

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。

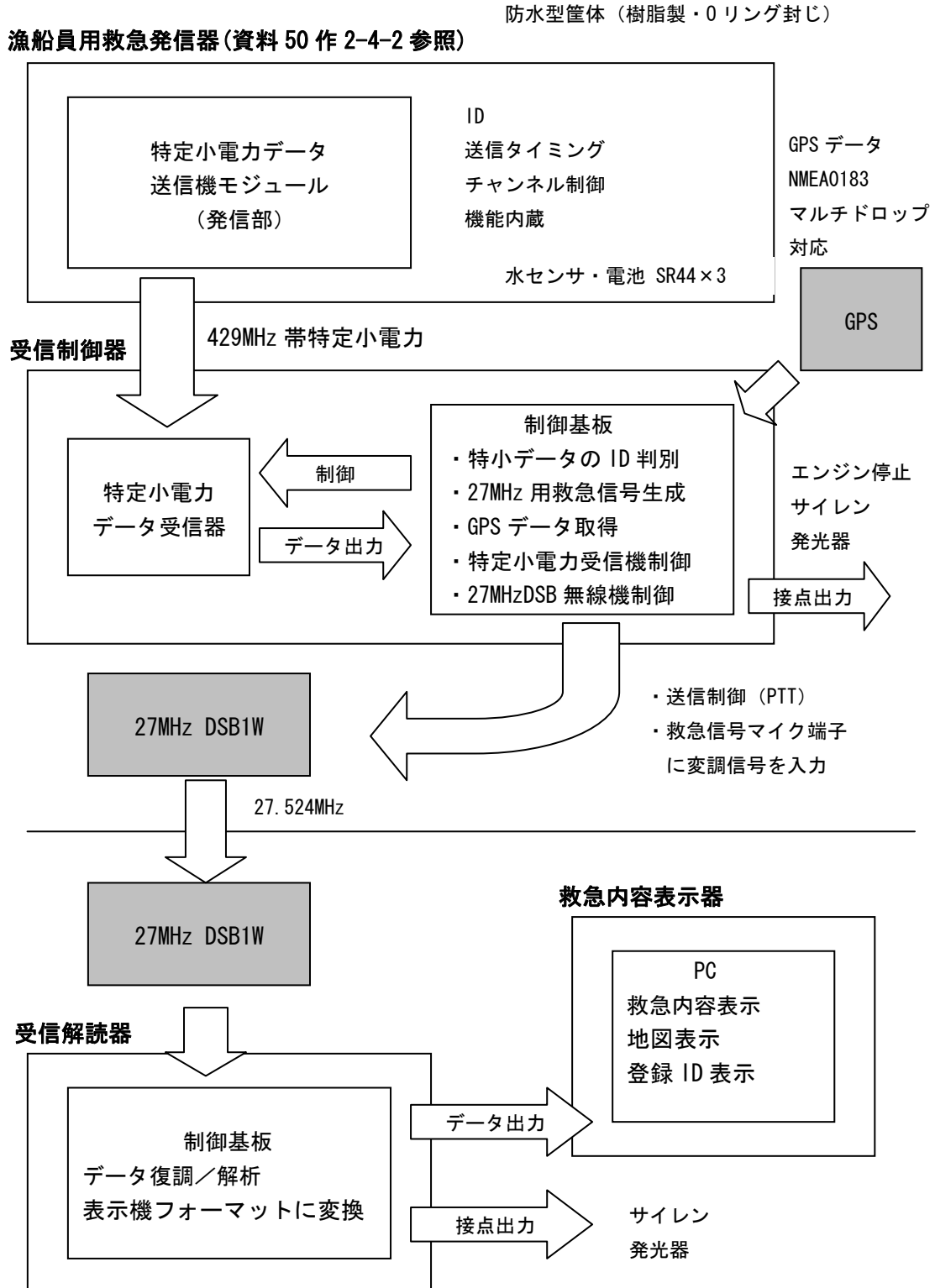
2. 運用動作

- 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

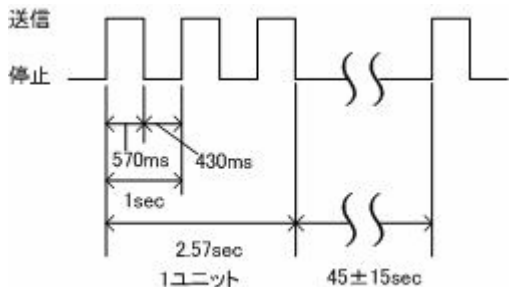
- ① 船員用救急発信器の救急信号の発信から、海岸局の救急内容表示機のデータ表示まで自動的に行う。
- ② 通信料不要（外部ネットワーク接続を除く）
- ③ 既存の 27MHz1WDSB および GPS が使用予定。（一部製品を除く）
- ④ 船員用救急発信器は特定小電力機器を使用する予定。
- ⑤ 救急内容表示機は PC を使用しているため、外部ネットワークへの拡張が可能。

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 ユニットは 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”

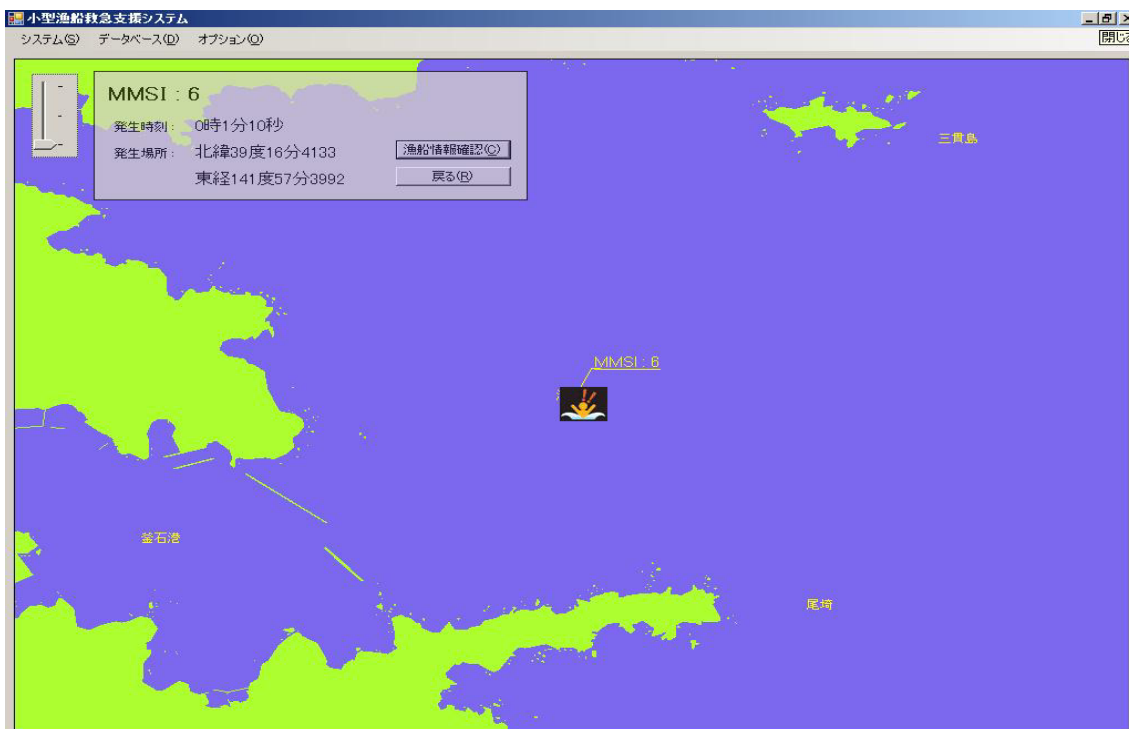
(2) データフォーマット

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	

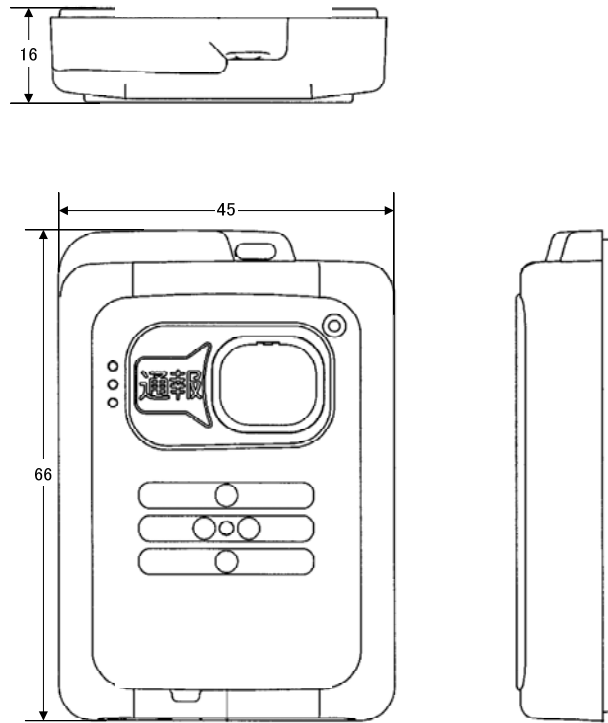
7. 救急内容表示機

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。

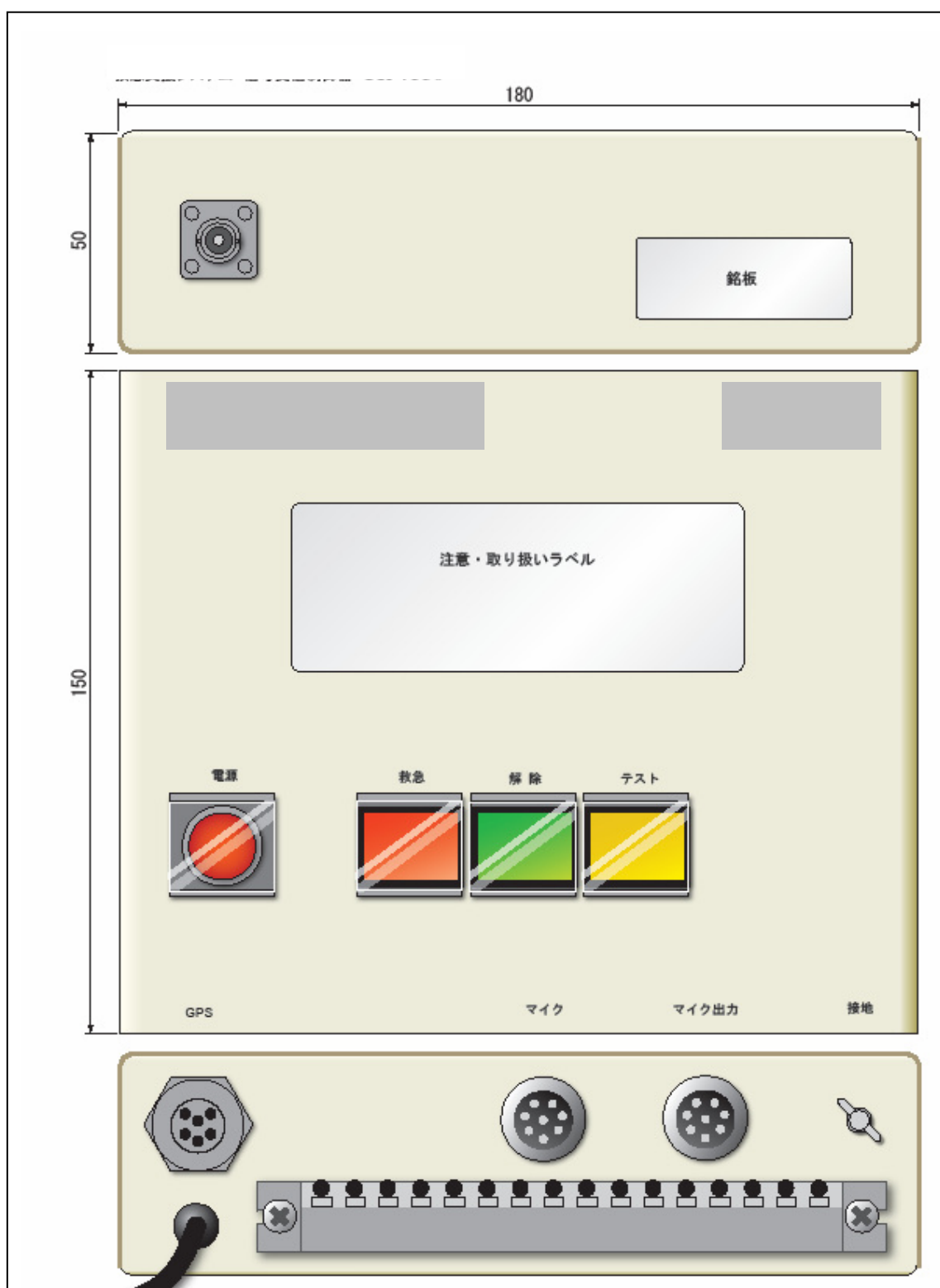


参考資料

(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)

