

KODEN

取扱説明書

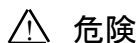
カラー液晶リーダー

MDC-721/741/740

安全シンボル

人身事故の危険および機器損傷を避けるため、下記安全シンボルを用いて安全に関する情報を表示しています。本機をご使用する前に、必ず各シンボルの持っている意味を十分に理解してください。

本マニュアルで使用されているシンボル



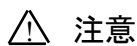
危険

この表示は、取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う可能性がある高度の危険な行為を示します。



警告

この表示は、取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う可能性がある危険な行為を示します。



注意

この表示は、取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷～重傷を負う可能性があるか、または機器の物的損害が発生する危険な行為を示します。

本機で使用されている安全シンボル

以下の安全シンボルが機器内部あるいは機器の操作箇所付近に用いられ、安全事項および操作上の注意点に関する情報を提供します。本機をご使用する前に、必ず各シンボルの持っている意味を十分に理解し、ご注意ください。



この表示は、部品に触れた場合に、重大な感電事故の危険がある高電圧を示します。



シンボル ⊘ は、図中に描かれた行為を禁じています。（左図の場合は、分解禁止を示します。）



シンボル ● は、行為の強制もしくは指示の内容を告げるものです。図中に具体的な禁止内容が描かれています。（左図の場合は、主電源「断」です。）



この表示は、接地（アース）端子を示します。機器が電源ケーブルを通して接地されていない場合、この端子を接地にご使用ください。機器が接地されていない場合、重大な感電事故を招く恐れがあります。

MDC-721/741/740
カラー液晶レーダ
取扱説明書

平成14年(2002年) 2月10日(第1版)
管理番号：E-A 721/741/740-1

安全のために

アンテナの警告と注意

- ① 送信中には、アンテナに近づかないでください。さらに、検査時には、送信状態で導波管を覗かないでください。

放射レベルが 100 W/m^2 になるアンテナからの距離は、 0.8 m です。

10 W/m^2 になるアンテナからの距離は、 8 m です。

- ② 部品に触れた場合に、感電する危険があります。この部品のカバーは、有資格者のみを取り外してください。

 WARNING/警告		
	RF Radiation in process ! Keep away from the antenna.	電波発射中 近寄らないでください！
		高圧危険 開けないでください！

指示機の警告

部品に触れた場合に、感電する危険があります。この部品のカバーは、有資格者のみを取り外してください。

 **WARNING**
"HIGH VOLTAGE inside"
 Only qualified person should
 work inside display unit.
 Consult MANUAL before opening.

 **警告**
 内部に高電圧があり危険です。
 サービスマン以外は開けないで
 下さい。サービスマンは取扱説明書
 を熟読してから開けて下さい。

お客様へ

※ 本機を有効にご使用いただくため、本書に記載されている操作・保守手順に正しく従ってください。本機は、単なる航海計器であり、航海の安全を保証するものではありません。船位確認や見張りなどの基本的な航海上の要求事項を遵守しなければなりません。

※ 異常が発生した場合、すぐに本機の電源スイッチおよび電源配電盤にあるレーダのメインスイッチを切り、販売店または当社保守部門へお知らせください。

※ 本機は、発振器およびLCDバックライトを使用しています。これらは、壊れやすいので、機器に過度の力を加えたり、機器を落としたりしないでください。

※ LCDバックライトには、水銀（Hg）が使用されています。本機を廃棄する場合は、各自治体の定めに従ってください。

目 次

安全のために

第1章 はじめに	1
1.1 はじめに	1
1.2 本取扱説明書の構成について	1
第2章 初めてレーダをお使いの方へ	2
2.1 レーダとは	2
2.2 レーダ電波の性質	3
2.3 レーダ特有の用語について	6
第3章 設置の方法	9
3.1 内容物の確認	9
3.2 電源電圧の確認	10
3.2.1 電源必要条件	10
3.2.2 ヒューズの交換	10
3.3 設置場所の決定	11
3.3.1 アンテナ	11
3.3.2 指示機	11
3.3.3 障害物からのずらし方	12
3.4 アンテナの取り付け	13
3.5 空中線輻射器の取り付け	14
3.6 指示機の取り付け	15
3.7 ケーブルの接続	16
3.7.1 アンテナケーブル(2 kW レドームアンテナ)	16
3.7.2 アンテナケーブル(4 kW レドームアンテナ)	16
3.7.3 アンテナケーブル(4 kW オープンアンテナ)	18
3.7.4 アース線	19
3.7.5 DC電源ケーブル	20
3.8 調整のしかた	20
3.9 外部機器の指示機への接続	21
3.10 電磁気障害対策	21
3.11 レーダを廃棄するとき	22
第4章 機能と名称	23
各部の機能と名称	23
4.1 キーの配置	23
4.2 背面パネル	24
4.3 レーダ画面(PPI画面)	25
4.4 レーダ画面(ALL PPI画面)	25
4.5 ナビゲーション画面(スタンバイ時に表示)	26

第5章 レーダの操作方法	27
レーダの基本操作	27
5.1 電源を入れる／切る	27
5.2 画面の輝度およびキーバックライトの調整	27
5.3 基本操作	28
5.3.1 電源を入れる／切る	28
5.3.2 送信	28
5.3.3 画面の輝度およびキーバックライトの調整	29
5.3.4 探知レンジの切り換え (RANGE UP, RANGE DOWN)	29
5.3.5 自動調整 (AUTO)	29
5.3.6 感度の調整 (GAIN)	30
5.3.7 海面反射除去 (STC)	30
5.3.8 雨雪反射除去 (FTC)	31
5.3.9 緊急救助 (POB)	31
5.4 ソフトキーの機能	32
5.4.1 方位の測定 (方位カーソル1: EBL 1)	32
5.4.2 方位の測定 (方位カーソル2: EBL 2)	32
5.4.3 距離の測定 (距離マーカ1: VRM 1)	32
5.4.4 距離の測定 (距離マーカ2: VRM 2)	33
5.4.5 2点間の角度の測定 (移動カーソル2: FL EBL 2)	33
5.4.6 2点間の距離の測定 (移動マーカ2: FL VRM 2)	33
5.4.7 ソフトキーグループの切り換え (NEXT)	34
5.4.8 船首線の一時消去 (HDG OFF)	34
5.4.9 平行線カーソルの使用 (///CSR)	34
5.4.10 固定距離マーカ表示の確定 (RINGS)	35
5.4.11 可変レンジ機能のオン・オフ (VAR RNG)	35
5.4.12 表示モードの変更 (MODE)	35
5.4.13 警報ゾーン (警戒区域) (GZ)	35
5.4.14 オフセンタ (OFF-C)	36
5.4.15 省電力機能の設定	36
5.4.16 同調 (TUNE)	37
5.4.17 物標拡大 (ST)	37
5.4.18 航跡表示 (TRACK)	37
5.4.19 指定した点の拡大 (ZOOM)	37
5.4.20 感度の向上	38
5.4.21 画面色の変更 (PICTURE)	38
5.4.22 PPI画面への切り換え (PPI)	38
5.4.23 擬似3D/PPI画面への切り換え (SEMI 3D+ PPI)	39
5.4.24 ALL PPI画面への切り換え (ALL PPI)	39
5.5 メニュー操作	40
メニューリスト	40
5.5.1 MARKメニュー	41
5.5.1.1 方位の測定 (EBL 1: 方位カーソル1)	41
5.5.1.2 距離の測定 (VRM 1: 距離マーカ1)	42
5.5.1.3 方位の測定 (EBL 2: 方位カーソル2)	42
5.5.1.4 距離の測定 (VRM 2: 距離マーカ2)	42
5.5.1.5 2点間の距離の測定 (VRM 2/FL VRM 2: 距離マーカ2/移動マーカ2)	42
5.5.1.6 2点間の角度の測定 (EBL 2/FL EBL 2: 方位カーソル2/移動カーソル2)	43

5.5.1.7 船首線の一時消去 (HDG OFF).....	44
5.5.1.8 平行線カーソルの使用 (///CSR).....	44
5.5.1.9 固定距離マーカの表示 (RINGS).....	45
5.5.1.10 距離連続可変機能 (VAR RNG).....	45
5.5.1.11 カーソル位置データの出力 (TARGET).....	46
5.5.1.12 カーソル上への距離・方位マーカの表示 (+MK LINE).....	46
5.5.2 NAV(航法)メニュー.....	47
5.5.2.1 表示モードの変更 (MODE).....	47
5.5.2.2 警報ゾーン(警戒区域) (GZ).....	48
5.5.2.3 オフセンタ (OFF-C).....	49
5.5.2.4 省電力機能の設定 (SLEEP).....	50
5.5.2.5 ATA(オプション)関連操作.....	51
5.5.3 エコーメニュー (ECHO).....	52
5.5.3.1 感度の調整 (GAIN).....	52
5.5.3.2 海面反射の除去 (STC).....	53
5.5.3.3 雨雪反射の除去 (FTC).....	53
5.5.3.4 受信機同調の調整 (TUNE).....	53
5.5.3.5 映像拡大 (ST).....	54
5.5.3.6 航跡記録 (TRACK).....	54
5.5.3.7 選択範囲の拡大 (ZOOM).....	55
5.5.3.8 パルス幅切換 (S/L: SHORT/LONG).....	56
5.5.4 SETUPメニュー.....	57
5.5.4.1 画面の選択 (WINDOW).....	57
各画面モードでの動作の制限.....	58
画面モードと操作.....	58
(a) PPI 画面.....	58
(b) PPI/疑似3D画面 (PPI/SEMI 3D).....	58
(c) ALL PPI 画面.....	59
(d) POB 画面(緊急救助).....	59
5.5.4.2 画面色の変更 (PICTURE).....	59
5.5.4.3 自己診断機能(SYSTEM CHECK).....	60
5.5.4.4 副指示機動作 (デュアルステーション).....	61
5.5.4.5 設定内容の変更 (CUSTOM).....	62
CUSTOMの共通操作.....	62
5.5.4.5.1 ソフトキーの設定の変更 (KEY ASSIGN).....	63
5.5.4.5.2 設定内容1の変更 (PRESET1).....	65
5.5.4.5.3 設定内容2の変更 (PRESET2).....	68
ホールド機能.....	70
5.5.4.5.4 NMEA入力データの使用優先順位の変更 (NMEA PRESET).....	71
5.5.4.5.5 初期設定 (ADJUST).....	71
[1] 距離の調整 (TIMING ADJ).....	71
[2] 角度の調整 (HEAD ADJ).....	72
[3] 同調回路の調整 (TUNING CAL).....	73
[4] アンテナの高さに応じて行う調整 (ANTENNA).....	74
[5] 感度の設定 (GAIN).....	74
[6] STCの設定 (STC).....	74

第6章 保守点検..... 75

第7章 故障診断	77
7.1 セルフチェックによる故障診断	77
7.2 各箇所の検査	78

第8章 本製品の仕様	79
8.1 総合	79
8.2 アンテナ	81
8.3 指示機	81
8.4 外部インターフェイス	82
8.5 標準構成品目	82
8.6 オプション	82
8.7 外形寸法および重量	83
8.8 外部インターフェイス	83

付録

1. MDC-721総合システム図	84
2. MDC-741総合システム図	84
3. MDC-740総合システム図	85
4. MDC-721 相互接続図	85
5. MDC-741/740 相互接続図	86
6. 外観寸法図(指示機: MRD-99)	87
7. 外観寸法図(アンテナ: RB714A)	88
8. 外観寸法図(アンテナ: RB715A)	89
9. 外観寸法図(アンテナ: RB716A)	90
10. フラッシュマウント取付要領図	91
11. アンテナ取り付け穴テンプレート(実寸) (RB714A) (RB715A)	

第1章 はじめに

1.1 はじめに

MDC-721/741/740型レーダは、アンテナ送信出力2 kW (MDC-721)/4 kW (MDC-741/740)のアンテナと7インチカラー液晶ディスプレイを採用した指示機で構成された、小型、高性能船舶用レーダです。

本機は、マイクロコンピュータに加え、画像信号処理用LSIおよび新開発されたレーダ専用LSIを搭載することにより、多機能・高性能を実現しています。

本製品の特徴

1. 液晶を採用した薄型ディスプレイユニット
2. 少ないキーとメニュー画面による容易な操作
3. キーの位置と機能は、設定可能（選択可能ソフト機能キー）
4. 回転式つまみによる簡単操作
感度、海面反射除去、雨雪反射除去、方位カーソル、距離マーカなどが、回転式つまみにより調整可能
5. 擬似3D画面の表示により、ノイズにまぎれている物標の識別が容易
6. 距離レンジを連続的に変化させることが可能（連続可変レンジ機能）
7. 指示機は、防水構造を採用しているため、取り付け場所を選ばない

1.2 本取扱説明書の構成について

本取扱説明書には、レーダに関する基本的な知識から、レーダの操作方法・設置方法・保守点検方法までの、レーダを操作する上で必要な情報が記載されています。

また、映像をより見やすくするためにはどうすればよいのかといった、より詳しい技術的な内容も記載しています。レーダのさまざまな機能を十分に理解して、高度な機能を活用していただくために、最初から最後まで通して、お読みいただく必要があります。レーダを初めてお使いになられる方のために、第2章にレーダの基本的事項を記載してあります。

本取扱説明書の構成は次の通りです。

初めてレーダをお使いの方へ.....	第2章
設置の方法	第3章
機能と名称	第4章
レーダの操作方法	第5章
保守点検	第6章
故障診断	第7章
本製品の仕様	第8章

すでにレーダをご使用になられた経験がある方は、第2章を省略し、第3章から読み進めて頂ければ結構です。

第2章 初めてレーダをお使いの方へ

はじめに

この章では、レーダを初めて使用される方のために、レーダに関する基本的な事柄やレーダを使用する際に使われる技術的な専門用語について説明します。

2.1 レーダとは

マイクロ波と呼ばれる非常に高い周波数の電波をアンテナから出し、海洋上の物標（他の船・ブイ・島など）で反射された電波を、再びアンテナで受け取り、受け取った電波を電気信号に変えて、それらの存在を指示機の画面に表示するという航法用の装置のことです。夜間や霧が発生したときなどには、他の船を見つけたり、目的地の海岸を目視で見つけることは、非常に難しくなりますが、レーダを用いることにより、以上のような状況でも早めに危険を知ることができます。

アンテナは、360度回転しながら電波を放射するので、自船の周囲の状況がひと目でわかります。

レーダから放射される電波は、パルス波と呼ばれるもので、送信と受信を交互に繰り返します。一般に、アンテナが1回転する間に、数百～数千のパルス波が送信されます。

また、レーダに使用されるアンテナとして、パラボラ型やスロット型などが多く用いられ、アンテナの性能は、レーダの性能に大きく影響します。要因としては、アンテナのビーム幅やサイドローブレベルなどがあります。ビーム幅が細いほど角度方向の分解能が高くなり、サイドローブレベルが低いほど偽像の影響が少なくなります。

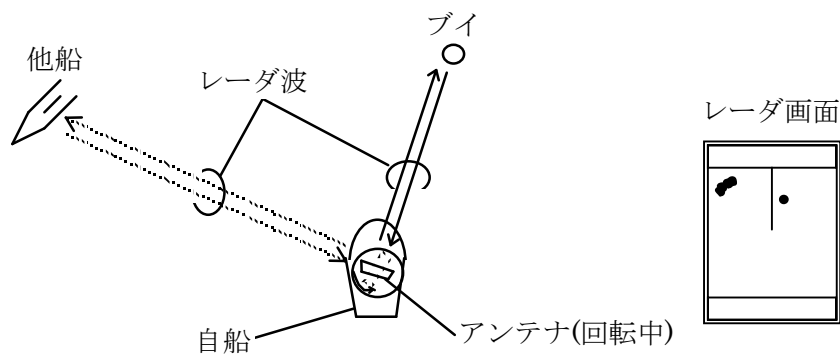


図2.1 レーダとは

サイドローブ

アンテナから最も強く電波が放射される方向のビームのことをメインローブ（主ローブ）といい、それ以外のビームのことをサイドローブと言います。サイドローブレベルとは、サイドローブのうち最も大きいものと主ローブとのレベル差のことです。

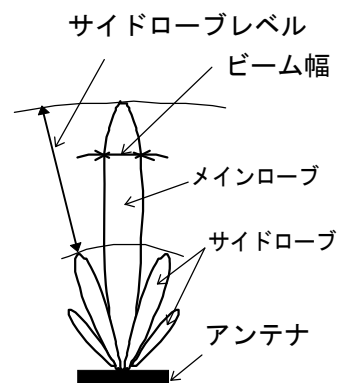


図2.2 アンテナパターン

ビーム幅

主ローブにおいて、最も強く電波が放射されている位置から電力が半分になる角度の幅を、ビーム幅といいます。（半値幅ともいいます）

2.2 レーダ電波の性質

レーダの電波は、わずかながら地表に沿って湾曲しながら伝わります。この特性は、大気の密度によって変化します。通常、レーダにおける見通し距離Dは、光学的見通し距離に比較して、約6%長くなると言われ、下式にて計算されます。

$$D \text{ (NM)} = 2.22 \times (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})$$

h1：アンテナの高さ (m)

h2：物標の高さ (m)

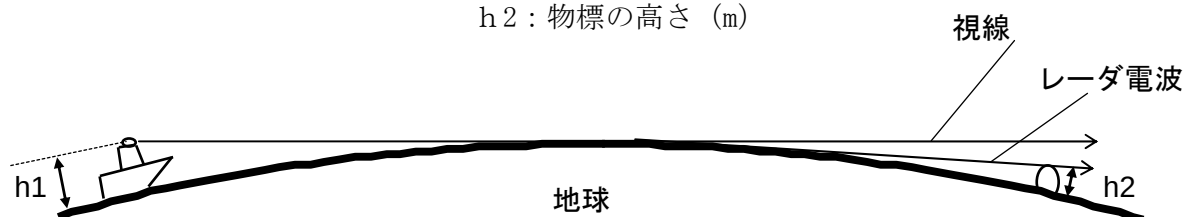


図2.3 レーダ電波の見通し距離

映りにくい物標

物標からの反射波の強さは、物標までの距離、物標の高さ・大きさに関係するだけでなく、物標の材質・形状によっても変化します。FRPや木など反射率の低いものや、入射角の小さいものは、映りにくい物標です。したがって、FRP船・木船、あるいは砂浜・砂州・泥州のようなものは、映りにくいので、注意が必要です。

特に、レーダ映像上の海岸線などは、実際の海岸線よりも遠くにあるように見えるために、誤認しないよう注意する必要があります。

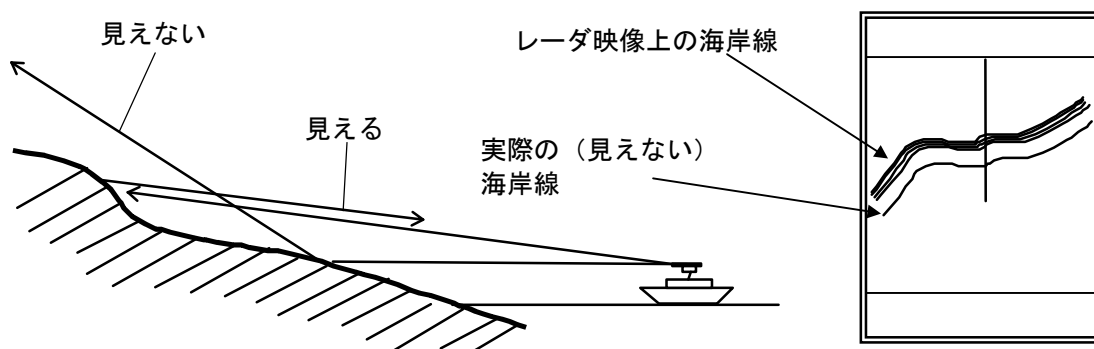


図2.4 映りにくい物標

レーダの影

レーダ電波は、直進性があるために、自船の煙突・マストなどがアンテナに近いときや、自船の近くに背の高い船や山などがあれば、その背後に影が発生します。

この場合、完全に影になる場合と、一部が影になる場合とがあり、極端な場合には、遠距離まで影となり、映像は映りません。

このような煙突やマストの影は、アンテナの設置時に発見することができるので、設置場所を変更すれば、影を少なくすることが可能です。影の部分は、ほかの部分より物標が映りにくいので、注意が必要です。

偽像

航行中に、実在しないはずの像（偽像）が画面に現われることがあるので、注意してください。現象やその原因を、いくつかに分類し、その発生原因を以下に示します。

（A）虚像

近距離にある大きな物体が、二つの異なった方位に現われることがあります。一つは実像で、もう一方は自船の煙突やマスト等で再反射してできた虚像です。画面では、一方は正しい距離と方位に現われ、もう一方は煙突・マスト等がある方向に現われます。自船以外の橋や岸壁による再反射によっても、発生することがありますので、注意してください。

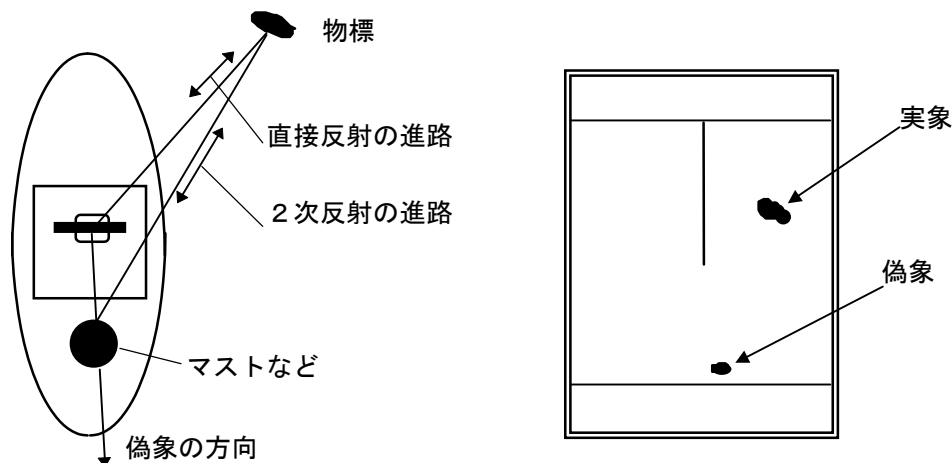


図2.5 虚像による偽像

（B）複像

近距離に垂直で大きな反射面がある場合、例えば、大きな船のすぐ側を通過する場合などは、自船との間で、電波が反射を繰り返します。このために、同一の方位に等間隔で2～4個の映像が現われることがあります。このような多重反射によって発生する偽像を、複像といいます。この場合、実像が一番近いところにある像です。

複像が発生しても、自船と反射物標との距離または方向が変われば、消えてしまうために、偽像の判定は、容易にできます。

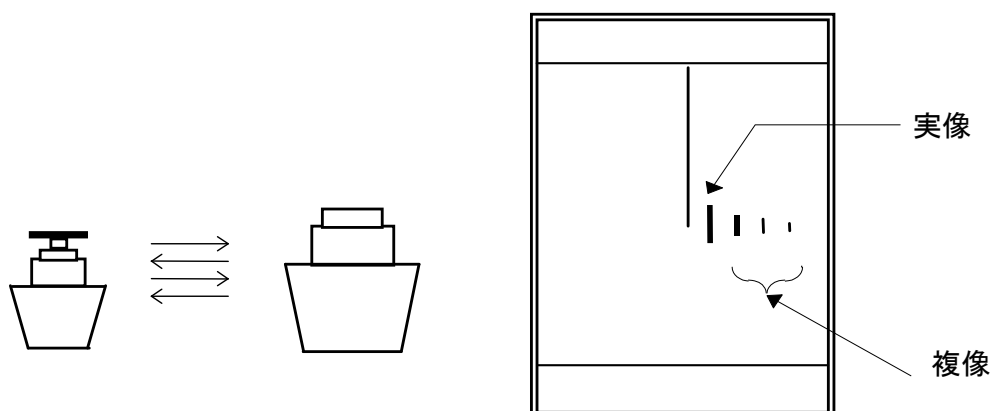


図2.6 複像による偽像

(C) サイドローブによる偽像

アンテナから放射される輻射ビームには、メインローブとサイドローブがあります。サイドローブはレベルが低いため、遠距離物標に対しては、全く影響しませんが、近距離に強い反射物標があると、円弧状の虚像が現われることがあります。

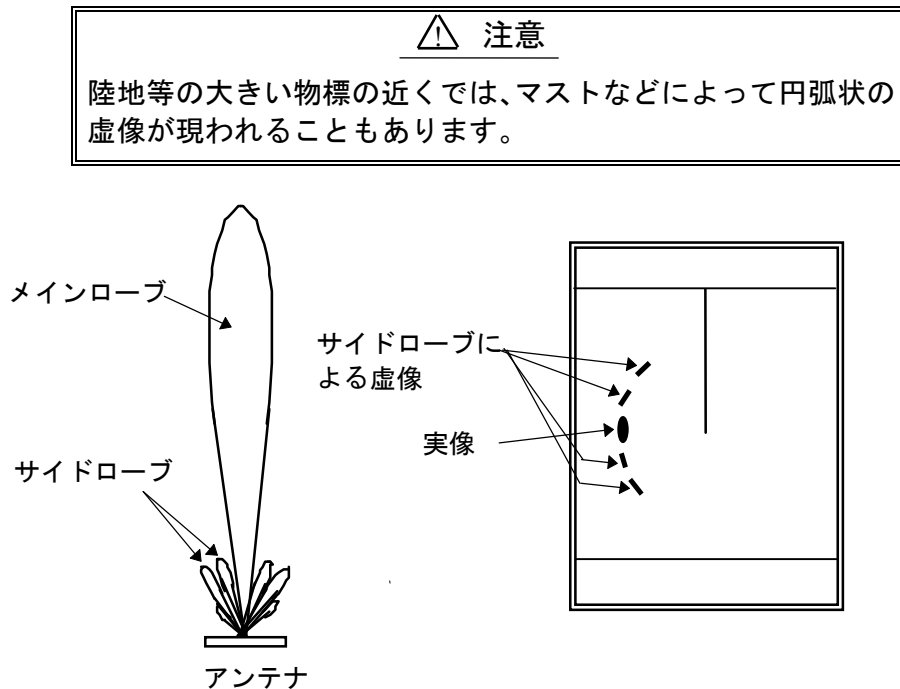


図2.7 サイドローブによる偽像

(D) ダクト現象による遠距離偽像

気象状況によっては、空気の温度反転層などにより、ダクトが発生することがあり、このような場合、電波は、異常伝播して思わぬ遠方まで到達することがあります。このときには、最大距離レンジ以上の遠距離にある物標が映像として現われ、実際の距離よりも近距離の偽像となることがあります。この現象は、遠距離物標からのエコーが遅れて到達するため、送信繰り返し周期をはみ出し、次の周期中にエコーとして表示されることによるものです。距離レンジを切りかえたときに、物標距離が変われば、偽像と判断できます。

レーダ干渉

同じ周波数のレーダが近くで使われているときに、その相手の送信電波によって、画面に干渉雑音が現われます。干渉の現われ方は一定ではありませんが、ほとんどの場合、うずまき状、あるいは放射状に現われます。

本機では、干渉除去機能を使うことで、干渉を減らすことができます。

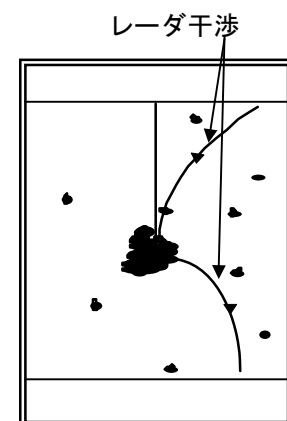


図2.8 レーダ干渉

2.3 レーダ特有の用語について

HM (Heading Marker) または船首線
自船の船首方向を表わす線状のマーカです。

北方位マーク

北の方角を表わすマーカで、画面の1/6程度の短い線で表示されます。

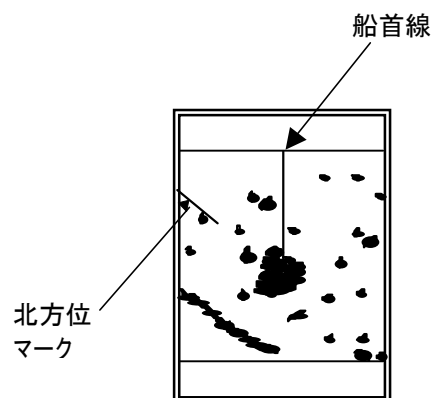


図2.9 船首線と北方位マーク

表示モード

レーダの画面状態を表わします。画面の上方が、船に対してどの方角を向いているかによって、次の4つのモードがあります。

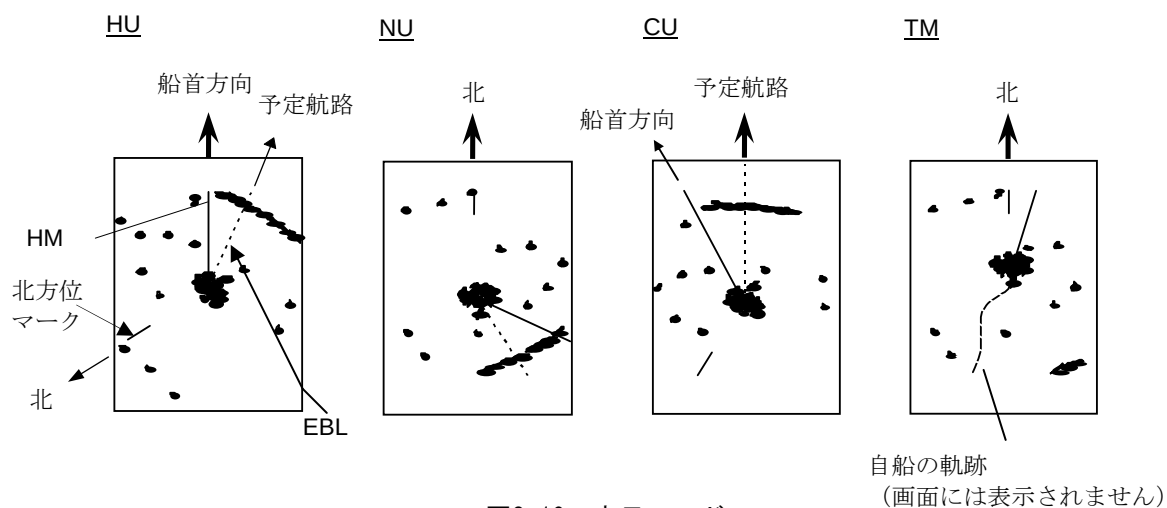


図2.10 表示モード

ヘッドアップ (HU)

船首方位が、常に画面の上方向を示すように表示するもので、自船と他の船舶または陸地との相対位置がわかります。

ノースアップ (NU)

北方位が、常に画面の上方向を示すよう表示するもので、海図と対比しながら航海することができます。ジャイロ信号を入力する必要があります。

コースアップ (CU)

コースアップモードにしたときの船首方位が、常に目的地への方角として画面の上方向を示すように表示するもので、船首線が常に画面の上方向を向くように舵を切ると、目的地までの最短距離をとることができます。ジャイロ信号を入力する必要があります。

潮流の影響でドリフトするときは、固定物標が移動するので注意が必要です。

トゥルーモーション (TM)

島や海岸などの固定物標の位置は変化せず、海図上を自船が移動しているような表示になります。自船が画面のある位置まで（画面の約2／3）移動すると再び元の位置から表示します。（画面の上方は北となります。）

注：NU・CUおよびTMモードについては、ジャイロコンパス・マグネットコンパス・航法機器が接続されている必要があります。（航法機器との接続のしかたについては、3.9章を参照してください。）

距離マーカ

任意の大きさに変化できる円形のマーカのことで、自船からエコーまでの距離を調べたいときに、このマーカを用いて調べることができます。

自船からエコーまでの距離を測定するときには、エコー映像の中心に近い点のところで測定してください。

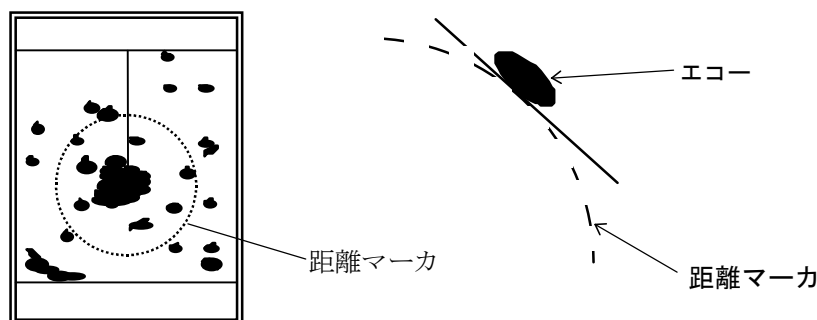


図2.11 距離マーカ

方位カーソル

自船位置を中心として、任意の方向に変化することができる、直線状のマーカのことで、自船位置の進行方向とエコーとの相対角を調べるときなどに用います。角度を測る時には、エコーの中心に合わせるようにしてください。

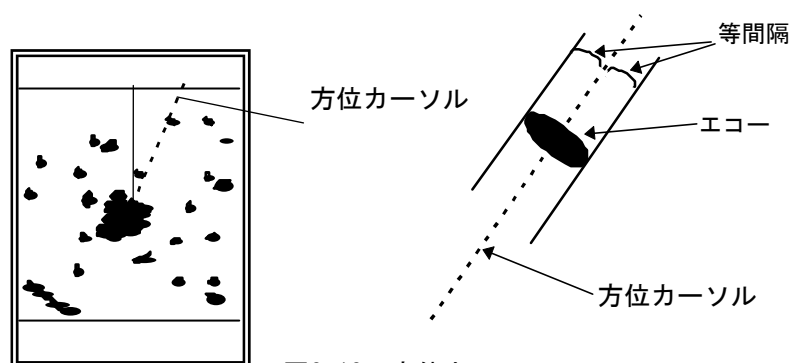


図2.12 方位カーソル

海面反射除去（STC）

レーダが受けるエコー信号は、近距離では強く、遠距離では弱いため、反射してくる信号の細かい強弱の比較が困難になります。これを防ぐために、近距離では受信レベルを下げ、遠距離では逆に受信レベルを上げるように調整します。波が荒れていて海面からの反射波が大きいときなどに効果的です。

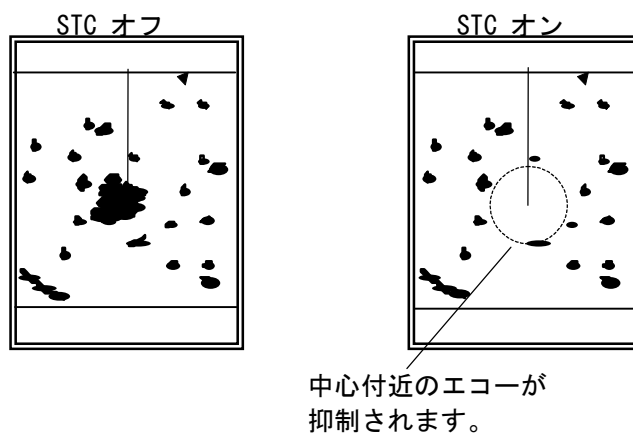


図2.13 海面反射除去

雨雪反射除去（FTC）

雨や雪などが降っているときには、画面全体に細かいノイズが出ているような画面になり、エコーを識別しにくくなります。

このような時に、FTCを調節することで、映像を見やすくすることができます。

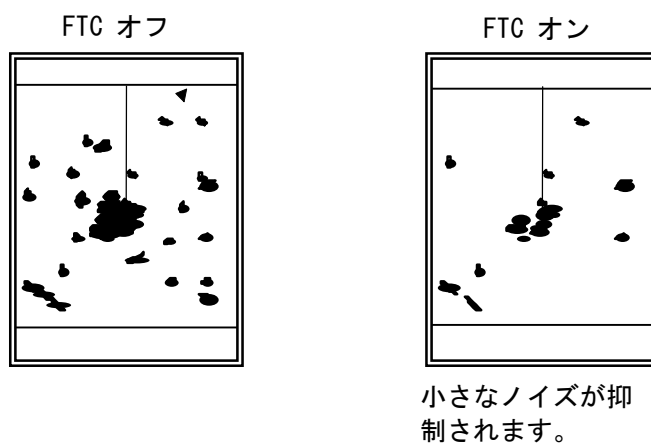
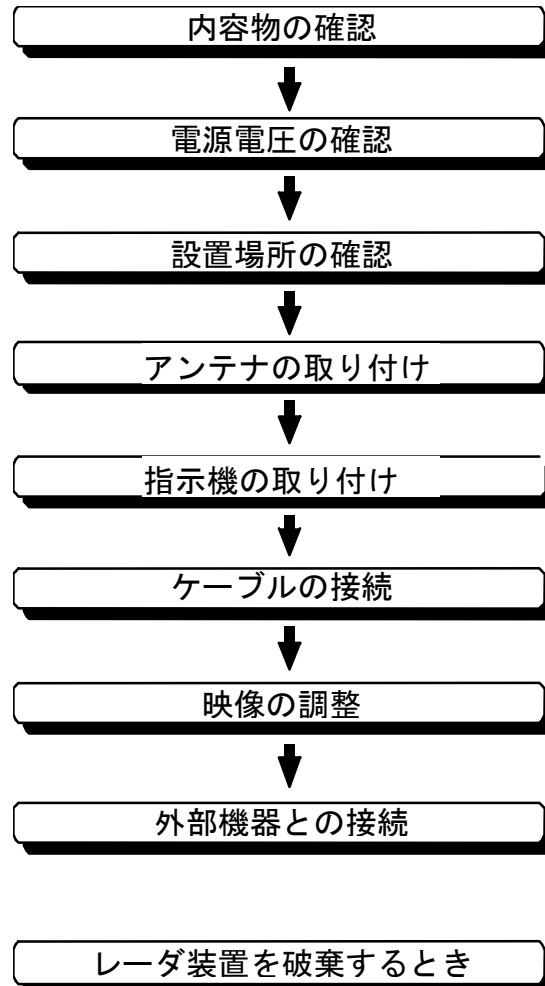


図2.14 雨雪反射除去

第3章 設置の方法

本章では、レーダを船舶に設置する際の手順および注意事項について述べます。
次に示す手順にしたがって、設置してください。

設置手順



3.1 内容物の確認

まず、次の内容物があるか確認してください。

品名	MDC-721 数量	MDC-741 数量	MDC-740 数量
指示機	1 (MRD-99)	1 (MRD-99)	1 (MRD-99)
アンテナ	1 (RB714A)	1 (RB715A)	1 (RB716A)
フード	1	1	1
保護カバー	1	1	1
ヒューズ(架台に貼り付け)	2	2	6
アンテナケーブル	1 (10m)	1 (10m)	1 (10m)
DC電源ケーブル	1 (2 m)	1 (2m)	1 (2m)
M10 6角ボルト	4セット	4セット	0
M12 6角ボルト	0	0	4セット
カーボンブラシ(駆動モータに貼り付け)	0	0	2

10mのアンテナケーブルが標準で付属していますが、さらに長いケーブルをオプションとして用意してあります。（表3.1）

表3.1 アンテナケーブル（オプション）

ケーブル長	MDC-721	MDC-741	MDC-740
	注文品名	注文品名	注文品名
15m	242J160680B	242J158055B	242J159098B
20m	242J160680C	242J158055C	242J159098C
30m	242J160680D	242J158055D	242J159098D

また、付属品の他に、次のものが必要ですので、別途に準備してください。

品名	数量	備考
M5 ボルトおよびナット	4 組	指示機取付用
アース線（指示機用）	1	指示機用アース線
アース線および圧着端子	1 組	アンテナ用アース線

3.2 電源電圧の確認

3.2.1 電源必要条件

本機を正常に動作させるためには、表3.2に示すような電源が必要です。また、バッテリーが劣化していると、電圧変動が大きくなり、故障または誤動作する原因となります。さらに、レーダシステムを起動したとき、または送信を開始したときに、瞬時に大電流が流れます。テスターなどを使って、配線系統も含めて、チェックを十分に行ってください。

表3.2 電源の種類と電源許容範囲

使用電源電圧	通常電流	電圧変動許容範囲
12 VDC	5 A	10.2～41.6 V
24 V/32 VDC	2.5 A	10.2～41.6 V

※AC電源では、電源整流器（オプション）が必要です。

3.2.2 ヒューズの交換

MDC-721/MDC-741/MDC-740型レーダを安全に動作させるため、正しい規格のヒューズを使用しなければなりません。それぞれのレーダに使用しているヒューズの規格を、表3.3と表3.4に示します。ヒューズの規格を確認し、パッケージの中にあるヒューズと交換してください。

表3.3 MDC-721/MDC-741に使用するヒューズに対する電源電圧

使用電源電圧	メインヒューズ	モーターヒューズ
12 VDC	8A/250V または 125V ※ (6.3Φ×32mm)	未使用
24 V/32 VDC		

表3.4 MDC-740に使用するヒューズに対する電源電圧

使用電源電圧	メインヒューズ	モーターヒューズ
12 VDC	10A/250V または 125V (6.3Φ×32mm)	5A/250V または 125V (5Φ×20mm)
24 V/32 VDC	8A/250V または 125V ※ (6.3Φ×32mm)	T3.15A/250V または 125V ※ (5Φ×20mm)

注：※印のヒューズは標準構成品目として、本体に組み込まれています。

3.3 設置場所の決定

3.3.1 アンテナ

レーダの物標探知能力は、アンテナの取り付け位置によって大きく変化します。理想的な取り付け位置は、キールライン上の高い位置で、しかも全周囲に障害物のないところです。実際の船では種々の制約がありますが、次のことを考慮して、設置場所を決めてください。

- (a) アンテナの位置は、なるべく高くすること
設置位置が高いほど探知距離が長くなります。船体構造や保守性を考慮し、できるだけ高くしてください。
- (b) 煙突やマストから離すこと
アンテナが煙突やマストと同じ高さにあると、レーダ電波がさえぎられ、ブラインドや偽像の原因となりますので、できるだけ避けてください。
- (c) 障害物よりも船首寄りに置くこと
船首方向にブラインドや偽像ができるのを避けるために、障害物よりも船首寄りに置き、マストに取り付けるときには、マストの前方に置いてください。（構造上、障害物を避けることができないときには、後述の「障害物からのずらし方」を参照してください）
- (d) 熱くなるものの側に置かないこと
煙突からの煙や熱風、電球などの熱を、できるだけ受けない位置に設置してください。
- (e) 他の機器類のアンテナから離すこと
方向探知機やVHF送受信機のアンテナから、できるだけ離してください。
- (f) ケーブルの長さは、できるだけ短くすること
指示機とアンテナの間の距離は、ケーブル標準長の10m以内にしてください。
やむをえず、延長するときのケーブル最大長は、MDC-721のときは30 m、MDC-741/740のときは100 mです。

注意

アンテナは、無線装置のアンテナから離して設置し、無線干渉が入らないようにしてください。

3.3.2 指示機

指示機は、卓上・壁・天井に設置できます。次のことを考慮して、航海および操業に便利な位置を決めてください。

- (a) 指示機の画面から顔を上げた時に、船首方向を見ることのできる場所
- (b) 指示機内部の異常な温度上昇を防ぐため、直射日光が直接当たらない場所
- (c) 風通しがよく、振動の少ない場所
- (d) マグネットコンパスに対し、コンパス安全距離（表3.3）以上離れた場所

表3.3 コンパス安全距離

	マスタコンパス	ステアリングコンパス
アンテナ	2.0m	1.4m
指示機	2.0m	1.4m

3.3.3 障害物からのずらし方

①キールラインからのずらし方

アンテナをキールラインから右舷側へずらすことにより、ブラインドを左舷側に移し、船首方向の視界を保ちます。ずらす距離は、障害物までの距離により、次式から求められます。

$$L_s = 0.4R + D/2 \text{ [m]} \quad (R < 15 \text{ mのとき})$$

$$L_s = 0.025R + D/2 \text{ [m]} \quad (R \geq 15 \text{ mのとき})$$

L_s : キールラインからずらす距離

D : キールライン上の障害物の直径

R : 障害物までの距離

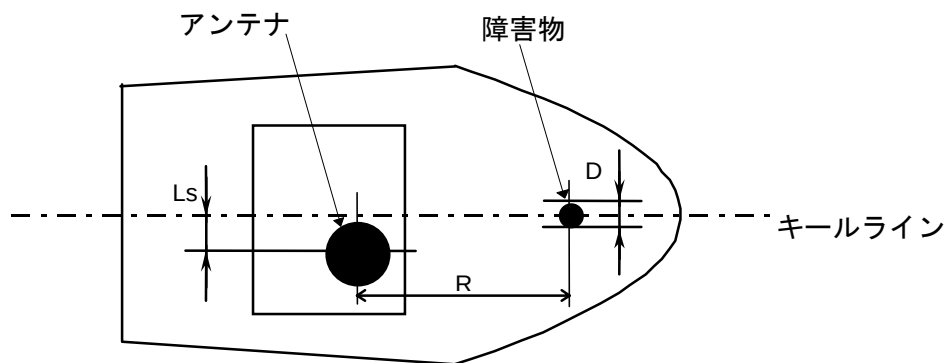


図3.1 キールラインからのずらし方

②俯角の取り方

アンテナから障害物に至る視線と水平線との俯角 θ が十分取れるように、アンテナを高くしてください。 θ を 5° 以上とすることにより、中・長距離のブラインドを防ぐことができます。また、視線より下方については、探知することができません。

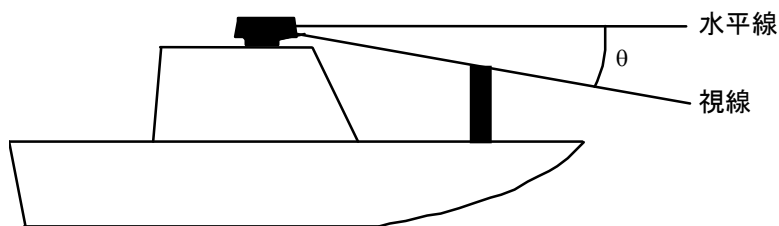


図3.2 俯角の取り方

3.4 アンテナの取り付け

設置場所を決定したら、アンテナを設置します。取り付ける際には、下記に示すような架台があると容易になります。船にこのような架台がなく、屋根等に直接取り付けるときは、アンテナ底面の水抜き用エアチューブに注意して、取り付けてください。

注：レーダマストや取り付け用ブラケットが、2mm以上湾曲しているときは、平に直すか、あるいはスペーサをご使用ください。

水だまりの原因になる縁は使用しないでください。

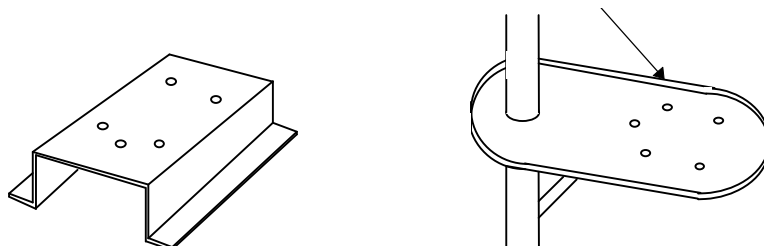


図3.3 架台

図3.4を参考にして、架台に穴を5ヶ所あけ、六角ボルトで架台とアンテナとを固定します（レドームアンテナのときは、本書に同封してある型紙を利用してください）。架台の厚さが、9～14mmのときは、付属のボルトで取り付け可能ですが、この範囲にないときには、表3.6に示すボルトを用意してください。またボルトがゆるまないように、市販されているゆるみ防止用のシリコンシーリングなどで補強して、しっかりと固定してください。ただし、レドームアンテナの緩み防止を目的として、パテを使用しないでください。レドームのプラスチック材が化学的に劣化することがあります。

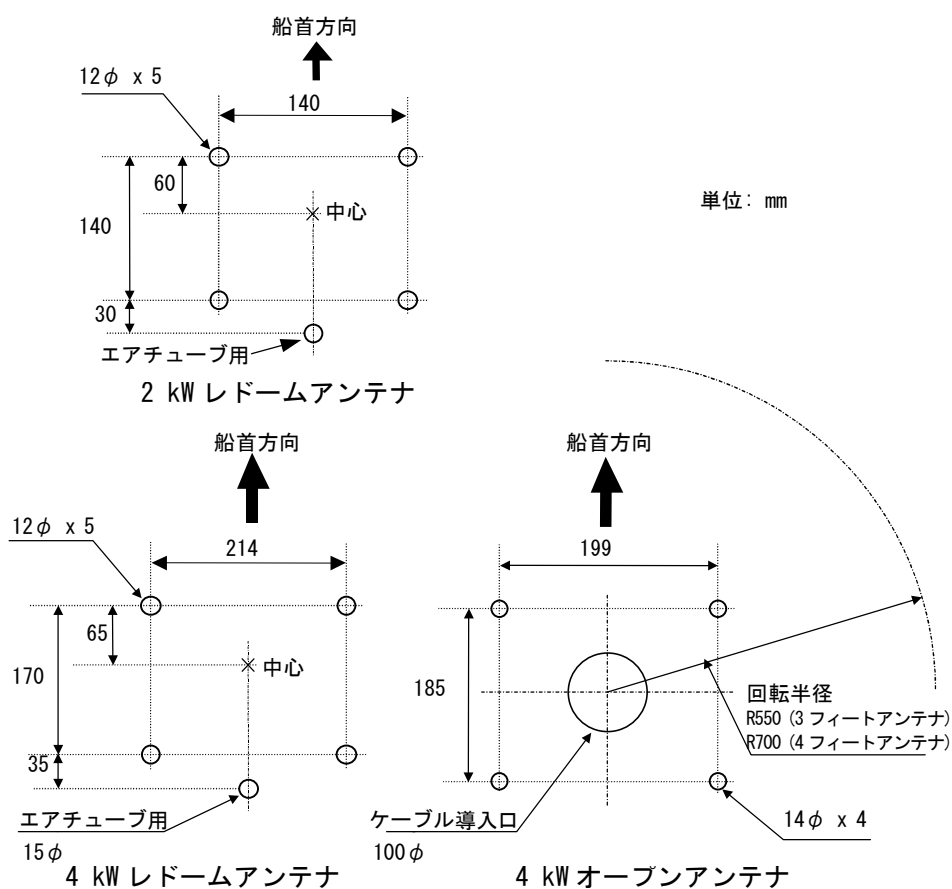


図3.4 架台上の取付穴加工図

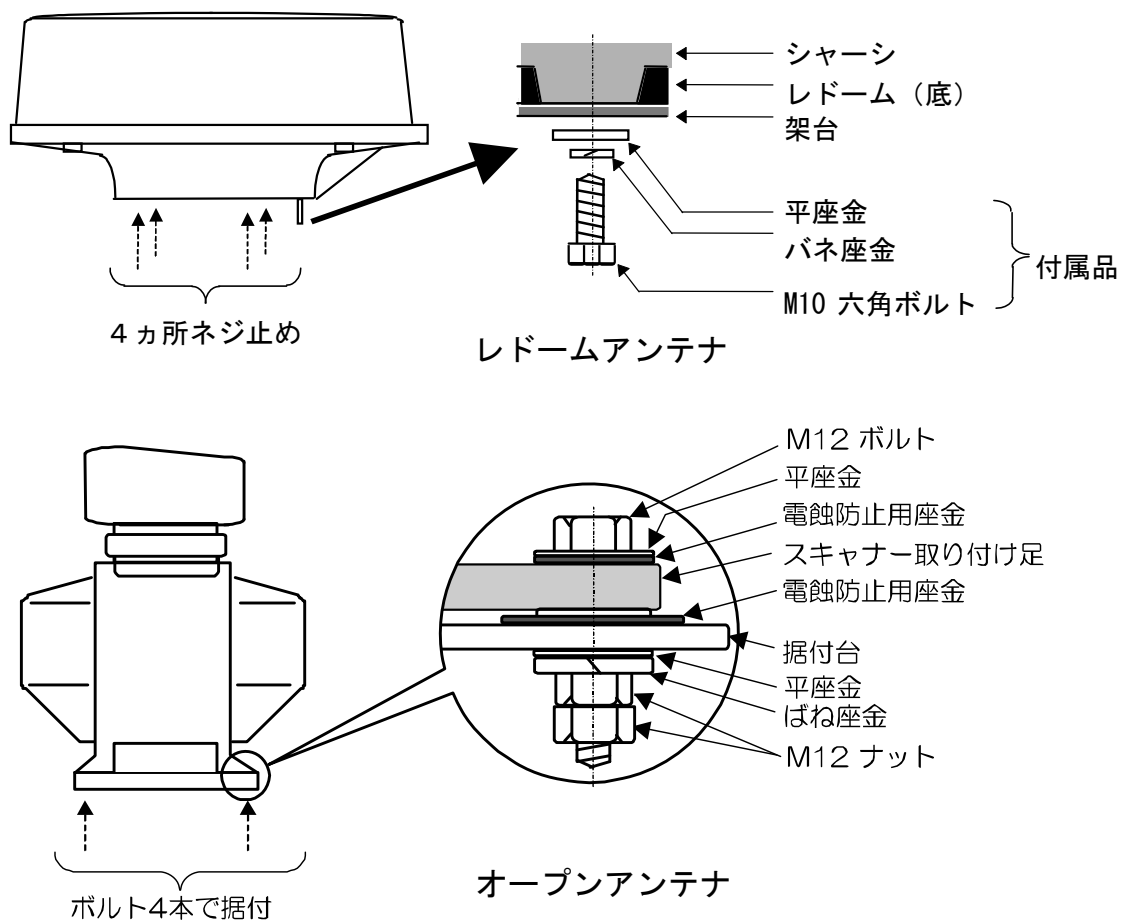


図3.5 アンテナの取り付け

表3.6 架台の板厚別取り付けボルトの規格（レドームアンテナのとき）

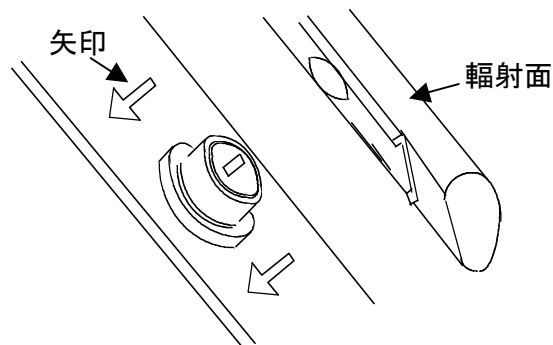
架台の厚さ	アンテナの取り付けに必要なボルト	材質	備考
1～4 mm (0.04～0.16 in.)	M10 × 15 (ピッチ 1.5mm)	ステンレス	
4～9 mm (0.16～0.35 in.)	M10 × 20 (ピッチ 1.5mm)	ステンレス	
9～14 mm (0.35～0.55 in.)	M10 × 25 (ピッチ 1.5mm)	ステンレス	付属品に含まれる。
14～19 mm (0.55～0.75 in.)	M10 × 30 (ピッチ 1.5mm)	ステンレス	

表3.7 架台の板厚別取り付けボルトの規格（オープンアンテナのとき）

架台の厚さ	アンテナの取り付けに必要なボルト	材質	備考
1～4 mm (0.04～0.16 in.)	M12 × 45 (ピッチ 1.5mm)	ステンレス	
4～9 mm (0.16～0.35 in.)	M12 × 50 (ピッチ 1.5mm)	ステンレス	
9～14 mm (0.35～0.55 in.)	M12 × 55 (ピッチ 1.5mm)	ステンレス	付属品に含まれる。
14～19 mm (0.55～0.75 in.)	M12 × 60 (ピッチ 1.5mm)	ステンレス	

3.5 空中線輻射器の取り付け

アンテナの上に着いている保護キャップを外してください。空中線輻射器の輻射面（前面）をアンテナに付いている矢印の方向に合わせ、4個のM8付属品ボルトを用いて、所定の場所に固定してください。



3.6 指示機を取り付け

アンテナの取り付け後、指示機を取り付けます。指示機を取り付ける場所の板厚によって、ボルトの長さを選んでください。取り付けのための穴径は、ボルトを使用する時と、タッピングネジを使用する時とで異なります。タッピングネジを使用する時は、適切な大きさにあけてください。ボルトおよびナットを使用する時は、直径 6 mm (0.24インチ) の穴を開けてください。穴を開けたら、まず架台を取り付け、その後、指示機を取り付けます。

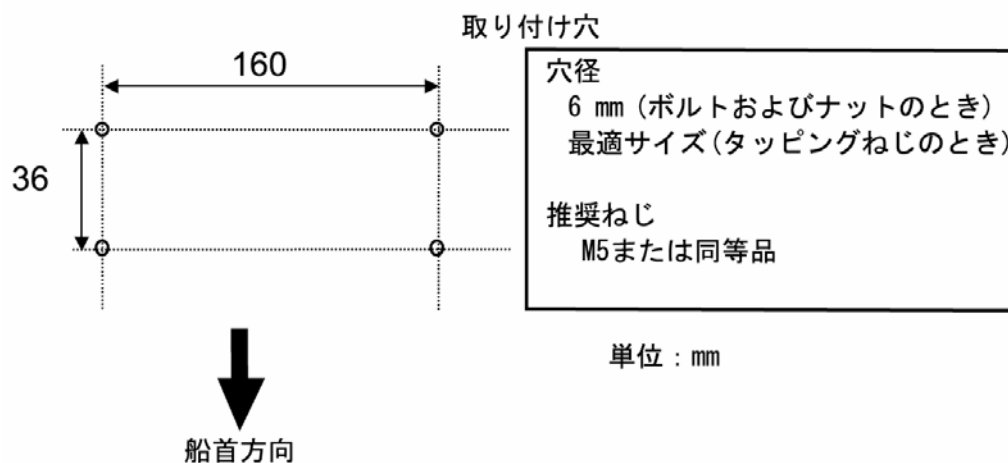


図3.6 指示機取り付け穴の位置

注：指示機をフラッシュマウント方式で取り付けるときは、付録の「フラッシュマウント取付要領図」を参照してください。三角形のコーナーカバーを4つ外した後に、指示機をパネルにネジ止めしてください。指示機を取り付けた後に、コーナーカバーを指示機の各コーナーに取り付けてください。

※フラッシュマウントキット (COM7/MRD99. FM. KIT) は別途ご注文下さい。

警告

指示機は、直射日光が当たるところで使用しないでください。
指示機内部が高温になり、故障する可能性があります。

3.7 ケーブルの接続

ケーブルは、次のことに注意して、しっかりと敷設してください。

- 注意1: ケーブルと、他の機器のケーブル(特に電源ケーブル)を、一括して束ねることは、避けてください。
- 注意2: 指示機のコネクタ付近は、60cm 程度の余裕をもたせ、指示機を容易に取り出せるようにしてください。これにより、指示機の取り付けや保守が容易に行えます。
- 注意3: ケーブルには、指示機側とアンテナ側にコネクタが取り付けられています。ケーブルを、狭い貫通穴に通すときには、ビニールテープでアンテナ側のコネクタを縦に固定してから、通してください。
- 注意4: ケーブルは、船体や壁に添って敷設し、約 40 cm 間隔で固定してください。

3.7.1 アンテナケーブル (2 kW レドームアンテナ)

- ① 電源が切れていることを確認してください。ケーブルを指示機背面の「SCANNER」と書いてあるレセプタクルに取り付けてください。
- ② 次に、アンテナのレドーム上部を外してください。内部の輻射器に当たらないよう、真上に外してください。(止めネジ3本)
- ③ 輻射器を止めているテープを、はがしてください。
- ④ 船尾側のシールドカバーを外してください。(止めネジ3本)

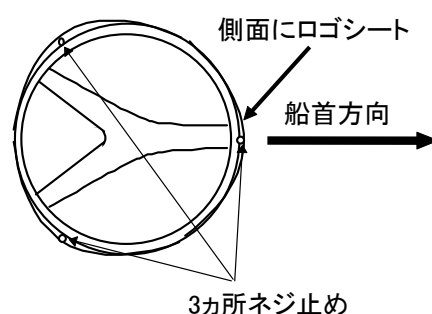


図3.7.1 カバーの取り付け(2 kWレドーム)

- ⑤ ケーブル固定用の押え板とゴムリングを取り外し、導入口よりケーブルを通し、ゴムリングをアンテナケーブルの両側からはめ込み、押え板を通して、アンテナにネジ止めします。ケーブルについている7ピンコネクタを、プリント板のX1に接続してください。
- ⑥ シールドカバーを取り付けてください。このとき、シールドカバーを用いて、ケーブルのシールドを溝に取り付けてください。ただし、本体とカバーでケーブルを挟まないよう、十分に注意してください。
- ⑦ レドーム上部を取り付けてください。外すときと同様に、輻射器に当たらないように注意してください。カバーの向きは、図3.7.1のように、方向を間違えないよう取り付けてください。レドームの上部と下部それぞれに、ネジ位置を示す印が3ヶ所あります。レドームを取り付けるときは、上下の位置をこれらの印に合わせて取り付けてください。

3.7.2 アンテナケーブル (4 kW レドームアンテナ)

- ① 電源が切れていることを確認してください。
- ② アンテナケーブルを、指示機背面の「SCANNER」と書いてあるレセプタクルに、取り付けてください。
- ③ アンテナのレドーム上部を外してください。内部の輻射器に当たらないよう、真上に外してください。(止めネジ4本)
- ④ 輻射器を止めているテープを、はがしてください。
- ⑤ 船尾側のシールドカバーを外してください。(止めネジ4本)
- ⑥ ケーブル固定用の押え板とゴムリングを取り外し、導入口からケーブルを通し、ゴムリングをアンテナケーブルの両側からはめ込み、押え板を通して、アンテナにネジ止めします。
- ⑦ ケーブルについている7ピンコネクタをプリント板のX11に、また9ピンコネクタをX12にそれぞれ接続してください。

⑧ シールドカバーを取り付けてください。このとき、シールドカバーを用いて、ケーブルのシールドを溝に取り付けてください。ただし、本体とカバーでケーブルを挟まないよう、十分に注意してください。

⑨ レドーム上部を取り付けてください。外すときと同様に、輻射器に当たらないように注意してください。カバーの向きは、図3.7.2のように、方向を間違えないよう取り付けてください。レドームの上部と下部にそれぞれ、ネジ位置を示す印が4ヶ所あります。レドームを取り付けるときは、上下の位置をこれらの印に合わせて取り付けてください。

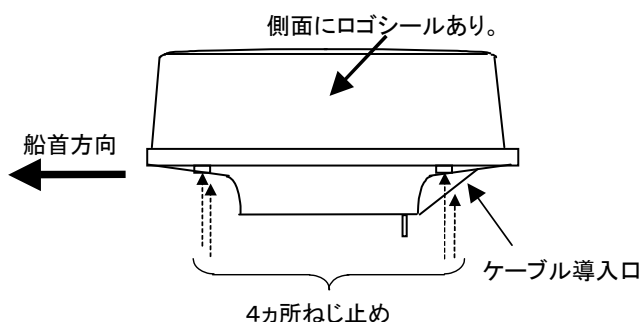


図 3.7.2 カバーの取り付け(4 kW レドーム)

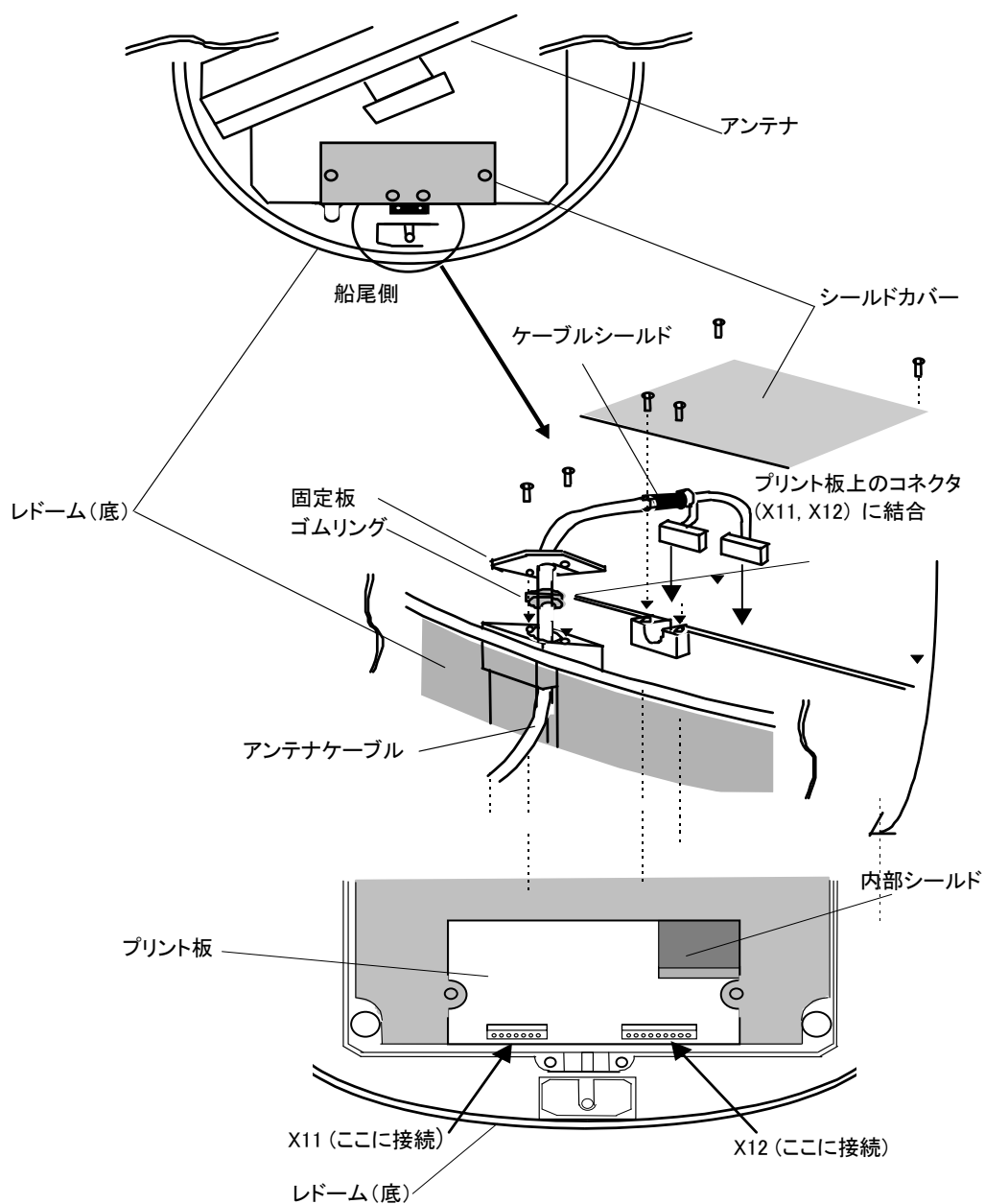


図3.8 アンテナケーブルの取り付け

3.7.3 アンテナケーブル（4 kW オープンアンテナ）（図3.9参照）

- ① 電源が切れていることを確認してください。
- ② ケーブルを指示機背面の「SCANNER」と書いてあるレセプタクルに取り付けてください。
- ③ Tレンチを用いて、アンテナの背面カバーを外してください。
- ④ 送受信機を固定しているボルト2個を外してください。その後、コネクタ2個（モータ用X1と船首スイッチ用X2）を外し、送受信機を引き出してください。
- ⑤ ケーブル導入口の固定板を止めている4本のボルトを、外してください。
- ⑥ 金属固定板、ケーブルを固定するゴムシール、および座金をアンテナから外してください。下記図面を参考に、ケーブルを通し、上記品目を、再度、取り付けボルトでしっかり締めてください。
- ⑦ 送受信機を元の場所に戻し、前に取り外したボルトでしっかりと固定してください。
- ⑧ ケーブルについている2個のコネクタのうち、7ピンコネクタをプリント板のX11に、また9ピンコネクタをX12にそれぞれ接続してください。上記④ではずした2個のコネクタを接続してください。
- ⑨ アンテナカバーを、再度、取り付けてください。カバーを取り付けるときに、ケーブルを挟まないように、充分に注意してください。

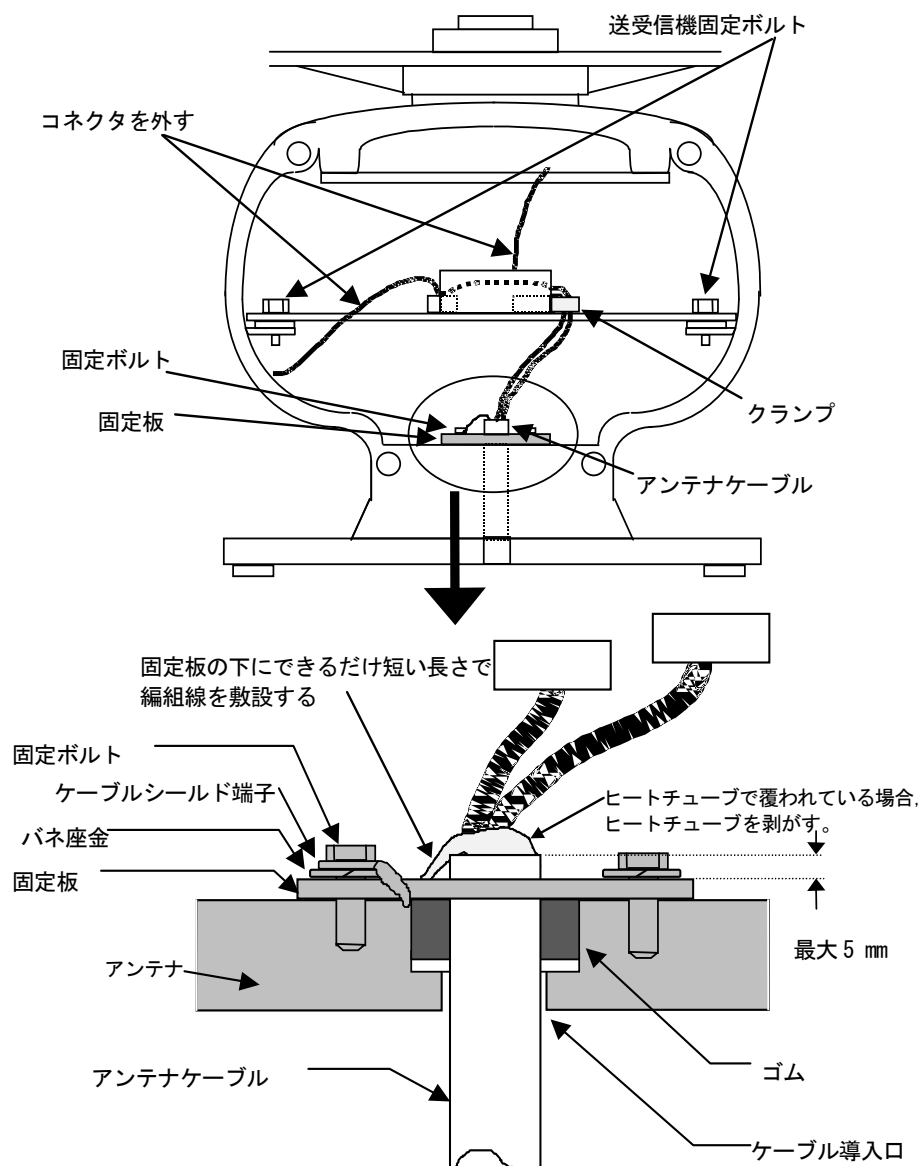
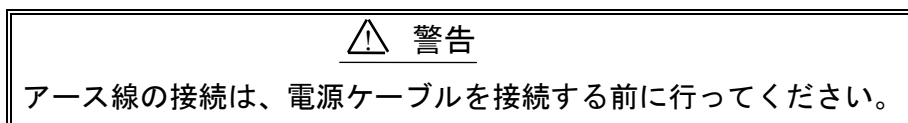


図3.9 アンテナケーブルの取り付け

3.7.4 アース線



アース線は、指示機背面板にあるアース端子から船体へ、下図のように接続してください。

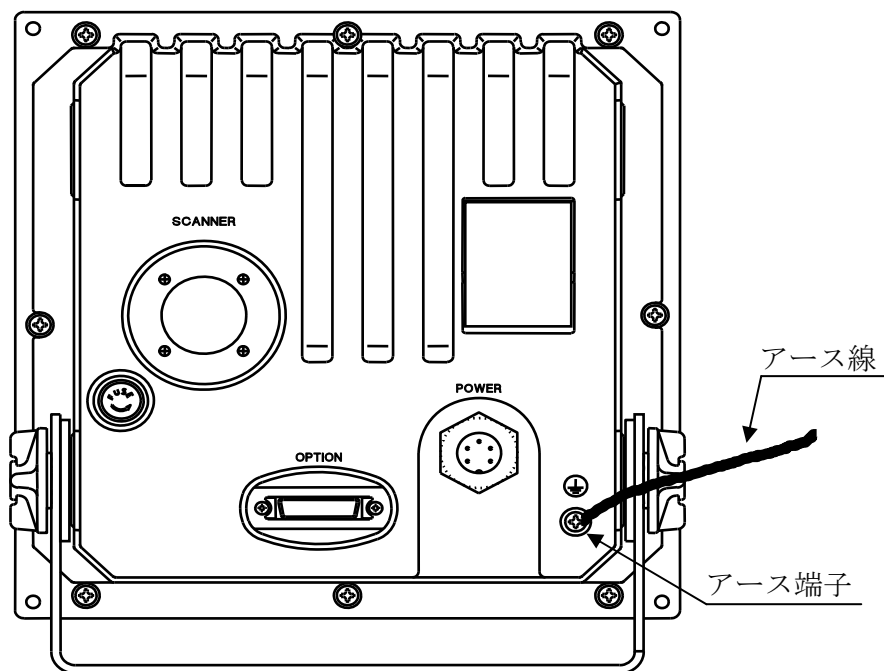


図3.10 指示機の接地

アンテナを船体に設置するときは、以前に取り付けたボルトのうち1個から図3.11のようにアース線を接続してください（圧着端子およびアース線はレーダ装置には含まれていません）。

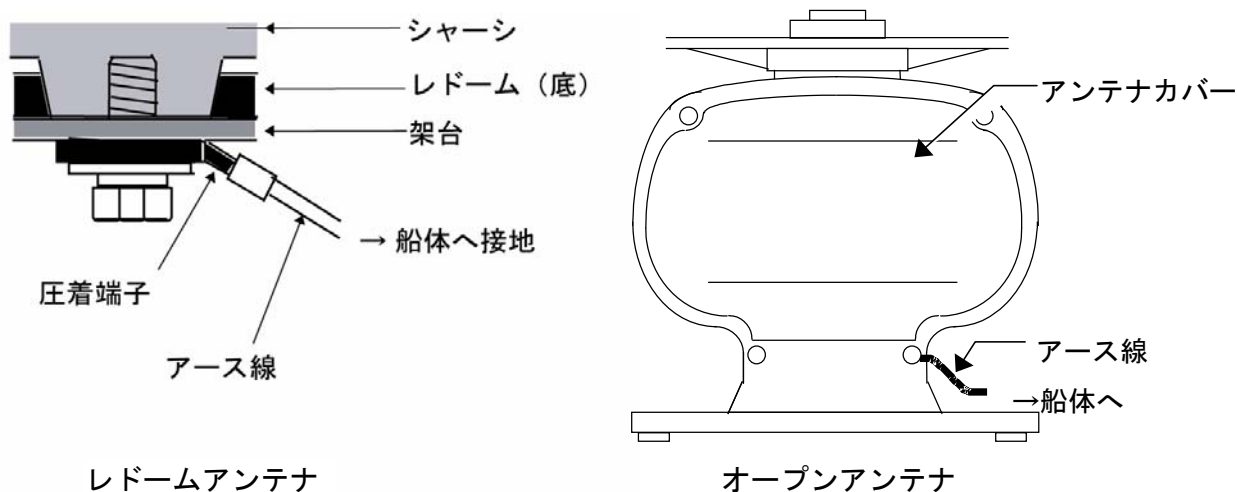
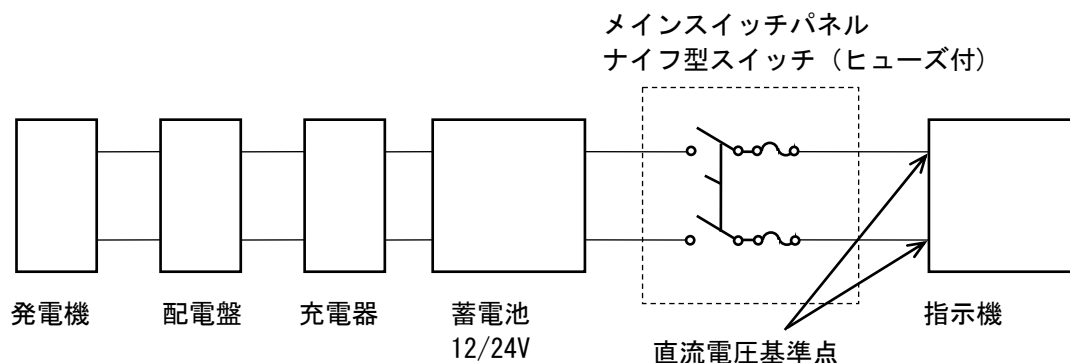


図3.11 アンテナの接地

3.7.5 DC電源ケーブル

下図に示すように、電源は、ナイフ型スイッチおよび保護ヒューズ（またはサーキットブレーカ）を通して、供給してください。

警告: 41.6V以上の電圧をレーダに印加しないでください。レーダが故障する可能性があります。



電源ケーブル（レーダと共に供給されています）を 指示機背面の[POWER]と書いてあるレセプタクルに接続してください。その後、次のように電源に接続してください。（外部機器を接続しないときは、赤色および緑色の線にテープ処理をほどこしてください。）

ヒューズおよび接続用のパーツは、水がかからない乾燥した場所に固定してください。

電源ケーブルを延長するとき、次の適切なケーブルをご使用ください。

船内電源電圧	ケーブル導線断面積	ケーブル最大長
12 VDC	3.5 mm ²	3 m
	6.0 mm ²	5 m
24 VDC	2.0 mm ²	6 m
	3.5 mm ²	10 m

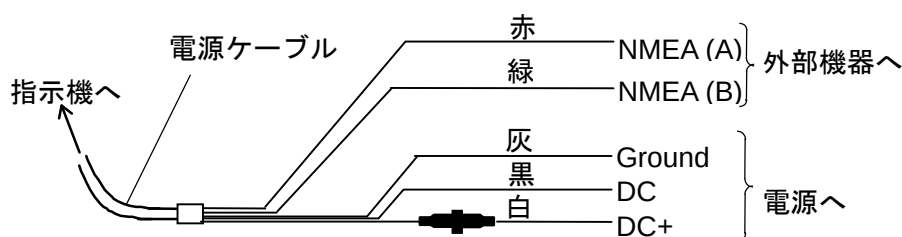


図3.12 DC電源ケーブル

3.8 調整のしかた

⚠ 注意

次の調整を必ず行ってください。万一、この調整が適切に行われなとき、正常な映像を表示しません。

アンテナおよび指示機の設置およびケーブルの接続が完了したら、電源を投入して異常なく動作することを確認してください。その上で次の調整を行い、アンテナと指示機が正常に動作するかどうか確認してください。

- | | |
|-------|----------------------------------|
| ①同調 | 5.5.4.5.5項の中の「同調回路の調整」を参照してください。 |
| ②船首方位 | 5.5.4.5.5項の中の「角度の調整」を参照してください。 |
| ③距離 | 5.5.4.5.5項の中の「距離の調整」を参照してください。 |

3.9 外部機器の指示機への接続

指示機には、2チャンネルのNMEAフォーマットによる入力が可能です。1つは、標準で電源ケーブルを通して行うものです。もう1つは、オプション部品（オプションケーブル付の接続箱）を接続することによって可能になります。

指示機の背面には、GPS、ロラン、ジャイロなどの外部接続機器の接続を行うためのオプションコネクタが用意されています。オプションコネクタキットまたはオプションケーブル付の別売り接続箱は弊社から購入する必要があります。

(「8.4 外部インターフェイス」を参照)

注：SIN/COSおよびPOB/TARGET信号は、接続箱ではご使用になれません。

オプションコネクタキット (249J153058)

オプションケーブル付の接続箱 (24Y151117)

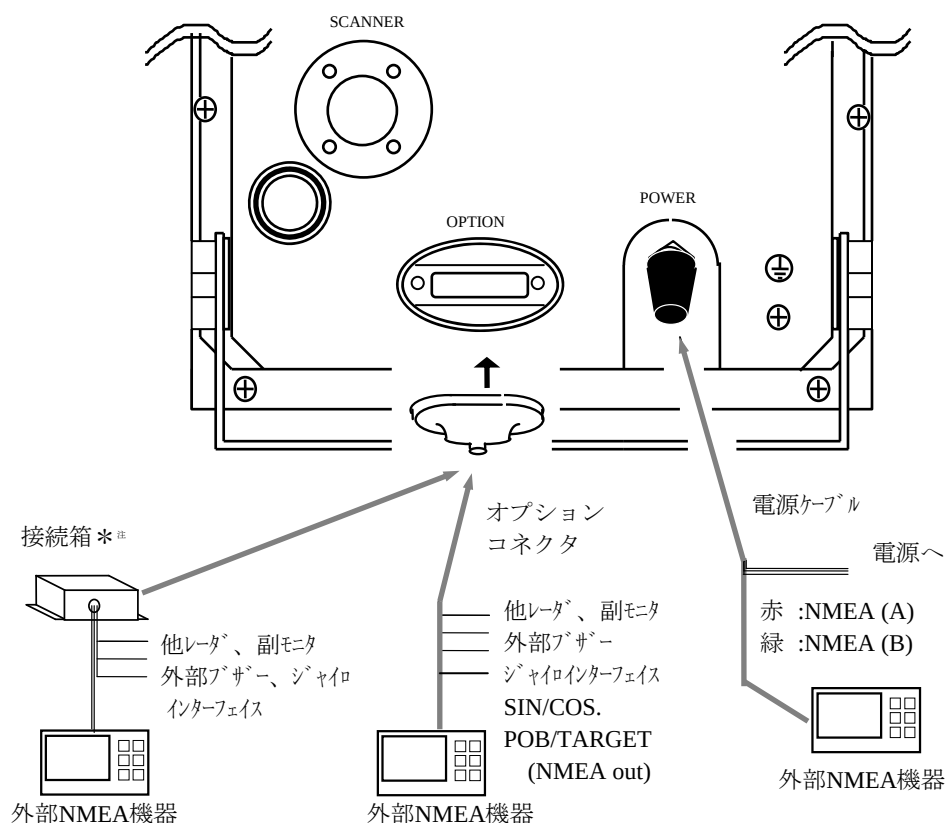


図3.13 外部機器の指示機への接続

3.10 電磁気障害対策

弊社製レーダの各ユニットおよびアンテナケーブルには、電磁気シールド対策が施されています。しかし、レーダがVHF送受信機やUHF送受信機などの電波機器のそばに設置されるとき、あるいはレーダ、電波機器が船体あるいは船のアースに十分に接地されていないとき、レーダは電磁気障害を起こす可能性があります。次は、レーダに起因する電磁気障害を低減させるための一般的な手順です。レーダを設置するときに参考にしてください。またレーダと電波機器を動作させ、電波機器への電磁気障害をチェックしてください。

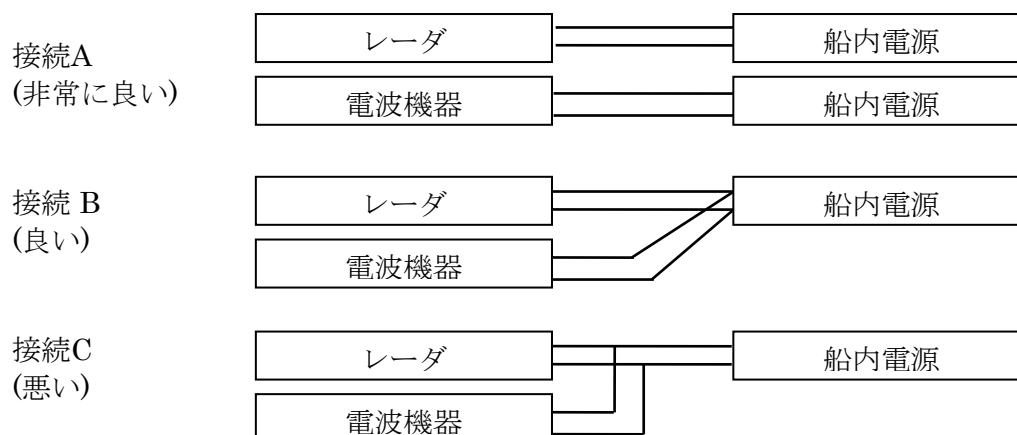
(1) レーダの設置場所

指示機、アンテナおよびアンテナケーブルは、無線装置、アンテナフィーダ線、アンテナカプラおよび各種電波機器のアンテナからできるだけ離してください。

特に、フィーダ線、アンテナカプラおよび電波機器のアンテナを適切に設置することは、レーダ電磁気障害を軽減する上で重要な要素です。

(2) D C 電源ケーブルの敷設

レーダから発生する誘導ノイズを低減させるために、次のAおよびBの接続を推奨します。Cの接続は避けてください。



(3) アース

すべての機器は、銅板あるいは編組線を用いて、最も近くの船体にしっかりとアースを行ってください。

電磁気障害の改善手順：

- (1) レーダと電波機器のアースを確認してください。しかし、機器によっては、アースが必ずしも必要でないものがあるので、それらの機器のアースを取り外すことによって電磁気障害が改善されることもあります。
- (2) 電源ケーブルの接続を確認し、上記の接続Aまたは接続Bに改造してください。
- (3) 指示機およびアンテナケーブルを、電波機器から離してみてください。
- (4) 電波機器のフィーダ線を、それぞれのユニットおよびアンテナケーブルから離してみてください。
- (5) アンテナカプラおよび電波機器のアンテナを、アンテナおよびアンテナケーブルから離してみてください。

3.11 レーダを廃棄するとき

ご使用のレーダを廃棄するとき、お買い上げの販売店または弊社営業所にお問い合わせ頂き、注意事項に関する情報を入手してください。参考として、表3.7にレーダの主な部品材質を記載します。

表3.7 部品の材質

アンテナ	材質	指示機	材質
レドーム	AES	前面パネル	AAS
シャーシ	A5052P	背面パネル	ADC12
ベース	ADC12	ペデスタル	A5052P
アンテナ	A5052P		

第 4 章 機能と名称

各部の機能と名称

本機は、映像を画面に表示する指示機と、電波を放射する輻射器などからなるアンテナとの 2 つのユニットから構成されています。指示機の前面には、プッシュスイッチキーが 18 個と、任意方向に指定が可能なカーソルキー、ツマミ 1 個が配置されています。これらのキーを組み合わせることで、レーダの全ての機能を有効に利用し、快適な操作が簡単に行えるようになっています。

4.1 キーの配置

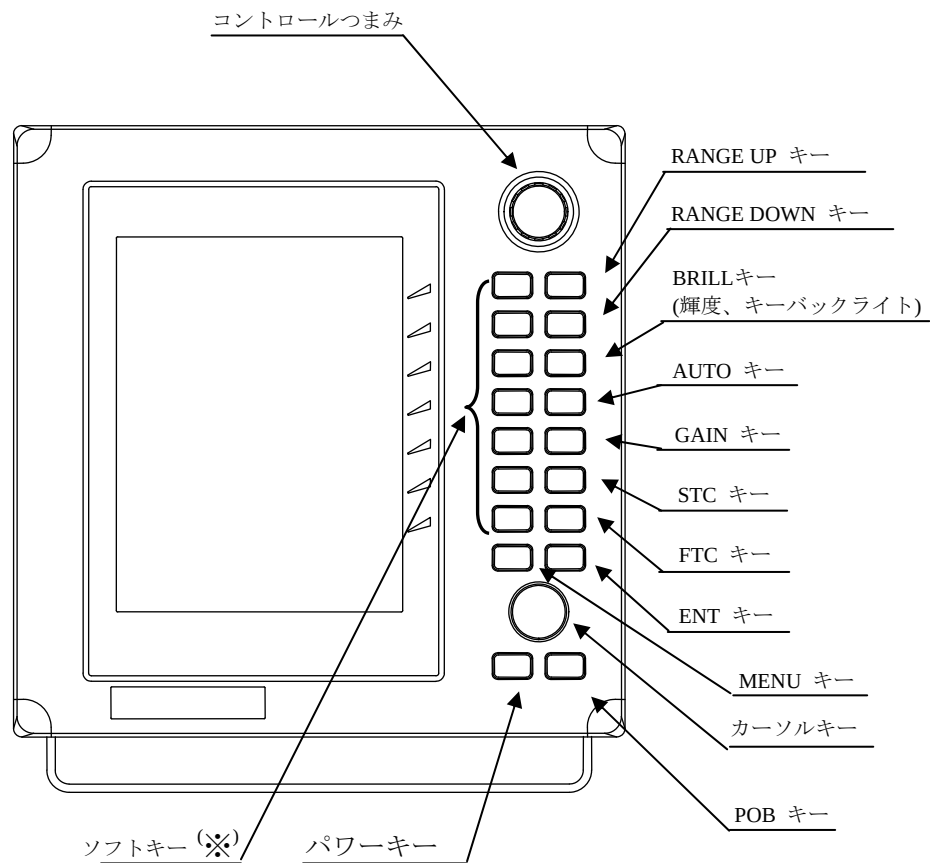
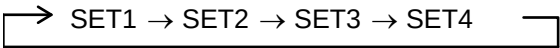


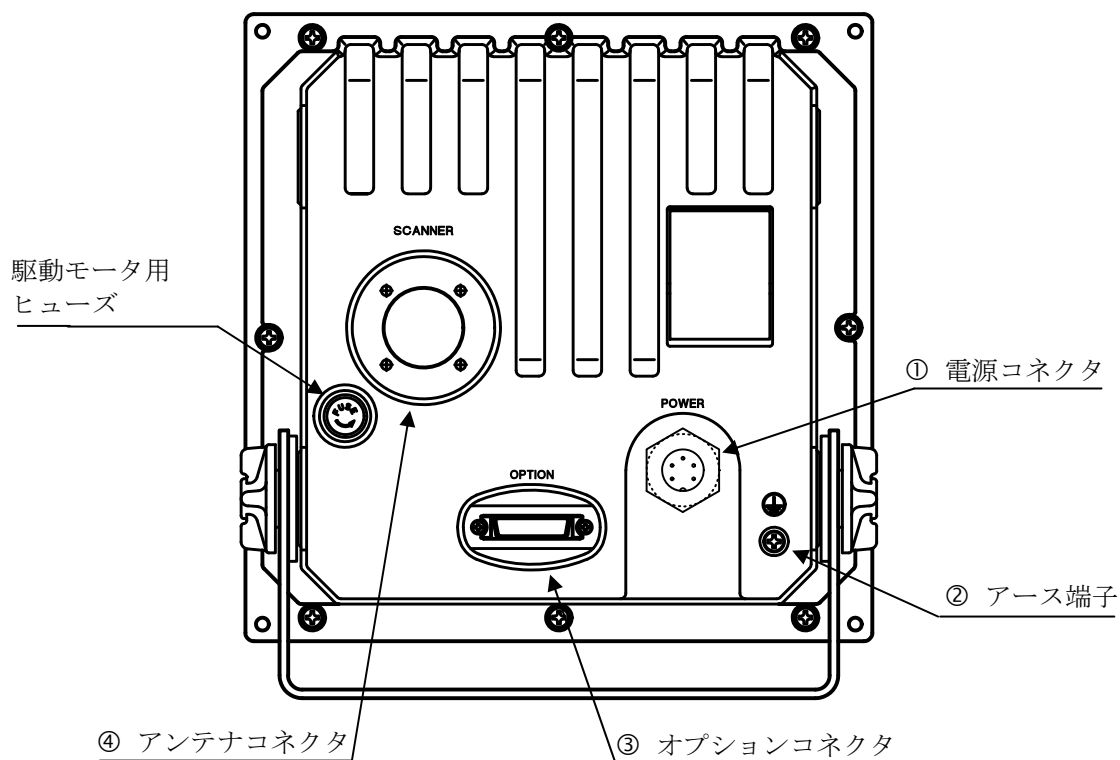
表4.1 ソフトキーの機能（工場出荷設定値）

キー番号	SET1	SET2	SET3	SET4
1	方位カーソル1	方位カーソル2	固定距離マーカ	PPI
2	距離マーカ1	距離マーカ2	同調	PPI/3D
3	距離連続可変	移動カーソル2	映像拡大	ALL PPI
4	航跡記録	移動マーカ2	拡大	平行線カーソル
5	TARGET	警報	省電力	+MK LINE
6	表示モード	オフセンタ	画面反転	パルス幅切換
7	NEXT	NEXT	NEXT	NEXT

※NEXTキーを押すたびに、ソフトキーグループが次の様に切り換わります。



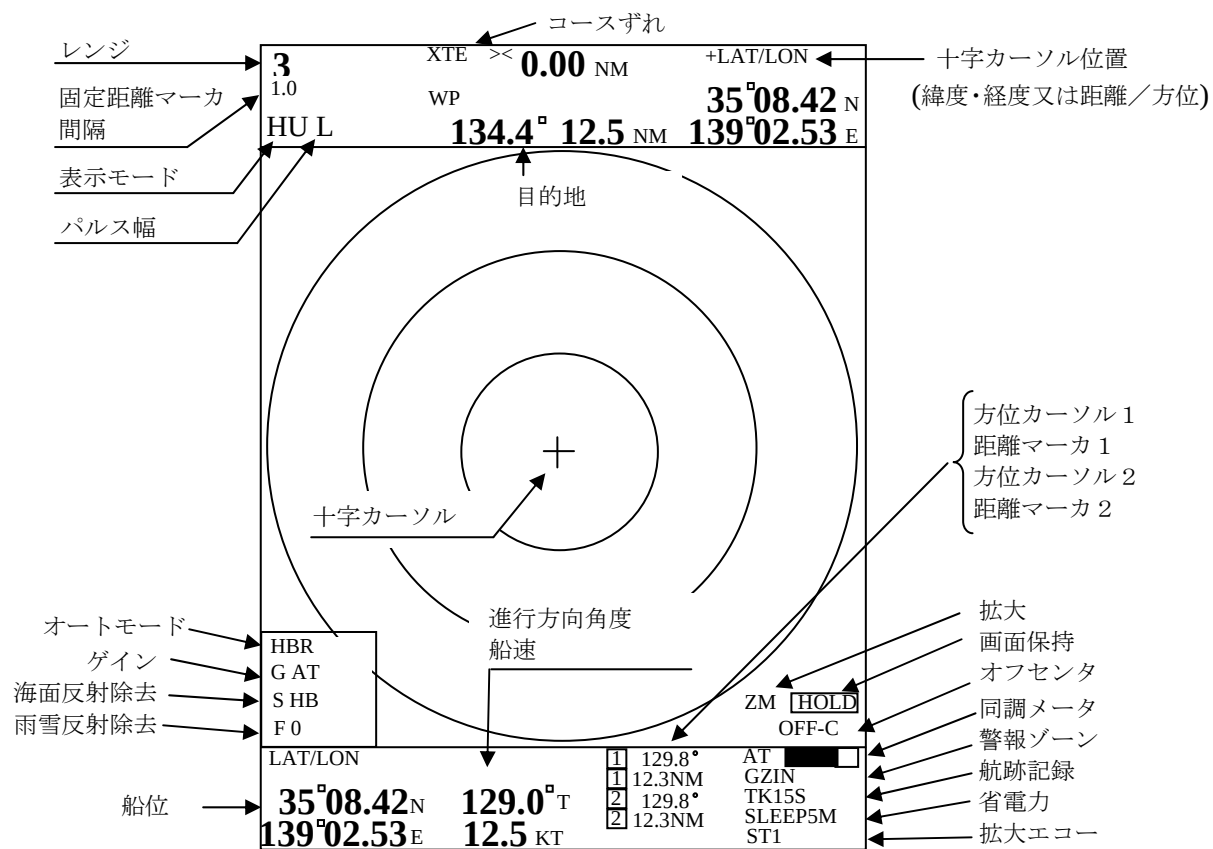
4.2 背面パネル



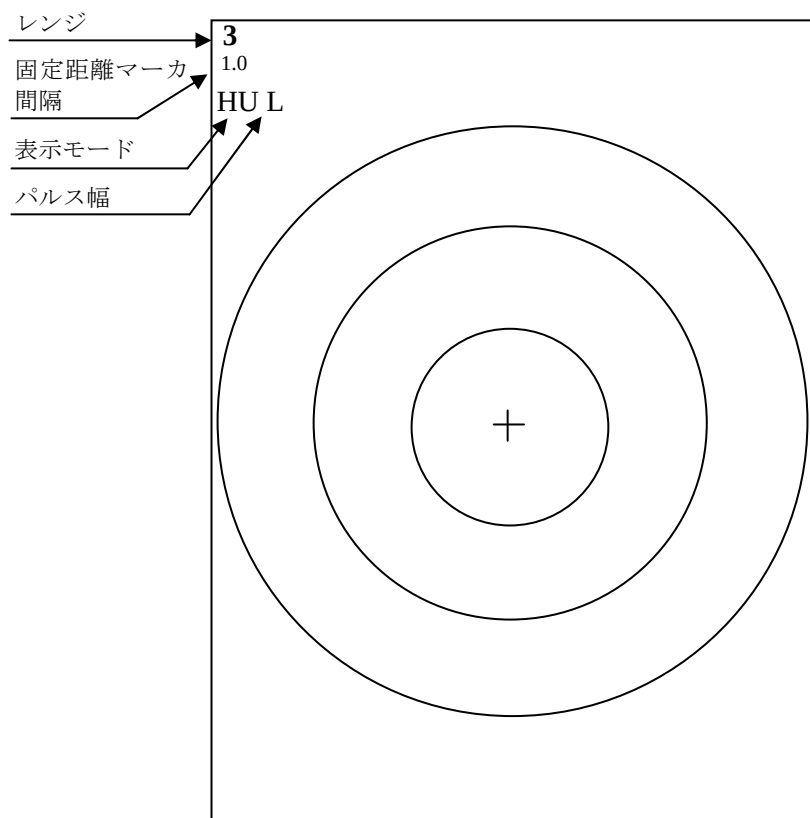
- ① 電源コネクタ(POWER)
電源ケーブルを接続します。このコネクタには、標準NMEAインターフェイス端子が備わっています。「3.7 ケーブルの接続」および「3.9 外部機器の指示機への接続」を参照してください。
- ② アース端子
アース線の接続に使用します。「3.7.3 アース線」を参考にしてください。
- ③ オプションコネクタ(OPTION)
NMEA機器、外部モニタ、外部ブザーあるいはジャイロインターフェイスと接続する際に使用します。これらの機器の接続には、専用ケーブルまたは専用モジュールボックスが必要です。「3.9 外部機器の指示機への接続」を参照してください。
- ④ アンテナコネクタ(SCANNER)
アンテナと接続するためのアンテナケーブルを接続します。「3.7 ケーブルの接続」を参照してください。

4.3 レーダ画面（PPI画面）

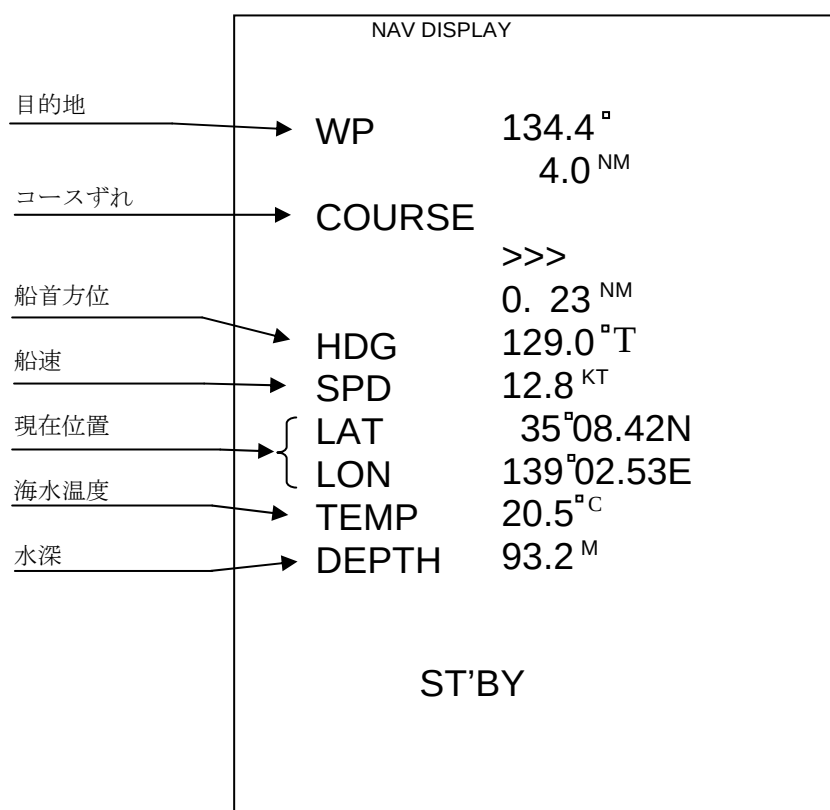
注：設定方法は、「5.4.4.1 画面の選択」を参照してください



4.4 レーダ画面（ALL PPI画面）



4.5 ナビゲーション画面(スタンバイ時に表示)



航海情報を表示させるためには、GPSなどの航法装置が、レーダに接続されている必要があります。この画面では、自船の船位・船速、海水温度その他の航法上必要な情報を表示します。

注：船首方位は、対地コースデータが使用されている場合 “COG”と表示されます。

注：船速は、対地速度データが使用されている場合 “SOG”と表示されます。

表4.2 コースずれ

コースずれ	表示マーク
0.00 --	> <
0.02 --	> または <
0.04 --	>> または <<
0.08 --	>>> または <<<
0.16 --	>>>> または <<<<

> 面舵（右へ）を示します。
< 取舵（左へ）を示します。

第5章 レーダの操作方法

レーダの基本操作

指示機の操作パネル上には、機能を固定したキーが配置されています。これらの機能は、キーを押すだけで簡単に調整が可能です。また、ソフトキーは、用途に合った特別な機能を設定することができます。それぞれのキーの機能について以下に説明します。

5.1 電源を入れる／切る

(1) 電源を入れる

"POWER"キーを押してください。「ピー」というブザー音が生ずり、レーダが起動します。画面の輝度が、以前にレーダの電源を切ったとき設定されていたレベルに設定されます。

(2) 電源を切る

"POWER"キーを3秒以上押し続けると、レーダの電源が切れます。

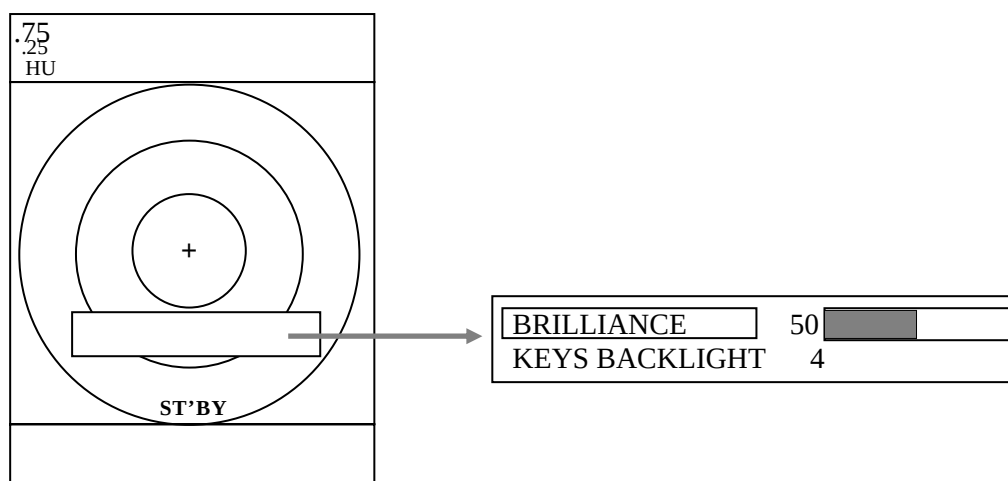
5.2 画面の輝度およびキーバックライトの調整

(1) "BRILL"キーを押してください。(輝度およびキーバックライトを示すバーが、画面に現われます)

(2) コントロールつまみを使用して、それぞれを調整してください。項目は、上・下カーソルによって選択できます。

(3) 調整を完了させた後、"BRILL"キーまたは"ENT"キーを押して、調整用の画面から抜け出てください。(調整後に他のキーを押すと、そのキーに対応する機能が選択されます)

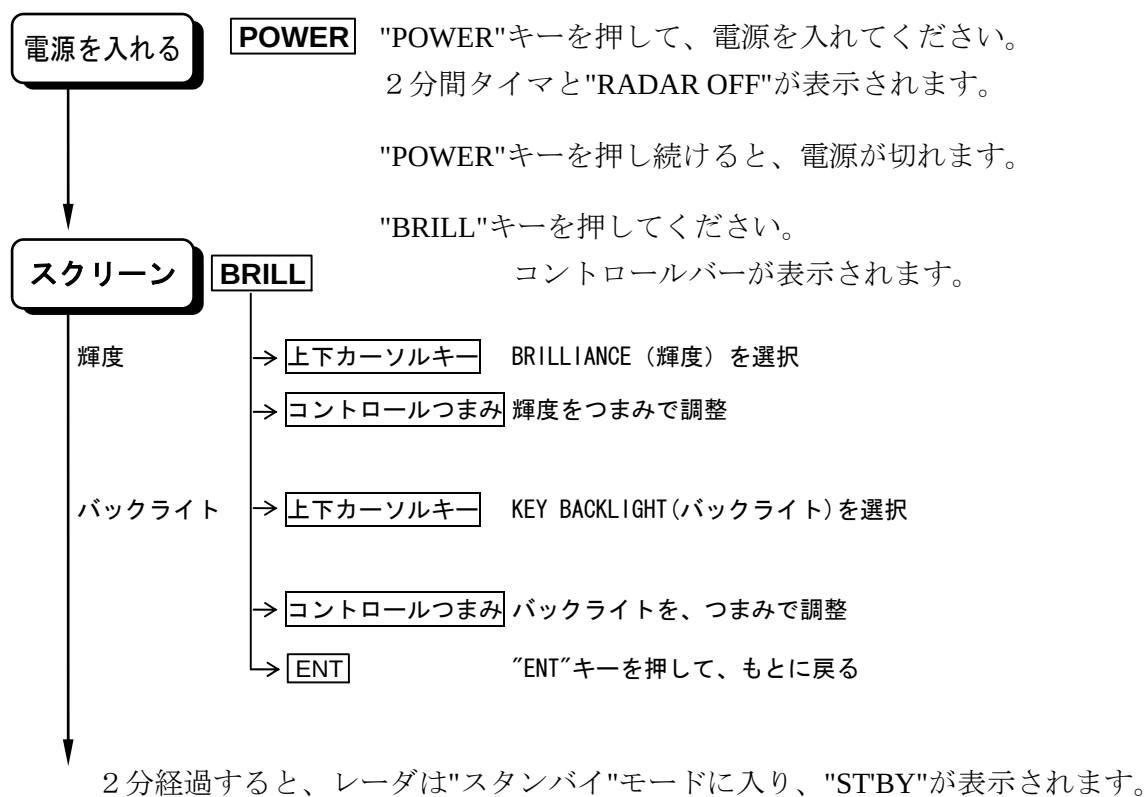
[BRILL] → [コントロールつまみ] (輝度の調整) → [BRILL] または [ENT]
↳ [上下カーソルキー] (キーバックライトの選択) ↳ [他の機能キー] 他の機能へ移る。



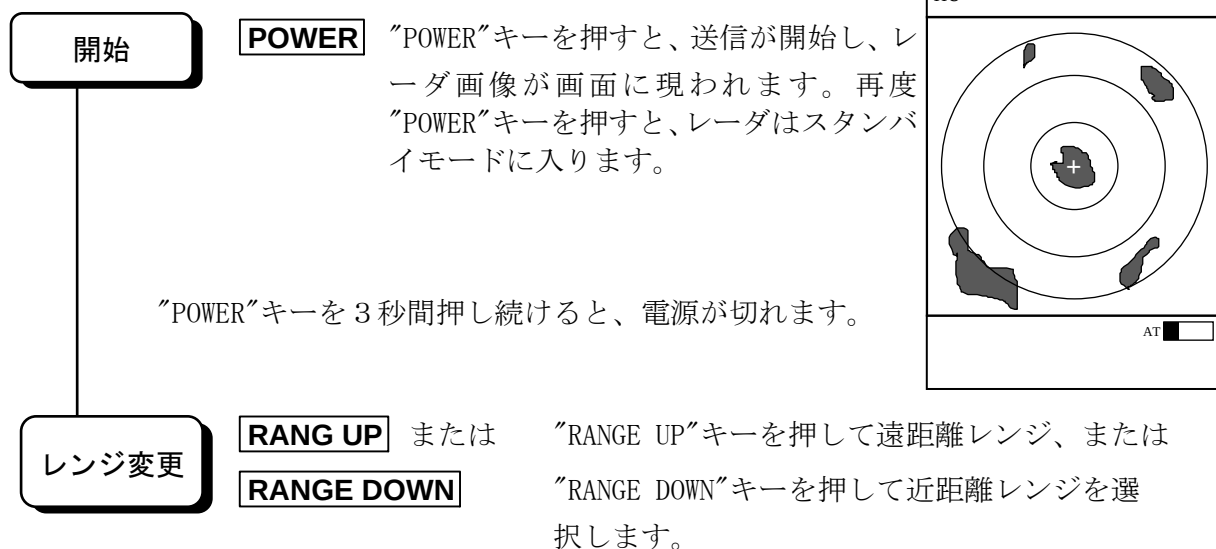
5.3 基本操作

XXX = 押すキーを示します。

5.3.1 電源を入れる／切る



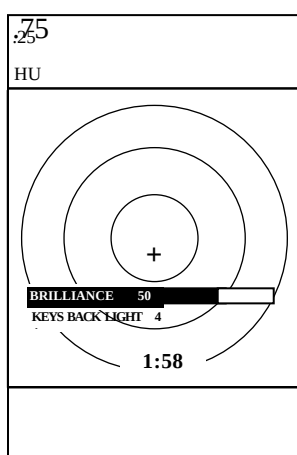
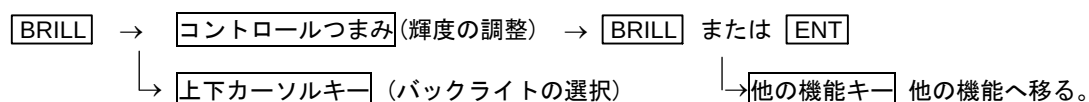
5.3.2 送信



5.3.3 画面の輝度およびキーバックライトの調整

[xxx] = 押すキーを示します。

- (1) "BRILL"キーを押してください。(輝度およびキーバックライトを示すバーと数字が、画面に現われます)
- (2) 輝度またはキーバックライトを、上・下カーソルキーで選択してください。
- (3) それぞれをコントロールつまみで調整してください。
- (4) 調整を完了させた後、"BRILL"キーまたは"ENT"キーを押して、調整用の画面から抜け出てください。(調整後に他のキーを押すと、そのキーに対応する機能が選択されます。)



5.3.4 探知レンジの切り換え (RANGE UP、RANGE DOWN)

"RANGE UP"キーを押すと、遠距離レンジ、"RANGE DOWN"キーを押すと近距離レンジが選択されます。

レドームアンテナ(2 kWレドーム)

レンジ(NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24
固定距離マーカー数(本)	2	2	2	3	3	3	3	3	3
固定距離マーカー間隔(NM)	0.0625	0.125	0.25	0.25	0.5	1	2	4	8

レドームアンテナ(4 kWレドーム)

レンジ(NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	36
固定距離マーカ数(本)	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
固定距離マーカ間隔(NM)	0.0625	0.125	0.25	0.25	0.5	1	2	4	8	12

オープンアンテナ(オープン)

レンジ(NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	48
固定距離マーカー数(本)	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4
固定距離マーカー間隔(NM)	0.0625	0.125	0.25	0.25	0.5	1	2	4	8	12

5.3.5 自動調整 (AUTO)

自動調整とは、GAIN(感度)、STCおよび FTCを自動的に調整する機能です。

GAIN、STCまたはFTCが手動設定になっている状態で“AUTO”キーを押すと、それらはすべてAUTOモードに切り替わります。(手動設定方法は5.3.6～5.3.8項参照)

“AUTO”キーを押すと、AT1、AT2、HBRが、順次切り替わります。STCキーを押すと、すべてのコントロールが、手動設定状態に戻ります。

AT1 港、狭い水路、小島が多い海域など、輻輳した海域でご使用ください。低めのGAIN設定となります。

AT2 広い海域に適した自動STC機能です。高めのGAIN設定となります。

HBR 湾、入り江あるいは港の中でご使用ください。制御状態は、ADJUSTメニューの、HARBORの項目で設定した値を使用したSTCになります。

注：「5.5.4.5.5 [6] STCの設定（STC）」を参照してください。

注：HBRモードを選択した場合、FTCはMANUモードに変わります。

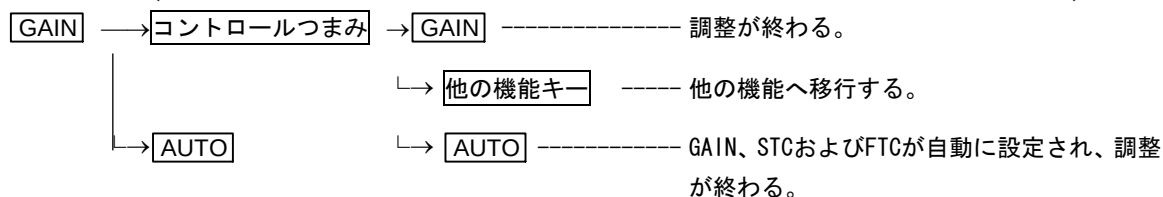
*AUTO状態でGAIN、STC および FTC キーを押すと、次のようになります。

- 1) GAINキーを押したときGAINのみが手動設定になります。
- 2) FTCキーを押したときFTCのみが手動設定になります。
- 3) STCキーを押したときSTC、GAINおよびFTCが全て手動設定になります。

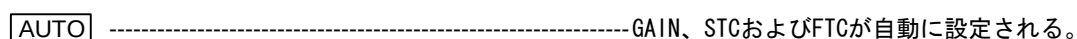
5.3.6 感度の調整 (GAIN)

- (1) GAINキーを押すと、画面左側のGAIN表示が、**G 35**のように反転表示され、調整状態に入ります。
- (2) コントロールつまみを回すと、数字が0から99の範囲で変わり、感度を手動で調整できます。AUTOキーを押すと、すべて(GAIN、STCおよび FTC) がAUTO 状態に入ります。
- (3) 調整を完了させた後、GAINキーを押して、調整状態から抜け出てください。(他のキーを押すと、そのキーに対応する機能が選択されます。)

(a) 手動調整 (AUTOモード (G AT) でGAIN キーを押すと、手動操作に変わります。)



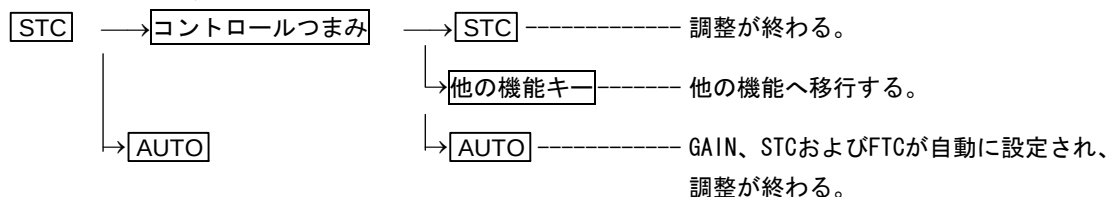
(b) 手動状態からの変更



5.3.7 海面反射除去 (STC)

- (1) STCキーを押すと、画面左側のSTC表示が、**S 35**のように反転表示され、調整状態に入ります。
- (2) コントロールつまみを回すと、数字が0から99の範囲で変わり、STCを手動で調整できます。AUTOキーを押すと、すべて(GAIN、STC、FTC) が、AUTO状態に入ります。
- (3) 調整を完了させた後、STCキーを押して、調整状態から抜け出てください。(他のキーを押すと、そのキーに対応する機能が選択されます。)

(a) AUTO調整 (AUTOモード (S AT) でSTCキーを押すと、手動操作に変わります。)



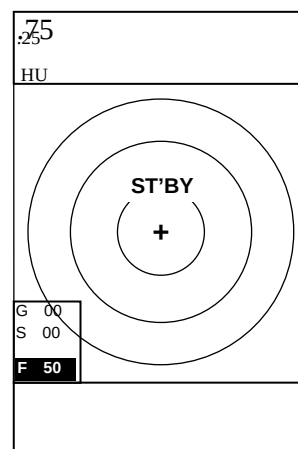
注: 手動モードを選択した場合、GAINおよび FTCも手動モードに変わります。

(b) 手動から自動への変更

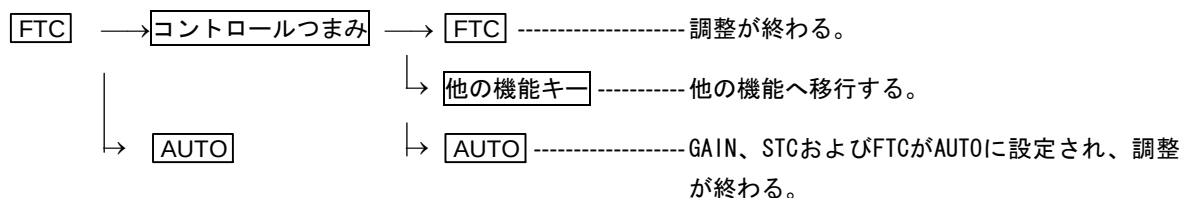
AUTO ----- GAIN、STCおよびFTCが自動に設定される。

5.3.8 雨雪反射除去 (FTC)

- (1) FTCキーを押すと、画面左側のFTC 表示が、**F 50** のように反転表示され、調整状態に入ります。
- (2) コントロールつまみを回すと、数字が0から99の範囲で変わり、FTCが手動で調整可能になります。AUTOキーを押すと、すべて(GAIN、STCおよびFTC) がAUTO状態に入ります。
- (3) 調整を完了させた後、FTCキーを押して、調整状態から抜け出てください。(他のキーを押すと、そのキーに対応する機能が選択されます。)



- (a) 手動調整 (自動状態でFTCキーを押すと、手動操作に変わります。)



(b) 手動から自動への変更

AUTO ----- GAIN、STCおよびFTCが自動に設定される。

5.3.9 緊急救助 (POB)

POBキーを押すと、オプションコネクタ(NMEA端子)を通して、自船位置データを"WPL"データ形式で外部機器へ出力します。ただし画面は変わりません。

POB位置データを確認するには、"SETUP"モードの"WINDOW"メニューから、POBを選択してください。POB位置と現在位置が、画面に表示されます。POB画面を見ながらPOBキーを押すと、POBデータは消去され、前の画面に戻ります。他のキーを押すと、POBデータは、表示されたままで、前の画面に戻ります。

5.4 ソフトキーの機能

xxx = 押すキーを示します。

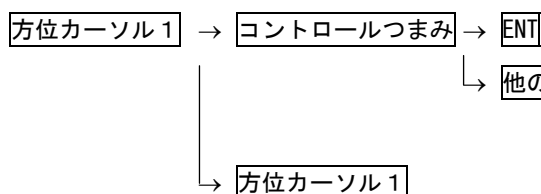
ソフトキーについて

任意の機能を、1～7の番号のキーに割り当てることができます。機能は4つのグループとして、それぞれのソフトキーに割り当てることが可能で、NEXTキーを押すことによって、4つのグループを切り換えることができます。

5.4.1 方位の測定（方位カーソル1：EBL 1）

方位カーソル1による方位の測定

- (1) 方位カーソル1キーを押すと、電子カーソル線（方位カーソル1）が表示され、0度に設定されている船首方向からの角度が、画面右下に反転表示されます。（注）
- (2) コントロールつまみで、カーソルを物標に合わせ、角度を読んでください。
- (3) 設定後に、
 - i) ENTキーを押すと、設定が完了します。
 - ii) 他の機能キーを押すと、押されたキーに対応する機能に切り換わりませんが、設定されている内容はそのまま有効です。



注: 1 xxx.x° は方位カーソル1を示します。

方位カーソル1が表示され、設定が完了します。

方位が表示された状態で、方位カーソル1の機能が切り換わります。

方位カーソル1が消去されます。

方位カーソル1を消すには

方位カーソル1キーを2度押すと、方位カーソル1が画面から消えます。（方位カーソル1 オフ）

注: 「5.5.1.1 方位の測定（方位カーソル1）」を参照してください。

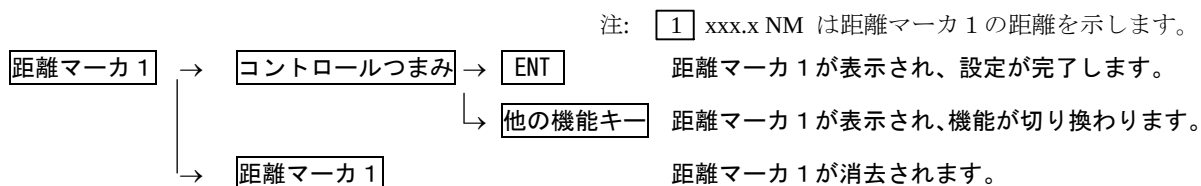
5.4.2 方位の測定（方位カーソル2：EBL 2）

操作方法は、方位カーソル1と同じです。方位カーソル1の操作方法を参照してください。方位カーソル2は、画面右下に反転表示されます。

5.4.3 距離の測定（距離マーカ1：VRM 1）

距離マーカ1による距離の測定

- (1) 距離マーカ1キーを押すと、可変距離マーカ（距離マーカ1）が表示され、距離が画面右下に反転表示されます。
- (2) コントロールつまみで、マーカを物標の前縁に合わせ、距離を読んでください。
- (3) 設定後に、
 - i) ENTキーを押した場合、設定が完了します。
 - ii) 他の機能キーを押した場合、押されたキーに対応する機能に切り換わりませんが、設定されている内容はそのまま有効です。



注: 1 xxx.x NM は距離マーカ1の距離を示します。

距離マーカ1が表示され、設定が完了します。

距離マーカ1が表示され、機能が切り換わります。

距離マーカ1が消去されます。

距離マーカ1を消すには

距離マーカ 1 キーを 2 度押すと、距離マーカ 1 が画面から消えます。(距離マーカ 1 オフ)

注: 「5.5.1.2 距離の決定 (距離マーカ1)」を参照してください。

5.4.4 距離の測定 (距離マーカ 2 :VRM 2)

操作方法是距離マーカ 1 と同じです。距離マーカ 1 の操作方法を参照してください。距離マーカ 2 は、画面右下に反転表示されます。

5.4.5 2 点間の角度の測定 (移動カーソル 2 :FL EBL 2)

注 1: フローティング中の移動カーソル2は、オフセンタ機能とズーム機能に追従しません。

2: 「5.5.1.6 2点間の角度の測定 (EBL 2/FL EBL 2: 方位カーソル2/移動カーソル2)」を参照してください。

角度測定のための基準点の設定

- (1) 移動カーソル 2 キーを押してください。"SET START POINT"と表示され、小さな十字マークが現れます。

移動カーソル 2 → 移動カーソル 2 が機能し、小さな十字マークが現れます。
(移動カーソル 2 を選択)

- (2) 左・右および上・下カーソルキーで、小さな十字マークを、測定しようとする 2 つのエコーのどちらか一方に合わせ、ENTキーを押してください。

上下左右カーソルキー → **ENT** 基準点が設定されます。
(十字カーソルをエコーに合わせてください)

測定

上記の操作および「角度の測定(方位カーソル 2)」を行い、方位カーソル 2 を他方のエコーに合わせてください。

方位カーソル 2 が固定十字カーソルの位置に基づいて表示されます。

画面右下に表示されている"**2** xxx.x°"は、2 点間の角度を示します。

5.4.6 2 点間の距離の測定 (移動マーカ 2 :FL VRM 2)

注 1: フローティング中の移動マーカ2は、オフセンタ機能とズーム機能に追従しません。

2: 「5.5.1.5 2点間の距離の測定 (VRM 2/FL VRM 2: 距離マーカ 2/移動マーカ2)」を参照してください。

角度測定のための基準点の設定

- (1) 移動マーカ 2 キーを押してください。"SET START POINT"と表示され、小さな十字マークが現れます。

移動マーカ 2 → 移動マーカ 2 が機能し、小さな十字マークが現れます。
(移動マーカ 2 を選択)

- (2) 左・右および上・下カーソルキーで、小さな十字マークを測定しようとする 2 つのエコーのどちらか一方に合わせ、ENTキーを押してください。

(十字カーソルをエコーに合わせてください) → **ENT** 基準点が設定されます。

測定

上記の操作および「距離の測定(距離マーカ 2)」を行い、距離マーカ 2 を、他方のエコーに合わせてください。

距離マーカ 2 が、固定十字カーソルの位置に基いて表示されます。

画面右下に表示されている"**2** xx.xNM"は、2 点間の距離を示します。

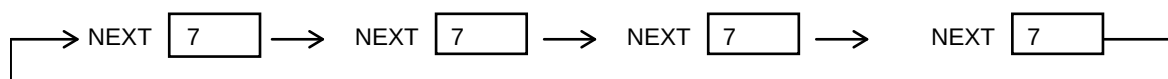
5.4.7 ソフトキーグループの切り換え (NEXT)

任意の機能を 1～7 の番号のキーに割り当てることができます。機能は 4 つのグループとして、それぞれのソフトキーに割り当てることが可能で、グループは、NEXT キーを押すことによって切り換えることができます。

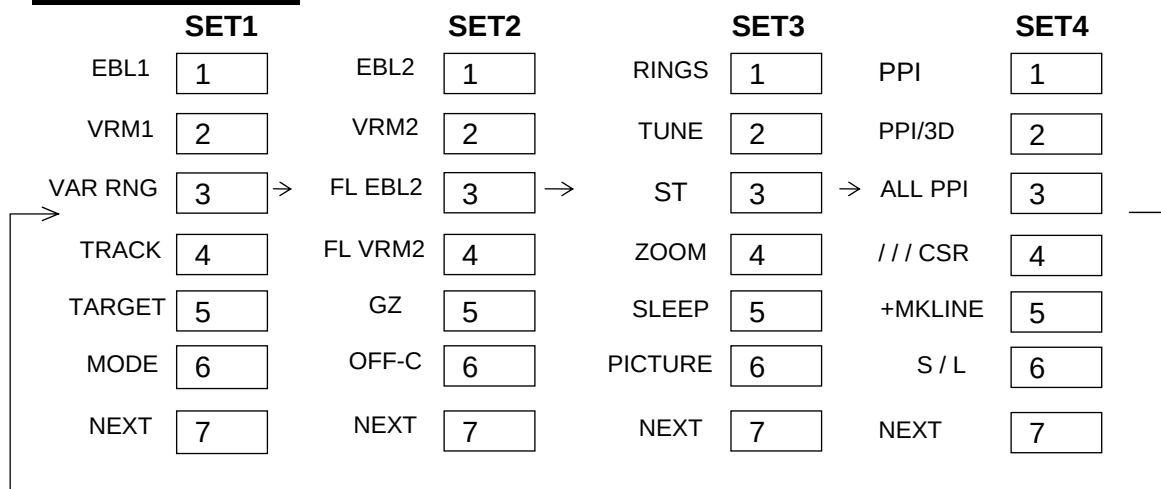
NEXT キーは、1 から 7 までの番号が付いたソフトキーに割り当てられた機能グループ間の切り換えを行います。NEXT キーを押すたびに、機能グループは、他の機能グループに切り換わります。機能グループは、"SETUP"の"CUSTOM"メニューにある"KEY ASSIGNMENT"機能でも切り換えることができます。

注: 「5.5.4.5.1 ソフトキーの設定の変更(KEY ASSIGN)を」参照してください。

操作



ソフトキー設定例



機能は、"SETUP"の"CUSTOM"メニューにある"KEY ASSIGNMENT"機能で、切り換えることができます。

5.4.8 船首線の一時消去 (HDG OFF)

船首線消去キーを押してください。キーを押している間は、船首線が表示されません。

5.4.9 平行線カーソルの使用 (///CSR)

平行線カーソルキーを押してください。平行線カーソルが画面に表示されます。方位カーソルを動かすと平行線カーソルも同様に動きます。

平行線カーソル機能を解除するには、平行線カーソルキーを再度押してください。

注: 「5.5.1.8 平行線カーソルの使用」を参照してください。

5.4.10 固定距離マ一力表示の確定 (RINGS)

固定距離マーカキーを押してください。固定距離マーカが画面に表示されます。固定距離マーカ機能を解除するには、固定距離マーカキーを再度押してください。

注：「5.5.1.9 固定距離マーカ表示の確定」を参照してください。

5.4.11 距離連続可変機能のオン・オフ (VAR RNG)

通常レンジは、0.5…0.75…1.5…3.0… の間隔で変化しますが、この機能を使うと、0.5…0.6…0.7…0.8… のように連続的に変化させることができます。

距離連続可変キーを押してください。可変レンジ機能が有効になり、**VAR** が画面左上に表示されます（MODEのとなり）。可変レンジ機能を解除するには、距離連続可変キーを再度押してください。

可変レンジ機能が有効な状態では、レンジは上・下カーソルで連続的に変化しますが、RANGE UPキーまたはRANGE DOWNキーでは、間隔をおいて変化します。

他のキーを押すと、レンジ変化は、連続変化状態から通常状態へ戻ります。

5.4.12 表示モードの変更 (MODE)

MODEキーを押してください。キーを押すたびに、表示モードが、HU、HS、NU、CU、TMの順で切り換わります。選択されたモードは、画面上部に表示されます。TMモードには、船速情報を入力する必要があります。また、NU、CU および TMのモードを表示させるためには、船首方位情報またはコース情報が必要です。

注: TMモードは、PPI画面の場合のみ、有効です。他の画面では、モードは、自動的にNUモードに切り換わります。

注:「5.5.2.1 表示モードの変更」を参照してください。

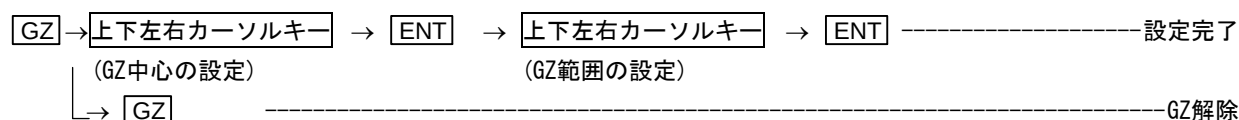
5.4.13 警報ゾーン(警戒区域) (GZ)

任意の距離、任意の角度幅にガードゾーンを設定可能です。設定された警報ゾーン内に、一定レベル以上のエコーが侵入してきた場合（インモード）あるいは警報ゾーンに存在していたエコーが警報ゾーン外に出た場合（アウトモード）に、警報音が発生します。

ソフトキーでは、警報ゾーンの設定とON/OFF設定を行うことができます。モード(INまたはOUT)は、メニューから設定します。

注:「5.5.2.2 警報ゾーン(警戒区域) (GZ)」を参照してください。

- (1) GZキーを押すと、現在設定されているモードが、GZ INのように、画面右下側に表示されます。警報ゾーンを設定するための小さな十字カーソルが画面中央に、“SET CENTER POINT”という文字が画面下部に表示され、警報ゾーン設定状態に入ります。
- (2) 上・下あるいは左・右カーソルキーで、十字カーソルを設定したい警報区域の中心に移動させ、ENTキーを押してください。
- (3) 上記(2)で、中心として設定した十字カーソルの位置から警報区域を、上カーソルキーで距離方向に、また、右カーソルキーで角度方向に、扇型に広げてください。警報区域を小さくするには、下カーソルキー（距離方向）あるいは左カーソルキー（角度方向）を使用してください。
- (4) 警報区域の設定後、ENTキーを押すと完了です。
GZキーを再度押すと、警報ゾーン機能を解除することができます。



-アラーム音の停止

アラーム音が鳴っている間に、MENUキーまたはENTキーを押すと、アラーム音は停止します。

注: "SETUP"の"CUSTOM"メニューの中にある"PRESET2"機能の"GZ MODE"で、モード (IN または OUT) を設定してください。

"SETUP"の"CUSTOM"メニューの中にある"PRESET2"機能の"GZ LVL"で、物標の検出レベル (1~7) を設定してください。数字を大きくすると、強い信号だけを検出するようになります。

5.4.14 オフセンタ (OFF-C)

自船位置を画面上の特定の位置に表示します。

注: 設定方法は、「5.5.2.3 中心の移動表示 (OFF-C)」を参照してください。

- (1) オフセンタキーを押すと、OFF-Cの文字が画面右下に、SET OFF CENTER POINTの文字が画面下部に表示され、設定の入力準備ができます。
- (2) カーソルキーで十字カーソルを動かし、意図する位置に置いて、ENTキーを押してください。カーソルのある場所に、PPI画面の起点が移動します。OFF-Cの文字が画面右下に表示され、オフセンタ状態を示します。
- (3) オフセンタ機能を解除するには、オフセンタキーを、再度押してください。

設定するには

オフセンタ → 上下カーソルキー → ENT -----調整状態から抜け出せます。

注: フロート中の距離マーカ 2 および方位カーソル 2 は、オフセンタ機能に追従しません。この機能はPPI 画面のみに有効です。.

解除するには

オフセンタ -----画面右下の"OFF-C" 表示が消え、機能はオフセンタ状態から通常状態に戻ります。

5.4.15 省電力機能の設定

この機能は、あらかじめ決めた時間ごとに、30秒間の送信を行うものです。30秒の送信後、パワーセーブモードに入り、画面がスタンバイ状態（アンテナは停止状態）、LCDバックライトが消えた状態になります。この動作は繰り返し実行されます。

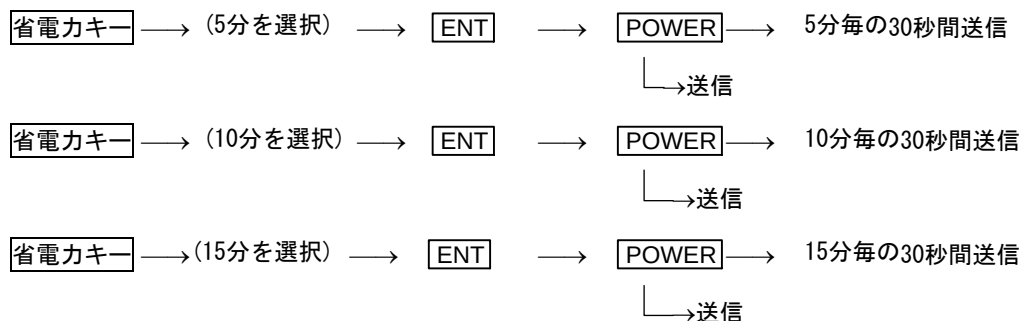
使用例: ガードゾーンを設定しておいて、警報区域をあらかじめ決めた時間ごとに確認させます。

省電力キーを押してください。キーを押すたびに、省電力機能間隔を、5分、10分、15分またはオフに設定できます。

省電力モード設定中は、送信を30秒間行った後に、スタンバイ状態に入り、LCDバックライトが消えます（パワーセーブモード）。決められた時間の2分前にバックライトがつき、2分間タイマが始動します。タイマ完了後、30秒間の送信が行われます。この一連の動作は、繰り返し行なわれ、動作中にいずれかのキーを押すと、省電力機能が解除されます。

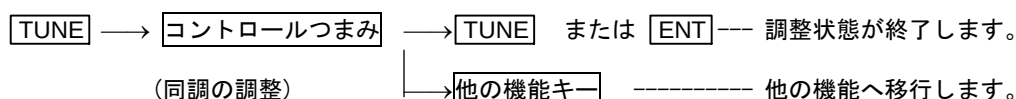
注:「5.5.2.4 省電力機能の設定」を参照してください。

設定手順



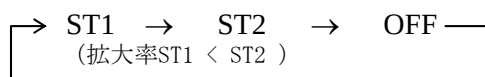
設定完了

- (1) **TUNE**キーを押すと、画面右下に同調表示が **35** のように反転表示され、調整可能状態に入ります。
- (2) コントロールつまみを回すと、数字が**0**から**99**の範囲で変わり、受信機同調が手動で行うことができます。
- (3) 調整が終わったあとに、**ENT**キーを押して、調整状態から抜け出してください。他のキーを押すと、そのキーに対応した機能が動作します。



エコーを距離方向に拡大します。

注:「5.5.3.5 物標拡大(ST)」を参照してください。



注：“5.5.3.6 航跡表示(TRACK)”を参照してください。

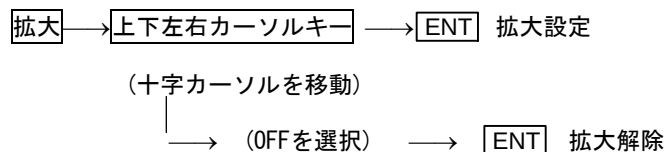
→ 15S → 30S → 1M → 3M → 6M → CNT → (OFF) —

十字カーソルを中心とした画像が、画面上でそのまま2倍に拡大されて表示されます。

37

"拡大"機能を解除するには、拡大キーを再度押すか、距離レンジを変えてください。

注:「5.5.3.7 選択範囲の拡大 (ZOOM)」を参照してください。



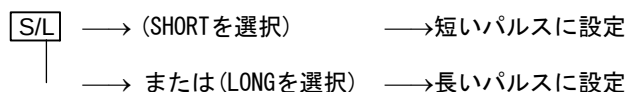
- 注 1 : フロート状態での距離マーカ 2 および方位カーソル 2 は、ズーム機能に追従しません。
- 2 : レンジスケールを変更したときは、通常の画面に戻ります。
- 3 : 拡大機能は、3D/PPI 画面では使用できません。
- 4 : 拡大機能は、オフセンタモードでは使用できません。
- 5 : 拡大の中心は、設定レンジ内の任意の位置に設定できます。

5.4.20 感度の向上

パルス幅は、レンジを切り換えると、自動的に変わります。しかし、高感度にしたい場合は、感度を 2 種類のパルス幅から選択できます。短いパルス(SHORT)では、距離分解能が高いシャープな映像を得ることができます。長いパルス(LONG)では、距離分解能は落ちますが、高感度で、物標が大きく表示され、認識しやすくなります。

S/Lキーを押して、パルス幅を選択してください。パルス幅は、L(LONG:長い)とS(SHORT:短い)が、交互に切り換わります。

注:「5.5.3.8 感度の増大 (SHORT/LONG)」を参照してください。



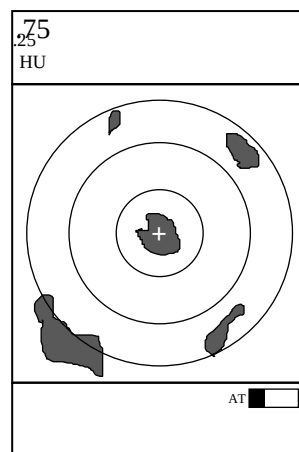
5.4.21 画面色の変更 (PICTURE)

LCD表示器は、気象条件や昼夜など周囲光の影響によって、画面が見にくくなる事があります。場合によっては、画面全体の表示色を変更したほうがより画面が見やすくなる場合があります。表示色はPICTUREキーを押すごとに、夜間用から昼間用に、さらに夜間用にと、順次切り換えることができます。なお、画面色は、プルダウンメニューから設定することもできます。詳細は、「5.5.4.2 画面色の変更(PICTURE)」を参照してください。

5.4.22 PPI画面への切り換え (PPI)

PPIキーを押すと、画面がPPI画面に切り換わります。

他のモードからPPI画面への切り換えに使います。

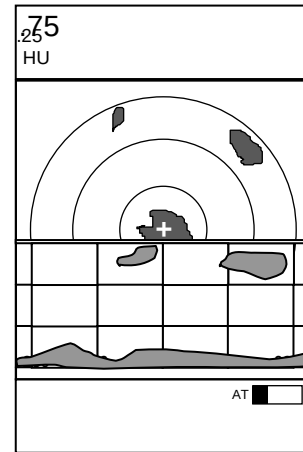


PPI 画面

5. 4. 23 擬似3D/PPI画面への切り換え (SEMI3D+PPI)

SEMI3Dキーを押すと、画面がSEMI3D/PPI画面に切り換わります。

他のモードからSEMI3D/PPI画面への切り換えに使用します。



SEMI3D/PPI 画面

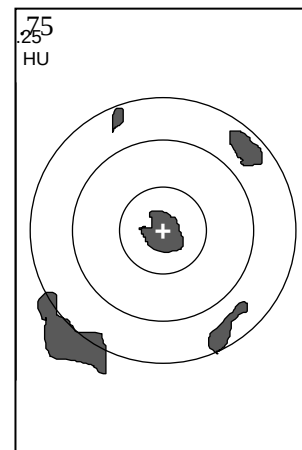
注 1: 方位カーソルや距離マーカなどのすべてのコントロールは、両方の画面に有効です。拡大、オフセンタ、移動カーソル2および移動マーカ2は、このモードでは使用できません。“SEMI3D”画面では、船首は常時画面の中心に表示されます。

2: 擬似3D/PPI画面では、アンテナ回転数は、24 rpmのみとなります。

5. 4. 24 ALL PPI画面への切り換え (ALL PPI)

ALL PPIキーを押すと、画面がALL PPI画面に切り換わります。

他のモードからALL PPI画面への切り換えに使用します。



ALL PPI 画面

注 1: レンジ、固定距離マーカ間隔、表示モードは、画面左上に表示されます。

2: PPIモードへ戻るには、ソフトキー（1～7）、AUTO、GAIN、STC、FTCのいずれかのキーを押します。

5.5 メニュー操作

MENUキー押すとMENUメニューが表示されます。このメニューには下記の4種類のメインメニューが含まれ、それぞれ用途別に使い分けます。(左右カーソルキーで、切り替わります。)

MARK: おもにレーダスクリーン上に表示にされる各種マーカ類、カーソルの設定を行います。

NAV: 画面モード、各種の警報ゾーン、オフセンタ位置、省電力モードの設定などを行います。

ECHO: レーダの基本制御機能(感度、海面反射除去、雨雪反射除去、同調など)の設定を行います。

SETUP: 以下の5機能を有しています。

- 画面構成 (PPI、SEMI 3D、ALL PPI表示など) の設定を行います。(WINDOW)
- 昼/夜表示の切換を行います。(PICTURE)
- システムの動作状態およびキーの動作などのチェックを行います。(SYSTEM CHECK)
- ソフトキーの機能割り当ておよび個々の機能の詳細設定を行います。(CUSTOM)

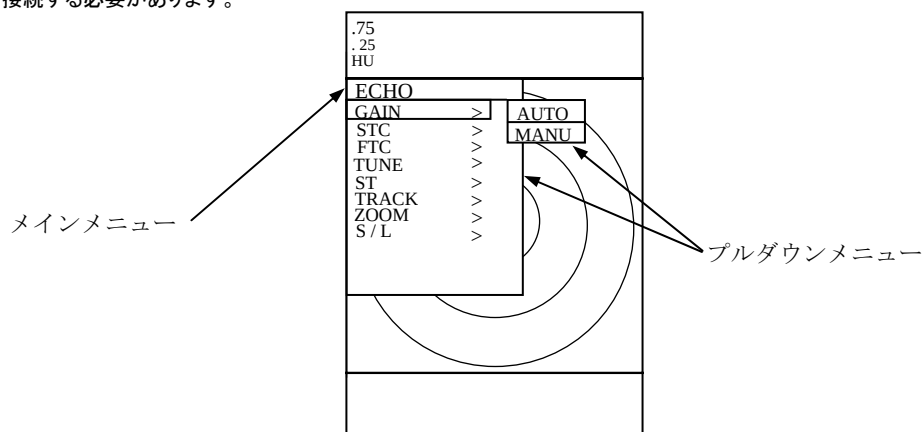
メニューリスト

表示されたメインメニューとサブメニューには、各種の従属メニューがプルダウン形式で表示されます。これをプルダウンメニューと呼びます。

メインメニューリスト (MAIN MENU)

MARK (MAIN-MENU)		NAV (MAIN-MENU)		ECHO (MAIN-MENU)		SETUP (MAIN-MENU)	
EBL1	ON OFF	MODE	HU HS NU CU	GAIN	AUTO MANU	WINDOW	PPI
VRM1	ON OFF		TM	STC	AUTO MANU HARBOR		SEMI3D/PPI
EBL2	ON OFF	GZ	ON OFF	FTC	AUTO MANU		ALLPPI
VRM2	ON OFF	OFF-C	ON OFF	TUNE	AUTO MANU		POB
FL EBL2	ON OFF	SLEEP	OFF 5min 10min	ST	OFF ST1 ST2	PICTURE	DAY NIGHT
FL VRM2	ON OFF		15min	TRACK	OFF 15SEC 30SEC	SYSTEM CHECK	
HDG OFF	OFF	ACQ	(*1)		1MIN 3MIN 6MIN CONT	CUSTOM	KEY ASSIGNMENT
///CSR	ON OFF	DATA	ON OFF (*1)	ZOOM	ON OFF		PRESET1 (SUB-MENU)
RINGS	ON OFF	DEL	(*1)	SL	SHORT LONG		PRESET2 (SUB-MENU)
VAR RNG	ON OFF	TGT NUM	(*1)				NMEA PRESET
TARGET		ALL DEL	(*1)				ADJUST (SUB-MENU)
+MK LINE	ON OFF						ATA PRESET (*)

(*): MRE-270型自動追尾装置(ATA)を接続する必要があります。



5.5.1 MARKメニュー

XXX = 押すキーを示します。

マーカとカーソルを設定します。

・MARK メニューの共通操作

(メインメニューから"MARK"メニューを選択するところまで)

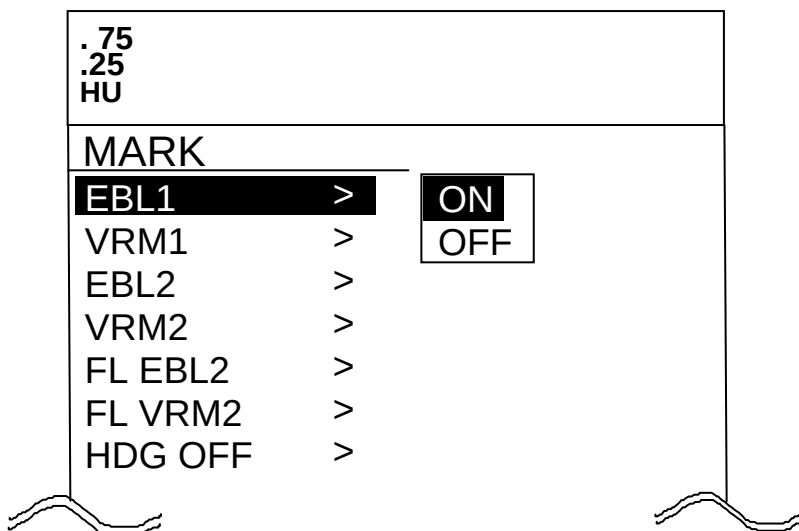
"MENU"キーを押し、左・右カーソルで4つのメインメニューから"MARK"を選択します。
(選択されたメニューの内容が左・右カーソルの動きに従ってプルダウンメニューが現れます)

MENU → 左右カーソルキー
(MARKを選択)

MARKメニューに関する詳細は、この"MARK メニューの共通操作"が完了しているとの仮定に基づいて説明します。

5.5.1.1 方位の測定 (EBL1: 方位カーソル1)

- (1) 上・下カーソルキーで、プルダウン表示項目から方位カーソル1 を選択し、"ENT"キーを押してください。
- (2) ON/OFF のサインが方位カーソル1項目のとなりに表示されたら、上・下カーソルキーでONを選択し、"ENT" キーを押してください。



- (3) "ENT"キーを押すと、電子方位ライン(方位カーソル1) が現れ、0度に設定された船首方向からの角度が、画面右下に反転表示されます。
- (4) コントロールつまみで、マーカを物標の中心に合わせ方位を読んでください。その後、
(a) "ENT"キーを押した場合には、方位カーソル1表示が画面に残ったままで、あるいは
(b) "MENU"キーを押した場合には、方位カーソル1表示は画面から消え、方位カーソル1の表示設定が完了します。
(c) 他のキーを押すと、方位カーソル1表示が画面に残ったままで、押されたキーに対応した機能に切り替わります。

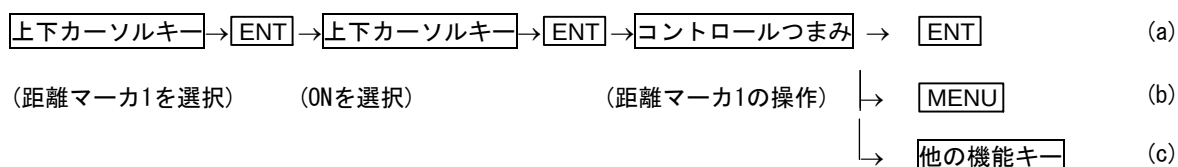
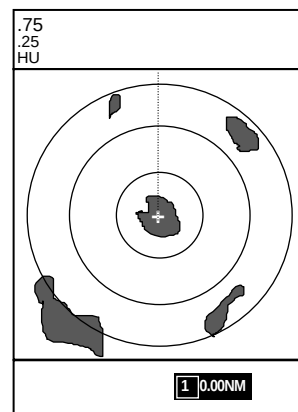
注: 1 xxx. x° は方位カーソル1の方位を示します。

上下カーソルキー → ENT → 上下カーソルキー → ENT → コントロールつまみ → ENT (a)
(方位カーソル1を選択) (ONを選択) (方位カーソル1の操作) | → MENU (b)
| → 他の機能キー (c)

注: 表示される方位カーソルは、CUSTOM PRESET1メニュー内"SETUP"メニューの"EBL BRG"の設定値によって、船首方向からの相対方位あるいは北からの方位になります。

5.5.1.2 距離の測定 (VRM1: 距離マーカ1)

- (1) 上・下カーソルキーで、プルダウン表示項目から距離マーカ1を選択し、"ENT"キーを押してください。
- (2) ON/OFFのサインが距離マーカ1項目のとなりに表示されたら、上・下カーソルキーでONを選択し、"ENT"キーを押してください。
- (3) "ENT"キーを押すと、可変レンジマーカ(距離マーカ1)が現れ、距離が画面右下に反転表示されます。
- (4) コントロールつまみで、マーカを物標の前縁に合わせ距離を読んでください。その後、(a) "ENT"キーを押した場合には距離マーカ1表示が画面に残ったままで、あるいは (b) "MENU"キーを押した場合には距離マーカ1表示は画面から消え、距離マーカ1の表示設定が完了します。
- (c) 他のキーを押すと、距離マーカ1表示が画面に残ったままで、押されたキーに対応した機能に切り替わります。



注： 1 xx.xx NM は距離マーカ1の距離を示します。

5.5.1.3 方位の測定 (EBL2: 方位カーソル2)

"方位の測定 (方位カーソル1)"の項を参照してください。

"方位カーソル2"は、画面右下に反転表示されます。

注： 2 xxx. x° は、方位カーソル2を示します。

5.5.1.4 距離の測定 (VRM2: 距離マーカ2)

"距離の測定(距離マーカ1)"の項を参照してください。

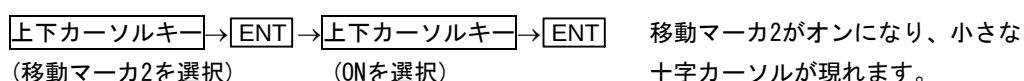
"距離マーカ 2"は、画面右下に反転表示されます。

注： 2 xx.xx NMは、距離マーカ2の距離を示します。

5.5.1.5 2点間の距離の測定 (VRM2/FL VRM2: 距離マーカ2/移動マーカ2)

測定の準備

- (1) 上・下カーソルキーで、プルダウン表示項目から移動マーカ2を選択し、"ENT" キーを押してください。
- (2) ON/OFF のサインが、移動マーカ2項目のとなりに表示されたら、上・下カーソルキーでONを選択し、"ENT" キーを押してください。"SET START POINT"の文字が表示され、小さな十字カーソルが現れます。(いったんこれが設定されると、変更をしない限り"ON"状態が継続します。)



距離測定のための基準点の設定

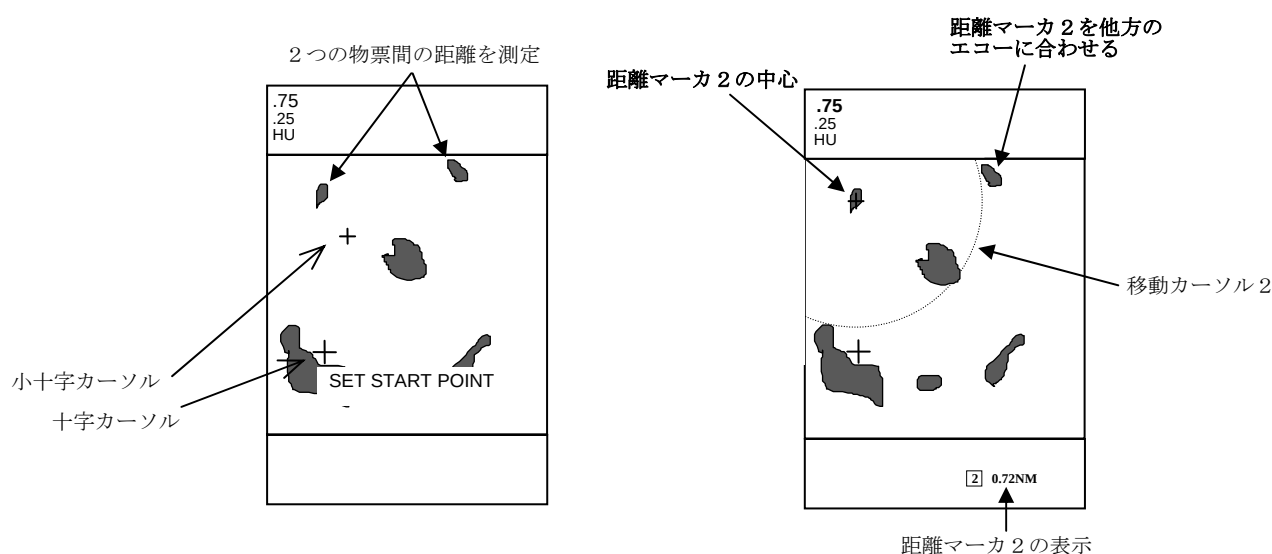
左・右および上・下カーソルキーで、小さな十字カーソルを、距離を測定しようとする2つのエコーの一方に合わせ、"ENT"キーを押してください。

上下左右カーソルキー → [ENT] ----- 基準点が設定されます。
(十字カーソルをエコーに合わせてください)

測定

“距離マーカ2キー”を押した上で、コントロールつまみを回し、距離マーカ2を他のエコーに合わせてください。距離マーカ2は、設定された固定十字カーソルを基点とした破線で、表示されます。

画面右下に表示される” [2] xx. xNM”は、距離マーカ2で測定した2点間の距離を示します。



注： 方位カーソル2および距離マーカ2は、“拡大”および“オフセンタ”機能には追従しません。

5.5.1.6 2点間の角度の測定 (EBL2/FL EBL2: 方位カーソル2/移動カーソル2)

測定の準備

- (1) 上・下カーソルキーで、プルダウン表示項目から移動カーソル2を選択し、“ENT”キーを押してください。
- (2) ON/OFFのサインが、移動カーソル2項目のとなりに表示されたら、上・下カーソルキーでONを選択し、“ENT”キーを押してください。“SET START POINT”の文字が表示され、小さな十字カーソルが現れます。(いったんこれが設定されると、変更をしない限り“ON”状態が継続します。

上下カーソルキー → [ENT] → 上下カーソルキー → [ENT] ----- 移動カーソルがオンになり、小さな十字カーソルが現れます。
(移動カーソル2を選択) (ONを選択)

角度測定のための基準点の設定

左・右および上・下カーソルキーで、小さな十字カーソルを、角度を測定しようとする2つのエコーの片方に合わせ、“ENT”キーを押してください。

上下左右カーソルキー → [ENT] ----- 基準点が設定されます。
(十字カーソルをエコーに合わせてください)

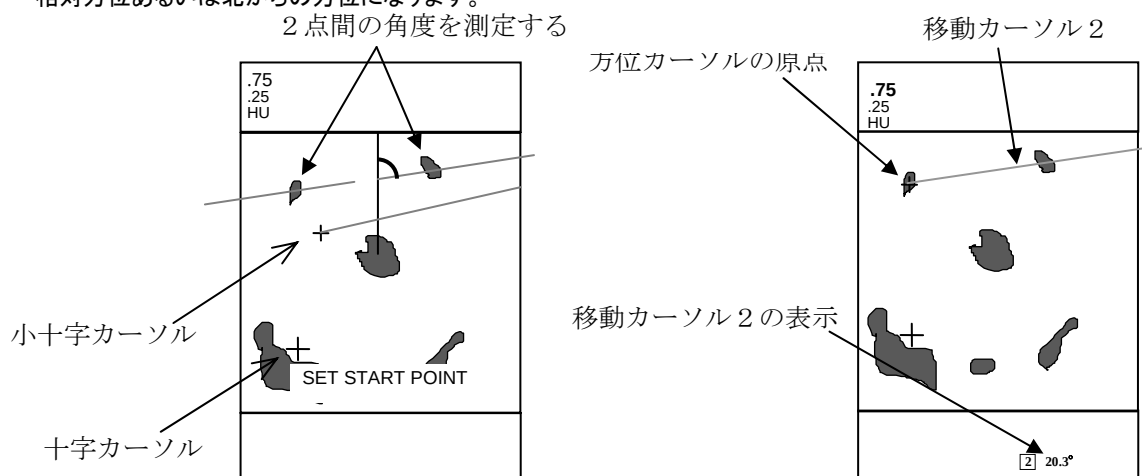
測定

上記の、“MARKメニューの共通操作”、および“角度の測定(方位カーソル2)”の操作を行い、方位カーソル2を、他のエコーに合わせてください。

方位カーソル2は、設定された固定十字カーソルの位置に基づいて、表示されます。

画面右下に表示される"**2** xx. x° " は、移動カーソル2で測定した、2点間の角度を示します。

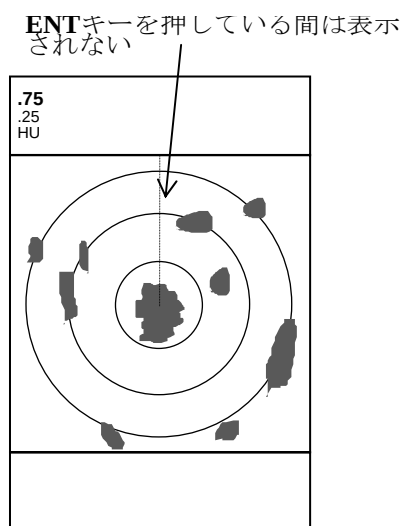
注：表示されるカーソルは、"SETUP"メニューの"EBL BRG"(カスタム PRESET1)の設定値によって、船首方向からの相対方位あるいは北からの方位になります。



5.5.1.7 船首線の一時消去 (HDG OFF)

- (1) 上・下カーソルキーで、プルダウン表示項目から、船首線消去を選択してください。
- (2) "ENT"キーを押してください。"ENT"キーを押している間は、船首線が表示されません。

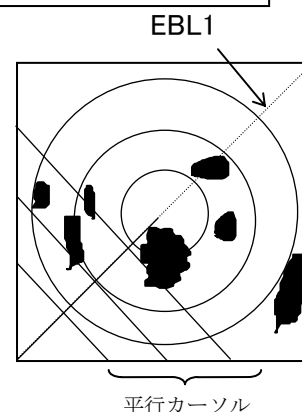
上下カーソルキー → ENT ----- "ENT"キーを押している間は、
(船首線消去を選択) 船首線が表示されません。



5.5.1.8 平行線カーソルの使用 (///CSR)

通常、方位カーソルは、自船位置から物標までの正確な方位を測定するために使用しますが、この目的のために平行線カーソルを使用することもできます。

- (1) 上・下カーソルキーで、プルダウンメニューMARKから平行線カーソルを選択し、"ENT"キーを押してください。
(ON/OFFは、平行線カーソル項目のとなりに表示)
- (2) 上・下カーソルキーで、ONを選択してください。
- (3) "ENT"キーを押すと、平行線カーソルが、画面上に現れます。方位カーソルを動かすと、平行線カーソルも動きます。平行線カーソル機能を解除するには、上記 (2)でOFFを選択してください。



上下カーソルキー → ENT → 上下カーソルキー (ONを選択) → ENT 平行カーソルが現れます。
(平行線カーソルを選択) → 上下カーソルキー (OFFを選択) → ENT 平行カーソルは現れません。

注1：平行線カーソルの間隔は、固定距離マークと同じです。

注2：平行線カーソルは、方位カーソル1で動かすことができます。

5.5.1.9 固定距離マーカの表示 (RINGS)

- (1) 上・下カーソルキーで、プルダウンメニュー**MARK**から固定距離マーカを選択し、"ENT"キーを押してください。(ON/OFFは固定距離マーカ項目のとなりに表示)
- (2) 上・下カーソルキーで、ONまたはOFFを選択し、 "ENT"キーを押してください。

ONを選択 固定距離マーカの表示
OFFを選択 固定距離マーカの非表示

上下カーソルキー → [ENT] → 上下カーソルキー (ONを選択) → [ENT] 固定距離マーカが現われます。
(固定距離マーカを選択) ↓ 上下カーソルキー (OFFを選択) → [ENT] 固定距離マーカは現れません。

-固定距離マーカの数と間隔

レドームアンテナ (2 kWレドーム)

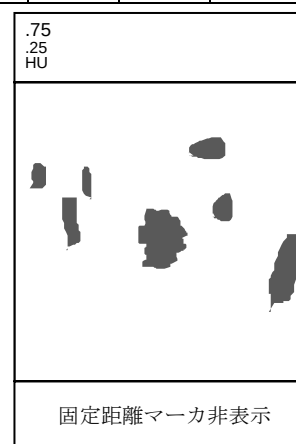
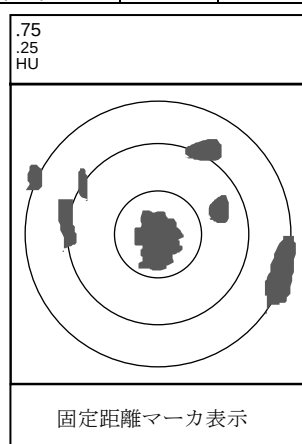
レンジ (NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24
固定距離マーカ数 (本)	2	2	2	3	3	3	3	3	8
間隔 (NM)	0.0625	0.125	0.25	0.25	0.5	1	2	4	3

レドームアンテナ (4 kWレドーム)

レンジ (NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	36
固定距離マーカ数 (本)	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
間隔 (NM)	0.0625	0.125	0.25	0.25	0.5	1	2	4	8	12

オープンアンテナ (オープン)

レンジ (NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	48
固定距離マーカ数(本)	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4
間隔 (NM)	0.0625	0.125	0.25	0.25	0.5	1	2	4	8	12



5.5.1.10 距離連続可変機能 (VAR RNG)

通常レンジは0.5…0.75…1.5…3.0… の間隔で変化しますが、この機能を使うと0.5…0.6…0.7…0.8… のように連続的に変化させることができます。

- (1) 上・下カーソルキーでプルダウンメニュー **MARK**から距離連続可変を選択し、"ENT"キーを押してください。
- (2) 上・下カーソルキーで距離連続可変項目のとなりのON/OFF表示からONを選択し、"ENT"キーを押すと距離連続可変機能が有効になり、画面左上に **VAR** の文字が反転表示されます。(MODEのとなりに表示)

設定手順

上下カーソルキー → [ENT] → 上下カーソルキー (ONを選択) → [ENT] 距離連続可変機能がオンになります。
(距離連続可変を選択) ↓ 上下カーソルキー (OFFを選択) → [ENT] 距離連続可変機能がオフになります。

- (3) 可変レンジ機能が有効な状態では、レンジは上・下カーソルを押すことにより連続的に変化しますが、"RANGE UP"キーまたは"RANGE DOWN"キーでは間隔をおいて変化します。

使用方法

上下カーソルキー ----- レンジは連続的に変化

RANGE UP および RANGE DOWN ---- レンジは間隔をおいて変化

- (4) 可変レンジ機能を解除するには、"RANGE UP"および "RANGE DOWN"以外のキーを押します。

5.5.1.11 カーソル位置データの出力 (TARGET)

上・下および左・右キーで十字カーソルを位置データ出力の必要な場所に置いてください。MENUキーを押して、MARKメニューを表示させ、上・下カーソルキーでプルダウンメニューのTARGETを選択し、"ENT"キーを押してください。位置の緯度・経度データはNMEA端子からTLLフォーマットで出力されます。

上下カーソルキー → ENT ----- カーソル位置の緯度・経度の出力
(TARGETを選択)

注：この機能を有効にしても、画面上では何も変化は起こりません。

5.5.1.12 カーソル上への距離・方位マーカ表示 (+MK LINE)

- (1) 上・下カーソルキーでプルダウン表示項目から+MK LINEを選択し、"ENT"キーを押してください。
- (2) 上・下カーソルキーで+MK LINE項目のとなりのON/OFF表示からONを選択し、 "ENT"キーを押すと+MK LINE機能が有効になり、距離・方位マーカが十字カーソルの場所に表示されます。

設定手順

上下カーソルキー → ENT → 上下カーソルキー (ONを選択) → ENT +MK LINE 機能がオン
(+MK LINEを選択) → 上下カーソルキー (OFFを選択) ENT +MK LINE 機能がオフ

- (3) +MK LINE機能がオフになるまで距離・方位マーカが十字カーソルと共に表示されます。



+MK LINE 非表示



+MK LINE 表示

距離・方位マーカが十字カーソルに追従します。
距離・方位マーカは別々に使用できます。

5.5.2 NAV(航法) メニュー

XXX = 押すキーを示します。

航法支援のためのレーダ機能は、このメニューで行います。

NAV メニューの共通操作

(メインメニューから、"NAV"メニューを選択するところまで)

"MENU" キーを押し、左・右カーソルで、4つのメインメニューから"NAV"を選択します。

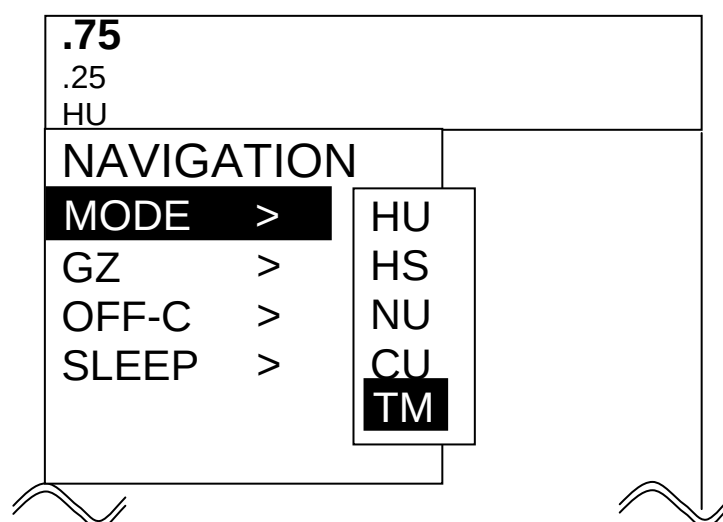
(選択されたメニューの内容が、左・右カーソルの動きに従って、プルダウン表示上に現われます)

MENU → 左右カーソルキー
(NAVを選択)

NAV メニューに関する詳細は、この"NAVメニューの共通操作" が完了しているとの仮定に基いて説明いたします。

5.5.2.1 表示モードの変更 (MODE)

- (1) 上・下カーソルキーで、プルダウンメニュー NAVからMODEを選択し、"ENT"キーを押してください。
- (2) 上・下カーソルキーで、表示モードを一つ選択し、"ENT"キーを押してください。
- (3) 表示モードが、画面左上に表示されます。(下図参照)



上下カーソルキー → ENT → 上下カーソルキー
(MODEを選択) → (HUを選択) → ENT ----- H U (ヘッドアップ)
↳ (HSを選択) → ENT ----- H S (ヘッドセット)
↳ (NUを選択) → ENT ----- N U (ノースアップ)
↳ (CUを選択) → ENT ----- C U (コースアップ)
↳ (TMを選択) → ENT ----- T M (トゥルーモーション)

注 1: NU、CU、TMモードを使用するには、ジャイロコンパス、マグネットコンパス、GPSなどの航法機器を、レーダに接続しなければなりません。

2: TMモードでは、次の(1)または(2)に従って、船速を設定する必要があります。

(1) NMEA機器から船速情報を入力する。(2)船速を手入力して設定する。

3: TMはPPI画面上でのみ働きます。他の画面ではNUが自動的に使用されます。

5.5.2.2 警報ゾーン(警戒区域) (GZ)

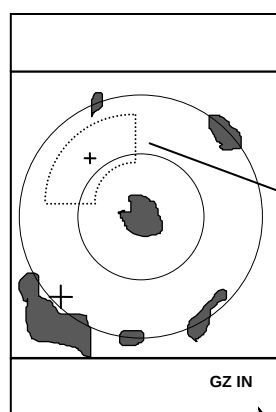
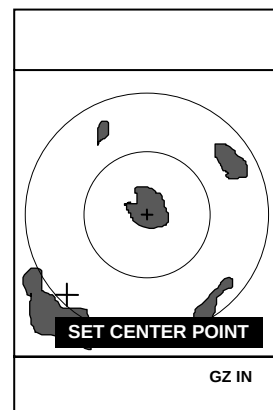
任意の距離、任意の角度幅に警報ゾーンを設定します。設定された警報ゾーン内に、一定の信号レベル以上のエコーが存在する場合（インモード）あるいは存在しなくなった場合（アウトモード）に、警報音を発生させることができます。

ガードゾーンの設定

- (1) 上・下カーソルキーで、プルダウンメニューから、警報を選択し、"ENT"キーを押してください。ON/OFFのサインが、警報項目のとなりに表示されます。

上下カーソルキー → ENT -----ON/OFFサインが表示されます。

- (2) "警報メニューの共通操作"から"ON"を選択し、"ENT" キーを押してください。
- (3) 現在設定されているモードが、GZ IN のように画面右下に表示されます。警報ゾーンを設定するための小さな十字カーソルが、画面中央に、"SET CENTER POINT" という文字が画面下部に表示され、警報ゾーン設定状態に入ります。
- (4) 上・下および左・右カーソルキーで、十字カーソルを設定したい警報区域の中央に移動させ、"ENT"キーを押してください。
- (5) 上記(2)で中心として設定した十字カーソルの位置から、警報ゾーンを以下のように広げてください。（設定中の警報ゾーンは破線で表示されます。）



ON状態ではモード（INまたはOUT）が表示されます。
OFF状態ではなにも表示されません。

右カーソルキーを使用して角度方向に拡大してください。左カーソルキーは、範囲を小さくするときにご使用ください。

警報ゾーンの中心位置。この点を中心として、上カーソルキーを使用して距離方向に、右カーソルキーを使用して角度方向にそれぞれ範囲を拡大することができます。

上カーソルキーを使用して、距離方向に拡大してください。下カーソルキーは範囲を小さくするときにご使用ください。

- (6) 警報ゾーンの設定後、"ENT"キーを押します。警報ゾーンが実線で表示され、設定が完了したことを示します。
警報ゾーン機能を解除するには、"警報メニューの共通操作"から"OFF"を選択し、"ENT"キーを押してください。

ENT → 上下左右カーソルキー → ENT → 上下左右カーソルキー → ENT ----- 設定完了
(警報ゾーンの中心の設定) (警報ゾーンの範囲の設定)

アラーム音の停止

アラーム音が鳴っている場合、どのキーを押してもアラーム音は止まります。しかし、ガードゾーン機能は生きたままなので、アラーム音が再度鳴る可能性があります。警報ゾーン機能を解除するには、GZメニューから"OFF"を選択してください。

注 1: インモードとアウトモードを切り換えるには、プルダウンメニュー CUSTOM内のPRESET2を選択、GZ MODEのINまたはOUTを選択してください。

2: ガードゾーンレベルを設定するには、プルダウンメニュー CUSTOM内のPRESET2を選択、GZ LVLからレベルを選択します。レベルは1～7までの7段階で、数字が大きくなるほど信号強度の大きい物標のみ検出し、小物標や海面反射など信号強度の弱いエコーは検出されません。

5.5.2.3 オフセンタ (OFF-C)

自船位置を画面上の特定の位置に表示します。

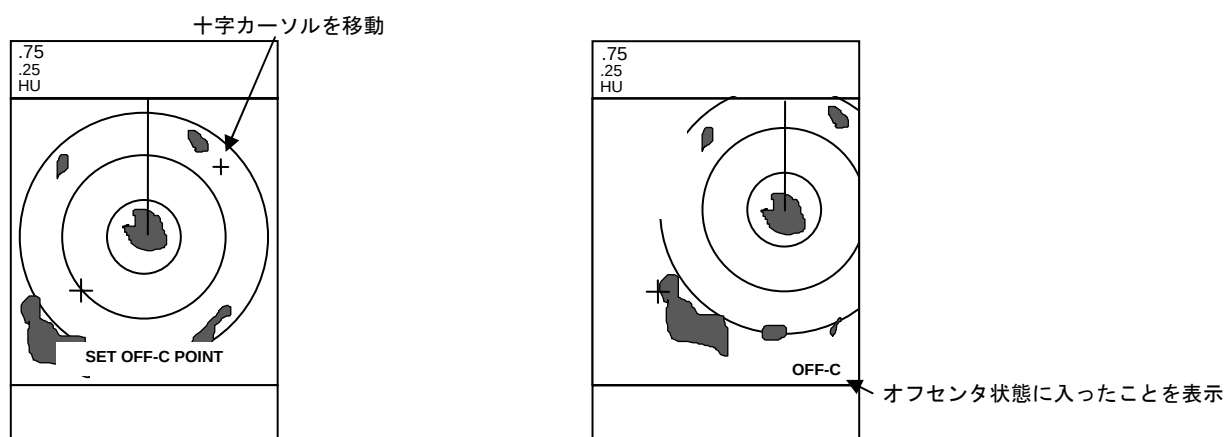
- (1) 上・下カーソルキーでプルダウン表示項目からオフセンタを選択し、"ENT"キーを押してください。
- (2) ON/OFFサインがオフセンタ項目のとなりに表示されたら、上・下カーソルキーでONを選択し、"ENT" キーを押してください。
- (3) **OFF-C**の文字が画面右下に、"SET OFF CENTER POINT"の文字が画面下部に表示され、設定の入力準備ができます。カーソルキーで十字カーソルを動かし、中心を移動させる位置に移動させ、"ENT"キーを押してください。中心がカーソルのある場所に移動します。画面上部の反転表示が通常表示に変わり、オフセンタ状態に入ったことを示します。
- (4) "オフセンタ"機能を解除するには、(2)において"OFF"を選択してください。

上下カーソルキー → [ENT] → 上下カーソルキー

(方位カーソル1を選択) → (ONを選択) [ENT] → 上下左右カーソルキー → [ENT] ----- OFF-Cを設定

→ (OFFを選択) [ENT] ----- OFF-Cを解除

注: フロート中は、距離マーカ2および方位カーソル2がオフセンタ機能に追従しません。(移動しません)。この機能はPPI画面のみに有効です。



5.5.2.4 省電力機能の設定 (SLEEP)

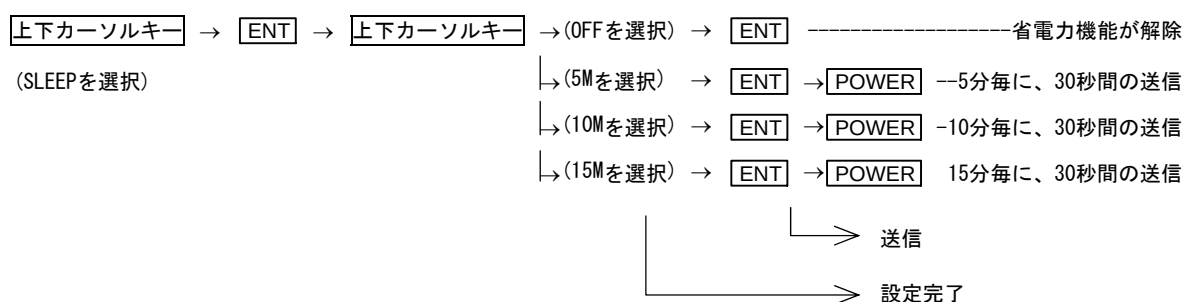
この機能は、あらかじめ決めた時間ごとに30秒間の送信を行うものです。送信後、パワーセーブモードに入り、画面はスタンバイ状態（スキャナは停止状態）、LCDバックライトは消えます。この動きは、繰り返し実行されます。

使用例: 警報ゾーンを設定し、あらかじめ決めた時間毎にゾーン内の物標の侵入、離脱状態をチェックします。

- (1) 上・下カーソルキーで、プルダウンメニュー NAVから省電力を選択し、"ENT"キーを押してください。
- (2) OFF/5M/10 M /15 Mという表示が、省電力項目のとなりに現れたら、上・下カーソルキーで設定する時間を選択してください。
- (3) "ENT" キーを押すと、設定は完了です。省電力機能を解除するには、(2)において"OFF"を選択してください。

省電力モードに入ると、送信を30秒間行った後にスタンバイ状態に入りLCDバックライトは消えます。設定された時間の2分前にバックライトがつき2分間タイマが始動します。その後、次の30秒間の送信が行われます。この一連の動作は繰り返します。この省電力モード動作中に、どのキーを押しても省電力機能は解除されます。

設定手順



設定後の動き

省電力設定 (5分)						(動作)
▽						
△ (送信中)	△ (パワーセーブモード作動中)	△ (2分間タイマ作動中)	△ (送信中)	△ (パワーセーブモード作動中)		
0秒	30秒	3分	5分	5分30秒	(時間)	
送信開始	送信終了	バックライト：オン	送信開始	送信終了	(動き)	
送信中		カウントダウン開始				

省電力モード設定キーが押された場合

送信中に、省電力モード設定キーが押された場合には、キーが押されてから30秒後に省電力モードに入ります。

省電力モード作動中にキーが押された場合

- 省電力モード中にキーが押された場合、省電力機能は解除され2分間タイマが動き始めます。
- 2分間タイマ作動中あるいは送信中にキーが押された場合、省電力機能は解除されます。

5.5.2.5 ATA（オプション）関連操作

ATAが組み込まれ、動作させている場合は、「ACQ、DATA、DEL、TGT NUM、ALL DEL」の各機能を使用することができます。ATAは、10個までの目標を自動的に追尾し、目標の距離、方位、速力等を表示することができます。また、衝突の危険がある目標の「警報」を出す機能も備えています。

ATAシンボルは、PPI、またはALL PPIモードの場合にのみ表示されます。他の表示モードを使用中には、ATAシンボル表示は行われませんが、目標の追尾は行われています。

各機能の概要は次の通りです。詳細は「ATA」の取扱説明書をお読みください。

ACQ ----- 目標の捕捉機能です。「+」マークを捕捉しようとするレーダ映像の上に重ねて、この機能を選択してください。（反転表示させ、「ENT」キーを押す）レーダ映像の上に、ATAの追尾シンボルと目標番号が表示されます。「追尾目標番号表示」部の反転表示が「-」の位置にある（追尾していない）ことを確認して、捕捉操作を行ってください。

DATA ----- 目標の数値データを表示させる機能です。

DEL ----- 目標の追尾を中止する機能です。「TGT NUM」機能で追尾中止しようとする目標の番号を選択し、この機能を選択してください。

TGT NUM--- 目標の番号を選択する機能です。選択する都度、「追尾目標番号表示」の反転表示部が右へ移動します。新たに目標を捕捉する場合は「-」を、追尾を中止する場合はその目標の番号を選択します。

ALL DEL--- 全目標の追尾を中止します。

ATAを動作させるには、「SETUP」メニューの「CUSTOM/ATA PRESET」設定で、「ATA」項目を「ON」としてください。（ONを反転表示とする）ATA PRESET設定の概要は、以下の通りです。

「CPA SET」項目は、目標の最接近距離を、「TCPA SET」は最接近点までの時間を設定します。これらの2つの条件を共に満たした目標は「危険船」と判定され、「衝突警報」が出ます。

「VECT SET」は目標のベクトルを表示する基準時間を設定します。「6 MIN」と設定すると「6分後にベクトルの先端まで移動する」と予測計算してベクトルを表示します。

「VECT MODE」はベクトル表示モードで、相対運動（REL）と真運動（TRUE）とのいずれかを選択します。相対運動（REL）は自船に対しての相対的な移動状況を、真運動（TRUE）の場合は実際の移動状況を表示します。

5.5.3 エコーメニュー (ECHO)

XXX = 押すキーを示します。

画面上に表示されるエコーに対して行う調整項目です。

ECHOメニューの共通操作

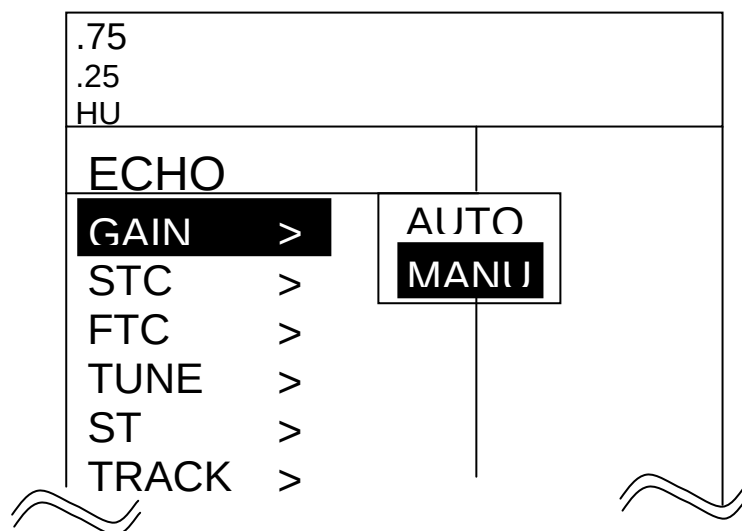
(メインメニューから"ECHO"メニューを選択するところまで)

"MENU"キーを押し、左・右カーソルで4つのメインメニューから"ECHO"を選択します。(選択されたメニューの内容が左・右カーソルの動きに従ってプルダウン表示上に現れます)

MENU → 左右カーソルキー
(ECHOを選択)

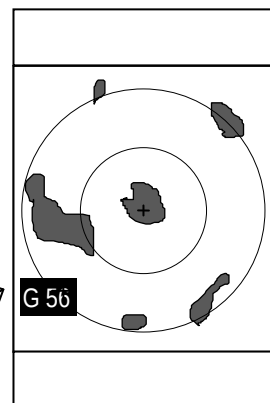
上記の操作を行ったあとに、ECHOメニューの項目が縦に表示されます。

ECHOメニューに関する詳細は、この"ECHOメニューの共通操作"が完了しているとの仮定に基いて説明します。



5.5.3.1 感度の調整 (GAIN)

- (1) 上・下カーソルキーでプルダウンメニュー ECHOからGAINを選択し、"ENT"キーを押してください。
- (2) 上・下カーソルキーでGAIN 項目のとなりのAUTO/MANU表示から、MANUを選択し、"ENT"キーを押してください。
- (3) 現在の感度の状態が画面左側に G 35 のように反転表示され、調整状態に入ります。この状態でコントロールつまみを操作すると、数字が0～99の範囲で変わり、感度が調整されます。
- (4) 調整が終わったあとに、"ENT"キーを押すことで完了します。自動調整を行いたい場合には、上記(2)でAUTOを選択し、"ENT"キーを押して設定を完了してください。



自動操作中には、ATの文字が表示されます。
(海面反射除去、雨雪反射除去および同調の場合も同じです)

→ (AUTOを選択) → **ENT** ----- AUTOモードに設定

↳ (HARBORを選択) → **ENT** ----- HARBORモードに設定

→ (AUTOを選択) → **ENT** ----- AUTOモードに設定

→ (AUTOを選択) → **ENT** ----- AUTOモードに設定

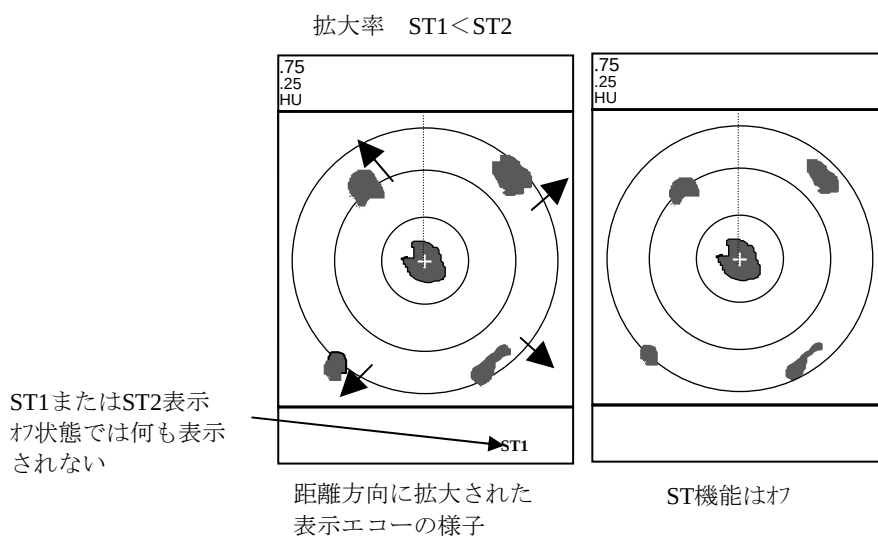
5.5.3.5 映像拡大 (ST)

距離方向にエコーを拡大します。

エコー拡大には2種類あり、メニューからST1またはST2を選択します。

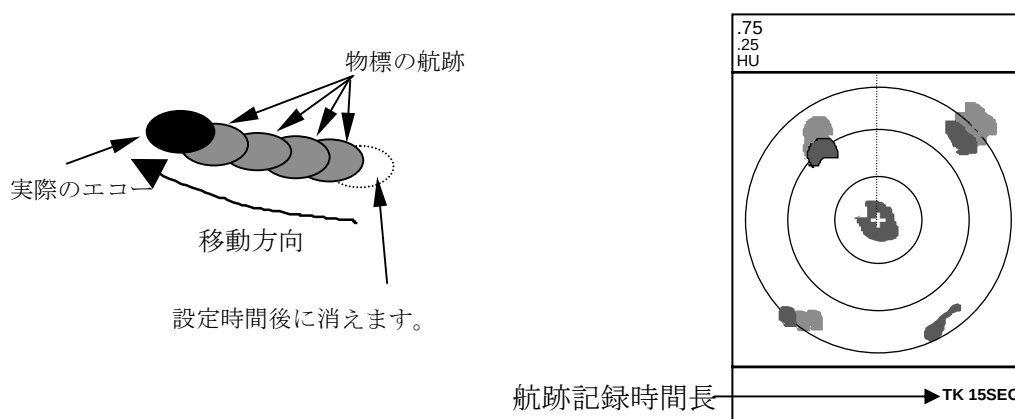
- (1) 上・下カーソルキーでプルダウンメニュー ECHOから"映像拡大"を選択し, "ENT"キーを押してください。
- (2) 上・下カーソルキーで映像拡大項目のとなりの表示から, ST1またはST2を選択し, "ENT"キーを押してください。

上下カーソルキー → [ENT] → 上下カーソルキー → (ST1を選択) → [ENT] ----- ST1を設定
 ↳ (ST2を選択) → [ENT] ----- ST2を設定
 ↳ (OFFを選択) → [ENT] ----- STはオフ
 (拡大率 ST1<ST2)



5.5.3.6 航跡記録 (TRACK)

- (1) 上・下カーソルキーでプルダウンメニュー ECHOから"航跡記録"を選択し, "ENT"キーを押してください。
 - (2) 上・下カーソルキーで航跡記録項目のとなりの表示から, 15SEC, 30SEC, 1MIN, 3MIN, 6MINまたはCONTを選択し, "ENT"キーを押してください。
- 例えば, 15SECを押した場合には, "TK 15S"が画面右下に表示され航跡モードに入ります。15Sとは航跡の表示時間長のことで, 最長15秒間の航跡を表示します。



上下カーソルキー → [ENT] → 上下カーソルキー → (OFFを選択) → [ENT] 航跡はオフ
 ↳ (15SECを選択) → [ENT] 15秒間に設定
 ↳ (30SECを選択) → [ENT] 30秒間に設定
 ↳ (1MINを選択) → [ENT] 1分間に設定
 ↳ (3MINを選択) → [ENT] 3分間に設定
 ↳ (6MINを選択) → [ENT] 6分間に設定
 ↳ (CONTを選択) → [ENT] 連続に設定

5.5.3.7 選択範囲の拡大 (ZOOM)

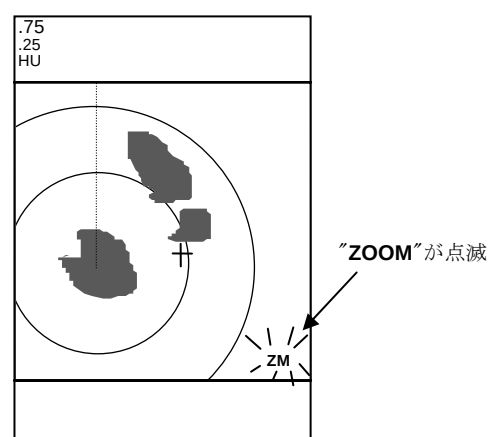
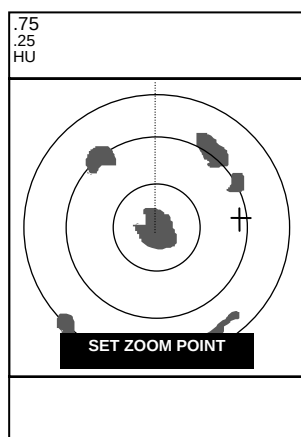
十字カーソルを中心として、表示映像が2倍に拡大して表示されます。

- (1) 上・下カーソルキーでプルダウンメニュー ECHOから"拡大"を選択し、"ENT"キーを押してください。
- (2) 上・下カーソルキーで拡大項目のとなりのON/OFF表示から、ONを選択し、"ENT"キーを押してください。
- (3) 設定用の小さな十字カーソルと"SET ZOOM POINT"の文字がそれぞれ画面中央と下部に表示され、拡大点が設定できるようになります。カーソルキーで十字カーソルを拡大する点に動かし、"ENT"キーを押して設定を完了させてください。十字カーソルの周囲が2倍に拡大されて表示され、"ZOOM"の文字が画面右下に点滅して拡大表示が行われていることを示します。

"拡大"機能を解除するには、上記(1)でOFFを選択するか、レンジ変更の操作を行ってください。

上下カーソルキー → [ENT] → 上下カーソルキー (ONを選択) → [ENT] → 上下左右カーソルキー → [ENT] --- 拡大を設定
 (拡大を選択) ↳ (OFFを選択) → [ENT] → 拡大を解除 (十字カーソルを動かす)

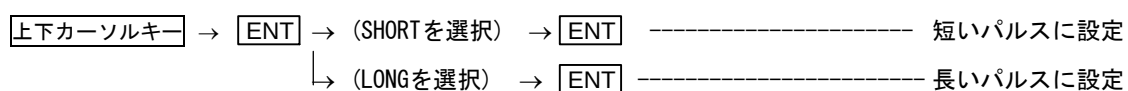
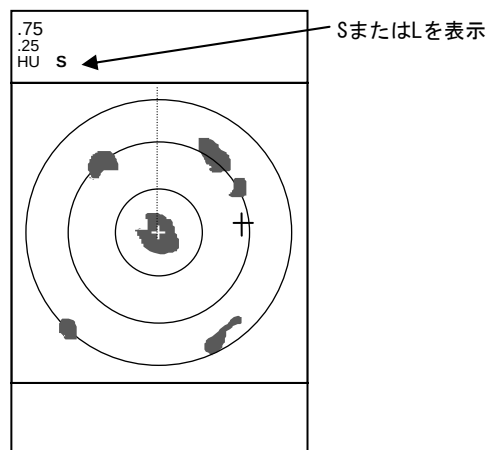
- 注 1: フロート状態の距離マーカ2および方位カーソル2は拡大機能に追従して移動しません。
 2: レンジスケールを変更したときには、通常の画面に戻ります。
 3: 拡大機能はPPI画面のみで使用できます。
 4: 拡大機能はオフセンタ中は使用できません。
 5: 拡大の中心は設定レンジ内では任意の位置に設定できます。



5.5.3.8 パルス幅切換 (S/L: SHORT/LONG)

パルス幅はレンジを切り換えると自動的に変わります。しかし、高感度にしたい場合は感度を2種類のパルス幅から選択できます。短いパルス(**SHORT**)は距離分解能が高いシャープな映像を得ることができます。長いパルス(**LONG**)は距離分解能が落ちますが、高感度で物標が大きく表示され認識しやすくなります。

- 上・下カーソルキーでプルダウンメニュー ECHOからSHORT/LONGを選択し、"ENT"キーを押してください。
- 上・下カーソルキーでパルス幅切換のとなりの SHORT/LONG 表示から、パルス幅 (SHORT/LONG)を選択してください。"ENT"キーを押してください。
- 選択後に"ENT"キーを押すと、設定が完了します。



5.5.4 SETUP メニュー

画面のさまざまな設定の切り換えを行います。

セットアップメニューの共通操作

(メインメニューから"SETUP"メニューを選択するところまで)

"MENU"キーを押し、左・右カーソルで4つのメインメニューから"SETUP"を選択します。(選択されたメニューの内容が左・右カーソルの動きに従ってプルダウン表示上に現れます。)

MENU → **左右カーソルキー**
(SETUPを選択)

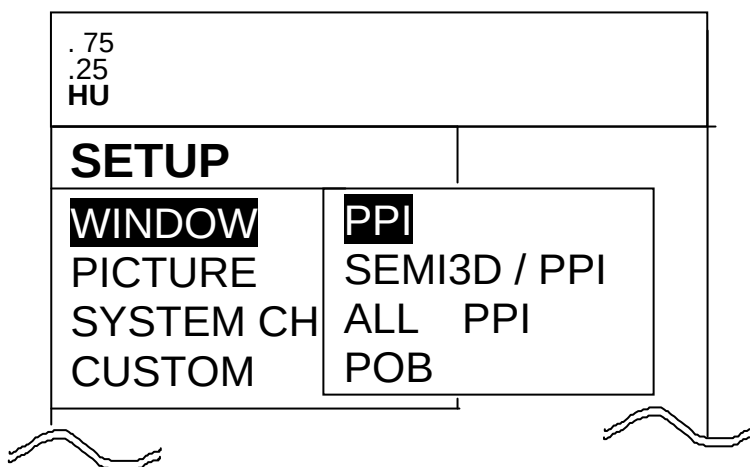
上記の操作を行ったあとに、セットアップメニューの項目が縦に表示されます。セットアップメニューに関する詳細は、この"セットアップメニューの共通操作"が完了しているとの仮定に基いて説明します。

5.5.4.1 画面の選択 (WINDOW)

画面の表示方法を切り換える機能です。4パターンの画面配置の中から選択することができます。

- a) PPI画面 (PPI)
- b) 疑似3D画面およびPPI画面 (SEMI 3D/PPI)
- c) All PPI画面 (ALL PPI)
- d) POB画面 (POB)

- (1) 上・下カーソルキーでプルダウンメニュー **SETUP** から **WINDOW**を選択し、"ENT"キーを押してください。
- (2) 上・下カーソルキーで **WINDOW**項目のとなりに表示されている上記4パターンの中から画面を選択してください。
- (3) 選択後、"ENT"キーを押すと設定が完了します。



上下カーソルキー → **ENT** → **上下カーソルキー**
(WINDOWを選択)

→ (PPIを選択) → **ENT** (a)
→ (SEMI3D/PPIを選択) → **ENT** (b)
→ (ALL PPIを選択) → **ENT** (c)
→ (POBを選択) → **ENT** (d)

各画面モードでの動作の制限

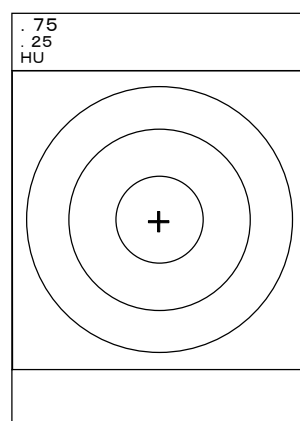
画面 項目	PPI	SEMI 3D/PPI	ALL PPI	POB
RANGE (レンジ)	○	○	○	×
VRM1 (距離マーカ1)、EBL1 (方位カーソル1)	○	○	×	×
VRM2 (距離マーカ2)、EBL2 (方位カーソル2)	○	○	×	×
FL VRM2 (移動マーカ2)、FL EBL2 (方位カーソル2)	○	×	×	×
RING ON/OFF (固定距離マーカ オン/オフ)	○	○	○	×
ZOOM (拡大)、OFF CENT (オフセンタ)	○	×	×	×
///CSR (平行線カーソル)	○	○	○	×
HDG OFF (船首線消去)	○	○	×	×
STERN M (船尾マーカ)	○	○	○	×
NORTH M (北マーカ)	○	○	○	×
GAIN、STC、FTC	○	○	×	×
TUNE (同調)	○	○	×	×
ST (物標拡大)	○	○	×	×
GZ (警報ゾーン)	○	○	×	×
TXON/OFF (送信 オン/オフ)	○	○	○	×

×：使用できません。

画面モードと操作

(a) PPI 画面

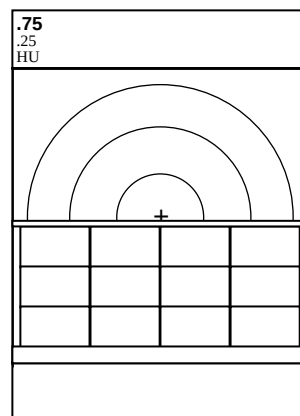
この画面では全機能が使用できます。



PPI 画面

(b) PPI/疑似3D画面 (PPI/SEMI 3D)

2画面表示としての同時操作になります。



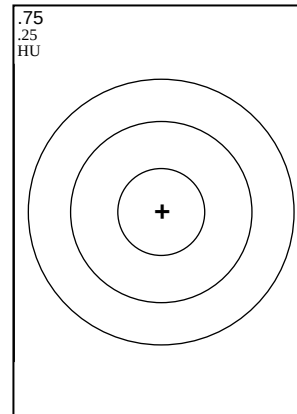
PPI/疑似3D 画面

注： 方位カーソルや距離マーカなどのすべてのコントロールつまみは両方の画面に有効です。拡大、オフセンタ、移動カーソル2および移動マーカ2はこのモードでは使用できません。“疑似3D”画面は、常時船首を中心として表示されます。

(c) ALL PPI 画面

注 1: レンジ, 固定距離マーカ間隔, 表示モードは画面左上に表示されます。

2: PPIモードへ戻るには, ソフトキー(1~7)、“AUTO”、“GAIN”、“STC”、“FTC”のいずれかのキーを押します。

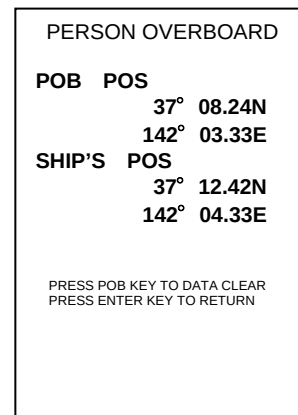


ALL PPI 画面

(d) POB 画面(緊急救助)

POBキーを押すと, POB位置と自船位置が表示されます。押されていない(解除されている)場合は, POB位置はバー(--.-)によって表示されます。

POBキーを押すと, POB位置が解除され, 前の画面へ戻ります。“ENT”キーを押すと, POB位置データを保持したままで前の画面へ戻ります。

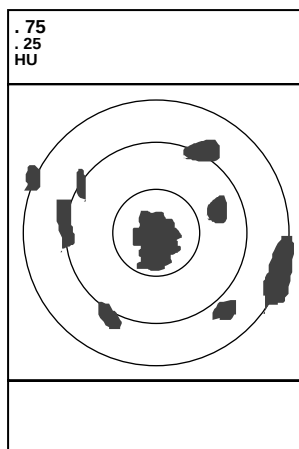


5.5.4.2 画面色の変更 (PICTURE)

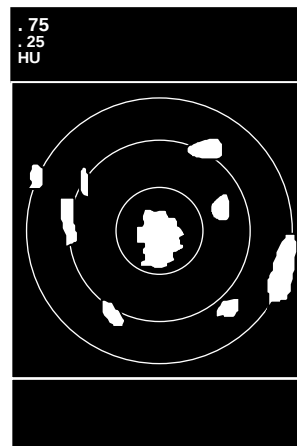
LCD表示器は, 気象条件や昼夜など周囲光の影響によって, 画面が見にくくなる事があります。場合によっては, 画面全体の表示色を変更したほうがより画面が見やすくなる場合があります。

プルダウンメニュー表示項目から上下カーソルキーを使用してPICTUREを選択、サブメニューからDAYを選択し、ENTキーを押して昼用画面色を設定します。夜間用の色はNIGHTを選択、ENTキーを押して設定します。

上下カーソルキー → ENT → 上下カーソルキー → (DAYを選択) → ENT → 通常表示
 (PICTUREを選択) ↳ (NIGHTを選択) → ENT → 反転表示



DAY 表示

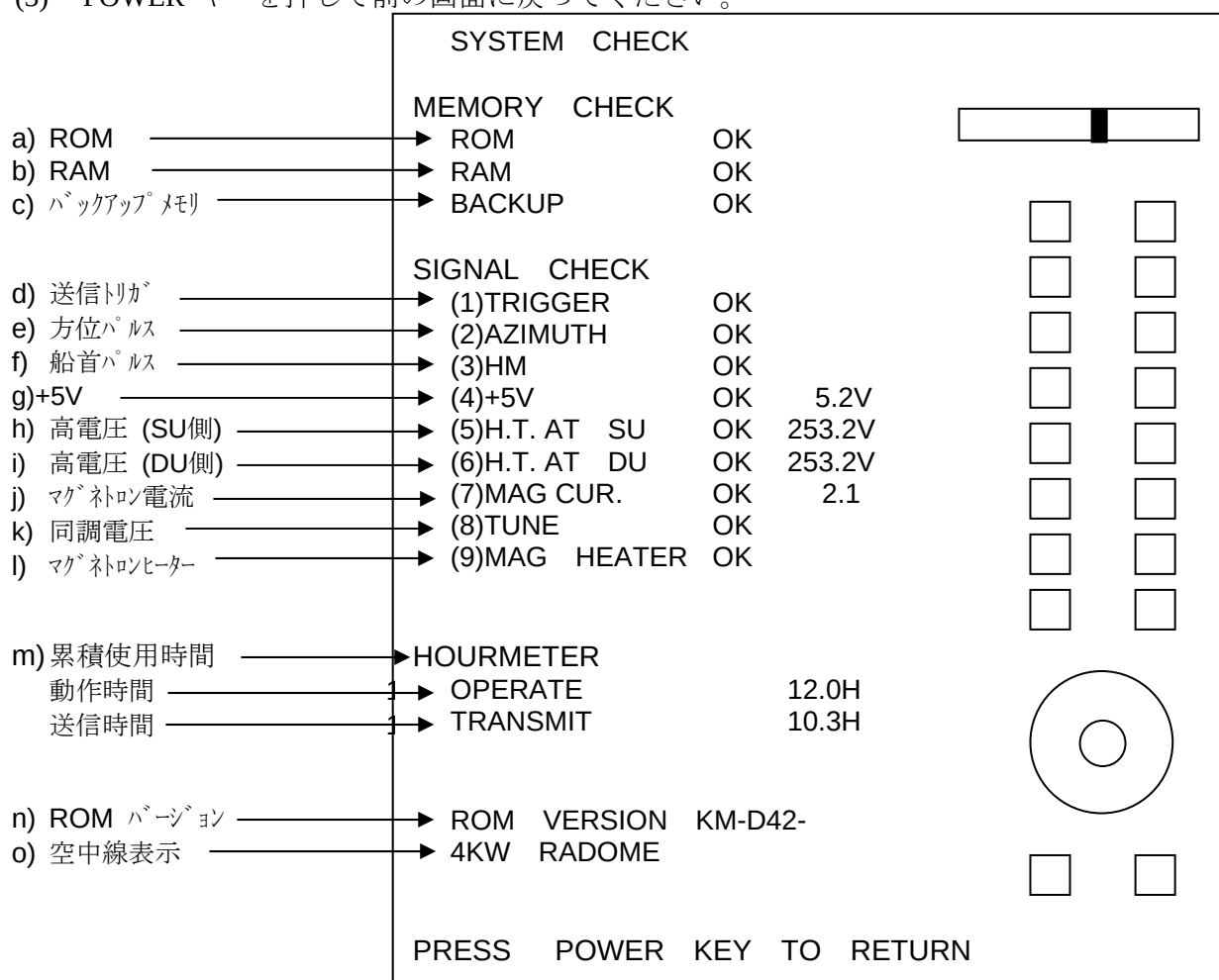


NIGHT 表示

5.5.4.3 自己診断機能 (SYSTEM CHECK)

たとえば、異常が発生した場合に、システムチェックによって問題点を確認めます。

- (1) 上・下カーソルキーでプルダウン表示項目から"SYSTEM CHECK"を選択し、"ENT"キーを押してください。
- (2) システムチェック画面が現れます。画面を見ながら、以下の事柄をチェックしてください。
 - i) すべての項目が:"OK"となっているか。（もしある項目が"NG"となっている場合には、示されている箇所に障害がある可能性があります。）
 - ii) 前面のパネルキーを押して、対応するキー表示が画面上で反転しているか確認してください。
 - iii) コントロールつまみを回して、画面右下の表示が左右に動くか確認してください。
- (3) "POWER"キーを押して前の画面に戻ってください。



SYSTEM CHECK 画面

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| a) ROM | ROMの状態を表します。 |
| b) RAM | RAMの状態を表します。 |
| c) バックアップメモリ | バックアップメモリの状態を表します。 |
| d) 送信トリガ | アンテナから送られるトリガ信号の信号ラインの状態を表します。 |
| e) 方位パルス | アンテナから送られる方位信号の信号ラインの状態を表します。 |

f) 船首パルス	アンテナから送られる船首信号の信号ラインの状態を表します。
g) +5V	ビデオ回路の基準電圧状態と電圧値を表します。 (通常約 5 Vです)
h) 高電圧 (SU側)	指示機からアンテナへ供給される高電圧の状態と、アンテナ側の電圧値 (通常約250V) を表します。
i) 高電圧 (DU側)	指示機からアンテナへ供給される高電圧の状態と、指示機側の電圧値 (通常約250V) を表します。
j) マグネトロン電流	マグネトロンに流れるアノード電流の状態と電流値を表します。
k) 同調電圧	同調に使用する電圧の状態を表します。
l) マグネトロンヒータ	マグネトロンに印加されているヒーター電圧の状態を表します。
m) 累積使用時間	レーダが使用されている時間の累計を表します。
	動作時間: 電源が投入されている時間
	送信時間: 送信している時間
n) ROM バージョン	ROMのソフトウェアバージョンを表します。
o) 空中線表示	接続されている空中線を表します。 (MDC-721:2 kW RADOME, MDC-721:4 kW RADOME, MDC-740:4 kW OPEN)
p) 前面パネルキー	システムチェック画面が作動中に前面パネルキーのいずれかを押すと、画面上の対応したキーが反転表示されます。

5.5.4.4 副指示機動作 (デュアルステーション)

本指示機は、副指示機として使用することができます。副指示機では、レンジ切り替え、EBL、VRM、ガードゾーン等の操作をレーダ本体とは独立して行うことができます。ただし、副指示機側でレンジ変更を行ってもレーダ側の送受信機の設定は変更されないため、「感度が低い。映像が異常に大きく表示される」など、映像が適切に表示されないことがありますので御注意ください。

ご使用の際は、レーダ側の表示をPPI、ALL PPIなどの (一画面) モードにしてお使いください。

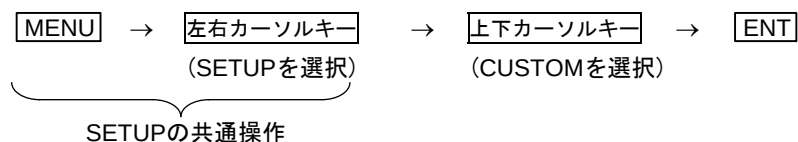
副指示機として動作させるには、「SETUP」メニューの「CUSTOM/PRESET2」の「DISPLAY」項目を「MONI」に切りかえてください。詳細は、5.5.4.5.3章をご覧ください。

5.5.4.5 設定内容の変更 (CUSTOM)

注： CUSTOMにある項目は、本レーダの設置時に設定および調整を行うためのもので、通常行う必要はありません。

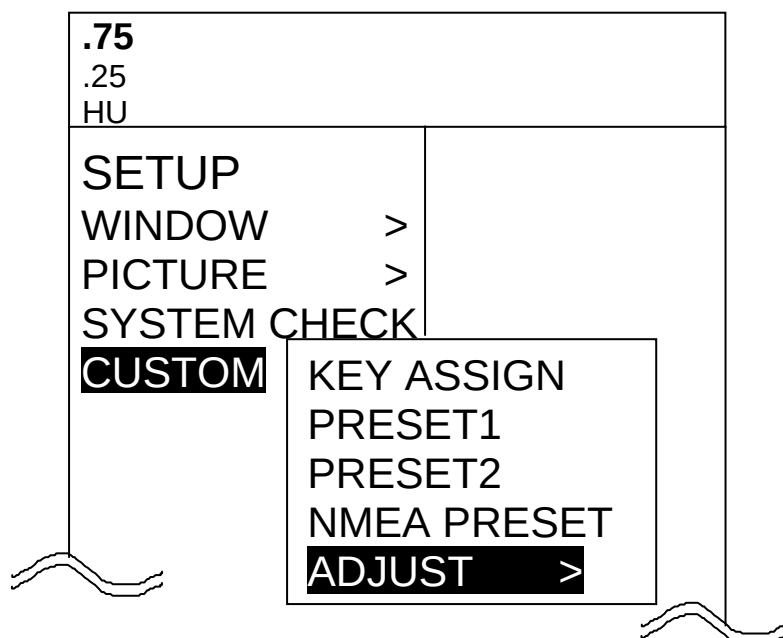
-CUSTOMの共通操作

"SETUPの共通操作"を行った後に、上・下カーソルキーで"CUSTOM"を選択し、"ENT"キーを押してください。



上記操作を行ったあとに、4項目すなわち"KEY ASSIGN"、"PRESET1"、"PRESET2"および"ADJUST"がCUSTOM項目のとなりに表示されます。

CUSTOMメニューに関する詳細は、この"CUSTOM"の共通操作"が完了しているとの仮定に基づいて説明します。



5.5.4.5.1 ソフトキーの設定の変更 (KEY ASSIGN)

1 から 7 までの番号キーに各種の機能を割り当てることができます。

(1) 設定値の画面表示

上・下カーソルキーでCUSTOM項目から"KEY ASSIGN"を選択し、"ENT"キーを押すと設定画面が表示されます。（下図参照）

KEY ASSIGNMENT		SET2	SET3	SET4
MARK		EBL2	RINGS	PPI
☒ EBL1	<u>EBL1</u>	VRM2	TUNE	PPI / 3D
☒ VRM1	<u>VRM1</u>	FL EBL2	ST	ALL PPI
☒ EBL2	<u>VAR RNG</u>	FL VRM2	ZOOM	/// CSR
☒ VRM2	<u>TRACK</u>	GZ	SLEEP	+MK LINE
☒ FL EBL2	<u>TARGET</u>	OFF-C	PICTURE	S / L
☒ FL VRM2	<u>MODE</u>	NEXT	NEXT	NEXT
☐ HDG OFF	<u>NEXT</u>			
☒ ///CSR				
☒ RINGS				
☒ VAR RNG				
☒ TARGET				
☒ +MK LINE				
NAV				
☒ MODE				
☒ GZ				
☒ OFF-C				
☒ SLEEP				
SET1				

KEY ASSIGNMENT		SET1
ECHO		
☒ TUNE		
☒ ST	<u>EBL1</u>	
☒ TRACK	<u>VRM1</u>	
☒ ZOOM	<u>VAR RNG</u>	
☒ S/L		
NAV		
☒ MODE	<u>TRACK</u>	
☒ GZ	<u>TARGET</u>	
☒ OFF-C	<u>MODE</u>	
☒ SLEEP	<u>NEXT</u>	
SET1		

(2) 機能の選択

上・下カーソルキーを使用して設定する項目を反転させてください。（項目は移動カーソルに従って反転します）

(3) キーの設定

2項で選択した項目をソフトキーに割り当てるには、割り当てようとする操作パネルキー(1～7)を押してください。選択された項目がキーの枠で囲まれたキーグループ内に設定され、設定が完了したことを示します。前に設定された機能は解除されます。

1 つ以上のキーの設定を行う場合には、(2)、(3)を繰り返してください。

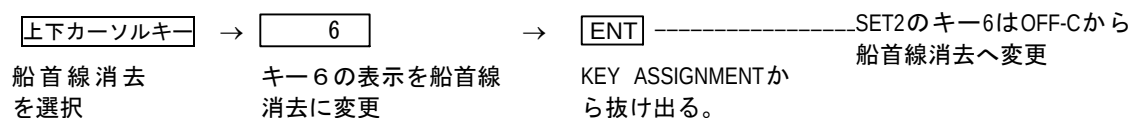
(4) 設定の完了

設定を終えた後に"ENT"キーを押して、"KEY ASSIGNMENT"から抜け出てください。

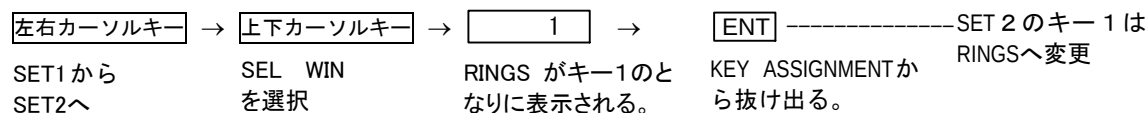
操作例

(SETUPメニューからKEY ASSIGNMENTの選択までの手順は省略してあります。) 「CUSTOMの共通操作」以後の手順のみについて説明します。)

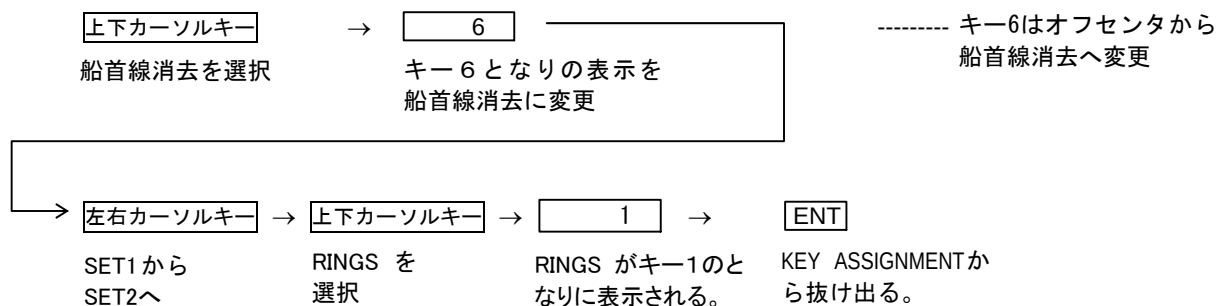
例 1) SET 2 においてキー 6 に割り当てられている「オフセンタ」を「船首線消去」に変更するには



例 2) SET 2 においてキー 1 に割り当てられている「RINGS」を再度割当てするには



例 3) SET 1 においてキー 1 に割り当てられている「拡大」を「船首線消去」に変更し、さらに、SET 2 のキー 1 をリセットして「SEL WIN」にするには



5.5.4.5.2 設定内容1の変更 (PRESET1)

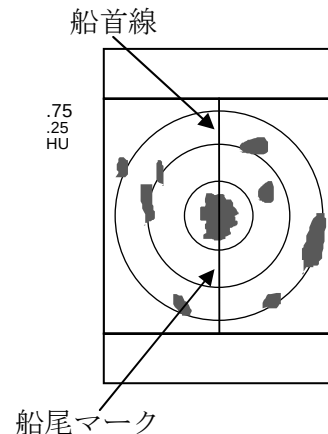
- (1) PRESET1をCUSTOM項目から選択し、"ENT"キーを押すと、PRESET1画面（下図参照）が現れます。
- (2) 上・下キーで項目を選択し、左・右キーで内容を選択してください。
選択された項目が四角の枠で囲まれ、内容が反転表示されます。[下図の(a)参照]
複数の設定を行う場合には、この操作を繰り返し行ってください。
- (3) 設定を完了したら、"ENT"キーを押して"PRESET1 画面から抜け出てください。

a) 船首線	→	PRESET1 1 / 3
b) 船尾マーク	→	HM FLSH OFF
c) 北方位マーク	→	ON M OFF
d) スタンバイ画面	→	ST' BY OFF
e) ブザー音量	→	NAV NOR
f) 距離マーク単位	→	BUZ VOL OFF LOW HIGH
g) 水温単位	→	RM UNIT NM KM SM
	→	TEMP °C °F
		PRESS ENTER KEY TO RETURN

h) 水深単位	→	PRESET1 2 / 3
i) 方位カーソルモード	→	DEPTH M FT FM
j) 目的地方位モード	→	EBL BRG REL TRUE MAG
k) 方位入力	→	WP BRG TRUE MAG
l) 方位形式	→	HEAD INPUT NMEA SIN / COS
m) カーソル位置	→	12BIT 10BIT
n) 送信パルス	→	HEAD TRUE MAG
	→	+MK MODE DIST / BRG LAT / LON
	→	P TABLE
	→	0 1 2
	→	.5 .75 1.5 3 6
	→	SHORT 0 0 0 1 1
	→	LONG 0 1 1 2 2
	→	PRESS ENTER KEY TO RETURN

o) 目的地入力モード	→	PRESET1 3 / 3
	→	WP SEL EXT INT
		PRESS ENTER KEY TO RETURN

- a) 船首線 アンテナの回転毎に船首方向を示す線の表示／非表示
- b) 船尾マーク 船尾マークの表示／非表示
- c) 北方位マーク 北マークの表示／非表示
- d) スタンバイ画面 画面表示をスタンバイに設定
NAVI：航法データ画面
NOR：通常画面
- e) ブザー音量 ブザー音量の設定
- f) 距離マーカ単位 距離マーカの設定
NM：海里
KM：キロメートル
SM：陸上マイル
- g) 水温単位 水温単位の設定
°C：摂氏
°F：華氏
- h) 水深単位 水深単位の設定
M：メートル
FT：フィート
FM：ファザム
- i) 方位カーソルモード 方位カーソルの設定
REL：船首線からの相対方位
TRUE：真方位
MAG：磁気方位
- j) 目的地モード 目的地方位モードの設定
TRUE：真方位
MAG：磁気方位
- k) 船首方位入力 船首方位データ入力
NMEA
SIN/COS：SIN/COS信号によるコンパスデータ
12BIT：12ビットシリアル信号によるコンパスデータ
10BIT：10ビットシリアル信号によるコンパスデータ
- l) 方位表示形式 方位形式の設定
TRUE：真方位
MAG：磁気方位
- m) 十字カーソル位置表示モード
DIST/BRG：距離および方位表示
LAT/LON：緯度・経度表示
- n) 送信パルス幅 レンジ毎のパルス幅設定（注参照）



注：P Table（パルス表）

	パルスタイプ	0.5NM	0.75NM	1.5NM	3NM	6NM
パルス表 0	SHORT (短)	0	0	0	0	1
	LONG (長)	0	0	1	1	2
パルス表 1	SHORT (短)	0	0	0	1	1
	LONG (長)	0	1	1	2	2
パルス表 2	SHORT (短)	0	0	1	1	1
	LONG (長)	1	1	2	2	2

注 1: パルス幅 0:0.08 μ S(0.12 μ S); 1:0.25 μ S(0.3 μ S); 2:0.8 μ S
 2: 0.125~0.25NMレンジに用いられるパルス幅は常に0.08 μ S(0.12 μ S)です。
 3: 12~36(48)NMレンジに用いられるパルス幅は常に0.8 μ Sです。

画面表示例

P TABLE		0	1	2			
P TABLE	0	SHORT LONG	0.5	0.75	1.5	3	6
			0	0	0	0	1
			0	0	1	1	2
P TABLE	1	SHORT LONG	0.5	0.75	1.5	3	6
			0	0	0	1	1
			0	1	1	2	2
P TABLE	2	SHORT LONG	0.5	0.75	1.5	3	6
			0	0	1	1	1
			1	1	2	2	2

o) 目的地入力モード

目的地入力モードの設定

EXT.... 航法装置からのデータに基づいて、目的地マークが表示されます。

INT カーソルで指定した場所を、目的地として設定できます。目的地にカーソルを合わせて、TARGETキーを押すと、目的地が設定できます。

5.5.4.5.3 設定内容2の変更 (PRESET2)

PRESET2の選択は設定内容1と同様の方法で行います。

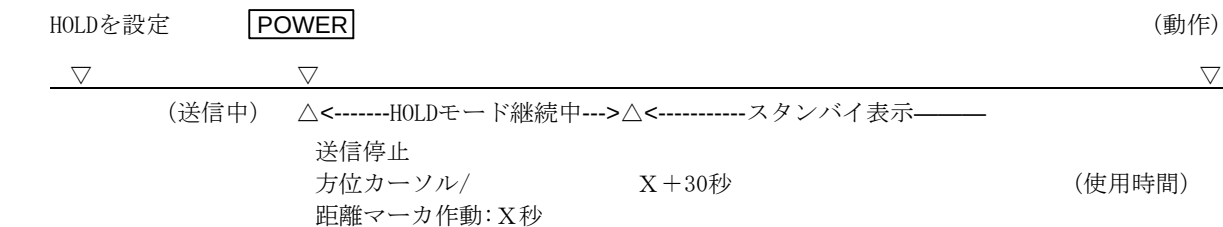
a) カートゾーンレベル	→	PRESET2 1/2
b) カートゾーンモード	→	GZLVL 1 2 3 4 5 6 7
c) ホール	→	GZ MODE IN OUT
d) 表示器モード	→	HOLD ON OFF
e) 外部ブザー	→	DISPLAY RDR MONI NAV
f) 方位パルス/回転 (イン)	→	EXT BUZ OFF CONT INT
g) 方位パルス/回転 (アウト)	→	IN P/R 1080 1024 2048 4096 360
		OUT P/R 1080 1024 2048 4096 360
		PRESS ENTER KEY TO RETURN
h) 内蔵シミュレータ	→	PRESET2 2/2
i) 干渉除去	→	DEMO ON OFF
j) 船速	→	IR OFF IR1 IR2
k) 表示言語	→	SPD SET NMEA MANU x.xKT
		LANGUAGE CHI DAN ENG FRE GER GRE ITA JPN KOR NOR POR RUS SPA SWE TUR
l) 空中線回転速度	→	SCAN SPEED STD HIGH
m) 表示色	→	COLOR MONO MULTI
		PRESS ENTER KEY TO RETURN

- a) 警報ゾーンレベル 警報ゾーン探知レベル設定
1：高感度(弱い信号でも検知)
7：低感度(大物標のみ検知)
- b) 警報ゾーンモード 警報ゾーン探知モード設定
IN：探知物標侵入
OUT：探知物標離脱
- c) ホールド スタンバイへ切り換え後、レーダ画像を30秒間保持
方位カーソルおよび距離マーカはホールド状態においても使用可
- d) 表示器モード 表示器の動作モード設定
RDR：レーダモード（通常）
MONI：モニタモード（副表示器用）
NAV：航法モード（データ表示器用）
- e) 外部ブザー 外部ブザー制御設定
OFF：停止
CONT：連続音
INT：断続音
- f) 方位パルス/回転(イン) 他のタイプのレーダに接続する場合に設定変更する
- g) 方位パルス/回転.(アウト) 他のタイプのレーダに接続する場合に設定変更する
- h) 内蔵シミュレータ デモンストレーション用スイッチ
- i) 干渉除去 他船レーダによる干渉を除去
OFF：干渉除去なし
IR1：干渉除去レベル1（干渉除去の程度：弱い）
IR2：干渉除去レベル2（干渉除去の程度：強い）
- j) 船速 自船速度入力の設定
NMEA：NMEA端子からのデータ入力
MANU：船速を手動設定、船速は、コントロールつまみで設定
- k) 表示言語 メニューおよびソフトキーで使用する表示言語(15ヵ国語)を設定
CHI：中国語 KOR：韓国語
DAN：デンマーク語 NOR：ノルウェー語
ENG：英語 POR：ポルトガル語
FRE：フランス語 RUS：ロシア語
GER：ドイツ語 SPA：スペイン語
GRE：ギリシャ語 SWE：スウェーデン語
ITA：イタリア語 TUR：トルコ語
JPN：日本語
- l) 空中線回転速度 空中線の回転速度の設定
STD：標準（24RPM）
HIGH：高速（48RPM）
(設定はスタンバイモードでのみ変更可能)
- m) 表示色 映像表示色の設定
MONO：黄色（DAY）、緑（NIGHT）
MULTI：緑（弱）、黄（中）、赤（強）

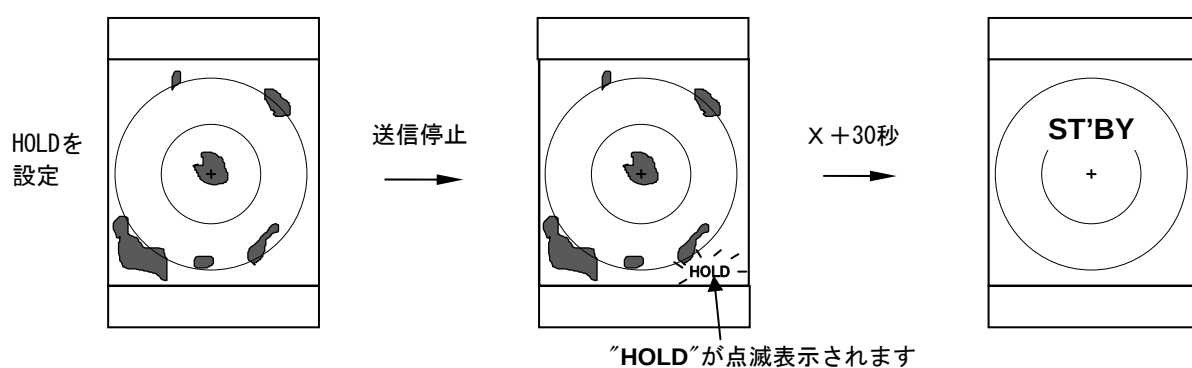
ホールド機能

POWER = POWER キーを押すことを示します。

ホールド機能は、スタンバイ状態において現在表示中のレーダ画面を保持したい場合に使用します。方位カーソル、距離マーカなどの操作を終えてから約30秒後に画面はスタンバイ状態に戻ります。



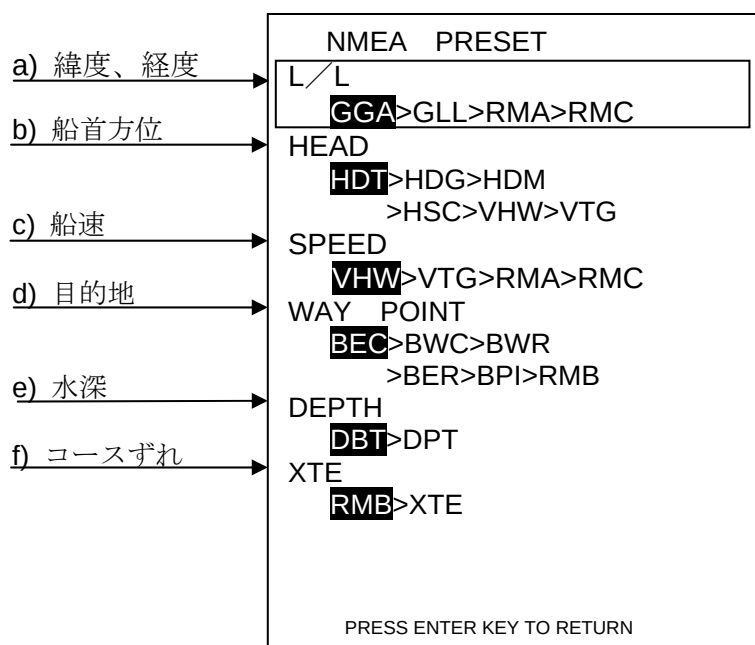
注: 方位カーソルおよび距離マーカ機能はホールド状態で使用できます。



方位カーソルおよび距離マーカは
物標データ測定に使用できます。

5.5.4.5.4 NMEA入力データの使用優先順位の変更 (NMEA PRESET)

- (1) 「CUSTOM」メニューの「NMEA PRESET」を選択し、ENTキーを押すとNMEA優先順位設定画面になります。(下図)
- (2) 設定項目を上下カーソルキーを使って、また、NMEAのフォーマットを左右キーを使って選んでください。
- (3) 次に、つまみを回転して、NMEAのフォーマットの優先順位を変更してください。
- (4) 左側にあるフォーマットほど優先順位が高くなり、優先的にデータが受信されます。優先順位の高いフォーマットのデータが受信されていると、優先順位の低いフォーマットのデータは無視されます。
- (5) 同様の手順で、他の項目の優先順位変更を行ってください。
- (6) 全ての変更が終了したなら、ENTキーを押してメニューから抜けてください。
- (7) 内容を変更したくない場合は、MENUキーを押してください。変更内容は破棄されます。



5.5.4.5.5 初期設定 (ADJUST)

ADJUSTメニューにある項目は、レーダ設置時にのみ調整が必要です。通常、設定を変更する必要はありません。

距離の調整 (TIMING ADJ)

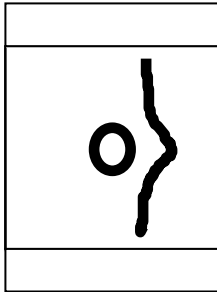
この調整は、レーダ画面に表示される距離を実際の距離に合わせるときに必要になります。

- (1) 距離を調整する前に、以下の調整を行う必要があります。
まず始めに、レーダレンジを0.25NM, FTCを最小およびGAINを最適状態に設定してください。その後、本機から発生しているパルスが画面中心に丸い点としてはっきりと認識できるようになるまでSTCを調整します。
- (2) 距離の調整
 - (2)-1 "CUSTOMの共通操作"でADJUSTを選択した後、上・下カーソルキーでプルダウン表示項目の中からTIMING ADJUSTを選択し、"ENT"キーを押してください。
 - (2)-2 距離調整画面が現れたら、中心の点が(b)のように見えるようになるまで、コントロールつまみでタイミングを調整してください。もし、橋や防波堤などのような直線

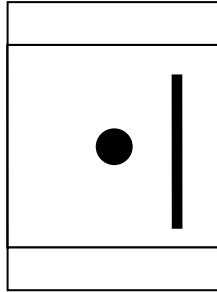
状の物標がある場合には、物標が画面上で直線状に表示されるまで、タイミングを調整してください。

(2)-3 調整が終わったら、"ENT"キーを押して、距離調整の画面から抜け出てください。

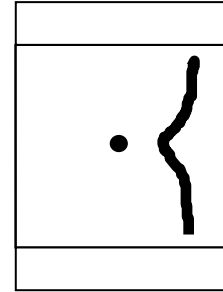
上下カーソルキー → ENT → コントロールつまみ → ENT
TIMING ADJ.を選択 タイミング調整 完了



a) 伸びすぎ



b) 適正



c) 縮みすぎ

角度の調整 (HEAD ADJ)

この調整は、レーダ画面に表示される船首方向を、実際の船の方向に合わせるときに必要になります。

注: オープンスキャナとレドームスキャナの場合では、ヘッディングのずれの値は異なります。

(1) 角度を調整する前に、以下の調整を行う必要があります。

(1)-1 船首方向にあって容易に目視でき、画面上でもはっきりと表示される小さな物標を0.5～1.5NMレンジ内で1つ見つけてください。

(1)-2 この物標の船首方向からの方位をコンパスを使用して測定してください。これを θ_c とします。

(1)-3 ヘッドアップ (HU) モードで同じ物標の方位を方位カーソルを使用して測定してください。これを θ_r とします。

(1)-4 次の計算を行ってください。

$\theta_c - \theta_r$: θ_c が θ_r よりも大きい場合
 $360 - (\theta_r - \theta_c)$: θ_r が θ_c よりも大きい場合

これが本機を設置したときの方位誤差になります。 θ_c と θ_r が等しい場合には、以下の調整は必要ありません。

(2) 調整方法

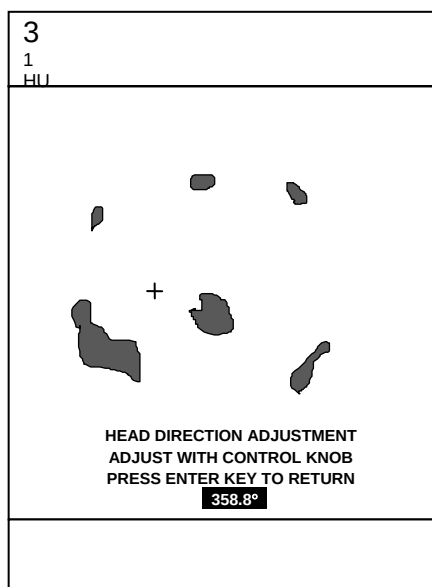
(2)-1 "CUSTOMの共通操作"でADJUSTを選択した後、上・下カーソルキーでプルダウン表示項目の中からHEAD ADJを選択し、"ENT"キーを押してください。

(2)-2 距離調整画面が現れたら、コントロールつまみで値を上で計算した方位誤差に合わせてください。

(2)-3 調整が終わったら、"ENT"キーを押して距離調整の画面から抜け出てください。

上下カーソルキー → ENT → コントロールつまみ → ENT
HEAD ADJ.を選択 方位誤差を設定 完了

ヘディング調整

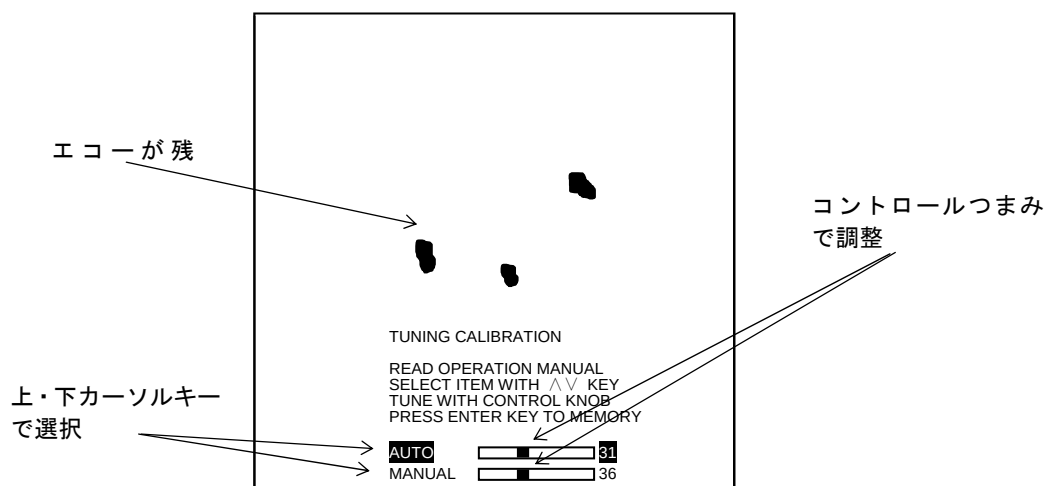
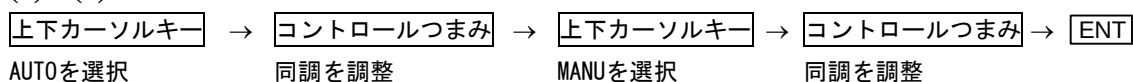


同調回路の調整 (TUNING CAL.)

通常、この調整は必要ありません。この調整が必要になるのは、自動同調回路が最良の動作点で動作しているかを確認する場合か、感度が悪いか、または同調がずれていると判断される場合に、下記の手順に従って同調を調整します。

- (1) 距離が3NM以上にある安定した映像を数個選んでください。
- (2) "CUSTOMの共通操作"でADJUSTを選択した後、上・下カーソルキーでプルダウン表示項目の中からTUNING CAL.を選択し、"ENT"キーを押してください。
- (3) 同調回路調整画面(TUNING CALIBRATION)が現れたら、上・下カーソルキーでAUTOを選択してください。
- (4) 映像を見ながらエコーがはっきり見えるようになるまでコントロールつまみで調整してください。
- (5) 下カーソルキーを使用してMANUALを選択してください。
- (6) エコーがはっきり見えるようになるまでコントロールつまみで調整してください。この設定状態は手動同調の中央値です。
- (7) 調整が終わったら、"ENT"キーを押してTUNING CALIBRATION画面から抜け出してください。

(3)～(7)の操作



アンテナの高さに応じて行う調整 (ANTENNA)

アンテナの設置する高さで海面反射の出方が変わるため、再設定が必要な場合があります。

「MENU」キーを押し、「SETUP/CUSTOM/ADJUST/ANTENNA」を選択すると、「STC CURVE ADJUSTMENT」と表示された画面となります。映像を見ながら、コントロールつまみで「1」から「9」の数値を選んでください。

空中線部の設置場所が低い場合は「9」を、高い場合は「1」を選んでください。

STCを調整しながら「1」から「9」の数値を繰り返して変えて、STC調整範囲の各距離で目標が良好に表示されるようにしてください。調整終了後は「ENT」キーを押して、通常画面に戻ってください。

感度の設定

感度の設定には2種類あり、「AUTO」モード時 (AT1、AT2、HBR) の感度設定と、手動設定時の感度設定です。

「AUTO」モード時 (AT1、AT2、HBR) の感度設定：

注： この設定を変更する前に、「AUTO STC」の調整を完了しておいてください。

レンジを1.5NM、PPI表示にして、「AUTO」キーを押して「AT2」の状態にしてください。「GAT」、「SAT」、「F AT」の表示になります。

「MENU」キーを押し、「SETUP/CUSTOM/ADJUST/GAIN ADJ」を選択すると、「AUTO GAIN ADJUSTMENT」と表示された画面となります。映像を見ながら、コントロールつまみで「1」から「30」の数値を選んでください。

「AT1」、「HBR」の状態では、ここで調整した状態よりもノイズの少ない状態で表示されます。

「手動調整」モード時 (AT1、AT2、HBRが表示されていない状態) の感度設定：

レンジを1.5NM、PPI表示にして、「STC」キーを押して「手動調整」の状態にしてください。「G xx」、「S xx」、「F xx」の表示になります。(xxは調整値の数字です) 次に「GAIN」キーを押し、コントロールつまみで通常使用する数値 (例えば60) に合わせてください。

「MENU」キーを押し、「SETUP/CUSTOM/ADJUST/GAIN ADJ」を選択すると、「MANUAL GAIN ADJUSTMENT」と表示された画面となります。映像を見ながら、コントロールつまみで「1」から「30」の数値を選んでください。

STCの設定

STCの設定には3種類あり、①「AUTO」モード時 (AT1、AT2) の設定、②「AUTO」モード時 (HBR) の設定と、③手動調整時の設定です。

①「AUTO」モード時 (AT1、AT2) のSTC設定：

レンジを1.5NM、PPI表示にして、「AUTO」キーを押して「AT2」の状態にしてください。「GAT」、「SAT」、「F AT」の表示になります。

「MENU」キーを押し、「SETUP/CUSTOM/ADJUST/STC ADJ」を選択すると、「AUTO STC ADJUSTMENT」と表示された画面となります。映像を見ながら、コントロールつまみで「1」から「16」の数値を選んでください。

「AT1」ではここで調整した状態よりもノイズの少ない状態で表示されます。

②「AUTO」モード時 (HBR) のSTC設定：

レンジを1.5NM、PPI表示にして、「AUTO」キーを押して「HBR」の状態にしてください。「GAT」、「SHBR」、「FAT」の表示になります。

「MENU」キーを押し、「SETUP/CUSTOM/ADJUST/STC ADJ」を選択すると、「HARBOR STC ADJUSTMENT」と表示された画面となります。映像を見ながら、コントロールつまみで「1」から「16」の数値を選んでください。

③「手動調整」モード時 (AT1、AT2、HBRが表示されていない状態) のSTC設定：

レンジを1.5NM、PPI表示にして、「STC」キーを押して「手動調整」の状態にしてください。「GAIN」、「STC」、「FTC」キー及びコントロールつまみで、「G 60」、「S 60」、「F 00」の値にしてください。

「MENU」キーを押し、「SETUP/CUSTOM/ADJUST/STC ADJ」を選択すると、「MANUAL STC ADJUSTMENT」と表示された画面となります。映像を見ながら、コントロールつまみで「1」から「16」の数値を選んでください。

第6章 保守点検

本レーダのほとんどの保守作業は有資格者にお任せください。レーダに異常がある場合は、販売店または弊社に症状をお知らせください。

ご使用者が行う保守点検の内容は、表6.1のとおりです。定期的に点検してください。

表6.1 保守点検項目および方法

点検間隔	点検項目	保守・点検方法
3～6か月	空中線輻射器の錆びおよび緩み	空中線輻射器の固定ボルトが腐食していないかチェックしてください。
	液晶画面	フィルタおよび液晶画面の表面を、水で湿らせた柔らかい布で拭いてください。
6～12か月	アンテナ駆動ギヤにグリース(注)を塗付してください。	アンテナ駆動ギヤの表面全体に、グリースを均一にへらかブラシで塗ってください。
	コネクタの接触を、チェックしてください。	コネクタがしっかり接続されているか、チェックしてください。コネクタの接続が悪かったり、あるいは汚れているときは、接触回復化学薬品を使用して修正するか、磨くか、あるいは必要に応じて、新品と交換してください。
	アンテナモータブラシ(オープンアンテナ)	ブラシの長さをチェックしてください。長さが6mm以下の場合は、新品と交換してください。

注： レドームアンテナには、プラスチック用グリースをご使用ください。プラスチック用グリースをご使用になれない場合は、アンテナを壊す可能性があります。

消耗品について

本機には定期的に交換が必要な消耗品を使用しています。

(1) マグネトロン

この部品は空中線駆動部内にあります。遠距離の映像が見えにくくなってきたときには、マグネトロンが劣化している可能性があります。このような場合には、交換してください。交換するときは、販売店にご相談ください。

交換の目安：通常3,000時間（500時間保証）

(2) 液晶のバックライト

この部品は、指示機内にあります。画面が極端に暗く、輝度の調整を行っても明るさが変わらない場合には、液晶のバックライトが、故障または切れている可能性があります。このようなときは、交換してください。交換するときは、販売店にご相談ください。

交換の目安：通常15,000時間（0℃において1,000時間）

(3) ヒューズ

ヒューズは、電源ケーブルに内蔵されています。ヒューズが切れていると思われるときは、ヒューズを検査してください。切れているときは、図6.2を参考にして、ヒューズを交換してください。

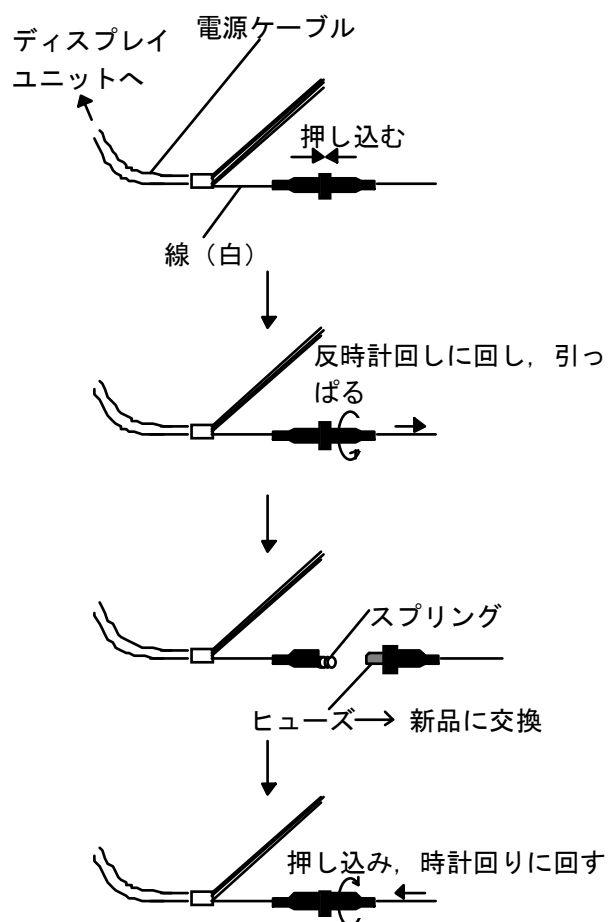


図6.2 ヒューズの交換方法

注：アンテナの保守点検を行う前に、図6.3に示されたとおり、レドーム（上部）の穴にひもを通して、レドームを吊してください。

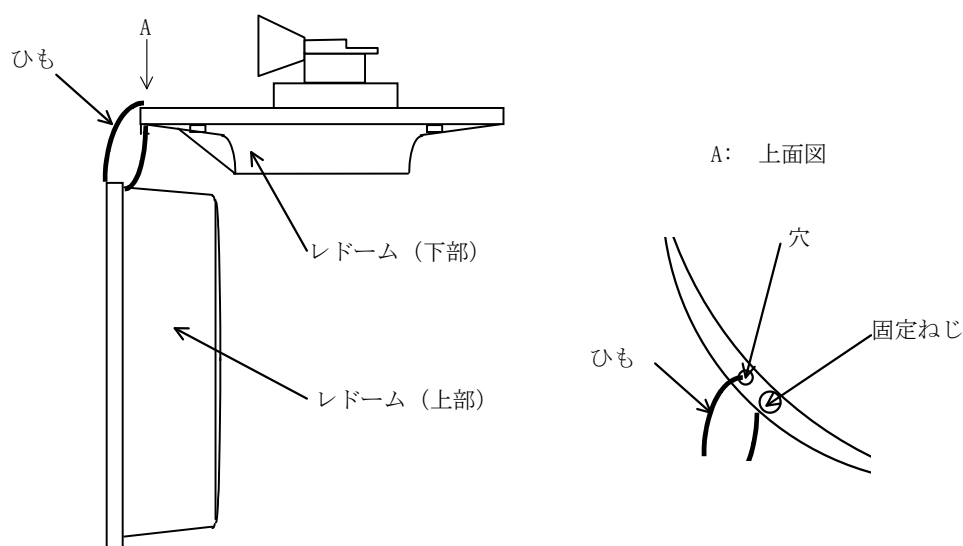


図6.3 アンテナの保守点検

第7章 故障診断

本章ではレーダに異常が発生した場合の故障個所の見つけ方および修理のお申し付け方法について述べます。

レーダが故障かと思われる場合には以下に述べる方法で点検してください。点検の結果、船舶上での修理が困難と判断された場合には、販売店または弊社営業所に修理をお申し付けください。

なお、迅速な対応を行うためにも、お申し付けの際には、以下の事項をお知らせください。

- (1) 船名・停泊場所・修理可能期間（または時間）
- (2) レーダの型名（本機はMDC-721、MDC-741またはMDC-740です。）
- (3) 製造番号（ディスプレイユニット背面に記載）
- (4) 故障状況および点検結果

7.1 セルフチェックによる故障診断

本機は機器自身による故障診断機能（セルフチェック）を備えています。

“5.5.4.4 自己診断機能（SYSTEM CHECK）”を参考にして、レーダに異常個所がないかを確認してください。

7.2 各個所の検査

自己診断による検査が終わりましたら、表7.1に従ってレーダの各個所を点検してください。

表7.1 トラブルシューディング

現象	原因	是正処置
(1) レーダの電源が入らない。	電源ケーブルがはずれている。	電源ケーブルを正規に接続してください。
	電源電圧が指定電圧からはずれている。	指定電源をご使用ください。 (3.2項を参照)
	電源ケーブル内蔵のヒューズが飛んだ。	ヒューズを交換してください。 (第6章を参照)
(2) 電源は入るが、画面に何も表示されない。	明るさやコントラストの調整不良。	BRILLキーで調整してください。 (5.3項を参照)
	LCD の不良。	販売店にご相談ください。
(3) 画面が暗い。	明るさの調整不良。	BRILLキーで調整してください。 (5.3項を参照)
	バックライトの不良	販売店にご相談ください。
(4) 文字情報は表示されるがレーダ映像が表示されない。	相互接続ケーブルが接続されていない。	相互接続ケーブルを正規に接続してください。
(5) 物標映像が実像と異なっている。	船首方位が正確に設定されていない。	船首方位を正確に設定してください。 (5.5.4.5.5項を参照)
	タイミング調整が正確に設定されていない。	タイミング調整を正確に設定してください。 (5.5.4.5.5項を参照)
(6) 物標映像がぼけている。	GAIN、STC または FTC の設定不良。	調整してください。(5.3.6～5.3.8項を参照)
	マグネトロンが劣化した。	販売店にご相談ください。
(7) ノイズが多い。	レーダが正確に同調されていない。	TUNE を調整してください。 (5.5.3.4項を参照)
	レーダが接地されていない。	アース線を接続してください。 (3.4～3.6項を参照)
(8) キーを押しても反応しない。	パネルキーが接触していない。	販売店にご相談ください。
	電源回路の不良。	販売店にご相談ください。

第8章 本製品の仕様

8.1 総合

型名	MDC-721/MDC-741/MDC-740
電源電圧および消費電力	
電源電圧	24 VDC (公称) (10.2~41.6 VDC)
消費電力	45 W 以下 (MDC-721) 55 W 以下 (MDC-741) 70 W 以下 (MDC-740)
距離範囲	0.125~24NM 9レンジ (MDC-721) 0.125~36NM 10レンジ (MDC-741) 0.125~48NM 10レンジ (MDC-740) (連続可変も可)
距離分解能	30m以内 (MDC-721) 25m以内 (MDC-741/740)
距離精度	使用レンジスケールの0.9%以下、または8mのどちらか大きい方
最小探知距離	30m以内 (MDC-721) 25m以内 (MDC-741/740)
方位分解能	7.5° 以内 (MDC-721) 4.5° 以内 (MDC-741) 3.0° 以内 (MDC-740)
方位精度	1° 以下
予熱時間	2分
環境条件	
使用温度範囲 (アンテナ):	-25~55℃
(指示機):	0~55℃
湿度	+40℃において相対湿度93%
振動	(アンテナ): 3mm (300~500 rpm) 1.2mm (500~1500 rpm) 0.3mm (1500~3000 rpm) 14.7m/s ² (1.5 G) 共振テスト (指示機): 3mm (300~500 rpm) 0.75mm (500~1500 rpm) 0.2mm (1500~3000 rpm)
耐風速	最大100ノット
防水規格	(指示機): IPX-5 (アンテナ): CER-46 (MDC-721)、IPX-6 (MDC-741/740)
アンテナケーブル	最大30m (MDC-721) 最大100m (MDC-741/740)

騒音	(指示機):	65dB以下
	(アンテナ):	65dB以下 (MDC-721/741)
	(アンテナ):	70dB以下 (MDC-740)

8.2 アンテナ

型名	RB714A (MDC-721) RB715A (MDC-741) RB716A (MDC-740)		
アンテナの型式	パラボラ (MDC-721) スロットアレイ (MDC-741/740)		
アンテナ特性			
水平ビーム幅	6.0° ±1° 3.9° 2.5±0.3° 1.8±0.2°	(MDC-721) (MDC-741) (100 cmアンテナ付 MDC-740) (130 cmアンテナ付 MDC-740)	
垂直ビーム幅	25° (Typ) 22° (Typ)	(MDC-721/741) (100 cm /130 cmアンテナ付MDC-740)	
パルス幅及び尖頭出力			

MDC-721		MDC-741/740	
パルス幅 (μsec)	尖頭出力 (kW)	パルス幅 (μsec)	尖頭出力 (kW)
0.12 ± 0.02	1.5 (±50%)	0.08	4 (-50% to +20%)
0.3 ± 0.05	2.0 (±50%)	0.25	4 (-50% to +20%)
0.8 ± 0.1	2.0 (±50%)	0.8	4 (-50% to +20%)

電波型式および周波数	P0N、 9445±30 MHz (MDC-721) P0N、 9410±30 MHz (MDC-741/740)
アンテナ回転数	24 rpm±20% (MDC-721) 24または48 rpm* (MDC-741) *PPI+擬似3D画面の時は、24 rpmのみ 24または48 rpm* (MDC-740) *48 rpmは24VDC以上のみ *PPI+擬似3D画面の時は、24 rpmのみ
送受切換え方式	マジック Tおよびリミッタ方式 (MDC-721) サーキュレータおよびリミッタ方式 (MDC-741/740)
中間周波数	60 MHz (対数増幅器)
雑音指数	6.5 dB以下

8.3 指示機

型名	MRD-99
指示方式	PPI、PPI+疑似3D
指示器	7インチカラーTFT 640×480ドット 4階調
カーソル制御	アナログカーソルキーおよびロータリーエンコーダ
VRM	2本 (1本はオフセット可能) 距離単位はNM/KM/SMより選択可能

EBL 表示モード	2本（1本はオフセット可能） HU/HS/NU/CU/TM
オフセンタ	全レンジにおいて 100% 可能
ガードゾーン	任意距離、任意角度、任意幅に設定可能、IN/OUT モード装備
拡大（ストレッチ）	2モード
航跡	15秒/30秒/1分/3分/6分/連続
その他の機能	干渉除去、拡大（ズーム）、スリープモード（省電力）、ホールドモード、コースずれ表示、平行線カーソル、船尾マーク、航法表示モード
パネル輝度	4階調
対応言語	中国語、デンマーク語、英語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウエー語、ポルトガル語、ロシア語、スペイン語、スウェーデン語、トルコ語

8.4 外部インターフェイス

NMEA 0183	2チャンネル (標準1チャンネル、オプションケーブルの接続により2チャンネル可能)
L/L ヘッディング 船速 ウェイポイント 水深 コースずれ 海水温度 磁気方位補正	GGA、 GLL、 RMA、 RMC HDT、 HDG、 HDM、 HSC、 VHW、 VTG VHW、 VTG、 RMA、 RMC RMB、 BEC、 BWC、 BWR、 BER、 BPI DBT、 DPT RMB、 XTE MTW RMA>RMC>HDG>HVD>HVM
その他（オプションケーブル使用）	外部ブザー制御出力、補助指示機接続用信号出力および入力、船首方位信号入力 SIN/COS信号、コンパスインターフェイス（10/12ビットシリアル）

8.5 標準構成品目

指示機	1
アンテナ	1
指示機用カバー	1
ヒューズ	1 セット
アンテナケーブル	1 (10 m)
DC電源ケーブル	1 (2 m)
M10六角ボルト	4 セット (MDC-721/741)
M12六角ボルト	4 セット (MDC-740)

8.6 オプション

アンテナケーブル (15、20、30 m)	
フラッシュマウント取付けキット	
外部接続用接続箱 (1.5 mケーブル付き)	
オプションコネクタキット	249J153058

8.7 外形寸法および重量

付録参照

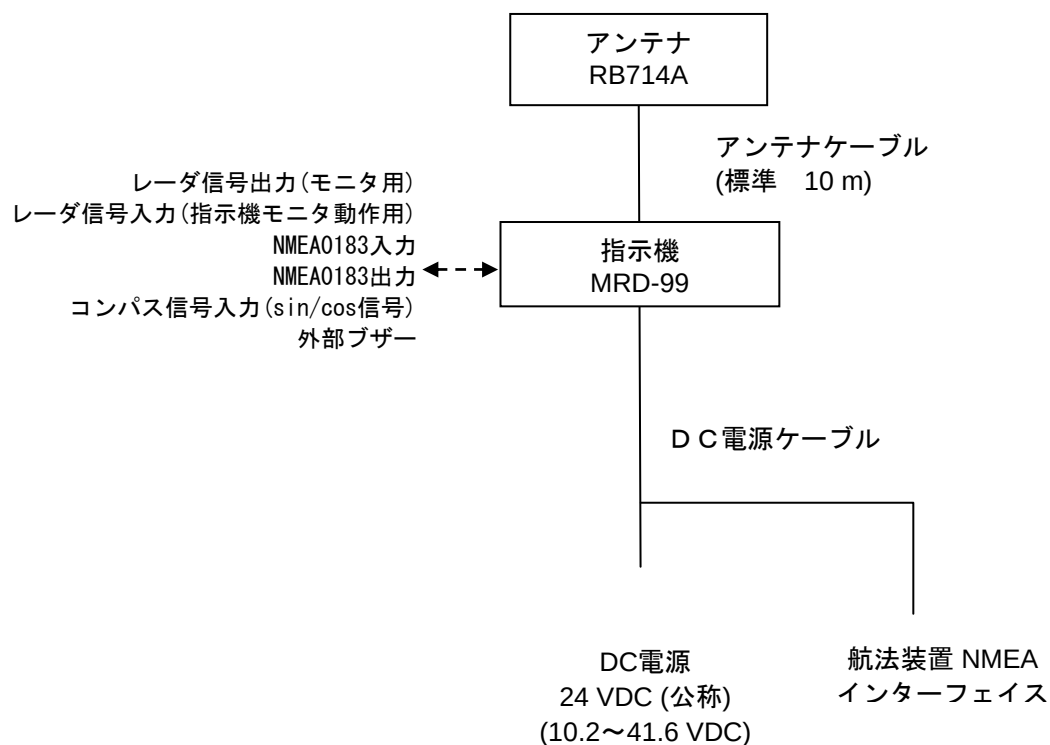
8.8 外部インターフェイス

X1 オプションコネクタ

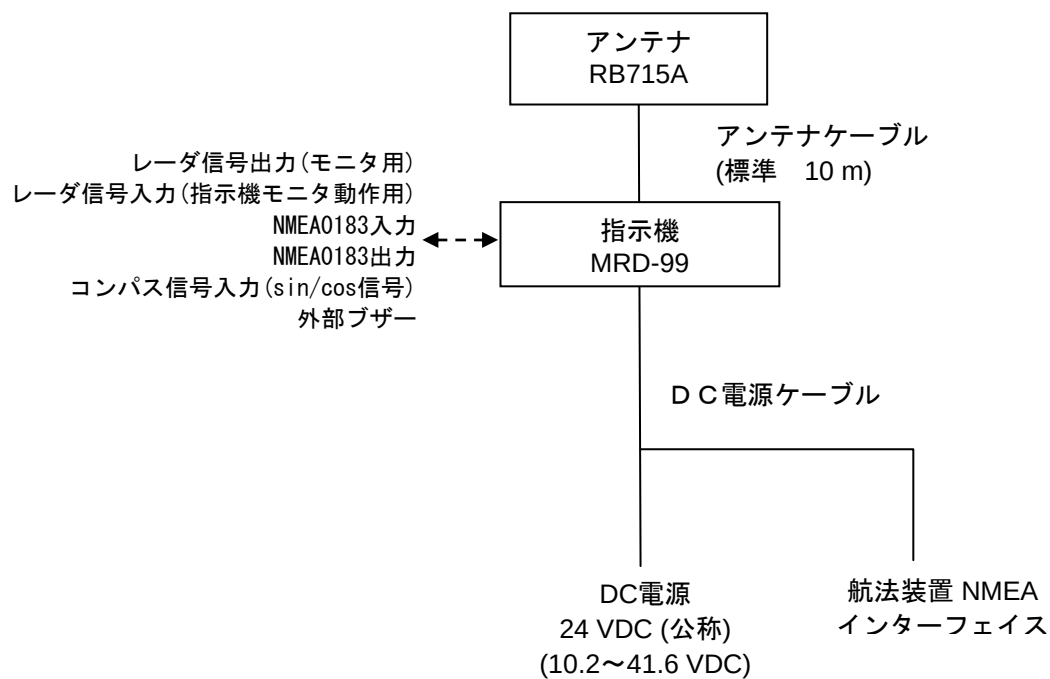
ピン番号	名前	機能
1	NMEA2-A	NMEA CH2データ入力 (A)
19	NMEA2-B	NMEA CH2データ入力 (B)
2	GND	
20	EXBUZ+	外部ブザー用出力
3	EXBUZ-	外部ブザー用出力
		船内電源出力により制御
21	VIDEO_IN	モニタ操作用映像入力
		0~-1V負映像、Zi=50オーム
4	VIDEO_OUT	外部モニタ用映像出力
		0~-1V負映像、Zo=50オーム
22	GND	
5	TRIG_IN	モニタ操作用トリガ信号入力
		0~5V正パルス、立ち上がり
23	TRIG_OUT	外部モニタ用トリガ信号出力
		0~5V正パルス、立ち上がり
6	SHF_IN	モニタ操作用船首信号入力
		0~5V負パルス、立ち下がり
24	SHF_OUT	外部モニタ用船首信号出力
		0~5V負パルス、立ち下がり
7	AZI_IN	モニタ操作用方位パルス入力
		0~5V正パルス、立ち上がり
25	AZI_OUT	外部モニタ用方位パルス出力
		0~5V正パルス、立ち上がり
8	GND	
26	GYRCK+	ジャイロインターフェイスクロック (+) 入力
9	GYRCK-	ジャイロインターフェイスクロック (-) 入力
		5Vを (+) および (-) 間に印加、接地分離
27	GYRDT+	ジャイロインターフェイスデータ (+) 入力
10	GYRDT-	ジャイロインターフェイスデータ (-) 入力
		5Vを (+) および (-) 間に印加、接地分離
28	GND	
11	MARK_I	外部マーカ信号入力 (レーダブイなど)、 負極性ビデオ信号、0~-1V、Zi=50オーム
29	+12V	外部インターフェイス電源、最大100mA
12	SIN	SIN/COSタイプ用コンパスインターフェイス
30	COS	SIN/COSタイプ用コンパスインターフェイス
13	REF	SIN/COSタイプ用コンパスインターフェイス
		SIN/COS信号: SIN=REF±1V、COS=REF±1V
31	--	不使用
14	GND	
32	NMEA_OUT	NMEAデータ出力 (MOBデータ、TARGETデータなど)

付 録

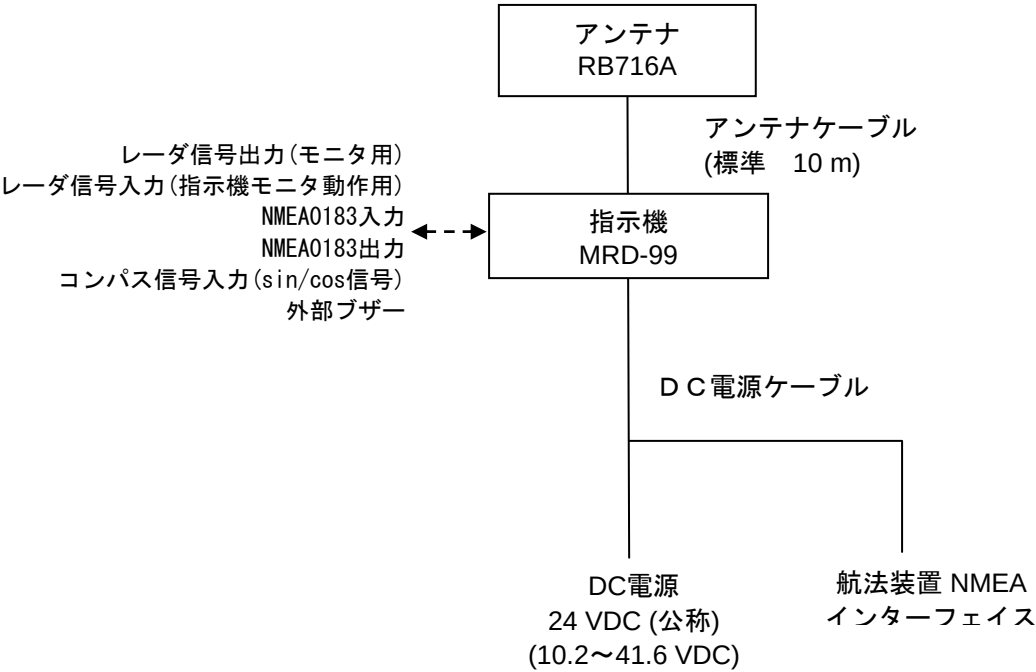
1. MDC-721 総合システム図



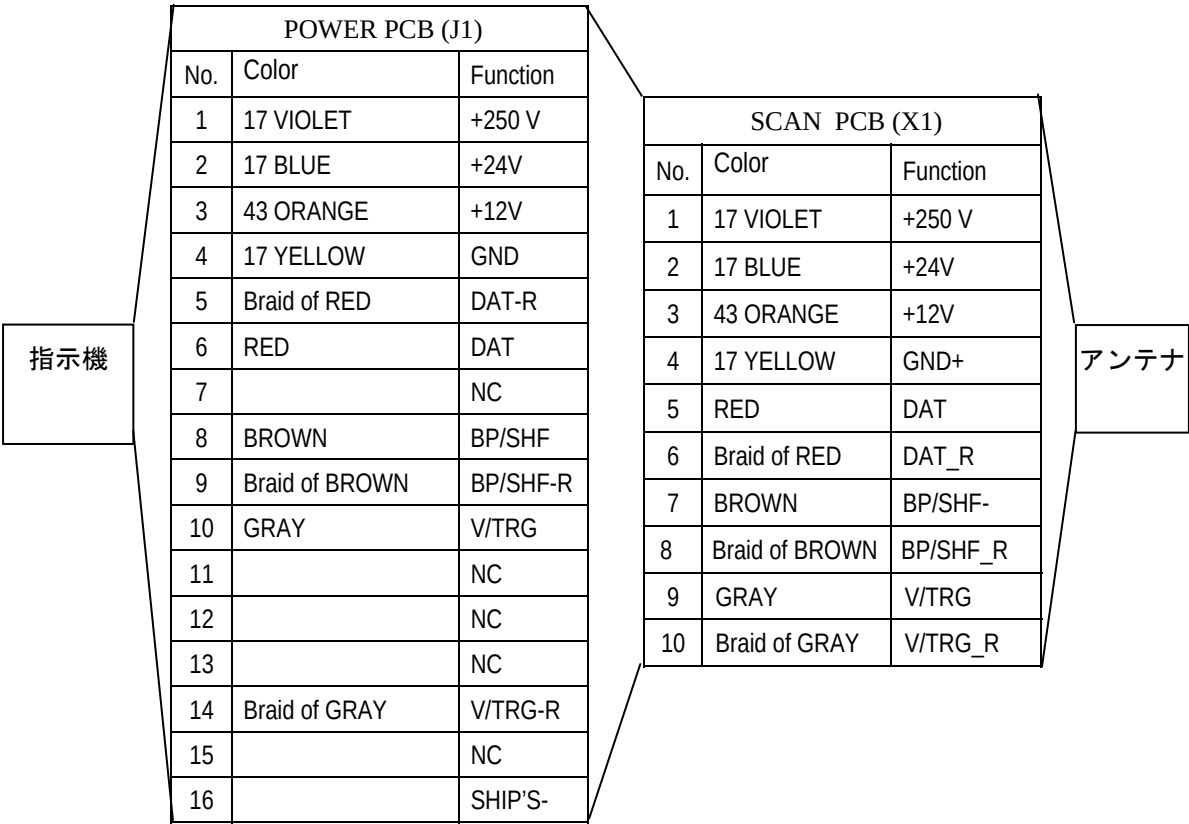
2. MDC-741 総合システム図



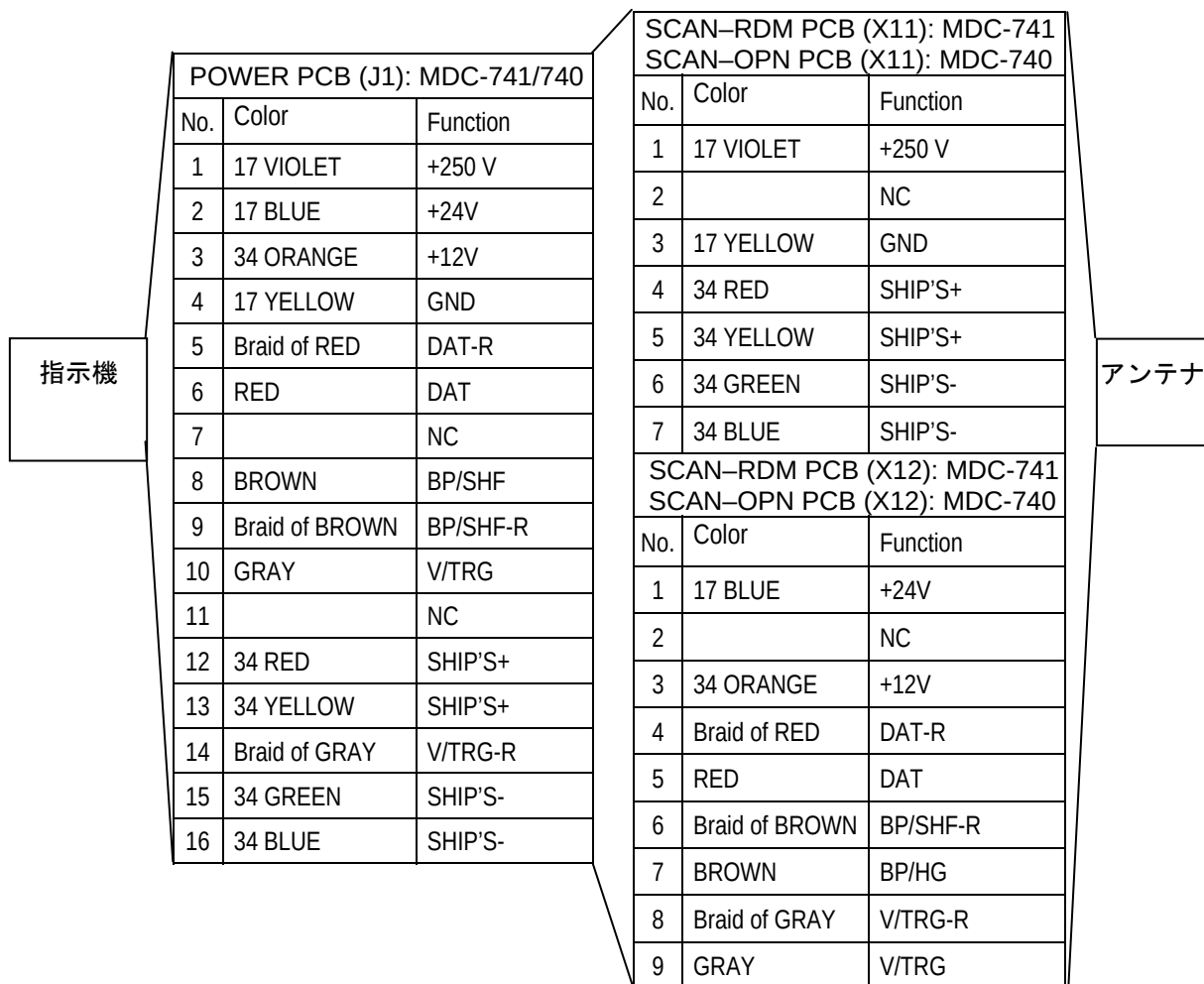
3. MDC-740 総合システム図



4. MDC-721相互接続図

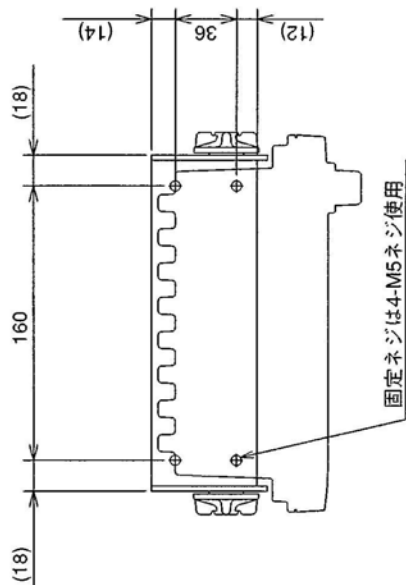


5. MDC-741/740相互接続図

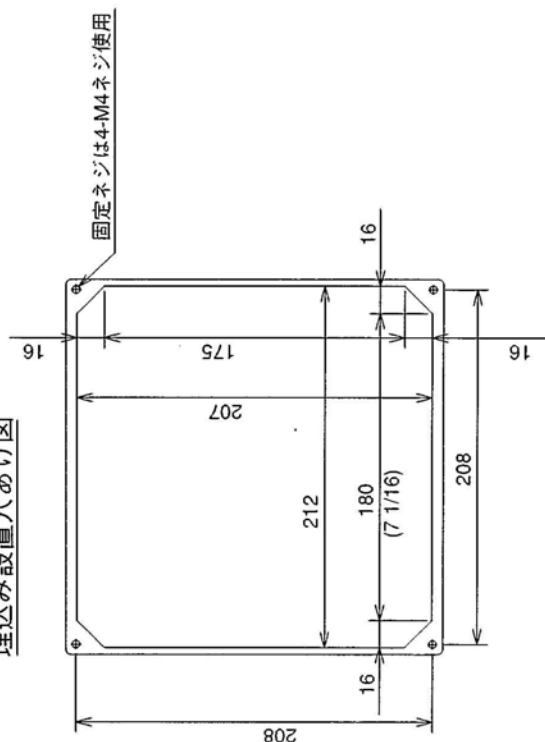


6. 指示機外觀寸法図 (MRD-99)

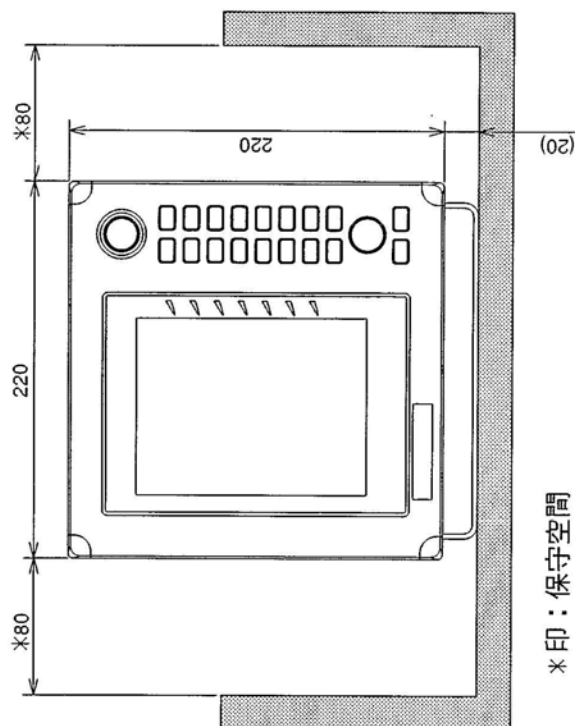
卓上設置穴あけ図



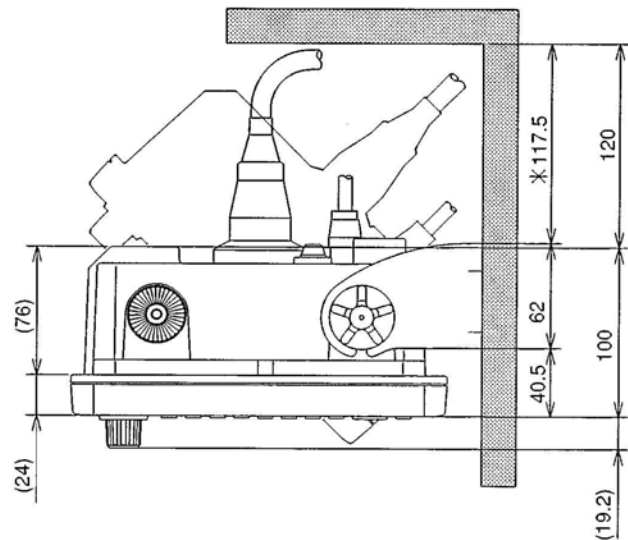
埋込み設置穴あけ図



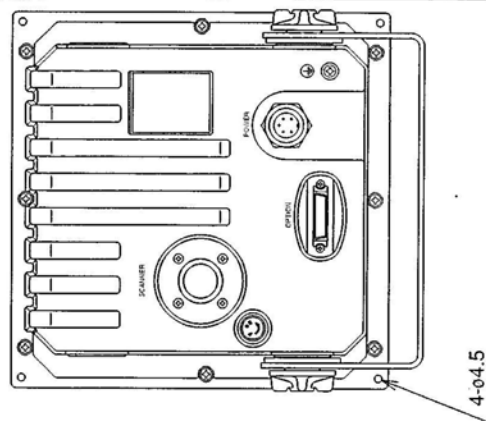
正面図



右側面図



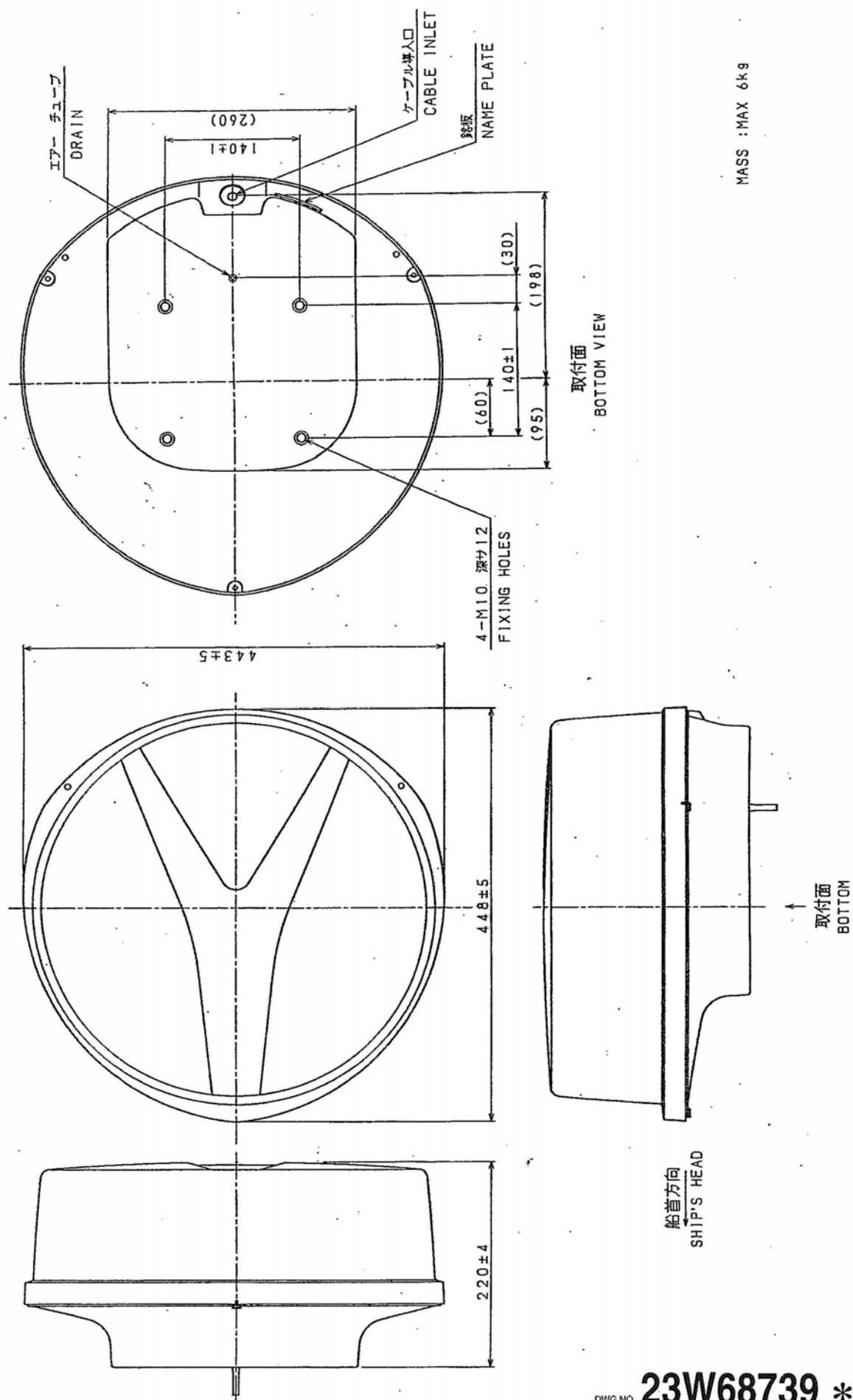
背面図



DWG NO.

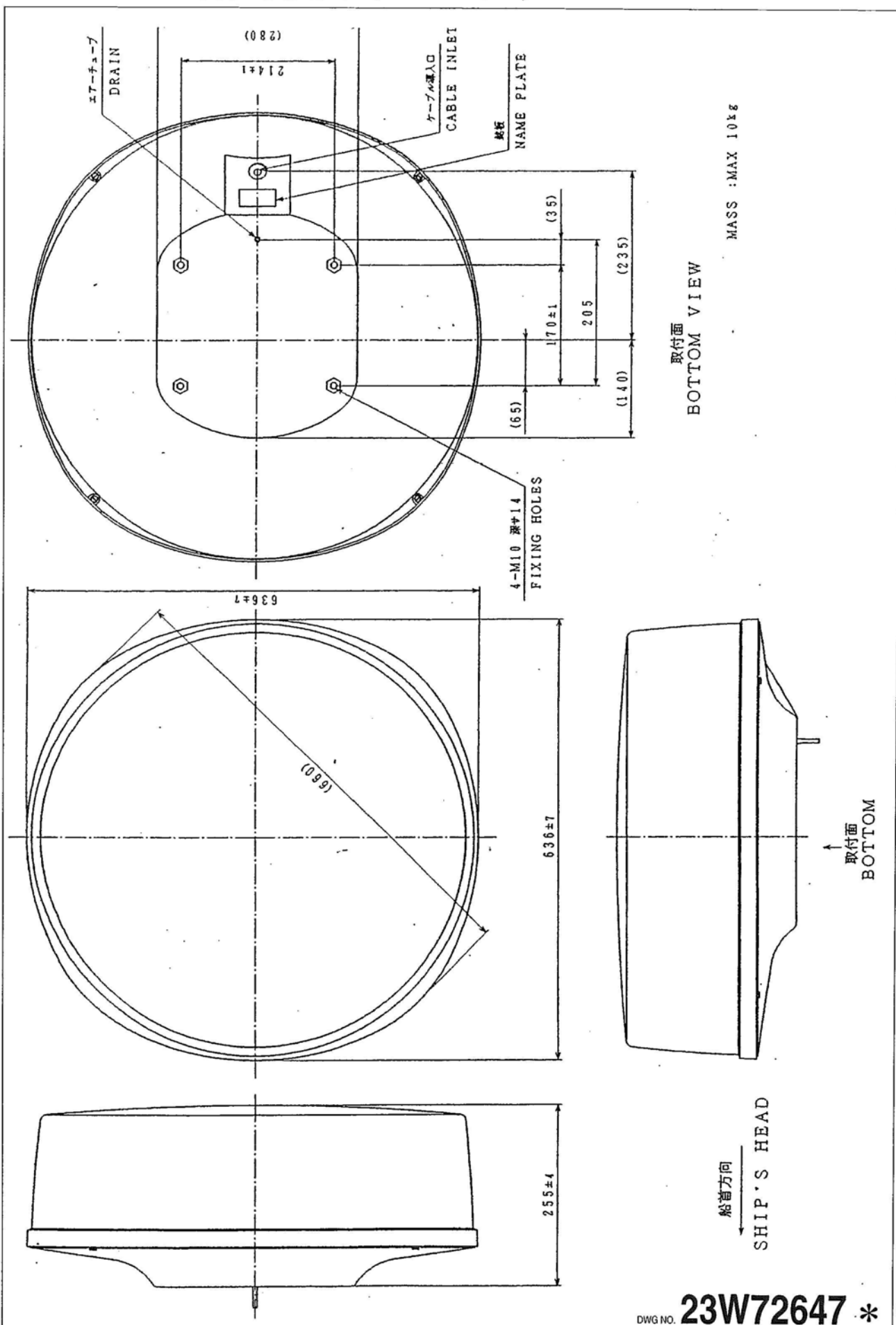
E45BG12000-J *

7. アンテナ外觀寸法図 (RB714A)

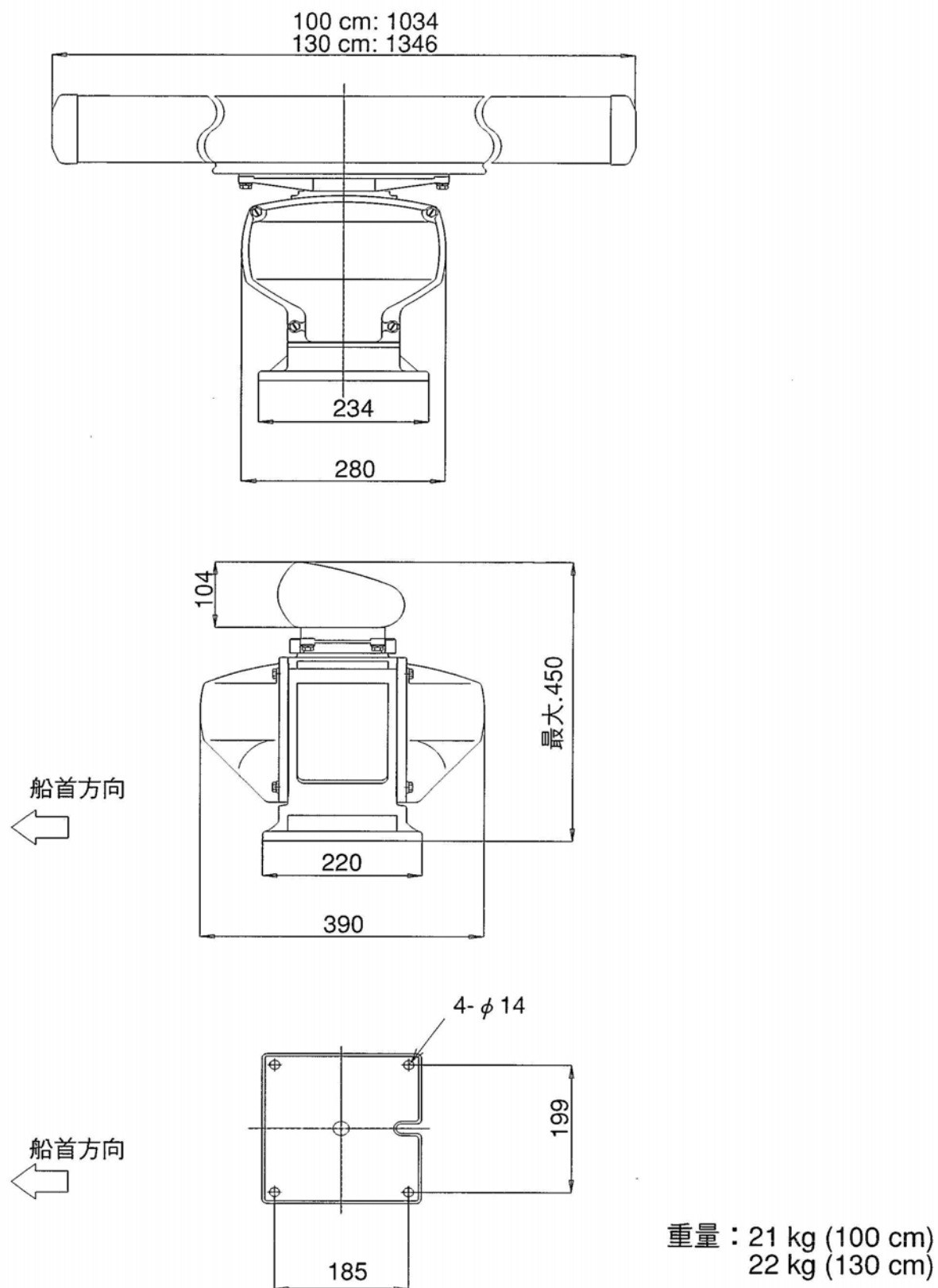


DWG NO. **23W68739** *

8. アンテナ外觀寸法図 (RB715A)

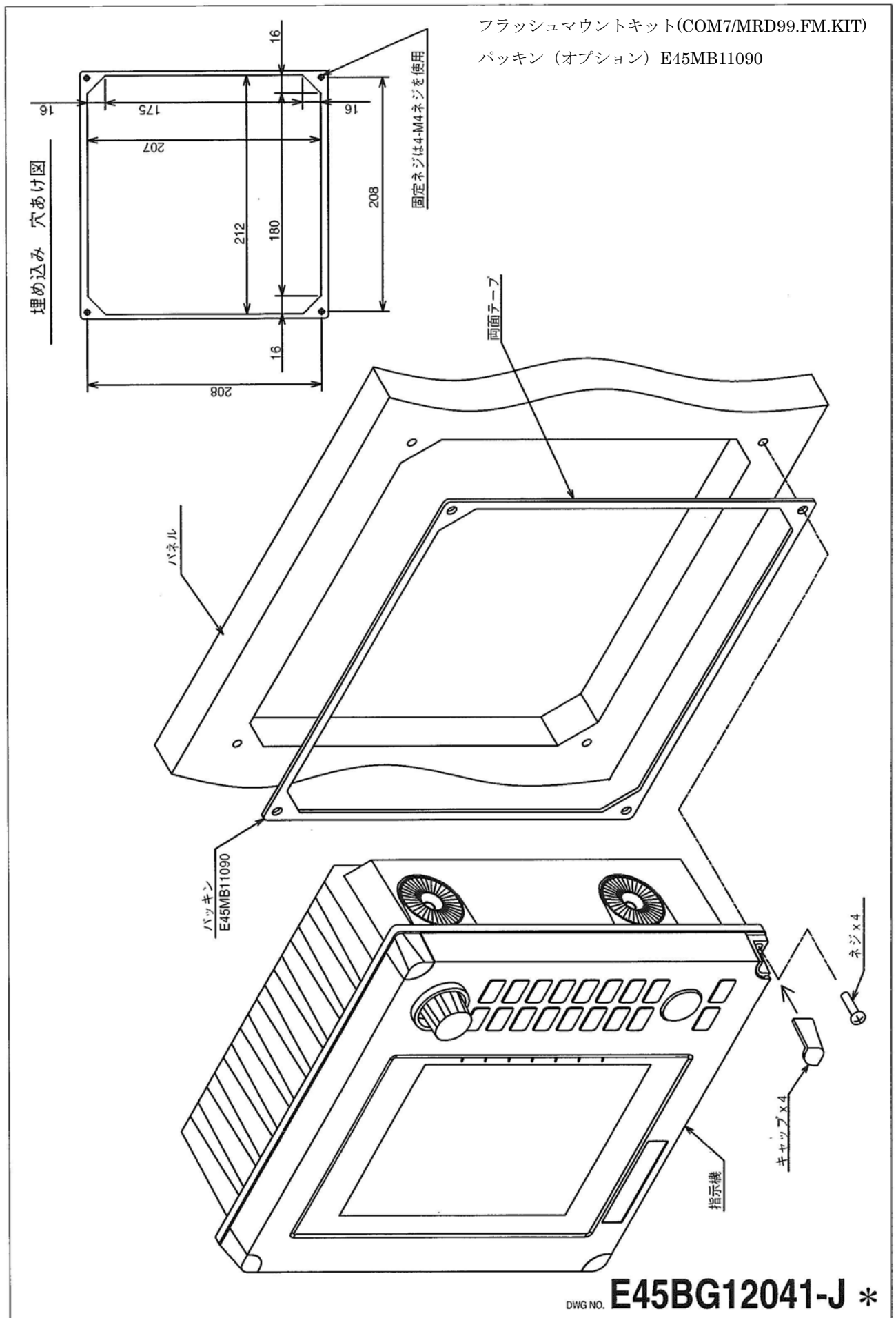


9. アンテナ外觀寸法図 (RB716A)



DWG NO. **E38BG52000-J ***

10. フラッシュマウント取付要領図





株式会社光電製作所

本社 山梨県上野原市上野原 5278 Tel: 0554-20-5860 Fax: 0554-20-5875
営業3部/関東営業所 東京都大田区多摩川 2-13-24 Tel: 03-3756-6508 Fax: 03-3756-6831
北海道営業所 北海道小樽市新光 5-29-15 Tel: 0134-54-0303 Fax: 0134-54-0303
関西営業所 兵庫県明石市魚住町住吉 1-5-9 Tel: 078-946-1466 Fax: 078-946-1469
高知営業所 高知県高知市若松町 6-6 Tel: 088-884-4277 Fax: 088-884-4371
九州営業所 福岡県福岡市早良区田隅 2-5-18 Tel: 092-865-4131 Fax: 092-865-4131

www.koden-electronics.co.jp