

小型船舶救急連絡装置等関連資料

【資料番号】	【資料名】	【提供元】
資料 50-作 2-4-1	小型船舶救急連絡装置の技術的条件（案）	太洋無線（株）
資料 50-作 2-4-2	船員用救急発信器の仕様	太洋無線（株）
資料 50-作 2-4-3	小型船舶救急連絡システムの運用条件	事務局
資料 50-作 2-4-4	小型船舶位置情報伝送装置の概要	古野電気（株）
資料 50-作 2-4-5	小型船舶位置情報伝送装置の技術基準（案）	古野電気（株）

小型船舶救急連絡装置の技術的条件(案)

2007 年 12 月

太洋無線株式会社

1. 目的

本システムは小型漁船の乗組員が操業中に海中転落等の不測の事態が発生した場合に海岸局への自動的に通信することを目的としたシステムです。

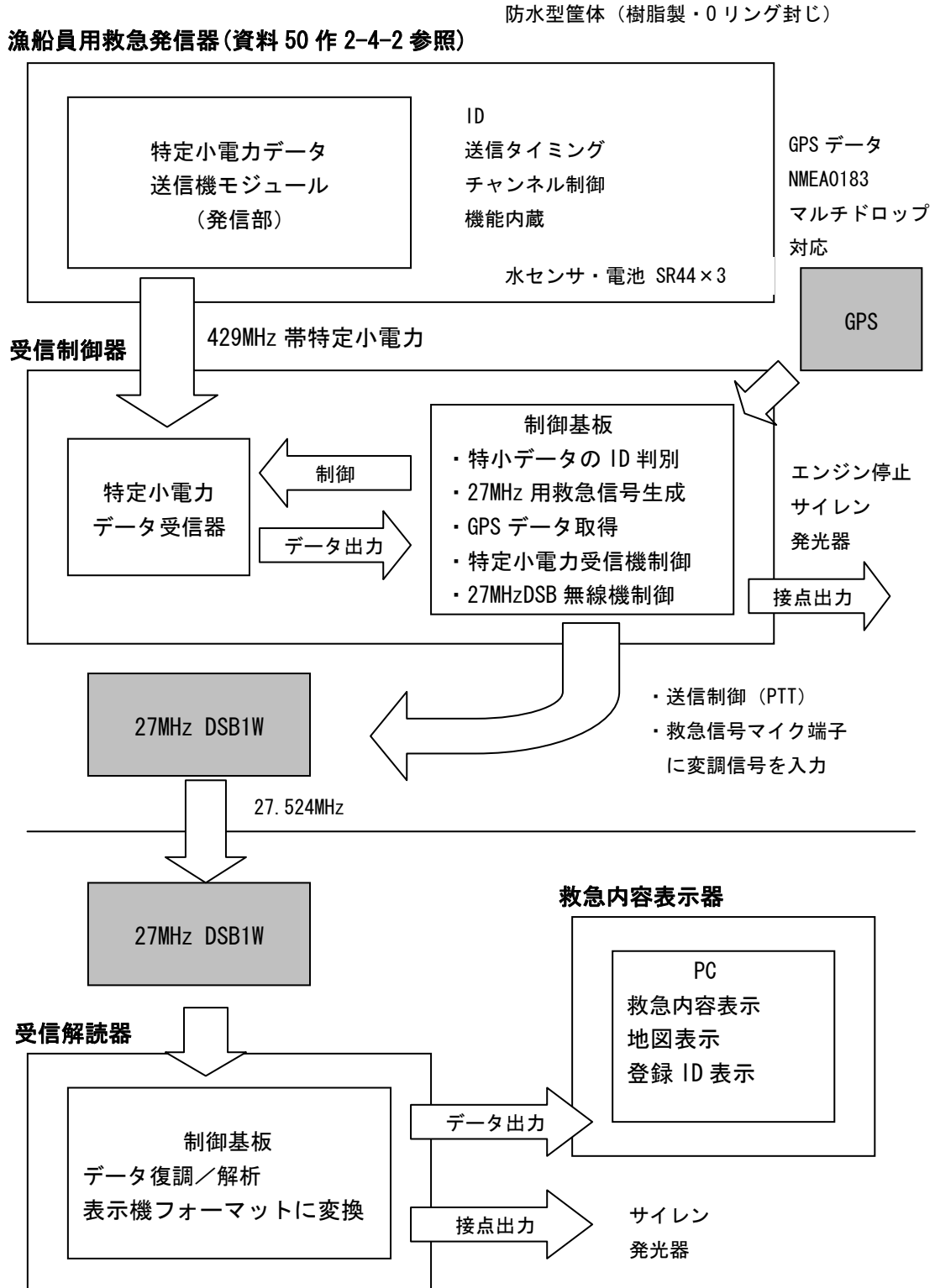
2. 運用動作

- ① 漁船乗組員が携帯する船員用救急発信器は水センサまたは手動スイッチを操作することにより、救急信号を発信します。
- ② 船舶では受信制御器が救急信号を受信すると、次の制御を実施します。
 - ・ 27MHz1WDSB 無線機により、位置情報、船舶 ID などを含む救急連絡のための通報を送信
 - ・ 発光器の点灯、サイレンの鳴動
 - ・ エンジン停止
- ③ 海岸局では救急連絡のための通信を受信すると次の動作を実施します。
 - ・ 27MHz1WDSB 無線機が救急連絡のための通信を受信解読器に送出
 - ・ 受信解読器が救急支援通報を解読し、救急内容表示機で表示可能なデータ形式に変換して送出
 - ・ 救急内容表示機(PC)が受信解読器からのデータにより船名や位置を特定し、モニタに表示
 - ・ サイレンの鳴動

3. 特徴

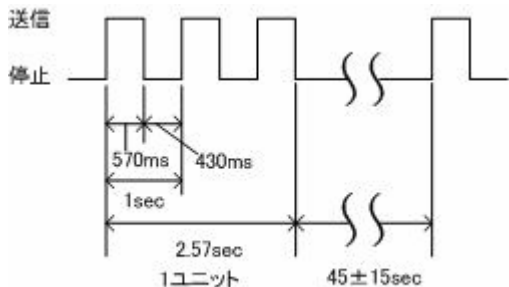
- ① 船員用救急発信器の救急信号の発信から、海岸局の救急内容表示機のデータ表示まで自動的に行う。
- ② 通信料不要（外部ネットワーク接続を除く）
- ③ 既存の 27MHz1WDSB および GPS が使用予定。（一部製品を除く）
- ④ 船員用救急発信器は特定小電力機器を使用する予定。
- ⑤ 救急内容表示機は PC を使用しているため、外部ネットワークへの拡張が可能。

4. システムブロック図



5 付属装置の使用

(1) 受信制御器

番号	項目	内容
1	外観構造	イメージ図を参照
2	電源	DC15V~36V
3	電流	0.5A
4	寸法	縦 150mm×横 180mm×奥行 50mm
5	質量	2kg 以下
6	使用温度範囲	-10~50°C
7	保存温度範囲	-20~60°C
8	操作スイッチ	パドルスイッチ×1 “電源” プッシュスイッチ×3 “緊急”、“解除”、“テスト”
9	個別データ書込	マイク端子より、一般 PC で書き込み可能
10	個別データ種類	①船員用救急発信器シリアル番号 ②MMSI
11	GPS の接続	NMEA0183 マルチドロップもしくは TGA-103 接続 両方入力された場合は TGA-103 優先。
12	救急信号出力の 起動タイミング	① 登録されているシリアル番号を含む救急信号が受信された場合。 ② 前面パネルの”救急”スイッチが押された場合。 ③ 前面パネルの”テスト”スイッチが押された場合。 (ただし、送信は1バーストのみ。)
13	救急信号解除	前面パネルの”解除”スイッチが押された場合
14	救急信号出力の 送信周期	1 回目は即時に送信を開始し、1 ユニットの 570msec 送信 430msec 休止の 3 連送で、ユニット間は 45±15sec の範囲で ランダム送信される。 
15	救急信号出力の フォーマット	8. 救急信号を参照
16	テスト機能	”テスト”スイッチを操作することにより、テスト符号を 1 ユニットの送信する。(27MHz で送信)
17	受信感度	-6dB μ Vemf 以下 (12dB SINAD)

18	受信周波数	400MHz 帯（小電力セキュリティを予定）
19	エンジン停止機能 (オプション)	<p>接点出力・端子盤より出力</p> <p>① 救急信号受信時にメイクされ、設定された時間継続し、ブレイクに復帰する。</p> <p>② 継続時間は 30/60sec の 2 段階で、内部の基板の上に設けた S/W により変更可能。（筐体を開ける必要あり）</p> <p>③ ”解除”スイッチが操作された場合は継続時間中においても即時にブレイクされる。</p> <p>④ 2 回目に救急信号を受信しても解除スイッチが操作されていない限り、再びメイクはされない</p> <p>⑤ リレー接点とし最大電流は 10A。</p> <p>エンジン停止接点</p> <p>①</p> <p>メイク ブレイク</p> <p>↑ 通報</p> <p>↑ 通報</p> <p>メイクしない</p> <p>②</p> <p>メイク ブレイク</p> <p>↑ 通報</p> <p>↑ 解除スイッチ操作</p> <p>↑ 通報</p> <p>メイクする</p> <p>③</p> <p>メイク ブレイク</p> <p>↑ 通報</p> <p>↑ 解除スイッチ操作</p> <p>↑ 通報</p> <p>即座にブレイク</p> <p>メイクする</p>

(2) 受信解読器

番号	項目	内容
1	外観構造	イメージ図を参照
2	寸法	縦 150mm×横 180mm×奥行 50mm
3	質量	3kg 以下
4	電源	AC100V±10%
5	電流	0.5A 以下
6	使用温度範囲	0～50℃
7	保存温度範囲	-20～60℃
8	操作スイッチ	パドルスイッチ×1 “電源” プッシュスイッチ×2 “緊急”、“解除”
9	救急信号解除	前面パネルの”解除”スイッチが押された場合

6. 救急信号

(1) 信号仕様

番号	項目	内容
1	変調方式	副搬送波を使用した MSK 変調方式 A2D マーク周波数 “1” 1200Hz スペース周波数 “0” 1800Hz
2	変調速度	毎秒 1200 ビット
3	接続方式	時分割多元接続方式 タイムスロット 256 スロット/分 占有スロット 30 スロット(7.03 秒) 以下
4	呼出反復	3 回
5	送信信号構成	a. プリアンブル 300 ビット (0 から開始) b. スタートフラグ 8 ビット 0x7E c. データ部 368 ビット(184X2) d. エンドフラグ 8 ビット 0x7E
6	符号形式	プリアンブル、スタート/エンドフラグ : NRZ 符号 データ部 : バイフェーズ L 符号 “1” ->” 01” ” 0” ->” 10”

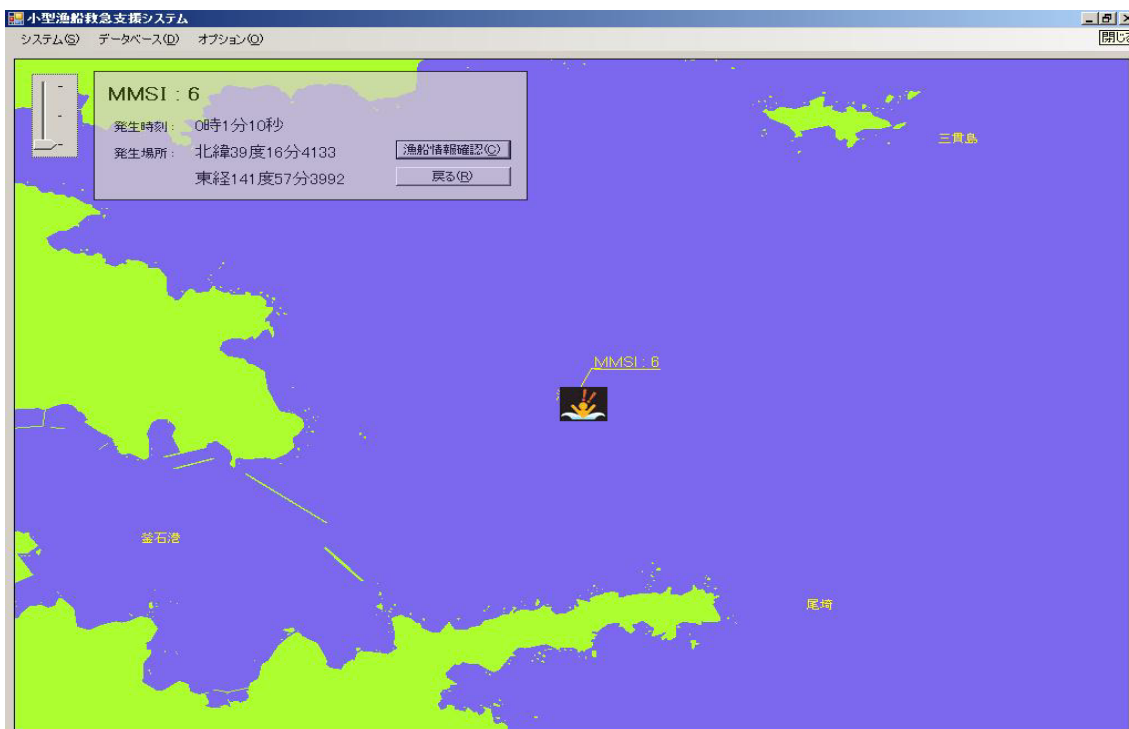
(2) データフォーマット

番号	項目	ビット数	内容
1	通報種別	6	“101001” : 発信器等による通報 “101101” : 救急スイッチ操作による通報 “101111” : テスト通報 “101XXX” : その他の通報

2	相手局識別符号	30	相手方を特定しないので全て“0”
3	自局識別番号	30	船舶識別情報
4	緯度	29	最上位ビット：1=北緯/0=南緯 dd 度 mm. mmm 分の各桁毎に BCD コード化
5	経度	33	最上位ビット：1=東経/0=西経 ddd 度 mm. mmm 分の各桁毎に BCD コード化
6	時刻	24	UTC 時刻 hh 時 mm 分 ss 秒の各桁毎に BCD コード化
7	予備	16	全て “0”
8	誤り訂正符号	16	通報種別から予備までの 168 ビットに対する 誤り訂正符号 (ITU-T 16 ビット CRC) 生成多項式 $X^{16}+X^{12}+X^5+1$
	合計	184	

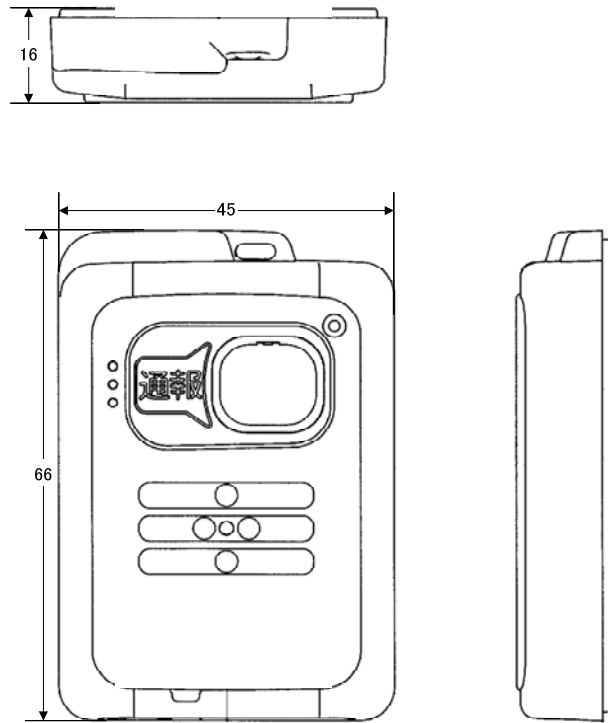
7. 救急内容表示機

受信解読器より救急通報を受信すると、その情報を基に転落地点の地図を表示し、転落時間、緯度／経度、船舶識別情報などを表示します。

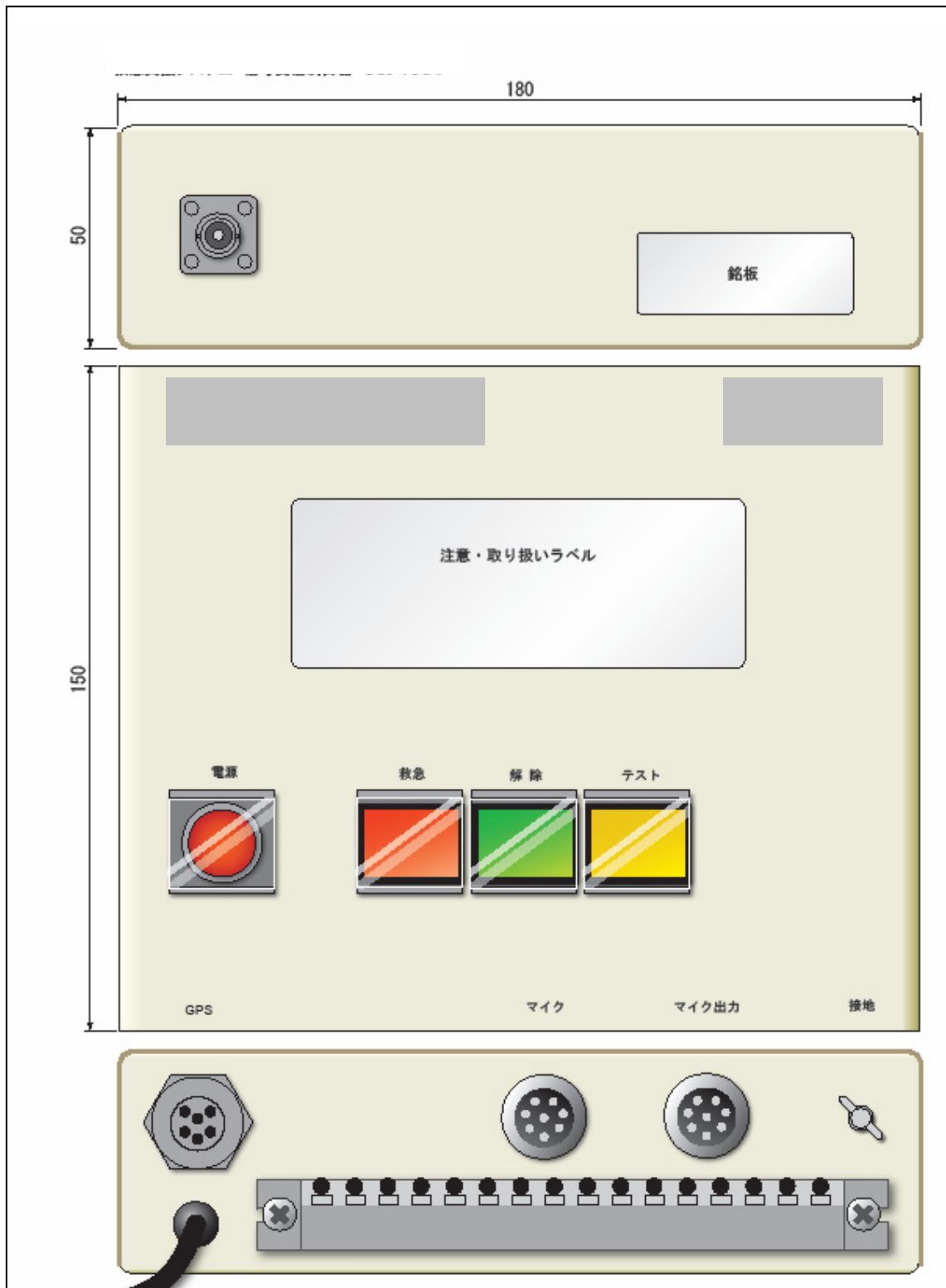


参考資料

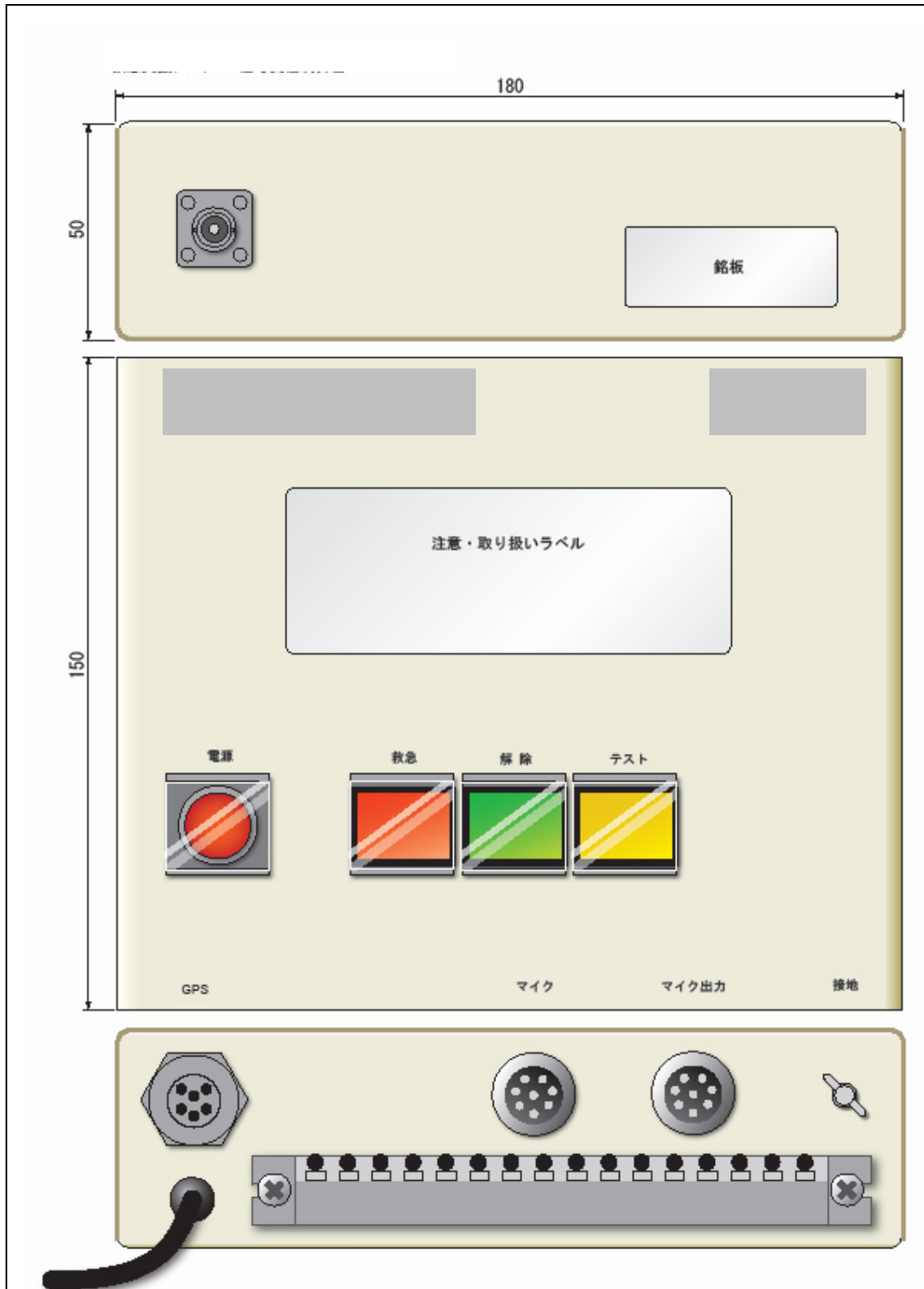
(1) 発信器(イメージ図)



(2) 受信制御器(イメージ図)



(3) 受信解読器 (イメージ図)



船員用救急発信器の仕様

番号	項目	内容																																																																													
1	無線機の種類	小電力セキュリティ (426MHz 帯) RCR STD30 に準拠																																																																													
2	送信電力	10mW																																																																													
3	送信チャンネル	送信間隔参照																																																																													
4	送信起動方法	手動スイッチまたは水センサ																																																																													
5	送信データ	ID 番号、電池電圧																																																																													
6	送信フォーマット	ID 番号、電池電圧をアスキーに変換して送信																																																																													
7	送信間隔	<p>・送信ユニットは ID 番号で決まるランダムなタイミングでデータを送信</p> <p>・送信ユニットの送信頻度は約 10 秒間に 3 回 (各周波数 1 回ずつ)</p> <p>送信パターンは以下のとおり。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>パターン</th> <th>周波数 (MHz)</th> <th>休止時間 (msec)</th> <th>周波数 (MHz)</th> <th>休止時間 (msec)</th> <th>周波数 (MHz)</th> <th>休止時間 (msec)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>426.2750</td><td>50</td><td>426.2500</td><td>300</td><td>426.8375</td><td>530</td></tr> <tr><td>1</td><td>426.2750</td><td>100</td><td>426.8375</td><td>270</td><td>426.2500</td><td>520</td></tr> <tr><td>2</td><td>426.2500</td><td>150</td><td>426.2750</td><td>240</td><td>426.8375</td><td>510</td></tr> <tr><td>3</td><td>426.2500</td><td>200</td><td>426.8375</td><td>210</td><td>426.2750</td><td>500</td></tr> <tr><td>4</td><td>426.8375</td><td>250</td><td>426.2500</td><td>180</td><td>426.2750</td><td>490</td></tr> <tr><td>5</td><td>426.8375</td><td>300</td><td>426.2750</td><td>150</td><td>426.2500</td><td>480</td></tr> <tr><td>6</td><td>426.2750</td><td>350</td><td>426.2500</td><td>120</td><td>426.8375</td><td>470</td></tr> <tr><td>7</td><td>426.2750</td><td>400</td><td>426.8375</td><td>90</td><td>426.2500</td><td>460</td></tr> <tr><td>8</td><td>426.2500</td><td>450</td><td>426.2750</td><td>60</td><td>426.8375</td><td>450</td></tr> <tr><td>9</td><td>426.2500</td><td>500</td><td>426.8375</td><td>30</td><td>426.2750</td><td>440</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">周波数およびタイミングは暫定</p>	パターン	周波数 (MHz)	休止時間 (msec)	周波数 (MHz)	休止時間 (msec)	周波数 (MHz)	休止時間 (msec)	0	426.2750	50	426.2500	300	426.8375	530	1	426.2750	100	426.8375	270	426.2500	520	2	426.2500	150	426.2750	240	426.8375	510	3	426.2500	200	426.8375	210	426.2750	500	4	426.8375	250	426.2500	180	426.2750	490	5	426.8375	300	426.2750	150	426.2500	480	6	426.2750	350	426.2500	120	426.8375	470	7	426.2750	400	426.8375	90	426.2500	460	8	426.2500	450	426.2750	60	426.8375	450	9	426.2500	500	426.8375	30	426.2750	440
パターン	周波数 (MHz)	休止時間 (msec)	周波数 (MHz)	休止時間 (msec)	周波数 (MHz)	休止時間 (msec)																																																																									
0	426.2750	50	426.2500	300	426.8375	530																																																																									
1	426.2750	100	426.8375	270	426.2500	520																																																																									
2	426.2500	150	426.2750	240	426.8375	510																																																																									
3	426.2500	200	426.8375	210	426.2750	500																																																																									
4	426.8375	250	426.2500	180	426.2750	490																																																																									
5	426.8375	300	426.2750	150	426.2500	480																																																																									
6	426.2750	350	426.2500	120	426.8375	470																																																																									
7	426.2750	400	426.8375	90	426.2500	460																																																																									
8	426.2500	450	426.2750	60	426.8375	450																																																																									
9	426.2500	500	426.8375	30	426.2750	440																																																																									
8	電池	SR44 × 3																																																																													
9	電池寿命	1 年間 (常温)																																																																													
10	構造	防水構造 JIS7 級																																																																													
11	寸法	縦 66 × 横 45 × 奥行 16 (7. 外観図参照)																																																																													
12	質量	200g 以下																																																																													
13	使用温度範囲	-10~60℃																																																																													
14	保存温度範囲	-20~60℃																																																																													

A 3 E 27524kHz に注意信号 (ピー音) について

1 7 . 7

1 標記について調査した。

注意信号の受信は、有りが 12 局、無しが 40 局、その他 4 局、合計 56 局。

2 注意信号 (ピー音) を受信した時は、直ちに「今、当局で注意信号 (ピー音) を受信しました。発信した船舶は何丸ですか。応答願います。」と呼びかけ、また、同時に、管区海上保安部オペレーションセンターへ注意信号 (ピー音) を受信した旨電話連絡している。

3 通信事例の報告

事例 1 ① 牟岐沖で漁船がエンジン故障漂流のため救助依頼

② 北海道釧路沖で漁船がプロペラにロープを巻き、漂流のため救助依頼

対応 注意信号 (ピー音) を受信した場合、直ちに 2 回呼出しを行い、受信機のボリュームを上げ、しばらく様子を見てから海上保安部へ報告している。今 後
も同様に対応する。

事例 2 地域航行警報

① 長崎保安部地域航行警報 番号 20 17 年 7 月 9 日発表

九州西海岸、長崎市池島長所在の大墓島東端 (ホ 32-52.15 ト 129-33.89)
に 本日、10:40 現在、漁船重吉丸 (8.1 トン、船体白色 船底赤色) が 30 度傾
斜 した状態で乗り上げています。乗組員は、全員救助されたが、今後、風浪の
た めに船体が流出し、漂流する恐れがあります。付近航行船舶は注意して下さ
い。

② この事例は長崎県五島灘で発生したが、06:30 頃、根室漁業無線局や釜石漁業無線局で注意信号 (ピー音) を受信し、海上保安部に通報している。その後、巡視船「きたぐも」との間で交信が行われ、09:50 乗組員 2 名が救助されてい る。

平成19年12月14日

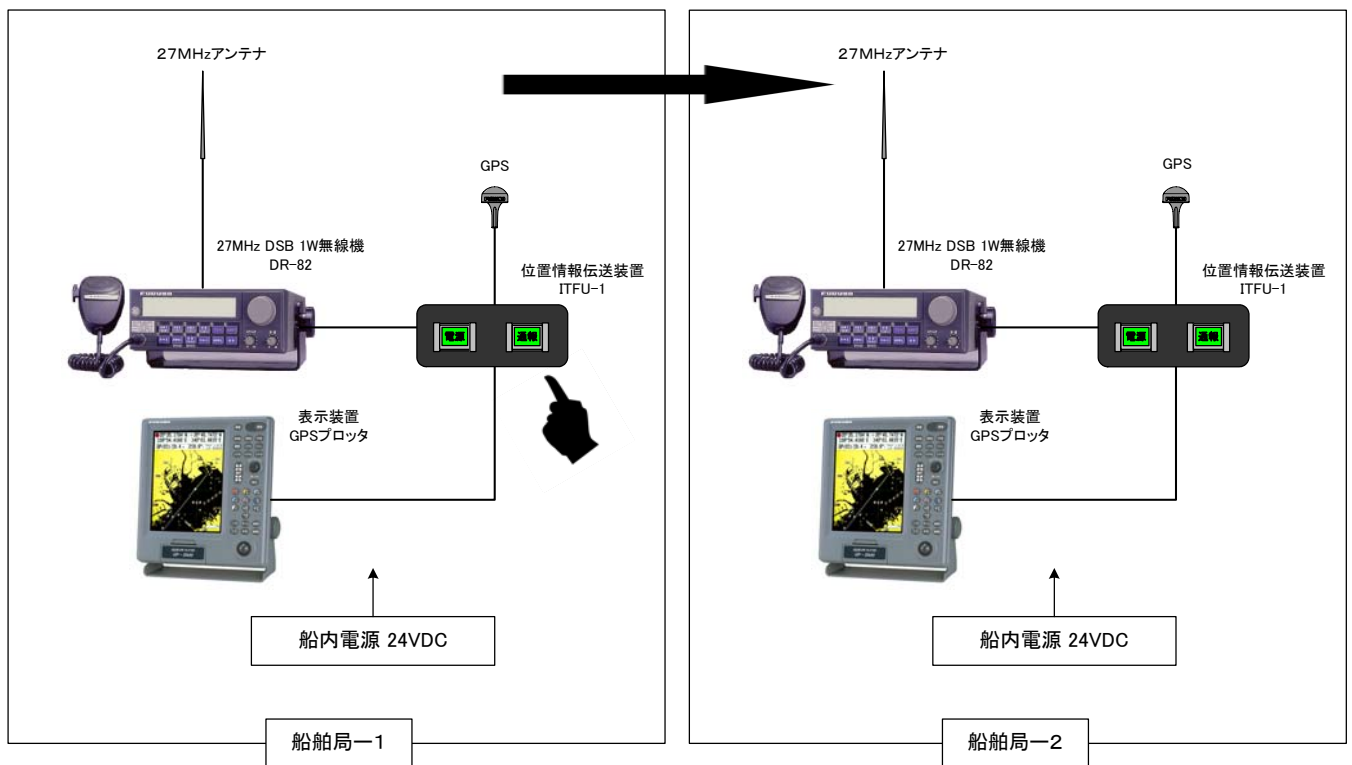
古野電気(株) 坂口

小型船舶位置情報伝送装置の概要

27MHzDSB1W 無線機を使用する沿岸漁業において船舶間でお互いの位置の伝達方法は音声にて伝送しており、混信、操業中により聞漏らすなど正確な情報を得ることが困難な場合があります。

漁業の効率化を図るためにも、正確な情報を伝達することが課題であり、その解決方法として位置情報をデータ化し短時間に27MHzDSB1W 無線機により伝送し相手船のプロッタ画面上に自船位置を表示させる事を目的とした付加装置です。

船舶位置情報伝送システム試験系統図



動作説明

船舶局-1側で位置情報伝送装置の[通報]スイッチを押す事により送出された位置情報は船舶局-2側にて受信されます。

船舶局-2では送られて来た“位置情報”は表示装置(例えばビデオプロッタ)の画面上に表示され船舶局-1の位置が即座に判ります。

2. 27MHz 送受信機仕様

	諸 元	規 格 値
送 受 信 機	変 調 方 式	MSK方式 1200bps
	通 信 方 式	単信方式
	送 信 及 び 受 信 可 能 な 電 波 型 式	6K00A2D
	送 信 及 び 受 信 可 能 な 周 波 数 の 範 囲	26760kHz~27988kHz
	チ ャ ン ネ ル 間 隔	8kHz
	送 信 及 び 受 信 周 波 数 安 定 度	50Hz以内
	空 中 線 電 力	1W
	電 源 電 圧	DC24V (21.6V~31.2V)
	動 作 温 度 範 囲	-10℃~+55℃

3. データ伝送速度、変調方式

項 目	記号 [単位]		備 考
変調方式		MSK	
データ伝送速度	bps	1200	
Mark サブキャリア	Hz	1200	
Space サブキャリア	Hz	1800	

4. 送受信データの構成

① 送受信データの概要

ドットパターン部 (200bits)	データパケット部 33 キャラクタ×10bits×2相 = 660bits
--------------------	--

② データパケット部

データパケット部は DX、RX の二相で構成するタイムダイバシティ方式を使い送信時にはキャラクタ単位で相を切り替えて送信する。

タイムダイバシティ時間間隔は4キャラクタ遅延とする。

(変調速度 1200ビットの場合 33.3ms の遅延となります)

データパケット部は同期キャラクタ、実パケット部、EOS/ECC 部からなる。

Dx 相	同期キャラクタ	実パケット	EOS	ECC	EOS	EOS
Rx 相	同期キャラクタ	実パケット			EOS	ECC

同期キャラクタ：DX 相は 6 キャラクタ、RX 相は 8 キャラクタとする

DX 相はすべて 125 とし、RX 相は送信順に RX7～RX0 (111～104)

実パケット：DX 相、RX 相とも同内容とする

EOS：End of sequence キャラクタ (固定値：127)

ECC：エラーチェックキャラクタ

データ部のキャラクタ構成 (10 単位符号) 及び呼出シーケンス等の詳細は郵政省告示第 567 号に準拠のこと。キャラクタデータのビット構成 表-1 10 単位キャラクタ表を参照

(船舶局及び海岸局デジタル選択呼出装置の技術的条件;H2 年 9 月 18 日)

③ 実際の送信データ

データパケット部の実際の送信データと送信キャラクタ順序を図 1 に示す。

図 1 送信データと送信キャラクタ順序

Dx Phase	DX		DX		DX		DX		DX		DX		A1		A2			
Rx Phase		RX7		RX6		RX5		RX4		RX3		RX2		RX1		RX0		
	G1		G2		P1		P2		P3		L1		L2		L3		L4	
		A1		A2		G1		G2		P1		P2		P3		L1		L2
	L5		L6		L7		L8		L9		V1		V2		D1		D2	
		L3		L4		L5		L6		L7		L8		L9		V1		V2
	S1		S2		Y		EOS		ECC		EOS		EOS					
		D1		D2		S1		S2		Y		EOS		ECC				

DX:DX 同期キャラクタ (125)

RX0～RX7:RX 同期キャラクタ (RX0=104 ~ RX7=111)

A1, A2: 通報種別

G1, G2: グループ番号

P1～P3: 個別番号

L1～L9: 緯度経度

V1, V2: 船速

D1, D2: 針路

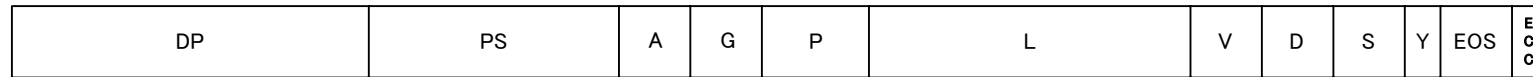
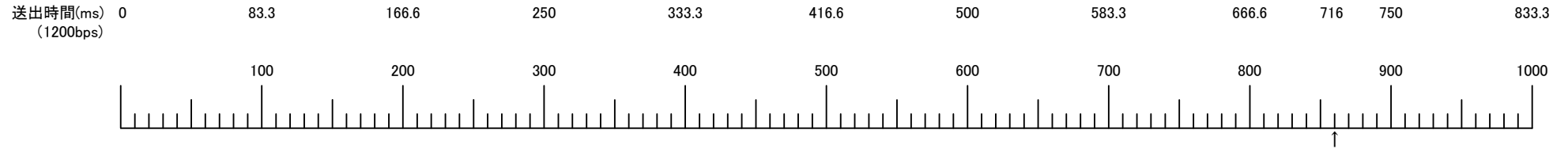
S1, S2: 予備 1

Y: 予備 2

ECC: ECC 計算値

EOS: 固定値 (127)

信号フォーマット シーケンスタイム



記号	ビット数	名 称	記号	ビット数	名 称	記号	ビット数	名 称
DP	200bit	ドットパターン	P	30*2bit	個別番号	S	20*2bit	情報1
PS	60+80bit	同期キャラクタ	L	90*2bit	緯度経度情報	Y	10*2bit	情報2
A	20*2bit	通報種別	V	20*2bit	船速情報	EOS	10*4bit	シーケンス終了
G	20*2bit	グループ番号	D	20*2bit	針路情報	ECC	10*2bit	誤り訂正キャラクタ

平成 19 年 1 2 月 1 4 日

古野電気（株）

小型船舶位置情報伝送装置（データ伝送（含む緊急通信））の技術基準（案）

A3E 電波 26.1MHz を越え 28MHz 以下、A3E 電波 29.1MHz を越え 41MHz 以下または 146MHz を越え 162.0375MHz 以下の周波数を使用する無線設備により船舶位置連絡等のための技術的条件をしめす。

1. 一般的条件

1. 1 船舶局設備の機能上の基本的な条件

(1) 設備は次の機能を有すること。

ア 位置情報、文字情報などのデータの送受信機能

イ 位置情報等の GPS 信号の受信機能（測位信号）

ウ データ伝送方式は**タイムダイバシティ方式**であること。

(2) 全ての地域で自動的に動作する自動モードおよび手動モードを有すること。

(3) 既存無線機に接続する付加装置型および無線機内蔵型であること。

(4) 海岸局からの問合せに応じて応答する機能を有すること。

(5) 適切な周波数選択と切換機能を有すること。

(6) (5) 項の周波数選択は以下の手段にて設定されること。

ア 手動設定

イ 自動設定

(7) GPS からの測位情報は 1 万分の 1 にて処理すること。

(8) 識別のために“**識別番号**”を使用すること。

(9) 付加装置型の場合、接続する無線機の性能を悪化させないこと。

(10) 伝送する情報の種類と構成

種類は表 1. 1 に示す。

表 1. 1 情報の種類

情報の種類	名 称	備 考
1	位置情報	
2	水温他情報	
3	文字情報	
4	緊急情報	
5	船舶局呼出	ポーリング機能
6	その他情報	

構造は表 1. 2 のとおり。

表 1. 2 メッセージの構造

ドットパターン部 200bit	データ部/EOS 可変長	ECC 部
-----------------	--------------	-------

データ部の伝送はキャラクタ単位で相を切換えて送信する方式としタイムダイバシティ時間間隔は 4 キャラクタ遅延とする。(変調速度 1200 ビットの場 合 33.3ms)

1. 2 動作条件

- (1) 付加装置型の場合、電源は船舶の主電源及び代替電源から供給できること。
- (2) 指定の周波数で運用が出来ること。
- (3) 動作環境条件

通常起こり得る温度もしくは湿度の変化、振動又は衝撃が有った場合において、支障なく動作するものであること。

2. 電氣的条件

2. 1 送信部

- (1) 使用周波数および電波型式

A2D 27MHz 帯 1WDSB 割当周波数であること。

A2D 40MHz 帯 5WDSB 割当周波数であること。

A2D 150MHz 帯 1WDSB 割当周波数であること。

- (2) チャンネル間隔

27MHz 帯 8kHz

40MHz 帯 8kHz

150MHz 帯 20kHz

- (3) 変調方式

MSK とする。

- (4) データの符号化

NRZ とする。

- (5) 伝送速度および許容偏差

1200 bps、許容偏差 50ppm

① Mark サブキャリア : 1200Hz

② Space サブキャリア : 1800Hz

- (6) 変調度

70%以上 かつ 100%以下

(7) 周波数の許容偏差

27MHz帯	50Hz以内	
40MHz帯	20×10^{-6} 以内	
150MHz帯	10×10^{-6} 以内	146MHz～156MHz 50×10^{-6} 以内
		156MHz～162.0375MHz 10×10^{-6} 以内

(8) 送信出力および許容偏差

27MHz帯	1W	上限+20%	下限-50%
40MHz帯	5W	上限+20%	下限-50%
150MHz帯	1W	上限+20%	下限-50%

(9) スプリアス発射の強度

① 帯域外領域 ($\pm 4\text{kHz} \sim \pm 20\text{kHz}$) 無変調

27MHz帯	1mW以下	(-30dBc)
40MHz帯	1mW以下	かつ基本周波数の平均電力より60dB以下
150MHz帯	$100 \mu\text{W}$ 以下	(-40dBc)

② スプリアス領域 ($\pm 20\text{kHz}$ 以上) 擬似音声/60%変調

27MHz帯	$50 \mu\text{W}$ 以下	(-43dBc)
40MHz帯	基本周波数の平均電力より60dB以下	
150MHz帯	$50 \mu\text{W}$ 以下	(-43dBc)

(10) 占有周波数帯幅の許容値

6kHz以下

(11) 安全対策

動作中にアンテナ開放や短絡の影響により装置に損傷が起こらないこと。

2.2 受信部

(1) 副次的に発する電波等の限度

受信中に空中線から輻射される電波の強度は4nW以下のあること。

(2) 感度

$10 \mu\text{V}$ 以下

データ：テストメッセージで70%変調された $10 \mu\text{V}$ ($20\text{dBuV} = -93\text{dBm}$)の高周波入力を加えたときの誤り率は1%以下であること。

音声：1000Hz30%で変調された $10 \mu\text{V}$ ($20\text{dBuV} = -93\text{dBm}$)の高周波入力を加えたときSINADが20dB以上のこと。

(3) 通過帯域幅

150MHz帯以外	: 5kHz以上
150MHz帯	: 10kHz以上

(4) スプリアス・レスポンス

40MHz 帯以外：40 dB 以上

40MHz 帯：50 dB 以上

テストメッセージで 70%変調された感度測定状態の希望周波数の信号を加え試験周波数の 1/3 から 3 倍までの周波数範囲で探索してえられたスプリアスレスポンスを感知した周波数について感度測定での誤り率 1%以下になる受信機入力レベルは 40 dB/50dB 以上であること。

(5) 隣接チャンネル選択度

50dB 以上

データ：テストメッセージにて 70%変調された感度測定状態より+3dB 高い希望周波数の信号と 400Hz にて 60%変調された妨害波（8kHz はなれた周波数）を同時に加えたときテストメッセージの 99%が正常に受信できる希望波／妨害波のレベル差は 50dB 以上であること。

音声：1000Hz30%変調された感度測定状態より+3dB 高い希望周波数の信号と 400Hz にて 60%変調された妨害波（8kHz はなれた周波数）を同時に加えたとき SINAD が 12dB になる希望波／妨害波のレベル差は 50dB 以上であること。

2. 3 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でも安定に動作すること。

(2) 温度

環境温度-10℃から+50℃の範囲内で支障なく動作すること。

(3) 湿度

環境温度+35℃ 相対湿度 95%で支障なく動作すること。

(4) 振動

前後／左右／上下においてそれぞれ 1 5 分間試験後、支障なく動作すること。

全振幅 3.0mm 周波数 5.0Hz～8.3Hz

(振動数 毎分 300 回～500 回)

全振幅 1.0mm 周波数 8.3Hz～30Hz

(振動数 毎分 500 回～1800 回)

2. 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。

技術基準一覧

無線設備 技術基準	27MHz 帯 DSB 1W	40MHz 帯 DSB 5W	150MHz 帯 DSB 1W
電波の型式	A2D	A2D	A2D
指定周波数	26.1MHz～28MHz 以下	26.7MHz～41MHz 以下	146MH～162.0375MHz 以下
周波数の偏差	50Hz	20×10^{-6}	10×10^{-6} 146MH～156MHz 50×10^{-6} 156MH～162.0375MH 10×10^{-6}
占有周波数帯幅	6 kHz	6 kHz	6 kHz
帯域外領域におけるスプリアス発射の強度 (無変調) スプリアス領域における不要発射の強度 (擬似音声で 60%変調)	スプリアス発射:1mW 不要発射 :50 μ W	スプリアス発射:1 mW かつ-60dB 不要発射 :-60dB	スプリアス発射:100 μ W 不要発射 :50 μ W
空中線電力	1W	5W	1W
空中線電力偏差	+20% -50%	+20% -50%	+20% -50%
副次的発する電波の限度	4 nW 以下	4 nW 以下	4 nW 以下
変調度	70%以上 かつ 100%以下	70%以上 かつ 100%以下	70%以上 かつ 100%以下
感度	10 μ V 以下	10 μ V 以下	10 μ V 以下
通過帯域幅	5 kHz 以上	5 kHz 以上	10 kHz 以上
スプリアスレスポンス	40 dB 以上	50 dB 以上	40 dB 以上
隣接チャンネル選択度	50 dB 以上	50 dB 以上	50 dB 以上