

KODEN

取扱説明書

KGC-1 コンパス

KGC-1

図書改訂歴

KGC-1 取扱説明書
Doc No: 0093121651

No.	図書番号/改版番号	改訂日	改訂内容
0	93121651-00	2004/06/28	初版
1	93121651-01	2004/07/02	6/7 章変更;始めに
2	93121651-02/03	(04/07/09)(04/08/27)	住所変更/電話番号訂正
3	93121651-04	2004/09/10	1/2/3/4/5 章改訂
4	93121651-05	2004/10/07	1/2 章改訂
5	93121651-06	2004/11/10	3 章改訂
6	0093121651-07/08	(05/01/19)(06/07/04)	住所変更/表 紙
7	0093121651-09/10	(07/07/03)(08/04/03)	住所変更/7.3 章 表変更
8	0093121651-11/12	(08/07/01)(09/02/20)	部署名変更/7.3 章 表変更、住所変更
9	0093121651-13	2010/05/10	住所変更、部署名変更
10	0093121651-14	2010/08/18	5/7 章改訂
11	0093121651-15	2010/10/08	5 章改訂
12	0093121651-16	2011/02/18	1/2/3/4/6/7 章改訂
13	0093121651-17	2011/06/23	部署名変更
14	0093121651-18	2012/06/4	住所変更

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ー領域の左、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。

始めに

本書の取扱	本書は、紛失、損傷のないように保管してください。 本機を転売もしくは譲渡する場合には、本書を新しい所有者にお渡しください。 また、操作時には携帯してください。
-------	---

安全に関する注意事項

本取扱説明書に使用しているシンボル

本取扱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。

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致命傷となることがあります。

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人体に損傷を与えたり機器が損傷することがあります。

高圧注意マーク



このマークを無視して装置の取り扱いをすると感電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。

ご使用上の注意事項

 警告	本機は航法援助装置です。航法上の判断には、正規の地図や海図、その他の測位装置（または計器）を併用し、位置、水深、他の移動体または障害物などを、多面的にいろいろな角度から総合的に確認して、本機を安全なナビゲーションに役立ててください。
--	---

 注意	GPS（グローバル・ポジショニング・システム）は、28 個の衛星が機能して、障害物がなく空が開けている場所であれば、世界中どこでも、常時測位できます。この衛星群は米国の国防総省が運用管理していて、受信機の性能に関係なく、米国の政策上、予告なしに位置、方位や速度の精度が低下したり、また、調整、試験、軌道修正などで、いくつかの衛星電波が欠射することがあります。
--	--

保守上の注意事項

 警告	● 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と安全です。
--	---

 注意	● 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。
--	--

 注意	● 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、プリント基板の取り扱いをするようにしてください。
--	---

本取扱説明書の使い方

適用範囲

この取扱説明書には KGC-1 GPS コンパスの装備、操作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

本取扱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 コンパスについて
- 機器概要
- 適用基準
- 機器構成
- ソフトウェアの型名

第2章: 機器構成

- 標準機器構成表
- 予備品表
- 工事材料表
- アンテナケーブルの種類
- 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
- 構成品、付属品の検査

- 設置場所の選定
- 装備要領
- ケーブルの敷設と接続
- 機器感の接続
- 装備後の調整

第5章: 基本操作

- 各部の名称と働き
- 出力ポート
- 出力データの選択

第6章: 保守と故障診断

- 定期点検と清掃
- 故障診断

第7章 技術資料

- シリアル出力データセンテンスの詳細
- データ入力/出力シリアル回路
- 機器内部 DIP スイッチの設定

第1章 概要

	ページ番号
1.1 GPS コンパスについて	1-1
1.1.1 GPS システムの構成	1-1
1.1.2 GPS コンパスの測定原理	1-1
1.1.3 正しくお使いいただくために	1-2
1.2 機器概要	1-2
1.3 適用基準	1-2
1.4 機器構成	1-2
1.5 ソフトウェアの型名	1-2

第1章 概要

1.1 GPS コンパスについて

1.1.1 GPS システムの構成

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。

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。

1.1.2 GPS コンパスの測定原理

通常のGPSによる位置測定では、電波に載せられているデータ（C/Aコード）を解析して、衛星から利用者までの距離を測定することにより位置を決定しています。それに対して、GPSコンパスでは、そのデータを載せている電波そのものを利用します。

GPSコンパスは2つのGPS受信アンテナで受信します。電波が到達する時間の差を測定することで、衛星に対する2つのアンテナの配置方向と、衛星電波の到来方向の角度を計算することができます。衛星から送られてくる情報により、衛星の方向がわかるので、北の方向に対する2つのアンテナの配置方向を計算することができます。

このことより、船首と船尾を結ぶ線上にGPS受信アンテナを設置することで、船首方位がわかります。

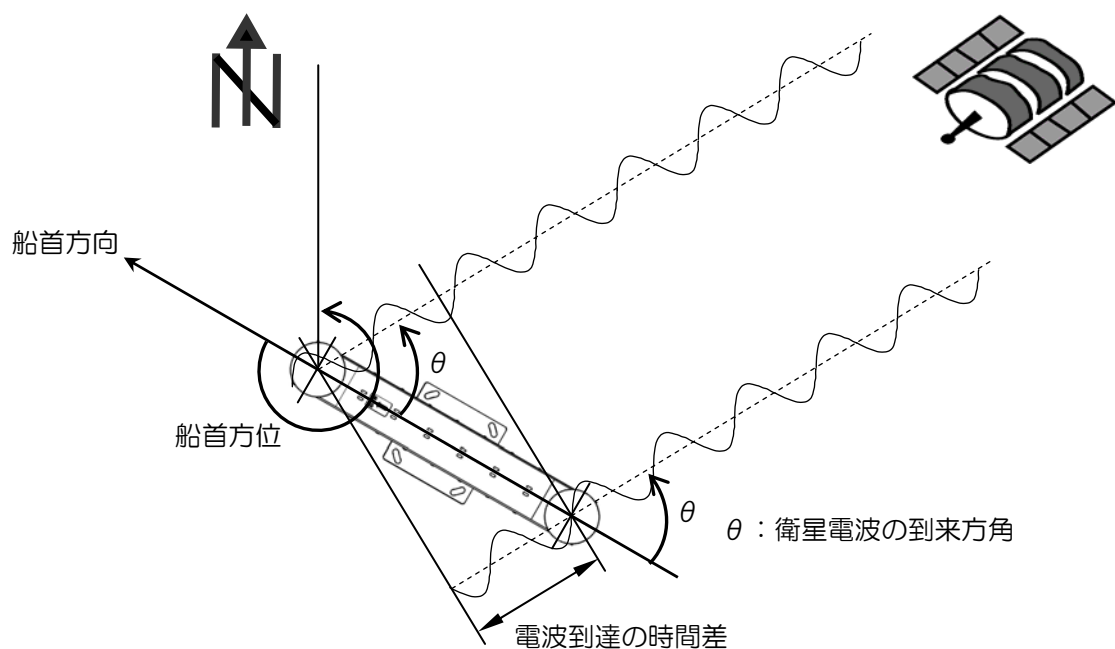


図 1.1 GPS コンパスの測定原理

1.1.3 正しくお使いいただくために

次のときは測定するのに時間がかかります。

- ・ 初めてお使いになるとき。
- ・ 長時間使用しないため、記憶されている軌道データが古くなって無効となってしまうとき。
- ・ 電源を切った状態で海外など遠隔地へ移動した後、再び電源を入れたとき。
- ・ 衛星の配置により、位置の測位はできても方位計算の答えが出せないとき。

GPS 航法装置は、お使いになる地域で受信可能な衛星の位置を軌道データとして常に記憶し、測位時間を早めています。初めてお使いになるときは、軌道データが記憶されておりませんので、衛星のデータを受信し位置の測位を行うまで約 15 分程度の時間がかかります。ただし、2 回目からは電源を切ったときの位置を記憶し、データとして使用しますので、1 分以内で測位を行います。

1.2 機器概要

KGC-1 は、GPS 衛星の電波を利用して、2 個の GPS アンテナの位相差を測定することで、船舶の船首方位を高精度に検出します。

出力ポートは4つあり、そのうち2つはコンパスとして方位データを出力し、2つは GPS 受信機の機能である位置・速度データの情報を出力しています。

1.3 適用基準

KGC-1 は、船舶用電子装置の一般技術用件を定めた IEC-60945（3rd バージョン）の技術基準に適合しています。

1.4 機器構成

KGC-1 を構成するユニット名称、型名、構成図を以下に示します。

（構成図は図 1.2 参照）

ユニット名称	型 名
演算処理部	KGC-1
アンテナ	GA-11 (ケーブル：15m)

* アンテナケーブル長は、標準で 15m です。延長するには、オプションで 30m、60m のケーブルを選択することができます。

1.5 ソフトウェアの型名

KGC-1 には以下に示す 2 つのソフトウェアを使用しています。

ソフトウェアタイプ	用 途
KM-D92	プログラムROM
KM-D93	プログラムROM

機器構成図

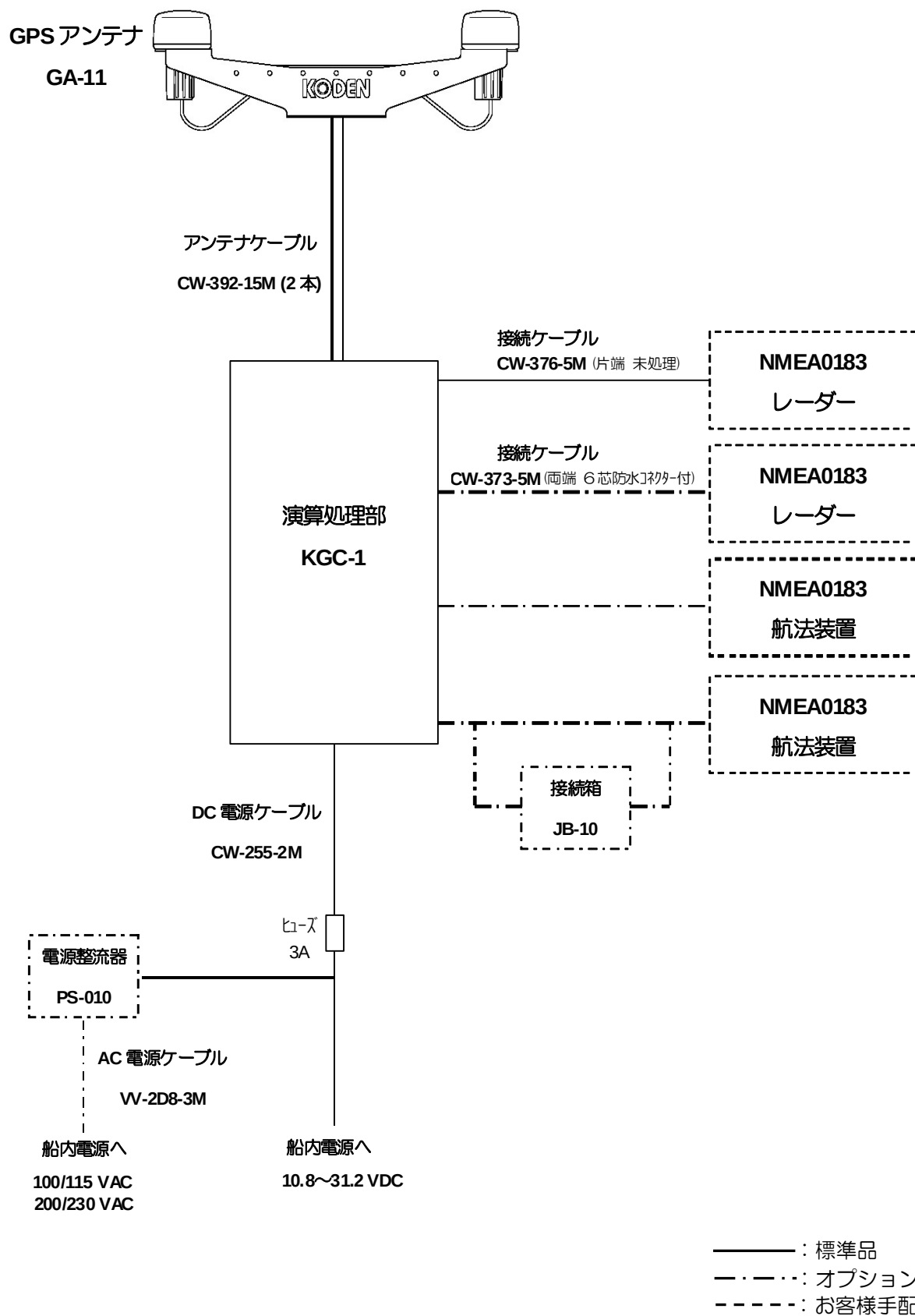


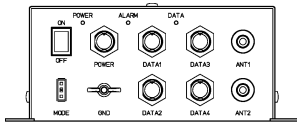
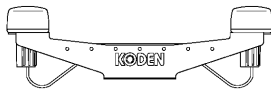
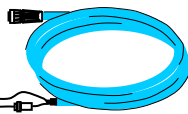
図 1.2 KGC-1 機器構成図

第2章 機器構成

	ページ番号
2.1 標準機器構成	2-1
2.2 予備品表	2-1
2.3 工事材料表	2-1
2.4 アンテナケーブルの種類	2-1
2.5 オプション品表	2-2

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・長さ	数 量
1	演算処理部	KGC-1		1.2kg	1
2	GPS アンテナ	GA-11		1.4kg	1
3	DC 電源ケーブル	CW-255-2M		2m	1
4	アンテナケーブル	CW-392-15M		15m	2
5	接続ケーブル	CW-376-5M	片端 6 芯防水コネクタ (LTW) /片端末処理	5m	1
6	プロテクター	D73MB23040	鳥よけ 	0.05kg	2
7	予備品	予備品表を参照			1 式
8	工事材料	工事材料表を参照			1 式
9	取扱説明書	英文/和文			1

2.2 予備品表

番号	品 名	規 格	備 考	重量・長さ	数 量
1	ヒューズ	F-7161-3A /N30C-125V	演算処理部用	6.4φx30mm	1

2.3 工事材料表

番号	品 名	規 格	備 考	重量・長さ	数 量
1	自己融着テープ	T.5X20MMX10M	アンテナケーブル接続用	10M	1
2	ビニールテープ	10M 黒/ [灰]	アンテナケーブル接続用	10M	1

2.4 アンテナケーブルの種類

番号	規 格	ケーブル長	ケーブル規格	接続コネクタ
1	CW-392-15M (標準装備)	15m	3D-2V	両端 BNC
2	CW-393-30M (オプション)	30m	5D-FB	両端 BNC
3	CW-394.KIT (オプション)	60m	8D-SFA	片端 N コネクタ/片端末処理 N-BNC 変換コネクタ 1 個付き 両端コネクタ付ケーブル 1 本付き

2.5 オプション品表

番号	品 名	規 格	備 考	重量・長さ
1	接続ケーブル	CW-373-5M	両端 6 芯防水コネクタ- (LTW)	5m
2	接続ケーブル	CW-374-5M	片端 6 芯コネクタ- /片端 6 芯防水コネクタ- (LTW)	5m
3	接続ケーブル	CW-376-5M	片端未処理 /片端 6 芯防水コネクタ- (LTW)	5m
4	接続ケーブル	CW-381-5M	片端 6 芯防水コネクタ- (LTW) /片端 36 芯コネクタ-	5m
5	コネクタ	LTWBD-06BFFA-L180	6 芯防水コネクタ- (LTW)	
6	電源整流器	PS-010	5A ヒューズ 2 個付	3.5 kg
7	AC 電源ケーブル	VV-2D8-3M	AC 電源用	3m
8	取扱説明書	KGC-1.OM.J	和文	
		KGC-1.OM.E	英文	
9	接続箱	JB-10	1 入力 3 出力×2 回路	0.4kg

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	3-2
3.4 コンパス安全距離	3-2
3.5 環境条件	3-2
3.6 外形寸法および重量	3-3
3.6.1 演算処理部 KGC-1	3-3
3.6.2 GPS アンテナ GA-11	3-4

第3章 機器仕様

3.1 仕様

仕様および外観などは予告なく変更することがあります。

型式	演算処理部 : KGC-1 GPS アンテナ : GA-11	
受信周波数	1575.42MHz±1MHz	
受信チャンネル	パラレル 9 チャンネル	
感度	-130dBm 以下	
方位時間	2 分(ホットスタート時標準値)	
方位精度	1° rms	
方位分解能	0.1°	
最大回頭速度	25° /s	
最大追従加速度	1g	
最大ロール/ピッチ角	30°	
基線長	0.5m	
測位時間	コールドスタート ウォームスタート ホットスタート	50 秒(標準値) 45 秒(標準値) 20 秒(標準値)
測位精度	位置 速度	GPS:15m(2drms,SA=OFF,PDOP≤3) 1m/sec(rms、SA=OFF、PDOP≤3)
測地系	86 種類(WGS-84、東京等)	
出力ポート	方位データ出力=2 (50ms～1s) 航法データ出力=2 (1s)	
出力データ	フォーマット 方位データセンサ 航法データセンサ 信号レベル 出力電流	NMEA 0183 Ver2.0/IEC61162-1 HDT, ROT, GGA, VTG GGA, GLL, HDT, DTM, VTG, ZDA, GSA, GSV, PKODA, PKODG1, PKODG7, RMC RS-422 20mA
電源電圧範囲	10.8 ～ 31.2 VDC	
消費電力	8 W 以下 (24 VDC)	

3.2 シリアルデータ

出力データ

型式 : NMEA0183 Ver. 2.0/IEC61162-1

センテンス:	HDT	方位データ	船首方位 (真方位)
	ROT	方位データ	回頭角速度
	GGA	航法データ	GPS 位置データ
	GLL	航法データ	地上位置 (緯度/経度)
	DTM	航法データ	位置基準
	VTG	航法データ	進路と対地速度
	RMC	航法データ	GPS/TRANSIT 航法データのための最小構文

ZDA	航法データ	時刻と日付	
GSA	航法データ	利用している衛星と DOP	
GSV	航法データ	利用可能な衛星	
PKODA	航法データ	衛星情報	※光電独自フォーマット
PKODG1	航法データ	衛星情報	※光電独自フォーマット
PKODG7	航法データ	DGPS 情報	※光電独自フォーマット

3.3 電源仕様

入力電圧: 10.8 ～ 31.2 VDC

消費電力: 24 VDC において 8W 以下

AC 動作

整流器 PS-010 を使用。

- ・入力電圧範囲: 100/115 VAC または 200/230 VAC
- ・入力電圧許容変動範囲: +/- 10%
- ・入力電圧許容周波数範囲: 47 ～ 440 Hz

3.4 コンパス安全距離

構成ユニット名称	型式	標準	ステアリング
演算処理部	KGC-1	0.4m	0.2m
GPS アンテナ	GA-11	0.4m	0.2m

3.5 環境条件

主要な環境性能を以下に示す。

(1) 温度、湿度

演算処理部	動作温度	保存温度	上限湿度
	-15°C～+55°C	-30°C～+70°C	93+/-3% @ +40°C
アンテナ部	動作温度	保存温度	上限湿度
	-25°C～+55°C	-30°C～+70°C	93+/-3% @ +40°C

(2) 振動

IEC60945-3rd

(3) 防滴・防水

演算処理部	IPX0（無保護）
アンテナ部	IPX6（耐水形）

3.6 外形寸法および重量

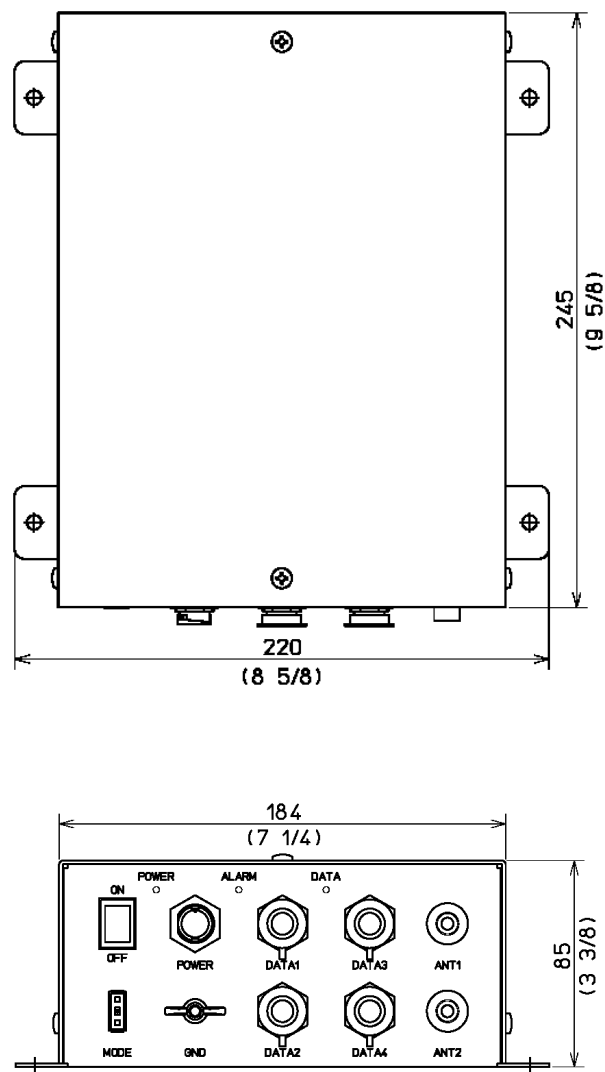
3.6.1 演算処理部 KGC-1

外形寸法： 幅 x 奥行き x 高さ

220mm x 245mm x 85mm

重量 : 1.2kg

外形寸法図



単位: mm (inch)

図 3.1 KGC-1 の外形寸法図

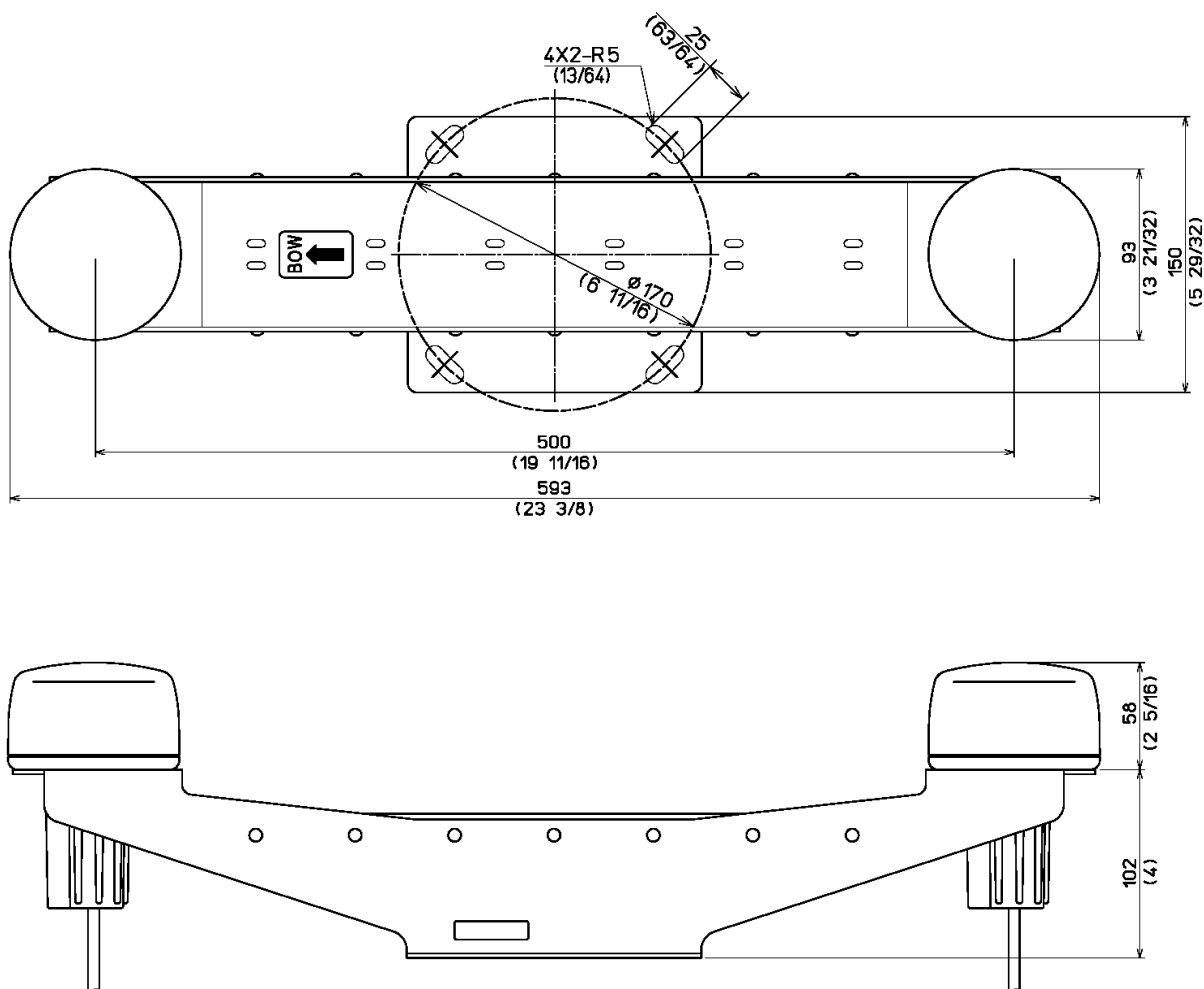
3.6.2 GPS アンテナ GA-11

外形寸法： 幅 x 奥行き x 高さ

593mm x 150mm x 160mm

重量 : 1.4kg

外形寸法図



単位: mm (inch)

図 3.2 GA-11 の外形寸法図

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	4-1
4.3 構成品、付属品の検査	4-1
4.4 設置場所の選定	4-1
4.4.1 GPS アンテナの位置	4-1
4.4.2 演算処理部の位置	4-2
4.5 装備要領	4-2
4.5.1 GPS アンテナの装備	4-2
4.5.1.1 鳥よけ取付手順	4-5
4.5.1.2 方位の補正	4-6
4.5.1.3 コネクタ接合部の防水処理	4-6
4.5.1.4 60M アンテナケーブル CW-394.KIT の接続方法	4-7
4.5.2 演算処理部の装備	4-8
4.6 ケーブルの敷設と接続	4-8
4.7 機器間の接続	4-9
4.7.1 演算処理部のコネクタのピン配置	4-10
4.7.2 DC 電源ケーブル/CW-255-2M の DC 電源との接続	4-11
4.7.3 データ接続ケーブル CW-376-5M の接続	4-11
4.8 装備後の調整	4-12

第4章 装備

4.1 装備上の注意事項

GPS コンパス KGC-1 の性能をフルに発揮するために、装備は資格のある技術者によって実施されなければなりません。装備作業には以下の内容を含みます。

- (1) 構成品の開梱
- (2) 構成ユニット、予備品、付属品の検査
- (3) 電源電圧、電流容量のチェック
- (4) 装備位置の決定
- (5) GPS アンテナの取り付け、および演算処理部の装備
- (6) ケーブル敷設および接続
- (7) 装備完了後の調整

4.2 構成品の開梱

構成品を開梱し、すべての品目が 2.1 項 標準機器構成表の内容と一致することを確認します。

4.3 構成品、付属品の検査

各構成品、付属品の外観を検査し、へこみ、破損、などが無いかチェックします。

4.4 設置場所の選定

機器の性能を最大限発揮するには、以下に述べる点を考慮して設置する必要があります。

4.4.1 GPS アンテナの位置

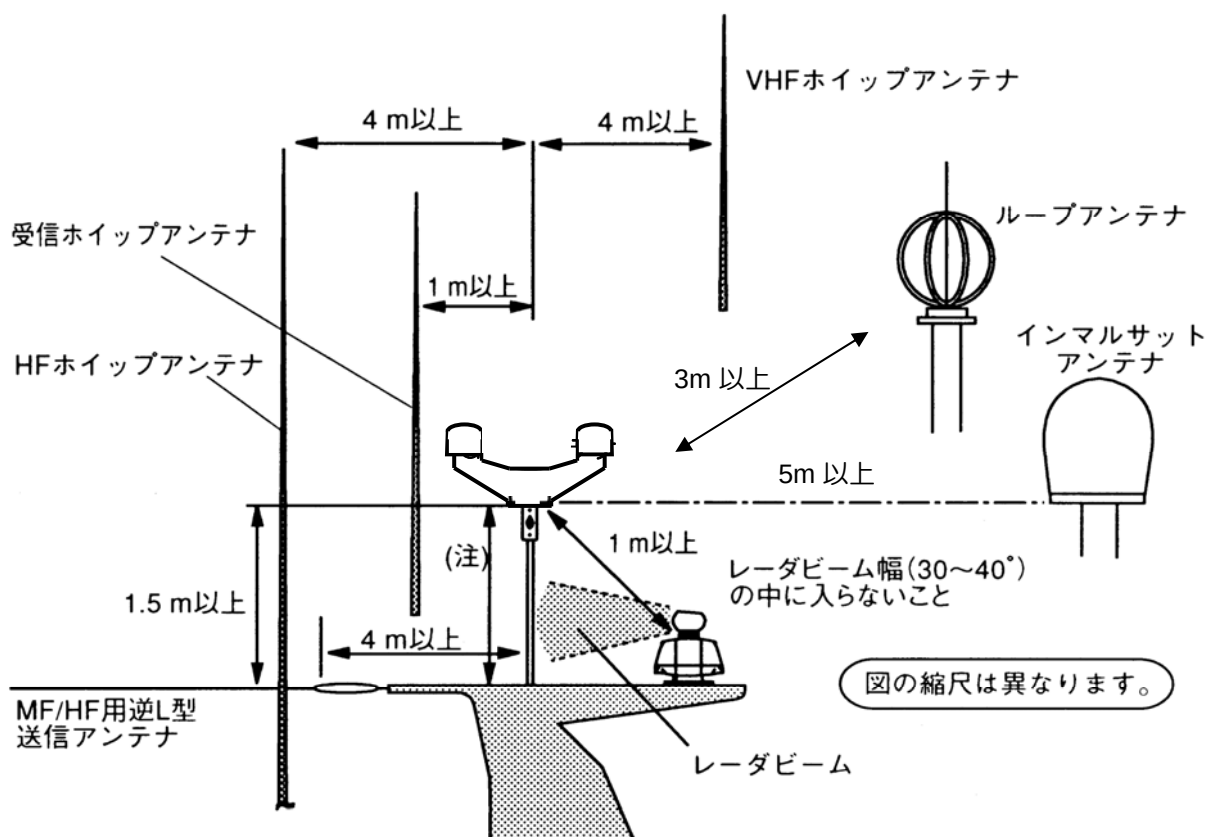
GPS アンテナ GA-11 は、人工衛星からの電波が受けやすい位置に装備して下さい。

障害物が GPS 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) 金属物からできるだけ離れた位置を選んでください。
- (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 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) 金属物の表面から 0.5m 以上離してください。

もし、どうしても(1)項から(10)項の条件を満足できないときは、(10)項を十分に満足した上で、(1)項から(9)項までのアンテナなどからできるだけ離してください。その場合、まず GPS アンテナを設置し、

決められた性能が得られるか試験してから固定してください。不適切な場所に設置すると、精度が損なわれ事故の原因となることがあります。



(注)：金属物の表面から 0.5 m 以上離してください。

図 4.1 GPS アンテナの推奨取付け位置

4.4.2 演算処理部の位置

- (1) 湿気、水しぶき、雨、直射日光に曝されない安全な位置を選びます。
- (2) 保守空間を確保してください。特に、ケーブル接続部には十分な空間を確保して下さい。
- (3) 無線装置から、出来るだけ離して下さい。
- (4) 磁気コンパスからの安全距離を確保して下さい。標準：0.4m、ステアリング：0.2m

4.5 装備要領

4.5.1 GPS アンテナの装備

GPS アンテナは図 4.2 に示すように BOW 矢印を船首方向に向け、船首と船尾を結ぶ直線と平行に取り付けます。船首と船尾を結ぶ中心線上でなくても構いませんが、前後方向には中央付近に取り付けた方が、船首方位データと進路データのズレが少なくなります。

取り付け穴は、付録のアンテナ取り付け穴テンプレートをご利用ください。

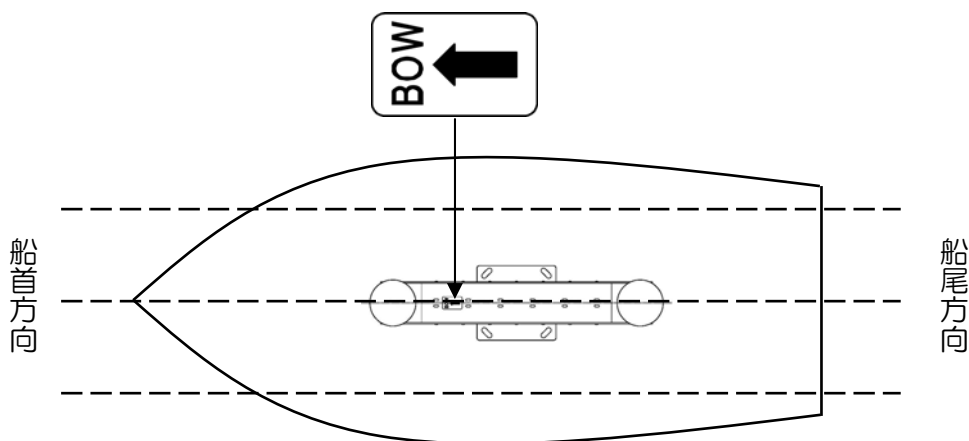
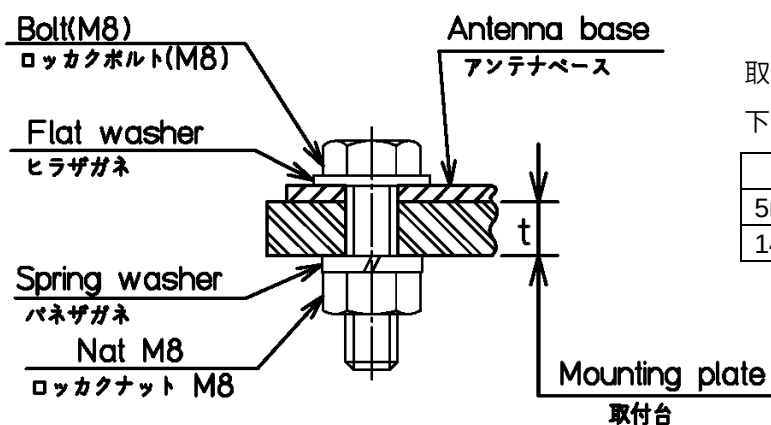


図 4.2 GPS アンテナの設置方向

GPS アンテナ取付手順

- (1) 付録のテンプレートを用いて、取付台にボルト穴を4箇所あけます。
- (2) 同軸ケーブルの接続および防水処理(4.5.1.3 項参照)を行います。
- (3) 防水処理後の同軸ケーブルを耐候性の結束バンドで固定します。このとき、同軸ケーブルは、引っ張る、ねじる等無理な力をかけないでください。破損のおそれがあります。
- (4) GPS アンテナ(GA-11)を取付台に乗せ、図 4.3 を参考にしっかりと取り付けてください。
(耐候性結束バンド・ボルトは付属しておりません。取り付け部の厚さに応じたボルトを用意してください。)



取付台の板厚に適したボルトの長さは、
下表の通りです。

取付台の板厚(t)	ボルトの長さ
5mm～13mm	M8×30U
14mm～18mm	M8×35U

図 4.3 GPS アンテナの取り付け

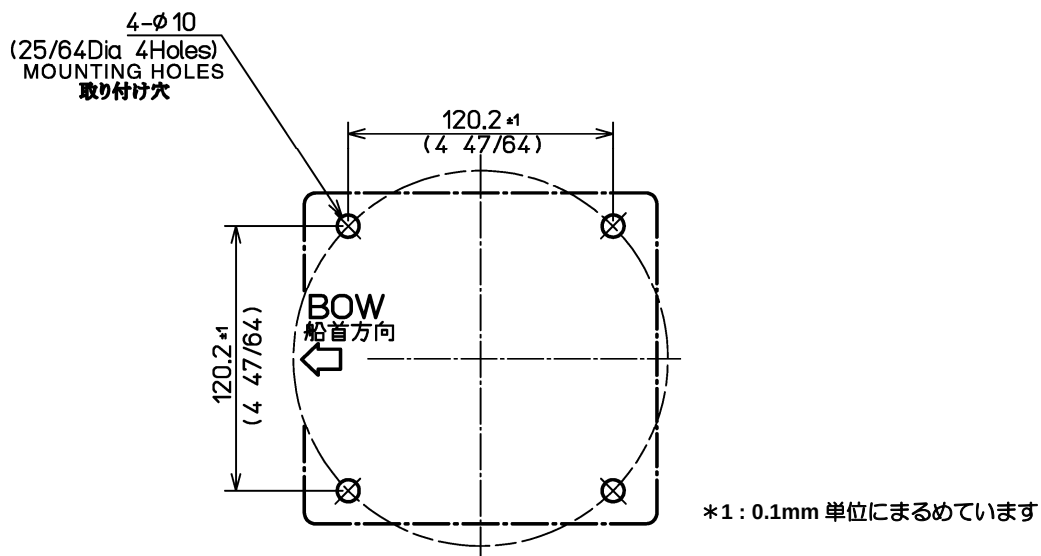


図 4.4 GA-11 の取り付け穴加工寸法図

配線の際、船首方向のアンテナケーブルの両端、コネクタ付近にマジックペンなどで印をつけておくとその後の接続や保守作業の際に便利です。

※船首方向側のアンテナケーブルを演算処理部の ANT1 に、船尾方向側のアンテナケーブルを演算処理部の ANT2 に接続する必要があります。

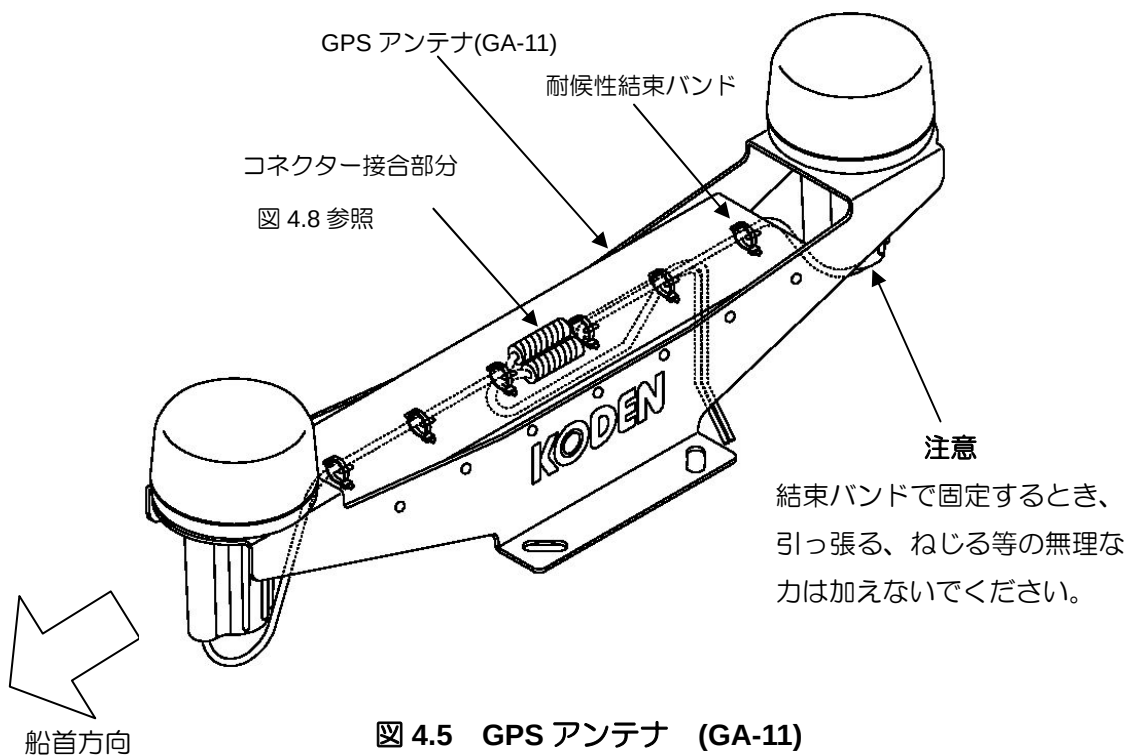


図 4.5 GPS アンテナ (GA-11)

4.5.1.1 鳥よけ取付手順

カモメなどの鳥がアンテナに止まることにより衛星からの電波が妨げられ、コンパス機能に悪影響を及ぼすことが憂慮されます。その防止策として、鳥よけプロテクターを付属しております。取り付けなくてもGPSコンパスの性能に問題はありませんが、上記理由により取り付けられることを勧めます。

(1) 下の図のように、鳥よけ(D73MB23040)を GA-11 に 2 つ並べて配置します。

(2) GA-11 の留め穴に合わせ、耐候性の結束バンドでしっかりと固定します。

防水処理後のアンテナケーブルとともに固定すると無理がありません。アンテナケーブルを固定した後に鳥よけをおくと、アンテナケーブルを留めた結束バンドにより浮いてしまうことがあります。

注意：(耐候性結束バンドは付属していません。)

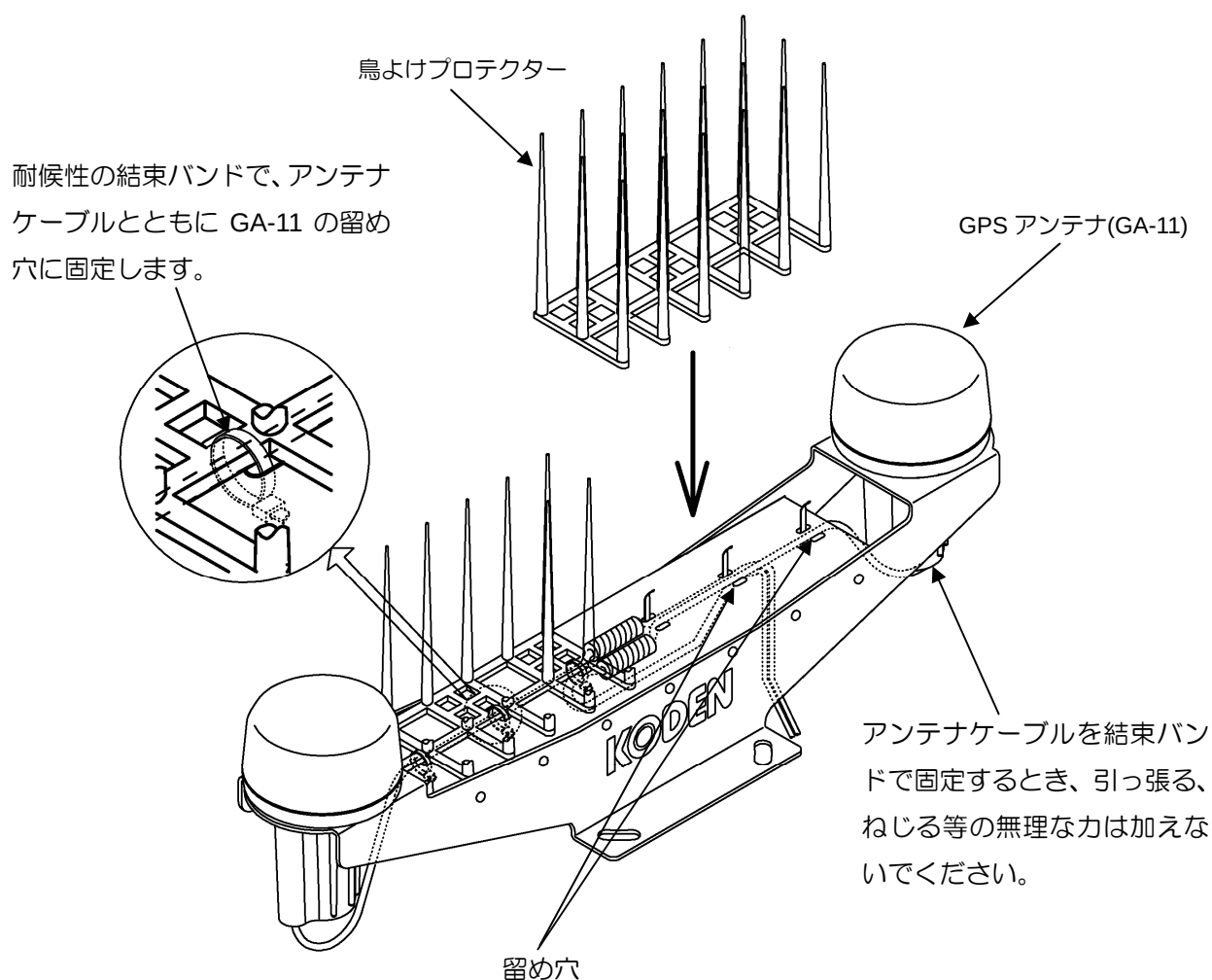


図 4.6 GPS アンテナ(GA-11) 鳥よけ取り付け図

4.5.1.2 方位の補正

もし、船首方向と GPS アンテナの向きがずれてしまった場合は、取り付け穴の形状がアーチ型になっており、円を描くようなゆとりがあるので、ボルトをゆるめて調整してください。

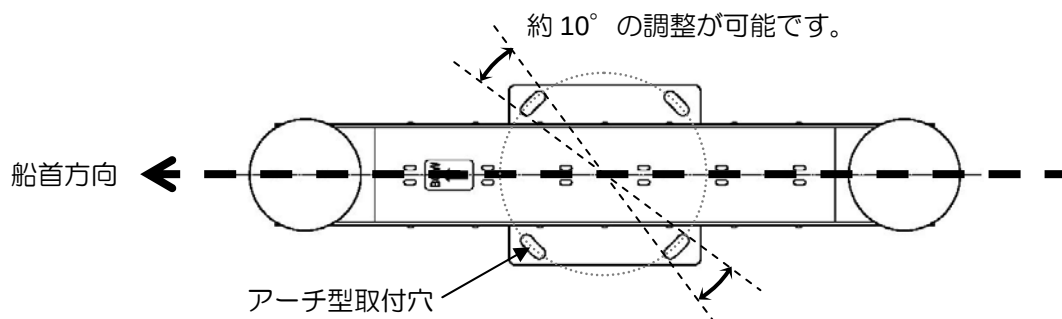


図 4.7 GPS アンテナ 船首方向の調整

4.5.1.3 コネクター接合部の防水処理

(1) 自己融着テープを巻きます。

テープの長さが約 2 倍になるように引っ張りながら、1/2 重ねで 3 層に巻きつけます。テープを巻いた後は、指圧を加えて融着を促進させます。

(2) 保護用ビニールテープを巻きます。

できるだけ引っ張らずに、1/2 重ねで 3 層に巻きつけます。巻き終わりは張力をかけずに圧着し、指圧を全面的に加えて完全粘着させます。

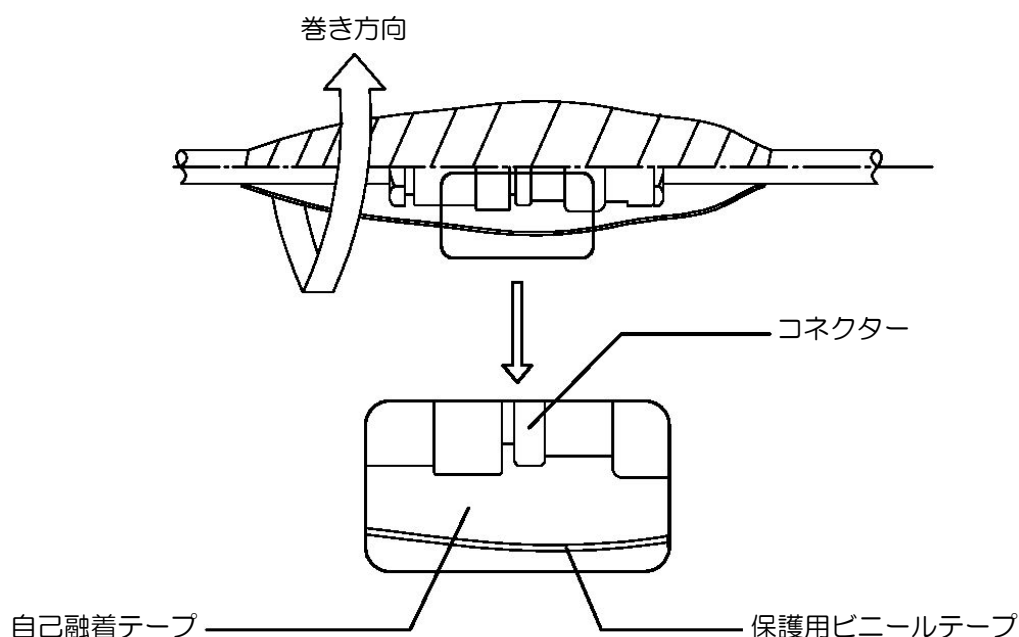
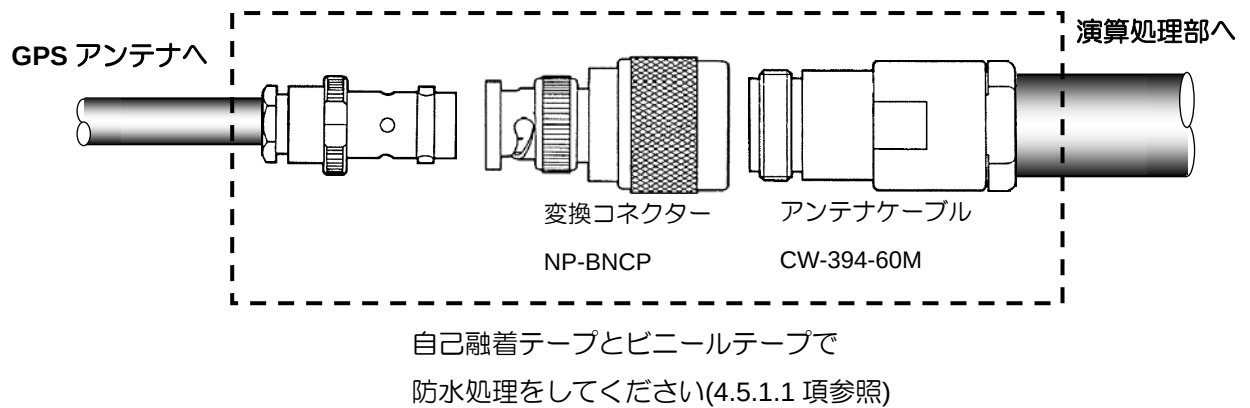


図 4.8 同軸ケーブルコネクター接合部の処理

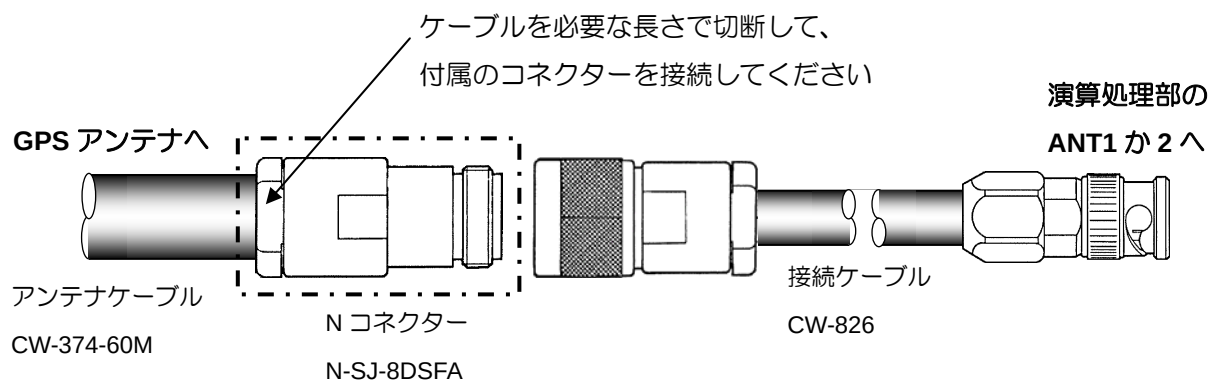
4.5.1.4 60m アンテナケーブル CW-394.KIT の接続方法

オプションにて用意している 60m のアンテナケーブル CW-394.KIT は、数点の部品のセットになっています。以下の図のように、GPS アンテナから演算処理部まで接続してください。

(1) GPS アンテナ側の接続



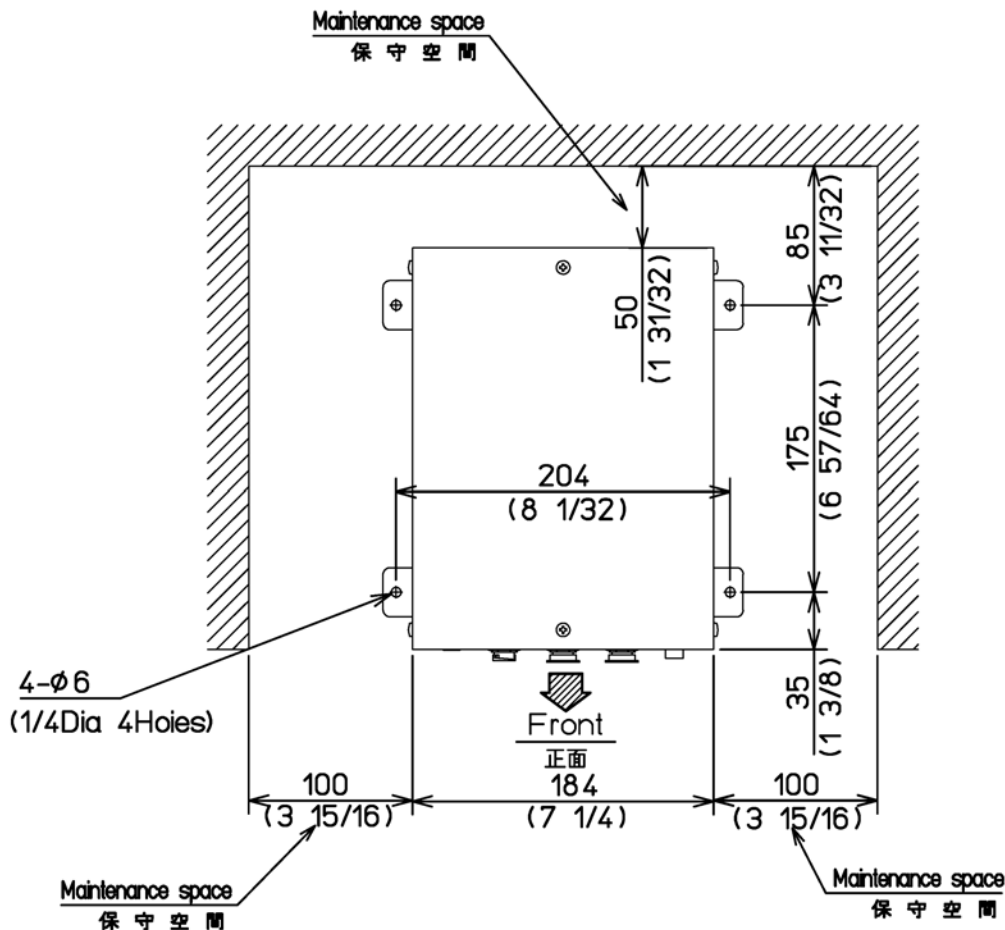
(2) 演算処理部側の接続



4.5.2 演算処理部の装備

演算処理部を設置される場所に置き、4 個の 5mm ネジで固定します。

(5mm ネジは付属していませんので、取り付け部の厚さに応じたネジを手配してください。)



単位: mm(inch)

図 4.9 演算処理部保守空間寸法図

4.6 ケーブルの敷設と接続

- (1) アンテナケーブルのコネクターを、しっかり固定してください。
- (2) 接続ケーブルのコネクターを、しっかり固定してください。
- (3) 電源ケーブルのコネクターを、しっかり固定してください。
- (4) 演算処理部のアース端子を船体に接地します。

4.7 機器間の接続

図 4.10 に示すように、アンテナケーブル、電源ケーブル、接続ケーブルを演算処理部の所定のコネクタに接続します。GPS アンテナの船首方向側のアンテナケーブルを ANT1 に、船尾方向側のアンテナケーブルを ANT2 に接続します。

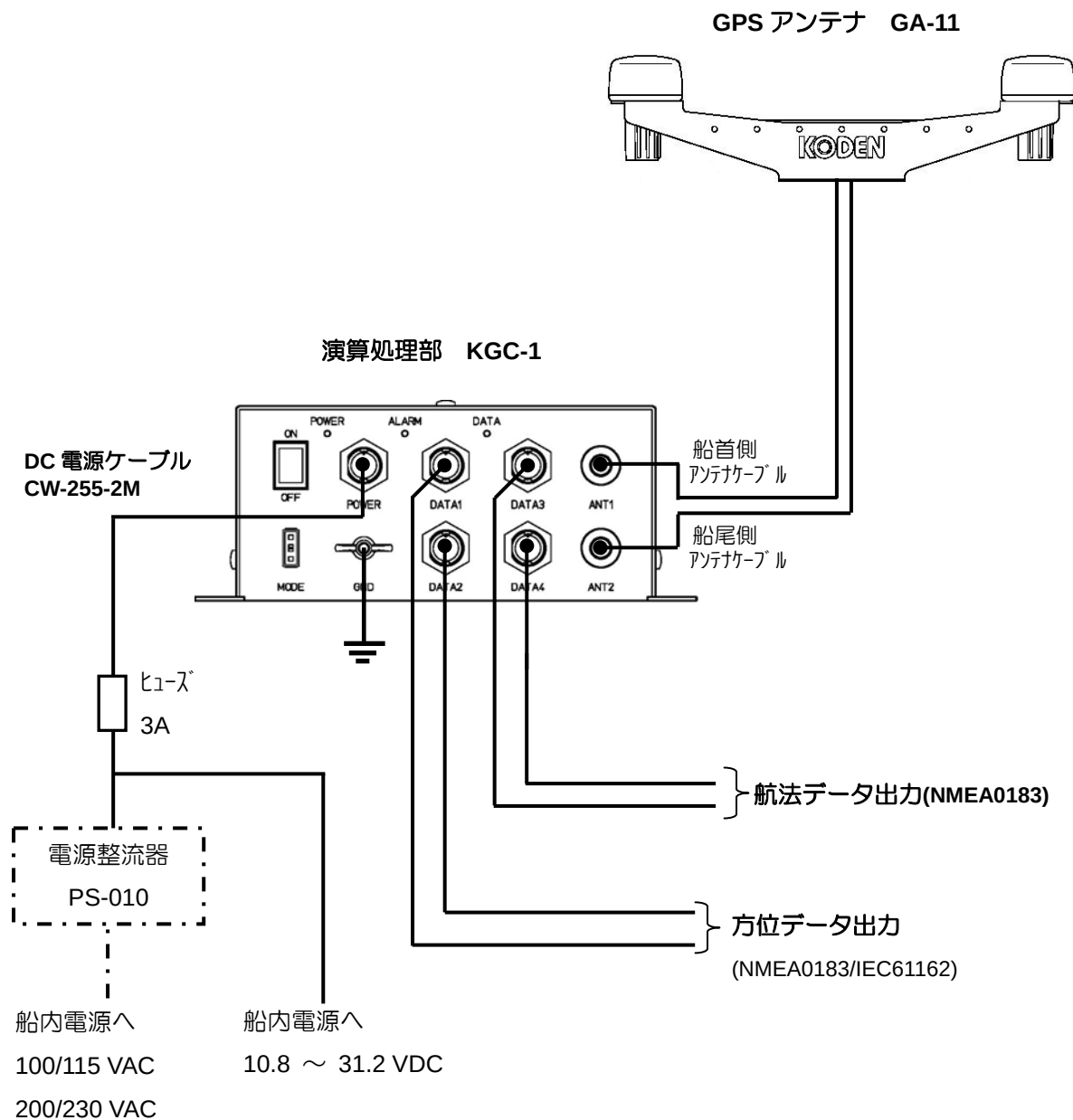
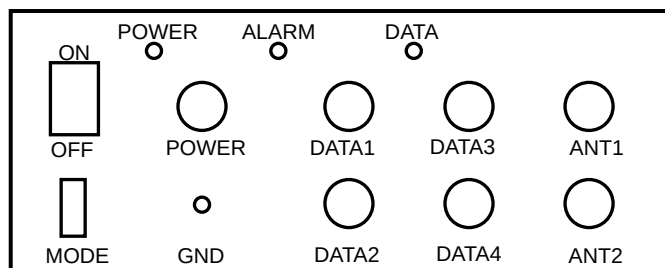


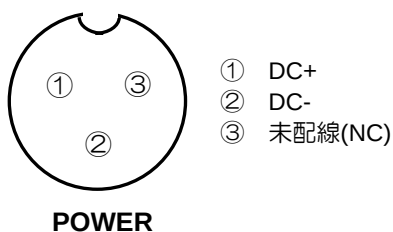
図 4.10 機器間接続図

4.7.1 演算処理部のコネクターのピン配置図



演算処理部 コネクター配置

DC 入力 (10.8~31.2VDC)



NMEA / IEC61162 出力



NMEA / IEC61162 入出力



※ DATA4 の 6 ピンを、GTD-111/151,CVG-200 の GPS コネクターに接続しないで下さい。
NMEA コネクターには接続出来ます。

図 4.10 演算処理部のコネクターのピン配置

4.7.2 DC 電源ケーブル CW-255-2M の DC 電源との接続

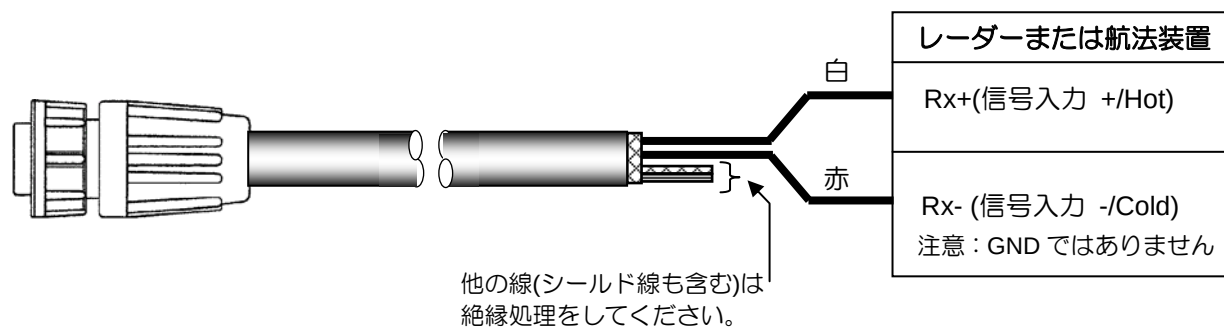


4.7.3 データ接続ケーブル CW-376-5M の接続

標準付属ケーブル CW-376-5M はどの装置とも接続できるように片端は未処理となっています。接続を希望する装置に合わせたコネクタを用意してください。

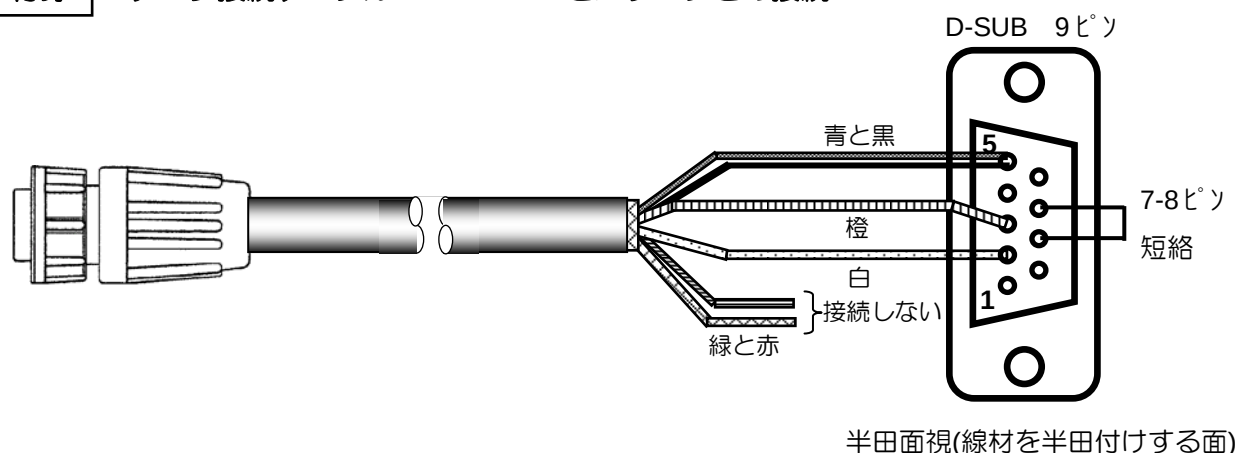
接続ケーブル CW-376-5M は、芯線が 6 本とその周りにシールド線があります。白(TX+)と赤(TX-)の線から信号が出力されます。

CW-376-5M と他機種接続用のコネクタは、下図のように配線してください。



※ 両端にコネクタの付いたケーブルはオプションで用意してあります。2.5 項オプション品表と、第 1 章の図 1.2 KGC-1 機器構成図を参照して選択してください。

付録 データ接続ケーブル CW-376-5M とパソコンとの接続



※D-SUB の 9 ピンコネクタは、お客様手配となります。

4.8 装備後の調整

本装置を起動する前に、機器が正常に動作するために必要な下記の項目を調査します。

- (1) 船内電源電圧は適切な電圧・容量を有しているか。
- (2) 演算処理部と GPS アンテナの接続は完全か。
- (3) 演算処理部とレーダーまたは航法装置との接続は完全か。
- (4) ケーブル敷設は無理がないか。

第5章 基本操作

	ページ番号
5.1 各部の名称と働き	5-1
5.1.1 電源スイッチ	5-1
5.1.2 MODE スイッチ	5-1
5.1.3 POWER ランプ	5-1
5.1.4 ALARM ランプ	5-1
5.1.5 DATA ランプ	5-1
5.2 出力ポート	5-1
5.3 出力データの選択	5-2

第5章 基本操作

5.1 各部の名称と働き

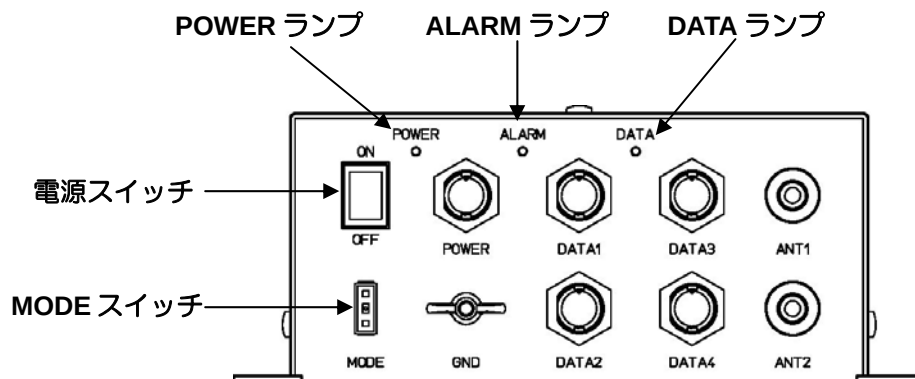


図 5.1 演算処理部の配置

5.1.1 電源スイッチ

電源を ON/OFF します。

5.1.2 MODE スイッチ

MODE スイッチで、出力するデータの種類と、更新周期を変更することができます。
データの種類とスイッチ番号の対応は、5.3 項を参照してください。

5.1.3 POWER ランプ

電源スイッチを ON にすると、POWER ランプが点灯します。電源スイッチを OFF にすると、電源が切れ、ランプが消えます。

5.1.4 ALARM ランプ

自己診断の結果、異常が発見されると点滅します。診断内容は、バックアップ電池の消耗、アンテナケーブルの短絡などです。異常の種類により、点滅パターンが異なります。(詳細は、第6章 保守と故障診断 6.2.2 項 故障診断を参照してください)

5.1.5 DATA ランプ

電源投入後、航法データを出力できる状態になると点滅し始め、方位データを出力できる状態になるとランプは連続して点灯します。

5.2 出力ポート

KGC-1 は、4系統の出力ポートを備えています。

DATA1 と DATA2 方位データ出力ポートとして、50ms 以上の周期で出力が可能です。

DATA3 と DATA4 航法データ出力ポートとして、1s の周期で出力します。

注意：※DATA4 は、GTD-111/151,CVG-200,CVS-841/842/852/843 の GPS コネクター(NMEA 航法データ入出力にて、+12V 出力がある場合)に接続しないで下さい。NMEA コネクター(NMEA 航法データ入出力にて、+12V 出力がない場合)には接続出来ます。

5.3 出力データの選択

方位データと航法データは、MODE スイッチで選択します。

各ポートからの出力データの種類、周期と MODE スイッチの対応は下表のとおりです。

MODE	DATA1, DATA2				DATA3, DATA4	
	方位データ	周期	航法データ	周期	航法データ	周期
0	HDT	50ms	なし	—	GGA + GLL + HDT + DTM + VTG + ZDA + GSA + GSV + PKODA + PKODG1 + PKODG7	1s
1	HDT	100ms	なし	—		
2	HDT + ROT	100ms	なし	—		
3	HDT	200ms	なし	—		
4	HDT	100ms	GGA+DTM+ VTG	1s		
5	HDT	200ms	GGA+DTM+ VTG	1s		
6	HDT	100ms	GGA+DTM+VTG*	1s		
7	HDT	1s	GGA+DTM+ VTG	1s	GGA + GLL + HDT + DTM + VTG + RMC + ZDA + GSA + GSV	1s
8	HDT	50ms	なし	—		
9	HDT	100ms	なし	—		
A	HDT + ROT	100ms	なし	—		
B	HDT	200ms	なし	—		
C	HDT	100ms	GGA+DTM+ VTG	1s		
D	HDT	200ms	GGA+DTM+ VTG	1s		
E	HDT	100ms	GGA+DTM+VTG*	1s		
F	HDT	1s	GGA+DTM+ VTG	1s		

※ VTG*はセンテンス名称 IEC61162-1 を示しています。*表記のない VTG は、NMEA0183 Ver.2.0 です。

※ 工場出荷時は、MODE スイッチ：5 に設定されています。

※ 出力データのセンテンスの詳細は、第 7 章 技術資料 7.1 項をご覧ください。

第 6 章 保守と故障診断

	ページ番号
6.1 定期点検と清掃	6-1
6.1.1 月間点検	6-1
6.1.2 保守.....	6-1
6.2 故障診断	6-1
6.2.1 修理に必要な情報	6-1
6.2.2 故障診断	6-1
6.2.3 バックアップ電池の交換方法	6-4

第 6 章 保守と故障診断

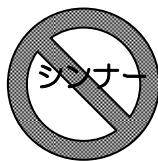
6.1 定期点検と清掃

6.1.1 月間点検

演算処理部と GPS アンテナのコネクターの接続、演算処理部とレーダーもしくは航法装置等の表示機間の接続に緩みがないことを点検します。

6.1.2 保守

演算処理部にほこりや汚れがついたときは、柔らかい乾いた布でふき取ってください。



注意

シンナー系の溶剤は絶対に使用しないで下さい。
塗料が剥離します。

6.2 故障診断

ここでは、修理を要請する場合に必要な情報の内容、船上で実施できる故障診断法および不良箇所の特定法について説明します。

6.2.1 修理に必要な情報

修理を要請する場合、最小限以下の情報をお知らせください。

- (1) 船名、船舶電話番号
- (2) 故障機器の名称と型名
- (3) 機番
- (4) 次の寄港地と代理店の名称、電話番号、FAX 番号、e-mail アドレス、など。
- (5) 不具合の状況（なるべく詳しく）と船上での故障診断結果

6.2.2 故障診断

以下に示す故障診断表を使用して不良箇所を特定し、必要な処置を実施します。

不具合の内容	考えられる故障原因	対応策
電源を入れても POWER ランプが点灯しない。	1. 演算処理部と電源ケーブルの接続は確実ですか？ 2. 電源ケーブルとバッテリーの接続は確実ですか？ 3. 電源電圧が規定値外電源電圧（規定値:10.8～31.2VDC）になっていませんか？	1. 演算処理部及び電源ケーブルとの接続を確認します。 2. 電源ケーブル及びバッテリーとの接続を確認します。 3. 規定値内の電源電圧に接続し直します。

	4. ヒューズが溶断していませんか？	4. 溶断したヒューズを新品と交換します。(原因判明後に行ってください) ※ヒューズは、電源を切ってから、外してください。
POWER ランプは点灯しているが、DATA ランプが点滅も点灯もしない。	1. GPS アンテナの接続は確実ですか？	1. 接続を確認します。
DATA ランプは点灯しているが、レーダーまたは航法装置に方位データが出力されない。	1. 演算処理部の出力ポート(DATA1~4)とレーダーまたは航法装置との接続は確実ですか？ 2. レーダーまたは航法装置の設定はGPS コンパスからのデータを受け取れるようになっていませんか？	1. 接続を確認します。 2. レーダーまたは航法装置側の設定を確認して下さい。 ※まれに、機器によってセンテンスの入出力の周期が合わない場合があります。MODE スイッチを変えて、方位データの周期を変化させてみてください。(5.3 項参照)
DATA ランプが点滅したままであり、方位データが出力されない。	※衛星の配置によっては、方位を算出するのに時間がかかることがあります。 1. GPS アンテナからのケーブルと、演算処理部の ANT1 と ANT2 の接続は確実ですか？ 2. ANT1 に船首側のケーブルを挿したまま、ANT2(船尾側のケーブル)を抜いても、DATA ランプは点滅していますか？ 3. ANT2 に船尾側のケーブルを挿して、ANT1(船首側のケーブル)を抜いても、DATA ランプは点滅していますか？ 4. 上記3項目を確認しても、故障箇所がなく、DATA ランプが点滅し続けている場合、初期化してください。(7.3 項を参照してください)	1. 接続を確認します。 2. DATA ランプの点滅が消える。船首側のケーブルを ANT2 に挿し替えてしばらく待っても点滅しない場合は、GPS アンテナの船首側のアンテナまたはケーブルが故障しています。点滅する場合は、ANT1 の受信部(D73-700*)が故障している可能性があります。アンテナの修理を依頼して下さい。 3. DATA ランプの点滅が消える。船尾側のケーブルを ANT1 に挿し替えてしばらく待っても点滅しない場合は、GPS アンテナの船尾側のアンテナまたはケーブルが故障しています。点滅する場合は、ANT2 の受信部(D73-700*)が故障しています。 4. 初期化しても改善されない場合、修理又は交換を依頼します。

*印はバージョン変更記号

ALARM ランプが点滅する。	ALARM ランプの点滅の回数でエラーを示しています。 ALARM ランプは何回点滅していますか？	- 約 1 秒に 1 回点灯は、バックアップ電池の消耗を知らせています。6.2.3 項を参考に電池を取り替えてください。 8 回点滅して 1 秒休みの繰り返しは、アンテナケーブルの芯線とシールド線の短絡を知らせています。ANT1,ANT2 からケーブルを外して、テスター等で調べて下さい。 10 回点滅して 1 秒休みの繰り返しは、どちらか一方のアンテナの断線または、故障を知らせています。ANT1,ANT2 からケーブルを外して、テスター等で調べて下さい。 2~7 回点滅して 1 秒休み、または 9 回点灯して 1 秒休みの繰り返しの場合は、演算処理部の内部が故障しています。何回点灯したかを記録して、修理または交換を依頼して下さい。
方位が間違っていて出力されている。	- 演算処理部の ANT1 に船首側の GPS アンテナからのケーブルが、ANT2 に船尾側の GPS アンテナからのケーブルが接続されていますか？ - GPS アンテナは船首方向を向いて設置されていますか？ - GPS 衛星の配置によっては、間違った方位を計算してしまうことがあります。	- 接続が逆の場合、180° 異なった方位が出力されます。ANT1 と ANT2 を挿しかえて下さい。 - GPS アンテナの設置方向を確認してください。(4.5 項参照) - POWER スイッチを入れなおして再計算させて下さい。
GPS トラックディスプレイ上で地図と位置がずれている。	GPS トラックディスプレイの測地系は WGS-84 ですか？	GPS トラックディスプレイが東京の場合、測地系を WGS-84 に変更するか、GPS コンパスの測地系を東京に変更します(7.3 項 DIP スイッチの設定にて、スイッチ 5 番参照)
緯度/経度の受信状況が不安定。	- GPS アンテナからのケーブルと、演算処理部の ANT1 と ANT2 の接続は確実ですか？ - GPS アンテナの設置場所付近に受信を妨げる障害物はありませんか？	- 接続を確認します。 - アンテナから上空を見上げたとき、その視界を遮る障害物があると、その方向からの GPS 電波は受信できません。障害物を取り除くか、GPS アンテナの設置場所を移動して下さい。

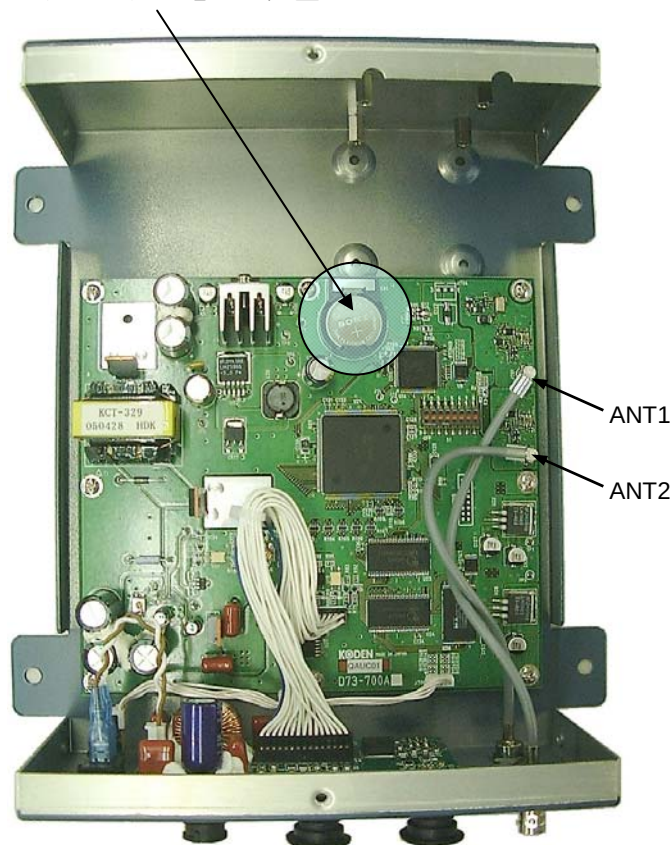
6.2.3 バックアップ電池の交換方法

バックアップ電池は演算処理部内のメイン基板(D73-700*)に実装されています。

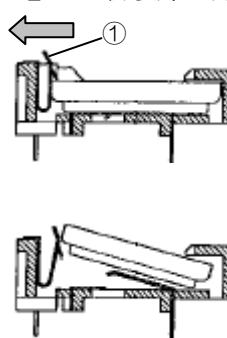
バッテリーケース（回路記号 EA1）に装着されているバックアップ電池（型名 CR2032）を交換します。

バッテリーの位置は図 6.1 を参照下さい。

バックアップ電池の位置

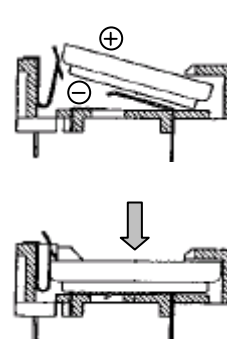


電池の取り外し方法



①の突起部分を矢印の方向に指で押すと、電池はホルダーから浮き上がり、取り外せます。

電池の挿入方法



電池の+端子を上にして、ホルダーに左図のように挿入します。

電池を矢印の方向に指で押すと、電池はホルダー内に固定されます。

図 6.1 KGC-1 機器内部のバックアップ電池

*印はバージョン変更記号

第 7 章 技術資料

	ページ番号
7.1 シリアル出力データセンテンスの詳細	7-1
7.1.1 出力データの形式	7-1
7.1.2 データの構成	7-1
7.1.3 出力センテンスの詳細	7-1
7.2 データ入力/出力シリアル回路	7-5
7.3 機器内部 DIP スイッチの設定	7-6

第7章 技術資料

7.1 シリアル出力データセンテンスの詳細

センテンス名称： NMEA0183 Ver.2.0 または IEC61162-1

7.1.1 出力データの形式

1 バイトデータ形式は、次のとおりです。



7.1.2 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 レベル	最大 20mA	5-2 ページによる	5-2 ページによる

7.1.3 出力センテンスの詳細

名称	内 容
HDT	船首方位（真方位） \$ GPHDT, xxx.x, T *hh <CR><LF> センテンスの開始 トーカデバース センテンス形式 船首方向 チェックサム
HDM	船首方位（磁気方位） \$ GPHDM, xxx.x, M *hh <CR><LF> センテンスの開始 トーカデバース センテンス形式 船首方向 チェックサム
ROT	回頭角速度 \$ GPROT, 0/-xxx.x, a *hh <CR><LF> センテンスの開始 トーカデバース センテンス形式 (負)角速度 度/分 ステータス A:有効 V:無効 チェックサム

0093121651-16

ZDA	時刻と日付 \$GPZDA, hhmmss, xx, xx, xxxx, *hh <CR><LF> センテンス形式 トークデバイス 時刻 (時,分,秒) 日 月 年 日付 チェックサム このフィールドは使用しない センテンスの開始
RMC	GPS/TRANSIT 航法データのための最小構文 \$GPRMC, hhmmss, x, xxxx.xxx, N/S, xxxxx.xxx, E/W, x.x, xxx.x, センテンス形式 トークデバイス 測位時刻 (時,分,秒) 緯度 N:北緯 S:南緯 経度 E:東経 W:西経 航跡方位 (真方位) 対地速度 (KNT) A:データ有効 V:警報あり 航法受信機警報 ddmmyy, x.x, E/W *hh <CR><LF> 日付 (日,月,年) チェックサム E:東経 W:西経 磁気偏差 センテンスの開始
VTG Ver2.0	進路と対地速度 \$GPVTG, xxx.x, T, xxx.x, M, xx.x, N, xx.x, K *hh <CR><LF> センテンス形式 トークデバイス 航跡方位 (真方位) 航跡方位 (磁気方位) 対地速度 (KNT) 対地速度 (km/h) チェックサム センテンスの開始
VTG 61162-1	進路と対地速度 \$GPVTG, xxx.x, T, xxx.x, M, xx.x, N, xx.x, K, a *hh <CR><LF> センテンス形式 トークデバイス 航跡方位 (真方位) 航跡方位 (磁気方位) 対地速度 (KNT) 対地速度 (km/h) チェックサム モード A:データ有効 D:データ無効 センテンスの開始

0093121651-16

7.2 データ入力/出力シリアル回路

コネクタ名称： DATA1～DATA4

使用コネクタ： LTWBD-06BFFA-L180

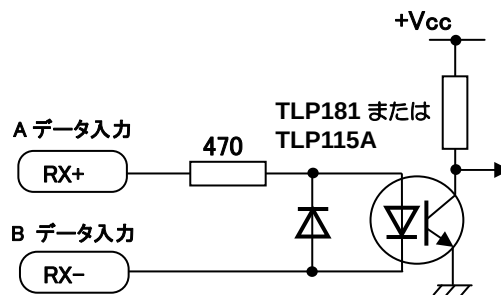
シリアルデータ入力（リスナー側）：

NMEA0183、IEC61162-1 標準信号を受信可能

入力負荷： 470Ω

デバイス： フォトカプラ

TLP181 または TLP115A 型（東芝）



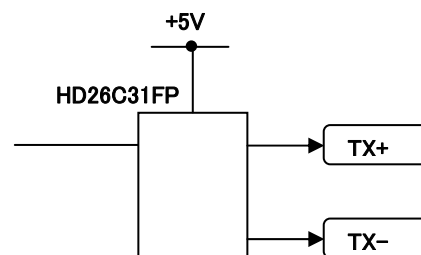
シリアルデータ入力回路

シリアルデータ出力（トーカー側）

NMEA0183、IEC61162-1 標準信号を送信可能

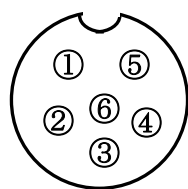
デバイス： ドライバIC

HD26C31FP（日立）



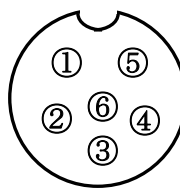
シリアルデータ出力回路

データコネクタピン配置(DATA1～3)



- ① グランド(GND)
- ② シリアル出力+ (TX+)
- ③ シリアル出力- (TX-)
- ④ シリアル入力+ (RX+)
- ⑤ シリアル入力- (RX-)
- ⑥ 未配線(NC)

データコネクタピン配置(DATA4)



- ① グランド(GND)
- ② シリアル出力+ (TX+)
- ③ シリアル出力- (TX-)
- ④ シリアル入力+ (RX+)
- ⑤ シリアル入力- (RX-)
- ⑥ +12V

7.3 機器内部 DIP スwitchの設定

警告



通常、この設定は変更しません。

機器内部にあるため、設定の際は十分ご注意ください。

演算処理部内部の DIP スwitchで以下の機能を設定できます。

番号	機能	ON	OFF
1	DGPS のデータ選択	WAAS	RTCM SC-104
2	調整用（常時 OFF にて使用）	×設定禁止	常時 OFF
3	方位出力のビットレート	38400 ボー	NMEA0183(4800 ボー)
4	方位計算中断時のバックアップ	あり	なし
5	測地系の選択	東京	WGS84
6	仰角制限値	20 度	5 度
7	初期化（コールドスタート）	初期化する	初期化しない
8	調整用（常時 OFF にて使用）	×設定禁止	常時 OFF

※DIP スwitchは、全て OFF がデフォルトです。

注意：DIP スwitchの設定を変更するときは、必ず電源を切った状態で行ってください。

注意：初期化（コールドスタート）は、スイッチ 7 を ON にして電源を投入し、約 10 秒後に電源を切り、スイッチ 7 を OFF に戻すことで完了します。ON のままだと電源を投入するたびに初期化されてしまいます。

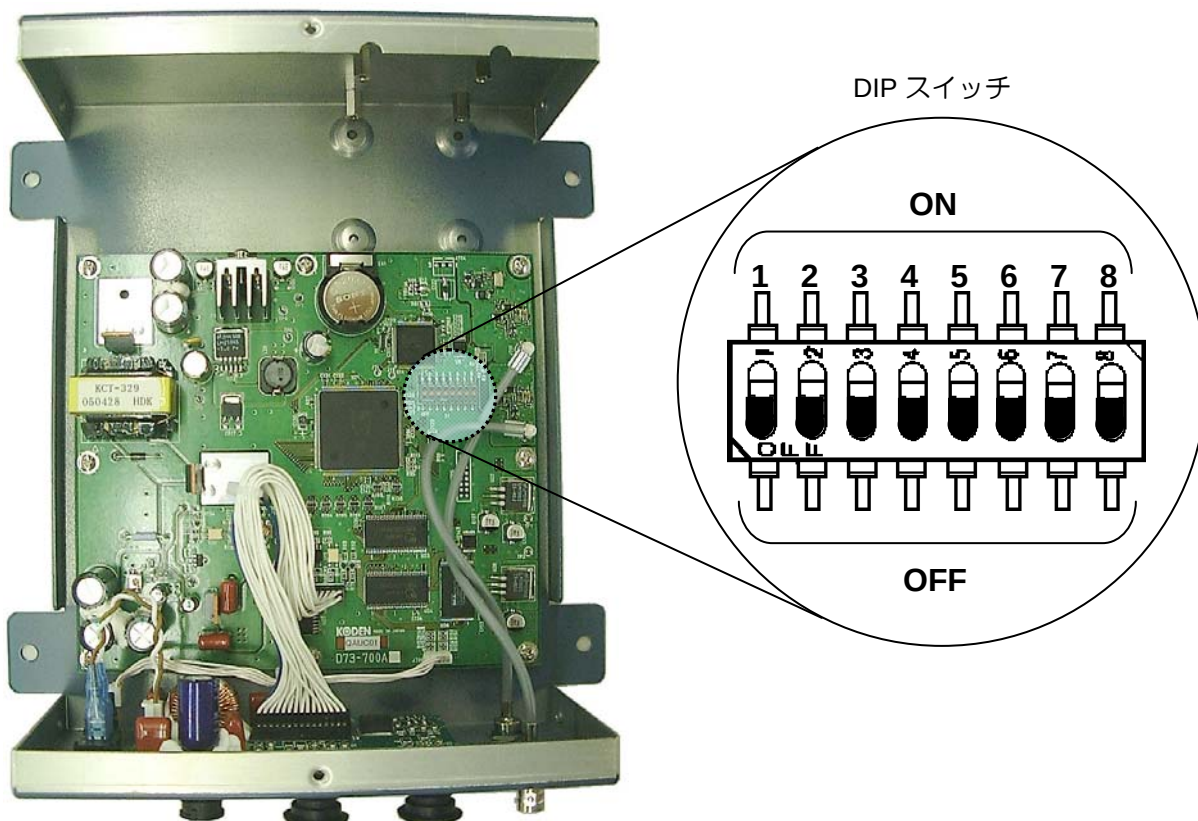


図 7.1 KGC-1 機器内部の DIP スwitch



株式会社光電製作所

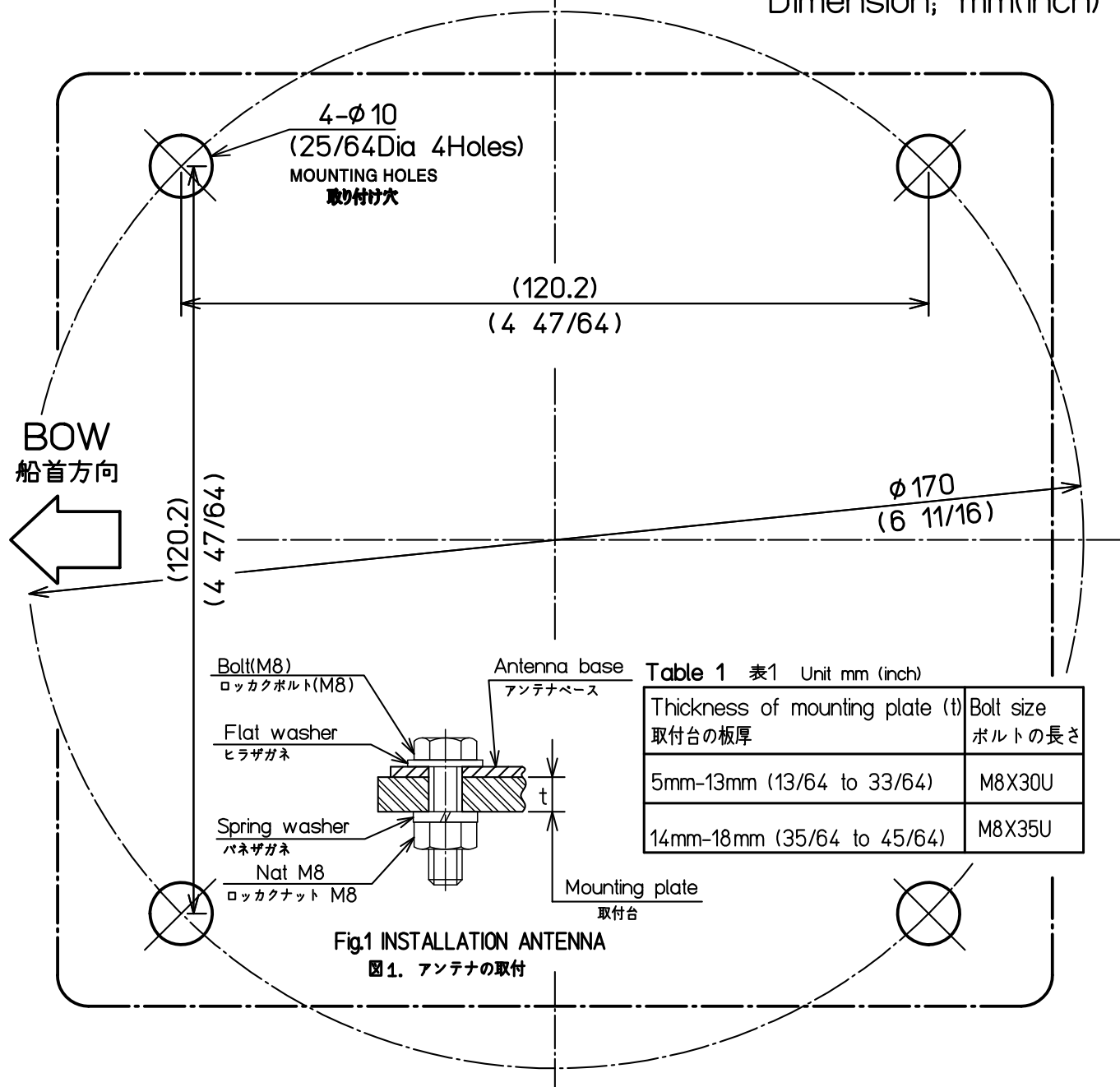
本社 〒409-0112 山梨県上野原市上野原 5278 Tel: 0554-20-5860 Fax: 0554-20-5875
営業3部/関東営業所 〒146-0095 東京都大田区多摩川 2-13-24 Tel: 03-3756-6508 Fax: 03-3756-6831
北海道営業所 〒040-0063 北海道函館市若松町 22-15-202 号 Tel: 0138-23-6711 Fax: 0138-23-6711
関西営業所 〒674-0083 兵庫県明石市魚住町住吉 1-5-9 Tel: 078-946-1466 Fax: 078-946-1469
高知営業所 〒780-0812 高知県高知市若松町 6-6 Tel: 088-884-4277 Fax: 088-884-4371
九州営業所 〒814-0174 福岡県福岡市早良区田隅 2-5-18 Tel: 092-865-4131 Fax: 092-865-4131

www.koden-electronics.co.jp

TEMPLATE OF ANTENNA MOUNTING HOLES (FULL SIZE)

アンテナ取付け穴 テンプレート (原寸)

Dimension; mm(inch)



How to install the GPS compass antenna

1. Make four bolt holes on the mounting plate using the template in this drawing.
2. Place the antenna on the mounting plate and securely fix it with the bolts as shown in Fig.1.
3. We recommend to use the mounting plate with thickness of 5mm to 18mm (13/64 to 45/64).
4. Refer table1 for bolt sizes according to the thickness of mounting plate.

アンテナ取付要領

1. この図のテンプレートをを用い、取付台に取付ボルト穴を4ヶ所あけてください。
2. アンテナを取付台に乗せ、図1を参考にしっかり取付けてください。
3. 本機を装備する取付台は、5mm-18mmの板材を用いてください。
4. 取付台の板厚に適したボルト長さは、表1を参考にしてください。