

1. 外観及び構造試験

項 目	試 験 方 法	判 定 基 準	対応する国際基準	備 考
1. 外観及び構造	外観、構造、寸法、重量等を取扱説明書と照合して確認する。	1. 取扱説明書の記述を満足していること。 2. 次の構造のものであること。 (1) 装置は、次の機能を有すること。 ア. TDMA 送信 イ. TDMA2 チャネル同時受信 ウ. CH70 での DSC 受信 エ. GNSS 受信部 オ. インターフェイス (2) 迅速且つ確実な作動ができ、不必要な作動は最小限とすること。 (3) 制御部は通常調整が容易に行え、容易に識別できる構造であること。また、通常必要のない操作は容易に行えない構造であること。 (4) 制御器の識別及び表示器の読み取りのために照明を備える場合には、照度調節器を備え航行に支障が無いように調整できること。 (5) 誤操作により故障を生じたり、人を傷つける構造でないこと。 (6) 他の装置と接続する場合には、相互に性能を維持すること。 (7) “0” から “9” までの数字入力キーが備え付けられている場合には、その配置は ITU-T 勧告 E.161 又は ISO3791 によること。 (8) 装置は、過電流、過電圧及び過度的又は偶発的な逆電圧から保護されていること。	IEC80/426/FDIS IEC62287-1 6.1 IMO A.694(17) Annex 3.1 Annex 3.2 Annex 3.3 Annex 3.4 Annex 3.5 Annex 3.6 Annex 4.2	

項 目	試 験 方 法	判 定 基 準	対応する国際基準	備 考
1. 外観及び構造 つづき		<p>(9) 装置の 55V を超えるピーク電圧が印加される帯電部は、容易に露出しないように、次のいずれかの構造の保護カバーを有すること。</p> <p>ア. カバーを開けることにより自動的に電流が遮断されること。</p> <p>イ. 工具等を用いてカバーを開ける構造であり、高電圧を示す注意銘板が装置内及び保護カバー双方に備え付けられていること。</p> <p>(10) 露出金属部は、接地できる構造であること。</p> <p>(11) 装置の主構成品は、煩雑な補正又は調整をすることなく、容易に交換できること。</p> <p>(12) 装置は検査、保守が容易に行えるような設計、構造であること。</p>	<p>IMO A. 694(17) Annex 7.1</p> <p>Annex 7.2</p> <p>Annex 8.1</p> <p>Annex 8.2</p>	
2. 表示確認	<p>1. 機器に備えられている資料を確認する。</p> <p>2. 装置の外部に表示されている事項等を確認する。</p>	<p>1. 操作説明書に加え、保守の為に以下の資料が備えられていること。</p> <p>(1) 故障の診断、修理が構成部品レベルで可能なように設計されている場合</p> <p>ア. 完全な回路図</p> <p>イ. 部品配置図</p> <p>ウ. 部品表</p> <p>(2) 故障の診断、修理が構成部品レベルで可能なように設計されていない場合</p> <p>ア. 故障したユニットの識別、交換を可能にする資料</p> <p>2. 次の事項について装置の外部に表示されるか、又は表示し得るようになっていること。</p> <p>(1) 装置の名称、型式、製造年月、製造番号及び製造者名</p> <p>(2) 操舵室に装備する機器にあつては磁気コンパス安全距離</p>	<p>IMO A. 694(17) Annex 8.3</p> <p>Annex 9 IEC60945 (Ed4) 11.2.2</p>	

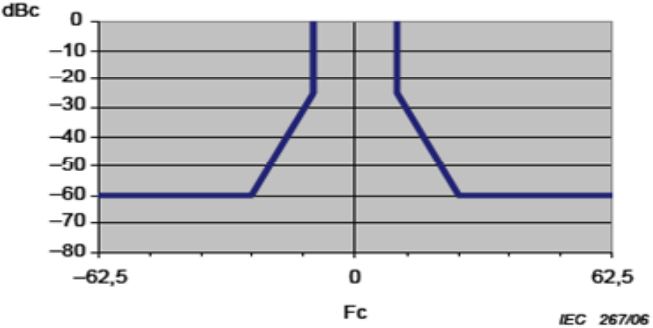
2. 機器の機械的及び電气的条件

(1) 機能条件 (以下の各項目は次号に規定する通常試験の温度で行う)

項 目	試 験 方 法	判 定 基 準	対応する国際基準	備 考
1. 制御部	制御部の機能について確認する。	機器の動作と並行して適当な周期で機器の自己診断が行われる。 (1) 電源オン及び正常送信表示機能 (2) 送信タイムアウト表示 (3) エラー表示機能	IEC 62287-1 6.6.1 6.7.1	
2. 電 源	電源供給について確認する。	<u>この装置の電源は船舶の主電源及び代替電源から供給されること。</u>	IEC 62287-1 9.1	
3. 情報の送信	静的及び動的情報を入力し、MSG18 による位置情報及び MSG24 による静的情報の送信を確認する。	静的及び動的情報が正常に送信されること。	ITU-R M. 1371-3 Annex7 IEC 62287-1 6.5.1 10.2.1.1	
4. 情報の更新	1. MSG18 による位置情報送信間隔を確認する。 2. MSG24 による静的情報送信間隔を確認する。 3. 静的情報の内容を変更し、送信するまでの時間を確認する。	1. MSG18 の送信間隔は規定時間の±10%以内であること。 2. MSG24 による静的情報が6分毎に送信されること。 3. データの内容変更後1分以内に、変更されたMSG24のデータを送信し、その後再び6分毎にデータを送信すること。	ITU-R M. 1371 3.3.4.4 IEC 62287-1 6.5.2 10.2.1.1	
5. 情報の受信	<u>MSG8, 12, 14, 15, 20, 23 が正常に受信出来ることを確認する。</u>	<u>受信したメッセージに基づいて、処理或いは応答することを確認する。</u> (1) <u>Msg8 (バイナリ放送) に対する処理</u> (2) <u>Msg12 (安全関係宛先指定) に対するMsg13 応答</u> (3) <u>Msg14 (安全関係放送) に対する処理</u> (4) <u>Msg15 (呼掛け) に対するMsg18, 19, 24 応答</u> (5) <u>Msg20 (データリンク管理) に対する処理</u> (6) <u>Msg23 (グループ割当) に対する更新間隔の変更</u>	IEC 61993-2 <u>6.11</u> <u>10.2</u>	

6. 運用周波数の切替	DSC 又は msg22 で運用周波数の切替コマンドを受信し、運用周波数の切替を確認する。	正常に運用周波数切替ができること。	ITU-R M. 1371 Annex2 4.1 IEC62287-1 10.4 Annex C.3.2	
-------------	---	-------------------	--	--

(2) TDMA 送信部

項 目	試 験 方 法	判 定 基 準	対応する国際基準	備 考
1. 周波数許容偏差	スイッチ投入2分後の機器を無変調状態で搬送波のみを出力したときの周波数偏差を測定する。	<u>周波数偏差は、通常試験環境において±0.5kHz、限界試験環境において±1.0kHzを超えないこと。</u>	ITU-R M.1371-2 IMO MSC74(69) Annex3/7 IEC 62287-1 11.1.1	
2. 送信電力	<u>スイッチ投入2分後、希望周波数においてテストメッセージで変調された信号を出力したときの平均電力を測定する。</u>	<u>搬送波電力は、通常試験環境において 33dBm±1.5dBm、限界試験環境において 33dBm±3dBmとなること。</u>	ITU-R M.1371-2 Annex2 2.13.2 IMO MSC74(69) Annex3/7 IEC 62287-1 11.1.2	
3. 変調スペクトラム 及び 占有周波数帯幅	<u>希望周波数においてテストメッセージで変調された試験信号の送信スペクトルを確認する。また、このとき占有帯域幅を測定する。</u>	送信スペクトルが下図の範囲内のレベルとなること。 占有帯域幅は、 <u>25kHz以内</u> であること。 	ITU-R M.1371 Annex2 2.4.2 IEC 62287-1 11.1.3.3	

項 目	試 験 方 法	判 定 基 準	対応する国際基準	備 考
4. スプリアス領域における不要発射の強度	9kHz から第10次高調波の範囲においてスプリアス発射強度を測定する。	スプリアス発射の強度は $2.5 \mu\text{W}$ 以下であること。	ITU-R M.329-8 Category D	
5. 変調精度	(保留)			
6. <u>送信出力の立ち上がり時間</u>	<u>希望周波数においてテストメッセージで変調した試験信号の送信出力が、送信開始後安定状態の-3dBに達するまでの時間を測定する。</u>	送信開始後 0.3ms(3bits)以内であること。	ITU-R M.1371 Annex2 2.12.1 IEC 62287-1 11.1.5	
7. <u>送信出力の立ち下り時間</u>	<u>希望周波数においてテストメッセージで変調した試験信号の送信出力が、送信を終了後 50dB低下するまでの時間を測定する。</u>	送信終了後 0.3ms(3bits)以内であること。	ITU-R M.1371 Annex2 2.12.3 IEC 62287-1 11.1.5	

項 目	試 験 方 法	判 定 基 準	対応する国際基準	備 考
8. 安全対策	送信動作中にアンテナ端を開放し、その後アンテナ端を短絡する。	装置に異常がないこと。	ITU-R M. 1371 Annex2 2. 15	

(3) TDMA 受信部

項目	試験方法	判定基準	対応する国際基準	備考
1. 受信感度	-107dBm の RF 入力で、テストメッセージにより変調された変調信号を加えたときのパケット誤り率を測定する。	パケット誤り率 (PER) が 20%以下であること。	IEC 62287-1 11.2.1	
2. 高レベル入力時の誤り特性	-77dBm 及び -7dBm の RF 入力で、テストメッセージにより変調された変調信号を加えたときのパケット誤り率を測定する。	-77dBm の場合はパケット誤り率 (PER) が 2%以下、 -7dBm の場合はパケット誤り率 (PER) が 10%以下であること。	IEC 62287-1 11.2.2	
3. 同一チャネル除去比	希望周波数においてテストメッセージで変調された受信感度より 6dB 高い必要信号と、同一周波数において規定信号で変調され信号レベルが必要信号より 10dB 低い妨害波を加えたときのパケット誤り率を測定する。	パケット誤り率 (PER) が 20%以下であること。	IEC 62287-1 11.2.3	
4. 隣接チャネル選択度	希望周波数においてテストメッセージで変調された受信感度より 6dB 高い必要信号と、 <u>隣接チャネル周波数</u> で信号レベルが必要信号より 70dB 低い妨害波 (400Hz 正弦波変調、周波数偏移: $\pm 3\text{kHz}$) を同時に加えたときのパケット誤り率を測定する。	パケット誤り率 (PER) が 20%以下であること。	IEC 62287-1 11.2.4	
5. スプリアスレスポンス除去比	希望周波数においてテストメッセージで変調された受信感度より 6dB 高い必要信号と、特定周波数で信号レベルが必要信号より 70dB 低い妨害波 (400Hz 正弦波変調、周波数偏移: $\pm 3\text{kHz}$) を同時に加えたときのパケット誤り率を測定する。	パケット誤り率 (PER) が 20%以下であること。	IEC 62287-1 11.2.5	

項目	試験方法	判定基準	対応する国際基準	備考																
6. 相互変調除去比	<p>希望周波数においてテストメッセージで変調された受信感度より 6dB 高い必要信号と、下記妨害波を同時に加えたときのパケット誤り率を測定する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>妨害波</th> <th>周波数</th> <th>変調</th> <th>レベル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>希望波 ±50kHz</td> <td>無変調</td> <td>-36dBm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>希望波 ±100kHz</td> <td>400Hz 正弦波 偏移±3kHz</td> <td>-36dBm</td> </tr> </tbody> </table>	妨害波	周波数	変調	レベル	1	希望波 ±50kHz	無変調	-36dBm	2	希望波 ±100kHz	400Hz 正弦波 偏移±3kHz	-36dBm	パケット誤り率 (PER) が 20%以下であること。	IEC 62287-1 11.2.6					
妨害波	周波数	変調	レベル																	
1	希望波 ±50kHz	無変調	-36dBm																	
2	希望波 ±100kHz	400Hz 正弦波 偏移±3kHz	-36dBm																	
7. 感度抑圧	<p>希望周波数においてテストメッセージで変調された受信感度より 6dB 高い必要信号と、下記妨害波を同時に加えたときのパケット誤り率を測定する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>妨害波</th> <th>周波数</th> <th>変調</th> <th>レベル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">1</td> <td>希望波±500kHz</td> <td rowspan="5">無変調</td> <td>-23dBm</td> </tr> <tr> <td>±1MHz</td> <td>-23dBm</td> </tr> <tr> <td>±2MHz</td> <td>-23dBm</td> </tr> <tr> <td>±5MHz</td> <td>-15dBm</td> </tr> <tr> <td>±10MHz</td> <td>-15dBm</td> </tr> </tbody> </table>	妨害波	周波数	変調	レベル	1	希望波±500kHz	無変調	-23dBm	±1MHz	-23dBm	±2MHz	-23dBm	±5MHz	-15dBm	±10MHz	-15dBm	パケット誤り率 (PER) が 20%以下であること。	IEC 62287-1 11.2.7	
妨害波	周波数	変調	レベル																	
1	希望波±500kHz	無変調	-23dBm																	
	±1MHz		-23dBm																	
	±2MHz		-23dBm																	
	±5MHz		-15dBm																	
	±10MHz		-15dBm																	
8. 副次輻射	受信時にアンテナから輻射される電波の強度を測定する。	9kHz から 1GHz の場合は 2nW(-57dBm) 以下、 1GHz から 4GHz の場合は 20nW(-47dBm) 以下であること。	IEC 62287-1 11.3.1																	

(4) DSC 受信部

項目	試験方法	判定基準	対応する国際基準	備考
1. 受信感度	公称周波数及び±1.5kHzにおいてドットパターンにより変調された試験信号を受信し、ビット誤り率 (BER) が 10^{-2} となるときの試験信号入力レベルを測定する。	ビット誤り率 (BER) が 10^{-2} となるときの試験信号入力レベルは-107dBm以下であること。	IEC62287-1 Annex C. 4. 1	時分割 DSC 受信部の場合には免除可能。
2. 高レベル入力時の誤り特性	-7dBm の RF 入力レベルの試験信号を受信したときのビット誤り率 (BER) を測定する。	ビット誤り率 (BER) が 10^{-2} 以下であること。	IEC62287-1 Annex C. 4. 2	時分割 DSC 受信部の場合には免除可能。
3. 同一チャネル除去比	-104dBm の試験信号を受信し、周波数 400Hz、偏移±3kHz で変調した-114dBm の妨害波を公称周波数および±3kHz で加えたときのビット誤り率 (BER) を測定する。	ビット誤り率 (BER) が 10^{-2} 以下であること。	IEC62287-1 Annex C. 4. 3	時分割 DSC 受信部の場合には免除可能。
4. 隣接チャネル選択度	-104dBm の試験信号を受信し、周波数 400Hz、偏移±3kHz で変調した-34dBm の妨害波を上下チャネル(±25kHz)のセンター周波数で加えたときのビット誤り率 (BER) を測定する。	ビット誤り率 (BER) が 10^{-2} 以下であること。	IEC 62287-1 Annex C. 4. 4	時分割 DSC 受信部の場合には免除可能。
5. スプリアスレスポンス除去比	-104dBm の試験信号を受信し、-34dBm の無変調妨害波を特定周波数にて加えたときのビット誤り率 (BER) を測定する。	ビット誤り率 (BER) が 10^{-2} 以下であること。	IEC 62287-1 Annex C. 4. 5 11. 2. 5	時分割 DSC 受信部の場合には免除可能。

項目	試験方法	判定基準	対応する国際基準	備考
6. 相互変調除去比	-104dBm の試験信号を受信し、公称波周波数±50kHz の-39dBm 無変調妨害波と、公称波周波±100kHz、変調周波数 400Hz、偏移±3 kHz で変調した-39dBm 妨害波を加えたときのビット誤り率 (BER) を測定する。	ビット誤り率 (BER) が 10^{-2} 以下であること。	IEC 62287-1 Annex C.4.6	時分割 DSC 受信部の場合は免除可能。
7. 感度抑圧	-104dBm の試験信号を受信し、公称波周波から±1M～±10MHz 離れた-20dBm の無変調妨害波を加えたときのビット誤り率 (BER) を測定する。	ビット誤り率 (BER) が 10^{-2} 以下であること。	IEC 62287-1 Annex C.4.7	時分割 DSC 受信部の場合は免除可能。

(5) 環境試験条件

試験条件	試験条件	備考
通常試験	別表3号1の1の条件	

3. 機器の機械的及び電気特性試験に関する環境条件

1 総合条件

試験条件	試験方法	条件	対応する国際基準	備考
1：通常試験	通常試験は右記の範囲内で行なう。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 温度範囲： +15℃ ～ +35℃ ・ 湿度範囲： 20% ～ 75% ・ 電源： 電圧変動 ±10% 	IEC62287-1 8.2.1 IEC60945 (Ed3)	
2：限界試験	(1) 限界電源	<ul style="list-style-type: none"> ・ AC電源 電圧変動 ±10% 周波数変動 ±5% ・ DC電源 +30%、-10% 		
	(2) 高温試験	電源を入れた状態で 55±3℃の温度に 10 時間以上保持した後、通常電源及び限界電源において、下記の性能試験を行う。 (1)周波数偏差、(2)送信電力、(3)感度		
	(3) 低温試験	電源を入れた状態で-15±3℃の温度に 10 時間以上保持した後、通常電源及び限界電源において、下記の性能試験を行う。 (1)周波数偏差、(2)送信電力、(3)感度		
	(4) 湿度試験	温度 40±3℃、相対湿度 93±3%の状態に 10 時間以上保持した後電源を入れ、通常電源において性能試験を行う。		
	(5) 振動試験	<p>下記範囲の周波数で正弦波垂直振動を与え、共振点の検出を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2.5～13.2Hz： 振幅±1mm±10% (13.2Hzで最大加速度 7m/s²) ・ 13.2～100Hz： 最大加速度 7m/s² <p>共振 Q≥5 の場合、各共振周波数にて試験で規定された振動レベルで 2 時間以上の耐久試験を行う。共振 Q<5 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。また、共振が全く発生しない場合には、30Hz で耐久試験を行う。</p> <p>耐久試験中及び耐久試験終了前に下記の性能試験を行なう。 (1)周波数偏差、(2)送信電力、(3)感度</p> <p>更に、水平面内の互いに直交する 2 方向に対しても、上記手順により振動試験を行なう。</p>		

2 個別条件

項 目	試 験 方 法	判 定 基 準	対応する国際基準	備 考
1 コンパス安全距離	<p>EUTの各ユニットは、その品目がこのような方法で適合できる場合に限って、コンパスで生じる誤差が最大となるような、コンパスまたは磁力計と関係のある位置及び姿勢で試験されるものとする。</p> <p>(a) EUTが受け入れられる磁気の状態</p> <p>(b) 50Hz (1A/m=$4\pi \times 10^{-3}$ Oe) で $18 \times 103/4\pi$ A/m rms の安定磁界と乗じた $103/4\pi$ A/m の直流フィールドで磁化した後。ただし、EUTの破損が生じる結果となる場合は、安定磁界のプロセスを省略することが望ましい。フィールドの方向は、検査または図面による推定のとおり、結果として磁気化が最大となるような方角とする。</p> <p>(c) 当該ユニットが電氣的に充電できる場合は、充電された状態とする。</p> <p>上記の各試験においては、ユニットが最大偏差を生じる方向を判定するため、当該ユニットを回転しなければならない。</p>	<p>EUTのどのユニットも、そのコンパス安全距離は当該品目の至近点とコンパスまたは磁力計の中心との間の距離として定義され、その距離においては、Hを[μT]での水平光束密度、1 μTを0.01[0e]と等価とした場合、標準コンパスでは5.4°/Hよりも大きい偏差を生じないものとする。</p> <p>操舵用コンパス、予備操舵コンパス、及び非常用コンパスについては、許容される偏差は18°/Hとする。</p> <p>これらすべての条件下において得られる最大の距離は、安全な距離とする。これらの距離は、端数切り上げによって5cmかまたは10cmに最も近い数値とする。</p>	IEC60945 (Ed3) 11.2	