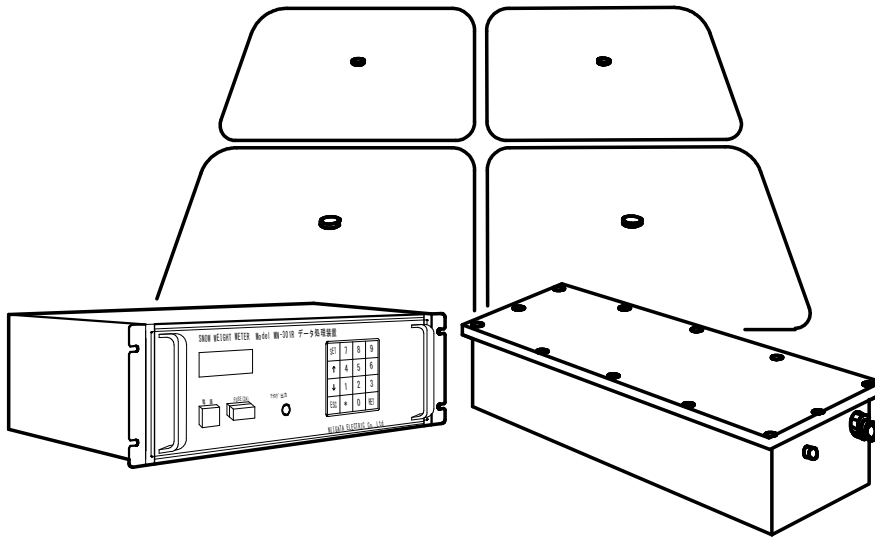


# メタルウェファ式 積雪重量計

## MN-301R

### 取扱説明書



- ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しく安全にお使いください。
- この取扱説明書は大切に保管し、必要なときお読みください。

# も く じ

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| はじめに                             | 1  |
| 積雪重量計の動作概要                       | 1  |
| 製品の構成                            | 2  |
| I 警告表示について                       | 4  |
| II 安全上の注意                        | 5  |
| III 各部の名称とはたらき                   |    |
| 1. 測定部                           | 6  |
| 2. データ処理装置                       | 7  |
| IV 設置                            |    |
| 1. メタルウェファの設置場所の選定 (望ましいところ)     | 8  |
| 2. 設置工事                          | 8  |
| 3. ケーブルの敷設                       | 10 |
| 4. 不凍液の注入                        | 11 |
| 5. 銅管の埋戻し                        | 12 |
| 6. 電気配線                          | 13 |
| V 動作説明                           |    |
| 1. 初期動作                          | 15 |
| 2. 自動測定                          | 15 |
| 3. 手動測定                          | 15 |
| 4. 動作停止                          | 15 |
| VI 初期設定                          |    |
| 1. 内部時計設定                        | 16 |
| 2. 測定インターバル設定                    | 17 |
| 3. 積雪重量オフセット設定                   | 18 |
| VII キーボード (16キー) 機能・操作・設定        |    |
| 1. キーボード機能                       | 19 |
| 2. 操作・設定方法                       | 19 |
| VIII コンピュータ⇄データ処理装置 通信機能         |    |
| 1. シリアルポート設定                     | 29 |
| 2. データ通信フォーマット                   | 29 |
| 3. コントロールコマンドリスト (パソコンからの操作及び設定) | 29 |
| IX 試験                            |    |
| 1. 絶縁試験                          | 32 |
| 2. 動作試験                          | 32 |
| X 保守・点検・保障                       |    |
| 1. 測定シーズン終了後 (冬期以外)              | 34 |
| 2. 測定開始前 (冬期)                    | 34 |
| 3. 消耗品取替え                        | 35 |
| 4. トラブル対策                        | 36 |
| 5. 保証                            | 36 |
| 仕様                               | 37 |

## はじめに

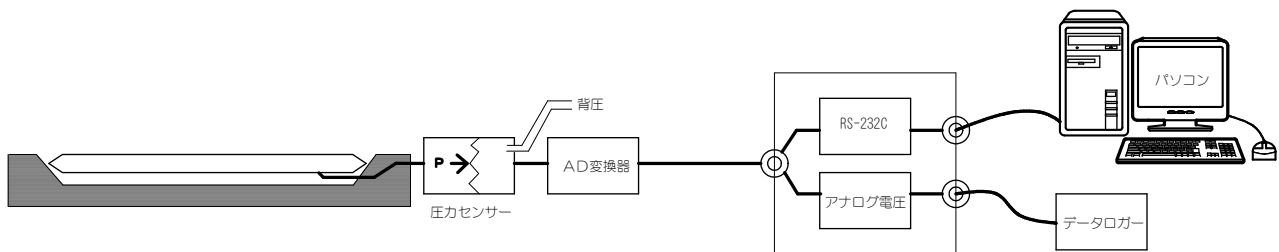
この度は、積雪重量計「MN-301R」をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本製品は、アメリカ・カリフォルニア州・資源局（Resources Agency）に於いて1974年に開発された積雪重量計測装置を基に1983年に日本国内で、電氣的な記録ができるように改良され、北陸地方の積雪に対して実用性が確認された装置です。

ご使用前に必ず本取扱説明書をよくお読みの上、設置、ご使用くださるようお願い致します。

## 積雪重量計の動作概要

メタルウェファユニットは、ステンレス製薄板で作った薄く平らな水密容器の中に不凍液を充填したもので、4枚を水平面上に設置し、各々並列配管接続します。これらに加わる積雪重量に相当する内圧変化を圧力センサーで電気信号に変換した後、デジタル演算して積雪重量値として表示、出力します。



メタルウェファと接触する部分の積雪が融解し、周囲の地面との間にブリッジが生じると測定値の信頼性がなくなります。この現象を避けるため、最低メタルウェファ4枚の広さの測定面積を必要とします。

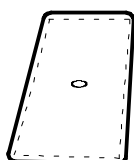
記録計等への出力信号は、積雪重量値をアナログ値（単位 mV）として出力しています。また、RS-232C 信号出力でも積雪重量値（kg/m<sup>2</sup>）を出力しています。

## 製品の構成（開梱後、ご確認ください）

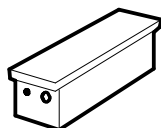
本装置は次の部品で構成されています。付属品については開梱時、数量をチェックして下さい。

- ① メタルウェファ ..... 4枚
- ② センサー収納箱（圧力センサー内蔵） ..... 1台
- ③ データ処理装置 ..... 1台
- ④ 較正用水頭ゲージ ..... 1セット
- ⑤ 付属品
  - (a) 配管セット ..... 1セット
  - (b) 不凍液注入治具 ..... 4個
  - (c) シリカゲル入りボトル ..... 1個
  - (d) PF管コネクタ（22） ..... 1個
  - (e) 電源コード（アース付） ..... 1本
  - (f) 接続ケーブル（20m） ..... 1本
  - (g) 背圧用エアチューブ（20m） ..... 1本

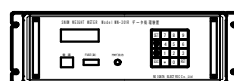
注）上記付属品については、一部、圧力センサー収納箱に取付けられている場合があります。



① メタルウェファ



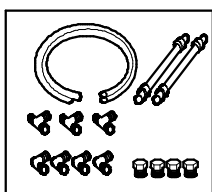
② 圧力センサー収納箱  
（圧力センサー内蔵）



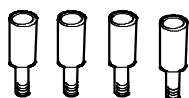
③ 本体コントロール部



④ 較正用水頭ゲージ



(a) 配管セット



(b) 不凍液注入治具



(c) シリカゲル入りボトル



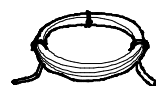
(d) PF管コネクタ



(e) 電源コード

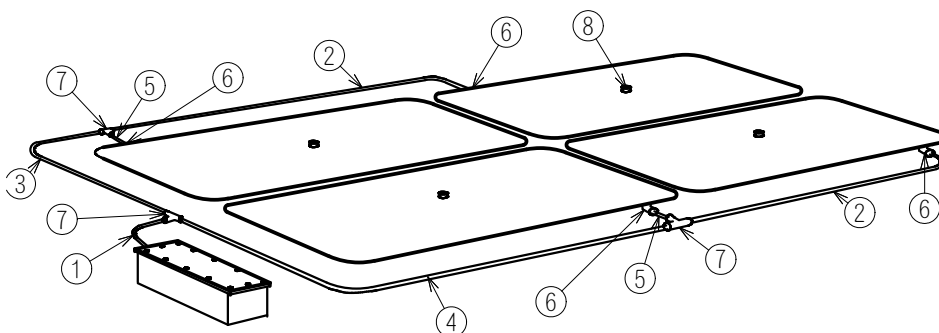


(f) 接続ケーブル



(g) 背圧用エアチューブ

配管セット内訳



| No. | 品名             | 寸法                | 形状 | 数量 |
|-----|----------------|-------------------|----|----|
| 1   | 銅パイプ ① (フラット付) | 6.4φ × 0.75 50cm  |    | 1  |
| 2   | 銅パイプ ② (フラット付) | 6.4φ × 0.75 210cm |    | 2  |
| 3   | 銅パイプ ③ (フラット付) | 6.4φ × 0.75 150cm |    | 1  |
| 4   | 銅パイプ ④ (フラット付) | 6.4φ × 0.75 320cm |    | 1  |
| 5   | 銅パイプ ⑤ (フラット付) | 6.4φ × 0.75 20cm  |    | 2  |
| 6   | 銅パイプ部品 エルボ ⑥   | 1/4 × 1/4         |    | 4  |
| 7   | 銅パイプ部品 チーズ ⑦   | 1/4 × 1/4         |    | 3  |
| 8   | ブランクプラグ ⑧      | PT 1/2            |    | 4  |

次の資材、工具等は設置現場の状況に応じて、施工者をご用意ください。



- (a) 電線管 (MFS-22) ..... □□m  
(圧力センサー収納箱～本体コントロール部収納箱など)
- (b) 不凍液 (大塚化学・シャダンBE又は自動車用クーラント) ..... 100ℓ (希釈不凍液量)  
(環境最低気温により濃度が変動する)
- (c) スコップ、水準器などの土木作業用工具
- (d) ポリ容器 (20ℓ) ..... 2個
- (e) 不凍液注入作業用ビニールホース、チューブなど (合計4～5m)
- (f) コーキング剤 ..... 1本
- (g) シールテープ、ビニールテープ ..... 各1巻
- (h) モンキーレンチなどの工具
- (i) ドライバーなどの電気用具

接続ケーブル (クワイクVC36SBT 4°×0.5□ 相当品) 及び、背圧用エアチューブ (6φ×4φ ニット・ム-7N2-4相当品) は標準20mを付属しておりますが、不足の場合、あらかじめ 条長をご指示戴ければ、ご指定の条長で納入致します。(別途料金)



## I 警告表示について

ここに表示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなた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危害や損害の内容を「警告」、「注意」に区別しています。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

### 表示の説明

| 警告用語                                                                                 | 意味                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|  警告 | 取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重症を負う危険な状態が生じることが想定される場合に使用します。           |
|  注意 | 取扱いを誤った場合に、使用者が軽症を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合に使用します。 |
| 注 記                                                                                  | 特に注意を促したり、強調したい情報について使用します。                                   |

### 図記号の説明

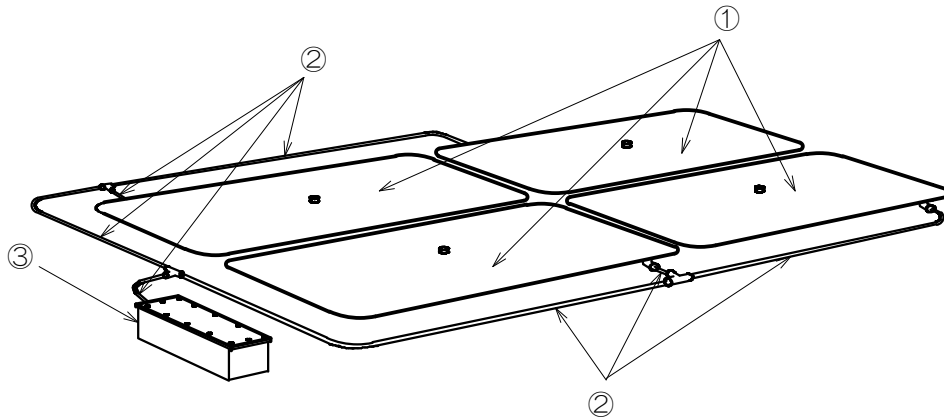
|                                                                                     |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|    | 禁止（してはいけないこと）を示します。<br>具体的な禁止内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。 |
|  | 強制（必ずすること）を示します。<br>具体的な強制内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。    |

## II 安全上の注意

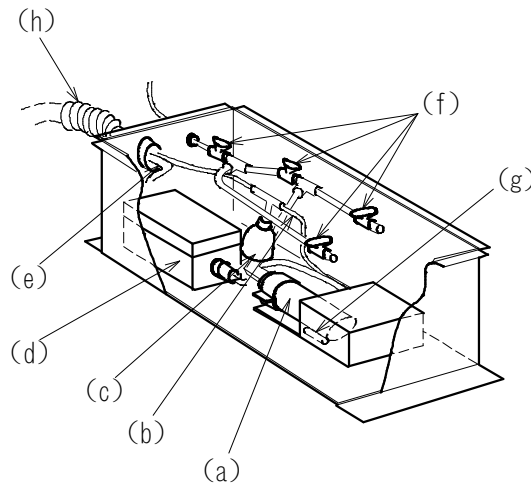
|                                                                                               |                                                                                                                                                                             |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>警告</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ご使用になられる前に仕様書をご確認のうえ、取付け工事を行ってください。</li> <li>・仕様から外れた範囲ではご使用にならないようにお願いいたします。</li> <li>・誤ったご使用は、故障、けが、感電、漏電、火災等の原因になります。</li> </ul> |    |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・取付け前に外形図、カタログ等で質量及び形状を確認し安全に作業を行ってください。</li> </ul>                                                                                  |    |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本製品を持った状態での取付け穴加工は危険です。絶対に行わないでください。</li> </ul>                                                                                     |    |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・配線工事は電気設備技術基準や内線規程に従って正しく行ってください。</li> <li>・誤った配線工事は感電や火災の恐れがあります。</li> </ul>                                                       |    |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・接地工事は必ず行ってください。故障や漏電の時に感電する恐れがあります。</li> </ul>                                                                                      |    |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・接地線は絶対に電源につながらないでください。</li> </ul>                                                                                                   |    |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・感電防止のため、結線作業は制御盤等の電源を必ずOFF（開）にしたうえで電気技術者が行ってください。</li> </ul>                                                                        |    |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・長期間ご使用にならない場合は、電源を遮断してください。絶縁劣化すると感電や漏電、火災の原因となります。</li> </ul>                                                                      |    |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・修理技術者以外の方は、絶対に分解をしたり修理改造を行わないでください。感電、火災または異常動作してけがをすることがあります。</li> </ul>                                                           |    |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・点検前に必ず電源を切ってください。通電状態で出力停止をしている場合があります。</li> </ul>                                                                                  |   |
|  <b>注意</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本製品は非防爆構造ですので、防爆エリア内ではご使用しないでください。</li> </ul>                                                                                       |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・有資格者により施工監理を行ってください。感電、けが及び故障の恐れがあります。</li> </ul>                                                                                   |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・関連図書を良く理解してから据付、配線工事を行ってください。感電、故障の恐れがあります。</li> </ul>                                                                              |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本製品の取付けには、保守点検に便利な場所をお選びください。また強固に取付けてください。不安定な取付けは故障の恐れがあります。</li> </ul>                                                           |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電源線、接続ケーブルは所定端子に必ず接続してください。間違えて接続すると故障の原因となります。</li> </ul>                                                                          |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・各々の接続端子がいずれもゆるんだり、外れたりしていないことをご確認ください。</li> </ul>                                                                                   |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本製品に毛布や布などをかぶせたりしないでください。過熱して発火することがあります。</li> </ul>                                                                                |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電気技術者以外の方は、絶対に絶縁抵抗を測定しないでください。測定方法を誤ると、電子機器を破損させます。</li> </ul>                                                                      |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本製品の絶縁抵抗測定を行う場合は、必ず定格測定電圧125VDCで、電源・接地端子のみ行ってください。その他の端子を行うと破損します。</li> </ul>                                                       |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御盤等の絶縁抵抗測定を125VDC超えの定格測定電圧を印加して行う場合は、必ず本製品の電源スイッチをOFFにしてから測定してください。</li> </ul>                                                     |  |

### Ⅲ 各部の名称とはたらき

#### 1. 測定部



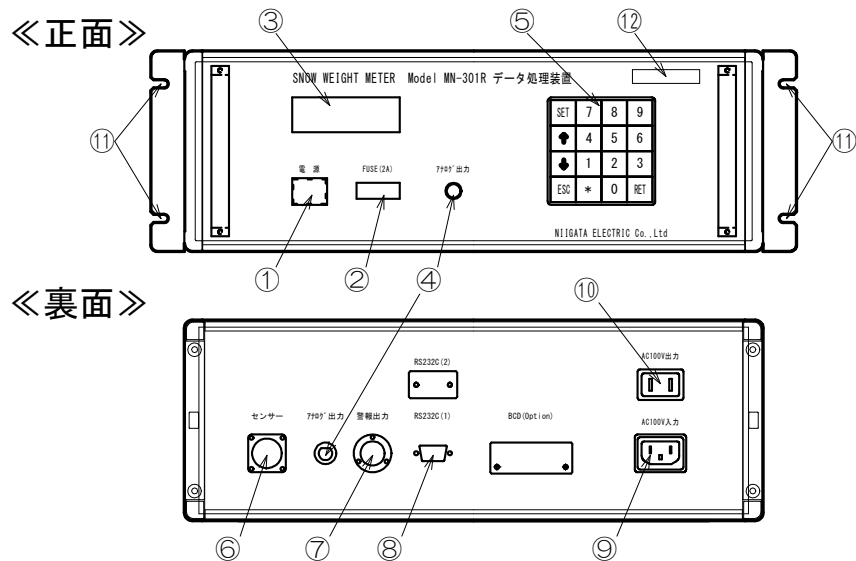
圧力センサー収納箱詳細



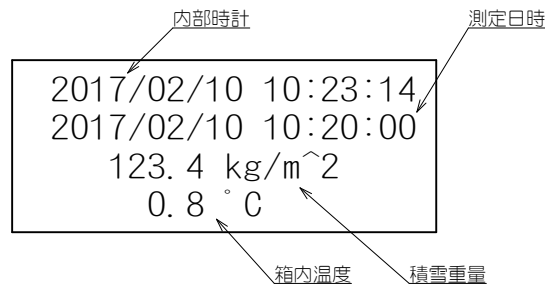
- |   |           |            |                                                     |                             |
|---|-----------|------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
| ① | メタルウェファ   | .....      | 充填された不凍液が圧力媒体となり積雪重量を感知します。<br>4枚が銅管により並列に接続されています。 |                             |
| ② | 銅管        | .....      | メタルウェファと圧力センサーを接続します。                               |                             |
| ③ | 圧力センサー収納箱 | .....      | 圧力センサー等が収納されています。                                   |                             |
|   | (a)       | 圧力センサー     | .....                                               | 圧力変化を電気信号に変換します。            |
|   | (b)       | 背圧チューブ     | .....                                               | 圧力センサーの背圧を大気へ開放します。         |
|   | (c)       | シリカゲル入りボトル | .....                                               | 圧力センサーの背圧チューブ内の湿気を取り除きます。   |
|   | (d)       | 中継BOX      | .....                                               | データ処理器からの接続ケーブルを接続します。      |
|   | (e)       | 接続ケーブル     | .....                                               | データ処理器と圧力センサーを接続するケーブルです。   |
|   | (f)       | 開閉コック      | .....                                               | 較正試験時に水頭ゲージを接続する際に開閉します。    |
|   | (g)       | 箱内温度計      | .....                                               | 箱内温度を測定するための温度計 (Pt100) です。 |
|   | (h)       | 電線管 (PF22) | .....                                               | 接続ケーブルの保護管です。               |



## 2. データ処理装置



- ① 電源スイッチ……………測定部を含め、本製品の電源を ON・OFF します。
- ② ヒューズ……………測定部を含め、本製品の保護用（2A）表示付ヒューズです。
- ③ 表示LCD……………測定部からの測定したデータ（西暦年/月/日 時刻 積雪重量 ※箱内温度）及び、設定変更時は、各データを表示します。  
※ 温度センサーが未接続時は箱内温度を表示しません。



- ④ アナログ出力……………積雪重量値を電圧値（1kg/m<sup>2</sup> = 1mV）に変換して出力する端子です。
- ⑤ キーボード……………16 キーです。測定データ確認、各種設定変更時等で使用します。  
キーボード配列

|     |   |   |     |
|-----|---|---|-----|
| SET | 7 | 8 | 9   |
| ↑   | 4 | 5 | 6   |
| ↓   | 1 | 2 | 3   |
| ESC | * | 0 | RET |









- ⑥ コネクタ……………センサー部からのケーブルを接続するコネクタです。
- ⑦ 警報出力……………ヒューズが断線した場合に信号を出力するコネクタです。信号は無電圧 a 接点です。この信号を利用する場合はオス側プラグ（七星科学・NCS162-PM）を別途お買求めください。
- ⑧ D-sub コネクタ……………RS232C データ出力及び、パソコンから各種設定変更をする時に使用します。
- ⑨ AC100V 入力……………付属の電源コードを接続してください。
- ⑩ AC100V 出力……………サービスコンセントです。
- ⑪ 取 付 穴……………本装置を制御盤等に固定するために使用します。寸法などの詳細は、13 頁をご参照ください。
- ⑫ 製造番号……………製造番号が表記してあります。

## IV 設 置

### 1. メタルウェファの設置場所の選定（望ましいところ）

- ① 地表に窪んでいたり、高くなっている所がなく、できるだけ積雪が一様に積る場所
- ② 傾斜がなく吹きだまりができない場所
- ③ 周囲に地物（樹木、建造物等の障害物）がない場所
- ④ 5m以内に地物がない場所

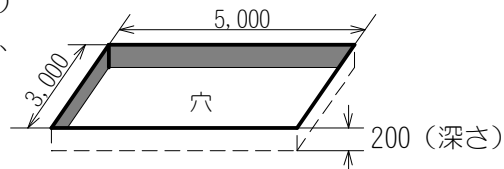
### 2. 設置工事

|                                                                                      |                                                                 |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  警告 | ・取付け前に外形図、カタログ等で質量及び形状を確認し安全に作業を行ってください。                        |   |
|                                                                                      | ・製品を持った状態で、部品の取付け穴加工は危険です。絶対に行わないでください。                         |   |
|                                                                                      | ・感電防止のため、結線作業は、制御盤等の電源を必ずOFF（開）にした上で、電気技術者が行ってください。             |   |
|  注意 | ・有資格者により施工監理を行ってください。感電、けが及び故障の恐れがあります。                         |   |
|                                                                                      | ・関連図書を良く理解してから据付、配線工事を行ってください。感電、故障の恐れがあります。                    |   |
|                                                                                      | ・本製品の取付けには、保守点検に便利な場所をお選びください。また強固に取付けてください。不安定な取付けは故障の恐れがあります。 |  |

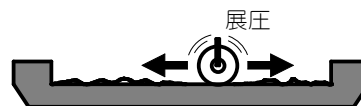
|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| <u>注 記</u> | ・取付け後に不要となりました梱包材の処分は、廃材専門業者へご依頼ください。 |
|------------|---------------------------------------|

#### (1) 測定部

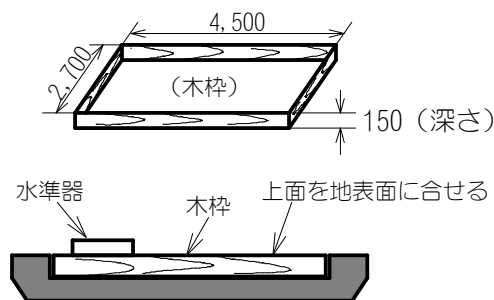
- ① 平地に概略寸法 5,000mm×3,000mm×200mm（深さ）の浅い穴を掘ります。（地盤が充分にしまっている場合、次の②は省略できるので「深さ」は 150mm で良い）



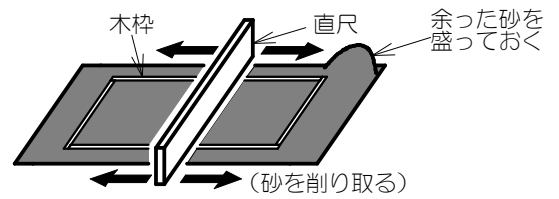
- ② 穴の底に砕石を敷き詰め、展圧します。



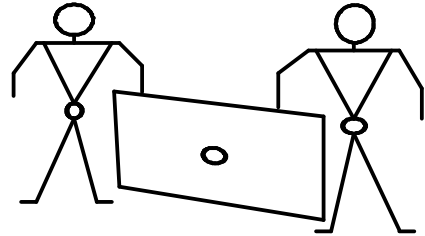
- ③ 150mm（巾）×15mm（厚さ）の木板を用い、4,500mm×2,700mmの木枠を作り、展圧した砕石面に、枠上面がほぼ地表面に位置し、かつ水準器を使用し水平になるように設置します。



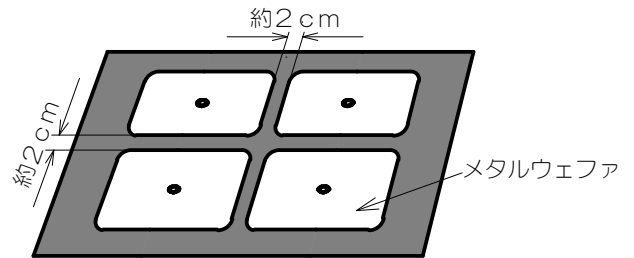
- ④ 砂を枠の内側と外側に少し盛り上げるように入れ散水（または1~2週間放置）して砂地を踏締めた後直尺等で木枠水平面にそって削り、整地します。余った砂はメタルウェファを設置する際に使用しますので木枠の端に盛っておいてください。



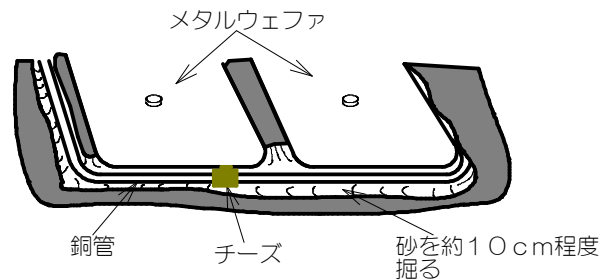
- ⑤ メタルウェファを梱包から出します。この時メタルウェファを傷つけたり、穴を開けないように木枠の蓋を丁寧に開けてください。また、メタルウェファを移動する際は腰折れしないように両方の辺を2人でぶら下げないように持ってください。



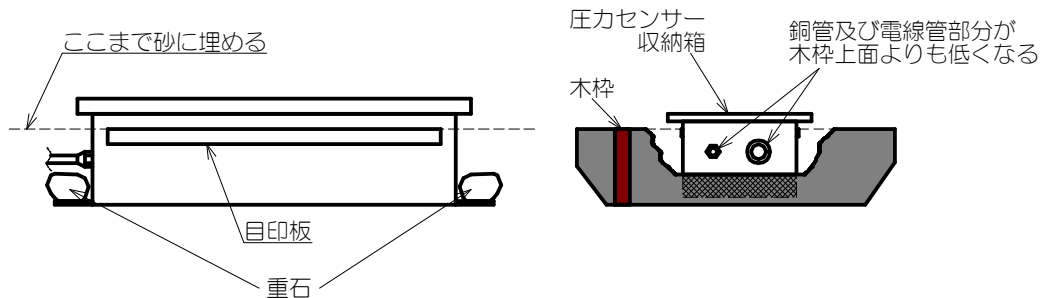
- ⑥ 整地した砂面上にメタルウェファを各々が重ならないように2cm程度の間隔を開けて設置します。



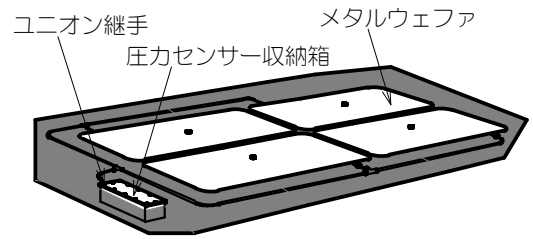
- ⑦ 銅管を埋設するため、管部分及びメタルウェファ継手部分の砂を10cm程度掘り溝をつくります。



- ⑧ 圧力センサー収納箱の設置は、両脇に溶接されている幅 10mm の板が埋まる程度まで砂を掘り下げ、水平になるよう埋設します。尚、現地の地盤にもよりますが水捌けの悪い所では降雨時、水が溜り、圧力センサー収納箱が浮き上がる事があります。これを防止するため、圧力センサー収納箱の両端にツバがついておりますので、浮き上がる恐れがある場合には、ツバに重石を乗せる等の処置を施してください。

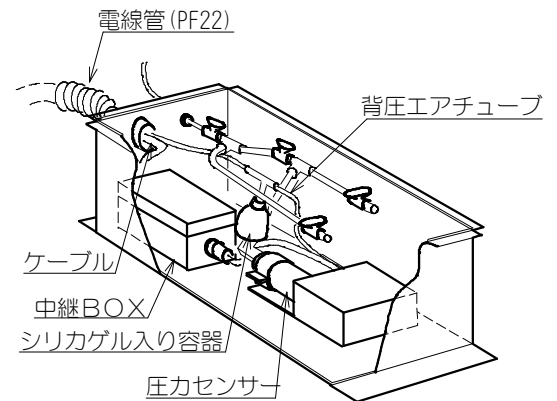
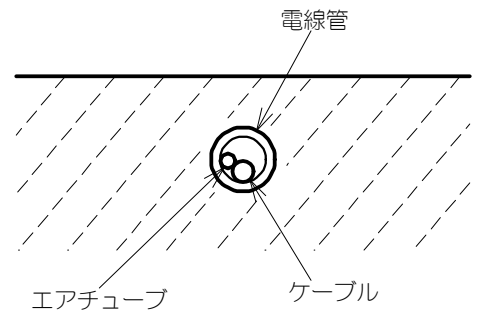


- ⑨ 付属の配管セットを使用し、各メタルウェファを並列接続し、その末端を圧力センサー収納箱から突出しているユニオン継手に仮接続します。配管部分は、漏洩のないようにシールテープを使用し完全に施工してください。但し、フレア加工された銅管部分のナットにはシールテープを巻かないで、フレア接合部分に砂等が付着していない事を確認の上、接続してください。



### 3. ケーブルの敷設

- ① 屋外の配線は、合成樹脂可とう電線管（PF管）を使用して通線してください。
- ② 配線付近に高圧線や動力線があると、誘導雑音により正しい計測値が得られないことがありますので注意してください。
- ③ 電線管内には接続ケーブルの他に圧力センサーの背圧を抜くためのエアチューブも一緒に通してください。
- ④ 圧力センサーから出ているエアチューブとの接続はシリカゲル入り容器に付属しているカップリングにしっかりと接続してください。
- ⑤ エアチューブの他端は、風の影響を受けない所、積雪に没しない所（具体的には柱上の中継箱や計測室等）まで持って行き、端末は大気開放してください。



- ⑥ 中継BOX内の端子台に結線します。端子番号は、下表の通りです。

| 端子No. | 線色   | 備考            |
|-------|------|---------------|
| 1     | 赤/白  | +V (24V)      |
| 2     | 赤    | -V (0V)       |
| 3     | シールド | GND           |
| 4     | 緑    | P t 1 0 0 (A) |
| 5     | 黒/白  | P t 1 0 0 (B) |
| 6     | 黒    | P t 1 0 0 (B) |

## 4. 不凍液の注入

① 以下の部材を用意します。

- (a) ポリ容器 …………… 2個 (20リットル以上)
- (b) 希釈不凍液 …………… 100リットル (※1) …… 作り方は②を参照
- (c) 不凍液注入治具 …………… 4個 (付属品)
- (d) 物置台 …………… 1個
- (e) ビニールホース (外形20mm) …… 4m
- (f) シールテープ …………… 1巻
- (g) モンキースパナ …………… 2丁
- (h) コーキング剤 …………… 1個 (市販品)

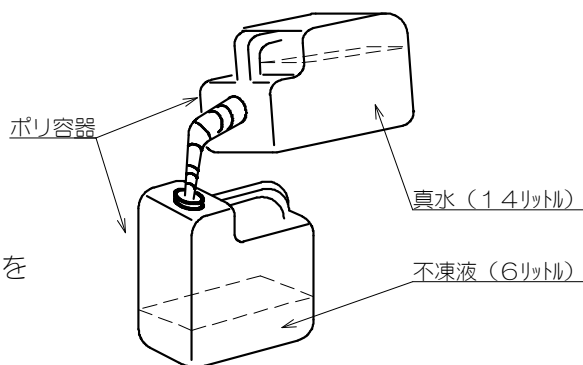
※1 適正濃度に応じて調整してください。

(参考) シャダンBE

| 濃度  | 凍結開始温度 (概略) |
|-----|-------------|
| 30% | -12℃        |
| 40% | -18℃        |
| 50% | -27℃        |
| 60% | -39℃        |

※2 付属品以外は別途ご用意ください。

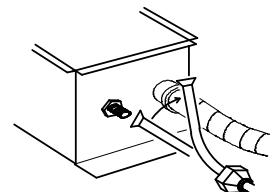
② 希釈不凍液の作り方 (30%濃度の場合)



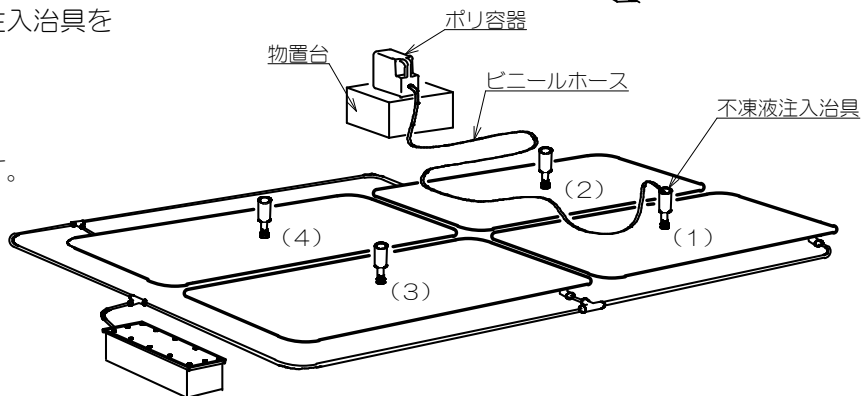
仮締めしてあったところを外し  
銅管を上向きにしておきます。

② 右図を参照の上、ポリ容器に約6リットルの不凍液を入れその後、真水14リットルを注入します。これで約30%濃度の不凍液ができますが、現地の最低気温に応じて濃度を調整してください。

③ 圧力センサー収納箱との接続箇所を銅管を外し外した銅管を緩やかに折り曲げ、上向きにしておきます。



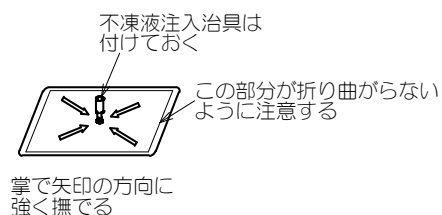
④ 不凍液注入方法は、不凍液注入治具をメタルウェファにネジ込み (シールテープは不要) 右図要領でポリ容器とビニールホースを連結します。不凍液の注入順序は圧力センサー収納箱から遠い順に (1) → (4) で行ってください。



⑤ 不凍液は、各メタルウェファに約25リットル (合計100リットル) 注入します。

注入完了後、ビニールホースを取り去り、不凍液注入治具は取付けたまま、メタルウェファ内に空気溜まりがないよう辺の方から中央の不凍液注入治具に向かって内部の空気を押出すように掌で強く撫でます。(4枚をそれぞれに)

この時、メタルウェファの淵の部分が折り曲がると、金属疲労により亀裂が入り、不凍液漏れの原因となりますので、折り曲がらないように十分に注意してください。



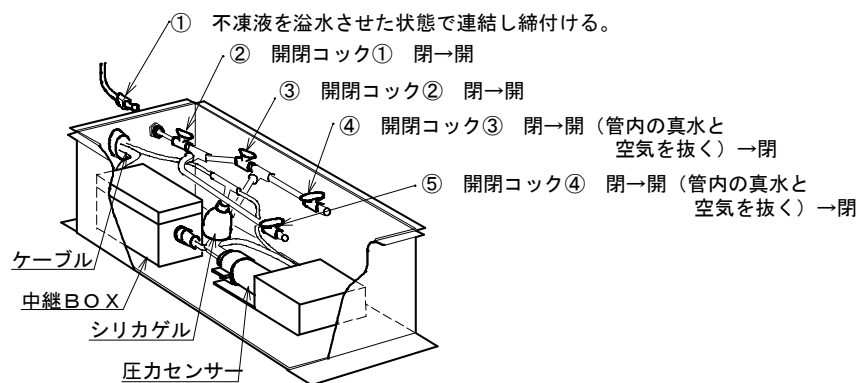
- ⑥ メタルウェファ内の残留エアを除くため、そのままの状態、できれば1時間程度放置し、メタルウェファの注入口の不凍液注入治具を取外したあと、付属のブランクプラグをシールテープにてシールしてネジ込みます。  
この時、メタルウェファ側の継手が動かぬように必ずモンキースパナでしっかり継手を押しえた上でねじ込んでください。

- ⑦ 圧力センサー収納箱の蓋を取り外し、メタルウェファに圧力を加え、③で外したままの銅管から空気を押し出し、不凍液が溢出する状態で圧力センサー収納箱のユニオン継手に連結後、締め付けます。

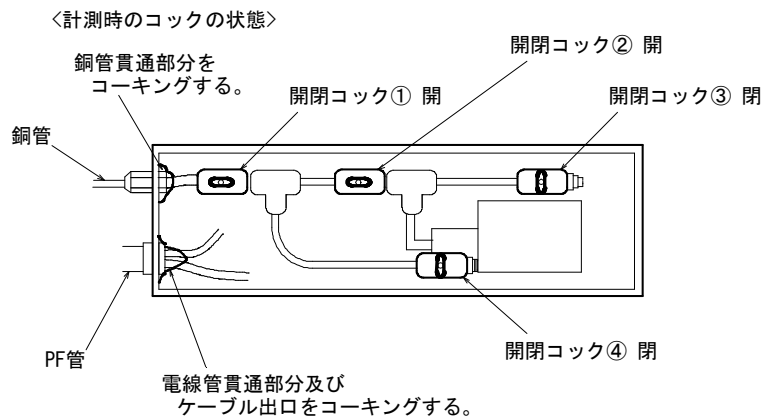
圧力センサー内（銅配管部分）には納入時、一部に真水が充填してあります。

3つの開閉コック①，②，③を開き、配管内の空気を完全に抜き取ります。溢出する不凍液に空気が混入していないことを確認し、開閉コック③を閉じます。

開閉コック④についても同様に確認し閉じます

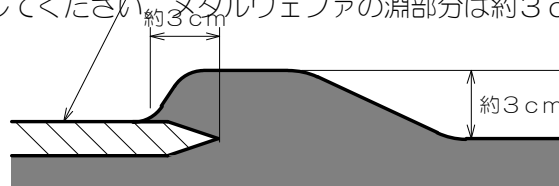


- ⑧ 収納箱内の銅管及びPF管の貫通部分も浸水がないよう箱内側からコーキングしてください。



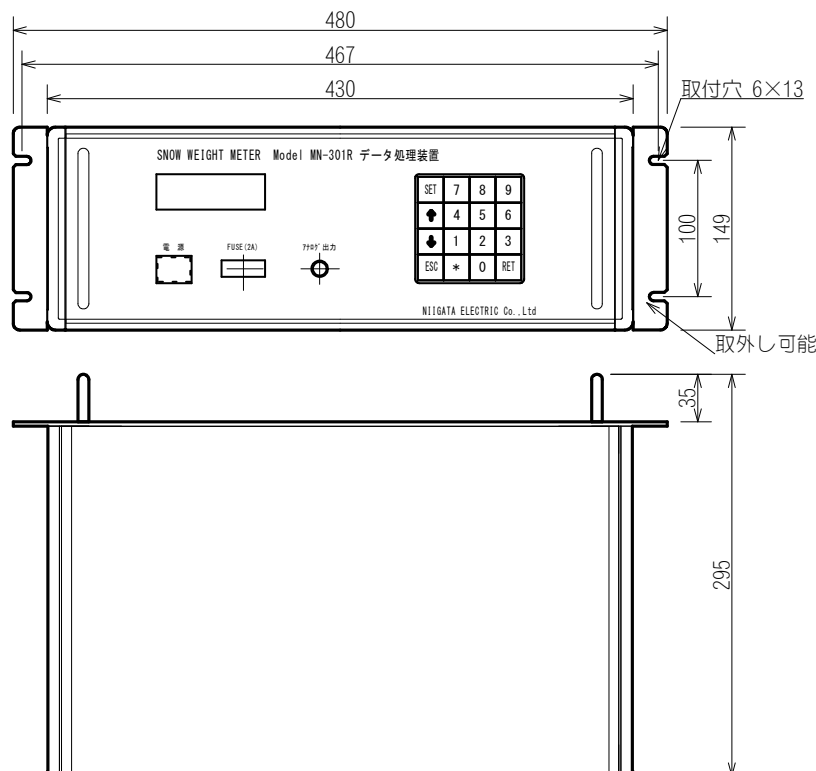
## 5. 銅管の埋戻し

- ① 注入口をブランクプラグで封じて不凍液の注入作業が完了したら、メタルウェファに圧力を加え、目視により継手接続部分から不凍液が漏れていないことを確認し、配管等を埋め戻してください。また、圧力センサー収納箱内の継手も輸送時の振動によりに緩んでいる可能性もありますので、合わせて確認してください。メタルウェファの淵部分は約3cm砂で埋めてください。













## (2) データ処理装置

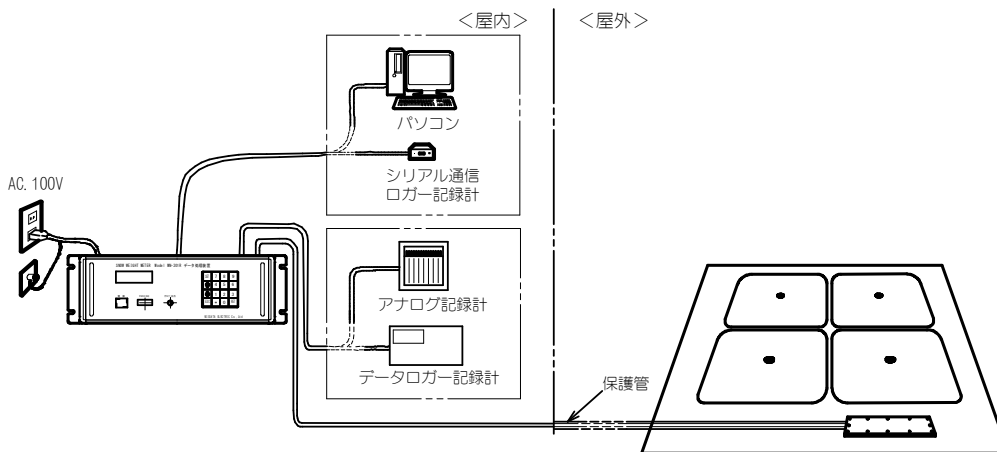
- ① 屋内仕様ですので、屋外に設置する場合は必ず屋外BOX（市販品）を用意して、その中に収納してください。
- ② 屋内に設置する場合は、JIS規格のラックに収納するか、机の上に設置してください。机上的場合は、落下しないような処置をしてご使用ください。
- ③ 机の上に設置する場合は、両脇の取付穴部分を取り外すことが可能です。その際の横幅は430mmになります。



## 6. 電気配線

|                                                                                               |                                                                                                                         |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>警告</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・配線工事は電気設備技術基準や内線規程に従って正しく行ってください。</li> <li>・誤った配線工事は感電や火災の恐れがあります。</li> </ul>   |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・接地工事は必ず行ってください。故障や漏電の時に感電する恐れがあります。</li> </ul>                                  |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・接地線は、絶対に電源につながらないでください。</li> </ul>                                              |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・感電防止のため、結線作業は、制御盤等の電源を必ずOFF（開）にした上で、電気技術者が行ってください。</li> </ul>                   |  |
|  <b>注意</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御電源端子は電源側、信号線端子またはセンサ端子は信号線に必ず接続してください。間違って接続すると故障の原因となります。</li> </ul>         |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電源線、信号線の各々接続端子がいずれもゆるんだり外れたりしないことを確認ください。</li> </ul>                            |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・本製品の絶縁抵抗測定を行う場合は、必ず定格測定電圧125VDCで、電源・接地端子のみ行ってください。その他の端子を行うと破損します。</li> </ul>   |  |
|                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御盤等の絶縁抵抗測定を125VDC超えの定格測定電圧を印加して行う場合は、必ず本製品の電源スイッチをOFFにしてから測定してください。</li> </ul> |  |

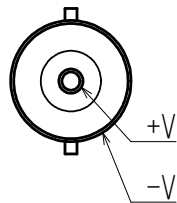
## (1) 接続例



注) 屋外でのケーブル引き回しは、必ず保護管（市販品）を使用してください。

## (2) アナログ電圧出力

BNCコネクタ



アナログ記録計等（市販品）に接続することで、積雪重量を記録できます。  
出力レベルは、DC 0mV (0kg/m<sup>2</sup>) ~2,500mV (2,500kg/m<sup>2</sup>) です。

（出力 DC 4~20mA または DC 0~10Vに変更可能です。オプション）

## (3) RS-232C出力

処理装置のD-subコネクタに、RS-232Cケーブル（クロス）でパソコン等に接続することで積雪重量を記録することができます。

測定部で測定されたデータを、D-subコネクタから積雪重量値に変換後、送ります。

例 測定データが、2017/02/10 10:20:00 123.4kg/m<sup>2</sup> 0.8℃の場合

〈2017/02/10 10:20:00, 123.4, 0.8[CR]〉が出力されます。

|       |         |           |              |
|-------|---------|-----------|--------------|
| ・通信設定 | ボーレート   | : 9600bps | ※ [CR]=改行コード |
|       | データビット  | : 8bit    |              |
|       | パリティ    | : なし      |              |
|       | ストップビット | : 1       |              |
|       | フロー制御   | : なし      |              |
|       | ローカルエコー | : ON      |              |

注意 データ通信ソフトはご用意しておりませんので、一般の通信ソフト（Tera Term等）をご使用ください。



## V 動作の説明

### 1. 初期動作

- ① データ処理装置の「電源」スイッチを入れる（ON）と、「表示LCD」に下記が表示されます。

```
MODEL : MN-301R
          Ver. *.*.*
Niigata Electric
          Co.,Ltd.
```

- ② 自動的に積雪重量を測定します。  
③ 「表示LCD」に下記を表示し、データ処理装置内のメモリに保存します。

```
2017/02/10 10:23:14
2017/02/10 10:23:13
123.4 kg/m2
0.8 °C
```

例 現在の時刻は2017年2月10日 10:23:14、  
2017年2月10日 10:23:13に測定した値は  
積雪重量 123.4kg/m<sup>2</sup> 箱内温度 0.8°C  
を意味します。

- ④ 同時に、アナログ出力から積雪重量に相当する電圧（0- 2,500kg/m<sup>2</sup> = 0-2,500mV）が、  
D-subコネクタからシリアルデータ（日付、時間、積雪重量、温度）が出力されます。

### 2. 自動測定

- ⑤ 初期動作後は本装置で設定してある測定時間間隔で、②～④が繰り返されます。

### 3. 手動測定

- ⑥ データ処理装置のキーボードから **RET** キーを1回押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

```
RET ソクテイ
ESC キャンセル
```

- ⑦ データ処理装置のキーボードから **RET** キーをもう1回押します。  
（**ESC** キーを押すと手動測定せず終了します。）

- ⑧ 積雪重量を測定します。

```
ソクテイ チュウ
```

- ⑨ 「表示LCD」に積雪重量値を表示します。データ処理装置内のメモリに保存します。

```
2017/02/10 10:23:14
2017/02/10 10:23:13
123.4 kg/m2
0.8 °C
```

例 現在の時刻は2017年2月10日 10:23:14、  
2017年2月10日 10:23:13に測定した値は  
積雪重量 123.4kg/m<sup>2</sup> 箱内温度 0.8°C  
を意味します。

- ⑩ 同時に、アナログ出力から積雪重量に相当する電圧（0- 2,500kg/m<sup>2</sup> = 0-2,500mV）が、  
D-subコネクタからシリアルデータ（日付、時間、積雪重量、温度）が出力されます。

### 4. 動作停止

- ⑪ データ処理装置の「電源」スイッチを切る（OFF）と、データ処理装置・測定部ともに停止します。

## VI 初期設定

毎シーズン前には最低限、本項目の設定を確認してください。  
その他の各設定に関しては19頁『VII キーボード（16キー）機能・操作・設定』  
または29頁『VIII コンピュータ⇔データ処理装置 通信機能』をご覧ください。

### 1. 内部時計設定 設定範囲：2001/01/01 00:00:00～2099/12/31 23:59:59

本装置は時計を内蔵しております。出荷時に設定を行っておりますが、本装置の設置後及び、毎シーズン開始時には必ず時間を確認し、時計を再設定してください。

#### ・設定方法（2017年2月10日 11:35:00に設定する場合）

キーボードの操作が1分間連続で行われない場合は、強制的に（時計）設定を完了せずに終了します。

- ①  キーを押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| 1. トケイ    | 5. インターバル              |
| 2. ハバ     | 6. オフkg/m <sup>2</sup> |
| 3. コウセイタ  | 7. オフmV                |
| 4. コウセイウI | 8. ゲンス化                |

- ②  キーを押し『トケイ』を選択します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
（ キーを押さず、 キーを押すと時計設定を終了します。）

|                     |
|---------------------|
| 1. ナイフ トケイ          |
| 2017/02/10 11:40:52 |
| ESC RET             |

- ③  キーを押すと時刻設定が可能になります。  
（ キーを押さず、 キーを押すと①に戻ります。）

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| 1. トケイ セット                                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> 017/02/10 11:40:52 |
| ハソイ 2001-99 ESC                                        |

- ④ キーボードよりカーソル位置の数字を入力します。この時、設定範囲外の数値を入力するとカーソルが左に戻りますので、その際は、設定範囲内の数値を再入力してください。  
（数字入力前に キーを押すと①に、数字入力後に キーを押すと②に戻ります。）

|                     |
|---------------------|
| 1. トケイ セット          |
| 2017/02/10 11:35:00 |
| ESC RET             |

- ⑤ 秒まで入力後、腕時計等の基準となる時計の秒針が00秒になると同時に キーを押すと設定変更が完了します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。この時の状態は②の『トケイ』を選択した状態となります。  
（ キーを押さず、 キーを押すと③に戻ります。）

|                     |
|---------------------|
| 1. ナイフ トケイ          |
| 2017/02/10 11:35:00 |
| ESC RET             |

## 2. 測定インターバル設定 設定範囲：1～999分 初期値：60分

設定時間は任意で設定できますが、毎正時（00分）を基準として積雪重量を測定するために、測定間隔を60の約数に設定することを推奨します。

### ・設定方法（10分に設定する場合）

キーボードの操作が1分間連続で行われない場合は、強制的に（測定インターバル）設定を完了せずに終了します。

- ① **SET** キーを押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

|          |                        |
|----------|------------------------|
| 1. トケイ   | 5. インターバル              |
| 2. ハバ    | 6. オフkg/m <sup>2</sup> |
| 3. コウセイタ | 7. オフmV                |
| 4. コウセイウ | 8. ゲンス比                |

- ② **5** キーを押し『インターバル』を選択します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
（**5** キーを押さず、**ESC** キーを押すと測定インターバル設定を終了します。）

|           |         |
|-----------|---------|
| 5. インターバル |         |
| セッテイ      | 60 min  |
|           | ESC RET |

- ③ **RET** キーを押すと測定インターバル設定が可能になります。  
（**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと①に戻ります。）

|           |         |
|-----------|---------|
| 5. インターバル |         |
| セッテイ      | 60 min  |
| ハンコウチ     | — min   |
| ハンイ 1-999 | ESC RET |

- ④ キーボードより数値を（**1****0**の順で）入力します。この時、設定範囲外の数値を入力すると『ハンイ ガイ』と表示されます。その際は、設定範囲内の数値を再入力してください。  
（数値入力前に**ESC** キーを押すと①に、数値入力後に**ESC** キーを押すと③に戻ります。）

|           |         |
|-----------|---------|
| 5. インターバル |         |
| セッテイ      | 60 min  |
| ハンコウチ     | 10 min  |
| ハンイ 1-999 | ESC RET |

- ⑤ **RET** キーを押すと設定変更が完了します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。この時の状態は②の『インターバル』を選択した状態となります。  
（**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと③に戻ります。）

|           |         |
|-----------|---------|
| 5. インターバル |         |
| セッテイ      | 10 min  |
|           | ESC RET |

### 3. 積雪重量オフセット設定 設定範囲：-3000.0~3,000.0 kg/m<sup>2</sup> 初期値：0.0 kg/m<sup>2</sup>

無積雪時の積雪重量出力値を0 kg/m<sup>2</sup>にするために積雪重量オフセット値を設定します。

#### ・設定方法 (12.3 kg/m<sup>2</sup>に設定する場合)

キーボードの操作が1分間連続で行われない場合は、強制的に積雪重量オフセット設定を完了せずに終了します。

- ① **SET** キーを押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| 1. トケイ    | 5. インターバル              |
| 2. ハバ     | 6. オフkg/m <sup>2</sup> |
| 3. コウセイシタ | 7. オフmV                |
| 4. コウセイウI | 8. ゲノス化                |

- ② **6** キーを押し『オフkg/m<sup>2</sup>』を選択します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
(**6** キーを押さず、**ESC** キーを押すと積雪重量オフセット設定を終了します。)

|                             |
|-----------------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット             |
| セッテイチ 0.0 kg/m <sup>2</sup> |
| ESC RET                     |

- ③ **RET** キーを押すと積雪重量オフセット設定が可能になります。  
(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと①に戻ります。)

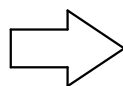
|                             |
|-----------------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット             |
| セッテイチ 0.0 kg/m <sup>2</sup> |
| ハンコウチ _ kg/m <sup>2</sup>   |
| ハンイ +-3000 ESC RET          |

- ④ キーボードより数値を (**1** **2** **3** の順で) 入力します。この時、設定範囲外の数値を入力すると『ハンイ ガイ』と表示されます。その際は、設定範囲内の数値を再入力してください。  
(入力する数値は小数点1桁までの有効数字です。)  
(数値入力前に **ESC** キーを押すと①に、数値入力後に **ESC** キーを押すと③に戻ります。)

|                              |
|------------------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット              |
| セッテイチ 0.0 kg/m <sup>2</sup>  |
| ハンコウチ 12.3 kg/m <sup>2</sup> |
| ハンイ +-3000 ESC RET           |

数値を入力する前に **RET** キーを押すと、現在の積雪重量値が0 kg/m<sup>2</sup>となるよう自動的に変更値が入力されます。

|                                 |
|---------------------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット                 |
| セッテイチ 0.0 kg/m <sup>2</sup>     |
| ハンコウチ ソクテイチュウ kg/m <sup>2</sup> |
| ハンイ +-3000 ESC RET              |



|                              |
|------------------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット              |
| セッテイチ 0.0 kg/m <sup>2</sup>  |
| ハンコウチ 18.3 kg/m <sup>2</sup> |
| ハンイ +-3000 ESC RET           |

- ⑤ **RET** キーを押すと設定変更が完了します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。この時の状態は②の『オフkg/m<sup>2</sup>』を選択した状態となります。  
(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと③に戻ります。)

|                              |
|------------------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット              |
| セッテイチ 12.3 kg/m <sup>2</sup> |
| ESC RET                      |

## VII キーボード（16キー）機能・操作・設定

### 1. キーボード機能

- RET** ……入力された数値を確定します。また、手動測定を行う際に使用します。
- ESC** ……入力された数値をキャンセルします。
- \*** ……リアルタイムのデータを表示します。
- ↑** ……内部メモリー内のデータを表示します。（最大 10 データ）
- ↓** ……内部メモリー内のデータを表示します。（最大 10 データ）
- SET** ……このキーを押した後に下記のキーを押すと、各項目の表示・設定ができます。
- 1** ……内部時計
  - 2** ……較正幅
  - 3** ……較正下点
  - 4** ……較正上点
  - 5** ……測定インターバル
  - 6** ……積雪重量オフセット
  - 7** ……アナログオフセット
  - 8** ……アナログ減衰比

### 2. 操作・設定方法

#### (1) **RET** 1回測定

- ・このキーを押すと測定間隔に関係なく 1 回測定し、結果を「表示 LCD」に表示します。  
（測定間隔測定中及び他のコマンド実行中は、受け付けない場合があります。）

- ① **RET** キーを押します。（**ESC** キーを押すと 1 回測定をキャンセルします。）

RET ソクテイ  
ESC キャンセル

- ② もう 1 回 **RET** キーを押すと測定が開始され、結果を「表示 LCD」に表示します。

ソクテイ チュウ

→

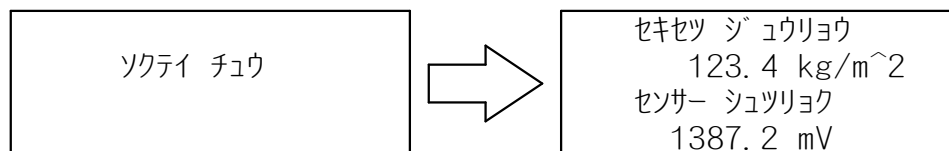
2017/02/10 10:26:08  
2017/02/10 10:26:05  
123.4 kg/m<sup>2</sup>  
0.8 °C

(2) **\* リアルタイム表示**

・このキーを押すと現在の積雪重量値と圧力センサー出力値を「表示 LCD」に表示します。  
アナログ出力値もリアルタイムに更新されます。

(1 分間キーボード無操作または、**[ESC]** キーでリアルタイム表示を終了します。)

- ① **\*** キーを押すと「LCD表示」に表示されます。

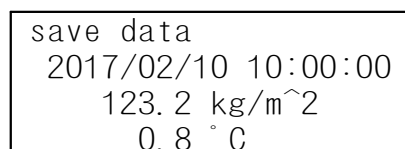


(3) **↑ or ↓ メモリー内データ表示**

・これらのキーを押すと内部メモリー内のデータを「表示 LCD」に表示します。

(1 分間キーボード無操作または、**[ESC]** キーでメモリー内データ表示を終了します。)

- ① **↑ or ↓** キーを押すと「LCD表示」に表示されます。



- ② もう1回 **↑** キーを押すと最過去データ → 最新データ「LCD表示」に表示されます。

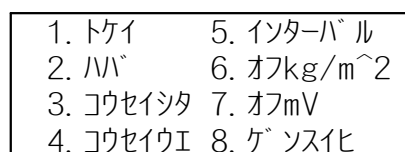
もう1回 **↓** キーを押すと最新データ → 最過去データ「LCD表示」に表示されます。

(4) **SET 設定項目表示**

・このキーを押すと設定項目の一覧を「表示 LCD」に表示します。

(1 分間キーボード無操作または、**[ESC]** キーで設定項目表示を終了します。)

- ① **SET** キーを押すと「LCD表示」に下記が表示されます。



- ② 下記キーを押すと各設定の確認と変更ができます。

- 1** …… 内部時計の表示と変更
- 2** …… 較正幅の表示と変更
- 3** …… 較正下点の表示と変更
- 4** …… 較正上点の表示と変更
- 5** …… 測定インターバルの表示と変更
- 6** …… 積雪重量オフセットの表示と変更
- 7** …… アナログ出力オフセットの表示と変更
- 8** …… アナログ出力減衰比の表示と変更

- ③ 各項目の設定の確認と変更が終了後、**[ESC]** キーを押すと初期画面 (15頁③) に戻ります。

(5) **SET** **1** **内部時計設定** 設定範囲 : 2001/01/01 ~ 2099/12/31

- 本装置の**内部時計**の設定ができます。  
(1分間キーボード無操作または、**ESC**キーで内部時計設定を終了します。)
- 例えば、2017年2月10日11時35分00秒に変更する場合は次のように入力します。

① **SET** キーを押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| 1. トケイ    | 5. インターバル              |
| 2. ハバ     | 6. オフkg/m <sup>2</sup> |
| 3. コウセイタ  | 7. オフmV                |
| 4. コウセイウI | 8. ゲンス化                |

② **1** キーを押し、『トケイ』を選択します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
(**1** キーを押さず、**ESC** キーを押すと時計設定を終了します。)

|                              |
|------------------------------|
| 1. ナイフ トケイ                   |
| 2017/02/10 11:40:52 ← 変更前の時刻 |
| ESC RET                      |

③ **RET** キーを押すと内部時計の変更が可能になります。  
(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと①に戻ります。)

|                     |
|---------------------|
| 1. トケイ セット          |
| 2017/02/10 11:40:52 |
| ハソイ 2001-99 ESC     |

④ キーボードよりカーソル位置の数字を入力します。この時、設定範囲外の数値を入力するとカーソルが左に戻ります。その際は、設定範囲内の数値を再度、入力してください。  
(数字入力前に**ESC**キーを押すと①に、数字入力後に**ESC**キーを押すと②に戻ります。)

|                              |
|------------------------------|
| 1. トケイ セット                   |
| 2017/02/10 11:35:00 ← 変更する時刻 |
| ESC RET                      |

⑤ 秒まで入力後、腕時計等の基準となる時計の秒針が00秒になると同時に**RET**キーを押すと設定変更が完了します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。この状態は②の『トケイ』を選択した状態となります。  
(**RET**キーを押さず、**ESC**キーを押すと③に戻ります。)

|                              |
|------------------------------|
| 1. ナイフ トケイ                   |
| 2017/02/10 11:35:00 ← 変更後の時刻 |
| ESC RET                      |

(6) **SET** **2** **校正幅設定** 設定範囲：100 ~ 5000 mmH<sub>2</sub>O 初期値：1500 mmH<sub>2</sub>O

- 校正試験を行う際の**最大水頭値**を設定します。  
(1分間キーボード無操作または、**ESC**キーで校正幅設定を終了します。)
- 例えば、校正幅を0 ~ 1000 mmH<sub>2</sub>Oに変更する場合は次のように入力します。

① **SET** キーを押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| 1. トケイ            | 5. インターバル              |
| 2. ハ <sup>バ</sup> | 6. オフkg/m <sup>2</sup> |
| 3. コウセイタ          | 7. オフmV                |
| 4. コウセイウI         | 8. ゲンズ化                |

② **2** キーを押し、『ハ<sup>バ</sup>』を選択します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
(**2** キーを押さず、**ESC** キーを押すと校正幅設定を終了します。)

|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| 2. コウセイ ハ <sup>バ</sup> |                                   |
| セッテイチ                  | 1500 mmH <sub>2</sub> O ← 変更前の設定値 |
|                        | ESC RET                           |

③ **RET** キーを押すと設定値の変更が可能になります。  
(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと①に戻ります。)

|                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 2. コウセイ ハ <sup>バ</sup> |                         |
| セッテイチ                  | 1500 mmH <sub>2</sub> O |
| ハンコウチ                  | — mmH <sub>2</sub> O    |
| ハンイ                    | 100-5000 ESC            |

④ キーボードより数値を (**1** **0** **0** **0** の順で) 入力します。この時、設定範囲外の数値を入力すると『ハ<sup>バ</sup> I』が表示されます。その際は、設定範囲内の数値を再度、入力してください。  
(数値入力前に **ESC** キーを押すと①に、数値入力後に **ESC** キーを押すと③に戻ります。)

|                        |                                          |
|------------------------|------------------------------------------|
| 2. コウセイ ハ <sup>バ</sup> |                                          |
| セッテイチ                  | 1500 mmH <sub>2</sub> O ← 変更前の設定値        |
| ハンコウチ                  | <b>1000</b> mmH <sub>2</sub> O ← 変更する設定値 |
|                        | ESC RET                                  |

⑤ **RET** キーを押して設定変更が完了します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
この時の状態は②の『ハ<sup>バ</sup>』を選択した状態となります。  
(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと③に戻ります。)

|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| 2. コウセイ ハ <sup>バ</sup> |                                   |
| セッテイチ                  | 1000 mmH <sub>2</sub> O ← 変更後の設定値 |
|                        | ESC RET                           |



(7) **SET** **3** **校正下点設定** 設定範囲 : 0.0 ~ 5000.0 mV 初期値 : 1000.0 mV

- 校正試験において、0 mmH<sub>2</sub>O での圧力センサー出力値（電圧・mV）を設定します。  
（1分間キーボード無操作または、**ESC** キーで校正下点設定を終了します。）
- 例えば、1200.0 mV に変更する場合は次のように入力します。

① **SET** キーを押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| 1. トケイ           | 5. インターバル              |
| 2. ハバ            | 6. オフkg/m <sup>2</sup> |
| <b>3. コウセイシタ</b> | 7. オフmV                |
| 4. コウセイウI        | 8. ゲンス比                |

② **3** キーを押し、『コウセイシタ』を選択します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
右上には現在の圧力センサー出力値が表示されます。

（**3** キーを押さず、**ESC** キーを押すと校正下点設定を終了します。）

|           |           |                |
|-----------|-----------|----------------|
| 3. コウセイシタ | 1102.4 mV | ← 現在の圧力センサー出力値 |
| セッテイチ     | 1000.0 mV | ← 変更前の設定値      |
| ESC RET   |           |                |

③ **RET** キーを押すと設定値の変更が可能になります。

（**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと①に戻ります。）

|           |                |
|-----------|----------------|
| 3. コウセイシタ | 1102.4 mV      |
| セッテイチ     | 1000.0 mV      |
| ハンコウチ     | _ mV           |
| ハンイ       | 0-5000 ESC RET |

④ キーボードより数値を（**1** **2** **0** **0** **0** の順で）入力します。この時、設定範囲外の数値を入力すると『ハツガ1』が表示されます。その際は、設定範囲内の数値を再度、入力してください。（入力する数値は小数点1桁までの有効数字です。）

（数字入力前に **ESC** キーを押すと①に、数字入力後に **ESC** キーを押すと③に戻ります。）

|           |                  |                |
|-----------|------------------|----------------|
| 3. コウセイシタ | 1102.4 mV        | ← 現在の圧力センサー出力値 |
| セッテイチ     | 1000.0 mV        | ← 変更前の設定値      |
| ハンコウチ     | <b>1200.0 mV</b> | ← 変更する設定値      |
| ハンイ       | 0-5000 ESC RET   |                |

数値を入力する前に **RET** キーを押すと、現在の圧力センサー出力値が自動的に変更値として入力されます。

|           |                |                   |           |                  |
|-----------|----------------|-------------------|-----------|------------------|
| 3. コウセイシタ | 1102.4 mV      | ( <b>RET</b> を押す) | 3. コウセイシタ | 1102.4 mV        |
| セッテイチ     | 1000.0 mV      | →                 | セッテイチ     | 1000.0 mV        |
| ハンコウチ     | _ mV           |                   | ハンコウチ     | <b>1102.4 mV</b> |
| ハンイ       | 0-5000 ESC RET |                   | ハンイ       | 0-5000 ESC RET   |

⑤ **RET** キーを押して設定変更が完了します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
この時の状態は②の『コウセイシタ』を選択した状態となります。

（**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと③に戻ります。）

|           |                  |           |
|-----------|------------------|-----------|
| 3. コウセイシタ | 1102.4 mV        |           |
| セッテイチ     | <b>1200.0 mV</b> | ← 変更後の設定値 |
| ESC RET   |                  |           |

(8) **SET** **4** **校正上点設定** 設定範囲 : 0.0 ~ 5000.0 mV 初期値 : 3264.0 mV

・校正幅設定 (22 頁) で設定した**校正幅の最大水頭値**での圧力センサー出力値 (電圧・mV) を設定します。

(1 分間キーボード無操作または、**ESC** キーで校正上点設定を終了します。)

・例えば、3500.0 mV に変更する場合は次のように入力します。

① **SET** キーを押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| 1. トケイ           | 5. インターバル              |
| 2. ハバ            | 6. オフkg/m <sup>2</sup> |
| 3. コウセイタ         | 7. オフmV                |
| <b>4. コウセイウエ</b> | 8. ゲンス比                |

② **4** キーを押し、『コウセイウエ』を選択します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。右上に現在の圧力センサー出力値が表示されます。

(**4** キーを押さず、**ESC** キーを押すと校正上点設定を終了します。)

|            |           |                |
|------------|-----------|----------------|
| 4. コウセイ ウエ | 3318.7 mV | ← 現在の圧力センサー出力値 |
| セッテイチ      | 3264.0 mV |                |
| ESC RET    |           |                |

③ **RET** キーを押すと設定値の変更が可能になります。

(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと①に戻ります。)

|            |           |
|------------|-----------|
| 4. コウセイ ウエ | 3318.7 mV |
| セッテイチ      | 3264.0 mV |
| ハンコウチ      | — mV      |
| ハンイ 0-5000 | ESC       |

④ キーボードより数値を (**3** **5** **0** **0** **0** の順で) 入力します。この時、設定範囲外の数値を入力すると『ハンイ 1』が表示されます。その際は、設定範囲内の数値を再度、入力してください。(入力する数値は小数点1桁までの有効数字です。)

(数値入力前に **ESC** キーを押すと①に、数値入力後に **ESC** キーを押すと③に戻ります。)

|                    |                  |                |
|--------------------|------------------|----------------|
| 4. コウセイ ウエ         | 3318.7 mV        | ← 現在の圧力センサー出力値 |
| セッテイチ              | 3264.0 mV        |                |
| ハンコウチ              | <b>3500.0 mV</b> | ← 変更される設定値     |
| ハンイ 0-5000 ESC RET |                  |                |

数値を入力する前に **RET** キーを押すと、現在の圧力センサー出力値が自動的に変更値として入力されます。

|                    |           |                   |                    |                  |
|--------------------|-----------|-------------------|--------------------|------------------|
| 3. コウセイ ウエ         | 3318.7 mV | ( <b>RET</b> を押す) | 3. コウセイ ウエ         | 3318.7 mV        |
| セッテイチ              | 3264.0 mV | →                 | セッテイチ              | 3264.0 mV        |
| ハンコウチ              | — mV      |                   | ハンコウチ              | <b>3318.7 mV</b> |
| ハンイ 0-5000 ESC RET |           |                   | ハンイ 0-5000 ESC RET |                  |

⑤ **RET** キーを押して設定変更が完了します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

この時の状態は②の『コウセイウエ』を選択した状態となります。

(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと③に戻ります。)

|            |                  |           |
|------------|------------------|-----------|
| 4. コウセイ ウエ | 3318.7 mV        | ← 変更後の設定値 |
| セッテイチ      | <b>3500.0 mV</b> |           |
| ESC RET    |                  |           |

(9) **SET** **5** **測定インターバル設定** 設定範囲：1 ～ 999 分 初期値：60 分

- ・積雪重量の**測定間隔**（インターバル）値を設定します。  
（1分間キーボード無操作または、**ESC** キーで測定インターバル設定を終了します。）
- ・設定時間は任意で設定できますが、毎正時（00分）を基準として積雪重量を測定するために、測定間隔の時間を60の約数に設定することを推奨します。
- ・例えば、10分に変更する場合は次のように入力します。

① **SET** キーを押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| 1. トケイ    | 5. インターバル              |
| 2. ハバ     | 6. オフkg/m <sup>2</sup> |
| 3. コウセイタ  | 7. オフmV                |
| 4. コウセイウI | 8. ゲンズヒ                |

② **5** キーを押し、『インターバル』を選択します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
（**5** キーを押さず、**ESC** キーを押すと測定インターバル設定を終了します。）

|           |        |           |
|-----------|--------|-----------|
| 5. インターバル | 60 min | ← 変更前の設定値 |
| セッテイチ     |        |           |
|           | ESC    | RET       |

③ **RET** キーを押すと設定値の変更が可能になります。  
（**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと①に戻ります。）

|           |        |
|-----------|--------|
| 5. インターバル | 60 min |
| セッテイチ     | — min  |
| ハンコウチ     |        |
| ハンイ 1-999 | ESC    |

④ キーボードより数値を（**1** **0** の順で）入力します。この時、設定範囲外の数値を入力すると『ハジガ1』が表示されます。その際は、設定範囲内の数値を再度、入力してください。  
（数値入力前に **ESC** キーを押すと①に、数値入力後に **ESC** キーを押すと③に戻ります。）

|           |        |            |
|-----------|--------|------------|
| 5. インターバル | 60 min | ← 変更前の設定値  |
| セッテイチ     | 10 min | ← 変更される設定値 |
| ハンコウチ     |        |            |
| ハンイ 1-999 | ESC    | RET        |

⑤ **RET** キーを押して設定変更が完了します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
この時の状態は②の『インターバル』を選択した状態となります。  
（**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと③に戻ります。）

|           |        |           |
|-----------|--------|-----------|
| 5. インターバル | 10 min | ← 変更後の設定値 |
| セッテイチ     |        |           |
|           | ESC    | RET       |

(10) **SET** **6** **積雪重量オフセット設定** 設定範囲：-3000.0 ~ 3000.0 kg/m<sup>2</sup> 初期値：0.0 kg/m<sup>2</sup>

- ・無積雪時の積雪重量出力値を0.0 kg/m<sup>2</sup>にするために積雪重量オフセットを設定します。  
(1分間キーボード無操作または、**ESC** キーで積雪重量オフセット設定を終了します。)
- ・例えば、オフセット設定値が0.0 kg/m<sup>2</sup>で、無積雪時の積雪重量出力値が12.3 kg/m<sup>2</sup>を表示していた場合、12.3 kg/m<sup>2</sup>だけ差引くと積雪重量出力値は0.0 kg/m<sup>2</sup>になります。オフセット設定値をこの12.3 kg/m<sup>2</sup>に変更する場合は次のように入力します。

① **SET** キーを押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| 1. トケイ    | 5. インターバル              |
| 2. ハバ     | 6. オフkg/m <sup>2</sup> |
| 3. コウセイタ  | 7. オフmV                |
| 4. コウセイウI | 8. ゲンソシ化               |

② **6** キーを押し、『オフkg/m<sup>2</sup>』を選択します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

(**6** キーを押さず、**ESC** キーを押すと積雪重量オフセット設定を終了します。)

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット |                                 |
| セツテイチ           | 0.0 kg/m <sup>2</sup> ← 変更前の設定値 |
| ESC RET         |                                 |

③ **RET** キーを押すと設定値の変更が可能になります。

(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと①に戻ります。)

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット |                       |
| セツテイチ           | 0.0 kg/m <sup>2</sup> |
| ハンコウチ           | _ kg/m <sup>2</sup>   |
| ハンイ             | +-3000 ESC            |

④ キーボードより数値を (**1** **2** **3** の順で) 入力します。この時、設定範囲外の数値を入力すると『ハソウチ』が表示されます。その際は、設定範囲内の数値を再度、入力してください。(入力する数値は小数点1桁までの有効数字です。)

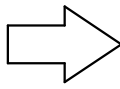
マイナス値を入力する場合は数値入力の前に **\*** キーを入力する事でマイナス符号が付きます。マイナス符号が付いた状態で、もう一度 **\*** キーを入力するとマイナス符号は消えます。

(数値入力前に **ESC** キーを押すと①に、数値入力後に **ESC** キーを押すと③に戻ります。)

|                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット |                                   |
| セツテイチ           | 0.0 kg/m <sup>2</sup> ← 変更前の設定値   |
| ハンコウチ           | 12.3 kg/m <sup>2</sup> ← 変更される設定値 |
| ハンイ             | +-3000 ESC RET                    |

数値を入力する前に **RET** キーを押すと、現在の圧力センサー出力値を測定し、自動的に積雪重量出力値が0 kg/m<sup>2</sup>になるように変更値が入力されます。

|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット |                           |
| セツテイチ           | 0.0 kg/m <sup>2</sup>     |
| ハンコウチ           | ソクテイチュウ kg/m <sup>2</sup> |
| ハンイ             | +-3000 ESC RET            |



|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット |                        |
| セツテイチ           | 0.0 kg/m <sup>2</sup>  |
| ハンコウチ           | 18.3 kg/m <sup>2</sup> |
| ハンイ             | +-3000 ESC RET         |

⑤ **RET** キーを押して設定変更が完了します。

(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと①に戻ります。)

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| 6. ジュウリョウ オフセット |                                  |
| セツテイチ           | 12.3 kg/m <sup>2</sup> ← 変更後の設定値 |
| ESC RET         |                                  |

(11) **SET** **7** **アナログ出力オフセット設定** 設定範囲：0 ~ 1000 mV 初期値：0 mV

- ・アナログ出力オフセット電圧値を設定します。  
(1分間キーボード無操作または、**ESC** キーでアナログ出力オフセット設定を終了します。)
- ・アナログ出力値は0 mV 以下（マイナス値）を出力しません。従って、アナログ出力値をデータロガー等で記録する場合には、無積雪時の積雪重量出力値変動を記録するために、予め、アナログ出力オフセット電圧値を設定しておくことをお勧めします。
- ・アナログ出力電圧値は以下を出力します。  
アナログ出力電圧値 = (積雪重量相当の電圧 + アナログ出力オフセット) × 減衰比
- ・例えば、100 mV に変更する場合は次のように入力します。

① **SET** キーを押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| 1. トケイ    | 5. インターバル              |
| 2. ハバ     | 6. オフkg/m <sup>2</sup> |
| 3. コウセイタ  | 7. オフmV                |
| 4. コウセイウI | 8. ゲンソシ化               |

② **7** キーを押し、『オフmV』を選択します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
(**7** キーを押さず、**ESC** キーを押すとアナログ出力オフセット設定を終了します。)

|                        |      |           |
|------------------------|------|-----------|
| 7. アナログ オフセット<br>セッテイチ | 0 mV | ← 変更前の設定値 |
| ESC RET                |      |           |

③ **RET** キーを押すと設定値の変更が可能になります。  
(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと①に戻ります。)

|                        |      |
|------------------------|------|
| 7. アナログ オフセット<br>セッテイチ | 0 mV |
| ハンコウチ                  | _ mV |
| ハンイ 0-1000             | ESC  |

④ キーボードより数値を (**1****0****0** の順で) 入力します。この時、設定範囲外の数値を入力すると『ハンイ 1』が表示されます。その際は、設定範囲内の数値を再度、入力してください。  
(数値入力前に **ESC** キーを押すと①に、数値入力後に **ESC** キーを押すと③に戻ります。)

|                        |         |            |
|------------------------|---------|------------|
| 7. アナログ オフセット<br>セッテイチ | 0 mV    | ← 変更前の設定値  |
| ハンコウチ                  | 100 mV  | ← 変更される設定値 |
| ハンイ 0-1000             | ESC RET |            |

⑤ **RET** キーを押して設定変更が完了します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
この時の状態は②の『オフmV』を選択した状態となります。  
(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと③に戻ります。)

|                        |        |           |
|------------------------|--------|-----------|
| 7. アナログ オフセット<br>セッテイチ | 100 mV | ← 変更後の設定値 |
| ESC RET                |        |           |

(12) **SET** **8** **アナログ減衰比設定** 設定範囲：1/1 ~ 1/10 初期値：1/1

- ・アナログ出力減衰比値を設定します。  
(1分間キーボード無操作または、**ESC** キーでアナログ減衰比設定を終了します。)
- ・最大アナログ出力電圧値がデータロガー等の入力範囲を超えることが予想される場合には、アナログ減衰比設定によりアナログ出力電圧値を減衰することができます。
- ・アナログ出力電圧値は以下を出力します。  
アナログ出力電圧値 = (積雪重量相当の電圧 + アナログ出力オフセット) × 減衰比
- ・例えば、1/2 に変更する場合は次のように入力します。

① **RET** キーを押します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。

|           |                        |
|-----------|------------------------|
| 1. トケイ    | 5. インターバル              |
| 2. ハバ     | 6. オフkg/m <sup>2</sup> |
| 3. コウセイタ  | 7. オフmV                |
| 4. コウセイウI | 8. ゲンスイヒ               |

② **8** キーを押し、『ゲンスイヒ』を選択します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
(**8** キーを押さず、**ESC** キーを押すとアナログ減衰比設定を終了します。)

|               |               |
|---------------|---------------|
| 8. アナログ ゲンスイヒ |               |
| セッテイチ         | 1/1 ← 変更前の設定値 |
|               | ESC RET       |

③ **RET** キーを押すと設定値の変更が可能になります。  
(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと①に戻ります。)

|               |              |
|---------------|--------------|
| 8. アナログ ゲンスイヒ |              |
| セッテイチ         | 1/1          |
| ハンコウチ         | 1/_          |
| ハンイ           | 1/1-1/10 ESC |

④ キーボードより数値 (**2**) を入力します。この時、設定範囲外の数値を入力すると『ハソガ1』が表示されます。その際は、設定範囲内の数値を再度、入力してください。  
(数値入力前に **ESC** キーを押すと①に、数値入力後に **ESC** キーを押すと③に戻ります。)

|               |                  |
|---------------|------------------|
| 8. アナログ ゲンスイヒ |                  |
| セッテイチ         | 1/1 ← 変更前の設定値    |
| ハンコウチ         | 1/2 ← 変更される設定値   |
| ハンイ           | 1/1-1/10 ESC RET |

⑤ **RET** キーを押して設定変更が完了します。すると「表示LCD」に下記が表示されます。  
この時の状態は②の『ゲンスイヒ』を選択した状態となります。  
(**RET** キーを押さず、**ESC** キーを押すと③に戻ります。)

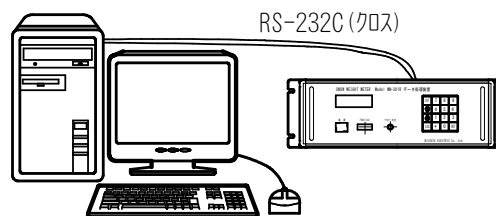
|               |               |
|---------------|---------------|
| 8. アナログ ゲンスイヒ |               |
| セッテイチ         | 1/2 ← 変更後の設定値 |
|               | ESC RET       |

## VIII コンピュータ ⇔ データ処理装置 通信機能

### 1. シリアルポート設定

データ処理装置とコンピュータ（以下パソコン）を RS-232C ケーブルで接続し、パソコンの通信ソフト（Tera Term 等）で、データ処理装置からのデータ受信や各設定値の確認と変更などが容易にできます。

|       |         |           |
|-------|---------|-----------|
| ・通信設定 | ボーレート   | : 9600bps |
|       | データビット  | : 8bit    |
|       | パリティ    | : なし      |
|       | ストップビット | : 1       |
|       | ローカルエコー | : ON      |
|       | フロー制御   | : non     |



### 2. データ通信フォーマット

処理装置から送信されるデータフォーマットは下記の通りです。

YYYY/MM/DD hh:mm:ss, WWW, \*<sup>1</sup>tt\*<sup>2</sup>[CR]

※1 温度センサーが未接続の場合は表示されません  
(YYYY/MM/DD hh:mm:ss, WWW[CR]となります)

※2 [CR]=改行コード

Y... 測定年  
M... 測定月  
D... 測定日  
h... 測定時  
m... 測定分  
s... 測定秒  
W... 積雪重量 [kg/m<sup>2</sup>]  
t... 箱内温度 [°C]

例 2013/01/13 16:40:00, 1234.5, 0.9

### 3. コントロールコマンドリスト（パソコンからの操作及び設定）

（下記の具体的な数値は一例としての値で、実際の値とは異なります。）

- ① 「RD」…1回測定
  - ・〈RD〉と入力して「Enter」を押すと、1回測定ができます。
  - ・積雪重量の測定を開始し、パソコンは [ソケイ ㊦] を受信します。
  - ・約 3 秒後に、パソコンは測定データ [2017/01/13 16:40:25, 1234.5, 0.9] を受信表示します。
- ② 「RV」…圧力センサー出力値測定
  - ・〈RV〉と入力して「Enter」を押すと、現在の圧力センサー出力電圧値の測定ができます。
  - ・圧力センサー出力電圧値の測定を開始し、パソコンは [ソケイ ㊦] を受信表示します。
  - ・その後に、パソコンは測定データ [セサ- シツツヨク = 2607.2 mV] を受信表示します。
- ③ 「A」…内部時計の時刻設定
  - ・2017年2月23日15時12分00秒に設定したい場合、〈A170223151200〉と入力して腕時計等の基準となる時計が00秒になると同時に「Enter」を押します。
  - ・内部時計が変更され、パソコンは [ナブ トキ = 2017/02/23 15:12:00] を受信表示します。
  - ・現在の時刻を確認したい場合は、〈A〉と入力して「Enter」を押します。
  - ・パソコンは現在の時間 [ナブ トキ = 2017/02/23 15:12:00] を受信表示します。

- ④ 「0」(オ)・**校正幅設定** 設定範囲：100～5000 mmH<sub>2</sub>O 初期設定：1500 mmH<sub>2</sub>O
- ・校正試験を行う際の最大水頭値を設定します。
  - ・設定変更したい校正幅が0～1000 mmH<sub>2</sub>Oの場合、〈0(オ)1000〉と入力して「Enter」を押します。
  - ・校正幅が変更され、パソコンは [コウキ 幅 = 1000 mmH20] を受信表示します。
- ⑤ 「L」…**校正下点設定** 設定範囲：0.0～5000.0 mV 初期設定：1000.0 mV
- ・校正試験において、0 mmH<sub>2</sub>Oでの圧力センサー出力値を設定します。
  - ・変更したい校正下点値が1200.0 mVの場合、〈L12000〉と入力して「Enter」を押します。
  - ・0 mmH<sub>2</sub>Oにおける圧力センサー出力値が変更され、パソコンは [コウキ シタ = 1200.0 mV] を受信表示します。
- ⑥ 「H」…**校正上点設定** 設定範囲：0.0～5000.0 mV 初期設定：3264.0 mV
- ・校正試験において、最大水頭値での圧力センサー出力値を設定します。
  - ・変更したい校正上点値が3500.0 mVの場合、〈H35000〉と入力して「Enter」を押します。
  - ・④で設定した「最大水頭値」における圧力センサー出力値が変更され、パソコンは [コウキ ウイ = 3500.0 mV] を受信表示します。
- ⑦ 「I」(ア)・**測定インターバル設定** 設定範囲：1～999分 初期設定：60分
- ・自動測定する際の測定インターバルを設定します。
  - ・変更したい測定インターバルが10分の場合、〈I(ア)10〉と入力して「Enter」を押します。
  - ・測定間隔が変更され、パソコンは [イターバル = 10 min] を受信表示します。
- ⑧ 「S」…**積雪重量オフセット値設定** 設定範囲：-3000.0～+3000.0 kg/m<sup>2</sup> 初期設定：0 kg/m<sup>2</sup>
- ・無積雪時の積雪重量出力値を0 kg/m<sup>2</sup>にするために積雪重量オフセット値を設定します。
  - ・設定値0.0 kg/m<sup>2</sup>で、無積雪時の積雪重量出力値が12.3 kg/m<sup>2</sup>であった場合、オフセット値〈S123〉して「Enter」を押します。
  - ・オフセット値が変更され、パソコンは [ジ ムリヨウ オフセト = 12.3 kg/m^2] を受信表示します。
  - ・また、無積雪時の積雪重量値が-5.5 kg/m<sup>2</sup>だった場合、オフセット値〈S-55〉と入力して「Enter」を押します。
  - ・オフセット値が変更され、パソコンは [ジ ムリヨウ オフセト = -5.5 kg/m^2] を受信表示します。
- ⑨ 「V」…**アナログ出力オフセット値設定** 設定範囲：0～1000 mV 初期設定：0 mV
- ・アナログ出力オフセット値を設定します。
  - ・アナログ出力値は0 mV以下（マイナス値）を出力しません。従って、アナログ出力電圧値をデータロガー等で記録する場合には、無積雪時の積雪重量出力値変動を記録するために、予めアナログ出力オフセット値を設定しておくことをお勧めします。
  - ・アナログ出力電圧値は以下を出力します。  
アナログ出力電圧値 = (積雪重量相当の電圧 + アナログ出力オフセット) × 減衰比
  - ・変更したいアナログ出力オフセットが100 mVの場合、〈V100〉と入力して「Enter」を押します。
  - ・アナログ出力オフセットが変更され、パソコンは [アナグ オフセト = 100 mV] を受信表示します。
- ⑩ 「T」…**アナログ減衰比值設定** 設定範囲：1/1～1/10 初期設定：1/1
- ・アナログ減衰比值を設定します。
  - ・最大アナログ出力値がデータロガー等の入力範囲を超えることが予想場合には、アナログ減衰比設定によりアナログ出力値を減衰することができます。
  - ・アナログ出力は以下を出力します。  
アナログ出力値 = (積雪重量相当の電圧 + アナログ出力オフセット) × 減衰比
  - ・変更したいアナログ減衰比が1/2の場合、分母の値「2」を採って〈T2〉と入力して「Enter」を押します。
  - ・アナログ減衰比が変更され、パソコンは [ゲ ヲシ化 = 1/2] を受信表示します。



⑪ 「R?」…コマンドリスト及び設定値一覧

- ・コマンドリストと本装置の設定値一覧を取得できます。
- ・〈R?〉と入力して「Enter」を押します。
- ・下記リストが出力されます。  
(具体的な数値は一例としての値で、実際の値とは異なります。)

ソクテイ チュウ  
Ver. 2.0.3 Command List

セキセツ ジ ユウリョウ ソクテイ ハソイ > 0-2500 kg/m<sup>2</sup>

ソクテイ コマンド

RD[Enter] シュトウ ソクテイ > 2013/01/27 11:21:54, 986.5, 1.2

RV[Enter] センサー シュツリョク > 2608.1 mV

|             |                     |                         |                          |
|-------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| セツテイ カクニソ / | セツテイ コマンド           | コウモク(セツテイハソイ)           | > ゲンザイ セツテイチ             |
| A[Enter] /  | yymmddhhmmss[Enter] | ナイブ トキ                  | > 2013/01/27 11:21:54    |
| O[Enter] /  | Oxxxx[Enter]        | コウセイ ハバ (100-5000)      | > 1500 mmH2O             |
| L[Enter] /  | Lxxxxx[Enter]       | コウセイ シタ (1-50000)       | > 1108.0 mV              |
| H[Enter] /  | Hxxxxx[Enter]       | コウセイ ウエ (1-50000)       | > 3360 .8 mV             |
| I[Enter] /  | Ixxx[Enter]         | ソクテイ インターバル (1-999)     | > 10 min                 |
| S[Enter] /  | Sxxxxx[Enter]       | ジ ユウリョウ オフセット (+-30000) | > 12.3 kg/m <sup>2</sup> |
| V[Enter] /  | Vxxxx[Enter]        | アナログ オフセット (0-1000)     | > 100 mV                 |
| T[Enter] /  | Txx[Enter]          | ゲンソシ比 (1-10)            | > 1/1                    |

## Ⅹ 試験

### 1. 絶縁試験

- ① 絶縁試験を行う前にもう一度配線、接続を再度チェックしてください。
- ② 定格測定電圧125 VDCで行ってください。
- ③ 測定する端子は、電源・接地端子のみで、それ以外の端子は、本製品を破損させますので絶対に印加しないでください。

### 2. 動作試験

本動作試験は、積雪が無いときに行う試験です。また、真水を使用するため外気温が0℃以下の環境下では行えません。(0℃以下で行う場合には不凍液を使用し、その比重を考慮する必要があります。)

圧力センサーの較正試験は、予め出荷時に行っておりますがシーズンの直前、直後に必ず再較正を行ってください。

#### (1) 用意する物

- ① 水頭ゲージ (付属品) …… 1セット
- ② メジャー (付属品) …… 1個
- ③ 水道水 (真水) …… 約1リットル
- ④ ドライバー (No. 2以下) …… 1本
- ⑤ モンキースパナ …… 2丁
- ⑥ 紙コップ …… 1個

#### (2) 水頭ゲージ取扱方法

| No. | 品名        | 寸法             | 形状 | 数量 |
|-----|-----------|----------------|----|----|
| 1   | パイプ ①     | φ32 × 370      |    | 1  |
| 2   | パイプ ②     | φ32 × 370      |    | 2  |
| 3   | パイプ ③     | φ32 × 370      |    | 1  |
| 4   | ベース       | 300 × 300 × 50 |    | 1  |
| 5   | 水出し口      | φ27 × 100      |    | 1  |
| 6   | スケール (2m) |                |    | 1  |

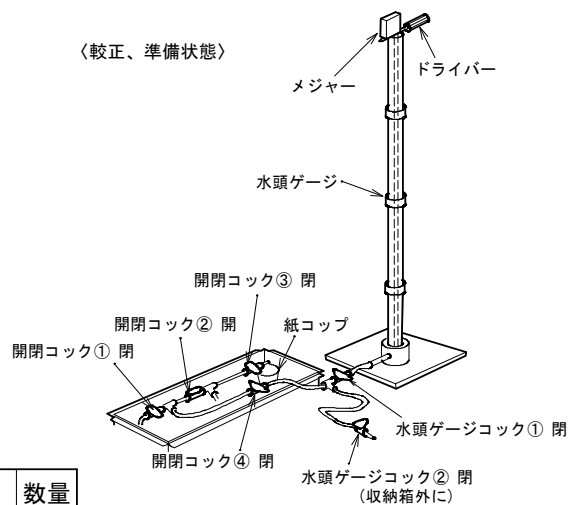
- ・上記部品を確認の上、水頭ゲージ組立完成図を参考に組み立ててください。

(注) パイプをねじ込む時、水漏れ防止のため、ねじ部分にシールテープ等を巻いてからパイプをねじ込んでください。

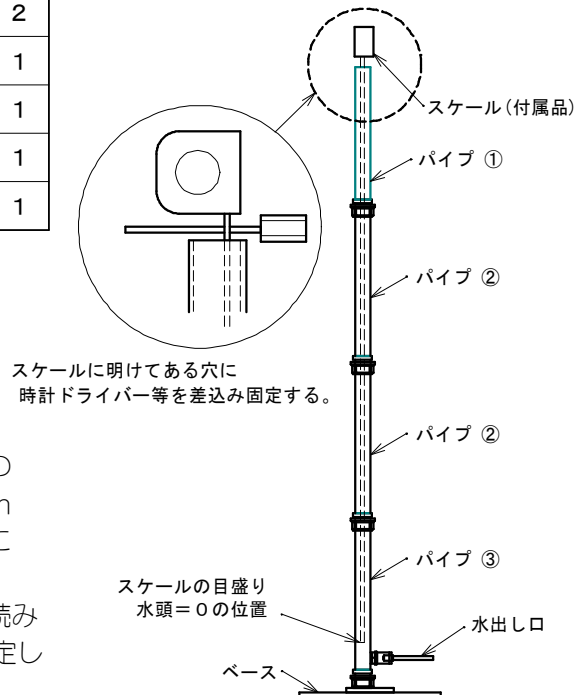
- ・組立が完了しましたらスケールを引延し、水頭ゲージの中に入れます。スケールのメモリ1590mm付近にφ3mmの穴が空けてあります。完成図を参考にスケールの穴にミニドライバー等を差し込んで固定してください。

(注) 水頭ゲージには、つなぎ目があるため、目盛を読み取れない箇所がありますので近傍のレベルで判定してください。

- ・重量較正を行う時は、水頭ゲージの水出し口とメタルウェファの水準差が大きにならないように (概略10cm程度) に設置してください。
- ・水頭ゲージはベースが水平になるよう、安定した場所を選んで据置いてください。



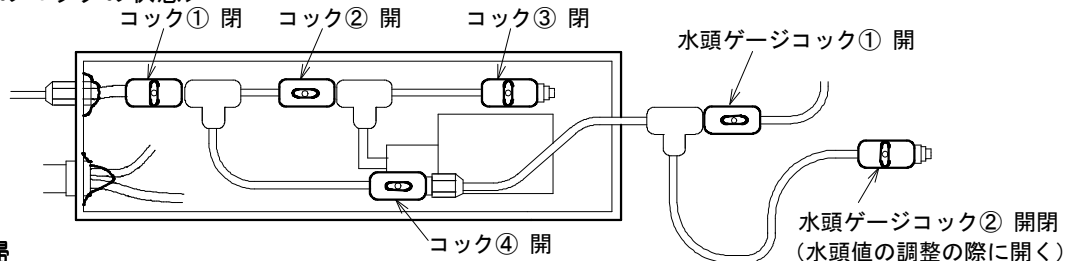
#### 水頭ゲージ組立完成図



## (2) 試験

- ① データ処理装置の電源を入れます。
- ② データ処理装置の内部時計を確認します。(16, 21, 29頁・参照) 時計があってない場合は、現在時刻に合わせます。
- ③ 水頭ゲージを組み立てます。(32頁 水頭ゲージ取扱方法を参照)
- ④ 圧力センサー収納箱の蓋のネジを外して開け、開閉コック①を閉にします。
- ⑤ 水頭ゲージを圧力センサー収納箱内の開閉コック④にモンキースパナを使用し接続します。この時、水頭ゲージコック①、②とも閉にしておきます。
- ⑥ 水頭ゲージに水道水(真水)を約1mになるまで上端より加水します。
- ⑦ 水頭ゲージコック①、②を開き、水頭ゲージ内とチューブ内の空気を抜いた後、水頭ゲージコック②を閉じます。
- ⑧ 紙コップを圧力センサー収納箱内の開閉コック③の吐出口に置き、開閉コック③、④を開き配管内の空気を抜いた後、開閉コック③を閉じます。
- ⑨ 水頭ゲージコック②を開き、チューブ内に空気溜りがないことを確認しつつ排水し、水位をスケール目盛0 mmに精密に合わせます。  
 ※ 僅かな水位変化で出力値が変動するため水位変更後は水頭ゲージコック②から手を離してください。以下の水位変更後も同様に水頭ゲージコック②から手を離してください。
- ⑩ 積雪重量オフセット設定を0.0 kg/m<sup>2</sup>に設定します。(18, 26, 30頁・参照)
- ⑪ データ処理装置の校正下点設定を確認、設定します。(23, 30頁・参照)
- ⑫ 水頭ゲージ内の水位を校正幅設定で設定した水位(例えば1500 mm)以上に加水します。その後、水頭ゲージコック②を開き、水位を校正幅設定値に精密に合わせます。
- ⑬ データ処理装置の校正上点設定を確認、設定します。(24, 30頁・参照)
- ⑭ 水頭ゲージの水位を任意の高さに減水し、その際の出力値をリアルタイム表示(20頁を参照)で確認します。(風等の影響で出力値が多少変動する場合があります。)
- ⑮ 最後に水頭ゲージの水位を0 mmに精密調整し、リアルタイム表示で概ね0.0 kg/m<sup>2</sup>であることを確認します。

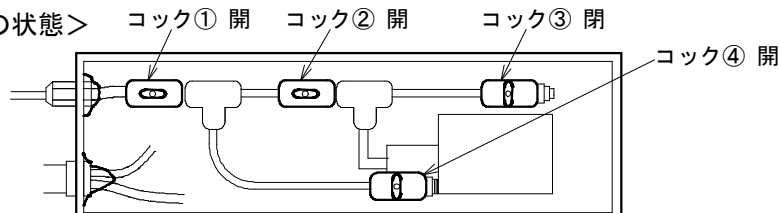
### <校正時のコックの状態>



## (3) 復帰

- ① 圧力センサー収納箱内の開閉コック④を閉にし、水頭ゲージコックも全て閉じます。
- ② モンキースパナを使用し、水頭ゲージを開閉コック④より取り外します。
- ③ 空の紙コップを開閉コック④の吐出口に置き、開閉コック①、④を開き配管内の水道水が不凍液に変わるまで(目安は紙コップに8分目程度)抜き取り、開閉コック④を閉じます。
- ④ 空の紙コップを開閉コック③の吐出し口に置き、開閉コック③を開き配管内の水道水が不凍液に変わるまで(目安は紙コップに8分目程度)抜き取り、開閉コック③を閉じます。
- ⑤ 圧力センサー収納箱内の開閉コック①開、②開、③閉、④閉であることを確認し、圧力センサー収納箱の蓋を閉じネジを締めます。
- ⑥ 測定間隔を任意の測定インターバル値に設定します。
- ⑦ そのまま積雪期の計測に入る場合は、データ処理装置の電源を入のまま、積雪期が終了した場合は、電源を切ってください。

### <測定時のコックの状態>

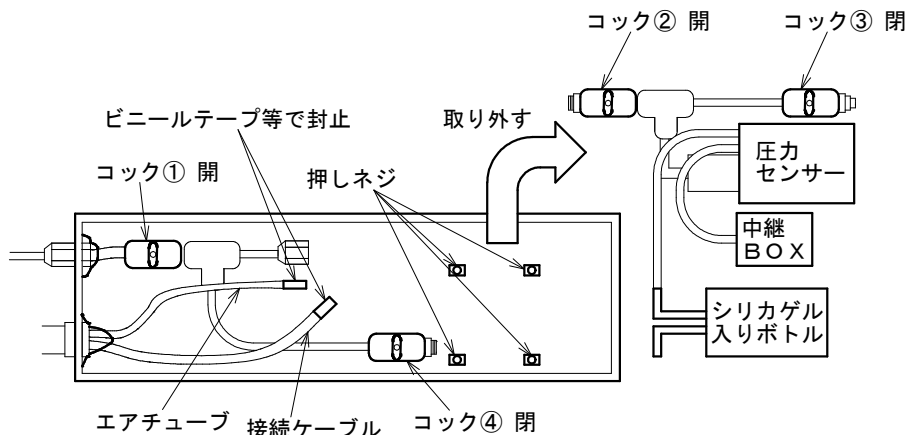


## X 保守・点検・保証

### 1. 測定シーズン終了後（＝冬期以外）

- ① データ処理装置の電源を切り（OFF）ます。
- ② 圧力センサー収納箱の蓋のネジを外し、圧力センサー収納箱内の開閉コックを全て閉じてください。
- ③ 誘雷等により圧力センサーが壊れるのを防ぐため、開閉コック②のフレアナット（開閉コック①側）、中継BOX内の結線、シリカゲル入りボトルのエアチューブをそれぞれ外し、圧力センサーの押しネジを緩めたのち、圧力センサーを取り外し、圧力センサーを屋内で保管してください。
- ④ 圧力センサー収納箱内に残っている接続ケーブルとエアチューブの末端は水や虫等が入らないようにビニールテープ等で封止してください。
- ⑤ 圧力センサー収納箱の蓋を閉じ、ネジを締めてください。

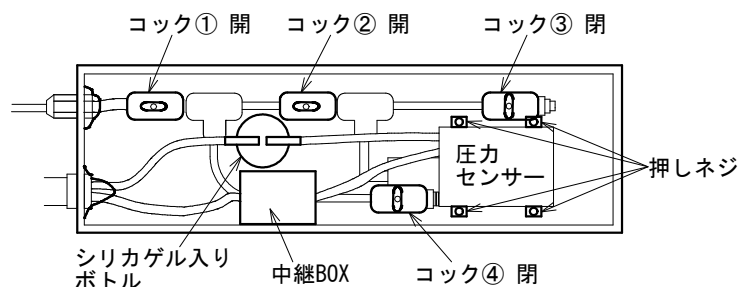
#### <冬期以外のコックの状態>



### 2. 測定開始前（冬期）

- ① 圧力センサーに付属しているシリカゲル入りボトル内のシリカゲルを乾燥品に交換してください。
- ② 圧力センサー収納箱の蓋をネジを外して開け、別途、保管しておいた圧力センサーを取り付け、中継BOX内で接続ケーブルを結線し、エアチューブを接続してください。
- ③ データ処理装置の電源を入れて（ON）、積雪重量が測定できることを確認します。  
（注意：この状態では圧力センサー収納箱内の開閉コックが全て閉になっているため、正確な測定はできません）
- ④ 16頁 1. 内部時計設定 を参照し、時刻を合わせます。
- ⑤ 32頁 試験を参照し、校正試験を行ってください。
- ⑥ 33頁 復帰を参照し、圧力センサー収納箱内のコックやエアチューブの状態を計測に入れるようにしてください。
- ⑦ 17頁 2. 測定インターバル設定 を参照し、測定間隔を確認、設定を行います。
- ⑧ 19頁 2. 操作・設定方法 を参照し、各設定の確認・設定を行います。
- ⑨ データ処理装置の電源を入り（ON）のままで、測定開始になります。

#### <測定時のコックの状態>



### 3. 消耗品取替え

#### (1) シリカゲル（乾燥剤）の交換

圧カセンサーの背圧チューブ内に水滴等が入ると正確な積雪重量の測定ができなくなります。また、測定シーズン終了後にシリカゲルの色を確認することで、測定シーズン中に水の浸入の有無も確認できますのでシーズン前に必ず交換してください。

（シリカゲルは乾燥→吸湿で青色→赤系色に変化します。）

- ① シリカゲル入りボトルの上部（ネジ式）を外します。
- ② 中のシリカゲルを取り出します。
- ③ 中が空になったら新しいシリカゲルを入れます。
- ④ シリカゲル入りボトルの上部を取り付けます。

## 4. トラブル対策

不具合がございましたら、下記の症状を参照して対処してください。  
それでも解決しない場合は、サービス代行店又は弊社に御連絡ください。

| 症状                               | 主な原因                     | 点検内容                                                     |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| ・「電源」ランプがつかない<br>・表示LCDに表示が全く出ない | 電源不良<br>接続不良             | ・電源電圧を確認する。<br>・コネクタの緩み、電源コードの断線の有無を確認する。<br>・ヒューズを確認する。 |
| ・積雪重量値が積雪に対し徐々に低下する。又は追従しない。     | 不凍液漏れ                    | ・配管廻り、接続部の液漏れを確認する。                                      |
|                                  | 圧力センサー収納箱内の開閉コック不良       | ・開閉コックの開閉状態が正常かどうか確認する。                                  |
| ・積雪重量値が異常                        | 圧力センサー不良                 | ・水頭ゲージを使用して水頭値に対し積雪重量値が変動するかを確認する。                       |
|                                  | 圧力センサー背圧不良               | ・圧力センサーの背圧チューブ内に水が侵入していないかを確認する                          |
| ・コンピュータの値が異常                     | 接地不良                     | ・端子台のFGに第3種以上の接地が施されているかを確認する。                           |
|                                  | コンピュータ不良<br>接続不良         | ・コンピュータが過熱していないか確認する。<br>・RS-232Cケーブルの断線、コネクタの緩みを確認する。   |
| ・記録計の値が異常                        | 記録計の入カインピーダンスが低い<br>接続不良 | ・ハイインピーダンス入力のものに替える。<br>・コネクタの緩み、接続ケーブルの断線の有無を確認する。      |

サービス代行店又は弊社にご連絡の際、連絡していただきたい事柄

- (1) お客様のお名前、ご住所、電話番号、FAX番号
- (2) 製造番号……データ処理装置の前面パネルのステッカーに表示してあります。
- (3) 購入先と購入年月
- (4) 不具合の動作状況、症状

## 5. 保証

当社は、本製品について次の保証をいたします。ただし当該保証は日本国内で使用される場合に限り  
ます。

- (1) 本製品の保証期間は、納入日から1ヶ年間と致します。
- (2) 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず当社の設計・工作等の不備により故障・破損が発生した場合は、故障・破損箇所を無償修理いたします。この場合、当社は修理部品代および修理のための技術員派遣費を負担致しますが、その他の費用は免除させていただきます。
- (3) ただし、以下のいずれかに該当する場合は故障・破損の修理費は有償とさせていただきます。
  - ① 保証期間経過後の故障・破損
  - ② 正常でないご使用または保存により生じた故障・破損
  - ③ 火災・天災・地震等の災害および不可抗力による故障・破損
  - ④ 当社指定品以外の部品をご使用の場合の故障・破損
  - ⑤ 当社および当社指定店以外の修理・改造による故障・破損
- (4) 保証について当社の責任は上記の無償修理に限られるものとし、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。
- (5) 補修用部品の保有期間は製造中止後7年間です。

## 仕 様

- 1) 電源 電圧…………… AC100V (±10%以内)  
周波数…………… 50, 60Hz共用
- 2) 周囲温度 測定部…………… -30~+40°C  
データ処理装置… -10~+50°C
- 3) 取付場所 測定部…………… 屋外  
データ処理装置… 盤内・屋内
- 4) 名称、詳細仕様
- a) 測定部
- 測定原理…………… メタルウェファ上の積雪重量を圧力センサーにより電気信号に変換  
測定可能範囲……… 積雪重量=0~2,500kg/m<sup>2</sup> (オプション 0~5,000kg/m<sup>2</sup> 変更可)  
測定精度…………… ±10kg/m<sup>2</sup>  
測定間隔…………… 1~999分 (設定による)  
測定時間…………… 約3秒  
データ伝送…………… 2線式4-20mA 電流伝送  
ケーブル条長……… 専用ケーブル使用時、最大100m (標準付属品=20m)
- b) データ処理装置
- 表示…………… LCD 20文字×4行  
表示内容…………… 測定日時、積雪重量(\*kg/m<sup>2</sup>)、温度(\*°C) \*いずれも小数点1桁まで表示  
設定…………… キーボード (16キー) 及びパソコン  
デジタル出力……… RS-232C規格準拠 ASCIIコード  
出力フォーマット 2013/01/02 14:30:00, 1234.5, 0.8  
(年/月/日 時間 , 積雪重量, 温度)  
アナログ出力……… 0~2,500 kg/m<sup>2</sup> / 0~2,500 mV DC  
(オプション 4~20 mA DC or 0~10 V DC 変更可)
- 5) 消費電力 待機時約13.0W 測定時約14.0W
- 6) 外観及び材質

|     | メタルウェファ                | 圧力センサー収納箱           | データ処理装置             |
|-----|------------------------|---------------------|---------------------|
| 材 質 | SUS304                 | SUS430              | SPCC                |
| 外 観 | ステンレス生地色               | 白色                  | 黒色                  |
| 重 量 | 約10kg (不含・不凍液) /枚      | 約7kg (含・圧力センサー)     | 約4kg                |
| 寸 法 | W・H・D = 2,000・1,000・10 | W・H・D = 700・175・205 | W・H・D = 480・149・295 |

7) 付属品

- |                |    |                |    |
|----------------|----|----------------|----|
| ① メタルウェファ      | ×4 | ② 圧力センサー収納箱    | ×1 |
| ③ データ処理装置      | ×1 | ④ 較正用水頭ゲージ     | ×1 |
| ⑤ 配管セット        | ×1 | ⑥ 不凍液注入治具      | ×4 |
| ⑦ 電源コード        | ×1 | ⑧ 接続ケーブル (20m) | ×1 |
| ⑨ 背圧チューブ (20m) | ×1 | ⑩ 取扱説明書        | ×1 |

MN-301R 取扱説明書

A 4版発行

---

発行  **新潟電機株式会社**

〒940-1101 新潟県長岡市沢田1丁目3535-41

<http://www.snowcon.com>

---

NIIGATA ELECTRIC CO., LTD.

Ver. : 170714001