

サーマルマイクロクライメート


- WBGT指数、PMV/PPD値、TU、DRを高精度測定
- 大容量メモリ・内蔵リチウムイオン電池による長期データロギング
- 視認性・操作性の高い大型カラーグラフィックLCDタッチパネル
- ISO7730・ISO7726・ISO7243・ASHRAE55標準準拠

サーマルマイクロクライメートHD32.3TCはマイクロクライメート(局所気候)および屋内空気質(IAQ)の二つの用途分野での測定、分析を目的として開発されたデータロガー機能付のポータブル測定器です。

サーマルマイクロクライメート(熱的局所気候)は、閉所において人と環境の熱交換に影響を与える環境パラメータや、いわゆる“熱的な健康状態”を定義するための環境パラメータに関する測定・分析のアセスメントです。

局所気候の諸要素は、行われる仕事のタイプと共に、作業者を、健康な状態(快適)あるいは不安(不快)に関連付けられる一連の生物学的な反応に条件付けます。実際に、人体は、体温を最適な値に保つために、熱的なバランスを均衡に保とうとします。

HD32.3TCは以下の要素を検出します: 接続されたプローブによる直接測定に加えて、HD32.3TCは以下の要素を演算・表示します:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● T_{nw} : 自然湿球温度 ● T_g : 黒球温度計温度 ● T_a : 環境温度 | <ul style="list-style-type: none"> ● WBGT、太陽照射あり/なし ● T_r(平均輻射温度) ● PMV(予測平均温冷感申告) ● PPD(予測不満足率) |
| <ul style="list-style-type: none"> ● V_a : 空気流速 ● T_g : 黒球温度計温度 ● T_a : 環境温度 ● RH : 相対湿度 | <ul style="list-style-type: none"> ● PMV指数の可視化において: ● T_r(平均輻射温度) ● PMV(予測平均温冷感申告) ● PPD(予測不満足率) |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 気流の可視化において: ● V_a : 空気流速 ● T_a : 環境温度 | <ul style="list-style-type: none"> ● 気流の可視化において: ● TU(気流の乱れ強さ) ● DR(ドラフト率) |

サーマルマイクロクライメートHD32.3TCの主な特長:

- 大容量メモリによる長期データロギング
- バックライト付カラーグラフィックタッチパネルによる高い視認性と操作性
- 内蔵リチウムイオン充電電池によりディスプレイ常時表示で24時間の連続使用可能
- 無線LAN接続によりFTPサーバへのデータ送信が可能
- 3CH入力に接続のSICRAMモジュール付プローブは校正データをメモリ
- PC接続・充電電池充電用OTGミニUSBポート装備
- ISO規格完全適合 :ISO7730、ISO7726、ISO7243

サーマルマイクロクライメートHD32.3TCの用途:
マイクロクライメートアプリケーション:

- 中庸温熱環境 (ISO7730、ASHRAE55適合)におけるPMV値、PPD、 T_r およびDRの測定。
- 暑熱環境 (ISO7243適合)におけるWBGT指数の測定

IAQアプリケーション:

- 快適状態および室内空気質の測定(学校、オフィス、工場など)
- シックハウス症候群の分析
- 暖房・換気・空調 (HVAC) 効率の検証、ビルオートメーション

関連する規格・標準は以下の通りです:

- ISO 7726:** *Ergonomics of the thermal environment – Instruments for measuring physical quantities.* (温熱環境の人間工学 - 物理量測定用の計測器)
- ISO 7730:** *Moderate Thermal Environment – Determination of the PMV and PPD indices and specification of the condition for thermal comfort.* (中庸温熱環境 - PMVおよびPPD指標の定義、および温熱的快適性条件の仕様)
- ISO 7243:** *Hot environments. Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT Index (Wet bulb Globe temperature).* (暑熱環境 - WBGT指数(湿球黒球温度)に基づく作業者に対する熱ストレスの評価)
- ASHRAE Standard 55:** *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy* (人間の居住に関する熱環境条件)
- ASHRAE Standard 62.1, -2019:** *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality* (許容可能な室内空気質のための換気)

※ASHRAE:アメリカ暖房冷凍空調学会

測定器本体のテクニカルデータ

電源供給	リチウムイオン充電電池内蔵 外部電源(DC-USB-5V)、本体のミニUSBコネクタとPCとの接続によりUSBポートから給電(>500mA)
電池寿命	連続使用24時間以上(フル充電、ディスプレイ常時表示にて)
ロギング インターバル	1秒から1時間まで設定可能
保存容量	8GB
入力	3入力、8極DIN45326コネクタ、SICRAMモジュール付 プローブ用
ディスプレイ	バックライト付カラーグラフィックLCDタッチパネル 有効面52×87mm、480×800ピクセル
接続	無線LAN(2.4GHz)およびUSB OTGホスト/デバイス USB接続にはドライバのインストール不要
不確かさ	±1digit(20℃にて、測定器本体のみ)
動作条件	-5~+50℃、0~90%RH、結露なきこと
保管温度	-25~+65℃
材質	ABS、ラバー保護バンド付
外形寸法	185×90×40mm
重量	約500g
保護等級	IP54



■プローブのテクニカルデータ

TP3275およびTP3276.2 温度プローブ

センサタイプ	Pt100
測定範囲	-30～+120℃
分解能	0.1℃
温度ドリフト(20℃にて)	0.003%/℃
長期安定性	0.1℃/年
接続	8極DIN45326メスコネクタ、ケーブルL=2m(TP3275のみ)
黒球外形寸法	φ=150mm(TP3275)、φ=50mm(TP3276.2)
ステム外形寸法	φ=14mm、L=110mm(TP3275)、φ=8mm、L=170mm(TP3276.2)
応答時間T ₉₅ (※)	15分



TP3207およびTP3207.2 温度プローブ

センサタイプ	Pt100
測定範囲	-40～+100℃
分解能	0.1℃
精度	1/3DIN
温度ドリフト(20℃にて)	0.003%/℃
長期安定性	0.1℃/年
接続	8極DIN45326メスコネクタ、ケーブルL=2m(TP3207のみ)
外形寸法	φ=14mm、L=140mm(TP3207)、φ=14mm、L=150mm(TP3207.2)
応答時間T ₉₅ (※)	15分



HP3201およびHP3201.2 自然通風湿球プローブ

センサタイプ	Pt100
測定範囲	4～80℃
分解能	0.1℃
精度	クラスA
温度ドリフト(20℃にて)	0.003%/℃
長期安定性	0.1℃/年
接続	8極DIN45326メスコネクタ、ケーブルL=2m(HP3201のみ)
ステム外形寸法	φ=14mm、L=110mm(HP3201)、φ=14mm、L=170mm(HP3201.2)
編み布長さ	約10cm
タンク容量・寿命	15cc、50%RH、23℃にて約96時間
応答時間T ₉₅ (※)	15分



TP3204S 自然通風湿球プローブ

センサタイプ	Pt100
測定範囲	4～80℃
分解能	0.1℃
精度	クラスA
温度ドリフト(20℃にて)	0.003%/℃
長期安定性	0.1℃/年
接続	8極DIN45326メスコネクタ、ケーブルL=2m
外形寸法(タンク+ポトル)	L140×W65×H178.5mm
編み布長さ	約10cm
タンク容量・寿命	500cc、40℃にて約15日間
応答時間T ₉₅ (※)	15分



HP3217RおよびHP3217.2R 温度・相対湿度複合プローブ

センサタイプ	Pt100(温度)、静電容量(相対湿度)
測定範囲	温度:-40～+100℃ 相対湿度:0～100%RH
分解能	温度:0.1℃、相対湿度:0.1%RH
精度	温度:1/3DIN 相対湿度:±1.5%(0～90%RH)、±2%(90～100%RH(t=15～35℃にて))、(1.5+測定値の1.5%)%(上記以外の温度にて)
温度ドリフト(20℃にて)	0.02%RH/℃ 0.1%RH/年
接続	8極DIN45326メスコネクタ、ケーブルL=2m(HP3217Rのみ)
外形寸法	φ=14mm、L=150mm
応答時間T ₉₅ (※)	15分



AP3203およびAP3203.2 全方向性熱線式プローブ

センサタイプ	NTC10kΩ
測定範囲	0.02～5m/s、0～80℃
分解能	±0.01m/s
精度	±(0.05+測定値の0.5%)m/s
温度ドリフト(20℃にて)	0.06%/℃
長期安定性	0.12%/年
接続	8極DIN45326メスコネクタ、ケーブルL=2m(AP3203のみ)
ステム外形寸法	φ=8mm、L=230mm
保護ケーシング外形寸法	φ80mm



■ご注文コード

HD32.3TC サーマルマイクロクライメート分析用データロガー、SICRAMモジュール付プローブ用3CH入力、カラーグラフィックタッチパネルディスプレイ、リチウムイオン充電池およびUSB給電。USBケーブルCP31、USB給電アダプタ、取扱説明書付属。ソフトウェアDeltaLog10はデルタホーム社ウェブサイトからダウンロードできます。SICRAMモジュール付プローブは別途。

WBGT指数測定に必要なSICRAMモジュール付プローブ:

TP3207.2	温度プローブ、φ=14mm、L=150mm
TP3207	温度プローブ、φ=14mm、L=140mm、ケーブル2m
TP3276.2	黒球温度プローブ、黒球φ50mm、ステムφ=8mm、L=170mm
TP3275	黒球温度プローブ、黒球φ150mm、ステムφ=14mm、L=110mm、ケーブル2m
HP3201.2	自然通風湿球プローブ、ステムφ=14mm、L=170mm
HP3201	自然通風湿球プローブ、ステムφ=14mm、L=110mm、ケーブル2m
TP3204S	自然通風湿球プローブ、長期測定用、ケーブル2m、蒸留水容量500cc

PMV/PPD指数測定に必要なSICRAMモジュール付プローブ:

HP3217.2R	温度・湿度複合プローブ、ステムφ=14mm、L=150mm
HP3217R	温度・湿度複合プローブ、ステムφ=14mm、L=110mm、ケーブル2m
AP3203.2	全方向性熱線式プローブ、ステムφ=8mm、L=230mm
AP3203	全方向性熱線式プローブ、ステムφ=8mm、L=230mm、ケーブル2m
TP3276.2	黒球温度プローブ、黒球φ50mm、ステムφ=8mm、L=170mm
TP3275	黒球温度プローブ、黒球φ150mm、ステムφ=14mm、L=110mm、ケーブル2m
AP3203.2	全方向性熱線式プローブ、ステムφ=8mm、L=230mm
AP3203	全方向性熱線式プローブ、ステムφ=8mm、L=230mm、ケーブル2m

アクセサリ:

VTRAP	三脚、最大高さ1310mm
VTRAP30	三脚、最大高さ280mm
SP32TC	プローブホルダー、三脚VTRAPまたはVTRAP30に固定
CP31	PC接続用ケーブル、ミニUSBオスコネクタ(本体側)、タイプA USBオスコネクタ(PC側)
CP24A	RS485/USBコンバータ内蔵PC接続用ケーブル、8極M12コネクタ(本体側)、USBタイプAコネクタ(PC側)
DC-USB-5V	USB給電アダプタ、DC5V/1A供給
BAT30	予備リチウムイオン充電池
HD2110/RS	接続ケーブル、M12(本体側)-Dサブ9極(PC側)コネクタ
HD2110/USB	接続ケーブル、M12(本体側)-USB2.0(PC側)コネクタ
AQC	蒸留水(200cc)



(※) 応答時間T₉₅は測定最終値の95%に達するのに必要な時間です。応答時間の測定は無視できる空気流速(不動の空気)で行われます。