

投下式レーダー・トランスポンダーに関する調査研究(11年度)(抄)

1. 事業の目的

船舶の海難事故における捜索救難をより効果的に行うためにGMDSS(Global Maritime Distress and Safety System: 全世界的な海上遭難・安全システム)が導入され、1999年2月1日から完全実施された。

GMDSS救命設備の一つであるレーダー・トランスポンダー(以下「SART」という。)は、船舶安全法の規定に基づき船舶に搭載されており、海難事象等で本船から退船する場合はこれを携行することとなっている。

しかし、暗夜や時化の海上で本船から救命いかだ等に移乗する場合に、SARTを携行することは容易でなく海上に落下させるおそれもある。

本調査研究は、海難等において本船からSARTを搬出する余裕がない場合に、海中に投下し又は本船が沈没したときは、自動離脱して浮遊しながら作動する小型計量SARTの実用化に向けての調査研究を行い、海上における人命の安全確保をより向上させることを目的とする。

2. 事業の内容

(1) 事業の実施項目

小型軽量かつ浮遊状態での作動が可能なSARTを開発するために、次の事業を実施した。

SARTの小型軽量化に関する調査及び浮体の構造等に関する調査。

前項の結果を踏まえて、試験用モデルを作成し、水面における諸試験を行う。

前各号により得られた資料により総合的な検討を行い、実用化のための指針を得る。

このため、(社)日本船舶品質管理協会内に、学識経験者及び関係官庁ならびにメーカー及び整備事業場の関係者からなる「投下式レーダー・トランスポンダーに関する調査研究委員会(作業部会を含む。)」を設けて実施方法及び試験方法の検討を行うこととした。

(調査研究期間 2年間)

(2) 委員会における審議概要

SARTは、投下式浮揚型及び小型軽量のものについて取り上げることが決定され、48時間待ち受け型について実施することとした。

浮体の試作品について、現物及びビデオより評価を行い、次年度の試作品に反映させることとした。なお、次年度の水上試験については、できるだけ波高2~3mが期待できる施設の利用について考えることとした。

小型軽量 SART について、さらに小型軽量化を図ることについての意見があり、次年度試作品に反映させることとした。

SART のアンテナ高 1m について、その妥当性を検討する。

所要電力を得るための電池能力の把握

携帯型 SART(パーソナル型 SART)について検討する。

なお、検討の結果、現存 SART に示されている電気的要件を満たすとともに、年度計画に示されている目的は、次の条件を満たすものであるが、これは、単純に考えても相対的に現存 SART よりも大きく、かつ重量も増すことは明らかなことから、委員会等において検討の結果、自動離脱及び浮遊のための浮体と SART 本体を切り離しても使用できる形式が望ましいとの結論が得られた。また、投下方式 SART は海面浮遊時に救命いかだの流れに近いものが最善と考えられるが、他の研究結果等から実現が困難なこと及び救命いかだに曳索で繋ぐことを考慮して、本研究においては検討範囲から除外した。

退船時にできるだけ携行する。

携行できない場合は海面に投下し、浮遊及び自動作動する。

投下する余裕のない場合においては、自動離脱、浮遊及び自動作動する。

(3) 設計及び試作

本年度は、浮体の開発と SART の小型軽量化について、調査、基本設計及び試作を行うこととし、浮体及び小型 SART の基本設計及び試作を行い、委員会において評価を行った。

浮体の基本設計

浮体構造の検討結果に基づき、投下方式 SART の基本設計は次のとおりとした。

a. 構造

浮体支柱はガス注入方式とし、頂部に SART を取付け、下端に保管容器を兼用したウェイトを取付けた構造である。保管時は浮体支柱を折り畳んで、SART と充気装置とともに収納する。

b. 性能仕様

全長	約 3 m
SART 高	1 m
浮体支柱径	70mm/ 150mm
質量	約 10 k g
主要材質	ウレタン引布ナイロン、鋼材
収納寸法	320mm × 150mmH

小型軽量 SART の基本設計

a. 電池の配列及び形状の変更

小型 SART として電池型名 2CR・14H サイズ 27x102 を使用(待ち受け 48 時間、送

信 8 時間)を使用した場合について検討したが、いずれも「パーソナル SART」とは言い難く、「更に小型化を」との意見が多かった。

モジュールの下部に電池を配置する従来の方式では、これ以上の小型化は困難であり、また、電池をモジュールに抱かせるように配置する方式も検討したが、問題点があり電池の配置を見直す案で検討することとした。電池の配置を変えるとともに、電池も見直して、細い電池を 2 個(待ち受け 48 時間、送信 8 時間可能)使用して、モジュールに抱かせるように配置することを考えた。

b . 電源スイッチ

小型化、操作性、誤作動防止及び水密性を考慮してリードスイッチとマグネットを併用し、電源投入はスイッチ(マグネット)回転方式とした。

c . モニター(待ち受け状態の表示)方式

モニター方式は、LED 点滅方式と音声方式の両方について検討されたが、今回は電池能力を考慮して消費電流の少ない LED 点滅方式を採用した。

d . 操作性

特に寒冷海域での緊急時の操作性を損なわないように、SART 底部のスイッチ(マグネットを埋め込み)を回転させることにより、電源が入る構造とした。

e . SART の浮遊性

今回は小型化を主目的とし、SART 本体の浮遊性は考慮しないこととした。

3 . 本事業の成果

平成 11 年度の本調査研究事業としては、主に小型の船舶で使用しやすい SART として、小型軽量で海上に投下できる浮揚型のものを開発する方向が示され、具体的な調査研究は作業部会において行われた。その結果、

作動時間は電池の大きさや重量を決める主要な要素であるので、これを先ず 48 時間待ち受け、8 時間送信とする型式(48 時間型と呼ぶ)のものとする。

風速 15m/s の時、傾斜角を ± 45 度以内として、この場合の SART の海面上の高さは 1m 程度を保つものとする。

などの概略要件のもとに調査研究が進められて、種々の提案がなされた。

作業部会では、これらについて詳細に検討して、円筒型を基にした投下式自動浮揚 SART を設計試作し、浮遊実験が行なわれた。そして、浮体の形状、浮体の充気圧、浮体のウェイト等について、知見を得た。

また SART 本体の小型軽量化を図って、モジュールの小型化、アンテナの小型化、送受信部の小型化、制御部の小型化、電池の小型化等を図り、試作品を作成して評価した結果、これらについても知見を得ており、平成 12 年度の本格的試作と評価試験に向けての基礎が得られた。

平成 12 年度の調査研究で、本年度に得られた成果を基に投下式 SART の実用化を図

ることとする。