

茎（幹）内蒸散流量測定システム

ダイナゲージ

茎熱収支法により、茎（幹）内の蒸散流量を絶対値で測定
茎（幹）径が 2.1 ~ 165 mm までの植物を非破壊連続測定
測定部位の損傷なし



TDP プローブ

Granier 法に基づいた設計で、信頼性高い蒸散流量を測定
野外連続測定できる堅牢設計
太い樹木サンプルにも対応



アプリケーション

- 植物の水分状態・蒸散特性の評価
- 水耕栽培・溶液栽培等の水管理
- 生理・生態学的研究
- 気象と植物の関係 (Flux)

ダイナゲージ 茎(幹)内蒸散流量測定センサー

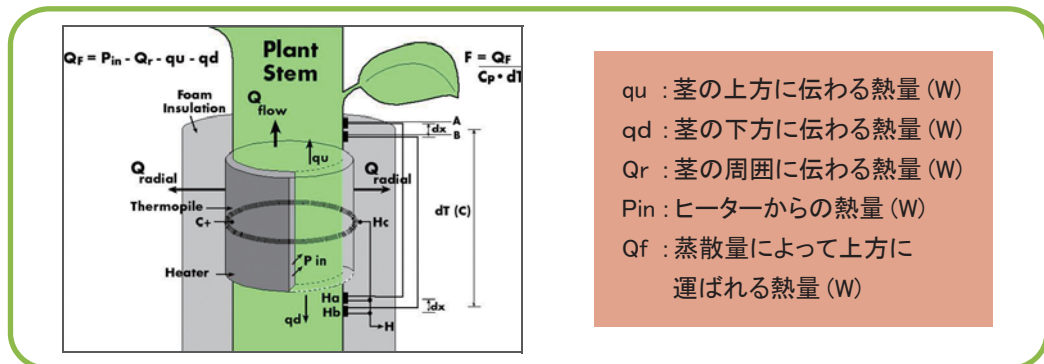
特長

- 茎熱収支法により、茎内の蒸散流量（絶対値）が測定できます
- 茎径が2.1～165mmまでの植物の非破壊連続測定ができます
- 測定は、測定部位を包み込むだけです。サンプルの損傷はほとんどありません

ダイナゲージセンサー ラインナップ

| | | 適用直径 | | 高さ (mm) | 電圧 (V) | 通常電力 (W) |
|----------|-----------|---------|---------|------------|-----------|-------------|
| | | Min(mm) | Max(mm) | | | |
| マイクロセンサー | SGA2-WS | 2.1 | 3.5 | 35 | 2.3 | 0.05 |
| | SGA3-WS | 2.7 | 4 | 35 | 2.3 | 0.05 |
| | SGA5-WS | 5 | 7 | 35 | 4.0 | 0.08 |
| ステムゲージ | SGB9-WS | 8 | 12 | 70 | 4.0 | 0.1 |
| | SGA10-WS | 9 | 13 | 70 | 4.0 | 0.1 |
| | SGA13-WS | 12 | 16 | 70 | 4.0 | 0.15 |
| | SGB16-WS | 15 | 19 | 70 | 4.5 | 0.2 |
| | SGB19-WS | 18 | 23 | 130 | 4.5 | 0.3 |
| | SGB25-WS | 24 | 32 | 110 | 4.5 | 0.5 |
| トランクゲージ | SGB35-WS | 32 | 45 | 255 | 6.0 | 0.9 |
| | SGB50-WS | 45 | 65 | 305 | 6.0 | 1.4 |
| | SGA70-WS | 65 | 90 | 410 | 6.0 | 1.6 |
| | SGA100-WS | 100 | 125 | 460 | 8.5 | 4.0 |
| | SGA150-WS | 150 | 165 | 900 | 9 | 13 |

センサー概略図



蒸散量がある時、茎熱収支法による計算式は以下のようになります。

$$\begin{aligned}
 P_{in} &= Q_r + Q_v + Q_f & V &= \text{ヒーターへの供給電圧 (V)} & CH &= \text{ヒーターから逃げる熱の熱電対出力 (mV)} \\
 P_{in} &= V^2 / R & R &= \text{ヒーターの抵抗 (\Omega)} & F &= \text{蒸散流量 (g/s)} \\
 q_u &= K_{st} A \, dT / dx & K_{st} &= \text{茎の熱伝導率 (0.42 W/m} \cdot \text{K)} & C_p &= \text{水の比熱 (J/g} \cdot \text{^\circ C)} \\
 q_d &= K_{st} A \, dT / dx & A &= \text{茎の断面積 (m}^2\text{)} & dT &= \text{ヒーター上下の温度差 (AH=BH)/2(}^\circ\text{C)} \\
 Q_v &= q_u + q_d = K_{st} A (dT_u + dT_d) / dx & dT_u &= B - A(^\circ\text{C)} \\
 Q_r &= K_{sh} \times CH & dT_d &= H_a - H_b(^\circ\text{C)} \\
 F &= (P_{in} - Q_v - Q_r) / C_p \times dT & K_{sh} &= \text{センサー係数 (W/mV)} \\
 & & & \text{(F=0 の時に} \\
 & & & \text{K}_{sh} = (P_{in} - Q_r) / CH \text{で求める)}
 \end{aligned}$$

応用

- 植物の水分動態・蒸散特性の評価
- 水耕栽培・溶液栽培等の水管理
- 延長ケーブルパワーサプライ

アクセサリ

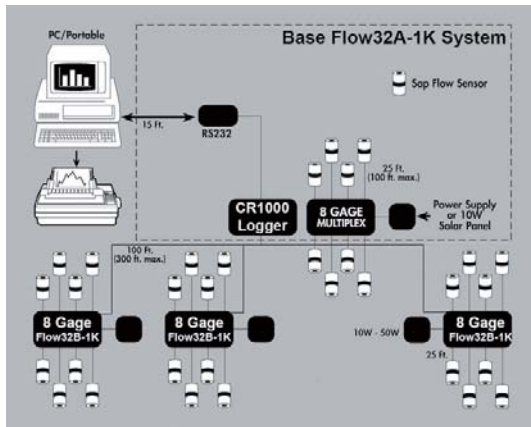
| 型式 | 品名 |
|----------|-------------------------------|
| EQC-25 | 延長ケーブル 7.6m (ゲージ単体でご購入の際の必需品) |
| EXQC-100 | 延長ケーブル 30.5m |
| EXQC-75 | 延長ケーブル 22.8m |
| EXQC-50 | 延長ケーブル 15.2m |
| EXQC-25 | 延長ケーブル 7.6m |
| AVRD | 2ch電圧調整器 (1.5～10VDC/3A) |

■ Flow32A サップフロー測定システム

特長

- 組合せにより、最大32個までダイナゲージが接続できます
- データの自動収録及び転送
- サップフローを絶対値にてリアルタイム解析
- 絶対値測定でキャリブレーション不要

システム組合せ



- Flow32A-1K
サップフロー基本システム（センサー別売り）
センサー8個接続可能
- Flow32B-1K
サップフロー拡張キット（センサー別売り）
センサー8個接続可能
- AVR
ダイナゲージセンサーへの供給電圧を正確にコントロール
1.5~10VDC出力
- FL32-1K-SW
専用制御ソフトウェア
Windows上で各種設定可能



仕様

| | |
|-------|---------------------------------|
| 本体 | メモリー 128KB 外付け 4MB メモリーモジュール |
| 分解能 | 0.33 μV、±2.5mVレンジ |
| ケーブル | 7.6m ケーブル付 |
| バッテリー | シールドリドアアシッド 12V 7Ahr |
| 消費電流 | 60mA（センサーなしの時） |
| 最大電流 | 3.75Amp（SGA100を8個接続した時） |
| サイズ | 43(H)×35(W)×16(D) cm |
| 重量 | 11.5kg |

<接続可能なセンサー数の組み合わせ例>

| | |
|-----------------------------|-------|
| Flow32A-1K 1台 | = 8個 |
| Flow32A-1K + Flow32B-1K | = 16個 |
| Flow32A-1K + Flow32B-1K × 2 | = 24個 |
| Flow32A-1K + Flow32B-1K × 3 | = 32個 |

■ FLGS-TDP TDP サップフロー多点測定システム

特長

- 最大32チャンネルまで拡張可能な自動多点計測システム
- 1時間ごとの計測データを200日分記録
- 測定データはExcel等表計算ソフトで解析
- 電源の夜間自動OFF機能や夜間自動Zeroセット機能搭載で
多点長期サップフローモニターとして最適
- ソフトウェアと自動測定プログラム標準付属。耐候ケースと
簡易電源付で導入後すぐにサップフロー測定が可能

仕様

| | |
|----------|--|
| 接続可能プローブ | TDP-10/TDP-30/TDP-50 = 最大32本接続可能 |
| | TDP-80 = 最大16本接続可能 |
| | TDP-100 = 最大10本接続可能 |
| ロガー分解能 | ±2.5mV 0.67 μV |
| 記録データ | 500,000（200日@1時間に1回の測定） |
| 電源 | AC100-120V/240V 50-60Hz入力 12VDC7Ah密閉式充電池 |
| データ出力 | RS-232（USBアダプター付属） |
| プローブ電源供給 | 可変電圧出力 4ポート 独立制御 |



TDP プローブ

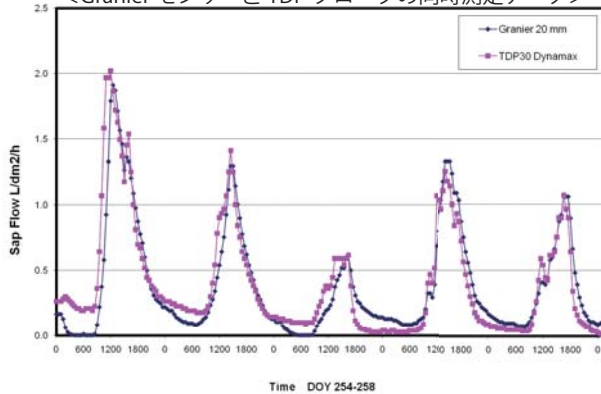


TDPプローブは、Granier法に基づいた設計で、ヒーターが組み込まれたプローブ（上部）と下部のプローブとの温度差から、樹液流量を推定するという理論により、信頼性の高い茎（幹）内の蒸散流量が測定できます。また、センサー部がニードルであるため、ダイナゲージセンサーでは測定が難しかった太い樹木サンプルに対応し、野外にて連続測定できます。

プローブ部はテフロンコートされており、再利用できる設計となっております。また、堅牢なためプローブの取り外しは簡単にを行うことができます。

プローブの設置は樹皮をはがし、ドリルで穴をあけてインストールします。プローブはサップウッド部に位置するように設置し、樹木内の蒸散流量の測定を行います。インストールに用いるドリルビットやホールガイド、リムーバールはインストレーションキットとして販売しております。

<Granier センサーと TDP プローブの同時測定データ>



TDPプローブインストール動画マニュアル

TDPプローブのインストール用に動画マニュアルがあります



TDPプローブラインナップ

| 型式 | 接続可能本数 | プローブ長 (mm) | プローブ直径 (mm) | 測定サンプル直径目安 | 消費電力 (W) | 動作電圧 (V@~8°C) |
|---------|--------|------------|-------------|------------|-----------|---------------|
| TDP-10 | 32 | 10 | 1.2 | 50mm以上 | 0.08-0.12 | 2.0 |
| TDP-30 | 32 | 30 | 1.2 | 60mm以上 | 0.15-0.2 | 3.0 |
| TDP-50 | 32 | 50 | 1.65 | 100mm以上 | 0.32 | 5.0 |
| TDP-80 | 16 | 80 | 1.65 | 160mm以上 | 0.5 | 7.5 |
| TDP-100 | 10 | 100 | 1.65 | 200mm以上 | 0.44 | 8.0 |

※TDP プローブには、3mのケーブルが標準付属されております。3m 以上必要な場合は、別途発注が必要になります。

TDPプローブオプション

| 型式 | 品名/内容 |
|----------|---|
| ExTP-25 | 耐候延長ケーブル 7.6m (ご使用のプローブにより、金額が異なります。お問合せください。) |
| ExTP-50 | 耐候延長ケーブル 15.2m (ご使用のプローブにより、金額が異なります。お問合せください。) |
| ExTP-75 | 耐候延長ケーブル 22.8m (ご使用のプローブにより、金額が異なります。お問合せください。) |
| ExTP-100 | 耐候延長ケーブル 30.5m (ご使用のプローブにより、金額が異なります。お問合せください。) |
| TDPJ2 | TDPインストレーションキット (専用ドリルビット・ホールガイド・リムーバール・充電式ドリル) |
| TDP-EGG | 断熱性エッグホーム (四半球型2個) |
| DBFI | 2層断熱アルミシート (40×120cm) |

※本カタログに記載された内容は、改良などに伴い予告なしに変更する場合がございます。



東京 TEL (03) 5379-0051 メール infot@meiwanet.co.jp
〒160-0022 新宿区新宿1-14-2 KI御苑前ビル

名古屋 TEL (052) 686-4794 メール infon@meiwanet.co.jp
〒464-0075 名古屋市千種区内山3-10-18 PPビル

大阪 TEL (06) 6674-2222 メール infoh@meiwanet.co.jp
〒558-0047 大阪市住吉区千軒2-4-25

仙台 TEL (022) 218-0560 メール infos@meiwanet.co.jp
〒981-3133 仙台市泉区泉中央3-4-1