

土壌水分モニター取扱説明書

C-M1001

C-M1001

土壌水分モニター

取扱説明書



クリマテック株式会社

〒171-0014 東京都豊島区池袋 4-2-11 CT ビル 6F

Tel 03-3988-6616

Fax 03-3988-6613

E-mail sales.climatec@weather.co.jp

URL <https://www.weather.jp/>

安全上のご注意

機器取扱い上の安全を確保するため、下記の注意事項および本文の注意事項をお守りください。



警告

全 般

- ・ 本体電源は単3アルカリ乾電池または、単3型リチウム乾電池4本をご使用ください。
- ・ 単3電池は極性（プラス・マイナス）を確認し、正しい向きに取り付けてください。
- ・ 防水・防滴ではありません。屋外での計測には、雨除けのケースをご用意ください。

使用環境

本製品は防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。
爆発、火災等の重大な事故の原因となります。



注意

配 線

ケーブルをカットおよび延長して使用する場合は、自己責任で行ってください。
保証の対象外となります。

機 器 内 部

本体内部を分解しないでください。

輸 送 （ 移 動 ）

本機器を輸送（移動）する場合は、梱包材等で保護してください。



一般注意事項

（1）一般注意事項について

取 扱 説 明 書

- 1) 本機器の取扱いは、必ず本説明書を読んでから行ってください。
- 2) 本説明書は大切に保管してください。

設 置

本機器の設置時は安全靴、ヘルメット等の防護具を使用し、安全に留意してください。

保 守

当社サービスマン、または当社の了解を得た者以外の方は分解などをしないでください。

廃 棄

廃棄は一般電子機器として、廃棄してください。

清掃

有機溶剤は使用しないでください。

改訂

本取扱説明書は予告無く改訂される場合があります。

責任と保証の回避

本機器の操作、保守、修理にあたっては注意事項を必ずお守りください。注意事項に反したご使用により生じた損害については、当社の責任と保証を負いかねます。尚、保証期間中に発生した不良については、無償で修理または交換いたします。

また、機器不良、SDカード不良などによるデータの欠測および補正、賠償、貸出器についての保証は致しません。

保証規定

取り扱い説明書などの注意事項に従った正常なご使用状態で故障した場合には、ご購入後1年間、クリマテック(株)で無償にて修理又は交換させていただきます。修理の際に交換された部品、製品は当社が任意に処理致します。

修理の為に商品を発送される場合の送料、出張サービス等のご利用につきましては、お客様のご負担になりますので、ご了承ください。

次のような場合には保障期間中でも、有償修理となります。

- (1) 火災・地震・落雷・風水害等の自然災害、戦争、動乱、天変地異、指定外乾電池使用や異常電圧による故障損害の場合。
- (2) お買い上げ後の輸送・移動時の落下等、お取り扱いが不適当だった場合の故障または損傷。
- (3) ご使用上の誤り、及び、当社以外での修理、改造などがあった場合。
- (4) 内蔵電池による液漏れや、不良による故障。
- (5) 接続している他の機器に起因した故障及び損傷。
- (6) 本規定は、本製品についてのみ無償修理を約束するもので、本製品の故障又は、使用による他の製品への損害については、当社はその責を一切負わないものとします。

機器は販売時に販売情報によりユーザー登録されます。

その他の注意事項

以下に、本製品使用上の注意事項をまとめます。

- 電源は、市販単3アルカリ電池または単3リチウム電池をご使用ください。
- 単3電池は、電池電圧モニターで4.8V以下になったら、交換してください。

はじめに

このたびは、土壌水分モニターをお買い上げ頂き誠に有難うございます。

土壌水分モニター C-M1001は現地におけるハンディの土壌水分モニターにとどまらず、ワンショットのデータ記録、データロガーとしての長期データ測定、更に、多チャンネル測定という、いろいろな機能を持っています。ニーズに応じて活用して頂けると幸いです。

目 次

安全上のご注意	2
1 クイックスタートマニュアル	7
1.1 各部名称とクイックスタート	7
1.2 使い方は3種類	8
2 その他の操作	12
2.1 マイクロ SD カードの交換方法	12
2.2 本体電池の交換方法	12
3 記録データ	13
3.1 フォルダー構成	13
3.2 ファイル名規則	13
3.3 データファイルの内容	14
3.3.1 ヘッダー2行 (H1, H2) と記録終了	14
3.3.2 データ例	15
4 本体メニューその他の設定	16
4.1 本体時計の設定	16
4.2 SD カードのチェック	16
4.3 LCD 表示、モニターがオフになる時間設定	17
4.4 本体電源電圧のチェック	17
4.5 メニューから時刻表示画面に戻る	17
SD カードフォーマット	18
5 2 本以上のセンサー接続使用法	18
5.1 SDI ID の設定	19
5.2 CH 数の設定	20
5.3 モニター ID の設定	20
5.4 T 型コネクタ	21
5.5 拡張ターミナル	21
5.6 端子台 10CH 拡張ターミナル	22
6 付録	23
6.1 M12 コネクタの接続	23

1 仕様

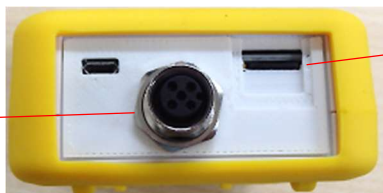
型 式		C-M1001					
対応センサー種類		CACC-TDR-315L			CACC-SEN-SDI		
通称		TDR センサー			TDT センサー		
測定項目	D0 コマンド	5 個 含水率(%)、土壌温度(°C)、相対誘電率、Bulk 土壌導電率(μ S/cm)、間隙水導電率(μ S/cm)			4 個 含水率(%)、土壌温度(°C)、相対誘電率、Bulk 土壌導電率(dS/m)		
	D1 コマンド	5 個(サポート外) 弊社 HP をご覧ください			2 個(サポート外) 弊社 HP をご覧ください		
接続可能センサー本数		最大 10 本、2 種類のセンサーは混在可能。 2 本以上のセンサー接続にはオプション T 型コネクタまたは拡張ターミナルをご使用ください。各センサーにアドレス割り当ての必要有ります。					
センサー側接続コネクタ、結線		M12A 5P Male ピン配線: 1:電源(赤)、3: G(白)、5:SDI(青) IP67					
液晶表示		16 文字 X2 行					
記録メディア		μ SD カード 16GB まで FAT32 Class 4(10 は未確認)					
記録形式		CSV、先頭にタイムスタンプとレコード番号 タイムスタンプ(yyyy/mm/dd hh:mm:ss)、データ					
設定項目		SDI アドレス(1 本接続時)、内部時刻、測定インターバルなど					
測定インターバル		1 分 ^(*) 、2 分、5 分、10 分、30 分、60 分、ワンショット記録					
電 源		アルカリ単 3 電池 x4 本(リチウム単 3 電池を推奨) 電池交換目安: 4.8V 以下					
電池寿命		ワンショット記録(1Ch、1 年以内): 20,000 回以上 モニター回数(1Ch、1 分、1 年以内): 4000 回以上					
電池寿命		ロガー記録時					
		本体電池による、計測可能日数					
			インターバル(分)				
		Ch 数	2	5	10	30	60
		1	17	42	85	255	510
		2	10	26	53	161	323
		3	7	19	39	118	237
		4	6	15	31	93	187
		5	5	12	25	77	154
		6	4	10	21	65	131
		7	3	9	19	57	114
		8	3	8	16	50	101
		9	3	7	15	45	91
		10	2	6	13	41	82
		アルカリ電池、常温条件(低温時はリチウム電池使用ください) 電池の電圧が 4.8V 以下になった場合は電池を交換してください					

時計バックアップ電池	ボタン型 CR1220 : 単 3 電池のない状態で 2 年間
使用温度範囲	本体: -20~50℃(リチウム単 3 乾電池使用時) アルカリ電池使用時: 0~40℃ 低温での使用にはリチウム単 3 電池を推奨
本体 大きさ／重さ	85W x 170L x 40Dmm(カバー電池含む、突起部含まず) 突起: 15mm／本体約 380g
防水性	なし
付属品	テスト用単 3 電池 4 本 μ SD カード 2GB 以上付属、簡易キャリングケース
オプション	T 型コネクタ(2Ch 拡張) 拡張ターミナル(4Ch、8Ch 拡張対応)
オプション大きさ	キャリングケース 1: 235Wx280Dx100H 850g(ケースのみ) キャリングケース 2: 366Wx270Dx78H 800g(ケースのみ)
注 意	● 本体の色、ケーブル色、コネクタ色など変更される場合があります。 ● μ SD カード、キャリングケースなど付属品メーカー、仕様は予告なく変更されることがあります。 ● T 型コネクタは多段にした 3Ch 接続できません(コネクタが入らないため) *1) 1 分インターバルでの計測はセンサーの仕様上、温度が不正確になり、土壌水分も不正確になります。2 分以上のインターバルを使用してください。

1 クイックスタートマニュアル

1.1 各部名称とクイックスタート

センサー接続コネクタ
突起をあわせて、ねじ込んで下さい



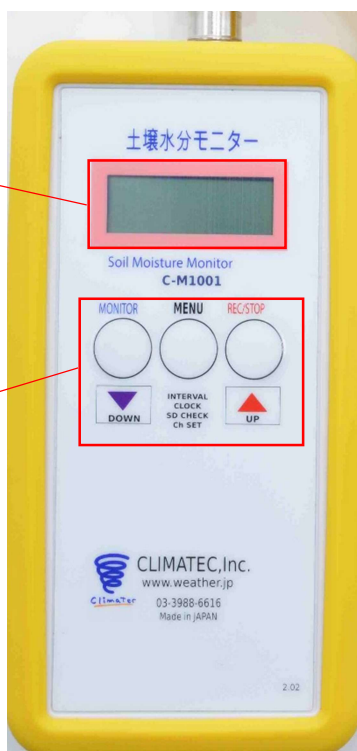
μ SD カード挿入口

ラベルを下面に
カードを爪で押すと挿入
再度押すとはずれず

端子が上側になる
ように挿入



液晶モニター
16 文字 x2 行



操作スイッチ

REC/STOP 長押しでスタート

長押しでストップ

1 押しで、ワンショット記録

MENU

インターバルや時計の設定など

MONITOR

1 押しでリアルタイムモニター

初期設定では 1 分間でスリープ状態になります。30 秒～9 分の設定が可能です。

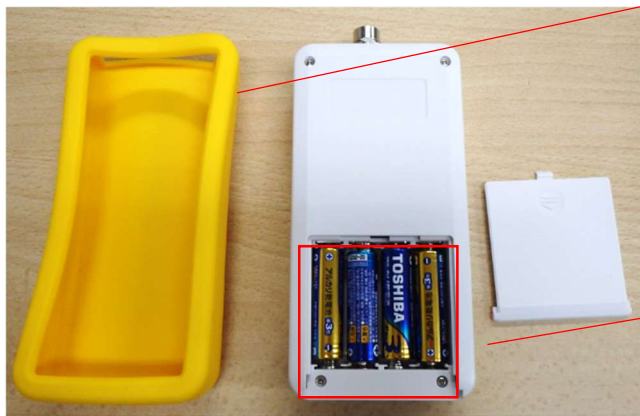
センサーの接続

コネクタの突起を本体と合わせて
差込、この部分を廻して固定します。



本体カバー(衝撃吸収)

電池交換の場合ははずします。
上側の細いところを引っ張ってははずします。



本体電池収納部

アルカリまたはリチウム単 3 電池 4 本
ご使用下さい。接続は直列です。
長期間使用しないときは、電池をはず
して下さい

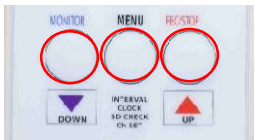
1.2 使い方は3種類

土壌水分モニターは3種類の使用方法があります。

目的に応じてご使用ください。

電源スイッチはありません。何もしないと省電力モードで動作しています。
長期間使用しないときは、電池を抜いてください。

- ① その場でモニター（目読）：30秒から9分間、測定値を表示
- ② ワンショット記録：任意のタイミングで1回測定値を記録
- ③ データロガー：インターバルを設定して、一定間隔で測定値を保存

ボタン位置	ボタン操作	LCD表示	説明
起動			
	LCDディスプレイに何も表示していないときに MENUまたはその他のキーを1回押す 初期画面を3ページ表示後、時刻表示に遷移する。	CLIMATEC,INC WEATHER.CO.JP SWC MONITOR C-M1001 V1.02 Bat.Volt:06.5V Ser Num:180001 その後時刻表示 18-0315 14:30:23 IVL 60min MaxCh 1	モニターの起動は3つあるボタンのどれかを押します。 初期画面、電池電圧、製造番号が表示され、その後、現在時刻、測定間隔、測定Ch数を表示 MENUでスキップできます。 年-月日 時:分:秒 Interval 60分 1Ch を表示 (初期1分間表示)
ボタン位置	ボタン操作	LCD表示	説明
① その場でモニター（目読） ※以下の例はTDR-315Lの応答例です			
	時刻表示中に以下操作	18-0315 14:30:23 IVL 60min MaxCh 1	時刻表示中 (起動中)
	上記表示中(1分以内) MONITOR を押す	Monitor Start NOW Check Sensor 01CH 23.4% 22.9C 11.5P 269/2460uS	モニター開始 意味: Ch1のデータ 土壌水分 23.4% センサ温度 22.9°C 誘電率 11.5 BulkEC 269 μ S/cm 間隙水EC2460 μ S/cm
	モニター中に再度 MONITOR を押す	Monitor Canceled	モニターの中止

	放置	1CH 23.4% 22.9C 11.5P 269/2460uS 測定を繰り返す	1分後に終了
	注意	モニターは複数本のセンサーを接続していても、指定Ch(初期1Ch)のみ表示します。 モニターするChは指定可能です。	

② ワンショット記録

ボタンを押した時のみ計測保存 	時刻表示中に以下操作	18-0315 14:30:23 IVL 60min MaxCh 1	時刻表示中 (起動中)
	REC/STOP 1回押し	SWC MONITOR C-M1001 V1.02 その後 18-0315 14:30:23 IVL 60min MaxCh 1	初期画面を表示させて 次の1回押しへ 年-月日 時:分:秒 Interval 60分 1Ch
	上記表示中(1分以内) REC/STOPを1回押す	18-0315 14:30:23 IVL 60min MaxCh 1	モニターを起動
	上記表示中(1分以内)に もう1回 REC/STOPを押す	SD CARD CHECK OK NOW REC.DATA ID その後 SD CARD CHECK OK NOW REC.DATA 01	ワンショット記録をして 終了 記録に約5秒/センサー1本 記録中に表示される 数値は、二桁目がセンサーのSDIアドレス、 一桁目が0であればD0、1であればD1コマンドの記録状態を示す

③データロガー			
	時刻表示中に以下操作	18-0315 14:30:23 IVL 60min MaxCh 1	時刻表示中 (起動中)
測定間隔の設定 不要な場合は次へ 	MENUを押す	Interval Set? Edit-> DOWN/UP!	インターバルセットする ならDOWN/UP押す
	DOWNまたはUPボタンを押してIntervalを選択する (MONITOR/REC/STOP)キーと同じ	Interval Now 60m New 30m	Newの方がDOWN/UPボタンで変化していくので、希望のインターバルで停止させる
	MENUボタンで決定する	Interval Now 60m SET New 30m 点滅	文字全体が点滅して新しいIntervalがセットされる
記録開始 	時刻表示中に以下操作	18-0315 14:30:23 IVL 60min MaxCh 1	時刻表示中 (起動中)
	REC/STOP長押し	SD CARD CHECK OK NOW REC.DATA... REC START? IVL 60min MaxCh 1 点滅 NOW REC:RUN IVL 60min MaxCh 1	長押しを始めると最初に左の画面が表示 REC START? が点滅して次の画面に推移するまで長押し続ける 左の画面に推移したらロギングが開始されているので指を離す
	長押しが足りないと	Keep REC:STOP IVL 60min MaxCh 1	記録を中止
測定中の表示	自動表示	RecLogging 18-0315 14:30:23	計測中の表示(10秒間)
前回記録データのモニター	MONITORを押す	REC.Last Data 01CH 12.3% 24.0C 18-0315 14:30:23 0.12.3.24.0.0.0	最終記録時刻表示 Chと土壌水分、温度 その後 最終記録時刻 データ列
記録停止	LCDディスプレイに何も表示していないときに	REC STOP? IVL 60min MaxCh 1	REC STOP? が点滅して次の画面

	REC/STOP長押し	点滅	に推移するまで長押し続ける 左の画面に推移したら記録停止
	長押しが足りないと	NOW REC:STOP IVL 60min MaxCh 1 Keep REC:RUN IVL 60min MaxCh 1	記録を継続
μ SDカード交換 方法1 インターバルが長い場合	記録する時刻を避けてμ SDカードを交換します。		
μ SDカード交換 方法2 インターバルが短い場合	・記録を停止 ・μ SDカードの交換 ・記録を開始 の手順で行います。		

項目	ボタン	LCD表示	内容
ロギング中のキー操作			
ロギング中のキー操作	MENU 上記、1回押し	表示無し	記録中で他の操作はできません。 ロガーとして動作中
	REC/STOP 上記、1回押し	REC STOP? IVL 60min MaxCh 1	ロガー動作中に停止するか？ 長押ししない限り停止しません。

2 その他の操作

2.1 マイクロ SD カードの交換方法

μ SD カードを爪で押すと、差込、取り出しを行うことができます。



差込の方向は上側に端子、下側に印刷面（ラベル面）となります。

2.2 本体電池の交換方法

まず、黄色の本体カバーをはずします。



本体カバーの上部(コネクター側)を写真のようにずらしてはずします。



電池カバーをはずして、電池を交換します。電池カバーは押し込みながらスライドさせるとはずすことができます。電池は必ず、4本同時に交換してください。

長期間使用しないときは、電池をはずしてください。

3 記録データ

3.1 フォルダー構成



SD カードの中には、CLIMATEC というフォルダーと、ファイルが生成されます。

CLIMATEC の中は” CM1001_0.TXT” というファイルが作成され、動作のログが記録されています。

データはルートにあります。

3.2 ファイル名規則

フォルダーの中には最大 4 種類のファイルが作成されます。

1 つのファイルは約 6 万行までで、それを越えると新しい日付のファイルが作成されます。

ワンショットデータファイル (C0, C1) と、インターバル記録データファイル (D0, D1) の 2 種類があります。C0, D0 は D0 コマンドの結果を、C1, D1 ファイルは D1 コマンドの結果を収録しています。

ファイル名	例	記録の種類	コマンドの種類	内容
yymmddC0.CSV	180314C0.CSV	ワンショット	D0	ワンショット記録の D0 コマンドの結果
yymmddC1.CSV	180314C1.CSV	ワンショット	D1	ワンショット記録の D1 コマンドの結果
yymmddD0.CSV	180314D0.CSV	インターバル	D0	インターバル(ロガー) 記録の D0 コマンドの結果
yymmddD1.CSV	180314D1.CSV	インターバル	D1	インターバル(ロガー) 記録の D1 コマンドの結果

ここで、yy:西暦年下 2 桁、mm:月、dd:日、C0, C1, D0, D1 は固定値

3.3 データファイルの内容

黄色の行列は説明のための行列、青はヘッダーです。

3.3.1 ヘッダー2行 (H1, H2) と記録終了

ヘッダーはデータ収録開始時に2行書き込まれます。記録終了時に、「REC END」と書かれます。

3.3.1.1 ヘッダー1：センサー情報、本体情報の記録

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		10+N
説明	本体 S/N	インターバル、 Ch数			Firm Ver.					Sensor種類	Sensor 種類0	Sensor 種類1	...	Sensor 種類N
H1	SN:180001	Interval:60m CH_max:N			C-M1001 V1.02 WEATHER.CO.JP					ID&Type:	0TR315	1TDT		NTR315

センサー種類：TR315：CACC-TDR315L TDT：CACC-SEN-SDI

3.3.1.2 ヘッダー2：データ並び

	S1	S2	Ch1データ		ChNデータ	E1	E2
説明	タイムスタンプ	レコード番号		...		電池電圧 (V)	内部温度未使用
H2	DateTime	Dat.No				Batt_Volt	Int.TempC

3.3.1.2.1 ヘッダー2：データ並び(TR315：CACC-TDR315L)

	1	2	3	4	5	6
説明	SDI Address	含水率(%)	センサー温度(°C)	誘電率	Bulk EC (μS/cm)	PoreWater EC (μS/cm)
H2	Ch_Adrs	VWC%	degC	Permit	Bulk_ECuS/cm	Pore_ECuS/cm

※Ch_Adrs には各センサーの SDI ID ではなく SDI アドレスが保存されます。

SDI ID と SDI アドレスは「SDI ID = SDI アドレス (0~9) + 1」の関係を持ち、SDI ID 「1~10」に対して SDI アドレスは「0~9」の数値となります。

3.3.1.2.2 ヘッダー2Ch 以後 (TDT：CACC-SEN-SDI)

	1	2	3	4	5
説明	SDI Address	含水率(%)	センサー温度(°C)	誘電率	Bulk EC (dS/m)
H2	Ch_Adrs	VWC%	degC	Permit	So.ECdS/m

※Ch_Adrs には各センサーの SDI ID ではなく SDI アドレスが保存されます。

SDI ID と SDI アドレスは「SDI ID = SDI アドレス (0~9) + 1」の関係を持ち、SDI ID 「1~10」に対して SDI アドレスは「0~9」の数値となります。

3.3.2 データ例

1Ch:CACC-TDR315L の場合

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
H1	SN:180001	Interval:60m CH_max:01			C-M1001 V1.02 WEATHER.CO.JP					ID&Type:	0TR315
H2	DateTime	Dat. No	Ch_ Adrs	VWC%	degC	Per mit	Bulk_ ECu S/cm	Pore_ EC uS/cm	Batt _Volt	Int. TempC	
	2018/3/15 17:00	0	0	12.2	24.4	1	12.2	123.2	6	999	
	2018/3/15 18:00	1	0	12.2	24.4	1	12.2	123.2	6.1	999	
	2018/3/15 19:00	2	0	12.2	24.4	1	12.2	123.2	6.1	999	
	2018/3/15 20:00	3	0	12.2	24.4	1.6	12.2	123.2	6.1	999	
	2018/3/15 20:22	65535	END of File						6.1	999	

2h 1Ch:CACC-TDR315L, 2ChCACC-SEN-SDI の場合

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Ch1 データ								Ch2 データ						
H1	SN:180001	Interval:10min CH_max:02			C-M1001 V1.02 WEATHER.CO.JP					ID& Type:	0TR315	1TDT			
H2	DateTime	Dat. No	Ch_ Adrs	VWC%	degC	Per mit	Bulk_ EC uS/cm	Pore_ EC uS/cm	Ch_ Adrs	VWC%	degC	Permit	Bulk_ EC dS/m	Batt _Volt	Int. TempC
	2018/3/17 23:10	0	0	0	17.8	1	0	0	1	0	20.3	1	0	5.9	999
	2018/3/17 23:20	1	0	0	17.3	1	0	0	1	0	18.3	1	0	5.9	999
	2018/3/17 23:30	2	0	0	16.8	1	0	0	1	0	17.1	1	0	5.9	999
	2018/3/17 23:40	3	0	0	16.3	1	0	0	1	0	16.4	1	0	5.9	999
	2018/3/17 23:50	4	0	0	16	1	0	0	1	0	16	1	0	5.9	999
	2018/3/18 0:00	5	0	0	15.8	1	0	0	1	0	15.7	1	0	5.9	999
	2018/3/18 0:10	6	0	0	15.6	1	0	0	1	0	15.5	1	0	5.9	999
	2018/3/18 0:20	7	0	0	15.5	1	0	0	1	0	15.4	0.9	0	5.9	999
	2018/3/18 0:20	65535	END of File											5.9	999

※本モニターは設定したセンサーCh 数に応じて、測定開始時に得られた各センサーの計測値をもとにヘッダー(H1 および H2)を決定し、以降のデータを左詰で保存します。記録中にある Ch_Adrs のセンサーが故障等で応答しない場合は次の Ch_Adrs の計測値が左詰で保存されます。

※Ch_Adrs には各センサーの SDI ID ではなく SDI アドレスが保存されます。

SDI ID と SDI アドレスは「SDI ID = SDI アドレス (0~9) + 1」の関係を持ち、SDI ID 「1~10」に対して SDI アドレスは「0~9」の数値となります。

※Batt_Volt が 4.8V 以下に低下した場合は、異常値が保存されてしまう場合やセンサーからの応答が得られない場合があります。4.8V 以下に低下する前に電池の交換を行ってください。

4 本体メニューその他の設定

MENU で時計、SD カードのチェック、LCD のタイムアウト（表示が消えるまでの時間）、バッテリー電圧のチェックが可能です。メニュー放置すると 1 分で自動キャンセルされます。

4.1 本体時計の設定

項目	ボタン	LCD表示	内容
時計の設定	MENU を右の表示になるまで数回押す	Clock Set? Edit-> DOWN/UP!	
	DOWN/UP を押す	18-0315 13:31:30 yy-mmdd hh:mm:ss	点減している桁の設定を行います。
	設定を飛ばす時は MENU を押す	18-0315 13:31:30 yy-mmdd hh:mm:ss	
	設定する桁で DOWN/UP を押す	18-0315 13:32:30 yy-mmdd hh:mm:ss	
	決定する時は MENU を押す	18-0315 13:32:30 SET Clock 点減	秒まで設定すると全体が点減して時刻が設定されます

4.2 SD カードのチェック

項目	ボタン	LCD表示	内容
SDカードのチェック	MENU を右の表示になるまで数回押す	SD CARD CHECK? Start-> DOWN/UP!	μ SD Cardの状態チェック
	DOWN/UP を押す	SD CARD CHECK OK	SDカード正常
		SD CARD ERROR?	SDカードがないか異常

4.3 LCD 表示、モニターがオフになる時間設定

土壌水分の現在モニターの表示時間も同時に設定されます。

項目	ボタン	LCD表示	内容
LCD 表示、モニターがオフになる時間設定	MENU を右の表示になるまで数回押す	LCD OffTime Set? Edit-> DOWN/UP!	
	DOWN/UP を押す 更に DOWN/UP を押す	LCD Off NOW 30s LCD Off NOW 30s NEW 1m	現在のオフになる時間 新オフ時間が2行目に表示される
	決定する時は MENU を押す	LCD Off NOW 30s SETNEW 1m 点滅	点滅後決定される

4.4 本体電源電圧のチェック

項目	ボタン	LCD表示	内容
本体電源電圧のチェック	MENU を右の表示になるまで数回押す	Batt/SN Check? Start DOWN/UP!	
	DOWN/UP を押す	Batt.Volt:05.9 Ser Num:180001	現在の本体電源電圧と機器製造番号を表示、単位:V

※電源電圧が 4.8V 以下になった場合は、電池を交換してください。

4.5 メニューから時刻表示画面に戻る

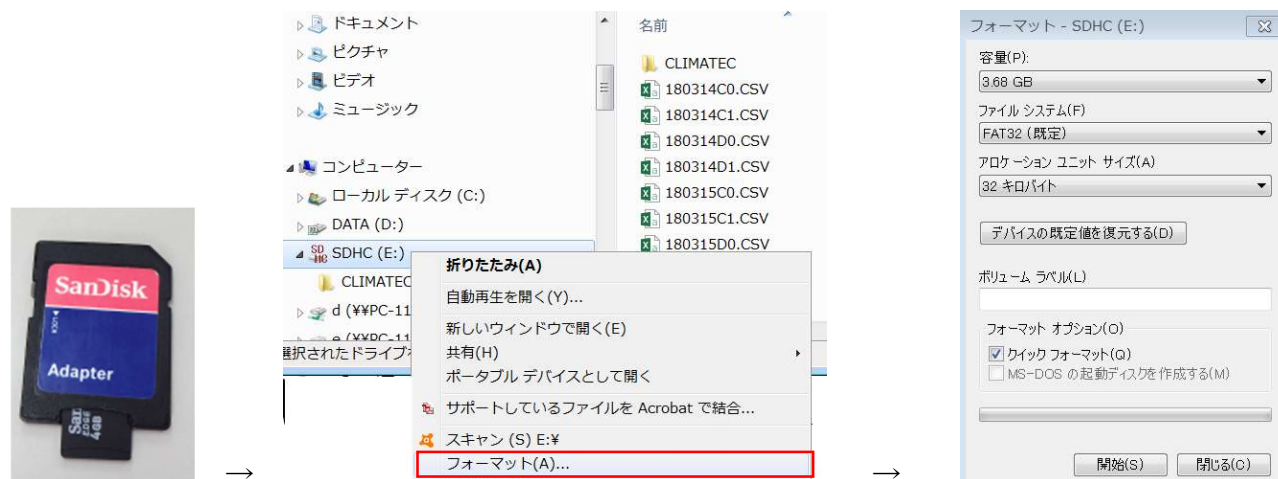
項目	ボタン	LCD表示	内容
本体電源電圧のチェック	MENU を右の表示になるまで数回押す	Exit From MENU? Start DOWN/UP!	
	DOWN/UP を押す	18-0315 14:30:23 IVL 60min MaxCh 1	時刻表示画面に戻る

SD カードフォーマット

通常、μ SD カードのフォーマットは必要ありませんが、フォーマットする場合は、次の手順で行います。

μ SD カードをカードアダプタ（市販品または付属）に挿入し、PC の SD カードドライブに挿入します。

SD カードドライブを右クリックして、クイックフォーマットを選択します。



フォーマットの設定は既定値のままの状態です。「開始」をクリックします。

5 2 本以上のセンサー接続使用法

以下の規則に従って接続してください

- 1 つの土壌水分モニターに 10 本までのセンサーが接続可能です。
- 10 本のセンサーは TDR/TDT 両センサー混在可能です。
- SDI ID の設定：1～10 までの ID をセンサーの数以下で重ならないように設定してください。
 - 1 番目のセンサー ID は 1 になり、10 番目の ID は 10 になります。
- SDI ID の重複は不可です。
- Maximum Ch 数をセンサーの本数に設定してください。
- Ch と接続する場所はありません。
- SDI ID は、必ず 1 から始まるようにして、間が飛ばないようにしてください。
 - センサー 4 本接続の場合、SDI ID は 1-4、Maximum Ch は 4 になります。
 - センサー 8 本接続の場合、SDI ID は 1-8、Maximum Ch は 8 になります。

注意：本機器では、SDI ID を以下のように定義しています。

SDI ID = SDI アドレス (0～9) + 1

5.1 SDI ID の設定

土壌水分モニターに1本ずつセンサーを接続して設定を行います。

SDI ID は1-10 まで各センサーに固有の番号を割り付けすることができます。

2Ch 以上の計測をする場合、ID は、重ならないようにしてください。

注意：本機器では、SDI ID を以下のように定義しています。

SDI ID = SDI アドレス (0~9) + 1

項目	ボタン	LCD表示	内容
SDI IDの設定 センサーを1本ずつ 接続して行います。	MENUを右の表示に なるまで数回押す	SDI ID SET? Edit→ DOWN/UP	
	DOWN/UPを押す		
	センサーが接続され ている場合	SDI ID NOW 1	現在のアドレスを表示
	DOWN/UPを指定の アドレスまで押して、	SDI ID NOW 1 NEW 2	新アドレスが2行目に表 示される
	最後にMENUを押して 確定する	SDI ID NOW 1 NEW 2 点滅	点滅後決定される
	センサーが接続され ていないと	SDI Error NO RESPONSE! PLS CONNECT ONLY 1 SENSOR SDI ID Must Be 1 to MAXCh SDI ID SET? EDIT CANCELED	左の表示が連続で表示 されるので、センサーを 接続します。

5.2 CH 数の設定

複数本の計測をする場合、接続するセンサーの数を入力します。

項目	ボタン	LCD表示	内容
Ch数の設定 接続するセンサー の数を入力します。	MENUを右の表示に なるまで数回押す	Maximum Ch Set? Edit-> DOWN/UP	
	DOWN/UPを押す	Maximum Ch Now 1	現在のCh数を表示
	DOWN/UPを指定の アドレスまで押して、	Maximum Ch Now 1 New 2	新アドレスが2行目に表 示される
	最後にMENUを押して 確定する	Maximum Ch Now 1 New 2 点滅	点滅後決定される

5.3 モニター ID の設定

MONITORボタンで、モニターするセンサーのIDを設定ができます。

複数本接続した場合、1本ずつの動作チェックなどが可能です。

項目	ボタン	LCD表示	内容
MONITORボタンで、 モニターするセンサ ーのIDを設定しま す。	MENUを右の表示に なるまで数回押す	Monitor ID Set? Edit-> DOWN/UP	
	DOWN/UPを押す		
	センサーが接続され ている場合	Monitor ID NOW 1	現在のアドレスを表示
	DOWN/UPを指定の アドレスまで押して、 最後にMENUを押して 確定する	SDI ID NOW 1 NEW 2 SDI ID NOW 1 NEW 2 点滅	新アドレスが2行目に表 示される 点滅後決定される

5.4 T型コネクタ



オプションの T 型コネクタで 2Ch の測定が可能になります。

T 型コネクタは M12 コネクタが入らないため、多段接続できません。

5.5 拡張ターミナル

オプション拡張ターミナルにより 10Ch までのセンサーが接続可能になります。



4Ch 拡張ターミナルの例

ターミナルを本体に接続、ターミナルに各センサーを接続します。



9Ch、10Ch の測定は 8Ch と 4Ch の拡張ターミナルを T 型コネクタで接続するか、8Ch コネクタに T 型コネクタを追加します。使用しないポートはテープなどで保護してください。

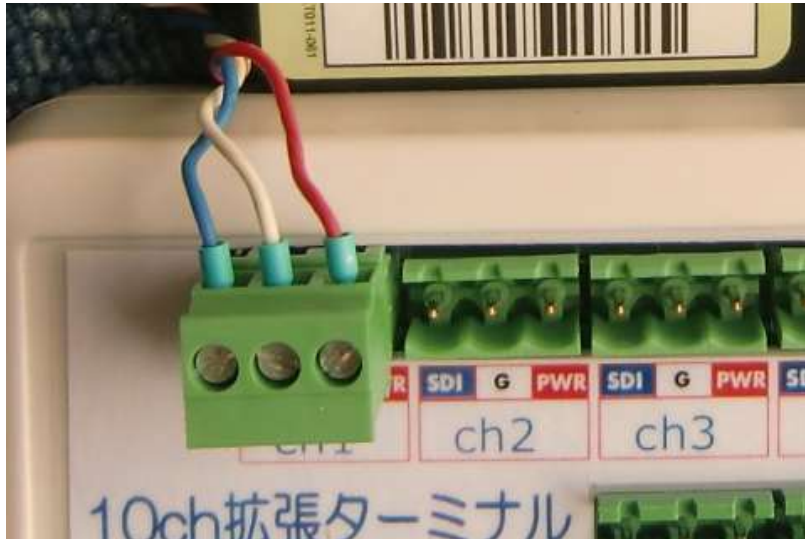
5.6 端子台 10CH 拡張ターミナル

本オプションの拡張ターミナルを使用することで、M12 コネクタのついていない土壌水分センサーを 10Ch まで接続可能になります。



端子台 10Ch 拡張ターミナルの例

ターミナルを本体に接続、ターミナルに各センサーを接続します。



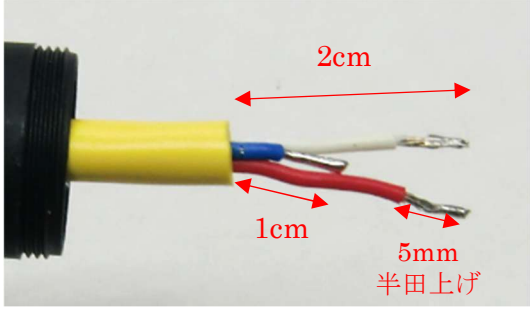
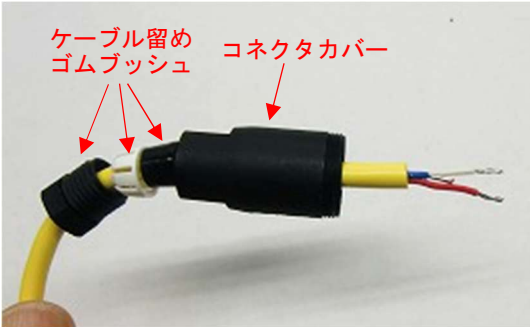
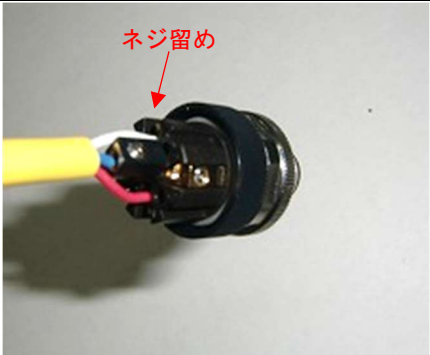
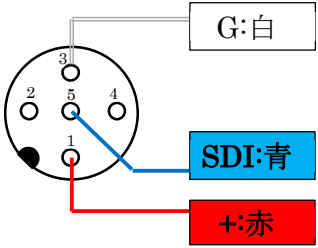
3 極のコネクタを 10Ch 拡張ターミナルに差込み、拡張ターミナルにプリントされている配線色どおりに配線してください(左から青、白、赤の順)。

6 付録

6.1 M12 コネクタの接続

既存センサーに M12 コネクタを接続する場合、以下のように接続します。

外被覆から内部ケーブルを長さ 3cm 程度出して、先端 5mm を剥き、半田上げします。

	・ 外被を剥いて、中の芯線(3本)を2cm出します。 ・ 中心に接続する青線は1cmに切断します。 ・ それぞれ、5mm剥いて、半田仕上げします。
	ケーブルをケーブル留め・ゴムブッシュ・コネクタケースの間を通します。
	・ 以下の配線に従い、色を間違えないようネジ止めします 
	コネクタケースをネジで止め、最後にケーブル入口のネジを締めます。 