



装備説明書

カラー液晶レーダー

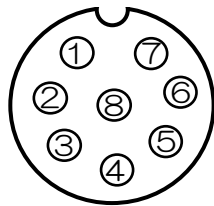
MDC-2240/2260/2210/2220

MDC-2540/2560/2510/2520

J2 データコネクタピン正誤表

8-11 ページ

J2 データコネクタピン配置図
(指示機背面嵌合側)



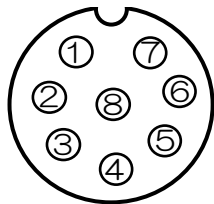
データコネクタ端子接続

端子番号	名称
1	シールド
2	IN-A
3	IN-B
4	OUT-A
5	OUT-B
6	GND
7	ALARM+
8	ALARM-

誤



J2 データコネクタピン配置図
(指示機背面嵌合側)



データコネクタ端子接続

端子番号	名称
1	シールド
2	IN-A
3	IN-B
4	OUT-B
5	OUT-A
6	GND
7	ALARM+
8	ALARM-

正

MDC-2200/2500 シリーズ 装備説明書

Doc No: 0092625001

図書改訂歴

No.	図書番号/改版番号	改訂日	改訂内容
0	0092625001-00	2007/07/17	初 版
1	0092625001-01	2008/05/08	各 章 再 検 査
2	0092625001-02	2008/07/02	部署名変更
3	0092625001-03	2008/08/18	第 3 章、第 6 章
4	0092625001-04	2009/01/16	第 2 章、第 3 章、第 4 章、第 8 章
5	0092625001-05	2009/02/27	住所変更
6	0092625001-06	2010/05/07	住所変更、部署名変更
7	0092625001-07	2011/07/11	第 2 章、第 3 章、第 4 章、部署名変更
8	0092625001-08	2012/06/04	第 2 章、第 3 章、第 4 章、第 5 章、第 8 章、住所変更
9	0092625001-09	2013/06/25	第 2 章、第 6 章
10	0092625001-10	2015/12/02	第 3 章、事業所名変更

図書番号改版基準

図書の内容に変更が生じた場合は、表紙および変更が生じた章の版数を変更する。その他の章の版数は変更しない。図書番号は、表紙の右下および各ページのフッター領域の左、または右側に表示されている。

禁複写/転載

光電製作所の書式による許可がない限り、本マニュアルに記載された内容の無断転載、複写、等を禁ずる。

免責事項

本マニュアルに記載された仕様、技術的内容は予告なく変更する事がある。また、記述内容の解釈の齟齬に起因した人的、物的損害、障害については、光電製作所はその責務を負わない。

—このページは空白です—

はじめに	1
[安全に関する注意事項]	1
● 回転輻射器に注意	1
● 高周波障害に注意	1
● 機器内部の危険な高電圧に注意	3
● 残留高圧に注意	3
● 船内電源は必ず「断」	3
● 塵埃に注意	3
● 静電気対策	3
第 1 章 装備の前に	1-1
1.1 装備上の注意事項	1-1
1.2 構成品の開梱	1-1
1.3 各機器と付属品の外観確認	1-1
1.4 設置場所の選定	1-1
1.4.1 空中線部	1-1
1.4.2 指示機および操作部	1-2
1.5 ケーブルの設置と接続	1-3
1.5.1 空中線部	1-3
1.5.2 指示機	1-3
第 2 章 機器の構成	2-1
2.1 標準構成品リスト	2-1
2.2 予備品リスト	2-5
2.3 工事材料リスト	2-5
2.4 オプション	2-6
2.5 MDC-2240/2260/2210/2220 の構成図	2-7
2.6 MDC-2540/2560/2510/2520 の構成図	2-8
第 3 章 装備方法	3-1
3.1 空中線駆動部の装備方法	3-1
3.1.1 空中線駆動部の設置	3-1
3.1.2 輻射器の取り付け	3-2
3.1.3 ケーブル接続	3-3
3.2 相互結線図	3-6
3.3 指示機の装備	3-7
3.3.1 MRD-101 の設置	3-7

3.3.1.1 MRD-101 の卓上設置	3-7
3.3.1.2 MRD-101 のパネル取付け	3-9
3.3.2 MRD-102 の設置	3-10
3.3.2.1 MRD-102 の卓上設置	3-10
3.3.2.2 MRD-102 のパネル取付け	3-13
3.4 内蔵オプションの組み込み	3-15
3.4.1 AIS PCB の組み込み	3-15
3.5 指示機へのケーブル接続	3-16
3.5.1 MRD-101 のケーブル接続	3-16
3.5.2 MRD-102 のケーブル接続	3-17
3.5.3 指示機と GPS コンパス (KGC-1) の接続	3-18
3.5.4 指示機と KGC-1、SDP-300 (又は GTD-111/151) の接続	3-19
3.5.5 指示機と KGC-1、SDP-300 (又は GTD-111/151)、KBG-2/3 の接続	3-20
3.5.6 外部ブザーと外部モニターの接続	3-21
3.5.7 AIS のケーブル接続	3-21
3.5.8 レーダー切り替え器のケーブル接続	3-22
3.5.8.1 クロス接続、並列接続、独立接続のケーブル接続	3-22
3.5.8.2 モニター接続のケーブル接続	3-23

第 4 章 設置後の設定 4-1

4.1 設置時メニュー項目の設定	4-1
4.1.1 送信遅延時間の調整 (距離調整)	4-1
4.1.2 映像方位調整 (方位設定)	4-2
4.1.3 同調の調整	4-2
4.1.4 ファンクションキーに機能を割り当てる	4-3
4.2 プリセットメニュー項目の設定	4-3
4.2.1 感度/海面反射除去/STC カーブの設定	4-3
4.2.1.1 手動感度の設定	4-4
4.2.1.2 STC カーブの設定	4-4
4.2.1.3 手動 STC 最大の設定	4-5
4.2.1.4 手動 STC 最小の設定	4-6
4.2.2 MBS の設定	4-6
4.2.3 ATA の閾値の設定 (ターゲットレベル)	4-6
4.2.4 レーダー映像の表現を変える (ビデオモード)	4-7
4.3 地図の設定 (地図カード使用時)	4-8
4.3.1 日本地図を表示する	4-8
4.3.2 表示する地図詳細を設定する	4-8
4.3.3 地図の位置を補正する	4-8

4.4 シリアル入力の設定.....	4-8
4.4.1 入力を接続せずに使用する.....	4-8
4.4.2 船首方位を合わせる.....	4-9
4.4.2.1 船首方位にKGC-1を使用する.....	4-9
4.4.2.2 船首方位にジャイロインターフェース（シリアル入力）や他メーカーのGPSコンパスを使用する.....	4-9
4.4.3 船速を設定する.....	4-9
4.4.4 対地安定で選択する針路と速度を選択する.....	4-9
4.4.5 対地安定が使用する信号を選択する.....	4-9
4.4.6 入出力ポートJ4、J5、J6のポーレートを変更する。.....	4-10
4.4.7 入力ポートの信号種を限定する.....	4-10
4.5 マーカやデータ表示などの輝度を個別に設定する。.....	4-10
4.6 システム設定.....	4-11
4.6.1 表示言語を英語から日本語へ変更する.....	4-11
4.6.2 警報ブザー音を消す又は鳴らす.....	4-11
4.6.3 ブザー音の音量を変える.....	4-11
4.6.4 キークリック音を消す又は鳴らす.....	4-11
4.6.5 外部ブザーに警報音を鳴らす又は消す.....	4-11
4.7 インタースイッチ機能を使用する.....	4-12
4.7.1 クロス接続.....	4-12
4.7.2 並列（デュアル）接続.....	4-13
4.7.3 独立接続.....	4-14
4.7.4 モニター接続.....	4-15
4.7.5 アンテナ位置を画面に表示する。.....	4-16
4.8 アンテナ回転を高速または低速回転にする。.....	4-16

第5章 詳細設定及び、追加メニュー.....5-1

メニュー項目一覧.....	5-2
5.1 詳細設定項目.....	5-6
5.1.1 マーカ.....	5-6
5.1.1.1 VRM1 距離単位、VRM2 距離単位、PI 距離単位について.....	5-6
5.1.1.2 船尾線.....	5-6
5.1.1.3 カーソル形状.....	5-6
5.1.1.4 HU 方位連動.....	5-6
5.1.1.5 VRM/EBL 交点.....	5-7
5.1.1.6 方位目盛.....	5-7
5.1.1.7 方位表示.....	5-7
5.1.1.8 方位表示位置.....	5-7

5.1.1.9 表示形式.....	5-7
5.1.1.10 船首線点滅.....	5-8
5.1.1.11 ガードライン.....	5-8
5.1.1.12 自船形表示.....	5-8
5.1.2 エコー.....	5-9
5.1.2.1 レンジ保持.....	5-9
5.1.2.2 時間保持.....	5-9
5.1.2.3 真運動.....	5-9
5.1.2.4 相対方位基準.....	5-9
5.1.2.5 検出レベル.....	5-10
5.1.2.6 真運動リセット位置.....	5-10
5.1.2.7 映像固定.....	5-10
5.1.2.8 セクタースキャン.....	5-10
5.1.2.9 距離単位.....	5-10
5.1.2.10 回転角度.....	5-11
5.1.2.11 回転速度.....	5-11
5.1.2.12 全画面表示.....	5-11
5.1.2.13 オフセンタ位置.....	5-11
5.1.3 航法.....	5-12
5.1.3.1 ブロック消去.....	5-12
5.1.3.2 検出.....	5-12
5.1.3.3 緯度経度入力.....	5-12
5.1.4 警報.....	5-13
5.1.4.1 検出レベル.....	5-13
5.1.4.2 範囲.....	5-13
5.1.4.3 警報 2 表示.....	5-13
5.1.4.4 ブロック番号.....	5-14
5.1.4.5 ブロック消去.....	5-14
5.1.4.6 検出.....	5-14
5.1.4.7 検出レベル.....	5-14
5.1.4.8 緯度経度入力.....	5-14
5.1.5 チャート.....	5-15
5.1.5.1 自船位置からマークにラインを表示する.....	5-15
5.1.5.2 マーク 緯度経度入力.....	5-15
5.1.5.3 全てのマークを表示する.....	5-15
5.1.5.4 地図選択.....	5-15
5.1.5.5 地図表示設定.....	5-15
5.1.5.6 等深線表示の詳細設定をする.....	5-16

5.1.5.7 位置補正	5-16
5.1.5.8 緯度補正	5-16
5.1.5.9 経度補正	5-16
5.1.5.10 目的地／ルート ID 表示	5-16
5.1.5.11 目的地に旗マークを表示する	5-16
5.1.5.12 海岸線/GPS プイを選択する	5-17
5.1.5.13 海岸線を使用する	5-17
5.1.5.14 GPS プイを使用する。	5-17
5.2 追加メニュー	5-18
5.2.1 入出力	5-18
5.2.1.1 船首方位	5-18
5.2.1.2 船速	5-18
5.2.1.3 COG/SOG	5-19
5.2.1.4 緯度/経度	5-19
5.2.1.5 対地安定設定	5-19
5.2.1.6 出力 (J4、J5)	5-19
5.2.1.7 TLL 出力	5-19
5.2.1.8 ボーレート	5-19
5.2.1.9 入力	5-20
5.2.2 システム	5-21
5.2.2.1 LANG	5-21
5.2.2.2 プザー音	5-21
5.2.2.3 プザー音周波数	5-21
5.2.2.4 キークリック	5-21
5.2.2.5 外部プザー	5-21
5.2.3 プリセット	5-21
5.2.4 コントラスト	5-21
5.2.5 自己診断	5-22
5.2.5.1 アラームテスト	5-22
5.2.5.2 ATA テスト	5-22
5.2.5.3 稼動時間	5-22
5.2.5.4 送信時間	5-22
5.2.5.5 操作部テスト	5-22
5.2.5.6 モニター	5-22
5.2.5.7 モニター番号選択	5-22
5.2.5.8 ATA 診断	5-23
5.2.5.9 AIS 診断	5-23
5.2.5.10 バージョン	5-23

5.2.6 オプション	5-23
5.2.7 初期化	5-23
5.2.7.1 設置時設定読込	5-23
5.2.7.2 設置時設定保存	5-23
5.2.7.3 設定値読込(外)	5-24
5.2.7.4 設定値保存(外)	5-24
5.2.7.5 本体プログラム変更	5-24
5.2.7.6 ATA プログラム変更	5-24
5.2.7.7 AIS プログラム変更	5-24
5.2.7.8 マーク読込	5-24
5.2.7.9 マーク保存	5-24
5.2.7.10 航跡読込	5-24
5.2.7.11 航跡保存	5-25
5.2.7.12 設定値読込	5-25

第 6 章 故障診断と船上修理..... 6-1

6.1 修理依頼時に必要な情報	6-1
6.2 用意されている自己診断機能	6-1
6.2.1 異常表示と異常表示の消去	6-1
6.2.1.1 エラー表示リスト	6-2
6.2.1.2 アラーム表示リスト	6-3
6.2.1.3 警告表示リスト	6-5
6.2.2 状態表示ランプ	6-6
6.3 故障診断	6-7
6.3.1 故障発見のステップ	6-7
6.3.2 故障診断フローチャート	6-8
6.3.2.1 初期故障診断-1	6-8
6.3.2.2 初期故障診断-2	6-9
6.3.2.3 表示無し	6-10
6.3.2.4 空中線部応答無し	6-11
6.3.2.5 レーダー映像異常	6-12
6.3.2.6 船首方位、船速、緯度経度などのデータが入力されない	6-13
6.3.2.7 操作部の異常	6-14
6.3.2.8 その他の異常	6-15
6.3.2.9 空中線部の異常	6-15
6.4 船上修理	6-21
6.4.1 ヒューズの交換	6-21
6.4.2 電池の交換	6-22

第 7 章 保守	7-1
7.1 定期点検と清掃.....	7-1
7.1.1 毎月の点検.....	7-1
7.1.2 毎年の点検.....	7-1
第 8 章 入出力資料	8-1
8.1 入力データ	8-1
8.1.1 データ入力フォーマットの詳細	8-1
8.1.2 受信データの優先順位	8-6
8.2 ATA 追尾データ出力の詳細	8-6
8.3 レーダーデータ出力の詳細	8-7
8.3.1 自船データ	8-7
8.3.2 レーダーシステムデータ	8-7
8.4 インターフェース仕様	8-8
8.4.1 シリアルデータ入出力仕様	8-8
8.4.2 外部ブザーと外部モニター信号仕様	8-9
8.4.3 シリアルデータ入出力仕様 (AIS)	8-10
8.4.4 レーダー入出力信号仕様	8-11
8.4.5 データ送出機器のトーカーデバイスコード	8-12

—このページは空白です—

はじめに

〔 安全に関する注意事項 〕

運用上の注意事項

● 回転輻射器に注意:

レーダーの輻射器は事前の予告無く回転し始める事があります。安全のために輻射器の周辺には近づかないようにしてください。

● 高周波障害に注意:

動作中の輻射器からは強力な電磁波が放射されています。連続してこの電磁波が照射されると人体に悪影響を及ぼすことがあります。

国際基準

国際的には 100 W/m^2 以下の高周波電力密度の電磁波は人体に悪影響はないとされていますが、ペースメーカーなどの医療器具は、微小電力の電磁波でも動作が不安定になることがあります。このような器具を装着している人は、如何なる場合も電磁波を発生する場所には近づかないようにしてください。

規定の電力密度と機器からの距離 (IEC 60945 の規定による)

送信電力 / 輻射器長	100 W/m^2	10 W/m^2
4kW / 3 フィート輻射器	0.9 m	2.85 m
4kW / 4 フィート輻射器	1.01 m	3.2 m
6kW / 4 フィート輻射器	1.09 m	3.46 m
6kW / 6 フィート輻射器	1.3 m	4.10 m
12kW / 4 フィート輻射器	1.55 m	4.89 m
12kW / 6 フィート輻射器	1.84 m	5.81 m
25kW / 6 フィート輻射器	2.82 m	8.91 m
25kW / 9 フィート輻射器	3.35 m	10.6 m

国内基準

日本の場合、総務省から平成9年 新しい「電波防護指針」が発表されました。

その中では、レーダーのような 3GHz 以上の周波数の場合、目に入射する許容電力が最も厳しく制限される値となっています。その値は一般環境下 (被爆していることを知らずに生活している場合) で 2 mW/cm^2 以下 (6 分間平均) です。この値以下が常時被爆していても安全な値です。

日本の安全基準をレーダー空中線部 RB719A (25KW、6FT) に当てはめた場合が図 O-1、O-2 です。

安全基準 $10\text{mW}/\text{cm}^2$ になる輻射面からの安全距離は 4.8m となります(図 0-2 参照)。しかし、伏角に対してアンテナ利得が減衰するため、安全距離も図のように伏角に対して小さくなります。少なくとも、操舵室や作業室などの常時人間が滞在する生活空間は安全距離よりも離す必要があります。ここで、生活空間の上端から上方へ 0.6m 離れた位置に空中線部を設置したならば、レーダー輻射面から生活空間までの距離は安全距離より大きくなり安全が確保されます。したがって、マスト高は 0.6m 以上を推奨します。

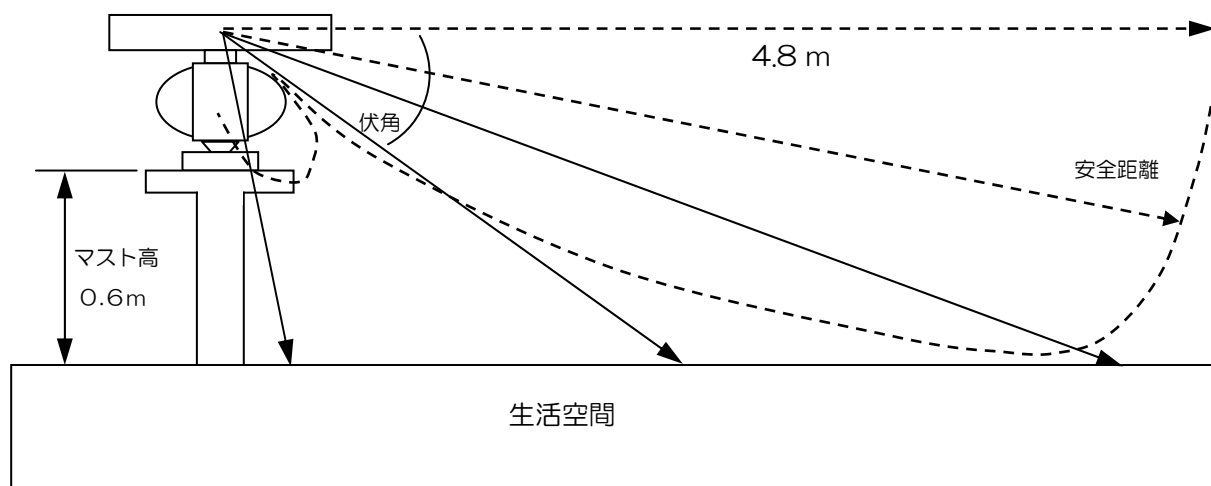


図 0-1 アンテナ設置高と安全距離

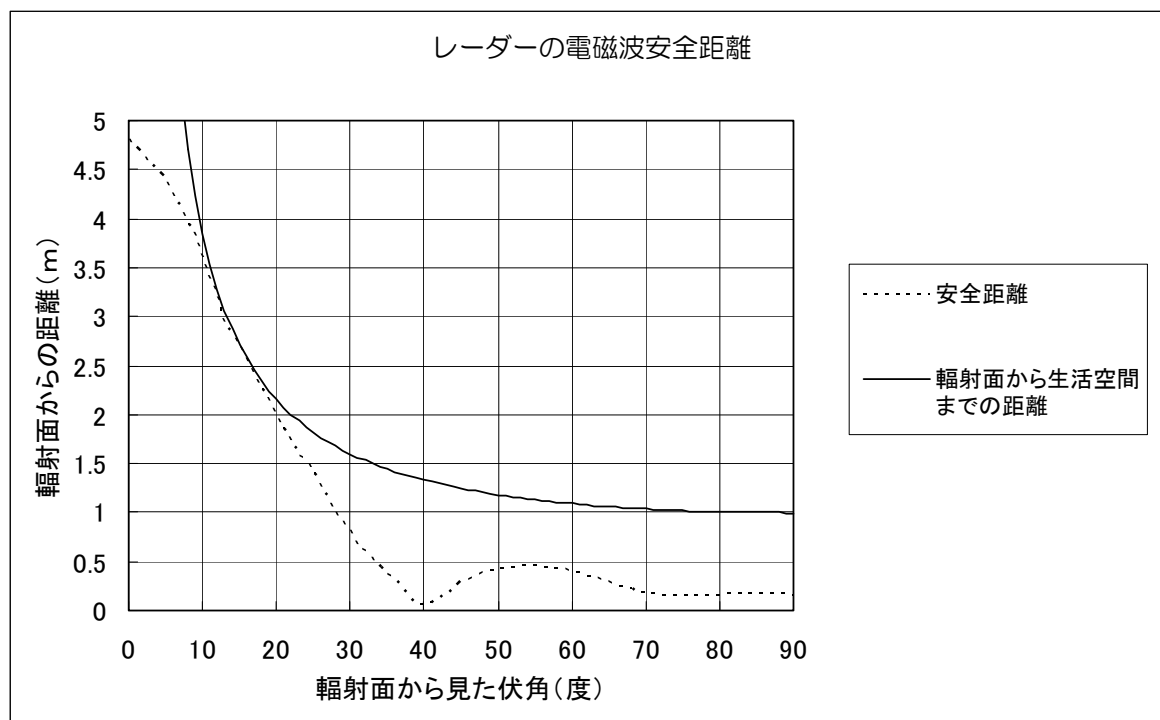


図 0-2 マスト高 0.6m の安全距離と輻射面から生活空間までの距離

- **機器内部の危険な高電圧に注意：**

生命の危険に関わる高圧が空中線および指示部に使用されています。この高電圧は電源スイッチを切っても回路内部に残留している場合があります。高圧回路には不用意に高圧に触れないように、保護カバーや高圧注意のラベルが貼付されていますが、安全のために内部を点検する際には必ず電源スイッチを切断するとともに、コンデンサーに残留している電圧を適切な方法で放電するようにしてください。一連の保守点検作業は資格のある技術者によって行われなければなりません。

保守上の注意事項

- **残留高圧に注意：**

指示機や送信部の変調回路に使用している、コンデンサーには、電源電圧を切断後数分は高電圧が残留していることがあります。これらの部分の点検をする際には、電源切断後少なくとも5分待つか、又は適切な方法で残留電圧を放電してから作業を行うようにしてください。

- **船内電源は必ず「断」：**

保守作業中に不用意に電源スイッチが投入された結果感電する事があります。このような事故を未然に防ぐため、船内電源ならびに装置の電源スイッチは必ず切断してください。さらに、「作業中」と記載した注意札を装置の電源スイッチの近くに取り付けておく安全です。

- **塵埃に注意：**

塵埃は一時的に呼吸器系の疾患を引き起こすことがあります。機器内部の清掃の際には塵埃を吸い込まないように注意してください。安全マスクなどの装着をお勧めします。

- **静電気対策：**

船室の床などに敷いたカーペットや合繊の衣服から静電気が発生し、プリント基板上の電子部品を破壊することがあります。適切な静電気対策を実施したうえで、プリント基板の取扱いをするようにしてください。

—このページは空白です—

第1章 装備の前に

1.1 装備上の注意事項

レーダー装置の性能を最大限に発揮するために、MDC-2240/2260/2210/2220/2540/2560/2510/2520 の装備は装備保守業務従事者の資格のある技術者によって実施されなければなりません。装備作業には以下の内容を含みます。

- (1) 構成品の開梱
- (2) 構成ユニット、予備品、付属品、工事材料の検査
- (3) 電源電圧、電流容量のチェック
- (4) 装備場所の選定
- (5) 空中線部の装備
- (6) 指示機の装備
- (7) 付属品の取付け
- (8) ケーブル敷設および接続についての計画と実行
- (9) 装備完了後の調整

1.2 構成品の開梱

構成品を開梱し、すべての品目がパッキングリストの内容と一致することを確認します。内容に不一致があった場合は輸送保険会社に連絡し、紛失品目の探索、保証費用の請求などの手続きをとってください。

1.3 各機器と付属品の外観確認

各機器の外観を注意深くチェックし、へこみ、傷等が無いか確認してください。また、各機器の内部もチェックし、電氣的、機械的損傷が無いか確認してください。

LCDモジュールの照明（バックライト）はガラスで出来ています。機器を落下させると破損することがあります。破損の有無は外観からは分からないので、通電後に表示画面で確認してください。

1.4 設置場所の選定

機器の性能を最大限発揮するには、以下に述べる点を考慮して設置する必要があります。

1.4.1 空中線部

- (1) 空中線部は船首と船尾を結ぶ船上で、かつ、レーダービームの照射経路を妨げる障害物がない位置に設置します。
- (2) 空中線部は人体への電磁波障害を避けるため、生活空間より 0.6m 高く設置してください。また探知範囲を伸ばすためにも高い位置に設置したほうが有利です。ただし、あまり高くすると至近の物標を探知できなくなる場合があるので、接岸用にレーダーを使用する場合には特に注意を要します。また、空中線の位置が高くなるほど、海面反射の強度が強くなります。
- (3) 空中線部を設置するプラットフォームの表面は、海面とほぼ平行となるように、可能な限り水平

を保ちます。

- (4) 空中線部は大型の構造物や排気用の煙突の前方に設置し、画面上にブラインドセクター（映像探知不能角度）やエンジンの排気で空中線部開口部が汚染されないようにします。
- (5) 十分な保守空間を確保します。
- (6) 磁気コンパスからの安全距離を確保してください。

表 1.1 駆動部のコンパス安全距離

駆動部型式	スタンダードコンパス	ステアリングコンパス
RB716A	2.0m	1.4m
RB717A	1.4m	0.95m
RB718A	1.4m	0.95m
RB719A	1.2m	0.65m

1.4.2 指示機および操作部

- (1) レーダースクリーンと船外の状況が把握し易い位置に設置します。
- (2) ブリッジ内での航海士や操船要員の通常のワッチ位置からレーダー画面が見やすい位置を選択します。
- (3) 湿気、水しぶき、雨、直射日光に曝されない安全な位置を選びます。
- (4) 保守空間を確保してください。特に、ケーブルが集中する背面パネルには十分な空間を確保して下さい。
- (5) 無線装置から出来るだけ離して下さい。
- (6) 磁気コンパスからの安全距離を確保して下さい。

表 1.2 指示機のコンパス安全距離

駆動部型式	スタンダードコンパス	ステアリングコンパス
MRD-101	1.2 m	0.8 m
MRD-102	1.2 m	0.8 m

1.5 ケーブルの設置と接続

1.5.1 空中線部

- (1) 空中線部と指示機を接続するケーブルは無線装置の空中線の引込線や他の装置の電源ケーブル類とは離して設置します。他のケーブル類と平行してレーダーケーブルを敷設することは絶対に避けてください。これらの考慮点は他の装置とレーダー装置間の無線干渉を避ける上で有効な対策です。スペースの関係上これらの対策がとれない場合は、それぞれのケーブルを金属製のパイプに入れるか、または適切な方法で遮蔽します。
- (2) レーダーの性能を最大限に発揮するには、空中線ケーブルおよび電源ケーブルは極力短く、かつ、標準長以内で配線して下さい。
- (3) 空中線ケーブルのシールド用編組線は空中線部ハウジング内部のアース端子に接続して下さい

1.5.2 指示機

- (1) ケーブルの編組線は背面パネル上のケーブル押さえ金具の取付ネジ部にしっかり接地して下さい。
- (2) 指示機筐体は背面パネルのアース端子を利用して船体に接地します。

—このページは空白です—

第2章 機器の構成

2.1 標準構成品リスト

MDC-2240

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-03/04	3 ft / 4 ft	5 kg / 6 kg	1
2	空中線駆動部	RB716A	4 kW	16 kg	1
3	指示機	MRD-101.J		8.2 kg	1
4	接続ケーブル	242J159098B-15M	両端コネクタ付き	15 m	1
5	電源ケーブル	CW-259-2M	片端コネクタ付き	2 m	1
6	予備品	SP-100			1 式
7	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
8	図書	MDC-22/25SER.OM.J	取扱説明書		1
9	図書	MDC-22/25SER.IM.J	装備説明書		1
10	図書	MDC-22/25SER.QR.J	操作早見表		1

MDC-2260

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-04/06	4 ft / 6 ft	6 kg / 8 kg	1
2	空中線駆動部	RB717A	6 kW	17 kg	1
3	指示機	MRD-101.J		8.2 kg	1
4	接続ケーブル	242J159098B-15M	両端コネクタ付き	15 m	1
5	電源ケーブル	CW-259-2M	片端コネクタ付き	2 m	1
6	予備品	SP-100			1 式
7	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
8	図書	MDC-22/25SER.OM.J	取扱説明書		1
9	図書	MDC-22/25SER.IM.J	装備説明書		1
10	図書	MDC-22/25SER.QR.J	操作早見表		1

MDC-2210

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-04/06	4 ft / 6 ft	6 kg / 8 kg	1
2	空中線駆動部	RB718A	12 kW	17 kg	1
3	指示機	MRD-101.J		8.2 kg	1
4	接続ケーブル	242J159098B-15M	両端コネクタ付き	15 m	1
5	電源ケーブル	CW-259-2M	片端コネクタ付き	2 m	1
6	予備品	SP-100			1 式
7	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
8	図書	MDC-22/25SER.OM.J	取扱説明書		1
9	図書	MDC-22/25SER.IM.J	装備説明書		1
10	図書	MDC-22/25SER.QR.J	操作早見表		1

MDC-2220

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-06/ RW701B-09	6 ft / 9 ft	8 kg / 12 kg	1
2	空中線駆動部	RB719A	25 kW	21 kg	1
3	指示機	MRD-101.J		8.2 kg	1
4	接続ケーブル	242J159098B-15M	両端コネクタ付き	15 m	1
5	電源ケーブル	CW-259-2M	片端コネクタ付き	2 m	1
6	予備品	SP-100			1 式
7	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
8	図書	MDC-22/25SER.OM.J	取扱説明書		1
9	図書	MDC-22/25SER.IM.J	装備説明書		1
10	図書	MDC-22/25SER.QR.J	操作早見表		1

MDC-2540

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-03/04	3 ft / 4 ft	5 kg / 6 kg	1
2	空中線駆動部	RB716A	4 kW	16 kg	1
3	指示機	MRD-102		12.4 kg	1
4	操作部	MRO-102.J		2 kg	1
5	接続ケーブル	242J159098B-15M	両端コネクタ付き	15 m	1
6	電源ケーブル	CW-259-2M	片端コネクタ付き	2 m	1
7	コネクタ	LTWBD-06BFFA-L180	防水6ピンコネクタ		2
8	予備品	SP-100			1 式
9	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
10	図書	MDC-22/25SER.OM.J	取扱説明書		1
11	図書	MDC-22/25SER.IM.J	装備説明書		1
12	図書	MDC-22/25SER.QR.J	操作早見表		1

MDC-2560

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-04/06	4 ft / 6 ft	6 kg / 8 kg	1
2	空中線駆動部	RB717A	6 kW	17 kg	1
3	指示機	MRD-102		12.4 kg	1
4	操作部	MRO-102.J		2 kg	1
5	接続ケーブル	242J159098B-15M	両端コネクタ付き	15 m	1
6	電源ケーブル	CW-259-2M	片端コネクタ付き	2 m	1
7	コネクタ	LTWBD-06BFFA-L180	防水6ピンコネクタ		2
8	予備品	SP-100			1 式
9	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
10	図書	MDC-22/25SER.OM.J	取扱説明書		1
11	図書	MDC-22/25SER.IM.J	装備説明書		1
12	図書	MDC-22/25SER.QR.J	操作早見表		1

MDC-2510

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-04/06	4 ft / 6 ft	6 kg / 8 kg	1
2	空中線駆動部	RB718A	12 kW	17 kg	1
3	指示機	MRD-102		12.4 kg	1
4	操作部	MRO-102.J		2 kg	1
5	接続ケーブル	242J159098B-15M	両端コネクタ付き	15 m	1
6	電源ケーブル	CW-259-2M	片端コネクタ付き	2 m	1
7	コネクタ	LTWBD-06BFFA-L180	防水6ピンコネクタ		2
8	予備品	SP-100			1 式
9	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
10	図書	MDC-22/25SER.OM.J	取扱説明書		1
11	図書	MDC-22/25SER.IM.J	装備説明書		1
12	図書	MDC-22/25SER.QR.J	操作早見表		1

MDC-2520

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-06 RW701B-09	6 ft / 9 ft	8 kg / 12 kg	1
2	空中線駆動部	RB719A	25 kW	21 kg	1
3	指示機	MRD-102		12.4 kg	1
4	操作部	MRO-102.J		2 kg	1
5	接続ケーブル	242J159098B-15M	両端コネクタ付き	15 m	1
6	電源ケーブル	CW-259-2M	片端コネクタ付き	2 m	1
7	コネクタ	LTWBD-06BFFA-L180	防水6ピンコネクタ		2
8	予備品	SP-100			1 式
9	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
10	図書	MDC-22/25SER.OM.J	取扱説明書		1
11	図書	MDC-22/25SER.IM.J	装備説明書		1
12	図書	MDC-22/25SER.QR.J	操作早見表		1

2.2 予備品リスト

SP-100

番号	内容	規格	備考	形状 (寸法)	数量	使用箇所
1	ヒューズ	F-1065-15A	通常型	筒型 ($\phi 6.4 \times 30$)	1	主電源
2	ヒューズ	MF51NN250V5A	通常型	筒型 ($\phi 5.2 \times 20$)	1	モーター電源
3	ヒューズ	F-7142-0.3A	通常型	筒型 ($\phi 5.2 \times 20$)	1	高圧電源
4	カーボンブラシ	24Z125209B			1 式	空中線モーター

2.3 工事材料リスト

M12-BOLT.KIT

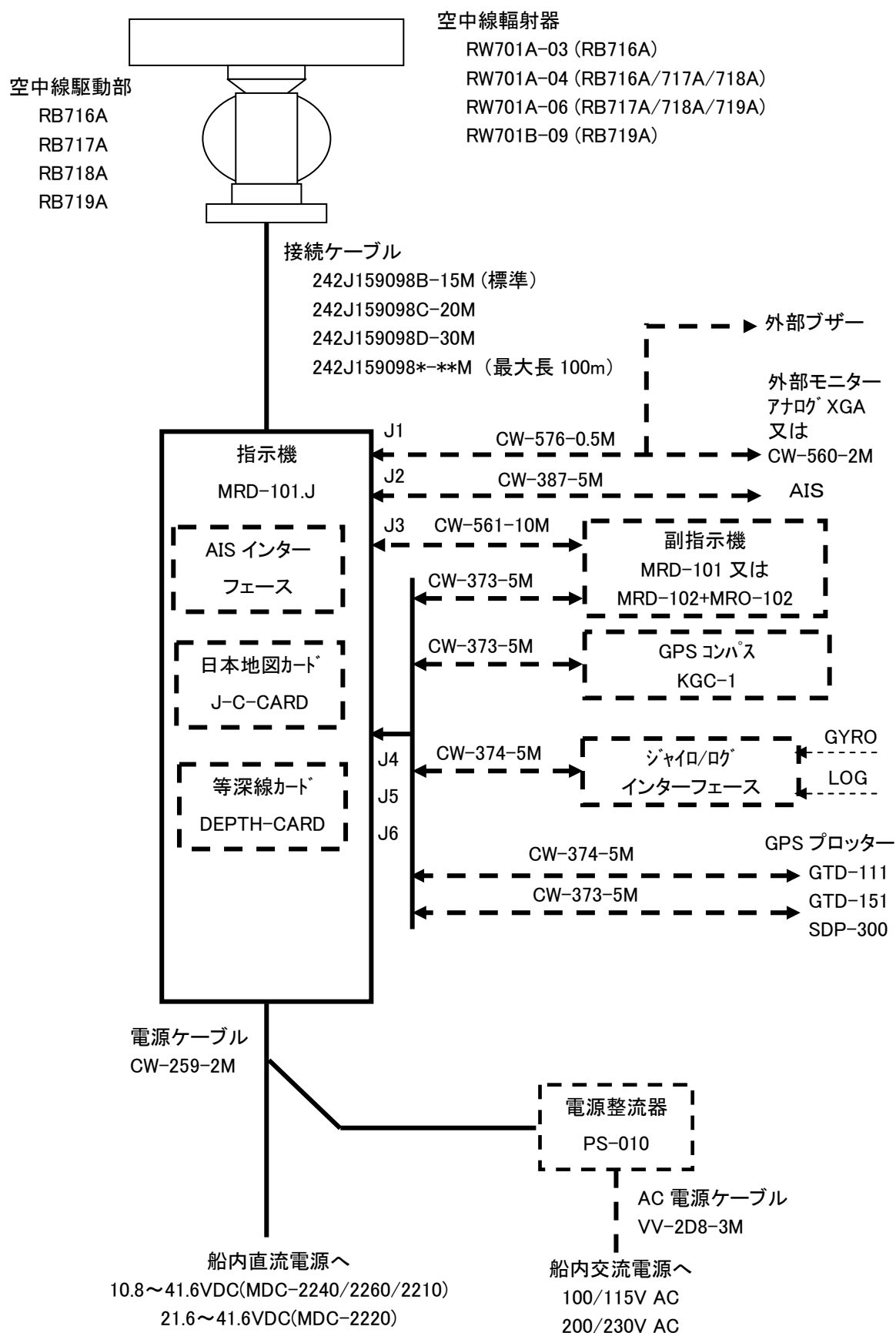
番号	内容	規格	数量	使用箇所
1	六角ボルト	B12X55U	4	空中線部
2	ナット	N12U	8	空中線部
3	平座金	2W12U	8	空中線部
4	ばね座金	SW12U	4	空中線部
5	フェライトコア	RFC-13	1	空中線部

2.4 オプション

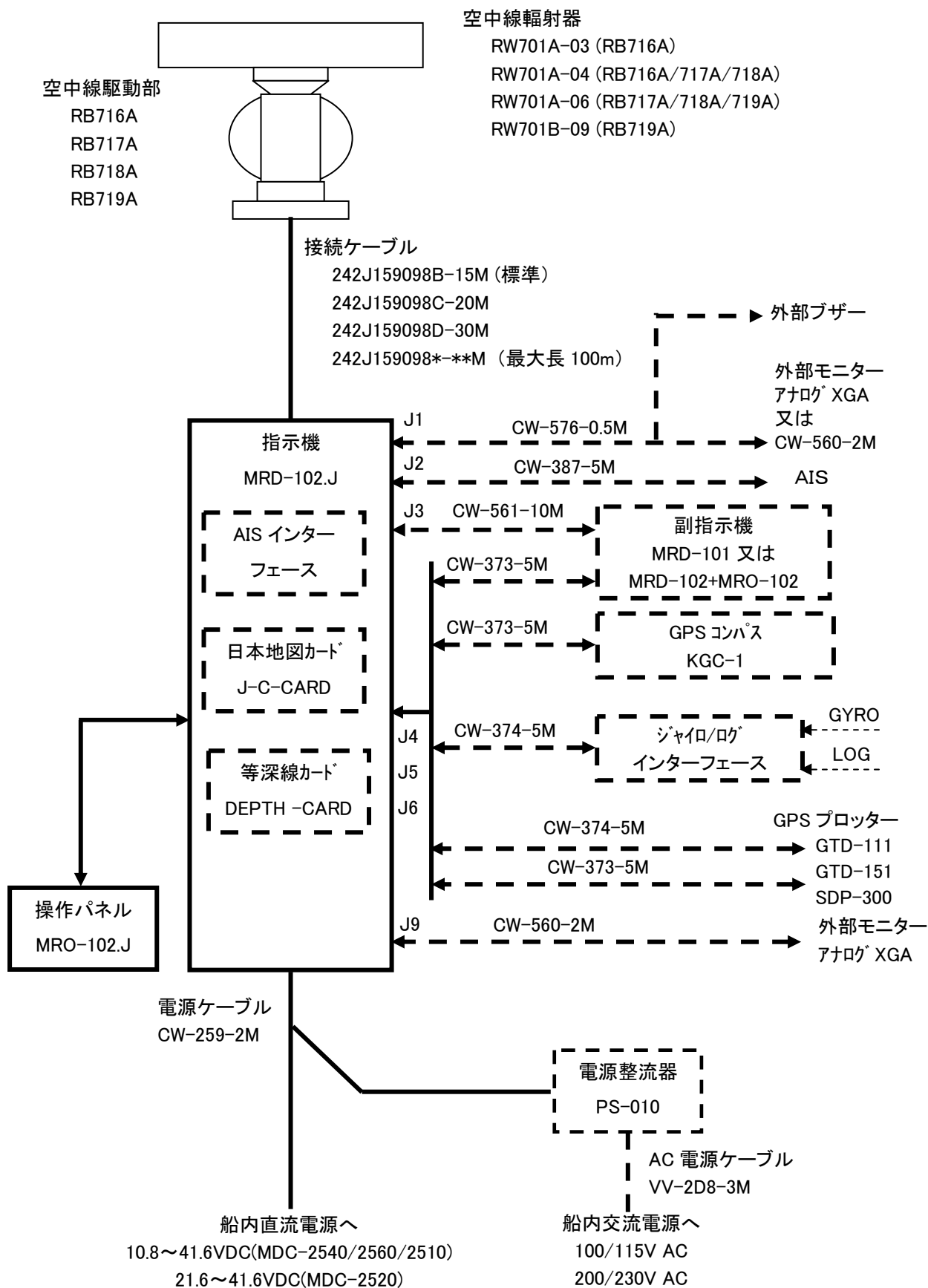
(共通)

番号	内容	規格	備考	質量／寸法／数量
1	日本地図カード	J-C-CARD		
2	等深線カード	DEPTH-CARD		
3	ジャイロ／ログ インターフェース	ADPC-101		
4	AIS インターフェース	AIS-120	指示機に内蔵	
5	整流器	PS-010	5A ヒューズ付属	3.5 kg
6	交流電源ケーブル	VV-2D8-3M	両端コネクタ無し	3 m
7	接続ケーブル	CW-373-5M	両端 6 ピン防水コネクタ ー付き（データ用ケーブル）	5 m
		CW-374-5M	6 ピン防水/6 ピン （1006 シリーズ）付き （データ用ケーブル）	5 m
		CW-376-5M	6 ピン防水/片端未処理 （データ用ケーブル）	5 m
		CW-387-5M	8 ピン防水/片端未処理 （AIS 用ケーブル）	5 m
		CW-561-10M	両端コネクタ付き （副指示機用コネクタ）	10 m
		CW-576-0.5M	10 ピン防水/D-SUB（メ ス）＋外部ブザー端子	0.5 m
		CW-560-2M	両端 D-SUB 外部指示機用ケーブル	2m
8	パネルケーブル	CW-401-5M	5M パネルケーブル	5 m
9	空中線-指示機 接続ケーブル	242J159098C-20M	両端コネクタ付き	20 m
		242J159098D-30M		30 m
		242J159098*-**M		最長 100 m （指定長）

2.5 MDC-2240/2260/2210/2220 の構成図



2.6 MDC-2540/2560/2510/2520 の構成図



第3章 装備方法

3.1 空中線駆動部の装備方法

3.1.1 空中線駆動部の設置

駆動部は図 3.1 に示すように、取付け基部の切欠き部分が船尾方向に向くように設置します。このように設置することで、保守作業がやり易くなります。1.4.1 項に述べた装備上の注意事項も併せて参考にして下さい。

- (1) 直径 14mm の取付け穴を、図 3.1 を参照してプラットフォーム上の取付け面に開けます。
- (2) 所定の位置に空中線駆動部を置き、工事材料に含まれる 4 個の 12mm ステンレスボルトで固定します。

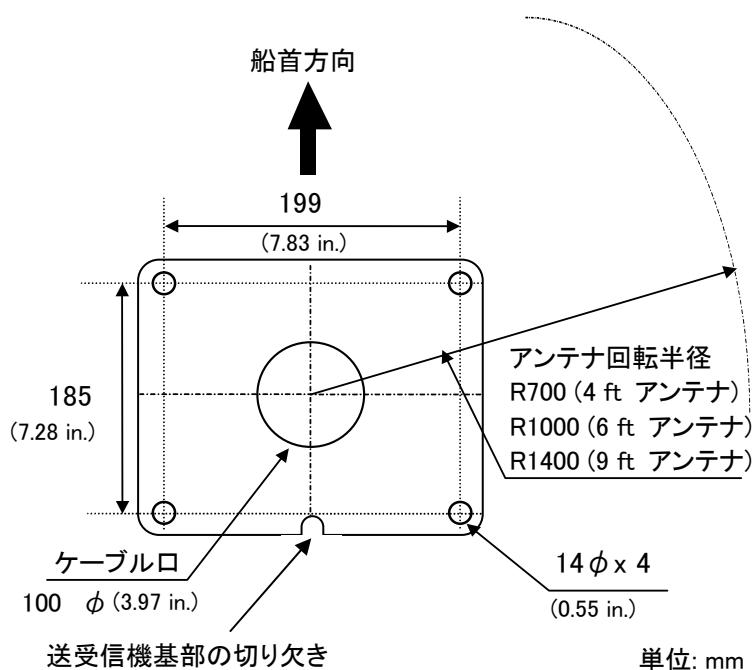


図 3.1 取付孔平面図

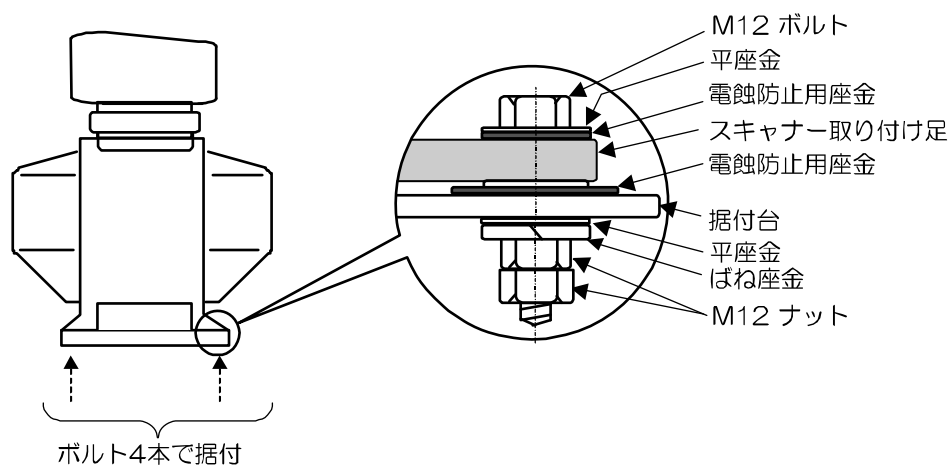


図 3.2 空中線駆動部基部の取付け詳細

3.1.2 輻射器の取り付け

- (1) アンテナ駆動部回転軸の出口に被せてある、保護キャップを外してください。
- (2) 輻射器基部に仮止めされている4本のボルトを外して、輻射器を回転軸基部へ取り付けてください。輻射面（KODEN のロゴが付いている側）を、回転軸基部にある凸マークの方向に一致させてください。
- (3) 手順2 で外した4本のボルトで、アンテナを固定してください。

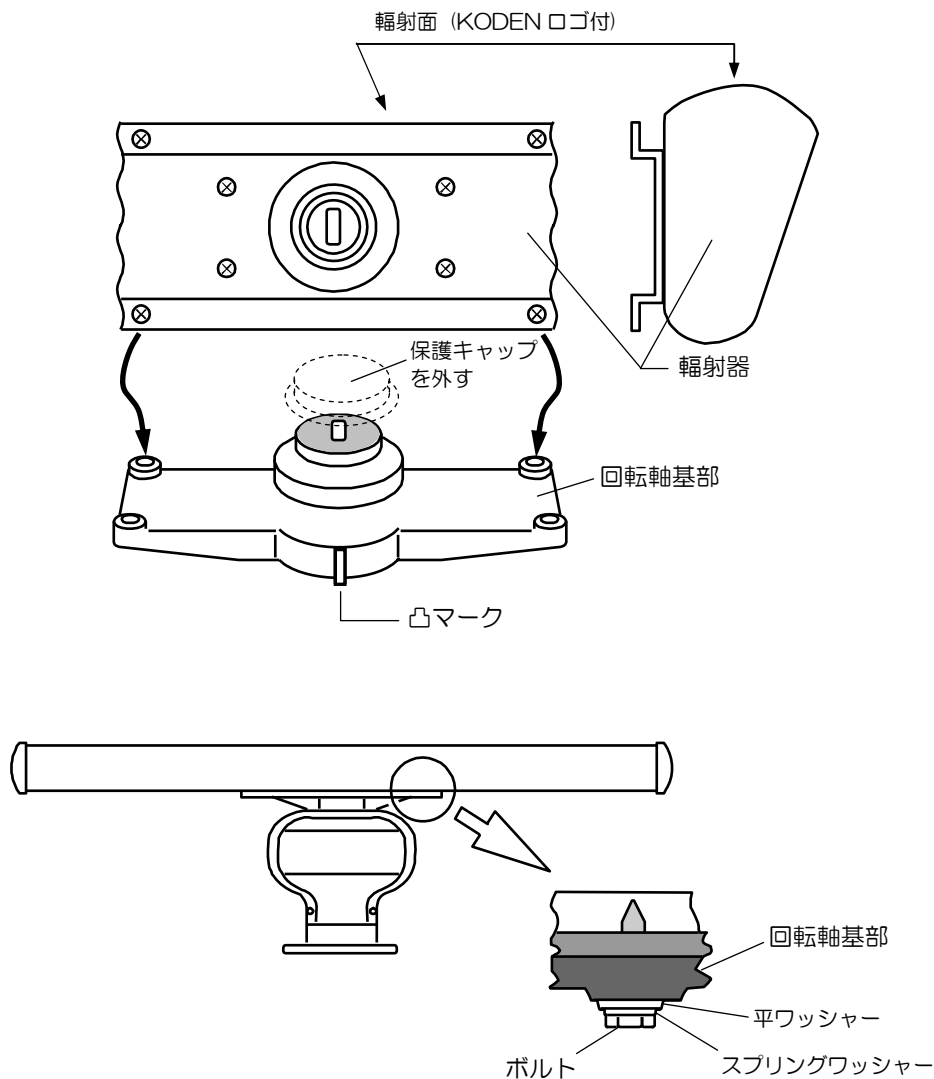
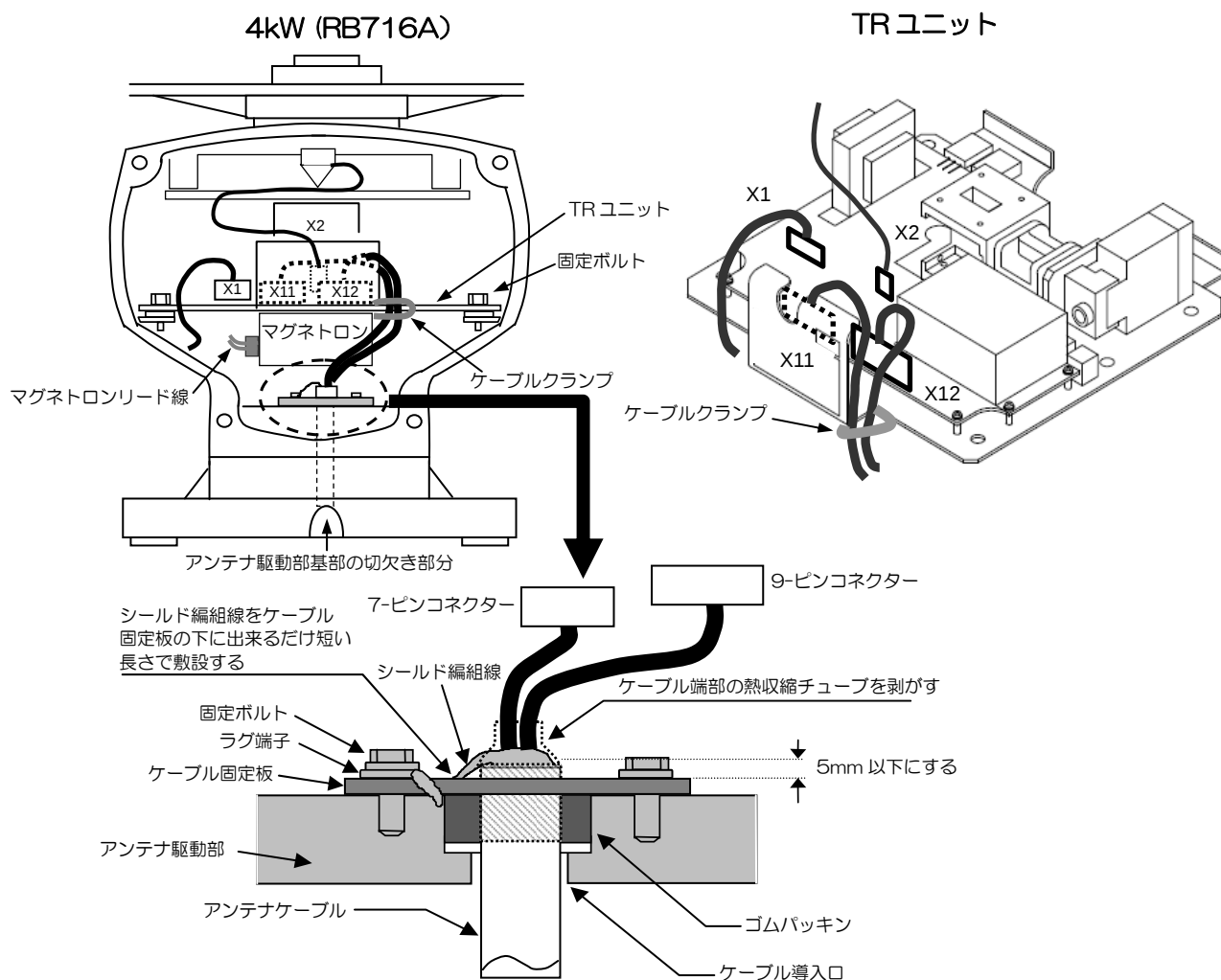


図 3.3 回転軸へのアンテナ取付け

3.1.3 ケーブル接続

オープンアンテナ 4kW (RB716A)

- (1) アンテナ駆動部の電源が断になっていることを確認して下さい。
- (2) アンテナ駆動部の前面カバーと背面カバーの取付けボルトを緩めて外します。
- (3) TRユニット固定ボルトを緩め、コネクタX1、X2を外して、TRユニットを取出します。この際に、マグネトロンを金属に触れさせないように注意して下さい。
- (4) アンテナ駆動部の筐体底部のボルトを緩め、ケーブル押さえ板とゴムパッキンを外します
- (5) アンテナケーブルをケーブル導入口を通して、アンテナ駆動部の内部に引き込みます。
- (6) アンテナケーブルを、上記4項で外したケーブル押さえ板とゴムパッキンで、下図に示すように固定します。この際に、アンテナケーブルの根元の熱収縮チューブを剥がして、シールド編組線をケーブル押さえ板に絡め、ラグ端子をボルトで共締めします。
- (7) 上記3項で外したTRユニットを取付け、上記3項で外したコネクタX1、X2をTRユニットに取付けた後、固定ボルトで固定します。
- (8) アンテナケーブルの7ピンコネクタをTRユニットのX11に、9ピンコネクタをX12に接続します。
- (9) アンテナケーブルをTRユニットのクランプで縛ります。この際に、アンテナケーブルがマグネトロンのリード線に触れていないことを確認して下さい。
- (10) アンテナ駆動部の前面カバーと背面カバーを取付けて、取付けボルトで固定します。

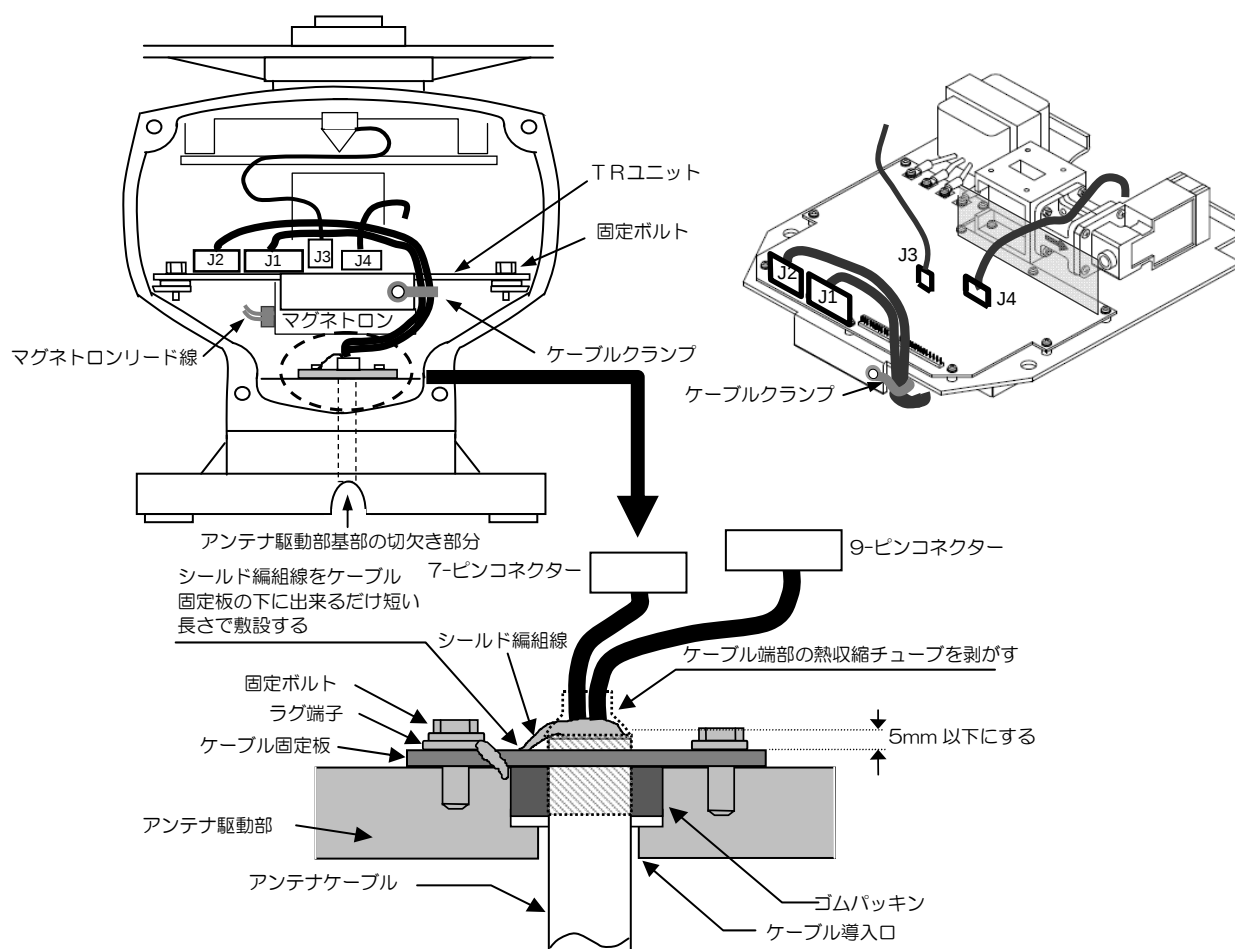


オープンアンテナ 6kW(RB717A)、12kW(RB718A)

- (1) アンテナ駆動部の電源が断になっていることを確認して下さい。
- (2) アンテナ駆動部の前面カバーと背面カバーの取付けボルトを緩めて外します。
- (3) TRユニット固定ボルトを緩め、コネクタJ3、J4を外して、TRユニットを取出します。この際に、マグネトロンを金属に触れさせないように注意して下さい。
- (4) アンテナ駆動部の筐体底部のボルトを緩め、ケーブル押さえ板とゴムパッキンを外します
- (5) アンテナケーブルをケーブル導入口を通して、アンテナ駆動部の内部に引き込みます。
- (6) アンテナケーブルを、上記4項で外したケーブル押さえ板とゴムパッキンで、下図に示すように固定します。この際に、アンテナケーブルの根元の熱収縮チューブを剥がして、シールド編組線をケーブル押さえ板に絡め、ラグ端子をボルトで共締めします。
- (7) 上記3項で外した TR ユニットの取付け、上記3項で外したコネクタJ3、J4をTRユニットに取付けた後、固定ボルトで固定します。
- (8) アンテナケーブルの7ピンコネクタをTRユニットのJ2に、9ピンコネクタをJ1に接続します。
- (9) アンテナケーブルをTRユニットのクランプで縛ります。この際に、アンテナケーブルがマグネトロンのリード線に触れていないことを確認して下さい。
- (10) アンテナ駆動部の前面カバーと背面カバーを取付けて、取付けボルトで固定します。

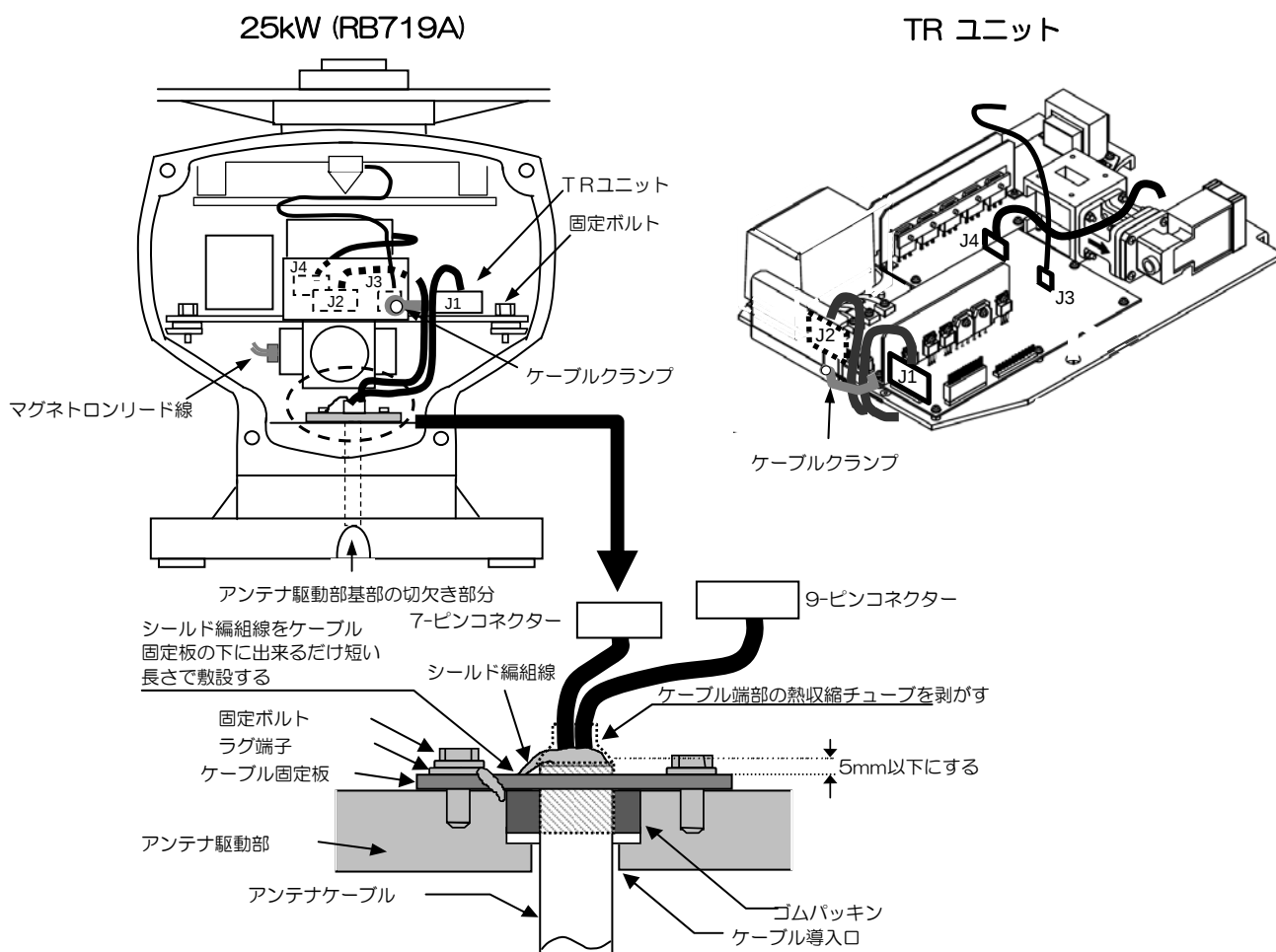
6kW (RB717A) / 12kW (RB718A)

TR ユニットの



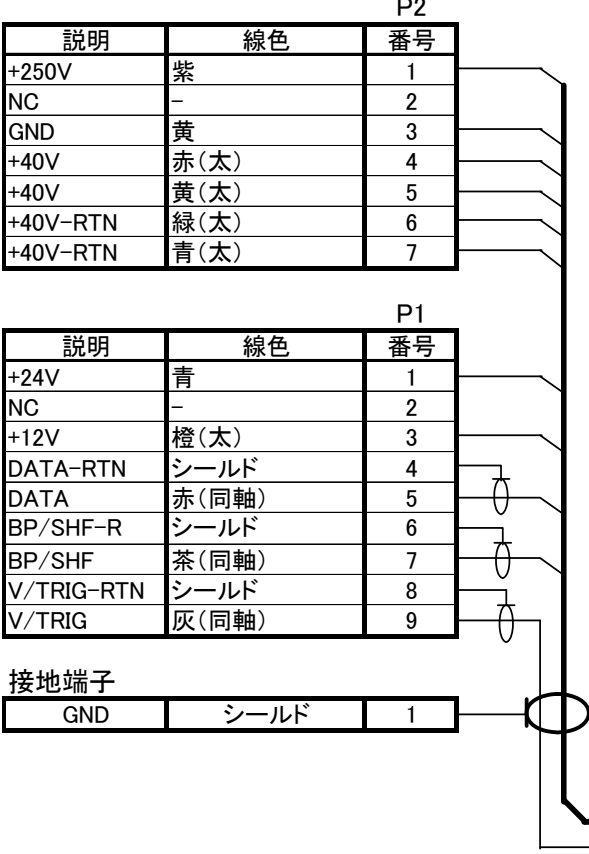
オープンアンテナ 25kW (RB719A)

- (1) アンテナ駆動部の電源が断になっていることを確認して下さい。
- (2) アンテナ駆動部の前面カバーと背面カバーの取付けボルトを緩めて外します。
- (3) TRユニット固定ボルトを緩め、コネクタJ3、J4を外して、TRユニットを取出します。この際に、マグネトロンを金属に触れさせないように注意して下さい。
- (4) アンテナ駆動部の筐体底部のボルトを緩め、ケーブル押さえ板とゴムパッキンを外します
- (5) アンテナケーブルをケーブル導入口を通して、アンテナ駆動部の内部に引き込みます。
- (6) アンテナケーブルを、上記4項で外したケーブル押さえ板とゴムパッキンで、下図に示すように固定します。この際に、アンテナケーブルの根元の熱収縮チューブを剥がして、シールド編組線をケーブル押さえ板に絡め、ラグ端子をボルトで共締めします。
- (7) 上記3項で外したTRユニットを取付け、上記3項で外したコネクタJ3、J4をTRユニットに取付けた後、固定ボルトで固定します。
- (8) アンテナケーブルの7ピンコネクタをTRユニットのJ2に、9ピンコネクタをJ1に接続します。
- (9) アンテナケーブルをTRユニットのクランプで縛ります。この際に、アンテナケーブルがマグネトロンのリード線に触れていないことを確認して下さい。
- (10) アンテナ駆動部の前面カバーと背面カバーを取付けて、取付けボルトで固定します。



3.2 相互結線図

空中線部



指示機部

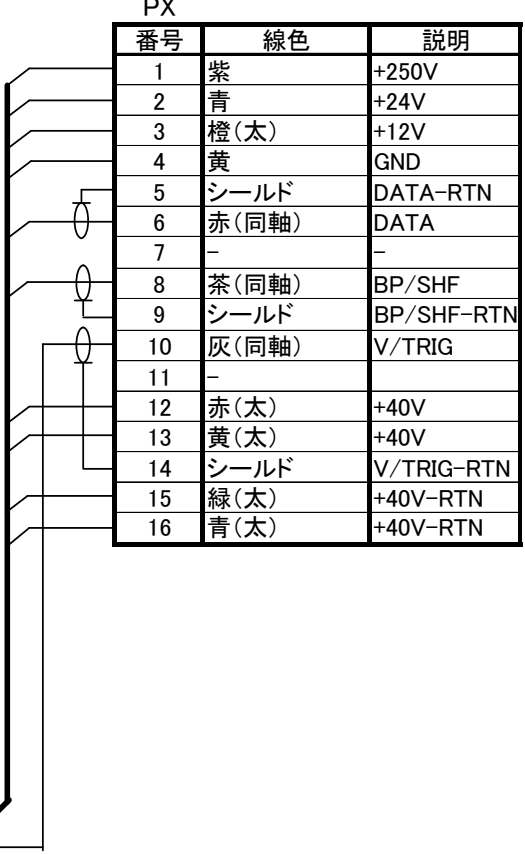


図 3.4 空中線部と指示機間の相互接続

3.3 指示機の装備

指示機は卓上設置およびパネル取り付けが可能です。装備は下記の手順に従って行って下さい。

3.3.1 MRD-101 の設置

3.3.1.1 MRD-101 の卓上設置

- (1) 指示機を取付架台に固定している2個のノブボルトを外します。
- (2) 指示機を取付架台から取り外し、水平の安定した場所に置いてください。
- (3) 指示機を取り付ける位置に取付架台を置き、5mmの5本のネジで固定してください。
- (4) 指示機を取付架台に乗せ、(1)で外したノブボルトで固定してください。

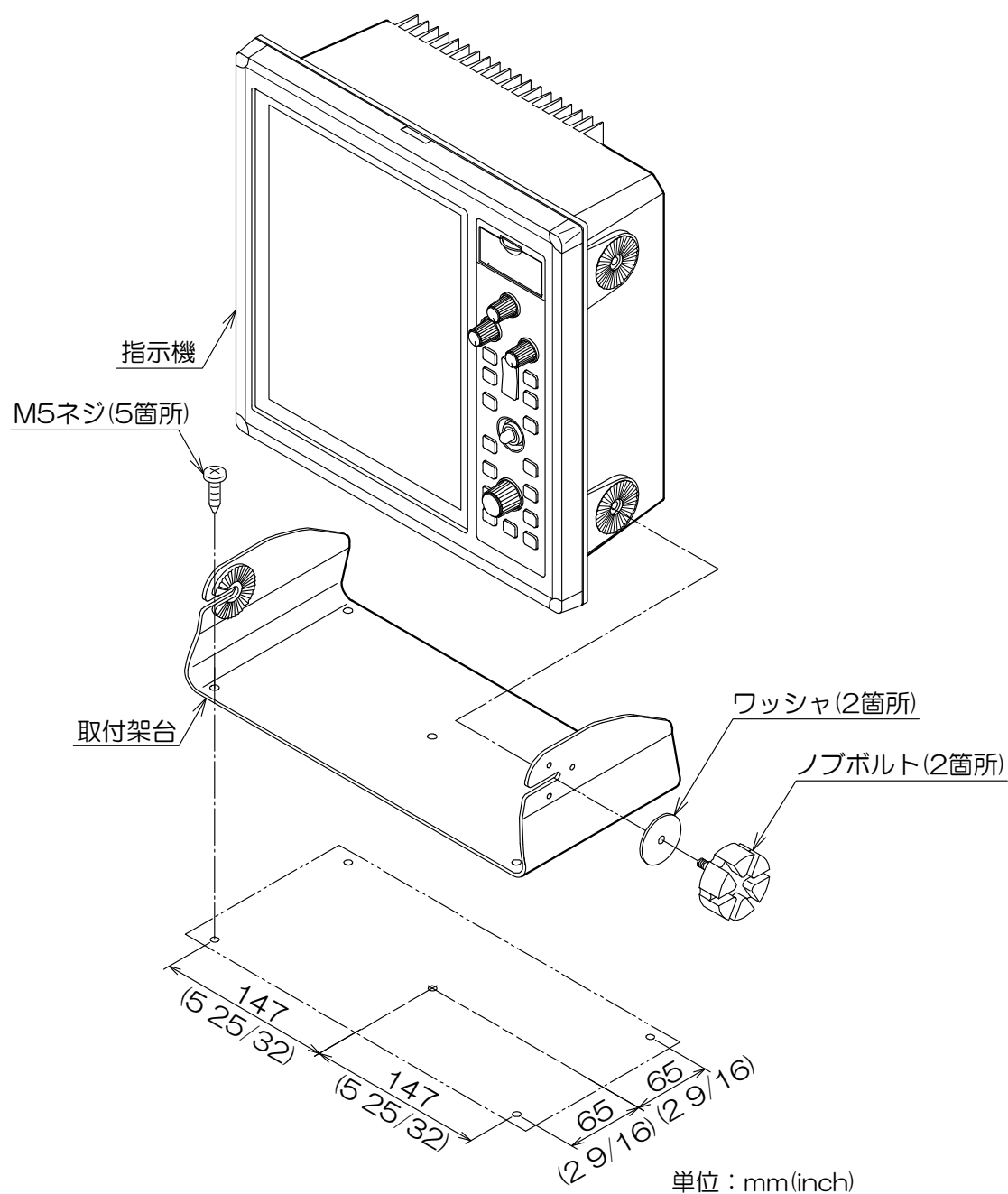
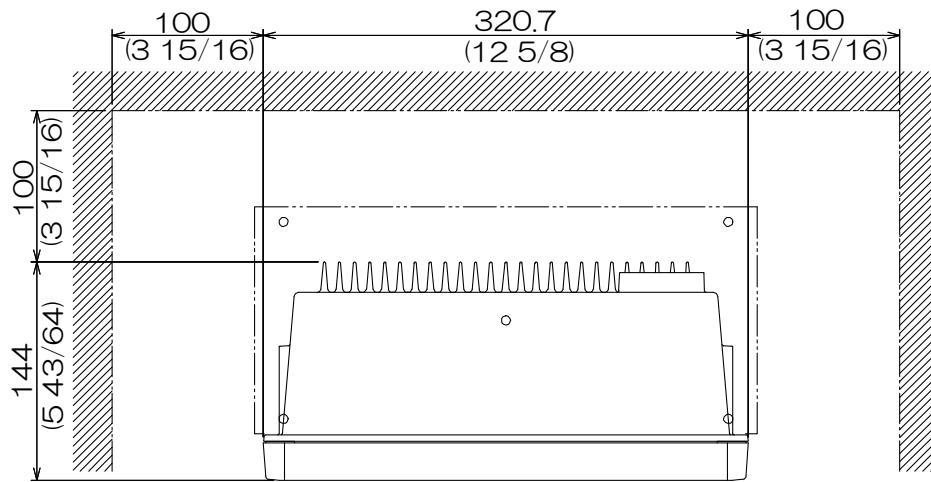


図 3.5 卓上取付け要領図

注意：卓上設置をする場合、ケーブルの敷設、コネクタの脱着、ヒューズ交換、ボルトの締め付け等、図のような保守空間が必要です。



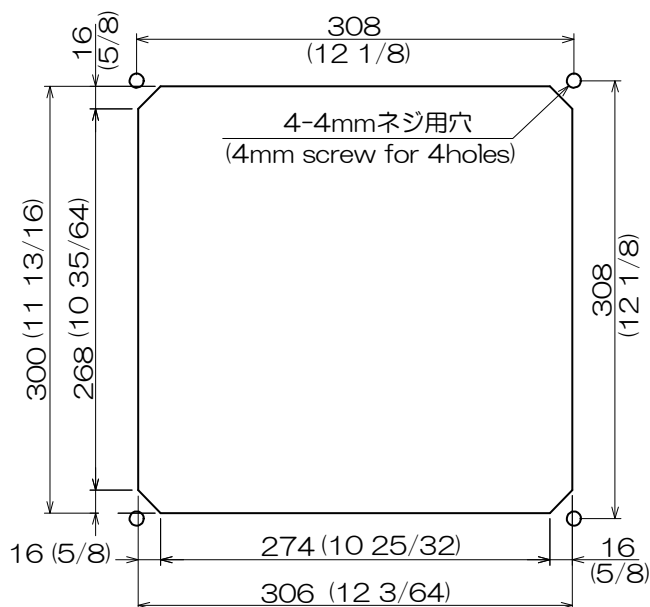
単位：mm (inch)

図 3.6 卓上設置指示機に必要な保守空間

3.3.1.2 MRD-101 のパネル取付け

準備：

- (1) パネル上の指示機取付け面に図 3.7 に示す寸法で開口部および 4.5mm (ナット止めの場合) の指示機取付け穴 4カ所を加工します。
- (2) 指示機を取付架台に固定している 2 個のノブボルトを外します。
- (3) 指示機を取付架台から取り外し、水平の安定した場所に置いてください。
- (4) 4 角のコーナーキャップを外します。



単位：mm (inch)

図 3.7 指示機取付け用開口部および取付穴

装備：

- (1) 指示機を加工したパネル開口部に取り付けます。
- (2) 図のように 4 角を 4mm のネジで締めて指示機を固定します。
- (3) 4 角のコーナーキャップを取り付けます。

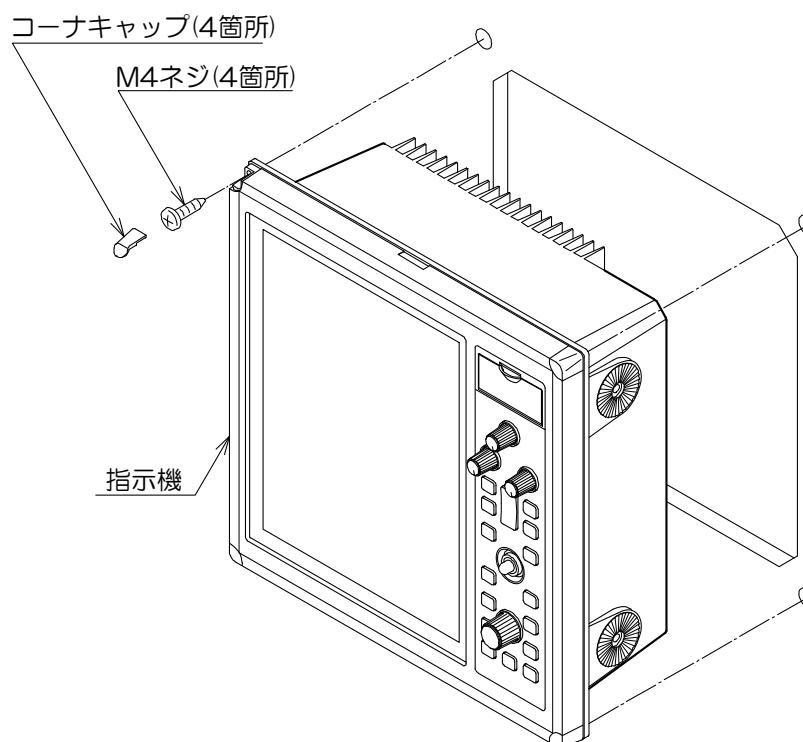
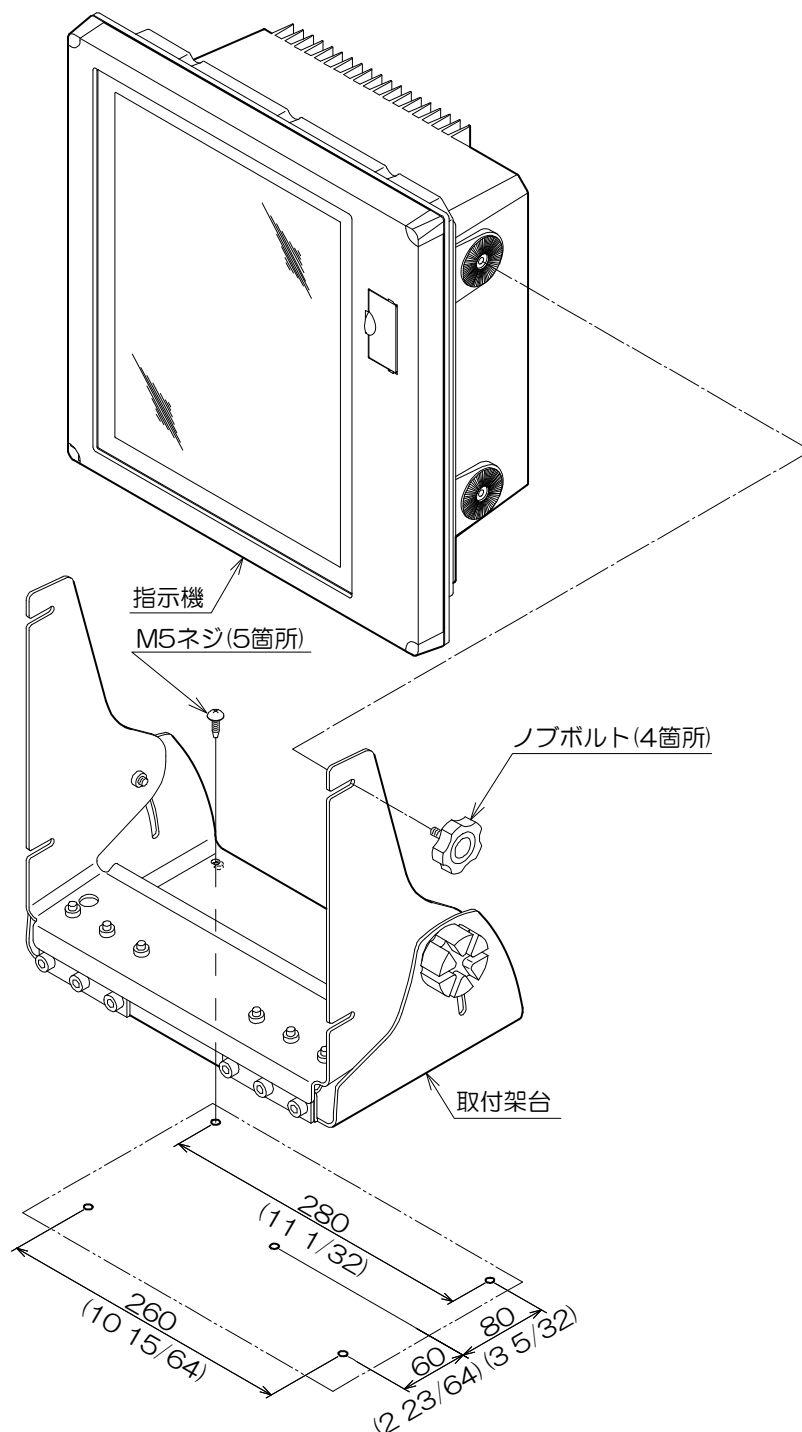


図 3.8 指示機をパネルに取り付ける

3.3.2 MRD-102 の設置

3.3.2.1 MRD-102 の卓上設置

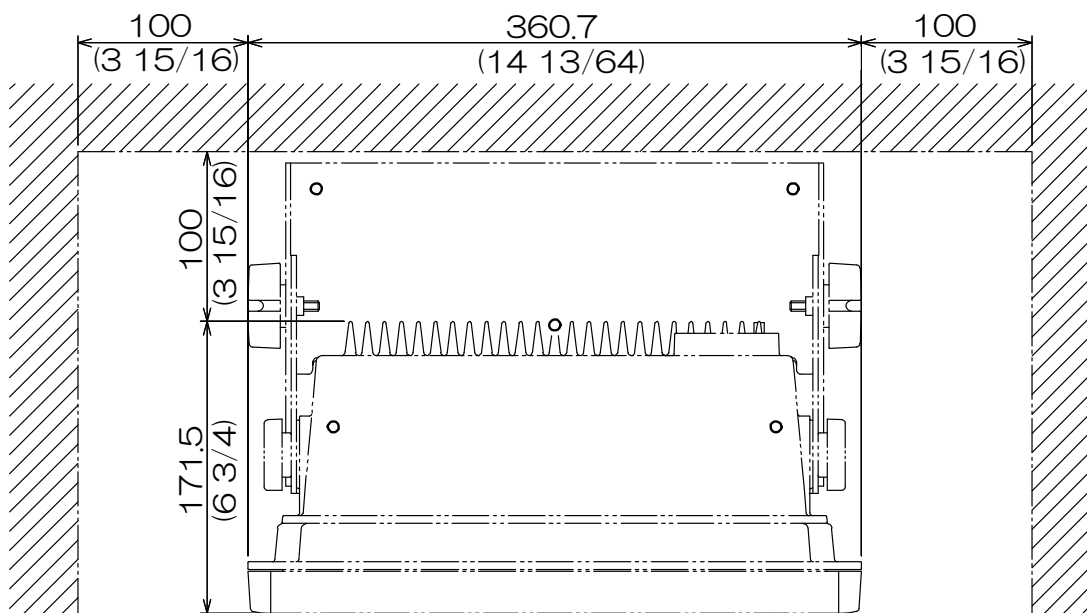
- (1) 指示機を取付架台に固定している4個のノブボルトを外します。
- (2) 指示機を取付架台から取り外し、水平の安定した場所に置いてください。
- (3) 指示機を取り付ける位置に取付架台を置き、5本のネジで固定してください。
- (4) 指示機を取付架台に乗せ、(1)で外したノブボルトで固定してください。



単位：mm(inch)

図 3.9 卓上取付け要領図

注意：卓上設置をする場合、ケーブルの敷設、コネクタの脱着、ヒューズ交換、ボルトの締め付け等、図のような保守空間が必要です。



単位：mm (inch)

図 3.10 卓上設置指示機に必要な保守空間

操作部の設置

- (1) 操作部の4角のコーナーキャップ（4箇所）を外します。小型のマイナスドライバーの先端を、コーナーキャップと操作部筐体の間に静かに差し込み、隙間を作り、コーナーキャップを指ではさんで上に引き上げます。この際、マイナスドライバーの先端で、操作部の筐体を傷つけないように注意します。
- (2) 操作部を取付け取付架台に固定している M4（4 mm）ネジを外し、操作部を取付け取付架台から外します。
- (3) 図の位置にマーキングし、M5（5 mm）タッピングネジを使用し取付け取付架台を固定します。（4箇所）
- (4) 操作部を、(2) で外した M4（4 mm）ネジで取付金具に固定し、4角のコーナーキャップ（4箇所）を取り付けます。

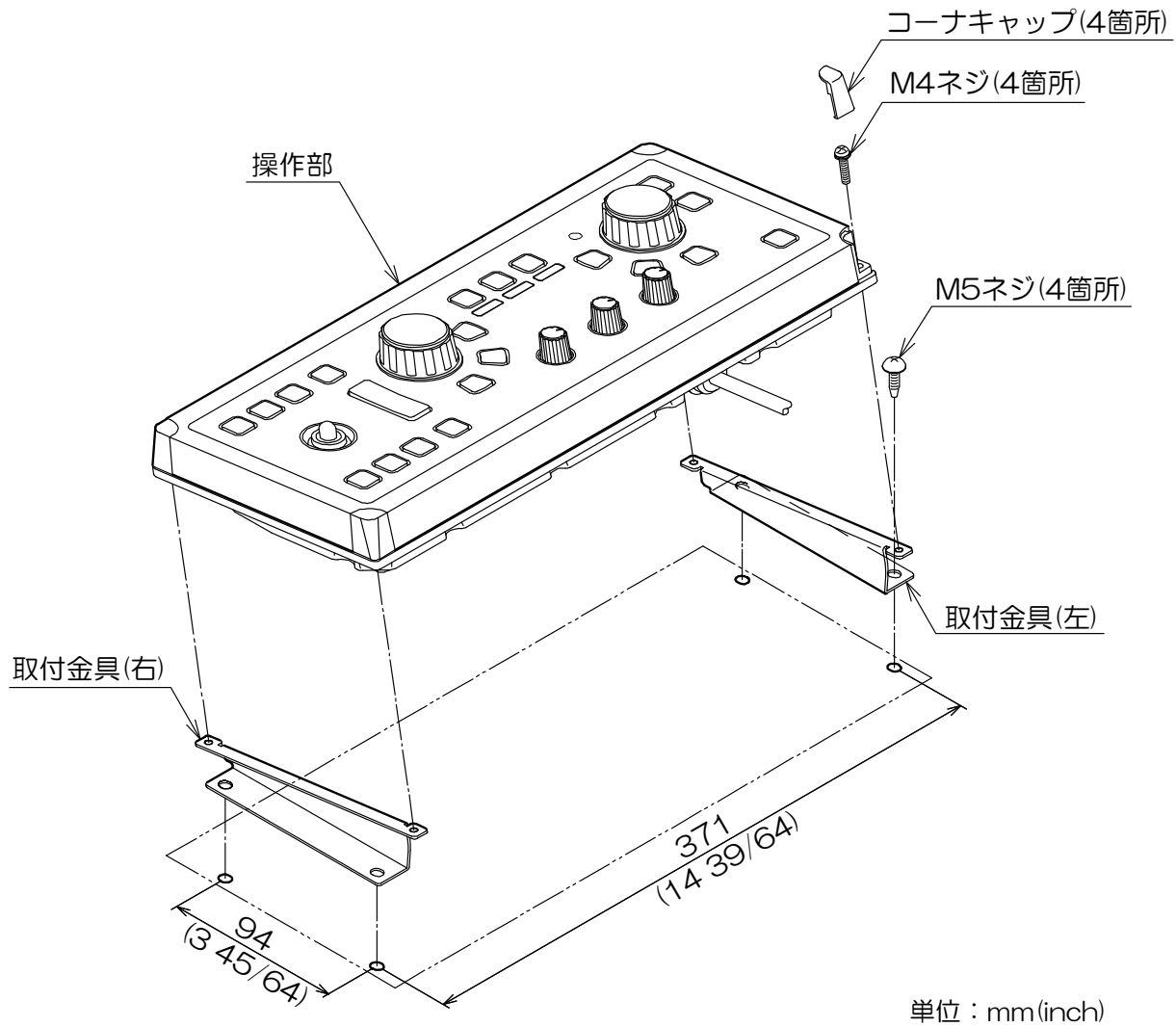


図 3.11 操作部の取付け

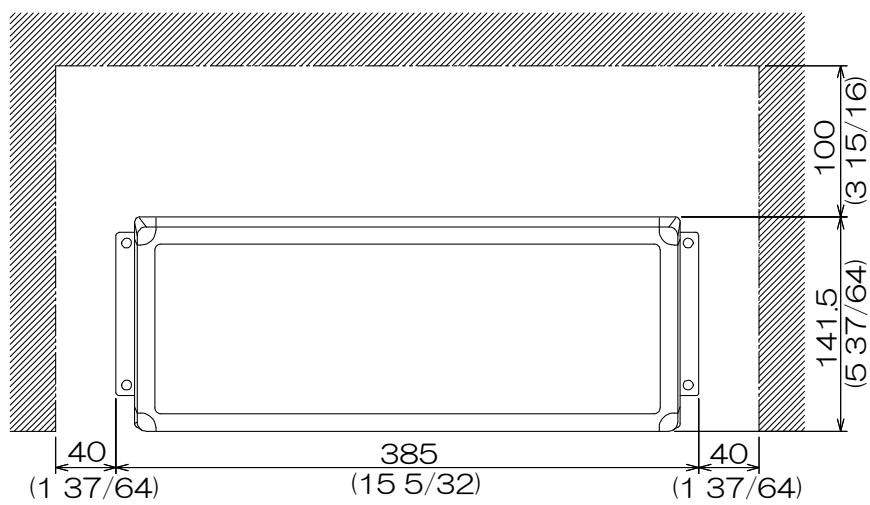


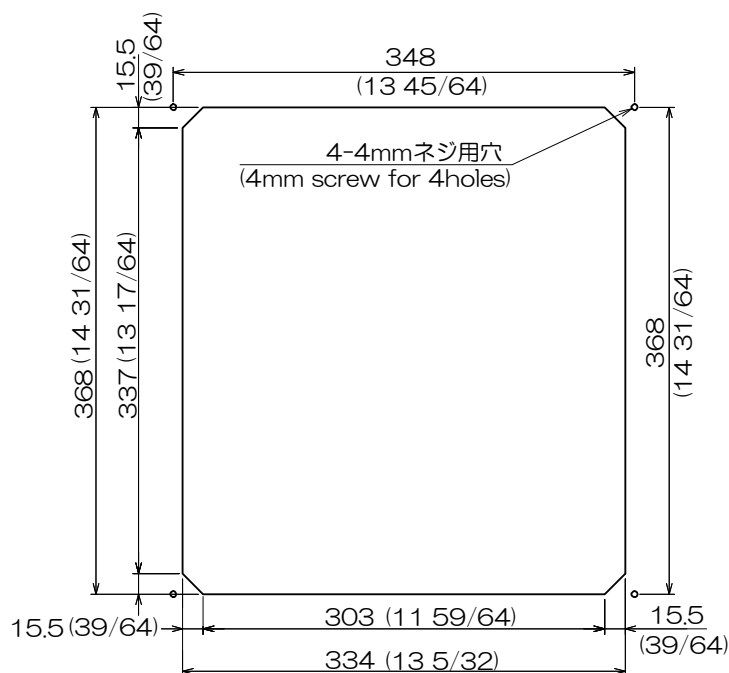
図 3.12 操作部に必要な保守空間

3.3.2.2 MRD-102 のパネル取付け

指示機の装備

準備:

- (1) パネル上の指示機取付け面に
図 3.13 に示す寸法で開口部
および指示機取付け穴（4 箇所）を加工します。
- (2) 指示機を取付架台に固定している 4 個のノブボルトを外します。
- (3) 4 角のコーナーキャップを外します。
- (4) 指示機を取付架台から取り外し、水平の安定した場所に置いてください。



単位：mm (inch)

図 3.13 指示機取付け用開口部および取付穴

装備:

- (1) 指示機を加工したパネル
開口部に取付けます。
- (2) 図のように4角を 4mm
のネジで締めて指示機を
固定します。
- (3) 4 角にコーナーキャ
ップを取り付けます。

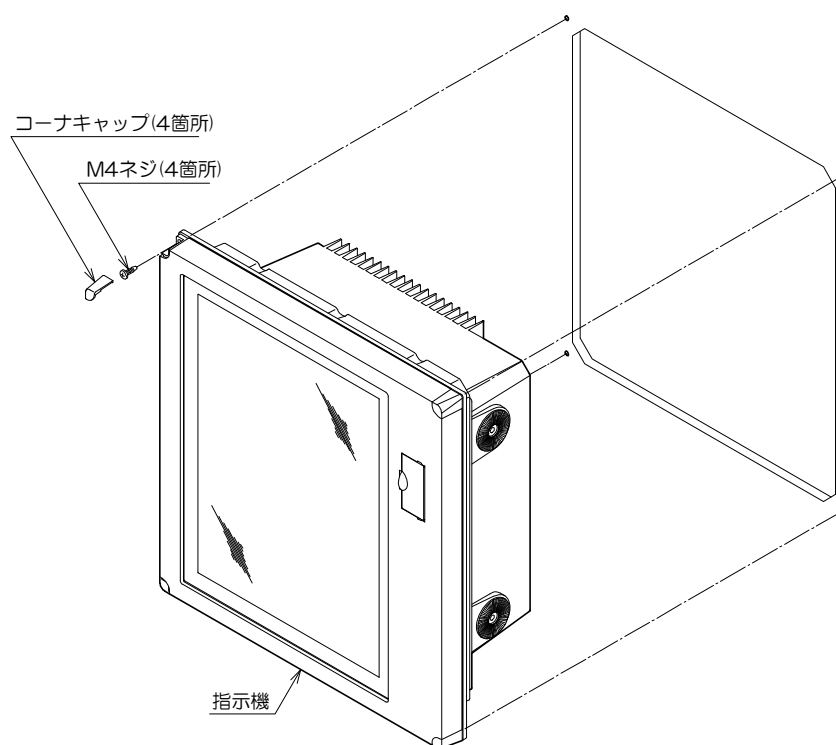


図 3.14 指示機をパネルに取り付ける

操作部の取付け

準備：

- (1) パネル上の指示機取付け面に図 3.15 に示す寸法で開口部を加工します。
- (2) 取付け穴位置をマーキングします。



単位：mm(inch)

図 3.15 操作部取付け穴加工図

装備：

- (1) 操作部筐体の 4 角のコーナーキャップを外します。
- (2) 操作部とその接続ケーブルを開口穴に入れ、操作部を取付け面と平行になるようにします。(図 3.16)
- (3) 4 mm のタッピングネジを使用して、操作部をパネルに固定します。(4 箇所)
- (4) (1)項で外したコーナーキャップを元の位置に戻します。

注) パネル厚さ：10mm(max)

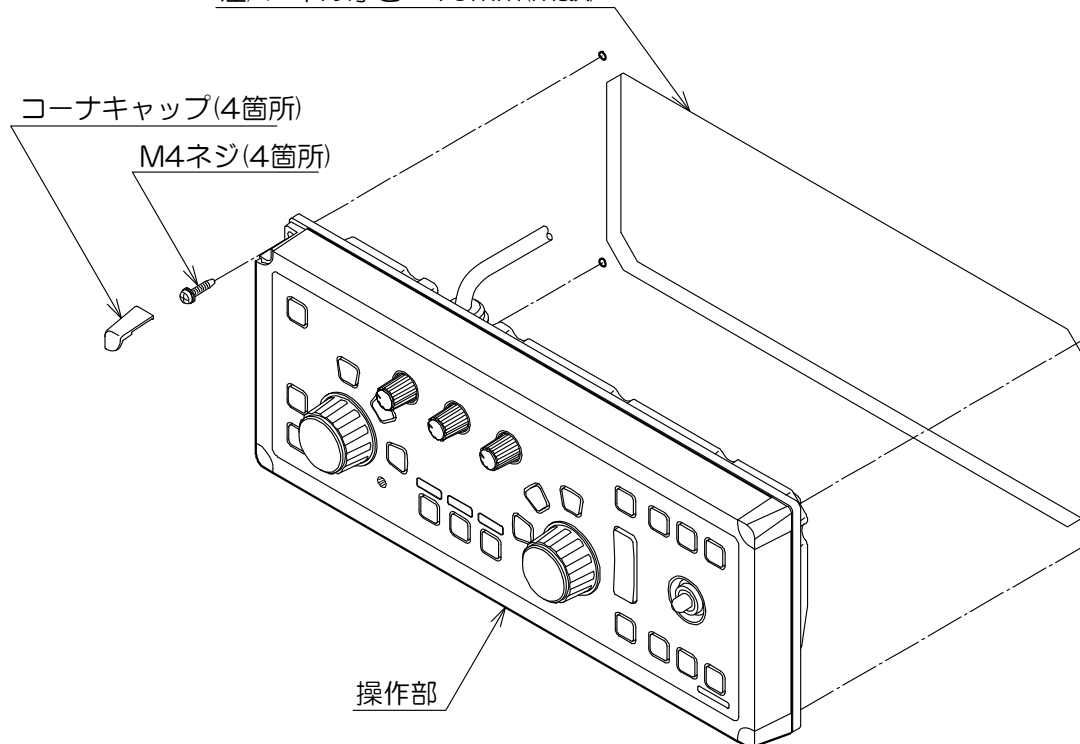
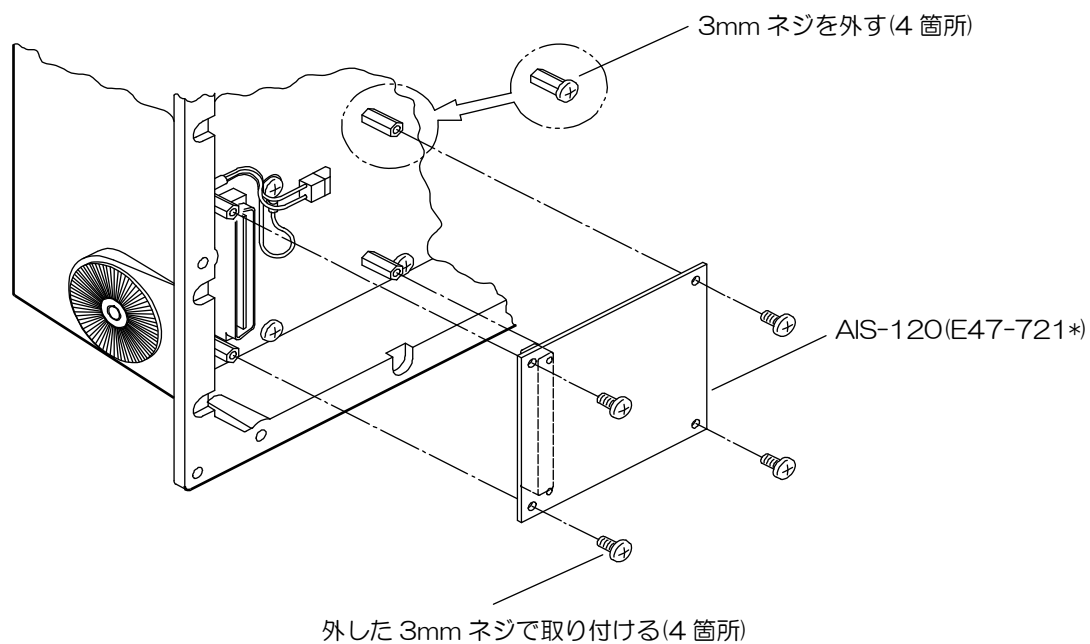


図 3.16 操作部をパネルに取り付ける

3.4 内蔵オプションの組み込み

3.4.1 AIS PCB の組み込み



*印はバージョン変更記号

3.5 指示機へのケーブル接続

3.5.1 MRD-101 のケーブル接続

空中線、電源、さらに、操作部からのケーブルのコネクターを、図 3.17 に従って対応するソケットに接続してください。

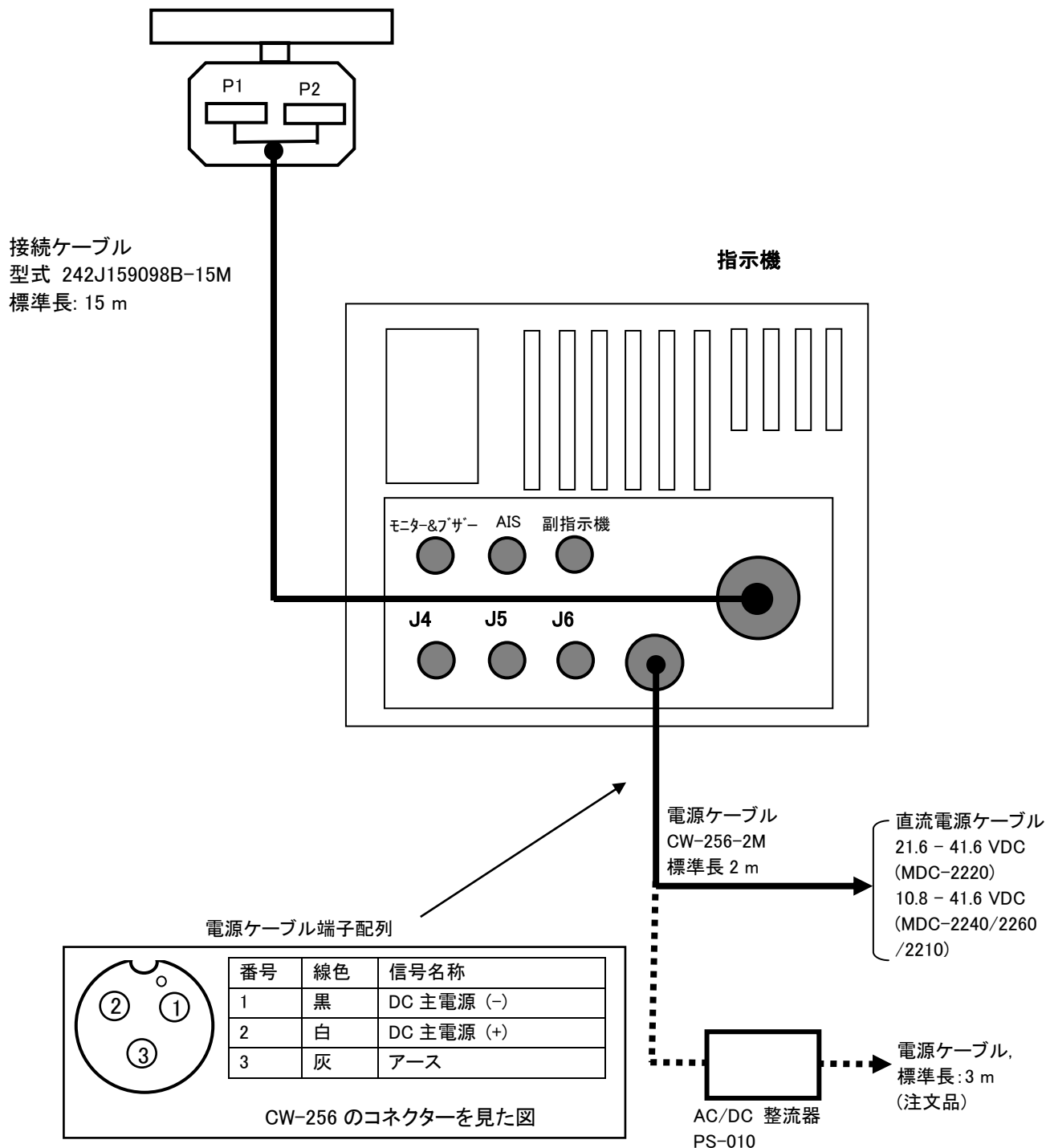


図 3.17 MRD-101 の標準構成ユニットのケーブル接続

3.5.2 MRD-102 のケーブル接続

空中線、電源、さらに、操作部からのケーブルのコネクターを、図 3.18 に従って対応するソケットに接続してください。

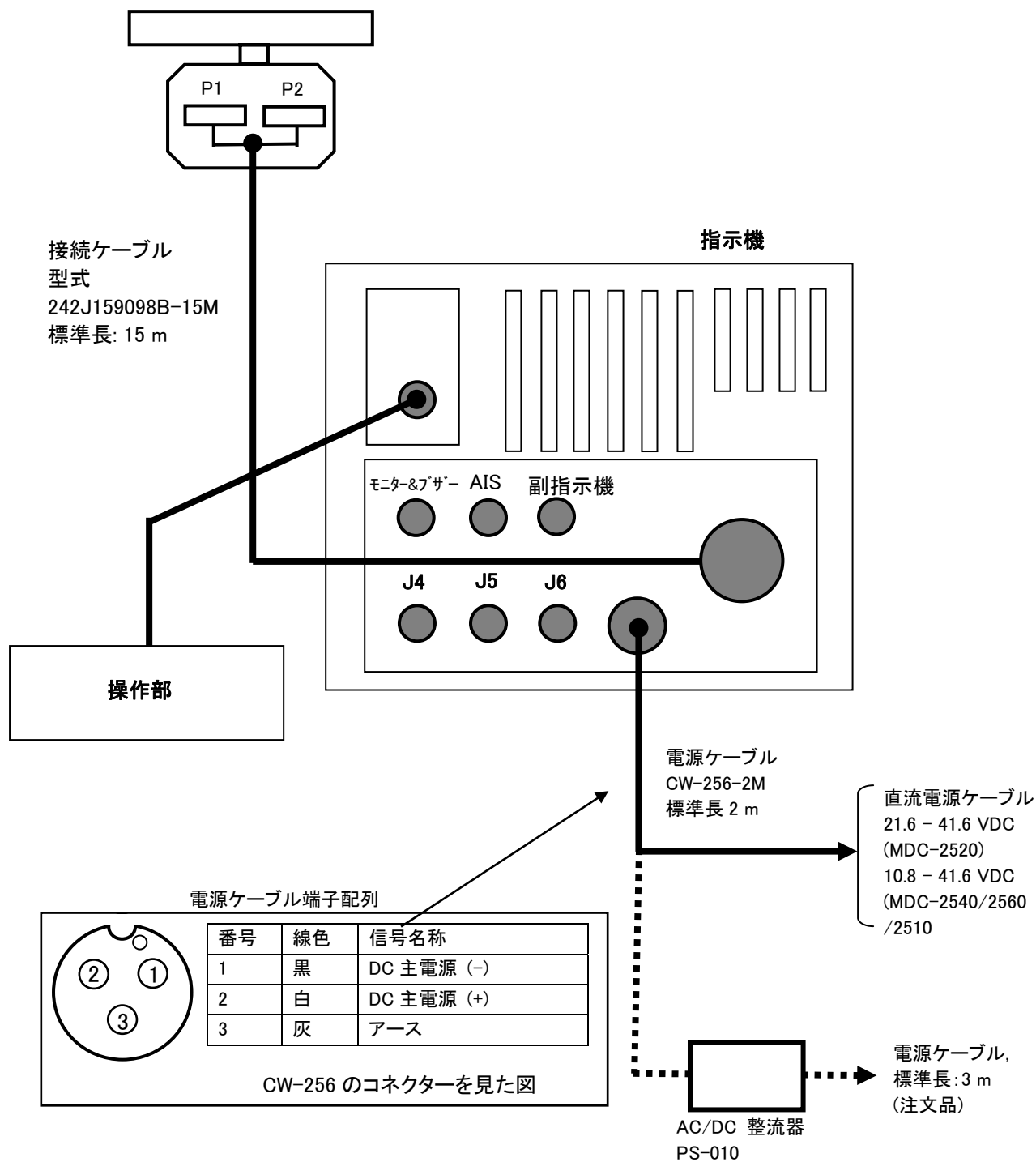


図 3.18 MRD-102 の標準構成ユニットのケーブル接続

3.5.3 指示機と GPS コンパス(KGC-1)の接続

GPS コンパス (KGC-1) を使用する場合は、下図のように指示機の J6 と KGC-1 の DATA2 コネクターを接続して下さい。高速通信により機能を最大限に引き出すことが出来ます。

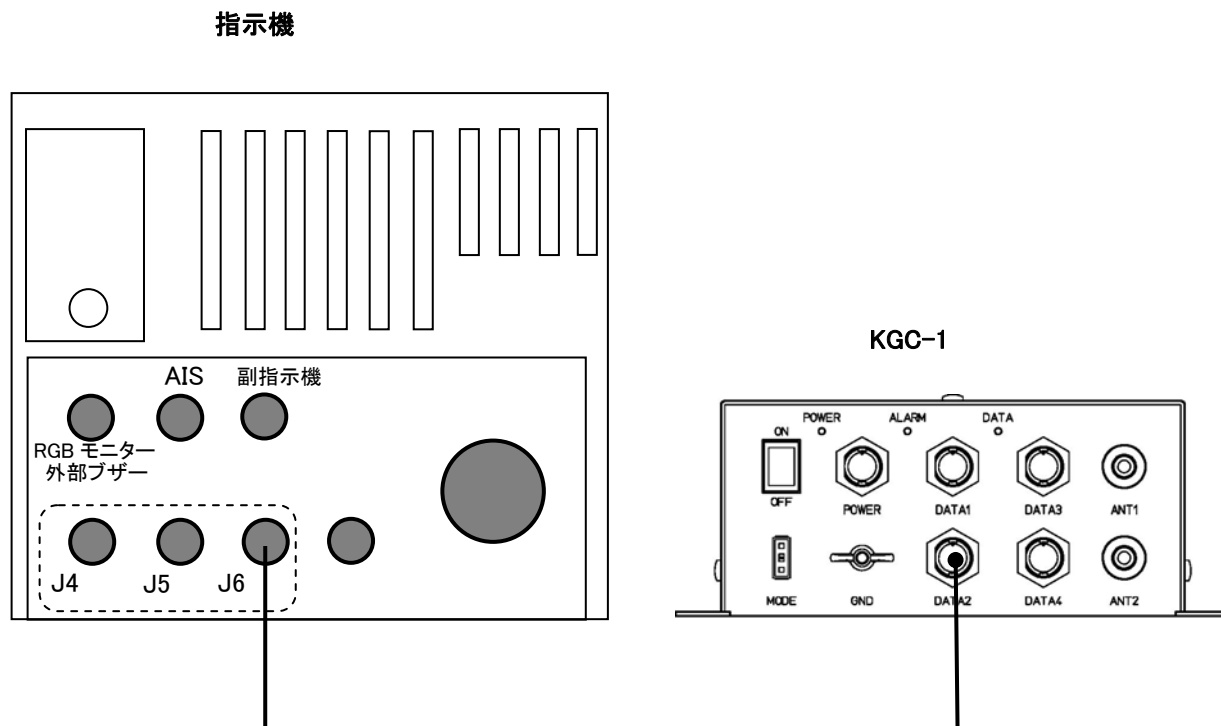


図 3.19 指示機と KGC-1 のケーブル接続

高速通信モードへの切り替え方法

- (1) メニューキーを押しメニューを表示させます。
- (2) データにカーソルを合わせ、ジョイスティックを右に倒し、次のメニューを表示させます。
- (3) プロテクト解除にカーソルを合わせ、決定キーを押します。
メニューが消えます。
- (4) メニューキーを押し、メニューを表示させます。
- (5) 入出力にカーソルを合わせ、ジョイスティックを右に倒し、船首方位⇒KGC-1 設定⇒初期化を選択し、開始にカーソルを合わせ、決定キーを押します。
指示機及び KGC-1 共、通信のボーレートが 38400 ボーに設定されます。
KGC-1 からは、HDT、GGA、VTG、ZDA 信号が出力されます。

注意：この初期化によって、KGC-1 の DATA2 (レーダーと接続しているポート) はボーレートが 38400、信号周期が 50ms、信号種：HDT、GGA、VTG、ZDA に設定されます。もし、DATA2 を他の装置にも使用し、その装置が以上の信号に対応していない場合は他の装置を DATA1 へ接続するか、または、初期化を実行しないでください。

3.5.4 指示機と KGC-1、SDP-300（又は GTD-111/151）の接続

注：その他の接続は各装置の取扱説明書を御参照ください。

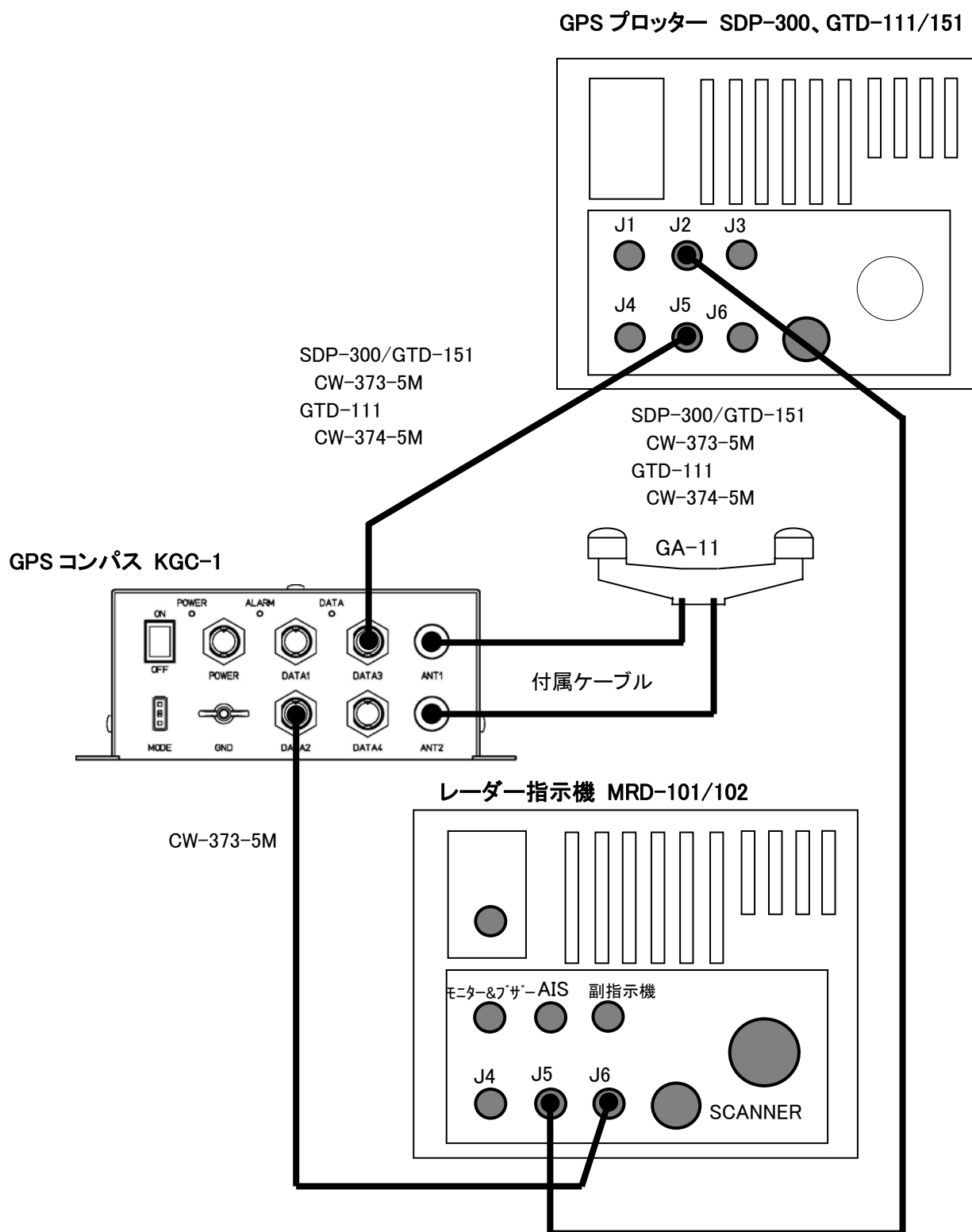


図 3.20 指示機と KGC-1、プロッターのケーブル接続

3.5.5 指示機とKGC-1、SDP-300（又はGTD-111/151）、KBG-2/3の接続

注：その他の接続は各装置の取扱説明書を御参照ください。

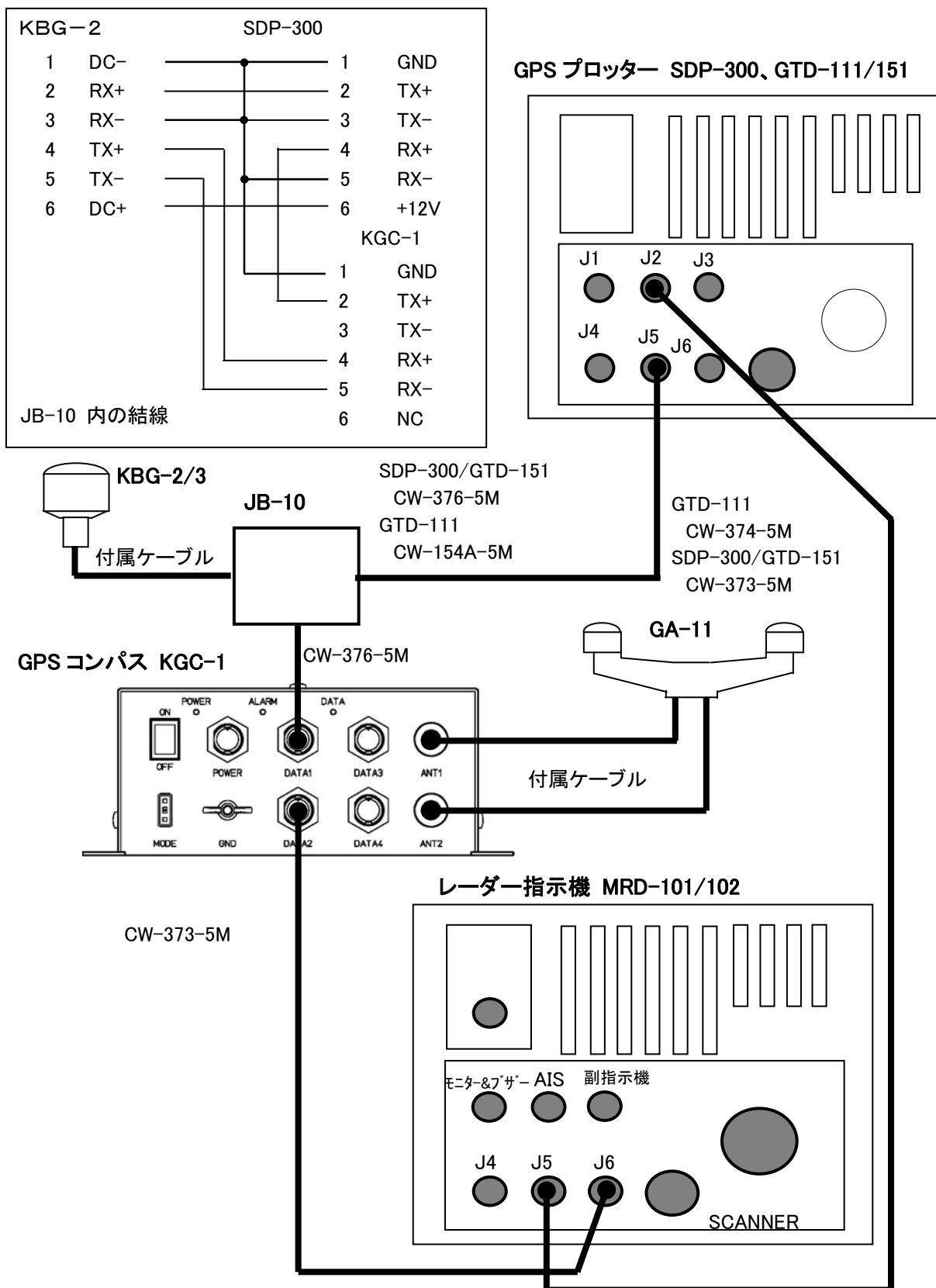


図 3.21 指示機とKGC-1、プロッター、KBG-2/3のケーブル接続

3.5.6 外部ブザーと外部モニターの接続

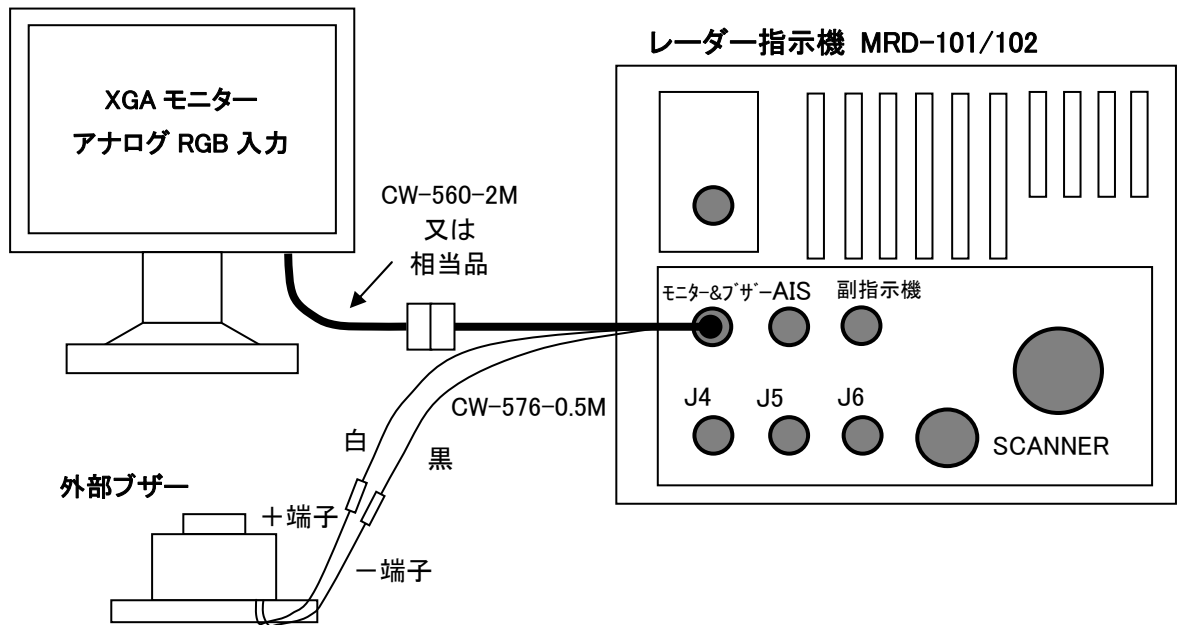
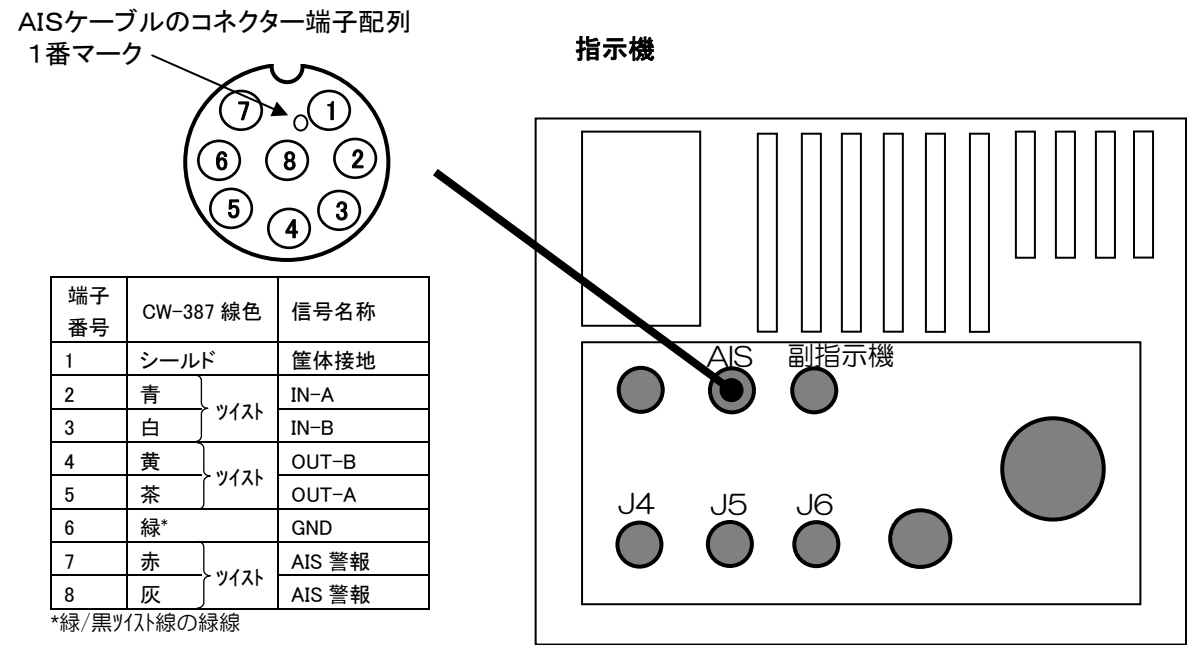


図 3.22 指示機と外部ブザー、モニターのケーブル接続

注：ブザーの定格電圧はレーダー指示機が接続する船内電源のDC電圧と同じものを使用してください。

3.5.7 AIS のケーブル接続



注：
コネクターの7番、8番が AIS 装置の警報に接続
できない場合、7番－8番は短絡してください。
開放にするとAIS異常警報が鳴り続けます。

図 3.23 AIS のケーブル接続

3.5.8 レーダー切り替え器のケーブル接続

3.5.8.1 クロス接続、並列接続、独立接続のケーブル接続

レーダー又は指示機を2式使用して2重操作接続や交差接続、従属接続をする場合、副指示機ケーブルとデータケーブルを図のように接続します。

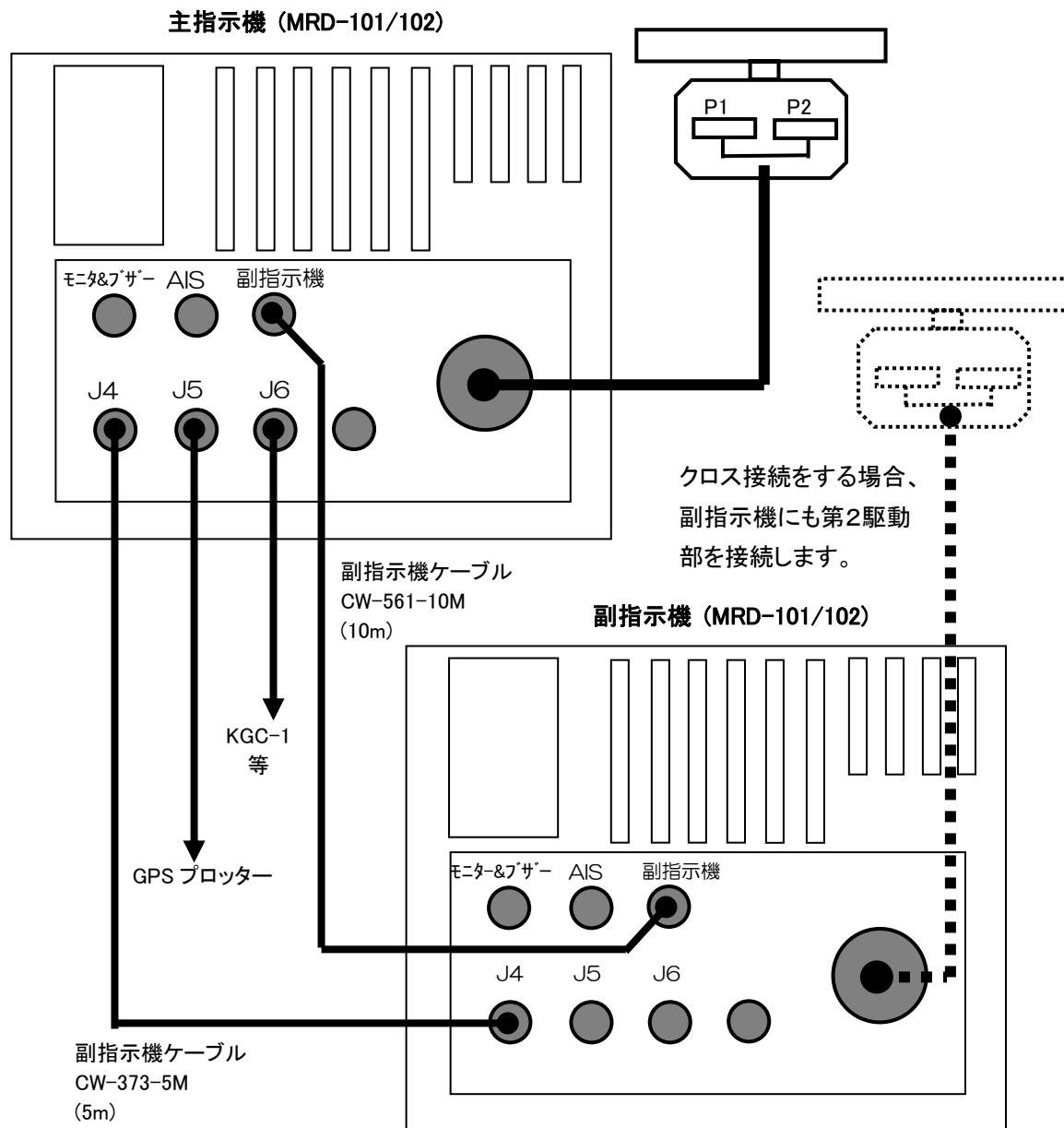


図 3.24 クロス接続、並列接続、独立接続時の副指示機の接続

- (1) 主指示機のデータコネクタに入力された針路、速度、緯度経度信号は副指示機ケーブルを経由して副指示機に入力されます。したがって、副指示機も主指示機と同様に、ATA、地図オプションを使用することができます。
- (2) クロス接続をする場合、副指示機にも第2空中線駆動部を接続してください。
- (3) MRD-102 は操作部 (MRO-102) が必要です。

3.5.8.2 モニター接続のケーブル接続

レーダーに指示機を1式使用してモニターとして使用する場合、副指示機ケーブルを図のように接続します。

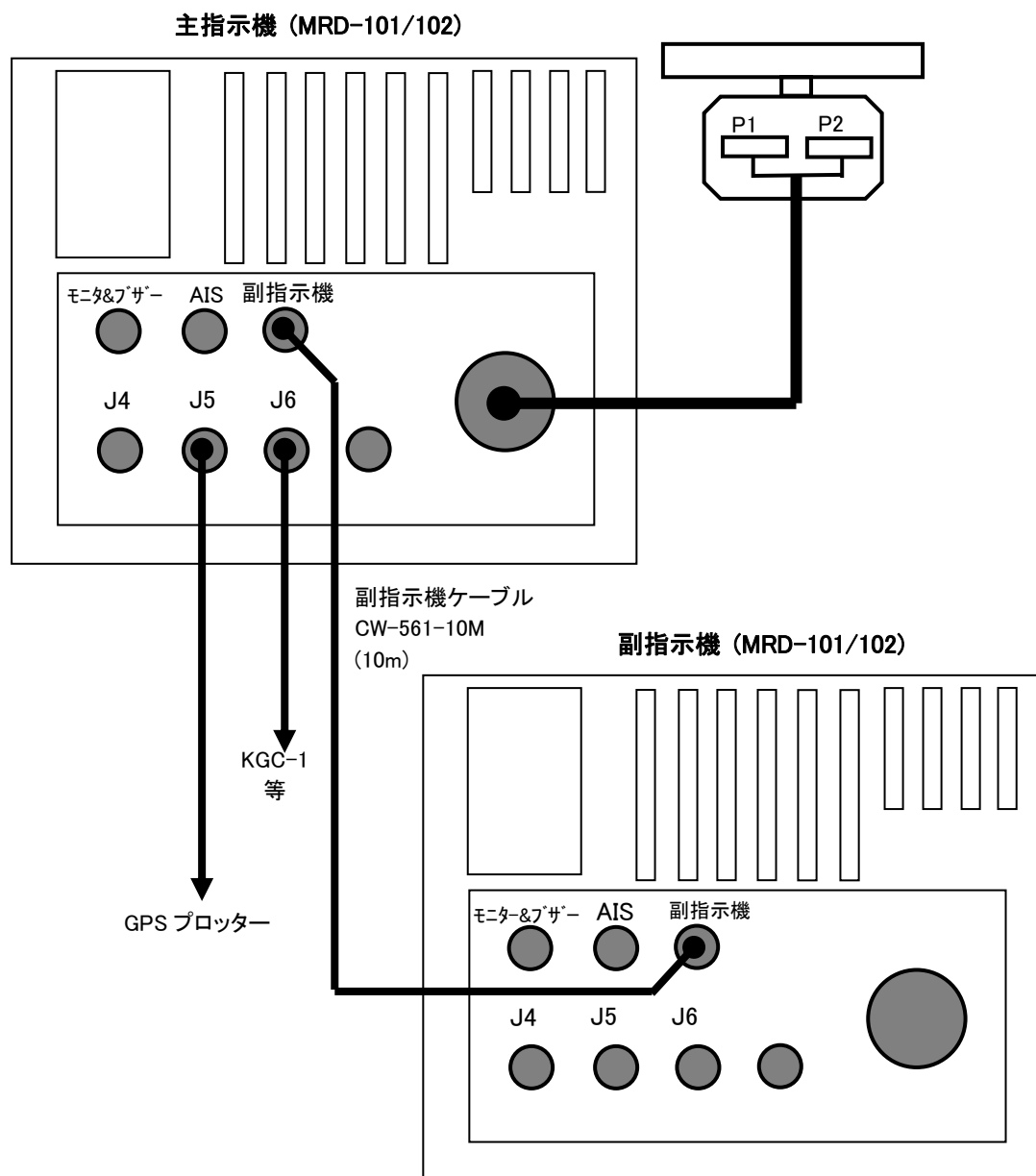


図 3.25 モニター副指示機の接続

- (1) モニター副指示機は空中線駆動部を制御することができません。したがって、モニター副指示機は主指示機に合わせてレンジを設定する必要があります。
- (2) MRD-102 は操作部 (MRO-102) が必要です。

—このページは空白です—

第4章 設置後の設定

装備後、いくつかの設定作業が必要です。設定作業に入る前に、機器を正常動作させるために次の点を確認して下さい。

- (1) レーダーシステムに接続されている船内電源が規定電圧であること。
- (2) アンテナの周囲やマストに人がいないこと。指示機に「レーダー調整中。操作部に触れないこと」の注意書きを表示すること。

注意: 以下の設定メニュー内容は、通常表示されません。最初にプロテクトを解除してください。プロテクト解除方法：送信画面の状態でもニューキーを押しデータ>プロテクト解除を選択し、「決定」キーを押します。プロテクトが解除されメニューが閉じます。再度メニューキーを押すと各メニューに調整項目が追加されています。一旦電源を断すると再びプロテクトされます。

4.1 設置時メニュー項目の設定

4.1.1 送信遅延時間の調整（距離調整）

この調整は、送信の遅延時間を調整して、レーダー画面上の映像と実際の物標の距離を一致させるために行います。正確な調整を行うには至近（100m 以内を目安）の直線状に伸びる岸壁などの硬い物標が良い結果を生じます。以下の手順で送信遅延時間の調整を行います。

- (1) 送信画面の状態でレンジの[+]（もしくは[-]）キーを押して画面のレンジを0.125NMにします。
- (2) [メニュー]キーを押した後、設置時メニュー>距離調整>数値入力枠の末桁を反転表示させます。
- (3) ジョイスティックを上または下に操作して数値を変化させ、図 4.1 のように直線状の物標が直線に表示されるように調整してください。
- (4) 「決定」キーを押して、調整を終了してください。

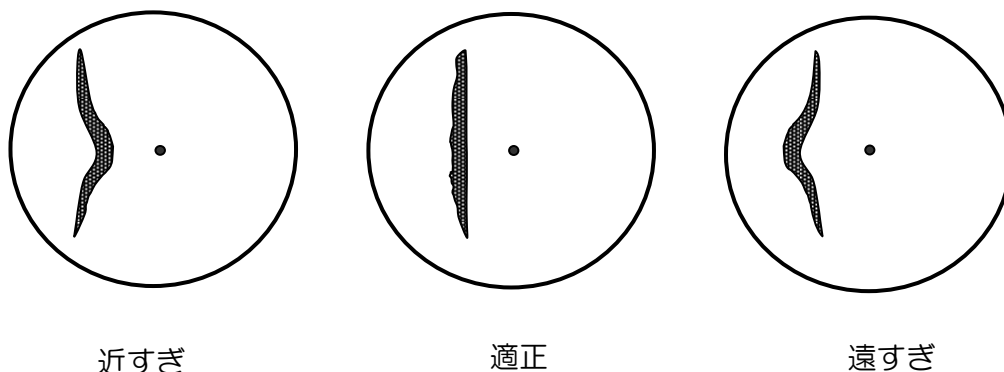


図 4.1 距離調整による映像表示

4.1.2 映像方位調整（方位設定）

レーダー映像の画面上の表示方位を調整します。

- (1) 送信画面の状態でレンジの[+] (もしくは[-]) キーを押して画面のレンジを1 NM以上にします。
- (2) まず、視認出来る距離にあるなるべく遠方の固定物標の方位を船の磁気コンパスなどで測定し、次にレーダー画面上で同じ物標の方位を測定します。もし、両者の値が1 度以上異なる場合は、次の手順で調整を実施してください。
- (3) [メニュー] キーを押した後、設置時メニュー>方位設定>数値入力枠の末桁を反転表示します。
- (4) ジョイスティックを上または下に操作して数値を変化させ、物標映像の方位が、コンパスで測った方位になるように変えてください。
- (5) 「決定」 キーを押して調整を完了してください。

4.1.3 同調の調整

性能を十分に活用していただくため、新設時又はマグネトロン交換時に自動同調の調整をしていただく必要があります。

自動同調の調整を行いませんと最適感度を得られなくなる場合があります。

- (1) 送信画面の状態でレンジの[+] (もしくは[-]) キーを押して画面のレンジを1 2 NM以上にします。6 NM以上のなるべく遠くにある山や島などの大きさが変化しない安定な物標を見つけてください。物標が僅かに見える状態まで感度つまみを回して感度を下げます。
- (2) [メニュー] キーを押した後、設置時メニュー>同調方法を手動に設定してください。
- (3) 設置時メニュー>手動同調設定>数値入力枠の末桁を反転表示させます。
- (4) ジョイスティックを上または下に操作して数値を変化させ、画面上に写っている固定物標の大きさを最大にします。もし、物標が大きくなりすぎて同調の最良点が判らなくなった場合はもう一度感度つまみで感度を下げて物標を小さくさせ、再度ジョイスティックを上または下に操作して物標を最大にしてください。
- (5) 物標が最大になった数値の状態、「決定」 キーを押して手動調整を完了します。
- (6) 設置時メニュー>同調方法を自動に設定してください。
- (7) 設置時メニュー>自動同調設定>数値入力枠の末桁を反転表示します。
- (8) ジョイスティックを上または下に操作して数値を変化させ、画面上に写っている固定物標の大きさを最大にします。もし、物標が大きくなりすぎて同調の最良点が判らなくなった場合はもう一度感度つまみで感度を下げて物標を小さくさせ、再度ジョイスティックを上または下に操作して物標を最大にしてください。
- (9) 物標が最大になった数値の状態、「決定」 キーを押して調整を完了してください。

画面中央に手動時と自動時のモニターの値が表示されます。手動調整が完了している場合、自動のモニター値を手動の値に合うように調整すると簡単に行うことができます。
--

4.1.4 ファンクションキーに機能を割り当てる

ファンクションキーに機能を割り当てることで、以下のファンクションキーを押して直接割り当てた機能を操作することができます。

ファンクションキーは以下のキーがあります。

MRD-101 F1、F2、雨雪反射除去、海面反射除去、感度、

MRD-102 F1、F2、F3、雨雪反射除去、海面反射除去、感度

雨雪反射除去、海面反射除去、感度はスイッチ付きボリュームです。この中のスイッチを機能に割り当てるすることができます。

割り当てる機能は下表の機能です。

固定マーカ	方位モード	昼／夜	表示モード
航跡	干渉除去	信号処理	ズーム
真リセット (真運動リセット)	映像固定	ベクトルモード	警報 1 範囲設定
ガードゾーン	捕捉	消去	全消去
自動捕捉	ターゲット選択	EPA更新	地図
マーク自船 (マーク 自船位置入力)	マークカーソル (マークカーソル位置入力)	TLL 出力	上部データ表示
ビデオモード	一発メニュー	オフ	

割り当て方法

メニューを押し、ジョイスティックで設置時メニュー>F1キー設定のサブメニューを表示させ、F1キーに割り当てたい上表の機能を反転表示します。「決定」キーを押して確定します。

同様に、F2キー設定、雨雪反射キー設定、海面反射キー設定、感度キー設定を設定します。

また、各設定にオフを選択してファンクションキー機能を無効にすることもできます。

一発メニュー：パーソナルコンピューターのショートカットキーと同じ働きをします。

機能を設定したスイッチは付属のシールを貼ってご使用ください。

4.2 プリセットメニュー項目の設定

4.2.1 感度/海面反射除去/STC カーブの設定

感度/手動 STC 最大の値は、工場出荷時に最適な状態に調整されていますが、お客様の好みや設置条件、使用海域に合わせ変更することが出来ます。変更する場合は、以下の手順で調整を行ってください。

変更された値は電源を切っても記憶されます。

調整は

- (1) 感度の設定
 - (2) STC 特性の設定
 - (3) 手動 STC 最大の設定
- の順に行います。

4.2.1.1 手動感度の設定

- (1) 送信画面の状態ではレンジの[+](もしくは[-])キーを押して画面のレンジを12NM以上にします。
 - (2) 雨雪反射除去、海面反射除去つまみを0、感度つまみを8目盛、輝度を最大に設定します。
 - (3) 干渉除去3であることを確認してください。違う場合は干渉除去3にしてください。干渉除去3の設定手順：[メニュー]キーを押した後、エコー>干渉除去>数値入力枠を反転表示させ、ジョイスティックを上または下に操作して数値を3にします。「決定」キーを押して確定します。
 - (4) プリセット>手動感度>数値入力枠内の桁を反転表示します。
 - (5) 画面のホワイトノイズを見ながら、ジョイスティックを上下して、感度の設定数値を変更し、適当と思われるところでジョイスティックの操作を止め、[決定]キーを押して確定します。
- 設定値は全レンジに適用されます。

4.2.1.2 STC カーブの設定

アンテナの高さにより海面反射除去の抑制効果が変わります。アンテナの設置位置に応じてSTCカーブを変更する場合は、下記の手順で行ってください。

注記：STCカーブの設定は感度設定の後で行います。また、STCカーブの設定は必ず港湾外に出て、レーダー画面に海面反射が表示される場所で行ってください。

- (1) 感度つまみを8、海面反射除去つまみを0、雨雪反射除去つまみを0に設定し、画面中心に図4.2のような雑音状の海面反射エコーが表示されるようにします。

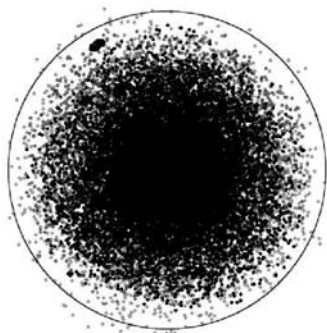
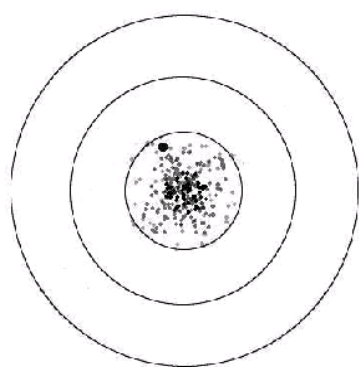
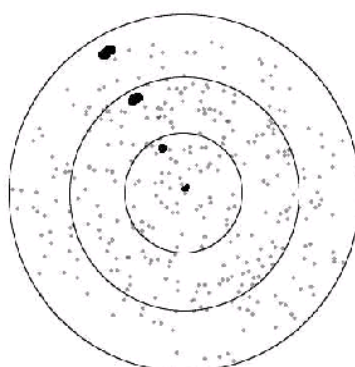


図 4.2 海面反射映像

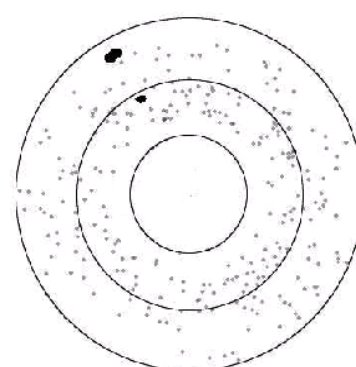
- (2) 海面反射エコー全体が表示されるようなレンジを選択します。
- (3) 海面反射除去つまみを調整し、海面反射エコーが完全に消える手前（海面反射エコーがパラパラと表示されている状態）で海面反射除去つまみの操作を止めます。図4.3の「適正」のように海面反射エコーが近距離から遠距離まで一様に消える時はSTCカーブ設定値が適正です。図4.3の「大きい」のように近距離の海面反射エコーが先に消える場合や、図4.3の「小さい」のように遠距離の海面反射エコーが先に消える場合は、次項の方法で設定を変更する必要があります。



STC のカーブ数値が「小さい」



STC のカーブ数値が「適正」



STC のカーブ数値が「大きい」

図 4.3 STC カーブの調整例

- (4) メニューを押し、ジョイスティックで設置時メニュー>STC カーブ>数値入力枠の末桁を反転表示します。
 - (5) ジョイスティックを上下して STC カーブの値を変更します。近距離の海面反射エコーが先に消える場合は値を小さくし、遠距離の海面反射エコーが先に消える場合は値を大きくします。
 - (6) STC カーブ設定値を変更後 STC つまみで再調整し、図 4.3「適正」のように海面反射エコーが近距離から遠距離まで一様に消えるようにしてください。設定後[決定]キーで確定します。
- 設定した STC カーブ設定値は全レンジに適用されます。

注記：STC 特性の設定は外洋で行う必要がありますが、事情により港湾内で設定する場合は、STC カーブを「5」に設定してください。

4.2.1.3 手動 STC 最大の設定

- (1) レンジを 12NMレンジに、雨雪反射除去、海面反射除去つまみを 0、感度つまみを 8 目盛、輝度を最大に設定します。
 - (2) VRM1 をオンし VRM を 8.0NM に設定します。
 - (3) メニューキーを押し、ジョイスティックと決定キーでエコー> 干渉除去 >オフを選択し、決定キーを押して干渉除去 3 の表示を消去します。干渉除去をオフにすると画面のホワイトノイズが増加しますが、感度つまみは 8 目盛のままとしてください。
 - (4) 海面反射除去つまみを 10 目盛（最大）に設定します。
ジョイスティックでプリセット> 手動 STC 最大>数値入力枠の末桁を反転表示します。
 - (5) 画面のホワイトノイズを見ながらジョイスティックを上下して、手動 STC 最大の設定数値を 0 から上げていきます。画面内のホワイトノイズが、中心から 8NMまでが消えたところでジョイスティックの操作を止め、[決定]キーを押して確定します。
 - (6) 全設定完了後、干渉除去 3 に戻します。
- 設定した手動 STC 最大設定値は全レンジに適用されます。

4.2.1.4 手動 STC 最小の設定

プリ STC を設定します。この設定は海面反射除去つまみに対する効果を緩やかにしてつまみによる調整を容易にする効果もあります。この設定は全レンジ共通に使用されます。調製は穏やかな海況で行ってください。

- (1) レンジを 0.75NM、雨雪反射除去、海面反射除去つまみを 0、感度つまみを 8 目盛、輝度を最大に設定します。
- (2) メニューキーを押し、ジョイスティックでプリセット>手動 STC 最小>数値入力枠の末桁を反転表示します。
- (3) ジョイスティックを上下して数値を変化させ、レーダー画面上のゴミや鳥を消し等で発生する海面反射を消し、ボンデン、航路プイ等が消えないように設定し「決定」キーで確定します。

4.2.2 MBS の設定

図 4.4 のような映像中心の円盤状の送信漏れ込みを抑圧して消すために設定します。

- (1) レンジを 0.125NMレンジに、雨雪反射除去、海面反射除去つまみを 0、感度つまみを 8 目盛、輝度つまみを 10 目盛(最大)に設定します。
- (2) メニューキーを押し、ジョイスティックで設置時メニュー>MBS>数値入力枠の末桁を反転表示します。
- (3) 海面反射除去つまみを回し、映像の回転中心に円盤状の送信漏れ込みを表示します。
- (4) 円盤状の送信漏れ込みを見ながらジョイスティックを上下して MBS の設定数値を 0 から上げていきます。送信漏れ込みが消えたところで「決定」キーを押して確定します。

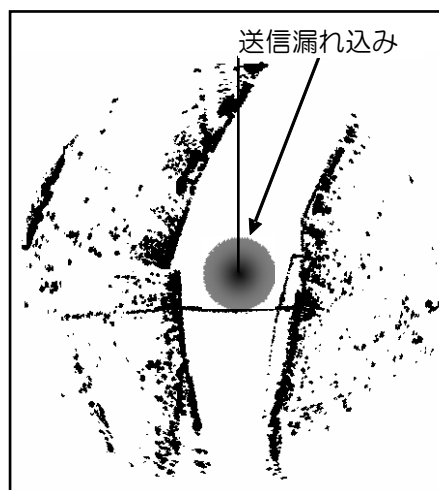


図 4.4 送信漏れ込みの映像例

4.2.3 ATA の閾値の設定（ターゲットレベル）

ATA の物標検出レベルを設定します。

設定値を下げると感度が上がり、弱いエコーも捕捉ようになります。

設定値を上げると感度が下がり、ノイズ等の弱いエコーは捕捉しません。

物標レベルの値はターゲット信号の閾値を現しています。物標の回りに海面反射が多いと物標から海面反射へ乗り移りが発生しロストします。また、信号強度が大きく変動する物標の場合、ATA は物標を見失ってロストします。初期値は「15」です。

ターゲットレベルメニューを選択すると、画面右下のデータ欄に ATA のレベルモニターが表示されます。この中に物標のみがくっきりと見えるように調整してください。

4.2.4 レーダー映像の表現を変える（ビデオモード）

ターゲットのエッジをシャープなメリハリのある映像にしたり、中間色を多く出して海面反射や雨雲などをターゲットとは異なる色にすることができます。

中間色を多くすると色の違いで海面反射や雨雲などとターゲットを区別することが容易になりますが弱い信号はより弱く表現されるため、感度が悪くなったように感じます。しかし、荒天時に適した映像となります。

設定方法

- (1) メニューキーを押し、ジョイスティックでプリセット>ビデオモード>数値入力枠の末桁を反転表示します。
- (2) ジョイスティックを上下して0～4の好みの数値に設定し、「決定」キーを押して確定します。
数値0～3は、値が小さいと「中間色が多くソフトな映像」に変化し、値が大きいと「シャープな映像」に変化します。
数値4は、距離に応じて映像が変わります。近距離は「中間色が多くソフトな映像」、遠距離では「シャープな映像」となります。

4.3 地図の設定（地図カード使用時）

4.3.1 日本地図を表示する

チャート＞地図＞オン・オフで表示する地図を詳細な日本地図に変更します。

チャート＞地図選択＞日本 を選択し「決定」キーで確定します。

4.3.2 表示する地図詳細を設定する

地図の陸地、地名、灯台、浮標、魚礁／沈船、航路／制限水域、危険区域、漁場、ケーブルを項目別に表示するか否かを設定することができます。

設定例

チャート＞地図表示設定＞地名＞オンを選択し「決定」キーで確定します。

4.3.3 地図の位置を補正する

レーダー映像と地図がずれている場合、地図を移動させて映像と合わせることができます。

映像モードをノースアップに設定しておくくと簡単に行えます。

補正例

チャート＞位置補正＞手動

チャート＞緯度補正＞数値入力枠の末桁を反転表示します。ジョイスティックを上下して数値を変化させ補正值を入力「決定」キーで確定します。

チャート＞経度補正＞数値入力枠の末桁を反転表示します。ジョイスティックを上下して数値を変化させ補正值を入力「決定」キーで確定します。

4.4 シリアル入力の設定

表示モード、EPA/ATA、真航跡、自航跡を使用する場合、他装置から船首方位データと船速データを入力する必要があります。また、AIS、地図機能、自船情報表示、緯度経度表示を使用する場合、両データ以外に自船位置の緯度経度データが必要です。これらのデータを使用するために3.5 指示機へのケーブル接続に従って接続した後で、以下のメニュー項目を設定してください。

4.4.1 入力を接続せずに使用する

レーダー基本機能（航法機能、地図機能、データ表示、ATA、EPA、AIS等は使用しない）だけを使用し、他装置と接続しない場合、入力を促すエラー：船首方位とエラー：船速が警報音とともに表示されます。この場合、船首方位と船速をオフにしてご使用ください。

設定方法：

メニューキーを押し、ジョイスティックで以下のように設定します。

メニュー＞データ＞プロテクト解除＞決定

メニュー＞航法＞安定基準＞対地＞対水＞決定

航法＞ベクトルモード＞真＞相対＞決定

入出力＞船首方位＞船首方位＞オン＞オフ＞決定

入出力＞船速＞船速＞オン＞オフ＞決定

4.4.2 船首方位を合わせる

4.4.2.1 船首方位にKGC-1を使用する

HDG 入力：KGC-1 をデータコネクタ経由で接続している場合、

入出力＞船首方位＞船首方位＞オン

入出力＞船首方位＞入力設定＞自動

KGC-1 を初期化すると KGC-1 はレーダーに対して最適に設定されます。

入出力＞船首方位＞KGC-1 設定＞初期化＞開始 を反転表示させ「決定」キーを押します。

注意：この初期化によって、KGC-1 の DATA2（レーダーと接続しているポート）はポーレートが 38400、信号周期が 50ms、信号種：HDT、GGA、VTG、ZDA に設定されます。もし、DATA2 を他の装置にも使用し、その装置が以上の信号に対応していない場合は他の装置を DATA1 へ接続するか、または、初期化を実行しないでください。

KGC-1 の角度を補正する。

KGC-1 の取付方向にずれがあり、船首方位に誤差がある場合、KGC-1 が出力する HDT 信号の誤差を補正して出力させることができます。

入出力＞船首方位＞KGC-1 設定＞補正＞数値入力枠の末桁を反転表示します。

ジョイスティックを上下して数値を変化させ、補正する角度差に合わせて、「決定」キーで確定します。

4.4.2.2 船首方位にジャイロインターフェース（シリアル入力）や他メーカーの GPS コンパスを使用する

HDG 入力：ジャイロインターフェース、GPS コンパスをデータコネクタ経由で接続している場合、

入出力＞船首方位＞船首方位＞オン

入出力＞船首方位＞入力設定＞自動

船首方位の角度を補正します。

入力した船首方位に誤差がある場合、補正して使用することができます。

入出力＞船首方位＞補正＞数値入力枠の末桁を反転表示します。

ジョイスティックを上下して数値を変化させ、補正する角度差に合わせて、「決定」キーで確定します。

4.4.3 船速を設定する

KGC-1、GPS または船速インターフェース等から速度をデータコネクタ経由で接続している場合、

入出力＞船速＞船速 オン

入出力＞船速＞入力設定＞自動

4.4.4 対地安定で選択する針路と速度を選択する

入出力＞COG/SOG＞自動

4.4.5 対地安定が使用する信号を選択する

入出力＞対地安定設定＞自動

4.4.6 入出力ポートJ4、J5、J6のボーレートを変更する。

接続しているセンサーに合わせて各々の入出力のボーレートを変更することができます。ボーレートは4800、9600、19200、38400です。初期値は4800に設定されています。4.4.2.1 項のKGC-1の初期化を実行するとJ6は38400に設定されます。

設定例

入出力>ボーレート>J4>4800を選択し「決定」キーで確定します。

4.4.7 入力ポートの信号種を限定する

複数の航海計器と接続している場合、HDTなどの同じ信号が複数の入力ポートから入力されます。このとき入力された信号の値が異なると、船首方位がふらついたり障害が発生します。このようなとき、信号種ごとに入力ポートを限定することができます。

設定例

入出力>入力>HDT>J4を選択し「決定」キーで確定します。

4.5 マーカやデータ表示などの輝度を個別に設定する。

マーカや画面周囲の文字、レーダーエコー、メニュー、ATAやAISのシンボル、航跡、メニューなどの明るさを昼モード/夜モード毎に個別に設定することができます。

- (1) メニューキーを押し、ジョイスティックでコントラスト>昼または夜>エコー>数値入力枠の末桁を反転表示します。
- (2) 画面を見ながらジョイスティックを上下して好みの明るさに数値を設定し、「決定」キーを押して確定します。

設定可能な項目

項目	設定内容
全体	全ての明るさが一緒に変化します。
エコー	レーダー映像の明るさが変化します。
航跡	航跡の明るさが変化します。
背景色	レーダー映像の背景色の明るさが変化します。
チャート	地図の明るさが変化します。
カーソル	画面内のカーソルの明るさが変化します。
マーカ1	船首線、船尾線、EBL、VRM、平行カーソルの明るさが一緒に変化します。
マーカ2	固定マーカの明るさが変化します。
ATA/EPA	ATA/EPA/AIS シンボルの明るさが変化します。
データ	画面周囲の文字の明るさが変化します。
メニュー	メニューの明るさが変化します。

4.6 システム設定

4.6.1 表示言語を英語から日本語へ変更する

表示言語を英語から日本語へ切り替えることができます。

もし英語で表示されている場合

- (1) メニューキーを押し、ジョイスティックで SYSTEM>LANG>日本語を反転表示します。
- (2) 決定キーで確定し、メニューキーを押すとメニューが日本語に変わります。

***日本語の切替は、電源投入時に、+キーを押し続けることでも可能です。**

4.6.2 警報ブザー音を消す又は鳴らす

全ての警報音を消したり、鳴らしたりすることができます。オンとオフがあります。

設定例

- (1) メニューキーを押し、ジョイスティックでシステム>ブザー音>オフを反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。

ただし、警報>ATAブザー又はA I Sブザーがオフに設定されている場合は、この項目をオンに設定しても、ATAおよびA I S警報は鳴りません。

4.6.3 ブザー音の音量を変える

ブザーの周波数を変えることでブザーの音量を変えることができます。1～7の7段階あります。

設定例

- (1) 警報が鳴っている状態でメニューキーを押し、ジョイスティックでシステム>ブザー音周波数>数値枠の末桁を反転表示します。
- (2) ジョイスティックを上下し、数値を変えて良い音量の時、決定キーを押し確定します。

4.6.4 キークリック音を消す又は鳴らす

キーを押したときのクリック音を消すことができます。オンとオフがあります。

設定例

- (1) メニューキーを押し、ジョイスティックでシステム>キークリック>オフを反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。

4.6.5 外部ブザーに警報音を鳴らす又は消す

背面パネルのコネクターJ 1 に外部ブザーを接続して警報を鳴らすことができます。オフ、連続、断続があります。

設定例

- (1) メニューキーを押し、ジョイスティックでシステム>外部ブザー>オンを反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。

4.7 インタースイッチ機能を使用する

レーダーを2式又は指示機を2台接続して、レーダーを切り替えて使うことができます。ケーブル接続方法は3.5.8章を参照ください。

4.7.1 クロス接続

クロス接続は2台の空中線が船の前後、左右など違う位置にあって、一方の指示機で他方の空中線の映像を見たい場合に空中線を切り替えて見るために使用します。例えば

- (1) 中央の空中線に接続している指示機に港が近くなって前方の空中線の映像を見たい場合。
- (2) 空中線が左右にあってマルチパスによる偽像が発生し、映っている映像が偽像かどうか判断するのに左右の空中線を切り替えて見たい場合。

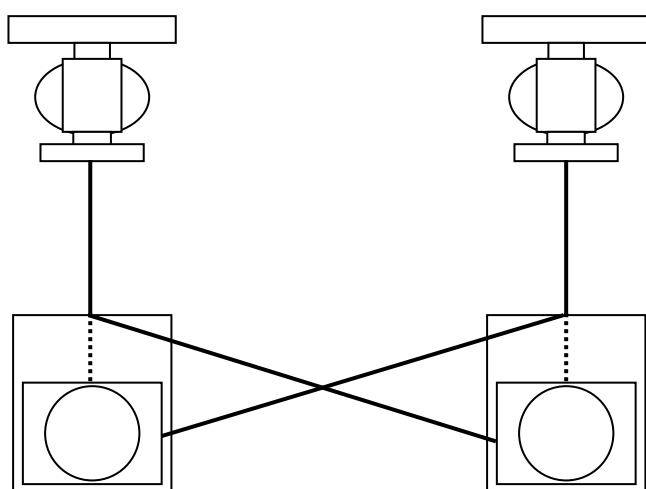


図 4.5 クロス接続

設定方法

- (1) メニューキーを押し、ジョイスティックでオプション>インタースイッチ>クロスを反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。一方の指示機をクロス設定にすれば、他方の指示機も自動的にクロスへ設定されます。クロス接続では互いの空中線を完全に独立して制御することが可能です。また、船首方位、船速、緯度経度などのセンサー入力は片側の指示機に入力された信号を両方で使用します。この場合、センサーを接続していない指示機は映像の方位と船首方位をオフセットすることも可能です。

設定方法

- (1) 映像を見ながら、メニューキーを押し、ジョイスティックでオプション>エコーオフセット>数値枠の末桁を反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。
- (3) 船首オフセットも同様に行います。

4.7.2 並列（デュアル）接続

2つの指示機で1つの空中線を制御する機能です。

2式のレーダーがあって、一方の空中線の性能が低下し使用不能となったときなど、正常な空中線の映像を両方の指示機で見ることができます。

また、1つの空中線に接続する2台の指示機を異なった場所にそれぞれ置いて使用することもできます。

特にこの機能は、2台の指示機が完全に連動します。例えば、片方でレンジを変えても連動し同じレンジが両方の指示機に設定されます。ただし、ATA、AIS、感度、海面反射除去、雨雪反射除去、マーカー類は独立して動作します。

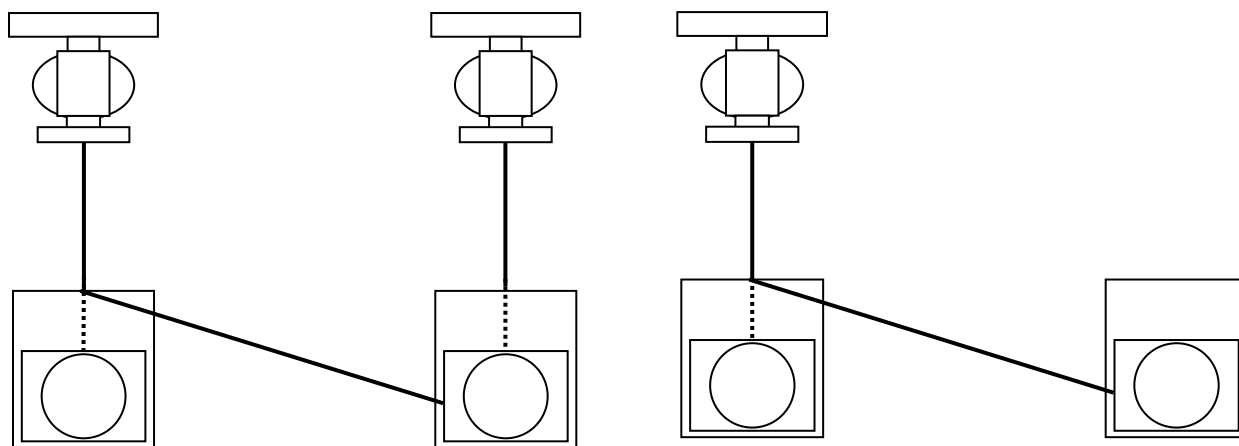


図 4.6 並列接続例

設定例

- (1) メニューキーを押し、ジョイスティックでオプション>インタースイッチ>デュアル マスターを反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。並列接続では一方の指示機をデュアルマスターに設定すれば他方の指示機も自動的にデュアルスレーブに設定されます。また、船首方位、船速、緯度経度などのセンサー入力は片側の指示機に入力された信号を両方で使用します。この場合、センサーを接続していない指示機は映像の方位と船首方位をオフセットすることも可能です。

設定方法

- (1) 映像を見ながら、メニューキーを押し、ジョイスティックでオプション>エコーオフセット>数値枠の末桁を反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。
- (3) 船首オフセットも同様に行います。

4.7.3 独立接続

並列接続と同じように一つの空中線の映像を2台の指示機で見ることができます。ただし、副指示機は空中線を制御することはできません。

例えば、船長が主指示機を操作しているときなど、勝手に副指示機からパルス幅を変えて欲しくない場合に設定します。ただし、副指示機は空中線を制御できないため、主指示機のレンジが使用するパルス幅に合わせて副指示機のレンジを設定する必要があります。パルス幅にレンジを合わせなければ正常な映像が得られません。

副指示機はレンジ、ATA、AIS、感度、海面反射除去、雨雪反射除去、マーカー類は独立して動作します。

図 4.7 の主従の関係を交換することもできます。

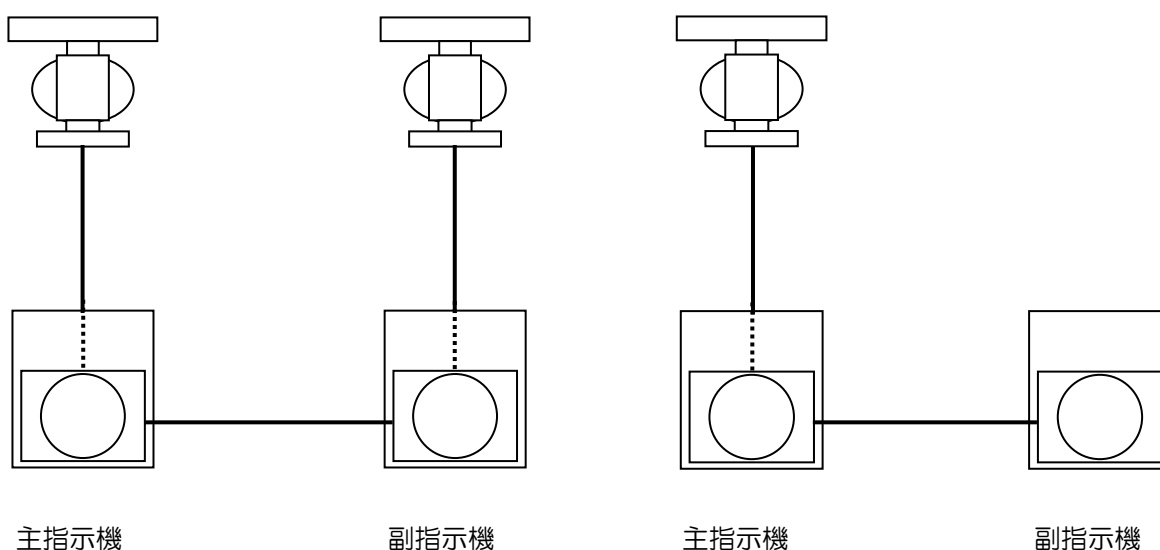


図 4.7 独立接続例

設定例

- (1) 主指示機にしたい方のメニューキーを押し、ジョイスティックでオプション>インタースイッチ>独立 マスターを反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。独立接続では一方の指示機を独立マスターに設定しても他方の指示機は自動的に独立スレーブに設定されませんので、手動で独立スレーブに設定してください。また、船首方位、船速、緯度経度などのセンサー入力は片側の指示機に入力された信号を両方で使用します。この場合、センサーを接続していない指示機は映像の方位と船首方位をオフセットすることも可能です。

設定方法

- (1) 映像を見ながら、メニューキーを押し、ジョイスティックでオプション>エコーオフセット>数値枠の末桁を反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。
- (3) 船首オフセットも同様に行います。

4.7.4 モニター接続

モニターは指示機から映像信号と船首信号、回転角度信号をもらってレーダー映像を表示します。モニターは独立接続の従指示機と同じような動作をしますが、地図重畳、ATA、AISや安定基準、TM、真航跡などを使用する場合、モニターに速度、船首方位、緯度経度信号を入力する必要があります。

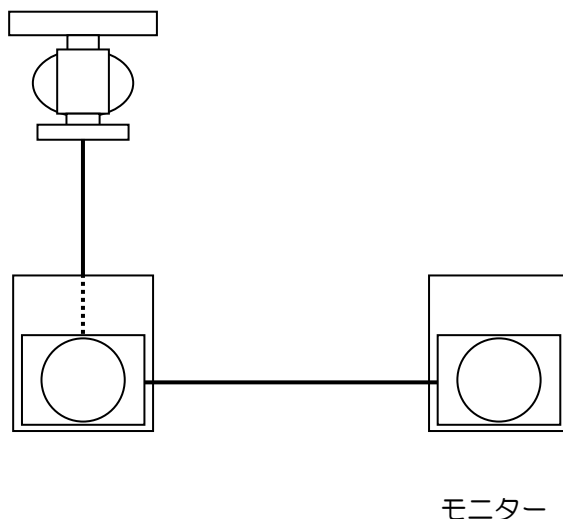


図 4.8 モニター接続例

設定例

- (1) モニターのメニューキーを押し、ジョイスティックでオプション>インタースイッチ>モニターを反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。

4.7.5 アンテナ位置を画面に表示する。

2式のレーダー装置を使用してインタースイッチ機能を使用していると、今表示している映像がどちらの空中線か判らなくなります。このため、空中線の位置を表示する機能です。

設定例

- (1) メニューキーを押し、ジョイスティックでオプション>アンテナ位置>上部を反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。

画面に上部と表示されます。

選択位置は左舷、右舷、前方、中央、後方、前方左舷、前方右舷、中央左舷、中央右舷、後方左舷、後方右舷、上部、下部があります。

4.8 アンテナ回転を高速または低速回転にする。

アンテナの回転数を高速 (48rpm) 又は低速 (24rpm) に変えることができます。

設定例

- (1) メニューキーを押し、ジョイスティックでオプション>アンテナ高速回転>数値選択を反転表示します。
- (2) 決定キーを押し確定します。

設定したレンジ以下は全て高速回転 (48rpm) になります。

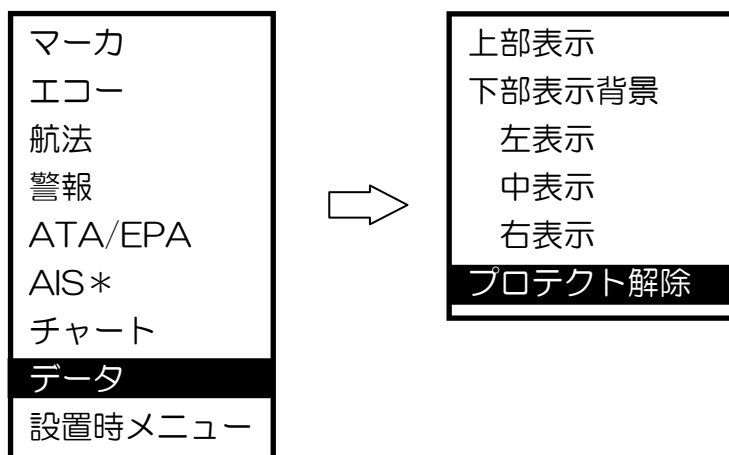
第5章 詳細設定及び、追加メニュー

本機は多機能であるため、メニューの「設定項目」を初めから全て表示してしまうと、項目数が多く混乱してしまうという考え方から、メニューの表示をプロテクト（制限）してあります。

プロテクト解除は以下の方法で解除します。

【メニュー】キーを押し「メニュー」を表示させます。

「データ」⇒「プロテクト解除」を選択し【決定】キーを押します。



*：AIS メニューは、オプションの AIS 装備時のみ表示します。

メニュー項目一覧

マーカ

エコー

航法

警報

ATA/EPA

AIS*

チャート

データ

設置時メニュー

入出力

システム

プリセット

コントラスト

自己診断

アンテナ診断

オプション

初期化

固定マーカ

方位モード

マーカ選択

平行カーソル

平行カーソル表示方向

カーソル

VRM1距離単位

VRM2距離単位

PI距離単位

船尾線

カーソル形状

追尾カーソル

HU 方位運動

VRM/EBL交点

方位目盛

方位表示

方位表示位置

表示形式

船尾線点滅

ガードライン

自船形表示

自船形設定

線形外形

表示モード

航跡

モード

色

形状設定

レンジ保持

時間保持

真移動

相対方位基準

検出レベル

干渉除去

信号処理

昼/夜

昼エコー色選択

夜エコー色選択

昼背景色選択

夜背景色選択

ズーム

真運動リセット

真運動リセット位置

映像固定

セクタースキャン

距離単位

回転角度

回転速度

全画面表示

オフセンタ位置

安定基準

潮流方位

潮流速度

ベクトル

モード

ナブライン

ブロック番号

ブロック消去

検出

緯度経度入力

→ オン、オフ

→ 相対、真

→ EBL2/VRM2、平行カーソル

→ ノーマル、1-7

→ 片側、両側

→ 使用時、常時、緯度経度

→ NM、km、sm、レンジ運動

→ NM、km、sm、レンジ運動

→ NM、km、sm、レンジ運動

→ オン、オフ

→ (+、+、+、……など)

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ 内側、外側

→ 数値、記号

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

→ オン、オフ

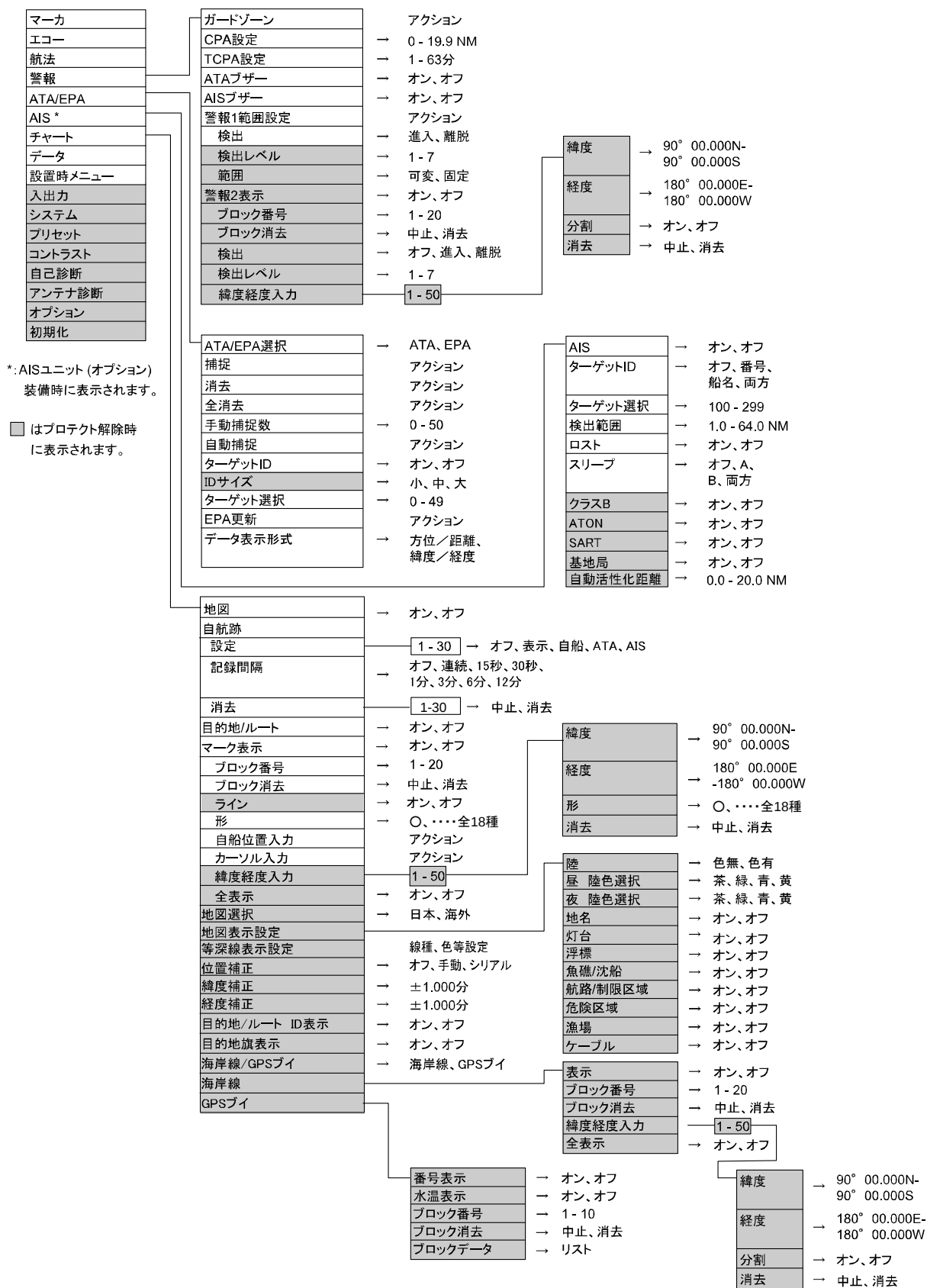
→ オン、オフ

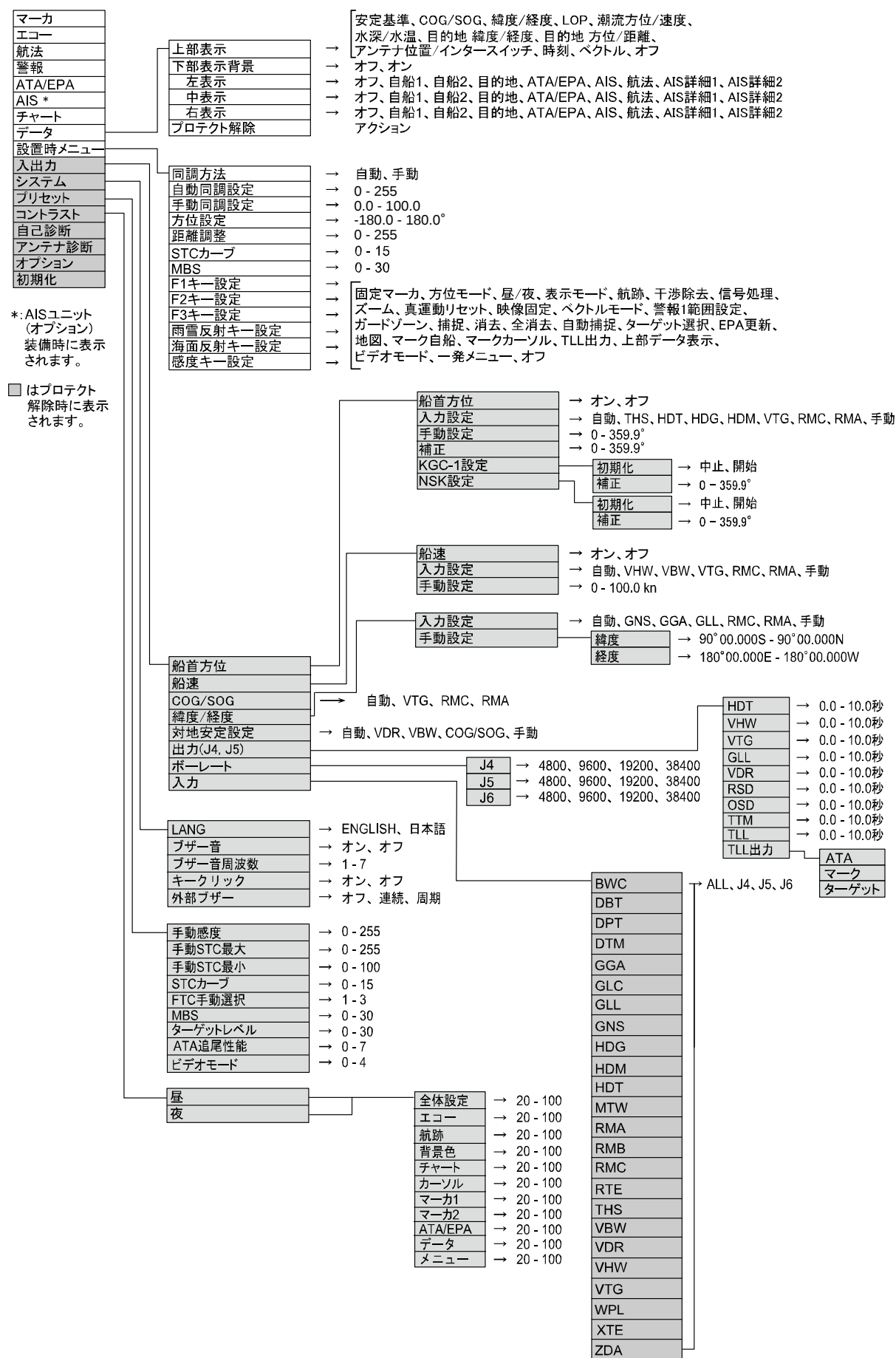
→ オン、オフ

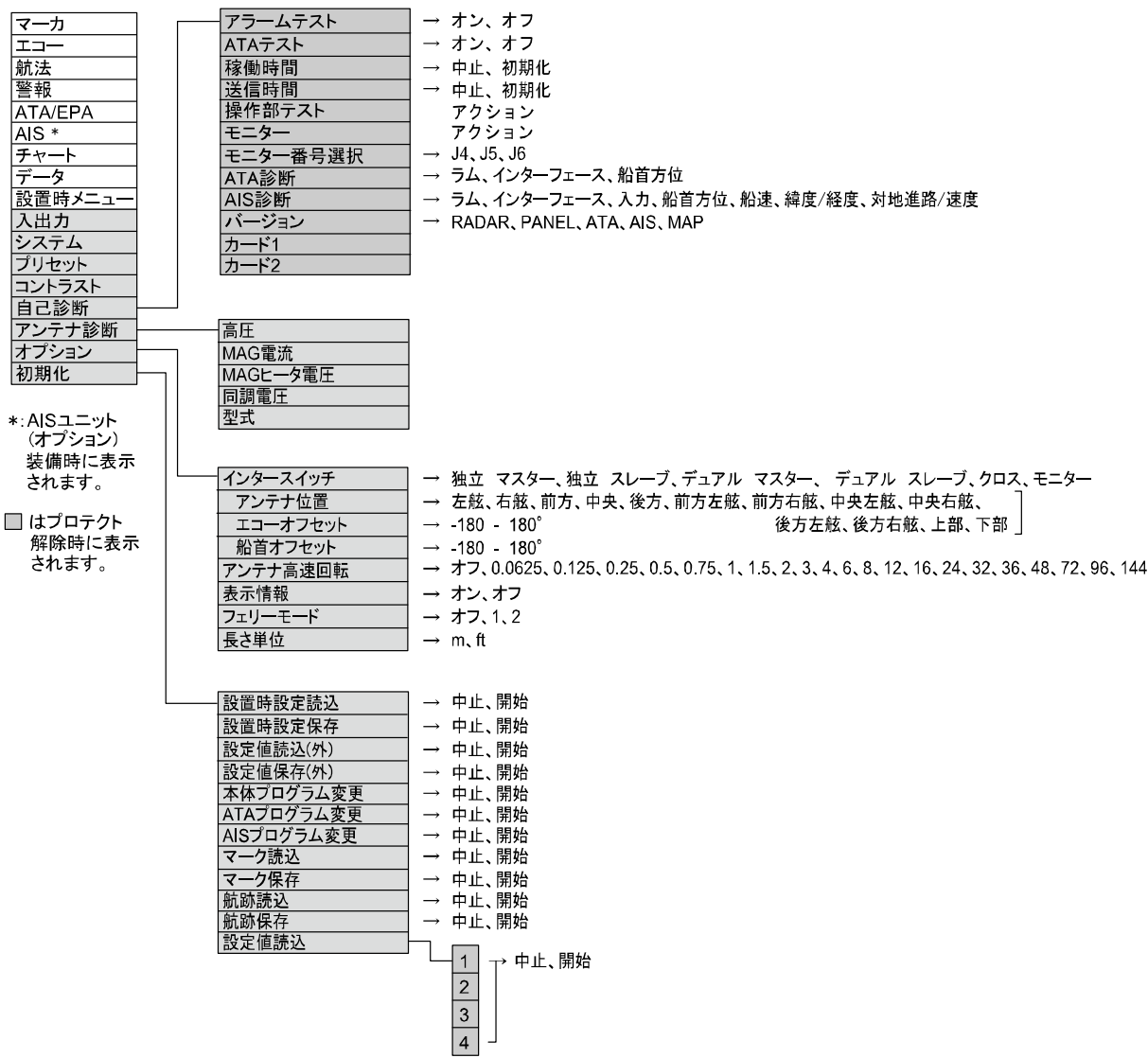
→ オン、オフ

*: AISユニット (オプション)
装備時に表示されます。

□ はプロテクト解除時
に表示されます。







5.1 詳細設定項目

5.1.1 マーカ

5.1.1.1 VRM1 距離単位、VRM2 距離単位、PI 距離単位について

距離の単位を設定する項目です。

お客様の使いやすい単位を使用できます。

設定値：NM、km、sm、レンジ連動

NM：約 1.8km

sm：約 1.6km

レンジ連動：レンジの距離単位と同じ単位を使用します。

レンジの距離単位設定は、「距離単位」5-10 ページ参照

5.1.1.2 船尾線

船尾方向に直線を表示させる項目です。

船尾方向を確認したい場合に使用します。

設定値：オフ、オン

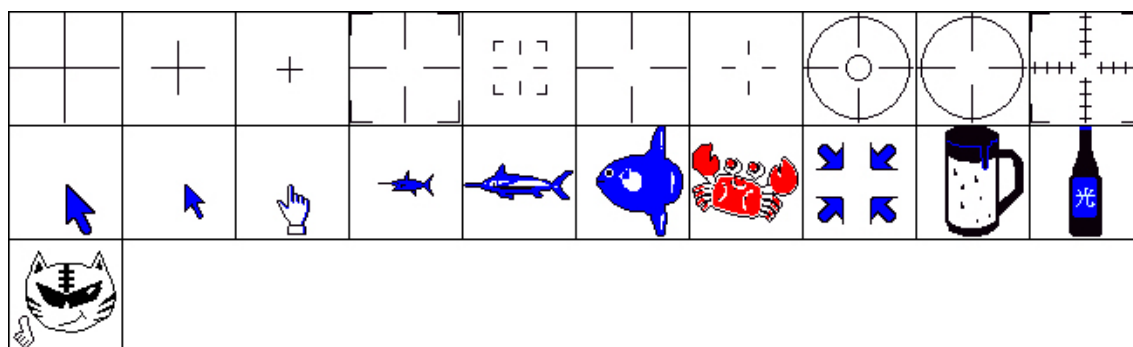
5.1.1.3 カーソル形状

カーソル形状を変更する項目です。

お客様の好みの形状を選択してください。

設定値：記号 21 種類、ヘアラインカーソル

記号



ヘアラインカーソルは、「+」が画面端まで伸びる形を示します。

5.1.1.4 HU 方位連動

H UP 時に、自船の方位変化にカーソルを連動させる機能の設定の項目です。

物標を捕捉する場合、回転などで、船首方位が変化しても、簡単に捕捉出来ます。

設定値：オフ、オン

5.1.1.5 VRM/EBL 交点

EBL と VRM の交点を表示させる項目です。

交点が入目で確認出来ます。

設定値：オフ、オン

EBL1・VRM1 の交点、EBL2・VRM2 の交点に丸が表示されます。

EBL が選択中の交点に●、未選択の交点に○が表示されます。

5.1.1.6 方位目盛

方位目盛の表示・非表示を設定する項目です。

表示すると方位を簡単に確認出来ます。

設定値：オフ、オン

方位目盛の○は、「方位モード」が「相対」の時は船首を表し、

「方位モード」が「真」の時は、真北を表します。

船首線と、方位目盛の交点には●が表示されます。

5.1.1.7 方位表示

方位目盛の方位表示の表示・非表示を設定する項目です。

方位目盛を使い易い表示に出来ます。

設定値：オフ、オン

5.1.1.8 方位表示位置

方位目盛の方位表示位置を、目盛の内側か、外側かを設定する項目です。

方位目盛を使い易い表示に出来ます。

設定値：内側、外側

5.1.1.9 表示形式

方位目盛の方位表示の表示形式を設定する項目です。

方位目盛を使い易い表示に出来ます。

設定値：数値、記号

記号は、東西南北を表す E・W・S・N で表示されます。

「方位モード」が「相対」の時は船首方位が、N になります。

5.1.1.10 船首線点滅

船首線・船尾線の点滅を設定する項目です。

物標が船首線・船尾線の下に来ても、見えづらくなりません。

設定値：オフ、オン

5.1.1.11 ガードライン

自船に平行な線を、左右に2本引くための設定項目です。

安全な航海に役立ちます。

設定値：オフ、オン

左：0～10000m

右：0～10000m

ガードラインは、あくまで目安の線を引く機能ですので、警報は鳴りません。

5.1.1.12 自船形表示

自船の形を設定・表示する項目です。

最大で50種類の直線で構成出来ます。

設定項目：自船形表示、自船形設定

自船形表示：オフ、オン

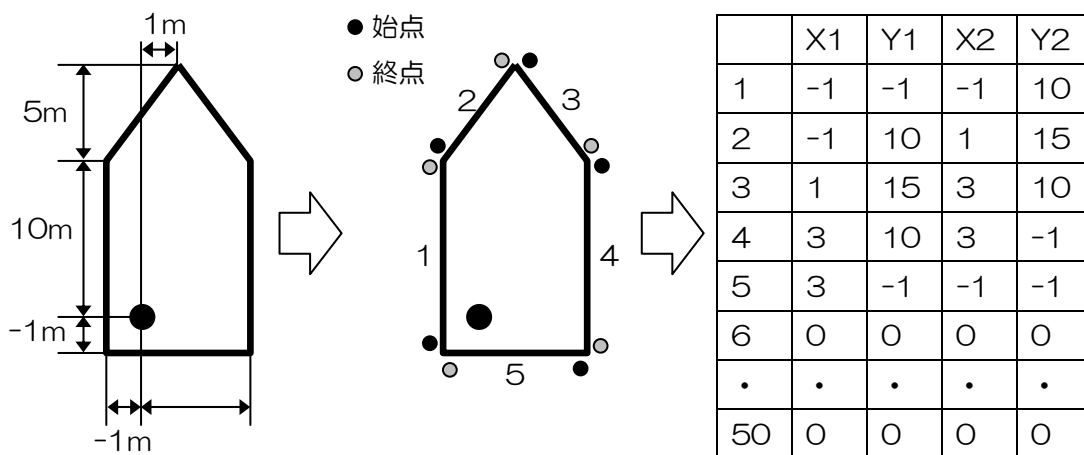
自船形設定：X1：-1000～1000m

Y1：-1000～1000m

X2：-1000～1000m

Y2：-1000～1000m

直線は、アンテナ位置を基準とした始点と、終点を指定します。



X1・Y1 が始点を表します。

X2・Y2 が終点を表します。

5.1.2 エコー

5.1.2.1 レンジ保持

レンジを変更時、変更前のレンジで記憶した航跡を、保持する機能の設定項目です。

レンジを変更しても、過去の航跡が残るため、物標の動きを確認しやすくなります。

設定値：オフ、オン

注：遠距離レンジから、近距離レンジに変更した場合、航跡は粗く表示されるため
見にくくなる場合があります。

5.1.2.2 時間保持

初期値は“オフ”に設定されており、航跡時間を変更すると過去の航跡は消去されます。

設定値：オフ、オン

“オン”に設定すると、航跡機能を“オン”または航跡時間を変更したときに、設定した時間に相当する航跡が表示されます。他船の動向（進行方向と速度）が瞬時に把握できます。

ただし、時間保持機能を“オン”としたときは、警報メニュー内の警報 2 の検出機能が使用できなくなります。

また、時間保持機能が“オン”のとき、航跡の時間選択メニューは、オフ、連続、30 秒～24 時間となります。

5.1.2.3 真運動

航跡の真表示モードでの自船移動量の計算基準を切り換えます。

設定値：コース、位置

“コース”は、進路と船速から移動量を計算します。

“位置”は、針路と緯度経度より移動量を計算します。

速度センサーの誤差が大きい、潮流が激しい場合などに“位置”を選択すると、安定した航跡が表示されます。

5.1.2.4 相対方位基準

航跡モードを“相対”で使用する場合に、航跡を記録するための基準となる方位（船首または真）を選択します。

設定値：船首方位、真

船首方位：船首方位信号を基準として航跡を記録します。

自船が旋回することにより動く映像も航跡として残ります。

真：ジャイロ、GPS コンパス等の方位センサーが接続されているときに有効で、方位センサーからの真方位を基準に航跡を記録します。

自船の旋回によって動く映像は航跡として記録されません。船首方位基準に比べ、航跡映像がきれいになり、相手船との関係がより分かりやすくなります

5.1.2.5 検出レベル

航跡として記録するエコーの強さを設定する項目です。

一定の強さ以上（物標）のエコーのみを航跡として記録します。

設定値：1～6

注：設定値を下げすぎると、ノイズまで航跡として記録してしまうため注意してください。

5.1.2.6 真運動リセット位置

真運動リセットの位置を設定する項目です。

設定値：船尾方向、コース、中央

船尾方向：船尾方向にリセットします。

コース：対地針路の逆方向にリセットします。

中央：画面中央にリセットします。

5.1.2.7 映像固定

エコー書き換えを一定時間停止する項目です。

エコーを止めて、物標を確認したい時に使用します。

一定時間停止していると、送信を止め、準備状態になります。

5.1.2.8 セクタースキャン

一定方向のエコーを表示しないように設定する項目です。

設定値：オフ、1、2

1：アンテナの送信を止めず、設定角度の映像を消します。

アンテナ取り付け位置により、遮へい物などがある場合は、偽像の原因となるため遮へい物のある方向のエコーを表示させないようにするために使用します。

2：アンテナの送信を止め、設定角度の映像を消します。

アンテナの近くで作業等をする場合に、レーダー電波を照射しない為になどに使用します。

5.1.2.9 距離単位

レンジ、及びカーソル距離表示の、距離単位を設定する項目です。

お客様の使いやすい単位を使用できます。

設定値：NM、km、sm

NM：約 1.8km

sm：約 1.6km

VRM1、VRM2、PI（平行カーソル）の距離単位設定は、5-6 ページ参照

5.1.2.10 回転角度

H UP 時に、船首が何度回転した場合に、画面を回転するか設定する項目です。

設定値：0～30°

設定角度が小さい場合は、船首の動きに追従して画面が変化します。

大きく回転した場合のみ、画面を回転させたい場合などは、角度を大きくしてください。

5.1.2.11 回転速度

H UP 時に、船首が回転した場合の、画面の追従速度を設定する項目です。

設定値：1～50

設定速度が大きいほど画面移動速度が上がります。

5.1.2.12 全画面表示

全画面にエコーを表示するように設定する項目です。

画面全体有効に使いエコーを見やすくします。

設定値：オフ、オン

レンジ等の数値データを見やすくしたい場合は、オフに設定してください。

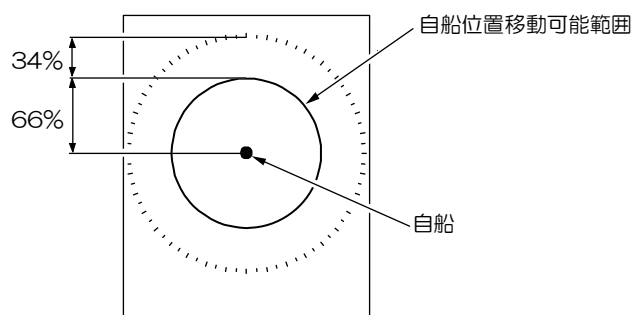
5.1.2.13 オフセンタ位置

オフセンター時に、どの位置に移動するかを設定する項目です。

設定値：カーソル、船尾方向

カーソル：カーソル位置に移動します。下記範囲外には移動出来ません。

船尾方向：船尾方向に下記範囲内で移動します。



5.1.3 航法

5.1.3.1 ブロック消去

「ブロック番号」で指定したブロックを消去する項目です。

設定値：中止、消去

5.1.3.2 検出

ナブラインを表示中、自船位置がナブライン上を横切ったとき、警報表示と警報音を鳴動させる機能を設定します。

設定値：オフ、オン

重要：オフに設定すると、ナブライン上を横切っても警報が表示されません。

5.1.3.3 緯度経度入力

ナブラインを緯度経度指定で入力する項目です。

好きな航路を作成することが出来ます。

ナブラインは線を表示するため最低でも 2 点以上の入力が必要です。

5.1.4 警報

5.1.4.1 検出レベル

警報 1 で、検出する物標の信号レベルを設定する項目です。

設定値が大きいほど、信号レベルが高いほど強い物標に設定されます。

設定値：1～7

設定値が低すぎると、ノイズにも警報が反応してしまいます。

また、高すぎると、弱い物標に反応しなくなりますので、注意して下さい。

5.1.4.2 範囲

警報 1 範囲設定を簡単に設定する項目です。範囲設定の動作が下記のように変化します。

設定値：可変、固定

可変：範囲設定開始 ⇒ 終了

固定：範囲設定開始 範囲 1(90°) ⇒ 範囲 2(180°) ⇒ 範囲 3(360°) ⇒ 終了

「警報 1 範囲設定」が、F（ファンクション）キーに割り当てられている場合に有効になる機能ですので注意してください。

警報 2 について

警報 1 は、扇型もしくは、円形の範囲を 1 つだけ設定する機能ですが、

警報 2 は点を指定（緯度経度入力）し、任意の範囲を作成出来ます。

（範囲を作成するため、最低でも 3 点以上の指定が必要です。）

警報 2 は、一度に 50 点まで指定できるブロックが、20 ブロック用意されています。

また、1 ブロック（50 点）の中で分割することも可能です。

範囲数は、20 範囲（1 ブロック 1 範囲）～320 範囲（1 ブロック 16 範囲）まで指定できます。

警報検出機能を、「オフ」にすることも可能ですので、作図としても使用できます。

5.1.4.3 警報 2 表示

警報 2 の表示/非表示を設定する項目です。次項「ブロック番号」で指定した 1 ブロックのみ表示/非表示出来ます。

設定値：オフ、オン

警報 2 は範囲を設定する機能なので、少なくとも 3 点以上設定していないと表示しません。

5.1.4.4 ブロック番号

警報 2 の操作を行うブロックを指定する項目です。

ブロックを分けることで、場所や、時期に対応した警報範囲を設定することが出来ます。

設定値：1～20

この項目で指定以外のブロック操作は出来ません。

5.1.4.5 ブロック消去

「ブロック番号」で指定したブロックを消去する項目です。

設定値：中止、消去

設定した範囲の 1 点 1 点の消去は、「緯度経度入力」で行ってください。

5.1.4.6 検出

「ブロック番号」で指定したブロックの警報検出方法を設定する項目です。

設定値：オフ、進入、離脱

オフを指定すると、作図としても使用できます。

5.1.4.7 検出レベル

「ブロック番号」で指定したブロックの、検出する物標の信号レベルを設定する項目です。

設定値が大きいくほど、信号レベルが高いほど強い物標に設定されます。

設定値：1～7

設定値が低すぎると、ノイズにも警報が反応してしまいます。

また、高すぎると、弱い物標に反応しなくなりますので、注意して下さい。

5.1.4.8 緯度経度入力

「ブロック番号」で指定したブロックの中で、範囲を設定する為の点を指定する項目です。

設定値：緯度、経度、分割、消去

分割：1 ブロックの中で、複数（最大 16 範囲）の範囲を指定する場合、1 つの範囲の最後の点で、分割を「オン」にすることにより、範囲を分割できます。

警報 2 は範囲を設定する機能なので、少なくとも 3 点以上設定していないと表示しません。

緯度経度入力を行っても、「警報 2 表示」が「オフ」または、入力した「ブロック番号」と現在の「ブロック番号」が違うと、表示しないので注意してください。

5.1.5 チャート

5.1.5.1 自船位置からマークにラインを表示する

自船位置から指定したマーク間にラインを表示するための設定です。

設定値：オフ、オン

ラインを“オン”に設定すると、次の操作でラインが表示されます。

目的地点にマークを入力し、ラインを表示させることで最短での航海が可能です。

5.1.5.2 マーク 緯度経度入力

「ブロック番号」で指定したブロックの中で、マークを指定する項目です。

設定値：形、緯度、経度

形：18 種類の形から好みの形を選択出来ます。

緯度経度入力を行っても、「マーク表示」が「オフ」または、入力した「ブロック番号」と現在の「ブロック番号」が違っていると、表示しないので注意してください。

5.1.5.3 全てのマークを表示する

マークのブロック番号に関係なく、全てのマークを表示させることができます。

設定値：オフ、オン

オフ：ブロック番号で指定されたマークのみ表示

オン：全てのマークが表示されます

5.1.5.4 地図選択

地図表示に使う、地図を選択する項目です。

設定値：日本、海外

設定値が「海外」になっていると、「MDC 用光電地図」カードを入れても、詳細の日本地図は表示しないので、注意してください。

5.1.5.5 地図表示設定

地図中に表示する項目を設定します

設定項目は下記リストを参照してください。

項目	初期値	設定値
陸	色有	色無、色有
昼/夜 陸色選択	黄	茶、緑、青、黄
地名	オフ	オフ、オン

灯台	オフ	オフ、オン
浮標	オフ	オフ、オン
漁礁/沈船	オフ	オフ、オン
航路/制限区域	オン	オフ、オン
危険区域	オン	オフ、オン
漁場	オフ	オフ、オン
ケーブル	オフ	オフ、オン

5.1.5.6 等深線表示の詳細設定をする

等深線の数値表示のオン／オフ

表示する等深線の選択

等深線別の線種、色 を設定します。

5.1.5.7 位置補正

地図表示の位置を補正する項目です。

GPS で受信した位置データと、地図の現在地にずれがある場合に使用します。

設定値：オフ、手動、シリアル

シリアル：DTM を使用し、補正を行います。

5.1.5.8 緯度補正

位置補正で、手動を選択した場合の、緯度の補正値の入力を行う項目です。

設定値：-1.000～1.000

5.1.5.9 経度補正

位置補正で、手動を選択した場合の、経度の補正値の入力を行う項目です。

設定値：-1.000～1.000

5.1.5.10 目的地／ルート ID 表示

本機は、プロッターと接続し、目的地／ルート情報が入力されている場合には、自動で目的地／ルートを表示します。

この項目は、目的地／ルートのID（番号）の表示/非表示を、設定する項目です。

設定値：オフ、オン

5.1.5.11 目的地に旗マークを表示する

目的地は○マークで表示されますが、旗マークも表示させることにより判別しやすくなります。

設定値：オフ、オン

5.1.5.12 海岸線/GPS プイを選択する

本機では、海岸線を自作する機能と、GPS プイを表示する機能があります。

しかしその機能はどちらか一方しか使用出来ません。

この項目では使用する機能を選択します。

設定値：海岸線、GPS プイ

5.1.5.13 海岸線を使用する

5.1.5.12 項で海岸線を選択すると使用できます。

海岸線は、50 点からなる線（1 ブロック）を、20 本作成することが出来ます。

1 点 1 点は、手動で緯度経度を入力します。

5.1.5.14 GPS プイを使用する。

5.1.5.12 項で GPS プイを選択すると使用できます。

GPS プイは、太洋無線製の GPS プイ送受信機を指示器に接続し、プイ情報センテンス（BLV）を受信して使用します。

プイ ID は 10 種類まで記録できます。

1ID につき 100 点の時間・位置・水温を記録できます。最新のデータでは、時間・位置・水温に加え、針路・速度・バッテリー電圧が記録できます。

5.2 追加メニュー

5.2.1 入出力

5.2.1.1 船首方位

5.2.1.1.1 船首方位

船首方位データ使用（オン）、不使用（オフ）を設定する項目です。オフにすると表示も消えます。

設定値：オン、オフ

5.2.1.1.2 入力設定

船首方位入力センテンスの選択を設定する項目です。

設定値：自動、THS、HDT、HDG、HDM、VTG、RMC、RMA、手動

5.2.1.1.3 手動設定

上記「入力設定」で、手動を選択した場合の手動値を設定する項目です。

設定値：0.0° ～ 359.9°

5.2.1.1.4 補正

上記「入力設定」で、手動を選択した場合の手動値を設定する項目です。

設定値：0.0° ～ 359.9°

5.2.1.1.5 KGC-1 設定

KGC-1 (GPS コンパス) を接続時に、設定する項目です。

設定項目：初期化、補正

初期化：中止、開始

補正：0.0° ～ 359.9°

5.2.1.2 船速

5.2.1.2.1 船速

船速入力装置（GPS コンパスなど）を接続時に、設定する項目です。

設定値：オフ、オン

5.2.1.2.2 入力設定

船速入力センテンスの選択を設定する項目です。

設定値：自動、VHW、VBW、VTG、RMC、RMA、手動

5.2.1.2.3 手動設定

上記「入力設定」で、手動を選択した場合の手動値を設定する項目です。

設定値：0.0kn ～ 100.0kn

5.2.1.3 COG/SOG

COG/SOG の入力センテンスの選択を設定する項目です。

設定値：自動、VTG、RMC、RMA

5.2.1.4 緯度/経度

5.2.1.4.1 入力設定

緯度/経度入力センテンスの選択を設定する項目です。

設定値：自動、GNS、GGA、GLL、RMC、RMA、手動

5.2.1.4.2 手動設定

上記「入力設定」で、手動を選択した場合の手動値を設定する項目です。

設定値：90° 00.000N~90° 00.000S、180° 00.000E~180° 00.000W

5.2.1.5 対地安定設定

船首方位、船速の表示設定を、対地安定にする為のセンテンスの選択を設定する項目です。

設定値：自動、VDR、VBW、COG/SOG、手動

手動：手動時に設定は、「航法」の「潮流方位」・「潮流速度」で行います。

5.2.1.6 出力（J4、J5）

J4、J5 で出力するセンテンスの送信間隔を設定する項目です。

接続する機器に、送信間隔の指定がある場合に使用します。

設定項目：GLL、HDT、RSD、OSD、TLL*、TTM、VDR、VHW、VTG

設定値：0～10秒

送信間隔を0秒に設定すると、出力しません。

(* [TLL]は、次項の[TLL 出力]を ATA に設定した場合に有効)

5.2.1.7 TLL 出力

TLL フォーマットで出力するデータを選択します。

設定値：ATA、マーク、ターゲット

ATA：ATA の捕捉追尾データを TLL フォーマットで出力します。(出力間隔は 5.2.1.6 項の設定値によります。)

マーク：“マークカーソル” または “マーク自船” が設定されているファンクションキーを押した時、マーク位置データを TLL フォーマットで出力します。

ターゲット：“TLL 出力” が設定されているファンクションキーを押した時、カーソル位置のデータを TLL フォーマットで出力します。

5.2.1.8 ボーレート

J4～J6 のボーレートを設定する項目です。

接続する機器により、ボーレートの指定がある場合に使用します。

設定項目：J4、J5、J6

設定値：4800、9600、19200、38400

5.2.1.9 入力

J4～J6 の入力センテンスを設定する項目です。

同じセンテンスが、複数のコネクタに入力されている場合、センテンスの J 番号を指定することにより、指定したコネクタからの入力を使うことができます。

設定項目：BWC、DBT、DPT、DTM、GGA、GLC、GLL、GNS、HDG、HDT、HDM、MTW、RMA、RMB、RMC、RTE、THS、VBW、VDR、VHW、VTG、WPL、XTE、ZDA

設定値：ALL、J4、J5、J6

5.2.2 システム

5.2.2.1 LANG

使用言語を選択する項目です。

設定値：ENGLISH、日本語

5.2.2.2 ブザー音

警報の表示中などに、ブザーを鳴らすことを設定する項目です。

設定値：オフ、オン

5.2.2.3 ブザー音周波数

ブザーの周波数（音階）を設定する項目です。

設定値：1～7

設定値が大きいほど、高い音が出ます。

5.2.2.4 キークリック

キーを押したときに、ブザーを鳴らすことを設定する項目です。

設定値：オフ、オン

5.2.2.5 外部ブザー

ブザー音に同期した、外部ブザー用電圧の出力方法を、設定する項目です。

設定値：オフ、連続、周期

連続：ブザー発音中電圧を出力し続けます。

周期：ブザー発音中電圧を周期的に出力します。

出力電圧は、J1（9ピン+、10ピン-）から、本機の入力電圧が出力されます。

5.2.3 プリセット

「4.2 プリセットメニュー項目の設定」（4-3）を参照してください。

5.2.4 コントラスト

「4.5 マーカやデータ表示などの輝度を個別に設定する。」（4-10）を参照してください。

5.2.5 自己診断

5.2.5.1 アラームテスト

警報の試験を行う項目です。

オンにすると、擬似の警報表示と、警報音が動作します。

設定値：オフ、オン

5.2.5.2 ATA テスト

ATA の試験を行う項目です。

試験を開始すると、×が 2 種表示されます。

大きい×は、今現在試験中であることを表します。

小さい×の下に擬似エコーが現れ、そのエコーを「捕捉」キーを押し捕捉を開始します。

捕捉が安定すれば、ATA の通常動作確認完了です。

5.2.5.3 稼働時間

表示機の総稼働時間を表します。

5.2.5.4 送信時間

表示機の総送信時間を表します。

マグネトロン交換時期などを計る目安となります。

5.2.5.5 操作部テスト

表示機操作部のテストを行います。

操作部の画が出て、押したキーが反転します。

「メニュー」キーを押すと、テストを終了します。

5.2.5.6 モニター

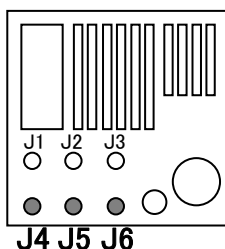
5.2.5.7 モニター番号選択で、選択したコネクタに入力される、データの確認を行う項目です。

データ入力の確認に使用します。

5.2.5.7 モニター番号選択

5.2.5.6 でモニターする、背面コネクタの番号を指定する項目です。

背面コネクタの番号は、下図を参照してください。



5.2.5.8 ATA 診断

ATA の基板の動作状況を確認する項目です。

5.2.5.9 AIS 診断

AIS の基板の動作状況を確認する項目です。

5.2.5.10 バージョン

本体ソフト、操作部ソフト、ATA、AIS（オプション）、地図のソフトウェアバージョンを表示します。

5.2.6 オプション

4.7 インタースイッチ機能を使用する（4-12）を参照してください。

5.2.7 初期化

本メニューは詳細メニュー時で、予熱中または準備画面でのみ表示されます。

送信中は操作できません。

5.2.7.1 設置時設定読込

重要：あらかじめ設定値が保存されている必要があります。

5.2.7.2 項の設置時設定保存の操作で、あらかじめ保存されている設定値を読出します。

レーダーの動作が異常となった場合、いろいろな操作を行い設定値が戻らない場合などに使用します。

設置時設定読込 ⇒ 開始 ⇒ 決定キーを押すことで、保存されている設定値が読み出され設定されます。

注意：本体ソフトウェアのバージョンを変更した場合は、旧バージョン時に保存した設定値を読み出すことはできません。

5.2.7.2 設置時設定保存

装備後の初期設定が終了したとき、または設定変更やデータ入力（マーク、ナブライン、警報 2 データなど）を行なった後、本操作を行うと設定値を保存することができます。

本体の動作が異常となった場合、いろいろな操作を行い設定値が戻らない場合などのとき、

5.2.7.1 項の設置時設定読込の操作で、設定値を戻すことができます。

設置時設定保存 ⇒ 開始 ⇒ 決定キーを押すことで、現在の設定値が保存されます。

5.2.7.3 設定値読込(外)

PC の専用ツールを用いたメンテナンス用操作です。

5.2.7.4 項の操作で PC に保存された設定値をレーダー本体に読込ます。

保存操作を行ったときの設定値に戻ります。

5.2.7.4 設定値保存(外)

PC の専用ツールを用いたメンテナンス用操作です。

本操作を行ったときの設定値が PC に保存されます。

保存された情報の読込は、5.2.7.3 項の設定値読込(外)操作で行います。

5.2.7.5 本体プログラム変更

PC の専用ツールを用いたメンテナンス用操作です。

本体のプログラムを更新するときに使用します。

5.2.7.6 ATA プログラム変更

PC の専用ツールを用いたメンテナンス用操作です。

ATA のプログラムを更新するときに使用します。

5.2.7.7 AIS プログラム変更

使用できません。

5.2.7.8 マーク読込

PC の専用ツールを用いたメンテナンス用操作です。

5.2.7.9 項の操作で PC に保存されたマーク関連データ（ナブライン、警報2範囲データ、マーク、海岸線）の読込を行います。

5.2.7.9 マーク保存

PC の専用ツールを用いたメンテナンス用操作です。

本操作を行ったときのマーク関連データ（ナブライン、警報2範囲データ、マーク、海岸線）が PC に保存されます。

保存された情報の読込は、5.2.7.8 項のマーク読込操作で行います。

5.2.7.10 航跡読込

PC の専用ツールを用いたメンテナンス用操作です。

5.2.7.11 項の操作で PC に保存された航跡関連データ（自航跡、ATA 航跡、AIS 航跡）の読込を行います。

5.2.7.11 航跡保存

PC の専用ツールを用いたメンテナンス用操作です。

本操作を行ったときの航跡関連データ（自航跡、ATA 航跡、AIS 航跡）が PC に保存されます。

保存された情報の読込は、5.2.7.10 項の航跡読込操作で行います。

5.2.7.12 設定値読込

使用できません。

—このページは空白です—

第6章 故障診断と船上修理

この章では、船上において故障部位を見つける為に、簡単な故障発見手順について述べます。

6.1 修理依頼時に必要な情報

下記の項目について、お知らせください。

- (1) 船名、衛星通信システムを装備している場合は電話番号
- (2) 機器の型式名
- (3) 機器の製造番号
- (4) 取り扱い説明書、および「準備状態の画面」に表示される「制御プログラム名」
- (5) 次回の寄港地、到着予定および代理店名
- (6) 故障状況および船上での点検結果

6.2 用意されている自己診断機能

機器には、画面への警報表示機能と、指示器内部の状態表示ランプが用意されています。

6.2.1 異常表示と異常表示の消去

機器に異常や操作ミスがあった場合、図 6.1 のようにレーダー画面右上部へ異常内容を表示します。異常にはエラー、アラーム、警告があります。もし、エラー表示が発生していて、確かにレーダーに異常が感じられる場合、異常分類、異常箇所、異常内容を記録した後、「消」ボタンを押してください。警報音と異常表示が消えます。多くの場合、複数の異常が続けて表示されます。全ての異常を記録してください。「消」ボタンは異常表示の数だけ押してください。エラー、アラーム、警告には表 6.1、表 6.2、表 6.3 に示すものがあります。

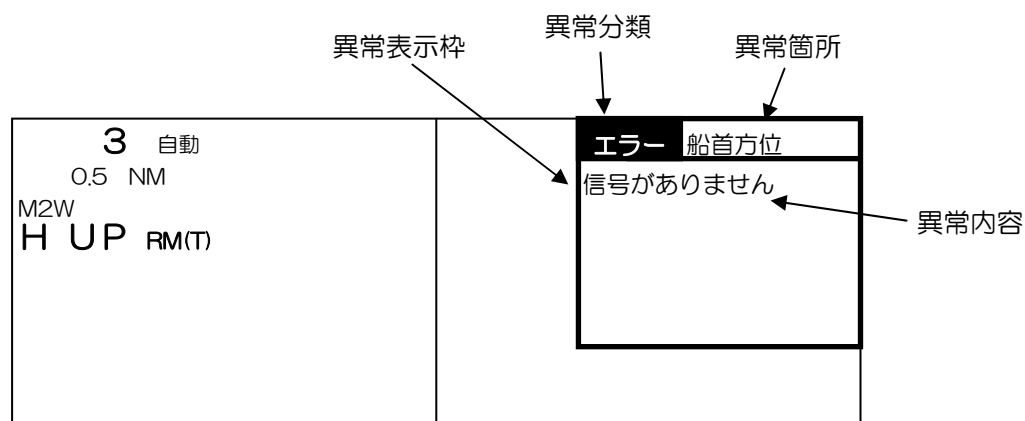


図 6.1 異常表示例

6.2.1.1 エラー表示リスト

表 6.1 エラー表示リスト

異常箇所	異常内容	原因
アンテナ	未接続	アンテナ接続ケーブルが接続していない。
	マグネトロン高圧	TXHV ヒューズ溶断、送信機 PCB 故障
	マグネトロン電流	TXHV ヒューズ溶断、マグネトロンが寿命
	マグネトロンヒーター電流	マグネトロン故障、送信機 PCB 故障
エコー	アジマス信号がありません	モーターヒューズ溶断、送信機 PCB 故障
	船首線信号がありません	モーターヒューズ溶断、送信機 PCB 故障
	トリガ信号がありません	送信機 PCB 故障
	ビデオ信号がありません	フロントエンド故障、I F 故障、
	ARPA 信号がありません	
船首方位	信号がありません	HDT、HDG、HDM、VTG、RMC、RMA の内、何れの信号も入力していない。
船速	信号がありません	VHV、VHW、VBW、VTG、RMC、RMA の内、何れの信号も入力していない。
パネル	未接続	操作部のパネルコネクタが未接続
	チェックサム	操作部ケーブルの側に強烈なノイズ源がある。
ATA	未接続	内蔵 ATA PCB が接続されていない。
AIS	未接続	内蔵 AIS PCB が接続されていない。
インタースイッチ	未接続	指示機同士において、データケーブルが接続されていない。
プリセット	データがありません	初期化＞設定値読込（内、外）時に設定値が見つからなかった。
メモリ	フラッシュ書き込み	初期化＞設置時設定保存でフラッシュメモリーに設定値を正常に書き込めなかった。
シリアル	ダウンロード	初期化＞設定値読込（外）メニューで外部から設定値を正常に読み込めなかった。
	アップロード	初期化＞設定値保存（外）メニューで外部に設定値を正常に保存できなかった。
	チェックサム	NMEA 受信データでチェックサムエラーが発生した。（メンテナンス時に表示）

6.2.1.2 アラーム表示リスト

表 6.2 アラームリスト

異常箇所	異常内容	原因
第 1 警報	検出	警報 1 ゾーンに物標が侵入（離脱）した。
安定基準	対水安定に変更しました 船首方位、船速 潮流方位、潮流速度 COG/SOG 入力を確認してください	対地安定を使用しているときに、対地速度が入力されなくなりました。 GPS 等の対地速度センサーに異常が発生したときや ドップラー LOG の場合に深度が深くなり対地速度が入力されなくなったときに発生します。
表示モード	ヘッドアップに変更しました 船首方位、船速 入力を確認してください	H-UP 以外の表示モードを使用したときに、HDT、HDG、HDM、VTG、RMC、RMA 等の船首方位信号が入力しなくなった。
方位	相対方位に変更しました 船首方位 入力を確認してください	EBL の方位を真で使用しているときに、HDT、HDG、HDM、VTG、RMC、RMA 等の船首方位信号が入力しなくなった。
ベクトル	相対に変更しました 船首方位 入力を確認してください	EPA/ATA のベクトルを「真」で使用しているときに、HDT、HDG、HDM、VTG、RMC、RMA 等の船首方位信号が入力しなくなった。
チャート	自船情報がありません 船首方位、緯度経度 入力を確認してください	地図を表示しているときに、船首方位、船速、緯度経度信号が入力しなくなった。
ATA/EPA	CPA/TCPA	警報で設定した CPA/TCPA の設定値よりも追尾ターゲットの CPA/TCPA 値が両方とも小さくなった。
	ガードゾーン	ガードゾーンに追尾ターゲットが侵入した。
	ロストターゲット	ATA で追尾中のターゲットを見失った
	EPA ターゲットが更新されていません	EPA を使用中 2 個目のマークをしていない。
ナブライン	ナブラインを横切りました	設定したナブラインを自船が通過した。
警報 2	検出	警報 1 ゾーンに物標が侵入（離脱）した。
A I S	CPA/TCPA	警報で設定した CPA/TCPA の設定値よりも AIS ターゲットの CPA/TCPA 値が両方とも小さくなった。
	ALR 1 Tx malfunction	AIS の送信機が故障。
	ALR 2 Antenna VSWR exceeds limit	AIS のアンテナの VSWR が規格外。
	ALR 3	受信機のチャンネル 1 が故障。

A I S	Rx channel 1 malfunction	
	ALR 4 Rx channel 2 malfunction	受信機のチャンネル 2 が故障。
	ALR 5 Rx channel 70 malfunction	受信機のチャンネル 70 が故障。
	ALR 6 General failure	AIS の一般的故障
	ガードゾーン	AIS ターゲットがガードゾーンに侵入した
	ロストターゲット	AIS ターゲットがロストした。
	AIS データがありません AIS ボードを確認してください	AIS 用コネクタが接続されていない。
	ターゲットが 100 隻を超えています	AIS ターゲットが 100 隻を超えている。
	自船情報がありません 船首方位、緯度経度 入力を確認してください	AIS を使用中に船首方位、速度、緯度経度信号が入力しなくなった。

6.2.1.3 警告表示リスト

警告はその機能进行操作使用としたとき、その機能が必要とする条件が不足していて、その機能が使用できないことを表示します。

表 6.3 警告

異常内容	原因
船首方位 入力が有りません	船首方位が入力されていない状態で H-UP 以外の表示モードを設定しようとした。
船首方位、緯度経度 入力が有りません	船首方位と緯度経度が入力されていない状態でマークを設定しようとした。
船首方位、船速 入力が有りません	船首方位と船速が入力されていない状態で ATA の捕捉しようとした。
船速 入力が有りません	船速が入力されていない状態で ATA の捕捉しようとした。
AIS インターフェース未接続	AIS PCB が組み込まれていません。
ATA これ以上捕捉できません	ATA/EPA>手動捕捉数で設定した数を超えて捕捉しようとした。
ターゲットが有りません	ターゲットから大きく外れて追尾中のターゲットを選択しようとした。
範囲外	48 マイルを超えて A T A を捕捉しようとした。
カーソルが表示されていません	カーソルが表示されていない状態でターゲットを選択しようとした。
EPA 経過時間が不足しています 30 秒お待ちください	EPA で 1 番目にマークした時間から 30 秒経過する前に 2 番目をマークしようとした。
マークこれ以上設定できません	50 個を超えて地図のマークを入力しました。
インタースイッチのモード が変わりました	インタースイッチのモードを変更した。
ズーム指定範囲外です または 最小レンジ ではズーム出来ません	ズームレンジの範囲外でズームしようとした。
予熱中	予熱中に送信しようとした。

6.2.2 状態表示ランプ

指示器内の「ロジックプリント基板」には、3個のLED(Light Emitting Diodes：発光ダイオード)ランプがあります。これらのLEDは、ソフトウェア、ハードウェアの動作状態を表示しています。詳細は下記の表を参照してください。

表 6.4 状態表示ランプ

LED 番号	内容	動作状態	LED 状態
DS1	ソフト状態	正常	点灯
		異常	消灯
DS2	ハード状態	正常	点灯
		異常	消灯
DS3	FPGA 状態	正常	点滅
		異常	点灯（消灯）

状態表示ランプの位置

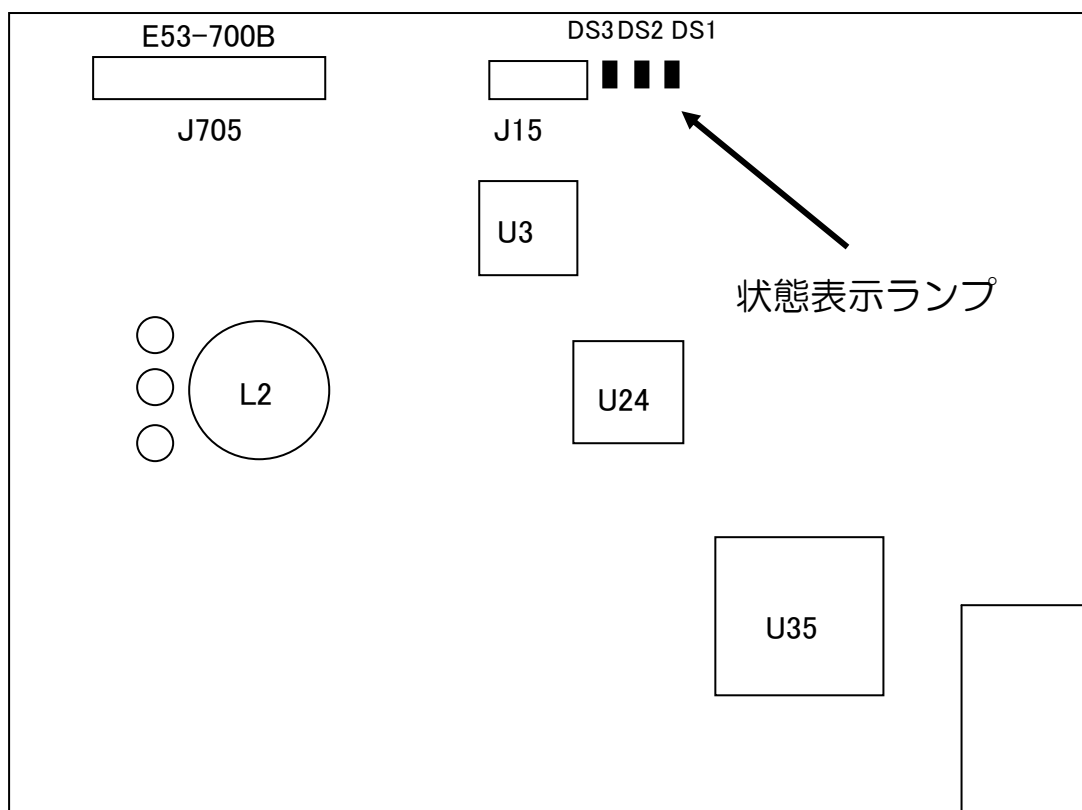


図 6.2 状態表示ランプの位置

6.3 故障診断

この章では、レーダーの故障診断、修理に必要な情報について述べます。

6.3.1 故障発見のステップ

船上修理の第一歩として、下記の故障診断手順の概要を記した表を参考にしてください。

表 6.5 基本的な故障

故障状況	考えられる故障原因	対策
レーダー電源が入らない	1. 電源ケーブルが接続されていない 2. 電源電圧が、規定範囲外である 3. 主電源ヒューズが熔断している	1. 電源ケーブルを接続し、コネクタをしっかりと固定する 2. 適正な電源を使用する 3. ヒューズを新品と交換する
レーダー電源は投入できるが、何も表示されない	1. 画面輝度調整が、最小値になっている 2. LCD ユニットの不良 3. LCD 駆動回路の不良	1. 輝度調整つまみを時計方向に回し、適正な輝度に調整する 2. 修理依頼する 3. 修理依頼する

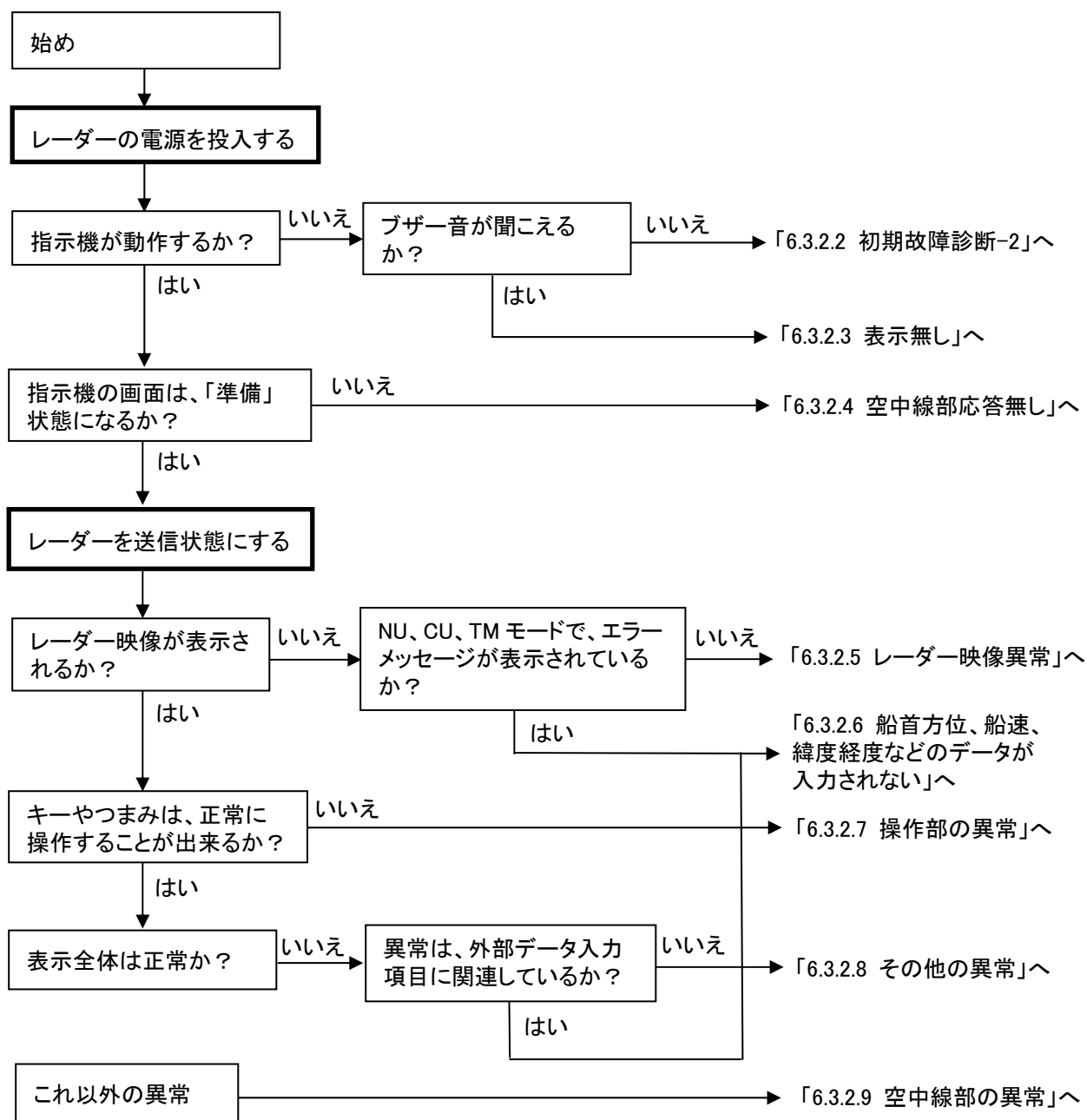
表 6.6 可能性のある故障

故障状況	考えられる故障原因	対策
画面が暗い	1. 画面輝度調整が、適正に行われていない 2. LCD 駆動回路の不良	1. 輝度キーを押して、適正な輝度に調整する 2. 修理依頼する
レーダー映像が表示されない	1. 受信機同調がずれている 2. 映像コントラスト調整が低い 3. 送受信機部の不良	1. 「4.1.3」章を参照して、再調整する 2. 「4.5」章を参照して、再調整する 3. 修理依頼する
映像が弱い	1. 受信機同調がずれている 2. マグネトロンまたは MIC (フロントエンド) の不良	1. 「4.1.3」章を参照して、再調整する 2. 修理依頼する
マーカー類が表示されない (船首線、EBL、VRM、固定距離環、平行線カーソル、警報範囲)	1. マーカ輝度調整が、適正に行われていない 2. ロジックプリント基板の不良	1. 「4.5」章を参照して、再調整する 2. 修理依頼する
船首線が表示されない	1. 船首線信号が入力されていない	1. 空中線部と指示機間の「BP/HG」信号を点検する
アンテナが回転しない	1. モーターヒューズが熔断している 2. モーター電源が供給されていない 3. モーターブラシが磨耗している	1. ヒューズを新品と交換する 2. モーター電源の接続を点検する 3. モーターブラシを新品と交換する

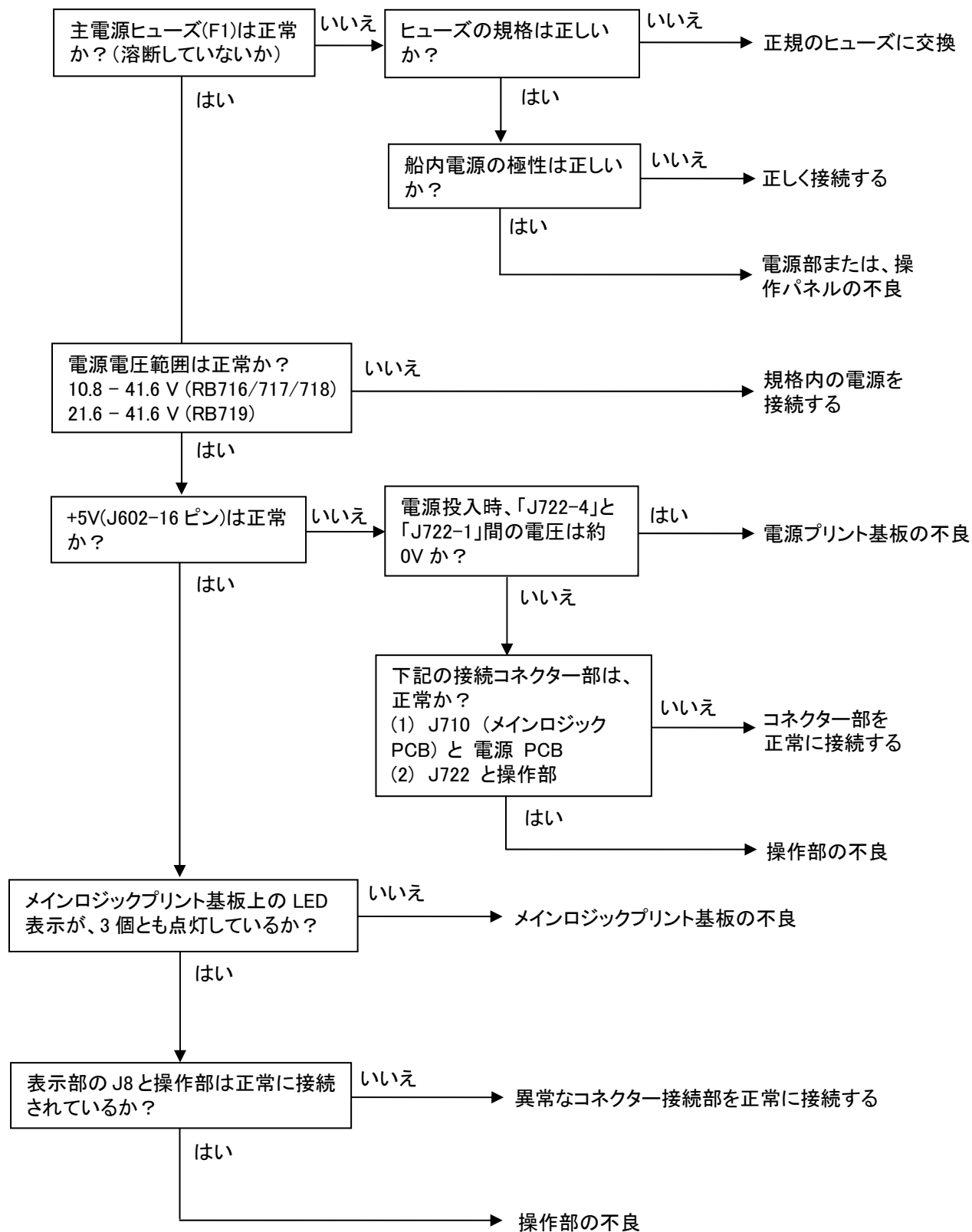
6.3.2 故障診断フローチャート

次の故障解析チャートは、サービスマンが故障診断、モジュール単位での不良個所を特定するためのものです。このチャートは、基本的な故障分析から詳細に至るまでの解析手順を流れ図で示しています。

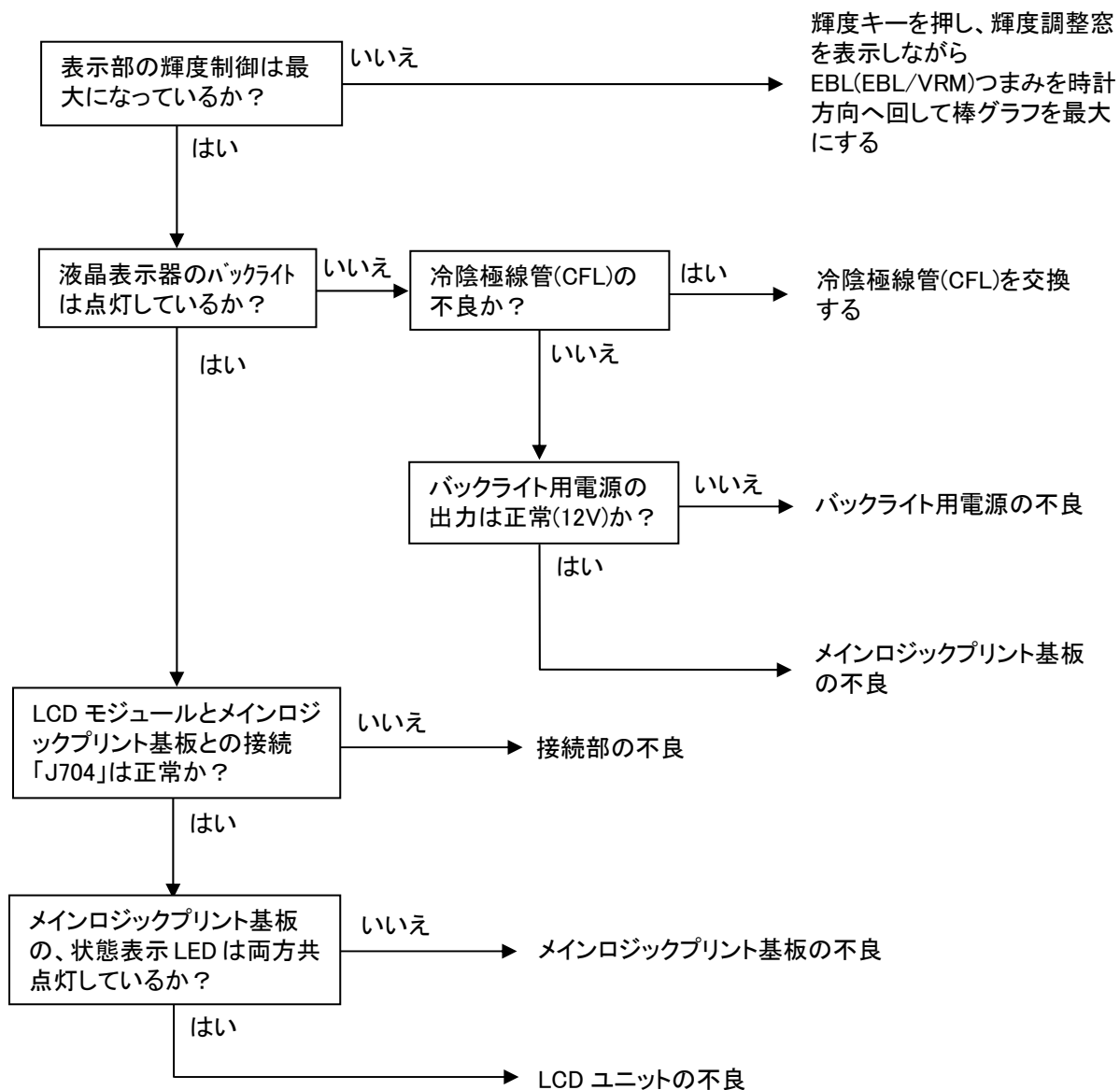
6.3.2.1 初期故障診断-1



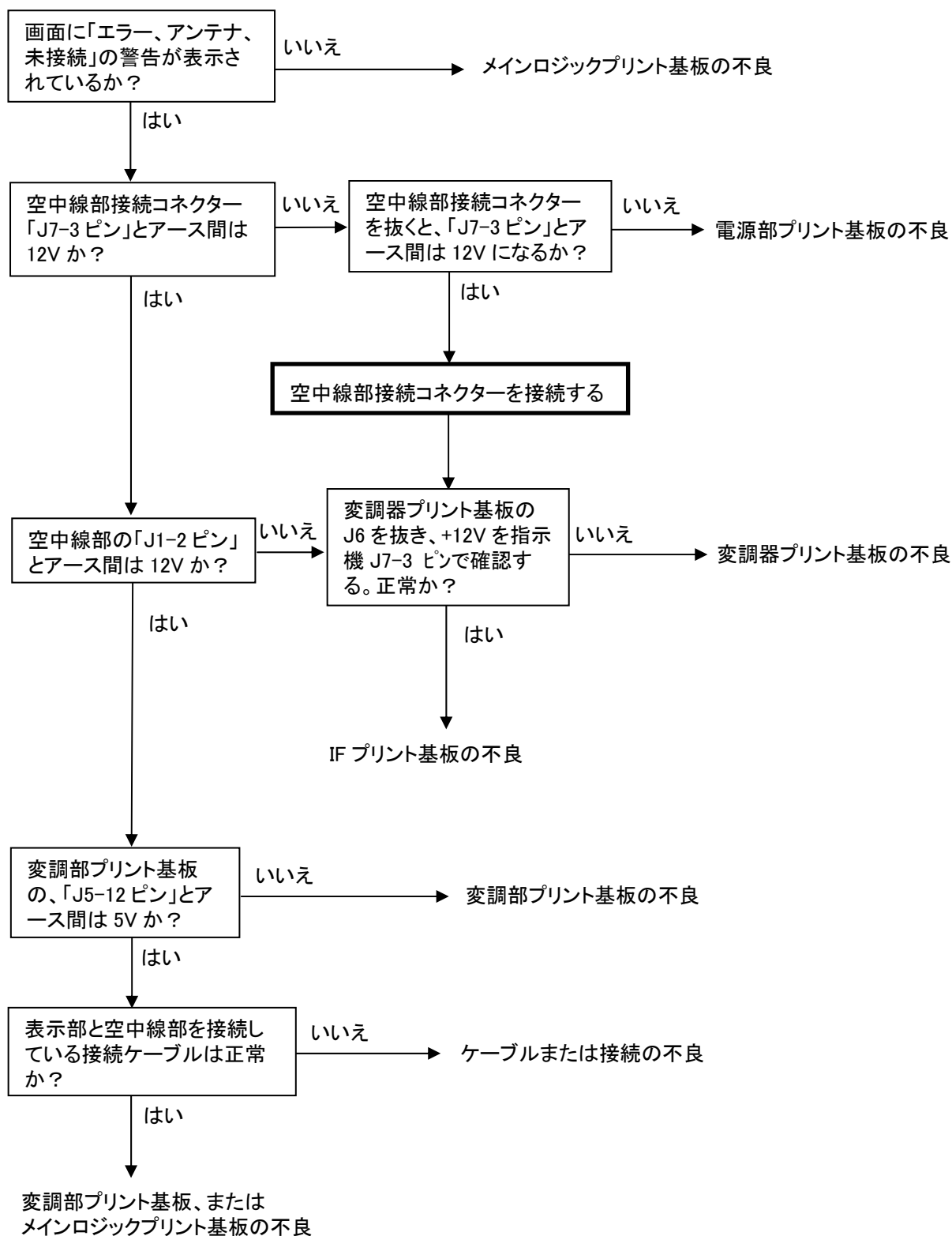
6.3.2.2 初期故障診断-2



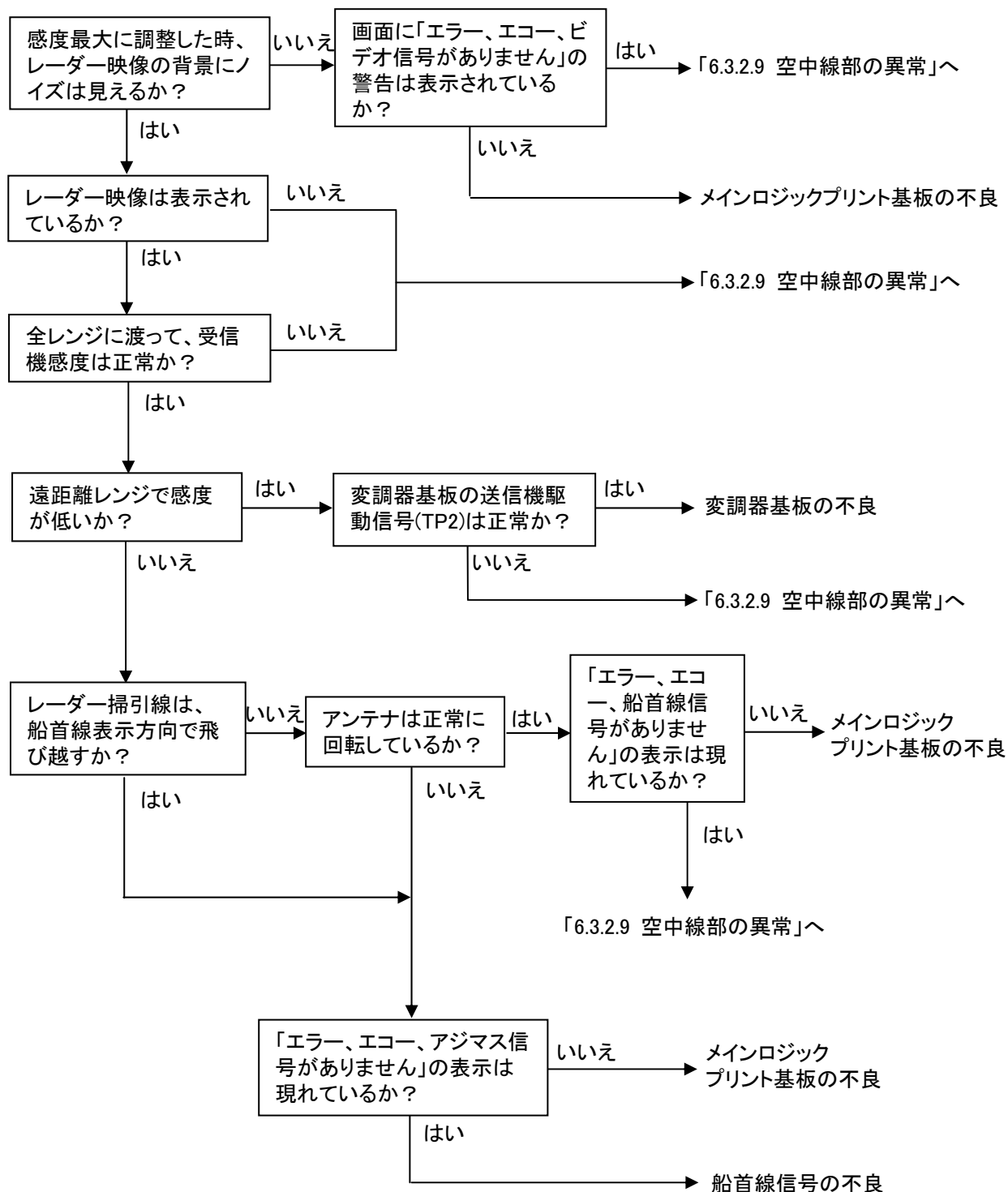
6.3.2.3 表示無し



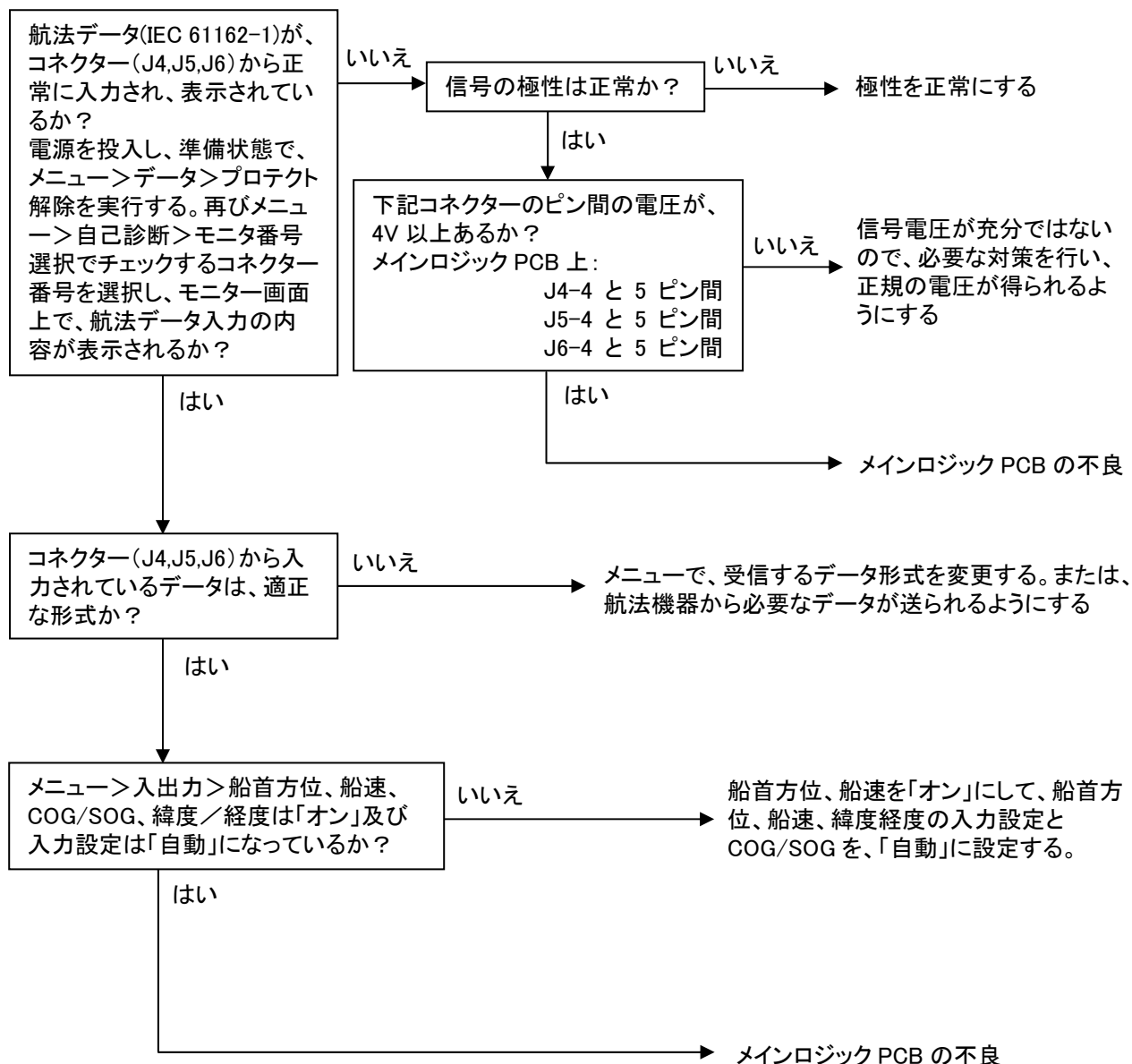
6.3.2.4 空中線部応答無し



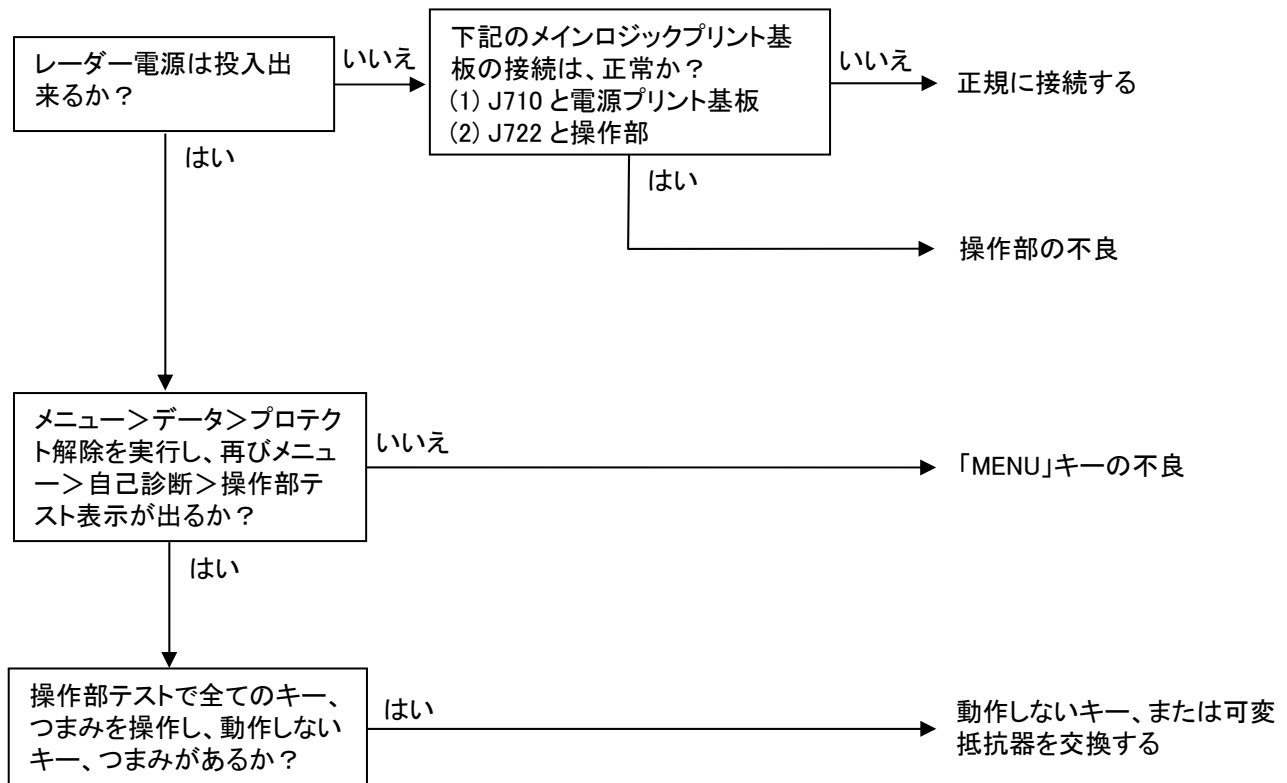
6.3.2.5 レーダー映像異常



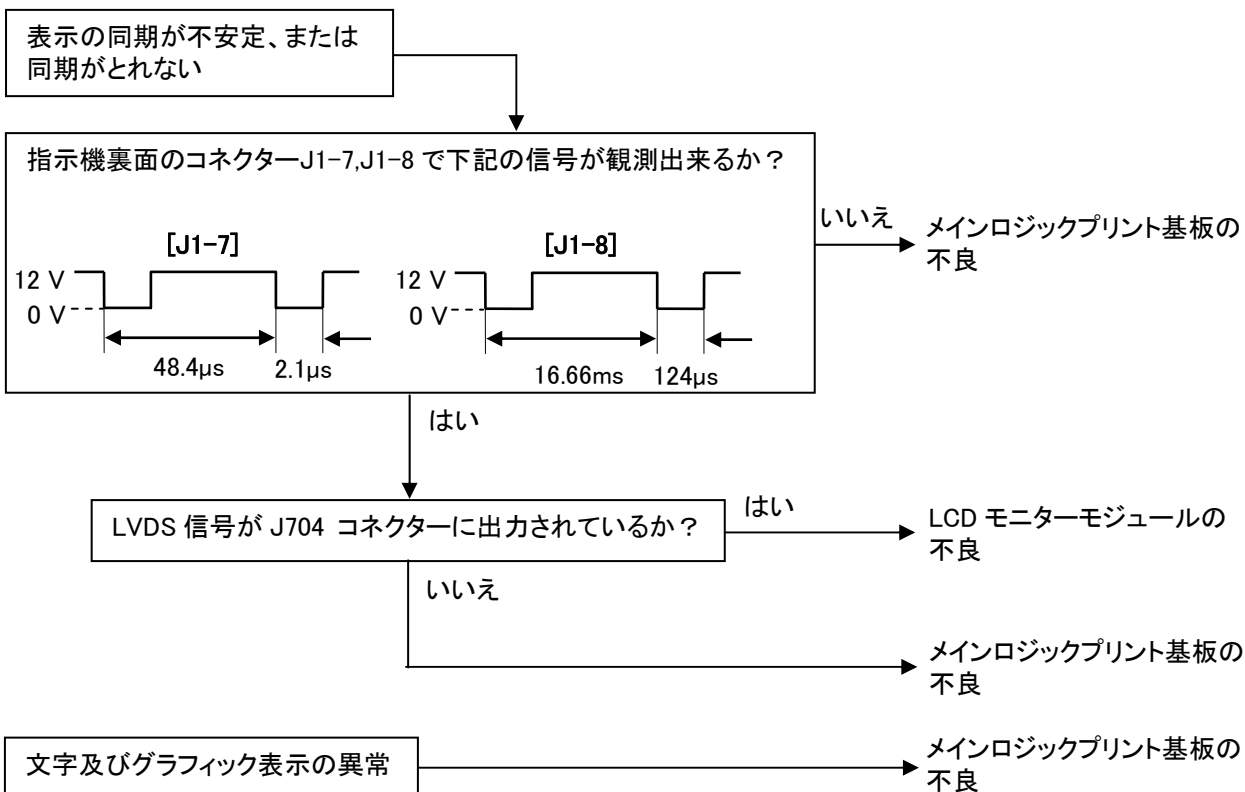
6.3.2.6 船首方位、船速、緯度経度などのデータが入力されない



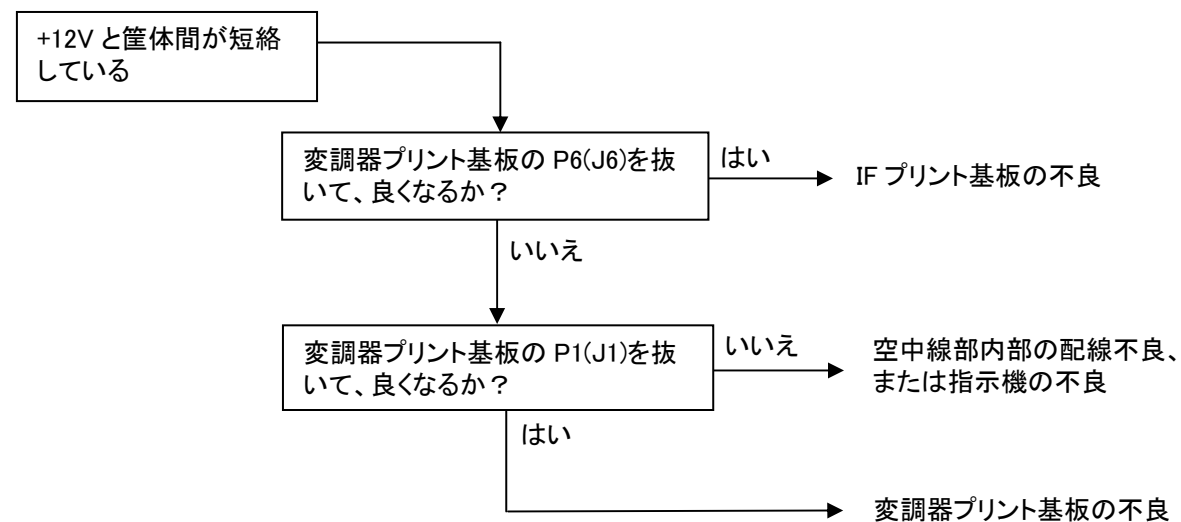
6.3.2.7 操作部の異常

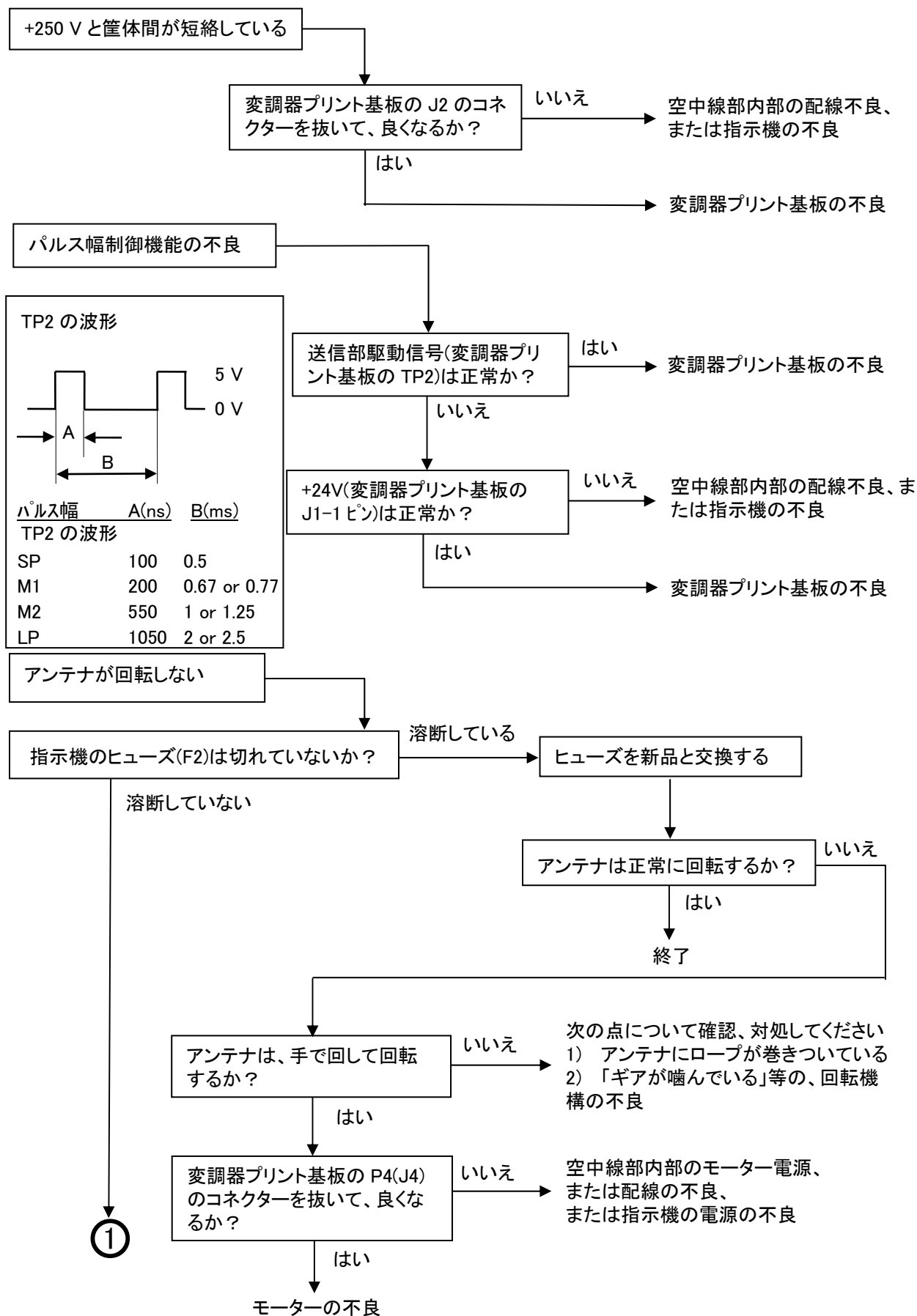


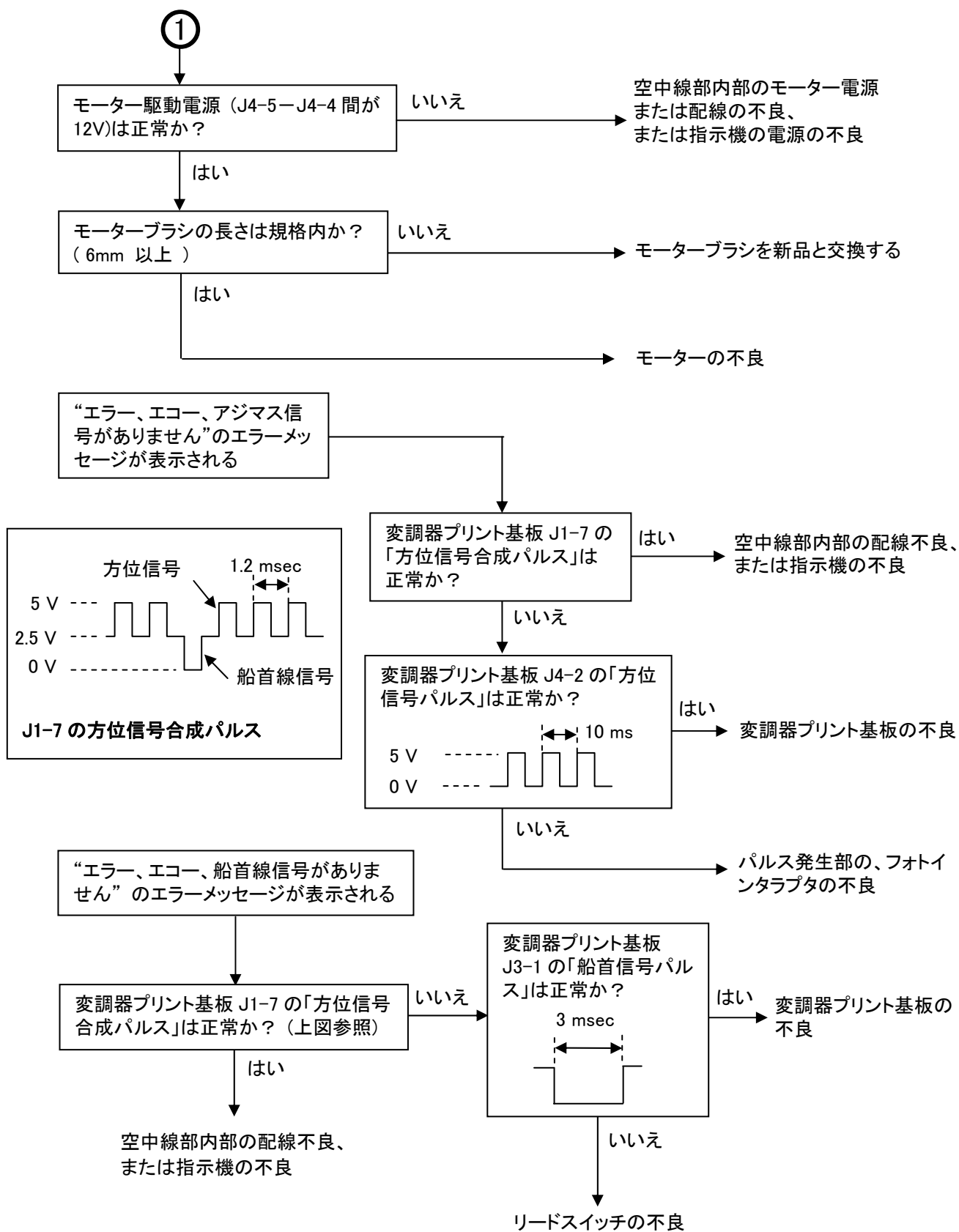
6.3.2.8 その他の異常

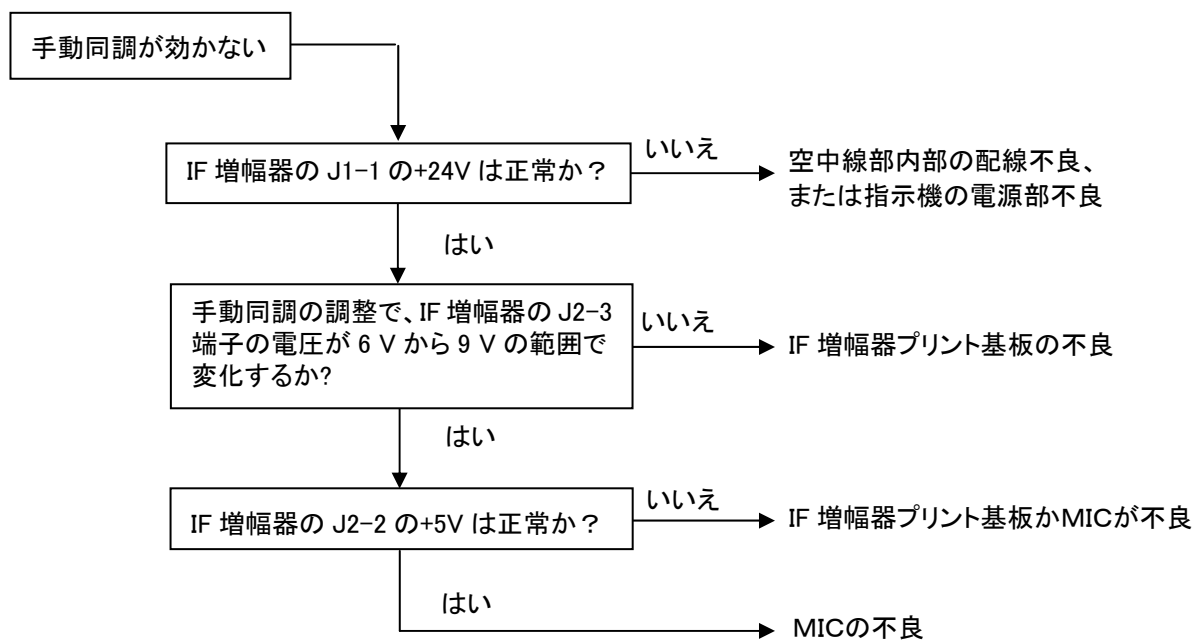
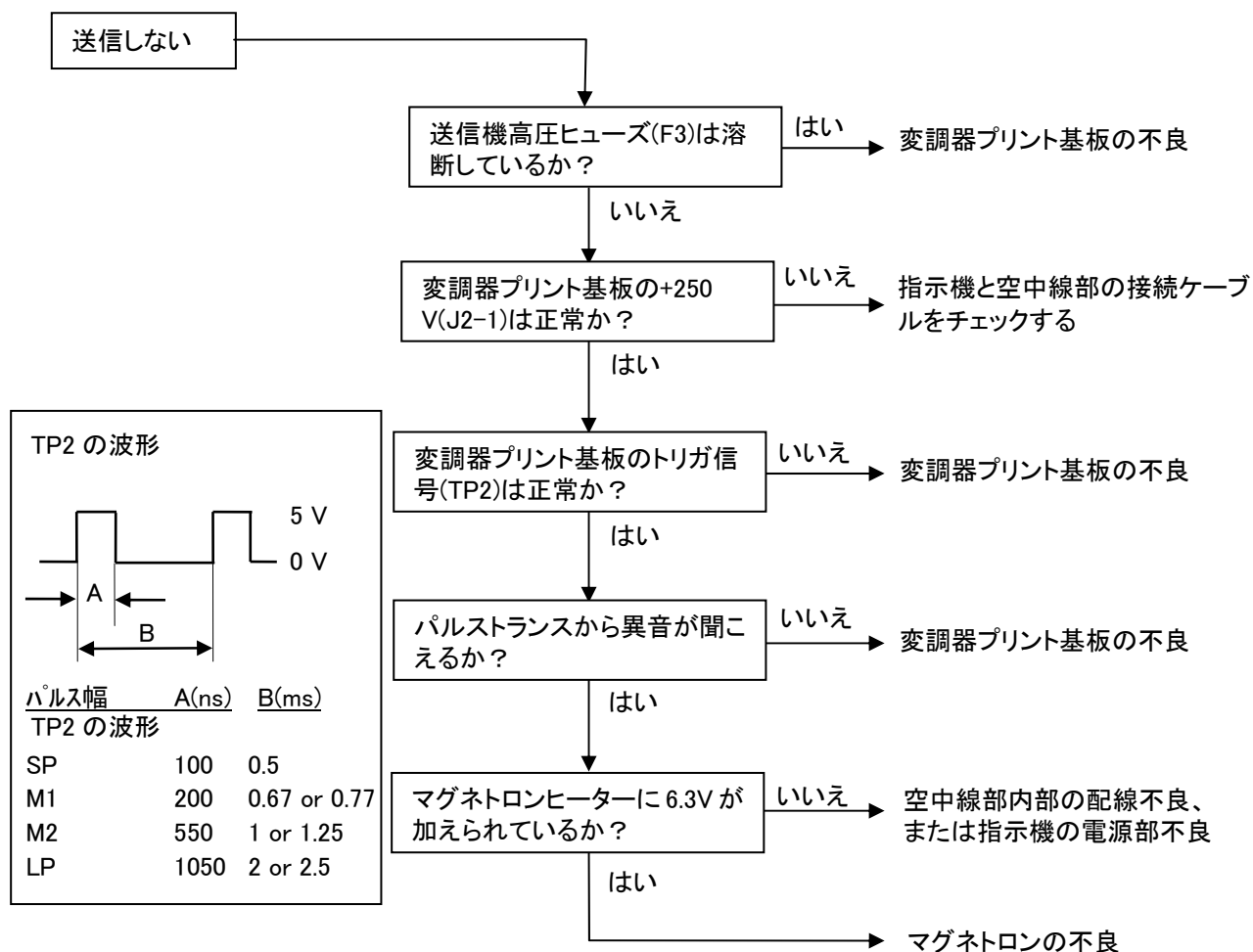


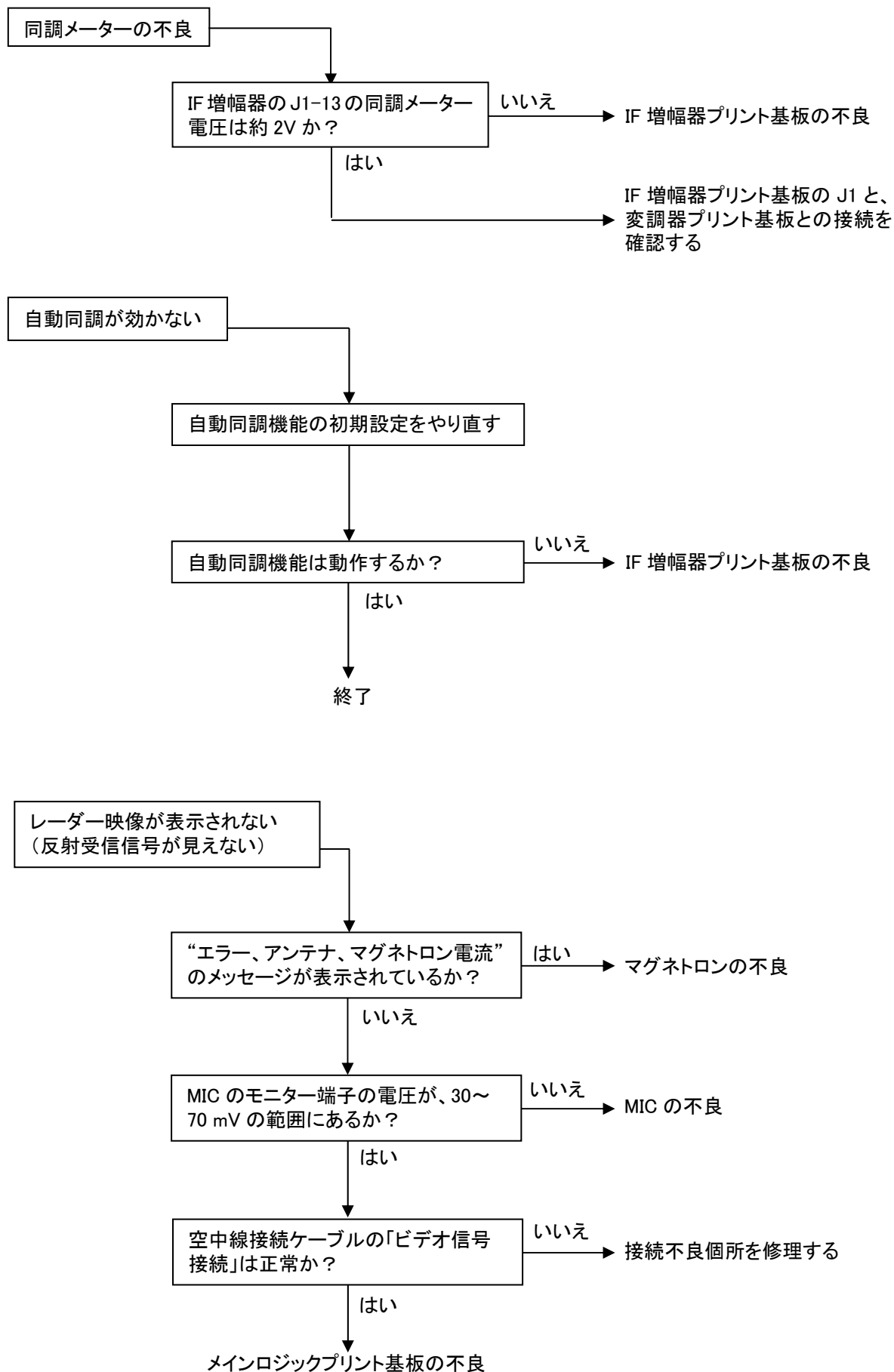
6.3.2.9 空中線部の異常

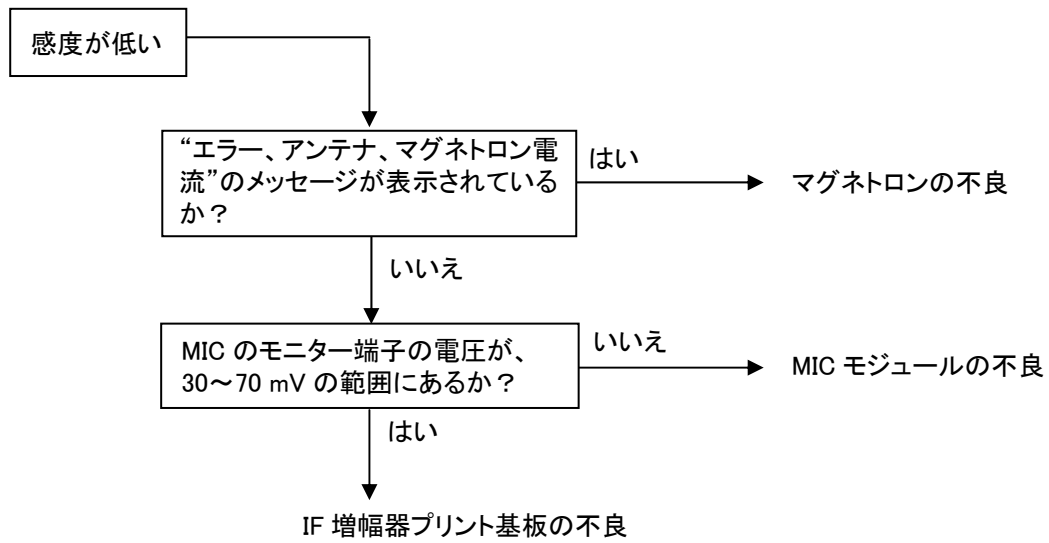












6.4 船上修理

6.4.1 ヒューズの交換

指示機背面には、各用途のヒューズが装備されています。

ヒューズの形式と規格

用途	形状、寸法 (mm)	ヒューズ特性	規格
主電源	筒型 (φ6.4 × 30)	通常溶断	15 A
変調器高圧	筒型 (φ5.2 × 20)	通常溶断	0.3 A
アンテナ駆動モーター	筒型 (φ5.2 × 20)	通常溶断	5 A

ヒューズの配置

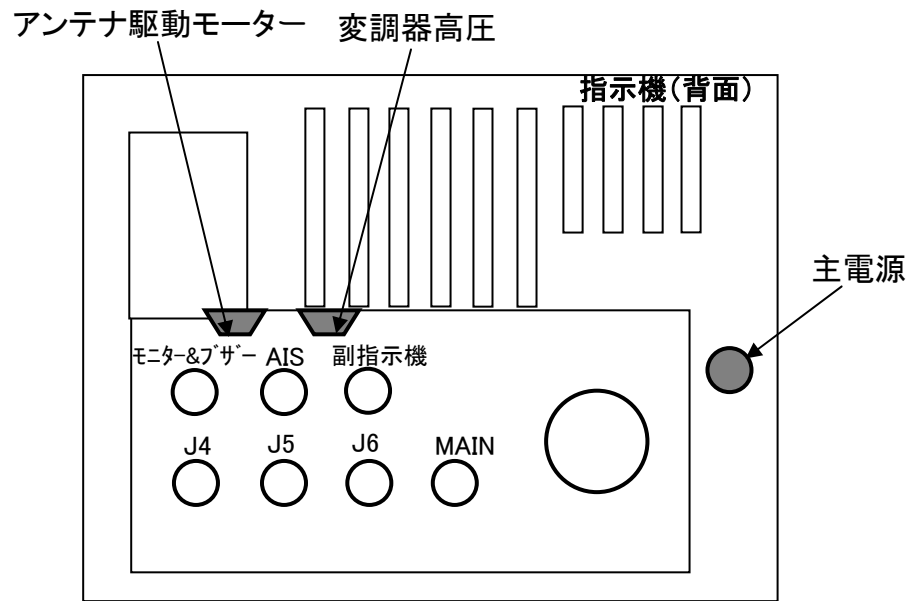


図 6.3 指示機背面のヒューズ

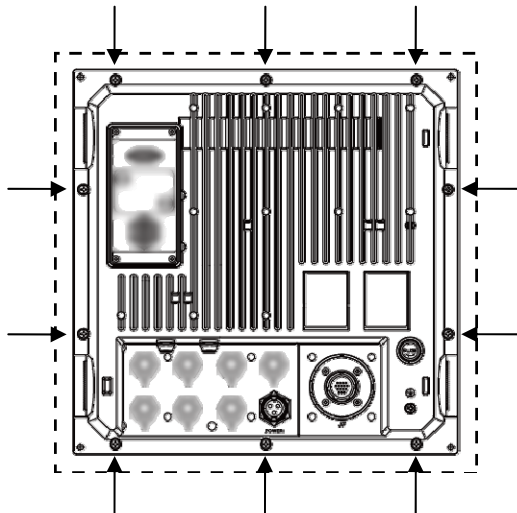
6.4.2 電池の交換

指示機には、設定値等のデータをバックアップするために、電池が内蔵されています。

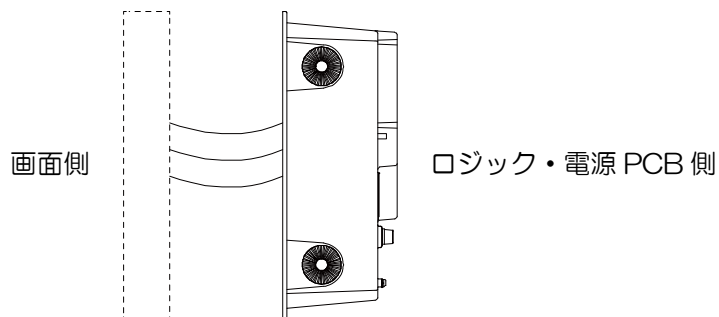
電池がなくなると、データが消えるため、電源投入のたびにデータの設定が必要となってしまいます。

ここでは電池の交換方法について説明します。

1. 指示機背面のビスを外します。(10箇所)



2. 画面側と、ロジック・電源 PCB 側を接続するケーブルを外し、分解します。



3. ロジック PCB 上の電池を交換します。

電池規格：CR2032

第7章 保守

7.1 定期点検と清掃

点検と清掃を定期的に行うことにより、レーダー装置を長い期間にわたって良好な状態で動作させることができます。

7.1.1 毎月の点検

- (1) アンテナの放射面が、煤（すす）などで汚れていないか点検してください。柔らかい布を水か石鹸水に浸し、軽く絞って拭いてください。アンテナの放射面に、傷や塗料がついていないことも確認してください。



点検中にはレーダーの電源を投入しないで下さい。

- (2) レーダー表示画面が汚れている場合は、静電気防止剤で濡らした布で清掃してください。乾いた布は静電気を起こし、埃（ほこり）を吸い付ける原因になりますので避けてください。

7.1.2 毎年の点検

空中線駆動モーターのブラシを、動作 2000 時間毎に点検してください。長さが 6mm 以下になったら新品と交換してください。

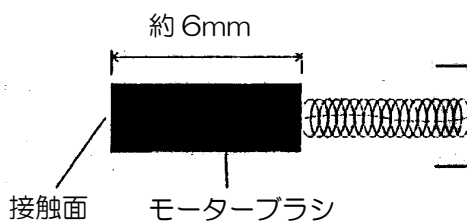


図 7.1 モーターブラシ交換の目安

- (1) 取り付けねじを緩めて、空中線部船首方向側のカバーを外して下さい。筐体内部の下側に、アンテナ駆動モーターが見えます。
- (2) 図 7.2 を参照して、マイナスドライバーを使ってモーターブラシを外して下さい。
- (3) ドライバーをブラシ部の溝に差し込み、反時計方向にゆっくりと回して下さい。必ず両側のブラシ共、交換して下さい。
- (4) 新品のブラシを差し込み、逆の手順でブラシを取り付けてください。



警告: 空中線部のカバーを開ける前に、必ずレーダー機器の電源を切ってください。感電防止のために必要です。

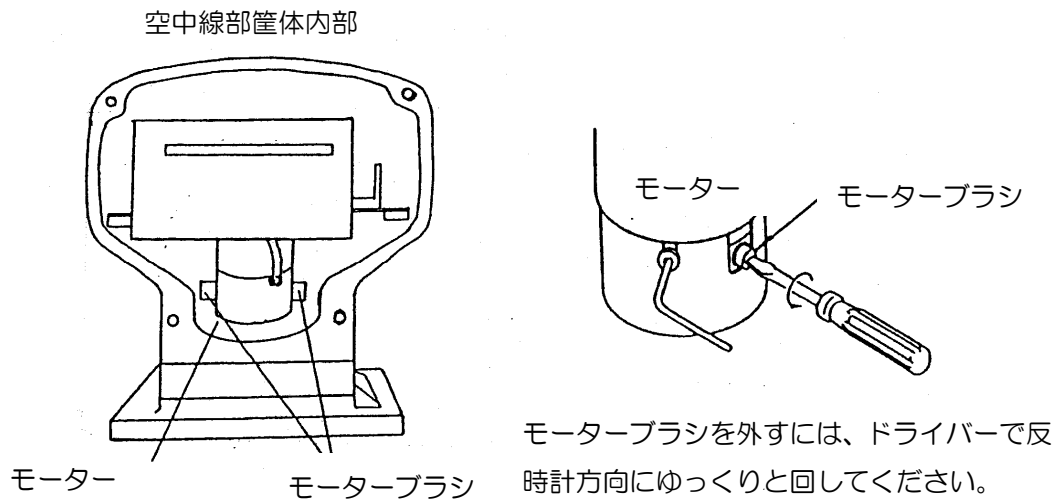


図 7.2 モーターブラシの交換

第8章 入出力資料

8.1 入力データ

8.1.1 データ入力フォーマットの詳細

チェックサム：\$から*の間全てのデータの「排他的論理和」が、チェックサムとして使用されます。

BWC	目的地の距離と方位 \$ - - BWC, , xxxx.xxx, N/S, xxxxx.xxx, E/W, x.x, I, x.x, M, x.x, N, xxx, a*hh <CR><LF> センテンス フォーマット トータル バイト数 目的地 緯度 目的地 経度 目的地 方位 (磁方位) 目的地 方位 (真方位) 目的地識別表示 モード表示 目的地距離 (nm) xx.xx : 00.00 ~ 09.99nm xxx.x : 010.0 ~ 999.9nm この部分は使用していません
DBT	水深 (送受波器から海底まで) \$ - - DBT, xxxx.x, f, xxxx.x, M, xxxx.x F*hh <CR><LF> センテンス フォーマット トータル バイト数 水深 (メートル) 水深 (フィート) 水深 (ファザム) チェックサム
DPT	水深 (送受波器から下) \$ - - DPT, xxxx.x, xx.x, x.x*hh <CR><LF> センテンス フォーマット トータル バイト数 水深 (メートル) 噴水量 (メートル) 最大レンジ チェックサム
DTM	位置基準 \$ - - DTM, ccc, a, x.x, a, x.x, a, x.x, ccc*hh <CR><LF> センテンス フォーマット トータル バイト数 ローカル測地系区分コード ローカル測地系 緯度オフセット (分)、N/S 経度オフセット (分)、E/W 高さオフセット (m) 参照測地系 測地系 W84 : WGS84 W72 : WGS72 S85 : SGS85 P90 : PE90 999 : ユーザー
GGA	全地球測位システム (GPS) による位置 \$ - - GGA, hhmmss.ss, xxxx.xxx, N/S, xxxxx.xxx, E/W, x,*hh <CR><LF> センテンス フォーマット トータル バイト数 UTC 緯度 経度 GPS 測位状況 0 : 測位不可 1 : GPS 測位 2 : DGPS 測位 3 ~ 8 : 未使用 この部分は使用していません。 N : 北緯 S : 南緯 E : 東経 W : 西経 トータルバイト注意 : GP (GPS) のみ受け付けます。

0092625001-08

MTW	水温
	\$ -- MTW, x.x, C*hh <CR><LF> センテンス フォーマット トカ デバ 15 センテンススタート 水温 (°C) チェックサム
RMA	ロランC 最小構文
	\$ -- RMA, A, xxxx.xxx, N/S, xxxxx.xxx, E/W, ., x.x, x.x, *hh <CR><LF> センテンス フォーマット トカ デバ 15 センテンススタート 緯度 A: 有効 V: 無効 N: 北緯 S: 南緯 経度 E: 東経 W: 西経 針路 対地速度 チェックサム この部分は使用していません。
RMB	推奨される最低限の運行航行状況
	\$ -- RMB, A, ., c-c, xxxx.xxx, N/S, xxxxx.xxx, E/W, ., xxx.x, xxx.x, ., a*hh <CR><LF> センテンス フォーマット トカ デバ 15 センテンススタート 緯度 A: 有効 V: 無効 N: 北緯 S: 南緯 経度 E: 東経 W: 西経 針路 目的地 方位 (真方位) チェックサム モード表示 この部分は使用していません。 目的地距離 (NM) xx.xx: 00.00~ 09.99nm xxx.x: 010.0~ 999.9nm
RMC	推奨される最低限の GNSS 情報
	\$ -- RMC, , A, xxxx.xxx, N/S, xxxxx.xxx, E/W, x.x, x.x, ., a*hh <CR><LF> センテンス フォーマット トカ デバ 15 センテンススタート 緯度 A: 有効 V: 無効 N: 北緯 S: 南緯 経度 E: 東経 W: 西経 針路 チェックサム モード表示 この部分は使用していません。
RTE	ルート情報
	\$ -- RTE, , x, W, , c-c, c-c, c-c, c-c*hh <CR><LF> センテンス フォーマット トカ デバ 15 センテンススタート 現在の目的地 チェックサム 目的地識別記号: - 最初の4文字が有効です。 8種類まで識別出来ます。 - 動作中の航路のみ表示します。 この部分は使用していません。 メッセージモード メッセージ番号: 1メッセージのみ選択可能 この部分は使用していません。
VBW	2 軸ログ対地対水速度
	\$ -- VBW, xx.x, , A, xx.x, xx.x, A, ., *hh <CR><LF> センテンス フォーマット トカ デバ 15 センテンススタート 横方向速度 (knots) 軸方向対地速度 (knots) A: 有効, V: 無効 チェックサム この部分は使用していません。 トカデバ 15 注意: VD (ド ッ プ ラビ ト 07) のみ受け付けます。

VHW	対水速度と船首方位
	\$ -- VHW, <u>xxx.x</u>, <u>N</u>, <u>a*hh</u> <CR><LF> センテンスフォーマット トカ デバイス センテンススタート この部分は使用していません。 速度 (knots) この部分は使用していません。 チェックサム 注意 1: knots によるデータが無い場合、 km/h による情報が変わりに使用されます。 注意 2: トカ デバイスは、VD (ドップラダ)、 VM (電磁対水ダ) 及び VW (機械式対水ダ) を受け付けます。
VTG	進路と対地速度
	\$ -- VTG, <u>xxx.x</u>, <u>T</u>, <u>xxx.x</u>, <u>N</u>, <u>xxx.x</u>, <u>K</u>, <u>a*hh</u> <CR><LF> センテンスフォーマット トカ デバイス センテンススタート 対地コース (真方位) 対地速度 (knots) 対地速度 (km/h) モード表示 この部分は使用していません。 チェックサム
WPL	目的地の位置
	\$ -- WPL, <u>xxxx.xxx</u>, <u>N/S</u>, <u>xxxxx.xxx</u>, <u>E/W</u>, <u>c-c*hh</u> <CR><LF> センテンスフォーマット トカ デバイス センテンススタート 目的地緯度 N: 北緯 S: 南緯 目的地経度 E: 東経 W: 西経 チェックサム 目的地識別記号: • 最初の4文字が有効です。 8種類まで識別出来ます。 • 動作中の航路のみ表示します。
XTE	コース誤差
	\$ -- XTE, <u>A</u>, <u>A</u>, <u>x.x</u>, <u>a</u>, <u>N</u>, <u>a*hh</u> <CR><LF> センテンスフォーマット トカ デバイス センテンススタート モード表示 操舵方向 (L/R) クロストラック (NM) ステータス (A: 有効, V: ロランC サイクルクロック注意) ステータス (A: 有効, V: 無効, D: ディファレンシャル) チェックサム
ZDA	日時情報
	\$ -- ZDA, <u>hhmmss.ss</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xxxx</u>, <u>a*hh</u> <CR><LF> センテンスフォーマット トカ デバイス センテンススタート UTC 年 (UTC) 月 (UTC) 日 (UTC) この部分は使用していません。 チェックサム
THS	船首方位 (真)
	\$ -- THS, <u>x.x</u>, <u>a*hh</u> <CR><LF> センテンスフォーマット トカ デバイス センテンススタート モード表示 船首方位 (真方位) チェックサム

VDR	潮流補正
	\$ - - VDR, xxx.x, T, , xx.x, N*hh <CR><LF> センテンス フォーマット トカ デバ 15 センテンス スタート 方位 (真) チェックサム 潮流速度 (knots) この部分は使用していません。 トカデバ 15 注意： VD (ドブアラビードウ) のみ受け付けます。

8.1.2 受信データの優先順位

受信項目	
船首方位情報(HDG)	HDT>HDG>HDM>VTG(真)>VTG(磁)>RMC>RMA
対水速度(SPD)	VHW>VBW(軸方向対水速度)
対地速度(SOG)	VBW(対地2軸)>VTG>RMC>RMA
針路(COG)	VTG(真)>VTG(磁)>RMC>RMA
自船位置 LOP	GLC
自船位置 L/L	GNS>GGA>GLL>RMC>RMA
目的地方位、距離	RMB>BWC(目的地の磁方位無効)
目的地位置 L/L	RMB>BWC>RTE/WPL
目的地コース誤差	RMB> XTE
ルート	RTE
ルートの目的地緯度・経度	WPL
水深	DPT>DBT
水温	MTW
測地系	DTM
日付、時刻	ZDA>RMC>GGA

8.2 ATA 追尾データ出力の詳細

データ規格名称: IEC61162-1

機器背面のデータコネクタ(J4/J5)から、自動追尾装置の物標データを出力しています。

TLL	ターゲット緯度、経度
	<pre>\$ RA TLL, xx, xxxx.xx, N/S, xxxx.xx, E/W, c--c, hhmmss.ss, a, a*hh <CR><LF></pre> センテス フォーマット トカ デバイス センテススタート 物標緯度 物標番号 (01-60) N: 北緯 S: 南緯 物標経度 E: 東経 W: 西経 UTC 物標ラベル チェックサム 参照物標=R 物標の状態 L: 消失物標 Q: 初期捕捉物標 T: 追尾

TTM	追尾物標の情報
	<pre>\$ RA TTM, x, x.x, xxx, T, xx.x, xxx.x, T, x.x, x.x, N, xxx, a, ., M*hh <CR><LF></pre> センテス フォーマット トカ デバイス センテススタート 物標の方位 (真方位) 物標の距離 (NM) 物標番号 物標の速度 (Kn) 最接近距離 (NM) 物標のコース (真方位) 速度/ (NM) 最接近点までの 時間(分) 物標の状態 (注参照) この部分は使用していません。 注: 物標の状態 L: 消失物標 Q: 初期捕捉物標 T: 追尾 チェックサム 捕捉方法

8.3 レーダーデータ出力の詳細

データ規格名称: IEC61162-1

機器背面のデータコネクタ(J4/J5)から、自船及びレーダーシステムのデータを出力しています。

8.3.1 自船データ

OSD	自船データ
	\$ RA OSD, xxx.x, A, xxx.x, a, xx.x, a, x.x, x.x*hh <CR><LF> センテンス フォーマット 進路 速度 進路入力 速度入力 速度単位 (K : km/h、N : knots、S : SM/h) 潮流方向 進路/ 速度入力: B : ログ入力 M : 手動入力 W : 対水 R : レーダ追尾 P : 位置測定システム トカ デバイス センテンススタート 船首方位 (真方位) 船首方位状態 A : 有効

8.3.2 レーダーシステムデータ

RSD	自船データ
	\$ RA RSD, x.x, x.x, x.x, x.x, x.x, x.x, x.x, x.x, x.x, x.x, x.x, a, a*hh <CR><LF> センテンス フォーマット 進路 速度 進路入力 速度入力 速度単位 表示レンジ カーソル方位 カーソル距離 表示モード C : コースアップ H : ヘッドアップ N : ノースアップ トカ デバイス センテンススタート 基準点1 距離 VRM1 距離 EBL1 方位 基準点2 距離 VRM2 距離 EBL2 方位

8.4 インターフェース仕様

8.4.1 シリアルデータ入出力仕様

入力コネクタ: J4, J5 & J6

使用コネクタ: LTWD-06PMMP-LC

勘合コネクタ: LTWD-06BFFA-L180

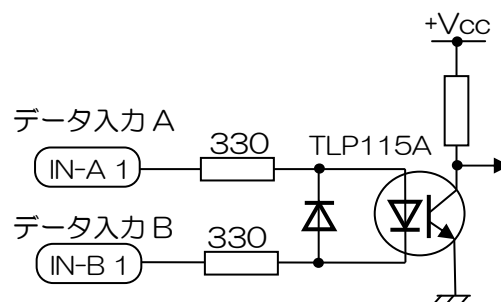
シリアルデータ入力 (リスナ側):

IEC61162-1 に準拠する、標準形式の信号を受信することが出来ます。

入力負荷: 330 + 330 オーム

回路構成: フォトカプラ

品名 TLP115A (東芝)



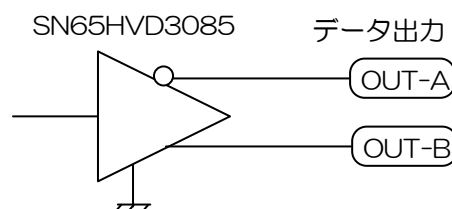
シリアルデータ入力回路

シリアルデータ出力 (トーカ側):

IEC61162-1 に準拠する、標準形式の信号を送信することが出来ます。

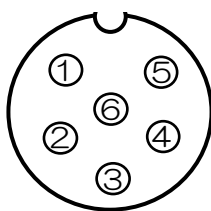
回路構成: RS422 ドライバ IC

品名 SN65HVD3085 (TI)



シリアルデータ出力回路

J4~6 データコネクタピン配置 (指示機背面嵌合側)



データコネクタ端子接続

J4, J5 & J6	
ピン番号	名称
1	シールド
2	OUT-A
3	OUT-B
4	IN-A
5	IN-B
6	接地

8.4.2 外部ブザーと外部モニター信号仕様

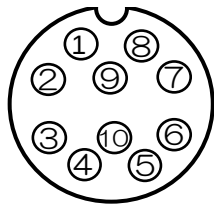
出力コネクタ： RGB&ブザー

使用コネクタ：LTWBU-10PMMP-LC

勘合コネクタ：LTWBU-10BFFA-L180

ピン配置は下図のとおりです

J 1 外部モニターと外部ブザー用コネクタ
(指示機背面嵌合側)

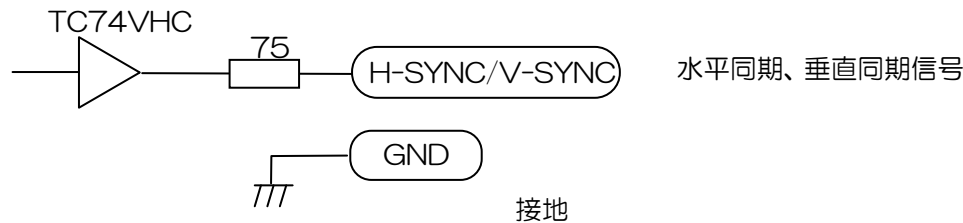


ピン番号	信号名
1	RVD
2	R-GND
3	GVD
4	G-GND
5	BVD
6	B-GND
7	H-SYNC
8	V-SYNC
9	BZ+
10	BZ-

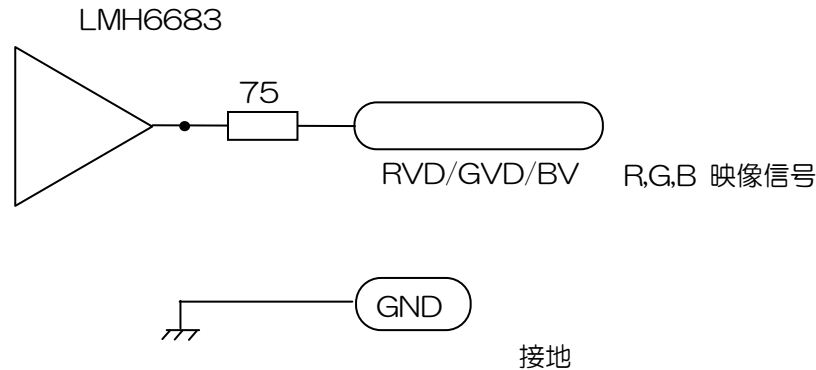
信号仕様

信号名	周波数	極性	信号幅	振幅	インピーダンス
水平同期信号(H-SYNC)	48.363kHz	負	2.092 μ s	TTL	200 Ω
垂直同期信号(V-SYNC)	60.0Hz	負	124 μ s	TTL	200 Ω
R,G,B 映像信号	-	正	-	0.7 V _{p-p}	75 Ω
外部ブザー+ (BZ+)	DC	正	-	船内電源	電流容量 1 A

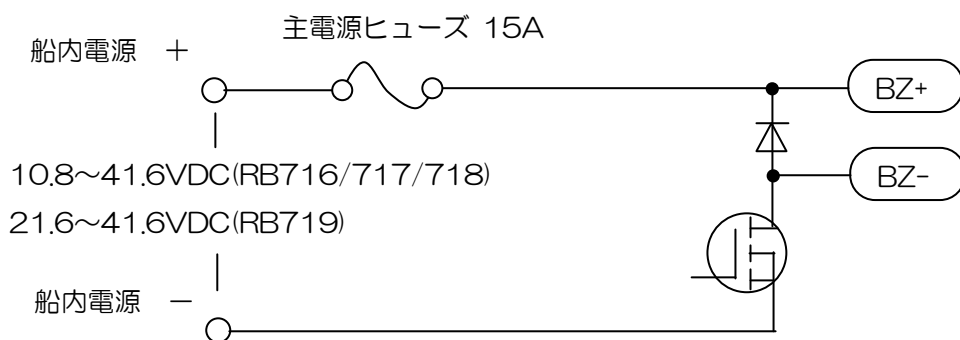
水平同期、垂直同期信号の出力回路



R,G,B 映像信号出力回路



ブザー出力仕様



8.4.3 シリアルデータ入出力仕様 (AIS)

入出力コネクタ J2(AIS)

使用コネクタ：LTWD-08PMMP-LC

勘合コネクタ：LTWBD-08BFFA-L180

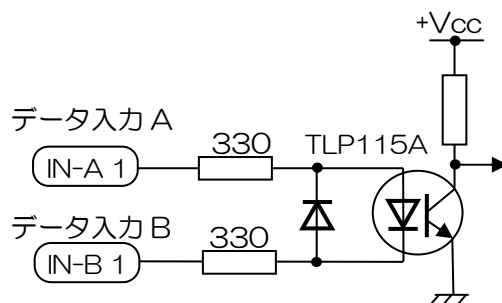
シリアルデータ入力 (リスナ側):

IEC61162-1 の標準信号を受信することが出来ます。

入力負荷 330+330 オーム

回路構成: フォトカプラ

品名 TLP115A (東芝)



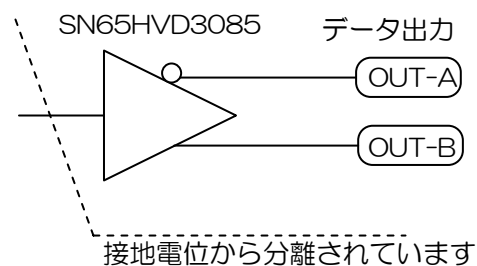
シリアルデータ入力回路

シリアルデータ出力 (トーカ側):

IEC61162-1 の標準信号を出力することが出来ます。

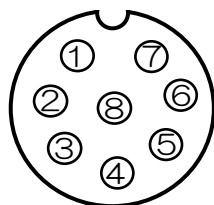
回路構成: RS422 ドライバ／レシーバ IC

品名 SN65HVD3085 (TI)



シリアルデータ出力回路

J 2 データコネクタピン配置図 (指示機背面嵌合側)



データコネクタ端子接続

端子番号	名称
1	シールド
2	IN-A
3	IN-B
4	OUT-A
5	OUT-B
6	GND
7	ALARM+
8	ALARM-

注：端子 7、端子 8 は AIS システムの異常検出信号入力です

「短絡：正常、開放：異常」を示します。AIS 正常時は、#7、#8 を短絡してください。

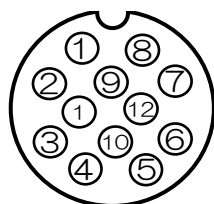
8.4.4 レーダー入出力信号仕様

入出力コネクタ： J 3 副指示機

使用コネクタ：LTWU-12PMMP-LC

勘合コネクタ：LTWBU-12BFFA-L180

J 3 副指示機コネクタピン配置図 (指示機背面嵌合側)



データコネクタ端子接続

ピン番号	信号名称
1	VIDEO OUT
2	TRIG OUT
3	GND
4	AZIP OUT
5	SHF OUT
6	GND
7	VIDEO IN
8	TRIG IN
9	GND
10	AZIP IN
11	SHF IN
12	+12Vdc

8.4.5 データ送出機器のトーカデバイスコード

下表の通りトーカデバイスに対しての表示を行います。

データ出力機器	トーカデバイスコード	表示
デッカ航法装置	DE	DEC
全地球測位システム(GPS)	GP	GPS (下記を参照)
デファレンシャル GPS(DGPS)	GP	D GPS (下記を参照)
GLONASS 受信機	GL	GLO
全地球衛星航法システム	GN	GNSS
統合航法システム	IN	INS
ロラン C	LC	LOR
電子位置検出システム	SN	EPFS
真北追従ジャイロ	HE	GYRO
非真北追従ジャイロ	HN	GYRO
磁気コンパス	HC	MAG
ドップラログ及び一般	VD	DOLOG
対水電磁ログ	VM	LOG
対水機械式ログ	VW	LOG
上記以外の機器		トーカデバイスを表示

注意

画面に表示される機器名の GPS または DGPS は、GGA センテンス内の動作状態表示に基づいて切り替わります。8章の「センテンスの詳細」をご参照ください。



株式会社光電製作所

上野原事業所 〒409-0112 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 〒146-0095 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 〒040-0063 北海道函館市若松町 22-15-202 号 Tel: 0138-23-6711 Fax: 0138-23-6711
関西営業所 〒674-0083 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 〒780-0812 高知県高知市若松町 6-6 Tel: 088-884-4277 Fax: 088-884-4371
九州営業所 〒814-0174 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