

小型表示器NWZ-4610の開発

Development of COMPACT DISPLAY NWZ-4610

永岡 靖英 高良 裕二
Yasuhide Nagaoka Yuji Koura

要 旨

これまでの表示器は、品種毎に製品仕様を決めていたため、ユーザインタフェースや動作が異なり、外観や操作性の統一性がなくなっていた。しかし、同程度のスペックの表示器であればプラットフォーム化することで、ユーザインタフェースや動作に統一性を持たせることができる。また、容易に別機種への製品展開を行うことも可能となる。

小型表示器ではこの点に着目し、共通仕様によるハードウェア、ソフトウェアのプラットフォーム化とアプリケーション開発を行った。これにより、外観、ハードウェア、ソフトウェアの共通化を行うことができた。

Abstract

In display devices up until now, separate product specifications have been determined for each model, and as a result, there are differences in the user interface and operation, and the external appearance and operation have ceased to be uniform. However, if displays have roughly the same specifications, the user interface and operation in displays can be made uniform by adopting a common platform. This also allows other product models to be easily developed.

JRC focused upon this point with regard to compact displays, and thus developed platforms and applications for hardware and software by adopting uniform specifications. As a result, JRC realized uniformity of design, hardware and software.

1. まえがき

これまでのJRC製船用機器の表示器は品種ごとに製品仕様を決めて個別に開発していたため、外観や操作性に統一性がなくなっていたが、近年、デザインや操作性の向上が望まれている。

今回、開発した小型表示器は、MID (Multi Information Display)、ドップラログ、GPS航法装置の3機種で製品展開する予定であるが、これらの表示器を共通仕様で設計することにより表示器間の差異を吸収し、統一性をもたせることでデザイン性や操作性を向上させた。

本稿では、これらの表示器の共通化における手法と特長について報告する。

2. システム構成

システム構成を図1に示す。基本は表示器と各装置本体の構成である。

表示器は各装置の制御を行うとともに、各センサで測定した測定値の表示を行う。また、RS-485通信機能により複数(最大10台)の表示器を接続し、表示データ共有とディマー制御の連動を行うことができる。

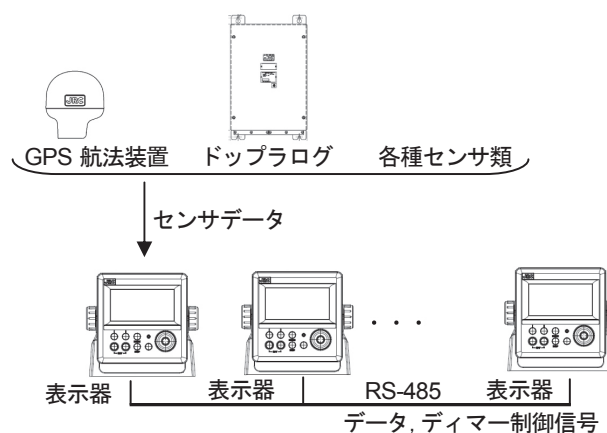


図1 システム構成
Fig. 1 System Diagram

3. 共通化手法

3.1 外観の共通化

小型表示器 (MID) デザインを図2に示す。各装置共通の外形、デザインとしている。各装置で必要な固有機能の割り当てとして、装置ごとの固有キーを2つ設けることで各装置の操作性を維持するとともに、キートップデザインをピクトグラムとすることで共通化を行った。

キートップデザインを共通にするために装置固有キーのピクトグラムはあえて意味を曖昧にした。そのため固有キーの名称をシールで貼り付けるようにし、合わせて機器の形名も入れることで装置の識別も1枚のシールで行えるように

した。

また、5.7インチ表示器を用いている現行機のGPS航法装置 (JLR-7800)、GPSコンパス (JLR-21/31)、NAVTEX受信機 (NCR-333) と並べて装備された場合でもデザイン性を損なわないために、縦サイズを同じ142mmとし、色もマンセルN4としている。



図2 小型表示器(MID)デザイン
Fig. 2 Design of Compact Display (MID)

3.2 ハードウェアの共通化

図3にハードウェアブロック図を示す。各装置に必要な機能を洗い出し、基本機能はプラットフォームとして設計した。

今回製品展開予定の3機種において、求められる機能、性能要求から最適なCPU、LCDを選定している。キーにおいては前項にて説明したようにピクトグラムを用いることで共通化を行った。

装置により異なるのは必要なメモリ量とインターフェースである。メモリは共通化の観点から最大メモリ容量とした。一方、インターフェースは各装置に必要なポートを全て実装するとコネクタ数の増加に伴い、表示器が大型になってしまうため、以下に述べるような共通化により小型化を図った。

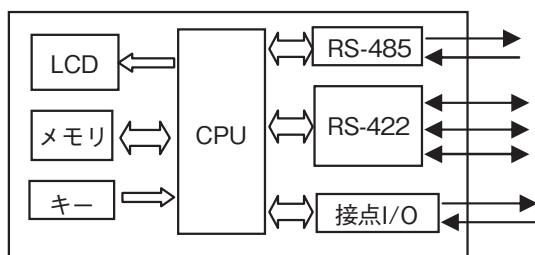


図3 ハードウェアブロック図
Fig. 3 Block Diagram of Hardware

3.2.1 シリアルインターフェースの共通化

外部機器とのインターフェースは各装置により異なる。例えば、GPS航法装置は表示器から外部機器へデータを送信する必要があるのに対し、MIDは外部からの受信が主要なインターフェースとなる。シリアルポートは設定により送信/受信を選択できるようにすることで3ポートの共通化を図ることができ、コネクタ数を削減した。

3.2.2 アナログ入力ポートの共通化

本表示器には外部ディマーユニットの接続が可能である。夜間の航行においては、画面の輝度を落とす必要があるが、オーバーヘッドに装備していると表示器に手が届かない場合もあり、ディマーキーによる輝度調整が難しい。そのため手元で調整できる外部ディマーユニットが必要になる。

また、船舶においては外部からの応答を取り込むために接点を使う場合がある。この点を考慮し、本表示器では接点の入力による応答の機能も有している。

なお、外部ディマーユニット入力と接点の入力を同じポートで取り込むことで、入力ポートの共通化を図っている。

3.3 ソフトウェアの共通化

図4にソフトウェアの構造図を示す。ソフトウェアもドライバ、ミドルウェア、各装置に共通なアプリケーションなどはプラットフォームとして作成し、装置個別部分のアプリケーションを設計することで各装置に対応できる構造とした。

これにより別製品への展開も個別アプリケーションの開発のみで完了するのでソフトウェア開発が容易になる。

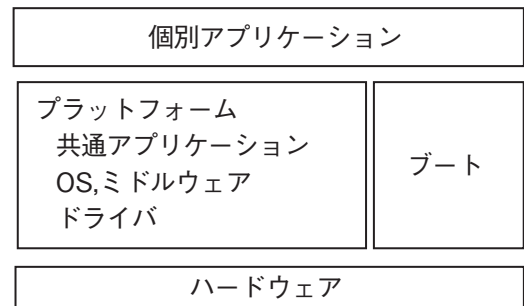


図4 ソフトウェア構造
Fig. 4 Software Structure

個別アプリケーション部分には製品展開する予定の3機種全てのアプリケーションを入れることで1本のプログラムとして実現する。3機種においてはハードウェア、ソフトウェアを全て共通とすることができる。

どの装置の表示器として使うかは、設定により切り替えるようにした。

4. 特長

本章では、小型表示器の主な特長を述べる。

4.1 多彩な画面レイアウト

各装置で必要な専用の画面やアナログメータのようなグラフィック画面の他に、ユーザが画面レイアウトと表示内容を選択することができる。レイアウトは、画面全体に1つのデータを表示する1分割画面から4つのデータを表示する4分割画面まで4つの中から選択できる。また、そこに表示する内容も選択することができる。図5に各分割画面を示す。

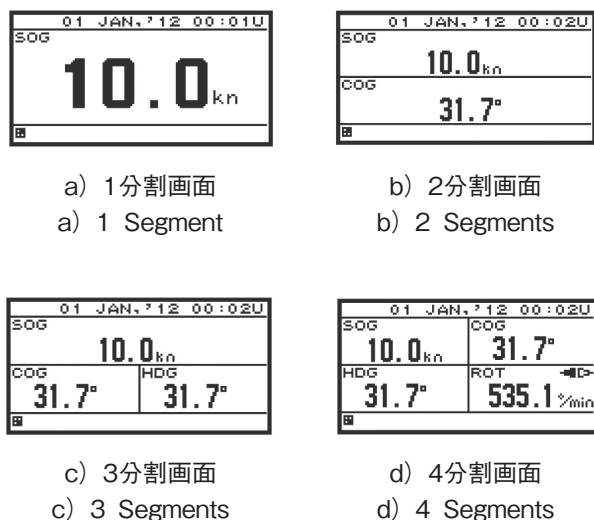


図5 分割画面

Fig. 5 Segmentation Display

4.2 文字情報の判読性向上

本表示器は4.5インチのLCDを採用しているが、限られた画面サイズの中でユーザが必要とする情報を大きく表示することにより、小型表示器のハンディキャップを軽減している。

例えば、高速で航行している場合は、船速表示の整数部が重要な情報となり、逆に接岸などの場合は、船速表示の小数部が重要な情報となる。この場合、数値の整数部または小数部のみを拡大して表示することで、ユーザが必要とする情報の判読性を常に高めている。図6に表示画面を示す。

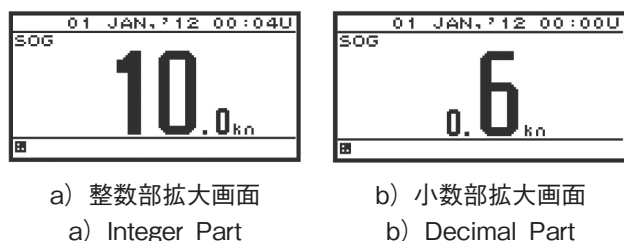


図6 拡大表示画面

Fig. 6 Enlarged Part Display

4.3 RS-485通信

表示器間のデータ共有とディマ制御連動を実現するため、RS-485インタフェースを有している。RS-485はN対Nのシリアル通信である。1台をマスタとし、各スレーブ表示器はマスタの制御でデータを出力するプロトコルでデータ衝突の回避を実現している。

RS-485で通信することで、どの表示器からでもディマ制御やデータ配信を行うことが可能になる。

4.4 デイジーチェーン (MID限定)

GPS航法装置用に付けているセンサ制御ポートからはセンサ用の電源を供給する。MIDはこのポートの電源供給が不要であるのでデイジーチェーン用として利用し、図7に示すように別表示器への電源供給を可能とした。

なお、消費電流より3台までの接続を限度としている。電源投入時に表示器間で通信することで接続台数を認識し、4台目以降は自動的に電源供給を停止する安全機能を実現している。

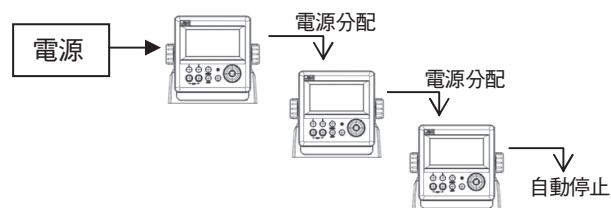


図7 デイジーチェーン接続

Fig. 7 Daisy Chain Connection

4.5 フラッシュマウント

本表示器では、高いデザイン性とフラッシュマウントのし易さを両立させるため、フロントパネルを採用した。

前面からネジ止めするとフラッシュマウントは容易になるがデザイン性が損なわれる。そのため、図8に示すようにフロントパネルを取付けることで取付けネジを隠しデザイン性を向上させた。

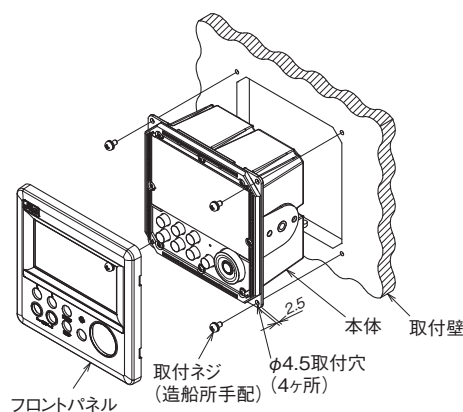


図8 フロントパネル取付け

Fig. 8 Attachment of Front Panel

4.6 LCDバックライト色

これまでのLCDバックライトは1色のみであったが、ユーザの好みで変更できるように白とオレンジの2色とした。どちらにするかは、ユーザ設定で切り替えることができる。

また、警報発生時にバックライトの色を変えることができる設定も可能とした。

5. 仕様

表1に本表示器の主な仕様を示す。

表1 仕様
Table 1 Specifications

項目	仕様
LCDタイプ	4.5インチ モノクロLCD
バックライト	・白/オレンジ 選択 ・キーまたは外部ディマー ・表示器間連動
輝度調整	明/中/暗/断
インタフェース	・RS-422 入力または出力3ポート ・RS-485 入出力 1ポート ・接点 入出力 1ポート ・センサ制御ポート ・電源入力
キー	12キー ピクトグラム
表示画面	6画面登録可能 船速,進路,水深など最大26種類
環境	IEC60945 ed.4
防塵防水	IP55
外形	142(W)×142(H)×92(D)mm 約800g
電源	DC10.8~31.2V
消費電力	4W以下

6. あとがき

本稿では、表示器の共通化設計に関して報告し、共通化における効果と、小型表示器の特長について述べた。今後、新たな製品展開を行うことで、量産によるコストダウン効果も期待できる。

用語一覧

CPU: Central Processing Unit (中央処理演算装置)
GPS: Global Positioning System (全地球測位システム)
LCD: Liquid Crystal Display (液晶ディスプレイ)
MID: Multi Information Display (特定のセンサを規定せずNMEAデータを受信,表示するマルチ表示器)
NAVTEX: Navigation Telex (航行警報,気象警報,搜索援助情報等を受信,表示する表示器)