

令和7年度

# 航行管制信号装置買入(整備) 仕様書

第五管区海上保安本部

1 概要

本件は、堺信号所及び堺第二信号所において、水路を航行する船舶に対して港則法に基づく管制信号を発するための航行管制信号装置を調達するものである。

2 動作説明

本装置は、別図 1 に示すシステム構成で、航行管制信号装置の信号情報等の監視及び制御を信号運用装置で行う。

3 品名及び数量

航行管制信号装置	1 式
(1 式の内訳)	
① 信号灯制御盤	1 式
② 管制信号灯器	1 式
4 km 用	1 灯
2 km 用	3 灯
0.8 km 用	1 灯
③ 光度センサー	1 式
④ 付属品 (コネクタ、ボルト等)	1 式
⑤ 完成図書 (製本版)	2 冊
⑥ 完成図書 (CD 版)	1 個

4 納期

令和 8 年 2 月 20 日

5 納入場所

大阪湾海上交通センター 車庫内

兵庫県神戸市中央区港島南町 7-2-22

(段差無、開口部の高さ約 3 メートル、駐車場前までクレーン車等で進入可能、開口部から奥行約 7 m の位置)

【管理事務所】

大阪湾海上交通センター

兵庫県神戸市中央区港島南町 7-2-22

電話 078-381-9118

6 準拠仕様書等

本装置の仕様は、本仕様書によるほか次の規格等に準拠する。

日本産業規格 (JIS)

電気規格調査会 (JEC)

日本電気工業会 (JEM)

電気事業法及び電気設備技術基準

## 7 必要条件

### (1) 機械的条件

#### ① 主要材

- ・ 信号灯制御盤

スチールラックまたは相当品

塗色はマンセル値 2. 5 Y 8 / 2

- ・ 管制信号灯器

ステンレス (SUS 304 相当品) またはアルミニウム合金

塗色はマンセル値 N 9. 5

#### ② 構造等

- ・ 信号灯制御盤

屋内自立据置型

- ・ 管制信号灯器

屋外据付型 (耐塩害、防水仕様)

- ・ 光度センサー

屋外据付型 (耐塩害、防水仕様)

汎用市販品を用いる場合は、その製品色でよい。

#### ③ 外形寸法等

信号灯制御盤、管制信号灯器及び光度センサーの外形寸法等は以下のとおり。

- ・ 信号灯制御盤

信号灯制御盤 1 筐体あたりの寸法は下記を基準とし、最大 2 筐体までとする。

信号灯制御盤内部に接続用接栓または端子を設けること。

前幅 800mm 以下

奥行 600mm 以下

高さ 2, 100mm 以下

- ・ 管制信号灯器

管制信号灯器は複数の灯器で構成するものとし、灯器 1 式あたりの寸法は下記を標準とする。なお、発熱及び直射日光による温度上昇を考慮した構造であること。

【4 km 用】

前幅 1, 200mm 以下

奥行 300mm 以下

高さ 650mm 以下

【2 km 用】

前幅 600mm 以下

奥行 300mm 以下

高さ 650mm 以下

【0. 8 km 用】

前幅 300mm 以下

奥行 300mm 以下

高さ	450mm以下
・光度センサー	
フォトダイオードを受光素子とする。	
前幅	150mm以下
奥行	150mm以下
高さ	100mm以下

④ 保護等級

JIS C 0920 IPX4以上（信号灯制御盤を除く。）

⑤ 使用温度

・信号灯制御盤

+5℃～+35℃

・管制信号灯器

-10℃～+50℃

⑥ 構成

装置の構成・接続系統は別図1を標準とする。ただし、信号灯制御盤から管制信号灯器間の配線を簡略化するため、管制信号灯器付近に配線を分配する接続箱を設けることも可とする。

(2) 光学的条件

管制信号灯器の鉛直発散角は6度以上、水平発散角は別図2のとおりとする。ただし、4km用及び2km用灯器によって距離0.8km、17.2度から115度の303度以上の範囲を補完できる場合は、0.8km用灯器を省略できる。なお、鉛直の光度発散角はピーク光度の1/10以上の範囲とする。

① 光度

【4km用】

昼間：LED発光、白色・赤色共に37,000cd以上

夜間：LED発光、白色・赤色共に100cd以上

【2km用】

昼間：LED発光、白色・赤色共に7,000cd以上

夜間：LED発光、白色・赤色共に100cd以上

【0.8km用】

昼間：LED発光、白色・赤色共に770cd以上

夜間：LED発光、白色・赤色共に50cd以上

② 管制信号灯分割

昼間用灯器と夜間用灯器、白色灯器と赤色灯器または水平範囲を複数の灯器で分割してもよいが、全体で仕様を満足すること。

(3) 電氣的条件

① 入力電圧

AC100V 60Hz

② 消費電力

・管制信号灯器

【4km用】

白色点灯時 350W以下

赤色点灯時 350W以下

【2km用】

白色点灯時 150W以下

赤色点灯時 150W以下

【0.8km用】

白色点灯時 100W以下

赤色点灯時 100W以下

③ 白色LED電流

LED素子絶対最大定格電流の50%以下の電流で点灯させ、光学的条件及び消費電力を満足する。

④ 赤色LED電流

LED素子絶対最大定格電流の80%以下の電流で点灯させ、光学的条件及び消費電力を満足する。

⑤ 信号装置接続

管制信号灯器と信号灯制御盤間は70m以上のケーブルで接続し正常に動作すること。

(4) 閃光周期

1閃光は0.5秒±20%の点滅信号方式とし、信号種類は別図3及び以下のとおり。

① 入航信号（毎2秒に白色光一閃）

② 出航信号（毎2秒に赤色光一閃）

③ 自由信号（毎3秒に順次に赤色光一閃及び白色光一閃）

④ 禁止信号（毎6秒に順次に赤色光三閃及び白色光三閃）

(5) 同期閃光

各灯器は、±0.1秒以内で同期して発光すること。

(6) 光度調整

管制信号灯器は、光度調整が可能であること。

(7) 光度変更

昼間光度及び夜間光度に変更できること。

(8) 装置状態表示

信号灯制御盤または付属の保守端末等において、装置状態を表示する。

(9) 信号装置制御機能

信号灯制御盤または保守端末等によって、別表1に示す制御操作を行う。

(10) 信号運用装置からの制御

信号運用装置からの制御信号入力により別表2に示す制御操作を行う。

(11) 監視機能

管制信号装置の動作について自己監視を行い、動作状態を装置本体または保守端末等に表示する。別表3に示す項目が発生した場合は、装置本体または保守端末等に表示するとともに、別表4に示す項目を出力し、信号運用装置に表示させる。

(12) 通信条件

別紙によること。

(13) 警報音

異常検出時にブザーを鳴動させる。警報音の制御は警報音マスク及び警報音ON/OFFとする。なお、警報音マスクは警報が発生したとき、警報発生原因となった項目についてのみ警報音を停止し、当該項目が異常を継続していても警報音を鳴動させないこと。ただし、新たな異常が発生した場合、正常な状態に復帰後に異常が発生した場合は鳴動させること。

(14) 停電及び復電

停電等により信号灯制御盤への電源が停止した場合、復電時は電源断時の灯質で信号灯を点灯させること。

(15) 付属品

管制信号灯器を接続するためのケーブル側コネクタを必要数付属する。

8 銘板

信号灯制御盤及び管制信号灯器の見やすい箇所に銘板を取り付ける。

① 構造

エッチング銘板

② 材質

黄銅板（C2801P）またはステンレス鋼板（SUS304、SUS316）

③ 記載事項

・ 名称

航行管制信号装置

信号灯制御盤または管制信号灯器 \* km用※

（※0.8km用灯器にあつては、赤／白の別）

・ 型 式

・ 製造番号

・ 製造年月

令和 \* \* 年 \* \* 月

・ 製造者名

・ 発注者

第五管区海上保安本部

9 承認図

納入に先立ち、下記の図面等をA3判またはA4判で作製しA4判のファイルに下記の順序でまとめたものを2部提出し、第五管区海上保安本部交通部整備課担当官の承諾を受けること。

① 目次

② システム動作概要説明書

（装置の基本設計書、インターフェイス設計書）

③ 構成表

（装置構成品、付属品のリスト）

④ 機器外観構造図

(表示、彫刻文字等が明確に確認しうるもの。)

⑤ 機器銘板図

(小銘板は、機器外観構造図で確認可能な場合は省略可能)

⑥ 機器系統図

内訳は、以下のとおりとし、必要に応じ集約又は分割してもよい。

- ・ 総合系統図
- ・ 信号系統図
- ・ 電源系統図
- ・ 外部機器接続系統図

⑦ ソフトウェアの機能説明

- ・ 個別機能説明、インターフェイス説明
- ・ パラメータ設定

⑧ 強度計算書(耐風、耐震強度に関するもの)

⑨ 機器回路図

- ・ 使用機器カタログ
- ・ 使用材料

⑩ 部品員数表

⑪ 機器設置工事要領書

- ・ 機器構成表(装置質量を含む。)
- ・ 設置条件
- ・ 設置要領(専用工具一覧表を含む。)
- ・ 外部機器接続図(端子板、推奨ケーブル線種を明記する。)
- ・ 施工に際しての機器取扱注意事項
- ・ 現地試験調整要領(試験項目等)
- ・ その他、受注者が必要と認める書類

⑫ その他個別仕様書、担当官が指示するもの。

## 10 完成図書

受注者は、次の完成図書を提出する。

① 構成

- ・ 目次
- ・ 構成表(構成品、付属品)、外観写真
- ・ 機器の概要、構成・構造及び主要性能・定格
- ・ 動作説明、取扱方法、注意事項
- ・ 設定項目、調整方法、設定方法
- ・ 障害時対応方法(故障部位診断及び復旧方法)
- ・ 機器外観構造図、図面
- ・ 機器内部回路図及び接続図
- ・ 工事用図面(システム構成図、設置説明図、外部機器接続図)
- ・ 社内検査データ表
- ・ 社内検査方法及び測定回路図
- ・ 部品員数表

② 表紙

製本はA版、縦型、左綴り、左横書きとし、おもて表紙に品名、仕様書番号、製造年月、「完成図書」及び「第五管区海上保安本部」の文字を記載する。

③ 裏表紙

裏表紙に製造会社名、所在地、電話番号を記載する。

④ 背表紙

背表紙に品名、製造年月、「第五管区海上保安本部」の文字を記載する。

⑤ その他

上記のほか担当官が指示する書類を添付する。

1 1 検査

納入品の発送前に、支出負担行為担当官が検査を任命した職員にて、仕様に適合しているかを検査する。また、納入場所に納入する際、納入数量及び輸送による異常の有無について検査を実施する。

1 2 仕様確認申請書

納入品の規格及び仕様については、入札説明書で指定する提出期限までに別添様式4「仕様確認申請書」を提出し承認を受けること。なお、使用確認申請書には仕様内容を全て確認できるカタログ等の書類を添付すること。

1 3 質疑

本仕様書に定めがない事項及び本仕様書に疑義が生じた場合は、第五管区海上保安本部交通部整備課担当官と協議しその指示に従うこと。

1 4 秘密の保持

受注者は、本契約の実施に知り得た知識、情報及び発注者から提供された情報を第三者に開示・漏洩してはならない。

設計図書、施工図、取扱説明書、完成図書等の関連資料は保秘上の管理を厳重にし、発注者の指示によるほか、他の業務に利用してはならない。

1 5 支払い

支払いは完了払いとし、受注者が発行する適法な請求書を受理してから30日以内に受注者指定の金融機関口座へ振込む。

1 6 その他

- (1) 納入物品は、新品であること。
- (2) 梱包には、その内容を明らかにした内訳書を添付すること。
- (3) 納入にかかる運送料等の経費は請負者の負担とする。
- (4) 納入の際、損傷を与えないよう、所定の荷姿を厳守し納品する。
- (5) 納入の際、事前に運送経路を確認のうえ、搬入すること。
- (6) 納入日から1年間を保証期間とし、この間に生じた不具合については、



その原因が明らかに当庁にあると認められる場合を除き、受注者が補償にて修理等の対応をする。

(7) 本仕様書に定める事項及び履行の過程において疑義が生じた場合は、担当職員と協議のうえ、その指示に従うこと。

(8) 候補となる機器等については予め当庁に機器等リストを提出し、当庁がサプライチェーン・リスクに係る懸念が払拭できないと判断した場合には、代替品選定やリスク低減対策等、当庁と迅速かつ密接に連携し提案の見直しを図ること。

(9) 担当職員

兵庫県神戸市中央区波止場町 1 - 1  
第五管区海上保安本部交通部整備課  
電話 078-391-6551

別表 1

## 制御項目

種類	項目	内容
信号選択	出航信号 R	灯質を出航信号 R とする。
	入航信号 W	灯質を入航信号 W とする。
	自由信号 RW	灯質を自由信号 RW とする。
	禁止信号 3 R 3 W	灯質を禁止信号 3 R 3 W とする。
	信号停止	信号動作を停止する。
昼夜切換	自動	光度センサーにより自動で昼夜判定する。
	手動	手動操作により昼夜を切換える。
昼夜切換 手動操作	夜間判定 ON (手動)	夜間光度 (減光) とする。
	昼間判定 ON (手動)	昼間光度 (全光) とする。
警報	ブザー停止	警報ブザーを停止する。
	警報リセット	警報を解除する。
制御方法切換	遠隔操作	外部装置からの遠隔操作に切り替える。装置側での操作は原則無効となる。
	本体操作	本体操作に切り替える。装置側での操作が可能となる。

別表 2

## 信号運用装置からの制御入力項目

種類	項目	内容
信号選択	出航信号 R	出航信号 R 設定
	入航信号 W	入航信号 W 設定
	自由信号 RW	自由信号 RW 設定
	禁止信号 3 R 3 W	禁止信号 3 R 3 W 設定
	信号停止	信号停止 設定
昼夜切換	自動	自動切換 選択
	手動	手動操作 選択
昼夜切換 手動操作	夜間判定 ON (手動)	夜間判定 ON (減光) 設定
	昼間判定 ON (手動)	昼間判定 ON (全光) 設定
警報	異常確認	警報 リセット
制御方法切換	遠隔操作／本体操作	遠隔／本体 操作切換

別表 3

## 監視項目

種類	項目	内容
受電	制御電源受電	制御電源 受電中／停電中
昼夜切換	自動	自動切換 選択中／解除中
	手動	手動切換 選択中／解除中
昼夜判定 手動操作	夜間判定ON（手動）	夜間 選択中／解除中
	昼間判定ON（手動）	昼間 選択中／解除中
灯火状態	昼夜状態	昼夜判定 昼間／夜間
	R点滅	赤光 点滅中／消灯中
	W点滅	白光 点滅中／消灯中
信号動作	出航信号R	出航信号R 選択中／解除中
	入航信号W	入航信号W 選択中／解除中
	自由信号RW	自由信号RW 選択中／解除中
	禁止信号3R3W	禁止信号3R3W 選択中／解除中
	信号停止	信号停止 選択中／解除中
警報	異常表示	信号灯制御盤に異常が発生した場合は「異常」を表示する。 管制信号灯器の点灯すべきLEDユニットが点灯しない場合には「消灯」及び消灯箇所を表示する。
	ブザー	異常検出時ブザーを鳴動させる。
	警報リセット	警報リセット 有効／無効
制御方法	遠隔操作	遠隔操作 選択中／解除中
	本体操作	本体操作 選択中／解除中
モニター	各管制信号灯器	点灯しているLEDについて、赤光は赤色、白光は白色表示する。

別表 4

## 信号運用装置への監視出力項目

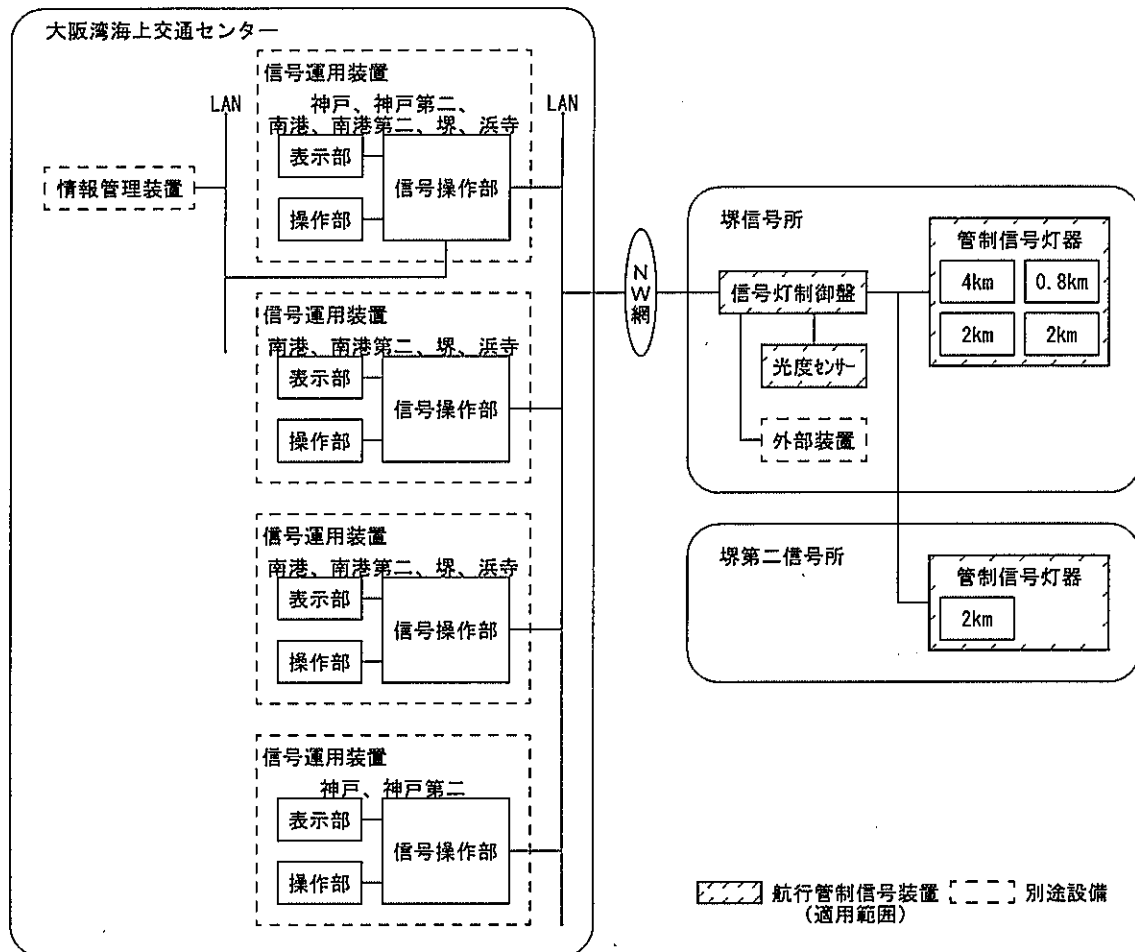
種類	項目	内容
受電	制御電源受電	制御電源 受電中／停電中
昼夜切換	自動	自動切換 選択中／解除中
	手動	手動切換 選択中／解除中
昼夜判定 手動操作	夜間判定ON（手動）	夜間（減光） 選択中／解除中
	昼間判定ON（手動）	昼間（全光） 選択中／解除中
灯火状態	昼夜状態	昼夜判定 昼間／夜間
	R点滅	赤光 点滅中／消灯中
	W点滅	白光 点滅中／消灯中
信号動作	出航信号R	出航信号R 選択中／解除中
	入航信号W	入航信号W 選択中／解除中
	自由信号RW	自由信号RW 選択中／解除中
	禁止信号3R3W	禁止信号3R3W 選択中／解除中
警報	異常表示	異常 無／有
	ブザー	ブザー 停止中／鳴動中
制御方法	遠隔／本体操作	操作方法 遠操中／局操中

航行管制信号装置の監視項目のほか、以下の外部装置を監視できること。

種類	項目	内容
商用電源	商用電源	正常／停電
発動発電機	発動発電機	停止／起動
商用電源負荷	商用電源負荷	接続／断
発動発電機負荷	発動発電機負荷	接続／断
発動発電機	発動発電機	—／不起動
信号所入口扉	信号所入口扉	閉塞／開放

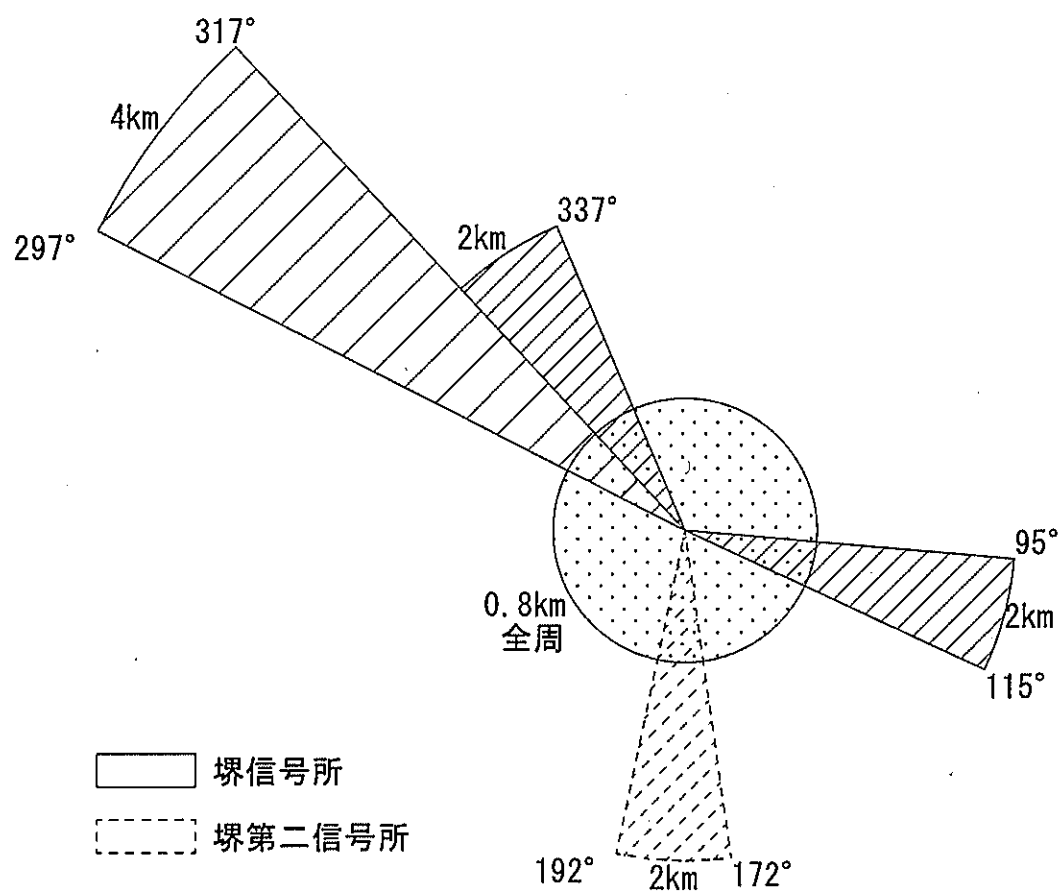
別図 1

システム構成及び装置構成・接続系統

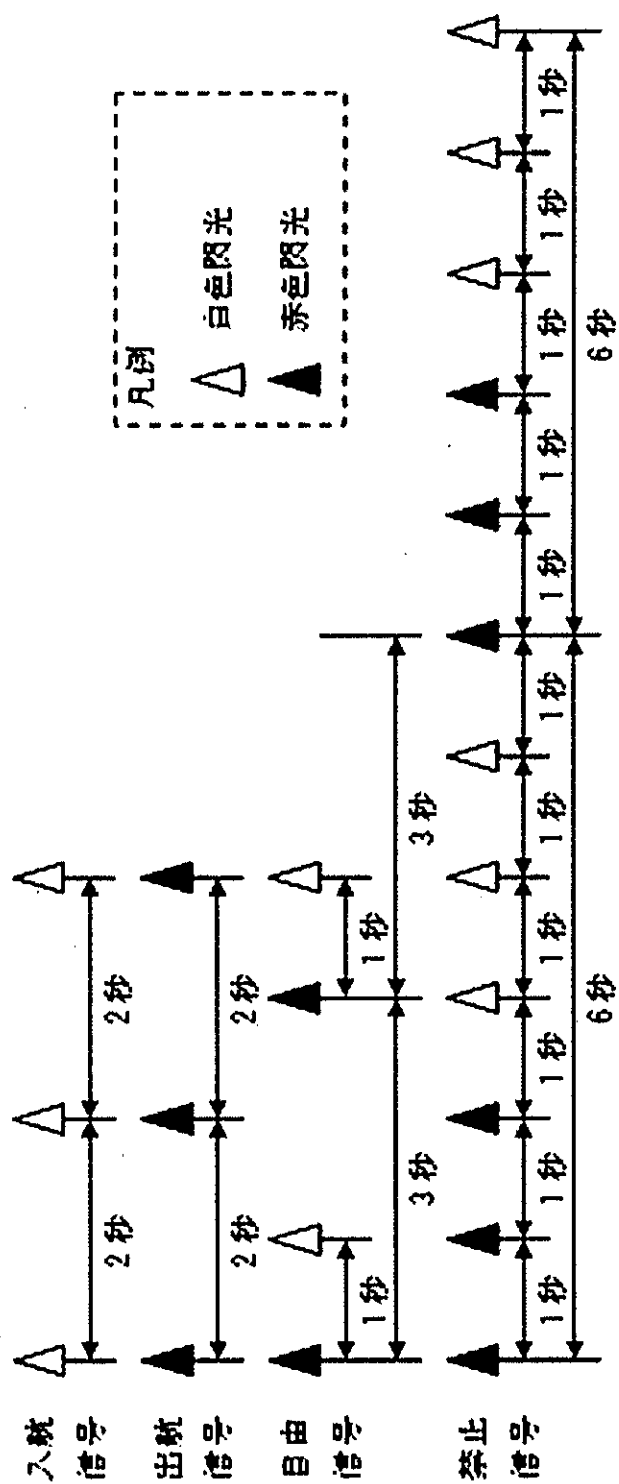


別図 2

水平発散角



信号種類



## 1 概要

航行管制信号装置は、信号運用装置と通信を行う。  
 信号運用装置からの制御要求に応じるとともに、監視信号の返送を行う。  
 通信はTCP/IPにより行い、最大4台までの信号運用装置と通信可能とする。

## 2 インターフェイス

航行管制信号装置－信号運用装置間は、TCP/IP プロトコルで双方向通信を行う。

航行管制信号装置がサーバ、信号運用装置がクライアントとなる。

航行管制信号装置は最大4台の信号運用装置と通信可能とするため、待ち受けポートを4個とする。

### 2.1 通信規格

電氣的インターフェイス IEEE802.3 (10/100BASE-TX)  
 通信速度 10/100Mbps  
 アクセス伝送方式 CSMA-CD  
 伝送プロトコル TCP/IP

表 2.1 TCP/IP 通信設定

項目	航行管制信号装置	信号運用装置
IP アドレス	設定による	設定による
サブネットマスク	設定による	設定による
TCP コネクション 待ち受けポート番号	10001、10002、10003、10004	—

### 2.2 回線接続・切断シーケンス

信号運用装置ごとに TCP コネクションを一本確立し、これを使用してデータの送受信を行う。航行管制信号装置がサーバ、信号運用装置がクライアントとする。

信号運用装置アプリケーション起動時に信号運用装置側から接続処理を行い、常時接続を基本とする。コネクション切断となった場合には、信号運用装置側から再接続処理を行う。

## 3 通信データフォーマット

データの格納方法はリトルエンディアンとする。

16ビットを使用するデータエリアに、1234H という値を格納する場合には、以下のように配置される。

*address*

+0

3 4 H

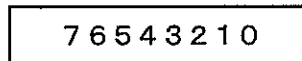
+1

1 2 H

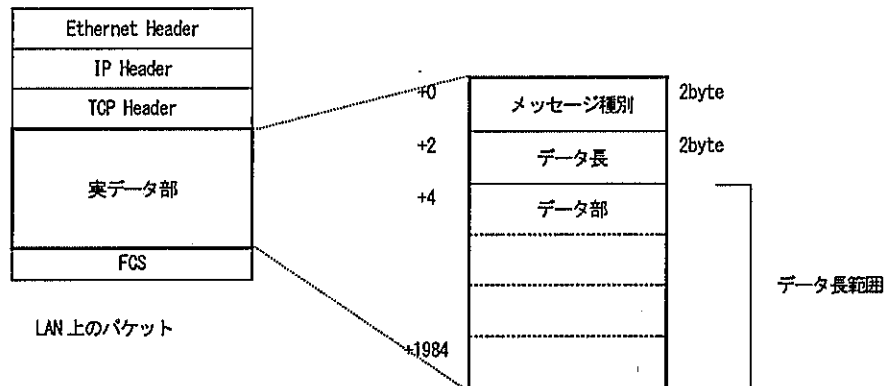


また、特に断りのない限り、ビット割当のデータは LSB から 0, 1, 2, ... と並ぶものとする。

MSB                      LSB



信号運用装置との通信は、以下に示すフォーマットに従って行う。



### 3.1 メッセージ種別

メッセージ種別を以下に示す。

信号運用装置 → 航行管制信号装置		航行管制信号装置 → 信号運用装置	
0010H	データ要求	0090H	データ応答
0020H	制御要求		

### 3.2 データ部構成

以降にメッセージ種別ごとの構成を示す。

#### 3.2.1 データ要求

航行管制信号装置に対して現在の監視データを問い合わせるために使用する。

データ部構成 (固定長 2byte)

+0	予備 (00h)	1byte
+1	予備 (00h)	1byte

#### 3.2.2 データ応答

データ要求に対する応答電文。

航行管制信号装置の監視データを返送する。

データは 

監視データ 8~1 監視データ 16~9
-------------------------

 の順に並ぶ

データ部構成 (固定長 56byte)

+0	監視データ 1 1~16	2byte
+2	監視データ 2 17~32	2byte
+4	監視データ 3 33~48	2byte
+6	監視データ 4	2byte
~~~~~		
+18	監視データ 10 129~144	2byte
+20	監視データ 11 145~160	2byte
+22	監視データ 12 161~176	2byte
+24	計測データ 1 フラグ・データ	4byte
+28	計測データ 2 フラグ・データ	4byte
+32	計測データ 3	4byte
~~~~~		
+48	計測データ 7 フラグ・データ	4byte
+52	計測データ 8 フラグ・データ	4byte

監視データの構成は以下のとおり。

2byte (16bit) で 16 個の監視項目の状態を表す。

0 がポート OFF、1 がポート ON を表す。

### 3.2.3 制御要求

信号運用装置から航行管制信号装置を制御する際に使用する。

データ部構成 (固定長 4byte)

制御情報	1byte
制御項目番号	1byte
パルス幅	2byte

制御情報：

bit 0：出力方式 オルタネート=1／モーメンタリ=0

bit 1~7：未使用

制御項目番号：1 (01h) ~192 (C0h) を表す。

パルス幅：モーメンタリ出力時のパルス幅を 10 ミリ秒単位で指定する。

信号運用装置から制御要求を受信した場合、航行管制信号装置は制御動作の後、応答データとして「データ応答」を返送する。

#### 4 通信シーケンス

各イベントの通信シーケンスについて示す。

##### 4.1 データ要求／データ応答

信号運用装置		航行管制信号装置
データ要求 [10H]	→	信号運用装置からの要求が「データ要求」の場合、「データ応答」を返送する。
データ応答 [90H]	←	
データ要求 [10H]	→	信号運用装置は定期的にデータ要求を送信し続ける。
データ応答 [90H]	←	
データ要求 [10H]	→	
データ応答 [90H]	←	

##### 4.2 制御要求

信号運用装置		航行管制信号装置
データ要求 [20H]	→	信号運用装置からの要求が「制御」の場合、要求に応じた制御の後、「データ応答」を返送する。
データ応答 [90H]	←	

##### 4.3 応答の返送

###### 4.3.1 データ要求／データ応答

信号運用装置からデータ要求が送信された場合、航行管制信号装置は全ての信号運用装置にデータ応答を送信する。例えば、信号運用装置 1 から送信された場合、信号運用装置 1～4 全てに対し返送する。

###### 4.3.2 制御要求

信号運用装置から制御要求が送信された場合、航行管制信号装置は全ての信号運用装置にデータ応答を返納する。例えば、信号運用装置 1 から送信された場合は、信号運用装置 1～4 全てに返送する。

##### 4.4 エラーシーケンス

通常、信号運用装置からは定期的にデータ要求（または制御要求）が送信されるが、一定期間、信号運用装置から正しい電文が受信できない場合、航行管制信号装置は通信異常と判断する。さらに一定期間正しいデータが受信できない場合は、管制信号灯器を消灯させる。

航行管制信号装置は最大 4 台の信号運用装置と通信するが、そのうち 1 台からでも正しいデータが受信できれば通信は正常とする。