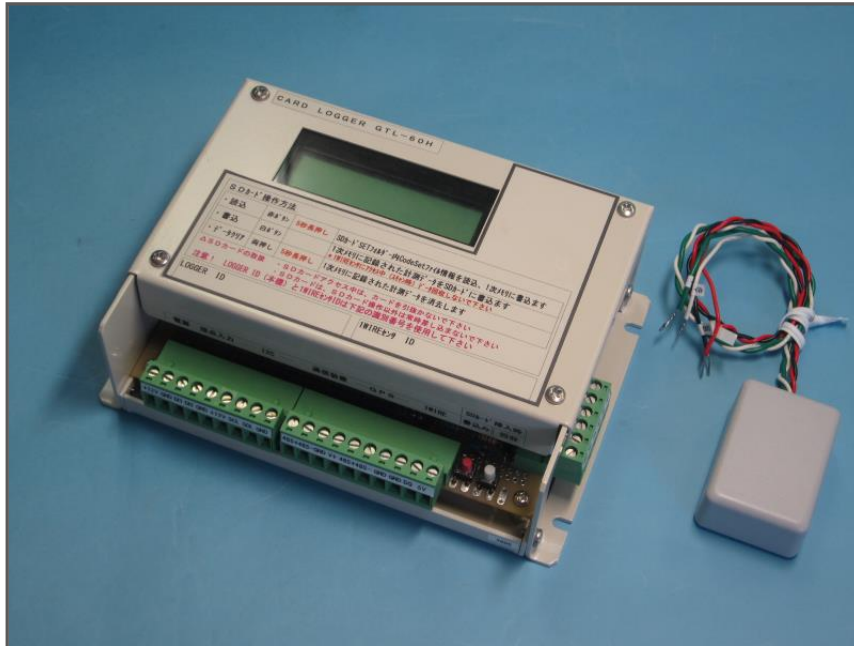


# 多点温度検層ロガー GTL-100H 説明書

(通信コマンド資料添付)



ジオテクサービス株式会社

〒950-0951 新潟市中央区鳥屋野4丁目7-22

TEL 025-282-3246 FAX 025-284-00144

Rev1.00 2014.09.19

Rev1.10 2014/12/22

Rev2.10 2015/02/18

Rev2.13 2015/09/29

Rev2.15 2016/02/26

Rev2.18 2016/12/06

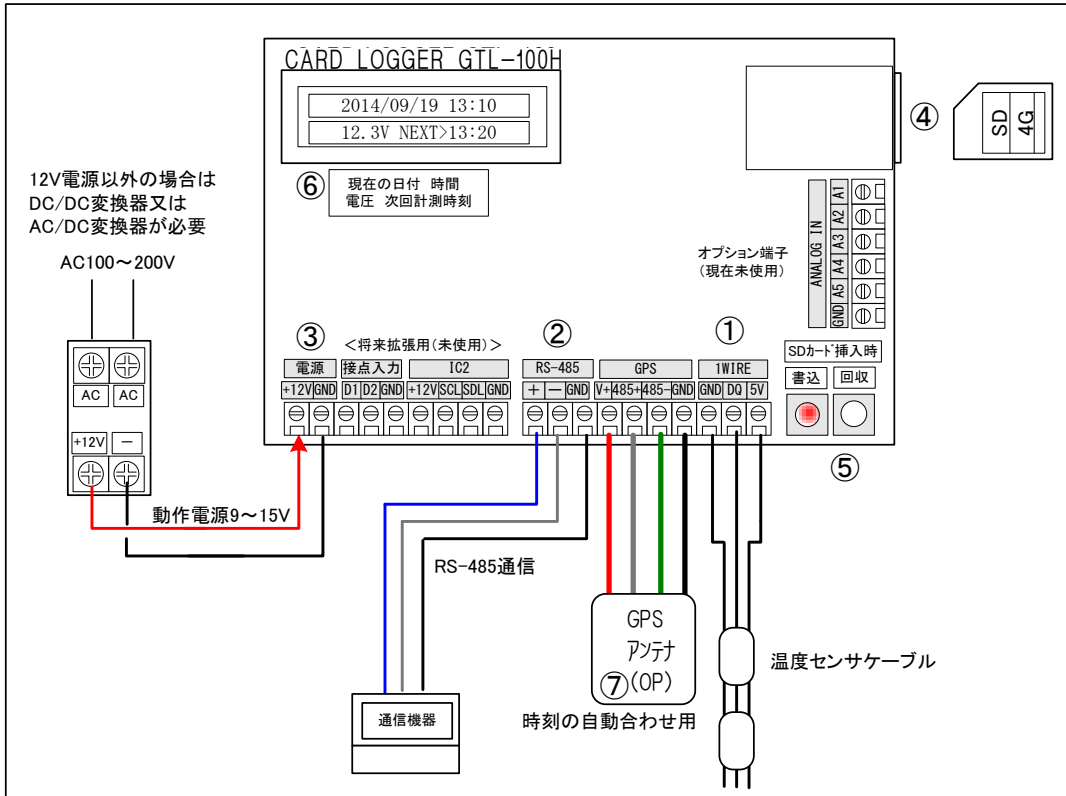
## 目次

|                  |       |    |
|------------------|-------|----|
| 1. 本体説明          | ..... | 2  |
| 2. 機器仕様          | ..... | 3  |
| 3. 取扱説明          | ..... | 5  |
| 4. 通信機能          | ..... | 11 |
| 5. 温度検層ケーブルの延長方法 | ..... | 12 |
| 6. トラブル対応        | ..... | 13 |

### <付録>通信コマンド

1. 通信の基本パターン
2. 通信コマンド一覧
3. 通信コマンドの説明
4. 時計設定
5. 通信オプション
6. メンテナンス
7. センサ設定

# 1. 本体説明



① 多点温度検層ケーブル入力端子

**重要**

本機とシリアル番号が同一の多点温度検層ケーブルを端子の記号に合わせて接続してください

② RS-485 通信端子 :RS-485 を使用して複数の装置を1台のPC や通信回線で制御する事ができます

③ 電源入力端子: DC12V 本機動作電源入力

④ SDカードスロット(計測時はSDカード必須)

⑤ 操作スイッチ

《左:設定書込み》 :SDカード内のファイル”GTL-SET.csv”の設定情報を本機に書込みます

《右:データ回収》 :内部メモリーに記録された計測データをSDカードにコピーします

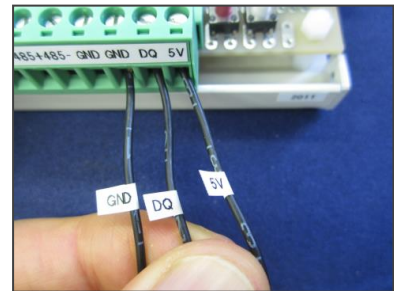
《書込・回収両押し》:内部メモリーに記録された計測データをクリアします

※上記の各操作は、スイッチを5秒以上長押しで機能します

《回収+電源投入》 :時計の時刻合わせを行います

※オプションのGPSアンテナ接続時は、GPS信号を利用した時計合わせが可能になります

《書込+回収+電源投入》:計測プログラムのアップデートとセンサの試験を行います



[温度センサの接続線番]

⑥ 液晶表示器:現在の状態や設定時の表示を行うための表示器です

⑦ GPS アンテナ :時刻合わせを行うための外付けGPSアンテナ(オプション)です

## 2. 機器仕様

### 2-1 多点温度検層ケーブル

- センサー個数 : 標準 51 個 (最大 60 個)  
ケーブル長 : 標準 100m+地上部 8m(±2m) (全体延長は最大 200m 以内)  
センサ用電源出力: DC+3.0~+5.5V

### 2-2 データ記録

計測データは、装置内蔵メモリと SD カードに同時書き込みされます

#### 2-2-1 装置内蔵メモリー (データ閲覧には、SD カードへの回収操作が必要)

- 記憶項目 : レコード番号、年月日、時刻、測定温度 (60CH)、電源電圧  
測定範囲 : 温度 -30.0~69.9℃ (0.1℃単位)、バッテリー電圧 6.0~20.0V (0.1V 単位)  
容量 : 最大 4000 回分 ※以降古いデータより上書き

#### 2-2-2 SD カード

- 記憶項目/測定範囲 : 上記[装置内蔵メモリー]と共通  
容量 : SD カードの容量に依存 推奨 30,000 回以下

### 2-3 通信

- 方式 : RS-485 を使用  
通信形式 : データ 8bit/パリティ none/ストップ 1bit  
ボーレート : 9600bps

### 2-4 操作・設定

操作スイッチ: 設定「書込」スイッチ、データ「回収」スイッチ

### 2-5 液晶表示器

- 形式 : 16 文字×2 行 液晶表示器 (バックライトなし)  
表示内容 : 現日時、現時刻、次回計測時刻、バッテリー電圧等  
設定項目、設定値等  
その他、機器の状態等を表示

### 2-6 メモリーカード

SD カード (4GB 以上の SDHC カードについては一部の製品で使用できないものもあります)

### 2-7 電源入力

- DC 電源 : DC9~18V (9V 以下ではデータ保護のため計測や SD カード書込が停止します)  
待機時 : 約 70mA (平均)  
計測時 : 約 80mA (センサ計測時)  
GPS 起動時: 約 100mA

## 2-8 その他

動作温度範囲 : -10~+50℃ (結露のない事)

外形寸法 : 147(W)×142(D)×66(H)

重量 : 630g

### 3. 取扱説明

#### 3-1. 計測データ回収ファイル

計測を行うと下記2~3 個のデータファイルが生成されます

①月単位のファイル(GTLnnnn-yyymmdd-hhmmss.csv)

SDカード挿入時の計測で自動生成

②日単位のファイル(GTLnnnn-yyymm.csv)

SDカード挿入時に計測間隔が1時間未満時の計測で自動生成

③回収処理にて作成されたファイル(GTLnnnn-yyymmdd-hhmmss.csv)

SDカード挿入時にログの回収ボタン(右側)を5秒以上押してください

ログのメモリ上のデータ(最大4000件)がコピーされます

何れもCSVファイル形式で、レコードレイアウトは共通です

No.(レコード) / Date(日付) / Time(時刻) / 1~60(各センサー温度) / 電源電圧  
で構成されます

※各ファイルの保存場所は次頁をご覧ください

※計測データ等、不要なファイルは、随時削除頂いて結構です

| No | Date      | Time        | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |  | 49   | 50   | 51   | 52 |  | 60 BAT(V) |
|----|-----------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|------|------|------|----|--|-----------|
|    |           | Position(m) | 0    | 2    | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   |  | 96   | 98   | 100  |    |  | BAT(V)    |
| 1  | 2015/9/28 | 11:50:00    | 25.8 | 25.3 | 25.6 | 25.7 | 25.6 | 25.5 | 25.5 | 25.4 |  | 29.6 | 27.1 | 26   |    |  | 12        |
| 2  | 2015/9/28 | 12:00:00    | 25.9 | 25.5 | 25.7 | 25.8 | 25.7 | 25.5 | 25.6 | 25.4 |  | 29.6 | 27.2 | 26.1 |    |  | 12        |
| 3  | 2015/9/28 | 12:10:00    | 26.2 | 25.6 | 26   | 26   | 25.9 | 25.7 | 25.9 | 25.6 |  | 30   | 27.5 | 26.3 |    |  | 12        |
| 4  | 2015/9/28 | 12:20:00    | 26.4 | 25.8 | 26.2 | 26.3 | 26.2 | 26   | 26.1 | 25.8 |  | 30.3 | 27.7 | 26.5 |    |  | 12        |
| 5  | 2015/9/28 | 12:30:00    | 26.6 | 26   | 26.4 | 26.4 | 26.3 | 26.1 | 26.3 | 25.9 |  | 30.5 | 27.9 | 26.7 |    |  | 12        |
| 6  | 2015/9/28 | 12:40:00    | 26.9 | 26.2 | 26.5 | 26.7 | 26.6 | 26.4 | 26.6 | 26.1 |  | 31   | 28.2 | 27   |    |  | 12        |
| 7  | 2015/9/28 | 12:50:00    | 27.2 | 26.4 | 26.9 | 26.9 | 26.8 | 26.6 | 26.8 | 26.4 |  | 31.2 | 28.5 | 27.2 |    |  | 12        |
| 8  | 2015/9/28 | 13:00:00    | 27.4 | 26.6 | 27.1 | 27.2 | 27   | 26.8 | 27   | 26.5 |  | 31.6 | 28.9 | 27.5 |    |  | 12        |
| 9  | 2015/9/28 | 13:10:00    | 27.7 | 26.7 | 27.2 | 27.4 | 27.2 | 27   | 27.2 | 26.7 |  | 31.8 | 29.1 | 27.6 |    |  | 12        |
| 10 | 2015/9/28 | 13:20:00    | 27.8 | 26.9 | 27.5 | 27.6 | 27.4 | 27.1 | 27.4 | 27   |  | 32   | 29.4 | 27.8 |    |  | 12        |

[データファイルを Excel で開いた例]

### 3-2. 添付SDカード内ファイル情報(納入時)

| No. | フォルダ階層     | 説明  |
|-----|------------|---|
| 1   | [root(直下)] | <p>①回収処理を行った際にデータファイルが生成されます<br/>           GTLnnnn-yymmdd-hhmmss.csv<br/>           GTLnnnn:ロガーシリアル番号<br/>           yymmdd-hhmmss:データの保存時の年月日-時分秒</p> <p>ロガーのメモリーに保存されている、最大 4,000 件の計測データが上記ファイル名でコピーされます。回収後はメモリーのクリアを行うことで、回収時のデータ重複が回避可能です</p> <p>②ロガー制御プログラム入替え時の作業ファイルの保存場所<br/>           バージョンアップ等でプログラムの入替えを行う際、弊社より配布されたプログラムをパソコンでここにコピーして頂きます(入替え操作は別途説明)</p> |
| 2   | [Data]     | <p>定時計測データが随時、作成・更新されます</p> <p>① 月毎のファイルが自動生成されます<br/>           GTLnnnn-yymm.csv (年月単位 yymm)</p> <p>② 日毎のファイルが自動生成されます<br/>           GTLnnnn-yymmdd.csv (年月日単位 yymmdd)</p> <p>※②は、計測間隔が 60 分未満の場合にのみ自動生成されます</p> <p>データ回収等で SD カードが装着されていない時に定時計測が行われた場合は、データが欠測となりますのでご注意ください。</p> <p>試験終了後にデータ回収を行うような、短期(1~2 週間程度)で、計測間隔が短い(1 分)計測時のご利用に適したファイルです</p>                  |
| 3   | [set]      | <p>①設定書込みファイル<br/>           GTL-SET.csv<br/>           設定情報書込み処理を行った時のみ、読み込まれロガーに反映されます<br/>           ファイル名を変更することで読み込み対象外となります</p>   |
|     | [BAK]      | <p>データの回収操作(右ボタン長押し)を行った際に、現在の設定情報がバックアップとして自動的に保存されます<br/>           GTL-SET_SNmmmmmmmm_YYMMDD.csv<br/>           mmmmmmmmm : センサーケーブルの番号<br/>           YYMMDD : ファイル作成日付 年月日<br/>           同一日に複数回変更を行った場合は、常に上書きされるため、最後の書込み時のファイルが保存されます</p>  |
| 4   | [プログラム保存]  | 作業フォルダで、納入時のロガー用プログラムが保存されています  |

お客様にて新規に SD カードをご用意頂いた場合

☆データ回収時⇒項2[DATA]フォルダが自動生成されます

☆設定書込み時⇒項3[set]フォルダを事前に作成頂き、その中に設定書込みファイル

[GTL-SET.csv]を作成してください

作業後は[BAK]フォルダが自動生成され、データ回収操作時に設定情報が保存されます

### 3-3. 接続する温度検層ケーブルの設定

ロガーの各種設定は、SDカード上の設定ファイルを変更しロガーへ書き込み処理を行うことで変更が反映されます

※納入時の設定情報は、本体付属のSDカードに保存されています

※故障交換等でセンサーケーブルが変更になった場合は、センサーIDをロガーに登録するため書き込み処理が必須となります

#### 設定書き込みファイル(GTL-SET.csv)

設定ファイルの内容を、ロガーに書き込むには、設定ファイル”GTL-SET.csv”入ったSDカードを挿入し、[左の書き込みボタン]を5秒以上押してください

設定内容に関しては、設定ファイル内に注釈として設定方法が記述されています

設定ファイルの内容例: ファイル名 GLT-SET.CSV (SDカードの SET フォルダ内に保存)

```
//-----,.....
// 多点温度検層ロガーのセンサ設定情報,,,GTL-SET.csv,,ジオテクサービス㈱
// 注意:設定コマンドの先頭は”@”半角英数字 で始まる ※それ以外はすべてコメント扱い,.....
//     保存する場合は、拡張子「csv」のCSV形式を選択する,.....
//     エクセル編集の場合は全セルの形式を「文字列」に設定する(標準では@マーク入力不可),.....
//     メモ帳等で、直接テキストファイルとして修正も可能 ※拡張子は必ず「csv」で保存する ,.....
//-----,.....
// 基本設定,.....
@IW10,0,0, //計測時間間隔  数値=1~24~60、単位=0:分 1:時 2:秒 センサ電源供給時間=0(未使用),,
@GA000000,0,0, //GPS自動時刻合わせ時間 HHMMSS,99GPS衛星捕捉待時間=90秒、GPP電源供給 0:自動1:常にON
//@GA022530,90,0, //例02:25:30->022530、GPS衛星捕捉待時間=90秒、GPP電源供給 0:自動1:常にON
@AW0,, //RS-485通信用ロガーID 0:不使用、1~99設定可能(複数ロガーの識別用),,
@CS1,, //センサ初期値補正 1:補正を行う 0:補正を行わない(計測生値が記録される),,
@MF0,, //ノイズ補正 0:自動ノイズ除去、1:補正無し、2:2重チェック(最大5回、1°C以内)、3~19:指定回数中央値を選択,,
@LT60,0, //無通信回線切断時間 LAN:0~999秒(初期値60秒) RS-485:0~99秒(初期値0秒),,
//-----,.....
// 機器番号書き込み,,,2010号機 2014/08/19-,,
@KMGTL2010,, //計器識別番号(データファイル名、例:”GTL2010”→”GTL2010-140312.csv”),,
@KS201402010,, //センサ識別番号 (メモ用)、2010番,,
//-----,.....
// センサ係数設定,.....
// Temprature Profile Logger Setting Information,.....
// CH,position(m), Code,Compensation,Memo,,
// 記録CH,先端からの距離(m),センサ識別コード,補正值(記録値=計測生値+補正值),備考,,
@CD01,0,28FFCD012C04001D,0.23 ,ケーブル先端,,
@CD02,2,28FF69092C04002D,0.21 ,,
@CD03,4,28FFB9042D040045,0.09 ,,
.....(中略).....
@CD51,100,28DD7CDA03000022,-0.10 ,地表0m,,
//-----,.....
```



### 3-4. 時計合わせ機能

#### 3-4-1 手動時計合わせ

- ①右ボタン(回収スイッチ)を押しながら電源を投入
- ②液晶に[Timer Set L:Manual , R:GPS] と表示されます
- ③30 秒以内に左ボタン(書込み)を押し Manual を選択
- ④変更したい項目に左ボタンでカーソル(VV)を合わせ右ボタンで数値の変更を行う  
数値は右ボタンを押すたびに増加(例:YY は 14~55 の間で変化)
- ⑤終了は[OK]にカーソルを移動後、右ボタンを押し確定します



※途中で処理を中断する場合は、電源を切って再投入して下さい

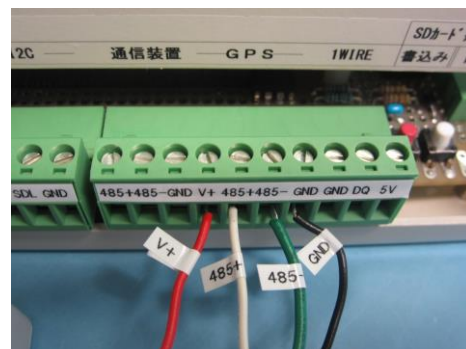
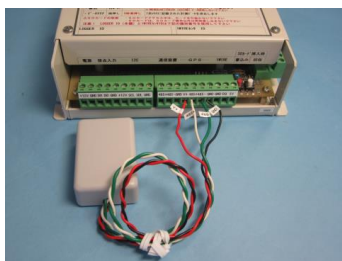
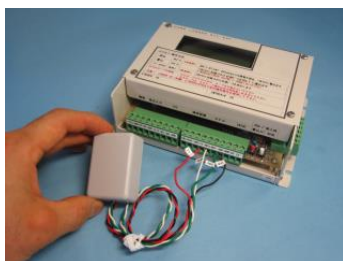
※3 分間ボタン操作がないと、計測画面に自動で戻ります

#### 3-4-2 GPS(オプション)による自動時計合わせ機能

##### <GPS アンテナの接続手順>

時刻補正用の GPS アンテナは、ロガーの端子台に接続してください

線の長さが足りない場合は、4 心線で延長してください(最大 100mまで延長可能)



- ・アンテナは、ねじ蓋の方を上にしての南向きの空の開けた場所に固定してください
- ・ガラスやプラスチックは電波を通します  
制御盤など鉄板の内側になる場合はアンテナを外に出してください
- ・GPS の受信が可能かどうかの試験は、ロガーの「右側:回収ボタン」を押しながら「電源」投入すると、GPS の受信を開始します  
1分 30 秒以内に[GPS TIME OK]と表示されれば完了です
- ・[GPS TIME ERROR]と表示された場合は、アンテナ位置や接続端子を確認してください

##### <GPS 時計時刻合わせの手動スタート手順>

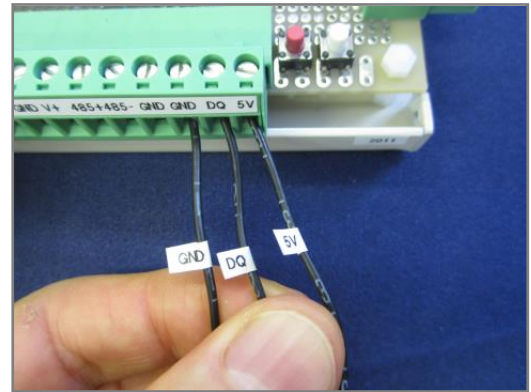
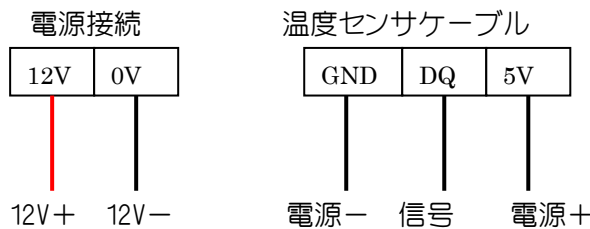
長期使用停止し再度、時計合わせが必要な場合、次の手順で時計合わせをしてください

- ①右ボタン(回収)を押しながら電源を投入
- ②液晶に[Timer Set L:Manual , R:GPS] と表示
- ③右ボタン(回収)を押し GPS を選択

- ④GPS補足中は[>>>>]の矢印が増えていきます ※この間、最大で1分 30 秒です
- ⑤[GPS TIME OK]と表示されれば時計合わせは完了です
- ⑥GPS時計の取得が成功すると、引き続き「GET GPS POSITION」と表示され、現在の位置情報の取得が始まります
- ※[GPS TIME ERROR]と表示された場合はGPS衛星の捕捉に失敗しました  
GPSアンテナを南の空が開けた場所に設置して、同上の手順を再度実行してください
- ※オプション装着時の出荷時設定では、本機の電源が入っていれば、1日1回、深夜2時25分30秒に、GPS機能が起動して、自動的に時計合わせを行います

### 3-5. 温度計測

本体の端子に多点温度検層ケーブルと電源線を接続します  
なお、接続端子部全体を手前に引っ張ると、抜き差しできます



#### <正常に計測できた場合の液晶表示>

- ①[LOGGER START]
- ②[Scaning OK Max SENSOR=N]  
接続されているセンサをスキャンし、検出したセンサ数を判定します
- ③[GTL-SET Read OK MAX SENSOR=N]  
計測条件を記載した、センサ設定ファイル”GTL-SET.csv”ファイルを読み込みます
- ④[LOG COUNT= 1] 電源投入後に1回の計測が始まります 以後連番です
- ⑤[DATA No= 1 T=22.5℃] センサーNo.1から計測温度を読み込みます
- ⑥[No= 12 T=25.5℃ 25D09BDA030000E3]  
温度測定結果の中の最高温度を示すセンサ番号と、センサ識別IDを表示します
- ⑦[DATA SAVE START] 計測データを内部メモリーとSDカードに保存開始します
- ⑧[DATA SAVE END] 計測データの保存完了
- ⑨[10/04 16:00:12 NEXT->17:00 12.3]  
現在の日時・次回計測時刻 バッテリ電圧(V)を表示します 以後④より繰り返します

### <計測できない場合の液晶表示>

[1Wire Line ERROR] の表示が出た場合、検層ケーブルの接続を確認してください  
それでもエラーが表示されるようなら、多点温度検層ケーブルを含み修理・点検が必要です  
[[Mem] -> [Card] SD CARD -> ERROR !!No Card or USB]  
[SD CARD -> ERROR ERR: Daily Save!]  
SD カード未挿入もしくは、書き込みエラー

### <その他の液晶表示>

[TEST MODE START] : センサテスト動作開始  
[SD CARD -> RESET] : SDカードを途中で抜き差しした場合の、SDカードのリセット表示  
[Setting Load] [Log Setting Load @CD01,00………….] : 設定ファイル読み込み中の表示

## 3-6. プログラムの入替え

≪書込+回収+電源投入≫:計測プログラムのアップデートとセンサの試験を行います

Program Update? YES: Left 3sec と表示されます。10 秒以内に左ボタンを3秒長押しするとプログラムの更新が始まり、UPDATE OK が表示され、ロガーの自動リセットがかかれば完了です

押さないと、センサ試験モードに入ります [TEST MODE START]と表示されセンサのテスト動作が始まり、20 秒間隔で、最高温度を示すセンサID番号を表示します。

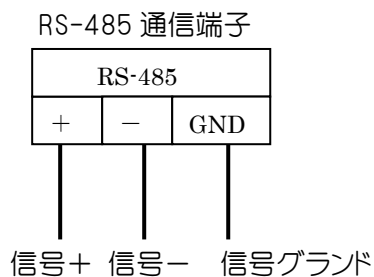
センサ試験モード終了時は電源 OFF するまで続きます

※プログラムは、弊社より電子メール等で配布させていただきます

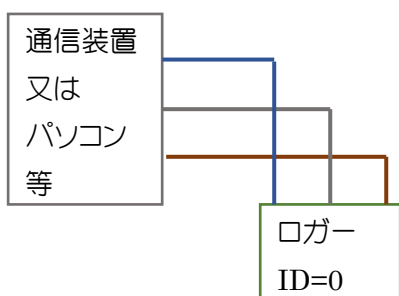
## 4. 通信機能

本体には RS-485 の通信ポート(3 線式)があり、パソコンや通信装置と接続して、簡単なテキスト命令で、データロガーを制御できます

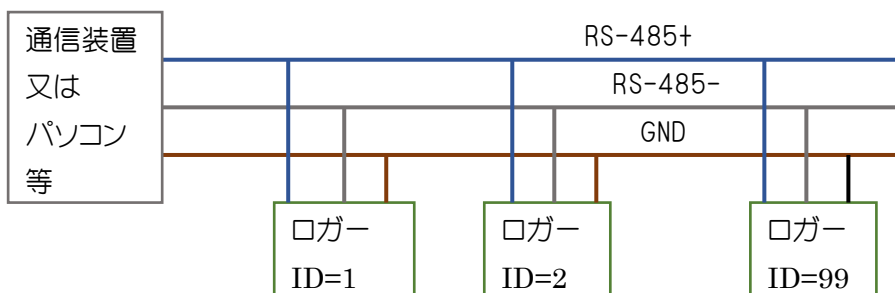
[回線接続方法]



[1対1接続]           送信 @TR → 戻り @TR0,140501,120000  
                          送信 @OTR → 戻り @TR0,140501,120000 (ID=0 指定:全て応答)



[1対多接続]           送信 @1TR → 戻り @1TR0,140501,120000  
                          送信 @OTR → 戻り @TR0,140501,120000 (ID=0 指定:全て応答)



注:ID は 1~99 番設定できますが、実際の接続台数は 32 台以下に制限されます

※通信コマンドの詳細は、巻末資料を参照してください

## 5. 温度検層ケーブルの延長方法

標準の検層ケーブルは、長さ 108m(±2m) で、先端から 2mピッチで 100m位置まで 51個の温度センサが接続されています

現地の状況に応じてケーブルを延長したり、途中切断する場合は、以下の通り心線の番号を間違えずに、接続してください

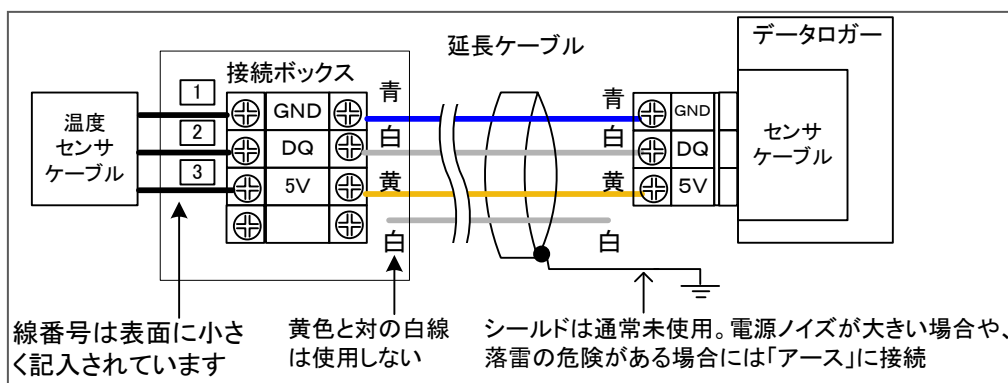
[温度検層ケーブルの接続方法]

| 心線番号 | 記号  | 意味        | ツイストペア線の接続例 |
|------|-----|-----------|-------------|
| 1    | GND | 信号グランド    | 青(青白のペア)    |
| 2    | DQ  | 信号出力      | 白(青白のペア)    |
| 3    | 5V  | センサ 5V 電源 | 黄(黄白のペア)    |
| -    | -   | -         | 白(未使用)      |

注1) 検層ケーブルの心線の番号は、各心線の表面に小さな数字で書いてあります

注2) 延長ケーブルは、ツイストペア線以外の、通常の 3 心ケーブルも使えます

注3) ケーブルを途中で切断や分岐した場合も、同じ線同士を接続してください



[検層ケーブルの延長接続方法]

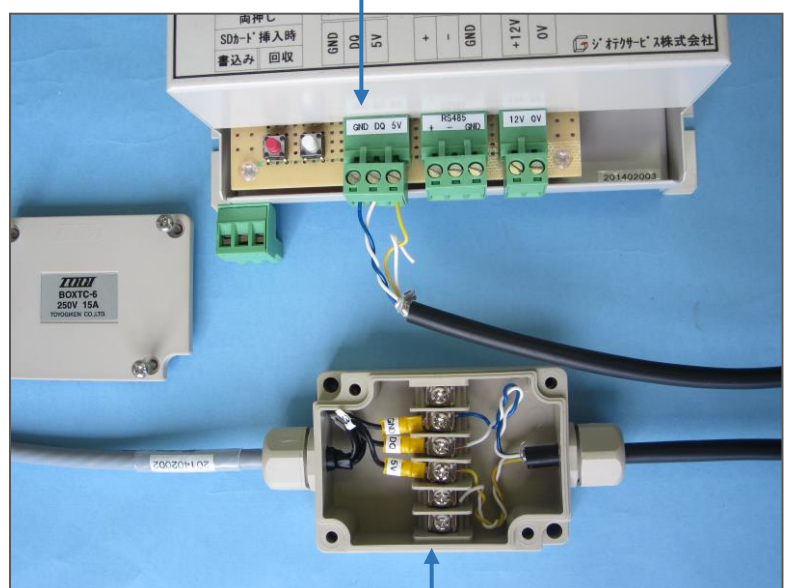
延長ケーブル 接続部 ケーブル本体



バッテリー ロガー

※写真の延長ケーブルは  
FCPEV 0.65mm<sup>2</sup>×2P

センサ接続端子



防水接続ボックス(オプション)

## 6.トラブル対応

### (1)SD カードにデータがコピーできない

SD カードの読み込みや書き込みの際に、エラーが表示させる場合は次の点をチェックしてください

#### ①SD カードの書き込み「Lock」スイッチがオンになっていないか？

確認してください

#### ②特殊なフォーマットが行われていないか？

基本的に、デジカメやパソコンで使える SD カードなら問題ありません

#### ③容量 4GB 以上の「SDHC カード」の場合、一部の製品で、読み書きができない場合があります

他のカードを試してみてください

(正常に読み書きできなかった例: BUFFALO 社製 :MB-RSDC-4GC4)



[各種 SD カードの適合イメージ]

# <多点温度検層ロガーGTL-100H 通信コマンド>

Rev2.13 2015/09/29

## 1. 通信の基本パターン

### 1-1.RS-485 通信仕様

B8,PN,S1 (8ビット、ノンパリティ、ストップビット1)

ボーレート=9600bps (固定)

RS-485 通信のアドレスは,"@AW"コマンドで設定します

1本のRS-485ラインに複数のロガーを接続する時は、ロガーのアドレスが重複しないように別個のアドレスを設定します

0 :アドレス無し(出荷時初期値)

1~99:アドレス1番から99番に設定(1本のケーブルに接続可能な上限は32台です)

### 1-2.RS-485 アドレス0(未使用)の場合の通信コマンドとレスポンス

コマンドとレスポンスは@で始まりCR(0x0D)で終わります ※以下の説明ではCRを省略します

レスポンスは@ + コマンド2文字 + エラーコード + (コマンドによってはレスポンスデータ)

の形式で返り、コマンドが正常に処理された場合はエラーコードが0の応答が返ります

エラーがあった場合はエラーコードとして1の数字を返します

例:内臓時計の読込 @TR --> @TR0,130909,120000

コマンドエラー @TT --> @TT1

コマンド以外 TR --> 無応答

### 1-3.RS-485 アドレス1~99を設定した場合の通信コマンドとレスポンス

•コマンドとレスポンスは@ + アドレス番号文字 で始まりCR(0x0D)で終わります

•アドレスの指定は"1"と"01"両方が使えます @1CA @01CA

•レスポンスも同様に@の後にアドレス1文字が付加されます

•アドレス0番はグローバルアドレスと認識され、接続された全てのロガーが応答します

例 : アドレス1のロガーに対して内臓時計の読込 @1TR --> @1TR0,130909,120000

アドレス99のロガーに対して内臓時計の読込 @99TR --> @99TR0,130909,120000

アドレス1のロガーに対して0番指定で読込 @0TR --> @TR0,130909,120000

コマンドエラー @1TT --> @1TT1

### 1-4.コマンドの文字列は連続して送信してください

文字と文字の間が0.2秒以上空くと、ロガーは別のコマンドと判定します

1-5.ロガーは通信コマンドを受けた後、一定時間自動計測を停止し、次のコマンド待ちます

この、通信待機状態の継続時間は、SD カードの"@LT"パラメータで変更できます

出荷時初期値は 0 秒間です。

通信が優先で、通信中に自動定時計測などの割り込み処理をさせたくない場合は、ここに 0～60 秒程度の時間を設定し、連続通信状態を維持するように変更してください。

注意:上記時間を 0 秒に設定しても、RS-485 信号ラインに、0.2 秒以下の短い間隔で通信パケットが流れている状態だと、通信待機状態が持続し、自動定時計測が行われません。

## 2. 通信コマンド一覧

| グループ    | No. | コマンド | 機能                             |
|---------|-----|------|--------------------------------|
| 現在値取得   | 1-1 | @CA  | 現在のセンサ値を、可変長テキスト(CSV 形式)で値を返す  |
|         | 1-2 | @CB  | 現在のセンサ値を、固定長テキスト(000～999)で値を返す |
| 自動計測    | 2-1 | @IW  | 定時計測条件設定                       |
|         | 2-2 | @IR  | 定時計測条件読出し                      |
|         | 2-3 | @RM  | 自動計測の実行/停止設定                   |
| データ回収   | 3-1 | @CR  | メモリ記録データ数読出し                   |
|         | 3-2 | @MR  | 定時計測のメモリデータ読み出し(可変長テキストデータ)    |
|         | 3-3 | @MD  | 定時計測のメモリデータの日時のみ読み出し           |
|         | 3-4 | @CL  | 内部のデータ記録メモリの消去 (カードの消去はしません)   |
|         | 3-5 | @KM  | カードにデータ出力するファイル名(機器名)の設定と読出し   |
| 時計設定    | 4-1 | @TW  | 内臓タイマの設定                       |
|         | 4-2 | @TR  | 内臓タイマの読出し                      |
|         | 4-3 | @GA  | GPS 時計合わせの自動開始時刻の設定、読出し        |
|         | 4-4 | @GT  | GPS 時計時合わせの実行と最終成功日時の確認        |
|         | 4-5 | @GP  | GPS 位置情報取得の実行と最終位置情報の確認        |
| メンテナンス  | 5-1 | @RV  | 内部制御プログラムのバージョン確認              |
|         | 5-2 | @RB  | 再起動(リブート)実行                    |
|         | 5-3 | @MC  | 内部設定初期化                        |
| 通信オプション | 6-1 | @LT  | 無通信タイマの設定と読出し                  |
|         | 6-2 | @AW  | RS-485 通信 ID の設定               |
|         | 6-3 | @AR  | TS-485 通信 ID の読出し              |
|         | 6-4 | @SL  | スリープモードへの移行                    |
| センサ設定   | 7-1 | @CD  | センサの位置、識別 ID、温度補正值の設定          |
|         | 7-2 | @CS  | センサの温度補正の実行/停止選択               |
|         | 7-3 | @MF  | センサのノイズ除去フィルタ処理の実行選択           |
|         | 7-4 | @KS  | センサ識別名の設定と読出し(メモ用)             |

注:表中の取り消し線の項目は、現在のプログラムにおいては未実装です



### 3. 通信コマンドの説明

#### 1. 現在値取得

##### 1-1. 全チャンネル測定(可変長 CSV 形式のテキストデータ応答)

温度測定を実行し測定値を返します ※センサ数に応じて 1~3 秒の遅れがあります

@CA @CA0,[Do1]...[Do60][Do61][CR]

[Do1]~[Do60]:各センサの温度 -30.0~69.9℃

[Do61] :バッテリー電圧値(0.1V 単位の整数値 120 --> 12.0V)

例: @CA0,26.2,27.4,...中略...,24.9,26.2,,,,,,,,,12.2

※データの無い CH は、カンマ前詰めで表現されます

※データの長さは、数値の桁数によって変化します

##### 1-2. 全チャンネル測定(固定長のテキストデータ応答)

温度測定を実行し測定値を返します ※センサ数に応じて 1~3 秒の遅れがあります

@CB @CB0,[Do1]...[Do60][Do61][CR]

[Do1]~[Do60]:各センサの温度 -30.0~69.9℃=0~999 の3桁整数で表示

実際の温度 = (戻り値-30℃) × 0.1

[Do61]:バッテリー電圧値(0.1V 単位の整数値 120 --> 12.0V)

例: @CB0,558570...中略...-99-99-99-99-99-99-99-99-99123

※データの無い CH は、“-99”で表現されます

※データの長さは、187byte 固定です(実際は末尾 CR コードが追加)

#### 2. 自動計測

##### 2-1. 定時計測インターバル設定

@IW60,0,0 @IWO

時間値、単位(0:分/1:時)、未使用ーセンサウオーミングアップ[秒]

##### 2-2. 定時計測条件読み出し(ロガーと同様)

@IR @IRO,60,0,0

時間値、分/時、未使用ーセンサウオーミングアップ(秒)

##### 2-3. 定時計測の許可禁止設定、読み出し

@RM1,1 @RMO

@RM @RMO,1,1

ダミー(未使用:常に 1)、0:計測禁止/1:計測許可

### 3. データ回収

#### 3-1. 内部メモリ記録データ数読み出し

@CR @CR0,0,4000,1,4000

上書き回数、記録個数、データ先頭番号、データ末尾番号

注: データが 4000 個を越えると、下記のようにデータ番号が増加します

- ① 記録個数は最大 4000 個で、4000 を超えると再び 1 番に戻ります
- ② データが 4000 個を超えるたびに、上書き回数が 1 回ずつ増えます
- ③ データの先頭と末尾の番号は、メモリクリアしてからの連番です

@CR0,0,1,1,1

@CR0,0,2,1,2

@CR0,0,3,1,3

.....

@CR0,0,3999,1,3999

@CR0,0,4000,1,4000

@CR0,1,1,2,4001

@CR0,1,2,3,4002

#### 3-2. 内部メモリデータの読み出し

パラメータによって、データの読み込み条件が変わります

@MR[Di1],[Di2],[Di3] -> @MR0, [Date],[Time],[Do1],...[Do61]

[Di1]: 読み込みデータ番号

1~4000(上書きサイクル番号)又は 1~999999(仮想連番), 省略不可

[Di2]: データ番号の選択 0 or 1

0: 上書きサイクル番号指定 ※最大 4000 個を超えると 1 番に戻る繰り返し番号

1: 最初からの通しの連番 ※メモリクリアされた場合には 1 番に戻る

[Di3]: データ形式の選択

0: 可変長テキスト形式データ"@MR0,2014/07/10,11:09:00,26.2,27.4..."[CR]

1: 固定長テキスト形式データ"@MR0,000123,140710,110900,558570....."[CR]

※2 番目、3 番目のパラメータを省略した場合は、0 と見なされます

#### (1) 上書きサイクル番号で、可変長テキスト形式データを読み込み

@MR4000 -> @MR0, 2014/07/10,11:09:00,[Do1],...[Do61]

データ番号(1~4000) 年月日 YYYY/MM/DD、時刻 hh:mm:ss、以降@CA と同じ

- 可変長テキスト形式を選択した場合は、先頭に日時が付加されます
- 温度は直接「22.5」℃のように表されます

例: @MR0,2014/07/10,11:09:00,26.2,27.4,...中略...,24.9,26.2,,,,,,12.2

※"@MR4000"と"MR4000,0,0"は同じ意味です

(2)先頭からの連番で、固定長テキスト形式データを読み込み

@MR15000,1,1 -> @MR0,140710,110900,[Do1],...[Do61]

データ番号,連番指定,固定長選択 日付 YYMMDD、時刻 hhmmss、以降@CBと同じ

- 固定長テキスト形式を選択した場合は、先頭にデータ連番と日時が付加されます
- 温度は-30~69.9℃=0~99.9℃に変換した3桁の固定長で表されます

例: @MR0,000123,140710,110900,558570...中略-99-99-99-99-99-99-99-99-99123

3-3. 内部メモリ日時データの読み出し

@MD4000 @MD0,140710,110900

データ番号(1~4000) 年月日 YYMMDD、時刻 hhmmss

@MD[Di1],[Di2],[Di3] -> @MD0,[Date],[Time]

[Di1]:読み込みデータ番号

1~4000(上書きサイクル番号)又は1~999999(連番),省略不可

[Di2]:データ番号の選択 0 or 1

0:上書きサイクル番号指定 ※最大4000個を超えると1番に戻る繰り返し番号

1:最初からの通しの連番 ※メモリクリアされた場合には1番に戻る

[Di3]:データ形式の選択

0:可変長テキスト形式データ"@MR0,2014/07/10,11:09:00[CR]"

1:固定長テキスト形式データ"@MR0,140710,110900[CR]"

2:固定長BCD形式データ"@MR0,140710110900"

※2番目、3番目のパラメータを省略した場合は、0と見なされます

3-4. 内部メモリクリア

@CL @CLO

注意:このコマンドではロガー内部のデータのみ消去します

一旦SDカードにコピーされた、データの消去は行いません

3-5. 内部メモリをSDカードにコピーする際のファイル名の設定、読み出し

@KM"GTL0001" @KM0

@KM @KM0,"GTL0001"

SDカードへコピーされた時のファイル名は本コマンドで設定された文字列

と年月日、時刻により作成されます(出荷時の設定は"GTL"+4桁の機器シリアル番号です)

例. GTL0001-101231-235959.csv

機種名 GTL+SNo.-日付-時刻.拡張子 csv

## 4. 時計設定

### 4-1. 時計設定

@TW101231,125930 @TWO  
年月日 YYMMDD、時分秒 hhmmss

### 4-2. 時計読み出し

@TR @TR0,141231,125930  
年月日 YYMMDD、時分秒 hhmmss

### 4-3. GPS による自動時計合わせ時刻の設定、読み出し

@GA000500,90,0 -> @GA0 GPS 時計合わせの自動実行時刻と取得待ち時間を設定  
@GA -> @GA0,000500,90,0 GPS 時計合わせの自動実行時刻の読み出し読み  
hh:mm:ss: 自動時計合わせ時刻 00:00:01~23:59:59、0:GPS 自動時計合わせを行わない  
0~999: GPS の電源投入後、衛星を捕捉するまでの待ち時間(秒数)を指定  
0:GPS の電源は自動オン・オフする、1:GPS の電源は常にオン

※内臓時計と GPS 時計の差が 1 時間(3600 秒)を越えると、自動時刻補正は行われません

※GPS 時計合わせが始まると時刻を取得するまで、自動計測や通信が停止するので

GPS 時計合わせの時刻は、それらの時間と重ならないように設定してください

### 4-4. GPS 自動時計合わせの実行と GPS で最後に時刻を取得した日時の確認

@GT90 -> @GT0 強制的に GPS 時刻合わせを行う  
0~999:GPS の電源投入後、衛星を捕捉するまでの待ち時間(秒数)を指定  
省略=0 秒の時は@GA コマンドで設定された取得待ち時間が適用される  
コマンドを受け付けると直ちに"GT0"を返し、GPS による時計合わせを開始します  
その後指定された秒数の間、衛星の電波待ち、時刻情報が取得されたら終了します  
時刻の取得には平均 1 分ほどの時間が掛かりますが、その間、自動計測は停止し、  
通信の応答もできません

@GT -> @GT0,141231,120528,12  
日付 YYMMDD、時刻 hhmmss, 時刻の補正秒数 -99999~99999 秒  
時計を進めた場合プラス、戻しはマイナス  
自動又は手動で最後に GPS 時計合わせを行った日時が返ります

@TW コマンドで、内臓時計が直接変更が行われた場合には、  
それ以前に行われた GPS 時計合わせが行われた日時は 0 クリアされ、  
@GP コマンドに対する応答が日時ゼロ"@GP0,000000,000000"を返します

#### 4-5. GPS 位置情報取得の実行と最終位置情報の確認

@GP180 -> @GP0 強制的に GPS 位置情報を取得します  
0~999:GPS の電源投入後、衛星を捕捉するまでの待ち時間(秒数)を指定

省略=0 秒の時は@GA コマンドで設定された取得待ち時間が適用される  
コマンドを受け付けると直ちに”GP0”を返し、GPS による時計合わせを開始します  
その後指定された秒数の間、衛星の電波待ち、位置情報が取得されたら終了します  
位置情報の取得には最大 3 分ほどの時間が掛かりますが、その間、通信の応答はできません

@GP -> @GP0,141231,123015,3444.1488,N,13521.1015,E  
最後に GPS 位置情報を取得した日時と位置情報  
日付:YYMMDD、時刻:hmmss  
緯度: 例: 3444.1488=緯度 34 度 44.1488 分、N:北緯, S:南緯  
経度: 例:13521.1015=経度 135 度 21.1015 分 E:東経, W:西経

GPS による測位が失敗した場合は、それ以前に取得された位置情報を返します

## 5. 通信オプション

### 5-1. 無通信タイマの設定と読み出し

@LT[Di1], [Di2] -> @LTO

@LT -> @LTO,60,10

[Di1]: 0~9999 初期値 60=LAN で無通信 60 秒連続で LAN ポート閉じる(ダミー)

[Di1]: 0~9999 初期値 10=RS-485 で無通信 10 秒連続で自動計測モードに戻る  
(直ちに自動計測を開始する場合は 0 を設定してください)

※現状 LAN は未対応ですので、この項目はダミーです

### 5-2. 485 通信アドレス設定

@AW99 -> @AW0

アドレス 0~99(0 を指定した場合は RS-485 アドレス無しの状態になる)

### 5-3. 485 通信アドレス読み出しコマンド

@AR -> @AR99

RS-485 アドレス 0~99

注:コマンドで RS-485 アドレスを、敢えて 0 にして送信すると、グローバルコマンド

と認識され、RS-485 ラインに繋がる全てのロガーが応答します

ロガーに設定した、RS-485 アドレスが不明の場合などに、このグローバルコマンドを  
送信することで、設定された RS-485 アドレスを読み出すことができます

@AR -> 応答無し

@5AR -> @5AR0,5 アドレス 5 番を呼び出し

@0AR -> @AR0,5 グローバルアドレス 0 番を呼び出し

### 5-4. スリープ移行コマンド ※現在のプログラムにおいては未実装です(将来予定)

@SL-----@SL0

RS485 の信号入力により通信起動されたものを即スタンバイ動作へ移行させるための  
コマンドです

RS-485 のアドレスをゼロにしての斉指令が可能です

※このコマンドを送信しなくても、ロガーは一定時間後に自動スリープします  
特に省電力を追求する場合のみ送信してください

## 6. メンテナンス

### 6-1. プログラムのバージョン確認

@RV @RV0,XXXXXXXXXX Rev9.99 YY/MM/DD

例:”@RV0,GTL-60H Rev2.10 15/02/18”

## 6-2. 再起動(リブート)実行

@RB9999 -> @RB0 誤送信防止に,パラメータ=9999 が必要です  
このコマンドを受信すると”@RB0”の応答を返し,約 1 秒後にロガーは再起動します  
パラメータの数値が間違っていると”@RB1”が返り,再起動は行われません  
再起動の数秒後に,1回自動計測が行われ,データが 1 個増えます

## 6-3. 内部設定値初期化

@MC9999 -> @MC0 誤送信防止に,パラメータ=9999 が必要です  
すべての設定が初期化されます

## 7. センサ設定

### 7-1. 温度センサの CH、位置、識別 ID、補正值の設定と読み出し

@CD0,02,2,283F2AB703000061,0.13 -> @CD0  
@CD01 -> @CD0,02,2,283F2AB703000061,0.13

記録チャンネル CH01~60,先端からの距離(m),センサ識別コード 16 桁,温度補正值

※[温度の記録値=計測生値+補正值]の関係があります

この補正值の加算を行うかどうかは,@CS コマンドで変更できます

(初期値は「補正を行う」)

### 7-2. 温度センサの温度補正值の実行/停止の設定と読み出し

@CS1 -> @CS0  
@CS -> @CS0,1

センサ補正 1:補正を行う 0:補正を行わない(計測生値が記録される)

出荷時の初期値は「1:補正を行う」です

### 7-3. 温度センサのノイズ除去フィルタ処理の設定と読み出し

@MF2 -> @MF0  
@MF -> @MF0,2

ノイズ除去フィルタ処理の選択 (出荷時の初期値は 0 です)

0 :自動ノイズ除去(正常データを取得するまで最大 5 回計測する)

1 : ノイズ補正を行わない

2 : 計測値の 2 重チェック実施(最大 5 回繰り返す。1℃以内なら採用)

3~31 : 指定回数データを取得し,中央値を選択(ミディウム・フィルタ)

### 7-4. 温度センサケーブルのシリアル番号の設定、読み出し

@KS”201401001” -> @KM0  
@KM -> @KM0,” 201401001”

※このセンサ番号は、メモ用でありロガーの動作には関係しません