

## TDT 土壌水分センサー CACC-SEN-SDI

### 概要

C-CR1000 C-CR800 などのデータロガーに直接接続可能な、TDT 方式の土壌水分センサーです。メンテナンスフリーなので、長期間の連続観測が可能。土壌水分(体積含水率)だけでなく、土中の導電率(EC)、温度、誘電率が測定可能です。電源コントロールをして、省電力化でき、かつ、コストパフォーマンスに優れているので、多点、無人観測にも適しています。



土壌水分センサー

### 特徴

- ・土壌水分(体積含水率)だけでなく、土中の導電率(EC)、温度、誘電率が測定可能
- ・精度、長期安定性が高く、経済的
- ・粘土質土壌、塩分の高い土壌でも測定可能



記録装置

### 原理

TDT(Time Domain Transmissometry : 時間領域透過法)方式の土壌水分計です。TDR(時間領域反射法)方式の場合は、電磁波がロッド先端から反射する時間が誘電率に比例することを利用しますが TDT 方式の場合は、閉じた U 型ガイドを透過する時間を測定します。土壌水分は TOPP の式により、換算されます。この TDT センサーは独自の方式により、広い温度範囲、塩分濃度の中で高精度に測定が可能になっています。誘電率と導電率は温度により補正された値となっています。

### 使い方

防水構造なので、土中に埋設することができます。ガイドは、あらゆる角度で土壌に挿入することができます。温度センサーはヘッド部に格納されているので、プローブと同一温度になるよう設置して下さい。C-CR1000 では、1 つの SDI 入力 C ポートに 10 本、全 4ch のポートを使用すると、40 本の測定が可能です。測定インターバルは 2 分以上に設定してください。2 分以内の場合は、自己加熱のため温度が不正確になります。

### 仕様

測定要素 測定範囲 精度	要素	体積含水率	導電率	温度	誘電率	導電率= S/cm = 1/(Ω・cm) 1 [S/m] = 10 [dS/m] = 10 [mS/cm]
	測定範囲		0~100%	0~5.0 dS/m	-10℃~+50℃	
精度		±2%	±0.2 dS/m	±0.5℃	±1% FS	
測定条件/測定体積	温度:-10℃~+50℃、導電率:0~5.0dS/m / 約 100cc					
出力/電源/測定時間	SDI-12 (Ver.1.3) / 4-15VDC / 測定:450ms SDI-12 コマンド:425ms					
動作温度範囲	-10℃~+50℃(保存温度:-35℃~+80℃)		サージ耐性		6kV @ 3kA,8/50us	
動作時消費電流	動作時:30mA@12VDC(75mA@4VDC,55mA@6VDC) 非動作時:15uA@12V(非動作時)通信時:2.5mA					
材質/寸法/重量	304 ステンレス、エポキシ、ポリエチレン / 203L×54W×14H(mm) / 220g(ケーブル別)					
ケーブル長さ	標準 7.5m 最大 60m(同じ C ポートに接続されたセンサーの合計は 610m 以下)					
土壌水分 (体積含水率)の式	鉱物性土壌の土壌体積含水率 $\theta_v$ と bulk 誘電率(土壌誘電率) $K_a$ の関係は Topp et al.(1980)の式を用いて以下のように実験的に表されます。 $\theta_v = -5.3 \times 10^{-2} + 2.92 \times 10^{-2} K_a - 5.5 \times 10^{-4} K_a^2 + 4.3 \times 10^{-6} K_a^3$ 上記の式を用いず自分で校正することも可能です。					

### SDI12 Data 記録装置 Data Snap 仕様

型式	CACC-AGR-D01 目的 : TDT/TDR センサー専用 SDI 記録装置		
対象センサ	TDT 用 CACC-TDR-315 TDR CACC-SEN-SDI SDI Ver.1.3 sensor (AC アダプタ接続時) 10 個まで		
注意	2015 年 8 月以前に出荷した DataSnap は TDR-315/TDR-315L に対応していません。		
データ保存容量	59,392data メモリーフル時 古い順に上書き(オーバーラップ)		
外部電源	USB 経由 5V 電源(300mAmax) CACC-TDR-315L の場合は、PC 経由の USB 給電では動作しません。AC 経由がバッテリーパックから電源を供給して下さい。DC6~12V(ヴァリ)最大 DC15V225mA±10%		
バッテリーパック	アルカリ単 3 電池 8 個搭載 DataSnap の外部電源に接続 電池動作日数(アルカリ単 3 電池 x8 個)		
	センサー種類	センサー本数	測定インターバル
	CACC-SEN-SDI	10 本	30 分
	CACC-TDR-315L	10 本	30 分
	動作日数*		
	8 ヶ月		
	1.5 ヶ月		
	*USB を接続していない場合の動作日数で、温度、バッテリー品質に依存します *USB を接続した場合、バッテリーパックのみから消費されます *電圧低下時は過大な異常値を記録することがあるため、早期の交換を行って下さい		
使用環境	温度 : -20~60℃, 0~90% 本体ケースおよび電池ボックスに防水、防滴性はありませぬ。		
大きさ	105Lx53Wx25Hmm		
付属品	SDI 2 個接続可能なケーブル USB ケーブル AC アダプター 12V バッテリーパック "SnapView" ソフトウェア 各センサーの ID は DataSnap により、自動的に割り振られます。ソリ経由、ID 変更可能		