

# 気象観測 / 総合力タログ



**VAISALA**

# ヴァイサラの計測機器について

ヴァイサラの歴史は、1930年代に高層気象の状態を測定する高層気象観測用ラジオゾンデの開発から始まりました。

以降、正確で信頼性の高いデータを提供し、耐久性に優れたヴァイサラの気象観測機器は世界各地における、気象予測、防衛、海洋気象、空港気象、道路気象、鉄道気象、エネルギー分野向け気象ソリューション、雷検知など、多岐にわたる気象観測の用途において活用されています。

また、1980年代からはこの高精度な気象観測技術を産業計測分野へ応用を始めました。気象観測において確かな実績を誇るヴァイサラの気象観測に関する技術は、電力業界、農業、工業、建設業界など、風向風速データや気象データが必要とされているあらゆる産業のさまざまな分野においても活用されています。

## 気象庁採用製品



PTB330  
デジタル気圧計



PWDシリーズ  
現在天気計・視程計



HMT333  
湿度温度変換器\*

## 気象庁検定取得可能製品

### 風速



WMT700



WXT530シリーズ

### 気圧



PTB330



PTB210



PTB110

### 温度・湿度



HMP155



HMP110 (湿度のみ)



HMT333\* (湿度のみ)

\* 本カタログ未掲載製品

# 計測項目別内容一覧

## 湿度・温度

技術解説/ヴァイサラHUMICAP®相対湿度センサ	4
HMP155 湿度温度プローブ	6
DTR500 ラジエーション・レインシールド	8
HMP110 湿度温度プローブ	10

## 気圧

技術解説/ヴァイサラBAROCAP®圧力センサ	12
PTB110 気圧計	14
PTB210 気圧計	16
PTB330 気圧計 気象、航空向け	18
PTU300シリーズ 気圧湿度温度計	22
HMT330MIK 気象観測用設置キット	28
SPH10/20 風による誤差を最小限に抑えるスタティック・プレッシャー・ヘッド	30
PTB330TS ポータブルデジタル気圧計	32

## 二酸化炭素CO<sub>2</sub>

技術解説/ヴァイサラCARBOCAP® CO <sub>2</sub> センサ	36
GMP343 CO <sub>2</sub> プローブ 厳しい環境下での計測向け	38
GMP252 CO <sub>2</sub> プローブ ppmレベル計測用	42

## 風向風速

技術解説/ヴァイサラ風向風速センサおよび気象センサ技術	44
WMT700 超音波風向風速計	46
WXT532 超音波風向風速計	48
WA15 ウィンドセット	50

## 複合気象

WXT530シリーズ ウェザートランスマッター(風向/風速/温度/湿度/気圧/雨量)	52
WSP150 サージプロテクター	56

## 視程・現在天気・感雨

PWD10、PWD12、PWD20、PWD22 現在天気計・視程計	58
PWD50 視程計	62
PWD52 現在天気計	64
DRD11A 感雨センサ	66

## 環境大気計測

AQT400シリーズ 大気環境トランスマッター 気体汚染物質および微小粒子物質測定向け	68
---	----

## 高層気象向け

MW41 DigiCORA®サウンディングシステム	70
RI41 / RI41-B 飛揚前点検装置	72
RS41-SG ラジオゾンデ	74
RS41-SGP ラジオゾンデ	76



## 道路気象向け

RWS200 道路気象ステーション .....	78
DSC111 路面センサ .....	80
DST111 路面温度センサ .....	82
DRS511 道路/滑走路表面センサ .....	84
DSP100 Surface Patrol ディスプレイ付き舗装温度センサ .....	86
RoadDSS® ナビゲーターソフトウェア .....	88

## 航空気象・雲底

FS11 視程計 .....	90
FS11P 現在天気計 .....	92
CL31 シーロメータ 雲底計 .....	94
CL51 シーロメータ 高域雲底計 .....	96
CL-VIEW グラフィカル・ユーザー・インターフェース シーロメータ用ソフトウェア .....	98
BL-VIEW グラフィカル・ユーザー・インターフェース シーロメータ用ソフトウェア .....	100
CheckTime 防除雪氷液の影響を計算する意思決定支援システム .....	102

## 防衛気象向け

MAWS201M TacMet® 戦術気象観測システム .....	104
MW32 MARWIN® サウンディングシステム .....	106
RS41-SGM ラジオゾンデ .....	108
EWR700XD ドップラー気象レーダー .....	110

## 自動気象ステーション

### 地上気象用

AWS310 自動気象ステーション .....	114
-------------------------	-----

### 海洋気象用

AWS430 海洋向け自動気象ステーション .....	118
WID411 海洋風向・風速ディスプレイ .....	120

## 雷検知

GLD360 グローバル・ライトニング・データセット .....	122
サンダーストームマネージャー™ .....	124
TSS928™ サンダーストーム局地雷センサ .....	126

## 再生可能エネルギー

3TIER®サービス 太陽エネルギーの評価と予測 .....	128
3TIER®サービス 風力エネルギーの評価と予測 .....	132
Triton® ソニック・ウインドプロファイラ 風力業界トップクラスのリモートセンシング・システム .....	136

## 修理・校正サービス／ヴァイサラについて

長期にわたってデータの正確性を保つために .....	140
ヴァイサラ事業拠点 .....	144
よりよい世界に向けての観測(会社概要) .....	146

## ヴァイサラHUMICAP®相対湿度センサ



1973年、ヴァイサラは世界初の高分子薄膜静電容量式湿度センサ HUMICAP®を開発しました。以来、ヴァイサラは相対湿度計測の市場をリードするメーカーへと成長を遂げ、高分子薄膜静電容量式湿度センサは一企業の新技術から業界のグローバルスタンダードへと進化しました。

ヴァイサラHUMICAP®センサは、定評ある確かな精度、優れた長期安定性、微小なヒステリシスで、品質と信頼性を実現します。

### センサの構造

HUMICAP®は、2つの導電性電極間にはさまれた高分子薄膜を基板上に持つ、高分子薄膜静電容量式センサです。受感部は多孔質金属電極で被覆され、汚れや結露から保護されています。基板は通常、ガラス製かセラミック製です。

周囲空気の相対湿度が上昇または低下すると、高分子薄膜が水蒸気を吸収または放出します。高分子膜の誘電特性は、吸収された水分量に左右されます。センサ周辺の相対湿度が変化すると、高分子膜の誘電特性が変化するため、センサの静電容量も変化します。計測器の電子回

路部がセンサの静電容量を測定し、これを湿度値に変換します。

### 湿度計測の主な用途

ヴァイサラのHUMICAP®センサ付き湿度計は、幅広い用途に対応しています。湿度計測は、電力、鉄鋼、船舶、プラスチックなど数多くの産業で必要とされています。以下のその例を挙げます。

建築資材や紙の製造などにおける各種乾燥工程や流動層乾燥機などでは、湿度の計測および制御が必要になります。プロセス空気の湿度は、乾燥工程の進捗を把握する目安にもなります。

クリーンルームやその他のクリティカルな環境でも、安定して稼働し、かつ特定要件を満たすよう、高性能の環境計測器が求められます。さらに、水分やガスに敏感な物質の取り扱い時に使用されるグ

### HUMICAP®の製品概要

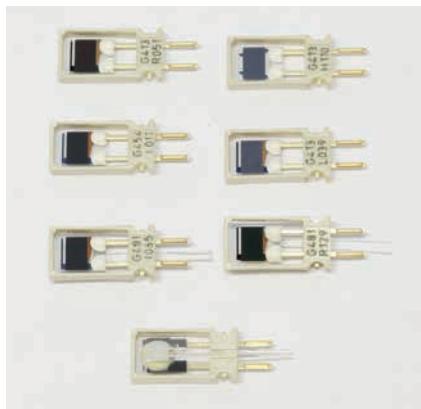
- 高分子薄膜静電容量式センサ
- 計測範囲: 0~100%RH
- 精度: ±1%RH
- トレーサブルな湿度計測
- 40年にわたる販売実績

### HUMICAP®の特長

- 優れた長期安定性
- 粉塵や化学物質による影響が少ない
- 化学物質を使用する環境でも安定した計測を可能にするケミカルバージ機能(以下はいずれもオプション)
  - 結露しやすい環境でも計測が可能なセンサ加温機能
  - 結露からの回復機能

ロープボックスやアイソレーターの管理にも、高精度で信頼性の高い湿度計測が役に立ちます。湿度計測の中でも特に難しいのが、こうしたクリティカル環境下での計測です。

\* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。



HUMICAP®センサシリーズ

食品産業では、パンやシリアルの製造で使用される乾燥機やオーブンなどで、安定した品質や歩留まりの維持のほか最終製品の特性にもかかわる、湿度の厳密な管理が必要です。

ビルディングオートメーションにおいては、屋内環境の気温と相対湿度をともに最適

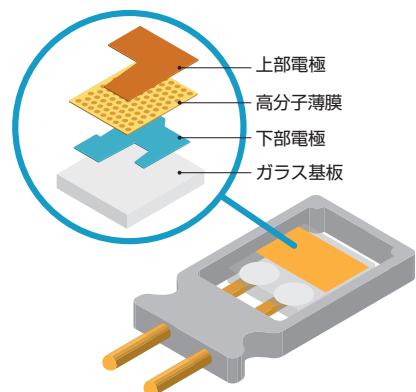
化することで、気温のみを調節するよりも高い快適性が得られます。博物館、資料室、倉庫など湿度の影響を受けやすい素材を保管している環境では特に厳密な湿度管理が欠かせません。

### ヴァイサラHUMICAP®製品 (湿度計測器)

ヴァイサラは、湿度計測に関するあらゆるニーズにお応えするため、屋内外の一般空調設備から高い精度が求められる工業分野での用途にまで対応した各種計測器をご提供しています。ヴァイサラの湿度計測用製品には、変換器、機械組込用モジュール、ポータブル・ハンディタイプの湿度計、湿度校正器などが含まれます。湿度関連製品の詳細については、[www.vaisala.co.jp/humidity](http://www.vaisala.co.jp/humidity)をご覧ください。

### ヴァイサラ INTERCAP®センサ

- HUMICAP®センサと同じ測定原理
- 工場で事前校正済みで追加校正・調整は不要
- 完全互換性
- 湿度計測器(精度:±3%RH)に搭載



HUMICAP®センサの構造

### HUMICAP® — イノベーションの歩み

1970年代初めまで、ラジオゾンデには一般に毛髪湿度計が使用されていました。当時はまだ信頼性の高い湿度計測は難しく、ヴァイサラはこの課題を解決するため、半導体と薄膜素材を使用した新しいタイプの湿度センサの開発に乗り出し、1973年に、世界気象機関(WMO)の第6回測器観測法委員会(CIMO-VI)において、革新的な製品となるHUMICAP®湿度センサを発表しました。

HUMICAP®は、その後の湿度計測の在り方を大きく変えるイノベーションを

もたらしました。センサには可動部分がなく、半導体や薄膜技術の使用方法の進化により大幅な小型化を可能にするなど、画期的な技術を実現しています。HUMICAP®は素早い応答性と優れた直線性を備え、ヒステリシスや温度係数も低減しました。

この革新的技術は、ラジオゾンデを念頭に開発されたにもかかわらず、温室、製パン所、倉庫、建設現場、レンガ・木材の乾燥所、博物館など、異なる業界のお客様からも大きな関心を集めました。信頼性の高い湿度計測はさまざまな分野に

共通のニーズであり、正確な測定が可能な機器は、当時はまだほとんど存在していませんでした。

その後1980年までに、ハンディタイプの湿度計をはじめ、工業用変換器、校正器、アクセサリなどHUMICAP®技術を使用したさまざまな製品が世界60カ国以上で販売されるようになりました。HUMICAP®はその誕生以来、ヴァイサラの主力事業の1つであり、湿度計測分野におけるリーディングカンパニーとしての当社の地位を確固たるものにしています。

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B210781JA-C ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁じます。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

## HMP155 湿度温度プローブ



HMP155本体とオプションの温度プローブと百葉箱への取り付けキット

ヴァイサラHUMICAP® HMP155湿度温度プローブは、信頼性の高い湿度温度計測を行います。厳しい屋外での使用を目的として設計されています。

### 新センサの長期安定性

HMP155は、安定性に優れ、厳しい環境下に耐えうる、ヴァイサラHUMICAP® 180Rを搭載しています。プローブは堅牢な構造で、センサは、水滴、埃、汚れを最大限に防ぐ多孔質テフロンフィルタ（標準設定）で保護されています。

### 高温環境で効果的な 加温プローブ

湿度が飽和に近い環境で信頼性の高い湿度計測を行うことは、非常に困難です。霧、露、雨、結露により正しい計測が妨げられる恐れがあります。センサが濡れると、正しい計測を行うことができません。こうした高温環境における信頼性の高い

計測のため、ヴァイサラは特許取得の加温プローブを開発しました。センサヘッドが継続的に温められるため、センサ部の湿度は周辺環境の湿度より常に低くなります。このため、プローブに結露が生じる危険も軽減されます。

### スピーディーな計測

応答の速いHMP155用追加温度プローブは、温度変化が急な環境における計測に適しています。新しいメンブレンフィルタを使用されると湿度計測の応答性がさらに向上します。

### 特長

- 優れた長期安定性を誇るヴァイサラ HUMICAP® 180Rセンサを搭載
- 高温環境向け加温湿度プローブとケミカルパージのオプション
- 電源投入ですぐに出力
- サービス用にUSB接続
- DTR13、DTR503ラジエーションシールド、百葉箱への取り付けキット
- IP66レベルの防水ハウジング
- 新オプションの温度プローブ
- 選べる出力タイプ、電圧、RS-485、Pt100
- アプリケーション：気象観測、航空気象、道路気象、産業分野の湿度温度計測
- 気象庁検定取得可

### 長い製品寿命

太陽の直射光や輻射散乱光、降水からセンサとプローブを保護することにより、製品の寿命は伸びます。そのため、ラジエーションシールドのDTR503、DTR13、あるいは百葉箱にHMP155を取り付けることをお奨めします。オプションの温度プローブにはラジエーションシールドDTR502がございます。

### 容易なメンテナンス

プローブの校正・調整には、プッシュボタン、MI70指示計または、USBケーブルによりPCから校正・調整が可能です。



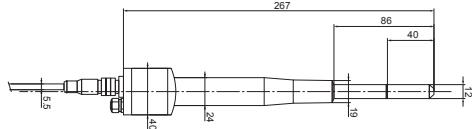
# 技術情報

## 性能

相対湿度	0~100%RH
測定範囲	0~100%RH
精度(非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む)	
+15~+25°C (+59~+77°F)	±1%RH (0~90%RH) ±1.7%RH (90~100%RH)
-20~+40°C (-4~104°F)	±(1.0+0.008x読み値)%RH
-40~-20°C (-40~-4°F)	±(1.2+0.012x読み値)%RH
+40~+60°C (+104~+140°F)	±(1.2+0.012x読み値)%RH
-60~-40°C (-76~-40°F)	±(1.4+0.032x読み値)%RH
工場での校正	±0.6%RH (0~40%RH)*
不確かさ(+20°C/+68°F)	±1.0%RH (40~97%RH)*
* ±2 標準偏差として定義。小さな変化は許容。校正証明書も参照すること。	
湿度センサ	ヴァイサラHUMICAP® 180R (C)
+20°Cの静止空気中における応答時間、 多孔質PTFEフィルタ使用時	
63%	20秒
90%	60秒
温度	
測定範囲	-80~+60°C (-112~+140°F)
電圧出力の精度	
-80~+20°C	±(0.226-0.0028x温度)°C
+20~+60°C	±(0.055+0.0057x温度)°C
抵抗値出力	
IEC 751 1/3 クラスB	±(0.1+0.00167x 温度 )°C
RS-485出力	
-80~+20°C	±(0.176-0.0028x温度)°C
+20~+60°C	±(0.07+0.0025x温度)°C
温度測定の精度(右下表)	
温度センサ	Pt100RTD クラス F0.1 IEC 60751
追加温度プローブ装着時の応答時間(風速3m/秒時)	
63%	<20秒
90%	<35秒
その他の計測項目	
露点/霜点、湿球温度、混合比	

## 寸法

単位:mm



# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

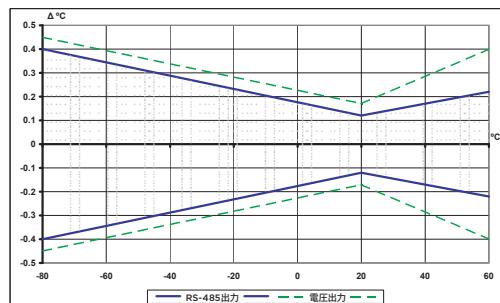
詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

## 一般仕様

動作温度範囲	-80~+60°C (-112~+140°F)
保管温度範囲	-80~+60°C (-112~+140°F)
接続端子	M12 8ピンコネクタ(オス)
ケーブル長	3.5m, 10m, 30m
ケーブル被覆	ポリウレタン
ワイヤー	AWG26
サービスケーブル	USBケーブル
MI70接続ケーブル	
追加温度プローブケーブル長	2m
ハウジング	ポリカーボネート
ハウジングクラス	IP66
センサ保護	多孔質PTFE メンブレンフィルタ(オプション)
質量(プローブ)	86g
電気的仕様: EMC規格EN61326-1、計測管理および実験室用電気機器・工業立地での使用におけるEMC対策に適合	

## 電気的仕様

動作電圧	7~28VDC*
* 注: 最低電圧: 0~5V出力時12V、0~10V出力時、プローブ加温時、ケミカルパージ時、XHEAT時16V	
出力	
電圧出力	0~1V、0~5V、0~10V
Pt100(4線式)	
RS-485	
平均消費電流(+15VDC、負荷抵抗100kΩ)	
0~1V出力時	<3mA
0~10V出力時	+0.5mA
RS-485出力時	<4mA
ケミカルパージ時	最大110mA
+加温プローブ	最大150mA
起動時間	
電圧出力時	2秒
RS-485出力時	3秒



Ref. B210752JA-E ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# DTR500 ラジエーション・レインシールド



DTR500 ラジエーションシールド・シリーズは、プレートがそれぞれ5枚、9枚、12枚の3タイプのモデルから機種にあわせてご選択いただけます。

DTR500 ラジエーションシールド・シリーズは、屋外に設置される湿度プローブを日射や降雨から保護します。

## シールドがセンサを保護

メンテナンスフリーのDTR500シリーズ  
・各種シールドは、湿度温度センサを太陽の輻射熱や降雨による水漏れから保護します。直射光のみならず反射光からの輻射を阻止しながらも、高い通気性を確保します。

プレート部の特殊プラスチックは、優れた熱的特性を有しています。白色の外表面はラジエーションを反射し、黒色の内側は蓄積熱を吸収します。シールドは垂直方向のポール、水平方向のアーム、あるいは平面上に簡単に取り付けることができます。

DTR各種シールドは、以下の製品に使用可能です。

- **DTR502(A)\***

HUMICAP® HMP155 湿度温度プローブの追加温度センサ

\* 別売りのアダプタ(221072)が必要です。

- **DTR502B**

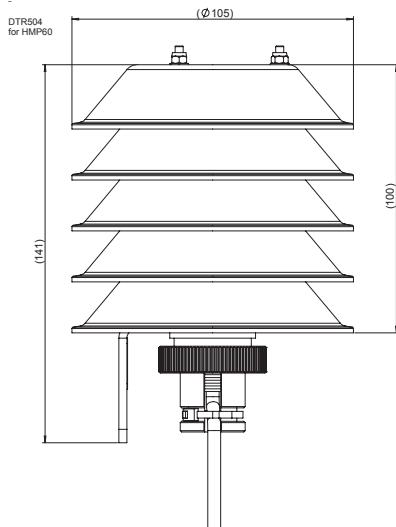
HUMICAP® HMT333、HMT337、  
HMT363、HMT367 湿度温度変換器、  
PTU303、PTU307 気圧湿度温度変換器

- **DTR503(A)**

HUMICAP® HMP155 湿度温度プローブ

- **DTR504(A)**

HUMICAP® HMT120/130  
湿度温度変換器、  
HUMICAP® HMP110 湿度温度プローブ、  
INTERCAP® HMP60 湿度温度プローブ



DTR504 は HMP60、HMP110、  
HMT120/130に対応。DTR504Aポールマスト取付け付属品については、DTR502B の図面をご参照ください。

## 特長

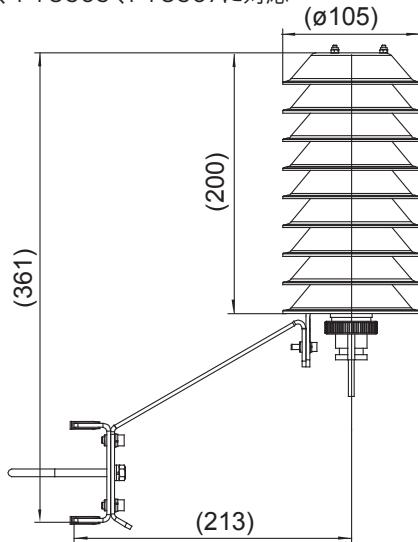
- 直達日射や散乱日射の輻射や雨から湿度温度プローブを保護
- メンテナンスフリー
- 自然通風式
- 垂直ポール、水平アーム、あるいは平面上に簡単に取り付け可能
- 広範囲な用途に適合
- シールドと取り付け付属品の選択可能

# 技術情報

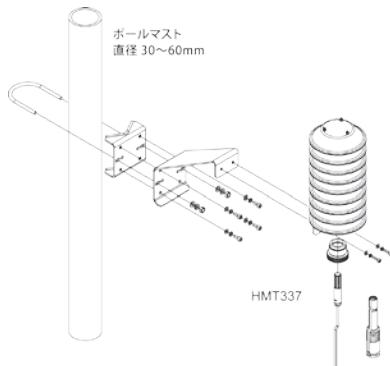
## 寸法

単位:mm

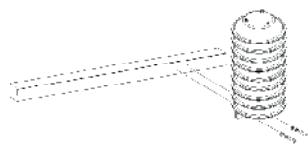
DTR502BはHMT333、HMT337、HMT363、  
HMT367、PTU303、PTU307に対応



DTR502Bをポールマストに取り付け



DTR502を水平アーム  
に取り付け

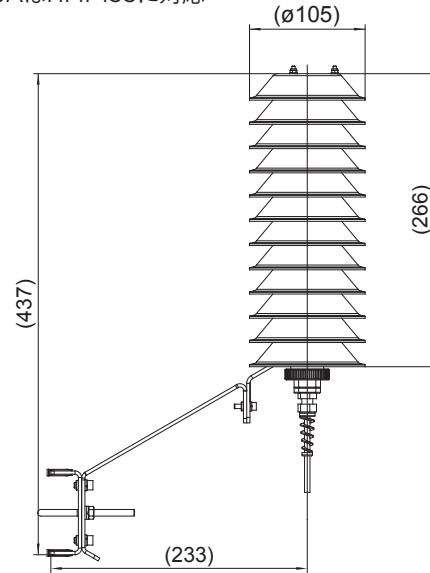


- DTR502/503/504 は水平アーム取り付けのみ
- DTR502A/503A/504Aは ポールマストキットも含む
- DTR502Bは専用アダプタを含む

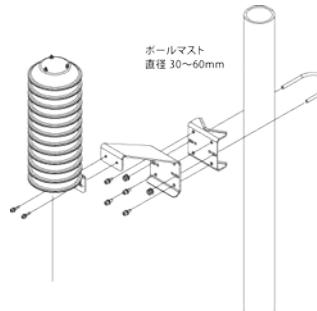
## 寸法

単位:mm

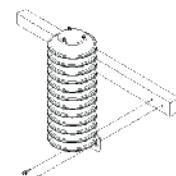
DTR503AはHMP155に対応



DTR503Aをポールマストに取り付け



DTR503を水平アームに  
取り付け



# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B210906JA-E ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

CE

## HMP110 濕度温度プローブ



安定性と耐薬品性に優れたHMP110

### 特長

- 小型湿度プローブ
- 低消費電力、速いスタートアップ、バッテリーを使用する用途に最適
- 計測範囲：  
0～100%RH、-40～+80°C
- 標準的なM8クリックコネクタを使用し、ケーブルは着脱可能
- 信頼性：業界最高の安定性と  
抜群の耐薬品性を備えた最新型  
HUMICAP® 180Rセンサ  
IP65規格適合メタルハウジングを採用
- RS-485デジタル出力が可能  
(オプション)
- トレーサブル：英文校正証明書付き  
計測精度±1.5%RH (0～90%RH)
- HMP110R交換用プローブにより  
保守が簡単
- 露点演算出力が可能(オプション)

HMP110は高い精度と優れた安定性を兼ね備え、また故障が少なくコストパフォーマンスの高い湿度プローブです。OEMや装置への組込みに最適です。HMP110はグローブボックス、温室、発酵チャンバー及び恒温チャンバー、データロガー、インキュベータなどの用途に最適です。

### 取り付けが簡単

プローブケーブルは、取り付けが容易にできるネジ込み式クリックコネクタを採用しています。用途に合わせ数種の長さのケーブルや各種付属品が用意されています。

### 低消費電力

HMP110は消費電力が小さいため、バッテリ使用時など低消費電力が要求される用途に最適です。さらに起動時間が短いことが特長です。

### 複数の出力方式

温度出力は標準、露点出力はオプションとして選択できます。電圧出力は4種類から選択可能です。また、オプションとしてModbus対応のRS-485出力を利用することも可能です。

### 耐久性に優れた設計

耐久性の高いステンレス製ハウジングのHMP110は、IP65規格適合の防滴・防塵構造です。そのため、過酷な作業環境でも耐えることができます。HMP110は、HUMICAP® 180Rセンサを使用した耐薬品性に優れたプローブです。

### 容易なメンテナンス

プローブ部分のみを取り外してHMP110R交換用プローブと付け替えることができます。プローブ本体にトレーサビリティがついているので、メンテナンスが容易です。これにより中断することなく常時計測が可能となります。

# 技術情報

## 性能

相対湿度	0~100%RH
計測範囲	0~100%RH
精度(非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む)	
温度範囲	0~+40°C
0~90%RH	±1.5%RH
90~100%RH	±2.5%RH
温度範囲	-40~0°C, +40~+80°C
0~90%RH	±3.0%RH
90~100%RH	±4.0%RH
工場での校正不確かさ(+20°C)	
0~90%RH	±1.1%RH
90~100%RH	±1.8%RH
湿度センサ	ヴァイサラHUMICAP® 180R
安定性	±2%RH/2年
温度	
計測範囲	-40~+80°C
計測範囲における精度	
0~+40°C	±0.2°C
-40~0°C, +40~+80°C	±0.4°C
温度センサ	Pt1000 RTD クラスF0.1 IEC60751
露点	
計測範囲	-40~+80°C
精度(非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む)	
温度範囲	0~+40°C
露点と周囲温度の差が15°Cより小さいとき	±1°C
露点と周囲温度の差が15~25°Cであるとき	±2°C
温度範囲	-40~0°C, +40~+80°C
露点と周囲温度の差が15°Cより小さいとき	±2°C
露点と周囲温度の差=周囲温度-露点	
アナログ出力	
+20°Cにおける精度	フルスケールの±0.2%
温度依存性	フルスケールの±0.01%/°C

## 入出力

供給電源	5~28VDC/8~28VDC(5V出力) 8~28VDC(ループ出力コンバータ)
(発熱を最小限に抑えるために最低動作電圧の使用を推奨)	
消費電流	平均値1mA、最大ピーク値5mA
動作電圧における起動時間	
HMP110プローブ (アナログ出力)	13.5~16.5VDCにおいて4秒 その他の有効動作電圧において2秒
HMP110Dプローブ (デジタル出力)	1秒

**VAISALA**

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

## 出力

2チャンネル出力	0~1VDC/0~2.5VDC/ 0~5VDC/1~5VDC
1チャンネルループ出力コンバータ (別個のモジュール、湿度出力にのみ適合)	4~20mA
デジタル出力(HMP110D)	RS-485(2線式、半二重)
外部負荷	
0~1V	R <sub>L</sub> min 10kΩ
0~2.5V/0~5V	R <sub>L</sub> min 50kΩ

## 使用環境

計測範囲	-40~+80°C
電磁適合性	EMC規格EN61326-1、一般環境に適合

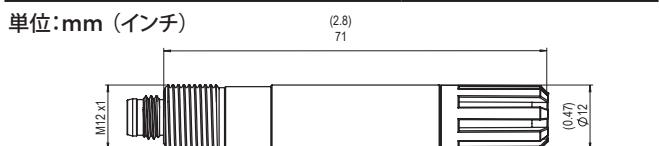
## 一般仕様

材質	
本体	ステンレス(AISI 316)
グリッドフィルタ	クロムメッキABSプラスチック
ケーブル	ポリウレタン又はFEP
ハウジングクラス	IP65
ボディスレッド	M12x1/10mm
ケーブルコネクタ	4ピンM8(IEC 60947-5-2)
質量	
本体	17g
本体+0.3mケーブル	28g

## オプション/アクセサリ

センサ保護	
プラスチックグリッド	DRW010522SP
メンブレンフィルタ	DRW010525SP
ステンレス焼結フィルタ	HM46670SP
4~20mAループ出力コンバータ	UI-CONVERTER-1CB
ループ出力コンバータ用取付金具	225979
プラスチック M12 取付けナット、ペア	18350SP
PC接続用USBケーブル	219690
プローブ取付けクランプセット、10個	226067
プローブ取付けフランジ	226061
接続ケーブル	
標準 0.3m	HMP50Z032SP
標準 3m	HMP50Z300SP
80°C 1.5m	225777SP
80°C 3m	225229SP
180°C 3m FEP	226902SP
HM70用接続ケーブル	219980

## 寸法



Ref. B210852JA-H ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

## ヴァイサラBAROCAP®圧力センサ



1985年に発売されたヴァイサラBAROCAP®は、シリコンベースのマイクロメカニカル圧力センサで、気象観測から産業計測まで幅広い用途で信頼性の高い性能をご提供しています。BAROCAP®センサは、単結晶シリコン材と容量測定という二つの有効な技術を組み合わせており、高い精度と長期安定性に加えて、低ヒステリシスを特長としています。

### センサのしくみ

BAROCAP®は、シリコン膜の変化を利用して圧力を計測するマイクロメカニカルセンサです。周囲圧力が増減するとシリコン膜が曲がり、センサ内の真空ギャップが変化します。すると真空ギャップの両端が電極として働き、この二つの電極の間隔が変わることによりセンサの静電容量が変化します。この静電容量を測定して圧力指示値に変換します。

BAROCAP®センサの特性である優れた弾性、わずかなヒステリシス、高い再現性、低い温度依存性、優れた長期安定性は、単結晶シリコン材によって実現されています。この静電容量式の構造がセンサに広いダイナミックレンジを与え、過圧力をブロックするメカニズムを実現しています。

### 気圧計測の代表的な用途

気圧計測は、気象観測の幅広い用途に利用されています。大気中の可降水量の予測には気圧のデータが必要です。主な用途として、気象ステーション、データブイ、GPS気象観測、環境データ記録などが挙げられます。また、水文学や土壤学の分野でも気圧計測が利用されています。

気圧データは工業分野でも求められています。例えば、レーザー干渉計やリトグラフィシステムなどの工業用感圧装置、航空気象、排気ガス分析などの分野で気圧が計測されています。気象観測では、研究施設における圧力の標準測定、校正研究施設における環境モニタリングなどの用途に利用されています。

### BAROCAP®の概要

- 25年以上にわたる高精度の圧力計測
- 絶対圧計測用のシリコンベース容量センサ
- 気圧計測範囲: 500~1,100 hPa
- 工業分野で50~1,100 hPaの圧力範囲に対応可能
- プロセス圧力計測範囲: 1~10 bar
- NISTにトレーサブルな圧力計測

### BAROCAP®の特長

- 低ヒステリシス、高再現性
- 優れた長期安定性
- 過酷な条件に対する耐性

ヴァイサラは、屋内および屋外の用途向けにプロフェッショナル仕様のさまざまな気圧計をご提供しています。BAROCAP®気圧計は、広い温度範囲で動作し、非常に高い精度が求められる専門的な気象観測や航空気象などの用途にも信頼性の高い性能を発揮します。ヴァイサラ気圧計のラインナップについては、当社ウェブサイト([www.vaisala.co.jp/pressure](http://www.vaisala.co.jp/pressure))をご覧ください。

## 加圧システムの計測に向けた BAROCAP®の利用

ヴァイサラのDRYCAP®露点計測機器は、高電圧機器の圧縮空気システムとSF6絶縁ガスのモニタリングにおいて、

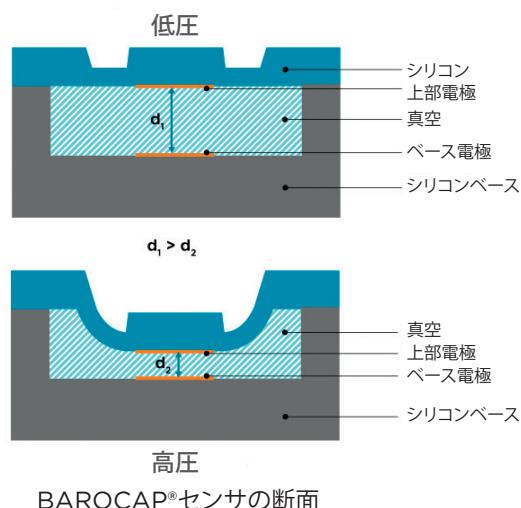
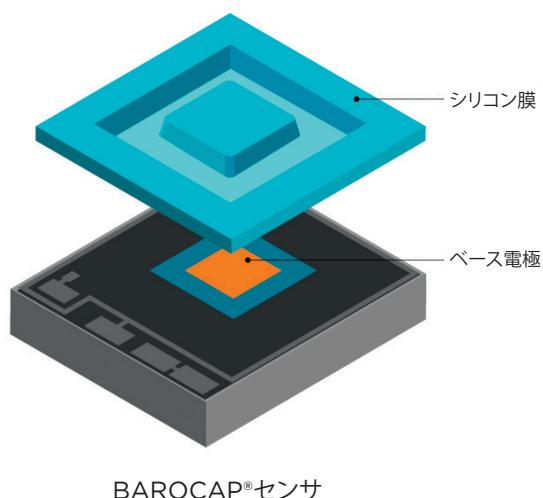
信頼性の高い安定した計測を長年にわたりご提供してきました。この二つの用途では、露点計測だけでなく高精度の安定した気圧計測が必要とされます。ヴァイサラは、DRYCAP®とBAROCAP®の技術を統合し、加圧システム向けに圧力計測と露点計測を独自に組み合わせた製品を取り揃えています。

圧縮空気については、露点計測をリアルタイムのプロセス圧力データと組み合わせて独自の利点をご提供しています。計測した圧力露点は、オンラインで気圧またはppmの単位に変換できるため、露点データの曖昧さを排除できます。モニタリングしているガスの圧力変化によって露点も変わるために、この機能は重

要です。

高電圧機器のSF6ガスのモニタリングに露点計測と気圧計測を組み合わせることで、SF6絶縁の状態を評価する優れたツールを実現しています。また、ガスの漏れを素早く発見することができ、水分についても早期警報を発します。さらに、露点、圧力、温度の計測により、SF6のモニタリングに欠かせないSF6ガスの密度、圧力、大気圧下露点、ppmの算出が可能になります。

圧力計測と露点計測を組み合わせたヴァイサラ製品のラインナップについては、当社ウェブサイト([www.vaisala.co.jp/pressure](http://www.vaisala.co.jp/pressure))をご覧ください。



## BAROCAP®の歴史

BAROCAP®の歴史は、ヴァイサラの新世代ラジオゾンデRS80の開発に向けてマイクロメカニカル圧力センサの予備研究を行っていた1970年代後半にさかのぼります。

マイクロメカニクスが将来性の高い分野であることが明らかになり、ヴァイサラはフィンランド国内外の大学や研究機関と共同

でシリコン加工に基づく新しい圧力センサ技術の開発に取り組みました。そして、プロジェクトが終了する直前に大きな躍進がありました。最初のBAROCAP®センサは、2隻の碎氷船とヘルシンキの電話会社に納入されました。

その後、数回にわたる火星探査のミッショ

ンや、土星とその最大の衛星タイタンを探査するカッシー・ホイヘンスのミッションなど、人跡未踏の地にも送られました。BAROCAP®の宇宙への旅は、2011年11月に打ち上げられたNASAのマーズ・サイエンス・ラボラトリーへの機器提供を通じて現在も続いています。

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B210845JA-B ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# PTB110 気圧計 工業用途向け



抜群の長期安定性を実現するヴァイサラBAROCAP® PTB110気圧計

## 特 長

- ヴァイサラBAROCAP®センサ
- 複数の測定範囲を選択可能
- 精度±0.3hPa (+20°Cの場合)
- 長期安定性を実現
- 外部トリガーでオン/オフを切り替え可能
- 出力電圧は0~2.5または0~5VDCを選択可能
- 消費電流は4mA未満
- DINレール(35mm幅)に取り付け可能
- NISTトレーサブル  
(英文校正証明書付)

## PTB110

ヴァイサラBAROCAP® PTB110気圧計は、室温での正確な気圧測定および広い温度範囲での一般的な環境大気圧のモニタリングを目的として設計されています。

### ヴァイサラBAROCAP®の テクノロジー

PTB110気圧計には、気圧測定用にヴァイサラが開発したシリコン製静電容量式大気圧センサであるヴァイサラBAROCAP®センサが使用されています。

このセンサは、単結晶シリコンの優れた弾力特性および機械的安定性と、実績ある静電容量検出方式を兼ね備えています。

## 精度と安定性

本気圧計が誇る抜群の長期安定性により、多くの測定器でフィールド調整の必要が最小限となるか、あるいは必要なくなります。

## 用途

PTB110は、環境大気圧のモニタリング、データブイ、レーザー干渉計、農業や水文学など、さまざまな用途に適しています。

消費電力が小さくコンパクトなPTB110は、特にデータロガーに最適です。また、外部からオン/オフを切り替えることもできますので、電力供給が制限されている場合に役立ちます。

# 技術情報

## 動作範囲 (1hPa=1mbar)

測定範囲	500~1,100hPa 600~1,100hPa 800~1,100hPa 800~1,060hPa 600~1,060hPa
温度範囲	-40~+60°C (-40~+140°F)
湿度範囲	結露のないこと

## 一般仕様

供給電圧	10~30VDC
供給電圧制御	TTLレベルトリガーを使用
供給電圧感度	無視可能
消費電流	4mA未満
シャットダウンモード時	1μA未満
出力電圧	0~2.5VDC 0~5VDC
出力周波数	500~1,100Hz
分解能	0.1hPa
負荷抵抗	最小で10kΩ
負荷容量	最大で47nF
整定時間	電源投入後、フル精度に到達するまで1秒
応答時間	圧力ステップ後、フル精度に到達するまで500ミリ秒
加速度感度	無視可能
圧力コネクタ	M5 (10-32) メジ
圧力フィッティング	1/8インチ用フィッティング
最低圧力限界	0hPa絶対圧
最高圧力限界	2,000hPa絶対圧
電気接続コネクタ	取り外し可能な5芯用コネクタ (AWG 28~16)
端末	ピン1:外部トリガー ピン2:信号用接地 ピン3:電源用接地 ピン4:供給電圧 ピン5:信号出力
ハウジング材質、プラスチックカバー	ABS/PC配合材
ハウジングクラス	IP32
金属製取り付けプレート	AI
重量	90g
電磁適合性	EMC規格EN61326-1、 計測管理および実験用電気機器一 EMC対策、産業環境に適合

## 精度

直線性 <sup>1</sup>	±0.25hPa
ヒステリシス <sup>1</sup>	±0.03hPa
繰り返し性 <sup>1</sup>	±0.03hPa
不確かさ(気圧) <sup>2</sup>	±0.15hPa
不確かさ(電圧)	±0.7mV
不確かさ(周波数)	±0.3Hz
精度(+20°Cの場合) <sup>3</sup>	±0.3hPa

\*1 エンドポイントの非直線性、ヒステリシス誤差、または繰り返し性誤差における標準偏差限界土2として定義

\*2 NISTへのトレーサビリティを含む実用標準の誤差における標準偏差限界土2として定義

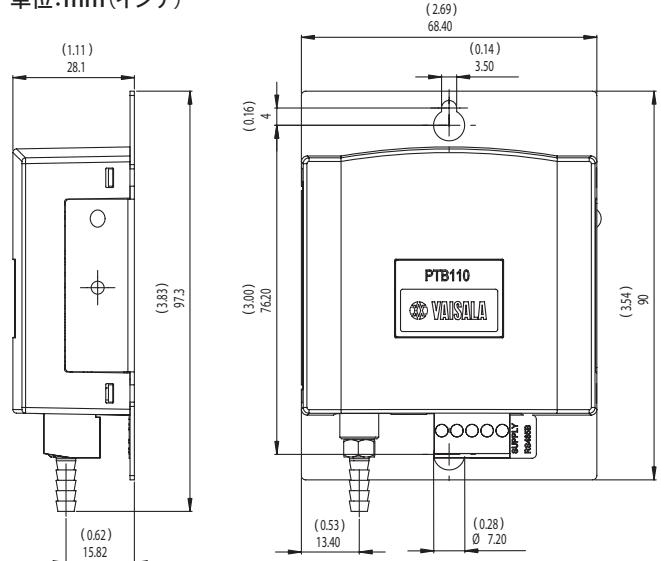
\*3 室温でのエンドポイントの非直線性、ヒステリシス誤差、繰り返し性誤差、および出力電圧使用時の不確かさにおけるRSS法(The root sum of the squares)として定義

## 温度範囲別総合精度

+15~+25°C (+59~+77°F)	±0.3hPa
0~+40°C (+32~+104°F)	±0.6hPa
-20~+45°C (-4~+113°F)	±1.0hPa
-40~+60°C (-40~+140°F)	±1.5hPa
長期安定性	±0.1hPa/年

## 寸法

### 単位:mm(インチ)



BAROCAP®はヴァイサラ社の登録商標です。

# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

Ref. B210681JA-C ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、頒布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳語言に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

CE

## PTB210 デジタル気圧計



PTB210デジタル気圧計は、厳しい環境への耐性に優れた、信頼性の高い屋外用気圧計です。

### 厳しい環境に

PTB210は、屋外への取り付けや厳しい環境に最適です。PTB210は幅広い温度範囲で使用できるよう設計されており、電子回路部のハウジングは、防滴防塵構造IP65(NEMA4)規格を採用しています。

PTB210気圧計は、気象観測所、データブイおよび船舶、空港、土壤学などの用途に最適です。また、PTB210気圧計はレーザー干渉計やエンジンテストベンチといった産業機械における気圧のモニタリングにも最適です。

### 複数の圧力範囲

PTB210気圧計はさまざまな圧力範囲で使用できるよう設計されています。ご利用いただける基本設定には2種類あり、シリアル出力の場合は500~1,100hPaおよび50~1,100hPa、アナログ出力の場合は500~1,100hPa間の複数の出力範囲となります。

### 高精度で安定した計測に

PTB210気圧計は、全製品に作業標準器を使用したデジタル調整と校正が行われています。500~1,100hPaの圧力範囲向けには、高精度圧力校正器を使用して調整と校正が行われた、さらに高精度の



SPH10屋外気圧取り入れ口(スタティック・プレッシャーヘッド)と組み合わせたPTB210

気圧計もご用意しています。

また、PTB210はヴァイサラ屋外気圧取り入れ口(スタティック・プレッシャーヘッド)SPH10/20シリーズに直接取付けることができます。この組み合わせにより、どんな風の条件でも精度の高い計測を実現します。

### ヴァイサラBAROCAP®

PTB210気圧計は、ヴァイサラが気圧計測アプリケーション向けに開発したシリコン静電容量式絶対圧力センサ、BAROCAP®センサを使用しています。BAROCAP®センサは、ヒステリシスや再現性に優れ、卓越した温度安定性と長期安定性を実現しています。PTB210気圧計は、全製品がNISTにトレーサブルな英文校正証明書付きで工場から出荷されます。

### 特 長

- 500~1,100hPaまたは  
50~1,100hPa  
(シリアル出力タイプ圧力範囲)
- 500~1,100hPaの間の複数の  
出力範囲(アナログ出力)
- 防滴防塵構造IP65ハウジング
- 高精度で安定した計測
- NISTトレーサブル  
(英文校正証明書付)
- 気象庁検定取得可  
(アナログ出力タイプ)

# 技術情報

## 動作範囲 (1hPa=1mbar)

計測範囲(選定による)	
シリアル出力	500~1,100hPa 50~1,100hPa
アナログ出力	500~1,100hPa 600~1,060hPa 800~1,060hPa 900~1,100hPa
動作温度範囲	-40~+60°C (-40~+140°F)
湿度範囲	結露のないこと

## 精度

シリアル出力(単位:hPa)			
計測範囲	500~1,100	50~1,100	
非直線性 <sup>1</sup>	±0.10	±0.15	±0.20
ヒステリシス <sup>1</sup>	±0.05	±0.05	±0.10
再現性 <sup>1</sup>	±0.05	±0.05	±0.10
校正不確かさ <sup>2</sup>	±0.07	±0.15	±0.20
+20°C (+68°F)における精度 <sup>3</sup>	±0.15	±0.20	±0.35
温度依存性 <sup>4</sup>	±0.20	±0.20	±0.40
総合精度 <sup>3</sup>	±0.25	±0.30	±0.50
-40~+60°C (-40~+140°F)			
長期安定性(hPa/年)	±0.10	±0.10	±0.20
アナログ出力			
非直線性 <sup>1</sup>		±0.20hPa	
ヒステリシス <sup>1</sup>		±0.05hPa	
再現性 <sup>1</sup>		±0.05hPa	
校正不確かさ <sup>2</sup>		±0.15hPa	
+20°C (+68°F)における精度 <sup>3</sup>		±0.30hPa	
温度依存性 <sup>4</sup>		±0.50hPa	
総合精度 <sup>3</sup> -40~+60°C (-40~+140°F)		±0.60hPa	
長期安定性		±0.10hPa/年	

\*1 非直線性、ヒステリシスまたは再現性の±2標準偏差として定義。

\*2 NISTへのトレーサビリティを含む作業標準器の誤差の±2標準偏差として定義。

\*3 非直線性、ヒステリシスまたは再現性、および室温における校正不確かさの自乗和平方根(RSS)として定義。

\*4 動作温度範囲全域にわたる温度依存性の±2標準偏差として定義。

## 一般仕様

### (•工場出荷時の設定)

#### シリアル出力

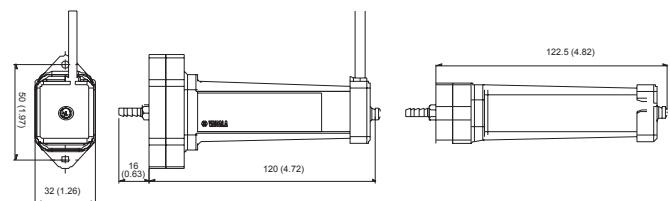
消費電流	<15mA
平常モード	<0.8mA
節電モード	0.2mA
シャットダウン・モード	

シャットダウン	ON/OFF
起動時間	2秒
シリアルI/O(工場出荷時の設定 <sup>•</sup> )	RS-232C
パリティ	RS-232C/TTL(オプション)
データ・ビット	RS-485、非アイソレート(オプション)
ストップ・ビット	なし、偶数・奇数
ボーレート	7•、8 1•、2 1200、2400、4800、9600•、19200
応答時間	1秒•
分解能	0.01hPa(1計測/秒) 0.03hPa(10計測/秒)

アナログ出力	0~5VDC、0~2.5VDC(選定による)
出力	
消費電流	
平常モード	<8mA
シャットダウン・モード	0.2mA
シャットダウン	ON/OFF
応答時間	500ミリ秒
分解能	300 μV
計測速度	3計測/秒
全モデル	
供給電源(逆極性保護)	
RS-232/TTL出力	5~28VDC
RS-485またはアナログ出力	8~18VDC
最大圧力	5,000hPa絶対圧力
圧力接続部	M5(10-32)メネジ
圧力フィッティング	1/8" 内径ユーブ用タケノコ継手
ハウジング	
電子回路部	IP65(NEMA4)
センサ	IP53
ハウジング材質	PCプラスチック
電源/出力ケーブル長	1m、2m、3m、5m、10m
装置本体	110g
ケーブル	28g/m
電磁適合性	EMC規格EN61326-1 産業環境に適合

## 寸法

単位:mm(インチ)



BAROCAP®はヴァイサラ社の登録商標です。

# VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。  
www.vaisala.co.jp/contact

Ref. B210942JA-B ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

CE

# PTB330 デジタル気圧計 気象、航空、工業用途向け



気圧変化傾向の表示機能が付いたヴァイサラBAROCAP®デジタル気圧計

ヴァイサラBAROCAP® PTB330デジタル気圧計は、広い計測範囲と精度の高い気圧計測に対応できるよう設計された新世代の気圧計です。PTB330の気圧計測は、ヴァイサラ社独自のシリコン

製静電容量式大気圧センサヴァイサラBAROCAP®センサを使用しています。このセンサにより高い計測精度と抜群の長期安定性を実現します。

## 高精度

PTB330は、高精度の計測を実現しています。最も高い精度を求められるクラスAの気圧計は、高精度の圧力キャリブレーターを使用して微調整と校正が行われています。また、クラスBの気圧計は、電子実用標準を使用して調整と校正が行われています。すべてのPTB330気圧計には、NISTトレーサブルの校正証明書(英文)が工場出荷時に付いています。

## センサの相互チェックによる信頼性の向上

PTB330は、希望に応じて1~3個のBAROCAP®センサを組み込むことができます。2個または3個のセンサを組

み込んだ場合、各圧力センサの指示値を相互に比較し、その差が設定された範囲内であるかどうかを表示します。この独自の機能により、気圧計測の信頼性を向上させることができます。

また、お客様は常に安定した信頼性の高い計測値を得るとともに、各センサの差を把握することで気圧計の点検や再校正を行う時期の判断材料とすることができます。

## QNHとQFE

PTB330は、特に航空分野で使用されているQNHとQFEの気圧を補正するように設定できます。QNHは観測地点の高度と温度から海拔高度を得るために気圧を表し、QFEは小さな高度差を補正した気圧(飛行場高度における気圧)を表します。

## グラフ表示

PTB330は、計測値の変化をモニタリングできるグラフ表示機能を備えています。グラフは計測中も自動的に更新され、1年間の計測履歴を表示することができます。また、PTB330は、気圧表示以外にWMOの気圧トレンドと傾向コードを表示できます。

## 用途

PTB330は、航空分野や専門的な気象分野をはじめ、レーザー干渉やエンジン用テストベンチの排ガス分析などの高い精度を求められる工業用気圧計測にも利用いただけます。

## 特 長

- ヴァイサラBAROCAP®センサ
- 高精度計測を実現
- 抜群の長期安定性
- センサの相互チェックにより信頼性を向上
- 1年間の計測履歴をグラフ表示
- 高度補正した気圧(QFE、QNH)を使用可能
- 専門的な気象分野および航空分野、研究所、高い精度を求められる工業用計測向け
- 気象庁検定取得可

# 技術情報

## 性能

気圧計測範囲 500~1,100hPa

	クラスA	クラスB
直線性 <sup>1</sup>	±0.05hPa	±0.10hPa
ヒステリシス <sup>1</sup>	±0.03hPa	±0.03hPa
繰り返し性 <sup>1</sup>	±0.03hPa	±0.03hPa
校正不確かさ <sup>2</sup>	±0.07hPa	±0.15hPa
精度(+20°C) <sup>3</sup>	±0.10hPa	±0.20hPa

気圧計測範囲 50~1,100hPa

	クラスB
直線性 <sup>1</sup>	±0.20hPa
ヒステリシス <sup>1</sup>	±0.08hPa
繰り返し性 <sup>1</sup>	±0.08hPa
校正不確かさ <sup>2</sup>	±0.15hPa
精度(+20°Cの場合) <sup>3</sup>	±0.20hPa

温度依存性<sup>4</sup>

500~1,100hPa	±0.1hPa
50~1,100hPa	±0.3hPa

総合精度 -40~+60°C

	クラスA	クラスB
500~1,100hPa	±0.15hPa	±0.25hPa
50~1,100hPa		±0.45hPa

長期安定性

500~1,100hPa	±0.1hPa/年
50~1,100hPa	±0.1hPa/年

\*1 非直線性、ヒステリシス誤差、繰り返し性誤差における±2標準偏差限度として定義

\*2 NISTへのトレーサビリティを含む実用標準の誤差における±2標準偏差限度として定義

\*3 室温でのエンドポイントの非直線性、ヒステリシス誤差、繰り返し性誤差、校正不確かさにおける二乗和平方根(RSS)として定義

\*4 動作温度範囲における温度依存の±2標準偏差限度として定義

## 動作環境

圧力範囲	500~1,100hPa、50~1,100hPa
温度範囲	
ディスプレイ無し	-40~+60°C (-40~+140°F)
ディスプレイ付き	0~+60°C (+32~+140°F)

## 入出力

供給電圧	10~35VDC
標準消費電流(+20°Cにおいて) (Ui 24VDC、1センサの場合)	
RS-232	25mA
RS-485	40mA
Uout	25mA
Iout	40mA
ディスプレイとバックライト	+20mA
シリアルI/O	RS-232C、RS-485/422
圧力単位	hPa、mbar、kPa、Pa inHg、mmHg、torr、psia
分解能	クラスA 0.01hPa 0.1hPa
ウォームアップ時間(1センサ)	4秒 3秒
応答時間(1センサ)	2秒 1秒
圧力コネクタ	M5 (10-32) メネジ
圧力フィッティング	内径1/8インチチューブ用フィッティング または1/8インチ用バルブ付きクイックコネクタ
最大圧力限界	5,000hPa abs.
適合性	EMC規格EN61326-1:1997+A1:1998+A2:2001産業環境に適合

## ハウジング

ハウジング材質	G AlSi10 Mg (DIN 1725)
ハウジングクラス	IP66
	ディスプレイ付きIP65 (NEMA4)
質量	1~1.5kg

## アナログ出力(オプション)

電流出力	0~20mA、4~20mA	
電圧出力	0~1V、0~5V、0~10V	
圧力範囲における精度	500~1,100hPa ±20°Cにおいて -40~+60°Cにおいて	50~1,100hPa ±0.30hPa ±0.60hPa
		±0.40hPa ±0.75hPa

## アクセサリ

メンテナンス用RS-232シリアル接続ケーブル	19446ZZ
メンテナンス用USB-RJ45シリアル接続ケーブル	219685
サービスポート用RS-232ケーブル+ソフトウェア	215005
壁面取り付け用キット	214829
屋外取り付け用キット	215109
ポール取り付け用キット	215108
パワーサプライモジュール	POWER-1
アナログ出力モジュール	AOUT-1T
RS-485用絶縁モジュール	RS485-1
DINレールキット	215094

# VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B210708JA-E ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

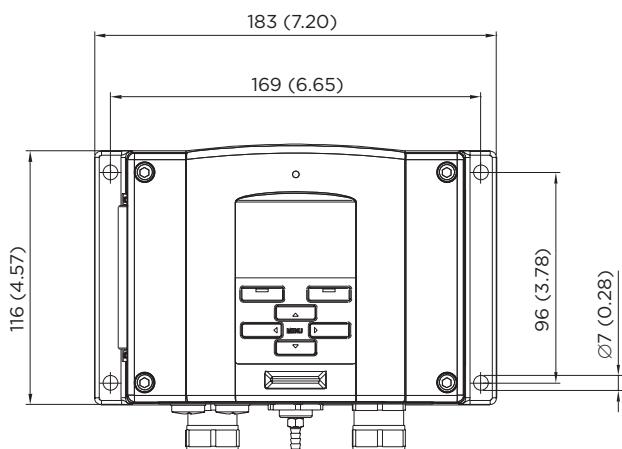
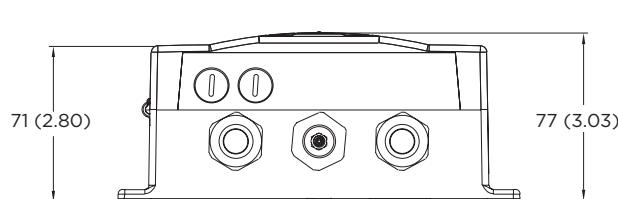
出  
氣

CE

# PTB330 デジタル気圧計 気象、航空、工業用途向け

## 寸法

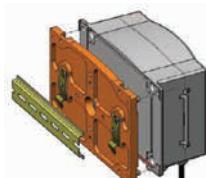
単位:mm(インチ)



## 取り付け用アクセサリ



壁取り付けキット使用



DINレール  
取り付けキット使用



ポール／パイプライン  
取り付けキット使用



取り付けキット使用  
レインシールド

# 湿度 計算・変換ソフト

ヴァイサラ湿度計算ソフト(無料Webアプリケーション)は、既知の湿度値から複数の湿度項目を計算します。単位変換が瞬時に行われ、温度や気圧などの周辺環境の変化による影響を確認できます。

ソフトはPCやスマートフォン、タブレットなどで動作し、オンラインでもオフラインでも使用できます。また、複数の言語に対応しています。

「ヴァイサラ湿度計算ソフト」は下記よりご利用いただけます。  
[www.vaisala.co.jp/humiditycalculator](http://www.vaisala.co.jp/humiditycalculator)

環境条件	値	単位
温度	21	°C
圧力	1013.3	mbar
測定気体	空気	
乾き度	標準タイプ	
既知の値	値	単位
相対湿度	20	%RH
露点	-2.8094	°C
水蒸気率(ppm)	4949.3	PPMvol
総対湿度	3.8781	g/m³
混合比	3.0789	g/kg
水分含有量	233.81	lb/MMscf
水蒸気圧	4.9925	mbar
潜伏温度	10.032	°C
エンタルピー	26.944	J/Jkg
露点	-2.4025	°C
飽和水蒸気圧	24.952	mbar
比容積	0.83485	m³/kg
密度	1.1978	kg/m³

計算用 リセット

## PTU300シリーズ 気圧湿度温度変換器 厳しい環境での計測向け



ヴァイサラPTU300シリーズは、幅広い用途で使用できる気圧湿度温度変換器です。

### 特長

- 1台の変換器で気圧、湿度、温度を計測
- 気圧センサを2台まで追加装備でき、気圧計測の信頼性向上が可能
- GPS用にNMEAプロトコルをサポートしたRS-232Cシリアルインターフェースを装備
- 操作に便利なグラフ表示とキーパッド付き
- アナログ出力、RS-232/485、無線LAN/LAN
- Modbusプロトコル対応(RTU/TCP)
- オプションで電源供給モジュールを用意
- NISTトレーサブル(英文校正証明書付)
- 屋外計測向けのHMT330MIK屋外取り付けキット
- 校正室の環境条件モニタリング、工業分野、大気中の水蒸気量を予測するGPS気象学、気象ステーションなどの用途で使用可能

### 1台の変換器で3項目を計測

ヴァイサラPTU300シリーズ気圧湿度温度変換器は、気圧、湿度、温度の3つの気象要素を1台の変換器で計測することができます。

プローブは、用途に応じて最適なものを選べます。PTU301プローブは校正室での計測に、PTU303プローブは一般環境での計測に、PTU307加温プローブは屋外や厳しい気象条件での計測に、PTU30Tプローブは気圧と温度のみの計測に適しています。

### ヴァイサラの実績あるセンサ技術

PTU300シリーズは、高精度と優れた長期安定性で知られるセンサを搭載しています。ヴァイサラBAROCAP®は気圧計測に、ヴァイサラHUMICAP®は湿度計測に使用します。温度センサには白金測温抵抗体が使用されています。

### 計測のデータやトレンドのグラフ表示で操作が便利

PTU300シリーズは、多言語メニューで数値とグラフを表示できる大型ディスプレイとキーパッドを備えています。動作データや測定トレンドを簡単にモニタリングできるほか、1年分の計測履歴を確認することができます。

リアルタイムクロックを内蔵したオプションのデータロガーで、4年以上にわたる計測データの履歴を作成することができます。また、希望する時間や時間枠に合わせてズームインの操作が行えます。

ディスプレイラームを使用することで、アラームの下限値と上限値をカスタマイズして任意の計測項目の追跡が可能です。

## さまざまな出力タイプとデータ収集

PTU300シリーズは、標準規格のRS-232シリアルインターフェースを内蔵しています。出力形式は、主なタイプのGPS受信機およびNMEAの符号化された信号に対応しています。オプションとしてRS-485もご用意しています。

PTU300シリーズはまた、Modbus通信プロトコルを利用することができ、適切な通信オプションとともにModbus RTU (RS-485)通信またはModbus TCP/IP(イーサネット)通信が可能です。

## PTU300シリーズ各モデル



PTU301 壁取り付けタイプ

リアルタイムクロックと予備バッテリーを内蔵したデータロガーによって、計測データの信頼性の高い記録が4年間保証されます。記録されたデータは、ディスプレイに表示したり、Microsoft Windows®ベースのソフトウェアでPCへ転送することができます。変換器はオプションの(無線)LANインターフェースでネットワークに接続することができ、(無線)イーサネット接続が可能です。また、USBサービスケーブルでサービスポートからPCに簡単に接続できます。

## 屋外取り付けキット

屋外での設置には、HMT330MIK取り付けキットをオプションとしてご利用いただけます。これにより、気象観測用に正確な計測環境を整えることができます。

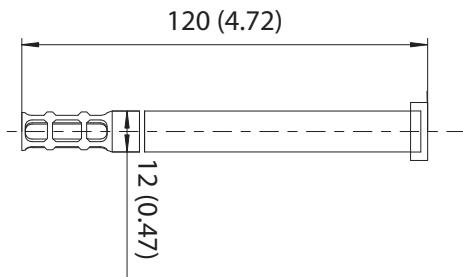
## フレキシブルな校正

HM70 ハンディタイプ湿度計を使用すれば、現場で素早く湿度センサの1点校正を行うことができます。

また、湿度温度プローブのオプションを備えたPTB330TS ポータブルデジタル気圧計を使用して、気圧、湿度、温度の3項目すべてを現場でチェックし、校正することができます。

### 寸法

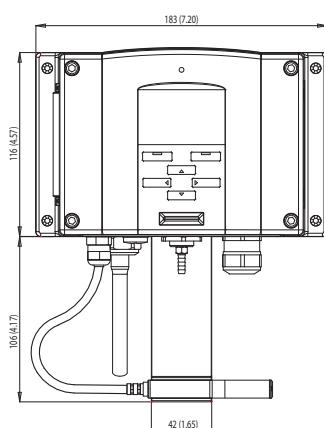
単位:mm(インチ)



PTU301 ショートケーブルプローブタイプ  
(無線LANオプション付き)

### 寸法

単位:mm(インチ)



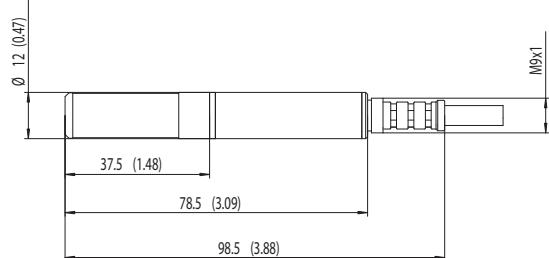
# PTU300シリーズ各モデル



PTU303 屋外計測用

## 寸法

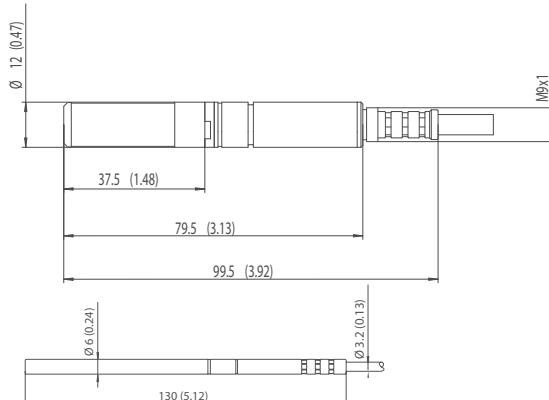
単位:mm(インチ)



PTU307 加温プローブ 厳しい環境下の  
気象観測用

## 寸法

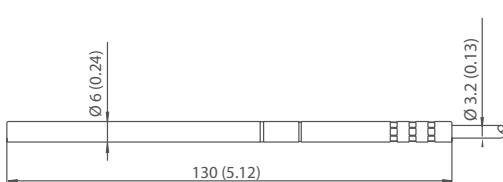
単位:mm(インチ)



PTU30T 気圧と温度のみの計測用

## 寸法

単位:mm(インチ)



# 技術情報

## 性能

### 気圧

圧力範囲	500~1,100hPa、50~1,100hPa		
精度	500~1,100hPa	500~1,100hPa	50~1,100hPa
直線性	クラスA ±0.05hPa	クラスB ±0.10hPa	±0.20hPa
ヒステリシス <sup>1</sup>	±0.03hPa	±0.03hPa	±0.08hPa
繰り返し性 <sup>1</sup>	±0.03hPa	±0.03hPa	±0.08hPa
校正不確かさ <sup>2</sup>	±0.07hPa	±0.15hPa	±0.20hPa
精度 (+20°Cにおいて) <sup>3</sup>	±0.10hPa	±0.20hPa	±0.30hPa
温度依存性 <sup>4</sup>	±0.1hPa	±0.1hPa	±0.3hPa
総合精度 (-40~+60°C (-40~+140°F))	±0.15hPa	±0.25hPa	±0.45hPa
長期安定性	±0.1hPa	±0.1hPa	±0.2hPa
応答時間(100%応答)	2秒	1秒	1秒
1センサ			
圧力単位	hPa、mbar、kPa、Pa、inHg、mmH2O、mmHg、torr、psia		

\*1 エンドポイントの非直線性、ヒステリシス誤差、繰り返し性誤差、校正不確かさにおける土2標準偏差限界として定義

\*2 NISTへのトレーサビリティを含む実用標準の誤差における土2標準偏差限界として定義

\*3 室温でのエンドポイントの非直線性、ヒステリシス誤差、繰り返し性誤差、校正不確かさにおける二乗和平方根(RSS)として定義

\*4 動作温度範囲における温度依存の土2標準偏差限界として定義

### 相対湿度

計測範囲	0~100%RH
精度(非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む、+15~+25°Cにおいて)	±1%RH (0~90%RH) ±1.7%RH (90~100%RH)
-20~+40°C	±(1.0+0.008x指示値)%RH
-40~+60°C	±(1.5+0.015x指示値)%RH
工場出荷時の校正不確かさ(+20°Cにおいて)	
(±2標準偏差限界として定義、わずかな変動は許可、詳細は校正証明書を参照)	±0.6%RH (0~40%RH) ±1.0%RH (40~97%RH)

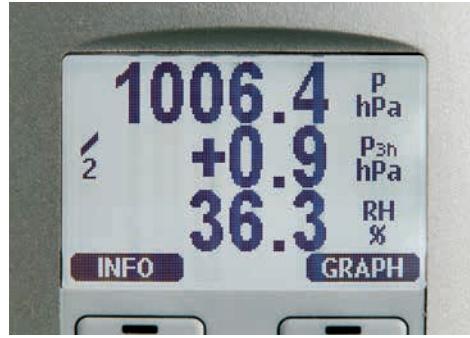
### センサ

通常用途向け	ヴァイサラHUMICAP® 180/180R*
ケミカルパージ/	ヴァイサラHUMICAP®
加温プローブ向け	180C/180RC*
90%応答時間(+20°C(+68°F)、静止空气中において)	
グリッド使用時	8秒/17秒
ステンレスネット使用時	20秒/50秒*
焼結フィルタ使用時	40秒/60秒*

\* ヴァイサラHUMICAP® 180R/180RCセンサ使用時

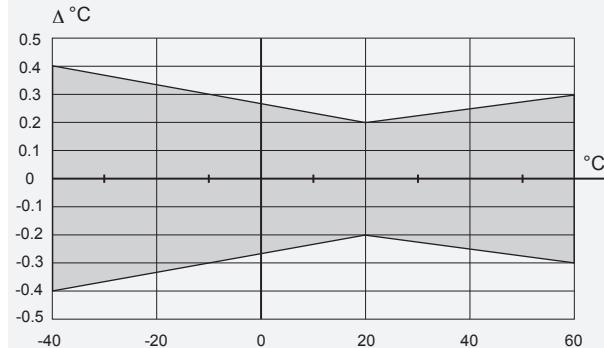
### 温度

計測範囲(全プローブ共通)	-40~+60°C (-40~+140°F)
精度(+20°C(+68°F)において)	±0.2°C (±0.4°F)
単位	°C、°F



世界気象機関(WMO)による観測時前3時間を通じての気圧変化ΔPと0~8の気圧変化の型がディスプレイに表示されます。

### 計測範囲における精度



### 温度センサ

Pt100 RTDクラスFO.1 IEC 60751

### 使用環境

使用環境	-40~+60°C (-40~+140°F)
ディスプレイ付き	0~+60°C (+32~+140°F)
使用湿度範囲	結露のないこと
電磁適合性	EMC規格
	EN61326-1、工業環境

注:ディスプレイのインピーダンス試験(40Ω)済みの変換器をIEC61000-4-5(サーボイミュニティ)で使用

### 入出力

動作電圧	10~35VDC、24VAC ±20%
オプション電源モジュール使用時	100~240VAC, 50/60Hz
消費電流(+20°C、24VDC供給において)	
RS-232	最大28mA
電圧出力3チャンネル 0~1V、0~5V、0~10V	最大33mA
電流出力3チャンネル 0~20mA	最大63mA
ディスプレイおよびバックライト	+20mA
ケミカルパージ作動時	最大+110mA
プローブ加熱時	+120mA
起動時間(気圧センサx1)	
クラスA	4秒
クラスB	3秒
外部負荷	
電流出力	$R_L < 500\Omega$
0~1V 電圧出力	$R_L > 2k\Omega$
0~5V、0~10V 電圧出力	$R_L > 10k\Omega$



推奨ケーブルサイズ	0.5mm <sup>2</sup> (AWG20) 標準ケーブル	プローブケーブル径	6.0mm
デジタル出力	RS-232、RS-485 (オプション)	その他プローブ	5.5mm
プロトコル	ASCII コマンド、Modbus RTU	プローブケーブル長	2m、5m、10m (その他のケーブル長もご利用いただけます。 詳細はオーダーフォームをご覧ください。)
サービスコネクタ接続	RS-232、USB	ハウジング材質	G-AISI 10 Mg (DIN 1725)
リレー出力 (オプション)	0.5A、250VAC	ハウジングクラス	IP 66 ディスプレイ付き: IP65 (NEMA4X)
イーサネット・インターフェース (オプション)		質量	
適用規格	10Base-T/100Base-TX	選択したプローブによる	1.0~3.0kg
コネクタ	8P8C (RJ45)		
IPv4アドレス割当	DHCP (自動)、固定IP		
プロトコル	Telnet、Modbus TCP/IP		
無線LAN・インターフェース (オプション)			
適用規格	802.11b		
アンテナコネクタタイプ	RP-SMA		
IPv4アドレス割当	DHCP (自動)、固定IP		
プロトコル	Telnet、Modbus TCP/IP		
セキュリティ	WEP 64/128、WPA2		
認証方式と暗号化 (無線LAN)			
Open / 暗号化なし			
Open / WEP			
WPA-PSK / TKIP			
WPA-PSK / WPA2(CCMP)			
リアルタイムクロック付きデータロガー			
記録項目	最大値、最小値、最大4項目のトレンド変化		
記録インターバル	10秒 (固定)		
最大記録期間	4年5ヶ月		
記録ポイント数	1,370万ポイント/項目		
バッテリー寿命	5年 (最短)		
ディスプレイ	バックライト付きLCD、トレンドグラフ表示		
表示言語	日本語、英語、中国語、スペイン語、ドイツ語、 フランス語、ロシア語、スウェーデン語、フィンランド語		
アナログ出力 (オプション)			
電流出力	0~20mA、4~20mA		
電圧出力	0~1V、0~5V、0~10V		
湿度、温度			
精度 (+20°Cにおいて)	フルスケールの±0.05%		
温度依存性	フルスケールの±0.005%/°C		
圧力	500~1,100hPa	183 (7.20)	
精度 (+20°Cにおいて)	±0.30hPa	169 (6.65)	
精度 (-40~+60°Cにおいて)	±0.60hPa	116 (4.57)	
	±0.40hPa	92 (3.62)	
	±0.75hPa	71 (2.80)	
		Ø 7 (0.28)	
		77 (3.03)	

## 一般仕様

ケーブルブッシング	M20x1.5 (ケーブル径) 8~11mm (0.31~0.43")
コンジットフィッティング	1/2" NPT
ケーブルコネクタ (オプション)	M12、8ピンコネクタ (オス)
オプション1	5mケーブル付きメス型プラグ
オプション2	ネジ端子付きメス型プラグ

**VAISALA**

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B210954JA-E ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。



TYPE APPROVED PRODUCT  
CERTIFICATE NO.: A-13529





# 正確で信頼できる 湿度計測器をお求めですか? ヴァイサラHUMICAP®を お試しください

プロセスの品質と収益性は、  
計測の精度で決まります。

重要な業務の達成の鍵は、じつは小さな湿度センサかもしれません。ヴァイサラHUMICAP®センサの技術は、その信頼性の高さから40年近く市場をリードしてきました。イノベーションを駆使した機能を継続的に導入することで、優れた安定性と実用性を実現しています。

ヴァイサラHUMICAP®は、ダスト、微粒子のほこり、および大半の化学物質に対する耐性を備えており、最も過酷な条件下でも、業界トップクラスの正確な湿度計測をご提供します。

さまざまな用途、要件、予算に合わせて、固定タイプおよびハンディタイプの幅広いラインナップから機器をお選びいただけます。

ヴァイサラHUMICAP®が、効率、品質、安全性、および収益性の向上をすべてサポートします。

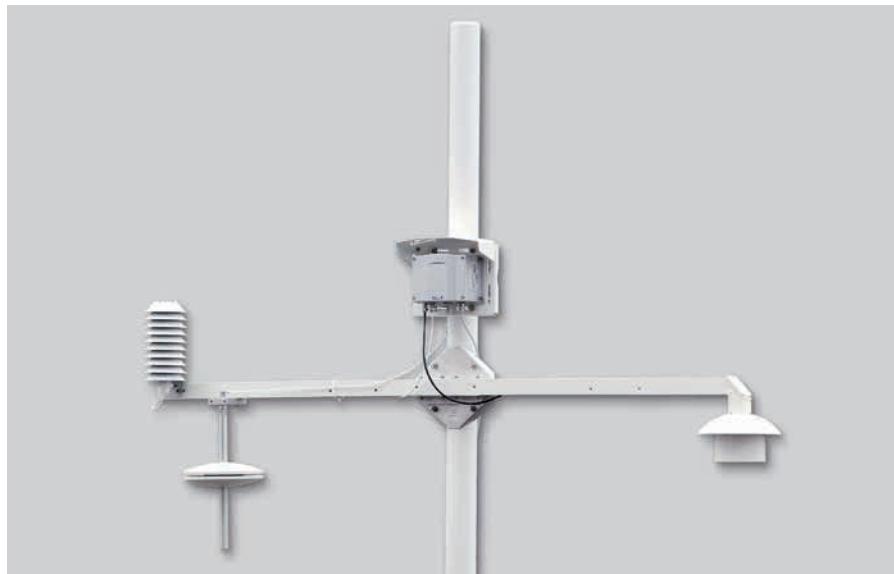


[www.vaisala.co.jp/humidity](http://www.vaisala.co.jp/humidity)

お問い合わせ  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

**VAISALA**

## HMT330MIK 気象観測用設置キット



HMT337およびPTU307は加温プローブ技術を採用しています。HMT330MIKキットに取り付けて使用すれば、高湿度の気象条件下で信頼性の高い湿度計測が可能です。

### 特 長

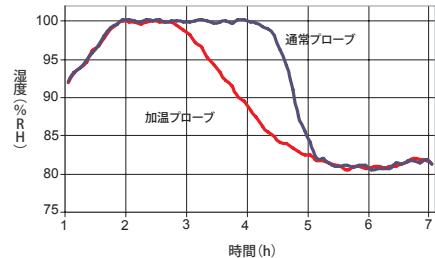
- 屋外の湿度/温度計測用
  - さまざまな構成を選択可能
  - HMT337変換器およびPTU307変換器に対応
  - ヴァイサラ屋外気圧取り入れ口SPH10/20が風による気圧計の誤差を効果的に抑制
- HMT337/PTU307の特長**
- 結露しやすい環境でも正確な湿度計測が可能な加温プローブ
  - 湿度計測では相対湿度や露点温度を表示
  - ハンディタイプHM70を使えば現場校正も容易

ヴァイサラ気象観測用設置キット  
HMT330MIKは、ヴァイサラHUMICAP®湿度温度変換器HMT337を屋外に設置し、気象観測において正確な計測を行うためのキットです。

### 結露しやすい環境での正確な湿度測定

気象観測では、結露の発生は信頼性の高い湿度計測を困難にします。湿度センサに結露が生じると、水分が蒸発するまでは正確な計測値を得ることができません。

PTU307とHMT337では、プローブを加温することでこの問題を回避しています。プローブを加温すると、プローブ内の相対湿度が周囲湿度よりも低い状態に保たれます。加温プローブで露点を、追加プローブで周囲温度をそれぞれ計測し、変換器で露点温度と気温から周囲の相対湿度を算出することができます。



100%の相対湿度が続いた後でも、加温プローブなら正確な湿度計測が可能ですが、非加温プローブでは結露からの回復に時間がかかります。

### 開放型シールドにより外気との誤差の発生を防ぐ

従来のラジエーションシールドでは、シールド表面にみぞれや雪が付着してシールドへの適度な外気循環が妨げられることがあるため、付着物が融けるまでの間、高湿度霧団気の発生原因になっていました。しかし、HMT337/PTU307の加温プローブは、底面開放型のシールドに設置されるため、無風時にも安定的に外気を計測できます。

### クリティカルな気象観測に不可欠

湿度の正確な計測値は、道路だけでなく空港や海上も含む交通安全などにおいて特に重要な役割を果たしており、霧や霜の予測には欠かすことができないものです。

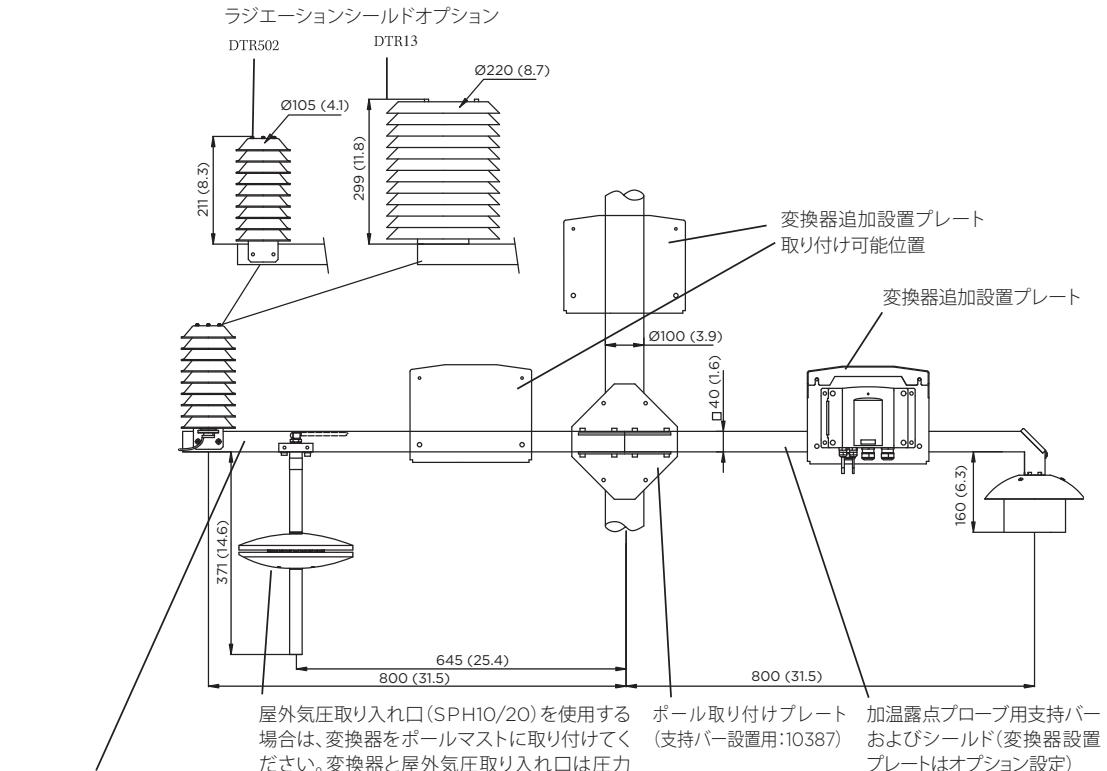


校正の際は、HMT337またはPTU307プローブの横に、ハンディタイプ基準プローブHMP77を簡単に取り付けられます。

# 技術情報

## 寸法

単位:mm(インチ)



追加温度プローブ用または  
非加温湿度プローブ/露点  
プローブ用の支持バーおよ  
びラジエーションシールド

場合は、変換器をポールマストに取り付けてく  
ださい。変換器と屋外気圧取り入れ口は圧力  
ホースを用いて気密接続します。凍結時の凝  
結水によるホースの閉塞を防ぐため、ホース  
が緩まないようにしてください。

## オーダーフォーム

ヴァイサラ気象観測用設置キット	HMT330MIK		
加温露点プローブ用支持バーおよびシールド	加温露点プローブ用支持バーおよびシールドなし 加温露点プローブ用支持バー、変換器設置プレート、シールド	0 1	A
追加温度プローブ用または 非加温湿度プローブ/露点プローブ用支持バー およびラジエーションシールド	支持バーおよびラジエーションシールドなし 温度プローブ用DTR502シールド付き支持バー 温度プローブ用DTR13シールド付き支持バー 非加温RHプローブ/露点プローブ用DTR502シールド付き支持バー 非加温RHプローブ/露点プローブ用DTR13シールド付き支持バー	B C D E	B C D E
支持バー設置プレート	設置プレートなし ポール取り付けプレート(支持バー設置用:10387)	0 1	O A
変換器追加設置プレート (レインシールド含む)	変換器追加設置プレートなし 変換器設置プレート(支持バー組み立て用) 変換器設置プレート(ポール組み立て用)		B C
屋外気圧取り入れ口	屋外気圧取り入れ口なし 屋外気圧取り入れ口SPH10(PTU300のみ)	0 1	O A

HUMICAP®はヴァイサラ社の登録商標です。

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B210944JA-D ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約  
及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的  
に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を  
含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。  
仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳  
版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログ  
の内容が優先されます。

CE

## SPH10/20 風による誤差を最小限に抑える スタティック・プレッシャー・ヘッド

風の影響は、気圧計測の誤差の主な原因の一つです。動圧による影響を除去する屋外気圧取り入れ口(スタティック・プレッシャー・ヘッド)の使用により、強風や突風による測定値の影響を最小化することが可能可能です。

屋外気圧取り入れ口SPH10/20シリーズは、風の影響によって生じる誤差を最小限に抑えるよう設計されています。風洞試験済の構造は、水平方向、垂直方向とも対称です。この設計により、信頼性の高い全天候型の気圧測定を実現します。

### 屋外への取り付けに最適

屋外気圧取り入れ口(スタティック・プレッシャー・ヘッド)は、基本タイプのSPH10、雪氷条件でも信頼のおける加熱タイプのSPH20の2種類のモデルをご用意しています。加熱式のSPH20は、結氷の恐れがある温度になるとヒーターのスイッチが入るサーモスタッフ内蔵です。

紫外線に強いPC樹脂とアルミニウム合金で構成されるSPH10/20は丈夫で、天候への耐性に優れています。

SPH10/20は雨や結露水から保護されているため、圧力誤差の原因となるパイプ部の毛細管浸水を防ぎます。下側のプレートに開けられた孔により、雨水や水は排出されます。屋外気圧取り入れ口(スタティック・プレッシャー・ヘッド)の内側にはネットが張られており、昆虫やダストによるパイプ部の詰まりを防止します。

### 簡易メンテナンス

SPH10/20は、現場でも取り付け、取り外し、メンテナンス、洗浄が簡単です。ヴァイサラBAROCAP® PTB210デジタル気圧計は、SPH10/20の先端に直接取り付けることが可能です。その他の気圧計も、圧力チューブで接続できます。SPH10およびSPH20は、ヴァイサラの気圧計のオプションとして最適な製品です。どんな気象条件でも、高精度かつ信頼のおける測定を実現します。



SPH10/20は取り付けが簡単です。写真のSPH10はPTB210気圧計に接続されています。

### 特長

- 風の影響を最小限に
- 全天候型の信頼できる気圧測定
- 風洞試験済の構造
- 簡単なクリーニング
- 簡単な取り付け

# 技術情報

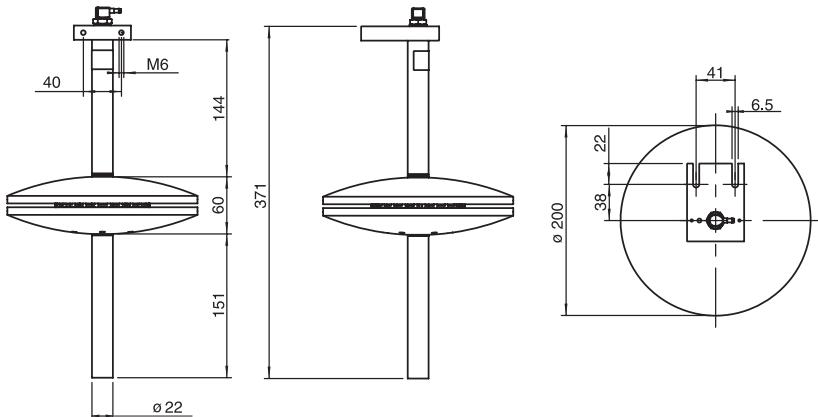
## 一般仕様

動作温度範囲	-60~+80°C (-76~+176°F)
質量	
SPH10	800g
SPH20	1,360g
材質	PCプラスチック、アルミニウム合金
取り付け方法	ボルト2本(M6 X 最小20mm)
気圧チューブ接続部	タケノコ継手(内径4mmチューブ用) またはRp1/4ネジ(平行)

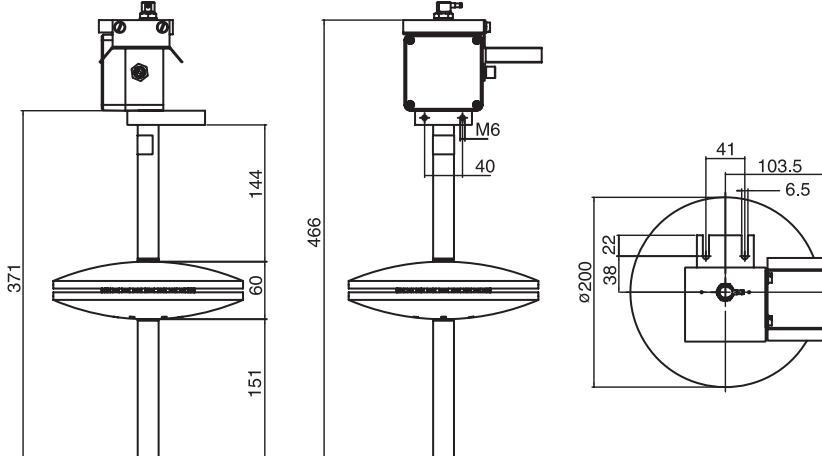
## 外形図

単位:mm

SPH10



SPH20



# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

## SPH20

結線	M12コネクタ
電源供給	工場出荷時 12V 設定変更時 24V
サーモスタット作動温度	
オン	+4°C (±3°C)
オフ	+39.2°F (±4.4°F) +13°C (±3°C) +55.4°F (±4.4°F)
ヒーター使用時の消費電力	70W

Ref. B210907JA-A ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# PTB330TS

## ポータブルデジタル気圧計

### 技術情報

MI70、PTB330、HMP155をPTB330TSで使用される場合に、これらの仕様が適用されます。詳しい製品の仕様については、PTB330とHMP155のカタログおよび取扱説明書をご覧ください。

### 一般仕様

動作温度範囲	-10～+40°C (+14～+104°F)
動作湿度範囲	結露のないこと
耐圧限界	5,000hPa abs
供給電源	NiMHバッテリー/パック (ACアダプタ付) または単3アルカリ電池4本 (IEC LR6タイプ)
利用可能時間 (充電式バッテリー/パック使用時)	約11時間 (+20°C (+68°F)において)
PTB330連続利用時間	最大30日分
記録時間	
表示言語	日本語、英語、中国語、フランス語 スペイン語、ドイツ語、ロシア語、 スウェーデン語、フィンランド語
ディスプレイ	バックライト付LCDディスプレイ、 全面グラフ表示、 文字高さ最大16mm
データログ機能	2,700ポイント
アラーム	アラーム音
- EMC規格EN61326-1:1997+Am1:1998+Am2:2001に適合	
- ROHS 対応(2002/95/EC)	

### 仕様

#### 気圧計(PTB330)

測定範囲	500～1,100hPa
直線性	±0.05hPa
ヒステリシス	±0.03hPa
応答性	±0.03hPa
校正不確かさ*	±0.07hPa
精度(+20°C (+68°F)において)**	±0.10hPa
温度依存性	±0.1hPa
総合精度(-40～+60°C (-40～+140°F)において)	±0.15hPa
長期安定性	±0.1hPa/年
ウォームアップ時間(1センサ)	4秒
応答時間(1センサ)	2秒

\* 95%信頼性レベル、包含係数k=2

\*\* 非直線性、ヒステリシス誤差、再現性誤差および温室での校正不確かさの二乗の平方根合計(RSS)として定義



#### 湿度(HMP155)

測定範囲	0～100%RH
精度(非直線性、ヒステリシス、繰り返し性を含む)	
+15～+25°C (+59～+77°F)	±1%RH (0～90%RH)
-10～+40°C (-4～+104°F)	±1.7%RH (90～100%RH) ±(1.0+0.008x指示値)%RH
工場での不確かさ(+20°C (+68°F)において)	±0.6%RH (0～40%RH)* ±1.0%RH (40～97%RH)*

#### 湿度センサ

ヴァイサラHUMICAP® 180R  
ヴァイサラHUMICAP® 180RC

#### 応答時間(+20°C、静止空気中)多孔質PTFEフィルタ使用時

63%	20秒
90%	60秒

\* 標準偏差限界±2と定義。わずかな変動は許容。詳細は校正証明書を参照

#### 温度(HMP155)

測定範囲	-10～+40°C (+14～+104°F)
精度	
-10～+20°C	±(0.176-0.0028x温度)°C
+20～+40°C	±(0.07+0.0025x温度)°C

次ページ「HMP155 温度測定範囲の精度」を参照

#### 温度センサ Pt100 RTD クラスF0.1 IEC60751

#### 追加温度センサの応答時間(風速3m/秒時)

63%	<20秒
90%	<35秒

# 技術情報

## 演算出力項目

気圧演算項目	P、P3h、HCP、QFE、QNH
温湿度演算項目	RH、T、Tdf、Td、x、Tw

## 入出力

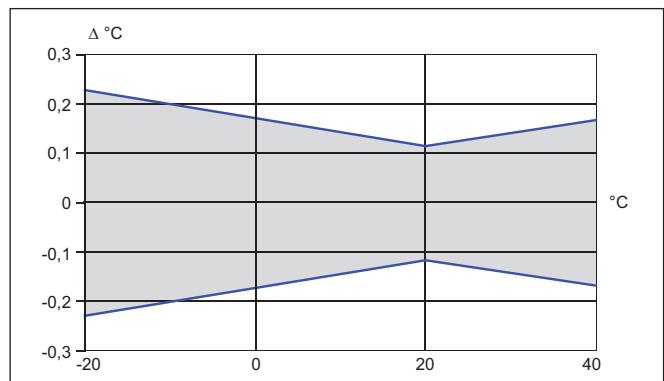
MI70プローブ入力ポート	2
MI70インターフェース	RS-232 (MI70Linkソフトウェア利用時のみ)
PTB330供給電源	10~35VDC (MI70に未接続の場合)
PTB330インターフェース	RS-232C
PTB330シリアル I/O コネクタ	RJ45 (サービスポート) 8-ピン M12メスコネクタ (ユーザーポート)
HMP155インターフェース	RS-485
HMP155シリアル I/Oコネクタ	8-ピン M12メスコネクタ

## 一般仕様

PTB330	
ハウジング材質	G-AISI 10 Mg (DIN 1725)
ハウジングクラス	IP65
圧力コネクタ	M5(10-32)メナジ
圧力フィッティング	内径1/8インチチューブ用または 1/8インチ用バレフ付クイックコネクタ
HMP155	
ハウジング材質	PC
ハウジングクラス	IP66
追加温度センサケーブル長	2m
ケーブル材質	PUR
センサ保護	多孔質PTFE
MI70 指示計	IP54
ハウジングクラス	ABS/PC配合材
ハウジング材質	
収納ケース	IP67
ハウジングクラス (閉じた状態で)	
プラスチック	TTX01®、PP+SEBS、POM
金属部	ステンレススチール AISI303
内部緩衝材	PE、ポリエチレン
質量(標準パッケージ)	5.9kg
寸法(LxWxH)	405×330×165mm

## アクセサリ

PTB330	
MI70用スパイラルケーブル	223235SP
USB-RJ45 接続ケーブル	219685
シリアル接続ケーブル	19446ZZ
内径1/8インチフィッティング	19498SP
1/8インチクイックコネクタ	220186
収納ケース (緩衝材、PTB330用カバー付)	224068SP
PTB330用カバー	224064SP
MI70	
MI70用USBケーブル (MI70Link ソフトウェア含む)	219687
MI70Link ソフトウェア	MI70LINK
MI70接続ケーブル(HMT330、MMT330、 DMT340、HMT120/130、HMT100、PTB330用)	211339
MI70/バッテリー/パック (充電用ACアダプタ利用可能)	26755
HMP155	
MI70用接続ケーブル	221801
HMP155調整ボタン用保護セット (保護カバー、Oリング2個、保護プラグ)	221318
HMP155用USBケーブル	221040
多孔質テフロンフィルタ + Oリング	219452SP
湿度センサ	ヴァイサラHUMICAP® 180R
湿度校正器	HMK15



HMP155 温度測定範囲の精度

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B210786JA-B ©Vaisala 2015  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

圧  
力

CE

# PTB330TS 気圧標準器 現場に校正室の測定環境を



PTB330TS ポータブルデジタル気圧計は、現場校正を容易に高精度で行うことができます。PTB330デジタル気圧計が標準器として機能し、ポータブル装置内のMI70指示計により測定値をその場で確認できます。高精度の湿度温度測定には、HMP155プローブをオプションとしてお使いいただけます。

PTB330TSは、産業分野や気象観測における様々な現場校正に最適です。PTB330TSは、運搬や輸送に便利な堅牢で耐候性のキャリーケースに入っています。構成部品は補強加工された発泡部材製の内部に、付属品と取扱説明書は上蓋ポケットに収納されています。キャリーケース内の気圧計は、分離可能なイ

PTB330TSユニットは、PTB330デジタル気圧計、ハンドヘルドタイプのMI70指示計、HMP155湿度温度プローブ(オプション)、MI70 Link PCソフトウェア(オプション)、取扱説明書、ショルダーストラップ付き耐候性キャリーケースが含まれています。



PTB330TS用キャリーケース

ンナー・テーブルトップ内に取り付けられています。便利なショルダーストラップ付きです。バッテリー持続時間は、連続使用で11時間、データロガー使用時で30日間です。

## 特 長

- バッテリー電源でポータブル、データロギング機能付
- BAROCAP® PTB330デジタル気圧計による気圧測定
  - 優れた長期安定性
  - 高精度測定
  - 冗長設計による高信頼性
- HMP155(オプション)による湿度温度測定
  - 卓越した長期安定性のHUMICAP® 180Rセンサ
  - 新開発の高応答速度温度プローブ
  - ケミカルバージ
- 多言語ユーザーインターフェース(9ヶ国語に対応)
- 記録データをMI70LinkソフトウェアでPCへ転送可能
- ISO/IEC 17025認定校正(オプション)
- 気象学、航空気象、研究所/校正室、厳しい環境下での産業用途向け



PTB330デジタル気圧計



HMP155プローブ



大気圧表示中のMI70ハンドヘルドタイプ指示計

## PTB330デジタル気圧計

BAROCAP® PTB330デジタル気圧計は、広範な気圧測定用に設計されたハイエンド新世代気圧計です。PTB330の気圧測定は、ヴァイサラ社が開発したシリコン静電容量式の絶対圧センサであるBAROCAP®センサを使用しています。BAROCAP®センサは、優れた測定精度と抜群の長期安定性を実現します。

### 高精度

PTB330は卓越した高精度が特徴です。極めて高い要求に応えるクラスA気圧計は、高精度の圧力校正器を基準に校正及び調整が行われています。全てのPTB330気圧計はNISTにトレーサブルな英文校正証明書付きです。さらにオプションでISO/IEC 17025認定校正サービスを提供します。

### 冗長設計による信頼性確保

PTB330はオプションでBAROCAP®センサを3つまで組み込むことができます。2つ、または3つのセンサが使用されているときは、気圧計は常に各圧力センサの

測定値を相互に比較し、その差が設定された範囲内であるかどうかをチェックします。この独自機能は、気圧測定に冗長性（リダンダンシー）を確保します。その結果、ユーザは常に安定した信頼性の高い気圧測定を継続できます。また、気圧計に点検や再校正が必要な時期を判断する目安にもなります。

### HMP155湿度温度プローブ (オプション)

ヴァイサラの新しいHMP155湿度温度プローブは、信頼性の高い湿度温度測定を実現します。

### 長期安定性

HMP155は、優れた安定性と耐久性を備えた新世代 HUMICAP® 180Rセンサを搭載しています。プローブは堅牢な構造で、センサは液体の水、埃、汚れを防ぐ多孔質テフロンフィルタで保護されています。

### 高応答速度の温度測定

さらなる特徴として、HMP155は、応答時間が短く、温度が急速に変化する環境下での測定に最適です。

## スポットチェック用 MI70ハンドヘルド指示計

MI70指示計は、ユーザーフレンドリーなスポットチェック測定に適した指示器です。ヴァイサラ社の据付タイプ計器の現場校正に最適です。

### 簡単操作の ユーザーインターフェース、 3つのパラメータを同時表示

MI70指示計は、多言語メニュー形式のユーザーインターフェース、明瞭なグラフ表示ができる液晶表示器が特徴です。最大3つの測定パラメータを表示することができ、内部メモリに記録することができます。プローブ又は変換器を2つまで同時に接続することができます。

### MI70 Link

オプションでご利用いただけるMI70 Link Windows®ソフトウェアとUSB接続ケーブルは、リアルタイムの測定データや記録データをMI70指示計からコンピュータへ転送することができる実用的なツールです。

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B210785JA-B ©Vaisala 2015  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

CE

## ヴァイサラCARBOCAP® CO<sub>2</sub>センサ



1997年発売のヴァイサラCARBOCAP®二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)センサは、革新技術を採用しています。ファブリ・ペロー干渉(FPI)によるシリコンベースの可変フィルタを搭載した単光源二波長比較の赤外線非分散方式です。高い信頼性と安定性を誇るこのセンサは、1990年後半よりビルディングオートメーション、安全性、ライフサイエンス、環境研究に至るまで、幅広い分野と用途で正確なCO<sub>2</sub>計測を提供しています。

### 動作原理

CO<sub>2</sub>には赤外領域の波長4.26 μmの光を吸収する特性があります。そして、4.26 μmの波長がどれだけ吸収されたかを測定することによりCO<sub>2</sub>の濃度を知ることができます。

ヴァイサラCARBOCAP®センサは、調整可能な可変フィルタを取り付けています。この超小型可変フィルタにより、単光源二波長方式は、CO<sub>2</sub>に吸収される波長とどのガスにも吸収されない波長を比較しています。

可変フィルタは赤外線の透過を電気的に変化させ、吸収帯および非吸収帯の切り替えを行います。光源の劣化や、汚染

などによる光路の変化を効果的に補正します。このため、CARBOCAP®センサは長年にわたり非常に安定したCO<sub>2</sub>計測を行ってきました。

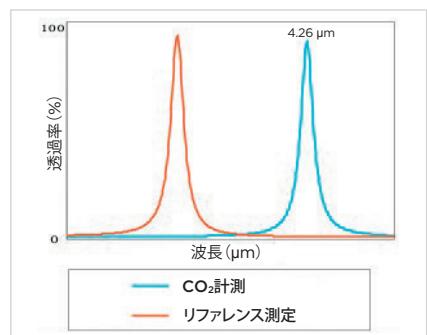
1つの光源で吸収波長とリファレンスの両方を測定する機器は単光源二波長測定器と呼ばれ、その技術は高価な分析器に広く採用されています。CARBOCAP®センサは、超小型の可変フィルタを利用し2波長を測定することによる常時補正機能を特長としています。コンパクトなサイズであるため、このような先端技術を小型のプローブ、モジュール、変換器にも組み込むことができます。

### CARBOCAP®の特長

- シリコンベースの非分散型赤外線吸収法(NDIR)センサ
- リファレンスの常時測定
- ppmレベルとパーセントレベルのCO<sub>2</sub>計測が可能
- 1990年後半より正確なCO<sub>2</sub>計測を提供

### CARBOCAP®特有の長所

- リファレンスを測定し常時補正することによる抜群の安定性
- メンテナンスと校正の必要性が最小
- 埃、水蒸気、ほとんどの化学物質に影響されない
- 気流の変化に影響されない



CARBOCAP®センサにより吸収波長とリファレンスの両方を測定

\* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

## CO<sub>2</sub>計測の代表的な用途

ヴァイサラCARBOCAP®計測器は、ppmレベルからパーセントレベルのCO<sub>2</sub>計測まで、幅広い用途に適しています。パーセントレベルでの計測となる高濃度なCO<sub>2</sub>は人体に有害になります。CO<sub>2</sub>がパーセントレベルで存在するのは主に、発酵室やCA貯蔵環境などの密閉プロセスです。パーセントレベルの計測は、CO<sub>2</sub>インキュベータのようなライフサイエンス分野においても利用されています。

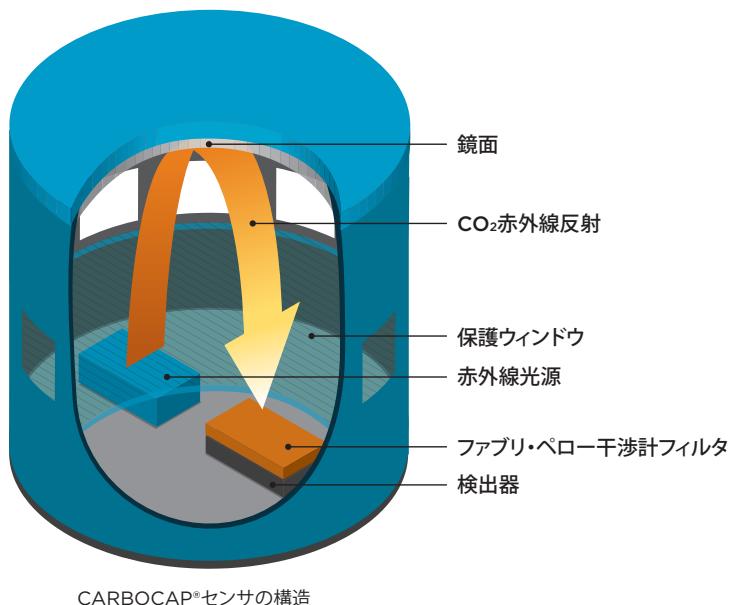
通常の大気中に含まれるCO<sub>2</sub>はppmレベルです。CARBOCAP®は一般的に、人が居住する建物、畜舎、温室などの空調制御に設置されています。大量のCO<sub>2</sub>を扱う場所では、警報制御付きの信頼性の高いCO<sub>2</sub>計測機器を採用することが安全対策になります。

CARBOCAP®センサは、優れた長期安定性や過酷な条件における計測を必要とする分野で広く利用されています。

## CARBOCAP® CO<sub>2</sub>計測製品

ヴァイサラは、室内と室外の両方でppmレベルとパーセントレベルでCO<sub>2</sub>を計測できる機器をご提供しています。ハンドタイプ計測器、産業用変換器、OEM

モジュール向けまで、ヴァイサラは豊富なCO<sub>2</sub>計測器をご用意しています。CO<sub>2</sub>計測用のすべての製品を[www.vaisala.co.jp/carbon dioxide](http://www.vaisala.co.jp/carbon dioxide)でご覧いただけます。



CARBOCAP®センサの構造

## CARBOCAP®の歴史

CARBOCAP®の歴史は1992年にさかのぼります。この年にヴァイサラは、マイクロメカニカルセンサを集中的に研究し、ファブリ・ペロー干渉計(FPI)を小型化するという画期的な発想により、フィンランド技術開発研究センター(VTT)との共同開発に至りました。その後、FPIを利用した単一チャンネル気体濃度計測法についての特許を出願しています。

CARBOCAP®センサの技術革新の原動力となったのは、優れた環境計測技術を開発するというヴァイサラのこだわりでした。そして、シリコンベースのNDIR技術分野と電気的に調節可能なフィルタの分野におけるヴァイサラの先駆的研究により、小型でシンプルかつ高性能なCARBOCAP®センサが生まれました。現在も、FPIによる計測は抜群の長期安定性と信頼性を誇っています。

1997年にppmレベルのCO<sub>2</sub>を計測する空調用途向けのCARBOCAP®製品が発売され、その後もなく、パーセントレベルのCO<sub>2</sub>計測器が発売されました。CARBOCAP®技術は幅広い用途で実績を誇っています。例えば生態計測の分野では、土中や雪などの厳しい計測環境でも確実に機能し、科学者の方々が自然の営みに対する理解を深める際に役に立っています。

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B210780JA-D ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# GMP343 CO<sub>2</sub>プローブ 厳しい環境下での計測向け



GMP343はオープンパス拡散タイプ(左)とフロースルータイプ(右)があります。

ヴァイサラCARBOCAP® GMP343 CO<sub>2</sub>プローブは、丈夫で精度の高いプローブタイプの計測器です。主に生態学的用途の計測に使用され、土壤のCO<sub>2</sub>呼吸量、大気のCO<sub>2</sub>監視、植物の温室、その他OEM製品に使用されています。

GMP343は数値的にフィルタ処理されたデータと未処理の測定データを出力できます。また、内部温度測定やユーザーが設定した相対湿度、圧力、酸素濃度の各値によって測定値を補正できます。

GMP343をM170指示計と組み合わせて使用すると、精度の高いスポットチェックを行うことができます。M170指示計は通信やデータの記録媒体として使用できます。GMP343の校正は0ppm、200ppm、370ppm、600ppm、1,000ppm、4,000ppm、2%の各範囲で精度±0.5%のガスを使用して行われます。また、-30°C、0°C、+25°C、+50°Cの温度地点でも校正が行われます。温度センサを内蔵しており、温度による影響を自動で軽減します。

## 特長

- 優れた精度と安定性
- シリコンベースの非分散型  
赤外線吸収法 (NDIR) センサ  
ヴァイサラCARBOCAP®を内蔵
- 可動部分がない優れた  
単光源2波長方式によるCO<sub>2</sub>測定
- 温度、圧力、湿度、酸素による  
補正が可能
- 消費電力や発熱が少ない
- 屋外向けに設計
- コンパクトで軽量

## 技術情報

### 性能

測定範囲	0~1,000ppm, 0~2,000ppm, 0~3,000ppm, 0~4,000ppm, 0~5,000ppm, 0~2%
------	--

精度（繰り返し精度、非直線性、不確かさを含む）+25°C (+77°F)、1,013 hPaで工場出荷時に各測定範囲を精度0.5%の標準ガスで校正後

0~1,000ppm	±(3ppm+指示値の1%)
0~2,000ppm-0~2%	±(5ppm+指示値の2%)

\*その他の条件下での精度については、温度・圧力補正による精度影響を加算してください。

\* 测定範囲0~2%で200ppmより低いCO<sub>2</sub>の精度は明示できません。

### 370ppm CO<sub>2</sub>でのノイズ(再現性)

出力平均化なし	±3ppm CO <sub>2</sub>
30秒の出力平均化あり	±1ppm CO <sub>2</sub>

### 温度

#### 温度補正による精度影響

CO <sub>2</sub> 測定範囲	0~1,000ppm	0~2,000-5,000ppm	0~2%
温度°C	精度[±(指示値の下記%+10ppm CO <sub>2</sub> )]		
+10~+40	1%	1%	2%
+40~+60	2%	3%	4%
-40~+10	3%	3%	5%

温度補正是Pt1000温度センサによって実行されます。

# 技術情報

## 圧力

### 圧力補正による精度影響

CO <sub>2</sub> 測定範囲	0~1,000ppm	0~2,000ppm-2%
圧力(hPa)	精度(指示値の下記%)	
900~1,050	±0.5	±1
700~1,300	±1	±2

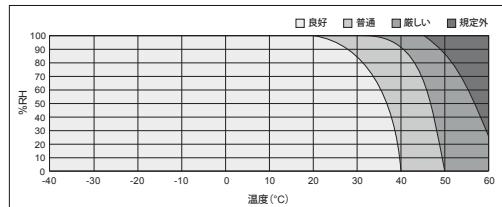
圧力センサはGMP343には含まれていません。

## 長期安定性

- 良好な環境の場合
- 普通の環境の場合
- 厳しい環境の場合

- グラフ参照
- 指示値の±2%/年
- 指示値の±2%/6ヶ月
- 指示値の±2%/3ヶ月

## GMP343の動作条件



## 応答時間(90%)

拡散タイプ		
フィルタ装着	平均化(秒)	応答時間(秒)
あり	0	75
あり	30	82
なし	0	<2
なし	30	30

フロースルータイプ		
ガス流量(l/分)	平均化(秒)	応答時間(秒)
0.3	0	26
0.3	30	44
1.2	0	8
1.2	30	23

## ウォームアップ時間

フル精度の±0.5%	10分
フル精度	30分

## 動作環境

温度	
作動時	-40~+60°C (-40~+140°F)
保管時	-40~+70°C (-40~+158°F)
湿度	「GMP343の動作条件」グラフ参照
圧力	
補正値入力可能範囲	700~1,300hPa
動作時	<5bar
フロースルータイプのガス流量	0~10 l/min
電磁環境適合性	EMC規格EN61326、一般環境

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

## 入出力

動作電圧	11~36VDC
消費電力	
ヒーティングなし	<1W
ヒーティングあり	<3.5W
アナログ出力	
電流出力	
範囲	4~20mA
分解能	14ビット
最大負荷	800Ω@24VDC、 150Ω@10VDC
電圧出力	
範囲	0~2.5V、0~5V
分解能	14ビット(0~2.5Vで13ビット)
最小負荷	5kΩ
デジタル出力	RS-485、RS-232

## 材質

ハウジング	アルマイト
フィルタカバー	PC
IPクラス	
ハウジング(ケーブル含む)	IP67
拡散フィルタ(ウェザープロテクション)	IP65
拡散フィルタ(多孔質PTFE)	IP66
ケーブルコネクタタイプ	8ピンM12
質量(プローブのみ)	360g

## オプションとアクセサリ

壁取り付け用ブラケット	GMP343BRACKET
取り付け用フランジ	GMP343FLANGE
標準型拡散フィルタ(雨よけ、IP65)と	GMP343FILTER
フィルタカバー	
拡散フィルタ(多孔質PTFEフィルタ、IP66)と	215521
フィルタカバー	
校正アダプタ(拡散タイプ)	GMP343ADAPTER
配線接続ボックス	JUNCTIONBOX-8
プローブケーブル	
2m	GMP343Z200SP
6m	GMP343Z600SP
10m	GMP343Z1000SP
PC接続ケーブル(2m)	213379
MI70接続ケーブル(2m)	DRW216050SP
USBアダプタ(USB-D9シリアル接続ケーブル)	219686
土壤計測用アダプタキット(水平用)	215519
土壤計測用アダプタキット(垂直用)	215520

詳細な仕様については、GMP343取扱説明書をご参照ください。

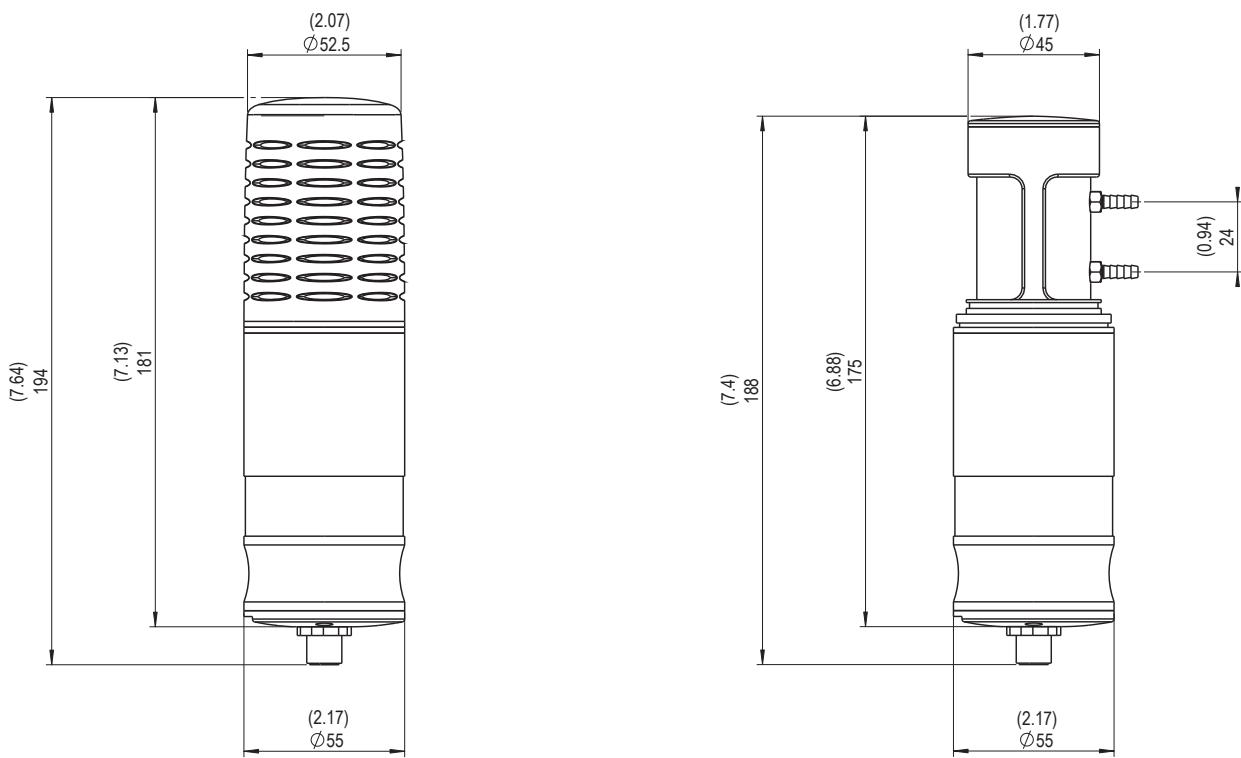
Ref. B210688JA-E ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# GMP343 CO<sub>2</sub>プローブ 厳しい環境下での計測向け

## 寸法

単位:mm(インチ)



拡散タイプ

フロースルータイプ



# 優れた安定性と 機能を備えた CO<sub>2</sub>計測

## 独自開発による 内蔵型のリファレンス計測と高い信頼性

計測機器の安定性は、どの製品でも必ずうたわれています。ヴァイサラのCARBOCAP®はリファレンスを計測し、常時補正をすることにより、抜群の安定性を実現しています。ヴァイサラのCARBOCAP®は、長い校正間隔による使いやすさと経済性に加え、ppmとパーセントレベルでの計測における優れた精度を兼ね備えた製品です。

さまざまな用途、要件、予算に合わせて、固定タイプおよびハンディタイプの幅広いラインアップから機器をお選びいただき、優れた機能を備えた抜群の安定性を実感してください。



[www.vaisala.co.jp/carbon dioxide](http://www.vaisala.co.jp/carbon dioxide)

お問い合わせ  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

**VAISALA**

# GMP252 CO<sub>2</sub>プローブ ppmレベル計測用



GMP252 – CO<sub>2</sub>のppmレベル計測用インテリジェントプローブ

ヴァイサラCARBOCAP® GMP252 CO<sub>2</sub>プローブは、CO<sub>2</sub>計測用の新しいインテリジェントプローブです。このプローブは、農業、CO<sub>2</sub>冷媒、温室、デマンド制御空調用途向けの堅牢な計測器です。湿度の高い過酷なCO<sub>2</sub>計測環境での、安定した正確なCO<sub>2</sub>のppmレベルの計測に適しています。GMP252は、卓越した安定性を実現するヴァイサラ独自の第2世代CARBOCAP®技術を基盤としています。従来のフィラメントの代わりに新しいタイプの赤外線(IR)光源を採用することで、GMP252の製品寿命の延長を実現しました。

本プローブは、周囲温度に応じてCO<sub>2</sub>計測値を補正するための内部温度センサを内蔵しており、圧力とバックグラウンド

ガスの影響も補正できます。計測範囲は0~10,000 ppm CO<sub>2</sub>であり、精度に応じて30,000 ppm CO<sub>2</sub>までの計測にも対応が可能です。プローブの動作温度は広範で、プローブのハウジングはIP65レベルです。また、内部のセンサヘッドを加温することで結露を防止します。また、埃のほか、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>やアルコール系洗浄剤などの多くの化学物質への耐性を備えています。

## 使いやすさ

GMP252は、さまざまな方法で容易かつ迅速に設置できるコンパクトなプローブで、操作も簡単です。プローブの表面は滑らかで清掃もしやすい設計になっています。本プローブは、Modbusプロトコ

## 特長

- 計測範囲: 0~10,000 ppm CO<sub>2</sub>
- アナログ(V、mA)およびデジタル(ヴァイサラ プロトコルまたはModbusによるRS-485)出力を備えたインテリジェントプローブ
- Indigo 201に接続可能
- 独自の第2世代CARBOCAP®技術による優れた長期安定性
- 広範な動作温度範囲: -40~+60°C
- IP65準拠のハウジング
- 温度/圧力の補正
- CO<sub>2</sub>補正用の内部温度センサ内蔵
- バックグラウンドガス(O<sub>2</sub>)および湿度の補正
- センサヘッド加温による結露防止
- 英文校正証明書付
- 使用例:  
農業、CO<sub>2</sub>冷媒、温室、デマンド制御空調用途

ルによるデジタルRS-485に加え、アナログ電流/電圧出力など複数の出力を備えています。

GMP252プローブは、Indigo 201に接続することで、ディスプレイ表示やリレーなど、機能拡張することもできます。

## 用途

GMP252は、安定した正確なCO<sub>2</sub>のppmレベル計測が必要とされる、農業、CO<sub>2</sub>冷媒、温室、デマンド制御空調用途などに最適です。

\* 化学物質が存在する環境でご使用される場合の詳細については、ご相談ください。

# 技術情報

## 性能

計測範囲	0~10,000ppmCO <sub>2</sub>
精度は下記参照	0~30,000ppmCO <sub>2</sub>
<b>+25°C、1,013hPaにおける精度(繰り返し性、非直線性を含む)</b>	
0~3,000ppmCO <sub>2</sub>	±40ppmCO <sub>2</sub>
3,000~10,000ppmCO <sub>2</sub>	読み値の±2%
10,000~30,000ppmCO <sub>2</sub>	読み値の±3.5%
<b>校正不確かさ</b>	
2,000ppmCO <sub>2</sub> において	±18ppmCO <sub>2</sub>
10,000ppmCO <sub>2</sub> において	±66ppmCO <sub>2</sub>
<b>長期安定性</b>	
0~3,000ppmCO <sub>2</sub>	±60ppmCO <sub>2</sub> /年
3,000~6,000ppmCO <sub>2</sub>	±150ppmCO <sub>2</sub> /年
6,000~10,000ppmCO <sub>2</sub>	±300ppmCO <sub>2</sub> /年
<b>温度 0~10,000ppmCO<sub>2</sub></b>	
+10~+50°Cにおける補正	読み値の<±0.05%/ <sup>°</sup> C
-40~+60°Cにおける補正	読み値の<±0.1%/ <sup>°</sup> C
<b>圧力依存性</b>	
0~10,000ppmCO <sub>2</sub> 、 500~1,100hPaにおける補正	読み値の±0.015%/hPa
<b>起動時間 (+25°Cにおいて)</b>	
ウォームアップ時間(フル精度まで)	<12秒
標準フィルタによる応答時間(90%応答)	<2分
フロースルータイプ(オプション)	<1分
応答時間(90%応答)>0.1ℓ/分において	30秒
<b>流量依存性</b>	
流量<1ℓ/分	影響なし
流量1~10ℓ/分	読み値の<0.6% ℓ/分
<b>ガス流量</b>	
動作範囲	<10ℓ/分
推奨範囲	0.1~0.8ℓ/分

## 動作環境

動作温度	-40~+60°C
保管温度	-40~+70°C
圧力(補正済み)	500~1,100hPa
動作時	<1.5bar
湿度	0~100%RH(結露がないこと)
結露防止	センサヘッド加温(電源オン時)
耐薬品性 (清掃中の一時的暴露)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (2,000ppm、結露がないこと)、 アルコール系洗浄剤(エタノール、IPAなど)、 アセトン、酢酸
電磁適合性	EN61326-1、一般環境

**VAISALA**

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

## 入出力

動作電圧	デジタル出力使用時 電圧出力使用時 電流出力使用時	12~30VDC 12~30VDC 20~30VDC
デジタル出力	RS-485(Modbus、ヴァイサラプロトコル)	
アナログ出力	0~5/10V(選択可能)、最小負荷10kΩ 0/4~20mA(選択可能)、最大負荷500Ω	
<b>消費電力</b>		0.4W(連続稼働時)

## 基本構造

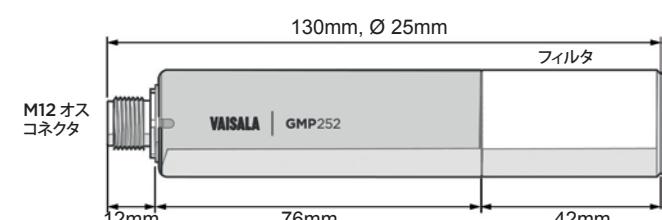
プローブのハウジング材質	PBT樹脂
フィルタ材質	PTFE
コネクタ	ニッケルメッキ真鍮、M12/5ピン
ハウジングクラス	IP65
質量	プローブ 58g

## スペアパーツ/アクセサリ

多孔質焼結PTFEフィルタ	DRW244221SP
フロースルーアダプタ	ASM212011SP
プローブケーブル(1.5m)	223263SP
90°プラグ付きプローブケーブル(0.6m)	244669SP
プローブケーブル(10m)	216546SP
プローブ取り付け用クリップ(2個)	243257SP
プローブ取り付け用フランジ	243261SP
PC接続用USBケーブル	242659
プローブ用MI70接続ケーブル	CBL210472
フラットケーブル	CBL210493SP
フィールドチェックアダプタ	DRW244827SP

## 寸法

単位:mm



Ref. B211567JA-B ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

## 工業分野計測向けヴァイサラ風向風速センサおよび気象センサ技術



ヴァイサラの風向風速および気象の計測に関する歴史は1930年代までさかのぼり、高層気象の状態を計測するラジオゾンデの開発から始まりました。

今日、ヴァイサラの風向風速および気象用の機器は、世界中で数多くの用途や産業で利用されています。

### 風向風速と気象の計測を行う 工業分野

風向風速データや気象データは、あらゆる産業のさまざまな分野で必要とされています。

例えば、電力業界では、送電線の効率は風向風速と相関関係にあります。

原子力発電所では、安全上の理由から、万が一放射能漏れが起きた場合の拡散をモデル化できるよう、風向風速データが必要です。

原子力発電所のほかに、化学工場でも、拡散をモニタリングするために風向風速データの収集が求められます。

現代の施設の運営においては、屋外の正確な計測が重要です。

自然冷却、自然換気、自動遮光などのプロセスは、リアルタイムの気象データを参考にしています。

農業分野での温室の換気制御も、局地的気象データを基に、植物の成長にとって最適な環境を確保しています。

### ヴァイサラの風向風速および 気象用の計測機器

ヴァイサラでは、さまざまな用途、要件、予算に合わせて、風向風速および気象用の計測機器を製造しています。工業分野向けには、機械式および超音波の風向風速センサを取り揃えています。

風向風速機器の全製品は、[www.vaisala.co.jp/wind](http://www.vaisala.co.jp/wind)でご覧いただけます。

マルチパラメータのヴァイサラ WXT 530シリーズ ウェザートランスマッターについては、[www.vaisala.co.jp/wxt530](http://www.vaisala.co.jp/wxt530)をご覧ください。

#### ヴァイサラ超音波風向風速センサ概要

- 可動部分なし
- 独自開発の三角形デザイン（全方位高精度計測用）
- ヒーター機能（オプション）
- メンテナンスおよび現場校正は不要
- 計測範囲：最大90m/秒\*

#### ヴァイサラ機械式風向風速センサ概要

- 高精度の風向風速センサ
- リニアで早い応答性
- 低い起動風速
- 寒冷地向けヒーター機能

#### ヴァイサラ気象センサ概要

- 主要6項目計測：風向、風速、降水、気圧、温度、相対湿度
- ヴァイサラが特許取得済みのセンサ技術を搭載：WINDCAP®、RAINCAP®、HUMICAP®、BAROCAP®

# 風向風速計測と降水計測のヴァイサラセンサ技術

## ヴァイサラWINDCAP®センサ

ヴァイサラWINDCAP®超音波風向風速センサは、風向風速の計測に超音波を利用します。

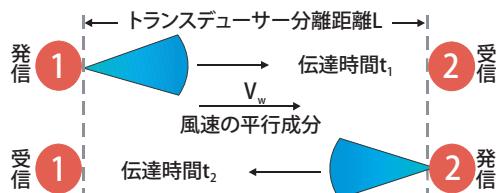
センサには可動部分がないため、摩擦、慣性、時定数、距離乗数、起動風速など、機械式風向風速センサに特有の制約がありません。

### 仕組み

WINDCAP®センサは、正三角形の形に配置された3個の超音波トランステューサーの配列を特長としています。

風向風速計測は、超音波の伝達時間( TOF )、すなわち、あるトランステューサーから別のトランステューサーへ、超音波が移動するのに要する時間に基づいています。

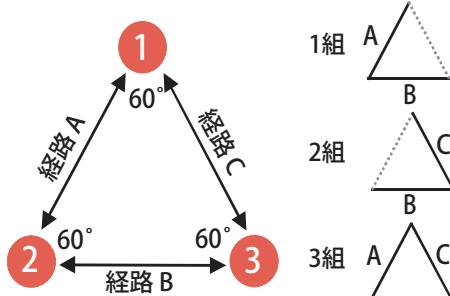
TOFは、トランステューサーヘッド部の各ペアにつき双方向とも計測されます。双方向の伝達速度の差を計算することにより、超音波の速度とは関係なく、風の速度の平行成分が得られます。



$$\text{超音波の静的速度 } V_s \text{ について: } \frac{1}{t_1} = \frac{V_s + V_w}{L} \text{ and } \frac{1}{t_2} = \frac{V_s + V_w}{L}$$

$$\text{組み合わせで } V_s \text{ を消去: } V_w = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{t_1} - \frac{1}{t_2} \right)$$

3個のトランステューサーが正三角形に配置されることで、3組のベクトルが得られます。この組み合わせにより、A、B、Cと表示した経路に関して、双方向計測値が得られます。これらの計測値を使用して、3つの経路それぞれに平行な風の速度成分を求めます。



# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

## ヴァイサラRAINCAP®センサ

ヴァイサラRAINCAP®センサは、圧電式検知器を使用し、滑らかなステンレス表面上の個々の雨滴の衝撃を計測するセンサです。

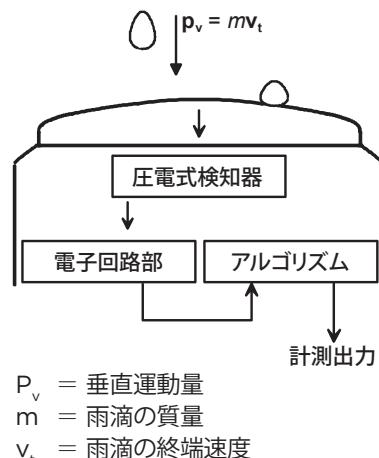
センサによって、降雨強度、降雨時間、降雨量に関するリアルタイムの情報が得られます。

### 仕組み

RAINCAP®センサは、硬質のフレームに搭載された直径約90mmの円形ステンレスカバーで構成されています。圧電式検知器は、カバーの下に置かれています。

雨滴は、終端速度でRAINCAP®センサ表面にぶつかりますが、終端速度は雨滴の直径と相関関係があります。降雨計測は、個々の雨滴が、センサカバーに衝突する時の衝撃検知に基づいています。大きい雨滴は、小さいものより大きな衝撃信号を発生します。

圧電式検知器は、衝撃信号を電圧に変換します。降雨量は、単位時間当たりの個々の電圧信号の和と、RAINCAP®センサの既知の表面積から計算されます。さらに、降雨の強度と継続時間も計算できます。



$P_v$  = 垂直運動量

m = 雨滴の質量

$v_t$  = 雨滴の終端速度

Ref. B211233JA-B ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領収、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# WMT700 WINDCAP® 超音波風向風速計

ヴァイサラWINDCAP® WMT700シリーズは、耐久性に優れた信頼性の高い超音波風向風速計です。気象観測や航空気象において主要なパラメータの1つである風向風速を計測します。

WMT700シリーズは、世界気象機関(WMO)指針8最新版(第7版)および国際民間航空機関(ICAO)の要求事項に準拠しています。

## 高精度でメンテナンス不要

WMT700シリーズは、アーム一体型の高耐久性フルステンレス構造です。明確な北方向指示表示、差込式取り付け方式を特長としています。可動部分がなく、汚れや腐食への耐性にも優れています。

WMT700は、風や気象の厳しい条件下で正確な計測を行い、信頼性の高いデータを提供します。定期、不定期のメンテナンスは必要ありません。また、標準機能として計測値の自己診断とバリデーションが可能です。極座標形式とベクトル形式の出力では60分平均値まで計算可能です。

## 超音波による計測

WMT700シリーズでは、超音波を用いて風速および風向を計測します。計測は超音波が一方のトランステューサーからもう一方のトランステューサーに到達するまでの伝達時間に基づいており、この伝達時間は風速によって変化します。

伝達時間は2つのトランステューサー間ににおいて双方向で計測します。WMT700では、互いに60°の角度をなす3本の超音波経路のそれぞれについて

て双方向の計測を行い、風速と風向を算出します。

風向風速の計測では、高度、温度、湿度の影響は完全に除去されるように考慮されています。

## 標準モデルとヒーター付きモデル

センサの供給電源は9~36VDCですが、ヒーター付きモデルではヒーティング用に24~36VDCの追加電源が別途必要です。ヒーター付きモデルでは、トランステューサーのヘッドとアーム内に組み込まれたサーモスタットによりヒーター制御を行い、着氷性の雨や雪による凍結を防ぎます。また、センサボディの加温が可能です。

そのほか、WMT700の取り付け/接続用のアクセサリや、鳥による害を軽減する鳥よけキットも用意しています。



プロフェッショナル用途向け  
WMT700シリーズ

## 特長

- WMOおよびICAOの要求事項に準拠
- 出力データ間隔: 0.25秒
- 自己診断、バリデーション機能
- 鳥よけキット
- ステンレス構造
- メンテナンス不要
- トランステューサー3本構造により精度の高いデータを提供
- データ出力形式:  
極座標およびベクトル
- 温度、湿度、気圧の影響を完全除去
- 計測範囲: 最大90m/秒まで
- ヒーター: 最大250W
- 平均化時間設定範囲: 最大3,600秒
- IP66、IP67
- 丈夫なEMC適合設計
- 上下逆方向の取り付けも可能
- 大型トランステューサーによる高出力の超音波
- WMOの指針に沿ったガスト計算
- 米国気象局と連邦航空局(FAA)が信頼を寄せるヴァイサラWINDCAP®テクノロジー
- 気象庁検定取得可

# 技術情報

## 風速

### 計測範囲

701	0~40m/秒
702	0~65m/秒
703	0~75m/秒
704	0~90m/秒

精度 0~75m/秒: ±0.1m/秒または読み値2%のいずれか大きい方  
75~90m/秒: 読み値の±5%

起動風速 0.01m/秒

分解能 0.01m/秒

応答時間 250ミリ秒

## 風向

計測範囲 0~360°

精度 ±2°

起動風速 0.1m/秒

分解能 0.01°

応答時間 250ミリ秒

## 出力

### 通信インターフェース

通信(データポート)	RS-485、RS-422、RS-232、SDI-12
通信(サービスポート)	RS-485
アナログ出力 風速	電圧、電流、周波数
アナログ出力 風向	電圧、電流、ポテンショメーター
メッセージフォーマット	WMT70、ASCII、NMEA標準版と拡張版、SDI12、ASOS、MES12、カスタム設定

### ボーレート

平均化時間設定範囲 300、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200

計測アップデート間隔 最大3,600秒

単位 最大4Hz

デジタル出力 m/秒、knots、mph、km/時

アナログ出力 V、mA

周波数出力 Hz(プッシュプル、プルダウン、プルアップ)

動作モード 自動モードまたはポールモード

仮想温度 摂氏温度

## 一般仕様

ヒーター<sup>1)</sup> 0W、30W、150W、250W

温度

動作温度範囲<sup>1)</sup> -10~+60°C、-40~+60°Cまたは-55~+70°C

保管温度範囲 -60~+80°C

動作電圧 9~36VDC、最大40VDC

ヒーター電圧 24~36VDC、最大40VDC

加温に必要な電源

トランステューサー 40W

トランステューサー+アーム 200W

トランステューサー+アーム+ボディ 350W

IPクラス IP66、IP67



詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

www.vaisala.co.jp

## 材質

本体、アーム	ステンレスAISI316
トランステューサーヘッド部	シリコン
取り付けキット	ステンレスAISI316
コネクタハウ징表面	ニッケルメッキ真鍮

## 寸法

高さ	348mm
幅	250mm
奥行き	285mm

## 重量

1.8kg
-------

## 認証

CE、CE-TICK

<sup>1)</sup> 氷点下では、ヒーターと温度範囲を適切に組み合わせてご使用ください。

風向風速

## 試験基準

風	ISO16622; MEASNET
電磁適合性(EMC規格)	EN 61326-1:2013; EN 60945:2008; EN 55022:2010 Class B
環境	IEC60068-2-1、2、6/34、30、31、67、78; IEC60529; VDA621-415
海上	船級DNVGL-CG-0339; ロイドレジスター要求事項、IEC60945

## アクセサリ

ゼロ点補正補助具	WMT70Verifier
鳥よけキット	WMT70BirdKit
止まり木キット	WS425BirdPerch
ケーブル締めツール	237888SP
2mケーブル付接続箱(接続済)	ASM210719SP
2mケーブル(コネクタ付、バラ線)	227567SP
10mケーブル(コネクタ付、バラ線)	227568SP
15mケーブル(コネクタ付、バラ線)	237890SP
RS-485出力用2mケーブル(コネクタ付、バラ線)	228259SP
RS-485出力用10mケーブル(コネクタ付、バラ線)	228260SP
MAWS用10mケーブル	227565SP
AWS520用10mケーブル、PEピン接続シールド	229807SP
AWS520用10mケーブル、PEピン非接続シールド	227566SP
WS425シリアル出力用変換ケーブル	227569SP
WS425アナログ周波数出力用変換ケーブル	227570SP
WS425アナログ電圧出力用変換ケーブル	227571SP
FIX70用アダプタ	228869
Fix70(上下逆方向の取り付けにも使用可)	WMT70FixSP
60mmPOM取り付けアダプタ	WMT700Fix60-POM
60mmRST取り付けアダプタ	WMT700Fix60-RST
FIX30/FIX60用アダプタ	228777
FIX30	WS425Fix30
FIX60	WS425Fix60



DNV GL TYPE EXAMINATION  
CERTIFICATE No. TAA00000U5

Ref. B210917JA-H ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

CE

# WXT532 超音波風向風速計



ヴァイサラWINDCAP® WXT532 超音波風向風速計

## 実績あるヴァイサラの性能

ヴァイサラWINDCAP® WXT532 超音波風向風速計は、風の計測におけるヴァイサラの数十年にわたる経験を活かし、風速、風向の計測に超音波を使用しています。

WXT532には可動部品がなく、計測時定数や起動風速が実質ゼロのため高感度です。これが、機械的に作動する従来の風センサに比べ優れている点です。

WXT532は、定期的な現場校正やメンテナンスをしなくても動作するよう設計されています。

## 用途

WXT532のハウジング(取り付けキット)は耐水性のため、海洋用途での使用に最適です。WXT532は、自動気象ステーションの風速や風向などの環境モニタリングにも適しています。

## 簡単な取り付け

WXT532は、組み立てと設定が完了した状態で出荷されます。平均時間、出力モード、アップデート間隔、計測した変数、メッセージの内容などの設定は、ヴァイサラ設定ツールで変更が可能です。

WXT532は、垂直ポールマストの先端か水平クロスアームのいずれかに取り付けが可能です。

オプションの取り付けキットを使用する場合、北方向への調整は一度だけです。

## 特長

- 3本のトランステューサーの6方向超音波計測原理が優れたデータ計測を提供
- 可動部品がなく、メンテナンスフリー
- オプションのヒーター機能
- コンパクトで丈夫、優れた耐久性
- 低消費電力
- IP66ハウジング(取り付けキット付き)
- 産業用途に適した電流出力
- 優れた費用効率
- 認定校正(MEASNET)が可能(オプション)
- DNV GL型式承認

## ヒーター機能

WXT532のオプションのヒーター機能は、凍結や積雪の多い気候や高湿環境での計測に役立ちます。

ヒーター回路が計測用の電源から独立しているため、別の電源を使用することができます。ヒーターは、凍結する前の低温時に自動的に電源が入ります。

## わずかな消費電力

WXT532は消費電力が非常に少なく、アイドルモード時の消費電力は通常2~3mWです。



DNV GL TYPE EXAMINATION  
CERTIFICATE No. TAA00000VF

# 技術情報

## 風向風速

風速	0~60m/s
範囲	0.25秒
応答時間	平均値、最大値、最小値
計測項目	10m/sにおいて±3%
精度	0.1m/s (km/h, mph, knots)
出力分解能	
風向	
方位角	0~360°
応答時間	0.25秒
計測項目	平均値、最大値、最小値
精度	10m/sにおいて±3.0°
出力分解能	1°
計測フレーム	
平均化時間	1~3,600秒(60分)、 1秒周期計測サンプリング周期は 4Hz, 2Hz, 1Hzより設定可
更新間隔	1~3,600秒(60分)、1秒ごと

## アナログ電流出力オプション

風速	0~20mAまたは4~20mA
風向	0~20mAまたは4~20mA
負荷インピーダンス	最大200Ω
更新間隔	最大4Hz

アナログ出力オプション使用時は、デジタル通信を使用できません。

## 一般仕様

自己診断	機器状態の計測品質を実証する スーパーバイザーデータメッセージを出力
起動時間	自動、<10秒(電源投入から最初の有効出力まで)
シリアルデータインターフェース	SDI-12, RS-232, RS-485, RS-422, USBケーブル接続
通信プロトコル	SDI-12 v1.3, ASCII(自動、ポーリング)、 NMEA 0183 v. 3.0(クエリーオプション)
ボーレート	1200~115200
動作温度範囲	-52~+60°C
保管温度範囲	-60~+70°C
寸法	
高さ	141mm
直径	114mm
質量	510g
ハウジング	IP65
取り付けキット付きハウジング	IP66

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

## 入出力

供給電源	動作電圧 6~24VDC (-10~+30%)
平均消費電流	12VDCで0.1mA (SDI-12スタンバイ時) 12VDCで3.5mA (典型計測間隔時) 6VDCで15mA (全パラメータ継続計測時)
ヒーター電圧	
オプション:	DC、AC、全波整流AC 12~24VDC (-10~+30%) 12~17VACrms (-10~+30%)

## アクセサリ

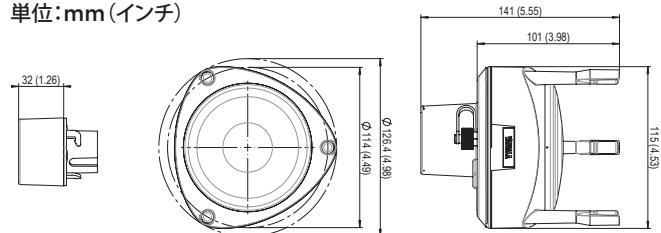
鳥よけキット	212793
取り付けキット	212792
取り付けキットとφ60mmポール用取り付けアクセサリ	WMSFIX60
RS-232/RS-485、1.4m USB/M12 SP USBケーブル	220782
USBメンテナンスケーブル付きヴァイサラ設定ツール	220614
8ピン M12 SP シールドケーブル(2m)	222287
8ピン M12 SP シールドケーブル(10m)	222288
8ピン M12 SP 両端コネクタ付きシールドケーブル(10m)	215952
12ピン 両端処理なしシールドケーブル(40m)	217020

## 試験基準

EMC規格	IEC61326-1:2013; IEC60945:2008; IEC55022:2010 Class B
環境	IEC60068-2-1,2,6,14,30,31,52,78; IEC60529; VDA 621-415
海洋	DNVGL-CG-0339; IEC60945

## 寸法

単位:mm(インチ)



WINDCAP®はヴァイサラ社の登録商標です。



DNV GL TYPE EXAMINATION  
CERTIFICATE No. TAA00000VF

Ref. B211593JA-A ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。



# WA15 ウィンドセット 高性能な風の測定に



WA15は大型のクロスアームに内蔵された高精度のセンサを使用しています。WA15は、厳しい風の測定環境に合わせて設計されています。

ヴァイサラWA15ウィンドセットは、世界中に設置実績を持ち、各地で高い評価を得ています。

WA15は、風速計WAA151、風向計WAV151、オプションの変換器、電源ユニット、ケーブルから構成されています。

## 直線性に優れた風速計

WAA151の特長は、早い応答性と低いスレッシュホールドです。風杯には軽量なカップが採用され、75m/秒までの動作範囲で優れた直線性を示します。

カップのシャフトに取り付けられたチップパーティスクが風を受けて回転し、赤外線光を1回転あたり14回遮断し、これによりフォトトランジスターからパルス出力が発生します。

### 特 長

- 高性能の風向風速測定セット
- 気象アプリケーションで長年の実績
- 正確な風速風向測定
- 低い風速から測定可能な起動スレッシュホールド
- 優れた直線性を持つ三杯式風速計
- シャフトの加温により、ベアリングの凍結を防止

この出力パルスは、風速に比例します(例:246Hz = 24.6m/秒)。しかし、最高の精度を実現するため、特性変換係数を使用して開始時の慣性を補正しています(技術情報参照)。

## 高感度の風向計

WAV151は、カウンターバランス付き低スレッシュホールドの光電子式風向計です。6ビットグレーコードディスクの両面に、赤外線LEDとフォトトランジスターが搭載されています。風がディスクを回すとフォトトランジスターの受信コードが変化します。出力分解能は±2.8°です。

## 冬期用ヒーター付きベアリング

風速計と風向計のシャフト部にはヒーターが組み込まれており、寒冷時でもベアリングの凍結を防ぎます。

## 便利なセットで供給

風速計および風向計は、専用クロスアームに簡単に取り付けられる設計です。

WHP151の電源ユニットは、WA15が必要とする動作電力とヒーター用電力を供給します。電源、信号ケーブル、電源ケーブルはオプションでご利用いただけます。

## 技術情報

### WA15 ウィンドセット

#### オプション/アクセサリ

クロスアームおよび終端ボックス	WAC151
16ピン信号ケーブル	ZZ45048
6ピン信号ケーブル	ZZ45049
クロスアームおよびアナログ変換器	WAT12
信号および電源用6ピンケーブル	ZZ45049
クロスアームおよびシリアルRS-485変換器	WAC155
シリアルRS-485変換器カード	WAC155CB
電源ユニット	WHP151
ベアリングおよびガスケット一式	16644WA
寸法	
接続箱	125×80×57mm
クロスアーム長	800mm
取付金具	ポール60mmØ用
風杯	7150WA
矢羽	6389WA

# 技術情報

## 風速計WAA151

### 風速

測定範囲	0.4~75m/秒
起動風速	<0.5m/秒 <sup>1</sup>
距離定数	2.0m
変換係数	$U = 0.328 + 0.101 \times R$ (U=風速[m/秒]、R=出力パルスレート[Hz])
精度(0.4~60m/秒の範囲内)	$\pm 0.17m/\text{秒}^{2}$ $\pm 0.5m/\text{秒}^{3}$

### 一般仕様

動作電源	$U_{in} = 9.5\sim15.5VDC, 20mA$ 典型値
ヒーター電源	ACまたはDC20V、500mA典型値
出力	0~750Hz方形波
トランスデューサー出力レベル	
$ out  < +5mA$	ハイステート $> U_{in}-1.5V$
$ out  > -5mA$	ローステート $< 2.0V$
起動時間	<30マイクロ秒
6ピンプラグ	MIL-C-26482タイプ
ケーブル	クロスアーム経由6芯ケーブル
ケーブルエンドにおける推奨コネクタ	SOURIAU MS3116F10-6P
動作温度範囲(ヒーティング時)	-50~+55°C (-58~+131°F)
保管温度範囲	-60~+70°C (-76~+158°F)
材質	
ハウジング	AlMgSi、グレーアルマイト
風杯	PA、カーボンファイバー補強
サイズ	240(h) × 90(Ø) mm
風杯回転半径	91mm
質量	570g

### 適合性試験

風洞試験	ASTM標準試験法 D5096-90
振動試験	MIL-STD-167-1
湿度試験	MIL-STD-810E、試験法507.3
塩水噴霧試験	MIL-STD-810E、試験法509.3
EMC規格	EN61326-1:1997+Am1:1998+ Am2:2001; 一般環境に適合

\*1 風の方向に対して最も不利な風杯位置で測定。最適位置におけるスレッシュホールドは約0.35m/秒。

\*2 標準偏差

\*3 「単純変換係数」を使用した場合の速度に対する標準誤差

範囲(m/秒)	0-3	3-10	10-17	17-24	24-31	31-37	37-44	44-51	51-58	58-65
誤差(m/秒)	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	0.0	+0.1	+0.2	+0.3	+0.4	+0.5

# VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

## 風向計WAV151

### 風向

測定範囲(風速0.4~75m/秒において)	0~360°
起動風速	<0.4m/秒
分解能	±2.8°
ダンピング比	0.19
オーバーシュート比	0.55
遅れ距離	0.4m
精度	±3°以下

### 一般仕様

動作電源	$U_{in}=9.5\sim15.5VDC, 20mA$ 典型値
ヒーター電源	ACまたはDC20V、500mA典型値
出力コード	6ビットパラレルGRAY
出力レベル	
$ out  < +5mA$	ハイステート $> U_{in}-1.5V$
$ out  > -5mA$	ローステート $< 1.5V$
起動時間	<100マイクロ秒
10ピンプラグ	MIL-C-26482タイプ
ケーブル	クロスアーム経由10芯ケーブル
ケーブルエンドにおける推奨コネクタ	SOURIAU MS3116F12-10P
動作温度範囲(ヒーティング時)	-50~+55°C (-58~+131°F)
保管温度範囲	-60~+70°C (-76~+158°F)
材質	
ハウジング	AlMgSi、グレーアルマイト
矢羽	Alsi 12アルマイト
サイズ	300(h) × 90(Ø) mm
矢羽根回転半径	172mm
質量	660g

### 適合性試験

風洞試験	ASTM標準試験法 D5366-93 (起動風速、距離定数、変換係数)
振動試験	MIL-STD-167-1
湿度試験	MIL-STD-810E、試験法507.3
塩水噴霧試験	MIL-STD-810E、試験法509.3
EMC規格	EN61326-1:1997+Am1:1998+ Am2:2001; 一般環境に適合

Ref. B210382JA-C ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

## WXT530シリーズ ウェザートランスマッター



### 特長

- 観測項目の適切な組み合わせ
- 使いやすく組み込みが簡単
- 気象観測項目のハブ機能
- アナログセンサの追加が可能
- コンパクトで軽量
- 低消費電力
- 産業用途に適した電流出力
- 優れた費用効率
- DNV GL型式承認

ヴァイサラのWXT530シリーズ ウェザートランスマッターは、観測項目の組み合わせが異なる6モデルから用途に応じた適切なモデルを選択できる独自開発センサのシリーズです。WXT530シリーズは柔軟性に優れ、気象観測に関する基本要素が統合されています。WXT530シリーズによって、より適切に気象状況を把握することができます。

### 柔軟性

WXT530シリーズは、6つの重要な気象観測項目である、気圧、温度、湿度、降水、風速、風向を多様な組み合わせで提供する気象観測向け計測機器シリーズです。様々なデジタル通信モードと広範囲の動作電圧を使用できるため、使用用途に合わせた構成での選定が可能となっています。また、オプションでヒーター機能が使用できるほか、低消費電力のためソーラーパネルの利用も可能です。

ヴァイサラWXT530シリーズは、費用効率に優れたメンテナンスフリーでの運用に重点を置いています。

### 組み込み

WXT530シリーズでは、オプションのアナログ入力により外部からアナログセンサを追加することができます。内蔵のアナログ-デジタル変換器を用いて、WXT530シリーズを費用効率に優れた小型の気象観測ハブにすることができます。また、日射量や外部温度などの観測項目を追加できます。さらに、風向風速計ではアナログ電流出力が可能となっており、産業用途向けを含めた広範囲での使用が可能です。また、WXT530シリーズの性能は船舶用指針IEC 60945を上回っています。

### 確かな実績

WXT530シリーズは、ヴァイサラ独自の一体型センサ技術を採用しています。風向風速の計測には、超音波で水平風向風速を計測するヴァイサラWINDCAP®センサを採用しています。気圧、温度、湿度の計測は、それぞれに対し静電容量式の計測を行うPTUモジュールに一体化されています。PTUモジュールは、センサに触れることなく簡単に交換できます。降水計測は、溢水、目詰まり、濡れ、蒸発による損失を生じない独自開発のヴァイサラRAINCAP®センサによって計測されます。



DNV GL TYPE EXAMINATION  
CERTIFICATE No. TAA00000VF

# 技術情報

## 風向風速

風速	0~60m/s
計測範囲	0~60m/s
応答時間	0.25秒
計測項目	平均値、最大値、最小値
精度	10m/sにおいて±3%
分解能	0.1m/s (km/h, mph, knots)
風向	
方位角	0~360°
応答時間	0.25秒
計測項目	平均値、最大値、最小値
精度	10m/sにおいて±3.0°
分解能	1°

## 降水

降雨量	最後のリセット(自動、または手動)からの積算降雨量
集水面積	60cm <sup>2</sup>
分解能	0.01mm
長期累積降雨量のフィールド精度	5%未満(天候により異なる)
降雨継続時間	すべての雨滴検知について10秒単位で集計
分解能	10秒
降雨強度	10秒ごとの1分間移動平均
計測範囲	0~200mm/h(低精度でのより広い範囲)
分解能	0.1mm/h
ひょう	すべてのひょう検知について10秒単位で集計
分解能	0.1ヒット/cm <sup>2</sup> 、1ヒット
降ひょう時間	すべてのひょう検知について10秒単位で集計
分解能	10秒
降ひょう強度	10秒ごとの1分間移動平均
分解能	0.1ヒット/cm <sup>2</sup> h、1ヒット/h

## 気圧

計測範囲	600~1,100hPa
精度(センサ素子用)	0~+30°Cにおいて±0.5hPa -52~+60°Cにおいて±1hPa
分解能	0.1hPa、10Pa、0.001bar、 0.1mmHg、0.01inHg

## 温度

計測範囲	-52~+60°C
+20°Cにおける精度(センサ素子用)	±0.3°C
分解能	0.1°C

## 相対湿度

計測範囲	0~100%RH
精度(センサ素子用)	0~90%RHにおいて±3%RH 90~100%RHにおいて±5%RH
分解能	0.1%RH

## 入出力

動作電圧	6~24VDC (-10~+30%)
平均消費電流	
最小	12VDCで0.1mA (SDI-12スタンバイ時)
典型値	12VDCで3.5mA (典型計測間隔時)
最大	6VDCで15mA (全パラメータ継続計測時)
ヒーター	オプション: DC、AC、全波整流AC
電圧(典型値)	12~24VDC/12~17VACrms (-10~+30%)
電流(典型値)	0.8A@12VDC:0.4A@24VDC
デジタル出力	SDI-12, RS-232, RS-485, RS-422
通信プロトコル	SDI-12 v1.3, ASCII自動およびポーリング、 クエリーオプション付きNMEA 0183 v3.0

## アナログ入力オプション(WXT536)

日射	電圧
電圧計測	0~2.5V, 0~5V, 0~10V
転倒枠	パルス
温度	PT1000

## アナログ電流出力オプション(WXT532)

風速	0~20mAまたは4~20mA
風向	0~20mAまたは4~20mA
負荷インピーダンス	最大200Ω

## 一般条件

ハウジング保護等級	IP65(取り付けキットなし) IP66(取り付けキットあり)
保管温度範囲	-60~+70°C
動作温度範囲	-52~+60°C
相対湿度	0~100%RH
圧力	600~1,100hPa
風速	0~60m/s

## 試験基準

EMC	IEC61326-1:2013; IEC60945:2008; IEC55022:2010 Class B
環境	IEC60068-2-1,2,6,14,30,31,52,78; IEC60529; VDA 621-415
海洋	DNVGL-CG-0339; IEC60945

**VAISALA**

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B211500JA-C ©Vaisala 2017  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

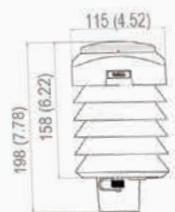
# WXT530シリーズ ウェザートランスマッター



## WXT534

観測項目：

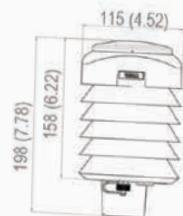
- 気圧
- 温度
- 湿度



## WXT535

観測項目：

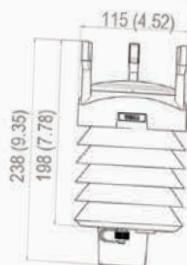
- 気圧
- 温度
- 湿度
- 降水 (降雨、降雹)



## WXT536

観測項目：

- 気圧
- 温度
- 湿度
- 降水 (降雨、降雹)
- 風速
- 風向



※アナログ入力



## WSP150 サージプロテクター



WSP150は、コンパクトサイズでありながらパワフルな技術が搭載されています。

### 特長

- 優れた3段階のサージ保護
- 最大サージ電流耐量:10kA
- HFおよびRF干渉に対するノイズフィルタ
- 堅牢な構造、IP66レベルの筐体
- チャンネル毎に差動および共通の両モードの保護
- 電力2チャンネルとデータ2チャンネル
- ヴァイサラのすべての風向風速計とウェザートランスマッター(WXT520)に使用可能
- 使用例:  
マスト設置の気象測定ネットワーク、風力発電地域の気象ステーション

### WSP150

ヴァイサラのWSP150 サージプロテクターは、屋外設置向けに設計されたコンパクトなサージ保護装置です。WSP150は、ヴァイサラのすべての風向風速計とウェザートランスマッター(WXT520)に使用できます。

### 優れた保護性

近くに落雷があると高電圧サージが誘発されますが、機器に内蔵されているサージ保護機能ではそれに耐えられない場合があります。そのため、特に頻繁かつ激しい雷雨が発生する場所や30メートル以上の長いケーブルを使用している場所では、保護機能の追加が必要となります。

WSP150は、電源ケーブルや信号ケーブルを経由して入ってくる最大10kAまでのサージ電流に対して、3段階の保護が機能します。

### パワフルな技術

WSP150には電源ライン用とデータライン用にそれぞれ2チャネル、合計4つのチャネルがあります。各チャネルは、次のような3段階の保護方式を使用します。まずは放電管、次に電圧依存抵抗器(VDR)、最後に過渡ツェナーダイオードです。各段階の間には、直列のインダクターまたは抵抗器のいずれかがあります。

各チャネルには、差動および共通の両モードの保護(ペア線間、対動作電圧設定、対地)が備わっています。

WSP150には、HFおよびRF干渉に対するノイズフィルタも備わっています。

### 用途

ヴァイサラは、高い建物や柱の先端、開けた地上など、雷を誘発する危険のある場所に風向風速計や気象観測機器が設置されている場合にWSP150の使用をお奨めしています。

また、ケーブルの長さが30mを超える場合や、非シールド裸線を使用されている場合にもWSP150をお奨めします。

# 技術情報

## 電気的仕様

入力電圧	
(チャンネルライン間およびラインからGNDへ、3番端子)	
電源チャンネル	最大±43V
データチャンネル	最大±13V
入力共通モード電圧	
いずれかのラインから接地	最大±72V
スループット電流	
電源ライン	最大1.5A
データライン	最大0.16A
スループット抵抗(1ラインあたり)	
電源ライン	0.3Ω
データライン	15Ω
ターンオン(スイッチオン)電圧	
電源チャンネル	最大±60V
データチャンネル	最大±16V
サージ電流	
対地へ	最大10kA
差動	最大5kA
EMCサージ許容値	EN 61000-4-5 (4kV、2kA)、 IEEE C62.45 (6kV、3kA)

## 一般仕様

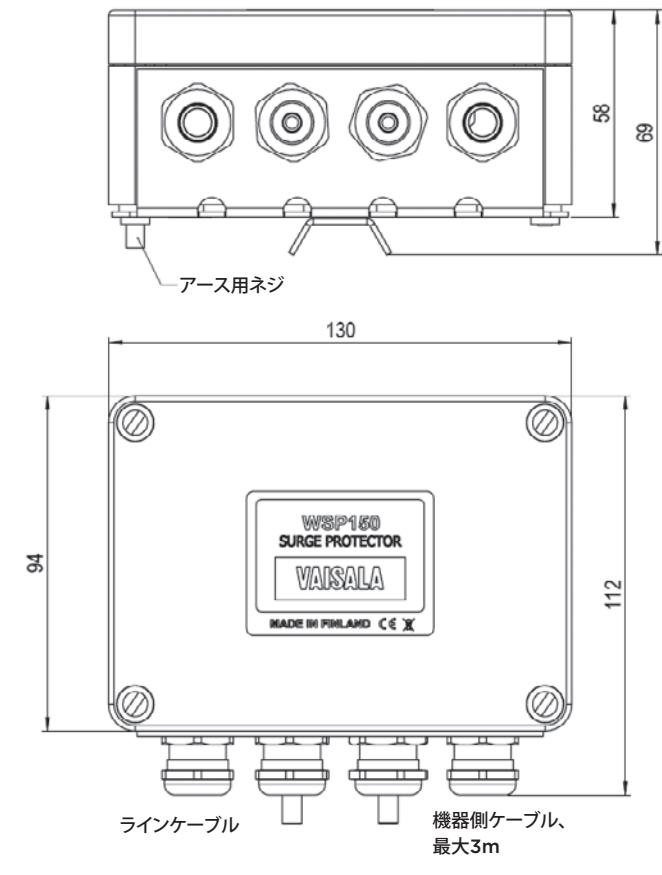
動作および保管温度	-52～+70°C
設置/メンテナンス時の温度	-40～+70°C
ハウジングクラス	IP66 (NEMA 4X)
寸法	
本体のみ(幅×高さ×奥行き)	130×94×58mm
ケーブルルーピング、架台を含む	130×120×69mm
ケーブル	ø4～8mm
ワイヤ	ø0.4～1.7mm (AWG 26～14)
ハウジング材質	ポリカーボネート、ステンレス
質量	0.65kg

WSP150が使用できるヴァイサラの機器例:

- WXT520
- WMT52
- WMT700
- WM30
- WA15 + WAC151/WAC155/WAT12
- WA25 + WAC151/WAC155/WAT12

## 寸法

単位:mm



# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

Ref. B210654JA-D ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

CE

# 現在天気計・視程計 PWD10、PWD12、PWD20、PWD22



PWDシリーズは4タイプの中から、最適なタイプをお選びいただけます。

世界各地で採用されているヴァイサラの現在天気計および視程計は、様々な用途や気候環境下で正確かつ安定したデータをご提供しています。

PWDシリーズには現在天気計(PWD12/22)と視程計(PWD10/20)の4タイプがあります。視程測定範囲(MOR)や測定項目、レポート様式(WMO、NWS記号表)などの組み合わせから、測定場所に最適なタイプを選択できます。

## 天気の判別方法

現在天気計PWD12とPWD22は、独自の静電容量式である、ヴァイサラRAINCAP®の感雨センサによって降水を感じします。さらに前方散乱の光学的

データと温度の測定値を合わせて情報処理することにより、降水が雨か雪か、あるいはその他の降水現象かを判別します。この結果はWMO(世界気象機関)コード、またはNWS(アメリカ国立気象局)コードで示される気象タイプとして出力されます。

## 正確な視程測定のために

PWDシリーズは、前方散乱の測定原理により視程を測定します。基準器として、高精度な透過率計を用いて校正されています。視程を測定する光学センサ部は下向きのフードの中に取り付けられており、降水や埃からレンズが保護されています。荒天にも耐え得る構造は、長期間

## 特長

### 全タイプ共通

- 視程測定
- 軽量、コンパクト
- 取り付けが容易

### PWD12 / PWD22

- 視程減少時の要因を明示
- 降水タイプを判別
- 降水強度を検知
- 降水量/降雪量を算出

安定して信頼性の高い測定を継続し、メンテナンスの必要性を最小限に抑えることが可能です。冬季に雪氷凝着の恐れがある地域では、オプションのフードヒーターが効果的です。

## 低コストの道路気象向け 視程計

10~2,000mの距離を計測範囲とするヴァイサラ視程計PWD10は、道路気象業務において低コストかつ安定した視程計測を行います。PWD10は、視程の低下をドライバーに知らせるシステムの視程計としてPWDシリーズの中で最適機種となります。また、PWD10は道路気象向けに機能と測定範囲を限定しており、シリーズ中で最も安価なタイプです。



## 天気情報を含む 道路気象全域に対応

現在天気計PWD12は、10mから2,000mまでの視程測定に加えて、天気状況をレポートします。視程の低下は道路交通の安全上重大な問題です。降水の有無や降水のタイプなど、視程低下の原因に関する気象情報の把握は、道路管理の上でも重要な情報となります。

## 一般気象、航空気象への適用

PWD22は天気の判別機能に加えて、視程測定範囲が10mから20,000mです。この視程測定範囲は一般的な気象観測や航空気象観測に対応します。また、PWDシリーズは消費電力が非常に小さいため、特に低電力の自動気象ステーション用にお勧めです。



道路気象用にはPWD12が最適です。

ヴァイサラ現在天気計 PWD22



天気の判別機能を持ち、20,000mまで視程測定が可能なPWD22が航空気象観測に最適です。

ており、弱い霧雨まで検知できます。また、航空気象用システムで採用されているWMOのMETAR(定時飛行場実況気象通報式)コード様式で天気をレポートできるため、システムへの組み込みが容易です。



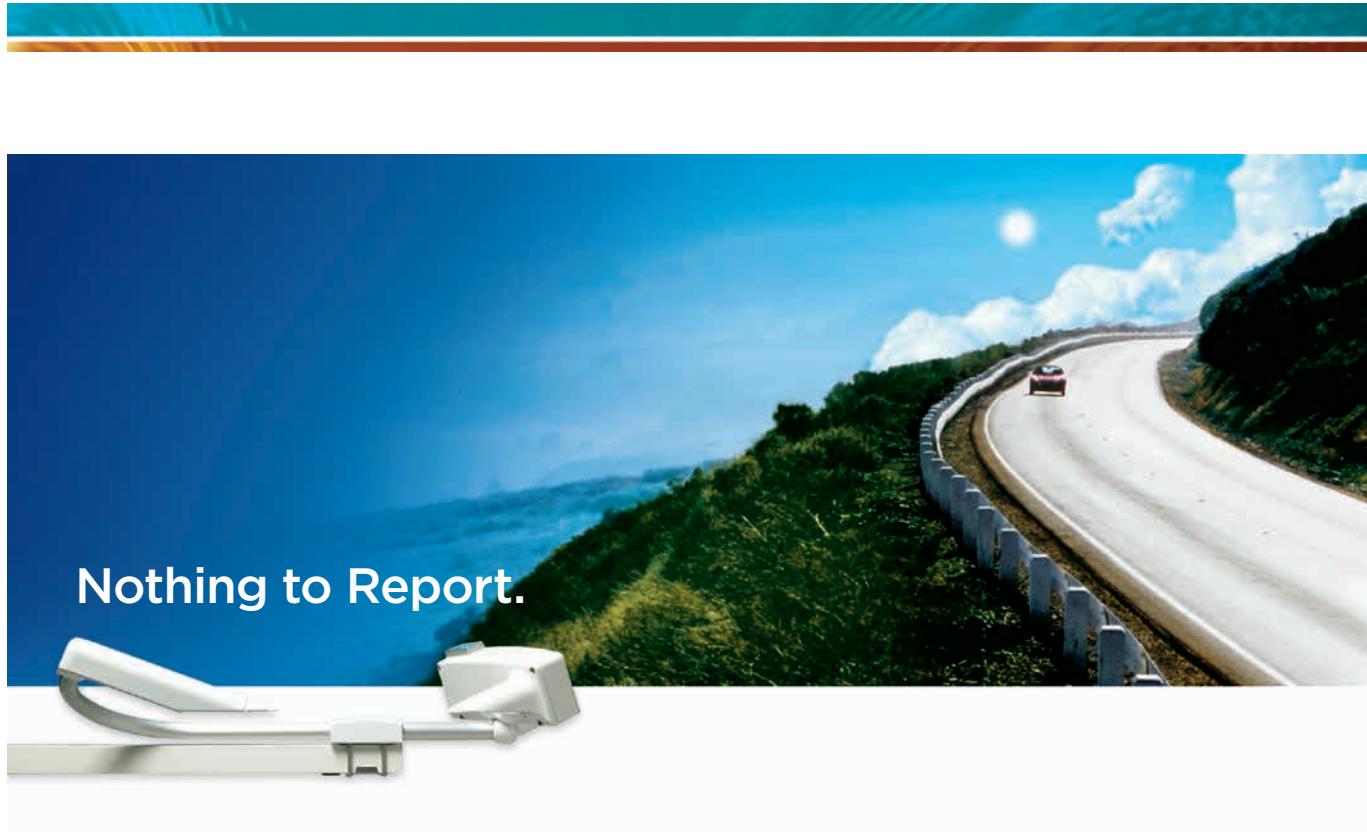
PWDシリーズは道路の維持管理と安全確保のために貢献しています。

## 幅広い視程計測に対応

視程計PWD20の視程測定範囲は10m～20,000mです。長距離の視程まで測定できますので、港湾や沿岸水域、ヘリポートなどの視程測定が必要な場所で広く使用できます。

## 設置、取り付け

PWDシリーズは全タイプで長さ70cm程のアームにすべてのセンサが搭載されています。各部分がそれぞれコンパクトな設計で、非常に軽量です。電源や信号ラインは接続が容易なコネクタになっています。一般的なサイズのポールやマストに様々な形で取り付けることができます。



## Nothing to Report.

### 拡張可能な計測性能

ヴァイサラPWDシリーズは、お客様の計測ニーズに合わせて性能を拡張できます。お客様がご使用されているPWDセンサが長期間にわたって十分な機能を発揮できるよう、低コストでのアップグレードサービスをご提供しています。

視界が良好な状況においてPWD22は降水なしの現在天気の状況と、20kmの視程計値を出力します。

PWD22は前方散乱方式による視程計と現在天気計の一体モデルです。一般的な気象観測や航空気象計測に使用される自動気象ステーションに最適です。

ヴァイサラの現在天気計と視程計PWDシリーズは、ユーザーのあらゆるニーズをカバーしています：

- ・ 視程計測範囲(MOR)
- ・ 視程低下時の要因を明示
- ・ 降水タイプを判別
- ・ 降水量及び降水強度を検知
- ・ レポート形式  
WMO 4680(SYNOP)コード表、  
4678(METAR)コード表

現在天気計PWD10は、視程低下時の警報等を通知する道路気象システムに推奨されます。PWD12は道路メンテナンス計画に適用される、より高度な道路気象のアプリケーションに適しています。

視程計PWD20は、港湾・沿岸水域・ヘリポート・風力発電基地等での計測に推奨されます。

ヴァイサラPWDシリーズは、お客様の計測ニーズに合わせて拡張が可能です。ご使用中のPWDセンサが長期間十分な性能を発揮できるよう、低コストでのアップグレードサービスをご提供しています。

# 技術情報

## 現在天気

### PWD12

天気分類	降水タイプ4種類(雨、霧雨、みぞれ、雪) 霧、ミスト、靄(煙性、砂性)、降水なし
レポート形式	WMO4680(SYNOP)コード表、NWSコード表 WMO4680コード表より39コード

### PWD22

天気分類	降水タイプ7種類 (雨、氷雨、霧雨、着氷性霧雨、みぞれ、雪、雹) 霧、ミスト、靄、煙霧(煙、砂)、降水なし
レポート形式	WMO4680(SYNOP)コード表、4678(METAR) コード表、NWSコード表 WMO4680コード表より49コード

## 降水測定

測定項目	降水強度、降水量、降雪量
降雨検出感度	10分以内に0.05mm/時以下

## 視程計測

測定方式	前方散乱方式
PWD10、PWD12	
測定範囲(MOR)	10~2,000m(32~6,500フィート)
PWD20、PWD22	
測定範囲(MOR)	10~20,000m(32~65,600フィート)
精度	範囲10~10,000mにおいて±10% 範囲10~20kmにおいて±15%

## 電気的仕様

電源	12VDC~50VDC 24VACまたは24VDC(ヒーターoption用)
消費電力	
PWD10、PWD20	3W
PWD12、PWD22	6W
オプション	2W(PWL111) 65W(ヒーター用)
出力	シリアル出力 RS-232、RS-485 プログラム可能リレー制御(オープンコレクター)3基、 視程の警報閾値および遅延の設定が可能、 故障アラームリレー アナログ出力(0~1mA、4~20mA)

## 一般仕様

寸法	40.4cm(奥行き) x 69.5cm(幅) x 19.9cm(高さ)
質量	3kg

## 使用環境

使用温度範囲	-40~+60°C
使用湿度範囲	0~100%RH
保護クラス	IP66

## 電磁適合性

### CE適合

適合性は以下のEMC指令に従って検証済み

検証項目	適合規格
放射特性	CISPR 16-1,16-2
放射感知性	IEC 61000-4-3, 10V/m
伝導特性	CISPR 16-1,16-2
伝導感知性	IEC 61000-4-6
EFT感知性	IEC 61000-4-4
ESD感知性	IEC 61000-4-2
サージ特性	EC 61000-4-5

## オプション/アクセサリ

### 輝度センサ PWL111

### フードヒーター

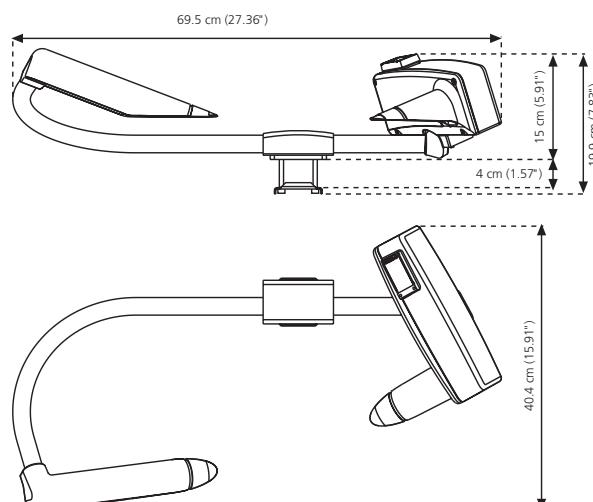
### マスト取付け用サポートアーム

### マストトップ取付け用ポールクランプキット

### 校正キット PWA12

### メンテナンス用ケーブル 16385ZZ

## 外形図



RAINCAP®はヴァイサラ社の登録商標です。

# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

Ref. B210385JA-D ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

## ヴァイサラ視程計 PWD50

今日、信頼性の高い自動観測ネットワークは不可欠なものです。海洋観測システムは、極めて過酷な条件下でも機能することが求められます。また、気象観測に携わる機関のお客様は、運用する機器の生産性や性能上の課題に対応しなければなりません。堅牢性、信頼性、汎用性を兼ね備えたヴァイサラの視程計PWD50は、これらのニーズにお応えします。PWD50は、10mから35kmまでの視程を測定します。

### 高精度の視程測定

高精度な透過率計を基準として校正されたPWD50は、気象光学距離(MOR)の測定に、定評ある前方散乱式を採用しています。センサの光学レンズは汚れを防ぐために十分に保護されています。光学部品は下方を向いており、フードがレンズを降水、水しぶき、埃から保護します。このどんな気候にも耐えうる設計により、精度の高い測定を維持します。



### 特長

- 正確な視程測定
- アップグレード可能
- 汎用性が高く、取り付けが簡単。  
システム統合も容易
- 優れた耐久性と信頼性
- 気象耐性の高い設計により、  
メンテナンスの手間を低減

### 汎用性

PWD50は、既存または新規に設計されたシステムに、費用対効果の高い方法で容易に統合することができる構造です。センサは、さまざまな方法で既存マストへの取り付けが可能です。電気的インターフェースは、単線ケーブルとなっており、ポールマスト取付アダプタ、電源キャビネット、長距離通信用モジュムといった各種オプションにより、汎用性はさらに高まります。

また、PWD50は、現在天気測定機能付きのPWD52へのアップグレードが可能です。アップグレードにより、現在天気、降水タイプ、降水量、降雨量といった幅広い重要な情報の出力が可能になります。このような多種機能により、センサは多目的にご使用いただけます。

### 優れた耐久性と信頼性

下方に向いたセンサのフードは汚れから光学面を保護するため、メンテナンスの手間やコストの軽減を可能にします。オプションのフードヒーターにより、光路への氷や雪の蓄積を防ぎます。

### 確かな実績

現在世界各地で、数千台以上のPWDシリーズのセンサが設置されています。これらの設置には、厳正な試験プログラムが実施されてきました。PWDセンサは、現場でも極めて低い故障率の維持を達成しています。PWDセンサは、海上から砂漠、空港から沿道に至るまで、非常に厳しい気象条件下における耐久性を実証しています。



PWD50は、10mから35kmの気象学的視程を確実にレポートします。

# 技術情報

## 視程測定

測定方式	前方散乱方式
測定範囲(MOR)	10~35,000m
精度	10m~10,000mにおいて ±10% 10km~35kmにおいて ±20%

## 電気的仕様

電源供給	12~50VDC(電子機器) 24VACまたは24VDC(オプションのフードヒーター用)
消費電力	3W
オプション	
輝度センサ	2W(24V)
フードヒーター	65W(24V)
出力	RS-232またはRS-485(2線式) プログラム可能リレー制御(オープンコレクター)3基、 視程の警報閾値および遅延の設定が可能、 故障アラームリレー アナログ出力(0~1mA、4~20mA)

## 一般仕様

寸法	199mm(高さ) x 695 m(幅) x 404mm(奥行き)
質量	3kg

## 使用環境

使用温度範囲	-40~+60°C
使用湿度範囲	0~100%RH
保護クラス	IP66

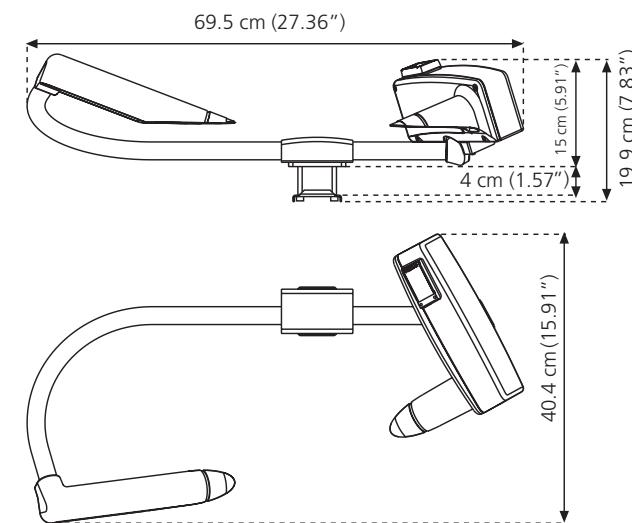
## 電磁適合性

### CE適合

適合性は下記のEMC指令に従って検証済み

検証項目	適合規格
放射特性	CISPR 16-1, 16-2
放射感知性	IEC 61000-4-3, 10V/m
伝導特性	CISPR 16-1, 16-2
伝導感知性	IEC 61000-4-6
EFT感知性	IEC 61000-4-4
ESD感知性	IEC 61000-4-2
サージ特性	IEC 61000-4-5

## 寸法



## アクセサリ

電源供給付きインターフェースユニット	115/230VAC
ポールマスト	
冬季用フードヒーター	
マスト取り付け用サポートアーム	
マストトップ取り付け用ポールクランプキット	
輝度センサ PWL111	
校正セット PWA12	
メンテナンスケーブル 16385ZZ	



PWD50は気象観測ネットワークのほか、海上でのご使用にも適しています。

# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

Ref. B211069JA-A ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

## ヴァイサラ現在天気計 PWD52

自動観測ネットワークは、最大限の信頼性で機能しなければなりません。海洋、航空観測システムは、極めて過酷な条件下でも機能することが求められます。また、気象観測に携わる機関のお客様は、運用する機器の生産性や性能上の課題に対応しなければなりません。堅牢性、信頼性、汎用性を兼ね備えたヴァイサラの現在天気計PWD52は、これらのニーズにお応えします。PWD52は、広い視程測定範囲と、信頼性の高い現在天気報告を行います。

### 高精度の視程測定

高精度な透過率計を基準として校正されたPWD52は、気象光学距離(MOR)の測定に、定評ある前方散乱式を採用しています。センサの光学レンズは汚れを防ぐために十分に保護されています。光学部品は下方を向いており、フードがレンズを降水、水しぶき、埃から保護します。このどんな気候にも耐えうる設計により、極めて精度の高い測定を維持します。



### 特長

- 正確な視程測定
- 降水タイプを判別
- 降雨強度、降雨量を測定
- 積雪量を測定
- 優れた耐久性と信頼性
- 気象耐性の高い設計により、メンテナンスの手間を低減
- 取り付けやシステム統合が容易

### 定評ある測定方式

PWD52は、ヴァイサラRAINCAP®のセンサ素子を使用して、降水時の水分含有量を正確に評価することにより、降水タイプを推定し、その情報を光学的な前方散乱、温度測定と合わせて処理することにより降水タイプを決定します。これら3つの独立した測定は、洗練されたアルゴリズムを経由して処理され、WMOやNWSのコード表に基づき降水タイプを正確に判別します。

### 確かな実績

現在世界各地で、数千台以上のPWDシリーズのセンサが設置されています。これらの設置には、厳正な試験プログラムが実施されてきました。PWDセンサは、現場でも極めて低い故障率の維持を達成しています。PWDセンサは、海上から砂漠、空港から沿道に至るまで、非常に厳しい気象条件下における耐久性を実証しています。



### 優れた耐久性と信頼性

PWD52は、3つの測定方法を連続的かつ独立して、同時に使用します。複数のソースから補足データを処理する洗練されたアルゴリズムにより、降水タイプの識別には信頼性があります。これらの要素が一つになり、極めて信頼性の高いデータが作成されます。

下方に向いたセンサのフードは汚れからレンズを保護するため、メンテナンスの手間やコストの軽減を可能にします。

オプションのフードヒーターにより、光路への氷や雪の蓄積を防ぎます。



# 技術情報

## 規程測定

測定方式	前方散乱方式
測定範囲(MOR)	10~35,000m
精度	10~10,000mにおいて ±10% 10~35kmにおいて ±20%

## 現在天気

識別項目	降水タイプ7種類 (雨、氷雨、霧雨、着氷性霧雨、みぞれ、雪、雹) 霧、ミスト、煙霧(煙、砂)、降水なし
レポート	WMO 4680(SYNOP)、4678(METAR)、 NWSコード表、 WMO4680コード表記載の49の さまざまなコードをサポート

## 降水測定

測定項目	降水タイプ、降水強度、降水量、降雪量
降雨検出感度	10分以内に0.05mm/時以下

## 電気的仕様

電源供給	12~50VDC(電子機器) 24VACまたは24VDC (オプションのフードヒーター用)
消費電力	6W
オプション	
輝度センサ	2W(24V)
フードヒーター	65W(24V)
出力	RS-232またはRS-485(2線式)、 プログラム可能リレー制御(オープンコレクター)3基、 規程の警報閾値および遅延の設定が可能、 故障アラームリレー アナログ出力(0~1mA, 4~20mA)



PWD52は、気象・環境観測ネットワークに適しています。

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

## 使用環境

使用温度範囲	-40~+60°C
使用湿度範囲	0~100%RH
保護クラス	IP66

## 電磁適合性

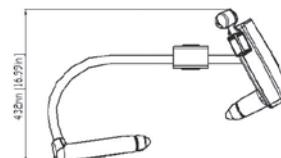
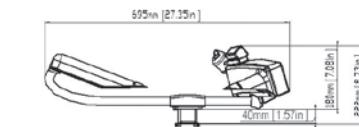
### CE適合

適合性は下記のEMC指令に従って検証済み

検証項目	適合規格
放射特性	CISPR 16-1, 16-2
放射感知性	IEC 61000-4-3, 10V/m
伝導特性	CISPR 16-1, 16-2
伝導感知性	IEC 61000-4-6
EFT感知性	IEC 61000-4-4
ESD感知性	IEC 61000-4-2
サーボ特性	IEC 61000-4-5

## 一般仕様

質量	3kg
寸法	222mm(高さ) x 695mm(幅) x 432mm(奥行き)



## アクセサリ

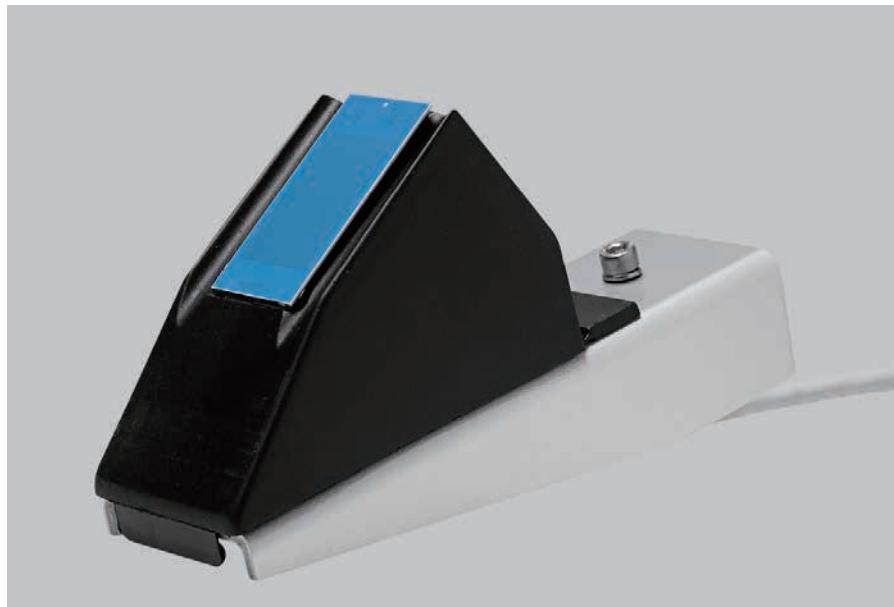
電源供給付きインターフェースユニット	115/230VAC
ポールマスト	
冬季用フードヒーター	
マスト取り付け用サポートアーム	
マストトップ取り付け用ポールクランプキット	
輝度センサ PWL11	
校正セット PWA12	
メンテナンスケーブル 16385ZZ	

RAINCAP®はヴァイサラ社の登録商標です。

Ref. B211065JA-A ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

## DRD11A 感雨センサ



ヴァイサラ DRD11A 感雨センサ

DRD11A 感雨センサは、雨や雪を迅速かつ正確に検出します。DRD11Aは信号レベルのしきい値ではなく、降水検出により動作します。

遅延回路はオフ(降雨なし)の状態になるまでに、2分間の降雨間隔を設けています。これにより、雨の降り終わりと小雨を正確に判別することが可能となっています。

DRD11Aにはアナログ雨信号も搭載されており、雨量強度を推定します。この信号はセンサプレート上の湿潤や濡れの面積の割合に比例するため、雨量強度として出力されます。

DRD11A感雨センサは30°の傾斜角という設計と内蔵ヒーターにより、降雨強度の検出に重要な要素となるセンサ表面を素早く乾燥することができます。内蔵ヒーターは霧や結露の影響からセンサ表面を保護します。また、低温で動作することで融雪を行い、雪検出を可能にします。泥や埃などによるセンサの降水検出の性能への影響が少ないという特性を持っています。

### 特 長

- 迅速で正確な降雨検出(ON/OFF)
- 組み合わせにより降雨強度計測可能  
センサ素子
- メンテナンスフリー
- 融雪、乾燥用ヒーター内蔵

# 技術情報

## センサ

ヒーター一体型ガラス保護膜付き  
静電容量式RainCap™(レインキャップ)

## 雨検出の感度

最小検出面積	0.05cm <sup>2</sup>
OFF遅延時間	<5分

## 一般仕様

センサプレート	
感知面積	7.2cm <sup>2</sup>
角度	30°
ハウジング材質	ポリプロピレン
風防取り付け金具	アルミニウム
回路部防湿処理	ポリウレタン
寸法	(高さ×幅×奥行き) 110×80×175mm 90×46×157mm
風防含む	500g
風防を除く	4m
質量	
ケーブル長	

## 電気的仕様

電源電圧	12VDC ±10%
消費電流	
典型値	150mA以下
最大	260mA
ヒーターOFF時	25mA
センサプレート	
ヒーター消費電力	0.5~2.3W

## 出力

### 雨の検出 ON/OFF

オープンコレクター(降雨検出後シグナルロー)	
最大電圧	15V
最大電流	50mA
アナログ出力	1~3V(濡れ~乾燥)
周波数出力	1,500~6,000Hz (非校正出力)

## 入力

ヒーターOFFコントロール信号	
オープン回路入力は、ヒーターの使用を可能にします。	
GNDへの接続は、ヒーターを無効にします。	

最小作動定格

15V, 2mA

## グランドの接続

信号線とヒーター回路から絶縁

## 温度範囲

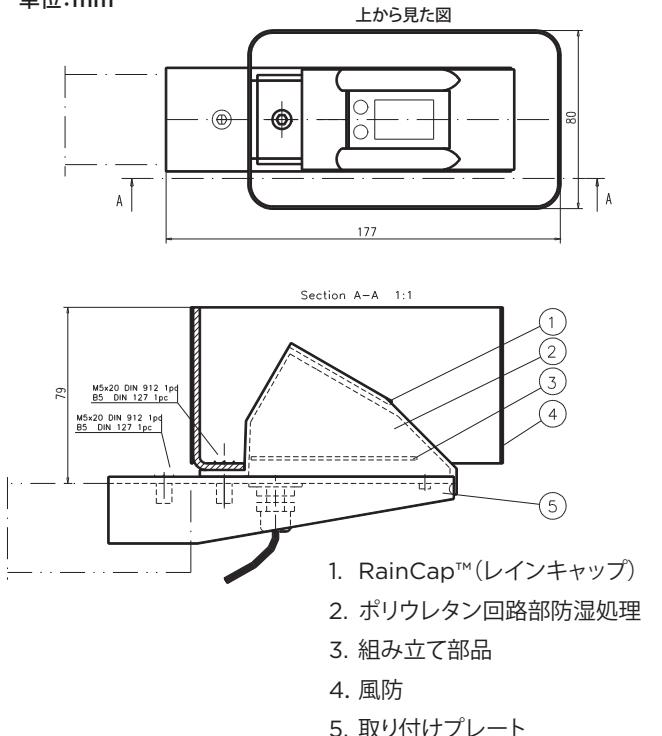
動作温度範囲	-15~+55°C (+5~+131°F)
保管温度	-40~+65°C (-40~+149°F)

## 取り付け

センサアームへのネジ(M5×20mm)取り付け

## 寸法

単位:mm



# VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

Ref. BO10018JA-B ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# ヴァイサラ AQT400シリーズ 大気環境トランスマッター 気体汚染物質および微小粒子物質測定向け



## 大気環境測定における 新たな価値

ヴァイサラ AQT400シリーズ 大気環境トランスマッターは、大気環境の測定を一新します。このシリーズは、一般環境大気測定期に近い測定性能を提供することにより、まったく新しい価値をもたらします。AQT410は、最も一般的な気体汚染物質である二酸化窒素( $\text{NO}_2$ )、二酸化硫黄( $\text{SO}_2$ )、一酸化炭素(CO)、およびオゾン( $\text{O}_3$ )の測定がデフォルト設定となっています。AQT420は、これに加えて大気中の粒子物質( $\text{PM}_{2.5}$ および $\text{PM}_{10}$ )を測定します。AQT400シリーズの測定性能は、独自の高度なアルゴリズムをベースとしており、電気化学センサを使用して手頃な価格でppbレベルの測定が可能です。このアルゴリズムは大気の条件およびセンサ素子の経年劣化の影響を

補正するため、コストのかかる気体汚染物質のサンプリングおよび機器の調整を行う必要がなくなります。

## ネットワークへの導入が容易

AQT400シリーズは、都市圏、道路網、または工業用地や交通の中心拠点周辺における大気環境モニタリングネットワーク向けに特別に設計されています。軽量でコンパクトサイズのため、大規模な大気環境モニタリングネットワークへの導入にも非常に適しています。測定データは、携帯網ゲートウェイを使用してウェブベースのデータベースへ無線で送信されるか、シリアルインターフェースを介してローカルで入手することができます。AQT400シリーズの機器のメンテナンスおよび校正間隔は、現地の状況に応じて12~24ヶ月です。

## 用途

- 都市圏の大気環境モニタリングネットワーク
- 産業排出物のモニタリング
- 安全監視
- 道路およびトンネルの監視
- モバイル測定
- ビルディング・オートメーション
- 大気環境の研究

## 機能

- 最も一般的な気体汚染物質である二酸化窒素、二酸化硫黄、一酸化炭素、およびオゾンの測定
- 経年劣化および環境条件を補正するインテリジェント・アルゴリズム
- コンパクト設計で現場への設置が容易
- 低消費電力(典型値 0.5W)
- マルチ監視ゲートウェイを備えた無線インターネット接続
- ローカル接続用のRS-232およびRS-485インターフェース(例:Modbus対応)
- 簡単な統合およびオープンAPI



# 技術情報

## 一般仕様

データプロトコル	Modbus、ASCII
シリアルデータ・インターフェース	RS-485
コンソール・インターフェース	RS-232
電源およびデータコネクタ	標準8ピンM12(オス)
動作電圧	8~30 VDC
消費電力	典型値 0.5W、最大2W
保護クラス	IP65
筐体の素材	アルマイト、ステンレス
寸法	AQT410:125(w) × 125(h) × 128(d) mm AQT420:128(w) × 185(h) × 128(d) mm
質量	AQT410:690g AQT420:1,250g

## 準拠

EMC規格	IEC/EN 61326-1、 IEC/EN61000-4-2/3/4/5/6、CISPR 22
-------	---

## 製品構成

本体	AQT410/AQT420
アクセサリ	校正証明書およびユーザーマニュアル
オプション	SO <sub>2</sub> センサ NO <sub>2</sub> センサ COセンサ O <sub>3</sub> センサ
	取り付けキット
	取り付けケーブル(3.5m)
	取り付けケーブル(5m)
	取り付けケーブル(10m)
	PC接続ケーブル

## 動作仕様

温度範囲	-40~+85°C
温度分解能	0.1°C
+20°C(+68°F)での 温度精度(センサ素子)	±0.3°C(±0.17°F)
湿度範囲	0~100%RH(結露しないこと)
湿度分解能	0.1%RH
湿度精度(センサ素子)	±3%RH(0~90%RH) ±5%RH(90~100%RH)

## 大気環境の測定仕様

温度範囲	-30~+50°C
湿度範囲	15~95%RH(結露しないこと)
工場校正	現地の状況に応じて12~24カ月

## 気体汚染物質の測定仕様

気体汚染物質	範囲	最低検知	分解能	精度	直線性	単位
二酸化窒素	0~2	0.005	±0.001	フルスケールの <±1%	フルスケールの <±1%	ppm
二酸化硫黄	0~2	0.005	±0.001	フルスケールの <±1%	フルスケールの <±1%	ppm
一酸化炭素	0~10	0.01	±0.01	フルスケールの <±2%	フルスケールの <± 2%	ppm
オゾン	0~2	0.005	±0.01	フルスケールの <±3%	フルスケールの <±2%	ppm

## 粒子物質の測定仕様

粒子カウンタチャンネル	PM2.5およびPM10
粒子範囲	0.3~20 μm(等価球面度数)
反応速度	<60秒
サンプリング間隔	1~1,440分
サンブルフロー率	0.5 SLM(統合真空ポンプ)
単位	μg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub> の測定範囲	0~2,000 μg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub> の測定範囲	0~5,000 μg/m <sup>3</sup>
測定分解能	0.1 μg/m <sup>3</sup>

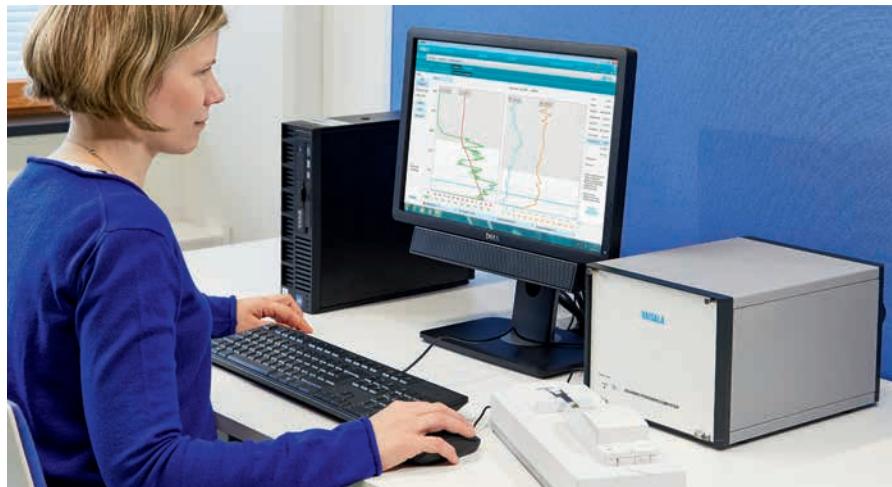
**VAISALA**

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B 211581JA-D ©Vaisala 2017  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約  
及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的  
に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を  
含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。  
仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳  
版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログ  
の内容が優先されます。

# ヴァイサラDigiCORA®サウンディングシステムMW41 — 新たなレベルの操作感覚



ヴァイサラMW41は、世界クラスの性能を誇るヴァイサラRS41-SGラジオゾンデとRS41-SGPラジオゾンデのほか、前世代のRS92-SGPにも対応しており、総観用途と研究用途の両方に適したサウンディングシステムです。

## コスト効率を高める一体化

MW41は、ヴァイサラの従来のサウンディングシステムからスムーズかつ費用対効果の高いアップグレードが可能です。MW41のソフトウェアは、一般に使用されているWindows OSやハードウェアに対応しているため、お客様が現在使用しているIT基盤に対応し、メンテナンスコストを最小限に抑える上でも役立ちます。また、既存のヴァイサラ自動気象ステーションに接続でき、高精度の地上気象情報を提供するとともに、操作が簡単になり人為的ミスの影響を受けにくくなります。

## 柔軟性の向上

ユーザーインターフェースは他のソフトウェア機能から独立しており、お客様はネットワークのどこからでも操作できます。例えば、インターネット回線を利用して他のネットワーク上のPCからサウンディングシステムを操作することも可能です。

さらに、ネットワークユーザー全員が市販のウェブブラウザを使用して、オンラインのサウンディングデータにリモートアクセスすることが可能です。

MW41ソフトウェアは、総観サウンディングを実施するために必要なあらゆる機能を備えた標準ソフトウェアパッケージとして利用することができます。また、オゾンのサウンディング機能や拡張グラフィックスといった高度なサウンディングニーズ向けに、多数のオプションモジュールを追加することができます。これによりシステムが極めて柔軟となるため、サウンディングステーションの特定のニーズに合わせて機能を選択することができます。

## 簡単な操作

MW41はラジオゾンデ準備プロセスに追従することにより、ユーザーのクリックおよび入力の必要性が最小限に抑えられます。分かりやすいステータスとアニメーションが画面に表示されます。状況に応じたヘルプ機能は、オペレーターのガイドにも利用できます。直感的に操作できるインターフェースのため、特別なトレーニングを必要としません。利用可能なコンフィギュレーションのオプションは、簡潔で直接的なサ

## 特長

- 既存のサウンディングネットワークへの統合が容易
- 高度なネットワークオプションによる柔軟性の向上
- 専門知識を必要としない簡単・簡潔な操作
- ステーションパラメータの迅速な設定と変更(遠隔操作も可能)
- 一貫性のある質の高いデータ

ウンディング実施方法が可能になるように設計されているほか、操作についても広範なカスタマイズをオプションでご提供します。オペレーターは、さまざまなユーザーグループとそれらの関連権限を活用することで、特定の機能セットを利用できます。

## 効率的なメンテナンス

MW41は操作に関する設定も簡単です。ユーザーインターフェースは必要な通報式やテキストレポートの作成や送信パラメータなどのクイックステーションパラメータ設定に対応しています。さらに、システムの遠隔設定も可能です。

MW41のシステムは、サウンディングデータのバリデーションにより、質の高いデータを提供します。このシステムは、バリデーション済みのデータを用いて世界気象機関(WMO)通報式や特殊形式のテキストレポートを作成することができます。データはXML形式での使用も可能です。



# 技術情報

## ラジオゾンデ

ヴァイサラのRS41-SG、RS41-SGP、RS92-SGPラジオゾンデに対応

## 特殊センサ

ECC-6A ECCおよびZ ECCオゾンセンサに対応

## サウンディングワークステーション

インストール済みDigiCORA®サウンディングソフトウェア、リカバリYメモリ付きUSBドライブ搭載システムリカバリツール、オプションのEdgeportシリアル拡張を搭載した、ヴァイサラ提供の市販PC。オプションで下記の要件を満たすPCを利用可能。

### 対応OS

Windows 7 Professional SP1 32ビットまたはSP1 64ビット(英語版)

Windows 8.1 Pro 32ビットまたはSP1 64ビット(英語版)

### 対応ブラウザ

Microsoft Internet Explorer 9以上(英語版)、Adobe Flash Player

Mozilla Firefox最新バージョン(英語版)、Adobe Flash Player

Google Chrome最新バージョン(英語版)、Adobe Flash Player

### ハードウェア要件

プロセッサ Intel Pentium Dual Coreまたは同等のプロセッサ  
(ただし、クアッドコアを推奨)

メモリ 2GB RAM

ハードディスク容量 160GB

ディスプレイ 1366×768

DVD-ROMドライブ

RI41飛揚前点検装置用USBポート

内蔵型またはUSB/RS-232経由のシリアルポート

コンバータ:RS92用1つ、予想される自動気象ステーション用1つ

イーサネットアダプタ

PCまたはディスプレイに内蔵されたスピーカー

## リモートクライアントPC

サウンディングワークステーションと同一の要件を満たすデバイスの使用を推奨します。ブラウザがAdobe Flash Playerを利用している場合は、ハードウェア要件を満たさないデバイス、対応OS以外のOSを搭載したデバイス、対応ブラウザ以外を利用しているデバイスも使用できる可能性があります。

## ヴァイサラ サウンディングプロセッシングサブシステムSPS311

### ソフトウェア無線技術

### コード相関GPS

## アンテナ

指向性UHFアンテナ(自動方向制御)

無指向性UHFアンテナ

UHFおよびGPS用ポータブルアンテナ

GPSアンテナ

高度マルチパス除去GPSアンテナ

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)



## 飛揚前点検セット

詳細は製品カタログをご参照ください。

## テレメトリ

周波数範囲	400.15~406MHz
同調ステップ(ユーザー調節可能)	10kHz
エラーの検出および補正	リード・ソロモン符号
通信範囲(指向性アンテナ使用時)	最大350km

## 気象通報

標準ソフトウェアで利用可能:

TEMP FM35-XI、TEMP SHIP FM36-XI、TEMP MOBIL FM38-XI

PILOT FM32-XI、PILOT SHIP FM33-XI、PILOT MOBIL FM34-XI

BUFR 3'09'052(TEMPデータ／高分解能データ用)

BUFR 3'09'050およびBUFR 3'09'051(PILOTデータ／  
高分解能データ用)

高度なオプション CLIMAT TEMP FM 75-X BUFR 3'09'053  
(下降中のサウンディング用)レンジフォーマット

専用センサオプション NILU、WOUDEC

防衛用通報オプション METCM STANAG 4082、  
METB2/METB3 STANAG 4061、  
METFM STANAG 2103、METS/METSRX、  
METTA STANAG 4140、METEO 11

## 環境条件

### 室内機器:

動作温度	+10~+35°C
動作湿度	10~90%RH
保管温度	-40~+65°C
保管湿度	5~95%RH

### 室外機器:

動作温度	-40~+55°C
動作湿度	0~100%RH
動作風速	0~65m/秒
動作降水量	無制限
保管温度	-50~+71°C
保管湿度	0~100%RH

Ref. B211221JA-D ©Vaisala 2015

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

## ヴァイサラ 飛揚前点検装置RI41 / RI41-B



ヴァイサラ 飛揚前点検装置RI41—ラジオゾンデRS41との組み合わせで優れた信頼性を提供

飛揚前点検装置RI41は、ヴァイサラ ラジオゾンデRS41の放球準備を実施するための必須ツールです。RI41-BはRI41に類似していますが、ラジオゾンデの気圧計測の飛揚前点検や地上気圧観測の代替の選択肢となる気圧計モジュールを装備しています。

RI41とRI41-Bはいずれも、ヴァイサラ DigiCORA®サウンディングシステム MW41を使用して簡単に設定・操作できます。

### RI41とRI41-Bを用いた RS41飛揚前点検

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41の温度センサは、線形白金抵抗技術を採用し、非常に安定しています。湿度と温度のセンサ素子が一体化されている湿度センサは、あらゆる観測条件において一貫性の

ある結果を提供します。オプションの気圧センサは、高品質の耐衝撃性容量式シリコンセンサです。RS41センサはすべて国際単位系(SI)にトレーサブルな基準器で校正されています。

ラジオゾンデRS41は、飛揚前点検装置上に設置することでサウンディングシステムMW41によって検出され、自動的に作動します。

ラジオゾンデの準備には、センサ機能チェックや、設定した時間、気圧、高度でラジオゾンデの電源を切るタイマーのような飛行中の操作パラメータのオプション設定など、いくつかの手順があります。オペレーターは準備手順中に、ラジオゾンデの送信周波数やステーションデフォルト周波数も設定できます。

RS41の温度センサの飛揚前点検には、いくつかの先進的な電気的チェックと、

### 特長

- ヴァイサラ ラジオゾンデRS41シリーズとサウンディングソフトウェアMW41の間の短距離無線通信のためのインターフェース
- ラジオゾンデRS41を自動検出して作動
- ETSI EN 302 291-1および-2に完全準拠
- RI41-Bは高精度気圧計モジュールを装備

湿度センサの温度素子との比較が含まれています。RS41の湿度センサでは比較のみが行われ、ラジオゾンデの計測の補正には適用されません。環境制御機能は搭載していないため、比較に対する許容限界は必要に応じて設定します。RS41の独自のセンサ設計により、自動リコンディショニングおよび放球準備中の湿度センサの物理的ゼロ点湿度チェックが可能です。放球前に、リコンディショニングによって湿度計測に影響を与える恐れがある化学汚染物質が効率的に除去されます。物理的ゼロ点湿度チェックは、湿度センサを加熱することによる乾燥状態の生成に基づいています。このため、乾燥剤を使用して行われる基準補正よりも信頼性の高い乾燥基準補正が行われます。

気圧計測飛揚前点検では、サウンディングソフトウェアMW41が、RS41気圧センサ指示値とRI41-Bの高精度の内蔵型気圧計モジュールの指示値を比較し、それに応じて計測を調整します。または、外部の高精度の気圧計を使用して比較し、気圧計の値をサウンディングソフトウェアMW41に手動で入力することもできます。放球準備での使用に加え、気圧計モジュールの気圧計測値を地上気圧値として使用し、それに応じてMW41ステーションパラメータを設定することができます。

## 短距離無線通信リンク

RI41/RI41-Bは、RS41とMW41の間の通信に短距離無線データリンクを使用しています。リンクは無線周波数技術を採用し、4cmの帯域範囲を備えています。放球準備中はRI41/RI41-Bのみが作動し、ラジオゾンデの送信機は使用しません。

通信リンクは13.56MHzで稼働し、ETSI EN 302 291-1および-2規格に完全に準拠しています。

# 技術情報

## 運転データ

短距離無線通信	無線周波数技術
周波数(搬送波)	13.56MHz
送信電力	最大200mW
通信リンク帯域範囲	0.04m
電気的インターフェース	USB 1.1/2.0
コネクタ付きケーブル	USB
ケーブル長	1.8m
動作温度範囲	+10～+35°C
動作湿度範囲	10～95%RH

## 供給電源

入力	USBインターフェース経由
電圧	5VDC
電流(典型値)	300mA

## 保管

保管温度範囲	-40～+65°C
保管湿度	5～95%RH

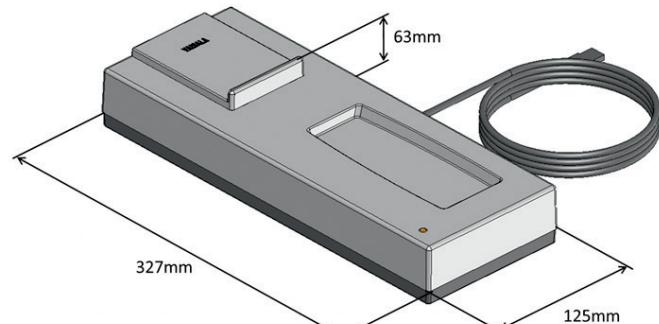
## 一般仕様

材質	ポリウレタン
重量	1.1kg
寸法(横×縦×高さ)	125×327×63mm

## 基準センサ

気圧、RI41-Bモジュールのみ	クラスA、NISTトレーサブル
モジュールの校正	0.15hPa
不確かさ <sup>1)</sup>	0.15hPa
長期安定性	0.1hPa/年

<sup>1)</sup> 気圧計モジュールの現場校正推奨間隔は1年



# VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

Ref. B211322JA-B ©Vaisala 2016  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

## ヴァイサラ ラジオゾンデ RS41-SG

### 湿度温度センサ

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41湿度センサは安定性に優れた線形白金抵抗体を使用しています。小型のセンサであるため、日射の影響による誤差が小さく、素早い応答が保証されています。RS41湿度センサには、ラジオゾンデが雲頂から出た際に遭遇する蒸発冷却に対しても有効な保護手段も組み込まれています。

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41湿度センサは、湿度と温度のセンサ素子が一体化した独自の特長を備えています。放球前に湿度センサのリコンディショニングが自動的に行われるため、化学汚染物質が効果的に除去され、優れた湿度計測精度を実現します。一体型の温度センサにより日射の影響がリアルタイムに補正され、非常に正確な計測が可能です。ラジオゾンデが凍結条件下にある層を通過する際には、センサの加温機能による効果的かつ自発的な防水が行われます。湿度センサは全計測範囲で非常に正確で、応答も早く、大気の細かな構造を検出します。

### RS41飛揚前点検

RS41飛揚前点検には、温度チェック、湿度センサのリコンディショニング、湿度チェック、ラジオゾンデのパラメータ設定といった機能点検が含まれています。飛揚前点検は放球前に、使いやすく設計されたMW41ソフトウェアを用いた飛揚前点検装置RI41上にラジオゾンデを設置するだけで実行できます。飛揚前点検装置ではラジオゾンデの電源を入れたり、飛揚前点検中のデータを送信するために、短距離無線通信リンクが使用されます。通信リンクは約4cm以内で通信できる無線技術を用いています。

自己完結型温度センサチェックは、湿度センサに統合されている温度素子と実際の温度センサの間で指示値の比較が行われ、機能チェックの信頼性がさらに向上しています。ラジオゾンデに新しい湿度センサ設計を採用することにより、乾燥剤を用いた場合より

も一貫性をもった物理的乾燥湿度基準を作り出すことが可能になりました。センサは0%RH(物理的ゼロ点)での湿度計測の偏差を計測することができ、それに応じて湿度計測の微調整を行います。

### 風向風速、高度、気圧

風向風速、高度、気圧は、RS41のGPS受信機の速度と位置の測定値から導かれます。高度と気圧は、衛星のレンジングコードとMW41地上局の微分補正によって計算されます。気圧計算ではラジオゾンデの温度と湿度も用います。風向風速は、衛星の搬送周波数の変化に基づいて個別に計算されます。

### データ伝送

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41-SGは、ラジオゾンデから受信機まで最大350kmのデータ伝送を実現しました。これはいかなるサウンディングオペレーションにも対応できる性能です。サウンディング中のデータの有用性はデジタルエラー補正コードの伝送によって保証され、テレメトリのエラーは常に検出されています。狭帯域の伝送によって多くのチャンネルが気象用周波数帯として利用可能です。

### RS41校正

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41の温度センサと湿度センサはSI標準にトレーサブルな基準器で校正されており、計測の不確かさは計量関連国際ガイド合同委員会100:2008の推奨に従って算出されています。

### 操作上の利点

RS41の堅牢でコンパクトな設計によって放球準備中の取り扱いが簡単になりました。

ステータスLEDはRS41の放球準備が整ったときやエラーが発生したときに点灯し、放球前のラジオゾンデの状況を明確に表示します。

### 巻下器

ラジオゾンデのセンサブームは、巻下器装



精度と信頼性を誇るヴァイサラ ラジオゾンデ RS41-SG

### 特 長

- 優れたPTU(気圧、気温、相対湿度)計測性能
- 自動化された飛揚前点検
- 堅牢で使いやすい設計
- GPSによる連続風データの有用性と高度および気圧の計算
- ETSI標準EN 302 054準拠の安定した狭帯域伝送

着時に観測に最適な位置に固定されます。巻下器はラジオゾンデと分離しているため、気球と巻下器を事前に準備することができ、放球準備が簡素化されます。

### アドオンセンサコネクタ

RS41は、主にオゾンインターフェースOIF411を接続するための追加センサ用シリアルインターフェースを備えています。Xdataプロトコルを使用している他のセンサもRS41に接続できます。データはRS41ラジオゾンデに直接、またはOIF411経由のいずれかで転送され、ヴァイサラDigicORA®サウンディングシステムMW41にも転送されます。

# 技術情報

## 計測

計測サイクル	1秒
温度センサ	白金抵抗体
計測範囲	+60°C～-90°C
分解能	0.01°C
応答時間(63.2%、6m/秒流量、1,000hPa) <sup>1)</sup>	0.5秒
安定性(半年/2年)	<0.05°C/<0.1°C
精度	
校正の繰り返し性	0.1°C
放球準備後の合成不確かさ	0.2°C
サウンディングの合成不確かさ <16km	0.3°C
サウンディングの合成不確かさ >16km	0.4°C
サウンディングの再現性 >100hPa <sup>2)</sup>	0.15°C
サウンディングの再現性 <100hPa <sup>2)</sup>	0.30°C
湿度センサ	薄膜静電容量式
計測範囲	0～100%RH
分解能	0.1%RH
応答時間	
6m/秒、1,000hPa、+20°C	<0.3秒
6m/秒、1,000hPa、-40°C	<10秒
精度	
校正の繰り返し性	2%RH
放球準備後の合成不確かさ	3%RH
サウンディングの合成不確かさ	4%RH
サウンディングの再現性 <sup>2)</sup>	2%RH
圧力	GPSから計算
計測範囲	地上気圧～3hPa
分解能	0.01hPa
精度	
サウンディングの合成不確かさ／再現性 <sup>2)</sup>	
>100hPa	1.0hPa / 0.5hPa
100～10hPa	0.3hPa / 0.2hPa
<10hPa	0.04hPa / 0.04hPa
ジオポテンシャル高度	GPSから計算
計測範囲 <sup>3)</sup>	地上～40,000m
分解能	0.1gpm
精度	
サウンディングの合成不確かさ	10.0gpm
サウンディングの再現性 <sup>2)</sup>	6.0gpm
風速	
風速計測の不確かさ <sup>4)</sup>	0.15m/秒
分解能	0.1m/秒
レポート最大風速 <sup>3)</sup>	160m/秒
風向	
風速計測の不確かさ <sup>4)</sup>	2度
分解能	0.1度
風向範囲	0～360度

## テレメトリ

送信機タイプ	合成
周波数帯	400.15～406MHz
調整範囲	400.15～405.99MHz
最大伝送距離	最大350km
周波数安定性、90%確率	±2kHz
偏差、ピークとピークの間	4.8kHz
放射帯域幅	EN 302 054に準拠
出力電力(ハイパワーモード)	最小60mW
側波帯輻射	EN 302 054に準拠
変調	GFSK
データダウンリンク	4,800bit/秒
周波数設定	飛揚前点検装置からの無線

## GPS受信機(SAオフ、PDOP<4)

チャンネル数	≥48
周波数	1,575.42MHz、L1 C/Aコード
コールドスタート後の捕捉時間	35秒(公称)
再取得時間	1秒(公称)
補正	差動補正
緯度経度位置のレポート分解能	1e-8°

## 一般仕様

電源投入	飛揚前点検装置からの無線またはスイッチ
工場校正	フラッシュメモリに保存
電池	単3リチウム電池2個
動作時間	>240分
質量	109g
寸法 <sup>5)</sup>	本体(縦×横×高さ):145×63×46mm センサブーム含む(縦×横×高さ):272×63×104mm

## アドオンセンサ対応

プロトコル対応	Xdataで同一チェーンの複数センサに接続
データは直接またはOIF411経由のいずれかでRS41に転送	
転送速度	最大200バイト/秒

## 巻下器

紐の素材	紫外線処理していないポリプロピレン
引張強さ	<115N
紐の長さ	55m
巻下げ速度	0.35m/秒
質量	20g

性能データは、別段の定めがない限り、 $2\sigma$ の信頼水準( $k=2$ )で表記。  
湿度に対しては、性能データはT >-60°Cのものが有効。

- 1) タイムラグ補正を適用、残差は無視
- 2) 2回のサウンディングの差の標準偏差、上昇速度3m/秒超
- 3) 実質的に上限なし
- 4) 2回のサウンディングの差の標準偏差、方向計測の不確かさに対しては風速3m/秒超
- 5) ワイヤアンテナを除く

# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

www.vaisala.co.jp

Ref. B211321JA-F ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

日本語  
英語

CE

# ヴァイサラ ラジオゾンデRS41-SGP

## PTUセンサRS41

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41の温度センサは、安定性に優れた線形白金抵抗体を使用しています。小型のセンサであるため、日射の影響による誤差が小さく、素早い応答が保証されています。RS41には、ラジオゾンデが雲頂から出た際に遭遇する蒸発冷却に対しても有効な保護手段が組み込まれています。

湿度センサは、湿度と温度のセンサ素子が一体化されています。放球前に湿度センサのリコンディショニングが自動的に行われるため、化学汚染物質が効果的に除去され、優れた湿度計測精度を実現します。一体型の温度センサにより日射の影響がリアルタイムに補正されます。凍結条件下で飛行する際には、センサの加温機能による効果的かつ自発的な防水が行われます。湿度センサは応答も早く、大気の細かな構造を検出します。

気圧センサは、電子回路部と校正が改良されているヴァイサラ ラジオゾンデRS92と同じ高品質の耐衝撃性容量式シリコンセンサです。

RS41のセンサはすべて国際単位系(SI)にトレーサブルな基準器で校正されており、計測の不確かさは計量関連国際ガイド合同委員会100:2008の推奨に従って算出されています。

## ラジオゾンデRS41の飛揚前点検の実施

ラジオゾンデの準備には、センサ機能チェックや設定した時間、気圧、高度でラジオゾンデの電源を切るタイマーのような飛行中の操作パラメータのオプション設定など、いくつかの手順があります。オペレーターは準備手順中に、ラジオゾンデの送信機周波数やステーションデフォルト周波数も設定できます。

飛揚前点検装置は、ヴァイサラMW41のソフトウェアで簡単に操作できます。ラジオゾンデの電源を入れたり、飛揚前点検中にデータを送信したりするために、短距離無線通信リンクが使用されます。

自己完結型温度センサチェックは、湿度センサに統合されている温度素子と実際の温度センサの間で指示値の比較が行われますが、ラジオゾンデの計測の補正には適用されません。

新しい湿度センサ設計により、乾燥剤を用いた場合よりも一貫性のある物理的ゼロ湿度基準の実現が可能になりました。センサは物理的ゼロ点(0%RH)での湿度計測の偏差を計測することができ、それに応じて湿度計測の微調整ができます。

気圧計測飛揚前点検については、サウンディングソフトウェアMW41により、飛揚前点検装置内部に搭載されたオプションの気圧計モジュールに対するRS41の気圧センサの指示値の差が表示され、それに応じて計測が調整されます。代わりに、外部の高精度気圧計を基準値として使用し、指示値を手動で入力することができます。

## 風向風速およびGPSベースの高度と気圧計測

風向風速、高度、気圧の指示値は、RS41のGPS受信機の速度と位置の測定値から導かれます。風向風速は、衛星の搬送周波数の変化に基づいて個別に計算されます。RS41-SGと同様にRS41-SGPを用いて、衛星のレンジングコードとMW41地上局の微分補正によって高度と気圧も計算されます。

## データ伝送

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41は、ラジオゾンデから受信機まで最大350kmのデータ伝送を実現しました。サウンディング中のデータの有用性はデジタルエラー補正コードの伝送によって保証され、テレメトリのエラーは常に検出されます。狭帯域の伝送によって多くのチャンネルが気象用周波数帯として利用可能です。

## 操作上の利点

RS41の堅牢でコンパクトな設計によって取り扱いが簡単になり、放球前に必要な組み立てがなくなりました。ステータスLEDは、ラジオゾンデの放球準備が整ったときやエラーが発生したときに点灯し、放球前のラ



精度と信頼性に優れたヴァイサラ ラジオゾンデRS41-SGP

## 特長

- 気圧センサによる優れたPTU(気圧、気温、相対湿度)計測性能
- 自動化された飛揚前点検
- 堅牢で使いやすい設計
- GPSによる連続風データの有用性と高度および気圧の計算
- ETSI標準EN 302 054準拠の安定した狭帯域伝送

ジオゾンデの状況を明確に表示します。ラジオゾンデのセンサブームは、巻下器装着時に観測に最適な位置に固定されます。

## アドオンセンサコネクタ

RS41は、主にオゾンインターフェースOIF411を接続するための追加センサ用インターフェースを備えています。Xdataプロトコルを使用している他のセンサもRS41に接続できます。データはラジオゾンデRS41に直接、またはOIF411インターフェース経由のいずれかで転送され、ヴァイサラDigiCORA®サウンディングシステムMW41にも転送されます。

# 技術情報

## 計測

計測サイクル	1秒
温度センサ	白金抵抗体
計測範囲	+60~-90°C
分解能	0.01°C
応答時間(63.2%、6m/秒流量、1,000hPa) <sup>1)</sup>	0.5秒
安定性(半年/2年)	<0.05°C/<0.1°C
精度(繰り返し性およびk=2による合成不確かさ)	
校正の繰り返し性	0.1°C
放球準備後の合成不確かさ	0.2°C
サウンディングの合成不確かさ <16km	0.3°C
サウンディングの合成不確かさ >16km	0.4°C
サウンディングの再現性 >100hPa <sup>2)</sup>	0.15°C
サウンディングの再現性 <100hPa <sup>2)</sup>	0.30°C
湿度センサ	薄膜静電容量式
計測範囲	0~100%RH
分解能	0.1%RH
応答時間	
6m/秒、1,000hPa、+20°C	<0.3秒
6m/秒、1,000hPa、-40°C	<10秒
精度(繰り返し性およびk=2による合成不確かさ)	
校正の繰り返し性	2%RH
放球準備後の合成不確かさ	3%RH
サウンディングの合成不確かさ	4%RH
サウンディングの再現性 <sup>2)</sup>	2%RH
圧力	シリコン静電容量式
計測範囲	地上気圧~3hPa
分解能	0.01hPa
精度(繰り返し性およびk=2による合成不確かさ)	
校正の繰り返し性	
>100hPa	0.4hPa
100~3hPa	0.3hPa
サウンディングの合成不確かさ	
>100hPa	1.0hPa
100~3hPa	0.6hPa
サウンディングの再現性 <sup>2)</sup>	
>100hPa	0.5hPa
100~3hPa	0.3hPa
風速	
風速計測の不確かさ <sup>4)</sup>	0.15m/秒
分解能	0.1m/秒
レポート最大風速 <sup>3)</sup>	160m/秒
風向	
風速計測の不確かさ <sup>4)</sup>	2度
分解能	0.1度
風向範囲	0~360度

## テレメトリ

送信機タイプ	合成
周波数帯	400.15~406MHz
調整範囲	400.15~405.99MHz
最大伝送距離	最大350km
周波数安定性、90%確率	±2kHz
偏差、ピークとピークの間	4.8kHz
放射帯域幅	EN 302 054に準拠
出力電力(ハイパワーモード)	最小60mW
側波帯輻射	EN 302 054に準拠
変調	GFSK
データダウンリンク	4,800bit/秒
周波数設定	飛揚前点検装置からの無線

## GPS受信機(SAオフ、PDOP<4)

チャンネル数	≥48
周波数	1,575.42MHz、L1 C/Aコード
コールドスタート後の捕捉時間	35秒(公称)
再取得時間	1秒(公称)
補正	差動補正
緯度経度位置のレポート分解能	1e-8°

## 一般仕様

電源投入	飛揚前点検装置からの無線またはスイッチ
工場校正	フラッシュメモリに保存
電池	単3リチウム電池2個
動作時間	>240分
質量	113g
寸法 <sup>5)</sup>	本体(縦×横×高さ):145×63×46mm センサブームを含む(縦×横×高さ):272×63×104mm

## アドオンセンサ対応

プロトコル対応	Xdataで同一チェーンの複数センサに接続
データは直接またはOIF411経由のいずれかでRS41に転送	
転送速度	最大200バイト/秒

## 巻下器

紐の素材	紫外線処理していないポリプロピレン
引張強さ	<115N
紐の長さ	55m
巻下げ速度	0.35m/秒
質量	20g

性能データは、別段の定めがない限り、2σの信頼水準(k=2)で表記。  
湿度に対しては、性能データはT>-60°Cのものが有効。

- 1) タイムラグ補正を適用、残差は無視
- 2) 2回のサウンディングの差の標準偏差、上昇速度3m/秒超(温度および湿度について)
- 3) 実質的に上限なし
- 4) 2回のサウンディングの差の標準偏差、方向計測の不確かさに対しては風速3m/秒超
- 5) ワイヤアンテナを除く

# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

www.vaisala.co.jp

Ref. B211444JA-D ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

日本語  
英語

CE

# ヴァイサラ道路気象ステーション RWS200

ヴァイサラ道路気象ステーション RWS200は、道路気象システムや高度道路交通システム(ITS)を考慮して設計されています。RWS200は、道路管理者が行う道路、鉄道、滑走路における冬期管理作業の総合的な改善策を提供します。

## 信頼性の高いデータ

道路気象ステーションにとって最も重要な要件として、観測データが信頼できるものであり、欠測することなく継続的に出力されることが挙げられます。道路管理者が重要な意思決定を行うために、情報は常に信頼できるものであることが求められます。

RWS200は、観測データの保存用としてローカルデータベースを備えています。ローカルに保存することで、通信ネットワークが長時間ダウンした場合でも、観測データの欠測が生じにくくなります。イーサネットや3G/4Gなどの高度な通信オプションによってシステム全体の信頼性が高まり、継続的にデータが出力されます。また、これらのオプションにより、モニタリングとメンテナンスのための気象ステーションへのリモートアクセスが可能になります。

## 先進のアルゴリズム

道路気象センサの他に、RWS200用標準センサオプションとして、複数の気象センサがあります。気象観測によって、埋め込み式路面センサの精度をはじめとする道路気象観測の精度が大幅に向上します。

データ管理ユニットDMU703は、路面状態などの算出機能を高めるアルゴリズムを備えています。また、観測データの保存、解析、レポート作成の機能も搭載しています。

## 電源管理

継続的で安定した電源供給は道路ステーションにとっての理想です。電源管理ユニットPMU701は、雷などによる停電や電圧サーチがもたらす問題に対処します。PMU701は必要に応じて各センサのサーチ保護を行い、ヒーター用電力を含む電力を供給します。

## コスト効率に優れたメンテナンス

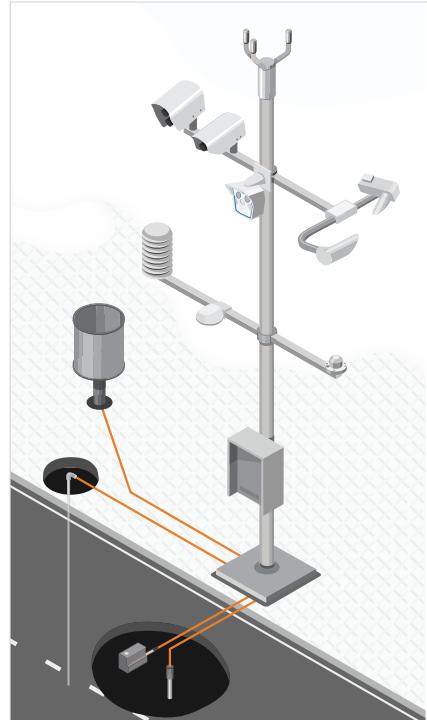
健全な道路気象ネットワークと道路利用者の安全を維持するには、タイムリーで定期的なメンテナンスが重要です。

RWS200は設定とメンテナンスの作業や、観測データとレポートの表示のために、ウェブ対応のユーザーインターフェースを備えています。

## 将来を見据えた対応

柔軟性の高いRWS200のモジュール設計により、ヴァイサラが新たな特長や機能を設計した場合にも、既存ユニットをリモートまたは現場でアップデートできます。不要なコストを回避しながら継続的な改善を求めるニーズにお応えします。

ヴァイサラがホストする情報サービスを統合することで、特に冬期の指標や予測サービスから利益を得る可能性が広がります。



ヴァイサラ道路気象ステーション RWS200

## RWS200の特長

- 専門知識に基づいた意思決定のための信頼性の高い高品質のデータ
- 中央管理電源制御によるシステム信頼性の向上
- データ保存用ローカルデータベース
- 予備バッテリー
- 運用コストの削減により、迅速な投資回収が可能
- ウェブ対応のユーザーインターフェースを内蔵
- 年間メンテナンスを容易にする現場無線ネットワークアクセス
- 旧バージョンからのアップデートやセンサの改良が容易

# 技術情報

## 一般仕様

動作温度範囲	-40～+60°C (-40～+140°F) <sup>1</sup>
保管温度範囲	-60～+80°C (-76～+176°F)
動作湿度範囲	5～100%RH

<sup>1</sup> Mobotix M15カメラ用動作温度範囲:-30～+60°C (-22～+140°F)

## 試験法規格

振動	IEC 60068-2-6
粗雑な取り扱い	IEC 60068-2-31
衝撃	IEC 60068-2-27
低温	IEC 60068-2-1
乾燥高温	IEC 60068-2-2
多湿高温	IEC 60068-2-78
腐食、塩霧	VDA 621-415
EMC規格(工業環境)	EN/IEC 61326-1
伝導性放射	CISPR22/EN 55022/Class B <sup>2</sup>
放射妨害波	CISPR22/EN 55022/Class B <sup>2</sup>
電気安全性	EN/UL/IEC 60950-1/-22

<sup>2</sup> Axis PTZカメラ放射とWavetronix交通センサはClass A。

## 電源

AC(商用)電源	90～264VAC、45～65Hz 24VDC(12～32VDC)
外部電源	12～32VDC(10VDC以上) 12または24VDC
内蔵バッテリー	
標準バックプレート (BOX652、BOXALU-US、BOXSS-US)	26Ah/12V
スリムバックプレート(BOX722)	2.6Ah/12V
商用ヒューズ	10A

## プロトコルとデータレポート

プロトコル メッセージ入力/出力	NTCIP 画像 ヴァイサラMES 14 ヴァイサラMES 16 ヴァイサラDTO XML ヴァイサラ観測ウェブサービス DATEX II
路面状態	ヴァイサラ等級 EN 15518-3等級

## ステーションレポート

ステーション要約レポート イベントログ	HTML CSV
------------------------	-------------

## 通信オプション

標準オプション	2.5G/3G/4Gセルラー、無線LAN、およびLAN
顧客提供オプション	LAN、セルラー、またはシリアル
ユーザーインターフェース	ブラウザベースのウェブユーザーインターフェース



詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

## 標準センサオプション

路面状態(非接触)	DSC211
路面温度(非接触)	DST111
路面状態および温度(埋め込み式)	DRS511/FP2000
地中温度	DTS12G
地中温度(複数階層)	TPS10
湿度および温度	HMP155E
視程および現在天気	PWD12/22
降水	DRD11A
転倒枠	RG13H
風向風速(超音波)	WMT700
風向風速(機械式)	WA15(WAC155)
気圧	PTB110
複合気象	WXT536
水位	Campbell SR50A
積雪深	Campbell SR50A
パンチルト/ズーム(PTZ)カメラ	Axis Q6042-E
固定カメラ	Mobotix M15
対応旧型センサおよび機器	
地中温度	DTS210
PTZカメラ	Axis Q6032-E
固定カメラ	Mobotix 12
交通センサ	Wavetronix SmartSensor HD

## 筐体オプション

BOX652	
IPクラス	IP66
衝撃 / 振動	IEC 6008-2-27 / IEC 60068-2-6
取り付けフレーム、日射シールド、ケーブル収納ボックスを含む寸法 (高さ×幅×奥行き)	787×581×270mm (31.0×22.9×10.6in)
設置後質量	最大46kg (101 lb)
BOX722	
IPクラス	IP66
衝撃 / 振動	IEC 6008-2-27 / IEC 60068-2-6
取り付けフレーム、日射シールド、ケーブル収納ボックスを含む寸法 (高さ×幅×奥行き)	887×322×270mm (34.9×12.7×10.6in)
設置後質量	最大29kg (64 lb)

筐体の詳細については、それぞれのデータシートをご参照ください。

## 筐体なし(バックプレートのみ)

衝撃	IEC 6008-2-27
振動	IEC 60068-2-6
寸法(高さ×幅×奥行き)	555×455×42mm (21.9×17.9×1.7in)
質量	最大12.8kg (28.2 lb)

Ref. B211324JA-F ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。



## DSC111 路面センサ



### 特 長

- 路面状態のリモートセンシング
- 光学式測定原理により、路面状態を細かく識別
  - ・濡れ
  - ・凍結
  - ・シャーベット
  - ・雪や霜
- 摩擦係数の測定
- 交通量に左右されない正確で安定した測定
- アイセーフレーザー技術
- 容易な設置・メンテナンス
- 低いメンテナンスコスト
- 全天候型の堅牢な設計
- ヴァイサラROSA(道路気象システム)への組込みが容易。  
又、携帯通信機器などと組み合わせて  
スタンドアローン型システムとしても  
動作可能

DSC111センサは、非接触式のため道路気象システム設置時に、路面の溝切りや道路を封鎖する必要がありません。DSC111は、光学式測定原理により路面上の水、氷、雪の厚さを正確に測定できます。水と氷をそれぞれ別々に測定し、路面状態を正確にレポートします。センサは、追加オプションとしてヴァイサラROSA(道路気象システム)に組込みが可能です。

路面凍結により路面が滑りやすい状態になる前に、凍結状況を正確に監視します。道路管理技術者は、危険な路面状況になる気象要素のすべてを慎重に監視し、適切な対策活動を行うことができます。DSC111の追加機能として視程計測があり、気象光学距離(MOR)を測定することにより視程が悪い状況を検知できます。

DSC111にオプションで追加センサを接続することにより、スタンドアローン型の気象ステーションとして以下の項目も測定することが可能です。

追加オプションセンサで測定可能項目：

- ・路面および大気温度
- ・地中温度
- ・相対湿度
- ・現在天気
- ・視程
- ・風速および風向
- ・気圧

DSC111は、ヴァイサラのお客様と提携して行った2年間の実施試験で、その性能が実証されており、世界各地数百台以上

の現場で使用されています。

# 技術情報

## 電気仕様

電源供給	9~30VDC
消費電力	1.2W (-10°C以上) 最大1.9W (-10°C以下)
レンズヒーター電力消費	0~4W (調整可)
インターフェース	絶縁型RS-485、RS-232
コネクタ	3xM12 (5ピン)
1:	RS-485および電源、オス
2:	RS-232、オス
3:	RS-485および電源、メス DST111用追加コネクタ
ケーブル	3~150m 片側コネクタなし DST111用0.6m延長ケーブル

## 使用環境

追加可能オプションセンサ	DST111、PWD10/12/20/22、 WXT520、WMT52、 DRA411接続用アナログセンサ
動作温度範囲	-40~+60°C
動作湿度範囲	0~100%RH
CE 適合	IEC(EN)61326-1、工業環境用
安全規格	アイセーフ、レーザークラス1
振動	2G (IEC60068-2-6)

## 設置

測定距離(視程測定無効時)	2~15m
測定距離(視程測定有効時)	8~15m
測定範囲	10mで直径20cm
水平線からの設置角度	30~85°
標準センサアームDM32ARMへの取付け (断面40mm×40mm)	

## 測定範囲

膜厚	0.00~2mm
水	0.00~2mm
氷	0.00~10mm
雪	0.01mm
摩擦係数	0.01~1.00
分解能	0.01
路面状態	乾燥、湿潤、濡れ、 雪／霜／氷／半融け雪
視程(オプション)	
測定範囲	(MOR) 10~2,000m
分解能	1m
精度(霧および降雪時)	±20%(平均)
応答時間	60秒

## 一般仕様

寸法(mm)	448×210×133
質量	3.7kg



DSC111とDST111

**VAISALA**

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B210470JA-B ©Vaisala 2015  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

道路気象向け

CE

## DST111 路面温度センサ



### 特長

- 非接触温度測定
- 路面の放射率が原因で発生する誤差を補正する独自機能付きで、放射率調整が不要
- 簡単な設置方法・メンテナンス
- 低いメンテナンスコスト
- 機械的可動部分なし
- 交通量に左右されない正確で安定した測定
- 高耐久性・全天候型
- 気温と湿度を計測
- ヴァイサラ ROSA 道路気象監視ステーションと容易に組み合わせて使用可能
- 携帯通信機器を用いて、遠隔地でもスタンドアローン型装置としても動作可能

DST111センサは、非接触式で路面温度を測定することが可能です。DST111は、路面から放射される赤外放射量を測定し、信号処理を行い路面温度を正確に測定します。

DST111は、市販されている多くの赤外線式センサでは誤差が見られる環境条件下でも、信頼できる測定値を得ることができます。晴れた夜間に放射冷却により路面温度が下がると、一般的な赤外線センサでは路面の放射率の影響を受けて最大-3°Cまでの誤差が生じますが、DST111は独自な設計によりこの誤差を補正して正確なデータを表示します。

DST111の設置方法は簡単で、路面の溝切りや道路を封鎖する必要がありません。携帯通信機器を用いることにより、遠隔地や橋梁上で使用可能なスタンドアローン型の理想的なセンサです。本センサは、柱などの道路脇にある既存の建造物にそのまま設置できる設計です。

DST111は、既存のヴァイサラROSA道路気象監視ステーションに取り付けて組み合わせて使用することも可能です。DSC111路面センサと組み合わせて、用途の広いスタンドアローン型の気象ステーションを構成します。

# 技術情報

## 電気仕様

電源供給	9~30VDC
消費電力	33mW
インターフェース	
DST111	絶縁型 RS-485
DST111R	RS-232
コネクタ	M12(5ピン)
DST111	RS-485 および電源、オス
DST111R	RS-232 および電源、オス
ケーブル	3m、10m、25m 片側はコネクタなし DSC111への0.6m延長ケーブル

## 使用環境

動作温度範囲	-40~+60°C
動作湿度範囲	0~100%RH
CE 適合	IEC(EN) 61326-1、 産業環境に適合
振動	2G (IEC60068-2-6)

## 設置

測定距離	2~15m
測定範囲	10mで直径80cm
水平線からの設置角度	30~85°
標準センサアームDM32ARMへの取り付け (断面40mm x 40mm)	

## 測定範囲

分解能	0.1°C
表面温度	-40~+60°C
時定数	1分
データ更新時間	30秒

## 機械的仕様

寸法(mm)	320 x 125 x 100
質量	1.6kg



DST111路面温度センサとDSC111路面センサ

# VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

Ref. B210471JA-B ©Vaisala 2016  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

道路气象向け

CE

# ヴァイサラ DRS511 道路/滑走路表面センサ

ヴァイサラ DRS511 道路/滑走路表面センサは、道路や滑走路の表面のさまざまな測定および観測を行うセンサシステムです。センサは道路に直接埋め込まれ、表面と同一平面に設置されてデータを読み取ります。センサの設計は、オープンエンドの炭素繊維電極と光ファイバ技術を特徴としています。これらは、熱伝導率と熱放射率が表面と一致するエポキシ化合物で作られた固体センサブロックに射出成型されています。センサには2つのPt-100素子が含まれており、道路または表面の温度を測定します。このデータは、道路上の氷雪の形成の重要な判断要因であり、雪や氷が表面に付着するか否かを判断するために使用されます。道路および滑走路表面の温度は、望ましい温度で冬の薬剤が機能するか否かを判断する重要な要因です。というのも、気温は大きく異なるため、薬剤の効果を適切に判断する基準とならないためです。最後に、表面温度を露点温度と併用することにより、白霜が形成されるタイミングを正確に示すことができます。

## 表面の状態

DRS511は、表面温度を示すだけでなく、表面の水分の存在も検知して乾燥、濡れ、氷、雪など、道路の状態を示します。DRS511により示される値を使用して、道路や滑走路の表面の状態を推定することができます。DRS511の生データは、道路気象ステーション RWS200の専用インターフェースに接続され、他のセンサのデータと合わせてRWS200上で表面の状態を測定します。一般的にセンサが

単体で提供されるのは、センサは道路気象ステーション RWS200と連携して作動するためです。

## 化学的特性

DRS511が他の埋め込み型の道路、および滑走路センサと比較して優れている独特の特性は、センサの表面の薬剤の量を計算できることです。この数値は、1平方メートル当りのグラム数および1マイル当りのポンド数で示されます。これはさらに水分が増えた場合に、薬剤がどのように機能するかを判断する非常に効果的な方法です。薬剤の量が多いほど、氷や雪が増えても表面が凍結しない確率が高いということになります。DRS511は、存在する薬剤の量を示すだけでなく、多くの冬期メンテナンスの意思決定者により判断基準として使用される、現在の薬剤の凝固点も計算します。

## 実証済み

DRS511には、表面センサシステムとして多くの利点がありますが、最たるもののはその設置場所です。DRS511は、車両および航空機のタイヤが道路や滑走路と交わる場所に直接埋め込まれます。つまり、センサは環境を直接測定することで正確性を確保します。DRS511は、パッシブセンサとして知られており、設置されている環境を変化させることも変更することもありません。この道路および滑走路技術は、数十年間にわたり使用されています。つまり、DRS511を使用する場合、実際の運用で失敗したり、効果がないというリスクが最小限に抑えられます。



DRS511 道路/滑走路表面センサ

## 特長

- 薬剤濃度の測定
- 路面状態の検知
- 水膜厚の測定
- 表面温度の測定
- 地中温度の測定 (-6cm)
- 凝固点
- 白霜の検知

す。DRS511で使用されているパッシブ技術は、さまざまな研究機関や監督官庁により長年テストされています。したがって、運用の意思決定においてセンサがどのように役に立つか正確にわかります。

# 技術情報

## 性能

温度測定範囲 -40～+60°C

### 水膜の厚さの検知

測定範囲 0～7mm

0.0～1.0mmにおける精度 0.1mm

注記: 精度0.1mmは、センサ上の水膜が均一である場合です。道路の平均水膜の厚さの検知精度は、センサの設置、道路の材料、および水の不純物により異なります。

表面の状態  
(道路気象ステーション RWS200で使用する場合)

-乾燥

-湿潤

- 湿潤(薬剤あり)

- 濡れ

-濡れ(薬剤あり)

- 霜

- 雪

- 氷

## 材質

エポキシ化合物 アラルダイトD、HY 956  
色: ランプブラック

ケーブル配管 ステンレス鋼

ケーブル 4×(2×0.22mm<sup>2</sup>+シールド)  
高密度ポリエチレン鉛絶縁

センサ電極 エポキシ樹脂を用いた炭素繊維

光センサ アクリル光ファイバ

温度センサ Pt-100素子 2個  
1/3 クラスB DIN IEC 751

センサ摩耗 センサは車両による最大3.5cmの摩耗に耐え、  
表面の均一性を維持します。

## 環境的仕様

温度 -40～+60°C

低電圧指令2014/35/EU

工業用の電磁波環境で使用することを意図した  
機器に関するEN 61326-1イミュニティ試験要件

EN 55022 クラスB 電磁波

FCC パート15 クラスB

## 機械的仕様

寸法

DRS511AA 75×84×30(底38) mm<sup>3</sup>

寸法

DRS511BB 50×84×30(底38) mm<sup>3</sup>

ケーブル長 20m、30m、50m、100m、150m、200m、300m

重量(50mのケーブルを含む) 3.1kg

# VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

Ref. B010115JA-B ©Vaisala 2016  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約  
及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的  
に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を  
含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。  
仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳  
版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログ  
の内容が優先されます。

道路気象向け

CE

## ヴァイサラSurface Patrol ディスプレイ付き舗装温度センサ DSP100



ヴァイサラSurface Patrolディスプレイ付き舗装温度センサDSP100シリーズは、舗装道路で起こりうる凍結温度の検出に使用する可動式温度センサです。DSP100は舗装温度の測定に非接触赤外線センサを採用しており、大気温度も測定します。使いやすいDSP100は、運輸交通関連の官公庁といった大きな組織から、数台のトラックを配車される小規模の事業所まで、幅広くご利用いただけます。

DSP100は車両の外部に取り付けます。路面温度を連続モニタリングし、路面の

状態を瞬時に評価します。DSP100は大気温度センサと配線が独立しているため、直射日光を避けて設置し、正確な読み取りを行うことが可能です。DSP100から検索されたデータは正確かつリアルタイムですので、信頼性の高い舗装道路の情報収集が可能となります。

DSP100は現場で校正が可能ですので、常に最も精度の高い読み取りが可能です。さらに、円錐形の舗装プローブが、正確な読み取りを妨げる恐れのある水しぶきや冬の天候からセンサを保護します。

### 利 点

- モバイルセンサが全行程で舗装データを提供
- 舗装温度、大気温度をリアルタイムで読み取り
- 他の舗装モニタリング方法よりも低価格

### 機 能

- 大気温度、舗装温度の両方を測定
- 読み取りやすいダッシュボードマウントのデジタル・ディスプレイ
- 特許取得の円錐形設計でセンサレンズを保護
- 独立した大気温度センサで精度が向上
- 取り付けは素早く簡単
- ユニットは現場で校正可能。メーカーへの返送は不要
- スプレッダーや距離測定機など、他の車両機器と統合
- オプションのRS-232出力で、他の用途向けコンピュータやアナログ出力と接続

# 技術情報

## 一般仕様

精度	0°C (+32°F)において±0.28°C (±0.5°F)
衝撃	50Gs
震動	いかなる軸でも10Gs
入力電圧	12または24VDC
現場校正	0°C (+32°F)において 調整可能 ±17.5°C (±5.0°F)
光学部分	高精度水晶(ゲルマニウムレンズ)
大気温度計ケーブル長	5.5m (18フィート) 標準
使用温度範囲	-40°C ~ +71.1°C (-40°F ~ +160°F)
デュアルデジタルメーター	高輝度赤色LED、 大気温度、舗装温度の両方を表示
高周波耐久性	移動無線に起因する 外部周波数の影響への耐久性
デジタル出力*	RS-232; ASCII出力
アナログ出力*	4~20mA; 1~5V
CE準拠	2004/104/EC指令に準記

\*オプション

## DSP100シリーズ

### 製品

- DSP110
- DSP111
- DSP112
- DSP113
- DSP114

## 用途

- 冬季の保全業務(除雪車、監視車)
- AVL(車両位置追跡システム)ネットワークの拡大

道路気象向け



# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B210979JA-A ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

CE

## ヴァイサラ RoadDSS®ナビゲーターソフトウェア



ヴァイサラ RoadDSS®ナビゲーターの地図表示

ヴァイサラ RoadDSS®ナビゲーターは、過去、現在、未来の道路気象データを閲覧できるホスト型のオンラインユーザーインターフェースです。このアプリケーションは、世界各地の道路気象ネットワークからデータを収集する、ヴァイサラのグローバルデータマネジメントセンターのデータを表示します。アプリケーションは動的Webページで構成されており、インターネットに接続するだけで簡単にご利用いただけます。さらに、サーマルマッピングやモバイル気象観測など、利用可能な道路気象データを表示するように最適化されたGIS(地理情報システム)マップを提供します。ナビゲーターのユーザーインターフェースはヴァイサラ RoadDSS®ソフトウェアの一部であり、詳細なレポート作成機能が追加されています。このレポートにより、システムから情報を纏める時間が節約され、業務の効率化が図れます。詳細なアラーム通知機能も搭載されており、意思決定を行う特定の観測項目の継続的監視によって、それらの値が閾値に到達すると

直ちに通知を受け取ることができます。ヴァイサラ RoadDSS®ナビゲーターは、ヴァイサラのお客様によって設計されているため、自然な操作が可能となっています。

### カスタマイズ可能な表示画面

ヴァイサラ RoadDSS®ナビゲーターは、お客様の利便性に配慮して設計しています。そのため、お客様の要望に合わせてアプリケーションを簡単にカスタマイズできます。お客様にとって重要で関連性のある情報のみを表示できるため、業務を迅速かつ効率的に行うことが可能です。

**観測・予報データの確認が容易**  
このアプリケーションは、データの閲覧を容易にするさまざまな機能を備えています。例えば、Time Sliderは、現在時刻の前後24時間の範囲でマップページ上に全観測データと予報情報を素早く表示する有効なツールです。この機能により、現在、過去、未来の状況を一目で把握でき

### 特長

- カスタマイズ可能な表示画面で使いやすいインターフェース
- お客様によるソフトウェアのインストールは不要。最新バージョンのInternet ExplorerとFirefoxブラウザに対応。
- 導入およびメンテナンスが簡単
- リアルタイムデータを地図、表、グラフ形式で表示
- アラームおよび警報通知機能
- インターネット接続でどこからでも簡単にアクセス可能
- 道路気象データ表示用に最適化されたGISマップ
- 過去データの利用が可能
- 道路気象観測データを他の道路情報と同じアプリケーション内で比較・参照可能
- メールおよびSMSアラーム通知を設定可能
- レーダーや衛星など利用可能な地図ベース情報のアニメーションをサポート
- 印刷しやすいフォーマットで迅速にレポートを作成
- 気象ステーションのデータをエクスポートしてオフラインで簡単に解析可能

ます。またプログラムの使用方法に関してスタッフのトレーニング時間が短時間で済むため、迅速なROI(投資収益率)を実現します。



**すべてのデータを同じ  
アプリケーション内で一元管理**  
ヴァイサラ RoadDSS®ナビゲーターの主な特長として、道路気象情報と外部の関連データ（気象レーダー、衛星、交通量等のデータ）を比較・参照することができます。これにより、外部の関連データを利用する場合には、すべて同じアプリケー

ション内に組み込むことが可能です。これらのデータがすべて一覧となって閲覧できるため、交通の流れに影響を及ぼす気象状況を容易に把握でき、それに応じた行動計画を立てることができます。さらに、一部の機能では、常時監視が必要な天気事象を分かりやすくアニメーション表示にすることも可能です。

## システム要件

- インターネット接続
- Webブラウザ：  
Internet Explorerバージョン7以降  
およびFirefoxの最新ブラウザに対応
- クッキーを有効にすること
- Adobe Flash Player  
(バージョン10以降)
- PDFレポート表示：  
Adobe Readerバージョン9以降
- エクスポートデータ表示：  
マイクロソフトExcel 2003以降



単一ステーションのグラフ

道路気象向け

**VAISALA**

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B211059JA-B ©Vaisala 2015  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

CE

## ヴァイサラ 視程計 FS11 苛酷な用途向け



視程計 FS11は、最高の精度、最高の信頼性、幅広い測定範囲、少ないメンテナンスなどが要求される苛酷な用途に適しています。主な用途は、滑走路視距離(RVR)、航空視程、および総観視程です。また、FS11は空港や港での視程測定など、その他の苛酷な用途にも適しています。

### 科学的に有効な一連の校正

すべてのヴァイサラFS11は、科学的に有効な一連の基準を通して校正されています。校正装置の散乱板は、基準の

FS11視程計へ明確にトレース可能であり、これはヴァイサラの屋外試験場で基準の視程計およびその他の計器と共に連続稼働します。また、FS11の視程測定は、FAA基準センサへトレース可能です。

### メンテナンス・ニーズの最小化

FS11には、レンズの汚れを測定して補正する新しい技法が組み込まれており、清掃と清掃の間も、良好な測定精度を保ちます。

また、従来のRVR視程センサより長い清掃間隔を実現しています。この独自のシステムは、レンズ表面の全体の反射率を監視することで機能します。

また、レンズ汚れにより生じる視程測定エラーを自動的に補正します。

精巧な自己診断機能とモジュラー設計によりメンテナンス時間を非常に短く抑えています。視程測定インターフェースおよびオプションの背景輝度計(LM21)は、独立した計器であり、事前に校正済みのスペア部品として素早く交換できます。

### 厳しい天候下においても 信頼性の高い稼働

FS11には4つの主な設計機能が組み込まれており、厳しい天候下でも信頼性の高い稼働を実現します。1つ目は、レンズ汚れ補正技法です。2つ目は、投受光部のルックダウン設計であり、風で飛んできたすべての粒子から(水平に飛んできた粒子からさえ)レンズの遮蔽に対して保護します。

3つ目は、高性能ヒーターであり、各ヒー

### 特長

- 最も幅広く立証されている前方散乱式RVR用センサ
- FAAにより選定および使用されている視程計
- FAAおよびICAO仕様に準拠
- 正確でトレース可能な測定
- 航空および総観の両方の用途に使用可能
- 最小限のメンテナンス
- ICAOフランジブル基準に準拠

### 機能

- 独自のレンズ汚れ補正
- 正確でトレース可能な測定
- FAA指針に準拠した技術設計および高性能ヒーター
- 複合繊維を用いたフランジブルマスト
- 現在天気計にアップグレード可能



ターの温度監視および制御の仕組みにより、大吹雪でも雪の付着を防ぎます。4つ目は、光路クリアランス監視回路であり、障害物による測定への影響を防ぎます。

# 技術情報

## 性能

測定範囲(MOR)	5~75,000m; 1分、3分、および10分(平均)
精度	±10% 範囲 5~10,000m ±20% 範囲 10,000~75,000m
散乱光測定精度	±3%

## 光学的仕様

動作原理	前方散乱式
散乱角度	42°
光源	近赤外発光ダイオード

## 電気的仕様

電源供給	100/115/230VAC ±10% 50-60Hz
消費電力	最大300V (60V+240V 除霜ヒーター)
出力	シリアルRS-232または光アイソレート RS-485(2線式)またはオプションのデータモデム RS-232メンテナンスライン

## 一般仕様

寸法	2.8m×0.9m×0.5m
質量	37kg
マスト	フランジブル、ヒンジ止めされた複合繊維マスト

## 環境的仕様

動作温度	-40~+65°C、オプション-55~+65°C
動作湿度	0~100%
風速	最大 60m/s

## 電磁適合性

CE適合	互換性は、下記のEMC指令に従って検証済み
検証項目	適合規格
放射特性	EN55022
放射感知性	IEC 61000-4-3、10V/m
伝導特性	EN55022
伝導感知性	IEC 61000-4-6
EFT感知性	IEC 61000-4-4
ESD感知性	IEC 61000-4-2
サージ特性	IEC 61000-4-5
電源供給との調和	IEC 61000-3-2

## アクセサリ/オプション

校正キット	FSA11
背景輝度センサ	LM21
バッテリバックアップ	FSB101
25°Cにおける典型的なバックアップ時間	30分
長距離通信(1km超)用のモデム	DMX501
航空障害灯	FS11OBS



# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B210244JA-D ©Vaisala 2016  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

## ヴァイサラ 現在天気計 FS11P



ヴァイサラ 現在天気計 FS11Pは、滑走路視程(RVR)、航空視程および総観視程、現在天気観測など、さまざまな苛酷な航空気象用途向けに設計されています。FS11Pは、視程、および現在天気センサが組み込まれており、貴重なマルチパラメータの測定値を1つにまとめて提供します。最長75kmの視程、降水タイプと強度を網羅した現在の天気、およびオプションで背景輝度に関するデータを送信します。

### 科学的に有効な一連の校正

すべてのFS11Pは、科学的に有効な一連の基準を通して校正されています。校正装置の散乱板は、基準のFS11視程計へ明確にトレース可能であり、これはヴァイサラの屋外試験場で基準の視程計およびその他の計器と共に連続稼働します。また、FS11Pの視程測定は、FAA基準センサへトレース可能です。

### メンテナンス・ニーズの最小化

FS11Pには、レンズの汚れを測定して補正する新しい技法が組み込まれており、清掃と清掃の間も、良好な測定精度を保ちます。

また、従来のRVR視程センサより長い清掃間隔を実現しています。この独自のシステムは、レンズ表面の全体の反射率を計測することで機能します。

また、レンズ汚れにより生じる視程測定エラーを自動的に補正します。

精巧な自己診断機能とモジュラー設計によりメンテナンス時間を非常に短く抑えています。視程測定インターフェース、現在天気計、およびオプションの背景輝度計は、独立した計器であり、事前に校正済みのスペア部品として素早く交換できます。

### 厳しい天候下においても 信頼性の高い稼働

FS11Pには4つの主な設計機能が組み込まれており、厳しい天候下でも信頼性の高い稼働を実現します。1つ目は、レンズ汚れ補正技法です。2つ目は、投受光部のルックダウン設計であり、風で飛んで

### 特 長

- 高価値: RVR用視程、および現在天気計をオールインワンで実現
- 最も幅広く立証されている前方散乱式RVR用センサ
- FAAにより選定および使用されている視程計
- FAAおよびICAO仕様に準拠
- 航空および総観の両方の用途に使用可能
- 最小限のメンテナンス
- FD12Pとの互換性
- ICAOフランジブル基準に準拠

### 機 能

- 独自のレンズ汚れ補正
- 実績のあるFD12P天気センサと同じ原理を使用
- 正確でトレース可能な測定
- FAA指針に準拠した技術設計および高性能ヒーター
- 複合繊維を用いたフランジブルマスト

きたすべての粒子から(水平に飛んできた粒子からさえ)レンズの遮蔽に対して保護します。

3つ目は、高性能ヒーターであり、各ヒーターの温度監視および制御の仕組みにより、大吹雪でも雪の付着を防ぎます。

4つ目は、光路クリアランス監視回路であり、障害物による測定への影響を防ぎます。

## 信頼性の高い現在天気計

FS11Pは、現在天気の検知および計測において、広範囲に使用されている有名な現在天気計FD12Pと現在天気計PWD22で使用されているヴァイサラ独自の多変数技術を使用します。独自のアルゴリズムを用いて3つの独立したセンサを統合することにより、自動使用または観察者支援として、確実な観測を実現します。FD12Pの技術は、WMOなど国際的な比較研究で信頼性と正確性が高いことが証明されています。



## 技術情報

### 視程(気象的光学レンジ)

測定範囲(MOR)	5~75,000m; 1分、3分、および10分(平均)
精度	±10% 範囲 5~10,000m ±20% 範囲 10,000~75,000m
散乱光測定精度	±3%

### 光学的仕様

動作原理	前方散乱式
散乱角度	42°
光源	近赤外発光ダイオード

### 現在天気

天気分類	降水タイプ7種類 (雨、氷雨、霧雨、着氷性霧雨、みぞれ、雪、雹) 霧、ミスト、煙霧(煙、砂)、降水なし
レポート形式	WMO4680(SYNOP)コード表、4678(METAR) コード表、NWSコード表 WMO4680コード表より49コード

### 降水測定

測定項目	降水強度、降水量、降雪量
降雨検出感度	10分以内に0.05mm/時以下

### 電気的仕様

電源供給	100/115/230VAC ±10% 50-60Hz
消費電力	最大370V (50V+320V除霜ヒーター)
出力	シリアルRS-232または光アイソレート RS-485(2線式)またはオプションのデータモジュール RS-232メンテナンスライン

### 技術的互換性

FS11Pは、FD12Pとの技術的な類似性だけでなく互換性があるため、その代替として使用できます。この2つは、同じ機械的、電気的、および通信インターフェースを備えており、航空および気象において幅広く使用されているメッセージフォーマットで送信します。

### 一般仕様

寸法	2.8m×0.9m×1.0m
質量	52kg(フランジブルマストFSFM250を含む)
マスト	フランジブル、ヒンジ止めされた複合纖維マスト

### 環境的仕様

動作温度	-40~+65°C、オプション-55~+65°C
動作湿度	0~100%
風速	最大60m/s

### 電磁適合性

CE適合	互換性は、下記のEMC指令に従って検証済み
検証項目	適合規格
放射特性	EN55022
放射感知性	IEC 61000-4-3, 10V/m
伝導特性	EN55022
伝導感知性	IEC 61000-4-6
EFT感知性	IEC 61000-4-4
ESD感知性	IEC 61000-4-2
サージ特性	IEC 61000-4-5
電源供給との調和	IEC 61000-3-2

### アクセサリ/オプション

校正キット	FSA11
背景輝度センサ	LM21
バッテリバックアップ	FSB101
25°Cにおける典型的なバックアップ時間	30分
長距離通信(1km超)用のモデム	DMX501
航空障害灯	FS11OBS
校正キット	PWA12
メンテナンス用ケーブル	QMZ101

# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

Ref. B210922JA-A ©Vaisala 2016  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# シーロメータ CL31 雲底計

コンパクトで軽量なシーロメータ CL31は、雲底高度または鉛直視程を測定し、同時に3つの雲の層を検知することができます。CL31はパルスダイオードレーザーLIDAR(光検出と距離測定)技術を採用しています。CL31は気象観測や航空気象用途に最適です。

## グランドレベルの低空から有効な測定域

CL31に組み込まれたシングルレンズ技術は、高度ゼロに近いグランドレベルの低空域から正確な測定性能を発揮します。これは全測定範囲にわたって発信される強力で安定したパルス信号によるものです。シングルレンズ技術は、航空安全において最も重要な現象である降水、低層雲、地上に起因する障害などの測定において、比類のない信頼性を提供します。

## 迅速な測定

迅速なデータサンプリングにより、厚い雲底の下にある薄い斑雲を検知できます。CL31は、データの可視化と研究目的のための完全なバックスキッタプロファイルを提供します。

CL31のレーザービームは、鉛直方向だけでなく傾斜方向にも向けることができます。新しい光学設計に加え、傾斜させた場合のシールドによる保護性が向上したことにより、降雨時においても優れた性能を発揮します。また、測定ユニット内の傾斜角センサは、測定した雲までの距離のデータを雲底までの鉛直高さに自動的に補正します。

## 自己診断機能

CL31の測定はフルオートです。メッセージには雲高データに加えて、機器の状態を示す自己診断の情報が含まれています。自己診断機能は機器の故障が発生した際、問題の起きたモジュールの特定に役立ちます。CL31は各モジュールが独立した構造となっており、サービス用の点検口は迅速なメンテナンスを可能にします。また、データの有効性にも優れています。

## 取り付けとメンテナンスが容易

CL31は簡単に設置することができます。機器には、降雨や厳しい気温下の過熱あるいは過冷などから機器を保護するラジエーションシールドが備わっています。また、ヒーター付きのプロワーによりウィンドウが清潔かつ乾燥した状態に保たれるため、性能が向上します。寒冷時には、加温することで霜の発生を防止することができます。



シーロメータ CL31は、あらゆる天候下での雲底高度と鉛直視程を測定します。

## 特 長

- 測定範囲: 0~7.6km
- 先進設計のシングルレンズ光学により低い高度においても優れた性能を発揮
- 全天候下での信頼性の高い動作: 降水時の鉛直視程、雲の検出でも高い性能を発揮
- 故障解析を備えた広範な自己診断機能
- 設置、メンテナンスが容易なモジュラー設計
- 迅速なデータサンプリングにより、厚い雲底の下にある薄い雲の層の検知が可能
- 世界中で5,000基以上のシーロメータ設置実績を持つヴァイサラの世界トップレベルの最新技術

# 技術情報

## 性能

測定範囲	0~7.6km (0~25,000ft.)
レポート周期	2~120秒 (選択可能)
データ分解能	5m (10ft.) (単位選択可能)
ハードターゲットに対しての距離測定精度	±1%または±5mのいずれか大きい方
レーザー	InGaAs ダイオード、波長910nm
レーザー光の安全基準	クラス1M、IEC/EN60825-1

## 電気的仕様

供給電源*	100/115/230 VAC ±10%, 50~60Hz 最大310W (ヒーターを含む)
インターフェース	
データ	RS-232 / RS-485 / モデム / LAN
メンテナンス	RS-232
ボーレート	
RS-232 / RS-485	300~57,600
モデム V.21, V.22	300~1,200
バックアップ用内蔵バッテリー	2Ah

## データメッセージ

雲底検知(3層まで)とステータス情報
雲底検知とステータス情報、バックスキヤッタプロファイル
雲底検知と内部モニタリングデータ
CT25、CT25K、LD-25/40のエミュレーション
スカイコンディション(オプション)

## 機械的仕様

寸法	
全体	1,190 (高さ) × 335 (幅) × 324 (奥行き) mm
内部測定ユニット	620 (高さ) × 235 (幅) × 200 (奥行き) mm
質量	
全体	32kg
内部測定ユニット	13kg
傾斜角度	鉛直または傾斜12°
ブロワー/ヒーター	
ラジエーションシールドおよび台座	
光フィルタによる直射日光からのウィンドウの保護	

**VAISALA**

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B210415JA-D ©Vaisala 2017  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

監修  
航空気象

## 使用環境

使用温度範囲	-40~+60°C (オプション -55~+60°C)
使用湿度範囲	0~100%RH
対風速	55m/s
ハウジングクラス	IP66
振動	ロイドレジスター / IEC60068-2-6 5~13.2Hz ±1.0mm 13.2~100Hz ±0.79mm
EMC規格	IEC/EN 61326
電気的安全性	IEC/EN 60950

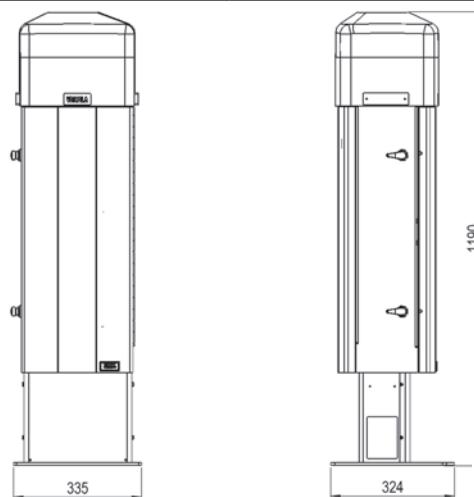
## アクセサリ/オプション\*

ケーブル端末ボックス(過電圧保護付き)	Termbox-1200
PC接続メンテナンスケーブル	QMZ101
船舶用衝撃吸収取り付け台座	CT35022
モデム	DXL421
シーロメータ用グラフィカル・ユーザー・インターフェース	CL-VIEW
シーロメータ用境界層表示ソフトウェア	BL-VIEW
鳥よけ	CL31BIRDKIT
エアクオリティ プラグ・アンド・プレイパッケージ (シーロメータ用CL-VIEWとBL-VIEWの機能がプリインストールされたノートパソコン)	CLAQPACKE

\* ご注文の際に電力仕様およびオプション品をご指定ください。

## 寸法

単位(mm)



CE

# シーロメータ CL51 高域雲底計

ヴァイサラのシーロメータ CL51は、厳しい条件下において低中層の雲底高度、または鉛直視程を測定するために設計されています。

CL51は、パルスダイオードレーザー LIDAR（光検出と距離測定）技術を採用し、短くて強力なレーザーパルスが鉛直、または鉛直に近い方向に送信されます。雲、降水、その他の掩蔽により生じる光反射（バックスキヤッタ）は、雲底の高さを判断するために解析および使用されます。

## 地上からの測定

CL51で使用されている高度な単一レンズ技術により、実質的に高度ゼロから優れた性能を発揮します。信号は測定範囲全体を通して強力で安定しています。

CL51は、3つの雲層を同時に検知できます。雲底が降水または地上の霧により不明瞭である場合、鉛直視程をレポートします。また、測定範囲全体においてバックスキヤッタプロファイルを提供できます。この情報により高度な境界層および大気解析が可能になります。

## 苛酷な天気に耐える設計

CL51は、ヒーター機能付きのプロワーを備えているため、降水および低温下でも安定した作動が可能です。ウインドウガラスの光フィルタ機能により信頼性の高い観測が確保されます。また、傾斜可能な筐体設計により装置を降水および氷晶の鏡面反射から保護します。傾斜角度測定を行い、角度による距離の補正を自動で行います。

## 自己診断機能

完全自動式のCL51は、雲高のデータに加え、装置の状況に関する情報と共に観測データを出力します。この情報は、一連の包括的な自己診断に基づいて取得されます。自己診断機能は機器の故障が発生した際、問題の起きたモジュールの特定に役立ちます。

## メンテナンス

通常、CL51の定期メンテナンスは、ウィンドウの掃除に限定されます。現場での調整は不要です。ヒーター付きのプロワーによりウィンドウをきれいに乾燥した状態に保つことで、性能を向上させます。寒冷地では、ヒーターによりウィンドウにおける霜の形成を防ぎます。計測異常は、データおよびステータスマッセージで自動的に報告されます。



シーロメータ CL51

## 特 長

- 雲底測定範囲:  
13km (4万3,000フィート)
- 先進設計のシングルレンズ光学により  
低い高度においても優れた性能を発揮
- 設置とメンテナンスが容易な  
モジュラー設計
- 全天候下での信頼性の高い動作:  
降水時に卓越した性能を発揮
- 卷雲の検知
- 15km (4万9,200フィート)までの  
全範囲にわたるバックスキヤッタ  
プロファイリング
- 現場で実証済みの全天候型で  
24時間365日の完全自動稼働
- 故障解析を備えた広範な自己診断機能
- 堅牢なレーザーおよび技術を採用
- 世界中で5,000基以上の  
シーロメータ設置実績を持つ  
ヴァイサラの世界トップクラスの  
最新技術

# 技術情報

## 性能

雲底測定範囲	0~13km (0~43,000フィート)
バックスキャッタプロファイリング範囲	0~15km (0~49,200フィート)
レポート周期	6~120秒にプログラム可能、またはポーリング
データ分解能	10m/33フィート、単位は選択可能
ハードターゲットに対しての距離測定精度	±1%または±5mのいずれか大きい方
レーザー	InGaAsダイオード、910nm
レーザー光の安全基準	クラス1M IEC/EN 60825-1

## 電気的仕様

供給電源*	100/115/230VAC ±10%、50~60Hz 最大310W (ヒーター電源を含む)
インターフェース	
データ	RS-232/RS-485/モデム/LAN
メンテナンス	RS-232
ビット/秒	
RS-232/RS-485	300~115,200
モデムV.21、V.22	300~1,200
バックアップ用内蔵バッテリー	2Ah

## データメッセージ

雲底検知(3層まで)、ステータス情報
雲底検知、ステータス情報、バックスキャッタプロファイル
CL31およびLD-40のエミュレーション
スカイコンディション(オプション)

## 機械的仕様

寸法	
全体	1531×364×354mm
内部計測ユニット	834×266×264mm
質量	
全体	46kg
内部計測ユニット	18.6kg
傾斜角度	鉛直または傾斜12°
パワー/ヒーター	
ラジエーションシールドおよび台座	
光フィルタによる直射日光からのウインドウの保護	

## 環境的仕様

使用温度範囲	-55~+60°C (-67~+140°F)
使用湿度範囲	0~100%RH
対風速	55m/s
ハウジングクラス	IP65
振動	ロイドレジスター/IEC 60068-2-6
EMC規格	IEC/EN 61326
電気的安全性	IEC/EN 60950

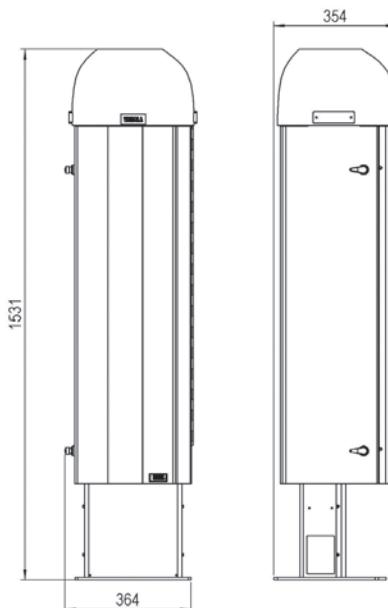
## アクセサリおよびオプション\*

ケーブル端末ボックス(過電圧保護付き)	Termbox-1200
PC接続メンテナンスケーブル	QMZ101
船舶用衝撃吸収取り付け台座	CT35022
モデム	DXL421
シーロメータ用グラフィカル・ユーザー・インターフェース	CL-VIEW
シーロメータ用境界層表示ソフトウェア	BL-VIEW
鳥よけ	CL51BIRDKIT
エアクオリティ プラグ・アンド・プレイパッケージ (シーロメータ用CL-VIEWとBL-VIEWの機能がプリインストールされたノートパソコン)	CLAQPACKAGE

\* ご注文の際に電力仕様とオプション品をご指定ください。

## 寸法

単位:mm



# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

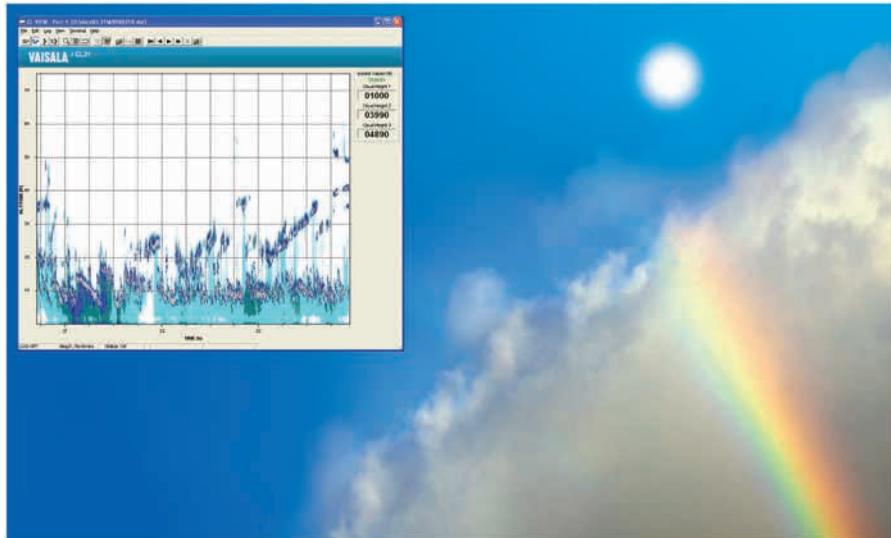
[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

Ref. B210861JA-B ©Vaisala 2016  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

航空気象・雲底

CE

# CL-VIEW グラフィカル・ユーザー・インターフェース(GUI) シーロメータ用



CL-VIEWは、シーロメータユーザー向けのヴァイサラの最新版グラフィカル・インターフェースです。

## 特 長

- 他のWindowsベースのアプリケーションを実行しながら、複数の雲底計からのデータを取得して表示
- リアルタイムのデータを取得し表示しながら、保存済みデータを表示
- 雲底データとバックスキッタプロファイルをわかりやすいグラフィック形式で表示
- 複数のユーザーインターフェース画面を選択可能
- 内部ターミナルプログラム経由のメンテナンスアクセス
- スカイコンディション・ウィンドウ

CL-VIEW グラフィカル・ユーザー・インターフェースは、ヴァイサラのCL51、CL31、CT25K、およびCT75Kレーザー・シーロメータ用に設計された独自のデータの収集、保存、および表示用プログラムです。シーロメータのモデル CT12KおよびLD40も部分的にサポートされています。

CL-VIEWプログラムは、Microsoft® Windows® 7、Windows Vista®、またはそれ以前のオペレーティング・システムを搭載したパソコンで稼働し、グラフィカル・ユーザー・インターフェースのあらゆる便利な機能を提供します。メニュー、オプション画面、アイコン、およびヘルプテキストを利用してプログラムを素早く簡単に使用することができます。シーロメータとパソコンとの通信は、直接のRS-232シリアル接続または長距離の場合はモデムを介して接続されます。

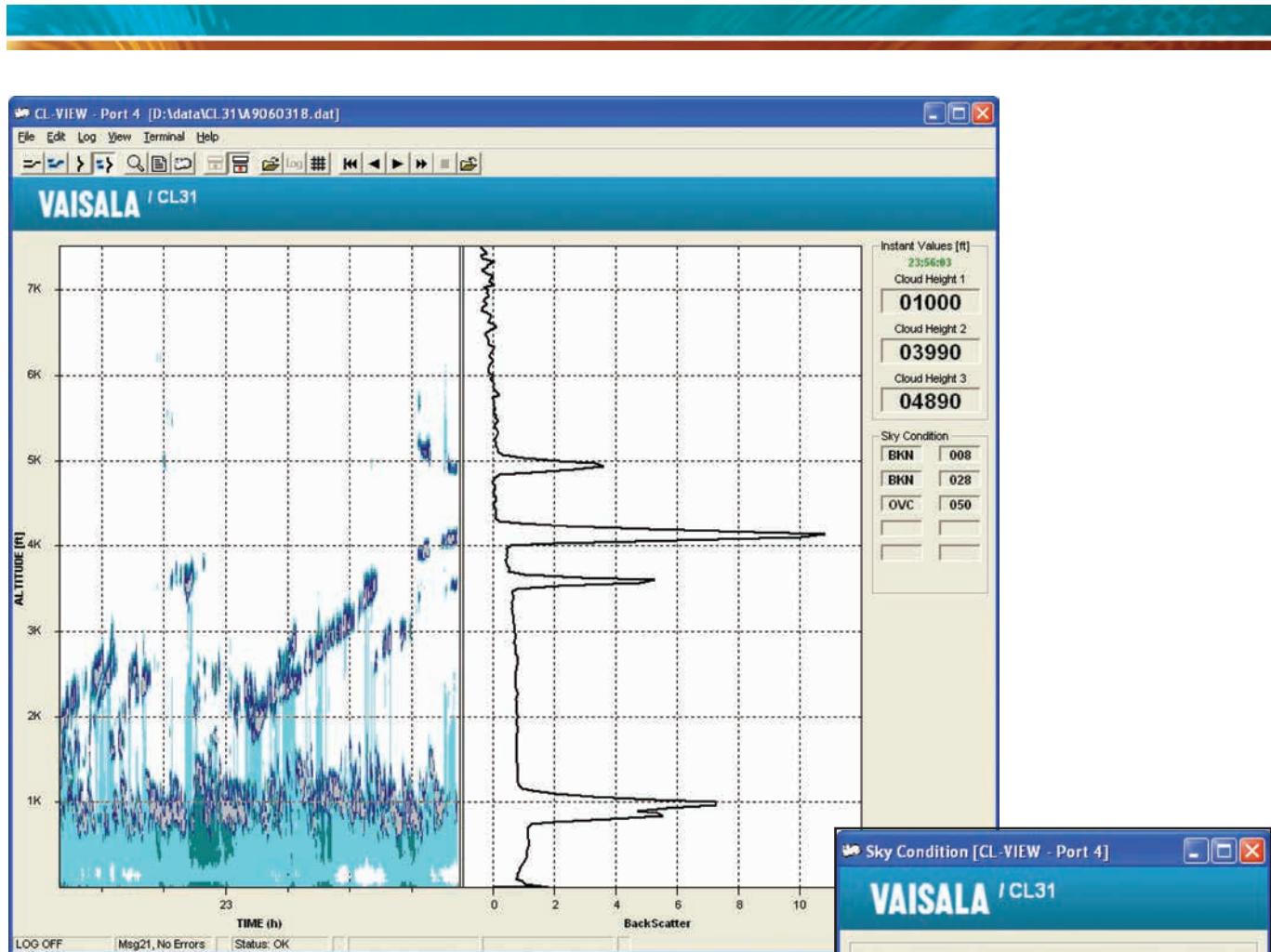
CL-VIEWは、データの受信、記録、可視

化、および解析のために最適設計されています。このソフトウェアは、非常に柔軟性があり、オペレータのニーズに合わせて設定できます。

グラフィック表示には、雲の検知、雲底、およびバックスキッタプロファイル・グラフが含まれます。3つすべてのグラフで、数値による雲底の情報、シーロメータの状態、ログの状態、および日時が表示されます。

シーロメータにスカイコンディション・オプションが装備されている場合、このメッセージの内容をメインウィンドウまたは別のウィンドウで表示できます。雲底の高さおよび情報は、テキストまたは記号で表示されます。

CL-VIEWには内部ターミナルプログラムが備わっており、それを使用してシーロメータの状態をチェックしたり、シーロメータの内部パラメータの変更ができます。



雲底は、プロットグラフとして表示され、色は該当する高度から戻される信号の強度に比例します。バックスキャッタープロファイルは、リアルタイムに平均モードで線グラフとして表示されます。また、両方のモードを同時表示もできます。

スカイコンディション・ウィンドウは、雲底の高さと雲量の状態をテキスト、数値、またはグラフィック形式で表示します。

## システム要件

メインメモリ 32MB、ハードディスク空き容量 50MB、Microsoft® Windows® 95、Windows® 98、Windows NT®、Windows® 2000、Windows® XP、Windows Vista®、Windows® 7、またはWindows® 8.1。

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B210506JA-C ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領収、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# BL-VIEW グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) 境界層解析用



都市の大気汚染

## 特 長

- 他のWindowsベースのアプリケーションを動かしながら、雲底計からのデータを取得して表示
- リアルタイムのデータを取得し表示しながら、取得済みのデータを表示して解析
- わかりやすいグラフィック形式による境界層の解析
- 24時間365日対応の品質指標付きリアルタイム境界層遷移
- 境界層データを他アプリケーションに容易にエクスポート
- 複数のユーザーインターフェース画面を選択可能
- 内部ターミナルプログラムを経由した雲底計へのメンテナンスアクセス
- リアルタイムの雲底レポート

BL-VIEWは、境界層解析用のアプリケーション・ソフトウェアです。BL-VIEWは、ヴァイサラ シーロメータCL31およびCL51用に設計された独自のデータ収集、保存、解析、および表示用ソフトウェアです。

## アプリケーション

境界層の高さは、混合層の高さ (MLH) としても知られています。これは、大気汚染、都市の排出源の強さ、排気ガス、風などの他の天候の影響、長距離輸送、および堆積を特徴付ける主要なパラメータの1つです。また、これは大気汚染の数値的なシミュレーションを検証するために必要なパラメータでもあります。

これをパソコンに接続すると、ヴァイサラのシーロメータは、シリアルポートを介してバックスキャッタプロファイルを

送信します。BL-VIEWソフトウェアは、混合高度アルゴリズムに基づいて境界層の鉛直構造を計算します。また、雲底は、ヴァイサラのシーロメータを用いて継続的に測定され、BL-VIEW グラフィカル・ユーザー・インターフェースで表示されます。

## アルゴリズム

BL-VIEWの計算は、共役勾配法と呼ばれる方法に基づいています。これは、混合層の高さのトップとなるバックスキャッタ係数の負の勾配の最大数を選択する技法です。ノイズおよび一時的大気の状態への感度を抑えるためには、垂直と時間の平均を微分方程式として適用する必要があります。

## データの記録および保存

BL-VIEWプログラムは、Microsoft® Windows® XPおよびWindows® 7を搭載したパソコンで稼働し、グラフィカル・ユーザー・インターフェースのあらゆる便利な機能を提供します。シーロメータとパソコンとの通信は、シリアル接続を介して確立されます。

シーロメータのメッセージは、パソコンのハードディスク上のデータベースに保存されます。データベースを使用することにより、オペレータは、データを自動的に解析できます。自動解析された層のデータは、ログファイルに保存されるため、他のアプリケーションに簡単にインポートできます。このプログラムは、新しいログファイルを毎日自動的に作成します。

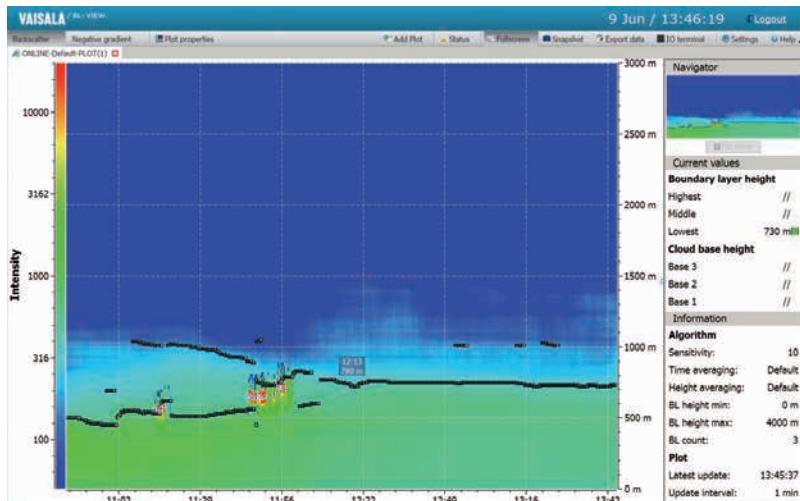


## データの解析および表示

シーロメータのバックスキャッタプロファイルのデータは、対流境界層や残存境界層の高さなど境界層の構造をレポートするために、デフォルトのパラメータにより自動的に解析されます。また、事前設定のアルゴリズム・パラメータを使用して同時にオペレータ固有の解析を実行することもできます。

既に保存されているプロファイルは、リアルタイムのデータの解析および表示に干渉することなく、ユーザー設定のパラメータにより再解析できます。ユーザーインターフェースにより、簡単で便利なマルチプロセッシングが可能となっています。オペレータは、詳細な解析のどのポイントにもクローズアップできます。シーロメータおよび通信状況は、主画面に常時表示され、アラームおよびワーニング(これも自動的にログファイルに保存されます)を検証することができます。

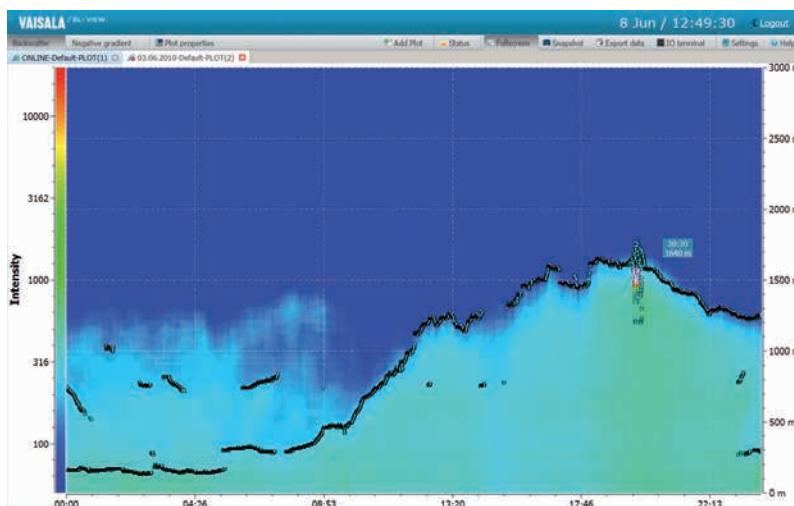
これらの機能によりオペレータは、良質なサポートと信頼性を手に入れることができます。



オンラインビューの例

## 最低システム要件

パソコン	シリアルポートまたはUSBシリアルコンバータ
オペレーティングシステム	Microsoft® Windows® XP Windows® 7 Ultimate (32ビットまたは64ビット) Windows® 7 Professional (32ビットまたは64ビット)
メインメモリ	2GB
ハードディスクの空き容量	
インストール用	600MB
データファイル用	4~4.5GB/年
ディスクドライブ	CD-ROMドライブ



オフラインビューの例

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B210919JA-A ©Vaisala 2016  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# ヴァイサラ CheckTime

## / 航空業界の新しい整備技術をリード



冬は、事象の発生頻度や予測が難しい冬季気象のために、航空会社の運用には課題が多い時期でもあります。

予算内での運用、安全性確保のためのメンテナンス、長期的な事業目標の達成はそのオペレーションにかかっています。冬季気象の大きな課題の1つは、航空機の除氷と防水です。現状では航空会社のパイロットは、現在の気象条件が続くと想定し、航空機の離陸が安全でないと判断した場合、ホールドオーバータイムテーブルを使用して今後の予定を決定します。このホールドオーバータイムテーブルは、気温、降水の種類と強度に基づき、降水の強度の推定には目視観測が使用されます。ホールドオーバータイムテーブルを使用した手順は、パイロットにとって必要な手順ですが、その他の出発手順もあるため負荷が増すうえ、自動化されていないため、手間がかかります。

### 高度な気象技術

ヴァイサラCheckTimeは、最新の意思決定支援システムであり、冬季において航空会社の運用をサポートします。また、CheckTimeはヴァイサラが保有する気象観測に特化した高精度気象センサを使用し、温度、風向風速、降水種別、降雪換算降水量を測定することにより、防除雪氷液の影響を計算します。

ヴァイサラCheckTimeは、航空会社のACARSコンピューターやコックピットのモバイル機器を通して、毎分ごとに更新された情報を提供し、パイロットの重要な意思決定をサポートします。

パイロットは、ホールドオーバータイムテーブルの代わりに、CheckTimeからのメッセージを受け取り、航空機体の防除雪氷液の状態を常に把握することができます。CheckTimeの導入は、航空の安全性を高め、同時に空港での整備運営の効率化にもつながります。

### 主な特長

■ **ProtectTime** — 気象が防除雪氷液に与える影響を計算します。

■ **ヴァイサラLWEステーション** — 空港に設置し、気象条件を毎分測定します。

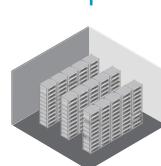
■ **LWE vs 目視計算** — LWEは、降水が防除雪氷液に与える影響をより正確に計算します。

■ **ヴァイサラ・クラウド・ストレージ** — 冗長性および品質チェックを内蔵しています。

### CheckTimeシステム



ACARSまたはモバイルデバイスのブラウザ



ヴァイサラ・クラウド・データ・センター



空港のCheckTime気象ステーション  
(ヴァイサラ所有)

## CheckTimeの例

タイプIV防除雪氷液が使用されている場合、除氷／防水から30分後、パイロットは、防水時間をACARSへ入力し、ProtectTimeとして13:35を受け取ります。つまり、この時点で防水は、13:35まで有効です。CheckTimeは、変化する気象条件が防水液へ与える影響を毎分、計算します。すべての液体および混合物は、異なる影響を受けますので、ProtectTimeは変化することがあります。



# ヴァイサラを選定する理由

## 実績

航空業界は気象条件に大きく左右されます。気象観測は、空港の運営および航空機の運航にとって常に重要です。1975年、ヴァイサラは自動気象観測システム(AWOS)を開発しました。40年以上の実績を経て、ヴァイサラは、航空気象に関連する広範な分野を網羅するソリューションの設計、開発に携わっています。ヴァイサラは気象観測に関連するあらゆる技術提供を通してパートナーであるユーザー様をサポートいたします。

- 80年にわたる気象観測
- 気象データのホスティングおよび管理における30年以上の実績

## 信頼

ヴァイサラは、FAAなどの航空当局および世界中の気象庁に対して、気象ソリューションを提供する信頼されるサプライヤーです。

### ソリューションに含まれるもの:

ICAO AWOS準拠



滑走路視程計測機器



滑走路の気象情報



気象レーダー



落雷検知機器、システム



LWE (Liquid Water Equivalent:水分量換算)



## 気象業界における優位性

ヴァイサラが保有する気象学の見識は高く評価されています。

- 落雷検知 – 落雷の検知および分類の専門技術を駆使し、より正確に障害のタイミングを知らせます。
- 滑走路路面状態監視 – 40年以上の測定実績に基づき、冬期間における滑走路凍結監視に関してより良い判断をサポートできます。
- 視程 – 視程計の優れた精度と信頼性により、視程の悪い状況での適切な判断に貢献できます。
- 観測センサー – 温度、風向風速、露点等のあらゆる項目で、80年にわたる信頼ある測定により、正確な航空機の運航に寄与できます。

# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B211573JA-A ©Vaisala 2017  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領収、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# ヴァイサラTacMet® 戦術気象観測システム MAWS201M



## コンパクトで軽量な 基本システム

ヴァイサラTacMet® MAWS201Mは、コンパクトなパッケージで優れた性能を発揮するポータブルな気象ステーションです。MAWS201Mは、風向風速、気温、相対湿度(露点)、気圧、降水のデータの計測、処理、通報を行います。このシステムは、商用(AC)電源または一体型のソーラーパネルで稼働します。また、バックアップ用バッテリーも搭載されており、1回の充電で7日間以上稼働できます。

## 機能強化型システムで 航空気象をフルサポート

MAWS201Mは、航空気象を支援するために必要とされる機能を容易に強化できます。機能強化型システム1は、雲高、雲量、視程、現在天気、雷のセンサで構成されています。機能強化型システム2はシステム1に加えて、雨水センサのほか、追加の風向風速計測点センサおよびデジタル式ディスプレイで構成されています。なお、MAWS201Mには計測パラメータとシステムアラームを表示し、ステーション特有のパラメータを設定できるポケットPCハンディタイプ・ディスプレイも付属しています。

## 最大限の可搬性と使いやすさ

システムの機械部品は軽くて丈夫で、全てのケーブルには部品を容易に着脱できる色分けされたコネクタが付いています。キャリーケースは軽量ながら運搬中の緩衝性に優れています。

## 汎用性の高い通報を 自動的に発信

MAWS201Mは、先進のソフトウェアを搭載しており、数値とグラフィックデータとコードを自動的に表示します。また、ユーザー設定の天気事象に基づく定時飛行場実況気象通報式(METAR)通報と、特別飛行場実況気象通報式(SPECI)通報を発信します。通報には容易に所見を加えることができます。このソフトウェアはまた、さらなる処理のためにアーカイブと送信も行います。

## 特長

- 費用効率に優れ迅速に展開可能なポータブル自動気象ステーション
- 小規模な滑走路、投下ゾーン、試験場、UAVシステム、およびカテゴリー外空港を使用する防衛オペレーション
- 航空気象をフルサポートする最もコンパクトな軽量システム
- 内蔵の診断機能と高品質のセンサ技術による高い信頼性と精度
- 極めて過酷な環境にも耐えられる設計
- 強化された雨水検知機能
- アプローチを支援する第2の正確な風向風速計測点
- データを指令センターに配布する設定済みデジタル式ディスプレイ

## 高い信頼性と最高の精度

MAWS201Mは、統計的計算、データ品質管理、および出力データのフォーマットを行います。内蔵の品質管理ソフトウェアが、ユーザー定義のリミットと連続する計測間のステップ変化に照らして、センサデータのバリデーションを行います。予測不可能な故障が生じた場合は、MAWS201Mが自動的に故障を検知するため、お客様の拠点で速やかにセンサを交換できます。

# 技術情報

## 一般仕様

データ収集プラットフォーム	ヴァイサラQML201データロガー
温度	
動作温度*	-50～+60°C (-58～+140°F)
保管温度	-50～+70°C (-58～+158°F)
湿度	0～100%RH
IPクラス	IP66
平均故障間隔	>12,500h (MIL-HNDB217F)
マスト	1.8～3.6m (6～12ft) の調節可能な三脚マスト 10m (30ft) のテレスコープマストをオプション設定
最大風速	35m/s (70kts)
質量	
標準システム	携帯用ケース2個への収納で総重量42kg
機能強化型システム1	携帯用ケース2個への収納で総重量71kg
機能強化型システム2	携帯用ケース2個への収納で総重量61kg
セットアップ時間	
標準システム	15分未満
機能強化型システム1	30分
機能強化型システム2	30分**
電力供給	
AC (商用) 電源	85～264VAC、47～63Hz、最大200VA
ソーラーパネル	11W
内蔵電池	
標準システム (AC電源なしの連続運転)	7Ah / 12V
機能強化型システム1 (AC電源なしで最低24時間運転)	48Ah / 12V
機能強化型システム2 (AC電源なしで最低24時間運転)	24Ah / 12V
機能強化型システム向け電池制御器	充電制御 温度補正 深放電防止
電磁適合性	太陽電池およびAC電源からの同時入力 IEC/EN 61326-1

## データバリデーション、計測、レポート

データ品質管理	気候学的上限／下限 ステップ変化バリデーション センサ状態の表示
統計的計算	ユーザー設定期間における平均化 最小／最大値 標準偏差 累計値 露点
その他の計測	QNH、QFE、QFF、PA、DA、気圧傾向、気圧動向 強風、ピーク、スコール 修正不快指数
気象データ通報	定時飛行場実況気象通報式(METAR) 特別飛行場実況気象通報式(SPECI)

## システム別センサオプション

	標準	機能強化型	機能強化型
	1	2	
風速 (WMS302M)	✓	✓	✓
気圧 (BARO-1)	✓	✓	✓
気温、相対湿度 (HMP155)	✓	✓	✓
降雨／降水 (QMR101M)	✓	✓	✓
雲高および雲量 (CL31M)	✓	✓	✓
視程および現在天気 (PWD22M)	✓	✓	✓
雷 (SA20M)	✓	✓	✓
雨氷 (LID330IP)		✓	✓
追加の風向風速センサ (WMT700)			✓

## 標準通信オプション\*\*\*

無線通信	UHF、VHF
有線通信	RS232

\* さらに広い温度範囲で利用される場合は、当社までお問い合わせください。

\*\* 全体のセットアップ時間は、追加の風向風速計測点およびディスプレイの位置と相互距離に左右されます。

\*\*\* その他の通信オプションについては、当社までお問い合わせください。

# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

Ref. B210730JA-E ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

防衛気象向け

CE

# ヴァイサラMARWIN®サウンディングシステム MW32



高い精度が求められる携帯用途向けに設計されたヴァイサラMARWIN®サウンディングシステム

ヴァイサラは、世界で最も信頼されている気象計測ソリューションのサプライヤーであり、高精度かつ信頼性の高い、実績ある気象観測システムをご提供しています。

## 特 長

- 砲撃弾道計算および  
数値気象予測モデル用の  
気象プロファイルデータ
- 過酷な環境と輸送に耐える  
堅牢な設計
- 電波沈黙時間（特許出願中）および  
暗号化を装備したヴァイサラ ラジオゾンデRS41-SGMと使用することで  
セキュリティが向上
- 一体型のディスプレイとキーボードを使用したメニュー方式の簡単操作
- 広範なデータ品質保証プロセスが、  
該当するSTANAG（NATO加盟国間  
で軍事技術や弾薬設備兵站などを  
共通化するための規格）および世界  
気象機関（WMO）のフォーマットを  
使用したエラーのない通報を保証
- 30以上の気象計測パラメータを  
表形式で利用可能

ヴァイサラMARWIN®サウンディングシステムMW32は、地上から弾道計算に必要な高度まで、風向風速、気圧、気温、湿度の大気プロファイルをご提供します。また、このデータは、より正確な予測を得るために最新の観測値を必要とする数値気象モデルの入力値として利用できます。さらに、大気プロファイルを航空気象、CBRN（化学・生物・放射性物質・核兵器）、海軍などの用途に役立てることができます。

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41-SGMは、電波沈黙時間（特許出願中）を装備しており、これにより防衛活動のセキュリティが向上します。ラジオゾンデの送信機は、放救後指定した高度または時間に到達するまでスイッチが入らないため、ラジオゾンデの送信により放救位置が明らかになることはありません。電波沈黙時間中もデータを記録し、電波沈黙時間終了時にMW32に送信します。

## コンパクトなシステム設計

MW32システムは、自由飛行気球に取り付けたラジオゾンデを追跡する受信機／プロセッサとアンテナで構成されています。ディスプレイとキーボードを一体化したユニットが、メニュー方式の操作を容易にしています。コネクタをサイドパネルに配しているた

め、ラックへの取り付けが可能です。ディスプレイユニットとコネクタパネルは、MIL-STD-1472Fの指針に従って設計されています。

このシステムは、手袋や防寒グローブを装着したまま操作、組立、分解の作業ができます。

## 容易な操作

ヴァイサラMARWIN®サウンディングシステムは、自己誘導型メニュー方式で操作が簡単です。電源を投入した後、ラジオゾンデをセットアップするため、ラジオゾンデRS41は飛揚前点検装置を、ラジオゾンデRS92はアンピリカルケーブルを使用してシステムに接続します。セットアップが終了すると、システムは開始準備が整ったことを表示します。

## 過酷な軍事用途に耐える 堅牢な設計

ヴァイサラMARWIN®サウンディングシステムは、過酷な環境における要求の厳しい用途と悪路での輸送などを考慮して設計されています。特別な機能として、伝導冷却機能を備えています。このシステムは、低温/高温、温度衝撃、砂塵、風雨、湿度、塩霧、高度に関するMIL-STD-810Gに準拠しています。

## 衝撃や振動に強い

ヴァイサラMARWIN®サウンディングシステムは、振動、機能的衝撃、運送時の落下に関するMIL-STD-810G仕様に準拠しています。

## 汎用性の高いインターフェース

ヴァイサラMARWIN®サウンディングシステムは、一体型LANポート1個、USBポート2個、シリアルポート4個を備えています。また、ヴァイサラMARWIN®サウンディングシステムMW12レガシーシステムのPCSERVプロトコルをサポートしており、MW12をMW32に置き換えることができます。

## アンテナ

さまざまな受信範囲のニーズに対応できるよう、アンテナにいくつかのオプションをご用意しています。ヴァイサラは、ゾンデ受信アンテナとローカルGPS受信用にポータブルタイプと固定式のアンテナ式をご提供しています。

# 技術情報

## ハードウェアとソフトウェア

プロセッサのタイプ	COM Express PC、1.5GHz
DRAM	SO-DIMM、2GB
フラッシュディスク	8GB
TFT液晶ディスプレイ	8.4インチ、SVGA、非光沢、日中での優れた視認性
一体型コンソール	ハードキー5個、ソフトキー5個、英数字キー/パッド
オペレーティングシステム	Windows Embedded Standard 2009
I/Oポート	
非同期シリアル	RS-232C、4個
LAN接続	10/100 Mbpsイーサネット、1個
USB	USB1.1 / USB2.0、2個
その他	
冷却システム	伝導冷却機能、冷却ファンなし
ケース	鋳造アルミニウム
コネクタのタイプ	MIL-C-26482、MIL-C-38999、MIL-C-5015
保護クラス	IP65
環境試験	MIL-STD-810G、別表参照
電磁適合性	MIL-STD-461F、別表参照
寸法(幅×奥行×高さ)	430mm × 380mm × 280mm
質量	22kg

## 供給電源

内部AC電源ユニット	電力:90~132 / 180~264VAC、 オートレンジ 47-63Hz、最大180W
内部DC電源ユニット	電力:18~33VDC、最大144W、 MIL-STD-1275B 外部機器用DC出力: 12V / 0.5A、28V / 1A
内蔵電池	Ultralife UBI-2590 Li-Ion、2個 内部バックアップ電力供給時間:240分 ACから外部DCや内蔵電池への自動切り換え

## ラジオゾンデおよび測風機能オプション

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41-SGM、RS41-SGP、RS41-SG、 RS92-SGP、RS92-AM*、およびRS92-D**をサポート	C/AコードGPS P(Y)コードレス(MIL-GPS)* 無線方向探知(ヴァイサラ ラジオセオドライタRT20A使用)**
--	--

## アンテナ

CG31ポータブルアンテナ(UHFおよびGPS)
CG32車載アンテナ(UHFおよびGPS)
RM32およびRM31N、無指向性UHFアンテナ
GA31およびGA31N、GPSアンテナ
RB31指向性UHFアンテナ、固定設置用
ヴァイサラ ラジオセオドライタRT20A**

**VAISALA**

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

## テレメトリ

周波数範囲	400.15~406MHz、EN 302 054 v1.1.1 1668.4~1690MHz、EN 302 454 v1.1.1**
チューニングの最小幅	10kHz、ユーザーによる調整が可能
誤り検知・訂正	リード・ソロモン符号
受信範囲 (400 MHz)	ポータブル/車載用アンテナで150km、 指向性アンテナで最大350km

## 気象通報(軍事用途)

METCM、STANAG 4082標準砲撃用コンピュータ 気象通報
METB2/METB3、STANAG 4061標準弾道 気象通報
METFM、STANAG 2103標準降下物 気象通報
METSR/METSRX、音響測量気象通報
METTA、STANAG 4140標準目標捕捉 気象通報
METEO 11

## 気象通報(WMO用途)

TEMP(地上高層実況気象通報式)FM35-XI、TEMP SHIP(海上実況 気象通報式)FM36-XI、TEMP MOBIL FM38-XI
PILOT FM32-XI、PILOT SHIP、FM33-XI、PILOT MOBIL FM34-XI
BUFR(二進形式汎用気象通報式)3'09'052(TEMPデータ用) BUFR 3'09'050およびBUFR 3'09'051(PILOTデータ用)

## 環境条件

動作温度範囲	-20~+50°C
動作湿度範囲	0~100%RH
保管温度範囲	-40~+71°C
保管湿度範囲	5~95%RH
アンテナ	
動作温度範囲	-40~+55°C
動作湿度範囲	0~100%RH
動作風速範囲	0~65m/s
降水範囲	無制限
保管温度範囲	-50~+71°C
保管湿度範囲	0~100%RH

\* Rockwell-Collins 製 DAGR、AN/PSN-13A GPS ユニットが必要  
(DAGR ハードウェア P/N 822-1873-002 (ver. 0010) とソフトウェア P/N 984-3006-002)

\*\* 1680MHz 帯 RS92-D を使用する場合に必要な構成

Ref. B210776JA-E ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

防衛気象向け

CE

## ヴァイサラ ラジオゾンデRS41-SGM



セキュリティ、精度、信頼性に優れたヴァイサラ ラジオゾンデRS41-SGM

### セキュリティの向上

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41-SGMは、電波沈黙時間（特許：EP2689279、放球方法とラジオゾンデについて）を装備しており、これにより防衛活動のセキュリティが向上します。ラジオゾンデの送信機は、放球後指定した高度または時間に到達するまでスイッチが入らないため、ラジオゾンデの送信により放球位置が明らかになることはありません。電波沈黙時間中もデータを記録し、電波沈黙時間終了時に地上受信装置に送信します。また送信データは暗号化されます。

### 湿度温度センサ

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41の湿度センサは、安定性に優れた線形白金抵抗体を使用しています。小型のセンサであるため、日射の影響による誤差が小さく、素早い応答が保証されています。RS41の湿度センサには、ラジオゾンデが雲頂から出た際に遭遇する蒸発冷却に対しても有効な保護手段が組み込まれています。

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41の湿度センサは、湿度と温度のセンサ素子が一体化した独自の特長を備えています。放球前に湿度センサのリコンディショニングが自動的に行われるため、化学汚染物質が効果的に除去され、優れた湿度計測精度を実現します。一体型の湿度センサにより日射の影響がリアルタイムに補正され、非常に正確な計測が可能です。ラジオゾンデが凍結条件下にある層を通過する際には、センサの加温機能による効果的かつ自発的な防水が行われます。

### RS41飛揚前点検

RS41飛揚前点検には、温度チェック、湿度センサのリコンディショニング、湿度チェック、ラジオゾンデのパラメータ設定といった機能点検が含まれています。飛揚前点検は放球前に、使いやすく設計されたMW32/MW41ソフトウェアを用いた飛揚前点検装置MWH322/R141上にラジオゾンデを設置するだけで実行できます。

飛揚前点検装置には、ラジオゾンデの電源を入れたり、飛揚前点検中のデータを送信するために、短距離無線通信リンクが使用されています。通信リンクは約4cm以内で通信できる無線技術を用いています。

### 風向風速、高度、気圧

風向風速、高度、気圧は、RS41のGPS受信機の速度と位置の測定値から導かれます。高度と気圧は、衛星のレンジングコードと地上局の微分補正によって計算されます。

### データ伝送

サンディング中のデータの有用性はデジタルエラー補正コードの伝送によって保証され、テレメトリのエラーは常に検出されます。ETSI標準EN302 054に準拠した狭帯域の伝送によって多くのチャンネルが気象用周波数帯として利用可能です。

### RS41校正

ヴァイサラ ラジオゾンデRS41の湿度センサと湿度センサはSI標準にトレーサブルな基準器で校正されており、計測の不確かさは計量関連国際ガイド合同委員会100:2008の推奨に従って算出されています。

### 操作上の利点

RS41-SGMは、現場への携帯使用を目的として設計されています。輸送セットは、輸送時の落下、振動、低温、高温、低圧についてMIL-STD-810Gへの適合が試験されています。

RS41の堅牢でコンパクトな設計によって放球準備中の取り扱いが簡単になりました。

ステータスLEDは、RS41の放球準備が整ったときやエラーが発生したときに点灯し、放球前のラジオゾンデの状況を明確に表示します。

### 巻下器

ラジオゾンデのセンサブームは、巻下器装着時に観測に最適な位置に固定されます。巻下器はラジオゾンデと分離しているため、気球と巻下器を事前に準備することができ、放球準備が簡素化されます。

### 特 長

- 電波沈黙時間および暗号化によるセキュリティの向上
- 優れたPTU（気圧、気温、相対湿度）計測性能
- 自動化された飛揚前点検
- 堅牢で使いやすい設計
- GPSによる連続風データの有用性と高度および気圧の計算

# 技術情報

## 計測

計測サイクル	1秒
温度センサ	白金抵抗体
計測範囲	+60~-90°C
分解能	0.01°C
応答時間(63.2%、6m/秒流量、1,000hPa) <sup>1)</sup>	0.5秒
安定性(半年/2年)	<0.05°C/<0.1°C
精度	
校正の繰り返し性	0.1°C
放球準備後の合成不確かさ	0.2°C
サウンディングの合成不確かさ <16km	0.3°C
サウンディングの合成不確かさ >16km	0.4°C
サウンディングの再現性 >100hPa <sup>2)</sup>	0.15°C
サウンディングの再現性 <100hPa <sup>2)</sup>	0.30°C
湿度センサ	薄膜静電容量式
計測範囲	0~100%RH
分解能	0.1%RH
応答時間	
6m/秒、1,000hPa、+20°C	<0.3秒
6m/秒、1,000hPa、-40°C	<10秒
精度	
校正の繰り返し性	2%RH
放球準備後の合成不確かさ	3%RH
サウンディングの合成不確かさ	4%RH
サウンディングの再現性 <sup>2)</sup>	2%RH
圧力	GPSから計算
計測範囲	地上気圧~3hPa
分解能	0.01hPa
精度	
サウンディングの合成不確かさ／再現性 <sup>2)</sup>	
>100hPa	1.0hPa/0.5hPa
100~10hPa	0.3hPa/0.2hPa
<10hPa	0.04hPa/0.04hPa
ジオポテンシャル高度	GPSから計算
計測範囲 <sup>3)</sup>	地上~40,000m
分解能	0.1gpm
精度	
サウンディングの合成不確かさ	10.0gpm
サウンディングの再現性 <sup>2)</sup>	6.0gpm
風速	
風速計測の不確かさ <sup>4)</sup>	0.15m/秒
分解能	0.1m/秒
レポート最大風速 <sup>3)</sup>	160m/秒
風向	
風速計測の不確かさ <sup>4)</sup>	2度
分解能	0.1度
風向範囲	0~360度

## テレメトリ

送信機タイプ	合成
調整範囲	400.15~405.99MHz
周波数安定性、90%確率	±2kHz
偏差、ピークとピークの間	4.8kHz
放射帯域幅	EN 302 054に準拠
出力電力(ハイパワーモード)	最小60mW
側波帯輻射	EN 302 054に準拠
変調	GFSK
データダウンリンク	4,800bit/秒
周波数設定	MWH322/R141からの無線
電波沈黙時間	最高5kmまたは20分
データ暗号化(ストリーム暗号)	128ビット鍵
送信終了	タイマーまたは高度によりユーザー設定

## GPS受信機(SAオフ、PDOP<4)

チャンネル数	≥48
周波数	1,575.42MHz、L1 C/Aコード
コールドスタート後の捕捉時間	35秒(公称)
再取得時間	1秒(公称)
補正	差動補正
緯度経度位置のレポート分解能	1e-8°

## 一般仕様

電源投入	飛揚前点検装置からの無線またはスイッチ
工場校正	フラッシュメモリに保存
電池	単3リチウム電池2個
動作時間	>240分
質量 <sup>5)</sup>	109g
寸法 <sup>6)</sup>	本体(縦×横×高さ):145×63×46mm センサブームを含む(縦×横×高さ):272×63×104mm
環境試験	MIL-STD-810G (輸送時の落下、振動、低温、高温、低圧)

## 巻下器

紐の素材	紫外線処理していないポリプロピレン
引張強さ	<115N
紐の長さ	55m
巻下げ速度	0.35m/秒
質量	20g

性能データは、別段の定めがない限り、 $2\sigma$ の信頼水準( $k=2$ )で表記。  
湿度に対しては、性能データは $T>-60^{\circ}\text{C}$ のものが有効。

- 1) タイムラグ補正を適用、残差は無視
- 2) 2回のサウンディングの差の標準偏差、上昇速度3m/秒超
- 3) 実質的に上限なし
- 4) 2回のサウンディングの差の標準偏差、方向計測の不確かさに対しては風速3m/秒超
- 5) 巷下器129gに索具やパラシートなどを加えた重量
- 6) ワイヤアンテナを除く

# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

www.vaisala.co.jp

Ref. B211448JA-D ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

防衛气象向け

CE

# EWR700XDドップラー気象レーダー

## ヴァイサラRVP900技術を搭載



### 画期的な ドップラー気象レーダー監視

新型モデルのEWR700XDドップラー気象レーダーは、最先端のデジタル信号処理技術、高効率ソリッドステート増幅器を使用したコヒーレント送・受信装置を使用しています。この先端技術と、先進設計による画期的なパッケージングと組み合わせることにより、世界初の真にポータブルなXバンド気象レーダーシステムを実現しています。

### ポータブル気象レーダー設計 の世界的リーダー

新型EWR700XDドップラー気象レーダーは、25年を超えるポータブル気象レーダーシステムの設計と製作の経験を基に生まれた製品です。EWR700XDの独自開発設計によって、輸送が容易で、30分以内に現場設置や常時設置ができる、軽量かつ堅牢なシステムが実現しました。

EWR700XDは、信号処理にヴァイサラRVP900信号プロセッサと組み込み版のIRIS™ソフトウェアを使用しています。

### ウェザー・クリティカル・ オペレーション向けの機動性

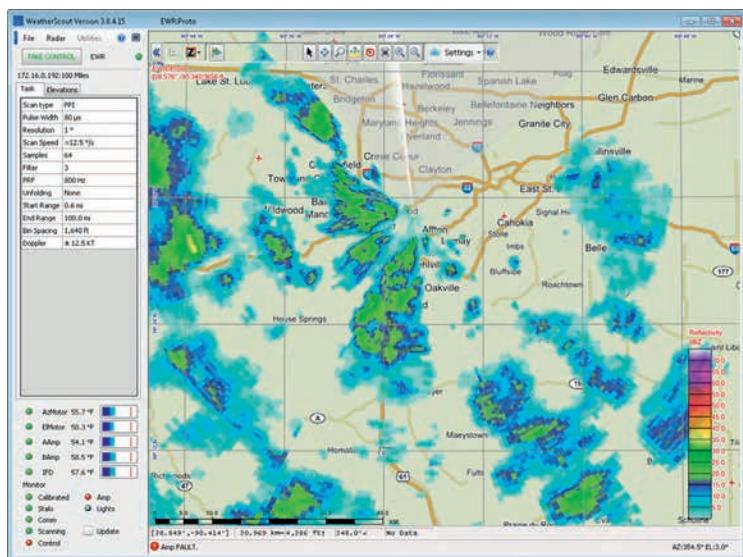
EWR700XDは、気象の顕著現象の監視と追跡が必要な移動用アプリケーションをサポートする理想的なツールです。一般気象レーダーのデータが得られない場所、全国レーダーネットワークでは網羅されていない場所、あるいは地形的にブラインドとなる場所においても、重要な気象観測を実施することができます。



## EWR700XDが、その小さなパッケージから発生したわずか250ワットの送信電力で、高性能を発揮できる理由

EWRは250ワットのソリッドステート増幅器を使用した送信装置により、非常に安定した周波数の送信波を出力します。送信周波数の安定性は、高性能のパルス圧縮を実現するために非常に重要です。EWRでは、通常の高出力レーダーと同等の性能を250ワットの出力で実現するために、フェーズロックコヒーレント送・受信装置と、最先端のパルス圧縮デジタル信号処理を使用しています。

送信出力が低いことは安全であるとともに、高価な高出力部品を使用していないため、故障時の費用が多くかかるなどにも役立ちます。また、ピーク出力が低いため、他の電磁波送信と並行して無理なくEWR700XDを作動することができます。



## WeatherScout™

### 使い勝手の良い簡単操作

EWR700XDは、組み込み版のヴァイサラIRIS™ソフトウェアを特長としています。このソフトウェアは、標準のWindows PC上で動作する使いやすいEWRのWeatherScout™レーダーコントロールソフトウェアから制御されます。WeatherScout™は、非常に直感的な操作が可能なインターフェースを採用しており、不慣れなオペレーターでもレーダーを効果的に制御することができます。

パルス圧縮を使用する際は通常、送信パ

ルスが長いためにレーダーの近傍エリアの受信が妨げられ、死角になるゾーンが生じます。この問題を防ぐため、RVP900は異なる周波数を中心とする2種類のパルスを送受信して、パルス圧縮により遠方のデータを収集しながら、レーダーの近傍エリアのデータも同時に収集できるようにします。こうしたハイブリッドパルスで得られた結果は、走査中に一つの反射強度出力として統合されます。

### 気象データプロダクト

EWR700XDソフトウェアは、事前に設定した動作モードから選択できる直感的



防衛気象向け

な操作が可能なツールをオペレーターに提供します。基本的なデータプロダクトは分かりやすく表示され、またこれらのプロダクトにより事前に設定した条件付けから重要気象現象に対する警報を発することができます。より多くの種類のデータプロダクトが必要なユーザーは、標準およびオプションのIRIS™とNEXRADレベルIIのデータプロダクトをさらに追加することができます。

- ・悪天候位置の距離と方角の検出
- ・気象現象の移動する速度と方角
- ・雨量強度の算出
- ・事前設定条件による自動警告

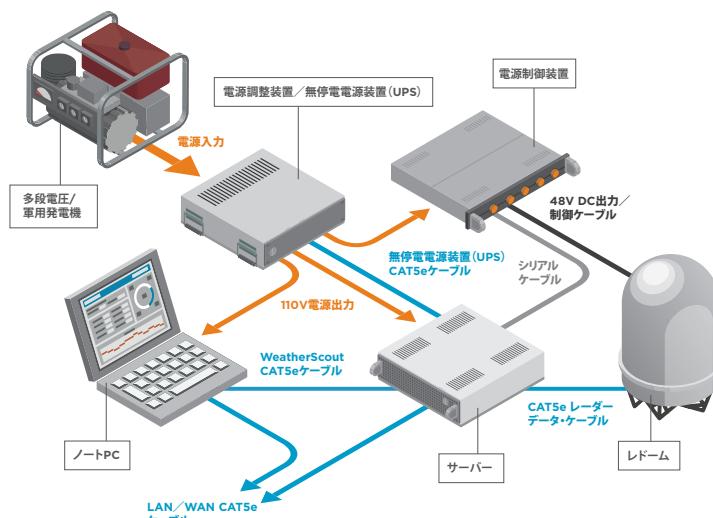
## EWR700XDの主な特長

- コンパクトな軽量設計
- 使いやすいWindowsソフトウェア
- パルス圧縮技術を使用したソリッドステートの完全コヒーレント受信機/送信機
- ヴァイサラRVP900デジタル受信機/信号処理装置IRIS™
- 20種類を超えるヴァイサラIRIS™とNEXRADレベルIIの気象関連製品が利用可能
- 完全ネットワーク化が可能
- 自動または手動による操作
- ポータブル利用、車載、および準固定設置に最適



## 動作能力

- 悪天候を追跡し、強さ、移動速度と方角を検出
- 雨量強度と降雨量の算出
- 鉛直風プロファイル
- マイクロバーストの検知と警報
- ガストフロントの検知
- ウィンドシアの検知



## 特長

- 距離2km未満のレーダー近傍観測不能領域の補正
- 移動が容易、3種類の標準貨物パレット



実質的に建設工事不要の  
完全ターンキー・レーダーシステム。  
通常3種類の標準パレットで輸送。

# 技術情報

## EWR700XDの仕様

### システム性能

種類	ポータブルXバンド、単偏波(H)、円錐走査
気象データプロダクト	全てのヴァイサラIRIS™製品と NEXRADレベルII

### 送信機

種類	ソリッドステート
動作周波数範囲	9.345GHz、±50MHzの範囲内で調整可能
ピーク電力	250W、パルス圧縮によるコヒーレント送信 (12,620Wに相当)
平均電力	44W
デューティーサイクル	短期20%、長期10%
パルス幅	1、10、40、および70マイクロ秒
パルス繰り返し周期	500Hz～2,500Hzで可変

### アンテナ

種類	スロットアレー、円形平板
直径	76.2cm
利得(標準値)	34.7dBi
ビーム幅	3.6度
ピークサイドローブ(標準値)	距角7度(仰角)で-31dB 距角25度(方位角)で-32dB

### 架台

種類	機械式、円錐走査
角度範囲	-2～+90度(仰角)、360度(方位角)
最大回転速度	6rpm以下(仰角)、25度/秒以下(方位角)
位置精度	<1度(仰角および方位角)
モーター (方位角および仰角)	ステップモーター線形アクチュエーター

### デジタル受信機／信号処理装置

信号処理装置の種類	ヴァイサラSigmet RVP900
IFデジタル変換	16ビット、100MHz以下、5チャンネル
距離分解能	N*15m
レンジビン数	4,200以下
パルス圧縮処理利得	13～21.5dB
クラッターフィルタ	固定式、アダプティブ、 またはGMAP>50dBクラッターの除去

### レーダー制御装置

種類	ヴァイサラSigmet RCPS、IRIS™/Radar付き
走査モード	PPI、ボリュームスキャン、セクタースキャン
ローカルおよび	WeatherScout®
リモートディスプレイ (Windows XPおよび7)	リアルタイムディスプレイ およびプロダクトモニター

### システム仕様

寸法	
レドームトランスポート	112mm x 112mm x 140mm
レーダープロセッサ／制御装置	94mm x 53mm x 58mm
電源制御装置	107mm x 53mm x 58mm
環境条件	
動作時	-51～+55°C
保管時	-45～+65°C
入力電源	120V 60Hz/240V 50Hz自動切換 48V電源
消費電力	1,480W
最大耐風速	70kt、35m/s

### 質量

レドームトランスポート	79kg
レーダープロセッサ／制御装置	73kg
電源制御装置	91kg

### オプション

空気圧マスト、車載またはタワー設置用架台
避雷システム

# VAISALA

www.vaisala.co.jp



詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

Ref. B211224JA-D ©Vaisala 2016  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約  
及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的  
に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を  
含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。  
仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳  
版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログ  
の内容が優先されます。

防衛気象向け

CE

# ヴァイサラ自動気象ステーション AWS310

## / あらゆる気象観測のニーズに応える革新的なソリューション



### 簡単で、一体化されたソリューション

ヴァイサラは自動気象ステーションのワンストップショップです。ヴァイサラ AWS310には、センサ、電子機器、マスト、電源の他、通信機器やデータ監視ソリューションなど、正確で信頼性の高い気象観測をはじめるのに必要なものがすべて揃っています。AWS310は、総観、航空、農業気象学、水文学、気象学などの用途における一般的または特定のニーズを満たすことができます。様々な要件に対して同じ標準のハードウェアとソフトウェアを使用できるため、トレーニング、スペアパーツ、アフターサービスなどにおけるコストを削減することができます。ネットワーク全体の運用に関する総合的なライフサイクルコストを考えると、ヴァイサラのシステムは最も経済的なソリューションです。

### 有効なデータをもたらす 信頼性の高いセンサ

ヴァイサラの気象ステーションと計測機器は、世界気象機関（WMO）のガイドラインに完全準拠しています。ヴァイサラの気象ステーションの設計品質は、開発段階での広範な試験だけでなく、世界中で2万台以上が現場に設置されていることでも証明されています。正確な計測と演算処理を行い、また、AWS310には気象学的な上限および下限と連続計測間のステップ変化に対してセンサの計測データを試験するデータ品質制御機能が搭載されています。さらに、気象ステーションのヴァイサラ QMLロガーは、計測の信頼性を確かなものにするためセンサの状態を連続的に監視し、センサの状態が無効になった場合にユーザーに通知します。また、すべてのセンサは独立して動作しているため、あるセンサに故障が発生した場合でも他のセンサの性能に影響を与えません。

### データ収集およびAWSネットワーキング — より簡単に

AWS310のネットワークに関して、ヴァイサラ 観測ネットワーク・マネージャー

### 特 長

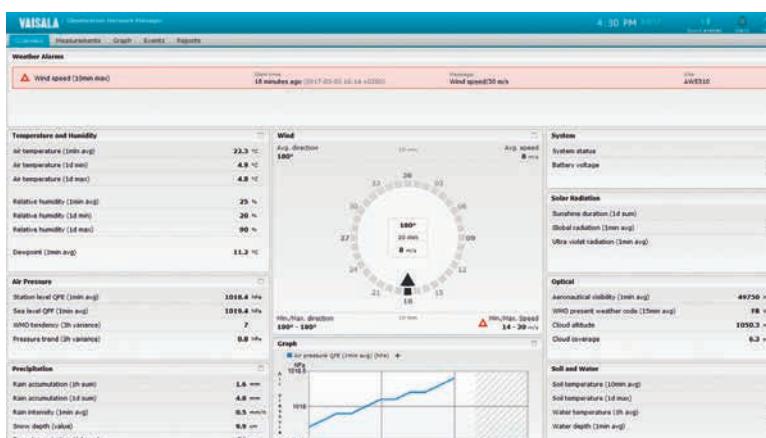
- 一般的なオプションは事前設定済み。  
特定のニーズに合わせて完全なカスタマイズも可能
- 有効なデータを取得する  
WMOに準拠したセンサ
- 遠隔設定管理
- オプションのNM10ソフトウェアを用いてネットワークの状況を簡単に遠隔監視
- 長い校正間隔
- 事前設定システムを素早く導入

NM10ソフトウェアは、観測サイトがどこにあっても、すべての観測サイトの24時間365日の監視、アクセス、制御が可能となる高性能なブラウザベースのインターフェースを提供します。継続的かつ信頼性の高い観測により気象サービスや気象に不可欠な操作のパフォーマンスが向上する一方、サイト訪問の短縮や正しいメンテナンスの実施により時間と費用が節約されます。NM10ソフトウェアがない場合でも、設定の調整や問題解決のために現場にいる必要はなく、AWS310に搭



## ヴァイサラ気象ステーションのトレーニング

信頼性の高いデータは、スキルの高い技術スタッフによる気象ステーションの稼働やメンテナンスなしには達成できません。トレーニングコースでは、AWS310システムの全体的な理解を深めるとともに、設置、稼働、問題解決、および現場での必要な修理方法も網羅しています。



ヴァイサラ 観測ネットワーク・マネージャー NM10を使用することで、いつでもどこでもAWS310の観測サイトを監視、アクセス、制御することができます。

載されているVaisala AWSクライアント・ソフトウェアがセットアップ、診断、データ復旧をサポートします。AWS310 StationView GUIを使用することにより、ユーザーはグラフィカル・ユーザー・インターフェース(GUI)を使用して基本的なステーション情報、センサのステータス、および読み値を参照し、現場固有のパラメータを設定し、AWSクライアント機能の多くを実行することができます。また、

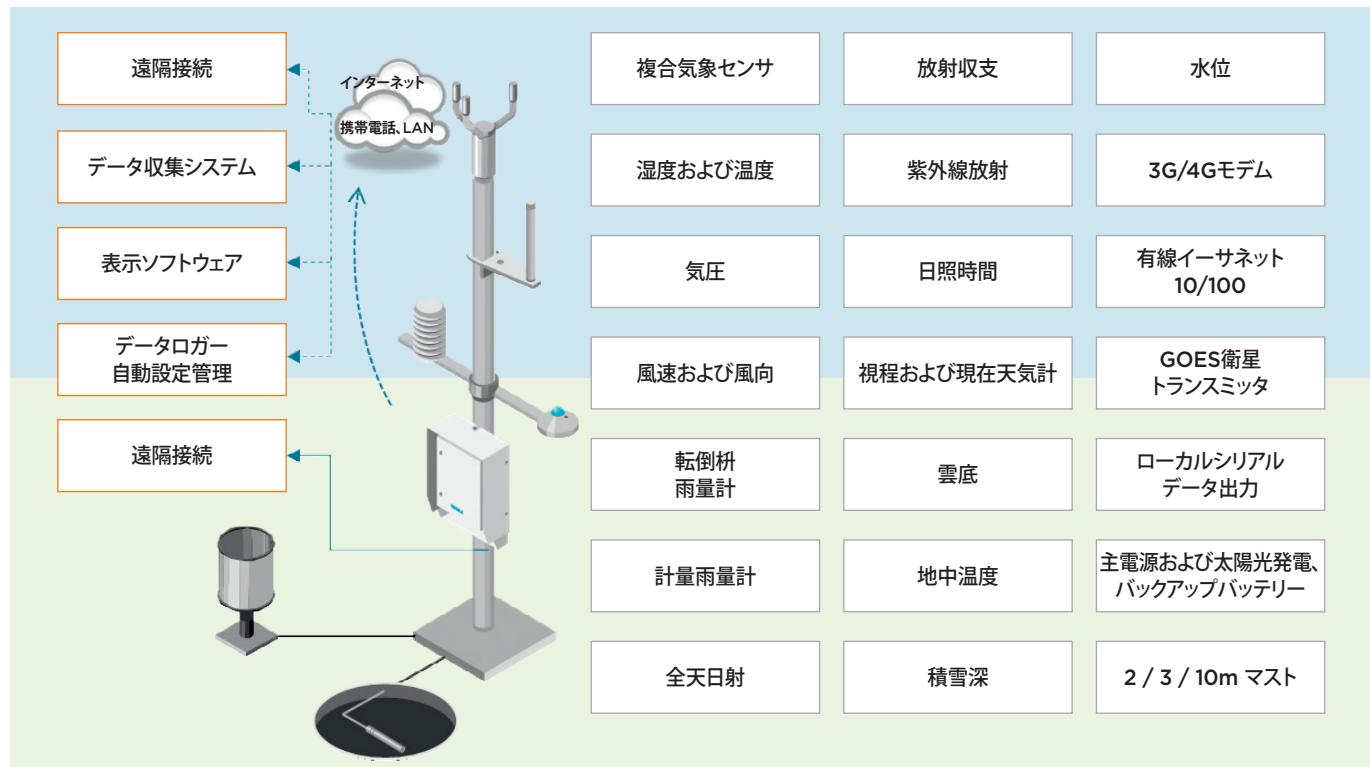
AWS310は、サーバーから新しい設定を自動的にダウンロードできるため、メンテナンスがさらに容易になります。



WXT530 シリーズ 複合気象センサ



ヴァイサラデータロガー QML201



# 技術情報

## 一般仕様

データ収集プラットフォーム	ヴァイサラデータロガー QML201
動作温度	-40～+60°C
保管温度	-60～+70°C
湿度	0～100%RH
試験方法および求められる試験結果	適用基準または試験手順
環境試験:稼働	
乾熱	IEC 60068-2-2
低温	IEC 60068-2-1
高温高湿	IEC 60068-2-30
環境試験:保管	
乾熱	IEC 60068-2-2
低温	IEC 60068-2-1
高温高湿	IEC 60068-2-30
環境試験:運搬	
振動(ランダム)	ETSI EN 300 019-2-2v2.3.1
粗雑な扱い(自由落下など)	ETSI EN 300 019-2-2v2.3.1
EMC試験	IEC 61326-1産業環境に適合
静電気放電	EN 61000-4-2
EFTイミュニティ	EN 61000-4-4
RFフィールドイミュニティ(80MHz～18GHz)	EN 61000-4-3
サージ電圧イミュニティ	EN 61000-4-5
伝導RFイミュニティ	EN 61000-4-6
RF電界放射	EN 55022
DC/I/Oポートへの放射	EN 55022
高調波電流発生	IEC 61000-3-2
磁場イミュニティ	IEC 61000-4-8
電圧ディップ、短時間停電に対するイミュニティ	IEC 61000-4-11
安全試験	
電気的安全性	IEC 60950-1
筐体の保護およびIPクラス	IP66 IEC 60529に準拠
筐体の素材	米国国防省の調達基準 MIL-STD 810 G Method 506.5 Procedure 1 に準拠した粉塵試験
筐体の日射シールドの素材	ステンレス AISI316L、白塗装
筐体の寸法	アルミニウム、白塗装
マスト <sup>2)</sup>	600(H) × 500(W) × 200(D) mm
重量	可倒式2m、3m、10mのポールマスト
センサ付きマスト(10m)	筐体:約30kg
最大風速	75m/s (10mのマストと2本の支線の組み合わせ時)
電源	150～200kg (アルミニウム & ステンレスマスト)
太陽光パネル	90～264VAC, 45～65Hz
内蔵バッテリー	12～24VDC推奨 (最大30VDC)
バッテリー	30W/2 x 30W
レギュレーター	最大52Ah/12V
(主電源(AC)と太陽光発電を同時使用した場合)	
	充電/再充電制御
	温度補正
	過充電保護
ソーラー電池とAC(主電源)の同時接続可能	

# VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

## データ検証、計測およびレポート出力<sup>1)</sup>

データ品質管理	気象学による上限/下限の制御 バリデーション検証 センサステータス表示 平均値 最小値/最大値 標準偏差 積算値 露点 熱指數 風速冷却 湿球溫度 QFE/QFF/QNH気圧 日照時間 蒸発量 表形式メッセージ レポートフォーマット CSV(コンマ区切りのデータ形式)ログメッセージ ヴァイサラSMSAWSメッセージ
統計計算	
その他の計算	

## 事前設定センサオプション<sup>2)</sup>

ウェザートランスマッター	WXT531、WXT532、WXT535、WXT536
風向風速	WA15、WMT703(デュアルセンサ対応)
気圧	BARO-1QML(クラスA精度) PTB330(クラスA精度、3個のトランジスターユーザー)
気温、相対湿度、露点	HMP110、HMP155
雨量/降水量	QMR102、RG13、Pluvio2L (取り付け台を含む)
全天日射	SMP3、SMP6、SMP10、SMP21、SMP22、SP Lite2
放射収支	QMN101
紫外線放射	SUV5
視程および現在天気	PWD22
雲底および雲量	CL31
地中温度	QMT110
積雪深	SR50A
水位	Vegapuls 61、PAA-36 X W

## 事前設定通信およびデータ収集ソフトウェア・オプション<sup>2)</sup>

ワイヤレス通信	Five-band UMTS 3G modem (Quad-band GSM GPRSにも対応)
ライン通信	RS-232、RS-485 bus、LAN
データ収集ソフトウェア	ヴァイサラ観測ネットワーク・マネージャー NM10
衛星通信	ヴァイサラ高速GOES送信機(V2.0)
メンテナンスマネージャー・ソフトウェア	StationView GUIを用いた ヴァイサラAWSクライアント

1) 初期設定としてすべての計算とレポートはSI単位を設定

2) その他のデータ検証、計算、レポート、マスト、電源、センサ、通信データ収集ソフトウェアのオプション、計測単位の変換に関しては、ヴァイサラへお問い合わせください。

## アクセサリ

USBメンテナンスケーブル
2GB CFメモリカード(取り外し可能)

Ref. B21157JA-D ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。



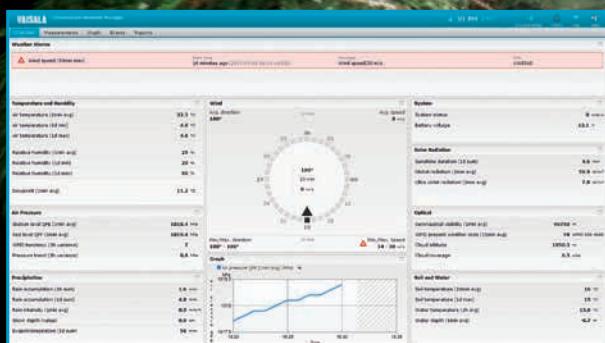
**NEW!**

# ヴァイサラ自動気象ステーション AWS310

信頼できる、  
正確なリアルタイムの気象データ

ヴァイサラ自動気象ステーション AWS310 —  
信頼性の高い、正確な気象観測が可能な  
革新的なソリューションです。

SYNOP気象観測所から気象学的研究、  
水文学や都市気象学に至るまで —  
ヴァイサラのAWS310は、専門的な用途に  
最適なソリューションです。



一般的なオプションは事前設定済み、  
特定のニーズに合わせて完全なカスタマイズも可能  
事前設定されたオプションか、特定のニーズに合わせたカス  
タマイズかを選択 — AWS310には、データ収集を始める  
ために必要なものがすべて揃っています。

**有効なデータを取得するWMOに準拠したセンサ**  
WMO(世界気象機構)に準拠したセンサで信頼できる有効  
なデータを取得でき、ヴァイサラ 観測ネットワーク・マネー  
ジャー NM10ソフトウェアでAWS310の観測サイトの監視、  
アクセス、制御が可能です。

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

お問い合わせ  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

**VAISALA**

# ヴァイサラ AWS430 海洋向け自動気象ステーション



AWS430は、港湾、船舶、海洋プラットフォームなどの海洋環境での使用向けに特別設計された自動気象ステーションです。

AWS430には、様々な取り付けオプションがある防水屋外収容箱、または19インチラック収容箱のいずれかを選択できます。屋外収容箱は、船舶やプラットフォームにおける塩を含んだ湿った環境や、過酷な気象環境における凍結/融雪状態に耐えるように設計されています。また、耐振動・衝撃設計です。

## 高品質で さまざまな計測項目に対応

計測できる基本的な気象観測項目は、風速・風向(相対風、真風、向かい風)、大気圧、気温、湿度です。

追加のセンサを取り付けることで、水温、降雨時間、日照時間、全天日射、長波放射、降雨量、雲高、視程、波高、水位、水

流、船体運動など、その他の観測項目の計測も可能です。

AWS430には、露点温度などを含む多くの気象および統計的パラメータ用に計算機能を内蔵しています。

## フレキシブルな統合

船首方位と、船舶速度・方向、位置情報は、オプションのGPSコンパスをシステムに統合することにより、きわめて正確な真風を計測することができます。システムは、NMEA 0183およびIEC 1162-1に規定されているデータ通信のあらゆる要求事項を完全にサポートします。システムに複数の風センサを備え付けると、内蔵された選択アルゴリズムにより、最も正確な風のデータが得られます。AWS430は、XML、Modbus TCP-IPプロトコル、リモートメンテナンス機能を搭載したLAN接続に対応しています。複数の衛星通信オプションも利用可能です。

## 特 長

- 過酷な海洋気象向けのアプリケーション用に設計
- 高品質な耐食設計、ロイドレジスターおよびIEC 60945の要求事項に適合するEMC特性
- 高いデータ取得性
- 自己診断機能およびデータ検証
- 複数のセンサによる正確な真風の計測
- データ通信に関してNMEA 0183およびIEC 1162-1の要求事項に適合
- CAP 437の要求事項に適合

## 自己診断機能および 継続的なデータ利用

内蔵アルゴリズムにより、各測定の検査が行われ、データの質を確かなものとします。すべてのパラメータに対して、最小、最大の指示値および測定限界について検査を実施します。様々なパラメータのクロスチェックもなされます。自己診断機能が、継続的にセンサを監視し、不良がある場合には直ちに警告します。

## 過酷な海洋での要求に 対応する設計

AWS430のすべての材質は、海洋環境における腐食性の高い厳しい条件に耐えられるものを選定しています。AWS430は、環境、電気的、振動および衝撃検査などの様々な検査に合格しています。すべての仕様は、ロイドレジスター承認システムおよびIEC 60945国際船用基準の両方に適合しています。

# 技術情報

## 一般仕様

### 温度

動作時 屋外収容箱 -50～+60°C (-58～+140°F)

動作時 19インチラック収容箱 -25～+60°C (-13～+140°F)

### 保管

-50～+70°C (-58～+158°F)

### 湿度

0～100%RH  
ロイドレジスター(LR)タイプ承認システム、試験仕様書 No. 1; 2002、  
海洋および沖合での使用のための環境検査を受けた製品に関する  
性能および環境テスト仕様書、およびIEC 60945国際基準4版、  
2002-08、海洋航行および無線通信装置とシステムについての一般  
要求事項に適合。

検査方法および必要な検査結果は、以下の通りである。

振動 IEC 60068-2-6/IEC 60945

衝撃 MIL-STD-202G, Method 213B, cond. J

乾熱 IEC 60068-2-2/IEC 60068-2-48

高温高湿\* Cyclic IEC 60068-2-30

苛酷条件\* IEC 60068-2-3, Test Ca

低温\* IEC 60068-2-1 Test Ab/Ad

雨と水しぶき\* IEC 60529/IEC 60945

腐食と塩霧\* IEC 60068-2-52, test Kb/VDA 621-415

伝導LFイミュニティ IEC 61000-4-16

伝導RFイミュニティ IEC 61000-4-6

EFTイミュニティ IEC 61000-4-4

サージ電圧イミュニティ IEC 61000-4-5

ESDイミュニティ IEC 61000-4-2

絶縁耐力試験 IEC 60947-2

伝導性放射 CISPR 22 \*\*

放射妨害波 CISPR 22 \*\*

RFフィールドイミュニティ IEC 61000-4-3

絶縁抵抗 IEC 60092-504

電力供給短期変動イミュニティ IEC 61000-4-11

停電イミュニティ IEC 60092-504

材質 耐酸性ステンレス鋼

アルマイト加工処理アルミニウム

紫外線抵抗性プラスチック

寸法 屋外収容箱 600 (H) × 500 (W) × 200 (D) mm

寸法 19インチラック収容箱 177 (H) × 433 (W) × 555 (D) mm

質量 屋外収容箱 最大 40kg

質量 19インチラック収容箱 最大 15kg

電源 90～264VAC, 45～65Hz

24VDC(最大30VDC)\*

内蔵バッテリー 2.6Ah/12V

バッテリーレギュレーター充電/再充電制御

温度補正

過放電保護

\*屋外収容箱のみ。 \*\*IEC 60945による制限

## 標準 センサオプション

風速および風向 WMT52, WMT700

大気圧 BARO-1, PTB330

気圧、相対湿度および露点 HMP155

雨/降雨量 モデル 50202, DRD11A

水温 DTS12W

ヴァイサラウェザートランスマッター WXT520

GPS衛星コンパス Vector G2

視程計 PWD10/20/50

現在天気計 PWD12/22/52

雲底計 CL31

波および潮流センサ WGS167

水流センサ 4830 Z-pulse DCS

水中塩分センサ 3919

水位センサ PAA-36XW

船体運動センサ DMS-525

日射/日照時間

## 追加センサオプション

RS-485/RS-232センサ

SDI-12センサ

イーサネット装置

アナログセンサ(合計で最大10の異なるセンサによる測定)

デジタルセンサ(2つのカウンター/周波数入力)

ソフトウェアによる出力制御

## データ検証、計測および報告

### データ品質管理

気候学による制限の上限/下限のステップ・チェンジ検証

ユーザーの設定期間における統計的計測平均

真風および相対風、風の選択(向かい風)

メッセージ入力/出力

NMEA 0183 MVW/XDR/MTW メッセージ出力

NMEA 0183 HDT/RMC/VTG/GLL メッセージ入力

ヴァイサラ SMSAWS メッセージ出力

XMLフォーマットメッセージ出力

Modbus TCP-IPメッセージ出力

## 通信オプション

衛星通信 イリジウム、インマルサット-C

ワイヤレス通信 UHF、VHF、GSM、GPRS

有線通信 RS-232, RS-485 bus, LAN

データディスプレイ、ヴァイサラパネルディスプレイ

ポケット/ノート/デスクトップ パソコン

注意:本カタログに記載されている環境および電気的仕様は、

AWS430 自動気象ステーションの本体にのみ有効です。

センサの仕様については、各センサの製品カタログをご確認ください。

**VAISALA**

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

www.vaisala.co.jp

Ref. B21119JA-D ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約  
及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的  
に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を  
含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。  
仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳  
版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログ  
の内容が優先されます。

ハロ  
日本  
日本  
日本

CE

# ヴァイサラ WID411 海洋風向・風速ディスプレイ

オペレーション上の意思決定を支援する風向・風速データ



ヴァイサラ WID411 海洋風向・風速ディスプレイは、コンパクトで鮮明なパネルディスプレイです。リアルタイムの真および相対の風向・風速を表示できます。ヴァイサラ WID411 海洋風向・風速ディスプレイは、航行上の意思決定を支援し、安全性と効率性を高めます。シンプルさと周囲の明暗に左右されない読みとりやすさは、ブリッジ上で必須の特性です。WID411はコンパクトで使いやすい5.7インチの液晶画面を使用し、分かりやすく整然とした簡単操作のユーザーインターフェースを備えています。

## 高性能で堅牢なディスプレイ

WID411は、電磁適合性、振動、実装について複数の産業用仕様に適合するよう設計されています。タッチスクリーンは素手、タッチ対応手袋、その他の適切なツールを用いて操作できます。WID411

は、独立したスタンドアロンディスプレイ装置であり、風向・風速センサから直接データを収集できます。

## 統合タッチスクリーンによる効率的なオペレーション

WID411は、直感的に使えるフルサイズのタッチスクリーンを備えており、GUIを用いて相対風モードから真風モード画面の切り替えが簡単にできます。分かりやすいディスプレイ設定により、ユーザーは簡単に変更を行うことができます。

センサやシステムの障害など深刻な事象を警告するために、あらゆる画面で視覚アラームと音声アラームが用意されています。メンテナンスマードでの高度な設定へのアクセスは、セキュリティ確保と無許可変更防止のため、PINコードの入力が求められます。

## 特長

- わかりやすくシンプルなタッチスクリーンで安全性を向上
- 直感的に分かるGUIでオペレーション効率を向上
- 短時間で設置できメンテナンス不要のためコスト効率に優れている
- デスクトップ、パネル、壁に取り付け可能で適応性が高い
- 最低-20°C (-4°F)までの幅広い動作温度範囲

## 機能

- スタンドアロンの高性能パネルディスプレイ
- ディスプレイ上に真と相対の風向・風速を表示
- 表示輝度の制御機能を備えたハイコントラストの視認設計
- 視覚アラームおよび音声アラーム
- 堅牢な電気的および機械的設計

## 簡単な設置

シップ・インフォメーション・バスまたはヴァイサラWINDCAP® WMT700 超音波風向・風速センサから、風、船位、針路データを受信するにはRS-422/485との接続が標準となります。WID411は、設置場所に合わせてさまざまな形で取り付けが可能です。標準型のIECパネル、机上、壁に簡単に取り付けることができます。

# 技術情報

## 動作環境

動作温度範囲	-20～+60°C (-4～+140°F)
保管温度範囲	-30～+80°C (-22～+176°F)
動作湿度範囲	2～95%RH (結露しないこと)
振動適合性	IEC60945 : 2002、Class Protected MIL-STD-810G 514.6C-3 手順 I、貨物振動試験
電磁適合性	IEC/EN 61326-1産業用環境 CISPR 22、Class B (EN 55022) CISPR 24 (EN 55024)

## 入出力

供給電圧	12～28VDC
+20°C (+68°F)における最大消費電力	15W
+20°C (+68°F)における標準消費電力	4W
データインターフェース	RS-422/485 USB イーサネット

## ユーザーインターフェース

ディスプレイ画面	5.7インチTFT液晶画面 解像度: 640×480VGA 輝度:>500cd/m <sup>2</sup>
輝度制御	手動式
ユーザー入力インターフェース	タッチスクリーン
音声アラーム	1メートル離れて>80dB (A)、2kHz
観測モード	相対風と真風のデータ表示 風配図、英数字テキスト付
ナビゲーションモード	風向・風速ディスプレイモード間の切り替え アラームログ メンテナンスマードへのアクセス ディスプレイ清掃(拭き取り)モード
メンテナンスマード	音量設定 輝度設定 風データディスプレイ設定 コミュニケーション設定 タッチスクリーンの校正 構成ファイルのインポート／エクスポート ソフトウェアのアップグレード セキュリティコードを使用する高度な設定

## デフォルトの計算

風向	相対風および真風 瞬間
	2分間および10分間の平均
	2分間および10分間の変動
風速	相対風および真風 瞬間
	2分間および10分間の平均
	2分間および10分間の最小・最大値
風速単位	m/秒 ノット

## 機械的特性

ハウジング材質	PC/ABS
IPクラス	IP20
難燃性クラス	UL94 V-0
取り付けオプション	パネル、机上、壁
パネル実装基準	IEC 61554
パネル取り付け寸法	138mm×138mm
パネル取り付けフレーム寸法	144mm×144mm
落下試験適合性	MIL-STD-810G 516.6 手順IV、 自由落下(手荒な取り扱い)
指令準拠	EMC、LV、WEEE、ROHS

## 付属品

電力供給装置	100-240V~50/60Hz 欧州/英国/米国向け電源プラグ
その他	USBメモリースティック

**VAISALA**

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

Ref. B211362JA-C ©Vaisala 2016  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約  
及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的  
に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を  
含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。  
仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳  
版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログ  
の内容が優先されます。

ハヨ  
バ  
セ  
シ  
ト  
ブ

CE

## GLD360 グローバル・ライトニング・データセット

陸上、海上など、どんな場所でも瞬時に落雷や対流活動を検知します。専用のデータサービスとして提供されますので、ハードウェアに投資する必要はありません。

GLD360 グローバル・ライトニング・データセットは、悪天候を正確かつ迅速に検出、追跡するためのリアルタイム落雷データを提供するサービスです。GLD360は、比類ない広範囲な地域と高い標定精度のデータを提供します。

### 早期警戒と運用有効性を改善

既存の雷検知ネットワークには、検知不能のデータ空白地域があるため制限されています。これらの著しいデータ空白地域は、人、船舶、航空機への警告の遅れや無警告を引き起こす原因となります。

GLD360が提供するデータは、ヴァイサラが所有、展開する世界的規模のネットワークにより生成されます。

レーダー範囲におけるデータ空白地域を埋めることができます。公海、雷雨、低気圧の予測・早期警告機能が飛躍的に向上します。これにより、安全性はもちろんのこと、輸送ルートの最適化や正確な警告と同様に運用効率も向上します。

### 衛星観測を上回る性能

GLD360には、データの空白された地域がありません。衛星やレーダーとは異なり、世界を均等にカバーします。対地雷や雷雲を瞬時に検知し、1分以内でデータを配信します。

### 特長

どんな場所でもリアルタイムに検知を行います

- 世界的規模かつ正確な落雷範囲を初めて実現。

ハードウェアへの投資が不要です

- GLD360はデータサービスとして提供されます。機材を所有する必要がなく、メンテナンスの問題も解消できます。

迅速なサービス提供

- 1週間以内にデータ受信を開始しますので、エンドユーザー様によりよいサービスを迅速に提供することができます。



# 世界を一律にカバー 1週間で実行可能

陸上、海上など、どんな場所でも落雷を発生後数秒以内に検出します。GLD360の精度は、衛星データなど他のあらゆる長距離システムを上回ります。2~3kmの標定精度で、世界中で発生する対地雷の落雷の約8割、また、高い割合での雷雲を検知します。

## あらゆる対象地域をカバー

世界的／局地的な範囲のどちらをお求めの場合でも、ステップはわずか4つです。

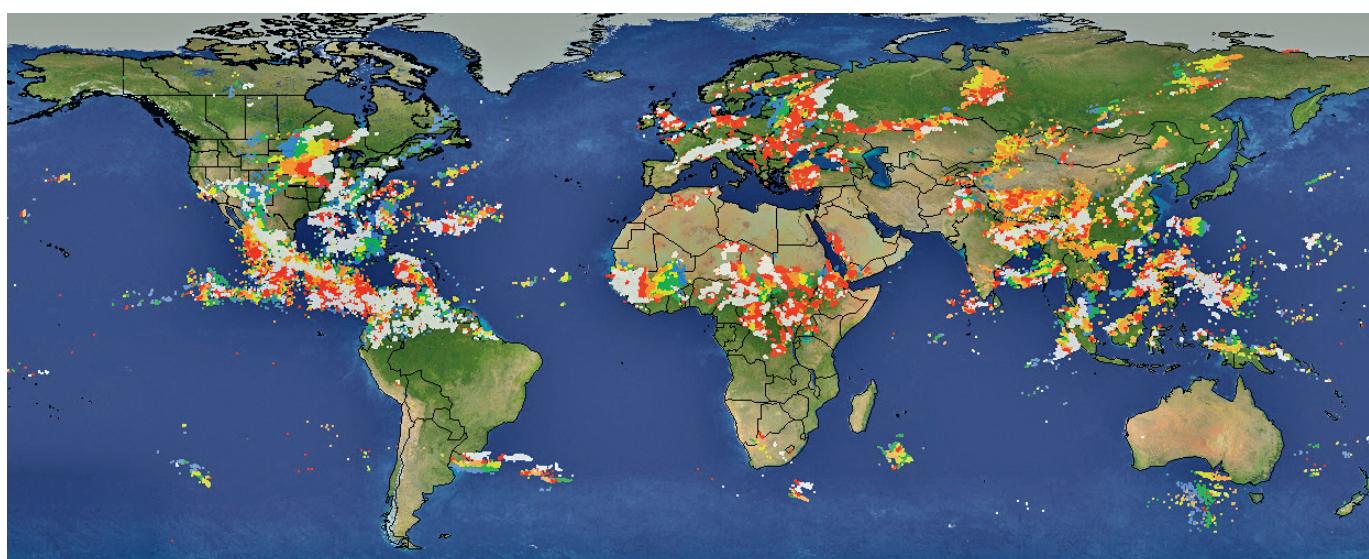
- 海洋を含め、カバーしたい地域を選択。
- ヴァイサラが安全なデータ接続を設定。
- 1週間以内に、1日24時間、週7日の落雷連続データの受信、または新しいセンサの設置が不要なGLD360のデータを用いたヴァイサラのサンダーストームマネージャーのソフトウェアの使用が可能。
- データをお客様の気象モデルに組み込み、サービスと予測パフォーマンスの強化が可能。



## 今すぐご利用いただけます

サービスは、対象地域の規模に応じた年額料金でご提供いたします。

データは、お客様自身が指定されたご利用方法で認可されます。GLD360に関する詳しい情報やテスト使用、またはGLD360のデータを用いたサンダーストームマネージャーについては、ヴァイサラのセールスまでお問合せください。



# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B210800JA-C ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

雷  
警  
報

CE

# ヴァイサラ サンダーストームマネージャー™ / プロフェッショナル向け雷雲追跡・ 警報管理アプリケーション



## 概要

ヴァイサラ サンダーストームマネージャーは、接近する雷雲のリアルタイム追跡に役立つウェブベースのアプリケーションであり、パソコンまたはモバイル機器のブラウザを使用して表示できます。円形や多角形で1箇所または複数箇所における警報地域を表示し、そのエリアで発生している雷についてお客様に通知します。

悪天候が近づいている場合に、業務効率の維持、資産の保護、人々の安全面への配慮が求められる業務においては、タイムリーで正確な情報を容易に利用できる必要があります。ヴァイサラの雷雲追跡システムは10年以上にわたり、こうした気象モニタリングに必要な詳細情報をご提供しています。

## 信頼性の高い雷データ

ヴァイサラの追跡システムであるサンダーストームマネージャーは、ヴァイサラの雷検知センサのグローバルネットワーク(グローバルライトニングデータセット **GLD360**)および北米における当社の高精度雷検知ネットワーク(北米雷検知ネットワーク(**NLDN**))を利用し、洋上や高山山頂といったレーダーなどの気象観測機器でカバーできない場所だけでなく、世界中のほぼすべての場所においての警報を発することができます。

狭いエリア、世界的規模、またはそれの中間に相当する範囲における正確な雷雲状況が業務上必要となる場合には、100%に近い雷雲検知が可能な世界で最も科学的に検証された、ヴァイサラの雷検知ネットワークをご利用ください。

ヴァイサラ サンダーストームマネージャーは、接近する雷雲の追跡に役立つ最新のアプリケーションです。

総観規模または全国規模の雷監視、地域の地上勤務員や整備員の安全確保、業務停止時間を最小限にとどめるといった広範な用途に役立ちます。

## 拡張機能製品

- 雷の脅威ゾーン - 指定地域内で1時間以内に雷の発生する可能性を予測します(10分単位)。雷雲の軌道表示、速度と方向を含む降水セルの速度ベクトルの表示を含む
- 嵐の強度 - 現在の雷の脅威地域と嵐の強度レベルを表示
- レーダープロキシ - レーダーデータが利用できない場所について雷情報を基づいてシミュレーションを行ったレーダー画像

# 技術情報

## 対応ブラウザ： (Windows, OS X, Linux, iOS, Android)

Internet Explorer 8以降

Firefox

Chrome

Safari

## 警報

警報は、ディスプレイとは独立してバックグラウンドで稼働し、サーバーベースです。

監視サイトごとに複数の警報エリアを持つことが可能です。

また、監視エリアごとに異なる通知（情報、注意報、警報等）の提供が可能です。

メールまたはSMSを介して、警報解除通知を含む警報通知の提供が可能です。

## オプション

WMSレイヤー

顧客資産周辺の警報場所を多角形形状で設定可能

## 雷データソース

北米雷検知ネットワーク®

グローバルライトニングデータセットGLD360

お客様所有のヴァイサラ高精度雷検知ネットワーク

## 全般の特長

- 対地雷および雲間雷の表示
- 雷の極性の表示
- 色分け記号により低気圧経路を決定する雷の時間弁別：
  - ・ 0～25分、5分インクリメント
  - ・ 0～120分、15分および30分インクリメント
- カーソルに追従する座標の表示
- 専用ズームエリア選択によるズームおよびパン
- 円形や多角形でお客様の資産をマップに追加
- 2点間の距離の測定（落雷場所と資産の間など）
- 管理者権限ログイン
- 個人ユーザーログイン
- 日中モードと夜間モードの切り替え
- 階層化技術により、複数の情報源からの気象情報の追加が可能
  - ・ レーダー（利用可能な場合）
  - ・ サテライト（利用可能な場合）

## 警報の特長

- 必要に応じて警報場所を追加
- 警報場所ごとに3段階の警報を追加
- 円形や多角形で警報地域を表示
- 各地の警報エリアにおいて携帯電話で雷警報のメールやSMSを入手
- 複数のメールアドレスや携帯電話番号に警報を配信
- 事前設定した時間（30分など）が経過しても放電が起らなかった場合には警報解除通知を入手

## アニメーションの特長

- 複数の時間設定から選択（30分～24時間）
- 複数の速度から選択
- 雷をアニメーションで表示可能

# VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

Ref. B211480JA-C ©Vaisala 2017  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

雷  
電  
気

CE

## TSS928™ サンダーストーム局地雷センサ



ヴァイサラTSS928™は、自動地上気象観測への統合が可能な局地雷検知センサです。



TSS928™は、対地雷の範囲、方向、雲間雷数を正確にお伝えします。

### 特 長

- 雷の範囲や方角に関するASOSの要件に対応
- 対地雷の範囲と方角を検出・報告
- 雲間雷を検知し発生数をカウント
- 電源はAC、DC、DC/ACより選択可能
- データ形式は一般的な通信システムとのダイレクトインターフェースに対応
- 自己診断機能によりセンサの状態をチェック
- 過酷な天候条件でも性能を維持
- モジュラー設計のため、現場でのサービスやメンテナンスが容易

### ヴァイサラTSS928™は 局地雷の追跡に優れた性能を 発揮します

TSS928™は雷の影響を受けやすい業務向けに、気象観測用と警戒データ用として局地雷の重要情報をお届けし、事前の警告、安全対策の開始、設備の絶縁を可能にする信頼性の高いセンサです。特許取得済みのヴァイサラTSS928™の雷アルゴリズムは、自律型雷センサとして世界最高精度の検知能力をご提供します。光学同時検出により、雷以外の現象を除去して通報します。TSS928™のデータは、ヴァイサラALARM自動雷警報リスクマネージメントシステムのソフトウェアにより表示・確認できます。

TSS928™の特長は以下のとおりです。

- 雷発生による光学的、磁気的、静電気的なパルスを誤警報なく検知
- 30カイリ(56km)以内発生した雲間雷や対地雷を検知
- 対地雷を0~5カイリ(0~9km)、5~10カイリ(9~19km)、10~30カイリ(19~56km)の3つの範囲に分類
- 対地雷を北、北東、東、南東、南、南西、西、北西の方角に分類

TSS928™の雷情報は、定時飛行場実況気象通報式(METAR)をはじめとする自動気象観測プログラムに組み込むことができます。

# 技術情報

## 検知範囲

センサ設置点の半径30カイリ(56km)

## 距離分解能

0~5カイリ(0~9km)、5~10カイリ(9~19km)および10~30カイリ(19~56km)(距離はカイリまたはキロメートルによる設定が可能)

## 方位分解能

インクリメント $1^\circ$ 、 $0^\circ \sim 360^\circ$ 、八分円で通報

## 雷雨検知効率

10カイリ以内の1放電で90%、2放電で99%、3放電で99.9%

## 電気仕様

AC電源	115VAC $\pm 10\%$ ~230VAC $\pm 10\%$
DC/AC電源	11~32VDC, 115VAC $\pm 10\%$
DC電源	11~32VDC
消費電力	最大100W
規格／認定	UL、CSA、CE

## 通信

メタルケーブルまたは光ファイバーリンク

シリアルASCIIフォーマット

RS-232およびRS-422シリアル、9,600bps

1分のプリセット自動気象通報による出力、雷発生時の即時データ送信、またはセンサに保存しユーザーがポーリングにより収集。

## 設置形態

地上設置オプション

屋上設置オプション(三脚付き)

屋上または地上でのフレーム設置オプション

高さ 最大高3.0mを推奨

## 環境条件

使用／保管温度範囲  $-50^\circ\text{C} \sim +50^\circ\text{C}$ (ヒーター付き)

最大耐風速 0~120ノット、222km/h

湿度耐性 0~100%

設置場所の条件 柔軟な設置条件。

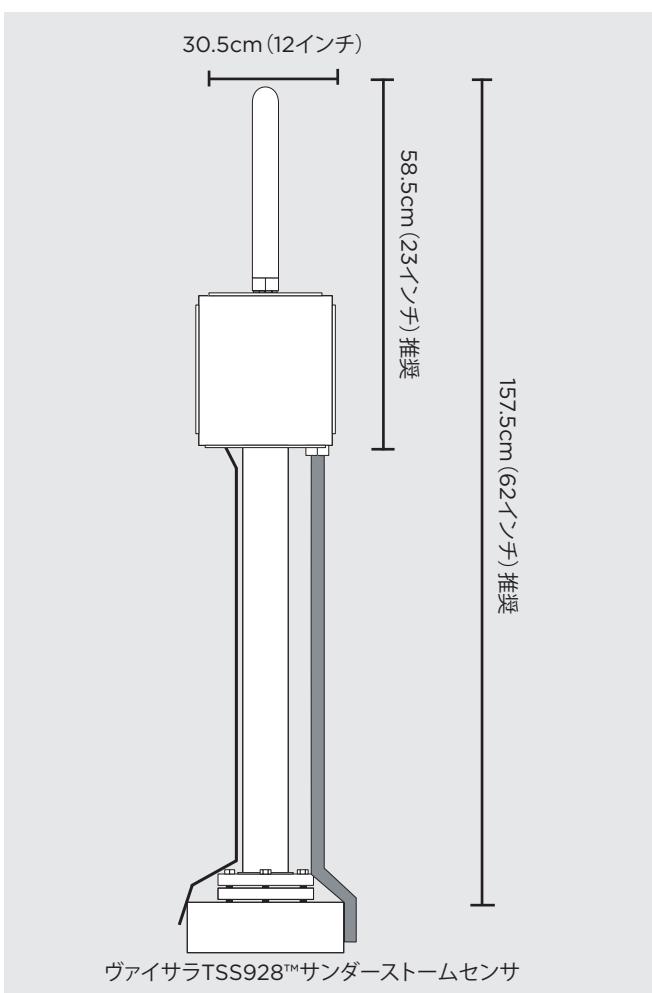
ご不明な点は、当社販売代理店またはセールス窓口までお問い合わせください。

## サポートサービス

ヴァイサラTSS928™では、カスタマーサポートセンター、テクニカルサービスグループおよび現場サービスエンジニアリングチームによるトータルなサポートをご提供しています。最適な性能を維持するため、お客様のシステム要件に合わせてカスタマイズされたサービスをご利用ください。

## 標準保証

すべてのヴァイサラ製品は、納品日より1年間、製造上または材質上の欠陥がないことを保証します。製品・サービス保証の詳細については、当社セールス窓口までお問い合わせください。



ヴァイサラTSS928™サンダーストームセンサ

# VAISALA

www.vaisala.co.jp

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

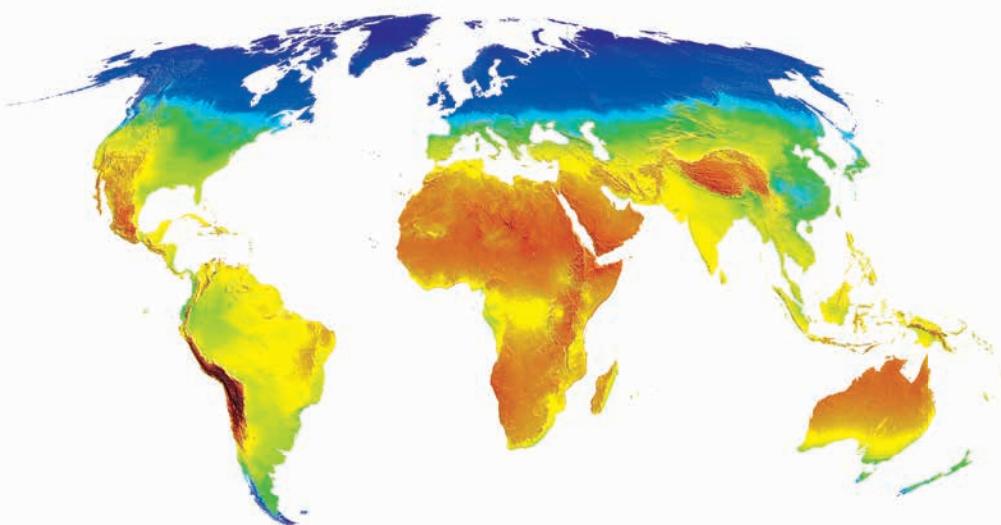
Ref. B210326JA-E ©Vaisala 2016

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

雷  
警  
報  
知

CE

# 太陽エネルギーの評価と予測



気象、気候、再生可能エネルギーリスクを専門に手掛けるヴァイサラ3TIER®サービスにより、開発、財政、運営の分野において確信を持った収益性の判断が可能になります。

## プロジェクト実現可能性

### プロジェクトの探査と評価

太陽光発電プロジェクトの「燃料となる日射」は、商業的な成否のカギを握る最も重要な要因です。

日射強度が最も強い場所、予想される電力の経年変動、現地での超過値、エネルギーの平均生産量といった質問に答えられなければ、プロジェクトの実現可能性の評価やお客様が危険にさらされないように管理することはできません。当社は、世界中のどのプロジェクト現場についても、開発に関する賢明な決定を下すために必要な背景情報をお客様にご提供します。

## エネルギーマーケティング

### エネルギーのスケジューリングと取引の予測

日々、より多くの太陽光発電が送電線網に接続され、系統連系とエネルギー取引の課題が増加しています。

3TIERサービスでは、最も正確な予測情報をお客様に提供することにより、エネルギー生産、運用コスト、そして最終的には収益性に影響を与える決定を、リスクに基づいて迅速に行えるよう支援します。

## 資産運用管理

### 電力パフォーマンスの調整と再予測

当社は、エネルギー市場において、デベロッパー、公益事業会社、投資家が、十分な情報に基づいた決定を下せるよう支援します。既存の資産を評価してパフォーマンスの過不足の根本原因を把握することにより、メンテナンス、追加開発、購入に関してタイムリーに決定できるよう支援します。当社の先進的な太陽光発電偏差解析は科学と情報技術を組み合わせており、リスクの低減とさらなる経済的価値の構築に役立ちます。



# 太陽エネルギープロジェクトの実現可能性

## 探査および資源評価

### リスク低減プロセス

当社は一連のサービスをご提供し、プロジェクト開発の全体を通してお客様が太陽光資源の変動リスクを管理できるよう支援します。

調査	現地選定と実現可能性	デューデリジェンスと資金調達
迅速かつ低成本のデータから、より詳細な評価のための最適地を選定します。	有望な場所を調査して優先順位を付け、長期的な電力可用性を評価します。	プロジェクトの長期的パフォーマンスの確実性を最大化し、健全な財務を確保します。
<b>ツール：</b> <ul style="list-style-type: none"><li>世界中で利用可能な3kmメッシュの平均データ</li><li>オンライン上マップおよびツール</li><li>地理情報システム(GIS)データ層</li><li>APIデータサービス</li></ul>	<b>ツール：</b> <ul style="list-style-type: none"><li>15年以上の太陽光と気象の時間単位データ</li><li>超過確率表</li><li>最大容量現地解析</li><li>暫定的正味エネルギー評価</li></ul>	<b>ツール：</b> <ul style="list-style-type: none"><li>担保にできる太陽光資源データ</li><li>解析と一体化した現地観測</li><li>パフォーマンスの不確かさの厳格な解析を用いたエネルギー生産見積もり</li><li>デューデリジェンスプロセスに対する第三者審査</li></ul>

### 世界中の太陽光資源を迅速に探査

太陽エネルギーのプロジェクトとインフラにおける最適な場所に的を絞ることは時間と資金の節約につながります。当社のサービスは、お客様ご自身のPCから直接、世界中の場所を迅速に選定することを可能にします。これによりお客様は問題のある場所を避け、プロセスの早い段階において収益の出ないプロジェクトと成功するプロジェクトを判別することができます。当社のオンデマンドの太陽光資源初期評価は一貫したグローバルデータセットに基づいており、お客様は自信を持って現場を比較することができます。

### 全世界を網羅する初で唯一の 先進的な太陽光発電データセット

- 10年以上更新を続けている衛星データに基づいている
- 世界中の150以上の地上観測所に基づき検証
- 複数の配信フォーマット(タイムシリーズ、TMY、およびATMYのフォーマットなど)
- 全天日射量(GHI)、直達日射強度(DNI)、およびDIFに関する15年以上におよぶ最大3 kmメッシュでの時間単位データ

### 最先端の科学により精度を最大化

直接計測は、実際の日照条件や現地固有の局所的影響を記録する最良の方法です。しかし、気候変動性を把握するためには5年以上かかることから、財政面でプロジェクトの成否が左右される可能性があり、そこまで過去にさかのぼる長期の記録がある計測の取り組みはほとんどありません。こうしたリスクを低減するために、当社は現地計測を行い、高度な統計的手法を用いて長期的な衛星データを補正しています。その結果、将来的なプロジェクトパフォーマンスについての不確かさが大幅に減少し、プロジェクトの資金調達のために担保にできる長期的な生産予測が得られます。

### 太陽エネルギーにおける信頼性

当社は、現在世界中で開発段階や生産段階にある複数の最大規模の発電所プロジェクトなど、太陽エネルギー投資で55億ドルを超える太陽光資源評価を行ってきました。さらに、6大陸のすべてにおいて、また非常に過酷な気候において、プロジェクトの実現可能性に関する調査を実施してきました。当社の経験豊かなスタッフは、デベロッパーによるエネルギー初期評価や、融資者による既存評価の第三者審査に貢献します。



# 太陽エネルギーのマーケティング

## エネルギーのスケジューリングと取引の予測

### 主な用途

- ・インバランス(消費電力量と発電電力量の差分)によるペナルティの低減
- ・太陽エネルギー生産量の最大化
- ・スケジューリングおよび系統連系の改善
- ・生産日減少の検知
- ・お客様の熱エネルギーおよび再生可能エネルギーの供給ポートフォリオ管理

### 最先端の予測科学

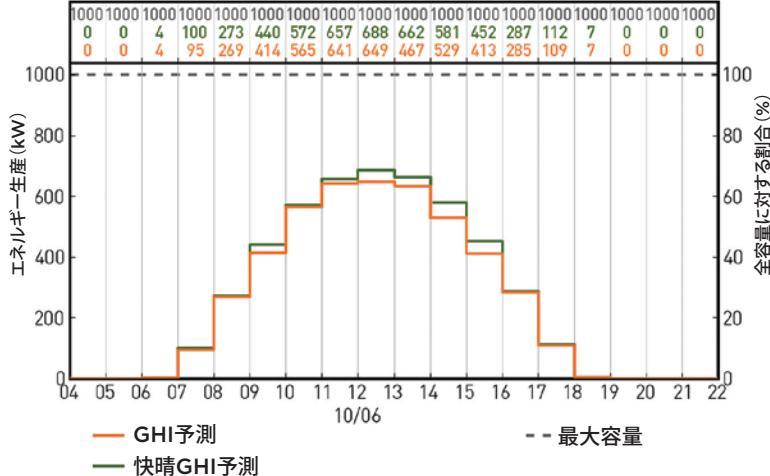
当社の予測は、太陽エネルギー市場に参入するための最も高精度なシステムです。現地計測と衛星から送られてきた15年以上の時間単位データを高度な気象モデリング技法で統合することにより、プロジェクト現場の複雑で局所的な特徴に対する予測を校正します。

### 実環境における開発・試験

当社の予測は、米国南西部最大級の公益事業会社および太陽エネルギー生産者と協力して作成しました。これにより完成したシステムは、実際の発電所規模の太陽光発電プロジェクトにおける実環境の用途で試運転、試験され、そのパフォーマンスに基づいて改善されました。当社の太陽光発電予測サービスは、さまざまな気候条件下にある世界中の現場で活用されています。

#### 前日全天日射量(GHI)発電予測

モデル開始時間: 10/05/11 05:00:00 PDT [UTC-0700]  
予測作成時間: 10/05/11 09:32:14 PDT [UTC-0700]



### 関連情報および実用情報

当社のわかりやすいユーザーインターフェースにより、お客様のプロジェクト現場のあらゆる予測情報をすぐに利用することができます。

- ・当社のAPI経由したデータの表示、ダウンロード、統合
- ・お客様の作業要件に合わせてデータ表示をカスタマイズ
- ・過去の予測データの利用



# 太陽エネルギー資産の運用管理

## 電力パフォーマンスの調整と再予測

### 主な用途

- ・太陽光発電プロジェクト電力パフォーマンスの調整
- ・長期買電契約(PPA)および金融協定の再構築
- ・財務分析およびポートフォリオ分析の実施
- ・運用および系統連系の最適化

### ポートフォリオ管理

3TIERサービスによって、近年の太陽エネルギーパフォーマンスを理解し、広い生産地域にわたる潜在的または既存のプロジェクトにおける変動性のリスクと関連する影響を把握することができます。当社は、お客様が資産ポートフォリオの最適化と多様化を行えるようにし、プロジェクトが最適レベルで運営されるようにします。

当社の高度な衛星技術により、エネルギー出力に影響を与える気象パターンや異常気候をモデル化します。当社の定期更新される太陽光発電データセットには、15年以上にわたる太陽光関連の時間単位データ値も含まれ、APIデータサービスによりお客様の社内プロセスに容易に統合することができます。

### プロジェクトのフォレンジック調査

可能な限り早期にパフォーマンス不足の問題を認識し、解決できれば、エネルギー生産の最大化、運営の最適化、債務や容量確保義務の再構築に事前に対処できます。パフォーマンス保証が満たされず、プロジェクトに債務不履行の恐れがある場合、当社はプロジェクトの詳細なフォレンジック評価を実施することができます。それによって、気象変動に関する問題の分離に役立ち、お客様はパフォーマンス不足の全体的な原因を特定することができます。



# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

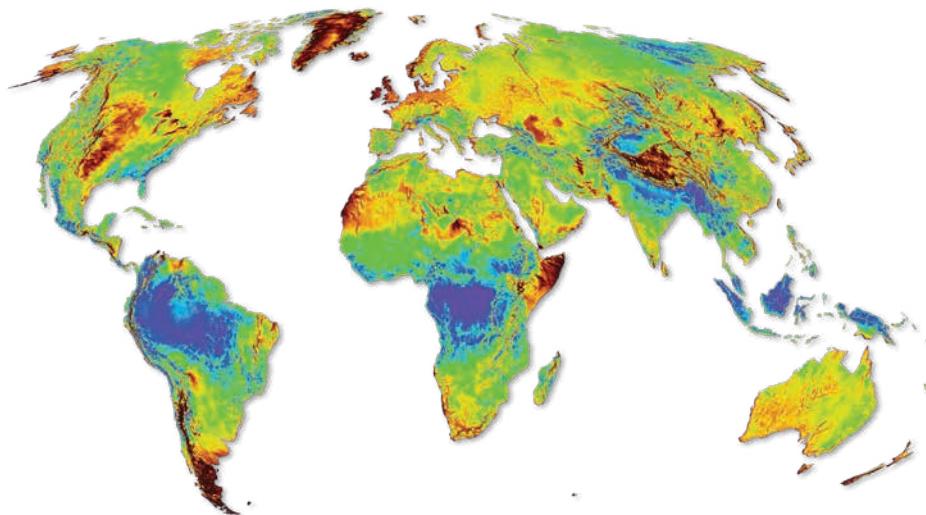
詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B211396JA-A ©Vaisala 2015  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

規格  
適合

CE

# 風力エネルギーの評価と予測



気象、気候、再生可能エネルギーリスクを専門に手掛けるヴァイサラ3TIER®サービスにより収益性の高い決定を実現するため、開発、財政、運営の分野において確信を持った行動が可能になります。

## プロジェクト実現可能性

### プロジェクトの探査と評価

風力発電プロジェクトの「燃料となる風力」は、商業的な成否のカギを握る最も重要な要因です。現地の初期探査や、資金調達のためのデューデリジェンスを行っても、お客様の決定プロセスは利用可能な風力資源の不確かさによって左右されます。当社は、非常に困難な現場であっても、全工程のあらゆる段階において、お客様が資源の不確かさのリスクを低減できるよう支援します。

## エネルギーマーケティング

### エネルギーのスケジューリングと取引の予測

効率的な風力発電所の運営、エネルギーの系統連系、電力取引には、リスクにさらされながらの迅速な決定が必要とされます。

そうした決定により、生産、運用コスト、最終的にはプロジェクトの収益性が影響を受けます。

当社は、世界最大の風力発電予測サービス企業の一社として、単一プロジェクトまたは地域全体にわたり、リスク管理および運用最適化のためにお客様が必要とする精度と背景情報をご提供します。

## 資産運用管理

### 電力パフォーマンスの調整と再予測

当社は、価格が変動し容量リスクを伴う困難なエネルギー市場において、デベロッパー、公益事業会社、投資家が、十分な情報に基づいた決定を下せるよう支援します。

当社のプロジェクト再予測サービスでは、高度な風力偏差解析を使用して稼働プロジェクトの収益性を最大にできるよう支援します。

季節予測では、科学と情報技術を組み合わせて長期にわたり経済的価値が得られるよう支援します。

# 風力エネルギープロジェクトの実現可能性

## 探査および資源評価

### リスク低減プロセス

当社は一連のサービスをご提供し、お客様が風力資源の変動リスクを管理できるよう支援します。

初期	後期
<b>探査</b> より詳細な評価のための最適地を迅速かつ安価に特定します。	<b>プロジェクト設計</b> お客様のプロジェクト設計を最適化し、お客様のポートフォリオを客観的に優先順位付けします。
<b>ツール:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>多数の情報源からの長期時系列</li><li>5km分解能マップと平均データ</li><li>地理情報システム(GIS)データ層</li><li>データサービスへのAPIアクセス</li></ul>	<b>ツール:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>高分解能風力マップおよび風力・電力の長期的な時間単位データ</li><li>利用可能な資源に基づく最適化された気象観測塔およびタービン配置</li><li>初期リスク評価およびプロジェクト設計改善のための助言</li></ul>

### 世界中の風力資源を迅速に探査

お客様は問題のある場所を避け、プロセスの早い段階で収益の出ないプロジェクトと成功するプロジェクトを判別することができます。

当社は、24時間以内にお客様に直接配信を完了するために、選択可能な複数の長期時系列を備えたダウンロードツールを含む5kmの風力探査ツールをご提供しています。

### 最先端の科学により精度を最大化

業界特有のプロセスにおいて、洗練された統計的手法により、プロジェクト気候学の長期的に中規模のモデルシミュレーションを補正するために現地計測を行います。そして、高度な風力エネルギー評価手法をプロジェクトリスクの全体解析と組み合わせます。時間変化後流損失、観測データの完全性、高度安定条件、せん断変動性などは、当社のエネルギーリスクフレームワークにより

プロジェクト固有ベースで評価します。その結果、将来的なプロジェクトパフォーマンスについての不確かさが大幅に減少し、プロジェクトの資金調達のために担保にできる生産見積もりが得られます。

### 実績と信頼性

当社は、世界で最も成功を収めている多数のエネルギー大企業など、何百ものデベロッパー、エンジニアリング会社、投資家から信頼されている評価パートナーです。当社は、6大陸のすべてで風力エネルギー評価を実施しており、その多くは困難な場所にあります。また、40GWを超える風力発電プロジェクト計画および稼働中の風力発電プロジェクトにおける実績を誇っています。お客様がプロジェクト開発に取りかかったばかりでも、資金調達の準備中でも、当社はプロセス全体を通してお客様のパートナーとなり得る経験豊かなエネルギー評価プロバイダーです。



# 風力エネルギーマーケティング

電力のスケジューリングと取引の予測

## 主な用途

- 十分な情報に基づくエネルギー購入、取引、マーケティングの決定
- 長期金融協定の管理
- 再生可能エネルギーの系統連系の最大化および出力抑制の削減
- インバランス(消費電力量と発電電力量の差分)によるペナルティの低減
- 建設、エネルギー生産、およびメンテナンス計画の改善

## 業界トップレベルの精度を保証

当社は、利用可能な最高精度の風力発電予測をご提供します。また、個々の現場から地域全体まで、気象および気候の科学、高度な統計的手法、リアルタイムデータ統合、過去のデータマイニング、多数の気象予報モデルなど、最新の予測機能を活用して業界トップレベルの発電予測をご提供します。不確かさの理解には透明性が必要とされます。当社は、すべての計画対象期間にわたる予測性能を把握するために、リアルタイム検証と状況認識のツールをご提供します。

## 最先端の予測科学

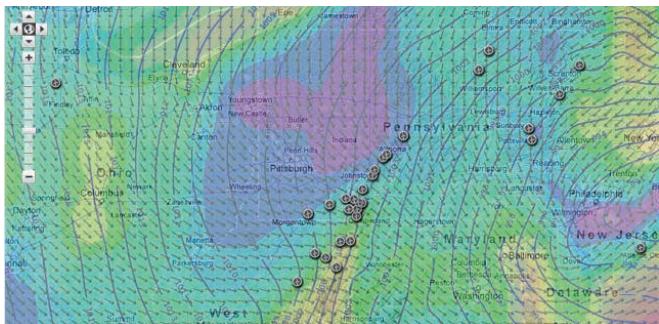
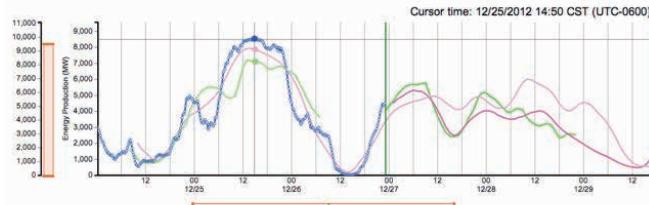
ヴァイサラでは、科学は決して停滞することはありません。当社は、高度な最先端技術を駆使した数値気象予測モデルと、多数のモデル化されたデータおよび観測データを取り入れた高度な非線形統計的手法との組み合わせに取り組んでいます。取り込みと改善のために新しい技術と既存の技術を継続的に評価し、予測の質の維持と向上に役立てています。

## 広範囲にわたる予測経験

10年以上にわたる発電所規模の風力発電予測経験を誇る3TIERサービスのお客様は世界中に存在し、現在世界で130GWを超える風力発電設備容量を予測しています。当社は、資金エクスポージャーが最も高い商業用の非買電契約(PPA)風力発電プロジェクトの予測において高い評価を得ており、北米のどの企業よりも多くそうしたプロジェクト向けの予測をご提供しています。

## 迅速かつカスタマイズされた予測アクセス

当社は、風力発電予測および履歴に対するAPIおよびオンラインアクセスをご提供しています。お客様は、これらのツールを使用して、3TIERサービスをお客様のEMSやRMSなどのコアシステムに直接組み込むシームレスなワークフローを構築することができます。オンラインのインターフェースは、作業中のタスクに必要な特定の情報を利用できるよう設定可能です。



## 質の高い風力予測

当社は、世界中の風力発電施設向けに、お客様の観測頻度で更新される正確な風力発電予測をご提供しています。業界トップレベルの精度により、発電所運用の改善、発電電力量の最大化、エネルギーマーケティングの改善、インバランス料金の低減、当日および前日のエネルギー市場における効果的な取引が可能になります。

## 地域的風力予測

当社は、北米および欧州における主要なエネルギー取引市場向けに地域的風力発電予測をご提供しています。3TIERサービスは、一部の地域に関心のある市場取引担当者向けに、特定の国、グループ、または個々の風力発電施設にまでデータを掘り下げるることができます。予測および支援のツールは、エネルギー市場取引担当者、アナリスト、スケジュール作成管理者、および資産運用担当者が、リスクを低減し、自信を持って前日および当日の取引を迅速に行うための、重要な情報をご提供できるよう設計されています。

## 状況認識

单一の現場または地域全体にわたり風力発電予測の空間的条件および確実性の度合いを迅速に把握します。革新的なマップインターフェースで、地球上のすべての地点に対し、あらゆる主要な全世界気象モデルからハブ高さ(風車の高さ)での風力発電予測を表示します。それらを互いに比較することにより、お客様の予測の信頼度や予測の経時的な変化を迅速に評価できます。

# 風力エネルギー資産の運用管理

建設後のパフォーマンス調整

## 主な用途

- ・長期エネルギー契約、取引、および損失防止策の構築
- ・財務分析およびポートフォリオ分析の実施
- ・エネルギーパフォーマンスおよび偏差の調整
- ・資産の最適化および統合
- ・気候異常に対する計画立案

## プロジェクトのフォレンジックスタディ

可能な限り早期にパフォーマンス不足の問題を認識し、解決できれば、エネルギー生産の最大化、運用の最適化、債務や容量確保義務の再構築に事前に対処できます。パフォーマンス保証が満たされていない場合、当社はプロジェクトの詳細なフォレンジック評価を実施することができます。3TIERサービスはまた、風力変動に関する問題を装置性能から分離することができ、パフォーマンス不足の全体的な原因の特定が可能になります。

## パフォーマンス調整

近年および将来的な風力発電のパフォーマンスを理解し、予想されるエネルギー生産量と実際の生産量を比較することにより、早期に問題を特定します。それによって、お客様はポートフォリオ全体にわたり潜在的または既存のプロジェクトの資源変動のリスクと関連する影響を把握することができます。3TIERサービスは、中規模モデルおよび利用可能な最良の観測結果を用いて、風力発電出力に影響を与える気象パターンや気候異常をモデル化し、タイムリーな情報を配信しています。



# VAISALA

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B211395JA-A ©Vaisala 2015  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、領布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

再生可能  
エネルギー

CE

## ヴァイサラTriton® ソニック・ウインドプロファイラ / 風力業界トップクラスのリモートセンシング・システム



### サイト選択に関する 不確かさの低減

ウインドファーム開発者とその投資家は風況データに依拠し、ウインドファームに有効なサイトを選択し、風力タービン用の場所を選択しています。ハブの高さ以上の風力資源に関するデータにより、サイトの評価が向上し、プロジェクトの不確かさが低減します。

### 今日の風車用の 資源評価システム

ヴァイサラのTriton®ソニック・ウインドプロファイラは、今日の大型風車のローターの先端の高さよりはるか上方の風況データを提供する最先端のソーダー(SoDAR)です。また、Triton®は、風力タービンの電力出力に直接影響を与え、

ウインドファームの性能に影響を与える可能性がある風速および風向のせん断・乱流などの異常な風力事象に関する広範なデータも収集します。

### 低消費電力

Triton®は連続動作に対して、その他のリモートセンシング・システムよりもはるかに低消費電力の7ワットの電力のみを必要とします。低電力増幅器チップやBlackfin ARM(市場で最も低電力CPUの1つ)などの技術革新により、Triton®は2つのソーラーパネルから電源供給され、無人で連続動作することができます。

### 高高度データ

Triton®は最高200メートルの高度における風況データを収集することができます。

**SECONDWIND**  
by Vaisala

「リモートセンシングには素晴らしい未来があると思います。十分に検証されたSoDAR装置と従来型の風力測定法の組み合わせは秀逸であり、GL Garrad Hassanはすでに従来型の方式やデータと組み合わせてリモートセンシング・データを使用しています」

Andrew Garrad  
GL Garrad Hassan社長

### Triton®の利点

- 高高度データ — 最高200m
- 許可申請不要
- 超低消費電力(7ワット)
- ヴァイサラのSkyServe®ウェブ・ポータル経由のデータアクセスおよびモニタリング
- 容易な配置 — 2時間以内に設置し、データ収集が可能
- 2008年4月以降、世界中に配置された500以上の商用システムに基づく、95%を超える稼働時間

きるため、気象観測塔からの外挿データの使用に付随する不確かさが低減します。高度120メートルで、Triton®が収集する高品質のフィルタリング・データは通常、90%(12カ月間にわたる平均値)を上回っています。Triton®の性能は、その測定値を多くのサイトの風速計と相關させる研究によって検証されています。

## ヴァイサラSkyServe®経由でモニタリングと準リアルタイムのデータアクセスが可能

いつでも、どこからでもインターネット経由で風況データをダウンロードし、解析できます。ヴァイサラSkyServe®風況データサービスは安全なウェブサーバー上で10分間の平均値を提供し、グラフ表示ツールによってデータの読み取り、把握が簡単にできます。

当社サポートチームは、SkyServe®経由ですべてのTriton®を毎日モニタリングしています。

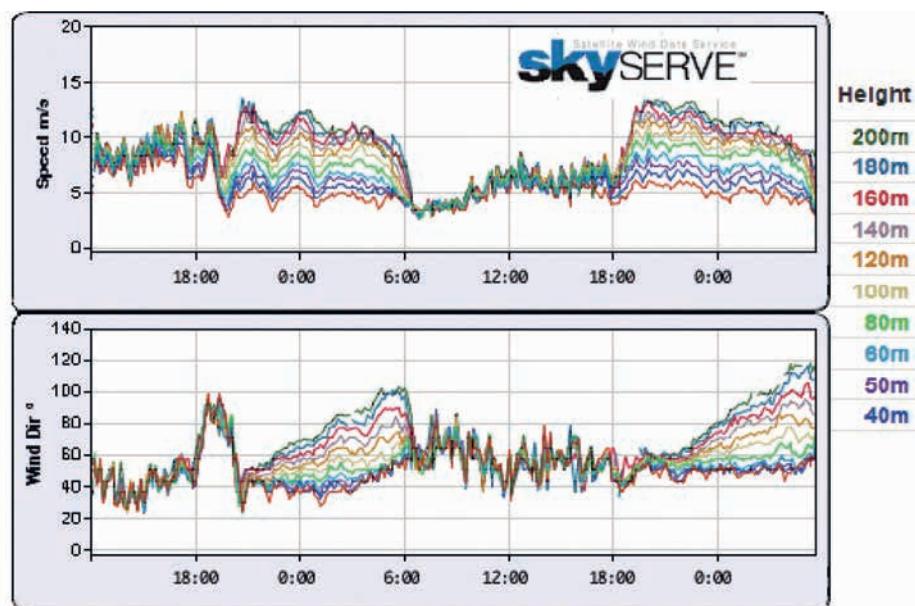
## 容易な配置と再配置

ペースの速い業界では、スピードが競争優位をもたらします。低背型のTriton®は、数時間以内に設置し、データを送信することができます。

これに対して、気象観測塔は2~6ヵ月間の許認可プロセスと建設日数が必要です。可動部分がない、固体エレクトロニクスおよび頑丈で軽量な低密度ポリエチレン(LDPE)の筐体により、Triton®はあらゆる気候における最も過酷な環境での移動に伴う再設置に十分に対応します。

## 最もコスト効率に優れる測風システムを提供

自律操作、容易な設置、年間維持費の定



額制など、Triton®はリモートセンシングを検討する際に当然の選択肢となります。

## 風力業界トップクラスのリモートセンシング・システム

6大陸(北米、南米、欧州、アフリカ、アジア、オーストラリア)の各地にある主要な風力プロジェクトの開発者および事業者、公益事業者、風力資源評価サービス事業者などにより500基以上のTriton®が運用されています。

Triton®は、風力業界における風力測定方法を変えつつあります。役立つ見識を

## 風力プロジェクトの段階ごとのTriton®の利用:

- 未開発地域の探査
- マイクロサイティング(配置選定)およびタービンとの適合性
- ウィンド・シアの検証
- ハブ高さでの風速の検証
- ランプ変動の予測
- 出力曲線テストとナセル風速計の相關

どのように御社のプロジェクトの財務実績に反映させることができるかは、ぜひヴァイサラにお問い合わせください。

## 独立した検証

オランダ・エネルギー研究財団(ECN)と米国国立再生可能エネルギー研究所(NREL)から2010年に発表された研究で、Triton®と気象観測塔の測定値間の優れた相関関係が示されました。詳細については、当社にお問い合わせください。

**SECONDWIND**  
by Vaisala

気象観測における世界的なリーディングカンパニーであるヴァイサラと、風力業界におけるリモートセンシング技術とデータサービスに関して世界的にトップクラスであるSecond Windの専門知識を最大限に活かし、当社は風力測定ソリューションの統合サイトを提供しています。

**VAISALA**

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

Ref. B211327JA-A ©Vaisala 2017  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領布、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# ヴァイサラTriton® ソニック・ウンドプロファイラ SECONDWIND by Vaisala

/ 技術情報

## データ収集

最大高度	200m
風データ収集高度	40、50、60、80、100、120、140、160、180、200m
風速範囲	0~25m/s (0~55mph)
データ取得率(未フィルタリング)	98%超(全高度において)
一般的なフィルタリング・データ取得率(90%超の品質係数)	

高度100m時: 最大90~95%以上

高度120m時: 最大88~92%以上

高度140m時: 最大85~90%以上

## フィルタリング・データの相関

風速計の2%以内

## データ・アップロード・レート

通信リンク経由で10分ごと  
自動データ・パッファリングおよび  
バックフィリング・プロトコル

## SDメモリーカード・ソケット

2GBのSDカード記録、  
最低2年間にわたる10分間のデータ

\*フィルタリング・データの取得率は、季節的影響および日変化の影響を考慮し、12カ月間にわたる平均90%を超える品質係数のTriton®データのパーセント値を示しています。最低90%の品質係数の適用により、大気安定性、大気吸収、降水事象により発生する低品質データを排除します。Triton®のフィルタリング・データの取得率は、気象観測塔に設置された風速計の「一風向に施すフィルタリングされたデータ」と同等です。

## 電源

消費電力	7W (平均値)
ソーラーパネル	2つのパネル、それぞれ85W定格
内蔵バッテリー	液漏れ防止AGM船用バッテリー、12V、92Ah定格
バッテリー容量	
安全出荷の内蔵搭載システムは、充電なしで20日間動作する 最大4つのバッテリーを装備しています(「ミラーヒーター・システム/ バッテリー容量」の下の注記を参照)。	

## 設置

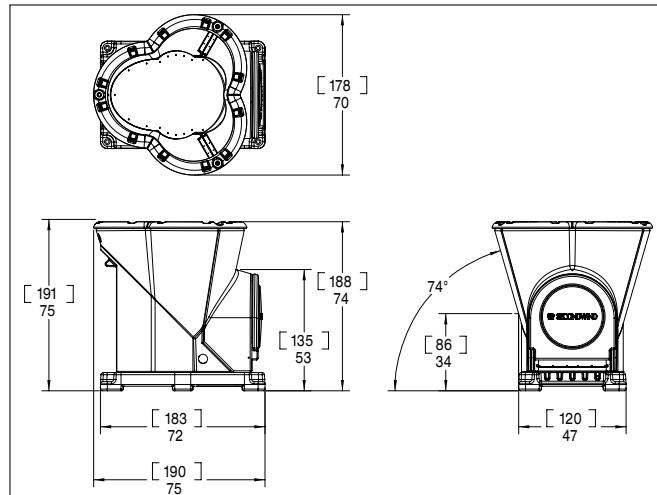
設置面積	2×3m (6×9フィート)、ソーラーパネル装備
方位	レベル外の自動補正用の2軸加速度計。 サイト位置はGPSにより決定。
基部のレベルング	x軸およびy軸において3度のレベル内

## 動作

周囲温度	-40~+65°C (-40~+150°F)
音波ビームの周波数	4,500Hz (典型値)、自動温度補正付き
音波ビーム数	3
データサンプリングレート	10分ごとに1音波ビーム当たり 最大100「チャープ」
「チャープ」音の継続時間	60~100ミリ秒
耳レベル時の音響レベル	0m時に87dBa、50m時に63dBa (断続音源)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
weathersales.japan@vaisala.com

www.vaisala.co.jp



インチ(cm)単位の寸法は、最も近い単位に丸められています(ソーラーパネルと取り付け金具は非表示)。

## 輸送

寸法	2×2×2m (6×6×6フィート)、1.2m (3フィート 11インチ) 幅広の基部は小型トラックの荷台やトレーラーに適合
重量	構成に応じて350~450kg (750~1000ポンド)
統合出荷	Triton®およびすべてのアクセサリを一式として出荷

## ミラーヒーター・システム

エネルギー源	LPG (プロパン)
保管容量(ユーザ側で用意)	
Triton®の筐体は、合計容量が32kg (70ポンド)となる18kg (40ポンド)用と14kg (30ポンド)用のLPG容器の入れ子式保管場所を備えています。	

動作時間 32kg (70ポンド) で最大200時間の融雪  
内蔵プロパン供給

ヒーター制御 衛星通信回線制御機能を備えるインテリジェント・システム  
バッテリー容量 ヒーター装備のTriton®については、ヒーターの頻繁な始動と充電がない場合はバッテリー動作時間が低減します。

## Triton®の標準構成

2つのバッテリー、2つのソーラーパネル、Globalstar社製のモデムおよびアンテナ、4つのねじ込み式地中アンカーを装備

## ミラーヒーター装備のTriton®

上記に加え、ミラーヒーター・システム一式

Ref. B211334JA-A ©Vaisala 2017

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私の使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用(複製、送信、領収、保管等を含む)することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。

# ヴァイサラ 3TIER®サービス

## 再生可能エネルギーの評価と予測

気象観測と再生可能エネルギーリスクを専門に手掛ける  
ヴァイサラ3TIER®サービスにより収益性の高い決定を実現するため、  
開発、財政、運営の分野において確信を持った行動が可能になります。



### ヴァイサラの風況ツール

- **WPT(Wind Prospecting Tool)**用地候補選定ツール  
5kmメッシュの解像度で、初期段階での大まかな用地候補場所の選定に
- **ハイレゾマップ**  
細かな90mメッシュのグリッドで風車設置位置の具体的な検討等に
- **PPE(Preliminary Power Estimate)**発電量予測レポート
- 資金調達のためのデューデリジェンスレポート

# 長期にわたってデータの正確性を保つために

高性能な計測機器においても可能な限り高精度な計測結果を得るために、定期的な校正とメンテナンスが必要です。

## 校正の重要性

ヴァイサラの高性能な計測機器は、あらゆる分野の用途において最高の精度と正確さを提供します。

しかしながら、どんなに高性能な計測機器でも、時間経過とともにドリフトが発生します。空気中の埃や化学物質、また、温度変化だけによってもドリフトは発生します。

定期的な校正によってセンサドリフトの増加を防ぎ、装置が仕様内で動作しているかどうかを確認できます。

適切な校正ラボラトリと校正事業者を選定することは、最初に機器を選定するのと同様に、製品寿命を通して精度と信頼性を維持する上で重要なことです。

1958年に創設された当社の校正サービス試験所は、ヴァイサラに求められる高品質なサービスを提供するため、常に技術、施設、機能の改善を行っています。



## 校正用語

- **校正:** 計測機器の出力を標準器と比較し、結果を報告すること。
- **調整:** 標準器の出力と一致するように計測機器の出力を変えていくこと。
- **トレーサビリティ:** 切れ目のない一連の校正で、該当する国内標準または国際標準に関連付けされることをトレーサブルな計測という。
- **不確かさ:** 使用標準器、校正中の装置、使用校正プロセスの3つの要素に基づいて計算された、あらゆる計測結果に存在する不確かさのこと。
- **校正間隔:** 連続する2回の機器校正の時間間隔のこと。

## 認定校正

規制機関によって、多くの産業は厳しい品質基準を遵守することを求められています。当社は、世界有数の権威のある認定機関によって認定登録された校正サービスを提供しています。ISO/IEC 17025は、計測量に関する試験及び校正を実施する試験所の認定のために使用される国際標準です。

## 標準校正

当社の計測機器は工場出荷前に標準校正が実施されていますが、定められている校正ポイントは機器によって異なります。精度を維持し、センサの経時的なドリフトを防ぐために、定期校正を有償で実施することもできます。

当社の標準校正は、国内標準または国際標準にトレーサブルで、ISO 9001の品質管理基準に適合しています。米国における当社認定校正試験所の校正サービスは、ANSI/NASCL Z540.1の要求事項も満たしています。

## ヴァイサラの校正内容

- ヴァイサラ標準校正ポイント、または計測範囲内でお客様が選択したポイントにおける校正
- 機器調整
- 業界標準規格規定に対するトレーサビリティ
- 校正証明書
- サービスレポート
- 損耗部品
- メーカー仕様書に従った性能試験



### ユーザー指定点校正

機器の操作に関わるお客様独自のポイントでの校正が必要な場合は、ユーザー指定点校正も実施しています。製品使用上、重要なポイントの校正と調整を行うことで、お客様の用途に沿った信頼性の高い正確な計測が担保できます。

### 修理サービスの一環としての校正

お客様の機器に修理が必要になった場合は、当社にお任せください。このサービスには、正規部品を使用した修理、性能試験、必要な校正が含まれています。機器は初期仕様を満足する状態に戻して返却します。

## プレミアムケア契約 / 校正ケア契約

当社は計測機器メーカーとして、お客様に計測機器への投資から最大限の価値を引き出させていただきたいと願っています。そこで当社では、プレミアムケアと校正ケアの2つの新しいサービスオプションを提供しています。



#### 校正ケア：

校正ケアは複数年の校正契約であり、割引価格から優先サービスまで、通常のサービス購入と比較していくつかの利点があります。



#### プレミアムケア：

プレミアムケアは、お客様の製品への投資が損なわれないよう保守するためのプランです。何らかの理由により製品が損傷または故障した場合に返送していただければ、無償で製品を修理または交換します。

お客様の計測機器のアフターケアと保守は、  
当社サービスにお任せください！

メリット	校正ケア	プレミアムケア
ご契約者様には優遇価格が適用されます	✓	✓
複数年契約中に価格変更はありません	✓	✓
サービスのご依頼を効率的に処理するために、校正契約条件は事前に登録されています	✓	✓
製品の送付、返送はともに無料です	✓	✓
ご契約者様は優先的に対応されます	✓	✓
標準校正以外の特別要件を必要とする校正には適用されません	✓	✓
修理および保守が含まれたフルサービス		✓



# ヴァイサラサービスセンター



ボストン (アメリカ)	ヘルシンキ (フィンランド)	北京 (中国)	東京 (日本)
標準校正サービス			
相対湿度	相対湿度	相対湿度	相対湿度
温度	温度	温度	温度
露点	露点	露点	露点
気圧	気圧	気圧	気圧
二酸化炭素ガス	二酸化炭素ガス	二酸化炭素ガス	二酸化炭素ガス
認定校正サービス			
相対湿度	相対湿度		相対湿度
温度	温度		
露点	露点		露点
気圧	気圧		

当社(日本)へのサービスのご依頼は、  
[www.vaisala.co.jp/service-onlineform](http://www.vaisala.co.jp/service-onlineform)からお申し込みください。

**VAISALA**

[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.co.jp/contact](http://www.vaisala.co.jp/contact)

Ref. B211433JA-E ©Vaisala 2017  
本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私的使用その他法律によって明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。本カタログは英文カタログの翻訳版です。翻訳言語に不明瞭な記述が発生する場合は、原文である英文カタログの内容が優先されます。



## 幅広い分野で活用されている ヴァイサラのセンサ

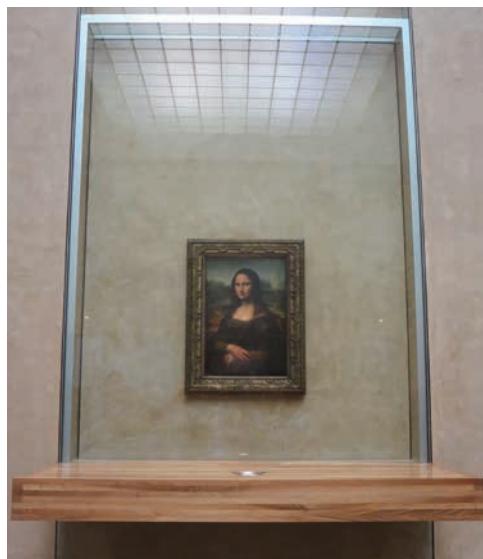
### ヴァイサラの 気圧センサと湿度センサは 火星の大気調査に活用されています!

ヴァイサラのBAROCAP®圧力センサとHUMICAP®湿度センサは、フィンランド気象研究所が設計した計測器の一部として組み込まれて、2011年11月26日に打ち上げられたNASAの火星探査ローバー「キュリオシティ(Curiosity)」に搭載されています。

ヴァイサラのセンサ技術は、火星大気の厳しい環境条件における気圧と湿度の正確な測定値を収集するために活用されており、過去火星に水が存在していた可能性を示す痕跡や証拠を探査するためにも使用されています。



火星探査ローバー「キュリオシティ」  
(画像提供:NASA/JPL-Caltech/MSSS)



ルーヴル美術館所蔵「モナリザ」

### 世界的に有名な レオナルド・ダ・ヴィンチ作「モナリザ」の 作品保護に貢献しています!

世界で最も知られている芸術作品の一つであるフランス・パリのルーヴル美術館に所蔵されている「モナリザ」の保護に、ヴァイサラの計測器が活躍しています。

描かれてから500年が経過する「モナリザ」は、現在、特注品のガラスケースに保管されています。ガラスケース内は最先端の空気処理システムにより、空気がガラスケース内部全体、周囲の壁、そして木製のスタンドを循環することにより、相対湿度は50%、温度は21°Cに常に保たれるようになっています。ヴァイサラの計測器はモナリザの右目付近に1台、右手付近に1台設置され、このガラスケース内の湿度と温度を監視することで、「モナリザ」の保護に貢献しています。

# ヴァイサラ事業拠点

## EUROPE (ヨーロッパ地域)

### FINLAND (フィンランド)

Vaisala Oyj  
P.O.Box 26  
FI-00421 Helsinki  
FINLAND  
Tel. +358 9 894 91  
sales@vaisala.com  
www.vaisala.com

### BENELUX (ベネルクス)

Contact: Bonn Office  
Adenauerallee 15  
D-53111 Bonn  
GERMANY  
Tel. +49 228 24971 23  
Fax +49 228 24971 11  
Toll free Netherlands :  
00800 -282 472 52  
Toll free Belgium:  
0800 17 200  
benelux.sales@vaisala.com  
www.vaisala.com

### FRANCE (フランス)

Vaisala SAS  
Lyon Office  
12, Avenue des Saules  
F-69922 OULLINS Cedex  
FRANCE  
Tel. +33 4 72 68 80 54  
 + 0800 67 67 26  
ventes@vaisala.com  
www.vaisala.fr

Vaisala SAS  
Paris Office  
2, rue Stéphenson  
F-78181  
Saint-Quentin-en-Yvelines  
Cedex  
FRANCE  
Tel. +33 1 3057 7342  
Fax +33 1 3096 0858  
 + 0800 67 67 26  
ventes@vaisala.com  
www.vaisala.fr

### GERMANY (ドイツ)

Vaisala GmbH  
Bonn Office  
Adenauerallee 15  
D-53111 Bonn  
GERMANY  
Tel. +49 228 24971 0  
Fax +49 228 24971 11  
National: 0800VAISALA  
vertrieb@vaisala.com  
www.vaisala.de

Vaisala GmbH  
Hamburg Office  
Notkestraße 11  
D-22607 Hamburg  
GERMANY  
Tel. +49 40 83903 160  
Fax +49 40 83903 110  
National: 0800VAISALA  
vertrieb@vaisala.com  
www.vaisala.de

### SWEDEN (スウェーデン)

Vaisala Oyj  
Malmö Office  
Drottninggatan 1 D  
S-212 11 Malmö  
SWEDEN  
Tel. +46 40 298 991  
Fax +46 40 298 992  
National (tel.): 0200 848 848  
National (fax.): 0200 849 849  
forsaljning@vaisala.com  
www.vaisala.com

Vaisala Oyj  
Stockholm Office  
Johanneslundsvägen 2  
S-194 61 Upplands Väsby  
SWEDEN  
Tel. +46 8 750 94 20  
Fax +46 8 750 92 11  
National (tel.): 0200 848 848  
National (fax.): 0200 849 849  
forsaljning@vaisala.com  
www.vaisala.com

### SWITZERLAND (スイス)

Contact: Bonn Office  
Adenauerallee 15  
D-53111 Bonn  
GERMANY  
Tel. +49 228 24971 0  
Fax +49 228 24971 11  
vertrieb@vaisala.com  
www.vaisala.de

### UNITED KINGDOM (イギリス)

Vaisala Ltd  
Bury St. Edmunds Office  
2B, Hillside Business Park,  
Kempson Way, Moreton Hall,  
Bury St. Edmunds,  
Suffolk IP32 7EA  
UNITED KINGDOM  
Tel. +44 121 683 5620  
Fax +44 121 683 1299  
uksales@vaisala.com  
www.vaisala.com

Vaisala Ltd  
Birmingham Office  
Vaisala House  
351 Bristol Road  
Birmingham B5 7SW  
UNITED KINGDOM  
Tel. +44 121 683 1257  
Fax +44 121 683 1299  
uksales@vaisala.com  
www.vaisala.com

## AMERICAS (南北アメリカ地域)

Vaisala Inc.  
Boston Office  
10-D Gill Street  
Woburn, MA 01801  
USA  
Tel. +1 781 933 4500  
Toll free 1-888-VAISALA (824-7252)  
Fax +1 781 933 8029  
[instruments@vaisala.com](mailto:instruments@vaisala.com)  
[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)

Brazil  
Toll free 0800 891 7392  
[instruments@vaisala.com](mailto:instruments@vaisala.com)  
[br.vaisala.com](http://br.vaisala.com)

Vaisala Canada Inc.  
Vancouver Office  
100-13775 Commerce Parkway  
Richmond, BC V6V 2V4  
CANADA  
Tel. +1 604 273 6850  
Toll free 1-800 683 8374  
Fax +1 604 273 2874  
[instruments@vaisala.com](mailto:instruments@vaisala.com)  
[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)

## ASIA AND PACIFIC (アジア & オーストラリア地域)

### AUSTRALIA (オーストラリア)

Vaisala Pty Ltd  
Melbourne Office  
3 Guest Street  
Hawthorn, VIC 3122  
AUSTRALIA  
Tel: +61 3 9815 6700  
Fax +61 3 9815 6799  
Freecall: 1800 335 840  
[sales.melbourne@vaisala.com](mailto:sales.melbourne@vaisala.com)  
[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)

### CHINA (中国)

Vaisala China Ltd  
Beijing Office  
Floor 2, EAS Building  
No.21, Xiao Yun Road,  
Chaoyang District  
100027, Beijing  
CHINA  
Tel. +86 10 5827 4209  
Fax +86 10 5827 4238  
National hotline 400 810 0126  
[chinasales@vaisala.com](mailto:chinasales@vaisala.com)  
[cn.vaisala.com](http://cn.vaisala.com)

Vaisala China Ltd  
Shanghai Branch  
Room 1102, Information Tower  
No. 1403 Minsheng Road  
Pudong New District  
200135 Shanghai  
CHINA  
Tel. +86 21 50111581/2/3  
Fax +86 21 50111580  
National hotline 400 810 0126  
[chinasales@vaisala.com](mailto:chinasales@vaisala.com)  
[cn.vaisala.com](http://cn.vaisala.com)

Vaisala China Ltd  
Shenzhen Branch  
Room 18 F1,  
Fortune Plaza, No.88, Fuhua 3rd  
Road Central District 518033  
Shenzhen  
CHINA  
Tel. +86 755 82792403  
Fax +86 755 82792404  
National hotline 400 810 0126  
[chinasales@vaisala.com](mailto:chinasales@vaisala.com)  
[cn.vaisala.com](http://cn.vaisala.com)

### JAPAN (日本)

ヴァイサラ株式会社  
東京オフィス  
〒101-0051  
東京都千代田区神田神保町1-105  
神保町三井ビルディング16階  
Tel. 03-5259-5960  
Fax 03-5259-5961  
[sales.japan@vaisala.com](mailto:sales.japan@vaisala.com)  
[www.vaisala.com/ja](http://www.vaisala.com/ja)

ヴァイサラ株式会社  
大阪セールスオフィス  
〒550-0005  
大阪府大阪市西区  
西本町1-4-1  
オリックス本町ビル4階  
Tel. 06-6543-8770  
Fax 06-7635-5033  
[sales.japan@vaisala.com](mailto:sales.japan@vaisala.com)  
[www.vaisala.com/ja](http://www.vaisala.com/ja)

ヴァイサラ株式会社  
名古屋セールスオフィス  
〒460-0008  
愛知県名古屋市中区  
栄5-26-39  
GS栄ビル3階  
Tel. 052-261-3577  
Fax 052-308-4966  
[sales.japan@vaisala.com](mailto:sales.japan@vaisala.com)  
[www.vaisala.com/ja](http://www.vaisala.com/ja)

ヴァイサラ株式会社  
福岡セールスオフィス  
〒812-0012  
福岡県福岡市博多区  
博多駅中央街8-1  
JRJP博多ビル3階  
Tel. 092-686-8798  
Fax 092-510-7126  
[sales.japan@vaisala.com](mailto:sales.japan@vaisala.com)  
[www.vaisala.com/ja](http://www.vaisala.com/ja)

※気象観測製品につきましては、  
東京オフィスへお問い合わせください。

## よりよい世界に向けての観測

ヴァイサラは、環境／産業計測分野の世界的なリーディング企業です。当社は、環境や環境に与える影響をより深く理解するための計測技術をお客様にご提供し、正確な情報に基づく意思決定を可能にし、不確実性の低減に貢献しています。当社の事業や技術は、世界中の人々の日常に広く関わっています。

これまででも、そして、これからも、ヴァイサラの中核にあるものは、好奇心、課題に挑戦する意欲、そしてたぐいまれなイノベーションの力です。

ヴァイサラは、80年以上にわたる実績を生かし、気象観測、気象観測が重要となる分野、および制御環境向けに、総合的かつイノベーションを駆使した監視・計測機器とサービスをご提供することにより、クオリティ・オブ・ライフの向上に貢献しています。本社をフィンランドに置き、グループとしては、世界中で約1,800名の専門知識を有する社員を雇用しています。

当社は、NASDAQ OMXヘルシンキ証券取引所に上場しています。



### ヴァイサラ 概要

- CEO ジエル・フォーセン
- 本社 Vaisala Oyj  
PO Box 26, FI-00421 Helsinki, Finland  
Street Address: Vanha Nurmijärventie 21, 01670 Vantaa  
TEL:+358 9 894 91/FAX:+358 9 8949 2227/URL:www.vaisala.com
- 事業ID 0124416-2
- 各国拠点 オーストラリア、カナダ、中国、フィンランド、フランス、ドイツ、インド、日本、マレーシア、スウェーデン、イギリス、アメリカ、アラブ首長国連邦、韓国、ブラジルなど世界約30カ所に事業所をおき、フィンランド、カナダ、米国に工場を保有しています。
- 顧客基盤 ヴァイサラの気象事業は、気象および水文学に関する国家機関、航空および道路関係機関、国防当局、エネルギー事業者をお客様としています。また、産業分野の事業では、正確な環境計測が必要とされるさまざまな業界の企業を対象としており、製薬、バイオテクノロジー、電子回路、半導体製造からビルディングオートメーション、圧縮空気、乾燥装置の分野に至るまで、140カ国以上の幅広い業種のお客様との実績があります。
- 研究開発 ヴァイサラは、多様な研究開発活動に注力しており、売上高の約10%を研究開発に投資しています。全体の20%にあたる社員が研究開発に従事し、フィンランド、カナダ、アメリカ、イギリスでグループの研究開発活動を行っています。

# VAISALA / ヴァイサラ株式会社 会社概要

社名 ヴァイサラ株式会社  
商号 VAISALA KK  
設立 1983年5月28日  
代表者 ベリ・ソレフマイネン  
役員 代表取締役 ベリ・ソレフマイネン  
取締役 サンプサ・ラッティネン  
取締役 ヤルッコ・サイラネン  
本社所在地 〒101-0051  
東京都千代田区神田神保町一丁目105番地 神保町三井ビルディング16階  
TEL 03-5259-5960  
FAX 03-5259-5961  
資本金 4,000万円  
従業員 45名  
事業内容 気象および産業用計測機器、それらの付属部品の輸出入、販売、保守、修理業務  
親会社 VAISALA OYJ (Helsinki, Finland)  
主要取引金融機関 三菱東京UFJ銀行 神楽坂支店  
みずほ銀行 飯田橋支店  
URL <https://www.vaisala.com/ja>  
セールスオフィス 【大阪】〒550-0005  
大阪府大阪市西区西本町一丁目4番1号 オリックス本町ビル4階  
TEL 06-6543-8770 FAX 06-7635-5033  
【名古屋】〒460-0008  
愛知県名古屋市中区栄五丁目26番39号 GS栄ビル3階  
TEL 052-261-3577 FAX 052-308-4966  
【福岡】〒812-0012  
福岡県福岡市博多区博多駅中央街8番1号 JRJP博多ビル3階  
TEL 092-686-8798 FAX 092-510-7126

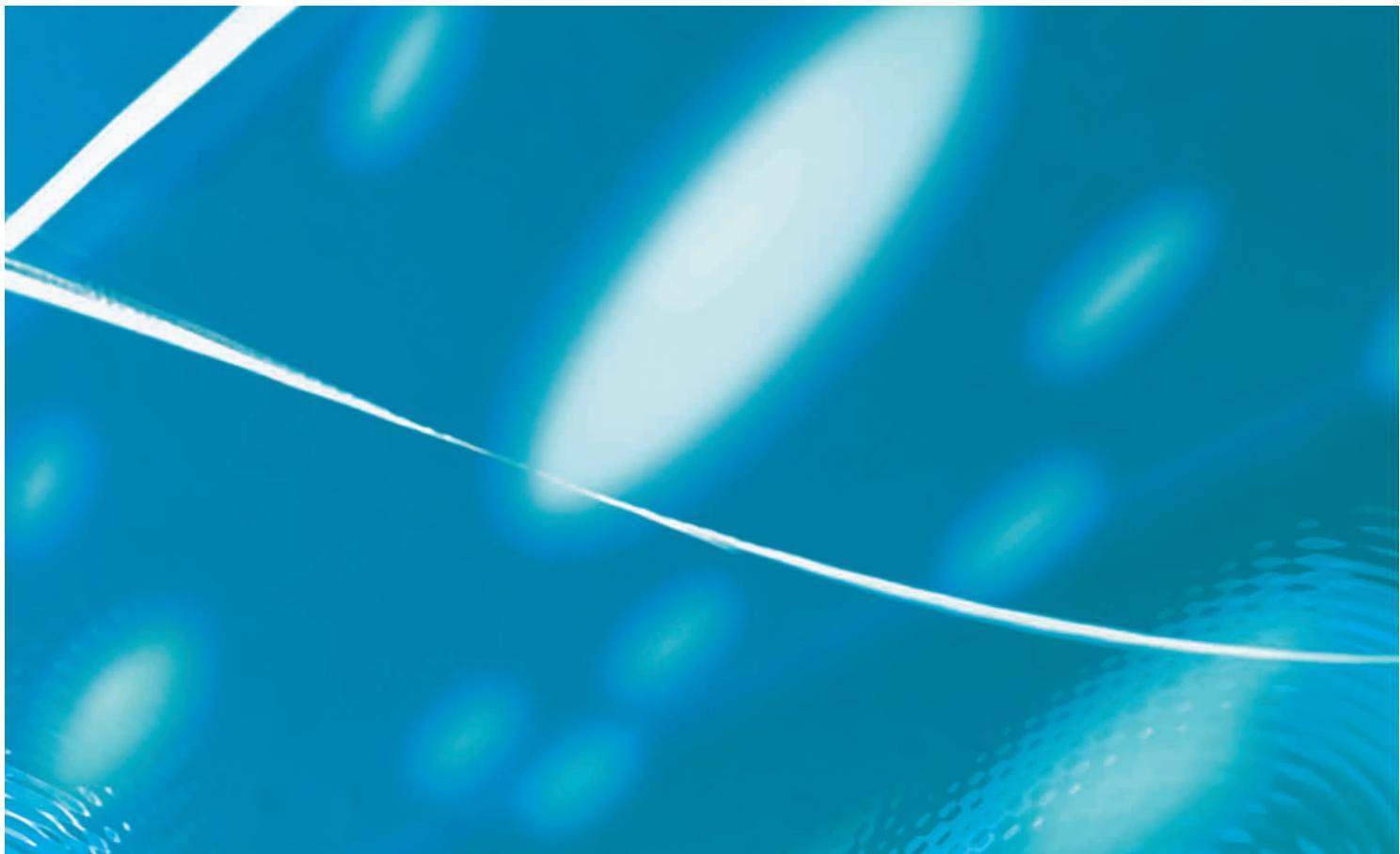
## ヴァイサラ株式会社 沿革

- 1931年 ヴィルホ・ヴァイサラ教授、静電容量式ラジオゾンデセンサを開発に着手
- 1936年 ヴィルホ・ヴァイサラ教授により VAISALA OYJ 設立
- 1983年 日本(東京)にヴァイサラ株式会社を設立
- 1985年 日本に初のラジオゾンデ・高層気象観測装置を納入
- 1993年 ヴァイサラ社 ISO9001品質保証を取得
- 2004年 気象庁高層気象観測網向けに1官署へ自動高層気象観測装置を納入
- 2009年 気象庁高層気象観測網向けに4官署へ自動高層気象観測装置並びに6官署へ高層気象観測装置を納入
- 2013年 ヴァイサラ株式会社設立30周年
- 2016年 VAISALA OYJ(ヘルシンキ本社)設立80周年
- 2016年 ヴァイサラ株式会社 本社移転(東京都千代田区)

# VAISALA

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[www.vaisala.com/ja/contactus](http://www.vaisala.com/ja/contactus)

# Memo



# VAISALA

[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)

詳細は以下よりお問い合わせください。  
[weathersales.japan@vaisala.com](mailto:weathersales.japan@vaisala.com)

[www.vaisala.com/ja](http://www.vaisala.com/ja)



Ref. B211488JA-D ©Vaisala 2019

本カタログに掲載される情報は、ヴァイサラと協力会社の著作権法、各種条約及びその他の法律で保護されています。私的使用その他法律によつて明示的に認められる範囲を超えて、これらの情報を使用（複製、送信、頒布、保管等を含む）することは、事前に当社の文書による許諾がないかぎり、禁止します。仕様は予告なく変更されることがあります。

※本カタログの製品およびサービスに関する記載内容は2017年5月現在のものです。予告なく変更する場合がございます。予めご了承ください。