

## 取り扱い説明書

機種名	GPS-52型GPSレーバモジュール		
部品番号	GPS-52D(B)-014-S36R0D0A31		
製造業者	ポジション株式会社		
原産国	日本	仕様書総頁数	頁

本表紙は、仕様書総頁数に含まれます。

1. 本仕様書は、弊社技術グループが作成、および発行し、お客様に参考として提出するものです。
2. 文書による弊社の承諾無しに、本仕様書、および本仕様書が適用される製品の転載、複製、および開示を禁じます。
3. 本仕様書に記載された製品の使用、および本仕様書に記載の情報の使用に際して、弊社は、弊社、あるいは第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、もしくは実施権の許諾を行うものではありません。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、弊社はその責を負うものではありませんので、ご了承下さい。

# 目 次

注意事項	3
1 適用範囲	4
2 構成	4
3 性能	4
4 仕様	6
4.1 外観	6
4.2 電気	6
4.2.1 端子	6
4.2.2 最大定格	7
4.2.3 定格	7
4.3 インターフェース	8
4.3.1 通信仕様	8
4.3.2 ビット構成	8
4.3.3 入力	9
4.3.3.1 入力フォーマット	9
4.3.3.2 入力コマンド	9
4.3.3.3 コマンド一覧	10
4.3.4 出力	10
4.3.4.1 測位データ	10
4.3.4.1.1 更新周期	10
4.3.4.1.2 出力順番	10
4.3.4.1.3 出力フォーマット	10
4.3.4.1.4 センテンス	11
4.3.4.3 出力値	15
4.3.4.3.1 ファクトリーリセット	15
4.3.4.3.2 コールドスタート	15
4.3.4.3.3 ウォーム/ホットスタート	16
4.3.4.4 初期出力メッセージ	16
4.3.4.5 コマンド入力後の出力	17
4.3.4.5.1 正常入力時の出力	17
4.3.4.5.2 入力失敗時の出力	17
4.4 環境	17

別紙 外形図

## 注意事項

GPS (Global Positioning System) は、衛星を利用した測位システムで、障害物がなく、空が開けている場所であれば、本機は世界中何処でも常時測位できます。

このシステムは、米国が開発並びに運用管理をしています。同国の政策上、予告なしに測位精度の悪化、あるいはGPS衛星の調整、試験、および軌道修正などで、いくつかの衛星信号が発信停止する場合や、メンテナンス等で衛星から異常信号が発信される場合があります。このような場合、本機が誤作動したり、測位位置精度が著しく悪化したりする場合があります。

本仕様書は、このシステム運用上の測位精度の悪化時、および衛星電波の欠射時等の性能を保証したものではありません。また、下記の注意事項を十分考慮してご使用して下さい。

### (一般的な注意事項)

本機の弊社製造工場出荷後の改造、および不適切な取扱いに起因する不具合につきましては、弊社は責任を負いかねますので予めご了承下さい。

### (測位精度に関する事項)

GPS衛星からの送信信号の伝播上の諸問題に関しては、本機内で対策を講じてはいますが、受信衛星の配置や電磁障害、受信信号のマルチパス等の影響により、測位精度が著しく悪化した状態 (位置飛び等) が発生する場合があります。

### (電源に関する事項)

本機は、安定した電源が必要になります。リップル電圧は、本機の受信、および測位機能に悪影響を与えるので、お客様の電源部にはシリースレギュレータ、および100 $\mu$ F程度のコンデンサ等を搭載し、本機に安定した電源を供給して下さい。

### (電源・データケーブルに関する事項)

電源・データケーブルは、出来るだけ短くし、機器に組込む際には、ノイズの影響を受けない様にして下さい。電源・データケーブルを長くすると、電源・データケーブルのインピーダンスが高くなり、本機が、ノイズの影響を受け易くなります。また、本機自身で発生するノイズが、電源・データケーブルから放射されるので、RF入力側には電源・データケーブルを近づけないで下さい。

### (装備、装着に関する事項)

[ノイズ] 本機は、ノイズを発生する回路、および装置からはなるべく離して下さい。本機の受信、および測位に悪影響を与える受信周波数帯 (1575.42MHz $\pm$ 10MHz) や、この受信周波数の整数分の1になる周波数も、その高調波が、本機の受信、および測位に影響を与える場合がありますので注意して下さい。お客様の機器に搭載する際は、感度向上のため、本機の下部に50 $\times$ 50mm以上のグランド層を形成することを推奨します。

[温度] 本機は、発熱部品の近くや冷却ファンの風が当たる場所に配置するのは、避けて下さい。動作温度範囲内であっても、急激な温度変化、並びに風は、受信に悪影響を与えます。

### (取扱いに関する事項)

本機を取り扱う場合は、静電防止用バンドを装着するなどして、取扱う作業員への帯電を防いで下さい。静電気の放電により搭載したICが破壊する場合があります。また、電源・データケーブルの脱着は、必ず本機への供給電源を切った状態で行って下さい。

強い電磁障害や他の機器からのノイズの影響で、本機が、受信、および測位に障害を受け、ひどい場合には測位中断することが考えられます。このような状態が確認された場合は、本機の主電源を遮断して、数秒後に主電源の再投入を行って下さい。更に、主電源遮断後に受信、および測位ができない場合は、主電源再投入後に、完全初期化コマンドを発行し、各パラメータ値を初期値に戻して下さい。

### (性能に関する事項)

本仕様書の性能は、弊社標準の試験において得られた数値です。お客様の機器に搭載した場合、本仕様書に記載された数値が得られない場合があります。この場合、前述した注意事項に従って処置して下さい。

## 1 適用範囲

本仕様書は、GPS-52型GPSレシーバモジュール「GPS-52D(B)-014-S36R0D0A31」に関するものです。

## 2 構成

品名	型式	数量	備考
レシーバモジュール	GSU-52D(B)-014	1	カバーに組込み
シールドカバー (上)	G71ECD1070	1	足付き (1.5mm)、レシーバを組込み
GPS アンテナ	DAX1575MS63T	1	パッシブアンテナ カバー (上) に組込み

## 3 性能

注3-1

項目		内容
受信方式		12チャンネルパラレル
受信周波数		1575.42MHz±1MHz C/Aコード
受信電力	追尾	-142dBm以下
	捕捉	-134dBm以下
測定精度	水平位置	15m以下 (2drms) : GPS測位 (SA=OFF、PDOP≤3)
	速度	1m/s : GPS測位 (SA=OFF、PDOP≤3)
追従性能	高度	-500m~18000m
	速度	1800km/h以下
	加速度	2g以下
測位開始時間 注3-2	コールドスタート	70秒 (typical) : 常温時 注3-3
	ウォームスタート	38秒 (typical) : 常温時 注3-4
	ホットスタート	8秒 (typical) : 常温時 注3-5
最小測定単位	緯度、経度	10 <sup>-4</sup> 分
	高度	10 <sup>-1</sup> m
	速度	10 <sup>-2</sup> km/h・10 <sup>-2</sup> knot
	方位	10 <sup>-2°</sup>
測位更新時間		1秒毎
測位モード		2D/3D 自動切替え
出力フォーマット		NMEA-0183 準拠
電源電圧 注3-6	通常動作	+3.1VDC~+3.6VDC : 常温時
	バックアップ動作	+2.1VDC~+3.6VDC : 常温時
消費電流 注3-6	通常動作	56mA~75mA : 常温時
	バックアップ動作	6μA (typical) : 常温時
環境条件	動作温度範囲	-30°C~+80°C 注3-7
	保存温度範囲	-40°C~+85°C
外形寸法		25.8mm (w) × 30.8mm (D) × 9.7mm (H) 注3-8 (シールドカバー (上下)、GPSアンテナを含む、ただし突起部は含まず)
重量		15g以下 (シールドカバー (上下)、GPSアンテナ含む)

- 注 3-1 : 当規格値は、弊社標準の試験（視界の良い静止点において連続 2 4 時間以上の試験）によって得られた結果に基づくものであり、測定場所、測定環境、および測定時間等により当規格値が得られない場合がある。
- 注 3-2 : 本機は、電源立ち上げ後、測位データ出力までに数秒間を要し、当規格値は、測位データ出力後の時間である。
- 注 3-3 : コールドスタートとは、視界の開けた場所（仰角制限値以上の仰角に障害物が無い状態）において、アルマナックデータ、電源遮断前の位置データ、現在の時間データ、およびエフェメリスデータ（4 時間以内に収集したもの）が無い状態で、測位を開始することと規定する。
- 注 3-4 : ウォームスタートとは、視界の開けた場所（仰角制限値以上の仰角に障害物が無い状態）において、アルマナックデータ、電源遮断前の位置データ、現在の時間データが有り、エフェメリスデータ（4 時間以内に収集したもの）が無い状態で、測位を開始することと規定する。
- 注 3-5 : ホットスタートとは、視界の開けた場所（仰角制限値以上の仰角に障害物が無い状態）において、アルマナックデータ、電源遮断前の位置データ、現在の時間データ、およびエフェメリスデータ（4 時間以内に収集したもの）が有る状態で、測位を開始することと規定する。
- 注 3-6 : 詳細については、4. 2. 2 章「最大定格」、および 4. 2. 3 章「定格」を参照すること。  
動作電圧は、コネクタ入力端での値である。ケーブル等の電圧降下は除く。
- 注 3-7 : 常温以外の温度範囲における初期測位時間は 3 分以内、C/N 劣化は 3 d B 以内。
- 注 3-8 : 詳細については、別紙「外形図」を参照のこと。

## 4 仕様

### 4.1 外観

別紙「外形図」を参照すること。

### 4.2 電気

#### 4.2.1 端子

注4.2-1

回路記号	信号名	機能
J3		
1	$\overline{\text{RD0}}$	シリアルデータ入力 (コマンド入力用)
2	GND	電源 GND
3	$\overline{\text{SD0}}$	シリアルデータ出力
4	BATT	バックアップ電源入力
5	VCC	+DC 電源入力
6	NC	未使用
7	NC	未使用
8	NC	未使用

レセクタブル規格

J3 : F T S - 1 0 4 - 0 1 - F - D V ( S a m t e c )

注4.2-1 : 使用しない端子には、何も接続しないこと。

当製品は、アンテナエレメントとコネクタの距離が近いため、特にケーブルにより接続すると、ケーブルからのノイズがアンテナに漏れこみ、衛星受信レベルの劣化となり、測位に影響を与える場合がある。その影響を避けるため、下記のような処置を施すこと。

- ① データケーブルをアンテナエレメントより上に配線せず、できるだけシールドカバー (下) より下に配線する。
- ② データケーブルの出口を周辺の金属に接触して留める。金属等に留めることが困難な場合は、コネクタ出口付近の数センチのハーネス部を金属テープでシールドして当製品のケースに接続する。

#### 4. 2. 2 最大定格

項目	定格値	単位	備考
VCC 入力電圧	-0.4~+4	V	
BATT 入力電圧	-0.3~+12	V	
RD0	-0.3~+5	V	
SD0 出力電圧	-0.3~+3.1	V	

#### 4. 2. 3 定格

注4.2.3-1

項目	規格値			単位	備考		
	最小	標準	最大				
VCC	電圧	3.1	3.3	3.6	V		
	電流	56	64	75	mA		
VCC 電圧変動	電圧	-	-	100	mVpp		
BATT	電圧	2.1	-	3.6	V		
	電流	-	6	12	μA	注4.2.3-2	
RD0	H 電圧	2.0	-	VCC	V		
	L 電圧	-	-	0.8	V		
SD0	H	電圧	2.3	-	2.8	V	
		電流	-	-	2	mA	
	L	電圧	-	-	0.4	V	
		電流	-	-	2	mA	

注4.2.3-1 : 各値は常温時のものである。

注4.2.3-2 : VCCが入力されていない場合の値である。

注4.2.3-3 : 使用しない端子には、何も接続しないこと。

## 4. 3 インターフェース

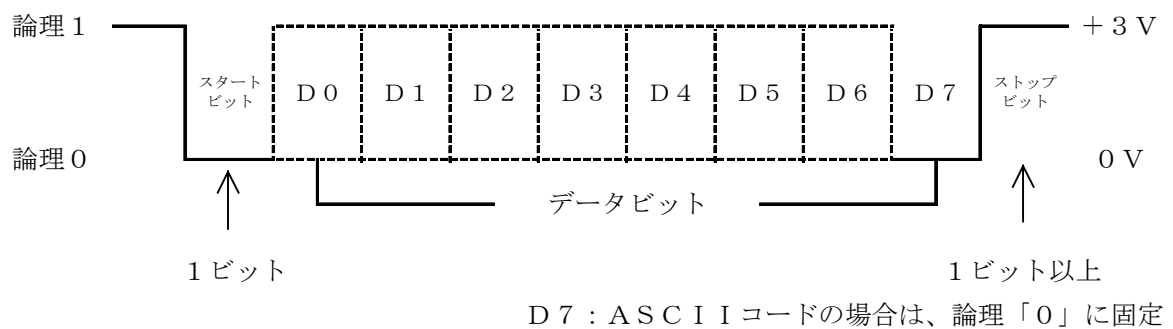
### 4. 3. 1 通信仕様

注4.3.1-1

項目	内容
通信方式	全2重 調歩同期式
ボーレート	9600bps
スタートビット	1bit
データビット	8bit
ストップビット	1bit
パリティビット	無し
入力信号レベル	0V~VCC、Normal High
出力信号レベル	0V~2.8V、Normal High

注4.3.1-1 : 電源投入後、3秒間通信が禁止される。  
各値は初期設定値であり、コマンド入力にて変更可能である。  
詳細については、4. 3. 3. 2章「入力コマンド」を参照すること。

### 4. 3. 2 ビット構成





### 4. 3. 3 入力

#### 4. 3. 3. 1 入力フォーマット

\$PSRF	XXX, <設定値1>, . . . . ., <設定値X>	*hh	<CR><LF>
1	2	3	4
1.	ヘッダー ASCIIコード		
2.	メッセージID ASCIIコード		
3.	設定値 注4.3.3.1-1 ASCIIコード		
4.	チェックサム “\$”を除くヘッダーから、“*”を除くチェックサム直前までの値のEX-OR値		
5.	ターミネーター キャリッジリターン、ラインフィード		

注4.3.3.1-1 : 設定値数は、コマンドIDによって変わる。各設定値は、「,」で区切ること。

#### 4. 3. 3. 2 入力コマンド

##### (1) 通信設定

```
$PSRF100, 1, X, 8, 1, 0*hh<CR><LF>
```

1            2

1. メッセージID
2. ボーレート  
設定値: 4800、9600、19200、38400  
単位: bps

例) 19200bpsに変更する場合  
\$PSRF100, 1, 19200, 8, 1, 0\*38<CR><LF>

##### (2) 測地系設定

```
$PSRF106, X*hh<CR><LF>
```

1            2

1. メッセージID
2. 測地系設定値  
21: WGS-84  
178: TOKYO Mean Solution  
179: TOKYO Japan  
180: TOKYO Korea  
181: TOKYO Okinawa

例) 測地系をWGS-84に変更する場合  
\$PSRF106, 21\*0F<CR><LF>



#### 4. 3. 4. 1. 4 センテンス

##### (1) GPGGA : GPS位置情報

\$GPGGA, hhmmss.ss, ddmm.mmmm, N/S, dddmm.mmmm,  
1 2 3 4  
E/W, v, ss, dd.d, hhhhh.h, M, gggg.g, M, XXX.X, 0000  
5 6 7 8 9 10 11 12 13  
 \*hh<CR><LF>

1. 世界協定時 (UTC) 注4.3.4.1-2  
 hh : 時 (単位 : 時)  
 mm : 分 (単位 : 分)  
 ss.ss : 秒 (単位 : 秒、 $10^{-3}$ 秒の位まで出力する)
2. 緯度 注4.3.4.1-3  
 dd : 度 (単位 : 度)  
 mm.mmmm : 分 (単位 : 分、 $10^{-4}$ 分の位まで出力する)
3. 北緯/南緯 注4.3.4.1-3  
 N : 北緯  
 S : 南緯
4. 経度 注4.3.4.1-3  
 ddd : 度 (単位 : 度)  
 mm.mmmm : 分 (単位 : 分、 $10^{-4}$ 分の位まで出力する)
5. 東経/西経 注4.3.4.1-3  
 E : 東経  
 W : 西経
6. 測位状態  
 0 : 測位不可  
 1 : GPS測位
7. 使用衛星数  
 範囲 : 00~12
8. HDOP値 注4.3.4.1-3  
 $10^{-1}$ の位まで出力する
9. アンテナ高度 注4.3.4.1-3  
 単位 : メートル ( $10^{-1}$ mの位まで出力する)
10. アンテナ高の単位  
 M : メートル
11. ジオイド高度 注4.3.4.1-3  
 単位 : メートル ( $10^{-1}$ mの位まで出力する)
12. ジオイド高の単位  
 M : メートル
13. DGPS補正データ経過時間  
 単位 : 秒 ( $10^{-1}$ 秒の位まで出力する)



(4) GPRMC : 最小構成の航法情報

\$ GPRMC, h h m m s s . s s s, A/V, d d m m . m m m m, N/S,  
1 2 3 4  
d d d m m . m m m m, E/W, s s s s . s s s, h h h . h h, d d m m y y, , \* h h  
5 6 7 8 9  
 <CR><LF>

1. 世界協定時 (UTC) 注 4.3.4.1-2  
 h h : 時間 (単位: 時間)  
 m m : 分 (単位: 分)  
 s s . s s s : 秒 (単位: 秒、 $10^{-3}$ 秒の位まで出力する)
2. 測位状態  
 A : GPS 測位  
 V : 測位不可
3. 緯度 注 4.3.4.1-3  
 d d : 度 (単位: 度)  
 m m . m m m m : 分 (単位: 分、 $10^{-4}$ 分の位まで出力する)
4. 北緯/南緯 注 4.3.4.1-3  
 N : 北緯  
 S : 南緯
5. 経度 注 4.3.4.1-3  
 d d d : 度 (単位: 度)  
 m m . m m m m : 分 (単位: 分、 $10^{-4}$ 分の位まで出力する)
6. 東経/西経 注 4.3.4.1-4  
 E : 東経  
 W : 西経
7. 速度 注 4.3.4.1-2  
 単位: ノット ( $10^{-2}$ ノットの位まで出力する)  
 1 ノット = 1.852 m/h
8. 針路 注 4.3.4.1-7  
 単位: 度 ( $10^{-2}$ 度の位まで出力する)  
 真北を 0 度とし、東回りに 359.99 度まで出力する
9. 日付 注 4.3.4.1-2  
 d d : 日  
 m m : 月  
 y y : 年 (下 2 桁)

(5) GPVTG : 針路、及び速度情報

\$ GPVTG, h h h . h h, T, , M, s s s s . s s, N, s s s s . s s, K  
                                   1          2          3          4          5          6          7

\* h h <CR><LF>

1. 真方位 注4.3.4.1-6  
     単位：度（ $10^{-2}$ 度の位まで出力する）  
     真北を0度とし、東回りに359.99度まで出力する
2. 1の真方位の単位  
     T：真方位
3. M：磁北方位
4. 速度 注4.3.4.1-6  
     単位：ノット（ $10^{-2}$ ノットの位まで出力する）
5. 4の速度の単位  
     N：ノット  
     1ノット=1852m/h
6. 速度 注4.3.4.1-6  
     単位：km/h（ $10^{-2}$ km/hの位まで出力する）
7. 6の速度の単位  
     K：km/h

(6) GPZDA : 時刻、および日付情報

\$ GPZDA, h h m m s s . s s s, d d, mm, y y y y, , \* h h <CR><LF>  
                                   1          2          3          4

1. 世界協定時 (UTC) 注4.3.4.1-2  
     h h : 時間 (単位：時間)  
     m m : 分 (単位：分)  
     s s . s s s : 秒 (単位：秒、 $10^{-3}$ 秒の位まで出力する)
2. 日付 注4.3.4.1-2  
     d d : 日
3. 日付 注4.3.4.1-2  
     m m : 月
4. 日付 注4.3.4.1-2  
     y y y y : 年

注4.3.4.1-1 : フィールド数は、メッセージIDによって変わる。各設定値は、「,」で区切ること。  
 詳細については、4.3.4.1.4章「センテンス」を参照すること。

注4.3.4.1-2 : 未測位時、および測位中断時は、内部時計により得られた推測時間、および日付を出力する。

注4.3.4.1-3 : 未測位時、および測位中断時の緯度、経度、および高度は、中断直前の値を出力する。

注4.3.4.1-4 : 未測位時、および測位中断時のDOP値は、実測値（DOP制限により測位が出来ない場合）、  
 若しくは「99.9」（衛星数が不足している場合）を出力する。  
 また、DOP値が50より高い場合は、「99.9」を出力する。

注4.3.4.1-5 : 未測位時、および測位中断時は、推測時間、および推測位置による衛星の情報となるため、数値  
 が異常になる場合がある。

注4.3.4.1-6 : 未測位時、測位中断時、および測位精度に問題がある場合には、速度は「9999.99」、方  
 位は「999.99」を出力する。

#### 4. 3. 4. 3 出力値

##### 4. 3. 4. 3. 1 ファクトリーリセット

過去に測位した経験の無く、はじめて主電源を投入した場合、もしくは入力設定の測位開始設定コマンドで完全初期化を入力した場合は、以下の値を出力する。

項目	出力値
緯度	36° 00.0000' N
経度	136° 00.0000' E
アンテナ高度	0m
日付、および時刻	23:59:48 2004年12月4日
速度	0.00knot、0.00km/h
針路	0.00度
各衛星のデータ	無し

##### 4. 3. 4. 3. 2 コールドスタート

過去に測位した経験の有り、バックアップ電源入力が無い状態で主電源を投入した場合、もしくは入力設定の測位開始設定コマンドでコールドスタートを入力した場合、もしくは内部エラーが発生した場合は、以下の値を出力する。このモードを行うには、過去に測位した経験が必要である。

項目	出力値
緯度	36° 00.0000' N (主電源投入時) 最後に測位した緯度 (コマンド入力時)
経度	136° 00.0000' E (主電源投入時) 最後に測位した経度 (コマンド入力時)
アンテナ高度	0m (主電源投入時) 最後に測位した高度 (コマンド入力時)
日付、および時刻	23:59:48、フラッシュ ROM 内に保存されているアルマナックデータの日付 (主電源投入時) 内部時計により計算した推測日付、および推測時刻 (コマンド入力時)
速度	0.00knot、0.00km/h
針路	0.00度
各衛星のデータ	無し

#### 4. 3. 4. 3. 3 ウォーム／ホットスタート

過去に測位した経験が有り、バックアップ電源入力がある状態で主電源を投入した場合、もしくは入力設定の測位開始設定コマンドでウォームスタート、もしくはホットスタートを入力した場合は、以下の値を出力する。このモードを行うには、過去に測位した経験が必要である。

項目	出力値
緯度	最後に測位した緯度
経度	最後に測位した経度
アンテナ高度	最後に測位した高度
日付、および時刻	内部時計により計算した推測日付、および推測時刻
速度	0.00knot、0.00km/h
針路	0.00 度
各衛星のデータ	最後に測位した緯度、経度、高度、および内部時計により計算した日付、および時刻より算出した推測衛星データ

#### 4. 3. 4. 4 初期出力メッセージ

主電源を投入後、および測位開始設定コマンド受け付け時に、以下のメッセージが出力される。また、主電源投入数秒後、および数十分後にも、同様のメッセージが出力される場合がある。

```

$GSU-50 : Position Co., Ltd. 2003<CR><LF>
$Firmware Checksum: X<CR><LF> 注4.3.4.4-1
$TOW: X<CR><LF> 注4.3.4.4-1
$WK: X<CR><LF> 注4.3.4.4-1
$POS: X<CR><LF> 注4.3.4.4-1
$CLK: X<LF><CR><LF> 注4.3.4.4-1
$CHNL: X<CR><LF> 注4.3.4.4-1
$Baud rate: X System clock: X<CR><LF> 注4.3.4.4-1
$HW Type: X<CR><LF> 注4.3.4.4-1
$ASIC Version: X<CR><LF> 注4.3.4.4-1
$Clock Source: X<CR><LF> 注4.3.4.4-1
$Internal Beacon: X<CR><LF> 注4.3.4.4-1
$PSRF150, 1, *12<CR><LF> 注4.3.4.4-2

```

注4.3.4.4-1 : 「X」部は可変長であり、それぞれ対応する数字、または文字が出力される。

注4.3.4.4-2 : 当メッセージは、フルパワーモード時は、主電源投入後にのみ出力される。



#### 4. 3. 4. 5 コマンド入力後の出力

##### 4. 3. 4. 5. 1 正常入力時の出力

コマンド入力正常入力された場合は、以下のメッセージを出力する。

\$Ack Input XXX. <CR><LF>  
                   1                  2

1. アクノリッジメッセージ
2. メッセージID  
       入力コマンドのメッセージID

##### 4. 3. 4. 5. 2 入力失敗時の出力

入力失敗時には、下記のメッセージのいずれかが出力される。

\$Nak Input XXX. <CR><LF>  
                   1                  2

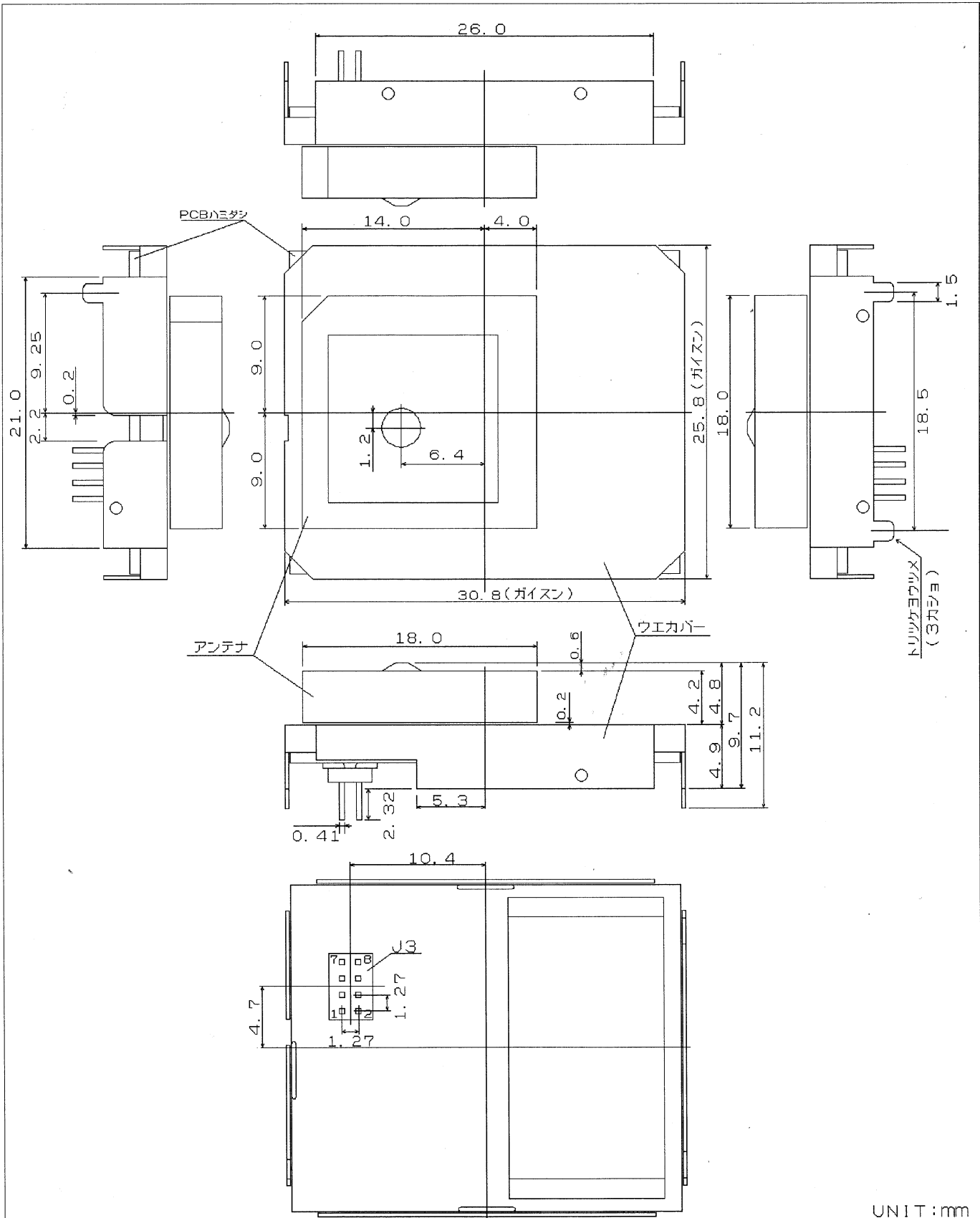
1. アクノリッジメッセージ
2. メッセージID  
       入力コマンドのメッセージID

\$NoOpHandler: Id: X Msg: X<CR><LF><CR><LF>  
   1

1. アクノリッジメッセージ  
       「X」部は可変長であり、それぞれ対応する数字、または文字を出力

#### 4. 4 環境

項目	規格値	単位	備考
動作温度範囲	-30~+80	℃	3章「性能」参照
保存温度範囲	-40~+85	℃	
動作・保存湿度範囲	95以下	%RH	+55℃、結露無きこと
振動	44.1	m/s <sup>2</sup>	非動作状態、10~200Hz



UNIT : mm  
 キニューガイスンボウコウサ ±0.3mm  
 ケースサイズ : SPTE t=0.3mm  
 J3 FTS-104-01-F-DV (Samtec)

ヘンコウ