

土壤水分センサーML3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。土壤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、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壤の温度もVWCと同時に計測できます。SM150ではなく、ML3を選定する場合の1つの理由です。また測定精度が±1%という点もこれ以上ない精度です。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)をDIFFで、温度をSEで、プレヒートを2ch使った設定例を示します。

DIFF1

Sensor Type VoltageInput/VWC
 Measure Method DIFF
 Input range 0-1250mV
 Preheat Voltage 12V
 Preheat Time 0.1sec

SE3

Sensor Type Delta Thermistor/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ML3に対して、PRH1とDIFF1をVWC用、SE3とPRH2を温度用として使います。センサーのマニュアルでは2秒のプレヒートとなっていますが、実際は0.1秒で十分稼働します。SE3にDelta Thermistorを設定すると、プレヒート電圧と時間は自動設定され、かつ演算も自動で行いますので、温度はPhysical Value Settingのセッティングは不要です。

Measurement Interval		Set All Channel						
10min		<input type="checkbox"/> Active	<input type="checkbox"/> MUX	VoltageInput	Differential	±5000mV	OFF	OFF
	Sensor Name	Activation	Use MUX	Sensor Type	Measure Method	Input Range	Preheat Voltage	Preheat Time
DIFF1	ML3 VWC	<input checked="" type="checkbox"/> Active	<input type="checkbox"/> MUX	VoltageInput	Differential	±1250mV	12V	0.1sec
	Sensor2	<input type="checkbox"/> Active	<input type="checkbox"/> MUX	VoltageInput	Differential	±1250mV	12V	0.1sec
SE3	ML3 Temp	<input checked="" type="checkbox"/> Active	<input type="checkbox"/> MUX	Delta Thermistor	SingleEnd	0-5000mV	5V	0.1sec
SE4	Sensor4	<input type="checkbox"/> Active	<input type="checkbox"/> MUX	VoltageInput	SingleEnd	0-62.5mV	5V	OFF

<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土壌に対するものになります。

$$-0.071+0.735*(X001/1000)+0.75*(X001/1000)^2-8.759*(X001/1000)^3+21.838*(X001/1000)^4-21.998*(X001/1000)^5+8.097*(X001/1000)^6$$

Active Physical Value Calculation

Variable	Activated Ch	Sensor Name	Enter Any Value(to Check Eq.)
X001	DIFF1	ML3 VWC	1
X003	SE3	ML3 Temp	3

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

Sensor Name	Equation	Result
ML3 VWC	$-0.071+0.735*(X001/1000)+0.75*(X001/1000)^2-8.759*(X001/1000)^3+21.838*(X001/1000)^4-21.998*(X001/1000)^5+8.097*(X001/1000)^6$	Check -0.07026425873
ML3 Temp		Check

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>

ML3のピンサインは以下の通りです。サーミスタはML3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、PRH2で個別に供給する配線、かつ5Vでの供給になります。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10K Ω 、 $\pm 0.05\%$ 、5ppm/Degree、リード線タイプです。

白/電源供給/5 to 15VDC

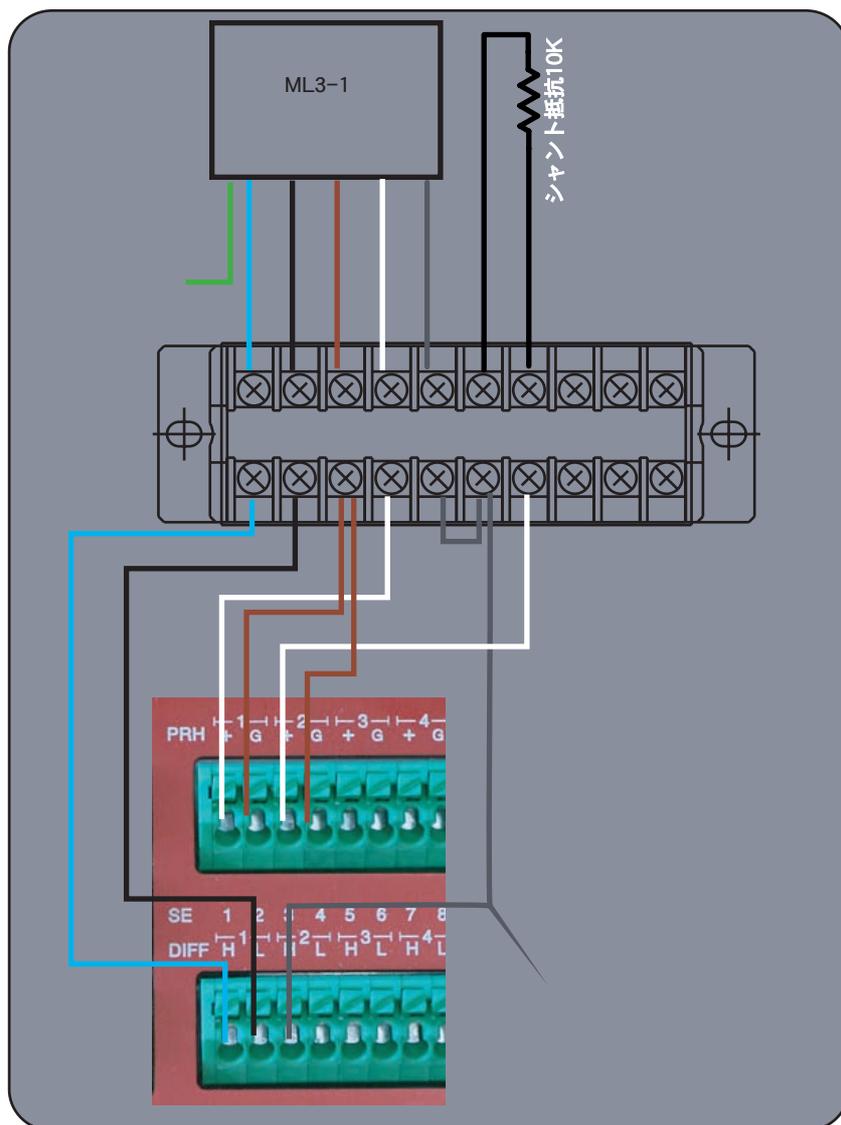
茶/電源供給/グランド(サーミスタのグランドと共有可)

青/VWC信号+

黒/VWC信号グランド

灰/温度(サーミスタ) +

緑/ケーブルのシールド



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