



図 1 : (上図) TP01 センサー: サーモパイル(1), ヒーティングワイヤ(2), ケーブル(3) (単位 mm)

(下図) 異なる地質におけるグラフ: 信号振幅は $(1/\lambda)$ に従って異なり、信号応答時間は (a) に従って異なります。

TP01

熱特性センサー

(THERMAL PROPERTIES SENSOR)

TP01 は、土壌の熱伝導率、熱拡散係数や熱容量を長期的にモニターするセンサーです。

TP01 は、長期的(半永久的)に土壌に設定できるように設計されています。0.3 から 4 W/m.K の熱伝導率(λ)範囲をカバーします。(ほとんどの無機質土壌タイプに適応できます)。TP01 の中心部は、非常に優れた感度で放射状の温度差を測定する温度差異センサー(2つのサーモパイル)(1)です。センサーは加熱ワイヤー(2)の周囲で温度測定を行い、加熱ワイヤーとセンサーは、両方ともに極薄いプラスチックシートに組み込まれています。低熱容量は、熱拡散係数(a)を推定するのに適しています。熱拡散係数(a)によって (λ) を割ることで、熱容積 (C_v) が得られます。(C_v は水分の含有量で異なります)。サーモパイル信号から初期段階値を引いた ($U - U_0$) 数値は Q によって加熱された時、試料の (λ) や (a) によって異なります。

$$U - U_0 = (E_\lambda Q / \lambda) F(a, t)$$

(E_λ) が校正定数、(t) が時間、(F) は数値 1 と等しくなるまでの十分な時間を表す機能です。定常状態信号振幅を見ることによって、(λ) が決定付けられます。(F) についての 63% の応答時間を見ることによって、(C_v) と (a) が分かります。TP01 の長所は (C_v) - と水分含有量 - の変化の探知です。分析結果は実際に測定する精度を上回ります。

Eメールにてこの製品マニュアルをご入手頂けます。Campbell Scientific 社 CR10X と CR1000 使用のためのプログラムも提供可能です。Hukseflux 社は、熱伝導率の測定のための製品を幅広く取り揃えております。詳しくは製品カタログをご覧ください。またニードルのタイプ測定センサー、TP02 と TP08 も合わせてご覧ください。

適応例

- ・ 表面エネルギー収支の一部としての蓄熱の科学調査
- ・ 過剰な土壌水分量の測定

TP01 仕様

使用温度範囲:	-30 から +80 °C
厚さ (代表値):	0.15 mm
出力:	2 種の出力チャンネル: 1 V, 5 mV
電圧入力 (代表値):	1-
	2 VDC
標準ヒーティングサイクル:	± 3 min at 0.05 W
熱伝導率範囲(λ):	0.3 から 4 W/m.K
熱伝導率測定精度(λ):	+/- 5%
測定精度 (a):	+/- 20 %
測定精度 (C_v):	λ / a
測定分析 (C_v):	10%
ヒーティングパワー / m (代表値):	0.8 W/m

[英語原文 v0618]