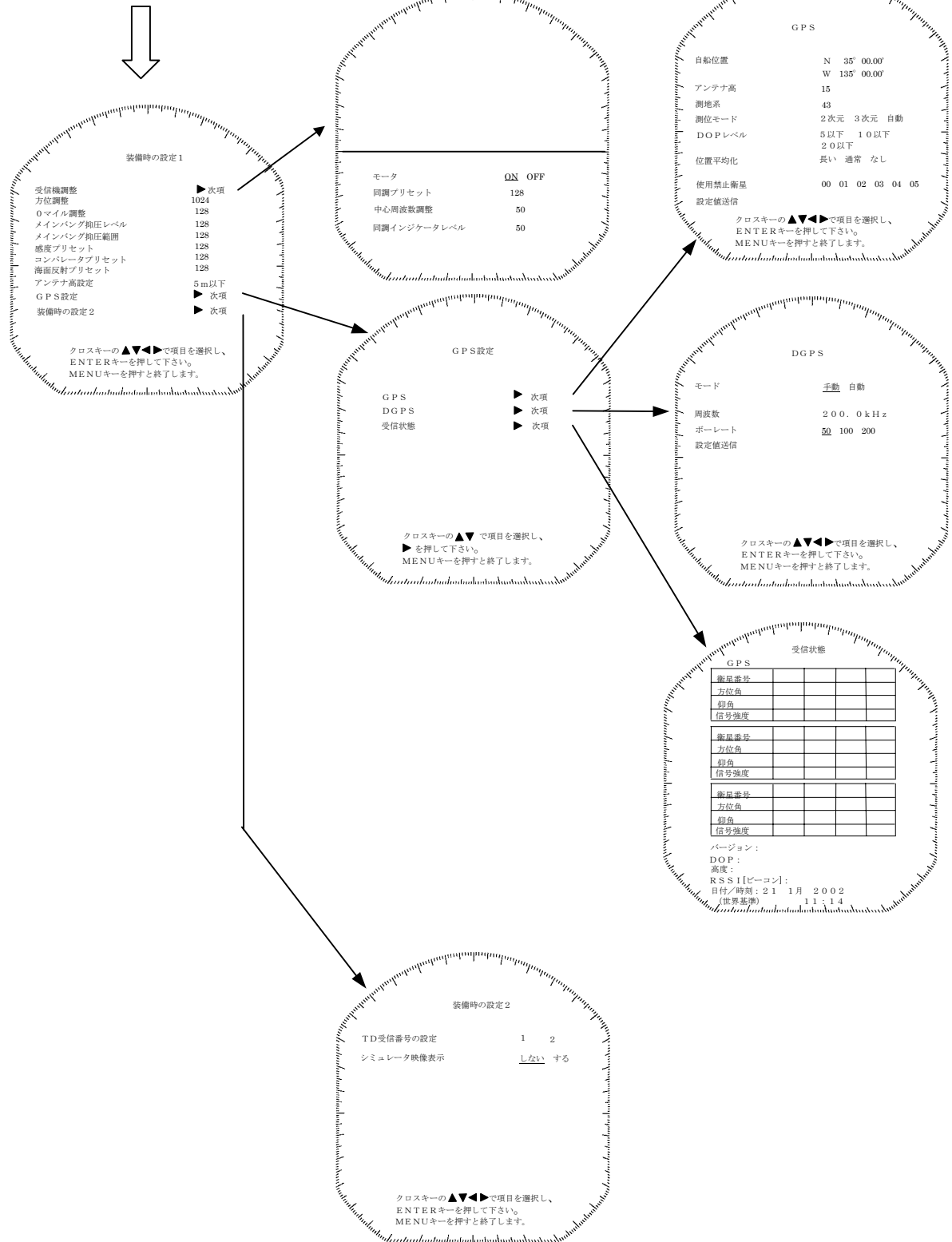
本レーダ装置では、画面の表示を和文・英文およびその他の言語（中国語、フランス語、スペイン語、イタリア語、ノルウェー語、ドイツ語、韓国語）に切り替えることができます。

● 表示言語の切り替えについては、
「3.2.3 表示言語を切り替えるには」を参照してください。



装備時の設定メニュー

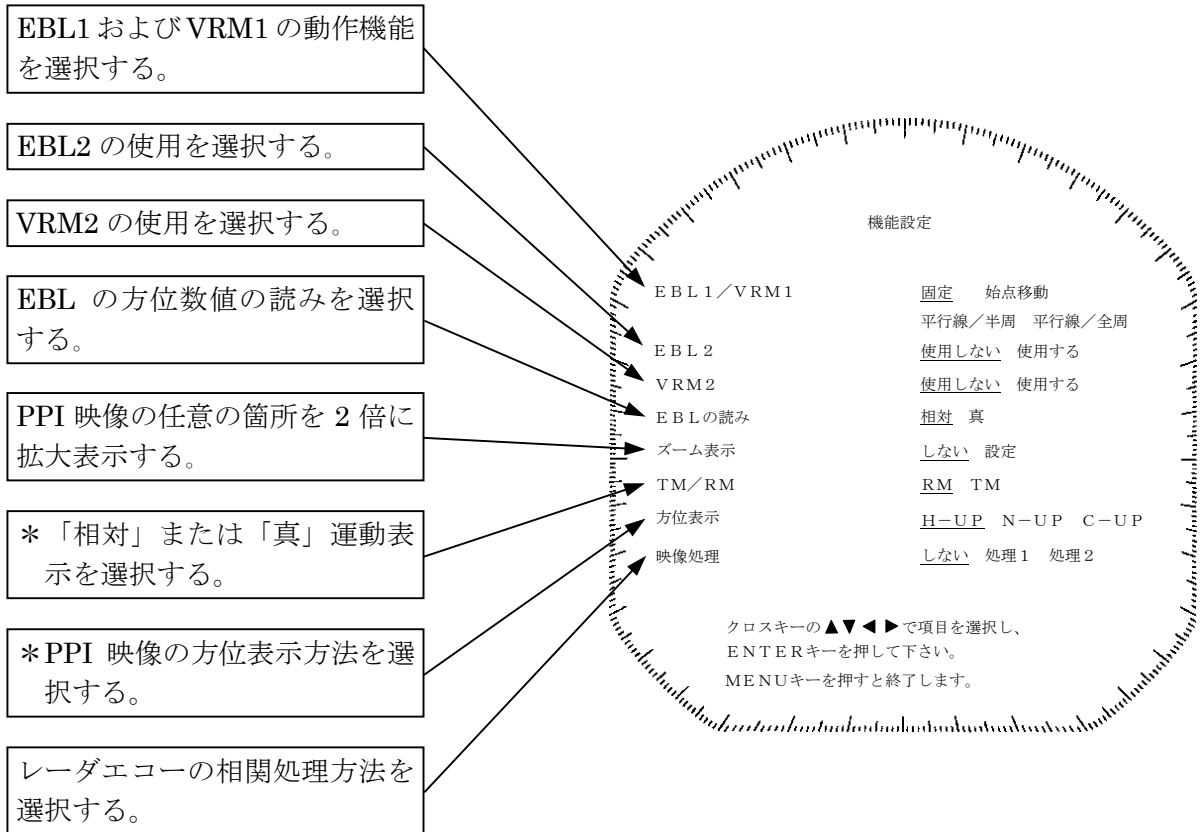
メニュー **MENU** + 入力 **ENTER** 同時に押す。



2.3.2 メニュー内の機能

「*」印がついた機能を使用するには、外部航法機器との接続が必要です。

機能設定



表示設定

* 自船の位置情報（緯度／経度；L/Lまたは時間差；TD）、カーソルまたは目的地の位置情報のうち、画面に表示するものを選択する。

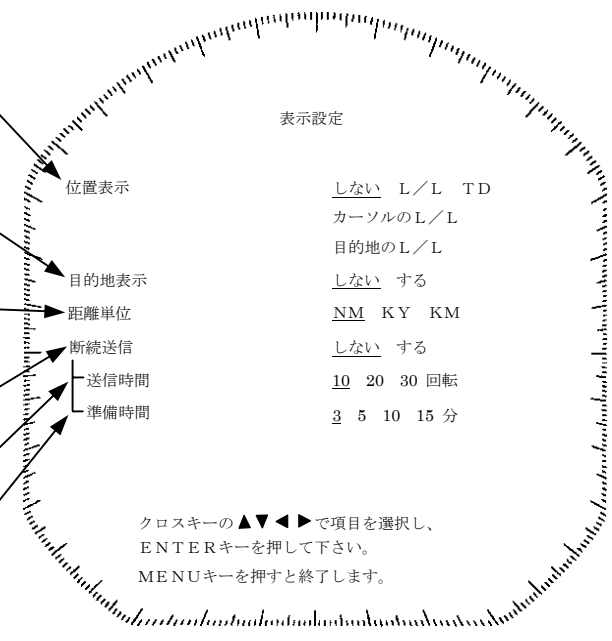
* 目的地を PPI 画面上に表示する。

VRM またはカーソルで測定した距離の単位を選択する。
 NM : 海里
 KY : キロヤード
 KM : キロメートル

節電のため、送信状態と準備状態を自動的に繰り返す。

送信状態の時間を空中線の回転数で設定する。

準備状態の時間を設定する。



セットアップ1

ブザー音量を設定する。
数値が大きいほど音量高い。

操作部パネルの照明を設定する。
数値が大きいほど明るい。

送信パルス幅を設定する。
1.5NM、3NM および 6NM における設定が可能。
・幅が狭いほど分解能が良い。
・幅が広いほど感度が良い。

採用する方位データを選択する。

セットアップ1

ブザー音量	0 1 2 3 <u>4</u> 5 6 7
パネル照明	0 1 2 3 <u>4</u> 5 6 7
送信パルス幅	
(1.5 NM)	<u>0.08</u> 0.25 μ s
(3 NM)	<u>0.25</u> 0.5 μ s
(6 NM)	<u>0.5</u> 1.0 μ s
方位基準	<u>ジヤイロ方位</u> 磁気方位

クロスキーの▲▼◀▶で項目を選択し、
ENTERキーを押して下さい。
MENUキーを押すと終了します。

セットアップ2

画面上の文字の言語を設定する。

英語、日本語、
中国語、フランス語、
スペイン語、イタリア語
ノルウェー語、ドイツ語
韓国語から選択可能。

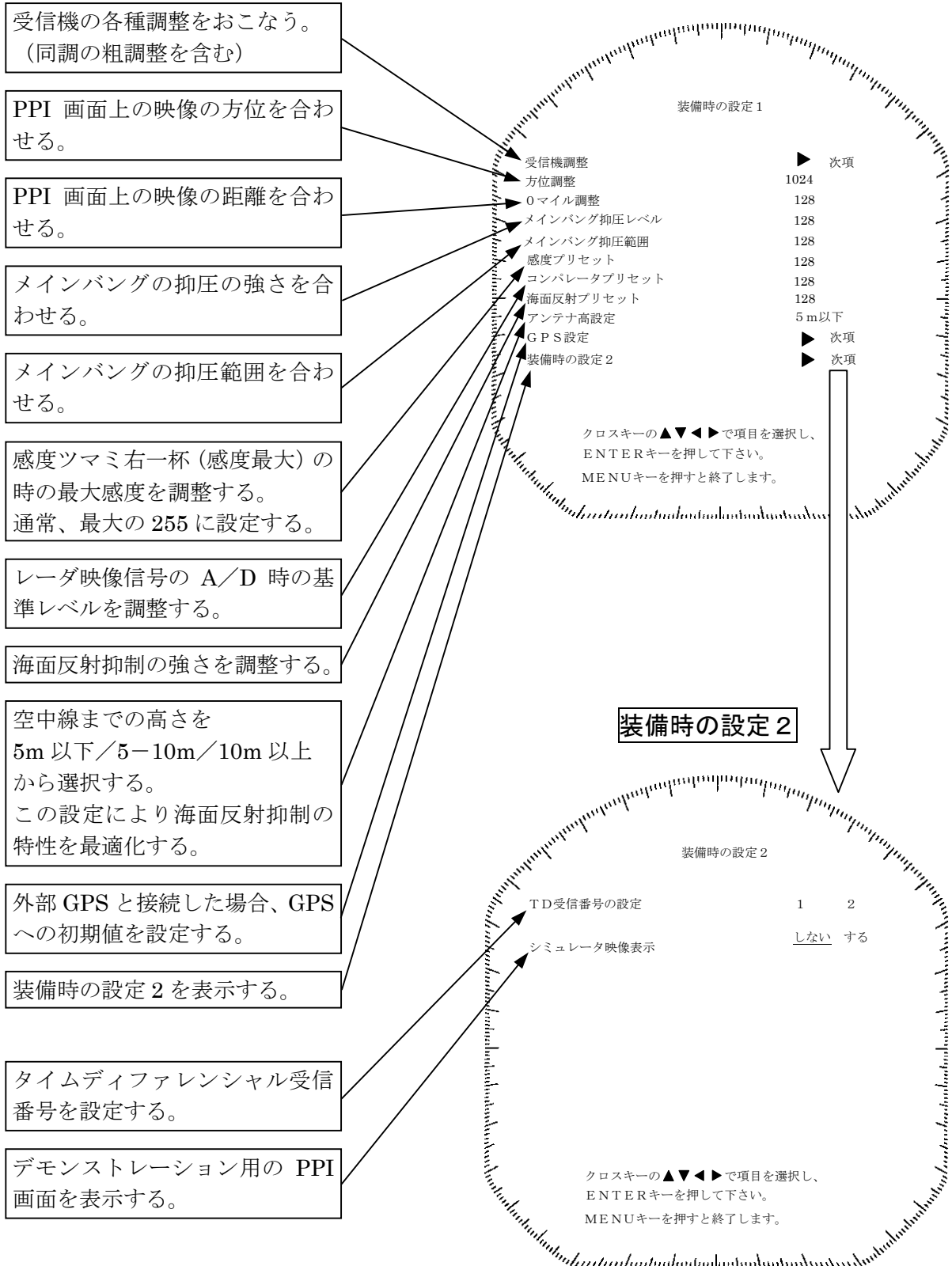
セットアップ2

表示言語	ENGLISH	日本語
	中文	FRANCAIS
	ESpanyol	ITALIANO
	NORSK	DEUTSCH
	한국어	

クロスキーの▲▼◀▶で項目を選択し、
ENTERキーを押して下さい。
MENUキーを押すと終了します。

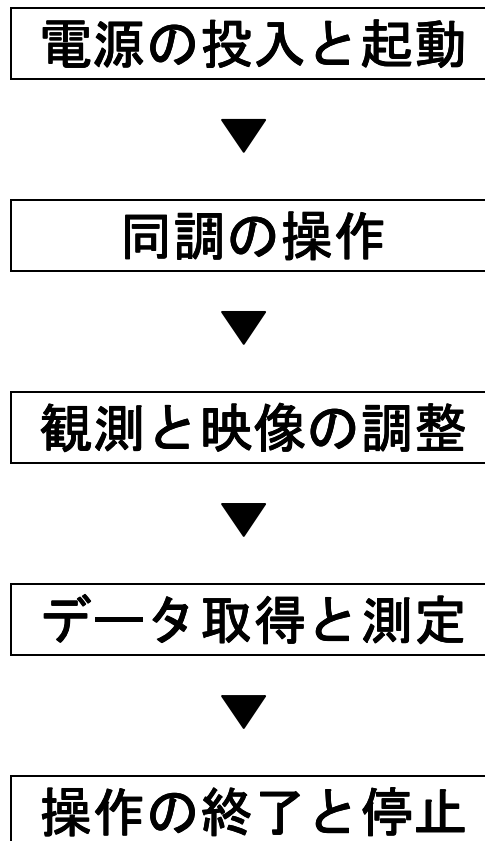
装備時の設定 1

このメニューは、**MENU** スイッチと **ENTER** スイッチを同時に押すことにより現れます。



第 3 章 操作方法

3.1 操作の流れ



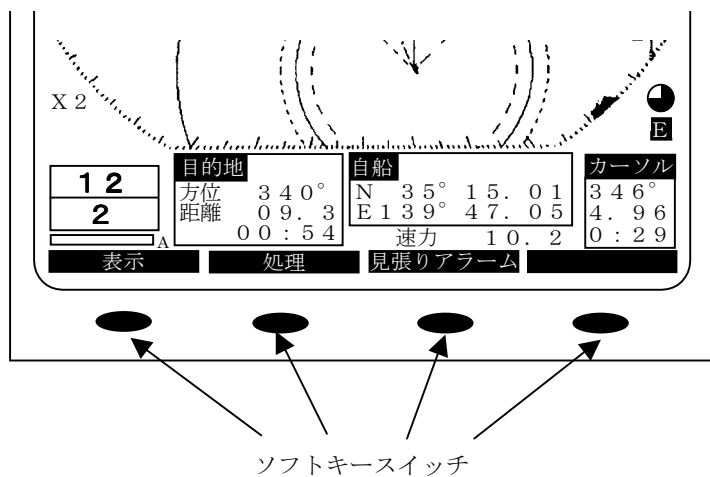
次に各基本操作について説明します。

ソフトキーの操作

ソフトキーを用いた基本操作は以下のとおりです。

画面下に配置された 4 つのスイッチの中から、所定の機能に対応するスイッチを押してください。画面の下辺に項目が表示され、希望の項目に対応するスイッチを押すことで、所定の設定ができます。

最上位の項目に戻すには **MENU** キーを押してください。



3.1.1 電源の投入と起動

1. 電源を入れる

電源を入れるには、**STBY/OFF** スイッチを押してください。

電源が入ると、画面にカウントダウンタイマーが表示され、1分30秒後に準備状態となります。

また、通電積算時間と送信積算時間が表示されます。保守を行う時期の目安としてください。

なお、時間表示には多少の誤差があります。

2. 送信する

準備状態から送信するには、**X-MIT/OFF** スイッチを押してください。

なお、送信状態から準備状態に戻すには、**STBY/OFF** スイッチを押してください。

3.1.2 同調の操作

本レーダの同調操作には、手動で行う場合と、自動で行う場合があります。手動と自動の切り替えは、ソフトキー操作によって行います。自動同調の場合、画面左下の同調インジケータ右横に“A”が表示されます。

(a) 同調モードの切り替え

ソフトキー **処理** を押す。



キー3を押すたびに、**自動同調**、**手動同調** が切り替わるので、手動の場合は**手動同調** となるようにキー3を押す。

(b) 「同調」ツマミを回す

手動同調の場合、操作パネルの「同調」ツマミを回転させ、映像が最も大きくなるように調節してください。同調インジケータは手動で同調をとるときの目安になりますので、インジケータの振れが最大となるように調節します。

自動同調の場合は、「同調」ツマミを回す必要はありません。

映像が出ない場合は、操作パネルの「感度」ツマミを右一杯に、「海面反射」ツマミおよび「雨雪反射」ツマミを左一杯に回して設定してみてください。

3.1.3 観測と映像の調整

操作パネルの [同調] ツマミ (手動同調の場合)、[感度] ツマミ、[海面反射] ツマミおよび [雨雪反射] ツマミを調節して最適な映像を表示してください。

RANGE スイッチの “▲ (上側)”、“▼ (下側)” を押すことで、映像の観測距離範囲を切り替えることができます。

現在選択されている距離範囲は、画面左下に表示されます (「2.2 画面表示の説明」参照)。

3.1.4 データの取得と測定

それぞれの操作については、「3.3 基本操作」および「4 画面の見方」を参照してください。

3.1.5 操作の終了と停止

1. 送信を中断する

- (a) **STBY/OFF** スイッチを押す。
送信が中断され、画面が準備状態となります。

2. 電源を切る

- (a) **X-MIT** スイッチと **STBY/OFF** スイッチを同時に押す。
レーダは停止状態となり、すべての機能は停止します。

警告



保守等の作業をするときは、電源を切り、整流器と指示機の電源コネクターを抜いて、電源供給を断ってください。

電源スイッチを切っても、各機械の内部には通電している部分があり、そのまま保守・点検作業をすると感電や故障、事故の原因になります。

3.2 観測準備

3.2.1 画面輝度を変えるには

- (a) BRIL/HL OFF スイッチを押す。
スイッチを押すたびに、画面の輝度が一段階ずつ上がります。
輝度が8段目（最大）になり、さらにスイッチを押すと画面の輝度が一段階ずつ下がります。
電源投入時、輝度レベルは「7」に設定されます。

3.2.2 操作パネルの照明輝度を変えるには

- (a) メニュー「セットアップ1」－「パネル照明」でレベル「0」～「7」を選択する。
選択する数値が大きいほど照明は明るくなります。
- (b) MENU スイッチを押す。
メニュー設定を終了します。

3.2.3 表示言語を切り替えるには

画面の表示言語を、和文・英文およびその他の言語（中国語、フランス語、スペイン語、イタリア語、ノルウェー語、ドイツ語、韓国語）に切り替えることができます。

- (a) メニュー「セットアップ2」－「LANGUAGE」で希望の言語を選択する。
- (b) MENU スイッチを押す。
メニュー設定を終了します。

3.2.4 ブザー音量設定

- (a) メニュー「セットアップ1」－「ブザー音量」でレベル「0」～「7」を選択する。
選択する数値が大きいほどブザー音量は大きくなります。
- (b) MENU スイッチを押す。
メニュー設定を終了します。

3.3 基本操作

3.3.1 送信するには

- (a) **X-MIT/OFF** スイッチを押す。
準備状態から送信状態になります。

3.3.2 送信を中断するには

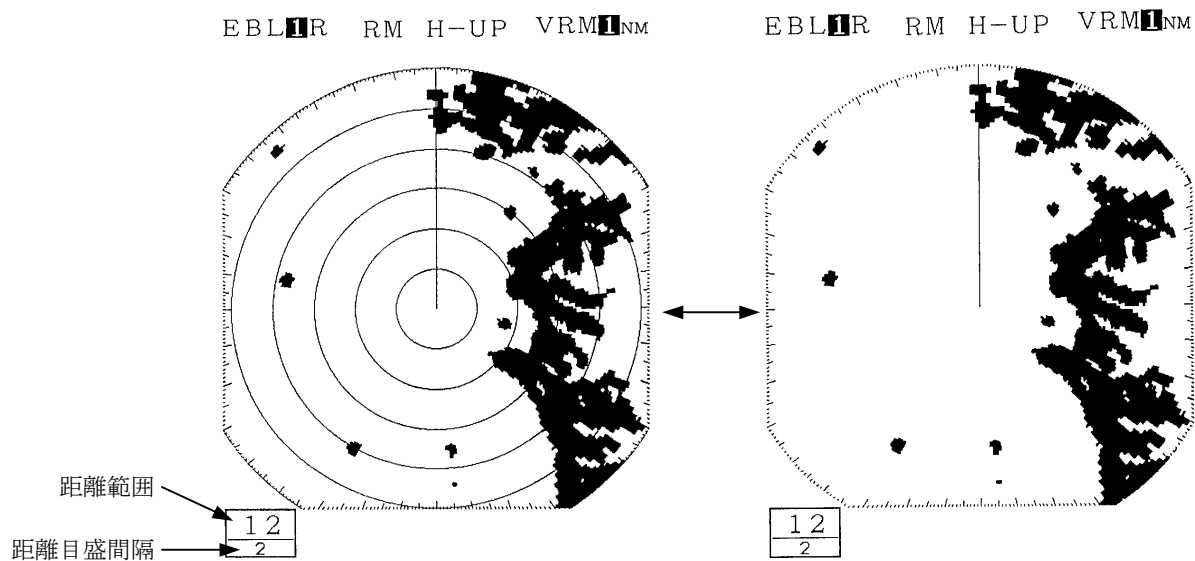
- (a) **STBY/OFF** スイッチを押す。
送信状態から準備状態になり、画面に“準備中”の表示が出ます。

3.3.3 レンジ（距離範囲）を変更するには

- (a) **RANGE** スイッチを押す。
“▲（上側）”スイッチで距離範囲が拡大します。
“▼（下側）”スイッチで距離範囲が縮小します。

3.3.4 固定距離目盛を消去・表示するには

- (a) ソフトキー **表示** 押す。
- (b) ソフトキー3を押して、消去する場合は **固定距離環 断**、表示する場合は **固定距離環 接** とする。
- (c) **MENU** スイッチを押す。
ソフトキーメニューが最上位に戻ります。

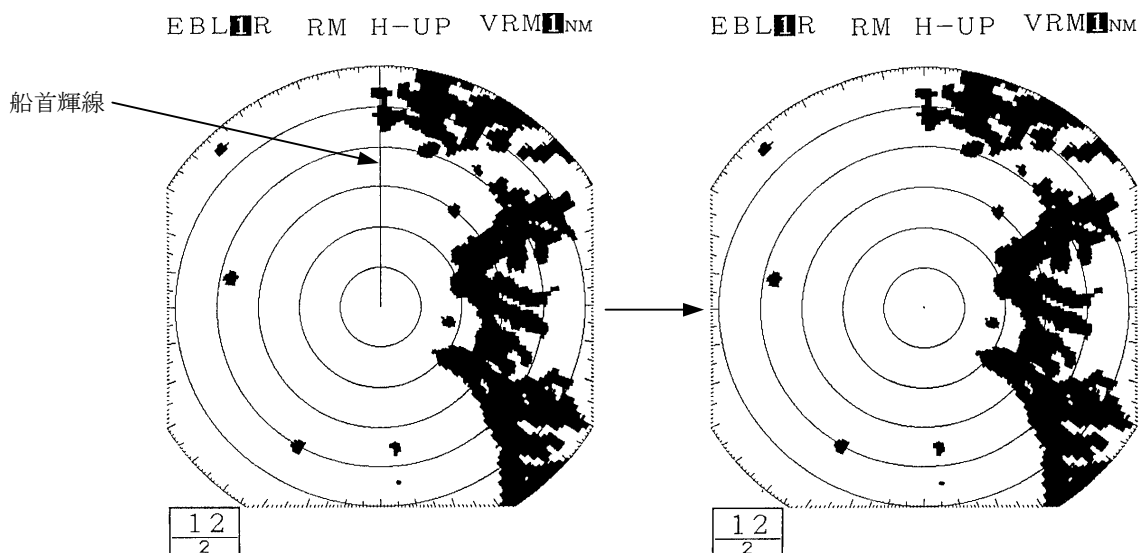


3.3.5 船首輝線を消去するには

- (a) **BRIL/HL OFF** スイッチを約 2 秒以上押し続ける。

船首輝線は自船の船首方向を示しています。

BRIL/HL OFF スイッチを押し続けている間は船首輝線が消え、スイッチを離すと再び表示されます。



3.3.6 同調調節をするには

「3.1.2 同調の操作」を参照してください。

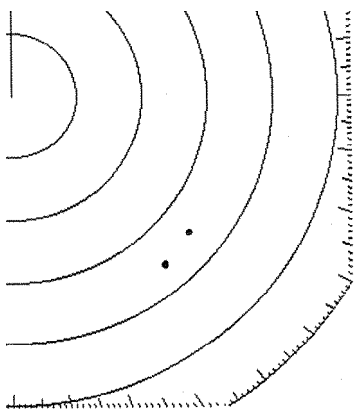
3.3.7 感度調節をするには

ご注意

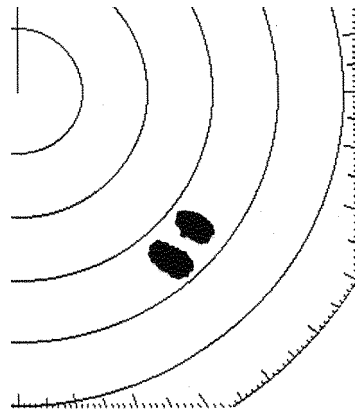
- 感度調整を常に最良の状態に調整して観測を行ってください。
- 感度が低すぎると危険物や船舶等の物標が表示しないことがあります。
- 感度が高すぎると PPI 画面上の受信機ノイズが増えて観測の妨げになることがあります。

(a) [感度] ツマミを回転させる。

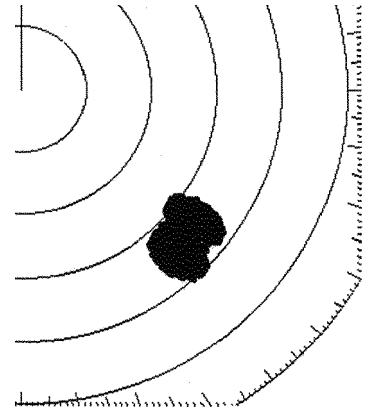
- ・ ツマミを左に回すと感度は低く、右に回すと感度は高くなります。
- ・ 最良の感度調整とは一般的には、
目標とする物標によるエコーの映像の大きさが最大で、
かつ、他の物標によるエコーの映像に触れない程度のも
です。



感度が低いため、エコーの映像が小さい



感度がちょうど良い



感度が高すぎるため、映像がふれあっている

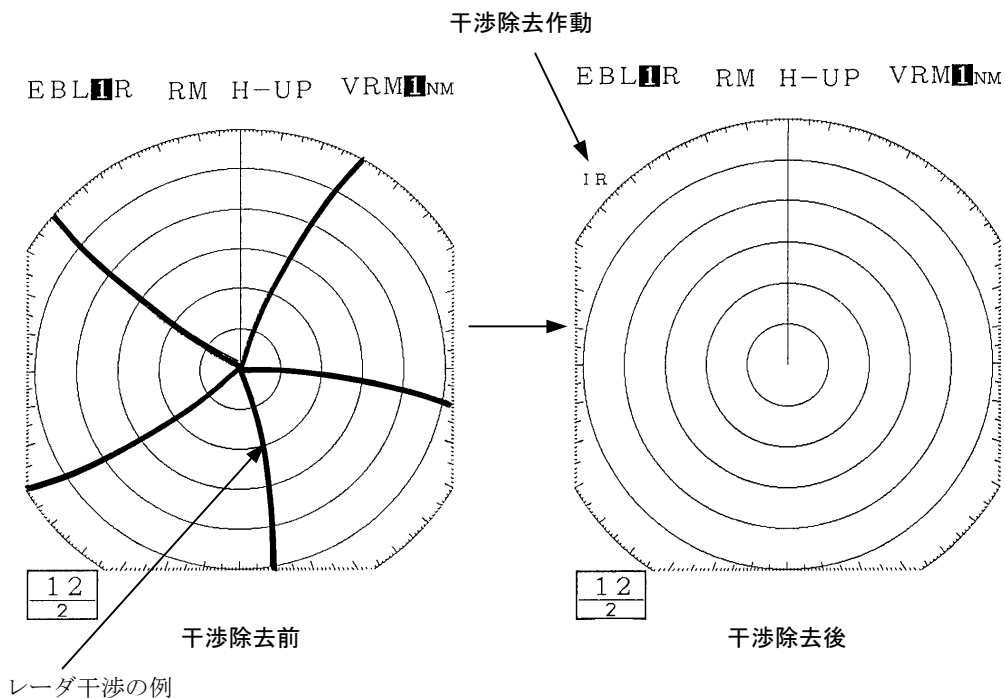
3.3.8 レーダ干渉を除去するには

ご注意

- 干渉除去機能の使用時には船舶等の危険物による弱いエコー映像も消去されることがあります。
- レーダビーコンや SART 信号を見るときは、干渉除去機能を停止してください。

レーダ干渉とは、他のレーダから送信されたマイクロ波が直接自船のレーダ空中線に飛び込み、PPI 画面に映し出されたものです。

- (a) ソフトキー **処理** を押す。
- (b) ソフトキー-2 を押して、**干渉除去 1** とする。
- (c) **干渉除去 1** で除去できない場合は、さらにソフトキー-2 を押して、**干渉除去 2** とする。
干渉除去を行わない場合は、ソフトキー-2 を押して、**干渉除去 断** とする。
- (d) **MENU** スイッチを押す。
ソフトキーメニューが最上位に戻ります。



3.3.9 雨や雪が降っているときには

⚠ 注意



雨雪反射抑制機能を過剰に設定しないでください。

雨や雪のエコーだけでなく、船舶や危険物などの物標も抑制され、検出を妨げる原因となることがあります。

雨雪反射抑制機能使用時は、常に最良の抑制設定を行ってください。

雨や雪が降ると、雨や雪によるエコー（レインクラッタ）が PPI 画面に映し出され、船舶等によるエコーの映像が見にくくなります。

〔雨雪反射〕 ツマミ機能または〔自動雨雪〕機能を使用することにより、レインクラッタが抑制され、物標の観測が容易になります。

〔自動雨雪〕機能が作動中は〔雨雪反射〕ツマミ機能を使用することはできません。

手動操作による雨雪反射抑制

- (a) 〔雨雪反射〕 ツマミを回転させる。

ツマミを右に回転させるほど、強く雨雪反射抑制機能が働きます。

自動操作による雨雪反射抑制

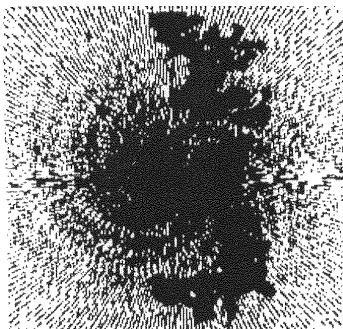
- (a) ソフトキー 処理 を押す。

- (b) ソフトキー 1 を押して、自動雨雪 接 とする。

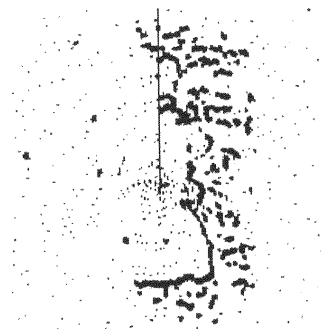
映像の状態に応じて雨雪の抑制ができます。

- (c) MENU スイッチを押す。

ソフトキーメニューが最上位に戻ります。



レインクラッタが映し出されている状態



レインクラッタが抑制されている状態
(物標によるエコーの映像も抑制されている)

3.3.10 波が荒いときには

⚠ 注意



近距離レンジにおいて、すべての海面反射を消すまで海面反射抑制機能を設定しないでください。

波などからのエコーだけでなく、船舶や危険物などの物標も抑制され、検出を妨げる原因となることがあります。

海面反射抑制機能使用時は常に最良の抑制設定を行ってください。

波が荒くなると、波によるエコー（シークラッタ）が PPI 画面に映し出され、船舶等によるエコーの映像が見にくくなります。シークラッタは近距離ほど強く現れます。

〔海面反射〕 ツマミの機能または〔自動海面〕機能を使用することにより、シークラッタが抑制され、物標の観測が容易になります。

手動操作による海面反射抑制

- (a) 〔海面反射〕 ツマミを右に回転させる。

ツマミを右に回転させるほど、強く海面反射抑制機能が働きます。

自動操作による海面反射抑制

- (a) ソフトキー 処理 を押す。
- (b) ソフトキー 1 を押して、自動海面 接 とする。
海面反射の強さに応じた海面反射抑制ができます。
- (c) MENU スイッチを押す。
ソフトキーメニューが最上位に戻ります。



波が荒いためシークラッタが映し出されている状態



シークラッタが抑制された状態
(物標によるエコーの映像も抑制されている。)

3.3.11 物標までの距離を測るには

物標までの距離を測るには、

- VRM（可変距離目盛り）を使用する
- VRM の中心を移動して使用する（移動 EBL）
- 平行線カーソルを使用する
- カーソルを使用する

方法があります。

1. VRM を使用する

- VRM とは、PPI 画面上に表示される円です。
- VRM は、その円の大きさをクロスキーの上側または下側で自由に変更することができます。任意の物標の距離を測ることができます。
- 本レーダ装置では、同時に 2 本の VRM が表示可能です（#1VRM、#2VRM）
- #1VRM／#2VRM の表示、選択、消去は VRM スイッチで行います。
- #2VRM を使用可能とするか否かはメニュー設定で行います。
- VRM には、次の状態があります。

VRM が表示されていない。

VRM が表示されている。

クロスキーが VRM モードでない。

クロスキーが VRM のモードである。

使用する VRM（#1VRM または #2VRM）が選択されていない。

使用する VRM（#1VRM または #2VRM）が選択されている。

#1VRM を用いて自船からの距離を測定する

- (a) メニュー「機能設定」—「EBL1／VRM1」—「固定」に設定する。
#1VRM の数値は自船からの距離を示します。
#2VRM の中心は常に自船位置に固定です。

#2VRM を使用可能とするか否かを設定する

- (a) メニュー「機能設定」—「VRM2」行の「使用する」を選択する。
#VRM2 が使用可能になります。
「使用しない」を選択した場合 #VRM2 を使用することはできません。

#1VRM／#2VRM の操作

- (a) VRM スイッチを押す。

VRM スイッチを押すたびにクロスキーで操作可能な VRM が #1VRM／#2VRM の間で切り替わります。

現在操作可能な #1VRM／#2VRM は、画面左上の VRM 数値が破線で囲まれている

側です。

- (b) クロスキーの左側または右側を押す。
- (a) で指定された VRM を操作することが可能です。
- ・クロスキーの下側で VRM の縮小ができます。
 - ・クロスキーの上側で VRM の拡大ができます。

#1VRM/#2VRM の消去

- (a) **VRM** スイッチを押す。
- ・#1VRM/#2VRM が共に表示されているとき
VRM スイッチを押し、画面上に残したい#1VRM/#2VRM の数値部分を破線で囲みます。
 - ・#1VRM/#2VRM の一方のみが画面上に表示されているとき
VRM スイッチにより表示されている#1VRM/#2VRM を破線で囲みます。
- (b) **VRM** スイッチを長押しする。
- (a) での選択に応じた#1VRM/#2VRM が消去されます。

2. VRM の中心を移動して使用する

- 移動 EBL 機能の使用方法は、
「3.3.14 EBL と VRM を移動して使用するには」
を参照してください。

3. 平行線カーソルの間隔を変更する

- 平行線カーソル機能の使用方法は、
「3.3.15 平行線カーソルを使用するには」
を参照してください。

4. 十字カーソルを使用する

- 十字カーソルの使用方法は、
「3.3.18 物標の方位・距離、物標までの所要時間を同時に測るには」
を参照してください。

3.3.12 距離の単位を変えるには

本レーダ装置では、VRM および十字カーソルで測定した距離の単位を

NM (ノーチカルマイル：海里)

KM (キロメートル)

KY (キロヤード)

の中から選択できます。

(a) メニュー「表示設定」 — 「距離単位」 行の「NM」「KY」「KM」の中から選択する。

(b) MENU スイッチを押す。

メニュー設定を終了します。

3.3.13 物標の方位を測るには

物標の方位を測るには、

- ・ EBL (電子カーソル) を使用する
- ・ EBL を移動して使用する (移動 EBL)
- ・ 平行線カーソルを使用する
- ・ カーソルを使用する

方法があります。

EBL の方位表示には、

- ・ 相対方位表示 : R
- ・ 真方位表示 : T
- ・ 磁気方位表示 : M

の3つのモードがあります。

● 方位表示についての詳細は、

「3.3.16 EBL およびカーソルの方位表示を「相対」と「真」および「磁気」とで切り替えるには」を参照してください。

1. EBL を使用する

- EBL とは PPI 画面上に表示される直線です。
- EBL は、その方位をクロスキー左側、右側で自由に変更することができるので、任意の物標の方位を測ることができます。
- 本レーダ装置では、同時に 2 本の EBL が表示可能です。(＃1EBL、＃2EBL)
- #1EBL／＃2EBL の表示、選択、消去は E B L スイッチで行います。
- #2EBL を使用可能とするか否かはメニュー設定で行います。
- EBL には、次の状態があります。

EBL が表示されていない。

EBL が表示されている。

クロスキーが EBL モードでない。

クロスキーが EBL のモードである。

使用する EBL (＃1EBL または＃2EBL) が選択されていない。

使用する EBL (＃1EBL または＃2EBL) が選択されている。

#1EBL を用いて自船を始点とした方位を測定する

- (a) メニュー「機能設定」—「EBL1／VRM1」—「固定」に設定する。

#1EBL の数値は自船を始点とした方位を示します。

#2EBL の始点は常に自船固定です。

#2EBL を使用可能とするか否かを設定する

- (a) メニュー「機能設定」—「EBL2」行の「使用する」を選択する。

#2EBL が使用可能になります。

「使用しない」 を選択した場合#2EBL を使用することはできません。

#1EBL／＃2EBL の操作

- (a) E B L スイッチを押す。

EBL スイッチを押すたびにクロスキーで操作可能な EBL が#1EBL／＃2EBL の間で切り替わります。

現在操作可能な#1EBL／＃2EBL は画面左上の EBL 数値が破線で囲まれている側です。

- (b) クロスキーの左側または右側を押す。

(a) で指定された EBL を操作することが可能です。

- クロスキーの左側で EBL の左回転ができます。
- クロスキーの右側で EBL の右回転ができます。

#1EBL/#2EBLの消去

(a) **EBL** スイッチを押す。

- #1EBL/#2EBL が共に表示されているとき

EBL スイッチを押し、画面上に残したい#1EBL/#2EBL の数値部分を破線で囲みます。

- #1EBL/#2EBL の一方のみ画面上に表示されているとき

EBL スイッチにより表示されている#1EBL/#2EBL を破線で囲みます。

(b) **EBL** スイッチを長押しする。

(a)での選択に応じた#1EBL/#2EBL が消去されます。

2. EBL の中心を移動して使用する

- 移動 EBL 機能の使用方法は、

「3.3.14 EBL と VRM を移動して使用するには」
を参照してください。

3. 平行線カーソルの方位を変更する

- 平行線カーソル機能の使用方法は、

「3.3.15 平行線カーソルを使用するには」
を参照してください。

4. 十字カーソルを使用する

- 十字カーソルの使用方法は、

「3.3.18 物標の方位・距離、物標までの所要時間を同時に測るには」
を参照してください。

3.3.14 EBL と VRM を移動して使用するには

EBL と VRM を移動して使用するには、移動 EBL 機能を使用します。
移動して使用できるのは#1EBL と#1VRM です。

#1EBL および#1VRM を移動可能に設定する

- (a) メニュー「機能設定」—「EBL1/VRM1」行—「移動」に設定する。
#1EBL の始点および#1VRM 中心が移動可能になります。
ただし、#1EBL の始点と#1VRM の中心位置は常に同じです。

始点・中心位置の設定

- (a) **EBL** スイッチまたは **VRM** スイッチを押す。
クロスキーが移動 EBL/移動 VRM モードとなります。
マーカが表示されマーカの位置情報を画面右下に表示します。
マーカの位置情報が表示されているのは始点・中心位置が決定されるまでです。
- (b) クロスキーを操作して、**ENTER** スイッチを押す。
設定したマーカ位置が#1EBL の始点、#1VRM の中心位置として確定します。

EBL、VRM の操作

操作方法は通常の EBL、VRM と同様です。

- ・ 操作できるのは“始点・中心位置の設定”で EBL スイッチが押された場合は#1EBL のみの操作、VRM スイッチが押されていた場合は#1VRM の操作のみが可能になります。
- ・ 始点・中心位置の移動が可能なのは#1VRM/ #1EBL です。操作する前に必ず#1EBL または#1VRM が選択してください。

- 「3.3.11 物標までの距離を測るには」—「1. VRM を使用する」
「3.3.13 物標の方角を測るには」—「1. EBL を使用する」
を参照してください。

始点・中心位置の解除

- (a) メニュー「機能設定」—「EBL1/VRM1」行—「固定」に設定する。
移動 EBL が解除され、始点・中心が自船位置固定になります。

3.3.15 平行線カーソルを使用するには

#1EBL、#1VRM を平行線カーソル機能に設定する

- (a) メニュー「機能設定」—「EBL1/VRM1」行—「平行線（半周）」
または「平行線（全周）」に設定する。

「平行線（半周）」に設定した場合、平行線カーソルが半周表示されます。

「平行線（全周）」に設定した場合、平行線カーソルが全周表示されます。

平行線カーソルを操作する

- (a) **EBL** スイッチまたは **VRM** スイッチを押す。

メニュー「機能設定」—「EBL1/VRM1」行の設定に応じて半周/全周の平行線カーソルが表示されます。

ただし、#1EBL、#1VRM がクロスキーで操作可能となるように設定してください。

- (b) クロスキーの上下左右を操作し平行線カーソルの方位、間隔を設定する。

- ・クロスキーの上側を押すと間隔が広がります。
- ・クロスキーの下側を押すと間隔が狭まります。
- ・クロスキーの左側を押すと左に回転します。
- ・クロスキーの右側を押すと右に回転します。

平行線カーソルを解除する

- (a) メニュー「機能設定」—「EBL1/VRM1」行の「固定」を選択する。

平行線カーソルの表示が解除され、通常の#1EBL、#1VRM が使用可能になります。

3.3.16 EBL およびカーソルの方位表示を「相対」と「真」および「磁気」とで切り替えるには

EBL およびカーソルの方位表示には、

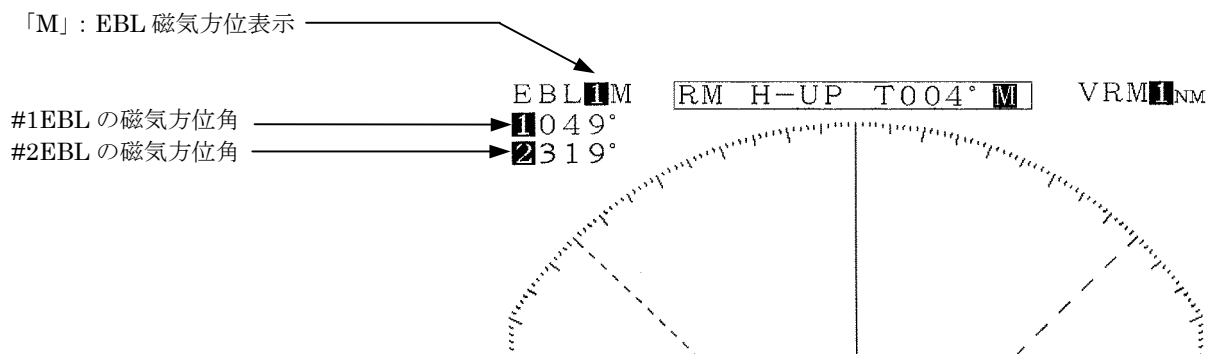
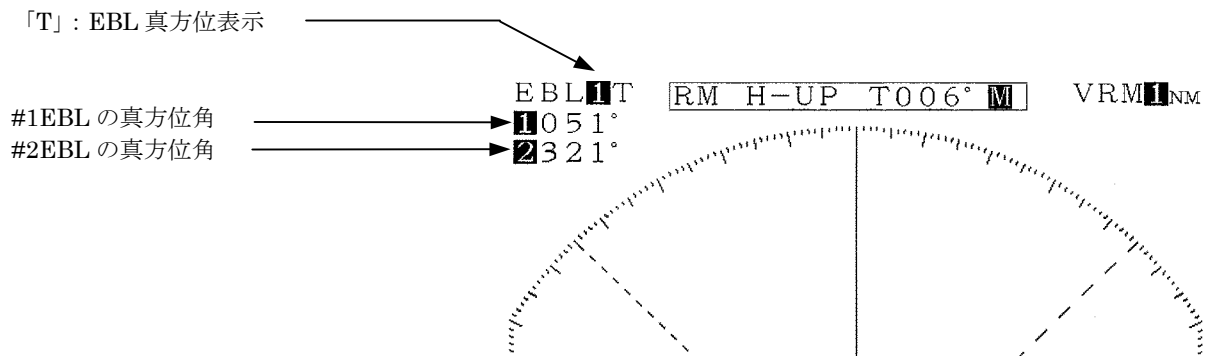
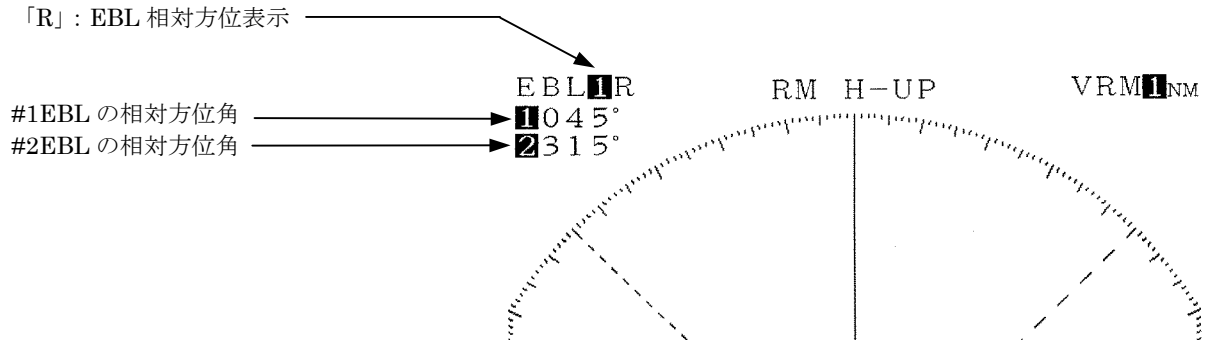
- ・相対方位表示： 船首（船首線輝線）方位を 0° としたときの、EBL およびカーソルの向いている方位の表示
- ・真方位表示（注）： 真北（北極点）方向を 0° としたときの、EBL およびカーソルの向いている方位の表示
- ・磁気方位表示： 磁気コンパスでの北を 0° としたときの、EBL およびカーソルの向いている方位の表示

の3つの表示方法があります。

（注）「真方位」と、以下の「ジャイロ方位」、「ジャイロコンパス方位」とは同じ意味です。

- 真方位表示および磁気方位表示をするには、指示機に方位情報の入力をする必要があります。

方位情報については「3.6.1 方位情報を得るには」を参照してください。



方位基準（磁気方位、ジャイロコンパス方位）の選択

接続している機器が、

マグネットコンパスのとき：「磁気方位」

ジャイロコンパスのとき：「ジャイロ方位」

を選択します。

GPSやLORAN等を接続しているときに下記の(a)を実行しても真方位表示モードに切り替わらない場合には、方位基準を他方に切り替えてください。

(a) メニュー「セットアップ1」—「方位基準」行の「磁気方位」または「ジャイロ方位」を選択する。

(b) MENU スイッチを押す。
メニュー設定を終了します。

方位基準の選択

(a) メニュー「機能設定」—「EBLの読み」行の「相対」または「真」を選択する。

- ・「相対」を選択すると、船首（船首線輝線）方位を 0° としたときにEBLが向いている方位を表示します。
- ・「真」を選択すると、上記「方位基準」で選択した機器が検出した「北」を 0° としたときにEBLが向いている方位を表示します。

3.3.17 PPI画面の方位表示方法を変えるには

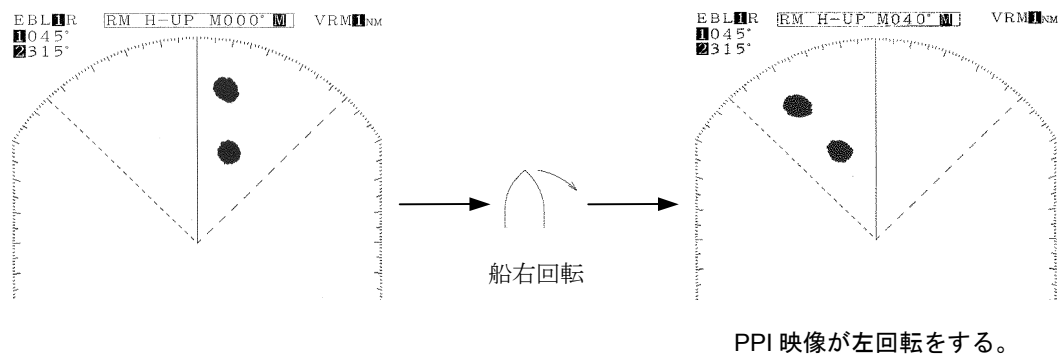
レーダPPI画面の表示方法には次の3種類があります。

- ・ 相対方位表示（ヘッドアップ表示）

船首がPPI画面の真上（方位目盛の 0° ）となるように表示されます。

船首方向が変化すると、PPI画面上のエコーの映像の方位も変化します。

ジャイロコンパス等の航法装置から方位情報が得られない場合は、この相対方位表示となります。

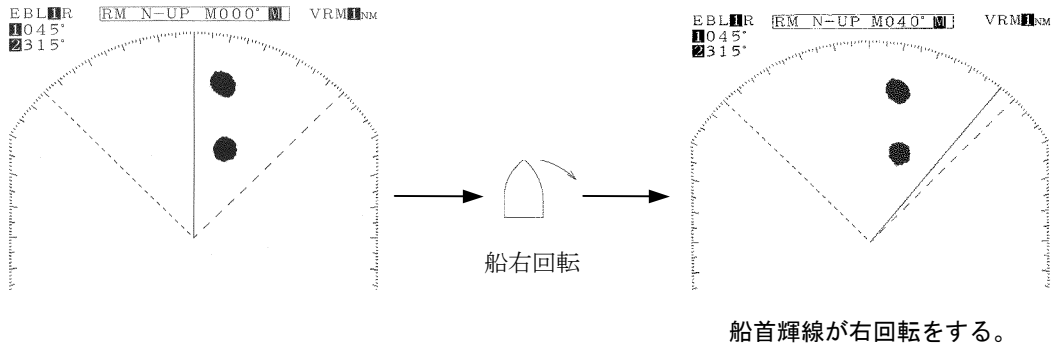


- 真方位表示（ノースアップ表示）

「北」が PPI 画面の真北となるように表示されます。

船の船首方向が変化しても、PPI 映像の方位は変化しません。

（ジャイロコンパス等、方位情報が得られる機器が必要です。）



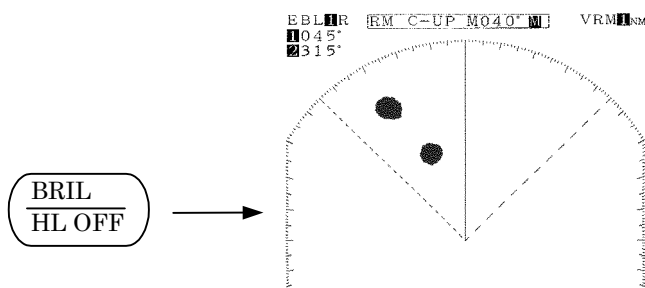
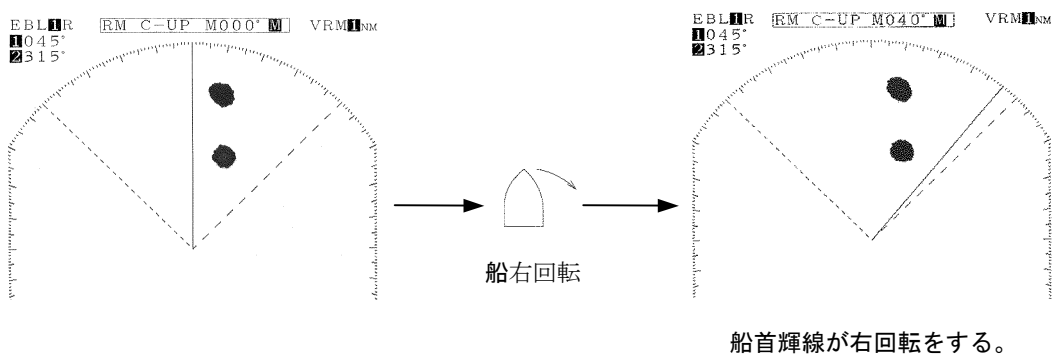
- コースアップ表示

BRIL/HL OFF スイッチを長押しして（コース設定）したときの船首方位が、常に PPI 画面の真上となるように表示されます。

船の船首方向が変化しても PPI 画面上のエコーの映像の方位は変化せず、船首方向の変化分だけ船首輝線が回転します。

針路を大きく変更したときには **BRIL/HL OFF** スイッチを長押ししてコースの再設定をします。

（ジャイロコンパス等、方位情報が得られる機器が必要です。）



- PPI 画面の方位表示方法を変えるには、航法装置から方位情報の入力が必要となります。
方位表示については
「3.6.1 方位情報を得るには」
を参照してください。

コースアップモードにおけるコースの設定

- (a) **BRIL/HL OFF** スイッチを長押しする。
コースが PPI 画面真上に設定されます。

3.3.18 物標の方位・距離、物標までの所要時間を同時に測るには

カーソル機能を使用します。

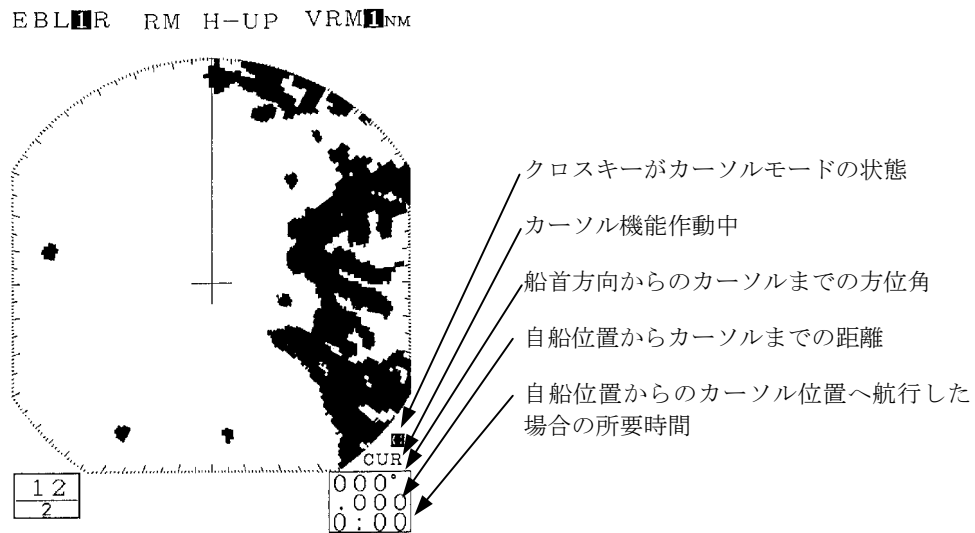
ここで使用されるカーソルは、PPI 画面上では「+」マークで表示されます。

この機能を使用することにより、カーソル位置までの距離の他に、方位、カーソル位置までの所要時間を知ることができます。

- 所要時間を知るためには、航法装置による自船の速力情報の入力を必要とします。
「3.6.2 速力情報を得るには」
を参照してください。

カーソルの表示

- (a) ソフトキー **表示** を押す。
- (b) ソフトキー4 を押して **カーソル 接** に設定する。
画面右下に次のような情報が表示されます。



- ・速力情報が入力された場合の最大所要時間は「9:59」です。
- ・PPI画面上にカーソルが現れ、クロスキーがカーソルモードになります。

カーソルの移動

- (a) クロスキー を操作する。
カーソルの移動をやめると、その位置の方位・距離、その位置までの所要時間が表示されます。

カーソルの消去

- (a) ソフトキー **表示** を押す。
- (b) ソフトキー4 を押して **カーソル 断** に設定する。
カーソルと方位、距離、所要時間が消去されます。

3.3.19 カーソルの L/L 表示をするには

- この機能は航法装置による自船位置情報の入力が必要とします。
自船位置情報については
「3.6.3 位置情報を得るには」
を参照してください。
- メニュー「セットアップ 1」—「方位基準」を「ジャイロ方位」に設定してください。
- 「磁気方位」に設定した場合、航法装置から磁気方位の値をジャイロ方位に換算するための情報が入力されている場合は L/L を表示しますが、換算が不可能な場合は L/L 値に誤差が発生するため表示は行いません。

3.3.20 PPI 画面のエコーの映像を大きく表示するには

PPI 画面に映し出されているエコーの映像を大きくするには、次の方法があります。

- ・ 映像拡大機能を使用する。
- ・ 送信パルス幅を広く設定する。
- ・ ズーム機能を使用する。

1. 映像拡大機能を使用する

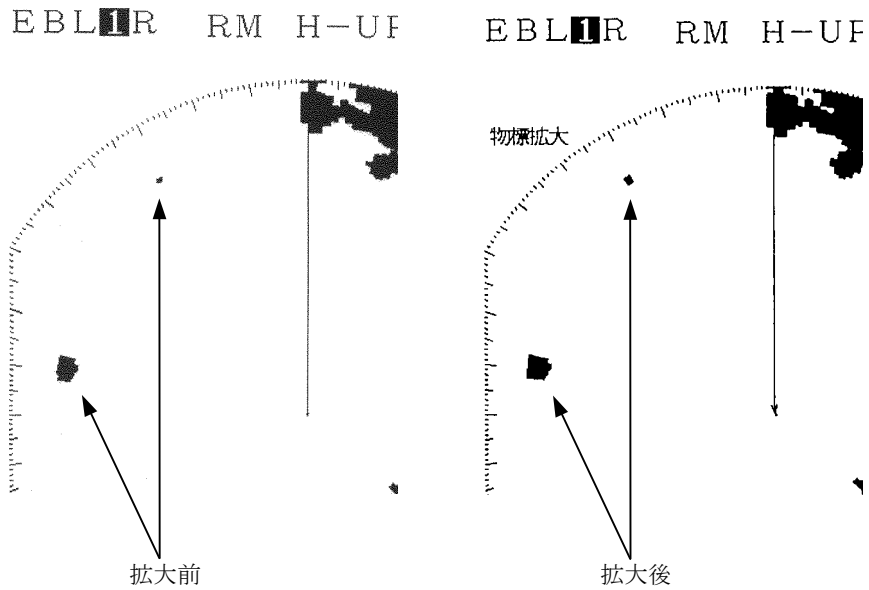
映像拡大機能は、PPI のエコー映像を角度方向・距離方向に延ばします。

ご注意

- 映像拡大機能を使用すると、距離方向（前後）および角度方向で接近した 2 つの物標によるエコーが、1 つの映像として PPI 画面に映しだされる場合があります。

(a) ソフトキー 表示 を押す。

(b) ソフトキー 1 を押して 映像拡大 接 に設定する。



2. 送信パルス幅を変更する

1.5 海里、3 海里、6 海里レンジについて、送信パルス幅の変更ができます。

広いパルス幅を選択すると、PPI 画面上のエコーの映像が距離方向に長く映し出されます。逆に、狭いパルス幅を選択すると、映像が小さく（短く）映し出されます。

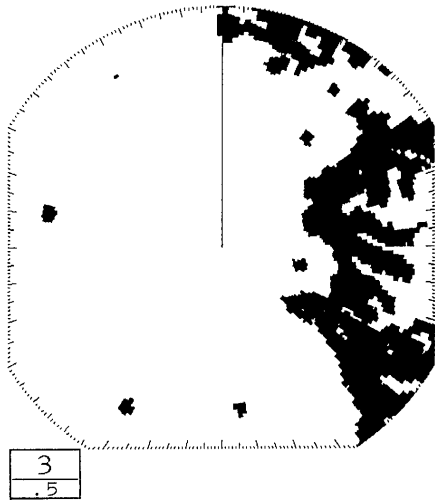
映像拡大機能との違いは、パルス幅が広くなると、今まで映っていなかったエコーも映像として映るようになる場合があるという点です。

ご注意

- 広いパルス幅に切り替えると距離方向（前後）で接近した 2 つのエコーが 1 つのエコーとして PPI 画面に映し出される場合があります。

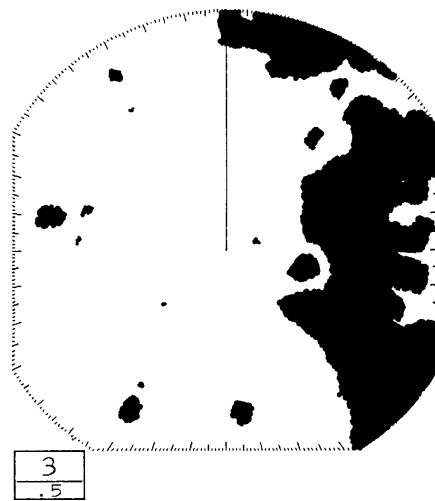
- (a) メニュー「セットアップ 1」—「送信パルス幅」—「(1.5NM)」、「(3NM)」、「(6NM)」行からパルス幅を設定する。

EBL \blacksquare R RM H-UP VRM \blacksquare NM



拡大前（パルス幅：狭）

EBL \blacksquare R RM H-UP VRM \blacksquare NM



拡大後（パルス幅：広）

3. ズーム機能を使用する

ズーム機能で、PPI画面上の任意の場所を2倍に拡大することができます。
拡大する任意の場所は、マーカで指定します。

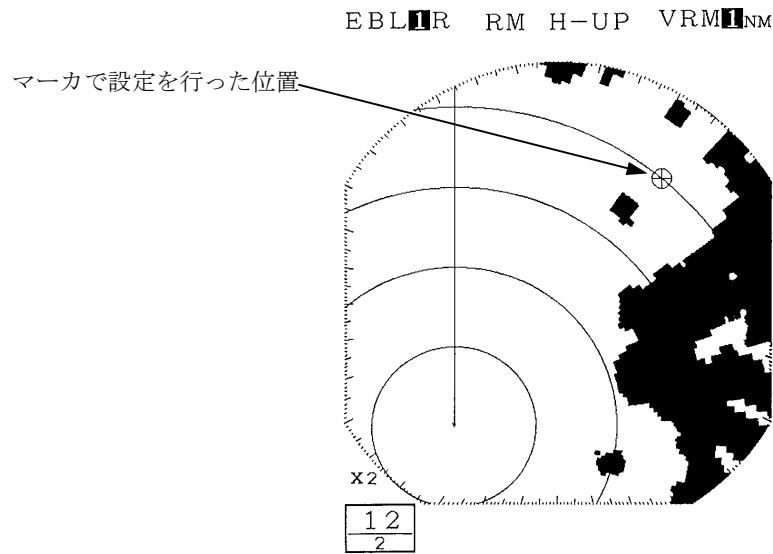
- この機能は0.125海里レンジ使用時 真運動表示使用時 または 中心移動機能作動中は働きません。

ズーム位置の設定

- メニュー「機能設定」—「ズーム」行の「設定」を選択する。
PPI画面上にマーカ「+」が表示されます。
- クロスキーでマーカをズームしたい場所に合わせる。

- マーカは、観測レンジの66%の位置まで移動することが可能です。

- ENTER スイッチを押す。
マーカ位置を中心に2倍に拡大されます。



ズームの解除

- (a) メニュー「機能設定」—「ズーム」行の「しない」を選択する。
 ズームが解除されます。

3.3.21 不要なノイズを減少させ、物標を強調するには

ご注意

- レーダビーコン、SART 信号およびレーダ画面上を高速で移動する物標を見る場合は、本機能は使用しないでください。
- この機能は TM モードでの使用が最適です。
- RM モードで使用する場合は N-UP または C-UP でご使用願います。H-UP で使用すると、映像ににじみが出る場合があります。

映像処理を設定する

- (a) メニュー「機能設定」—「映像処理」行の「処理 1」または「処理 2」を選択する。
- ・ 処理 1：低速で移動している物標がある場合に使用します。
 比較的不安定な物標の映像が強調され、安定表示されます。
 海面反射のように不規則な信号を抑圧する効果があります。
 ただし、高速で移動している物標の映像は薄くなります。
 目安として、3海里以上のレンジで使用してください。
 - ・ 処理 2：不安定な映像を「処理 1」より更に安定させて表示させたい場合に使用してください。

海面反射が特に多いときに有効です。

目安として、3海里以上のレンジで使用してください。

映像処理を解除する

- (a) メニュー「機能設定」—「映像処理」行の「しない」を選択する。
映像処理機能が解除されます。

3.3.22 PPI 画面中心位置を移動するには

PPI 画面の中心を移動（中心移動）することにより、任意方向の表示距離を長くすることができます。

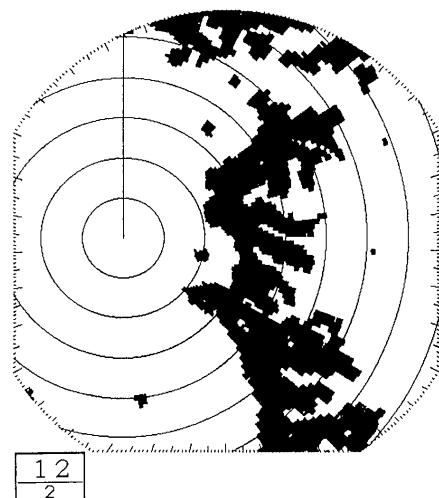
- この機能はズーム作動中 または 最大レンジ使用時には働きません。

中心移動の位置設定

- (a) ソフトキー を押す。
- (b) キー2を押して から を選択する。
PPI 上にマーカが表示されます。
- (c) クロスキーでマーカを PPI 画面の中心としたい場所に合わせる。

- マーカは観測レンジの最大 66%の位置まで移動できます。

- (d) スイッチを押す。
PPI 画面の中心が移動します。



中心移動の解除

- (a) ソフトキー **表示** を押す。
- (b) キー2 を押して **中心移動 接** から **中心移動 断** を選択する。
中心移動が解除されます。

3.3.23 レーダの消費電力を抑えるには

消費電力を抑えるためには断続送信機能を使用します。

断続送信機能を使用すると、送信状態と準備状態が自動的に繰り返されます。

送信時間の設定

- (a) メニュー「表示設定」—「送信時間」行の「10」「20」「30」のいずれかを選択する。
送信時間は、空中線の回転数で指定します。

準備時間の設定

- (b) メニュー「表示設定」—「準備時間」行の「3」「5」「10」「15」のいずれかを選択する。
準備時間は、3、5、10、15 分のいずれかで指定します。

断続送信の開始

- (c) メニュー「表示設定」—「断続送信」行の「する」を選択する。
この時点で断続送信を開始します。
- (d) **MENU** スイッチを押す。
メニュー設定を終了します。

- ① 指定した空中線の回転数だけ送信した後、指定した時間の準備状態に入ります。
準備状態中はレーダのエコーは画面上から消え、送信開始までの残り時間を示すタイマーが表示されます。
- ② 準備時間終了後、再び指定した空中線回転数分だけ送信を開始します。
- ③ 以上を繰り返します。

警告



断続送信で運転中は、空中線には絶対に近づかないでください。
準備時間中には空中線は停止していますが、準備時間終了後、再び空中線が回転を再開し、人体を殴打し、負傷する原因となります。

断続送信の解除

- (e) メニュー「表示設定」—「断続送信」行の「しない」を選択する。
断続送信が解除されます。
- (f) **MENU** スイッチを押す。
メニュー設定を終了します。

準備中に断続送信を解除する

- (g) **STBY** スイッチを押す。
断続送信が解除され、通常の準備状態になります。

3.3.24 自船が航行中にレーダ PPI 画面上の固定物標を固定したいとき

通常、自船が移動すると、PPI 映像が移動します。

この表示方法を

相対運動表示 : RM (Relative Motion)

と呼びます。

それに対し、PPI 映像のうち陸地などの固定物標によるエコーの映像は移動せずに、自船の位置 (PPI の中心) が、自船の針路と速力に従って移動する表示方法を

真運動表示 : TM (True Motion)

と呼びます。

- TM表示をする場合には、航法装置による方位情報と自船の航行速力の入力が必要となります。
- 方位情報、速力情報については
- 「3.6.1 方位情報を得るには」
- 「3.6.2 速力情報を得るには」
- を参照してください。

真運動表示の開始

- (a) メニュー「機能設定」—「TM/RM」行の「TM」を選択する。

PPI 画面の運動表示が「真運動」となります。

- ・真運動表示 (TM) で動作する方位表示は N-UP のみです。

真運動表示モード : TM

EBL 1 R [TM N-UP T 350° M] VRM 1 NM

機能設定	
EBL 1 / VRM 1	<u>固定</u> 始点移動 平行線 / 半周 平行線 / 全周
EBL 2	<u>使用しない</u> 使用する
VRM 2	<u>使用しない</u> 使用する
EBL の読み	<u>相対</u> 真
ズーム表示	<u>しない</u> 設定
TM / RM	RM <u>TM</u>
方位表示	H-UP <u>N-UP</u> C-UP
映像処理	<u>しない</u> 処理 1 処理 2

クロスキーの ▲▼▶◀ で項目を選択し、
ENTER キーを押して下さい。
MENU キーを押すと終了します。

12
2

真運動表示の解除

(a) メニュー「機能設定」—「TM/RM」行の「RM」を選択する。

TMが解除されRMのN-UPとなります。

相対運動表示モード：RM

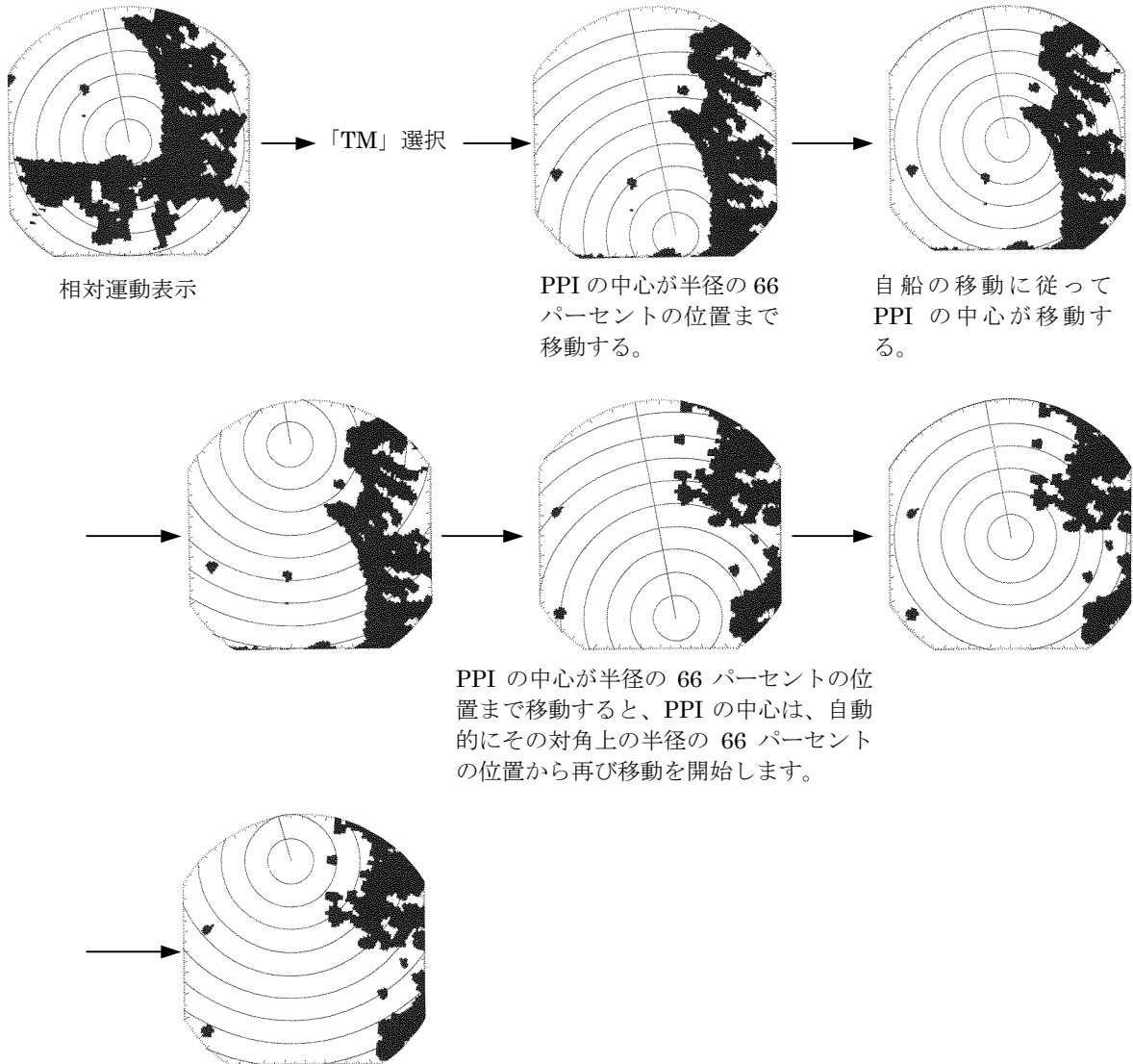
EBL1 R [RM N-UP T 350° M] VRM1 NM

機能設定	
EBL1/VRM1	<u>固定</u> 始点移動 平行線/半周 平行線/全周
EBL2	<u>使用しない</u> 使用する
VRM2	<u>使用しない</u> 使用する
EBLの読み	<u>相対</u> 真
ズーム表示	<u>しない</u> 設定
TM/RM	<u>RM</u> TM
方位表示	H-UP <u>N-UP</u> C-UP
映像処理	<u>しない</u> 処理1 処理2

クロスキーの▲▼◀▶で項目を選択し、
ENTERキーを押して下さい。
MENUキーを押すと終了します。

12
2

- ・ 次に相対運動表示 (RM) を真運動表示 (TM) に切り替えた場合の例をあげます。



3.3.25 他船（物標）の動きを監視するとき

他船（物標）の動きを監視するためには、次のいずれかの機能を使用します。

- ・ 航跡（ソフトキー設定）
- ・ 見張りアラーム（ソフトキー設定）

1. レーダ航跡表示をする

航跡の長さから他船の動きが確認でき、衝突の回避に役立てることができます。

航跡の長さは、およそ 15 秒、30 秒、1 分、3 分、6 分、15 分、30 分、連続の中から選択できます。

レーダ航跡表示の開始

- ソフトキー **処理** を押す。
- キー4 を押して航跡時間を **航跡表示 断** 以外に設定する。
レーダ航跡表示を開始します。

レーダ航跡表示の終了

- ソフトキー **処理** を押す。
- キー4 を押して航跡時間を **航跡表示 断** に設定する。
航跡表示を終了します。

2. 見張りアラームを使用する

見張りアラームを使用して、ガードゾーンを設定します。

ガードゾーンとは、PPI 画面上に設定された「区域」のことです。

この「区域」に物標が進入、または「区域」から離脱したときにアラームを鳴らすことができます。

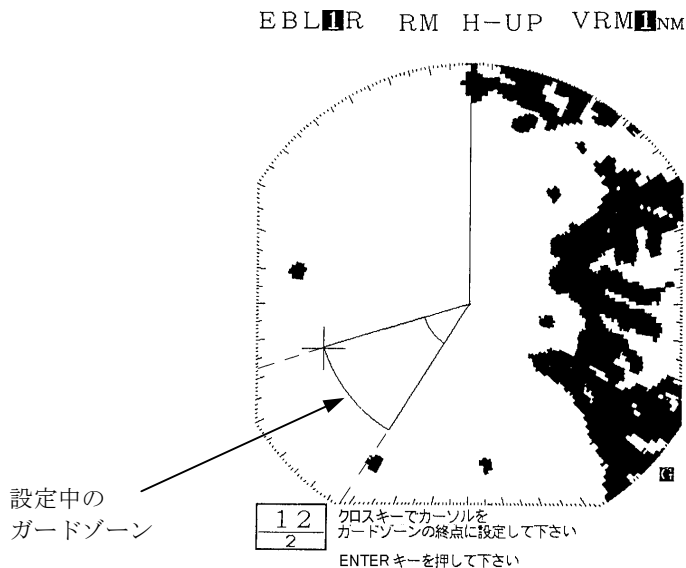
ガードゾーンへ物標が進入したときに鳴らすアラームモードを進入モードと呼びます。

ガードゾーンから物標が離脱したときに鳴らすアラームモードを離脱モードと呼びます。

ガードゾーンの設定

- ソフトキー **見張りアラーム** を押す。
PPI 画面上にマーカ「+」が現れ、マーカの距離と方位を示す点線の距離補助線と方位補助線を表示します。
- キー1 の **領域作成** を押す。

- (c) クロスキーでマーカを移動する。
設定するゾーンの始点にマーカを移動します。
- (d) **ENTER** スイッチを押します。
ガードゾーンの始点を設定します。
このとき点線の距離補助線と方位補助線は始点位置に固定されます。
- (e) クロスキーでマーカを移動する。
設定するガードゾーン距離範囲にマーカを移動します。
このとき新しい点線の距離補助線を表示します。
- (f) **ENTER** スイッチを押す。
ガードゾーンの距離を設定します。
このとき実線で距離範囲のリングが表示されます。
- (g) クロスキーでマーカを移動する。
ガードゾーンが任意の形状になるようにマーカを移動します。
扇が広がる（または閉じる）ように形状が変化します。
- (h) **ENTER** スイッチを押す。
ガードゾーンの終点を設定し、終了します。



アラームモードの変更

- (a) ソフトキー **見張りアラーム** を押す。
- (b) キー4 を押して航跡時間を **進入アラーム** / **離脱アラーム** を切り替える。
設定されたアラームモードが動作します。

ガードゾーンの終了

- (a) ソフトキー **見張りアラーム** を押す。
- (b) キー2 を押して **アラーム 断** に設定する。
作成したガードゾーンが PPI 画面上から消え、見張りアラーム機能が終了します。

ガードゾーンの呼び出し

- (a) ソフトキー **見張りアラーム** を押す。
- (b) キー2 を押して **アラーム 接** に設定する。
前回作成されたガードゾーンを PPI 画面上に表示し、見張りアラーム機能が開始します。

アラーム感度の変更

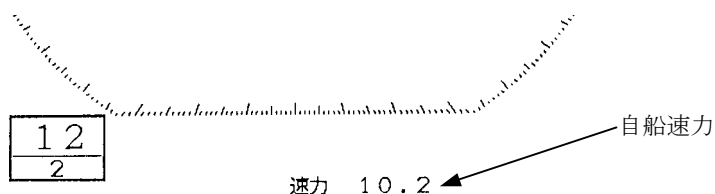
- (a) ソフトキー **見張りアラーム** を押す。
- (b) キー3 を繰り返し押してアラーム感度を設定する。
アラーム感度「1」から「7」は、アラームを鳴らす映像のレベル（エコーの強度）を示しています。
感度 1 が最もアラームが鳴りやすく、**感度 7** が最もアラームが鳴りにくくなっています。

- 雑音等に反応し、アラームがなることもあります。

3.4 その他便利な機能

3.4.1 自船速力を指示機に表示するには

自船速力は、指示機に自船速力情報を入力すると、自動的に表示されます。



- この機能を使用するには、航法装置から指示機に
自船速力情報
の入力が必要です。
「3.6.2 速力情報を得るには」
を参照してください。

3.4.2 船首方位を指示機に表示するには

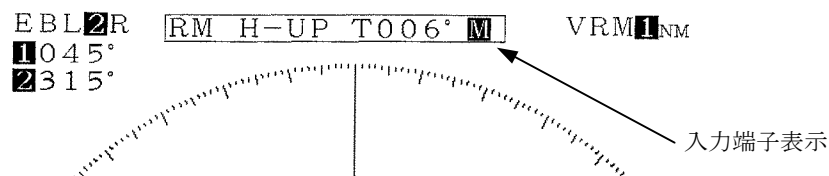
船首方位は、指示機に方位情報を入力すると自動的に表示されます。

- この機能を使用するには、航法装置から指示機に
方位情報
の入力が必要です。
「3.6.1 方位情報を得るには」
を参照してください。

本レーダ装置は、方位情報を指示機背面の

- ・EXT1(J3)コネクタの CMPS+、CMPS- 端子
- ・GPS(J4)コネクタの NAVRX、NAVCOM 端子

の2箇所から入力できます。



- M** : EXT1(J3)コネクタの CMPS+、CMPS- 端子から入力された方位情報
L : GPS(J4)コネクタ NAVRX、NAVCOM 端子から入力された方位情報

方位情報を採用する際の優先順位は、下記のとおりです。

M **L**
 CMPS+、CMPS-端子 > NAVRX、NAVCOM 端子
 (優先度：高) (優先度：低)

3.4.3 自船の位置情報（緯度／経度、ロラン C 時間差）や目的地の位置情報（緯度／経度）を表示するには

位置情報の表示

- (a) メニュー「表示設定」—「位置表示」行の「L/L」「TD」「カーソルの L/L」「目的地の L/L」のいずれかを選択する。

- | | | |
|---|------------------------------------|---------------|
| { | 緯度／経度 (Latitude/Longitude) を表示する場合 | : 「L/L」 |
| | ロラン C 時間差を表示する場合 | : 「TD」 |
| | カーソルの L/L を表示する場合 | : 「カーソルの L/L」 |
| | 目的地の緯度／経度を表示する場合 | : 「目的地の L/L」 |
- を選択します。

位置情報の消去

- (b) メニュー「表示設定」—「位置表示」行の「[しない]」を選択する。
 位置情報が消去されます。

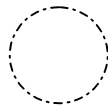
- 「L/L」を選択した場合、航法装置から自船位置情報（緯度／経度）の入力が必要です。
 - 「TD」を選択した場合、航法装置から自船位置情報（LORAN C 時間差）の入力が必要です。
 - 「カーソルの L/L」を選択した場合、航法装置から自船位置情報（緯度／経度）の入力が必要です。
 - 「目的地の L/L」を選択した場合、航法装置から目的地の位置情報（緯度／経度）の入力が必要です。
- 詳しくは「3.6.3 位置情報を得るには」を参照してください。

3.4.4 目的地を表示するには

- この機能を使用するには、指示機に
目的地の方位情報
目的地までの距離情報
自船速力情報
の入力が必要です。
「3.6.1 方位情報を得るには」
「3.6.2 速力情報を得るには」
「3.6.4 目的地までの距離情報を得るには」
を参照してください。

目的地の表示

- (a) メニュー「表示設定」—「目的地表示」行の「する」を選択する。
- ・ 目的地の方位、距離、所要時間（速力情報入力時）が表示されます。
 - ・ 自船から目的地までは下記のマークで表示されます。



円 : 目的地位置

「2.2 画面表示の説明」参照

目的地の消去

- (a) メニュー「表示設定」—「目的地表示」行の「しない」を選択する。
- 目的地マークと、目的地の方位、距離、所要時間が消去されます。

3.5 知っておきたいこと

3.5.1 電池（BT1）の交換

設定情報を保持するため、定期的に電池（BT1）を交換する必要があります。

(a) 電池（BT1）を交換する。（型名：CR2032-FT6-1、三洋電機）

- ・電池の交換は、最寄りの販売店に依頼してください。

(b) 初期設定を再び行う。

- ・このリチウム電池によりメニュー、ソフトキーの設定内容の状態は電源を切っても保持され、次に使用するときには、最後に使用した状態から使用できます。
- ・電池が消耗すると、メニューを含む全ての状態が自動的にリセットされます。したがって電池交換後、初期設定が必要です。

ご注意

- 電池が消耗すると、距離と方位が正確でなくなることがあります。ただちに、電池交換および初期設定を行ってください。

- ・もし、ただちに電池交換を行うことが困難である場合には応急措置として、電源を投入するたびに初期設定を行ってください。ただし、電源を切ると設定内容はリセットされます。

- 初期設定については、「9.8 初期設定について」を参照してください。

3.5.2 使用中に不可解な現象が起きたとき

レーダ使用中に

画面が乱れる

スイッチ操作を受け付けない。

等の現象が起きたときは、次の手順により初期化をおこなってください。

ご注意

- 初期設定メニュー「装備時の設定 1」、「装備時の設定 2」以外は全てリセットされ、工場出荷時の状態に戻ります。

- (a) **STBY/OFF** と **X-MIT/OFF** スイッチを同時に押す。
電源が切れます。
- (b) **MENU** と **ENTER** と **STBY/OFF** スイッチを同時に押す。
通常の電源投入時と同様に電源が投入されます。

3.6 外部航法装置について

- 接続箇所等については、
「9.3.4 指示機背面図」
を参照してください。

本レーダ装置は指示機の背面に

- ・ NMEA

{	EXT1(J3)コネクタの CMPS+、CMPS- 端子
}	GPS(J4)コネクタの NAVRX、NAVCOM 端子

のバスを持っていますので、上記いずれかのバスを持つ外部機器を接続し、情報の受け渡しを行うことができます。

3.6.1 方位情報を得るには

自船の船首方位の情報を得るには、指示機に

- ・ マグネットコンパス
- ・ GPS ジャイロ

のいずれかを接続します。

方位情報は、CMPS または NAVRX 端子から入力します。

3.6.2 速力情報を得るには

自船が航行している速力の情報を得るためには指示機に、

- ・ GPS
- ・ LORAN C

等の機器を接続します。

速力情報は CMPS または NAVRX 端子から入力します。

3.6.3 位置情報を得るには

緯度／経度で自船位置情を得るには指示機に

- ・ GPS
- ・ LORAN C

等の機器を接続します。

LORAN C の時間差で自船位置情報を得るためには指示機に

- ・ LORAN C

を接続します。

目的地の L/L の情報を得るためには指示機に

- ・ GPS
- ・ LORAN C

等の機器を接続した上で、それらの機器側で目的地設定を行います。

位置情報は、CMPS または NAVRX 端子から入力します。

3.6.4 目的値までの距離情報を得るには

目的地までの距離情報を得るには、指示機に

- ・ GPS
- ・ LORAN C

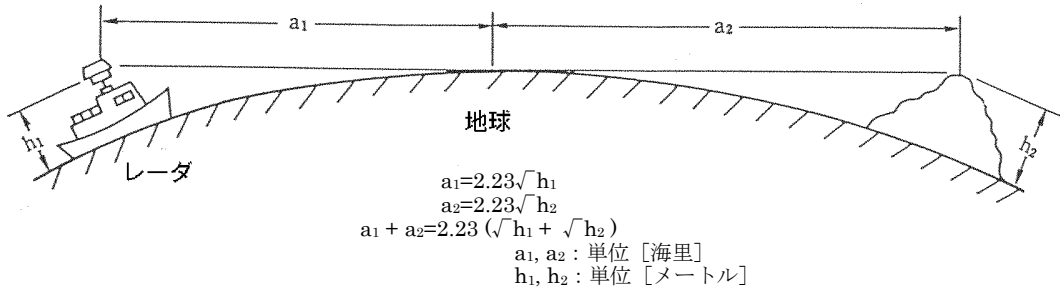
等の機器を接続した上で、航法装置側にて設定した目的地を表示します。

距離情報は、CMPS または NAVRX 端子から入力します。

第4章 画面の見方

4.1 物標の高さと物標までの距離

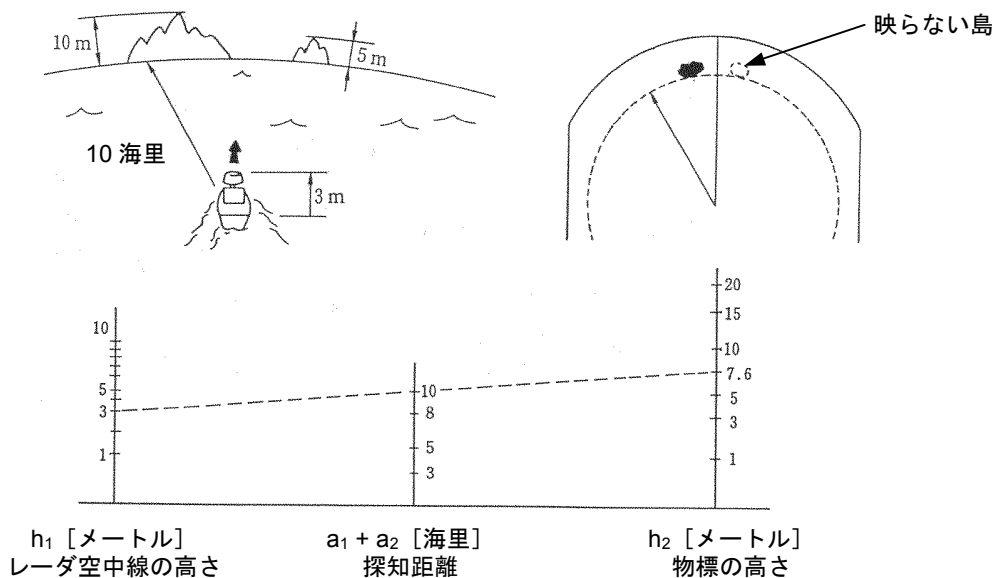
レーダで観測できる物標までの最長距離は、そのレーダの送信出力、空中線ビーム幅、受信感度等の性能のほかに、物標の高さ、物標までの距離、レーダ空中線の高さなども、最大探知距離に影響を与えます。これは、レーダから発射される電波は地球の湾曲による影響をほとんど受けずに直進するためです。



【探知距離と物標】

例えば、空中線が水面から3メートルの高さにある場合、その位置から10海里の距離にある高さ10メートルの島によるエコーの映像は画面上に映し出されますが、同じ距離にある高さ5メートルの島は、レーダから発射された電波が当たらないため、エコーの映像は映し出されません。ただし、これらの値は理論値であり、気象条件等により一定ではありません。10海里の距離にある物標は理論上7.6メートル以上の高さが必要で、それより低い物標は画面上に映し出されないことになるので注意が必要です。

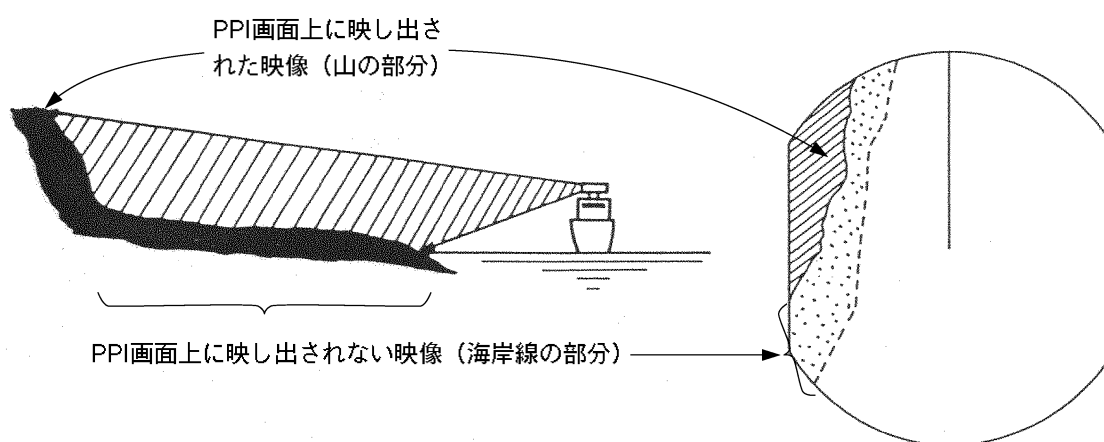
● 空中線あるいは物標の高さが低い場合、その物標は観測できない場合があります。



4.2 物標からの反射

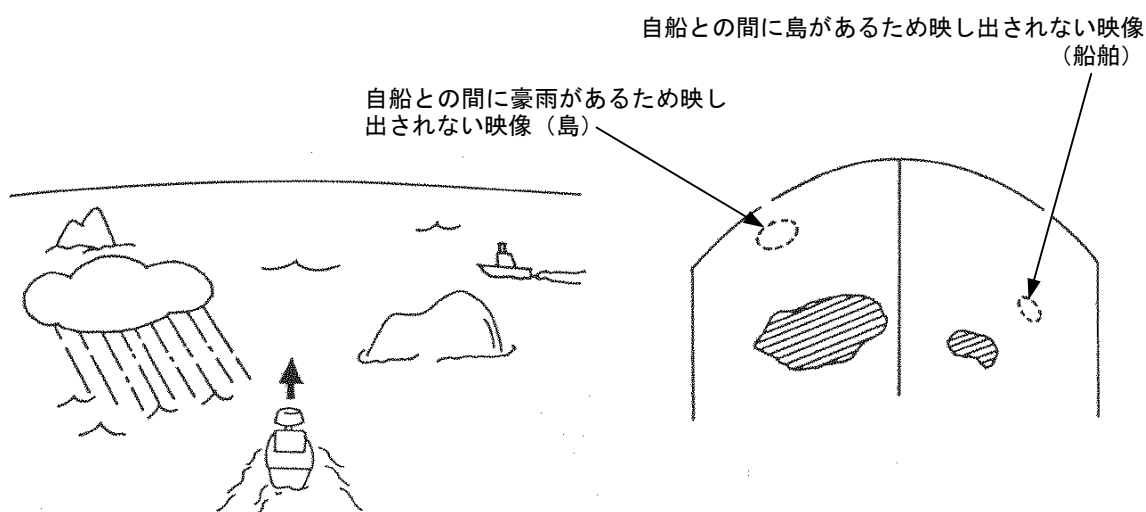
物標からの反射の強さは物標の大きさだけでなく物標を構成している材料や形状にも関係していますので、大きな物標からの反射が強いとは限りません。特に海岸線では地形の条件に左右され、海岸がとてなだらかな傾斜のときは内陸にある山等だけが映像として画面上に現れることもあるので、海岸線までの距離の測定には注意してください。

- なだらかな傾斜の陸地から返ってくるエコーは弱いため、このような陸地の観測はできない場合があります。



4.3 電波の伝搬路の状況

- 電波の伝搬路上に大きな遮蔽物（山や雨雪等）があると、電波はそれらに遮られてしまい、その背後の物標が観測できないことがあります。



4.3.1 海面反射

波立っている海面では画面の中心に明るく広がった映像が現れます。これは海面からの反射映像で、波の大きさ・範囲また風向きによっても映像の現れかたが変化します。

4.3.2 偽 像

実在しない物標が画面上に映像として現れたり、実在する物標が映像として現れないことがあります。このような映像を偽像と呼びます。

偽像は次のような原因によります。

● 観測は、常に偽像の存在を念頭に置き、注意して行ってください。

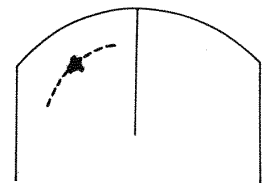
(a) 影

空中線の設置場所によっては、近くにある煙突やマストで電波が反射して「影」ができ、その方向にある物標が PPI 画面上に映像として現れないことがあります。

このような「影」があるかどうかは、海面反射映像を見てその映像に薄い部分か、あるいは映し出されない部分が有るかを調べることでわかります。もし、「影」が出るときはその方向をよく覚えておき、注意して物標を観測してください。

(b) サイドエコー

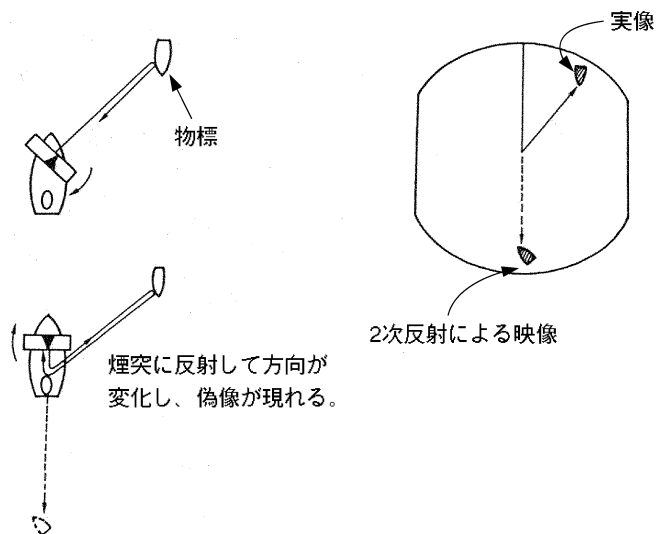
物標の映像と同一距離上に円弧状の破線の映像が現れることがあります。これは、空中線から輻射されるビームのサイドローブによるものです。この偽像は物標が孤立しているときには、比較的判断しやすいでしょう。



(c) 二次反射映像

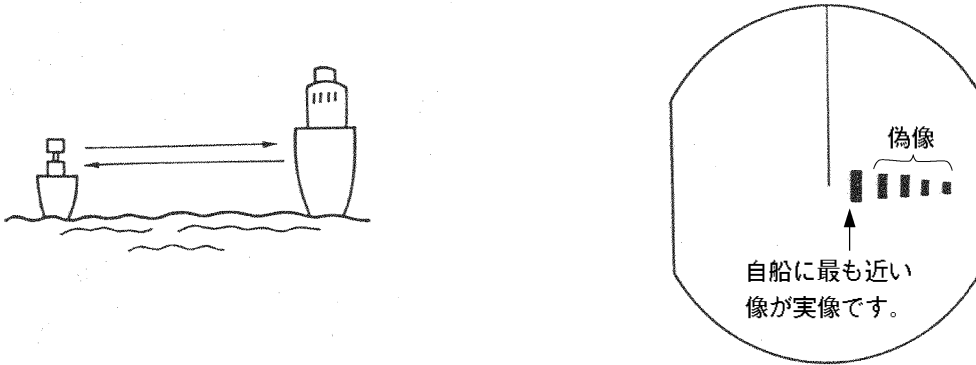
レーダ空中線から発射された電波が、船の煙突やマストなどに反射（二次反射）して方向が変わってしまい、実際には存在しない方向にも、物標があるかのように映し出されることがあります。

このときの二次反射による映像は、空中線からの電波を反射した煙突やマストの方向に現れます。



(d) 多重反射像

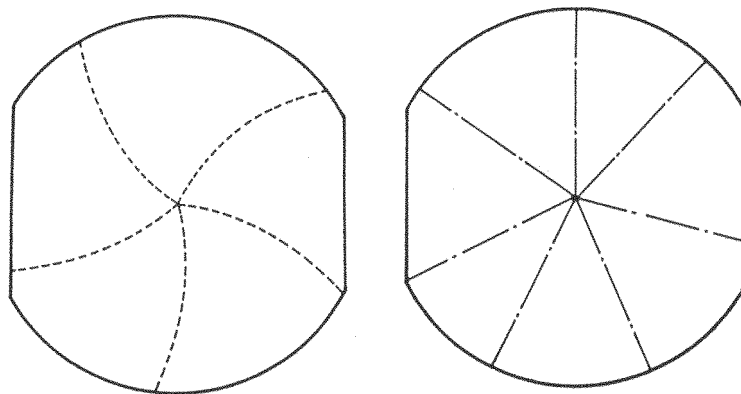
大きな垂直面をもった建造物や大形船があるときは、多重反射により複数の像が現れることがあります。これらの像は等間隔に並んで現れ、その中で自船に最も近い像が物標が真の映像です。



(e) レーダ干渉

同じ周波数を使っている他のレーダが近くにあるとそのレーダによる干渉像が PPI 画面上に現れます。この干渉は多数の斑点となっておりいろいろな現れかたをしますが、同じ所には現れないので物標の映像との識別は容易です。

レーダ干渉の除去には、指示機操作パネルの **干渉除去** スイッチを使用します。



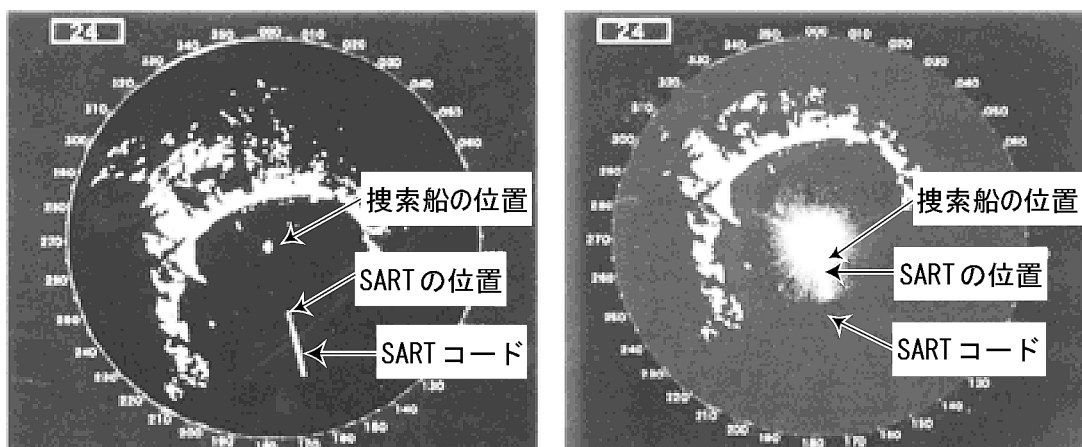
【レーダ干渉の例】

4.4 レーダトランスポンダ（SART）の画面表示

SART は、GMDSS により承認された装置で、遭難事故が発生した場合に、生存者の位置を突き止めるために使われる人命維持装置です。SART は、9GHz の周波数帯で作動し、救命船や捜索飛行機のレーダにより発射された 9GHz のレーダ波を受信すると、捜索者に遭難位置を知らせるため、一連の応答信号を発生します。

SART をレーダ画面に表示するために次の設定を行ってください

- ① 距離範囲（レンジ） : 6 海里または 12 海里
- ② 海面反射抑制（SEA）つまみ : 最小（左方向一杯に回す）
- ③ 自動海面反射抑制（AUTO SEA） : オフにする
- ④ 同調調整（TUNE）つまみ : 同調をはずす（クラッタ表示を弱くするため）
- ⑤ 干渉除去（IR） : オフにする
- ⑥ 映像処理（PROCESS） : オフにする



【画面例】

ご注意

- SART 信号を表示するために上記①～⑥の設定をした場合、自船の周囲の物標がレーダに写らなくなりますので、衝突防止と座礁防止のため目視による自船周囲の監視を十分に行ってください。

また、複数のレーダを搭載している場合は、1 台の 9GHz 帯レーダで SART 信号の探知に用い、他のレーダは必ず衝突防止、自船周囲物標の監視、座礁防止および自船位置の確認をするために、通常のレーダとして使用してください。

SART 信号探知終了後は、レーダを通常航海用に再調整する必要があります。

第5章 保守・点検

5.1 一般的保守

警告



お客様による内部の点検・修理は行わないでください。
専門整備員以外による点検・修理は火災・感電の原因となります。
内部の点検・修理は当社営業部またはお近くの支社・支店・営業所または当社代理店にご依頼ください。



雨保守を行う際は、必ず主電源を切ってください。
電源を切らないで行うと、感電の原因となります

注意



表面を清掃するときは、シンナーやベンジン等の有機溶剤を使用しないでください。
表面の塗装を痛める原因となります。
表面の清掃はチリ、ゴミを取り除き、清潔な布で乾拭きするようにしてください。

レーダを常に良好な状態で動作させるには次に述べるような保守が必要です。保守がよく行われていれば故障は少なくなりますので、できるだけ定期的にお手入れをすることをおすすめします。

各機器に共通の一般保守として、次の点があります。

清掃

筐体のほこり、汚れ、海水の付着などはできるだけ清掃します。清掃は乾いた布で行ってください。特に、通気孔は空気の流通が良くなるようにハケなどでよく清掃してください。

5.2 空中線

警告



空中線を保守・点検する際は、必ず主電源を切ってください。
急に輻射部が回転し人体に殴打して、負傷の原因となります。



保守・点検で空中線に接近する場合は主電源を切ってください。
至近距離で直接電波をあびると人体に影響を及ぼす原因となります。

(1) 輻射部

輻射部の前面（輻射面）が煤煙、塩、塵埃塗料、鳥の糞等で汚損されると、電波の減衰、反射を起こして、レーダの性能が低下する原因となります。

輻射部を点検し、汚損しているときは、アルコールまたは水を浸した柔らかい布で拭いて常に清浄に保ってください。

また、ガソリン、ベンジン、トリクレン、ケトンなどの溶液は絶対に使用しないでください。

(2) 取付脚

空中線筐体の取付脚部および取付ボルトはときどき腐蝕状況を点検し、危険のないよう保守します。ペイントの塗布は最もよい腐蝕対策なので半年ごとに行うことをおすすめします。

5.3 指示機

ブラウン管の清掃

ブラウン管面に埃が付着すると透明度が悪くなり、映像が暗くなってしまいます。

清掃は水で湿らせた柔らかい布（ネルまたは綿）で拭きます。乾いた布で強く拭いたり、ガソリン、シンナーなどは使用しないでください。

注意



ブラウン管の清掃は、乾いた布で強く拭いたり、ガソリン、シンナー等は使用しないでください。
傷、変質の原因となることがあります。

5.4 特殊部品

JMA-2343

部品番号	品名	型名	メーカー	使用場所	JRCコード
V201	マグネトロン	MSF1421B	新日本無線	空中線	5VMAA00049
A101	サーキュレータ	H-6AJRD00001	東芝	空中線	6AJRD00001
A102	ダイオードリミッタ	NJS6930	新日本無線	空中線	5EZAA00024
E301	フロントエンド	NJT1028	新日本無線	空中線	5EZAA00039

JMA-2344

部品番号	品名	型名	メーカー	使用場所	JRCコード
V201	マグネトロン	MSF1422B	新日本無線	空中線	5VMAA00068
A101	サーキュレータ	H-6AJRD00001	東芝	空中線	6AJRD00001
A102	ダイオードリミッタ	NJS6930	新日本無線	空中線	5EZAA00024
E301	フロントエンド	NJT1969	新日本無線	空中線	5EZAA00037

5.5 修理ブロック

NKE-249

名称	ユニット/回路型名	備考
変調回路	CME-307	
受信機	NRG-140	

NKE-250

名称	ユニット/回路型名	備考
変調回路	CME-308	
受信機	NRG-141	
モータ部	CBP-153	回転パルス発生回路付き
モータブラシ	BRXP05247	2個入り

NCD-4170

名称	型名	備考
主制御回路	CMC-1156	
電源回路	CBD-1596	
主パネル回路	CCK-873	
ソフトキーパネル回路	CCK-872	
モニタ機内	CKJ-159	CRT+偏向コイル
モニタ主制御回路	CCN-366	ソケット回路付き

5.6 異常・故障への対処方法

半導体回路の場合、設計および検査上の不備あるいは外部的、人為的な原因による以外、半導体の不良あるいは性能の劣化はあまりないと考えられます。一般に比較的多い故障原因は、高抵抗器の湿気による断線、可変抵抗の不良、スイッチおよびリレーの接触不良などがあります。また、部品不良以外に調整不良（同調調整不良が多い）あるいは整備不良（ケーブル接触不良が多い）が故障の原因となっていることも少なくないので、これらの点を点検あるいは再調整することが有効です。次の表を参考にしてください。

ヒューズの溶断には必ず原因があるので、単に交換したあと異常がなくても関連回路を調査する必要があります。ただし、ヒューズの溶断特性にはかなりばらつきがあることも考慮してください。9.4章に使用しているヒューズの一覧表を示します。

No.	故障状況	考えられる原因
1	CRT に何もでない。	<ul style="list-style-type: none"> a. 電源部（CBD-1596）の故障。 b. ヒューズ F1 が溶断 c. モニタの故障 d. メインコントロール回路（CMC-1156）の故障 e. 船内電源が下がっている。
2	空中線が回転しない	<ul style="list-style-type: none"> a. ヒューズ F2 が溶断。 b. モータ部（JMA-2343：CML-645 空中線機内の H-7BDRD0023、JMA-2344：CBP-153）の故障 c. 空中線安全スイッチ（JMA-2344 のみ）の故障
3	空中線は回転するがレーダ映像が出てこない（文字やマーカーは出ている。）	<ul style="list-style-type: none"> a. 受信機の故障（JMA-2343：CAE-457、JMA-2344：CAE-457-1） b. メインコントロール回路（CMC-1156）の故障。送信トリガ（TI）は？ c. モータ部（JMA-2343：CML-645 空中線機内の H-7BDRD0023、JMA-2344：CBP-153）の故障
4	操作部スイッチを受け付けない。	<ul style="list-style-type: none"> a. 電源再投入しても受け付けない場合は、メインコントロール回路（CMC-1156）の故障 b. 主操作パネル回路（CCK-873）、ソフトキーパネル回路（CCK-872）の故障。 c. 操作部との接続ケーブルの断線。

No.	故障状況	考えられる原因
5	雑音はでるがレーダ映像がでない。(文字やマーカは出ている。)	a. 変調器 (JMA-2343 : CME-307、JMA-2344 : CME-308) b. マグネトロン不良 c. メインコントロール回路 (CMC-1156) の故障。 d. 同調電圧不良
6	レーダ映像は出るが文字やマーカが出ない。	a. メインコントロール回路 (CMC-1156) の故障
7	感度が悪い	a. マグネトロンの劣化、不良 b. 変調器 (JMA-2343 : CME-307、JMA-2344 : CME-308) の故障、パルス幅切り替え不良? c. 受信機 (JMA-2343 : CAE-457、JMA-2344 : CAE-457-1)、MIC の故障。 d. 輻射部、機器間ケーブルの漏水。 (輻射面の汚れ、氷雪の付着、機器間ケーブル内部の腐食) e. 同調電圧不良 f. パルス幅切り替え信号 (PW) の切断
8	画面がゆがんだり流れたりする。	a. モニタの故障または調整不良。 b. 水平 (HS)、垂直 (VS) 同期信号の断線。 c. CRT モニタ回路 (CNN-366) の故障
9	固定距離マーカ、可変距離マーカ、電子カーソル、およびパネル照明のスイッチを押しても画面に何も表示されない。	a. 輝度調整が最低になっている。 b. メインコントロール回路 (CMC-1156) の故障。
10	動作中に初期画面に戻ってしまう。	a. 船内電源が下がっている。 b. メインコントロール回路 (CMC-1156) の故障。 c. 電源部の故障。
11	アラームが動作しない。	a. メインコントロール回路 (CMC-1156) の故障。
12	レーダ航跡が動作しない。	a. メインコントロール回路の故障。 b. 映像輝度が低くなっている。
13	真方位 (ノースアップ) 又はコースアップ表示にならない。	a. 方位センサからのデータが無い。(NMEA)

第6章 アフターサービス

★修理を依頼されるときは

“故障”かな?と思ったら4、5、9章をよくお読みのうえ、もう一度お調べください。

それでも異常が認められる場合には使用を中止し、お買い上げの販売店または当社の営業部、お近くの支社、営業所にご相談ください。

●**保証期間中の修理は**取扱説明書・指示に従った正常な使用状態で故障した場合には、販売店または当社が無料修理いたします。誤使用、過失または天災・火災などの不可抗力によって生じた故障については有料となります。

●**保証期間を過ぎている場合は**修理によって機能が回復可能な場合は、お客様のご要望により有料で修理をうけたまわります。

●**連絡していただきたいこと**

☆製品名・形名・製造年月日・製造番号

☆異常の状況(できるだけ詳しく:86頁 レーダ故障確認リスト参照、ご利用ください。)

☆事業所または機関名、所在地、電話番号

★点検整備のおすすめ

ご使用状態によって異なりますが、部品の経年変化等により性能が低下する場合があります。通常のお手入れとは別に、点検整備をおすすめします。

点検整備は、お買い上げの販売店または当社の営業部、お近くの支社・支店・営業所にご相談ください。

なお、この場合は有料となります。

アフターサービスについてご不明な点は、お買い上げの販売店または当社の営業部、お近くの支社・支店・営業所へお問い合わせください。

☞「お問合せ先」 巻末の事業所一覧をご覧ください。

レーダ故障確認リスト

(お願い) お手数ですが修理ご注文の際、下記の項目についてご確認、ご記入の上注文先へ連絡をお願いします。なお、ご記入に際し不明の項目がある場合は本船にお問い合わせ願ひ、できる限り正確に記入願ひます。

船名 : _____ Phone : _____ Fax : _____

レーダ総合形名 : JMA— _____ 製造 No. : _____

(末尾まで正確に願ひます。)

(1) 下記の確認項目について番号順に確認し、YES または NO のいずれか該当する側に○印を付けてください。

いずれも該当しない場合は、末尾の(15)その他の内容にできるだけ具体的に記入してください。

(2) 確認項目(1)～(4)のいずれかが NO の場合は、機器のヒューズを確認してください。

(5.6 章 ,9.4 章を参照してください)

(3) 確認項目(4)～(14)は、送信 (TX)ON の状態で確認してください。

* 確認項目(13)～(14)はオプションの場合があり、付属していないときは記入不要です。

番号	確 認 項 目	結 果	
(1)	電源は入る。(操作パネルの照明が点灯する。)	YES	NO
(2)	電源 ON して数分後にスタンバイ(準備中)になる。	YES	NO
(3)	電源 ON (または送信 ON) で CRT に何か表示する。(光る)	YES	NO
(4)	送信 (X-MIT) ON にすると空中線は回転する。(以下の項目は全て送信 ON で確認)	YES	NO
(5)	同調はとれる。(レンジ 6NM 以上でチェック)	YES	NO
(6)	固定マーカは表示する。	YES	NO
(7)	VRM は表示する。	YES	NO
(8)	SEA、RAIN 最小、GAIN 最大、IR-OFF、レンジ最大でホワイトノイズは表示される。	YES	NO
(9)	物標の反射エコーは表示している。	YES	NO
(10)	反射エコーの感度は正確。	YES	NO
(11)	EBL は表示する。	YES	NO
(12)	カーソルマークは動く。	YES	NO
* (13)	スピードは正常に表示する。	YES	NO
* (14)	方位情報は設定でき、正常に表示する。	YES	NO

(15) その他の内容 (エラーメッセージ等)

第7章 廃棄について

7.1 本装置の廃棄について

本装置を廃棄するときは、廃棄する場所を管轄する地方自治体の条例または規則に従って処理してください。

7.2 使用済み電池の処理について

警告



使用済みのリチウム電池を廃棄するときは、⊕⊖端子部にテープを貼るなどの絶縁処置をしてください。絶縁しないと電池がショートしたとき発熱・破裂・発火などの原因となります。

本装置では、

メインコントロール回路（CMC-1156）内 BT1（三洋電機：CR2032-FT6-1）にリチウム電池を使用しております。

- 使用済みのリチウム電池はためずに、燃えないゴミとしてその都度廃棄してください。
- 使用済みのリチウム電池は、⊕⊖端子部にテープを貼るなどの絶縁処置をしてから廃棄してください。
- なお、電池を分別している地方自治体ではその規則に従って処理してください。
- 詳しくは、お買い上げの販売店、当社の代理店、営業所または各地方自治体にお問い合わせください。

7.3 使用済みマグネトロンの処置について

本装置の空中線には、マグネトロンが使用されています。

- マグネトロンを新しいものに交換した際、使用済みのマグネトロンは、当社の代理店または営業所に返却してください。
詳しくは、当社の代理店または営業所にお問い合わせください。

第 8 章 仕様

8.1 総合仕様

(1) 指示方式		ラストスキャン, PPI 方式
(2) 指示面		10 インチ角型モノクロームブラウン管
(3) 表示色		グリーン
(4) 距離範囲		
JMA-2343		0.125,0.25,0.5,0.75,1.5,3,6,12,24,36,48 海里
JMA-2344		0.125,0.25,0.5,0.75,1.5,3,6,12,24,36,48,64 海里
(5) 距離分解能		25m 以内
(6) 最小探知距離		25m 以内
(7) 方位確度		± 1° 以内
(8) 方位分解能		
JMA-2343		4.2°
JMA-2344		2.2°
(9) 方位読取		真/相対方位
(10) 外圍条件		
・ 温度	空中線	-15°C~+55°C
	指示機	-15°C~+50°C
・ 相対湿度		40°Cにて 93%以下
・ 相対風速	空中線	36.0m/秒 (70 ノット)
(11) 消費電力		
・ 直流入力時 (12,24,32V)		
JMA-2343		約 60W
JMA-2344		約 65W
・ 交流入力時 (注)		約 100VA
		(100/110/115/200/220/230V, 50/60Hz 単相)
(12) 電源入力変動範囲		DC10.8V~DC42V
(13) 予熱時間		約 90 秒
(14) 準備から作動まで		3 秒以内

(注) 交流入力の場合はオプションの整流器 (NBA-797A) が必要です。

8.2 空中線 (NKE-249/250)

(1) 外形寸法	
NKE-249	
・ 直径	620mm
・ 高さ	275mm
NKE-250	
・ スイングサークル	1220mm
・ 高さ	432mm
(2) 質量	
・ NKE-249	約 10.5kg
・ NKE-250	約 24kg
(3) 偏波面	水平偏波
(4) 指向特性	
NKE-249	
・ 水平ビーム幅	4°
・ 垂直ビーム幅	25°
・ サイドローブレベル	-21dB 以下 (メインローブから±10° 未満)
NKE-250	
・ 水平ビーム幅	2°
・ 垂直ビーム幅	30°
・ サイドローブレベル	-23dB 以下 (メインローブから±10° 未満) -26dB 以下 (メインローブから±10° 以外)
(5) 回転数	
・ NKE-249/250	約 27 回転/分
(6) 送信周波数	9410±30MHz
(7) 尖頭出力	
NKE-249	4kw
NKE-250	4.9kw
(8) 送信管	
NKE-249	マグネトロン : MSF1421B
NKE-250	マグネトロン : MSF1422B
(9) 送信パルス幅	
NKE-249	0.08 μ s /2250Hz (0.125,0.25,0.5,0.75,1.5 海里) 0.25 μ s /1700Hz (1.5,3 海里) 0.5 μ s /1200Hz (3,6 海里) 1.0 μ s /650Hz (6,12,24,36,48 海里)



NKE-250	0.08 μ s/2250Hz (0.125,0.25,0.5,0.75,1.5 海里)
	0.25 μ s/1700Hz (1.5,3 海里)
	0.5 μ s/1200Hz (3,6 海里)
	1.0 μ s/650Hz (6,12,24,36,48,64 海里)
(10) 変調回路方式	固体化変調回路
(11) 送受切替器	サーキュレータ+ダイオードリミッタ
(12) ミクサ	MIC ミクサ
(13) 中間周波増幅器	
・ 中間周波数	60MHz
・ 帯域幅	20/6/3MHz
・ 特性	対数特性
(14) 総合雑音指数	6dB 以下


8.3 指示機 (NCD-4170)

(1) 外形寸法			
・ 幅			278mm
・ 高さ			242mm
・ 奥行き			275mm
(2) 構造			卓上型
(3) 質量			約 9kg
(4) 指示管			10 インチ角型モノクロームブラウン管
(5) 距離範囲、距離目盛および距離		距離範囲 (海里)	距離目盛間隔 (海里) 距離目盛本数 (本)
		0.125	0.0625 2
		0.25	0.125 2
		0.5	0.25 2
		0.75	0.5 3
		1.5	0.25 6
		3	0.5 6
		6	1 6
		12	2 6
		24	4 6
		36	6 6
		48	8 6
		64	16 4
	JMA-2344 のみ		
(6) 距離目盛確度			使用距離範囲の±0.9%か±8m のどちらか大きい方以下。
(7) VRM			VRM1/VRM2
	JMA-2343		0~48 海里、3 桁のデジタル数値表示
	JMA-2344		0~64 海里、3 桁のデジタル数値表示
(8) EBL			EBL1/EBL2
			0° ~359° 、3 桁のデジタル数値表示
(9) 同調方式			手動/自動 切り替え可能
(10) 方位目盛			1° 目盛、360°
(11) 船首表示			電子式
(12) 海面反射抑制			手動/自動 切り替え可能
(13) 雨雪反射抑制			手動/自動 切り替え可能
(14) 航跡表示			15 秒/30 秒/1 分/3 分/6 分/15 分/30 分/連続
(15) 中心移動			PPI 半径の 66%以内

(16) 操作キー/ツマミ

・主パネル

準備/断  スイッチ
送信/断  スイッチ
[同調] ツマミ
[感度] ツマミ
[海面反射] ツマミ
[雨雪反射] ツマミ

距離範囲  スイッチ


VRM  スイッチ

EBL  スイッチ

輝度/船首輝線  スイッチ

メニュー  スイッチ

入力  スイッチ

クロスキー  スイッチ

・ソフトキーパネル

(17) ソフトキー機能

ソフトキースイッチ 4 個

- ・表示 (映像拡大/中心移動/固定距離環/カーソル)
- ・処理 (クラッタ抑制/同調方式/干渉除去/航跡)
- ・見張りアラーム (領域作成/設定/モード/感度)

(18) メニュー

・機能設定

EBL1/VRM2 モード設定 (中心/移動/平行線)

EBL2 設定

VRM2 設定

EBL の読み (真/相対)

ズーム

TM*/RM

H-UP /N-UP*/C-UP*

映像処理

・表示設定

位置表示 (自船/カーソル/目的地) *

目的地表示*

距離単位 (NM/KY/KM)

断続送信 (送信時間/準備時間)

(19) 外部入力	・ セットアップ 1	ブザー音量 パネル照明 送信パルス幅 (1.5NM/3NM/6NM) 方位基準 (磁気方位/ジャイロ方位) ※ 指示機 2 台装備設定
	・ セットアップ 2	言語 (日本語/英語/中国語/フランス語/スペイン語/ イタリア語/ノルウェー語/ドイツ語/韓国語) GPS (NMEA0183) 電子コンパスまたは GPS コンパス (NMEA0183) NMEA0183 バージョン : v1.5、v2.1、v2.3 緯度・経度 : GGA、RMA、RMC、GLL Waypoint : RMB、BWC 速度 : VTG、RMA、RMC、VHW コース : VTG、RMA、RMC 船首方位 : HDT、VHW、HDM、HDG VARIATION : HDG、RMA、RMC TD (ロランC時間差) : GLC、GTD、RMA
(20) 外部出力		カーソルデータ (方位・距離) NMEA0183 RSD センテンス** サブモニタ (水平・垂直同期信号/ビデオ信号)

※ 航法機器・方位センサー等の接続が必要です。

※※ ENTER キー押下時にのみデータ出力

8.4 整流器 (NBA-797)

(1) 外形寸法	
・幅	270mm
・高さ	430mm
・奥行き	175mm
(2) 構造	掛型防敵構造
(3) 質量	約 18kg
(4) 入力電圧	交流 100/110/115/200/220/230V±15%
	50/60Hz, 単相
(5) 消費電力	200VA
(6) 出力	直流 26V, 7A

8.5 機器間ケーブル長

	最大ケーブル長	標準ケーブル長
空中線～指示機	20m	15m(JMA-2343)/20m(JMA-2344)
指示機～整流器	(注)	2m

(注) 指示機～整流器の電源ケーブル長に関しては、

「9.5.3 長い電源ケーブルが必要なときのケーブル選定」を参照してください。



ご注意

- 空中線と指示機間の装備ケーブル長が20mを超えることのないように各機器を設置してください。定められた長さを超えると、調整不良やシステム動作不良を起こす原因となることがあります。

・標準長ケーブルには、コネクタおよび端子がついています。

第9章 設置要領

この章は、専門の工事従事者が行う設置工事のための設置要領書として記載したものです。

 警告	
	専門の工事従事者以外は設置工事を行わないでください。 専門の工事従事者以外による設置工事は装置の故障・性能不発揮をはじめ火災・感電・障害等の物的・人的事故の原因となります。

9.1 概要

レーダ装置の正しい設置は、装置の性能を充分かつ安定に発揮させ、さらに保守、修理を容易にするために重要なことから、次に示す方法に従って注意して設置する必要があります。

- (a) 空中線は一般的にその質量を考慮した上で、できるだけ高い位置に設置してください。
- (b) 指示機は観測しやすいように、操舵室に設置してください。
- (c) 空中線と指示機間には 10m から 20m の内部シールド付きの複合ケーブルを使用します。最大許容長は 20m であり、これを超える長さは本レーダ装置の性能を損なう恐れがありますので注意してください。

9.2 空中線の設置

9.2.1 設置位置の選定

注意



空中線は、船首尾線上で、同一平面上に大きな障害物が無い場所に設置してください。

空中線の同一平面上に大きな障害物があると、虚像の発生原因となることがあります。特に、虚像が船首尾線上に現れると観測が困難になり、危険予測が十分にできなくなる原因となることがあります。



空中線を煙突近くやその出口付近に取り付けしないでください。

煤煙によるレーダの性能低下、加熱による故障等の原因となることがあります。



空中線の近くに方向探知用アンテナ、VHF アンテナ等を設置しないでください。

これらにレーダが雑音障害を与える恐れがあります。



レーダ用ケーブルと、方向探知用アンテナ、VHF アンテナ等の引き込み線をできるだけ離して配線してください。

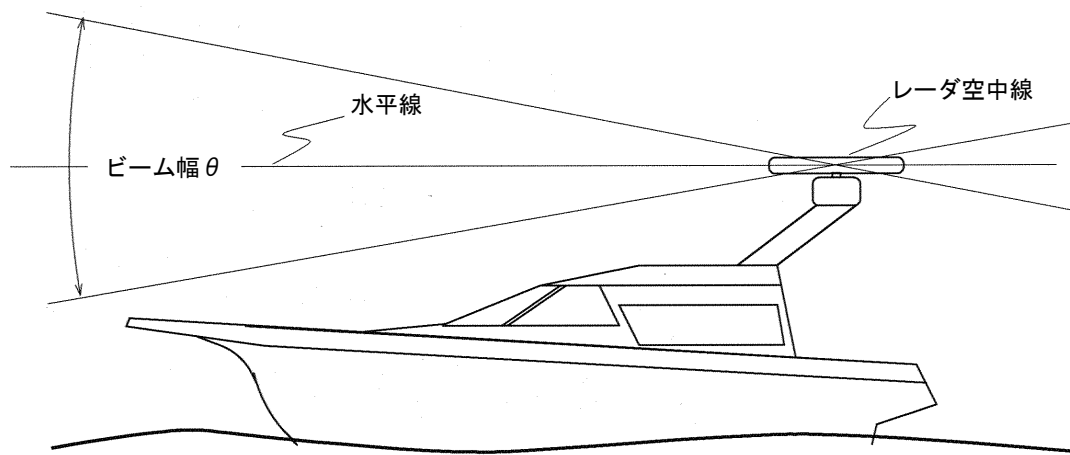
同じ束線にすることは絶対に避けてください。これらにレーダが雑音障害を与える恐れがあります。

9.2.2 設置方法

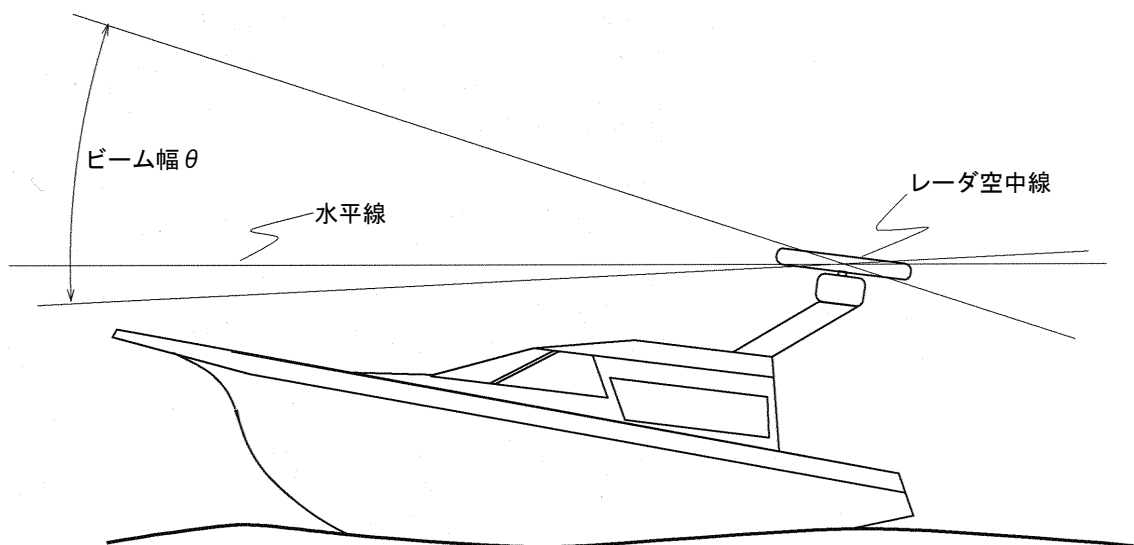
- (a) 操舵室の屋根に直接設置すると十分な設置高がとれないと判断される場合は、架台またはレーダマストを設けてください。
- (b) 架台、レーダマスト共に空中線の装備、保守、調整、修理の際の作業者の便を考えて適当な足場を作る必要があります。

(1) パワーボートに空中線を設置する際の注意事項

- 一般的にパワーボートは高速走行時に、船首が上がるような姿勢になります。このため、停泊時にレーダの空中線を水平に設置した場合には、トリム（走行時の船首の仰角）が、垂直ビーム幅（ θ ）の2分の1以上になると、
 - 前方は、水面がビーム外にでてしまい、水面上の物標に当たる電波が弱くなり、この物標によるエコーは映像として映りにくくなります。
- 逆に、
 - 後方は、水面に当たる電波が強くなるので、シークラッタが強くなります。したがって、このようにトリムが垂直ビーム幅（ θ ）の2分の1以上になるような船舶の場合は、空中線を前方に傾斜させて設置することをおすすめします。



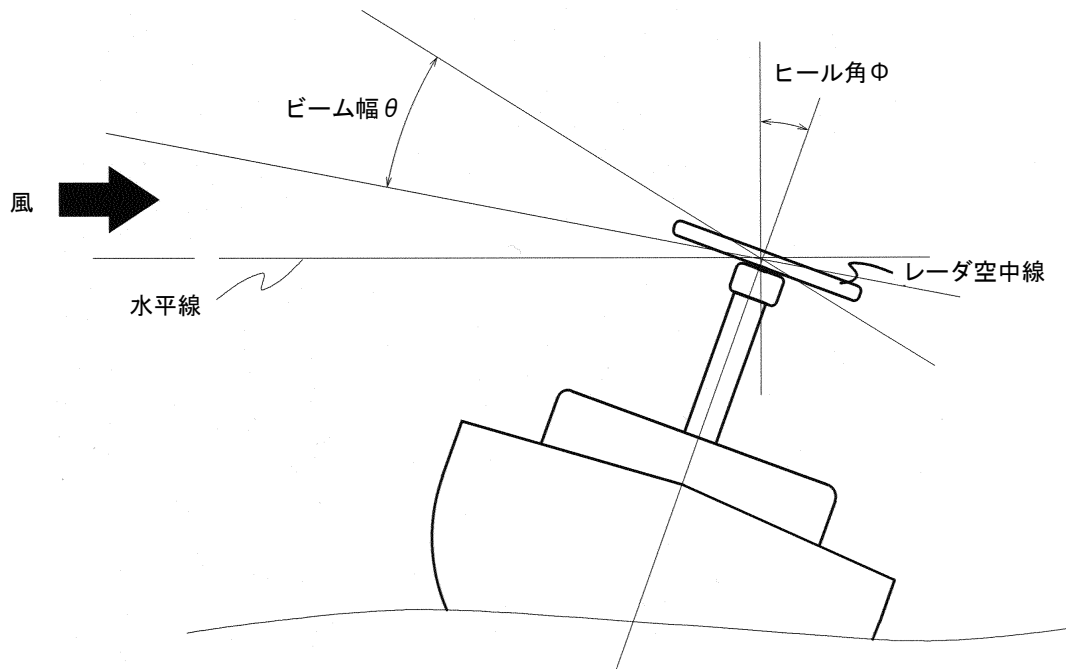
【停泊または微速航行時】



【高速航行時：ビームの下側が水平に近づいている】

(2) ヨットに空中線を設置する際の注意事項

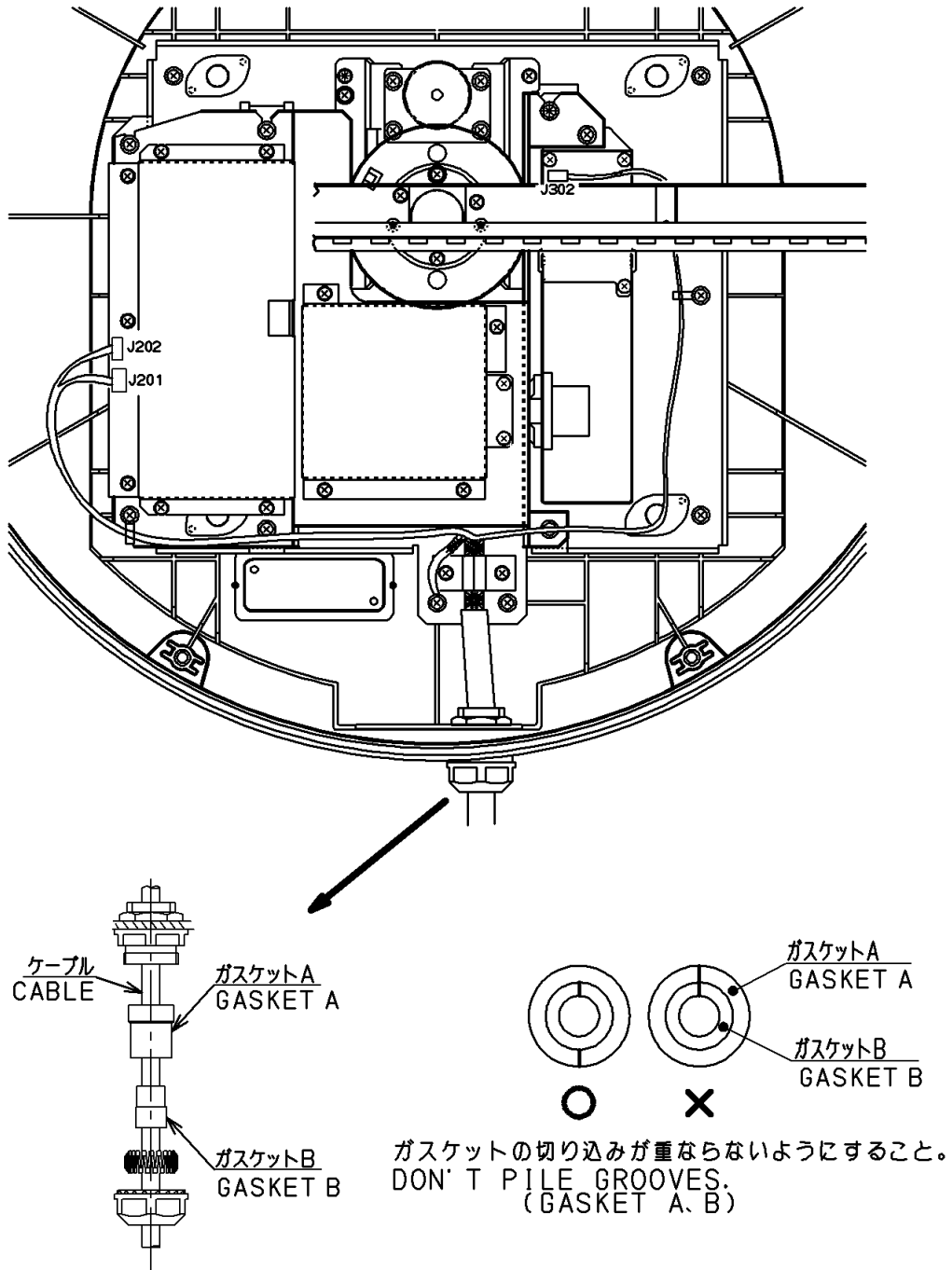
- ヨットはある程度以上風が吹くと風下側にヒールして航行します。
このときヒール角がビーム幅の2分の1以上になると、
 - 風上側では、水面がビーム外にでてしまい、物標に当たる電波が弱くなり、この物標によるエコーは映像として映りにくくなります。
- 逆に、
 - 風下側では、水面に当たる電波が強くなるので、シークラッタが強くなります。
したがって、ヒールが垂直ビーム幅 (θ) の2分の1以上になるようなヨットの場合は、ヒール角に合わせて、空中線を左右に傾斜できるような取り付け台に設置することをおすすめします。



9.2.3 装備ケーブルの接続

(1) レドーム型空中線 (NKE-249)

ASSEMBLING PROCEDURE FOR CABLE ケーブル装備要領



CAUTION 注意

When mounting the scanner unit, please check the maximum length of the holding bolts.

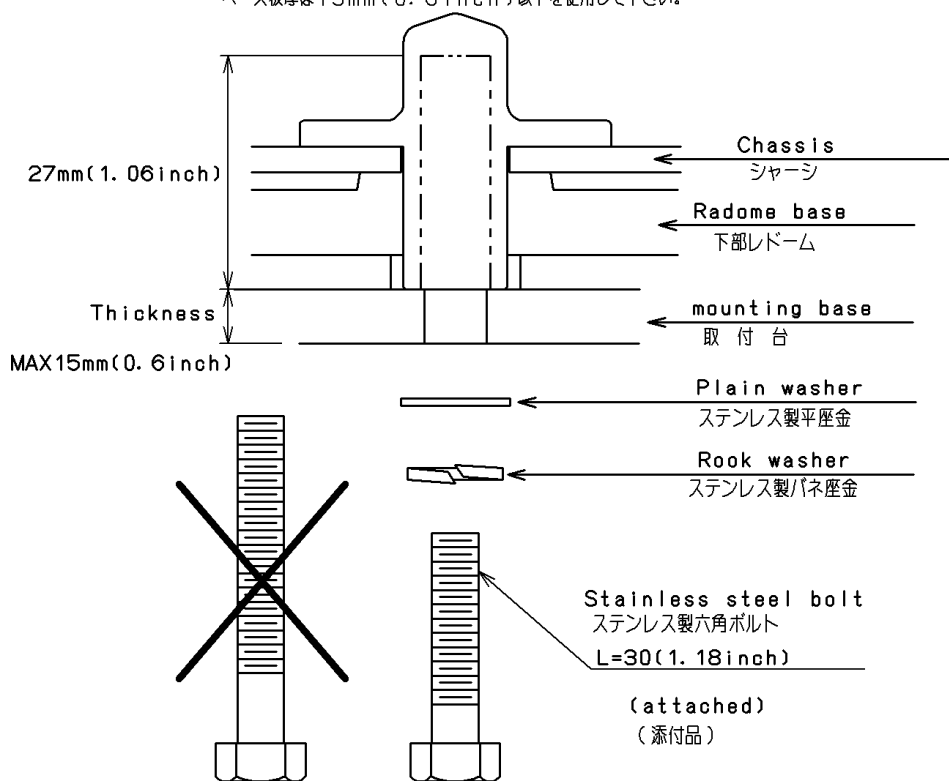
If the bolts are too long, it gives severe damage to inside of the scanner.

When mounting the scanner unit, please use the attached bolts.

The mounting base thickness must not exceed 15mm(0.6inch).

装備に対する注意

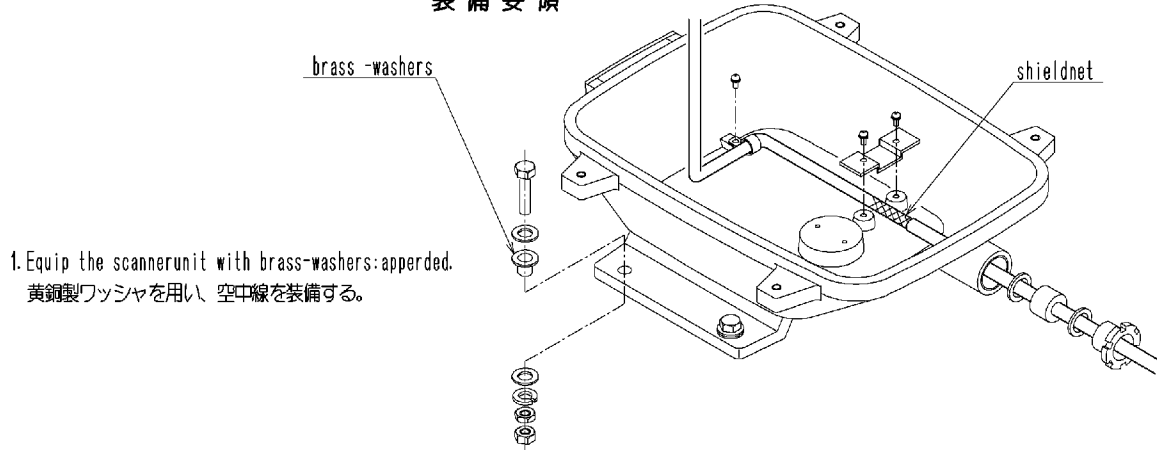
空中線を装備する際は、装備用ボルトの最大長さを確認して下さい。
 装備用ボルトが長すぎると、空中線内部に損傷を与えます。
 空中線を装備する際は、添付のボルトを使用して下さい。
 ペース板厚は15mm(0.6inch)以下を使用して下さい。



※FIX THE BOLTS BY USING A STANDARD WRENCH(LENGTH135mm)
 (TORQUE 2058N-cm)
 通常のレンチ(長さ=135mm トルク=2058N-cm)でボルトを固定。

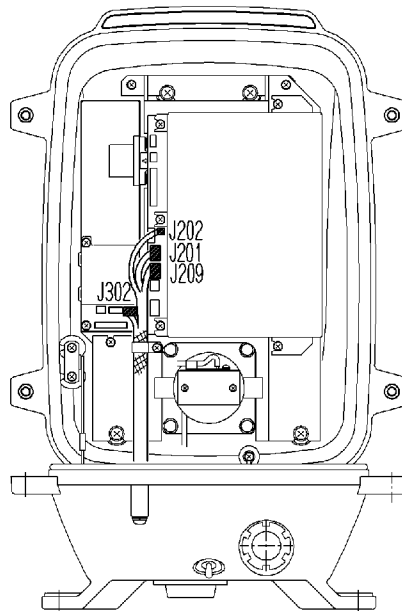
(2) 回転型空中線 (NKE-250)

Instruction for equipment
装備要領

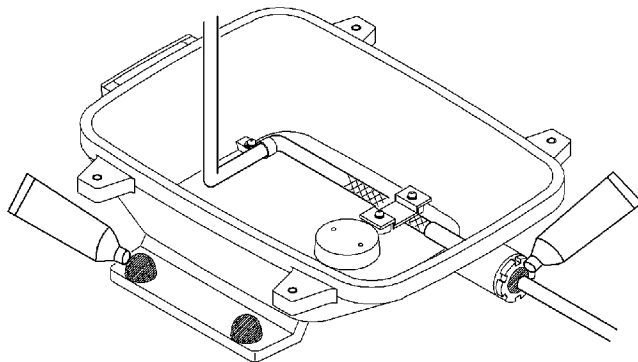


2. First, check the cable length, remove outersleeve.
ケーブルの適性長を確認の上、ケーブル外皮を剥く。

3. Clump the cable, and connect 4 connectors.
ケーブルを各部でクランプし、コネクタを接続する。



4. Apply silicone sealant around the bolts and into the cable inlet.
ボルトの周辺部とケーブルグランド部をシールする。



9.3 指示機の設置

9.3.1 設置位置の選定

ご注意

- 指示機はマグネットコンパスから 1m 以上離して設置してください。
- 設置位置が近いとマグネットコンパスへ影響を与える恐れがあります。

指示機の設置位置は次の各項目を考慮して決定してください。

- (a) 使用者が観測しやすいように設置します。
- (b) 機器の設置後の保守を考慮して設置することをおすすめします。

9.3.2 設置方法

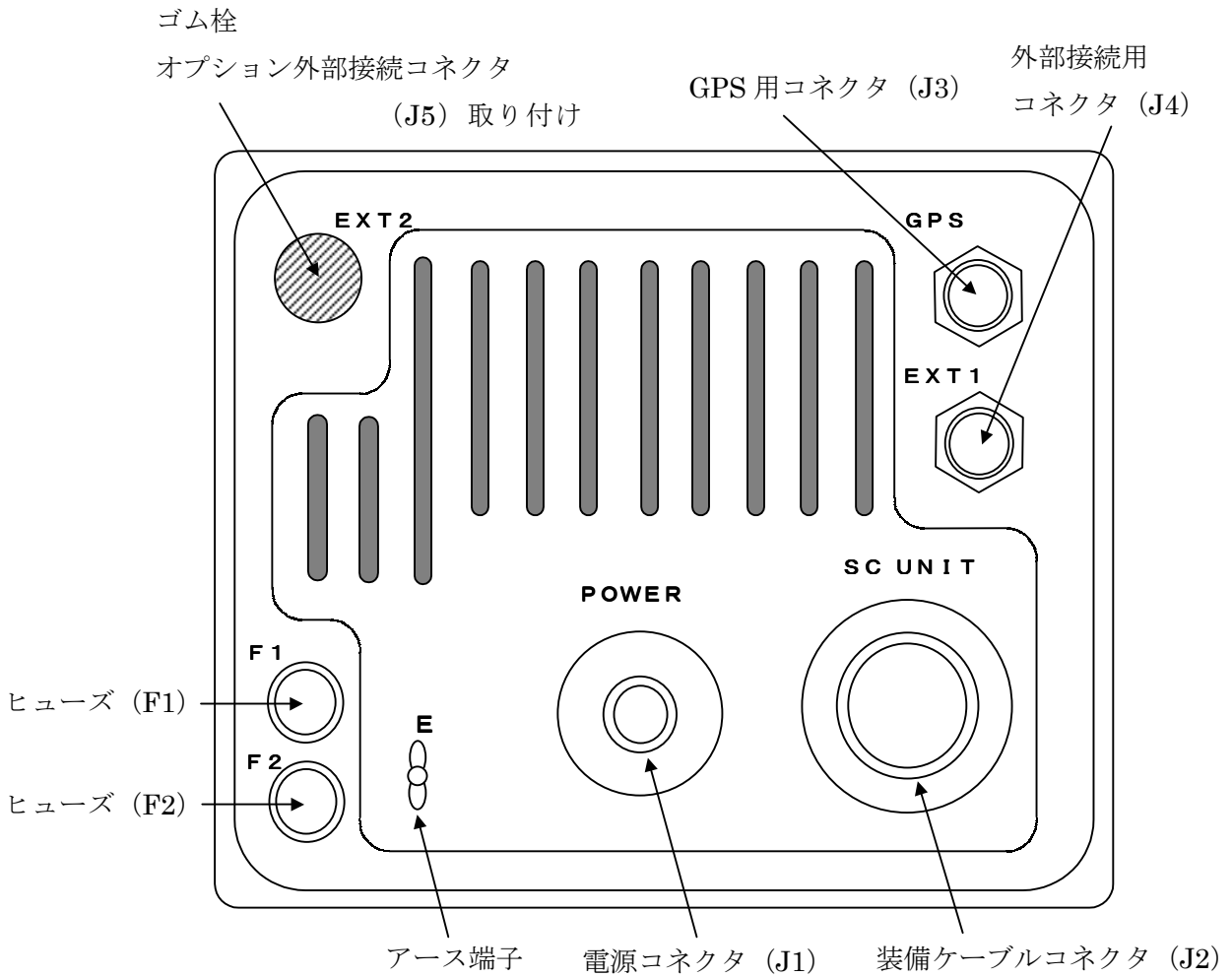
- (a) 指示機外形寸法図を参考にして取り付け穴をあけ、指示機を設置してください。
観測者が船首方向を向く〔ブラウン管面が船尾方向を向く〕ように設置すると観測しやすくなります。
- (b) できるだけ振動の少ない場所を選んで設置してください。

9.3.3 電源ケーブルの接続

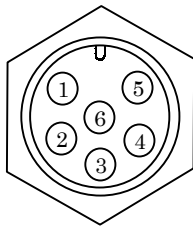
- (a) 電源ケーブルのコネクタを、指示機背面の J1 (POWER) 電源ケーブルコネクタに接続してください。
- (b) 空中線ケーブルのコネクタを、指示機背面の J2 (SC UNIT) 装備ケーブルコネクタに接続してください。

- 指示機背面グラウンドターミナルと船体とは十分に太い線で接地してください。

9.3.4 指示機背面図



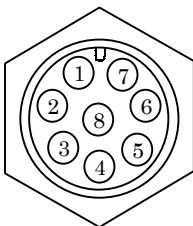
GPS 用コネクタ (J3)



- ① +12V
- ② GND
- ③ NAVCOM
- ④ NAVRX
- ⑤ NAVTX

} GPS または LORAN へ

外部接続用コネクタ (J4)



- ① DATA+
- ② DATA-
- ③ CMPS+
- ④ CMPS-
- ⑤ SVD (映像信号)
- ⑥ SHS (水平同期信号)
- ⑦ SVS (垂直同期信号)
- ⑧ GND

} カーソルデータ入力装置へ

} 電子コンパス/GPS コンパスへ

} サブモニタへ

※ J3 および J4 に接続するプラグ側コネクタは、下記のものをご使用ください。

コネクタ	型名	JRC コード
J3 用	LTWD-06BFFA-L180	5JCDX00014
J4 用	LTWD-08BFFA-L180	5JCDX00015

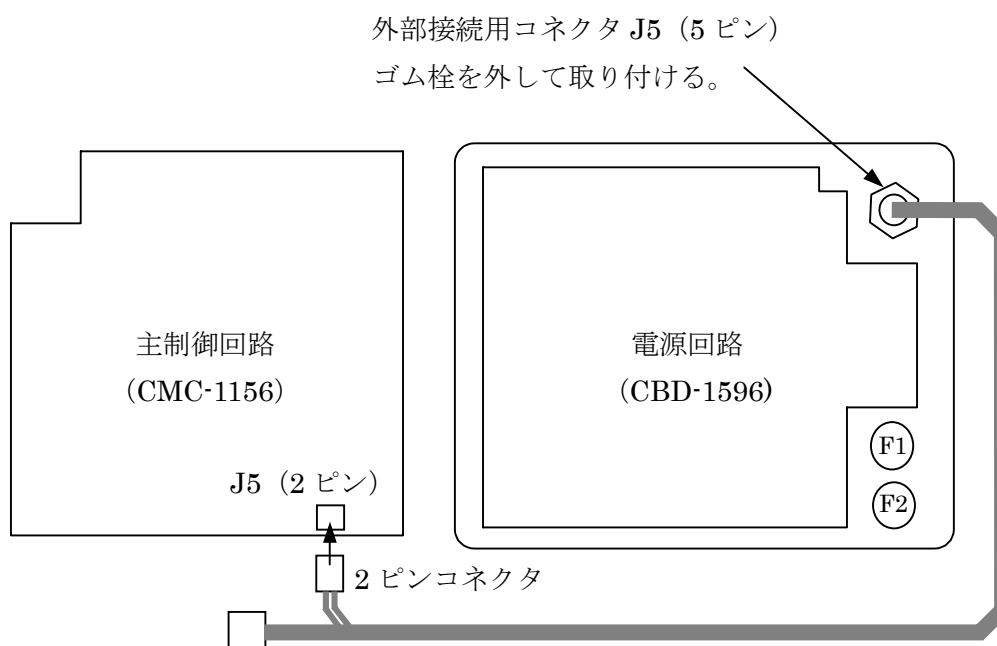
9.3.5 外部ブザーの接続

⚠ 注意

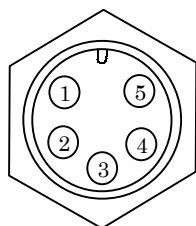
外部ブザーの接続作業は、サービスマン以外の方は行なわないでください。
 接続が正しくないと、故障、動作不良を起こす恐れがあります。

コネクタ付きケーブル (7ZCRD0749) の 5 ピンコネクタ側を、指示機背面筐体のゴム栓を外して EXT2 に取り付けます。2 ピン側コネクタを指示機主制御回路 (CMC-1156) の J5 に接続します。3 ピンコネクタは接続する必要はありません。

EXT2 に接続するプラグ側コネクタには 5 ピンコネクタ (型名 : LTWD-05BFFA-L180、JRC コード : 5JCAS00030) を使用してください。

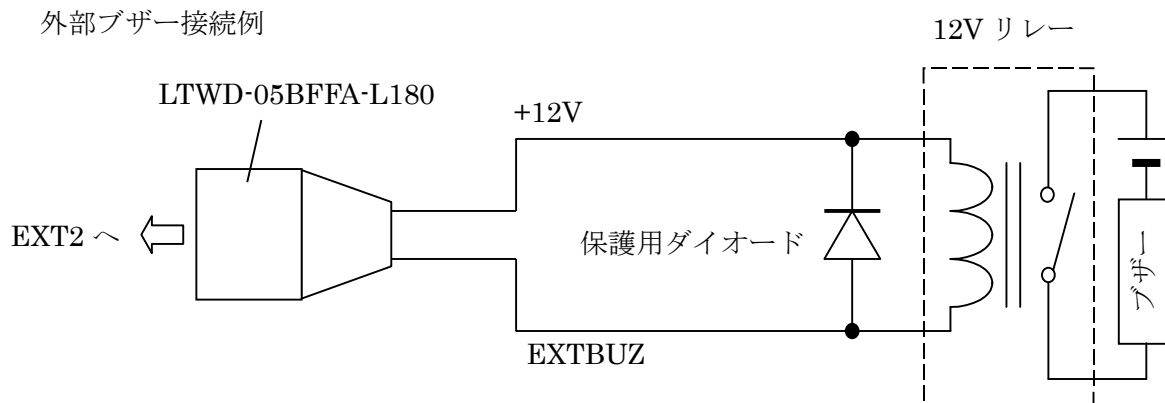


EXT2 用コネクタ (J5)



- ① EXTBUZ
 - ② +12V
 - ③
 - ④
 - ⑤
- } 外部ブザー制御へ

外部ブザー接続例



部品例

部品名	メーカー	型名	JRC コード
リレー	高見沢	LZ12H	5KLAC00033
ダイオード	日立	V06C	5TXAE00016

9.3.6 電子磁気コンパスの接続方法

ご注意

- 船内電源、整流器の出力とパワーケーブルの接続は正しく行なってください。接続や電圧が正しくないと、故障を起こす恐れがあります。

NMEA0183 出力端子が装備された電子磁気コンパスであれば、レーダ指示機に方位情報を入力することが可能です。(NMEA0183 出力端子を持たない電子磁気コンパスは接続できません。)

- (1) 電子磁気コンパスのデータケーブル (NMEA0183 出力) を、8 ピンコネクタにハンダ付けします。極性を下記に示しますので、注意して接続してください。

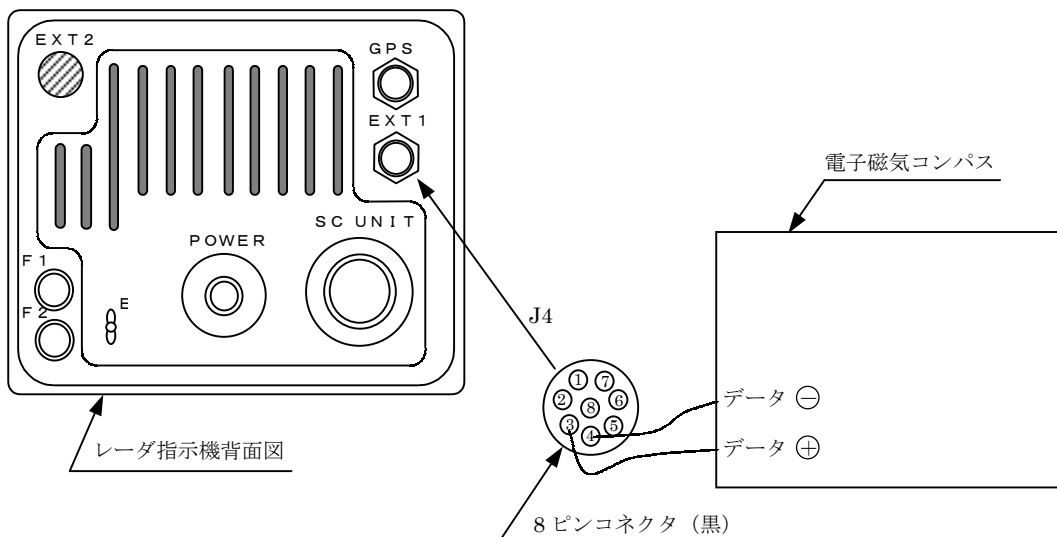
8 ピンコネクタ (3 ピン) ←→ 電子磁気コンパス・データ⊕

8 ピンコネクタ (4 ピン) ←→ 電子磁気コンパス・データ⊖

8 ピンコネクタには、型名 : LTWD-08BFFA-L180、JRC コード : 5JCDX00015を使用してください。

- 8 ピンコネクタとデータケーブルの接続が正しくない場合、正しいデータが得られません。

- (2) 8 ピンコネクタを指示機背面の J4(EXT1)に接続します。



以上で、接続は完了いたしました。

9.4 船内電源に対する変更

ご注意

- ヒューズの定格は適正なものを使用してください。正しくないものを使用した場合、装置が故障を起こす恐れがあります。

- 船内電源に合わせて、下記のように変更してください。
(製品出荷時には、24V用のヒューズが入っています。)

1. 指示機

ヒューズの定格

船内電源	F1		F2	
	定格	JRC コード	定格	JRC コード
DC12V	6.3A	5ZFAD00336	10A	5ZFAD00539
DC24/32V	3.15A	5ZFAD00227	5A	5ZFAD00364

2. 空中線

空中線に変更箇所はありません。

9.5 装備ケーブル

9.5.1 機器間ケーブル（CFQ6774-10/15/20、CFQ6882-10/15/20）

- (a) 本ケーブルは指示機～空中線間の接続に使用します。
- (b) 本レーダ装置には下記のコネクタ付きケーブルを使用してください。

ケーブル長	JMA-2343 用 JRC コード	JMA-2344 用 JRC コード	備考
15m	CFQ6774-15	CFQ6882-15	標準/オプション
10m	CFQ6774-10	CFQ6882-10	オプション
20m	CFQ6774-20	CFQ6882-20	オプション/標準

色別	素線数(本)/径[mm]	信号名	
シールド線（芯線）黒	7/0.20	TI	
シールド線（シールド）		TIE	
同軸線（芯線）	7/0.20	VD	
同軸線（シールド）		VDE	
赤（太）	50/0.18	1A	} JMA-2344 のみ
黄（太）	50/0.18	1A	
青（太）	50/0.18	2A	
紫（太）	50/0.18	2A	
緑（太）	50/0.18	1A	
桃（太）	50/0.18	1A	
灰（太）	50/0.18	2A	
茶（太）	50/0.18	2A	
橙（中太）	34/0.18	BP	
緑	7/0.20	BZ	
黄	ツイスト	7/0.20	COM+
白	ペア	7/0.20	COM-

※ケーブル外形：11.5±0.5mm

9.5.2 電源ケーブル (CFQ-6776)

本レーダ装置にはコネクタ付きの2m 電源ケーブルが付属しています。

色 別	素線数/径	断面積 (mm ²)	極性
白	50/0.18	1.25	+
黒	50/0.18	1.25	-

ご注意

- 船内電源もしくは、整流器と電源ケーブルの接続が正しくない場合、故障する場合があります。

9.5.3 長い電源ケーブルが必要なときのケーブル選定

- 指示機への入力電圧は船内電源電圧から電源ケーブルまでの電圧降下を差し引いたものです。

したがって電源ケーブルが細すぎたり、長すぎたりすると電圧降下が大きく、レーダは十分な性能を発揮できないことがあります。電源ケーブルの選定は次のように行うことをおすすめします。

- (a) 船内電源の電圧 (Vs) はその電圧変動率を考慮した値としてください。
- (b) 次式で電圧降下 (V) を計算します。

$$V=2LRKI$$

L : ケーブル長

R : 20°Cにおける直流抵抗 (Ω/m)

K : 導体抵抗温度計数 (=1.22)

I : 最大尖頭電流 (A)

- (c) 各種ケーブル直流抵抗 (R) および許容電流 (I max)

ケーブルの種類	R (20°C)	I max (45°C連続)
CVVS2×1.25	16.7 Ω.km	13A
CVVS2×2.0	9.42 Ω/km	19A
CVVS2×3.5	5.30 Ω/km	26A

ケーブルを選定する場合は I max に十分な余裕をもってください。

9.6 設置後の点検調整

9.6.1 設置の点検

- (a) 設置作業完了後、全ての作業が指示どおり適正に行われているかどうか点検する必要があります。特にケーブル接続に誤りがないか、各機器の取り付け状態が確実であるか、空中線に水漏れが起きないか、ケーブルシールド編組の設置が正しく行われているかどうかを点検してください。

9.6.2 動作の点検

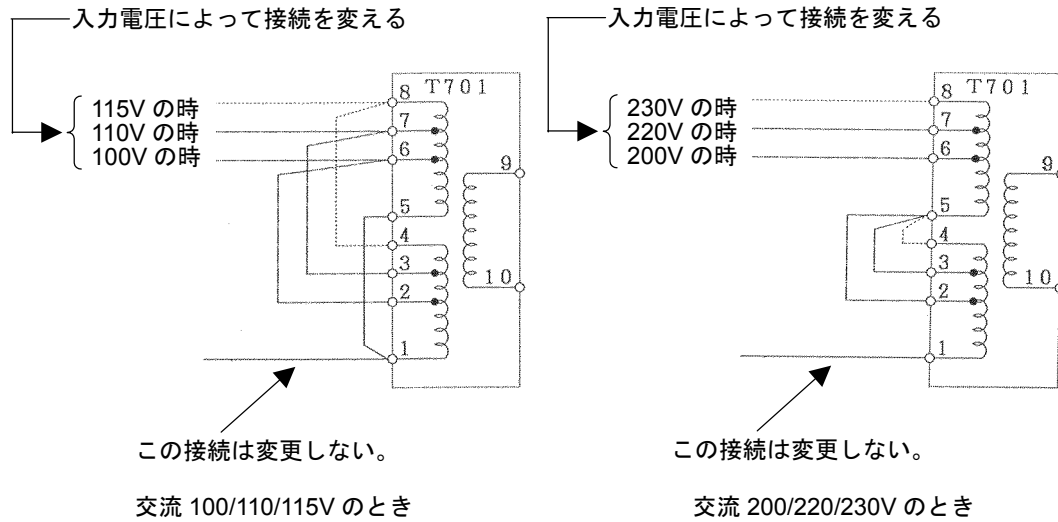
- (a) 設置点検後、レーダの動作を点検する前に船内電源電圧が許容範囲にある事を確認してください。
- (b) 「3 操作方法」をよく読み、その内容をよく理解して、レーダを作動させ異常がないことを確認した後、全ての操作箇所を操作して正常に作動するかどうかを点検してください。
- (c) 動作点検が正常であっても再調整を要するときは、「9.7 調整」をよく読みその指示どおりに調整を行ってください。

9.6.3 各種調整

- (a) レーダの方位調整は必ず行わなければなりません。
- (b) 同調させたときのツマミの位置が中央付近ではない、あるいは同調しないときには、初期設定メニュー内の「同調プリセット」にて同調の粗調整を行ってください。
- (c) レーダ PPI 画面上の距離と実際の距離がずれているときは、メニュー内の「0 マイル調整」にて、距離の調整を行ってください。
- (d) メニュー内の「ブザー音量」にて、アラームの音量を調整できます。
- (e) メニュー内の「海面反射プリセット」で STC の調整ができます。

9.6.4 整流器

- 整流器は船内電源が AC100/110/115V と 200/220/230V に対して共通に使用できますが、下図に従って入力端子の接続変更が必要です。



【NBA-797の入力端子接続変更】

9.7 調 整

9.7.1 一般調整

1. 部品交換の調整

ここでは主要部品を交換したときに必要になる調整を示します。

- | | | | |
|------------------------|---------|-------------|-----------|
| (a) マグネトロン V101 交換のとき | —————▶ | (2) 同調プリセット | |
| (b) フロントエンド E101 交換のとき | —————▶ | (2) 同調プリセット | |
| (c) ブラウン管 V901 交換のとき* | ┌—————▶ | (3) 中心位置の調整 | |
| CRT モニタ PCB 交換のとき | | ├—————▶ | (4) 輝度の調整 |
| | | └—————▶ | (5) 焦点の調整 |

* : V901 (CRT) を変換するときには、偏向コイルと対の状態を実施してください。
なお、CRT モニタ機内部 (CKJ-159) にて手配できます。

2. CRT モニタ画面の中心位置の調整

- (a) この調整は偏向コイルの直後にあるセンタリングマグネット (永久磁石) で行います。
この永久磁石は2枚のドーナツ状の板からなります。
- (b) センタリングのツマミを回してブラウン管中心が、画面の中心に一致するように調整します。

3. CRT モニタ画面の輝度の調整

- (a) メニューを使用し画面の輝度を最大にします。

● 調整方法は、「3.2.1 画面輝度を変えるには」を参照してください。



- (b) CRT モニタ PCB の R451 を回し、映像のない部分にラスタがでない程度に調整してください。(回路の応答速度が遅いのでゆっくり調整すること。)

4. CRT モニタ画面の焦点の調整

- (a) 焦点調整は距離目盛りと、映像が最も明瞭になるようにディスプレイ部ネック PCB 上の R951 を調整してください。

9.7.2 空中線の調整

空中線には若干の調整箇所がありますが、これらはすべて工場にて十分に調整されているので再調整する必要はありません。しかし点検あるいは故障修理のとき動作チェックの結果必要となれば、次に示すような調整を行ってください。

 警告	
高電圧注意	
	変調部 (CME-307 または CME-308) には約 4000V の高電圧が発生する箇所がありますので、サービスマン以外の方は変調部の内部には絶対に触れないでください。 感電の原因となります。

1. 変調部の AVR 出力電圧調整

- (a) レーダを送信状態のときに距離範囲を 12 海里にして変調部 CME-307 または CME-308 の J203-14PIN と GND 間に電圧計を接続し、RV2 にて+8 (V) になるように調整してください。

2. 受信部の同調指示レベルの調整

- (a) 同調方式が自動になっているときは、手動にします。
- (b) 距離範囲を 12 海里以上にして同調させます。

9.7.3 指示機の調整

指示機には若干の調整箇所がありますが、これらはすべて工場にて十分に調整されているので再調整する必要はありません。しかし点検あるいは故障修理のとき動作チェックの結果必要となれば、次に示すような調整を行ってください。

1. コントラストの調整

- (a) 画面輝度スイッチを押して、画面の輝度を最大にします。
- (b) CRT モニタ PCB の R451 を回し、映像のない部分 (ラスタ) がでない程度に調整してください。(回路の応答速度が遅いのでゆっくり調整すること。)

2. 焦点の調整

- (a) 焦点調整は距離目盛りの太さ、映像が最も明瞭になるようにディスプレイ部ネック PCB の R951 を調整してください。

3. 画面位置角度調整

- (a) ブラウン管のネックについている偏向コイル部のロックネジをゆるめ全体を回すことにより、画面の角度を、又センタリングマグネットにより画面の位置を調整することができます。

4. CRT ディスプレイ調整

1.~3.以外の CRT モニタ部には次の調整箇所があります。

- | | |
|--------------|-------------------------|
| (a) 水平振幅調整 | CCN-366, L400 |
| (b) 垂直振幅調整 | CCN-366, R353 (V. SIZE) |
| (c) コントラスト調整 | CCN-366, R451 (CONT) |
| (d) フォーカス調整 | CCN-366, R951 |

警告

高電圧注意



CRT モニタ部 (CCN-366) は約 10kV の高電圧を発生する箇所がありますので、サービスマン以外の方は指示機内部に絶対触れないでください。感電の原因となります。

5. AVR 出力電圧調整

- (a) 電源部 CBD-1596 の TP1+3.3V とシャーシの間に校正された電圧計（読みとり誤差を無くすため、デジタル表示が望ましい）を接続し、+3.3ADJ にて $+3.3 \pm 0.02V$ になるように調整してください。

ご注意

- 調整は必ず、空中線を接続して行ってください。

9.8 初期設定について

ここでは、レーダの初期設定の方法について述べます。初めてご使用になるときは、必ず初期設定を行ってください。

初期設定には

(a) 装備時の設定 1

- 同調プリセット
- 方位調整
- 0 マイル調整
- メインバング抑圧レベル
- メインバング抑圧範囲
- 感度プリセット
- コンパレータプリセット
- 海面反射プリセット
- アンテナ高設定
- GPS 設定

(b) 装備時の設定 2

- TD 受信番号の設定
- シミュレータ映像表示

があります。

ご注意

- 初めて使用する前に初期設定を行ってください。
- 初期設定を行わないと、物標の表示、距離や方位の測定を正しく行うことができません。

- ここで使用する初期設定メニュー「装備時の設定 1」は **ENTER** スイッチと **MENU** スイッチを同時に押すことにより表示されます。

9.8.1 受信機の調整

- 本調整は工場にて調整された状態で出荷されますので基本的に変更しないでください。
- 不用意に変更されると、同調ツマミを操作しても最適な同調がとれなくなります。

1. 同調プリセット

ここでは、同調の粗調整を行います。

- RANGE** スイッチ “▲（上側）” または “▼（下側）” を押し、レンジを 12 海里にする。
- ソフトキー **処理** を押す。
- ソフトキー3 を押し、**手動同調** に設定する。
同調方法が「手動」になります。
(すでに手動同調となっている場合には、この操作は不要です。)
- MENU** スイッチを押してソフトキーメニューを閉じる。
- X-MIT/OFF** スイッチを押して、10 分以上待つ。
送信を開始します。
約 10 分で、送信周波数が安定します。
- [同調] つまみを中央位置まで回転させる。
- 初期設定メニュー「装備時の設定 1」—「受信機調整」—「同調プリセット」を選択する。
- RANGE** スイッチ “▲（上側）” または “▼（下側）” を操作して、PPI 映像が最も大きく映るように調整する。
- ENTER** スイッチを押す。
調整を終了します。

2. 中心周波数調整

同調インジケータの振れが最大となるときに映像が最も大きくなるように調整します。

- (a) “1. 同調プリセット”の(a)から(e)の操作をおこないます。
- (b) 〔同調〕ツマミで映像が最も大きくなるように調整します。
- (c) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」—「受信機調整」—「中心周波数調整」を選択する。
- (d) **RANGE** スイッチ“▲（上側）”または“▼（下側）”を操作して、同調インジケータの振れが最大となるように調整します。
- (e) **ENTER** スイッチを押す。
調整を終了します。

3. 同調インジケータレベル調整

同調指示バーが最大に振れた時の目盛りを設定します。

- (a) “1. 同調プリセット”の(a)から(e)の操作をおこないます。
- (b) 〔同調〕ツマミで同調インジケータの振れが最も大きくなるように調整します。
- (c) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」—「受信機調整」—「同調インジケータレベル」を選択する。
- (d) **RANGE** スイッチ“▲（上側）”または“▼（下側）”を操作して、同調インジケータの振れが同調インジケータエリアの8割から9割になる様に調整します。
- (e) **ENTER** スイッチを押す。
調整を終了します。

9.8.2 ノイズレベル調整

PPI 画面上に表示されるエコーの基底レベルを調整します。

ご注意

- 本調整は工場にて調整された状態で出荷されますので基本的に変更しないでください。
- 不用意に変更されると、感度低下等の現象が発生し正常な映像が表示されなくなります。

- 初期設定メニュー「装備時の設定 1」 — 「コンパレータプリセット」を選択する。
- RANGE** スイッチ “▲（上側）” または “▼（下側）” を操作して、ノイズレベルを調整する。
- ENTER** スイッチを押す。
ノイズレベル調整を終了します。

9.8.3 方位調整

これは、PPI 画面の方位を合わせるための調整です。

- メニュー「機能設定」 — 「TM/RM」行 — 「RM」を選択する。
すでに「RM」になっているときには、この操作は不要です。
- メニュー「機能設定」 — 「方位表示」行 — 「H-UP」を選択する。
すでに「H-UP」となっているときには、この操作は不要です。
- 目標物を決める。
目標物は 1~2 海里付近の映像の内、目視ができる移動していないものを用いてください。
- 船のコンパスにより目標物の船首からの方位を測定する。
例えば、停止している 25° の物標とします。
- 初期設定メニュー「装備時の設定 1」 — 「方位調整」を選択します。
方位調整用の EBL が表示されます。
#1EBL/#2EBL とは別の EBL です。

- (f) クロスキーを押し、EBL を目標物によるエコーの映像に合わせる。
- (g) **ENTER** スイッチを押し。
- (h) クロスキーで EBL を (d) で測定した目標物の方位に合わせる。
PPI 映像も、EBL と共に回転します。
- (i) **ENTER** スイッチを押し。
方位調整を終了します。

9.8.4 0 マイル調整（距離の初期設定）

これは、PPI 画面上の距離を校正する作業です。

- (a) メニュー「機能設定」—「TM/RM」行—「RM」を選択する。
すでに「RM」になっているときには、この操作は不要です。
- (b) メニュー「機能設定」—「方位表示」行—「H-UP」を選択する。
すでに「H-UP」となっているときには、この操作は不要です。
- (c) **RANGE** スイッチ “▼（下側）” を押し、レンジを 0.125 海里にする。
- (d) 目標物を決める。
PPI のエコーの映像で自船からの距離がわかっているものを目標物とします。
ここでは、0.08 海里の固定物標を目標物として決定します。
- (e) **VRM** スイッチを押し。
#1VRM/#2VRM を表示させる。
#1VRM を使用する場合は「機能設定」—「EBL1/VRM1」行を「FIX」に設定してください。
- (f) クロスキー上下で VRM を目標物までの距離に合わせる。
実際の目標物までの距離に合わせます。
- (g) **ENTER** スイッチを押し。
- (h) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」—「0 マイル調整」を選択する。
- (i) **RANGE** スイッチ “▲（上側）” または “▼（下側）” を操作して、目標物の前衛を

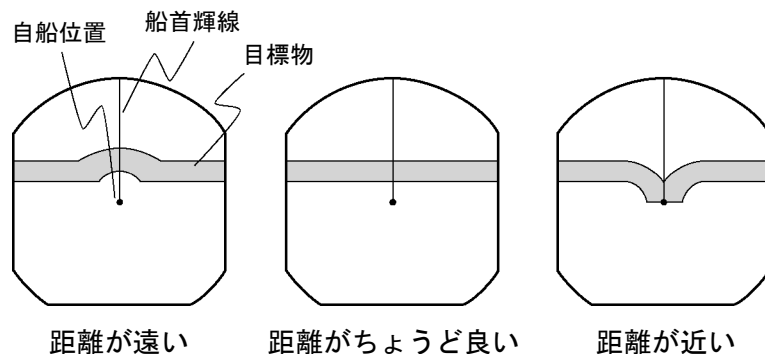
VRM の位置までの距離に合わせる。

- (j) **ENTER** スイッチを押す。
0 マイル調整を終了します。

参考：距離が判明している目標物がない場合

もし、距離がわかっている目標物がない場合、次の方法で簡易的に 0 マイル調整を行うことができます。

- (A) (a)~(c)と同様
- (B) 岸壁、堤防など、長い直線の物標を目標物とする。
- (C) (h)と同様
- (D) **RANGE** スイッチ “▲ (上側)” または “▼ (下側)” を操作して、目標物が PPI 画面上で直線になるように調整する。



- (E) **ENTER** スイッチを押す。
0 マイル調整を終了します。

9.8.5 アンテナ高の設定

海面からレーダのアンテナまでの高さを設定します。

- (a) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」 — 「アンテナ高の設定」を選択する。
- (b) 「5m 以下」「5—10m」「10m 以上」からレーダのアンテナまでの高さを選択する。

9.8.6 感度プリセット

[感度] ツマミを回した時の最大感度レベルを設定します。

本調整は不用意に変更しないでください。

本調整を行う際は“9.8.2 ノイズレベル調整”を行ってください。

- (a) ソフトキー 表示 を押す。
- (b) ソフトキー1を押して 映像拡大 断 に設定する。
- (c) [雨雪反射] ツマミを最小位置 (左回り一杯) まで回す。
- (d) [海面反射] ツマミを最小位置 (左回り一杯) まで回す。
- (e) [感度] ツマミを最大位置 (右回り一杯) まで回す。
PPI 画面上のエコーは最も強く表示された状態となります。
- (f) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」 — 「感度プリセット」を選択する。
- (g) RANGE スイッチ “▲ (上側)” または “▼ (下側)” を操作して感度レベルを調整する。
- (h) ENTER スイッチを押す。
感度の最大レベルが設定されます。

9.8.7 海面反射プリセット

[海面反射] ツマミを回した時の抑制の最大レベルを設定します。

本調整は不用意に変更しないでください。

- (a) RANGE スイッチ “▼ (下側)” を押し、レンジを 0.125 海里にする。
- (b) [同調] ツマミで同調調整をする。
- (c) ソフトキー 表示 を押す。
- (d) ソフトキー1を押して 映像拡大 断 に設定する。
- (e) [感度] ツマミを最大位置 (右回り一杯) まで回す。

- (f) 「雨雪反射」ツマミを最小位置（左回り一杯）まで回す。
- (g) 「海面反射」ツマミを最大位置（右回り一杯）まで回す。
PPI 画面上のエコーは「海面反射」の抑制を最大に行っただけで最も強く表示されている状態となります。
- (h) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」—「海面反射プリセット」を選択する。
- (i) **RANGE** スイッチ “▲（上側）” または “▼（下側）” を操作して抑圧のレベルを調整する。
中心付近の PPI 映像が、わずかに出ている程度にします。
- (j) **ENTER** スイッチを押す。
海面反射抑制の最大レベルが設定されます。

9.8.8 メインバングの抑圧

本調整は通常レーダ画面中心に円形の映像として現れる、導波管等の立体回路からの反射信号であるメインバングを抑圧するためのものです。

調整はメインバングの映像が画面に薄く残る程度が最適です。

ご注意

- 本調整は不用意に変更しないで下さい。誤った調整を行うと、至近距離の物標を消してしまう場合があります。

- (a) **RANGE** スイッチ “▼（下側）” を押し、レンジを 0.125 海里にする。
- (b) メニュー「機能設定」—「映像処理」行の「しない」を選択する。
- (c) ソフトキー **表示** を押す。
- (d) ソフトキー1 を押して **映像拡大 断** に設定する。
- (e) ソフトキー **処理** を押す。
- (f) ソフトキー1 を押して **自動処理 断** に設定する。

- (g) 〔感度〕 ツマミを最大位置（右回り一杯）まで回転する。
- (h) 〔海面反射〕 ツマミを中央位置まで回転する。
- (i) 〔雨雪反射〕 ツマミを最小位置（左回り一杯）まで回転する。
- (j) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」 — 「メインバング抑圧レベル」を選択する。
- (k) **RANGE** スイッチ “▲（上側）” または “▼（下側）” を操作して抑圧のレベルを調整する。
- (l) **ENTER** スイッチを押す。
メインバング抑圧レベルが確定します。
- (m) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」 — 「メインバング抑圧範囲」を選択する。
- (n) **RANGE** スイッチ “▲（上側）” または “▼（下側）” を操作して抑圧の範囲を調整する。
- (o) **ENTER** スイッチを押す。
メインバング抑圧範囲が確定します。

9.8.9 シミュレータ映像表示

本機能を有効にすることによってデモンストレーション用の画面を PPI 上に表示することが可能です。

● 本機能の設定を有効にするには、一度電源を切る必要があります。

- (a) **STBY/OFF** スイッチを押す。
スタンバイ画面になります。
- (b) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」 — 「装備時の設定 2」を選択する。
- (c) 初期設定メニュー「装備時の設定 2」 — 「シミュレータ映像表示」を「する」に設定する。

9.8.10 TD 受信番号の設定

受信する TD (LORAN C 時間差) の番号を選択します。

- (a) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」 — 「装備時の設定 2」を選択する。
- (b) 初期設定メニュー「装備時の設定 2」 — 「TD 受信番号」の数値部分にカーソルを移動させる。
- (c) クロスキーの左右の操作により入力個所が移動します。
- (d) **RANGE** スイッチ “▲ (上側)” または “▼ (下側)” を操作して受信する TD の番号を選択します。

各番号を選択した時、NMEA の以下のフィールドデータを表示します。

- 1: GTD/GLC センテンスの “TD1” フィールド
- 2: GTD/GLC センテンスの “TD2” フィールド
- 3: GTD/GLC センテンスの “TD3” フィールド
- 4: GTD/GLC センテンスの “TD4” フィールド
- 5: GTD/GLC センテンスの “TD5” フィールド
- A: RMA センテンスの “A” フィールド
- B: RMA センテンスの “B” フィールド

9.8.11 GPS/DGPS

1. GPS 初期設定

GPS を初期設定します。GPS 受信機は、初期設定をしなくても測位しますが、装備後の受信に 10 分以上かかることがあります。

● 設定内容

- 自船位置 : おおよその緯度、経度で充分です。
- 使用禁止衛星 : アンヘルスの衛星を使用しますと精度が劣化する事があります。入力した衛星番号は測位に使用されません。
- 測地系 : 日本は “02” です。
- アンテナ高 : 海面からアンテナまでの高さを入力します。
- 測位モード : 船舶の場合はアンテナ高が一定なため、2D (2 次元) の方が測位が安定します。
- DOP レベル : 精度のよい測位結果のみを使いたいときは、10 以下または 5 以下を指定します。

位置の平均化 : 位置のふらつきを少なくしたい時には長くします。応答をよくしたい時には、無しにします。ただし、位置のふらつきが大きくなります。

- (a) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」 — 「GPS 設定」 — 「GPS」を選択する。
GPS 設定メニューが開きます。
- (b) クロスキーによって項目を選択し、**RANGE** キーによって設定値を変更します。
自船位置の“N/S”、“E/W”を変更するにはクロスキーの左右の操作によって設定します。
- (c) **ENTER** キーを押します。
設定が確定します。
- (d) 「GPS」メニューの「設定値送信」を選択します。
GPS に設定を行います。

2. DGPS 初期設定

DGPS で高精度測位を行いたい場合、ビーコン受信機の設定が必要です。

● 設定モード

- 手動 : ビーコン受信機の周波数、ボーレートの設定をします。早く DGPS 受信がおこなえますが、自船が設定したビーコン受信機の送信エリアにいないと受信できません。
- 自動 : 自動的にビーコン送信局を探し受信します。ただし、探す時間がかかります。

- (a) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」 — 「GPS 設定」 — 「DGPS」を選択する。
DGPS 設定メニューが開きます。
- (b) クロスキーによって項目を選択し、**RANGE** キーによって設定値を変更します。
自船位置の“N/S”、“E/W”の変更も RANGE キーの上下の操作によって設定します。
- (c) **ENTER** キーを押します。
設定が確定します。

- (d) 「DGPS」メニューの「設定値送信」を選択します。
DGPS に設定を行います。

3. GPS および DGPS の受信状態

GPS 受信機および DGPS 受信機の受信状態を表示します。

- (a) 初期設定メニュー「装備時の設定 1」—「GPS 設定」—「受信状態」を選択する。
GPS および DGPS の受信状態が表示されます。

GPS の受信状態の表示は、JLR-4310 等のセンサー型受信機が接続されて正常に動作している時のみ以下の項目の状態が表示されます。

● 項目

- 自船位置 : 測位しますと自船の緯度、経度が表示されます。
- GPS 内蔵時刻 : GPS 受信機で計った世界時刻を表示します。
- 高度 : 自船の高度を表示します。ただし、測位モードが 2D (2 次元) の場合には初期設定で入力したアンテナ高が表示されます。
- DOP : 測位結果の精度を表示します。20 以上の場合には精度が悪くなっています。
- 受信衛星 : 現在測位に使用可能な衛星番号を表示します。
- 方位角、仰角 : 受信衛星の方位角、仰角を表示します。
- 信号強度 : 受信している衛星の信号強度を表示します。20 以下では測位に使用できない場合があります。

ビーコン受信機が接続されて正常に動作している時のみ以下の項目が表示されます。

● 項目

- 周波数 : 現在受信しているビーコン局の周波数を表示します。
- ボーレート : 現在受信しているビーコン局のボーレートを表示します。
- RSSI : 現在受信しているビーコン局の受信強度を表示します。100 以下ですと受信しない場合があります。

測地系一覽表

番号	名称
0	WGS-84
1	WGS-72
2	Japan
3	North American 1927 (U.S)
4	North American 1927 (Canada & Alaska)
5	European 1950 (Europe)
6	Australian geodetic 1966 (Australia)
7	Ordnance Survey of Great Britain (England)
8	NAD-83
9	— (no use)
10	— (no use)
11	ADINDAN (Etiopia & Sudan)
12	ARC 1950 (Botswana)
13	AUSTRALIAN GEODETIC 1984 (Australia)
14	BERMUDA 1957 (the Bermudas)
15	BOGOTA OBSERVATORY (Columbia)
16	CAMPO INCHAUSPE
17	CHATHAM 1971
18	CHUA ASTRO (Paraguay)
19	CORREGO ALEGRE (Brazil)
番号	名称
20	DJAKARTA (VATAVIA) (Sumata)
21	EUROPEAN 1979 (Europe)
22	GEODETIC DATUM 1949 (New Zealand)
23	GUAM 1963 (Guam)
24	HAYFORD 1910 (Finland)
25	HJORSEY 1955 (Ice land)
26	INDIAN (India & Nepal)
27	IRELAND
28	KERTAU 1948 (West Malaysia)
29	L.C.5 ASTRO (Cayman Black Island)
30	LIBERIA 1964 (Liberia)
31	LUZON (Philippines)
32	MERCHICH (Morocco)

33	MINNA (Cameroon)
34	NAHRWAN (Oman)
35	NAPARIMA, BWI (Trinidad and Tobago)
36	OLD EGYPTIAN (egypt)
37	OLD HAWAIIAN (the Hawaii Island)
38	PICO DE LAS NIEVES (the Canary Island)
39	PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956 (South America)
40	PROVISIONAL SOUTH CHILEAN 1963 (Southern Chile)
41	PUETRO RICO (Puerto Rico and V irgin Island)
42	QORNOQ (South Greenland)
43	RT90 (Sweden)
44	SANTA BRAZ (Sao Maguel, Santa Maria Island)
45	SOUTH AMERICAN 1969 (South America)
46	SOUTHWEST BASE (Faial,Graciosa,Pico,Jorge and terceira Island)
47	TIMBALAI 1948 (Brunei and East Malaysia)

9.9 初期調整状態に戻すには

レーダ使用中に

画面が乱れる

スイッチ操作を受け付けない

等、の現象が起きたときは、次の手順で初期化を行ってください。

ご注意

- 初期化をおこなうと、初期設定メニュー「装備時の設定 1」および「装備時の設定 2」以外の設定は全てリセットされ、工場出荷時の状態に戻ります。

- (a) **STBY/OFF** と **X-MIT/OFF** スイッチを同時に押す。
電源が切れます。
- (b) **MENU** と **ENTER** と **STBY/OFF** スイッチを同時に押す。
通常の電源投入時と同様に電源が投入されます。

9.10 保 守

9.10.1 一般的保守

レーダを常に良好な状態で作動させるには下記のような保守が必要ですので、できるだけ定期的に手入れをするようにしてください。保守をよく行うことにより故障は少なくなります。各機器に共通の一般的保守として次の点があります。

1. 機器の清掃

筐体のほこり、汚れ、海水の付着はできるだけ清掃してください。清掃は乾いた布で行ってください。

2. ネジの締め付け点検

機器に使用している組立、部品取付ネジの締め付け状態を点検してください。

3. 結線の点検

機器間（空中線－指示機、指示機－電源、指示機－オプション機器）のケーブル結線を確認して電氣的に確実な接続がされているように点検してください。

警告



機器の手入れをするときは必ず主電源を切ってください。

特に整流器を使用している場合は、指示機の電源を切り、レーダが停止している状態でも、整流器から電圧が出力されているので感電、故障の原因となります。

9.10.2 空中線

警告



空中線を保守点検するときは指示機の電源を必ず切った後、空中線についている安全スイッチを OFF にしてから行ってください。

電源を切らないと感電、故障の原因となります。また回転する空中線に触れて負傷、故障の原因となります。

注意



変調部には強力な磁力を持つマグネトロンがあるので、時計や磁気カードを近づけないでください。それらの故障、データ破損の原因となることがあります。

1. 輻射部

- (a) 輻射部の輻射面 (JMA-2343: レドームカバー全周面 / JMA-2344: 輻射部の前面) が煤煙、塵埃、あるいは塗料等によって汚損されると、電波の減衰、反射を起し、レーダの性能が低下するので、ときどき点検し汚れているときはアルコールを浸した柔らかい布または、湿った布で軽く拭いて常に清潔を保つようにしてください。

注意



シンナー、ガソリン、ベンジン、トリクレン、ケトン等の溶剤は絶対に使用しないでください。変色、変質の原因となります。

2. 回転駆動部 (JMA-2344)

(a) 歯車への給油

各歯車の歯面へ、グリースをヘラまたは、ハケ等で均一に塗布してください。この給油は短時間ごとに行うほど歯車の摩耗を防ぎ長持ちをさせることができますが、最低半年ごとに給油する必要があります。

グリースはモービル石油製「Mobilux 2」または同等品を使用してください。

(b) 駆動モータ (JMA-2344)

イ) 減速機

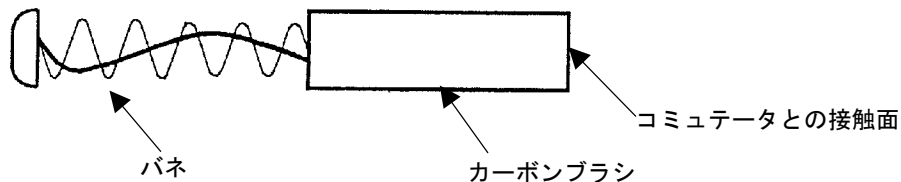
油もれのないかぎり給油は必要ありません。オーバーホール等で分解した場合は、エッソスタンダード製の「ビーコン 325」を補給してください。

ロ) モータ

ブラシ本体の寿命は 2000 時間です。交換の時期は全長の 1/2 まで摩耗したときです。

コミュテータは常に清浄に保つ必要があります。もし、カーボンの粉が固着し乾いた布で拭いても取れないときは 150~400 番のサンドペーパーで磨いてください。

カーボンブラシはモータの下方両側にあるキャップをはずすと取り出せます。



品名	形名	JRCコード	個数
カーボンブラシ	54531-01	BRXP05247	2

(c) 取付脚

空中線の取り付けボルトはときどき点検し、半年ごとにペイントを塗布すると腐食防止になります。

9.10.3 指示機

表示面の清掃

- ブラウン管表示面はほこりが付着していると透明度が悪くなり、映像が暗くなってしまいます。清掃は柔らかい布（ネルまたは綿）で軽く拭いてください。帯電防止剤を湿らせた布で拭いても問題ありませんが、きつくこすらないでください。

JMA-2343
2344

INSTRUCTION MANUAL

[English edition]

Contents

PREFACE	I
Before Operation	III
Cautions to be used during operation	V
PRECAUTIONS BEFORE OPERATION	VII
Cautions for high voltage	VII
What to do in case of electric shock	VII
FIRST AID TREATMENTS	IX
☆First-aid treatments	IX
☆When pulse is beating but breathing has stopped	XI
☆When both pulse and breathing have stopped	XIII
EQUIPMENT APPEARANCE	XIV
Glossary of Radar Terms	144
Chapter 1 Introduction	145
1.1 Function	145
1.2 Features	145
1.3 Composition	146
1.4 Configuration	147
1.5 General System Diagram	150
Chapter 2 Names and Functions of Control Panel Parts and Menu Composition	152
2.1 Functions of the Front Control Panel Keys	152
2.1.1 Functions of the front control panel keys	152
2.1.2 Composition and functions of the soft key switches	153
2.1.3 Functions of the cross key	154
2.2 Explanation of Screen Readout	156
2.3 Explanation of Functions within the Menu	158
2.3.1 Menu Composition	158
2.3.2 Functions within the menu	160
Chapter 3 Basic Operations	164
3.1 Flow of Operations	164
Soft key operation	165
3.1.1 Turning the power ON and starting the system	166
1. Turning the power ON	166

2. Undertake transmission	166
3.1.2 Tuning operation	166
3.1.3 Adjusting monitoring and image	167
3.1.4 Data acquisition and monitoring	167
3.1.5 Ending the operation and shutting down the system	167
1. Interrupting the transmission	167
2. Shutting the power off	167
3.2 Monitoring Standby	168
3.2.1 Changing the brightness of the screen	168
3.2.2 Changing the brightness of the control panel lighting	168
3.2.3 Switching among display languages	168
3.2.4 Setting the buzzer volume	168
3.3 Basic Operations	169
3.3.1 Transmitting	169
3.3.2 Interrupting transmission	169
3.3.3 Changing the range (scale of distance)	169
3.3.4 Erasing and displaying the fixed range ring	169
3.3.5 Erasing ship's heading marker	170
3.3.6 Adjusting the tuning	171
3.3.7 Adjusting the sensitivity	171
3.3.8 Eradicating radar interference	172
3.3.9 In the event of rain or snow	173
3.3.10 In case of high waves	174
3.3.11 Measuring the range to the target	175
1. Using VRM	175
Measuring the distance from the ship using #1VRM	175
Setting whether or not use of #2VRM is enabled	175
Operating the #1VRM/#2VRM	175
Erasing the #1VRM and #2VRM	176
2. Moving the center of the VRM	176
3. Changing the interval between the parallel line cursors	176
4. Using the cross hair cursor	176
3.3.12 Changing the range unit	177
3.3.13 Measuring the bearing of a target	177
1. Using EBL	178
Measuring the distance from the ship using #1EBL	178
Setting whether or not use of #2EBL is enabled	178
Operating the #1VRM/#2VRM	178
Erasing the #1EBL and #2EBL	179
2. Moving the center of the EBL	179

3.	Changing the interval between the parallel line cursors	179
4.	Using the cross hair cursor	179
3.3.14	Floating VRM and EBL	180
	Setting the #1EBL and #1VRM to enable moving	180
	Setting the point of reference and center position	180
	Operating the EBL and VRM	180
	Canceling the point of reference or center position	180
3.3.15	Using the parallel line cursor	181
	The parallel line cursor function is set to #1EBL and #1VRM	181
	Operating the parallel line cursor	181
	Canceling the parallel line cursor	181
3.3.16	Switching the EBL and cursor bearing display among relative, true and magnetic bearing display mode	181
	Selection of bearing criteria (magnetic bearing, gyrocompass bearing)	183
	Selection of the bearing criteria	183
3.3.17	Changing the bearing display method of the PPI screen	183
	Course setting in course-up mode	185
3.3.18	Simultaneously measuring the bearing, distance and travel time to the target	185
	Displaying cursor	186
	Moving the cursor	186
	Erasing the cursor	186
3.3.19	L/L display of the cursor	187
3.3.20	Magnifying the echo images on the PPI screen	187
1.	Using the image expansion function	187
2.	Changing the transmission pulse width	188
3.	Using the zoom function	189
	Setting the zoom area	189
	Canceling the zoom	190
3.3.21	Reducing unnecessary noise and emphasizing the target	190
	Set the image processing	190
	Canceling image processing	191
3.3.22	Moving the center of the PPI screen	191
	Setting the position to which the center is relocated.	191
	Canceling center relocation	192
3.3.23	Controlling power consumption of the radar	192
	Setting the transmission time	192
	Setting the standby time	192
	Commencing timed transmission	192
	Canceling timed transmission	193
	Canceling timed transmission while in standby mode	193

3.3.24	Locking a fixed target on the radar PPI screen while the ship is navigating	194
	Commencing True Motion display	194
	Canceling true motion display	195
3.3.25	Monitoring the motion of other ships (Targets)	197
1.	Radar display of wake	197
	Commencing radar display of a wake	197
	Ending radar display of a wake	197
2.	Using the lookout alarm	197
	Setting the guard zone	197
	Changing the alarm mode	199
	Eradicating the guard zone	199
	Calling a guard zone	199
	Changing the sensitivity of the alarm	199
3.4	Other Convenient Functions	200
3.4.1	Displaying the ship's speed on the display unit	200
3.4.2	Displaying the ship's heading on the display unit	200
3.4.3	Displaying position information (latitude/longitude, LORAN C time difference) of the ship and waypoint information (latitude/longitude)	201
	Display of position information	201
	Erasing location information	201
3.4.4	Displaying the waypoint	202
	Display of the waypoint	202
	Erasing the waypoint	202
3.5	Miscellaneous Considerations	203
3.5.1	Replacing the battery (BT1)	203
3.5.2	In cases of abnormality during operations	204
3.6	External Navigation Devices	205
3.6.1	Obtaining information on bearing	205
3.6.2	Obtaining information on speed	205
3.6.3	Obtaining information on position	205
3.6.4	Obtaining information on distance to the waypoint	206
Chapter 4 How to Interpret the PPI Screen		207
4.1	Height of and the Distance to the Target	207
4.2	Returns from a Target	208
4.3	Propagation Path of Radio Waves	208
4.3.1	Sea returns	209
4.3.2	False echoes	209
4.4	Display of Radar Transponder	211

Chapter 5 Maintenance and Inspection	212
5.1 General Maintenance	212
5.2 Scanner Unit	213
5.3 Display Unit	213
5.4 Special Parts	214
5.5 Circuit Blocks for Repair	214
5.6 Actions to Deal with Abnormalities and Breakdown	216
Chapter 6 After-sales Service	218
Chapter 7 Disposal	220
7.1 Equipment Disposal	220
7.2 Disposal of Used Batteries	220
7.3 Disposal of Used Magnetron	220
Chapter 8 Specifications	221
8.1 General	221
8.2 Scanner Unit (NKE-249/250)	222
8.3 Display Unit (NCD-4170)	224
8.4 Rectifier Unit (NBA-797)	228
8.5 Unit-to-unit Spacing	228
Chapter 9 Installation	229
9.1 General	229
9.2 Installing the Scanner Unit	230
9.2.1 Selecting the installation location	230
9.2.2 Installation procedure	230
9.2.3 Connection of cables to be assembled	233
9.3 Installing the Display Unit	236
9.3.1 Selecting the installation location	236
9.3.2 Installation procedure	236
9.3.3 Connecting the power cable	236
9.3.4 Display unit rear panel	237
9.3.5 Connection of the external buzzer	238
9.3.6 Connecting an electromagnetic compass	240
9.4 Modifications to be Made to the Inboard Power Supply	241
1. Display unit	241
2. Scanner unit	241
9.5 Cable Assemblies	242
9.5.1 Inter-unit cable (CFQ6774-10/15/20, CFQ6882-10/15/20)	242

9.5.2	Power cable (CFQ-6776)	243
9.5.3	Selecting a long cable	243
9.6	After-installation Adjustments	244
9.6.1	Installation-time check	244
9.6.2	Functional checks	244
9.6.3	Adjustment items	244
9.6.4	Rectifier unit	245
9.7	Adjustment Procedures	246
9.7.1	General adjustments	246
1.	Adjustments to be made when a part is replaced	246
2.	CRT monitor off center adjustment	246
3.	Adjusting the brilliance level of the CRT monitor screen.	246
4.	Adjusting the focus of the CRT monitor screen	246
9.7.2	Adjusting the scanner unit	247
1.	Adjusting the AVR output voltage from the modulator	247
2.	Adjusting the tuning indicator level of the receiver	247
9.7.3	Adjusting the display unit	247
1.	Adjusting the brilliance level	247
2.	Adjusting the focus of the CRT monitor screen	247
3.	Adjusting the tilt angle of the display unit	248
4.	Adjusting the CRT display	248
5.	Adjusting the AVR output voltage	248
9.8	Initial Settings	249
9.8.1	Adjustment of the receiver	250
1.	Tune preset	250
2.	Adjusting the central frequency	251
3.	Adjusting the level of the tune level indicator	251
9.8.2	Adjusting the noise level	252
9.8.3	Adjusting the bearing	252
9.8.4	0 NM adjustment (Initial setting of distance)	253
9.8.5	Setting the antenna height	254
9.8.6	Presetting the sensitivity	255
9.8.7	Presetting the sea clutter	255
9.8.8	Suppression of main bang	256
9.8.9	Display of simulator image	257
9.8.10	Setting the TD reception number	258
9.8.11	GPS/DGPS	259
1.	Initial setting of GPS	259
2.	Initial setting of DGPS	259
3.	Status of reception of GPS and DGPS	260

9.9	Returning to the Initial Setting Conditions	264
9.10	Maintenance	265
9.10.1	General maintenance	265
1.	Cleaning	265
2.	Screw inspection	265
3.	Cabling check	265
9.10.2	Scanner unit	266
1.	Radiation unit	266
2.	Rotary drive block (JMA-2344)	267
9.10.3	Display unit	268
	Cleaning the Display Unit Screen	268

Attached Figures

- 【Fig. 101 INTERCONNECTION DIAGRAM OF JMA-2343】
- 【Fig. 102 INTERCONNECTION DIAGRAM OF JMA-2344】
- 【Fig. 103 POWER SUPPLY DIAGRAM OF JMA-2343】
- 【Fig. 104 POWER SUPPLY DIAGRAM OF JMA-2344】
- 【Fig. 105 INTERNAL CONNECTIONS OF SCANNER UNIT NKE-249】
- 【Fig. 106 INTERNAL CONNECTIONS OF SCANNER UNIT NKE-250】
- 【Fig. 107 CIRCUIT DRAWING OF MODULATOR UNIT CME-307】
- 【Fig. 108-1 CIRCUIT DRAWING OF RECEIVER UNIT CAE-457 (1/2)】
- 【Fig. 108-2 CIRCUIT DRAWING OF RECEIVER UNIT CAE-457 (2/2)】
- 【Fig. 109 CIRCUIT DRAWING OF MODULATOR UNIT CME-308】
- 【Fig. 110-1 CIRCUIT DRAWING OF RECEIVER UNIT CAE-457-1 (1/2)】
- 【Fig. 110-2 CIRCUIT DRAWING OF RECEIVER UNIT CAE-457-1 (2/2)】
- 【Fig. 111 INTERNAL CONNECTIONS OF DISPLAY UNIT NCD-4170】
- 【Fig. 112-1 CIRCUIT DRAWING OF MAIN CONTROL UNIT CMC-1156 (1/4)】
- 【Fig. 112-2 CIRCUIT DRAWING OF MAIN CONTROL UNIT CMC-1156 (2/4)】
- 【Fig. 112-3 CIRCUIT DRAWING OF MAIN CONTROL UNIT CMC-1156 (3/4)】
- 【Fig. 112-4 CIRCUIT DRAWING OF MAIN CONTROL UNIT CMC-1156 (4/4)】
- 【Fig. 113 CIRCUIT DRAWING OF SOFT KEY PANEL UNIT CCK-872】
- 【Fig. 114 CIRCUIT DRAWING OF MAIN PANEL UNIT CCK-873】
- 【Fig. 115 CIRCUIT DRAWING OF POWER SUPPLY UNIT CBD-1596】
- 【Fig. 116 CIRCUIT DRAWING OF CRT MONITOR UNIT】
- 【Fig. 117 BLOCK DIAGRAM OF SCANNER UNIT】
- 【Fig. 118 BLOCK DIAGRAM OF DISPLAY UNIT】

Glossary of Radar Terms

A/D	Analog to Digital conversion
ACQ	Acquisition
A-SEA	Automatic Sea surface clutter suppression
A-RAIN	Automatic Rain and snow clutter suppression
A-TUNE	Automatic Tuning
CPU	Central Processing Unit
CRT	Cathode-ray Tube
CUP	Course-Up
EBL	Electronic Bearing Line
EXP	Expansion
FTC	Fast Time Constant, also known as Rain and snow clutter suppression
GPS	Global Positioning System
HUP	Head-Up
IR	Interference Rejection
L/L	Latitude/Longitude
MARPA	Mini Automatic Radar Plotting Aid
MH	Modulator High Voltage
MOB	Man Over Board
NM	Nautical Mile
NUP	North-Up
PCB	Printed Circuit Board
PPI	Plan Position Indicator
PROCESS	Process
PW	Pulse Width
RR	Range Rings (Fixed)
RM	Relative Motion
SHM	Ship's Heading Marker
STBY	Standby
STC	Sensitivity time control, also known as Sea surface clutter suppression
TD	Time Difference
TM	True Motion
TI	Trigger
VCT	Vector
VD	Video
VRM	Variable Range Marker
WPT	Waypoint
X-MIT	Transmit

1 Introduction

1.1 *Function*

The JMA-2243/2344 series radar devices are marine radar devices that use scanner units including transmitter and receiver and 10 inch monochrome cathode-ray tube utilizing the compact raster scan method for achieving a fully semi-conductor adopted (excluding special electron tubes) system.

This equipment comprises radar as defined in the Wireless Telegraphy Act.

1.2 *Features*

Enhanced fundamental performance of the radar

Through switching among 4 steps in terms of pulse width/cycle switching of frequency and switching among 3 steps in receiver bandwidth, enhanced fundamental performance of the radar has been achieved towards display of clearer and higher quality images. Moreover, through the incorporation of advanced digital signal processing, performance in target detection during increment weather has been improved.

Confirmation of the ship's position and identifying the waypoint at a glance

Through connecting to navigation equipment such as GPS, the location of the ship (numerical value) or a mark on the waypoint may be displayed on the screen and through this, the difference between the bearing of the waypoint and the ship's heading may be grasped at a glance.

High operability

EBL and VRM that are frequently used are equipped with dedicated switches. Moreover, 4 soft key switches have been incorporated and functions that are relatively frequently used may be operated with ease. Additionally, a system for selecting functions that are infrequently used from the menu has been adopted.

1.3 Composition

Composition of the Radar and Ship Internal Power Source

Comprehensive type	Scanner unit	Display unit	Ship internal power source
JMA-2343 JMA-2344	NKE-249 NKE-250	NCD-4170	DC (12V/24V/32V) or AC ^(Note) (100V/110V/115V/ 200V/220V/230V) 50/60Hz single phase

Rectifier type (option)	NBA-797
-------------------------	---------

(Note) When AC power source is used, the optional rectifier is required.

Accessories

Product Name	Quantity	JRC Code	Remarks
Instruction Manual	1	7ZPRD0558	This manual
Cable between the scanner unit and display unit	1	CFQ6774-15 (JMA-2343)	10 core composite cable 15m
		CFQ6882-20 (JMA-2344)	14 core composite cable 20m
Power cable assembly	1	CFQ-6776	2m
Plug side connector (for J3)	1	5JCDX00014	—
Plug side connector (for J4)	1	5JCDX00015	—
Sun shield	1	MTV303344	—

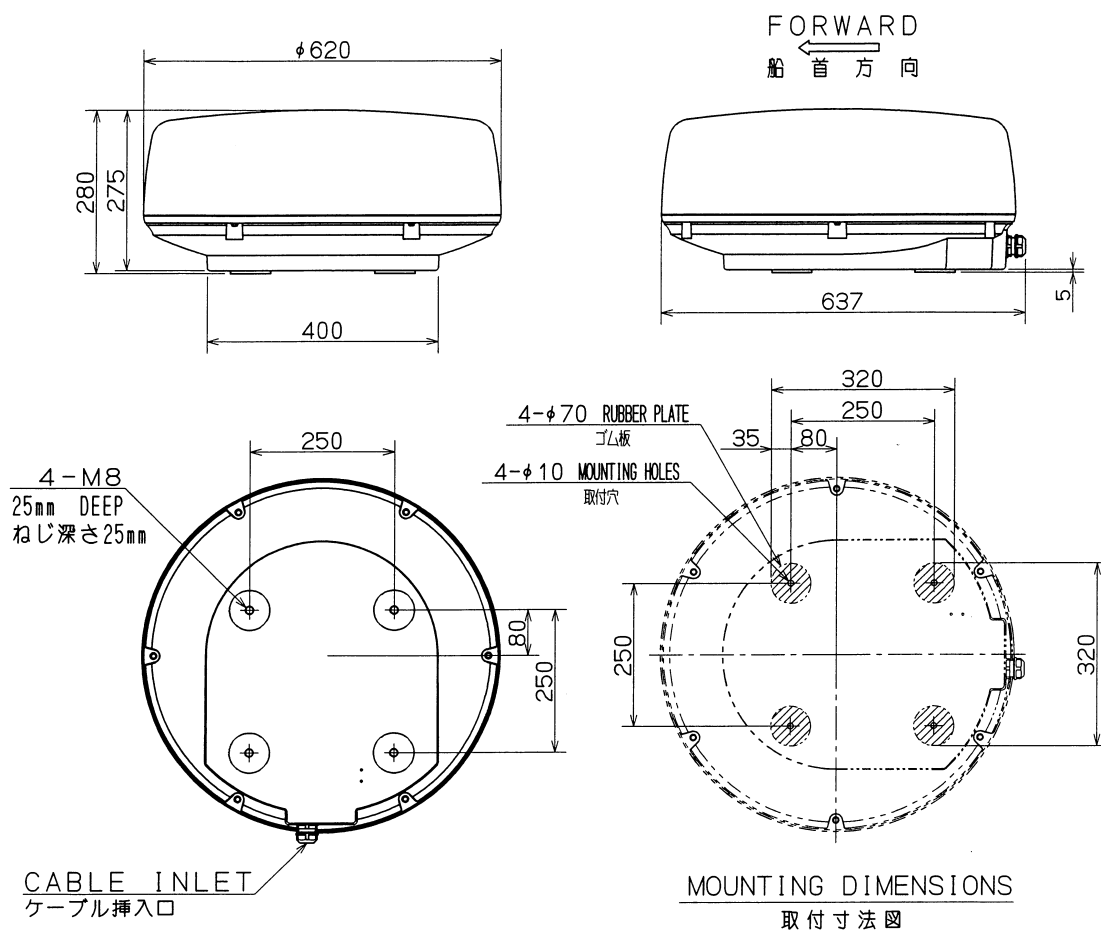
Standard spare parts kit (7ZXRD0008)

Product name (type)	Quantity	JRC Code	Remarks
Fuse (SB3.15)	2	5ZFAD00382	(for 24/32V) 3.15A
Fuse (SB6.3)	3	5ZFAD00540	(for 12V) 6.3A
Fuse (SB5)	2	5ZFAD00364	(for 24/32V) 5A
Fuse (SB10)	3	5ZFAD00539	(for 12V) 10A

Optional

Product Name	Quantity	JRC Code	Remarks
Cable between the scanner unit and display unit	1	CFQ6774-10 (JMA-2343)	10 core composite cable 10m
		CFQ6774-20 (JMA-2343)	10 core composite cable 20m
		CFQ6882-10 (JMA-2344)	14 core composite cable 10m
		CFQ6882-15 (JMA-2344)	14 core composite cable 15m

1.4 Configuration



COLOR	WHITE
MASS	APPROX. 10.5kg
UNIT	mm

筐体色	白
質量	約 10.5kg
単位	mm

Fig. 1.1 OUTLINE DRAWING OF SCANNER UNIT NKE-249

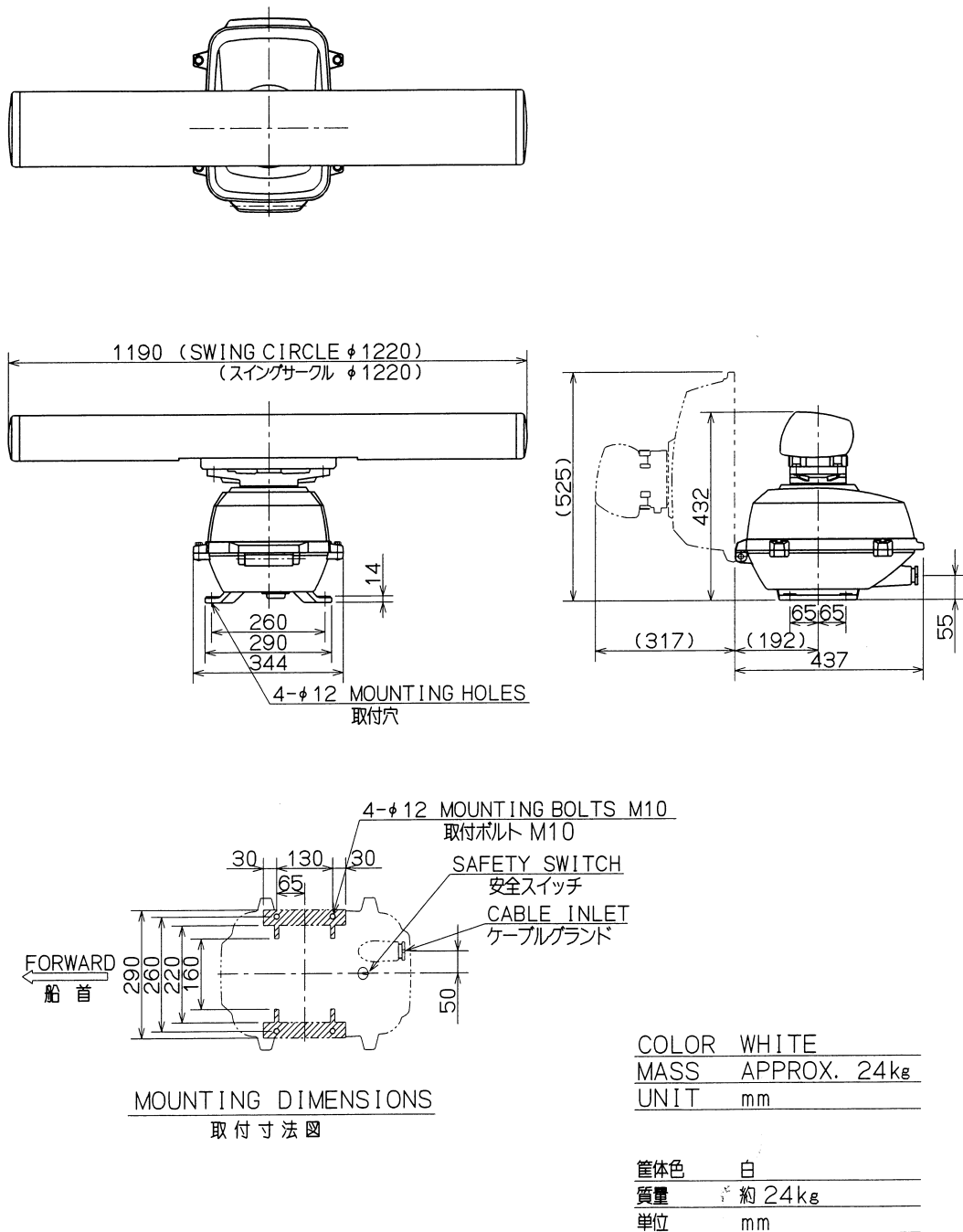


Fig. 1.2 OUTLINE DRAWING OF SCANNER UNIT NKE-250

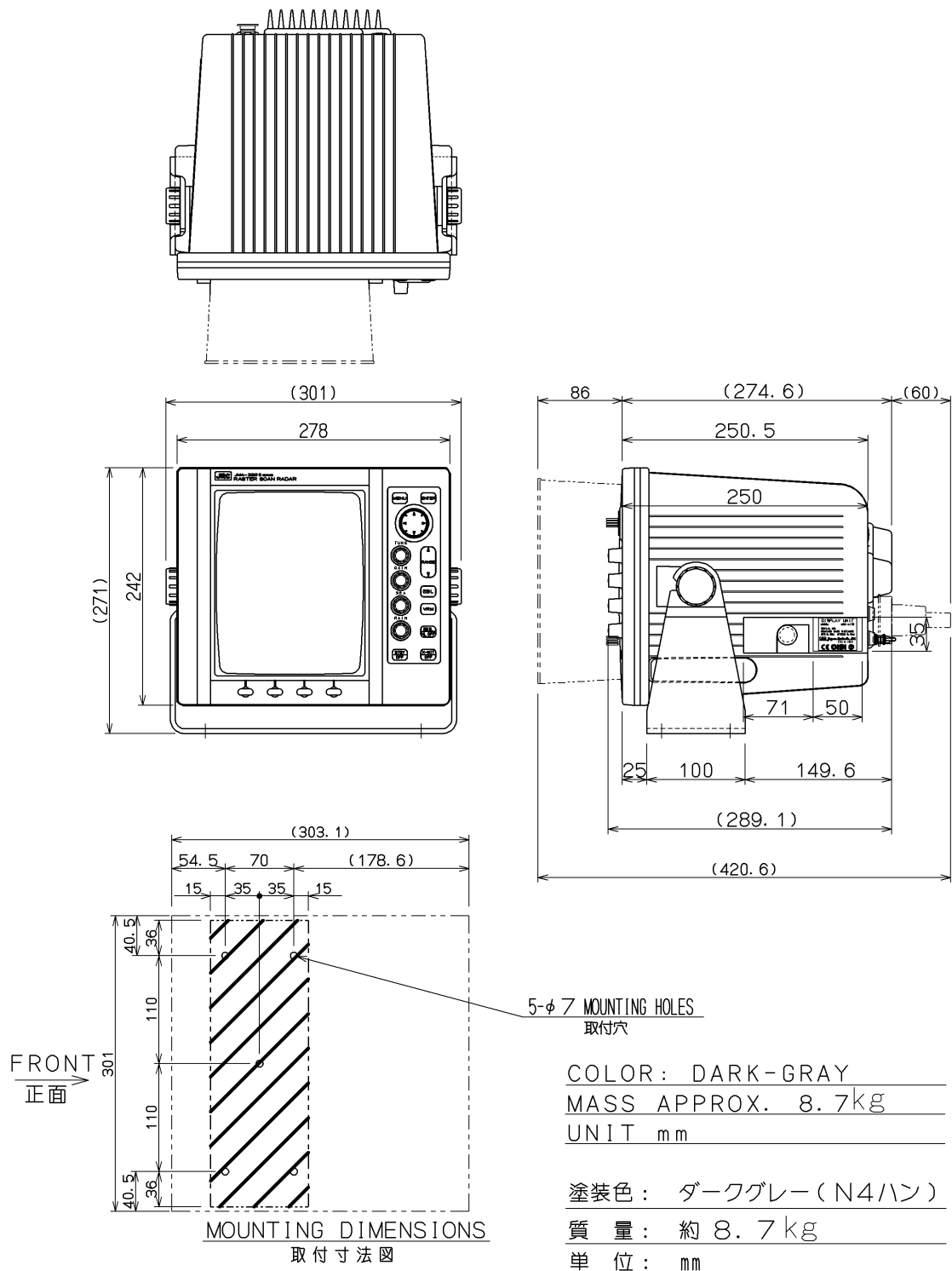
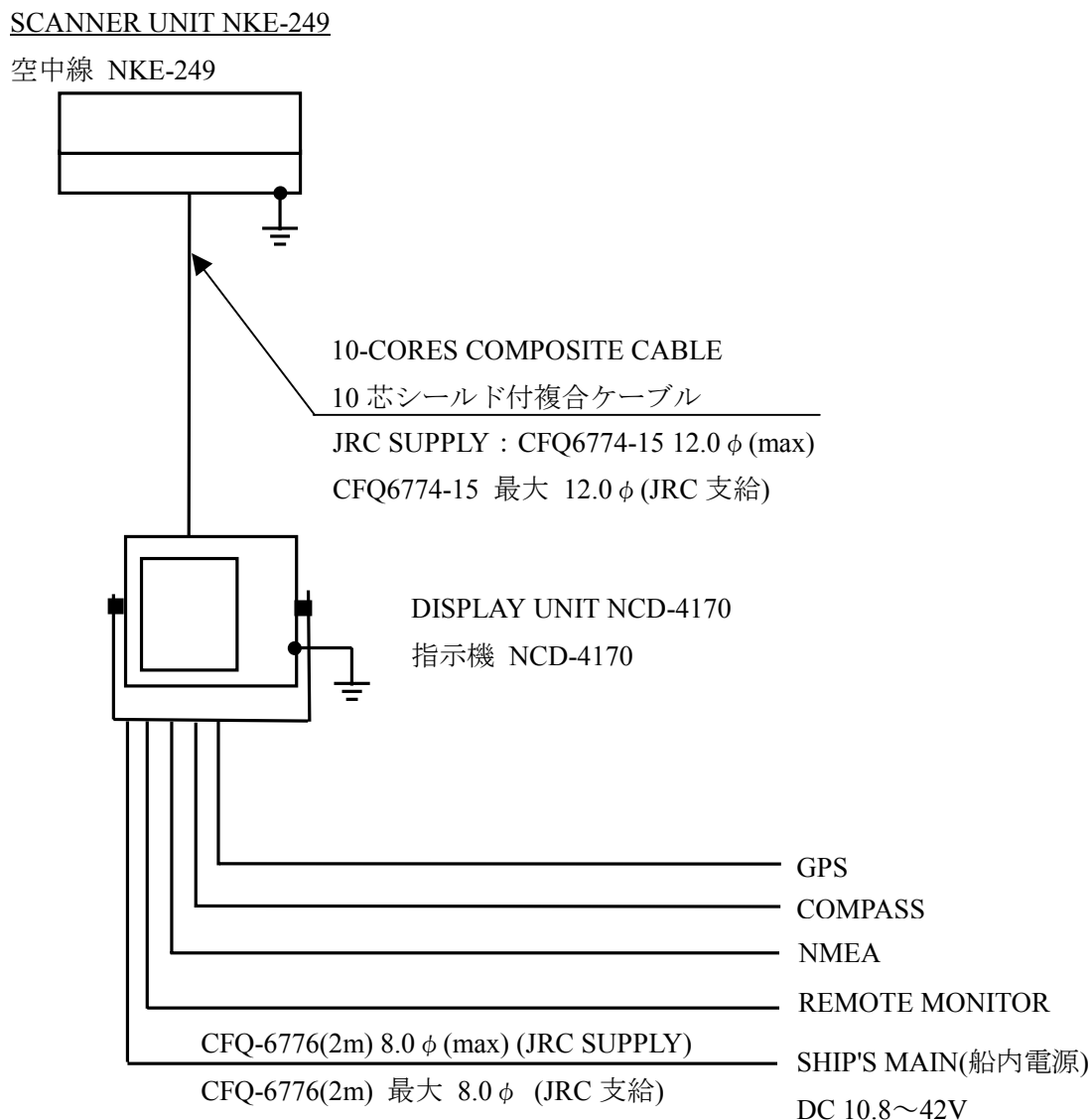


Fig. 1.3 OUTLINE DRAWING OF DISPLAY UNIT NCD-4170

1.5 General System Diagram



NOTES :

ELIMINATING THE INTERFERENCE ON FREQUENCIES USED FOR MARINE COMMUNICATIONS AND NAVIGATION DUE TO OPERATION OF THE RADAR.

ALL CABLES OF THE RADAR ARE TO BE RUN AWAY FROM THE CABLES OF RADIO EQUIPMENT. (EX. RADIOTELEPHONE.COMMUNICAITONS RECEIVER AND DIRRECTION FINDER.ETC.)

ESPECIALLY INTER-WIRING CABLES BETWEEN SCANNER UNIT AND DISPLAY UNIT OF THE RADAR SHOULD NOT BE RUN PARALLEL WITH THE CABLES OF RADIO EQUIPMENT.

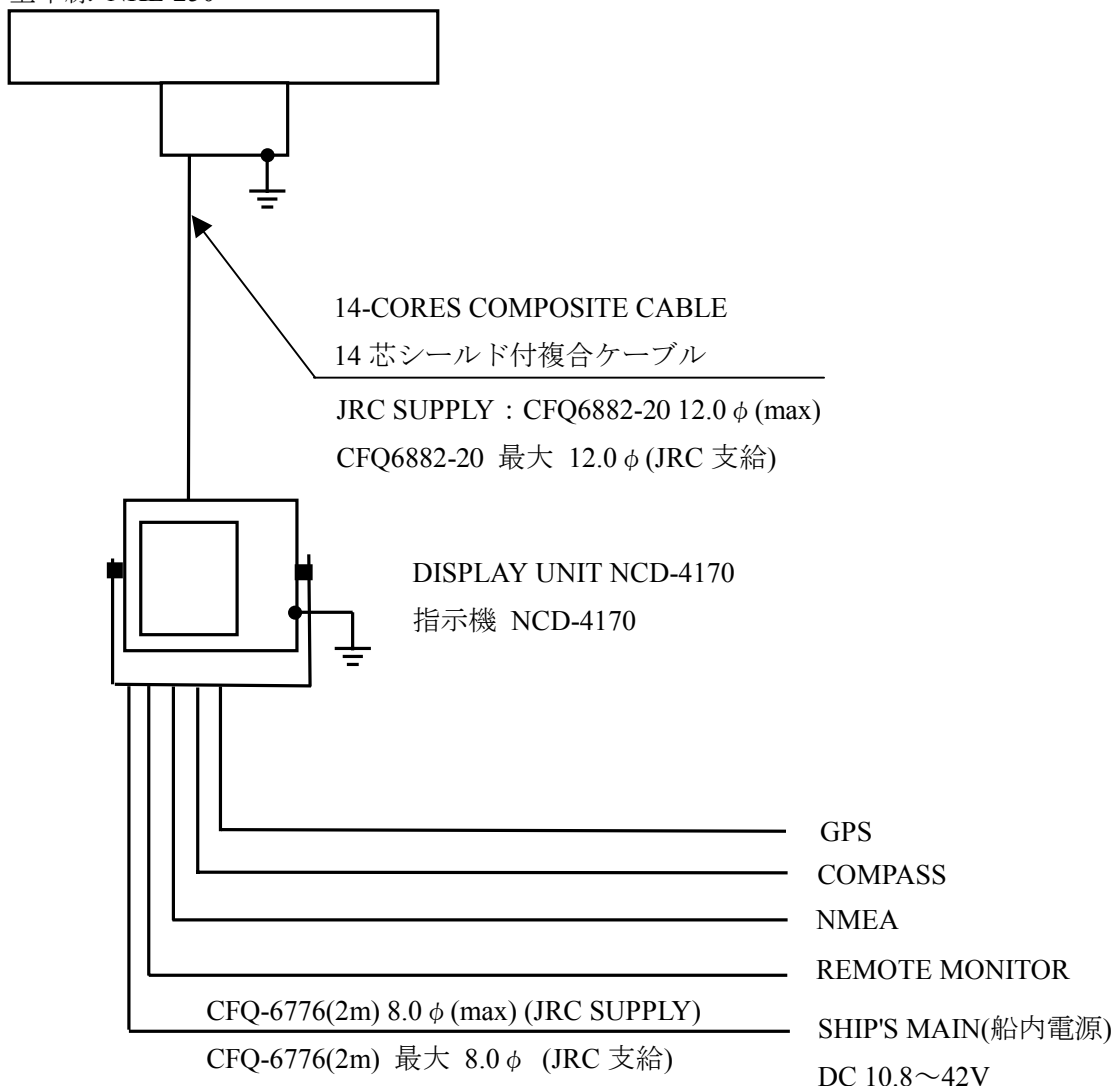
ご注意

レーダの動作が他の無線装置に、雑音妨害を与えることを防止するために、レーダケーブル、特に空中線ケーブルを他の無線装置のケーブルと平行に設置しないでください。

Fig. 1.4 GENERAL SYSTEM DIAGRAM OF JMA-2343

SCANNER UNIT NKE-250

空中線 NKE-250



NOTES :

ELIMINATING THE INTERFERENCE ON FREQUENCIES USED FOR MARINE COMMUNICATIONS AND NAVIGATION DUE TO OPERATION OF THE RADAR.

ALL CABLES OF THE RADAR ARE TO BE RUN AWAY FROM THE CABLES OF RADIO EQUIPMENT. (EX. RADIOTELEPHONE, COMMUNICATIONS RECEIVER AND DIRECTION FINDER, ETC.)

ESPECIALLY INTER-WIRING CABLES BETWEEN SCANNER UNIT AND DISPLAY UNIT OF THE RADAR SHOULD NOT BE RUN PARALLEL WITH THE CABLES OF RADIO EQUIPMENT.

ご注意

レーダの動作が他の無線装置に、雑音妨害を与えることを防止するために、レーダケーブル、特に空中線ケーブルを他の無線装置のケーブルと平行に設置しないでください。

Fig. 1.5 GENERAL SYSTEM DIAGRAM OF JMA-2344

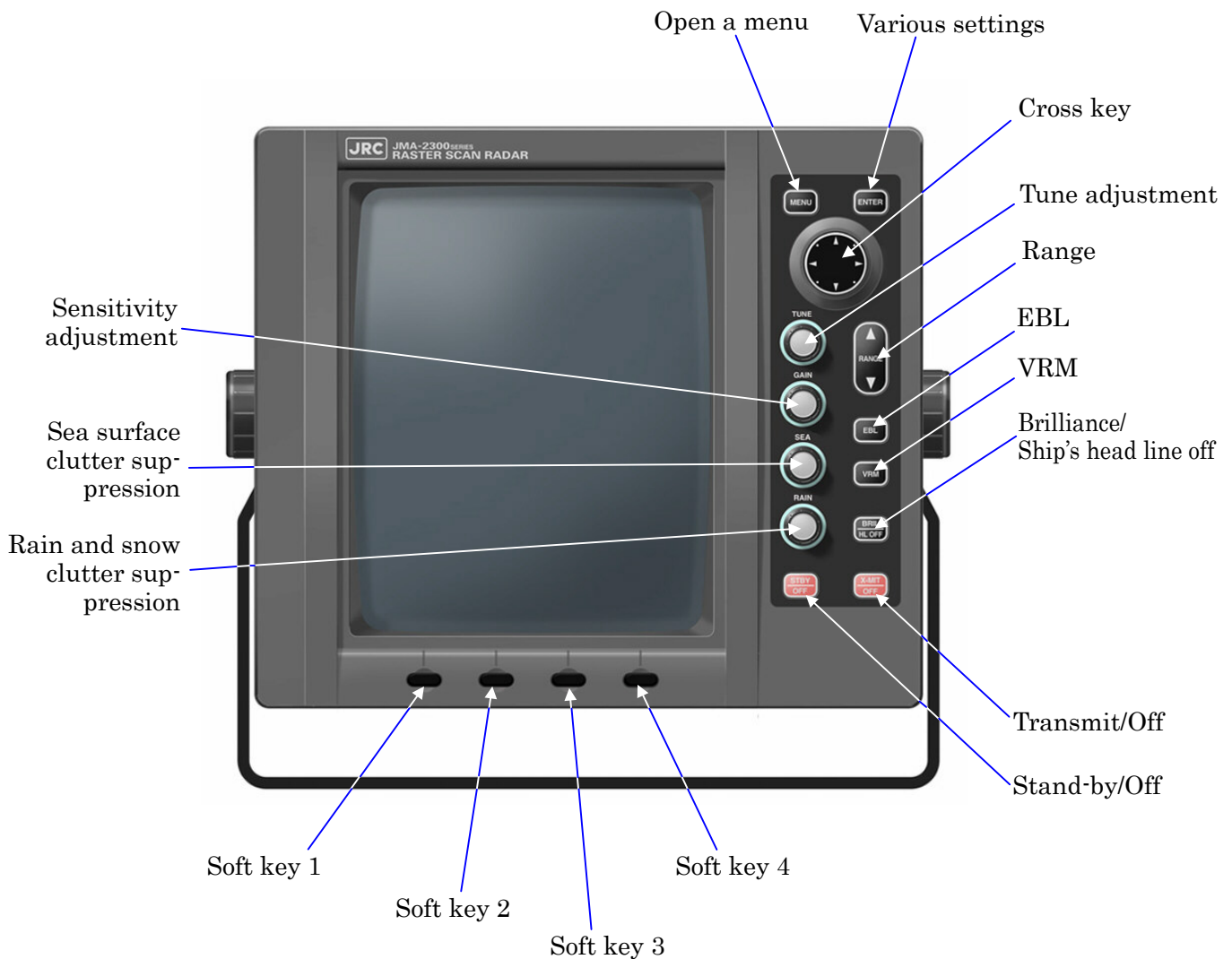
2 Names and Functions of Control Panel Parts and Menu Composition

2.1 Functions of the Front Control Panel Keys

Normal operations with respect to this radar equipment may be undertaken from the front panel of the display. Moreover, by using functions that are defined by the menu, the operator may make full use of the functions of this equipment.

While the operations are simple, in order to display the necessary information on the cathode-ray tube, it is important that the operator has full understanding of the functions of the various operations.

2.1.1 Functions of the front control panel keys

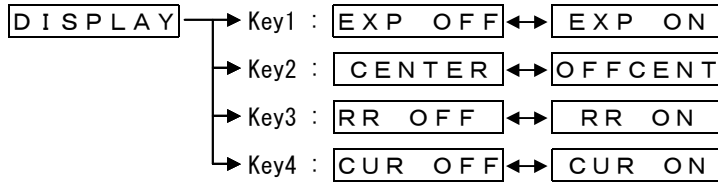


2.1.2 Composition and functions of the soft key switches

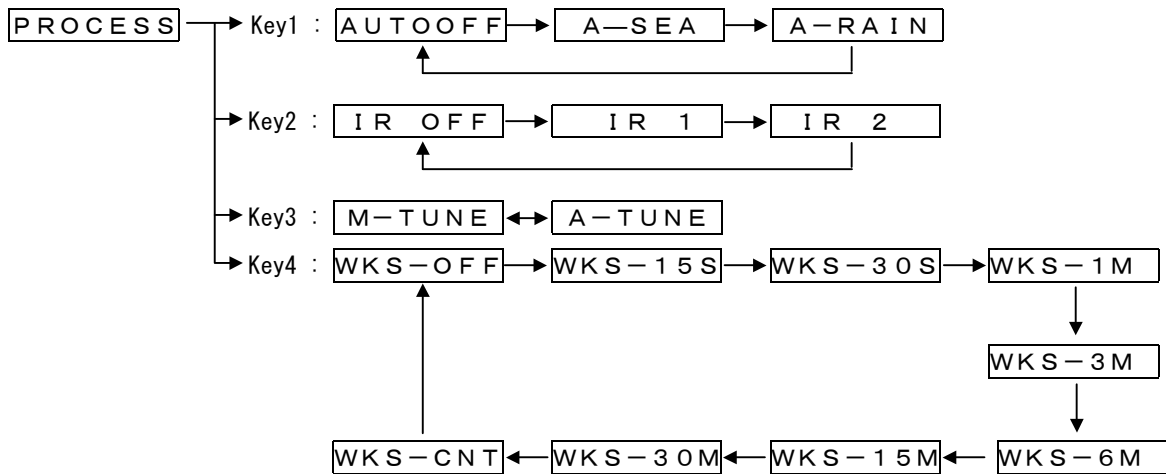
In order to simplify operations, this equipment is equipped with 4 soft key switches on the front panel. The optional items corresponding to each soft key is displayed at the lowermost part of the screen and the function may be executed by pushing the corresponding key.

The soft key menu is comprised as follows.

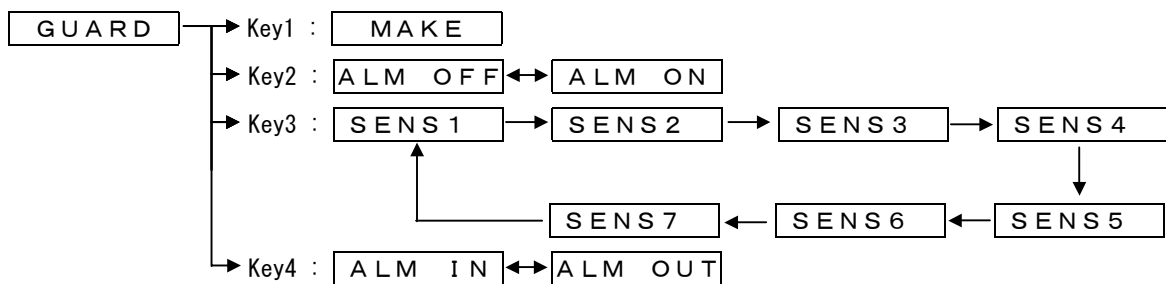
Key1



Key2



Key3



2.1.3 Functions of the cross key

The cross key is used to move the cross cursor, rotate the EBL, change the size of the VRM and select items from the menu. By pushing the cross key, the cursor moves in the direction pushed and the EBL may be rotated.

The cross key is used to activate the following functions.

Dedicated key operations

、

、

Soft key operations

、

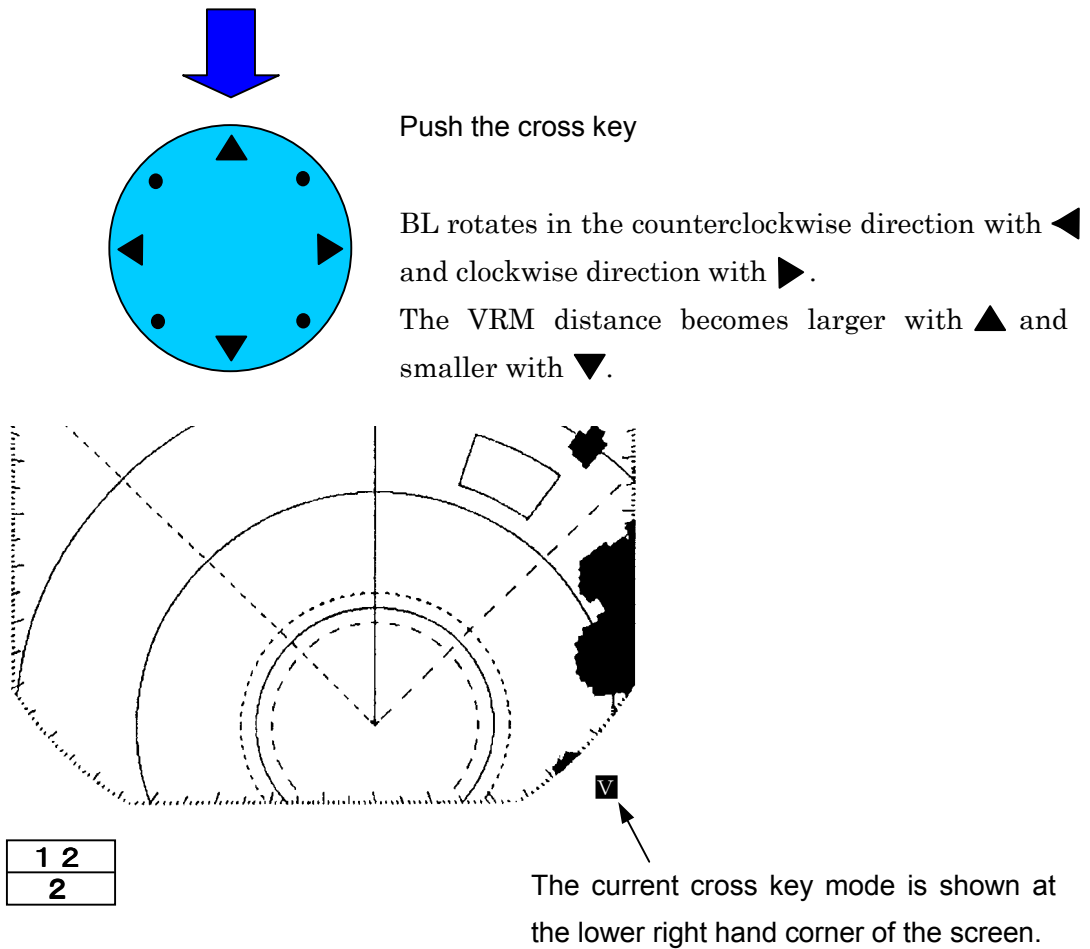
、

—

Menu operations

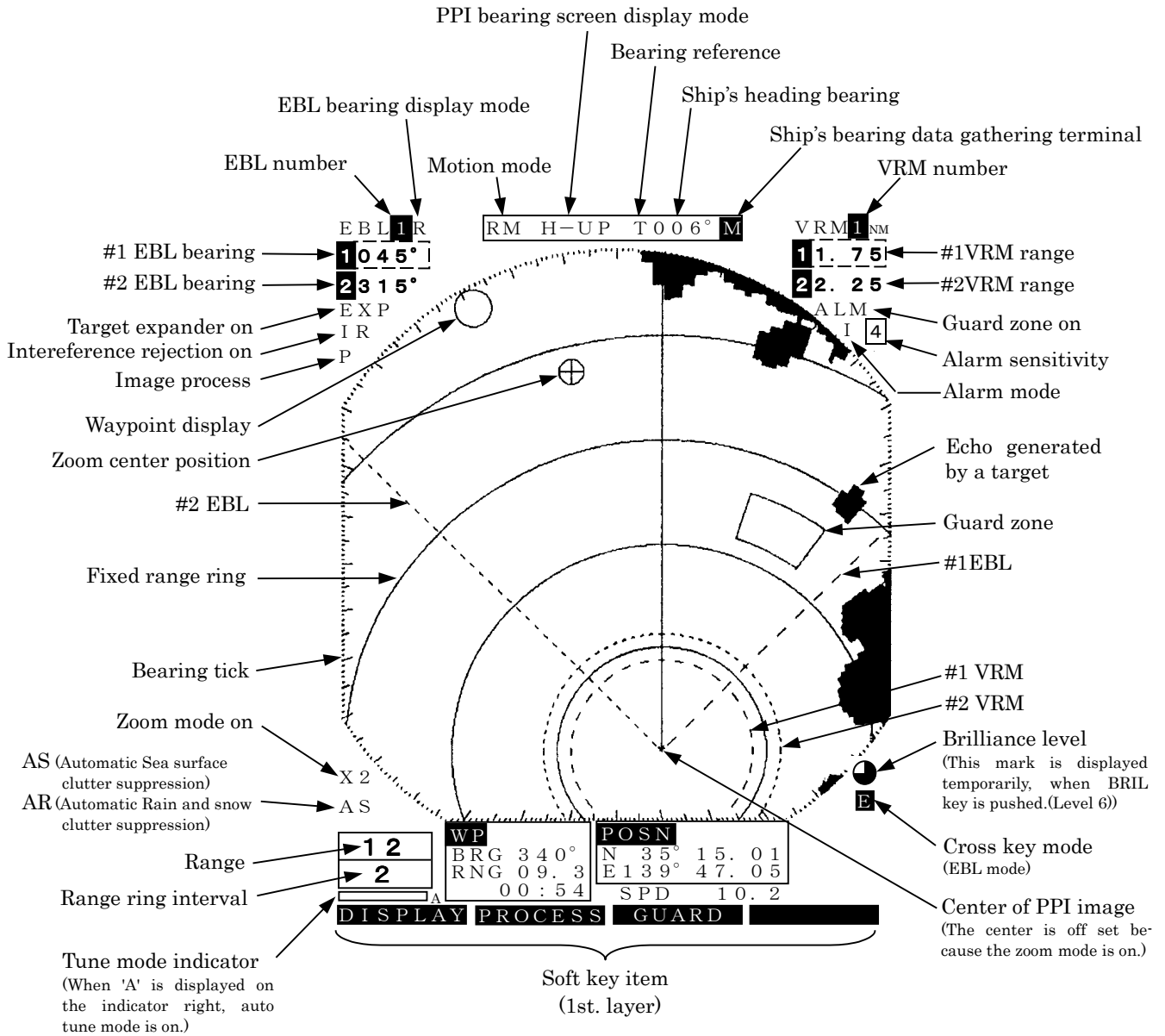
—

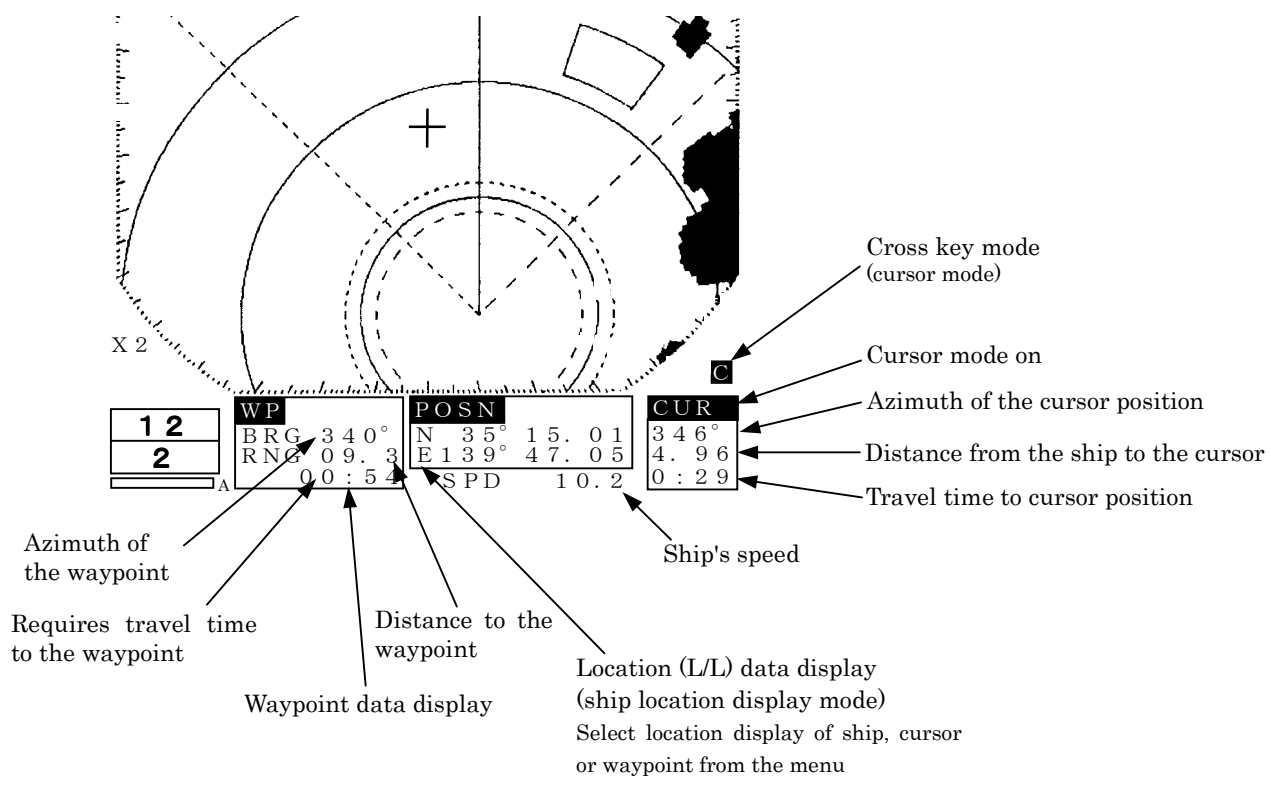
—



Use	Mode Name	Letter on Screen of Lower Reight Corner
Enables a EBL	EBL mode	E
Enables a VRM	VRM mode	V
Enables a F EBL/VRM	F EBL/VRM mode	F
Enables the parallel line mode	Parallel line mode	P
Enables the cursor	Cursor mode	C
Enables the off center mode	Off center mode	O
Enables the zoom mode	Zoom mode	Z
Enables the guard mode	Guard mode	G
Enables the menu mode	MENU mode	M

2.2 Explanation of Screen Readout





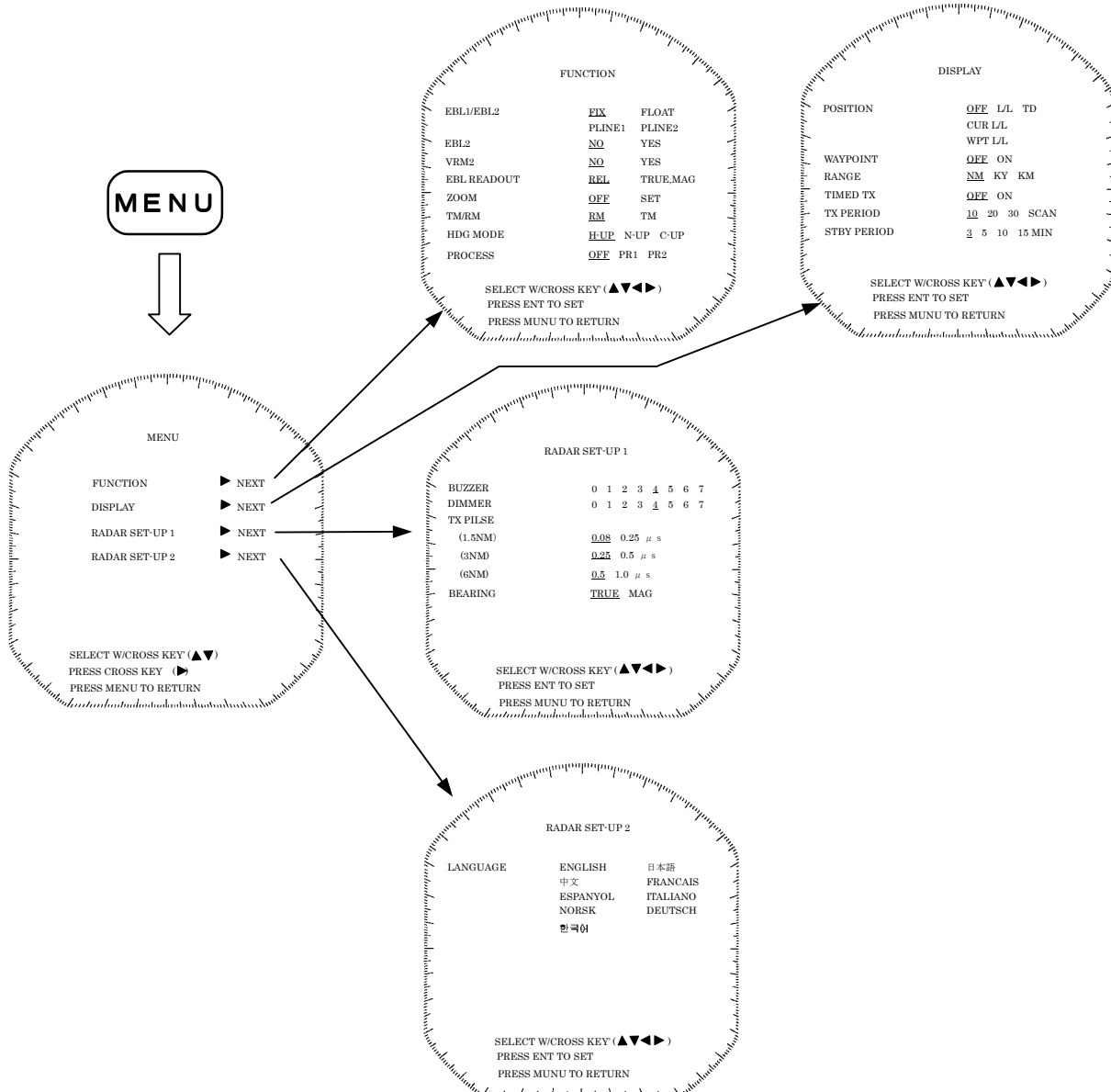
2.3 Explanation of Functions within the Menu

This radar equipment has, in addition to the capability of operating using the front panel keys (including the soft key), the following operating functions. In this section, the composition, function and method of setting the menu will be explained.

2.3.1 Menu Composition

With this radar equipment, it is possible to switch the screen display from the Japanese language, to the English language and to other languages (Chinese, French, Spanish, Italian, Norwegian, German and Korean).

● Please refer to "3.2.3 Switching Language Display" for the switching among languages.



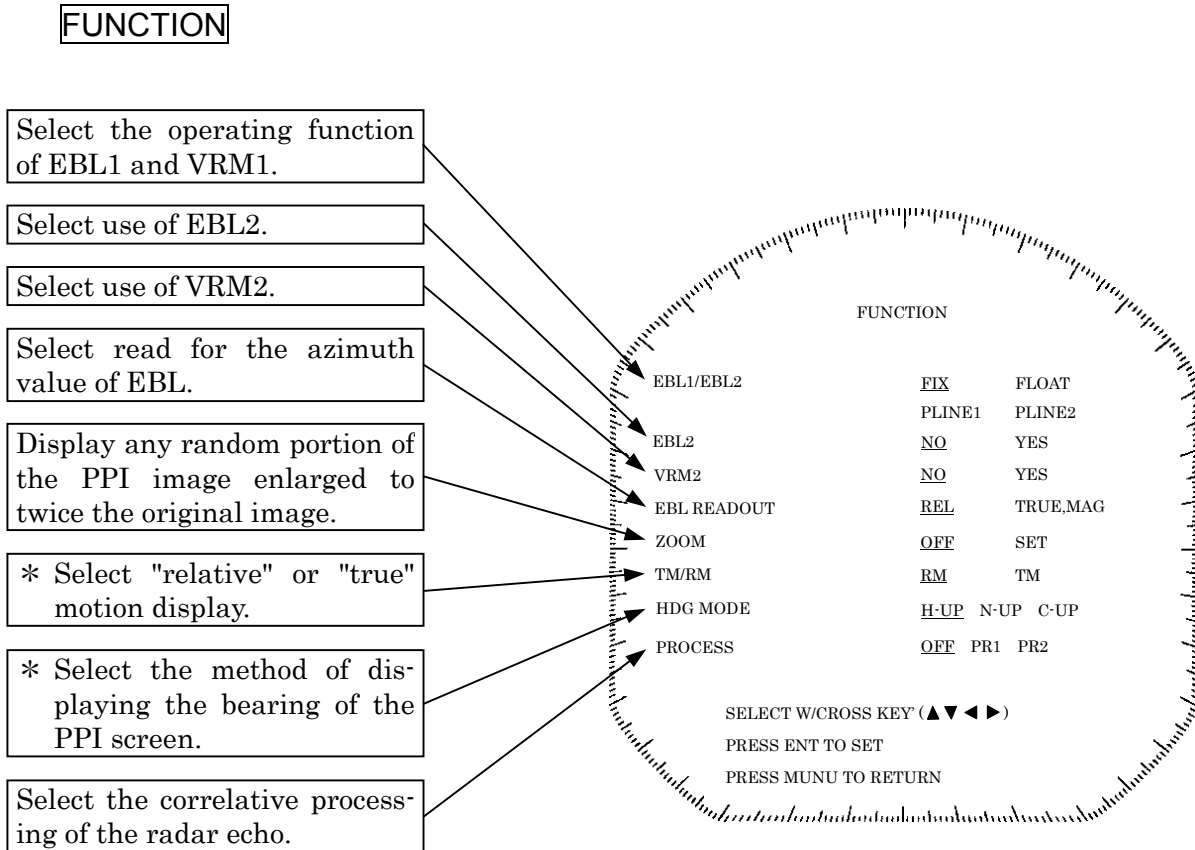
Initial Setting Menu

MENU + **ENTER** Push those keys simultaneously.



2.3.2 Functions within the menu

When using functions marked with [*], connectivity to an external navigation system is required.



DISPLAY

* Select the information to be displayed on the screen from the positional information of the ship's heading (latitude/longitude; L/L or time difference; TD) or the location information of the waypoint.

* Display the waypoint on the PPI screen.

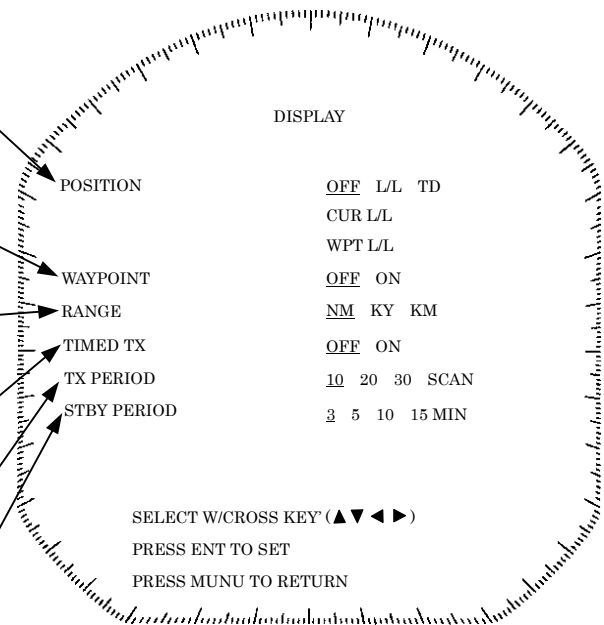
Select the units for the distance measured by the VRM or cursor.

NM : Nautical miles
 KY : Kilo yards
 KM : Kilometers

For energy saving purposes, transmission mode and standby mode are automatically switched.

The duration of the transmission mode time is set based on the rotation of the scanner unit.

Set the duration of the standby time.



RADAR SET-UP 1

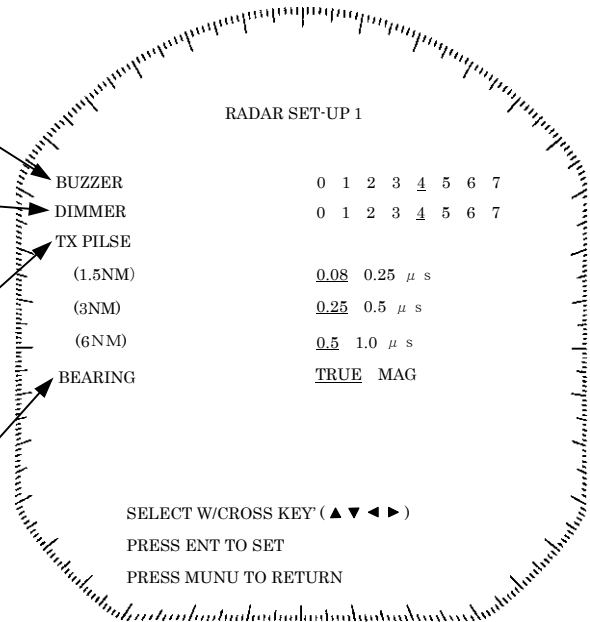
Set the buzzer sound.
The sound becomes louder as the value becomes larger.

Set the lighting of the operation panel.
The panel becomes brighter as the value becomes larger.

Set the pulse width.
Settings may be selected from 1.5NM, 3NM or 6NM.

- The smaller the width, the greater the resolution will be.
- The wider the width, the greater the sensitivity will be.

Select the azimuth data to be adopted.

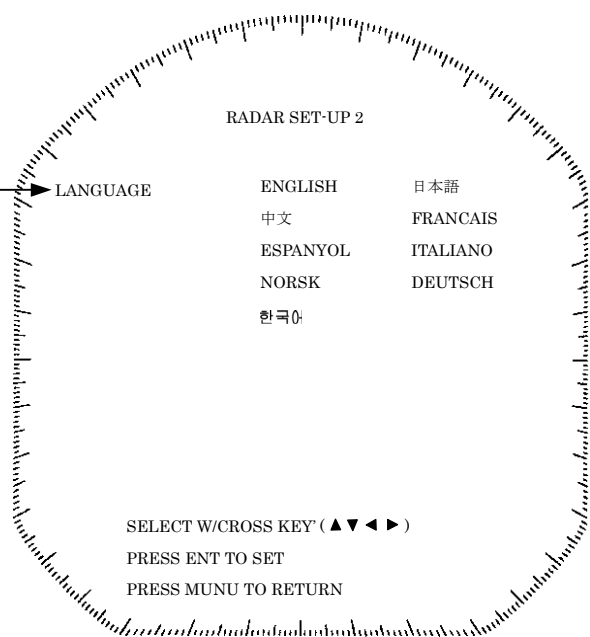


RADAR SET-UP 2

Set the language of the letters on the display.

Selection may be from among the following.

English,	Japanese
Chinese,	French
Spanish,	Italian
Norwegian,	German
Korean	



INITIAL SETTING 1

This menu appears when the **MENU** key and **ENTER** key are pushed simultaneously.

Implement various adjustments on the receiver (including rough tuning adjustment)

Adjust the bearing of the image on the PPI screen.

Adjust the distance of the image on the PPI screen.

Adjust the strength of the main bang suppression.

Adjust the range of the main bang suppression.

Adjust the maximum sensitivity when the GAIN control is turned fully to the right (maximum sensitivity).
Normally, the maximum is set at 255.

Adjust the criterion level when the radar image signal is A/D.

Adjust the strength of the sea surface clutter suppression.

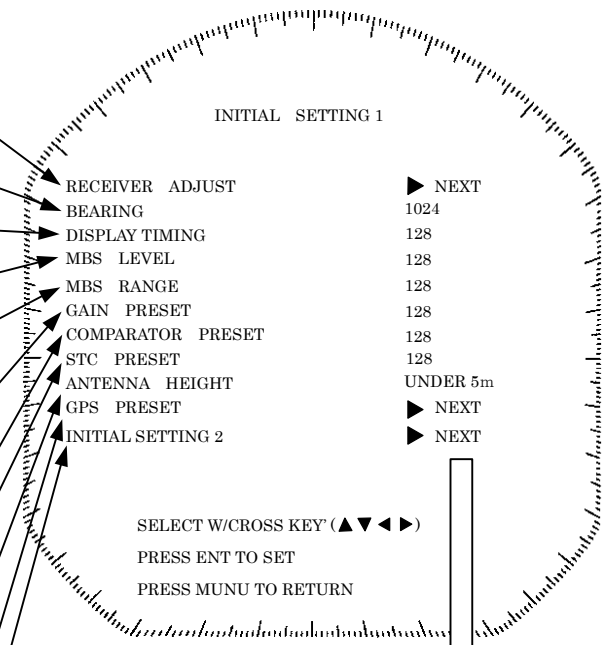
Select the height to the scanner unit as follows: 5m or less/ 5 to 10m/ 10m or more.
It optimizes the characteristics of the sea surface clutter suppression by this setting.

When connected to an external GPS, set the initial value of the GPS.

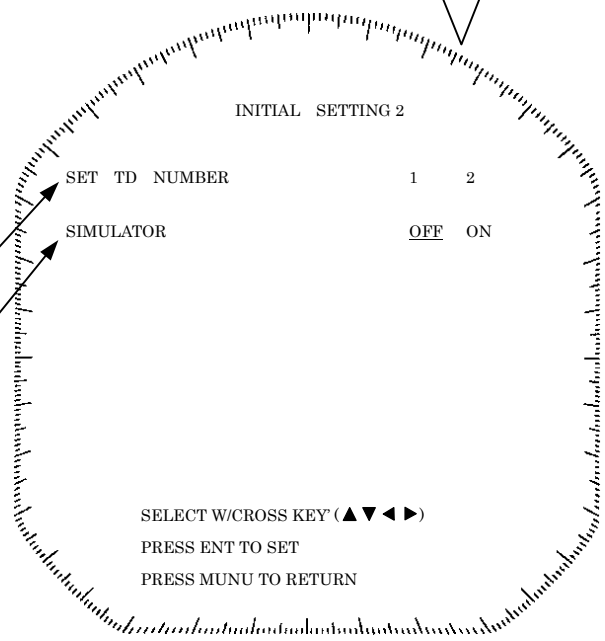
Display the menu "INITIAL SETTING 2".

Set the time differential receipt number.

Display the PPI screen for demonstration purposes.

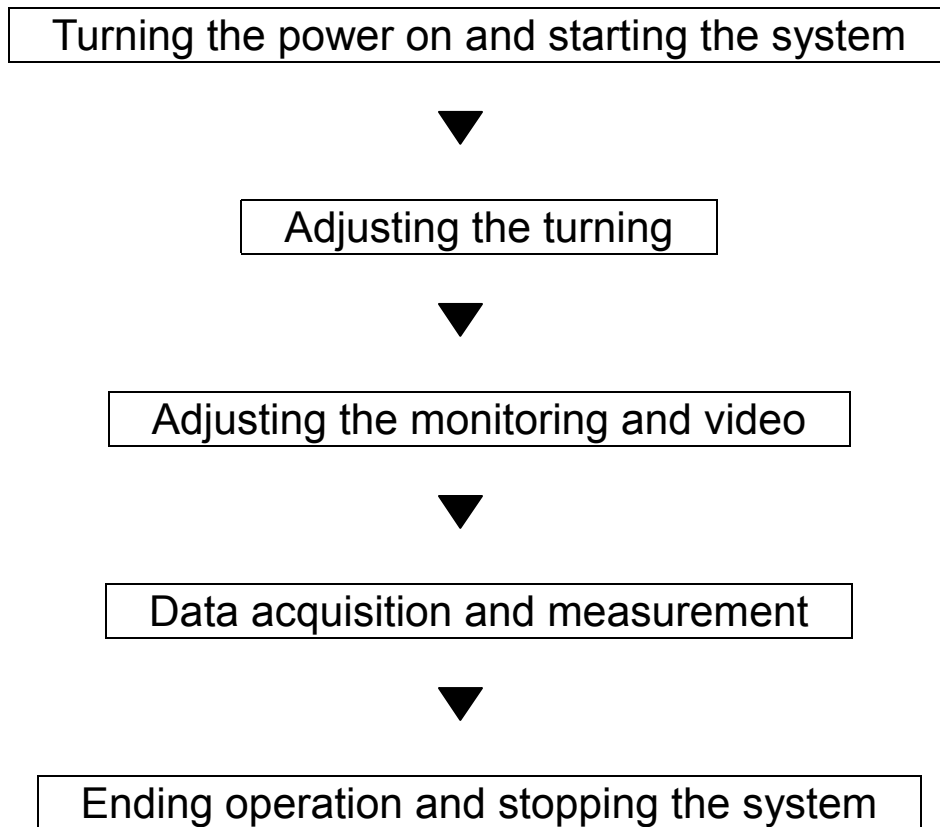


INITIAL SETTING 2



3 Basic Operations

3.1 *Flow of Operations*



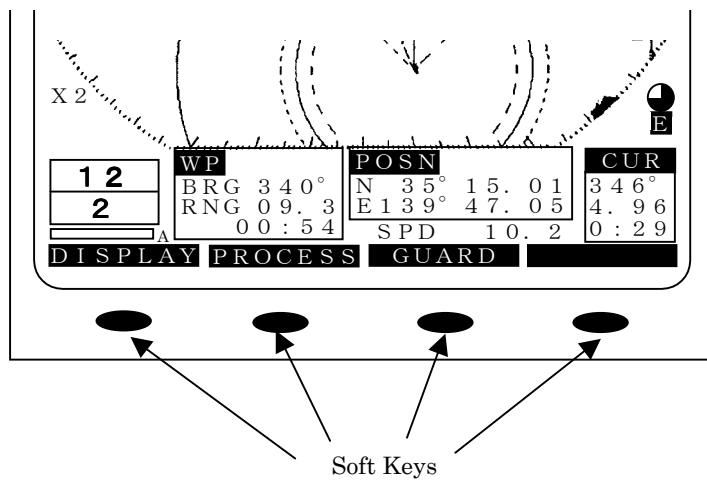
Basic operations are explained on the following pages

Soft key operation

The basic operations using the soft key are as follows.

From among the 4 switches that are positioned below the screen, push the switch that corresponds to the required function. The items are displayed at the lower part of the screen and the required setting may be undertaken by pushing the switch that corresponds to the desired items.

Push the **MENU** key to return to the lowermost tier item.



3.1.1 Turning the power ON and starting the system

1. Turning the power ON

In order to turn the power on, push the **STBY/OFF** key.

When the power is turned on, a count down timer is displayed on the screen and the system enters the standby state after 1 minute and 30 seconds.

Moreover, cumulative energized time and cumulative transmission time are also displayed. This is used as an indicator for when maintenance is required. Time displays may incorporate some small errors.

2. Undertake transmission

In order to transmit from the standby mode, push the **X-MIT/OFF** key.

When returning from the transmission mode to the standby mode, push the **STBY/OFF** key.

3.1.2 Tuning operation

The tuning operation of this radar equipment may be undertaken manually or automatically. Switching between manual operation and automatic operation is undertaken using the soft key. In the case of automatic tuning, the letter "A" will be displayed at the right of the lower left hand tune level indicator.

(a) Switching tuning modes

Push the soft key **PROCESS** .



Each time key 3 is pushed, the mode sequentially changes between **A-TUNE** and **M-TUNE** and if the manual mode is preferred, key 3 should be pushed so that **M-TUNE** is selected.

(b) Turn the [TUNE] control

In the case of manual tuning, rotate the [TUNE] control on the operation panel to maximize the size of the image. The tune level indicator acts as an indicator when undertaking manual tuning and should be adjusted so that the indicator is at the maximum position.

In the case of automatic tuning, there is no need to turn the [TUNE] control.

In the event no image appears, turn the [GAIN] control on the control panel all the way to the right and set [SEA] control and the [RAIN] control furthestmost to the left.

3.1.3 Adjusting monitoring and image

Display the optimal image by adjusting the [TUNE] control (in the case of manual tuning), [GAIN] control, [SEA] control and [RAIN] control on the control panel.

The range of monitoring distance may be switched by pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" of on **RANGE** key.

The distance range currently selected will be displayed at the lower left hand corner of the display (please refer to "2.2 Explanation of Screen Readout").

3.1.4 Data acquisition and monitoring

Please refer to "3.3 Basic Operations" and "4 How to Interpret the PPI Screen" for the various operations.

3.1.5 Ending the operation and shutting down the system

1. Interrupting the transmission

(a) Push the **STBY/OFF** key.

The transmission will be interrupted and the display will return to the standby mode.

2. Shutting the power off

(a) Push the **X-MIT** key and the **STBY/OFF** key simultaneously.

The radar will stop operation and all functions will shut down.

WARNING



When performing such work as maintenance, shut the power off and disconnect the power connector between the rectifier and the display to cease supply of electricity to the system.

Even if the power switch is off, electricity may be flowing internally in the various equipments and performing maintenance and repair under such conditions may cause accidents such as severe electric shock or equipment breakdown.

3.2 Monitoring Standby

3.2.1 Changing the brightness of the screen

- (a) Push the key.

Each time this key is pushed, the brightness of the screen increases by a step.

When the brightness is at the 8th step (maximum) and if the switch is again pushed, the brightness will be reduced by one step. When the power is turned on, the brightness level is set at "7".

3.2.2 Changing the brightness of the control panel lighting

- (a) Select levels "0" through "7" in the line "DIMMER" - the menu "RADAR SET-UP 1".

The higher the selected number, the brighter the lighting.

- (b) Push the key.

Menu setting has been completed.

3.2.3 Switching among display languages

The language display on the screen may be switched among English, Japanese and other languages (Chinese, French, Spanish, Italian, Norwegian, German and Korean).

- (a) Select the desired language in the line "LANGUAGE" - the menu "RADAR SET-UP 2".

- (b) Push the key.

The menu setting has been completed.

3.2.4 Setting the buzzer volume

- (a) Select levels "0" through "7" in the line "BUZZER" - the menu "RADAR SET-UP 1".

The higher the selected number, the louder the buzzer.

- (b) Push the key.

The menu setting has been completed.

3.3 Basic Operations

3.3.1 Transmitting

- (a) Push the **X-MIT/OFF** key.

The system will switch from standby mode to transmission mode.

3.3.2 Interrupting transmission

- (a) Push the **STBY/OFF** key.

The system will switch into standby mode and the legend "Standby" will appear on the screen.

3.3.3 Changing the range (scale of distance)

- (a) Push the **RANGE** key.

Pushing the "▲(up)" key increases the scale of distance.

Pushing the "▼(down)" key decreases the scale of distance.

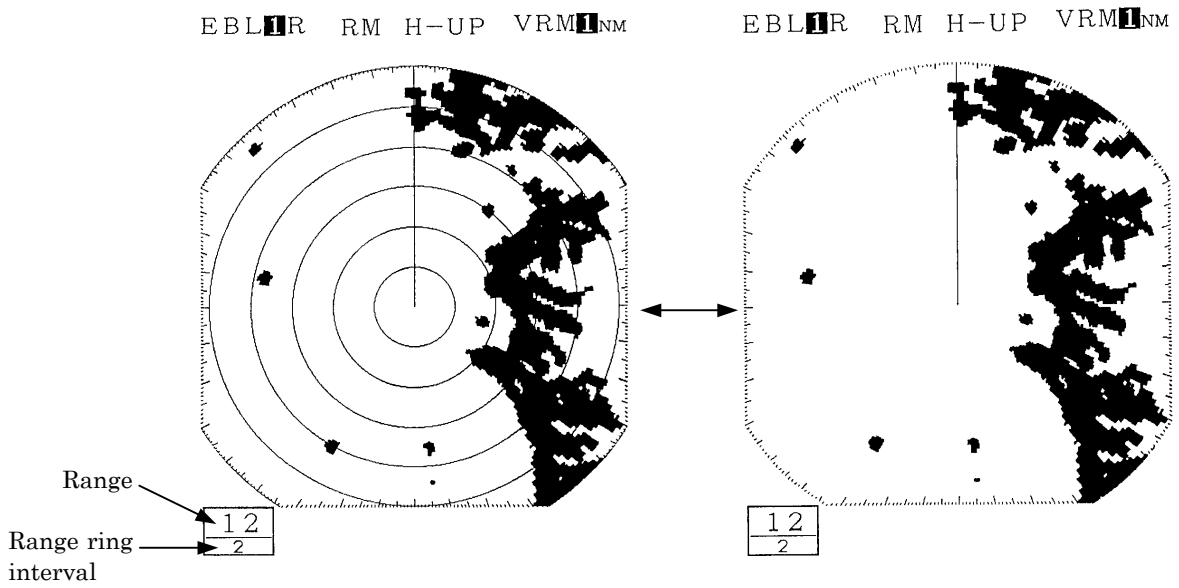
3.3.4 Erasing and displaying the fixed range ring

- (a) Push the soft key **DISPLAY** .

- (b) Push the soft key 3 and when erasing the scale, select **RR OFF** and when displaying, select **RR ON** .

- (c) Push the **MENU** key.

The soft key menu will return to the initial function display.

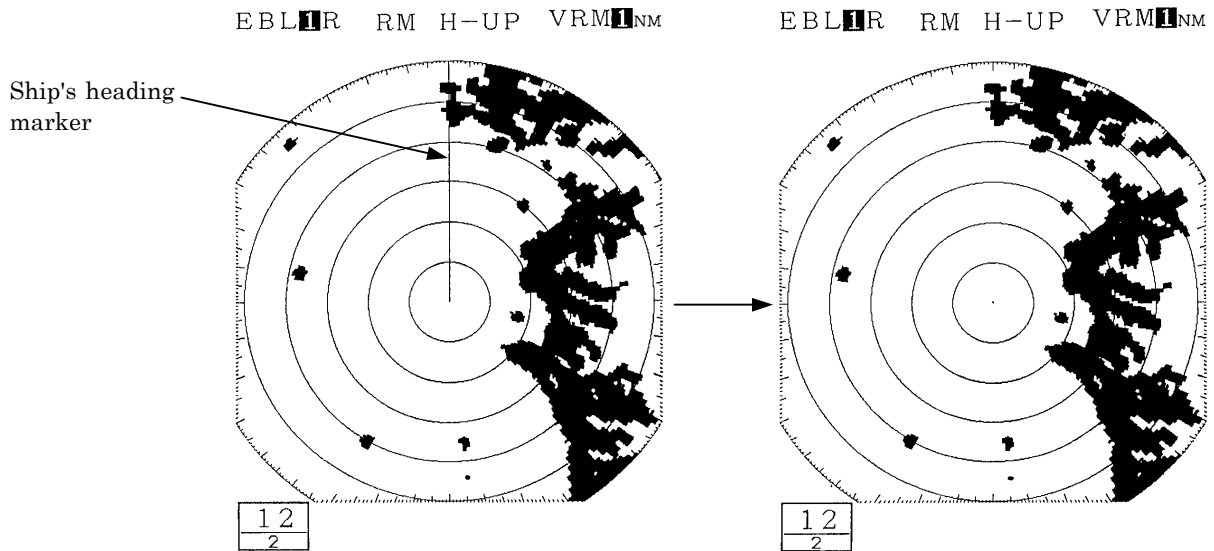


3.3.5 Erasing ship's heading marker

(a) Continue to push the **BRIL/HL OFF** key for 2 seconds or more.

The ship's heading marker shows the heading of the ship.

While the **BRIL/HL OFF** key is being pushed, the ship's heading marker will disappear and will again be displayed when the key is released.



3.3.6 Adjusting the tuning

Please refer to "3.1.2 Tuning operation".

3.3.7 Adjusting the sensitivity

Attention

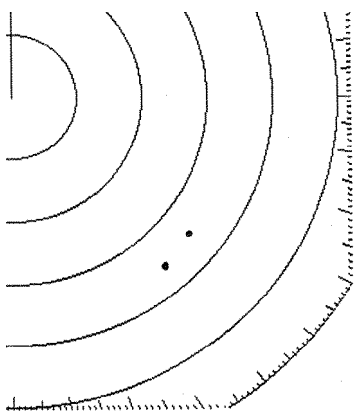
- Please ensure that the sensitivity adjustment is made to an optimal level when undertaking monitoring.
- If the sensitivity is too low, hazardous objects, ships and other floating objects may not be displayed.
- If the sensitivity is too high, receiver noise at the PPI screen will increase and this may impair monitoring.

(a) Turn the [Gain] control.

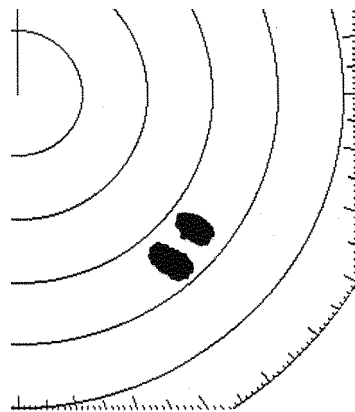
- When the control is turned in the counterclockwise direction, the sensitivity decreases and when the control is turned in the clockwise direction, the sensitivity increases.
- In general, optimal adjustment of sensitivity is as follows.

The image size of the echo from the intended target is maximized.

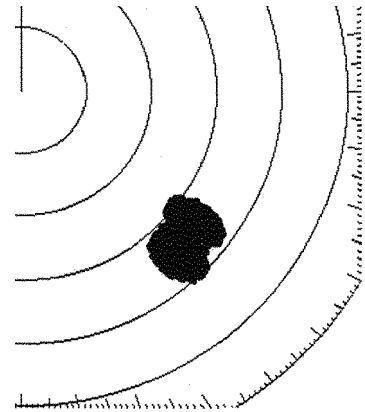
It does not come into contact with echoes from other targets.



The image of the echo is small as the sensitivity is too low.



The sensitivity has been adjusted to an optimal level.



Images overlap as the sensitivity is too high.

3.3.8 Eradicating radar interference

Attention

- Weak echo images from hazardous objects such as other vessels may also be rejected when using the interference rejection function.
- When observing radar beacons or SART signals, make sure that the interference rejection function is disabled.

Radar interference refers to the phenomenon by which microwaves transmitted by a third party radar is picked up directly by the ship's scanner unit and is displayed on the PPI screen.

(a) Push the soft key **PROCESS** .

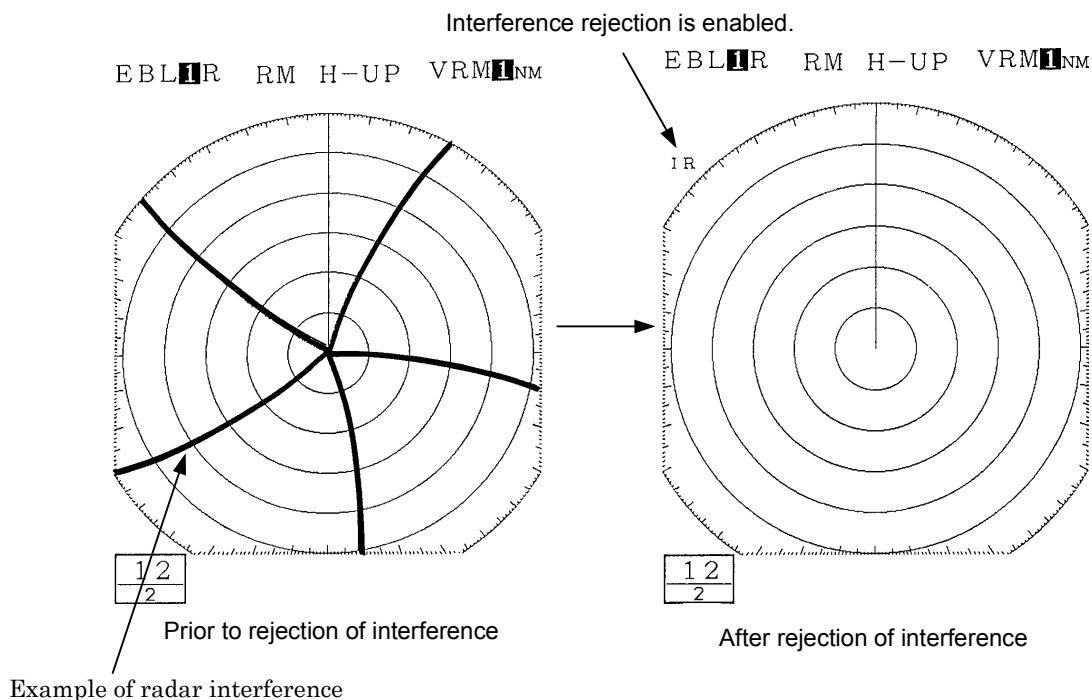
(b) Push soft key 2 to select **IR 1** .

(c) If radar interference cannot be rejected using **IR 1** , push soft key 2 and select **IR 2** .

When not undertaking interference rejection, push soft key 2 and select **IR OFF** .

(d) Push the **MENU** key.

The soft key menu will return to the initial function display.



3.3.9 In the event of rain or snow

CAUTION



Refrain from setting the rain and snow clutter suppression function needlessly. Doing so may suppress echoes from targets such as other vessels for hazardous objects in addition to echoes from rain and snow thus impairing detection. When using the rain and snow clutter suppression function, ensure that the suppression setting is always at an optimal level.

When rain or snow falls, echo from the rain or snow (rain clutter) appears on the PPI screen making it difficult to see images of echoes from vessels or other objects.

By using the [RAIN] control function or the "automatic rain and snow" function, rain clutter may be suppressed facilitating monitoring of the target.

When the "automatic rain and snow" function is operating, it is not possible to use the [RAIN] control function.

Manual rain and snow clutter suppression

- (a) Turn the [RAIN] control.

As the control is turned to in the clockwise direction, the rain and snow clutter suppression function becomes stronger.

Automatic rain and snow clutter suppression

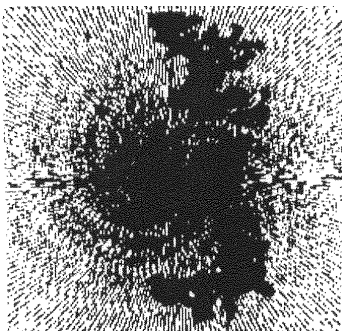
- (a) Push the soft key PROCESS .

- (b) Push the soft key 1 and select A-R A I N .

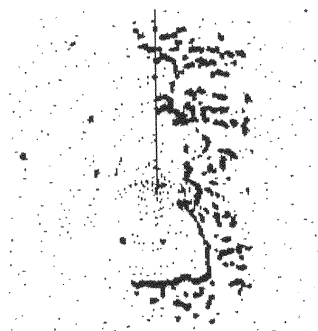
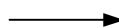
Rain and snow clutter suppression is enabled depending on the condition of the image.

- (c) Push the MENU key.

The soft key menu will return to the initial function display.



Rain clutter is being shown as an image



Rain clutter has been suppressed (the image of the echo from the target is also suppressed).

3.3.10 In case of high waves

CAUTION



On short range scales, the setting of the sea surface clutter suppression should not be advanced to an extent that results in complete suppression of all clutter. Such a setting may suppress echoes from targets such as vessels or hazardous objects in addition to echoes from the waves and thus impair detection. When using the sea surface clutter suppression function, be sure that the suppression level is set at the optimum.

When sea waves become high, echoes from the high waves (sea clutter) appear on the PPI screen making it difficult to see image of echoes from vessels or other objects. Sea clutter is increasingly prominent to the extent that its source is close to the ship.

By using the [SEA] control function or the "automatic sea surface" function, sea surface clutter may be suppressed facilitating monitoring of the targets.

Manual sea surface clutter suppression

- (a) Turn the [SEA] control in the clockwise direction.

As the control is turned in the clockwise direction, suppression of sea surface clutter increases.

Automatic sea surface clutter suppression

- (a) Push the soft key PROCESS .

- (b) Push the soft key 1 to select A-SEA .

Sea surface clutter suppression is enabled depend on the condition of the image.

- (c) Push the MENU key.

The soft key will return to the initial function display.



Sea clutter being displayed as image due to high waves.



Sea clutter has been suppressed (the image of the echo from the target has also been suppressed).

3.3.11 Measuring the range to the target

To measure the range to the target, the operator may take one of the following actions.

- Use VRM (Variable Range Markers)
- Move the center of the VRM (floating EBL)
- Use the parallel line cursor
- Use the cursor

1. Using VRM

- A VRM is a circle that is displayed on the PPI screen.
- Since the size of the VRM may be change at will using the upper or lower portion of the cross key, the operator is able to measure the range of any desired target.
- This radar equipment is capable of displaying two VRM simultaneously (#1VRM and #2VRM).
- The #1VRM and #2VRM are displayed, selected and erased using the

VRM

 key.
- Whether or not the #2VRM is enabled is set at the menu.
- A VRM can take on the following states:
 - The VRM is not displayed.
 - The VRM is displayed
 - The cross key is not in VRM mode.
 - The cross key is in VRM mode
 - The VRM to be used (#1VRM or #2VRM) is not selected.
 - The VRM to be used (#1VRM or #2VRM) is selected.

Measuring the distance from the ship using #1VRM

- (a) Select "FIX" in the line "EBL1/VRM1" - the menu "FUNCTION".
The #1VRM value represents the distance from the ship.
The center of #2VRM is always fixed at the position of the ship.

Setting whether or not use of #2VRM is enabled

- (a) Select "YES" in the line "VRM2" - the menu "FUNCTION".
Use of #2VRM will be enabled.
If "NO" is selected, use of #2VRM will be disabled.

Operating the #1VRM/#2VRM

- (a) Push the

VRM

 key.
Each time the VRM key is pushed, the VRM that may be operated using the cross key changes sequentially between #1VRM and #2VRM.
The #1VRM/#2VRM that is currently enabled is the VRM value at the upper left of the screen that is enclosed with dotted lines.

(b) Push the left or right side of the cross key.

This enables operating the VRM selected in (a).

- When the lower portion of the cross key is pushed, the size of the VRM will be reduced.
- When the upper portion of the cross key is pushed, the size of the VRM will be increased.

Erasing the #1VRM and #2VRM

(a) Push the VRM key.

- When both #1VRM and #2VRM are displayed.
Push the VRM key and enclose the value of the #1VRM or #2VRM that is to remain on the screen with dotted lines.
- When either #1VRM or #2VRM is displayed.
Enclose the displayed #1VRM or #2VRM in dotted lines.

(b) Continue pushing the VRM key.

The #1VRM or #2VRM selected in (a) will be erased.

2. Moving the center of the VRM

- Please refer to "3.3.14 Floating VRM and EBL" for the method of using the floating EBL.

3. Changing the interval between the parallel line cursors

- Please refer to "3.3.15 Using the parallel line cursor" for the method of using the parallel line cursor.

4. Using the cross hair cursor

- Please refer to "3.3.18 Simultaneously measuring the bearing, distance, and travel time to the target" for the method of using the cross hair cursor.

3.3.12 Changing the range unit

With this radar equipment, the range unit measured using the VRM or cross hair cursor may be selected from among the following.

NM (nautical miles)

KM (kilometers)

KY (kilo yards)

(a) Select among "NM", "KY", or "KM" in the line "RANGE" - the menu "DISPLAY".

(b) Push the M E N U key.

The menu setting has been completed.

3.3.13 Measuring the bearing of a target

To measure the bearing of a target, the operator may select one of the following actions.

- Use EBL (electronic cursor)
- Move and use EBL (floating EBL)
- Use the parallel line cursor
- Use the cursor

There are three modes in displaying the EBL bearing

- Relative bearing display : R
- True bearing display : T
- Magnetic bearing display : M

- For details on display of bearing, please refer to "3.3.16 Switching the EBL and cursor bearing display among relative, true and magnetic bearing display mode".

1. Using EBL

- An EBL is a straight line that is displayed on the PPI screen.
- Since the bearing of an EBL can be changed at will using the left and right portion of the cross key, the operator is able to measure the bearing of any desired target.
- This radar equipment is capable of displaying 2 lines of EBL simultaneously (#1EBL, #2EBL).
- The #1EBL and #2EBL are displayed, selected and erased using the key.
- Whether or not the #2EBL is enabled is set at the menu.
- An EBL can take on the following states:
 - The EBL is not displayed.
 - The EBL is displayed
 - The cross key is not in EBL mode.
 - The cross key is in EBL mode
 - The EBL to be used (#1EBL or #2EBL) is not selected.
 - The EBL to be used (#1EBL or #2EBL) is selected.

Measuring the distance from the ship using #1EBL

- (a) Select "FIX" in the line "EBL1/VRM1" - the menu "FUNCTION".

The #1EBL value represents the bearing of the target with the ship as point of reference.

The point of reference of #2EBL is always fixed at the position of the ship.

Setting whether or not use of #2EBL is enabled

- (a) Select "YES" in the line "EBL2" - the menu "FUNCTION".

Use of #2EBL will be enabled.

If "NO" is selected, use of #2EBL will be disabled.

Operating the #1VRM/#2VRM

- (a) Push the key.

Each time the EBL key is pushed, the EBL that may be operated using the cross key changes sequentially between #1EBL and #2EBL.

The #1EBL/#2EBL that is currently enabled is the EBL value at the upper left of the screen that is enclosed with dotted lines.

- (b) Push the left or right side of the cross key.

This enables operating the EBL selected in (a).

- When the left side of the cross key is pushed, the EBL rotates in the counter-clockwise direction.

- When the right portion of the cross key is pushed, the EBL rotates in the clockwise direction.

Erasing the #1EBL and #2EBL

(a) Push the key.

- When both #1EBL and #2EBL are displayed.
Push the EBL switch and enclose the value of the #1EBL or #2EBL that is to remain on the screen with dotted liens
- When either #1EBL or #2EBL is displayed.
Enclose the displayed #1EBL or #2EBL in dotted lines.

(b) Continue pushing the key.

The #1EBL or #2EBL selected in (a) will be erased.

2. Moving the center of the EBL

- Please refer to "3.3.14 Floating VRM and EBL" for the method of using the free floating EBL.

3. Changing the interval between the parallel line cursors

- Please refer to "3.3.15 Using the parallel line cursor" for the method of using the parallel line cursor.

4. Using the cross hair cursor

- Please refer to "3.3.18 Simultaneously measuring the bearing, distance and travel time to target" for the method of using the cross hair cursor.

3.3.14 Floating VRM and EBL

Use the floating EBL function to move a VRM or an EBL.

Only #1EBL and #1VRM may be moved.

Setting the #1EBL and #1VRM to enable moving

- (a) Select "FLOAT" in the line "EBL1/VRM1" - the menu "FUNCTION".

The point of reference of #1EBL and center of #1VRM is now movable.

However, the location of the point of reference of #1EBL and the center of #1VRM is always at the same position.

Setting the point of reference and center position

- (a) Push the key or the key.

The cross key will become the floating EBL or floating VRM.

The position information on the mark displayed by the marker is displayed at the lower right of the screen.

The marker information is displayed only until the point of reference and center positions are determined.

- (b) Use the cross key and push the key.

The set marker position will be determined as the point of reference of #1EBL and center of #1VRM.

Operating the EBL and VRM

The method of operation is the same as for normal EBL and VRM.

- Only "setting the point of reference/ center position" is operable and if the EBL key had been pushed, the operation is only with #1EBL while if the VRM key had been pushed, the operation is only with #1VRM.
- The point of reference and center position may be moved only for #1VRM and #1EBL. Prior to operation, be sure to select either #1EBL or #1VRM.

● Please refer to "3.3.11 Measuring the range to the target" - "1. Using VRM", "3.3.13 Measuring the bearing of a target" - "1. Using EBL"

Canceling the point of reference or center position

- (a) Select "FIX" in the line "EBL1/VRM1" - the menu "FUNCTION".

The floating EBL will be canceled and the point of reference and center position will be fixed to the location of the ship.

3.3.15 Using the parallel line cursor

The parallel line cursor function is set to #1EBL and #1VRM

(a) Select "PLINE 1" or "PLINE 2" in the line "EBL1/VRM1" - the menu "FUNCTION".

When setting to PLINE 1, the parallel line cursor is displayed in half circumference.

When setting to PLINE 2, the parallel line cursor is displayed in a full circumference.

Operating the parallel line cursor

(a) Push the key or the key.

Depending on the setting at the line "EBL1/EBL2" of the menu "FUNCTION", the parallel line cursor will be displayed in a half circumference or full circumference.

However, it is necessary to set #1EBL or #1VRM to operational mode using the cross key.

(b) Set the bearing and interval of the parallel line cursor by operating the cross key in the up-down and left-right directions.

- When the upper portion of the cross key is pushed, the interval increases.
- When the lower portion of the cross key is pushed, the interval decreases.
- When the left side of the cross key is pushed, the parallel cursor turns in the counterclockwise direction.
- When the right side of the cross key is pushed, the parallel cursor turns in the clockwise direction.

Canceling the parallel line cursor

(a) Select "FIX" in the line "EBL1/VRM1" - the menu "FUNCTION".

The parallel line cursor display is canceled and use of normal #1EBL and #1VRM will be enabled.

3.3.16 Switching the EBL and cursor bearing display among relative, true and magnetic bearing display mode

There are three methods of displaying the bearing using EBL and the cursor.

- Relative bearing display:
This is the bearing of an EBL or cursor displayed with the bearing of the ship's bow (ship's heading marker) taken as 0 degrees.
- True bearing display^(Note):
This is the bearing of an EBL or cursor displayed with the bearing of true north (north pole) taken as 0 degrees.

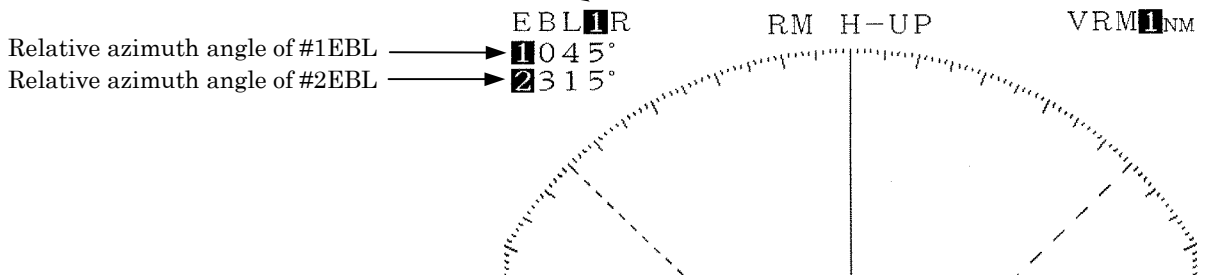
- Magnetic bearing display:

This is the bearing of an EBL or cursor displayed with the north indicated by a magnetic compass taken as 0 degrees.

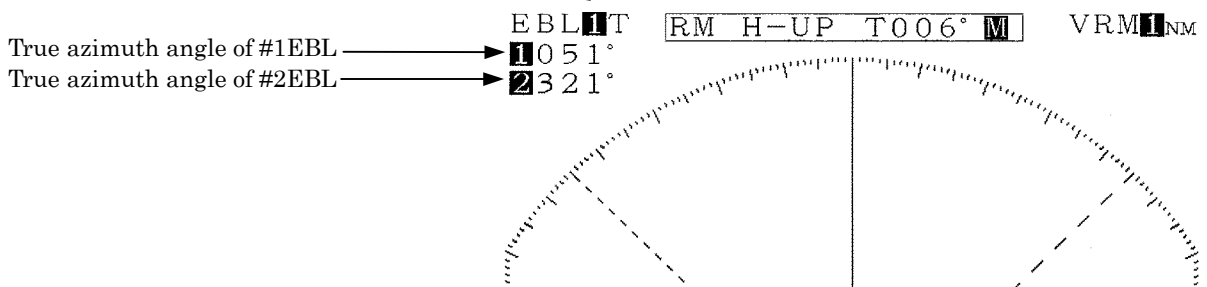
(Note): The term "true bearing" and the terms "gyro bearing" or "gyrocompass bearing" used hereafter shall have the same meaning.

• In order to display the true bearing or magnetic bearing, it is necessary to input the bearing information to the display.
Please refer to "3.6.1 Obtaining information on bearing" with respect to bearing information.

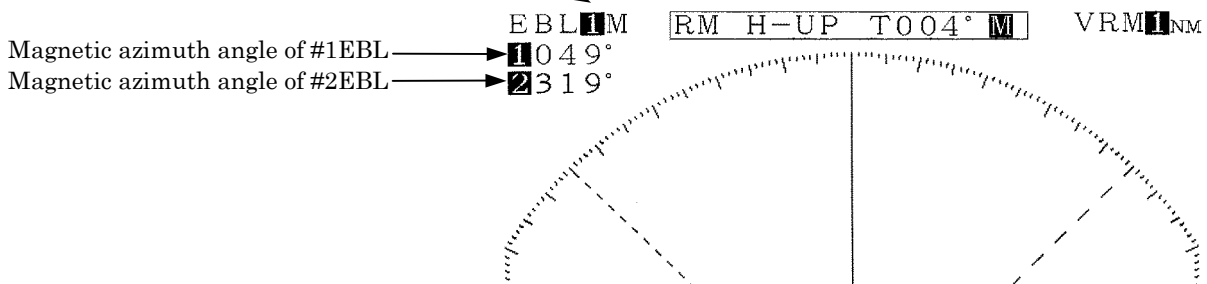
R: EBL relative bearing display



T: EBL true bearing display



M: EBL magnetic bearing display



Selection of bearing criteria (magnetic bearing, gyrocompass bearing)

Select the bearing criteria as follows.

When the connected device a magnetic compass: MAG

When the connected device is a gyrocompass: TRUE

When GPS or LORAN is connected and the display mode does not become the true bearing display mode even when (a) has been undertaken, switch to the other bearing criterion.

(a) Select "MAG" or "TRUE" in the line "BEARING" - the menu "RADAR SET-UP 1".

(b) Push the MENU key.

The menu setting has been completed.

Selection of the bearing criteria

(a) Select "REL" or "TRUE, MAG" in the line "EBL READOUT" - the menu "FUNCTION".

- When "REL" is selected, the bearing of the EBL when the ship's bow (ship's heading marker) bears to 0 degrees is displayed.
- When "TRUE, MAG" is selected, the bearing of the EBL when the device selected under "BEARING" above detects "north" is assumed to be 0 degrees is displayed.

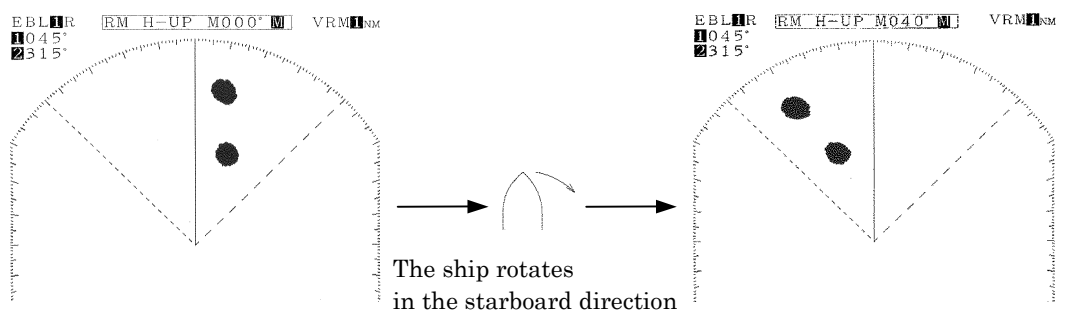
3.3.17 Changing the bearing display method of the PPI screen

The methods of display of the radar PPI screen consist of the following.

- Relative bearing display (head-up display)

The ship's bow is displayed directly at the top of the PPI screen (bearing scale 0 degrees). When the bearing of the ship's bow changes, the bearing of the echo image on the PPI screen also changes.

When bearing information cannot be obtained from such navigation devices as gyrocompass, display is by this relative bearing method.



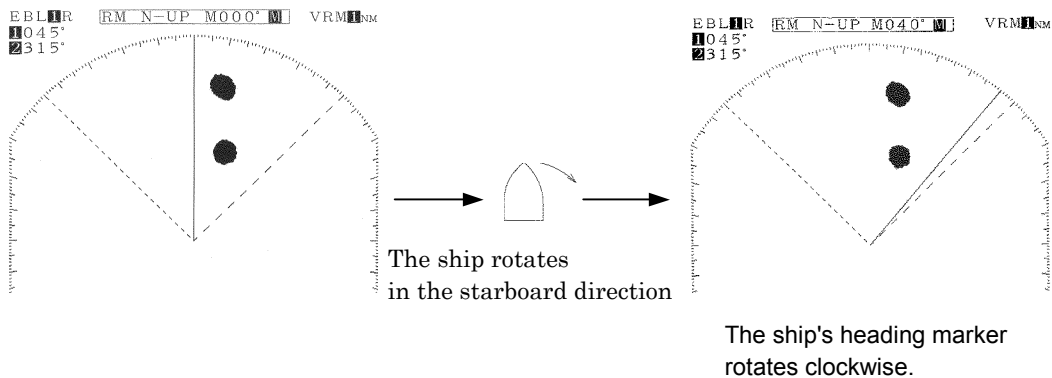
The PPI image rotates counterclockwise

- True bearing display (north-up display)

"North" is displayed as direct north of the PPI screen.

Even when the bearing of the ship's bow changes, the bearing of the PPI image does not change.

(Gyrocompass or other device that provides bearing information is required.)



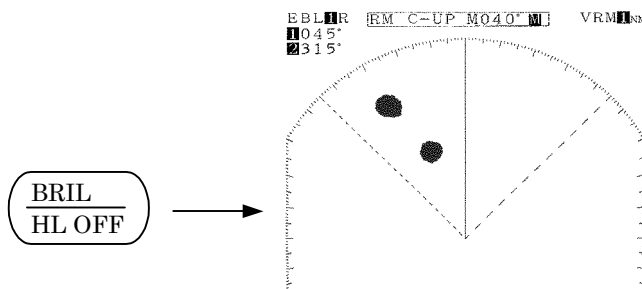
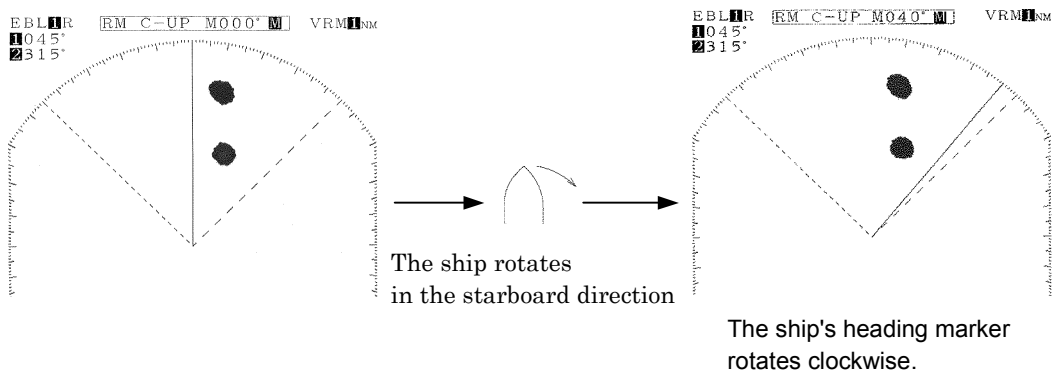
- Course-up display

The bearing of the ship's bow is always directly at the top of the PPI screen when the **BRIL/HL OFF** key is continuously pushed (course setting).

Even when the bearing of the ship's bow changes, the bearing of the echo image on the PPI screen does not change and the ship's heading marker rotates to the extent of the change in the bearing of the ship's bow.

When the heading changes significantly, the course should be reset by pushing the **BRIL/HL OFF** key continuously.

(Gyrocompass or other device that provides bearing information is required.)



- In order to change the method of bearing display on the PPI screen, it is necessary to input the bearing information from a navigation device.
Please refer to "3.6.1 Obtaining information on bearing" with respect to bearing display.

Course setting in course-up mode

- (a) Continue to hold down the BRIL/HL OFF key.
The course will be set at the top of the PPI screen.

3.3.18 Simultaneously measuring the bearing, distance and travel time to the target

The cursor function is used for this measurement.

The cursor that is used here is indicated by a "+" mark on the PPI screen.

By using this function, in addition to the distance to the cursor, the bearing and travel time to the cursor position may be obtained.

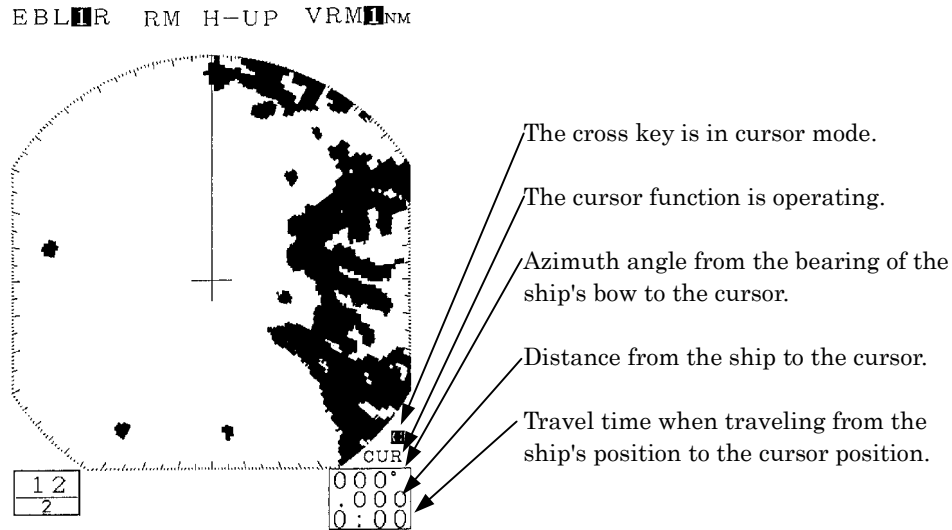
- In order to obtain the travel time, it is necessary to input the ship's speed information from a navigation device.
Please refer to "3.6.2 Obtaining information on speed".

Displaying the cursor

(a) Push the soft key **DISPLAY** .

(b) Push the soft key 4 and select **CUR ON** .

Information will be shown as follows at the lower right of the screen.



- When information on speed is input, the maximum travel time displayed is "9:59".
- The cursor will appear on the PPI screen and the cross key will enter cursor mode.

Moving the cursor

(a) Operating the cross key.

When cursor movement is abandoned, the bearing and distance to that point and the required travel time to that point are displayed.

Erasing the cursor

(a) Push the soft key **DISPLAY** .

(b) Push the soft key 4 and select **CUR OFF** .

The cursor, bearing, distance and required travel time will be erased.

3.3.19 L/L display of the cursor

- In order to use this function, it is necessary to input the ship's position information from a navigation device.
Please refer to "3.6.3 Obtaining information on position " with respect to information on the ship's position.
- Select "TRUE" in the line "BEARING" - the menu "RADAR SET-UP 1".
- If the setting is "MAG" and information for converting magnetic bearing values into gyro bearing values is input from a navigation device, L/L display will be undertaken but when such conversion is not possible, such display will not be made as errors will be generated in the L/L value.

3.3.20 Magnifying the echo images on the PPI screen

The following methods may be used to magnify the echo images that are shown on the PPI screen.

- Use the image expansion function
- Set the transmission pulse width wider
- Use the zoom function

1. Using the image expansion function

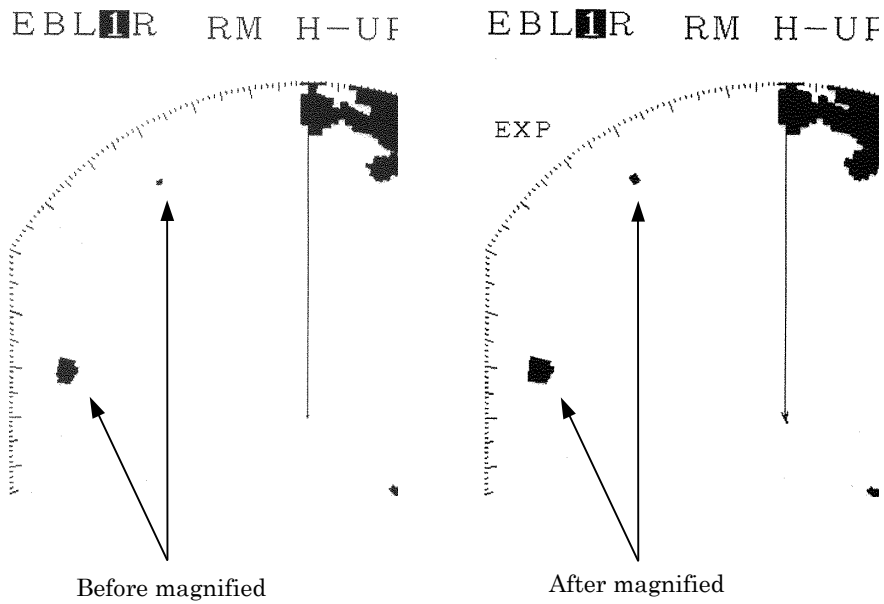
The expansion function enlarges the echo images on the PPI screen in the angle direction and distance direction.

Attention

- When the image expansion function is used, two targets that are in close proximity in the range direction (depth) and angle direction may be shown as one image on the PPI screen.

(a) Push the soft key D I S P L A Y .

(b) Push soft key 1 and select E X P O N. .



2. Changing the transmission pulse width

With respect to ranges of 1.5 NM, 3 NM and 6 NM, the transmission pulse width may be changed.

If a wider pulse width is selected, the echo images on the PPI screen will be extended in the range direction. Conversely, when a narrower pulse width is selected, the image is compressed (made shorter) in the range direction.

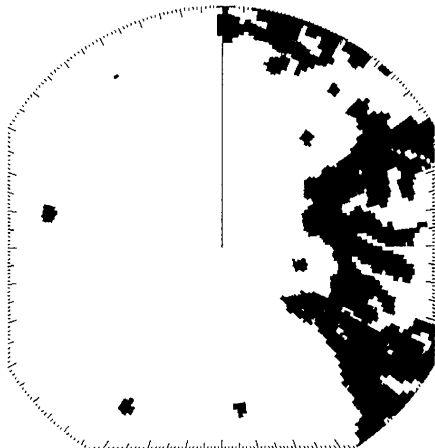
The difference of this function from the image expansion function is that when the pulse width becomes wider, echoes that had not been visible are sometimes visible as images.

Attention

- When switching to a wide pulse width, two targets that are in proximity in the range direction (depth) may be shown as one echo on the PPI screen.

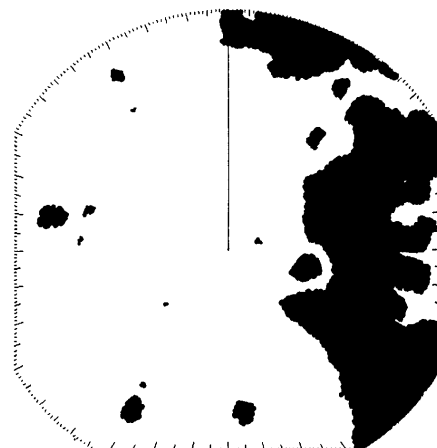
(a) Select "1.5NM", "3NM", or "6NM" in the line "TX PULSE" - the menu "RADAR SET-UP 1".

EBL 1R RM H-UP VRM 1NM



Before magnified (narrow pulse width)

EBL 1R RM H-UP VRM 1NM



After magnified (wider pulse width)

3. Using the zoom function

The zoom function allows any given area on the PPI screen to be enlarged by a factor of two. The area to be enlarged is designated using the marker.

- This function is disabled when the 0.125NM range is in use or TM is in use or the floating EBL function is active.

Setting the zoom area

(a) Select "SET" in the line "ZOOM" - the menu "FUNCTION".

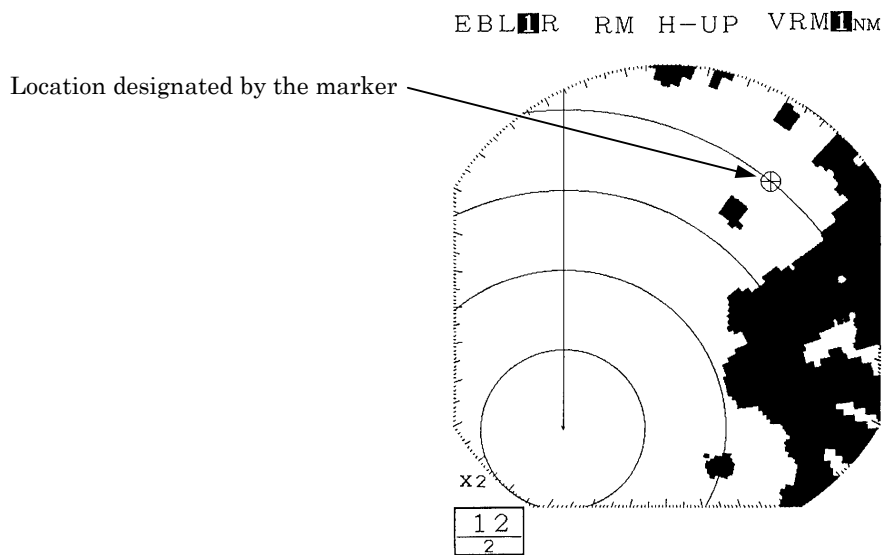
The marker "+" will appear on the PPI screen.

(b) Position the marker in the desired location using the cross key.

- The marker can be moved within up to 66% of the monitoring range.

(c) Push the ENTER key.

The area with the marker at the center will be enlarged by a factor of two.



Canceling the zoom

- (a) Select "OFF" in the line "ZOOM" - the menu "FUNCTION".
The zoom function will be canceled.

3.3.21 Reducing unnecessary noise and emphasizing the target

Attention

- Do not use this function when observing radar beacon, SART signal or a target that moves at high speed across the radar screen.
- This function is optimized in TM mode.
- When using this function in RM mode, please use N-UP or C-UP. If used with H-UP, the image may blur.

Set the image processing

- (a) Select "PR1" or "PR2" in the line "PROCESS" - the menu "FUNCTION".

- PR1: This is used when there is a target that is moving at low speed.

Images of relatively unstable targets are emphasized and displayed in a stable manner.

This function has the effect of suppressing irregular signals such as sea surface clutter.

However, images of targets that are moving at high speed will become weak.

As a rule of thumb, the function should be used at ranges of 3NM or more.

- PR2: This function is used in stabilizing unstable images using PR1.
This function is effective when sea surface clutter is abundant.
As a rule of thumb, the function should be used at ranges of 3NM or more.

Canceling image processing

- (a) Select "OFF" in the line "PROCESS" - the menu "FUNCTION".
The image processing function has been canceled.

3.3.22 Moving the center of the PPI screen

By moving the center of the PPI screen (relocating the center), it is possible to extend the range in any given direction.

- This function is disabled when the zoom function is enabled or the maximum Range is in use.

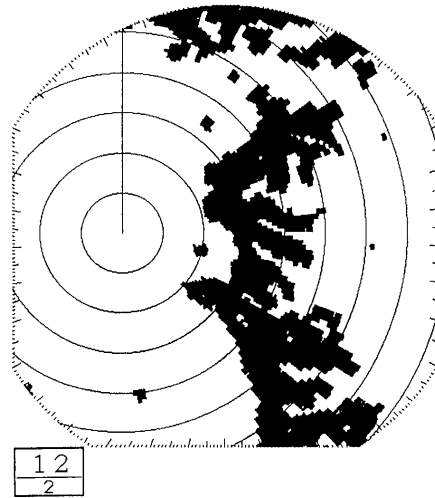
Setting the position to which the center is relocated.

- (a) Push the soft key **DISPLAY** .
- (b) Push the soft key 2 and select first **OFF CENT** and then **CENTER** .
The marker will be displayed on PPI screen.
- (c) Use the cross key to position the marker at the center of the desired PPI screen.

- The marker may be moved up to within 66% of the monitoring range.

- (d) Push the **ENTER** key.
The center of the PPI screen will move to the designated location.

EBL 1 R RM H-UP VRM 1 NM



Canceling center relocation

- (a) Push the soft key **DISPLAY** .
- (b) Push the soft key 2 and select first **CENTER** and then **OFF CENT** .
Center relocation has been canceled.

3.3.23 Controlling power consumption of the radar

In order to control power consumption, the timed transmission function is used.

By using the timed transmission function, the system repeatedly alternates between transmission mode and standby mode.

Setting the transmission time

- (a) Select "10", "20", or "30" in the line "TX PERIOD" - the menu "DISPLAY".
The transmission time is designated by the rotation of the scanner unit.

Setting the standby time

- (b) Select "3", "5", "10", or "15" in the line "STBY PERIOD" - the menu "DISPLAY".
The standby time is designated as 3 minutes, 5 minutes, 10 minutes or 15 minutes.

Commencing timed transmission

- (c) Select "ON" in the line "TIMED TX" - the menu "DISPLAY".
When this is undertaken, timed transmission begins.

- (d) Push the **MENU** key.

The menu setting has been completed.

1. After transmitting to the extent of the number of rotations of the scanner unit designated, the system enters the standby mode for the period designated. During standby mode, the echo from the radar disappears from the screen and a timer that shows the remaining time to the next transmission is shown on the display.
2. After completion of the standby period, the system again transmits to the extent of the designated number of rotations of the scanner unit.
3. This process is repeated.

CAUTION



While timed transmission is in progress, under no circumstances should the scanner unit be approached.

While the scanner unit is stopped during the standby period, after completion of such standby period, the scanner unit will resume rotation and may collide with the body and cause injury.

Canceling timed transmission

- (e) Select "OFF" in the line "TIMED TX" - the menu "DISPLAY".

The timed transmission has been canceled.

- (f) Push the **MENU** key.

The menu setting has been completed.

Canceling timed transmission while in standby mode

- (g) Push the **STBY** key.

The timed transmission mode will be canceled and the system will return to normal standby mode.

3.3.24 Locking a fixed target on the radar PPI screen while the ship is navigating

Normally, the PPI image moves as the ship moves.

This method of display is called:

Relative Motion : RM

In contrast to this, the display mode in which the echo images from fixed targets such as land do not move and the location of the ship (center of the PPI) moves according to the course and speed of the ship is called:

True Motion : TM

- In order to undertake TM display, it is necessary to input bearing information and the ship's speed information from a navigation device.
Please refer to "3.6.1 Obtaining information on bearing" and "3.6.2 Obtaining information on speed" with respect to information on bearing and on speed.

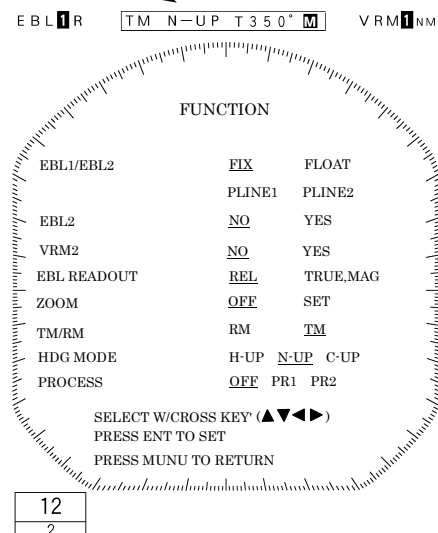
Commencing True Motion display

(a) Select "TM" in the line "TM/RM" - the menu "FUNCTION".

The motion display on the PPI screen will change to "TM".

- The bearing display with TM is enabled is only N-UP.

True Motion Display mode: TM

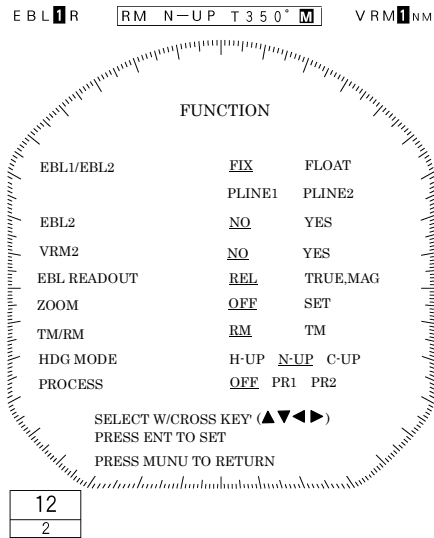


Canceling true motion display

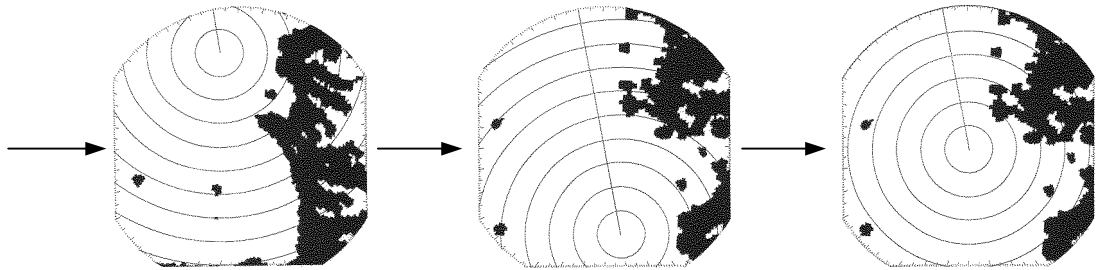
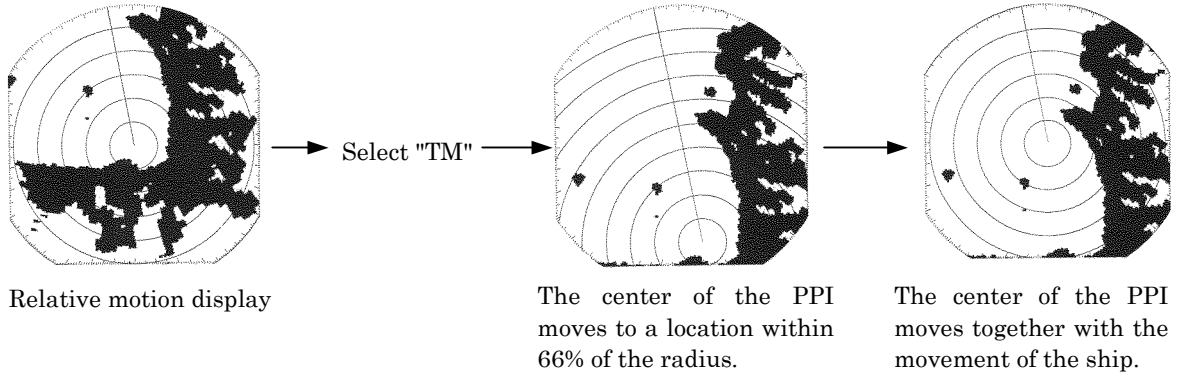
(a) Select "RM" in the line "TM/RM" - the menu "FUNCTION".

The TM is canceled and the mode is now N-UP of RM.

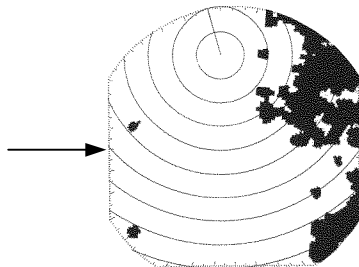
Relative Motion Display mode: RM



- The following is an example of switching from relative motion display (RM) to true motion display (TM)



When the center of the PPI moves to a location within 66% of the radius, the center of the PPI automatically resumes movement to a location 66% of the radius in the diagonal direction.



3.3.25 Monitoring the motion of other ships (Targets)

One of the following functions is used to monitor the movement of other ships (targets)

- Wakes (set using the soft key)
- Lookout alarm (set using the soft key)

1. Radar display of wake

It is possible to confirm the movement of other ships through the length and direction of the wake and this can be utilized to avoid collisions.

The length of a wake may automatically be selected among 15 seconds, 30 seconds, 1 minute, 3 minutes, 6 minutes, 15 minutes, 30 minutes and continuous.

Commencing radar display of a wake

- Push the soft key **PROCESS** .
- Push the soft key 4 and set the wake time to other than **WKS OFF** .
Radar display of the wake will begin.

Ending radar display of a wake

- Push the soft key **PROCESS** .
- Push the soft key 4 and set the wake time to **WKS OFF** .
Display of the wake will be discontinued.

2. Using the lookout alarm

The guard zone may be defined using the lookout alarm.

The guard zone refers to an "area" defined on the PPI screen.

When a target enters this "area" or exits the "area" an alarm is sounded.

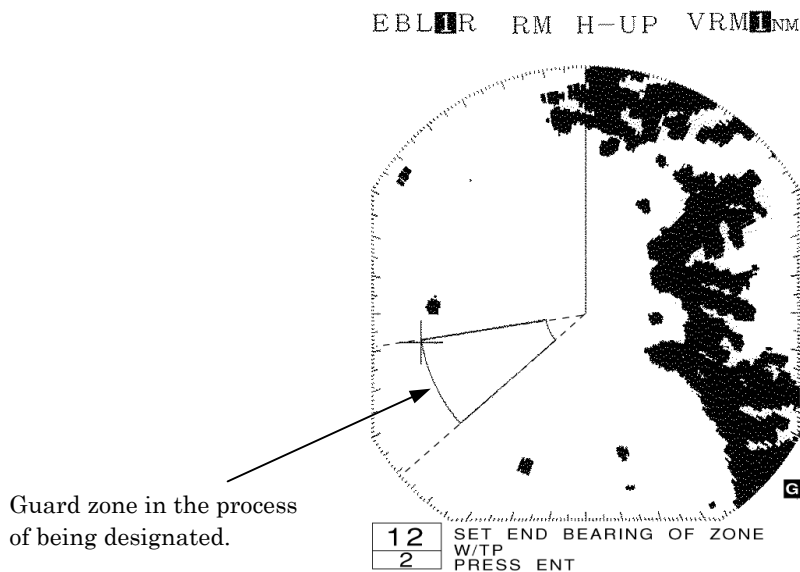
The alarm mode that is activated when a target enters a guard zone is called the IN mode.

The alarm mode that is activated when a target exits a guard zone is called the OUT mode.

Setting the guard zone

- Push the soft key **GUARD** .
The marker "+" appears on the PPI screen and a dotted distance help line and dotted azimuth help line that indicates the distance and azimuth of the marker will be displayed.
- Push the soft key 1 **MAKE** .

- (c) Move the marker using the cross key.
Move the marker to the initial point of reference of the zone to be designated.
- (d) Push the **ENTER** key.
The initial point of reference of the guard zone has been designated.
The dotted distance help line and dotted azimuth help line have been fixed.
- (e) Move the marker using the cross key.
Move the marker to the distance range of the guard zone to be designated.
A new dotted distance help line will be displayed.
- (f) Push the **ENTER** key.
The distance of the guard zone has been set.
A ring around the distance range will be displayed as a continuous line.
- (g) Move the marker using the cross key.
Move the marker to change the shape of the guard zone to any desired shape.
The form will change in the manner of a fan opening (or closing).
- (h) Push the **ENTER** key.
The extremity of the guard zone has been designated and the process has been completed.



Changing the alarm mode

(a) Push the soft key **GUARD** .

(b) Push the soft key 4 to switch the wake time between **ALM IN** and **ALM OUT** .

The selected alarm mode is activated.

Eradicating the guard zone

(a) Push the soft key **GUARD** .

(b) Push the soft key 2 to designate **ALM OFF** .

The guard zone that had been produced will disappear from the PPI screen and the lookout alarm function will be disabled.

Calling a guard zone

(a) Push the soft key **GUARD** .

(b) Push the soft key 2 to designate **ALM ON** .

The guard zone previously produced will be displayed on the PPI screen and the lookout alarm function will be enabled.

Changing the sensitivity of the alarm

(a) Push the soft key **GUARD** .

(b) Push the soft key 3 repeatedly to select the alarm sensitivity.

Alarm sensitivity "1" through "7" indicates the level of the image (strength of the echo) at which the alarm is sounded.

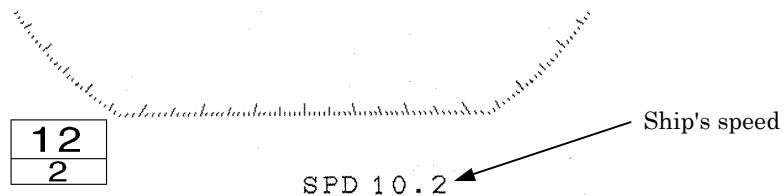
SENS 1 most readily causes the alarm to sound while **SENS 7** is least sensitive.

- The alarm may sound as a result of noise.

3.4 Other Convenient Functions

3.4.1 Displaying the ship's speed on the display unit

When speed information is input to the display unit, the ship's speed is automatically displayed.



- In order to use this function, it is necessary to input ship's speed information from a navigation device.
Please refer to "3.6.2 Obtaining information on speed".

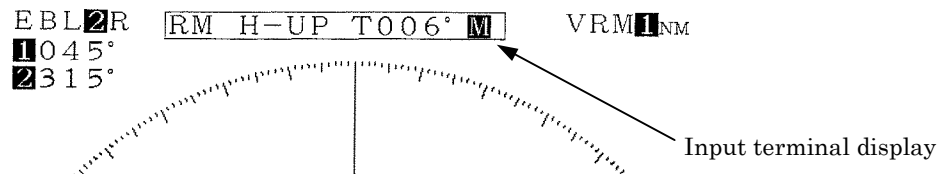
3.4.2 Displaying the ship's heading on the display unit

When ship's heading information is input to the display unit, the ship's heading is automatically displayed.

- In order to use this function, it is necessary to input ship's bearing information from a navigation device.
Please refer to "3.6.1 Obtaining information on bearing".

This radar equipment is capable of inputting bearing information from the following two input connectors at the back of the display unit.

- CMPS+ and CMPS- terminals of the EXT1(J3) connector
- NAVRX and NAVCOM terminals of the GPS(J4) connector.



- M** : Bearing information input from CMPS+ and CMPS- terminals of the EXT1(J3) connector
- L** : Bearing information input from NAVRX and NAVCOM terminals of the GPS(J4) connector

The order of priority in utilizing bearing information is as follows.

M		L
CMPS+, CMPS- terminals	>	NAVRX, NAVCOM terminals
(priority: high)		(priority: low)

3.4.3 Displaying position information (latitude/longitude, LORAN C time difference) of the ship and waypoint information (latitude/longitude)

Display of position information

- (a) Select among "L/L", "TD", "CUR L/L", or "WPT L/L" in the line "POSITION" - the menu "DISPLAY".

When displaying latitude/longitude	: "L/L"
When displaying LORAN C time difference	: "TD"
When displaying L/L of the cursor	: "CUR L/L"
When displaying the latitude and longitude of the waypoint	: "WPT L/L"

Erasing location information

- (b) Select "NO" in the line "POSITION" - the menu "DISPLAY".
The location information is erased.

- When "L/L" is selected, it is necessary to input the ship's position (latitude and longitude) information from a navigation device.
 - When "TD" is selected, it is necessary to input the ship's position (LORAN C time difference) information from a navigation device.
 - When "CUR L/L" is selected, it is necessary to input the ship's position (latitude and longitude) information from a navigation device.
 - When "WPT L/L" is selected, it is necessary to input the waypoint's position (latitude and longitude) information from a navigation device.
- Please refer to "3.6.3 Obtaining information on position" for details.

3.4.4 Displaying the waypoint

- In order to use this function, it is necessary to input of the following information to the display unit:

Information on the bearing of the waypoint

Information on the distance to the waypoint

Information on the ship's speed.

Please refer to:

"3.6.1 Obtaining information on bearing"

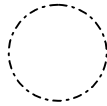
"3.6.2 Obtaining information on speed"

"3.6.4 Obtaining information on the distance to the waypoint"

Display of the waypoint

(a) Select "ON" in the line "WAYPOINT" - the menu "DISPLAY".

- The bearing, distance and required travel time (when ship speed information has been input) will be displayed.
- The route from the ship to the waypoint will be displayed with the following marker.



Circle : Position of the waypoint

Refer to "2.2 Explanation of Screen Readout"

Erasing the waypoint

(a) Select "OFF" in the line "WAYPOINT" - the menu "DISPLAY".

The waypoint mark, the bearing, distance and required travel time to the waypoint will disappear.

3.5 *Miscellaneous Considerations*

3.5.1 Replacing the battery (BT1)

In order to maintain the information that has been set, the battery (BT1) needs to be replaced at regular intervals.

(a) Replacing the battery (BT1) [Type: CR2032-FT6-1, SANYO Electric Co, Ltd.]

- Please call the dealer servicing your locality for a replacement battery.

(b) Reinitializing

- The lithium battery maintains the content of the setting of the menu and soft key even when the power is shut off allowing use under the conditions of the last use.
- If this battery runs down, all conditions including the menu will automatically be reset.

For this reason, initializing is required after replacement of the battery.

Attention

- When the battery wears down, distance and bearing may become inaccurate. In such cases, the battery should immediately be replaced and initialization undertaken.

- In the event immediate replacement of the battery is not feasible, initialization should be undertaken each time the power is turned on as an emergency measure. However, each time the power is shut off, the content that has been set is reset.

- Please refer to "9.8 Initial Setting" with respect to details on initialization.

3.5.2 In cases of abnormality during operations

In the event such phenomena as the screen becoming disturbed or the machine not accepting switch input occurs during use of the radar, initialize using the procedures outlined below.

Attention

- When initialization is undertaken, all setting excluding the menu “INITIAL SETTING 1” and “INITIAL SETTING 2” will be reset and the ex-factory shipment conditions.

(a) Push the **STBY/OFF** key and **X-MIT/OFF** key simultaneously.

Power is turned off.

(b) Push the **MENU** key, **ENTER** key and **STBY/OFF** key simultaneously.

Power will be turned on as in normal operation for turning on power.

3.6 External Navigation Devices

- Please refer to "9.3.4 Display unit rear panel" on connections.

This radar equipment has the following busses at the rear of the display unit.

- NMEA

	CMPS+ and CMPS- terminals of the EXT1(J3) connector
	NAVRX and NAVCOM terminals of the GPS(J4) connector

An external navigation device with either of these busses may be connected for input and output of information.

3.6.1 Obtaining information on bearing

In order to obtain information on the bearing of the ship, one of the following needs to be connected to the display unit.

- Magnet compass
- GPS gyro

Bearing information is input from either the CMPS or NAVRX terminals.

3.6.2 Obtaining information on speed

In order to obtain information on the speed of the ship, one of the following devices need to be connected to the display unit.

- GPS
- LORAN C

Speed information is input from either the CMPS or NAVRX terminals.

3.6.3 Obtaining information on position

In order to obtain information on the ship's position in terms of latitude and longitude, one of the following devices need to be connected to the display unit.

- GPS
- LORAN C

In order to obtain the ship's position information using LORAN C time difference, the following needs to be connected to the display unit.

- LORAN C

In order to obtain information on the L/L of the waypoint, one of the following devices need to be connected to the display and the waypoint set in such device.

- GPS
- LORAN C

Information on position is input from either the CMPS or NAVRX terminals.

3.6.4 Obtaining information on distance to the waypoint

In order to obtain information on distance to the waypoint, one of the following devices need to be connected to the display unit, and it is necessary that the waypoint set in the navigation device is displayed on screen.

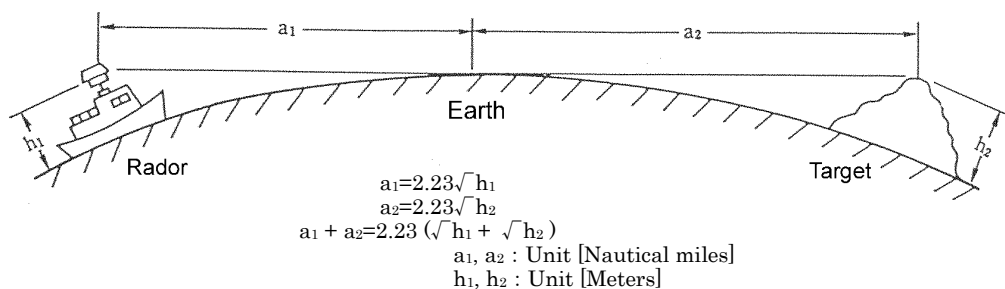
- GPS
- LORAN C

Information on distance is input from either the CMPS or NAVRX terminals.

4 How to Interpret the PPI Screen

4.1 Height of and the Distance to the Target

The maximum distance to a target that can be observed with a radar depends not only on the power of the radar's transmitter, beam width of the scanner unit, and the receiver's sensitivity but also on height of a target, distance to a target and height of scanner unit line etc. This is because the radio wave emitted by a radar runs straight, undergoing no influence by the curvature of the earth surface.

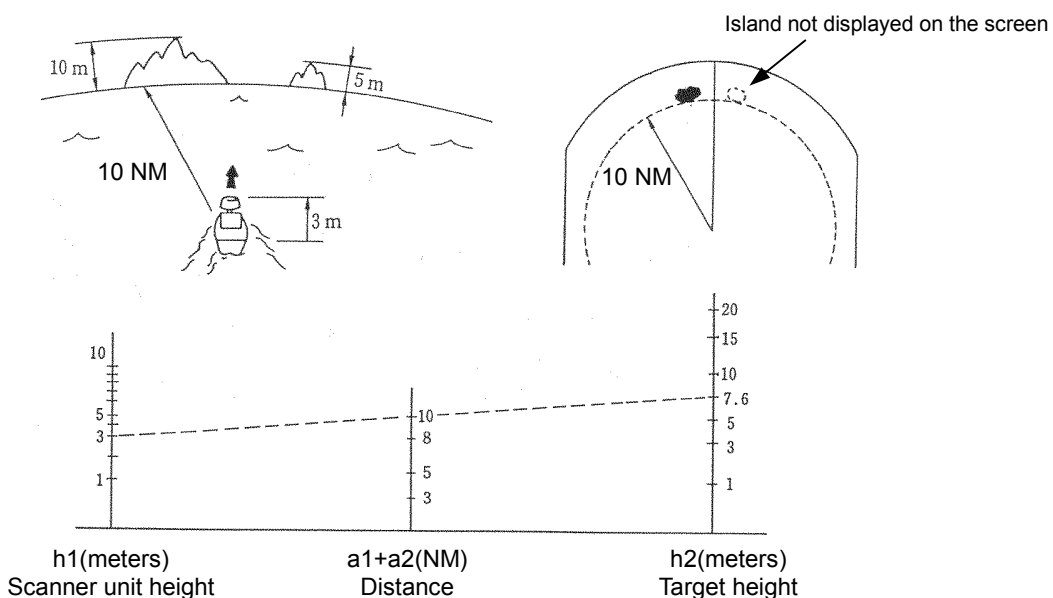


[Distance and Target]

For example, when the scanner unit lies 3 meters above the sea level, the radar can detect and display an island with a height of 10 meters at a distance 10 NM away from the scanner unit position but cannot detect and display an island with a height of 5 meters at the same distance. This is theoretically true but does not always hold, depending on weather conditions.

For a target located 10 NM away to be displayed on a radar, it theoretically needs to be 7.6 meters or higher. Any targets lower than 7.6 meters cannot be displayed on a radar.

● The target may be unable to be observed when the height of a scanner unit or an target is low.

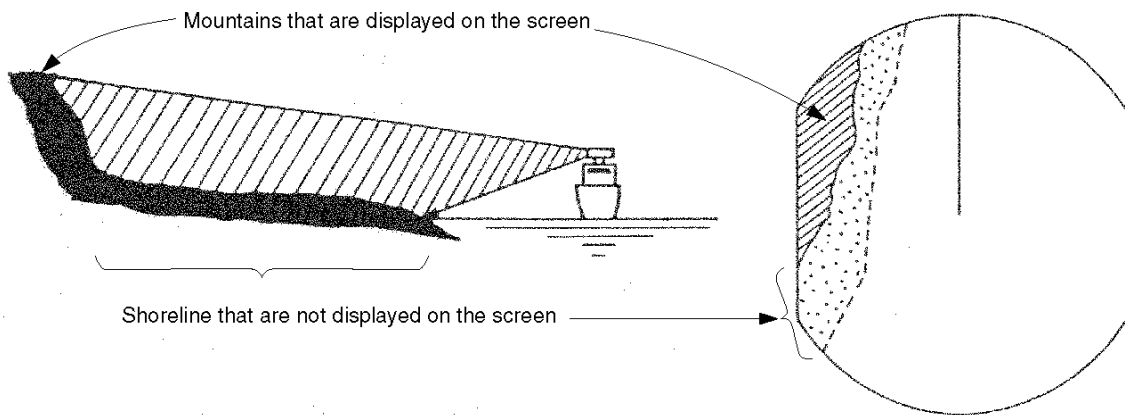


4.2 Returns from a Target

The intensity of returns from a target is related not only to the size of the target but also to the materials and shape of the components making up the target. Accordingly, larger objects do not necessarily develop strong returns.

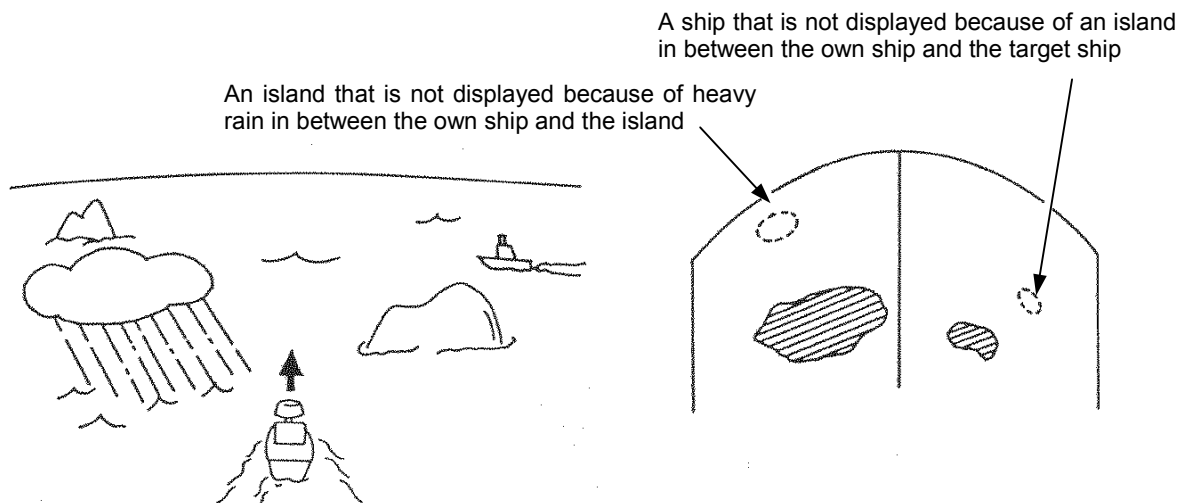
On coastlines, in particular, the intensity of returns is dependent on their physiographic features. For a coastline with a fairly gradual ascent, only inland mountains areas may be displayed as echoes. This fact needs to be kept in mind when measuring the distance to a coastline.

- Since the echo which returns from a coastline with a fairly gradual ascent is weak, observation of such land may not be able to be performed.



4.3 Propagation Path of Radio Waves

- Radio waves may be shielded if there is a large intercepting obstacle (e.g., mountains, rain, snow, etc.) in their propagation path and any targets behind the obstacle cannot be observed.



4.3.1 Sea returns

On a wavy sea surface, an echo appears on the PPI screen as a bright defused image at the center of the screen. This echo is developed by returns from the sea surface. The features of the echo depend on the size and range of the wave, and the wind direction.

4.3.2 False echoes

There are cases in which nonexistent targets appear as echoes or in which existing targets do not appear as echoes on the PPI screen. These echoes are called false echoes.

False echoes are produced by the factors explained below.

● Please observe carefully in consideration of there being always false echoes.

(a) Ghost

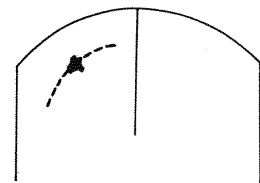
Depending on the location where the scanner unit is installed, radio waves are emitted from nearby chimney stacks or masts, developing ghosts. Consequently, targets that are located in those direction may not appear as echoes on the PPI screen.

The presence of these ghosts can be identified by observing sea returns and checking the returns for dim areas or voids.

If a ghost is detected, remember the direction in which it appears and observe the target carefully.

(b) Side echo

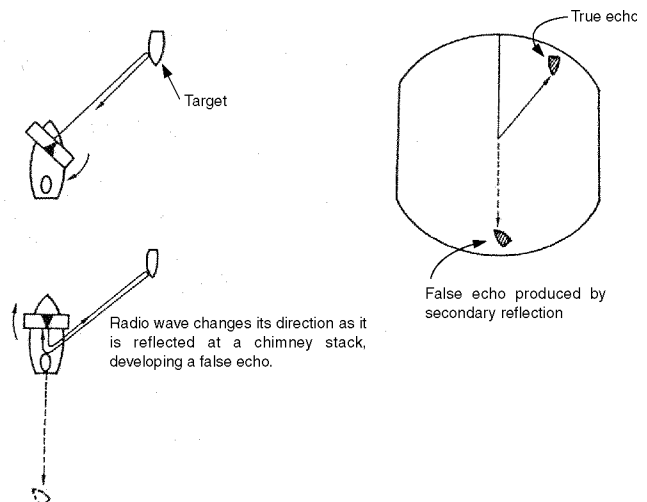
There are cases in which an arc-shaped broken line appears over the same range as the echo from the target. This image is caused by the side lobes of the beam emitted from the scanner unit. This type of false echoes can easily be identified if the target stands alone.



(c) Indirect echo

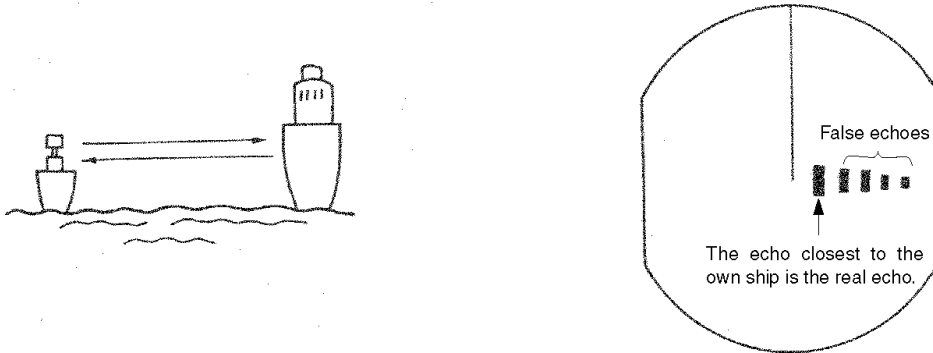
The direction of the radio wave from the radar may be changed by a reflection (secondary reflection) at a chimney stack or mast of a ship, developing a false echo in a direction in which there should be no target.

The indirect echo developed by the secondary reflection appears in the direction of the chimney stack or mast that reflected the radio wave.



(d) Multiple echo

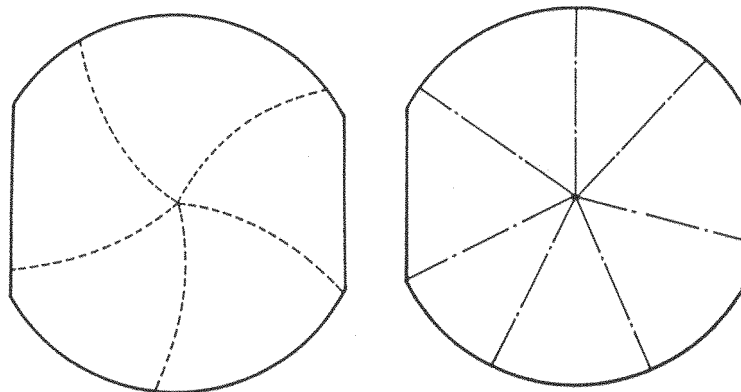
Multiple echoes are developed by multiple reflections caused by a building or large vessels that has large vertical surfaces. These echoes are spaced at an equal interval, with the one that is closest to the own ship being the true echo.



(e) Radar interference

If there is a radar that uses the same frequency as that of the own ship near the own ship, interferences caused by that radar appear on the PPI screen. These interferences appear as clusters of spots of varying patterns. Since they do not occur at the same location with time, they can easily be distinguished from true echoes.

Radar interferences can be reduced or eliminated by choosing "ON" from "FUNCTION"- "IR".



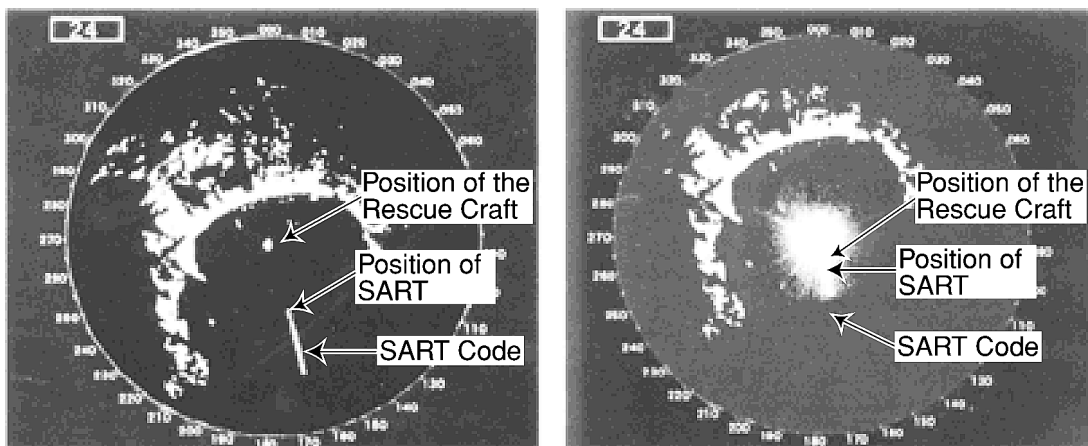
【Examples of radar interferences】

4.4 Display of Radar Transponder

SART (Search and Rescue Radar Transponder) is life preserving device approved by GMDSS which is used for locating survivors in the event of a disaster or distress. SART operates in the 9GHz frequency band. When it receives a radar signal (interrogating radio wave) of 9GHz transmitted by a rescue ship or aircraft radar, SART transmits a series of response signals to the searchers to indicate the distress position.

In order to see the SART or radar beacon mark on the radar screen.

- ① RANGE SCALE : Select 6 or 12 nm
- ② SEA CLUTTER control : Set to minimum
- ③ AUTO SEA : OFF
- ④ TUNE control : DETUNED to reduce the clutter
- ⑤ IR : Set IR OFF
- ⑥ PROCESS : Set PROCESS OFF



【Example】

Attention

- When above settings ① to ⑥ are made to display SART signals, objects around the own ship will not appear on the radar screen, so perform thorough visual monitoring of the sea area around the own ship to avoid any collision or stranding. Further, when more than one radar systems are mounted, while using a 9GHz band radar for searching SART signals, be sure to use another radar as an ordinary radar to perform monitoring of objects around the own ship to avoid any collision, check of the position of the own ship to avoid any stranding, and so on. Need to return the set for normal operation on completion.

5 Maintenance and Inspection

5.1 General Maintenance

WARNING



The customer should refrain from inspecting or repairing the internal parts of this equipment.

Inspection or repair other than by specialized service personnel may result in fire or severe electric shock.

Please contact the sales department of Japan Radio Co., Ltd. or your local branch, outlet or sales office with respect to maintenance and repair.



When performing maintenance in increment weather, please be sure to shut the main power off. Maintenance work performed without shutting the main power off may result in severe electric shock.

CAUTION



When cleaning the surface, please refrain from using organic solvents such as thinner or benzene.

Use of such organic solvents may damage the surface coating.

When cleaning the surface, remove dust and grime and wipe with a clean dry cloth.

The following maintenance steps are required to ensure that the radar always operates in the optimal condition. Since breakdowns will be reduced through maintenance, periodic maintenance is recommended.

General maintenance steps common to all equipment are as follows.

Cleaning

Remove dust, grime and sea water that has adhered to the unit. Use dry cloth to clean the unit. In particular, use a brush to clean the ventilating opening to ensure smooth flow of air.

5.2 Scanner Unit

WARNING



When performing maintenance or inspection of the scanner unit, be sure to shut off the main power source. Sudden movement of the scanner may cause collision and injury to the human body.



Be sure to shut off the main power source when approaching the scanner unit for the purposes of maintenance or inspection. Exposure to electric waves at proximate distances may negatively affect the human body.

(1) Radiation unit

If the front of the radiation unit is soiled with soot, salt, paint specks, bird excrement or other alien matter, electric waves may become attenuated and reflection may occur thus causing degradation in the performance of the radar.

The radiation unit should be inspected and always kept clean by wiping with cloth soaked in alcohol or water in the event of soiling.

Solvents such as gasoline, benzene, trichlene or ketone should never be used for this purpose.

(2) Pedestal

The pedestal and attachment bolts of the scanner unit should be inspected periodically for erosion and maintained to ensure safety. Painting is the best measure for preventing erosion and it is recommended that this be undertaken once in half a year.

5.3 Display Unit

Cleaning the cathode-ray tube

When dust adheres to the cathode-ray tube, transparency degrades and the images become dark.

Cleaning is performed using cloth soaked in water (flannel or cotton). Wiping vigorously with dry cloth or the use of gasoline or thinner should be avoided.

CAUTION



Vigorous wiping with dry cloth or the use of gasoline or thinner should be avoided in cleaning the cathode-ray tube.

Such action may cause scratches and deterioration.

5.4 Special Parts

JMA-2343

Model Number	Name	Type	Manufacturer	Location of use	JRC Code
V201	Magnetron	MSF1421B	New JRC	Scanner unit	5VMAA00049
A101	Circulator	H-6AJRD00001	Toshiba	Scanner unit	6AJRD00001
A102	Diode limiter	NJS6930	New JRC	Scanner unit	5EZAA00024
E301	Front end	NJT1028	New JRC	Scanner unit	5EZAA00039

JMA-2344

Model Number	Name	Type	Manufacturer	Location of use	JRC Code
V201	Magnetron	MSF1422B	New JRC	Scanner unit	5VMAA00068
A101	Circulator	H-6AJRD00001	Toshiba	Scanner unit	6AJRD00001
A102	Diode limiter	NJS6930	New JRC	Scanner unit	5EZAA00024
E301	Front end	NJT1969	New JRC	Scanner unit	5EZAA00037

5.5 Circuit Blocks for Repair

NKE-249

Name	Unit/ type of circuit	Remarks
Modulator circuit	CME-307	
Receiver	NRG-140	

NKE-250

Name	Unit/ type of circuit	Remarks
Modulator circuit	CME-308	
Receiver	NRG-141	
Motor unit	CBP-153	With rotating pulse generation circuit
Motor brush	BRXP05247	Containing 2

NCD-4170

Name	Type	Remarks
Main control circuit	CMC-1156	
Power supply circuit	CBD-1596	
Main panel circuit	CCK-873	
Soft key panel circuit	CCK-872	
Interior of the monitor unit	CKJ-159	CRT + deflecting coil
CRT monitor control unit	CCN-366	With socket circuit

5.6 Actions to Deal with Abnormalities and Breakdown

In the case of semiconductor circuits, except in cases of problems in the design or inspection of such circuits or causes that are external or caused by humans, breakdown or deterioration of the circuit does not often occur. In general, the causes of breakdown that are relatively frequently found are wire cut in the high resistance device due to high humidity, defect in the variable resistance and defective contact of switches and relays.

Moreover, in many cases the cause for breakdown is not a defect in parts but rather poor adjustment (particularly inadequate tuning adjustment) or poor maintenance (particularly defect in cable contact) and inspecting or readjusting these aspects is often effective in the case of perceived abnormality or breakdown. The following table should be taken into consideration in the case of abnormalities or breakdown.

There is always a cause for blown fuse and after replacing the fuse, it is necessary to investigate the related circuits even when no abnormality remains. However, consideration should be given to the fact that there is significant variance in the characteristics of fuse. Please refer to the list on the fuses used given in Section 9.4.

No.	Condition of the Breakdown	Conceivable Cause
1	Nothing appears on the CRT.	<ul style="list-style-type: none"> a. Breakdown in the power supply unit (CBD-1596) b. Fuse F1 has blown c. Breakdown of the monitor d. Breakdown of the main control circuit (CMC-1156) e. The electric power of the ship is inadequate.
2	The scanner unit does not rotate.	<ul style="list-style-type: none"> a. Fuse F2 has blown b. Breakdown in the motor unit (JMA-2343: CML-645 H-7BDRD0023 inside the scanner unit, JMA-2344: CBP-153) c. Breakdown of the safety switch of the scanner unit (JMA-2344 only)
3	The scanner unit rotates but no radar image appears (characters and markers are, however, displayed).	<ul style="list-style-type: none"> a. Breakdown of the receiver (JMA-2343: CAE-457, JMA2344: CAE-457-1) b. Breakdown of the main control circuit (CMC-1156). What is the condition of the transmission trigger (TI)? c. Breakdown of the motor unit (JMA-2343: CML-645 H-7BDRD0023 inside the scanner unit, JMA-2344: CBP-153)
4	The operation switches do not work.	<ul style="list-style-type: none"> a. If the switches do not work even after turning the power on again, breakdown in the main control circuit (CMC-1156). b. Breakdown in the main operation panel circuit (CCK-873) or soft key panel circuit (CCK-872) c. Cut in the cable connecting the operation unit.

No.	Condition of the Breakdown	Conceivable Cause
5	Only noise is displayed and no radar image is displayed (characters and markers are, however, displayed).	<ul style="list-style-type: none"> a. Modulator (JMA-2343: CME-307, JMA2344: CME-308) b. Defective magnetron c. Breakdown in the main control circuit (CMC-1156) d. Defective tuning voltage
6	While radar images are displayed, the characters and markers are not displayed.	<ul style="list-style-type: none"> a. Breakdown in the main control circuit (CMC-1156).
7	Reception is poor.	<ul style="list-style-type: none"> a. Deterioration or fault in the magnetron b. Breakdown in the modulator (JMA-2343: CME-307, JMA-2344: CME-308). Defect in the pulse width switching? c. Breakdown in the receiver (JMA-2343: CAE-457, JMA-2344: CAE-457-1) d. Water damage to the radiation unit or cables between equipment (soiling of the radiation unit, adherence of ice or snow, internal erosion of the cable between equipment) e. Defective tuning voltage f. Interruption in the pulse switching signal (PW)
8	The image is warped or drifts.	<ul style="list-style-type: none"> a. Breakdown or defective adjustment of the monitor b. Interruption in the synchronizing signal for horizontal signal (HS) and vertical signal (VS) c. Breakdown in the CRT monitor circuit (CNN-366)
9	Nothing happens on the screen when the fixed distance marker, variable distance marker, electronic cursor or panel lighting switches are pushed.	<ul style="list-style-type: none"> a. The brightness adjustment is at the minimum level. b. Breakdown in the main control circuit (CMC-1156)
10	The screen returns to the initial state during operation.	<ul style="list-style-type: none"> a. The electric power of the ship is inadequate. b. Breakdown in the main control circuit (CMC-1156) c. Breakdown in the power supply unit
11	The alarm does not activate.	<ul style="list-style-type: none"> a. Breakdown in the main control circuit (CMC-1156)
12	The radar wake does not operate.	<ul style="list-style-type: none"> a. Breakdown in the main control circuit b. The image brightness is too low.
13	The display does not change to true bearing (north-up) or course up.	<ul style="list-style-type: none"> a. There is no data being received from the bearing sensor (NMEA).

6 After-sales Service

★ When asking for repair

When a system failure is suspended, read Chapter 4, 5 and 9 carefully and re-check the abnormal part.

If it is still considered to be a failure, stop the operation at once and consult with the dealer you purchased the product, our sales department or your nearest branch or business office.

● **Repair within the warranty period**

If the failure occurred under proper operation in accordance with the instruction manual, the dealer or JRC shall repair the product without charging. In case of any other failure occurred due to mis-operation or natural disaster, the repair work will be charged.

● **Repair after the warranty period has expired**

If the product is recoverable by repairing, we will repair it upon your request.

● **Items to be identified**

- ☆ Product name, model name, manufacturing date and serial number
- ☆ Failure condition (as detailed as possible: see the Radar Failure Checklist on Page 219.)
- ☆ Your company/organization name, location and telephone number

★ Recommendation of maintenance inspection

Although it depends on your operating condition, the performance of the product may be lowered due to parts wear.

We recommend maintenance inspection, apart from the normal maintenance work.

For maintenance inspection, consult with the dealer you purchased the product, our sales department, or your nearest branch or business office.

Note that this maintenance inspection will be charged.

For detail of after-sale service, contact the dealer you purchased the product, our sales department, or your nearest branch or business office.

☞ Contact : See the list at the end of the manual.

RADAR FAILURE CHECKLIST

When ordering for repair, check the following items, fill in the sheet and send it to us.

If there is any uncertain items, contact your ship and give us correct information on the product.

Ship name : _____ Phone : _____ Fax : _____

Radar general model name : JMA—_____ Serial No. : _____

(Write the full model name correctly)

(1) Check the following items in the order of the number, and circle the applicable answer between YES or NO.

If the item cannot be determined as YES or NO, explain in detail in the item (15), Others.

(2) If any of the items (1) through (4) is marked as NO, check the fuse of the product (refer to Section 5.6 and 9.4).

(3) Check the items (4) through (14) while the transmission (TX) is ON.

* Functions mentioned in the items (13) through (14) may be optional. If the function is optional, answer is not necessary.

No.	Check Item	Result	
		YES	NO
(1)	Power can be turned on. (The lamp on the operation panel is lit.)	YES	NO
(2)	A few minutes after powering-on, it will become stand-by status (TX Ready).	YES	NO
(3)	When powering-on (or TX ON), the CRT displays something (CRT is lit).	YES	NO
(4)	The scanner unit rotates at the transmission (X-MIT) ON. (Check the following items while transmission is ON.)	YES	NO
(5)	Tuning is enabled. (Check with the range of 6NM or more.)	YES	NO
(6)	Fixed marker is displayed.	YES	NO
(7)	VRM is displayed.	YES	NO
(8)	White noise is displayed while set at SEA, RAIN minimum, GAIN maximum, IR-OFF and maximum range.	YES	NO
(9)	Target reflection echo is displayed.	YES	NO
(10)	Sensitivity of reflection echo is normal.	YES	NO
(11)	EBL is displayed.	YES	NO
(12)	Cursor mark moves.	YES	NO
*(13)	GYRO course can be set and normally displayed.	YES	NO
*(14)	LOG speed can be normally displayed.	YES	NO



(15) Others (Error message, etc)

7 Disposal

7.1 *Equipment Disposal*

Dispose of this equipment by following the ordinances or regulations of the local authorities in charge of the disposal site.

7.2 *Disposal of Used Batteries*

 WARNING
 Before disposing of used lithium batteries, insulate by affixing tape to the positive and negative terminals or by other means. Otherwise, short-circuiting may occur, resulting in heat generation, bursting or ignition.

On this equipment, lithium batteries are used for:

BT1 in the CPU control circuit (CMC-1156) (Sanyo electric CR2032-FT6-1).

- Do not keep used lithium batteries but dispose of them immediately after as non-combustible waste.
- Before disposing of used lithium batteries, insulate by affixing tape to the positive and negative terminals or by other means. In the area where used batteries are separated from other waste, dispose of them by following the local regulations.

7.3 *Disposal of Used Magnetron*

The scanner unit in this radar use a magnetron.

- After replacing it, return the used one to your local distributor or our sales office. For detail, ask your local distributor or our sales office.

8 Specifications

8.1 General

(1) Scanning mode	Raster scanning, PPI
(2) Display unit	10-inch square monochrome CRT
(3) Display color	Green
(4) Ranges	
JMA-2343	0.125, 0.25, 0.5, 0.75, 1.5, 3, 6, 12, 24, 36, 48 NM
JMA-2344	0.125, 0.25, 0.5, 0.75, 1.5, 3, 6, 12, 24, 36, 48, 64 NM
(5) Range resolution	25m maximum
(6) Minimum range	25m maximum
(7) Bearing accuracy	±1° maximum
(8) Bearing discrimination	
JMA-2343	4.2°
JMA-2344	2.2°
(9) Bearing measurement mode	True/Relative bearing
(10) Environmental condition	
• Temperature Scanner unit	−15°C to +55°C
Display unit	−15°C to +50°C
• Relative humidity	93% maximum at 40°C
• Relative wind velocity	
Scanner unit	36.0m/sec (70 knots)
(11) Power consumption	
• DC input (12,24,32V)	
JMA-2343	Approx. 60W
JMA-2344	Approx. 65W
• AC input ^(Note)	Approx. 100VA
	(100/110/115/200/220/230V, 50/60Hz single phase)
(12) Input power range	DC10.8V to DC42V
(13) Preheating time	Approx. 90 seconds
(14) Warm-up time	Approx. 3 seconds maximum

(Note) The following rectifiers need be used when AC input is to be used : NBA-797A

8.2 Scanner Unit (NKE-249/250)

(1) Dimensions	
NKE-249	
• Diameter	620mm
• Height	275mm
NKE-250	
• Swing circle	1220mm
• Height	432mm
(2) Mass	
NKE-249	Approx. 10.5kg
NKE-250	Approx. 24kg
(3) Polarization	Horizontal
(4) Directivity characteristics	
NKE-249	
• Horizontal beam width	4°
• Vertical beam width	25°
• Side lobe level	-21dB maximum (less than $\pm 10^\circ$ from main lobe)
NKE-250	
• Horizontal beam width	2°
• Vertical beam width	30°
• Side lobe level	-23dB maximum (less than $\pm 10^\circ$ from main lobe) -26dB maximum (other than $\pm 10^\circ$ from main lobe)
(5) Rotation	
NKE-249/250	Approx. 27 rpm
(6) Transmitter frequency	9410 \pm 30MHz
(7) Peak power	
NKE-249	4kw
NKE-250	6kw
(8) Transmitter tube	
NKE-249	Magnetron : MSF1421B
NKE-250	Magnetron : MSF1422B
(9) Pulse length/PRF	
NKE-249	0.08 μ s /2250Hz (0.125, 0.25, 0.5, 0.75, 1.5NM) 0.25 μ s /1700Hz (1.5, 3 NM) 0.5 μ s /1200Hz (3, 6 NM) 1.0 μ s /650Hz (6, 12, 24, 36, 48 NM)

NKE-250	0.08 μ s/2250Hz (0.125, 0.25, 0.5, 0.75, 1.5 NM)
	0.25 μ s/1700Hz (1.5, 3 NM)
	0.5 μ s/1200Hz (3, 6 NM)
	1.0 μ s/650Hz (6, 12, 24, 36, 48, 64 NM)
(10) Modulator	Solid state modulator driver
(11) Duplexer	Circulator and diode limiter
(12) Mixer	MIC front-end
(13) IF amplifier	
▪ Intermediate frequency	60MHz
▪ Band width	20/6/3MHz
▪ Characteristic	Semi-log characteristic
(14) Noise figure	6dB maximum

8.3 Display Unit (NCD-4170)

(1) Dimensions																																								
• Width	278mm																																							
• Height	242mm																																							
• Depth	275mm																																							
(2) Mounting	Table-top mounting																																							
(3) Mass	Approx. 9kg																																							
(4) Cathode-ray tube	10-inch square monochrome CRT																																							
(5) Range scales	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Range (NM)</th> <th>Range ring interval (NM)</th> <th>Number of rings (NM)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.125</td><td>0.0625</td><td>2</td></tr> <tr><td>0.25</td><td>0.125</td><td>2</td></tr> <tr><td>0.5</td><td>0.25</td><td>2</td></tr> <tr><td>0.75</td><td>0.5</td><td>3</td></tr> <tr><td>1.5</td><td>0.25</td><td>6</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.5</td><td>6</td></tr> <tr><td>6</td><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>12</td><td>2</td><td>6</td></tr> <tr><td>24</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr><td>36</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>48</td><td>8</td><td>6</td></tr> <tr><td>64</td><td>16</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	Range (NM)	Range ring interval (NM)	Number of rings (NM)	0.125	0.0625	2	0.25	0.125	2	0.5	0.25	2	0.75	0.5	3	1.5	0.25	6	3	0.5	6	6	1	6	12	2	6	24	4	6	36	6	6	48	8	6	64	16	4
Range (NM)	Range ring interval (NM)	Number of rings (NM)																																						
0.125	0.0625	2																																						
0.25	0.125	2																																						
0.5	0.25	2																																						
0.75	0.5	3																																						
1.5	0.25	6																																						
3	0.5	6																																						
6	1	6																																						
12	2	6																																						
24	4	6																																						
36	6	6																																						
48	8	6																																						
64	16	4																																						
Only JMA-2344																																								
(6) Range ring accuracy	$\pm 0.9\%$ of selected range or $\pm 8\text{m}$, which is greater.																																							
(7) VRM	VRM1/VRM2																																							
JMA-2343	0 to 48 NM, digital numeric display of 3 figures																																							
JMA-2344	0 to 64 NM, digital numeric display of 3 figures																																							
(8) EBL	EBL1/EBL2																																							
	0° to 359°, digital numeric display of 3 figures																																							
(9) Tuning mode	Manual or automatic																																							
(10) Bearing scale	360° scale graduated at intervals of 1°																																							
(11) Ship's heading marker	Electronic																																							
(12) Sea surface clutter suppression	Manual or automatic																																							
(13) Rain and snow clutter suppression	Manual or automatic																																							
(14) Radar wakes display	15 sec/30 sec/1 min/3 min/6 min/15 min/30 min/ continuous																																							
(15) Center move	66% maximum of PPI's radius																																							

(16) Keys/Controls

- Main panel

STBY/OFF  key


X-MIT/OFF  key

[TUNE] control

[GAIN] control

[SEA] control

[RAIN] control

RANGE  key


VRM  key

EBL  key

BRIL/HL OFF  key

MENU  key

ENTER  key

Cross key 

- Software key panel

(17) Software key function

Software key : 4

- DISPLAY Screen expansion [EXP]
Center move [CENTER]
Fixed range rings [RR]
Cursor [CUR]
- PROCESS Clutter suppression
[AUTOOFF/A-SEA/A-RAIN]
Interference rejection [IR]
Tune mode [TUNE]
Radar wakes [WKS]
- GUARD Zone make [MAKE]
Alarm setting [ALM]
Sensitivity [SENS]
Alarm mode [ALM]

(18) Menu

• FUNCTION

EBL1/VRM1 mode setting [EBL1/VRM1]
(Fix [FIX]/Float [FLOAT]/Parallel line [PLINE])

EBL2 setting [EBL2]

VRM2 setting [VRM2]

EBL read out [EBL READOUT]

Zooming of echo image on PPI [ZOOM]

True motion/Relative motion [TM*/RM]

Heading mode [HDG MODE]

(Head-up [H-UP]/North-up [N-UP]*/

Course-up [C-UP]*)

Image process [PROCESS]

• DISPLAY

Position display [POSITION]

(Own ship [L/L or TD]/Cursor [CUR L/L]/

Waypoint [WPT L/L]*)

Waypoint display [WAYPOINT]

Range unit [RANGE]

(NM/KY/KM)

Timed transmission [TIMED TX]

(Transmission period [TX PERIOD]/

Stand-by period [STBY PERIOD])

• RADAR SET-UP 1

Buzzer volume [BUZZER]

Panel dimness [DIMMER]

Transmitter pulse width [TX PLSE]

(1.5NM/3NM/6NM)

Bearing reference [BEARING]

(Magnetic bearing [MAG]/True bearing [TRUE]*)

Multi display unit setting [MULTI DISPLAY]

• RADAR SET-UP 2

Language

(English/Japanese/Chinese/Francais/ Espanol/

Italiano/Norsk/Deutsch/Korea)

(19) Input from external device

GPS (NMEA0183)

Electric compass or GPS compass (NMEA0183)

NMEA0183 version : v1.5, v2.1, v2.3

Latitude/Longitude : GGA, RMA, RMC, GLL

Waypoint : RMB, BWC

Speed : VTG, RMA, RMC, VHW

Course : VTG, RMA, RMC

Ship's head : HDT, VHW, HDM, HDG

VARIATION : HDG, RMA, RMC

TD (LoranC time difference) : GLC, GTD, RMA

(20) Output to external device

Cursor data (Bearing/Range)

NMEA0183 RSD sentence**

Sub monitor

(Vertical/Horizontal synchronous signal,
video signal)

* You need a connection with navigation device or bearing sensor.

** Data output only when pushing ENTER key.

8.4 Rectifier Unit (NBA-797)

(1) Dimensions	
• Width	270mm
• Height	430mm
• Depth	175mm
(2) Mounting	Wall type, drip proof structure
(3) Mass	Approx. 18kg
(4) Input power	AC 100/110/115/200/220/230V ± 15%
	50/60Hz, Single phase
(5) Power consumption	200VA
(6) Output	DC 26V, 7A

8.5 Unit-to-unit Spacing

	Maximum Cable Length	Standard Cable Length
Scanner to display	20m	15m(JMA-2343) / 20m(JMA-2344)
Display to rectifier	(Note)	2m

(Note) About power cable length between display to rectifier, see "9.5.3 Selecting a Long Cable"

Attention

- Install each equipment so that the length of the cable between a scanner unit and a display unit does not exceed 20m. If the regular length is exceeded, it may become the cause of causing poor adjustment and the defect of a system of operation.

- The standard cables are provided with connectors and plugs.

9 Installation

This chapter has been written for the service technicians to read in case of installation.

WARNING



Only specialized personnel shall perform installation work. Installation work performed by personnel other than specialized personnel may cause breakdown of the equipment, poor performance, fire, severe electric shock and other property and human damages.

9.1 *General*

Proper installation of a radar unit is essential for extracting full capability of the unit reliably and for facilitating troubleshooting and maintenance. Follow the guidelines given below when installing the radar unit.

- (a) Install the scanner unit as high as possible while taking its weight into consideration.
- (b) Install the display unit in the wheel house for comfortable observation.
- (c) The scanner unit and display unit are connected by 10 to 20 m compound cable with 20 conductors with an internal shield. The maximum permissible cable length is 20 m. Cables larger than 20 m would deteriorate the radar performance of the radar unit.

9.2 *Installing the Scanner Unit*

9.2.1 Selecting the installation location

CAUTION



The scanner unit shall be installed where there are not large obstacles in the direction of the ship's heading line in the same plane.

If there is a large impediment in the same plane as the scanner unit, this may cause the generation of false echoes. In particular, if such false echoes appear at the ship's heading line, monitoring will be difficult and this may cause inadequate forecasting of danger.



Do not install the scanner unit near chimney's or the exhaust of chimneys.

Soot will cause the performance of the radar to decrease and heat may cause breakdown.



Do not install direction antenna or VHF antenna in the vicinity of the scanner unit. Doing so may cause noise in the antenna reception.



Consideration should be given to separating the radar cable from the cables for the direction antenna and VHF antenna.

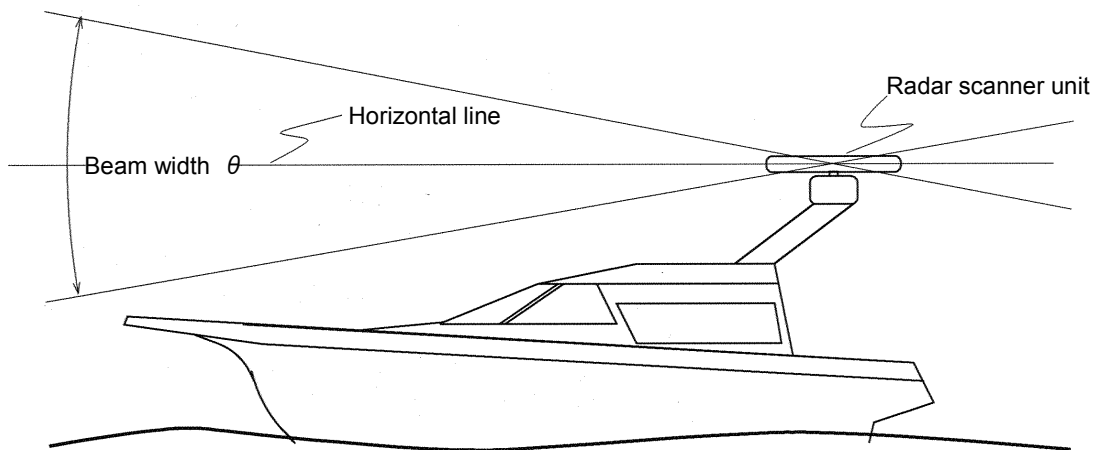
These cables should never be bundled into one. Doing so may cause noise in the antenna reception.

9.2.2 Installation procedure

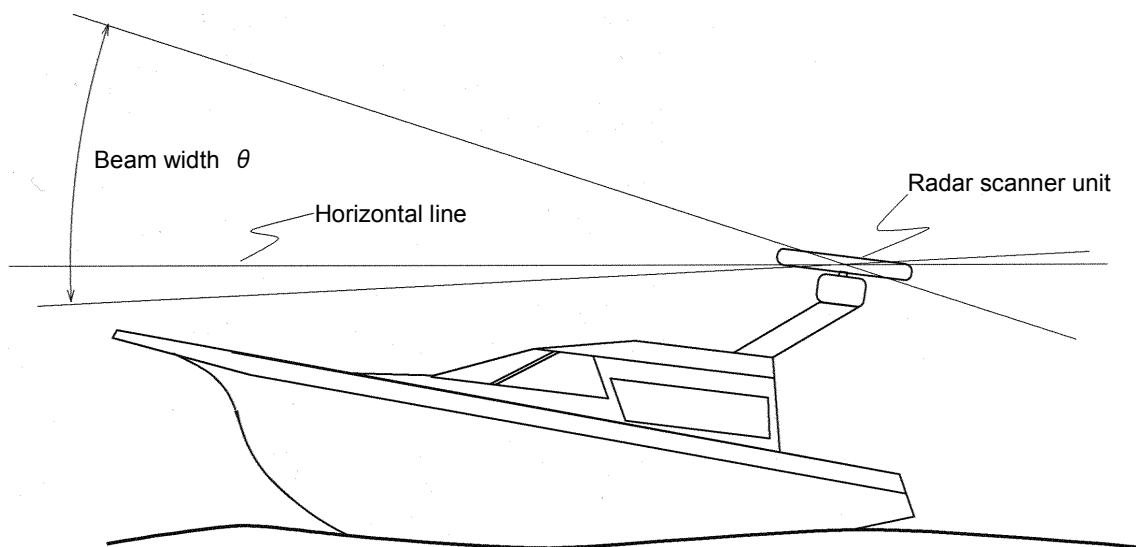
- (a) If it is found that there is no height above the roof of the wheel house enough to directly accommodate a scanner unit, install a pedestal or radar mast.
- (b) In addition to a pedestal or radar mast, it is necessary to provide an appropriate staging for convenience in installation, maintenance, adjustment, and repair of the scanner unit.

(1) Precautions to be observed when installing the scanner unit on a power boat

- The bow of a power boat is kept in a raised position when it is running at a high speed. Consequently, if the radar's scanner unit is installed horizontally when the boat is stopped, the following conditions will occur if the trim (elevation angle of the ship's bow at run time) exceeds $1/2$ of the vertical beam width (θ):
 - On the front side, the water surface lies outside the beam, weakening the radio wave that is incident to the target on the water surface. Consequently, the echo generated by this target is hardly visible on the radar screen.Conversely, on the rear side:
 - Since the radio wave that is incident to the water surface is stronger, strong sea clutter will develop. For vessels on which the trim is $1/2$ or greater than the vertical beam width (θ), it is recommended that the scanner unit be installed in such an orientation that it is tilted forwards.



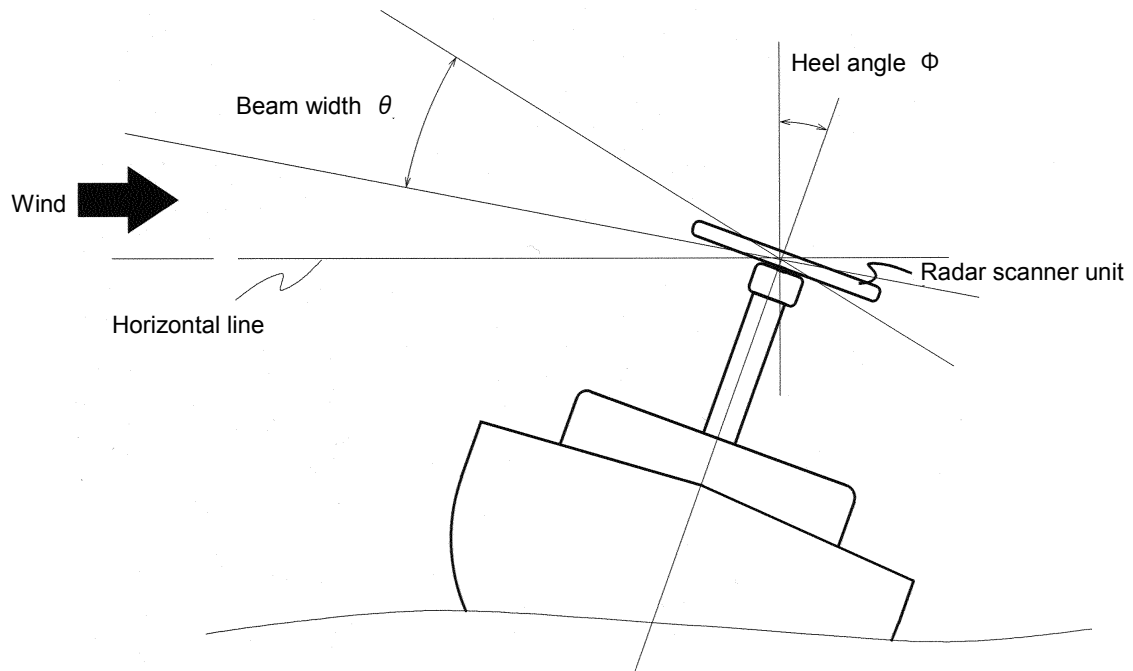
[When the ship is stopped or running at a slow speed]



[High speed run: the lower part of the beam is almost horizontal.]

(2) Precautions to be observed when installing the scanner unit on a yacht

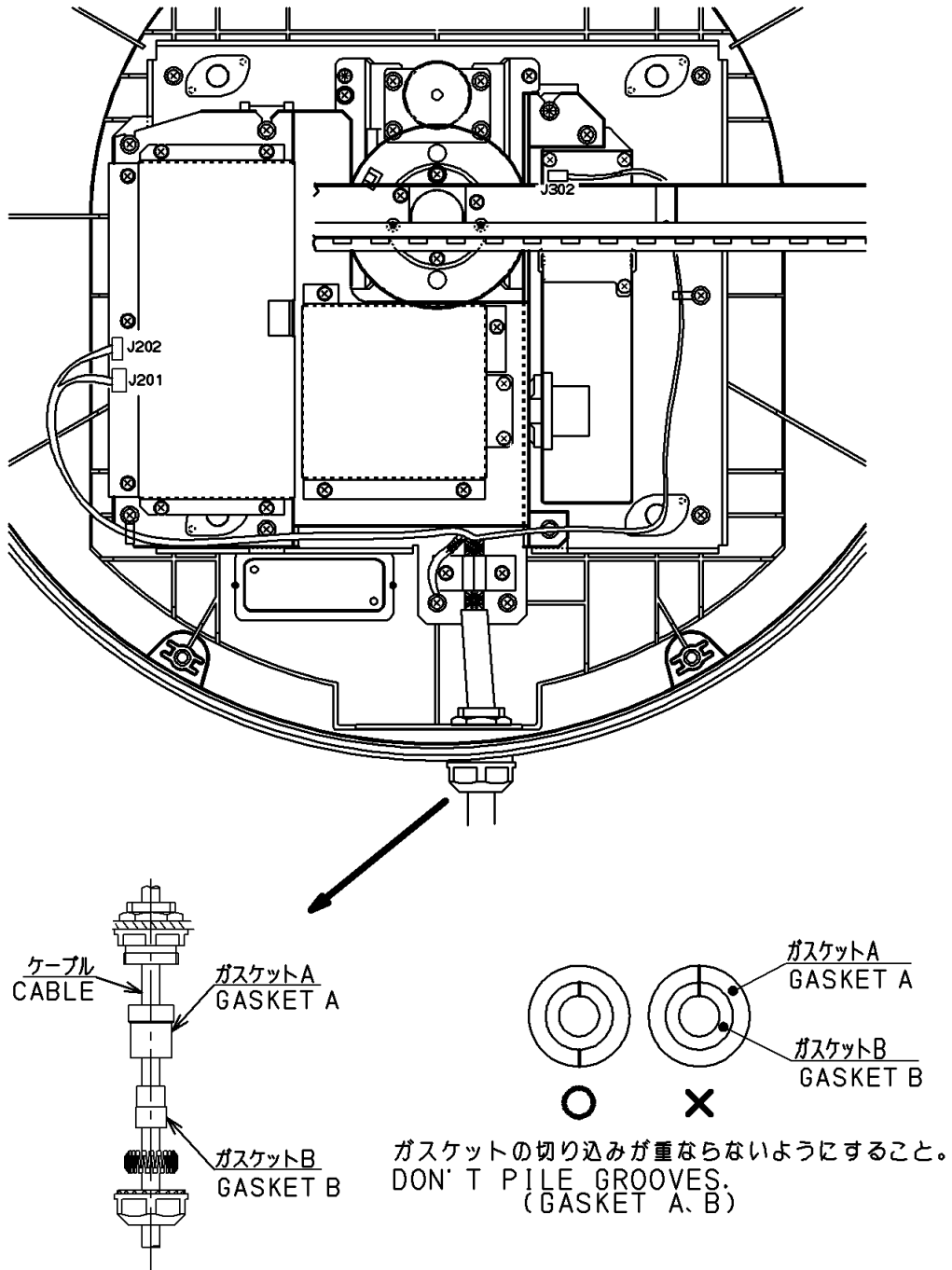
- A yacht heels on the lee side when a wind with a certain level of force blows. The following condition occurs if the heel angle exceeds $1/2$ of the beam width:
 - On the windward side, the water surface lies outside the beam, weakening the radio wave that is incident to the target on the water surface. Consequently, the echo generated by this target is will hardly be visible on the radar screen.Conversely, on the lee side:
 - Since the radio wave that is incident to the water surface is stronger, strong sea clutter will develop. For yachts on which the heel is $1/2$ or greater than the vertical beam width (θ), it is recommended that the scanner unit be installed on a mounting base so that the scanner unit can be tilted on the left and right sides according to the heel angle.



9.2.3 Connection of cables to be assembled

(1) Radome scanner unit (NKE-249)

ASSEMBLING PROCEDURE FOR CABLE ケーブル装備要領



CAUTION 注意

When mounting the scanner unit, please check the maximum length of the holding bolts.

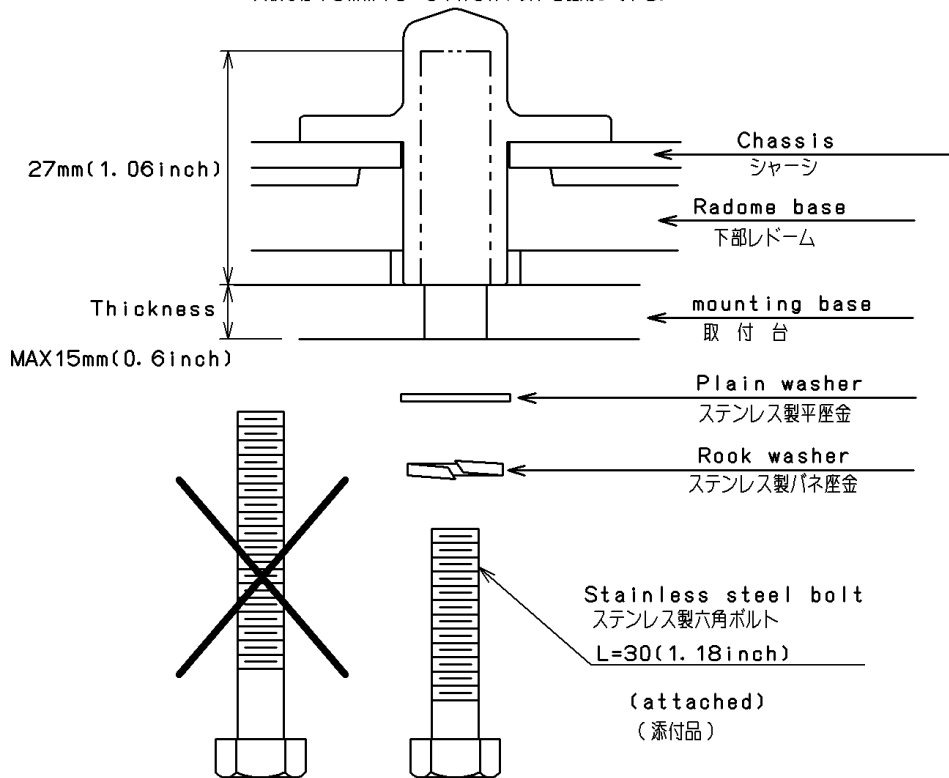
If the bolts are too long, it gives severe damage to inside of the scanner.

When mounting the scanner unit, please use the attached bolts.

The mounting base thickness must not exceed 15mm(0.6inch).

装備に対する注意

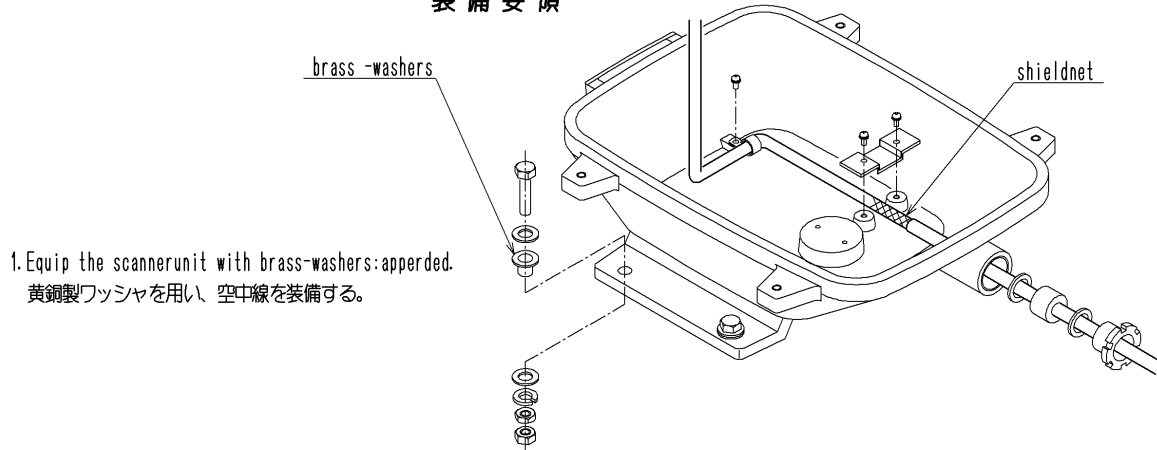
空中線を装備する際は、装備用ボルトの最大長さを確認して下さい。
 装備用ボルトが長すぎると、空中線内部に損傷を与えます。
 空中線を装備する際は、添付のボルトを使用して下さい。
 ペース板厚は15mm(0.6inch)以下を使用して下さい。



*FIX THE BOLTS BY USING A STANDARD WRENCH(LENGTH135mm)
 (TORQUE 2058N-cm)
 通常のレンチ(長さ=135mm トルク=2058N-cm)でボルトを固定。

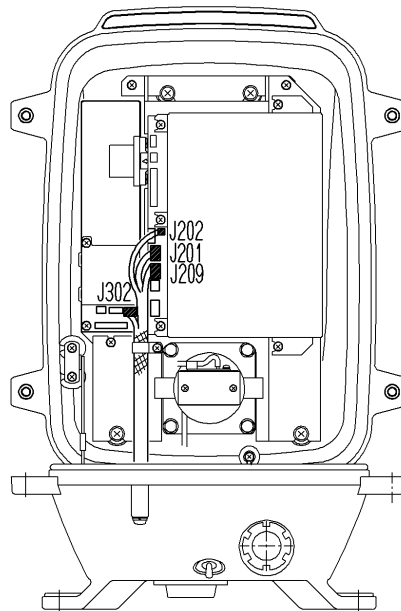
(2) Rotary scanner unit (NKE-250)

Instruction for equipment
装備要領

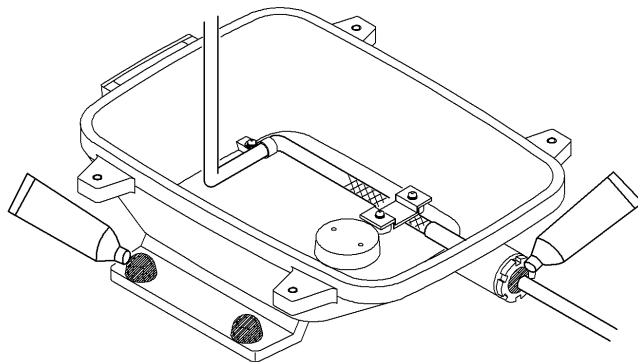


2. First, check the cable length, remove outersleeve.
ケーブルの適性長を確認の上、ケーブル外皮を剥ぐ。

3. Clump the cable, and conect 4 connectors.
ケーブルを各部でクランプし、コネクタを接続する。



4. Apply silicone sealant around the bolts and into the cableinlet.
ボルトの周辺部とケーブルグランド部をシールする。



9.3 *Installing the Display Unit*

9.3.1 Selecting the installation location

Attention

- The display unit should be installed at least 1 meter from the magnet compass. If the display unit is installed in the vicinity of the magnet compass, the compass may be affected.

Consider the following points when determining the location of the display unit:

- (a) Install the display unit in a location that provides the operator with a convenient viewing position.
- (b) Take after-installation maintenance into consideration.

9.3.2 Installation procedure

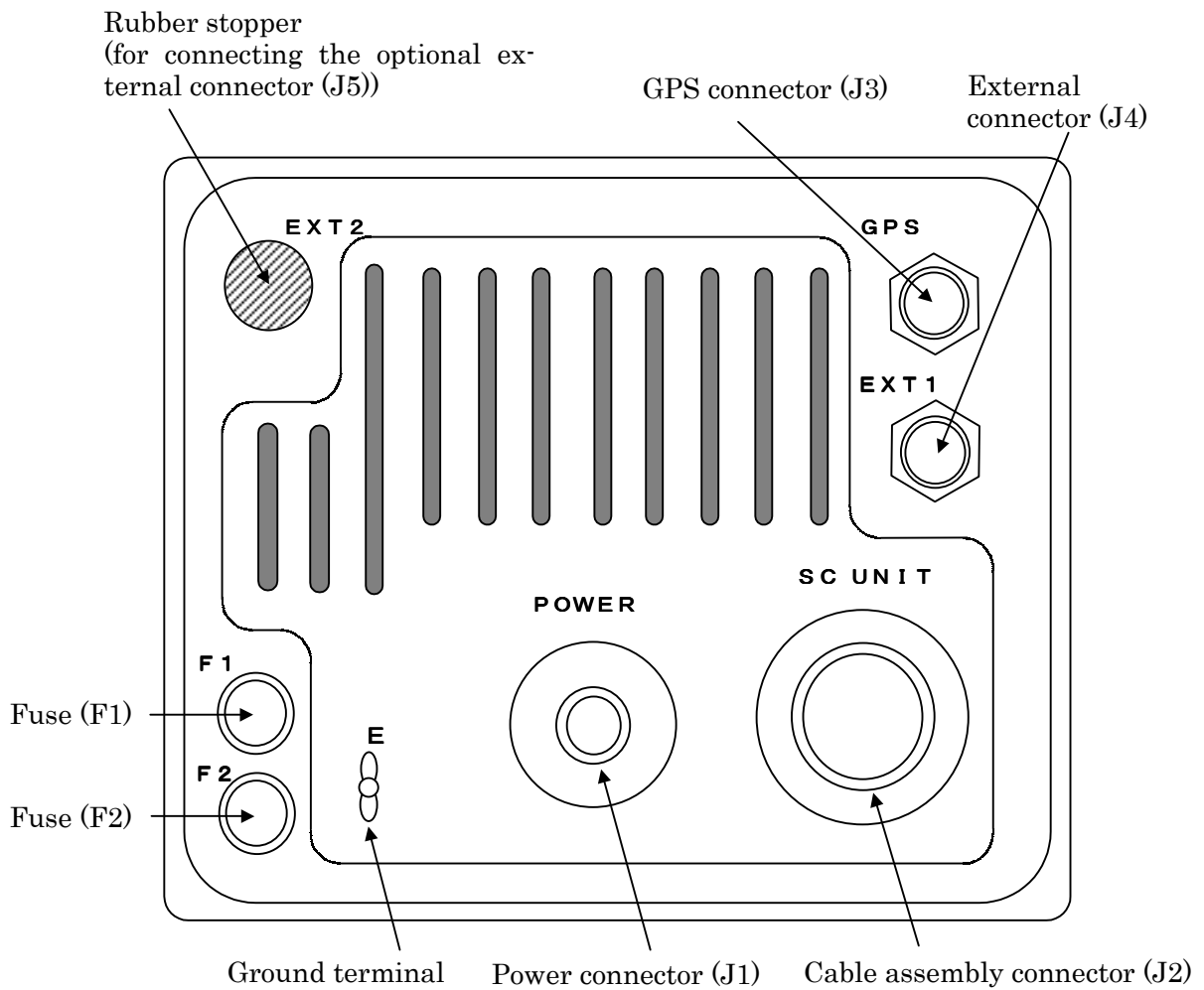
- (a) Install the display unit by drilling holes using the exterior dimension drawings of the display unit as reference. Monitoring will be facilitated if the display is positioned so that the operator faces the ship's heading line (the CRT faces astern).
- (b) Wherever possible, select a location that is free of vibration.

9.3.3 Connecting the power cable

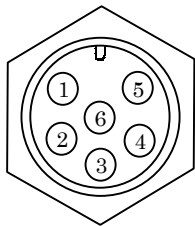
- (a) Connect the power cable plug to the J1(POWER) connector on the rear panel of the display unit.
- (b) Connect the plug of the cable from the scanner unit to the J2(SC UNIT) connector on the rear panel of the display unit.

- Use an adequately heavy earth cable when connecting the earth terminal of the display unit to the ship body.

9.3.4 Display unit rear panel

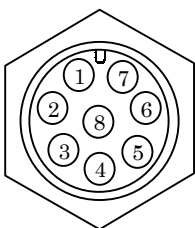


GPS connector (J3)



- ① +12V
 - ② GND
 - ③ NAVCOM
 - ④ NAVRX
 - ⑤ NAVTX
- } To GPS or LORAN

External connector (J4)



- ① DATA+
 - ② DATA-
 - ③ CMPS+
 - ④ CMPS-
 - ⑤ SVD (Image signal)
 - ⑥ SHS (Horizontal synchronization signal)
 - ⑦ SVS (Vertical synchronization signal)
 - ⑧ GND
- } To cursor data input device
- } To electromagnetic compass/ GPS compass
- } To sub-monitor

※ The following should be used as the plug side connector for connecting to J3 and J4

Connector	Type	JRC Code
For J3	LTWD-06BFFA-L180	5JCDX00014
For J4	LTWD-08BFFA-L180	5JCDX00015

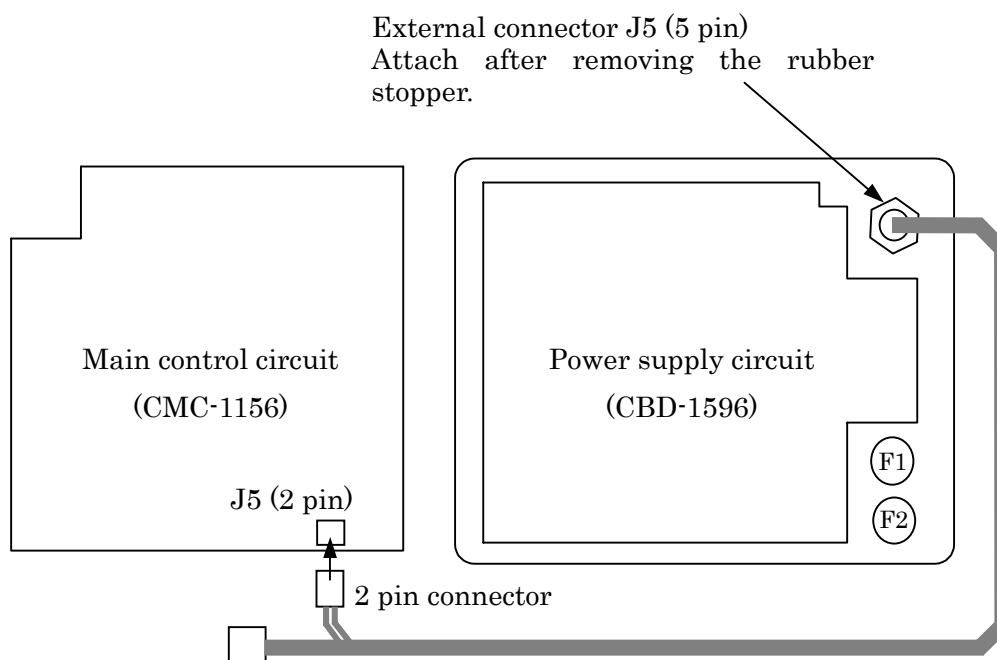
9.3.5 Connection of the external buzzer

⚠ CAUTION

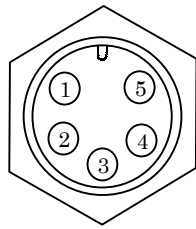
Only qualified service personnel should perform external buzzer cabling work. Erroneous connection may cause breakdown or defective operation.

The 5 pin connector side of the cable equipped with connector (7ZCRD0749) should be attached to EXT2 on the rear panel of display unit after removing the rubber stopper. The 2 pin connector side should be connected to J5 of the display unit main control circuit (CMC-1156). The 3 pin connector need not be.

Use the 5 pin connector (Type: LTWD-05BFFA-L180, JRC code: 5JCDX00015) for the plug side connector connected to EXT2.

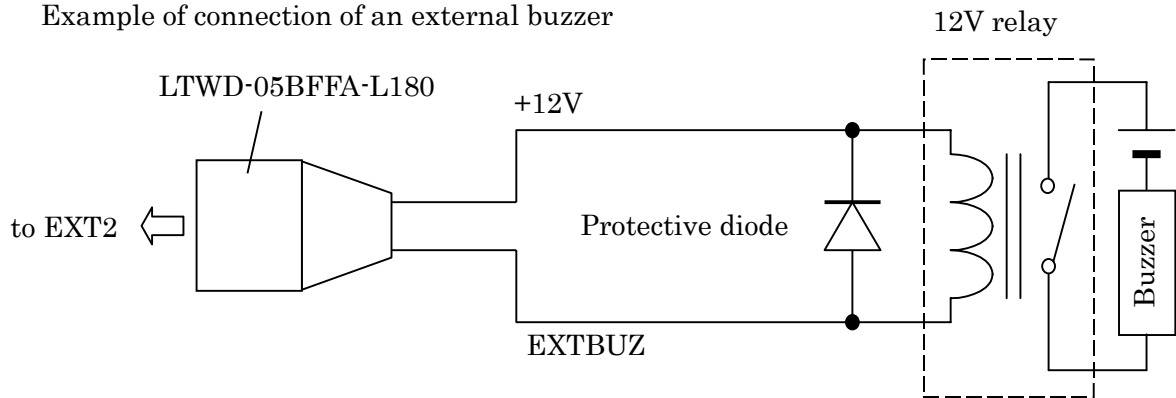


EXT2 Connector (J5)



- ① EXTBUZ
 - ② +12V
 - ③
 - ④
 - ⑤
- } To external buzzer control

Example of connection of an external buzzer



Example of Parts

Name	Manufacturer	Type	JRC Code
Relay	Takamizawa	LZ12H	5KLAC00033
Diode	Hitachi	V06C	5TXAE00016

9.3.6 Connecting an electromagnetic compass

Attention

- Ensure that the output of the inboard power supply and rectifier unit and connection to the power cable is correct.
Erroneous connection or voltage may cause breakdown.

It is possible to input information on bearing to the radar display unit if you use the electromagnetic compass with a NMEA0183 output terminal.

(It is impossible to connect if you use the electromagnetic compass without a NMEA0183 output terminal.)

(1) Solder the data cable of electromagnetic compass (with NMEA0183 output) to the 8 pin connector. The polarity is as shown below and care should be taken in making this connection.

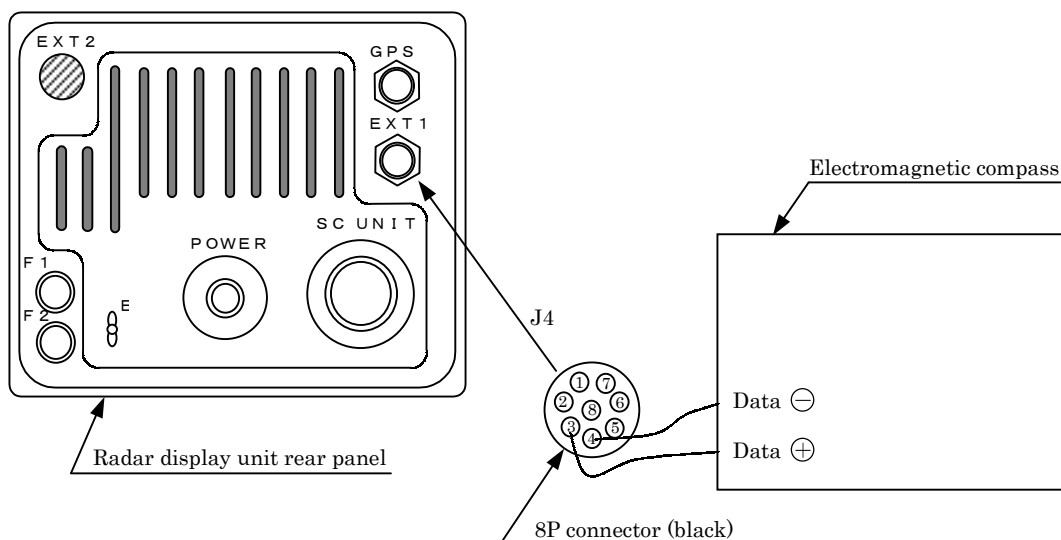
8 pin connector (pin 3) \longleftrightarrow Electromagnetic compass data (+)

8 pin connector (pin 4) \longleftrightarrow Electromagnetic compass data (-)

Type of LTWD-08BFFA-L180 (JRC code: 5JCDX00015) should be used as the 8 pin connector.

- Unless the connection between the 8 pin connector and data cable is correct, correct data will not be obtained.

(2) Connect the 8 pin connector to J4 (EXT1) on the rear panel of the display unit.



This completes the cabling of the electromagnetic compass.

9.4 Modifications to be Made to the Inboard Power Supply

Attention

- Be sure to use the correctly rated fuse. In the event incorrectly rated fuse is used, this may cause breakdown in the equipment.

- Make modifications as shown below based on the inboard power supply.
(Fuse for 24V is incorporated upon shipment of the equipment)

1. Display unit

Fuse rating

Inboard power supply	F1		F2	
	Rating	JRC Code	Rating	JRC Code
DC12V	6.3A	5ZFAD00336	10A	5ZFAD00539
DC24/32V	3.15A	5ZFAD00227	5A	5ZFAD00364

2. Scanner unit

No modifications need to be made with respect to the scanner unit.

9.5 Cable Assemblies

9.5.1 Inter-unit cable (CFQ6774-10/15/20, CFQ6882-10/15/20)

- (a) This cable is used to connect the display unit to the scanner unit.
 (b) Use the following cables with connectors for this radar equipment.

Cable length	JRC Code for JMA-2343	JRC Code for JMA-2344	Remarks
15m	CFQ6774-15	CFQ6882-15	Standard/ Option
10m	CFQ6774-10	CFQ 6882 -10	Option
20m	CFQ6774-20	CFQ6882-20	Option/ Standard

Color	Number of Conductors/Diameter (mm)	Signal Name	
Shielded wire (conductor) : Black	7/0.20	TI	
Shielded wire (shield)		TIE	
Co-axial cable (conductor)	7/0.20	VD	
Co-axial cable (shield)		VDE	
Red (Thick)	50/0.18	1A	
Yellow (Thick)	50/0.18	1A	
Blue (Thick)	50/0.18	2A	
Purple (Thick)	50/0.18	2A	
Green (Thick)	50/0.18	1A	} Only JMA-2344
Pink (Thick)	50/0.18	1A	
Gray (Thick)	50/0.18	2A	
Brown (Thick)	50/0.18	2A	
Orange (Middle thick)	34/0.18	BP	
Green	7/0.20	BZ	
Yellow	Twisted pair	7/0.20	COM+
White		7/0.20	COM-

※The outside diameter size of the cable : 11.5 ± 0.5 [mm]

9.5.2 Power cable (CFQ-6776)

The radar unit is provided with a 2 m power cable with connectors

Color	Number of Conductors /Diameter	Cross Section (mm ²)	Polarity
White	50/0.18	1.25	+
Black	50/0.18	1.25	-

Attention

- Ensure that the output of the inboard power supply and rectifier unit and connection to the power cable is correct.
Erroneous connection or voltage may cause breakdown.

9.5.3 Selecting a long cable

- The effective voltage of the input to the radar is the voltage at the inboard power supply minus the voltage drop caused by the power cable. Too thin or long a power cable incurs a large voltage drop and may not be able to supply adequate power to the radar. It is recommended that the following guidelines be observed when selecting the power cable for your radar:

(a) Consider the possible voltage regulation of the inboard power supply (Vs).

(b) Use the following equation to calculate the voltage drop:

$$V=2LRKI$$

L : represents the cable length.

R : represents the direct-current resistance (<math>\Omega >/math>/m) at 20$^{\circ}$C>

K : represents the conductor resistance temperature coefficient (= 1.22)

I : Maximum peak current (A)

(c) The table below lists the direct-current resistance (R) and permissible current (Imax) of several cables.

Cable Type	R (20°C)	Imax (45°C, continuous)
CVVS2 × 1.25	16.7 Ω .km	13A
CVVS2 × 2.0	9.42 Ω /km	19A
CVVS2 × 3.5	5.30 Ω /km	26A

The cable to be used must possess a sufficient permissible current (Imax) characteristic.

9.6 After-installation Adjustments

9.6.1 Installation-time check

- (a) After completing the installation procedure, it is necessary to check the radar unit to verify that all installation steps have been conducted as instructed. In particular, check for correct cabling, for normal component operating state, for water leakage in the scanner unit, and for proper grounding of braided shielding cable.

9.6.2 Functional checks

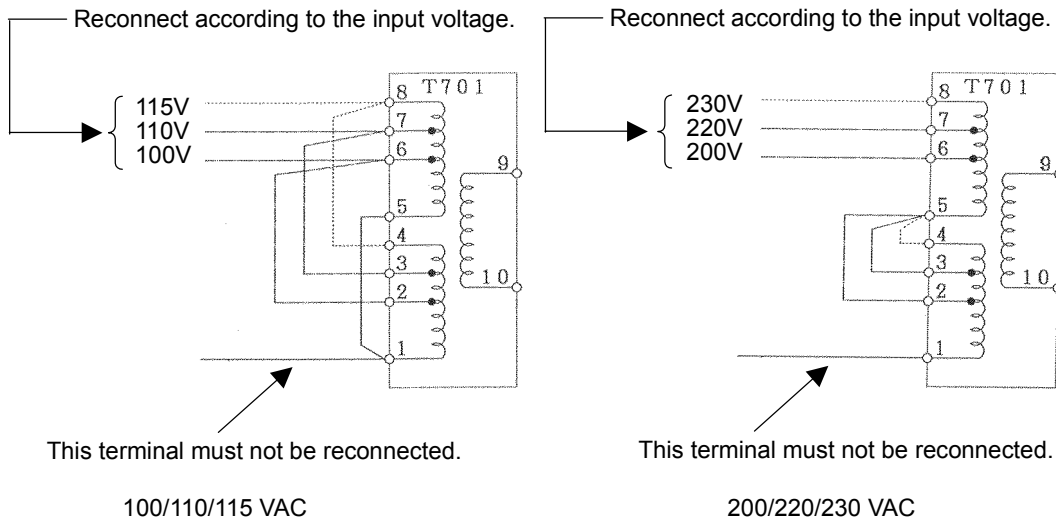
- (a) After completing the installation-time check and before checking the operation of the radar, make sure that the output voltages of the inboard power supply fall within their permissible range.
- (b) Read "3 Basic Operation" carefully and thoroughly and make sure that the radar functions normally. Then, manipulate all controls and menu functions to ensure that they function normally.
- (c) If it becomes necessary to make an adjustment though the radar unit is normal, read "9.7 Adjustment Procedures" carefully and follow the instructions given in that section.

9.6.3 Adjustment items

- (a) Radar's bearing adjustment is mandatory.
- (b) If the control is not positioned near the center of the scale during tuning or if tuning fails, make a coarse tuning from the "TUNE PRESET" menu.
- (c) If there is a difference between the range displayed on the radar's PPI screen and the actual range, adjust the range from the "DISPLAY TIMING" menu.
- (d) The "BUZZER" menu can be used to adjust the volume of the alarming buzzer.
- (e) The "STC PRESET" menu can be used to adjust the STC.

9.6.4 Rectifier unit



- The rectifier unit can run on inboard voltages of 100/110/115 VAC and 200/220/230 VAC provided that connections at the input terminals on the NBA-797 T701 are changed. The figures below show how to change the connections at the input terminals.



[Reconnecting the NBA-797 input terminals]

9.7.2 Adjusting the scanner unit

The scanner unit has several locations that need adjustment. They are factory set and normally need not be adjusted by the user. If it is necessary to make functional checks during inspection or repair, make the adjustments that are explained below.

 WARNING	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Hi-voltage Caution</div>	
	High-tension voltages of 4,000 volts or higher are present at the modulator units (CME-307 or CME-308). The modulator unit must be accessed only by qualified service engineers. Inadvertent manipulation may result in severe electric shock.

1. Adjusting the AVR output voltage from the modulator

- (a) Place the radar unit into the transmission state (the range scale set to 12NM), connect a VOM across J203-14PIN on the CME-307 or CME-308 and the GND terminal, and adjust RV2 so that the output voltage reads +8 volts.

2. Adjusting the tuning indicator level of the receiver

- (a) If the tuning mode is set to "AUTO", reset it to "MANUAL".
- (b) Tune the receiver with the range scale set to 12 NM.

9.7.3 Adjusting the display unit

The display unit has several locations that need adjustment. They are factory set and normally need not be adjusted by the user. If it is necessary to make functional checks during inspection or repair, make the adjustments that are explained below.

1. Adjusting the brilliance level

- (a) Set the brilliance level of the screen to its maximum from the [BRIL] key.
- (b) Turn potentiometer R451 on the CRT monitor PCB so that no raster appears in the non-displayable area. (Turn the potentiometer slowly since the circuit's sensitivity is very high.)

2. Adjusting the focus of the CRT monitor screen

- (a) Turn potentiometer R951 on the neck PCB in the display unit so that the range rings and video images appear most clearly.

3. Adjusting the tilt angle of the display unit

- (a) The angle of the screen can be adjusted by loosening the lock screw on the deflection coil assembly at the neck of the CRT tube and turning the entire screen. The user can also adjust the screen position using the centering magnet.

4. Adjusting the CRT display

In addition to adjustment steps 1. to 3. explained above, CRT monitor adjustments include the following:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| (a) Horizontal level adjustment | CCN-366, L400 |
| (b) Vertical size adjustment | CCN-366, R353 (V. SIZE) |
| (c) Contrast adjustment | CCN-366, R451 (CONT) |
| (d) Focus adjustment | CCN-366, R951 |

WARNING

Hi-voltage Caution



The CRT monitor (CCN-366) generates high electric voltage about 10kV and on service personnel should touch parts inside the display. Inadvertent manipulation may result in severe electric shock.

5. Adjusting the AVR output voltage

- (a) Connect a high-precision voltmeter across pin TP1+3.3V on the CBD-1596 power supply and the chassis, adjust potentiometer +3.3ADJ so that the output voltage reads $+3.3 \pm 0.02V$.

Attention

- Be sure to connect the scanner unit when making this adjustment.

9.8 Initial Settings

This section will explain the method of initial setting of the radar unit. Initial setting needs to be undertaken prior to initial use.

Initial setting includes:

(a) INITIAL SETTING 1

- Tuning preset (TUNE PRESET)
- Bearing adjustment (BEARING)
- 0 NM adjustment (DISPLAY TIMING)
- Main bang suppression level (MBS LEVEL)
- Main bang suppression range (MBS RANGE)
- Sensitivity preset (GAIN PRESET)
- Comparator preset (COMPARATOR PRESET)
- Sea surface clutter preset (STC PRESET)
- Antenna height preset (ANTENNA HEIGHT)
- GPS preset (GPS PRESET)

(b) INITIAL SETTING 2

- Setting the TD reception number (SET TD NUMBER)
- Simulator image display (SIMULATOR)

Attention

- Be sure to undertake initial setting prior to initial use.
- Unless initial setting has been undertaken, it is not possible to display the target or measure the distance or bearing of a target correctly.

- INITIAL SETTING 1, the initial setting menu that is used here, is displayed by pushing the key and key simultaneously.

9.8.1 Adjustment of the receiver

- This adjustment need not be changed in general as the equipment is adjusted ex-factory.
- If the adjustment is changed inadvertently, it will not be possible to obtain the optimum tuning even when the TUNE control is operated.

1. Tune preset

Here, rough adjustment of the tune will be undertaken.

- Set the range to 12NM pushing the "▲(up)" or "▼ (down)" on the **RANGE** key.
- Push the soft key **PROCESS** .
- Push the soft key 3 and select **M-TUNE** .

The method of tuning has been set to "manual".
(If the mode is already in manual tuning, this operation is not required.)
- Push the **MENU** key and close the soft key menu.
- Push the **X-MIT/OFF** switch and wait for 10 minutes or more.

Transmission will begin.
After about 10 minutes, the transmission frequency will stabilize.
- Turn the [TUNE] control to the mid position.
- Select "TUNE PRESET" in the line "RECEIVER ADJUST" - the menu "INITIAL SETTING 1".
- Pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the **RANGE** key, adjust so that the PPI image becomes the maximum size.
- Push the **ENTER** key.

The adjustment has been completed.

2. Adjusting the central frequency

Adjustment is undertaken so that the image is largest when the deflection of the tune level indicator is at the maximum.

- (a) Undertake operations (a) through (e) of "1.Tune Preset".
- (b) Adjust the image to the maximum using the [TUNE] control.
- (c) Select "TUNE FREQUENCY" in the line "RECEIVER ADJUST" - the menu "INITIAL SETTING 1".
- (d) Adjust to maximize the deflection of the tune level indicator pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the RANGE key.
- (e) Push the ENTER key.
The adjustment has been completed.

3. Adjusting the level of the tune level indicator

Adjust the scale to correspond to the maximum deflection of the tune level indicator bar.

- (a) Undertake operations (a) through (e) of "1.Tune Preset".
- (b) Using the [TUNE] control, adjust to maximize the deflection of the tune level indicator.
- (c) Select "TUNE LEVEL IND" in the line "RECEIVER ADJUST" - the menu "INITIAL SETTING 1".
- (d) Adjust so that the deflection of the tune level indicator is 80% to 90% of the indicator area pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the RANGE key.
- (e) Push the ENTER key.
The adjustment has been completed.

9.8.2 Adjusting the noise level

This operation adjusts the basic level of the echo that is displayed on the PPI screen.

Attention

- This adjustment need not be changed in general as the equipment is adjusted ex factory.
- If the adjustment is changed inadvertently, it will not be possible to obtain optimum images as a phenomenon causing reduction in sensitivity may be generated.

(a) Select "COMPARATOR PRESET" in the menu "INITIAL SETTING 1".

(b) Adjust the noise level pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the RANGE key.

(c) Push the ENTER key.

The noise level adjustment has been completed.

9.8.3 Adjusting the bearing

This operation adjusts the bearing on the PPI screen.

(a) Select "RM" in the line "TM/RM" - the menu "FUNCTION".

If the mode is already in RM, this operation is not required.

(b) Select "H-UP" in the line "HDG MODE" - the menu "FUNCTION".

If the mode is already in H-UP, this operation is not required.

(c) Determine the target.

Select an image of a target within 1NM to 2NM that can be seen with the naked eye and that is not moving.

(d) Measure the bearing of the target from the ship's bow using the ship's compass.

For example, assume the target is stationary at a bearing of 25 degrees from the ship's bow.

(e) Select "BEARING" in the menu "INITIAL SETTING 1".

The EBL for bearing adjustment will be displayed.

This EBL is different from #1EBL or #2EBL.

- (f) Push the cross key, and align the EBL to the image of target's echo.
- (g) Push the ENTER key.
- (h) Using the cross key, align the EBL to the bearing of the target measured in (d).
The PPI screen also rotates with the EBL.
- (i) Push the ENTER key.
The bearing adjustment has been completed.

9.8.4 0 NM adjustment (Initial setting of distance)

This operation is for calibrating distance on the PPL screen.

- (a) Select "RM" in the line "TM/RM" - the menu "FUNCTION".
If the mode is already in RM, this operation is not required.
- (b) Select "H-UP" in the line "HDG MODE" - the menu "FUNCTION".
If the mode is already in H-UP, this operation is not required.
- (c) Adjust the range to 0.125NM pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the RANGE key.
- (d) Determine the target.
Select a target from among echo image on the PPI with respect to which the distance from the ship is known.
In this case, it is assumed that a stationary target 0.08NM from the ship has been selected.
- (e) Push the VRM key.
#1VRM/#2VRM will be displayed.
In the event #1VRM is to be used, select "FIX" in the line "EBL1/VRM1" - the menu "FUNCTION".
- (f) Using the up and down functions of the cross key, adjust the VRM to the distance to the target.
Adjust to the actual distance to the target.
- (g) Push the ENTER key.
- (h) Select "DISPLAY TUNING" in the menu "INITIAL SETTING 1".

(i) Adjust the proximate perimeter of the target to the distance to the VRM pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the **RANGE** key.

(j) Push the **ENTER** key.

The 0 NM adjustment has been completed.

Reference: When there is no target with known distance from the ship.

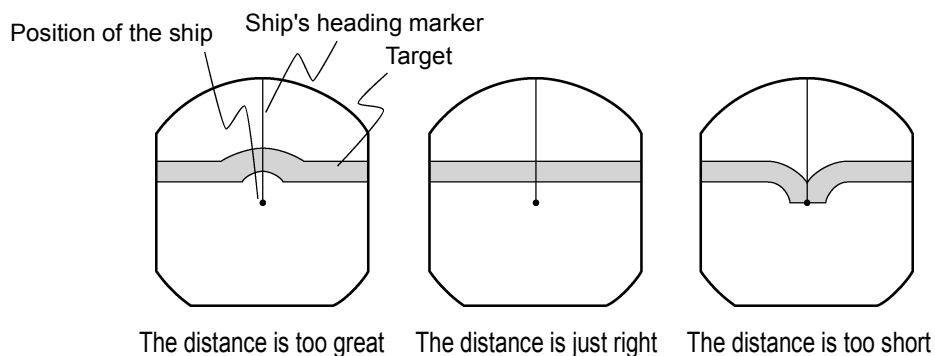
If there is no target with known distance from the ship, it is possible to undertake 0 NM adjustment using the following simplified method.

(A) Steps (a) through (c) are the same as with a target of known distance.

(B) Select a target that represents a long linear line such as the shoreline or embankment.

(C) Same as in (h) with a target of known distance.

(D) Adjust so that the target becomes a straight line on the PPI screen pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the **RANGE** key.



(E) Push the **ENTER** key.

The 0 NM adjustment has been completed.

9.8.5 Setting the antenna height

This operation sets the height of the antenna from the sea surface.

(a) Select "ANTENNA HEIGHT" in the menu "INITIAL SETTING 1".

- (b) Select the height of the radar antenna among "UNDER 5m", "5m TO 10m", and "MORE THAN 10m".

9.8.6 Presetting the sensitivity

This operation sets the maximum sensitivity when [GAIN] control is turned.

This adjustment should not be undertaken without reason.

When undertaking this adjustment, also undertake "9.8.2. Adjustment of the Noise Level".

- (a) Push the soft key **DISPLAY** .
- (b) Push the soft key 1 and select **EXP OFF** .
- (c) Turn the [RAIN] control to the minimum (turn to maximum counterclockwise).
- (d) Turn the [SEA] control to the minimum (turn to maximum counterclockwise).
- (e) Turn the [GAIN] control to the maximum (turn to maximum clockwise).
This maximizes the strength of the echo on the PPI screen.
- (f) Select "GAIN PRESET" in the menu "INITIAL SETTING 1".
- (g) Adjust the sensitivity level pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the **RANGE** key.
- (h) Push the **ENTER** key.
The maximum level of gain has been set.

9.8.7 Presetting the sea clutter

This operation sets the maximum level of suppression when the [SEA] control is turned.

This adjustment should not be undertaken without reason.

- (a) Set the range to 0.125NM pushing the "▼ (down)" on the **RANGE** key.
- (b) Undertake tuning adjustment using the [TUNE] control.
- (c) Push the soft key **DISPLAY** .

- (d) Push the soft key 1 and select **EXP OFF** .
- (e) Turn the [GAIN] control to the maximum (turn to maximum clockwise).
- (f) Turn the [RAIN] control to the minimum (turn to maximum counterclockwise).
- (g) Turn the [SEA] control to the maximum (turn to maximum clockwise).
 The strength of the echo on the PPI screen is maximized with sea surface clutter suppression maximized.
- (h) Select "STC PRESET" in the menu "INITIAL SETTING 1".
- (i) Adjust the level of suppression pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the **RANGE** key.
 The PPI screen near the center adjusts to the grade projected slightly.
- (j) Push the **ENTER** key.
 Suppression of sea surface clutter has been set at the maximum level.

9.8.8 Suppression of main bang

This adjustment is undertaken to suppress main bang that is the reflected signal from three dimensional circuits such as the wave guide that normally appears at the center of the radar display as a circle.

Optimum adjustment is achieved when the main bang image remains lightly on the screen.

Attention

- This adjustment should not be undertaken without reason. Erroneous adjustment may cause targets that are proximate to be erased from the screen.

- (a) Set the range to 0.125NM pushing the "▼ (down)" on the the **RANGE** key.
- (b) Select "OFF" in the line "PROCESS" - the menu "FUNCTION".
- (c) Push the soft key **DISPLAY** .

- (d) Push the soft key 1 and select **EXP OFF** .
- (e) Push the the soft key **PROCESS** .
- (f) Push the soft key 1 and select **AUTO OFF** .
- (g) Turn the [GAIN] control to the maximum (turn to maximum clockwise).
- (h) Turn the [SEA] control to the mid position.
- (i) Turn the [RAIN] control to the minimum (turn to maximum counterclockwise).
- (j) Select "MBS LEVEL" in the menu "INITIAL SETTING 1".
- (k) Adjust the suppression level pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the **RANGE** key.
- (l) Push the **ENTER** key.
The suppression level of the main bang has been determined.
- (m) Select "MBS RANGE" in the menu "INITIAL SETTING 1".
- (n) Adjust the suppression range pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the **RANGE** key.
- (o) Push the **ENTER** key.
Adjustment of the suppression range of the main bang has been completed.

9.8.9 Display of simulator image

By activating this function, it is possible to display a demonstration screen on the PPI screen.

● To make the setting of this function effective, the power must be once switched off.

- (a) Push the **STBY/OFF** key.
The display will enter the standby mode.

(b) Select "INITIAL SETTING 2" in the menu "INITIAL SETTING 1".

(c) Select "ON" in the line "SIMULATOR" - the menu "INITIAL SETTING 2".

9.8.10 Setting the TD reception number

This operation is for selecting the number of the TD (LORAN C time difference) to be received.

(a) Select "INITIAL SETTING 2" in the menu "INITIAL SETTING 1".

(b) Move the cursor to the extent of the value shown in the "SET TB NUMBER" - the menu "INITIAL SETTING 2".

(c) Move the location for input by operating the left and right keys of the cross key.

(d) Select the TD number to be received pushing the "▲ (up)" or "▲ (down)" on the

RANGE

 key.

When the numbers are selected, the following field data of NMEA is displayed.

- 1: TD1 field of the GTD/GLC sentence.
- 2: TD2 field of the GTD/GLC sentence.
- 3: TD3 field of the GTD/GLC sentence.
- 4: TD4 field of the GTD/GLC sentence.
- 5: TD5 field of the GTD/GLC sentence.
- A: A field of the RMA sentence
- B: B field of the RMA sentence

9.8.11 GPS/DGPS

1. Initial setting of GPS

This operation is for undertaking initial setting of GPS. The GPS receiver measures position without initial setting but 10 or more minutes may be required after initial setting.

● Content of settings

- Ship position : Approximate latitude and longitude is sufficient
- Exclusion satellite : When unhealth satellite is used, precision may deteriorate. The satellite number input here is not used for measuring the position.
- Geodetic system : Japan is "02"
- Antenna height : Input the height of the antenna from the sea surface.
- Fix mode : Since the height of the antenna is fix in the case of an ocean going vessel, greater stability in position is obtained in 2D (two dimensions).
- DOP level : If only position results with high precision are intended to be used, designate 10 or less or 5 or less.
- Position average : When variance in position needs to be minimized, select . When response needs to be maximized select . However, with this latter setting, variance will increase.

(a) Select "GPS" in the line "GPS PRESET" - the menu "INITIAL SETTING 1".

The menu "GPS" will be displayed.

(b) Select the items in the cross key and change the set value using the key.

In order to change the ship's "N/S" or "E/W" position using the left and right keys of the cross key.

(c) Push the key.

The setting has been determined.

(d) Select "SEND DATA" in the menu "GPS".

The GPS setting will be implemented.

2. Initial setting of DGPS

In the event high precision position determination is intended using DGPS, it is necessary to set the beacon receiver.

● Setting mode

MANUAL : This operation sets the frequency and baud rate of the beacon receiver. This allows receipt of DGPS at an early stage but receipt is not possible unless the ship is in the beacon receipt area that is set.

AUTO : Automatic search of the beacon transmission station is undertaken for receipt. Time is required for this search.

(a) Select "DGPS" in the line "GPS PRESET" - the menu "INITIAL SETTING 1".

The menu "DGPS PRESET" will appear.

(b) Select the items in the cross key and change the set value using the RANGE key.

Changing "N/S" and "E/W" of the ship's position is also set pushing the "▲ (up)" or "▼ (down)" on the RANGE key.

(c) Push the ENTER key.

The setting has been determined.

(d) Select "SEND DATA" in the menu "DGPS PRESET".

The DGPS setting will be implemented.

3. Status of reception of GPS and DGPS

This operation displays the status of reception of the GPS receiver and DGPS receiver.

(a) Select "CONDITION" in the line "GPS PRESET" - the menu "INITIAL SETTING 1".

The status of reception of the GPS receiver and DGPS receiver will be displayed.

The display of the reception status of GPS will display the conditions of the following items only when the sensor type receiver such as JLR-4310 is connected and operating normally.

● Items

Ship position : When the ship's position is determined, the latitude and longitude of the position will be displayed.

GPS internal time : The world time as measured by the GPS receiver will be displayed.

Altitude : The altitude of the ship will be displayed. However, when the fix mode is 2D (two dimension), the height of the antenna that was input at initial setting will be displayed.

DOP : The precision of the results of the measurement will be displayed. If the value is 20 or above, the precision is poor.

- Reception satellite : The number of the satellite used for the measurement will be displayed.
- Bearing, elevation angle : The bearing and elevation angle of the satellite will be displayed.
- Signal strength : The strength of the signal of the satellite from which signals are being received will be displayed. If the value is 20 or less, the satellite may not be usable for measurements.

The following items will be displayed only when a beacon receiver is connected and operating normally.

● Items

- Frequency : The frequency of the beacon station from which signals are being received will be displayed.
- Baud rate : The baud rate of the beacon station from which signals are being received will be displayed.
- RSSI : The reception strength of the beacon station from which signals are being received will be displayed. If the value is 100 or less, the beacon may be not possible to receive signals.

List of Geodetic Systems

No.	Name
0	WGS-84
1	WGS-72
2	Japan
3	North American 1927 (U.S)
4	North American 1927 (Canada & Alaska)
5	European 1950 (Europe)
6	Australian geodetic 1966 (Australia)
7	Ordnance Survey of Great Britain (England)
8	NAD-83
9	— (no use)
10	— (no use)
11	ADINDAN (Ethiopia & Sudan)
12	ARC 1950 (Botswana)
13	AUSTRALIAN GEODETIC 1984 (Australia)
14	BERMUDA 1957 (the Bermudas)
15	BOGOTA OBSERVATORY (Columbia)
16	CAMPO INCHAUSPE
17	CHATHAM 1971
18	CHUA ASTRO (Paraguay)
19	CORREGO ALEGRE (Brazil)
20	DJAKARTA (VATAVIA) (Sumata)
21	EUROPEAN 1979 (Europe)
22	GEODETIC DATUM 1949 (New Zealand)
23	GUAM 1963 (Guam)
24	HAYFORD 1910 (Finland)
25	HJORSEY 1955 (Ice land)
26	INDIAN (India & Nepal)
27	IRELAND
28	KERTAU 1948 (West Malaysia)
29	L.C.5 ASTRO (Cayman Black Island)
30	LIBERIA 1964 (Liberia)
31	LUZON (Philippines)
32	MERCHICH (Morocco)
33	MINNA (Cameroon)

34	NAHRWAN (Oman)
35	NAPARIMA, BWI (Trinidad and Tobago)
36	OLD EGYPTIAN (egypt)
37	OLD HAWAIIAN (the Hawaii Island)
38	PICO DE LAS NIEVES (the Canary Island)
39	PROVISIONAL SOUTH AMERICAN 1956 (South America)
40	PROVISIONAL SOUTH CHILEAN 1963 (Southern Chile)
41	PUETRO RICO (Puerto Rico and V irgin Island)
42	QORNOQ (South Greenland)
43	RT90 (Sweden)
44	SANTA BRAZ (Sao Maguel, Santa Maria Island)
45	SOUTH AMERICAN 1969 (South America)
46	SOUTHWEST BASE (Faial,Graciosa,Pico,Jorge and terceira Island)
47	TIMBALAI 1948 (Brunei and East Malaysia)

9.9 Returning to the Initial Setting Conditions

In the event such phenomena as the distorted screen or the keys becoming inoperable occurs while the radar is in use, the following procedures shall be taken to initialize the system.

Attention

- When initialization is undertaken, all setting excluding the menu "INITIAL SETTING 1" and "INITIAL SETTING 2" will be reset to the ex-factory shipment conditions.

(a) Push the **STBY/OFF** key and **X-MIT/OFF** key simultaneously.

Power is turned off.

(b) Push the **MENU** key, **ENTER** key and **STBY/OFF** key simultaneously.

Power will be turned on as in normal operation for turning on power.

9.10 Maintenance

9.10.1 General maintenance

It is necessary to perform the maintenance services listed below to keep the radar unit in good working conditions. Proper maintenance of the radar unit minimizes the possibility of machine failures. The maintenance operations that are common to all components of the radar unit are listed below.

1. Cleaning

Remove dirt, dust, or water-spray from the radar unit enclosure and keep it as clean as possible. Use a dry lint-free cloth.

2. Screw inspection

Check the screws used to assemble and secure the components of the radar unit for loose connection.

3. Cabling check

Check the cables connecting between the components (between the scanner unit and display unit, display unit and power supply, and display unit and optional devices) for poor connection.

WARNING



Before starting maintenance work, be sure to turn off the main power source. If a rectifier unit is used, in particular, turn off power to the display unit. Note that voltages from the rectifier unit are always present even if the radar is stopped. It may result in severe electric shock or breakdown.

9.10.2 Scanner unit

WARNING



When performing maintenance or inspection of the scanner unit, be sure to shut off the safety switch of the scanner unit after turning off the power of the display unit. Failure to do this may cause severe electric shock or breakdown or the sudden movement of the scanner unit may cause bodily injury or breakdown.

CAUTION



Since the magnetron in the modulator circuit emits strong magnetism, watches or magnetic cards should not be brought into close proximity of the modulator circuit. Doing so may cause breakdown and destruction of data contained in such items.

1. Radiation unit

- (a) A radiation surface of radiation unit (JMA-2343: Whole surface of the radome cover / JMA-2344: Front side of radiation unit) contaminated by smoke, dust, or paint would cause attenuation or reflections of radio waves, resulting in reduced radar performance. Periodically check the radome scanner unit. If it proves dirty, wipe the radome surface with a soft lint-free cloth moistened with alcohol or dampened cloth.

CAUTION



Never use such solvent as Thinner, Gasoline, Benzen, Trichlene or Kentene for cleaning. Those solvents deteriorate the surface.

2. Rotary drive block (JMA-2344)

(a) Lubricating gears

Apply grease to gears evenly using a knife or brush. This lubrication needs to be performed at least semiannually. The shorter the lubrication period, the longer the gears will endure.

Use Mobilux 2 from Mobile Oil Co., Ltd. or equivalent.

(b) Drive motor (JMA-2344)

(α) Reduction gears

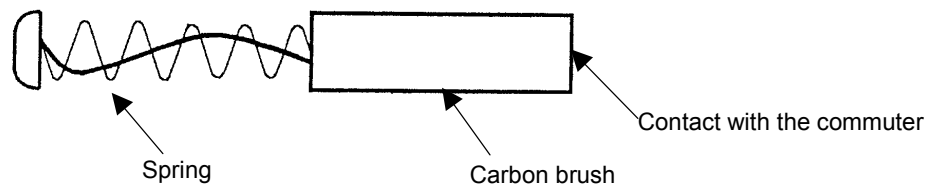
The reduction gears need no lubrication unless it is subject to oil leakage. If they are disassembled for overhaul, replenish lubricant "Beacon 325" from Esso Standard.

(β) Motor

The life time of the brush unit is 2,000 hours. The brush needs to be replaced if 1/2 of the overall length is worn.

The commuter needs to be kept clean. If any carbon power fixed on the commuter cannot be removed with a dry cloth, burnish it with a sand paper # 150 to #400.

The carbon brush can be removed by removing the caps located on both sides of the bottom portion of the motor.



Description	Type	JRC code	Quantity
Carbon Brush	54531-01	BRXP05247	2

(c) Pedestal

Check the scanner unit mounting molts occasionally and apply paint semiannually to protect them from corrosion.

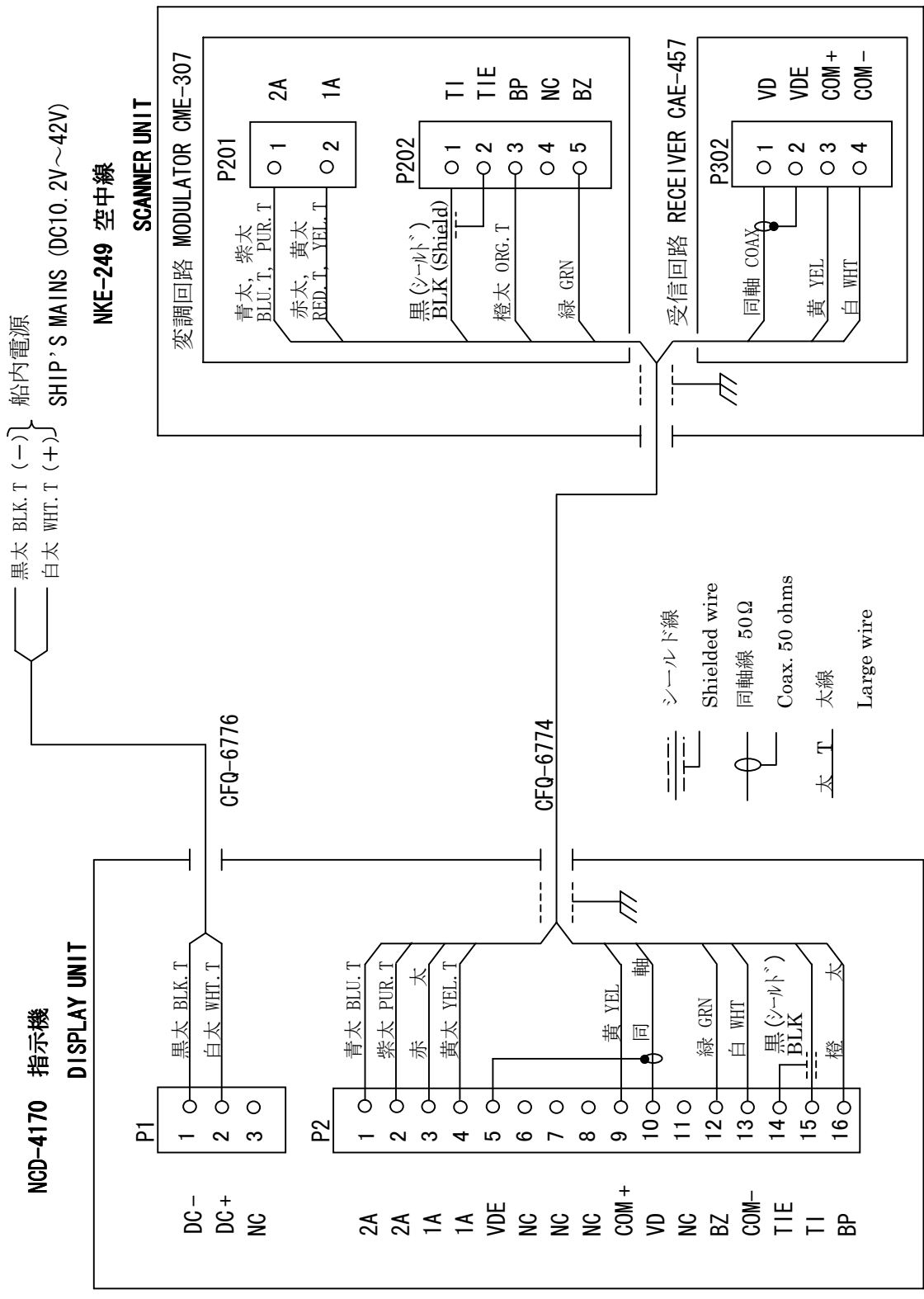
9.10.3 Display unit

Cleaning the Display Unit Screen

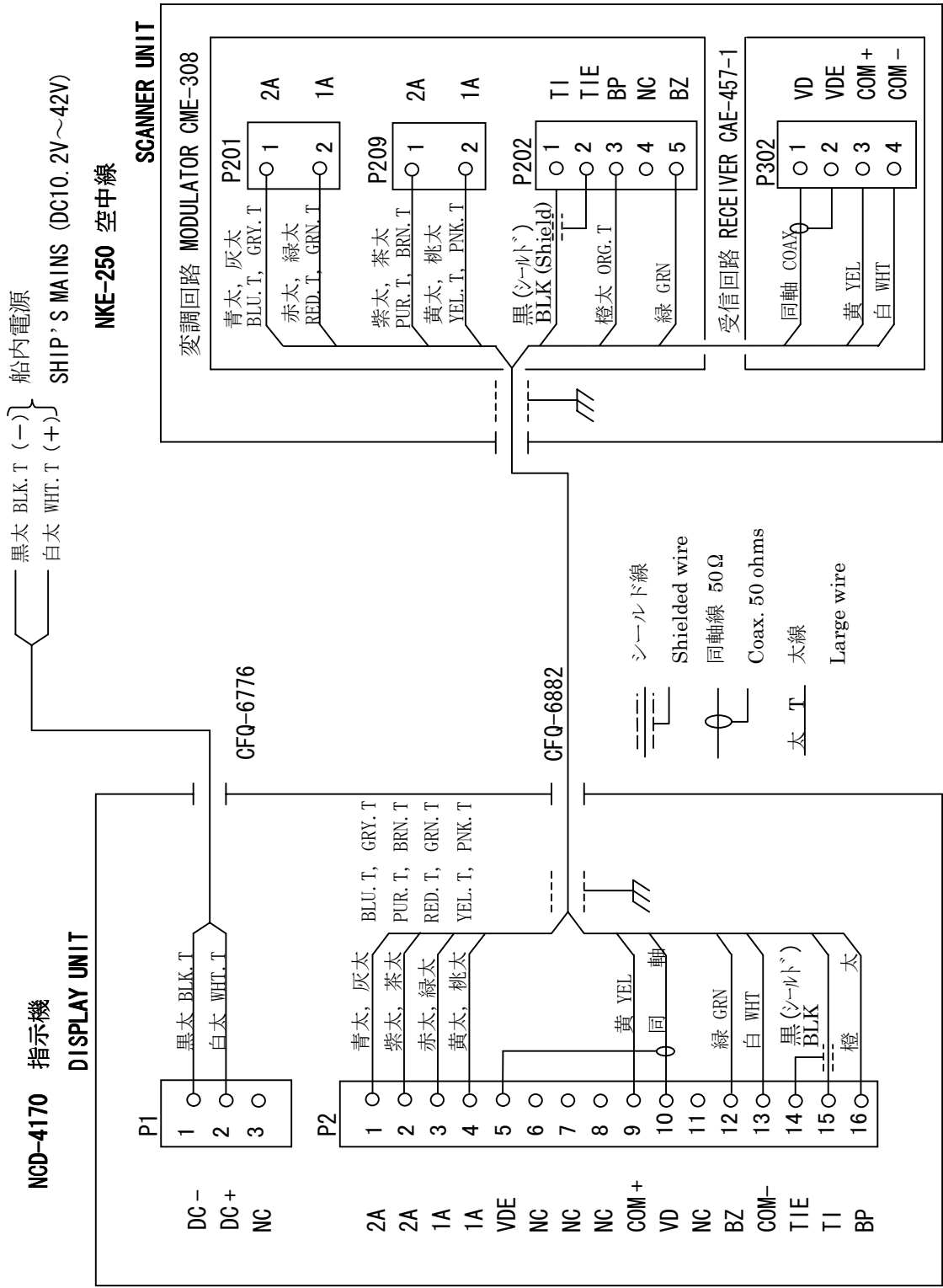
- Dust on the CRT tube would reduce the glass transparency and make the vide image dim. Wipe the screen surface with a soft lint-free cloth (made of flannel or cotton). A cloth moistened with an antistatic agent would cause little problem. When using it, wipe softly; never rub the screen surface with force.

付 図

Attached Figures



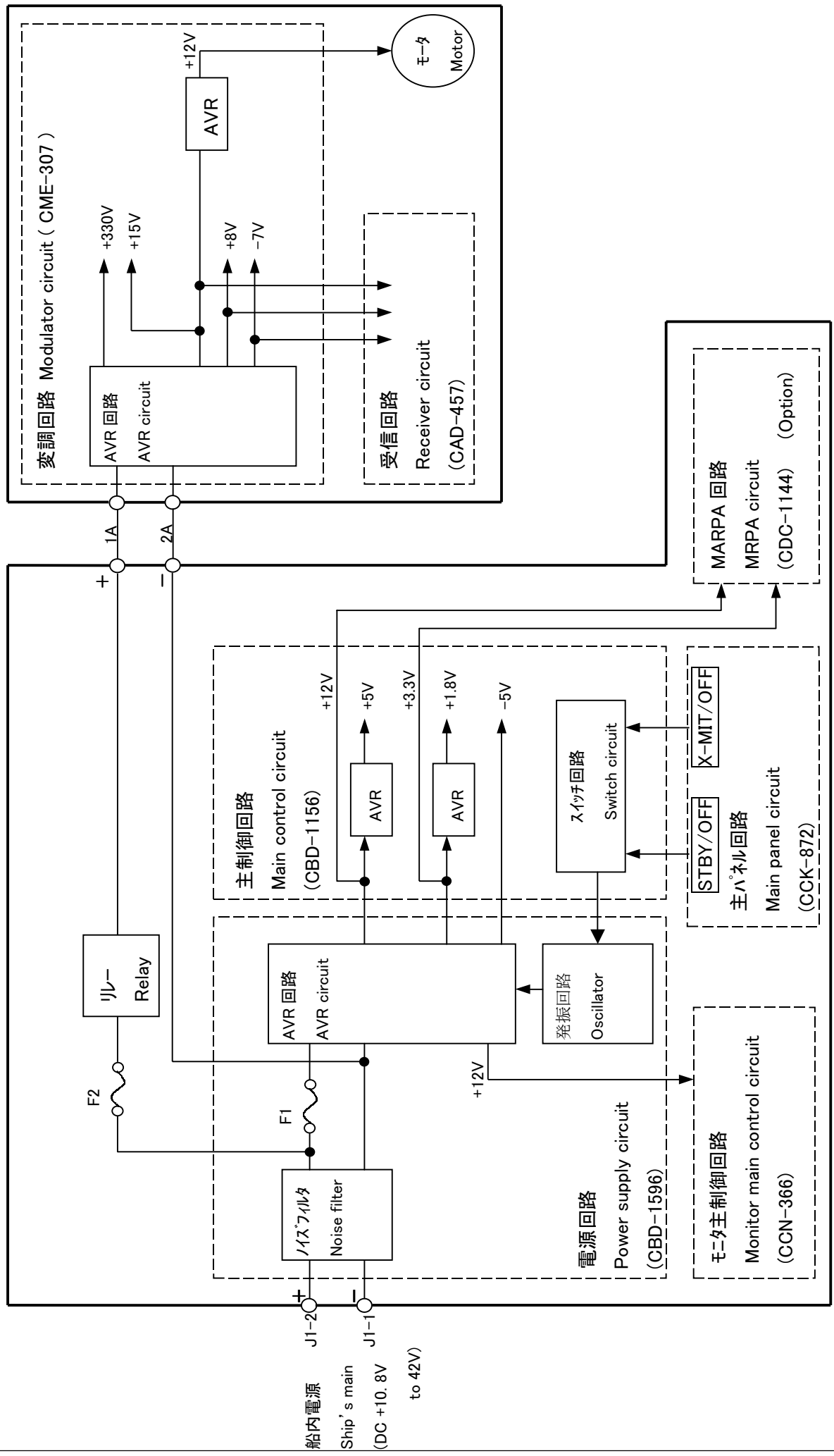
【図 101 JMA-2343 機器間接続図】
 【Fig. 101 INTERCONNECTION DIAGRAM OF JMA-2343】



【图 102 JMA-2344 機器間接続図】
 【Fig. 102 INTERCONNECTION DIAGRAM OF JMA-2344】

指示機 Display unit (NCD-4170)

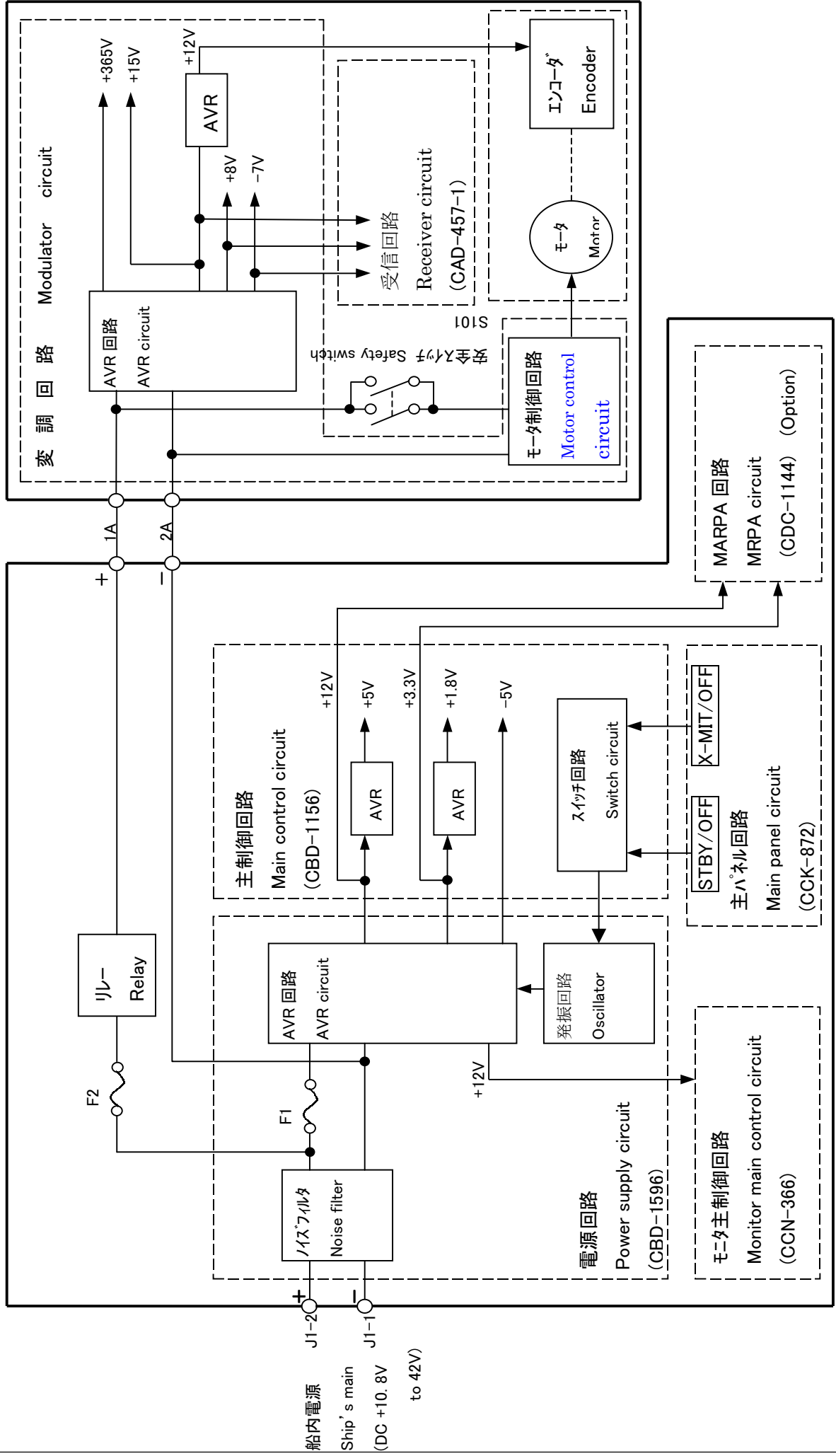
空中線 Scanner unit (NKE-249)



【図 103 JMA-2343 一次電源系統図】
 【Fig. 103 POWER SUPPLY DIAGRAM OF JMA-2343】

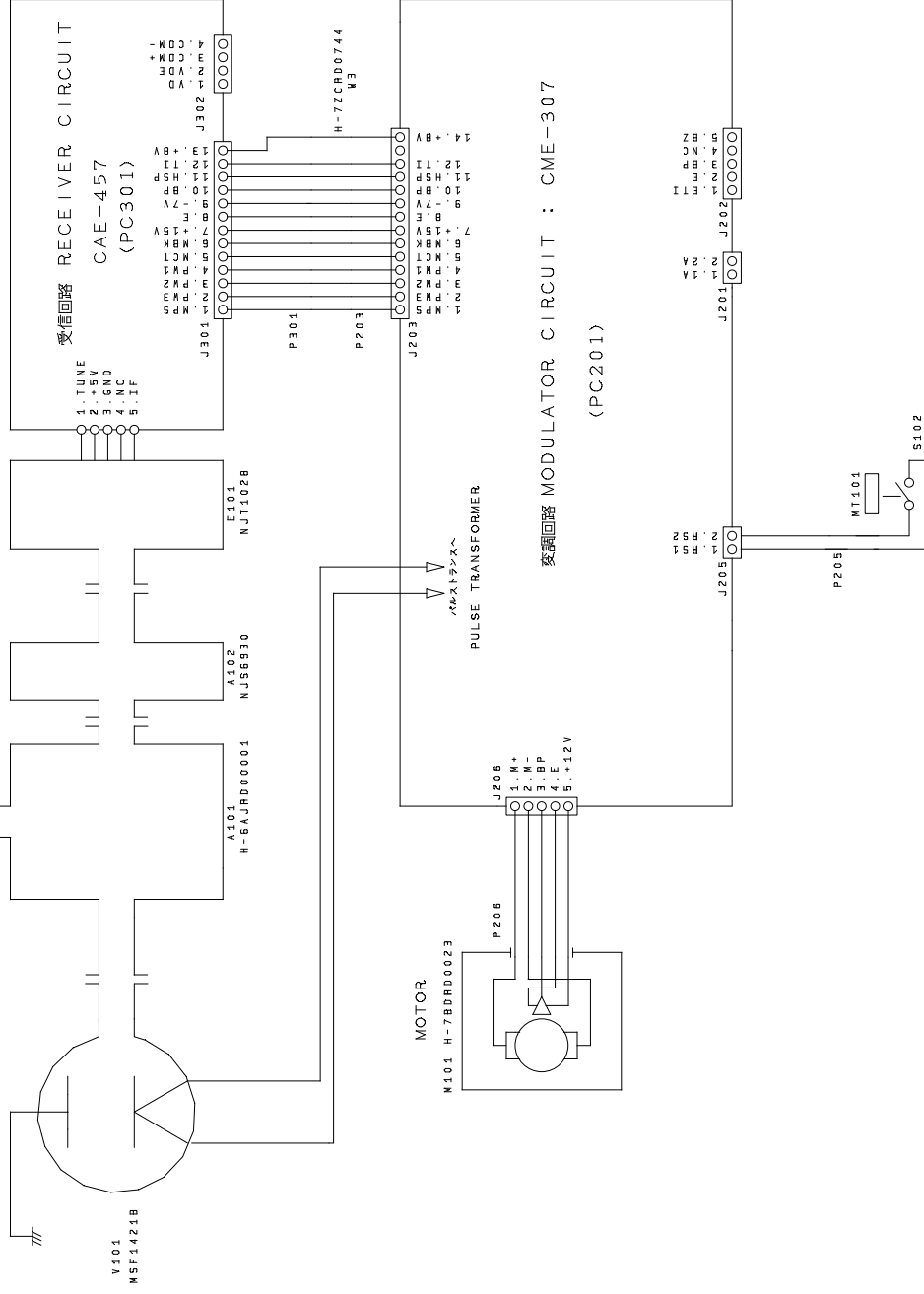
指示機 Display unit (NCD-4170)

空中線 Scanner unit (NKE-250)



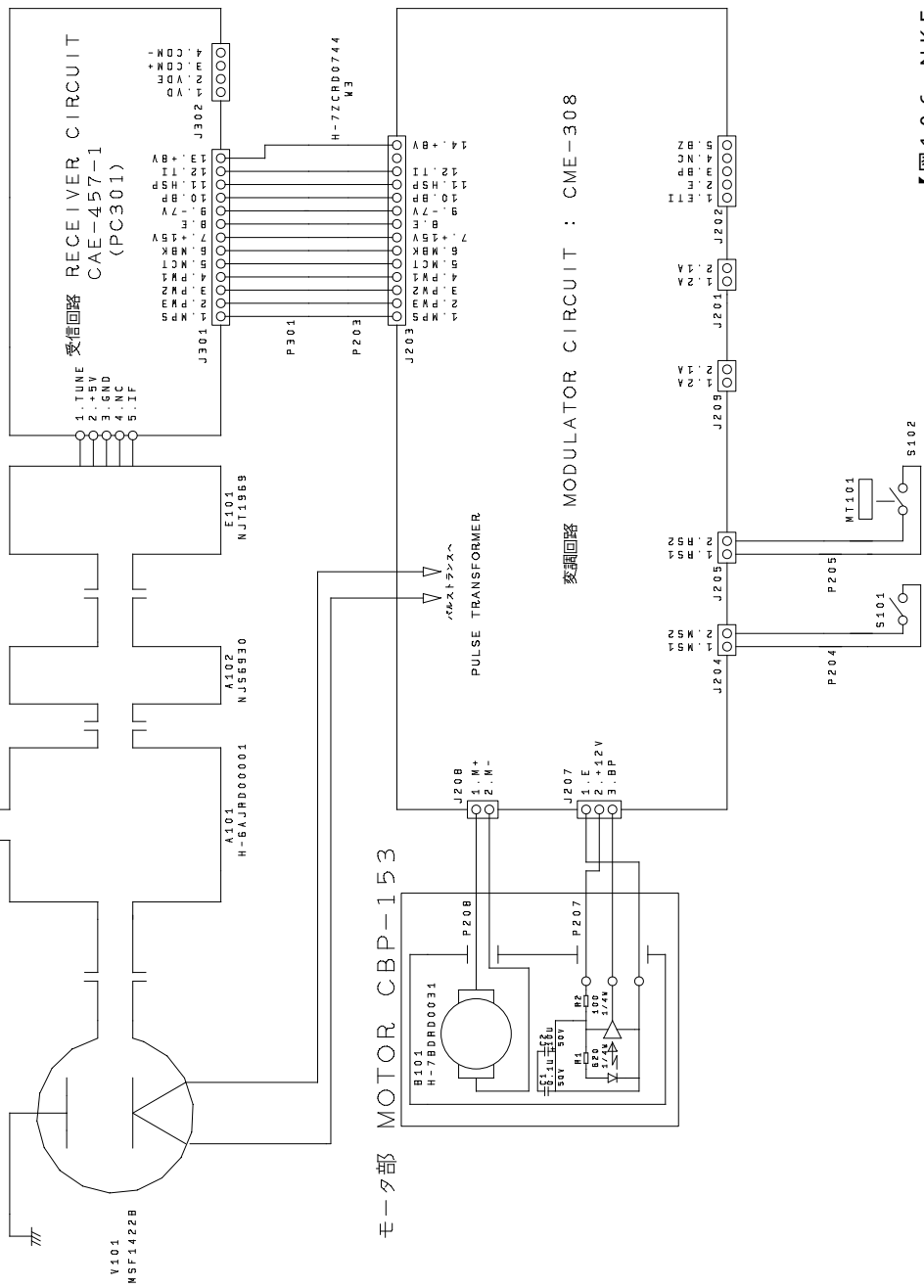
【図 104 JMA-2344 一次電源系統図】
【Fig. 104 POWER SUPPLY DIAGRAM OF JMA-2344】

アンテナ部 RADIIATOR : CTM-92



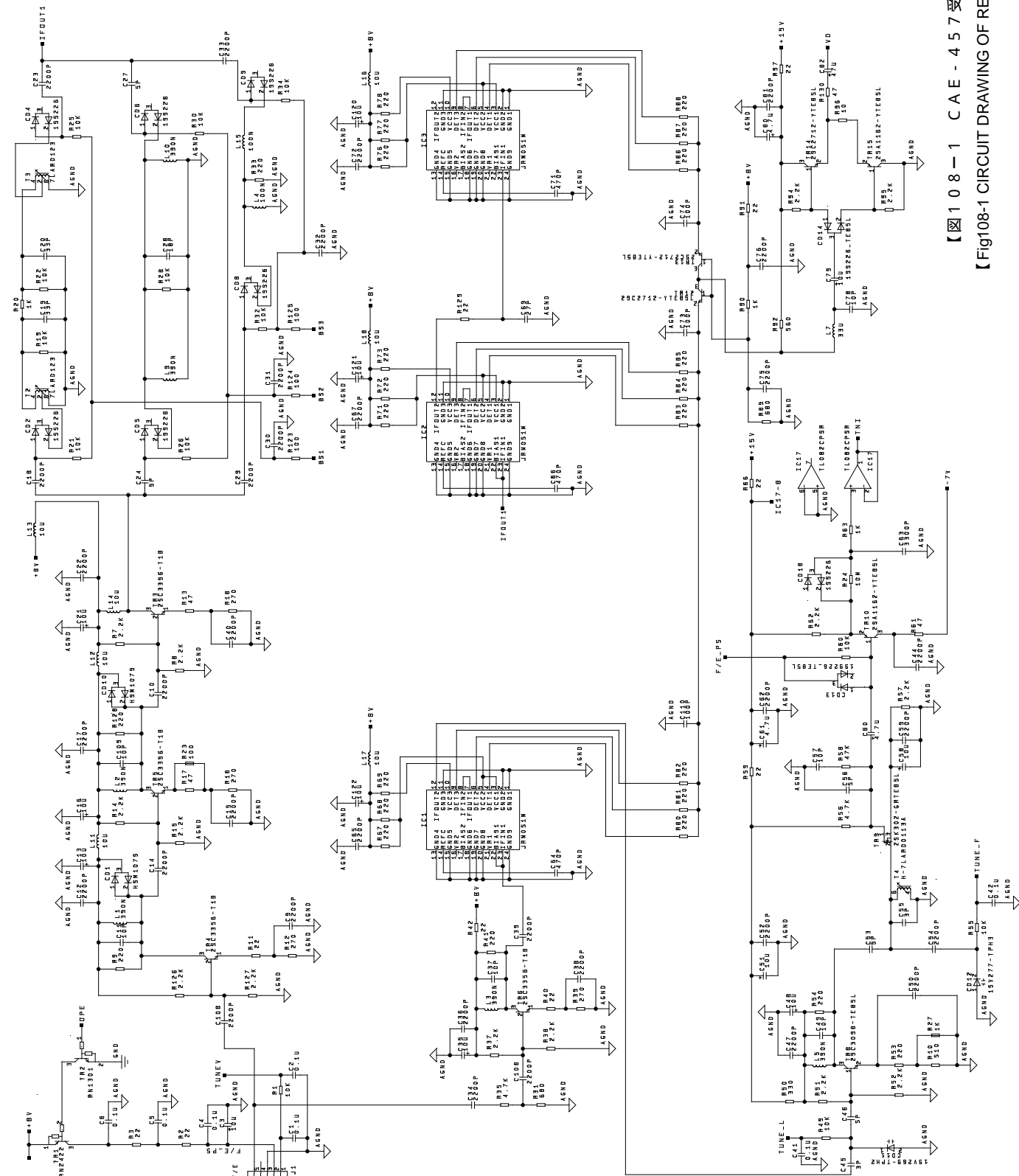
【Fig.105 INTERNAL CONNECTIONS OF SCANNER UNIT NKE-249】

アンテナ部 RADIATOR : NAX-43-4



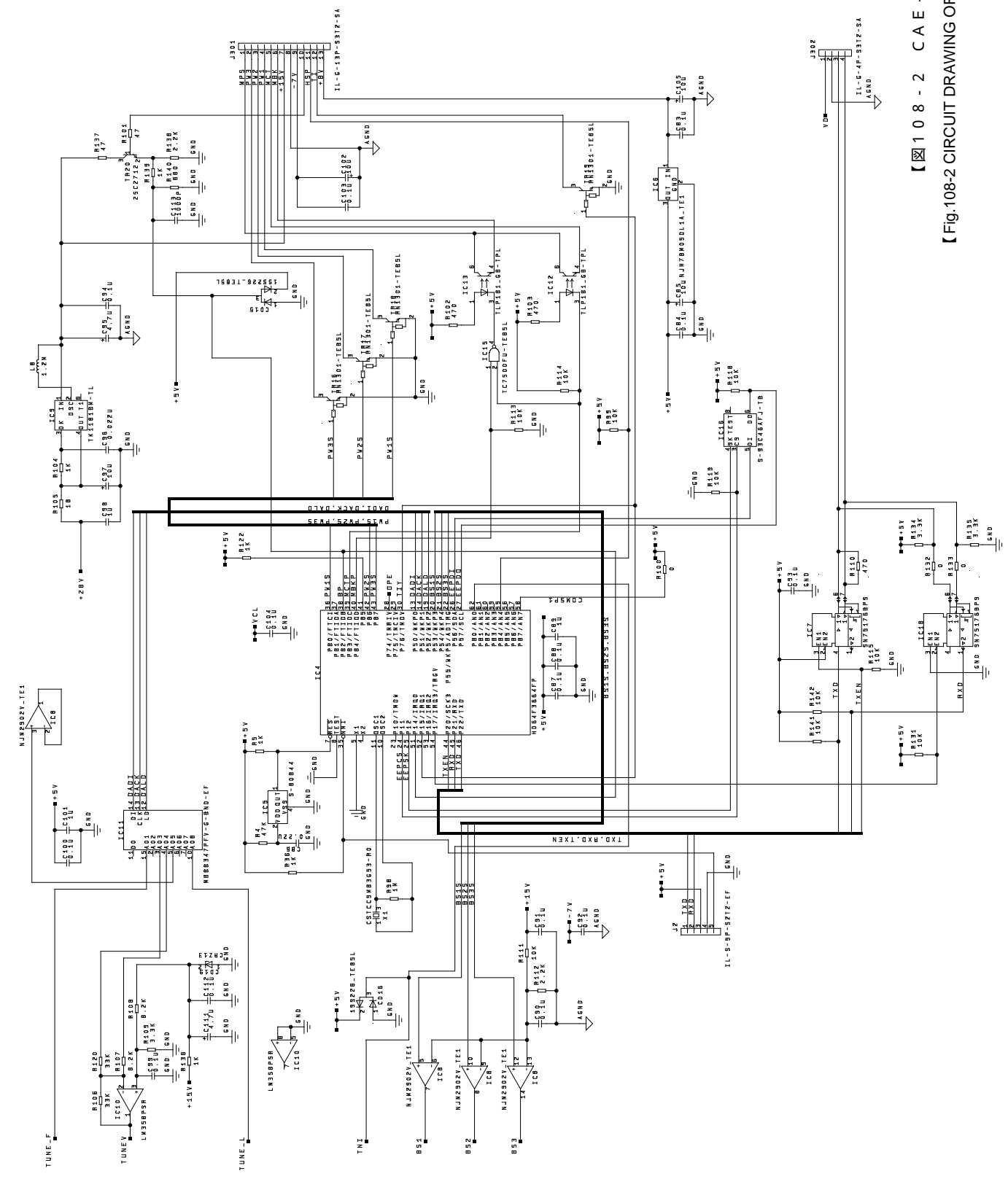
【図106 NKE - 250 空中線機内接続図】

【Fig.106 INTERNAL CONNECTIONS OF SCANNER UNIT NKE-250】

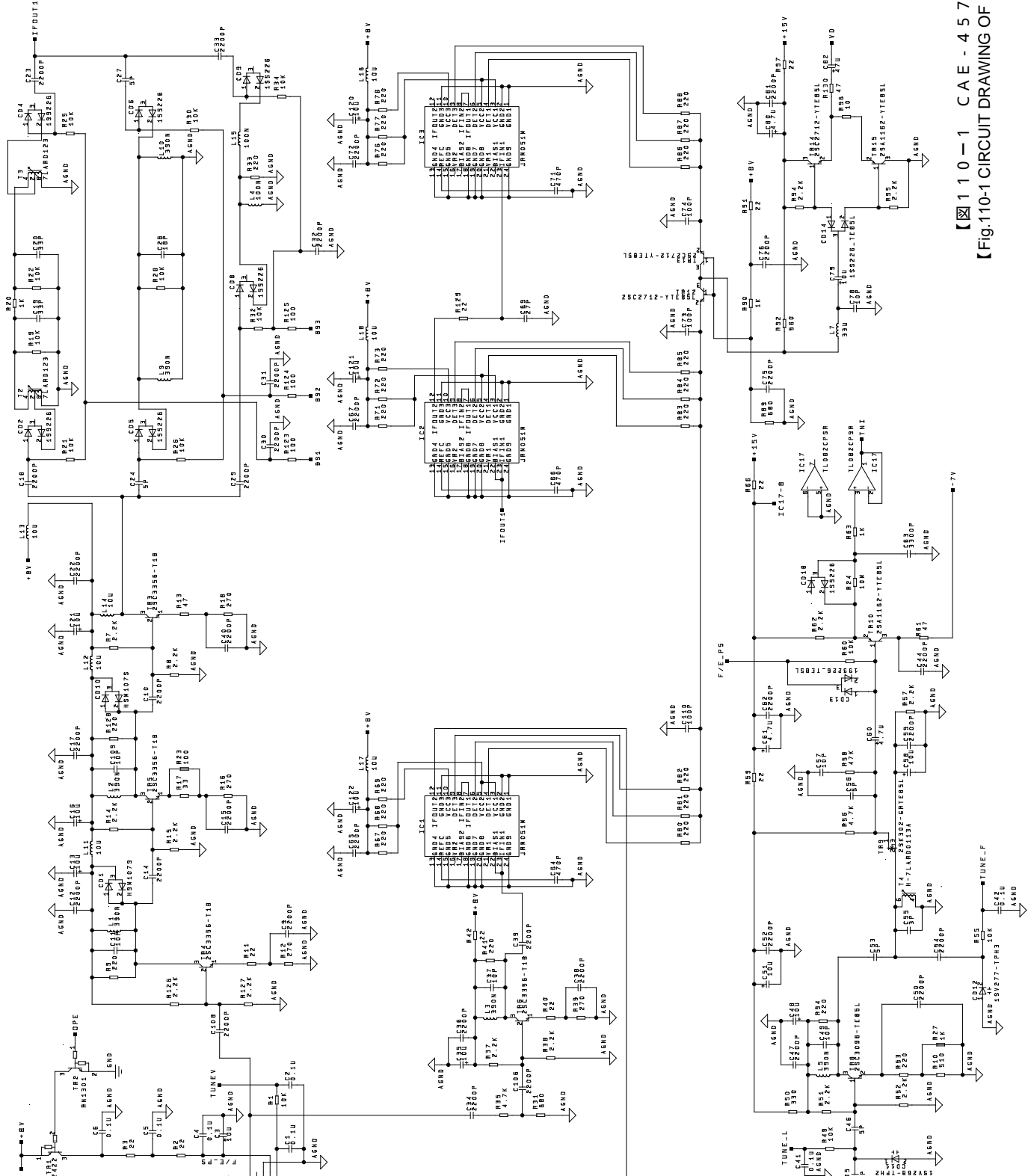


【图 108-1 CAE-457 受信部接線図 (1 / 2)】

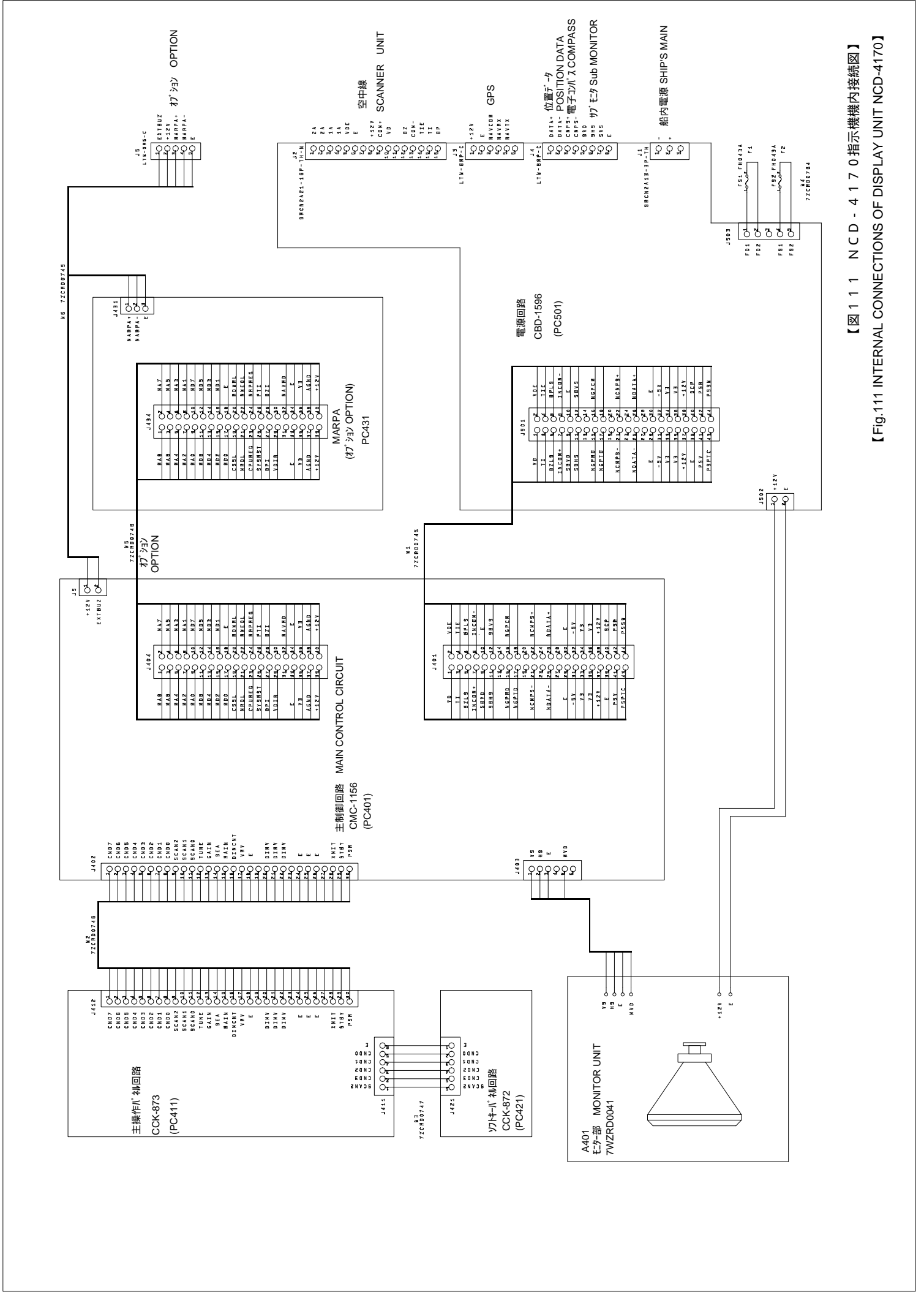
【Fig108-1 CIRCUIT DRAWING OF RECEIVER UNIT CAE-457(1/2)】



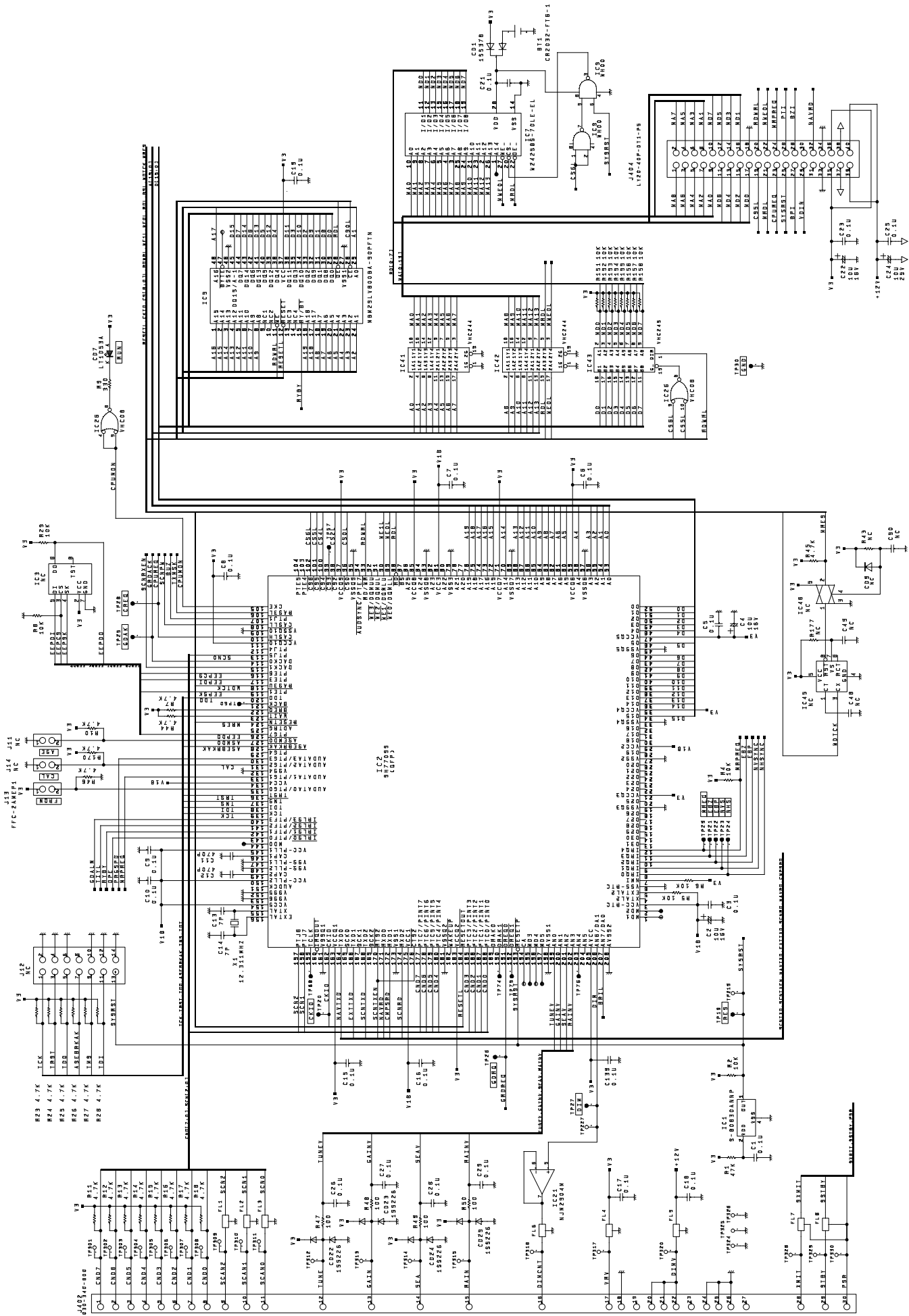
【图 108-2 CAE-457 受信部接続図 (2/2)】
 【Fig.108-2 CIRCUIT DRAWING OF RECEIVER UINT CAE-457(2/2)】



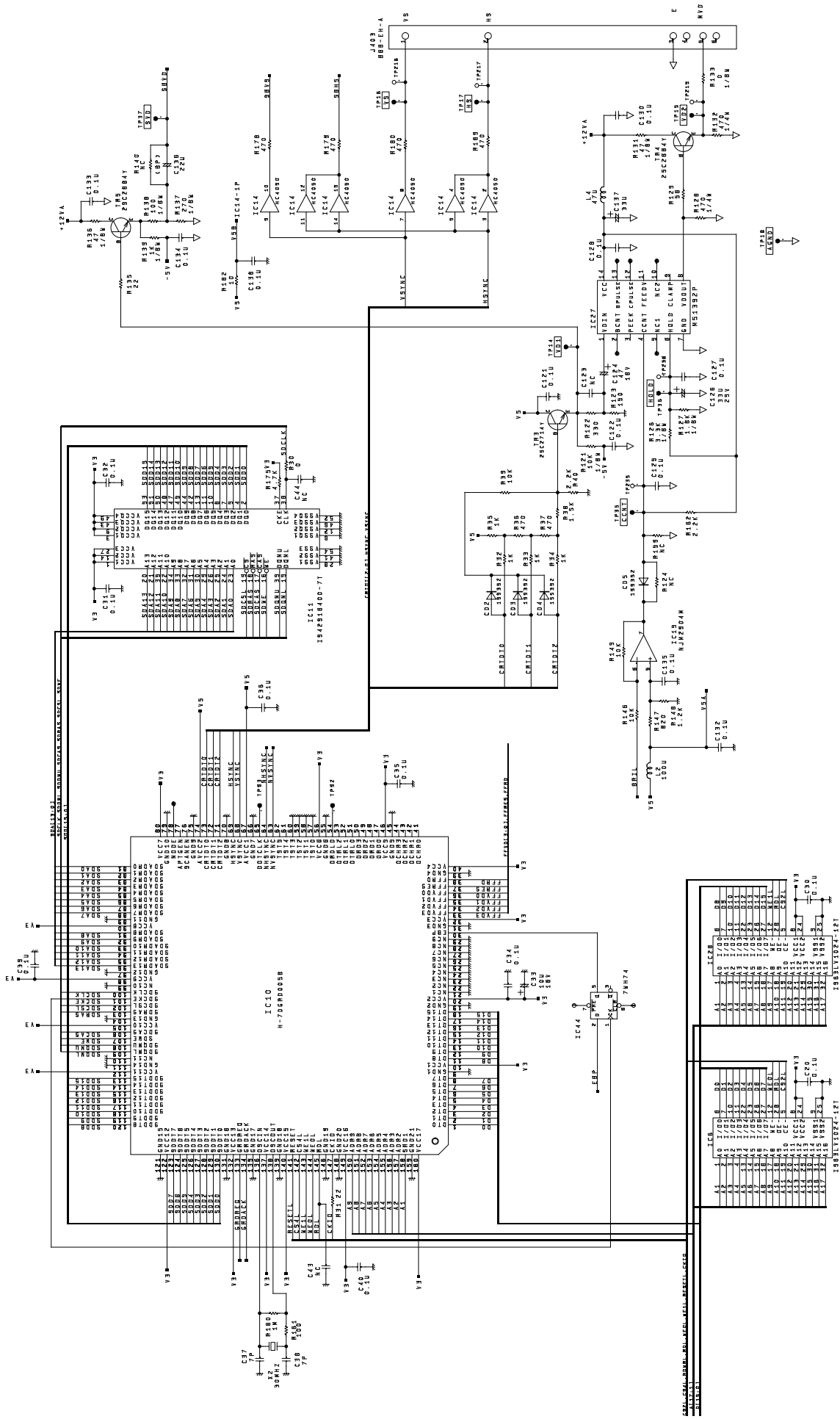
【图 110-1 CAE-457-1 受信部接続図 (1 / 2)】
 【Fig.110-1 CIRCUIT DRAWING OF RECEIVER UNIT CAE-457-1 (1/2)】



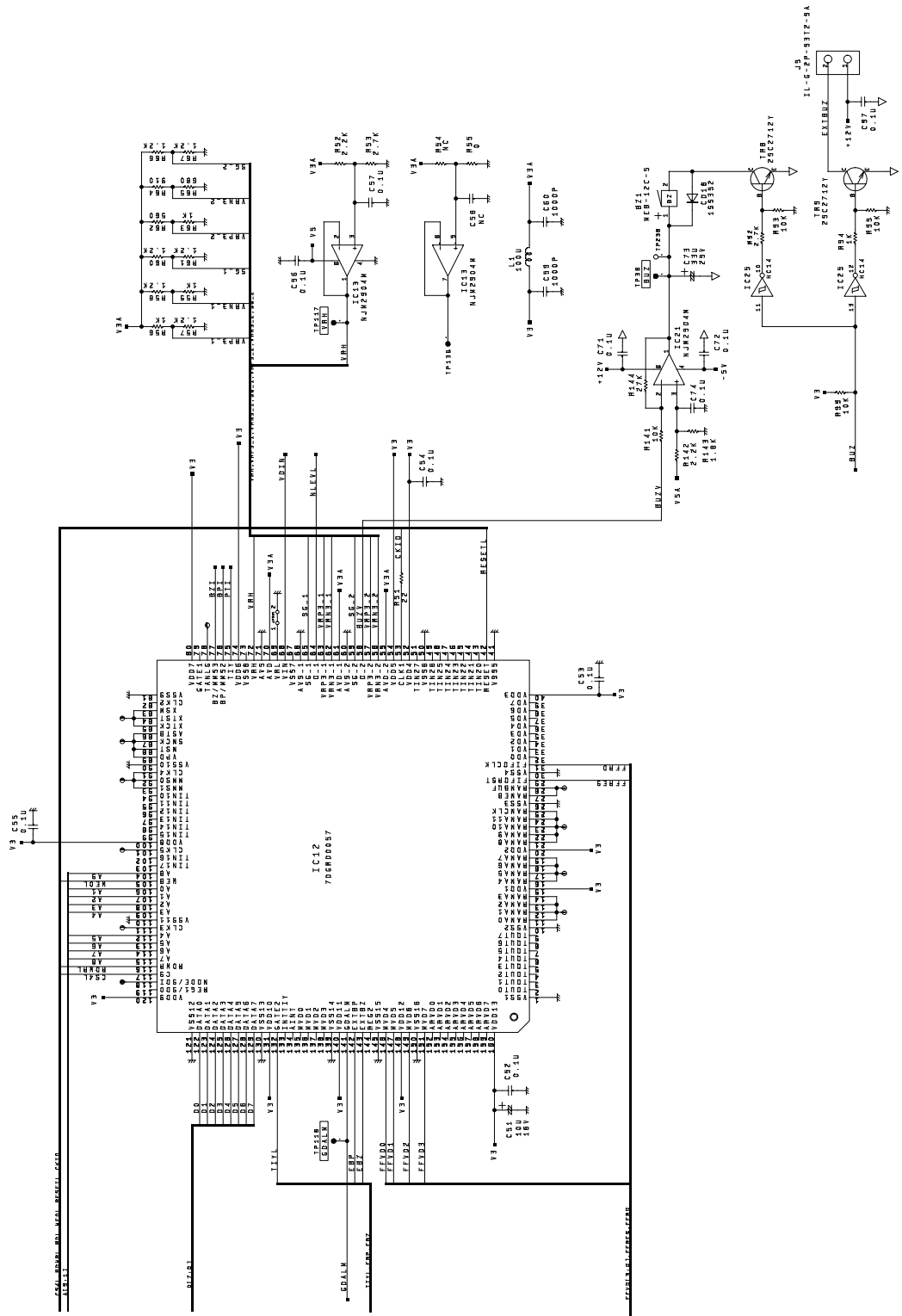
【图 1 1 1 N C D - 4 1 7 0 指示機機内接続図】
 【Fig.111 INTERNAL CONNECTIONS OF DISPLAY UNIT NCD-4170】



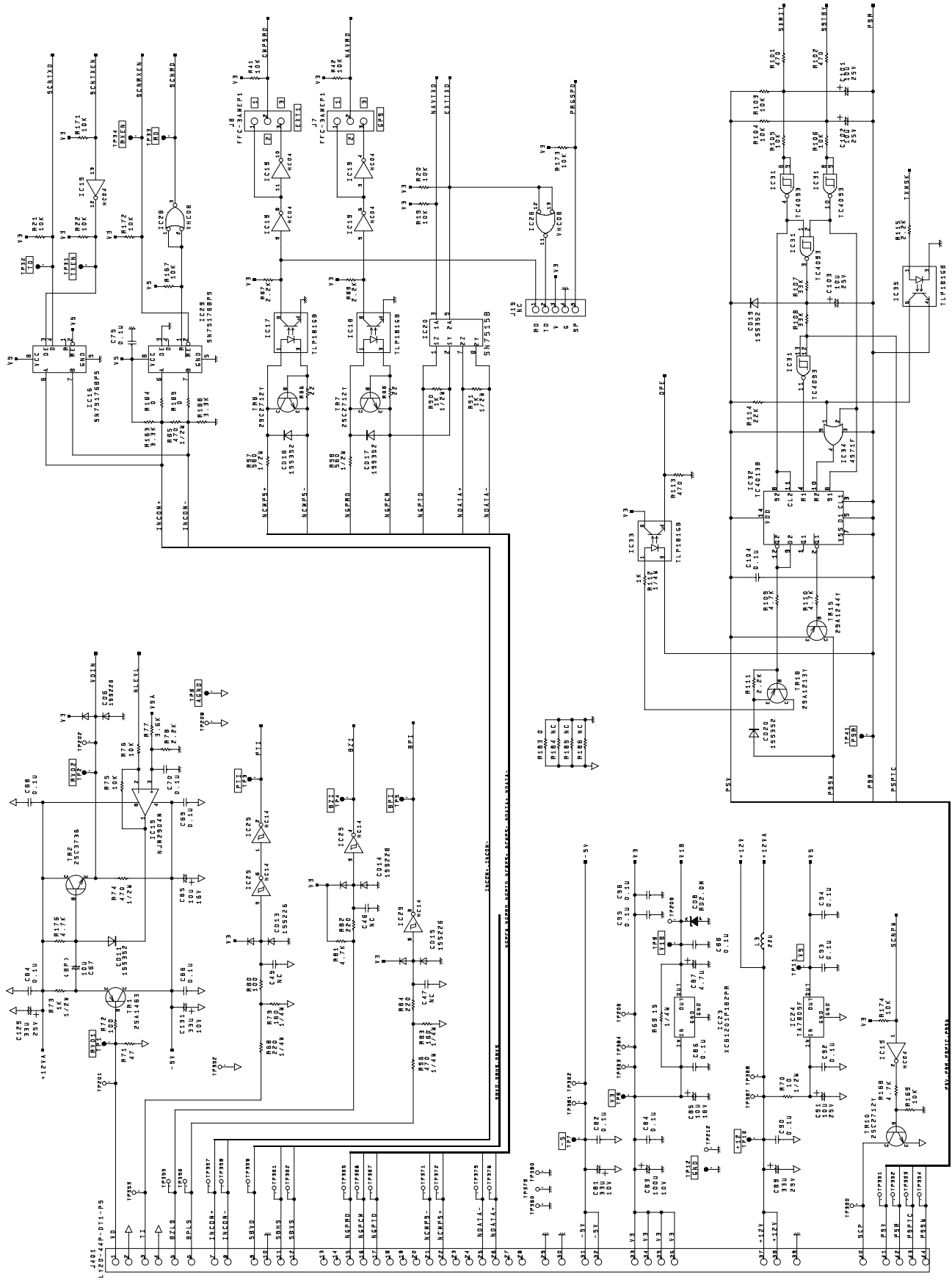
【图 112-1 CMC-1156 主制御回路接続図 (1/4)】
 【Fig.112-1 CIRCUIT DRAWING OF MAIN CONTROL UNIT CMC-1156(1/4)】



【 图 1 1 2 - 2 C M C - 1 1 5 6 主 制 御 回 路 接 续 图 (2 / 4) 】
 【 Fig.112-2 CIRCUIT DRAWING OF MAIN CONTROL UNIT CMC-1156 (2/4) 】



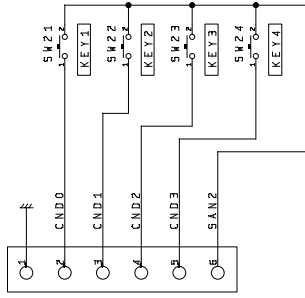
【 図 1 1 2 - 3 C M C - 1 1 5 6 主 制 御 回 路 接 続 図 (3 / 4) 】
 【 Fig.112-3 CIRCUIT DRAWING OF MAIN CONTROL UNIT CMC-1156 (3/4) 】



【图 1 2 - 4 CMC - 1 1 5 6 主控制回路接统图 (4 / 4)】

【Fig.112-4 CIRCUIT DRAWING OF MAIN CONTROL UNIT CMC-1156 (4/4)】

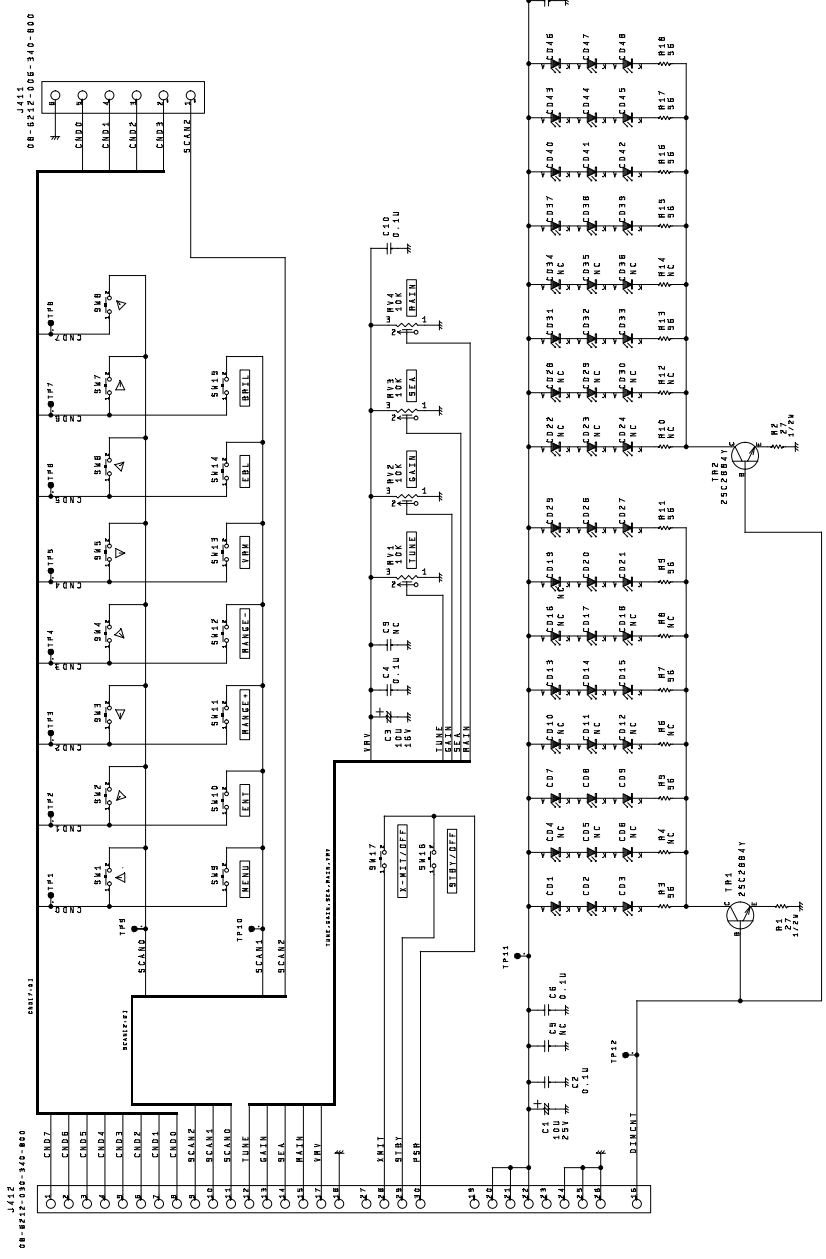
J421
08-5212-005-340-800



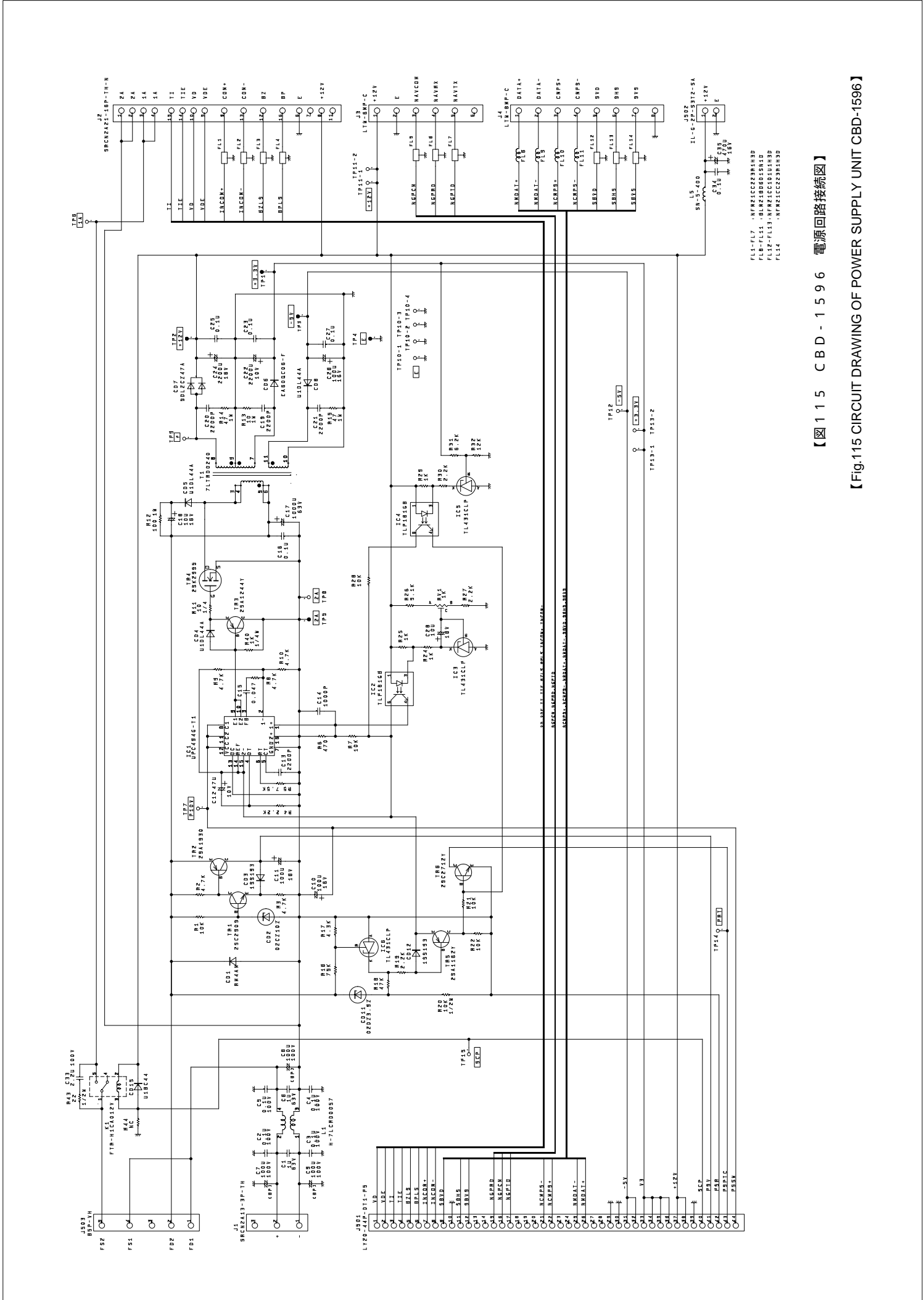
SM21-SM24
JPM1110-0211

【图113 CCK - 872 ソフトバ 補回路接続図】

【Fig.113 CIRCUIT DRAWING OF SOFT KEY PANEL UNIT CCK-872】



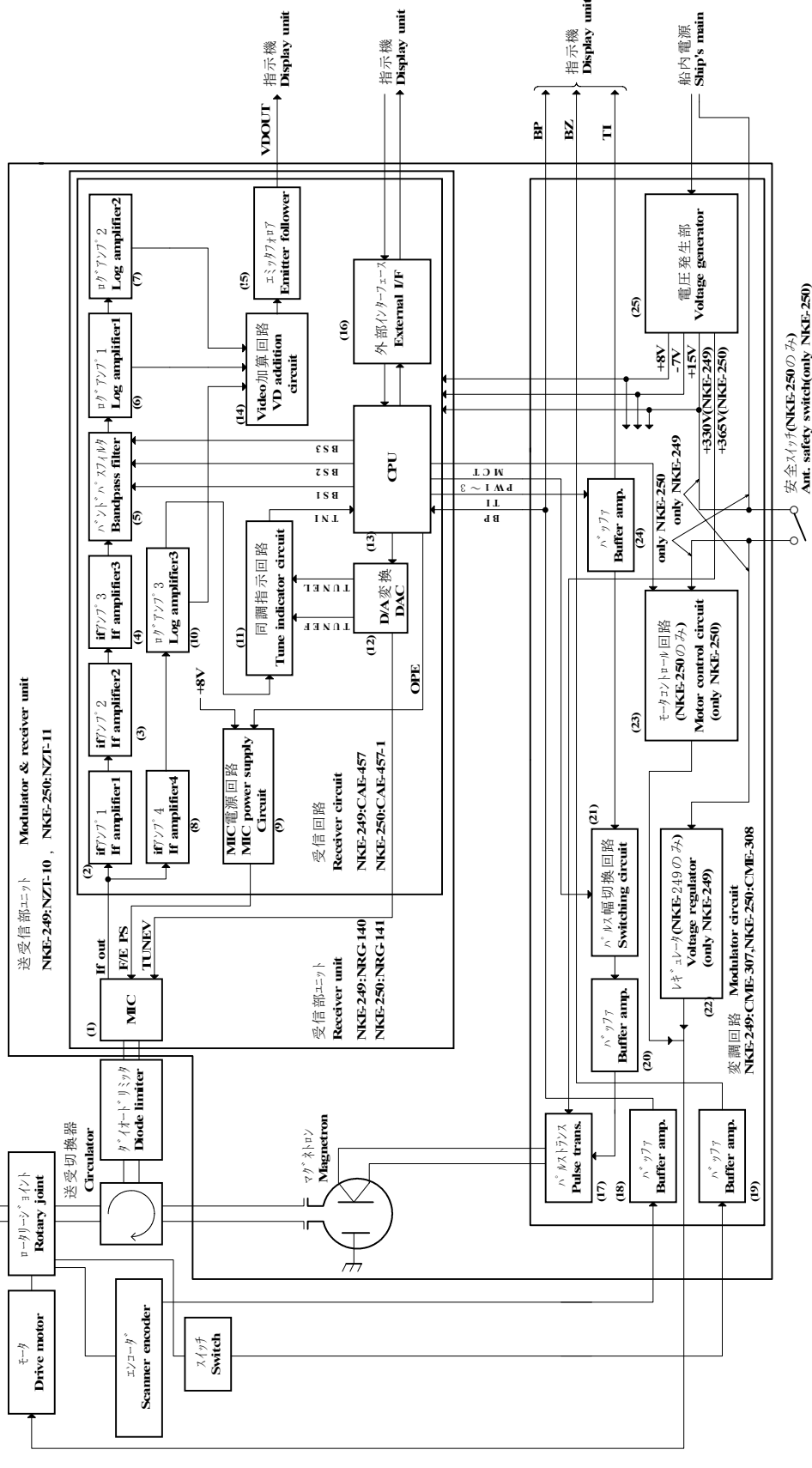
【図114 CCK - 8 7 3 主操作パネル回路接続図】
 【Fig.114 CIRCUIT DRAWING OF MAIN PANEL UNIT CCK-873】



【图 115 CBD - 1 5 9 6 电源回路接插图】

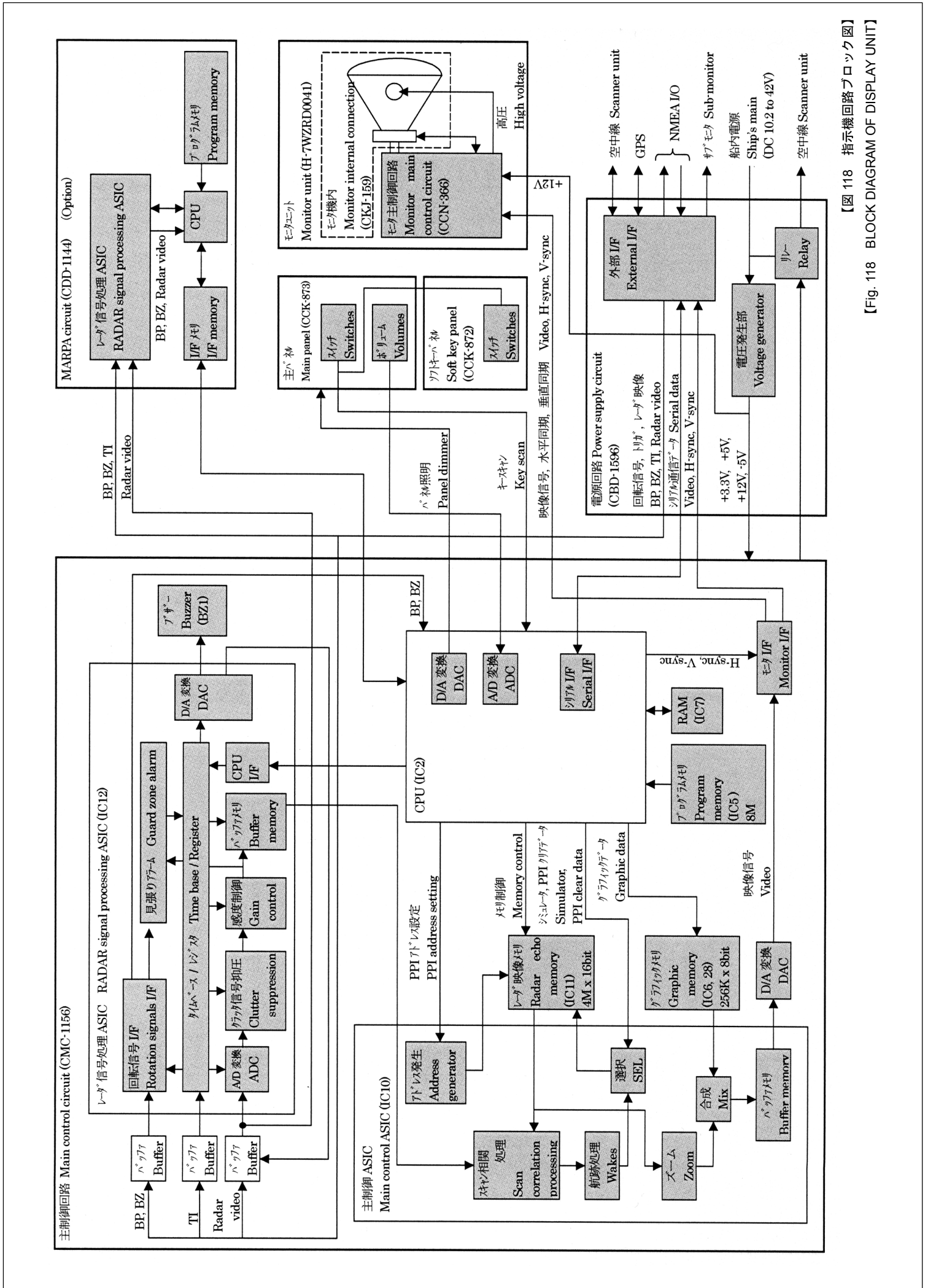
【Fig.115 CIRCUIT DRAWING OF POWER SUPPLY UNIT CBD-1596】

アンテナ (NIKE-249:プリントアンテナ、NIKE-250:スロットアンテナ)
 ANTENNA (NIKE-249:Printed array, NIKE-250:Slot antenna)



ブロック番号 block No.	部品番号 part No.	ブロック番号 block No.	部品番号 part No.	ブロック番号 block No.	部品番号 part No.	ブロック番号 block No.	部品番号 part No.
(1)	E101	(16)	TR8,9,10,IC17	(21)	IC7,18	(24)	TR15,22
(2)	TR4	(17)	IC11	(22)	T2	(25)	IC1,2,T1
(3)	TR5	(18)	IC4	(23)	TR21		
(4)	TR3	(19)	TR12,13	(24)	TR14		
(5)	T2,3	(20)	TR14,15	(25)	TR9,10,11,12		

【図 117 空中線回路ブロック図】
 [Fig. 117 BLOCK DIAGRAM OF SCANNER UNIT]



【図 118 指示機回路ブロック図】
 [Fig. 118 BLOCK DIAGRAM OF DISPLAY UNIT]

JRC 日本無線株式會社

本社事務所 〒160-8328 東京都新宿区西新宿 6 丁目 1 0 番 1 号
日土地西新宿ビル
電話：03-3348-0151 (総務)
ファックス：03-3348-3648

三鷹製作所 〒181-8510 東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号
電話：0422-45-9111 (案内)
ファックス：0422-45-9110

For further information contact :

JRC *Japan Radio Co., Ltd.*
Since 1915

HEAD OFFICE &
SALES DEPT. Nittochi Nishi-Shinjuku bldg.
10-1, Nishi-Shinjuku 6-chome, Shinjuku-ku,
Tokyo 160-8328, JAPAN
Phone : +81-3-3348-0151
Fax : +81-3-3348-3648

MAIN PLANT 1-1, Shimorenjaku 5-chome, Mitaka-shi,
Tokyo 181-8510, JAPAN
Phone : +81-422-45-9111
Fax : +81-422-45-9110

CE 0191 

コード No. 7ZPRD0558

CODE No. 7ZPRD0558

2003.1. 四版
JRC
FOURTH EDITION
JAN. 2003
JRC