

無線機器型式検定規則に基づく試験方法

船舶に設置する 無線航行のためのレーダー

主要目次

I	検定規則の概要	3
1.	機器の構造及び性能の条件	3
2.	機器の機械的及び電気的條件	12
II	試験要領	21
1.	用語の定義及び試験条件	21
2.	機器の構造及び性能	23
3.	環境試験	35
4.	性能試験	44
III	改訂履歴	77

I 検定規則の概要

1. 機器の構造及び性能の条件

型式検定規則別表 1 号条文	該当規則等条文
<p>1 P O N電波 2.9GHz から 3.1GHz まで若しくは 9.3GHz から 9.5GHz までを使用するもの又は P O N、Q O N電波及び V O N電波 2.9GHz から 3.1GHz まで若しくは 9.3GHz から 9.5GHz までを使用するものであること。</p>	
<p>2 設備規則第 37 条の 28 の規定に適合するものであること。</p>	<p><設備規則第 37 条第 28> 船舶の航海船橋に通常設置する無線設備には、その筐体の見やすい箇所に、当該設備の発する磁界が磁気羅針儀の機能に障害を与えない最小の距離を明示しなければならない。</p>
<p>3 設備規則第 48 条第 1 項 3 号及び第 7 号イ並びに第 2 項第 1 号から第 5 号まで、第 6 号ハ(2)、第 8 号から第 12 号まで及び第 14 号の条件に適合するものであること。</p>	<p><設備規則第 48 条第 1 項 3 号及び第 7 号イ並びに第 2 項第 1 号から第 5 号まで、第 6 号ハ(2)、第 8 号から第 12 号まで及び第 14 号> (設備規則第 48 条第 1 項) 三 指示器の表示面に近接した位置において電源の開閉その他の操作ができるものであり、当該指示器の操作をするためのつまみ類は、容易に見分けがついて使用しやすいものであること。 七 指示器は次の条件に合致するものであること。 イ 表示面における不要な表示であって雨雪によるもの、海面によるもの及び他のレーダーによるものを減少させる装置を有すること。 (設備規則第 48 条第 2 項) 一 電源投入後、前項第四号イ (4 分以内に完全動作状態 (電波を送信し、その受信信号を遅滞なく、かつ、連続的に更新していることが画面に表示される状態をいう。) にできるものであること。) のほか、完全動作状態から送信準備状態 (電源投入状態 (通電状態) で機能等は動作可能な状態にあるが、電波の送信及び受信信号の画面表示は停止された状態をいう。) にすることができるものであり、かつ、送信準備状態から 5 秒以内に完全動作状態にすることができるものであること。 二 前項第七号イ (雨雪反射、海面反射、レーダー干渉を抑圧する機能) は、手動若しくは自動又はその両方の組合せで動作する機能</p>

	<p>を有するものであること。ただし、海面反射を抑圧する機能については、手動及び自動で動作するものであること。</p> <p>三 前号に規定する機能の動作状態は、明確に、かつ、恒久的に指示器に表示されること。</p> <p>四 偽像をできる限り表示しないものであること。</p> <p>五 空中線は、次の条件に合致するものであること。</p> <p>イ 相対する風速が毎秒 51.5 メートルの状態においても支障なく動作するものであること。</p> <p>ロ 方位角 360 度にわたって連続して自動的に右旋回転するものであること。</p> <p>ハ 回転数は、毎分 20 回以上（高速船（船員法（昭和二十二年法律第百号）第一一八条の三に規定する高速船をいう。）にあつては、毎分 40 回以上）であること。</p> <p>六 探知性能は、次の条件に合致するものであること。</p> <p>ハ 9 GHz 帯の周波数の電波を使用するレーダーにあつては、次の条件に合致すること。</p> <p>(2) 9 GHz 帯の周波数の電波を使用するレーダーにあつては、9 GHz 帯の周波数の電波を使用するレーダービーコン及び搜索救助用レーダートランスポンダからの信号を探知できること。</p> <p>八 電波を発射しない範囲を任意に設定できる機能を有するものであること。</p> <p>九 自船上に測定の基準となる位置を設定できる機能を有するものであること。</p> <p>十 レーダーの性能が 10 デシベル以上低下したことを確認することができる機能を有するものであること。</p> <p>十一 目標となる物標が存在していない場合でも、動作していることを確認することができる機能を有するものであること。</p> <p>十二 目標となる物標を手動又は自動（総トン数 10,000t 以上の船舶にあつては、手動及び自動）で捕捉することができ、かつ、捕捉した物標を自動的に追尾することができる機能を有するものであること。</p> <p>十四 総トン数 10,000t 以上の船舶に備えるレーダーは、自船の航行を予測するための機能を有するものであること。</p>
4 設備規則第 48 条第 2 項第	（設備規則第 48 条第 2 項）

<p>13 号に掲げる装置を備え付ける場合は、当該装置と連動して方位、位置、船舶認識等を得ることができること。</p>	<p>十三 次に掲げる装置を船舶に備える場合は、連動して方位、位置、船舶識別等の情報を得ることができるものであること。</p> <p>イ ジャイロコンパス（真方位を基準とした船首方位を表示する機器）又は船首方位伝達装置（衛星無線航法装置から得られる船首の方位を検出する装置）</p> <p>ロ 船速距離計（船の速力又は距離を測る装置）</p> <p>ハ 衛星無線航法装置</p> <p>ニ 船舶自動識別装置</p>
<p>5 1 から 4 までの条件のほか、総務大臣が別に告示する条件に適合すること。</p>	<p>平成 20 年総務省告示第 346 号：</p> <p>一 構造及び性能の条件</p> <p>平成 20 年総務省告示第 288 号（船舶に備えなければならないレーダーの技術的条件を定める件）第一項第 1 号（（五）、（六）及び（八）を除く。）、第 2 号及び第 3 号（（二）を除く。）並びに第三項第 4 号、第四項から第六項まで、第八項、第九項、第十一項及び第十四項から第十七項までの条件に適合すること。</p> <p>平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号</p> <p>第一項 指示器は次の条件に合致するものであること。</p> <p>1 指示器の表示画面には、次に掲げるものを表示できること。</p> <p>（一） 使用中の電波の周波数帯</p> <p>（二） 空中線の位置、CCRP（自船上に設定された測定の基準となる位置をいう。以下同じ。）、距離レンジ、固定距離環（CCRP を中心とした電氣的に表す円の輝線によって一定の距離を示す環をいう。以下同じ。）、可変距離マーカー、方位目盛（方位を示すために指示器の表示面の周辺に置かれた目盛をいう。以下同じ。）、船首線（CCRP から船首方位を示す線をいう。以下同じ。）、平行線（表示画面の平行な輝線をいう。以下同じ。）、ユーザーソル（表示画面で任意の位置に表示できる輝点をいう。以下同じ。）及び電子方位線</p> <p>（三） クラッタ（反射波による不要な表示をいう。以下同じ。）を減少させる機能の動作状況</p> <p>（四） 設備規則第四十八条第二項第十三号に掲げる装置から得る方位、位置、船舶識別等の情報</p>

(七) 信号処理機能（レーダートランスポンダ、レーダービーコン及びレーダータラゲットエハンサ（受信した船舶用レーダーからの電波に回答して受信信号を増幅し、自動的に送信するレーダー反射器をいう。）の表示を妨げる機能をいう。）を有する九GHz帯の周波数の電波を使用するレーダーに当該処理機能を停止した状態

2 船舶の総トン数別によるレーダーの指示器の表示画面の直径、表示領域及び捕捉すべき物標数は、次のとおりであること。

船舶のトン数 区別	総トン数 一〇、〇〇〇トン 以上の船舶	総トン数 五〇〇トン以上 一〇、〇〇〇ト ン 未満の船舶	総トン数 五〇〇トン未満 の船舶
指示器の映像表示画面の 最小直径	三二センチ メートル	二五センチ メートル	一八センチ メートル
指示器の最小表示領域	三四センチ メートル四方	二七センチ メートル四方	一九・五センチ メートル四方
最少捕捉物標数	四〇	三〇	二〇
船舶自動識別物標が起動 状態にあるときの捕捉物 標数	四〇以上	三〇以上	二〇以上
船舶自動識別物標が停止 状態にあるときの捕捉物 標数	二〇〇以上	一五〇以上	一〇〇以上

3 指示器は次に掲げる機能を有するものであること。

- (一) 〇・二五海里、〇・五海里、〇・七五海里、一・五海里、三海里、六海里、十二海里及び二十四海里の距離レンジ
- (三) 二以上の可変距離マーカー
- (四) 二以上の電子方位線
- (五) 独立した四本以上の平行線
- (六) オフセンタ機能（自船の位置を表示画面の中心以外に設定できる機能をいう。以下同じ。）
- (七) 対地安定モード（衛星無線航法装置及び船速距離計を利用して、陸地に対する速力及び針路を定めて表示する方式をいう。以下同じ。）及び対水安定モード（ジャイロコンパス及び船速距離計を利用して海面に対する速力及び針路を定めて表示する方式をいう。以下同じ。）

	<p>(八) 真運動モード（地理的表示が固定された状態で表示画面に物標が表示される方式をいう。以下同じ。）、方位モード（ノースアップモード（表示画面の中心からその上部を結ぶ線が真方位を示す方式をいう。）、コースアップモード（表示画面の中心からその上部を結ぶ線が自船の予定する針路方向を示す方式をいう。以下同じ。）の方位）、真ベクトル（地表を基準とする目標の針路及び速力のベクトルをいう。以下同じ。）及び相対ベクトル（自船を基準とする目標の針路及び速力のベクトルをいう。以下同じ。）</p> <p>第三項 次の精度を有するものであること。</p> <p>4 方位目盛は、少なくとも五度ごとに区切られており、また、少なくとも三〇度ごとの区切りは、数値で表示できるものであること。</p> <p>第四項 電子方位線は、次の条件に合致するものであること。</p> <p>1 前項第三号（電子方位線は、指示器の表示画面の外周で、物標の方位を最大一度以内の誤差であること。）の誤差で表示できること。</p> <p>2 相対方位（船首方向の方位）又は真方位の区別が明確に参照できること。</p> <p>3 指示器の表示画面において、CCRP から任意の位置まで移動することができ、かつ、簡易な操作により直ちに CCRP まで戻すことができること。</p> <p>4 指示器の表示画面に起点を固定することができ、かつ、船舶の速力に応じて起点を動かすことができること。</p> <p>5 左旋及び右旋の方向に滑らかに動かすことができること。</p> <p>第五項 平行線は、迅速かつ簡易に操作することができること。また、平行線の消去及び長さを変更することができるものであること。</p> <p>第六項 ユーザーカーソルは、次の条件に合致するものであること。</p>
--	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1 迅速かつ簡易に操作できること。 2 カーソルの位置は、CCRPから測定した距離及び方位又は緯度経度により連続的に示されること。 3 表示領域で物標図形等を選択する機能を有すること。 <p>第八項 CCRP はオフセンタ機能を使用していない場合は、表示画面の中心にあること</p> <p>第九項 航跡は、次の条件に合致するものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 表示画面において物標と区別できること。 2 航跡及び第一項第一号(七)及び(八)の各モードの表示を有し、航跡の時間上の長さは可変できること。 3 真運動モードにおいて、停止状態から真運動の航跡及び相対運動の航跡が選択できること。 4 航跡又は追跡物標の過去の位置及び自船の過去の位置は、次の操作後において二回以内の走査で表示できること。 <ol style="list-style-type: none"> (一) 現在使用している距離レンジから上下に一段のレンジの切替え (二) レーダーに表示される物標の位置のオフセット及びリセット (三) 真運動及び相対運動の切替え <p>第十一項 船舶自動識別物標は、次の条件に合致するものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 船舶自動識別物標をフィルタリング（不要な物標を指示器の表示画面に表示しないようにできる機能をいう。以下同じ。）できること。この場合において、船舶自動識別物標は休眠状態（船舶自動識別物標が運動ベクトルとして表示されない状態をいう。以下同じ。）又は活性化状態（船舶自動識別物標が運動ベクトルとして表示される状態をいう。以下同じ。）のいずれかであり、活性化状態で表示される物標は、捕捉範囲も含めてレーダーの追尾物標と同様に扱われること。 2 休眠状態にある船舶自動識別物標を活性化状態にすることができ、かつ、活性化状態にある当該物標を休眠状態にすることができること。
--	--

	<p>3 指示器の表示画面において船舶自動識別装置の状態は IEC 規格 (国際電気標準会議の規格をいう。以下同じ。) 62388 の規定に従い表示できること。</p> <p>4 フィルタの設定状態を表示するとともに、休眠状態の物標の表示をフィルタリングする手段を有し、個々の物標を表示から削除できないこと。</p> <p>5 予測する追尾物標の針路及び速力は、ベクトルで表示されること。この場合において予測時間は可変することができること。</p> <p>6 船舶自動識別物標以外の他の物標の情報を同一のものとする場合にあっては、CCRP を基準とすること。</p> <p>7 受信した船舶自動識別物標の情報に欠損がある場合は、欠損した情報を「Missing」として表示することができること。</p> <p>第十四項 追尾物標は次の条件に合致するものであること。</p> <p>1 追尾物標と活性化状態にある船舶自動識別物標が同一である場合にあっては、一つの物標として表示されること。初期設定の状態にあっては、船舶自動識別物標を数字、文字及び図形により自動的に選択できること。</p> <p>2 目標となる物標が船舶自動識別物標の場合にあっては、設定している時間以内に目標となる当該物標が受信されなければ当該物標は消失状態となること。</p> <p>3 物標が消失した場合の警報機能が利用可能な状態、物標が消失物標フィルタ基準に従っている状態及び IEC 規格 62388 の規定で定められた物標が定められた設定時間の間にメッセージが受信されない状態において、消失した船舶自動識別物標は、次の条件に合致するものであること。</p> <p>(一) 最後の確認又は予測した物標位置を消失物標として動作表示領域内に明確に表示し、警報を発すること。</p> <p>(二) 物標が再表示された場合又は警報が認知された場合は、消失物標表示は消えること。</p> <p>(三) 一定期間内の過去の船舶自動識別メッセージデータを回復する手段を有すること。</p> <p>第十五項 マップ (自船又は選定された特定の参照位置を基点として、航海上重要な境界線及び海峡等を表示するためにレーダーの使用者により作成された簡易な海図) のデータ</p>
--	---

	<p>は次の条件に合致するものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 設定、変更、データの保存及びデータの呼出しが手動により行うことができること。 2 簡易な方法によりデータの表示が消去でき、電源が停止した場合においても設定した状態は保持できること。 3 データの使用によりレーダーの機能に影響を与えないこと。 4 関連モジュールを取り換えるときは、マップデータが移せること。 5 線、色及びシンボルの表記は、IMO 性能基準 SN/Circ.243 の規定に従うこと。 <p>第十六項 海図データ（航海用電子海図を情報源として、指示器の表示画面に表示される海図をいう。以下同じ。）は、次の条件に合致するものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 一の操作で、指示器の表示画面から海図データを削除することができること。 2 現在の状況及び更新状況を確認することができること。 3 海図データよりレーダー情報が優先され、かつ、その状態を指示器の表示画面において明確に確認することができること。 4 海図データの不具合が、レーダー及び船舶自動識別装置の動作に影響を与えないこと。 5 国際水路機関の関連基準に従い、主に用いる海図データ以外の海図データの状態は、常時表示され識別できること。 6 最小限、電子海図情報表示装置の標準表示の各要素が、個々の対象ごとではなく、カテゴリ又は階層ごとに、個別選択して利用できること。 7 A I Sレーダー（船舶自動識別装置と接続して船舶自動識別物標を表示できるレーダーをいう。）からの情報(基準点、スケール、位置、C C R P及び安定モードを含む。)と同じ参照基準及び座標基準を使用していること。 <p>第十七項 設備規則第四十八条第二項第十三号に掲げる装置から情報が得られない場合は、次に掲げる手段を有するものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 船首方位情報が欠落した場合は、次の条件に合致すること。 <ol style="list-style-type: none"> (一) 非安定ヘッドアップモード（自船の方位が指示器の表示画面
--	--

	<p>において最上方にある非安定な方式) において動作すること。</p> <p>(二) ノースアップモード及びコースアップモードの場合において船首方位情報が欠落した場合は、一分以内に自動的に非安定ヘッドアップモードに切り替わることができること。</p> <p>(三) (二) においてクラッタを除去する機能が物標の探知を妨害する場合は、方位安定が無効になった一分以内に自動的に停止する機能を有すること。</p> <p>2 対水安定モードの故障により情報が欠落した場合は、手動により速力を入力できる手段を有し、その旨を表示できること。</p> <p>3 選択された基準となる物標が単一の場合又は物標の位置が手動で入力されている場合において、船位入力情報が故障したときは、海図データと地理的情報の重ね合わせはできないこと。</p> <p>4 レーダー情報の欠落により情報が得られない場合は、船舶自動識別物標を表示すること。</p> <p>5 船舶自動識別物標が得られない場合にあつては、レーダーによる物標が表示されること。</p>
--	---

2. 機器の機械的及び電氣的条件

(1) 環境条件を規定する条文

検定規則別表第二号

試験方法		条件
1 振動	JIS F0812 の「8.7 振動試験」によること。	<p>1 機械的に支障なく動作し、かつ、破損、発火、発煙等の異状を呈しないこと。</p> <p>2 始動してから 4 分経過したとき以後において、次の電氣的条件を満たすこと。</p> <p>(1) 周波数及び指定周波数帯は、設備規則別表第 1 号注 29 の条件に適合すること。</p> <p>(2) スプリアス発射又は不要発射の強度の測定は、設備規則別表第 3 号の条件に適合すること。ただし、本測定は、常温常湿のみの測定で可とする。</p> <p>(3) 空中線電力の偏差は、設備規則第 14 条の条件に適合すること。</p> <p>(4) 探知性能は、設備規則第 48 条第 2 項第 6 号イ、ロ又はハ (1) の条件に適合すること。</p> <p>(5) 分解能は、設備規則第 48 条第 2 項第 7 号の条件に適合すること。</p> <p>(6) (1) から (5) までの条件のほか、総務大臣が別に告示する条件に適合すること。</p>
2 注水	JIS F0812 の「8.8 注水試験」によること。	
3 連続動作	通常の使用状態で 24 時間動作させたとき。	
4 温度	JIS F0812 の「8.2 高温試験」及び「8.4 低温試験」によること。	
5 湿度	JIS F0812 の「8.3 高温高湿試験」によること。	
6 その他	1 から 5 までの試験方法のほか、別に告示する試験方法により試験を行うこと。	

(2) 電気的条件を規定する条文

検定規則別表第 二号条文	当該規則等条文												
2 始動してから4分経過したとき以後において、次の電気的条件を満たすこと。													
(1) 周波数及び指定周波数帯は、設備規則別表第1号注29の条件に適合すること。	<p><総務省告示第57号></p> <p>無線設備規則(昭和二十五年電波監理委員会規則第十八号)別表第一号注29の規定に基づき、船舶又は航空機に設置する無線航行のためのレーダー等の送信設備に指定する周波数及びその指定周波数帯を次のように定める。</p> <p>1 船舶又は航空機に設置する無線航行のためのレーダー</p> <p>(1) 船舶に設置するもの</p> <p>ア 電波法施行規則(昭和25年電波監理委員会規則第14号)第31条第2項第1号から第4号までに掲げるものに替えて半導体素子を使用するもの</p>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="427 1039 906 1084">周波数 (注)</th> <th data-bbox="911 1039 1425 1084">指定周波数帯の範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="427 1090 906 1135">3,000MHz</td> <td data-bbox="911 1090 1425 1135">2,900MHz から 3,100MHz まで</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1142 906 1187">9,400MHz</td> <td data-bbox="911 1142 1425 1187">9,300MHz から 9,500MHz まで</td> </tr> </tbody> </table>	周波数 (注)	指定周波数帯の範囲	3,000MHz	2,900MHz から 3,100MHz まで	9,400MHz	9,300MHz から 9,500MHz まで						
周波数 (注)	指定周波数帯の範囲												
3,000MHz	2,900MHz から 3,100MHz まで												
9,400MHz	9,300MHz から 9,500MHz まで												
	注 周波数は、指定周波数帯の中心の周波数を指定することとする。												
	イ ア以外のもの												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="427 1292 906 1337">周波数 (注)</th> <th data-bbox="911 1292 1425 1337">指定周波数帯の範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="427 1344 906 1388">3,050MHz</td> <td data-bbox="911 1344 1425 1388">3,000MHz から 3,100MHz まで</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1395 906 1440">9,375MHz</td> <td data-bbox="911 1395 1425 1440">9,320MHz から 9,430MHz まで</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1447 906 1491">9,410MHz</td> <td data-bbox="911 1447 1425 1491">9,355MHz から 9,465MHz まで</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1498 906 1543">9,415MHz</td> <td data-bbox="911 1498 1425 1543">9,360MHz から 9,470MHz まで</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 1550 906 1594">9,445MHz</td> <td data-bbox="911 1550 1425 1594">9,390MHz から 9,500MHz まで</td> </tr> </tbody> </table>	周波数 (注)	指定周波数帯の範囲	3,050MHz	3,000MHz から 3,100MHz まで	9,375MHz	9,320MHz から 9,430MHz まで	9,410MHz	9,355MHz から 9,465MHz まで	9,415MHz	9,360MHz から 9,470MHz まで	9,445MHz	9,390MHz から 9,500MHz まで
周波数 (注)	指定周波数帯の範囲												
3,050MHz	3,000MHz から 3,100MHz まで												
9,375MHz	9,320MHz から 9,430MHz まで												
9,410MHz	9,355MHz から 9,465MHz まで												
9,415MHz	9,360MHz から 9,470MHz まで												
9,445MHz	9,390MHz から 9,500MHz まで												
	注 周波数は、指定周波数帯の中心の周波数を指定することとする。												

<p>(2) スプリ アス発射又は不 要発射の強度 は、設備規則別 表第3号の条件 に適合するこ と。ただし、本 測定は、常温常 湿のみの測定で 可とする。</p>	<設備規則別表第3号>		
	空中線電力	帯域外領域におけるスプリ アス発射の強度の許容値	スプリアス領域における 不要発射の強度の許容値
	50 W を超えるもの	基本周波数の平均電力より 40 dB 低い値	基本周波数の尖頭電力よ り 60 dB 低い値
50 W 以下	50 μ W 以下		
<p>(3) 空中線 電力の偏差は、 設備規則第 14 条の条件に適合 すること。</p>	<設備規則第 14 条>		
	許容偏差		
	下限 (%)	上限 (%)	
50	50		
<p>(4) 探知性 能は、設備規則 第 48 条第 2 項 第 6 号イ、ロ又 はハ (1) の条件 に適合するこ と。</p>	<設備規則第 48 条第 2 項第 6 号イ、ロ又はハ (1) >		
	<p>2 船舶安全法第二条の規定に基づく命令により船舶に備えなければならないレー ダーであって、無線航行のためのものは、前項各号（第四号、第七号ロ及び第八号 を除く。）の条件のほか、次の各号の条件に適合するものでなければならない</p> <p>六 探知性能は、次の条件に合致するものであること。</p> <p>イ 10 回の走査のうち少なくとも 8 回の走査で物標（指示器の表示画面上に表示 される海上等の物体をいう。以下この項において同じ。）を表示することが でき、かつ、物標の探知誤り率が一万分の一以下の状態であって、空中線 が海面から 15m の高さにある場合において、次に掲げるものを明確に表示 することができること。</p> <p>(1) 20 海里の距離における海面からの高さ 60m の岸壁</p> <p>(2) 8 海里の距離における海面からの高さ 6m の岸壁</p> <p>(3) 6 海里の距離における海面からの高さ 3m の岸壁</p> <p>(4) 11 海里の距離における海面からの高さ 10m の総トン数 5,000t を超え る船舶</p> <p>(5) 8 海里の距離における海面からの高さ 5m の総トン数 500t を超える船 舶</p> <p>ロ 3 GHz 帯の周波数の電波を使用するレーダーにあつては、イの (1) から (5) までに掲げるもののほか次に掲げる物標を明確に表示することができ ること。</p> <p>(1) 3.7 海里の距離における海面からの高さ 4m の船舶であつて、レーダー</p>		

	<p>反射器を備え付けたもの</p> <p>(2) 3.6 海里の距離における海面からの高さ 3.5m の航路用ブイであって、レーダー反射器を備え付けたもの</p> <p>(3) 3 海里の距離における海面からの高さ 3.5m の航路用ブイ</p> <p>(4) 3 海里の距離における海面からの高さ 2m の船舶であって、レーダー反射器を備えていない長さ 10m のもの</p> <p>(5) 1 海里の距離における海面からの高さ 1m の水路標識</p> <p>ハ 9 GHz 帯の周波数の電波を使用するレーダーにあつては、次の条件に合致すること。</p> <p>(1) イの (1) から (5) までに掲げるもののほか、次に掲げる物標を明確に表示することができること。</p> <p>(イ) 5 海里の距離における海面からの高さ 4m の船舶であつて、レーダー反射器を備え付けたもの</p> <p>(ロ) 4.9 海里の距離における海面からの高さ 3.5m の航路用ブイであつて、レーダー反射器を備え付けたもの</p> <p>(ハ) 4.6 海里の距離における海面からの高さ 3.5m の航路用ブイ</p> <p>(ニ) 3.4 海里の距離における海面からの高さ 2m の船舶であつて、レーダー反射器を備えていない長さ 10m のもの</p> <p>(ホ) 2 海里の距離における海面からの高さ 1m の水路標識</p>
<p>(5) 分解能は、設備規則第 48 条第 2 項第 7 号の条件に適合すること。</p>	<p><設備規則第 48 条第 2 項第 7 号></p> <p>七 分解能は、クラッタのない状態において次の条件に合致するものであること。</p> <p>イ 1.5 海里以下の距離レンジであつて、選定した距離レンジの十分の六以上の値の位置において測定位置から等距離にあり、かつ、方位角 2.5 度以内にある二の物標を区別して表示できること。</p> <p>ロ 0.75 海里以下の距離レンジであつて、選定した距離レンジの二分の一以上の値の位置において同一の方向にあり、かつ、相互に 40m 離れた二の物標を区別して表示できること。</p>
<p>(6) (1) から (5) までの条件のほか、総務大臣が別に告示する条件に適合すること。</p>	<p>平成 20 年総務省告示第 346 号：</p> <p>二 機械的及び電氣的条件</p> <p>1 試験方法</p> <p>設備規則第 48 条第二項第六号イ (1) に規定する条件を試験する場合には、次の条件と同等以上の条件で動作させること。</p>

	<p>(1) 平均風速 12 ノットから 16 ノットまで</p> <p>(2) 有義波高 1.2 メートル</p> <p>2 条件</p> <p>平成 20 年総務省告示第 288 号第一項第一号 ((五)、(六) 及び (八) に限る。) 及び第三号 (二)、第三項 (第四号を除く。) 、第七項、第十項、第十二項、第十三項、第十八項、第十九項の条件に適合すること。</p> <p>平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号</p> <p>一 指示器は次の条件に合致するものであること。</p> <p>1 指示器の表示画面には、次に掲げるものを表示できること。</p> <p>(五) 物標 (指示器の表示画面に表示される海上等の物体をいう。以下同じ。) の捕捉及び追尾状況</p> <p>(六) 自船以外の他の航跡又は船舶の過去の位置 (船舶自動識別物標 (船舶自動識別装置により得られる物標の情報をいう。以下同じ。) にあつては、起動状態 (運動ベクトルとして物標が表示される状態をいう。) に限る。)</p> <p>(八) 船舶自動識別物標が消失した最後の位置</p> <p>3 指示器は次に掲げる機能を有するものであること。</p> <p>(二) 等間隔の固定距離環</p> <p>三 次の精度を有するものであること。</p> <p>1 船首方位は、ジャイロコンパス又は船首方位伝達装置と正確に連動し、ジャイロコンパスの示す方位に対して 0.5 度以内の誤差であること。</p> <p>2 固定距離環、及び可変距離マーカーは、30 メートル以内又は現に使用している距離レンジ値の 1 パーセント以内の誤差であること。</p> <p>3 電子方位線は、指示器の表示画面の外周で、物標の方位を最大一度以内の誤差であること。</p> <p>5 船首線は、一時的に消去することができ、ジャイロコンパスから出力される信号 (デジタル信号に限る。) に対して、船首方向の誤差を 0.1 度以内にするることができること。</p> <p>6 指示器に複数の空中線が接続されている場合は、空中線ごとに設定されている船首方位のずれの補正值が空中線の選択において自動的に適用されるものであること。</p> <p>七 オフセンタ機能は、次の条件に合致するものであること。</p> <p>1 手動で行う場合は、空中線の位置を表示画面の中心から少なくとも指示器の半径五〇パーセントまでの範囲において動かすことができること。</p>
--	---

	<p>2 自動で行う場合は、空中線の位置を表示画面の中心から少なくとも指示器の半径 50 パーセント以上 75 パーセント以下の範囲において動かすことができること。</p> <p>3 真運動モードの場合は、表示領域内において針路に沿って最大視界が得られる半径五〇パーセント以上七五パーセント以下の範囲において動かすことができること。</p> <p>十 物標の表示、捕捉機能及び追尾機能は、次の条件に合致するものであること。</p> <p>1 物標の表示、捕捉及び追尾</p> <p>(一) 第一項第二号の表に掲げる数の物標を捕捉及び追尾並びに表示することができること。</p> <p>(二) 物標は、国際海事機構で採択された「船舶航海情報表示装置における航海関連情報に関する表示基準」及び国際海事機構の SN/Circ.243 の関連シンボルに従って表示されるものであること。</p> <p>(三) 物標の情報は、物標の追跡機能及び船舶自動識別装置から得られる物標の情報により提供されるものであること</p> <p>(四) 物標の情報量が指示器の処理容量の九五パーセントで表示され、処理容量を超えた場合に警告を発すること。</p> <p>(五) 表示される船舶自動識別装置、追尾情報、ユーザインターフェース及びデータフォーマットは同一性があること。</p> <p>(六) レーダーに表示される物標の信号は、付属されているクラッタの制御機能により処理することができること。</p> <p>(七) 物標の追尾において行われる自動計算は、レーダーに表示される物標の相対位置及び自船の動きに基づく測定位置に基づき実施されること。</p> <p>2 捕捉能力</p> <p>(一) レーダーに表示される物標を手動（総トン数 10,000 トン以上の船舶に搭載されるレーダーを除く。）又は自動で捕捉できること。</p> <p>(二) 捕捉したすべての追尾物標の情報の更新を自動的に行うことができること。</p> <p>(三) 自動捕捉機能を有する場合、自動捕捉海域の範囲を設定する手段を有すること。</p> <p>(四) 対地基準（固定に設置された追尾物標を参照基準とする基準をいう。以下同じ。）機能を有すること。</p> <p>(五) 対地基準の表示は、SN/Circ. 243 で規定されているシンボルにより表示されること。</p> <p>3 追尾能力</p>
--	--

- (一) 3海里、6海里及び12海里の距離レンジにおいて、物標を追尾することができること。
- (二) (一)の追尾距離は12海里以上であること。
- (三) 相対最高速力100ノットで移動する物標を追尾することができること。
- (四) 三〇ノットを超え七〇ノットまでの速力が出せる船舶に搭載するレーダーは、静定状態の物標の追尾を開始してからの三分後において一四〇ノットまでの相対速力で維持される精度を有すること。
- (五) 連続する10回の走査中、連続する5回以上の走査において捕捉した識別可能な物標を継続して追尾することができること。
- (六) 物標の動きを速やかに探知し、物標のベクトルとデータを最適に平準化すること。
- (七) 物標の追尾エラーを最小限にすること。
- (八) 任意の一つの物標及び全ての物標の追尾を取り消す独立した機能を備えること。
- (九) 物標の過多により、レーダー装置の性能が低減しないこと。
- (十) 捕捉した当該物標の方位を一分以内に表示し、三分以内に運動ベクトルを予測することができること。
- (十一) 速力30ノットまでの船舶に対しては、次の表に掲げる精度(95パーセント確率値)をもって、捕捉した当該物標が安定追尾状態に入ってから1分以内に相対的な動きを表示し、3分以内に動きの予測を表示することができること。

項目 状況	1	2
追尾時間(分)	傾向(1分)	予測(3分)
相対針路	11度	3度
相対速力	1.5ノット又は10%いずれか大きい値	0.8ノット又は1%のいずれか大きい値
目標と船舶との再接近予測距離	1海里	0.3海里
目標と船舶が再接近するまでの予測時間		0.5分
真針路		5度
真速力		0.5ノット又は1%のいずれか大きい値

- (十二) 追尾物標は、50メートル以内の距離又は追尾物標に対する距離の(±)

	<p>1 %及び2度以内の方位の精度で表示することができること。</p> <p>十二 次に掲げるレーダー物標及び船舶自動識別物標は、英数字で表示されるものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 設備規則第四十八条第二項第十三号に掲げる装置から得る情報 2 CPA 及び TCPA 3 船舶自動識別物標にあつては、船舶の識別信号、航海状況、船位、対地針路、対地速力、物標の船首方位及び回頭率（船首の回頭方向の変化率）、その他の物標情報 <p>十三 警報は、次の条件に合致するものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 次に掲げる場合は、警報する機能を有するものであること。 <ol style="list-style-type: none"> (一) 使用中の信号の故障により、表示画面の映像が停止の状態となった場合 (二) 自動的に物標が捕捉される状態又は船舶自動識別物標が起動状態となる範囲を設定した状態であつて、捕捉されていない物標が設定した範囲内で探知された場合又は起動状態でない船舶自動識別物標が範囲内に侵入してきた場合 (三) 追尾物標又は船舶自動識別物標が表示画面から消失した場合（船舶自動識別物標にあつては、消失警報が有効となっている場合及び消失物標フィルタで検出対象である場合に限る。） 2 CPA 及び TCPA があらかじめ設定された値以内の対象物標がある場合にあつては、可視可聴の警報を発するとともに、その物標は他の物標と区別され表示されること。この場合において、追尾物標に対する CPA 及び TCPA の設定値は船舶自動識別物標と同一であること。 <p>十八 設備規則第四十八条第二項第十四号に掲げる自船の航行を予測するための機能（以下「模擬操船」という。）は、次の条件に合致するものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 模擬操船であることを示す状態を明確に区別するため、模擬操船実施中は、表示画面の見やすい場所に大文字「T」を表示し、模擬操船の読み取り値及び図示は、国際電気標準会議で定める標準規格 IEC 62288:2014 に従って表示されること。 2 自船の速力は可変であること。 3 模擬操船を開始するまでの時間は、数字によって確認できること。 4 模擬操船実施中においても物標の追尾を継続し、表示できること。 5 模擬操船時の追尾物標は、レーダー追尾物標及び起動状態にある船舶自動識別物標であること。
--	---

	<p>十九 設備規則第四十八条第二項第十六号に掲げる三 GHz 帯及び九 GHz 帯の周波数の電波を使用するレーダーであって、施行規則第三十一条第二項第一号から第四号までに掲げるものに替えて半導体素子を使用するものは、次の条件に合致するものであること。</p> <ol style="list-style-type: none">1 一つの繰り返し周期内に送信時間が一・二マイクロ秒を超える場合、中心周波数を変更する機能を有すること。2 繰り返し周波数は、三、〇〇〇ヘルツ（変動率は（+）二五パーセントを超えないこと）を超えないこと。3 繰り返し周波数を変動する機能を有し、かつ、起動時に動作状態にあること。4 一秒あたりの平均電力は、五・八ワットを超えないこと。5 尖頭電力と出力できる最も広いパルス幅の積は、5.5×10^{-3}を超えないこと。
--	---

II 試験要領

1. 用語の定義及び試験条件

(1) 用語の定義	
ア 指定周波数帯	その周波数帯の中央の周波数が割当周波数と一致し、かつ、その周波数帯幅が占有周波数帯幅の許容値と周波数の許容偏差の絶対値の2倍との和に等しい周波数帯をいう。
イ 占有周波数帯幅	その上限の周波数をこえて輻射され、及びその下限の周波数未満において輻射される平均電力がそれぞれ与えられた発射によって輻射される全平均電力の0.5%に等しい上限及び下限の周波数帯幅をいう。
ウ スプリアス発射	必要周波数帯外における1又は2以上の周波数の電波の発射であって、そのレベルを情報の伝送に影響を与えないで低減することができるものをいい、高調波発射、低調波発射、寄生発射及び相互変調積を含み、帯域外発射を含まないものとする。
エ 帯域外発射	「帯域外発射」とは、必要周波数帯に近接する周波数の電波の発射で情報の伝送のための変調の過程において生ずるものをいう。
オ 不要発射	スプリアス発射及び帯域外発射をいう。
カ 帯域外領域	必要周波数帯の外側の帯域外発射が支配的な周波数帯をいう。
キ 空中線電力	尖頭電力、平均電力、搬送波電力又は規格電力をいう。
ク 尖頭電力	通常の状態において、変調包絡線の最高尖頭における無線周波数一サイクルの間に送信機から空中線系の給電線に供給される平均の電力をいう。
ケ 平均電力	通常の状態中の送信機から空中線系の給電線に供給される電力であって、変調において用いられる最低周波数の周期に比較してじゅうぶん長い時間（通常、平均の電力が最大である約1/10秒間）にわたって平均されたものをいう。
コ 性能試験	JIS F 0812「定義及び略語」による 装置が装置規格に規定されたパラメータの選択した項目に適合していることを確認するために技術試験中又は試験後に行う単一又はグループ化した測定。
サ 性能チェック	JIS F 0812「定義及び略語」による 装置が動作することを確認するために、技術試験中又は試験後に行う短時間の機能試験。

(2) 試験条件																
ア 通常試験条件	<p>JIS F 0812 「5.2.1 通常試験条件」による。</p> <p>通常環境条件 (温度：15～35℃ 湿度：20～75%)</p> <p>常圧 (電源電圧：公称電圧±3%以内 周波数：公称周波数±1Hz 以内)</p> <p>JIS F 0812 「5.2.2 電源変動限界条件」による。</p> <p>JIS F 0812 「7.1 限界電源」により、限界電源条件での性能試験及び性能チェックを以下の環境条件にて実施する。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>環境</th> <th>通常電源</th> <th>限界電源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低温</td> <td>性能試験</td> <td>性能チェック</td> </tr> <tr> <td>高温</td> <td>性能試験</td> <td>性能チェック</td> </tr> <tr> <td>高温高湿</td> <td>性能チェック</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>通常温度</td> <td>性能試験</td> <td>性能試験</td> </tr> </tbody> </table>	環境	通常電源	限界電源	低温	性能試験	性能チェック	高温	性能試験	性能チェック	高温高湿	性能チェック	—	通常温度	性能試験	性能試験
環境		通常電源	限界電源													
低温		性能試験	性能チェック													
高温		性能試験	性能チェック													
高温高湿		性能チェック	—													
通常温度	性能試験	性能試験														
イ 電源変動限界条件																
ウ 予熱時間																
エ 完全動作状態																
オ 送信準備状態																

(3) 試験を行うために必要な測定器及び治具等	
ア 周波数カウンタ	<p>デジタルストレージ型</p> <p>サーミスタ型、熱電対型またはダイオード型(平均電力計、尖頭電力計(ピークパワーメータ))</p> <p>受験機器の電源電圧用</p> <p>半導体レーダーの試験に使用するものにあつては FM 変調ができること</p> <p>デジタルストレージ型</p> <p>可変減衰型および固定型</p> <p>X-band 用または S-band 用</p> <p>X-band 用または S-band 用</p> <p>レーダーシミュレータ (物標、ARPA、AIS などレーダーに入力さ</p>
イ スペクトラムアナライザ	
ウ 高周波電力計	
エ 電圧電流計	
オ 標準信号発生器	
カ オシロスコープ	
キ アッテネータ	
ク 検波器	
ケ 方向性結合器	
コ 疑似負荷	
サ サーキュレータ	
シ レーダーシミュレータ	

ス 可変減衰器 セ パルス発生器	れる信号のシミュレーション装置。） X-band 用または S-band 用
---------------------	---

2. 機器の構造及び性能

次の項目について取扱説明書並びに目視及び測定により確認する。

条項番号		条件	試験方法		
			測定	目視	取扱説明書
型式検 定規則 第二条 別表第 一号	無線設備 規則				
(1)		P0N 電波 2.9GHz から 3.1GHz まで若しくは 9.3GHz から 9.5GHz までを使用するもの又は P0N、Q0N 及び V0N 電波 2.9GHz から 3.1GHz まで若しくは 9.3GHz から 9.5GHz までを使用するものであること。	○		○
(2)	第 37 条の 28	船舶の航海船橋に通常設置する無線設備の筐体の見やすい箇所に、コンパス安全距離を明示すること。		○	
(3)	第 48 条第 1 項 第 3 号	指示器の表示面に近接した位置において電源の開閉その他の操作ができること。 当該指示器の操作をするためのつまみ類は、容易に見分けがついて使用しやすいものであること。		○	
(4)	第 48 条第 2 項 第 1 号	電源投入後 4 分以内に完全動作状態（電波を送信し、その受信信号を遅滞なく、かつ、連続的に更新していることが画面に表示される状態をいう。以下同じ。）にできるものであること。電源投入後、完全動作状態から送信準備状態にできるものであり、かつ、送信準備状態から 5 秒以内に完全動作状態にできるものであること。	○		

条項番号		条件	試験方法		
			測定	目視	取扱説明書
型式検 定規則 第二条 別 表第 一号	無線設備 規則				
(3)	第 48 条第 1 項 第 7 号イ	表示画面における不要な表示であって雨雪によるもの、海面によるもの及び他のレーダーによるものを減少させる装置を有すること。		○	
(3)	第 48 条第 2 項 第 2 号	前項第七号は、手動及び自動若しくはその両方の組合せで動作する機能を有するものであること。ただし、海面反射を抑圧する機能については、手動及び自動で動作する機能を有すること。		○	
(3)	第 48 条第 2 項 第 4 号	偽像をできる限り表示しないものであること。			○
(3)	第 48 条第 2 項 第 5 号	空中線は、次の条件に合致するものであること。 イ 相対する風速が毎秒 51.5 メートルの状態においても支障なく動作するものであること。 ロ 方位角 360 度にわたって連続して自動的に右旋回転するものであること。 ハ 回転数は、毎分 20 回以上（高速船（船員法（昭和二十二年法律第百号）第一一八条の三に規定する高速船をいう。）にあつては、毎分 40 回以上）であること。	○		
(3)	第 48 条第 2 項 第 6 号ハ(2)	9 GHz 帯の周波数の電波を使用するレーダーにあつては、9 GHz 帯の周波数の電波を使用するレーダービーコン及び捜索救助用レーダートランスポンダからの信号を探知できること。		○	
(3)	第 48 条第 2 項 第 8 号	電波を発射しない範囲を任意に設定できる機能を有するものであること。		○	

条項番号		条件	試験方法		
			測定	目視	取扱説明書
型式検 定規則 第二条 別 表第 一号	無線設備 規則				
(3)	第 48 条第 2 項 第 9 号	自船上に測定の基準となる位置を設定できる機能を有するものであること。		○	
(3)	第 48 条第 2 項 第 10 号	レーダーの性能が 10 デシベル以上低下したことを確認することができる機能を有するものであること。		○	
(3)	第 48 条第 2 項 第 11 号	目標となる物標が存在していない場合でも、動作していることを確認することができる機能を有するものであること。		○	
(3)	第 48 条第 2 項 第 12 号	目標となる物標を手動又は自動(総トン数 10,000トン以上の船舶にあっては、手動及び自動)で捕捉することができ、かつ、捕捉した物標を自動的に追尾することができる機能を有するものであること。		○	
(3)	第 48 条第 2 項 第 14 号	総トン数 10,000トン以上の船舶に備えるレーダーは、自船の航行を予測するための機能を有するものであること。		○	
(4)	第 48 条第 2 項 第 13 号	次に掲げる装置を船舶に備える場合は、連動して方位、位置、船舶識別等の情報を得ることができるものであること。 イ ジャイロコンパス(真方位を基準とした船首方位を表示する機器)又は船首方位伝達装置(衛星無線航法装置から得られる船首の方位を検出する装置) ロ 船速距離計 (船の速力又は距離を測る装置) ハ 衛星無線航法装置 ニ 船舶自動識別装置		○	

条項番号		条件	試験方法		
			測定	目視	取扱説明書
型式検 定規則 第二条 別 表第 一号	無線設備 規則				
(5)	第 48 条第 2 項 第 16 号の規定 に基づき、 船舶安全 法(昭和 8 年法律第 11 号)第 2 条の規定 に基づく命 令により船 舶に備えな ければなら ないレーダ ーの技術 条件	<p>一 指示器は次の条件に合致するものであること。</p> <p>1 指示器の表示画面には、次に掲げるものを表示できること。</p> <p>(一) 使用中の電波の周波数帯</p> <p>(二) 空中線の位置、CCRP(自船上に設定された測定の基準となる位置をいう。以下同じ。)、距離レンジ、固定距離環(CCRPを中心とした電氣的に表す円の輝線によって一定の距離を示す環をいう。以下同じ。)、可変距離マーカー、方位目盛(方位を示すために指示器の表示面の周辺に置かれた目盛をいう。以下同じ。)、平行線(表示画面上の平行な輝線をいう。以下同じ。)、ユーザーカーソル(表示画面上で任意の位置に表示できる輝点をいう。以下同じ。)及び電子方位線</p> <p>(三) クラッタ(反射波による不要な表示をいう。以下同じ。)を減少させる機能の動作状況</p> <p>(四) 設備規則第 48 条第 2 項第 13 号に掲げる装置から得る方位、位置、船舶識別等の情報</p> <p>(七) 信号処理機能(レーダートランスポンダ、レーダービーコン及びレーダーターゲットエハンサ(受信した船舶用レーダーからの電波に応答して受信信号を増幅し、自動的に送信するレーダー反射器)の表示を妨げる機能をいう。)を有する 9 GHz 帯の周波数の電波を使用するレーダーにあつては、当該処理機能を停止した状態</p>		○	

条項番号		条件	試験方法																										
			測定	目視	取扱説明書																								
型式検 定規則 第二条 別 表第 一号	無線設備 規則																												
		<p>2 船舶の総トン数別によるレーダーの指示器の表示画面の直径、表示領域及び捕捉すべき物標数は、次のとおりであること。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>船舶の 総トン数 区別</th> <th>総トン数 10,000トン 以上の船舶</th> <th>総トン数 500ト ン以上 10,000 トン未満の船舶</th> <th>総トン数 500 トン未満の船 舶</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>指示器の映像表 示画面の最小直 径</td> <td>32 cm</td> <td>25 cm</td> <td>18 cm</td> </tr> <tr> <td>指示器の最小表 示領域</td> <td>34 cm 四方</td> <td>27 cm 四方</td> <td>19.5 cm 四方</td> </tr> <tr> <td>最小捕捉物標数</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>船舶自動識別物 標が起動状態にあ るときの捕捉物標 数</td> <td>40 以上</td> <td>30 以上</td> <td>20 以上</td> </tr> <tr> <td>船舶自動識別物 標が停止状態にあ るときの捕捉物標 数</td> <td>200 以上</td> <td>150 以上</td> <td>100 以上</td> </tr> </tbody> </table>	船舶の 総トン数 区別	総トン数 10,000トン 以上の船舶	総トン数 500ト ン以上 10,000 トン未満の船舶	総トン数 500 トン未満の船 舶	指示器の映像表 示画面の最小直 径	32 cm	25 cm	18 cm	指示器の最小表 示領域	34 cm 四方	27 cm 四方	19.5 cm 四方	最小捕捉物標数	40	30	20	船舶自動識別物 標が起動状態にあ るときの捕捉物標 数	40 以上	30 以上	20 以上	船舶自動識別物 標が停止状態にあ るときの捕捉物標 数	200 以上	150 以上	100 以上	○		
船舶の 総トン数 区別	総トン数 10,000トン 以上の船舶	総トン数 500ト ン以上 10,000 トン未満の船舶	総トン数 500 トン未満の船 舶																										
指示器の映像表 示画面の最小直 径	32 cm	25 cm	18 cm																										
指示器の最小表 示領域	34 cm 四方	27 cm 四方	19.5 cm 四方																										
最小捕捉物標数	40	30	20																										
船舶自動識別物 標が起動状態にあ るときの捕捉物標 数	40 以上	30 以上	20 以上																										
船舶自動識別物 標が停止状態にあ るときの捕捉物標 数	200 以上	150 以上	100 以上																										

条項番号		条件	試験方法		
			測定	目視	取扱説明書
型式検 定規則 第二条 別 表第 一号	無線設備 規則				
		<p>3 指示器は次に掲げる機能を有するものであること。</p> <p>(一) 0.25 海里、0.5 海里、0.75 海里、1.5 海里、3 海里、6 海里、12 海里及び 24 海里的距離レンジ</p> <p>(三) 二以上の可変距離マーカー</p> <p>(四) 二以上の電子方位線</p> <p>(五) 独立した四本以上の平行線</p> <p>(六) オフセンタ機能(自船の位置を表示画面の中心以外に設定できる機能をいう。以下同じ。)</p> <p>(七) 対地安定モード(衛星無線航法装置及び船速距離計を利用して、陸地に対する速力及び針路を定めて表示する方式をいう。以下同じ。)及び対水安定モード(ジャイロコンパス及び船速距離計を利用して海面に対する速力及び針路を定めて表示する方式をいう。以下同じ。)</p> <p>(八) 真運動モード(地理的表示が固定された状態で表示画面に物標が表示される方式をいう。以下同じ。)、方位モード(ノースアップモード(表示画面の中心からその上部を結ぶ線が真方位を示す方式をいう。)、コースアップモード(表示画面の中心からその上部を結ぶ線が自船の予定する針路方向を示す方式をいう。以下同じ。)の方位)、真ベクトル(地表を基準とする目標の針路及び速力のベクトルをいう。以下同じ。)及び相対ベクトル(自船を基準とする目標の針路及び速力のベクトルをいう。以下同じ。)</p>		○	
		<p>三 次の精度を有するものであること</p> <p>4 方位目盛は、少なくとも 5 度ごとに区切られており、少なくとも 30 度ごとの区切りは、数値で表示できるものであること。</p>		○	

条項番号		条件	試験方法		
			測定	目視	取扱説明書
型式検 定規則 第二条 別 表第 一号	無線設備 規則				
		四 電子方位線は、次の条件に合致するものであること。 1 前項第三号の誤差で表示できること。 2 相対方位(船首方向の方位)又は真方位の区別が明確に参照できるものであること。 3 指示器の表示画面において、CCRP から任意の位置まで移動することができ、かつ、簡易な操作により直ちに CCRP まで戻ることができるものであること。 4 指示器の表示画面に起点を固定することができ、かつ、船舶の速力に応じて起点を動かすことができるものであること。 5. 左旋及び右旋の方向にも滑らかに動かすことができること。		○	
		五 平行線は、迅速かつ簡易に操作することができること。また、平行線の消去及び長さを変更することができるものであること。		○	
		六 ユーザーカーソルは、次の条件に合致するものであること。 1 迅速かつ簡易に操作できること。 2 カーソルの位置は、CCRPから測定した距離及び方位又は緯度経度により連続的に示されること。 3 表示領域で物標図形等を選択する機能を有すること。		○	
		八 CCRP はオフセンタ機能を使用していない場合は、表示画面の中心にあること		○	

条項番号		条件	試験方法		
			測定	目視	取扱説明書
型式検 定規則 第二条 別 表第 一号	無線設備 規則				
		<p>九 航跡は、次の条件に合致するものであること。</p> <p>1 表示画面において物標と区別できること。</p> <p>2 航跡及び第一項第一号(七)及び(八)の各モードの表示を有し、航跡の時間上の長さは可変できること。</p> <p>3 真運動モードにおいて、停止状態から真運動の航跡及び相対運動の航跡が選択できること。</p> <p>4 航跡又は追跡物標の過去の位置及び自船の過去の位置は、次の操作後において二回以内の走査で表示できること。</p> <p>(一) 現在使用している距離レンジから上下に一段のレンジの切替え</p> <p>(二) レーダーに表示される物標の位置のオフセット及びリセット</p> <p>(三) 真運動及び相対運動の切替え</p>		○	

条項番号		条件	試験方法		
			測定	目視	取扱説明書
型式検 定規則 第二条 別 表第 一号	無線設備 規則				
,		<p>十一 船舶自動識別物標は、次の条件に合致するものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 船舶自動識別物標をフィルタリング(不要な物標を指示器の表示画面に表示しないようにできる機能をいう。以下同じ。)できること。この場合において、船舶自動識別物標は休眠状態(船舶自動識別物標が運動ベクトルとして表示されない状態をいう。以下同じ。)又は活性化状態(船舶自動識別物標が運動ベクトルとして表示される状態をいう。以下同じ。)のいずれかであり、活性化状態で表示される物標は、捕捉範囲も含めてレーダーの追尾物標と同様に扱われること。 2 休眠状態にある船舶自動識別物標を活性化状態にすることができ、かつ、活性化状態にある当該物標を休眠状態にすることができること。 3 指示器の表示画面において船舶自動識別装置の状態は、IEC規格 62388 に従い表示できること。 4 フィルタの設定状態を表示するとともに、休眠状態の物標の表示をフィルタリングする手段を有し、個々の物標を表示から削除できないこと。 5 予測する追尾物標の針路及び速力は、ベクトルで表示されるものであること。この場合において予測時間は可変できるものであること。 		○	

条項番号		条件	試験方法		
			測定	目視	取扱説明書
型式検 定規則 第二条 別 表第 一号	無線設備 規則	<p>6 船舶自動識別物標以外の他の物標の情報を同一のものとする場 合にあつては、CCRP を基準とすること。</p> <p>7 船舶自動識別物標に欠損情報がある場合は、欠損として表示 することができる。受信した船舶自動識別物標の情報に欠損が ある場合は、欠損した情報を「Missing」として表示することができ ること。</p> <p>十四 追尾物標は次の条件に合致するものであること。</p> <p>1 追尾物標と活性化状態にある船舶自動識別物標が同一である 場合にあつては、一つの物標として表示されること。初期設定の 状態にあつては、船舶自動識別物標を数字、文字及び図形によ り自動的に選択されること。</p> <p>2 目標となる物標が船舶自動識別物標の場合にあつては、設定し ている時間以内に目標となる当該物標が受信されなければ当該 物標は消失状態となること。</p> <p>3 物標が消失した場合の警報機能が利用可能な状態、物標が消 失物標フィルタ基準に従っている状態及び IEC 規格 62388 の 規定で定められた物標が定められた設定時間の間にメッセ ージが受信されない状態において、消失した船舶自動識別物 標に対して、次の条件に合致するものであること。</p> <p>(一) 最後の確認又は予測した物標位置を消失物標として動作 表示領域内に明確に表示し、警報を発すること。</p> <p>(二) 物標が再表示された場合又は警報が認知された場合は、 消失物標表示は消えること。</p> <p>(三) 一定期間内の過去の船舶自動識別メッセージデータを回 復する手段を有すること。</p>		○	

条項番号		条件	試験方法		
			測定	目視	取扱説明書
型式検 定規則 第二条 別表第 一号	無線設備 規則				
		<p>十五 マップ(自船又は選定された特定の参照位置を基点として、航海上重要な境界線及び海峡等を表示するためにレーダーの使用者により作成された簡易な海図)のデータは次の条件に合致するものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 設定、変更、データの保存及びデータの呼出しが手動によりできるものであること。 2 簡易な方法によりデータの表示が消去でき、電源が停止した場合においても設定した状態は保持されるものであること。 3 データの使用によりレーダーの機能に影響を与えないものであること。 4 関連モジュールを取り換えるときは、マップデータが移せること。 5 線、色、シンボルの表記は、国際海事機関で定めるSN/Circ.243に従うこと。 		○	
		<p>十六 海図データ(航海用電子海図を情報源として、指示器の表示画面に表示される海図をいう。以下同じ。)は、次の条件に合致するものであること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 一の操作で、指示器の表示画面から海図データが削除することができるものであること。 2 現在の状況及び更新状況の状態を確認することができるものであること。 3 海図データよりレーダー情報が優先され、かつ、その状態を指示器の表示画面上において明確に確認できるものであること。 4 海図データの不具合が、レーダー及び船舶自動識別装置の動作に影響を与えないものであること。 5 国際水路機関の関連基準に従い、他の海図データの状態は、常時表示され識別できること。 6 最小限、ECDIS 標準表示の各要素が、個々の対象毎ではなく、カテゴリ又は階層毎に、個別選択して利用できること。 7 基準点、スケール、方位、CCRP及び安定モードを含め、AISレーダー(船舶指導識別装置と接続して船舶指導識別物標を表示できるレーダーをいう。)からの情報を同じ参照基準及び座標基準を使用していること。 		○	

条項番号		条件	試験方法		
			測定	目視	取扱説明書
型式検 定規則 第二条 別 表第 一号	無線設備 規則				
		<p>十七 設備規則第 48 条第 2 項第 13 号に掲げる装置から情報が得られない場合は、次に掲げる手段を有するものであること。</p> <p>1 船首方位情報が欠落した場合は、次の条件に合致するものであること。</p> <p>(一) 非安定ヘッドアップモード(自船の方位が指示器の表示画面において最上方にある非安定な方式)において動作すること。</p> <p>(二) ノースアップモード及びコースアップモードの場合において船首方位情報が欠落した場合は、1 分以内に自動的に非安定ヘッドアップモードに切り替わることができること。</p> <p>(三) (二)においてクラッタを除去する機能が物標の探知を妨害する場合は、方位安定が無効になった 1 分以内に自動的に停止する機能を有すること。</p> <p>2 対水安定モードの故障により情報が欠落した場合は、手動により速力を入力できる手段を有し、その旨を表示できるものであること。</p> <p>3 選択された基準となる物標が単一の場合又は物標の位置が手動で入力されている場合において、船位入力情報が故障したときは、海図データと地理的情報の重ね合わせはできないこと。</p> <p>4 レーダー情報の欠落により情報が得られない場合は、船舶自動識別物標を表示すること。</p> <p>5 船舶自動識別物標が得られない場合にあっては、レーダーによる物標が表示されること。</p>		○	

3. 環境試験

- ・ 振動
- ・ 注水
- ・ 連続動作
- ・ 温度（防護形、暴露形）
 - 低温
 - 高温
- ・ 湿度
- ・ 風圧試験

環境試験 振動

1 試験方法 (JIS F0812 の「8.7 振動試験」による)

- (1) 受験機器取り付け治具 (機器の通常の装着状態と等しくするための器具) 等により振動試験機の振動板に固定する。
- (2) 振動試験機により、受験機器に対し次のように正弦波垂直振動を加える。
2~5 Hz 及び 13.2 Hz まで： 振幅±1 mm±10% (13.2 Hz で最大加速 7 m/s²)
13.2 Hz~100 Hz： 最大加速度最大加速 7m/s² 一定。
周波数の走引レート： 0.5 オクターブ/min
- (3) 共振周波数での耐久試験
振幅比で≥5 の場合
各共振周波数にて試験された振動レベルで、2 時間以上の耐久試験を行う。
なお、共振周波数が高調波関係となっているときは、基本共振周波数で試験を行う。

共振比≥5 の共振点がない場合

共振が認められた周波数の一点で耐久試験を行う。

共振が全く発生しない場合には、耐久試験を 30 Hz で行う。

- (4) 同様に水平面の互いに直交する 2 方向に対し (2) ~ (3) の手順で振動試験を繰り返す。
- (5) 各耐久試験中少なくとも 1 回、性能チェックを行い、また、各耐久試験終了前に一度性能チェックを行う。

2 判定

(検定規則別表第 2 号)

- (1) 機械的に支障なく動作し、かつ破損、発火、発煙等の異状を呈しないこと。
- (2) 始動してから 4 分経過したとき以降において、定められた電气的条件を満たすこと。

環境試験 注水

1 試験方法 (JIS F0812 の「8.8 注水試験」による)

- (1) 受験機器を通常環境条件で動作させ、空中線に内径 12.5 mm の注水孔を有する注水器によって、放水率毎分 100L±5%の水量 (注水面の注水孔から 2.5 m 離れた位置で約 120 mm の円形とする) をあらゆる実際的な方向から、約 3 m 離れた位置から 30 分間注水する。
- (2) (1) の注水試験後、受験機器の性能チェックを行い、更に損傷或いは好ましくない浸水がないか調べる。調査に引き続き、製造者の指示通りに受検機器を密封すること。一方、外見上好ましくない浸水が見られなければ、密封状態を破壊するような受検機器の内部調査は、全ての環境試験が完了した後に実施してもよい。

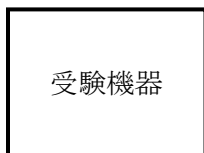
2 判定

(検定規則別表第 2 号)

- (1) 機械的に支障なく動作し、かつ破損、発火、発煙等の異状を呈しないこと。
- (2) 始動してから 4 分経過したとき以降において、定められた電气的条件を満たすこと。
- (3) 受験機器に損傷或いは好ましくない浸水がないこと。

環境試験 連続動作

1 試験系統図



2 受験機器の動作条件

受験機器を通常試験条件で 24 時間動作させる。

3 試験方法

- (1) 受験機器を通常環境条件を満足する状態に設置する。
- (2) 受験機器を 24 時間動作させる。
- (3) (2) の時間経過後、性能チェックを実施する。

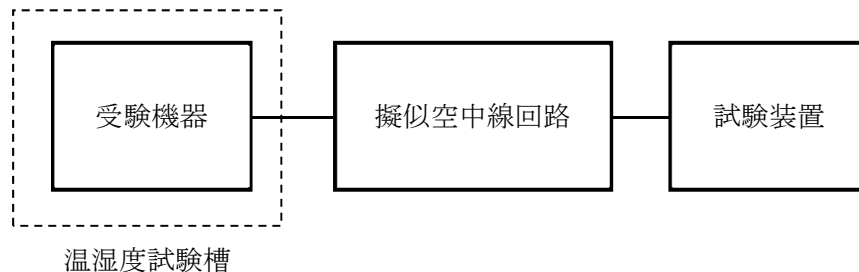
4 判定

(検定規則別表第 2 号)

- (1) 機械的に支障なく動作し、かつ破損、発火、発煙等の異状を呈しないこと。
- (2) 始動してから 4 分経過したとき以降において、定められた電氣的条件を満たすこと。

環境試験 温度（防護形）

1 試験系統図



2 温湿度設定条件

（1）低温（JIS F0812 の「8.4 低温試験」による）

- ア 受験機器を非動作状態にして常温常湿の温湿度試験槽内に設置し、温湿度試験槽内の温度を $-15^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ まで下げる。
- イ この状態を 10～16 時間維持する。（この期間の終わりに受験機器の中の温度制御デバイスの電源を入れてもよい）
- ウ 30 分後又は製造業者が合意した期間の後にアの温湿度条件で規定の電源電圧を加え、2 時間以上受験機器を動作させ、この間に性能試験及び性能チェックを行う。
- エ 試験の最後に受験機器を通常環境条件に戻す。

（2）高温（JIS F0812 の「8.2 高温試験」による）

- ア 受験機器を非動作状態にして常温常湿の温湿度試験槽内に設置（恒温槽が備えられている場合は、その電源を入れなければならない）し、規定の電源電圧を加え、受験機器を動作させた状態で温湿度試験槽内の温度を $+55^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ に上昇させる。
- イ この状態を 10～16 時間維持する。
- ウ イの温度条件を保持しながら性能試験および性能チェックを行なう。
- エ 試験の最後に受験機器を通常環境条件に戻す。

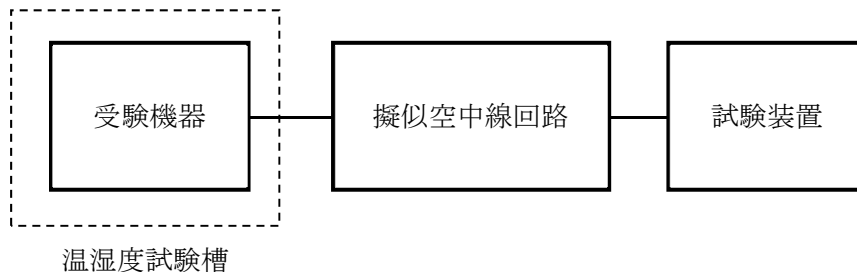
3 判定

（検定規則別表第 2 号）

- （1）機械的に支障なく動作し、かつ破損、発火、発煙等の異状を呈しないこと。
- （2）始動してから 4 分経過したとき以降において、定められた電氣的条件を満たすこと。

環境試験 温度（暴露形）

1 試験系統図



2 温湿度設定条件

(1) 低温（JIS F0812 の「8.4 低温試験」による）

1.1 機能試験

- ア 受験機器を非動作状態にして常温常湿の温湿度試験槽内に設置し、温湿度試験槽内の温度を $-25^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ まで下げる。
- イ この状態を 10～16 時間維持する。（この期間の終わりに受験機器の中の温度制御デバイスの電源を入れてもよい）
- ウ イ終了 30 分後又は製造業者が合意した期間の後に、イの温度を維持した状態で受験機器に規定の電源電圧を加え、2 時間以上受験機器を動作させ、この間に性能試験および性能チェックを行う。
- エ 試験の最後に受験機器を通常環境条件に戻す。

(2) 高温（JIS F0812 の「8.2 高温試験」による）

2.1 保存試験

- ア 受験機器を非動作状態にして常温常湿の温湿度試験槽内に設置し、温湿度試験槽内の温度を $+70^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ に上昇させる。
- イ この状態を 10～16 時間維持する。
- ウ イ終了後、温湿度試験槽内の温度を通常環境条件に戻す。
- エ この状態で性能チェックを行う。

2.2 機能試験

- ア 受験機器を非動作状態にして常温常湿の温湿度試験槽内に設置（恒温槽が備えられている場合は、その電源を入れなければならない）し、規定の電源電圧を加え、受験機器を動作させた状態で温湿度試験槽内の温度を $+55^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ に上昇させる。
- イ この状態を 10～16 時間維持する。
- ウ イの温度条件を維持しながら性能試験および性能チェックを行なう。
- エ 試験の最後に受験機器を通常環境条件に戻す。

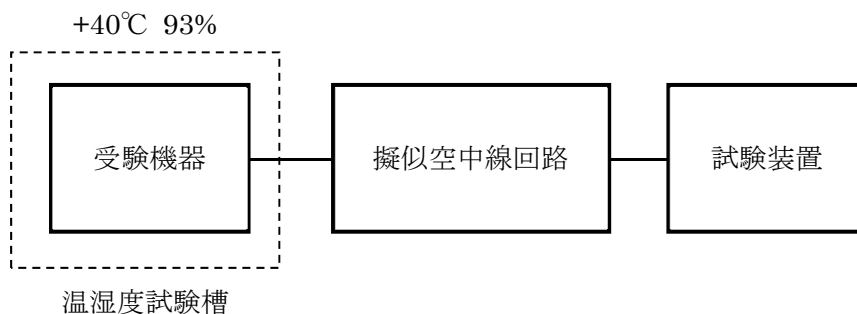
3 判定

（検定規則別表第 2 号）

- （1）機械的に支障なく動作し、かつ破損、発火、発煙等の異状を呈しないこと。
- （2）始動してから 4 分経過したとき以降において、定められた電氣的条件を満たすこと。

環境試験 湿度

1 試験系統図



2 温湿度設定条件（JIS F0812 の「8.3 高温高湿試験」による）

- (1) 受験機器を非動作状態にして常温常湿の温湿度試験槽内に設置し、温湿度試験槽内の温度を $+40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ に上昇させ、3 時間 ± 0.5 時間かけて相対湿度を $93\% \pm 3\%$ に上昇させる。
- (2) この状態を 10~16 時間維持した後（受験機器に温度調整装置が組み込んである場合にはその電源を入れてもよい）、30 分後又は製造業者が合意した期間の後に規定の電源電圧を加え、受験機器を 2 時間以上動作させる。
- (3) (1) の温湿度条件を保持しながらこの間に性能チェックを行なう。
- (4) 試験終了後は温湿度試験槽内に受験機器を残したままで 1 時間以上かけて温湿度試験槽内温度を室温に戻す。
- (5) 試験終了後受験機器を通常環境条件に戻す。

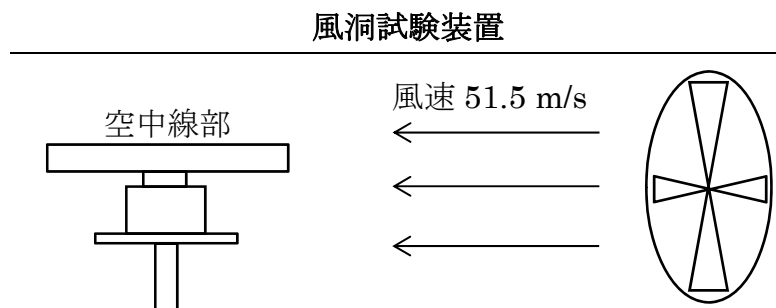
3 判定

（検定規則別表第 2 号）

- (1) 機械的に支障なく動作し、かつ破損、発火、発煙等の異状を呈しないこと。
- (2) 始動してから 4 分経過したとき以降において、定められた電氣的条件を満たすこと。

環境試験 風圧試験

1 試験系統図



2 試験方法

風速 51.5m/s の状態で規定の電源電圧を加えて空中線を起動させてから、20 回転(高速船に装備するものにあつては 40 回転)するのに要する時間を測定する。

3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

4 判定

(検定規則別表第 2 号)

機械的に支障なく動作し、かつ破損、発火、発煙等の異状を呈しないこと。

(無線設備規則第 48 条第 2 号第 4 項)

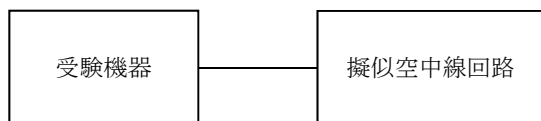
空中線は、方位角 360 度にわたって連続して自動的に毎分 20 回以上(高速船に装備するものにあつては 40 回以上)で右回転し、かつ、空中線に対する風速が毎秒 51.5 m の状態においても支障なく動作すること。

4. 性能試験

- ・ 予熱時間
- ・ 空中線回転数
- ・ 不要発射の強度
- ・ 指定周波数帯幅
- ・ 空中線電力の偏差
- ・ 探知性能（感度）
- ・ 分解能（距離分解能、方位分解能）
- ・ 距離特性
- ・ 指示器
- ・ 羅針儀連動動作
- ・ 距離精度
- ・ 船首線
- ・ オフセンタ
- ・ 真運動
- ・ 捕捉能力及び追尾能力
- ・ 物標
- ・ 警報機能
- ・ 模擬操船機能
- ・ 物標の同一化

性能試験 予熱時間

1 試験系統図



2 試験方法

- (1) 受験機器の電源を投入し、送信準備状態になるまでの時間を計測する。
- (2) 送信準備状態から送信ボタンを押して動作状態にし、レーダー映像の表示が開始されるまでの時間を計測する。

3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

4 判定

（設備規則第 48 条第 2 項）

- 2 項の（1）項＋（2）項の合計時間が 4 分以内であること。
- 2 項の（2）項の内容が 5 秒以内であること。

性能試験 空中線回転数

1 試験方法

- (1) 既定の電源電圧を加えて空中線を回転させ、20 回転（高速船に装備するものにあつては 40 回転）する時間を測定する。
- (2) (1) 項の測定結果から 1 分間の回転する時間を計算する。
- (3) 本測定は複数回行い、その平均値を求める。

2 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温^(*)、常温、高温^(*)、高湿^(*)

(*)：空中線が使用する恒温恒湿槽の内寸より大きいために、槽内で回転させることができない場合は、空中線を、槽内に収納でき空中線と同等以上の質量かつ同等以上の慣性モーメントになるように設計された治具に置き換えて試験を実施してもよい。ただし、出来得る限り通常運用状態で試験を実施すること。

3 判定

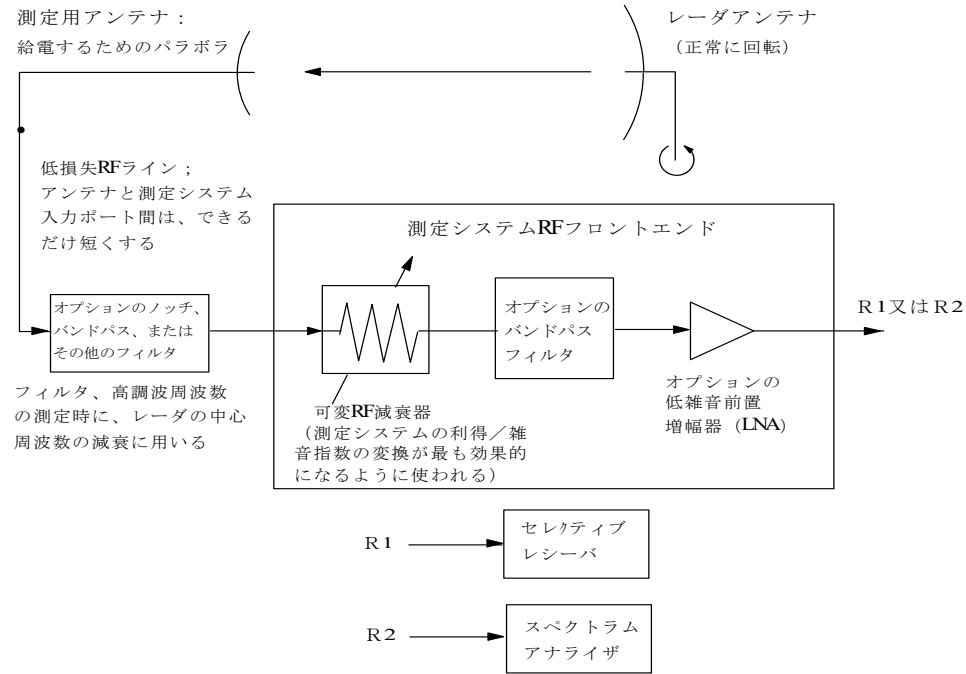
(無線設備規則第 48 条第 2 号第 4 項)

方位角 360 度にわたって連続して自動的に毎分 20 回以上(高速船に装備するものにあつては 40 回以上) で右回転すること。

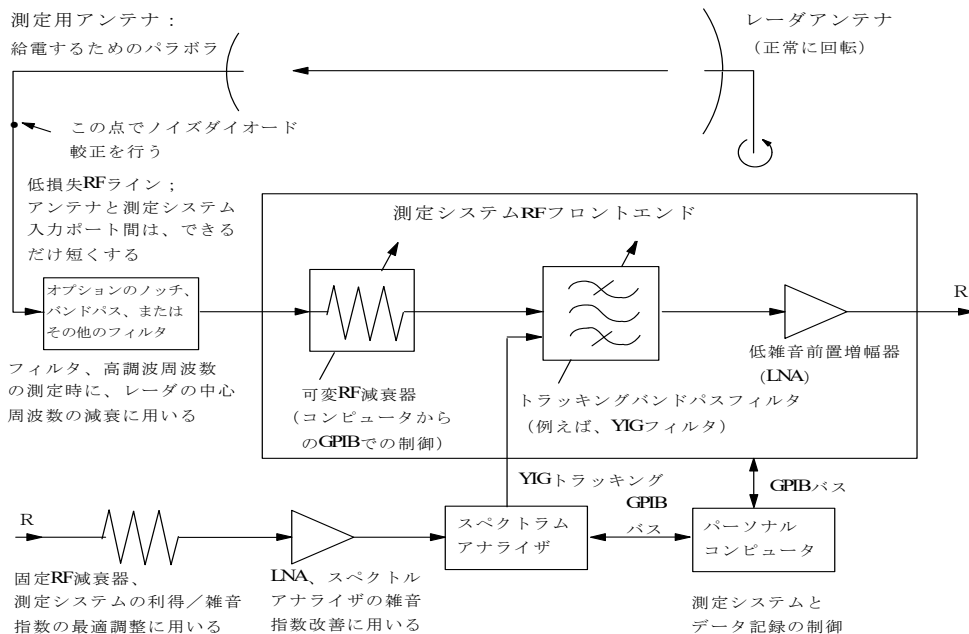
性能試験 不要発射の強度

1 測定系統図

・ 手動制御



・ 自動制御



2 測定方式概要

直接法：オープンサイト／電波暗室

本測定方法によること、又は ITU-R 勧告 M.1177（直接法）最新版の内もっとも簡便な測定方法によること。

※ 帯域外領域におけるスプリアス発射については、「指定周波数帯幅」の試験系統図に記載の測定系でもスプリアス発射の強度が規定値以内にあることを確認すること

3 測定の条件

(1) レーダーから輻射される電波を測定し、レーダー空中線と測定用空中線との位置関係は、できるだけ次のとおりが望ましい。

- ① 測定距離は $2D^2/\lambda$ [m] 以上
- ② 受信空中線を受信信号の最大点（受信信号とは…）から水平又は垂直に $\lambda \times R/2H$ [m] 動かしたとき、受信信号の変化が 3dB 以内になること
 λ ：送信波長[m]、 D ：空中線有効開口長[m]、 R ：測定距離[m]、 H ：送信点の高さ[m]
- ③ できるだけ各種反射等の影響を軽減する

(2) 搬送波抑圧フィルタ

適宜使用する。

(3) 不要発射探査時のスペクトラムアナライザの設定（手動制御）

分解能帯域幅：RR 付録第 3 号第 II 節第 9 項及び ITU-R 勧告 M.1177（直接法）最新版に規定された値、又はそれより広い値

周波数スパン：適宜 10、20、50、100 又は 500 [MHz] とする。

掃引速度：各周波数ポイントでの信号の取り逃しが無い時間以上^{※注記 1}

ビデオ帯域幅：分解能帯域幅以上から約 3 倍の範囲

検波モード：ポジティブピーク

【注記 1】

各周波数ポイントでの信号の取り逃がしが無いように、掃引速度はアンテナの回転数と分解能帯域幅、周波数スパンから以下のように計算され、それ以上であること。

$$\text{掃引速度 [sec]} > \frac{60}{N} \times \frac{S}{R}$$

アンテナの回転数：N [rpm]、分解能帯域幅：R [MHz]、周波数スパン：S [MHz]

(4) 不要発射振幅測定時のスペクトラムアナライザの設定

分解能帯域幅：RR 付録第 3 号第 II 節第 9 項及び ITU-R 勧告 M.1177（直接法）最新版に規定さ

れた値、又は異なる場合は適宜換算のこと

周波数スパン：0Hz

掃引時間：アンテナの1回転の時間以上

ビデオ帯域幅：分解能帯域幅以上から約3倍

検波モード：ポジティブピーク

(5) 不要発射測定範囲

不要発射の測定範囲はITU-R 勧告 SM.329 に規定された周波数範囲を原則とする。ただし、空中線系からの輻射（すべてのサイドローブ方向への輻射を含む）が基本波から60dB以上減衰する領域（スプリアスフィルタによる減衰特性を加味する、導波管によるカットオフ周波数がある場合はカットオフの0.7倍以下の周波数は除く等、空中線系の特性を考慮する）を除くことができる。

(6) 帯域外領域とスプリアス領域の境界の周波数

帯域外領域とスプリアス領域の境界の周波数は、平成十七年総務省告示第1232号（無線測位業務を行う無線局の送信設備の参照帯域幅及び帯域外領域とスプリアス領域の境界の周波数を定める件）に記載されている計算式に従って算出する。

この時、計算に必要な係数(パルス幅 τ 、パルス立ち上がり時間 t_r 、パルス立下り時間 t_f 、Sバンド・Xバンド半導体素子固体化レーダーにあっては周波数偏移幅 B_c)を測定する。

4 受験機器の条件および設定

(1) 通常試験条件で実施

- ・ 受験機器は通常の送信状態とし、空中線は回転した状態とする。

(予め不要発射の輻射方向が測定等で既知の場合、回転停止での測定を可とする。)

- #### (2) Sバンド・Xバンド半導体素子固体化レーダーにおいては、P0N及びQ0Nそれぞれの電波成分の不要発射を測定する。複数の送信チャンネル(送信周波数の設定)がある場合は、送信周波数が3波以下の場合は全波で、4波以上の場合は上中下の3波で、測定を実施する。

5 測定操作概要

- ・ 自動測定の場合

(1) スペクトラムアナライザの設定を3の(4)項の通りとする。

(2) 中心周波数を分解能帯域幅ステップで変更し、周波数ごとの電力を測定して信号波に対する電力比を求める。

・ 手動測定の場合

- (1) スペクトラムアナライザの設定を3の(3)項の通りとし、不要発射測定周波数範囲内の不要発射を探索する。
- (2) 探索した不要発射の振幅が当該レーダーシステムの「規制値-6dB」以下の場合、探索値を測定値とする。
- (3) 探索した不要発射の振幅が当該レーダーシステムの規制値を越えた場合、当該周波数不要発射を3の(4)項の設定で測定し、不要発射の信号波に対する電力比を求める。

6 結果の表示

レーダー基本周波数の上側及び下側それぞれ不要発射の最大値を周波数と共に表示する。

7 技術基準 (許容値)

(1) (設備規則別表第3号)

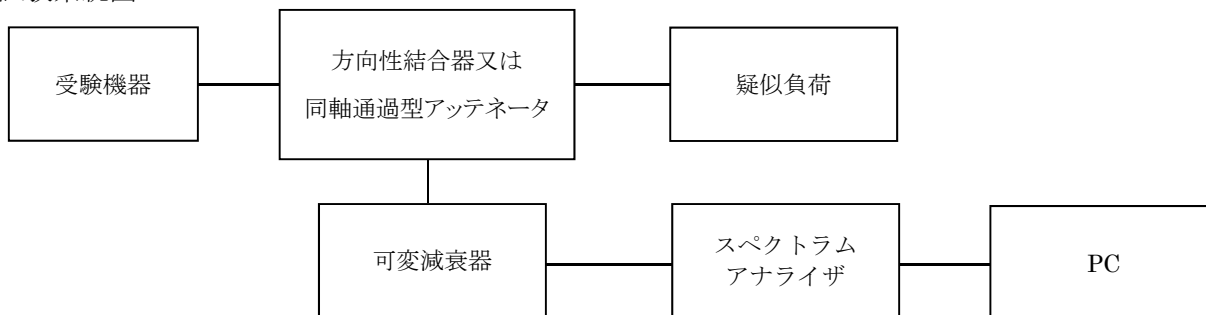
空中線電力	帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値	スプリアス領域における不要発射の強度の許容値
50 W を超えるもの	基本周波数の平均電力より 40 dB 低い値	基本周波数の尖頭電力より 60 dB 低い値
50 W 以下		50 μ W 以下

※ 帯域外領域とスプリアス領域の境界の周波数については、電波法告示 1232 号を参照のこと。

- (2) ITU-R 勧告 SM.1541 の Annex 8 が一次レーダーの帯域外領域におけるスプリアス発射の規制値を示していることから、測定された値が当該勧告に示された規制値以下であることを確認する。

性能試験 指定周波数帯幅

1 試験系統図



2 試験条件

- (1) 受験機器（送受信機）は疑似負荷で終端する。方向性結合器又は同軸通過型アッテネータにより受験機器の出力を取り出し、減衰器を用いてスペクトラムアナライザの許容入力範囲に調整する。
- (2) スペクトラムアナライザは以下のような設定にする。

中心周波数： 試験周波数

掃引周波数： 表示されているスペクトルのピーク値から少なくとも 40dB 以上低下したレベルまでスペクトルが表示され、かつ可能な限りスペクトルが広く表示されること。

分解能帯域幅： 技術基準の 3%以下（分解能帯域幅を広くしたり狭くしたりした際に、スペクトル全体がリニアに変化する範囲であること）

ビデオ帯域幅： 分解の帯域幅と同程度

検波モード： ポジティブピーク

掃引モード： 単掃引

掃引時間： 信号波のエンベロープが完成する時間

入力レベル： 信号波がスペアナの雑音よりも 50dB 以上高いこと

サンプリング点数： 掃引周波数幅の 0.5%以下の精度が取れること

- (3) スペクトラムアナライザは、周波数軸の絶対値を読み取ることが可能であること

3 試験方法

- (1) 通常の使用状態で受験機器を動作させ、スペクトラムアナライザにより全サンプル点数について電力を測定し、電力次元の真数（相対値でよい）に変換する。
- (2) 全サンプルの電力総和（全電力）を記録する。

- (3) 最低周波数のサンプルから順次上に電力の加算を行い、この値が 2. で記録した全電力の 0.5% になるサンプル点の周波数（下限周波数）を記録する。
- (4) 最高周波数のサンプルから順次下に電力の加算を行い、この値が 2. で記録した全電力の 0.5% になるサンプル点の周波数（上限周波数）を記録する。
- (5) 占有周波数帯幅 B を（上限周波数）－（下限周波数）として求める。
- (6) S バンド・X バンド半導体素子固体化レーダーの場合は、P0N 及び Q0N を単独で送信させ、それぞれの電波成分の占有周波数帯幅、上限周波数及び下限周波数を測定する。
※スペクトラムアナライザに占有周波数帯幅測定機能がある場合、前項 2 試験条件を満足する場合に限り使用してもよい。

4 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

測定：各パルス幅

※ セカンドトレースモードがある場合は、通常モードにはないパルス幅と繰り返し周波数の設定時の測定も実施する。また、S バンド・X バンド半導体素子固体化レーダーで、複数の送信チャンネル（送信周波数の設定）がある場合は、送信周波数が 3 波以下の場合には全波で、4 波以上の場合は上中下の 3 波で、測定を実施する。

5 判定

・ P0N 電波を用いるマグネトロンレーダーの場合

指定周波数帯幅が以下の条件に合致するものであること。

（総務省告示第 57 号）

周波数	指定周波数帯の範囲
3,050MHz	3,000MHz から 3,100MHz まで
9,375MHz	9,320MHz から 9,430MHz まで
9,410MHz	9,355MHz から 9,465MHz まで
9,415MHz	9,360MHz から 9,470MHz まで
9,445MHz	9,390MHz から 9,500MHz まで

・ V0N 電波を用いる S バンド・X バンド半導体素子固体化レーダーの場合

指定周波数帯幅が以下の条件に合致するものであること。

（総務省告示第 57 号）

周波数	指定周波数帯の範囲
3,000MHz	2,900MHz から 3,100MHz まで
9,400MHz	9,300MHz から 9,500MHz まで

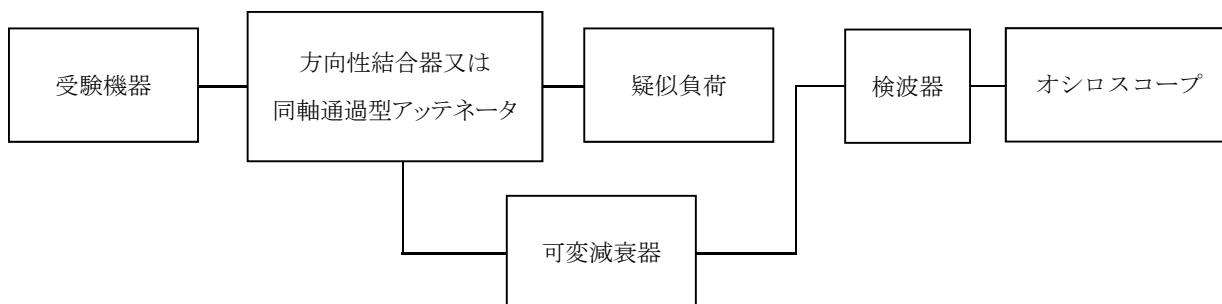
(無線設備規則第 48 条 12 項)

V0N 電波を用いる場合は、それを構成する P0N 電波成分及び Q0N 電波成分の占有周波数帯幅を合算したものが、3GHz 帯にあつては 100MHz、9GHz 帯にあつては 110MHz の値以内に収まるものとする。ただし、P0N 電波成分と Q0N 電波成分の周波数が重複する周波数配置のものにあつては、各電波成分の占有周波数帯幅から重複する周波数の幅を減じた値が、3GHz 帯にあつては 100MHz、9GHz 帯にあつては 110MHz の値以内に収まるものとする。

性能試験 空中線電力の偏差

1 パルス幅

1-1 試験系統図



1-2 試験方法

(1) 通常の状態を受験機器を動作させ、可変減衰器を調節しオシロスコープでピーク点から 3dB 下がるポイント（振幅 50%）の幅（パルス幅）を計測する。

※ セカンドトレースモードがある場合は、通常モードにはないパルス幅と繰り返し周波数の設定時の測定も実施すること。S バンド・X バンド半導体素子固体化レーダーにおいては、P0N 及び Q0N それぞれの電波成分のパルス幅を測定する。複数の送信チャンネル（送信周波数の設定）がある場合は、送信周波数が 3 波以下の場合は全波で、4 波以上の場合は上中下の 3 波で、測定を実施する。

1-3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

測定：各パルス幅

1-4 判定

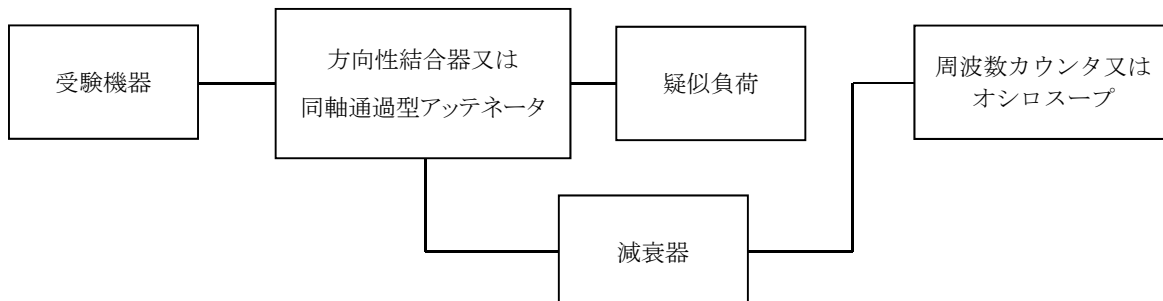
(1) 受験機器の仕様通りであること。（パルス幅の増加傾向が逆転する場合は認められない）

(2) (設備規則第 48 条第 2 項 16 号イロ)

S バンド・X バンド半導体素子固体化レーダーについては、(1)に加えて P0N 電波は 1.2 μ 秒以下、Q0N 電波は 22 μ 秒以下であること。

2 繰り返し周波数

2-1 試験系統図



2-2 試験方法

(1) 通常の状態を受験機器を動作させ、周波数計で各パルスの繰り返し周波数を計測する。この際、繰り返し周波数が変動する機能がある場合は、その設定をオフにしておくこと。

Sバンド・Xバンド半導体素子固体化レーダーにおいては、P0N及びQ0Nそれぞれの電波成分の繰り返し周波数を測定する。複数の送信チャンネル(送信周波数の設定)がある場合は、送信周波数が3波以下の場合は全波で、4波以上の場合は上中下の3波で、測定を実施する。

(2) Sバンド・Xバンド半導体素子固体化レーダーについては、(1)に加えて、受験機器を繰り返し周波数が最大となる設定および変動率が最大となる設定にし、繰り返し周波数を測定する。
※セカンドトレースモードがある場合は、通常モードにはないパルス幅と繰り返し周波数の設定時の測定も実施すること。

2-3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

測定：各パルス幅

2-4 判定基準

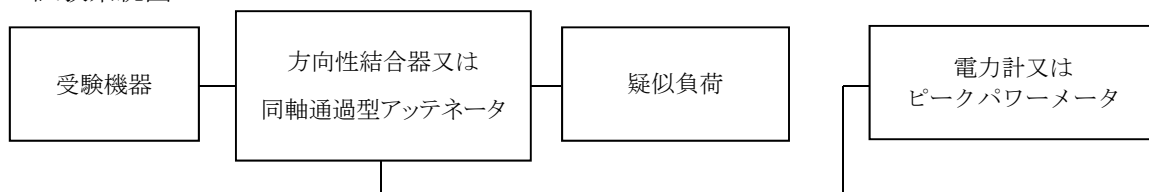
(1) 受験機器の仕様通りであること。

(2) (平成20年5月8日 総務省告示第288号19項2)

Sバンド・Xバンド半導体素子固体化レーダーについては、(1)に加えて繰り返し周波数は3,000Hzを超えないこと。(変動率：±25%を超えないこと。)

3 空中線電力の偏差

3-1 試験系統図



※ ピークパワーメータでの測定も可とする。ただし、測定系の較正、マッチング、平均電力と繰り返しから求める方法との差を把握したうえで使用すること

3-2 測定条件

- ・ 受験機器（送受信機）は疑似負荷で終端する。
- ・ 電力計は平均電力が測定出来るもの（熱電対タイプ）を使用する事。
- ・ 方向性結合器により受験機の出力を取り出し、減衰器を用いて電力計の許容入力範囲に設定する。
- ・ 電力計までの減衰量はあらかじめ較正された値とする。

【ピークパワーメータを用いる場合】

- ・ 受験機器（送受信機）は疑似負荷で終端する。方向性結合器により受験機の出力を取り出し、減衰器を用いてピークパワーメータの許容入力範囲に設定する。
- ・ ピークパワーメータまでの減衰量はあらかじめ較正された値とする。

3-3 試験方法

- (1) 通常の状態受験機を動作させ、電力計により平均電力（ P_0 dBm）を測定する。この時、方向性結合器から電力計までの減衰量を考慮すること。
- (2) 「パルス幅」「繰り返し周波数」で測定した結果を用い、以下の式から空中線尖頭電力を算出する。

$$P = \frac{P_0}{(f_r \times \tau)} \text{ (kW)}$$

但し、 P_0 : 電力計により測定した値（測定系の減衰量を補正した値）

f_r : 周波数カウンタにより測定した繰り返し周波数

τ : オシロスコープにより測定したパルス幅

- (3) 各パルス幅において同様の測定を行う。Sバンド・Xバンド半導体素子固体化レーダーで、複数の送信チャンネル(送信周波数の設定)がある場合は、送信周波数が3波以下の場合は全波で、4波以上の場合は上中下の3波で、測定を実施する。

- (4) Sバンド・Xバンド半導体素子固体化レーダーの場合は、P0N及びQ0Nそれぞれの電波成分の平均電力を測定し、空中線尖頭電力を算出する。また「電力計の読み値(W換算)×測定減衰量(倍)」から毎秒あたりの平均電力を算出する。

【ピークパワーメータを用いる場合】

- (1) 通常の状態を受験機を動作させ、ピークパワーメータによりパルスの尖頭電力 (β dBm) を測定する。
- (2) 方向性結合器からピークパワーメータまでの減衰量を α dB、ピークパワーメータの読みを β dBm とした時、空中線電力 P を次式により算出する。

$$P = 10^{\frac{(\alpha+\beta)}{10}} \times 10^{-6} \quad (\text{kW})$$

- (3) 各パルス幅において同様の測定を行う。

※ セカンドトレースモードがある場合は、通常モードにはないパルス幅と繰り返し周波数の設定時の測定も実施する。

3-4 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

測定：各パルス幅

3-5 判定

(設備規則第14条)

- (1) 算出された尖頭電力は許容偏差上限 50%、下限 50%内であること。
- (2) Sバンド・Xバンド半導体素子固体化レーダーについては、(1)に加えて一秒当たりの平均電力は 5.8W を超えないこと。(平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号 19 項 4)
- また、尖頭電力と出力できる最も長いパルス幅の積は、 5.5×10^{-3} を超えないこと。
(平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号 19 項 5)

性能試験 探知性能（感度）

本試験は実環境（フィールドテスト）における規程の物標確認、および受信感度を測定する。

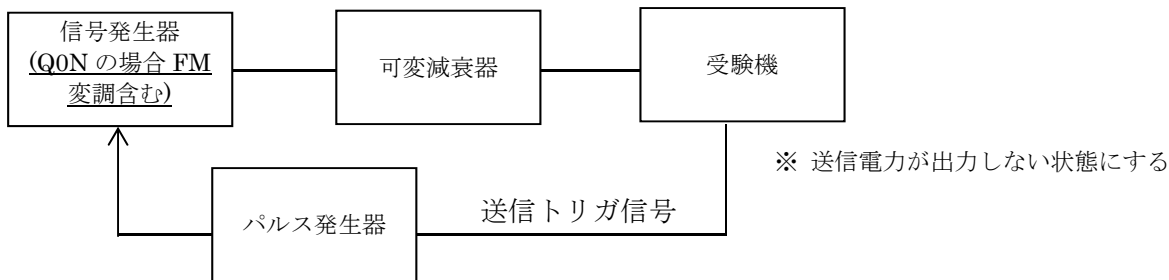
規程の物標とは無線設備規則第 48 条第 2 項第 5 号イ、ロ又はハに記載の物標であり、少なくとも 2 つ（岸壁とブイに関する物標）以上は確認し、10 回の走査で 8 回以上表示出来ること（アンテナの高さは 15m）を確認する。

無線設備規則第 48 条第 2 項第 5 号イ（1）に規定する条件を測定する場合には、以下の条件と同等以上の条件で試験すること。

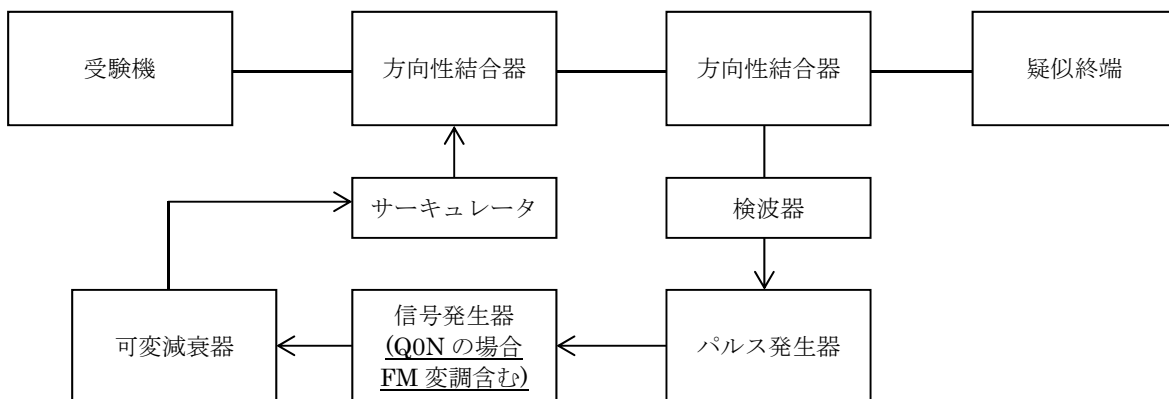
- (1) 平均風速 12 ノットから 16 ノットまで
- (2) 有義波高 1.2 メートル

また、感度測定、空中線電力などの測定結果から、計算によりその探知性能があることを確認する。

1 試験系統図（受信感度の測定）



あるいは



2 受験機器条件

- (1) 実環境における試験（フィールドテスト）は、通常試験条件にて実施する。
- (2) 感度測定時は以下のとおりとする。

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿、高湿

測定：各パルス幅

- (3) Sバンド・Xバンド半導体素子固体化レーダーで、複数の送信チャンネル（送信周波数の設定）がある場合は、送信周波数が3波以下の場合は全波で、4波以上の場合は上中下の3波で、測定を実施する。

3 測定条件

- (1) 受験機器の同調、利得、輝度等を調整し、指示器上の表示が最も鮮明になるように調整する（ノイズが画面上に薄く出る程度に調整する）。
- (2) パルス発生器は送信トリガ（送信信号）と同期させ、表示レンジに合わせたパルス幅を設定する。
- (3) 信号発生器からは受験機に設定したレンジ、パルス幅に合わせたパルス信号（変調パルス信号）を送出する。
- (4) 信号発生器から受験機までの減衰量を校正し、減衰器の値から受験機に入力される電力を算出する。
- (5) 回転信号、回転基準信号を別途指示器に入力する。

4 試験方法

- (1) 受験機を動作状態にして、レーダー画面にノイズが薄く現れる状態に調整する。
- (2) 信号発生器より、設定したレンジ、パルス幅に合ったパルス信号を出力する。
- (3) 設定画面の半径50%から75%の位置に信号発生器から出力した信号が表示されるように、パルス発生器の遅延を調整する。この時、画面上に途切れのないリングが表示されていることを確認する。
- (4) ※ 送信電波（送信トリガ）の違う受信信号を合成して画面表示するようなレーダーの場合、遅延調整は、送信電波にあった表示領域にリングが表示されるように調整すること。
- (5) 可変減衰器を調整し、3で確認したリングが途切れて表示される手前まで、減衰量を調整する。
- (6) 可変減衰器の値より、受験機に入力されている電力を確認し、その値を最小受信感度 (S_{\min} dBm) とする。
- (7) 1から6の測定を各レンジ（各パルス幅）について測定する。
- (8) 無線設備規則第48条第2項第5号イ、ロ又はハに記載の物標が最適に表示できるレンジ設定における空中線電力（測定値）、アンテナ利得（測定値）を用い、以下の計算式により受信電力 (S dBm) を算出する。

$$S = 10 \times \log \frac{PG^2\lambda^2\delta}{(4\pi)^3R^4}$$

但し、 P：空中線電力（測定値）

G : アンテナ利得

(測定値でアンテナが 10 度傾斜した時の利得 (利得の低い方の値))

λ : 波長

R : 距離

σ : 有効反射面積 (下表参照のこと。)

Target description	Target parameters		
	Height above sea level m	RCS m ²	
		X-band	S-band
Shorelines rising to 60 m	50	50 000	50 000
Shorelines rising to 6 m	5	5 000	5 000
Shorelines rising to 3 m	2.5	2 500	2 500
SOLAS ships (> 5 000 gross tonnage)	10	50 000	30 000
SOLAS ships (> 500 gross tonnage)	5	1 800	1 000
Small vessel with radar reflector meeting IMO Performance Standards	4	7.5	0.5
Navigation buoy with corner reflector	3.5	10	1
Typical navigation buoy	3.5	5	0.5
Small vessel of length 10 m with no radar reflector	2	2.5	1.4
Channel markers	1	1	0.1

(IEC 62388 Edition2 Annex D TableD.7 記載)

5 判定

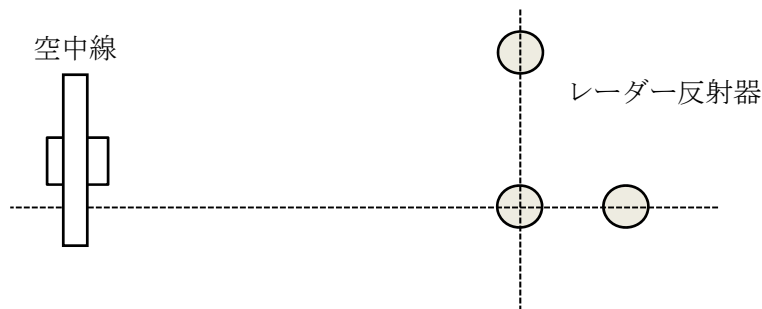
(設備規則第 48 条第 2 項第 5 号イロ又はハ (1))

(3) 算出した受信電力 (S) が、測定した最小受信感度 (S_{min}) より高いこと。

性能試験 分解能（距離分解能、方位分解能）

本試験は実環境（フィールドテスト）にて規定の物標を確認する事で試験をする。

1 試験系統図



2 受験機器条件

- (1) 通常試験条件で実施する。
- (2) S バンド・X バンド半導体素子固体化レーダーで、複数の送信チャンネル(送信周波数の設定)がある場合は、送信周波数が3波以下の場合は全波で、4波以上の場合には上中下の3波で、測定を実施する。

3 測定条件

- ・ 空中線は海岸線あるいは船上に設置し、高さは海面より15mとする。
- ・ レーダー反射器は海上に設置する（海上に設置されるブイを想定）
- ・ レーダー反射器は、反射断面積（RCS）X-bandで10m²、S-bandで1m²とし、全方位型のルーネベルグレンズであることが望ましい。
- ・ 海面は穏やかな状況（Sea state 1）で実施する。

4 試験方法

4-1 方位分解能試験

- (1) 受験機器を通常動作させ、1.5海里以下の距離レンジであって、選定した距離レンジの十分の六以上の位置において、測定位置から等距離にレーダー反射器を2つ設置する。
- (2) 設置した2つの物標を方位方向に動かし、レーダーの画面で分離される最少の距離を測定する。最少の距離は、10回の走査で8回以上の分離が確認できる状態とする。
- (3) 空中線からレーダー反射器までの距離と、2で測定した距離から角度を求める。

4-2 距離分解能

- (1) 0.75海里以下の距離レンジであって、選定した距離レンジの1/2以上の位置において、同一の方向にレーダー反射器を2つ設置する。

- (2) 設置した 2 つの物標を距離方向に動かし、レーダーの画面で分離される最少の距離を測定する。最少の距離は、10 回の走査で 8 回以上の分離が確認できる状態とする。

5 判定

(設備規則第 48 条第 2 項第 6 号イ)

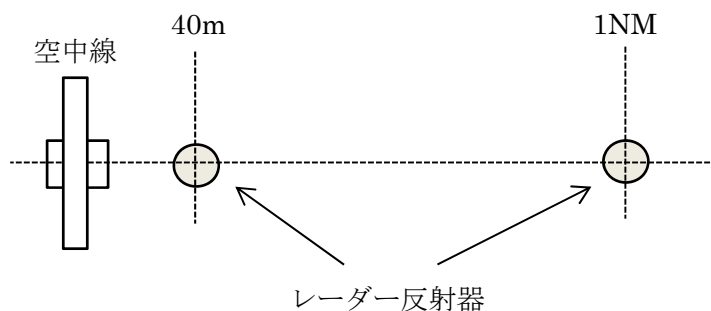
方位分解能の結果は 2.5 度以下であること。

距離分解能の結果は 40m 以下であること。

性能試験 距離特性

本試験は実環境（フィールドテスト）にて規定の物標を確認する事で試験をする。

1 試験系統図



2 受験機器条件

- (1) 通常試験条件で実施する。
- (2) Sバンド・Xバンド半導体素子固体化レーダーで、複数の送信チャンネル（送信周波数の設定）がある場合は、送信周波数が3波以下の場合は全波で、4波以上の場合は上中下の3波で、測定を実施する。

3 測定条件

- ・ 空中線は海岸線あるいは船上に設置し、高さは海面より15mとする。
- ・ レーダー反射器は海上に設置する（海上に設置されるブイを想定）
- ・ レーダー反射器は、反射断面積（RCS）X-bandで10m²、S-bandで1m²とし、全方位型のルーネベルグレンズであることが望ましい。
- ・ 海面は穏やかな状況（Sea state 1）で実施する。

4 試験方法

- (1) 受験機器から40mならびに1NMの位置にレーダー反射器を設置する。
- (2) レーダーを通常動作させ、40mのレーダー反射器が正しく表示されるように調整する。
- (3) 距離レンジのみを切り替え、1NMレーダー反射器が正しく表示されることを確認する。

※ 送信電波（送信トリガ）の違う受信信号を合成して画面表示するようなレーダーの場合には、レーダー反射器を40mから1NMに移動し、その間レーダー反射器が問題なく連続して表示されることを確認する。

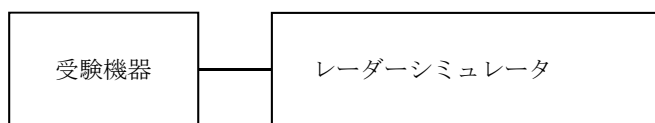
5 判定

（平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号第 2 項 3 号）

空中線が海面からの高さ 15m にある場合において、最小水平距離 40m から 1 海里までの間にある航路用ブイとの距離を距離レンジの切り替えのみで測定ができるものであること。

性能試験 指示器

1 試験系統図



2 試験方法

- (1) レーダーシミュレータより、物標、AIS 信号を入力し、それらが正しく受信され表示できるか確認する。
- (2) 指示器の有効直径を測定する。
- (3) 等間隔の固定距離環を実測する。

3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

4 判定基準

（平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号 1 項 1 号（五）、（六）、（八））

画面上に物標の捕捉及び追尾状況、自船以外の他の航跡の過去の位置、船舶自動識別物標が消失した最後の位置が表示されること

（平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号 1 項 2 号）

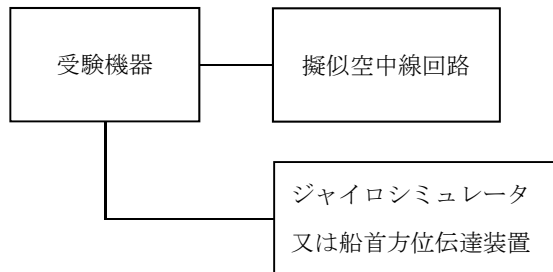
船舶の総トン数別によるレーダー指示器の表示画面の直径

（平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号 1 項 3（二））

固定距離環が等間隔であること。

性能試験 羅針儀連動動作

1 試験系統図



2 試験方法

- (1) 受験機をノースアップモードに設定し、ジャイロシミュレータ又は船首方位伝達装置から羅針儀に値する信号を受験機器に入力する。
- (2) 約3秒かけて0度/秒から20度/秒まで増やす。少なくとも60秒間20度/秒回転を与える。
- (3) 次に船首線が0度を通過した後信号発生器を停止し、信号発生器の値と船首線の方位の誤差が0.5°以内であることを確認する。
- (4) 上記の試験は右回りと左回りで実施する。
- (5) 方位モードをコースアップモードに変更し、この時の方位の誤差がジャイロ信号と比較して0.5°以内であることを確認する。
- (6) 方位モードの切り替え（例えば、ノースアップモードからコースアップモードの切り替え）を行ったとき、5秒以内に0.5度の精度に収まることを確認する。

3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

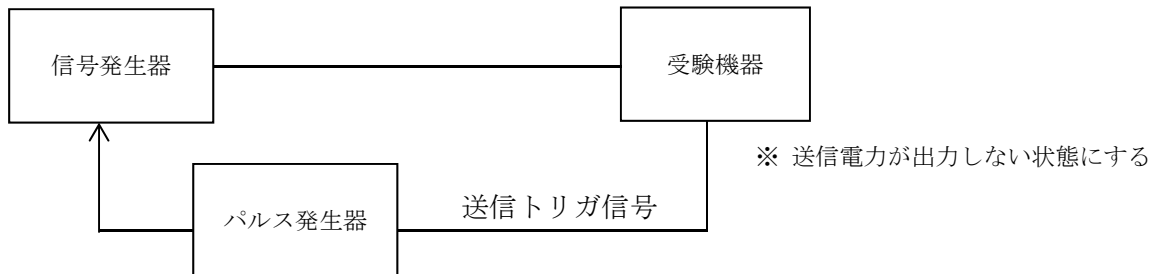
4 判定方法

（平成20年5月8日 総務省告示第288号 3項第1号）

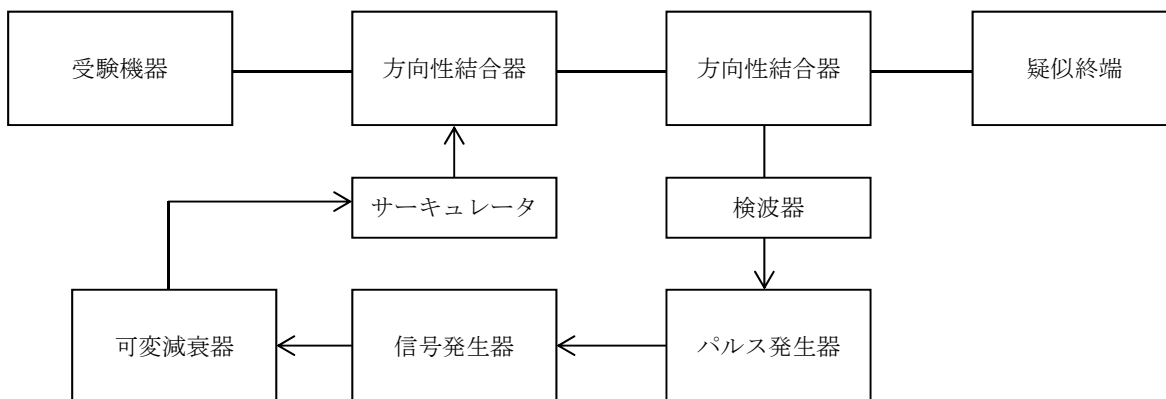
ジャイロコンパス又は船首方位伝達装置の示す方位に対して0.5度以内の誤差であること。

性能試験 距離精度

1 試験系統図



あるいは



2 測定条件

- (1) パルス発生器を設定レンジでの公称パルス幅以下のパルス幅にし、レーダーと同期した状態とする。
- (2) 信号発生器の出力はレーダー画像が明瞭となる任意の値に設定する。
- (3) 画面上の適当な位置に表示（リング状）が現れるように、パルス発生器の遅延を調整する。

3 試験方法

- (1) 画面上の適当な位置（A海里）の位置にリング状の表示が現れるようにパルス発生器の遅延を調整する。この時のパルス発生器の遅延設定値を A_t (us) とする。
- (2) 可変距離環により画面上のリングまでの距離を測定し、この値をAとする。
- (3) (1)と同様に適当位置（B海里）の位置にリング状の表示が現れるようにパルス発生器の遅延を調整する。この時のパルス発生器の遅延設定値を B_t (us) とする。
- (4) 可変距離環により画面上のリングまでの距離を測定し、この値をBとする。
- (5) 以下の値を算出する。

$$e1 = |(A_t - B_t) \times 150 - (A - B) \times 1850| \quad (m)$$

$$e2 = \frac{e1}{\text{該当レンジ (m)}} \times 100 \quad (\%)$$

※ 距離方向の画面を合成しているような場合には、その境界をまたぐように二つのレンジを設定し、その時の距離精度を確認すること。

(6) (5) で算出した値が規定値以内であることを確認する。

(7) 実環境においても、既知の距離の目標を使用して精度が確保されていることを確認する。

4 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

測定：各レンジ（少なくとも 0.25、3、24 海里で実施）

S バンド・X バンド半導体素子固体化レーダーで、複数の送信チャンネル(送信周波数の設定)がある場合は、送信周波数が 3 波以下の場合は全波で、4 波以上の場合は上中下の 3 波で、測定を実施する。

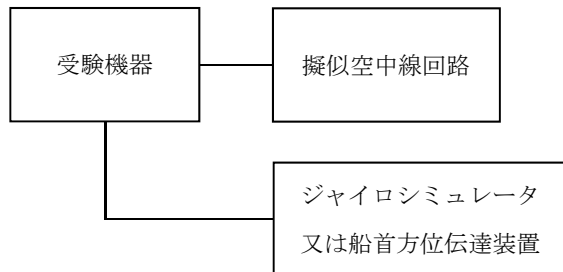
5 判定方法

(平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号 3 項第 2 号)

固定距離環及び可変距離マーカーの精度が 30m 以内又は 1%以内の誤差であること。

性能試験 船首線

1 試験系統図



2 試験方法

1. 船首線が消去できることを確認する。
2. ジャイロシミュレータ又は船首方位伝達装置を接続し、船首方位の誤差がジャイロシミュレータ又は船首方位伝達装置の示す方位に対して 0.1 度以内に調整できることを確認する。

3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

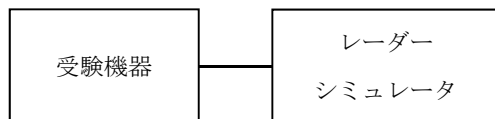
4 判定方法

（平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号第 3 項第 5 号）

船首線は、一時的に消去することができ、ジャイロコンパス又は船首方位伝達装置から出力される信号（デジタル信号に限る。）に対して、船首方向の誤差を 0.1 度以内にすることができること。

性能試験 オフセンタ

1 試験系統図



2 試験方法

- (1) オフセンタ機能を動作させ、手動にてレーダー画面のもっとも端へセンターを移動する。
- (2) この時の位置を記録する（有効半径に対する割合で記録する）
- (3) (1)～(2)の操作を任意の数点で実施する。

3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

測定：各レンジ

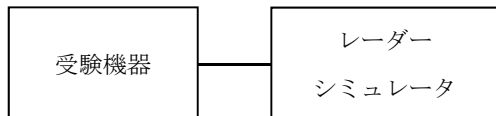
4 判定方法

（平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号第 7 項第 1 号及び 2 号）

- (1) 空中線の位置を表示画面の中心から少なくとも指示器の半径 50 パーセントまでの範囲で、手動で任意に動かすことのできる事。
- (2) 自動で行う場合は、空中線の位置を表示画面の中心から少なくとも指示器の半径 50 パーセント以上 75 パーセント以下までの範囲において動かすことができる事。

性能試験 真運動

1 試験系統図



2 試験方法

真運動モードで自船を連続移動させ、レーダー有効画面センターから何%の位置で自船位置が後方に移動するかを確認する。さらにレーダー有効画面センターから何%の位置に移動するかを確認する。

3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

測定：各レンジ

4 判定方法

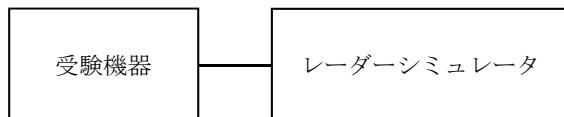
（平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号第 7 項 3）

移動時の位置がレーダー有効画面センターから 75%以内であること。

移動後の位置がレーダー有効画面センターから 50% 以上であること。

性能試験 捕捉能力及び追尾能力

1 試験系統図



2 試験方法

- (1) 受験機をレーダーシミュレータに接続する。
- (2) IEC62388 の最新版に従い、以下の追尾シナリオ (TT Scenario) 試験を実施する。

TT Scenario 1

TT Scenario 2

TT Scenario 3

TT Scenario 4

TT Scenario 5

3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

測定レンジ：各シナリオによる

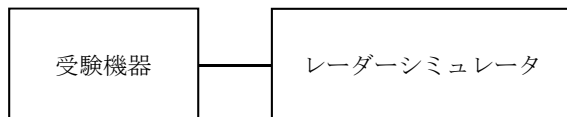
※ 通常試験条件ではレーダーシミュレータを接続し、上記シナリオ試験をすべて実施する。その他の条件(低温、高温)においては、通常試験条件における動作を確認した上で、捕捉能力、追尾能力の確認は、受験機器自身が持つターゲットシミュレーション機能 (Target Simulator Function) を用いても良い。

4 判定基準

- (1) 各シナリオ試験が IEC62388 の最新版の基準を満たすこと
- (2) (平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号 10 項(十)、(十一)、(十二))
捕捉能力（一分：方位、三分：予測ベクトルの表示）を確認
追尾能力（告示 288 号の第十項第 3 号（十一）（十二）の精度）を確認

性能試験 物標

1 試験系統図



2 試験方法

- (1) 受験機をレーダーシミュレータに接続する。
- (2) レーダーシミュレータより、ジャイロコンパス（真方位を基準とした船首方位を表示する機器）又は船首方位伝達装置（衛星無線航法装置から得られる船首の方位を検出する装置）、船速距離計（船の速力又は距離を測る装置）、衛星無線航法装置、船舶自動識別装置の擬似信号を発生させ、それらのデータが画面に表示されることを確認すること。
- (3) レーダーシミュレータを使用して、ターゲットを発生し、そのターゲットの CPA/TCPA が表示されることを確認する。
- (4) レーダーシミュレータにより AIS 信号を入力し、船舶の識別信号、航海状況、船位、対地針路、対地速力、物標の船首方位及び回頭率（船首の回頭方向の変化率）、その他の物標情報が表示されることを確認する。

3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

4 判定基準

（平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号 1 項）

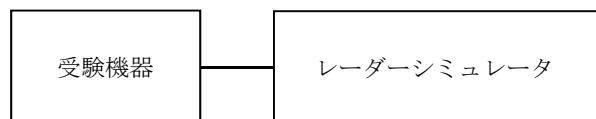
画面上に物標の捕捉及び追尾状況、自船以外の他の航跡の過去の位置、船舶自動識別物標が消失した最後の位置が表示されること

（平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号 12 項）

設備規則第 48 条第 2 項 13 号に掲げる装置から得る情報と CPA 及び TCPA が表示されること。

性能試験 警報機能

1 試験系統図



2 試験方法

- (1) 映像停止した場合に警報が発せられる機能があることを取扱説明書より確認する。
- (2) 自動捕捉あるいは船舶自動識別物標が活性化状態となる範囲を設定し、レーダーシミュレータにより設定した範囲に進入する物標の信号を発生させ、その物標が範囲内に入った時、自動捕捉あるいは船舶自動識別物標が活性化状態となり警報が発せられる事を確認する。
- (3) レーダーシミュレータより画面から消失する物標を発生させ、追尾状態から物標が消失した際にアラームが発生することを確認する（AIS にあつては、消失警報が有効となっている場合及びフィルタリングしている状態）。
- (4) 設定した CPA/TCPA の値に入る自船に接近する物標をレーダーシミュレータより発生させ、CPA/TCPA 値になった時に警報を発することを確認する。

3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

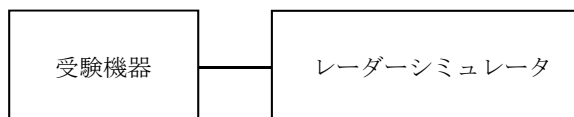
4 判定基準

（平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号 13 項）

映像停止警報、侵入警報、消失警報を有すること。CPA または TCPA 設定値以内の物標に対して可視可聴警報を発し、物標を区別表示する事。

性能試験 模擬操船機能

1 試験系統図



2 試験方法

- (1) 模擬操船の機能があり、その操作方法が取扱説明書に記載されていることを確認する。
- (2) 模擬操船機能を起動し、模擬操船が起動状態である事を示す大文字「T」が、操作表示エリアの見やすい場所に表示されていることを確認する。
- (3) 自船の速力、針路の変更がシミュレートできることを確認する。
- (4) 操船時間のシミュレートが出来る機能があることを確認する。
- (5) 模擬操船は、全ての追尾物標、活性化状態にある船舶自動識別物標に適用されることを確認する。

3 受験機器条件

電源電圧：常圧、低圧、高圧（電源変動限界条件）

温度：低温、常温、高温、高湿

4 判定基準

（平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号 18 項）

- (1) 模擬操船であることを示す状態を明確に区別するため、模擬操船実施中は、表示画面の見やすい場所に大文字「T」を表示し、模擬操船の読み取り値及び図示は、国際電気標準会議で定める標準規格 IEC 62288 に従って表示されること。
- (2) 自船の速力は可変できること。（※ 針路についても可変出来る事）
- (3) 模擬操船を開始するまでの時間は、数字によって確認できるものであること。
模擬操船実施中においても物標の追尾を継続し、表示できること。
- (4) 模擬操船時の追尾物標は、レーダー追尾物標及び活性化状態にある船舶自動識別物標であること。

性能試験 物標の同一化

1 試験系統図



2 試験方法

1. 受験機をレーダーシミュレータに接続する。
2. IEC62388 の最新版に従い、以下の同一化シナリオ（Association scenario）試験を実施する。

Association scenario 1

Association scenario 2

Association scenario 3

Association scenario 4

3 受験機器条件

通常試験条件で実施

測定レンジ：各シナリオによる

4 判定基準

- (1) 各シナリオ試験が IEC62388 の最新版の基準を満たすこと
- (2) （平成 20 年 5 月 8 日 総務省告示第 288 号第 14 項）
レーダー物標と活性化状態にある船舶自動識別装置が同一である場合にあつては、一つの物標として表示されること。

III 改訂履歴

初版制定 2015/11/26

改訂番号	改訂年月日	改訂内容	改訂章及び頁
1.0	2015/11/26	改訂初版	
2.0	2019/12/1	9GHz 帯船舶用固体素子レーダーの試験追加他、令和元年 6 月 20 日総務省令第 16 号及び総務省告示第 64 号から第 71 号まで（同日施行）に基づく改訂	<p>I 検定規則の概要</p> <p>1. 機器の構造及び性能の条件（3 頁） P0N、Q0N 及び V0N 電波に 9GHz 帯を追加他、省令及び告示に基づき該当項を改訂。</p> <p>2. 機器の機械的及び電氣的条件（12 頁） 周波数及び指定周波数帯に半導体素子レーダーを追加他、省令及び告示に基づき該当項を改訂。</p> <p>II 試験要領</p> <p>1. 用語の定義及び試験条件（21 頁） 性能試験、性能チェックの定義を追加（試験条件の明確化）他。</p> <p>2. 機器の構造及び性能（23 頁） P0N、Q0N 及び V0N 電波に 9GHz 帯を追加他、省令及び告示に基づき該当項を改訂。</p> <p>4. 性能試験（44 頁） 空中線回転数の測定回数を変更（試験の効率化）。 不要発射の強度、指定周波数帯幅、空中線電力の偏差、探知性能（感度）、分解能（距離分解能、方位分解能）、距離特性、距離精度に、固体素子レーダーの試験を追加。 半導体素子を用いたレーダーに関する事項を削除、空中線電力の偏差に追加。 その他、省令及び告示に基づき該当項を改訂。</p>
3.0	2021/7/28	空中線回転数の性能試験における代替試験について追加	<p>II 試験要領</p> <p>4. 性能試験 ・性能試験 空中線回転数（46 頁） 空中線が恒温恒湿槽の内寸より大きい</p>

船舶に設置する無線航行のためのレーダー（RDL,RDM,RDS）

			ために、槽内で回転させることができない場合における代替試験について追記。
--	--	--	--------------------------------------