

取扱説明書



Vaisala HUMICAP[®] 湿度温度変換器 HMT100



発行

ヴァイサラ株式会社

〒162-0825

東京都新宿区神楽坂 6 丁目 42 番地

電話: 03-3266-9611

ファックス: 03-3266-9610

ホームページ: <http://www.vaisala.co.jp/>

Vaisala 2008

本取扱説明書のいずれの部分も、電子的または機械的手法(写真複写も含む)であろうと、またいかなる形式または手段によっても複製してはならず、著作権所有者の書面による許諾なしに、その内容を第三者に伝えてはなりません

本取扱説明書の内容は予告なく変更されることがあります。

本取扱説明書は、顧客あるいはエンドユーザーに対してヴァイサラ社を法的に拘束する義務を生じさせるものではないことをご承知ください。法的に拘束力のあるお約束あるいは合意事項はすべて、該当する供給契約書又は販売条件書に限定して記載されています。

目次

第 1 章	
一般情報.....	5
この取扱説明書について	5
バージョン情報	5
関連マニュアル.....	5
安全にお使いいただくために.....	6
フィードバック	6
製品関連の安全上の注意事項	6
ESD保護.....	7
リサイクル.....	7
商標	8
ライセンス契約.....	8
保証	9
第 2 章	
製品概要.....	11
HMT100 湿度温度変換器について	11
固定およびセパレートプローブモジュール.....	12
表示ディスプレイ.....	12
HMT100 変換器の構成	13
第 3 章	
設置.....	15
取り付け	15
壁面取り付け	15
プラスチック製壁面取り付けプレート(同梱)	15
アルミ製壁面取り付けプレート(オプション)	16
レインシールドを用いた設置.....	17
ラジエーションシールドの取り付け	18
ダクト取り付けキット.....	19
ダクト取り付けキットを付けたプローブの設置	20
ダクト取り付けキット用の孔あけ	21
結線	22
第 4 章	
メンテナンス	25
HUMICAP® センサの交換	25

固定式プローブモデル	25
セバレート式プローブモデル	25
プローブの取り付けと取り外し	26
固定式プローブモデル	26
セバレート式プローブモデル	27
校正と調整	28
プッシュボタンを使用した相対湿度調整	28
HM70 を使った調整	29
校正済み標準プローブを使っでの現場チェック	30
校正器を使った 1 点調整	31
校正器を使った 2 点調整	32
LiCl-NaCl による 2 点調整	33
校正された基準プローブを使用した温度現場確認と調整	34
HMI41 を使った調整	35
校正器の接続と選択	36
オフセット調整とゲイン調整	37
HMI41 を標準器として使用	38
HMI41 を端末器として使用	39
トラブルシューティング	40
アナログ出力テスト	41
第 5 章	
トラブルシューティング	43
エラーモード	43
電流出力	43
電圧出力	43
技術サポート	43
修理返送時の手順	44
ヴァイサラサービスセンター	44
第 6 章	
技術情報	47
仕様	47
寸法(mm)	51

図リスト

図 1	HMT100 構成	13
図 2	プラスチック製 壁面取り付けプレート	15
図 3	アルミ製取り付けプレートとプラスチック製壁面取り付けプレート	16
図 4	HMT100 をレインシールド付きで取り付け	17
図 5	プローブ/ラジエーションシールドをポールに取り付け	18
図 6	ダクト取り付けキットを用いたプローブの設置	19
図 7	ダクト取り付けキットを用いたプローブの設置	20
図 8	孔あけ指示事項	21

図 9	HMT100 接続ボード.....	22
図 10	(1) 絶縁した電流ループの配線 (2) 電圧出力の配線.....	23
図 11	プローブの取り外し(固定式プローブモデル)	26
図 12	プローブの取り外し(セパレート式プローブモデル)	27
図 13	調整ボタン	28
図 14	MI70 プローブとケーブルの接続ポート	30
図 15	MI70 調整メニューの例	31
図 16	MI70 調整モードのグラフディスプレイの例.....	32
図 17	HMI41 の校正コネクタ位置.....	35
図 18	温度測定の精度	48
図 19	HMT100 固定式プローブタイプの寸法	51
図 20	HMT100 セパレート式タイプの寸法.....	52

表リスト

表 1	取扱説明書の改訂.....	5
表 2	関連マニュアル.....	5
表 3	結線表.....	23
表 4	調整時のエラーメッセージと対処	40
表 5	相対湿度	47
表 6	温度	47
表 7	露点温度(演算値).....	48
表 8	露点温度測定の精度	48
表 9	使用環境	48
表 10	出力と入力	49
表 11	一般仕様	49
表 12	オプションとアクセサリ.....	50

このページは白紙です。

第1章

一般情報

この章は、本取扱説明書と製品に関する一般的な説明です。

この取扱説明書について

この説明書は、HMT100 湿度温度変換器の設置、操作、メンテナンスについて説明しています。

バージョン情報

表 1 取扱説明書の改訂

マニュアルコード	内容
M210701JA-A	2005 年 6 月 – 初版
M210701EN-B	2006 年 6 月 – 結線表(表 3)
M210701JA-C	2007 年 5 月 - 製品概要、図 9 アップデート、ダクト取り付けキット注文コード変更。メンテナンスの章に調整手順を追加。

関連マニュアル

表 2 関連マニュアル

マニュアルコード	マニュアル名
M210185EN-B	校正器 HMK15 取扱説明書
M210297EN-C	ハンディータイプ湿度温度計 HM70 取扱説明書
M210316EN-A	HMI41 指示計及び HMP41/45/46 プローブ操作説明書

安全にお使いいただくために

この取扱説明書を通じて、重要な安全配慮事項が以下のように特記されています。

警告

警告は非常に重大な危険事態を示しています。もしも、正しい実行方法に戻さなかったり、そのままに放置しておく、人身に損傷を及ぼしたり死亡に至る結果の生じかねない、手順、実施法、動作条件に対する注意を促しています。

注意

注意は危険な事態を示します。もしも、正しい実行方法に戻さなかったり、そのままに放置しておく、製品が劣化したり破損に至るような、手順、実施法、動作条件に対する注意を促しています。

注記

注記は重要な情報を強調しています。基本的な手順、実施法、動作条件に対する注意を促しています。

フィードバック

取扱説明書の内容/構成と使いやすさについて皆様からのコメントや提案をお待ちしています。もし間違いや改善への提案がありましたら、該当する章、セクション、ページ番号を下記までe-mailでお知らせいただければ幸いに存知ます。 sales.japan@vaisala.com

製品関連の安全上の注意事項

お届けした湿度温度変換器 HMT100 は、工場出荷状態で安全試験が実施され、承認されています。以下の注意事項にご留意ください。

注意

ユニットを改造してはいけません。不適正な改造は、製品にダメージを与え、故障させる恐れがあります。

ESD 保護

静電気放電 (ESD) は、電子回路を破損させる可能性があります。ヴァイサラ製品は ESD に対する十分な保護がとられています。しかしながらハウジング内部に触れたり、部品を取外したり、挿入する際に静電気放電が生じて製品が損傷する可能性があります。

取扱者自身が高圧静電気を与えることのないように、注意して慎重に扱ってください。

- ESD に敏感な部品やユニットは、適切に接地して ESD 保護対策を施された作業台の上で取り扱ってください。これができない場合は、基板に触れる前に、取扱作業者自身が筐体に触れて接地してください。導電性のストラップコード付きリストバンドを身に付けて作業者自身をアースしてください。これらのいずれもできない場合は、基板に触れる前に、触れていないほうの手で筐体の導電性のある金属部分に触れてください。
- 基板を扱う際は、常に縁の部分を持ち、部品の実装された表面に触れないようにしてください。

リサイクル



可能な材料すべてをリサイクルしてください。



バッテリーおよびユニット製品は法定規則に従って廃棄してください。一般ゴミと一緒にして廃棄してはいけません。

商標

HUMICAP[®] はヴァイサラ社の登録商標です。

ライセンス契約

ソフトウェアに関するすべての権利はヴァイサラ社または第3者によって保持されています。ユーザーは、販売契約あるいはソフトウェアライセンス契約が適用される範囲において、ソフトウェアを使用することができます。

保証

ヴァイサラ社は、特定の保証が与えられた製品を除き、ヴァイサラ社によって製造され、販売された全ての製品に、納入日より 12 カ月間、製造上あるいは材料上の欠陥がないことを表明し、保証します。ただし製品が、本書に定める期間内に製造上の欠陥があることを証明された場合、ヴァイサラ社は、その他の救済方法によることなく、欠陥製品または部品を修理するか、あるいは自らの裁量において、元の保証期間を延長することなく元の製品または部品と同じ条件の下に製品または部品を無償で交換します。本条項に従って交換された欠陥部品は、ヴァイサラ社が任意に処理いたします。

また、ヴァイサラ社は、販売された製品について従業員が行ったすべての修理およびサービスの品質についても保証します。修理またはサービスに不十分な点または不具合があって、サービス対象製品の誤動作または動作不良を引き起こした場合、ヴァイサラ社の裁量において当該製品を修理または交換します。当該修理または交換に関する当社従業員の作業は無償です。このサービス保証は、サービス対策が完了した日から 6 カ月間有効です。

ただし、本保証は、次の条件に従います。

- a) 申し立てられた欠陥に関する具体的な書面による請求が、欠陥または故障が判明または発生してから 30 日以内にヴァイサラ社によって受領されること。および、
- b) ヴァイサラ社が製品の点検修理または交換を現場で行うことに同意しない限り、申し立てられた欠陥製品または部品は、ヴァイサラ社の要求により、ヴァイサラ社の工場またはヴァイサラ社が文書で指定するその他の場所に、適切に梱包され、輸送料および保険料が前払いされ、適切な宛名ラベルを付けて送付されること。

ただし、本保証は、以下を原因とする欠陥には適用しません。

- a) 正常な消耗、または切り裂き、または事故
- b) 製品の誤使用または不適當な、または未許可の使用、あるいは製品または部品の不適切な保管、保守または取り扱い。
- c) 製品の誤った設置、組み立て、整備不良、またはヴァイサラ社の修理、設置、組み立てを含む点検整備手順の不履行、ヴァイサラ社が認めていない無資格者による点検整備、ヴァイサラ社によって製造または供給されていない部品への交換。
- d) ヴァイサラ社の事前承認を得ずに行った製品の改造または変更と、部品追加。
- e) 顧客または第三者の影響によるその他の要因。

上記条項に述べたヴァイサラ社の責任にかかわらず、顧客により加えられた材料、設計または指示に起因する不具合については適用されません。

本保証は、以上に限定されていないところの、商品性または特定の目的への適合に関する暗黙の保証を含め、法律または制定法に基づく明示または暗黙のそのすべての条件、保証および責任と、この取り決めに従って供給された製品に適用するまたは製品から直接または間接的に生じた欠陥または不良に関するヴァイサラ社または代理人のその他すべての義務と責任を除外します。当該義務と責任は、これによって明示的に無効であり、放棄されています。

ヴァイサラ社の責任は、いかなる場合にも、保証対象製品の請求書記載価格を超えることはありません。また、いかなる事情があっても失われた利益あるいは直接的、間接的に生じた結果的な損失、あるいは特殊な損害に対して責任を負いません。

このページは白紙です。

第2章

製品概要

本章では湿度温度変換器 HMT100 の特徴についてご説明します。

ヴァイサラの湿度測定計器は、換気用から爆発の恐れのある要件の厳しいプロセス制御用に至る、広い用途に対応しています。その他のヴァイサラ相対湿度計については、ご購入いただいたヴァイサラ製品取扱会社にご連絡ください。

HMT100 湿度温度変換器について

ヴァイサラ HUMICAP[®]湿度センサを備えた湿度温度変換器 HMT100 は、相対湿度、温度および露点を測定します。入力電源は 10 ~ 35 VDC で、出力は 4 ~ 20mA、0 ~ 1V、0 ~ 5V あるいは 0 ~ 10V のいずれかのアナログ信号です。

HMT100 変換器は、ご注文時に下記組み合わせの出力項目を選ぶことができます。

- 湿度出力のみ
- 露点出力のみ
- 湿度および温度出力
- 露点および温度出力

出力単位とアナログ信号タイプは、工場出荷時に設定されます。お客様自身では変更できません。

次のアクセサリーをオプションでご利用いただけます。

- 壁面取り付けプレート(アルミ製)
- ダクト取り付けキット
- レインシールド付き取り付けキット
- ラジエーションシールド付き取り付けキット(ポール取り付け)

固定およびセパレートプローブモジュール

HMT100 は固定タイプ(0.1mケーブル付)か、あるいはセパレートタイプのプローブを選ぶことができます。セパレートタイプのケーブル長は3m、5m、10 mから選べ、さらにアクセサリーの10m延長ケーブルも利用可能です。50ページのオプションとアクセサリにある表12を参照してください。

HMT100 変換器のプローブ HMP100 は互換性があります。プローブの取り外し取り付けは手軽に実施できます。新しいプローブに交換しても変換器の調整は必要ありません。

表示ディスプレイ

HMT100 は、測定値を表示するディスプレイをオプションで選ぶことができます。表示項目は、ご注文時の指定した出力項目に合わせた単位で、測定結果を示します。表示項目は一つずつ順に示されます。電圧出力タイプの場合は、ディスプレイのバックライトを変換器基板上のジャンパーでオン/オフできます。電流出力タイプの場合は、バックライトは使用できません。

HMT100 変換器の構成

以下の図は、HMT100 の機器構成です。写真内の左側にある機器は、ディスプレイなしセパレート式プローブモデルです。右側はオプションディスプレイ付き固定式プローブタイプです。



0603-048

図 1 HMT100 構成

番号は上の図に対応しています。

- 1 = 変換器ハウジング:変換器カバー
- 2 = プローブキャップ
- 3 = プローブケーブル
- 4 = HMP100 プローブ
- 5 = フィルター

このページは白紙です。

第3章 設置

取り付け

壁面取り付け

プラスチック製壁面取り付けプレート(同梱)

1. 2本のネジでプレートを壁面に取り付けます。
2. 取り付けプレートの左右のレールに沿って変換器を滑らせ、下へ押し下げます。

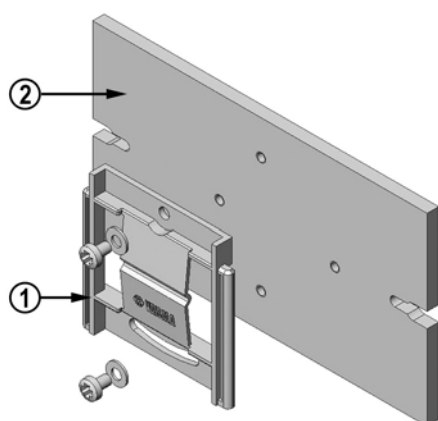


0505-171

図 2 プラスチック製 壁面取り付けプレート

アルミ製壁面取り付けプレート(オプション)

1. アルミ製プレートを壁面に取り付けます。
2. プラスチック製プレート(同梱)をアルミ製プレートに2本のネジで取り付けます。
3. プラスチック製プレートの左右のレールに沿って変換器を滑らせ、下へ押し下げます。



0505-339

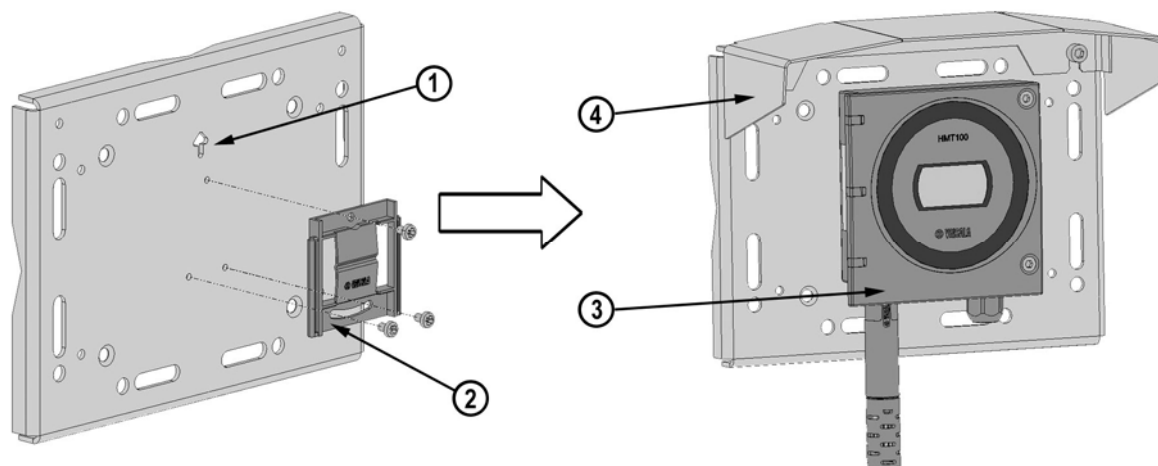
図3 アルミ製取り付けプレートとプラスチック製壁面取り付けプレート

番号は上の番号に対応しています。

- 1 = プラスチック製壁面取り付けプレート(同梱)
- 2 = アルミ製壁面取り付けプレート(オプションのアクセサリー)

レインシールドを用いた設置

設置キット付きのレインシールドには金属製の取り付けプレートと変換器用のレインシールドが含まれています。注文コード: 215109



0505-340

図 4 HMT100 をレインシールド付きで取り付け

1. 金属プレートを壁面あるいはポールにネジで締め付けます。(図 4 参照) 取り付けプレートの矢印に注意してください。矢印が示す方向を上にして取り付けます。
2. プラスチック製プレート(同梱)を金属プレートに 3 本のネジで取り付けます。
3. プラスチック製取り付けプレートのレールに沿って HMT100 湿度温度変換器を滑らせ、下へ押し下げて、変換器をプレートに固定します。
4. 2 本の M6 ネジでレインシールドを金属プレートに取り付けます。

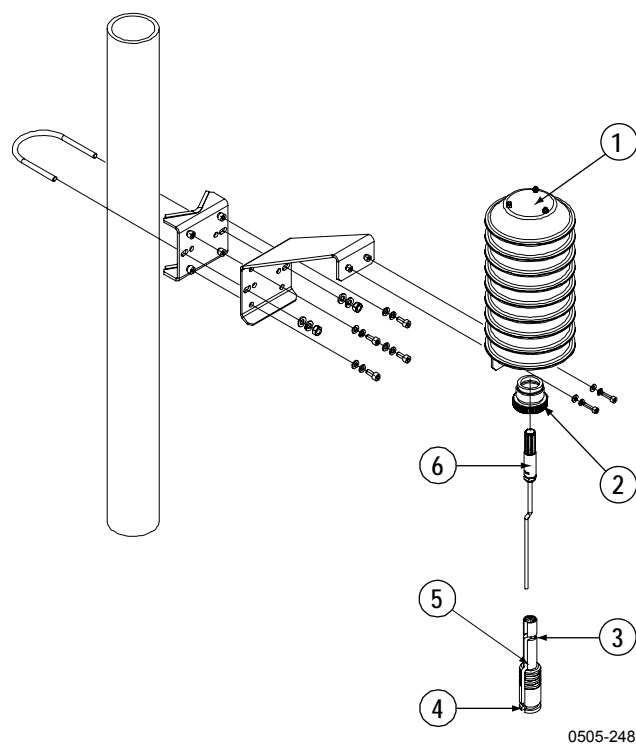
注 記

HMT100 を取り外す際には、先にレインシールドを取り外してください。

ラジエーションシールドの取り付け

キットにはラジエーションシールド DTR502 と、湿度プローブ用の取り付けサポートが含まれています。(注文コード: DTR502B) すでに DTR502 シールドをお持ちでプローブ取り付けサポートのみ必要な場合は、注文コード: 210623 にてご注文下さい。

1. 2本の結束バンドでプローブを組み付けサポートに取り付けます。(図5のitems 3と4)
2. サポートをラジエーションシールドに挿入し、プラスチックナットを締め込んで固定します。(図5のitem 2)
3. Uボルトとサポートアームを用いて、ラジエーションシールド/プローブのアッセンブリー全体をポールマスト(直径: 30~60 mm)に取り付けます。図5を参照。



0505-248

図5 プロブ/ラジエーションシールドをポールに取り付け
番号は上の図に対応しています。

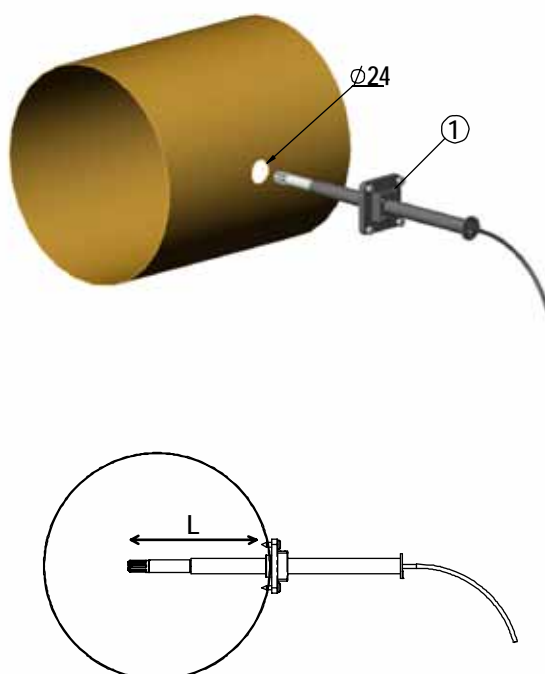
- 1 = DTR502
- 2 = プラスチックナット
- 3, 4 = ケーブルタイ
- 5 = アダプターDRW212054 (取り付けサポート)

番号は上の図に対応しています。

6 = プローブ

ダクト取り付けキット

ダクト取り付けキットにはフランジ付きのプラスチックパイプが含まれています。(注文コード:215619)プローブをダクト取り付けキットを用いて設置するためには、ダクトの壁面に孔をあけます。プローブをダクト取り付けキットに組み付け、孔からプローブをパイプごと挿し込み、フランジをダクト壁面に4個のネジで取り付けます。詳細については20と21ページをご覧ください。



0505-176

図6 ダクト取り付けキットを用いたプローブの設置

番号は上の図に対応しています。

1 = 固定ネジ

挿入長 L は、ダクト径に応じて適正位置に調整する。

ダクト取り付けキットを付けたプローブの設置

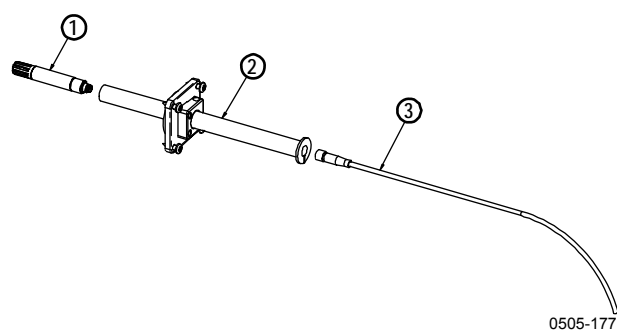


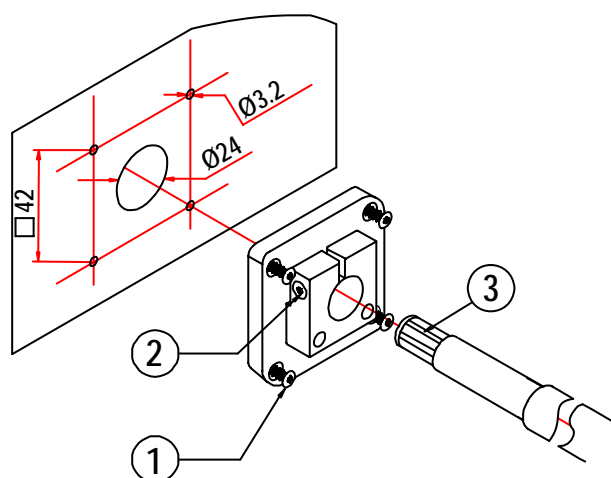
図7 ダクト取り付けキットを用いたプローブの設置

番号は上の図に対応しています。

- 1 = HMP100
- 2 = ダクト取り付けキット
- 3 = プローブケーブル

1. ダクト取り付けキットのプラスチックパイプにプローブケーブルを通します。
2. プローブケーブルをプローブ HMP100 に接続します。
3. プローブアセンブリーをダクトに取り付けます。

ダクト取り付けキット用の孔あけ



0505-178

図8 孔あけ指示事項

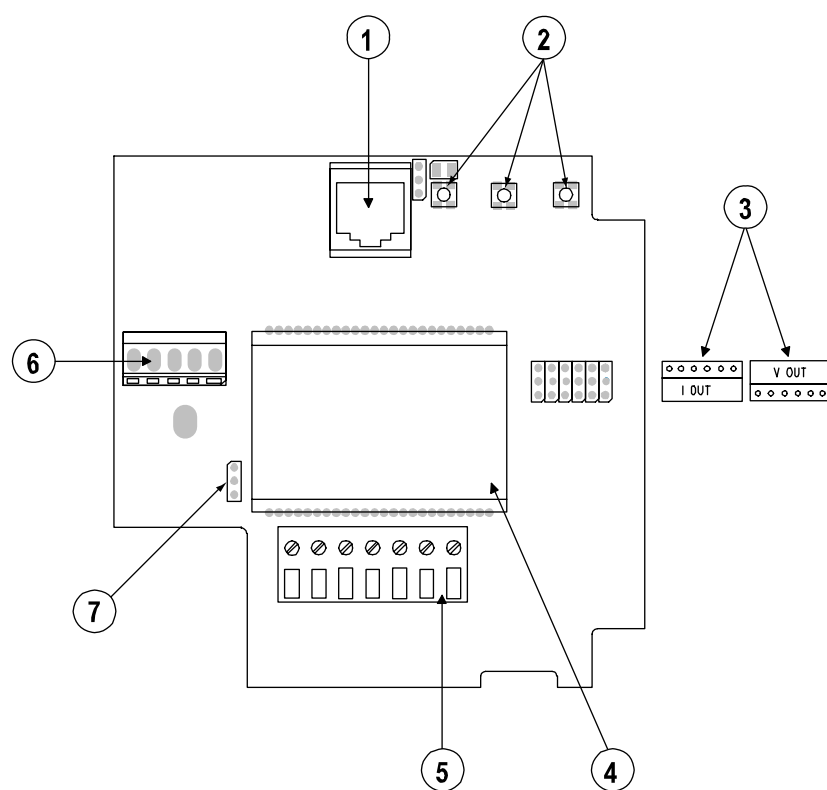
番号は上の図に対応しています。

- 1 = 取り付けネジ
- 2 = 固定ネジ
- 3 = ダクト取り付けキットのプラスチックパイプに付けた HMP100

以下のようにダクトに孔を開けます。

1. 24 mm のドリルビットを用いて、ダクト壁面にプローブ挿入用の孔をあけます。
2. 取り付けネジ用に、上記の孔の周りに真四角に、42 mm の間隔で孔をあけます。取り付けネジ用には 3.2 mm のドリルを使用します。(ST4.2×16-C-Z DIN 7981 ネジ、4 個)

結線



0505-179

図9 HMT100 接続ボード

番号は上の図に対応しています。

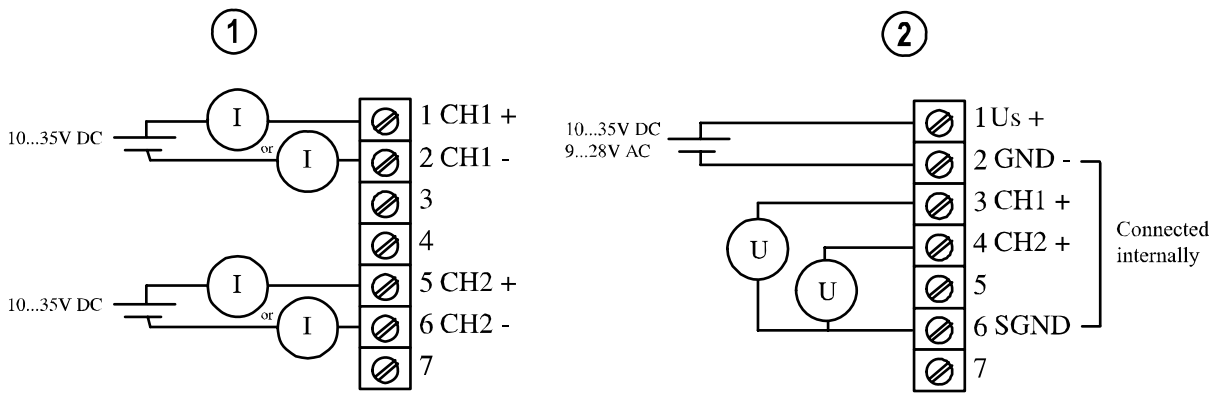
- 1 = サービスポート
- 2 = 調整ボタン
- 3 = 接続ジャンパー(ユーザー調整不可)
- 4 = オプションディスプレイ
- 5 = ケーブル接続端子
- 6 = プローブ接続コネクタ
- 7 = バックライト切替用ジャンパー(電圧出力タイプのみ)

1. 変換器カバーのネジを外して、カバーを開けます。
2. 変換器の底にあるケーブルブッシングから電源ケーブルと信号ケーブルを通して入れます。

- 図 10 および 表 3 に示されているようにケーブルを接続します。ご注文時に指定された出力タイプ (2 線式の電流出力/3 線式の電圧出力) に応じた結線にしてください。

注 記 電流出力で使用している場合は、両チャンネルはそれぞれ用の電源供給を必要とします。CH1 が主となる出力なので、CH2 のみが接続された場合は、変換器は動作しません。

- カバーを閉め、カバーのネジを締めます。電源を投入すれば変換器は直ちに動作します。



0704-064

図 10 (1) 絶縁した電流ループの配線 (2) 電圧出力の配線

表 3 結線表

端子	電流出力 (2 線式、CH2 絶縁)	電圧出力 (3 線式)
1	CH1+ (信号および電源供給+)	電源供給+
2	CH1- (信号および電源供給-)	電源供給-
3	-	CH1+
4	-	CH2+
5	CH1+	-
6	CH2+	CH- (両チャンネル用)
7	シールド	シールド

表の第 1 列にある端子番号 1 ~ 7 は、上の 図 10 を参照してください。ご注文時に 2 線式の場合は、図 10 の (1) に従って結線してください。3 線式の場合は、図 10 の (2) に従って結線してください。

このページは白紙です。

第4章

メンテナンス

本章は、基本的なメンテナンスについて述べています。

HUMICAP[®] センサの交換

固定式プローブモデル

1. プラスチック製プローブカバーの先端部は脱着式です。先端部を約 1/6 回転、注意深く回して弛めます。プローブカバーの先端部とプローブのフィルターを取り外します。
2. 中の湿度センサを取り外し、新しい湿度センサを取り付けます。
3. 変換器を調整および再校正します。
4. センサー寿命と十分な応答速度を保つために、汚れたフィルターは交換してください。

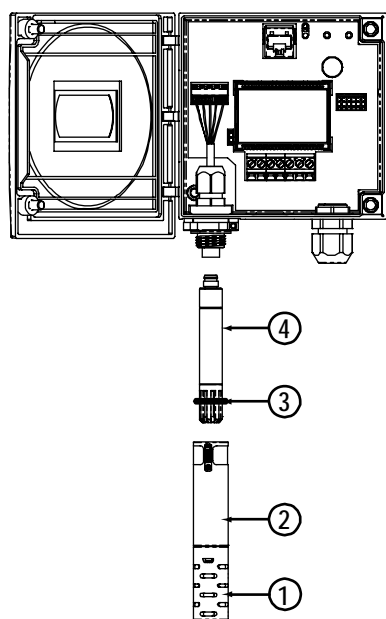
セパレート式プローブモデル

1. フィルターを取り外します (プラスチックグリッドまたは焼結金属フィルター)。
2. 中の湿度センサを取り外し、新しい湿度センサを取り付けます。
3. 変換器を調整および再校正します。
4. センサー寿命と十分な応答速度を保つために、汚れたフィルターは交換してください。

プローブの取り付けと取り外し

固定式プローブモデル

プローブは次のように取り外し、交換します。



1. プラスチック製のプローブカバーを反時計方向に注意深く回してゆるめます。
2. プローブカバーを外します。
3. プローブのキャップ を時計回り45度回してから外し、O-リングも外します。
4. プローブを固定しているスリーブを回して、プローブを取り外します。
5. プローブを交換し、スリーブをねじ込んでプローブを正しい位置に固定します。
6. プローブカバーを元に戻し、回して締めます。
7. O-リングをプローブカバーに押し込んでプローブとプローブカバーを固定します。
8. プローブカバーを元に戻し、回して締めます。

0505-181

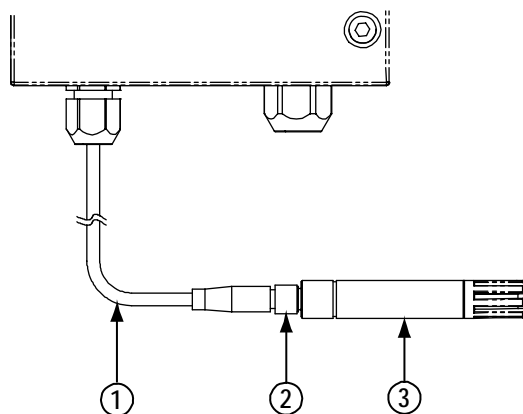
図 11 プローブの取り外し(固定式プローブモデル)

番号は上の図に対応しています。

- | | | |
|---|---|-------------|
| 1 | = | プローブキャップ |
| 2 | = | プローブカバー |
| 3 | = | Oリング |
| 4 | = | HMP100 プローブ |

セパレート式プローブモデル

1. プローブケーブルとプローブを接続しているスリーブを回してゆるめ、プローブを取り外します。
2. プローブを交換し、スリーブをねじ込んでプローブを正しい位置に接続します。



0506-006

図 12 プローブの取り外し(セパレート式プローブモデル)

番号は上の図に対応しています。

- 1 = プローブケーブル
- 2 = スリーブ
- 3 = HMP100 プローブ

校正と調整

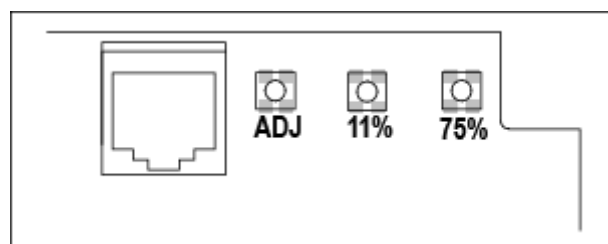
基板上のプッシュボタン操作、あるいは HMI41、HM70 などのポータブル湿度計と比較して HMT100 を校正、調整します。

飽和塩水溶液に対する校正を行なう場合は、校正器キットが必要です。HMK15 湿度校正器および計量済みの認定塩類はヴァイサラからお求めになれます。詳細についてはお取引のヴァイサラ製品取扱店にお問い合わせ下さい。

ヴァイサラのサービスセンターでは湿度および温度について校正をお引き受けします。お問い合わせは、44ページを参照してください。

プローブ HMP100 は取り外して、新しいものと交換できます。元のプローブは、別の変換器本体を使用して調整することができます。

プッシュボタンを使用した相対湿度調整



0505-182

図 13 調整ボタン

2 点の相対湿度標準値: 11.3 % RH (LiCl) および 75.5 % RH (NaCl) を利用して、プッシュボタンで簡単に調整することができます。

調整を行う場合は、以下の手順に従ってください。

1. プローブカバーとフィルターを取り外します。
2. 変換器のカバーを開けます。
3. ADJ ボタン(変換器の基板上)を押して、スタートさせます。LED インジケータ (1 個) が点灯します。
4. LiCl 塩チャンバーの測定孔にプローブを挿入します。LED インジケータが等間隔で点滅します。

5. 安定した環境で 30 分待ちます。またはインジケータが点滅を止めて連続点灯するのを待ちます。これは調整可能な安定した状態になったことを示します。
6. 11 %状態を調整するために、LiCl 11 % ボタンを押します。これで変換器は通常の作動状態に戻り、LED インジケータは消灯します。
7. 75 %状態を調整するために、再度 ADJ ボタン(変換器の基板上)を押します。LED インジケータが点灯します。
8. NaCl 塩チャンバーの測定孔にプローブを挿入します。LED インジケータが等間隔で点滅を始めます。
9. 安定した環境で 30 分待ちます。またはインジケータが点滅を止めて連続点灯して、安定した状態になったことを示すのを待ちます。
10. 75 %状態を調整するために、NaCl 75 % ボタンを押します。これで変換器は通常の作動状態に戻り、LED インジケータは消灯します。
11. フィルターとプローブカバーを元の位置に戻します。

HM70 を使った調整

ポータブル湿度温度計 HM70 を使用して、HMT100 の相対湿度測定をチェックし、調整することができます。HM70 用接続ケーブル(注文コード:211339)が必要です。

調整方法は次の 4 つがあり、状況に応じて選ぶことができます。校正済みの標準プローブを使用して現場でチェックし、調整する方法。校正器を用いて 1 点調整を行う方法。校正器を用いて LiCl-NaCl で調整する方法 2 点調整を行う方法。

いずれの方法も以下の第 7 ステップまでを行い、その後は選択した方法により調整します。



0505-351

図 14 MI70 プローブとケーブルの接続ポート

1. HM70 接続ケーブルをHMT100 の基板上にあるサービスポート・コネクタに接続します。(22ページの 図 9参照)
2. 接続ケーブルの他端を、MI70 指示計の底部にあるコネクタポートのいずれかに接続します。(図 14を参照)
3. 両方機器をオンにします (HMT100 がすでにオンであれば、HM70 をオン)。
4. 変換器の読み値は、接続ケーブルをどのポートに接続したかによりますが、指示計ディスプレイの上段または中段に表示されます。
5. 調整モードを開くために、HMT100 基板上的 **ADJ** ボタンを押します。HMT100 の LED インジケータが点滅を始めます。

注 記

調整のために、MI70 指示計を使用できます。MI70 を操作する場合、急いでボタンを押さないでください。調整が失敗する可能性があります。1 秒程度間隔をあけてボタンを押してください。

6. 調整開始のために **OK** を押します。
7. 必要に応じて、環境設定をチェックします。環境設定が不要の場合は **NO** を押します。**RH** または **T-adjustment** を選択します。以降は選択した調整手法の指示に従って進めます。

校正済み標準プローブを使つての現場チェック

30 ページのステップ 1～7 に続けて以下のように進めます。

8. 2 つのプローブがいずれも同じ条件で置かれていることを確認し、読み値が安定 (30 分以上かかることもあります) するまで待ちます。プローブの近くにいるときは、息がかからないように注意してください。

9. 調整を続けるために、**ADJUST** を押します。
10. 指示計の調整メニューから、**To same as RHI/II (RHI/II トオナジ)** を選びます。**SELECT (センタク)** を押します (MI70 はプローブが接続されているポートを自動的に認識します)。
11. **YES (ハイ)** を押して、調整を確認します。
12. 調整を終わります。**BACK (モドル)** および **EXIT (オウリ)** を押して、基本画面表示に戻ります。
13. MI70 指示計の電源をオフにして、接続ケーブルを外します。

校正器を使った 1 点調整

湿度 1 点で変換器を調整する場合は、その湿度が測定環境を代表するようにご注意ください。MI70 指示計は、ここでは単に表示器と相対湿度設定の端末器として使います。

30 ページのステップ 1 ~ 7 に続けて以下のように進めます。

8. HMT100 のプローブからフィルターを取り外し、プローブヘッドを湿度標準の中に挿入します。
9. **ADJUST (チョウセイ)** を押します。
10. MI70 指示計の調整メニューから **1-point adjustment (1-ポイント チョウセイ)** を選び、**SELECT (エラフ)** を押します。



図 15 MI70 調整メニューの例

11. 読み値が安定 (30 分以上かかることがあります) したら、**READY (OK)** を押します。安定状態に至る湿度変化は **GRAPH (グラフ)** ディスプレイで見ることができます。



図 16 MI70 調整モードのグラフディスプレイの例

12. 湿度の値を矢印ボタンで入力し、**OK (OK)**を押します。
13. **YES (ハイ)**を押して、調整を確認します。
14. 調整を終わります。**BACK (モデル)**および **EXIT (オリ)**を押して、基本表示画面に戻ります。
15. MI70 指示計の電源をオフにし、接続ケーブルを外します。

校正器を使った 2 点調整

2 つの湿度の値の差が、少なくとも 50%以上となるようににしてください。MI70 指示計は、ここでは単に表示器と相対湿度設定の端末器として使います。

30 ページのステップ 1～7 に続けて以下のように進めます。

8. 変換器のプロープからフィルターを取り外し、プロープヘッドを低湿側の中に挿入します。
9. **ADJUST (ジョウセイ)**を押します。
10. MI70 指示計の調整メニューから **2-point adjustment (2-ポイントジョウセイ)**を選び、**SELECT (イラフ)**を押します。
11. 読み値が安定 (30 分以上かかることがあります) したら、**READY (OK)**を押します。安定状態に至る湿度変化は **GRAPH (グラフ)** ディスプレイで見ることができます。
12. 湿度の値を矢印ボタンで入力し、**OK (OK)**を押します。
13. 低湿側からプロープを取り外し、プロープヘッドを高湿側に挿入します。
14. 読み値が安定 (30 分以上かかることがあります) したら、**READY (OK)**を押します。安定状態に至る湿度変化は **GRAPH (グラフ)** ディスプレイで見ることができます。

15. 高湿側の湿度の値(参照値)を矢印ボタンで入力し、**OK(OK)**を押します。
16. **YES(ハイ)**を押して、調整を確認します(**NO(イイ)**を押すと調整モードディスプレイに戻り、変更は実施されません)。2つの標準湿度の差が50%RH以下の場合、調整は実施できません。
16. 調整を終わります。**BACK(戻ル)**および**EXIT(オワリ)**を押して、基本表示画面に戻ります。
17. MI70 指示計の電源をオフにし、接続ケーブルを外します。

LiCl-NaCl による 2 点調整

この調整方法は、相対湿度が 11.3 %RH の塩化リチウム (LiCl) と 75.5 % RH の塩化ナトリウム(NaCl)を使用して行います。

30 ページのステップ 1~7 に続けて以下のように進めます。

8. 変換器のプロープからフィルターを取り外し、プロープヘッドを LiCl チャンバーの中に挿入します。
9. **ADJUST(チョウセイ)**を押します。
10. MI70 調整メニューから LiCl-NaCl を選び、**SELECT(イラフ)**を押します。**OK(OK)**を押して、標準の値を説明する注記を受け入れます。
11. 塩化リチウム (LiCl) チャンバーで読み値が安定 (30 分以上かかることがあります) したら、**READY(OK)**を押します。安定状態に至る湿度変化は **GRAPH(グラフ)** ディスプレイで見ることができます。
12. 塩化リチウム (LiCl) チャンバーからプロープを取り外し、プロープヘッドを塩化ナトリウム (NaCl) チャンバーに挿入します。
13. 塩化ナトリウム (NaCl) チャンバーで読み値が安定 (30 分以上かかることがあります) したら、**READY(OK)**を押します。安定状態に至る湿度変化は **GRAPH(グラフ)** ディスプレイで見ることができます。
14. **YES(ハイ)**を押して、調整を確認します(**NO(イイ)**を押すと調整モードディスプレイに戻り、変更は実施されません)。
15. 調整を終わります。**BACK(戻ル)**および**EXIT(オワリ)**を押して、基本表示画面に戻ります。

16. MI70 指示計の電源をオフにし、接続ケーブルを外します。

校正された基準プローブを使用した温度現場確認と調整

30ページのステップ 1～7 に続けて以下のように進めます。

8. 2つのプローブがいずれも同じ条件で置かれていることを確認し、読み値が安定(30分以上かかることもあります)するまで待ちます。プローブの近くいるときは、息がかからないように注意してください。
9. **ADJUST(チョウセイ)**を押します。
10. 指示計の調整メニューから、**To same as TH/I(TH/Iトナジ)**を選びます。**SELECT(センタク)**を押します(MI70はプローブが接続されているポートを自動的に認識します)。
11. **YES(ハイ)**を押して、調整を確認します。

注 記

基準プローブとHMT100の温度差があまりにもある場合は、調整を行うことが出来ません。HM70にその通知が出た場合は、ヴァイサラサービスセンターにご連絡下さい。

12. 調整が完了しました。**BACK(バック)**および**EXIT(オウリ)**を押して、基本表示画面に戻ります。
13. MI70 指示計の電源をオフにし、接続ケーブルを外します。

HMI41 を使った調整

指示計 HMI41 と HMP41/45/46 プローブを使って、HMT100 の湿度測定をチェックし、調整することができます。HMI41 接続ケーブル (注文コード:25917ZZ) が必要です。

調整モードはオフセット(低湿側)1点調整、ゲイン(高湿側)1点調整、2点調整の3種類があります。いずれも HMI41 を標準器として使用することも、変換器の表示設定用の端末器として使うこともできます。

オフセットとゲインの1点調整は同じ方法で行われ、違いは内部の演算処理のみです。標準とする湿度が65%よりも低い場合はオフセット調整を選択し、65%以上の場合はゲイン調整を選択します。2点調整はオフセットとゲインの両方の補正を含んでいますので、1点調整よりも正確です。2点調整を実行する際は、2点の湿度が少なくとも50%以上離れている必要があります。

HMI41 指示計を HMT100 に接続し、各調整方法に共通の準備操作を行い、引き続いて、それぞれの調整方法に従って調整を進めます。

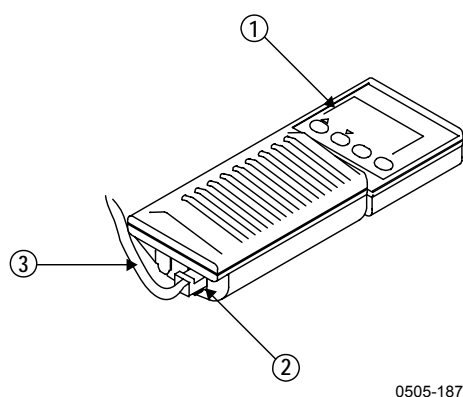


図 17 HMI41 の校正コネクタ位置

番号は上の図に対応しています。

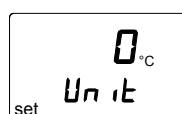
- 1 = HMI41 指示計
- 2 = コネクタ
- 3 = 25917ZZ 接続ケーブル

校正器の接続と選択

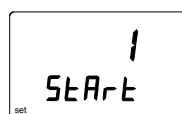
1. HMI41 の校正機能を選択するため、ON/OFF ボタンを押してディテストテキストが出たら ON/OFF ボタンを放し、すぐに **ENTER** と **MODE** のボタン両方をいっしょに、次の表示が現れるまで押します。



2. 上の表示が出て数秒後に、表示は以下のように変わります。



基本の設定(表示単位、自動パワーオフ機能、表示単位、設定気圧)に変更が必要な場合は、HMI41 の取扱説明書を参照してください。設定変更が必要な場合は、次の表示が出るまで、**ENTER** を繰り返し押してください。



HMT100 を校正する場合、ボタン▲(数字がアップ)とボタン▼(数字がダウン)を使って「3」を選び、**ENTER** を押します。

3. 次にボーレートが表示されます。HMT100 シリーズには、ボーレート:19200 (HMI41 のディスプレイでは = 19.2) を使って下さい。もし HMI41 の表示ボーレートが違う場合は、その数字をボタン▲▼によって変更してください。ボーレートが正しい場合は、**ENTER** を押します。シリアル通信設定の表示が現れます。HMT100 シリーズの通信設定は:N, 8, 1 です。必要な場合は、正しい設定になるまで、ボタン▲▼によって変更してください。**ENTER** を押し、次に **ON/OFF** を押します。

この設定は HMI41 のメモリーに保存されます。再度 HMI41 の電源が入ると、メモリーはシリアル通信を備えたデジタル変換器の校正器として起動します。設定を行った後、選択した調整手法に従って調整を続けてください。

オフセット調整とゲイン調整

オフセットとゲインの1点調整は同じ方法で行われ、違いは内部の演算処理のみです。以下の手順は両方に共通です。

4. 25917ZZ 接続ケーブルをHMT100 基板上のSERVICE PORT コネクタに接続します。(22ページの 図 9参照)
5. 接続ケーブルの他端をHMI41 指示計の底にあるEXTコネクタに接続します。(35ページの 図 17参照)
6. 両方機器の電源をオンにします。次の表示が出るまで待ちます。

A rectangular display box with a thin border. Inside, the text "RH" is in the top left corner. Below it, "CAL" is displayed in a large, bold font. Underneath "CAL", "OFFSt" is displayed in a smaller font.

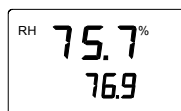
7. ▲ および ▼ ボタンを使って適切な調整モードを選びます。湿度が65%よりも低い場合は、オフセット調整を、湿度が65%以上の場合はゲイン調整を選びます。

A rectangular display box with a thin border. Inside, the text "RH" is in the top left corner. Below it, "CAL" is displayed in a large, bold font. Underneath "CAL", "OFFSt" is displayed in a smaller font.

OR

A rectangular display box with a thin border. Inside, the text "RH" is in the top left corner. Below it, "CAL" is displayed in a large, bold font. Underneath "CAL", "GA IN" is displayed in a smaller font.

ENTER を押して、確定します。次のような表示が出ます。

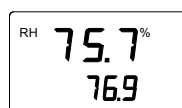
A rectangular display box with a thin border. Inside, the text "RH" is in the top left corner. Below it, "75.7%" is displayed in a large, bold font. Underneath "75.7%", "76.9" is displayed in a smaller font.

以下のセクションはオフセット調整とゲイン調整の2通りのやり方を説明しています。

HMI41 を標準器として使用

HMI41 湿度プローブを湿度の標準として使用します (標準プローブとして事前に調整してあることを確認してください)。ケーブルを接続し、7. までの手順を行い、以下の指示に従って進めてください。

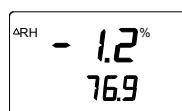
8. 次のような表示が現れます。



The display shows "RH" in the top left corner, followed by "75.7%" on the first line and "76.9" on the second line.

第1行の数字は変換器の測定値を示し、第2行の数字は標準プローブの測定値を示します。

9. 値が安定するまで (30 分以上かかることがあります) 待ちます。2 つの測定値の差を表示させることもできます。HOLD を押すと、次のような表示になります。



The display shows "ARH" in the top left corner, followed by "- 1.2%" on the first line and "76.9" on the second line.

第1行の数字は、変換器の測定値が標準プローブの測定値からどれだけ違っているかを示しています。第2行の数字は、標準プローブの測定値を示します。HOLD を再び押すと前の表示に戻ります。

10. 測定値の表示が安定したら調整のため、ENTER を押します。ENTER を押すと、変換器の値は標準プローブの値に修正されます。調整が適切で有効であれば、次の表示が現れます。



The display shows "RH" in the top left corner, followed by "CAL" on the first line and "PASS" on the second line.

11. このデータは変換器のメモリーに保存されます。調整が適切に行なわれなかった場合は、無効となり次の表示が現れます。



The display shows "RH" in the top left corner, followed by "CAL" on the first line and "Error" on the second line.

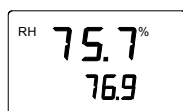
12. 無効の場合に再度調整を行なうためには、調整手順を繰り返し行います。調整が有効であろうとなかろうと、HMI41 は選択したモードの表示に戻ります。

- 調整が完了したら、HMI41 の電源スイッチを切り、ケーブルを外します。

HMI41 を端末器として使用

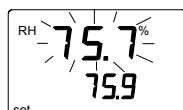
変換器を手動で調整するために、HMI41 を使用することができます。

- 次のような表示が現れます。



第1行の数字は HMT100 変換器の測定値を示し、第2行の数字は HMI41 プローブの測定値を示します。

- 値が安定したら、**MODE** を押します。次の表示が現れます。



これで HMI41 は、湿度設定用の端末器としてのみ動作します。第1行の数字は明滅しており、第2行の数字は HMT100 変換器の測定値を示しています。

- これで、▲および ▼ ボタンを使って、明滅している値を正しい値(例えば飽和塩溶液の RH 平衡値)に設定します。**ENTER** を押すと、変換器の値は第1行の値に修正されます。調整が適切で有効であれば、次の表示が現れます。



- このデータは変換器のメモリーに保存されます。調整が適切に行なわれなかった場合は、無効となり次の表示が現れます。






- 無効の場合に再度調整を行なうためには、調整手順を繰り返して行います。調整が有効であろうとなかろうと、HMI41 は選択したモードの表示に戻ります。
- 調整が完了した後、HMI41 の電源スイッチを切り、ケーブルを外します。

トラブルシューティング

HMI41 で調整を行う際に、表示されることのあるエラーメッセージの要点を表 4に示します。

表 4 調整時のエラーメッセージと対処

エラーメッセージ	推定原因	対処
	一例だが、2つの標準湿度の差が小さすぎる (< 50 %RH)場合に出ることがある。	調整を再度行う。
	HMI41 が変換器にコンタクトしている最中に出ることがある。	しばらく待ってみる。
	接続ケーブルが適正につながれていないか、HMI41 と変換器のシリアル設定が一致していない。	校正ケーブルの接続をチェックする。HMI41 メモリーのシリアル設定が変換器の設定に対応しているかチェックする。

アナログ出力テスト

HMT100 湿度温度変換器は、アナログ出力のテスト機能を持っています。以下の手順で出力テストを行うことができます。

1. 変換器が調整モードに入っていないことを確認します。
2. 75 % 調整ボタンを押します。(28ページの 図 13参照)

これで変換器の設定出力範囲の中央値の電流または電圧が 30 秒間出力されます。

例:

アナログ出力範囲が 4 ~ 20 mA の場合、75 % 調整ボタンを押すと、約 30 秒の間、12.0 mA の電流が出力されます。

アナログ出力範囲が 0 ~ 1 V の場合、75 % 調整ボタンを押すと、約 30 秒の間、0.5 V の電圧が出力されます。

このページは白紙です。

第5章

トラブルシューティング

この章は、エラーメッセージとヴァイサラサービスセンターについて述べています。

エラーモード

電流出力

アナログ出力でのエラーモードは $I_{OUT} = 23 \text{ mA}$ に切り替えます。エラーモードインジケータは変換器本体の電氣的機能のみです。変換器はセンサ不良等、電氣的部分以外に問題があるプローブを表示できません。

電圧出力

電圧出力タイプはエラーモードインジケータがありません。

技術サポート

技術的な質問はヴァイサラ株式会社へお問い合わせ下さい。

E-mail sales.japan@vaisala.com

Fax 03-3266-9610

修理返送時の手順

修理校正が必要な場合、修理校正依頼書をご記入ください。速やかな作業の実施と費用のご負担を最小限に抑えるために効果的です。依頼書は製品に添えてお送りください。(次ページを A4 サイズにコピーしてお使いください)

できる限り速やかに修理を完了してお返しするために、故障状況の欄に以下の事柄について記入をお願いします。

- 不具合の様子(何が動かない、何がおかしい)
- 使用環境(設置場所の温度/湿度/振動/周辺機器など)
- 不具合発生日時(月日、動作後すぐに、しばらくして定期的に、不定期に)
- 他にも同機種を仕様の場合はそれらの様子(不具合は1台だけ、他も同様の不具合)
- この製品に何が接続されていたか、どのコネクタにか?
- 入力電源の種類、電圧、および同じ電源に接続されていた他の装置(照明、ヒーター、モーター他)
- 不具合に気づいた時に、行われた処置

梱包は、輸送中に破損が起これないように、クッション材で囲んで適切な大きさの箱に収めてください。修理校正依頼書を同梱してください。

返送は、製品を購入されたヴァイサラ製品取扱店、あるいはヴァイサラのプロダクトサービスにお送りください。

ヴァイサラサービスセンター

ヴァイサラ株式会社 サービスセンター

〒162 0825 東京都新宿区神楽坂六丁目 42 番地

神楽坂喜多川ビル 3F

サービスセンター直通 TEL:03-3266-9617, Fax:03-3266-9655

E-メール: aftersales.asia@vaisala.com

年 月 日

修理・校正依頼書

修理校正品に同封願います。

フリガナ			
貴社名			
ご住所	〒		
ご部署			
ご担当者名			
TEL		FAX	
e-mail			

ヴァイサラ製品お取扱店

会社名			
ご住所	〒		
ご担当者名			
TEL		FAX	
e-mail			

製品名: _____ 製造番号: _____

故障状況: 出来るだけ具体的にご記入下さい。

[]

ご依頼内容 : 校正のみ : 修理及び校正

お見積り : 不要 : 必要(着手は、ご同意後になります)

サ-ビス価格表にてお見積り対応とさせていただきます。

校正の詳細: 本社にての作業になります。

サ-ビス期間、1ヶ月

送付先 返送は、製品を購入されたヴァイサラ製品お取扱店あるいは前記サービスセンターへお送り下さい。

このページは白紙です。

第6章

技術情報

この章は、この製品の技術的な情報を述べています。

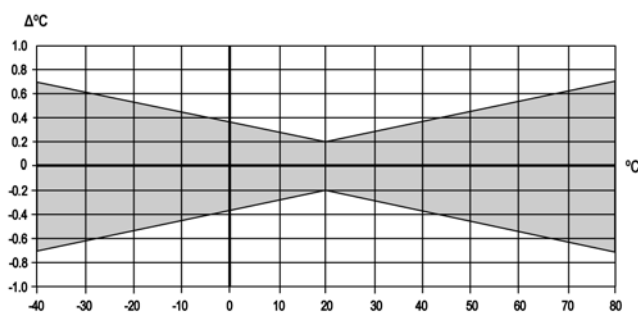
仕様

表 5 相対湿度

特 性	内容/ 数値
測定範囲	0 ~ 100 %RH
非直線性、ヒステリシス、および再現性を含む工場標準精度 +15 ~ +25°C において 0 ~ +40°C において -40 ~ 0°C および +40 ~ +80°C において	±1.7 %RH (0 ~ 90 %RH) ±2.5 %RH (90 ~ 100 %RH) ±(1.7 + 0.015 × 読み値) %RH ±(2.0 + 0.025 × 読み値) %RH
20 °C における工場校正精度	±1.0 %RH (0 ~ 15 %RH) ±1.5 %RH (15 ~ 78 %RH)
20 °C、静止空気における応答時間 (90 %)	8 秒 (プラスチックグリッド付き) 20 秒 (メンブレンフィルター付き) 40 秒 (焼結金属フィルター付き)
湿度センサ	HUMICAP® 180

表 6 温度

特 性	内容/ 数値
測定範囲	-40 ~ +80 °C
+20°C における精度	±0.2 °C (48ページ 図 18参照)
温度センサ	Pt1000 IEC 751 ⅓ クラス B



0505-247

図 18 温度測定の精度

表 7 露点温度(演算値)

特 性	内容/ 数値
測定範囲	-20 ~ +80 °C
精度	表 8参照

表 8 露点温度測定の精度

温度	相対湿度									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-20	2.6	1.7	1.4	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0		
-10	2.7	1.7	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	
0	2.3	1.4	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7
10	2.3	1.4	1.1	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8
20	2.2	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6
40	3.0	1.9	1.5	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0
60	4.3	2.7	2.2	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.5
80	4.9	3.1	2.5	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.8	1.8

表 9 使用環境

特 性	内容/ 数値
使用温度範囲	
表示部以外の変換器本体	-40 ~ +60 °C
表示部含む変換器本体	-30 ~ +60 °C
センサヘッド	-40 ~ +80 °C
保管温度範囲	-40 ~ +60 °C
電磁適合性	EN61326-1:1197+Am1:1998; + Am2:2001; 一般環境

表 10 出力と入力

特 性	内容/ 数値
電流出力タイプ 2 線式出力信号 外部ループ負荷、4 ~ 20 mA	4 ~ 20 mA (ループ電源) 10 ~ 35 VDC ($R_L = 0 \Omega$) 20 ~ 35 VDC ($R_L = 500 \Omega$)
電圧出力タイプ 入力電圧 電流消費 35 VDC 電圧出力信号 電圧出力に対する外部負荷	10 ~ 35 VDC、または 24 VAC 最大 12 mA 0 ~ 1 V、0 ~ 5 V、0 ~ 10 V R_L : 最小 10 k Ω

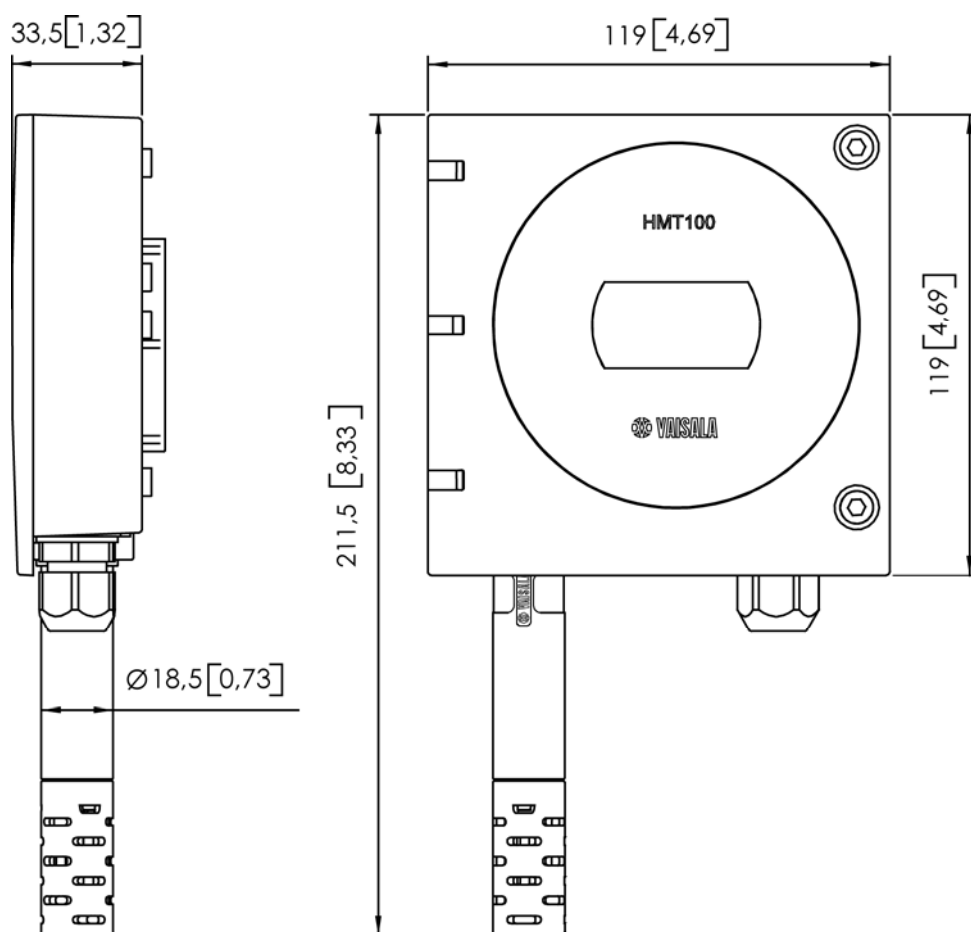
表 11 一般仕様

特 性	内容/ 数値/ 注文コード
材料 ハウジング プローブ 取り付けプレート GM45160	ABS/PC プラスチック クローム被膜アルミニウム ABS プラスチック
ハウジング等級	IP65 (NEMA 4)
センサ保護 プラスチックグリッド 薄膜フィルター付きプラスチックグリッド 焼結ステンレスフィルター	DRW010522 DRW010525 HM46670SP
接続	ネジ端子 0.5 ~ 1.5 mm ²
プローブケーブル長	3 m、5 m、10 m 10 m 延長ケーブル(オプション)
ディスプレイ (オプション)	1行表示、変数表示は変化式または固定式(6 秒インターバル)

表 12 オプションとアクセサリ

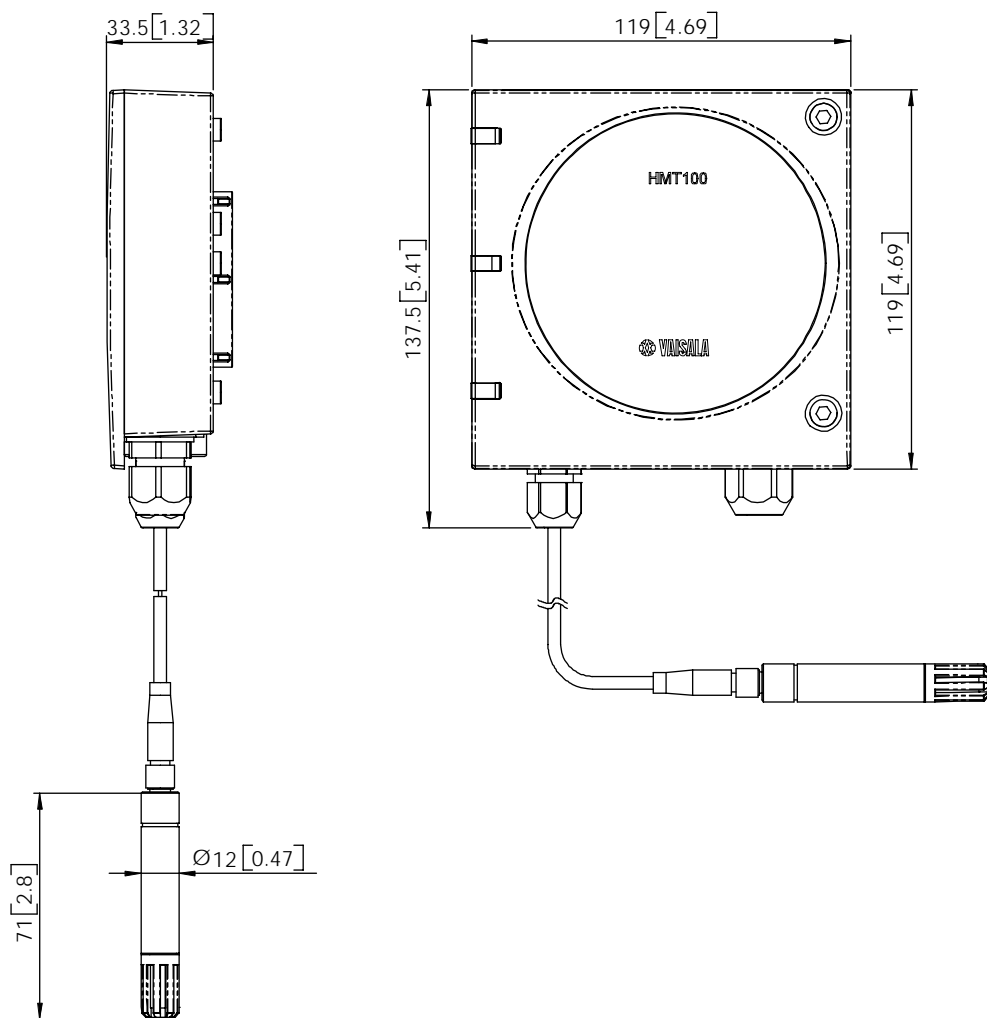
内 容	注文コード
センサヘッド HMP100	HMP100
湿度センサ	Humicap180
温度センサ PT1000	18921
メンブレンフィルター付きプラスチックゲリッド	DRW010525
焼結ステンレスフィルター	HM46670SP
延長ケーブル 10m	DRW220095
プローブケーブル 0.1 m	HMP50Z010SP
プローブケーブル 3m	HMP50Z300SP
プローブケーブル 5m	HMP50Z500SP
プローブケーブル 10m	HMP50Z1000SP
ラジエーションシールド	DTR502B
取り付けキット付きレインシールド	215109
プローブホルダー	215986
ダクト取り付けキット	215619
壁面組み付けプレート(プラスチック)	GM45160
取り付けプレート(アルミ)	DRW010712
プローブキャップ	HM47329
プローブカバー	HM47328
HM141 接続ケーブル	25917ZZ
HM70 接続ケーブル	211339

寸法(mm)



0505-188

図 19 HMT100 固定式プローブタイプの寸法



0505-189

図 20 HMT100 セパレート式タイプの寸法



www.vaisala.co.jp