

土壌水分センサーSM150Tの設定例

<解説>

プレヒートを使って12Vをセンサーに与え、出力を読み、プレヒートを終了するサイクルで計測します。土壌水分は実験室を除けば、そんなに早い変動をするわけでもないので、インターバルは早くても10分、遅くても2時間程度の範囲で計測することが多いです。このセンサーはサーミスタを内蔵していますので土壌の温度もVWCと同時に計測できます。温度用のサーミスタについては、ΔT社のサーミスタの常数はMIJ01に内蔵されていますから、Sensor TypeをDelta Thermistorにセットするだけで構いません。体積含水率VWC(m³/m³)も温度DEG.(Degree)のどちらも出力は十分大きいので、シングルエンドSEで構いません。SE16チャンネルの内訳はSE1～8をVWC、SE9～16をDEG.に配線します。

SE1
 Sensor Type VoltageInput/VWC
 Measure Method SE
 Input range 0-5000mV
 Preheat Voltage 12V
 Preheat Time 0.1sec

SE3
 Sensor Type Delta Thermister/Soil Temp
 Measure Method SE
 Input range 0-5000mV
 Preheat Voltage 5V
 Preheat Time 0.1sec

<設定画面>

図の通り1つのSM150Tに対して、PRH1～8、SE1～8をVWC用、PRH9～16、SE9～16を温度用として使います。0.1秒で十分稼働します。

E-LOG Ver.1.5

File Convert Other

USB COMPORT Connect Serial Number OS version Logger Clock Set Time

Setting File Name SM150TQty8VWCTEMP Station Name Nippon Synchronized with PC Clock 2021/08/25 10:22:03

Analogs Setting Counter Setting COM Setting Physical Value Setting Initial Production Setting

Measurement Interval 10min

Set All Channel

| | Active | Use MUX | Sensor Type | DIFF or SE | Input Range | Preheat Volts | Preheat Time | Measured Voltage[mV] | Physical Value |
|------|-------------------------------------|--------------------------|------------------|------------|-------------|---------------|--------------|----------------------|----------------|
| SE1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | VoltageInput | SingleEnd | 0-5000mV | 12V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | VoltageInput | SingleEnd | 0-5000mV | 12V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE3 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | VoltageInput | SingleEnd | 0-5000mV | 12V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE4 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | VoltageInput | SingleEnd | 0-5000mV | 12V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE5 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | VoltageInput | SingleEnd | 0-5000mV | 12V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE6 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | VoltageInput | SingleEnd | 0-5000mV | 12V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE7 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | VoltageInput | SingleEnd | 0-5000mV | 12V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE8 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | VoltageInput | SingleEnd | 0-5000mV | 12V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE9 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Delta Thermistor | SingleEnd | 0-5000mV | 5V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE10 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Delta Thermistor | SingleEnd | 0-5000mV | 5V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE11 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Delta Thermistor | SingleEnd | 0-5000mV | 5V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE12 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Delta Thermistor | SingleEnd | 0-5000mV | 5V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE13 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Delta Thermistor | SingleEnd | 0-5000mV | 5V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE14 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Delta Thermistor | SingleEnd | 0-5000mV | 5V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE15 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Delta Thermistor | SingleEnd | 0-5000mV | 5V | 0.1sec | ----- | ----- |
| SE16 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Delta Thermistor | SingleEnd | 0-5000mV | 5V | 0.1sec | ----- | ----- |

Pulse Counter Ch1 Ch2 Ch3 Ch4 Zero Cross Counter Ch1[Hz] Ch2[Hz]

Logger Status Battery Voltage[V] PCBTemp[deg]

COM Port Received Data COM1 COM2 Read Now

Battery Life Calculator Battery Capacity In mAh 0 Calculate Battery Life 0 Day

Can not find COM Port Total Operating Time:2.80sec Total Preheat Time:1.6sec Measure Interval:600sec

Environmental Measurement Japan



日本環境計測株式会社
 〒811-0215
 福岡県福岡市東区高美台二丁目52番42号
 電話：092-608-6412
 FAX：092-985-7844
 www.environment.co.jp

<計算式>

Physical Value Settingにて、VWCの換算式を入力します。式は以下が一般的なミネラル土壌に対するVWC(体積含水率m³/m³)になります。

$$-0.071+1.719*(X001/1000)-3.7213*(X001/1000)^2+5.8402*(X001/1000)^3-4.3521*(X001/1000)^4+1.2752*(X001/1000)^5$$

Equation Hint

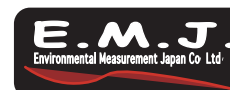
You can use functions as shown below.
 +,-,*,/,(),ABS(X),EXP(X),INT(X),SIN(X),COS(X),TAN(X),PI
 LN(X) → LOG(X)
 Some functions should to be input as shown right side below,
 LN(X) → LOG(X)
 LOG10(X) → LOG(X)/LOG(10)
 LOG(X,A) → LOG(X)/LOG(A)
 Sqrt(X) → SQR(X)
 POWER(X,Y) → X^Y
 RADIAN(X) → X*PI/180
 DEGREE(X) → X*180/PI

| Variable | Activated Ch | Sensor Name | Enter Any Value(to Check Eq.) |
|----------|--------------|-------------|-------------------------------|
| X001 | SE1 | VWC1 | 1 |
| X002 | SE2 | VWC2 | 2 |
| X003 | SE3 | VWC3 | 3 |
| X004 | SE4 | VWC4 | 4 |
| X005 | SE5 | VWC5 | 5 |
| X006 | SE6 | VWC6 | 6 |
| X007 | SE7 | VWC7 | 7 |

| Sensor Name | Equation | Result |
|-------------|--|----------------|
| VWC1 | $-0.071+1.719*(X001/1000)-3.7213*(X001/1000)^2+5.8402*(X001/1000)^3-4.3521*(X001/1000)^4+1.2752*(X001/1000)^5$ | -0.06928471546 |
| VWC2 | $-0.071+1.719*(X002/1000)-3.7213*(X002/1000)^2+5.8402*(X002/1000)^3-4.3521*(X002/1000)^4+1.2752*(X002/1000)^5$ | |
| VWC3 | $-0.071+1.719*(X003/1000)-3.7213*(X003/1000)^2+5.8402*(X003/1000)^3-4.3521*(X003/1000)^4+1.2752*(X003/1000)^5$ | |
| VWC4 | $-0.071+1.719*(X004/1000)-3.7213*(X004/1000)^2+5.8402*(X004/1000)^3-4.3521*(X004/1000)^4+1.2752*(X004/1000)^5$ | |
| VWC5 | $-0.071+1.719*(X005/1000)-3.7213*(X005/1000)^2+5.8402*(X005/1000)^3-4.3521*(X005/1000)^4+1.2752*(X005/1000)^5$ | |
| VWC6 | $-0.071+1.719*(X006/1000)-3.7213*(X006/1000)^2+5.8402*(X006/1000)^3-4.3521*(X006/1000)^4+1.2752*(X006/1000)^5$ | |
| VWC7 | $-0.071+1.719*(X007/1000)-3.7213*(X007/1000)^2+5.8402*(X007/1000)^3-4.3521*(X007/1000)^4+1.2752*(X007/1000)^5$ | |
| VWC8 | $-0.071+1.719*(X008/1000)-3.7213*(X008/1000)^2+5.8402*(X008/1000)^3-4.3521*(X008/1000)^4+1.2752*(X008/1000)^5$ | |
| Temp1 | | |

Can not find COM Port | Total Operating Time:2.80sec | Total Preheat Time:1.6sec | Measure Interval:600sec | Status

Environmental Measurement Japan



日本環境計測株式会社
 〒811-0215
 福岡県福岡市東区高美台二丁目52番42号
 電話：092-608-6412
 FAX：092-985-7844
 www.environment.co.jp

<接続方法>

SM150のピンサインは以下の通りです。今回の配線では茶と緑は使用しません。サーミスタはSM150Tの回路に組み込まれているわけではなく独立していますから、5Vを独立して供給します。配線中、シャント抵抗は別途準備する必要があります。推奨例として、PTF5610K000AZEBを挙げます。この品番での仕様は10KΩ、±0.05%、5ppm/Degree、リード線タイプです。

白/電源供給/5 to 15VDC

青/VWC信号+

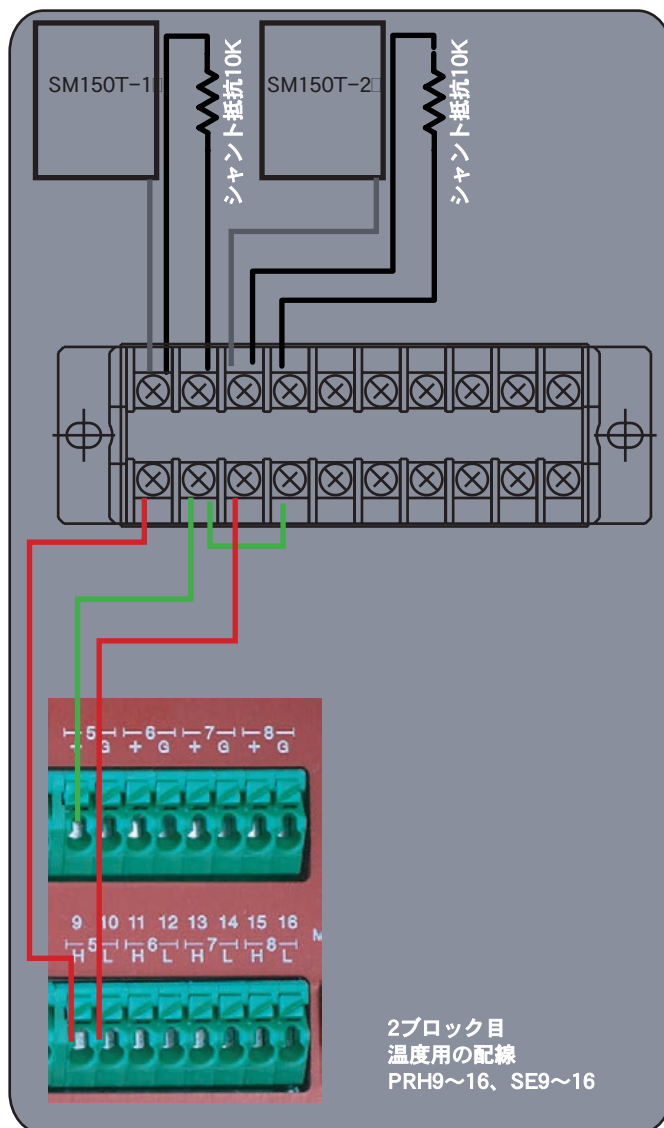
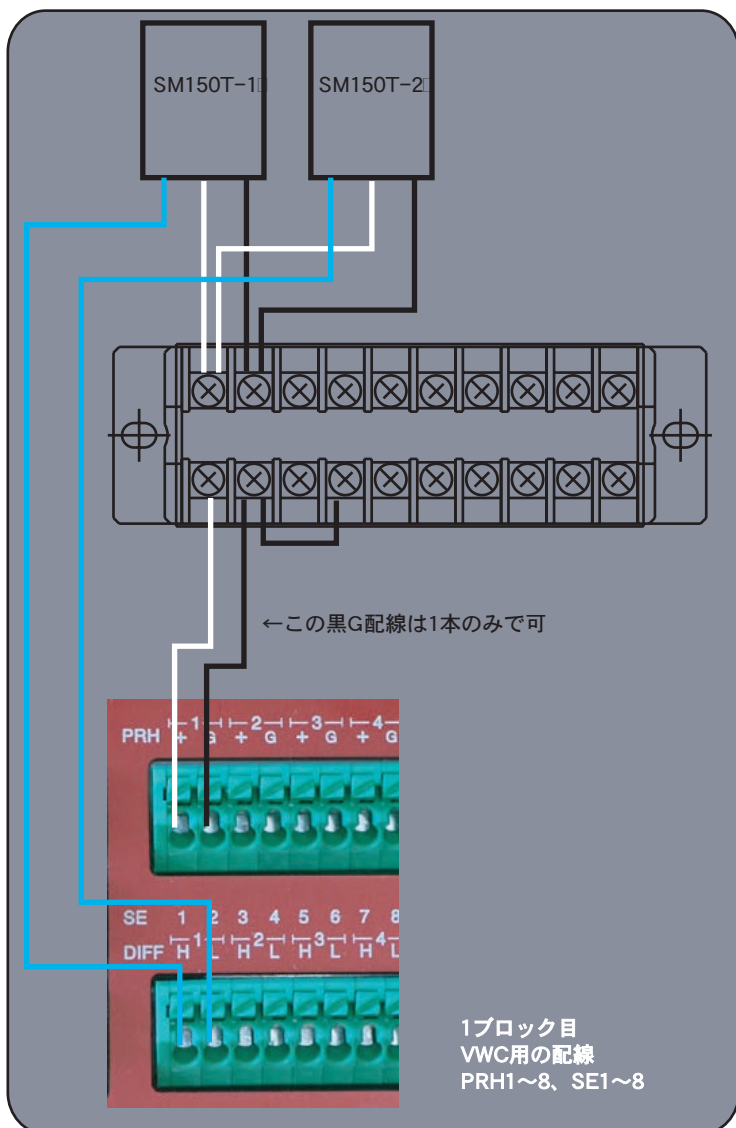
黒/VWCグランド

灰/温度(サーミスタ) +

茶/電源供給/グランド(サーミスタのグランドと共有可)

緑/ケーブルのシールド

下の配線図はVWC用の配線PRH1~8、SE1~8を1ブロック目、温度用の配線PRH9~16、SE9~16を2ブロック目として描画しています。



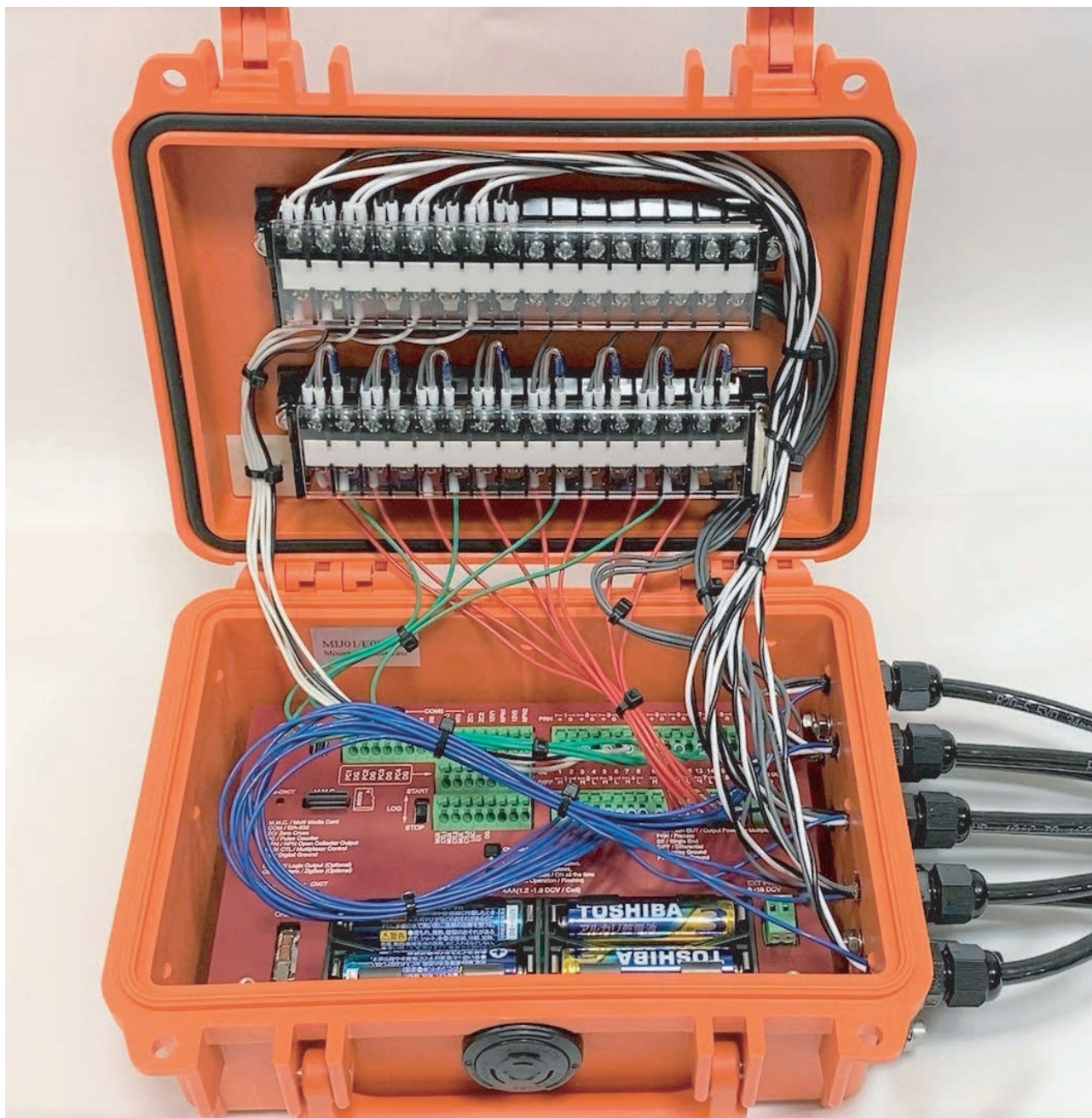
Environmental Measurement Japan



日本環境計測株式会社
〒811-0215
福岡県福岡市東区高美台二丁目52番42号
電話：092-608-6412
FAX：092-985-7844
www.environment.co.jp

<配線完了後の写真>

端子台は写真のように防水ケースの蓋に装着します。写真では16極を用いています。



Environmental Measurement Japan



日本環境計測株式会社
〒811-0215
福岡県福岡市東区高美台二丁目52番42号
電話：092-608-6412
FAX：092-985-7844
www.environment.co.jp