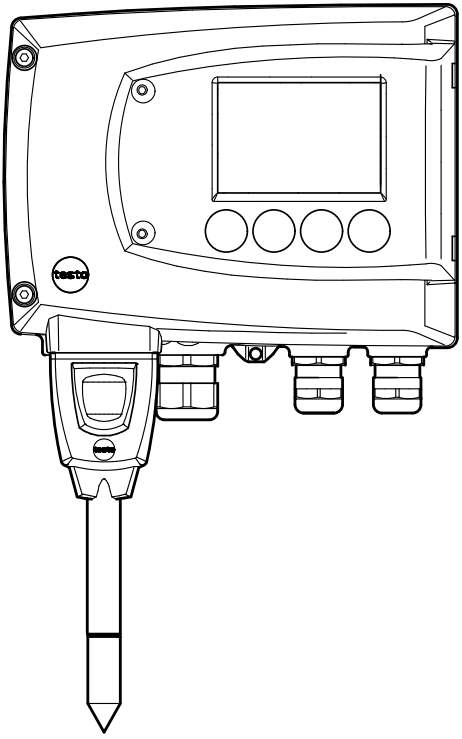
testo 6651 温湿度変換器
testo 6600 プローブ
P2A 設定・調整・状況確認用ソフトウェア

取扱説明書

JP



安全上のご注意

感電の回避

- ► 通電部品の上や近辺では、変換器とプローブによる計測を絶対に行わないでください。
- ► 傷が付いた電源ケーブルは、使用しないでください。
- ► 変換器の配線や結線は、関連設備の電源を切った状態で、資格を持つ人間が行ってください。
- ► 電気製品の分解や修理に関する法規を遵守してください。

安全な取り扱い/保証条件の遵守

- ► インストレーション、設定、校正などの作業は、資格を持ち権限を与えられた人間が行ってください。
- ► 取扱説明書に記載されているメンテナンスやインストレーション、部品交換などの目的以外では、変換器ハウジングを開かないでください。
- ► 保管温度、輸送温度、動作温度を遵守してください。
- ► 溶剤（例えばアセトンなど）と一緒に保管しないでください。また、乾燥剤を使用しないでください。
- ► 変換器の操作またはメンテナンスを行う時は、安全のため、変換器出力の受信側機器を停止させてください。
- ► テクニカル・データに記載されている限度内の計測にご使用ください。無理な力を加えないでください。
- ► この取扱説明書に記載されている事項を守ってメンテナンスや修理を行ってください。また、テストー純正部品を必ずご使用ください。

取扱説明書に記載されている以外の修理等の作業は、テストー社の技術員に行わせてください。テストーの技術員以外が行った場合、機能の正常動作や計測性能に関する責任をテストーが負わない場合があります。

環境の保護

- ▸ 本製品を廃棄する場合は、所管自治体の電子部品あるいは電子製品の廃棄方法に関する定めに従って、処分してください。

説明書について

- ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しい取り扱い方法をご理解ください。この説明書は、いつでも、すぐに見ることができるようお手元に置いてお使いください。
- この説明書の中で、次の記号が付いている箇所は、取り扱い上の注意や重要事項に関する情報ですので、特にご注意ください。

文字/記号	説明/例
警告/注意	**警告:** この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示しています。 例: 変換器の配線を行う前に電源スイッチを切ってください。 **注意:** この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり物的損害が発生することが想定される内容を示しています。 例: 動作温度を遵守ください。 すべての警告を注意深くお読みいただき、危険のない安全な計測をお心がけください。
	重要情報 : このマークが付いた説明は、取り扱い上の注意や重要事項に関する説明です。

目次

1 変換器 9
1.1 概要 9
1.1.1 機能概要 9
1.1.2 出荷時の製品構成 9
1.1.3 アクセサリ 9
1.1.4 テクニカルデ-タ 10
1.1.5 寸法 11
1.2 製品説明 12
1.2.1 外観 12
1.2.2 使用可能なプローブ 13
1.2.3 ディスプレイおよびキーパッド 13
1.2.4 サービス・インタフェース 13
1.2.5 リレー基板(オプション) 14
1.2.6 アナログ出力 14
1.2.7 計測項目(パラメータ) 14
1.2.8 スケーリング 15
1.2.9 アラームの設定 16
1.3 計測の準備 17
1.3.1 変換器の設置 17
1.3.2 変換器の接続 19
1.3.3 変換器の調整 26
1.4 操作 32
1.4.1 ユーザ・メニューと mini-DIN ソケットの関係 32
1.4.2 キー・カバー 32
1.4.3 パスワードによる保護 33
1.4.4 ユーザー・メニューの構造 33
1.4.5 testo6651 ユーザー・メニューの概要 34
1.4.6 メイン・メニュー 36
1.5 ステータス/警告/エラー・メッセージ 46
1.5.1 ステータス・メッセージ 46
1.5.2 警告メッセージ 47
1.5.3 エラー・メッセージ 48
1.5.4 アラーム・メッセージの取扱い 48
1.5.5 NAMUR標準規格障害 50
1.6 メンテナンスとクリーニング 51
1.6.1 変換器のメンテナンス 51

1.6.2 変換器のクリーニング 51

2 TESTO6600 プローブ 52

2.1 概要 52
2.1.1 機能概要 52
2.1.2 プローブの構成要素 54
2.1.3 アクセサリ 54

2.2 製品説明 54
2.2.1 プローブおよびフィルタ･タイプの概要 54
2.2.2 testo6601 壁面プローブ 57
2.2.3 testo6602/6603 ダクト･プローブ 60
2.2.4 testo6604/6605 ケーブル･プローブ 63

2.3 計測の準備 66
2.3.1 プローブのインストール 66
2.3.2 変換器へのプローブ接続/取外し 67

2.4 メンテナンスとクリーニング 68
2.4.1 フィルタ/保護キャップの交換 68
2.4.3 センサの交換 70

3 設定、調整、状況確認用ソフトウェア(P2A ソフトウェア) 71

3.1 概要 71
3.1.1 機能概要 71
3.1.2 システム要件 72

3.2 インストレーション 73
3.2.1 ソフトウェア/ドライバのインストール 73
3.2.2 ソフトウェアの起動 75

3.3 ソフトウェアの使用方法 76
3.3.1 ユーザー･インタフェース 76
3.3.2 計測器ファイル/設定ファイルの編集 78
3.3.3 変換器ステータス/テスト 85
3.3.4 変換器の調整 90
3.3.5 変換器の履歴 94

4 トラブルシューティング/その他情報 98

4.1 トラブルシューティング 98

4.2 アクセサリ/スペア･パーツ 98
4.2.1 testo6651 変換器のオーダー･コード 100
4.2.2 testo6600 プローブのオーダー･コード 101

1 変換器

1.1 概要

1.1.1 機能概要

testo6651 温湿度変換器は、プラグイン方式の testo6600 シリーズ・プローブを接続して使用します。

testo6651 温湿度変換器の適用分野は下記の通りです。

- 各種プロセス
- テスト・ベンチ
- 工場および倉庫内の空気品質監視
- 各種室内環境の湿度管理

1.1.2 出荷時の製品構成

testo6651 温湿度変換器の出荷時製品構成は下記の通りです。

- キー・カバー
- 壁面用ブラケット

1.1.3 アクセサリ

testo6651 温湿度変換器用のアクセサリには下記のものがあります。

- プローブ用センサ保護キャップ
- AC 電源（DC24V 出力）
- P2A ソフトウェア（保守用ソフトウェア）
- 設置・取付用アクセサリ

1.1.4 テクニカルデ-タ

計測項目

- 湿度(% RH/℃td)
- 温度(℃)

計測範囲

- プローブにより異なる

精度

- プローブにより異なる

分解能

- 0.1 % RH または 0.1 ℃

計測間隔

- 1 回/秒

インタフェース

- Mini-DIN コネクタ(P2A ソフトウェア用アダプタ・ケーブルおよび testo400/650 接続用アダプタ・ケーブル用)

電源供給

- 2 線式: 18～ 24 V DC±10%
- 4 線式(信号線と電源線を分離): 20～30 V AC/DC、消費電力:300mA

アナログ出力

- 4～20 mA ± 0.03 mA (2 線式) または
- 0～1 V ± 1.5 mV (4 線式) または
- 0～5 V ± 7.5 mV (4 線式) または
- 0～10 V ± 15 mV (4 線式) または
- 0～20 mA ± 0.03 mA (4 線式) または
- 4～20 mA ± 0.03 mA (4 線式)

アナログ出力の分解能

- 12 bit

リレー(オプション)

- 4 x リレー(250 VAC/VDC、3A)

ディスプレイ(オプション)

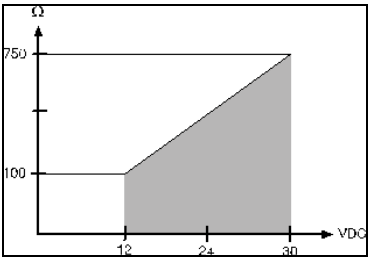
- LCD(数値 2 行+文字行)

保管温度

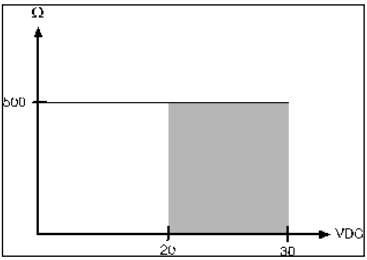
- -40～+80 ℃、

最大負荷

- 2 線式: 100～750 Ω



- 4 線式: 500 Ω (電源出力)



ハウジング、質量

- プラスチック、675g/1.49lb

保護クラス

- IP 65 (ケーブル引込口およびプローブ接続ソケットが塞がれているとき)

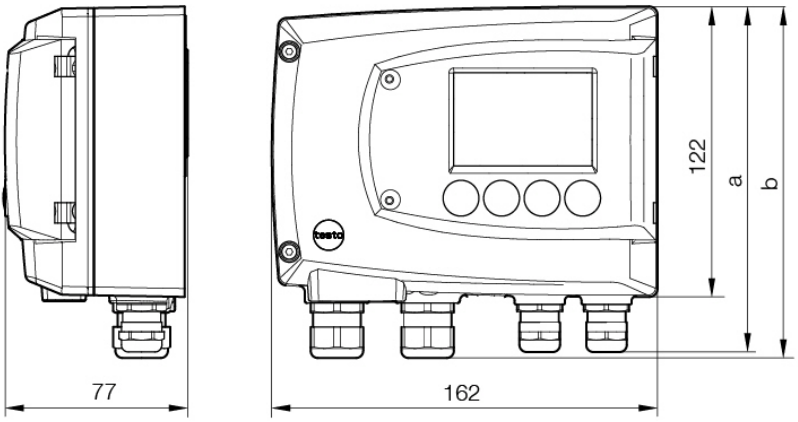
規格

- EC 指令: 2014/30/EC

変換器本体(回路部)動作温度

- -40～+70 ℃
- -40～+60℃(リレー内蔵時)
- 0～+50 ℃(ディスプレイ内蔵時)

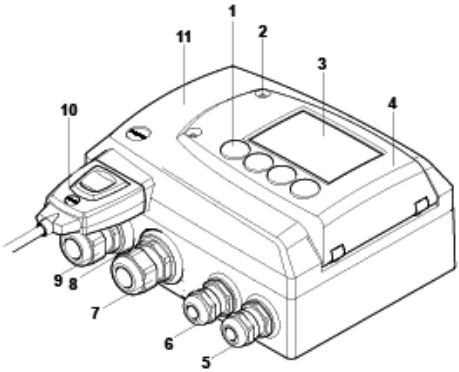
1.1.5 寸法



寸法(mm)	a	b
D01: M16(M20) ケーブルグランド時	144	147
D02: NPT 1/2″ネジ変換アダプタ時	144	144
D03: M コネクタ時	143	

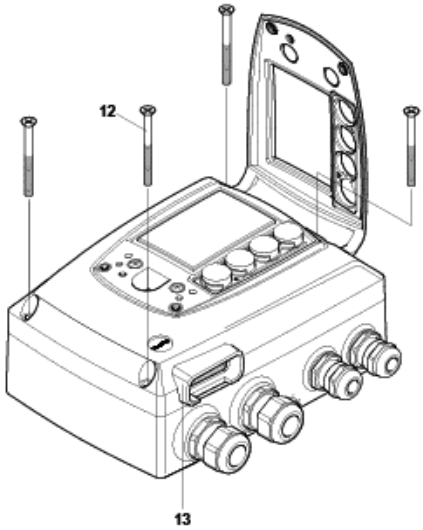
1.2 製品説明

1.2.1 外観

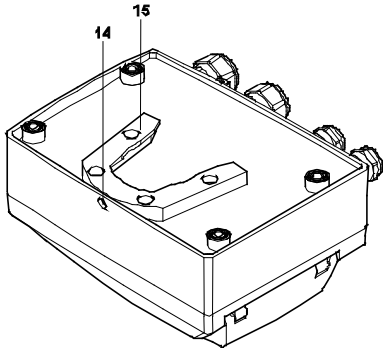


1 キー(ディスプレイ付の場合のみ)
2 サービス･カバー留めネジ(セルフロック式) x 2
3 ディスプレイ(オプション)
4 サービス･カバー
5 ケーブル引込口(例:アナログ出力) M16x1.5 ケーブルグランド*
6 ケーブル引込口(例:電源ケーブル) M16x1.5 ケーブルグランド*
7 ケーブル引込口(例:リレーR3、R4 出力) M20x1.5 ケーブルグランド*
8 計測ポイント･パネル用ホール
9 ケーブル引込口(例:リレーR1、R2 出力) M20x1.5 ケーブルグランド*
10 testo6600 プローブ(コネクタ部)
11 ハウジング･カバー

* オプションで、NPT 1/2″ネジ変換アダプタ、M コネクタへの変更が可能。



12 ハウジング留ネジ(M4x20mm)
13 プローブ接続用ソケット



14 壁面用ブラケットの留ネジ挿入穴
15 壁面用ブラケットとの勘合用プラスチック･ブラケット

1.2.2 使用可能なプローブ

testo6651 温湿度変換器で使用できるプローブは下記の通りです。

プローブ	製品型番	機能
testo 6601	0555 6600-L01	壁面プローブ; 精度 ±1.7 % RH; 温度範囲 -20 ℃ ～ +70 ℃
testo 6602	0555 6600-L02	ダクト・プローブ; 精度 ±1.7 % RH; 温度範囲 -20 ℃ ～+70℃
testo 6603	0555 6600-L03	ダクト・プローブ; 精度 ±1.7 % RH; 温度範囲 -30 ℃～+120 ℃
testo 6604	0555 6600-L04	ケーブル・プローブ; 精度±1.7 % RH; 温度範囲 -20 ℃～+70 ℃
testo 6605	0555 6600-L05	ケーブル・プローブ; 精度±1.7 %RH; 温度範囲 -30 ℃～+120 ℃

1.2.3 ディスプレイおよびキーパッド

ディスプレイ・オプションを選択することで、液晶ディスプレイと4つの操作キーによる変換器の操作（設定変更や調整、テスト）が可能になります。

液晶ディスプレイは、7セグメントの計測値表示行が 2 行と、メッセージ表示行 1 行で構成されます。

ディスプレイのコントラストやバックライトの輝度などは、ユーザー・メニューや P2A ソフトウェアにより設定、変更できます。

1.2.4 サービス・インタフェース

サービス・カバーの裏にはサービス・インタフェース(mini-DIN)があり、P2Aソフトウェアをインストールした PCとアダプタ・ケーブルを介して接続できます。

1.2.5 リレー基板(オプション)

リレー基板上には、接点定格 250V AC/3A のフローティング・スイッチが 4 個搭載されています。各リレーの動作点(限度値)、ヒステリシス、動作機能などは、ディスプレイあるいは P2A ソフトウェアを通じて設定できます。その他の特徴は、

- 切替接点機能(NC 接点/NO 接点) は、個々のリレーでどちらでも選択可能です。
- 12 端子(4 リレー x 3 端子)の端子台付き

リレー基板が付いていなくても、限度値の設定やアラームの設定はディスプレイにより可能です。

変換器の接続や配線は、事前に必ず電源を切り、資格を持った人間が行ってください。

1.2.6 アナログ出力

testo6651は、以下のいずれかのアナログ出力(2チャネル)をもちます。

- 2電流出力: 4～20mA (2 線式)/0～20mA、4～20mA (4 線式)あるいは
- 2電圧出力: 0～1V、0～5V、0～10V (4 線式) のいずれか

2線式出力の場合は、チャネル1の接続から変換器の動作電力を得ています。
2線式、4線式どちらの場合も、アナログ出力チャネル間は電気的に絶縁されています。

リレー基板オプションやディスプレイのバックライト点灯などは 4 線式でないとできません。

1.2.7 計測項目(パラメータ)

下記の計測項目と計測単位を表示できます。

- 相対湿度(%RH)
- 相対湿度(% WMO)* WMO(世界気象機関)標準による演算値
- 温度(℃)
- 露点あるいは圧力露点(℃td)
- 絶対湿度(g/m^3)

* ディスプレイの表示湿度が 70%を超えると結露が始まりますが、これをディスプレイ上に表示できます。

%RH 以外の演算湿度パラメータは、計測対象が「空気」であるとして演算されています。空気以外のガス/ガスとの混合気の場合は誤差が発生します。

例：露点

1.2.8 スケーリング

次ページに各プローブの計測範囲と標準スケーリング範囲を示します。

1 計測範囲

プローブ毎の性能に起因する計測可能な範囲です。計測値がこの範囲を超えると計測が正常に行われないばかりでなく、プローブが故障する恐れもあります。計測値の計測範囲超過は、変換器内に警告メッセージとして記録されます。

2 標準スケーリング

アナログ出力の最小/最大値に対して、標準で割当てられる計測値の最小/最大値です。

以下の場合に、この標準スケーリングが適用されます。

- 発注時にスケーリング内容が指定されていない場合。
- 計測単位が変更された場合。

任意スケーリング

下表には値を示していませんが、変換器出力のスケーリングは以下の範囲内で設定できます。

- 任意スケーリングの最大範囲
  X = 標準スケーリングにおける最小値と最大値の差
  (標準値の最大値) + (X の 50%)
  (標準値の最小値) - (X の 50%)

したがって、計測範囲を超えたスケーリングも可能です。

例：アナログ出力の受け側（PLC等）に既に設定されている値に、testo6681のスケーリングを合わせるなど。

電源供給が中断しても、変換器内のスケーリング設定はそのまま保持されます。

パラメータ	単位	プローブ	計測範囲 (1013 hPa)		標準スケーリング MUF 計測範囲	
			MIN	MAX	MIN	MAX
温度	℃	6601,6602,6604	-20	+70	-20	+70
	°F	6601,6602,6604	-4	+158	-4	+158

パラメータ	単位	プローブ	計測範囲 (1013 hPa)		標準スケーリング MUF 計測範囲	
			MIN	MAX	MIN	MAX
	℃	6603,6605	-30	+120	-30	+120
	°F	6603,6605	-22	+248	-22	+248
相対湿度	% RH		0	+100	0	+100
WMO 相対湿度	% RH		0	+100	0	+100
露点/圧力露点 (25℃Tmax)	℃td	6601,6602,6604	-20	+70	-80	+100
	°Ftd	6601,6602,6604	-4	+158	-112	+212
	℃td	6603, 6605	-20	+100	-80	+100
	°Ftd	6603, 6605	-4	+212	-112	+212
絶対湿度	g/m3	すべてのプローブ	0	600	0	2000

1.2.9 アラームの設定

チャネル毎の上限値超過、または下限値超過を知らせる個別アラーム、もしくはtesto6651の状況変化を知らせる統合アラームを設定できます。
個別アラーム機能を設定している場合、testo6651はチャネル毎の計測値を監視します。計測値が設定限度値を超えると、指定アラーム(リレー)がオンになります。
また、計測値が(設定限度値からヒステリシス幅以上)限度内に戻ると、アラーム(リレー)はオフになります。
統合アラーム機能を設定している場合、testo6651にエラー/ステータス・メッセージを表示するような何等かの状況変化が起こった場合に指定アラーム(リレー)がオンになります。

統合アラームの要因に指定可能なエラー/ステータス・メッセージは、1.5.4「アラーム・メッセージの取扱い」を参照ください。また、各メッセージの詳細、要因、対処法に関しては、1.5「ステータス、警報、エラー・メッセージ」を参照ください。

同時に複数のアラーム・メッセージが起動したときは、最後のアラーム・メッセージが表示されます。このアラームをキャンセルしても、前のメッセージは表示されません。

例:

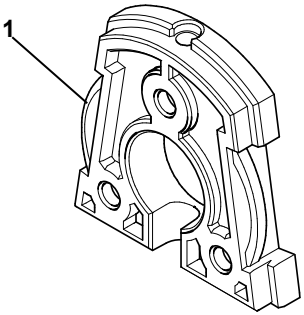
プローブで結露が始まって、「ギョウシュク(ケツロ)」という警告メッセージがディスプレイに表示され、「スタート」というステータス・メッセージが表示されても、結露が終了すると、ステータス・ディスプレイは「エンド」に変わります

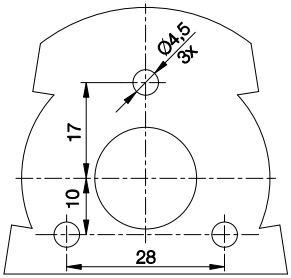
1.3 計測の準備

1.3.1 変換器の設置

1.3.1.1 壁面取付け(testo6601/6604/6605 プローブ)

➢ 壁面用ブラケットの取付け





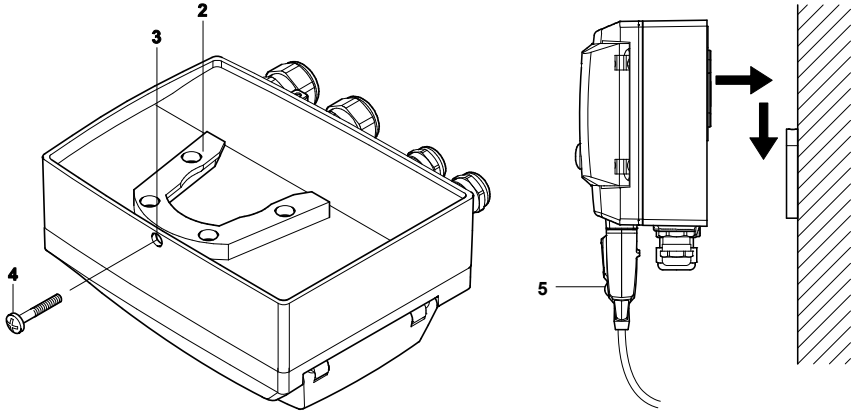
1 留ネジ(次ページ図中の 4)を外して、壁面用ブラケットをプラスチック・ブラケット(次ページ図中の 2)から取り外します。

2 壁面用ブラケットを取り付け位置に置き、3 つの穴位置に印を付けます。

3 ドリルで穴(直径 5mm)を 3 つ開け、必要ならばダボを挿入します。

4 壁面用ブラケットをネジ止めします。
壁面用ブラケット(1)を、左上の図で見えている面が、壁面に向くようにして取り付けてください。

➢ 壁面用ブラケットへの変換器取付け

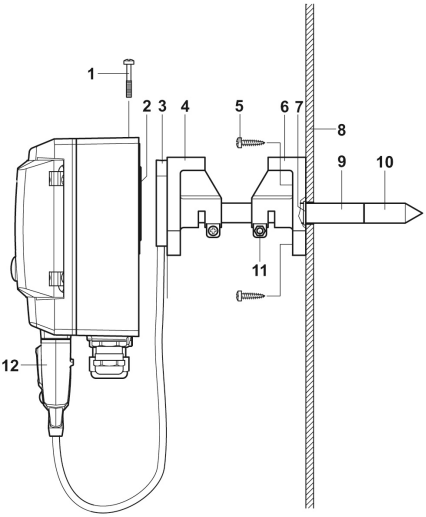


1 計測器裏面のプラスチック・ブラケット(2)を壁面用ブラケットの上にもっていき、止まるまで下向きにスライドさせます。(上図の矢印を参照)

2 留ネジ(4)を穴(3)に通して、壁面用ブラケットに留めます。

3 プローブ・コネクタ(5)をソケットに挿入します。

1.3.1.2 ダクト取付け(testo6602/6603 プローブ)



1 壁面/ダクト用ブラケット(6) (製品型番:0554 6651)をダクト面 (8) に当て、壁面/ダクト用ブラケット取付穴およびプローブ・シャフト穴の位置に印を付けます。

2 壁面/ダクトにドリルでプローブ・シャフトを通すための穴(直径 12.5 mm)を開けます。

3 壁面/ダクト用ブラケット(6) をダクト面にネジ(5)で留めます。壁壁面/ダクト用ブラケット(6)とネジ(5)には変換器の全荷重が加わるので、ダクト面への取付はしっかりと行ってください。

4 フィルタ(10)を取り付けたプローブ・シャフト(9)をブラケット中央の穴に通します。

壁面/ダクト用ブラケット(6) にはダクトに密着させるための O リング(7)が付いています。この O リングに傷が付かないよう注意して、ブラケットをダクトに取り付けてください。

ブラケット中央の穴にはプローブ・シャフトと密着させるためのOリングが付いています。このOリングに傷が付かないよう注意して、プローブ・シャフト(9)を壁面/ダクト用ブラケットに挿入してください。

5 プローブ・シャフト(9)をネジ(11)で正しい位置に留めます。(プローブ・シャフトはできるだけ深く挿入してください。ブラケット(3)とダクト面の最大距離は 70mm です)

6 計測器裏面のプラスチック・ブラケット(2)をブラケット(3、4)の上にもっていき、止まるまで下向きにスライドさせます。

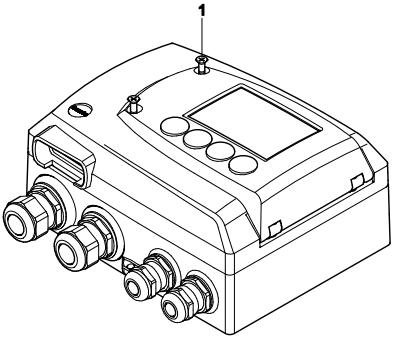
変換器は重いのでご注意ください。ブラケット(4、6)がしっかり固定されているか確認してください。

7 ネジ(1)を計測器の上面にある穴に通し、ブラケット(3)に留めます。

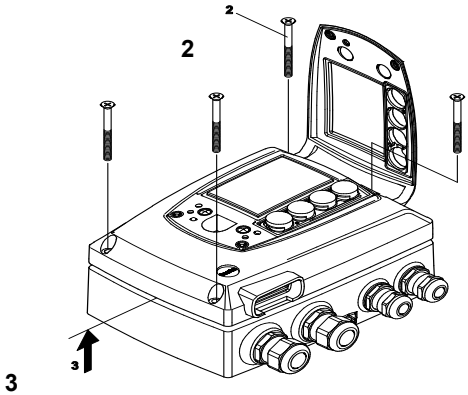
8 プローブ・コネクタ(12)をソケットに挿入します。

1.3.2 変換器の接続

➢ 計測器を開きます。



1 サービス・カバー上の留めネジ(1)を取り外し、カバーを開けます。



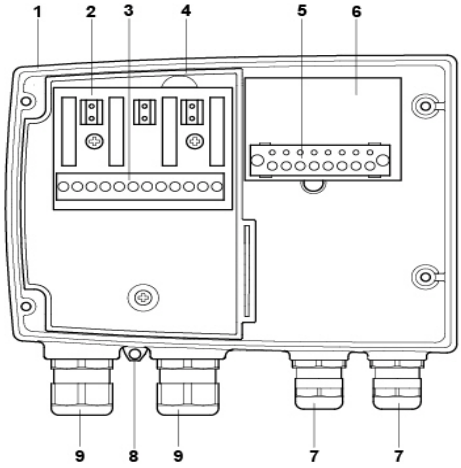
2 ハウジングを留めているネジ(2)を緩め、取り外します。

3 上部ハウジングと下部ハウジングを分離(3)して、汚れのない所に置きます。

警告! 高圧に注意
感電の恐れがあります!
変換器の接続・配線を行う前に、電源を必ず切ってください。

変換器の配線や接続を行うときは、電源を切り、必ず資格を持った人間が行ってください。

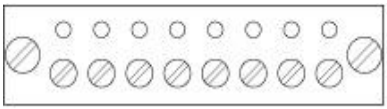
1.3.2.1 端子の概要



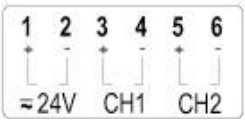
1 ハウジング下部
2 リレー基板(オプション)
3 リレー出力端子台
4 電気絶縁用トレイ
5 電源およびアナログ出力端子台
6 アナログ出力端子基板
7 ケーブル引込口(M16 ケーブルグランド*)
8 計測ポイント・パネル用穴
9 ケーブル引込口(M20 ケーブルグランド*)

* オプションで、NPT 1/2″ネジ変換アダプタ、Mコネクタへの変更が可能。

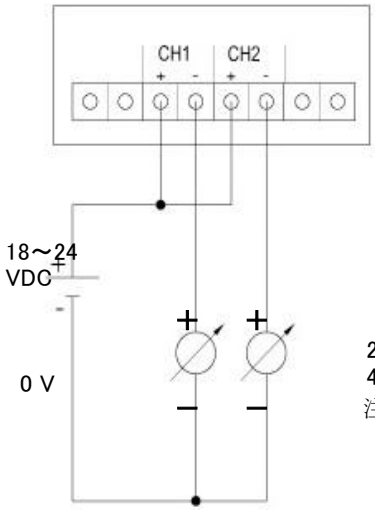
1.3.2.2 電源およびアナログ出力の接続



電源およびアナログ出力端子台
1.3.2.1.「端子の概要」の 5 を参照



2線式(4 – 20 mA)の接続



2 チャネル
4 ～20 mA、最大負荷 100～750 Ω
注) 許容最大負荷と電源電圧の関係は、
1.1.4「テクニカル・データ」を参照。

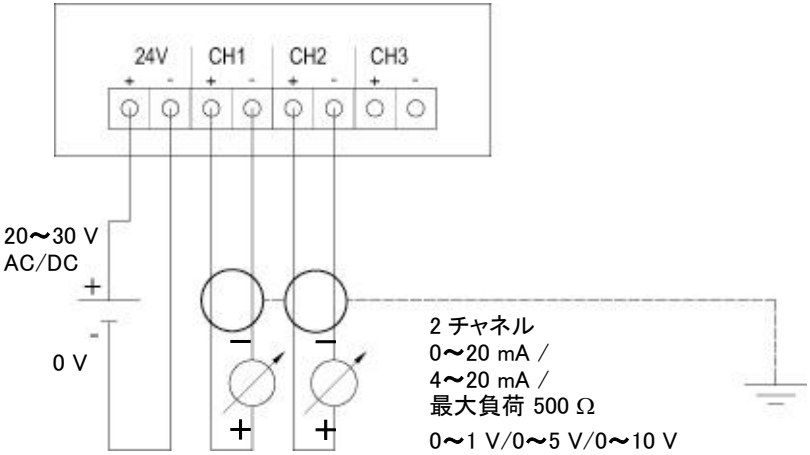
1 電源供給/アナログ信号ケーブルを M16 ケーブルグランド(1.3.2.1 の 7 を参照)に通して、ハウジング内に導入します。

2 ケーブル終端の被覆を剥き、信号線の終端処理(芯線の半田コートまたは接続端子の圧着)を行って、端子台の各端子に接続します。

3 M16 ケーブルグランド(1.3.2.1 の 7 を参照)を締めて、ケーブルを固定します。

各チャネル間の電気絶縁が必要なときは、チャネル毎に別々の電源からの電源供給が必要です。

4 線式システムの配線
(0～20mA / 4～20mA / 0～1V / 0～5V / 0～10V)



testo6651 では、上図にあるチャネル3は使用できません。

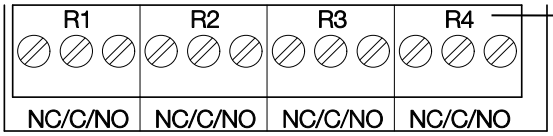
電源ケーブルの要件:

絶縁断面積:最小 0.25 mm²
電源ケーブルの耐電流値:8A 以上
電源スイッチは、隣接した、簡単に押せる場所に、明確に表示して設置

1 電源ケーブルおよびアナログ信号ケーブルを M16 ケーブルグランド(1.3.2.1 の 7 を参照) に通して、ハウジング内に導入します。
2 ケーブル終端の被覆を剥き、信号線の終端処理(芯線の半田コートまたは接続端子の圧着)を行って、端子台の各端子に接続します。
3 M16 ケーブルグランド(1.3.2.1 の 7 を参照)を締めて、ケーブルを固定します。

1.3.2.3 リレー出力の接続

変換器の配線や接続を行うときは、電源を切り、必ず資格を持つ人間が行ってください。



リレー出力端子台（1.3.2.1「端子の概要」の(3)を参照）

4 つのリレー用として、選択可能な端子が全部で 12 個あります。NC/C/NO（常時閉接点/コモン（共用）端子/常時開接点)などの記号がボード上に刻字されています。

ケーブルグランド

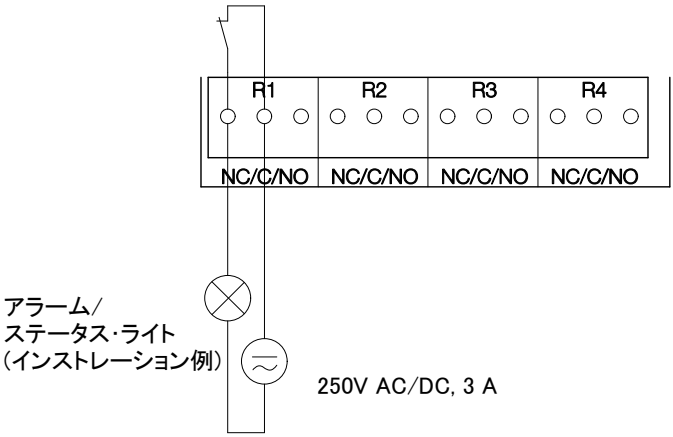
1 リレー用ケーブルを M 20 ケーブルグランド（1.3.2.1「端子の概要」の(9)を参照）に通します。

2 ケーブル終端の被覆を剥き、電線の終端処理（芯線の半田コートまたは接続端子の圧着）を行います。

3 相手が必要とする機能（NC または NO)に応じて、各リレーの端子に電線を接続します。（次ページ図参照：リレー1 への接続は、例として示したものです）

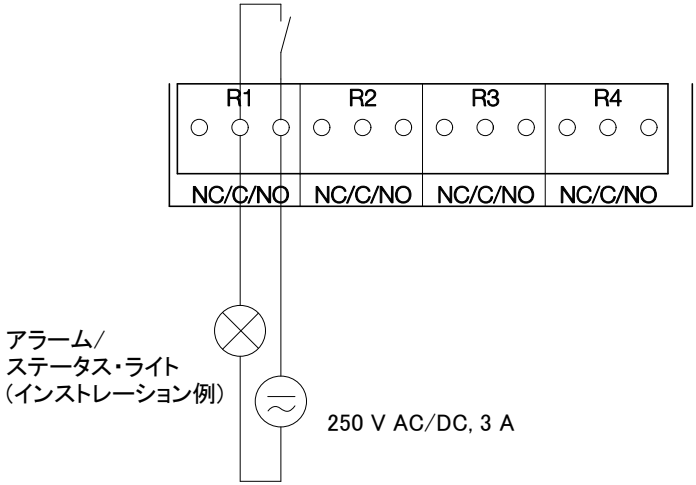
4 M 20 ケーブルグランド（1.3.2.1「端子の概要」の(9)を参照）を閉じます。

リレーの NC コンタクトとしての利用(NC = 常時閉)



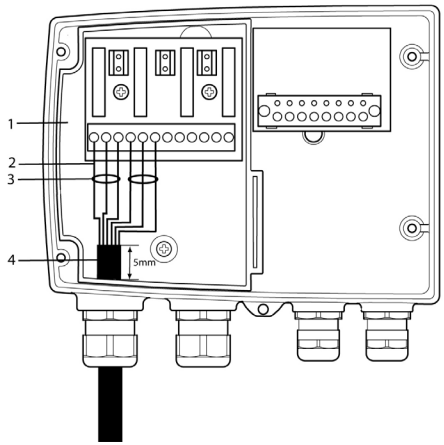
リレーがオン状態になるか、回路（配線）が切断されない限り、ビジー・ライト（アラーム/ステータス・ライト）は常時点灯します。したがって、このライトはアラーム回路が正常動作していることを監視するために使用できます。例えば、ケーブル切断があると、ビジー・ライトが消えることで異常と判断できます。

リレーの NO コンタクトとしての利用(NO = 常時開)



ビジー・ライト(アラーム/ステータス・ライト)は、リレーがオン状態になった(閉じた)時だけ点灯します。したがって、この接点機能ではアラーム回路が正常状態であることを監視することはできません。

接続上の注意

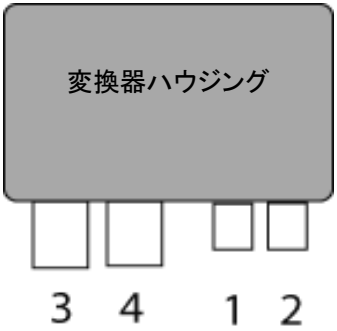


- 接続用ケーブルには、太さ 1.5mm2 以上の 2 重絶縁ケーブル(被覆ケーブル)を必ず使用してください。
- ケーブル接続(上図 2 参照)は、トレイ(同 1 参照)内でループしないよう注意してください。
- ケーブルタイ等(同 3 参照)を使用して、リレー毎の電線を3本単位でまとめておくことを推奨します。
- ケーブルの絶縁部分(同 4 参照)は、トレイの中に 5mm 以上挿入してください。

1.3.2.4 プラグ・イン接続オプション

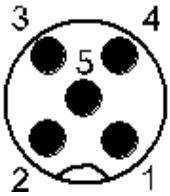
オプション（オーダー・コードにて、D03 指定）で、信号および電源線用ケーブルグランド（下図 1 および 2）を、プラグイン・コネクタ（ハウジングに取り付け）に交換できます。

リレー配線は、標準と同様、M20ケーブルグランド（下図3および4）のケーブル用穴を通して行います。



電源およびアナログ出力のプラグイン接続

上図、1（5ピン・ソケット）のプラグイン接続



外側から勘合部を見た時のピン配列

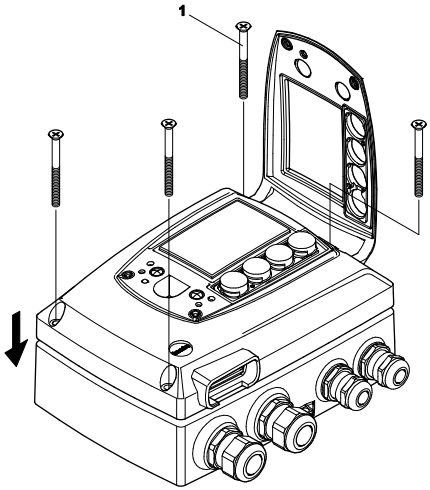
ピン	割当て
1	24V −
2	24V ＋
3	CH 1 ＋
4	CH 1 −
5	PE

上図、2（5ピン・プラグ）のプラグイン接続

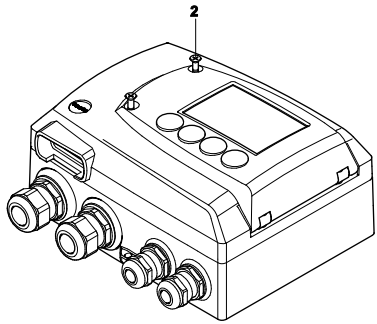
外側から勘合部を見た時のピン配列

ピン	割当て
1	CH 2 −
2	CH 2 ＋
3	CH 3 ＋
4	CH 3 −
5	PE

1.3.2.5 変換器の組み立て



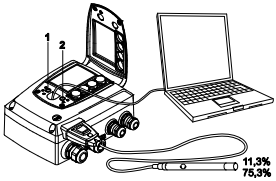
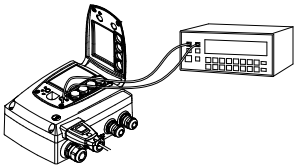
1 変換器の上の部分を変換器の下部分に乗せます。(矢印を参照)
次に、ハウジング留め用ネジ(1)4 本で両者を固定します。



2 サービス・カバーを閉めて、ネジ(2)2 本で留めます。

1.3.3 変換器の調整

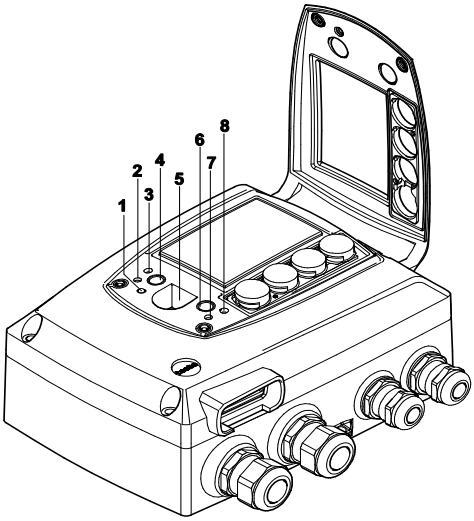
テストー社の調整理念は、センサ信号(プローブ)から計測値(変換器内部のデジタル信号)そしてアナログ信号(変換器からの出力信号)まで、すべての信号について調整の対象としていることが特徴です。(下図参照)

1 点調整	2 点調整	アナログ調整
		
調整方法 - P2A ソフトウェア - ユーザー・メニュー	調整 11.3%RH, 75.3%RH - 調整用キー (1, 2) - P2A ソフトウェア 調整 20%RH, 80%RH - ユーザー・メニュー	調整方法 アナログ出力値を基準マルチメータで計測して、基準値として入力 - P2A ソフトウェア - ユーザー・メニュー

センサ信号から計測値までの部分の調整が必要なときは、1 点調整や 2 点調整を行います。

testo6651 変換器では、プローブ調整データをプローブ内メモリに保存するデジタル・プローブを採用しています。したがって、プローブだけをサービスセンターに送って、他の testo6651 を使用して、1 点調整や 2 点調整を行うことが可能です。

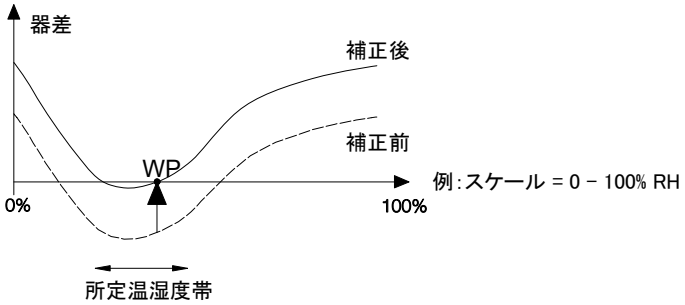
1.3.3.1 調整用キーとテスト用接点の概要



1 ステータス LED
2 接点(チャネル 1+)
3 接点(チャネル 1–)
4 調整用キー(11.3%)
5 サービス・インタフェース
6 調整用キー(75.3%)
7 接点(チャネル 2+)
8 接点(チャネル 2–)

1.3.3.2 1 点調整(オフセット)

1点調整は、任意の温湿度環境(WP)において変換器の温湿度計測値を基準値に合わせこむ(オフセットさせる)ことで、その点(WP)における器差をほぼゼロにします。基準とする環境は高精度ポータブル計測器で計測するか、あるいは温湿度発生装置等で作りだします。



1点調整の利点は、調整点(WP)付近の所定温湿度帯では正確な計測が行えることです。しかし、所定温湿度帯を離れると誤差が大きくなります。したがって、1点調整は計測範囲が比較的狭い場合、例えば、クリーン・ルーム、倉庫などの空調に使われる計測機器の調整に適しています。

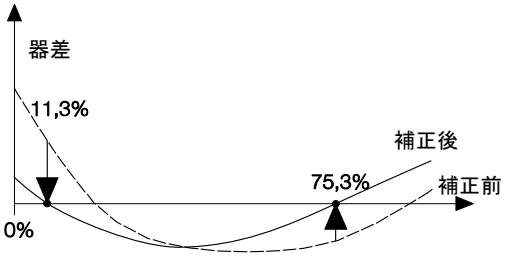
1点調整の方法

- ユーザー・メニューによる調整(1.4.6.8「メイン・メニュー「チョウセイ」」を参照)
- P2A ソフトウェアによる調整(3 章を参照)

1点調整は通常、湿度(% RH)あるいは温度(℃)の調整に採用されます。

1.3.3.3 2 点調整

2 点調整では、11.3%RH と 75.3%RH(あるいは 20%RH と 80%RH)の 2 ヶ所の標準調整ポイントにおいて湿度計測値を基準湿度に合わせこむことで、湿度センサの検量線を描きます。基準湿度の状態は、testo の湿度校正・調整セット(製品型番: 0554 0660)または湿度発生器により作り出します。



2点調整により、計測範囲全域に亘って、実際の計測値と基準値の偏差が最小化します。したがって、2点調整は計測範囲(所定ポイント帯)が広い場合、例えば、乾燥プロセス監視用計測器の調整などに適しています。

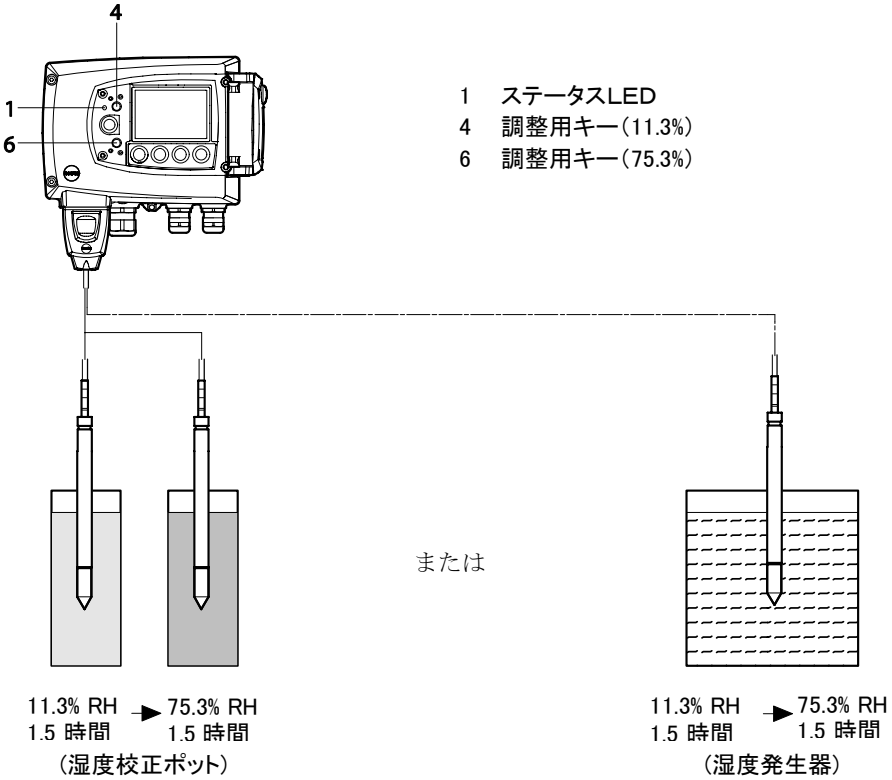
11.3%RH、75.3%RH の調整ポイントで行う 2 点調整の方法

- P2A ソフトウェアによる調整(3 章を参照)
- サービス・カバーの下にある調整用キーによる調整(次ページを参照)

20%RH、80%RH の調整ポイントで行う 2 点調整はユーザー・メニューから行います。

2 点調整を行うと、その前に行った 1 点調整はキャンセルされます。

➢ 11.3%RH、75.3%RH の調整キーを使用する testo6651 の調整



✓ testo6651 のサービス・カバーを開けます。

1 testo6651 の湿度プローブを 11.3% RH で 25℃の状態の中に最低でも 1.5 時間置いておきます。

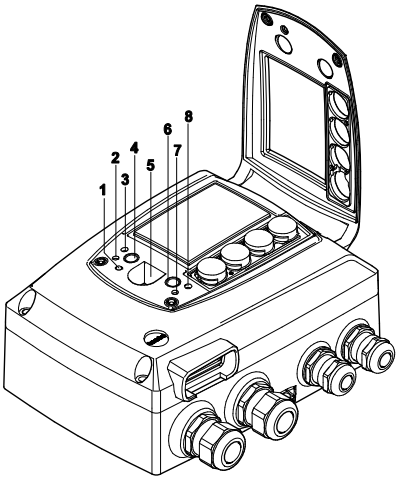
2 その後、11.3 %の調整用キー(4)を最低でも 10 秒間押します。(先端があまり鋭利でない例えばボールペンの先などを利用してキーを押してください。)
キーを押すと直ぐに LED(1)が点滅し、同時に「2 ポイント チョウセイ 11.3%」というメッセージがディスプレイに表示されます。
調整が終了すると LED(1)が点灯状態になり、「プローブ リセット」のメッセージが表示されますので、キーを押すのを止めます。

75.3% RH の調整も同じ要領で行えます。そのときは 75.3% RH の調整用キー(6)を押します。

3 サービス・カバーを閉めます。

1.3.3.4 アナログ出力の調整

アナログ出力の調整は、計測値(変換器が出力しようとする値)からアナログ出力への変換部を調整するために行います。調整は、出力チャネルごとに実施します。



1 ステータス LED
2 接点(チャネル 1 +)
3 接点(チャネル 1 −)
4 調整用キー(11.3%)
5 サービス・インタフェース
6 調整用キー (75.3%)
7 接点 (チャネル 2 +)
8 接点 (チャネル 2 −)

アナログ出力1および 2 の調整

✓ 基準マルチメータ(最低分解能:6.5 ディジット、精度:アナログ出力最大値の 0.05%以下。例えば、Agilent34401A など) を準備してください。

低性能のマルチメータでは、アナログ出力を正しく調整できません。(アナログ出力の精度に関しては、1.1.4「テクニカル・データ」を参照)
アナログ出力調整時は、変換器への電源供給が必要です。

✓ サービス・カバーを開きます。

1 P2Aソフトウェア(3.3.4.3「アナログ出力の調整」を参照)、またはユーザー・メニュー(1.4.6.8「メイン・メニュー「チョウセイ」」を参照)で、チャネル 1 あるいはチャネル 2 のアナログ出力の調整モードを起動します。
– 調整モード時は、アナログ出力に最大出力の 10%(または 50%、90%)が出力されます。
2 マルチメータのプローブ (テスト・リード)をチャネル1用接点(2)と(3)(チャネル 2 のときは接点(7)と(8)) に当て、マルチメータで電流値(または電圧値)を読み取ります。
3 読み取った値をP2Aソフトウェア、またはユーザー・メニューに入力します。
– 入力が完了すると、次の調整点(50%、90%)に移ります。
4 3 点での調整が完了したら、マルチメータと testo6651 の接続を切り離し、サービス・カバーを閉じます。

1.4 操作

1.4.1 ユーザー・メニューと mini-DIN ソケットの関係

testo6651 は、ユーザー・メニューあるいは P2A ソフトウェア (3 章を参照)のどちらかを使用してパラメータ設定を行います。

testo6651 温湿度変換器のユーザー・メニューとキーパッドによる操作には、オプションのディスプレイが必要です。

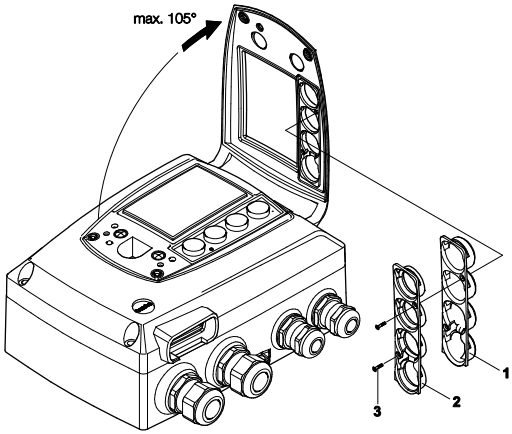
testo6651 の mini-DIN ソケット(サービス・インタフェース)にアダプタ・ケーブルが接続されていると、「COM セツゾク チュウ、キー ムコウ」というメッセージがディスプレイ上に表示され、その間 testo6651 のユーザー・メニューは使用できなくなります。アダプタ・ケーブルを mini-DIN ソケットから抜くと、ユーザー・メニューの使用が可能になります。

1.4.2 キー・カバー

キーの不正使用を防止するため、キー・カバーを付けられます。(下図参照)

キー・カバーを付けた場合は、サービス・カバーを開けないとキー操作ができません。(1.3.2.「変換器の接続」を参照)

➢ **キー・カバーの取り付け**



✓サービス・カバーを開きます。(1.3.2 を参照)

1 ネジ (3)を緩め、キー・フレーム(2)を取り外します。

2 キー・カバー(1)をサービス・カバーに挿入し、ネジ(3)で止めます。

3 サービス・カバーを閉じ、ネジで留めます。

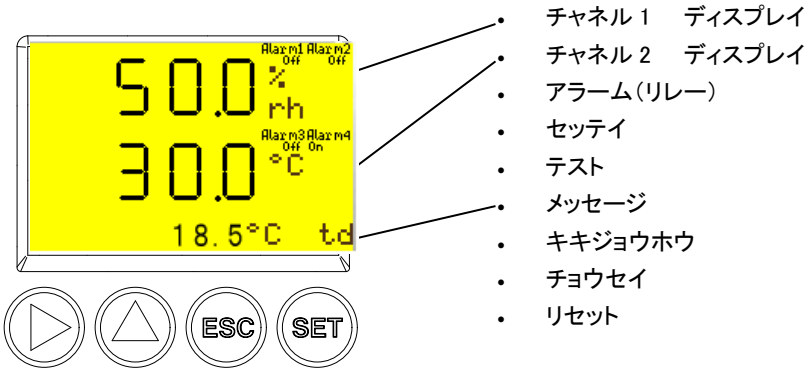
1.4.3 パスワードによる保護

パスワード(4桁の数字)によるユーザー・メニューの保護が可能です。(1.4.6.4「メイン・メニュー「セッテイ(設定)」を参照) これにより、パスワードを知らない人間によるユーザー・メニューへの無断アクセスを防止できます。

パスワードによる保護を使用しないときは、パスワードの代わりに数字の ″0000″ を入力します。これは出荷時の設定でもあります。

1.4.4 ユーザー・メニューの構造

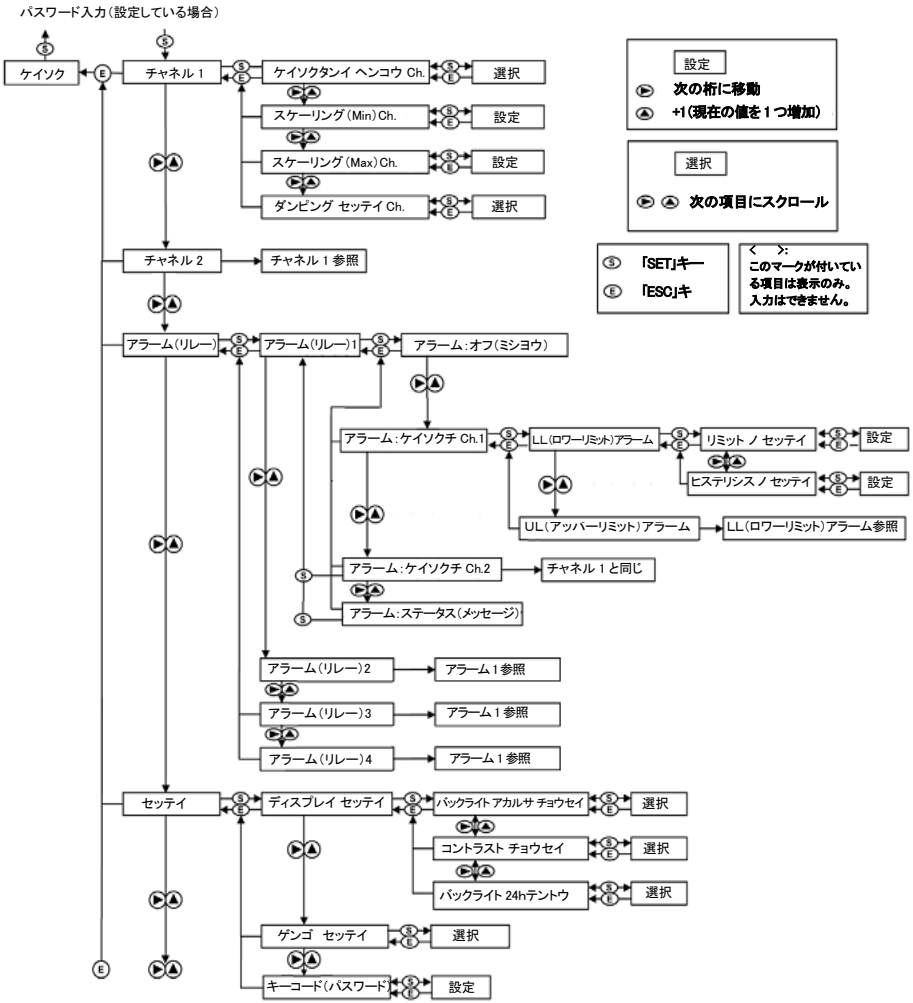
メイン・メニューの構造は下記のようになっています。

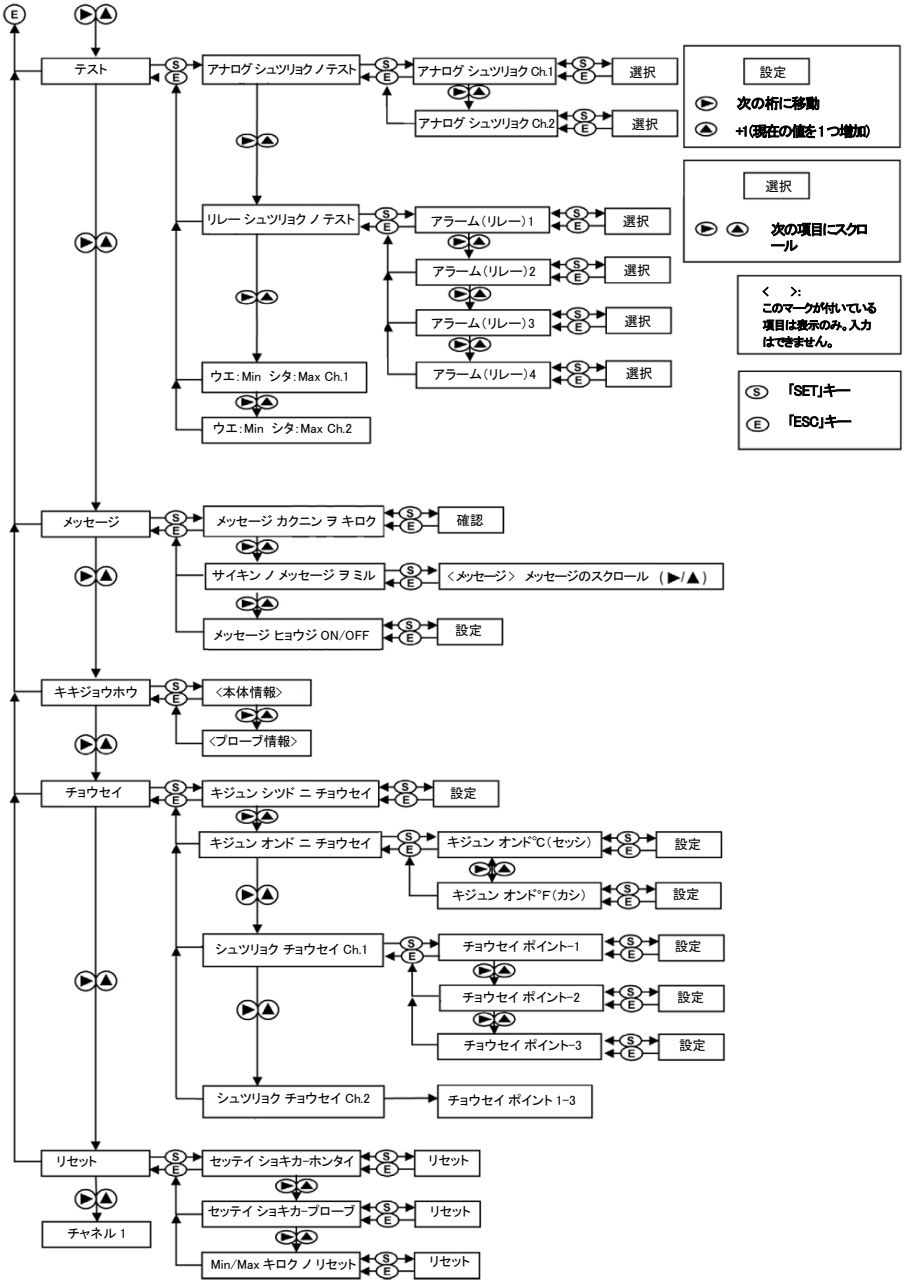


4 つのキーを使用して、メニューの選択/スクロール、値の入力/訂正、設定などが行えます。

キー	機能/説明
SET	- 計測モードの時: 設定モードに移行(ユーザー・メニューを表示) - 設定モードの時: 選択あるいは設定の確定
ESC	- メイン・メニューの時:設定モードを終了し、計測モードに戻る - サブ・メニューの時:設定を変更せずに、そのメニューを終了
▶	- 選択: メニューあるいは選択肢のスクロール(次の項目へ) - 編集: 次の桁に移動 (右へ移動)
▲	- 選択: メニューあるいは選択肢のスクロール(上に) - 編集: 現在の値を 1 つ増加

1.4.5 testo6651 ユーザー・メニューの概要




テスト
アナログ シュツリョク ノ テスト
アナログ シュツリョク Ch.1
アナログ シュツリョク Ch.2
選択
リレー シュツリョク ノ テスト
アラーム(リレー)1
アラーム(リレー)2
アラーム(リレー)3
アラーム(リレー)4
ウエ:Min シタ:Max Ch.1
ウエ:Min シタ:Max Ch.2
設定
次の桁に移動
+1(現在の値を1つ増加)
選択
次の項目にスクロール
< >:
このマークが付いている項目は表示のみ。入力はできません。
「SET」キー
「ESC」キー
メッセージ
メッセージ カクニン ヲ キロク
確認
サイキン ノ メッセージ ヲ ミル
<メッセージ> メッセージのスクロール (▶/▲)
メッセージ ヒョウジ ON/OFF
キキジョウホウ
<本体情報>
<プローブ情報>
チョウセイ
キジュン シツド ニ チョウセイ
キジュン オンド ニ チョウセイ
キジュン オンド°C(セッシ)
キジュン オンド°F(カシ)
シュツリョク チョウセイ Ch.1
チョウセイ ポイント-1
チョウセイ ポイント-2
チョウセイ ポイント-3
シュツリョク チョウセイ Ch.2
チョウセイ ポイント 1-3
リセット
セッテイ ショキカ-ホンタイ
セッテイ ショキカ-プローブ
Min/Max キロク ノ リセット
チャネル 1

1.4.6 メイン・メニュー

1.4.6.1 メイン・メニュー「チャネル 1」

メイン・メニューの概要は 1.4.5.「testo6651 ユーザー・メニューの概要」を参照してください。

チャネル 1 に関する基本的な設定が行えます。

1 計測モードで、「SET」キーを押し、▶ または ▲キーを使用して、メイン・メニューの「チャネル 1」を選択、「SET」キーで確定します。

▶ または ▲キーを使用して、設定するパラメータ（項目）を選択し、「SET」キーで確定します。

- **ケイソクタンイ ヘンコウ Ch.1**
  チャネル 1 の計測単位選択肢は下記の通りです。
  % RH, ℃, °F, ℃td, °Ftd, g/m^3
  ▶ または ▲キーを使用してパラメータを選択し、「SET」キーで確定します。選択を取り消したいときは「ESC」キーを押します。

- **スケーリング(Min) Ch.1**
  上記で選択した計測単位 (例: 4 mA = 0% RH)に関する最小スケーリング値を設定できます。
  値の編集: ▶ キーで桁移動、▲キーで値の変更（増加）を行います。全桁の編集後、「SET」キーで確定、あるいは「ESC」キーで取り消します。

- **スケーリング(Max) Ch.1**
  上記で選択した計測単位 (例: 20 mA = 100% RH)に関する最大スケーリング値を設定できます。
  値の編集: ▶ キーで桁移動、▲キーで値の変更（増加）を行います。全桁の編集後、「SET」キーで確定、あるいは「ESC」キーで取り消します。

- **ダンピング セッテイ Ch.1**
  アナログ信号の遅延（減衰）レベルの設定を行えます。遅延レベル（1=遅延なし、15=最大レベル：15 秒間の移動平均）
  ▶ または ▲キーを使用してパラメータの選択/編集を行い、「SET」キーで確定、または「ESC」キーで入力を取り消します。

2 「ESC」キーを押してメイン・メニューの「チャネル 1」に戻ります。

▶ または ▲キーを使用してチャネル 2 の編集に進むか、「ESC」キーを押して計測モードに戻ります。

1.4.6.2 メイン・メニュー「チャネル 2」

上記の「チャネル 1 の設定」を参照ください。

1.4.6.3 メイン・メニュー「アラーム（リレー）」

アラーム/リレー（リレーはオプション）の設定を行います。アラームの状態は（リレー・オプションが無い場合でも）ディスプレイ右側に表示されます。
アラームは、限界値の監視に使用するか、あるいは統合アラームに使用するかが選択できます。限界値の監視に使用する場合は、さらに下限あるいは上限の別、限界値やヒステリシスの設定を行います。

3 計測モードで「SET」キーを押し、▶ または ▲キーを使用して「 アラーム(リレー)」を選択、「SET」キーで確定します。

4 つのアラームの設定が可能になります。

4 ▶ または ▲キーを使用して「アラーム(リレー)X」（Xはアラーム番号。1～4）を選択、「SET」キーで確定します。

➢ **統合アラームとして設定する（アラーム：ステータス（メッセージ））**

アラームを統合アラームとして設定すると、testo6651 変換器（または接続している testo6600 プローブ）に警告あるいはエラー・メッセージが発生すると、そのリレーがオンになります。

注意:
統合アラームを起動するメッセージの選択は、P2A ソフトウェアで行います。（3 章を参照）

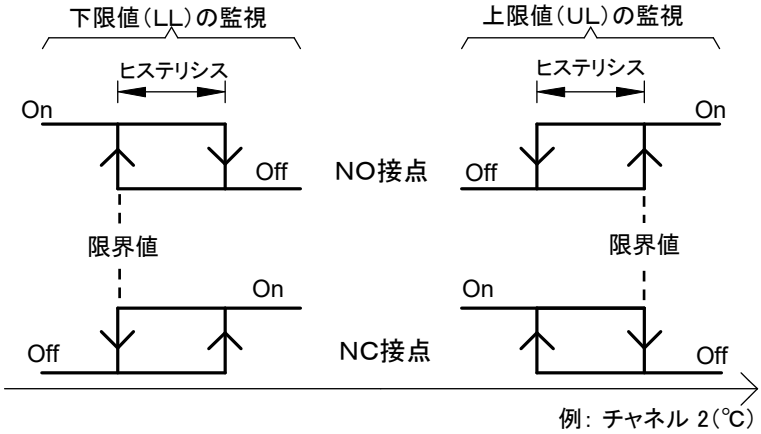
5 ▶ または ▲キーを使用して、「アラーム：ステータス(メッセージ)」を選択し、「SET」キーで確定します。「アラーム(リレー) X」に戻ります。（次ページ 12 へ）

➢ **アラームを使用しない（アラーム：オフ（ミシヨウ））**

6 ▶ または ▲ キーを使用して、「アラーム：オフ(ミシヨウ)」を選択し、「SET」キーで確定します。「アラーム(リレー) X」に戻ります。（次ページ12へ）

➢ **アラームを限界値監視用として設定する（アラーム：ケイソクチ Ch.1～2）**

7 ▶ または ▲キーを使用して監視する計測チャネル（アラーム：ケイソクチ Ch.1～2）を選択し、「SET」キーで確定します。



8 ▶ または ▲キーで「UL(アッパーリミット)アラーム」 または「LL(ロワーリミット)アラーム」を選択し、「SET」キーで確定します。(上図参照)

9 ▶ または ▲キーで設定項目(限界値(リミット)およびヒステリシス)を選択して「SET」キーで確定し、数値を設定します。
数値の設定: ▶ キーで桁移動、▲キーで値の変更(増加)を行います。全桁を設定後、「SET」キーで確定、あるいは「ESC」キーで取り消します。

10 限界値とヒステリシスの設定が完了したら、「ESC」キーを3回押して、「アラーム(リレー)X」に戻ります。

11 ▶ または ▲ キーを使用して、他のアラームに移動し、上記と同じ要領で設定を行います。

12 ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「セッテイ」に進むか、「ESC」キーを押して計測モードに戻ります。

1.4.6.4 メイン・メニュー「セッテイ(設定)」

計測器の各種設定を行えます。

計測モードで「SET」キーを押し、▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「セッテイ」を選択、「SET」キーで確定します。

下記の各種設定が行えます。

- ディスプレイ(明るさ、コントラスト、バックライト点灯)
- 表示言語の選択
- キーコード(パスワード)

➢ **ディスプレイの設定**

コントラストとバックライトの明るさを設定できます。

1 ▶ または ▲ キーを使用して、「ディスプレイ セッテイ」を選択し、「SET」キーで確定します。

2 ▶ または ▲ キーを使用して、下記のパラメータを選択し、「SET」キーで確定します。

- **バックライト アカルサ チョウセイ**
  バックライトの明るさを変更できます。
  ▶ または ▲ キーを使用してパラメータを選択し、「SET」キーで確定します。あるいは「ESC」キーで入力を取り消します。(入力すると直ちにそれが反映され、明るさが変わります)

- **コントラスト チョウセイ**
  ディスプレイのバックグランドと表示文字のコントラストを変更できます。
  ▶ または ▲ キーを使用してコントラストを選択し、「SET」キーで確定します。あるいは「ESC」キーで入力を取り消します。(入力すると直ちに反映されます)

- **バックライト 24h テントウ(on)**
  バックライトの点灯方法を選択します。
  ▶ または ▲ キーで「オン」または「オフ」を選択し、「SET」キーで確定します。
  オフ(oF): 10 秒間キーが押されないと、ディスプレイ・バックライトが自動的にオフになります。
  オン(on): バックライトが常時点灯します。

3 「ESC」キーを押すと、「ディスプレイ セッテイ」に戻ります。

➢ 言語の選択

ディスプレイ上に表示する言語を選択できます。

2 ▶ または ▲ キーを使用して、「ゲンゴ セッテイ」を選択し、「SET」キーで確定します。

▶ または ▲ キーを使用して、言語(「Japanese」を選択してください)を選択し、「SET」キーで確定します。

➢ パスワードの設定

キーコード(パスワード)を設定します。

2 ▶ または ▲ キーを使用して「キーコード(パスワード)」を選択、「SET」キーで確定します。

3 ▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行います。全桁の入力が完了したら、「SET」キーで確定、または「ESC」キーで取り消します。

4 表示が「キーコード(パスワード)」に戻ります。

5 「ESC」キーを押し、メイン・メニューの「セッテイ」に戻ります。

6 ▶または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「テスト」に進むか、「ESC」キーを押して計測モードに戻ります。

i ″0000″ (工場出荷時設定)以外のコードを設定すると、設定したキーコードをメニューから入力しないと変換器の操作ができなくなります。この場合、キーコードを忘れないようご注意ください。

1.4.6.5 メイン・メニュー「テスト」

アナログ出力およびリレー出力をテストできます。さらに、最大計測値と最小計測値(最後に電源投入後あるいは最大/最小値リセット後の)の呼び出しができます。

1 計測モードのとき、「SET」キーを押し、▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「テスト」を選択、「SET」キーで確定します。

➢ **アナログ出力のテスト**

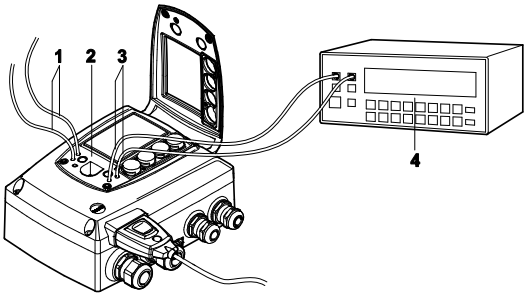
i この機能はテスト用接点だけでなく、アナログ出力端子にも直接影響します。アナログ出力に接続されている機器(PLC等)が誤動作しないことを確認のうえ、この機能を使用してください。

2 ▶ または ▲ キーを使用して「アナログ シュツリョク ノ テスト」を表示させます。

3 「SET」キーを押し、▶ または ▲ キーを使用して「アナログ シュツリョク Ch」でテストするチャネル(1～2)を選択します。

4 「SET」キーを押してチャネルを確定し、▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、アナログ出力値を入力します。(例えば、4～20 mA のアナログ出力のとき″6.0 mA″と入力) 「SET」キーで入力確定、または「ESC」キーで入力を取り消します。

5 入力確定した場合は、設定した値が指定チャネルから出力されます。(計測モードに戻るまで、この値が出力されます) マルチメータ(最小要件:
分解能:6.5 ディジット、精度:100nA)を使用して、出力値を確認します。



1 チャネル 1 テスト用接点
2 サービス・インタフェース
3 チャネル 2 テスト用接点
4 マルチメータ

アナログ出力 1 または 2： サービス・カバー下のテスト用接点（前ページ図中の 1 または 2）で計測します。

6 「ESC」キーを押して「アナログ シュツリョク ノ テスト」に戻ります。（出力を元に戻すには、さらに「ESC」キーを 2 度押して、計測モードにする必要があります）▶ または ▲ キーを使用して「リレー シュツリョク ノ テスト」に進みます。

➢ **リレー出力のテスト**

2 ▶ または ▲ キーを使用して「リレー シュツリョク ノ テスト」を表示させます。

3 「SET」キーを押し、▶ または ▲ キーを使用して「アラーム（リレー）」でテストするリレー（1～4）を選択します。

4 「SET」キーを押します。リレーのテストが行えます。▶ または ▲ キーを使用して「オフ（OFF）」または「オン(ON)」を選択します。オンを選択すると、NO 接点は閉じ、NC 接点は開きます。オフを選択すると 、NC 接点は閉じ、NO 接点は開きます。

5 テストを行うときは、変換器のリレー端子（1.3.2.3「リレー出力の接続」を参照）とマルチメータ（抵抗計測）あるいは導通テスタ間を計測ケーブルで接続します。

6 「SET」キーを押すと、3 の状態（「アラーム（リレー） X」）に戻ります。

7 「ESC」キーを押して、「リレー シュツリョク ノ テスト」に戻ります。（出力を元に戻すには、さらに「ESC」キーを 2 度押して、計測モードにする必要があります）

➢ **チャネルの最大値/最小値の読み出し**

最大値/最小値のリセットについては、1.4.6.9 メイン・メニュー「リセット」を参照してください。

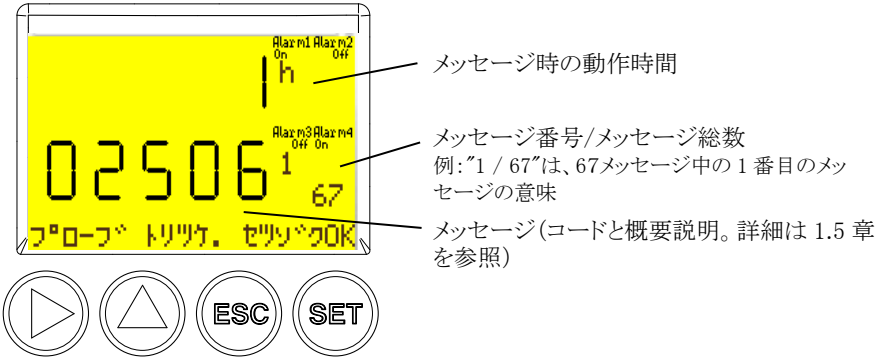
2 ▶ または ▲ キーを使用して、「ウエ：Min シタ：Max Ch. X」のチャネル（X）を切り替えながら、最小値（上段）と最大値（下段）を読み出します。

3 「ESC」キーを押すと、メイン・メニューの「テスト」に戻ります。

4 ▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「メッセージ」に進むか、または「ESC」キーを押すと計測モードに戻ります。

1.4.6.6 メイン・メニュー「メッセージ」

メッセージの確認/承認ができます。直近メッセージの呼び出し、ディスプレイ上への表示オンあるいはオフができます。



1 計測モードのとき「SET」キーを押し、▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「メッセージ」を選択、「SET」キーで確定します。

2 「メッセージ カクニン ヲ キロク」が表示されます。統合アラームをリセットする場合や警告/エラー・メッセージをディスプレイ上から消したい場合は、「SET」キーを押して、確認記録を残します。

3 ▶ または ▲ キーを使用して「サイキン ノ メッセージヲ ミル」を選択、「SET」キーで確定します。▶ または ▲ キーを使用して保存されているメッセージをスクロールするか、「ESC」キーを押して、「サイキン ノ メッセージヲ ミル」に戻ります。

4 ▶ または ▲ キーを使用して「メッセージ ヒョウジ ON/OFF」を選択し、「SET」キーを押します。

5 「ON」または「OFF」を▶ または ▲ キーを使用して選択します。

ON: 計測モードのときメッセージがディスプレイに表示されます。

OFF: ディスプレイにはメッセージが何も表示されません。

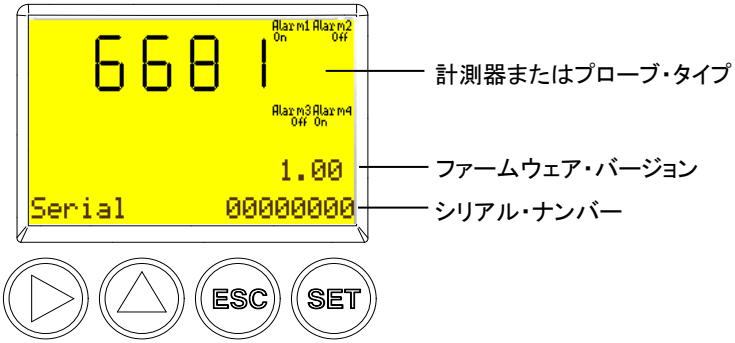
6 「SET」キーで確定、あるいは「ESC」キーで選択をキャンセルします。

7 「ESC」キーを押すと、メイン・メニューの「メッセージ」に戻ります。

8 ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「キキ ジョウホウ」に進むか、または「ESC」キーを押すと計測モードに戻ります。

メッセージの概要については、1.5「ステータス/警告/エラー・メッセージ」を参照ください。

1.4.6.7 メイン・メニュー「キキ ジョウホウ」



変換器やプローブのシリアル・ナンバーを表示できます。

1 計測モードのとき、「SET」キーを押し、▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「キキ ジョウホウ」を選択、「SET」キーで確定します。
2 変換器のタイプ、ファームウェア・バージョン、シリアル・ナンバーなどがディスプレイに表示されます。
3 さらに ▶ または ▲ キーを押すと、プローブのタイプ、ファームウェア・バージョン、シリアル・ナンバーが表示されます。
4 ▶ または ▲ キーを押すと、再度変換器の情報(2)が表示されます。「ESC」キーを押すと、メイン・メニューの「キキ ジョウホウ」に戻ります。
5 ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「チョウセイ」に進むか、「ESC」キーを押して計測モードに戻ります。

1.4.6.8 メイン・メニュー「チョウセイ」

相対湿度(RH)や温度(℃/°F)の 1 点調整、およびアナログ出力の調整が可能です。1.3.3.2.「1 点調整(オフセット)」、1.3.3.4「アナログ出力の調整」も併せて参照ください。

2 点調整は、サービス・カバー内の調整用キー、あるいはP2Aソフトウェアを使用して行います。1.3.3.3「2 点調整」あるいは 3 章を参照ください。

➢ 相対湿度(%RH)や温度(℃)の1点調整

基準計測器と変換器のプローブを同一環境に置き、基準計測器で計測した基準値(相対湿度と温度)を変換器に入力することで 1 点調整(オフセット調整)が行われます。(1.3.3.2.「1 点調整(オフセット)」を参照)

1 計測モードのとき、「SET」キーを押します。▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「チョウセイ」を選択、「SET」キーで確定します。

「キジュン シツド ニ チョウセイ」 がディスプレイに表示されます。

2 「SET」キーを押し、値の入力画面に進みます。▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、基準値を設定します。「SET」キーで確定、あるいは「ESC」キーで入力値のキャンセルを行います。

3 ▶ または ▲ キーを使用して、「キジュン オンド ニ チョウセイ」に進みます。

4 「SET」キーを押します。「キジュン オンド℃(セッシ)」が表示されます。(ここで、▶ または ▲ キーを押すと、「キジュン オンド °F (カシ)」の選択も可能です)

5 「SET」キーを押し、値の入力画面に進みます。▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、基準値を設定します。「SET」キーで確定、あるいは「ESC」キーで入力値のキャンセルを行います。

6 ▶ または ▲ キーを使用して、「シュツリョク チョウセイ Ch.1」(アナログ出力の調整)に進むか、「ESC」キーを押してメイン・メニューの「チョウセイ」に戻ります。

7 ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「リセット」に進むか、「ESC」キーを押して計測モードに戻ります。

➢ アナログ出力の調整

正確なマルチメータで計測した変換器出力の値を変換器に入力することで、アナログ出力を調整します。(1.3.3.4「アナログ出力の調整」を参照)

1 計測モードのとき、「SET」キーを押します。▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「チョウセイ」を選択、「SET」キーで確定します。

アナログ出力の調整では、チャネル毎に 3 点(出力範囲の 10%、50%、90%のポイント)で調整を行います。

2 ▶ または ▲ キーを使用して「シュツリョク チョウセイ Ch.1」を選択、「SET」キーで確定します。

3 ▶ または ▲ キーを使用して「チョウセイ ポイント - 1」を選択します。

4 「SET」キーを押します。マルチメータのディスプレイ値(例:5.601mA)を読み取り、この値を入力します。▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、入

力します。「SET」キーで確定、あるいは「ESC」キーで入力値のキャンセルを行います。

5 ▶ または ▲ キーを使用して「チョウセイ ポイント - 2」を選択します。

6 「SET」キーを押します。マルチメータのディスプレイ値(例:12.001mA)を読み取り、この値を入力します。▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、入力します。「SET」キーで確定、あるいは「ESC」キーで入力値のキャンセルを行います。

7 ▶ または ▲ キーを使用して「チョウセイ ポイント - 3」を選択します。

8 「SET」キーを押します。マルチメータのディスプレイ値(例:18.401mA)を読み取り、この値を入力します。▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、入力します。「SET」キーで確定、あるいは「ESC」キーで入力値のキャンセルを行います。

9 ▶ または ▲ キーを使用して、「シュツリョク チョウセイ Ch.2」を選択、同じ要領で設定を行います。(ステップ 3～8 の操作を繰り返します)

10 「ESC」キーを押して、メイン・メニューの「チョウセイ」に戻ります。

11 ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「リセット」に進むか、「ESC」キーを押して計測モードに戻ります。

1.4.6.9 メイン・メニュー「リセット」

下記を個別に工場出荷時の設定にリセットできます。

- 計測器
- センサ/プローブ
- 最小値/最大値

工場出荷時設定にリセットするということは、発注時の仕様、つまりお客様に供給された時の状態に戻すことを意味します。

1 計測モードのとき、「SET」キーを押します。▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「リセット」を選択、「SET」キーで確定します。ディスプレイに「セッテイ ショキカ - ホンタイ」と表示されます。

2 ▶ または ▲ キーを使用して、リセット対象を選択し、「SET」キーで確定します。

「セッテイ ショキカ - ホンタイ」: 本体設定(表示言語、計測単位、スケーリング等)のリセット。

「セッテイ ショキカ - プローブ」: プローブ設定(1 点調整等)のリセット。

「Min/Max ノリセット」: 全チャネルの最小値/最大値記録のリセット。

3 実行確認画面になりますので、リセットを実行する場合は「SET」キーで確定します。(中止する場合は、「ESC」キーを押します)

4 リセット対象の選択に戻ります。「ESC」キーを押すと、メイン・メニューの「リセット」に戻ります。

5 ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「チャネル 1」に戻るか、「ESC」キーを押して計測モードに戻ります。

1.5 ステータス/警告/エラー・メッセージ

信頼性の高い操作(安定した稼動)が行えるよう、testo6651 変換器はメニュー(1.4「操作」を参照)あるいは P2A ソフトウェア(3 章を参照)を通じて下記の情報(メッセージ)を提供します。

- ステータス・メッセージ
- 警告メッセージ
- エラー・メッセージ

これらは、testo6651 または testo660x プローブのどちらかに関することです。

これらのメッセージは変換器の稼動時間データと共に変換器内に保存されます。ユーザー・メニュー(1.4.6.6「メイン・メニュー「メッセージ」」を参照)あるいは P2Aソフトウェア(3章を参照)で全ての保存メッセージを見ることができます。

変換器のメモリには、直近の 180 個のメッセージしか保存できませんが、P2A ソフトウェア内に保存する場合は制限がありません。

1.5.1 ステータス・メッセージ

ステータス・メッセージは、testo6651 の現在の操作モードを表示します。

メッセージ	ディスプレイ	内容
00300	シン リミットチ	限度値が変更された。
00301	スケーリング ヲ ヘンコウ	スケーリングが変更された。
00500	ヘンカンキ リセット	変換器が出荷時設定にリセットされ、再スタートした。
0052F	Min/Max キロク ノ リセット	保存されているすべてのチャネルの最小/最大値記録がリセットされた。
02506	プローブ セツゾク	プローブが接続された。または接続されている。
01D19	COM セツジクチュウ キームコウ	Mini-DIN ソケットにP2Aソフトウェア用 USB アダプタ、調整用アダプタあるいはサービス・プラグが接続されている。
00307	ユーザーI/F ノ セッテイ ヘンコウ	ユーザー・インタフェース(言語、輝度、コントラスト等)に関する設定が変更された。
02d07	プローブ トリハズシ/ミセツゾク	プローブが外された。または、接続されていない。

メッセージ	ディスプレイ	内容
02104	アナログ シュツリョク チョウセイ	アナログ出力調整が行われた。
02101	1 ポイント チョウセイ	1 点調整が行われた。
02102	2 ポイント チョウセイ 11.3%	2 点調整のうち、11.3 % RH の調整が行われた。
02103	2 ポイント チョウセイ 75.3%	2 点調整のうち、75.3 % RH の調整が行われた。
02120	2 ポイント チョウセイ 20%	2 点調整のうち、20 % RH の調整が行われた。
02130	2 ポイント チョウセイ 80%	2 点調整のうち、80 % RH の調整が行われた。
02518	プローブ リセット	プローブのリセットが行われた。

1.5.2 警告メッセージ

計測に影響を与える故障や事前警告メッセージが表示されます。

メッセージ	ディスプレイ	原因	対策
02101	センサドリフト(2pt チョウセイ)*	2 点調整中に同じ方向に繰り返し訂正が発生したときは、センサのドリフトと考えられる。	プローブをテストー社のサービス部門に送付ください。
00E00	シュウイオンド オーバーレンジ**	testo6651 本体の周囲温度が変換器の許容温度を超えた。	周囲温度を下げて(換気や冷房などにより)必要な計測を行ってください。
00E01	シュウイオンド アンダーレンジ**	testo6651 本体の周囲温度が変換器の許容温度以下となった。	周囲温度を上げて(ヒーターなどにより)必要な計測を行ってください。
00E02	キョウキュウ デンアツ テイカ**	供給電圧が規定最低電圧以下となった。	規定電圧を供給してください。
00E00	プロセスオンド オーバーレンジ**	プロセス温度がプローブ規定値を超過している。	プロセスからプローブを取り去り、プロセス温度を下げて必要な計測を行ってください。
02806	ギョウシュク(ケツロ)*	100 % RH になった。結露が始まる。	プロセス湿度を低めて計測してください。
02807	ケイソクチ ガ 0%RH イカ**	調整またはセンサが不良。	調整をチェックしてください。(P2A の調整履歴を見る、等) 必要に応じて 2 点調整を行ってください。 問題が繰り返し発生するときは、テストー社にご連絡ください。

* 事前警告

** 異常発生中

1.5.3 エラー・メッセージ

発生した障害に関するメッセージが表示されます。

メッセージ	ディスプレイ	原因	対策
03401	プローブ シンゴウナシ	プローブとの通信が中断。	プローブのコネクタが変換器に完全に挿入されているか確認してください。 それでも通信できないときは、テスト一社サービス部門にご連絡ください。
03508	プローブ テキゴウセズ	変換器は接続されているプローブをサポートしてない。	互換性のあるプローブを使用してください。 注: 660x プローブは 665x 変換器と互換性あり。 661x プローブは 668x 変換器と互換性あり。
01528	ウォッチドッグ エラー	プロセサー・エラーが発生、変換器が自動的に再スタートを実行した。	このエラーが頻繁に発生するときは、テスト一社サービス部門にご連絡ください。
0300A	シツド センサ ショート(タンラク)	湿度センサの短絡。	テスト一社サービス部門にご連絡ください。
0300B	シツド センサ コショウ/ハソン	湿度センサの故障(センサ破損)	テスト一社サービス部門にご連絡ください。
0300C	オンド センサ ショート(タンラク)	温度センサの短絡。	テスト一社サービス部門にご連絡ください。
0300D	オンド センサ コショウ/ハソン	温度センサの故障(センサ破損)	テスト一社サービス部門にご連絡ください。

1.5.4 アラーム・メッセージの取扱い

ディスプレイ表示 [1]	統合アラームで使用できるか否か [2]	スタート/エンドの追加メッセージ
シン リミット チ	x	x
スケーリング ヲ ヘンコウ	x	x
ヘンカンキ リセット	x	x
Min/Max キロク ノ リセット		x
ヘンカンキ リフレッシュ		x
プローブ セツゾク		
COMセツゾク チュウ キームコウ		
ユーザーI/Fノ セッテイヘンコウ		x
プローブ トリハズシ/ミセツゾク		

ディスプレイ表示 [1]	統合アラームで使用できるか否か [2]	スタート/エンドの追加メッセージ
アナログ シュツリョク チョウセイ	x	x
1 ポイント チョウセイ	x	x
2 ポイント チョウセイ 11.3%	x	x
2 ポイント チョウセイ 75.3%	x	x
プローブ リセット	x	x
センサドリフト 2pt チョウセイ*	x	
シュウイオンド オーバーレンジ**	x	
シュウイオンド アンダーレンジ**	x	
キョウキュウ デンアツ テイカ**	x	
プロセスオンド オーバーレンジ**	x	
ギョウシュク(ケツロ)*	x	
ケイソクチガ 0%RH イカ**	x	
プローブ シンゴウ ナシ	x	
プローブ テキゴウ セズ		
ウォッチドッグ エラー	x	
シツド センサ ショート(タンラク)	x	
シツド センサ コショウ/ハソン	x	
オンド センサ ショート(タンラク)	x	
オンド センサ コショウ/ハソン	x	

* 事前警告

** 異常発生中

1 複数のメッセージ/アラームが同時に発生したときは、最後のメッセージ/アラームだけが表示されます。このメッセージをキャンセルしても他のメッセージは表示されません。

2 X 印のメッセージは、統合アラームのトリガ要素に設定できます。つまり、設定されたメッセージの事象が 1 つでも発生した場合に、統合アラームがオンになります。統合アラームは 4 つのオプション・リレーのいずれにでも割当て可能です。統合アラームは一度オンになると、その後は常に同状態です。

「メッセージ カクニン ヲ キロク」(1.4.6.6 を参照)機能の実行:

- **表示されていたメッセージ/アラームはディスプレイから消えます。複数のメッセージ/アラームが同時に発生していたときは、全てが同時にリセットされます。**

- 統合アラームのトリガとしてメッセージを割当てていた場合、統合アラームはリセット（オフ状態）になります。統合アラームでリレーを動作させていた場合、リレーもリセット（オフ）され、ニュートラル状態に切り替わります。

1.5.5 NAMUR標準規格障害

下表に掲げる障害が発生すると、障害発生を警告する特殊なアナログ出力値が上位の制御システムに対し出力されます。このアナログ出力値は、NAMUR 工業標準規格に準拠しています。

		アナログ出力				
ディスプレイ・メッセージ	クラス	0–20mA	4–20mA	1V	5V	10V
ツウシン シテ イマセン	エラー	21mA	21mA	1.2V	5.5V	11V
プローブ シンゴウ ナシ	エラー	21mA	21mA	1.2V	5.5V	11V
プローブ テキゴウ セズ	エラー	21mA	21mA	1.2V	5.5V	11V
ウォッチドッグ エラー	エラー	21mA	21mA	1.2V	5.5V	11V
ケイソクチガ 0%RH イカ	不足	0mA	3.8mA	0V	0V	0V
ギョウシュク(ケツロ)	超過	20.5mA	20.5mA	1.2V	5.5V	11V
シツド センサ ショート (タンラク)	エラー	21mA	21mA	1.2V	5.5V	11V
シツド センサ コショウ/ハソン	エラー	21mA	21mA	1.2V	5.5V	11V
オンド センサ ショート (タンラク)	エラー	21mA	21mA	1.2V	5.5V	11V
オンド センサ コショウ/ハソン	エラー	21mA	21mA	1.2V	5.5V	11V
プローブ トリハズシ/ミセツゾク	エラー	21mA	21mA	1.2V	5.5V	11V
ケイソクチ ガ スケーリング（min）イカ	不足	0mA	3.8mA	0V	0V	0V
ケイソクチ ガ スケーリング（max）イジョウ	超過	20.5mA	20.5mA	1.2V	5.5V	11V

NAMUR: a group of German companies which create end-user standards for instrumentation and electrical devices used in industrial plants.（工場で使用される、計装や電気装置のためのエンドユーザー規格を作成している、ドイツの会社のグループ）

1.6 メンテナンスとクリーニング

1.6.1 変換器のメンテナンス

下記の方法で、変換器の調整と設定のチェックを定期的に実施してください。

- ユーザー・メニュー (1.4「操作」を参照) または
- P2A ソフトウェア(3 章を参照)

変換器の「リモート・モニタリング」も可能です。例えば、リレーの1つを統合アラーム(1.4.6.3「メイン・メニュー「アラーム」」を参照)に割当てて、モニタリングしたいメッセージ(変換器の状況)の発生を、手元の警報器や警告灯あるいはPLCに転送します。

1.6.2 変換器のクリーニング

- 計測器が汚れたときは、石鹸水で湿らした布で拭いてください。
- 強力な洗剤は使用しないでください。
- 溶剤を使用しないでください。
- センサに触れたり、損傷しないようご注意ください。

2 testo6600 プローブ

2.1 概要

2.1.1 機能概要

testo6600 は、testo6651 温湿度変換器用として開発されたプラグイン方式の調整済みプローブです。

testo6600 プローブと testo6651 温湿度変換器で構成される計測システムは、下記のような領域の計測に最適です。

- プロセスの操業
- テスト・ベンチ
- 製造および倉庫内の空気品質
- 各種の室内環境

2.1.1.1 デジタル・プローブ

プローブは調整データが内蔵メモリに保存された状態で、工場から出荷されます。プローブを testo6651 変換器に接続した時に、このデータがデジタル・データ形式で変換器に転送・保存され、センサ信号を計測値に変換するために使われます。そのため、プローブを交換する際の特別な調整作業は不要です。したがって、変換器を計測場所に配置したまま、調整やサービスのためプローブを変換器から取り外すことができます。

ヒント:

計測の中断時間を最小にするため、取外し前に同じタイプのプローブを手元に準備しておくことをお奨めします。

変換器はプローブを識別し、そのプローブが接続されたことをログに記録します。

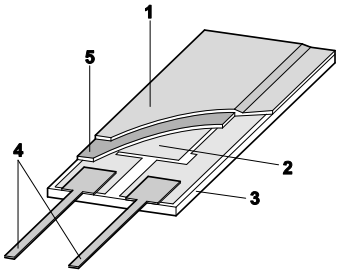
testo6651 変換器では testo6610 プローブは使用できません。必ず、testo6600 プローブを使用してください。

2.1.1.2 テストーの湿度センサ

テストーの湿度センサは 10 年以上前に開発され使用されてきましたが、その間も絶えず改良を重ねてきました。その狙いは当初から変わらず、精度の向上と長期安定性です。

静電容量式センサは、簡潔に表現すると、吸湿性のある誘電体を 2 つの電極板（上部電極（1）と下部電極（2）、下図参照）で挟み込んだコンデンサであると言えます。

湿度に反応するポリマーの層(5)が誘電体としての機能を果たし、他の各層もそれぞれの機能を果たすことでひとつのセンサ機能を発揮します。上部電極がその良い例です。上部電極は一見して正反対の 2 つの要求を満たしています。第一は誘電層への水蒸気の出入りを妨げないように完全な水蒸気透過性を備えていること、また同時に、センサを保護するために、結露、油、ほこり等に対する不浸透性も備えていることです。



1 上部電極
2 下部電極
3 基材(センサの機械的強度を確保するためのセラミック基板）
4 接続ピン（非腐食性）
5 誘電体層（ポリマー層）

2.1.1.3 自己診断

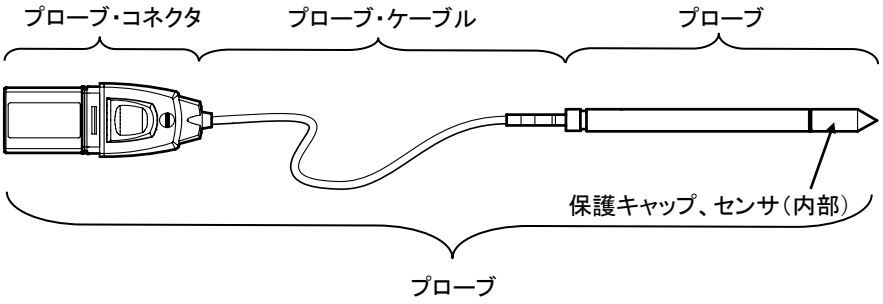
testo6600 シリーズ・プローブは、自身の機能を監視し、次に挙げるような障害をリポートします。

- センサの損傷
- センサの短絡
- 結露 ： 計測値が 100％RH になると結露を知らせるメッセージを発し、範囲内に収まるとメッセージを消去します。
- 調整ポイントにおけるドリフトのエラー・メッセージ。
- 相対湿度 0％RH 以下の計測値。
  トリガとなる閾値は-2% RH に設定されています。つまり、影響を明らかに認識できるときだけエラー・メッセージが発せられます。
- PC による（または PC なしでの）調整モニタリング
- 稼働時間
- 温度超過 ：
- 許容プロセス温度を超えたときのエラー・メッセージ

2.1.2 プローブの構成要素

testo6600 シリーズ・プローブは下記の要素で構成されています。

- プローブ・コネクタ
- プローブ・シャフト、保護キャップおよびセンサ(% RH および ℃)
- 取り付け用ブラケット(testo6602/6603 ダクト取り付けバージョン)
- プローブ・ケーブル(testo6602～6605 ダクトおよびケーブル・バージョンのみ)、屈曲半径:最小 50 mm



2.1.3 アクセサリ

testo6600 シリーズ・プローブでは下記のアクセサリを利用できます。

- フィルタおよび保護キャップ(2.2.1.4「フィルタ」を参照)

2.2 製品説明

2.2.1 プローブおよびフィルタ・タイプの概要

2.2.1.1 プローブのバージョン

testo6651 温湿度変換器では下記のプローブ・バージョンを使用できます。

バージョン	製品型番	内容
testo 6601	0555 6600-L01	壁面プローブ; 精度 ±1.7% RH; 温度範囲 -20 ℃～+70 ℃

バージョン	製品型番	内容
testo 6602	0555 6600-L02	ダクト・プローブ; 精度 ±1.7% RH; 温度範囲 -20 ℃～+70 ℃
testo 6603	0555 6600-L03	ダクト・プローブ; 精度 ±1.7% RH; 温度範囲 -30 ℃～+120 ℃
testo 6604	0555 6600-L04	ケーブル・プローブ; 精度 ±1.7% RH; 温度範囲 -20 ℃～+70 ℃
testo 6605	0555 6600-L05	ケーブル・プローブ; 精度 ±1.7% RH; 温度範囲 -30 ℃～+120 ℃

2.2.1.2 精度/計測の不確かさの決定

プローブに関して、計測の不確かさを表す事項は GUM（計測における不確かさの表現ガイド：Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement/DIN V ENV 13005）に規定されています。
テスト一社が挙げる計測の不確かさを示す項目は下記の通りです。
計測の不確かさ/精度について、計測器メーカーの比較を行うときは、どんな事項が含まれているかを考慮してください。多くの場合、計測の不確かさに影響を与える全ての要素が列挙されているわけではなく、例えば製造工場における調整エラーについては言及されていなかったり別記されていたりすることもあります。

プローブに関する計測の不確かさには、センサとその回路、デジタル信号出力などが含まれます。

1. バラツキを含めた直線性	体系的エラーおよび部品のバラツキ(製造上の許容誤差)
2. ヒステリシス	ヒステリシスとは、あるパラメータを同じ値に設定するとき、増加方向で設定した場合と減少方向で設定した場合で起こりえる計測値の最大偏差のことです。（湿度センサにはヒステリシスはありませんが、計測値の安定に時間がかかるため、短い計測時間の場合はヒステリシスが存在するように見えます）
3. 再現性	反復性のことです。（見かけ上の同一条件の下でパラメータを反復観測したときの計測値のバラツキ）
4. 製造時の調整	製造時の調整に使用する基準計測器の計測の不確かさ
5. テストの不確かさ	ポイント1および 2 決定に関する手順の不確かさ。

2.2.1.3 testo6600 プローブ(0555 6600)のオーダー・コード

オーダー・コード	内容
Lxx プローブ・タイプ	
L 01	6601 プローブ (壁面プローブ)
L 02	6602 プローブ (ダクト・プローブ)
L 03	6603 プローブ (ダクト・プローブ)
L 04	6604 プローブ (ケーブル・プローブ)
L 05	6605 プローブ (ケーブル・プローブ)
Mxx 保護フィルタ	
M 01	ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ
M 02	ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ
M 03	テフロン製焼結フィルタ/キャップ
M 04	かご型保護キャップ (金属性)
M 05	かご型保護キャップ (プラスチック製)
Nxx ケーブル長	
N 00	ケーブルなし(testo6601)
N 01	1 m ケーブル(testo6604/6605)
N 02	2 m ケーブル (testo6604/6605)
N 05	5 m ケーブル (testo6605)
N 23	ダクト・バージョン専用ケーブル (testo6602/6603)
Pxx プローブ長	
P 07	プローブ長 約 70mm (testo6601)
P 14	プローブ長 約 140mm (testo6604)
P 20	プローブ長 約 200mm (testo6601/6605)
P 28	プローブ長 約 280mm (testo6602/6603/6604)
P 50	プローブ長 約 500mm (testo6605)

2.2.1.4 フィルタ

下記のプローブ用フィルタあるいは保護キャップを使用できます。

フィルタ *	製品型番 **	内容	長さ A (mm)
M 01	0554 0647	ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ	33
M 02	0554 0757	ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ	40.3
M 03	0554 0759	テフロン製焼結フィルタ/キャップ	35
M 04	0554 0755	かご型保護キャップ (金属性)	35
M 05	0192 0265	かご型保護キャップ (ABS 製)	25

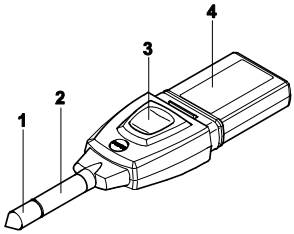
* プローブ発注時に、このフィルタ・コードを指定して発注してください。(2.2.1.3 「testo6600 プローブ (0555 6600)のオプション機能」を参照)

** 交換用として、(フィルタのみ) 発注する時は、この製品型番で指定してください。

2.2.2 testo6601 壁面プローブ

testo6601 壁面プローブは、壁面に取り付けた testo6651 温湿度変換器に直接挿入して変換器周囲の温湿度を計測するための、ケーブル部がないプローブです。

外観

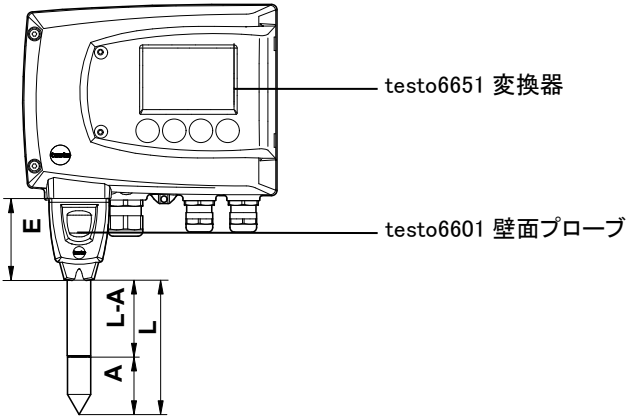


1 フィルタ (内部に湿度および温度センサ)
2 プローブ・シャフト
3 ロック・リリース・ボタン
4 コネクタ

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。
取付けに際しては、テクニカル・データの「耐圧」を参照ください。

アプリケーション

- 吸湿性のある製品の製造工場、倉庫内空気品質の監視、調整。



テクニカル・データ

計測項目

- 湿度 (% RH/ ℃td)等
- 温度

計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
- 温度: -20 ～ +70 ℃

材質

- プローブ・シャフト: ABS プラスチック
- コネクタ: ABS プラスチック

精度(25 ℃時)*

湿度

P20(プローブ長:200mm)のプローブ

湿度

- 0 ～ 90 % RH の範囲:
  ± (1.7 % RH + 0.007 x 計測値)
- 90 ～ 100 % RH の範囲:
  ± (1.9 % RH + 0.007 x 計測値)
- プロセス温度による影響:
  0.02 % RH/K
  (25 ℃を基準とした偏差)
- 回路部温度による影響 :
  0.02 % RH/K
  (25 ℃を基準とした偏差)

温度

- ±0.2 ℃
  Pt1000 クラス A 特性

* 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

P07(プローブ長:70mm)のプローブ

プローブ長 200mm のものに準ずる。ただし出力:12mA×2 チャネル、ディスプレイ・ライト:非点灯、リレー:オフの状態で以下のエラー量を追加

湿度: ±1.6 % RH (追加)

温度: ±0.6 ℃(追加)

再現性

- ±0.2 % RH 以内

センサ

応答時間(保護フィルタなし)

t90 = 最大 15 秒

プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- E = 55 mm
- L = 約 70 mm または 200 mm
- L - A = 35 mm または 165 mm
- A (2.2.1.4「フィルタ」を参照)

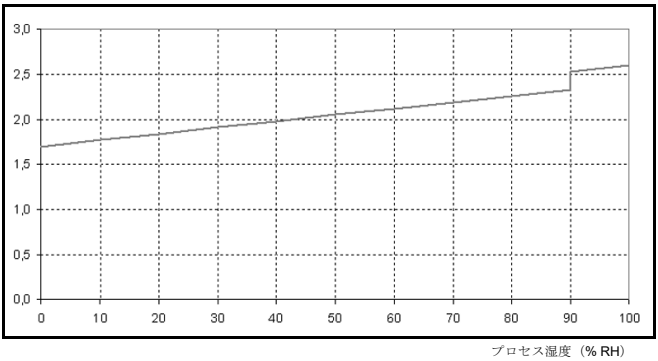
耐圧

- 1bar 正圧 (プローブ・チップ)**

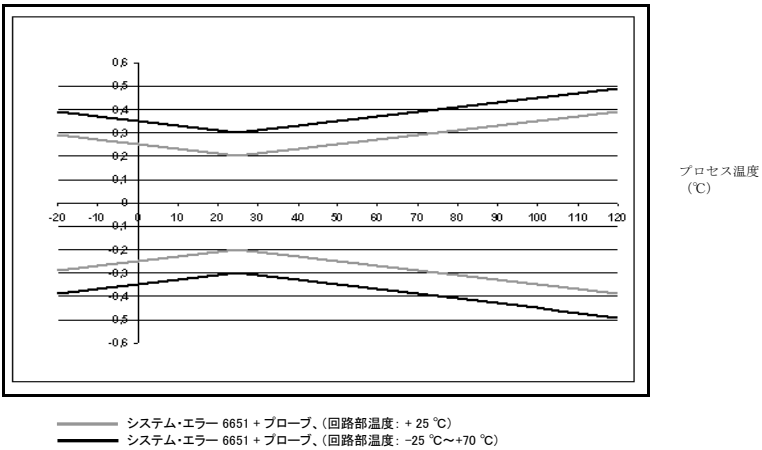
** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手(製品型番:0554 1795)を使用してください。

testo6601 壁面プローブの計測精度

プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)



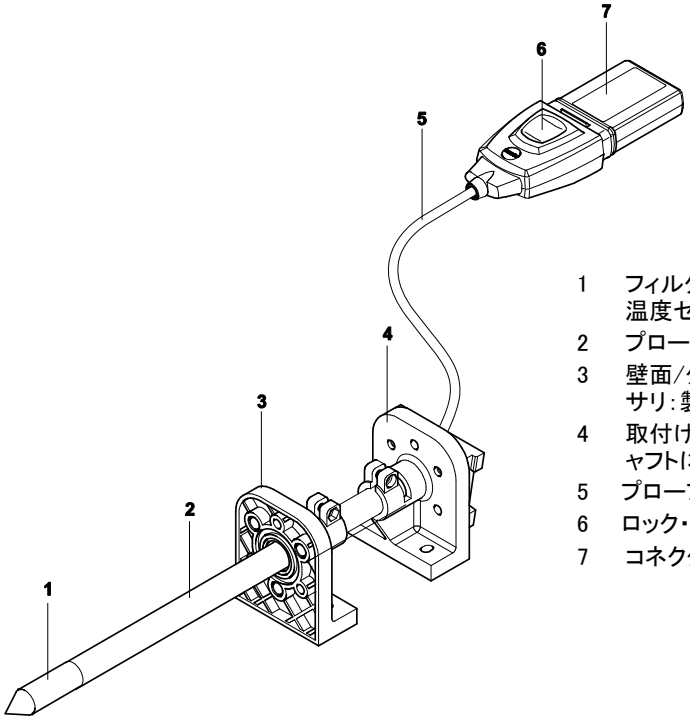
プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)



2.2.3 testo6602/6603 ダクト･プローブ

testo6602/6603 プローブは、エアー･ダクト内の湿度および温度計測用プローブです。

外観

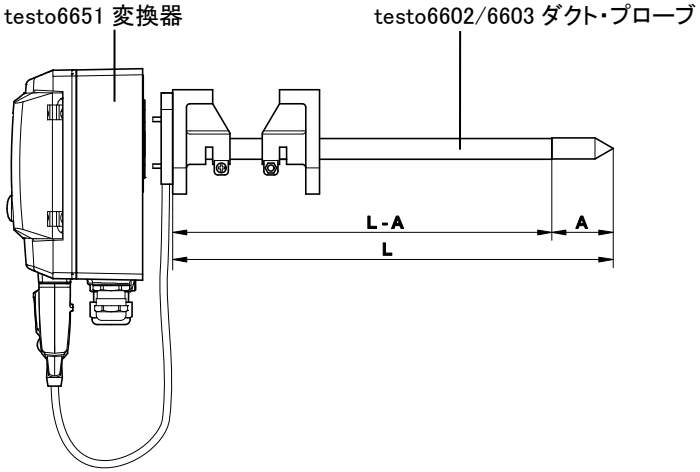


1 フィルタ（内部に湿度および温度センサ）
2 プローブ･シャフト
3 壁面/ダクト用ホルダ（アクセサリ：製品型番：0554 6651）
4 取付けブラケット（プローブ･シャフトに固定）
5 プローブ･ケーブル
6 ロック･リリース･ボタン
7 コネクタ

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。
取付けに際しては、テクニカル･データの「耐圧」を参照ください。

アプリケーション

- エアー･ダクト内の空気温度、湿度の連続計測。
- 吸湿性のある製品の製造工場、倉庫内エアー･ダクトの空気品質の監視、調整。



テクニカル・データ

計測項目

- 湿度 (% RH/℃td)、等
- 温度

計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
- 温度:
  6602:-20 ～ +70 ℃
  6603:-30 ～ +120 ℃

材質

- プローブ・シャフト:
  プラスチック PA66GF30
- ケーブル：被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

精度(25 ℃時)*

湿度

- 0 ～ 90 % RH の範囲:
  ± (1.7 % RH + 0.007 x 計測値)
- 90 ～ 100 % RH の範囲:
  ± (1.9 % RH + 0.007 x 計測値)
- プロセス温度による影響:
  0.02 % RH/K(25 ℃を基準とした偏差)
- 回路部温度による影響:
  0.02 % RH/K(25 ℃を基準とした偏差)

温度

- ±0.2 ℃
  Pt1000 クラス A 特性

* 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

再現性

- ±0.2 % RH 以上

センサ

応答時間（保護フィルタなし）
t90 = 最大 15 秒

プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- L = 280 mm
- L - A = 245 mm
- A （2.2.1.4「フィルタ」を参照）

ケーブル長（プローブ・シャフトとフィルタを含む）

- ダクト・バージョンの専用長

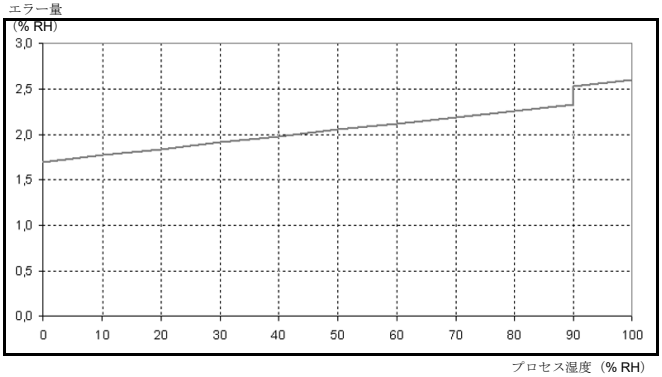
耐圧

- 1bar 正圧 (プローブ・チップ)**

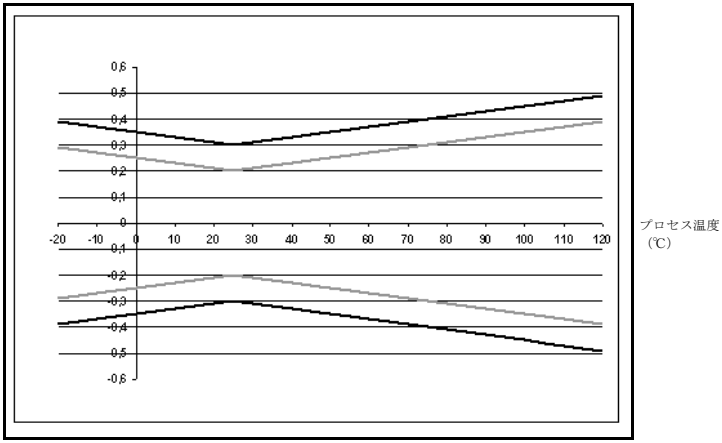
**高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手（製品型番: 0554 1796）を使用してください。

testo6602/6603 ダクト・プローブの計測精度

プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)



プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)

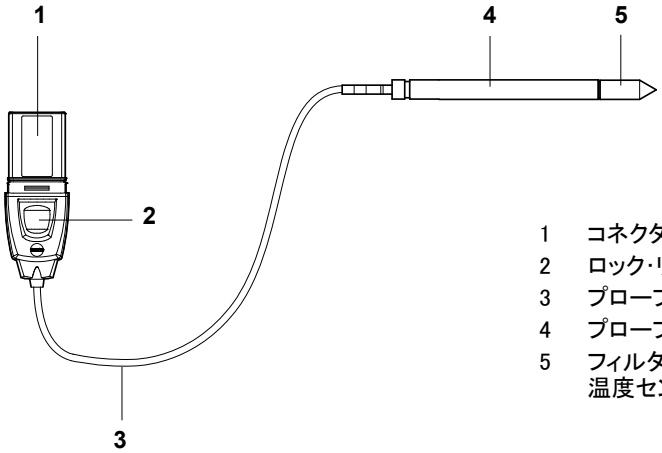


システム・エラー 6651 + プローブ、(回路部温度: + 25 ℃)
システム・エラー 6651 + プローブ、(回路部温度: −25 ℃～+70 ℃)

2.2.4 testo6604/6605 ケーブル・プローブ

testo6604/6605 ケーブル・プローブは、プローブを変換器から遠く離す必要があるとき使用します。

外観



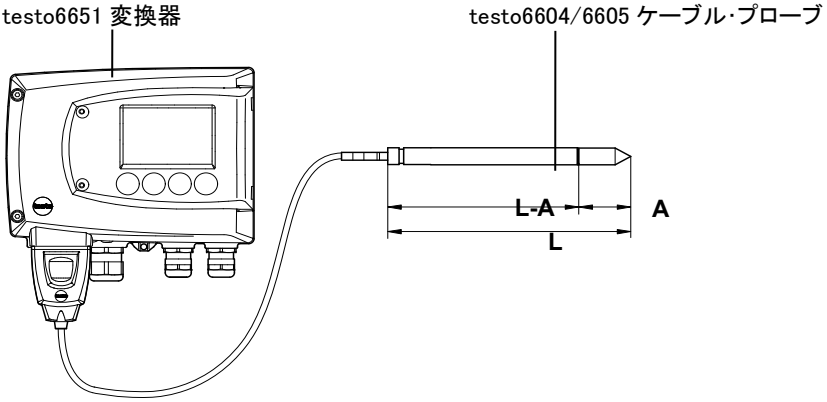
1 コネクタ
2 ロック・リリース・ボタン
3 プローブ・ケーブル
4 プローブ・シャフト
5 フィルタ(内部に湿度および温度センサ)

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。

取付けに際しては、テクニカル・データの「耐圧」を参照ください。

アプリケーション

- 産業用湿度プロセスの監視、調整(高湿度プロセスを除く)。例:食品製造、果物貯蔵庫など。
- 吸湿性のある製品の製造工場、倉庫内の空気品質の監視、調整。



テクニカル･データ

計測項目

- 湿度 (% RH/℃td)
- 温度

計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
  温度: 6604:-20 ～ +70 ℃
  6605:-30 ～ +120 ℃

材質

- プローブ･シャフト
  6604: プラスチック PA66GF30
  6605: ステンレス鋼
- ケーブル:被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

精度(25 ℃時)*

湿度

- 0 ～ 90 % RH の範囲:
  ± (1.7 % RH + 0.007 x 計測値)
- 90 ～ 100 % RH の範囲:
  ± (1.9 % RH + 0.007 x 計測値)
- プロセス温度による影響:
  0.02 % RH/K(25 ℃を基準とした偏差)
- 回路部温度による影響:
  0.02 % RH/K(25 ℃を基準とした偏差)

温度

- 6604: ±0.2 ℃
  Pt1000 クラス A 特性
- 6605: ±0.15 ℃
  Pt1000 クラス AA 特性

* 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

再現性

- ±0.2 % RH 以上

センサ

応答時間(保護フィルタなし)
t90 = 最大 15 秒

プローブ寸法

- プローブ･シャフト直径: 12 mm
- L = 6604: 140/280 mm
- L = 6605: 200/500 mm
- L - A = 6604: 105/245 mm
- L - A = 6605: 165/465 mm
- A (2.2.1.4「フィルタ」を参照)

ケーブル長(プローブ･シャフトとフィルタ)

- 1/2/5 m

耐圧**

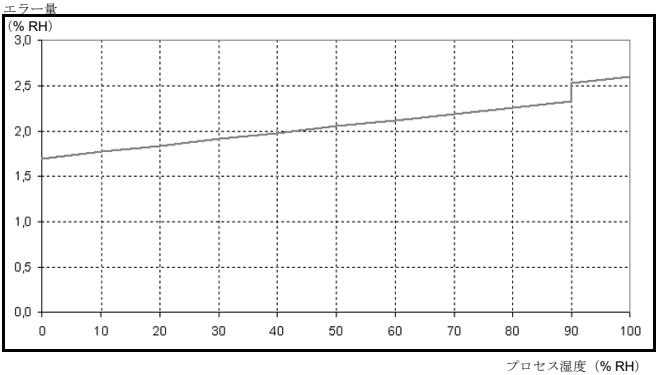
- 6604: 1bar 正圧(プローブ･チップ)
- 6605: PN 10 (プローブ･チップ)

**6604 : 高圧環境でプローブを使用する場合は、PTFE リング･タイプのチューブ継手(製品型番:0554 1796)を使用してください。

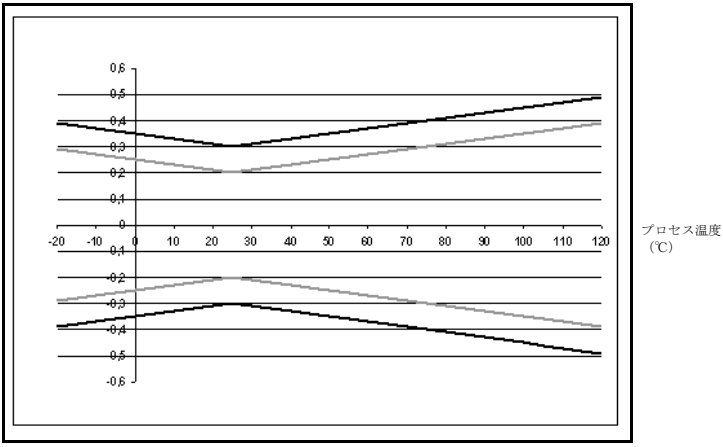
6605 : 高圧環境でプローブを使用する場合は、カッティング･リング･タイプのチューブ継手(製品型番:0554 1795)を使用してください。

testo6604/6605 ケーブル･プローブの計測精度

プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)



プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)



システム･エラー 6651 + プローブ、(回路部温度: + 25 ℃)
システム･エラー 6651 + プローブ、(回路部温度: −25 ℃～+70 ℃)

2.3 計測の準備

2.3.1 プローブのインストール

2.3.1.1 testo6601 壁面プローブの接続

testo6601 壁面プローブは、testo6651 変換器のプローブ・ソケットにコネクタを挿入します。

2.3.1.2 testo6602/6603 ダクト・プローブの接続

testo6602/6603 ダクト・プローブの接続方法については、1.3.1.2.「ダクト取付け（testo6602/6603 プローブ）」を参照ください。

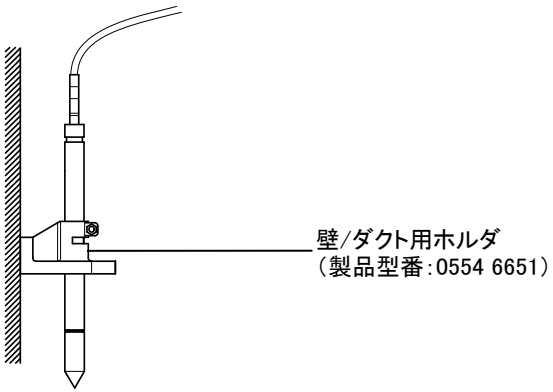
2.3.1.3 testo6604/6605 ダクト・プローブの接続

壁面に設置されている testo6651 変換器へこれらのプローブを接続する場合は、1.3.1.1「壁面取付け（testo6601/6604/6605 プローブ）」を参照ください。

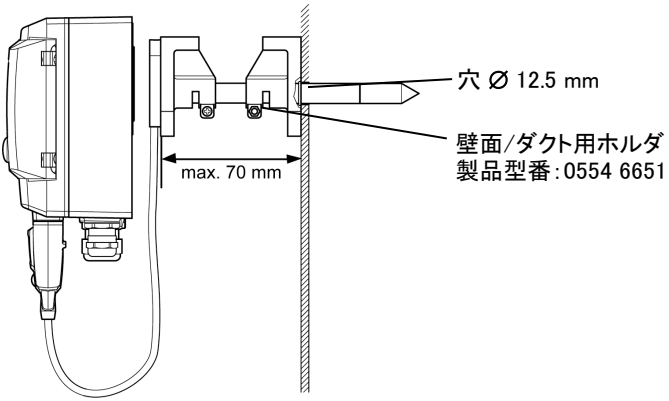
アプリケーションや計測項目、スペースの状態などに応じて以下の A～C の説明に従ってプローブを接続してください。

湿度プローブに結露が生じるプロセスで計測を行うときは、プローブを垂直に立て（フィルタが下を向くように）設置してください。

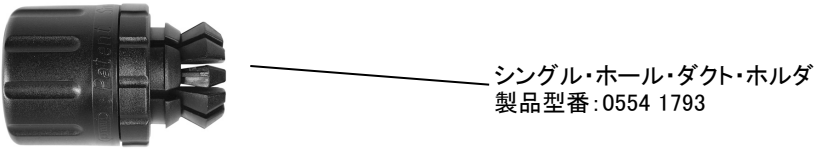
A プローブの壁面取付け



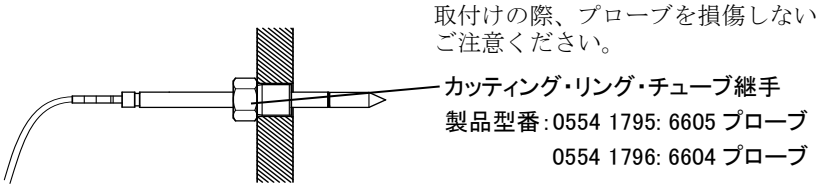
B　　プローブのダクト取付け



大気圧プロセスでのみ使用可能。代わりに、シングル・ホール・ダクト・ホルダ(製品型番:0554 1793)も使用可能。



C　　プロセス取付け



2.3.2　変換器へのプローブ接続/取外し

- testo6651 のソケットにプローブ・コネクタを完全に挿入します。プローブが接続されると、testo6651 はプローブ・タイプの識別を行います。

プローブを切り離すには、プローブ・コネクタ上のロック・リリース・ボタンを押しながら、コネクタを引き抜きます。

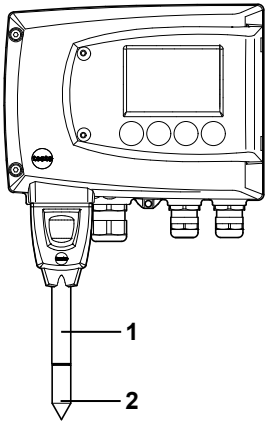
2.4 メンテナンスとクリーニング

2.4.1 フィルタ/保護キャップの交換

フィルタや保護キャップ交換の際、センサを損傷しないようご注意ください。
また、センサの表面に絶対に触れないでください。

保護キャップは手で回して取り付けてください。ツールを使用して固く締め付けないでください。

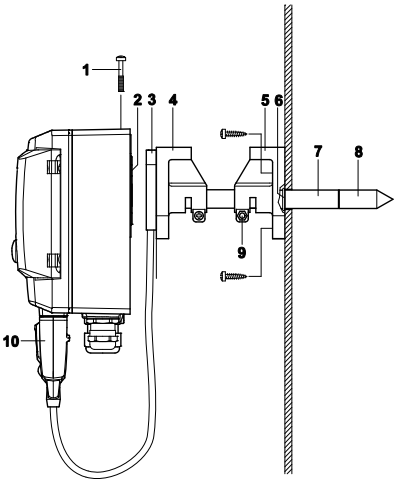
2.4.1.1 testo6601 壁面プローブのフィルタ/保護キャップの交換



1 プローブ・シャフト(1)から古いフィルタ/保護キャップ(2)を回し外します。

2 新しいフィルタ/保護キャップをプローブ・シャフトに取り付けます。

2.4.1.2 testo6602/6603 ダクト・プローブのフィルタ/保護キャップの交換



1 ネジ(9)を外し、壁面/ダクト用ホルダ(5)からフィルタ/保護キャップとともにプローブ・シャフト(7)を引き抜きます。

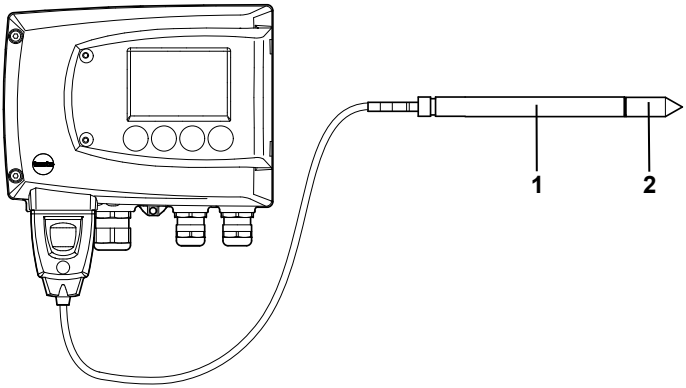
2 プローブ・シャフトから古いフィルタ/保護キャップを取り外し、新しいフィルタ/保護キャップを取り付けます。

3 必要なら O リング(6)を交換し、プローブ・シャフトを目印の位置までダクトに挿入して、ネジ(9)を留め、固定します。

ヒント:

プローブ・シャフトはどの位置まで挿入するのか、ネジ止め(9)の位置付近に目印を付けておくと、交換作業が簡単に行えます。

2.4.1.3 testo6604/6605 ケーブル・プローブのフィルタ/保護キャップの交換



4 プローブ・シャフト(1)から古いフィルタ/保護キャップ(2)を回し外します。

5 新しいフィルタ/保護キャップをプローブ・シャフトに取り付けます。

2.4.2 計測器とフィルタ/保護キャップのクリーニング

- 計測器が汚れたときは、石鹸水で湿らした布で拭いてください。
- 強力な洗剤は使用しないでください。
- 溶剤を使用しないでください。
- フィルタ/保護キャップに付着した塵埃は、プローブから取り外して、圧縮空気で吹き飛ばしてくだ さい。センサを損傷しないようご注意ください。

2.4.3 センサの交換

testo6605 ケーブル・プローブは、センサ交換ができません。

testo660X シリーズ・プローブ(testo6605 を除く)は、必要ならば現場でセンサ交換が可能です。交換の際は下記の事項を遵守してください。

1 プローブ・シャフトから、フィルタ/保護キャップを慎重に取り外してください。

2 ピンセットを使用して、センサをスロットから取り外してください。

3 新しいセンサをスロットに取り付けます。

センサ交換の際、センサを損傷しないようご注意ください。また、センサの表面に絶対に触れないでください。センサが汚れたり、小さな傷が付いても正しい計測ができなくなります。

4 フィルタ/保護キャップをプローブ・シャフトに慎重に取り付けます。

保護キャップは手で回して取り付けてください。ツールを使用して固く締め付けないでください。

センサの精度を維持するためには、
- 湿度センサ交換後は、湿度校正・調整セットあるいは湿度校正器を使用して、湿度の二点調整を行ってください。
- 温度についても適当な基準器を使用して調整してください。

テストー社では校正サービスも承っています。

3 設定、調整、状況確認用ソフトウェア(P2A ソフトウェア)

3.1 概要

P2A ソフトウェアは、testo 製変換器の設定、調整、状況確認に用いるソフトウェアで、以下の特長があります。

- Testo 製変換器のほぼすべての機種への接続・使用が可能です。
- Testo 製変換器の新規ご購入時に、出荷時点での最新版デバイス・ドライバやソフトウェアのアップグレードをインストールする必要があります。
- 最新版デバイス・ドライバやソフトウェアのアップデート(更新)プログラムは、テストー社のホームページ "http://www.testo.com"でも公開されており、自由にダウンロードが可能です(登録が必要です)。

したがって、P2Aソフトウェアを一度購入するだけで、最新のTesto製変換器のメンテナンスが可能です。

3.1.1 機能概要

P2Aソフトウェアでは、計測器ファイルと設定ファイルという2種類のファイルを以下のように使い分けています。

計測器ファイル(ファイル拡張子:".cfm")

計測器ファイルは、個々の変換器に関する情報を収容しているファイルです。このファイルを使用して、計測単位やスケーリング、アラーム限界値等の変換器設定の編集と保存、変換器のテストや調整が行えます。

また、計測器ファイルには変換器の設定情報の他、変換器の履歴情報(設定変更や調整、各種警告メッセージ発生の履歴)も収容されています。(3.3.5「変換器の履歴」を参照)

計測器ファイルは 、ファイル拡張子が".cfm" 形式のファイルです。

設定ファイル(ファイル拡張子:".cfp")

計測器ファイルが特定の一台の変換器に関する全情報を収容しているのに対し、設定ファイルは設定情報しか入っていません。(履歴データは含みません)

同タイプの変換器を複数使用している場合、設定ファイルをひとつ作成（計測器ファイルを設定ファイルとして別名保存）しておけば、それを他の変換器の計測器ファイルにコピーすることで同じ設定にできます。

設定ファイルは 、ファイル拡張子が″.cfp″ 形式のファイルです。

3.1.2 システム要件

オペレーティング・システム

- Windows® 7
- Windows® 8
- Windows® 10

ハードウェア

- Pentium プロセッサ、400MHz以上または同等プロセッサ
- 128MB 以上の RAM
- モニター解像度: 1,024 x 768 以上
- ハードディスク空き容量: 15MB 以上
- USB インタフェース 1.1 以上
- Internet Explorer 5.0 以上

ソフトウェア

P2Aソフトウェアは、変換器とは別に購入して、インストールが必要です。

3.1.3 製品構成

本ソフトウェア製品は下記のもので構成されています。

- P2A ソフトウェア
- USB ドライバ

P2A ソフトウェアを使用するには、Windows オペレーティング・システムに関する基本的な知識が必要です。

3.2 インストレーション

3.2.1 ソフトウェア/ドライバのインストール

P2A ソフトウェア/ドライバをインストールするときは、アドミニストレータ(管理者)の権限が必要です。

3.2.1.1 P2A ソフトウェアのインストール

ライセンスキーを入力しないと、ソフトウェアはデモバージョンとしてのみ実行されます(30 日限定)。

1 P2A ソフトウェアは次のリンクからダウンロードできます:

https://www.testo.com/download-center

- インストレーション・プログラムが自動的にスタートしないときは:

Windows のダウンロードフォルダを開き、P2A.exe ファイルをダブルクリックしてください。

2 インストレーション・プログラムの指示に従ってインストレーション作業を進めます。

3 「Finish (終了)」をクリックすると、ソフトウェアのインストールが完了します。

USB ドライバのインストール

1 USB ドライバは次のリンクからダウンロードできます:

https://www.testo.com/download-center (Testo USB driver)

- インストレーション・プログラムが自動的にスタートしないときは:

Windows のダウンロードフォルダを開き、USBDriver.exe ファイルをダブルクリックしてください。

2 インストレーション・プログラムの指示に従ってインストレーション作業を進めます。

3 「Finish (終了)」をクリックすると、ドライバのインストールが完了します。

3.2.1.2 P2A ソフトウェアの更新

1 P2A Software Upgrade)を次のリンクからダウンロードし保存します。
https://www.testo.com/download-center (登録が必要です)

2 Zip ファイルを保存し、ファイルを解凍します。

3 P2A upgrade.exe ファイルを起動します。

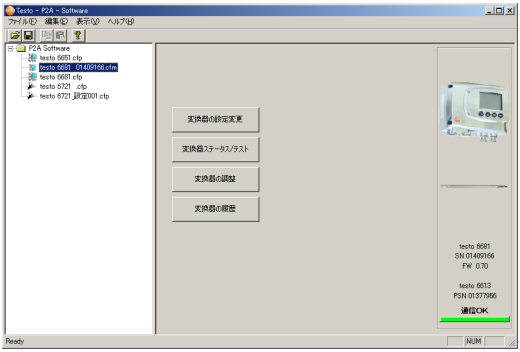
4 インストレーション・プログラムの指示に従ってインストレーション作業を進めます。

3.2.2 ソフトウェアの起動

3.2.2.1 プログラムの起動

- 「スタート」→「すべてのプログラム」 → 「Testo」→ 「P2A ソフトウェア」を選択します。

P2Aソフトウェアのウィンドウが開きます。



3.2.2.2 計測器と PC の接続

複数の計測器を PC に接続できます。しかし、同時に複数の計測器との接続を確立することはできません。

✓ USB ドライバを予めインストールしておきます。(3.2.1「ソフトウェア/ドライバのインストール」を参照)

1 P2A ソフトウェアをスタートします。

2 アダプタ(P2A ソフトウェアに同梱)を計測器のサービス・インタフェースに接続します。(1.2.4「サービス・インタフェース」を参照)

3 計測器/アダプタを USB インタフェースを介して PC に接続します。
接続されている計測器の計測器ファイルがファイル・リスト中に表示されます。

3.2.2.3 計測器との接続の確立

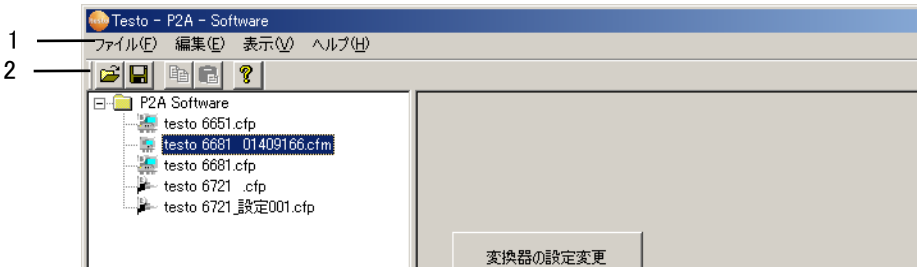
- 必要な計測器ファイルをクリックします。

選択した計測器ファイルの色が変わり、計測器との接続処理が起動します。

プログラムがスタートし、計測器との接続が確立すると、対応する計測器ファイルが自動的に反転表示されます。

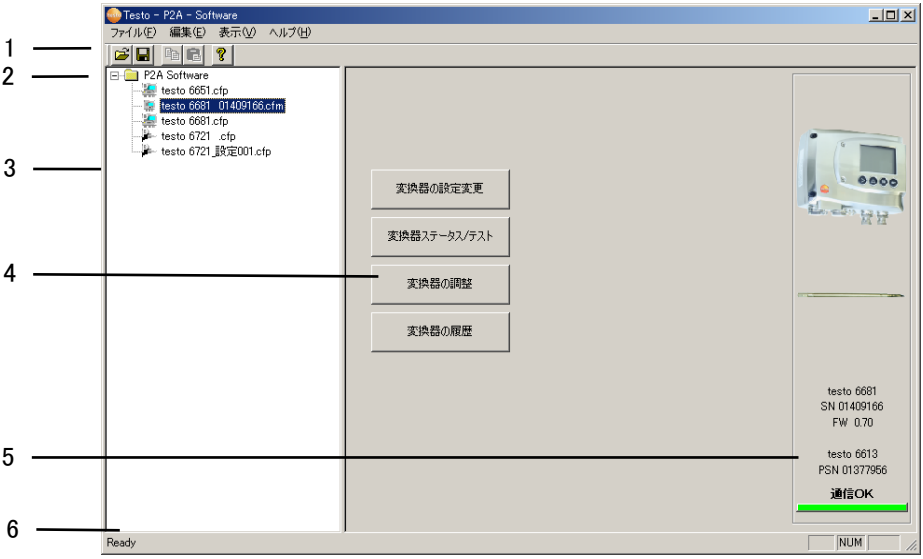
3.3 ソフトウェアの使用方法

3.3.1 ユーザー・インタフェース



1 **メニュー・バー**:

メニュー	コマンド	説明
ファイル	開く	ファイル検索用の画面が表示され、選択すると、そのファイルが開く。
	名前を付けて保存	計測器ファイルあるいは設定ファイルを、新規の設定ファイルとして、別名で保存する。
編集	コピー	選択した計測器の設定値あるいは設定ファイルをキャッシュ(一時保管用メモリ)にコピーする。
	貼り付け	キャッシュ内の設定値を選択されている計測器ファイルあるいは設定ファイルに貼り付ける。
表示	ツール・バー	ツール・バーの表示/非表示。
	ステータス・バー	ステータス・バーの表示/非表示。
ヘルプ	変換器との接続チェック	接続されている変換器を起動せずに、変換器との接続状態をチェック。
	サービス	「サービス・データの表示」を選択すると、P2Aソフトウェアのサポートを受ける際に必要な情報(インストール環境やソフトのバージョン)が入ったテキスト・ファイルを開きます。
	P2A software について	P2A ソフトウェアのバージョン番号が表示される。



2 **ツール・バー**:
Windows 様式の各種アイコンが表示されます。

3 **ファイル・リスト**:

アイコン	ファイル	説明
	計測器ファイル	計測器ファイル 変換器への接続が確立された。 **<タイプ> <シリアル番号>.cfm** ファイル名は変更できません。
	計測器ファイル	計測器ファイル 変換器への接続が確立されていない。
	設定ファイル	**<タイプ> <シリアル番号> <日付> <時間>.cfp** ファイル名の変更が可能です。 ファイル名は自由に付けられますが、計測器タイプ(6651 や 6681)を含む名前をつけてください。 ファイル中の設定情報を変換器に適用するには、設定ファイルを対象の計測器ファイルにコピー(ドラッグ・アンド・ドロップ)します。

4 **ファンクション・ボタン**:

［**変換器の設定変更**］ 3.3.2 を参照

［**変換器ステータス/テスト**］ 3.3.3 を参照

［**変換器の調整**］3.3.4 を参照

［**変換器の履歴**］3.3.5 を参照

これらのボタンをクリックすると、計測器の設定やテスト用のダイアログ（確認や情報入力のための画面）が表示されます。

5 **ファイル情報**:

状態	ウィンドウに表示される項目
計測器ファイルを選択しているとき。	変換器あるいはプローブのタイプ、シリアル番号、ファームウェア・バージョン。
設定ファイルを選択しているとき。	設定ファイルを作成した時の変換器のタイプ、シリアル番号、ファームウェア・バージョン。
接続の状態	「緑」の線 = 接続中 （通信OK） 「赤」の線 = 切断されている （未接続）。

6 **ステータス・バー**:

メニュー・バーを使用して編集作業を行っている時、そのステータスを表示。

3.3.2 計測器ファイル/設定ファイルの編集

3.3.2.1 計測器ファイル/設定ファイルの変更

✓ 対象の計測器ファイル/設定ファイルを選択し、反転表示します。

1 「**変換器の設定変更**」ボタンをクリックします。

接続されている変換器の設定情報と、計測器ファイル内の設定情報が異なる場合は、両者の相違点を示したウィンドウが表示されます。計測器ファイルの設定を変換器に転送して、変換器の設定を変更する場合は「はい(Y)」をクリックします。
変換器内の設定を優先し、計測器ファイルの設定情報を変換器内の設定に書きかえる場合は「いいえ(N)」をクリックします。

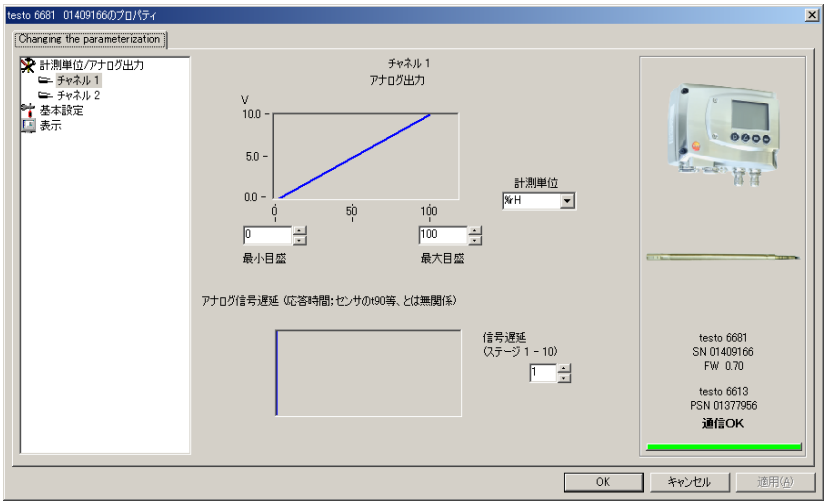
「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器の設定変更」タブとともに開き、表示されます。

2 関連ボックスに設定値を入力するか、変更します。

3 「適用」ボタンをクリックすると、変更が保存されます。

計測単位/アナログ出力

アナログ出力の設定を行います。



出力スケーリング（グラフ）

縦軸：変換器のアナログ出力値
（0～1V/5V/10Vまたは4～20mA）

横軸：変換器の計測値
（チャネルに割当てる計測項目を「計測単位」で指定）

グラフは、スケーリングの最小目盛/最大目盛の設定値により変化します。

スケーリングの最小/最大目盛

アナログ出力の最小値/最大値に対応する計測項目の最小値/最大値を設定します。必要に応じて、プローブの計測範囲を超える値を入力することも可能です。（1.2.8.「スケーリング」の任意スケーリングを参照）

計測単位

チャネルに割当てる計測項目を計測単位で選択します。
計測単位を変更すると、最小目盛と最大目盛ボックスには既定の標準値が設定されます。（1.2.8.「スケーリング」の標準スケーリングを参照）

注意!

計測単位を変更すると、リレーの限界値も既定値に設定されます。

信号遅延（グラフ）

設定した信号遅延に従い曲線が変更されます。

信号遅延
(ステージ 1-15)

ステージ 1 = 最小遅延(遅延なし)
ステージ 15 = 最大遅延

信号遅延のステージ数は、移動平均のための計測数(=計測秒数)を示します。信号遅延はセンサの応答時間に加算されます。

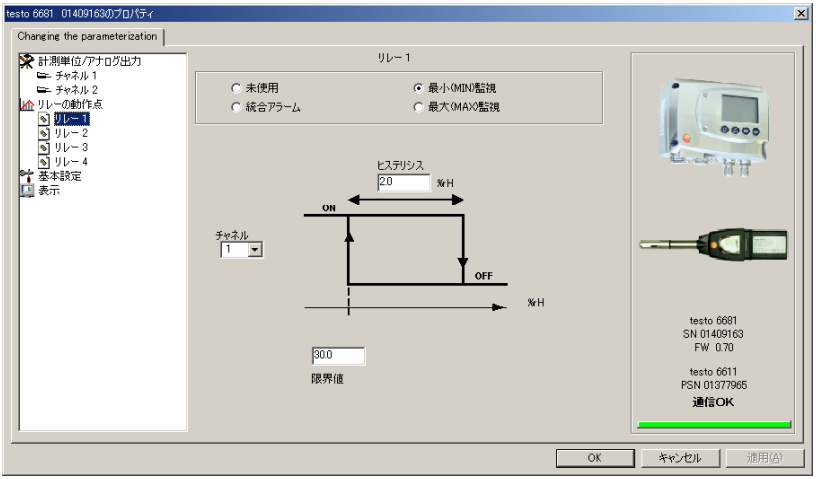
例:ステージ 10 = 直近の10秒間における計測値の平均

実際の環境変化に対しての出力信号変化の遅延は、上記以外に、保護キャップ(粉塵フィルタ)の選択によっても大きな影響を受けます。

リレーの動作点(リレー1～4)

リレーあるいはディスプレイ・アラームを設定します。

変換器の配線や接続を行うときは、電源を切断し、資格を持つ人間が行ってください。



リレー x

設定対象のリレー番号(1～4)を示します。
リレーの機能は、以下の4通りから選択します。

未使用

リレーを使用しません。
ヒステリシス図や入力オプションは表示されません。

統合アラーム　指定したメッセージを変換器が発した時にリレーを ON（アクティブ）します。指定メッセージの設定に関しては、次ページの「統合アラーム」を参照。

最小（MIN）監視　指定したチャネルの計測値が、設定した限界値よりも小さくなると、リレーが ON（アクティブ）になります。リレーは、計測値が限界値よりもヒステリシス分大きくなると OFF（復帰）になります。

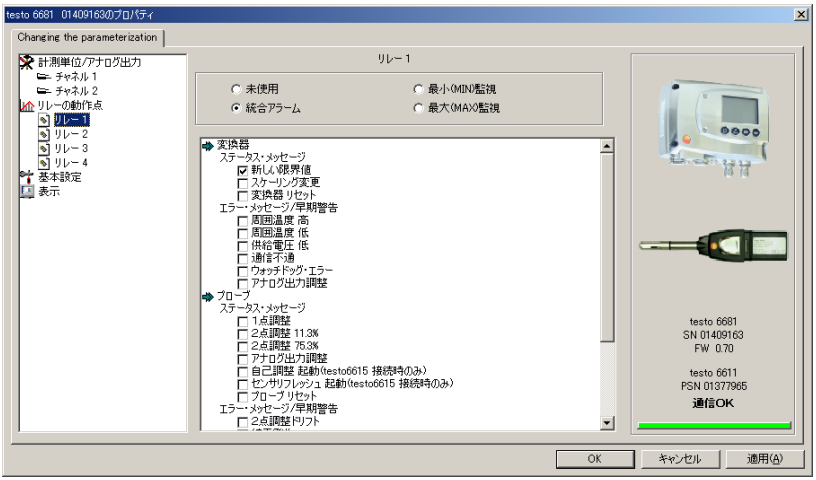
最大（MAX）監視　指定したチャネルの計測値が、設定した限界値よりも大きくなると、リレーが ON（アクティブ）になります。リレーは計測値が限界値よりもヒステリシス分小さくなると OFF（復帰）になります。

前ページの画面は、最小監視に設定した場合のものです。NO接点では、リレーONでスイッチ・オン、リレーOFFでスイッチ・オフになります。（NC接点ではこの反対の動作になります）

項目	説明
ヒステリシス	計測値の微小変化にリレー動作を追従させないための不感領域幅。
チャネル	監視するチャネルの選択。
限界値	「計測単位/アナログ出力」で選択した計測単位の限界値：小数第 1 位まで。 単位を変更するとリレー限界値はデフォルト値に設定されます。

統合アラーム

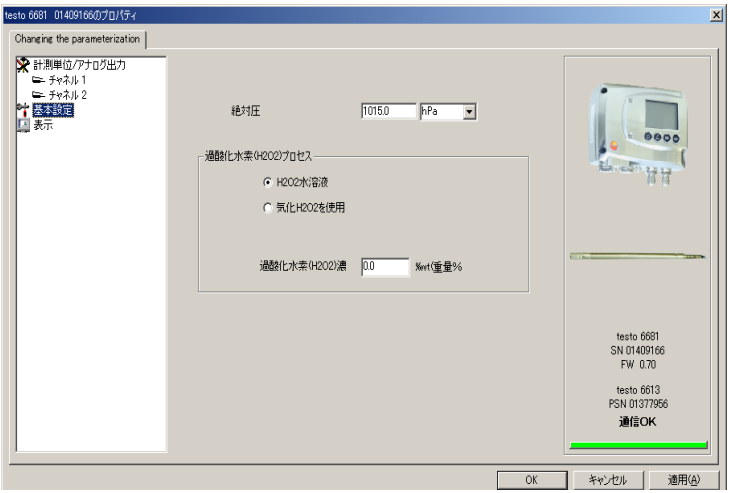
リレーを「統合アラーム」として使用する場合に、リレーを ON させる要因とするメッセージを選択します。（複数選択が可能）



チェック・ボックス付リスト　統合アラームの対象とするメッセージを選択して、チェック・マークを付けます。

基本設定

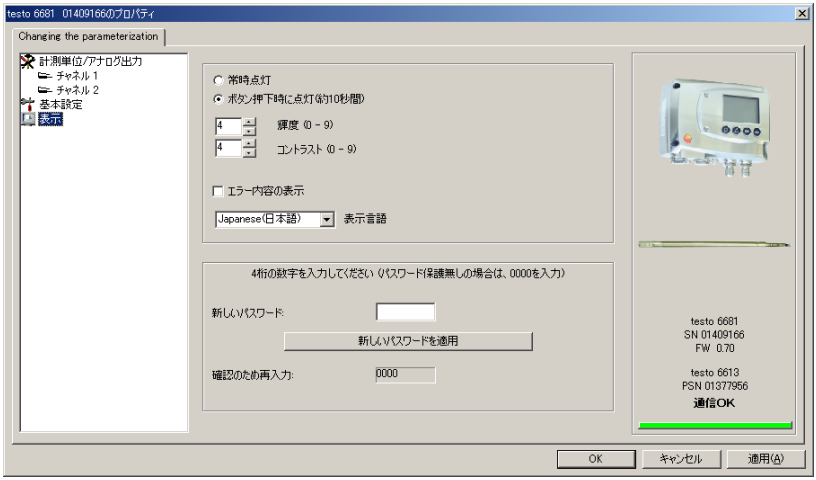
一部の湿度パラメータ演算の際に必要となる「絶対圧」を設定します。



絶対圧　下記の湿度パラメータ演算に使用するため、プロセスの「絶対圧」を入力します。
- ℃td

表示

ディスプレイ機能を設定します。(オプションのディスプレイを使用しているとき)



常時点灯　ディスプレイ・ライトを常時点灯させます。

ボタン押下時に点灯(約10秒間)　ボタンが押されたときに 10 秒間だけディスプレイ・ライトを点灯させます。

輝度 (0～9)　ディスプレイ・ライトの輝度を設定します。
0 = 最も暗い
9 = 最も明るい

コントラスト (0～9)　ディスプレイ表示のコントラストを設定します。
0 = 最低コントラスト(最も薄い)
9 = 最高コントラスト(最も濃い)

表示言語　言語の選択。

新しいパスワード　パスワードは1～9までの4桁の数字です。パスワードによる保護を行わないときは、"0000" を入力します。

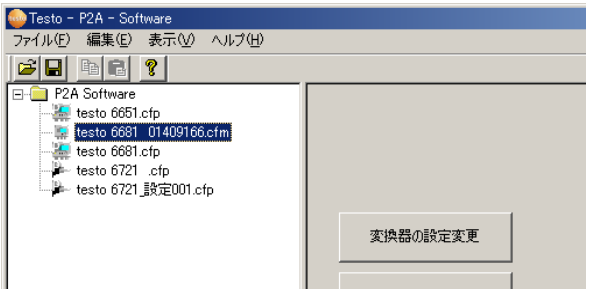
新しいパスワードを適用　新しいパスワードを変換器に適用するためのボタン。

現在のパスワード　現在、変換器に設定されているパスワードを表示。

3.3.2.2　設定情報の保存

変換器の設定情報だけを「設定ファイル(拡張子:.cfp)」として保存できます。

1　保存したい設定情報を含む計測器ファイル/設定ファイルをファイル・リスト(ソフトウェアの左側の領域)から選択します。(クリックして、反転表示させます)



2　メニュー・バーの「ファイル」→「 名前を付けて保存」をクリックします。

3　保存場所を選択し、ファイル名を入力します。

4　保存ボタンをクリックします。

新しい設定ファイルがファイル・リスト上に表示されます。

計測器ファイルからは設定値だけが保存され、履歴データは保存されません。

ファイル名には、計測器を特定できる項目(計測器の型番、シリアル番号など)を日付/時刻とともに使用することを推奨します。
例: "testo 6651 01234578 061120 1403.cfp"
(testo 6651、S/N:01234578、2006/11/20 14:03)
標準的なシステムでは、ファイルは "C:¥Documents and Settings¥All Users¥Shared Documents¥P2A Software"の下に保存されます。但し、このパスはオペレーティング・システムのバージョンにより異なります。

3.3.2.3　設定ファイルのオープン

標準ディレクトリ・パスに保存されているすべての設定ファイルは、ソフトウェアがスタートするとファイル・リスト上に自動的に表示されます。

他のディレクトリ内に保存されている設定ファイルのオープンも可能です。

1 メニュー・バーの「ファイル」→「 開く」をクリックします。
2 保存場所を選択し、必要なファイルをクリックします。
3 「開く」をクリックします。

選択したファイルが開き、変更や保存が可能になります。(3.3.2.2「設定値の保存」を参照)

3.3.2.4 設定情報のコピーと貼り付け

設定ファイル中の設定情報を他の設定ファイルや計測器ファイルにコピーできます。(コピー元とコピー先のファイルが、同一タイプの変換器用である場合に限ります)

1 設定情報をコピーしたいファイルを選択します。
2 メニュー・バーの「編集」→「コピー」をクリックします。
3 コピー先のファイルを選択します。
4 メニュー・バーの「編集」→「貼り付け」をクリックします。

設定情報がそのファイルにコピーされます。

キーボードを使用する、一般的なショートカット・キー操作によるコピーや貼り付けも可能です。
例えば、コピー: CTRL＋C、貼り付け: CTRL+ V
ドラッグ＆ドロップによるパラメータのコピーと貼り付けも可能です。設定ファイルのアイコンを計測器ファイルのアイコン上にドラッグすることにより設定情報のコピーと貼り付けが行えます。

3.3.2.5 計測器ファイル/設定ファイルの削除

ファイル・リストから計測器ファイル/設定ファイルの削除が行えます。

1 削除したいファイル名を右マウス・ボタンでクリックします。
2 表示されたメニューの中から「削除」を選択します。

計測器ファイル/設定ファイルがリストから削除されます。

3.3.3 変換器ステータス/テスト

このボタンにより、変換器の状況確認(稼働時間、現在計測値、Min/Max 値)や各種テスト(アナログ出力、リレー出力のテスト)、設定初期化などが行えます。

この機能が使用できるのは計測器ファイルのみです。

3.3.3.1 変換器のステータス/テスト

✓ 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1 「**変換器ステータス/テスト**」ボタンをクリックします。
「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2 必要なテストや処理を実行します。

アクション	説明
工場出荷時設定へのリセット	計測単位、限界値、ヒステリシスなどの設定値を工場出荷時の設定にリセットします。(3.3.3.2「工場出荷時設定へのリセット」を参照)
アナログ出力のテスト	選択したアナログ出力端子に指定値の電流/電圧を出力して、受信側の機能(スケーリング等)を確認できます。
リレー出力のテスト	リレー1～4 を手動でオン/オフして、受信側の動作を確認できます。(3.3.3.4「リレー出力のテスト」を参照)
最低/最高値の表示	変換器リセット後の計測値の最低値と最高値を表示します。(3.3.3.5「最低値/最高値(min/max)の表示とリセット」を参照)

3 「OK」あるいは「キャンセル」をクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

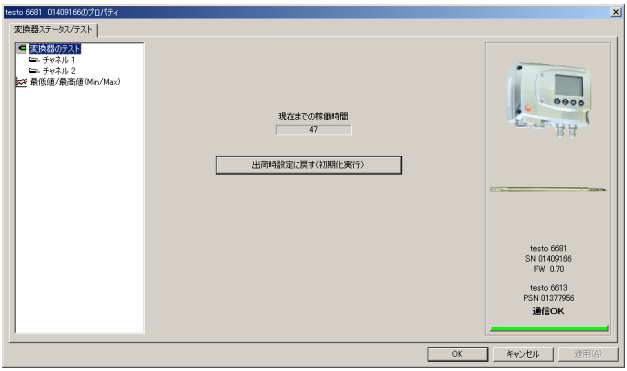
3.3.3.2 稼働時間の表示と工場出荷時設定へのリセット

✓ 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1 「**変換器ステータス/テスト**」ボタンをクリックします。
「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2 「変換器のテスト」を選択、反転表示します。

現在までの稼動時間が表示されます。
「出荷時設定に戻す(初期化実行)」ボタンをクリックします。



3　セット実行に対する確認メッセージが表示されますので、「はい」ボタンをクリックします。

工場出荷時の設定にリセットされます。

4　「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

3.3.3.3　計測値表示とアナログ出力テスト

✓　対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

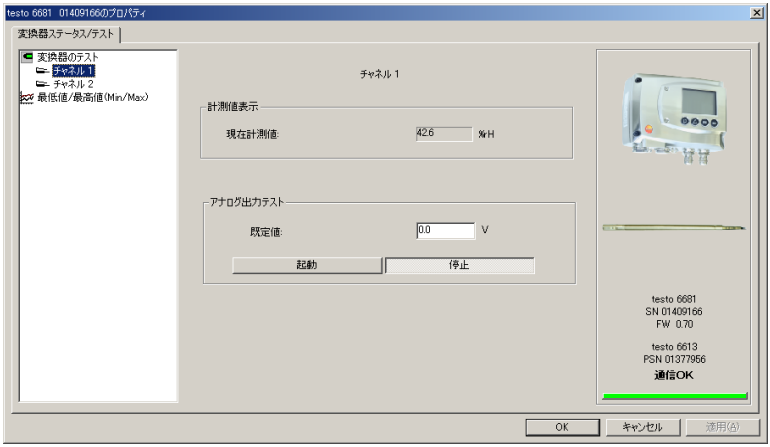
1　「**変換器ステータス/テスト**」ボタンをクリックします。

「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2　チャネルを選択、反転表示させます。表示が切り替わります。

変換器のテスト

アナログ出力のチェックを行います。(1.4.6.5「メイン・メニュー「テスト」」を参照)



現在計測値　選択したチャネルの計測値を1秒毎に表示します。

既定値　アナログ出力端子に出す出力値(V または mA)を入力します。小数第1位まで。

起動ボタン　「起動」ボタンをクリックすると、「このコマンドは配線上の外部変換器に影響を及ぼします。コマンドを実行しますか？」という警告メッセージが表示されます。

「はい」を選択すると、「既定値」で入力した電圧/電流が選択チャネルのアナログ出力端子から出力されます。基準マルチメータや受信側機器でアナログ出力値を確認します。

停止ボタン　アナログ出力テストを終了して、現在計測値のアナログ出力に戻ります。

3　「OK」あるいは「キャンセル」ボタンをクリックしてダイアログ画面を閉じます。計測モードに戻ります。

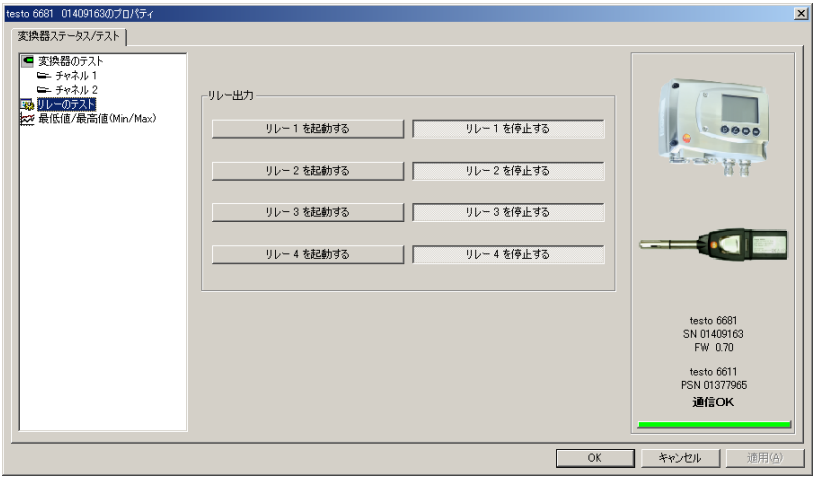
3.3.3.4　リレー出力のテスト

✓　対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1　「**変換器ステータス/テスト**」ボタンをクリックします。
「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2　「リレーのテスト」を選択、反転表示し、テストを行います。

リレーのテスト
リレー機能のチェック(1.4.6.5「メイン・メニュー「テスト」」を参照)



リレーnを起動する　対応するリレーをオンします。
NO 接点(NO-C 間)は閉じ、NC 接点(NC-C 間)は開きます。
「このコマンドは配線上の外部変換器に影響を及ぼします。コマンドを実行しますか？」という警告メッセージが表示されます。

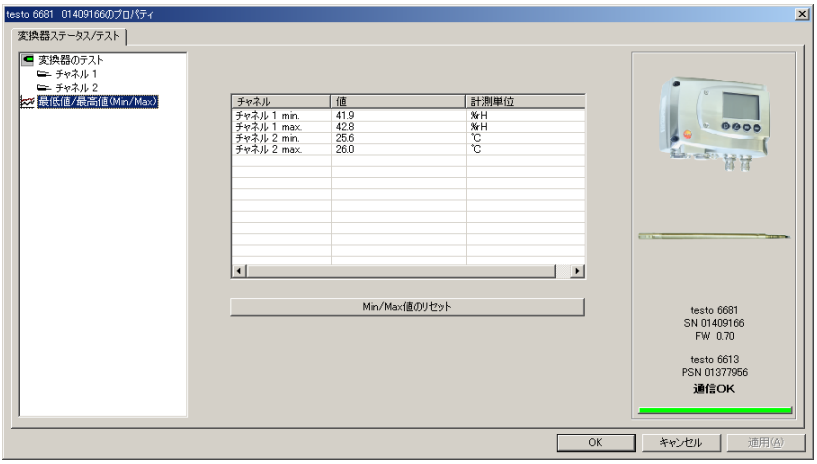
リレーnを停止する　対応するリレーをオフします。
NO 接点(NO-C 間)は開き、NC 接点(NC-C 間)は閉じます。
「このコマンドは配線上の外部変換器に影響を及ぼします。コマンドを実行しますか?」という警告メッセージが表示されます。

3　「OK」あるいは「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。
計測モードに戻ります。

3.3.3.5　最低値/最高値(min/max)の表示とリセット

変換器は各チャネルの最低値と最高値(電源投入後、またはマニュアル・リセット(「Min/Max 値のリセット」)実施後の最低値/最高値)を保存しています。

最低値/最高値の表示
各チャネルの最低値/最高値を表示。



チャネル　チャネル 1/2 の最低値(min)/最高値(max)

値　最低値または最高値、小数点 1 桁

計測単位　「計測単位/アナログ出力」で選択した単位

✓ 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1 「変換器ステータス/テスト」ボタンをクリックします。
「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2 「最低値/最高値（Min/Max）」を選択、反転表示します。

Min/Max 値のリセット

3 「Min/Max 値のリセット」ボタンをクリックします。

4 確認メッセージが表示されますので、「はい」をクリックします。値がデフォルト値にリセットされます。

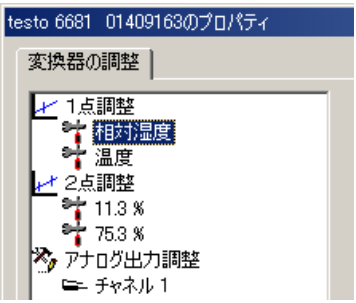
5 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックしてダイアログ画面を閉じます。

3.3.4 変換器の調整

この機能は変換器の調整に使用します。ソフトウェアを使用して下記の調整が行えます。

- １点調整（オフセット）
- ２点調整（上下２つの調整ポイントにおける調整）
- アナログ調整（専用ウィザードに従って実施）

1.3.3「変換器の調整」も併せて参照ください。



3.3.4.1 1 点調整

1 基準計測器と調整対象の変換器のプローブ（温湿度検知部）を、安定した同一環境下に置き、一定時間そのまま放置しておきます。

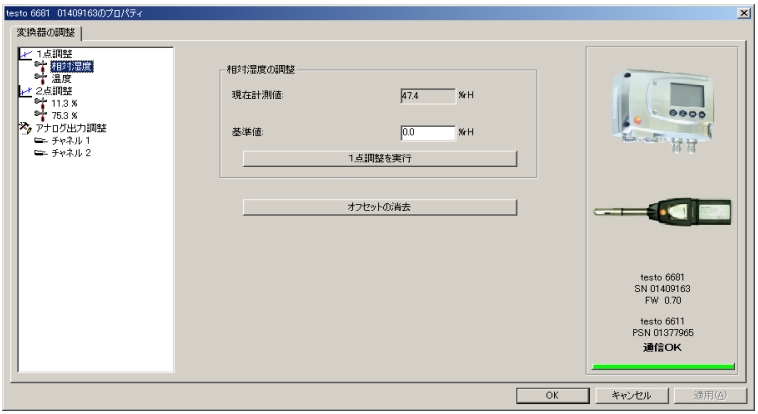
2 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

3 「**変換器の調整**」ボタンをクリックします。
「＜変換器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が「変換器の調整」タブとともに開き、表示されます。

4 「1 点調整－相対湿度」または「1点調整－温度」を選択します。

5 「基準値」に基準計測器で計測した値を入力し、「1 点調整を実行」ボタンをクリックします。

6 確認メッセージが表示されますので、「はい」をクリックします。
1 点調整(オフセット調整)が実行されます。



℃	計測単位の選択:温度調整時のみ
現在計測値	現在の計測値が ℃ あるいは %RH で表示されます。 計測値は毎秒 1 回更新されます。
基準値	基準計測器から読み取った値を入力します。 許容入力値(実行した 1 点調整の累計): - 最大 5%RH 以内 - 最大 2K (℃)以内

- 「オフセットの消去」ボタンをクリックすると、転送された基準値がリセットされます。
  現在計測値が再び使用されます。

7 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

3.3.4.2 2 点調整

1.3.3.3「2 点調整」も併せて参照ください。

1 基準計測器と調整対象の変換器のプローブ（温湿度検知部）を、気温 25℃、相対湿度 11.3%RH または 75.3%RH 付近の安定環境下に置き、一定時間そのまま放置しておきます。

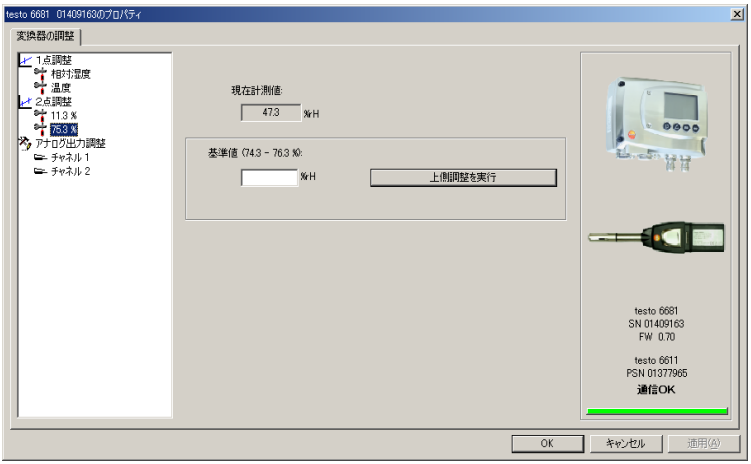
2 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

3 「**変換器の調整**」ボタンをクリックします。

「＜変換器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が「変換器の調整」タブとともに開き、表示されます。

4 「2 点調整－11.3％」を選択、反転表示し、基準値を入力し、「下側調整を実行」ボタンをクリックします。調整が始まります。

5 「2 点調整－75.3％」を選択、反転表示し、基準値を入力し、「上側調整を実行」ボタンをクリックします。調整が始まります。



現在計測値　現在の計測値が%RH で表示されます。
計測値は毎秒 1 回更新されます。

基準値　基準計測器から読み取った値を入力します。
許容入力値：　下側調整点　10.3～12.3%RH
上側調整点　74.3～76.3% RH

6 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

3.3.4.3 アナログ出力の調整

1 基準マルチメータを準備します。(1.3.3.4「アナログ出力の調整」を参照)

2 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

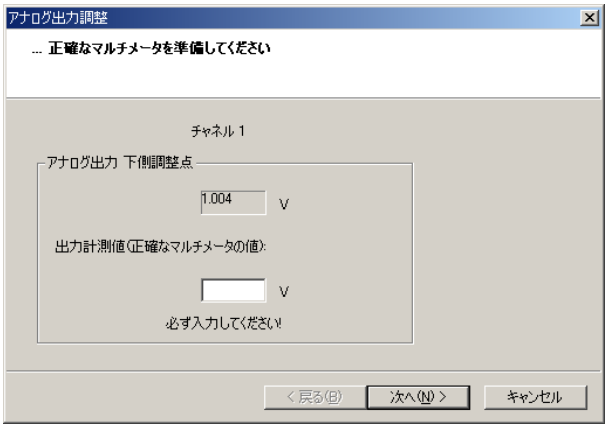
3 「**変換器の調整**」ボタンをクリックします。

「＜変換器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が「変換器の調整」タブとともに開き、表示されます。

4 「アナログ出力調整－チャネル x」を選択し、反転表示します。

画面上の「ウィザード開始」ボタンをクリックします。以降は、ウィザードに従い、基準マルチメータでアナログ出力の値を計測して、値を入力します。(下図参照。1 チャネル当たり、3 点を計測します)

5 調整が終わると、ウィザードが閉じます。



デフォルト値　アナログ出力値
- 下側調整点: 最大値の 10%
- 中央調整点: 最大値の 50%
- 上側調整点: 最大値の 90%

出力計測値　必須の入力項目です。
基準マルチメータで計測した値を入力します。

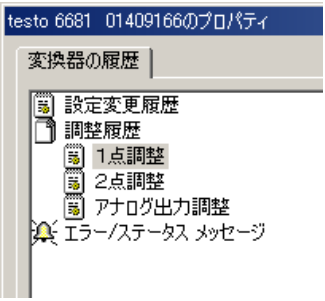
3.3.5 変換器の履歴

設定や調整、各種メッセージなどの履歴情報が日付/時刻とともに変換器内に保存されます。

履歴表示機能(詳細は後述)により、保存されている履歴情報を一覧表形式で見ることができます。

計測器で直接(ユーザー・メニューを使用して)行った設定変更あるいは調整の履歴は、**ユーザー**欄に「変換器」と表示され、**稼動時間/日時**欄には稼動時間のみ表示されます。

P2A ソフトウェアを使用して行った設定変更あるいは調整の履歴は、**ユーザー**欄にユーザー名が表示され、**稼動時間/日時**欄には稼動時間と日時が表示されます。

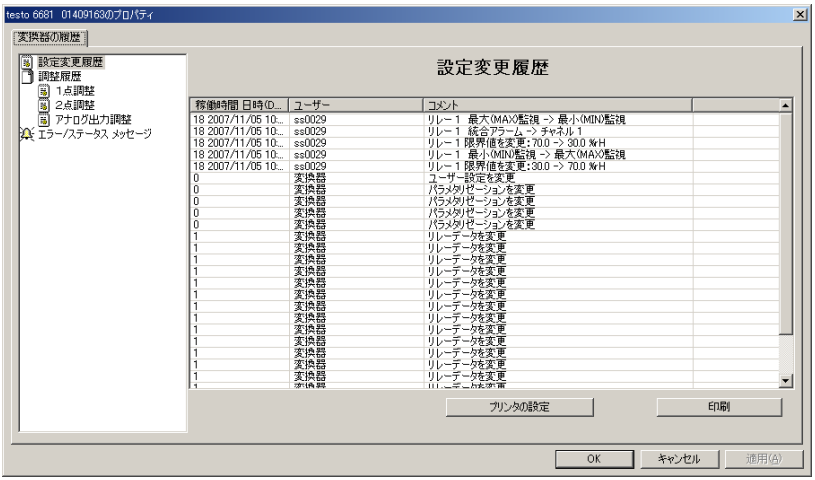


1 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

2 「**変換器の履歴**」ボタンをクリックします。「<計測器タイプ><シリアル番号>プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器の履歴」タブとともに開き、表示されます。

3 見たい履歴、項目名を選択し、反転表示します。

設定変更履歴



稼働時間、日時

PC で設定変更した場合: 変更時の変換器稼働時間および PC の日付と時刻を表示。

変換器で設定変更した場合: 変更時の変換器稼働時間を表示。

ユーザー

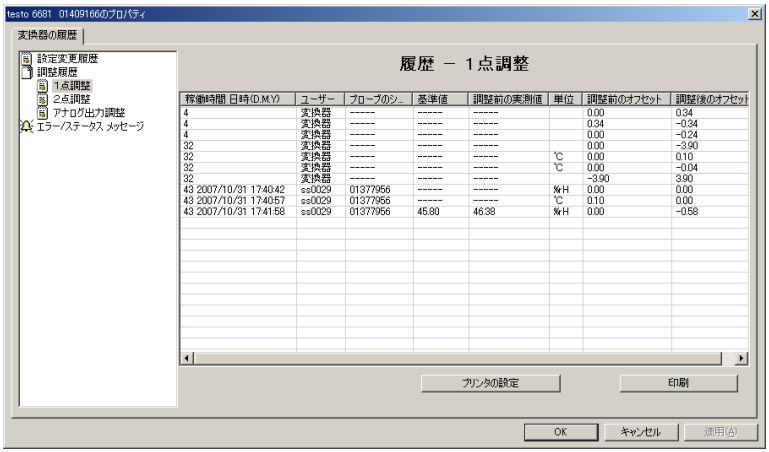
PC で設定変更した場合: オペレーティング・システム(PC)へのログイン名が表示されます。

変換器で設定変更した場合:「変換器」と表示されます。

コメント

設定変更の内容
例:チャネル2の計測単位変更: ℃

調整履歴



稼働時間 日時(D.M.Y)	ユーザー	プローブのシ...	基準値	調整前の実測値	単位	調整前のオフセット	調整後のオフセット
4	変換器	-----	-----	-----		0.00	0.34
4	変換器	-----	-----	-----		0.34	-0.34
4	変換器	-----	-----	-----		0.00	-0.24
32	変換器	-----	-----	-----		0.00	-3.90
32	変換器	-----	-----	-----	℃	0.00	0.10
32	変換器	-----	-----	-----	℃	0.00	-0.04
32	変換器	-----	-----	-----		-3.90	3.90
43 2007/10/31 17:40:42	ss0029	01377956	-----	-----	%H	0.00	0.00
43 2007/10/31 17:40:57	ss0029	01377956	-----	-----	℃	0.10	0.00
43 2007/10/31 17:41:58	ss0029	01377956	45.80	46.38	%H	0.00	-0.58

選択： 1 点調整/2 点調整/アナログ出力調整

稼働時間/日時　PC で調整を実行した場合：調整時の変換器稼働時間および PC の日付と時刻を表示。
変換器で調整を実行した場合：調整時の変換器稼働時間を表示。

ユーザー　PC で調整を実行した場合：オペレーティング・システム(PC)へのログイン名を表示。
変換器で調整を実行した場合：「変換器」を表示。

プローブのシリアル番号　プローブのシリアル番号を表示。

基準値　変更しなかったときは何も表示されません。

単位　計測単位の表示

調整前の実測値　1 点調整：変更しなかったときは何も表示されません。

調整前のオフセット　1 点調整：調整前のオフセット値

調整後のオフセット　1 点調整：調整後のオフセット値

オフセット　2 点調整：目標値と変換器による実測値の差

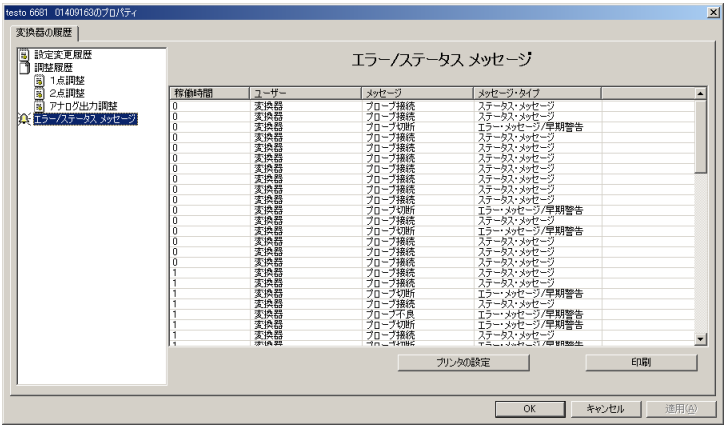
チャネル　アナログ調整：チャネル1～n

読み値 アナログ調整: 読み値

目標値 アナログ調整: 目標値

出力増分 アナログ調整: 調整時の増分(目標値と読み値の差)

エラー/ステータス・メッセージ



変換器で生成されたエラー・メッセージやステータス・メッセージを表示します。(変換器内に保存されていたメッセージは、P2Aソフトウェアとの接続時に PC 内の該当の計測器ファイルに転送・保存されます)

稼働時間 変換器がメッセージを生成した時の稼働時間。

ユーザー 変換器内でメッセージが生成されますので、「変換器」と表示されます。

メッセージ 例:「プローブ不良」– 接続できないプローブを接続すると表示されます。

メッセージ・タイプ 例:ステータス・メッセージ/早期警告

- 履歴データをプリント・アウトしたいときは、「印刷」ボタンをクリックします。

印刷はオペレーティング・システムで設定したデフォルト・プリンタに送られ、印刷されます。

「プリンタの設定」ボタンを押すと、各種の設定が行えます。

4 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

4 トラブルシューティング/その他情報

4.1 トラブルシューティング

エラー状態	原因と対策
計測器と接続できない。	接続ケーブル/プラグをチェックしてください。
メッセージがディスプレイに表示された。	1.5.「ステータス/警告/エラー・メッセージ」を参照ください。
うまく動かない。(ディスプレイ付きまたはディスプレイなし)	P2A ソフトウェアを使用して原因を究明してください。3.3.3 「変換器ステータス/テスト」を参照ください。
調整を取り消したい。	温度/湿度の 1 点調整は、「オフセットの消去」ボタンをクリックするとリセットできます。 調整前の実測値は、変換器の調整履歴を見ると入手できます。 2 点調整およびアナログ出力調整は、出荷時の設定に戻すことでリセットできます。
電流値が安定するのは何時?	約 20 秒後です。

上記の対策を実施しても問題が解決しない、あるいはここに記述されていない問題が発生した場合は、お買い上げの販売店またはテストー社サービスセンターへご連絡ください。

4.2 アクセサリ/スペア・パーツ

製品名	製品型番
インタフェースおよびソフトウェア	
P2A ソフトウェア (設定、調整、状況確認用ソフトウェア) USB アダプタを含む	0554 6020
固定、設置用アクセサリ	
壁/ダクト用ホルダ (2.4.1「プローブのインストール」参照)	0554 6651
耐圧 (最高 10bar)チューブ継手、G 1/2 ネジ、ステンレス・フェルール	0554 1795

製品名	製品型番
耐圧（最高 6bar)チューブ継手、G 1/2 ネジ、テフロン・フェルール	0554 1796
DIN2576 フランジ（チューブ継手取付用）	0554 1797
プラグイン接続	
D03 オプション用 M コネクタ・セット（プラグとソケット）	0554 6682
センサ保護キャップ/フィルタ	
PTFE 製保護キャップ	0554 9913
ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ	0554 0647
ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ	0554 0757
テフロン製焼結フィルタ/キャップ	0554 0759
かご型保護キャップ（金属性）	0554 0755
かご型保護キャップ（プラスチック製）	0192 0265
水滴防止カバー（アルミニウム）	0554 0166
調整用機器	
湿度校正・調整セット(11.3/75.3% RH)	0554 0660
イーサネット	
イーサネット・モジュール（アップグレード・キット）	0554 6656
イーサネット・プラグ	0554 6653
電源供給	
AC 電源（24VDC/0.35A)、ハウジング(264×80×70mm)入り	0554 1748
0554 1748 用 AC 電源ケーブル	AAAA KBDW
AC 電源(24VDC/2.5A)、制御盤用（DIN レール取付）	0554 1749

Testo6651 に接続・使用できるプローブの概要は、1.2.2.「使用可能なプローブ」を参照ください。

4.2.1 testo6651 変換器のオーダー・コード

オーダー・コード	内容
Axx（バージョン）	
A01	0555 6651
Bxx（アナログ出力）	
B01	4～20 mA (2 線式、24 VDC) (リレー/イーサネットとの組合せは不可)
B02	0～1 V (4 線式、24 VAC/DC)
B03	0～5 V (4 線式、24 VAC/DC)
B04	0～10 V (4 線式、24 VAC/DC)
B05	0～20 mA (4 線式、24 VAC/DC)
B06	4～20 mA (4 線式、24 VAC/DC)
Cxx（ディスプレイ）	
C00	ディスプレイなし
C02	ディスプレイ/英語表示
C03	ディスプレイ/ドイツ語表示
C04	ディスプレイ/フランス語表示
C05	ディスプレイ/スペイン語表示
C06	ディスプレイ/イタリア語表示
C07	ディスプレイ/日本語表示
Dxx（ケーブル接続）	
D01	ケーブル引込口 M16 PG ネジ(リレー:M20)
D02	ケーブル引込口 NPT 1/2″
D03	M コネクタ接続(電源、アナログ出力)
Exx（イーサネット モジュール）	
E00	イーサネット モジュールなし
E01	イーサネット モジュール付き
Fxx（チャネル 1 計測単位）	
F01	% RH/Min/Max(相対湿度)
F02	℃/Min/Max(温度)
F03	(°F/Min/Max(温度))
F04	℃td/Min/Max(露点)
F05	(°Ftd/Min/Max(露点))
Gxx（チャネル 2 計測単位）	
G01	% RH/Min/Max (相対湿度)
G02	℃/Min/Max(温度)

オーダー・コード	内容
G03	(°F/Min/Max(温度))
G04	℃td/Min/Max(露点)
G05	(°Ftd/Min/Max(露点))
Hxx (リレー)	
H00	リレーなし
H01	4 リレー出力、限度値モニタリング
H02	4 リレー出力、チャネル 1 限度値 と統合アラーム

4.2.2 testo6600 プローブのオーダー・コード

オーダー・コード	内容
Lxx (プローブ・タイプ)	
L01	6601 プローブ (壁面プローブ)
L02	6602 プローブ (ダクト・プローブ)
L03	6603 プローブ (ダクト・プローブ)
L04	6604 プローブ (ケーブル・プローブ)
L05	6605 プローブ (ケーブル・プローブ)
Mxx (プローブ・フィルタ)	
M01	ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ
M02	ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ
M03	テフロン製焼結フィルタ/キャップ
M04	かご型保護キャップ (金属性)
M05	かご型保護キャップ (プラスチック製)
Nxx (ケーブル長)	
N00	ケーブルなし(testo6601)
N01	1 m ケーブル(testo6604/6605)
N02	2 m ケーブル (testo6604/6605)
N05	5 m ケーブル (testo6605)
N23	ダクト・バージョン専用ケーブル (testo6602/6603)
Pxx (プローブ長)	
P07	プローブ長 約 70 mm (testo6601)
P14	プローブ長 約 140 mm (testo6604)
P20	プローブ長 約 200 mm (testo6601/6605)
P28	プローブ長 約 280 mm (testo6602/6603/6604)
P50	プローブ長 約 500 mm (testo6605)

温湿度プローブ温度測定時の注意事項

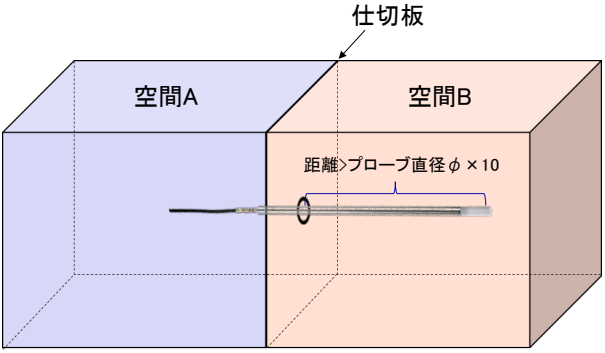
温湿度プローブをご使用時、下記の内容にご注意をお願いします。

図 1 のように空間 A(ケーブル側)と空間 B(センサ側)の雰囲気温度に乖離がある場合、温度測定精度への影響が考えられます。より精度の高い測定のために、下記対策を推奨いたします。

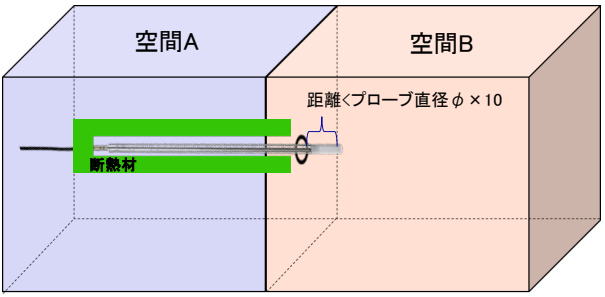
測定対象の空間 B にプローブシャフトをプローブの直径φ×10 倍以上挿入する

※プローブ長が直径φ×10 倍より短い場合は、プローブ全体を空間 B に挿入する。

使用環境等により上記の対策を取れない場合は、温度差により温度測定精度に影響を及ぼすことをご考慮の上、シャフト部に断熱材を巻く等してご使用をお願いします。



推奨： 差込深さ⇒プローブ直径の10倍以上



推奨の差込深さを満足できない場合： 可能な限りアイソレーション(シャフト部に断熱材を巻く等)

図 1:温度が異なる空間

空間 A:ケーブル側、空間 B と温度が異なる空間
空間 B:センサ側、測定対象

株式会社 テストー

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-2-15　パレアナビル 7F

•セールス　TEL. 045-476-2288　FAX. 045-476-2277

•サービスセンター（修理・校正）TEL. 045-476-2266　FAX. 045-393-1863

•ヘルプデスク　TEL. 045-476-2547

ホームページ: http://www.testo.com　　e-mail: info@testo.co.jp