

KODEN

装備説明書

カラー液晶レーダー

MDC-5200

シリーズ

MDC-5500

シリーズ

MDC-5200/5500 シリーズ装備説明書

Doc No: 0092655001

図書改訂歴

No.	図書番号-改版番号	改訂日 (年/月/日)	改訂内容
0	0092655001-00	2016/05/06	初版
1	0092655001-01	2016/05/31	第 4 章、第 5 章
2	0092655001-02	2016/06/28	第 2 章、第 5 章、表紙
3	0092655001-03	2016/08/25	第 2 章、第 5 章、第 7 章
4	0092655001-04	2016/10/12	第 2 章、第 3 章、第 4 章、第 5 章
5	0092655001-05	2017/02/24	第 4 章、第 6 章
6	0092655001-06	2017/05/16	安全にお使いいただくために、第 1 章、第 2 章、 第 3 章、第 4 章、第 5 章、第 6 章、結線図
7	0092655001-07	2017/07/12	第 5 章
8	0092655001-08	2018/03/12	第 3 章、第 4 章、結線図
9	0092655001-09	2018/07/24	第 2 章、第 3 章、第 5 章
10	0092655001-10	2018/11/01	第 3 章、第 4 章
11	0092655001-11	2019/02/14	第 1 章、第 5 章
12	0092655001-12	2020/04/01	部署名変更
13	0092655001-13	2020/11/06	第 4 章
14	0092655001-14	2021/05/25	住所変更
15	0092655001-15	2023/01/11	第 2 章
16	0092655001-16	2023/07/10	第 2 章、第 3 章
17	0092655001-17	2024/05/31	第 2 章、第 3 章
18	0092655001-18	2025/10/21	表示機の設置場所による結露について

図書番号改版基準

図書の内容に変更が生じた場合は、版数を変更します。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、または右側に表示しています。

© 2016-2025 著作権は、株式会社 光電製作所に帰属します。

光電製作所の書面による許可がない限り、本装備説明書に記載された内容の無断転載、複写、等を禁止します。

本装備説明書に記載された仕様、技術的内容は予告なく変更する事があります。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いません。






重要なお知らせ

- 装備説明書（以下、本書と称します）の複写、転載は当社の許諾が必要です。無断で複写転載することは固くお断りします。
- 本書を紛失または汚損されたときは、お買い上げの販売店もしくは当社までお問合せください。
- 製品の仕様および本書の内容は、予告なく変更される場合があります。
- 本書の説明で、製品の画面に表示される内容は、状況によって異なる場合があります。イラストのキーや画面は、実際の字体や形状と異なっていたり、一部を省略している場合があります。
- 記述内容の解釈の齟齬に起因した損害、障害については、当社は一切責任を負いません。
- 地震・雷・風水害および当社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失・誤用・その他異常な条件下での使用により生じた損害に関しては、当社は一切責任を負いません。
- 製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（記憶内容の変化・消失、事業利益の損失、事業の中断など）に関しては、当社は一切責任を負いません。
- 万一、登録された情報内容が変化・消失してしまうことがあっても、故障や障害の原因にかかわらず、当社は一切責任を負いません。
- 当社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関しては、当社は一切責任を負いません。


安全にお使いいただくために

本装備説明書に使用しているシンボル

本装備説明書には、以下のシンボルを使用しています。各シンボルの意味をよく理解して、保守点検を実施してください。

シンボル	意味
 警告	警告マーク 正しく取り扱わない場合、死亡または重傷を負う危険性があることを示します。
	高圧注意マーク 正しく取り扱わない場合、感電して死亡または重傷を負う危険性があることを示します。
 注意	注意マーク 正しく取り扱わない場合、軽度の傷害または機器が損傷する危険性があることを示します。
	禁止マーク 特定の行為を禁止するマークです。禁止行為はマークの周辺に表示されます。
重要	重要マーク 正しく取り扱わない場合、データを消失して運用に支障をきたしたり、期待した結果を得られなかったりする可能性があることを示します。
	参照マーク 説明に関連して参照すべき箇所を示します。

装備上の注意事項

	<p>内部の高電圧に注意</p> <p>生命の危険に関わる高電圧が使用されています。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。高電圧回路には不用意に触れないように、保護カバーや高電圧注意のラベルが貼付されています。安全のために、必ず電源スイッチを切断し、コンデンサーに残留している電圧を適切な方法で放電してから、内部を点検してください。保守点検作業は、弊社公認の技術者が実施してください。</p>
 <p>警告</p>	<p>船内電源は必ず「断」</p> <p>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、船内電源ならびに本機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本機の電源スイッチの近くに取り付けておくと安全です。</p>
 <p>警告</p>	<p>塵埃に注意</p> <p>塵埃は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。</p>
 <p>注意</p>	<p>装備場所の注意</p> <p>過度に湿気のこもる場所、水滴の掛かるところに装備しないで下さい。表示画面の内側に曇りが発生したり、内部が腐蝕する場合があります。</p>
 <p>注意</p>	<p>静電気対策</p> <p>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、プリント基板を取扱ってください。</p>
	<p>禁止事項</p> <p>弊社指定（設計認証）以外の指示機と空中線部の組み合わせでの使用は禁止されています。</p> <p>指定以外の組み合わせで使用し故障した場合、製品に対する一切の保証が受けられなくなります。</p>

取扱上の注意事項



注意

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。



注意

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。国際的には $100\text{W}/\text{m}^2$ 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）

機種名	送信電力/ 輻射器長	$100\text{W}/\text{m}^2$	$50\text{W}/\text{m}^2$	$10\text{W}/\text{m}^2$
MDC-5204	4 kW / 3 フィート輻射器	0.9m	1.3m	2.8m
MDC-5504	4 kW / 4 フィート輻射器	1.0m	1.4m	3.1m
	4 kW / 6 フィート輻射器	1.2m	1.7m	3.7m
MDC-5260	6 kW / 4 フィート輻射器	1.5m	2.1m	4.5m
MDC-5560	6 kW / 6 フィート輻射器	1.7m	2.4m	5.4m
MDC-5210	12 kW / 4 フィート輻射器	2.1m	2.9m	6.4m
MDC-5510	12 kW / 6 フィート輻射器	2.4m	3.4m	7.6m
MDC-5220	25 kW / 6 フィート輻射器	3.5m	4.9m	10.9m
MDC-5520	25 kW / 9 フィート輻射器	4.1m	5.8m	13.0m

日本の場合、総務省から平成9年に新しい「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 $2\text{mW}/\text{cm}^2$ 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 0.1、0.2 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。

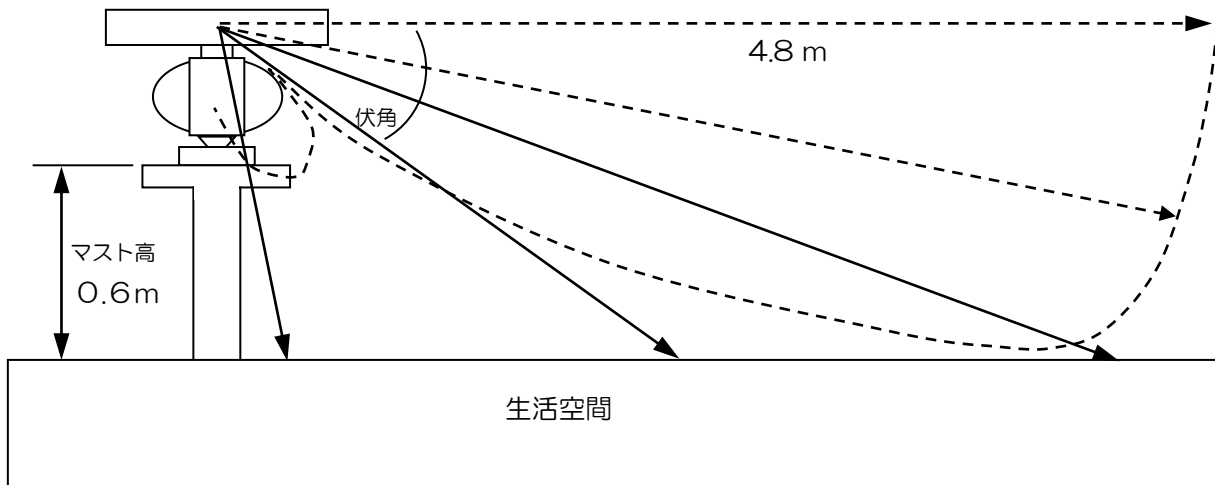


図 0.1 アンテナ設置高と安全距離

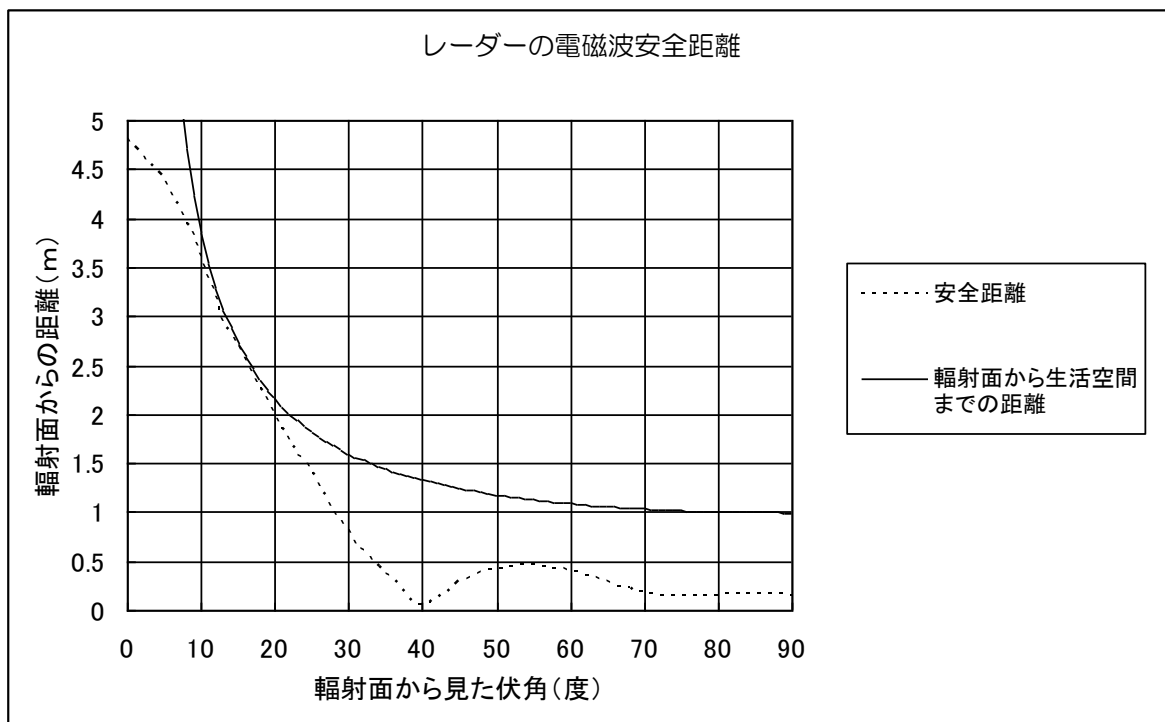







図 0.2 マスト高 0.6m の安全距離と輻射面から生活空間までの距離

 警告	分解・改造をしないでください。故障・発火・発煙・感電の原因となります。故障の場合は、販売店もしくは当社へ連絡してください。
 警告	発煙・発火のときは、船内電源と本機の電源を切ってください。火災・感電・損傷の原因となります。
	残留高圧に注意 電源を切断後数分間は、高電圧が内部のコンデンサーに残留していることがあります。内部を点検する前に、電源切断後少なくとも5分待つか、または適切な方法で残留電圧を放電してから作業を始めてください。
 注意	本機に表示される情報は、直接航海用に供するためのものではありません。航海には必ず所定の資料を参照してください。
 注意	ヒューズは規定のものを使用してください。規定に合わないヒューズを使用すると、火災や発煙、故障の原因となります。

長期保存されたレーダーの取扱いについて



注意

長期間保存されたレーダーは使用開始時に不安定となる場合がありますので、下記の手順でエージング（慣らし運転）を行なってください。

1. 予熱時間を通常より長くする。（20～30 分間スタンバイ準備状態）
2. ショートパルスレンジから動作をさせ、順次ロングパルス動作へ移る。この間に不安定となった場合には直ちにスタンバイ状態に戻し、5～10 分間スタンバイ準備状態を保ってから再び動作させることを繰り返してください。

指示機の設置場所による結露について

指示機をエアコンの送風口付近や、送風が直接当たる場所に設置すると、機器内部の温度と外気温との温度差により結露が発生する可能性があります。

機器内部に結露が発生した場合、電気部品に重大なダメージを与え、指示機が動作不能になる恐れがあります。

また、指示機表面に結露対策（ダイレクトボンディング）を施した機種であっても、機器内部で結露が発生した場合には同様のリスクがあるため、設置環境には十分ご注意ください。

もくじ

図書改訂歴	i
重要なお知らせ	ii
安全にお使いいただくために	iii
長期保存されたレーダーの取扱いについて	viii
指示機の設置場所による結露について	ix
もくじ	x
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 空中線駆動部	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 空中線駆動部	1-3
1.5.2 指示機	1-3
第 2 章 システム構成	2-1
2.1 標準構成部品リスト	2-1
2.2 予備品	2-5
2.3 工事材料	2-5
2.4 オプション	2-6
2.5 構成図	2-7
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	3-3
3.1.2 輻射器の取り付け	3-4
3.1.3 ケーブル接続	3-5
3.2 相互結線図	3-8
3.3 指示機の装備	3-9
3.3.1 MRD-111 の設置 (MDC-5200 シリーズ)	3-11
3.3.1.1 MRD-111 の卓上設置	3-11
3.3.1.2 MRD-111 のパネル取付け	3-13
3.3.2 MRD-109/MRO-108 の設置 (MDC-5500 シリーズ)	3-14
3.3.2.1 MRD-109 の卓上設置	3-14
3.3.2.2 操作部 MRO-108 の卓上設置	3-16
3.3.2.3 MRD-109 のパネル取付け	3-18
3.3.2.4 操作部 MRO-108 のパネル取付け	3-19
3.4 指示機へのケーブル接続	3-20
3.4.1 MRD-111 の標準構成ユニットのケーブル接続 (MDC-5200 シリーズ)	3-21

3.4.2 MRD-109 の標準構成ユニットのケーブル接続 (MDC-5500 シリーズ)	3-22
3.4.3 指示機と GPS コンパスの接続.....	3-23
3.4.4 方位信号の入力 ジャイロコンバーターまたは THD 信号の接続.....	3-24
3.4.5 位置情報、船速情報または他の航法装置との接続	3-25
3.4.6 外部モニターまたは外部ブザーとの接続 (CW-576-0.5M 使用)	3-26
3.4.7 AIS ケーブルの接続	3-27
3.4.8 インタースイッチ接続.....	3-28
3.4.8.1 クロス接続、並列接続、独立接続のケーブル接続	3-28
3.4.8.2 モニター接続のケーブル接続	3-29
第 4 章 装備後の設定	4-1
4.1 設置時メニュー	4-2
4.1.1 同調調整	4-2
4.1.2 映像方位設定.....	4-3
4.1.3 映像距離調整.....	4-4
4.1.4 アンテナ高さの設定	4-4
4.1.5 アンテナケーブル長の設定	4-5
4.1.6 MBS の調整.....	4-5
4.1.7 海面反射曲線の設定 (STC カーブ)	4-6
4.1.8 ファンクションキーの使い方	4-7
4.1.9 使用レンジ選択.....	4-8
4.1.10 使用时间選択.....	4-10
4.1.11 ログ表示.....	4-11
4.1.12 アンテナ高速回転の設定	4-12
4.1.13 マウスポインター速度設定.....	4-12
4.1.14 送信時間表示.....	4-12
4.2 NMEA 入出力の設定	4-13
4.2.1 時間を設定する.....	4-14
4.2.1.1 内蔵時計の設定方法	4-14
4.2.1.2 タイムゾーンの設定	4-14
4.2.2 船首方位、速度、緯度／経度信号を入力せずに使用する方法.....	4-15
4.2.3 船首方位信号の設定	4-16
4.2.3.1 光電製 GPS コンパスとの接続.....	4-16
4.2.3.2 ジャイロなどの船首方位出力装置を接続する.....	4-16
4.2.3.3 船首方位の手動入力	4-17
4.2.3.4 船首方位角度を修正する.....	4-17
4.2.4 対水安定モードで使用する船速 (STW) を設定する.....	4-17
4.2.4.1 船速の手動入力.....	4-18
4.2.5 対地安定モードで使用する針路と速度の設定	4-18
4.2.5.1 COG (対地針路) の手動入力方法	4-18
4.2.5.2 SOG (対地速度) の手動入力方法.....	4-18

4.2.6 潮流モードで使用する潮流方位／潮流速度の設定	4-19
4.2.6.1 潮流方位／潮流速度の手動入力	4-19
4.2.7 緯度／経度情報の入力設定	4-19
4.2.7.1 緯度／経度の手動入力方法	4-20
4.2.7.2 緯度／経度の位置補正	4-20
4.2.8 レーダーからの NMEA 出力信号の設定	4-21
4.2.8.1 TLL 出力の設定	4-21
4.2.8.2 TTM ターゲット番号	4-22
4.2.9 NMEA 信号の入力確認と使用ポートの設定	4-23
4.2.10 入出力ポートのボーレートを設定する	4-24
4.2.10.1 入力ポートのボーレートの自動設定	4-24
4.2.11 GPS コンパス接続時の設定	4-25
4.2.11.1 他社製 GPS コンパスと接続する場合	4-25
4.2.12 シリアル入力信号の確認	4-26
4.3 指定方向への送信停止（送信中は設定できません）	4-27
4.4 雨雪反射除去、海面反射除去、感度のプリセット設定	4-27
4.4.1 雨雪反射除去の最小と最大の設定	4-27
4.4.1.1 雨雪反射最小（手動および CFAR モード）	4-27
4.4.1.2 雨雪反射最大（手動および CFAR モード）	4-28
4.4.2 海面反射除去の最小と最大の設定	4-29
4.4.2.1 海面反射最小（手動または自動モード）	4-29
4.4.2.2 海面反射最大（手動または自動モード）	4-30
4.4.3 感度の最小と最大の設定	4-31
4.4.3.1 感度最小（手動または自動モード）	4-31
4.4.3.2 感度最大（手動または自動モード）	4-32
4.4.4 レンジを切替えたときの感度差の補正	4-33
4.4.5 レンジを切替えたときの海面反射除去差の補正	4-33
4.5 設定値および作図の保存と読み出し（送信中は使用できません）	4-34
4.5.1 レーダーの内部メモリーへの保存と読み出し	4-34
4.5.2 外部 SD メモリーカードへの保存と読み出し	4-34
4.5.3 レーダー設定値の初期化	4-35
4.5.4 作図、自船航跡、他船航跡の初期化	4-35
4.6 レーダー稼働・送信時間の確認と初期化（送信中は操作できません）	4-36
4.7 メニューを使いやすくする	4-36
4.8 プログラムのバージョン確認方法	4-37
4.9 指示機ソフトウェアの更新方法	4-37
4.10 ターゲットのベクトルの設定	4-38
第 5 章 故障診断と船上修理	5-1
5.1 修理依頼時に必要な情報	5-1
5.2 用意されている自己診断機能	5-1
5.2.1 警報表示と消去方法	5-1

5.2.1.1 警報表示リスト	5-2
5.2.1.2 操作注意リスト	5-5
5.3 故障診断	5-6
5.3.1 故障発見のステップ	5-6
5.3.2 故障診断フローチャート	5-7
5.3.2.1 初期故障診断	5-7
5.3.2.2 電源が入らない	5-8
5.3.2.3 表示なし	5-9
5.3.2.4 空中線部応答なし	5-10
5.3.2.5 操作部の異常 (MDC-5500 シリーズのみ)	5-10
5.3.2.6 レーダー映像異常	5-11
5.3.2.7 レーダーの感度が弱い	5-12
5.3.2.8 船首方位、船速、緯度経度などのデータが入力しない	5-13
5.3.2.9 AIS の異常	5-14
5.3.2.10 空中線部の異常	5-15
5.3.2.10.1 RB806 での異常	5-15
5.3.2.10.2 RB717A/RB718A/RB719A での異常	5-20
5.4 船上修理	5-26
5.4.1 ヒューズの交換	5-26
5.4.2 電池の交換	5-27
第 6 章 保守	6-1
6.1 各部品の寿命	6-1
6.2 定期点検と清掃	6-2
6.2.1 毎月の点検	6-2
6.2.2 毎年の点検	6-2
第 7 章 入出力資料	7-1
7.1 入力データフォーマットの詳細	7-1
7.2 TT 追尾データ出力の詳細	7-11
7.3 レーダーデータ出力の詳細	7-12
7.4 インターフェイス仕様	7-15
7.4.1 シリアルデータ入出力仕様	7-15
7.4.2 外部モニターと外部ブザー信号仕様	7-16
7.4.2.1 水平同期、垂直同期信号の出力回路	7-16
7.4.2.2 R, G, B 映像信号出力回路	7-16
7.4.2.3 外部ブザー出力接点仕様	7-17
7.4.3 AIS データ入出力仕様 (AIS)	7-17
7.4.4 インタースイッチ入出力信号仕様	7-18
7.4.5 データ送出機器のトーカーデバイスコード	7-19
7.4.6 トーカーデバイスの優先順位	7-19
空中線結線図 (RB806)	A-1

空中線結線図 (RB717A/RB718A)	A-2
空中線結線図 (RB719A)	A-3
総合結線図 (MRD-109/MRO-108)	A-4
総合結線図 (MRD-111)	A-5

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-5200/5500 シリーズ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) 空中線駆動部の装備
- (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 空中線駆動部

- (1) 死角は最小限にしてください。そして、前方から真横より後ろ 22.5 度までの範囲は死角をなくしてください。特に進路方向（相対方位 000°）の死角は避けるべきです。アンテナの設置は、レーダーシステムの性能があまり損なわれないようにしてください。またアンテナは、他のアンテナや、甲板構造物、貨物などの、信号反射の原因となるような構造物がない場所に設置してください。加えて、アンテナ高さは最も近い探知距離および海面反射中での物標視認性に関わるような、物標探知性能を考慮してください。

- (2) 空中線駆動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。
- (3) 空中線駆動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。
- (4) 空中線駆動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。
- (5) 空中線駆動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開口部が汚染されないようにします。
- (6) 十分な保守空間を確保します。
- (7) 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
RB806 (4kW)	2.0m	1.4m
RB717A (6kW)	1.4m	0.95m
RB718A (12kW)	1.4m	0.95m
RB719A (25kW)	1.2m	0.65m

1.4.2 指示機および操作部

- (1) 指示機の設置場所は、使用者が前方を見ていて、外の視界が妨げられず、画面の視認表面上には最小の周囲の明るさがあるようにしてください。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 無線装置から出来るだけ離して下さい。
- (7) 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

型式	スタンダードコンパス	ステアリングコンパス
MRD-111 (MDC-5200 シリーズ)	0.7m	0.5m
MRD-109 (MDC-5500 シリーズ)	1.2m	1.0m
MRO-108 (MDC-5500 シリーズ)	1.2m	0.7m

1.5 ケーブルの設置と接続

1.5.1 空中線駆動部

- (1) 空中線駆動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駆動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) 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 システム構成

2.1 標準構成品リスト

MDC-5204

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-03	3 ft	5 kg	1
		RW701A-04	4 ft	6 kg	
		RW701A-06	6 ft	8 kg	
2	空中線駆動部	RB806	4 kW	17 kg	1
3	指示機	MRD-111		8.2 kg	1
4	接続ケーブル	242J159098-15M	両側コネクタ付き	15 m	1
5	DC 電源ケーブル	CW-259-2M	片側コネクタ付き	2 m	1
6	予備品	SP-MRD-109_111	予備品リスト参照		1 式
7	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
8	工事材料	CONNECTOR.KIT			
9	図書	MDC-5200_5500.OM.J	取扱説明書		1
10	図書	MDC-5200_5500.IM.J	装備説明書		1
11	図書	MDC-5200_5500.QR.J	簡易取扱説明書		1

空中線駆動部 RB716A は MDC-5240 に接続

MDC-5260

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-04	4 ft	6 kg	1
		RW701A-06	6 ft	8 kg	
2	空中線駆動部	RB717A	6 kW	17 kg	1
3	指示機	MRD-111		8.2 kg	1
4	接続ケーブル	242J159098-15M	両側コネクタ付き	15 m	1
5	DC 電源ケーブル	CW-259-2M	片側コネクタ付き	2 m	1
6	予備品	SP-MRD-109_111	予備品リスト参照		1 式
7	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
8	工事材料	CONNECTOR.KIT			
9	図書	MDC-5200_5500.OM.J	取扱説明書		1
10	図書	MDC-5200_5500.IM.J	装備説明書		1
11	図書	MDC-5200_5500.QR.J	簡易取扱説明書		1

MDC-5210

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-04	4 ft	6 kg	1
		RW701A-06	6 ft	8 kg	
2	空中線駆動部	RB718A	12 kW	17 kg	1
3	指示機	MRD-111		8.2 kg	1
4	接続ケーブル	242J159098-15M	両側コネクタ付き	15 m	1
5	DC 電源ケーブル	CW-259-2M	片側コネクタ付き	2 m	1
6	予備品	SP-MRD-109_111	予備品リスト参照		1 式
7	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
8	工事材料	CONNECTOR.KIT			
9	図書	MDC-5200_5500.OM.J	取扱説明書		1
10	図書	MDC-5200_5500.IM.J	装備説明書		1
11	図書	MDC-5200_5500.QR.J	簡易取扱説明書		1

MDC-5220

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-06	6 ft	8 kg	1
		RW701B-09	9 ft	12 kg	
2	空中線駆動部	RB719A	25 kW	21 kg	1
3	指示機	MRD-111		8.2 kg	1
4	接続ケーブル	242J159098-15M	両側コネクタ付き	15 m	1
5	DC 電源ケーブル	CW-259-2M	片側コネクタ付き	2 m	1
6	予備品	SP-MRD-109_111	予備品リスト参照		1 式
7	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
8	工事材料	CONNECTOR.KIT			
9	図書	MDC-5200_5500.OM.J	取扱説明書		1
10	図書	MDC-5200_5500.IM.J	装備説明書		1
11	図書	MDC-5200_5500.QR.J	簡易取扱説明書		1

MDC-5504

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-03	3 ft	5 kg	1
		RW701A-04	4 ft	6 kg	
		RW701A-06	6 ft	8 kg	
2	空中線駆動部	RB806	4 kW	17 kg	1
3	指示機	MRD-109		12.5 kg	1
4	操作パネル	MRO-108	接続ケーブル付き	1.8 kg	
5	接続ケーブル	242J159098-15M	両側コネクタ付き	15 m	1
6	DC 電源ケーブル	CW-259-2M	片側コネクタ付き	2 m	1
7	予備品	SP-MRD-109_111	予備品リスト参照		1 式
8	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
9	工事材料	CONNECTOR.KIT			
10	図書	MDC-5200_5500.OM.J	取扱説明書		1
11	図書	MDC-5200_5500.IM.J	装備説明書		1
12	図書	MDC-5200_5500.QR.J	簡易取扱説明書		1

空中線駆動部 RB716A は MDC-5540 に接続

MDC-5560

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-04	4 ft	6 kg	1
		RW701A-06	6 ft	8 kg	
2	空中線駆動部	RB717A	6 kW	17 kg	1
3	指示機	MRD-109		12.5 kg	1
4	操作パネル	MRO-108	接続ケーブル付き	1.8 kg	
5	接続ケーブル	242J159098-15M	両側コネクタ付き	15 m	1
6	DC 電源ケーブル	CW-259-2M	片側コネクタ付き	2 m	1
7	予備品	SP-MRD-109_111	予備品リスト参照		1 式
8	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
9	工事材料	CONNECTOR.KIT			
10	図書	MDC-5200_5500.OM.J	取扱説明書		1
11	図書	MDC-5200_5500.IM.J	装備説明書		1
12	図書	MDC-5200_5500.QR.J	簡易取扱説明書		1

MDC-5510

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-04	4 ft	6 kg	1
		RW701A-06	6 ft	8 kg	
2	空中線駆動部	RB718A	12 kW	17 kg	1
3	指示機	MRD-109		12.5 kg	1
4	操作パネル	MRO-108	接続ケーブル付き	1.8 kg	
5	接続ケーブル	242J159098-15M	両側コネクタ付き	15 m	1
6	DC 電源ケーブル	CW-259-2M	片側コネクタ付き	2 m	1
7	予備品	SP-MRD-109_111	予備品リスト参照		1 式
8	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
9	工事材料	CONNECTOR.KIT			
10	図書	MDC-5200_5500.OM.J	取扱説明書		1
11	図書	MDC-5200_5500.IM.J	装備説明書		1
12	図書	MDC-5200_5500.QR.J	簡易取扱説明書		1

MDC-5520

番号	名称	型式名	備考	質量/長さ	数量
1	空中線輻射器	RW701A-06	6 ft	8 kg	1
		RW701B-09	9 ft	12 kg	
2	空中線駆動部	RB719A	25 kW	21 kg	1
3	指示機	MRD-109		12.5 kg	1
4	操作パネル	MRO-108	接続ケーブル付き	1.8 kg	
5	接続ケーブル	242J159098-15M	両側コネクタ付き	15 m	1
6	DC 電源ケーブル	CW-259-2M	片側コネクタ付き	2 m	1
7	予備品	SP-MRD-109_111	予備品リスト参照		1 式
8	工事材料	M12-BOLT.KIT	工事材料リスト参照		1 式
9	工事材料	CONNECTOR.KIT			
10	図書	MDC-5200_5500.OM.J	取扱説明書		1
11	図書	MDC-5200_5500.IM.J	装備説明書		1
12	図書	MDC-5200_5500.QR.J	簡易取扱説明書		1

2.2 予備品

SP-MRD-109_111

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	MF51NN250V 5A/N20-250V	通常型	筒型 ($\phi 5.2 \times 20$)	1	モーター電源
3	ヒューズ	FGMB 250V/0.8A	通常型	筒型 ($\phi 5.2 \times 20$)	1	送信高圧電源
4	カーボンブラシ	24Z125209B			1 式	空中線モーター

2.3 工事材料

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	電蝕防止用間座	56R7201M3	4	空中線部
6	電蝕防止用間座	56R7202M3	4	空中線部
7	フェライトコア	GRFC-13	1	空中線部
8	ケーブルバンド	AB150-W	2	空中線部

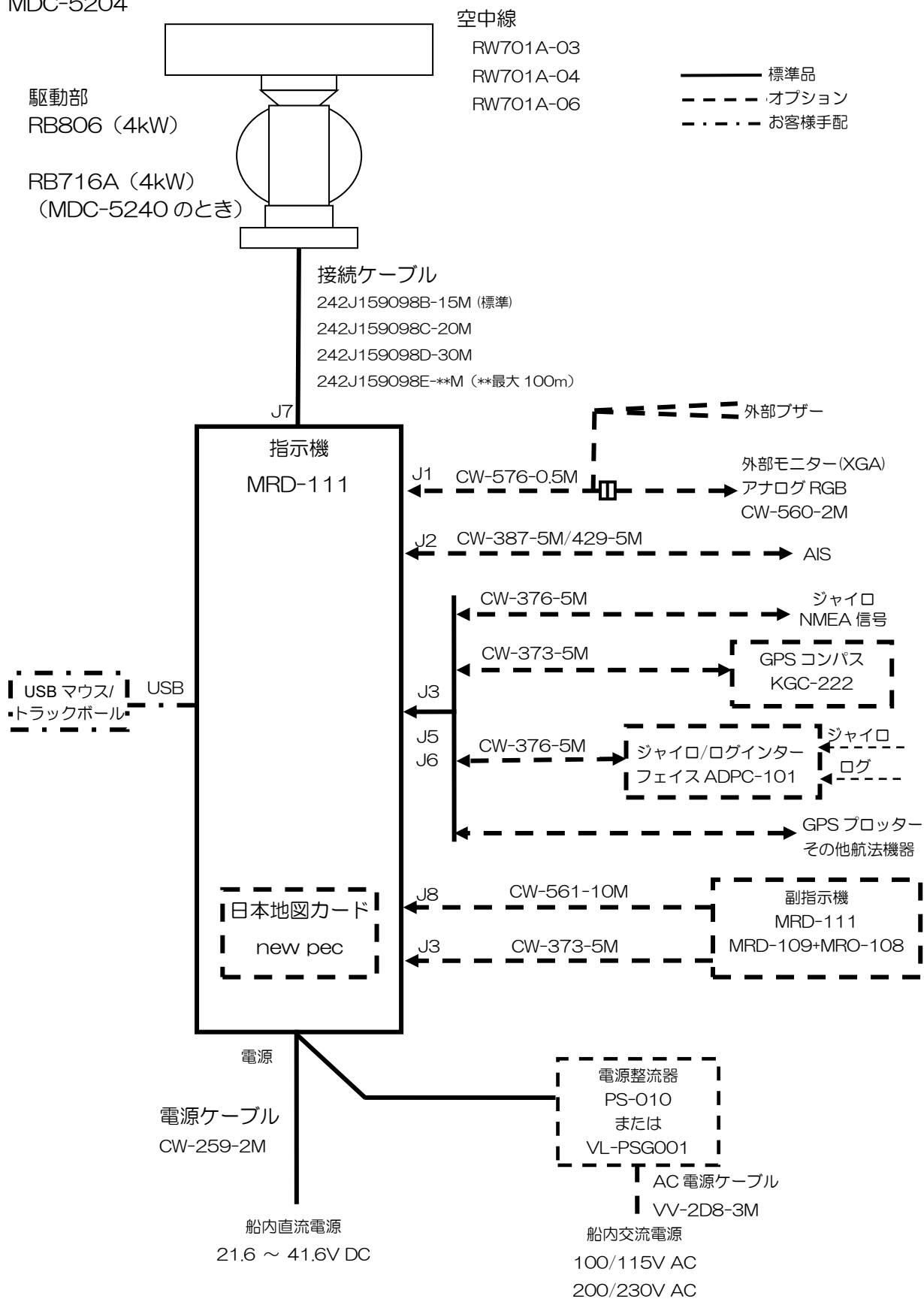
2.4 オプション

(共通)

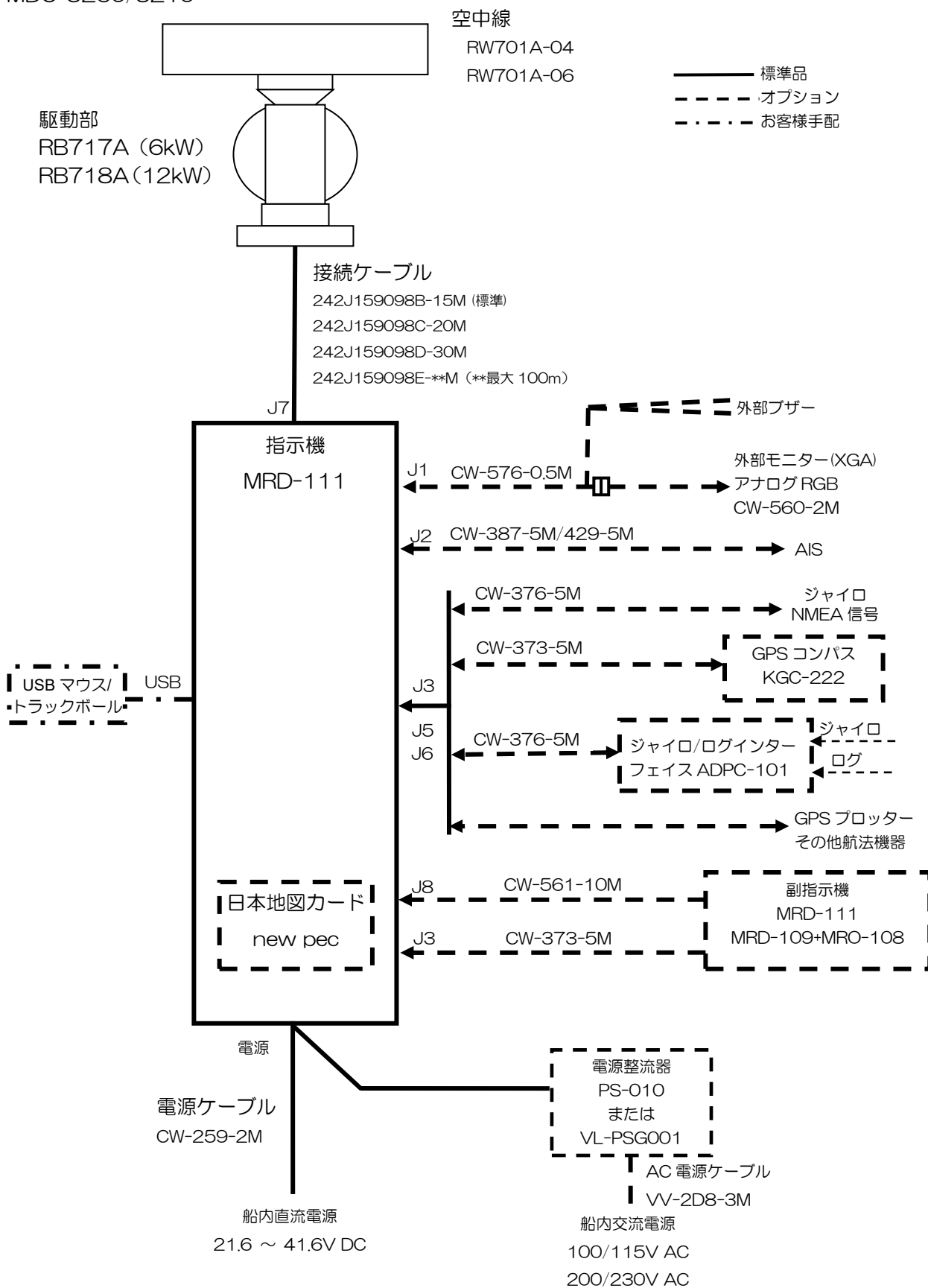
番号	内容	規格	備考	質量／寸法／数量
1	日本地図 SD カード	new pec-[RADAR]	日本全国地図＋詳細等深線	
2	ジャイロ インターフェイス	S2N, U/N 9028C	ジャイロコンバーター	
3	ログパルス －NMEA 変換器	L1N, U/N 9181A	対応パルス 200 パルス／NM	
4	ジャイロ/ログ インターフェイス	ADPC-101		1.5 kg
5	電源整流器	PS-010	5A ヒューズ付属	3.5 kg
		VL-PSG001	20A ヒューズ付属	4.5 kg
6	AC 電源ケーブル	VV-2D8-3M	両端コネクター無し	3 m
7	ジャンクション ボックス	JB-35	CW-376-5M ケーブル付き	
8	接続ケーブル	CW-373-＊ ＊: 5M、10M、30M	両端 6 ピン防水コネクター付き (NMEA データ用ケーブル)	5 m、10 m または 30 m
		CW-374-5M	6 ピン防水/片端 6 ピン (メタル) (NMEA データ用ケーブル)	5 m
		CW-376-5M	6 ピン防水/片端未処理 (NMEA 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-429-5M	8 ピン防水/片端未処理 (AIS 用ケーブル)	5 m
		CW-561-＊ ＊: 10M、30M	両端 12 ピン防水コネクター付き (リモート接続用ケーブル)	10 m または 30 m
		CW-576-0.5M	10 ピン防水/D-SUB(RGB) ＋外部ブザー端子	0.5 m
		CW-560-2M	両端 D-SUB(15 ピン) (外部表示機または VDR 接続 用: CW-576-0.5M が必要)	2 m
		CW-401-＊ ＊: 5M、10M	操作パネル用ケーブル (MRO-108 用)	5 m または 10 m
9	空中線－指示機 接続ケーブル	242J159098C-20M	両端コネクター付き	20 m
		242J159098D-30M		30 m
		242J159098x-xxM		最長 100 m (指定長)

2.5 構成図

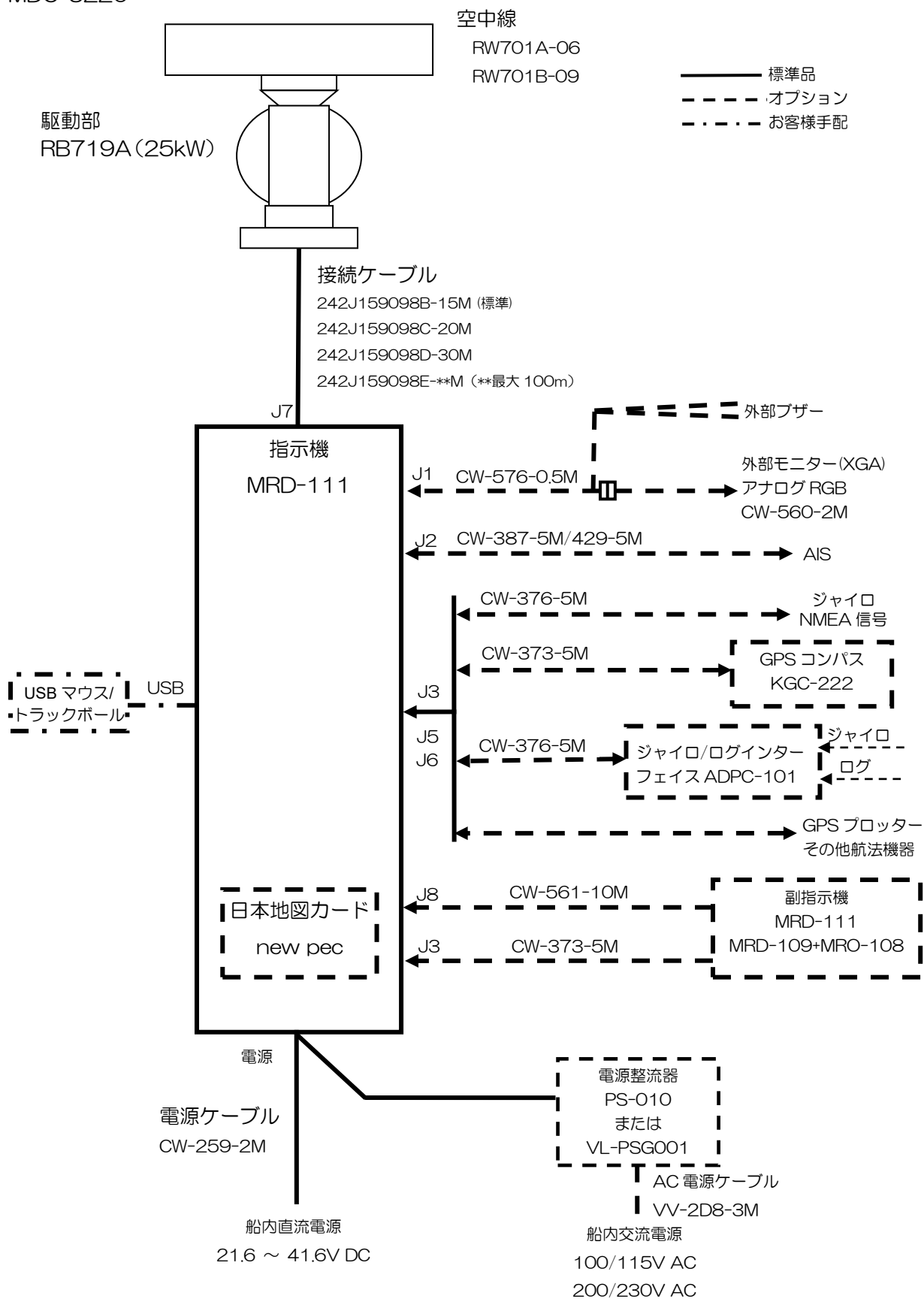
MDC-5204



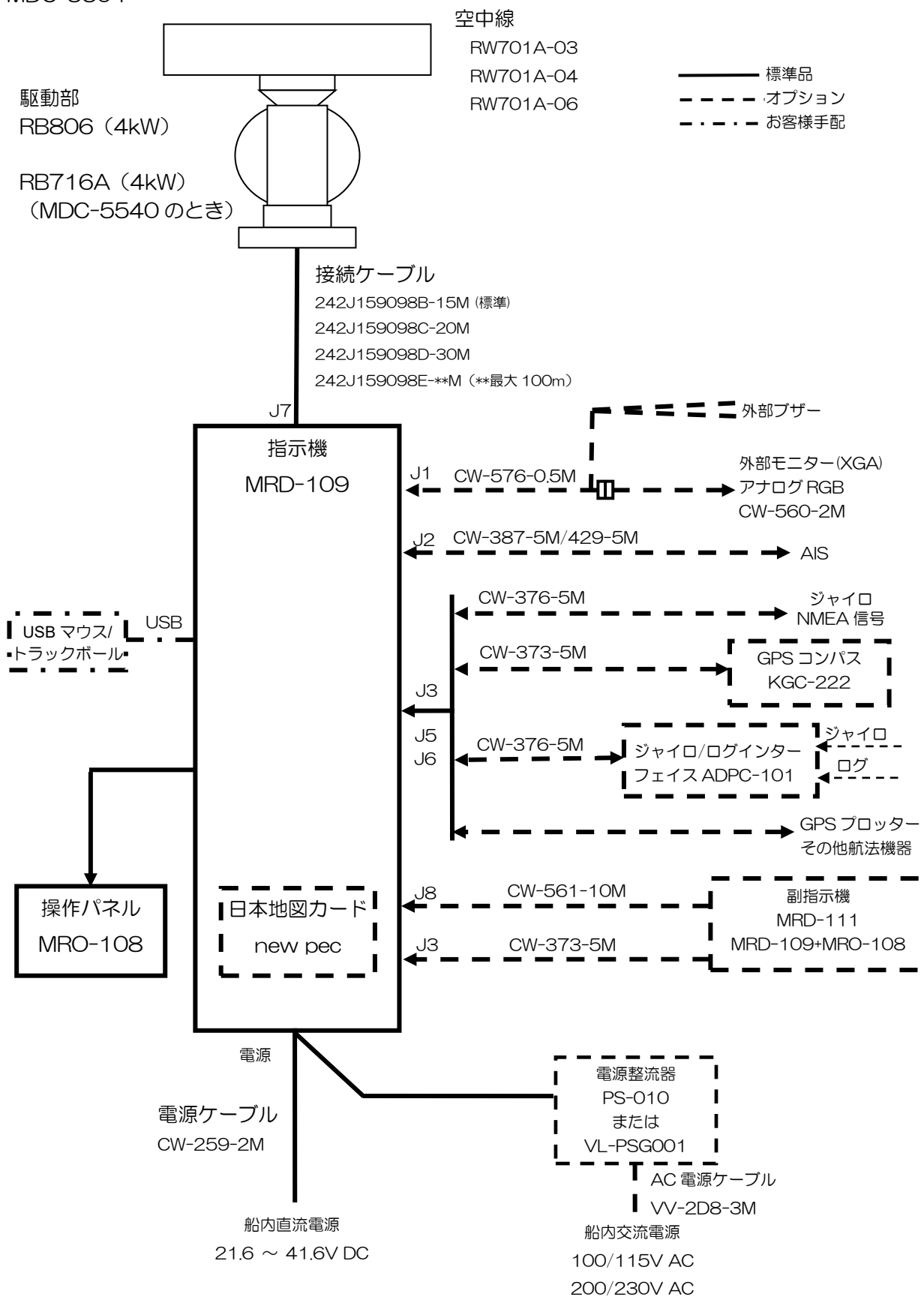
MDC-5260/5210



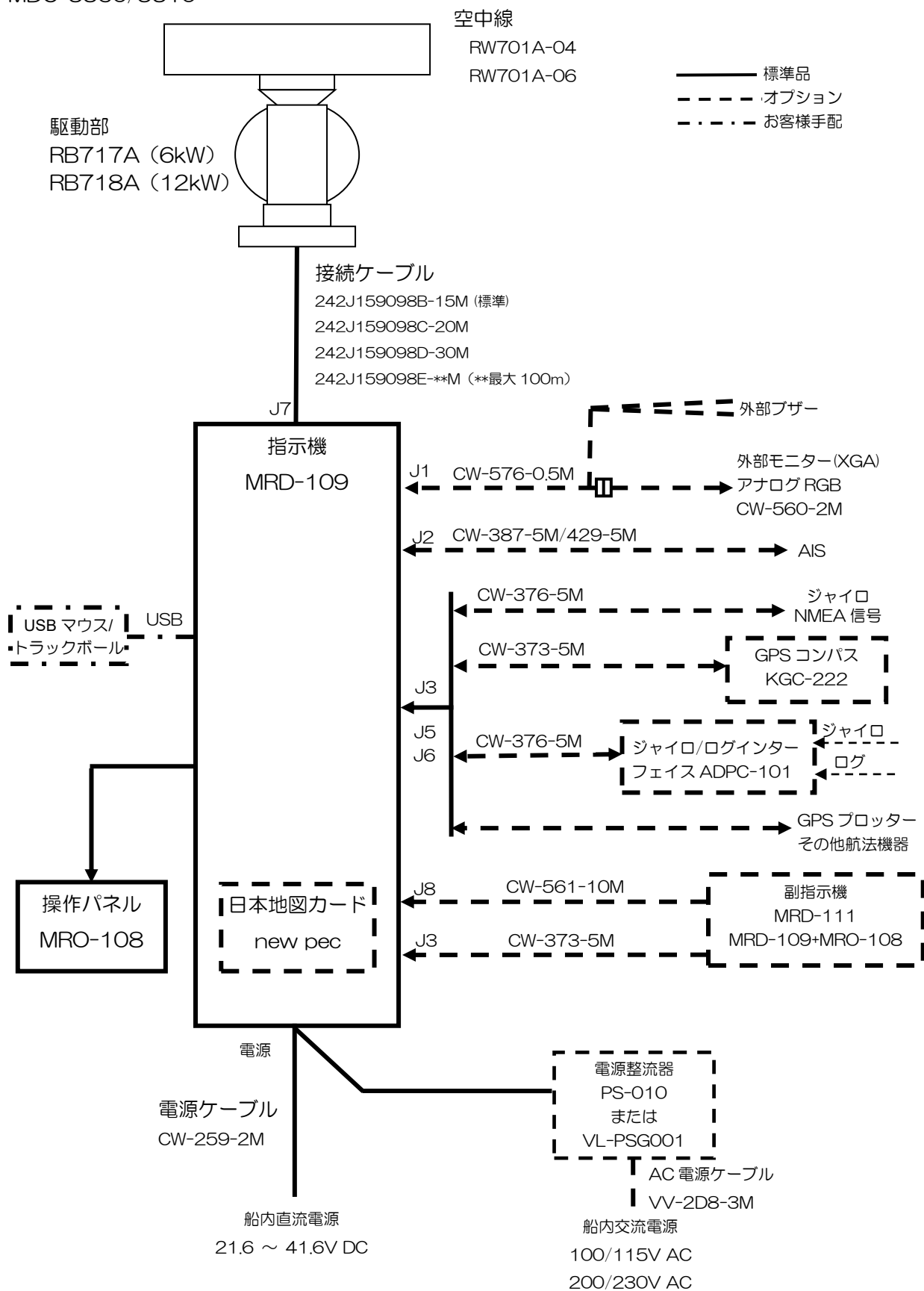
MDC-5220



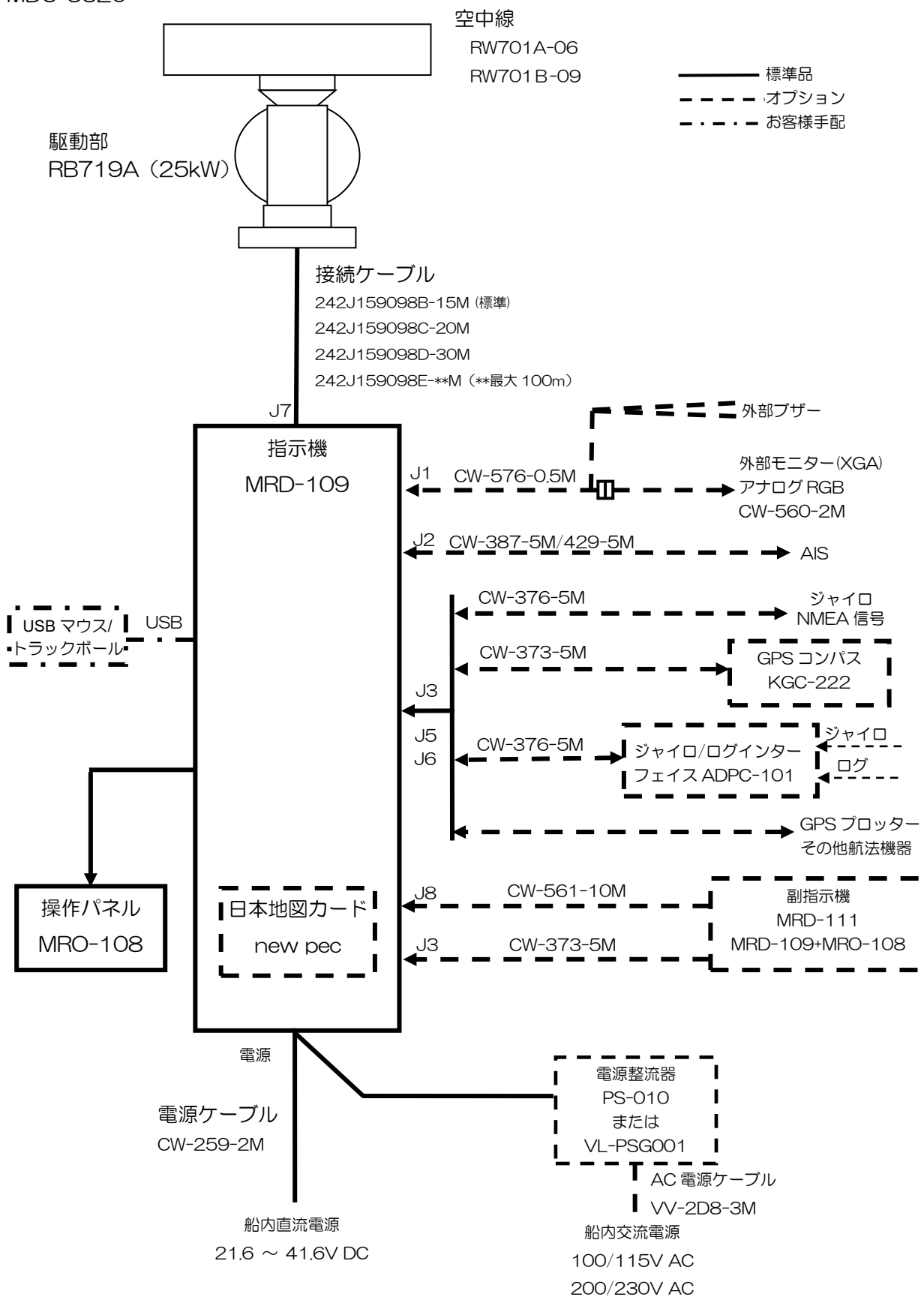
MDC-5504



MDC-5560/5510



MDC-5520

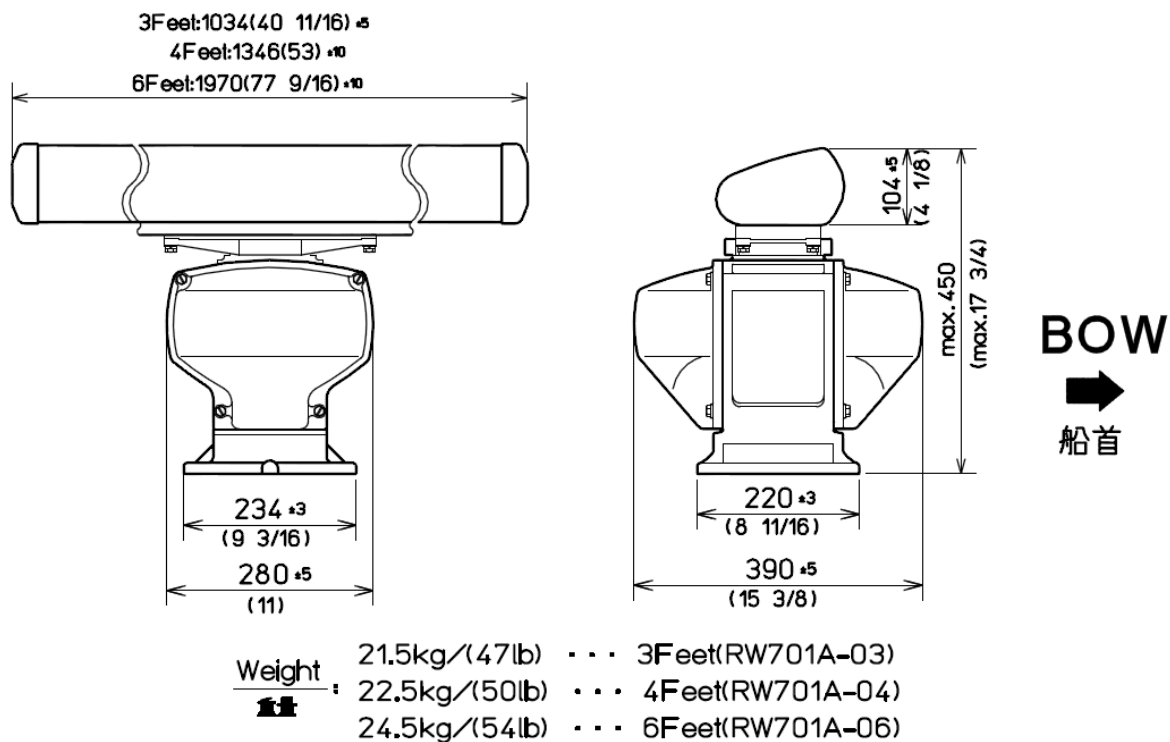


第3章 装備方法

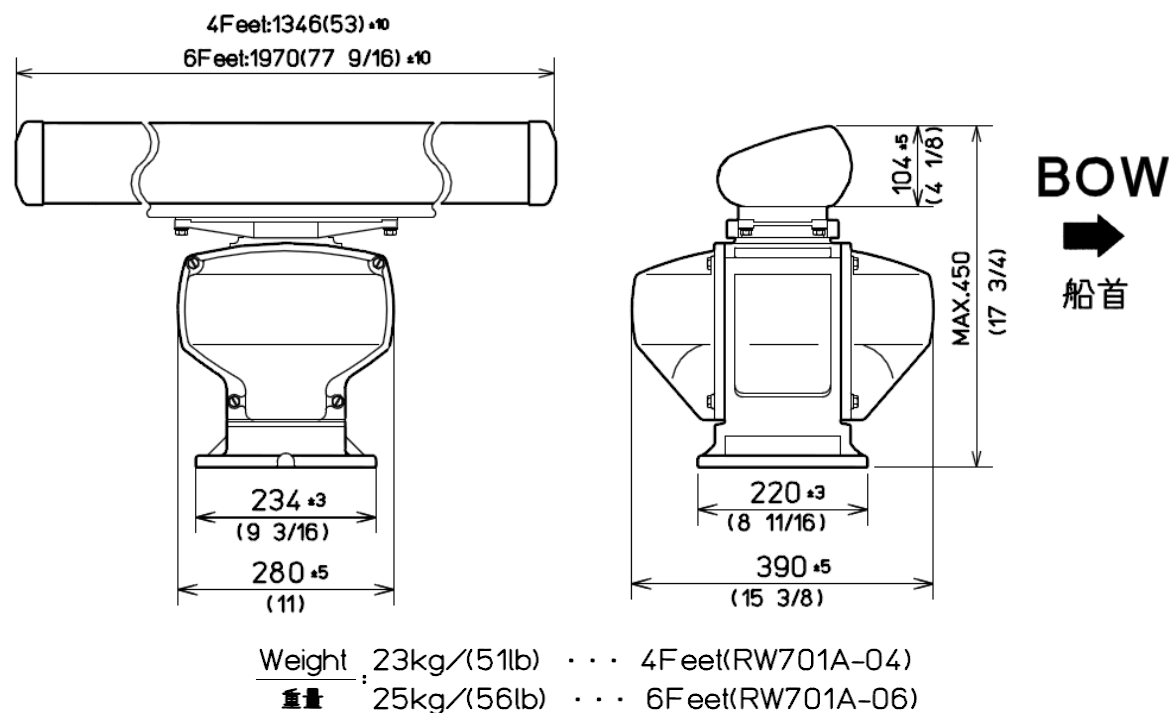
3.1 空中線駆動部の装備方法

外観寸法図

RB806

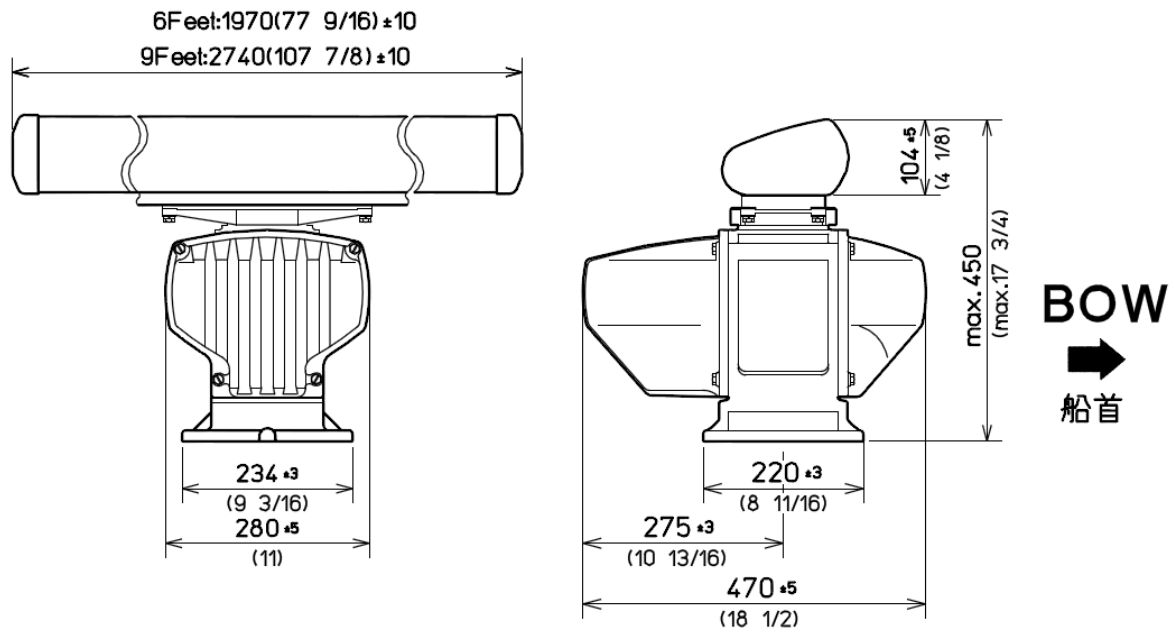


RB717A/RB718A



単位 : mm (inch)

RB719A



Weight : 29kg±2kg(64lb),(RW701A-06)
 33kg±2kg(73lb),(RW701B-09)

単位 : mm (inch)

3.1.1 空中線駆動部の設置

空中線駆動部は、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。

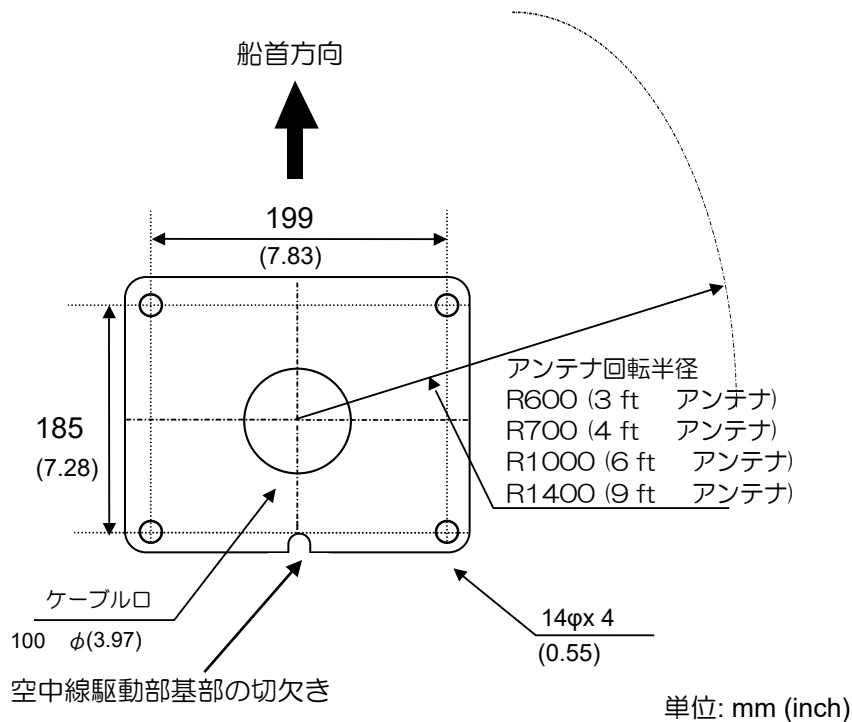


図 3.1 取付孔平面図

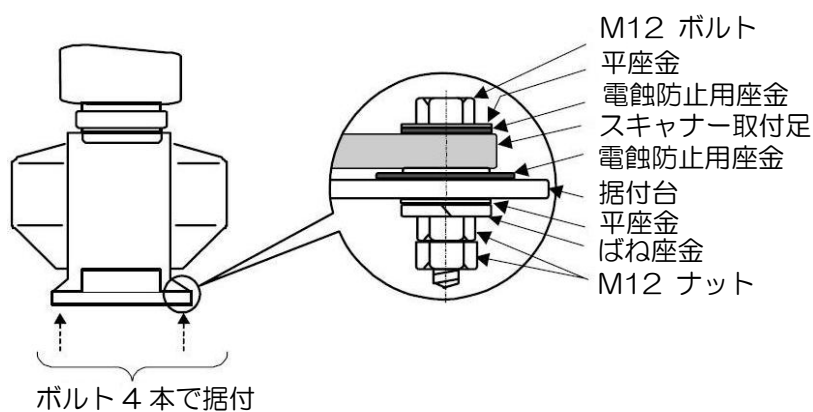


図 3.2 空中線駆動部基部の取付け詳細

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。

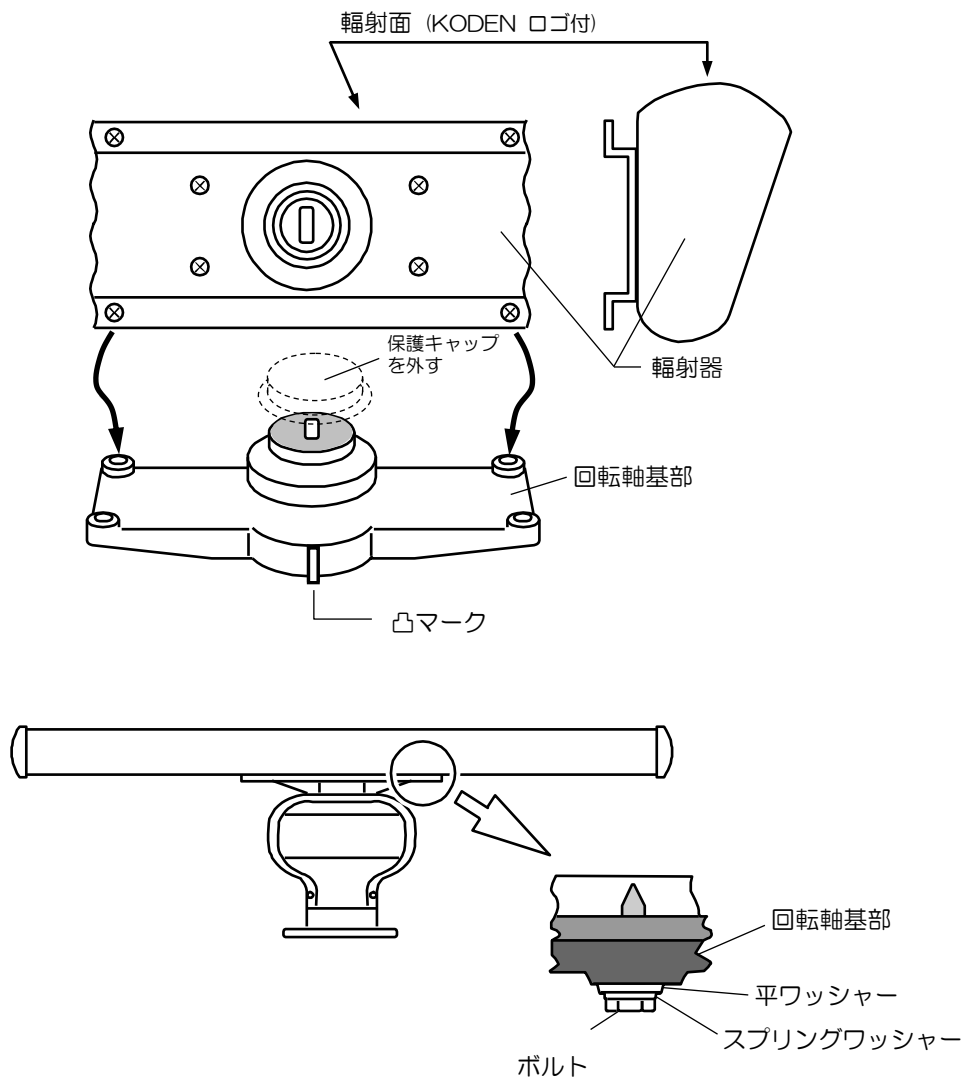


図 3.3 回転軸基部へのアンテナ取付け

3.1.3 ケーブル接続

オープンアンテナ 4kW (RB806)

- (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 ユニットの取付け、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。

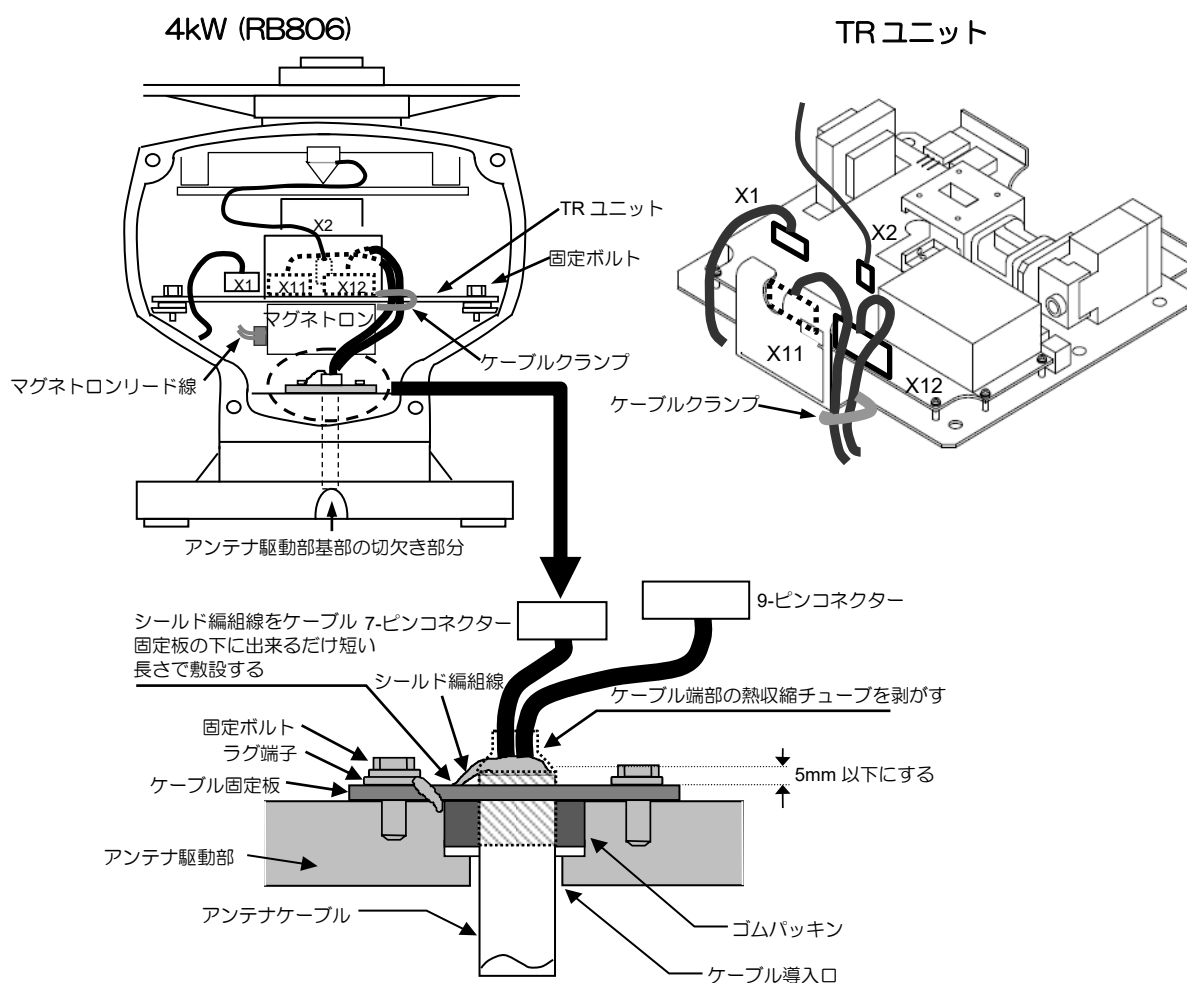


図 3.4.1 空中線駆動部へのケーブル接続

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。

6kW (RB717A) / 12kW (RB718A)

TR ユニット

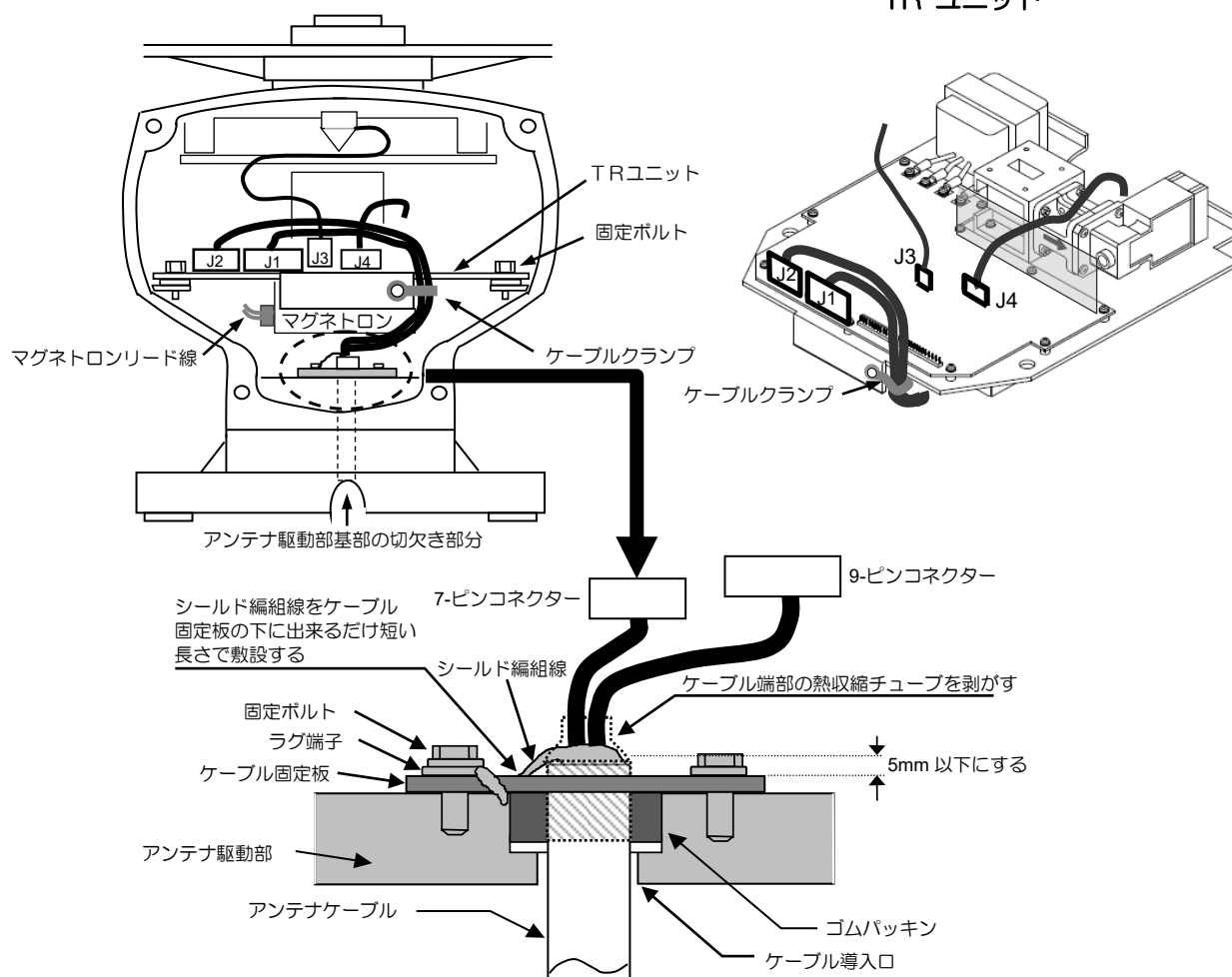


図 3.4.2 空中線駆動部へのケーブル接続

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J11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。

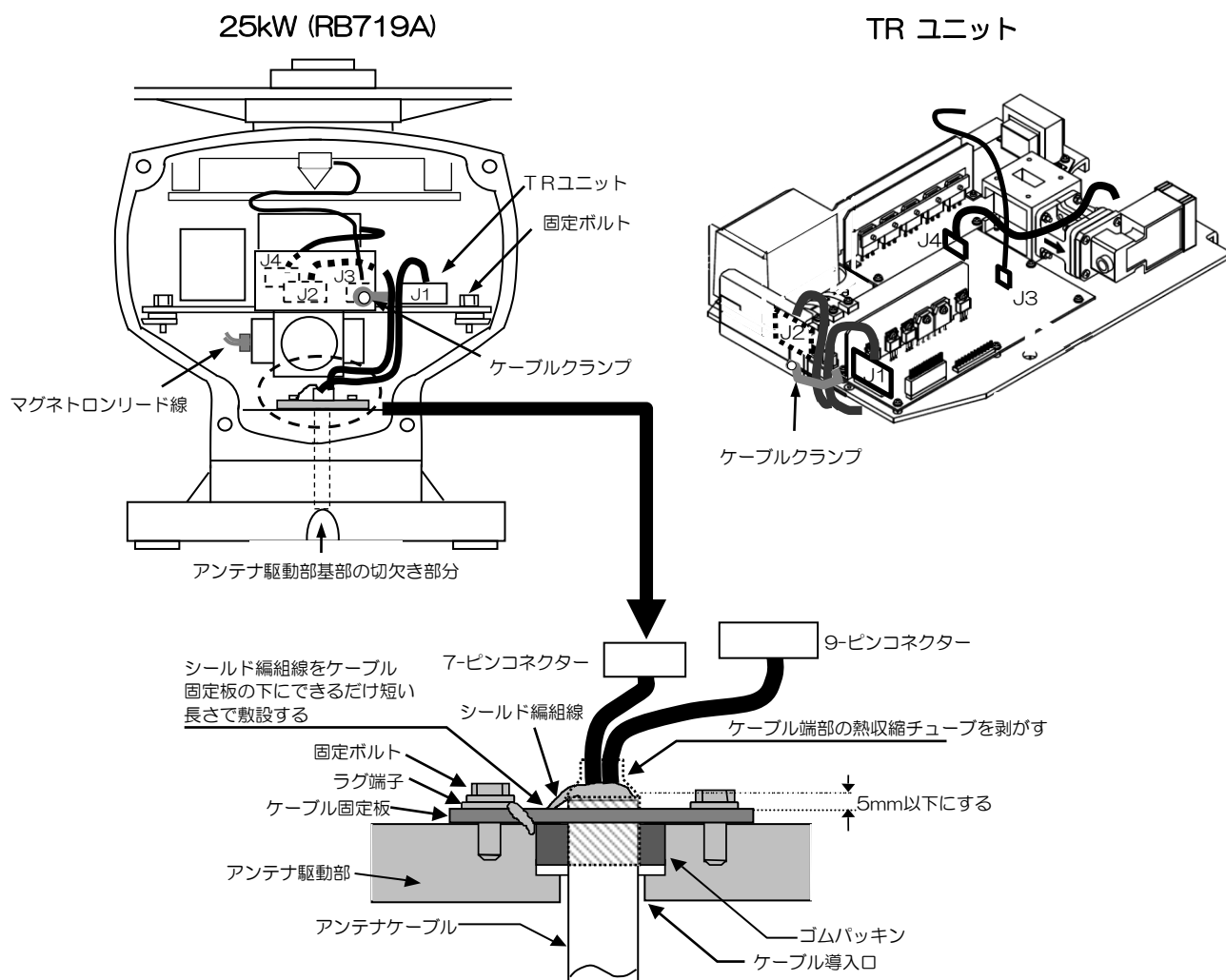
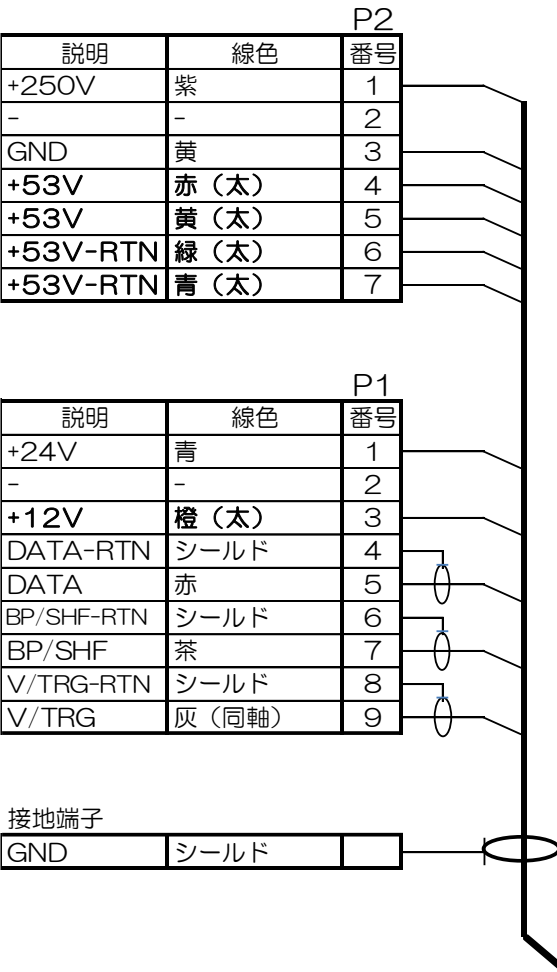


図 3.4.3 空中線駆動部へのケーブル接続

3.2 相互結線図

空中線駆動部



指示機部



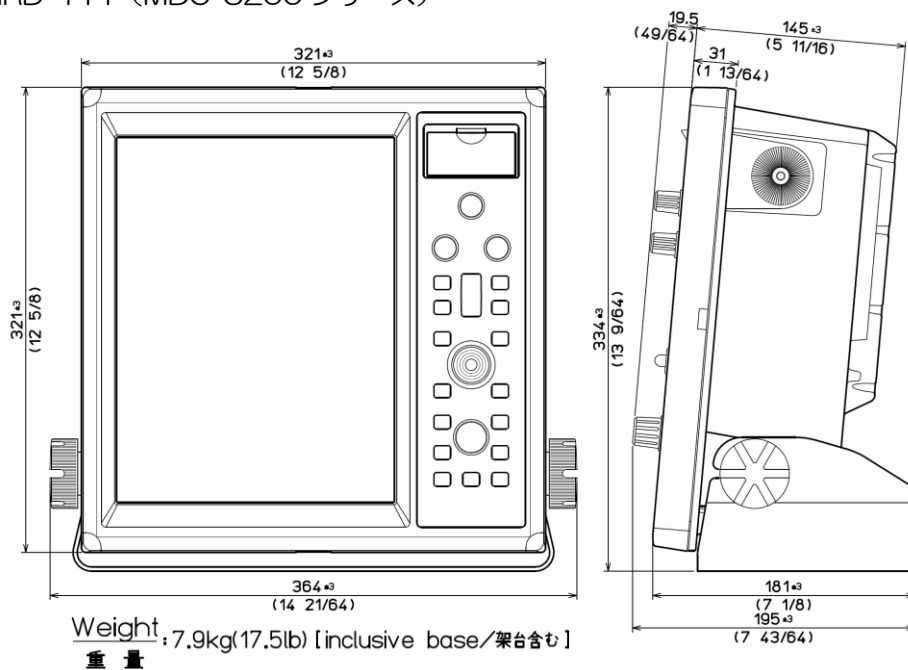
図 3.5 空中線駆動部と指示機間の相互接続

3.3 指示機の装備

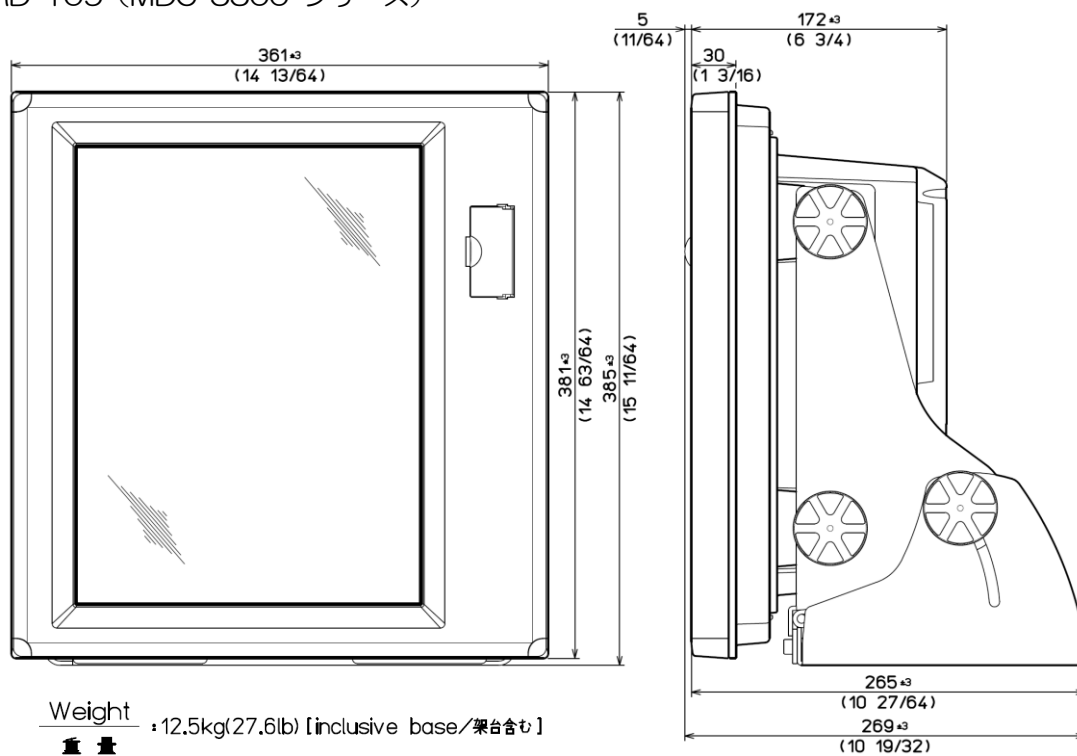
指示機は卓上設置およびパネル取り付けが可能です。装備は以降に述べる手順に従って行なって下さい。

外観寸法図

MRD-111 (MDC-5200 シリーズ)

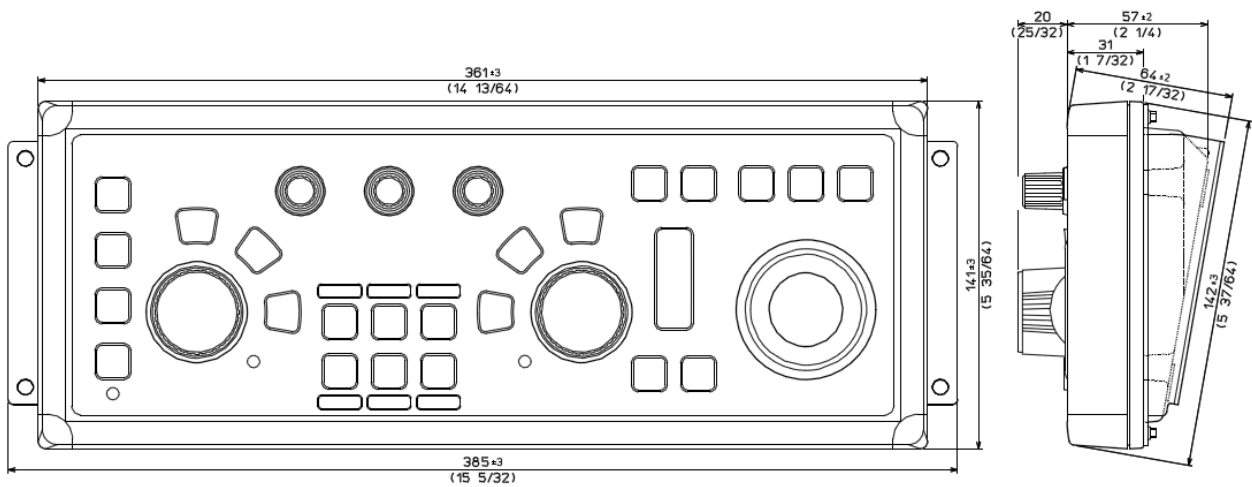


MRD-109 (MDC-5500 シリーズ)



単位：mm (inch)

MRO-108 (MDC-5500 シリーズ)



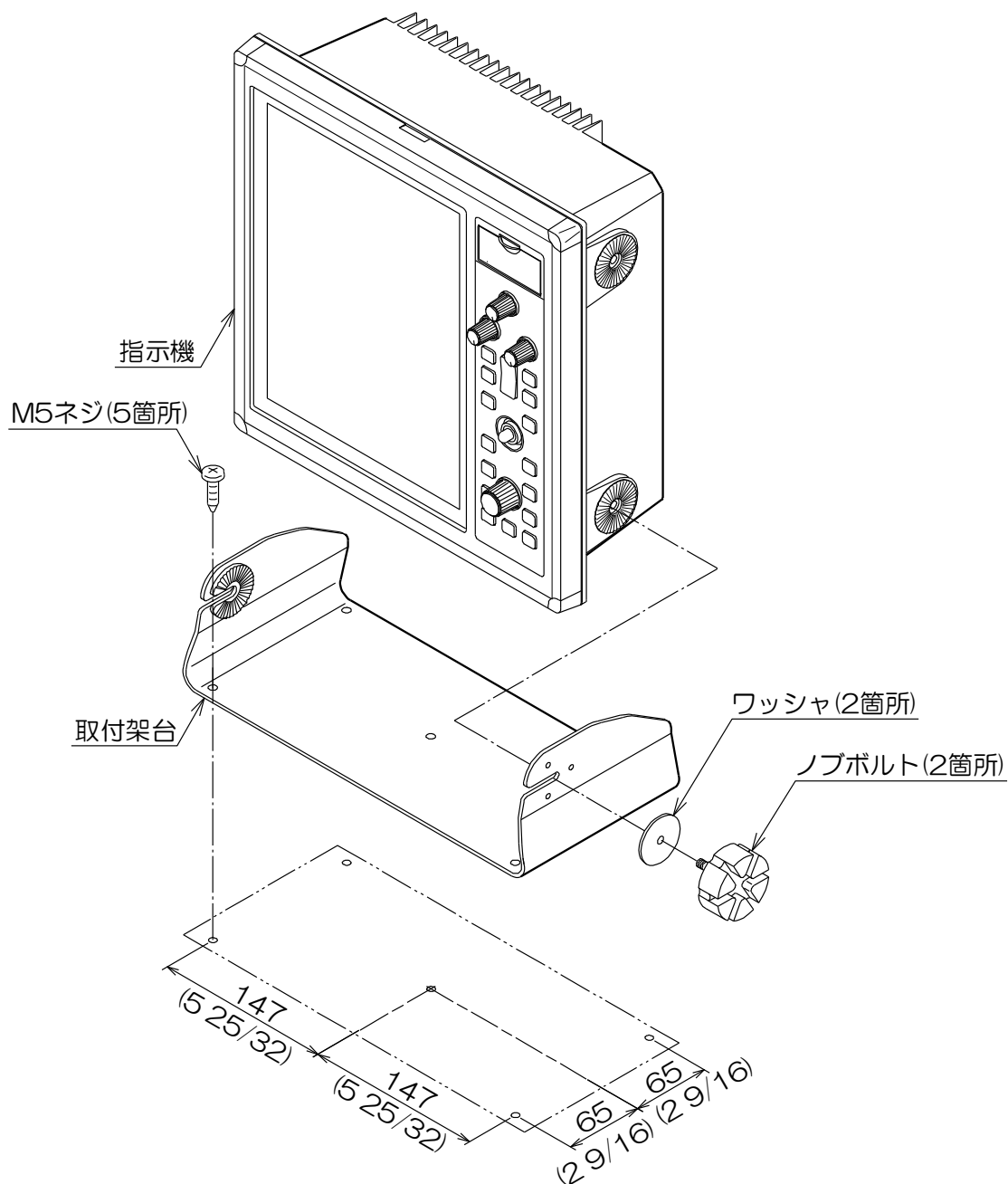
Weight : 1.8kg(4lb) [inclusive base and connecting cable
重量 / 架台及び接続ケーブル含む]

単位 : mm (inch)

3.3.1 MRD-111 の設置 (MDC-5200 シリーズ)

3.3.1.1 MRD-111 の卓上設置

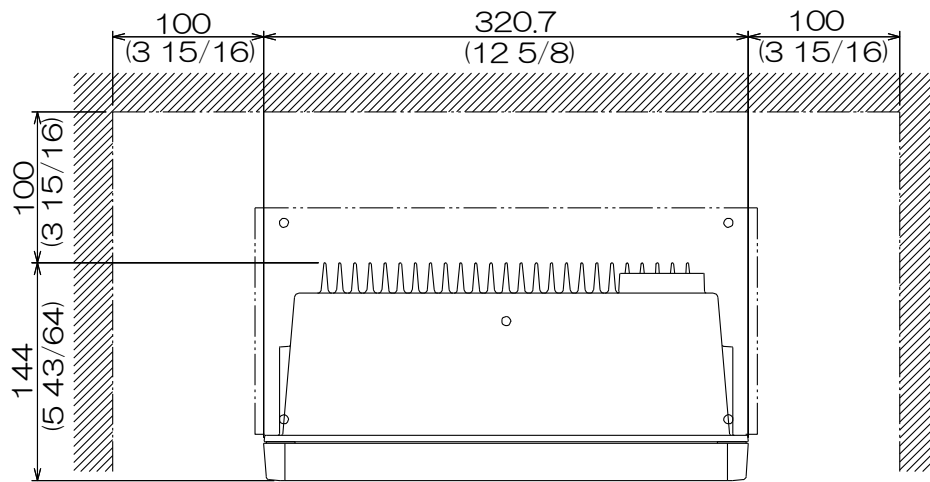
- (1) 指示機を取付架台に固定している2個のノブボルトを外します。
- (2) 指示機を取付架台から取り外し、水平の安定した場所に置いてください。
- (3) 指示機を取り付ける位置に取付架台を置き、5本の5mm ネジで固定してください。
- (4) 指示機を取付架台に乗せ、(1)で外したノブボルトで固定してください。



単位：mm (inch)

図 3.6 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 3.7 のような保守空間が必要です。



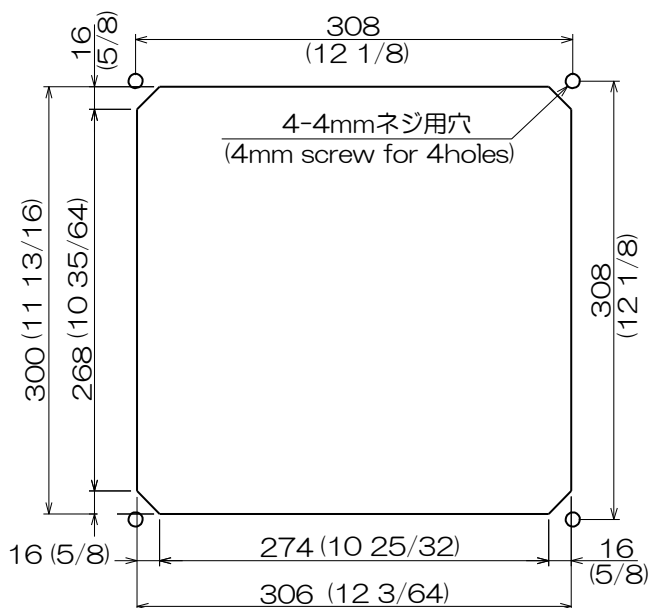
単位：mm (inch)

図 3.7 卓上設置指示機に必要な保守空間

3.3.1.2 MRD-111 のパネル取付け

準備:

- (1) パネル上の指示機取付け面に
図 3.8 に示す寸法で開口部お
よび 4.5mm 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 3.8 指示機取付け用開口部および取付け穴

準備:

- (1) 指示機を加工したパネル開口部に取り付けます。
- (2) 図 3.9 のように 4 箇所を 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。

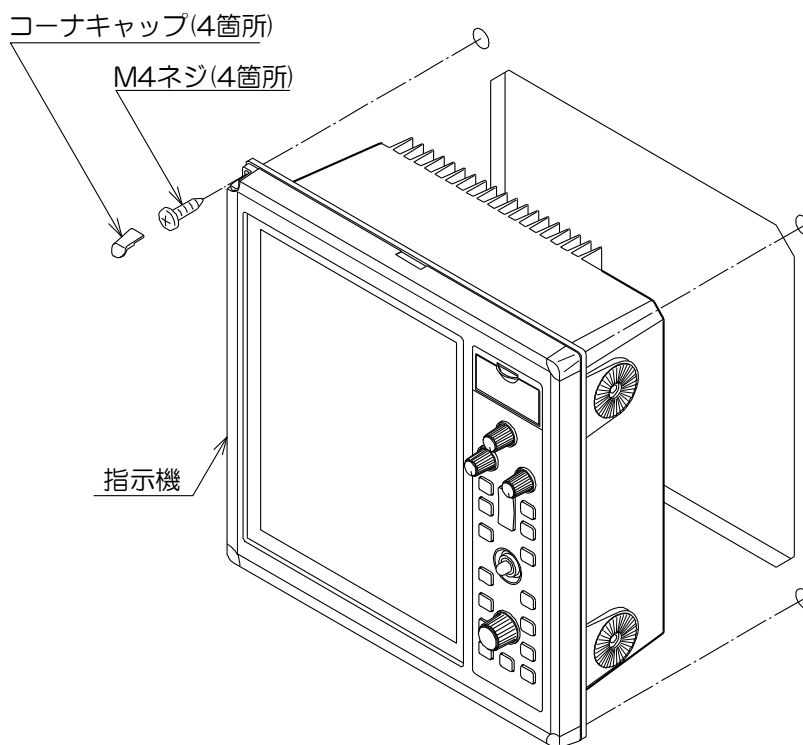


図 3.9 指示機をパネルに取付ける

3.3.2 MRD-109/MRO-108 の設置 (MDC-5500 シリーズ)

3.3.2.1 MRD-109 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5mm 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。

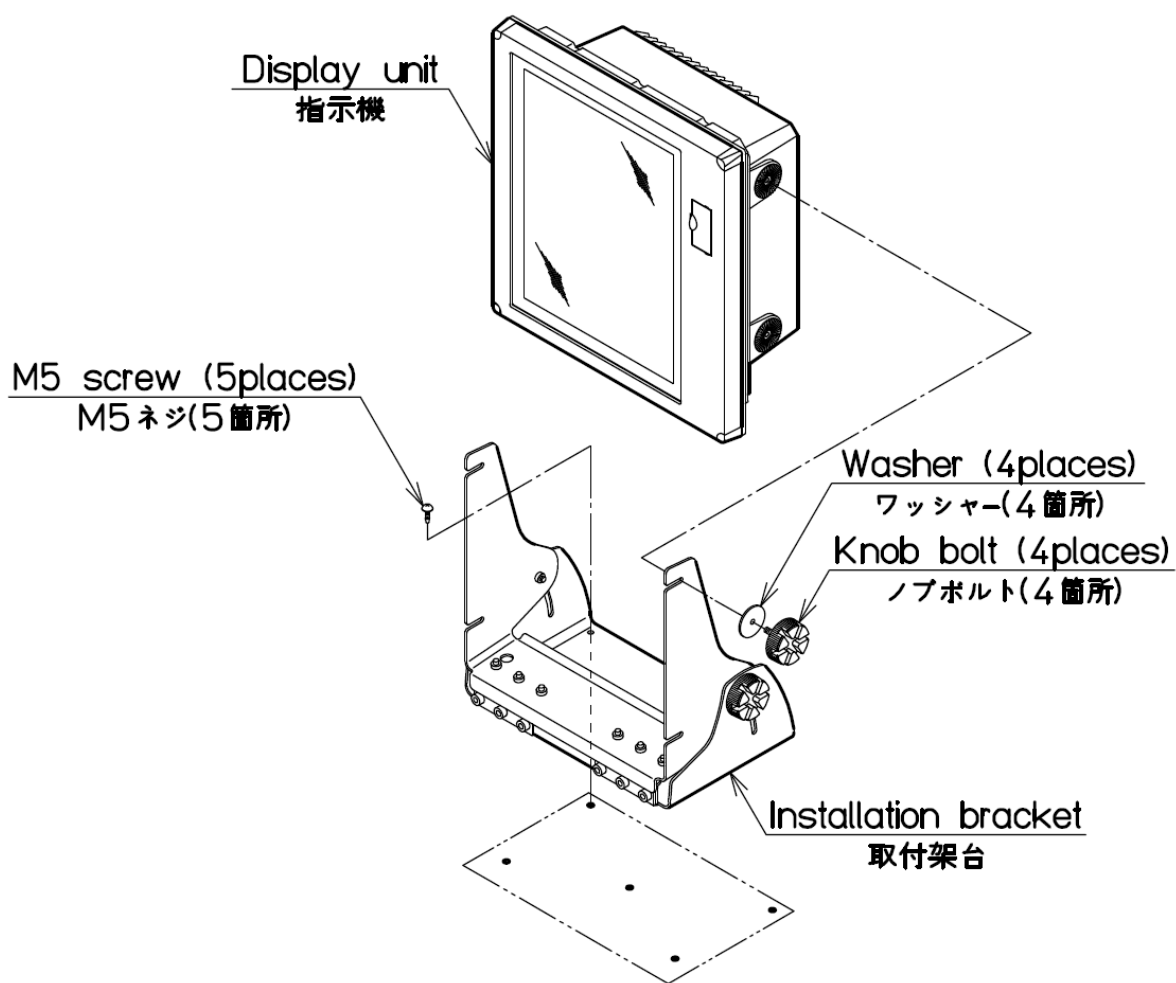
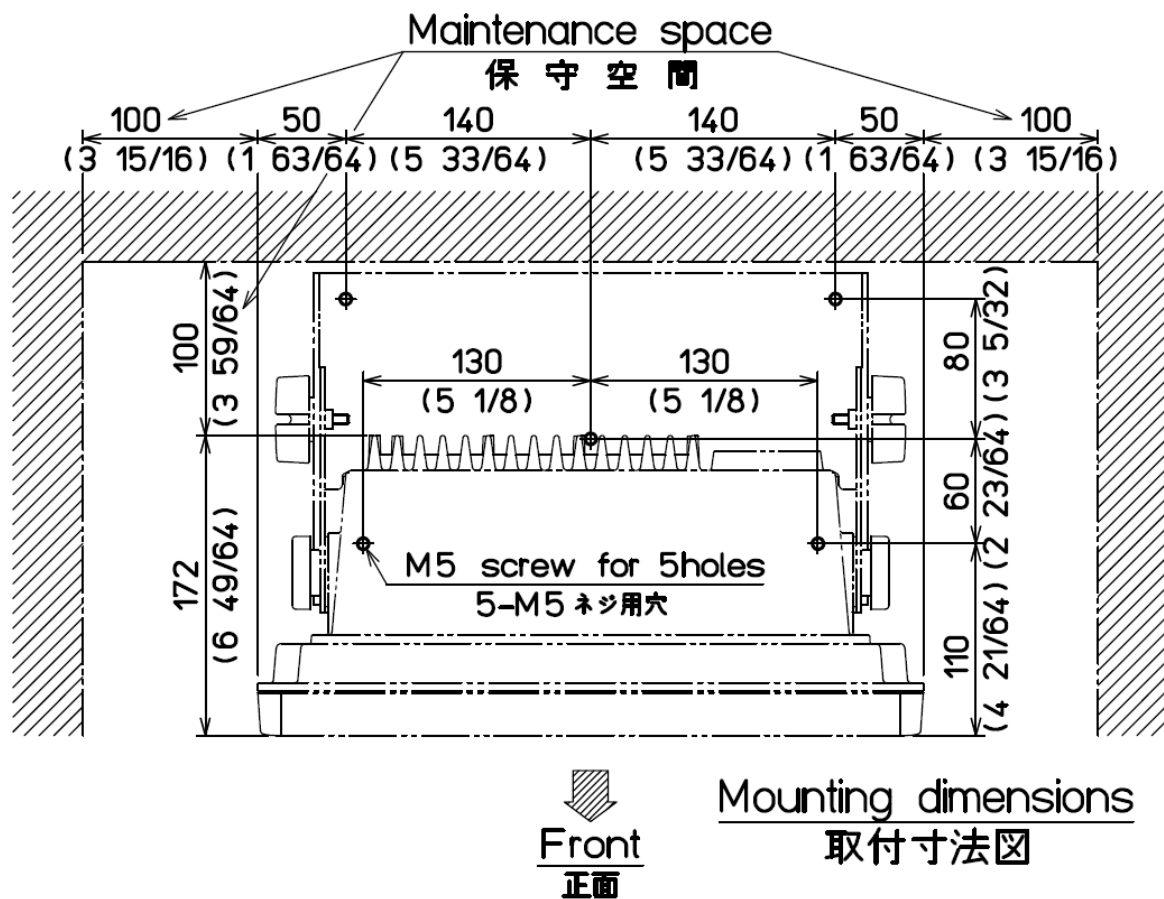


図 3.10 卓上取付け要領図

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 3.11 のような保守空間が必要です。

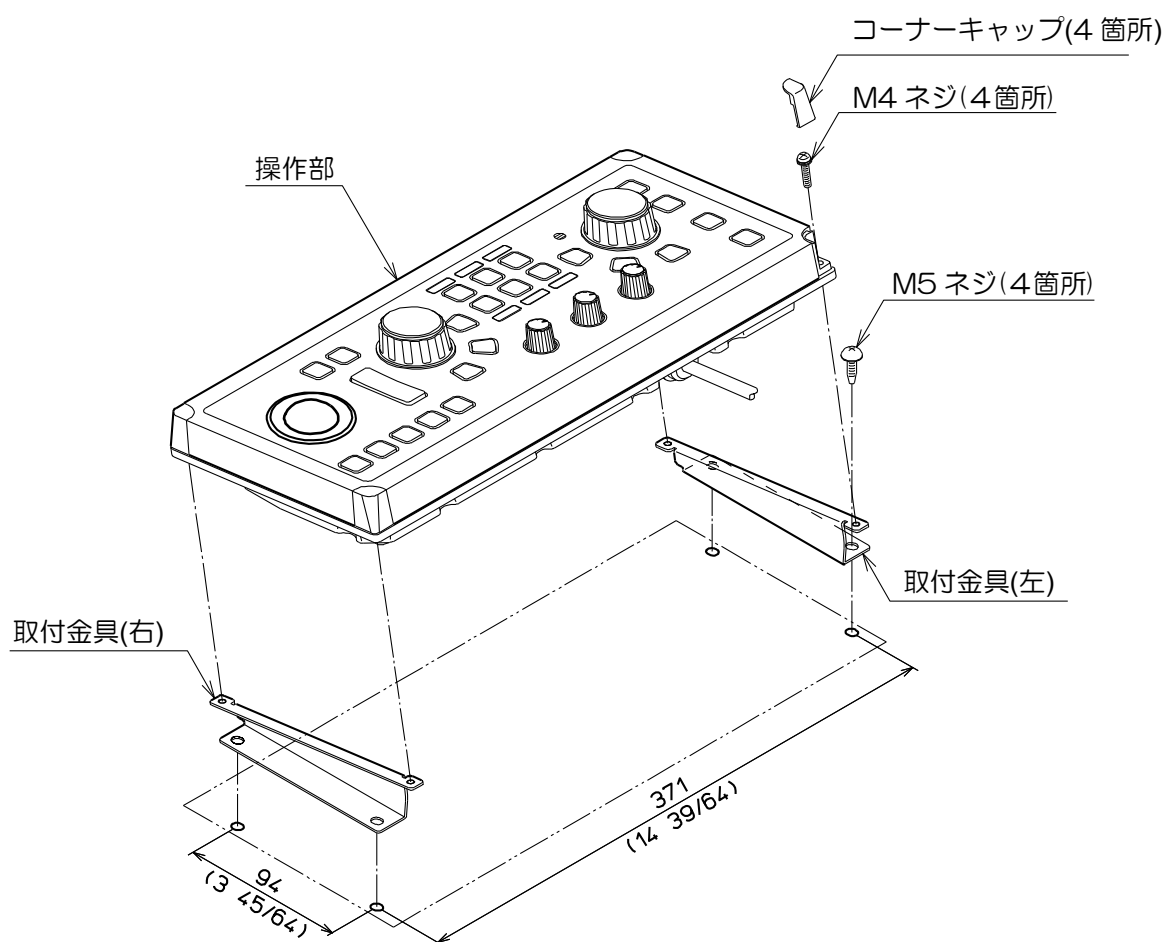


単位：mm (inch)

図 3.11 卓上設置指示機に必要な保守空間

3.3.2.2 操作部 MRO-108 の卓上設置

- (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) 操作部を取付架台に固定している M4 (4 mm) ネジを外し、操作部を取付架台から外します。
- (3) 図 3.12 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。



単位：mm (inch)

図 3.12 操作部の取付け

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、ボルトの締め付け等、図 3.13 のような保守空間が必要です。

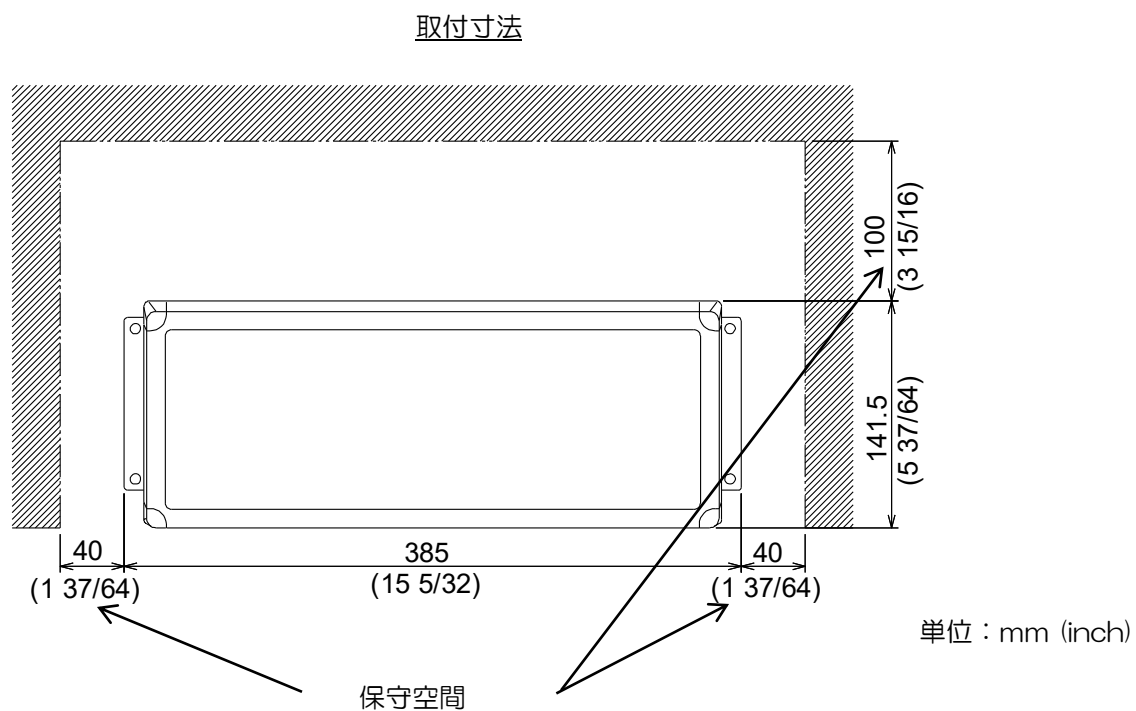


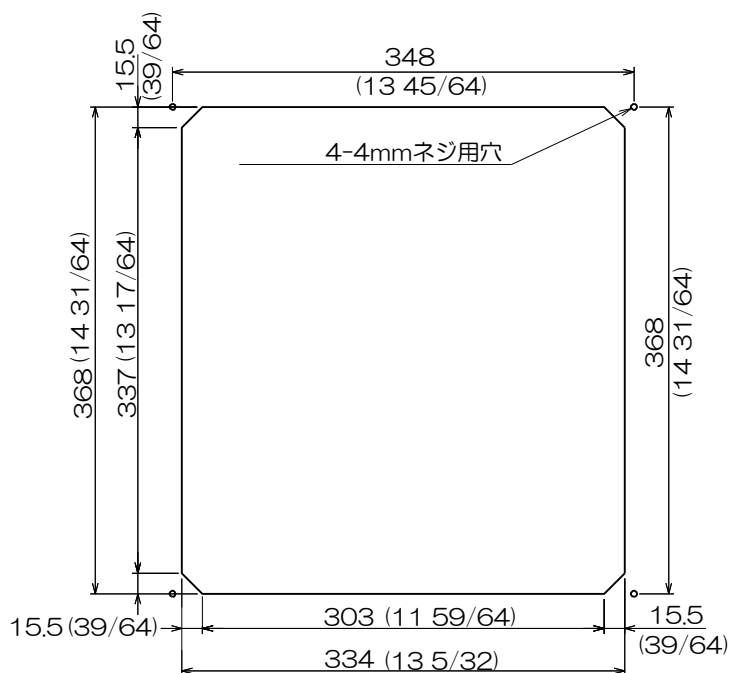
図 3.13 操作部に必要な保守空間

3.3.2.3 MRD-109 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 3.14 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 3.14 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。

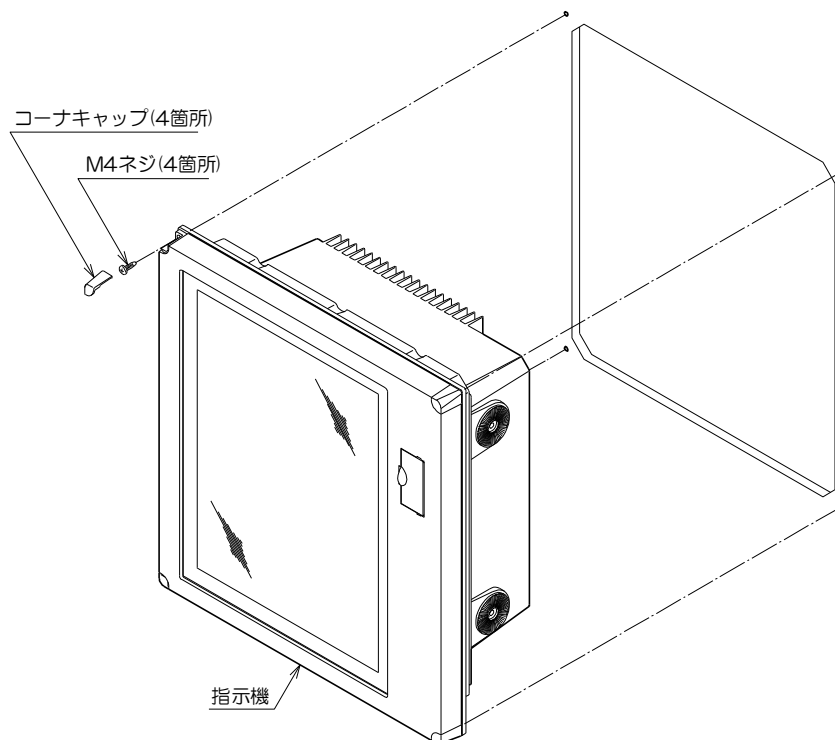
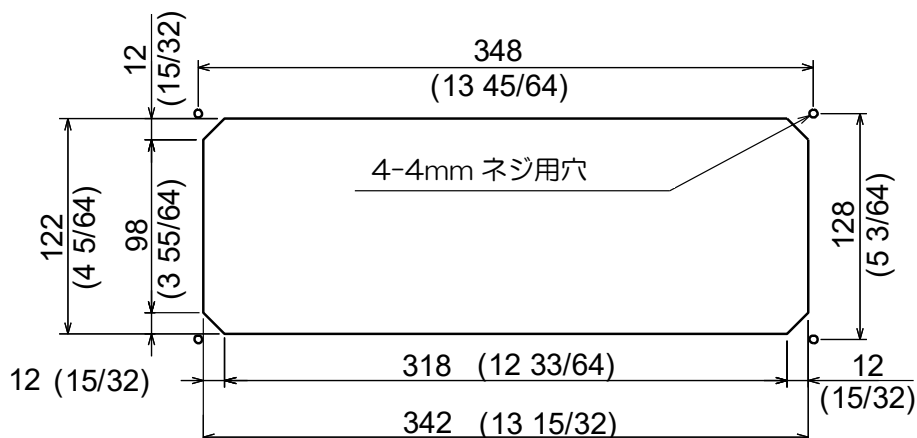


図 3.15 指示機をパネルに取り付ける

3.3.2.4 操作部 MRO-108 のパネル取付け

準備：

- (1) パネル上の指示機取付け面に図3.16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 3.16 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3.17)
- (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)で外したコーナーキャップを元の位置に戻します。

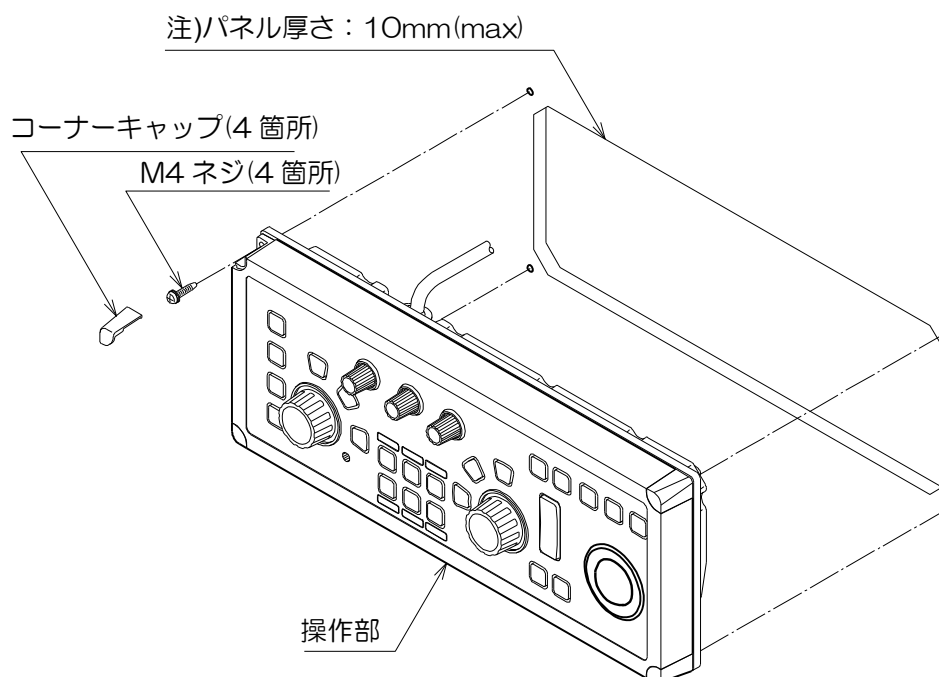
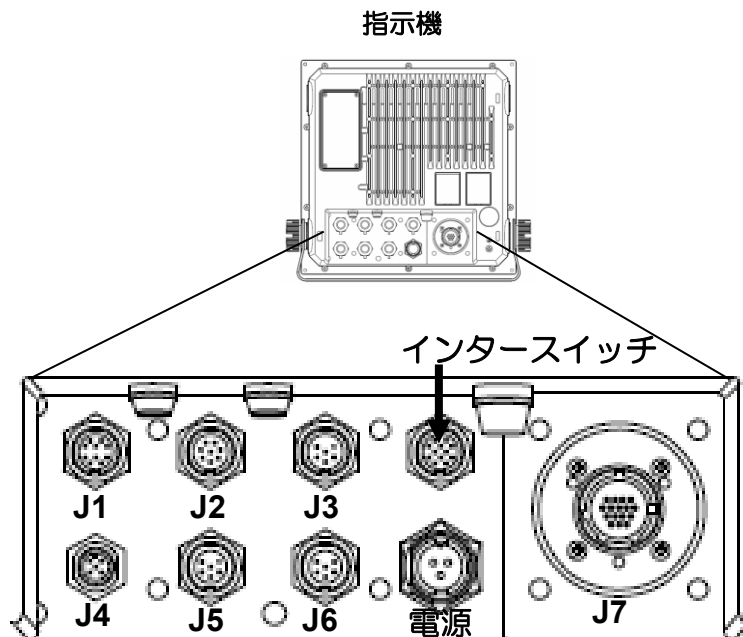


図 3.17 操作部をパネルに取り付ける

3.4 指示機へのケーブル接続



J1: 外部モニターおよび外部ブザー

J2: AIS 信号入力

J3: シリアル NMEA 信号入出力

インタースイッチ時の制御信号通信

J4: 未使用

J5: シリアル NMEA 信号入出力

J6: シリアル NMEA 信号入出力

KODEN GPS コンパス接続

インタースイッチ: レーダービデオ信号、トリガー信号、アジマス信号、船首線信号の入出力

電源: DC 電源入力

J7: アンテナ接続コネクタ

3.4.1 MRD-111 の標準構成ユニットのケーブル接続（MDC-5200 シリーズ）

空中線駆動部、電源からのケーブルのコネクターを、図 3.18 に従って対応するコネクターに接続してください。

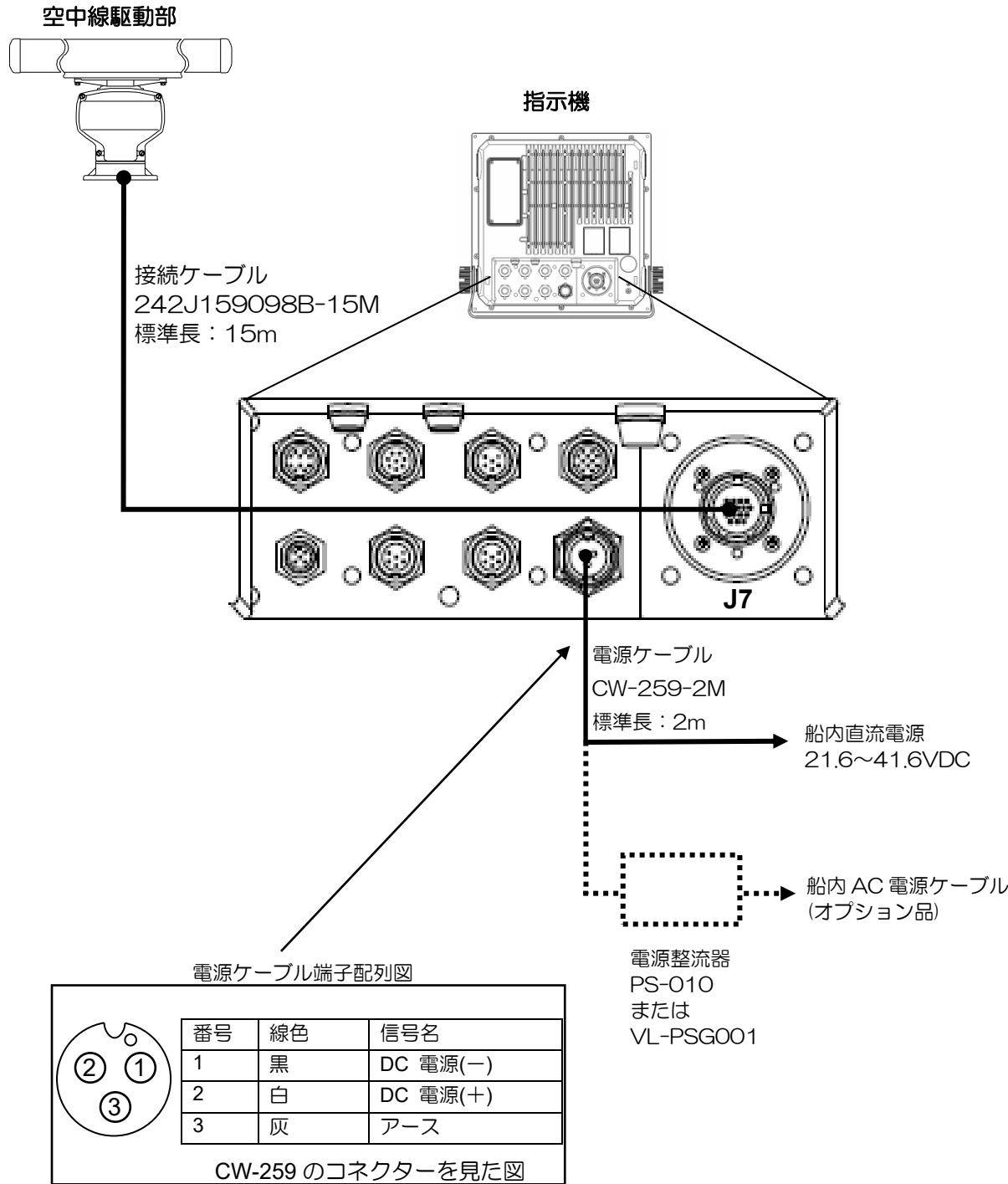


図 3.18 MRD-111 の標準構成品のケーブル接続

3.4.2 MRD-109 の標準構成ユニットのケーブル接続 (MDC-5500 シリーズ)

空中線駆動部、電源、さらに、操作部からのケーブルのコネクターを、図 3.19 に従って対応するコネクターに接続してください。

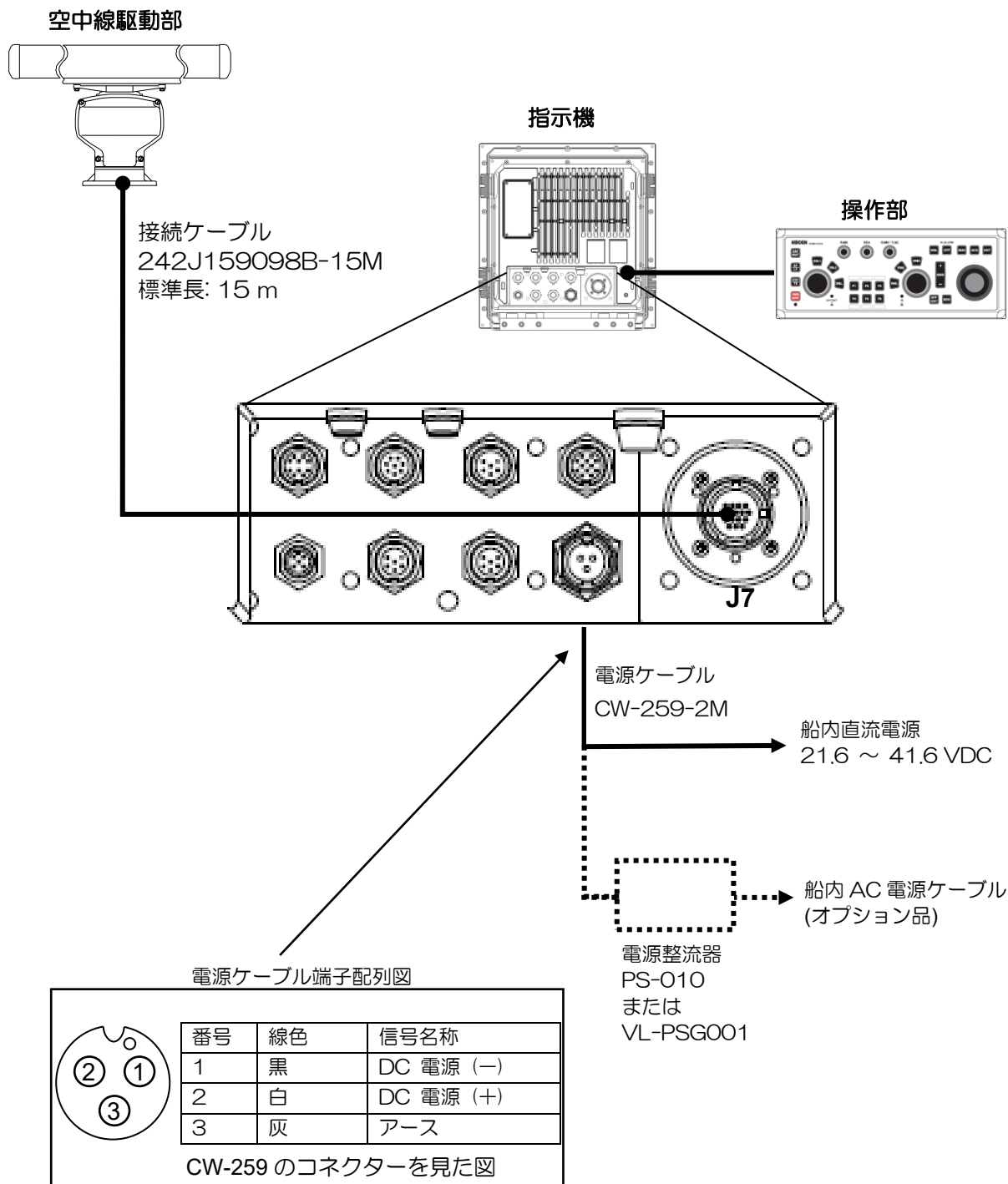


図 3.19 MRD-109 の標準構成のケーブル接続

3.4.3 指示機と GPS コンパスの接続

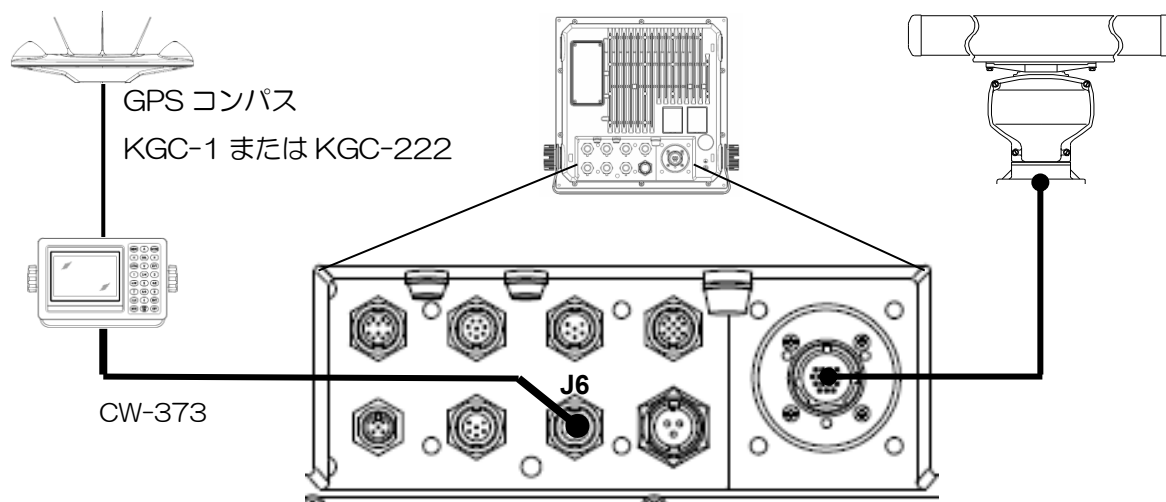


図 3.20 指示機と KODEN GPS コンパスとの接続

光電製の GPS コンパスを接続する場合、**J6 コネクター**に接続します。

装備後、レーダーの KGC 設定メニューより GPS コンパスの設定（フォーマット、出力センテンス）を行ないます。

注意：J6 以外のコネクターから KGC 設定はできません。

（「4.2.3.1 光電製 GPS コンパスとの接続」 参照）

3.4.4 方位信号の入力 ジャイロコンバーターまたは THD 信号の接続

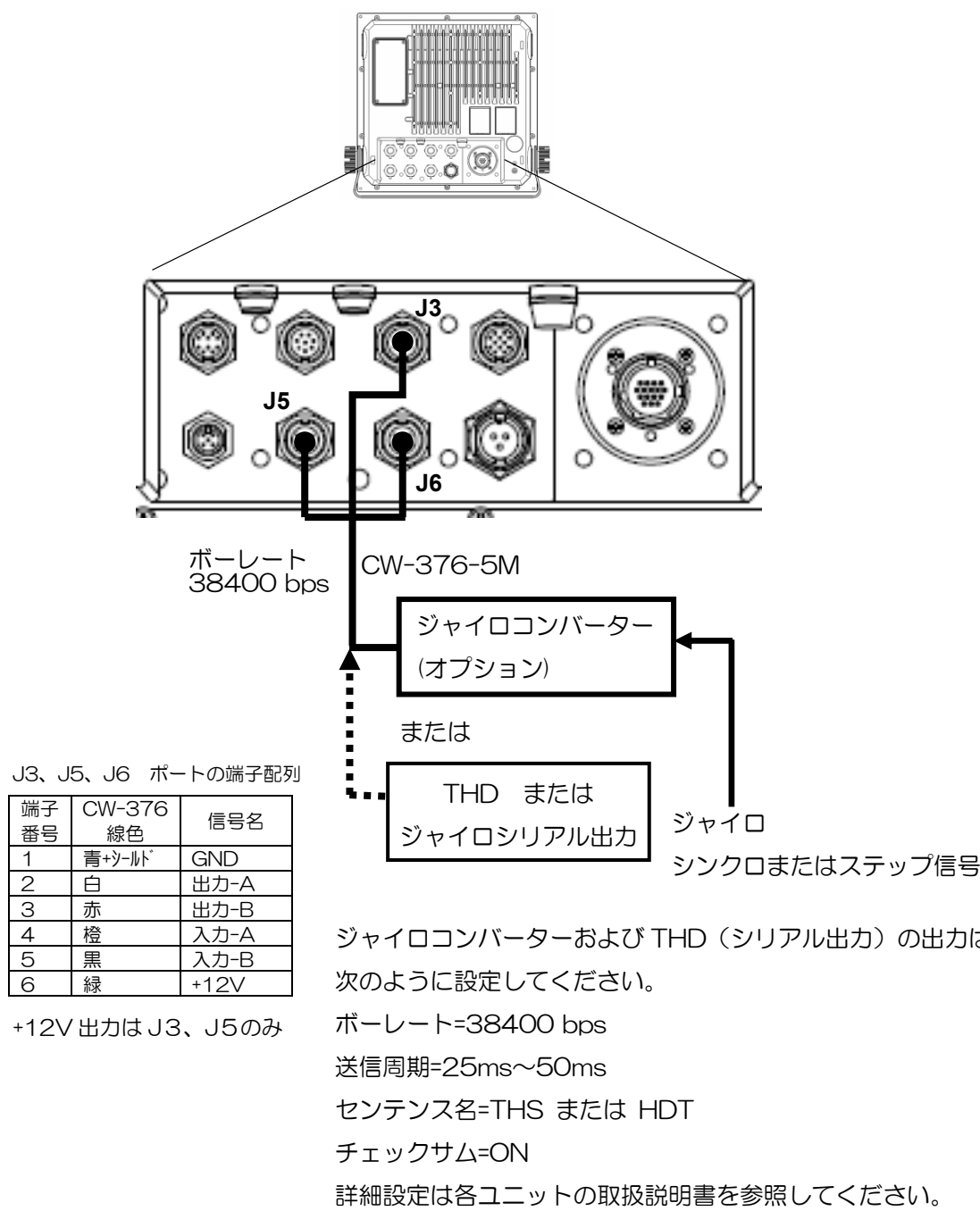


図 3.21 ジャイロコンバーターまたは THD 信号の接続

3.4.5 位置情報、船速情報または他の航法装置との接続

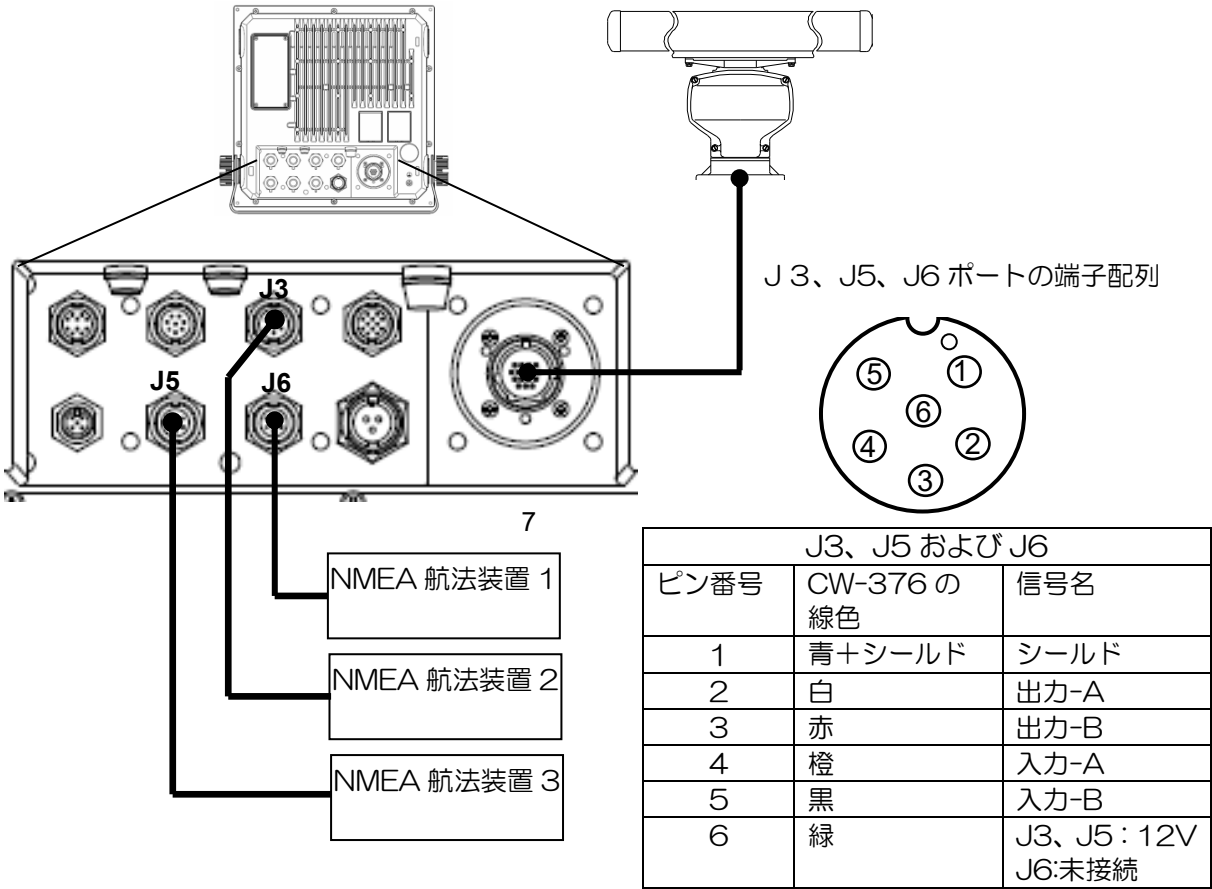


図 3.22 位置情報、船速情報または他の航法装置との接続

シリアルポートの入出力ボーレートの初期値は以下のように設定されています。

J3 ポート: 38400
J5 ポート: 4800
J6 ポート: 4800

各シリアル入出力ポートのボーレートはレーダーメニューで切り替えることができます。

[メンテナンス] => [入出力] => [ボーレート]

各入出力ポートは以下のセンテンスを入力することができます。

位置情報: GLL, GGA, GNS, RMC, RMA
船首方位: THS, HDT, HDG, HDM, VTG, RMC, RMA
自船速度: VBW, VTG, VHW
潮流速度: VDR
目的地情報: RMB, BWC, RTE, WPL
ルート: RTE, WPL
クロストラック距離: RMB, XTE
測地系: DTM
深度: DBT, DPT
温度: MTW
日時: ZDA, RMC, GGA
ロラン C 自船位置: GLC
風速: MWD
回頭率: ROT

各ポートの初期値は全センテンスの入力を許可しています。したがって、2つ以上のポートに同じセンテンスの異なったデータが入力されると、表示データがふらつき、動作が異常となります。これを防ぐため、センテンスごとに入力ポートを指定することができます。

J6 ポートは工場出荷時、出力の周期が [0.0 秒] に設定しているため、データを出力しません。

J5 ポートは、TTM センテンスのみ 1.0 秒周期で出力します。

J3 ポートは工場出荷時、EVE、HBT、OSD、RSD、TLD センテンスを以下の周期で出力します。
EVE=1.0 秒、HBT=5.0 秒、OSD=1.0 秒、RSD=1.0 秒、TLB=5.0 秒

3.4.6 外部モニターまたは外部ブザーとの接続（CW-576-0.5M 使用）

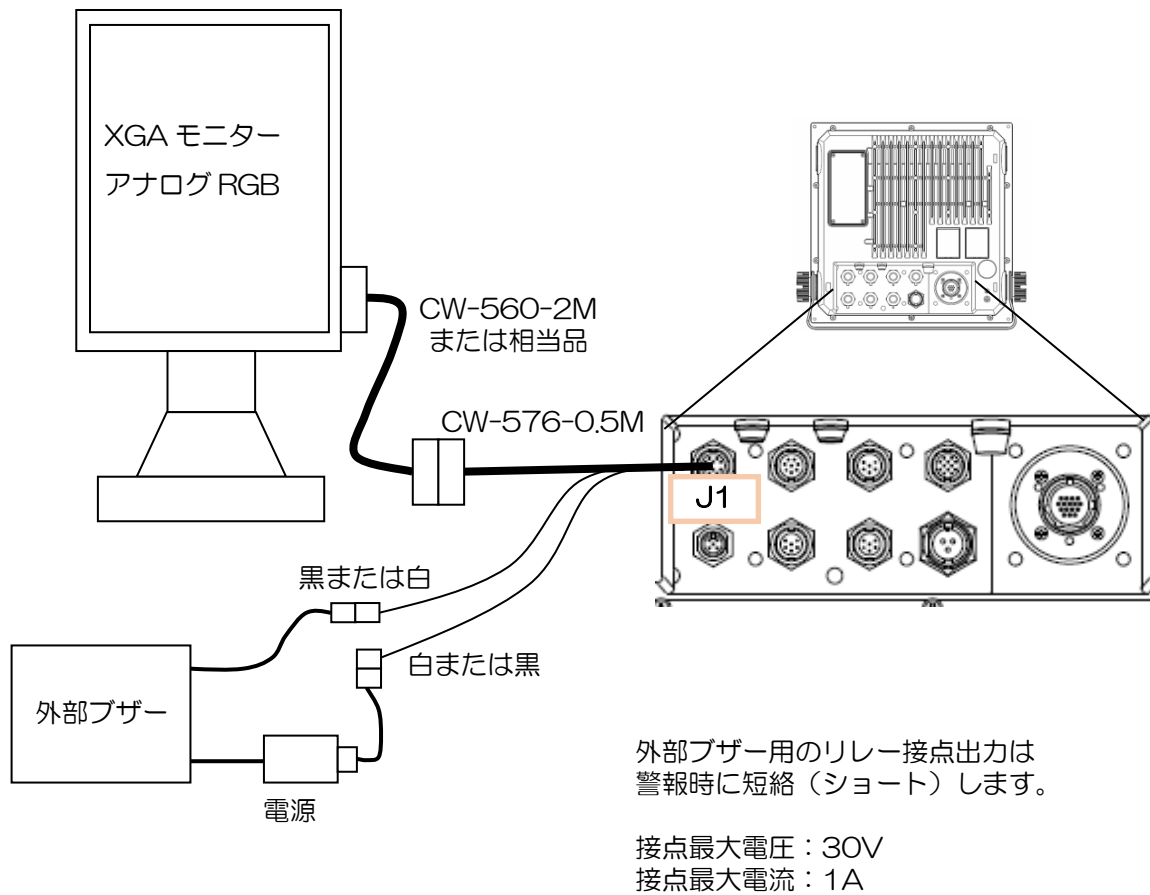


図 3.23 外部モニターおよび外部ブザーとの接続

3.4.7 AIS ケーブルの接続

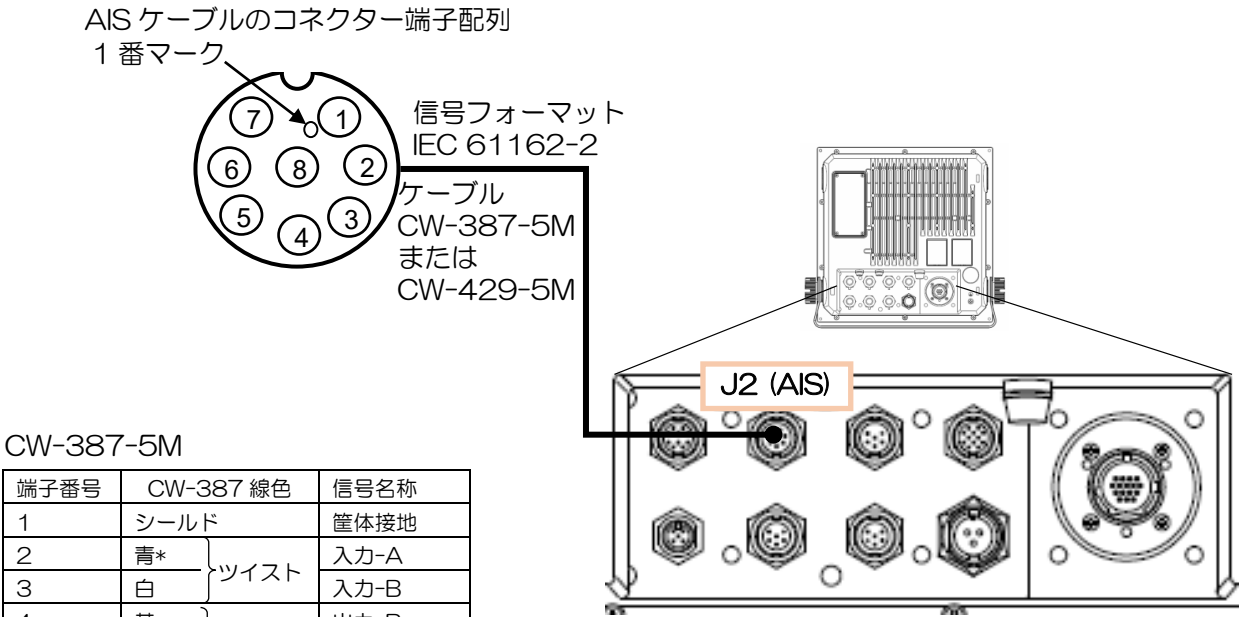


図 3.24 AIS ケーブルの接続

CW-387-5M

端子番号	CW-387 線色	信号名称
1	シールド	筐体接地
2	青*	ツイスト 入力-A
3	白	
4	黄	ツイスト 出力-B
5	茶	
6	緑	ツイスト GND
	黒	
7	赤	ツイスト 未使用
8	灰	
	紫	ツイスト
	橙	
	青	ツイスト
	茶	
	黄	ツイスト
	黒	

*青白ツイスト線の青線を接続してください。

CW-429-5M

端子番号	CW-429 線色	信号名称
1	シールド	筐体接地
2	青	入力-A
3	白	入力-B
4		未使用
5		未使用
6		未使用
7	内部で	未使用
8	ショート	未使用

3.4.8 インタースイッチ接続

3.4.8.1 クロス接続、並列接続、独立接続のケーブル接続

レーダー装置を2式、または指示機を2式使用してインタースイッチ接続で使用する場合、データケーブルとリモート接続ケーブルを図3.25のように接続します。

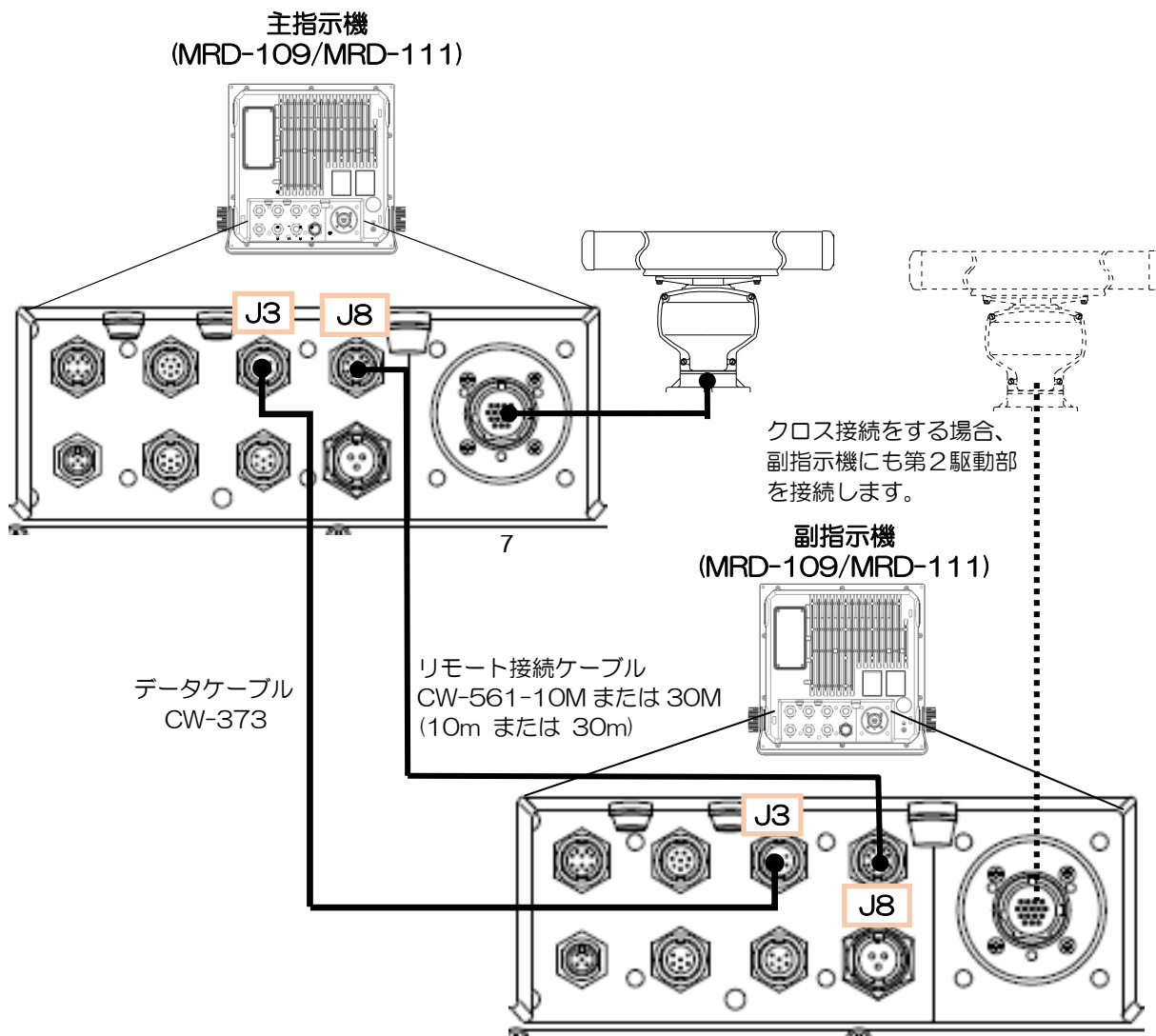


図 3.25 インタースイッチ接続時の副指示機の接続

- (1) 主指示機のデータコネクタに入力された針路、速度、緯度経度信号はデータ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、TT (ARPA)、地図 (オプション) を使用することができます。

注意：副指示機にも地図カード (オプション) が必要です。

- (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-109 には操作部 (MRO-108) が必要です。

3.4.8.2 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、リモート接続ケーブルを図 3.26 のように接続します。

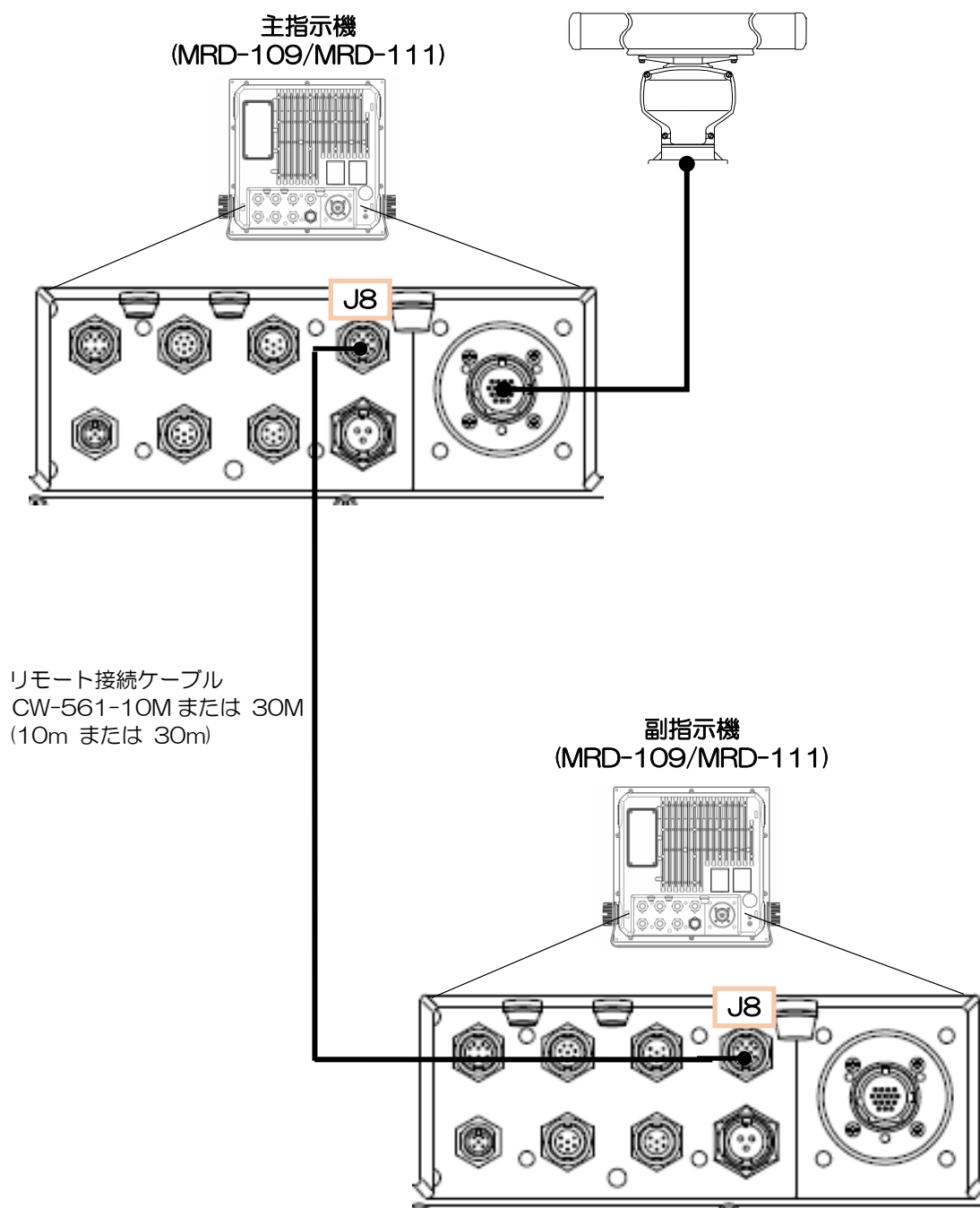


図 3.26 モニター副指示機の接続

- (1) モニター副指示機から空中線駆動部を制御することはできません。モニター副指示機は主指示機の設定に合わせてレンジを個別に設定する必要があります。
- (2) MRD-109 には操作部 (MRO-108) が必要です。

—このページは空白です—

第4章 装備後の設定

レーダー装備後は、初期設定作業が必要です。機器を正常動作させるため、設定作業に入る前に次の点を確認してください。

- (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居ないこと。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。

レーダーの基本設定は、[メンテナンス] メニュー内の以下の必要項目を実施してください。

設置時メニュー	同調調整、方位設定、距離調整、アンテナ高さ、アンテナケーブル長、MBS、海面反射曲線、ファンクションキー、使用レンジ選択、使用時間選択、ロゴ表示、アンテナ高速回転、マウスポインター速度
入出力	船首方位、船速、COG/SOG、緯度/経度、潮流方位/速度、時間、出力、入力、ポーレート、KGC 設定、JB-35 設定、シリアルモニター
セクターミュート	ミュート ON/OFF、開始角度、終了角度
プリセット	雨雪反射最小、雨雪反射最大、海面反射最小、海面反射最大、感度最小、感度最大、感度補正、海面反射補正
バックアップ	(内部) 設置時設定読込、(内部) 設置時設定保存、(外部) 設置時設定読込 (外部) 設定値設定保存、(外部) マーク読込、(外部) マーク保存 (外部) 自船航跡読込、(外部) 自船航跡保存、(外部) 他船航跡読込 (外部) 他船航跡保存、設定値リセット、作図/航跡消去
自己診断	アラームテスト、操作部テスト、TT 診断、AIS 診断、シリアルモニター、アンテナ診断、SD カード
稼働時間	稼働時間確認、リセット
送信時間	送信時間確認、リセット
メニュー設定	メニューの設定
バージョン	プログラムのバージョン確認

4.1 設置時メニュー

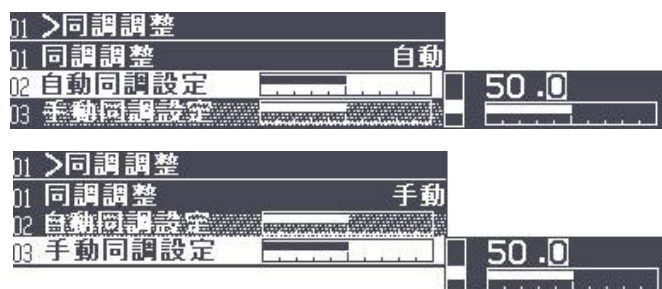
4.1.1 同調調整

レーダーの性能を十分に活用するため、新設時またはマグネトロン交換時には、同調調整を行なう必要があります。同調調整を行わない場合、十分な感度を得られないことがあります。

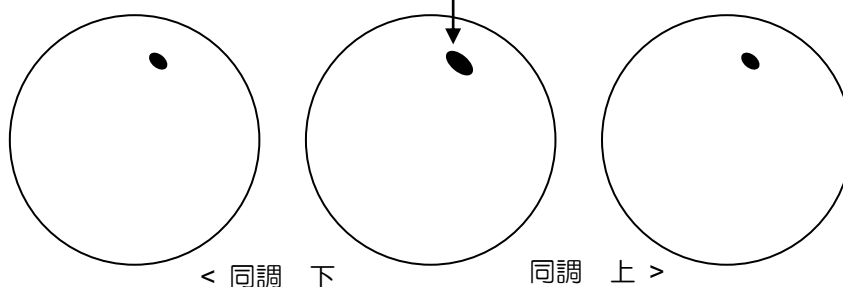
注意：同調調整を開始すると、感度は手動、海面反射除去、雨雪反射除去は手動 OFF、相関機能は OFF、レンジは 24NM になります。同調調整を終了すると、元の設定に戻ります。

- (1) 送信状態であるべく遠方の山や島など、大きさが変化しない安定な目標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て、トラックボール/ジョイスティックで [メンテナンス] => [設置時メニュー] => [同調調整] => [自動] を選択して、決定キーを押します。
- (3) トラックボール/ジョイスティックで、[自動同調設定] => [数値入力枠] を表示します。トラックボール/ジョイスティックを上下に操作して数値を変化させ、目標物標の大きさが最大になるように調整します。物標が大きくなりすぎて同調最良点が判りづらい場合は、感度を下げて物標を小さくし、再度トラックボール/ジョイスティックを上下に操作して物標を最大にしてください。
- (4) 物標が最大になった状態で、決定キーを押して、調整を完了してください。
- (5) 同様に、[同調調整] => [手動] と [手動同調設定] を選択して、手動同調時も物標が最大になるように調整してください。

手動同調、自動同調の調整が終了したら、同調調整の手動と自動を切り替えて映像の感度に差がないことを確認してください。もし差がある場合は、感度が悪い方を再調整してください。



物標の大きさが最大となるように調整する。

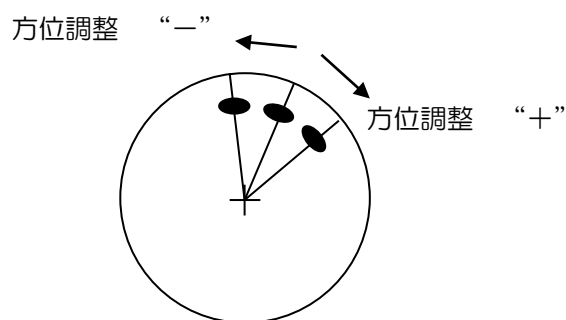


4.1.2 映像方位設定

実際の物標方位とレーダー画面上の物標表示方位が、同じになるように調整します。

- (1) **送信**状態でレンジキーを押して、1NM 以上のレンジに設定します。
- (2) 最初に、視認できる距離にある、なるべく遠方固定物標の方位を船の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、方位誤差が1度以上ある場合は、次の手順でレーダー画面上の方位を補正します。
- (3) **メニュー**キーを押して、**トラックボール**/**ジョイスティック**で、[メンテナンス] => [設置時メニュー] => [方位設定] => [数値入力枠] を表示します。
- (4) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上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と同じになるように設定します。
- (5) **決定**キーを押して、調整を終了してください。

調整範囲：-180.0° ~ +180.0°



4.1.3 映像距離調整

この調整は、実際の物標までの距離と、レーダー画面上での映像までの距離が一致するように設定します。

正確な調整を行なうには至近距離（100m 以内を目安）の、直線に伸びる岸壁や防波堤などの硬い物標を目標とします。

- (1) **送信**状態で 0.25NM レンジに設定します。
- (2) **メニュー**キーを押して、**トラックボール**/**ジョイスティック**で [メンテナンス] => [設置時メニュー] => [距離調整] => [数値入力枠] を表示します。
- (3) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下に操作して数値を変化させ、図 4.1 の“適正”のように直線状の物標が画面上で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。

設定範囲：0.000 ～ 4.000

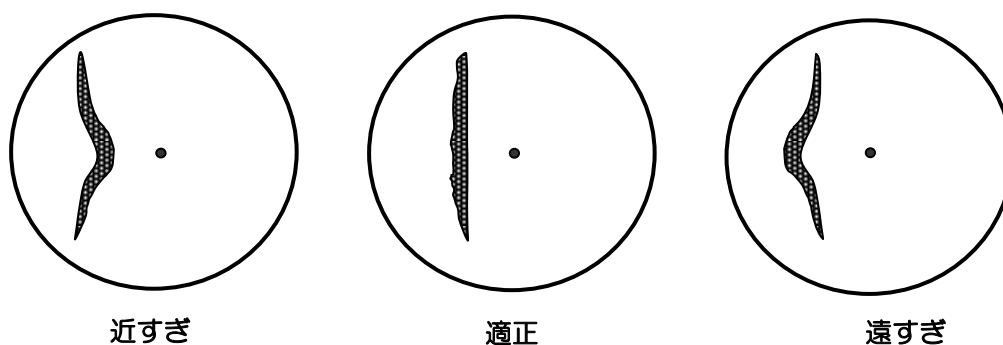


図 4.1 映像距離調整による映像変化

4.1.4 アンテナ高さの設定

海面からアンテナ輻射面までの高さを設定します。この設定値は海面反射除去の動作（効く）範囲に関連します。設定値が低い場合、海面反射除去範囲は狭く、設定値が高い場合は電波が遠くまで到達することになり、海面反射除去範囲も広がります。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
- (2) [メンテナンス] => [設置時メニュー] => [アンテナ高さ] => [設定値] を表示します。
- (3) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下に操作して数値を変化させ、アンテナの高さを設定します。
- (4) **決定**キーを押して、設定を確認します。

設定範囲：0 ～ 100 m

4.1.5 アンテナケーブル長の設定

この調整は、アンテナ指示機間のケーブル長の違いによる映像信号レベルを、適正值に補正するものです。アンテナケーブル長が正しく設定されない場合、感度の低下や海面反射の影響が強くなるなどの影響があります。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
- (2) **[メンテナンス]** => **[設置時メニュー]** => **[アンテナケーブル長]** => **[設定値]** を表示します。
- (3) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下に操作して数値を変化させ、アンテナケーブル長を設定します。
- (4) **決定**キーを押して、設定を確定します。

設定範囲：0 ～ 100 m

4.1.6 MBS の調整

この調整は、図 4.2 のような映像の中心に円盤状に表示される送信漏れ込みを軽減して、映像を見やすくするために設定します。

- (1) 画面右上の感度の動作モードが **自動** であることを確認します。**手動** が表示されているときは、**感度**つまみを押して **自動** に切り替えます。
- (2) レンジを 0.25NM レンジに、雨雪反射除去と海面反射除去つまみを 0（最小）、感度つまみを 80、画面輝度を最大に設定します。
- (3) メニューキーを押して、メニュー画面を表示します。
- (4) **[メンテナンス]** => **[設置時メニュー]** => **[MBS]** => **[数値入力枠]** を表示します。
- (5) 感度つまみを回して、映像の中心に円盤状の送信漏れ込みを表示させます。
- (6) 円盤状の送信漏れ込みを見ながらトラックボール/ジョイスティックを上下に操作して、MBS の設定数値を調整します。
- (7) 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。

設定範囲：0.000 ～ 2.000

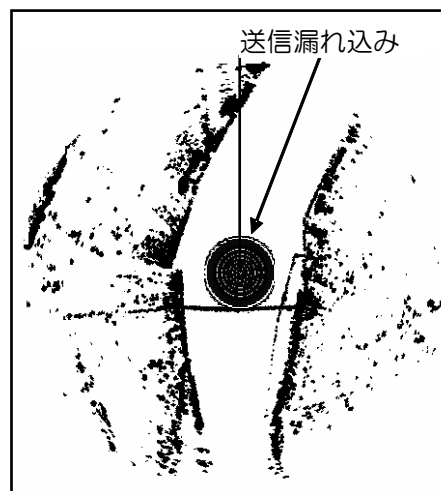


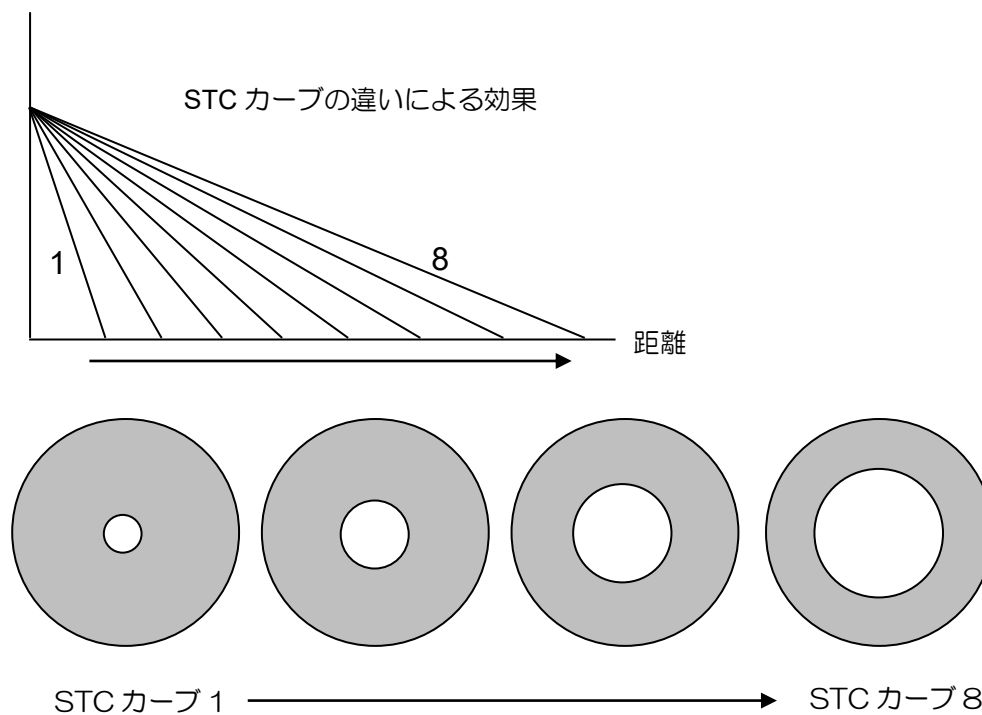
図 4.2 送信漏れ込みの映像

4.1.7 海面反射曲線の設定（STC カーブ）

海面反射による不要な映像を効果的に除去するため、アンテナを設置する高さに応じて海面反射曲線を設定します。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
- (2) [メンテナンス] => [設置時メニュー] => [海面反射曲線] => [設定値] を表示します。
- (3) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下に操作して数値を変化させ、海面反射曲線を選択します。
- (4) **決定**キーを押して、設定を確定します。

設定値：1 ～ 8



近距離での海面反射による映像はアンテナの高さによって影響を受けます。

アンテナ高さが低いとき、海面反射曲線は1を、アンテナの高さが高いとき、海面反射曲線は8に設定します。実際の設定は海面反射エコーがある状況で、最も有効な値に合わせます。

4.1.8 ファンクションキーの使い方

ファンクションキーは、使用頻度の高いメニュー項目をファンクションキーに設定することにより、メニュー操作をすることなく、ファンクションキーのワンアクションで目的の操作が可能となる便利な機能です。F1からF6の6つのキーに登録可能です。

注意：MDC-5200 シリーズはF1からF4の4つのキーとなります。

- (1) [メニュー]キーを押して、メニュー画面を表示します。
- (2) [メンテナンス] => [設置時メニュー] => [ファンクションキー] => [F1 キー設定] を選択 => [設定するメニュー項目] を選択して、[決定]キーを押します。

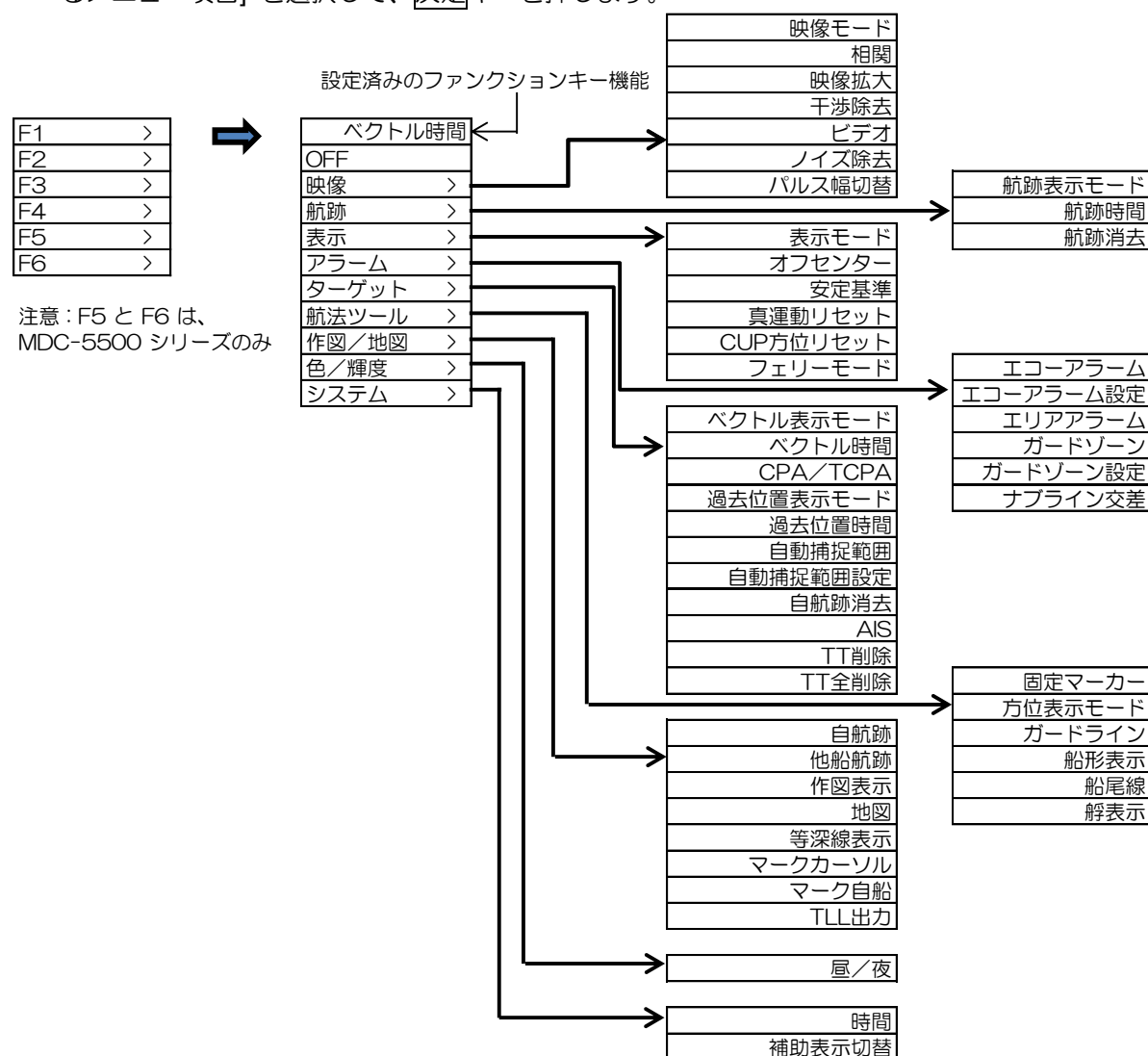


図 4.3 ファンクションキー設定

- (3) 手順(2)と同様に [F2]、[F3]、[F4]、[F5]、[F6] キーについても設定します。

注意：MDC-5200 シリーズは[F1]～[F4]となります。

別のファンクションキー設定の方法

メニュー画面を表示していないとき、設定（変更）するファンクションキーを長く押します。

ファンクションキー設定メニューを表示し、登録する機能を選択し、[決定]キーを押します。

4.1.9 使用レンジ選択

本レーダーは、持っている全てのレンジから使用するレンジを ON、使用しないレンジを OFF に登録することにより、距離レンジの切替えを簡単に行なうことができます。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
- (2) [メンテナンス] => [設置時メニュー] => [使用レンジ選択] => 図4.4のリストを表示します。
- (3) レンジを選択して、ON または OFF を選択します。
- (4) **決定**キーを押すことにより、ON に設定したレンジは有効に、OFF に設定したレンジは無効になります。

MDC-5204/5504

距離単位：NM		距離単位：km	
>使用レンジ選択		>使用レンジ選択	
0.0625	OFF	0.125	ON
0.125	ON	0.25	ON
0.25	ON	0.5	ON
0.5	ON	1	OFF
0.75	ON	1.5	OFF
1	OFF	2	ON
1.5	ON	3	OFF
2	OFF	4	ON
3	ON	5	OFF
4	OFF	6	OFF
5	OFF	8	ON
6	ON	10	OFF
8	OFF	12	OFF
10	OFF	16	ON
12	ON	20	OFF
16	OFF	24	OFF
20	OFF	32	ON
24	ON	36	OFF
32	OFF	40	OFF
36	OFF	48	OFF
40	OFF	50	OFF
48	ON	64	ON
50	OFF	80	OFF
64	OFF	96	OFF
80	OFF	100	OFF
96	OFF	120	OFF
100	OFF	144	OFF
120	OFF	200	OFF
144	OFF		

MDC-5260/5210

MDC-5560/5510

距離単位：NM		距離単位：km	
>使用レンジ選択		>使用レンジ選択	
0.0625	OFF	0.125	ON
0.125	ON	0.25	ON
0.25	ON	0.5	ON
0.5	ON	1	OFF
0.75	ON	1.5	OFF
1	OFF	2	ON
1.5	ON	3	OFF
2	OFF	4	ON
3	ON	5	OFF
4	OFF	6	OFF
5	OFF	8	ON
6	ON	10	OFF
8	OFF	12	OFF
10	OFF	16	ON
12	ON	20	OFF
16	OFF	24	OFF
20	OFF	32	ON
24	ON	36	OFF
32	ON	40	OFF
36	OFF	48	OFF
40	OFF	50	OFF
48	ON	64	ON
50	OFF	80	OFF
64	ON	96	ON
80	OFF	100	OFF
96	OFF	120	OFF
100	OFF	144	OFF
120	OFF	200	OFF
144	OFF		

MDC-5220/5520

距離単位：NM		距離単位：km	
>使用レンジ選択		>使用レンジ選択	
0.0625	OFF	0.125	ON
0.125	ON	0.25	ON
0.25	ON	0.5	ON
0.5	ON	1	OFF
0.75	ON	1.5	OFF
1	OFF	2	ON
1.5	ON	3	OFF
2	OFF	4	ON
3	ON	5	OFF
4	OFF	6	OFF
5	OFF	8	ON
6	ON	10	OFF
8	OFF	12	OFF
10	OFF	16	ON
12	ON	20	OFF
16	OFF	24	OFF
20	OFF	32	ON
24	ON	36	OFF
32	OFF	40	OFF
36	OFF	48	OFF
40	OFF	50	OFF
48	ON	64	ON
50	OFF	80	OFF
64	OFF	96	ON
80	OFF	100	OFF
96	ON	120	OFF
100	OFF	144	ON
120	OFF	200	OFF
144	OFF		

図 4.4 使用レンジ設定（工場出荷時）

注意：距離単位は、[表示] => [距離単位] で変更します。

4.1.10 使用時間選択

本メニューで設定した時間は、航跡時間、過去位置、ベクトル時間の選択時間項目として適用されます。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
- (2) [メンテナンス] => [設置時メニュー] => [使用時間選択] => 図 4.5 のリストを表示します。
- (3) 時間を選択して、ON または OFF を選択します。
- (4) **決定**キーを押すことにより、ON に設定した時間は有効に、OFF に設定した時間は無効に設定されます。

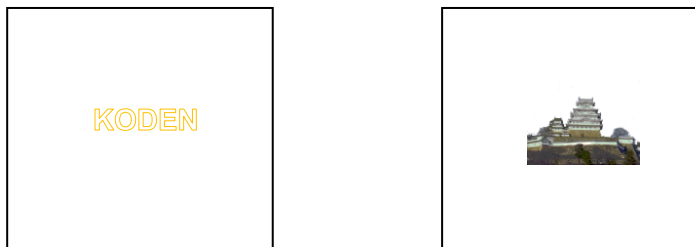
>使用時間選択	
30秒	ON
1分	ON
2分	OFF
3分	ON
5分	OFF
6分	ON
10分	OFF
12分	ON
15分	OFF
24分	OFF
30分	ON
45分	OFF
48分	OFF
60分	ON
2時間	OFF
4時間	OFF
8時間	OFF
16時間	OFF
24時間	OFF

図 4.5 使用時間設定（工場出荷時）

4.1.11 ログ表示

レーダー画面がマグネトロンヒーターの予熱中、または準備（スタンバイ）中有的时候、あらかじめ作成した文字や図形を画面上に表示することができます。船名等を表示することも可能です。

＜ロゴ表示例＞



ロゴ表示データの作成と登録方法

- (1) パソコンを用いて、256色のビットマップファイルに文字や図形等を作成します。
サイズは最大512x384 ピクセルです。黒色は透過色となり、画面上に表示されません。
- (2) SD メモリーカードにファイル名を logo.bmp として保存します。
- (3) SD メモリーカードを、指示機前面のSD カードリーダーに挿入します。
- (4) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
[メンテナンス] => [設置時メニュー] => [ロゴ表示] => [読込] => [実行] を選択して、**決定**キーを押します。
- (5) 5 秒後、SD メモリーカードをSD カードリーダーから外します。
- (6) [メンテナンス] => [設置時メニュー] => [ロゴ表示] => [ロゴ表示] => [予熱中] または [準備] を選択して、**決定**キーを押します。
予熱中：予熱の期間中だけロゴを表示します。
準備：準備の期間、ロゴを表示します。

注意：SD カードの抜き差し後は、カバーをしっかりと閉めてください。

カードリーダーのカバーが開いた状態では、レーダー指示機の防水性は保障されません。

4.1.12 アンテナ高速回転の設定

アンテナの高速回転モードを使用する場合に設定します。

高速回転を使用しない場合は OFF に設定します。

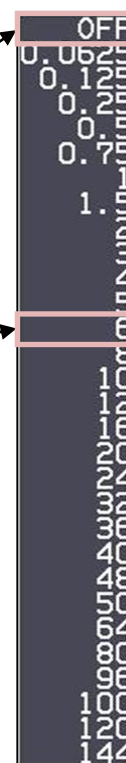
- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
- (2) [メンテナンス] => [設置時メニュー] => [アンテナ高速回転]
高速回転をさせるレンジを設定して、**決定**キーを押します。

設定例：6NM を選択して、**決定**キーを押した場合

高速回転：0.0625 から 6NM レンジ

通常回転：8NM より遠距離レンジ

注意：本メニューは、送信中は操作することができません。



4.1.13 マウスポインター速度設定

USB マウス/トラックボールを使用する場合の、マウスポインター動作速度を設定します。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
[メンテナンス] => [設置時メニュー] => [マウスポインター速度] => [速]、[中] または [遅] を選択して、**決定**キーを押します。

設定値：速、中、遅

4.1.14 送信時間表示

レーダー画面がマグネトロンヒーターの予熱中、または準備（スタンバイ）中のとき、レーダーが送信状態で使用された時間の積算値を画面上に表示することができます。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
[メンテナンス] => [設置時メニュー] => [送信時間表示] => [予熱中] または [準備] を選択して、**決定**キーを押します。
予熱中：予熱の期間中だけロゴを表示します。
準備：準備の期間、ロゴを表示します。

4.2 NMEA 入出力の設定

表示モード（NUP、CUP）、TT(ARPA)、真航跡、自航跡は航法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。AIS、地図表示、自船情報表示、緯度経度表示は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「3.4 指示機へのケーブル接続」に従って航法装置と接続した後で、以下の入出力メニュー項目を設定してください。

注意：NMEA 信号を入力しないでレーダーを使用するには、「4.2.2 船首方位、速度、緯度／経度信号を入力せずに使用する方法」を参照してください。

表示例： メニュー => [メンテナンス] => [入出力]

>入出力			
船首方位		>	船首方位信号の入力選択
ジャイロ	295.5°		選択トーカーデバイス名と船首方位値
補正	0.0°		船首方位の補正值
船速		>	船速信号の入力選択
DGPS	6.6kn		選択トーカーデバイス名と船速値
COG/SOG		>	COG/SOG 信号の入力選択
DGPS	295.5°		選択トーカーデバイス名と対地針路
DGPS	6.6kn		選択トーカーデバイス名と対地速度
緯度／経度		>	緯度／経度信号の入力選択
DGPS	35°14.722N		選択トーカーデバイス名と緯度 経度
	139°48.122E		
位置補正	DTM		位置補正の入力選択（DTM または手動）
GPS	0.000N		位置補正の入力信号源と補正值（N または S） 補正值（E または W）
	0.000E		
測定系	基準	W84	基準測地系名称
	ローカル	W84	ローカル測地系名称
潮流方位／速度		>	潮流方位／潮流速度信号の入力選択
DLOG	0.0°		選択信号名と潮流方位値 潮流速度値
	0.0kn		
時間		>	時間信号の入力選択（ZDA または内蔵時計）
GPS	01/01/16		選択信号源と年月日 時刻
	07:57		
タイムゾーン	00:00		タイムゾーン設定値
出力		>	NMEA 信号の出力設定（センテンスと周期）
入力		>	NMEA 信号の入力設定
ボーレート		>	NMEA 信号のボーレートの設定
KGC 設定		>	光電製 GPS コンパスの設定
JB-35 設定		>	ジャンクションボックス（JB-35）の設定
シリアルモニター		>	NMEA 信号入力モニター

図 4.6 入出力メニュー

4.2.1 時間を設定する

画面の上部表示の日時や、警報の ALR や ALF 出力に挿入される UTC の日時を選択します。

- (1) **メニュー**キーを押して、[メンテナンス] => [入出力] => [時間] => [時間] => [ZDA] または [内蔵時計] を選択し、**決定**キーを押します。

ZDA：GPS などの航法機器より出力される時間情報（ZDA、RMC、GGA）

内蔵時計：レーダー内部の時計

注意：RMC または GGA 信号を使用する場合、年月日は表示されません。

内蔵時計は電池がなくなると正常に動作しません。電池を交換してください。（「5.4.2 電池の交換」参照）

4.2.1.1 内蔵時計の設定方法

- (1) **メニュー**キーを押して、[メンテナンス] => [入出力] => [時間] => [時間] => [内蔵時計] を選択して、**決定**キーを押します。

年月日の設定 (UTC)

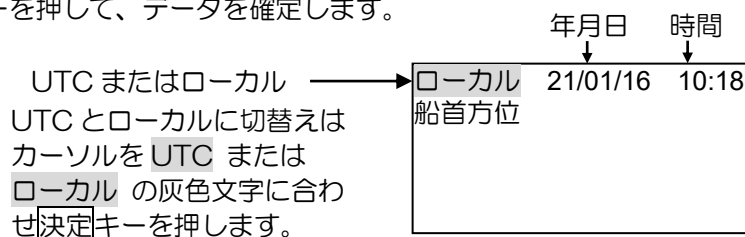
- (1) **メニュー**キーを押して、[メンテナンス] => [入出力] => [時間] => [時間設定] => [日付] => [YY(年)／MM(月)／DD(日)] のデータを表示します。
- (2) **トラックボール** / **ジョイスティック** を上下左右に操作して、年月日を設定します。
- (3) **決定**キーを押して、データを確定します。

時間の設定 (UTC)

- (1) **メニュー**キーを押して、[メンテナンス] => [入出力] => [時間] => [時間設定] => [時刻] => のデータを表示します。
- (2) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下左右に操作して、時間を設定します。
- (3) **決定**キーを押して、データを確定します。

4.2.1.2 タイムゾーンの設定

- (1) **メニュー**キーを押して、[メンテナンス] => [入出力] => [時間] => [タイムゾーン] => [タイムゾーン 時：分] のデータを表示します。
- (2) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下左右に操作して、タイムゾーンを設定します。
- (3) **決定**キーを押して、データを確定します。



注意：自船情報を表示するには **メニュー** キーを押して、**[表示] => [補助情報表示] => 表示位置を[左]、[中央]または[右]から選択し、[自船情報]を選択します。**

4.2.2 船首方位、速度、緯度／経度信号を入力せずに使用する方法

本レーダーは、本機の機能を活用していただくために、初期状態ではすべての外部入力を接続することを前提に設定されています。このため、航法装置からの船首方位と船速信号が入力されずに、工場出荷時の設定で電源を起動したとき、船首方位・船速・緯度経度の入力を催促するワーニングを警報音と共に表示します。このワーニングは**消**キーを押すことにより一時的に解除されますが、次回起動時に再びワーニングが検出されます。

他の装置からの信号を入力せず、レーダーの基本機能だけを使用する場合、起動時の警報検出機能を停止させるため、船首方位・船速・緯度経度を以下のように OFF にしてご使用ください。

設定後、次回起動時からは警報検出はされません。この場合、航法機能・地図機能・データ表示・TT(ARPA)・AIS 等は使用できません。

設定方法

メニューキーを押して、メニュー画面を表示し、以下のように設定します。

船首方位信号を入力しない場合

(1) [アラーム] => [警報 ON/OFF] => [入出力] => [船首方位入力] => [OFF] を選択して、**決定**キーを押します。

船速信号を入力しない場合

(1) [アラーム] => [警報 ON/OFF] => [入出力] => [船速入力] => [OFF] を選択して、**決定**キーを押します。

注意：安定基準は [対水安定]（初期値）でご使用ください。[対地安定] に設定されていると、ワーニングが発生します。[対水安定] に設定するには、[表示] => [安定基準] => [対水安定] を選択して、**決定**キーを押します。

緯度／経度信号を入力しない場合

(1) [アラーム] => [警報 ON/OFF] => [入出力] => [緯度／経度入力] => [OFF] を選択して、**決定**キーを押します。

4.2.3 船首方位信号の設定

4.2.3.1 光電製 GPS コンパスとの接続

光電製 GPS コンパスを J6 ポートに接続して、次の設定を行ないます。接続は「3.4.3 指示機と GPS コンパスの接続」を参照してください。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [船首方位] => [船首方位] => [自動] を選択して、**決定**キーを押します。

GPS コンパスを初期化します。

KGC-222 のデータ 1 または 2、KGC-1 のデータ 2 とレーダーの J6 ポートは最適な設定となります。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [KGC 設定] => [初期化] => [実行] を選択して、**決定**キーを押します。

注意：この初期化操作によって GPS コンパスとレーダーのボーレートは 38400bps、信号周期が 50ms、信号の種類が HDT、GGA、VTG、DTM、ZDA に設定されます。

GPS コンパスの方位を補正する

GPS コンパスの取付方向が船体に対して平行でない場合、船首方位に誤差が生じます。GPS コンパスに方位誤差値を設定し、HDT 信号を正しい方位で出力させることができます。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [KGC 設定] => [補正] => [補正值] を表示します。
(2) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下左右に操作して、補正值を設定します。
(3) **決定**キーを押して、確定します。GPS コンパスからのデータに補正值が加味されて出力されます。

4.2.3.2 ジャイロなどの船首方位出力装置を接続する

ステップ信号やシンクロ信号などのアナログ信号を出力するジャイロの場合（接続は「3.4.4 方位信号の入力 ジャイロコンバーターまたは THD 信号の接続」参照）は、ジャイロコンバーターを挿入し、アナログ信号を IEC 61162-2 へ変換して本機の J3、J5、J6 ポートへ入力します。THD（IEC 61162 出力を持つジャイロ）や他社の GPS コンパスを接続する場合も、IEC 61162 出力を本機の J3、J5、J6 ポートへ接続してください。設定は**メニュー**キーを押して、以下のように行ないます。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [船首方位] => [船首方位] => [自動] を選択して、**決定**キーを押します。

設定値：自動、THS、HDT、HDG、HDM、VTG、RMC、RMA、手動

自動：優先順位に従って選択されます。

注意：HDG、HDM、VTG、RMC を選択した場合、自動追尾機能や真航跡機能が正常に働かない危険があります。注意してご使用ください。

4.2.3.3 船首方位の手動入力

船首方位は試験等の目的のため、手動入力設定することができます。

- (1) **メニュー**キーを押して、[メンテナンス] => [入出力] => [船首方位] => [船首方位] => [手動] を選択して、**決定**キーを押します。
- (2) [メンテナンス] => [入出力] => [船首方位] => [手動入力] => [設定値] を表示します。
- (3) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下左右に操作して、設定値を入力します。
- (4) **決定**キーを押して、確定します。

設定値：0.0 ～ 359.9°

注意：手動入力の場合、自船データ表示箇所の船首方位の値は**黄色**で表示します。

4.2.3.4 船首方位角度を修正する

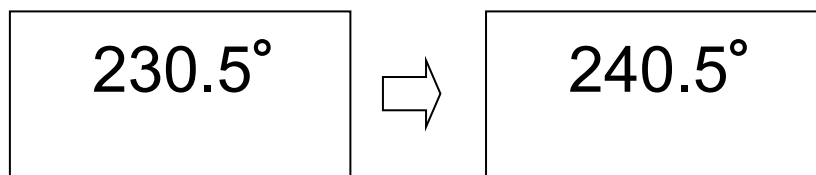
入力した船首方位に誤差がある場合、受信データを補正して使用することができます。

この場合、レーダーで使用する船首方位データのみが補正されることとなり、複数の装置で同じ船首方位信号を使用している場合、合わなくなります。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [船首方位] => [補正] => [補正值] を表示します。
- (2) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下左右に操作して、設定値を入力します。
- (3) **決定**キーを押して、確定します。

設定値：0.0 ～ 359.9°

例：補正值が 10.0° のとき



4.2.4 対水安定モードで使用する船速（STW）を設定する

TT、AIS、真航跡、自航跡、過去位置で使用する対水安定モードの船速の入力装置を選択します。LOG などパルス出力型の対水速度計の場合、LOG コンバーターを使用して、アナログ信号を IEC 61162-1 の信号に変換して本機の J3、J5、J6 ポートへ入力します。

GPS や GPS コンパスから速度を入力することもできます。入力設定は次の方法で変更可能ですが、自動で使用することを推奨します。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [船速] => [船速] => [自動]、[VHW]、[VBW]、[VTG]、[RMC]、[RMA]、[手動]、[潮流]を選択して、**決定**キーを押します。

自動：優先順位に従って選択されます。

手動：速度を手動で入力する機能です。手動は速度計が故障した場合、レーダーの多くの機能が使用できなくなるための緊急手段です。手動を選択した場合、AIS は使用できません。

潮流：外部機器から入力された対地速度と潮流（VDR センテンス）から算出した船速です。

注意：対水安定は船首方位と対水速度を計算して得られます。したがって、対地速度の VTG、RMC、RMA を使用することは正しくありません。しかし、現実には対水速度計が装備されていないことが多く、対水安定機能が使用できなくなります。したがって、対地速度でも使用できるようになっています。対地速度を使用する場合、本来の対水安定とは異なることを認識してください。

4.2.4.1 船速の手動入力

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [船速] => [手動入力] => [設定値] を表示します。
- (2) トラックボール/ジョイスティックを上下左右に操作して、船速を入力します。
- (3) 決定キーを押して、確定します。

設定値：0.0 ～ 100.0 kn

注意：手動入力の SOG（対地速度）データは、自船データ表示箇所に**黄色**で表示されます。

4.2.5 対地安定モードで使用する針路と速度の設定

TT、AIS、真航跡、自航跡、過去位置で使用する対地安定の COG/SOG の入力装置を選択します。GPS や航法装置（VTG、RMC、RMA）、2 軸 SDME（VBW）または潮流計との接続が必要です。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [COG/SOG] => [COG/SOG] => [自動]、[VBW]、[VTG]、[RMC]、[RMA]、[手動]、[潮流]を選択し、決定キーを押します。

自動：優先順位に従って選択されます。

潮流：4.2.4 項の船速と 4.2.6 項で選択した潮流から COG/SOG を計算します。

注意：停船や低速で航行している場合、GPS の VTG、RMC、RMA は進路がふらつきます。このため、TT の速度ベクトルもふらつきます。この場合、対水安定でご使用ください。

4.2.5.1 COG（対地針路）の手動入力方法

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [COG/SOG] => [COG 手動入力] => [設定画面] を表示します。
- (2) トラックボール/ジョイスティックを上下左右に操作して、COG（対地針路）を入力します。
決定キーを押して、確定します。

設定値：0.0 ～ 359.9°

注意：手動入力の COG（対地針路）データは、自船データ表示箇所に**黄色**で表示されます。

4.2.5.2 SOG（対地速度）の手動入力方法

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [COG/SOG] => [SOG 手動入力] => [設定画面] を表示します。
- (2) トラックボール/ジョイスティックを上下左右に操作して、SOG（対地速度）を入力します。

- (3) **決定**キーを押して、確定します。

設定値：0.0 ～ 100.0 kn

注意：手動入力の SOG（対地速度）データは、自船データ表示箇所に**黄色**で表示されます。

4.2.6 潮流モードで使用する潮流方位／潮流速度の設定

4.2.4 項、4.2.5 項で [潮流] を選択した場合、潮流方位および潮流速度を入力する必要があります。入力方法は外部機器からの VDR センテンス、または手動入力の 2 種類があります。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [潮流方位／速度] => [潮流方位／速度] => [VDR] または [手動] を選択して、**決定**キーを押します。

注意：手動モードでは AIS は使用できません。

4.2.6.1 潮流方位／潮流速度の手動入力

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [潮流方位／速度] => [潮流方位手動入力] => [設定値] を表示します。
(2) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下左右に操作して、潮流方位を入力します。
(3) **決定**キーを押して、確定します。

設定値：0.0 ～ 359.9°

- (3) [メンテナンス] => [入出力] => [潮流方位／速度] => [潮流速度手動入力] => [設定値] を表示します。
(4) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下左右に操作して、潮流速度を入力します。
(5) **決定**キーを押して、確定します。

設定値：0.0 ～ 100.0 kn

注意：手動入力の潮流方位／速度データは、自船データ表示箇所に**黄色**で表示されます。

4.2.7 緯度／経度情報の入力設定

AIS、地図および作図機能等を使用するには、GPS など航法装置から自船位置の緯度経度情報の入力が必要です。入力方法には、自動、センテンス指定（GNS、GGA、GLL、RMC、RMA）、手動があります。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [緯度／経度] => [緯度／経度] => [自動]、[GNS]、[GGA]、[GLL]、[RMC]、[RMA]、[手動] を選択して、**決定**キーを押します。

自動の場合の優先順位：GLL > GGA > GNS > RMC > RMA

注意：手動は測位機器が故障した場合の非常手段、あるいは試験用で用いられる方法です。

4.2.7.1 緯度／経度の手動入力方法

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [緯度／経度] => [緯度／経度] => [手動] を選択して、**決定**キーを押します。
- (2) [メンテナンス] => [入出力] => [緯度／経度] => [緯度手動入力] => [緯度の設定] 画面を表示します。
- (3) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下左右に操作して、緯度を入力します。
- (4) **決定**キーを押して、確定します。
- (5) [メンテナンス] => [入出力] => [緯度／経度] => [経度手動入力] => [経度の設定] 画面を表示します。
- (6) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下左右に操作して、経度を入力します。
- (7) **決定**キーを押して、確定します。

注意：手動入力の緯度／経度データは、自船データ表示箇所**に黄色**で表示されます。

4.2.7.2 緯度／経度の位置補正

測位装置の測地系と使用する地図の測地系が異なる場合、同じ緯度／経度の値であっても実際の位置が異なります。この場合、緯度／経度の位置補正を行なう必要があります。

位置補正の方法は、測位装置からの DTM 信号（測地系信号）を用いる方法と、手動で合わせる方法があります。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [緯度／経度] => [位置補正] => [位置補正] => [DTM]、[手動] を選択して、**決定**キーを押します。

DTM 信号を用いる方法

- (1) 東京測地系で使用する場合、あらかじめ [作図／地図] => [測地系] => [TOY] を選択します。
- (2) [メンテナンス] => [入出力] => [緯度／経度] => [位置補正] => [DTM] を選択して、**決定**キーを押します。

手動で合わせる方法

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [緯度／経度] => [位置補正] => [手動] を選択して、**決定**キーを押します。
- (2) [メンテナンス] => [入出力] => [緯度／経度] => [位置補正] => [緯度手動入力] => 手動入力画面を表示します。
- (3) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下左右に操作して、設定値を入力します。
- (4) **決定**キーを押して、データを確定します。
設定値：1.000S ～ 1.000N
- (5) [メンテナンス] => [入出力] => [緯度／経度] => [位置補正] => [経度手動入力] => 手動入力画面を表示します。
- (6) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下左右に操作して、設定値を入力します。
- (7) **決定**キーを押して、データを確定します。

設定値：1.000W ～ 1.000E

手動で合わせる場合、レーダーを NUP モードに設定することを推奨します。
地図およびレーダー映像を表示させ、レーダー映像の地形と地図を比べながら緯度経度のオフセット
値をトラックボール/ジョイスティックで入力します。NUP モードで緯度の数値を変更すると地図が
上下に移動し、経度を変更すると左右に移動します。

4.2.8 レーダーからの NMEA 出力信号の設定

下表に記載の NMEA センテンスは、全ての NMEA ポートから外部機器に対し出力することができます。

出力ポートを指定し、個々のセンテンス毎に出力周期を設定します。

指定可能出力ポート：J3、J5、J6、OP1、OP2

注意：OP1 と OP2 は JB-35 接続時に有効となります。

[メンテナンス] => [入出力] => [出力] => [出力 J3]、[出力 J5]、[出力 J6]、[出力 OP1]、[出力 OP2]
を選択して、トラックボール/ジョイスティックを右に操作します。次の設定メニューを表示します。

>出力 J3		>出力 xxxxx		xxxxx： J5, J6, OP1 または OP2
DTM	0.0秒	DTM	0.0秒	
EVE	1.0秒	EVE	0.0秒	カーソルでセンテンスを指定し、 出力の時間を設定します。 設定値：0.0～10.0 秒 <u>注意：0.0 秒に設定されているセンテ ンスは出力されません。</u>
GLL	0.0秒	GLL	0.0秒	
HBT	5.0秒	HBT	0.0秒	
HDT	0.0秒	HDT	0.0秒	
OSD	1.0秒	OSD	0.0秒	
POS	0.0秒	POS	0.0秒	
ROT	0.0秒	ROT	0.0秒	
RSD	1.0秒	RSD	0.0秒	
THS	0.0秒	THS	0.0秒	
TLB	5.0秒	TLB	0.0秒	
TLL	0.0秒	TLL	0.0秒	
TTD	0.0秒	TTD	0.0秒	
TTM	0.0秒	TTM	0.0秒	
VBW	0.0秒	VBW	0.0秒	
VDR	0.0秒	VDR	0.0秒	
VHW	0.0秒	VHW	0.0秒	
VTG	0.0秒	VTG	0.0秒	
ZDA	0.0秒	ZDA	0.0秒	

4.2.8.1 TLL 出力の設定

TLL センテンス出力は、TT のデータ、マーク入力位置の緯度経度、あるいはカーソル位置の緯度経
度（ターゲット）出力を指定することができます。

[メンテナンス] => [入出力] => [出力] => [TLL 出力] => [TT]、[マーク]、[ターゲット] を選択して、
決定キーを押します。

TT：自動追尾中の TT の緯度経度データを、4.2.8 項で設定した周期で出力し続けます。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [出力] => [TLL 出力] => [TT] を選択して、**決定**キーを押します。
- (2) 4.2.8 項により出力するポートを選択し、TLL 出力の周期を設定します。
ターゲットを捕捉し、自動追尾が始まると TT のデータを出力します。

マーク：ファンクションキーのみの機能です。マーク入力した自船またはカーソル位置を TLL データとして出力します。出力するポートは 4.2.8 項で周期を指定したポートで、周期設定が 0.0 秒の場合は出力されません。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [出力] => [TLL 出力] => [マーク] を選択して、**決定**キーを押します。
- (2) 4.2.8 項により出力するポートを選択し、TLL 出力の周期を設定します。
- (3) ファンクションキーに [マークカーソル] または [マーク自船] を登録します。
登録されたファンクションキーを押すと、マークを画面に表示し、マーク位置を TLL データとして出力します。

ターゲット：ファンクションキーのみの機能です。ターゲット出力に設定されたファンクションキーを押すとカーソル位置が TLL データとして出力されます。出力されるポートは 4.2.8 項で周期を指定したポートで、周期設定が 0.0 秒の場合は出力されません。

- (1) [メンテナンス] => [入出力] => [出力] => [TLL 出力] => [ターゲット] を選択して、**決定**キーを押します。
- (2) 4.2.8 項により出力するポートを選択し、TLL 出力の周期を設定します。
- (3) ファンクションキーに [ターゲット] を登録します。
登録されたファンクションキーを押すと、カーソル位置を TLL データとして出力します。

4.2.8.2 TTM ターゲット番号

出力 TTM センテンス内のターゲット番号を 2 桁または 3 桁を選択します。

2 桁：IEC61162-1 3rd まで

3 桁：IEC61162-1 4th から

4.2.9 NMEA 信号の入力確認と使用ポートの設定

複数の航法機器と接続している場合、HDT や GGA などの同じセンテンスの信号が複数のポートから入力されます。このとき入力された信号のデータが異なると、船首方位や緯度/経度が異常値を示す、急変するなどの障害が発生します。これを避けるため、センテンスごとに入力ポートを指定することができます。

[メンテナンス] => [入出力] => [入力] => を選択すると、以下の設定サブメニューを表示します。

●マークが、信号入力があるセンテンスおよび入力ポートを示しています。

右端のポート名が指定されているポートです。（未指定のポートに信号入力があっても使用されません）

>入力		J3	J5	J6	O1	O2	ポート番号
BWC	—	—	—	—	—	—	全て
DBT	—	—	—	—	—	—	全て
DPT	—	—	—	—	—	—	全て
DTM	—	—	—	—	—	—	全て
GGA	●	●	—	—	—	—	全て
GLC	—	—	—	—	—	—	全て
GLL	●	—	—	—	—	—	J3
GNS	—	—	—	—	—	—	J5
HBT	—	—	—	—	—	—	J6
HDG	—	—	—	—	—	—	OP1
HDM	—	—	—	—	—	—	OP2
HDT	—	—	—	—	●	—	全て
MTW	—	—	—	—	—	—	全て
RMA	—	—	—	—	—	—	全て
RMB	—	—	—	—	—	—	全て
RMC	—	—	—	—	—	—	全て
ROT	—	—	—	—	—	—	全て
RTE	●	—	—	—	—	—	全て
THS	—	—	—	—	—	—	全て
VBW	—	—	●	—	—	—	全て
VDR	—	—	—	—	—	—	全て
VHW	—	—	—	—	—	—	全て
VTG	●	—	—	—	●	—	J3
WPL	●	—	—	—	—	—	全て
XTE	—	—	—	—	—	—	全て
ZDA	—	●	—	—	—	—	全て

トラックボール／ジョイスティックを上下に操作するとカーソルが移動する。

ポートに信号が入力されると●印が表示されます。ただし、ポーレートが含まないと表示されません。

指定するセンテンス（例ではGGA）を選択し、トラックボール／ジョイスティックを右に操作してサブメニューを表示する。トラックボール／ジョイスティックを上下に操作し指定するポート（例ではJ5）を選択し決定キーを押す。

指定したポート名が表示されている。本例では J3

図 4.7 NMEA 入力信号とポートの確認

4.2.10 入出力ポートのボーレートを設定する

NMEA 信号を各ポートに正しく接続しても、ボーレートが合っていないときは画面上に入力データが表示されません。4.2.9 項の入力メニューを表示して、入力センテンスと入力ポートの交点に●マークが表示されていることを確認してください。●マークが表示されていない場合、入力したセンテンスが接続している外部機器に合わせ、ボーレートを設定してください。

ボーレートは、

4800 bps
9600 bps
19200 bps
38400 bps

初期値はポートごとに以下のように設定されています。

J3	38400 bps
J5	4800 bps
J6	4800 bps
OP1	38400 bps
OP2	4800 bps

設定変更例：J3 ポートを 38400 bps から 4800 bps に変更

[メンテナンス] => [入出力] => [ボーレート] => [J3] => [4800] を選択して、決定キーを押します。

4.2.10.1 入力ポートのボーレートの自動設定

複数の航法機器から入力される信号のボーレートを自動で設定することができます。

(1) [メンテナンス] => [入出力] => [ボーレート] => [自動設定] => [実行] を選択して、決定キーを押します。

約 30 秒後、全ての入力ポートのボーレートが、入力信号に合ったボーレートに設定されます。

4.2.11 GPS コンパス接続時の設定

光電製の GPS コンパスは、J6 ポートに接続します。（他のポートに接続した場合は、レーダーから GPS コンパスの初期設定ができません）

接続後、次の設定を行なって下さい。レーダーに必要なセンテンスが指定され、高速フォーマット（信号速度）モードとなり、最高のパフォーマンスが得られます。

[メンテナンス] => [入出力] => [KGC 設定] => [初期化] => [実行] を選択して、**決定**キーを押します。

KGC-1 のとき

KGC-1 のデータ 2 とレーダーの J6 ポートが最適に設定されます。

KGC-222 のとき

KGC-222 のデータ 1 またはデータ 2 とレーダーの J6 ポートが最適に設定されます。

注意: この設定により光電 GPS コンパスはボーレートが 38400 bps、出力センテンスは HDT、GGA、VTG、DTM および ZDA となります。HDT の送信周期は 50 ms となります。

光電 GPS コンパスの方位補正

光電 GPS コンパス（KGC-1 および KGC-222）の取付方向等による方位誤差がある場合、レーダーから GPS コンパスに対し、方位補正を行なうことができます。

[メンテナンス] => [入出力] => [KGC 設定] => [補正] => [方位補正值]を入力して、**決定**キーを押します。

設定範囲：0.0～ 359.9°

4.2.11.1 他社製 GPS コンパスと接続する場合

GPS コンパスの設定を次のように行ないます。

ボーレート：38400 bps

出力センテンス：HDT または THS、GGA、VTG、DTM、ZDA

方位信号送信周期：50 ms 以下

GPS コンパスが接続されるレーダーのボーレートを 38400bps に設定します。

4.2.12 シリアル入力信号の確認

シリアル信号が正常に入力されているか確認することができます。

[メンテナンス] => [入出力] => [シリアルモニター] => [J3]、[J5]、[J6]、[OP1]、[OP2]、[AIS]、
[全て] から確認するコネクタ名を選択します。

[OP1]、[OP2] はオプションの JB-35 接続時に有効です。

[全て] を選択すると、下図のように全コネクタの信号を同時に確認することができます。

すべて
J3 のデータ
J5 のデータ
J6 のデータ
OP1 のデータ
OP2 のデータ
AIS のデータ

4.3 指定方向への送信停止（送信中は設定できません）

マストなど近くに偽像を発生させる障害物がある場合、あるいは人間に直接電波が当たるなどの環境下で、偽像の軽減や人間の安全のため、セクターミュート機能を使用することにより、指定した方向の電波の発射を停止させることができます。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
[メンテナンス] => [セクターミュート] => [ミュート] => [ON]を選択し、**決定**キーを押します。
[OFF]を選択すると、セクターミュート機能が解除となります。
- (2) [メンテナンス] => [セクターミュート] => [開始角度] => 送信停止の開始角度を設定し、**決定**キーを押します。
- (3) [メンテナンス] => [セクターミュート] => [終了角度] => 送信停止の終了角度を設定し、**決定**キーを押します。

4.4 雨雪反射除去、海面反射除去、感度のプリセット設定

4.4.1 雨雪反射除去の最小と最大の設定

雨雪反射除去モードには手動と CFAR の 2 種類の方法があります。

雨雪反射除去モードの手動と CFAR の切り替え方法

雨雪反射除去つまみを押します。または、カーソルを画面右上の雨雪反射除去の **手動** または **CFAR** の上に移動して、**決定**キーを押します。

いずれの方法でも**雨雪反射除去**つまみまたは**決定**キーを押す度に雨雪反射除去モードが **手動** または **CFAR** に切り替わります。

4.4.1.1 雨雪反射最小（手動および CFAR モード）

プリセットメニューの [雨雪反射最小] メニューは、**雨雪反射除去**つまみを 0（最小）に設定したときでも雨雪反射除去機能を有効にし、つまみによる映像調整を容易にさせるものです。

つまみが 0（最小）のときの雨雪反射除去の設定値を調整します。この設定値は全てのレンジ共通に適用されます。

手動モード時の調整

- (1) 画面右上の雨雪反射の動作モードが **手動** であることを確認します。 **CFAR** が表示されているときは、**雨雪反射除去**つまみを押して **手動** に切り替えます。感度が **自動** のときは、**感度**つまみを押して **手動** に切り替えます。海面反射除去が **自動** のときは、**海面反射除去**つまみを押して **手動** に切り替えます。
- (2) **雨雪反射除去**つまみを 0（最小）に、**海面反射除去**つまみを適度に、**感度**つまみを 80 程度に、画面輝度を最大に設定します。
- (3) **メニュー** => [メンテナンス] => [プリセット] => [雨雪反射最小] を選択します。現在設定されている値が表示されます。

- (4) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下して数値を変え、レーダー画面上のボンデンや航路ブイなどが小さくなりすぎないように調整して、**決定**キーを押します。

設定範囲：0 ～ 4095

CFAR モード時の調整

- (1) 画面右上の雨雪反射の動作モードが **CFAR** であることを確認します。**手動** が表示されているときは、**雨雪反射除去**つまみを押して **CFAR** に切り替えます。海面反射除去が **自動** のときは、**海面反射除去**つまみを押して **手動** に切り替えます。
- (2) **雨雪反射除去**つまみを0（最小）に、**海面反射除去**つまみを適度に、画面輝度を最大に設定します。
- (3) **メニュー** => [メンテナンス] => [プリセット] => [雨雪反射最小] を選択します。現在設定されている値が表示されます。
- (4) **トラックボール**/**ジョイスティック**を上下に操作して数値を変え、レーダー画面上のボンデンや航路ブイなどが小さくなりすぎないように調整して、**決定**キーを押します。

設定範囲：0 ～ 4095

4.4.1.2 雨雪反射最大（手動およびCFARモード）

プリセットメニューの [雨雪反射最大] メニューは、**雨雪反射除去**つまみを100（最大）に設定したときの動作状態を設定します。雨雪反射除去機能の効きが弱いとき、あるいは強すぎるときに調整します。この設定値は全てのレンジ共通に適用されます。

手動モード時の調整

- (1) 画面右上の雨雪反射の動作モードが **手動** であることを確認します。**CFAR** が表示されているときは、**雨雪反射除去**つまみを押して **手動** に切り替えます。感度が **自動** のときは、**感度**つまみを押して **手動** に切り替えます。海面反射除去が **自動** のときは、**海面反射除去**つまみを押して **手動** に切り替えます。
- (2) 降雨の中で**雨雪反射除去**と**感度**つまみを100（最大）に設定し、**海面反射除去**つまみを0（最小）にします。
- (3) **メニュー** => [メンテナンス] => [プリセット] => [雨雪反射最大] を選択します。現在、設定されている値が表示されます。
- (4) 画面を見ながら**トラックボール**/**ジョイスティック**を上下に操作して、雨雪反射による大きな塊が小さな斑点となり、小船や航路ブイが消えないように調整します。**決定**キーを押して、数値を確定します。

設定範囲：0 ～ 4095

CFAR モード時の調整

- (1) 画面右上の雨雪反射の動作モードが **CFAR** であることを確認します。**手動** が表示されているときは、**雨雪反射除去**つまみを押して **CFAR** に切り替えます。海面反射除去が **自動** のときは、**海面反射除去**つまみを押して **手動** に切り替えます。

- (2) 降雨の中で[雨雪反射除去]つまみを 100（最大）に設定し、[海面反射除去]つまみを 0（最小）にします。
- (3) [メニュー] => [メンテナンス] => [プリセット] => [雨雪反射最大] を選択します。現在、設定されている値が表示されます。
- (4) 画面を見ながら[トラックボール]/[ジョイスティック]を上下に操作して、雨雪反射による大きな塊が小さな斑点となり、小船や航路ブイが消えないように調整します。[決定]キーを押して、数値を確定します。
設定範囲：0 ～ 4095

4.4.2 海面反射除去の最小と最大の設定

海面反射除去モードには手動と自動の2種類の方法があります。

海面反射除去モードの手動と自動の切り替え方法

[海面反射除去]つまみを押します。または、カーソルを画面右上の海面反射除去の [手動] または [自動] の上に移動して、[決定]キーを押します。

いずれの方法でも[海面反射除去]つまみまたは[決定]キーを押す度に海面反射除去モードが [手動] または [自動] に切り替わります。

4.4.2.1 海面反射最小（手動または自動モード）

プリセットメニューの [海面反射最小] メニューは、[海面反射除去]つまみを 0（最小）に設定したときでも海面反射除去機能を有効にすることにより、つまみの回転による海面反射除去効果が緩やかになり、映像調整を容易にさせるものです。

つまみ位置が最小のときの海面反射除去の設定値を調整します。この設定値は全てのレンジ共通に適用されます。設定は穏やかな海況下で行なってください。

手動モード時の調整

- (1) 画面右上の海面反射の動作モードが [手動] であることを確認します。[自動] が表示されているときは、[海面反射除去]つまみを押して [手動] に切り替えます。感度が [自動] のときは、[感度]つまみを押して [手動] に切り替えます。雨雪反射除去が [CFAR] のときは[雨雪反射除去]つまみを押して [手動] に切り替えます。
- (2) レンジを 0.75 NM、[海面反射除去]と[雨雪反射除去]つまみを 0（最小）に、[感度]つまみを 80 に、画面輝度を最大に設定します。
- (3) [メニュー] => [メンテナンス] => [プリセット] => [海面反射最小] を選択します。現在、設定されている値が表示されます。
- (4) 画面を見ながら[トラックボール]/[ジョイスティック]を上下に操作して、海面上のゴミや鳥などからの反射による映像を消し、ボンデンや航路ブイなどが消えないように調整します。[決定]キーを押して、数値を確定します。
設定範囲：0 ～ 4095

自動モード時の調整

- (1) 画面右上の海面反射の動作モードが **自動** であることを確認します。**手動** が表示されているときは、**海面反射除去**つまみを押して **自動** に切り替えます。感度が **自動** のときは、**感度**つまみを押して **手動** に切り替えます。雨雪反射除去が **CFAR** のときは**雨雪反射除去**つまみを押して **手動** に切り替えます。
- (2) レンジを 0.75 NM、**海面反射除去**と**雨雪反射除去**つまみを 0（最小）に、**感度**つまみを 80 に、画面輝度を最大に設定します。
- (3) **メニュー** => [メンテナンス] => [プリセット] => [海面反射最小] を選択します。現在、設定されている値が表示されます。
- (4) 画面を見ながら**トラックボール**/**ジョイスティック**を上下に操作して、海面上のゴミや鳥などからの反射による映像を消し、ボンデンや航路ブイなどが消えないように調整します。**決定**キーを押して、数値を確定します。
設定範囲：0 ～ 4095

4.4.2.2 海面反射最大（手動または自動モード）

海面反射除去つまみを 100（最大）に設定した場合の、海面反射除去効果を調整します。

手動モード時の調整

- (1) 画面右上の海面反射の動作モードが **手動** であることを確認します。**自動** が表示されているときは、**海面反射除去**つまみを押して **手動** に切り替えます。感度が **自動** のときは、**感度**つまみを押して **手動** に切り替えます。雨雪反射除去が **CFAR** のときは**雨雪反射除去**つまみを押して **手動** に切り替えます。
- (2) レンジを 12NM、**海面反射除去**と**雨雪反射除去**つまみを 0（最小）に、感度を **手動** にし、**感度**つまみを 80 に、画面輝度を最大に設定します。
- (3) VRM 1 を 8.0NM の位置に表示させます。
- (4) 干渉除去を OFF に設定します。（メニューまたは**トラックボール**/**ジョイスティック**による操作）干渉除去を OFF に設定するとノイズが増えますが、**感度**つまみは 80 のままとします。
- (5) **海面反射除去**つまみを 100（最大）に設定します。
- (6) **メニュー** => [メンテナンス] => [プリセット] => [海面反射最大] を選択します。現在、設定されている値が表示されます。
- (7) 画面のホワイトノイズを見ながら**トラックボール**/**ジョイスティック**を上下に操作して、[海面反射最大] の設定数値を上げていきます。画面内のホワイトノイズが、中心から 8NM まで消えたところで**トラックボール**/**ジョイスティック**の操作を止めます。**決定**キーを押して、確定します。
- (8) 設定完了後、干渉除去を元の設定に戻します。

設定した海面反射除去手動最大設定値は全レンジに適用されます。

自動モード時の調整

- (1) 画面右上の海面反射の動作モードが **自動** であることを確認します。**手動** が表示されているときは、**海面反射除去**つまみを押して **自動** に切り替えます。感度が **自動** のときは、**感度**つまみを

押して **手動** に切り替えます。雨雪反射除去が **CFAR** のときは **雨雪反射除去** つまみを押して **手動** に切り替えます。

- (2) レンジを 12NM、**海面反射除去** と **雨雪反射除去** つまみを 0（最小）に、**感度** つまみを 80 に、画面輝度を最大に設定します。
- (3) VRM 1 を 8.0NM の位置に表示させます。
- (4) 干渉除去を OFF に設定します。（メニューまたは **トラックボール**/**ジョイスティック** による操作）干渉除去を OFF に設定するとノイズが増えますが、**感度** つまみは 80 のままとします。
- (5) **海面反射除去** つまみを 100（最大）に設定します。
- (6) **メニュー** => [メンテナンス] => [プリセット] => [海面反射最大] を選択します。現在、設定されている値が表示されます。
- (7) 画面のホワイトノイズを見ながら **トラックボール**/**ジョイスティック** を上下に操作して、[海面反射最大] の設定数値を上げていきます。画面内のホワイトノイズが、中心から 8NM まで消えたところで **トラックボール**/**ジョイスティック** の操作を止めます。**決定** キーを押して、確定します。
- (8) 設定完了後、干渉除去を元の設定に戻します。

4.4.3 感度の最小と最大の設定

プリセットメニューの [感度最小] と [感度最大] メニューは、**感度** つまみが 0（最小）のとき、および 100（最大）のときの画面に表示される映像感度を調整し、映像を見やすくします。**感度** つまみを回したとき、映像が強すぎる、または弱すぎる場合に設定します。

感度調整には、手動と自動の 2 種類の方法があります。

感度調整モードの手動と自動の切り替え方法

感度 つまみを押します。または、カーソルを画面右上の感度の **手動** または **自動** の上に移動して、**決定** キーを押します。

いずれの方法でも **感度** つまみまたは **決定** キーを押す度に、感度の調整モードが **手動** または **自動** に切り替わります。

4.4.3.1 感度最小（手動または自動モード）

感度最小設定メニューは、**感度** つまみを 0（最小）にした場合でも映像が少し表示されるように設定し、**感度** つまみの有効調整範囲を広く設定することにより、調整が簡単にできるようにするものです。この設定値は全てのレンジ共通に適用されます。

手動モードの調整

- (1) 画面右上の感度の動作モードが **手動** であることを確認します。**自動** が表示されているときは、**感度** つまみを押して **手動** に切り替えます。海面反射除去が **自動** のときは、**海面反射除去** つまみを押して **手動** に切り替えます。雨雪反射除去が **CFAR** のときは **雨雪反射除去** つまみを押して **手動** に切り替えます。

- (2) レンジを 24NM に、**海面反射除去**と**雨雪反射除去**つまみを 0（最小）に、映像モードを**映像 1**（相関:OFF、映像拡大:OFF、干渉除去:1、ビデオ:3）に、感度つまみを 0（最小）に、画面輝度を最大に設定します。
- (3) **メニュー** => [メンテナンス] => [プリセット] => [感度最小] を選択します。現在、設定されている値が表示されます。
- (4) 画面の映像を見ながらトラックボール/ジョイスティックを上下に操作して、[感度最小] の設定数値を上下します。画面上に映像が少し残るところで**トラックボール**/**ジョイスティック**の操作を止めます。**決定**キーを押して、確定します。
設定可能範囲: 0 ~ 4095

自動モードの調整

- (1) 画面右上の感度の動作モードが **自動** であることを確認します。**手動** が表示されているときは、**感度**つまみを押して **自動** に切り替えます。海面反射除去が **自動** のときは、**海面反射除去**つまみを押して **手動** に切り替えます。雨雪反射除去が **CFAR** のときは**雨雪反射除去**つまみを押して**手動**に切り替えます。
- (2) レンジを 24NM に、**海面反射除去**と**雨雪反射除去**つまみを 0（最小）に、映像モードを**映像 1** に、**感度**つまみを 0（最小）に、画面輝度を最大に設定します。
- (3) **メニュー** => [メンテナンス] => [プリセット] => [感度最小] を選択します。現在、設定されている値が表示されます。
- (4) 画面の映像を見ながら**トラックボール**/**ジョイスティック**を上下に操作して、[感度最小] の設定数値を上下します。画面上に映像が少し残るところで**トラックボール**/**ジョイスティック**の操作を止めます。**決定**キーを押して、確定します。
設定可能範囲: 0 ~ 4095

4.4.3.2 感度最大（手動または自動モード）

感度つまみを 100（最大）に設定した場合の表示映像感度を調整します。

手動モードの調整

- (1) 画面右上の感度の動作モードが **手動** であることを確認します。**自動** が表示されているときは、**感度**つまみを押して **手動** に切り替えます。海面反射除去が **自動** のときは、**海面反射除去**つまみを押して **手動** に切り替えます。雨雪反射除去が **CFAR** のときは**雨雪反射除去**つまみを押して**手動**に切り替えます。
- (2) レンジを 24NM に、**海面反射除去**と**雨雪反射除去**つまみを 0（最小）に、映像モードを**映像 1**（相関:OFF、映像拡大:OFF、干渉除去:1、ビデオ:3）に、**感度**つまみを 100（最大）に、画面輝度を最大に設定します。
- (3) **メニュー** => [メンテナンス] => [プリセット] => [感度最大] を選択します。現在、設定されている値が表示されます。

- (4) 画面のホワイトノイズを見ながら[トラックボール]/[ジョイスティック]を上下に操作して、[感度最大] の設定数値を上げていきます。画面内のホワイトノイズが、適正となるところで[トラックボール]/[ジョイスティック]の操作を止めます。
[決定]キーを押して、確定します。
設定可能範囲：0 ～ 4095

自動モードの調整

- (1) 画面右上の感度の動作モードが [自動] であることを確認します。[手動] が表示されているときは、[感度]つまみを押して [自動] に切り替えます。海面反射除去が [自動] のときは、[海面反射除去]つまみを押して [手動] に切り替えます。雨雪反射除去が [CFAR] のときは[雨雪反射除去]つまみを押して [手動] に切り替えます。
- (2) レンジを 24NM に、[海面反射除去]と[雨雪反射除去]つまみを 0（最小）に、映像モードを[映像 1] に、[感度]つまみを 100（最大）に、画面輝度を最大に設定します。
- (3) [メニュー] => [メンテナンス] => [プリセット] => [感度最大] を選択します。現在、設定されている値が表示されます。
- (4) 画面のホワイトノイズを見ながら[トラックボール]/[ジョイスティック]を上下に操作して、[感度最大] の設定数値を上げていきます。画面内のホワイトノイズが、適正となるところで[トラックボール]/[ジョイスティック]の操作を止めます。
[決定]キーを押して、確定します。
設定可能範囲：0 ～ 4095

4.4.4 レンジを切替えたときの感度差の補正

レンジやパルス幅を切り替えたときに映像感度が変わる場合、感度補正メニューにより補正することができます。この補正値はレンジごと、パルス幅ごとに設定できます。

例 3NM の感度が低く見えるとき

- (1) レンジを 3NM に合わせます。
- (2) [メニュー] => [メンテナンス] => [プリセット] => [感度補正] を選択し、補正値を設定します。
- (3) レンジを上げ下げし、3NM の感度が他のレンジと変わらないことを確認します。

設定可能範囲：0 ～ 4095

4.4.5 レンジを切替えたときの海面反射除去差の補正

レンジやパルス幅を切り替えたときに海面反射除去の効き具合が変わる場合、海面反射除去補正メニューにより補正することができます。この補正値はレンジごと、パルス幅ごとに設定できます。

例 3NM の海面反射除去が弱く見えるとき

- (1) レンジを 3NM に合わせます。
- (2) [メニュー] => [メンテナンス] => [プリセット] => [海面反射補正] を選択し、補正値を設定します。
- (3) レンジを上げ下げし、3NM の海面反射除去が他のレンジと変わらないことを確認します。

設定可能範囲：0 ～ 4095

4.5 設定値および作図の保存と読み出し（送信中は使用できません）

レーダー機能の設定値をレーダー内部、または外部のメモリーに保存し、読み出すことができます。レーダー動作が異常となった場合など、設定を工場出荷の初期状態に戻す必要があります。このような場合にあらかじめ保存したデータを読み出すことにより、簡単に初期設定状態に戻すことができます。

設定値の保存は装備後の設定を行なった後で行なうことを推奨します。いろいろな機能进行操作し、元に戻すのが容易でない時、あるいはレーダーの初期化操作を行なった後など、保存データを読み出して簡単に元に戻すことができます。

4.5.1 レーダーの内部メモリーへの保存と読み出し

設定値のレーダー内部メモリーへの保存

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。

[メンテナンス] => [バックアップ] => [設置時設定保存] => [実行] を選択して、**決定**キーを押します。

内部メモリー保存データの読み出し

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。

[メンテナンス] => [バックアップ] => [設置時設定読み] => [実行]を選択して、**決定**キーを押します。

4.5.2 外部 SD メモリーカードへの保存と読み出し

レーダーが故障したとき、外部メモリーに保存した設定値および作図データを利用することによって元の状態に復元することが可能となります。

注意: システムプログラムが書き込まれている SD メモリーカードをバックアップ用として使用しないで下さい。

SD メモリーカードへの保存方法

- (1) SD メモリーカードを、レーダー指示機前面の SD カードリーダーに入れます。

- (2) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。

[メンテナンス] => [バックアップ] => [SD カード] => [設置時設定保存]、[マーク保存]、[他船航跡保存] または [自船航跡保存] を選択 => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。

注意: SD メモリーカードが入っていないとき、[SD カード] メニューは網掛け表示となり、操作できません。

SD メモリーカードからデータを読み出す方法

- (1) バックアップデータが保存されている SD メモリーカードを、指示機前面の SD カードリーダーに入れます。

- (2) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。

[メンテナンス] => [バックアップ] => [SD カード] => [設置時設定読込]、[マーク読込]、[自船航跡読込] または [他船航跡読込] を選択 => [実行] を選択して、**決定**キーを押します。

注意：SD メモリーカードが挿入されていない場合、あるいは SD メモリーカード内にデータが無い場合は、[SD カード] メニューは網掛け表示となり操作できません。

注意：SD カードの抜き差し後は、カバーをしっかりと閉めてください。

カードリーダーのカバーが開いた状態では、レーダー指示機の防水性は保障されません。

4.5.3 レーダー設定値の初期化

設定値リセットメニューは、4.5.4 項（作図、自船航跡、他船航跡）以外の、レーダーの設定値を工場出荷時の状態に初期化するときに使用します。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。

[メンテナンス] => [バックアップ] => [設定値リセット] => [実行] を選択して、**決定**キーを押します。

4.5.4 作図、自船航跡、他船航跡の初期化

レーダーの内部メモリーに記録されている作図、自船航跡、他船航跡の記録データの全てを一括消去することができます。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。

[メンテナンス] => [バックアップ] => [作図／航跡消去] => [実行] を選択して、**決定**キーを押します。

4.6 レーダー稼働・送信時間の確認と初期化（送信中は操作できません）

稼働時間はレーダーの電源が入っている時間の積算値です。

次のメニュー操作で時間の確認ができます。また、時間の初期化も同じメニュー操作からできます。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
[メンテナンス] を選択すると [稼働時間] メニューの右に積算時間が表示されます。
- (2) 稼働時間を初期化するには
[メンテナンス] => [稼働時間] => [消去] を選択して、**決定**キーを押します。
稼働時間を0に初期化します。

送信時間はレーダーが送信状態で使用された時間の積算値です。

次のメニュー操作で時間の確認ができます。また、時間の初期化も同じメニュー操作からできます。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
[メンテナンス] を選択すると [送信時間] メニューの右に送信時間が表示されます。
- (2) 送信時間を初期化するには
[メンテナンス] => [送信時間] => [消去] を選択して、**決定**キーを押します。
送信時間を0に初期化します。

4.7 メニューを使いやすくする

[メニュー設定] メニューは、使用頻度の低いメニュー表示を止めることにより、普段使用するメニュー操作を簡単になるように設定することができる機能です。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
[メンテナンス] => [メニュー設定] => [実行] を選択し、**決定**キーを押します。
メニュー設定メニューが表示されます。
- (2) 設定するメニューを選択し、表示する [○]、表示しない [×] を設定し、**決定**キーで確定します。
- (3) 設定が完了したら、**メニュー**キーを押します。メニュー設定メニューが消えます。
再び**メニュー**キーを押して、[×] に設定したメニューが表示されないことを確認します。

>映像	
映像モード	×
相関	×
映像拡大	×
干渉除去	○
ビデオ	○
ノイズ除去	○
色消し	○
パルス幅切替	○
パルス幅	○
映像モードリセット	○
使用映像モード選択	×
>映像	○

>映像	
干渉除去	OFF
ビデオ	3
ノイズ除去	OFF
色消し	>
パルス幅切替	分解能優先
パルス幅	>
映像モードリセット	>

4.8 プログラムのバージョン確認方法

現在レーダーに入っているプログラムは、次の方法で確認することができます。

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。

[メンテナンス] => [バージョン] => バージョンが表示されます。

(MDC-5200 シリーズ)

MRD-111	KM-F54	xx.xx
PANEL	KM-F49	yy.yy

(MDC-5500 シリーズ)

MRD-109	KM-F54	xx.xx
MRO-108	KM-F45	yy.yy

4.9 指示機ソフトウェアの更新方法

- (1) 最新プログラムが書き込まれた SD メモリーカードを用意します。

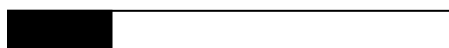
プログラムのファイル名 : radar

ファイルの形式 (拡張子) : MOT である必要があります。

- (2) レーダーの電源を断にします。
- (3) 指示機前面の SD カードリーダーに最新プログラムが書き込まれた SD メモリーカードを挿入します。
- (4) レーダーの電源を入れます。画面中央にプログラム更新画面が表示され、自動的にプログラムの読み込みが始まります。

注意：この状態のとき、絶対に電源を断にしないでください。

LOADING IN PROGRESS
PLEASE DO NOT POWER OFF



プログラム更新中、**EBL1**、**EBL2**、**画面輝度**、**VRM1**、**VRM2**、**パネル照明**キーは赤く、他のキーは緑で点灯します。(MDC-5500 シリーズ)

数分後、プログラムの読み込みが完了すると、次のメッセージが表示されますので、SD カードを抜いてください。

LOADING COMPLETE
PLEASE EJECT SD CARD



数秒後、画面に “SHUTDOWN” のメッセージが表示され、自動的に電源が断になることがあります。この場合は再び電源を入れてください。

注意：SD カードの抜き差し後は、カバーをしっかりと閉めてください。

カードリーダーのカバーが開いた状態では、レーダー指示機の防水性は保障されません。

4.10 ターゲットのベクトルの設定

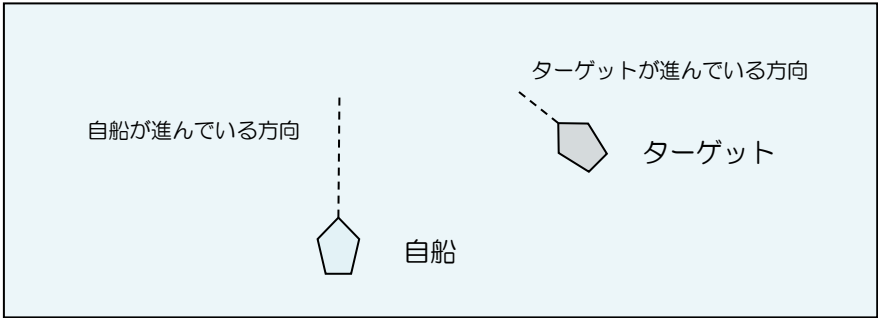
TT（ARPA）追尾開始後、または AIS 活性化後、ターゲットのシンボルに針路・速度をベクトルとして表示します。ベクトルには、相対と真があります。（初期値：相対）

- (1) **メニュー**キーを押して、メニュー画面を表示します。
- (2) [ターゲット] => [ベクトル] => [相対／真] => [真] または [相対] を選択し、**決定**キーを押します。

真：自船の動向に関係なく、ターゲットの針路/速度を表示するベクトルです。
相対：ターゲットの針路/速度に、自船の針路/速度を加味したベクトルです。

（例）

＜自船とターゲットの位置関係＞



＜レーダー画面上の表示＞

ベクトル [真]	ベクトル [相対]
ターゲットのベクトルは、 ターゲットの進んでいる方向を示します。	ターゲットのベクトルは、 ターゲットの針路/速度に、自船の針路/速度 を加味して表示します。

ベクトルの詳細設定は、取扱説明書の「4.1 共通設定 ターゲットのベクトル表示 相対／真」を参照してください。

第5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。

5.1 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) プログラムバージョン（「4.8 プログラムのバージョン確認方法」参照）
- (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

5.2 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、指示機内部の状態表示ランプが用意されています。

5.2.1 警報表示と消去方法

機器に異常や操作ミスがあった場合、ブザー音と共にアラート情報メッセージが画面右下に表示されます。

アラート情報は、種類別に [アラーム]、[ワーニング]、[コーション]、[操作注意] があります。アラート情報はレーダーの異常情報を表示します。アラートが発生した場合、メッセージ内容を記録の上、**消**キーを押して消去して下さい。ブザー音と表示が消えます。複数のアラートが発生した場合は、**消**キーを押すごとに表示しているメッセージのみが消えますので、全てのアラートのメッセージを記録します。

[アラーム]、[ワーニング] および [コーション] の詳細は次のアラートリストに、[操作注意] の詳細は操作注意リストに示します。

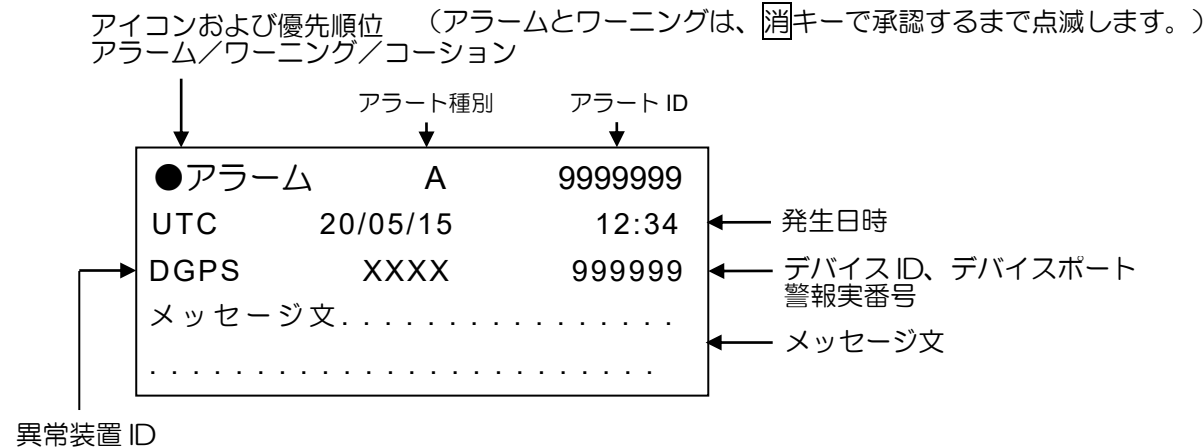


図 5.1 アラート表示画面

5.2.1.1 警報表示リスト

表 5.1 警報、警告および注意表示詳細リスト

					アラート種別	アラート優先順位 (A: アラーム、W: ワーニング、C: コーション)	アラート ID (0-9999: IMO 規定、10000-9999999: メーカー固有)	アラート実番号	ALR 番号	表示	内容
A	W	190	1	57						AIS 物標が許容値を超えています。	AIS 物標が表示許容値（1000）を超えている。
A	W	190	2	54						追尾物標が許容値を超えています。	TT 物標が表示許容値（100）を超えている。
A	W	190	3	56						AIS 入力物標が許容値を超えています。	AIS 物標が入力許容量を超えている。
B	C	190	4	58						AIS 物標が容量の 95%を超えています。	AIS 物標が表示許容量の 95%（951）を超えている。
B	C	190	5	55						追尾物標が容量の 95%を超えています。	TT 物標が表示許容量の 95%（95）を超えている。
A	A	191	1	3						危険な追尾物標です。	TT 危険物標（CPA/TCPA）
A	A	191	2	8						危険な AIS 物標です。	AIS 危険物標（CPA/TCPA）
A	W	192	1	4						危険物標がガードゾーンに進入しました。	物標追尾ガードゾーンターゲット
A	W	192	2	5						追尾物標を自動捕捉しました。	物標追尾自動捕捉ターゲット
A	W	192	3	9						AIS 物標がガードゾーンに進入しました。	AIS ガードゾーンターゲット
A	W	192	4	10						AIS 物標を自動活性化しました。	AIS 自動活性化ターゲット
A	W	193	1	1						追尾物標が消失しました。	物標追尾ロストターゲット
A	W	193	2	7						AIS 物標が消失しました。	AIS ロストターゲット
A	W	193	3	2						基準物標が消失しました。	基準物標追尾ターゲットロスト
B	W	194	1	22						船首方位信号がありません。	船首方位信号断
B	W	194	2	23						速度信号がありません。	速度信号断
B	W	194	3	24						対地針路、速度信号がありません。	対地針路、速度信号断
B	W	194	4	25						潮流信号がありません。	潮流信号断
B	W	194	5	26						緯度、経度信号がありません。	位置（緯度/経度）信号断
B	W	194	6	27						測地系信号がありません。	測地系信号断
B	W	194	7	28						時刻信号がありません。	日付/時刻信号断

B	C	194	8	60	AIS に必要な自船対地針路、速度が入力されていません。	対水安定時の AIS 動作に必要な自船情報（対地針路、速度）無し。
B	W	194	9	61	AIS データがありません。接続を確認して下さい。	AIS のセンテンスデータ（！．． CR／LF）入力が 3 分 30 秒以上無い場合
B	C	194	18	80	使用中の信号やセンサーの警報を受信しました。	接続しているデバイスから警報センテンス（ALR、ALF）を受信した場合。
B	C	194	25	109	AIS データがありません接続を確認して下さい。	AIS のセンテンスデータ（！．． CR／LF）入力が 3 分 30 秒以上無い場合
B	C	194	26	110	速度信号がありません。	速度信号断
B	C	194	27	111	対地針路、速度信号がありません。	対地針路、速度信号断
B	W	999	1	89	警報試験	警報試験時に表示
A	W	10000	1	53	監視領域に映像を検出しました。	エコアラーム検出
A	W	10000	2	15	地図監視領域に映像を検出しました。	地図監視領域映像検出
B	C	10000	3	11	AIS 活性化物標の船首方位または針路が不定です。	AIS 活性化ターゲット針路不定
B	C	11000	1	14	ナブラインを横切りました。	ナブライン交差検出
B	C	11000	2	62	自船宛の AIS メッセージを受信しました。	自船宛の AIS メッセージを受信した。 （AIS メッセージアラームをオンにした場合）
B	C	12000	1	16	相対方位に変更しました。船首方位信号を確認して下さい。	ベアリング相対方位への変更 （信号停止から 20 秒後）
B	C	12000	2	17	相対ベクトルに変更しました。船首方位信号を確認して下さい。	ベクトル相対方位への変更 （信号停止から 20 秒後）
B	C	12000	3	18	相対過去位置に変更しました。船首方位、位置信号を確認して下さい。	過去位置相対表示への変更 （信号停止から 20 秒後）
B	C	12000	4	19	ヘッドアップに変更しました。船首方位、速度、位置信号を確認して下さい。	ヘッドアップモードへの変更 （信号停止から 20 秒後）
B	C	12000	5	20	EBL 起点を相対移動に変更しました。船首方位、位置信号を確認して下さい。	EBL 起点の変更
B	C	12000	6	34	対水安定に変更しました。対地針路、対地速度信号を確認して下さい。	対水安定への変更
B	C	12000	9	21	相関をオフに変更しました。船首方位、速度信号を確認して下さい。	相関の変更 （信号停止検出から 20 秒後）

B	C	12000	10	35	対地安定に変更しました。速度信号を確認して下さい。	対地安定への変更
B	C	12000	11	36	対地速度を変更しました。	対地速度を VBW から VHW に変更
B	C	16000	1	47	インタースイッチ接続されていません。	インタースイッチ切断
B	C	16000	2	59	AIS 警報信号検出	AIS 警報信号検出
B	C	16000	3	66	AIS は WGS84 以外の測地系では使用できません。測地系信号を確認して下さい。	AIS 情報は WGS84 です。LOCAL または REF 測地系の何れかが WGS84 でなければ使用できません。
A	A	17000	1	41	アンテナが接続されていません。	アンテナ インターフェイスエラー
A	A	17000	2	42	アンテナマグネトロン電流異常	アンテナ マグネトロン電流エラー
A	A	17000	3	43	アンテナマグネトロンヒーター電流異常	アンテナ マグネトロンヒーターエラー
A	A	17000	4	44	アンテナマグネトロン高圧異常	アンテナ マグネトロン高圧エラー
A	A	17000	5	45	アンテナ高圧異常	アンテナ 高圧エラー
A	A	17000	6	46	モーター電圧異常	モーター電圧エラー
A	A	17000	7	48	アジマス信号がありません	エコアジマス (AZI) 信号無し
A	A	17000	8	49	船首線信号がありません	エコ船首線 (SHM) 信号無し
A	A	17000	9	50	トリガー信号がありません	エコトリガー信号無し
A	A	17000	10	51	ビデオ信号がありません	エコビデオ信号無し
A	A	18000	1	13	操作部が接続されていません (MDC-5500 シリーズのみ)	パネルインターフェイス未接続 (コマンドタイムアウト)
B	W	18001	1	37	フラッシュメモリー書込異常	フラッシュメモリー消去、書込エラー
B	W	18001	2	38	フラッシュメモリー消去異常	フラッシュメモリー消去エラー
B	W	18001	3	39	フラッシュメモリー書込異常	フラッシュメモリー書込エラー
B	W	18001	4	40	フラッシュメモリー書込異常	フラッシュメモリーチェックサムエラー
B	C	18002	1	71	SD カード異常	
B	C	18002	2	72	SD カードが挿入されていません	
B	C	18002	3	73	SD カードが書込み禁止になっています	
B	C	18002	4	74	SD カードの空き容量が不足しています	
B	C	18002	5	75	データの内容が破損しています	
B	A	18003	1		JB-35 分配器が接続されていません	JB-35 初期化
B	A	18003	2		JB-35 分配器が拡張モードではありません	JB-35 初期化

5.2.1.2 操作注意リスト

電源投入直後の準備中での送信動作など、操作不可機能の操作を行なった場合、画面の右下（アラーム／ワーニング／コーション表示箇所）に下図のような操作注意の文が表示されます。

したがって、操作注意が表示された場合は間違った操作や無効な操作を行なったこととなります。

下表に操作注意表示の詳細を示します。



ブザーが3回鳴り、5秒後に表示が消えます。

操作注意詳細リスト

表示	内容
これ以上捕捉できません	物標追尾データ満杯（捕捉動作）
追尾物標はありません	物標追尾消去不可（有効なターゲットが無い） 番号指定による TT 消去操作
捕捉可能な距離範囲外です	物標追尾手動登録距離範囲外（捕捉動作）
予熱中です	予熱中
船首方位、緯度、経度信号がありません	船首方位、緯度、経度信号が無い
船首方位信号がありません	船首方位信号が無い
速度信号がありません	速度信号が無い
これ以上登録できません	作図データ満杯（全てのデータが使用中）
インタースイッチのモードが変わりました	インタースイッチ動作モード変更
カーソルが表示されていません	カーソル位置の操作不可
最大レンジではオフセンターできません	96NM レンジ以上でのオフセンター不可
基準物標は 3 点以上登録できません	基準物標は 3 点以上登録できません

5.3 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。

5.3.1 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 5.1、表 5.2 を参考にしてください。

表 5.1 基本的な故障

故障状況	考えられる故障原因	対策
電源が入らない	1. 電源ケーブルが接続されていない 2. 操作パネルのケーブルが接続されていない 3. 電源電圧が規定範囲外である 4. メインヒューズが溶断している	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. 操作パネルのケーブルをしっかりと固定する 3. 適正な電圧の電源を使用する 4. 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. 画面表示輝度が最小に設定されている 2. 指示機内部のコネクタが外れている 3. LCD ユニットまたは LCD 電源 PCB の故障	1. 適正な輝度に調整する 2. 修理依頼する 3. 修理依頼する

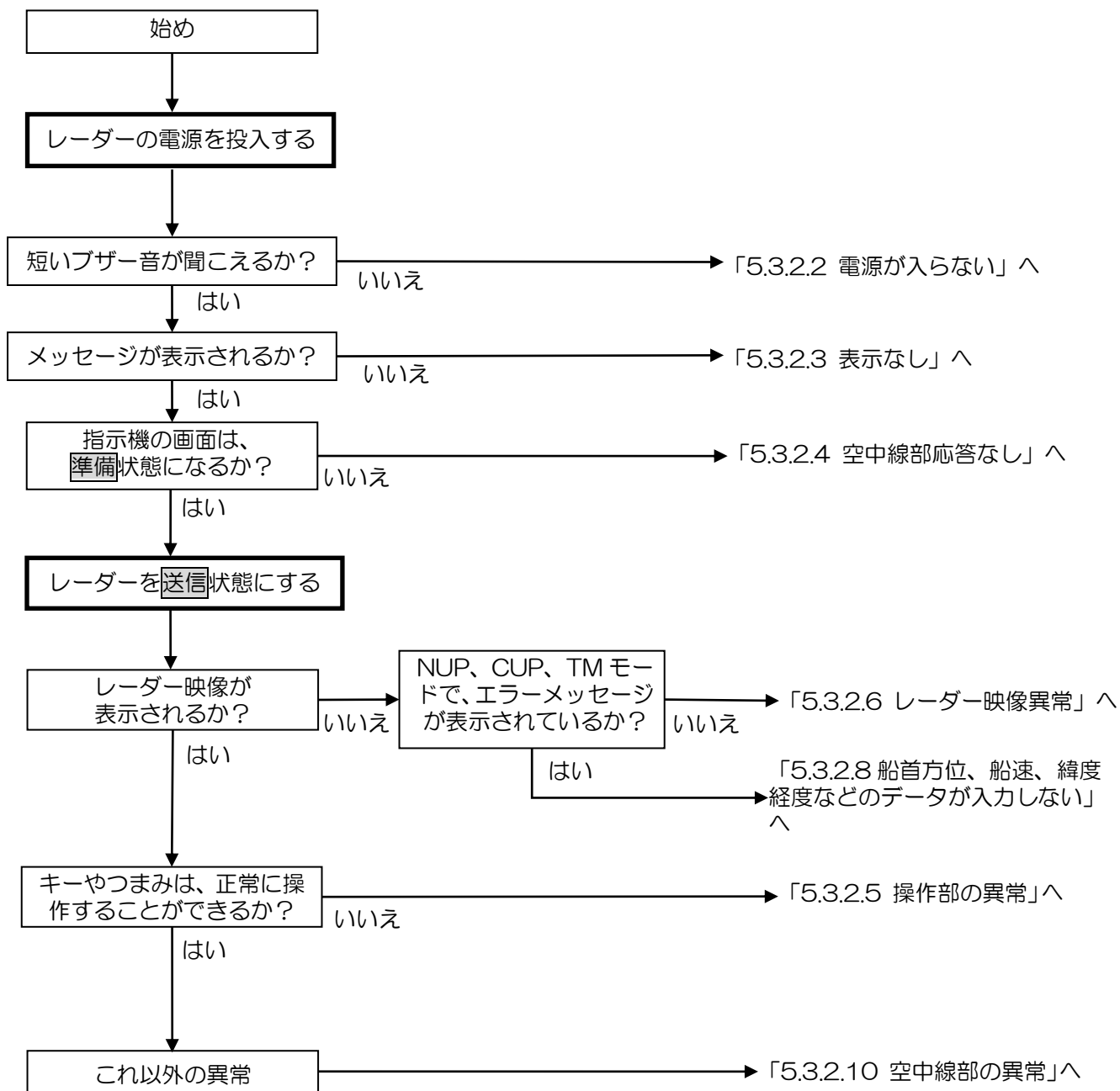
表 5.2 可能性のある故障

故障状況	考えられる故障原因	対策
指示機の画面が暗い	1. 画面輝度調整が適正に行なわれていない 2. LCD ユニットの故障 3. LCD 電源 PCB の故障	1. 適正な輝度に調整する 2. 修理依頼する 3. 修理依頼する
レーダー映像が表示されない	1. 受信機と同調がずれている 2. 映像コントラスト調整が低い 3. 送受信機ユニットの故障	1. 同調の再調整をする 2. 映像設定を再調整する 3. 修理依頼する
レーダー映像が弱い	1. 受信機と同調がずれている 2. マグネトロンまたは MIC（フロントエンド）の劣化・故障	1. 同調の再調整をする 2. 修理依頼する
“船首線信号がありません”と警報表示している	1. 空中線部からの船首線信号がない	1. 空中線部から指示機までの [BP/HG] 信号を確認する
アンテナが回転しない	1. モーターヒューズが溶断している 2. モーター電源が供給されていない 3. インタースイッチモードが適正でない	1. モーターヒューズを交換する 2. モーター電源の接続を点検する 3. インタースイッチモードを適正に設定する

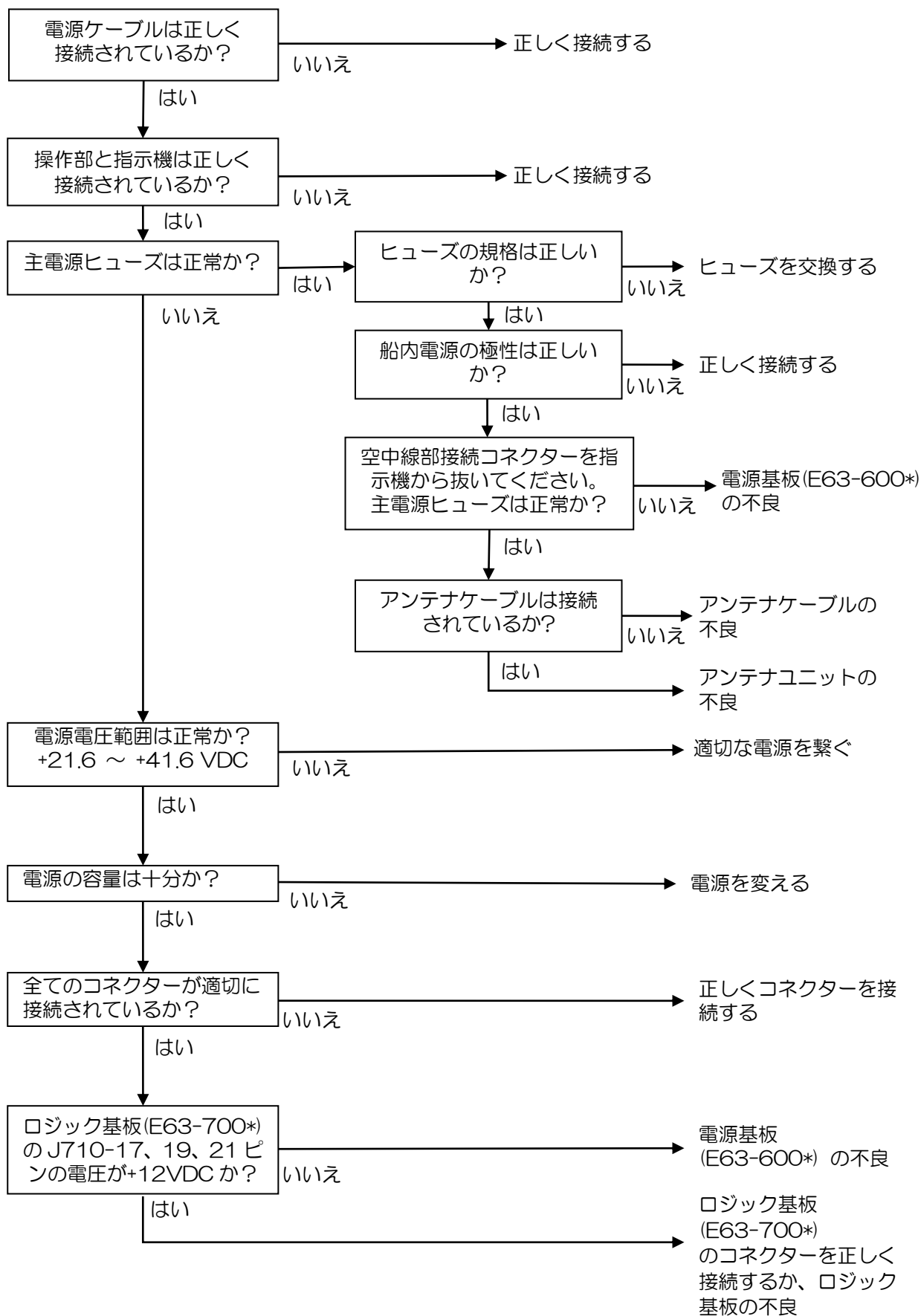
5.3.2 故障診断フローチャート

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故障箇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。

5.3.2.1 初期故障診断

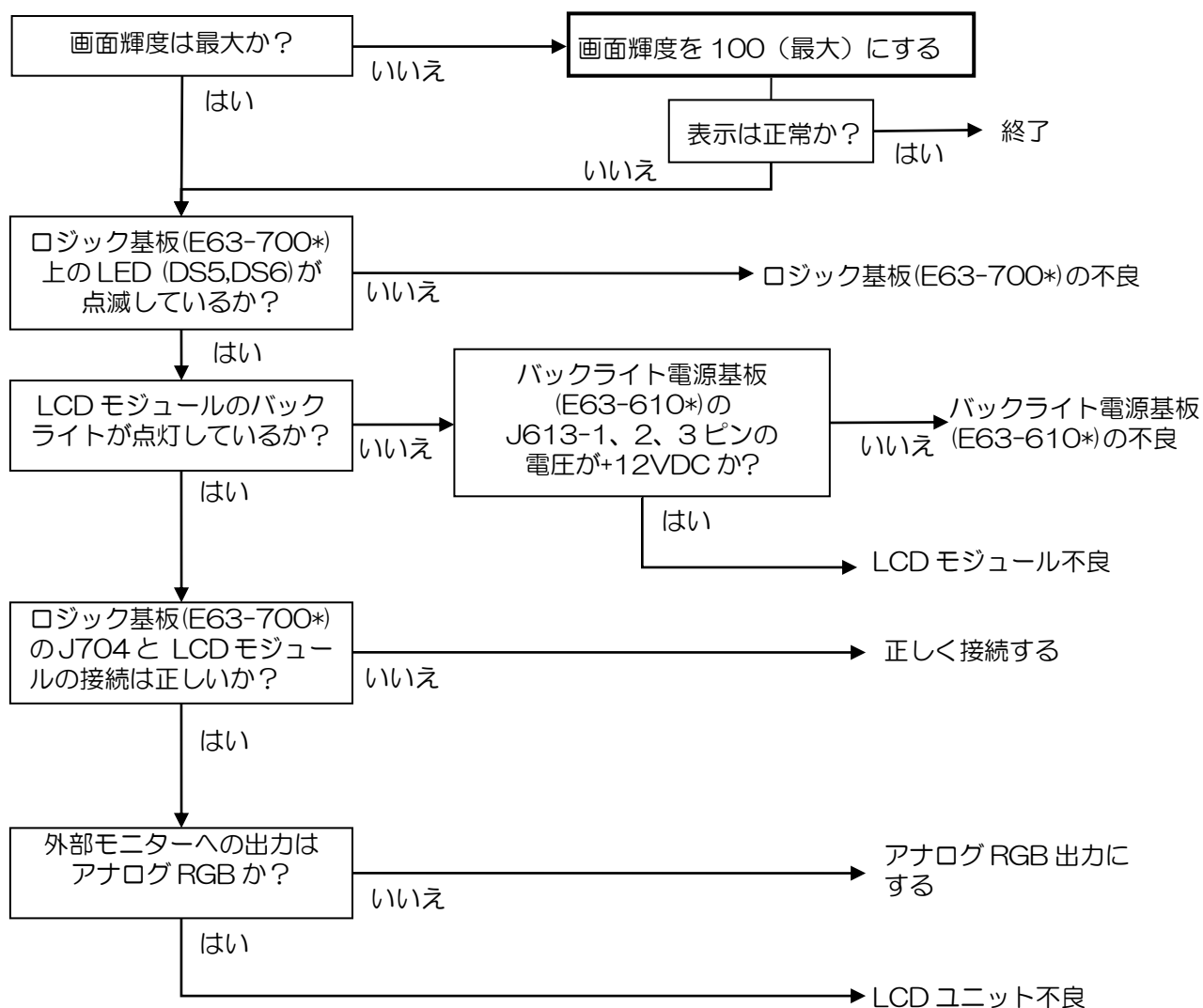


5.3.2.2 電源が入らない



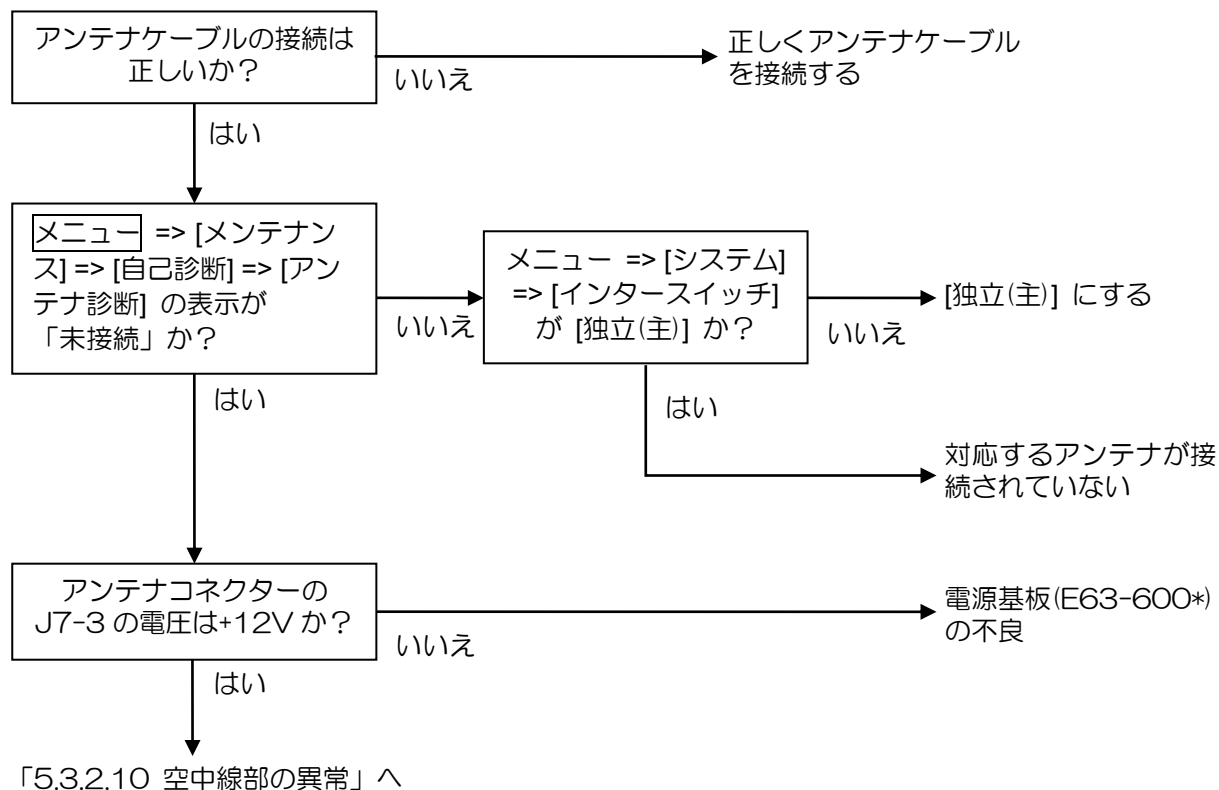
*印はバージョン変更記号

5.3.2.3 表示なし

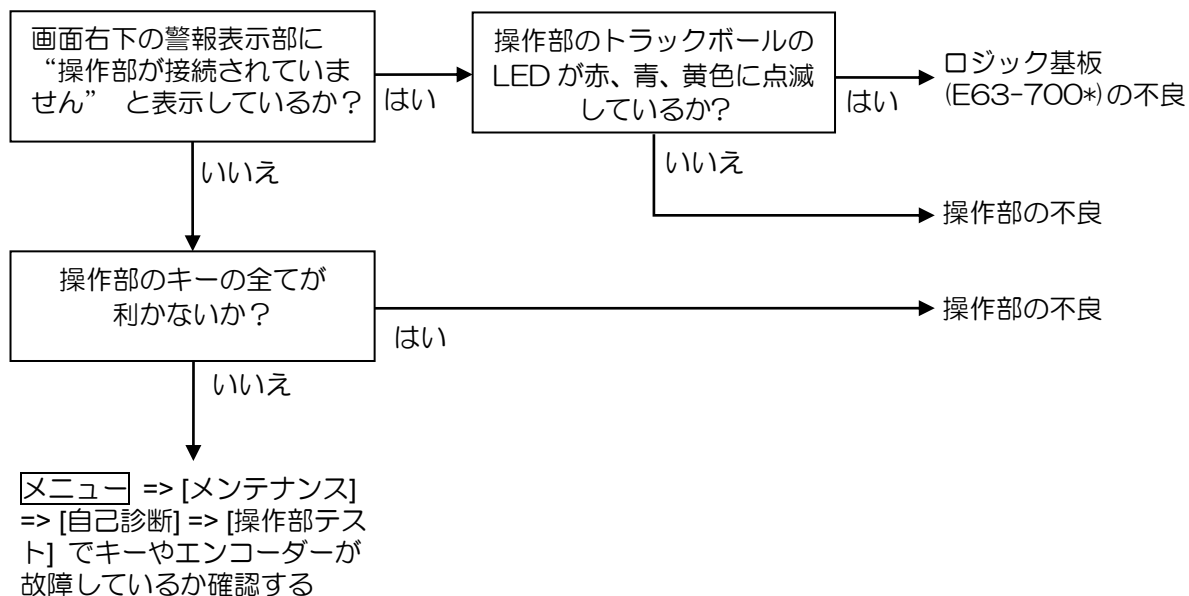


*印はバージョン変更記号

5.3.2.4 空中線部応答なし

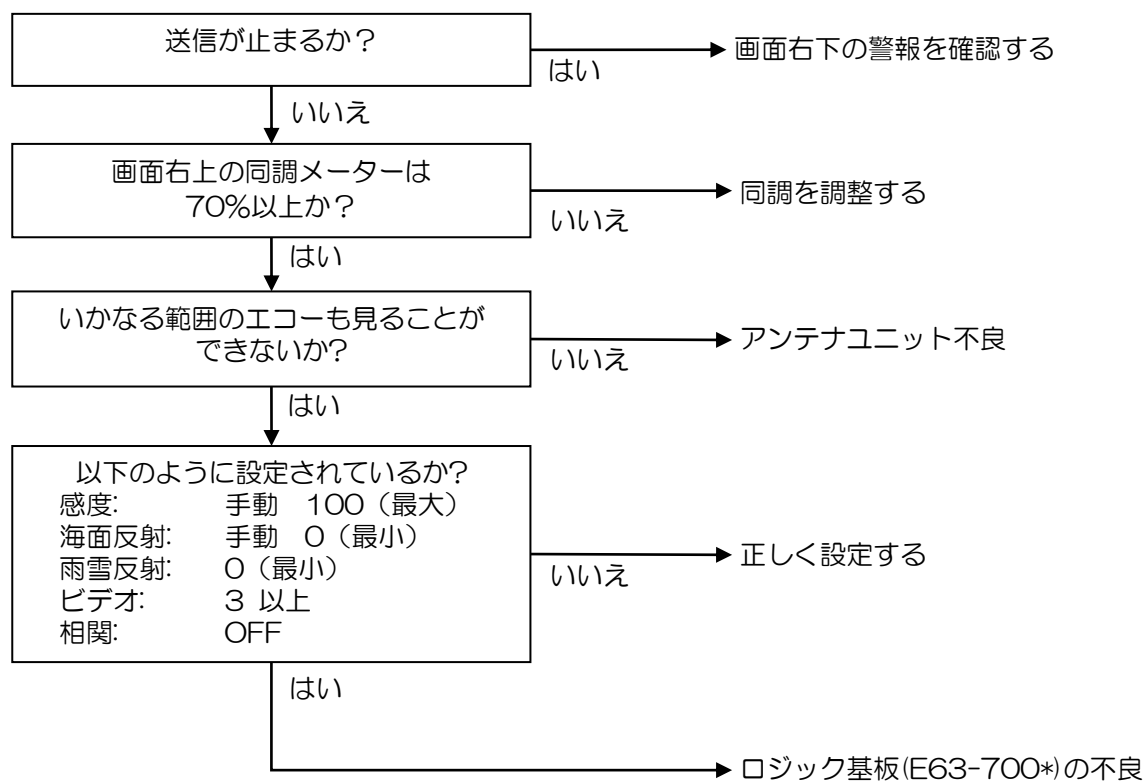


5.3.2.5 操作部の異常 (MDC-5500 シリーズのみ)



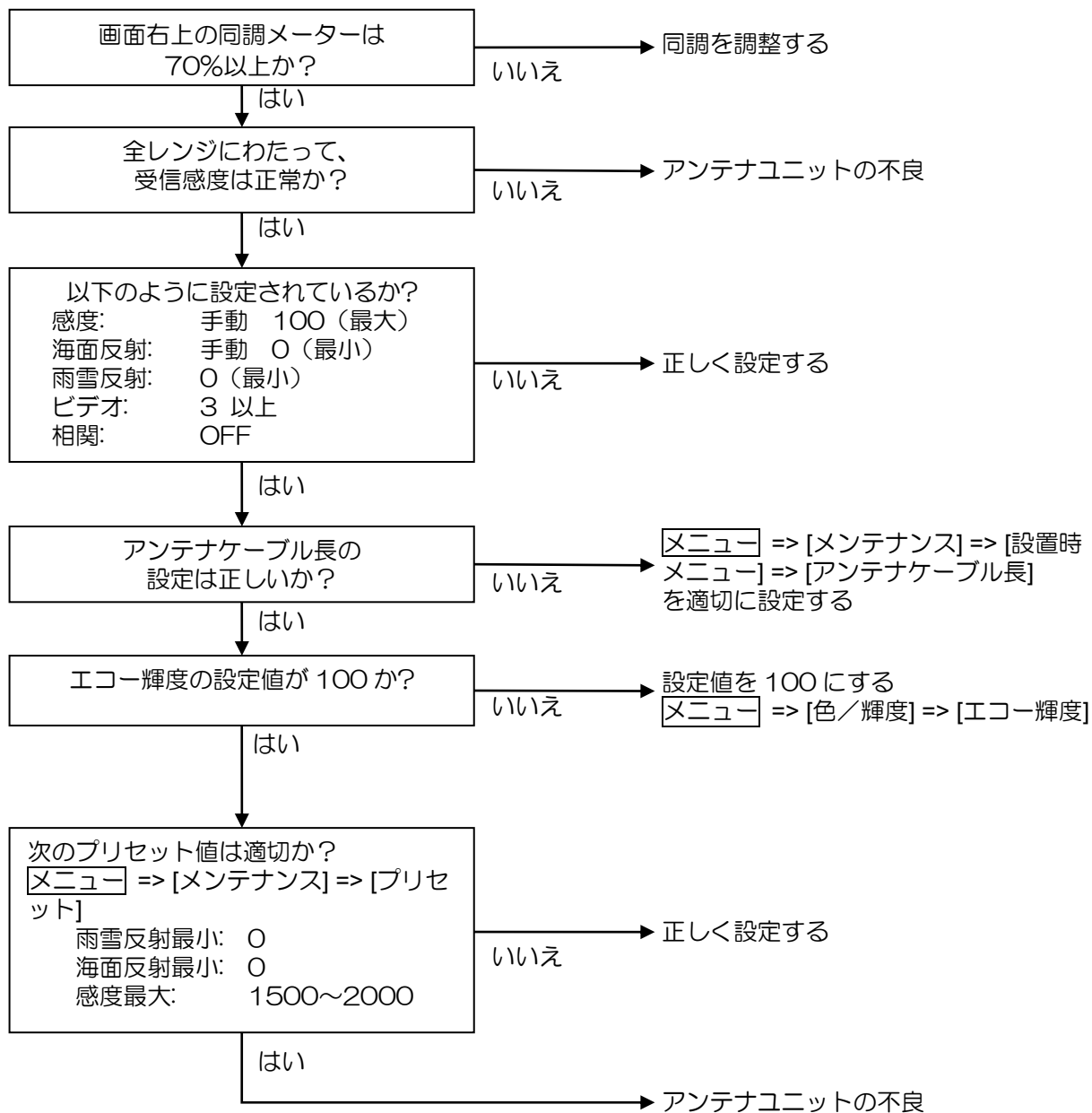
*印はバージョン変更記号

5.3.2.6 レーダー映像異常

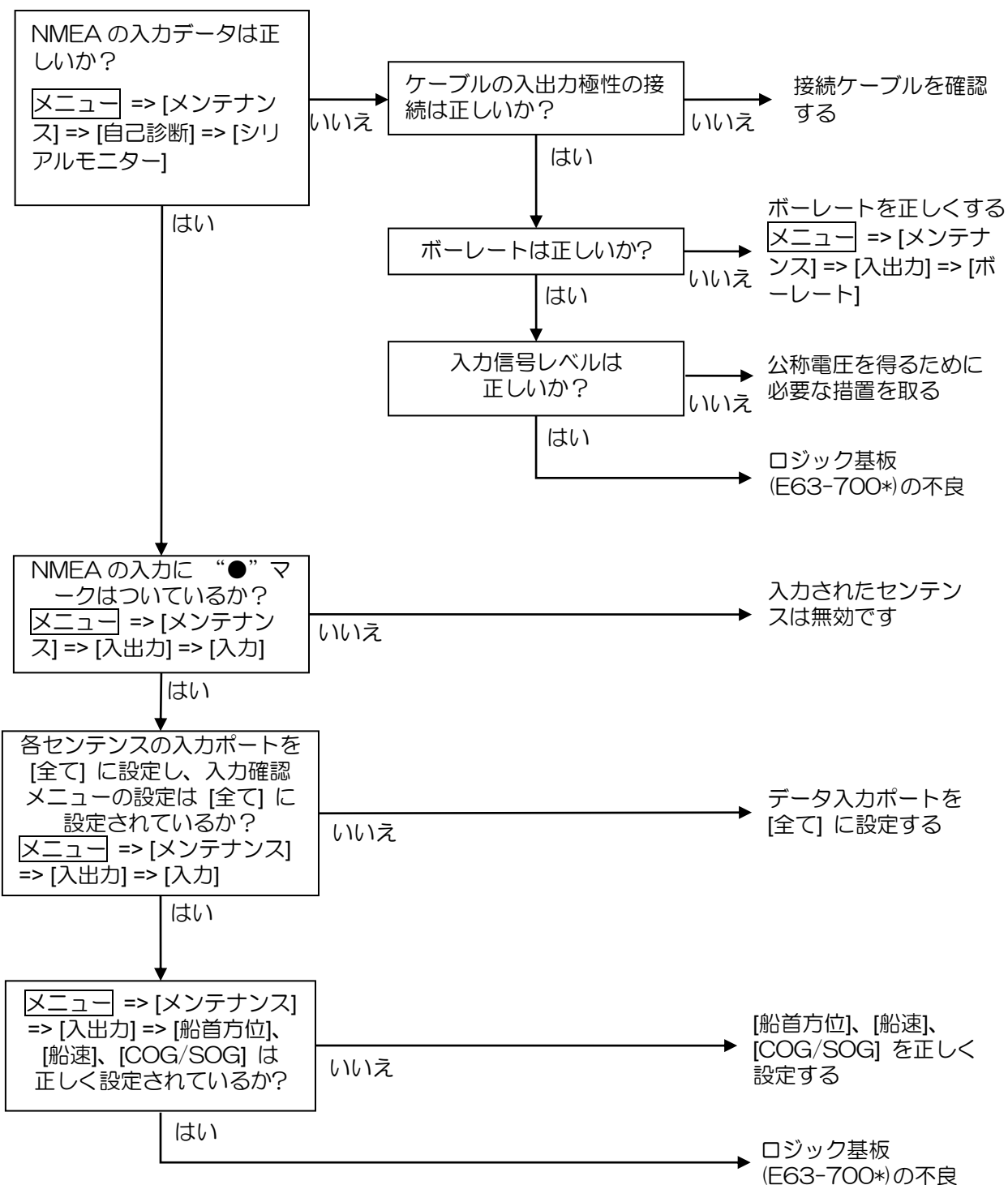


*印はバージョン変更記号

5.3.2.7 レーダーの感度が弱い

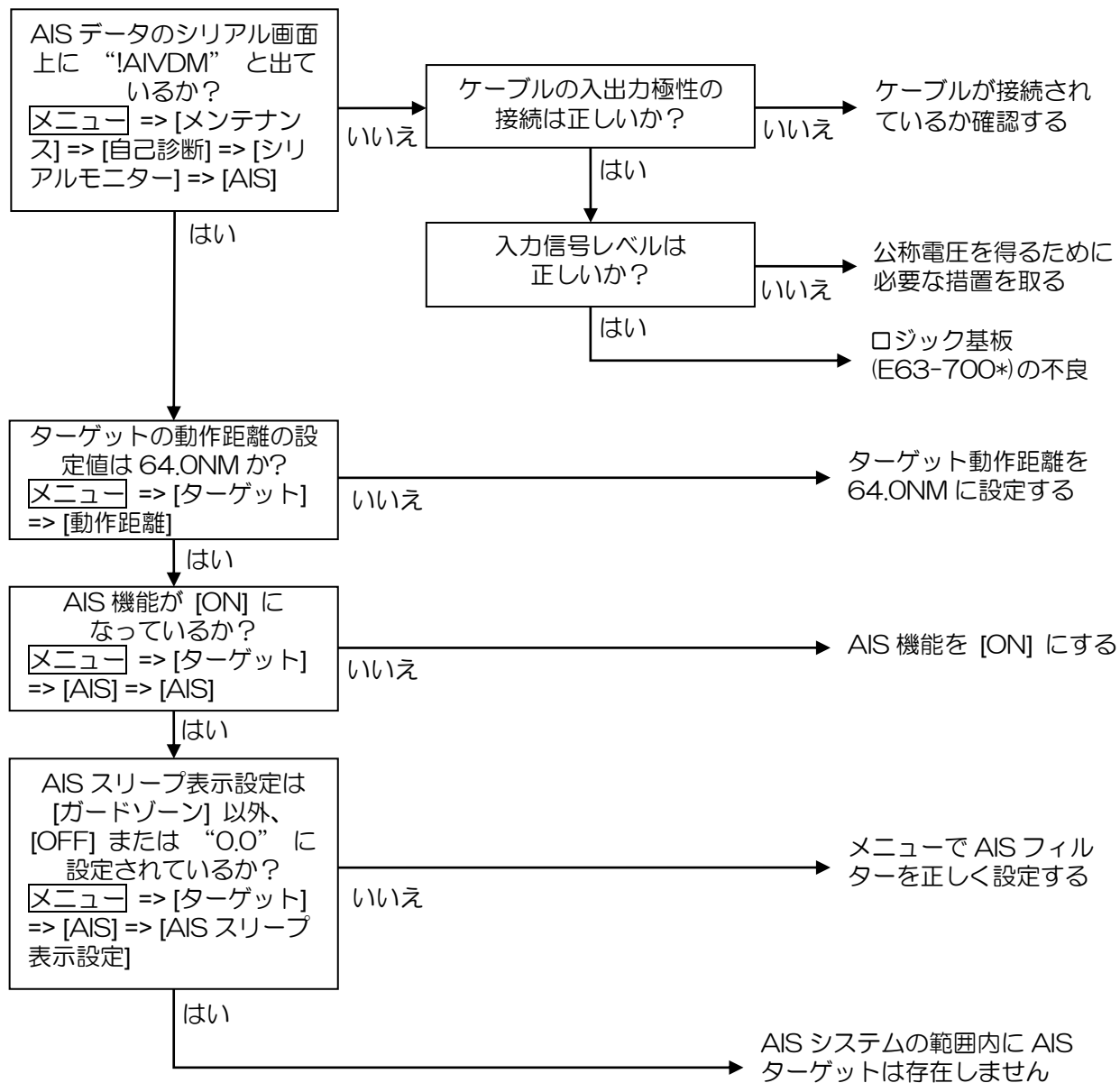


5.3.2.8 船首方位、船速、緯度経度などのデータが入力しない



*印はバージョン変更記号

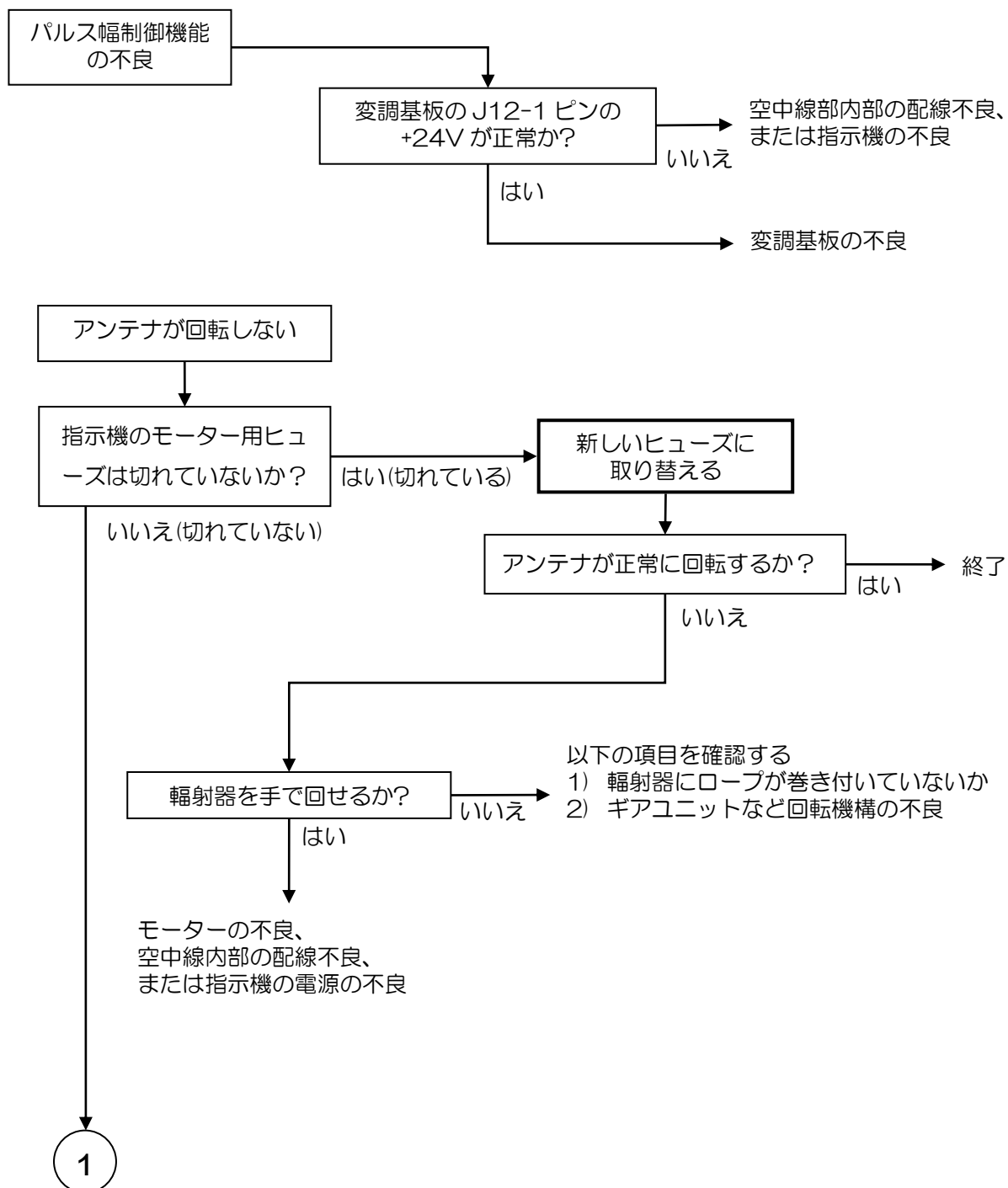
5.3.2.9 AIS の異常

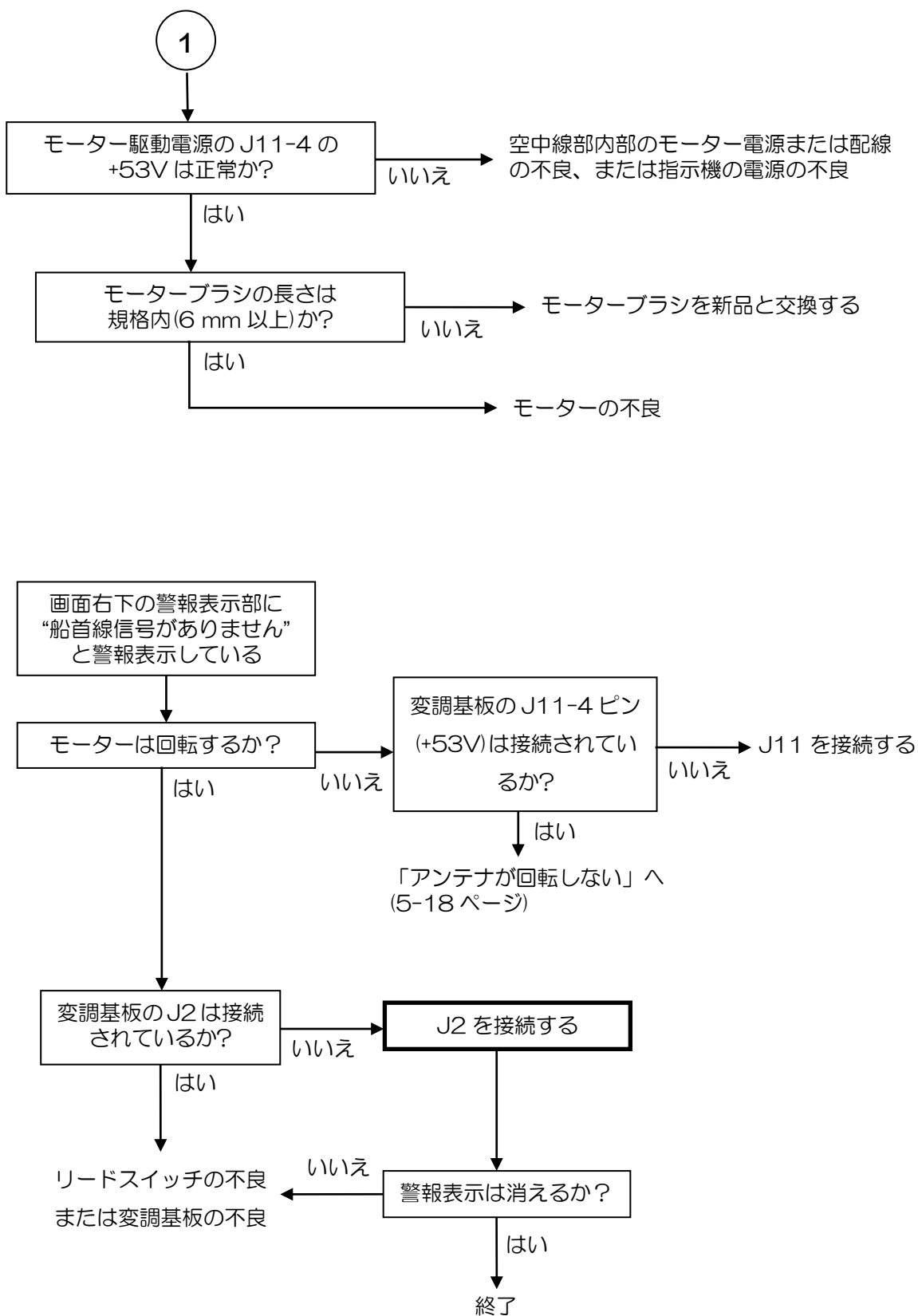


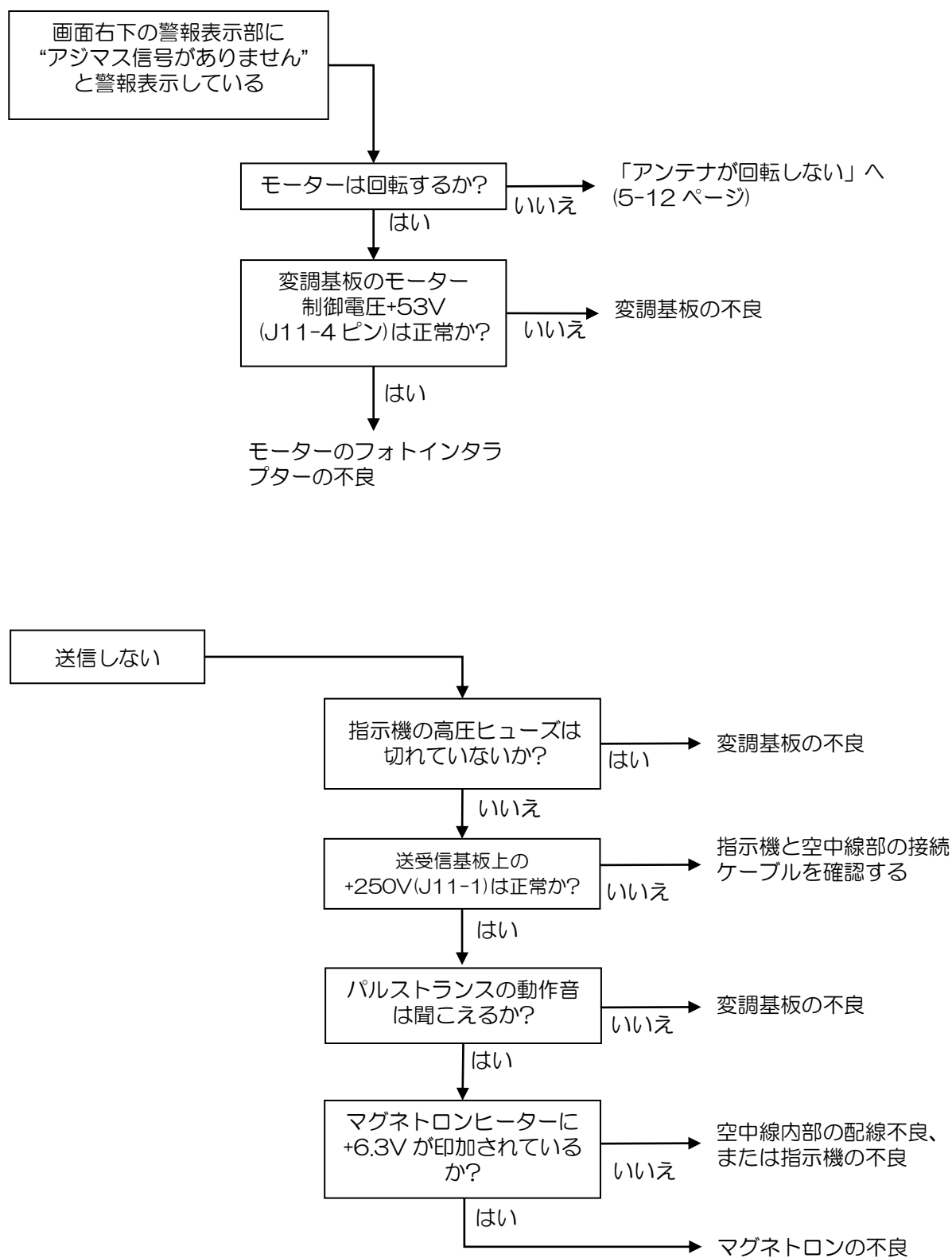
*印はバージョン変更記号

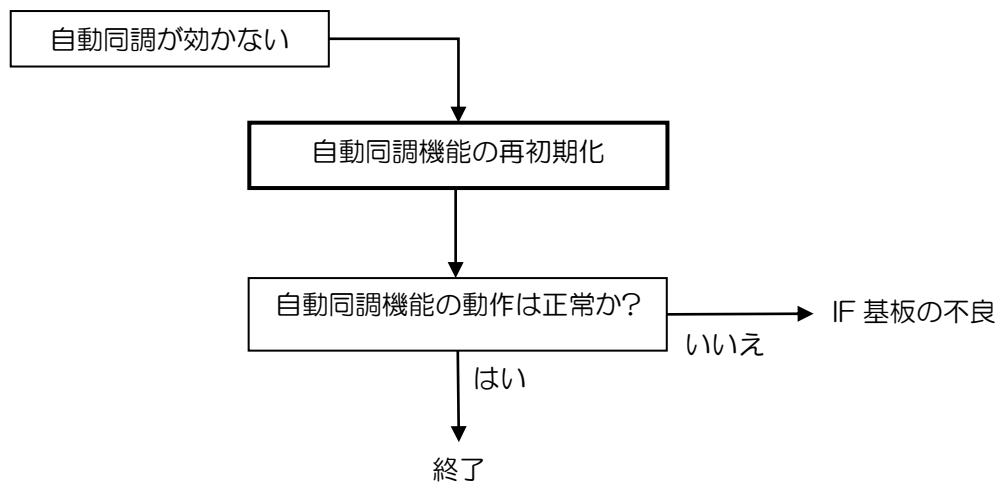
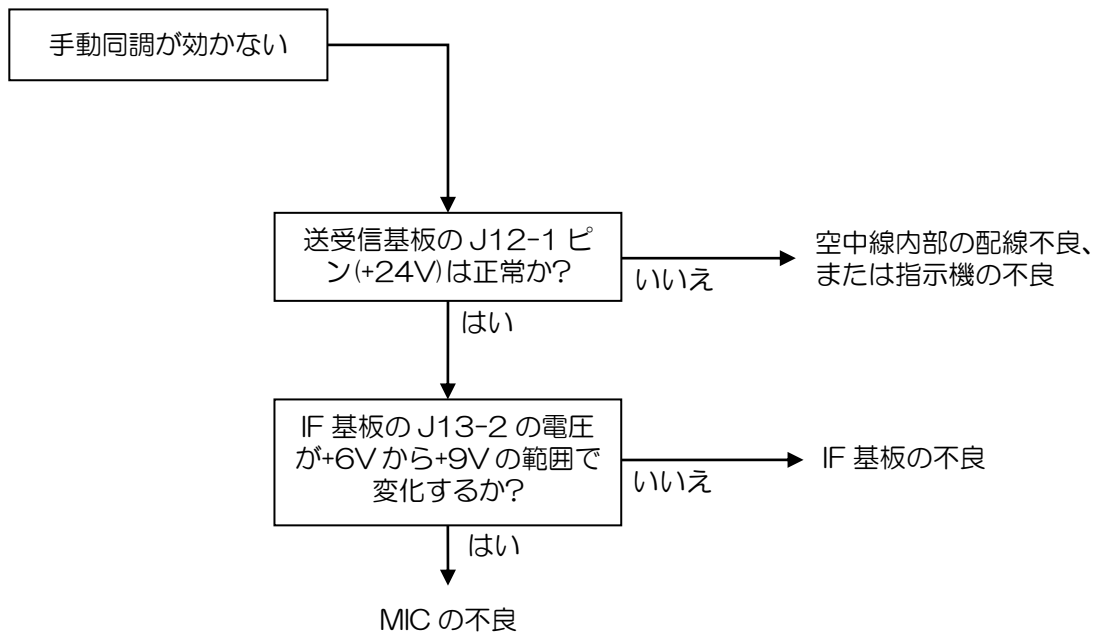
5.3.2.10 空中線部の異常

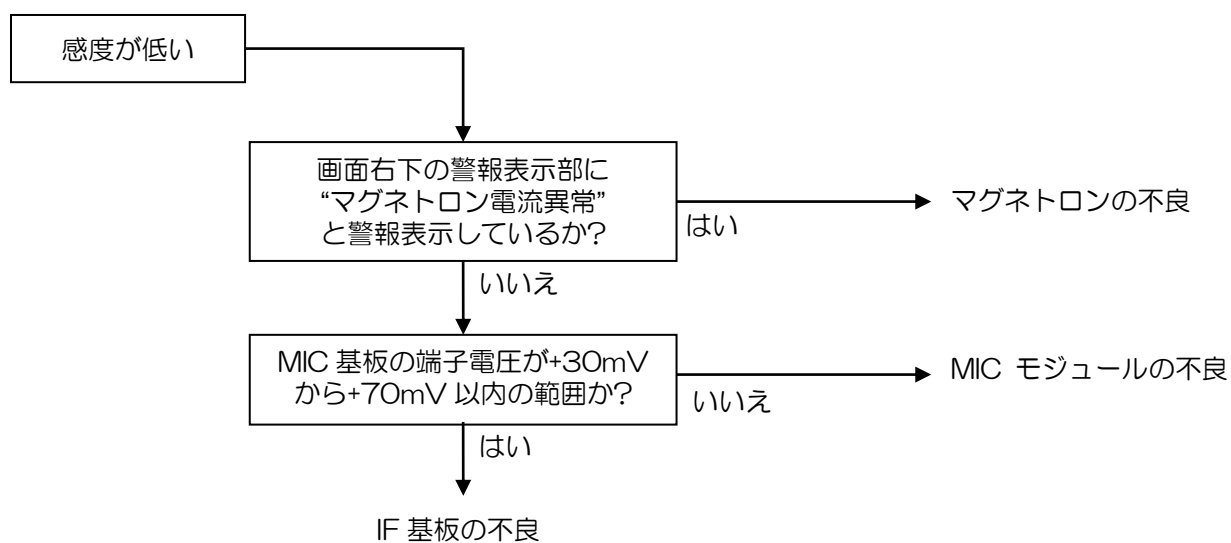
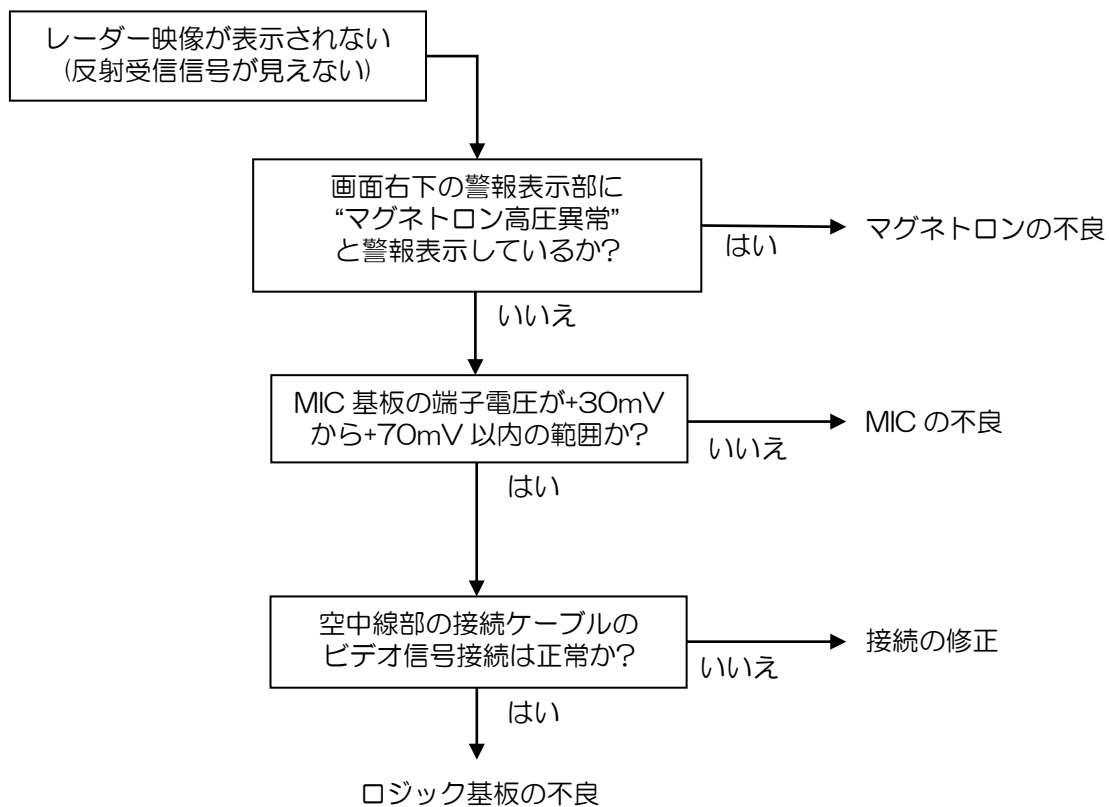
5.3.2.10.1 RB806 での異常



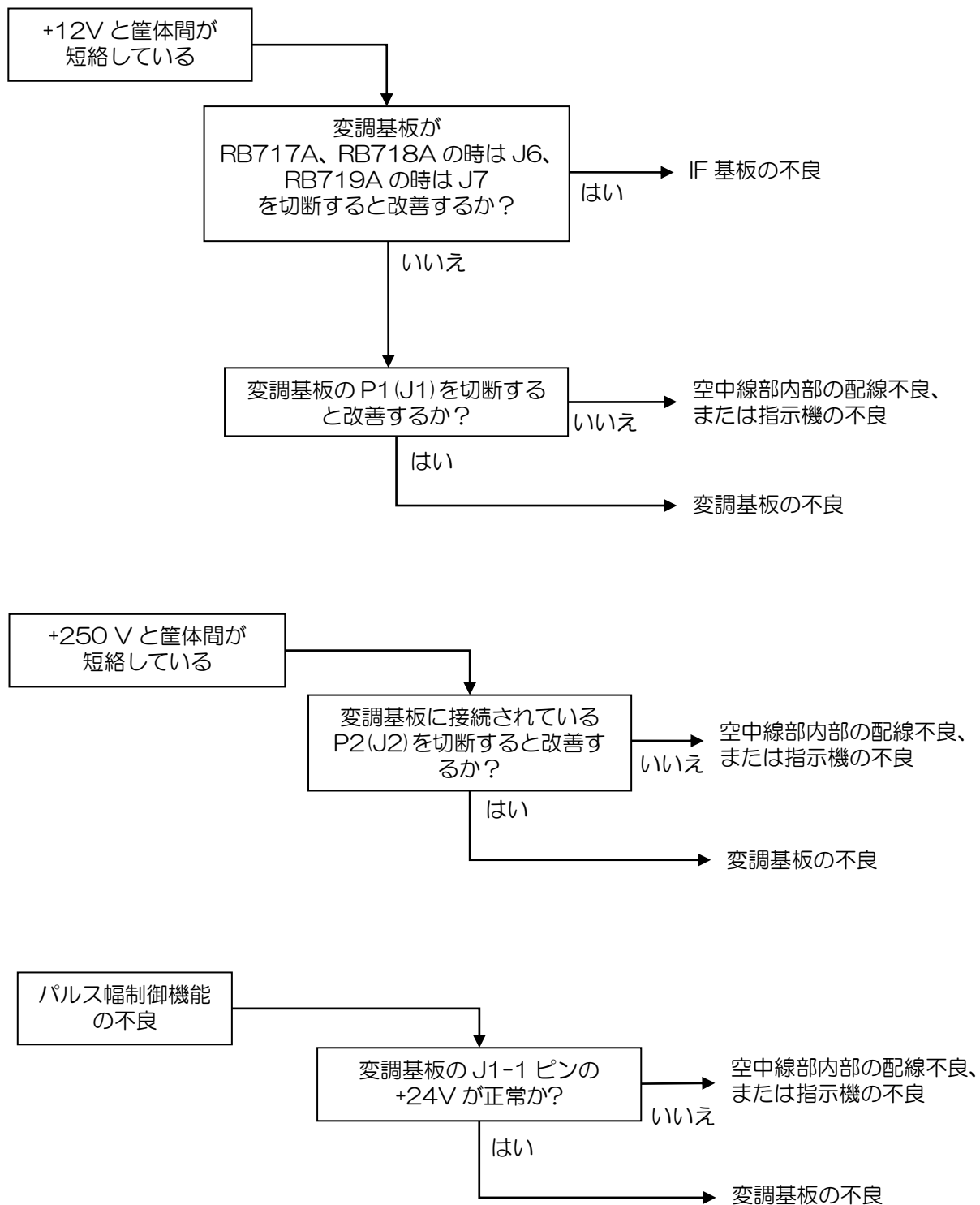


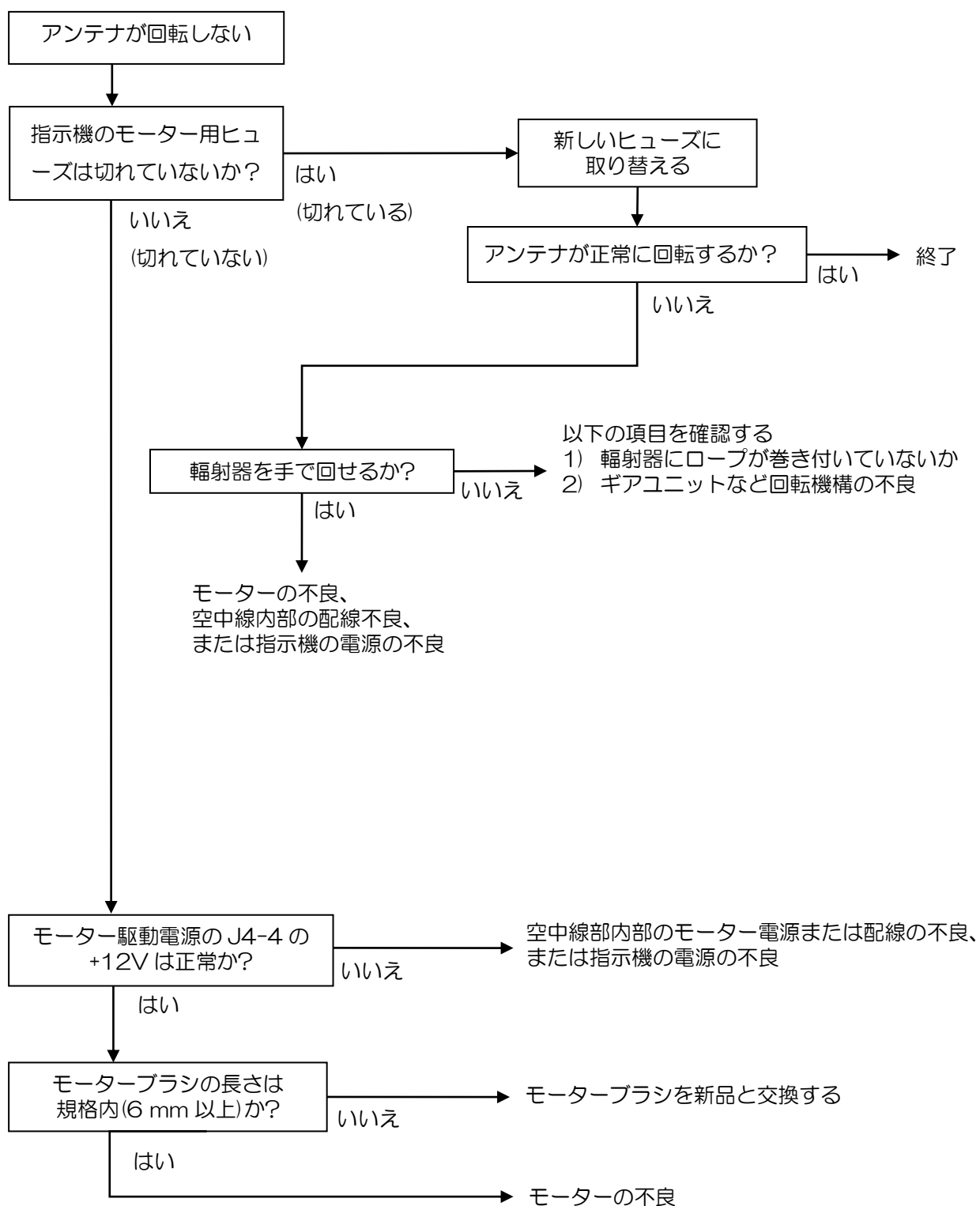


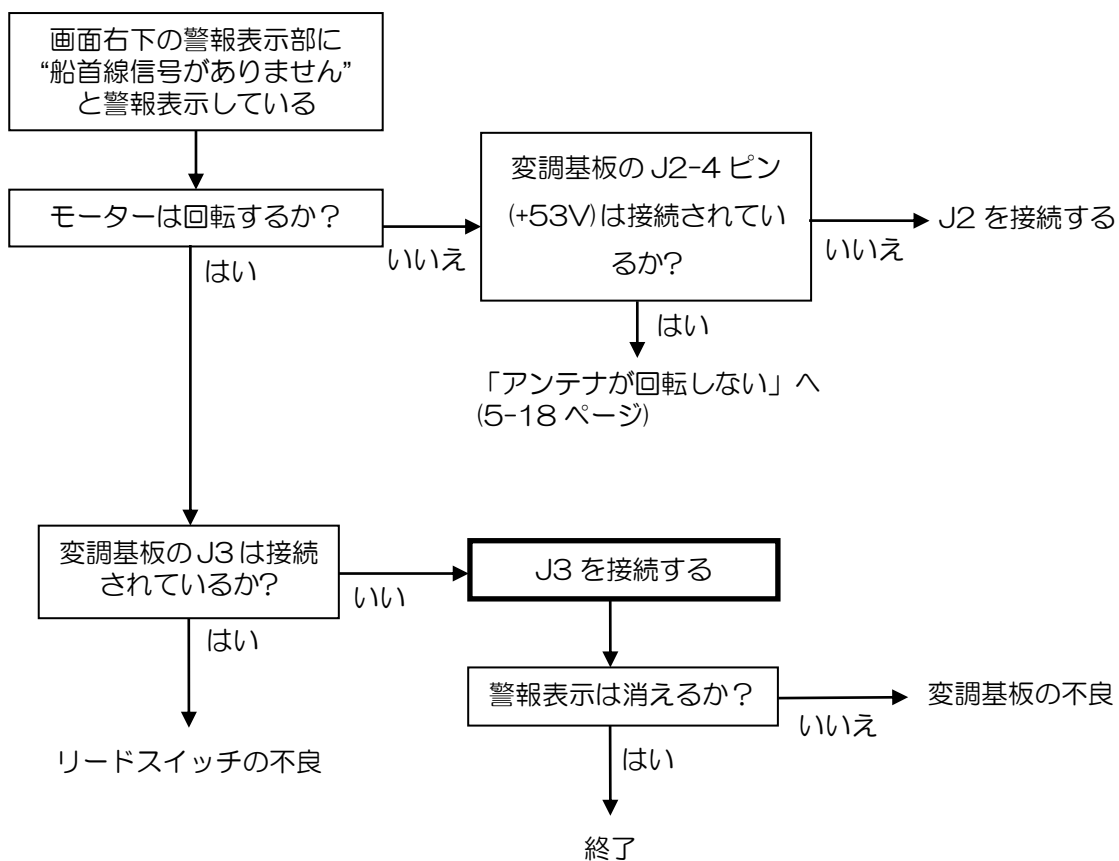
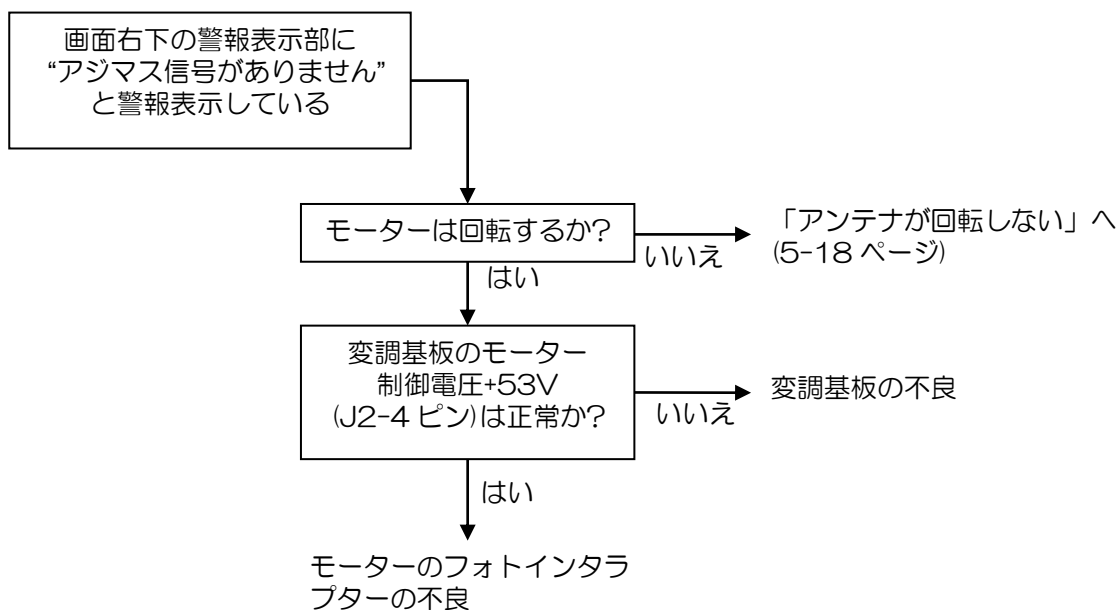


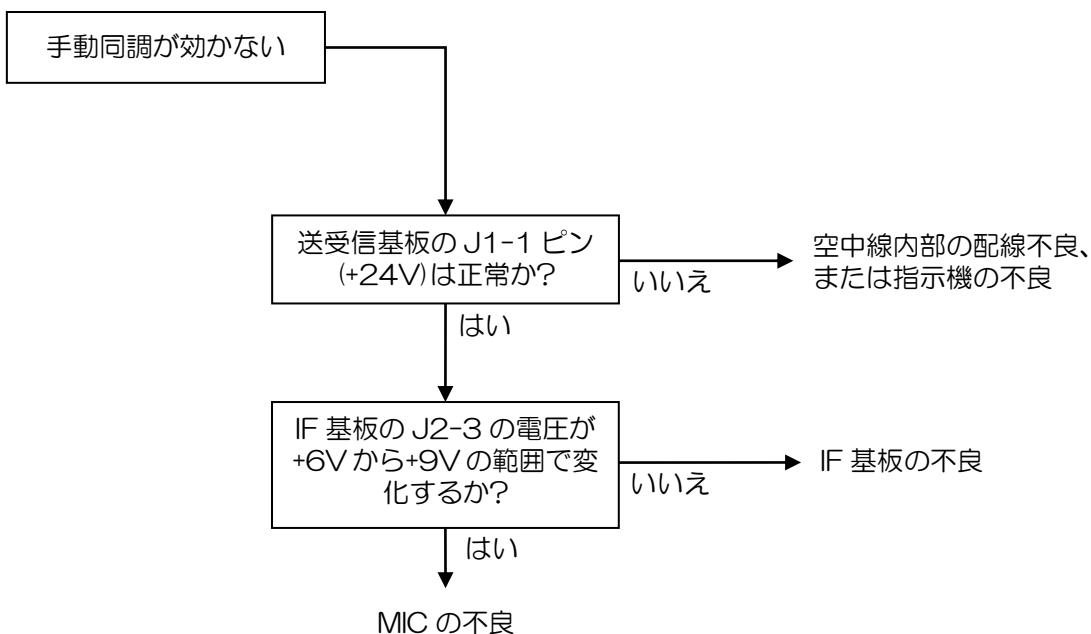
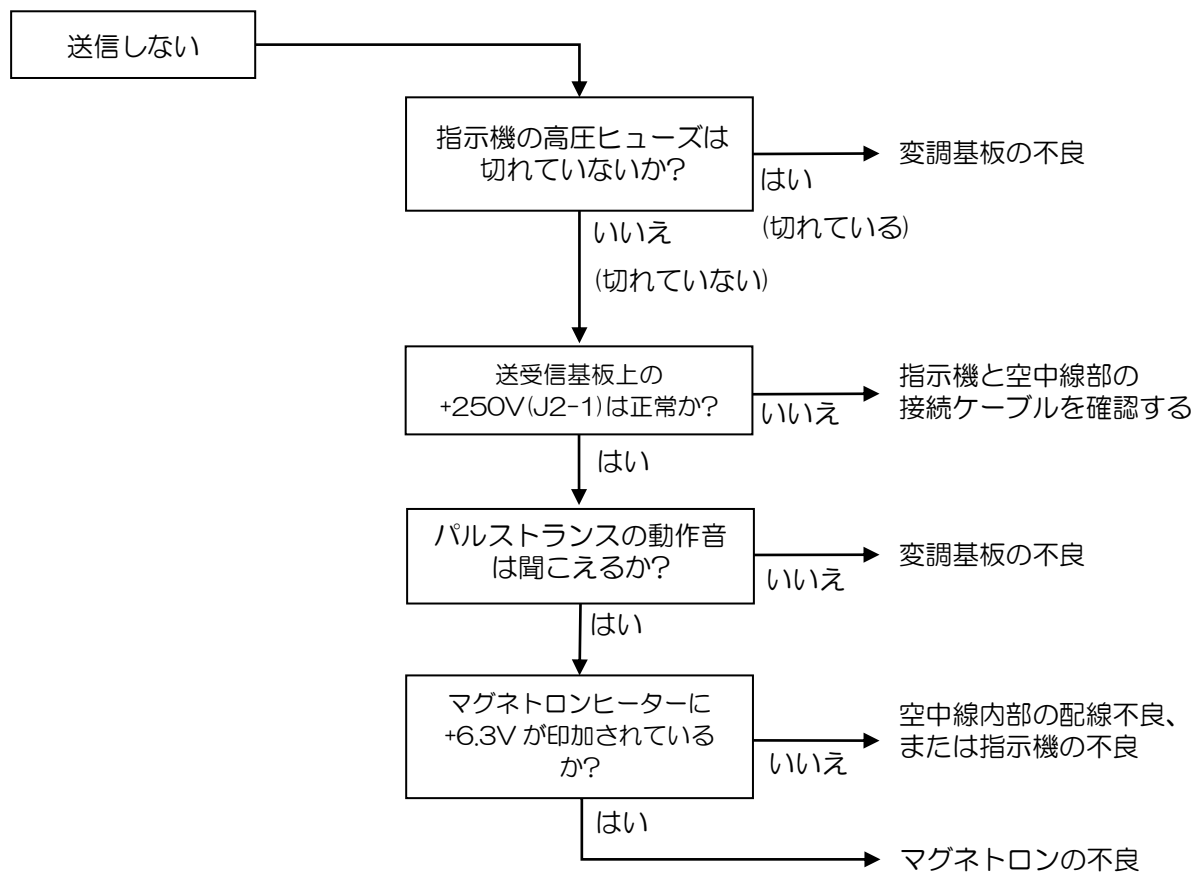


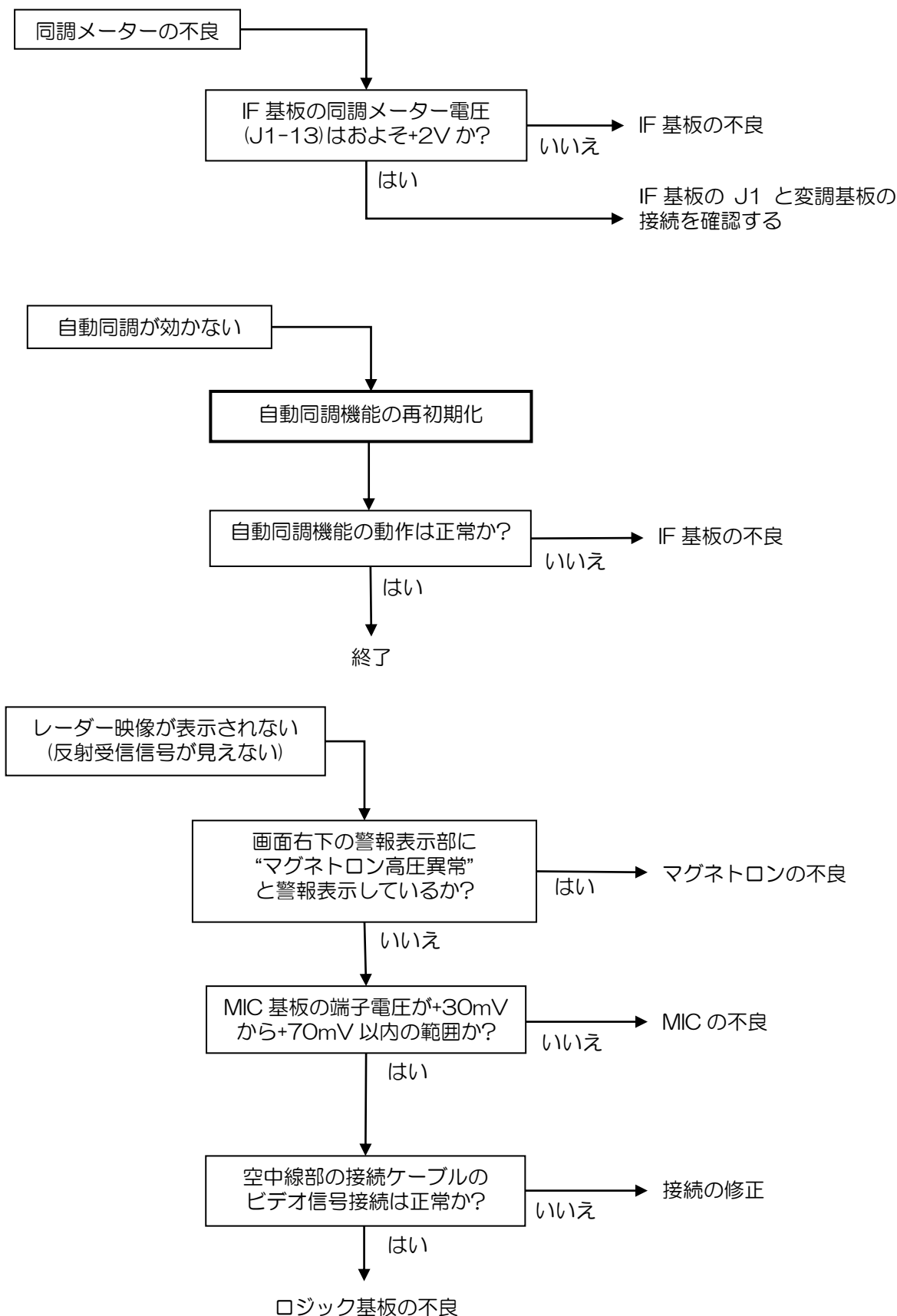
5.3.2.10.2 RB717A/RB718A/RB719A での異常

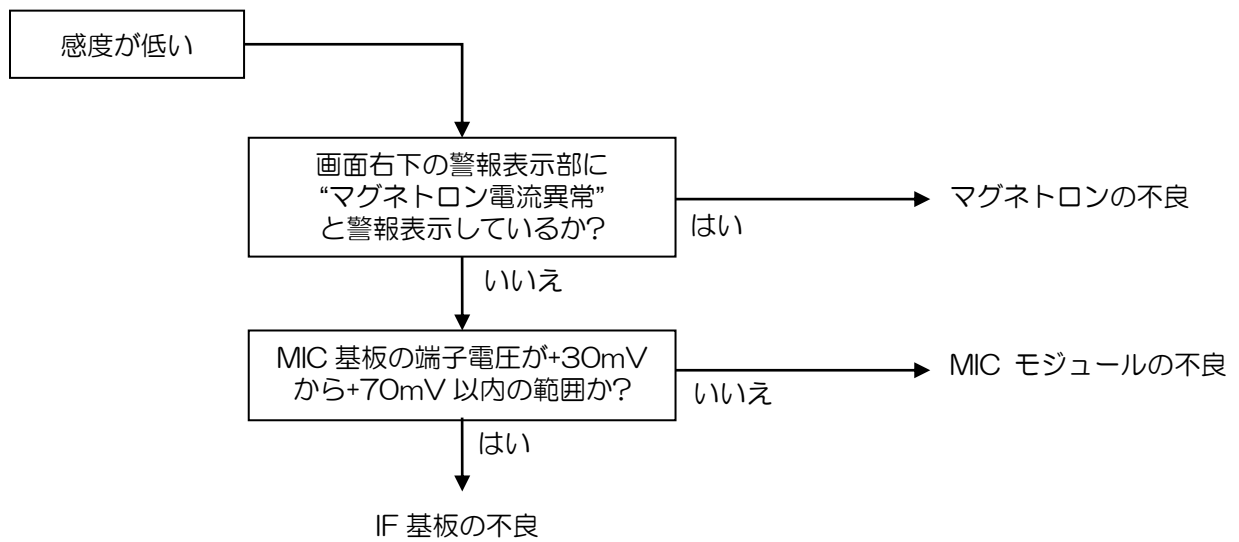












5.4 船上修理

5.4.1 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	管型 ($\phi 6.4 \times 30$)	通常溶断	15 A
変調器高圧	管型 ($\phi 5.2 \times 20$)	通常溶断	0.8 A
アンテナ駆動モーター	管型 ($\phi 5.2 \times 20$)	通常溶断	5 A

ヒューズの配置

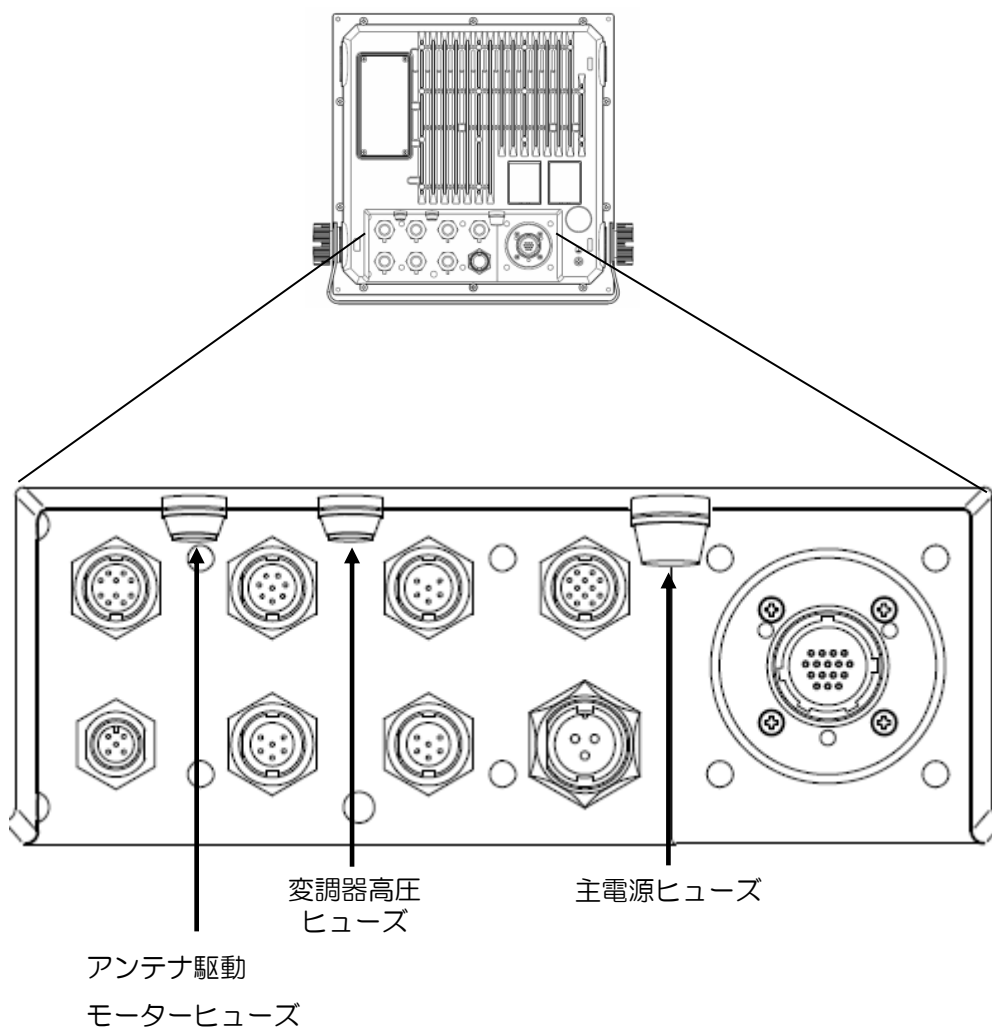


図 5.2 指示機背面のヒューズ

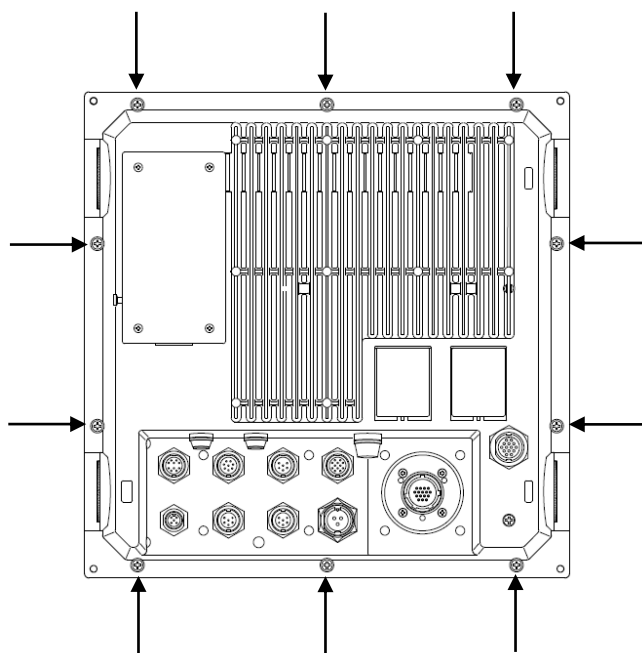
5.4.2 電池の交換

指示機には、電池が内蔵されています。この電池は内蔵時計の動作のためだけに使用します。

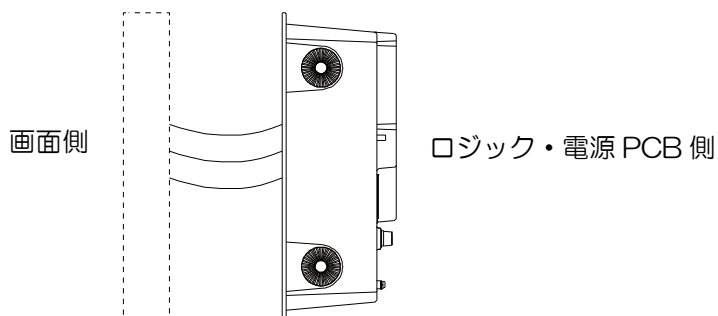
電池がなくなると、内蔵時計が正常に動作しません。なお、電池交換の際、内蔵時計はリセットされます。

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)

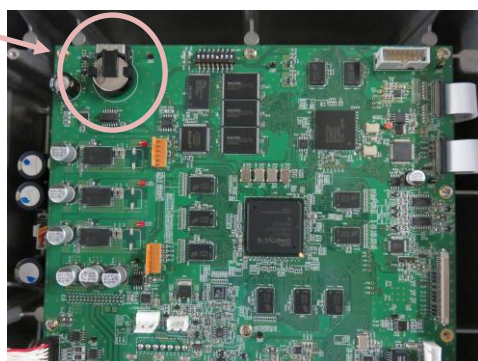


- (2) 画面側と、ロジック・電源 PCB 側を接続するケーブルを外し、分解します。



- (3) ロジック PCB 上の電池を交換します。

電池規格：CR2032



—このページは空白です—

第6章 保守

注意



必ずレーダー機器の電源を切ってから、点検作業を始めてください。

健康上の理由から、アンテナが回転していないときは基本的に送信が禁止されます。
何らかの理由でアンテナを回転させずに送信が必要な場合は、以下の手順を実行してください。

特別操作モード

1. 回転させずに送信するには図 5.3 のアンテナ駆動モーターヒューズを抜いてください。
2. 操作部の **消** キーを押しながら **電源 接/断** キーを押して指示機を起動してください。
「NO ERROR DETECT」と画面表示されるまで **消** キーを押し続けてください。
3. 起動後、アンテナ駆動部が RB806、RB717A、RB718A なら 2 分、RB719A なら 3 分待ち、
送信/準備 キーを押して電波を送信してください。

6.1 各部品の寿命

レーダーの性能は、空中線と指示機の各部品の使用時間により、劣化します。

下表に、各部品の寿命を示します。

種類	規格	名称	寿命（推定値）
マグネトロン	MSF1421B	RB716A	3000 ～ 4000 時間
	MAF1421BY	RB806	3000 ～ 4000 時間
	MSF1422B	RB717A	2000 ～ 3000 時間
	MSF1425B	RB718A	2000 ～ 3000 時間
	M1458A	RB719A	1000 ～ 2000 時間
ギアモーター	23G61668	RB716A / RB806 / RB717A / RB718A / RB719A	5000 時間
モーターブラシ	24Z125209	RB716A / RB806 / RB717A RB718A / RB719A	2000 時間
ファン	F614T-12MC	RB719A	70000 時間
LCD	LQ150X1LX9K	MRD-109	50000 時間（25℃）
	NL10276BC24-37UC	MRD-111	70000 時間（25℃）
電池	CR2032	MRD-109/111 E63-700*	保管用：1 年 週 1 時間稼働：8 年

*印はバージョン変更記号

6.2 定期点検と清掃

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ために、点検と清掃を定期的に行なってください。

6.2.1 毎月の点検



必ずレーダー機器の電源を切ってから、点検作業を始めてください。



点検中にはレーダーの電源を投入しないで下さい。

- (1) 指示機の表面には、LCD 保護と画面の視認性を良くするために、アクリルフィルターが取付けられています。アクリルフィルターが汚れていると、映像が不鮮明になります。汚れた場合は、柔らかい布を薄めた中性洗剤に浸して軽く絞ったもので、フィルター表面を軽く拭きます。乾いた布は使わないでください。静電気を起こし、ほこりを吸い付ける原因になります。



絶対に、シンナー系の溶剤を使用しないで下さい。フィルター表面が化学的に変質し、透過性が損なわれます。

- (2) 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。

6.2.2 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。（「4.6 レーダー稼働・送信時間の確認と初期化（送信中は操作できません）」参照）

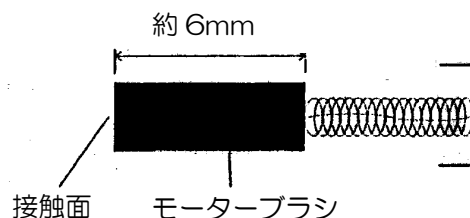


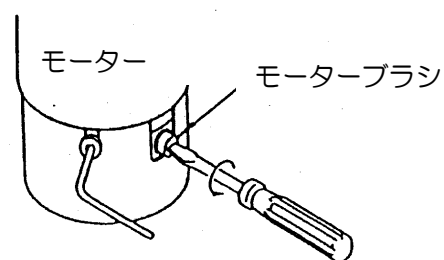
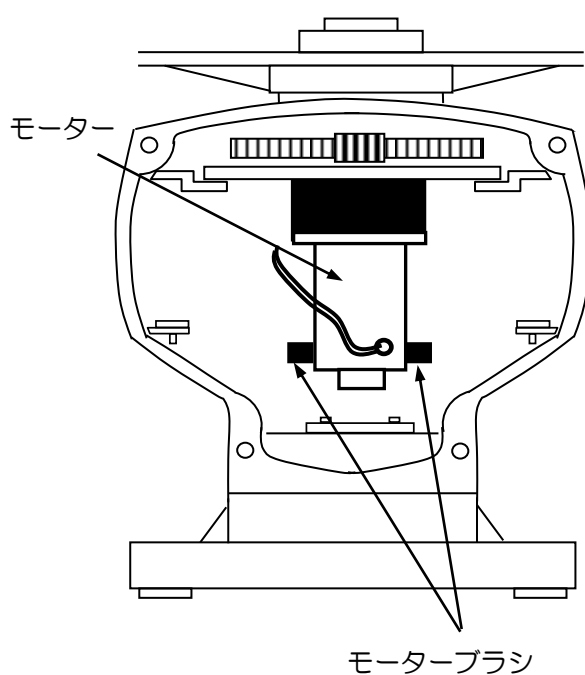
図 6.1 モーターブラシ交換の目安

- (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。筐体内部に、アンテナ駆動モーターが見えます。
- (2) 図 6.2 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ください。モーターブラシを交換する場合、必ず両側のブラシ共、交換してください。
- (4) 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。



モーターブラシを外すには、ドライバーで反時計方向にゆっくりと回してください。

図 6.2 モーターブラシの交換

—このページは空白です—

第7章 入出力資料

7.1 入力データ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。

船首方位

THS	真船首方位とステータス
	<div>\$ -- THS, xx, a*hh<CR>LF></div> <div><div>↓</div><div>検定機で受信可能なトーカーデバイス II, IN, HE, HN, HC, GA, GP, GL, GN, SN.</div></div> <div><div>↓</div><div>モードインジケータ A=有効 [SPSモード] E=無効 [推測] M=無効 [マニュアル] S=無効 [シミュレーション] V=無効</div></div> <div><div>↓</div><div>チェックサム モードインジケータ*</div></div> <div><div>↓</div><div>船首方位 (真)</div></div>

HDT	真方位
	<div>\$ -- HDT, xx, T*hh<CR>LF></div> <div><div>↓</div><div>検定機で受信可能なトーカーデバイス II, IN, HE, HN, HC, GA, GP, GL, GN, SN</div></div> <div><div>↓</div><div>真方位 [°]</div></div> <div><div>↓</div><div>チェックサム</div></div>

HDG	自差修正方位
	<div>\$ -- HDG, xx, xx, E/W, xx, E/W, *hh<CR>LF></div> <div><div>↓</div><div>非検定機限定</div></div> <div><div>↓</div><div>センサー方位</div></div> <div><div>↓</div><div>磁気偏差、E/W</div></div> <div><div>↓</div><div>磁気偏角、E/W</div></div> <div><div>↓</div><div>チェックサム</div></div>

HDM	磁方位
	<div>\$ -- HDM, xx, M*hh<CR>LF></div> <div><div>↓</div><div>非検定機限定</div></div> <div><div>↓</div><div>磁方位 [°]</div></div> <div><div>↓</div><div>チェックサム</div></div>

VTG	進路と対地速度
	<div>\$ -- VTG, xx, I, xx, M, xx, N, xx, K, a*hh<CR>LF></div> <div><div>↓</div><div>進路 (真方位 [°])</div></div> <div><div>↓</div><div>進路 (磁方位 [°])</div></div> <div><div>↓</div><div>対地速度 (KT)</div></div> <div><div>↓</div><div>対地速度 (km/h)</div></div> <div><div>↓</div><div>チェックサム モードインジケータ A/D/P=有効, E/M/S/N=無効</div></div>

RMC	GPS／航路データ
	<pre> \$ -- RMC, hhmmss.ss, A, ll.ll, N/S, www.yy, E/W, ., ., ., ., a, a*hh<CR><LF> </pre> <p> UTC 自船緯度、N/S 自船経度、E/W ステータス：A=有効、V=無効 未使用 チェックサム 航海ステータスID モードインジケータ A/D/P/R/F=有効 E/M/S/N=無効 S=安全 C=注意 U=危険 V=無効 </p> <p>非検定機限定</p>

RMA	ロランCデータ
	<pre> \$ -- RMA, A, ll.ll, N/S, www.yy, E/W, x.x, x.x, x.x, x.x, x.x, a, a*hh<CR><LF> </pre> <p> 自船緯度、N/S 自船経度、E/W ステータス：A=有効 未使用 目的地真方位 [°] 対地速度 [KT] 未使用 チェックサム モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効 </p> <p>非検定機限定</p>

船速

VBW	対水または対地速度データ
	<pre> \$ -- VBW, x.x, x.x, A, x.x, x.x, A, x.x, A, x.x, A*hh<CR><LF> </pre> <p> 対水横方向速度 (KT) 対水縦方向速度 (KT) ステータス：(A=有効、V=無効) 省略不可 対地横方向速度 (KT) 対地縦方向速度 (KT) ステータス：(A=有効、V=無効) 省略不可 対水横方向速度 (KT) 対水縦方向速度 (KT) 検定機で受信可能なトーカーデバイス IL, IN, VD, GA, GP, GL, GN, SN, VM, VW </p> <p>非検定機限定</p>

VTG	進路と対地速度
	<pre> \$ -- VTG, x.x, I, x.x, M, x.x, N, x.x, K, a*hh<CR><LF> </pre> <p> 対地進路 (真方位[°]) 進路 (磁方位[°]) 対地速度 (KT) 対地速度 (km/h) チェックサム モードインジケータ A/D/P=有効, E/M/S/N=無効 </p> <p>検定機で受信可能なトーカーデバイス IL, IN, VD, GA, GP, GL, GN, SN, VM, VW </p>

VHW	針路と対水速度
	<pre> \$ -- VHW, x.x, I, x.x, M, x.x, N, x.x, K*hh<CR><LF> </pre> <p> 針路 (真方位[°]) 針路 (磁方位[°]) 対水速度 (KT) 対水速度 (km/h) チェックサム </p> <p>検定機で受信可能なトーカーデバイス IL, IN, VD, GA, GP, GL, GN, SN, VM, VW </p>

潮流が流れていく方向およびスピード

VDR	潮流が流れていく方向（セット）およびスピード（ドリフト）
	<p>\$ -- VDR, <u>xx</u>, I, <u>xx</u>, M, <u>xx</u>, N*<u>hh</u><CR>LF></p> <p> </p> <p> └── └── └── チェックサム </p> <p> </p> <p> 方向（磁方位[°] 潮流速度（KT） </p> <p> </p> <p> 方向（真方位[°] </p> <p>検定機で受信可能なトーカーデバイス</p> <p>II, IN, VD, GA, GP, GL, GN, SN, VM, VW</p>

日付および時刻

ZDA	UTC (GMT) 年月日およびローカルタイムゾーン
	<pre>\$ -- ZDA, hhmmss.ss, xx, xx, xxxx, xx, xx*hh<CR>LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> UTC ↓ UTC </div> <div style="text-align: center;"> ↓ 日 (UTC) </div> <div style="text-align: center;"> ↓ 月 (UTC) </div> <div style="text-align: center;"> ↓ 年 (UTC) </div> <div style="text-align: center;"> ↓ ローカルゾーン時 (±13h) </div> <div style="text-align: center;"> ↓ ローカルゾーン分 (00-59) </div> <div style="text-align: center;"> ↓ チェックサム </div> </div>

RMC	GPS／航路データ
	<p>\$ -- RMC, <u>hhmmss.ss</u>, <u>A, ll, ll, N/S</u>, <u>yyyy.yy, E/W</u>, <u>,, , , ,</u>, <u>a</u>, <u>a*hh</u><CR><LF></p> <p style="text-align: center;"> UTC 自船緯度、N/S 自船経度、E/W 未使用 チェックサム </p> <p style="text-align: center;"> モードインジケータ 航海ステータスID S=安全 </p> <p style="text-align: center;"> E/M/S/N=無効 A/D/P/R/F=有効 C=注意 </p> <p style="text-align: center;"> ステータス：A=有効、V=無効 U=危険 V=無効 </p> <p>非検定機限定</p>

GGA	GPS受信機に関する時刻、位置、測定点
\$ -- GGA, hhmmss.ss, IIII.II, N/S, yyy.yy, E/W, a, , , , , , , , *hh<CR>LF>	
	<div> <div>測定点のUTC</div> <div>緯度、N/S</div> <div>経度、E/W</div> <div>GPS性能指標</div> <div>未使用</div> <div>チェックサム</div> </div>
検定機で受信可能なトーカーデバイス	<div> <div>0=無効</div> <div>1=有効 [SPSモード]</div> <div>2=有効、完全 [ディファレンシャル、SPSモード]</div> <div>3=有効、完全 [PPSモード]</div> <div>4=有効 [RTK固定解モード]</div> <div>5=有効 [RTK不動解モード]</div> <div>6=無効 [推測]</div> <div>7=無効 [マニュアル]</div> <div>8=無効 [シミュレーション]</div> </div>
II, IN, GA, GP, GL, GN, SN	

注意: RMC と GGA センテンスの時は、時刻データのみが有効となります。

自船緯度経度

GLL	現在位置、緯度、経度
	<pre>\$ -- GLL, IIII.L, N/S, yyy.yy, E/W, hhmmss.ss, A, a*hh<CR><LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> IIII.L 緯度、N/S </div> <div style="text-align: center;"> yyy.yy 経度、E/W </div> <div style="text-align: center;"> hhmmss.ss UTC (GMT) </div> <div style="text-align: center;"> A モードインジケータ A=有効 [自立] D=有効、完全 [ディファレンシャル] E=無効 [推測] M=無効 [マニュアル] S=無効 [シミュレーション] N=無効 </div> <div style="text-align: center;"> a*hh チェックサム </div> </div> <p>検定機で受信可能なトーカーデバイス II, IN, GA, GP, GL, GN, SN, LC</p> <p>ステータス A=有効 V=無効</p>

GGA	GPS受信機に関する時刻、位置、測位点
	<pre>\$ -- GGA, hhmmss.ss, IIII.L, N/S, yyy.yy, E/W, a, *hh<CR><LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> hhmmss.ss 測位点のUTC (GMT) </div> <div style="text-align: center;"> IIII.L 緯度、N/S </div> <div style="text-align: center;"> yyy.yy 経度、E/W </div> <div style="text-align: center;"> a GPS性能指標 0=無効 1=有効 [SPSモード] 2=有効、完全 [ディファレンシャル、SPSモード] 3=有効、完全 [PPSモード] 4=有効 [RTK固定解モード] 5=有効 [RTK不動解モード] 6=無効 [推測] 7=無効 [マニュアル] 8=無効 [シミュレーション] </div> <div style="text-align: center;"> *hh チェックサム </div> </div> <p>検定機で受信可能なトーカーデバイス II, IN, GA, GP, GL, GN, SN</p> <p>未使用</p>

GNS	GNSSデータ
	<pre>\$ -- GNS, hhmmss.ss, IIII.L, N/S, yyy.yy, E/W, c--c, a*hh<CR><LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> hhmmss.ss UTC (GMT) </div> <div style="text-align: center;"> IIII.L 緯度、N/S </div> <div style="text-align: center;"> yyy.yy 経度、E/W </div> <div style="text-align: center;"> c--c モードインジケータ A/D/P/R/F=有効 E/M/S/N=無効 第1バイト：GPS (GP、GN) 第2バイト：GLONASS (GL) 第3バイト：ガリレオ (GA) </div> <div style="text-align: center;"> a*hh チェックサム </div> <div style="text-align: center;"> 航海ステータスID S=安全 C=注意 U=危険 V=無効 </div> </div> <p>検定機で受信可能なトーカーデバイス GN, GP, GL, GA</p> <p>未使用</p>

RMC	GPS／航路データ
	<pre>\$ -- RMC, hhmmss.ss, A, IIII.L, N/S, yyy.yy, E/W, a, a*hh<CR><LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> hhmmss.ss UTC </div> <div style="text-align: center;"> A モードインジケータ A/D/P/R/F=有効 E/M/S/N=無効 </div> <div style="text-align: center;"> IIII.L 自船緯度、N/S </div> <div style="text-align: center;"> yyy.yy 自船経度、E/W </div> <div style="text-align: center;"> 未使用 </div> <div style="text-align: center;"> a チェックサム </div> <div style="text-align: center;"> a*hh 航海ステータスID S=安全 C=注意 U=危険 V=無効 </div> </div> <p>非検定機限定</p> <p>ステータス：A=有効、V=無効</p>

RMA	ロランCデータ
	<pre>\$ -- RMA, A, IIII.L, N/S, yyy.yy, E/W, x.x, x.x, x.x, x.x, x.x, a, a*hh<CR><LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> A モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効 </div> <div style="text-align: center;"> IIII.L 自船緯度、N/S </div> <div style="text-align: center;"> yyy.yy 自船経度、E/W </div> <div style="text-align: center;"> x.x 未使用 </div> <div style="text-align: center;"> x.x 未使用 </div> <div style="text-align: center;"> x.x 目的地真方位 [°] 対地速度 [KT] </div> <div style="text-align: center;"> x.x 未使用 </div> <div style="text-align: center;"> x.x 未使用 </div> <div style="text-align: center;"> a チェックサム </div> <div style="text-align: center;"> a*hh モードインジケータ </div> </div> <p>非検定機限定</p> <p>ステータス：A=有効</p>

測地系

DTM	測地系																		
	<div><div>\$ -- DTM, <u>ccc</u>, <u>a</u>, <u>xx</u>, <u>a</u>, <u>xx</u>, <u>a</u>, <u>xx</u>, <u>ccc</u> *<u>hh</u><CR><LF></div><div><div>ccc</div><div>a</div><div>xx</div><div>a</div><div>xx</div><div>a</div><div>xx</div><div>ccc</div><div>*hh</div></div><div><div>ローカル測地系</div><div>ローカル測地系区分コード</div><div>緯度オフセット[分]、N/S</div><div>経度オフセット[分]、E/W</div><div>高さオフセット [m]</div><div>参照測地系</div><div>チェックサム</div></div><div><table><tr><th></th><th>参照 測定系</th><th>ローカル 測地系</th></tr><tr><td>WGS84</td><td>W84</td><td>W84</td></tr><tr><td>WGS72</td><td>W72</td><td>W72</td></tr><tr><td>SGS85</td><td>S85</td><td>S85</td></tr><tr><td>PE90</td><td>P90</td><td>P90</td></tr><tr><td>ユーザー</td><td>-</td><td>999</td></tr></table></div></div>		参照 測定系	ローカル 測地系	WGS84	W84	W84	WGS72	W72	W72	SGS85	S85	S85	PE90	P90	P90	ユーザー	-	999
	参照 測定系	ローカル 測地系																	
WGS84	W84	W84																	
WGS72	W72	W72																	
SGS85	S85	S85																	
PE90	P90	P90																	
ユーザー	-	999																	

警報処理および警報通知

ALF	警報文
	<div><div>\$ -- ALF, <u>x</u>, <u>x</u>, <u>x</u>, <u>hhmmss.ss</u>, <u>a</u>, <u>a</u>, <u>a</u>, <u>aaa</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>x</u>, <u>c</u>---<u>c</u> *<u>hh</u><CR><LF></div><div><div>x</div><div>x</div><div>x</div><div>hhmmss.ss</div><div>a</div><div>a</div><div>a</div><div>aaa</div><div>xx</div><div>xx</div><div>xx</div><div>x</div><div>c</div><div>---</div><div>c</div><div>*hh</div></div><div><div>変更された最後の時間</div><div>センテンスメッセージID (0~9)</div><div>センテンス番号 (1, 2)</div><div>センテンス総メッセージ数 (1, 2)</div><div>警報種別 (A, B, C)</div><div>警報ID (0~9999: 標準, 10000~9999999: 機器固有)</div><div>メーカーモニタリングコード</div><div>警報状態 (A, S, N, O, U, V)</div><div>警報優先順位 (E, A, W, C)</div><div>警報種別 (A, B, C)</div><div>警報状態 (V=アクティブ未承認, S=アクティブ消音, A=アクティブ承認済み, O=アクティブ転送責任 (INS側に承認依存), U=通常未承認 (未承認警報の警報要因が無くなった場合), N=通常)</div></div><div><div>警報種別</div><div>A=カテゴリA</div><div>B=カテゴリB</div><div>C=カテゴリC</div><div>警報優先順位</div><div>E=緊急警報 (EMERGENCY ALARM)</div><div>A=警報 (ALARM)</div><div>W=警告 (WARNING)</div><div>C=注意 (CAUTION)</div></div></div>

ALC	巡回警報リスト
	<div><div>\$ -- ALC, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>aaa</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>.....</u>, <u>aaa</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u> *<u>hh</u><CR><LF></div><div><div>xx</div><div>xx</div><div>xx</div><div>xx</div><div>aaa</div><div>xx</div><div>xx</div><div>xx</div><div>.....</div><div>aaa</div><div>xx</div><div>xx</div><div>xx</div><div>*hh</div></div><div><div>第1警報</div><div>第n警報</div><div>修正カウンタ</div><div>警報実番号</div><div>警報ID</div><div>メーカーモニタリングコード</div><div>センテンス内の警報登録数 (警報が無い場合は「0」)</div><div>センテンスメッセージID (00~99) : マルチセンテンスに与える単一の番号</div><div>センテンス番号 (01~99)</div><div>センテンス総メッセージ数 (01~99)</div><div>チェックサム</div></div></div>

ARC	警報コマンド拒否
	<div><div>\$ -- ARC, <u>hhmmss.ss</u>, <u>aaa</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>c</u>*<u>hh</u><CR><LF></div><div><div>hhmmss.ss</div><div>aaa</div><div>xx</div><div>xx</div><div>c</div><div>*hh</div></div><div><div>コマンド送出時刻</div><div>警報ID</div><div>メーカーモニタリングコード</div><div>警報実番号</div><div>拒否するCAN警報コマンド</div><div>チェックサム</div></div><div><div>警報コマンド</div><div>A: 承認</div><div>B: 転送要求 (ALF再送要求)</div><div>O: 転送責任</div><div>S: 消音</div></div></div>

ALR	警報状態設定
	<pre>\$-- ALR, hhmmss.ss, xxx, A, A, c---c *hh<CR>LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> 警報条件 変化時間 UTC </div> <div style="text-align: center;"> xxx ローカル警報番号（識別）[警報ソースの識別番号] </div> <div style="text-align: center;"> A 警報承認ステータス A=承認 V=非承認 </div> <div style="text-align: center;"> A 警報条件（A=アクティブ、V=通常） </div> <div style="text-align: center;"> c---c 警報の説明テキスト（最大52文字） チェックサム </div> </div>

ACN	警報コマンド
	<pre>\$-- ACN, hhmmss.ss, aaa, xX, xX, c, C a*hh<CR>LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> hhmmss.ss コマンド 送出時刻 </div> <div style="text-align: center;"> aaa 警報ID メーカーニモニックコード </div> <div style="text-align: center;"> xX 警報実番号 </div> <div style="text-align: center;"> xX 警報コマンド </div> <div style="text-align: center;"> c ステータスフラグ A：承認 B：転送要求（ALF再送要求） O：転送責任 S：消音 </div> <div style="text-align: center;"> C a*hh<CR>LF> 警報コマンド チェックサム </div> </div>

ACK	警報承認
	<pre>\$-- ACK, xxx *hh<CR>LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> xxx ローカル警報番号（識別）[警報ソースの識別番号] </div> <div style="text-align: center;"> *hh<CR>LF> チェックサム </div> </div>

接続確認

HBT	ハートビート監視
	<pre>\$-- HBT, xX, A, x*hh<CR>LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> xX シーケンスID（0～9） 機器状態（A：通常、V：異常） 繰り返し間隔（秒） </div> <div style="text-align: center;"> A 機器状態（A：通常、V：異常） </div> <div style="text-align: center;"> x*hh<CR>LF> チェックサム </div> </div>

AIS ターゲットおよび自船情報

VDM	データリンクメッセージ（AIS）
	<pre>! -- VDM, x, x, x, a, s--s, x*hh<CR>LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> x ITU-R M.1371メッセージ（6ビットカプセル化） </div> <div style="text-align: center;"> x AISチャンネル（A・/B） </div> <div style="text-align: center;"> x シーケンシャルメッセージID（マルチセンテンスに与える単一の番号）（0～9、NULL） </div> <div style="text-align: center;"> a センテンス番号（1～9） </div> <div style="text-align: center;"> s--s 全センテンス数（1～9） </div> <div style="text-align: center;"> x*hh<CR>LF> チェックサム フィルビット（最終6ビットデータ中の無効ビット数） </div> </div>

VDO	データリンク自船情報（AIS）
	<pre>! -- VDO, x, x, x, a, s--s, x*hh<CR><LF></pre> <p style="margin-left: 100px;"> チェックサム フィルビット ITU-R M.1371メッセージ（6ビットカプセル化） AISチャンネル（A・／B） シーケンシャルメッセージID（マルチセンテンスに与える単一の番号）（0～9、NULL） センテンス番号（1～9） センテンス数（1～9）</p>

目的地緯度／經度、ID

RMB	航海情報
	<p>\$ --RMB, A, xx, a, c--c, c--c, ll, ll, N/S, yyyy.yy, E/W, xx, xx, xx, A, a*hh<CR>LF></p> <p>ステータス A=有効 V=無効</p> <p>未使用</p> <p>操舵方向 L/R</p> <p>目的地緯度 N/S</p> <p>目的地経度 E/W</p> <p>クロストラック エラー[nm]</p> <p>目的地ID</p> <p>目的地 真方位 [°]</p> <p>目的地距離 [NM]</p> <p>未使用</p> <p>チェックサム モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効</p>

BWC	現在の位置から特定WPへの距離と方位および時間
	<p>\$ -- BWC, <u>hhmmss.ss</u>, <u>lll.ll</u>, N/S, <u>yyyy.yy</u>, E/W, <u>xx</u>, T, <u>xx</u>, M, <u>xx</u>, N, <u>c--c</u>, <u>a*hh</u><CR><LF></p> <p> UTC (GMT) WP緯度、 N/S </p> <p> WP経度、 E/W </p> <p> WP方位、True </p> <p> WP方位、Magnetic </p> <p> WP距離、nm </p> <p> WP ID </p> <p> チェックサム モードインジケータ </p> <p> モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効 </p>

RTE	ルート
	<p>\$ -- RTE, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>a</u>, <u>c--c</u>, <u>c--c</u>, <u>c--c</u>, <u>.....</u> <u>c--c</u> *<u>hh</u><CR><LF></p> <p> 全メッセージ数 (n) メッセージ番号 (1~n) C/c=ルート全WP W/w=ワーキングWP (WPID1: FROM (起点)、WPID2: TO (目的地)、.....) ルートID メッセージモード WPID1: FROM (起点) WPID2: TO (目的地) WPIDn チェックサム </p>

WPL	WPの緯度、経度
	<pre>\$ -- WPL, <u>lll.ll</u>, <u>N/S</u>, <u>yyyy.yy</u>, <u>E/W</u>, <u>c--c</u> *<u>hh</u><CR><LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> WP緯度、N/S </div> <div style="text-align: center;"> WP経度、E/W </div> <div style="text-align: center;"> WPID </div> <div style="text-align: center;"> チェックサム </div> </div>

目的地方位／距離

RMB	航海情報
	<pre> \$ -- RMB, A, xx, a, c--c, c--c, ll, ll, N/S, yyyy.yy, E/W, xx, xx, xx, A, a*hh<CR>LF> </pre> <p> ステータス A=有効 V=無効 </p> <p> 未使用 操舵方向 L/R </p> <p> クロストラック エラー[nm] </p> <p> 目的地ID </p> <p> 目的地経度 E/W </p> <p> 目的地緯度N/S </p> <p> 目的地 真方位 [°] </p> <p> 目的地距離 [NM] </p> <p> 未使用 </p> <p> チェックサム モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効 </p>

BWC	現在の位置から特定WPへの距離と方位および時間
	<pre> \$ -- BWC, hhmmss.ss, ll, ll, N/S, yyyy.yy, E/W, xx, T, xx, M, xx, N, c--c, a*hh<CR>LF> </pre> <p> UTC (GMT) </p> <p> WP緯度、 N/S </p> <p> WP経度、 E/W </p> <p> モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効 </p> <p> WP方位、True </p> <p> WP方位、Magnetic </p> <p> WP距離、nm </p> <p> WP ID </p> <p> チェックサム モードインジケータ </p>

クロストラック距離

RMB	航海情報
	<pre> \$ -- RMB, A, xx, a, c--c, c--c, ll, ll, N/S, yyyy.yy, E/W, xx, xx, xx, A, a*hh<CR>LF> </pre> <p> ステータス A=有効 V=無効 </p> <p> 未使用 操舵方向 L/R </p> <p> クロストラック エラー[nm] </p> <p> 目的地ID </p> <p> 目的地経度 E/W </p> <p> 目的地緯度N/S </p> <p> 目的地 真方位 [°] </p> <p> 目的地距離 [NM] </p> <p> 未使用 </p> <p> チェックサム モードインジケータ A/D=有効 E/M/S/N=無効 </p>

XTE	クロストラックエラー
	<pre> \$ -- XTE, A, A, xx, a, N, a*hh<CR>LF> </pre> <p> ステータス (A: 有効、V: ロランCサイクルロック注意) ステータス (A: 有効、V: 無効、ロランCプリリンク、SNR注意) </p> <p> クロストラック (NM) </p> <p> 操舵方向 (L/R) </p> <p> モードインジケータ A、D: 有効 E、M、S、N: 無効 </p> <p> チェックサム </p>

ルート

RTE	ルート
	<div>\$ -- RTE, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>a</u>, <u>c--c</u>, <u>c--c</u>, <u>c--c</u>, <u>.....</u>, <u>c--c</u> *<u>hh</u><CR><LF></div> <div> <div> <div>メッセージ番号 (1~n)</div> <div>全メッセージ数 (n)</div> </div> <div> <div>ルートID</div> <div>メッセージモード</div> <div>C/c=ルート全WP</div> <div>W/w=ワーキングWP (WPID1: FROM (起点)、WPID2: TO (目的地)、.....)</div> </div> <div> <div>WPID1: FROM (起点)</div> <div>WPID2: TO (目的地)</div> <div>WPIDn</div> </div> <div> <div>チェックサム</div> </div> </div>

WPL	WPの緯度、経度
	<div>\$ -- WPL, <u>lll.ll</u>, <u>N/S</u>, <u>www.yy</u>, <u>E/W</u>, <u>c--c</u> *<u>hh</u><CR><LF></div> <div> <div>WP緯度、N/S</div> <div>WP経度、E/W</div> <div>WPID</div> <div>チェックサム</div> </div>

深度

DPT	振動子からの深度および振動子の距離
	<div>\$ -- DPT, <u>xx</u>, <u>xx</u>, <u>xx</u> *<u>hh</u><CR><LF></div> <div> <div>振動子からの深度、m</div> <div>振動子オフセット、m (+振動子から水面までの距離 / -振動子から船底までの距離)</div> <div>最大レンジ</div> <div>チェックサム</div> </div>

DBT	振動子からの深度
	<div>\$ -- DBT, <u>xx</u>, <u>f</u>, <u>xx</u>, <u>M</u>, <u>xx</u>, <u>F</u> *<u>hh</u><CR><LF></div> <div> <div>振動子からの深度、フィート (0.3048m)</div> <div>振動子からの深度、m</div> <div>振動子からの深度、尋 (1.8288m)</div> <div>チェックサム</div> </div>

水温

MTW	水温
	<div>\$ -- MTW, <u>xx</u>, <u>C</u> *<u>hh</u><CR><LF></div> <div> <div>水温 [°C]</div> <div>チェックサム</div> </div>

ロランC 自船位置 (LOP)

GLC	自船現在位置に対するLORAN-CのGRI、ステータス、時間差 (TD)
	<p>\$ -- GLC, <u>xxxx, x.x, a, xx, a, xx, a, xx, a, xx, a, xx, a</u> *hh<CR><LF></p> <p> 未使用 TD1 TD2 TD3 TD4 TD5 チェックサム ステータス </p> <p> ステータス </p> <p>GLCは2つの有効なTDnがあった場合のみ有効とし、そのTDnを表示する。</p> <p> A=有効 B=無効 C=無効 S=無効 </p>

風速

MWD	風速および風向
	<pre>\$ --MWD, x.x, T, x.x, M, x.x, N, x.x, M *hh<CR><LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> 風向 [真方位] </div> <div style="text-align: center;"> 風向 [磁方位] </div> <div style="text-align: center;"> 風速 [knots] </div> <div style="text-align: center;"> 風速 [m/s] </div> <div style="text-align: center;"> チェックサム </div> </div>

回頭率

ROT	回頭率
	<p>\$ -- ROT, <u>xx</u>, <u>A</u> *<u>hh</u><CR>LF></p> <p style="margin-left: 100px;"> </p> <p style="margin-left: 100px;"> チェックサム</p> <p style="margin-left: 100px;">ステータス：A=有効、V=無効</p> <p style="margin-left: 100px;">回頭率（度／min）（－：船首に向かって左舷）</p>

GNSS の衛星障害検出

GBS	GNSSの衛星障害検出
	<p>\$ -- GBS, <u>hhmmss.ss</u> <u>xx</u> <u>xx</u> <u>xx</u> <u>xx</u> <u>xx</u> <u>xx</u> <u>xx</u> <u>h</u> <u>h*</u>hh<CR>LF></p> <p> UTC (GMT) 緯度のエラー 経度のエラー 高度のエラー 失敗した可能性のある衛星のID番号 失敗した可能性のある衛星の検出ミス確立 失敗した可能性のある衛星の推定バイアス (m) 推定バイアスの標準偏差 GNSSシステムID GNSS信号ID チェックサム </p>

7.2 TT 追尾データ出力の詳細

データ規格名称: IEC61162-1 または IEC61162-2

指示機背面のデータコネクタ（J3/J5/J6）から自動追尾装置の物標データの出力が可能です。

TTD	追尾物標データ
	<div><div>! RATTD, hh, hh, x, s--s, x*hh<CR>LF></div><div><div>hh</div><div>hh</div><div>x</div><div>s--s</div><div>x*hh</div></div><div><div>チェックサム</div><div>フィルビット（データ末尾「0」で埋められているビット数）（0～5）</div><div>6ビットカプセル化追尾物標データ（最大4データ/センテンス）</div><div>シーケンシャルメッセージID（マルチセンテンスに与える単一の番号）</div><div>センテンス番号（01～FF）</div><div>全センテンス数（01～FF）</div></div></div>
TLB	ターゲットラベル
	<div><div>\$ RATLB, xx, c--c, xx, c--c, ...xx, c--c*hh<CR>LF></div><div><div>xx</div><div>c--c</div><div>xx</div><div>c--c</div><div>...</div><div>xx</div><div>c--c</div><div>*hh</div></div><div><div>ターゲット番号に割り当てられたラベル（NULL：ラベル無し）</div><div>追加ラベルペア（xx,c--c）</div><div>チェックサム</div></div></div>
TTM	ターゲットメッセージ
	<div><div>\$ RATTM, xx, xx, xx, I, xx, xx, I, xx, xx, N, c--c, a, a, hhmmss.ss, a*hh<CR>LF></div><div><div>xx</div><div>xx</div><div>xx</div><div>I</div><div>xx</div><div>xx</div><div>I</div><div>xx</div><div>xx</div><div>N</div><div>c--c</div><div>a</div><div>a</div><div>hhmmss.ss</div><div>a*hh</div></div><div><div>ターゲット距離</div><div>ターゲット番号（00～99）</div><div>ターゲット方位、T/R（指示機からはT固定出力）</div><div>ターゲット針路、T/R（指示機からはT固定）</div><div>ターゲット速度</div><div>ターゲット方位、T/R（指示機からはT固定出力）</div><div>速度／距離単位 K/N/S</div><div>TCPA（分）</div><div>CPA(NM)</div><div>ターゲットラベル</div><div>速度／距離単位 K/N/S</div><div>ターゲットステータス L：ロスト Q：捕捉中 T：追跡</div><div>リファレンスターゲット R</div><div>UTC</div><div>ターゲット R</div><div>チェックサム</div><div>捕獲モード A=Auto M=Manual R=Report [EPA]</div></div></div>

7.3 レーダーデータ出力の詳細

データ規格名称: IEC61162-1 または IEC61162-2

指示機背面のデータコネクタ（J3/J5/J6）から自船およびレーダーシステムデータの出力が可能です。

レーダーシステムデータ

RSD	レーダーシステムデータ
	<div>\$RARSD, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, a, a*hh<CR>LF></div> <div>起点1距離 VRM1距離 起点1角度 EBL1角度 起点2距離 VRM2角度 起点2角度 EBL2角度 カーソル距離 カーソル角度 レンジ レンジ単位 チェックサム 映像モード</div> <div>C=コースアップ H=ヘッドアップ N=ノースアップ S=sm/h</div>

自船データ

OSD	自船データ
	<div>\$RAOSD, xx, A, xx, a, xx, a, xx, xx, a*hh<CR>LF></div> <div>船首真方位 [°] 針路方位 [°] 速度 コース参照 速度参照 マニュアルドリフト マニュアルセット 速度単位、K/N/S チェックサム</div> <div>安定化モード 方位参照 速度入力 速度参照</div> <div>対水：SDME W VBW、VHW W</div> <div>対水：MANUAL W M</div> <div>対地：SDME B VBW B</div> <div>対地：EPFS P VTG P</div>

ターゲット緯度経度

TLL	ターゲット緯度、経度
	<div>\$ RATLL, xx, ll, ll, N/S, yyyy.yy, E/W, c--c, hhmmss.ss, a, a*hh<CR>LF></div> <div>ターゲット番号 ターゲット緯度 ターゲット経度 UTC ターゲットラベル リファレンスターゲット R ターゲットステータス L：ロスト Q：捕捉中 T：追跡 チェックサム</div>

警報

ALF	警報文
	<div><div>\$ -- ALF, x, x, x, hhmmss.ss, a, a, a, aaa, XX, XX, XX, x, c---c *hh<CR>LF></div><div><div>変更された最後の時間</div><div>センテンスメッセージID (0~9)</div><div>センテンス番号 (1, 2)</div><div>センテンス総メッセージ数 (1, 2)</div><div>警報ID (0~9999: 標準, 10000~9999999: 機器固有)</div><div>メーカーニモニックコード</div><div>警報状態 (A, S, N, O, U, V)</div><div>警報優先順位 (E, A, W, C)</div><div>警報種別 (A, B, C)</div><div>警報状態</div><div>警報優先順位</div></div><div><div>警報文</div><div>エスカレーションカウンタ (0, 1~9)</div><div>修正カウンタ (1~99)</div><div>警報実番号 (1~999999)</div><div>メーカーニモニックコード</div><div>警報状態 (A, S, N, O, U, V)</div><div>警報優先順位 (E, A, W, C)</div><div>警報種別 (A, B, C)</div><div>警報状態</div><div>警報優先順位</div></div><div><div>A=カテゴリA</div><div>B=カテゴリB</div><div>C=カテゴリC</div><div>E=緊急警報 (EMERGENCY ALARM)</div><div>A=警報 (ALARM)</div><div>W=警告 (WARNING)</div><div>C=注意 (CAUTION)</div><div>V=アクティブ-未承認</div><div>S=アクティブ-消音</div><div>A=アクティブ-承認済み</div><div>O=アクティブ-転送責任 (INS側に承認依存)</div><div>U=通常-未承認 (未承認警報の警報要因が無くなった場合)</div><div>N=通常</div></div></div>
ARC	警報コマンド拒否
	<div><div>\$ -- ARC, hhmmss.ss, aaa, XX, XX, c*hh<CR>LF></div><div><div>コマンド送出時刻</div><div>拒否するCAN警報コマンド</div><div>警報実番号</div><div>警報ID</div><div>メーカーニモニックコード</div><div>警報コマンド</div></div><div><div>A: 承認</div><div>B: 転送要求 (ALF再送要求)</div><div>O: 転送責任</div><div>S: 消音</div></div></div>
ALR	警報状態設定
	<div><div>\$ -- ALR, hhmmss.ss, xxx, A, A, c---c *hh<CR>LF></div><div><div>警報条件</div><div>変化時間</div><div>UTC</div><div>警報承認ステータス</div><div>警報条件 (A=アクティブ, V=通常)</div><div>ローカル警報番号 (識別) [警報ソースの識別番号]</div><div>警報の説明テキスト (最大52文字)</div><div>警報承認ステータス</div><div>警報条件 (A=アクティブ, V=通常)</div><div>ローカル警報番号 (識別) [警報ソースの識別番号]</div></div><div><div>A=承認</div><div>V=非承認</div><div>A=承認</div><div>V=非承認</div></div></div>
ACN	警報コマンド
	<div><div>\$ -- ACN, hhmmss.ss, aaa, XX, XX, c, C a*hh<CR>LF></div><div><div>コマンド送出時刻</div><div>警報ID</div><div>メーカーニモニックコード</div><div>警報実番号</div><div>警報コマンド</div><div>警報コマンド</div></div><div><div>A: 承認</div><div>B: 転送要求 (ALF再送要求)</div><div>O: 転送責任</div><div>S: 消音</div></div></div>

ACK	警報承認
	<pre>\$-- ACK, <u>xxx</u> *<u>hh</u><CR><LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 40px;"> <div style="text-align: center;"> ローカル警報番号（識別） </div> <div style="text-align: center;"> チェックサム </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> [警報ソースの識別番号] </div>

接続確認

HBT	ハートビート監視
	<pre>\$ -- HBT, xx, A, x*hh<CR><LF></pre> <div style="margin-left: 100px;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;"> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;"> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;"> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: left;"> チェックサム シーケンスID (0~9) 機器状態 (A : 通常、V : 異常) 繰り返し間隔 (秒) </div> </div>

イベントメッセージ

EVE	イベントメッセージ
	<p>\$-- EVE, <u>hhmmss.ss</u>, <u>c--c</u>, <u>c--c*hh</u><CR><LF></p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p>

7.4 インターフェイス仕様

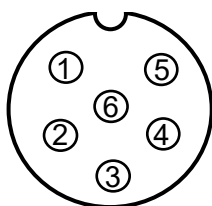
7.4.1 シリアルデータ入出力仕様

入出力コネクタ: J3、J5 および J6

使用コネクタ: BD-06PMMP-LC7001

勘合コネクタ: BD-06BFFA-LL6001

J3、J5 および J6
データコネクタピン配置図
(指示機背面から見た図)



データコネクタ端子接続

ピン 番号	信号名	
	J3、J5	J6
1	シールド	シールド
2	出力-A	出力-A
3	出力-B	出力-B
4	入力-A	入力-A
5	入力-B	入力-B
6	+12V	NC

注意: J3 および J5 コネクタの6ピンの+12V 出力は、他の航法装置またはジャンクションボックス JB-35 用の電源として使用できます。

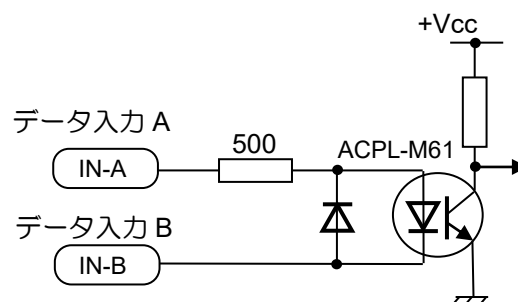
シリアルデータ入力 (リスナー側):

IEC61162-1 または IEC 61162-2 に準拠する、標準形式の信号を受信することができます。

入力負荷: 500 オーム

回路構成: フォトカプラー

品名 ACPL-M61 (Avago)



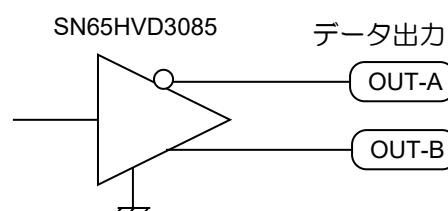
シリアルデータ入力回路

シリアルデータ出力 (トーカー側):

IEC61162-1 または IEC 61162-2 に準拠する、標準形式の信号を送信することができます。

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

7.4.2 外部モニターと外部ブザー信号仕様

出力コネクタ: 外部モニター および外部ブザー

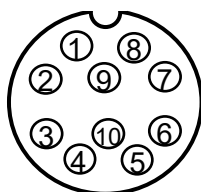
使用コネクタ: BU-10PMMP-LC7001

勘合コネクタ: BU-10BFFA-LL7001

ピン配置は下図のとおりです。

J1

外部モニターと外部ブザーのピン配置図
(指示機背面から見た図)



外部モニターと外部ブザーの端子接続

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	BZ1
10	BZ2

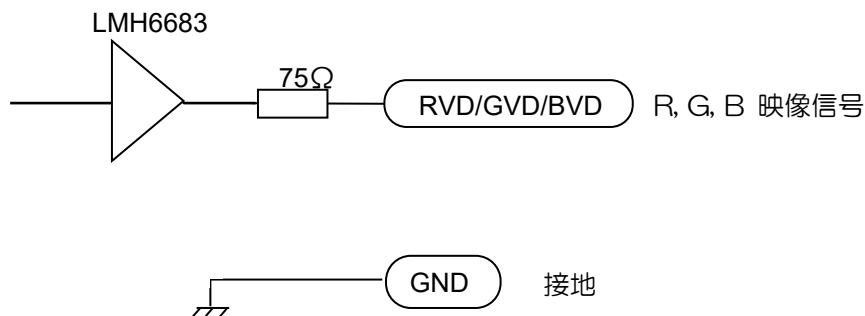
信号仕様

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)	48.363 kHz	負	2.092 μ s	TTL	200 Ω
垂直同期信号 (V-SYNC)	60.0 Hz	負	124 μ s	TTL	200 Ω
R, G, B 映像信号	-	正	-	0.7 V p-p	75 Ω
ブザー出力	-	-	接点	-	電流容量 1A

7.4.2.1 水平同期、垂直同期信号の出力回路



7.4.2.2 R, G, B 映像信号出力回路



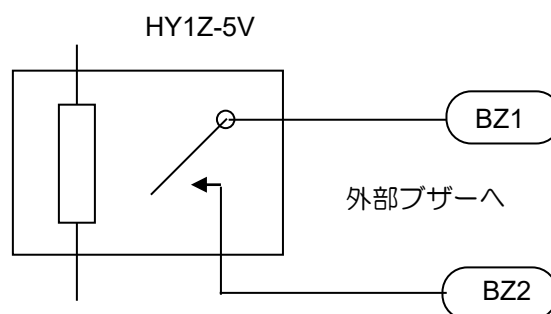
7.4.2.3 外部ブザー出力接点仕様

最大印可電圧 30 V

最大電流 1 A

(抵抗負荷のとき)

外部ブザー出力は異常警報発生時、“接”となります。



7.4.3 AIS データ入出力仕様 (AIS)

入出力コネクタ AIS(J2)

使用コネクタ: BD-08PMMP-LC7001

勘合コネクタ: BD-08BFFA-LL6001

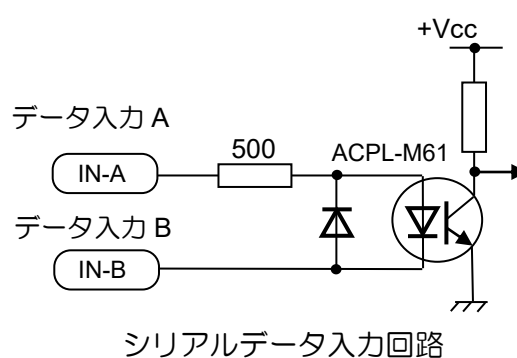
シリアルデータ入力 (リスナー側):

IEC 61162-2 の標準信号を受信することができます

入力抵抗: 500 オーム

回路構成: フォトカプラー

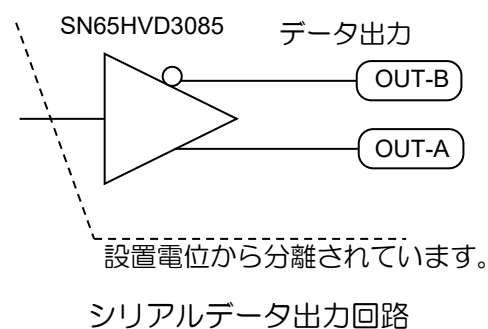
品名: ACPL-M61 (Avago)

シリアルデータ出力 (トーカー側):

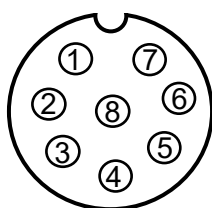
IEC61162-2 の標準信号を出力することができます。

回路構成: RS422 ドライバー/レシーバーIC

品名: SN65HVD3085 (TI)



J2
AIS コネクタピン配置図
(指示機背面から見た図)



AIS 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	NC
8	NC

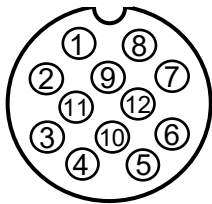
7.4.4 インタースイッチ入出力信号仕様

入出力コネクタ：(J8)

使用コネクタ：BU-12PMMP-LC7001

勘合コネクタ：BU-12BFFA-LL7001

J8
インタースイッチコネクタピン配置図
(指示機背面から見た図)



インタースイッチコネクタ端子接続

ピン番号	信号名称
1	ビデオ出力
2	トリガー出力
3	GND
4	アジマス出力
5	船首線出力
6	GND
7	ビデオ入力
8	トリガー入力
9	GND
10	アジマス入力
11	船首線入力
12	+12VDC

7.4.5 データ送出機器のトーカードデバイスコード

下表の通りトーカードデバイスに対しての表示を行ないます。

データ送出機器	トーカードデバイス	表示
ガリレオ受信機	GA	GAL
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	DGPS (下記を参照)
GLONASS 受信機	GL	GLONASS
全地球衛星航法システム	GN	GNSS
磁器コンパス	HC	HC
真北追従ジャイロ	HE	GYRO
非真北追従ジャイロ	HN	GYRO
統合航法機器	II	INS
統合航法システム	IN	INS
ロランC	LC	LC
電子位置検出システム	SN	EPFS
ドップラーログおよび一般	VD	DLOG
対水電磁ログ	VM	LOG
対水機械式ログ	VW	LOG
上記以外の機器	受信トーカードデバイスを表示	

注意

画面に表示される機器名の GPS または DGPS は、GLL または 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。詳細は各センテンス説明を参照してください。

7.4.6 トーカードデバイスの優先順位

船首方位

II > IN > HE > HN > HC > GN > GP > GL > GA > SN

船速

II > IN > VD > GN > GP > GL > GA > SN > VM > VW

自船位置

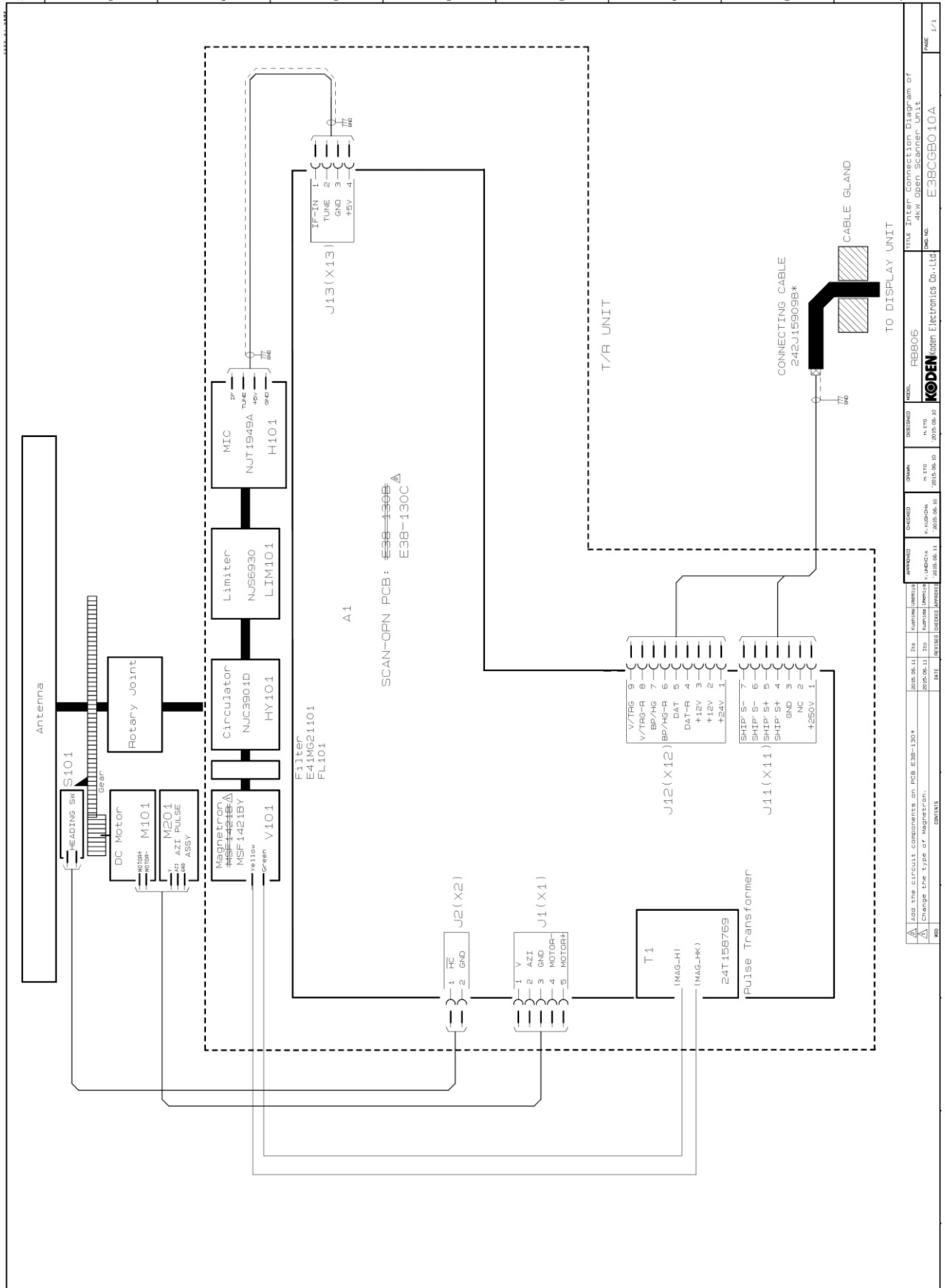
II > IN > GN > GP > GL > GA > SN > LC

衛星航法システム

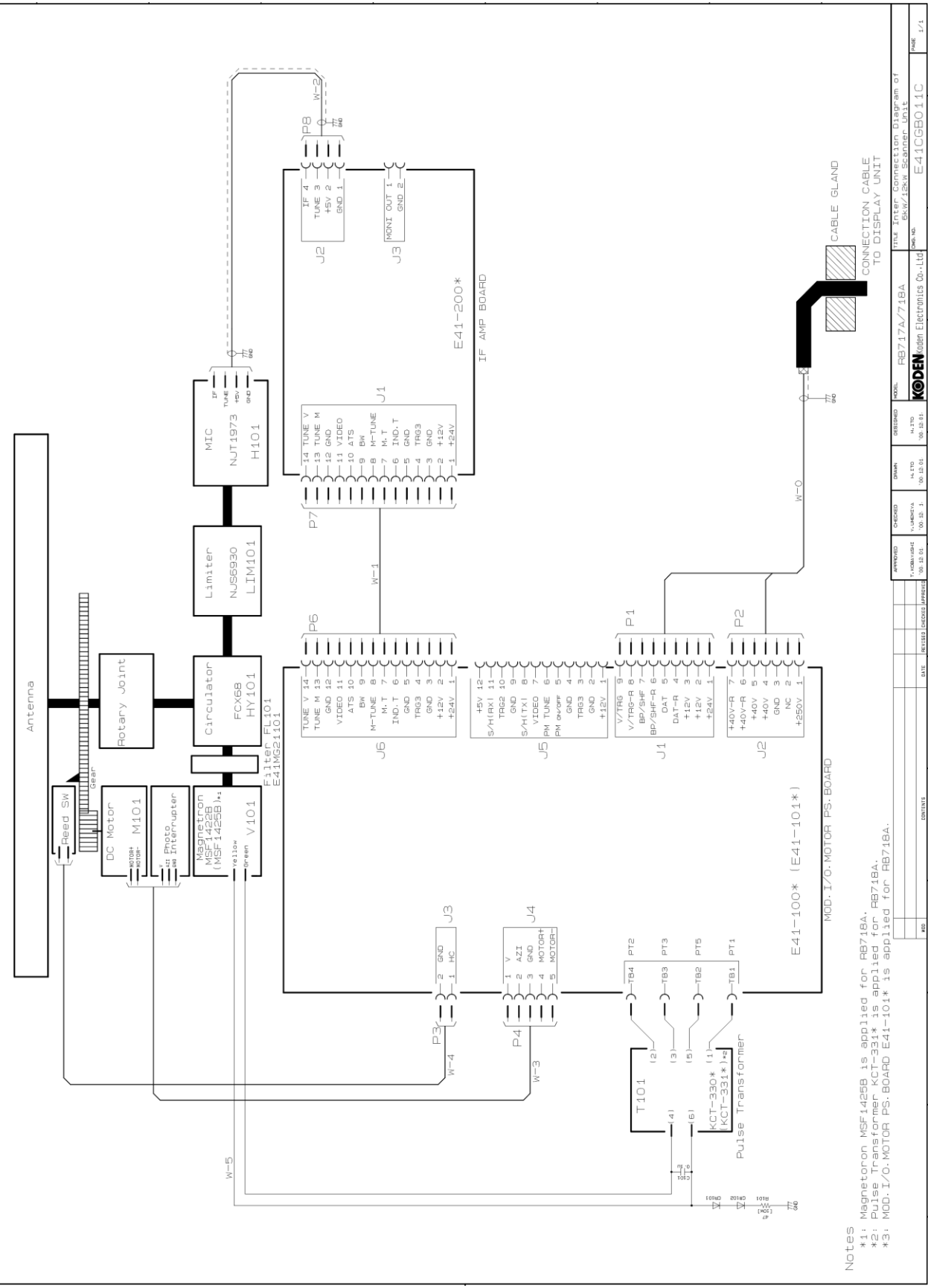
GN > GP > GL > GA

—このページは空白です—

0092655001-18



空中線結線図 (RB717A/RB718A)



0092655001-18



0092655001-18





株式会社光電製作所

北海道営業所 〒001-0032 北海道札幌市北区北 32 西 4-1-14 Tel: 011-792-0323 Fax: 011-792-0323

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

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

九州営業所 〒819-1107 福岡県糸島市波多江駅北 3-8-1-105 号 Tel: 092-332-8647 Fax: 092-332-8649

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

www.koden-electronics.co.jp