

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 Save Setting File

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

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

Measurement Interval 10min

Set All Channel

	Active	MUX	VoltageInput	Differential	±5000mV	OFF	OFF	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 Read Stop

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

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

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

The screenshot shows the 'Physical Value Setting' window in E-LOG Ver.1.5. The 'Active Physical Value Calculation' checkbox is checked. A table lists variables X001 to X007, each with a sensor name (SE1-SE7) and a VWC value (VWC1-VWC7). Below this, an 'Equation' table shows the same variables with their respective calculation formulas. The 'Result' column for VWC1 shows a calculated value of -0.06928471546. An 'Equation Hint' box provides a list of supported mathematical functions. At the bottom, there are sections for Pulse Counter, Zero Cross Counter, COM Port Received Data, and Battery Life Calculator.

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		

Equation Hint

You can use functions as shown below.
 +, -, *, /, (,), ABS(x), EXP(x), INT(x), SIN(x), COS(x), TAN(x), PI

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

COM Port Received Data

COM1: [Empty]
 COM2: [Empty]

Battery Life Calculator

Battery Capacity In mAh: 0 [Calculate] Battery Life: 0 Day

System Status

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+

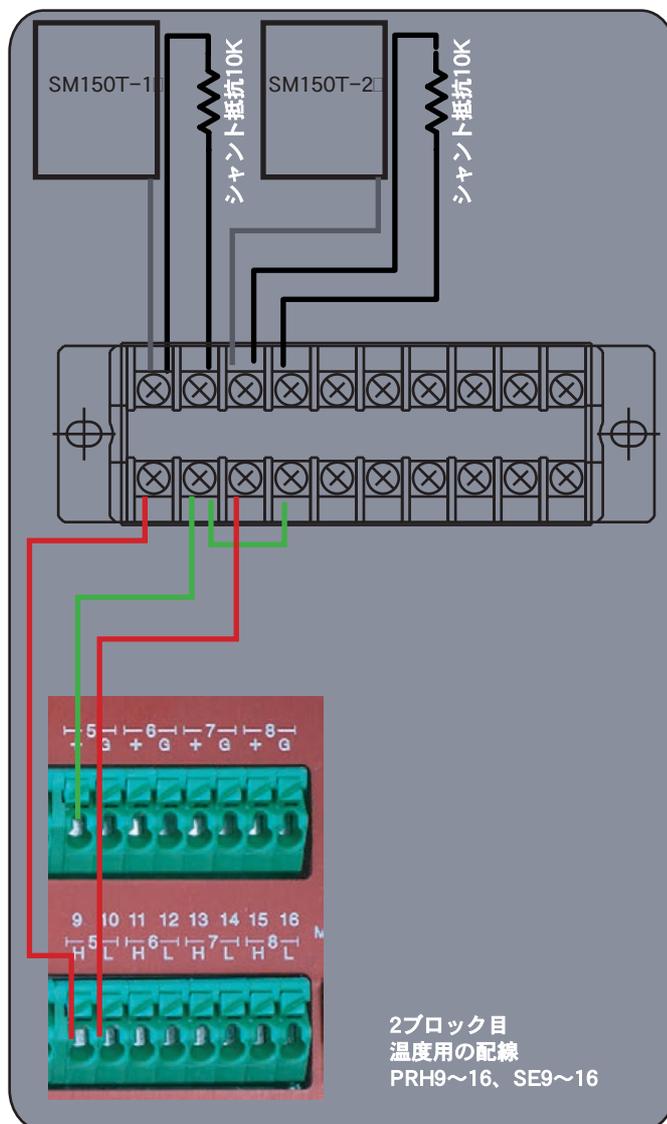
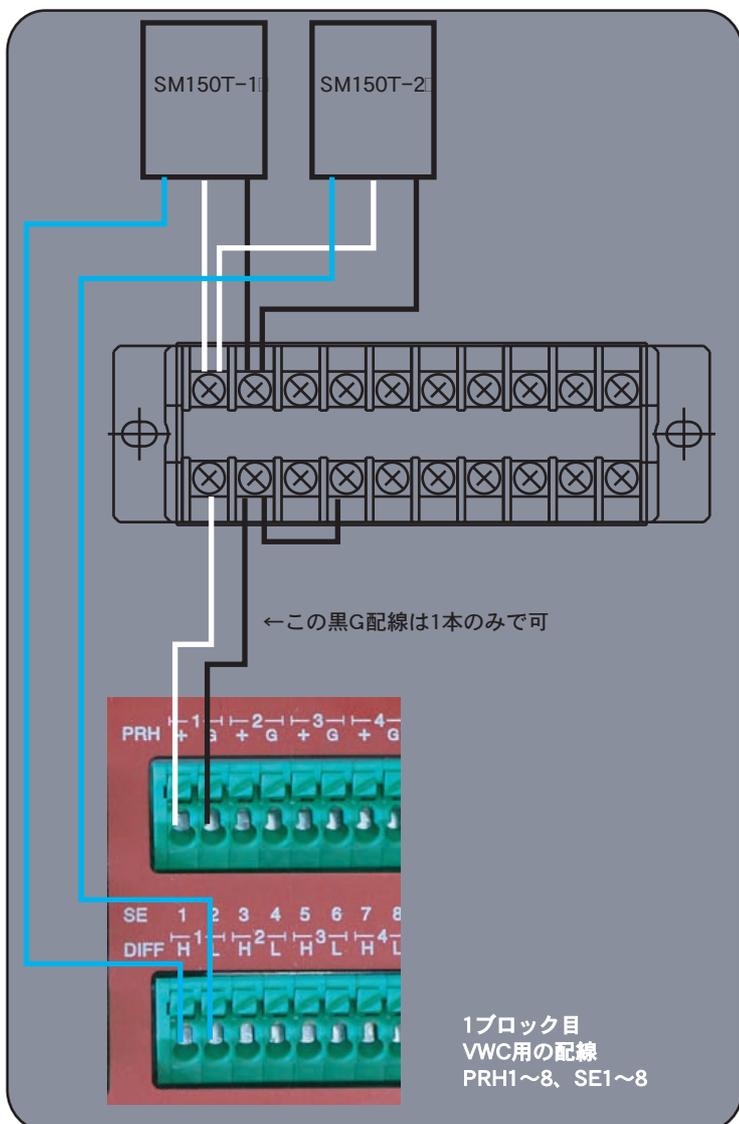
黒/VWCグランド

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。



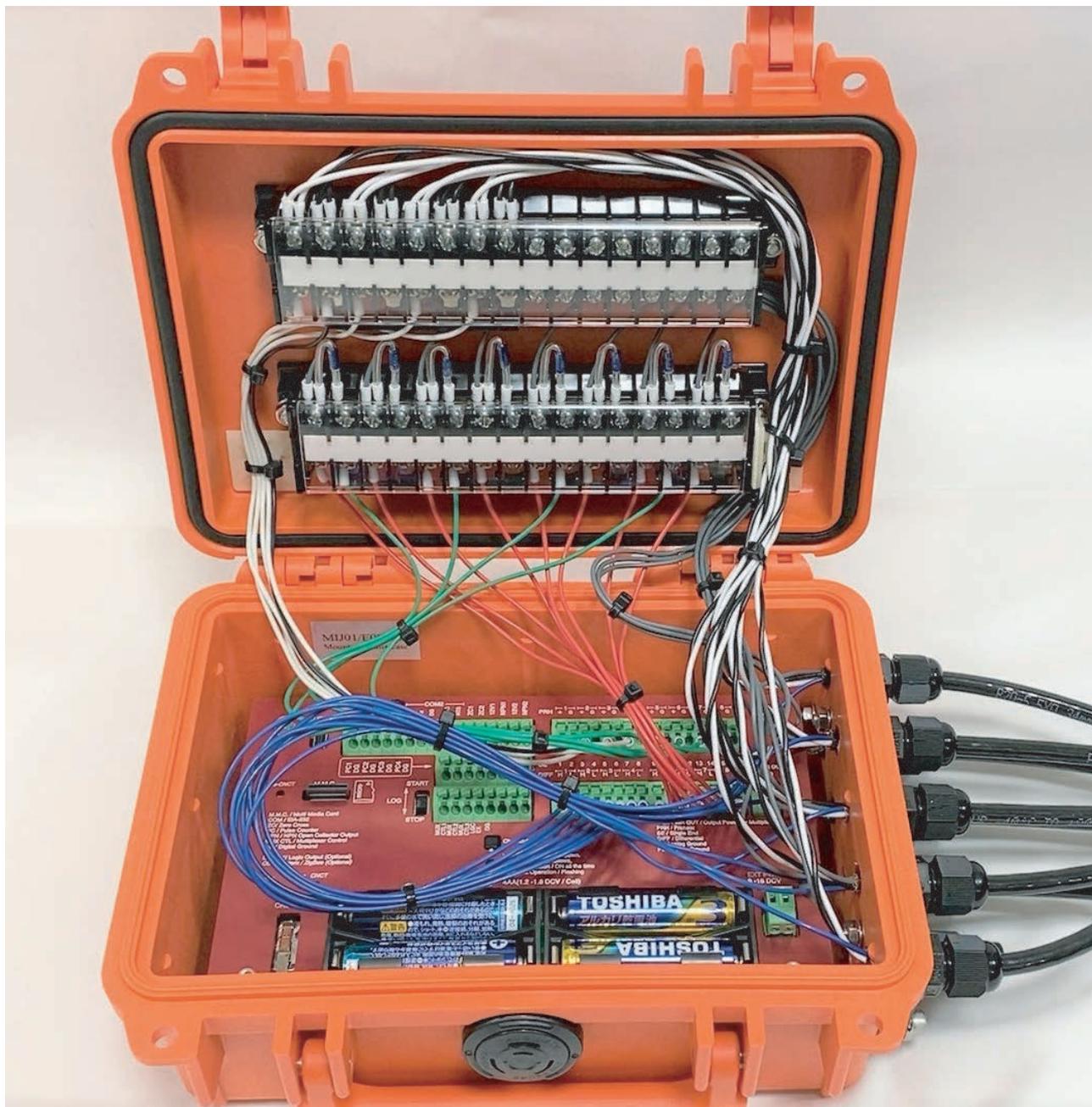
Environmental Measurement Japan



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