

GNSS 光伝送ユニット (ET-G15B/ER-G15B) 取扱説明書 Ver.1.0

目次

1. 安全上のご注意 -必ずお読み下さい-	2
2. 概要	3
3. 構成部品	3
4. 各部の名称と機能	4
5. ご使用の前に	6
5-1. 光入力レベルモニタランプ	6
5-2. ゲイン	7
5-3. Gain Selector 設定	8
5-4. 群遅延	9
6. 取扱方法	10
6-1. 設置方法	11
6-2. 光ファイバ接続時の留意点	11
6-3. 同軸ケーブル接続時の留意点	12
6-4. アラーム接点出力を使用する場合は	12
6-5. 電源の投入	12
6-6. 監視機能	13
6-7. 異常時の表示について	14
7. トラブルシューティング	15
8. 仕様	16
9. 保証について	18

2024 年 12 月 6 日 発行

1, 安全上のご注意 ～必ずお読み下さい～

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使い頂き、作業員や他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。

また、注意事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取扱いをすると生じることが想定される内容を「警告」と「注意」に区分しています。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守って下さい。

警告: 人が重傷を負う可能性が想定される内容。

注意: 人が傷害を負う可能性及び物的損害のみの発生が想定される内容。



警告

■レーザ光を直視しない

本製品ではクラス1レーザ光源を使用しています。ご使用の際は、レーザ光がユニット外部に照射されるような箇所がないことをご確認下さい。

■分解をしない

各機器には高電圧が印加されている部分がありますので分解しないで下さい。



注意

■電源を入れたまま作業をしない

光ファイバのコネクタ脱着を行う際は、安全のため、必ず本体と接続機器の電源をお切り下さい。また、作業が終了し、接続の確認が終わるまでは本体と接続機器の電源を入れしないで下さい。

■光ファイバの取扱い

光ファイバに無理な曲げ(直径 5cm 以下の屈曲)や応力等をかけないようにして下さい。光ファイバのコネクタ端面には、精密な研磨が施されていますので、取扱いにはご注意下さい。ゴミ等が付着した状態で接続しますとファイバ端面を破損する恐れがあります。接続前に検査機等^{※1}を用いて端面の状態を確認し、クリーナー等^{※2}を用いて必ず洗浄して下さい。光ファイバのコネクタを接続する際は、キーを溝に合わせてカチッと音がするまで差し込んで下さい。キー溝に合っていない場合、所定の特性が得られない恐れがあります。

※1 光ファイバ端面検査装置 CI-1100

※2 光コネクタ端面クリーナー フェルールメイト

2, 概要

本 GNSS 光伝送ユニットは、Tx に入力された GNSS 信号を光信号へ変換し、光ファイバにより伝送し、Rx で光信号を GNSS 信号へ変換し出力する装置です。光ファイバを使用することにより、簡単にGNSS アンテナの離隔が可能です。

3, 構成部品

GNSS 光伝送ユニットは以下の部品から構成されております。

品名	型番
GNSS光伝送ユニット Tx	ET-G15B
GNSS光伝送ユニット Rx	ER-G15B
ACアダプタ	—

4, 各部の名称と機能

1) GNSS 光伝送ユニット Tx

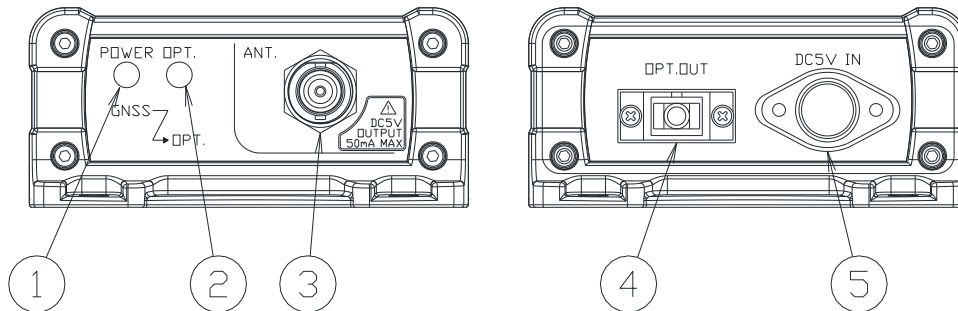


図 1 GNSS 光伝送ユニット Tx パネル外観図

No.	名称	機能
1	POWER(LED)	電源ランプ 電源 ON 時 青点灯
2	OPT.(LED)	光出力モニタランプ 異常時赤点灯(正常時消灯)
3	ANT.	GNSS アンテナ接続コネクタ(BNC/J 50Ω) DC5V 重畳※3
4	OPT.OUT	光出力コネクタ(SC/PC) 適用光ファイバ: 汎用シングルモードファイバ
5	DC5V IN	DC 入力用コネクタ(5V) (mini DIN 4Pin ロック式)

※3 GNSS アンテナ駆動用(最大 50mA)

2) GNSS 光伝送ユニット Rx

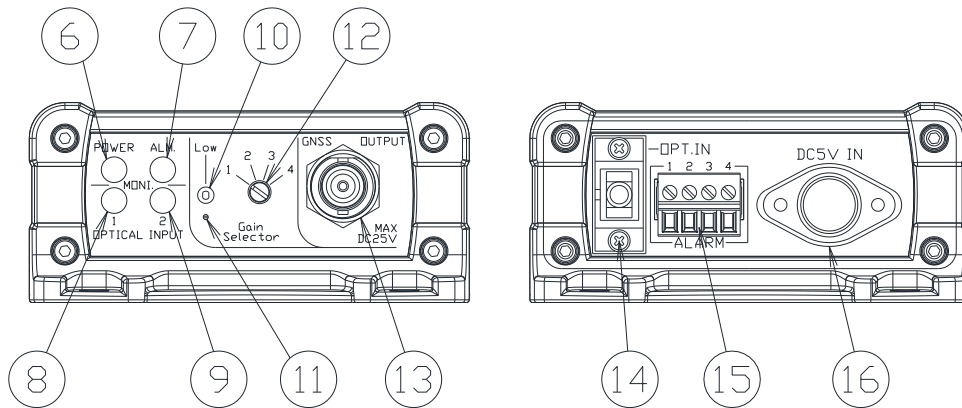


図 2 GNSS 光伝送ユニット Rx パネル外観図

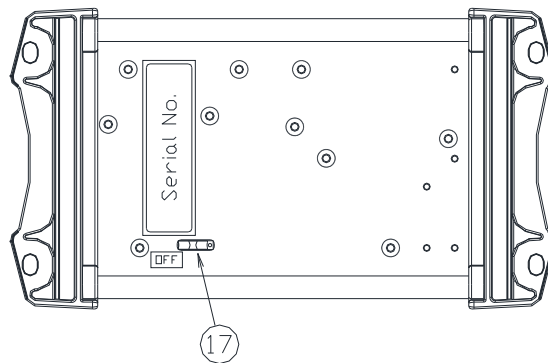


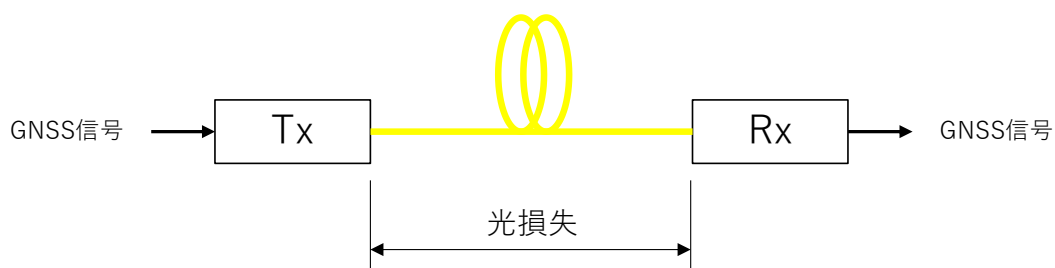
図 3 GNSS 光伝送ユニット Rx 裏面外観図

No.	名称	機能
6	POWER(LED)	電源ランプ 電源 ON 時 青点灯
7	ALM.(LED)	光入力モニタランプ 異常時赤点灯(正常時消灯)
8	MONI.1(LED)	光入力レベルモニタランプ 1
9	MONI.2(LED)	光入力レベルモニタランプ 2
10	Low	Low モードスイッチ
11	Low(LED)	Low モード ON 時白点灯
12	Gain Selector	GNSS 出力レベル可変スイッチ
13	GNSS OUTPUT	GNSS 出力コネクタ(BNC/J 50Ω) ダミー電流33mA typ.(DC25V MAX)
14	OPT.IN	光入力コネクタ(SC/PC) 適用光ファイバ: 汎用シングルモードファイバ
15	ALARM	接点アラーム出力コネクタ(Normal close:フォトプラ出力)
16	DC5V IN	DC 入力用コネクタ(5V) (mini DIN 4Pin ロック式)
17	アラーム連動 SW	アンテナダミー電流動作切替スイッチ(OFF:非連動)

5, ご使用の前に

5-1 光入力レベルモニタランプ

Rx の光入力レベルモニタランプ表示内容です。Tx~Rx 間での光損失により Rx からの GNSS 信号出力レベルが変動します。光損失を測定できない場合は以下の表を参考にして下さい。



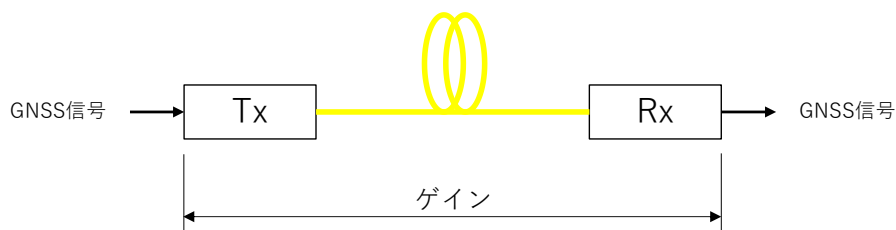
LED	光損失レベル
	0~4dB
	4~8dB
	8~12dB
	12~20dB
	>20dB

5-2 ゲイン

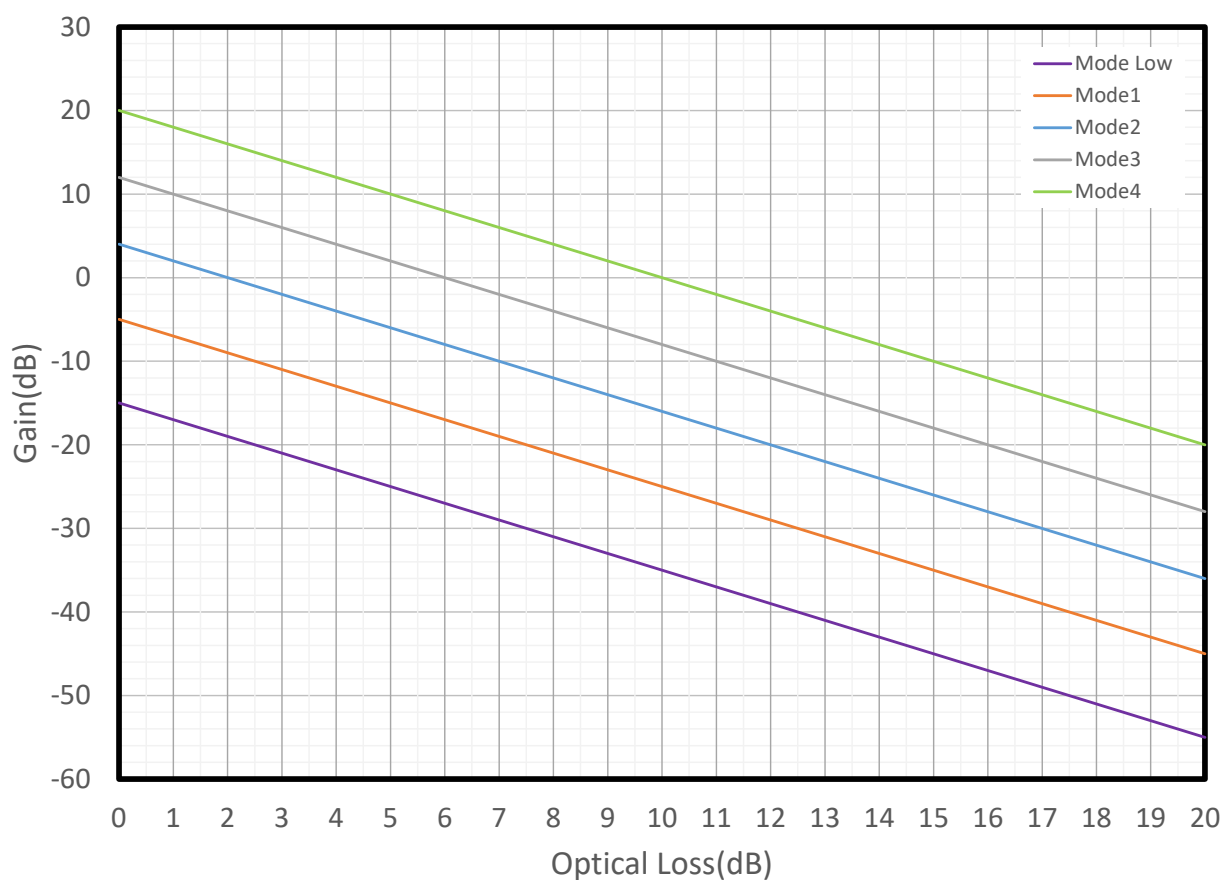
GNSS 信号出力レベルは Mode1~4+Low の 5 段階を Rx の Gain Selector にて選択できます。光損失が 0dB 時のゲインは表 1 の通りです。Low モードを選択すると LED が点灯し、Mode1~4 のセレクトは無効となります。

表1

Mode	ゲイン
Low	-15dB
1	-5dB
2	4dB
3	12dB
4	20dB



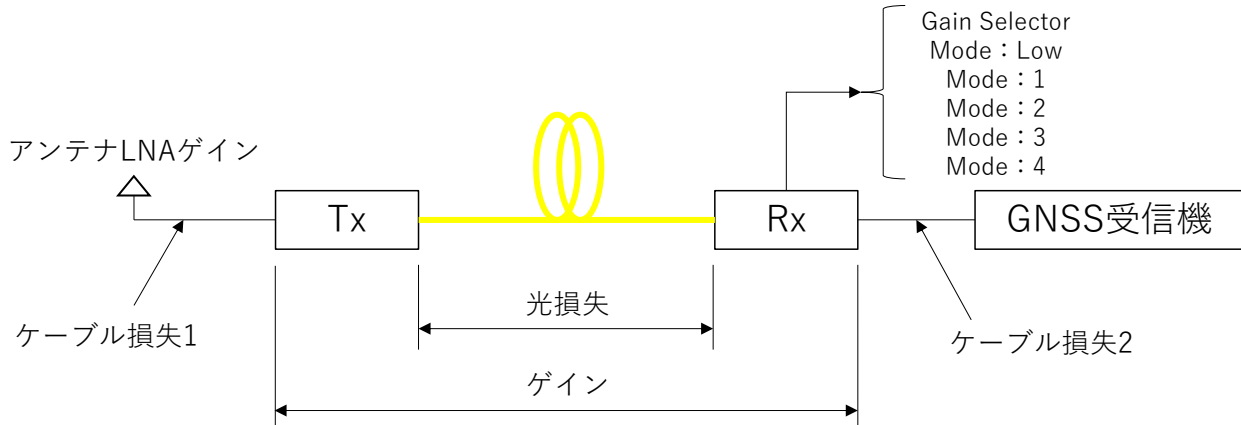
ゲインは光損失によっても変動します。各モードでの光損失によるゲインは下図を参考にして下さい。



5-3 Gain Selector 設定

使用する GNSS 受信機の入力範囲に入るよう Gain Selector を設定します。

アンテナ LNA ゲインと Tx~Rx 間ゲイン(光損失込み)を足してケーブル損失 1 と 2 を引きます。AMP や分配器を接続する場合はそれらのゲイン含め計算して下さい。



○例

アンテナ LNA ゲイン: +40dB

ケーブル損失 1: -5dB

ケーブル損失 2: -5dB

光損失: -10dB (×2 で計算)

GNSS 受信機入力範囲: +15~+35dB

$$\text{Mode Low} = 40 - 5 - 5 - 15 - 20 = -5\text{dB}$$

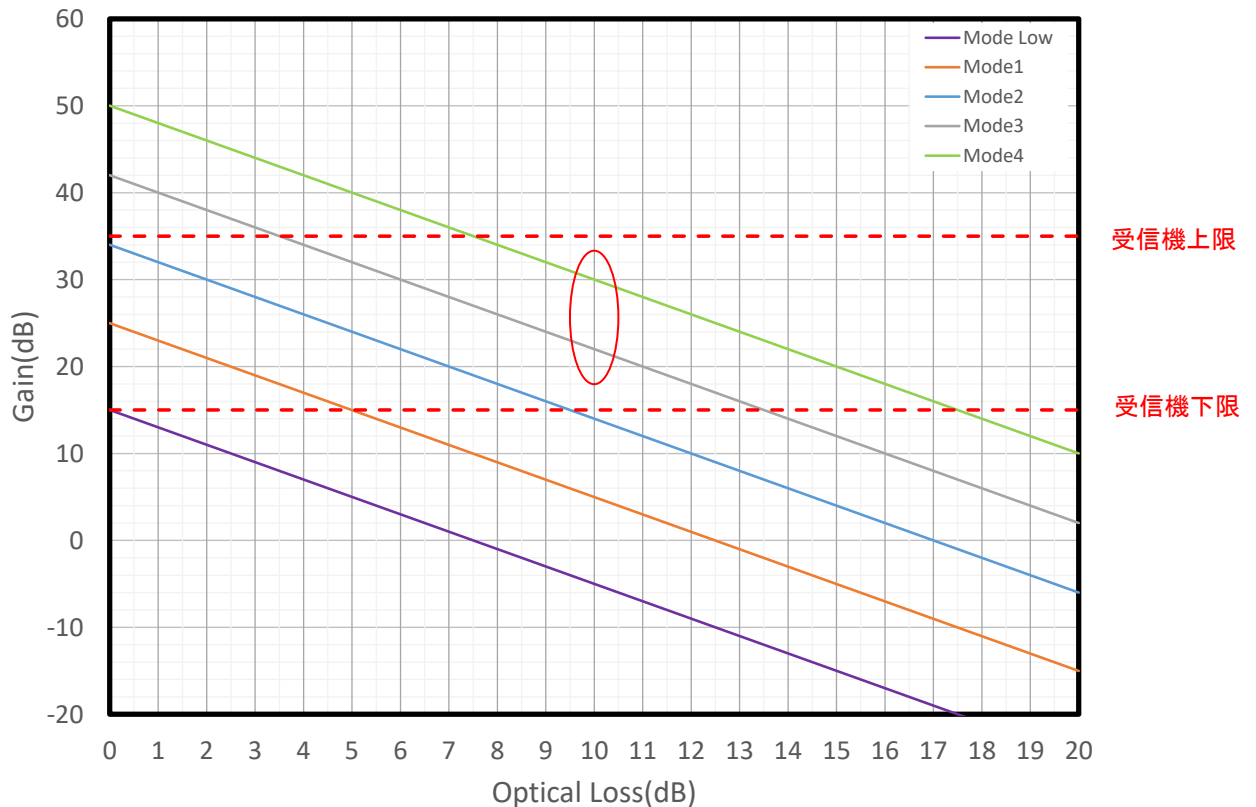
$$\text{Mode 1} = 40 - 5 - 5 - 5 - 20 = +5\text{dB}$$

$$\text{Mode 2} = 40 - 5 - 5 + 4 - 20 = +14\text{dB}$$

$$\text{Mode 3} = 40 - 5 - 5 + 12 - 20 = +22\text{dB}$$

$$\text{Mode 4} = 40 - 5 - 5 + 20 - 20 = +30\text{dB}$$

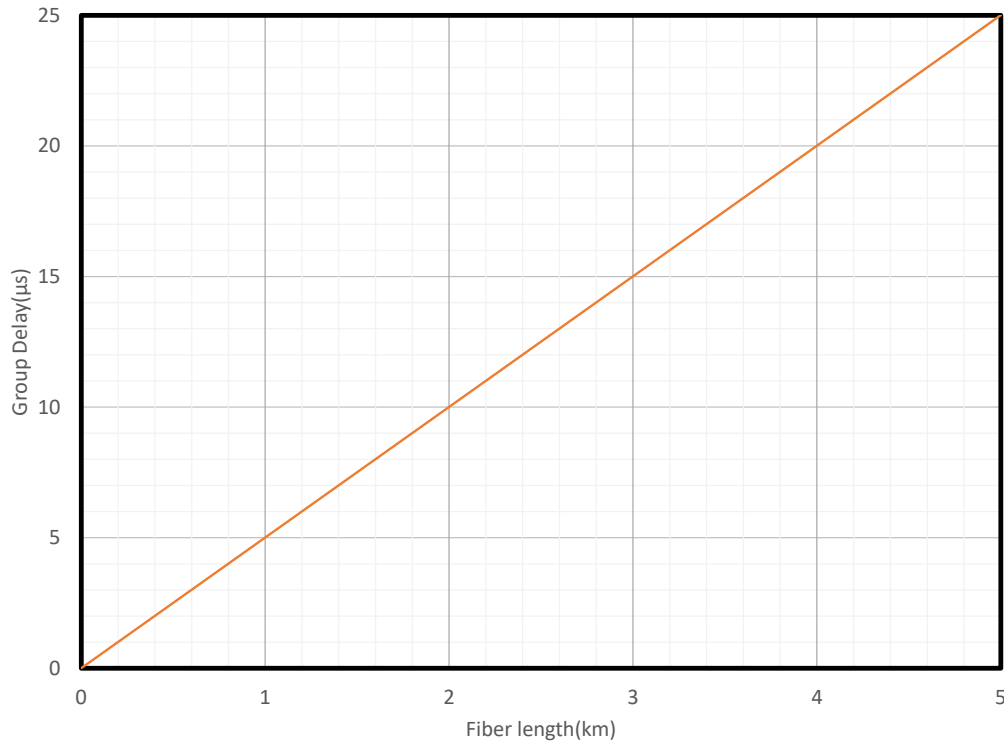
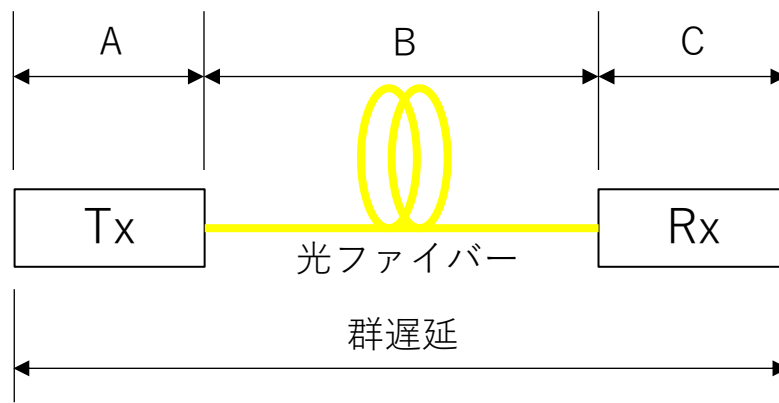
Mode3 or Mode4 を選択



5-4 群遅延

機器本体の群遅延は Tx と Rx 合わせて 7ns です。光ファイバーは 1m あたり 5ns で計算します。

- ・GNSS 光伝送ユニット: $A+C \doteq 7\text{ns}$
- ・光ファイバー: $B \doteq 5\text{ns/m}$



6, 取扱方法 ～必ずお読み下さい～

■作業を行う際は以下のことに注意してから行って下さい。

また次ページからの【接続上の留意点】についても必ずご確認ください。

全ての接続を終えてから電源を投入して下さい。



注意

■全装置共通条件

下記の場所での使用は避けて下さい。

- ・振動のはげしい場所
- ・湿気やほこりの多い場所
- ・直射日光の当たる場所
- ・腐食性ガスにおかされる恐れのある場所

■衝撃を与えない

本装置は、精密な電子機器です。落下等の大きな衝撃を与えないで下さい。

■電源を入れたまま作業をしない

安全のため装置の電源を必ず切ってから作業を行って下さい。

また、作業が終了し、接続の確認が終わるまでは電源を入れないで下さい。

■光ファイバの取扱い

光ファイバに無理な曲げ(直径 5cm 以下の屈曲)や応力等をかけないようにして下さい。

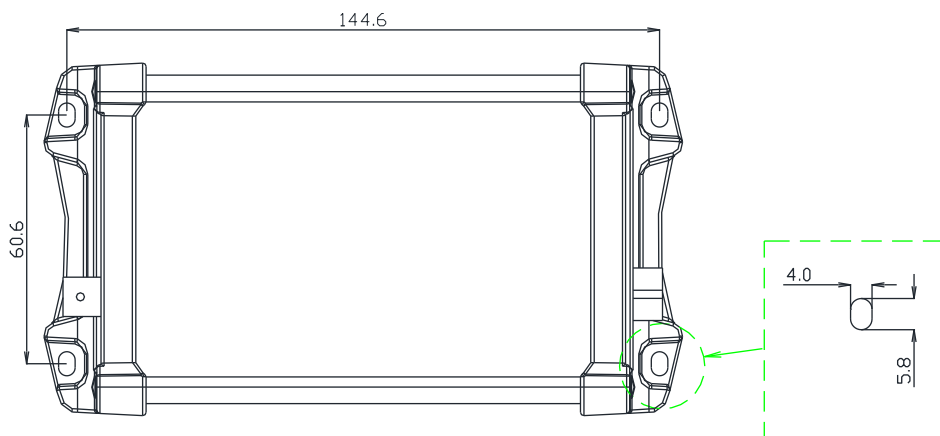
光ファイバのコネクタ端面には、精密な研磨が施されていますので、取扱いにはご注意ください。ゴミ等が付着した状態で接続しますとファイバ端面を破損する恐れがあります。

接続前に検査機等^{※1}を用いて端面の状態を確認し、クリーナー等^{※2}を用いて必ず洗浄して下さい。使用しない場合には、必ず保護キャップを取り付けて下さい。

光ファイバのコネクタを接続する際は、キーを溝に合わせてカチッと音がするまで差し込んで下さい。

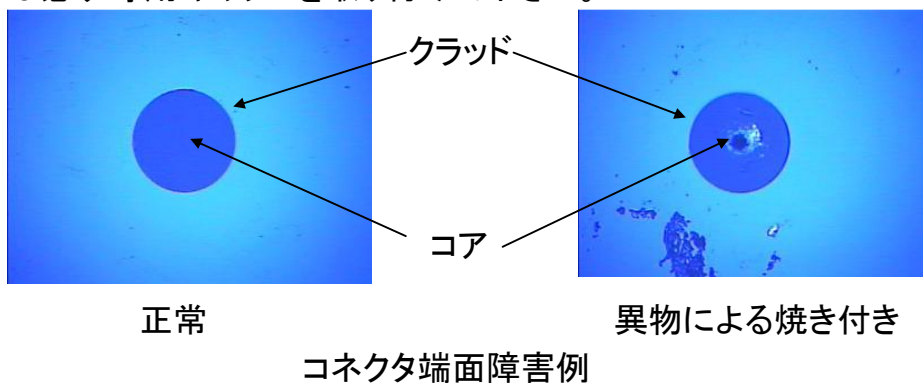
6-1 設置方法

本体にある取り付け穴を使用するかバンド等で固定して下さい。設置向きに制限はございません。また、本機器は非防水の為、屋内に設置して下さい。

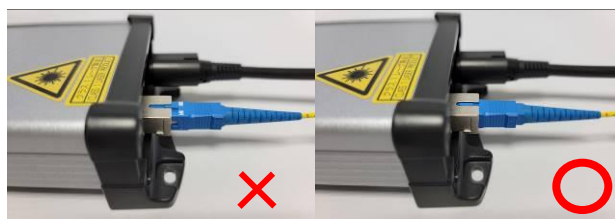


6-2 光ファイバ接続時の留意点

- ①機器コネクタ端面および全ての光ファイバコネクタ端面を専用クリーナーにより清掃して下さい。光コネクタ端面にゴミ等の異物が付着した状態でコネクタ接続すると光コネクタ端面の焼き付き等の故障原因となりますので十分注意願います。
- ②光ファイバの抜き差しの際は、必ずその都度コネクタ端面を清掃し、機器および光ファイバの保管は必ず専用キャップを取り付けて下さい。



- ③光ファイバの機器への接続の際には、光ファイバのコネクタをアダプタの溝にキーを合わせて、カチッと音がするまで確実に差し込んで下さい。



6-3 同軸ケーブル接続時の留意点

同軸の入出力コネクタは BNC/J です。

Tx の GNSS アンテナ接続コネクタ(ANT.)にはアンテナ駆動用 DC5V 出力(最大 50mA)が重畳されています。未使用の場合は DC ブロックを挿入下さい。

また、本体電源を投入したままアンテナを接続するとサージ電流による破損の可能性がございますので、同軸ケーブル着脱時は必ず電源をお切り下さい。

Rx の GNSS 出力コネクタにはアンテナダミー電流が流れます。後段の機器から供給される電力を消費しアラーム発報を回避することが可能です(DC25V max)。アンテナ・Tx・Rx 何れかに異常が発生した場合、アンテナダミー電流は遮断されます(P13 参照)。また、Tx を分配器等の電流が消費されない機器に接続する際は、裏面のアンテナダミー電流動作切替スイッチにより異常の有無に関わらず常時ダミー電流を流すことが可能です。

6-4 アラーム接点出力を使用する場合は

本ユニットは Rx の接点アラーム出力コネクタで、アンテナ・Tx・Rx の監視が可能です(P12 参照)。付属のプラグ式端子台を使用し監視機器と接続して下さい。

6-5 電源の投入

必ず全ての接続を完了してから電源を投入して下さい。

AC アダプタの接続向きは下図の通りです。ロックが掛かるまでしっかりと差し込んで下さい。



電源投入後、POWER(LED)が青点灯し、Tx の OPT.(LED)と Rx の ALM.(LED)が消灯していることを確認して下さい。

6-6 監視機能

本ユニットは接点による監視機能を有しています。異常が発生した場合は下記表やトラブルシューティング(P14)をご参照ください。

また、GNSS出力コネクタに電圧が印加されている時、アンテナ・Tx・Rx何れかに異常が発生した際にダミー電流を遮断します。後段の機器でアンテナ駆動電流を監視している場合は、電流が遮断されたことにより異常を検知することが可能です。アラーム連動スイッチをOFFにすると、アラームが発報してもダミー電流が流れます。

表 2 接点アラーム出力コネクタ

ピンアサイン	監視項目	内容
Pin1	アンテナ	アンテナ駆動電流
Pin2	Tx	内部 AMP 駆動電流、光出力、光入力
Pin3	Rx	内部 AMP 駆動電流

表 3 接点出力から想定される異常箇所

項目	Pin1	Pin2	Pin3	内容
1	Close	Close	Close	・ <u>正常</u>
2	Close	Close	Open	・ <u>Rx</u>
3	Close	Open	Close	・ <u>Tx</u> ・光回線
4	Close	Open	Open	・ <u>Tx と Rx</u> ・光回線と Rx
5	Open	Close	Close	・ <u>アンテナ</u>
6	Open	Close	Open	・ <u>アンテナと Rx</u>
7	Open	Open	Close	・ <u>Tx(光出力断等)</u> ・ <u>光回線(断線等)</u> ・アンテナと Tx
8	Open	Open	Open	・ <u>Rx(電源異常等)</u> ・アンテナと Tx と Rx ・Tx(光出力断等)と Rx ・光回線(断線等)と Rx

6-7 異常時の表示について（【4.各部の名称】を参照下さい。）

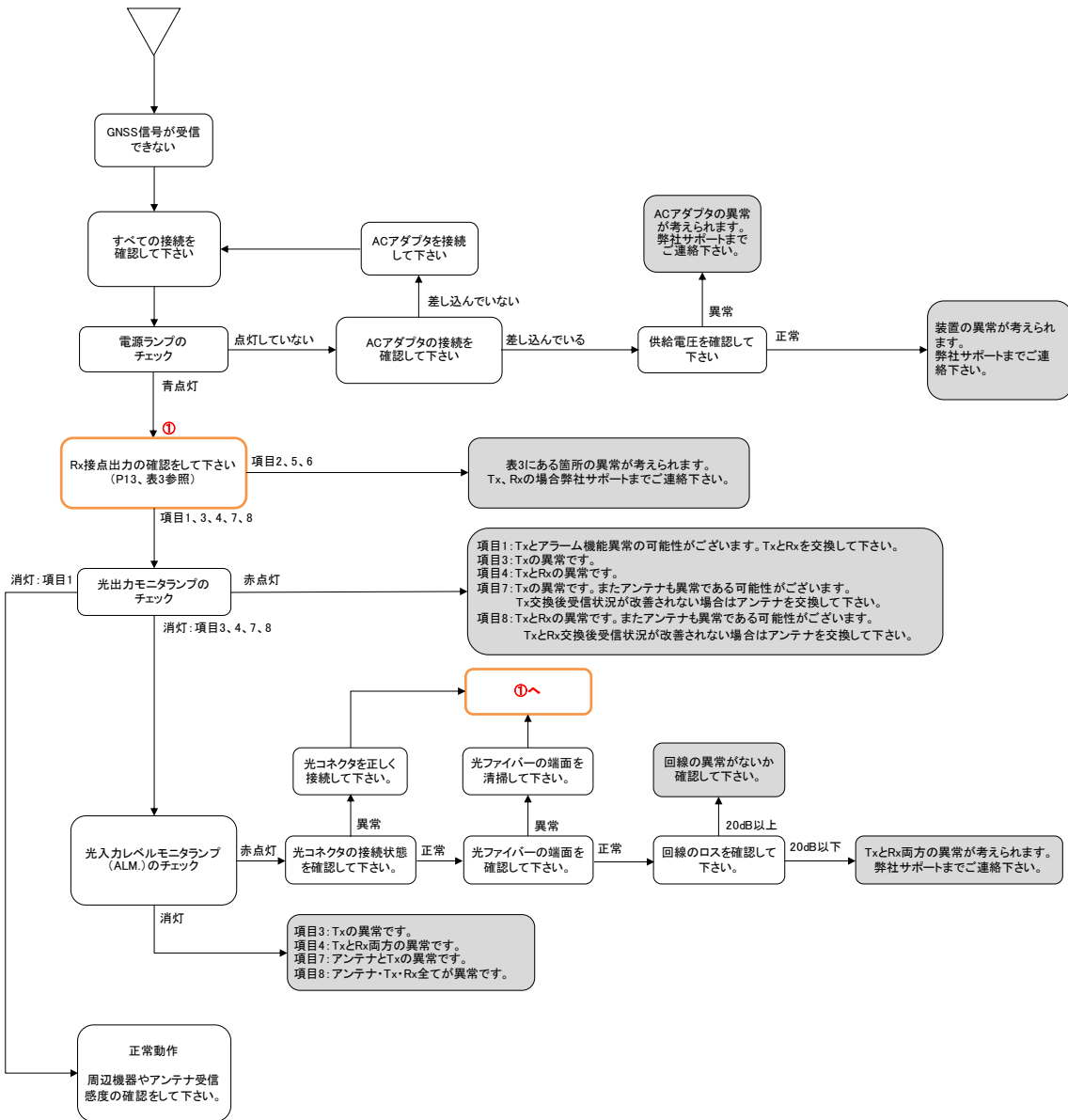
表 4 異常時の表示内容

	部品 No.	LED 消灯	LED(赤)点灯
POWER	1, 6	電源異常	
OPT.	2	光出力正常	光出力異常 ^{※4}
ALM.	7	光入力正常	光入力異常 ^{※5}

※4 3dBm 以下

※5 -14dBm 以下

7, トラブルシューティング



お問い合わせ

お客様の方で、不具合な点や技術的な質問等ございましたら、下記までご連絡下さい。

株式会社 精工技研

TEL: 047-388-6197

FAX: 047-388-4477

8, 仕様

1) 定格

Tx

Parameter		Value	Note
RF	Input Damage Level	0dBm	—
	Input P1dB	-30dBm typ.	—
Optical	Operating Wavelength	1550nm typ.	—
	Output Power	4mW typ.	—
	Connector	SC/PC	—
	Fiber used	SMF/1port	—
LED Status indicators	Power	Pilot LED.	—
	OPT.	Optical output power alarm.	<3dBm
General	GNSS input connector	BNC/J (DC5V output)	50mA max
	Power consumption	5W max	—
	Weight	0.3kg	—
	Dimension	130 × 86 × 39mm	—

Rx

Parameter		Value	Note
Optical	Operating Wavelength	1550nm typ.	—
	Maximum Input Power	10mW	—
	Connector	SC/PC	—
	Fiber used	SMF/1port	—
LED Status indicators	Power	Pilot LED.	—
	OPTICAL INPUT	Optical input power monitor.	See Page6
	ALM.	Optical input power alarm.	<-14dBm
	Low	Low mode ON/OFF.	—
General	GNSS output connector	BNC/J	DC25V max
	Antenna dummy current	Normal: 33mA typ. Abnormality: DC Block (異常)	ALM. Interlocking (アラーム連動)
	ALM. Interlocking SW (アラーム連動スイッチ)	Antenna dummy current operation change switch. (アンテナダミー電流動作切替スイッチ)	See Page13
	ALM. connector	MC 1,5/4-ST-3,81(1850686) (Phoenix Contact) Pin1: ANT. ALM. Pin2: Tx ALM. Pin3: Rx ALM. Pin4: Common	• Photocoupler • Normal close See Page13
	Power consumption	2W max	—
	Weight	0.3kg	—
	Dimension	130 × 86 × 39mm	—

2) 性能

Parameter			Min	Typ.	Max	Unit	Note
Modulation Bandwidth			1		2	GHz	GPS, QZSS, GLONASS, BeiDou, Galileo, NavIC, etc.
Link Gain	Gain Selector	1		-5		dB	Frequency: 1.5GHz Optical loss: 0dB
		2		4			
		3		12			
		4		20			
	Low switch ON	—		-15			
Group Delay			4	7	10	ns	Frequency: 1.5GHz Temperature: 25°C

9, 保証について

本製品に関し、構成部品の故障や製造上の欠陥に対して納入日から1年間無償修理保証致します。

但し、本保証は製品の正常な使用において発生した故障のみに適用致します。

次に該当する故障の場合は保証対象外とさせていただきます。

- 1) 取り扱い上の誤り、過失による故障
- 2) 当社以外による改造や修理による故障
- 3) 落下、衝撃等の偶発的事故による故障
- 4) 取扱説明書、別途取り交わした仕様書などに記載された以外の不適当な取り扱い、
過酷な環境・条件に起因した故障
- 5) 自然災害による故障
- 6) その他、当社が想定できない外部要因による故障