

警報判定機能付き 1CH カードロガー
GTR-01A

操作説明書－現地操作編

2011年9月

ジオテクサービス株式会社

1. データロガーの仕様

データロガーの外観・特徴・仕様を以下に示す。



DC12V（ソーラ、バッテリー、車載）駆動可能な省電力型の1チャンネルデータロガー。

●アナログ入力は±10V、分解能1mVとレンジが広く、センサ用電源のオン・オフ制御も可能。

●蓄積されたデータはメモ리카ードにコピーして回収し、エクセル等で処理できる。



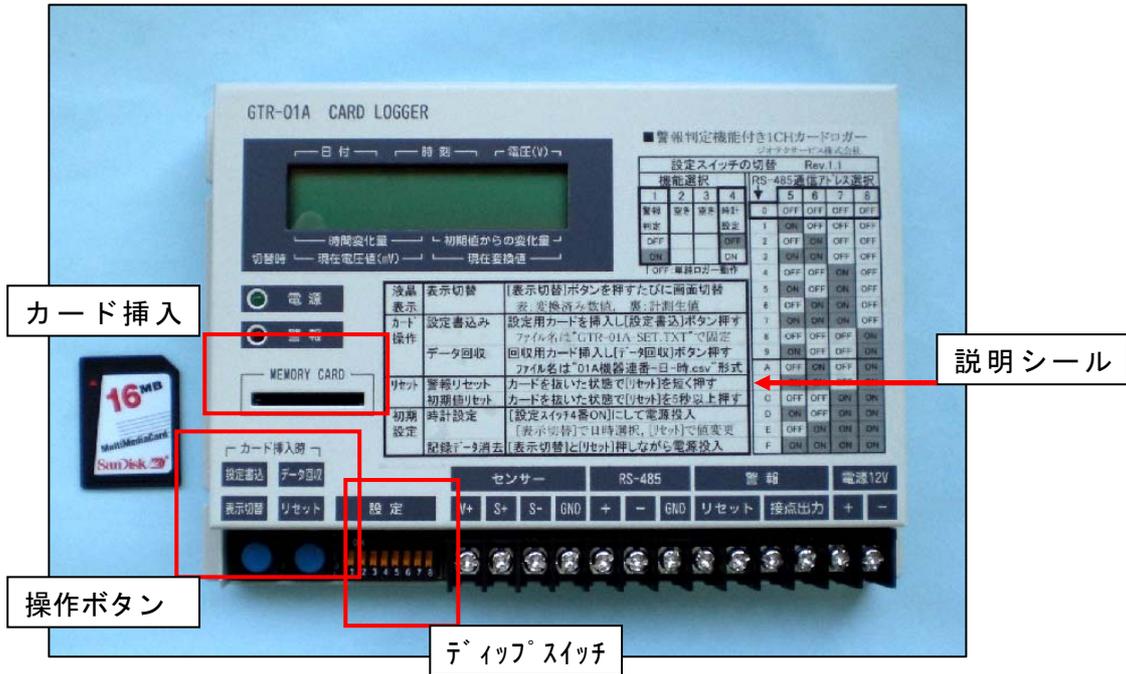
定時データ計測以外に、警報判定機能や警報接点出力、RS-485通信ポートを備え、遠隔監視や防災警報装置として使用できる。

表-1 データロガーの仕様

項目	仕様
型式	GTR-01A
種別	電圧入力型 1チャンネル 自動計測データロガー（警報判定機能付き）
入力電圧範囲	±10.000Vを-10000～10000に変換（1mV分解能）
入力チャンネル数	1ch
自動計測間隔	1,2,3,10,15,20,30、60分～1,2,3,4、6,8,12,24時間で設定可能
データ記録個数	20,000個（10分計測で約4.6ヶ月）、上限を越えると古い順に上書き
データ形式	CSV形式テキストファイル (連番,日付,時刻,電圧値,現在値,初期値からの変化,時間変化,警報判定,警報出力,バッテリー電圧)
センサ用電源出力	電源電圧-0.25V、最大0.3A程度。計測時に0～60秒間出力可能
警報判定間隔	1～60秒間隔で設定可能（本体ディップスイッチの1番をONで警報判定機能が動作）
警報判定方法	絶対値の上限・下限と時間変化量（1～60分）の上限・下限の超過判定
警報接点出力	ドライ接点出力 AC250V×3A
警報リセット入力	ドライ接点入力 12V×2mA
外部記憶媒体	標準メモ리카ードにテキストファイルでコピー可能（一般市販カードに対応）
通信ポート	RS-485、通信形式B8,PN,S1 通信速度9600bps
操作ボタン	ボタン1：表示切替／設定ファイル書込（カード挿入時） ボタン2：センサ初期値リセット／データ回収（カード挿入時）
表示器	液晶表示器 16文字×2行（バックライト無し）
電源入力	DC9～15V（市販の12Vバッテリーに対応。小型7.2Ahクラスで4～6ヶ月計測）
消費電流	待機時約1mA、計測中：センサ無負荷時約25mA
動作温度範囲	-10～+50℃（結露なきこと）
寸法・重量	W168×D115×H26.5、490g

2. データロガーの主な操作方法

データロガーGTR-01Aの現地操作は、「操作スイッチ」と「ディップスイッチ」を用いる。また、設定書込みとデータ回収はメモリーカードを使用する。



■ 警報判定機能付き1CHカードロガー

表示画面

プログラム Rev.1.2

機能の選択スイッチ

1	2	3	4
警報判定	空	空	時計設定
OFF			OFF
ON			ON

↑ OFF: 単純ロガー動作

通信条件 9600-N81XN

RS-485通信アドレスの選択

No.	5	6	7	8
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1 (9)	ON	OFF	OFF	OFF
2 (A)	OFF	ON	OFF	OFF
3 (B)	ON	ON	OFF	OFF
4 (C)	OFF	OFF	ON	OFF
5 (D)	ON	OFF	ON	OFF
6 (E)	OFF	ON	ON	OFF
7 (F)	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON

※(カッコ)内選択→8番=ON

センサ接続方法

V+	12V電源プラス側
S+	信号出力プラス側
S-	信号出力マイナス側
GND	12V電源マイナス側

※S-線無し→GNDと短絡

液晶表示	表示切替	[表示切替]ボタンを押すたびに画面切替 表: 変換済み数値, 裏: 現在の計測生値
カード操作	設定書込み	設定カード挿入 [設定書込]ボタン 3秒押す ファイル名は"GTR-01A-SET.txt"で固定
	データ回収	回収用カード挿入し[データ回収]ボタン押す ファイル名は"01A機器連番-日-時.csv"形式
リセット	警報リセット	カードを抜いた状態で[リセット]を短く押す
	初期値リセット	カード抜いた状態で[リセット]を5秒以上押す
初期設定	時計設定	[設定スイッチ4番ON]にして電源投入 [表示切替]で日時選択, [リセット]で値変更
	記録データ消去	[表示切替]と[リセット]押しながら電源投入

図-1 装置の操作説明シール

※以下の説明は、ディップスイッチ1番=ONの状態では警報機能を使用する場合の例です。

警報機能を使用せず、単純なロガーとして使用する場合は、警報関係の記述は読み飛ばしてください。

【1. センサ計測値の確認方法】

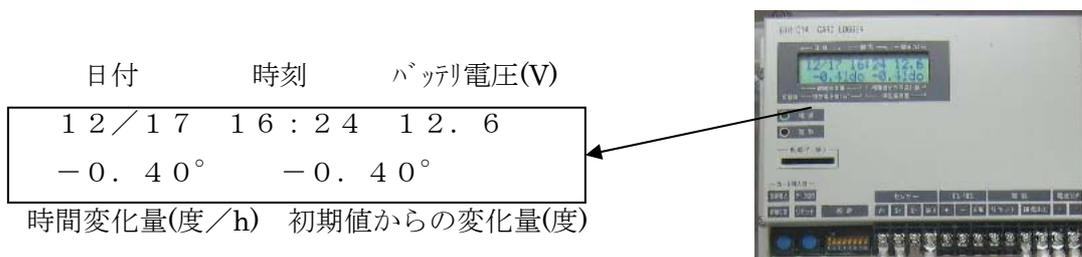
①ロガーの液晶画面に、日付・時刻とセンサの値が表示されます。

＜以下の画面例は、傾斜計 GIC-45S を接続した場合の例です＞

初期画面には、計測された生の電圧値を、内部に書き込まれた校正係数で変換された以下の数値が表示されます。

- ・左下に傾斜角の時間変化量（≒傾斜速度）
- ・右下に初期値からの傾斜角度（初期値リセットの方法は後述します）

が表示されます。傾斜計が真っ直ぐに設置されていれば、角度は±5.00 度以内を表示するはずですが、



注：“°”は、角度の「度」の意味です

最初の画面表示

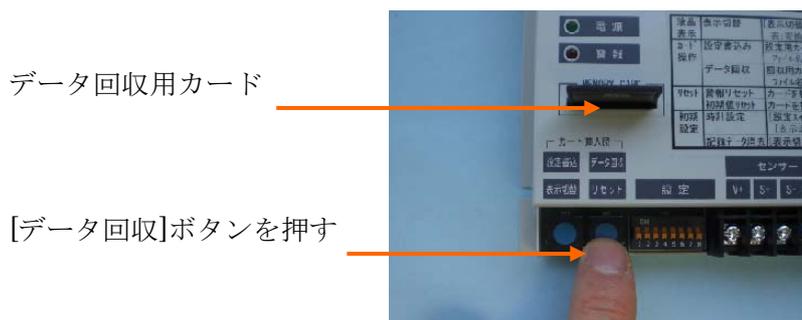
ロガーの[表示]ボタンを押すと、センサの生値電圧値と、現在の角度の絶対値が表示されます。



※最初の画面に戻すには、もう一回「表示」ボタンを押します。

【2. データの回収方法】

①ロガーに SD カードを挿入して、[データ回収]ボタンを押す。



SD カードに、以下の名前で、データがコピーされます。

“ GTR01A-01001-101217-12:5959.csv ”

機種名 GTR01A - 機械番号 - 日付 - 時刻 . 拡張子 csv

このファイルを、メモ帳やワードパットなどのテキスト編集ソフトで開くと以下のように表示されます。

表-1 データファイルの表示例：メモ帳やワードパッドで開いた場合

<pre>;No,Date,Time,VoIt (mV) ,Now,Change,Time Change,Alarm,Out ,Battery 00001,2010/12/19,16:30:44,0,+0.000,+0.000,+0.000,0,0,126 00002,2010/12/19,16:34:46,0,+0.000,+0.000,+0.000,0,0,126 00003,2010/12/19,16:35:18,0,+0.000,+0.000,+0.000,0,0,126</pre>
--

データは左から順にカンマ区切りで、以下の順番に記録されています。

各項目の意味は次表の通りです。

表-2 カード回収データの項目説明（数値例は傾斜計 GIC-45S の場合）

	項目	形式	数値例	意味
;No	連番	99999	01500	1500 番 (1~20000)
Date	日付	YYYY/MM/DD	2011/06/12	西暦 4 桁表示
Time	時刻	HH:MM:SS	13 : 00 : 00	24 時間表記
VoIt (mV)	センサ測定電圧 X	± 10000mV	+2703	電圧 mV 単位
Now	物理量への変換値 Y	± 9.999~9999	+1.03 °	変換式 $Y=(X-A) \times B+C$ で計算
Change	初期値からの変化量 Z	± 9.999~9999	+0.03 °	$Z = Y - \text{初期リセット値}$
Time Change	時間変化量 Z /h	± 9.999~9999	+0.03 ° /h	Z の時間 (1~60 分指定) 変化
Alarm	警報判定結果	9	1	1: : ON / 0 : OFF
Out	警報出力状態	9	0	1: : ON / 0 : OFF
Battery	バッテリー電圧 (V)	999	127	0.1V 単位 127=12.7V

エクセル等が入ったパソコンでファイル名をクリックすると、データが表示されます。

表-3 データファイルの表示例：エクセルで開いた場合のイメージ（傾斜計の例）

No	Date	Time	Volt(mV)	Now	Change	Time Change	Alarm	Out	Battery
1	2010/12/19	13:00:00	2600	0.00	0.20	0.00	0	0	126
2	2010/12/19	14:00:00	2600	0.00	0.20	0.00	0	0	126
3	2010/12/19	15:00:00	2601	0.01	0.21	0.01	0	0	126
4	2010/12/19	15:12:00	2630	0.30	0.50	0.29	1	1	126
5	2010/12/19	15:18:00	2615	0.15	0.35	-0.15	0	0	126
6	2012/12/19	16:00:00	2600	0.00	0.20	-0.15	0	0	126

No.	日付	時刻	センサ 電圧値 mV	現在の 数値 °	初期値か らの変化 °	時間変化 ° /h	警報 判定 1:ON	警報 出力 1:ON	배터리 電圧 0.1V単位

※正規のデータには下の日本語説明がありません。

⑥計測値は、内部で所定の単位（°、m、mmなど）に変換されていますが、元のセンサ電圧値からエクセルなどで再計算する場合には次の計算を行います。

$$\text{物理値 } Y = (\text{電圧 } X \text{ mV} - A) \times B + C$$

ここで A：初期値等（ゼロ点の出力電圧）， B：校正係数， C：補正值（任意）

以下に、センサの変換係数の例を示します。

表-4 センサの規定出力範囲と変換係数の例

計測対象		伸縮計		傾斜計	水位計	気温	
センサ名		JX-P420	その他	GIC-45S	GL-表示	標高表示	温度
測定範囲		0～256mm	0～100mm	-15～30°	0～20m	0～20m	-30～70℃
出力電圧範囲 (mV)	最小	640	0	1100	0	0	0
	最大	2560	5000	5600	5000	5000	5000
物理値Yを 求めるための	A	800	1000	2600	0	0	0
	B	0.1	0.02	0.01	-0.004	-0.004	0.02
変換係数例	C	インバー線盛 替え値(当初 0)	同左		30m (センサ設置 深度)	250.00m (管頭標 高)	-30
	単位	mm	mm	°	GL-m	EL m	
計測CH例		1	2	3	4	5	6
備考				0° で2600 mV出力			

<センサの校正係数の求め方の例>

①伸縮計：(株)東京測器研究所製 歪み式伸縮計：KLG-200A 200mm 約2.5mV/V (5000×10⁻⁶ひずみ)

②アンプ：ジオテクサービス(株)製 歪みゲージアンプ 5V印加、倍率200～200倍

③アンプの電圧出力 = 歪み出力2.5mV/V × ゲージ電圧5V × アンプ倍率400倍 = 5000mV

④校正係数 B = 測定範囲200mm / センサ電圧出力5000mV = 0.04mm / mV

【3. 時計の設定方法】

時計の設定を行うには、本体の[設定ディップスイッチ 4番ON]の状態、ロガーの電源投入を行い、時計設定モードに入る。

その後、[表示切替]ボタンで、日時や時分を選択し、[リセット]ボタンで数値を変える。



[設定ディップスイッチの4番ON]にする

4番=ON (上)

②ロガーの電源リセットする。



注意：電源を切ってから、液晶が完全に消えリセットが掛かるまで10秒程度必要。

電源線の+ (赤) を一回外して再度接続

③変更する項目 (日付、時刻) に VVマークが出る。



[リセット]ボタンで日付や時刻の数値を変える。

⑤次の項目に移るには[表示切替]ボタンを押す



⑥時計の設定が終了したら

[設定ディップスイッチ4番=OFF]

の状態に戻しておく。(ここで電源リセットは不要)

【4. 初期値のリセットの手順】

このロガーは、リセットボタンが押された時点からの、相対変化を計測する機能があります。
この機能は、次のような場合に使用します。

- ・傾斜計や伸縮計、水位計などで、設置時点を初期値として、そこからの変動量を測定したい。
- ・水圧計などで空気中の無圧状態で出力をゼロに合わせたい。
- ・ロードセルなどで、架台の重さを差し引いて計測したい。

ゼロリセットの手順を、傾斜計を例に説明します。

ロガーの液晶画面に、日付・時刻と傾斜計の角度が表示されます。

下記の画面は、傾斜計の例で、初期状態で-0.4度を示しています。

日付	時刻	バッテリー電圧(V)
12/17	16:24	12.6
-0.40°	-0.40°	
時間変化量(度/h)	初期値からの変化量(度)	

注：“°”は、角度の「度=°」の意味です



最初の画面表示

傾斜計の初期値を「0度」にリセットします。

リセットボタンを5秒以上長押しすると、「ピー」と音がして、液晶画面に

「= SENSOR RESET =」と表示され、現在の表示値が初期値に設定されます。

カードは必ず抜いておく



リセットボタンを5秒以上押し続ける

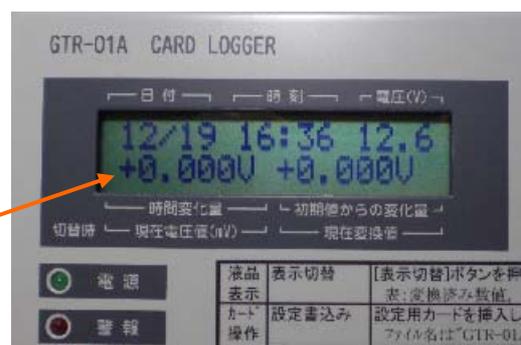


「センサーリセット」と表示

警報判定は、一定時間間隔（1～60秒の間で
事前に設定済み。標準 10 秒間隔）

しばらく待ち角度表示が「+0.00」に変わるの
確認します。

初期値からの変化量がゼロ変わる



【5. 警報判定条件の変更方法】－警報モード（ディップスイッチ1番＝ONの時のみ）

警報判定条件は、メモリーカードに記述して、ログーに書き込むことが可能です。

下記の例は、出荷時に書き込まれた傾斜計の警報値を現場で書き換える場合の手順例です。

(1) 出荷時の警報条件：

- A：変化速度警報：傾斜計の角度変化が 1時間当たり±0.23度（＝移動速度±4mm/h相当） 以上。
- B：累積変化警報：無し

(2) 変更する警報条件

- A：変化速度警報：傾斜計の角度変化が 1時間当たり±0.12度（＝移動速度±2mm/h相当） 以上。
- B：累積変化警報：傾斜計の角度変化が 初期値から±2.30度（＝移動量±40mm/h相当） 以上。

この条件を変更する場合

①メモ帖やワードパッドを開き下記の1行を手打ちで入力する

@UL-12,12,-230,230

全て、半角の大文字。

ここで

- ・最初の2項目は、時間変化量（変化速度）警報の、下限と上限設定値
- ・後ろの2項目は、初期値からの変化量の警報範囲の下限と上限設定値
- ・数字は、小数点を除いた整数で指定。

小数点以下2桁表示なので、230＝2.30°の意味

- ・警報設定が不要なら、下限は-9999、上限は9999を指定

例： @UL-12,12,-9999,9999 →初期値からの変化量警報無し

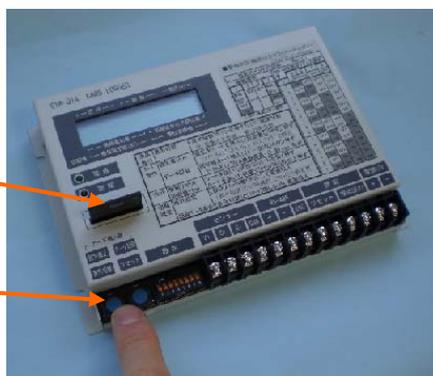
@UL-9999,12,-9999,9999 →時間変化量の下限警報無し

上記の内容を、SDカードに「GTR-01A-SET.txt」というファイル名前で保存する。

③ログーにカードを差込、[設定書込]ボタンを5秒以上長押しする。

設定ファイルの書き込まれた
カードを挿入

[設定書込]ボタンを5秒以上押し



④設定がうまくいけば、上記で打ち込んだ文字が一瞬、表示され、OKが表示される。
設定内容が間違っていれば、一旦画面が停止し、警告の「ピー」という音が鳴る。

<警報設定ファイルの例>

この製品用の標準的な設定ファイルは、御要望に応じて、メールや HP で配布しております。
このファイルは以下のような無いようですので、必要に応じて書き換えて使ってください。

設定ファイルの例

「設定ファイル集」→「020 時間変化量警報の変更」→「GTR-01A-SET.txt」という
テキストファイルをメモ帖等で開き、中の警報数値を書き換えて保存する。

以下は、管理値を ±4mm/h(0.23 度) ±2mm/h(0.12 度) に細かくする例です。

<ファイルの中味>

```
// 1CH カードロガー設定ファイル 2010/12/17
// 傾斜計の時間変化量の警報値の変更
// ロガー機種 GTR-01A,
// 接続センサ 傾斜計 GIC-45S
//-----
// 注意 先頭に@の文字がある行が,設定値として読み込まれます
//     それ以外は脚注とみなされます。
//-----
// 7.警報判定値 この数値を書き換え
@UL-12,12,-9999,9999
//     [1]時間変化量下限      (-9999 は判定無し)
//     [2]時間変化量上限      ( 9999 は判定無し)
//     [3]初期値からの変化量の下限 (-9999 は判定無し)
//     [4]初期値からの変化量の上限 ( 9999 は判定無し)
//     <傾斜計の警報数値例>
//     値は物理値で指定 表示が少数以下 2 桁なら 0.30 度=30 のように桁数分繰り上げた
数値
//     時間変化量の警報 水平変位 4mm/h 相当=0.23 度/h -> 23 を指定
//     時間変化量の警報 水平変位 2mm/h 相当=0.115 度/h -> 12 に変更
//     初期値からの警報 水平変位 40mm 相当=2.30 度 -> 230 を指定
```

※ロガー側は、先頭が「@」マークで始まる文字以外は、コメントとして無視します。

3. 警報接点出力の利用

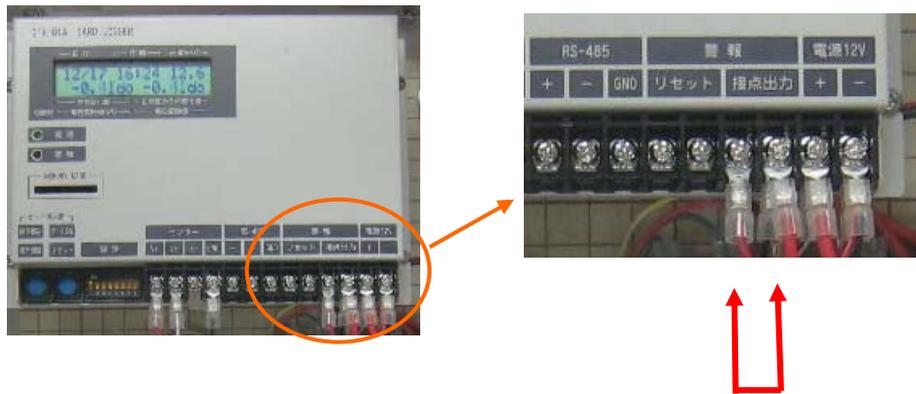
現地で、サイレンや回転灯を動かす場合には、警報接点出力が利用できます。

警報接点出力の最大容量は、 $250V \times 3A$ なので、

- ・ 12V 警報装置で、最大 36W。
- ・ 24V 警報装置で、最大 72W。

まで直接駆動できます。

それ以上の場合は、外部で一旦リレー受けをしてください。



警報判定時に接点が導通状態になる。

4. 警報装置への応用例

1CH 警報ロガーを搭載した、サイレン・パトライト付きの警報盤の例です。

①地表または地中に設置した傾斜計の角度変化で、地盤の動きを検知します。

②データロガーは傾斜計の角度変化を、平常時には 1時間に1回データを内部メモリに記録します。
また、下記の警報発生と解除の時点でもデータを記録します。

③データロガーは傾斜計の動きを、10秒おきに判定し、次の2つの条件で警報を発します。

A: 変化速度の警報: 傾斜計の角度変化が 1時間当たり±0.23度 (=移動量±4mm/h相当) 超過。

B: 初期値からの変化量の警報: 無し

波線部の条件は、後述する「設定カード書込み」で変更することができます。

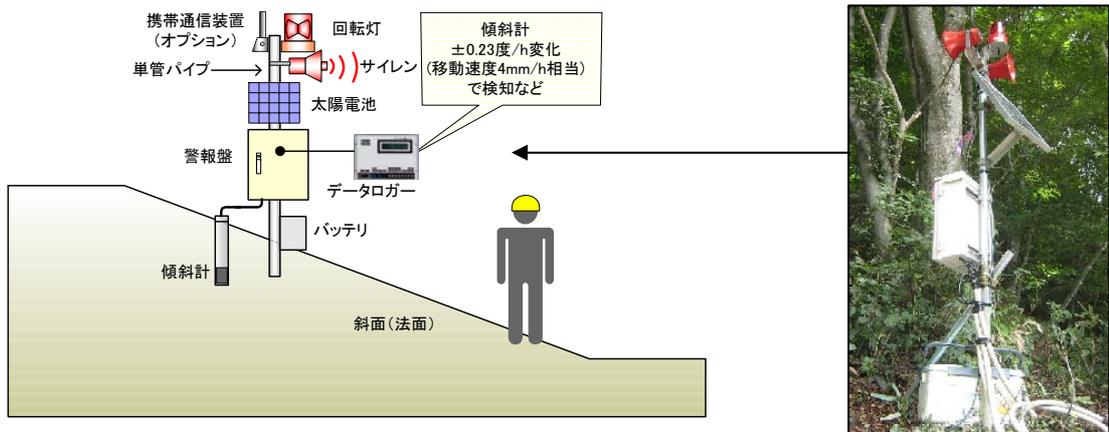


図-2 法面の傾斜計の警報システム例

④電源スイッチを ON にすると警報動作を自動で開始します。

⑤データロガーは、警報状態を検知している間接点信号を出力します。

⑥接点信号が ON で、タイマーが 30秒間(ダイヤルで0~1時間変更可能)サイレンを鳴らします。
サイレンを手動で止めたい場合は、[警報スイッチ]を OFF にします。

⑧夜間や休日などに警報が出た場合に備え、[警報履歴ランプ]が付いています。

始業前点検で、このランプが点滅していたら、状況を確認してください。

[警報履歴ランプ]は、[履歴履歴クリアボタン]を押せば消灯します。

⑧警報履歴ランプ ⑨警報履歴クリアボタン

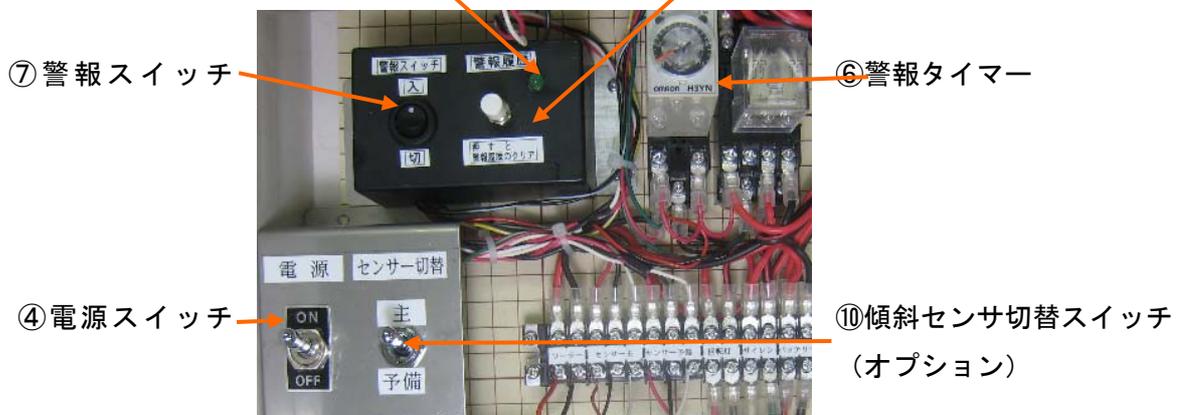


図-3 警報スイッチとタイマー

下の写真は、標準的な機器構成です。現場状況により、機材の追加や交換が必要になる場合があります。

①太陽電池

標準は、12V×20W が1枚付きます。但し、日陰の場合は2～4枚必要になる場合があります。

②バッテリー

標準は、小型のシールドバッテリー 12V×7.2AH クラスです。

このバッテリーで曇天が2週間続いた場合と、サイレンが1～3時間以上鳴る場合に対応できます。

但し次の場合は、一回り大きな 12V×38AH（乗用車用バッテリー）が必要になります。

- ・より大音量の「アンプ外付けサイレン」を接続する場合。
- ・サイレンやパトライトをより長時間（8時間以上）駆動する必要がある場合。
- ・梅雨や積雪、樹木の繁茂で、ソーラ発電量の低下が長期に続く場合。

③サイレンは、低消費電力のアンプ一体型、パトライトはLED点滅型を標準としますが、

より大音量・高輝度の警報装置が必要な場合は、サイレンアンプ装置等の追加が必要になります。

③組み立て用の単管パイプやクランプは、現場状況に合わせて別途ご用意ください。

収納箱（単管用クリップ付き）

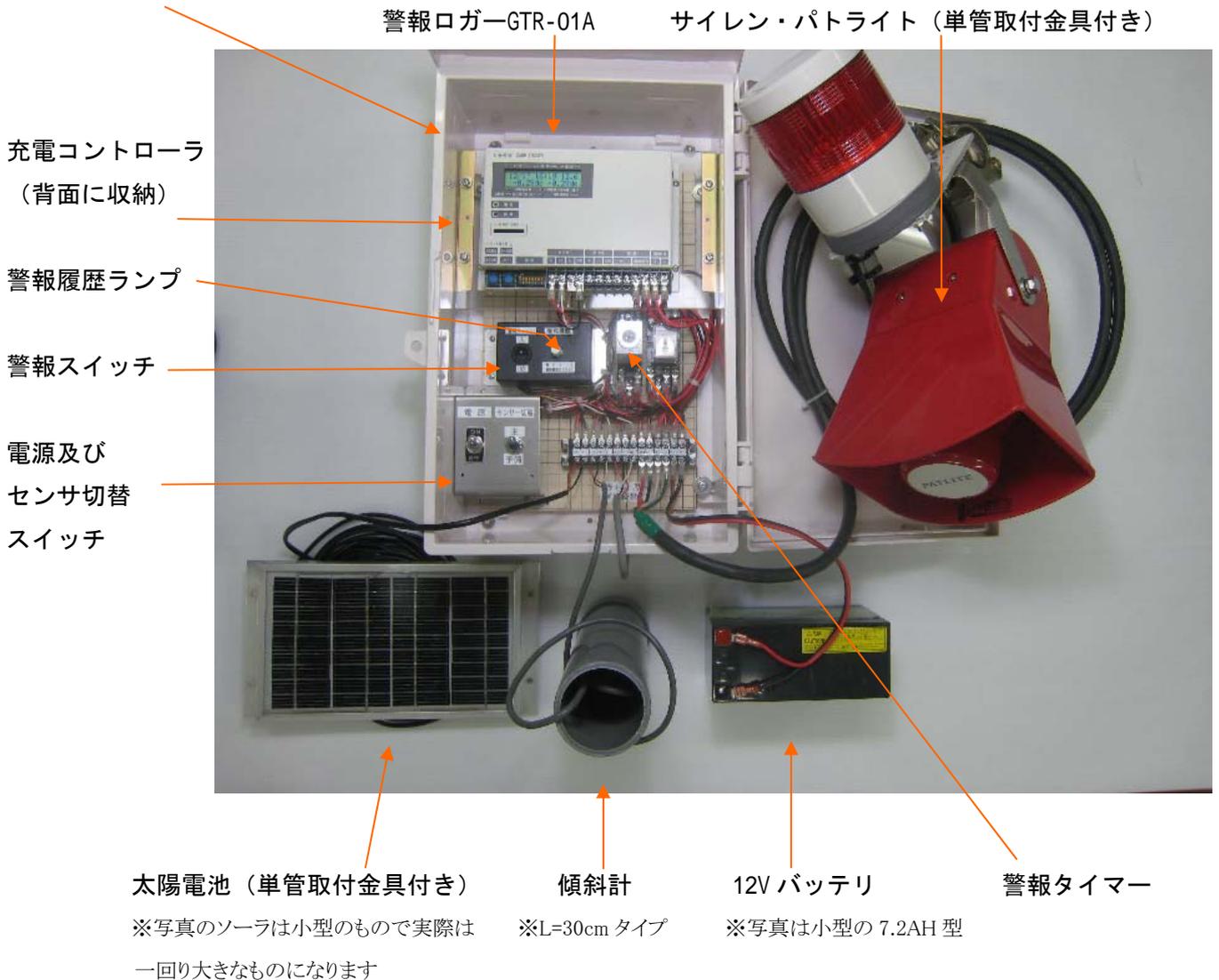


図-4 現地警報盤の機器構成例

5. FOMA パケット通信装置の接続例

パケットアダプタ GS-1212 と接続する場合の、結線手順を示します。

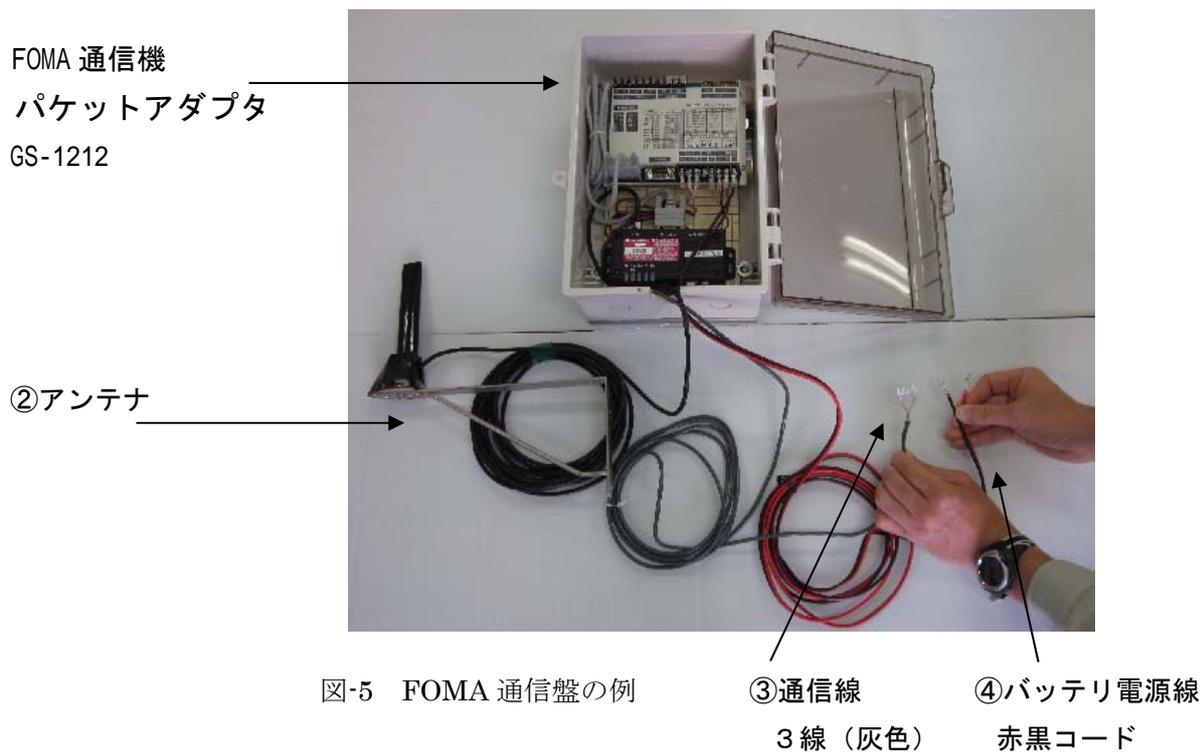


図-5 FOMA 通信盤の例

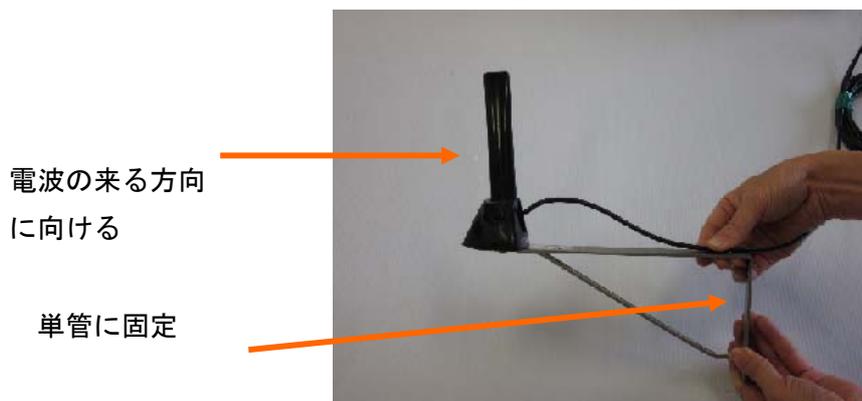
FOMA 通信機

プラスチックの箱を、ステンレスバンドで単管に止めてください
(番線等でも OK)



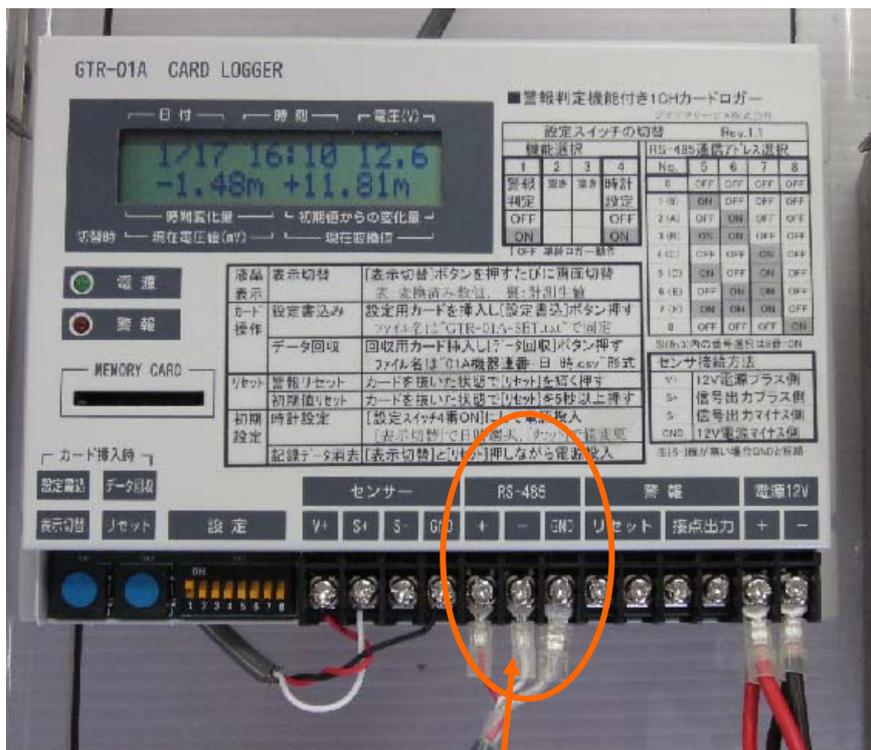
②アンテナ

黒アンテナを垂直に立ててください。方向は、携帯の基地局がある側に設置してください。



③通信線 (RS-485 の3線)

カードロガーGTR-01Aの「RS-485」という端子に、下記の色で接続してください。



「RS-485」端子に下記の順番で接続

+

-

GND

 赤 白 銀 (又は黒)

④通信コマンドに付いては詳細説明書を参照してください。