特集

JHS-183 AIS（船舶自動識別装置）の開発

Development of JHS-183 AIS (Universal shipborne Automatic Identification System)

高橋達之 Tatsuyuki Takahashi　玉置寛文 Hirofumi Tamaoki　藤原裕也 Yuya Fujiwara　今井大介 Daisuke Imai

要　旨

ユニバーサルAISは船舶の航海をより安全なものとするために開発されたシステムであり，2002年7月から多くの船舶に導入されてきたが2012年5月31日以降，欧州のAIS搭載要件により小型船舶でも段階的にユニバーサルAISの装備が義務付けられた。

これにより，今後はワークボートや漁船など小型船舶に多くのAISが導入されることから、前モデル（JHS-180、JHS-182）の特長を継承し、更に安価、小型化、装備容易性を考慮した新型ユニバーサルAIS（JHS-183）を開発した。

Abstract

The Universal AIS is a system developed for safer ship voyages, and has been being installed in many ships since July 2002.

From 31st May 2012, by the EU directive, even the small vessels operating in the EU waters have been obligated to phase in equipping with the universal AIS. Thereby, since a lot of small vessels including workboats and fishing ships will equip with AIS, JRC has developed the new model of the universal AIS(JHS-183) that considers lower price, downsize, and easy-installation succeeding the advantages of the former model(JHS-180 and JHS-182).

1. まえがき

ユニバーサルAISは船舶の航海をより安全なものとするために開発されたシステムであり，2002年7月から旅客船と300GT以上の国際航海船を皮切りに，多くの船舶に導入されてきた。

2012年5月31日以降，欧州のAIS搭載要件により小型船舶でも段階的にユニバーサルAISの装備が義務付けられた。

これにより，今後はワークボートや漁船など小型船舶に多くのAISが導入されることになるため，

(1) 安価である
(2) 小型である
(3) 装備し易い

ことを目的としたユニバーサルAISの開発が急務となった。

これらを目指して開発した新型機（JHS-183）について，その概要，構成，特長について紹介する。

2. 装置概要

2.1 主要仕様

本装置の主要規格ITU-R M.1371-4及びIEC61993-2の基本仕様を以下に示す。

(1) 使用チャネル	CH87B（161.975MHz）
	CH88B（162.025MHz）
(2) 地域周波数範囲	156.025 ～ 162.025MHz
(3) チャネル間隔	25kHz *1
(4) 周波数偏差	$\pm 3\times10^{-6}$ 以下
(5) 空中線電力	1W *1／12.5W
(6) 変調方式	GMSK（AIS）
	FSK（DSC）
(7) ビットレート	9600bps（AIS）
	1200bps（DSC）
(8) 通信方式	SOTDMA，2250 slot/min/CH

*1: ITU-R M.1371-4による変更。

2.2 システム構成

本装置の基本システム構成を図1に示す。

本装置は，大きく2つの機能ブロックにより構成されており，一つは，無線部及び通信制御部からなるAISトランスポンダ（NTE-183），もう一つは，GPSやジャイロ等のセンサ信号を処理し，他船情報の表示や自船の各種設定等を行うコントローラ（NCM-983表示器）である。

前モデル（JHS-182）では，センサ信号など外部装置との通信データを処理するセンサ信号処理部が別ユニットとし

て3ユニットの構成であったが，新型機では，表示部と一体化することにより低価格化，装備の簡素化を実現することができた。

標準の構成では，コントローラの背面よりユニバーサルAISとして最低限のインタフェースを供給する。これにより，場所が狭い小型船舶にも装備することができる。

また，トランスポンダは前モデルからの機器交換時の作業性を考慮し，JHS-180／182の特長であったアンテナ・トランスポンダ一体型構造を継承した構成としている。トランスポンダへのケーブル接続は，前モデル（JHS-182）と同様に造船所や現地で入手可能な同軸ケーブル（RG-10UY）1本で接続する。

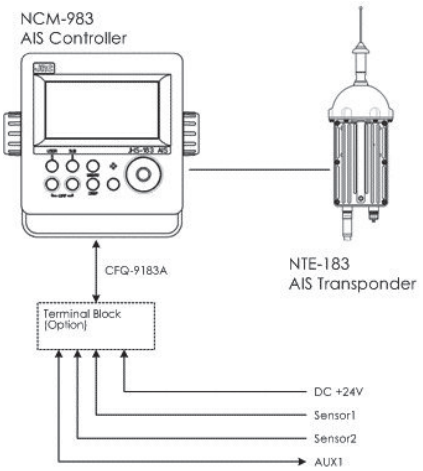


図1　基本システム構成
Fig. 1　Basic system configuration

全体の接続構成を図2に示す。

図1の基本システム構成に加えて，オプションのコネクションボックスを追加することで，センサ端子及び入出力端子を拡張することができる。

大型船舶の搭載要件でもある，レーダーやECDISの複数台接続や，国際VHF無線電話装置（JHS-770S／780D）にも接続することができる。

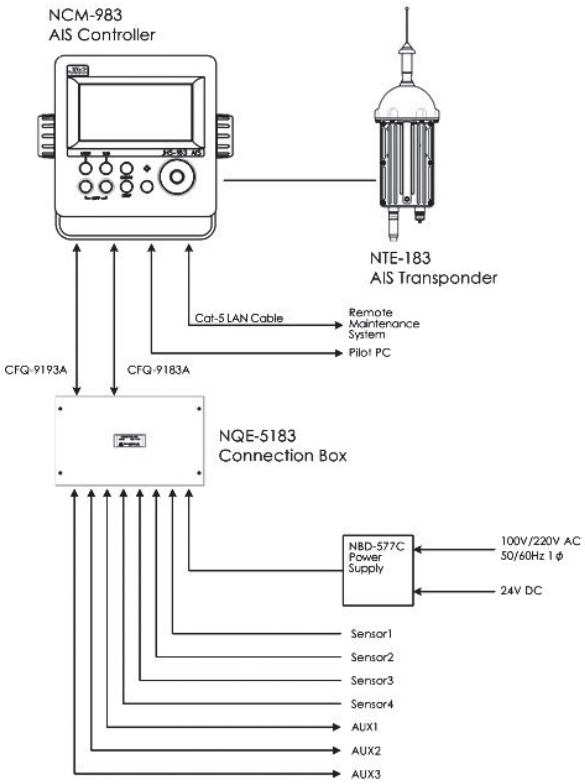


図2　全体構成
Fig. 2　Overall configuration

3. JHS-183の特長

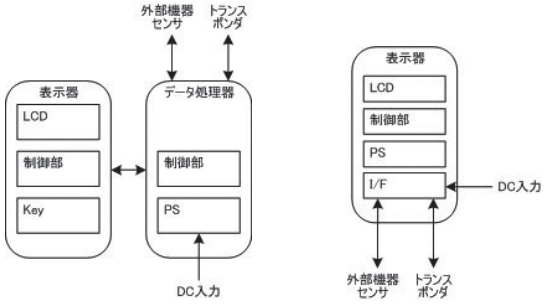
新型機（JHS-183）は，小型船舶向けを主要課題とし，また，最新規格対応として開発した。

これらを踏まえた主な特長は，以下の通りである。

（1）表示部とセンサ信号処理部の一体化
（2）AIS-SARTの表示対応
（3）IEC61162-450対応によるLAN経由でのデータ配信

3.1　表示部とセンサ信号処理部の一体化

前モデル（JHS-182）とJHS-183の表示部及びセンサ信号部の構成を図3に示す。



JHS-182 構成　　JHS-183 構成

図3　表示部とデータ信号処理部の構成
Fig. 3　Configuration of display and data processing part

JHS-183では，小型船舶でも装備できるように，表示器とデータ処理器を一体化した。また，制御部の部品を最適化し，一体化したことにより，CPU周辺の部品数を削減するとともに機器の小型化及び処理速度を高速化することができた。さらには，電源部（PS）も同様に，部品選定から見直した結果，小型化することができ，一体化を図ることができた。また，容積は前モデルから約30％削減された。

3.2　AIS-SARTの表示

AIS-SARTとは，船舶が遭難した際に，AISを備える船舶や海岸局の表示器上にその遭難船の位置に関するデータを表示させる，捜索救助用の送信装置である。これは，IMOの要件により，2010年より運用が開始されたので，本装置は，AIS-SART表示に対応することとした。

なお，本装置では，優先的に遭難船を示すため，下記の対応を行っている。

(1) 他船の一覧表示画面において先頭に表示する（図4）
(2) グラフィック画面において遭難船を示すマークで表示する（図5）

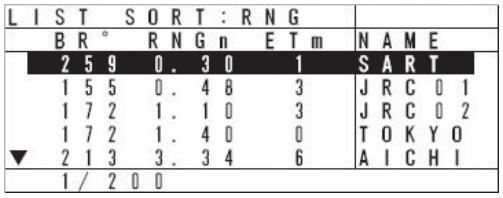


図4　他船一覧表示例
Fig. 4　Example of Ship list indication

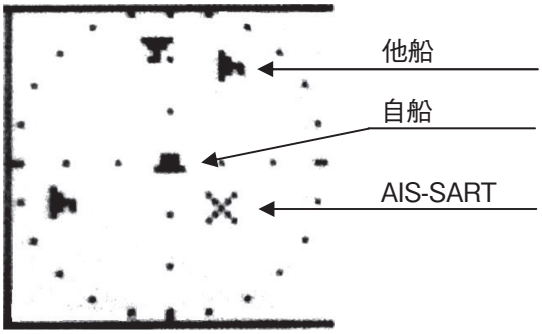


図5　グラフィック表示例
Fig. 5　Example of Graphical display

3.3　IEC61162-450対応

2011年よりIEC（国際電気標準会議）において，海上における航法及び無線装置用のイーサネット接続に関する規格（IEC61162-450）が制定された。

AIS側の規格（IEC61993）においても，このIEC61162-450の使用が認められる予定であることから，本装置ではいち早く，LANによるインタフェース機能を導入することとした。（図6）

従来の規格では，多数の装置と接続する場合には，1つの装置につき1本のシリアル通信用ケーブルを接続する必要がある。JHS-183でも図2に示す構成においては多数のシリアル通信ケーブルが接続可能になっている。

しかし，接続装置が増えてきており，接続数が仕様を超える要求も多くなってきているため，今後は順次本規格に対応した装置に置き換わると考えられる。今後は,JHS-183で採用したLANを使用することにより，下記の効果が得られると期待される。

(1) 誤配線の撲滅
(2) 装備時間の短縮
(3) ケーブル及びオプションの端子台などの削減による低コスト化
(4) 装備スペースの簡素化
(5) 接続数制限が端子数に依存しない

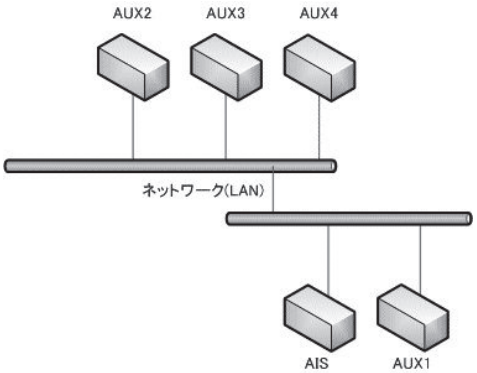


図6　ネットワーク接続
Fig. 6　Network connection

4.　あとがき

前モデル（JHS-180，JHS-182）の特長を継承し，本装置を開発した。コストは，前モデルから約30％削減された。

最後に，本装置開発にあたりご指導，ご協力を頂いた関係各位に深く感謝いたします。

用　語　一　覧

AIS SART: Seach and Rescue transmiter（捜索救助用AIS）
ECDIS: Electronic Chart Dispiay and Information System（電子海図）
IEC: International Electrotechnical Commission（国際電気標準会議）
IMO: International Maritime Organization（国際海事機関）
LAN: Local Area Network（ローカルエリアネットワーク）