# 飛砂粒子計数装置 SAND PARTICLE COUNTER

# **SPC-91**





| 2<br>2<br>3<br>4 |
|------------------|
| 2<br>2<br>3      |
| 2<br>            |
| 2<br>2<br>3      |
| 2<br>3           |
| 3                |
| 3                |
| 4                |
|                  |
| 5                |
|                  |
| 7                |
| 7                |
| 8                |
|                  |
| 9                |
| 9                |
|                  |
| 9                |
| 10               |
| 10               |
|                  |
| 11               |
| 11               |
| 11               |
| 11               |
| 1                |
| 1 <sup>-</sup>   |
|                  |
| 12               |
| 10               |
| 10               |
|                  |
| 15               |
| 1:<br>1:         |
| 1 {<br>          |
|                  |

# はじめに

SPC-91は、飛砂粒子計数装置として開発・設計されたもので、センサー部から得られた信号は64ステップに 分類し、1秒間データとして<u>CFロガー・無線LAN・RS-232C</u>の3ポートに出力することが可能です。これら のデータを別置のパソコン上に「粒径別粒子数」として表示したりCFロガーに保存することができます。

なお、データの記録・表示についてはユーザーが随意に処理できるようにデータ・フォーマットを開示しております。

# 飛砂粒子計数装置「SPC-91」の特長

#### — センサー部 —

- ✓ スーパー・ルミネッセント・ダイオード(SLD)及びマイクロ・レンズ構成とした光学系で振動 雑音がありません。
- ✓ ノンアンダーシュート・アンプにより電子回路の簡易化と安定化を実現しました。
- ✓ データ処理部への信号伝送は電流信号で送っているため、ノイズを低減させています
- ✓ 風向舵・スリップリングにより風向指向性があります。
- ✓ 温度 | Cによりスリップリング収納BOX内の温度を測定します。

#### — データ処理装置 —

#### ・アナログ処理部

- ✓ 電流入力信号を電圧信号に変換後ピークホールド処理することにより、ADCでのピーク値の サンプリングによる変動誤差を低減しています。
- ・デジタル処理部
  - ✓ 64ステップA/D変換方式で多重波高分析が可能です。
  - ✓ 高性能CPUを搭載したことよって、小型化かつ高速処理になりました。
  - ✓ GPSを搭載したことにより、受信するUTC時間を基に1時間に1回自動時刻補正を行い、
     時間のずれが発生しません。
  - ✓ 信号の温度ドリフトによるオフセット値の変動を自動的に補正しています。
  - ✓ 無線通信から、リアルタイムデータの受信やコマンド操作が可能です。
  - ✓ 1秒間データはUTCの時刻+粒径別計数値データ+温度データを送出しています。

#### — その他—

✓ データ記録表示ソフト「spc-s9\_sing」を使用してリアルタイムデータをグラフ表示で見ることが出来ます。

#### 御使用上の注意

- ・接続コード類は、指定のものを御使用ください。
- ・電源はDC12V仕様です。
- ・アース端子は必ずアース線に接続してください。
- ・ヒューズは指定値(2A)のものを御使用ください。

#### 1. 構成

1-1 製品構成

| • | センサー部 ∫ | <br>スリップリング+シャフト | 1台 |
|---|---------|------------------|----|
|   | J       | 感知(検出)部          | 2台 |
| • | データ処理装置 |                  | 2台 |

標準付属品

| • | データ処理装置~センサー部・専用接続ケーブルーーーー | 2本(標準20m…最長70mまで可) |
|---|----------------------------|--------------------|
| • | データモニター用RSー2320ケーブル(標準5m)  | 2本                 |
| • | CFロガー(CFカード2GB付)           | 2台                 |
| • | 延長無線LANアンテナ(2mリード付)        | 2本                 |
| • | GPSアンテナ(5mリード付)――          | 2本                 |
| • | 風向舵                        | 2枚                 |
| • | 支持パイプ(絶縁被覆付)               | 1本                 |
| • | CD-ROM(取扱説明書・データ表示ソフトなど)   | 1 枚                |
| • | ヒューズ (2A)                  | 2個                 |

# 1-2 CD-ROM内訳

- SPC-91 取扱説明書
- ・ グラフ表示ソフト「spc-s9\_sing」・・・・・ [Windows 対応]
- ・ 無線 LAN 通信機器 Wiport 説明書「WEB Manager」
- ・ 無線 LAN 通信機器 Wiport 付属ソフト「DeviceInstaller」
- 温度特性試験データ

# 商標について

・Windowsは米国マイクロソフト社の商標です

2. 各部の名称とはたらき

2-1 センサー部

(1)外観と各部の名称



# (2)動作説明

- 投光部・・・・・・ 点光源SLD(スーパーにネッセントダイオード)を 光学レンズで屈折させ、幅広の平行光線 を出します。
   SLDのドライバー回路も内臓しています。
- 受光部・・・・・・ スリットを内臓し、レンズ付P.D(フォトダ1 オード)で集光します。プリアンプ(ノンアンダ-シュート・アンプ)回路が内臓されています。
- 計測領域・・・・・光学系の構造は、右図の通りで、この
   光膜領域を通過する飛砂粒子を計測します。
- 風向舵・スリップルグ・・・・・・・ 計測領域面を常時風向に直交させるためのもので、概略風速6. Om/s以上で旋回します。



- 支持パイプ・・・・・・・・ 外径34 φのSUSパイプに電気絶縁のためFRP樹脂で被覆されており(被覆厚≒2.5mm)、 取付固定する際に使用します。
- 防水コネクタ 5P・・・・・ 感知部とスリップリングを繋ぎます。(アナログ信号・電源)
- 防水コネクタ 7P・・・・・・ センサー部とデータ処理部を繋ぎます。(アナログ信号・温度信号・電源)

# 2-2 データ処理装置 (1)外観と各部の名称



# (2)動作説明

- ※ 10.16GND端子は必ず接地して下さい。
- ① 電源 DC12V(+)
- ② 電源 DC12V(-.GND)
- ③~⑩ センサー部専用接続ケーブル

①~⑯ 無線通信機(変換ユニット+アンテナ)接続ケーブル

- **電源スイッチ・・・・・・** 計測時は ON します。(収納ボックスに向かって左側面)
- **ヒューズ**······ 2A
- Batty. コネクタ・・・・・・・端子台バッテリー電源と接続します。+12V電源です。
- SENSOR コネクタ・・・・・・センサー部と接続するケーブルのコネクタです。各ピンの信号は下記のとおりです。

| ①センサー信号(+) | ⑤電源(+15V) |
|------------|-----------|
| ②センサー信号(一) | ⑥電源(-5V)  |
| ③温度信号(+)   | ⑦電源 (GND) |
| ④温度信号(GND) |           |

 Sig. Monitorコネクタ・・・・・センサー部からの信号をモニターできます。較正時・測定時にオシロスコープに接続し、 波形観測をおこないます。

本端子は、ハイ・インピーダンス(1MΩ以上)になっています。接続には注意してください。

■ CF ロガーコネクタ·····・ CFロガーと接続します。各ピンの信号は下記の通りです。

| ①電源(+12V) | ④送信データ  |
|-----------|---------|
| ②電源(GND)  | ⑤信号 GND |
| ③受信データ    | ©N·C    |

- RS-232C コネクタ(有線)・・ データ処理基板で処理された1秒間データを有線でPCへ直接伝送する時に使用します。 データ・フォーマットは、(6-2項)を参照してください。
- RS-232Cコネクタ(無線)・・データ処理基板で処理された1秒間データを無線LANでPCへ伝送する時に使用します。 データ・フォーマットは、(6-2項)を参照してください。

- CFロガー・・・・・・書き込みを始めるときはCFロガーに付いている電源スイッチをONにして下さい。
   CFロガーに付いている表示ランプ(赤)が書き込み時点灯します。OFFロガー内の
   メモリカード又はロガー本体を脱着する際は必ず電源スイッチをOFFにして下さい。
   詳しくは(7項)参照して下さい。
- 無線機器電源スイッチ・・・・ 消費電力を軽減するため、無線LAN通信をする時だけスイッチをONにして下さい。 (Wiport) (収納BOXに向かって右側面)
- **有線/無線切替スイッチ**・・シリアル通信で1秒データを受信する時や、コマンドをデータ処理基板に送る時に 無線を使用するか、有線を使用するかを選択切替します。(収納BOXに向かって右側面)

# 2-3 データ処理基板

(1)外観と各部の名称



# (2)動作説明

- CPU・・・・・・・ メイン処理として A/D 変換したデータを 64 ステップに分類して、温度・日時などのデータを添付して 外部に送出します。
- 外付 RAM···・ 外付けの A/D 変換機のデータを一時保存します。CPU 内の処理が終わると次のデータを送ります。
- CPU Jtyh SW··CPU がリセットされ、時計や各タイマーカウンタもリセットされます。(電源投入時と同じ)
- LED1(緑)・・・・ 主基板の POWER 受電を表示します。(連続点灯)
- LED2(赤)・・・・ CPUの正常動作を表示します。(0.5 秒点灯-0.5 秒消灯)
- LED3(緑)・・・・ 電源投入時に GPS から受信する日時データと同期が取れるまで、連続点灯します。 同期が取れると点滅表示(1秒点灯―1秒消灯)に切り替わります。
- LED4(赤)····無線通信機器の POWER 受電を表示します。
- GPS レシーパ・・・・1時間に1回正時の1秒前に自動起動し、日時データの受信が完了すると停止します。
- GPS 7ンテナ・・・ (2-2 項)内で参照して下さい。

- 無線通信機器・・CPUで処理した1秒データをPCから受けたコマンドに応じて無線通信で送出します。ただし、
  - (Wiport) 消費電力低減のため無線通信機電源スイッチがONの時だけ無線通信機器の使用が可能です。
     モニターしない時は無線通信機器電源スイッチをOFFにして下い。
     送受信感度を上げるため、無線通信機器(アンテナ付)は機器収納ボックスの外部に置きます。
- CN1(コネクタ)・・・ スイッチングレギュレータで変圧した電源電圧(±15V・GND)を接続します。主としてアナログ回路 電源になります。
- CN2 ・・・・・・スイッチングレギュレータで変圧した電源電圧(+5V・GND)を接続します。主としてデジタル回路 源になります。
- CN3 (コネクタ)・・・センサー部への電源+15V・-5V・GND とセンサー部からのアナログ信号が接続されます。
- CN4 ・・・・・センサー部からの温度信号が接続されます。(電源供給と信号検出を兼ねています。)
- CN5 ・・・・・・有線/無線切替スイッチと接続します。
- CN6 ・・・・・・・ 基板裏面に無線 LAN 通信機器(Wiport)ができるようになっています。
- CN6-2 ・・・・・無線LAN通信機器(Wiport)をデータ処理装置収納函外に設置する時に使い、無線通信用の シリアル通信(RS-2320)コネクタ(Dサブ9P)と接続します。
- CN7 ・・・・・CF ロガーと接続します。(RS-232C 規格データ通信用)
- CN8 ・・・・・・有線通信用のシリアル通信(RS-232C)コネクタ(Dサブ 9P)と接続します。
- CN9 ・・・・・CPU のプログラムソフト書き込み専用です。
- CN10・・・・・・Wiportの電源スイッチ端子です。
- CN11・・・・・・「Sig. Monitor」出力端子です。
- TP1(黄)・・・・・ピーク検出波形をオシロスコープで確認できます。
- TP2(白)・・・・・・ 温度信号をオシロスコープで確認できます。
- **TP3(黄)・・・・・**CPUの基準時間の基になるパルスをオシロスコープで確認できます。(500 kHz)
- TP4(黄小)・・・・センサーからの入力信号波形をオシロスコープで確認できます。(信号は反転波形です)
- TP5(橙)・・・・・センサーからの入力信号波形をオシロスコープで確認できます。
- TP6(黄)・・・・・ピークホールド検出の比較電圧をオシロスコープで確認できます。
- AGND(棒状)・・アナログ回路の接地端子です。
- **電圧チェックピン・・**基準電圧 [+5V] [-5V] [VCC(+5V)] [+3.3V] [GND] [A\_GND] をデジタルテスタで確認できます。

# 3. 設置·取付

# 3-1 センサー部

(1) 取付場所の選定 飛砂時の状況を考慮して場所を選定して下さい。



# 4. 接続

下図および外形図中の「接続例」を参照してください。

- ① 電源コードを DC12V に接続する。(緑線をアース線に必ず接続してください。)
- ② センサー部とデータ処理装置を専用ケーブルで中継端子台に接続してください。
- ③ GPSアンテナはケーブル端末(プラグ側)を収納ボックス外側から、貫通させたジャックに直接差し込んで下さい。
- ④ 無線通信機(Wiport)はケーブル端末を収納ボックス外側から貫通させ、中継端子台に接続して下さい。
- ⑤「1秒間データ」の受信方法を無線通信か有線通信(RS-2320)を選択し、PCの通信ソフト「ハイパーターミナル」 などを使用して接続して下さい。
- 接続例 1 無線通ぎ「1秒間データ」を表示させる場合



※バッテリー、パソコンは、ユーザー様でご用意ください。

接続例 2 有線通言(RS-2320)で「1秒間データ」を表示させる場合



※バッテリー,パソコンは、ユーザー様でご用意ください。

# 5. 測 定

# 5-1 測定方法

- ① 電源スイッチ「ON」
- ② 電源スイッチ「ON」後、GPSから日時データ取得するか、コマンド入力「A」で日時を手動設定する(8-2項)と LED3(緑)の点滅が始まり「1秒間データ」の送出が可能になります。この時、CFロガーへデータの書き込み がスタートします。
- ③ 接続しているPCの通信ソフト「ハイパーターミナル」などでデータ出力を確認する時は、LED3(緑)の点滅
   開始後にコマンド入力 [DA\*\*]・[DB\*\*]でデータ出力を確認できます。
   詳しくは、(8-1項)(8-2項)を参照して下さい。
- ④ 付属のグラフ表示ソフト「spc-s9\_sing」を起動すると、自動的に日時データの取得と1秒間データの送出が開始され ます。但し日時データの取得は、使用しているPCの時計機能から日時データを取得しますのでご注意ください。
   詳しくは(項8-3)参照して下さい。

※ なお電源スイッチ投入後、日時データを取得するまでは測定データは送出できません。

# 5-2 検定

「検定装置」を用意しております(別販)。シーズン前後には是非、検定を行ってください。 センサーには温度特性があるため、センサー部を恒温槽に入れた状態で行います。 詳しくは検定装置の説明書をご覧ください。

# 6. データ処理

6-1 ブロック図



#### 6-2 ピークホールド処理詳細



# 6-3 送出データ・フォーマット

| 1sec7-9   |          |                    |               |       |       |         | /            |               |              |               | 2sec7     | データ      |                    |       |       |  |
|-----------|----------|--------------------|---------------|-------|-------|---------|--------------|---------------|--------------|---------------|-----------|----------|--------------------|-------|-------|--|
|           |          |                    |               |       |       |         |              |               |              |               |           |          |                    |       |       |  |
| start f G | <b>局</b> | 時刻データ<br>(sec1970) | step1         | step2 |       | s tep63 | s tep64      | 温度テータ         | BCC          | end fig       | start fig | <b>唐</b> | 時刻データ<br>(sec1970) | step1 | step2 |  |
| 3n '11    | in it    | <u>( ()</u>        | <b>2</b> 1.11 | 14    | 21 Th |         | <b>20.11</b> | <b>30 'II</b> | <u>IN 71</u> | <b>3n</b> '11 |           |          |                    |       |       |  |

| 項目          | バイト数 | 備考   |
|-------------|------|--|
| START FIG   | 3    | 0xAA 0xAA 0xAA                                   |
| 局番          | 1    | 0x01 ~ 0xFF                                      |
| シリアル秒       | 4    | 「1970/01/01 00:00:00」を「0」とした。 秒数 UTC(JST= +9 時間) |
| レベル1 1sec   | 2    | 0x01 0xFF  |
| レベル2 1sec   | 2    | 0x01 0xFF  |
| :           | :    | :  |
| レベル 64 1sec | 2    | 1sec 128 バイト 0x01 0xFF                           |
| 温度データ       | 2    | 0~65535(1秒前の温度)                                  |
| BCC チェック    | 1    | 全データ(START FIG を除く)の XOR                         |
| End FIG     | 3    | 0x55 0x55 0x55                                   |

全データ数=142バイト 固定

全データにおいて上位バイトが上位桁となります

温度 (℃) =X/200-273.2

温度=27.320KHz=0℃ (温度周波数は、両エッジでカウントしている為「1/200」となる。)

# 7. CFロガー

# 7-1 データの保存

SPC-91から出力した1秒間データは、外付けCFロガーのCFメモリーカードに BINARY 形式で保存されます。1秒間データ[142バイト]は毎秒CFカードに書き込みされています。

データ書き込み時の通信設定値

| [データ/秒]  | 38,400 | [ストップビット] | 1  |
|----------|--------|-----------|----|
| [データビット] | 8      | [フロー制御]   | なし |
| [パリティ]   | なし     |           |    |

書き込みデータの確認は、無線通信のポート番号を10002に変更すると確認することが出来ます。(8-1項参照)

#### 7-2 CFカードの脱着について



| 内容                 | LEDの状態        |
|--------------------|---------------|
| CFカードにアクセス中        | 点灯            |
| データをバッファリング中       | 点灯            |
| 通常状態               | 1〇秒に1度、1回点滅   |
| カードが装着されていない状態     | 10秒に1度、遅く2回点滅 |
| カードアクセスでエラーが発生した場合 | 3秒に1度、速く2回点滅  |
| データ通信上のエラーが発生した場合  | 3秒に1度、速く3回点滅  |

#### 7-4 注意事項

- CFロガーの電源が入ったまま、CFカードの強引な脱着は止めてください。CFカードが破損してしまう 可能性があります。必ずCFロガーに付いている電源スイッチをOFFにして、CFロガーに付いている LEDが消灯した状態でCFカードの取り付け/取り外しを行ってください。
- ・ CFロガーの上蓋は防塵のため必ず装着してください。
- ・ 2G以上の大容量CFメモリカードの使用も可能です。(初期モデル「ND09-4501」は不可)
- ・ SPC-91の場合毎秒書き込みが行われている為、LEDは常に点灯している状態になっています。

#### 7-5 データ使用容量 (2GB のCFメモリカードを使用の時)

| 期間  | 使用容量         |
|-----|--------------|
| 1秒  | 142 BYTE     |
| 1日  | 約 12.3M BYTE |
| 1ヶ月 | 約 380 M BYTE |
| 5ヶ月 | 約 1.9G BYTE  |

#### 7-6 ファイル管理

- CFメモリカードに作られるファイルはCFロガーに付いている電源スイッチをON/OFFするごとに新 たに1つのファイルが作成されます。
- ・ ファイル名は 0000.LOG ~ HEXで増加していきます。
- ・ 最大ファイル数は 512個まで作成可能です。

# 8. モニター

# 8-1 通信ソフトを使用

※ 使用前に必ずデータ処理基板収納ボックスの右側面に有る、有線/無線切替スイッチの選択を行ってください。 PCにてターミナルエミュレーションプログラムを使用します。 Windows でしたら、ハイパーターミナルというソフトウェアがあります。フリーソフトの TERA TERM などの 通信ソフトを使用しても、1秒間データをモニターすることが出来ます。下記はその手順です。

#### (A) 無線で通信する場合

- ① PCの無線LAN通信ネットワークを「spc-91」に変更します。
- ハイパーターミナルや TERA TERM を起動して、接続方法を TCP/IP に変更し、ホストアドレスをデータ 処理基板に添付してあるアドレスに設定します。
- ③ ポート番号を10001に変更してください。
- ④ 通信設定の詳細です。(TCP/IP 接続の時は設定変更できません)

| [データ/秒]  | 115, 200 | [ストップ ビ゙ット] | 1  |
|----------|----------|-------------|----|
| [データビット] | 8        | [70-制御]     | なし |
| [パリティ]   | なし       |             |    |

⑤ 接続が完了したら、コマンドを入力します。1 秒間データのモニターは ASCII data か BINARY data をコマンドによって選択できます。コマンド入力の最後は ENTER を押してください。

DA\*\* (ASC||)

DB\*\* (BINARY)

\*\*には <u>数値(分)</u>又は <u>loop</u> が入ります。

その他にも、モニターを使ってGPSの手動起動やPCから直接時計の較正ができます。

コマンドの詳細は 次項「COMMAND リスト」を参照してください。

6 切断すると通信が終了します。

#### (B)有線で通信する場合

- ① ハイパーターミナルや TERA TERM を起動して、接続方法を RS-232C ケーブルを接続した COM 番号を 指定します。
- ② 通信設定を変更します。以下の設定になっていない場合は変更してください。

| [データ/秒]  | 115, 200 | [ストップ ビ゛ット] | 1  |
|----------|----------|-------------|----|
| [データビット] | 8        | [70-制御]     | なし |
| [パリティ]   | なし       |             |    |

③ 通信が START したら、コマンドを入力します。1 秒間データのモニターは ASCII data か BINARY data をコマンドによって選択できます。コマンド入力の最後は ENTER を押してください。

DA\*\* (ASCII)

DB\*\* (BINARY) <u>\*\*には 数値(分) 又は loop が入ります。</u>
 その他にも、モニターを使ってGPSの手動起動やPCから直接時計の較正ができます。コマンドの
 詳細は次項「COMMAND リスト」を参照してください。

④ 切断すると通信が終了します。

# 8-2 [COMMANDリスト]

| COMMAND | 内容  |
|---------|---|
| Α       | Manual adj time<br>PC から手動で時間を入力して、時間を較正します   |
| G       | GPS ON to adj time<br>GPS を手動で ON し時間較正を実施します   |
| DA * *  | DATA ASCII Format<br>ASCII 形式で data をモニターへ送出します。<br>**には数値(分)が入ります。数値は最大で <u>64800</u> (45日)まで入力可能です      |
| DAloop  | DATA OUT is Infinite Loop<br>ASCII 形式で data を無限にモニターへ送出します  |
| DB * *  | DATA BINARY Format<br>BINARY 形式で data をモニターへ送出します。<br>* * には数値(分)が入ります。数値は最大で <u>64800</u> (45 日)まで入力可能です |
| DBloop  | DATA OUT is Infinite Loop<br>BINARY 形式で data を無限にモニターへ送出します   |
| DA(B)0  | DATA ASCII(BINARY) STOP<br>data 送出を Stop したい時にDA(B)0を入力します  |

※ COMMAND を入力した最後に必ず ENTER を入力してください。

※ COMMAND を入力するときはデータ送出を STOP してからを行ってください。

# 8-3 SPC-91データ表示ソフト[spc-s9\_sing]

# インストール方法

- 1. 付属CD-ROMにある「spc-s9\_sing」フォルダを使用する PC の「C:」ドライブのトップにコピーします。
- 2. 「spc-s9\_sing」フォルダの中にある「gnuplot」フォルダを「C:」ドライブのトップにコピーします。
  - ※ 「gnuplot」の動作確認方法・・・(動作確認ですのでパスしても問題ありません)
    - (ア)「gnuplot」フォルダを開く。
    - (イ)「bin」フォルダを開く。
    - (ウ)「wgnuplot.exe」をダブルクリックする(開いたウィンドウの文字が判読出来なかったら、サブ ウィンドウ内で右クリックして「Choose Font」を10程度に変更する。
    - (工) File から demo を選ぶ→フォルダー「demo」から「all dem」を選択して開きます。
    - (オ)「all dem」が終了したら完了です。
- 3. 「spc-s9\_sing」フォルダの中にある「ActivePerl」フォルダを開き ActivePerl-5.10.0.1.1004…をダブ ルクリックでインストールします。(「実行」→「Next」→「I accep・・・」選択「Next」→「Next」 (c:/perl/)→「Next」→「Install」→「Finisy」で終了)
- 「ActivePerl」用 RS-232Cドライバーをインストールします。
   まず DOS 窓 (スタート→アクセサリ→コマンドプロンプト)内で
  - ① 「cd ¥」Enter

  - ③ 「ppm install Win32—API.ppd」Enter
  - G [ppm install Win32-SerialPort.ppd]Enter
  - ⑤ 「exit」Enter で終了

# データ表示ソフトの起動

「c:」にある「spc-s9\_sing」フォルダ内に "spc-s9\_sing.pl," "spc-s9\_sing\_socket.pl," (詳細は下記の 表を参照)のどちらかをダブルクリックすると「DOS 窓」が開いてソフトが起動します。起動直後は日時表示し、 1秒間データが送出されます。

グラフ表示をするには、「spc-s9\_sing」フォルダ内にある "sel\_index.html # ダブルクリックすると Internet Explorer が立ち上がり [SPC-S9 histograms] というグラフを表示します。

ソフトを停止するには「DOS 窓」を閉じることで、終了します。

- **注意:** ※ グラフの表示は 1 秒更新で表示しますが、お手持ちのPC処理速度によっては処理が追いつかずに止ってしま う事があります。その時は [5] キーで最新情報に更新されます。
  - ※ 使用するPCのファイアウォールの設定が<u>有効</u>の時、ソフトが実行されない可能性があります。その時はご使 用のPCのファイアウォール設定を無効にして下さい。

| ソフト                   | 接続   | 備考        |
|-----------------------|--|-----------|
| spc-s9_sing.pl        | RS-232C→PC の COM 直接  | Pentium4  |
|                       | ※「serialport_conf.pl」をエディターや Notepad で開き、4 行日 my                 | 2GHz 以上   |
|                       | \$port_name = 'COM1';の'COM1'を使用する COM 番号に合わせる。(変                 |           |
|                       | 更したら上書き保存してウィンドウを閉じる)  |           |
|                       | 変更後に「serialport_conf.pl」をダブルクリックで実行すると書き換え完了                     |           |
| spc-s9_sing_socket.pl | RS-232C→TCP/IP 変換 又は無線 LAN(Wiport)使用時                            | Pentium3  |
|                       | ※ 「spc-s9_sing_socket.pl」をエディターや Notepad で開き、                    | 400MHz 以上 |
|                       | \$ipadrs="192.168.1.119"; と \$port="10001"; を使用する spc-s9 の IP アド |           |
|                       | レスとポート番号に変更する。(変更したら上書き保存してウィンドウを閉じ                              |           |
|                       | る)   |           |

# 9. 無線 LAN 通信「Wiport」の設定変更について

飛砂粒子系「SPC-91」には、IEEE802.11b/g規格の無線通信機能があります。出荷時には IP アドレスやポート 番号の設定はされていますが、ユーザー様の方で任意の IP アドレスやポートの番号を設定することも可能です。 設定の変更方法は、付属CD - ROM内にある参考資料「LANTRONIX Web Manager」を見ながら設定変更を お願い致します。

# 電波に関する注意事項

本製品が IEEE802. 11b/g 規格の通信時に使用する 2.46H z 帯の電波は、以下の機器や無線局が運用する同じ 周波数帯を使用します。

- 産業科学医療用機器
- ・ 工場の製造ライン等で使用されている移動体識別用の無線局
  - \* 移動体識別用の構内無線局(免許を要する)
  - \* 移動体識別用の特定省電力無線局(免許を要しない)
- ・ 登録局(2450MHz帯を使用する適合表示無線設備の構内無線局)
- 電子レンジ(周波数 2.45GHzのマイクロ波)
- ・ デジタルコードレス電話(FHSS WDCT 方式)
- Bluetooth (IEEE802.15.1)
- ・ VICS(高速道路に設置された電波ビーコン)
- 2.4GHz帯のアマチュア無線局
- 他の同種無線局

本製品を使用する際は上記の機器や無線局と電波干渉する恐れがありますので、下記の事項に注意してください。

- 1. 本製品をご使用になる前に、設置を行う周辺で上記の機器や無線局が運用されていないことを確認して下さい。
- 万一、本製品から移動体識別用の構内無線局に対して電波干渉する事例が発生した場合、速やかに 本製品の使用周波数(チャンネル)を変更するか、使用場所の変更や運用を中止するなどで、電波干渉を 回避して下さい。
- その他、本製品から移動体識別用の特定省電力無線局に対して電波干渉の事例が発生した場合など、
   問題が発生した場合には弊社までお問い合わせ下さい。

# 10.保守

長期間使用しないときは、センサー部の投・受光部先端に保護キャップをかけ屋内に格納してください。 更にオフ・シーズンには、センサー部データ処理装置とも梱包箱に戻し保管してください。

# 粒径64ステップ分類表

| 64step   | 電圧[Volt]  | 電圧[Volt]  | 粒径         | 粒径   | 代表粒径       | 粒径幅       | 電圧幅    |
|----------|-----------|-----------|------------|------|------------|-----------|--------|
| 分類番地     | 下限値       | 上限値       | 下限値        | 上限值  | (平均粒径)     |           | (参考)   |
| k        | 2.5v/4095 | 2.5v/4095 | [µm]       | [µm] | [µm]       | $[\mu m]$ | [Volt] |
| 1        | 0.0099    | 0.0201    | 30         | 42   | 36         | 12        | 0.0102 |
| 2        | 0.0202    | 0.0275    | 43         | 49   | 46         | 6         | 0.0073 |
| 3        | 0.0276    | 0.0360    | 50         | 57   | 53         | 7         | 0.0084 |
| 4        | 0.0361    | 0.0452    | 57         | 64   | 60         | 7         | 0.0091 |
| 5        | 0.0453    | 0.0556    | 64         | 71   | 67         | 7         | 0.0103 |
| 6        | 0.0557    | 0.0665    | 71         | 78   | 74         | 7         | 0.0108 |
| /        | 0.0666    | 0.0788    | /8         | 85   | 81         | 7         | 0.0122 |
| 9        | 0.0783    | 0.1062    | 92         | 92   | 95         | 7         | 0.0139 |
| 10       | 0.1063    | 0.1215    | 99         | 106  | 102        | 7         | 0.0152 |
| 11       | 0.1216    | 0.1380    | 106        | 113  | 109        | 7         | 0.0164 |
| 12       | 0.1381    | 0.1551    | 113        | 120  | 116        | 7         | 0.0170 |
| 13       | 0.1552    | 0.1734    | 120        | 127  | 123        | 7         | 0.0182 |
| 14       | 0.1735    | 0.1923    | 127        | 134  | 130        | 7         | 0.0188 |
| 15       | 0.1924    | 0.2125    | 134        | 141  | 137        | 7         | 0.0201 |
| 16       | 0.2126    | 0.2338    | 141        | 148  | 144        | 7         | 0.0212 |
| 17       | 0.2339    | 0.2558    | 148        | 155  | 151        | 7         | 0.0219 |
| 10       | 0.2059    | 0.2/90    | 160        | 160  | 165        | /<br>7    | 0.0231 |
| 20       | 0.2/91    | 0.3020    | 169        | 176  | 172        | 7         | 0.0237 |
| 20       | 0.3279    | 0.3541    | 176        | 183  | 179        | 7         | 0.0249 |
| 22       | 0.3542    | 0.3810    | 183        | 190  | 186        | 7         | 0.0268 |
| 23       | 0.3811    | 0.4090    | 190        | 197  | 193        | 7         | 0.0279 |
| 24       | 0.4091    | 0.4383    | 197        | 204  | 201        | 7         | 0.0292 |
| 25       | 0.4384    | 0.4683    | 204        | 211  | 208        | 7         | 0.0299 |
| 26       | 0.4684    | 0.4994    | 211        | 218  | 215        | 7         | 0.0310 |
| 27       | 0.4995    | 0.5311    | 218        | 225  | 222        | 7         | 0.0316 |
| 28       | 0.5312    | 0.5641    | 225        | 232  | 229        | 7         | 0.0329 |
| 29       | 0.5642    | 0.5977    | 232        | 239  | 236        | 7         | 0.0335 |
| 30       | 0.5978    | 0.6685    | 239        | 240  | 243        | 6         | 0.0353 |
| 32       | 0.6532    | 0.0000    | 247        | 255  | 257        | 7         | 0.0333 |
| 33       | 0.7058    | 0.7436    | 261        | 268  | 264        | 7         | 0.0378 |
| 34       | 0.7437    | 0.7821    | 268        | 275  | 271        | 7         | 0.0384 |
| 35       | 0.7822    | 0.8223    | 275        | 282  | 278        | 7         | 0.0401 |
| 36       | 0.8224    | 0.8632    | 282        | 289  | 285        | 7         | 0.0408 |
| 37       | 0.8633    | 0.9048    | 289        | 296  | 292        | 7         | 0.0415 |
| 38       | 0.9049    | 0.9475    | 296        | 303  | 300        | 7         | 0.0426 |
| 39       | 0.9476    | 0.9915    | 303        | 310  | 307        | .7        | 0.0439 |
| 40       | 0.9916    | 1.0360    | 310        | 317  | 314        | 7         | 0.0444 |
| 41<br>42 | 1 0.819   | 1 1288    | 324        | 324  | 321        | 7         | 0.0437 |
| 4.3      | 1.12.89   | 1.1764    | 332        | 339  | 335        | 7         | 0.0475 |
| 44       | 1.1765    | 1.2247    | 339        | 346  | 342        | 7         | 0.0482 |
| 45       | 1.2248    | 1.2747    | 346        | 353  | 349        | 7         | 0.0499 |
| 46       | 1.2748    | 1.3254    | 353        | 360  | 356        | 7         | 0.0506 |
| 47       | 1.3255    | 1.3767    | 360        | 367  | 364        | 7         | 0.0512 |
| 48       | 1.3768    | 1.4292    | 367        | 374  | 371        | 7         | 0.0524 |
| 49       | 1.4293    | 1.4829    | 374        | 381  | 378        | 7         | 0.0536 |
| 50       | 1.4830    | 1.5379    | 381        | 389  | 385        | .7        | 0.0549 |
| 51       | 1 5025    | 1 6406    | 309        | 396  | 392        | /<br>7    | 0.0554 |
| JZ<br>53 | 1 6407    | 1 7076    | 290<br>203 | 403  | 299<br>406 | 7         | 0.0301 |
| 54       | 1.7077    | 1.7656    | 410        | 417  | 414        | 7         | 0.0579 |
| 55       | 1.7657    | 1.8254    | 417        | 424  | 421        | 7         | 0.0597 |
| 56       | 1.8255    | 1.8858    | 424        | 431  | 428        | 7         | 0.0603 |
| 57       | 1.8859    | 1.9475    | 431        | 439  | 435        | 7         | 0.0616 |
| 58       | 1.9476    | 2.0098    | 439        | 446  | 442        | 7         | 0.0622 |
| 59       | 2.0099    | 2.0733    | 446        | 453  | 449        | 7         | 0.0634 |
| 60       | 2.0734    | 2.1374    | 453        | 460  | 456        | 7         | 0.0640 |
| 61       | 2.1375    | 2.2033    | 460        | 467  | 464        | 7         | 0.0658 |
| 62       | 2.2034    | 2.2692    | 46/        | 4/4  | 4/1        | /         | 0.0658 |
| 64       | 2.2093    | 2.5000    | 482        | 499  | 490        | 17        | 0.1629 |
|          | 2.00/1    | 2.0000    | 192        |      | 100        | ± /       | 0.2020 |

粒径=500μm時、センサー・電圧出力=2.5(V)の場合の換算表です。

下限粒径はピーク・ホールド・コンパレータの発生限界電圧=0.01(V)に対応する粒径=36µmです。(\*)

# 仕 様

- 1) 電源 電圧 ····· DC12V(±10%以内)
- 使用温度 ・・・・・ 0℃~40℃ 2) 周囲温度
- 保存温度 ・・・・・ -10℃~50℃
- 3) 設置場所 センサー部 ・・・・・・・ 屋内. 屋外兼用
  - データ処理部・・・・・ 屋内. 屋外兼用

#### 4) 名称·詳細仕様 a)センサ ÷--

| センサー部             |   |
|-------------------|---|
| 検出方式 ・・・・・・ 平     | 立行光線内を通過する飛砂粒子による減光量の検出                           |
| 光源 ・・・・・ コ        | コリメーター付スーパー・ルミネッセント・ダイオード( $\lambda$ =830nm…近赤外線) |
| 検知領域 幅            | 晶25mm×高さ2mm×奥行0.5mm                               |
| 粒径測定範囲 ・・・・ 50    | 0μm~500μm(64ステップに分割・ただし検出物は球形とする)                 |
| 信号出力 粒            | 立子の断面積に比例した波高の単ーパルス                               |
| ウォームアップ時間 ・・・・ 10 | 0分間(投受光回路の安定のため)                                  |
|                   |   |

b) データ処理部

| 表示 ••••••                | LED(POWER[受電]…緑/CPU正常…赤/SIG[時刻データ取得=データ送出]…赤) |
|--------------------------|---|
| 主要制御回路 ••••              | 16ビットCPU(24. 576MHz),4MビットSRAMなど              |
| 時刻補正 ••••••              | GPS(UTC)参照による                                 |
| 温度測定 ・・・・・・              | 半導体温度センサーによるセンサー部周囲の温度                        |
| 入力信号電圧                   | アナログ電圧(0-2.5V)                                |
| 入力信号周波数 ••••             | 1kHz~30kHz(風速 1 ~30m/slこ相当)                   |
| A/D変換処理 ·····            | ピークホールド検出(0-2.5V・12ビット)                       |
| 信 <del>号</del> 処理 ······ | A/D入力(粒径相当電圧)を、64ステップ分割、計数積算                  |
| データ出力 ・・・・・・・            | ①無線通信Wiport(IEEE802.11b/g規格)                  |
| (3系統)                    | 115,200bps 8bit パリティ 無し stop bit 1            |
|                          | ②RS—232C接続                                    |
|                          |   |

115,200bps 8bit パリティ 無し stop bit 1

③CFロガー接続(RS—232C接続)

38,400bps 8bit パリティ 無し stop bit 1

ウォームアップ時間 ・・・・ 日時データ取得後、データ送出

| 5) | 消費電 |
|----|-----|
|    |     |

| +  |     | ロガー書込み | GPS稼働 | Wiport電源 | 基準値   | (参考)実測値 |
|----|-----|--------|-------|----------|-------|---------|
| // |     | ON     | ON    | ON       | 15w以下 | (13.2w) |
|    | 測定時 | ON     | OFF   | ON       | 14W以下 | (12.1w) |
|    |     | ON     | OFF   | OFF      | 12w以下 | (10.0w) |
|    | 待機時 | OFF    | OFF   | OFF      | 11w以下 | (9.5w)  |

6) 外観及び材質

|         | センサー部                    | データ処理部             |  |  |
|---------|--------------------------|--------------------|--|--|
| 材質      | 測定(感知)部 :アルミ合金           | 扉 :ポリカーボネイト        |  |  |
|         | 取付筐体 :アルミ合金              | 筐体 :ポリカーボネイト       |  |  |
| 外観      | 測定(感知)部 :アルミ生地色          | 扉 : 無色透明           |  |  |
|         | 取付筐体 :アルミ生地色             | 筐体 :ホワイトグレー        |  |  |
| 重量      | 測定(感知)部 :0.4 /台          | 4.5                |  |  |
| (kg)    | 取付筺体(取付パイプを含む):4.0       | 4.5                |  |  |
| 寸法      | 測定(感知)部 :150・80・330      |                    |  |  |
| (W·H·D) | 取付筐体 : ϕ 90 <b>・</b> 555 | 300・400・187+(金具)50 |  |  |
|         | 取付パイプ : ϕ 39・400         |                    |  |  |

×1(感知部×2)

× 2

×2

#### 7) 付属品

標準内訳

- 1. センサー部
  - 2. データ処理部

標準付属品

- 専用接続ケーブル(コネクタ付) 1.
- 2. GPSアンテナ(5m) × 2
- 延長用無線通信機器(2m) 3. ×2
- モニター用RS-232Cケーブル 4. ×2
- 5. CFロガー(CFメモリカード2GB付)×2

#### 6. CD-ROM(取扱説明書・データ表示ソフトなど) ×1 7. ヒューズ(2A) × 2





# NIIGATA ELECTRIC CO., LTD