

KODEN

装備説明書

GPS 受信機モジュール

GPS-20A

GPS-20A 装備説明書
Doc No: 0092621631

図書改訂歴

No.	図書番号/改版番号	改訂日 (Y/M/D)	改訂内容
0	92621631-00	2004/02/04	初 版
1	92621631-01	2004/05/25	営 業 所 住 所 変 更
2	92621631-02	2004/05/27	第 5 章 5-5 Cタイプ
3	92621631-03	2004/09/02	電 話 変 更
4	92621631-04	2005/01/24	住 所 変 更
5	0092621631-05	2006/06/20	表 紙
6	0092621631-06	2008/07/02	部 署 名 変 更
7	0092621631-07	2008/08/07	始 め に ； 第 1 章 ； 第 3 章 目 次
8	0092621631-08	2009/02/27	住 所 変 更
9	0092621631-09	2010/05/07	住 所 変 更、部 署 名 変 更
10	0092621631-10	2011/05/30	第 1 章、部 署 名 変 更
11	0092621631-11	2012/07/04	住 所 変 更
12	0092621631-12	2013/03/13	第 1 章、第 2 章、第 5 章
13	0092621631-13	2013/05/31	第 4 章
14	0092621631-14	2015/11/05	事 業 所 名 変 更
15	0092621631-15	2016/06/06	第 1 章、第 4 章、住 所 変 更、部 署 名 変 更
16	0092621631-16	2016/09/27	第 2 章、第 5 章

図書番号改版基準

図書の内容に変更が生じた場合は、表紙および変更が生じた章の版数を変更する。その他の章の版数は変更しない。図書番号は、表紙の右下および各ページのフッタ領域の左、または右側に表示されている。

禁複写/転載

光電製作所の書式による許可がない限り、本マニュアルに記載された内容の無断転載、複写、等を禁ずる。

免責事項

本マニュアルに記載された仕様、技術的内容は予告なく変更する事がある。また、記述内容の解釈の齟齬に起因した人的、物的損害、障害については、光電製作所はその責務を負わない。

—このページは空白です—

始めに

保守上の注意事項

- **船内電源は必ず「断」**

保守作業中に不用意に電源スイッチが投入された結果感電する事があります。このような事故を未然に防ぐため、船内電源ならびに装置の電源スイッチは必ず切断してください。さらに、「作業中」と記載した注意札を装置の電源スイッチの近くに取り付けておく安全です。

- **塵埃に注意**

塵埃は一時的に呼吸器系の疾患を引き起こすことがあります。機器内部の清掃の際には塵埃を吸い込まないように注意してください。安全マスクなどの装着をお勧めします。

- **静電気対策**

船室の床などに敷いたカーペットや合繊の衣服から静電気が発生し、プリント基板上の電子部品を破壊することがあります。適切な静電気対策を実施したうえで、プリント基板の取扱いをするようにしてください。

本装備説明書に使用しているシンボル

本装備説明書には以下のシンボルを使用しています。個々のシンボルの意味をよく理解した上で保守点検を実施するようにしてください。

注意マーク



このマークを無視して装置の取り扱いをすると、機器が誤動作したり故障することがあります。

警告マーク



このマークを無視して装置の取り扱いをすると、人体に損傷を与えたり機器が損傷することがあります。

禁止マーク



特定の行為を禁止するマークです。禁止行為はマークの周辺に表示されます。

本装備説明書の使い方

適用範囲

この装備説明書に GPS-20A GPS 受信機の装備および船上保守に関する必要な情報が記載されています。

構成

本装備説明書は必要な情報を素早く容易に取出せるように、全体の構成を内容別に章単位に分けています。各章に含まれる内容を以下に示します。

第1章: 概要

- GPS について
- SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS) について
- 機器概要
- 適用基準
- ソフトウェアの規格名
- 機器相互接続図

第2章: 機器構成

- 標準機器構成表
- オプション品表

第3章: 機器仕様

- 仕様
- シリアルデータ
- 電源仕様
- コンパス安全距離
- 環境条件
- 外形寸法および重量

第4章: 装備

- 装備上の注意事項
- 構成品の開梱と検査
- 装備位置
- 装備方法

第5章: 関連技術資料

- シリアル入出力データの詳細
- 入力データ
- 出力データ
- ケーブル接続とコネクタピン配置
- 入出力回路の詳細
- 測地系一覧表

第1章 概要

	ページ番号
1.1 GPS について.....	1-1
1.1.1 GPS 衛星の配置.....	1-1
1.1.2 GPS システムの構成.....	1-1
1.2 SBAS(WAAS, EGNOS, MSAS) について	1-1
1.3 機器概要.....	1-1
1.4 適用基準.....	1-1
1.5 ソフトウェアの規格名	1-1
1.6 機器相互接続図	1-2

—このページは空白です—

第1章 概要

1.1 GPSについて

1.1.1 GPS衛星の配置

GPS(Global Positioning System)は、地上約20,000km、周期約11時間58分の円軌道を周回する6軌道×4衛星（予備3個含む）の人工衛星を利用した位置測定システムです。

1.1.2 GPSシステムの構成

GPSの測位原理は、3個以上の衛星から利用者までの距離を計算して、位置を決めます。

衛星を原点とする球面の交わる地点が、測位した自分の現在位置（緯度・経度・高度）となります。

注：GPSでは、WGS(World Geodetic System)座標系を使用しています。従来の世界地図では、各地域でそれぞれ異なる座標系を使用していました。

しかしWGS座標系では、地球全体の統一された座標系で緯度・経度を測位しているので、ご使用の航法装置で表示された緯度経度と、異なる座標系の地図をご使用している場合には、緯度経度が異なることがあります。

1.2 SBAS (WAAS, EGNOS, MSAS) について

SBASとは、現在米国、欧州、日本で開発中の静止衛星を利用したGPSの測位精度を高めるための補強システムです。米国のWAAS、欧州のEGNOS、日本のMSASの3つのシステムの開発が進行しています。WAASおよびEGNOSはすでに試験運用中で、GPS衛星と同じ周波数で位置補正情報を放送しています。静止衛星から位置補正情報を放送するため、地上のどこにいても位置補正情報を受信することが可能です。ただし試験運用中のため、時間によっては補正情報の質が低下することがあります。

1.3 機器概要

GPS-20Aは、SBASに対応した18チャンネルパラレル受信センサーを内蔵した高性能なGPS受信機モジュールです。電源を投入するだけで短時間に高精度なポジションデータをプロッター等の航法機器に出力します。また、従来のビーコンによるディファレンシャル補正にも対応しています。

1.4 適用基準

GPS-20Aは、船舶用電子装置の一般技術要件を定めた国際規格、IEC 60945(Ed.3)の技術基準に適合しています。

1.5 使用ソフトウェアの規格名

PN-012

1.6 機器相互接続図

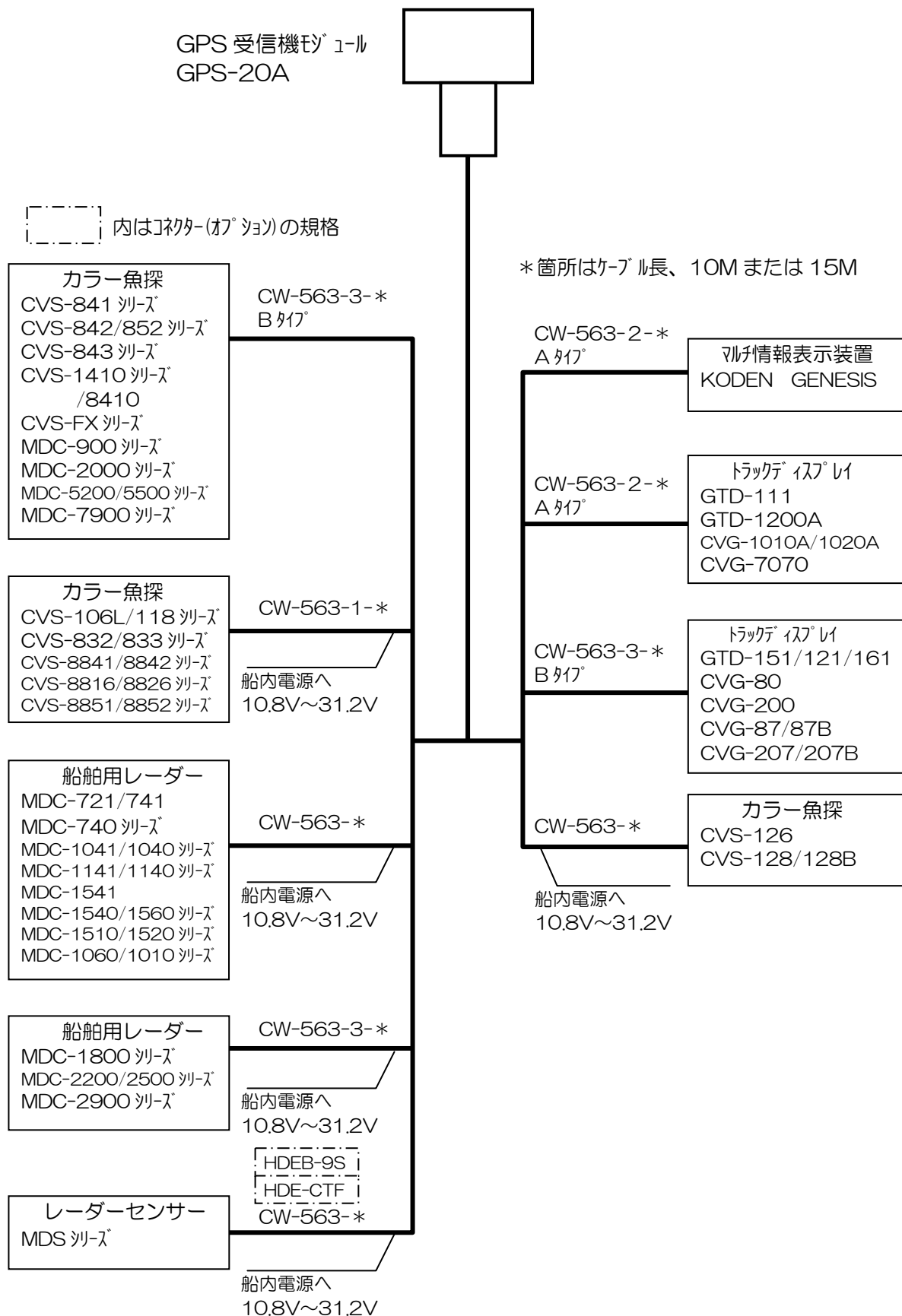


図 1.1 GPS 受信機モジュール GPS-20A 機器相互接続図

第2章 機器構成

	ページ番号
2.1 標準機器構成表	2-1
2.2 オプション品表	2-1

—このページは空白です—

第2章 機器構成

2.1 標準機器構成表

番号	品 名	規 格	備 考	重 量	数 量
1	GPS 受信機 モジュール	GPS-20A	タイプ名なし ケーブル、CW-563-**M コネクタなし	250 g ケーブル 含まず	1
			タイプ名なし ケーブル、CW-563-1-**M 6P コネクタ-(FM14-6P)付き		
			A タイプ ケーブル、CW-563-2-**M 6P コネクタ-(FM14-6P)付き		
			B タイプ ケーブル、CW-563-3-**M 6P コネクタ-(BD-06BFFA-LL6001)付き		
2	ホースバンド	738-1015			2
3	装備説明書	和文			1

注) **箇所はケーブル長を表す。標準は10(m)、15(m)はオプション。

2.2 オプション品表

番号	品 名	規 格	備 考
1	コネクタ	FM14-5P	5ピン
2	コネクタ	FM14-6P	6ピン
3	コネクタ	BD-06BFFA-LL6001	防水型6ピン
4	コネクタ	HDEB-9S	D-sub 9ピン
		HDE-CTF	プラグケース

—このページは空白です—

第3章 機器仕様

	ページ番号
3.1 仕様	3-1
3.2 シリアルデータ	3-1
3.3 電源仕様	3-1
3.4 コンパス安全距離	3-1
3.5 環境条件	3-2
3.6 外形寸法および重量	3-2

—このページは空白です—

第3章 機器仕様

3.1 仕様

受信周波数		1575.42MHz±1MHz
受信チャンネル		パラレル18チャンネル
感度		-130dBm
測位精度 (PDOP≤3)	位置	GPS：10m (2drms、SA=OFF、PDOP≤3)
		DGPS：8m (2drms、SA=OFF、PDOP≤3)
	速度	1m/sec (rms、SA=OFF、PDOP≤3)
追従性能	速度	最大 350km/h
	加速度	1G 以下
位置更新時間		1 秒 (3 秒：オプション対応)
測位 時間	コールドスタート	50 秒 (標準値)
	ウォームスタート	45 秒 (標準値)
	ホットスタート	20 秒 (標準値)
ディファルツ GPS	受信入力	SBAS (WAAS、MSAS、EGNOS)
	外部入力	RTCM SC-104

3.2 シリアルデータ

- (1) フォーマット： IEC 61162-1 (NMEA-0183 Ver.2.0)
*Ver.1.5 はオプション対応

(2) 入力データ

DGPS 入力： RTCM SC-104、4800bps
パラメータ設定： 光電プライベートコマンド、4800bps
*詳細は第5章参照

(3) 出力データ

センテンス： GGA、GLL、VTG、RMC、ZDA、GSA、GSV etc.

3.3 電源仕様

入力電圧： 10.8 ～ 31.2VDC
消費電力： 1.3W 以下

3.4 コンパス安全距離

スタンダード： 0.2m
ステアリング： 0.2m

3.5 環境条件

主要な環境条件を以下に示す。

(1) 温度、湿度

動作温度	-25℃ ～ +55℃
保存温度	-40℃ ～ +85℃
上限湿度	93 ± 3% (+40℃において)

(2) 振 動

下記振動を所定の条件で加えて、性能に異常を生じない。

2～5Hz から 13.2Hz まで、振幅±1mm±10% (13.2Hz で最大化速度 7m/s²)

13.2Hz から 60Hz まで、最大加速度 7m/s² 一定

(3) 防水性

IPX6 型 (IEC 60945)

耐水型 (JISF8001)

3.6 外形寸法および重量

外形寸法図：下図参照

重量： 250 g (ケーブルを除く)

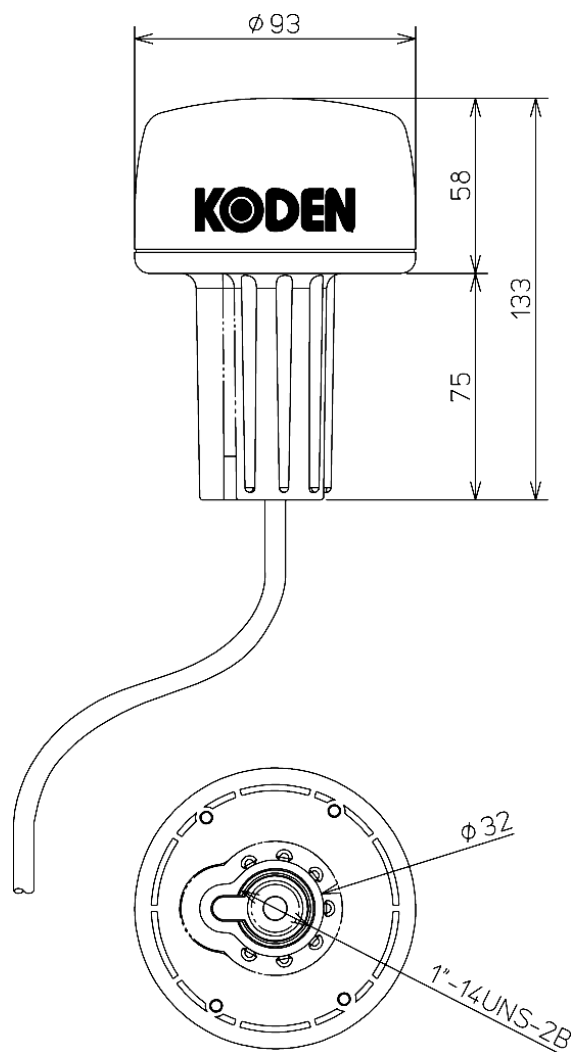


図 3.1 GPS-20A 外形寸法図

単位：mm

第4章 装備

	ページ番号
4.1 装備上の注意事項	4-1
4.2 構成品の開梱と検査	4-1
4.3 装備位置	4-1
4.4 装備方法	4-3

—このページは空白です—

第4章 装 備

4.1 装備上の注意事項

GPS 受信機モジュールの装備は資格のある技術者によって行われることが必要です。装備作業には以下の内容を含みます。

- (1) 構成品の開梱と検査
- (2) GPS 受信機モジュールに供給する電源電圧と電流容量の確認
- (3) 装備位置の決定
- (4) ケーブルの敷設
- (5) GPS 受信機モジュールの取り付け

4.2 構成品の開梱と検査

構成品を開梱し、送付品リストと現物の確認を行います。内容物が送付リストと異なる場合や、損傷が認められる場合には発送元または最寄の弊社営業所に連絡をお願いします。

4.3 装備位置

GPS センサーは、船上の最も高く、人工衛星からの電波が受けやすい位置に装備してください。

障害物がアンテナ周囲上空にあると、衛星からの電波を万遍なく受信することができなくなり、測位できる時間が減少したり、測位の精度が悪化する恐れがあります。

- (1) 金属製の物体から 0.5m 以上離してください。
- (2) MF/HF 用逆 L 型送信アンテナ、VHF または HF ホイップアンテナから 4m 以上離してください。
- (3) MF/HF 用逆 L 型送信アンテナから上方に 1.5m 以上離してください。
- (4) 受信アンテナから 1m 以上離してください。
- (5) レーダービームの中に入らないようにしてください。(垂直ビーム幅：30°～40°)
- (6) レーダーアンテナから 1m 以上離してください。
- (7) インマルサットアンテナから 5m 以上離してください。
- (8) ループアンテナから 3m 以上離してください。
- (9) エンジンから 2m 以上離してください。
- (10) ブラウン管、LCD などの表示器からは、ビーコン電波の受信を妨げる雑音が発射されている場合があります。プロッターやレーダー、魚群探知機等の表示器からは 1m 以上離してください。

支柱、パイプなど、円柱状の船上の構造物からの距離は表 1 の数値を参考にして下さい。

表 1 支柱との間の最小距離

障害物	直径	最小距離
支柱	10cm	1.5m
支柱	30cm	3.0m

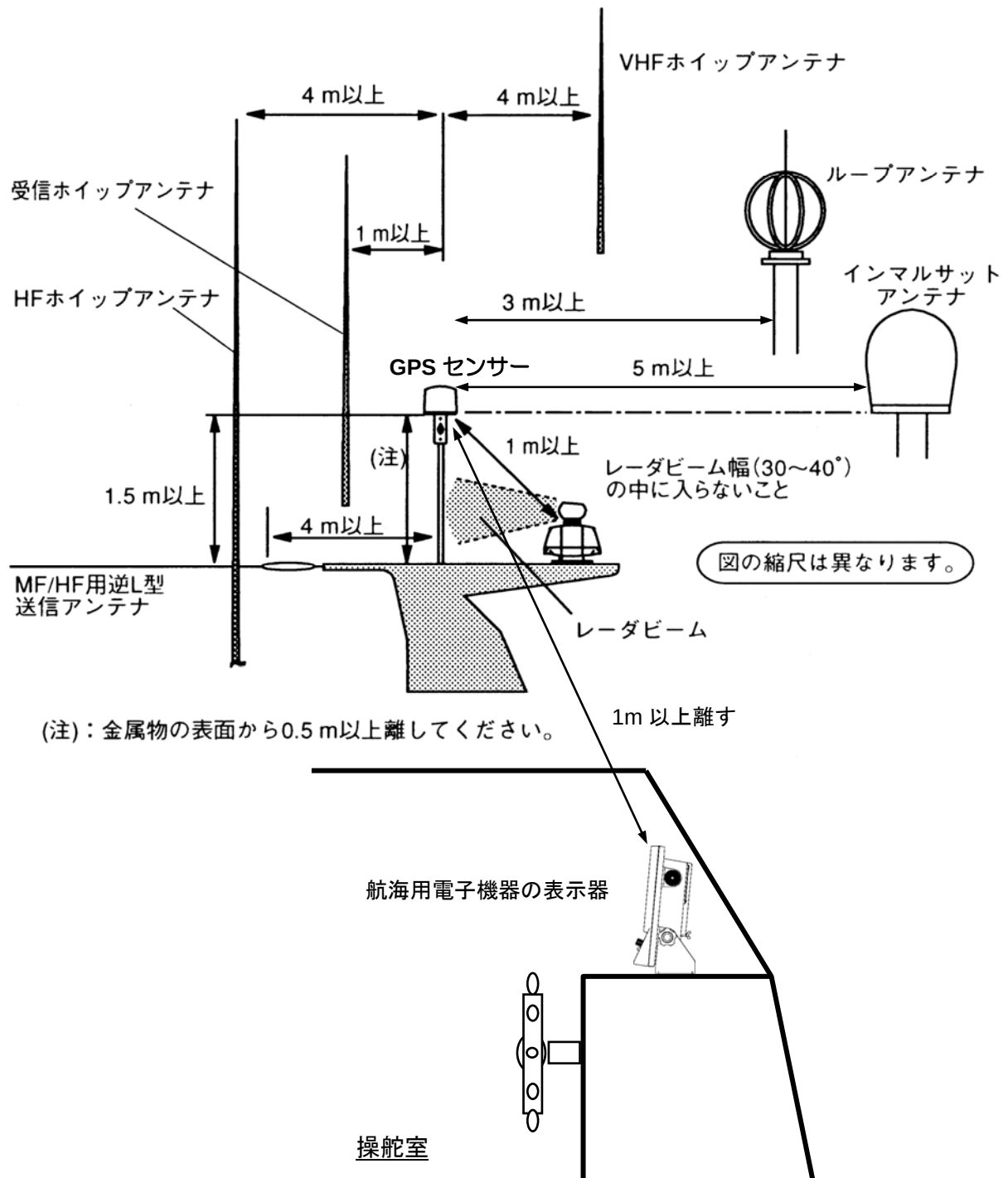


図 4.1 GPS センサーの推奨取付け位置

4.4 装備方法

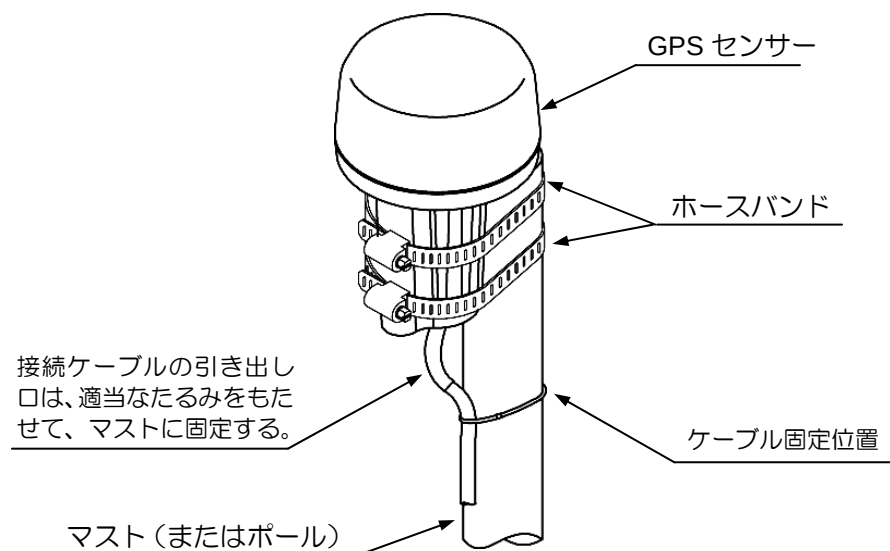
下記に装備例を示します。

装備例1 は取り付け用のパイプにネジが切られていない場合の装備例です。GPS-20A 本体の取付け部とパイプを、工事材料に含まれているホースバンド2個を使用して、しっかり固定します。

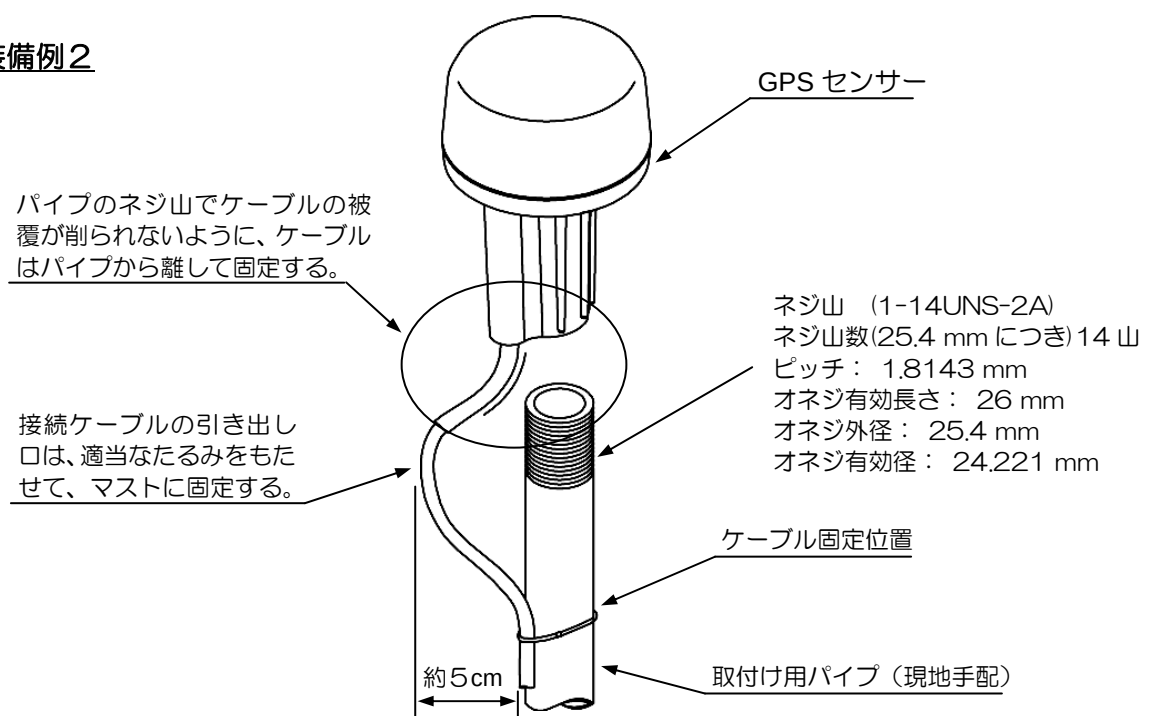
装備例2と3は、取付け用パイプにあらかじめネジ（1-14UNS-2A）が切られている場合の装備例です。装備例2の場合、ケーブルをパイプに適切な固定用具（注）を使用して一定間隔（30cm から40cm を目安）で固定します。

注：プラスチック製のケーブルタイは、紫外線、等で劣化します。耐候性のよいステンレス製の固定具の使用をお勧めします。

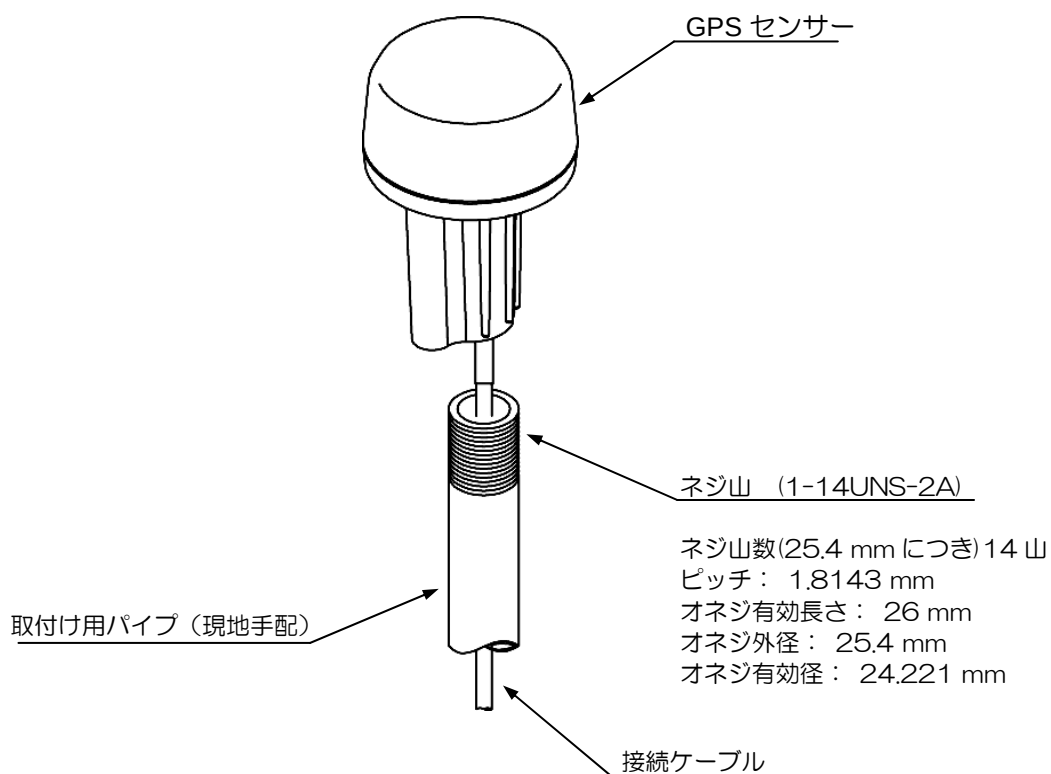
装備例1



装備例2



装備例 3



装備時の注意事項

- (1) ネジの固定に接着剤を使用する場合は下記接着剤を推奨します。
 - ・セメダイン：バスコーク N、またはスーパー X
 - ・その他：樹脂用の接着剤、または樹脂用のシリコン（TSE392 等）

⚠ 注意：溶剤や嫌気系接着剤を使用すると割れが発生する恐れがあります。

- (2) ネジの挿入深さは 25mm 以内としてください。

⚠ 注意：ネジを締め過ぎると割れが発生する恐れがあります。

第5章 関連技術資料

	ページ番号
5.1 シリアル入出力データの詳細.....	5-1
5.1.1 入力データ	5-1
5.1.1.1 各種設定	5-1
5.1.1.2 DGPS 補正データ	5-1
5.1.2 出力データ	5-1
5.1.2.1 フォーマット	5-1
5.1.2.2 データ形式	5-1
5.1.2.3 データの構成	5-2
5.1.2.4 出力センテンスの詳細	5-2
5.2 ケーブル接続とコネクタピン配置	5-5
5.3 入出力回路の詳細.....	5-6
5.3.1 航法援助装置との接続	5-6
5.3.2 ビーコン受信機との接続	5-6
5.3.3 GPS-20A の入出力回路	5-7
5.4 測地系一覧表	5-8

—このページは空白です—

第5章 関連技術資料

5.1 シリアル入出力データの詳細

5.1.1 入力データ

5.1.1.1 各種設定

X 0000 <CR><LF> 1:ヘッダー (HEX)
 1 2 3 2:設定値 (ASCII コード、整数)
 3:エンドコード

ボーレート: 4800bps

設定項目	ヘッダー (HEX)	設定範囲	初期設定値
アンテナ高さ	10	0-9999m	0
仰角制限値	11	0-45°	10
PDOP 制限値	12	0-99	7
HDOP 制限値	13	0-99	10
S/N 制限値	14	0-25	3
測地系	15	00-85	00:WGS-84
平均化定数	16	1-3	3
緯度経度単位 (GGA)	17	0:0.001, 1:0.0001 分	1:0.0001
DGPS 設定	18	0:OFF, 1:ON(広域), 2:ON(SBAS)	2:ON(SBAS)
DGPS タイムアウト	19	10-180 秒	100
初期化	1E1E1E	———	———

注意)・2次元測位の場合は PDOP 制限値を0に設定してください。
 ・平均化定数1は最大の平均化を、3は最小の平均化を行います。

5.1.1.2 DGPS 補正データ

フォーマット: RTCM SC-104 ボーレート: 4800

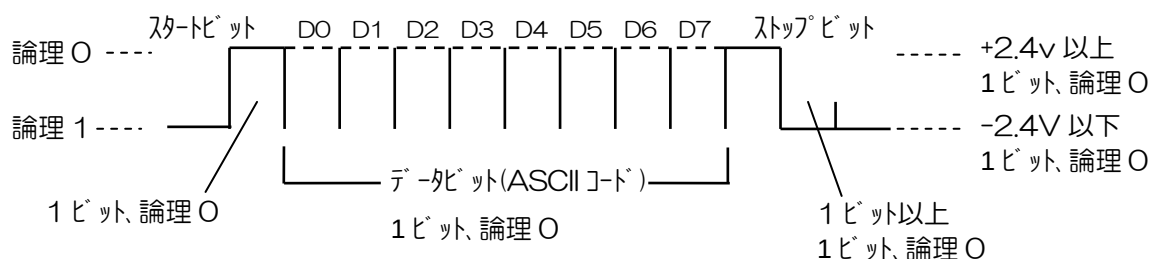
5.1.2 出力データ

5.1.2.1 フォーマット

IEC 61162-1 (NMEA-0183 Ver.2.0) *Ver.1.5 はオプション対応

5.1.2.2 データ形式

1バイトデータ形式は次の通りです。



5.1.2.3 データの構成

信号速度	出力電圧レベル	出力電流	出力センテンス	更新周期
4800 ボー	RS-422	最大 40mA	GGA+GLL+VTG+RMC+ZDA PKODA+PKODG,1+PKODG,7 +GSA+GSV	1 秒 2 秒

5.1.2.4 出力センテンスの詳細

注：*hh: チェックサム <CR>: キャリッジリターン <LF>: ラインフィード

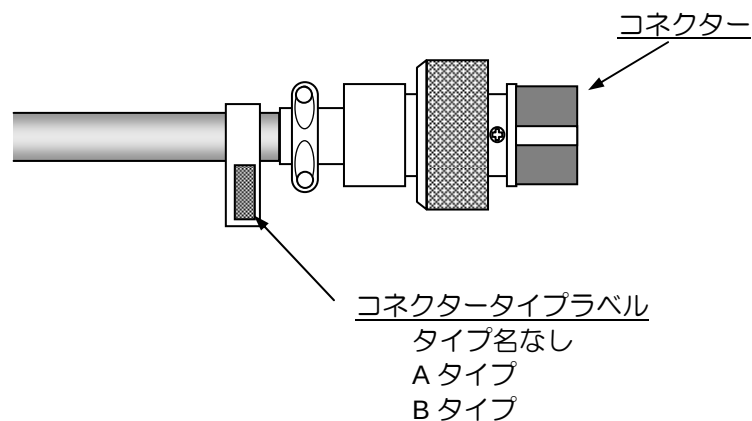
GP GGA	GPS 位置データ
	\$ GP GGA, hhmmss, xxxx.xxxx, N/S, xxxxx.xxxx, E/W, x, xx, xxx.x, 0/- xxxx, 目的緯度 目的経度 アンテナ高 測位時刻 (時、分、秒) N: 北緯 S: 南緯 0 または - センテンス形式 HDOP 値 トーカデバイス 使用衛星数 センテンスの開始 GPS 信号測位状態 0: 測位不可 1: GPS 測位 2: DGPS 測位 M, 0/-xxx, M, xxx, xxxx *hh<CR><LF> DGPS 基準局の ID 番号 DGPS 補正データの経過時間 (秒) メートル ジオイド高 0 または - メートル E: 東経 W: 西経
GP GLL	地上位置 (緯度/経度)
	\$ GP GLL, xxxx.xx, N/S, xxxxx.xx, E/W*hh <CR><LF> 緯度 経度 センテンス形式 トーカデバイス センテンスの開始 N: 北緯 S: 南緯 E: 東経 W: 西経
GP GSA	使用衛星と DOP 値
	\$ GP GSA, A, x, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx.x, xx.x, *hh <CR><LF> 1: 測位不可 使用中の衛星番号 このフィールドは 使用しない 2: 2次元測位 (2D) HDOP 3: 3次元測位 (3D) PDOP センテンス形式 2次元、3次元の切換え (A: 自動、M: 手動) トーカデバイス センテンスの開始

GP GSV	利用可能な衛星 \$ GP GSV, x, x, xx, xx, xx, xxx, xx, , xx, xx, xxx, xx*hh <CR><LF> 第 2、第 3 衛星の情報 衛星の S/N 比 (00~25 dB) 衛星の方位角 (真方位、000~359) 衛星の仰角 衛星番号 利用可能な衛星数 メッセージの番号 (1~3) メッセージの総数 (1~3) センテンス形式 トーカデバイス センテンスの開始
GPRMC	GPS 衛星の最小構文 (規定上最低限必要なデータ) \$ GP RMC, hhmmss, A, xxxx.xxx, N/S, xxxx.xxx, E/W, xxx.x, xxx.x, xxxxxx, *hh <CR><LF> センテンス形式 トーカデバイス センテンスの開始 緯度 N: 北緯 S: 南緯 経度 E: 東経 W: 西経 針路(真方位) 対地速度(ノット) このフィールドは使用しない 日付 (日、月、年) A: データが有効 V: データが無効 測位時刻(時、分、秒)
GP VTG	コースと対地速度 \$ GP VTG, xxx.x, T, , , xxx.x, N, xxx.x, K*hh <CR><LF> センテンス形式 トーカデバイス センテンスの開始 船首方位 (真方位) 対地速度 (KNT) 対地速度 (Km/h) これらのフィールドは使用しない
GPZDA	時間と日付 \$ GP ZDA, hhmmss, xx, xx, xxxx, , *hh <CR><LF> UTC (時、分、秒) センテンス形式 トーカデバイス センテンスの開始 年: (UTC) 月: 01~12 (UTC) 日: 01~31 (UTC) このフィールドは使用しない
PKODA	衛星情報 (光電オリジナル) \$ PKODA, P/H, xxx.x, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xxx, M, xxx.x, N, xxx.x, 0/-xx.x, x, x <CR><LF> PDOP 値 P: PDOP H: HDOP 使用衛星番号 (1~4 チャンネル) 光電で定めた変更記号 企業名略称 KOD: KODEN 専有フォーマット センテンスの開始 メートル ノット アンテナ高さ 対地速度 真方位 経度 (1/1000 分) 緯度 (1/1000 分) 使用衛星 S/N 比 (1~4 チャンネル) 水晶偏差 (0: 正、-: 負)

PKODG1	衛星情報（光電オリジナル）
	\$ PKODG, 1, x, xx, +/-xx, xxx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, xx, <CR><LF> 年 月 日 測地系 平均化定数 PDOP 制限値 HDOP 制限値 S/N 制限値 仰角制限値 受信品質 衛星番号 衛星の方位角 衛星の仰角 光電で定めた変更記号 企業名称 KOD: KODEN の略称 専有フォーマット センテンスの開始
PKODG,7	DGPS 情報（光電オリジナル）
	\$ PKODG, 7, x, x. xxx <CR><LF> タイムアウト値 (010~180 秒) DGPS 測位状況 (1: DGPS ON), 0: DGPS OFF) DGPS (0:OFF, 1: RTCM ON, 2: SBAS ON) 光電で定めた変更記号 企業名称 KOD: KODEN の略称 専有フォーマット センテンスの開始

5.2 ケーブル接続とコネクタピン配置

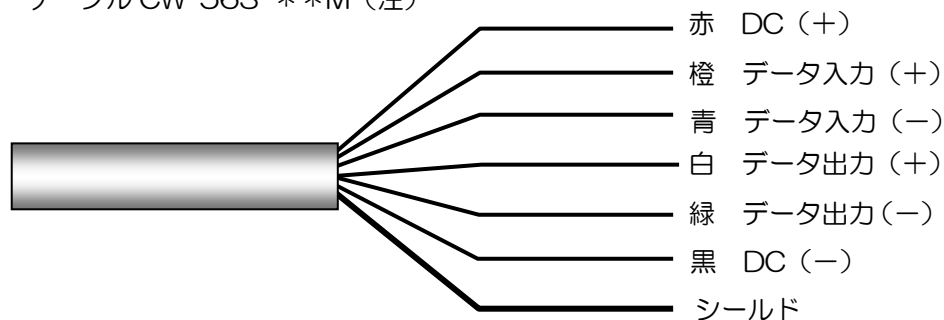
GPS-20A から外部機器に接続するケーブルには、仕様によりコネクタ付き、コネクタなし、の2種類があります。また、コネクタ付きの場合にも下記に示すように 3 種類があります。それぞれ、接続内容が異なりますので注意を要します。



コネクタなし接続

タイプ名なし

ケーブル CW-563-**M (注)

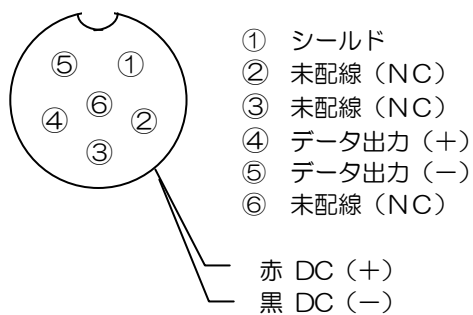


コネクタ付き接続

タイプ名なし

ケーブル CW-563-1-**M

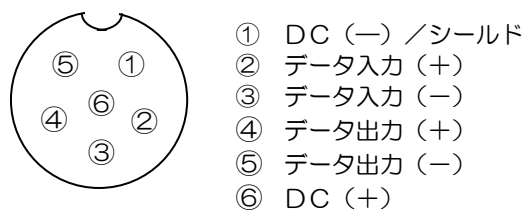
6P コネクタ (FM14-6P) 付き



Aタイプ

ケーブル CW-563-2-**M

6P コネクタ (FM14-6P) 付き

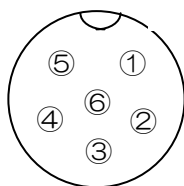


注：**部はケーブル長(m)を示す。

Bタイプ

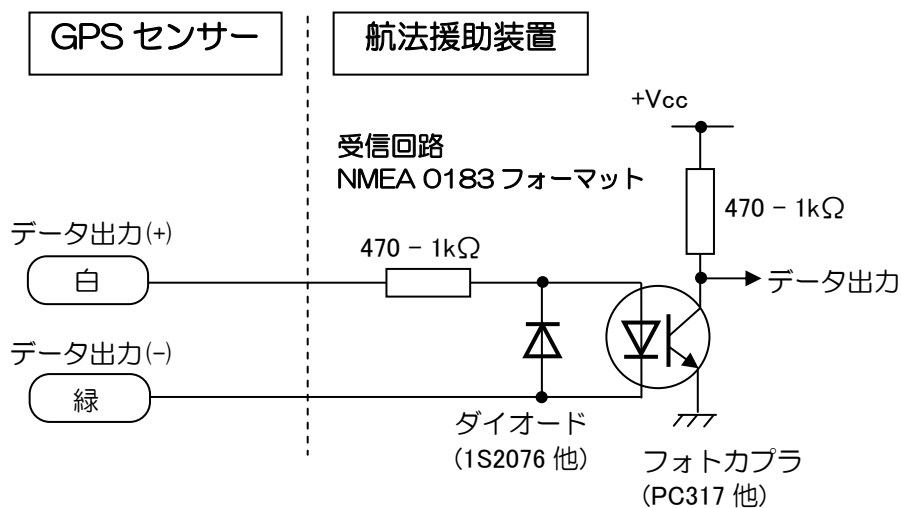
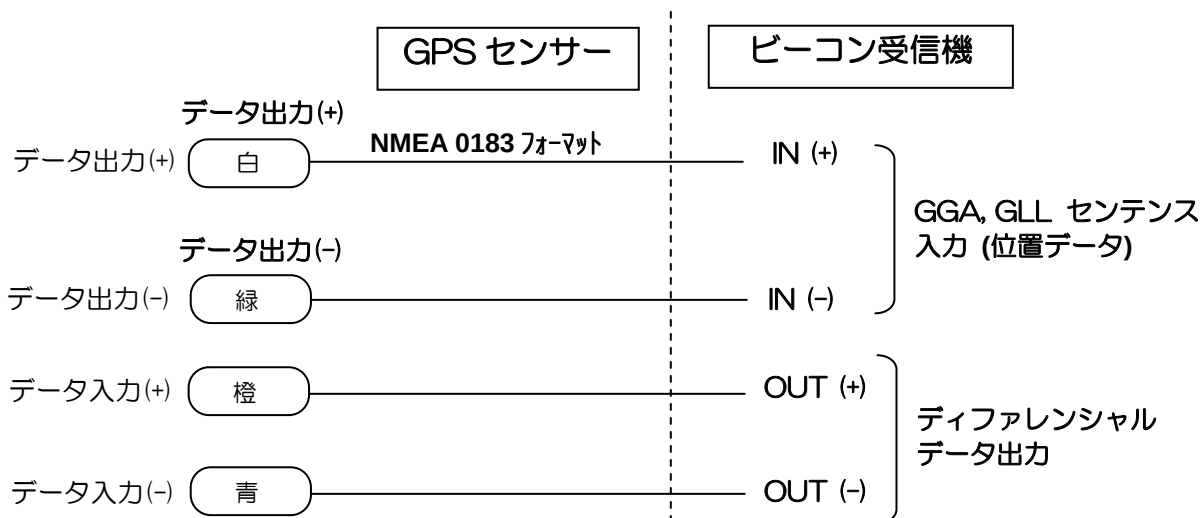
ケーブル CW-563-3-**M

6P コネクター (BD-06BFFA-LL6001) 付き



- ① DC (－) / シールド
- ② データ入力 (+)
- ③ データ入力 (－)
- ④ データ出力 (+)
- ⑤ データ出力 (－)
- ⑥ DC (+)

注：**部はケーブル長(m)を示す。

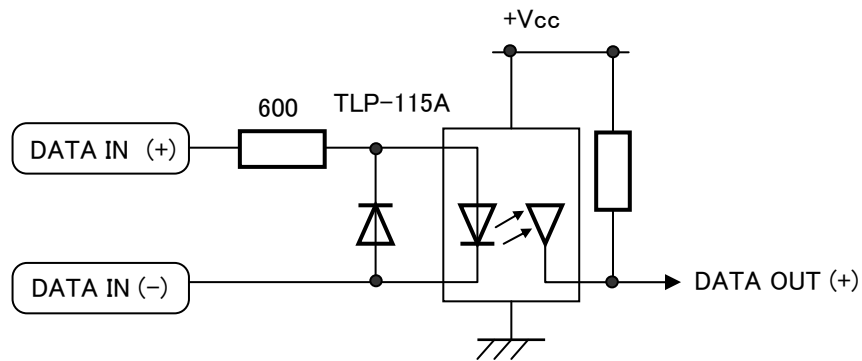
5.3 入出力回路の詳細**5.3.1 航法援助装置との接続****5.3.2 ビーコン受信機との接続**

5.3.3 GPS-20A の入出力回路

シリアルデータ入力回路（リスナ側）：

入力負荷： 600Ω

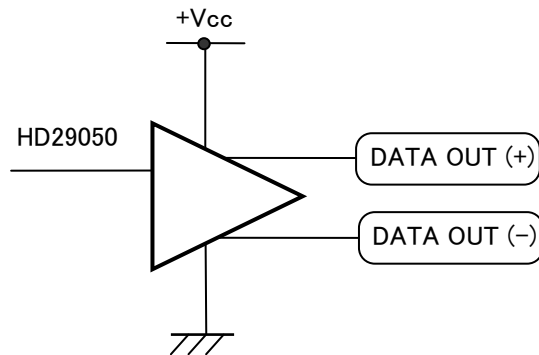
デバイス： フォトカプラ TLP151A（東芝）



シリアルデータ出力回路（トーカー側）

出力型式： RS422

ドライバ： HD29050（日立）



5.4 測地系一覧表

地 名	番号	地 名	番号	番号	地 名	番号	地 名
アイスランド 1955	11	チュニジア	42	00	WGS-84	43	チャタム
アイスランド 1965	12	ドイツガルツア	52	01	WGS-72	44	ハラグアイ
アセンション島	31	テルソ島	33	02	東京	45	ブラジル
アスカカダ	04	東京	02	03	NAD-27	46	ニューギニア諸島
アルゼンチン	39	トリスタ	80	04	アスカカダ	47	イースター島
イースター島	47	トリニダードトバゴ	64	05	ヨーロッパ 1950	48	モルゾ
硫黄島	32	ナグエリア	63	06	オーストラリア 1969	49	グアム 1963
イギリス	20	日本	24	07	南アフリカ	50	ガタカカ島
イタリア 1940	15	ニューギニア	13	08	南アフリカ	51	香港 1963
インドネシア	18	ニューギニア諸島	46	09	グリーンランド	52	ドイツガルツア
イゾラ	66	バレーン島	27	10	NAD-83	53	ジョンストン島
イチャブアスダン	25	バミューダ諸島 57	37	11	アイスランド 1955	54	スリランカ
NAD-27	03	ハラグアイ	44	12	アイスランド 1965	55	ケルケレ
NAD-83	10	ハワイ	21	13	ニューギニア	56	カマンゾラ島
イフェイト/イロマソ	36	東フォークランド 43	76	14	ヨーロッパ 1979	57	リベリア 1964
エリトリア	60	ピトカハニ島	69	15	イタリア 1940	58	マハ島 1971
オーストラリア 1969	06	フィジー諸島	81	16	南アフリカ	59	サルバドール諸島
オマーン	67	フィリピン	19	17	サウジアラビア	60	エリトリア
カマンゾラ島	56	フィンランド	84	18	インドネシア	61	モロッコ
カタール	72	フィエラ、テルセラ島	78	19	フィリピン	62	ミッドウェー
ガタカカ島	50	フェニックス諸島	40	20	イギリス	63	ナグエリア
カリブ諸島	68	ブエルトリコ	71	21	ハワイ	64	トリニダードトバゴ
グアム 1963	49	フーツサンタイツ	86	22	ジャカルタ	65	コルム、ローレンス島
グリーンランド	09	ブラジル	45	23	マレーシア・シンガポール	66	イゾラ
ケニア	30	ブルネイ、東マレーシア	79	24	日本	67	オマーン
ケルケレ	55	ポリネシア・バハマ諸島	41	25	イチャブアスダン	68	カリブ諸島
コス諸島	28	ホルムズ、マデラ	77	26	ソマリア	69	ピトカハニ島
コルム、ローレンス島	65	香港 1963	51	27	バレーン島	70	南アフリカ
コロンビア	38	マカス島	35	28	コス諸島	71	ブエルトリコ
サウジアラビア	17	マニラ諸島	82	29	サンピエ・ミケロン	72	カタール
サルバドール諸島	59	マハ島 1971	58	30	ケニア	73	マスカレン島
サンタマリア諸島	75	マスカレン島	73	31	アセンション島	74	サント島
サント島	74	マレーシア・シンガポール	23	32	硫黄島	75	サンタマリア諸島
サンピエ・ミケロン	29	ミッドウェー	62	33	テルソ島	76	東フォークランド 43
ジャカルタ	22	南アフリカ	07	34	セントヘレナ島	77	ホルムズ、マデラ
ジョンストン島	53	南アフリカ	16	35	マカス島	78	フィエラ、テルセラ島
スウェーデン	85	南アフリカ	08	36	イフェイト/イロマソ	79	ブルネイ、東マレーシア
スリナム	83	南アフリカ	70	37	バミューダ諸島 57	80	トリスタ
スリランカ	54	モルゾ	48	38	コロンビア	81	フィジー諸島
セントヘレナ島	34	モロッコ	61	39	アルゼンチン	82	マニラ諸島
ソマリア	26	ヨーロッパ 1950	05	40	フェニックス諸島	83	スリナム
WGS-72	01	ヨーロッパ 1979	14	41	ポリネシア・バハマ諸島	84	フィンランド
WGS-84	00	リベリア 1964	57	42	チュニジア	85	スウェーデン
チャタム	43					86	フーツサンタイツ



株式会社光電製作所

上野原事業所 〒409-0112 山梨県上野原市上野原 5278 Tel: 0554-20-5860 Fax: 0554-20-5875
海上営業部/関東営業所 〒146-0095 東京都大田区多摩川 2-13-24 Tel: 03-3756-6508 Fax: 03-3756-6831
北海道営業所 〒040-0063 北海道函館市若松町 22-15-202 号 Tel: 0138-23-6711 Fax: 0138-23-6711
関西営業所 〒674-0083 兵庫県明石市魚住町住吉 1-5-9 Tel: 078-946-1466 Fax: 078-946-1469
高知営業所 〒780-0812 高知県高知市若松町 6-6 Tel: 088-884-4277 Fax: 088-884-4371
九州営業所 〒819-1107 福岡県糸島市波多江駅北 3-8-1-105 号 Tel: 092-332-8647 Fax: 092-332-8649

www.koden-electronics.co.jp