

自律型海上無線機器（AMRD）の技術的条件 に関する検討課題（案）

令和7年6月26日
航空・海上無線通信委員会
AMRD作業班 事務局

4. 1. 3 干渉影響の評価試験

(2) Group B (抜粋)

Group Bについても、受信機はGroup Aと同様にJHS-183を使用した。そのため、同一チャンネル除去比の特性はGroup Aと同様 -7 dBである。よって、算出した条件はGroup Aと同じ受信電力である。距離が違うのは、Group BとAの送信電力差によるものである。

表 4-5に結果を示す。ここでは、あくまでそのエリアで運用中の受信機に対して別のエリアで運用しているGroup B機器との離隔距離を示している。Group Aの評価と同様、受信機側の妨害波特性が3 dB改善したことにより離隔距離が縮まっていることがわかる。

これらより、干渉は受信機側の妨害波特性に依存した結果となっており、**送信側の影響については特に考えなくともよい**ことがわかる

【報告書 P67】

CH2006の隣チャンネルとの干渉について検証が必要との意見があったが、P75-P76 表4-11、表4-12の条件を網羅するAIS技術を利用した機器であれば「ITU-R M.2231」で周波数割当時代に検討されているのではないかと

(No.1)

4. 1. 7 その他制度化に向けた課題

(2) 認証制度（抜粋）

AMRDの認証については、Group A、Group B共に、国際条約による船舶への搭載義務が課せられるものではないことから、無線機器型式検定制度の適用対象にはならないことが想定される。他方、Group Aについては船舶の安全な航行に係るシステムであり、またGroup A、Group B共に海上移動業務に分配された周波数を使用し、同一/隣接周波数を使用する既存の無線システムの保護は重要であることから、導入に際し、技術基準適合証明あるいは工事設計認証による確認が必要である。特に、海外メーカーによる製品の国内販売も想定され、国内流通時に技術基準への適合を確認する必要がある。

この時、AMRDについて特定無線設備の技術基準適合証明等に関する証明規則第2条第1項への規定が必要となる。その場合の特定無線設備の種類として、**Group Aについては、簡易型AISやラジオバイ等も位置付けられている“その他の特定無線設備として位置付けることが想定される。Group Bについては、Group Aと同様、もしくは免許を要しない無線局として運用する場合、免許不要局として位置付けることが想定される。**

技適対象設備（特定無線設備）とする場合、Group AとGroup Bでは別種別となるか？

(No.3)

【報告書 P83-P84】

4. 1. 6 測定法の検討

(1) Group A MOB機器の測定法

(省略)

(2) Group B機器の測定法

(省略)

【報告書 P77-P82】

(意見No.3に関し、)特製試験を行う場合(照明規則別表第1号)、(技術基準の決め方にも関わるが)試験項目はどうなるか？

技適・認証の審査において一般的な特定無線設備で実施される特性試験の試験項目は、送信装置は電波の質(周波数許容偏差、占有周波数帯幅、不要発射の強度)及び受信装置(副次的に発する電波等)が主であるため、無線設備固有の技術基準に関する試験(変調速度など)は可能な限り試験項目に含めず、工事設計書への記載等で確認することが望ましい。

技術基準と試験に関する詳細は以下のとおり。

(No.4)

表 4-9 干渉レベル計算諸元 与干渉局

項目	技術的条件案	参照国際規格	国内AIS要件						
占有周波数帯幅	国際規格上に規定がないため、特定の値に限定しないものとする。	—	— (別表第2号)						
周波数帯幅と時間との積	GMSK送信の周波数帯幅と時間との積は、0.4以下とすること。	M.1371-5 A9-2	—						
周波数許容偏差	周波数偏差は、±0.5kHz 以下であること。	M.2135-1 A9-2	○ 別表第1号注46						
送信電力	送信電力は1W EIRPであること。	M.1371-5 A9-3	—						
空中線電力の許容偏差	空中線電力の許容偏差は上限40%以内、下限30%以内であること。	—	○ 第14条						
不要発射の強度	スプリアス領域(基本周波数から±62.5kHz以上離れた周波数領域)における不要発射の強度は、周波数帯が最大25μW 108 MHz以上137 MHz以下、156 MHz以上161.5 MHz以下、及び1525 MHz以上1610 MHz以下である場合には25μW以下、その他の周波数帯である場合には50μW以下であること。	M.1371-5 A9-3	△ 別表第3号注7 異なる値を規定						
変調スペクトラム	変調スペクトラムは、次の表に示す値以下であること。 <table border="1" data-bbox="348 721 1141 843"> <thead> <tr> <th>離調周波数</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Δfc < ±10 kHz</td> <td>0 dBc</td> </tr> <tr> <td>±25 kHz < Δfc < ±62.5 kHz</td> <td>-40 dBc</td> </tr> </tbody> </table> <p>※±10 kHz < Δfc < ±25 kHz: ±10 kHzの-20 dBcと±25 kHzの-40 dBcを結ぶ直線以下</p>	離調周波数	値	Δfc < ±10 kHz	0 dBc	±25 kHz < Δfc < ±62.5 kHz	-40 dBc	M.1371-5 A9-3	—
離調周波数	値								
Δfc < ±10 kHz	0 dBc								
±25 kHz < Δfc < ±62.5 kHz	-40 dBc								
変調方式	変調方式は、GMSK方式とすること。	M.1371-5 A9-2	○						
変調指数	変調指数は、0.5 以内であること。	M.1371-5 A9-2	○						

(意見No.3に関し、)
Group Aは、周波数、空中線電力、スプリアス発射又は不要発射の強度(変調スペクトラムを含む。)は必須であると考えられる。
一方、変調速度(伝送速度)と送信立ち上がり時間及び送信時間(送信タイミング特性及び送信時間特性)の扱いは検討を要する。変調速度は種別によっては試験するものもあるが、工事設計書の変調欄の記載のみとしているものも多い。送信立ち上がり時間及び送信時間(送信タイミング特性及び送信時間特性)の扱いも同様。送信時間は多くの種別で試験しているが、送信タイミング特性はレベルと時間の定義があり、他の種別では船舶レーダー以外には見られない。
P55の4.1.2で「相手局よりDSC応答を受け取ると」があるが、受信機能を有するのか？受信機能があるのであれば、副次的に発する電波等の強度の試験も必要ではないか。
(No.5)

【報告書 P73】

スプリアス発射又は不要発射の強度に関し、ITU-R Rec. M.1371-5 Annex9 Table88 では3つの特定帯域の25μWしか規定が無いが、それ以外の帯域では日本の技術基準の50μWとなっている。一般的には基本波が160MHz帯の場合は9kHzから10倍高調波まで試験することになっている。試験結果提出があった場合、特定帯域しか測っていない場合、50μWの帯域の確認(試験)が追加が必要となるか。(IEC63269が手許にないため他の帯域の扱いが不明。)(携帯用位置指示無線標識(PLB): 証明規則第2条第1項68号では特定の周波数帯しか試験していない。)
技術的条件の「周波数帯が最大 25μW 108 MHz 以上 137 MHz 以下」の部分で「最大 25μW」は不要ではないか。
(No.7)

表 4-9 干渉レベル計算諸元 与干渉局(つづき)

項目	技術的条件案	参照国際規格	国内AIS要件
伝送速度	<p>伝送速度は、毎秒9600ビットとすること。</p> <p>【参考】 ITU-R勧告 M.1371-5 Annex 2(海上移動周波数帯におけるTDMA技術を用いたAISシステムの技術特性)においては、許容偏差±50 ppm の記載がある。 ※Annex 9はバースト送信を行う無線局の要件であり、MOB機器についてはAnnex 9を参照している。</p> <p>他設備の技術基準では以下の規定例がある。 ・ 船舶局に備える船舶自動識別装置 無線設備規則第45条の3の4 第1項第2号:(送信装置の条件)伝送速度 毎秒九、六〇〇ビット(許容偏差は百万分の五十とすること。)であること。</p>	M.1371-5 A9-2	○
データ符号化	データ符号化は、NRZI符号によること。	M.1371-5 A9-2	—
送信タイミング特性	<p>送信立上り、送信立下りのタイミングは、次のとおりとする。</p> <p>送信立上り時間:送信開始から安定状態の80% に達するまでの時間は、1.0ms 以内。</p> <p>送信立下り時間:送信終了から定格出力の-50dB に達するまでの時間は、0.832ms 以内。</p>	M.1371-5 A9-2	△ 異なる値を規定
送信時間特性	送信時間は26.6ms未満であること。	M.1371-5 A9-2	—
メッセージ項目	<p>機器は、メッセージ1, 14の送信機能を有すること。</p> <p>メッセージ1は航法状態を14に設定して送信し、メッセージ14は安全関連テキストをアクティブ時は「MOB ACTIVE」、試験時は「MOB TEST」に設定して送信すること。</p> <p>その他メッセージに関する事項はITU-R勧告 M.1371に従うこと。</p>	M.1371-5 A1-2.1.7	△ 異なる要件を規定
チャンネルアクセス方式	<p>AIS送信局は以下の通り動作すること。</p> <p>送信局は自律的に動作すること。</p> <p>最初のバーストの最初のスロットは無作為に選択し、他の7スロットはバーストの最初のスロットを基準として固定すること。</p> <p>バースト内の送信スロット間隔は75スロットとし、送信はAIS 1とAIS 2の間で交互に行うこと。</p> <p>通常起動時は、送信局は最初のバーストで通信状態のメッセージを使用すること。通信状態は、最初のバーストでスロットタイムアウト=7を設定し、それ以降はSOTDMAの規則に従ってスロットタイムアウトを減少させること。</p> <p>タイムアウトが発生すると、次の8バーストセットへのオフセットを1分±6秒の間でランダムに選択すること。</p> <p>AIS 局は、1 分間に1回を超えない範囲で、8 メッセージのバーストでメッセージを送信すること。</p> <p>最初のバースト以降の送信では、最初のバーストで予約されたスロットにすること。</p> <p>各バースト内の全メッセージの通信状態のスロットのタイムアウト値は同じとすること。</p>	M.1371-5 A9-5	△ 異なる送信時間間隔を規定

表 4-15 Group A MOB機器 AIS送信部

項目	試験方法	対応する国際規格
周波数許容偏差	試験機器を減衰機に接続し、無変調状態で搬送波を出力した時の周波数偏差を周波数カウンターで測定する。 測定は、通常試験条件および極端試験条件の下で行わなければならない。 試験は161.975MHz(CH AIS 1)及び162.025MHz(CH AIS 2)で実施する。	IEC63269 5.4.2.1 M.2135-1 Annex9
送信電力	試験は通常試験条件の下でのみ実施され、電源が11時間以上ONになっている機器を使用する。 測定では、機器を90°ずつ回転させながら、方位面の4つの異なるポイントで受信レベルの最小値を記録する。	IEC63269 5.4.2.3 M.1371-5 Annex9
占有周波数帯幅	希望周波数において占有周波数帯幅が最大となる変調状態、もしくは通常運用されている信号のうち、占有周波数帯幅が最大となる信号による変調状態において、スペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等により測定する。そして、スペクトル分布の上限及び下限部分の電力和が、それぞれ全電力の0.5%となる周波数帯幅を測定する。	—
不要発射の強度	サブリアス領域(基本周波数から±62.5kHz以上離れた周波数領域)の不要発射強度を、108 MHz以上112 MHz以下、156 MHz以上161.5 MHz以下、及び1525 MHz以上1610 MHz以下の周波数範囲において測定する。 帯域幅を100kHzから120kHzの間又はそれに最も近い設定にした受信機又はスペクトルアナライザを使用し、50Ωの送信機出力とする。	IEC63269 5.4.2.7 M.1371-5 A9-3
送信タイミング特性	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80%以上を維持する時間を測定する。 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以下に減衰するまで測定する。	M.2135-1 Annex9

Group Aの周波数偏差に関し、ITU-R Rec. M.1371-5 Annex9 Table88 ではextremeは±1 kHzとなっているが、環境試験でも試験結果が±0.5kHz以内でないとは不合格となるのか。P78の表4-15にも周波数許容偏差があり極端試験条件とあるが、平成16年告示88号の環境試験(振動、温湿度)に相当するか？国内の環境試験条件よりもより厳しい試験条件であれば試験結果は受け入れが可能だと思われる。表4-9、4-15の対応する規格がM2135-1 Annex 9(ない)となっているが、M.1371-5ではないか。

(No.6)

空中線電力の試験は、空中線端子(端子が無い場合は引き出して)に電力計を接続し電力を測定することが基本となる。技術基準は実効輻射電力なので、空中線利得の値を申告してもらい端子電力から実効輻射電力の値を求め、技術基準への適合性を判断することになるが問題ないか。(アンテナ一体型の試験方法を否定するものではないが、周波数が低いので置換法で行うのは手間がかかる。試験結果提出であれば問題は無い。)

(No.8)

P20と同じコメント。

(No.26)

【報告書 P78】

表 4-12 Group B機器 AIS送信装置の条件

項目	技術的条件案	参照国際規格	国内AIS要件						
占有周波数帯幅	国際規格上に規定がないため、特定の値に限定しないものとする。	—	○ 別表第2号						
周波数許容偏差	周波数偏差は、±0.5kHz 以下となること。	M.2135-1 A3-4	○ 別表第1号 注46						
送信電力	送信電力は100mW EIRP	M.2135-1 A3-4	—						
空中線電力の許容偏差	空中線電力の許容偏差は上限40%以内、下限30%以内であること。	—	○ 第14条						
不要発射の強度	スプリアス領域における不要発射の強度は、周波数帯が9 kHz 以上1 GHz以下である場合には -30dBm (1 μW) 未満、周波数帯が1 GHz以上4 GHz以下である場合には -36dBm (0.25μW) 未満であること。	M.2135-1 A3-4	△ 異なる要件を規定						
送信スペクトラム	<p>変調スペクトラムは、次の表に示す値以下であること。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>離調周波数</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\Delta fc < \pm 10 \text{ kHz}$</td> <td>0 dBc</td> </tr> <tr> <td>$\pm 25 \text{ kHz} < \Delta fc < \pm 62.5 \text{ kHz}$</td> <td>-36 dBc</td> </tr> </tbody> </table> <p>※$\pm 10 \text{ kHz} < \Delta fc < \pm 25 \text{ kHz}$: $\pm 10 \text{ kHz}$の-20 dBcと$\pm 25 \text{ kHz}$の-36 dBcを結ぶ直線以下</p>	離調周波数	値	$\Delta fc < \pm 10 \text{ kHz}$	0 dBc	$\pm 25 \text{ kHz} < \Delta fc < \pm 62.5 \text{ kHz}$	-36 dBc	M.2135-1 A3-4	—
離調周波数	値								
$\Delta fc < \pm 10 \text{ kHz}$	0 dBc								
$\pm 25 \text{ kHz} < \Delta fc < \pm 62.5 \text{ kHz}$	-36 dBc								
変調方式	変調方式は、GMSK方式とすること。	M.2135-1 A3-4	○						
伝送速度	<p>伝送速度は、毎秒9600ビットとすること。</p> <p>技術基準では以下の規定例がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 無線局に備える船舶自動識別装置 無線局の無線設備の第45条の3の4 第1項第2号:(送信装置の条件)伝送速度 毎秒九、六〇〇ビット(許容偏差は、±0.5%とする。)であること。 無線局の無線設備の船舶自動識別装置 無線局の無線設備の第45条の3の4 第3項第2号:(送信装置の条件)伝送速度 毎秒九、六〇〇ビット(許容偏差は、±0.5%とする。)であること。 	M.2135-1 A3-4	○						

Group Bは、周波数、空中線電力、スプリアス発射又は不要発射の強度(変調スペクトラムを含む。)は必須であると考えられる。環境試験(振動、温湿度)は適用となるか? ITU-R Rec. M.2135-1 A3-4 Table2 では extremeは±1 kHzとなっているが、環境試験でも試験結果が±0.5kHz以内でないと不合格となるのか。試験法の国際規格がないので、日本が先行して試験方法を定めることになるが、後で国際規格が発行されたときに先行した日本の試験方法と整合性がとれず試験結果の受け入れができなくなることが懸念される。(省令改正時に告示88号が発行されず、すぐに技適認証の需要が無ければ、国際規格で技適認証の需要が出てから登録証明機関が臨時的試験方法を定めて業務を開始することが考えられる。)

(No.9)

不要発射の強度の技術条件の電力値は、9k-1GHzと1-4GHzが逆でないか。また、変調スペクトラムの-36dBcは-36dBmではないか。

(意見No.10)

【報告書 P75】

表 4-12 Group B機器 AIS送信装置の条件(つづき)

項目	技術的条件案	参照国際規格	国内AIS要件										
送信タイミング特性	送信立上り、送信立下りのタイミングは、次のとおりとする。 送信立上り時間:送信開始から安定状態の80% に達するまでの時間は、1.0ms 以内。 送信立下り時間:送信終了から定格出力の-50dB に達するまでの時間は、0.832ms 以内。	M.2135-1 A3-4	△ 異なる値を規定										
送信時間特性	送信時間は26.67ms未満であること。	M.2135-1 A3-4	—										
メッセージ項目	機器によって交換されるメッセージは以下の表のとおりとする。特に機器はメッセージ60、61の送信機能を有すること。 <table border="1" data-bbox="381 468 1176 622"> <thead> <tr> <th>メッセージID</th> <th>名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60</td> <td>ポジション報告</td> </tr> <tr> <td>61</td> <td>識別報告</td> </tr> <tr> <td>62</td> <td>静的情報の報告</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td>アプリケーション特定メッセージ</td> </tr> </tbody> </table>	メッセージID	名称	60	ポジション報告	61	識別報告	62	静的情報の報告	63	アプリケーション特定メッセージ	M.2135-1 A5	△ 異なる要件を規定
メッセージID	名称												
60	ポジション報告												
61	識別報告												
62	静的情報の報告												
63	アプリケーション特定メッセージ												
チャンネルアクセス方式	単一の送信または最大4つの同一メッセージのバースト)を1分に1回以下の頻度で送信可能であること。この場合、バースト内の送信スロット間隔は75スロットに設定すること。	M.2135-1 A3-3	—										
	機器は、最低でもメッセージ 60 パート A を1分間に1回、メッセージ 61 を6分間に1回の頻度で送信すること。 その他の利用可能なメッセージは、最大 6 分に1 回の頻度で送信可能であること。 その他メッセージに関する事項はITU-R勧告 M.2135に従うこと。	M.2135-1 A3-6, 8	△ 異なる送信時間間隔を規定										

表 4-6 Group A機器の技術定条件項目と準拠する国際規格・国内法令等

機器区分	技術的条件項目		準拠する国際規格・国内法令等
Group A MOB機器	一般的条件	周波数	無線通信規則
		機能、表示部、誤警報対策、停止条件	ITU-R勧告M.2135-1 Annex2
		起動・停止方法	ITU-R勧告M.2135-1 Annex2 IEC63269
		識別信号	ITU-R勧告M.585-9 Annex2 ITU-R勧告M.2135-1 Annex2
		試験機能、バッテリー、構造、環境条件、GNSS条件	IEC63269
		DSC機能	無線設備規則第40条の5 ITU-R勧告M.2135-1 Annex2 ITU-R勧告M.493-16
		電波防護指針	無線設備規則第14条の2
	AIS送信装置の条件	周波数帯幅と時間との積、送信電力、不要発射の強度、変調スペクトラム、変調方式、変調指数、伝送速度、データ符号化、送信タイミング特性、送信時間特性、チャンネルアクセス方式	ITU-R勧告M.1371-5 Annex9
		占有周波数帯幅	—
		空中線電力の許容偏差	無線設備規則第14条
メッセージ項目		ITU-R勧告M.1371-5 Annex1	
Group A 移動航路標識	一般的条件	識別信号	ITU-R勧告M.585-9 Annex1
		運用	ITU-R勧告M. 2135-1 Annex2
	AIS送信装置の条件	—	※ITU-R勧告M.1371-5に移動航路標識の規定が追加された際に技術的条件を規定

構造要件はどのようになるか？ Group AはIEC63269とあるが(原文を所持していないので内容不明。無線従事者が操作するかどうかで構造要件の考慮が必要となるかもしれない。)、Group Bは規定はあるか？ Bは免許不要局と意図しているため「一の筐体に収まり容易に開かない構造」などの考慮が必要だと思われる。(No.11)

表4-6、表4-7に、AMRD Group A、及びGroup B機器の技術的条件項目と準拠する国際規格・国内法令等の記載がある。現状、海外製品の国内導入の可能性が排除できないようであれば、国内法令のみで規定されている項目をどのようにするか検討が必要と思われる。(No.18)

表 4-7 Group B機器の技術定条件項目と準拠する国際規格・国内法令等

機器区分	技術的条件項目		準拠する国際規格・国内法令等
Group B機器	一般的条件	周波数	無線通信規則
		干渉防止に関する機能、構造、動作	ITU-R勧告M.2135-1 Annex3
		識別信号	ITU-R勧告M.2135-1 Annex3 ITU-R勧告M.585-9 Annex2
		電波防護指針	無線設備規則第14条の2
	AIS送信装置の条件	周波数許容偏差、送信電力、不要発射の強度、変調スペクトラム、変調方式、伝送速度、送信タイミング特性、送信時間特性、チャンネルアクセス方式	ITU-R勧告M.2135-1 Annex3
		占有周波数帯幅	—
		空中線電力の許容偏差	無線設備規則第14条
メッセージ項目		ITU-R勧告M.2135-1 Annex5	

P9と同じコメント
(No.19)

【報告書 P70】

表 4-11 Group B機器の一般的条件

項目	技術的条件案	参照国際規格
周波数	無線通信規則付録第18号に規定する周波数に従い、160.9MHz(CH 2006)とすること。	—
干渉防止に関する機能	機器は、既存の他のサービスに干渉してはならず、また保護を要求してはならないこと。必要に応じて既存のサービスを保護するために必要と認められる緩和策をとること。	M.2135-1 A3-2
識別信号	機器の識別信号は、次の構成からなること。 979 / 擬似乱数(6桁) 擬似乱数はランダムな並べ替えを使用して製造者が決定すること。 なお、Group B機器の番号の重複は許容される。	IM.585-9 A2-6
構造	機器は、保護された外部電源スイッチと送信表示部を有すること。	M.2135-1 A3-3
	機器は、一体型アンテナを有すること。 アンテナの高さについて、水面から給電部までの高さは 1m を超えてはならないこと。	M.2135-1 A3-2
動作	機器は自律的に動作すること。	M.2135-1 A3-3
電波防護指針	電波を使用する機器については、無線設備規則第14条の2に適合すること。	—

Group Bの識別符号(ユーザID 30bitは別?)は、設備規則第9条の4の混信防止機能に該当するか?一般的に工事設計書には混信防止機能(設備規則第9条の4第xx項)などと記載することが考えられる。

(No.12)

周波数共用検討

- Group Aについては、同じ周波数を使用するAISデータを受信している間に、付近のMOB機器で送信された信号を受信可能な距離を計算した。
- Group Bについては、①受信可能なエリア内からの複数機器の送信に対し同時受信可能な送信数、②異なるユーザが運用するシステム間で相互に影響を受けない離隔距離、を評価した。

Group Aの共用条件検討における干渉モデル
AIS運用下での通達距離

凡例
 - - - - - : 与干渉
 : 被干渉

船舶局A, AMRD Group A, 船舶局B, AIS

Group Aの共用検討結果(アンテナ高と通達距離)

送信アンテナ高	受信アンテナ高	通達距離
1 m	30 m	19.7 km
	10 m	11.8 km
	4 m	7.2 km
0.5 m	30 m	12.3 km
	10 m	7.3 km
	4 m	4.4 km

Group Bの共用条件検討における干渉モデル①
受信可能なエリアにおける複数機器の同時送信数

Group Bの共用検討結果①

1つの受信局が受信できる機器の数は、1つのチャンネルで使用可能なスロット数から560個と考えられる。IALAが提唱するスロットの半分以上での使用推奨を踏まえ、1つの受信局で見える発呼数は280個までにおさえることが望ましい。

Group Bの共用条件検討における干渉モデル②
異なるシステム間で影響を受けない離隔距離

凡例
 - - - - - : 与干渉
 : 被干渉

CH2006, 受信局, ボート, 追跡, 魚網ブイ

Group Bの共用検討結果②(アンテナ高と離隔距離)

送信アンテナ高	受信アンテナ高	離隔距離
1 m	30 m	9.3 km
	10 m	5.2 km
	4 m	3.0 km
0.5 m	30 m	5.4 km
	10 m	3.0 km
	4 m	1.8 km

GroupBのシステム上の共用条件の確認について
 共用条件検討における干渉モデル①②で確認した方法はいずれも同一周波数における影響の確認であり、隣接したチャンネルでの影響の確認は行われていないと認識しました。
 GroupBの送受信のシステムは、既存のAISの条件と一部異なる条件もあるので、既存のシステムとの特に隣接したチャンネルを利用しての機器への影響、機器からの影響による共用についても与干渉、被干渉などについて確認することが必要かと考えます。ただし、従来のAISと同様の技術を利用しているので必要がない可能性もありますのでその場合は影響についての検討の必要性についての説明が必要かと考えます。
 参考まで、GroupAのシステムでの共用条件の確認は既存のAISの技術を利用しているため、隣接チャンネルなどの影響の検討の必要はないと考えます。

技術的条件(案)の検討(2/2)

< Group B AIS送信装置の条件 >

項目	技術的条件案	参照国際規格										
占有周波数帯幅	国際規格上に規定がないため、特定の値に限定しないものとする。	—										
周波数許容偏差	周波数偏差は、±0.5kHz以下となること。	M.2135-1 A3-4										
送信電力	送信電力は100mW EIRP	M.2135-1 A3-4										
空中線電力の許容偏差	空中線電力の許容偏差は上限40%以内、下限30%以内であること。-	—										
不要発射の強度	スプリアス領域における不要発射の強度は、周波数帯が9 kHz以上1 GHz以下である場合には-30dBm(1 μW)未満、周波数帯が1 GHz以上4 GHz以下である場合には-36dBm(0.25 μW)未満であること。	M.2135-1 A3-4										
変調スペクトラム	変調スペクトラムは、次の表に示す値以下であること。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>離調周波数</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\Delta f_c < \pm 10\text{kHz}$</td> <td>0dBc</td> </tr> <tr> <td>$\pm 25\text{kHz} < \Delta f_c < \pm 62.5\text{kHz}$</td> <td>-36dBc</td> </tr> </tbody> </table> ※±10kHz < Δfc < ±25kHz: ±10kHzの-20dBcと±25kHzの-36dBcを結ぶ直線以下	離調周波数	値	$\Delta f_c < \pm 10\text{kHz}$	0dBc	$\pm 25\text{kHz} < \Delta f_c < \pm 62.5\text{kHz}$	-36dBc	M.2135-1 A3-4				
離調周波数	値											
$\Delta f_c < \pm 10\text{kHz}$	0dBc											
$\pm 25\text{kHz} < \Delta f_c < \pm 62.5\text{kHz}$	-36dBc											
変調方式	変調方式は、GMSK方式とすること。	M.2135-1 A3-4										
伝送速度	伝送速度は、毎秒9600ビットとすること。	M.2135-1 A3-4										
送信タイミング特性	送信立上り、送信立下りのタイミングは、次のとおりとする。 (ア) 送信立上り時間: 送信開始から安定状態の80%に達するまでの時間は、1.0ms以内。 (イ) 送信立下り時間: 送信終了から定格出力の-50dBに達するまでの時間は、0.832ms以内。	M.2135-1 A3-4										
送信時間特性	送信時間は26.67ms未満であること。	M.2135-1 A3-4										
メッセージ項目	によって交換されるメッセージは以下の表のとおりとする。 機器はメッセージ60、61の送信機能を有すること。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>メッセージID</th> <th>名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60</td> <td>ポジション報告</td> </tr> <tr> <td>61</td> <td>識別報告</td> </tr> <tr> <td>62</td> <td>静的情報の報告</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td>アプリケーション特定メッセージ</td> </tr> </tbody> </table>	メッセージID	名称	60	ポジション報告	61	識別報告	62	静的情報の報告	63	アプリケーション特定メッセージ	M.2135-1 A5
メッセージID	名称											
60	ポジション報告											
61	識別報告											
62	静的情報の報告											
63	アプリケーション特定メッセージ											
チャンネルアクセス方式	送信または最大4つの同一メッセージのバースト)を1分に1回以下の頻度で送信可能であること。この場合、送信スロット間隔は75スロットに設定すること。 最低でもメッセージ60パートAを1分間に1回、メッセージ61を6分間に1回の頻度で送信すること。 利用可能なメッセージは、最大6分に1回の頻度で送信可能であること。 メッセージに関する事項はITU-R勧告 M.2135に従うこと。	M.2135-1 A3-3 M.2135-1 A3-6, 8										

Copyright © Mitsubishi Research Inc.

13

【AMRD作1-2(P13)】

空中線電力の許容偏差につきまして、AMRD-Aは無線設備規則(一)生存艇又は救命浮機の送信設備に適應される1Wの省電力の適應(上限50%、下限20%)が考えられます。また、AMRD-Bは0.1Wの空中線電力の為、別途確認が必要と思われる。

(No.21)

GroupBのAISの技術的要件について占有周波数帯域幅(Occupied Band Width: 以下、OBW)の条件が、「国際規格上に規定がないため、特定の値に限定しないものとする。」

と記載があります。

国内の電波法では、OBWは電波法第28条で送信設備に使用する電波では、「電波の質」の3要素の一つとして定義されており、具体的には、総務省令である無線設備規則の第6条で規定される「占有周波数帯幅の許容値」として各種無線装置では別表第2号で定義されております。この国内規則もある状況ですので、単なる国際規格が該当箇所がない事を理由にするのではなく、技術的な根拠による慎重な確認結果の提示が必要と考えられます。

参考までこれまで国際規格に規定がなくても、OBWの定義は必要との見解で規則が整備されてきたと認識しております。参考までに、類似の装置となる簡易型AISでは、国際規格には特に該当する規格はないものの「占有周波数帯幅は、16kHz以内とすること。」と定義されております。これまでの無線装置の利用の考え方との統一性を図ることも必要であり、今後の同様の国際規格を引用した際の事例としては、一旦規格がある場合でも削除できる考え方にも影響する可能性もあります。今回の提案規格の検討段階においては「特定の値を限定しない」に相当する技術的な根拠となる説明が必要かと思われます。

また参考まで、OBWの定義と類似の内容として、規格案には「不要発射の強度と、変調スペクトラムは規格があるため、本仕様を満たすことで、OBWも関連していることなどを確認する事も必要かと考えます。

(No.14)

MOB機器の技術的条件(案)(3/4)

● Group A MOB機器 < AIS送信装置の条件 >

項目	技術的条件案	参照国際規格	国内AIS要件*			
占有周波数帯幅	占有周波数帯幅は、25kHz 以内とすること。	M.1371-5 A9-2	○ 別表第2号			
周波数帯幅と時間との積	GMSK送信の周波数帯幅と時間との積は、0.4以下とすること。	M.1371-5 A9-2	—			
周波数許容偏差	周波数偏差は、±0.5kHz 以下とすること。	M.2135-1 A9-2	○ 別表第1号 注46			
送信電力	送信電力は1W EIRPとすること。	M.1371-5 A9-3	—			
空中線電力の許容偏差	空中線電力の許容偏差は上限40%以内、下限30%以内とすること。	—	○ 第14条			
不要発射の強度	スプリアス領域(基本周波数から±62.5kHz以上離れた周波数領域)における不要発射の強度は、周波数帯が最大25μW 108 MHz以上137 MHz以下、156 MHz以上161.5 MHz以下、及び1.525 MHz以上1.610 MHz以下である場合には25μW以下、その他の周波数帯である場合には50μW以下とすること。	M.1371-5 A9-3	△ 別表第3号注7 異なる値を規定			
変調スペクトラム	変調スペクトラムは、次の表に示す値以下とすること。	M.1371-5 A9-3	—			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>離調周波数</th> <th>値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\Delta f < \pm 10\text{kHz}$</td> <td>0 dBc</td> </tr> <tr> <td>$10\text{kHz} < \Delta f < \pm 62.5\text{kHz}$</td> <td>-40 dBc</td> </tr> </tbody> </table>			離調周波数	値	$\Delta f < \pm 10\text{kHz}$
離調周波数	値					
$\Delta f < \pm 10\text{kHz}$	0 dBc					
$10\text{kHz} < \Delta f < \pm 62.5\text{kHz}$	-40 dBc					
変調方式	変調方式は、GMSK方式とすること。	M.1371-5 A9-2	○			
変調指数	変調指数は0.5 以内とすること。	M.1371-5 A9-2	○			
伝送速度	伝送速度は1秒9600 ビットとすること。	M.1371-5 A9-2	○			
データ符号化	データ符号化はNRZI符号によること。	M.1371-5 A9-2	—			

*無線設備規則第45条の3の4(船舶自動識別装置)第1項の規定及び関連する告示と重複する項目を示す。

【AMRD作1-2(P18)、報告書(P74,76)】

MOB機器の技術的条件(案)

占有周波数帯幅の項目に「占有周波数帯幅は、25kHz 以内とすること。」と記載があります。平均で、上側と下側で12.5kHzずつ占有してしまうと、隣の25kHzとの境界部分まで99%の電力で利用してしまうこととなりますので誤記かと思われます。

AISの技術を利用しているので、同一の規格とするのが妥当と考え、「16kHz」の誤記と思われます。(No.15)

MOB機器の技術的条件(案)

占有周波数帯幅の行の参照国際規格の列にITU-R勧告「M.1371-5 A9-2」参照と記載があります。

以下、参照のITU勧告の部分を確認しましたが記載が見当たりませんでした。

Annex 9: Requirements for stations using burst transmissions

2 Transceiver characteristics

TABLE 85: Required parameter settings

の一覧表の記載内容が関係する部分と思いますが、占有周波数帯域幅(OBW)とか、周波数偏位などについても、該当する部分は見当たりません。

参照国際規格には該当項目はないので、本欄は空欄として「国内AIS要件」のみの参照ではないでしょうか。

(No.16)

P13と同じコメント
(No.21)

不要発射の強度は無線設備規則別表第3注7にて異なる値(スプリアス領域における不要発射の共同の許容値:50μW以下)が規定されており、妥当性を確認する必要がございます。

(No.22)

MOB機器の技術的条件(案)

表の列見出しで、「国内AIS要件 *」とありますが、内容に○/△/—の記号がありますが、凡例がなく、技術的条件案との整合を確認しているのか意味がよくわかりませんでした。△の欄には「異なる値を規定」と記載があり異なる場合でも問題ないとする確認結果の説明が必要かと思われます。また、表の下に、* の意味が「*無線設備規則第45条の3の4(船舶自動識別装置)第1項の規定及び関連する告示と重複する項目を示す。」と記載がありますが、どのような理由・意味などがあって説明されているのか確認させていただきたい。

(No.17)

MOB機器の技術的条件(案)(4/4)

● Group A MOB機器 < AIS送信装置の条件 >

項目	技術的条件案	参照国際規格	国内AIS要件*
送信タイミング特性	送信立上り、送信立下りのタイミングは、次のとおりとする。 (ア) 送信立上り時間 送信開始から安定状態の80% に達するまでの時間は、1.0ms 以内。 (イ) 送信立下り時間 送信終了から定格出力の-50dB に達するまでの時間は、0.832ms 以内。	M.1371-5 A9-2	△ 異なる値を規定
送信時間特性	送信時間は26.6ms未満であること。	M.1371-5 A9-2	—
メッセージ項目	機器は、メッセージ1, 14の送信機能を有すること。 メッセージ1は航法状態を14に設定して送信し、メッセージ14は安全関連テキストをアクティブ時は「MOB ACTIVE」、試験時は「MOB TEST」に設定して送信すること。 その他メッセージに関する事項はITU-R勧告 M.1371に従うこと。	M.1371-5 A1-2.1.7	△ 異なる要件を規定
チャンネルアクセス方式	AIS送信局は以下の通り動作すること。 <ul style="list-style-type: none"> 送信局は自律的に動作すること。 最初のバーストの最初のスロットは無作為に選択し、他の7スロットはバーストの最初のスロットを基準として固定すること。 バースト内の送信スロット間隔は75スロットとし、送信はAIS 1とAIS 2の間で交互に行うこと。 通常起動時は、送信局は最初のバーストで通信状態のメッセージを使用すること。通信状態は、最初のバーストでスロットタイムアウト=7を設定し、それ以降はSOTDMAの規則に従ってスロットタイムアウトを減少させること。 タイムアウトが発生すると、次の8バーストセットへのオフセットを1分±6秒の間でランダムに選択すること。 AIS 局は、1 分間に1回を超えない範囲で、8 メッセージのバーストでメッセージを送信すること。 最初のバースト以降の送信では、最初のバーストで予約されたスロットにすること。 各バースト内の全メッセージの通信状態のスロットのタイムアウト値は同じとすること。 	M.1371-5 A9-5	△ 異なる送信時間間隔を規定

P14と同じコメント。
(No.17)

メッセージ項目は無線設備規則の規定に見当たりませんでした。その場合国内AIS要件は無しになるかと思われます。
(No.23)

チャンネルアクセス方式は無線設備規則の規定に見当たりませんでした。その場合国内AIS要件は無しになるかと思われます。
(No.24)

*無線設備規則第45条の3の4(船舶自動識別装置) 第1項の規定及び関連する告示と重複する項目を示す。

表 4-16 Group B機器の一般的条件

項目	技術的条件案	参照国際規格
通常試験	通常試験は、下記の条件において行う。 温度: +15°C ~ +35°C 相対湿度: 20% ~ 75% 電圧変動 ±3%	IEC63269 4.10.1.3 IEC60945:2002 5.2
限界電源電圧	上限極端試験電圧は、各ケースごとに決定されるものとする。 この電圧は、新品のバッテリーが、上限限界温度において、機器を動作させた際に供給する電圧に相当する値とする。 下限極端試験電圧は、各ケースごとに決定されるものとする。 一次電池を搭載した機器は、気候試験室に設置し、-20°Cまで冷却する。この状態で、2時間の安定化期間を設けた後、機器を12時間動作させる。この期間終了後、バッテリー電圧を測定する。この測定された電圧を、下限極端試験電圧として定義する。測定は、バッテリーを取り外す前に実施するものとする。 【参考】 IEC63269 4.10.1.4においては「-20°C」と記載があるが、IEC60945:2002 8.4.2低温機能試験の項目においては「-20°C ± 3°C」と記載されている。	IEC63269 4.10.1.4
高温保存試験	機器は、通常の室温および相対湿度の環境にある試験チャンバー内に設置する。 その後、試験チャンバーの温度を +70°C ± 3°C に上昇させ、その温度を 10 ~ 16 時間維持する。 試験終了後、機器を通常の環境条件に戻し、性能チェックを実施する。	IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.2.1
高温機能試験	機器は、通常の室温および相対湿度の環境にある試験チャンバー内に設置する。 機器及び、必要に応じて付属の気候制御装置を起動する。 その後、試験チャンバーの温度を +55°C ± 3°C に上昇させ、その温度を維持する。 +55°C ± 3°C の環境で 10時間~16時間の浸漬期間を経た後、機器に対し、性能試験および性能チェックを実施する。	IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.2.2
低温保存試験	機器は、通常の室温および相対湿度の環境にある試験チャンバー内に設置する。 その後、試験チャンバーの温度を -30°C ± 3°C に低下させ、その温度を 10~16 時間維持する。 試験終了後、機器を通常の環境条件に戻し、性能チェックを実施する。	IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.4.1
低温機能試験	機器は、通常の室温および相対湿度の環境にある試験チャンバー内に設置する。 その後、試験チャンバーの温度を -20°C ± 3°C に低下させ、その温度を 10~16 時間維持する。 機器に気候制御装置が搭載されている場合は、この期間終了後に作動させることができる。 試験開始から 30 分後、または製造者との合意による期間経過後に、機器を起動する。 機器は少なくとも 2 時間動作を継続し、性能チェックを実施する。	IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.4.2
湿度試験	機器は、通常の室温および相対湿度の環境にある試験チャンバー内に設置する。 その後、試験チャンバーの温度を +40°C ± 2°C に上昇させ、相対湿度を 93% ± 3% に上昇させる。 この温度および湿度の上昇は、3時間 ± 0.5時間 かけて行う。 その後、+40°C ± 2°C / 93% ± 3% の環境を 10時間~16時間維持する。 機器内に気候制御装置が搭載されている場合は、この期間が終了後に作動させることができる。 試験開始から 30分後、または製造者との合意による期間経過後に、機器を起動する。 機器は少なくとも2時間動作を継続し、その間に該当する機器規格に基づく性能チェックを実施する。	IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.3

表4-16に、Group A MOB機器の環境条件についての試験方法の記載がある。その中に「性能チェック」と「性能試験」という表現があるが、この定義を明確にしておく必要があると思われる。

(No.19)

表 4-16 Group B機器の一般的条件(つづき①)

項目	技術的条件案	参照国際規格
熱衝撃試験	<p>機器は、+70°C ± 3°C の環境に 1 時間置く。</p> <p>その後、+25°C ± 3°C の水に 100 mm ± 5 mm の深さまで浸し、1 時間保持する。(水面から機器の最も高い部分までの距離が 100 mm ± 5 mm となるようにする。)</p> <p>試験終了後、機器に対して性能チェックを実施し、損傷や水の浸入の有無を確認する。</p>	IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.5
落下試験	<p>(水中への落下)</p> <p>合計3回の落下試験を行う。</p> <p>各回ごとに、機器の初期姿勢を変更して落下させる。</p> <p>試験時の機器の最も低い部分が、水面から 20 m ± 1 m の高さになるようにし、自由落下させる。</p> <p>試験終了後、機器の性能チェックを実施し、損傷および水の浸入の有無を確認する。</p>	IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.6.2
振動試験	<p>機器は、提供されている衝撃および振動吸収装置を含めて、通常の支持方法および通常の姿勢で振動台に固定しなければならない。</p> <p>振動台が機器の重量を支えられない場合は、機器を適切に吊るして補正することができる。</p> <p>振動ユニットによる電磁場の影響が機器の性能に悪影響を与える可能性がある場合は、その影響を軽減または無効化する措置を講じることができる。</p> <p>機器は、以下の範囲で正弦波の垂直振動を受けなければならない：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2 Hzから5 Hz、および13.2 Hzまでの範囲では、±1 mm ±10% の振幅で振動する。(13.2 Hz では最大加速度 7 m/s²) ・ 13.2 Hz 以上 100 Hz までの範囲では、最大加速度 7 m/s² を一定に維持する。 <p>周波数掃引速度(スイープレート)は 0.5 オクターブ/分とし、機器の取り付け状態における共振を検出できるようにする。</p> <p>試験全体を通じて、共振探索試験を実施する。</p> <p>共振探索中は、機器の外部を肉眼および耳で観察し、機器の構成部品やサブアセンブリに共振の兆候が見られないか確認する。</p> <p>これらの観察結果は、試験報告書に記録しなければならない。</p> <p>機器外部に設置したセンサーで測定した結果、明らかな共振が発生していると観察された場所において、固定面に対する振幅比が 5 以上である共振周波数が検出された場合、機器は、その共振周波数で振動耐久試験を実施しなければならない。</p> <p>耐久試験は、試験時に指定された振動レベルで 2 時間継続して実施する。</p> <p>共振周波数が 5 以上の振幅比で調和的な関係にある場合は、基本周波数のみを試験する。</p> <p>もし、5 以上の振幅比の共振周波数が発生しなかった場合、耐久試験は 1 つの観察された周波数で実施する。</p> <p>また、共振が発生しなかった場合は、耐久試験を 30 Hz の周波数で実施する。</p> <p>性能チェックは、各耐久試験期間中に少なくとも 1 回、および耐久試験期間の終了前に 1 回実施すること。</p> <p>この試験手順は、水平方向の 2 つの互いに直交する方向でも繰り返すものとする。</p>	IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.7
防水試験	<p>機器に対して 100 kPa(1 bar)の水圧を 5 分間加える。</p> <p>試験終了後、機器の性能チェックを実施し、損傷および水の不正侵入がないか確認する。</p>	IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.9.2

表 4-16 Group B機器の一般的条件(つづき②)

項目	技術的条件案	参照国際規格
太陽放射試験	<p>製造者が、機器に使用されている部品、材料、および仕上げがこの試験に適合することを証明できる場合は、太陽放射試験を免除できる。</p> <p>機器を適切な支持台に設置し、指定された条件の模擬太陽放射源に80時間連続でさらす。</p> <p>試験点での放射強度は $1120 \text{ W/m}^2 \pm 10\%$ とし、スペクトル分布は指定された条件に従うものとする。(この強度には、試験チャンバー内の反射光も含む。)</p> <p>試験終了後、機器の性能チェックを実施し、肉眼で外観検査を行う。</p>	<p>IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.10</p>
耐油性試験	<p>製造者が、機器に使用されている部品、材料、および仕上げがこの試験に適合することを証明できる場合は、耐油性試験を免除できる。</p> <p>機器を $19^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ の温度で3時間、以下の仕様の鉱物油に浸す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ アニリン点(Aniline point): $120^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ・ 引火点(Flashpoint): 最低 240°C ・ 粘度(Viscosity): 99°C において $10 \sim 25 \text{ cSt}$ <p>使用可能な油の種類:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ASTM oil No. 1 ・ ASTM oil No. 5 ・ ISO oil No. 1 <p>試験後、機器は製造者の指示に従って洗浄する。</p> <p>その後、性能チェックを実施し、肉眼で外観検査を行う。</p>	<p>IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.11</p>
塩水噴霧試験	<p>製造者が、機器に使用されている部品、材料、および仕上げがこの試験に適合することを証明できる場合は、塩水噴霧試験を免除できる。</p> <p>機器をチャンバー内に配置し、2時間、塩水溶液を噴霧する。</p> <p>塩水溶液は、蒸留水または脱イオン水 95部に対し、塩化ナトリウム(NaCl)5部(重量比)を溶解して調製する。</p> <p>噴霧後、機器を $40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ の温度、90% ~ 95% の相対湿度の環境に7日間保管する。</p> <p>このサイクル(2時間の噴霧+7日間の保管)を4回繰り返す。</p> <p>試験終了後、機器を肉眼で拡大なしに検査し、性能チェックを実施する。</p>	<p>IEC63269 4.10.1.1 IEC60945:2002 8.12</p>

【報告書 P79】

MOB機器の技術的条件(案)(1/4)

● Group A MOB機器 < 一般的条件 >

項目	技術的条件案	参照国際規格			
周波数	無線通信規則付録第18号に規定する周波数に従い、以下とすること。 156.525MHz(CH70)、161.975MHz(CH AIS 1)、162.025MHz(CH AIS 2)	—			
機能	本機器は、以下の機能を有すること。 ・ DSC送受信機能 ・ AIS勧告準拠の送信機能 ・ 内蔵型GNSS受信機能	M.2135-1 A2-1.2			
表示部	機器の動作とDSC遭難警報確認メッセージの受信を示す表示部を装備すること。	M.2135-1 A2-1.2			
起動・停止方法	容易に起動が可能であること。 手動及び自動での起動が可能であること。 手動での停止が可能であること。 不用意な起動を防止する手段を備えていること。	M.2135-1 A2-1.2 IEC63269 4.1.1			
誤警報対策	機器からの誤ったDSC遭難警報送出手を防止する機能を備えること。	M.2135-1 A2-1.4			
停止条件	DSC遭難警報確認メッセージ又はDSC遭難警報中継確認メッセージを受信した場合、DSC送信機能を停止させ、確認メッセージの受信を表示すること。 AIS準拠の送信機能は、機器を停止するまで動作し続けること。	M.2135-1 A2-1.6			
識別信号	MOB機器の識別信号は、次の構成からなること。 <table border="1" data-bbox="358 825 1044 865"> <tr> <td>972</td> <td>製造者番号(2桁)</td> <td>シーケンス番号(4桁)</td> </tr> </table>	972	製造者番号(2桁)	シーケンス番号(4桁)	M.585-9 A2-2.2
	972	製造者番号(2桁)	シーケンス番号(4桁)		
シーケンス番号が9999に達した場合、製造業者は番号付けを0000から再開すること。 製造者番号00はテスト目的で使用する。					
	識別番号は製造業者がコード化し、利用者が識別番号を変更できないようにすること。 識別信号は、機器の筐体外部に目立つように常時表示すること。	M.2135-1 A2-1.3			
試験機能	機器は、動作温度範囲内で全ての機能が正常に動作していることを試験できること。	IEC63269 4.1.5			

※ITU-R勧告については、文書番号のみを記載する。
AはAnnexを示す。次項以降も同様。

試験機能につきまして、製品はテストモードで実電波を送信し、テスト信号受信のメニューがONになっておれば、AIS受信機でテスト信号の受信が可能です。国内ではGMDSS機器は電波暗室内におけるテストモードの運用を想定していますが、AMRD Group-Aは任意設備となり、ユーザーでの実電波のテストを想定します。つきましては、AMRDのユーザーテスト方法の確認が必要と思われます。

表 4-19 Group B機器 AIS送信装置

項目	技術的条件案	対応する国際規格
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。	M.2135-1 Annex3
送信電力	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。	M.2135-1 Annex3
占有周波数帯幅	希望周波数において占有周波数帯幅が最大となる変調状態、もしくは通常運用されている信号のうち、占有周波数帯幅が最大となる信号による変調状態において、スペクトル分布の全電力をスペクトルアナライザ等により測定する。そして、スペクトル分布の上限及び下限部分の電力和が、それぞれ全電力の0.5%となる周波数幅を測定する。	—
不要発射の強度	スプリアス領域の不要発射強度を、テストメッセージで変調又は必要に応じ無変調送信状態において、9kHz から第10次高調波までの周波数範囲にて測定する。	M.2135-1 Annex3
送信タイミング特性	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80%に達するまでの時間を測定する。 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。	M.2135-1 Annex3

占有周波数帯幅はスペクトル分布の上限及び下限部分の電力和が、それぞれ全電力の0.5%となる周波数幅を測定する。とありますが、0.5%の規定値の確認が必要と思われます。

(No.26)

【報告書(P82)】

表4-19 GroupB機器 AIS送信装置の試験方法については、M.2135やGroupAの書き方と違いますので、元となる情報の参照を確認する必要があると思われます。(送信タイミング特性のみGroupAと同じ内容です)。

(No.25)

技術的条件(案)の検討(1/2)

- 実証実験の結果や関連するITU-R勧告、IEC規格等の規定に基づき技術的条件(案)を検討した。
- 測定法(案)については、Group AはIEC63269をもとに検討した。Group BはIEC規格が検討されていないことから、Group Aや既存の簡易型AISの測定法等を参考に検討した。
- Group Bの技術的条件(案)の検討結果を以下に示す。Group Aは巻末に掲載する。

機器区分	内容
Group A	船舶の航行の安全性を向上させる機器をGroup A機器とする。
機器分類	Group A機器は、デジタル選択呼出機能及びAIS技術を備えたMOB機器並びに移動航路標識に分類する。
Group B	船舶の航行の安全性向上に直接関わらない機器をGroup B機器とする。Group B機器の配信する信号や情報は船舶の航行に関係するものではなく、また水路における船舶交通の安全を補完するものでもない。

<Group B 一般的条件>

項目	技術的条件案	参照国際規格		
周波数	無線通信規則付録第18号に規定する周波数に従い、160.9MHz(CH 2006)とすること。	—		
干渉防止に関する機能	機器は、既存の他のサービスに干渉してはならず、また保護を要求してはならないこと。必要に応じて既存のサービスを保護するために必要と認められる緩和策をとること。	M.2135-1 A3-2		
識別信号	機器の識別信号は、次の構成からなること。 <table border="1" style="display: inline-table; margin: 5px;"> <tr> <td style="width: 40px; text-align: center;">979</td> <td style="width: 100px; text-align: center;">疑似乱数(6桁)</td> </tr> </table> 疑似乱数はランダムな並べ替えを使用して製造者が決定すること。 なお、Group B機器の番号の重複は許容される。	979	疑似乱数(6桁)	M.585-9 A2-6
979	疑似乱数(6桁)			
構造	機器は、保護された外部電源スイッチと送信表示部を有すること。 機器は、一体型アンテナを有すること。 アンテナの高さについて、水面から給電部までの高さは1mを超えてはならないこと。	M.2135-1 A3-3 M.2135-1 A3-2		
動作	機器は自律的に動作すること。	M.2135-1 A3-3		
電波防護指針	電波を使用する機器については、無線設備規則第14条の2に適合すること。	—		

アンテナ高さは1mを超えてはならないこと。について、根拠を明確にする必要があると思われます。現状の性能では3nm程しか到達距離がない為、ブイ探索では通達距離が不十分とユーザーが思う可能性があります。

(No.27)

MAtoNの技術的条件(案)

● Group A MAtoN < 一般的条件 >

- ITU-R勧告 M.1371-5では、MAtoNについての技術的条件は規定されていない状況である。以下に、ITU-R勧告 M.2135-1に規定される一般的条件を記載する。
- 技術的条件は、ITU-R勧告 M.1371-5にMAtoNの条件が追加された後に策定することを想定する。

項目	技術的条件案	参照国際規格			
識別信号	移動航路標識機器の識別信号は、次の構成からなること。 ・ 全ての航路標識に適用 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">99</td> <td style="width: 200px;">MID(海上識別数字)(3桁)</td> <td style="width: 100px;">任意の数字(4桁)</td> </tr> </table>	99	MID(海上識別数字)(3桁)	任意の数字(4桁)	M.585-9 A1-4
	99	MID(海上識別数字)(3桁)	任意の数字(4桁)		
・ 移動航路標識のみに適用 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">99</td> <td style="width: 200px;">MID(海上識別数字)(3桁)</td> <td style="width: 50px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 100px;">任意の数字(3桁)</td> </tr> </table>	99	MID(海上識別数字)(3桁)	8	任意の数字(3桁)	
99	MID(海上識別数字)(3桁)	8	任意の数字(3桁)		
運用	ITU-R勧告 M.1371に従って運用すること。 主管庁の管轄によってのみ運用されること。	M. 2135-1 A2-2			

MAtoNの技術要件に関しては、M.2135-1にてAMRD GroupAの技術要件に含まれると規定されていると思われます。(M.2135-1 P3)
 IMO is the responsible organization for the designation of AMRD Group A. AMRD Group A consists of man overboard-AIS class M and Mobile aids to navigation.

また、IALAではMessage21,14をMAtoNに利用可能としており、MAtoNは今後も調査が必要と思われます。。

(No.28)

【AMRD作1-2(P20)、報告書(P74)】