MIJ-12+SM150T / ML3
Quick Manual

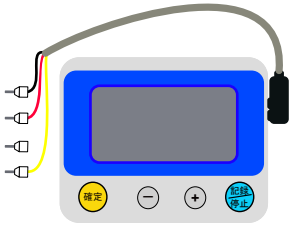
EMJ
Environmental Measurement Japan
Established in 1999 only for the researchers stand on edge.

Environmental Measurment 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
TEL:092-608-6412
FAX:092-985-7844

Quick Manual

Unpacking

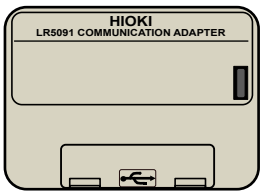
IP68 Case for MIJ-12



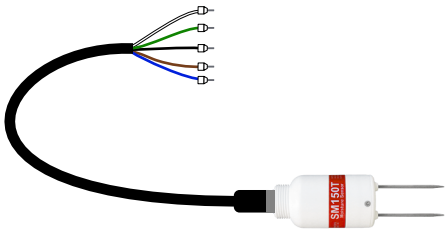
LR5042

Silica Gel

PR-01

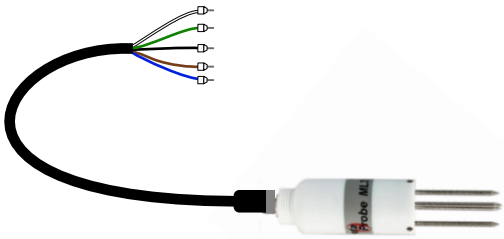


LR5091(only if ordered)



SM150T

OR



ML3

Preparation

・お持ちのPCへ、HIOKI専用PCアプリ（付属CD）をインストールしてください。
・屋外での使用の際は、必ずMIJ-12の中にあるシリカゲルの入ったジッパー袋のジップを開けてご使用ください。

Logger Setting

MIJ-12防水ロガーの中のLR5042の設定内容は出荷時に下記の通りに設定しております。
ロガーの内蔵電池とプレヒート基板PRH-01の電池の消耗とロガーのデータ容量が全て1年以上持つバランスが取れた設定なのでお勧めの設定です。設定の変更が必要な場合は任意で変更お願いします。

初期設定内容:

・プレヒート：1秒
・インターバル：10分
・記録方法：ワンタイム

注意：
2つの記録方法、ワンタイム・エンドレスが存在します。
言葉の響きはエンドレスの方が良さそうに思えますがエンドレスを選択するとメモリがいっぱいになると古いデータから上書きをしますのでお勧しません。
HIOKILR5042説明書：初めてご使用になる方は下記URLまたは付属のマニュアルをご覧ください。
(https://www.hioki.co.jp/file/cmw/hdInstructionManual/94203/pdf/?action=browser&log=1)

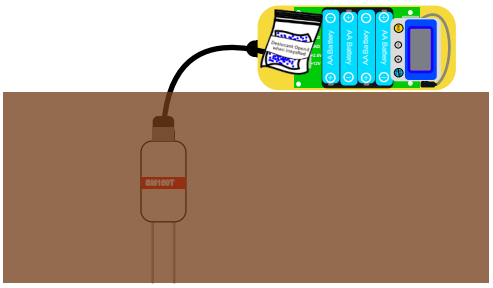
Environmental Measurment Japan
日本環境計測株式会社
〒811-0215
福岡県福岡市東区高美台二丁目52番42号
TEL:092-608-6412
FAX:092-985-7844

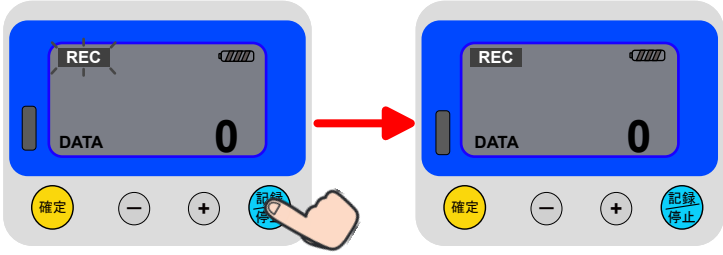
Quick Manual

Logging, Data Collection

Start Measurment

1.センサーを設置します。記録/停止キーを2秒以上押します。”REC”がディスプイに表示され点滅から点灯に変わるまで押してください。

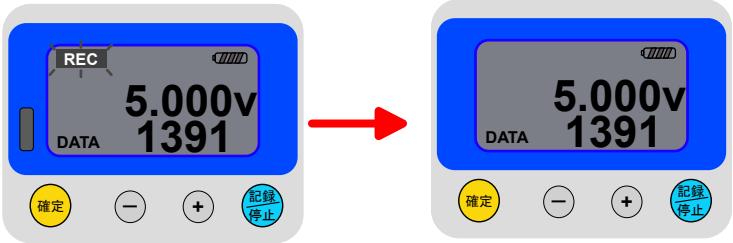




2.REC点灯１秒後に測定画面が表示されます。この時に計測は開始されています。

Stop Measurment

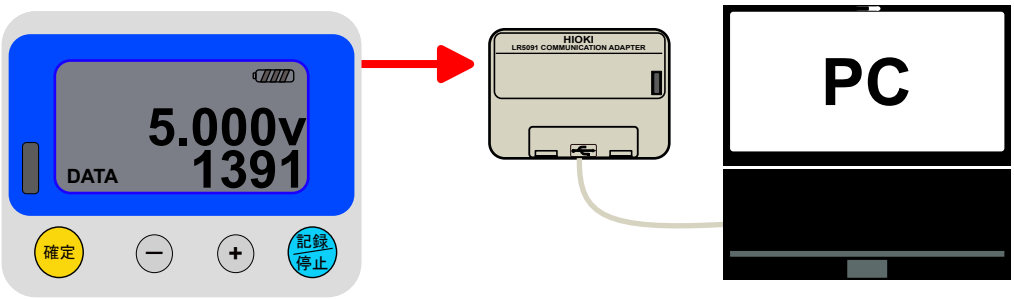
HIOKI LR5042の記録/停止キーを2秒以上押し”REC”が点滅後に”REC”が消えたら停止完了です。



Data Collect

・LR5042を通信アダプター（LR5091かLR5092）に接続し、PCへデータを取り込みます。
・LR5091の場合は現場にPCを持っていくよりも現場からLR5042だけを持って帰ってきたほうが楽です。LR5000ビューアのファイルメニューからCSVファイルを出力します。
(あくまでも簡易マニュアルですので詳しくはHIOKI公式ページ又は付属のマニュアルをご覧ください)

LR5092をLR5091通信アダプタの上に乗せます。（LR5042のDISPLAY側を裏向きにしてのせてください）



Environmental Measurment 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
TEL:092-608-6412
FAX:092-985-7844

Quick Manual

Calibration / Data Calculation

SM150TまたはML3を使って正確なVWCを求めたい場合は埋設する前に以下の校正を実施してください。

1. サンプリングした現場の土壌(1L程)を完全に乾かします。その状態がVWC=0です。金属以外のガラスやプラスチックの容器500ml以上、直径50mm以上にその土壌を詰め込みます。
2. SM150TまたはML3をサンプルの中央に差込みます。このときVWC0%での値をメモ。(1)
3. センサーを抜き、サンプルの1/10の体積の水を良く混ぜ込みVWC10%での値をメモ(2)
4. センサーを抜き、サンプルの1/10の体積の水を良く混ぜ込みVWC20%での値をメモ(3)
5. センサーを抜き、サンプルの1/10の体積の水を良く混ぜ込みVWC30%での値をメモ(4)
6. センサーを抜き、サンプルの1/10の体積の水を良く混ぜ込みVWC40%での値をメモ(5)

ここまでの作業で(1)～(5)の値を縦軸にVWC、横軸に電圧としたグラフを作成します。そのグラフで4次の回帰曲線を作成します。

注意：SM150Tはメーカーにて校正済みのセンサーの為、10個SM150Tを持っていても1個のみ校正を実施するだけで構いません。

VWCの変動だけを重要視する目的でしたら、Delta-T社が定めている以下の演算式を使うだけで良いかもしれません。

SM 150T

$$\theta mineral = -0.0714 + 1.7190V - 3.7213V^2 + 5.8402V^3 - 4.3521V^4 + 1.2752V^5$$

Excel入力用: -0.074+1.7190*V-3.7213*V^2+5.8402*V^3-4.3521*V^4+1.2752*V^5

$$\theta organic = -0.0390 + 1.8753V - 4.0596V^2 + 6.3711V^3 - 4.7477V^4 + 1.3911V^5$$

Excel入力用: -0.0390+1.8753*V-4.50596*V^2+6.3711*V^3-4.7477*V^4+1.3911*V^5

ML3

$$\theta mineral = -0.071 + 0.735V + 0.75V^2 - 8.759V^3 + 21.838V^4 - 21.998V^5 + 8.097V^6$$

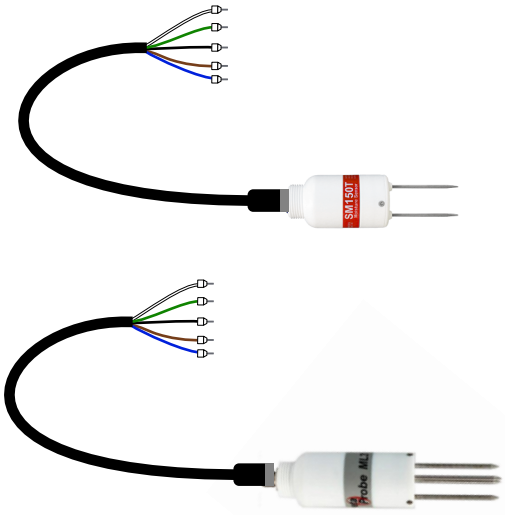
Excel入力用: -0.071+0.735*V+0.75*V^2-8.759*V^3+21.838*V^4-21.998*V^5+8.097*V^6

$$\theta organic = -0.039 + 0.802V + 0.819V^2 - 9.556V^3 + 23.823V^4 - 23.997V^5 + 8.833V^6$$

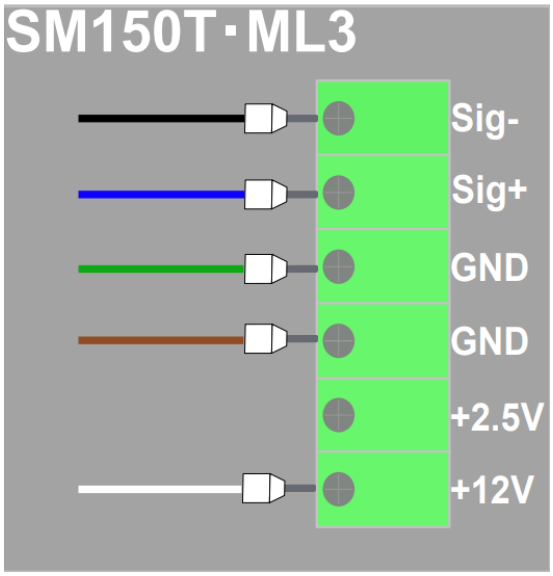
Excel入力用: -0.039+0.82*V+0.819*V^2-9.556*V^3+23.823*V^4-23.997*V^5+8.833*V^6

Wiring

SM150T/ML3



Preheat Ground	茶	
Preheat (12V)	白	
シグナル +	青	
シグナル -	黒	
シールド(GND)	緑	
Temperature	灰	使用しない



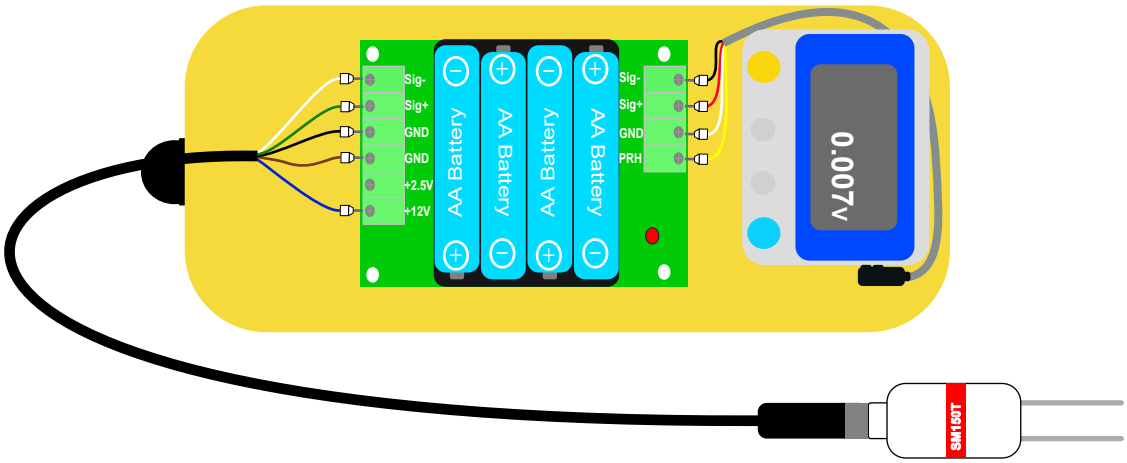
Environmental Measurment Japan
日本環境計測株式会社
〒811-0215
福岡県福岡市東区高美台二丁目52番42号
TEL:092-608-6412
FAX:092-985-7844

Quick Manual

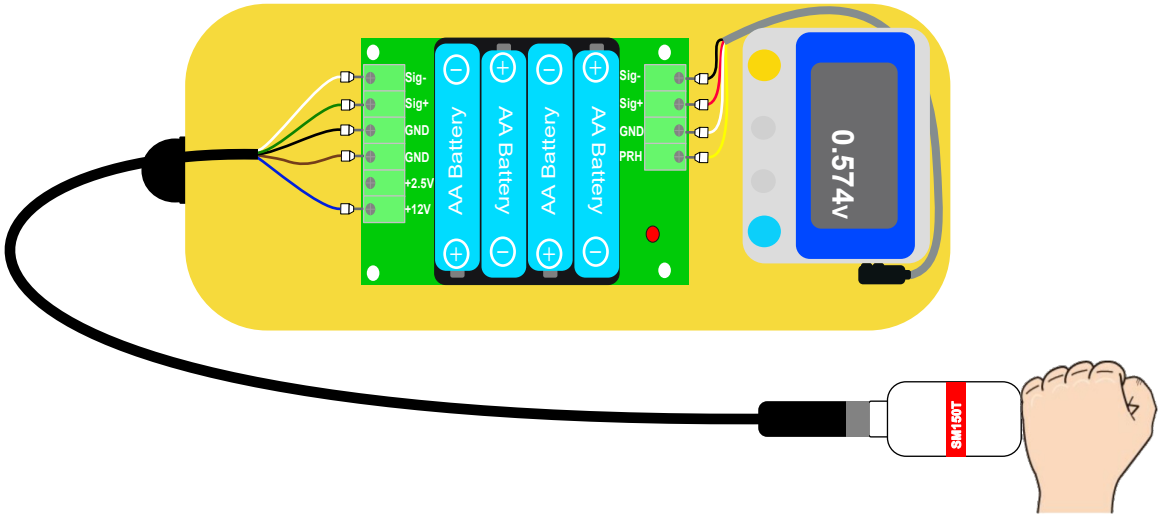
Operation Check

センサーを使用する前に動作確認をすることがあると思いますが、簡単な確認方法は以下のように手で握るだけで確認できます。
（写真ではSM150Tを例として使用しております。）

1. SM150T/ML3を触らずに放置すると0.007V(ほぼ0Vにはなります)。



2. SM150T/ML3を手で握ると図のように水分量が上がっているのが確認できます。



Specifications

MIJ-12

サイズ	W205×D100×H60 mm
データ回収	LR5092又はLR5091でPCにデータ取り込み
重量	560 g
電源	単三アルカリ4本、プレヒート2秒にて寿命1年以上
測定範囲	LR5041:±50mV, LR5042:±5V, LR5043:±50V
記録間隔	秒: 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 分: 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60
バックアップ	電池消耗・交換によるデータ消去なし
記録データ数	60,000 データ
電池寿命	インターバル10分、DC12V/20mAのセンサーにて1年以上

EMJ
Environmental Measurement Japan
Established in 1999 only for the researchers stand on edge.

Environmental Measurment 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
TEL:092-608-6412
FAX:092-985-7844