

簡易型 AIS 関連資料

【資料番号】	【資料名】	【提供元】
資料 50-作 2-2-1	AIS Class-B(GS)の認証に関する国際動向	沖コンサルティングソリューションズ株式会社
資料 50-作 2-2-2	47 CFR Part 80 Subchapter D	沖コンサルティングソリューションズ株式会社
資料 50-作 2-2-3	RTCM Paper 173-2006-SC121-DIST	沖コンサルティングソリューションズ株式会社
資料 50-作 2-2-4	RTCM Paper 107-2007-SC121-DIST	沖コンサルティングソリューションズ株式会社
資料 50-作 2-2-5	簡易型 AIS に関する国際機関の技術基準一覧	沖コンサルティングソリューションズ株式会社
資料 50-作 2-2-6	CSTDMA 方式クラス B AIS の技術基準案	古野電気(株)
資料 50-作 2-2-7	AIS6 章 6_1_修正版	古野電気(株)
資料 50-作 2-2-8	簡易 AIS (Class-B AIS) 日本語メッセージ表示について	古野電気(株)/ (株)ゼニライトブイ

2007 年 12 月 14 日

沖コンサルティングソリューションズ (株)

矢内 崇雅

AIS Class-B における諸外国の状況について

—AIS Class-B 製造メーカーの対応—

現在、国際規格として非 SOLAS 船舶対応として制定されている AIS は AIS Class-B “CS” であり、ITU-R M.1371-2 及び M.1371-3 にて機能・性能要件が規定され、IEC62287-1 Ed.1 として装置仕様が規定されている。

諸外国における上記装置、AIS Class-B “CS”タイプの製造メーカーとして、①Shine Micro 社、②ACR ELECTRONICS 社、③True Heading 社、④Software Radio Technology 社が知られている。このうち前 2 社は web 等でも容易に製品検索が出来る状況にある。

ACR ELECTRONICS 社は以下のような対応をとっているとの事。

- (1) AIS Class-B “CS”の機能・性能に関する確認をドイツ BSH での認証試験をクリアしている。
- (2) ヨーロッパ地域での販売のために、R&TTE (Radio and Telecommunication Terminal Equipment) の認証を受けている。
- (3) カナダでの販売のために、IC (Industry Canada) の認証を受けている。
- (4) 米国での販売のために、FCC (Federal Communications Commission) の認証申請を提出。

Shine Micro 社は以下のような対応をとっているとの事。

- (1) 米国での販売のために、FCC (Federal Communications Commission) の認証申請を提出。
- (2) 米国以外の地域への対応に関しては不明。

認証を与える側の EU 及びカナダでの対応に関しては資料の入手が出来ていないが、米国での動きに関しては以下の通りである。尚、詳細は添付を参照。

- (1) 2006 年 10 月 12 日の FCC における規則、47 CFR Part 80 Subchapter D —Safety and Special Radio Services の改正として、AIS Class-B “CS”に対する提案を行った。
- (2) 本規則は海事における無線サービス全体を規定しており、ITU-R 及び IEC での Class-B の標準化行われたことを受けて、本 AIS Class-B “CS”に対する導入が必要とされる環境となったことから Authorization に向けた動きとして、この 47 CFR

Part 80 の改訂を提案している。

内容としては、① § 80.231 項の追加、② § 80.275 (a) 項の修正と 4.項の追加、
③ § 80.1101 (12)項に(iv)を追加 をして、AIS Class-B “CS”を規定している。

(3) 技術基準、Performance Standards、として、IEC62287-1 に準拠したことの証明としての試験報告書と試験データの提出が求められている。

(4) 2007年6月14日付けの“PUBLIC NOTICE”として ACR ELECTRONICS 社と Software Radio Technology 社からの Authorization の取得に関して、規則改正に対する Public Comments の収集手続きを行った。

*但し、本改正コメントに対する改正文書は未だ発行されていない。

参考資料

- (1) 47 CFR Part 80 Subchapter D
- (2) RTCM Paper 173-2006-SC121-DIST
- (3) RTCM Paper 107-2007-SC121-DIST

以上

諸機関の技術基準一覧

国際機関	文書番号	タイトル
ITU	ITU-R M. 1371	Technical characteristics for a universal shipborne automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band
	ITU-R M. 1371-1	Technical characteristics for a universal shipborne automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band
	ITU-R M. 1371-2	Technical characteristics for a universal shipborne automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band
	ITU-R M. 1371-3	Technical characteristics for an automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band
IMO	IMO MSC74 (69)	
	IMO MSC83 (13)	RADIOCOMMUNICATIONS AND SEARCH AND RESCUE
IEC	IEC 61993-2 Ed. 1	Part2: Class A shipborne equipment of the universal automatic identification system - Operational and Performance requirement, methods of testing and required test results
	IEC 61993-2 Ed. 2	Part2: Class A shipborne equipment of the universal automatic identification system (AIS) - Operational and Performance requirements, methods of testing and required test results
	IEC 62287-1 Ed. 1	Class B shipborne equipment of the automatic identification system (AIS) - Part1: Carrier-sense time division multiple access (CSTDMA) techniques
	IEC 62287-2 Ed. 1	Class B shipborne equipment of the automatic

		identification system (AIS) - Part2: Self-organising time division multiple access (SOTDMA) techniques
	IEC 62320-1 Ed. 1	Automatic Identification System (AIS) - Part 1: AIS Base Stations - Minimum operational and performance requirements, methods of testing and required test results
	IEC 62320-2 Ed. 2	Part 2 : AIS AtoN Station - Minimum operational and performance requirements , methods of testing and required test results
	IEC 62320-3 Ed. 1	Part 3 : AIS Simplex Repeater Station - Minimum operational and performance requirements , methods of testing and required test results
	IEC 62320-4 Ed. 1	Part 4 : AIS General Purpose Base Station - Minimum operational and performance requirements , methods of testing and required test results

CS TDMA方式 クラスB AIS の技術基準案

1 一般的条件

(1) 構成

本システムは以下により構成される。但し各々が別体であることを要しない。

- ・ TDMA のための送信機 1 台
- ・ TDMA のための受信機 2 台

(2) 海上移動局設備の区分

Class B (CS) AIS (IEC62287-1) による搭載要件に適合する海上移動体の設備

(3) 機能

- ・ システムは投錨、停泊及び航行中も連続して作動すること。
- ・ キャリア検出方式 (Carrier Sense detection method) により船舶の静的、動的、或いはその他の情報を自動的、かつ、連続的に送信すること。
- ・ 他局の送信、呼出等を受信し、その処理を行うこと。
- ・ システムは SOTDMA 方式を用いたクラス A 局や基地局に同期することができること。
- ・ 自律と連続 (autonomous and continuous)、割当 (assigned)、照会 (interrogation) の 3 つのモードを有する。
- ・ 外部の機器に表示のため、或いは航行のためのデータを出力するためのインターフェースを有してもよい。
- ・ 機器の動作と並行して適当な周期で機器の完全性をテストする機能を有すること。

(4) 識別

識別のために MMSI (maritime mobile service identity) を使用する。

(5) メッセージの種別

簡易型 AIS で交換されるメッセージ種別を表 6. 1-1 に示す。

表 6. 1-1 簡易型 AIS メッセージ種別

No.	メッセージ名	M.1371-1 該当項番号	受信と処理 ^a	自局による 送信	注釈
0	未定義				
1	位置通報 (定期)	A2-3.3.8.2.1	Opt	No	
2	位置通報 (割当)	A2-3.3.8.2.1	Opt	No	
3	位置通報 (呼掛けを受けた場合)	A2-3.3.8.2.1	Opt	No	

4	基地局通報	A2-3.3.8.2.2	Opt	No	
5	静的及び航海関係情報	A2-3.3.8.2.3	Opt	No	
6	宛先指定バイナリメッセージ	A2-3.3.8.2.4	No	No	
7	バイナリ認知	A2-3.3.8.2.5	No	No	
8	バイナリ放送メッセージ	A2-3.3.8.2.6	Opt	No	
9	標準 SAR 航空機位置通報	A2-3.3.8.2.7	Opt	No	
10	UTC と日付要求	A2-3.3.8.2.8	No	No	
11	UTC/日付応答	A2-3.3.8.2.2	Opt	No	
12	安全関係宛先指定メッセージ	A2-3.3.8.2.9	Opt	No	注：情報はメッセージ 14 を介しても転送できる。
13	安全関係認知	A2-3.3.8.2.5	No	Opt	メッセージ 12 を処理するオプションが実行される場合、送信されること。
14	安全関係放送メッセージ	A2-3.3.8.2.10	Opt	Opt	予め決められた定型文でのみ送信、7.3.3.7 参照
15	呼掛け	A2-3.3.8.2.11	Yes	No	クラス B"CS"は、メッセージ 18 と 24 を求めた呼掛けに応答すること クラス B"CS"は又、メッセージ 19 を求めた基地局の呼掛けにも応答すること
16	割当モード指令	A2-3.3.8.2.12	No	No	(メッセージ 23 が“代わりに CS”に適用できる)
17	DGNSS 放送バイナリメッセージ	A2-3.3.8.2.13	Opt	No	
18	標準クラス B 装置位置通報	A2-3.3.8.2.14	Opt	Yes	クラス B"CS" AIS はフラグビット 143 で“1”として“CS”であることを示す
19	拡張クラス B 装置位置通報	A2-3.3.8.2.15	Opt	Yes	基地局呼掛けで応答としてのみ送信
20	データリンク管理メッセージ	A2-3.3.8.2.16	Yes	No	
21	航路標識通報	A2-3.3.8.2.17	Opt	No	
22	チャンネル管理メッセージ	A2-3.3.8.2.18	Yes	No	当該機能の使用は特定地域では異なる場合がある
23	グループ割当		Yes	No	
24	クラス B"CS"静的情報		Opt	Yes	
25-63	未定義	None	No	No	将来の使用のために予約
<p>^a 本表で“受信と処理”とは、例えばインタフェースや表示への出力等、ユーザにとって明白な機能を意味する。同期の場合、7.3.1.1 に従ってメッセージを受信し処理することが必要；これはメッセージ 1、2、3、4、18、19 に適用される。</p>					

(6) 自動モードにおける情報の更新

- 静的情報 (msg24) 6分毎
- 動的情報 (msg18)
 - 速度 > 2 ノット ; 30 秒
 - 速度 ≤ 2 ノット ; 3 分
- **メッセージ 18** については、メッセージ 23 による更新間隔の指定要求があった場合には表 6. 1-2 により更新を行うこと。

表 6. 1-2 通報間隔

Msg23更新間隔 (4bits)	更新間隔
0	通常レート
1	10分
2	6分
3	3分
4	1分
5	30秒
6	15秒
7	10秒
8	5秒
9	1段高い更新間隔
10	1段低い更新間隔
11-15	未定義

(7) 送受信モード

- デフォルトは送信 2 波の交互送信、受信 2 波の同時受信とする。
- 送受信モードは基地局によるチャンネル管理メッセージ (Msg22 と **Msg23**) で管理できるものであること。
- (表 6. 1-3 参照) ← **手動は禁止されている。**

表 6. 1-3 送受信モード

Msg22 チャンネル管理 (4bits)	送受信モード (Tx/Rx)	
0 (default)	Tx-1/Tx-2	Rx-1/Rx-2
1	Tx-1/-	Rx-1/Rx-2
2	-/Tx-2	Rx-1/Rx-2
3	-/-	Rx-1/Rx-2
4-15 (未定義)	設定不可	

(8) 表示器

- **Power、TX Time out、Error** がインジケートできること。

2 電気的条件

2. 1 TDMA送信機

(1) 使用周波数

クラス A AIS の運用する周波数 (AIS 1 /AIS 2 及び地域周波数)

(161.500 ~ 162.025 MHz 又は、156.025 ~ 162.025 MHz)であること。

(2) チャンネル間隔 25kHz

(3) 変調方式 GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying)

(4) データ符号化 NRZI (Non-Return to Zero Inverted)

(5) 伝送速度 9600 bps (許容偏差 50 ppm)

(6) BT 積 最大 0.4

(BT 積 ; GMSK 変調器の帯域幅と時間の積)

(7) 変調指数 0.5

(8) 周波数許容偏差 通常環境 0.5kHz 以下 特殊環境試験 1kHz 以下

(9) 送信出力及び許容偏差 2W ±1.5dB(normal) ±3.0dB(extreme)

(10) 占有周波数帯幅 16kHz

(11) 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度

帯域外領域 (基本周波数から ±12.5kHz ~ ±62.5kHz の周波数領域) に於けるスプリアス発射強度は次の許容値以下であること。

帯域外領域におけるスプリアス発射の強度 2.5 μW

(12) スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域 (基本周波数から ±2.5Bn (±62.5kHz)離れた周波数領域(9kHz ~ 第 10 次高調波)) における不要発射の強度は、次の許容差以下であること。

(Bn : 25kHz)

スプリアス領域における不要発射の強度 2.5 μW

(13) 変調スペクトラム

変調スペクトラムは図 6. 1 - 2 に示すマスクの範囲内であること。

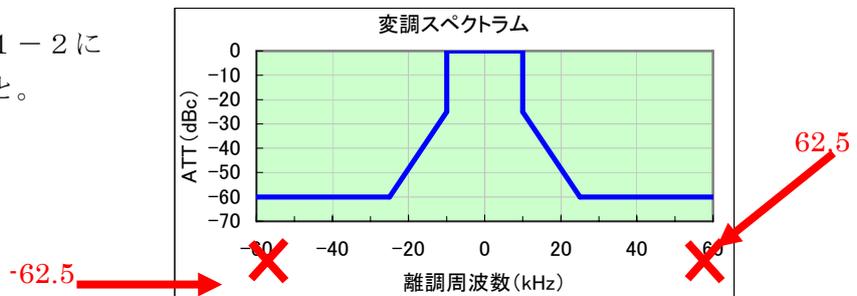


図 6. 1 - 2 変調スペクトラム

(14) 送信タイミング

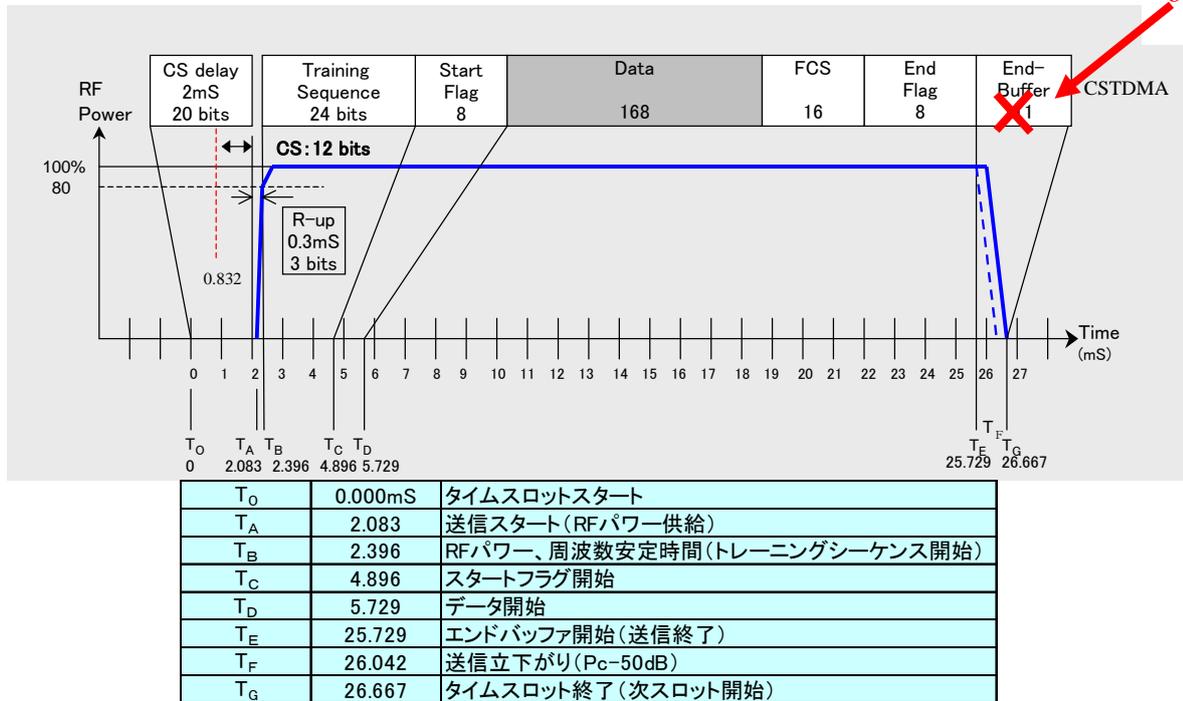
タイムスロットにおける送信立ち上がり、立ち下がり等のタイミングは図 6. 1 - 3 に示す時間とする。

- ・送信立上り時間 送信 ON から安定状態の -3dB に達する迄の時間は最大 0.3mS (3bits) 以内とする。
- ・送信立下り時間 送信 OFF から定格出力の -50dB に達するまでの時間は最大 0.3mS (3bits) 以内とする。

・ CS (Carrier Sense) 時間

SOTDMA のトレーニングシーケンスの開始時間 (0.83mS) から CSTDMA 送信開始 (2.08mS) 迄の時間は 1.25mS (12bits) 以内とする。

図 6. 1 - 3 送信タイミング



(15) 送信停止機能

送信すべきスロットが終了して 1 秒以内に送信を停止しない場合、ハードウェアによる送信自動停止手段が備えられていること。

(16) 安全対策

動作中にアンテナ端の開放や短絡の影響により損傷が起こらぬこと。

2. 2 TDMA受信機

(1) 受信感度

テストメッセージで変調された -107dBm の高周波入力 (特殊環境試験では -101dBm) を加えた場合の packet 誤り率 (PER) は 20% 以下であること。

(2) 高レベル入力時の誤り特性

テストメッセージで変調された -77dBm の信号及び -7dBm の信号を加えた場合の PER は、次の値以下で有ること。

-77dBm ; PER $\leq 2\%$

-7dBm ; PER $\leq 10\%$

(3) 同一チャンネル除去比

テストメッセージで変調された感度測定状態より $+6\text{dB}$ 高い希望周波数の信号と希望波周波数より 10dB 低い規定信号で変調された同一の周波数の妨害波信号を同時に加え、テストメッセージの 80% が正常に受信できるときの希望波 / 妨害波のレベル差は 10dB 以下であること。

(4) 隣接チャンネル除去比

テストメッセージで変調された感度測定状態より $+6\text{dB}$ 高い希望周波数の信号と 400Hz で変調

された隣接チャンネル周波数（400Hz、±3kHz 偏移）の規定レベル信号（-31dBm）を妨害波として同時に加え、テストメッセージの80%が正常に受信できるときの希望波／妨害波のレベル差は70dB以上であること。

(5) スプリアスレスポンス

テストメッセージで変調された感度測定状態より+6dB高い希望周波数の信号と400Hzにて変調された妨害波信号（周波数偏移：±3kHz）を同時に加えたとき、テストメッセージの80%が正常に受信できるときの希望波／妨害波のレベル差は70dB以下であること。

(6) 相互変調

テストメッセージで変調された感度測定状態より+6dB高い希望周波数の信号と下記の妨害波信号を同時に加えたとき、PERは20%以下であること。

妨害波	周波数	変調	レベル
1	希望波±50kHz	無変調	-36 dBm
2	希望波±100kHz	400Hz 偏移±3KHz	-36 dBm

(7) 感度抑圧

テストメッセージで変調された感度測定状態より+6dB高い希望周波数の信号と下記の妨害波信号を同時に加えたとき、PERは20%以下であること。

妨害波	周波数	変調	レベル
1	希望波±500kHz	無変調	-23 dBm
	±1MHz		-23 dBm
	±2MHz		-23 dBm
	±5MHz		-15 dBm
	±10MHz		-15 dBm

(8) 送信直後のスロットにおける受信誤り率（送受信切替時間）

送信出力2Wで自局が送信したタイムスロットの直後の情報が、受信入力-60dBmのとき、PER以下で受信できること。

(9) 副次輻射

受信時にアンテナから輻射される電波の強度は4nW以下であること。

3 周波数共用条件 ← クラスA AISと同じ周波数を使用する。

4 電波防護指針

電波防護指針（平成9年度電気通信技術審議会答申 諮問89号「電波利用における人体防護の在り方」）への適合を考慮すること。

5 環境条件

(1) 電源電圧変動

電源電圧が定格電圧の±10%の範囲で変動した場合においても安定に動作するものであること。

(2) 温度 $-15^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ の範囲にて支障なく動作するものであること。

(3) 湿度 40°C 、相対湿度 93%にて支障なく動作するものであること。

(4) 振動

周波数 2.5Hzから 13.2Hzまでの振幅 1mm±10%の振動 (13.2Hzにて最大加速度 7m/s^2) 及び 13.2Hzを越え 100Hzまでの振動 (この場合の振動の最大加速度は 7m/s^2 に維持するものとする) を加えて動作させたとき、支障なく動作するものであること。

試験中に共振が認められたときは、その共振周波数で2時間の耐久試験を行い支障なく動作するものであること。

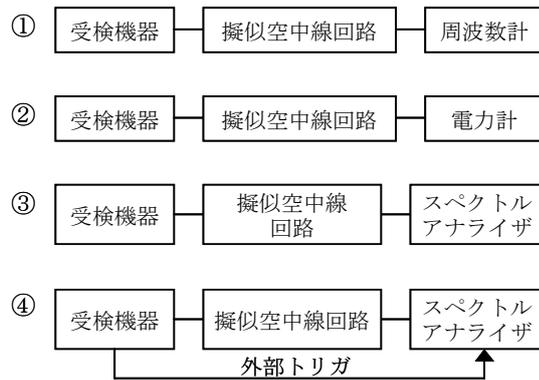
6 試験方法

6.1 TDMA送信部

(1) 周波数許容偏差

測定系統図：図6.1-4 ①

スイッチ投入2分後、受検機器を無変調状態として搬送波のみを送信したときの試験周波数に対する周波数偏差の最大値を計測する。



(2) 送信電力

測定系統図：図6.1-4 ②

スイッチ投入2分後、受検機器を無変調状態として搬送波のみを送信したときの平均電力を計測する。

図6.1-4 送信部測定系統図

(3-1) 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度

測定系統図：図6.1-4 ③

帯域外領域（搬送波から $\pm 12.5\text{kHz}$ ～ $\pm 62.5\text{kHz}$ の周波数領域）におけるスプリアス発射強度を、無変調送信状態にて測定する。

(3-2) スプリアス領域における不要発射の強度

測定系統図：図6.1-4 ③

スプリアス領域（基本周波数から $\pm 2.5B_n$ ($\pm 62.5\text{kHz}$)離れた周波数領域）における不要発射強度を、受検機器をテスト信号（ランダム列データ）で連続変調状態或いは必要に応じ無変調送信状態として 9kHz ～第10次高調波の周波数範囲にて測定する。

(4) 占有周波数帯幅

測定系統図：図6.1-4 ③

受検機器をテスト信号（ランダム列データ）でスロット送信とし、全発射の平均電力の0.5%に等しい平均電力となる上限及び下限の周波数を求め、その差（上限周波数－下限周波数）から占有周波数帯幅を求める。

(5) 変調スペクトラム

測定系統図：図6.1-4 ③

受検機器をテスト信号（ランダム列データ）でスロット送信とし、変調スペクトラムが規定マスク（図6.1-2参照）内にあることを確認する。

本計測時に帯域外不要輻射強度も併せて計測する。

(6) 送信タイミング特性

測定系統図：図6.1-4 ④

受検機器をテスト信号（データ部0101）でスロット送信とし、送信開始トリガによって得られたトレースから送信を開始後の送信出力が規定マスク内（図6.1-5参照）にあることを確認する。

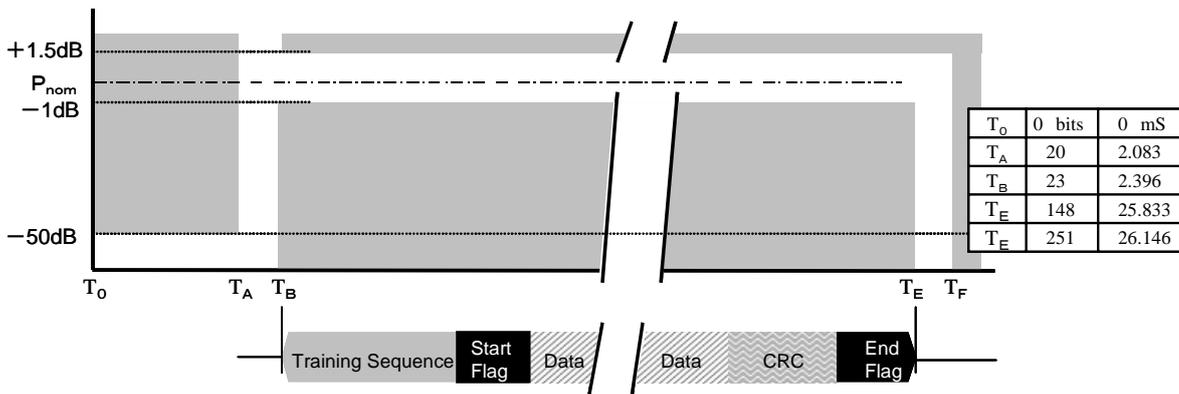


図 6. 1 - 5 送信タイミング特性

6. 2 TDMA受信部

(1) 受信感度

測定系統図：図 6. 1 - 6 ①

標準信号発生器 (SG) を試験周波数に設定し、テスト信号 (ランダム列データの 1,000 パケット) で変調をかける。

この状態で受検機器に規定レベル (-107dBm) の入力信号を加えた時の PER ($\leq 20\%$) を計測する。

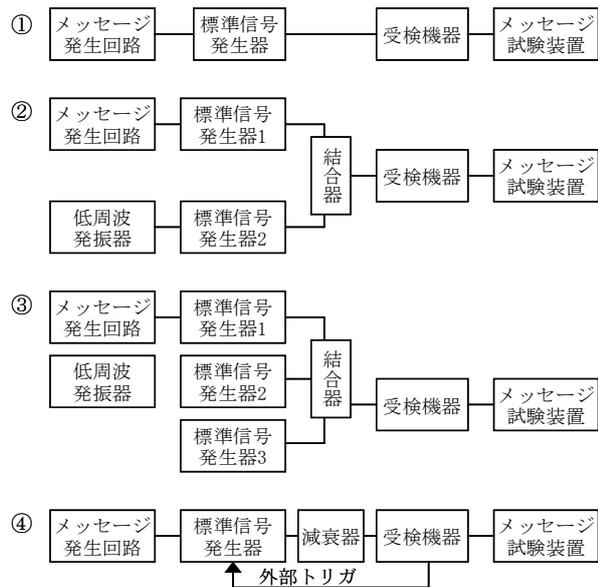


図 6. 1 - 6 受信部測定系統図

(2) 高レベル入力時の誤り特性

測定系統図：図 6. 1 - 6 ①

4 群にグループ化された 200 パケットの信号を -77dBm 及び -7dBm の入力レベル受信機に加えた場合の PER (-77dBm ; 2%、-7dBm ; 10%) を計測する。

(3) 同一チャネル除去比

測定系統図：図 6. 1 - 6 ②

感度測定状態より 6dB 高い希望波信号 (ランダム列データ) と希望波と同一周波数で 10dB 低いレベルの妨害波信号を同時に加え、当該信号の 80% が正常に受信できるときの希望波信号と妨害波信号の比を計測する。

妨害波信号としては希望波信号と非同期関係にあるランダム列データとし、周波数偏倚は $\pm 2.4\text{kHz}$ 、変調速度は 4,800Bauds の信号を使用する。

(4) 隣接チャネル除去比

測定系統図：図 6. 1 - 6 ②

感度測定状態より 6dB 高い希望波信号 (ランダム列データ) と隣接チャネルの周波数で無変調妨害波信号を同時に加え、当該信号の 80% が正常に受信できるときの希望波信号と妨害波信号の比を計測する。

(5) スプリアスレスポンス

測定系統図：図 6. 1 - 6 ②

感度測定状態より 6dB 高い希望波信号（ランダム列データ）と 400Hz（周波数偏倚±3kHz）で変調された妨害波信号を同時に加え、当該信号の 80%が正常に受信できるときの希望波信号と妨害波信号の比を計測する。

スプリアスレスポンスの探索周波数範囲は次に示す限定周波数範囲及び限定周波数範囲外とし、原則として 5kHz 間隔で行う。

[限定周波数範囲] 次式の周波数範囲

$$f_{LO} - \sum_{j=1}^{j=n} f_{Ij} - \frac{sr}{2} \leq f_1 \leq f_{LO} + \sum_{j=1}^{j=n} f_{Ij} + \frac{sr}{2}$$

f_{LO} ：第 1 局部発振周波数 $\sum f_{Ij}$ ：中間周波数の総和

sr ：受信周波数可変範囲

[限定周波数範囲外] 次式の周波数範囲

$$n f_{LO} \pm f_{IF1}$$

n ：2 以上の整数 f_{LO} ：第 1 局部発振周波数 f_{IF1} ：第 1 中間周波数

(6) 相互変調特性

測定系統図：図 6. 1 - 6 ③

-101dBm の希望波信号（ランダム列データ）と希望波信号から±50kHz 離調した-36dBm の妨害波信号 U1（無変調）及び±100kHz 離調した-36dBm の妨害波信号 U2（400Hz 変調、周波数偏倚±3kHz）を同時に加え、当該信号のパケット誤り率を計測する。

(7) 感度抑圧

測定系統図：図 6. 1 - 6 ②

-101dBm の希望波信号（テスト信号 5）と希望波信号から±500kHz、±1MHz、±2MHz、±5MHz あるいは±10MHz 離調した妨害波信号（無変調）を加え、当該信号のパケット誤り率を計測する。妨害波のレベルは、±2MHz までの離調の場合は-23dBm とし±5MHz 以上の離調の場合は-15dBm とする。

(8) 送受信切替時間

測定系統図：図 6. 1 - 6 ④

定格送信出力で送信した直後のタイムスロットにおいて、受信入力レベルが -60dBm である時のパケット誤り率を測定する。

(9) 送信遅延

測定系統図：図 6. 1 - 7

送信開始スロットの占有状態を確認し、キャリアセンス（CS）閾値を越える信号が検出された場合は送信を停止する機能を測定する。計測に際しては TDMA スロットの状態を模擬するため 3 式の標準信号発生器（同一周波数、400Hz 変調、周波数偏移±3kHz）、送信開始スロットにおける信号レベルを検出するパルス発生器及び関数発生器（Function Generator）、RF スイッチ等を使用する。標準信号発生器 1~3 は次の信号を模擬したものとする。

標準信号発生器 1：送信候補スロット対象設定のための信号源

標準信号発生器 2：空きスロット（2 スロット）信号源

標準信号発生器 3：スロット占有率 100%信号源

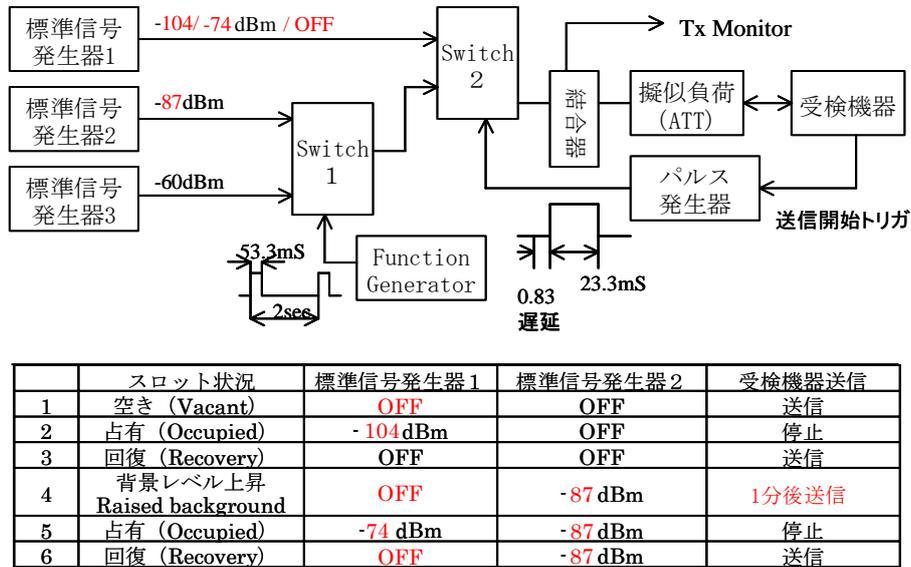


図 6. 1 - 8 送信遅延測定系統図

本節 (6.1.6) は簡易型 AIS (CSTDMA) の物理層の主たる技術特性に関する試験方法案の概略を記述したものであるが、機能要件、動作モード及びインテグリティ等を含め詳細なる試験方法については引き続き検討が必要と思われる。

第 6 章 簡易型 AIS の技術基準

2つの簡易型 AIS システムについて、前章までの検討結果を技術基準案として以下に取りまとめた。

6. 1 簡易型 AIS (VHF方式) の技術基準案

6. 1. 1 一般的条件

(1) 構成

本システムは以下により構成される。但し各々が別体であることを要しない。

- ・ TDMA のための送信機 1 台
- ・ TDMA のための受信機 2 台
- ・ ~~同期のための~~GNSS受信機 1 台

↑ Class B (CS) AIS では、同期のために GPS は使用しない。

(パテントに引っかかるため)

- ・ ~~データの最低 3 行の表示器 1 台~~ ← 表示部は必須では無い。

(2) 海上移動局設備の区分

簡易型 AIS : ~~IMO (国際海事機関) による搭載要件にすべては適合することを要し
ない海上移動体の設備~~

Class B (CS) AIS (IEC62287-1) による搭載要件に適合する海上移動
体の設備

(3) 機能

- ・ システムは投錨、停泊及び航行中も連続して作動すること。
- ・ キャリア検出方式 (Carrier Sense detection method) により船舶の静的、動的、
或いはその他の情報を自動的、かつ、連続的に送信すること。
- ・ 他局の送信、呼出等を受信し、その処理を行うこと。
- ・ システムは SOTDMA 方式を用いたクラス A 局や基地局に同期する ~~か、それが不可
能な場合は内部タイミングによって同期を行う~~ ことができること。
- ・ 自律と連続 (autonomous and continuous)、割当 (assigned)、照会 (interrogation)
の 3 つのモードを有する。

- ・外部の機器に表示のため、或いは航行のためのデータを出力するためのインターフェースを有してもよい。
- ・機器の動作と並行して適当な周期で機器の完全性をテストする機能を有すること。

~~・表示器の各行は少なくとも方位、距離及び船名を表示できること。~~

(4) 識別

識別のために MMSI (maritime mobile service identity) を使用する。

(5) メッセージの種類

簡易型 AIS で交換されるメッセージ種別を表 6. 1-1 に示す。

表 6. 1-1 簡易型 AIS メッセージ種別

Msg ID	情報名称 (Msg)	簡易型AIS	
		Rx	Tx
1	位置通報 (通常) (クラスA)	○	—
2	位置通報 (割当) (クラスA)	○	—
3	位置通報 (照会) (クラスA)	○	—
4	基地局 (BS) 通報	○	—
5	静的・航海関連通報 (クラスA)	○	—
6	宛先指定バイナリMsg (注1) (注2)	○	○
7	バイナリMsg Ack (注1) (注2)	○	○
8	バイナリ放送 (注2)	○	—
9	SAR航空機位置通報	○	—
10	UTC/Date 問合せ	—	—
11	UTC/Date 応答	—	—
12	宛先指定安全関連Msg	—	—
13	安全関連関連ACK	—	—
14	安全関連放送 (注1) (注2)	○	○
15	照会 (Interrogation) (注2)	○	—
16	モード割当指定	—	—
17	DGNSS 放送	○	—
18	位置通報 (クラスB)	○	○
19	拡張位置通報 (クラスB) (注3)	○	○
20	データリンク管理	○	—
21	AtoN通報	○	—
22	チャンネル管理	○	—
23	グループ指定 (クラスB)	○	—
24	CS静的通報 (クラスB) (注4)	○	○
25-63	未定義		

注1: 安全関連放送を行う場合、事前組込内容を放送 (オプション)

注2: バイナリメッセージ (英/日本語) はオプション

注3: 基地局からの応答

注4: パートAとパートBを交互に送信

No.	メッセージ名	M.1371-1 該当項番号	受信と処理 ^a	自局による 送信	注釈
0	未定義				
1	位置通報 (定期)	A2-3.3.8.2.1	Opt	No	
2	位置通報 (割当)	A2-3.3.8.2.1	Opt	No	
3	位置通報 (呼掛けを受けた場合)	A2-3.3.8.2.1	Opt	No	
4	基地局通報	A2-3.3.8.2.2	Opt	No	
5	静的及び航海関係情報	A2-3.3.8.2.3	Opt	No	
6	宛先指定バイナリメッセージ	A2-3.3.8.2.4	No	No	
7	バイナリ認知	A2-3.3.8.2.5	No	No	
8	バイナリ放送メッセージ	A2-3.3.8.2.6	Opt	No	
9	標準 SAR 航空機位置通報	A2-3.3.8.2.7	Opt	No	
10	UTC と日付要求	A2-3.3.8.2.8	No	No	
11	UTC / 日付応答	A2-3.3.8.2.2	Opt	No	
12	安全関係宛先指定メッセージ	A2-3.3.8.2.9	Opt	No	注：情報はメッセージ 14 を介しても転送できる。
13	安全関係認知	A2-3.3.8.2.5	No	Opt	メッセージ 12 を処理するオプションが実行される場合、送信されること。
14	安全関係放送メッセージ	A2-3.3.8.2.10	Opt	Opt	予め決められた定型文でのみ送信、7.3.3.7 参照
15	呼掛け	A2-3.3.8.2.11	Yes	No	クラス B"CS"は、メッセージ 18 と 24 を求めた呼掛けに応答すること クラス B"CS"は又、メッセージ 19 を求めた基地局の呼掛けにも応答すること
16	割当モード指令	A2-3.3.8.2.12	No	No	(メッセージ 23 が“代わりに CS”に適用できる)
17	DGNSS 放送バイナリメッセージ	A2-3.3.8.2.13	Opt	No	
18	標準クラス B 装置位置通報	A2-3.3.8.2.14	Opt	Yes	クラス B"CS" AIS はフラグビット 143 で“1”として“CS”であることを示す
19	拡張クラス B 装置位置通報	A2-3.3.8.2.15	Opt	Yes	基地局呼掛けで応答としてのみ送信
20	データリンク管理メッセージ	A2-3.3.8.2.16	Yes	No	
21	航路標識通報	A2-3.3.8.2.17	Opt	No	
22	チャンネル管理メッセージ	A2-3.3.8.2.18	Yes	No	当該機能の使用は特定地域では異なる場合がある
23	グループ割当		Yes	No	
24	クラス B"CS"静的情報		Opt	Yes	
25-	未定義	None	No	No	将来の使用のために予約

63					
^a	本表で“受信と処理”とは、例えばインタフェースや表示への出力等、ユーザにとって明白な機能を意味する。同期の場合、7.3.1.1 に従ってメッセージを受信し処理することが必要；これはメッセージ1、2、3、4、18、19に適用される。				

(6) 自動モードにおける情報の更新

- ・静的情報 (msg~~18~~ 24) 6分毎
- ・動的情報 (msg~~24~~ 18)
 - 速度 > 2 ノット ; 30 秒
 - 速度 ≤ 2 ノット ; 3 分
- ・メッセージ 18 については、メッセージ 23 にあった場合には表 6. 1-2 により更新を行うこと。

表 6. 1-2 通報間隔

Msg23更新間隔 (4bits)	更新間隔
0	通常レート
1	10分
2	6分
3	3分
4	1分
5	30秒
6	15秒
7	10秒
8	5秒
9	1段高い更新間隔
10	1段低い更新間隔
11-15	未定義

(7) 送受信モード

- ・デフォルトは送信 2 波の交互送信、受信 2 波の同時受信とする。
- ・送受信モードは基地局によるチャンネル管理メッセージ (Msg22 と Msg23) で管理できるものであること。

~~但し、設備のセットアップメニュー—或いは手動による受信専用設定が可能であるもよい。~~ (表 6. 1-3 参照) ← 手動は禁止されている。

表 6. 1-3 送受信モード

Msg22 チャンネル管理 (4bits)	送受信モード (Tx/Rx)	
0 (default)	Tx-1/Tx-2	Rx-1/Rx-2
1	Tx-1/-	Rx-1/Rx-2
2	-/Tx-2	Rx-1/Rx-2
3	-/-	Rx-1/Rx-2
4-15 (未定義)	設定不可	

(8) 表示器

- ~~・少なくとも3隻分の方位、距離及び船名を表示できること。~~
- ~~・方位と距離はスクロールせずに表示できること。~~
- ~~・ガードゾーン設定及びガードアラーム機能（可視・可聴）を有すること。~~
- ・ Power、TX Time out、Error がインジケートできること。

表示させる場合

- ・メッセージ12及び14を表示できること
(メッセージ12及び14が受信できる場合)
- ・他局への宛先指定メッセージを表示できないこと

6. 1. 2 電気的条件

6. 1. 2. 1 TDMA送信機

(1) 使用周波数

クラス A AIS の運用する周波数 (AIS 1 / AIS 2 及び地域周波数)

~~(161.500 ~ 162.025 MHz 又は、156.025 ~ 162.025 MHz)の1波と指定周波数~~
~~(161.600~162.025MHz)の1波~~であること。

(2) チャンネル間隔 25kHz

(3) 変調方式 GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying)

(4) データ符号化 NRZI (Non-Return to Zero Inverted)

(5) 伝送速度 9600 bps (許容偏差 50 ppm)

(6) BT 積 最大 0.4

(BT 積 ; GMSK 変調器の帯域幅と時間の積)

(7) 変調指数 0.5

(8) 周波数許容偏差 通常環境 0.5kHz 以下 特殊環境試験 1kHz 以下

(9) 送信出力及び許容偏差 ~~1.5W ± 3dB~~ 2W ± 1.5dB(normal) ± 3.0dB(extreme)

(10) 占有周波数帯幅 16kHz

(11) ~~スプリアス発射強度~~ 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度

~~スプリアス~~ 帯域外領域 (基本周波数から ~~±2.5Bn (±62.5kHz)~~ 離れた ±12.5kHz
~ ±62.5kHz の周波数領域) に於けるスプリアス発射強度は次の許容値以下である

こと。

~~146MHzを越え、162.0375MHz以下の場合~~

~~帯域外領域におけるスプリアス発射の強度 $2.5 \mu W$~~

~~その他の周波数帯の場合 $10 \mu W$~~

~~(12) 帯域外不要輻射 (REF: SM.1541-1) (図6. 1-1 参照)~~

~~不要輻射の基本波平均電力に対する~~

~~減衰度は次の値以上とする。~~

~~$0.5B_n \sim 1.5B_n$ 25dBc~~

~~$1.5B_n \sim 2.5B_n$ 35dBc~~

~~(B_n : 必要帯域幅 / チャネル間隔; 25kHz)~~

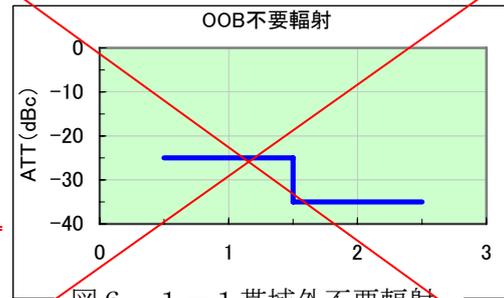


図6. 1-1 帯域外不要輻射

(12) スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域 (基本周波数から $\pm 2.5B_n$ ($\pm 62.5\text{kHz}$)離れた周波数領域($9\text{kHz} \sim$ 第10次高調波)) における不要発射の強度は、次の許容差以下であること。

(B_n : 25kHz)

スプリアス領域における不要発射の強度 $2.5 \mu W$

(13) 変調スペクトラム

変調スペクトラムは図6.1-2に示すマスクの範囲内であること。

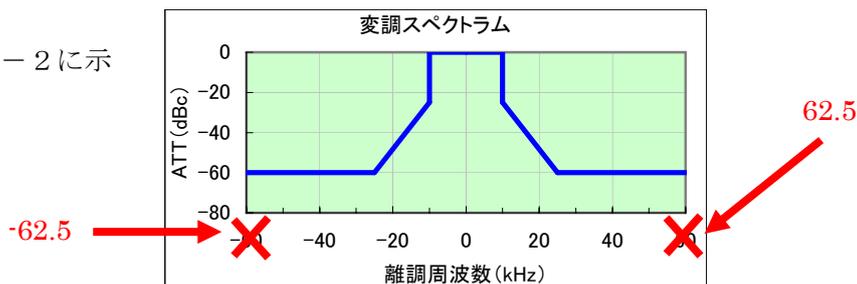


図6.1-2 変調スペクトラム

(14) 送信タイミング

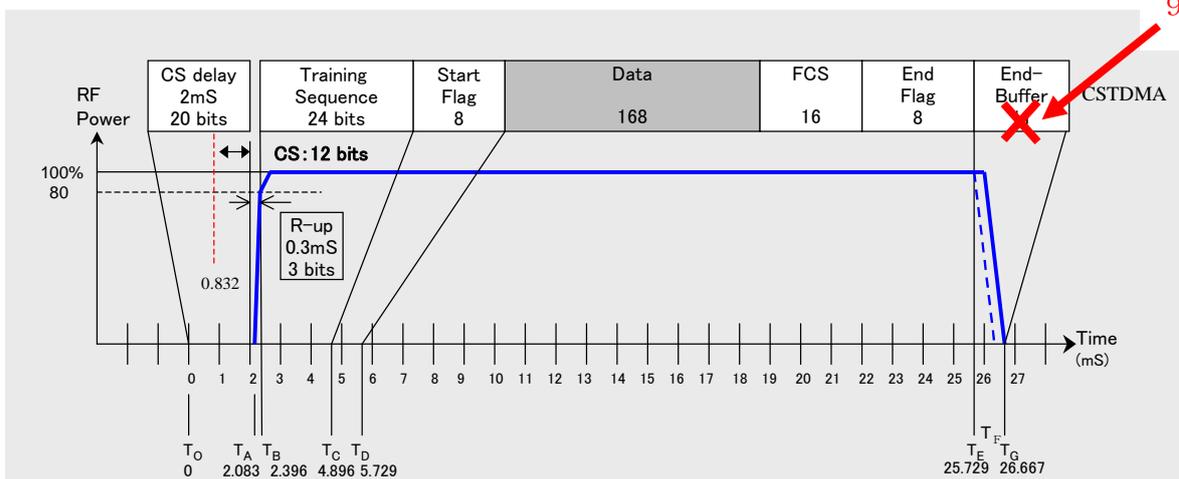
タイムスロットにおける送信立ち上がり、立ち下がり等のタイミングは図6.1-3に示す時間とする。

- ・送信立ち上がり時間 送信ONから安定状態の~~80%~~ **-3dB**に達する迄の時間は最大 **0.3mS (3bits)** 以内とする。
- ・送信立ち下り時間 送信 OFF から定格出力の **-50dB** に達するまでの時間は最大 **0.3mS (3bits)** 以内とする。

~~送信開始時の周波数安定度 1 kHz以内~~

- ・CS (Carrier Sense) 時間

SOTDMA のトレーニングシーケンスの開始時間 (0.83mS) から CSTDMA 送信開始 (2.08mS) 迄の時間は 1.25mS (12bits) 以内とする。



T_0	0.000mS	タイムスロットスタート
T_A	2.083	送信スタート(RFパワー供給)
T_B	2.396	RFパワー、周波数安定時間(トレーニングシーケンス開始)
T_C	4.896	スタートフラグ開始
T_D	5.729	データ開始
T_E	25.729	エンドバッファ開始(送信終了)
T_F	26.042	送信立ち下がり(P_c -50dB)
T_G	26.667	タイムスロット終了(次スロット開始)

図6.1-3 送信タイミング

(15) 送信停止機能

送信すべきスロットが終了して1秒以内に送信を停止しない場合、ハードウェアによる送信自動停止手段が備えられていること。

(16) 安全対策

動作中にアンテナ端の開放や短絡の影響により損傷が起こらぬこと。

6. 1. 2. 2 TDMA受信機

(1) 受信感度

テストメッセージで変調された -107dBm の高周波入力（特殊環境試験では -101dBm ）を加えた場合の packets 誤り率（PER）は20%以下であること。

(2) 高レベル入力時の誤り特性

テストメッセージで変調された -77dBm の信号及び -7dBm の信号を加えた場合の PER は、次の値以下であること。

-77dBm ; PER $\leq 2\%$

-7dBm ; PER $\leq 10\%$

(3) 同一チャンネル除去比

テストメッセージで変調された感度測定状態より $+6\text{dB}$ 高い希望周波数の信号と希望波周波数より 10dB 低い規定信号で変調された同一の周波数の妨害波信号を同時に加え、テストメッセージの80%が正常に受信できるときの希望波/妨害波のレベル差は 10dB 以下であること。

(4) 隣接チャンネル除去比

テストメッセージで変調された感度測定状態より $+6\text{dB}$ 高い希望周波数の信号と 400Hz で変調された隣接チャンネル周波数（ 400Hz 、 $\pm 3\text{kHz}$ 偏移）の規定レベル信号（ -31dBm ）を妨害波として同時に加え、テストメッセージの80%が正常に受信できるときの希望波/妨害波のレベル差は 70dB 以上であること。

(5) スプリアスレスポンス

テストメッセージで変調された感度測定状態より $+6\text{dB}$ 高い希望周波数の信号と 400Hz にて変調された妨害波信号（周波数偏移： $\pm 3\text{kHz}$ ）を同時に加えたとき、テストメッセージの80%が正常に受信できるときの希望波/妨害波のレベル差は 70dB 以下であること。

(6) 相互変調

テストメッセージで変調された感度測定状態より+6dB高い希望周波数の信号と下記の妨害波信号を同時に加えたとき、PERは20%以下であること。

妨害波	周波数	変調	レベル
1	希望波±50kHz	無変調	-36 d Bm
2	希望波±100kHz	400HZ 偏移±3KHZ	-36 d Bm

(7) 感度抑圧

テストメッセージで変調された感度測定状態より+6dB高い希望周波数の信号と下記の妨害波信号を同時に加えたとき、PERは20%以下であること。

妨害波	周波数	変調	レベル
1	希望波±500kHz	無変調	-23 d Bm
	±1MHz		-23 d Bm
	±2MHz		-23 d Bm
	±5MHz		-15 d Bm
	±10MHz		-15 d Bm

(8) 送信直後のスロットにおける受信誤り率（送受信切替時間）

送信出力~~1.5W~~ 2Wで自局が送信したタイムスロットの直後の情報が、受信入力~~＝~~
~~10+~~ -60 dBmのとき、PER ~~10~~ 5%以下で受信できること。

(9) 副次輻射

受信時にアンテナから輻射される電波の強度は4nW以下であること。

6. 1. 3 周波数共用条件 ← クラスA AISと同じ周波数を使用する。

~~第5章において検討したように、RR付録第18号に基づく周波数を利用する限り、設備性能基準及び周波数割当原則に適合した通常の電波利用形態であり周波数共用は可能と思われる。但し、既存25kHzチャンネル配列に対して12.5kHzインターリーブチャンネルを適用或いは周波数需要動向等を勘案し、VHF帯（海上移動業務用）の狭帯域化（12.5kHz）を検討する場合には周波数共用条件を考慮した性能基準の策定が必要と考えられる。~~

6. 1. 4 電波防護指針

電波防護指針（平成9年度電気通信技術審議会答申 諮問 89号「電波利用における人体防護の在り方」）への適合を考慮すること。

6. 1. 5 環境条件

(1) 電源電圧変動

電源電圧が定格電圧の±10%の範囲で変動した場合においても安定に動作するものであること。

(2) 温度 -15°C ～ $+55^{\circ}\text{C}$ の範囲にて支障なく動作するものであること。

(3) 湿度 40°C 、相対湿度 93%にて支障なく動作するものであること。

(4) 振動

周波数 2.5Hzから 13.2Hzまでの振幅 1mm±10%の振動(13.2Hzにて最大加速度 7m/s^2)及び 13.2Hzを越え 100Hzまでの振動(この場合の振動の最大加速度は 7m/s^2 に維持するものとする)を加えて動作させたとき、支障なく動作するものであること。

試験中に共振が認められたときは、その共振周波数で2時間の耐久試験を行い支障なく動作するものであること。

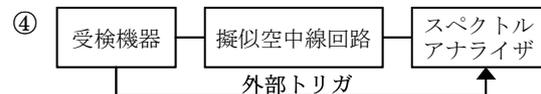
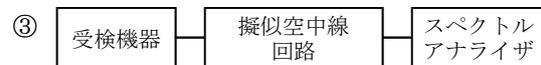
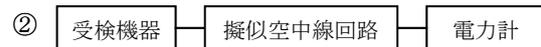
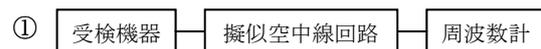
6. 1. 6 試験方法

6. 1. 6. 1 TDMA送信部

(1) 周波数許容偏差

測定系統図：図6. 1-4 ①

スイッチ投入2分後、受検機器を無変調状態として搬送波のみを送信したときの試験周波数に対する周波数偏差の最大値を計測する。



(2) 送信電力

測定系統図：図6. 1-4 ②

スイッチ投入2分後、受検機器を無変調状態として搬送波のみを送信したときの平均電力を計測する。

図6. 1-4 送信部測定系統図

~~(3) スプリアス発射強度~~

~~測定系統図：図6. 1-4 ③~~

~~スプリアス領域（搬送波から $2.5B_n=62.5\text{kHz}$ 以上離れた周波数の領域）における不要輻射強度を、受検機器をテスト信号（ランダム列データ）で連続変調状態或いは必要に応じ無変調送信状態として 150kHz から 2GHz の周波数範囲にて測定する。~~

(3-1) 帯域外領域におけるスプリアス発射の強度

測定系統図：図6. 1-4 ③

帯域外領域（搬送波から $\pm 12.5\text{kHz}$ ～ $\pm 62.5\text{kHz}$ の周波数領域）におけるスプリアス発射強度を、無変調送信状態にて測定する。

(3-2) スプリアス領域における不要発射の強度

測定系統図：図6. 1-4 ③

スプリアス領域（基本周波数から $\pm 2.5B_n$ ($\pm 62.5\text{kHz}$)離れた周波数領域）における不要発射強度を、受検機器をテスト信号（ランダム列データ）で連続変調状態或いは必要に応じ無変調送信状態として 9kHz ～第10次高調波の周波数範囲にて測定する。

(4) 占有周波数帯幅

測定系統図：図6. 1-4 ③

受検機器をテスト信号（ランダム列データ）でスロット送信とし、全発射の平均電力の0.5%に等しい平均電力となる上限及び下限の周波数を求め、その差（上限周波数－下限周波数）から占有周波数帯幅を求める。

(5) 変調スペクトラム

測定系統図：図6. 1-4 ③

受検機器をテスト信号（ランダム列データ）でスロット送信とし、変調スペクトラムが規定マスク（図6. 1-2参照）内にあることを確認する。

本計測時に帯域外不要輻射強度も併せて計測する。

(6) 送信タイミング特性

測定系統図：図6. 1-4 ④

受検機器をテスト信号（データ部 0101）でスロット送信とし、送信開始トリガによって得られたトレースから送信を開始後の送信出力が規定マスク内（図6. 1-5 参照）にあることを確認する。

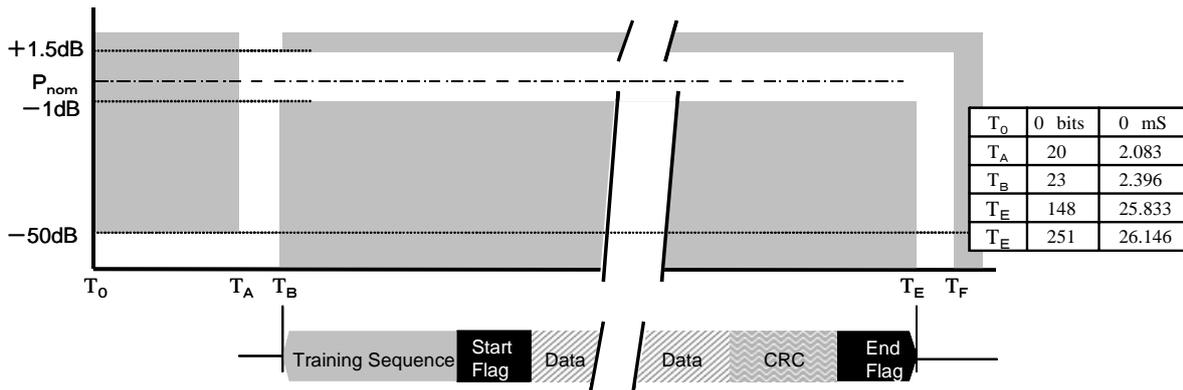


図6. 1-5 送信タイミング特性

6. 1. 6. 2 TDMA受信部

(1) 受信感度

測定系統図：図6. 1-6 ①

標準信号発生器 (SG) を試験周波数に設定し、テスト信号（ランダム列データの 1,000 パケット）で変調をかける。

この状態で受検機器に規定レベル（-107dBm）の入力信号を加えた時の PER ($\leq 20\%$) を計測する。

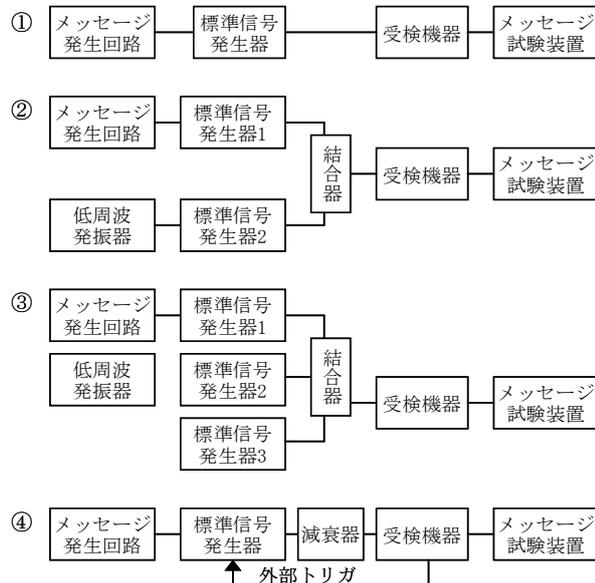


図6. 1-6 受信部測定系統図

(2) 高レベル入力時の誤り特性

測定系統図：図6. 1-6 ①

4群にグループ化された 200 パケットの信号を-77dBm 及び-7dBm の入力レベル受信機に加えた場合の PER (-77dBm ; 2%、-7dBm ; 10%) を計測する。

(3) 同一チャネル除去比

測定系統図：図6. 1-6 ②

感度測定状態より 6dB 高い希望波信号（ランダム列データ）と希望波と同一周波数で 10dB 低いレベルの妨害波信号を同時に加え、当該信号の 80%が正常に受信できるときの希望波信号と妨害波信号の比を計測する。

妨害波信号としては希望波信号と非同期関係にあるランダム列データとし、周波数偏倚は±2.4kHz、変調速度は 4,800Bauds の信号を使用する。

(4) 隣接チャネル除去比

測定系統図：図6. 1-6 ②

感度測定状態より 6dB 高い希望波信号（ランダム列データ）と隣接チャネルの周波数で無変調妨害波信号を同時に加え、当該信号の 80%が正常に受信できるときの希望波信号と妨害波信号の比を計測する。

(5) スプリアスレスポンス

測定系統図：図6. 1-6 ②

感度測定状態より 6dB 高い希望波信号（ランダム列データ）と 400Hz（周波数偏倚±3kHz）で変調された妨害波信号を同時に加え、当該信号の 80%が正常に受信できるときの希望波信号と妨害波信号の比を計測する。

スプリアスレスポンスの探索周波数範囲は次ぎに示す限定周波数範囲及び限定周波数範囲外とし、原則として 5kHz 間隔で行う。

[限定周波数範囲] 次式の周波数範囲

$$f_{LO} - \sum_{j=1}^{j=n} f_{Ij} - \frac{sr}{2} \leq f_1 \leq f_{LO} + \sum_{j=1}^{j=n} f_{Ij} + \frac{sr}{2}$$

f_{LO} : 第1局部発振周波数 $\sum f_{Ij}$: 中間周波数の総和

sr : 受信周波数可変範囲

[限定周波数範囲外] 次式の周波数範囲

$$n f_{LO} \pm f_{IF1}$$

n : 2以上の整数 f_{LO} : 第1局部発振周波数 f_{IF1} : 第1中間周波数

(6) 相互変調特性

測定系統図：図 6. 1 - 6 ③

-101dBm の希望波信号（ランダム列データ）と希望波信号から±50kHz 離調した -36dBm の妨害波信号 U1（無変調）及び±100kHz 離調した -36dBm の妨害波信号 U2（400Hz 変調、周波数偏倚±3kHz）を同時に加え、当該信号の packets 誤り率を計測する。

(7) 感度抑圧

測定系統図：図 6. 1 - 6 ②

-101dBm の希望波信号（テスト信号 5）と希望波信号から±500kHz、±1MHz、±2MHz、±5MHz あるいは±10MHz 離調した妨害波信号（無変調）を加え、当該信号の packets 誤り率を計測する。妨害波のレベルは、±2MHz までの離調の場合は -23dBm とし±5MHz 以上の離調の場合は -15dBm とする。

(8) 送受信切替時間

測定系統図：図 6. 1 - 6 ④

定格送信出力で送信した直後のタイムスロットにおいて、受信入力レベルが ~~-101~~ -60dBm である時の packets 誤り率を測定する。

(9) 送信遅延

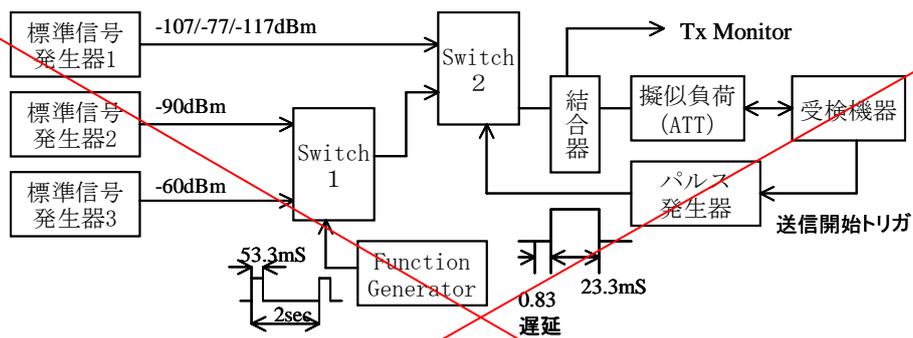
測定系統図：図 6. 1 - 7

送信開始スロットの占有状態を確認し、キャリアセンス（CS）閾値を越える信号が検出された場合は送信を停止する機能を測定する。計測に際しては TDMA スロットの状態を模擬するため 3 式の標準信号発生器（同一周波数、400Hz 変調、周波数偏倚±3kHz）、送信開始スロットにおける信号レベルを検出するパルス発生器及び関数発生器（Function Generator）、RF スイッチ等を使用する。標準信号発生器 1～3 は次の信号を模擬したものとする。

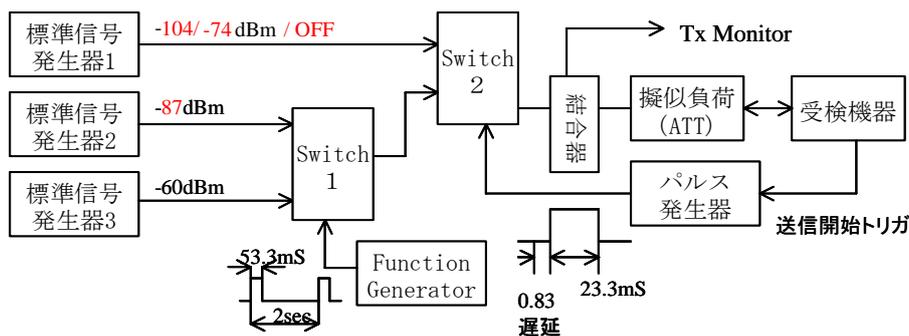
標準信号発生器 1：送信候補スロット対象設定のための信号源

標準信号発生器 2：空きスロット（2 スロット）信号源

標準信号発生器 3：スロット占有率 100%信号源



	スロット状況	標準信号発生器 1	標準信号発生器 2	受検機器送信
1	空き (Vacant)	OFF (-117dBm)	OFF	送信
2	占有 (Occupied)	-107 dBm	OFF	停止
3	回復 (Recovery)	OFF	OFF	送信
4	背景レベル上昇 Raised background	-90 dBm	-90 dBm	停止 (1分)
5	占有 (Occupied)	-77 dBm	-90 dBm	停止
6	回復 (Recovery)	-90 dBm	-90 dBm	送信



	スロット状況	標準信号発生器 1	標準信号発生器 2	受検機器送信
1	空き (Vacant)	OFF	OFF	送信
2	占有 (Occupied)	-104dBm	OFF	停止
3	回復 (Recovery)	OFF	OFF	送信
4	背景レベル上昇 Raised background	OFF	-87 dBm	1分後送信
5	占有 (Occupied)	-74 dBm	-87 dBm	停止
6	回復 (Recovery)	OFF	-87 dBm	送信

図6. 1-8 送信遅延測定系統図

本節 (6.1.6) は簡易型 AIS (CSTDMA) の物理層の主たる技術特性に関する試験方法案の概略を記述したものであるが、機能要件、動作モード及びインテグリティ等を含め詳細なる試験方法については引き続き検討が必要と思われる。

簡易 AIS (Class-B AIS) 日本語メッセージ表示について

平成 19 年 12 月 14 日

古野電気(株)/(株)ゼニライトブイ

1. 自局からの送信メッセージ

現在 IEC-62287-1 にて自局から送信可能なメッセージは以下の通りである。(別表 1 参照)

- Msg.13 安全関連受信応答確認メッセージ(オプション)
- Msg.14 安全関連放送メッセージ(オプション)
- Msg.18 位置報告メッセージ
- Msg.19 拡張位置報告メッセージ
- Msg.24 静的・航海関連メッセージ

この中でテキストメッセージが送信できるメッセージは **Msg.14** のみであるが、最大データビットが 136 ビットであるため日本語メッセージの送信は難しいと考えられる。

よってメーカー指定による固定メッセージということから考えると、“MAN OVER BOARD” や“MAY DAY”などの英語テキストメッセージに限定するべきであると考えられる。

2. 他局からのメッセージ受信について

現在 IEC-62287-1 にて他局からの送信されたメッセージで **Class-B AIS** で受信できるメッセージは標準 4 メッセージ、オプション 15 メッセージの計 19 メッセージである。

(詳細は別表 1 参照)

この中でテキストメッセージが送信可能なメッセージは以下の通りである。

- Msg.8 バイナリー放送メッセージ(オプション)
- Msg.12 宛先指定安全関連放送メッセージ(オプション)
- Msg.14 安全関連放送メッセージ(オプション)

これらのメッセージに日本語メッセージを入れて他局から送信することは可能である。但し **Class-B AIS** は表示器がオプションであるため、日本語表示させるためには表示器を日本語表示対応にする必要がある。また他局 (**Class-A AIS**、**Base Station**) 側についても日本語メッセージを送信及び受信できるよう、送信機及び表示器のソフト変更が必要になる。

3. まとめ

現状の IEC 規格をベースにして考えた場合、他局との兼ね合いが大きく今回の技術基準に日本語表示を盛り込むことは難しいと考えられる。

以上

別表 1 IEC-62287-1 で定義されている Class-B AIS 用 VDL メッセージ

No.	Name of message	Receive and Process	Transmit by own station	Remarks
1	Position Report (Scheduled)	Opt	No	
2	Position Report (Assigned)	Opt	No	
3	Position Report (When interrogated)	Opt	No	
4	Base Station Report	Opt	No	
5	Static and Voyage Related Data	Opt	No	
6	Addressed Binary Message	No	No	
7	Binary Acknowledge	No	No	
8	Binary Broadcast Message	Opt	No	
9	Standard SAR Aircraft Position Report	Opt	No	
10	UTC and Date Inquiry	No	No	
11	UTC/Date Response	Opt	No	
12	Safety Related Addressed Message	Opt	No	
13	Safety Related Acknowledge	No	Opt	
14	Safety Related Broadcast Message	Opt	Opt	
15	Interrogation	Yes	No	
16	Assigned Mode Command	No	No	
17	DGNSS Broadcast Binary Message	Opt	No	
18	Standard Class B Equipment Position Report	Opt	Yes	
19	Extended Class B Equipment Position Report	Opt	Yes	
20	Data Link Management Message	Yes	No	
21	Aids-to-Navigation Report	Opt	No	
22	Channel Management Message	Yes	No	
23	Group Assignment	Yes	No	
24	Class B"CS" Static data	Opt	Yes	