

VAISALA

取扱説明書

Vaisala 気圧 湿度 温度変換器 PTU300



M210796JA-A

発行

ヴァイサラ株式会社

〒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 2F >

Phone : 03-3266-9611

Fax : 03-3266-9610

ホームページをご覧ください。 <http://www.vaisala.co.jp/>

© Vaisala 2007

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。

目次

第 1 章		
一般情報	9	9
このマニュアルについて	9	9
関連マニュアル	9	9
安全にお使いいただくために	9	9
フィードバック	10	10
製品関連の安全注意事項	10	10
ESD 保護	10	10
リサイクル	11	11
法規制への適合	11	11
商標	11	11
ライセンス契約	11	11
保証	11	11
第 2 章		
製品概要	13	13
PTU300 の概要	13	13
基本的特長とオプション	13	13
新たに加わった特長:	14	14
特長:	14	14
圧力測定	15	15
変換器の外部構造	16	16
変換器の内部構造	17	17
オプションのプローブ	18	18
加温プローブ PTU307	19	19
第 3 章		
設置	21	21
ハウジングの取り付け	21	21
取り付けプレートなしの標準取り付け	22	22
壁面取り付けキットを使用した取り付け	23	23
DIN レールキットを使用した取り付け	24	24
ポール取り付け用キットを使用した取り付け	25	25
取り付けキットを使用したレインシールドの取り付け	27	27
配線と接地	28	28
ケーブルブッシング	28	28
ケーブルの接地	29	29
変換器ハウジングの接地	30	30
その他の配線システム	31	31
信号と電源の配線	31	31
8 ピンコネクタ	33	33
D-9 コネクタ	34	34
AC24 V 電源への接続	35	35
プローブの取り付け	36	36

ケーブル付きプローブ取り付けの注意事項	37
一般環境用 PTU303	39
高温環境用 PTU307	39
温度プローブ(オプション)	40
オプションのモジュール	41
電源供給ユニット	41
取り付け	42
多言語による警告事項	42
電源回路の絶縁	46
追加(3番目の)アナログ出力	46
取り付けと配線	46
リレー	47
取り付けと配線	48
リレー作動状態の選択	48
RS-422/485 インターフェース	49
取り付けと配線	50
第4章	
操作	53
はじめに	53
ディスプレイ/キーパッド(オプション)	53
基本表示画面	54
気圧の3時間推移と傾向の表示	55
基本表示画面を使う場合	55
シリアルラインを使う場合	57
推移が不明の場合	57
グラフ表示画面	58
機器情報画面	59
メニュー画面と設定	60
言語の設定	61
小数点以下の四捨五入設定	61
ディスプレイバックライトの設定	61
ディスプレイのコントラストの設定	62
キーパッドのロック(キーガード)	62
メニューのPINロック	62
工場設定	63
PCでのデータ操作用のMI70 Linkプログラム	63
シリアルライン通信	64
ユーザーポート接続	64
サービスポート接続	65
通信プログラムの設定	66
シリアルコマンド一覧	68
シリアルラインから測定メッセージを出力	71
連続出力の停止	71
S	71
測定値を1回出力	71
SEND	71
SEND D	72
SCOM	72
時刻と日付の設定	73
TIME および DATE	73

一般設定	73
測定項目と単位の変更	73
ディスプレイ/キーパッドを使った設定変更	74
シリアルラインを使った設定の変更	74
FORM	74
UNIT	76
NMEA データ書式	77
GPS コマンド	79
気圧補正の設定	80
ディスプレイ/キーパッドを使った設定	80
シリアルラインを使った設定	80
PRES および XPRES	80
PFIx	81
PSTAB	81
P _{dmax} 限度の作用:	82
ユーザーポート用シリアル設定	83
ディスプレイ/キーパッドを使った設定	83
シリアルラインを使う場合	84
SERI	84
SMODE	84
INTV	85
ECHO	85
データのフィルタリング	86
圧力	86
相対湿度(RH)と温度の(T)のフィルタリング	87
FILT	87
機器情報	87
シリアルラインを使う場合	88
?	88
HELP	89
ERRS	89
VERS	89
シリアルラインを使って変換器をリセット	90
RESET	90
シリアルラインを使ってメニュー/キーパッドをロック	90
LOCK	90
データを記録する	91
データを記録する項目を選択する	91
DSEL	91
記録されたデータを閲覧する	92
DIR	92
PLAY	93
記録したファイルを削除する	94
DELETE/UNDELETE	94
アナログ出力の設定	94
出力モードと範囲を変更する	95
アナログ出力項目	96
AMODE/ASEL	97
アナログ出力テスト	98
ITEST	98
エラー時のアナログ信号出力値の設定	99
AERR	99

リレーの操作	100
リレー出力の項目	100
測定ベースのリレー出力モード	100
リレーの設定点	100
スレッシュホールド	101
変換器エラー状態のリレー表示	102
リレーのオンオフ	103
リレー出力の設定	104
RSEL	105
リレーの動作テスト	106
RTEST	107
RS-485 モジュールの操作	107
ネットワークコマンド	108
SDELAY	108
SERI	108
ECHO	109
SMODE	109
INTV	109
ADDR	110
SEND	110
OPEN	110
CLOSE	111
センサ機能	111
センサパージ(オプション)	111
自動センサパージ(定期パージ)	112
手動センサパージ	112
電源入力時のセンサパージ	113
センサパージのスタートおよび設定	113
マザーボードのボタンを使ったマニュアルスタート	113
ディスプレイ/キーパッド(オプション)を使う場合	113
シリアルラインを使う場合	114
PURGE	114
PUR	115
センサ加温機能	115
ディスプレイ/キーパッドを使う湿度センサの加温設定	116
シリアルラインを使う場合	116
XHEAT	116
第 5 章	
メンテナンス	119
定期メンテナンス	119
クリーニング	119
プローブフィルターの交換	119
センサの交換	120
エラー状態	121
第 6 章	
校正と調整	125
圧力	125
湿度調整モードの開始と終了	126
気圧補正	127
ディスプレイ/キーパッドを使う 1 点補正	127
シリアルラインを使う 1 点補正	128

LCI.....	128
LC.....	129
MPCI.....	129
MPC.....	130
相対湿度調整.....	130
プッシュボタンを使う場合.....	130
ディスプレイ/キーパッドを使う場合.....	131
シリアルラインを使う場合.....	132
CRH.....	133
センサ交換後の相対湿度の調整.....	134
ディスプレイ/キーパッドを使う場合.....	134
シリアルラインを使う場合.....	134
FCRH.....	134
温度調整.....	135
ディスプレイ/キーパッドを使う場合.....	135
シリアルラインを使う場合.....	135
CT.....	136
CTA.....	136
アナログ出力調整(Ch1 および Ch2).....	137
ディスプレイ/キーパッドを使う場合.....	137
シリアルラインを使う場合.....	138
ACAL.....	138
調整情報の入力.....	138
ディスプレイ/キーパッドを使う場合.....	138
シリアルラインを使う場合.....	139
CTEXT.....	139
CDATE.....	139
第7章	
技術情報.....	141
仕様.....	141
性能.....	141
気圧.....	141
相対湿度.....	142
温度(+使用圧力範囲).....	142
オプションの温度プローブ.....	143
演算値.....	144
演算値の精度.....	144
露点温度(オプションの PTU307 加温プローブ).....	146
使用条件.....	146
入力と出力.....	147
機械仕様.....	148
変換器質量.....	148
オプションモジュールの技術仕様.....	148
電源供給ユニット.....	148
アナログ出力モジュール.....	149
リレーモジュール.....	149
RS-485 モジュール.....	150
オプションとアクセサリ.....	150
寸法: mm (インチ).....	152
PTU301.....	153
PTU303.....	153

PTU307	154
温度プローブ	154
技術サポート.....	154
返品時のご案内.....	155
ヴァイサラサービスセンター.....	155
付録 A	
プローブ取り付けキットと取り付け例.....	157
ダクト取り付けキット(PTU303/307 用)	157
温度プローブ(PTU307 用)のダクト取り付けキット.....	158
耐圧用スウェジロック取り付けキット.....	159
湿度プローブ取り付け	159
温度プローブ取り付け	160
ケーブルグランドを用いた気密性のある取り付け例.....	161
湿度プローブ取り付け例(PTU303/307 用)	161
温度プローブ取り付け(PTU307)	162
環境チャンバー(人工気象室)への取り付け例	164
屋根からの取り付け例	165
気象観測用設置キット(PTU307)	166
付録 B	
計算式.....	167

図リスト

図 1	変換器本体.....	16
図 2	変換器を開いた内部	17
図 3	プローブのオプション	18
図 4	標準取り付け	22
図 5	壁取り付けキットを使用し取り付け	23
図 6	プラスチック製取り付けプレートの寸法.....	23
図 7	DINレール取り付けキットを使用した取り付け	24
図 8	垂直ポールに取り付け	25
図 9	水平アームに取り付け.....	25
図 10	金属製壁取り付けプレートを用いた取り付け	26
図 11	金属製の取り付けプレートの寸法:mm(インチ)	26
図 12	取り付けキット使用のレインシールド取り付け.....	27
図 13	ケーブルブッシング.....	28
図 14	ケーブルシールド線の接地.....	29
図 15	マザーボードのネジ端子ブロック.....	31
図 16	8ピンコネクターの配線接続	33
図 17	D-9 コネクターの配線接続.....	34
図 18	AC24 V 電源への接続.....	35
図 19	100 %RH での測定誤差	36
図 20	プローブの水平取り付け.....	37
図 21	プローブの垂直取り付け.....	38
図 22	電源供給ユニット.....	41
図 23	絶縁モジュール	46
図 24	追加(3番目の)アナログ出力	46
図 25	リレーモジュール	49
図 26	RS-485 モジュール.....	49

図 27	4 線式 RS-485 バス接続	51
図 28	2 線式 RS-485 バス接続	52
図 29	基本表示画面	54
図 30	P _{3H} 傾向	55
図 31	気圧傾向の表示	56
図 32	グラフ表示画面	58
図 33	機器情報画面	59
図 34	メニュー画面例	60
図 35	マザーボード上のサービスポートコネクタとユーザーポート端子	64
図 36	PC のシリアルポートとユーザーポート間の接続例	65
図 37	ハイパーターミナルへの接続開始	66
図 38	ハイパーターミナルへの接続	67
図 39	ハイパーターミナルのシリアルポート設定	67
図 40	出力モジュールの電流/電圧スイッチ	95
図 41	リレー出力モード	101
図 42	FAULT/ONLINE STATUS リレー出力モード	103
図 43	ディスプレイのリレー表示	104
図 44	センサ感度の変化	112
図 45	マザーボード上の Purge ボタン	113
図 46	センサパージの設定	113
図 47	センサパージの実行	114
図 48	センサの交換	120
図 49	エラー表示とエラーメッセージ	121
図 50	調整およびパージボタン	126
図 51	調整メニュー	127
図 52	Point 1 Reference Type の選択	132
図 53	使用温度範囲での精度	143
図 54	露点測定の精度	146
図 55	変換器本体寸法	152
図 56	PTU301 プローブ寸法	153
図 57	PTU303 プローブ寸法	153
図 58	PTU307 プローブ寸法	154
図 59	オプションの温度プローブ寸法	154
図 60	ダクト取り付けキット	157
図 61	温度プローブ用のダクト取り付けキット	158
図 62	RHプローブ用のスェジロック取り付けキット	159
図 63	温度プローブ用スェジロック取り付けキット	160
図 64	ケーブルグランド付きのケーブル取り付け例	161
図 65	ケーブルグランド付きのプローブヘッド取り付け	162
図 66	気密性を保つ取り付け	162
図 67	壁取り付けキット	163
図 68	環境チャンバーへの取り付け	164
図 69	屋根からの取り付け例	165
図 70	屋外設置の気象観測用設置キット	166

表リスト

表 1	関連マニュアル	9
表 2	PTU300 で測定する基本項目	15
表 3	PTU300 がオプションで出力できる項目	15

表 4	PTU300 がオプションで出力できる圧力項目	15
表 5	8ピンコネクターのピン割り当て	33
表 6	D-9コネクターのピン割り当て	34
表 7	ツイストペア線のネジ端子への接続	50
表 8	4 線 (スイッチ 3: オン)	51
表 9	2 線 (スイッチ 3: オフ)	52
表 10	推移と最大/最小インターバル	58
表 11	カーソルモードでのグラフ情報メッセージ	59
表 12	ユーザーポート用のシリアル通信の初期設定	64
表 13	サービスポート用の固定通信設定	65
表 14	書式要素	75
表 15	単位換算係数	81
表 16	出力モードの選択	85
表 17	相対湿度 (RH) と温度の (T) のフィルタリングレベル	87
表 18	エラーメッセージ	122
表 19	調整および校正コマンド	126
表 20	LED インジケータの機能	127
表 21	演算値 (標準的範囲)	144
表 22	変換器質量 (kg)	148

第 1 章

一般情報

このマニュアルについて

この取扱説明書は PTU300 の設置、操作、メンテナンスについてご説明します。

関連マニュアル

表 1 関連マニュアル

マニュアルの記号	マニュアルの名称
U316JP-1.1	PTU200 シリーズ取扱説明書
M210195EN-A	英語版 PTU200 シリーズ取扱説明書

安全にお使いいただくために

このマニュアルでは重要な注意事項が次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につながる事態を示しています。もしも警告を読まず、正しい実行方法に戻さなかったり、指示に従わないと、人身に傷害を及ぼしたり死亡に至る結果を生じかねない危険があります。

注意

注意は危険な事態を示します。もしも警告を読まず、正しい実行方法に戻さなかったり、指示に従わないと、製品が損傷を受けたり、重要なデータが失われる危険があります。

注 記

注記は使用する上での重要な情報、指示を示します。

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。間違い、あるいは改善についてのご提案ある場合は、該当する章、ページ番号を下記まで E-メールでお知らせいただければ幸いです。

sales.japan@vaisala.com

製品関連の安全注意事項

納品された PTU300 は、工場出荷時に安全検査が行われ、合格しています。

警 告

製品にはアースを施し、屋外設置の場合は感電の危険を減らすために、定期的にアースを点検してください。

注 意

製品を改造してはいけません。不適切な改造は、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。しかしながら本装置ハウジング内部に触れたり、部品を取り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、適切にアースして 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、取扱作業員自身が筐体に触れてアースしてください。導電性のリストストラップコードを身に付けて接続コードで作業員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、実装された部品表面に触れないようにしてください。

リサイクル



可能な材料はすべて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。

法規制への適合

PTU300 は、以下の性能および環境試験基準に適合しています。

商標

Microsoft®、Windows®、Windows NT®、Windows®2000 は、米国その他の国においてマイクロソフト社によって登録された商標です。

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と第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協定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つて、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、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當な保管、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。

顧客または第三者に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、いかなる事情があつ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。

第 2 章

製品概要

この章は PTU300 の概要と特長を説明します。

PTU300 の概要

気圧湿度温度変換器 PTU300 は、広い用途に対して信頼できる測定を行います。アナログ出力は電流あるいは電圧の信号を選択できます。また RS-232 (標準) または RS-422/485 (オプション) のデジタル信号を選ぶこともできます。ディスプレイでの測定値表示も可能です。PTU300 の測定、演算項目は、15 ページの表 2 に示されています。オプションで表示される項目は、15 ページの表 3 に示されています。

PTU300 変換器は、気圧、湿度、温度の 3 項目を測定することができます。PTU300 は、研究機関や校正試験所の環境条件モニタリング、レーザー干渉計の波長補正、GPS 衛星測定など、多岐にわたります。

PTU300 変換器には、1 個または 2 個の圧力トランスデューサー (気圧センサ) が搭載されています。変換器には、プローブタイプによって PTU301、PTU303、PTU307 の 3 タイプが用意されています。

屋外での用途には、PTU300 変換器用の PTU300MIK 取り付けキットのご使用をお奨めします。一時的な屋外使用に対しては設置用の 3 脚をご利用いただけます。

基本的特長とオプション

- 多方面の用途に対応できる各種プローブ
- 見やすいディスプレイ
- 圧力センサをダブル (2 個) で搭載可能

- 圧力測定では 3 時間の推移と傾向を示す
- 演算項目の表示、出力
- 各種プローブの取り付けキット、センサ保護のオプション、プローブケーブル長
- 場所、目的に合わせた変換器取り付け用キット
- センサパージ機能(化学物質の付着が測定に影響する恐れがある場合)
- 高湿環境用に加温プローブとセンサヒーティング(PTU307)
- 各種モジュール:絶縁電源ユニット、電源供給ユニット、RS-422/485 モジュール、追加アナログ出力モジュール、リレー出力モジュール
- セパレートタイプの追加温度センサ(PTU307 用)

新たに加わった特長:

- 湿度の測定精度向上
- ディスプレイでのグラフ表示(演算項目も表示可)
- 作動電圧:DC10~35 V, AC24 V, AC100~240 V
- 気圧、湿度、温度の 3 項目をアナログ出力可能(標準 2 出力、追加オプション 1 出力)
- アナログ出力、0~5 V、0~10 V、0~20 mA、4~20 mA
- 第3アナログ出力
- MI70 または PC 接続用のサービスポート
- 絶縁 RS485 モジュール(気圧モジュール 1 個の場合のオプション)
- リレーモジュール(気圧モジュール 1 個の場合のオプション)
- IP65ハウジング
- HMT330 シリーズと同じアクセサリが使用可能

特長:

- 圧力の重複検知オプション:2 センサを一体に格納
- 2つの精度クラス、演算した RH 項目

圧力測定

PTU300 シリーズの変換器は、ヴァイサラ社が気圧測定用に開発した BAROCAP® シリコン容量式絶対圧センサを搭載しています。PTU300 シリーズ デジタル変換器の測定原理は、RC 型発振器と 3 個の標準(比較参照用)コンデンサーを使用して、容量式気圧センサと容量式温度補正センサを連続的に比較測定するものです。気圧測定の直線性と温度依存性に対する補正にマイクロプロセッサを使用しています。

表 2 PTU300 で測定する基本項目

項目	略号	メートル単位	非メートル単位
圧力	P	表 4.を参照	
相対湿度	RH	%RH	%RH
温度	T	°C	°F

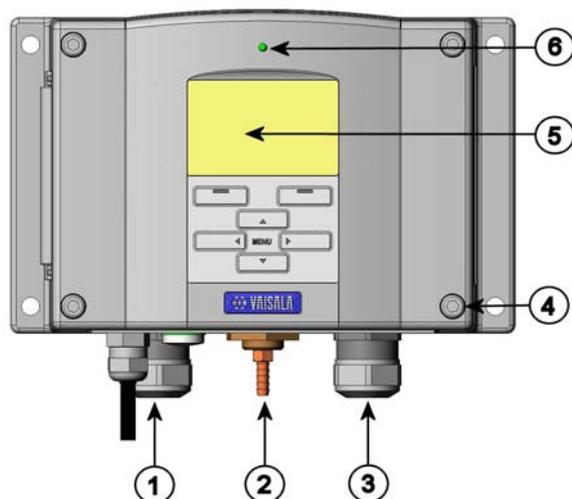
表 3 PTU300 がオプションで出力できる項目

項目	略号	メートル単位	非メートル単位
露点/霜点温度	TDF	°C	°F
露点温度(T_d)	TD	°C	°F
絶対湿度(a)	A	g/m^3	gr/ft^3
混合比	X	g/kg	gr/lb
湿球温度(T_w)	TW	°C	°F
湿り空気量/乾燥空気量 (容積または重量) (H_2O)	H2O	$ppmv/ppm_w$	ppm_v/ppm_w
水蒸気圧(P_w)	PW	hPa	lb/in^2
水蒸気飽和圧(P_{ws})	PWS	hPa	lb/in^2
エンタルピー (h)	H	kJ/kg	Btu/lb
T と $T_{d/f}$ の差(ΔT)	DT	°C	°F

表 4 PTU300 がオプションで出力できる圧力項目

項目	略号	使用できる単位
気圧の推移と傾向	P_{3h}	hPa, psia, inHg, torr, bara, barg, psig, mbar, mmHg, kPa, Pa, mmH ₂ O, inH ₂ O
気圧(接続されている場合、 P_1 と P_2 の平均気圧を測定)	P	
センサ 1 または 2 からの気圧	P_1 and P_2	
QNH 圧力	QNH	
QFE 圧力	QFE	
高度補正した圧力	HCP	

変換器の外部構造



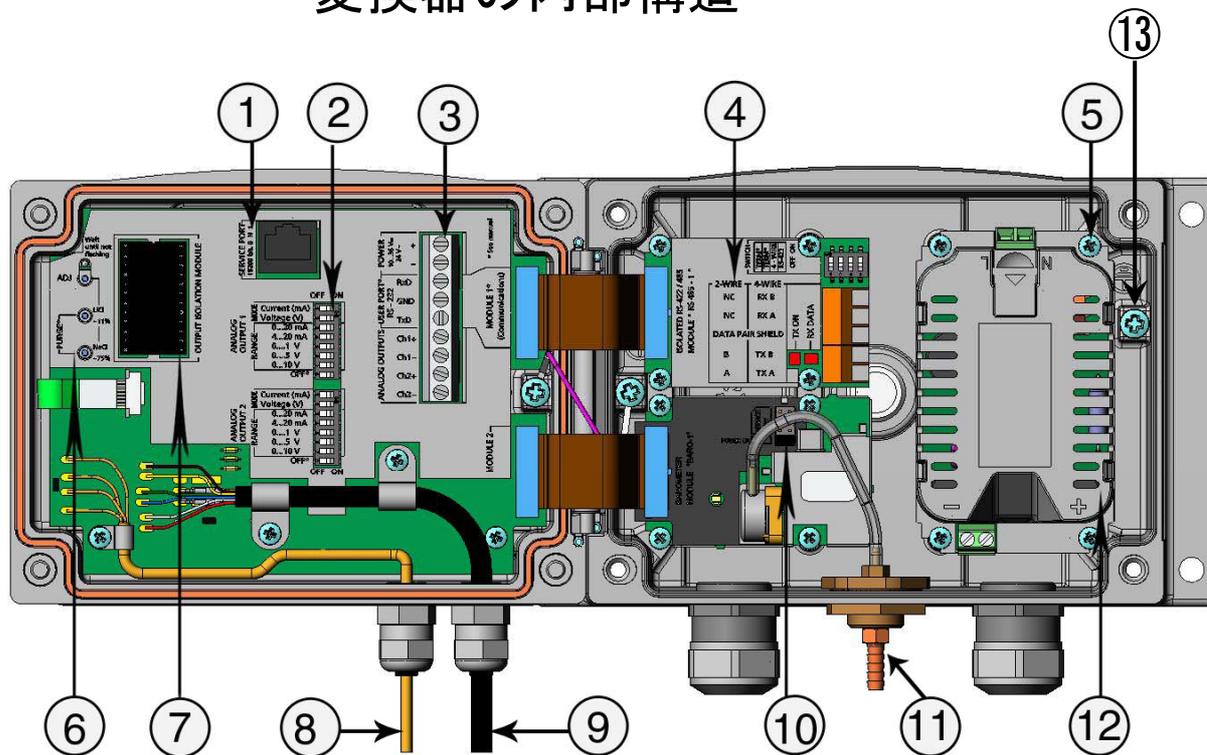
0601-008

図1 変換器本体

以下の番号は図1に対応します。

- 1 = 信号線と電力線ケーブルのグラウンド
- 2 = 圧力ポート
- 3 = オプションのケーブル用グラウンド
- 4 = カバーのネジ、4個
- 5 = キーパッド付きディスプレイ(オプション)
- 6 = カバーにあるLED

変換器の内部構造



0604-060

図 2 変換器を開いた内部

番号は図 2 に対応します。

- 1 = サービスポート (RS-232)
- 2 = アナログ出力設定用のディップスイッチ
- 3 = 電源供給線と信号線のネジ端子
- 4 = リレー/RS-422/485 モジュール (オプション)
- 5 = 電源供給ユニットのアースコネクター
- 6 = LED 付き調整ボタン (ケミカルパーズボタン)
- 7 = 出力絶縁のモジュール (オプション)
- 8 = 温度プローブケーブル
- 9 = 湿度プローブケーブル
- 10 = 気圧センサモジュール
- 11 = 圧力ポート
- 12 = 電源供給ユニット
- 13 = 接地端子

オプションのプローブ



0601-010

図3 プローブのオプション

番号は図3に対応します。

- 1 = 壁取付用の PTU301 プローブ.
- 2 = 汎用の PTU303 プローブ
- 3 = 厳しい環境途用の PTU307 (加温、蒸気タイトのプローブヘッドはオプション)
- 4 = 温度プローブ

プローブのケーブル長は 2 m、5 m、10 m が選べます。

加温プローブ PTU307

プローブヘッドと外部環境の温度差で、センサに結露が生じる恐れがあります。濡れたプローブは周囲の正確な湿度を測定することができません。結露した水が汚染されている場合、プローブの寿命は短くなり、センサの特性が変化して正しい測定ができなくなります。

PTU307 は、結露が生じやすい環境(高い湿度で急激な温度変化が起こる)用途には不可欠です。プローブの温度を常に環境温度よりも高くするため、プローブヘッドは常時加熱されています。このため結露が防止できます。加温プローブの消費電力は、他のプローブよりもわずかに多い程度です。

このページは空白とします。

第 3 章

設置

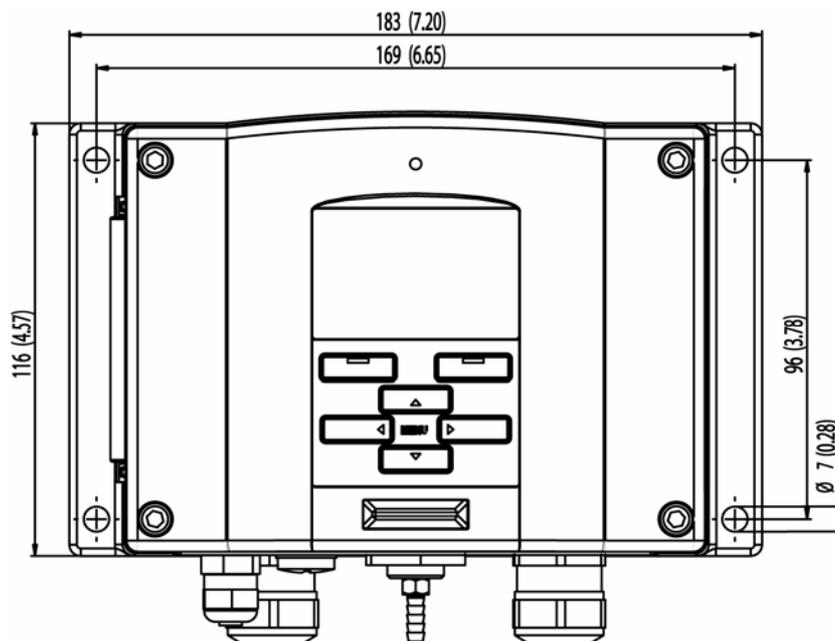
この章は本製品を設置される際に必要な情報を述べています。

ハウジングの取り付け

変換器のハウジングはオプションの取り付けプレート有無にかかわらず、取り付け可能です。

取り付けプレートなしの標準取り付け

変換器を壁面に 4 個の M6 ネジ(付属していません)で取り付けます。

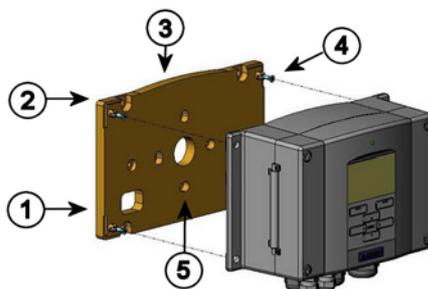


0601-011

図 4 標準取り付け

壁面取り付けキットを使用した取り付け

壁取り付けキットで取り付ける場合は、取り付けプレート(注文コード:214829)は壁やジャンクションボックスなどに直接取り付けることができます。背面を通して配線する場合は、取り付けの前に変換器背面の穴からプラスチック栓を取り除いてください。

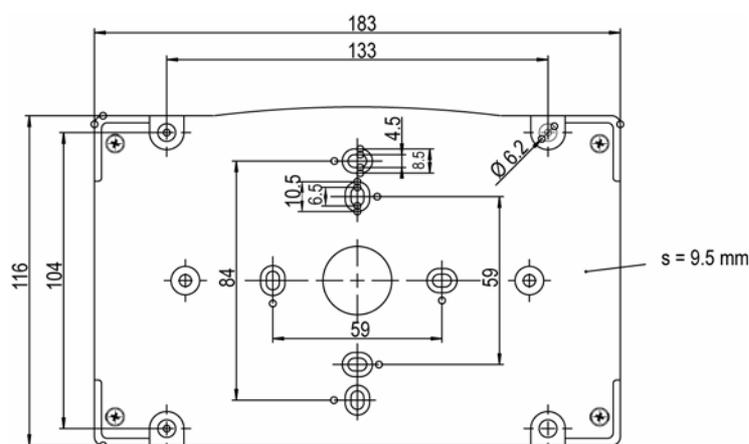


0503-004

図 5 壁取り付けキットを使用した取り付け

番号は図 5 に対応しています。

- 1 = プラスチック製取り付けプレート
- 2 = M6 ネジ 4 個(付属していません)でプレートを壁に取り付けます。
- 3 = アーチ型が上になります。
- 4 = PTU300 を取り付けプレートに、付属の 4 個の M3 ネジで締め付けます。
- 5 = 壁/ジャンクションボックス取り付け用の穴



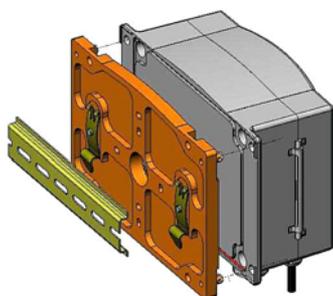
0503-040

図 6 プラスチック製取り付けプレートの寸法

DIN レールキットを使用した取り付け

DIN レール取り付けキットは壁取り付けキット、スプリングホルダー2個、M4-10 ネジ DIN 7985 (注文コード: 215094)2 個を含みます。

1. 取り付けキット付属のネジを使って、スプリングホルダー2 個をプラスチック製取り付けプレートに組み付けます。
2. 固定用ネジ 4 個を使って、PTU300 をプラスチック取り付けプレートに固定します。
3. クリップファスナーがレールにカチッと収まるように変換器を DIN レールに押し込みます。

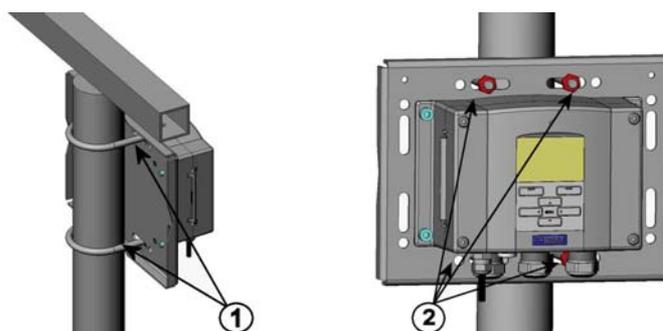


0503-002

図 7 DINレールキットを使用した取り付け

ポール取り付け用キットを使用した取り付け

ポール取り付け用キット(注文コード:215108)は、ポール取り付け用に金属製取り付けプレートと取り付けナット 4 個を含みます。取り付け時は、金属製取り付けプレートの矢印を上に向けて下さい。26ページの図 10を参照。

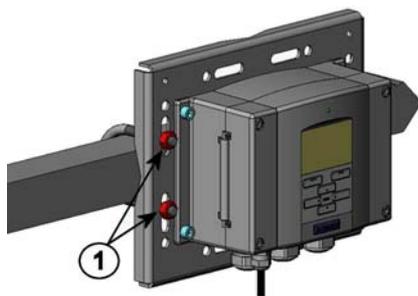


0503-006

図 8 垂直ポールに取り付け

番号は図 8に対応しています。

- 1 = 30~102 mm ポール用の固定ブラケット、M8 ネジ(2 個付属)
- 2 = 取り付けナット M8 (4 個)



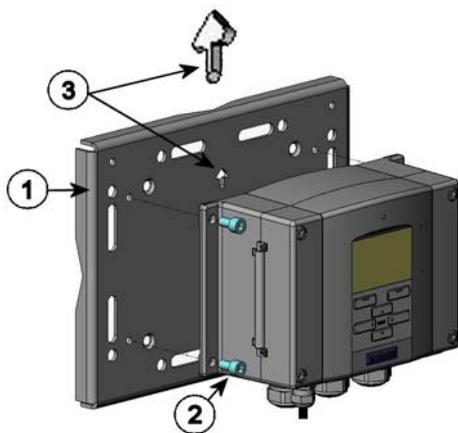
0503-007

図 9 水平アーム取り付け

番号は図 9に対応しています。

- 1 = 取付ナット M8 (4 個)

金属製の取り付けプレートは、ポール/水平アーム取り付けのレインシールドに含まれています。

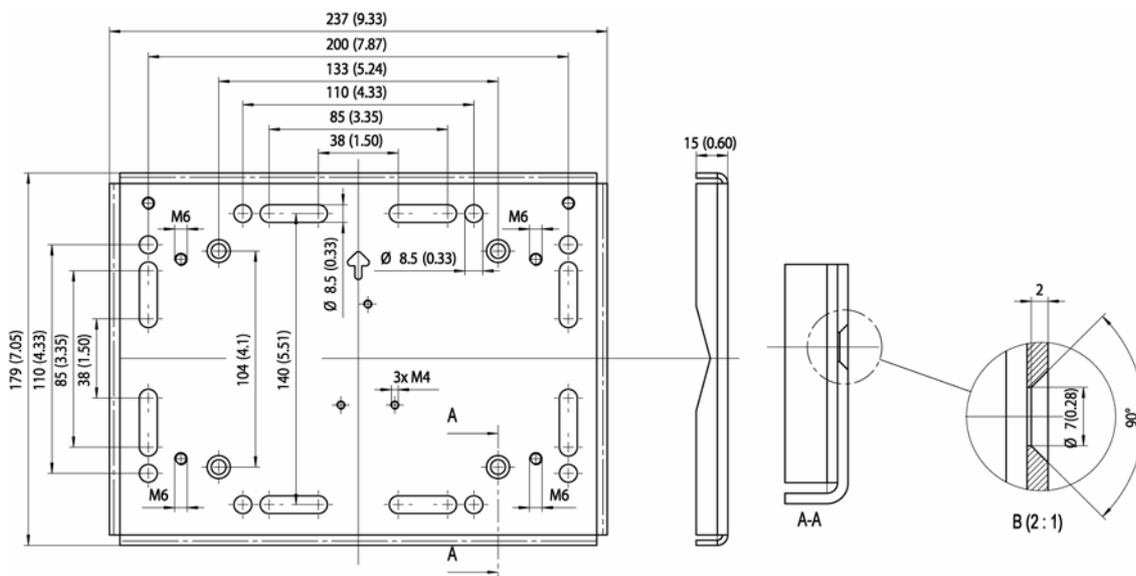


0503-041

図 10 金属製壁取り付けプレートを用いた取り付け

番号は図 10に対応しています。

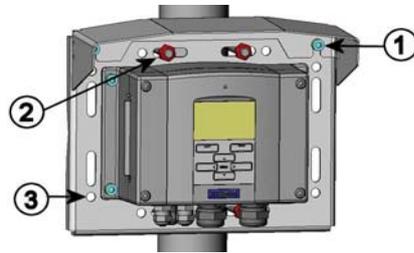
- 1 = 4 個の M8 ネジ(付属していません)を用いてプレートを壁に取り付けます。
- 2 = 付属の 4 個の M6 固定ネジを用いて PTU300 を取付プレートに固定します。
- 3 = 取り付ける際には、矢印の位置に注意ください。取り付け時、矢印は上向きになります。



0509-151

図 11 金属製の取り付けプレートの寸法:mm(インチ)

取り付けキットを使用したレインシールドの取り付け



0503-008

図 12 取り付けキット使用のレインシールド取り付け

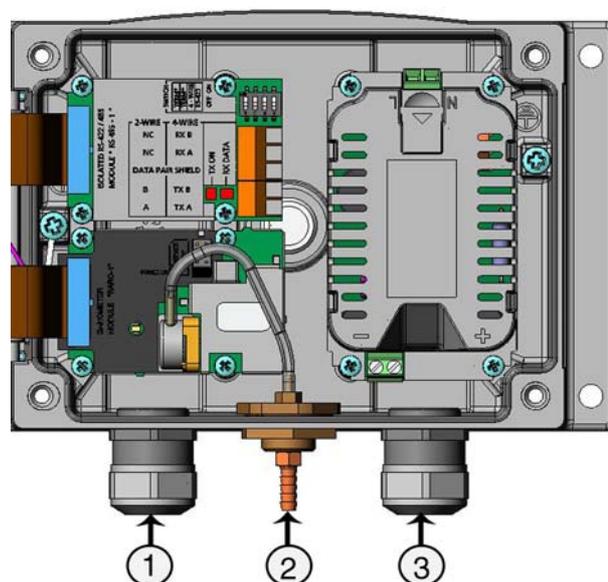
以下の番号は 図 12 に対応しています。

- 1 = 取り付けキット(注文番号:215109)を使用し、レインシールドを付属の M6 ネジ 2 個で金属製取り付けプレートに固定します。
- 2 = レインシールドを付けた金属製プレートを壁またはポールに取り付けます。(ポール取り付けを参照)
- 3 = PTU300 を取り付けプレートに付属のネジ 4 個で固定します。

配線と接地

ケーブルブッシング

電源やアナログ／シリアルの接続用ケーブルには、被覆された3～10芯の電気ケーブルを推奨します。ケーブル径は8～11 mmとしてください。ケーブル貫通用ブッシングの数は変換器のオプションにより変わります。下記のケーブルブッシングの推奨を参照してください。



0604-059

図 13 ケーブルブッシング

番号は図 13に対応します。:

- 1 = 信号／電源用のケーブル、 $\varnothing 8\sim 11$ mm
- 2 = 圧力ポート
- 3 = オプションの電源ユニット用ケーブル、 $\varnothing 8\sim 11$ mm

注 記

設置場所の電気ノイズレベルが高い場合(例えば強力な電気モーターに近いなど)は、ケーブルにシールド付きケーブルを使用してください。また、信号用ケーブルを他のケーブルから離してください。

ケーブルの接地

EMC 性能を最大限に発揮するために、電気ケーブルシールド線は適切にアースしてください。

Fig. 1

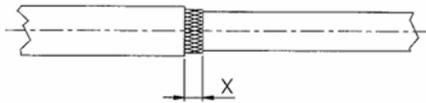


Fig. 2

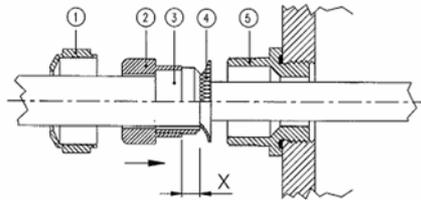
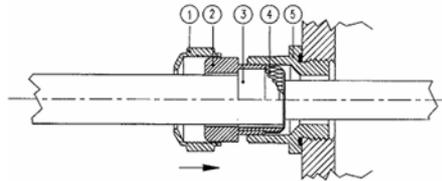


Fig. 3



0504-049

図 14 ケーブルシールド線の接地

1. 必要なぶんだけシールドの被覆を剥きます。
2. 被覆シールドまたはシールド箔を X の長さだけ残します。(上の図 14、Fig 3 を参照)
3. 図 14 で示すようにドーム型キャップ①と、グラウンドのコンタクトソケットにシールインサートがついた部品②+③をケーブルに被せて押しします。
4. 被覆シールドまたはシールド箔(④の状態)を約 90° 折り返します。
5. 押さえのコンタクトソケットとシールインサート(②+③)を、被覆シールドまたはシールド箔まで押し込みます。
6. ⑤をハウジングにはめ込みます。
7. コンタクトソケットとシールインサートが付いた部品(②+③)を⑤に押し込み平らにします。
8. ドーム型キャップナット①を下部⑤に締め込みます。

変換器ハウジングの接地

変換器のハウジングを接地する必要がある場合、ハウジング内側(17ページ 図 2)に接地用端子があります。プローブヘッドはハウジングと同じ電位になるようにご注意ください。異なる点での接地では、必ず同電位であることを確認してください。電位が異なると有害なアース電流が生じることがあります。

通常、日本向けの PTU300 シリーズは絶縁モジュール付きで、供給電源の電流が出力信号から絶縁されています。このモジュールは、有害なループ状接地回路を防ぎます。

その他の配線システム

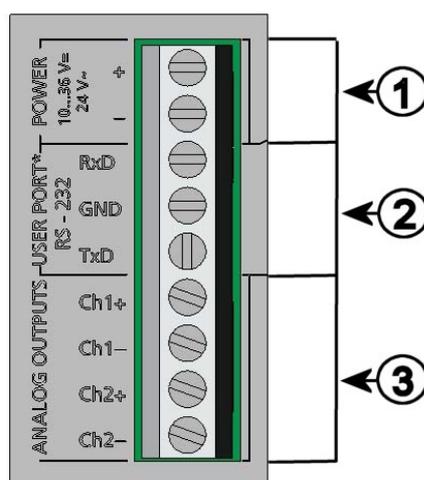
変換器への配線では、基本配線、8ピンコネクタ、D-9コネクタの3つの方法を選ぶことができます。

装置を発注する際に配線システムを選んでください。配線のために必要なコネクタは、工場でセットされます。

- 基本配線を使用する場合は「信号と電源の配線をご覧ください。」
- 8ピンコネクタを使用する場合は「8ピンコネクタをご覧ください。」
- D-9コネクタを使用する場合は「D-9コネクタ」をご覧ください。

信号と電源の配線

電源供給ユニットに配線する場合は、41ページの「電源供給ユニット」をご覧ください。



0506-028

図 15 マザーボードのネジ端子ブロック

番号は図 15に対応しています。

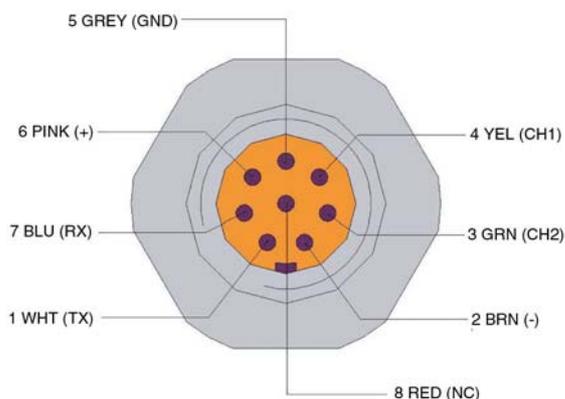
- 1 = 電源端子:DC10~35 V、AC24 V
- 2 = ユーザーポート(RS-232 端子)
- 3 = アナログ信号端子

警 告

ケーブル接続時は、電源が入っていないことを確認してください。

1. 4つのカバー留めネジを外して、変換器のカバーを開けます。
2. 変換器底部のケーブルブッシングを通して、電源供給線と信号線を挿入します。接地の指示については前項をご覧ください。
3. アナログ出力ケーブルを端子: **Ch1 +**、**Ch1 -**、**Ch2+**、**Ch2 -** に接続します。RS-232 ユーザーポートケーブルを端子: **RxD**、**GND**、**TxD** に接続します。RS-232 についての詳細は、64ページの「シリアルライン通信」をご覧ください。
4. RS-485 モジュール、リレーモジュール、追加アナログ出力モジュールに配線する場合は、49ページの「RS-422/485 インターフェース」および47ページの「リレー」、46ページの「追加(3番目の)アナログ出力の取り付けと配線」をご覧ください。
5. 電源供給線をコネクタ: **POWER 10~35V** または **24V~ (+)** と **(-)** 端子に接続します。AC24V 電源を使用している場合は、供給線を接続する前に、次の注記をご覧ください。
6. 電源を入れます。正常動作中はカバー上の LED インジケータが点灯します。
7. カバーを閉じて、カバーの留めネジを締め込みます。

8ピンコネクタ



0503-026

図 16 8ピンコネクタの配線

表 5 8ピンコネクタのピン割り当て

ピン	ケーブルの色	シリアル信号		アナログ信号
		RS-232(EIA-232)	RS-485(EIA-485)	
1	白	データ出力 TX	A-	-
2	茶	(シリアル GND)	(シリアル GND)	信号 GND (両チャンネル用)
3	緑	-	-	Ch2+
4	黄	-	-	Ch1+
5	グレイ	電源-	電源-	電源-
6	ピンク	電源+	電源+	電源+
7	青	データ入力 RX	B-	-
8	シールド/赤	シールド線	シールド線	シールド線

注 記

8ピンコネクタは、AC(ライン電源)接続を有するリレーモジュール、あるいは電源供給ユニットと一緒に使用してはいけません。

D-9 コネクター

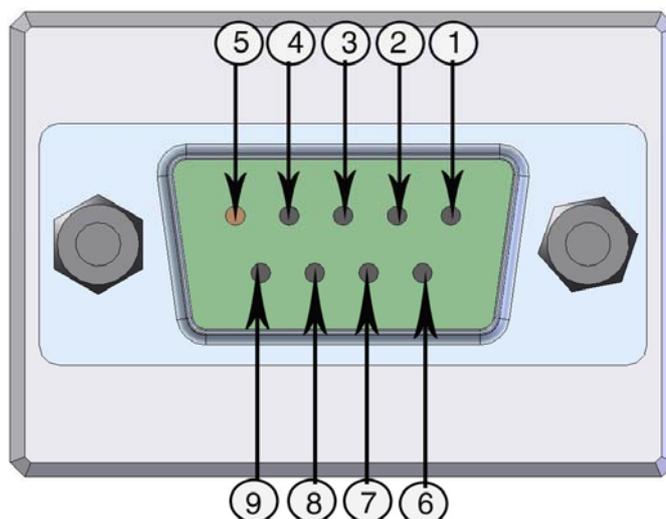


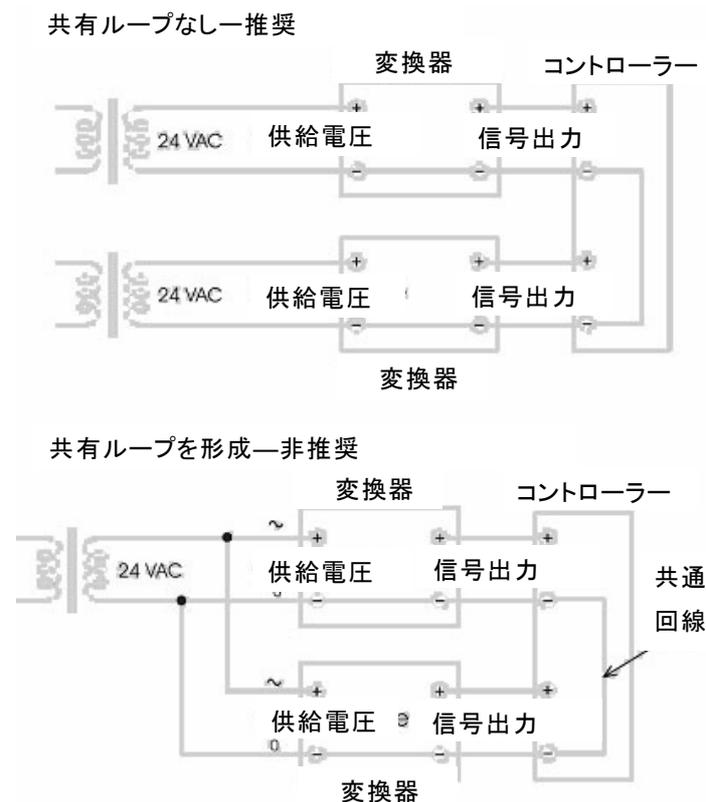
図 17 D-9 コネクターの配線

表 6 D-9 コネクターのピン割り当て

ピン	ケーブルの色	シリアル信号	
		RS-232 C	RS-485
1	赤		
2	白	TX	
3	黒	RX	
4	黄		
5	茶	アース	
6	緑		LO
7	青	供給電圧のアース側	供給電圧のアース側
8	グレイ		HI
9	オレンジ	供給電圧 (DC10~30 V)	供給電圧 (DC10~30 V)

AC24 V 電源への接続

各変換器には独立したフローティング電源供給をお奨めします (35 ページの図 18 の上部をご覧ください)。もしも数個の変換器や他の計器を1つの AC 電源に接続しなければならない場合は、位相側 (~) を必ず各変換器の (+) 端子に接続して下さい (図 18 の下部)。



0601-013

図 18 AC24 V 電源への接続

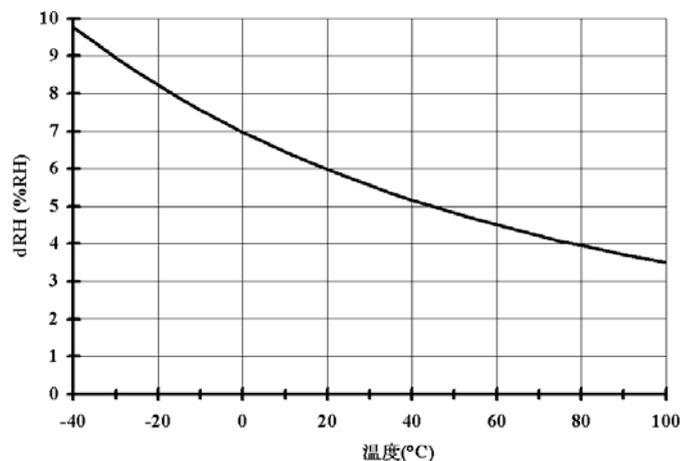
注意

AC 電源が 1 つしかない場合、決して同じ線に変換器の + 端子と、他の変換器の - 端子を結んではいけません。変換器がショートします。

プローブの取り付け

湿度測定時、特に校正時にはプローブの温度と測定環境の温度が同一であることが重要です。測定環境とプローブにわずかな温度差があっても誤差を生じます。下記のグラフは、温度が+20 °Cで、相対湿度が 100 %RH の場合に、測定環境とプローブに ± 1 °Cの温度差があると ± 6 %RHの誤差を生じることを示しています。

下記グラフは、周辺温度とプローブ温度の差が 1 °C あった場合の 100 %RH における測定誤差を示しています。

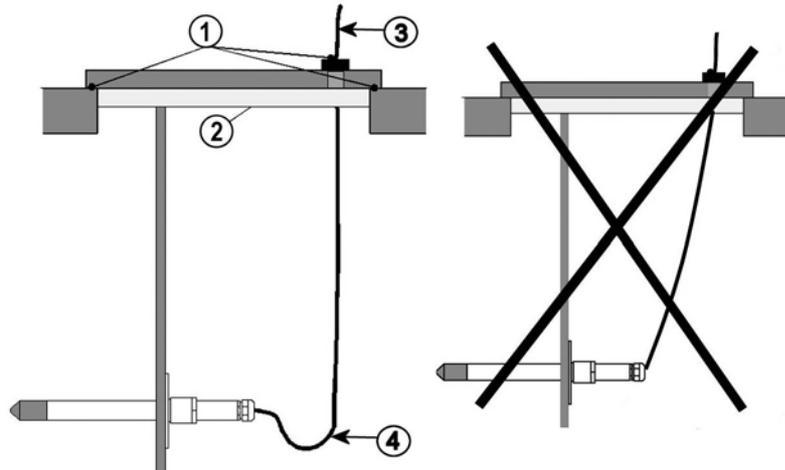


0507-023

図 19 100 %RH での測定誤差

ケーブル付きプローブ取り付けの注意事項

ケーブル付きプローブはセンサヘッドを水平にして取り付けます。この方法により、ケーブルに結露した水がセンサ部まで流れて行くことはありません。



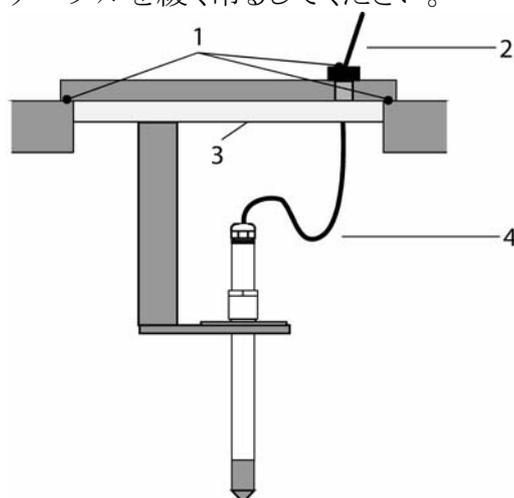
0507-024

図 20 プローブの水平取り付け

番号は図 20に対応しています。

- 1 = 各部をシールします。
- 2 = 断熱処理します。
- 3 = ケーブルを断熱します。
- 4 = ケーブルを緩く吊るします。結露した水がケーブルを伝わってセンサへ流れるのを防ぎます。

センサヘッドをプロセス内部に垂直に挿入する以外に選択肢がない場合は、取り付け部分を十分に断熱する必要があります。結露して水がケーブルを伝わってセンサヘッドへ流れるのを防止するため、ケーブルを緩く吊るしてください。



0507-022

図 21 プロブの垂直取り付け

番号は図 21に対応しています。

- 1 = 各部をシールします。
- 2 = 断熱処理します。
- 3 = ケーブルを断熱します。
- 4 = ケーブルを緩く吊るします。結露した水がケーブルを伝わってセンサへ流れるのを防ぎます。

注 記

熱伝導による結露の問題を避けるため、加温プローブ (PTU307) は、金属構造物に取り付けしないでください。

プロセス内の温度が周辺温度よりもかなり高い場合は、センサヘッド全体とセンサケーブルをできるだけ長くプロセスの内側へ入れてください。ケーブルの熱伝導による測定誤差を最小限に留めることができます。

ダクトあるいはチャンバーに取り付ける場合、センサヘッドはダクトの側方から挿入してください。側面からの挿入が不可能で、センサを上部から挿入する場合は、十分に断熱してください。

プローブ取り付けキットと設置例については、157ページの「付録 A」を参照してください。

一般環境用 PTU303

PTU303 は小型 (直径 12mm) プローブタイプです。気象ステーション、レーザー干渉計、テストベンチでの使用に適しています。取り付けキットを用いて、ダクトやチャンバーへの取り付けが可能です。

PTU303 は、使用温度範囲の異なる 2 つのタイプがあります。1 つは +80 °C まで、もう 1 つは +120 °C までの測定に適しています。

PTU303 用の取り付けキットと取り付け例については、157 ページの「付録 A」をご覧ください。

- ダクト取り付けキット
- ケーブルグランド

高湿環境用 PTU307

PTU307 は、相対湿度が非常に高く、飽和に近い状態の環境用です。使用温度範囲は +180 °C までです。加温されたプローブヘッドはセンサ部での結露を防ぎます。オプションで温度プローブを追加できます。

PTU307 用のプローブ取り付けキットと取り付け例については 157 ページの「付録 A」をご覧ください。

- ダクト取り付けキット
- ケーブルグランド
- 耐圧スウェジロックコネクタ
- 気象観測用取り付けキット

プローブ取り付けキットは湿度プローブ用と温度プローブ用の 2 種類があります。

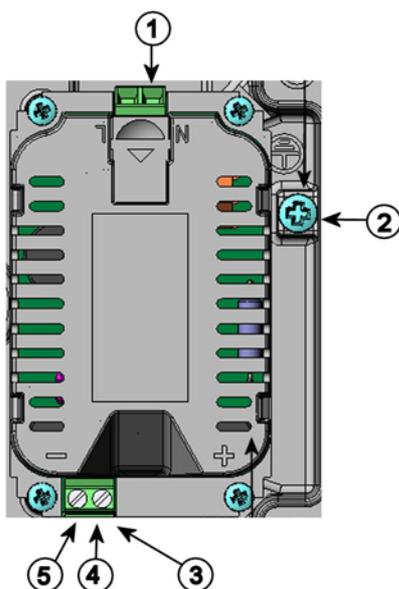
温度プローブ(オプション)

加温プローブ付きの変換器をご使用の場合、露点と混合比以外の項目を演算出力するための外部温度プローブが必要です。温度プローブの接続、設定は工場でのみ行うことができます。お客様で脱着されると正しい測定ができませんのでご注意ください。

オプションのモジュール

電源供給ユニット

AC 電源から電源ユニットへの接続は、資格のある電気技術者が行ってください。遮断装置を固定配線回路(ブレーカー)に組み込む必要があります。



0506-027

図 22 電源供給ユニット

番号は図 22 に対応しています。

- 1 = AC 電源のケーブルをこの端子につなぎます。
- 2 = アース用端子 1
- 3 = ユニットが取り付けられていない場合:これらの端子からマザーボードの **POWER 10 ... 35V、24 V** 端子につなぎます。
- 4 = +
- 5 = -

取り付け

1. 電源を切って、変換器のカバーを開きます。
2. ケーブルグランド(貫通孔)から保護プラグを外し、ケーブルを通します。電源供給ユニットが工場で行った取り付け済みの場合は、5に進んでください。
- 3.ハウジングの底部に4個のネジでユニットを固定します。位置は図2でご覧下さい。
4. 電源供給ユニットの+と-の付いた端子から、変換器マザーボード上のPOWER 10 ... 35 V、24V~端子へケーブルを接続します。
5. AC電源のケーブルを電源供給ユニットのNとLの印の付いた端子へ接続してください。
6. 接地線をユニットの右側にある接地端子に取り付けます。
7. 電源を入れると、通常の操作中は変換器カバー上のLEDが点灯します。

警告

電源が入っている状態で電源ユニットを変換器から取り外してはいけません。

警告

変換器に取り付けられていない電源供給ユニットに、AC電源を接続してはいけません。

警告

接地用端子は常時接地してください。

多言語による警告事項

Tämä tuote on pienjännitedirektiivin (73/23 EEC) mukainen.

- Vaihtovirtaliitännän saa kytkeä tehonsyöttömoduuliin ainoastaan valtuutettu sähköasentaja
- Älä irrota tehonsyöttömoduulia lähettimestä, kun virta on kytkettynä.

- Älä kytke verkkovirtaa tehonsyöttömoduuliin, jos kyseistä moduulia ei ole asennettu PTU300 lähettimeen.
- Kytke aina maadoitusliittimet.

Denna produkt uppfyller kraven i direktivet om lågspänning (73/23 EEC).

- Nätanslutningen (växelströmsanslutningen) får bara anslutas till strömförsörjningsmodulen av en behörig elektriker.
- Ta inte loss strömförsörjningsmodulen från mätaren när strömmen är på.
- Anslut inte strömförsörjningsmodulen till nätet när den inte är installerad i PTU300-mätaren
- Anslut alltid en skyddande jordningsplint.

Questo prodotto é conforme alla Direttiva sul basso voltaggio (73/23 CEE).

- La conduttura elettrica può essere collegata al modulo di alimentazione elettrica soltanto da un elettricista autorizzato.
- Non staccare l'alimentazione elettrica dal trasmettitore quando é acceso.
- Non collegare la corrente elettrica al modulo di alimentazione elettrica se non é installato nel trasmettitore PTU300.
- Collegare sempre il morsetto protettivo a terra!

Dette produkt er i overensstemmelse med direktivet om lavspænding (73/23 EØS).

- Netstrømskoblingen til må kun tilsluttes strømforsyningsmodulet af en autoriseret elinstallatør
- Strømforsyningsmodulet må ikke løsgøres fra senderen, mens spændingen er sluttet til.
- Slut ikke netspændingen til strømforsyningsmodulet, når det ikke er installeret i PTU300- senderen
- Forbind altid den beskyttende jordklemme!

Dit product voldoet aan de eisen van de richtlijn 73/23 EEG (Laagspanningsrichtlijn).

- De stroom kan aan de stroomtoevoer module aangesloten worden alleen door een bevoegde monteur.

- Het is niet toegestaan de stroomtoevoer module van de transmitter los te koppelen wanneer de stroom aan is.
- Het is niet toegestaan de stroom aan de stroomtoevoer module aan te sluiten als deze niet in een PTU300-transmitter is gemonteerd.
- Altijd beschermend aardcontact aansluiten!

Este producto cumple con la directiva de bajo voltaje (73/23 EEC).

- La conexión de la alimentación principal al módulo de alimentación sólo puede realizarla un electricista autorizado.
- No desenchufe el módulo de alimentación del transmisor cuando esté encendido.
- No conecte la alimentación principal al módulo de alimentación cuando no esté instalado en el transmisor PTU300.
- Conecte siempre el terminal de protección de conexión a tierra.

See toode vastab madalpinge direktiivile (73/23 EEC).

- Voolukaabli võib vooluallika mooduli külge ühendada ainult volitatud elektrik.
- Ärge ühendage vooluallika moodulit saatja küljest lahti, kui vool on sisse lülitatud.
- Ärge ühendage voolukaablit vooluallika mooduli külge, kui seda pole PTU300-tüüpi saatjasse paigaldatud.
- Ühendage alati kaitsev maandusklemm!

Ez a termék megfelel a Kisfeszültségű villamos termékek irányelvnek (73/23/EGK).

- A hálózati feszültséget csak feljogosított elektrotechnikus csatlakoztathatja a tápegységmodulra.
- A bekapcsolt távadóról ne csatlakoztassa le a tápegységmodult.
- Ne csatlakoztassa a hálózati feszültséget a tápegységmodulhoz, ha az nincs beépítve a PTU300 távadóba.
- Feltétlenül csatlakoztasson földelő védőkapcsot!

Šis produktas atitinka direktyvą dėl žemos įtampos prietaisų (73/23/EB).

- Elektros tinklą su energijos tiekimo modulių sujungti gali tik įgaliotas elektrikas.
- Niekada neišimkite energijos tiekimo modulio iš siūstuvo, kai maitinimas yra įjungtas.
- Jei energijos tiekimo modulis nėra įmontuotas PTU300 siūstuve, nejunkite jo į elektros tinklą.
- Visada prijunkite prie apsauginės žeminimo jungties!

Šis produktas atbilst Zemsprieguma direktīvai (73/23 EEC).

- Strāvas pieslēgumu var pieslēgt pie barošanas avota moduļa tikai autorizēts elektrīkis.
- Neatvienot barošanas avota moduli no raidītāja, kad pieslēgta strāva.
- Nepievienot strāvu barošanas avota modulim, ja tas nav uzstādēts PTU300 raidītājā
- Vienmēr pievienot aizsargājošu iezemētu terminālu !

Ten produkt spełnia wymogi Dyrektywy niskonapięciowej (73/23 EEC).

- Napięcie zasilające powinno zostać podłączone do modułu zasilacza tylko przez wykwalifikowanego elektryka.
- Nie wolno odłączać modułu zasilacza od nadajnika, kiedy zasilanie jest włączone.
- Nie wolno podłączać napięcia zasilającego do modułu zasilacza, kiedy nie jest on zamontowany w nadajniku PTU300.
- Zawsze należy podłączać zabezpieczający zacisk uziemiający!

Tento výrobek vyhovuje Směrnici pro nízké napětí (73/23 EEC).

- Připojení síťového napájení k napájecímu modulu smí provádět pouze oprávněný elektrikář.
- Neodpojujte napájecí modul od snímače při zapnutém napájení.
- Nepřipojujte síťové napájení k napájecímu modulu, pokud není instalován ve snímači PTU300.

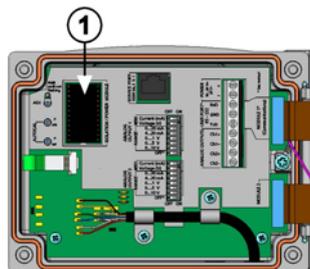
Vždy zapojte ochrannou zemnicí svorku!

電源回路の絶縁

絶縁モジュールは有害な接地回路ループを防止します。

注 記

電源供給ユニットを使用の場合、絶縁モジュールは不要です。



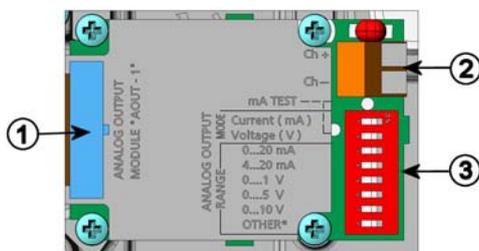
0506-030

図 23 絶縁モジュール

番号は図 23に対応しています。

1 = 絶縁モジュール

追加(3番目の)アナログ出力



0503-030

図 24 追加アナログ出力 モジュール

番号は図 24に対応しています。

1 = フラットケーブルピン

2 = 信号ライン用ネジ端子

3 = 出力モードと範囲選定用ディップスイッチ

取り付けと配線

1. 電源は予め切っておきます。アナログ出力モジュールが工場できり付け済みの場合は、4.に進みます。

2. モジュールを取り付ける場合は、変換器のカバーを開けてアナログ出力モジュールをハウジングの底部に 4 つのネジで取り付けます。17 ページの図 2 で位置をご覧下さい。
3. アナログ出力モジュールとマザーボードのピン MODULE 1 をフラットケーブルで接続します。
4. ケーブルグラウンドの保護プラグを取り外し、ケーブルを通します。
5. **Ch+**と**Ch-**とマークされたネジ端子にケーブルを接続します。
6. スイッチ 1、または 2 のどちらかを ON に設定することで電流／電圧出力を選択します。
7. スイッチ 3～7 のいずれか1つを ON に設定することで出力範囲を選びます。

注 記

1 度にONできるのは、スイッチ1と2のいずれか1つだけです。
 1 度にONできるのは、スイッチ 3～7 のいずれか1つだけです。

		OFF	ON	選択
チャンネル3	1			電流出力を選択、ON = 電流出力を選択した
	2			電圧出力を選択、ON = 電圧出力を選択した
	3			0...20 mA 電圧出力を選択、ON = 0...20mAを選択した
	4			4... 20 mA 電圧出力を選択、ON = 4...20 mA を選択した
	5			0...1 V 電圧出力を選択、ON = 0...1 V を選択した
	6			0...5 V 電圧出力を選択、ON = 0...5 V を選択した
	7			0...10 V 電圧出力を選択、ON = 0...10 V を選択した
	8			サービス作業専用。常にOFFポジションにしてください。

8. 電源を接続します。
9. 出力項目を選択し、シリアルライン経由かディスプレイ/キーパッドでチャンネルのスケールを設定します。「アナログ出力項目」を参照ください。アナログ出力のテストは、98 ページ「アナログ出力テスト」を参照ください。不具合表示の設定は、99 ページ「エラー時のアナログ信号出力値の設定」を参照してください。

リレー

PTU300 には、1つまたは 2つの設定可能なリレーモジュールを取り付けることができます。各モジュールでは 2 点のリレー設定が可能

です。接点の定格については、「オプションモジュールの技術仕様をご覧ください。

取り付けと配線

1. 電源は予め切っておきます。変換器のカバーを開きます。リレーモジュールが工場での取り付け済みの場合は、5に進みます。
2. モジュールを取り付ける場合は、変換器のカバーを開け、4個のネジでリレーモジュールをハウジングの底に固定します。位置は図2をご覧ください。
3. コンセント電源を使用している時は、接地線を接地端子に取り付けてください。
4. リレーモジュールとマザーボードのピン **MODULE 1** をフラットケーブルで接続します。
5. ケーブルグランドから保護プラグを外し、リレー用ケーブルを通します。
6. ネジ端子:NO、C、NCへ配線を接続します。

リレー作動状態の選択

中央のC端子と、端子NO/NCのどちらか1つとを接続してください。

- NO 通常開
- C 共通リレー
- NC 通常閉

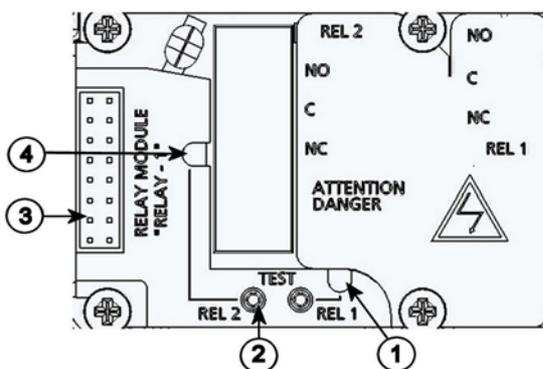
リレーは作動せず: CとNCの出力は閉、NOは開

リレーは作動中: CとNOの出力は閉、NCは開

電源を接続し、カバーを閉じます。

注 記

リレー操作の案内(例えばリレー出力項目の選定とリレー作動点の設定)は、「リレーの操作」をご覧ください。



0503-037

図 25 リレーモジュール

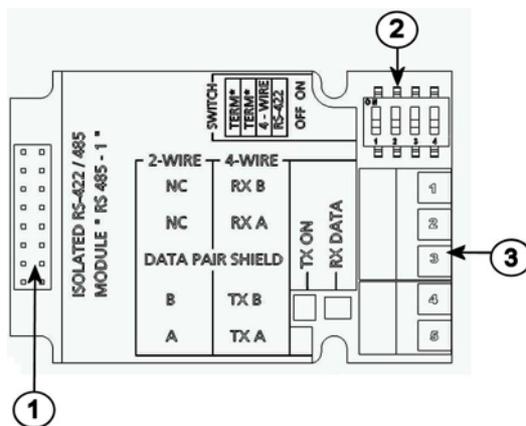
番号は図 25に対応しています。:

- 1 = リレー1または3用の表示
- 2 = リレーテストボタン
- 3 = フラットケーブルピン
- 4 = リレー2または4用の表示 LED

警 告	変換器の電源を外した後も、危険な電圧がリレーモジュールに残っていることがあります。変換器を開ける前に、変換器とリレー端子に接続した電源の両方のスイッチをオフにしなければいけません。
------------	--

警 告	変換器をアースせずに、コンセント電源をリレーモジュールに接続してはいけません。
------------	---

RS-422/485 インターフェース



0503-029

図 26 RS-485 モジュール

番号は図 26に対応しています。

- 1 = フラットケーブルピン
- 2 = 選択スイッチ
- 3 = 配線用のネジ端子

取り付けと配線

1. 電源は予め切っておきます。RS-485 モジュールが工場で行われている場合は、4. に進みます。
2. モジュールを取り付ける場合は、変換器のカバーを開き、RS-485 モジュールを 4 個のネジでハウジングの底部に取り付けます。
3. RS-485 モジュールとマザーボードのピン **MODULE 1 (communications)** とをフラットケーブルで接続します。
4. ネットワークのケーブルをケーブルグランドを通して引き出します。
5. ツイストペア線 (1 または 2 ペア) をネジ端子に表 7 のように接続します。

表 7 ツイストペア線のネジ端子への接続

ネジ端子	データライン (2 線 RS-485)	データライン (4 線 RS-485/422)
1	(接続無し)	RxB
2	(接続無し)	RxA
3	データペアシールド	データペアシールド
4	B	TxB
5	A	TxA

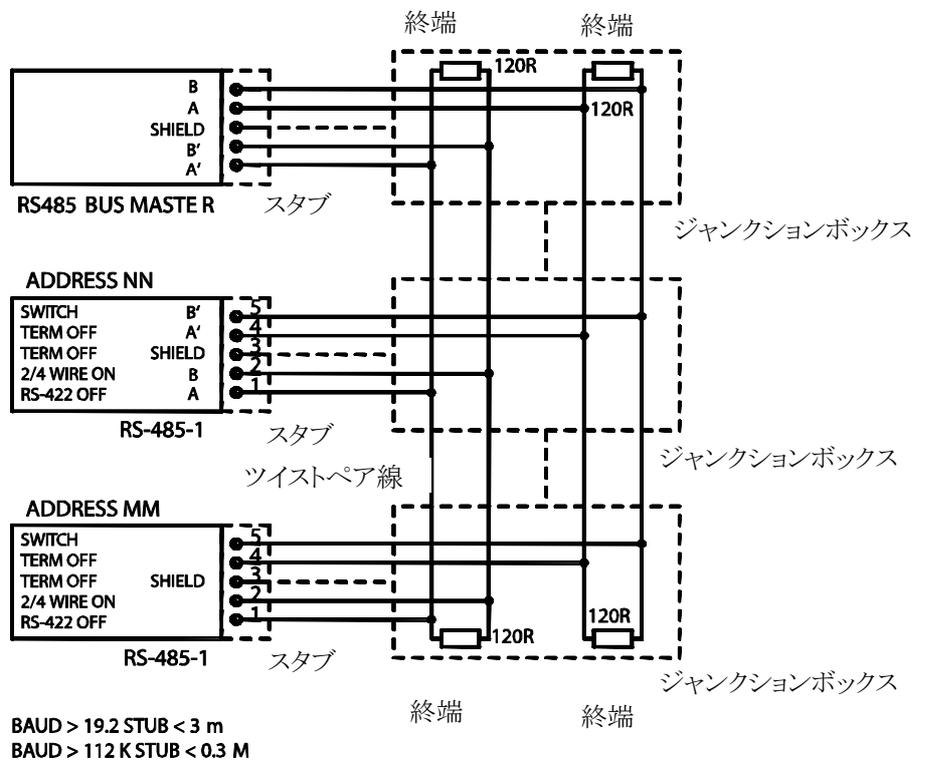
6. RS-485 (または RS-422) を使って PTU300 を 1 台だけマスターコンピュータに接続する場合は、スイッチ 1 と 2 を ON にすることによって PTU300 の内部端末処理ができます。マスター PC のライン終端も端末処理を確実にしてください (マスター PC の内部端末処理、または別途ターミネーターを使います)。

複数の変換器を同じ RS-485 バスに接続する場合は、スイッチ 1 と 2 を OFF にして、バスの両端を別途ターミネーターで端末処理してください。こうすることによりバス操作を妨げることなく変換器を取り外すことができます。

注 記 別途ターミネーターを使わずに、RS-485 バスのライン終端で変換器の内部端末処理をした場合、変換器を外すとバス操作を妨げることになります。

7. 選択スイッチ 3 を使ってバスタイプ (4 線/2 線) を選択します。

4 線モードでは RS-485 マスターは端子 RxA と RxB を介してデータを PTU300 に送り、端子 TxA と TxB を介して PTU300 からデータを受け取ります。



0605-034

図 27 4 線式 RS-485 バス接続

表 8 4 線 (スイッチ 3: オン)

RS-485 マスター	データ	PTU300
TxA	→	RxA
TxB	→	RxB
RxA	←	TxA
RxB	←	TxB

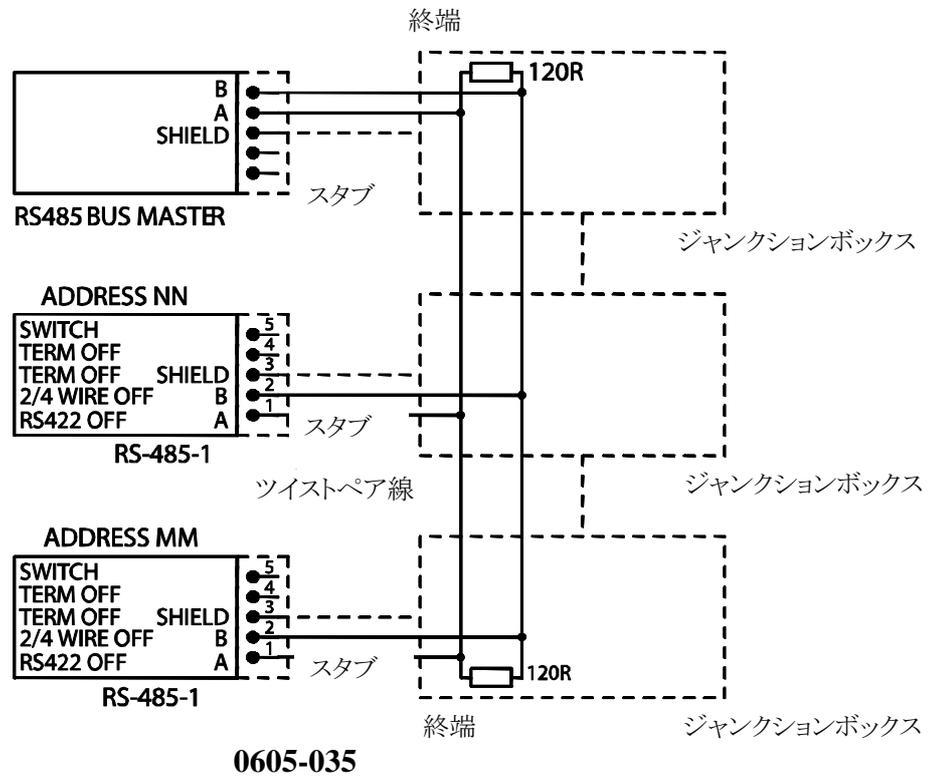


図 28 2線式 RS-485 バス接続

表 9 2線(スイッチ 3:オフ)

RS-485 マスター	データ	PTU300
A	↔	A
B	↔	B

8. RS-422 通信モードで操作する場合は、スイッチ 3 と 4 の両方をオン位置にします (RS-422 モードには 4 線配線が必要です)。

9. 電源を接続し、カバーを閉じます。

第 4 章

操作

この章では本製品の操作に必要な事項を説明します。

はじめに

電源を入れて数秒以内に変換器の LED が点灯して、通常動作状態であることを示します。ディスプレイ付きタイプの場合、最初に電源を入れた際に言語選択メニュー画面が開きます。上下の矢印キーを使って言語を選択して、左側の **SELECT** キーを押します。

圧力は湿度の計算と精度に影響を及ぼします。したがって、正確な計算のために周辺気圧を考慮に入れる必要があります。PTU300 は測定気圧を補正用に使う初期設定になっています。

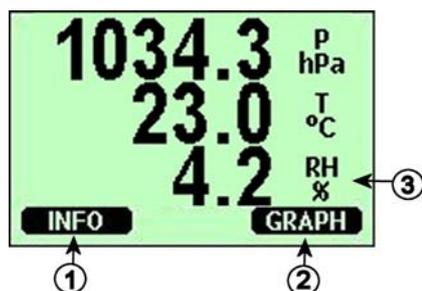
圧力の設定方法は「気圧補正の設定」をご覧ください。

ディスプレイ/キーパッド(オプション)

オプションのディスプレイとキーパッドを使うと、機器の現在の設定と状態、現在の測定値、最近の測定履歴のグラフを簡単に見ることができます。さらに設定変更および各機能のオンオフを行なうためのメニュー画面も用意されています。

基本表示画面

画面には選択されている項目の測定値が、選択されている単位で表示されます。基本表示画面での数値表示は1項目～3項目の選択ができます(73ページの「測定項目と単位の変更」をご覧ください)。



0601-014

図 29 基本表示画面

番号は図 29に対応します::

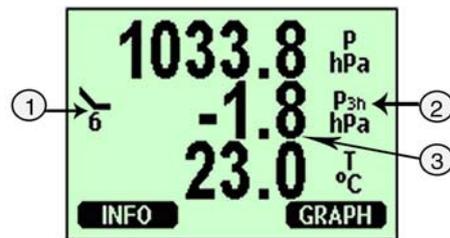
- 1 = 「機器情報」のショートカットキーです。「機器情報画面」をご覧ください。
- 2 = 「グラフ表示」のショートカットキーです。「グラフ表示画面」をご覧ください。
- 3 = 選択されている測定項目が表示されます。

注 記

どの画面からでも、右側の **EXIT(オウ)**キーを4秒間押すと、基本表示画面に戻ります。

気圧の 3 時間推移と傾向の表示

基本表示画面を使う場合



0604-056

図 30 P_{3H} 傾向

3 時間気圧推移と傾向を表示します。ここで：

- 1 = 傾向：上昇/下降傾向を記号とコード番号で表示（詳細は図 31 をご覧ください）。
- 2 = P_{3h} 記号
- 3 = 推移（中央値）

気圧傾向の記号とコード：

測定時点までの 3 時間の気圧傾向を下記の特性記号で示します：

気圧傾向	コード
	0
	1
	2
	3
	0
	4
	5
	5
	6
	7
	8

0604-055

図 31 気圧傾向の表示

ここで:

- 0 = 上昇後に下降。現在気圧は 3 時間前と同じかまたは高い。
- 1 = 上昇後に安定、または上昇後によりゆるやかに上昇。現在気圧は 3 時間前よりも高い。
- 2 = 上昇(一様にまたは不安定に)。現在気圧は 3 時間前よりも高い。
- 3 = 下降または安定後に上昇、または上昇後にさらに急速に上昇。現在気圧は 3 時間前より高い。
- 4 = 安定。現在気圧は 3 時間前と同じ。
- 5 = 下降後に上昇。現在気圧は 3 時間前と同じまたは低い。
- 6 = 下降後に安定、または下降後によりゆるやかに下降。現在気圧は 3 時間前より低い。
- 7 = 下降(一様にまたは不安定に)。現在気圧は 3 時間前より低い。

ここで:

- 8 = 安定または上昇後に下降、または下降後にさらに急速に下降。現在気圧は 3 時間前より低い。

出典: 世界気象機関(WMO) 発行マニュアル
Codes Vol. I.1, International Codes, Part A –
Alphanumerical Codes, 1995 Edition, WMO – No. 306.
Section C, Code Table 0200: a.

シリアルラインを使う場合

気圧の 3 時間推移と傾向表示はシリアルライン経由でも利用できます。以下のように入力します。

```
>form "P=" p "trend=" p3h "tend=" a3h #r#n  
OK
```

```
>send <cr>
```

```
P= 1024.7 trend= 0.8 tend=1
```

最後の行が値を示します。

Form コマンドの詳細は、「測定項目と単位の変更」をご覧ください。

推移が不明の場合

上記の他に PTU300 シリーズの出力記号には「*」があります。気圧傾向がまだ計算できていない場合、つまり気圧計に電源を入れてからの経過時間が 3 時間未満の場合です。気圧推移値が未定の場合も同じように表示されます。

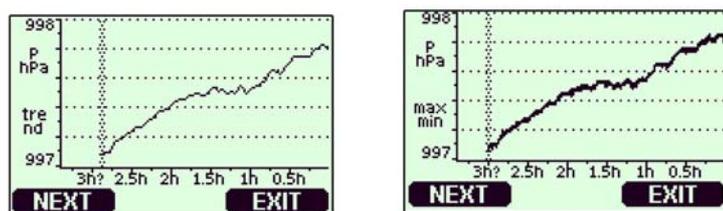
注 記

3 時間傾向を表示項目として選択した場合、PTU300 内の記録には、推移や傾向値ではなく、実際の気圧測定値が書き込まれます。

グラフ表示画面

グラフ表示画面では選択した測定項目のデータ推移が測定項目ごとに表示されます。グラフは測定中に自動的に更新されます。グラフ表示画面では下記の機能が使えます。

- 左側の **NEXT(ツキハ)** キーを押すと推移グラフと最大/最小グラフが切り替わり、選択されている項目を順次見ることができます。
- 右側の **EXIT(オウ)** キーを押すと基本表示画面に戻ります。



0604-057 and 0604-058

図 32 グラフ表示画面

推移グラフ: 平均値をグラフ表示します。それぞれの値は一定期間内の平均値です。表 10をご覧ください。

最大/最小グラフ: 最小値と最大値をグラフ形式で表示します。それぞれの値は一定期間内の最大/最小値です。表 10をご覧ください。値は一定期間内の最大/最小値です。表 10をご覧ください。

表 10 推移と最大/最小インターバル

測定時間	推移と最大/最小の時間スケール(解像度)
20 分	10 秒
3 時間	90 秒
1 日	12 分
10 日	2 時間
2 ヶ月	12 時間
1 年	3 日

- グラフ表示画面で上下矢印キー▲▼を押すと、グラフの時間軸がズームインまたはズームアウトします。
- 左右矢印キー◀▶を押すとカーソルモードになり、個々の測定点を確認できます。矢印キーを押すとカーソル(垂直線)が時間軸に沿って移動します。カーソル位置の数値は左上に表示されます。選択した時点と現在との時間間隔は右上に表示されます。

表 11 カーソルモードでのグラフ情報メッセージ

メッセージ	説明
Power outage(デンゲン ナシ)	電源供給停止(垂直破線でも表示)
No data(データ ナシ)	表示する項目が選択されていない
Device failure(ソウチ フガイイ)	機器の故障
T meas. Failure(T ソクテイ シツパイ)	温度測定不良/センサ不具合あり
RH meas. Failure(RH ソクテイ シツパイ)	湿度測定不良/センサ不具合あり
P meas. Failure(P ソクテイ シツパイ)	圧力測定不良/センサ不具合あり
Adj. mode active (チョウセイモード サドウ)	調整モード中(調整モード中の記録データは表示されない)

時間表示の後の疑問符(?)は、その時刻の後に少なくとも 1 回の電源供給停止(垂直破線)があったことを示します。ただし電源供給停止の起こった時刻はグラフからは分かりません。

機器情報画面

情報画面には機器の現在の設定および状態が表示されます。基本表示画面で左下側の **INFO(ジョウホク)** キーを押すと、以下の情報が表示されます。

- 現在進行中のセンサ動作(例えばセンサパージ中の場合)
- 現在および過去の未読のエラー
- 機器情報: 製品名、バージョン、シリアル番号
- ユーザーでの調整情報(最終調整日等)
- 測定時の設定
- センサパージ設定情報(該当する場合)
- シリアルインターフェース情報
- アナログ出力情報
- リレー出力情報(該当する場合)



0507-030

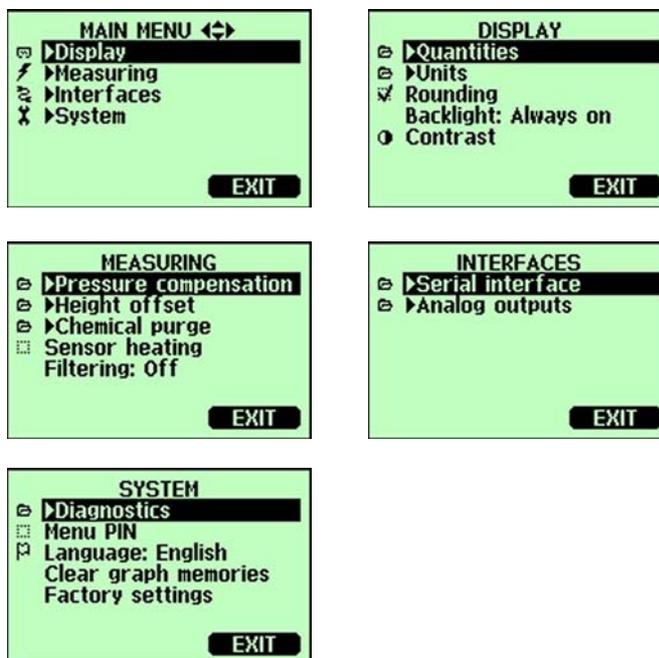
図 33 機器情報画面

必要な情報が出てくるまで左側の **MORE (ツギへ)** キーを押します。左右矢印 ◀▶ キーを押して情報画面を順次閲覧することもできます。右側の **OK** キーを押すと基本表示画面に戻ります。

メニュー画面と設定

メニュー画面で設定の変更と機能の選択ができます。

1. 基本表示画面モードで矢印キー ▲▼◀▶ のいずれかを押して **MAIN MENU(メインメニュー)** を開きます。
2. 上下矢印キー ▲▼ を使ってリストを上下へスクロールします。表示を反転させていずれかを選択します。
3. 右矢印キー ▶ を使ってサブメニューを開きます。
4. 左矢印キー ◀ を押すと前段階に戻ります。
5. 右側の **EXIT(オワリ)** キーを押すと基本表示画面に戻ります。



0601-026

図 34 メニュー画面例

言語の設定

1. 先ず **EXIT(オウ)**キーを押して基本表示画面に戻ります。
2. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
3. **System (システム)**: 最下行)を選択して右矢印キーを押します。
4. **Language (ケンゴ)**: 旗のアイコン)を選択して **CHANGE(ヘンクウ)**キーを押します。
5. 上下矢印キーを使って使用する言語のメニューを反転させ、**SELECT(エラフ)**キーを押します。
6. **EXIT(オウ)**キーを押して基本表示画面に戻ります。

小数点以下の四捨五入設定

四捨五入機能を使って小数点以下 1 桁を丸めます。初期設定はオンです。小数点以下の表示されない項目には影響しません。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **Display(ディスプレイ)**を選択し、右矢印キーを押します。
3. **Rounding(シヤゴニウ)**を選択し、**ON/OFF(オン/オフ)**キーを押します。
4. **EXIT(オウ)**キーを押して基本表示画面に戻ります。

ディスプレイバックライトの設定

初期設定ではディスプレイのバックライトは常にオンになっています。自動モードでは、最後にキー操作をしてから 30 秒間はバックライトが点灯しています。いずれかのキーを押すとバックライトは再点灯します。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **Display(ディスプレイ)**を選択し、右矢印キーを押します。
3. **Backlight(バックライト)**を選択し **CHANGE(ヘンクウ)**キーを押します。

4. **On/Off/Automatic(ツネオン/オフ/自動)**を選択し、**SELECT(エラフ)**キーを押します。
5. **EXIT(オウリ)**を押して基本表示画面に戻ります。

ディスプレイのコントラストの設定

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **Display(ディスプレイ)**を選択し、右矢印キーを押します。
3. **Contrast(コントラスト)**を選択し、**ADJUST(チョウセイ)**キーを押します。
4. 左右矢印キーを押してコントラストを調節します。
5. **OK** キーの次に **EXIT(オウリ)**を押して基本表示画面に戻ります。

キーパッドのロック(キーガード)

この機能はキーパッドをロックして誤操作を防止します。

1. どの画面においてもディスプレイ下側、左のキーパッドスイッチ(ファンクションキー)を4秒間押しすと、キーパッドがロックされます。
2. 解除には、同じキーパッドスイッチを4秒間押しします。

メニューの PIN ロック

メニューの PIN(コード番号)ロックをオンにすることにより、機器の設定変更を禁止することができます。ロック状態では基本表示画面とグラフ表示を見ることはできませんが、メニューへのアクセスはできません。鍵のマークがロック状態であることを示します。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **System(システム)**を選択し、右矢印キーを押します。
3. **Menu PIN(PIN ナンバー)**を選択し、**ON** キーを押します。
4. 上下矢印キーを使って4つの数字(コード番号)を入力します。左右矢印キーを押すと次の桁に移ります。**OK** キーを押して設定を確認します。これでロック機能がオンになり、鍵マークがディスプレイに表示されます。

5. **EXIT(オウリ)**キーを押して基本表示画面に戻ります。メニューに戻るには正確なコード番号を入力する必要があります。

ロックを解除するには、**MAIN MENU** でコード番号を入力してメニューを開き、**System(システム)**、**Menu PIN(PIN ナンバー)**を選択し、**OFF(オフ)**キーを押します。

コード番号を忘れてしまった場合は、変換器カバーを開いて **ADJ** ボタンを 1 回押します。数秒待つと **Adjustment menu(アジュストメントメニュー)**が開きます。**Clear menu PIN(PIN ナンバー/ショウキョ)**を選択して **CLEAR(ショウキョ)**キーを押します。

工場設定

ディスプレイ/キーパッドを使って設定を工場設定に戻すことができます。この操作によって調整設定は影響されません。戻るのはメニューで行なう設定だけです。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **System(システム)**を選択し右矢印キーを押します。
3. **Factory settings(ショウキョウセツテイニモトス)**を選択し **REVERT(シッコウ)**キーを押して選択を確認します。**YES(ハイ)**キーを押すとすべての設定が工場初期値にリセットされます。

変更を戻さずにこのメニューを中止する場合は、**NO(イイ)**キーを押します。

その他のメニューオプションについては、「一般設定」をご覧ください。

PC でのデータ操作の MI70 Link プログラム

記録されたデータは MI70 Link プログラムを使って PC に転送できます。記録されたデータは Windows 環境で容易にチェックでき、それをさらに (Microsoft Excel のような) 表計算プログラムに、あるいはほとんどすべての Windows プログラムに数値またはグラフ形式で転送できます。MI70 Link プログラムでは変換器の測定値を直接 PC でモニターできます (リアルタイムウィンドウ機能)。

MI70 Link プログラムはヴァイサラから入手できます。アクセサリーのリストは「オプションとアクセサリー」をご覧ください。

1. PC のシリアルポートと PTU300 のサービスポートを接続ケーブルで接続します。図 35 をご覧ください。

2. PTU300 の電源が入っていることを確認し、MI70 Link プログラムの使用を開始します。

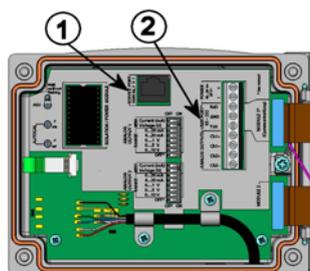
MI70 Link の 1.07 以降のバージョンを使うと、PTU300 のすべての機能が利用できます。

シリアルライン通信

ユーザーポートまたはサービスポートのどちらかを使って、シリアルインターフェースを接続します。

ホストシステムに常時接続する場合は、ユーザーポートを使います。シリアル設定を変更して、RUN、STOP、POLL、SEND モードで操作することができます。

一時的に RS-232 に接続する場合は、サービスポートを使います。サービスポートの場合は常に固定シリアル設定での利用になります。



0507-026

図 35 サービスポートコネクタとユーザーポート端子

番号は図 35に対応します：

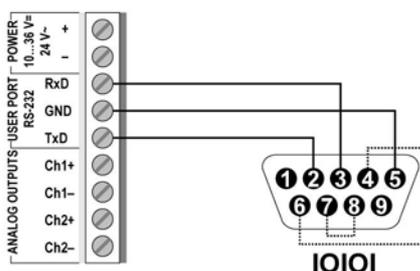
- 1 = サービスポートコネクタ
- 2 = ユーザーポート端子

ユーザーポート接続

適切なシリアルケーブルで、ユーザーポート RxD、GND、TxD のネジ端子と PC のシリアルポート間を接続します。図 36をご覧ください

表 12 ユーザーポート用のシリアル通信の初期設定

パラメーター	設定値
bps	4800
パリティ	Even
データビット	7
ストップビット	1
フロー制御	None



0506-033

図 36 PC のシリアルポートとユーザーポート間の接続例

PC シリアルポートの 4 番、6 番、7 番、8 番ピンへの接続が必要なのは、ハードウェアとのハンドシェイキングを必要とするソフトウェアを使用している場合のみです。

注 記

RS-485 モジュールが接続されている場合は、ユーザーポートは使えません。

サービスポート接続

表 13 サービスポート用の固定通信設定

パラメーター	設定値
ボー	19200
パリティ	No
データビット	8
ストップビット	1
フロー制御	None

1. シリアルインターフェースケーブル(オプションのアクセサリ。注文コード:19446ZZ)を使って PC のシリアルポートとマザーボードのサービスポートコネクタを接続します。図 35 をご覧ください。
2. 通信プログラムを開き、通信設定をします(詳細説明は以下の項をご覧ください)。
3. PTU300 の電源を入れます。

電源を入れると変換器(STOP モードの場合)がソフトウェアのバージョンとコマンドプロンプトを出力します。

PTU300 / 3.01

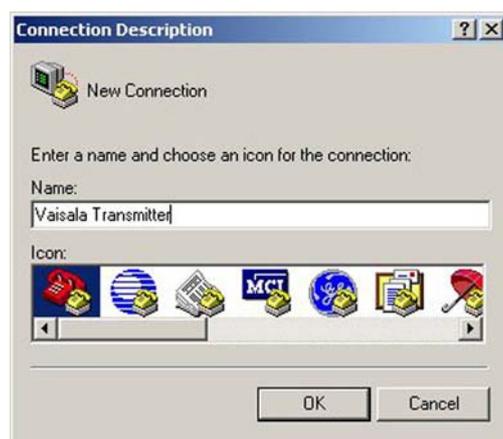
>

RUN モードの場合は電源を入れると直ちに測定出力が開始されます。

通信プログラムの設定

以下の説明はハイパーターミナル(Hyper Terminal)プログラム (Microsoft Windows に含まれています)を使った接続例です。下記の説明に従ってハイパーターミナルプログラムを開きます:

1. ハイパーターミナル(Hyper Terminal)を起動します。ハイパーターミナルの起動方法のヘルプを見るには、スタート(Start)をクリック、ヘルプ(Help)を選択して Windows help を開き、ハイパーターミナル(Hyper Terminal)を探します。



0601-028

図 37 ハイパーターミナルへの接続開始

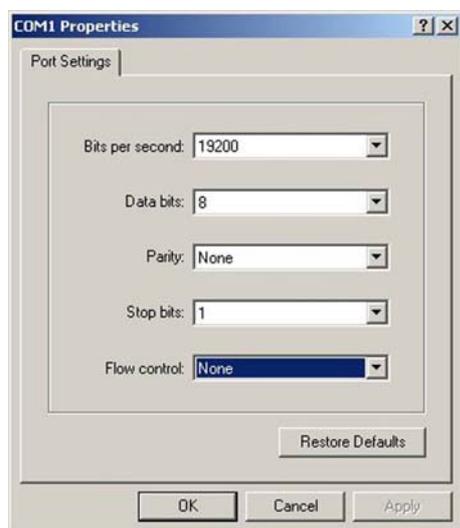
2. ハイパーターミナルの新しい接続(New Connection)ウィンドウで、PTU300 シリアル接続の名前を定義します。例えば「PTU300」と決めて OK をクリックします。
3. 接続方法(Connect using)ボックスで、シリアルケーブルが接続されている PC の通信ポートを選択します。(COM ポートが1つしかない PC の場合は、COM1 になります)。OK をクリックします。



0601-029

図 38 ハイパーターミナルへの接続

4. 使用する PTU300 のユーザーポート/サービスポート(user port/service port)に合うように、プロパティ(Properties)ウィンドウでポートを設定します。PTU300 では、フロー制御(Flow control)は常に「なし(None)」に設定しなければなりません。最後に OK をクリックしてシリアル接続の使用を開始します。



0601-030

図 39 ハイパーターミナルのシリアルポート設定

5. ハイパーターミナルのメインウィンドウで「ファイル(File)」→「上書き保存(Save)」と選択し、シリアルポート設定を保存します。保存した設定を後で使う場合は、ハイパーターミナルを起動して、新しい接続(New Connection)ウィンドウで「キャンセル(cancel)」をクリックしてから、「ファイル(File)」→「開く(Open)」を選択します。

シリアルコマンド一覧

[]内の太字は初期設定です。PC にコマンドをタイプし Enter キーを押してコマンドを入力します。

一般コマンド

?	機器に関する情報を出力
??	POLL 状態の機器に関する情報を出力
ECHO [ON/OFF]	シリアルインターフェースエコーのオン/オフ切替え
FIND	POLL モードのすべての機器にアドレスを送信する
HELP	よく使うコマンド一覧を表示
ERRS	変換器の現在エラーの一覧表示
SERI [baud p d s]	ユーザーポート設定 (初期値: 4800 E 7 1) ボー: 300~115200
LOCK	メニューをロック/キーパッドをオフ
XHEAT	センサ加温

測定コマンド

R	連続出力の開始
S	連続出力の中止
INTV [0...255 S/MIN/H]	連続出力間隔を設定 (RUN モード用)
SEND [0...99]	測定値を 1 回出力
SEND D	測定値を生データで出力
SCOM	単独メッセージ出力用のユーザー独自の SEND コマンドを定義
SMODE [STOP/RUN/ POLL/SEND]	シリアルインターフェースモードを設定 (作動モードの変更)
SDELAY	ユーザーポート (RS-232 または RS-485) の最小応答遅れ時間を表示または設定
ADDR [0...99]	変換器アドレスを設定 (POLL モード用)
OPEN [0...99]	POLL モード機器への接続を一時的に開く

CLOSE 接続を閉じる (POLL モードに戻る)

書式コマンド

FORM SEND コマンドと R コマンドの出力書式を設定

TIME 時刻を設定

DATE 日付を設定

UNIT メートル系または非メートル系の出力単位を選択

データ記録コマンド

DSEL 記録および表示する項目を選択

PLAY [0...17] 記録済みデータファイルを出力

DIR 収録済みデータファイルを表示

DELETE グラフファイルを削除

UNDELETE 削除したデータを復元

センサパージコマンド

PUR 自動センサパージを設定

PURGE 手動センサパージを開始

校正および調整コマンド

CRH 相対湿度校正

CT 温度校正

CTA 追加温度プローブ校正

FCRH センサ交換後の相対湿度校正

CTEXT 校正情報テキストの書き込み

CDATE 校正日の設定

ACAL アナログ出力校正

LC 線形補正を出力

LCI x<cr> 線形オフセットまたはオフセット/ゲイン気圧補正のオンまたはオフ

LCI n <cr> 新たな線形オフセットおよびオフセット/ゲイン気圧補正を変換器に入力

MPC	出力補正を出力
MPCI x <cr>	多点補正のオンオフ
MPCI n<cr>	新たな多点補正を変換器に入力
OFFSET	圧力 1 点補正

アナログ出力の設定およびテスト

AMODE	アナログ出力モードを表示
ASEL	アナログ出力のパラメーターを選択
ITEST	アナログ出力をテスト
AERR	アナログエラー時の出力値を変更

リレーの設定およびテスト

RSEL	リレーを設定および表示
RTEST	リレーをテスト

圧力コマンド

PRES [hPa]	気圧補正值を設定
XPRES [hPa]	一時的に気圧補正值を設定
FILT	フィルタリングを設定
PFIX	気圧補正に固定値または測定値を使う選択
AVRG x <cr>	圧力平均化期間を設定
VERS	ソフトウェアのバージョン情報を表示
HHCP	HCP 計算用高度オフセットを設定
HQNH	QNH 計算用高度オフセットを設定
HQFE	QFE 計算用高度オフセットを設定
PSTAB	圧力安定指数を設定
PDMAX	圧力差限界を設定

GPS コマンド

0100P9	データ出力問合わせ
0200P9	データ出力問合わせ
9900P9	データ出力問合わせ
9900SN	シリアル番号問合わせ

シリアルラインから測定メッセージを出力

R コマンドを入力すると測定値の出力が開始されます。出力を中止するには **S** コマンドを入力するか **Esc** キーを押すか、または変換器をリセットします。初期設定(電源入力時)の操作モードを変えるには **SMODE** コマンドをご覧ください。

下記コマンドを使って出力書式を設定します:

- 出力間隔は **INTV** コマンドで変更できます。
- 出力メッセージ書式は **FORM** コマンドで変更できます。

例:

```
>r  
P= 1021.6 hPa    T= 23.2 'C RH= 5.8 %RH  
>
```

連続出力の停止

S

RUN モードを終了する場合は **S** コマンドを入力します。以後、すべてのコマンドが使えるようになります。

測定値を 1 回出力

SEND

STOP モードで測定値を 1 回出力するには **SEND** コマンドを使います。

出力書式は変換器が出力するパラメーターにより異なります。

例:

```
P= 1021.6 hPa    T= 23.3 'C RH= 5.7 %RH  
>
```

値が長すぎて指定されたスペースに収まらない場合、または測定項目の出力にエラーがあった場合、値は星印(*)で表示されます。

例:

```
RH=***.* %RH T= 31.0 'C
```

出力モードは **FORM** コマンドで変更できます。

測定値を生データで出力

SEND D

例:

```
>send d
 24.1720 15.0399 -3.5743 189.2324 15.0709 15.0399
23.9765
```

ここで測定値は左から:

24.1720 = 湿度プローブの温度(°C)
15.0399 = RH (%RH)
-3.5743 = Tdf (C)
189.2324 = 静電容量(pF)
15.0709 = RH 生データ: 静電容量を調整して計算(%RH)
15.0399 = 増加補正係数で補正した RH (%RH)
23.9765 = 追加温度プローブ(オプション)の温度(°C)

SCOM

SCOM コマンドを使うとユーザー独自の **SEND** コマンドを定義して単独メッセージを出力できます。**SCOM** をどのように定義しても標準の **SEND** コマンドは常に正常に機能します。

単独メッセージ出力用の **P** コマンドの設定例:

```
>scom
Send command   : ? p <cr>
>
```

下記のコマンドでそれまでの **SCOM** 定義は除去されます:

```
>scom
Send command   : p ? <esc>
```

時刻と日付の設定

TIME および DATE

時刻の設定には **TIME** コマンドを使います。日付の設定には **DATE** コマンドを使います。

TIME

DATE

時刻と日付の設定は **PLAY** コマンドのタイムスタンプで示されます。**R** コマンドおよび **SEND** コマンドに時刻と日付を入れたい場合は、**FTIME** と **FDATE** コマンドを使います。

例:

```
>TIME
Current time is 04:12:39
Enter new time (hh:mm:ss) ? 12:24:00
>DATE
Current date is 2000-01-01
Enter new date (yyyy-mm-dd) ? 2004-07-05
>
```

注 記

リセット、または電源が切れた場合は、時刻と日付は消えて 2000-01-01 00:00:00 になります。

一般設定

測定項目と単位の変更

測定項目と単位はシリアルコマンドを使うか、またはオプションのディスプレイ/キーパッドを使って変更できます。可能な測定項目と単位は 15 ページの表 2 をご覧ください。オプションの測定項目は 15 ページの表 3 をご覧ください。

注 記

ディスプレイでの出力項目として選択できるのは、注文時に選択した項目のみです。

ディスプレイ/キーボードを使った設定変更

ディスプレイに表示する出力項目を選択します。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **Display(ディスプレイ)** を選択して、右矢印キーを押します。
3. **Quantities(ツケイコウモク)** を選択して、右矢印キーを押します。
4. 上下矢印キーを使って項目を選択します。**SELECT(エラフ)** キーを押して選択します。一度に 1～3 種の表示項目を選択できます。
5. **EXIT(オワリ)** を押して基本表示画面に戻ります。

単位(メートル/非メートル法)を選択します。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **Display(ディスプレイ)** を選択して、右矢印キーを押します。
3. **Units(タシ)** を選択して、右矢印キーを押します。
4. 上下矢印キーを使って表示単位を選択します。**CHANGE(ヘンコウ)** キーを押して選択を確認します。単位はメートル系から非メートル系へまたは逆方向に順番に変わります。
5. **EXIT(オワリ)** を押して基本表示画面に戻ります。

注 記

ディスプレイ/キーボードを使って項目/単位を変えても、シリアル出力のデータには影響しません。

シリアルラインを使った設定の変更

FORM

シリアルラインコマンド **FORM** を使うと、**SEND** コマンドと **R** コマンドの出力の書式変更または特定項目の選択ができます。

FORM [x]

ここで

X = 出力するフォーマット

フォーマットの内容は項目と書式の要素です。

項目の選択には略号を使います。項目の詳細は 15 ページの表 2 をご覧ください。

書式の要素を表 14 に示します。

表 14 書式要素

書式要素	説明
x.y	桁数(全体の桁数および小数点の位置)
#t	タブ
#r	改行
#n	行送り
""	文字列
#xxx	特殊記号。コード xxx は 10 進数。例えば ESC は #027
U5	単位領域と桁数
ADDR	2 桁の変換器アドレス(00~99)
ERR	P、T、Ta、RH に関するエラーフラッグ(0000~1111)。エラーがない場合は 0
STAT	変換器の状態を示す 7 桁。例: N 0 加温なし h 115 プローブ加温オン、電力 115/255 H 159.0 ページ加温オン、温度 159°C S 115.0 ページ冷却オン、温度 115°C X 95.0 センサ加温オン、温度 95°C
SN	変換器のシリアル番号
TIME	時刻[hh:mm:ss]
DATE	日付[yyyy-mm-dd]
OK	圧力安定指数。2 文字 [OK または " "]
CS2	送信済メッセージの Modulus-256 チェックサム。ASCII エンコード 16 進表記
CS4	送信済メッセージの Modulus-65536 チェックサム。ASCII エンコード 16 進表記
CSX	送信済メッセージの NMEA xor チェックサム。ASCII エンコード 16 進表記
A3H	気圧傾向(* または 0~8)

圧力、温度、相対湿度の測定値を出力する場合:

```
>form <cr>
6.1 "P=" P " " U6 3.1 "T=" T " " U3 3.1 "RH=" RH " " U4
\r \n

>send
P= 1033.7 hPa T= 22.2 'C RH= 38.3 %RH
```

他の例:

```
>form "RH=" 4.2 rh U5 #t "T=" t U3 #r #n
OK
>RH= 14.98%RH T= 74.68'F

>form "Tfrost=" tdf U3 #t "Temp=" t U3 #r#n
OK
>Tfrost= 36.0'C Temp= 31.0'C
```

コマンド”**FORM /**”により出力書式は初期設定に戻ります。初期設定の出力書式は機器の基本設定によって異なります。

```
>form /
>send
RH= 98.4 %RH T= 31.1 'C
>
```

UNIT

このコマンドを使って単位のメートル系、非メートル系の選択ができます。圧力の単位も設定できます。

UNIT [x] [y]

ここで

X = M、N、Pのいずれか
Y = 圧力単位の表 4をご覧ください

ここで

M = メートル系単位
N = 非メートル系単位
P = 圧力

単位変更の例:

```
>unit n
Output units : non metric
>unit m
Output units : metric
>unit p torr
P units : torr
>unit p hpa
P units : hPa
```

注 記

このコマンドはシリアル出力とディスプレイ表示の単位をすべてメートル系または非メートル系単位に変更します。メートル系と非メートル系の両方を同時にディスプレイに表示させる場合は、別途ディスプレイ/キーボードを使って表示単位を選択してください。

NMEA データ書式

PTU300 変換器は GPS 受信機と組み合わせて使用することができます。GPS 入力コマンドに応答して、事前定義した単独の NMEA 書式メッセージまたは変換器のシリアル番号を出力します。

注 記

NMEA データ書式を使う場合は、圧力単位は **bar** に設定する必要があります。

FORM は最大 128 文字までです。

注 記

変換器と GPS 受信機のシリアルバスの設定が同一であることを確認してください。推奨ボーレートは 9600 未満です。

例:

```
"$PASHS,XDR,P,"1.5_P_",B,"_SN_",C,"_3.2_T_",C,"_SN_",H,"_R
H_",P,"_SN_#r #n
```

ここで

"\$PASHS,XDR,P," テキスト領域 \$PASHS,XDR,P, (P: 圧力型トランスデューサーデ)

1.5 数字領域

P 圧力

","B," テキスト領域 (B: 変換器単位= Bar)

SN 変換器 ID (シリアル番号)

","C," テキスト領域 (C: 温度型トランスデューサー)

3.2 数字領域

T 温度

"C,"	テキスト領域(C: 温度単位= 摂氏度)
SN	変換器 ID(シリアル番号)
"H,"	テキスト領域(H:湿度型トランスデューサー)
RH	湿度
"P,"	テキスト領域(P:相対湿度%)
SN	変換器 ID(シリアル番号)
#r #n	CR LF
—	スペース

出力書式:

```
>send<cr>
$PASHS,XDR,P,0.99710,B,S1630001,C,22.47,C.S1630001,H,20.
84,P,S1660001
>
```

例 2:

```
"$PASHS,XDR,P,"
1.5_P_",B,,C,"_3.2_T_",C,,H,"_RH_",P,"_#r_#n_
```

出力書式:

```
>send<cr>
$PASHS,XDR,P,1.01148,B,,C, 27.11,C,,H, 54.29,P,
>
```

GPS コマンド

PTU300 変換器は下記の GPS 特有のコマンドに応答します。

***0100P9**

例:

```
>*0100P9 <cr>
```

```
$PASHS,XDR,P,1.03384,B,A2100012,C,22.28,C,A2100012,H,39.65,P,A2100012
```

```
>
```

***0200P9**

例:

```
>*0200P9 <cr>
```

```
$PASHS,XDR,P,1.01496,B,T5030004,C,24.42,C,T5030004,H,41.18,P,T5030004
```

```
>
```

***9900P9**

例:

```
>*9900P9
```

```
$PASHS,XDR,P,1.01496,B,T5030004,C,24.42,C,T5030004,H,41.18,P,T5030004
```

```
>
```

***9900SN**

例:

```
>*9900sn <cr>
```

```
A2100012
```

```
>
```

気圧補正の設定

気圧は湿度の計算と精度に影響します。従って、正確な計算には周囲の気圧を考慮する必要があります。
mmHg と inHg からの換算は 0°C で、mmH₂O と inH₂O からの換算は 4°C で定義されています。

注 記

気圧補正は標準大気のみで使うようになっています。他の気体中で測定する場合は、ヴァイサラに問い合わせください。

ディスプレイ/キーパッドを使った設定

ディスプレイ/キーパッドを使って気圧補正をします。ディスプレイ/キーパッドを使った圧力単位の選択は、「測定項目と単位の変更」をご覧ください。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **Measuring(ソクテイ)** を選択し、右矢印キーを押します。
3. **Pressure compensation(アツリヨクホセイ)** を選択し、右矢印キーを押します。
4. 上下矢印キーを使って気圧補正用に **Fixed(コテイ): 1013.25hPa** または **Measured P(ソクテイアツリヨク)** のいずれかを選択します。
5. **Measured P(ソクテイアツリヨク)** を選択した場合: **SELECT(エラフ)** キーを押してから、このメニューから抜けます。
6. **Fixed(コテイ): 1013.25hPa** を選択した場合: **SELECT(エラフ)** キーを押し、次に **SET(セツテイ)** を押します。左右矢印キーを押すと桁移動ができます。単位を変更するには、上下矢印キーを押します。
7. **OK** キーを押してメニューから抜けます。

シリアルラインを使った設定

PRES および XPRES

値が頻繁に変化する場合は **XPRES** コマンドを使います。その値はリセットすると保持されず、0 に設定すると **PRES** で設定した最後の値が代わりに使われます。シリアルラインを使って下記を行います。

PRES [aaaa.a]

XPRES [aaaa.a]

ここで

aaaa.a =絶対圧(hPa)

例:

```
>pres
Pressure      : 1013.00 hPa ?
>pres 1010
Pressure      : 1010.00 hPa
>
```

表 15 単位変換係数

元の単位から	hPa への換算係数
Mbar	1
Pa N/m ²	0.01
mmHg torr	1.333224
inHg	33.86388
mmH ₂ O	0.09806650
inH ₂ O	2.490889
Atm	1013.25
At	980.665
Bar	1000
psia ¹⁾	68.94757

1) psia = psi 絶対値

例:

$29.9213 \text{ inHg} = 29.9213 \times 33.86388 = 1013.25 \text{ hPa}$

PFIX

コマンドを使って入力 P か測定 P かを選択します。

- PFIX がオンの場合、固定 PRES 値が使われます。
- PFIX がオフの場合、測定 PRES 値が使われます。

PSTAB

PSTAB コマンドを使って圧力安定指数を定義して、2 回の連続測定平均値間の最大許容差を定義します。さらに FORM コマンドを定義して OK 安定指数領域を含めるようにする必要があります。安定指数の工場設定レベルは 0.5 hPa です。

例:

```
>pstab <cr>
Stab. indicator: OFF ? on
Max P change   : 0.5 ? 1.0
```

PDMAX [x] <cr>

ここで

x = 圧力測定値

PDMAX [x]コマンドは、2つの圧力トランスデューサー(P1とP2)の測定値の最大圧力差の設定に使用します。圧力差が設定した値を超えた場合は、**ERR**領域の対応桁が0から1に変わります。

許容可能な測定の必要条件は:

- 2つのトランスデューサーの差(P high - P low)が最大限度(Pd max)以下であること。

Pd max の工場設定値は 1.0 hPa です。

限度設定を 0.5 hPa に設定する例:

```
>pdmax <cr>
Max P diff.   : 1.00 ? 0.5
```

Pdmax 限度の作用:

```
>form 4.1 p1 " " p2 " " p " " u3 " " ERR #r#n
OK
```

例 1:最大圧力差が限度内

```
>send
1034.2 1034.4 1034.3 hPa 0000
>
```

例 2:最大圧力差が限度超え

```
>send
1034.2 1035.4 ***** hPa 1000
>
```

問題の分析には **ERRS** コマンドを使用します。

ユーザーポート用シリアル設定

ディスプレイ/キーパッドを使った設定

ユーザーポート用の通信設定はシリアルラインを通じて、またはオプションのディスプレイ/キーパッドを使って変更できます。サービスポート用の通信設定は固定のため変更できません。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **Interfaces(インターフェース)** を選択し、右矢印キーを押します。
3. **Serial interface(シリアルインターフェース)** を選択し、右矢印キーを押して選択を確認します。
4. **Bit rate/Serial format/Comm. Mode(ビットレート/シリアルフォーマット/コミュニケーションモード)** を選択し **CHANGE(ハンコウ)** キーを押します。次に選択したオプションについて詳細(速度、書式またはモード)を指定します。上下矢印キーを使ってください。そして **SELECT(センタク)** キーを押します。
5. **RUN** 通信モードを使っている場合は、**RUN** モードの間隔も指定します。まず **SET(セツテイ)** キーを押し、数字を調節し矢印キーを使って単位を変更し、最後に **OK** キーを押します。
6. **POLL** アドレスを選択し **SET(セツテイ)** を押して選択を確認します。**POLL** アドレスを使うことにより、その機器を同じネットワークシステムに接続されている他の機器と区別できます。矢印キーを使って **POLL** アドレスを設定し、最後に **OK** キーを押します。
7. 矢印キーを使って **ECHO(エコー)** を選択します。**ON** を押してオンにします。オフにするには **OFF** を押します。
8. **EXIT(オウリ)** キーを押して基本表示画面に戻ります。

ディスプレイ/キーパッドを使って設定した新しいユーザーポート設定は直ちに有効になります。

シリアルラインを使う場合

SERI

シリアルラインコマンド **SERI [b p d s]**を使って、ユーザーポート用の通信設定を設定します。

SERI [b p d s]

ここで

- b** = ビットレート(110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600,19200, 38400, 57600, 115200)
- p** = パリティ(**n**=なし、**e**=偶数、**o**=奇数)
- d** = データビット (7または8)
- s** = ストップビット (1または2)

例:

```
>SERI 600 N 8 1
600 N 8 1
>
```

SERI コマンドを使って設定した新しい通信設定を有効にするには変換器をリセットする必要があります。

パラメーターを1つ変更することも全部のパラメーターを一度に変更することもできます:

```
>SERI 0          パリティのみ変更
4800 O 7 1
>SERI 600 N 8 1  全パラメーターを変更
600 N 8 1
>
```

サービスポートに接続中でも **SERI** コマンドを使ってユーザーポートの変更/確認ができます。

SMODE

SMODE コマンドを使うと、ユーザーポートの起動時操作モードの設定ができます。

SMODE [xxxx]

ここで

xxx = STOP、RUN、POLL、SEND のいずれか

表 16 出力モードの選択

モード	出力	使用可能なコマンド
STOP	SEND コマンドによる出力のみ	すべてのコマンド(初期設定)
RUN	自動出力	S コマンドのみ
POLL	SEND[addr]コマンドによる出力のみ	RS-485 バスを使用。「RS-485 モジュールの操作」をご覧ください。
SEND	電源入力時の単一メッセージ	

選択した出力モードは、電源供給停止後に有効になります。

INTV

INTV コマンドを使って RUN モード時の出力間隔を設定できます。

INTV [xxx yyy]

ここで

xxx = 出力インターバル(0~255)。0: 最速出力

yyy = 単位(s、min、h のいずれか)

例:

```
>INTV 10 min
Output intrv. : 10 min
>
```

ECHO

ECHO コマンドでユーザーポートのエコーを設定できます。受信文字列のエコーをオンまたはオフにします。

ECHO [x]

ここで

X = ON(初期値)または
= OFF

注 記

サービスポートに接続中でも、SERI、SMODE、INTV、ECHO コマンドを使ってユーザーポート設定の変更/確認ができます。

データのフィルタリング

圧力

データ平均化のフィルタリングで一定時間内の平均値を計算します。フィルタリングを使うと測定ノイズを小さくできます。表 17 の 3 つのフィルターレベルがあります。

AVRG [x] <cr>

ここで

X = 1～60 秒(初期値:1 秒)

AVRG コマンドを使うと、個別の測定データを集約して平均値を出すまでの時間の設定と確認ができます。この平均化時間は変換器の総平均化時間です。

平均化時間を長く設定すると、電源入力時に出力が安定するまでの時間も長くなります。

トランスデューサーごとに最短の平均化時間 1 秒を設定することをお勧めします。工場設定にはこのように設定されています。

平均化時間を 60 秒(気圧測定用の **WMO** 平均化時間)に設定する例:

```
>avrg <cr>  
P1 average      : 1 s ? 60 <cr>
```

```
>avrg <cr>  
P1 average      : 60 s ? <cr>
```

相対湿度 (RH) と温度の (T) のフィルタリング

表 17 相対湿度 (RH) と温度の (T) のフィルタリングレベル

設定	フィルタリングレベル
OFF	フィルタリングなし
ON (初期値)	標準 = 短時間フィルタリング (約 15 秒の移動平均)
EXTENDED	延長フィルタリング (初期値は約 1 分の移動平均)

ディスプレイ/キーパッドを使ってフィルタリングレベルを設定します。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **Measuring (ツクテイ)** を選択し、右矢印キーを押します。
3. **Filtering (フィルタリング)** を選択し、**CHANGE (ヘンコウ)** キーを押します。
4. **Off/Standard/Extended (オフ/ヒョウジュン/ロク)** のいずれかを選択し、**SELECT (センタク)** キーを押します。
5. **EXIT (オウリ)** を押して基本表示画面に戻ります。

FILT

シリアルラインコマンド **FILT [xxx]** を使ってフィルタリングレベルを設定します。

FILT [xxx]

ここで

xxx = OFF、ON、EXT のいずれか (初期値 = ON)

機器情報

機器情報には現在の構成: 機器の状態および諸設定が含まれます。この情報はディスプレイ/キーパッドを使って見ることもできます。詳細は「機器情報画面」をご覧ください。

機器情報を要求すると、下記の情報が表示されます。

- 現在進行中のセンサ動作 (例えばセンサページ)
- 現在および過去の未読のエラー

- 機器の情報: 製品名、バージョン、シリアル番号
- 調整情報(最新調整日、ユーザーによる調整)
- 測定の設定
- センサパージ設定情報
- シリアルインターフェース情報
- アナログ出力情報
- リレー出力情報

シリアルラインを使う場合

?

現在の変換器の設定をチェックする場合はシリアルラインコマンド ? を使います。?? コマンドは似ていますが、変換器が POLL モードの場合にだけ使えます。

例:

```
>?
PTU300 / 3.01
Serial number   : A2150004
Batch number    : A1450004
Adjust. date    : 2006-01-22
Adjust. info    : (not set)
Date            : 2006-02-27
Time           : 14:00:57
Serial mode     : RUN
Baud P D S     : 4800 E 7 1
Output interval: 150 s
Address        : 0
Echo          : OFF
Pressure       : 1013.25 hPa
Filter        : ON
Ch1 output    : 4...20mA
Ch2 output    : 4...20mA
Ch1 P low    : 500.00 hPa
Ch1 P high   : 1100.00 hPa
Ch2 T low    : -40.00 'C
Ch2 T high   : 60.00 'C
Module 1     : RELAY-1
Module 2     : BARO-1
>
```

HELP

HELP を使うとコマンド一覧が表示できます。

例:

```
>help
```

```
?          ACAL      ADDR      AERR      ASCL
ASEL      CDATE    CLOSE    CODE      CRH
CT        CTA      CTEXT    DATE      DELETE
DIR       DSEL     DSEND    ECHO      ERRS
FCRH     FDATE    FILT     FORM      FST
FTIME    HELP     INTV     ITEST    MODS
OPEN     PLAY     PRES     R         RESET
SEND     SERI     SMODE    TEST      TIME
UNDELETE UNIT     VERS     XPRES
```

```
>
```

ERRS

ERRS を使うと変換器のエラーメッセージが表示されます。「エラー状態」および表 18をご覧ください。

例:

```
>errs
```

```
No errors
```

```
>
```

例:

```
>ERRS
```

```
FAIL
```

```
Error: Temperature measurement malfunction
```

```
Error: Humidity sensor open circuit
```

```
>
```

VERS

VERS を使うと、ソフトウェアのバージョン情報が表示されます。

例:

```
>vers
```

```
PTU300 / 3.01
```

```
>
```

シリアルラインを使って変換器をリセット

RESET

機器をリセットします。SMODE コマンドで選択されている出力モードで始動します。

シリアルラインを使ってメニュー/キーパッドをロック

LOCK

LOCK コマンドを使うと 4 桁 PIN コード (例: 4444) 付きのメニューロックができます。

LOCK [x yyyy]

ここで

x = 1 (メニューをロック)

yyyy = 4 桁 PIN コード

例:

```
>lock 1 4444
Keyboard lock : 1 [4444]
>
```

LOCK コマンドを使って PIN コードが使えないメニューロックができます。

LOCK [x]

ここで

x = 1 (メニューをロック)

例:

```
>lock 1
Keyboard lock : 1
>
```

LOCK コマンドを使って、キーパッドを完全に操作不可にすることができます。

LOCK [x]

ここで

x = 2 (キーパッド操作不可)

例:

```
>lock 2
Keyboard lock : 2
>
```

注 記

ロックを解除する場合はシリアルコマンド **LOCK 0** を使います。PIN コードが設定されている場合は、キーパッドを使ってメニューロックを解除することができます。

データを記録する

測定データは常に自動的にメモリーに収録しています。記録されたデータは電源を切ってもメモリーから消えません。収録済みのデータはディスプレイのグラフ表示で見ることができます。さらにシリアルラインまたは MI70 Link プログラムを使って一覧出力することもできます。

データを記録する項目を選択する

オプションのディスプレイ付きの機器では、記録されるデータの項目はディスプレイ表示用に選択したものと同一になります。一度に最大 3 項目を記録できます。キーパッドを使ってディスプレイ表示項目を選択する方法は、「測定項目と単位の変更」をご覧ください。

DSEL

ディスプレイ/キーパッドがないタイプの場合は、シリアルラインコマンド **DSEL** を使って、記録する項目を選択することができます。

DSEL [xxx]

ここで

xxx = データを記録する項目。利用できる項目の詳細は表 2 をご覧ください。オプション項目の詳細は表 3 をご覧ください。

例:

```
>dssel rh t tdf
  RH T Tdf
>
```

パラメーターなしでコマンドを入力して **ENTER** を押すと、現在記録中の項目が表示されます。

記録されたデータを閲覧する

オプションのディスプレイ付きのタイプの場合、選択した項目のデータが1項目ずつ表示されます。グラフ表示についての説明は「グラフ表示画面」をご覧ください。

以下のコマンドを使うと、記録されたデータをシリアルラインに数字形式で出力できます。

DIR

シリアルラインを使って **DIR** コマンドを入力すると、利用可能なファイルを確認できます。

機器は選択した各項目のそれぞれについて 6 ファイル (6 測定期間) ずつ記録します。したがって、ファイルの総数は選択されている項目の数に応じて 6、12、18 になります。表 10 をご覧ください。

2 項目 (P と T) を選択した場合の例です。最後の 2 列はソフトウェア情報を示すもので、測定データには関連ありません。

例:

```
>dir
0 P latest 20 minutes 00-01-01 01:55:29 135 020A
1 P latest 3 hours 99-12-31 22:55:29 135 025A
2 P latest 1 day 99-12-30 23:17:59 135 040C
3 P latest 10 days 99-12-20 20:17:59 135 0802
4 P latest 2 months 99-10-25 14:17:59 135 080C
5 P latest 1 year 98-11-22 02:17:59 135 1003
6 T latest 20 minutes 00-01-01 01:55:29 135 020A
7 T latest 3 hours 99-12-31 22:55:29 135 025A
8 T latest 1 day 99-12-30 23:17:59 135 040C
```

```

9 T latest 10 days          99-12-20 20:17:59 135 0802
10 T latest 2 months       99-10-25 14:17:59 135 080C
11 T latest 1 year         98-11-22 02:17:59 135 1003
>

```

PLAY

PLAY コマンドを使うと、選択したファイルをシリアルラインに出力できます。出力のデータはタブ区切りで、多くの表計算プログラムで利用できます。必要ならば、コマンド入力前に **TIME** コマンドと **DATE** コマンドを使って日付と時刻を設定します。

PLAY [x]

ここで

x = 0~17

例:

```

>play 2
RH latest 1 day          99-12-30 22:33:13
Date      Time          trend   min     max
yy-mm-dd hh:mm:ss      %RH     %RH     %RH
99-12-30 22:33:13      19.16   18.99   19.33
99-12-30 22:45:13      19.30   19.09   19.55
99-12-30 22:57:13      20.01   19.28   21.17
99-12-30 23:09:13      21.21   20.98   21.44
99-12-30 23:21:13      19.57   17.72   21.11
99-12-30 23:33:13      19.09   18.62   19.84

```

<ESC>キーを使って一覧出力を中断できます。

PLAY -1 コマンドを使うとすべてのファイルを出力できます。

注 記

記録したデータを大量に出力する場合、時間がかかります。ユーザーポートを使う場合は、使える最高の通信速度を選択して出力に要する時間を短縮してください。

記録したファイルを削除する

記録したファイルはキーパッド/ディスプレイを使って削除できます。変換器はメモリーが満杯になると自動的に古いデータを上書きしますから、記録ファイルの手動削除は必要ありません。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **System(システム)** を選択して右矢印キーを押します。
3. 上下矢印キーを使って **Clear graph memories(メモリーノデータヲシヨウキヨ)** を選択します。**CLEAR(シヨウキヨ)** キーを押します。**YES(ハイ)** キーを押して選択を確認します。

注 意

この機能はグラフを含むデータ履歴をすべてメモリーから消去します。

DELETE/UNDELETE

シリアルラインを使ってデータファイルの削除または復元ができます。**DELETE** コマンドを使うとすべてのデータファイルを削除できます。削除したファイルは **UNDELETE** コマンドを使って復元できます。

注 記

UNDELETE コマンドで復元できるのは、削除したデータの上書きされていない部分だけです。

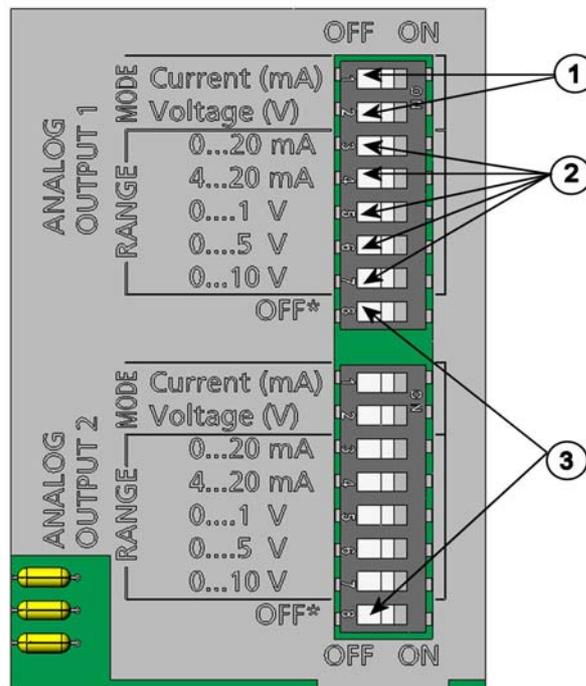
アナログ出力の設定

アナログ出力は注文書に従って工場で設定されます。この設定を変更したい場合は、本説明に従ってください。「追加(3番目の)アナログ出力」をご覧ください。

出力モードと範囲を変更する

どの出力チャンネルにもそれぞれ 8 個のディップスイッチ付きのモジュールがあります。17 ページの図 2(アナログ出力設定用ディップスイッチ)で位置を確認してください。

1. スイッチ 1 か 2 を ON にして、電流/電圧出力を選択します。
2. スイッチ 3 から 7 のいずれかを ON にして範囲を選択します。



0503-045

図 40 出力モジュールの電流/電圧スイッチ

下の番号は図 40に対応します:

- 1 = 電流/電圧選択出力スイッチ(スイッチ 1と2)
- 2 = アナログ出力の出力範囲選択スイッチ(スイッチ 3から7)
- 3 = サービス専用スイッチ。常に OFF にしておく。

注 記

スイッチ 1と2は一度にいずれか1つだけ ON にできます。

スイッチ 3~7は一度にいずれか1つだけ ON にできます。

例: 0 ~5 V 電圧出力をチャンネル 1 に選択、4~20 mA をチャンネル 2 に選択。

	OFF	ON	選択
1	■		電圧出力を選択
2		■	
3	■		
4	■		
5	■		
6		■	0~5 V を選択
7	■		
8	■		

1		■	電流出力を選択
2	■		
3	■		
4		■	4~20 mA を選択
5	■		
6	■		
7	■		
8	■		

注 記

エラー出力の設定(**AERR**)をカスタマイズした場合は、設定したエラー値が出力モード/範囲の変更後もまだ有効かどうかを確認してください。「エラー時のアナログ信号出力値の設定」をご覧ください。

アナログ出力項目

注 記

気圧の出力は、Ch3 を使ってください

ディスプレイ/キーパッドを使ってアナログ出力項目の変更とスケールリングができます。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **Interfaces(インターフォース)** を選択して矢印キーを押します。
3. **Analog outputs(アナログ出力)** を選択し右矢印キーを押します。
4. **Output (出力)1/2/3** を選択し右矢印キーを押します。

5. **Quantity(コウモク)**を選択し **CHANGE(ヘンコウ)**キーを押します。
6. 上下矢印キーを使って項目を選択します。**SELECT(エラフ)**キーを押して選択を確定します。
7. 測定範囲を設定する場合、上下矢印キーを押して **Scale(スケール)**で **SET(セッテイ)**キーを押します。上下左右矢印キーを押して下限値を調節します。**OK**を押して下限値を確定します。
8. 続いて上限値を設定する場合、上下矢印キーを押して上限値に移り、**SET(セッテイ)**キーを押します。上下左右矢印キーを押して上限値を調節します。**OK**を押して上限値を確定をします。
9. **EXIT(オウリ)**を押して基本表示画面に戻ります。

AMODE/ASEL

シリアルラインを使ってアナログ出力項目の選択とスケールができます。変換器を PC に接続します。PC と変換器の間の通信接続を開きます。

1. **AMODE** コマンドを使ってアナログ出力モードを確認します。

例:

```
>amode
Ch1 output      : 0...1V
Ch2 output      : 0...1V
>
```

2. **ASEL** コマンドを使ってアナログ出力の項目を選択しスケールを決めます。オプション項目は、機器を注文したときに選択したものに限られます。

ASEL [xxx yyy zzz]

ここで

xxx = チャンネル 1 の項目
yyy = チャンネル 2 の項目
zzz = オプションのアナログ出力チャンネル 3 の項目

すべてを出力する場合、必ずすべての項目を入力します。項目とその略号は 15 ページの表 2、表 3、表 4をご覧ください。

アナログ出力が 3 チャンネルの機器を使っている場合は、下例に示すように **ASEL** コマンドを使います。

例::

```
>asel rh t p <cr>
Ch1 RH    low   : 0.00 %RH ?
Ch1 RH    high  : 100.00 %RH ?
Ch2 T     low   : -40.00 'C ?
Ch2 T     high  : 60.00 'C ?
Ch3 P     low   : 500.00 hPa ?
Ch3 P     high  : 1100.00 hPa ?
>
```

アナログ出力テスト

ディスプレイ/キーパッドを使って指定値を強制的に出力させて、アナログ出力のテストができます。電流計/電圧計を使って出力値を測定します。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **System(システム)** を選択して右矢印キーを押します。
3. **Diagnostics(シグナル)** を選択して右矢印キーを押します。
4. **Analog output tests(アナログ シュツヨク テスト)** を選択して右矢印キーを押します。
5. **Force 0%/50%/100% of scale(スケール 0%/50%/100%ヲ シュツヨク)** のいずれかを選択します。**TEST(テスト)** キーを押します。**OK** キーを押すと出力は止まります。実際の出力値(電流/電圧)は出力範囲の設定により異なります。
6. **OK** キーを押して出力を停止します。**EXIT(オウリ)** キーを押して基本表示画面に戻ります。

ITEST

シリアルラインを使ってアナログ出力の作動をテストできます。**ITEST** コマンドを使って指定値を強制的にアナログ出力させます。設定値は、**ITEST** コマンドをパラメーターなしで入力するか、または変換器をリセットするまで保持されます。

ITEST [aa.aaa bb.bbb]

ここで

aa.aaa = チャンネル 1 に設定する電流/電圧値 (mA または V)

bb.bbb = チャンネル 2 に設定する電流/電圧値 (mA または V)

例:

```
>itest 20 5
Ch1 (Td )      :          *          20.000 mA   H'672A
Ch2 (T )       :          *           5.000 mA   H'34F9
>itest
Ch1 (Td )      :    -23.204 'C      16.238 mA   H'FFFE
Ch2 (T )       :      22.889 'C       8.573 mA   H'5950
>
```

エラー時のアナログ信号出力値の設定

初期設定ではエラー時のアナログ出力は 0 V/0mA です。新たなエラー時のアナログ出力値を設定する場合は、変換器がエラー状態になって設定された出力がされても、プロセス全体に問題が起こらないように十分注意してください。

ディスプレイ/キーパッドを使ってエラー時のアナログ出力値を設定します。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **Interfaces(インターフェース)** を選択して右矢印キーを押します。
3. **Analog Outputs(アナログ シュツリョク)** を選択して右矢印キーを押します。
4. **Output (シュツリョク)1/2/3** を選択して右矢印キーを押します。
5. **Fault indication(コショウジノ アタイ)** を選択します。 **SET(セツテイ)** キーを押します。矢印キーを使ってエラー時の値を入力します。 **OK** キーを押して選択を確認します。変換器にエラーが発生すると、この値が出力されます。
6. **EXIT(オウリ)** キーを押して基本表示画面に戻ります。

AERR

シリアルラインコマンド **AERR** を使ってエラー時の出力値を変更できます。

AERR

例:

```
>aerr
Ch1 error out  : 0.000V ? 5.0
Ch2 error out  : 0.000V ? 5.0
>
```

注 記

エラー時の出力値はアナログ出力の有効範囲内となります。

注 記

エラー時のアナログ信号が表示されるのは、湿度センサの損傷等の電気的な小さな故障の場合のみです。深刻な機器の動作不良の場合は、エラー時の値は必ずしも出力されません。

リレーの操作

リレー出力の項目

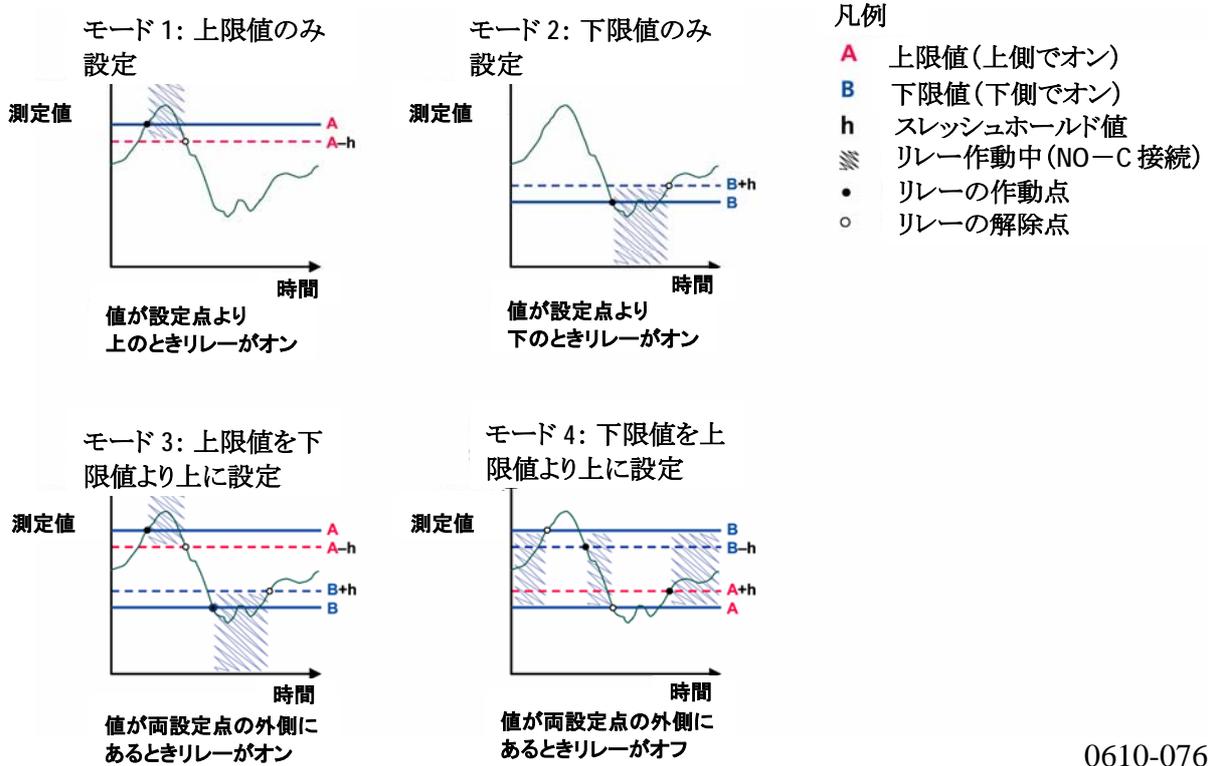
リレーは、リレー出力用に選んだ項目をモニターします。出力可能な項目ならば、どれでも選ぶことができます。

測定ベースのリレー出力モード

リレーの設定点

測定値が上限値 (above) と下限値 (below) の間にある場合、リレーはオフ状態です。低い方の値を上限値 (above) とし、高い方の値を下限値 (below) として設定すると、リレーは測定値が両点の間にならない場合にオフ状態になり、設定点の間ではオンになります。設定点を 1 点だけに設定することもできます。

測定に応じるリレーの各種作動モード例を図 41 に図示します。



0610-076

図 41 リレー出力モード

測定値が安全範囲を超えたときに警報が必要な場合には、通常はモード 4 を使います。測定値が範囲内にある場合にリレーはオンで、範囲外あるいは測定不良の場合にリレーはオフになります。

注 記 選択した項目の測定不良、または変換器の電源が切れた場合、リレーはオフになります。

スレッシュホールド

スレッシュホールドの機能は、測定値が設定点に近い場合にリレーがオンオフを繰り返すのを防ぎます。

測定値が設定点を越えた瞬間にリレーが作動(オン)します。その後は測定値が何度も設定点を上下した場合でも、スレッシュホールド設定値分だけ測定値が設定点から離れるまで、リレーは解除(オフ)されません。

スレッシュホールドの値は、リレーの上下設定点の差よりも小さくなければなりません。

例::

上限値が 60 %RH でスレッショホールドの値が 5 %RH の場合は、相対湿度が 60 %RH に達するとリレーが作動します。リレーが解除されるのは相対湿度が 55 %RH まで下がった時点になります。

注 記

設定点が上下とも設定されていて、上限値が下限値よりも下にある場合、スレッショホールドは逆方向に作動します。すなわち、測定値が設定点を越えた瞬間に**解除**(オフ)されます。

変換器エラー状態のリレー表示

変換器の動作確認用にリレーを設定することができます。リレー出力項目に **FAULT/ONLINE STATUS** を選ぶことで、リレーは変換器の状態に応じて以下のように作動します。

FAULT STATUS(エラー状態)

正常動作時: リレーがオン(CとNOの出力が閉じる)

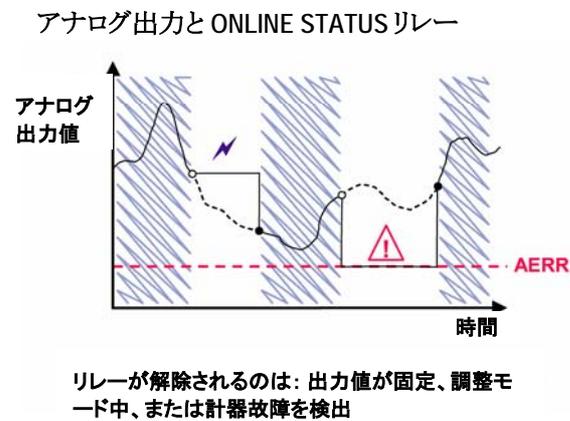
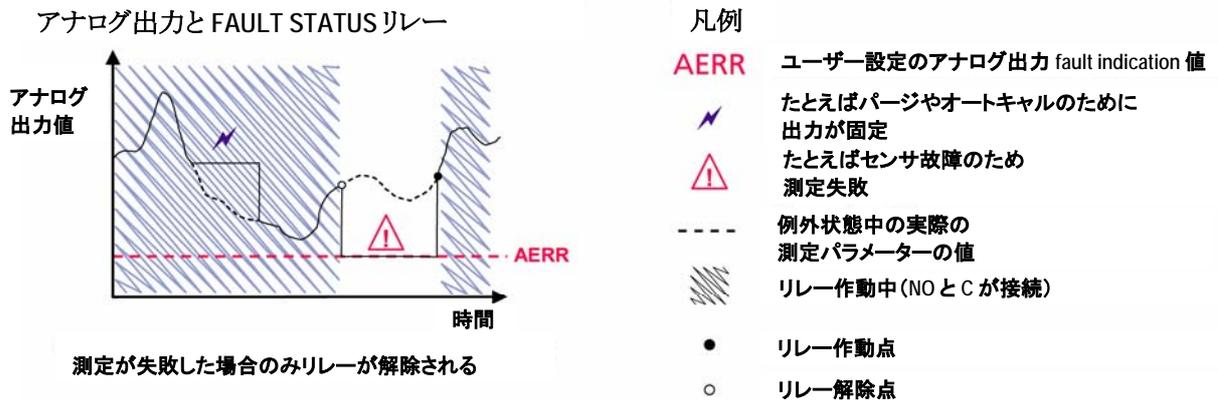
非測定状態(エラー状態または電源オフ): リレー解除(CとNCの出力が閉じる)

ONLINE STATUS(オンライン状態)

測定中(データあり): (CとNOの出力が閉じる)

有効データなし(例えば、エラー状態、センサパージ、調整モード):
リレー解除(CとNCの出力が閉じる)

FAULT/ONLINE STATUS のリレー出力モードの例は図 42をご覧ください。



0610-077

図 42 FAULT/ONLINE STATUS リレー出力モード

FAULT/ONLINE STATUS リレーは通常アナログ出力との関連で使用され、出力値の検定情報を取得します。

注 記

変換器の電力が切れた場合、すべての状態対応リレーは、変換器故障の場合と同様に解除されます。

リレーのオンオフ

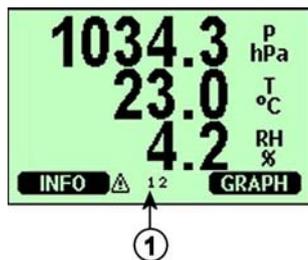
例えばシステムのメンテナンス等のためにリレー出力を出さないようにしたい場合に、リレーをオフにできます。

リレー出力の設定

注 記

リレーモジュールが 1 つだけの場合は、そのリレーが「リレー1」および「リレー2」となります。

リレーモジュールが 2 つの場合は、**MODULE 1** スロットに接続されているモジュールのリレーが「リレー1」と「リレー2」となります。



0508-031

図 43 ディスプレイのリレー表示

番号は図 43に対応します:

- 1 = 利用可能な状態のリレーが表示されます。作動状態のリレーは黒字表示されます。オフのリレーは表示されません。

ディスプレイ/キーパッドを使ってリレーの出力を設定します。

1. 矢印キーのいずれかを押して、**MAIN MENU**を開きます。
2. **Interfaces(インターフェース)**を選択し、右矢印キーを押します。
3. **Relay outputs(リレーシュツリョク)**を選択し、右矢印キーを押します。
4. **Relay(リレー)1/2/3/4**を選択し、右矢印キーを押します。
5. **Quantity(ソクテイ コウモク)**を選択し、**CHANGE(ハンコウ)**キーを押します。上下矢印キーを使って項目を選択します。**SELECT(エラフ)**キーを押して選択を確認します。
6. **Act. above(セツポイント 1)/Act. below(セツポイント 2)**を選択します。**SET(セツテイ)**キーを押します。設定値の変更または設定点の削除が必要かの確認を求められることがあります。その場合は、**MODIFY(ハンコウ)**を選択して値を調節するか、または**REMOVE(ショウキ)**を選択して設定点を削除します。数値の変更には上下左右矢印キーを使います。**OK**キーを押して選択を確認します。

7. **Hysteresis(スレッシュホールド)**を選択します。**SET(セッテイ)**キーを押して値を調整します。最後に **OK** キーを押します。

8. **Relay enable(リレードウサカノウニスル)**を選択します。**ON/OFF(オン/オフ)**キーを押してリレーの作動オン/オフにします。

RSEL

シリアルラインを使ってリレーの項目、設定点、スレッシュホールドの選択、またはリレー出力の可能/不可を選択します。RSEL コマンドを使います。

RSEL [q1 q2]

ここで

q1 = リレー1 の項目または Fault/Online
q2 = リレー2 の項目または Fault/Online

工場設定: リレーはすべて作動不可になっています。
項目は前述の略号を使います。項目とその略号および圧力単位は15ページの表 2、表 3、表 4をご覧ください。

限界範囲内スイッチの例:

リレー1 を「相対湿度」に、リレー2 を「温度」を設定し、両方のリレーに上下 2 つの設定点を設定しています。

```
>rsel rh t
Rel1 RH   above: 0.00 %RH ? 30
Rel1 RH   below: 0.00 %RH ? 40
Rel1 RH   hyst  : 0.00 %RH ? 2
Rel1 RH   enabl: OFF ? ON
Rel2 T    above: 0.00 'C ? 30
Rel2 T    below: 0.00 'C ? 40
Rel2 T    hyst  : 0.00 'C ? 3
Rel2 T    enabl: OFF ? ON
>
```

通常のリミットスイッチの例:

リレー1 を相対湿度、リレー2 を温度に、リレー3 を露点に、リレー4 を露点に選択し、すべてに上限値 1 つのみ設定しています。

```
>rsel rh t td td
Rel1 RH   above: 60.00 %RH ? 70
Rel1 RH   below: 70.00 %RH ? -
Rel1 RH   hyst  : 2.00 %RH ? 2
```

```
Rel1 RH   enabl: ON ? on
Rel2 T    above: 50.00 'C ? 60
Rel2 T    below: 40.00 'C ? -
Rel2 T    hyst : 2.00 'C ? 2
Rel2 T    enabl: ON ? on
Rel3 Td   above: 5.00 'C ? 10
Rel3 Td   below: 0.00 'C ? -
Rel3 Td   hyst : 1.00 'C ? 1
Rel3 Td   enabl: OFF ? on
Rel4 Td   above: 0.00 'C ? 20
Rel4 Td   below: 0.00 'C ? -
Rel4 Td   hyst : 0.00 'C ? 2
Rel4 Td   enabl: OFF ? on
>
```

リレー1を故障警報として使う例:

リレー1を故障警報に、リレー2を温度に選択しています。

```
>rsel fault t
Rel1 FAUL above: -
Rel1 FAUL below: -
Rel1 FAUL hyst : -
Rel1 FAUL enabl: ON ?
Rel2 T    above: 0.00 'C ? 30
Rel2 T    below: 0.00 'C ? -
Rel2 T    hyst : 0.00 'C ? 2
Rel2 T    enabl: OFF ? ON
>
```

リレーの動作テスト

リレーが作動不可になっていても、テスト時には作動可能になります。

モジュールのプッシュボタンを使ってリレーを作動可能にします。

REL 1 または **REL 2** ボタンを押してリレーを作動可能にします。

リレー作動可能:	LED 点灯
リレー作動不可:	LED 消灯

ディスプレイ/キーパッドを使ってリレーの作動をテストします。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **System(システム)** を選択し、右矢印キーを押します。
3. **Diagnostics(シグナル)** を選択し、右矢印キーを押します。

4. **Relay tests(リレーテスト)**を選択し、右矢印キーを押します。

5. **Invert relay 1(リレー 1ヲテスト)...**を選択し、**TEST(テスト)**キーを押します。これで選択したリレー出力は、強制的に現状と反対の状態になります。**OK** キーを押すと通常の作動に戻ります。

6. **EXIT(オフ)**を押して基本表示画面に戻ります。

RTEST

シリアルコマンド **RTEST** を使って、リレーの作動をテストします。

RTEST [x1 x2 x3 x4]

ここで

x = ON または

例: 4 つ全部のリレーを一度作動可能にしてから解除します。

```
>rtest on on on on
ON ON ON ON
>
>rtest off off off off
OFF OFF OFF OFF
>
```

パラメーターなしに **RTEST** を入力するとテストを中止します。

RS-485 モジュールの操作

RS-485 インターフェースは RS-485 ネットワークと PTU300 変換器間の通信を可能にします。RS-485 インターフェースは絶縁されていて最大 115 200 ビット/秒の通信速度が利用できます。(最大 1 km のバス長には、19200 ビット/秒以下を使ってください。)

ネットワークに RS-232-RS-485 コンバーターを選択する場合には、個別電源のコンバーターは避けてください。必要な消費電力が必ずしも保証されないからです。

2 線接続を使う場合にはエコー機能は必ずオフ (OFF) にしてください。4 線接続を使う場合にはエコー設定のオン/オフが選べます。

注 記

RS-485 モジュールが接続されている場合、PTU300 のメインボードのユーザーポートは使用も接続もできません。ただしサービスポートは正常に作動します。

ネットワークコマンド

下記のコマンドを使って RS-422/485 インターフェースを設定します。その他のシリアルラインコマンドは「シリアルコマンド一覧」に記載があります。

RS-485 のコンフィギュレーションコマンド **SDELAY**、**SERI**、**ECHO**、**SMODE**、**INTV**、**ADDR** は、サービスポートまたは RS-422/485 ポートを使って入力できます。オプションのディスプレイ/キーパッドを使うこともできます。「ユーザーポート用シリアル設定」をご覧ください。

SDELAY

SDELAY コマンドを使うと、ユーザーポート (RS-232 または RS-485) の応答遅れ時間の設定、あるいは現在の設定時間の確認ができます。値は 10 ミリ秒単位です (例えば、値が 5 の場合は最小応答遅れは 0.050 秒です)。0~254 の設定ができます。

例:

```
>sdelay
Serial delay   : 0 ? 10
```

```
>sdelay
Serial delay   : 10 ?
```

SERI

SERI コマンドを使って、RS-485 バス設定を入力します。

SERI [*b p d s*]

ここで

- b = ビットレート (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)
- p = パリティ (n = なし、e = 偶数、o = 奇数)
- d = データビット (7 または 8)
- s = ストップビット (1 または 2)

ECHO

ECHO コマンドを使ってシリアルラインを通じて受信する文字列のエコーをオン/オフします。

ECHO [x]

ここで

x = ON または OFF (初期値)

2 線接続を使う場合は、エコーは必ずオフにします。

SMODE

SMODE コマンドを使うと、シリアルインターフェースの初期モードの設定ができます。

SMODE [xxxx]

ここで

xxxx = STOP、RUN、POLL、SEND のいずれか

STOP モードの場合： 測定値出力に使えるのは SEND コマンドのみ。すべてのコマンドが使用可能。

RUN モードの場合： 自動出力。停止は S コマンドのみで可能。

POLL モードの場合： 測定値出力に使えるのは SEND[addr] コマンドのみ。

SEND モードの場合： コマンド不要。電源入力後に測定値を自動的に1回出力。

複数の変換器が同じラインに接続されている場合は、個々の変換器に個別のアドレスが初期基本設定で入力されていて、POLL モードを使用する必要があります。

INTV

INTV コマンドを使って RUN モードの出力インターバルを設定できます。

INTV [n xxx]

ここで

N = 0~255

xxx = S、MIN、H のいずれか

RUN モードの出力インターバルを設定します。インターバルは RUN モードがオンの場合にのみ有効です。例えば、インターバルを 10 分にする設定。

```
>INTV 10 min
Output intrv. :    10 min
>
```

RUN 出力をゼロに設定すると、出力可能な最短インターバルになります。

ADDR

アドレスが必要なのは POLL モードの場合だけです(シリアルラインコマンド **SMODE** をご覧ください)。**ADDR** コマンドを使って RS-485 変換器アドレスを入力します。

OPEN [*aa*]

ここで

aa = アドレス(0~99)(初期値=0)

例: 変換器をアドレス 99 に設定。

```
>ADDR
Address : 2 ? 99
>
```

SEND

SEND コマンドを使うと POLL モードで測定値を 1 回出力します。

SEND [*aa*]

ここで

aa = 変換器のアドレス

OPEN

RS-485 バス上のすべての変換器が POLL モードの場合に、**OPEN** コマンドは 1 つの変換器を一時的に **STOP** モードにして他のコマンド入力ができるようにします。

OPEN [*aa*]

ここで

aa = 変換器のアドレス

CLOSE

CLOSE コマンドは変換器を POLL モードに戻します。

例:

```
>OPEN 2 (opens the line to transmitter 2, other  
transmitters stay in POLL mode)  
>CRH (for example, calibration performed)  
...  
>CLOSE (line closed)
```

センサ機能

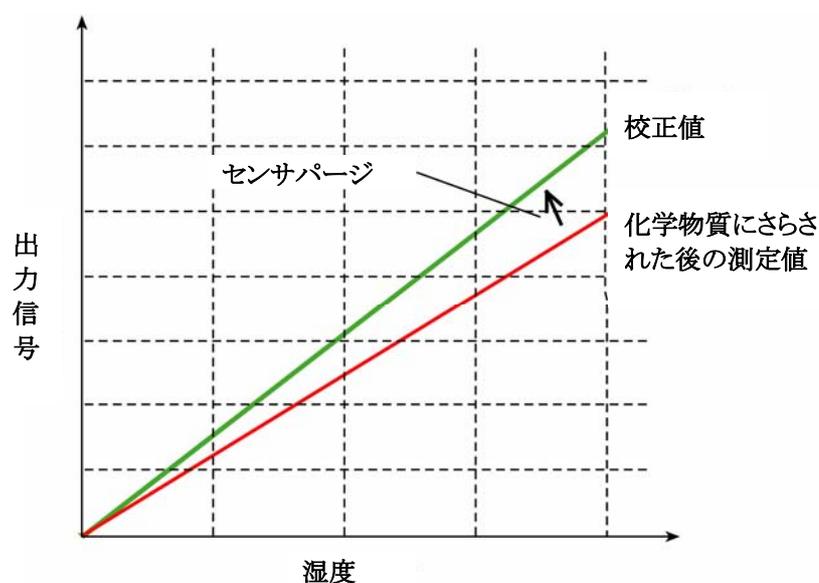
センサパーズ(オプション)

用途によっては、測定ガス中に存在する化学物質が原因で、センサの感度が徐々に変化することがあります。化学物質の影響によるセンサの感度変化とセンサパーズの効果を図に示します。図 44をご覧ください。化学物質にさらされるとセンサのポリマーが影響物質を吸収するためポリマーの水分子吸収能力が低下します。その結果センサの感度が変化します。センサパーズでは、湿度センサを数分間約+160 °C に加温して影響物質を蒸発させます。

センサパーズは、まずセンサを加温します。次に加温を停止してセンサ温度が下がるのを待ちます。センサ温度が下がると通常の測定状態に戻ります。全サイクルの所要時間は約 6 分です。

注 記

センサパーズが働いている間、出力値は約 6 分間固定されます。.



0508-035

図 44 センサ感度の変化

センサパージを始める前に、下記を注意ください：

- センサは、ステンレス網付き PPS グリッド、ステンレス焼結フィルター、メンブレン SST フィルター、のいずれかで保護されています。
- 測定環境温度は 100°C 以下の場合に限ります。それ以上の温度では化学物質が自然に蒸発するので、センサパージの必要はありません。

自動センサパージ(定期パージ)

PTU300 の工場出荷時には、自動センサパージが(設定されている場合は)初期設定のインターバルで定期的に行われるようになっています。センサパージのインターバルはシリアルコマンドまたはオプションのディスプレイ/キーパッドを使って変更することができます。影響する化学物質の濃度が高い測定環境では、より頻繁なセンサパージが有効です。また自動センサパージをオフにすることもできます。

手動センサパージ

校正(「校正と調整」をご覧ください)の前には必ず、あるいはセンサが化学物質にさらされていたと考えられる場合には、その都度手動操作でセンサパージを実施してください。センサパージ後の校正はセンサの温度が低下してから開始してください。

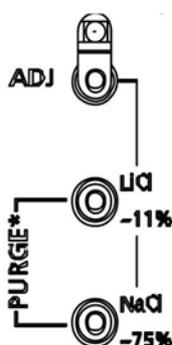
電源入力時のセンサパージ

機器の電源入力するとセンサパージ(スタートアップパージ)をスタートするように設定できます。

センサパージのスタートおよび設定

マザーボードのボタンを使ったマニュアルスタート

変換器内部のマザーボード上にある 2 つの **PURGE** ボタンを同時に数秒間押しするとセンサパージがスタートします。パージが完了するまで(最大 6 分間)LED インジケーターが点滅します。



0508-011

図 45 マザーボード上の Purge ボタン

ディスプレイ/キーパッド(オプション)を使う場合

ディスプレイ/キーパッドを使って自動スタートか手動スタートかを設定します。

1. 矢印キーのいずれかを押しして **MAIN MENU** を開きます。
2. **Measuring(ツケイ)** を選択し、右矢印キーを押します。
3. **Chemical purge(パージ)** を選択し、右矢印キーを押します。

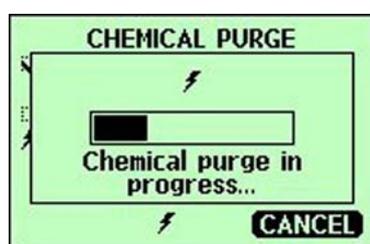


0508-012

図 46 センサパージの設定

- **Automatic purge**(シドゥパーズ)を選択して、ON/OFF キーを押してオンまたはオフにします。
- **Interval**(インターバル)を選択し **SET**(セッテイ)キーを押します。矢印キーを押してパーズ間隔と単位(時間/日)を設定します。間隔は1時間から10日の間にします。**OK** キーを押します。
- **Start-up purge** を選択し ON/OFF キーを押します。
- **Manual purge**(マニュアルソウサデ パーズ)を選択し **START**(スタート)キーを押して手動パーズを開始します。

4. **EXIT** キーを押して基本表示画面に戻ります。



0507-012

図 47 センサパーズの実行

シリアルラインを使う場合

PURGE

PURGE コマンドを入力すると直ちにセンサパーズが開始します。

```
>purge
```

```
Purge started, press any key to abort.
```

```
>
```

加温期間が完了するとプロンプト(>)が表示されます。しかし、安定化時間が終わるまでは変換器の出力はセンサパーズ実行前の測定値に固定されたままです。

PUR コマンドを使って自動および電源入力時のセンサパーズのオン/オフ設定および自動スタートの間隔設定ができます。センサが化学物質にさらされる環境の場合は、少なくとも720分(12時間)毎にセンサパーズを実施することをお勧めします。化学物質の影響がそれほど大きくないと考えられる場合は、インターバルをもっと長く取ることができます。

ページの継続時間(Duration)、安定化時間(Settling)、温度(Temperature)、温度差(Temp. diff)を変更することは、お勧めできません。

PUR

PUR をタイプ入力し **ENTER** を押すとページが始まります。最長インターバルは 14400 分(10 日)です。

例:

```
>pur
Interval Purge : ON ?
Interval       : 600 min ?
Power-up Purge : OFF ?
Duration       : 60 s ?
Settling       : 240 s ?
Temperature    : 180 'C ?
Temp. diff.    : 0.5 'C ?
>
```

注 記

新たに設定したインターバルを直ちに有効にする場合は、変換器をリセットしてください。

注 記

電源入力時のセンサページが有効な場合は、測定開始まで電源入力後約 6 分間お待ちください。その間は出力が以前の測定値に固定されています。

センサ加温機能

この機能は HUMICAP®180 C センサ付きの変換器だけのオプションです。加温プローブヘッドタイプのみ有効です。

センサ加温をお勧めするのは、高湿度環境で使用する場合があります。高湿環境では、わずかな温度差でも水分がセンサに結露する可能性があります。センサの加温により湿度センサの結露からの回復が速くなります。

測定環境の相対湿度が設定された値(RH-limit)に達すると、センサ加温が開始されます。加温到達温度と加温継続時間は設定できます。

加温サイクルの終了後には湿度条件のチェックが行なわれ、設定した条件に収まらない場合は再びセンサ加温が実行されます。

注 記

センサ加温中の出力は加温が始まる前の測定値に固定されます。

ディスプレイ/キーパッドを使う湿度センサの加温設定

PTU300 の工場出荷時には、センサ加温は初期設定になっていません。機能のオンオフ、RH 限度値の変更、加温温度と加温継続時間は設定できます。

1. 矢印キーのいずれかを押して **MAIN MENU** を開きます。
2. **Measuring(ソケイ)** を選択して右矢印キーを押します。
3. **Sensor heating** を選択し、**ON** キーを押します。

シリアルラインを使う場合

XHEAT

センサ加温のオン/オフを設定します。

XHEAT [xx]

ここで:

xx = ON または OFF

```
>xheat on
```

```
Extra heat      : ON
```

```
>xheat off
```

```
Extra heat      : OFF
```

```
>
```

センサ加温の設定には、パラメーターなしの XHEAT コマンドを使います。? マークの後に値を入力します。設定可能範囲は下記の通りです。

Extra heat RH-limit (この設定を越えると加温開始)	0~100 %RH (初期値:95 %RH)
Extra heating temperature (加温到達温度)	0~200 °C (初期値:100 °C)

Extra heating time
(加温継続時間)

0~255 s (初期値: 30 秒)

例:

```
>xheat
Extra heat      : OFF
Extra heat RH   : 95 ? 90
Extra heat temp: 100 ? 85
Extra heat time: 30 ? 10
>xheat on
Extra heat      : ON
>
```

このページは空白とします。

第 5 章

メンテナンス

この章は製品の基本的なメンテナンスに必要な事柄を説明しています。

定期メンテナンス

クリーニング

糸くずの出ない柔らかい布切れを中性洗剤で湿らせて、変換器の筐体を拭いて下さい。

プローブフィルターの交換

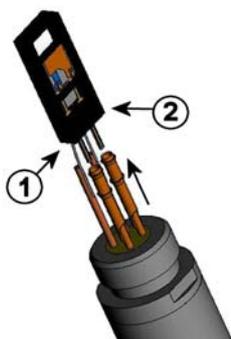
1. フィルターをプローブヘッドから取り外します。
2. プローブヘッドに新しいフィルターをねじ込みます。ステンレス製フィルター(オイルおよび燃料電池用)を使用する場合は、適正な力でフィルターを締め込むように注意してください。(推奨トルク:130 Ncm)

新しいフィルターは、150ページの「オプションとアクセサリ」をご覧のうえ、ヴァイサラ社、またはヴァイサラ製品取扱店にご注文ください。

センサの交換

ユーザーご自身で HUMICAP180 および HUMICAP180L センサを交換することができます。

1. フィルターをプローブヘッドから外します。119ページの「プローブフィルターの交換」をご参照ください。
2. 不具合のセンサを取外し、新しいセンサを挿入します。新しいセンサはプラスチックのソケット部分を持って扱ってください。センサ表面には手で触れないでください。
3. センサ交換後、指示に従って湿度調整を行ってください。134ページの「センサ交換後の相対湿度センサ調整」をご参照ください。
4. 新しいフィルターをプローブヘッドに取付けます。ステンレス製フィルターを使用する場合は適切な力(推奨トルク:130 Ncm)で締めてください。



0508-079

図 48 センサの交換

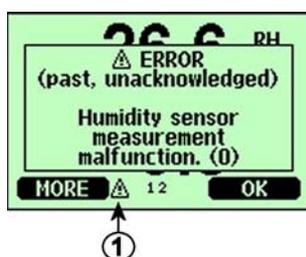
番号は 図 48 に対応しています。

- 1 = センサを引き出す
- 2 = プラスチックソケット

エラー状態

エラー状態では項目が測定されず、以下のメッセージが現れます。

- アナログ出力は 0 mA または 0 V を出力します。(この出力の値はシリアルラインコマンド **AERR** あるいは、ディスプレイキーパッドを用いて、エラー表示値を変更することができます。99ページの「エラー時のアナログ信号出力値の設定」を参照して下さい。
- シリアルポートは*** を出力します。
- 変換器カバーの LED が点滅します。
- オプションのディスプレイではエラー表示が点灯します。



0508-036

図 49 エラー表示とエラーメッセージ

番号は図 49に対応しています。

1 = エラー表示

エラー状態が終わり、エラーメッセージのチェックが終わればエラー表示は消えます。エラーメッセージを表示する場合は、**INFO** キーを押してください。

コマンド **ERRS** を用いてシリアルラインで、エラーメッセージをチェックできます。エラーが消えない場合は、ヴァイサラ株式会社までご連絡下さい。(ヴァイサラサービスセンター、155ページ)

表 18 エラーメッセージ

エラーメッセージ	処置
Humidity sensor measurement malfunction. (シットセンサ ソクテイガフチョウデス)	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブから埃、水、氷、その他の汚染物を取り除く。
Humidity sensor short circuit (シットセンサガ ショートシテイマス)	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブから埃、水、氷、その他の汚染物を取り除く。
Humidity sensor open circuit (シットセンサノカイロカ ツナガッテ イマセン)	湿度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブから埃、水、氷、その他の汚染物を取り除く。
Temperature sensor open circuit. (オントセンサノカイロカ ツナガッテ イマセン)	温度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブから埃、水、氷、その他の汚染物を取り除く。
Temperature sensor short circuit. (オントセンサガ ショートシテイマス)	温度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブから埃、水、氷、その他の汚染物を取り除く。
Temperature measurement malfunction. (オントセンサ ソクテイガフチョウデス)	温度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブから埃、水、氷、その他の汚染物を取り除く。
Temperature sensor current leak. (オントセンサノデンリユウガ モレテイマス)	温度プローブとそのケーブルに問題がないかチェック。プローブから埃、水、氷、その他の汚染物を取り除く。
Internal ADC read error (ナイブ ADC ノ ヨミリ エラーデス)	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Internal EEPROM read error (ナイブ EEPROM ノ ヨミリ エラーデス)	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Internal EEPROM write error (ナイブ EEPROM ノ カキコミ エラーデス)	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Add-on module 1 (or 2) connection failure (アツケモジュール #ガ キチント セツゾク サレテイマセン)	電源をオフにし、モジュール接続をチェックする。電源をオンにする。
Device internal temperature out of range (ケイキナイノ オントガ ハンガイデス)	使用温度が適正範囲内にあることを確認する。
Operating voltage out of range (ショウ テンアツガ ハンガイデス)	使用電圧が適正範囲内にあることを確認する。
Internal analog voltage out of range (ナイブ アナログ テンアツガ ハンガイデス)	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Internal system voltage out of range (ナイブ システム テンアツガ ハンガイデス)	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Internal ADC reference voltage out of range (ナイブ ADC キジュン テンアツガ ハンガイデス)	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Internal analog output reference voltage out of range (ナイブ アナログ シュツリョク キジュンテンアツガ ハンガイデス)	変換器内部の不具合。変換器を取り外し、不具合品をヴァイサラサービスに送付する。
Configuration switches for analog output 1/2/3 set incorrectly (アナログ シュツリョク#ノ コンフィギュレーション スイッチノ セツテイガ マチガイデス)	スイッチをチェックし、リセットする。55 ページを見る。
EEPROM failure on add-on module 1 (or 2) (アツケモジュール #ノ EEPROM ニ エラーデス)	電源をオフにし、アナログ出力モジュールの接続をチェックする。

エラーメッセージ	処 置
Communication module installed in incorrect add-on module slot (コミュニケーション モジュールが マチガッタ アトツケ モジュール スロットに ツイテイマス)	電源をオフにし、モジュールスロットに変える。
Unknown/incompatible module installed in add-on module slot 1(or 2) (フメイナ モジュールが アトツケ モジュール スロット# ニトリツケラレテイマス)	モジュールが PTU300 に適したものであるか、確認する。
Pressure measurement failure in add-on module slot 1or 2 (アトツケモジュール# アツリヨクセンサノクテイガフチヨウデス)	電源接続を外し、圧力モジュールの接続をチェックする。
Pressure out of valid range (アツリヨクガハンイガイデス)	測るべき圧力が変換器の測定範囲にあるかチェックする。

このページは空白です。

第6章

校正と調整

PTU300 は工場出荷時に校正と調整が施されています。通常の校正間隔は 2 年ですが、使用環境によっては、より頻繁なチェックが必要になります。測定値が仕様の精度から外れていると推定される理由がある場合は、適宜校正を行ってください。

校正のインターバルを考える際には、機器の仕様とお客様の要望を考慮する必要があります。詳細はヴァイサラ社にお問合わせください。

校正と調整はヴァイサラ社で行うことをお勧めします。155 ページの「ヴァイサラサービスセンター」をご覧ください。

湿度の校正と調整は、マザーボード上のプッシュボタン、シリアルポート、オプションのディスプレイ/キーパッド、のいずれかで実施できます。

(ポータブル湿度計 HM70 および HMI41 も使えます)。

圧力

1 点オフセット、または 2 点オフセットとゲイン調整の選択ができます。圧力トランスデューサーの調整には LCI コマンドを使います。MPCI コマンドで、さらに高度な 8 段階までの圧力多点補正機能が使えます。

トランスデューサーの再調整を始める前に、まず変換器に現在使われている補正值をチェックします。新しい補正值を入力するとそれまでの補正值は消去されるので、それまでの補正值を十分に検討した上で新しい補正值を決めてください。

注 記

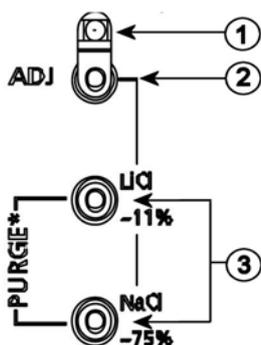
新しい補正值を入力すると、それまでの補正值はキャンセルされず、誤って消去された場合を考慮して、それまでの補正值を書きとめておくことをお勧めします。

表 19 調整および校正コマンド

機能	コマンド
補正のオンオフ	LCI ON/OFF
補正值の入力	LCI
多点補正のオンオフ	MPCI ON/OFF
多点補正值の入力	MPCI
校正日	CDATE

湿度調整モードの開始と終了

1. 変換器のカバーを開けます。調整に必要なボタンはマザーボードの左側にあります。
2. オプションのセンサパーズが使える場合は、RH 校正の前に必ずパーズを実行してください。センサパーズを開始するには2つの **PURGE** プッシュボタン(マザーボード上)を同時に数秒間押します。パーズが終了するまで(最長 6 分間)赤色の LED インジケータが短間隔で点滅します。
3. **ADJ** ボタンを押して調整モードを開始します。
4. **ADJ** ボタンをもう一度押すと調整モードを終了します。



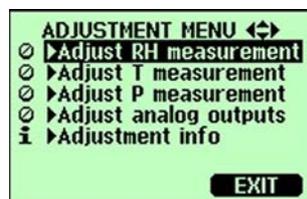
0508-013

図 50 調整およびパーズボタン

番号は図 50に対応します。

- 1 = LED インジケータ
- 2 = 調整ボタン
- 3 = パーズボタンを同時に押してセンサパーズ(オプション)を開始

調整メニュー (**Adjustment menu**) が表示されるのは **ADJ** ボタン (変換器内部のマザーボード上) を押した場合だけです。



0601-042

図 51 調整メニュー

表 20 LED インジケータの機能

LED インジケータの表示	説明
LED 消灯	調整不可
LED 点灯	調整可能
LED 一定間隔で点滅	測定が不安定
LED 短い間隔で点滅	センサパージ進行中

注 記

加温プローブ (**PTU307 オプション**) を使用中の場合、**ADJ** キーを押すとプローブ加温が中断されます。調整を開始する前にプローブが周囲温度になじむまで十分な時間をおいてください。

注 記

調整モードでは気圧補正值は 1013.25 hPa が使われます。

気圧補正

ディスプレイ/キーパッドを使う 1 点補正

1. センサパージを実行します (パージのオプション付きの場合)。
2. **ADJ** ボタンを押して **ADJUSTMENT MENU** (チョウセイメニュー) を開きます。
3. **Adjust P measurement** (**P** ソクテイ/ チョウセイ) を選択し、右矢印キーを押します。
4. **P₁ adjustment** (チョウセイ) を選択し、**START** (スタート) キーを押します。
5. 指示値が安定するまで待ちます。安定したら **OK** キーを押します。

6. 上下矢印キーを使って使用する実際の基準圧力を入力します。
OK キーを押します。

7. **YES** キーを押すと調整が実行されます。**OK** を押して調整メニューに戻ります。

シリアルラインを使う 1 点補正

注 記

補正が可能になるのは、ロックを解除してからです。解除するには、変換器のマザーボード上の **ADJ** ボタンを押します。

LCI

LCI コマンドを使うと:

- 線形補正機能のオンオフができます。
 - 新しいオフセットおよびオフセット/ゲインの気圧補正值を変換器に入力できます。
 - 現在のオフセットおよびオフセット/ゲイン気圧補正值を編集できます。
- 個々の圧カトランスデューサー用の補正值を個別に入力します。

注 記

新しい補正值を入力すると、それまでの補正值ならびに変換器の有効校正日付もキャンセルされます。

例:

```
>lci
P1 linear adj. : OFF ? on
P1 1.reading   : 0.000 ? 950
P1 1.correction: 0.000 ? 0.22
P1 2.reading   : 0.000 ? 1120
P1 2.correction: 0.000 ? 0.15
```

LC

LC コマンドを使うと、オフセットおよびオフセット/ゲイン気圧補正値の現在の状態を確認できます。

例:

```
>lc
P1 linear adj. : ON
P1 1.reading   : 950.000
P1 1.correction: 0.220
P1 2.reading   : 1120.000
P1 2.correction: 0.150
```

MPCI

MPCI を使うと:

- 多点補正機能のオンオフができます。
- 新しい多点補正値を変換器に入力できます。
- 現在の多点補正値を編集できます。

先ず **LCI OFF** および/または **MPCI OFF** コマンドを使ってそれまでの補正をオフにします。すると変換器の校正準備機能が働いて必要な補正を行ないます。

新しい多点補正値を入力する場合、必ず低圧側から始めてください。個々のトランスデューサーに個別に多点補正値をキー入力します。

注 記

新しい補正値を入力すると、それまでの補正値ならびに変換器の有効校正日付もキャンセルされます。

例:

```
>mpci
P1 multi adj. : OFF ? on
P1 1.reading   : 0.000 ? 900
P1 1.correction: 0.000 ? 0.2
P1 2.reading   : 0.000 ? 950
P1 2.correction: 0.000 ? 0.22
P1 3.reading   : 0.000 ? 1000
P1 3.correction: 0.000 ? 0.27
P1 4.reading   : 0.000 ? 1050
P1 4.correction: 0.000 ? 0.31
P1 5.reading   : 0.000 ? 1100
P1 5.correction: 0.000 ? 0.32
P1 6.reading   : 0.000 ? 1150
```

```
P1 6.correction: 0.000 ? 0.33
P1 7.reading    : 0.000 ? 1200
P1 7.correction: 0.000 ? 0.34
P1 8.reading    : 0.000 ?
P1 8.correction: 0.000 ?
```

MPC

MPC コマンドを使うと、多点補正值の現状を確認できます。

例:

```
>mpc
P1 multi adj.   : ON
P1 1.reading    : 900.000
P1 1.correction: 0.200
P1 2.reading    : 950.000
P1 2.correction: 0.220
P1 3.reading    : 1000.000
P1 3.correction: 0.270
P1 4.reading    : 1050.000
P1 4.correction: 0.310
P1 5.reading    : 1100.000
P1 5.correction: 0.320
P1 6.reading    : 1150.000
P1 6.correction: 0.330
P1 7.reading    : 1200.000
P1 7.correction: 0.340
P1 8.reading    : 0.000
P1 8.correction: 0.000
>
```

相対湿度調整

プッシュボタンを使う場合

プッシュボタンによる調整は、2つの相対湿度基準:11 % RH (LiCl) と 75 % RH (NaCl) を使います。この調整に必要な3つのボタンは、変換器の左上隅のマザーボード上にあります。

1. センサページを実行します(オプションありの場合)。

LiCl 基準

2. **ADJ** ボタン(126ページの図 50をご覧ください)を押して調整モードにします。LED が点滅を始めます。

3. プローブからフィルターを外し、プローブヘッドを湿度校正器 HMK15 の 11 % RH (LiCl) の測定穴に挿入します。PTU307 プローブ用のアダプターを使います。
4. センサが安定 (LED が点灯) するまで少なくとも 30 分待ちます。状態が安定しない (LED が点滅を続ける) 場合には調整は実行できません。
5. LED が点灯したら LiCl-11% ボタンを押して 11 % RH 条件の調整をします。調整後に変換器は通常操作モード (LED 消灯) に戻ります。

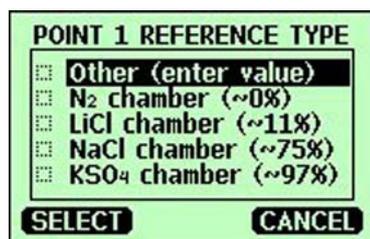
NaCl 基準

6. 次の基準 75 % RH の調整をするため、**ADJ** ボタンを押して調整モードにします。LED インジケータが点滅を始めます。
7. プローブヘッドを湿度校正器 HMK15 の 75 % RH (NaCl) の測定穴に挿入します。PTU307 プローブ用のアダプターを使います。
8. センサが安定 (LED が点灯) するまで少なくとも 30 分待ちます。状態が安定しない (LED が点滅) 場合には調整は実行できません。
9. NaCl-75% ボタンを押して 75 % RH 条件の調整をします。調整後に変換器は通常操作モード (LED は消灯) に戻ります。

ディスプレイ/キーパッドを使う場合

調整に用いる 2 つの基準湿度の差は少なくとも 50% RH 以上 必要です。

1. センサパーズを実行します (オプションありの場合)。
2. **ADJ** ボタンを押します (**ADJUSTMENT MENU** を開きます)。
3. **Adjust RH measurement** (RH ソクテイノ ヲウセイ) を選択し、右矢印キーを押します。
4. **1-point adjustment** (1 ポイント ヲウセイ)、または **2-point adjustment** (2 ポイント ヲウセイ) を選択し、**START** (スタート) キーを押します。
5. 画面表示に従って基準を選択し、**SELECT** (エラフ) キーを押します。



0507-013

図 52 Point 1 Reference Type の選択

6. プローブからフィルターを外し、プローブヘッドを低湿側基準(例: 湿度校正器 HMK15 内の LiCl: 11 % RH)の測定穴に挿入します。PTU307 プローブ用のアダプターを使います。
7. センサが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。GRAPH(グラフ)画面で安定状態を確認します。
8. 安定したら **OK** キーを押します。その他 (**Other**) の基準値を選択している場合は、矢印キーを使って基準値を入力します。
- 2 点調整の場合は、次の調整点へ進んで前記の手順を実行します。
9. 調整を確定する場合は **YES**、を押します。OK キーを押すと調整メニューに戻ります。
10. **EXIT(オフ)**キーを押して調整モードを閉じ、基本表示画面に戻ります。調整モードを閉じる前に、調整情報を機器に入力します。138ページの「調整情報の入力」をご覧ください。

シリアルラインを使う場合

調整に用いる 2 つの基準湿度の差は少なくとも 50% RH 以上 必要です。

1. PTU300 を PC に接続します。64ページの「シリアルライン通信」をご覧ください。通信プログラムを開きます。
2. センサページを実行します(オプションありの場合)。
3. **ADJ** ボタンを押します。
4. プローブからフィルターを外し、プローブヘッドを低湿側の基準(例えば湿度校正器 HMK15 の LiCl: 11 % RH)の測定穴に挿入します。PTU307 プローブ用のアダプターを使います。

5. **CRH** コマンドを入力し **ENTER** を押します。

CRH

6. センサが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。

7. 指示値をチェックするため **C** を打ち込み **ENTER** を押します。これを数回行って、状態の安定を確認します。

8. 指示値が安定したら、「？」の後に基準湿度を入力して **ENTER** を押します。

```
>crh
```

```
RH : 11.25 Ref1 ? c
RH : 11.25 Ref1 ? c
RH : 11.25 Ref1 ? c
RH : 11.24 Ref1 ? c
RH : 11.24 Ref1 ? 11.3
Press any key when ready ...
```

9. この状態で高湿側の調整待ちになっています。プローブヘッドを高湿側の基準(例えば湿度校正器 **HMK15** 内の **NaCl:75 % RH**)の測定穴に挿入します。**PTU307** プローブ用のアダプターを使います。準備ができたらいずれかのキーを押します。

10. プローブが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。**C** をタイプして **ENTER** を押すと安定具合を確認できます。

11. 指示値が安定したら、「？」の後に上端基準値を入力して **ENTER** を押します。

```
>crh
```

```
RH : 11.25 Ref1 ? c
RH : 11.24 Ref1 ? c
RH : 11.24 Ref1 ? 11.3
Press any key when ready ...
```

```
RH : 75.45 Ref2 ? c
RH : 75.57 Ref2 ? c
RH : 75.55 Ref2 ? c
RH : 75.59 Ref2 ? 75.5
OK
>
```

12.**OK** は調整が成功したことを示し、新しい校正係数が計算され保存されます。調整情報(日付とテキスト)を変換器のメモリーに入力します。**CTEXT** と **CDATE** コマンドをご覧ください。

13.調整モードを調整する場合はマザーボード上の **ADJ** ボタンを押します。

14.プローブを基準容器から外して、フィルターを取り付けます。

センサ交換後の相対湿度の調整

ディスプレイ/キーパッドを使う場合

オプションのディスプレイ/キーパッドを使う場合は、相対湿度調整 131ページの「ディスプレイ/キーパッドを使う場合」の説明に従ってください。ただし、**1-point adjustment(1ポイント ちょうせい)** / **2-point adjustment(2ポイントちょうせい)** に代って **Adj. for new RH sensor (RH センサウカンゴノ ちょうせい)** を選択します。

シリアルラインを使う場合

センサ交換後には上記の手順を実行します。ただし、**CRH** コマンドの代わりに **FCRH** コマンドを使います。

FCRH

例:

```
>FCRH
RH   :   1.82 1. ref   ?   0
Press any key when ready...
RH   :   74.22   2. ref   ? 75
OK
>
```

OK は調整が成功したことを示します。

温度調整

ディスプレイ/キーパッドを使う場合

1. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押して、**ADJUSTMENT MENU** を開始します。プローブが加温タイプの場合は、**ADJ** ボタンを押すと加温が中断されます。プローブが周辺温度に達するまでしばらく待ちます。
 2. **Adjust T measurement (T ヲクテイノ ヲウセイ)** (または追加プローブ用の **TA measurement (TA ヲクテイノ ヲウセイ)**) を選択し、右矢印キーを押します。
 3. **1-point adjustment (1 ポイント ヲウセイ)**、または **2-point adjustment (2 ポイント ヲウセイ)** を選択し、**START (スタート)** キーを押します。
 4. プローブからフィルターを外してプローブヘッドを基準温度内に挿入します。
 5. センサが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。**GRAPH (グラフ)** 画面で安定具合を確認します。
 6. 安定したら **OK** を押します。矢印キーを使って基準温度を入力します。
- 2 点調整を実行する場合は、次の調整点に進んで、前記と同じ手順を実施します。2 つの温度基準の差は少なくとも 30 °C 以上必要です。
7. **OK** キーを押します。**YES** を押して調整を確認します。
 8. **OK** キーを押すと調整メニューに戻ります。
 9. **EXIT (オウリ)** キーを押すと基本表示画面に戻ります。

シリアルラインを使う場合

1. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押して調整モードを開きます。プローブが加温タイプの場合は、**ADJ** ボタンを押すと加温が中断されます。プローブが周辺温度に達するまでしばらく待ちます。
2. プローブフィルターを取り外し、プローブヘッドを基準温度内に挿入します。

3. **CT**(または追加 Tプローブには **CTA**)コマンドを使い、**ENTER**を押します。

CT

または追加 Tプローブには:

CTA

4. 指示値が安定していることをチェックするため、**C**を入力して**ENTER**を押してます。これを数回行い指示値の安定を確認します。指示値が安定したら、?の後に基準温度値を入力し、1点調整の場合は**ENTER**を3回押します。

2点調整の場合は、**ENTER**を2回押し、次の温度基準内にプローブを挿入します。指示値が安定したら、?の後にその基準温度を入力し**ENTER**を押します。2つの温度基準の差は少なくとも30℃以上必要です。

例(1点調整):

```
>ct
T   :   16.06  Ref1 ? c
T   :   16.06  Ref1 ? 16.0
Press any key when ready ...
T   :   16.06  Ref2 ?
OK
>
```

5. **OK**は調整が成功したことを示します。校正情報(日付とテキスト)を変換器のメモリーに保存します。シリアルコマンド **CTEXT** と **CDATE** をご覧ください。

6. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押して調整モードを閉じます。

7. 基準環境からプローブを取り出しフィルターを取り付けます。

アナログ出力調整 (Ch1 および Ch2)

アナログ出力校正時のアナログ出力は下記の値に限ります。

-電流出力: 2 mA および 18 mA

-電圧出力: 出力範囲の 10 %と 90%の値

PTU300 を校正済みの電流/電圧計に接続して、選択した出力に応じて電流または電圧を測定します。

注 記

通常は、アナログ出力 Ch3 は工場出荷後の調整が不要です。しかし、精度が疑わしい場合はヴァイサラに返送して再調整/再校正をするようにしてください。

ディスプレイ/キーパッドを使う場合

1. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押して **ADJUSTMENT MENU** を開きます。
2. **Adjust analog outputs(アナログ シュツヨク/ チョウセイ)** を選択し、右矢印キーを押します。
3. 調整出力 **Adjust analog output(アナログ シュツヨク)** 1、または 2 を選択し **START(スタート)** キーを押します。
4. 1つ目のアナログ出力値をマルチメーターで測定します。矢印キーを使って測定値を入力します。**OK** キーを押します。
5. 2つ目のアナログ出力値をマルチメーターで測定します。矢印キーを使って測定値を入力します。**OK** キーを押します。
6. **OK** キーを押して調整メニューに戻ります。
7. **EXIT(オウリ)** キーを押して調整モードを閉じ基本表示画面に戻ります。

シリアルラインを使う場合

ACAL コマンドを入力し、それぞれにマルチメーターの指示値をタイプします。**ENTER** を押して次へ進みます。

ACAL

例(電流出力):

```
>ACAL
Ch1 I1 (mA) ? 2.046
Ch1 I2 (mA) ? 18.087
Ch2 I1 (mA) ? 2.036
Ch2 I2 (mA) ? 18.071
>
```

調整情報の入力

この情報は機器情報として表示されます(「機器情報画面」および「機器情報」をご覧ください)。

ディスプレイ/キーパッドを使う場合

1. 調整メニューに入っていない場合は、マザーボード上の **ADJ** ボタンを押します(**ADJUSTMENT MENU** を開きます)。
2. **Adjustment info(チヨウセイ ジョウホウ)** を選択し、右矢印キーを押します。
3. **Date(ヒツケ)** を選択し、**SET(セツテイ)** キーを押します。矢印キーを使って日付を入力します。**OK** キーを押します。
4. **i** を選択し、**SET(セツテイ)** キーを押します。最大 17 文字の文字情報を入力します。矢印キーを使います。**OK** キーを押します。
5. **EXIT(オワリ)** キーを押して基本表示画面に戻ります。

シリアルラインを使う場合

CTEXT

CTEXT コマンドを使って調整情報フィールドにテキストを入力します。

例:

```
>ctext
Adjust. info    : (not set) ? HMK15
>
```

CDATE

CDATE コマンドを使って調整情報として日付を入力します。日付は YYYY-MM-DD (西暦年 4 桁-月 2 桁-日 2 桁) の形式で設定します。

例:

```
>cdate
Adjust. date    : (not set) ? 2006-01-22
>
```

このページは空白とします。

第 7 章

技術情報

この章は本製品の技術情報を示しています。

仕様

性能

気圧

気圧範囲		500 ... 1100 hPa	50 ... 1100 hPa
精度	500 ... 1100 hPa	500 ... 1100 hPa	50 ... 1100 hPa
	クラス A	クラス B	クラス B
直線性	±0.05 hPa	±0.10 hPa	±0.20 hPa
シュレッシュホールド*	±0.03 hPa	±0.03 hPa	±0.08 hPa
繰り返し性*	±0.03 hPa	±0.03 hPa	±0.08 hPa
校正不確かさ**	±0.07 hPa	±0.15 hPa	±0.20 hPa
+20 °C での精度***	±0.10 hPa	±0.20 hPa	±0.30 hPa
温度依存性****	±0.1 hPa	±0.1 hPa	±0.3 hPa
総合精度 (-40 ... +60 °C)	±0.15 hPa	±0.25 hPa	±0.45 hPa
長期安定性/年	±0.1 hPa	±0.1 hPa	±0.2 hPa
1 センサでの応答時間(100 % 応答)	2 秒•	1 秒•	1 秒•
圧力単位	hPa, mbar, kPa, Pa, inHg, mmH2O, mmHg, torr, psia		

* 端末における非直線性の標準偏差×(±2)、またはヒステリシス誤差の標準偏差×(±2)、または繰り返し性誤差の標準偏差×(±2)で各々定義

** NIST にトレーサブルなワーキングスタンダード精度の標準偏差 $\times (\pm 2)$ で定義

*** 端末における非直線性、ヒステリシス誤差、繰り返し性誤差および室温での校正不確かさの二乗の総和の根(RSS)として定義

**** 動作温度域の温度依存性の標準偏差 $\times (\pm 2)$ で定義

相対湿度

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)

HUMICAP [®] 180 センサ	標準的用途
HUMICAP [®] 180C センサ	センサパージ/加温プローブ用
+15~25 °C において	$\pm 1 \% \text{ RH}$ (0~90 % RH)
	$\pm 1.7 \% \text{ RH}$ (90~100 %RH)
-20~+40 °C において	$\pm (1.0 + 0.008 \times \text{読み値}) \% \text{ RH}$
-40~+ 180 °C において	$\pm (1.5 + 0.015 \times \text{読み値}) \% \text{ RH}$

HUMICAP [®] 180L2 センサ	化学的要件の厳しい環境用
-10~+40 °C において	$\pm (1.0 + 0.01 \times \text{読み値}) \% \text{ RH}$
-40~+180 °C において	$\pm (1.5 + 0.02 \times \text{読み値}) \% \text{ RH}$

工場での校正不確かさ (+20 °C)

$\pm 0.6 \% \text{ RH}$ (0...40 % RH)

$\pm 1.0 \% \text{ RH}$ (40...97 % RH)

公称値標準偏差 $\times (\pm 2)$ として定義、正しくは校正証明書を参照

応答時間 (90 %)、20 °C の静止空気にて

8 秒: グリッド付き

20 秒: グリッド+スチールネットフィルター

40 秒: 焼結金属フィルター

温度 (+使用圧力範囲)

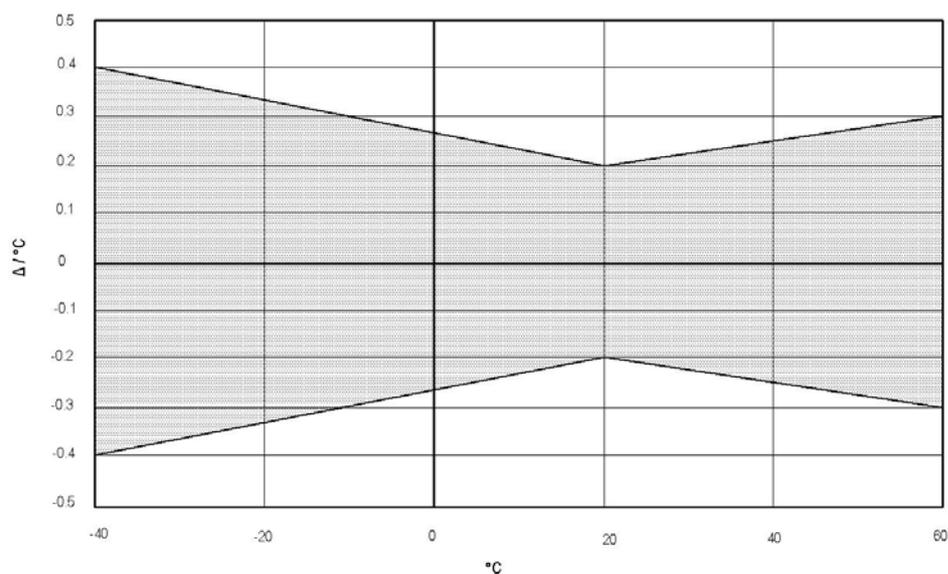
PTU301/303/307

-40~+60 °C

精度、+20 °C にて $\pm 0.2\text{ °C}$

温度表示単位 $\text{°C}, \text{°F}$

使用温度範囲の精度(下記グラフ参照)



0605-104

図 53 使用温度範囲での精度

温度センサ

Pt 100 RTD 1/3 Class B IEC 751

オプションの温度プローブ

温度測定

範囲: $-70\sim+180\text{ °C}$

標準精度: 0.1 °C

センサ: Pt100 PRT DIN IEC 751 クラス 1/4 B

ケーブル長: 2 m、5 m、10 m

気密性: 7 気圧まで

プローブ材質: ステンレス

演算値

表 21 演算値(標準的範囲)

演算値	PTU 301	PTU303	PTU 307
露点温度	-20~+60 °C	-20~+80 °C	-20~+100 °C
混合比	0~160 g/kg dry air	0~500 g/kg dry air	0~500 g/kg dry air
絶対湿度	0~160 g/m ³	0~500 g/m ³	0~500 g/m ³
湿球温度	0~60 °C	0~+100 °C	0~+100 °C
エンタルピー	-40~+1500 kJ/kg	-40~+1500 kJ/kg	-40~+1500 kJ/kg
水蒸気圧	0~1000 hPa	0~1000 hPa	0~1000 hPa

演算値の精度

演算値の精度は湿度と温度の精度に依存します。ここで示した精度は、相対湿度 2 %、温度 0.2 °C の場合です。

露点の精度 °C

温度	相対湿度									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	1.86	1.03	0.76	0.63	0.55	0.50	0.46	0.43	—	—
-20	2.18	1.19	0.88	0.72	0.62	0.56	0.51	0.48	—	—
0	2.51	1.37	1.00	0.81	0.70	0.63	0.57	0.53	0.50	0.48
20	2.87	1.56	1.13	0.92	0.79	0.70	0.64	0.59	0.55	0.53
40	3.24	1.76	1.27	1.03	0.88	0.78	0.71	0.65	0.61	0.58
60	3.60	1.96	1.42	1.14	0.97	0.86	0.78	0.72	0.67	0.64
80	4.01	2.18	1.58	1.27	1.08	0.95	0.86	0.79	0.74	0.70
100	4.42	2.41	1.74	1.40	1.19	1.05	0.95	0.87	0.81	0.76
120	4.86	2.66	1.92	1.54	1.31	1.16	1.04	0.96	0.89	0.84
140	5.31	2.91	2.10	1.69	1.44	1.26	1.14	1.05	0.97	0.91
160	5.80	3.18	2.30	1.85	1.57	1.38	1.24	1.14	1.06	0.99

混合比の精度 g/kg(大気圧 1013 mbar)

温度	相対湿度									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	—	—
-20	0.017	0.018	0.019	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	—	—
0	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.13
20	0.31	0.33	0.35	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45	0.47	0.49
40	0.97	1.03	1.10	1.17	1.24	1.31	1.38	1.46	1.54	1.62
60	2.68	2.91	3.16	3.43	3.72	4.04	4.38	4.75	5.15	5.58
80	6.73	7.73	8.92	10.34	12.05	14.14	16.71	19.92	24.01	29.29
100	16.26	21.34	28.89	40.75	60.86	98.85	183.66	438.56	—	—
120	40.83	74.66	172.36	—	—	—	—	—	—	—

湿球温度°C の精度

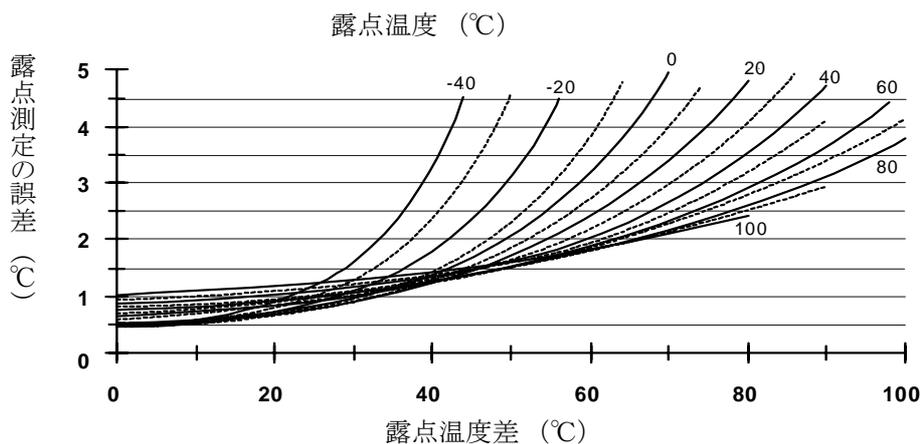
温度	相対湿度									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	—	—
-20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23	—	—
0	0.27	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31
20	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.42	0.42
40	0.84	0.77	0.72	0.67	0.64	0.61	0.58	0.56	0.54	0.52
60	1.45	1.20	1.03	0.91	0.83	0.76	0.71	0.67	0.63	0.60
80	2.23	1.64	1.32	1.13	0.99	0.89	0.82	0.76	0.72	0.68
100	3.06	2.04	1.58	1.31	1.14	1.01	0.92	0.85	0.80	0.75
120	3.85	2.40	1.81	1.48	1.28	1.13	1.03	0.95	0.88	0.83
140	4.57	2.73	2.03	1.65	1.41	1.25	1.13	1.04	0.97	0.91
160	5.25	3.06	2.25	1.82	1.55	1.37	1.24	1.13	1.05	0.99

絶対湿度の精度 g/m³

温度	相対湿度									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	—	—
-20	0.023	0.025	0.027	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	—	—
0	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.15	0.15	0.16	0.17
20	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45	0.47	0.49	0.51	0.53	0.55
40	1.08	1.13	1.18	1.24	1.29	1.34	1.39	1.44	1.49	1.54
60	2.73	2.84	2.95	3.07	3.18	3.29	3.40	3.52	3.63	3.74
80	6.08	6.30	6.51	6.73	6.95	7.17	7.39	7.61	7.83	8.05
100	12.2	12.6	13.0	13.4	13.8	14.2	14.6	15.0	15.3	15.7
120	22.6	23.3	23.9	24.6	25.2	25.8	26.5	27.1	27.8	28.4
140	39.1	40.0	41.0	42.0	43.0	44.0	45.0	45.9	46.9	47.9
160	63.5	64.9	66.4	67.8	69.2	70.7	72.1	73.5	74.9	76.4

露点温度(オプションの PTU307 加温プローブ)

露点温度曲線と x 軸の露点温度差読み値(プロセス温度—露点温度)の交点から、y 軸上の露点測定精度を求めることができます。



0508-017

図 54 露点測定精度

使用条件

使用温度範囲

湿度測定	-70 ~ +180 °C、プローブ仕様を参照
変換器の電子部品	-40 ~ +60 °C
ディスプレイ部	0 ~ +60 °C

電磁適合性

EN61326-1:1997+ Am1:1998 +
Am2:2001 産業環境

入力と出力

使用電圧	DC10~35 V、AC24 V
オプションの電源供給ユニット付き	AC100~240 V、50/60 Hz
電源投入後の起動時間	3 秒
電力消費 @ 20 °C にて(Uin DC24V)	
RS-232	最大 28 mA
Uout 3 x 0~1V / 0~5V / 0~10V	最大 33 mA
Iout 3 x 0~20 mA	最大 63 mA
ディスプレイおよびバックライト	+ 20 mA
ケミカルパーズ実施時	+ 110 mA 最大
プローブ加温時 (PTU307)	+ 120 mA 最大
立ち上げの設定時間(1 センサ)	
クラス A	4 秒
クラス B	3 秒
アナログ出力(標準 2、オプションは第 3)	
電流出力	0~20 mA、4..20 mA
電圧出力	0~1 V、0~5 V、0~10 V
湿度と温度	
アナログ出力の精度、20 °C にて	± 0.05 %、フルスケール
アナログ出力の温度依存性	± 0.005 %/°C、フルスケール
圧力	500~1100 hPa 50~1100 hPa
アナログ出力の精度、20 °C にて	
	0.30 hPa 0.40 hPa
アナログ出力の温度依存性	0.60 hPa 0.75 hPa
外部負荷	
電流出力	RL < 500 Ω
0~1V 出力	RL > 2 kΩ
0~5V および 0~10V 出力	RL > 10 kΩ
ケーブル最大径	0.5 mm ² (AWG 20) 標準ケーブルを推奨
デジタル出力	RS-232、RS-485 (オプション)
リレー出力 (オプション)	0.5 A、AC250 V、単極2接点
ディスプレイ (オプション)	バックライト付き液晶、グラフ表示

メニュー言語 英語、フランス語、スペイン語、ドイツ語、日本語、スウェーデン語、フィンランド語

機械仕様

ケーブルブッシング ケーブル径 8~11mm には
M20x1.5

コンジット取付部 1/2" NPT

ユーザーケーブル用コネクタ(オプション)
M12 シリーズ 8ピン (オス)

オプション 1 プラグ(メス)付き 5 m 黒色ケーブル

オプション 2 プラグ(メス)付きネジ端子

プローブケーブル径
PTU303、80°C 6.0 mm
その他のプローブ 5.5 mm

プローブケーブル長 2 m、5 m、10 m

ハウジング材質 G-AlSi 10 Mg (DIN 1725)

ハウジング等級 IP 65 (NEMA 4)

変換器質量

表 22 変換器質量(kg)

プローブのタイプ	プローブケーブル長		
	2 m	5 m	10 m
PTU303	1.1	1.2	1.5
PTU307	1.2	1.3	1.5

オプションモジュールの技術仕様

電源供給ユニット

使用電圧 AC100~240 V、50/60 Hz

接続 0.5~2.5 mm² 電線 (AWG 20~14)
用のネジ端子

ブッシング 8~11 mm 径のケーブル用

使用温度 -40~+60 °C

保存温度 -40~+70 °C

アナログ出力モジュール

出力 0~20 mA、4~20 mA、0~1 V、0~5 V、0~10 V

使用温度範囲 -40~+60 °C

電力消費

U_{out} 0~1 V 最大 30 mA

U_{out} 0~5V/0~10V 最大 30 mA

I_{out} 0~20 mA 最大 60 mA

外部負荷

電流出力 $R_L < 500 \Omega$

最大負荷 + ケーブルのループ抵抗 540 Ω

0~1 V $R_L > 2000 \Omega$

0~5 V および 0~10 V $R_L > 10 \text{ k}\Omega$

保存温度範囲 -55~+80 °C

3-極ネジ端子

最大電線径 1.5 mm² (AWG16)

リレーモジュール

使用電圧範囲 -40~+60 °C

使用気圧範囲 500~1300 hPa

電力消費 @24 V 最大 30 mA

接点 SPDT (切替), 例
フォームCの接点配列

I_{max} 最大 0.5 A、AC250 V

I_{max} 最大 0.5 A、DC30 V

リレー部品の安全基準 IEC60950 UL1950

保存温度範囲 -55~+80 °C

3 極ネジ端子/リレー

最大ケーブル径 2.5 mm² (AWG14)

RS-485 モジュール

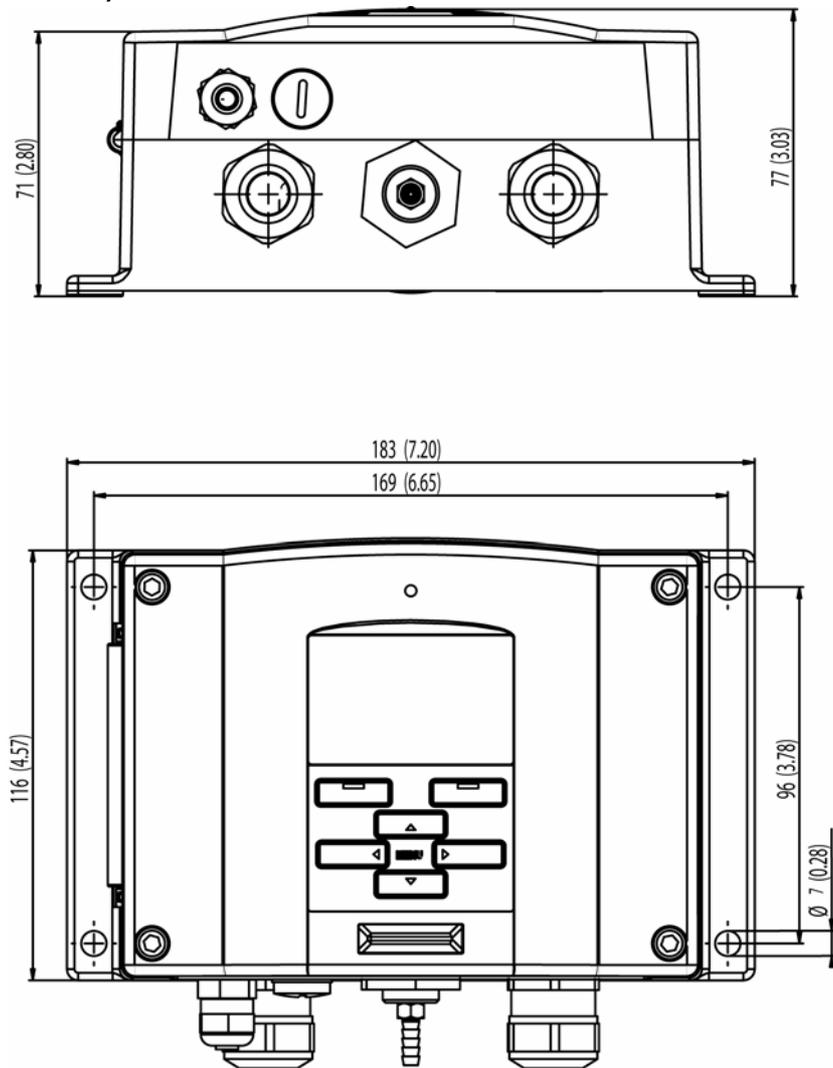
使用温度範囲	-40~+60 °C
使用モード	2 線(1 ペア) 半二重 4 線(2 ペア) 全二重
使用最高速	115.2 kbaud
バス絶縁	DC300V
電力消費 @ 24V	最大 50 mA
外部負荷	
標準負荷	32 RL > 10k Ω
保存温度範囲	-55~+80 °C
最大ケーブル径	1.5 mm ² (AWG16)

オプションとアクセサリ

項目	注文コード
モジュール	
リレーモジュール	RELAY-1
アナログ出力モジュール	AOUT-1
絶縁 RS485 モジュール	RS485-1
電源供給ユニット	POWER-1
電源絶縁モジュール	DCDC-1
センサ	
HUMICAP180	HUMICAP180
HUMICAP180L2	HUMICAP180L2
PT100 センサ	10429SP
フィルター	
ステンレス網付き PPS プラスチックグリッド	DRW010281SP
PPS プラスチックグリッドフィルター	DRW010276SP
焼結フィルター AISI 316L	HM47280SP
ステンレスフィルター	HM47453SP
メンブレン付きステンレスフィルター	214848SP
変換器取り付け用アクセサリ	
壁面取り付けキット	214829
ポールまたはパイプライン取り付け用キット	215108
取り付けキット付きレインシールド	215109
DIN レール取り付けキット	211477
取り付けプレート付き DIN レールクリップ	215094
パネル取り付けフレーム	216038

項 目	注文コード
プローブ取り付け用アクセサリ	
スウェジロック、3/8" ISO ねじ 12mm プローブ 用	SWG12ISO38
スウェジロック、1/2" NPT ねじ 12mm プローブ用	SWG12NPT12
スウェジロック、1/8" ISO ねじ 6mm プローブ用	SWG6ISO18
スウェジロック、1/8" NPT ねじ 6mm プローブ用	SWG6NPT18
PTU303/307 用ケーブルグランドと AGRO	HMP247CG
PTU303/307 用ダクト絶縁キット	210697
温度プローブ用ダクト取り付けキット	215003
接続ケーブル	
シリアルインターフェースケーブル	19446ZZ
MI70 接続ケーブル、RJ45 コネクタ付き	211339
HMI41 接続ケーブル、RJ45 コネクタ付き	25917ZZ
8ピンコネクタ用出力ケーブル	
5m 接続ケーブル、8ピン M12 コネクタ(メス)、黒色	212142
8ピン M12 コネクタ、ネジ端子付き	212416
8ピン M12(オス)コネクタ、ケーブルとアダプター付き	214806SP
ケーブルブッシング	
ケーブルグランド M20x1.5、8~11mm ケーブル用	214728SP
導管取り付け具 M20x1.5、NPT1/2 導管用	214780SP
ダミープラグ M20x1.5	214672SP
Windows 対応ソフトウェア	
ソフトウェアインターフェースキット	215005
その他	
HMK15 用校正アダプター	211302SP
PTU303/307/30T 用日射ラジエーションシールド	DTR502B
気象観測用設置キット	HMT330MIK

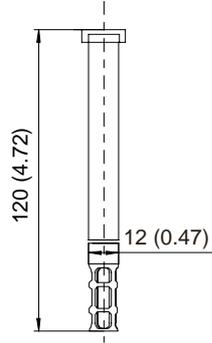
寸法: mm (インチ)



0601-043

図 55 変換器本体寸法

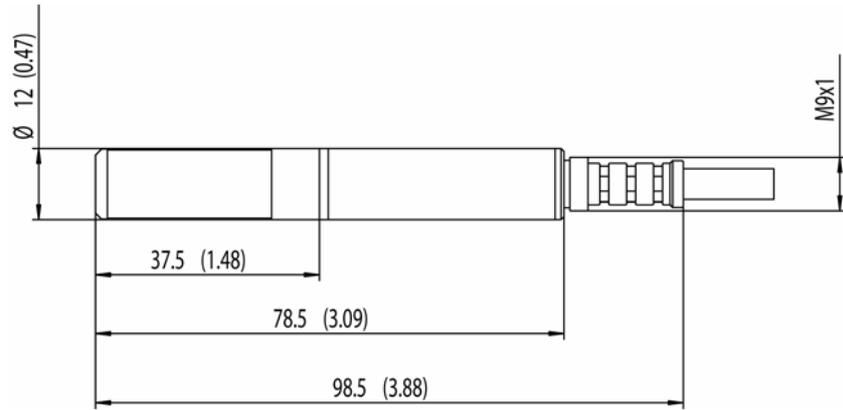
PTU301



0508-030

図 56 PTU301 プロブ寸法

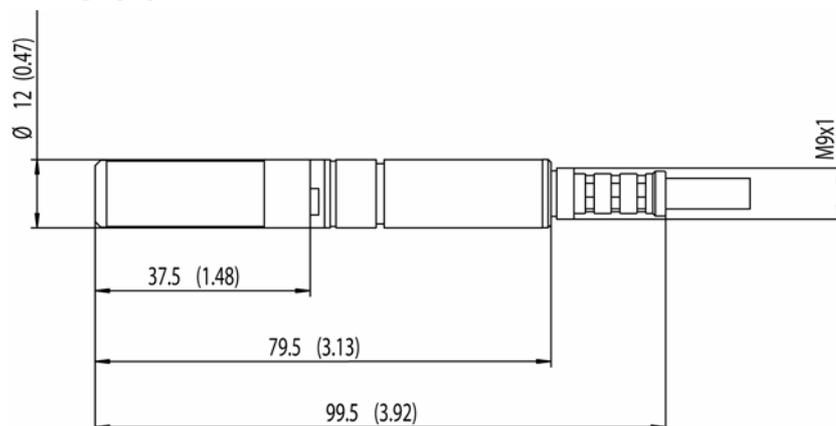
PTU303



0507-014

図 57 PTU303 プロブ寸法

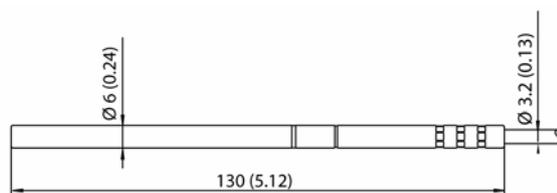
PTU307



0507-017

図 58 PTU307 プローブ寸法

温度プローブ



0508-024

図 59 オプションの温度プローブ寸法

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。

ヴァイサラ株式会社

Eメール: sales.japan@vaisala.com

Tel : 03-3266-9611

Fax : 03-3266-9610

修理校正返品時のご案内

修理校正が必要な場合、修理校正依頼書をご記入いただくと、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すために、故障状況の欄に以下の事柄について記入いただくと幸いです。

- 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/他にも同様の不具合)
- 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アフターセールス・グループにお送りください。

ヴァイサラサービスセンター

ヴァイサラ株式会社 ヴァイサラ インストルメンツ アフターセールスグループ

〒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

アフターセールス直通 TEL:03-3266-9617, Fax:03-3266-9655

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)

※サー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。

※サービス期間、1ヶ月

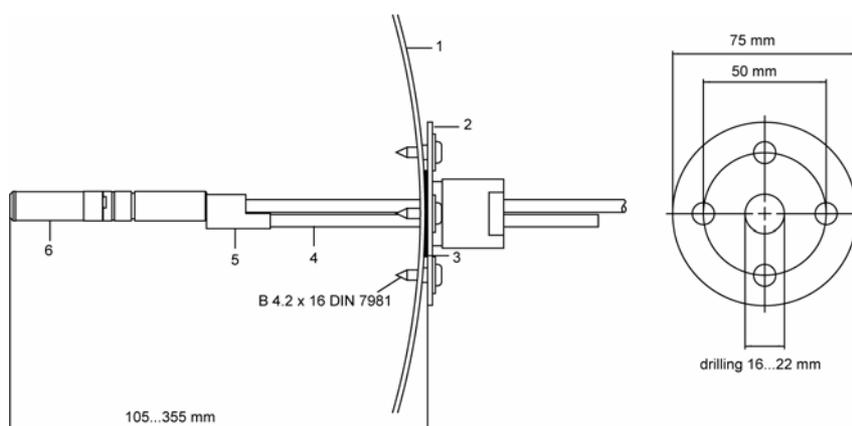
送付先 返送は、製品を購入されたヴァイサラ製品お取扱店あるいは前記アフターセールスグループへお送り下さい。

付録A

プローブ取り付けキットと取り付け例

ダクト取り付けキット(PTU303/307 用)

ダクト取り付けキットには、フランジ、シールリング、サポートバー、センサヘッド用のプローブ取り付け部品、フランジをダクトに取り付けるネジ類が含まれています。注文コード:210697 (PTU303 および PTU307)、215003(温度プローブ)です。



0508-021

図 60 ダクト取り付けキット

番号は図 60に対応しています。

- 1 = ダクトの壁面
- 2 = フランジ
- 3 = シールリング
- 4 = サポートバー
- 5 = プローブ取り付け部品(サポートバーに組み付け)
- 6 = 相対湿度プローブ

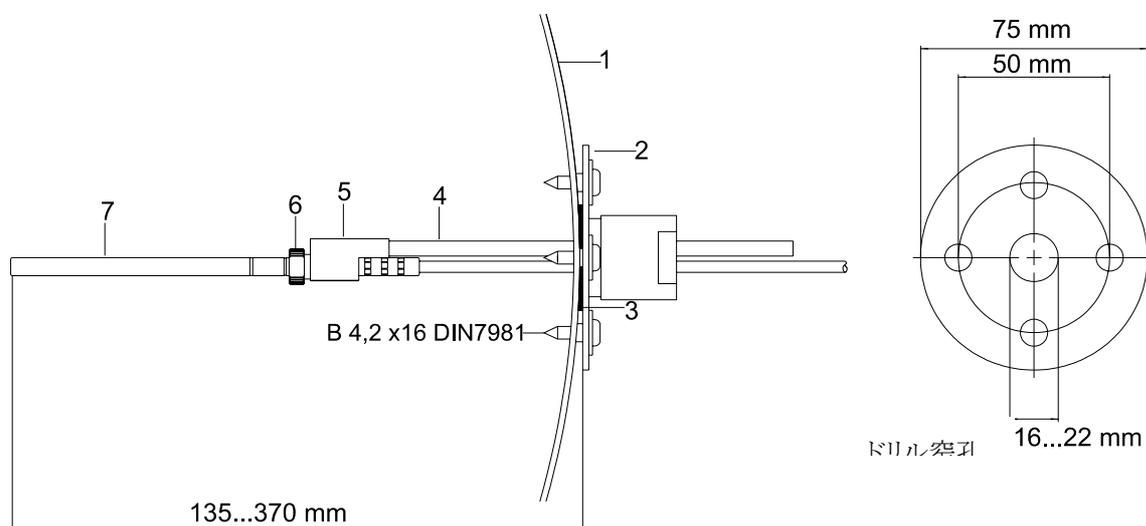
注 記

ダクト内とダクト外の温度差が大きい場合は、サポートバーをできるだけ深く差し込んでください。これによりバーとケーブルの熱伝導による誤差を減らすことができます。

温度プローブ (PTU307 用) のダクト取り付けキット

温度プローブ用のダクト取り付けキットには、フランジ、サポートバー、プローブ取り付け部品、シールリング、固定ネジ(4個)が含まれています。

注文コード:215003



0507-019

図 61 温度プローブ用のダクト取り付けキット

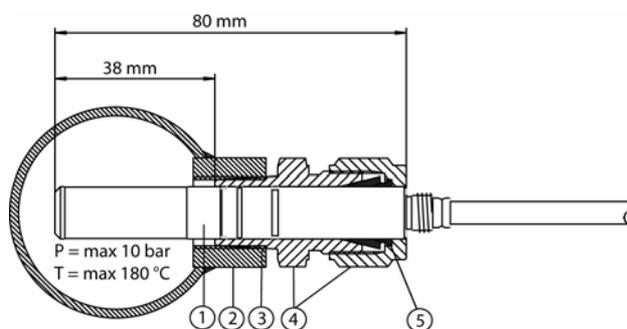
番号は図 61に対応しています。」

- 1 = ダクトの壁面
- 2 = フランジ
- 3 = シールリング
- 4 = サポートバー
- 5 = プロブサポート(サポートバーに固定)
- 6 = リテーナーブッシング
- 7 = 温度プローブ(リテーナーブッシングに固定)

耐圧用スウェジロック取り付けキット

湿度プローブ取り付け

湿度プローブ用のスウェジロック取り付けキットには、ISO3/8" または NPT1/2"ねじ付きのスウェジロックコネクターが含まれています。注文コード:SWG12ISO38 または SWG12NPT12



0508-032

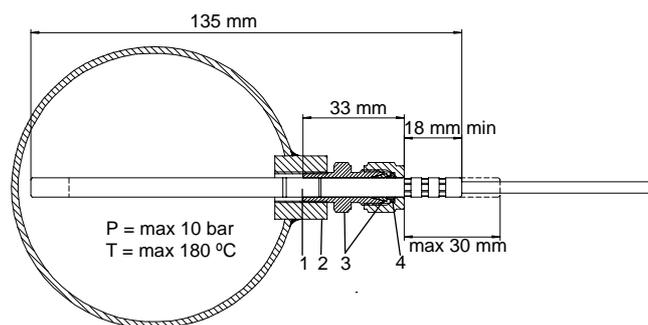
図 62 RHプローブ用のスウェジロック取り付けキット

番号は図 62 に対応しています。

- 1 = 湿度プローブ
- 2 = ダクトコネクター
- 3 = ISO3/8" または NPT1/2" ねじ
- 4 = スウェジロックコネクター
- 5 = 押さえリング

温度プローブ取り付け

温度プローブ用のスウェジロック取り付けキットには、ISO1/8" または NPT1/8" ねじ付きのスウェジロックコネクタが含まれています。注文コード: SWG6ISO18 または SWG6NPT18.



0508-016

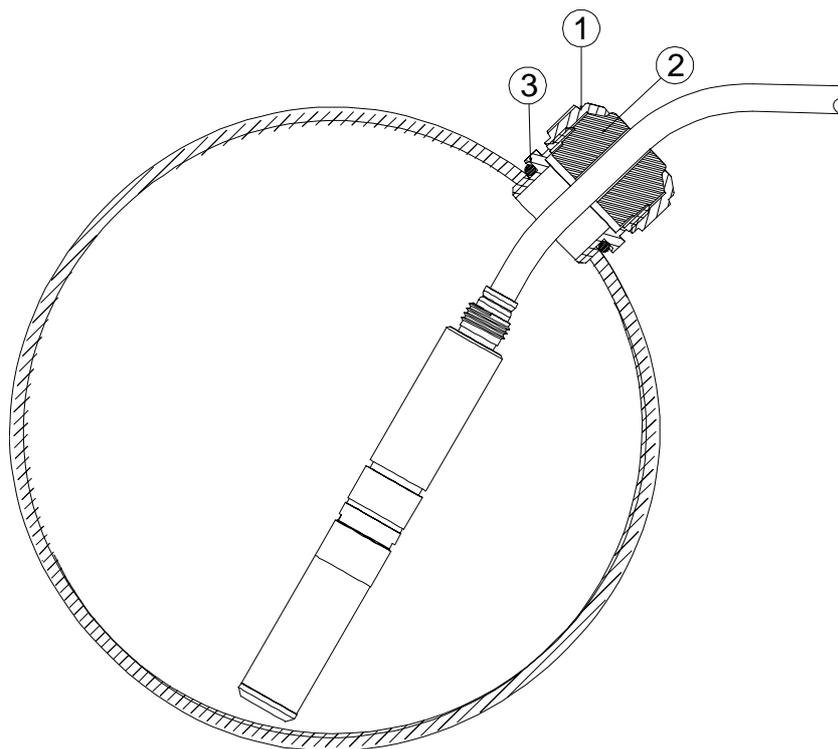
図 63 温度プローブ用スウェジロック取り付けキット

番号は図 63に対応しています。

- 1 = 温度プローブ
- 2 = ダクトコネクタ
- 3 = スウェジロックコネクタ
- 4 = 押さえリング

ケーブルグランドを用いた気密性のある取り付け例 湿度プローブ取り付け例 (PTU303/307 用)

AGRO ケーブルグランドをご利用いただけます。
注文コード:HMP247CG

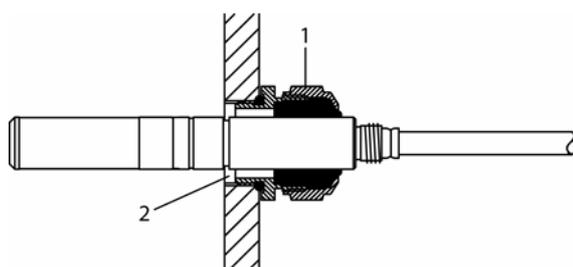


0508-026

図 64 ケーブルグランド付きのケーブル取り付け例

番号は図 64に対応しています。

- 1 = ナット(本体に固く締め付けます)
- 2 = シール
- 3 = 本体とOリング



0508-018

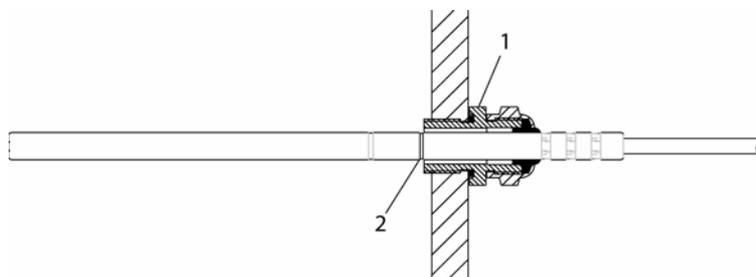
図 65 ケーブルグランド付きのプローブヘッド取り付け

ケーブルグランド付きプローブヘッド取り付け部品はヴァイサラでは取り扱っていません。

番号は図 65に対応しています。

- 1 = AGRO 1160.20.145 (T= -40~+100 °C) : ヴァイサラ非取扱品
- 2 = 圧力の加わる部所ではロックリングをご使用下さい。(例: 11x 1 DIN471).

温度プローブ取り付け(PTU307)

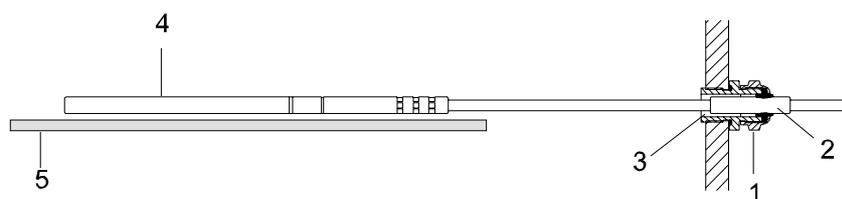


0508-015

図 66 気密性を保つ取り付け

気密取り付け部品はヴァイサラでは取り扱っていません。
番号は図 66に対応しています。

- 1 = ケーブルグランド: 例、AGRO 1100.12.91.065 (T= -25~+200 °C)
- 2 = 加圧部ではロックリングをご使用下さい。(例: 6x 0.7 DIN471)



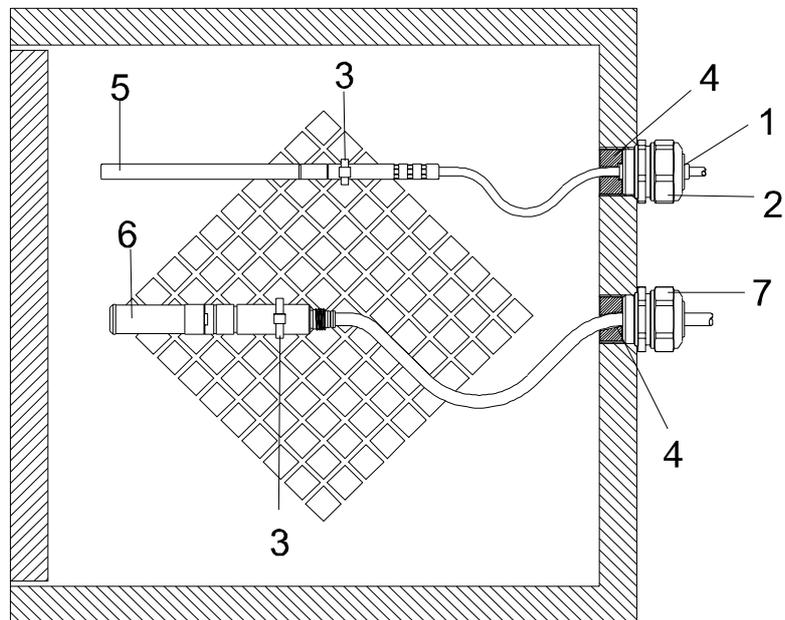
0508-022

図 67 壁取り付けキット

壁取り付けキットはヴァイサラでは取り扱っていません。
番号は図 67に対応しています。

- 1 = ケーブルグランド:例、AGRO 1100.12.91.065
- 2 = 小型の PTFE スリーブ
- 3 = PTFE スリーブとケーブルの間のシリコン樹脂接着剤
- 4 = 温度プローブ
- 5 = プローブを水平に保持するサポート(推奨)

環境チャンバー(人工気象室)への取り付け例



0507-016

図 68 環境チャンバーへの取り付け(ただしパーツは一部を除きヴァイサラでは取り扱いなし)

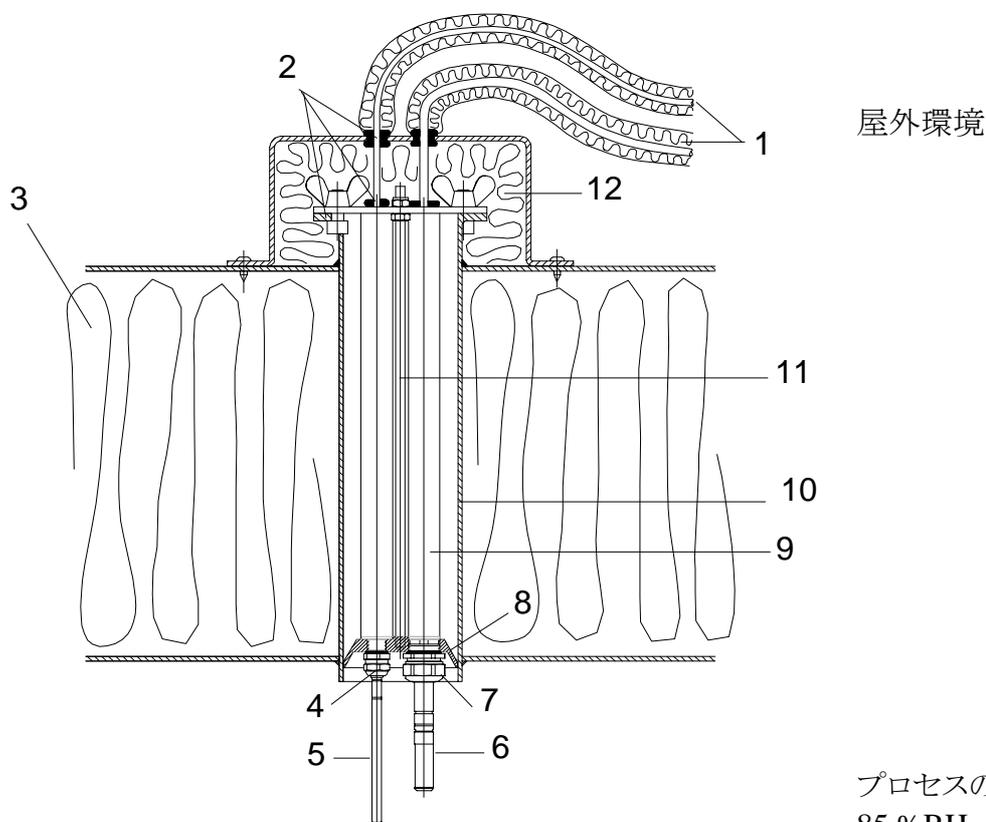
番号は図 68に対応しています。

- 1 = PTFE スリーブ
- 2 = ケーブルグランド: 例、AGRO 1100.12.91.065
- 3 = ステンレス鋼のケーブルタイまたは同様のファスナー
- 4 = シール箇所(シリコン樹脂)
- 5 = 温度プローブ
- 6 = 相対湿度プローブ
- 7 = HMP247CG, AGRO ケーブルグランド(ヴァイサラ取扱い)

注 記

凝結した水がセンサヘッドに流れ込むのを防ぐため、ケーブルは緩く張ってください。

屋根からの取り付け例



プロセスの例 +85 °C,
85 %RH

0507-015

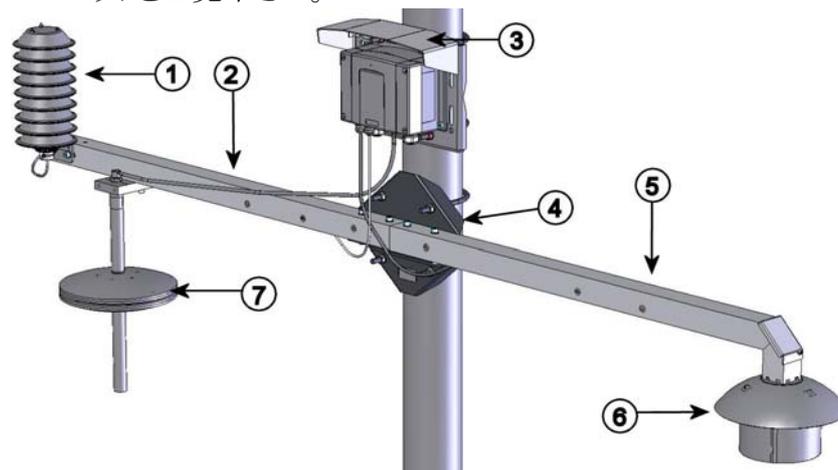
図 69 屋根からの取り付け例

番号は図 69に対応しています。

- 1 = プローブのための耐熱耐寒ケーブルカバー
- 2 = シーリング
- 3 = 屋根
- 4 = 温度プローブ用ケーブルグランド(例:AGRO 1100.12.91.065)
- 5 = 温度プローブ
- 6 = 相対湿度プローブ
- 7 = 相対湿度プローブ用ケーブルグランド(例:AGRO 1160.20.145)
- 8 = パイプ周りの凝結水からプローブを保護するプラスチックアダプター。径はチューブ径よりもやや小さい。
- 9 = プローブヘッド用プラスチックチューブ(2個)
- 10 = 屋根から通してきたステンレス鋼管
- 11 = プラスチックアダプターを保持するねじ棒(2個)
- 12 = 断熱したパイプ終端処理

気象観測用設置キット(HMT330MIK)

ヴァイサラの気象観測用設置キット HMT330MIK は静的圧力ヘッドを有し、気象観測目的で正確な測定を必要とする PTU307 の屋外設置を可能にします。詳細な情報と注文方法は HMT330MIK のパンフレットをご覧ください。



0601-044

図 70 屋外設置の気象観測用設置キット

番号は図 70に対応しています。

- 1 = 追加の温度プローブまたは相対湿度プローブ用のラジエーションシールド
- 2 = T型サポートバー
- 3 = 変換器取り付けプレート
- 4 = サポートバー用ポール取り付けプレート
- 5 = 露点センサヘッドサポートバー
- 6 = 加温プローブ用ラジエーションシールド
- 7 = 静的圧力ヘッド

付録 B

計算式

PTU300 シリーズの変換器は相対湿度と温度を測ります。これらの値から次の式を用いて、通常気圧での露点、混合比、絶対湿度およびエンタルピーを計算します：

露点: :

$$T_d = \frac{T_n}{\frac{m}{\log\left(\frac{P_w}{A}\right)} - 1} \quad (1)$$

パラメーターA、m、Tn は下表のように温度に依存します (* 露点がマイナスの場合は霜点計算に使います)：

t	A	m	Tn
<0 °C *	6.1134	9.7911	273.47
0 ... 50 °C	6.1078	7.5000	237.3
50 ... 100 °C	5.9987	7.3313	229.1
100 ... 150 °C	5.8493	7.2756	225.0
150 ... 180 °C	6.2301	7.3033	230.0

混合比:

$$x = 621.99 \cdot RH \cdot \frac{P_w}{(p - P_w)} \quad (2)$$

絶対湿度:

$$a = 216.68 \cdot \frac{P_w}{T} \quad (3)$$

エンタルピー:

$$h = (T - 273.15) \cdot (1.01 + 0.00189 \cdot x) + 2.5 \cdot x \quad (4)$$

飽和水蒸気圧 P_{ws} は、下記の 2 つの式を使って計算します。

$$\Theta = T - \sum_{i=0}^3 C_i T^i \quad (5)$$

ここで:

絶対温度 K 係数	ture in K ents
$C_0 =$	0.4931358
$C_1 =$	$-0.46094296 * 10^{-2}$
$C_2 =$	$0.13746454 * 10^{-4}$
$C_3 =$	$-0.12743214 * 10^{-7}$

$$\ln P_{ws} = \sum_{i=-1}^3 b_i \Theta^i + b_4 \ln \Theta \quad (6)$$

ここで:

係数	ents
$b_{-1} =$	$-0.58002206 * 10^4$
$b_0 =$	$0.13914993 * 10^1$
$b_1 =$	$-0.48640239 * 10^{-1}$
$b_2 =$	$0.41764768 * 10^{-4}$
$b_3 =$	$-0.14452093 * 10^{-7}$
$b_4 =$	6.5459673

水蒸気圧は下式を使って計算します:

$$P_w = RH \cdot \frac{P_{ws}}{100} \quad (7)$$

容積 ppm は下式を使って計算します:

$$ppm_v = 10^6 \cdot \frac{P_w}{(p - P_w)} \quad (8)$$

記号:

Td	=	露点温度 (°C)
P_w	=	水蒸気圧 (hPa)
P_{ws}	=	飽和水蒸気圧 (hPa)
RH	=	相対湿度 (%)
x	=	混合比 (g/kg)
p	=	大気圧 (hPa)
a	=	絶対湿度 (g/m ³)
T	=	温度 (K)
h	=	エンタルピー (kJ/kg)

高度補正圧力値 (QFE、QNH、HCP) は下式を使って計算します:

(9)

$$QFE = p \cdot \left(1 + \frac{h_{QFE} \cdot g}{R \cdot T} \right)$$

ここで:

p	=	気圧測定値 [hPa]
h_{QFE}	=	気圧計と基準レベルの高度差 [m]
g	=	9.81 [m/s ²]
R	=	287 [J/kg/K]
T	=	温度 [K]

(10)

$$Q_{NH} = Q_{FE} \cdot e^{\frac{h_{QNH} \cdot g}{R \left(T_0 + \frac{\alpha \cdot h_{QNH}}{2} \right)}}$$

ここで:

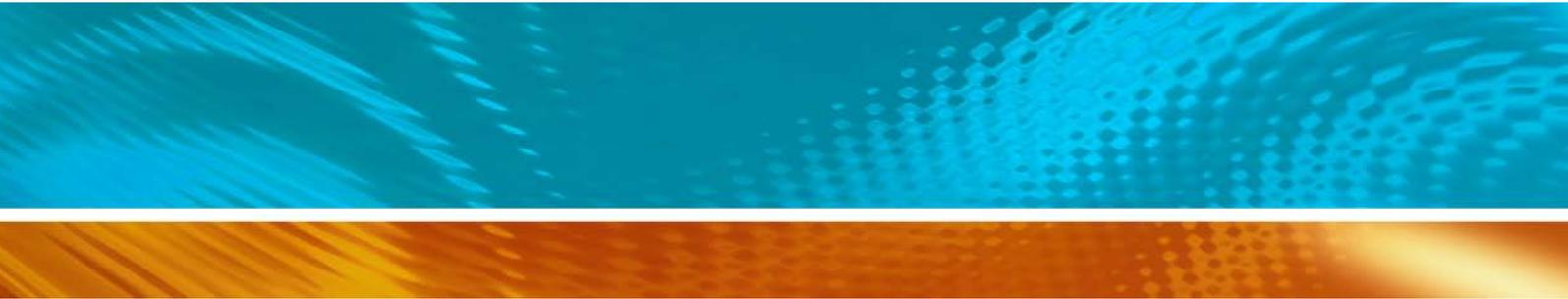
$$\begin{aligned} h_{QNH} &= \text{ステーションの高度[m]} \\ g &= 9.81 \text{ [m/s}^2\text{]} \\ R &= 287 \text{ [J/kg/K]} \\ T_0 &= 288.15 \text{ [K]} \\ \alpha &= -0.0065 \text{ [K/m]} \end{aligned}$$

(11)

$$H_{CP} = p - 0.1176 \cdot h_{HCP}$$

ここで:

$$\begin{aligned} p &= \text{気圧測定値[hPa]} \\ h_{HCP} &= \text{気圧計と基準レベルの高度差[m]} \end{aligned}$$



www.vaisala.co.jp

