

**VAISALA**

# 取扱説明書

## ヴァイサラ DRYCAP® 露点変換器 DMT345/DMT346



M210762JA-H

発行

ヴァイサラ株式会社  
162-0825

東京都新宿区神楽坂 6 丁目 42 番地  
神楽坂喜多川ビル 2F

電話： +358 9 8949 1  
ファクス： +358 9 8949 2227

ホームページ：[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp)

© Vaisala 2016

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、発行、または公に掲載してはならず、著作権所有者の書面による許諾なしに、その内容を変更、翻訳、編集してはならず、第三者に販売または開示してはなりません。翻訳された取扱説明書および多言語の文書における翻訳箇所は、元の英語版に基づきます。記述が不明瞭な場合は、翻訳ではなく、英語版が適用されます。

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ありません。法的に拘束力のある義務、あるいは合意事項はすべて、該当する供給契約またはヴァイサラの販売用標準取引条件およびサービス用標準取引条件に限定して記載されています。

---

# 目次

第 1 章	
一般情報.....	13
本書について.....	13
本書の内容 .....	13
関連マニュアル.....	14
本書の表記について.....	14
安全 .....	15
ESD 保護.....	15
リサイクル .....	16
規制の適合 .....	16
EU 適合宣言 .....	16
LAN または WLAN インターフェース付きの変換器 .....	17
WLAN インターフェース付きの変換器 .....	17
商標 .....	18
ソフトウェアライセンス.....	18
保証 .....	18
第 2 章	
製品概要.....	19
DMT345 および DMT346 の説明.....	19
基本機能とオプション .....	21
操作原理.....	21
変換器の構成.....	22
プローブとクーリングセット .....	24
第 3 章	
設置.....	25
場所の選定 .....	25
ハウジングの取り付け .....	25
取り付けプレートなしの標準取り付け .....	25
壁面取り付けキットを使用した壁面取り付け .....	26
DIN レール取り付けキットを使用した取り付け .....	29
ポールまたはパイプライン用取り付けキット を使用したポール取り付け .....	30
取り付けキット付きのレインシールドの取り付け.....	31
パネル取り付けフレーム.....	31
DMT345 プローブの取り付け .....	33
フランジを使用した取り付け .....	33

<b>DMT346 プローブとクーリングセットの取り付け</b> .....	<b>34</b>
クーリングセットの説明.....	35
クーリングセットの部品.....	37
プローブとクーリングセットの一般的な取り付け手順.....	38
プロセス停止中のプローブと クーリングセットの取り付け.....	40
プロセス運転中にプローブと クーリングセットの取り付け.....	40
メンテナンスのための変換器の取り外し.....	40
<b>配線</b> .....	<b>41</b>
ケーブルブッシング.....	41
ケーブルの接地.....	42
変換器ハウジングの接地.....	43
信号と電源の配線.....	43
24 VAC 電源への接続.....	45
<b>オプションモジュール</b> .....	<b>46</b>
電源モジュール.....	46
設置.....	47
警告.....	48
電源のガルバニック絶縁.....	51
3 番目のアナログ出力.....	51
取り付けと配線.....	52
アラームリレー.....	53
取り付けと配線.....	53
リレー作動状態の選択.....	54
RS-422/485 インターフェース.....	55
取り付けと配線.....	56
LAN インターフェース.....	59
WLAN インターフェース.....	60
WLAN アンテナの取り付け.....	61
データロガーモジュール.....	62
8 ピンコネクタ.....	64

## 第 4 章

<b>操作</b> .....	<b>65</b>
はじめに.....	65
<b>ディスプレイ/キーボード</b> .....	<b>66</b>
基本表示.....	66
グラフ表示履歴.....	67
メニューとナビゲーション.....	69
言語の変更.....	70
小数点以下の四捨五入の設定.....	70
ディスプレイのバックライトの設定.....	70
ディスプレイのコントラストの設定.....	71
ディスプレイ/キーボードを使用した方法.....	71
シリアルラインを使用した方法.....	71
キーパッドのロック (キーガード).....	72
メニュー PIN によるロック.....	72
工場設定.....	73
表示アラーム.....	73
表示アラームの設定.....	75
シリアルラインを使用した方法.....	76

データ処理用 MI70 Link プログラム .....	78
シリアルライン通信 .....	79
ユーザーポート接続 .....	80
ユーザーポート動作モード .....	81
サービスポート接続 .....	81
接続ケーブル .....	81
USB ケーブルドライバのインストール .....	82
サービスポートの使用 .....	83
<b>LAN 通信 .....</b>	<b>83</b>
IP 設定 .....	84
ディスプレイ/キーパッドを使用した方法 .....	84
シリアルラインを使用した方法 .....	86
無線 LAN 設定 .....	87
ディスプレイ/キーパッドを使用した方法 .....	88
シリアルラインを使用した方法 .....	90
通信プロトコル .....	91
LAN および WLAN の Web 設定 .....	91
端末プログラムの設定 .....	92
シリアル/USB 接続を開く .....	93
Telnet セッション (LAN/WLAN) を開く .....	94
シリアルコマンド一覧 .....	95
シリアルラインからの測定値の出力 .....	98
連続出力の開始 .....	98
R .....	98
連続出力の停止 .....	98
S .....	98
指示値の出力 (1 回) .....	99
SEND コマンドのエイリアスの割り当て .....	99
すべての変換器からの指示値の出力 (1 回) .....	100
<b>変換器との POLL モードでの通信 .....</b>	<b>100</b>
OPEN .....	100
CLOSE .....	100
シリアルラインメッセージの書式設定 .....	101
FTIME および FDATE .....	101
FST .....	102
<b>一般設定 .....</b>	<b>102</b>
項目と単位の変更 .....	102
ディスプレイ/キーパッドを使用した方法 .....	103
シリアルラインを使用した方法 .....	103
FORM .....	104
UNIT .....	105
圧力補正設定 .....	106
ディスプレイ/キーパッドを使用した方法 .....	106
マザーボード上のボタンを使用した方法 .....	107
シリアルラインを使用した方法 .....	108
XPRES および PRES .....	108
日付と時刻 .....	109
ディスプレイ/キーパッドを使用した方法 .....	109
シリアルラインを使用した方法 .....	109
データのフィルタリング .....	110
FILT .....	111

機器情報 .....	112
? .....	113
LIGHT .....	114
HELP .....	114
ERRS .....	115
MODS .....	115
VERS .....	115
機器のリセット .....	115
シリアルラインを使用した メニュー/キーパッドのロック .....	116
LOCK .....	116
<b>シリアル出力設定 .....</b>	<b>117</b>
ディスプレイ/キーパッドを使用した方法 .....	117
シリアルラインを使用した方法 .....	118
SERI .....	118
SMODE .....	119
ADDR .....	119
INTV .....	120
SDELAY .....	120
ECHO .....	121
<b>データの記録 .....</b>	<b>121</b>
データを記録する項目の選択 .....	121
DSEL .....	122
記録されたデータの表示 .....	122
DIR .....	123
PLAY .....	124
記録されたファイルの削除 .....	125
UNDELETE .....	125
<b>アナログ出力設定 .....</b>	<b>126</b>
出力モードと範囲の変更 .....	126
アナログ出力項目 .....	128
AMODE/ASEL .....	129
アナログ出力のテスト .....	130
ITEST .....	131
アナログ出力の故障時表示設定 .....	132
AERR .....	132
アナログ出力範囲の拡張 .....	133
<b>リレーの動作 .....</b>	<b>133</b>
リレー出力の項目 .....	133
測定ベースのリレー出力モード .....	133
リレーセットポイント .....	133
ヒステリシス .....	135
変換器エラー状態を示すリレー .....	136
リレーのオン/オフ .....	138
LED インジケータの動作 .....	138
リレー出力の設定 .....	139
RSEL .....	140
リレーの動作テスト .....	141
RTEST .....	142
<b>センサ機能 .....</b>	<b>142</b>
自動補正 .....	142
自動での自動補正 .....	142
手動での自動補正 .....	143

センサパージ.....	144
センサパージの開始と設定.....	145
ディスプレイ/キーパッド (オプション)	
を使用した方法.....	145
シリアルラインを使用した方法.....	146
PURGE .....	146
PUR.....	146
センサ加温機能 .....	147
第 5 章	
<b>MODBUS .....</b>	<b>149</b>
<b>Modbus プロトコルサポートの概要 .....</b>	<b>149</b>
Modbus の使用開始 .....	150
<b>シリアル Modbus の有効化.....</b>	<b>151</b>
ディスプレイ/キーパッド (オプション)	
を使用した方法 .....	151
シリアルラインを使用した方法.....	152
<b>イーサネット Modbus の有効化 .....</b>	<b>153</b>
ディスプレイ/キーパッド (オプション)	
を使用した方法 .....	153
シリアルラインを使用した方法.....	154
<b>Modbus 診断カウンター .....</b>	<b>156</b>
ディスプレイ/キーパッド (オプション)	
を使用したカウンターの表示 .....	156
サービスポートを使用したカウンターの表示 .....	156
<b>Modbus の無効化 .....</b>	<b>157</b>
第 6 章	
<b>メンテナンス .....</b>	<b>159</b>
<b>定期メンテナンス.....</b>	<b>159</b>
クリーニング.....	159
クーリングセットフィルターの交換.....	159
エラー状態 .....	160
<b>技術サポート.....</b>	<b>162</b>
第 7 章	
<b>校正と調整 .....</b>	<b>163</b>
<b>校正 .....</b>	<b>163</b>
ユーザー校正および調整.....	163
調整モードの開始と終了.....	164
調整情報 .....	165
CTEXT および CDATE .....	165
<b>相対湿度 2 点調整 .....</b>	<b>166</b>
ディスプレイ/キーパッドを使用した方法 .....	166
シリアルラインを使用した方法.....	167
FCRH.....	167
<b>露点 1 点調整 .....</b>	<b>169</b>
ディスプレイ/キーパッドを使用した露点 1 点調整 .....	169
シリアルラインを使用した露点 1 点調整.....	171

温度調整 .....	171
ディスプレイ/キーパッドを使用した温度調整 .....	172
シリアルラインを使用した温度調整 .....	173
CT .....	173
アナログ出力の調整 .....	174
ディスプレイ/キーパッドを使用したアナログ出力調整 .....	174
シリアルラインを使用したアナログ出力調整 .....	175
ACAL .....	175
第 8 章	
技術データ .....	177
仕様 .....	177
性能 .....	177
スペア部品とアクセサリ .....	182
寸法 (mm/インチ) .....	183
オプションモジュールの技術仕様 .....	184
電源モジュール .....	184
アナログ出力モジュール .....	185
リレーモジュール .....	185
RS-485 モジュール .....	185
LAN インターフェースモジュール .....	186
WLAN インターフェースモジュール .....	186
データロガーモジュール .....	186
付録 A	
DMT346 の取り付け例 .....	187
付録 B	
計算式 .....	189
付録 C	
MODBUS リファレンス .....	193
ファンクションコード .....	193
レジスターマップ .....	194
データエンコーディング .....	195
32 ビット浮動小数点形式 .....	195
16 ビット整数形式 .....	196
測定データ (読み取り専用) .....	197
状態レジスター (読み取り専用) .....	198
設定レジスタ .....	199
例外状態出力 .....	200
診断サブファンクション .....	200
機器識別オブジェクト .....	201
例外応答 .....	202



## 図のリスト

図 1	変換器本体 .....	22
図 2	変換器の内部 .....	23
図 3	プローブとクーリングセット .....	24
図 4	標準取り付け .....	25
図 5	壁面取り付けキットを使用した取り付け .....	26
図 6	プラスチック製取り付けプレートの寸法 (mm/インチ) .....	26
図 7	金属製壁面取り付けプレートを使用した取り付け .....	27
図 8	金属製取り付けプレートの寸法 (mm) .....	28
図 9	DIN レール取り付けキットを使用した取り付け .....	29
図 10	垂直ポールへの取り付け .....	30
図 11	水平ポールへの取り付け .....	30
図 12	取り付けキット付きのレインシールドの取り付け .....	31
図 13	パネル取り付けフレーム .....	32
図 14	パネル取り付け寸法 (mm/インチ) .....	32
図 15	DMT345 プローブの寸法 (mm/インチ) .....	33
図 16	フランジ取り付けキット .....	33
図 17	DMT346 プローブの寸法 (mm) .....	34
図 18	クーリングセットの寸法 (mm) .....	35
図 19	冷却フィン使用時と不使用時の測定範囲 .....	36
図 20	クーリングセットの部品 (寸法は mm 単位) .....	37
図 21	取り付けフランジの寸法 (mm) .....	37
図 22	プロセスの壁面を通したプローブの取り付け .....	39
図 23	厚い壁を通したプローブの取り付け .....	39
図 24	ケーブルブッシング .....	41
図 25	電気ケーブルのシールドの接地 .....	42
図 26	マザーボードのネジ端子ブロック .....	43
図 27	24 VAC 電源への接続 .....	45
図 28	電源モジュール .....	46
図 29	ガルバニック絶縁モジュール .....	51
図 30	3 番目のアナログ出力 .....	51
図 31	3 番目のアナログ出力の選択 .....	52
図 32	リレーモジュール .....	54
図 33	RS-422/485 モジュール .....	55
図 34	4 線 RS-485 バス接続、パート A .....	57
図 35	2 線 RS-485 バス .....	58
図 36	LAN インターフェースモジュール .....	60
図 37	WLAN インターフェースモジュール .....	61
図 38	データロガーモジュール .....	63
図 39	オプションの 8 ピンコネクタのピン配列 .....	64
図 40	基本表示 .....	66
図 41	グラフ表示 .....	67
図 42	グラフ表示 (データロガーあり) .....	68
図 43	主な画面 .....	69
図 44	グラフ表示に表示されたアラーム限度値 .....	74
図 45	表示アラームの発生 .....	74
図 46	表示アラーム .....	75
図 47	アラーム限度値の変更 .....	75

図 48	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.....	79
図 49	PC のシリアルポートとユーザーポート間の接続例.....	80
図 50	ネットワークインターフェースメニュー.....	85
図 51	IP コンフィグレーションメニュー.....	85
図 52	無線 LAN 設定.....	88
図 53	ネットワーク SSID の入力.....	89
図 54	無線ネットワークタイプの選択.....	89
図 55	WLAN の Web 設定インターフェース.....	92
図 56	シリアル接続を開く.....	93
図 57	Telnet 接続を開く.....	94
図 58	マザーボード上の圧力設定ボタン.....	107
図 59	ディスプレイに表示される機器情報.....	112
図 60	出力モジュールの電流/電圧スイッチ.....	126
図 61	測定ベースのリレー出力モード.....	134
図 62	FAULT/ONLINE STATUS リレー出力モード.....	137
図 63	使用可能なリレーの表示.....	139
図 64	自動補正を実行中の画面.....	143
図 65	センサページの設定.....	145
図 66	センサページの実行.....	145
図 67	シリアルインターフェースの設定.....	151
図 68	IP 設定.....	153
図 69	無線 LAN 設定.....	153
図 70	通信プロトコル.....	154
図 71	Modbus カウンター.....	156
図 72	エラーインジケータとエラーメッセージ.....	160
図 73	基準湿度 1 へセンサの挿入.....	166
図 74	指示値が安定するまで待機.....	166
図 75	安定していることの確認.....	169
図 76	T <sub>d/f</sub> 調整の開始.....	170
図 77	T <sub>d/f</sub> 調整の完了.....	170
図 78	DMT345 の露点測定精度グラフ.....	177
図 79	DMT346 の露点測定精度グラフ.....	179
図 80	DMT345/346 変換器本体の寸法.....	183
図 81	WLAN アンテナの寸法.....	184
図 82	クーリングセットの取り付け.....	187
図 83	ミネラルウールを使用して断熱.....	188

## 表のリスト

表 1	関連マニュアル .....	14
表 2	DMT345 の出力項目 .....	20
表 3	DMT345 のオプション出力項目 .....	20
表 4	DMT346 の出力項目 .....	20
表 5	ツイストペア線のネジ端子への 接続 .....	56
表 6	4 線 (スイッチ 3 : オン) .....	57
表 7	2 線 (スイッチ 3 : オフ) .....	58
表 8	測定期間と分解能 .....	62
表 9	オプションの 8 ピンコネクタの配線 .....	64
表 10	傾向および最大/最小の計算期間 .....	67
表 11	グラフ情報メッセージ .....	68
表 12	ALSEL のパラメーター .....	77
表 13	ユーザーポートのシリアル通信の初期設定 .....	80
表 14	サービスポートの通信設定 .....	83
表 15	LAN および WLAN インターフェースの IP 設定 .....	84
表 16	無線 LAN 設定 .....	88
表 17	測定コマンド .....	95
表 18	書式コマンド .....	95
表 19	データ記録コマンド .....	96
表 20	ページコマンド .....	96
表 21	自動補正コマンド .....	96
表 22	校正および調整コマンド .....	96
表 23	アナログ出力の設定およびテスト .....	96
表 24	リレーの設定およびテスト .....	96
表 25	その他のコマンド .....	97
表 26	FORM コマンド書式要素 .....	104
表 27	圧力の単位の変換係数 .....	108
表 28	フィルタリングレベル .....	110
表 29	出力モードの選択 .....	119
表 30	リレー状態の例 .....	138
表 31	サポートされている Modbus の種類 .....	149
表 32	エラーメッセージ .....	161
表 33	LED インジケーターの機能 .....	164
表 34	DMT345 の露点仕様 .....	177
表 35	DMT345 の温度仕様 .....	178
表 36	DMT345 の相対湿度仕様 .....	178
表 37	DMT345 の混合比仕様 .....	178
表 38	DMT346 の露点仕様 .....	178
表 39	DMT346 の混合比仕様 .....	179
表 40	使用環境仕様 (両モデル) .....	179
表 41	入力と出力の仕様 (両モデル) .....	180
表 42	機械の仕様 (両モデル) .....	181
表 43	標準プローブケーブル長と変換器の概算重量 (kg/lb) .....	181
表 44	スペア部品とアクセサリ .....	182
表 45	サポートされているファンクションコード .....	193
表 46	DMT345/346 Modbus レジスターブロック .....	194
表 47	測定データレジスター .....	197
表 48	状態レジスター .....	198
表 49	設定パラメーターレジスター .....	199

表 50	設定フラグレジスタ.....	199
表 51	例外状態出力.....	200
表 52	Modbus 診断.....	200
表 53	Modbus 機器識別.....	201
表 54	Modbus 例外応答.....	202

## 第 1 章

# 一般情報

この章では、本書と製品に関する一般的な情報について説明します。

## 本書について

この取扱説明書は、ヴァイサラ DRYCAP® 露点変換器 DMT345 および DMT346 の設置、操作、メンテナンスについて説明しています。

## 本書の内容

このマニュアルは以下の章で構成されています。

- 第 1 章、「一般情報」、本書と製品に関する一般的な情報について説明します。
- 第 2 章、「製品概要」、ヴァイサラ DRYCAP® 露点変換器 DMT345 および DMT346 の特徴と長所を説明します。
- 第 3 章、「設置」、製品を設置する際に役立つ事項について説明します。
- 第 4 章、「操作」、製品の操作に必要な事項について説明します。
- 第 5 章、「Modbus」、Modbus プロトコルを使用して変換器を操作する際に必要な情報を説明します。
- 第 6 章、「メンテナンス」、製品の基本的なメンテナンスに必要な事項について説明します。この章では、想定されるエラー状態とエラー状況、その考えられる原因と対策について説明しています。また、この章には、ヴァイサラ技術サポートの連絡先情報も含まれています。
- 第 7 章、「校正と調整」、ヴァイサラ DRYCAP® 露点変換器 DMT345 および DMT346 を校正および調整する方法を説明します。
- 第 8 章、「技術データ」、製品の技術データを示します。
- 付録 A、「DMT346 の取り付け例」、DMT346 変換器をプロセスに取り付ける例を示します。

- 付録 B、「計算式」、出力項目の計算に使用される計算式について説明します。
- 付録 C、「Modbus リファレンス」、変換器の Modbus 機能およびデータについて説明します。

## 関連マニュアル

表 1 関連マニュアル

マニュアル記号	マニュアル名
M010091JA	ヴァイサラ DRYCAP® ハンディタイプ露点計 DM70 取扱説明書
M210185JA	湿度校正器 HMK15 取扱説明書

## 本書の表記について

このマニュアル全体を通じて、重要な安全注意事項は以下のように特記されています。

### 警告

警告は重大な危険があることを示します。本書をよく読んで慎重に指示に従っていただかないと、傷害を受ける、あるいは死亡に至りかねない危険があります。

### 注意

注意は潜在的な危険性があることを示します。本書をよく読んで慎重に指示に従っていただかないと、製品が損傷する、あるいは重要なデータが失われることがあります。

### 注記

注記はこの製品の使用に関する重要な情報を強調しています。

## 安全

納品された DMT345/346 露点温度変換器は、工場からの出荷時に安全検査が行われ、合格しています。以下の事項に注意してください。

### 警告

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

### 注意

製品を改造しないでください。不適切な改造は、製品に損傷を与えたり、故障につながったりする恐れがあります。また、製品が適用される法律に準拠しなくなる恐れがあります。

## ESD 保護

静電気放電 (ESD) は、電気回路の損傷、または潜在的損傷の原因になる可能性があります。ヴァイサラ製品は、通常の使用条件下で発生する静電気放電に対しては、十分な対策が講じられています。ただし、何らかの物体を機器筐体内部で接触させた場合や取り外した場合、または機器筐体内部に挿入した場合、静電気放電によって本製品が損傷する可能性があります。

高電圧の静電気放電を防ぐため、次の点に注意してください。

- 静電気放電の影響を受けるものを扱う際は、適切に接地され静電気放電保護された作業台に載せてください。これが不可能な場合は、基板に接触する前に、機器筐体に自分自身を接地してください。自分自身の体を接地する際は、リストストラップと抵抗性接続コードを使用してください。これらのいずれもできない場合は、基板に触れる前に、触れていない方の手で機器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、常に端の部分を持ち、部品の実装された表面に触れないようにしてください。

## リサイクル



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。



製品は法定規則に従って廃棄してください。通常の家廃棄物と一緒に処理しないでください。

## 規制の適合

### EU 適合宣言

ヴァイサラ DRYCAP® 露点変換器 DMT345 および DMT346 は、以下の EU 指令の条項に適合しています。

- 低電圧指令
- EMC 指令

適合は、以下の基準への準拠によって示されています。

- EN 60950-1
- EN 61326-1 : 計測、制御および試験所用の電気機器 - EMC 要求事項 - 工業立地での使用
- EN 550022 : 情報技術機器 - 無線妨害特性 - 限度値および測定方法





## LAN または WLAN インターフェース付きの変換器

本機器は、FCC 規則第 15 章に従い、Class B デジタル機器の限度値への適合が試験によって認定されています。この限度値は、住宅地での設置における有害な干渉からの合理的な保護を提供することを目的としています。本装置の動作には次の 2 つの要件が課されています。(1) 本機器が干渉を引き起こさないこと、および (2) 本機器が、機器に望ましくない動作を引き起こす可能性のある干渉の影響を受けないこと。

本機器は、無線周波数エネルギーを生成して使用しており、そのエネルギーを放射することがあるため、指示に従って設置および使用しなかった場合、無線通信に有害な干渉を引き起こす恐れがあります。ただし、不正な設置や使用がない場合でも干渉を引き起こさないことは保証の限りではありません。本機器によってラジオやテレビの受信に有害な干渉が生じるかどうかは機器の電源をオン、オフにすることで確認可能ですが、干渉が生じる場合、ユーザーは次のいずれか、またはいくつかの対策を講じて干渉を抑制してください。

- 受信アンテナの方向や位置を変更する。
- 機器と受信器の間の距離を拡げる。
- 機器を、受信器が接続されている電源回路とは別の電源回路に接続する。
- 取扱業者または経験豊富なラジオ/テレビ技術者に相談して支援を求める。

## WLAN インターフェース付きの変換器

本機器は、2 dBi 半波長アンテナと共に動作するように設計されています。ゲインが 2 dBi を超えるアンテナを本機器と共に使用することは禁止されています。アンテナインピーダンスは 50 Ω です。

他のユーザーに対する潜在的な無線干渉を軽減するには、等価等方輻射電力 (EIRP) が正常な通信で許容されている電力以下になるように、アンテナタイプとそのゲインを選択する必要があります。

## 商標

DRYCAP® は Vaisala Oyj の登録商標です。

その他すべての商標は、該当する各社が所有しています。

## ソフトウェアライセンス

本製品には、ヴァイサラが開発したソフトウェアが含まれています。当該ソフトウェアの使用には、該当する供給契約に記載されているライセンス契約条件が適用されます。別途のライセンス契約条件がない場合は、ヴァイサラグループの一般ライセンス条件が適用されます。

## 保証

標準的な保証条件については、次の当社ホームページをご参照ください [www.vaisala.com/warranty](http://www.vaisala.com/warranty)。

通常の損耗、例外的な条件下での使用、過失的な取り扱いまたは据え付け、もしくは許可を受けない改造に起因する損傷に対しては、上記保証は無効です。各製品の保証の詳細については、適用される供給契約または標準取引条件を参照してください。

## 第 2 章

# 製品概要

この章では、ヴァイサラ DRYCAP® 露点変換器 DMT345 および DMT346 の特徴と長所を説明します。

## DMT345 および DMT346 の説明

DMT345 および DMT346 変換器には、信頼性が高く正確な露点測定を実現する高度なヴァイサラ DRYCAP® 技術が組み込まれています。また、どちらの変換器にも自動補正機能が装備されており、測定の優れた長期安定性を確保できます。

DMT345 は、180 °C までの温度で相対湿度を測定できるよう設計されています。この変換器では、露点/霜点 (Td/f)、混合比 (x)、容量水分率 (ppm)、相対湿度 (RH)、および温度 (T) を出力します。

DMT346 は、350 °C までの温度で露点と混合比を測定できる高性能機器です。

また、DMT346 では、冷却されたヴァイサラ DRYCAP® センサのセンサ飽和率 (SSR) と温度 ( $T_S = T_{\text{Sensor}}$ ) も出力できます。センサが冷却されているため、これらの値は本当のプロセス条件を表していません。そのため、これらの値をプロセス制御に使用することはできません。ただし、冷却効果のチェックと校正時には大きな助けになります。

DMT345 で測定される項目については、20 ページの表 2 を参照してください。DMT345 のオプションで計算される項目については、20 ページの表 3 を参照してください。

DMT346 のオプションで測定および計算される項目については、20 ページの表 4 を参照してください。

表 2 DMT345 の出力項目

測定項目	略語	メートル単位	非メートル単位
露点/霜点温度 ( $T_{d/f}$ )	TDF	°C	°F
混合比 (x)	X	g/kg	gr/lb
相対湿度 RH	RH	%RH	%RH
温度 T	T	°C	°F

表 3 DMT345 のオプション出力項目

測定項目	略語	メートル単位	非メートル単位
100 万の 1	H2O	ppm <sub>v</sub> /ppm <sub>w</sub>	ppm <sub>v</sub> /ppm <sub>w</sub>
絶対湿度 (a)	A	g/m <sup>3</sup>	gr/ft <sup>3</sup>
標準圧力および標準温度 (NTP) での絶対湿度	ANTP	g/m <sup>3</sup>	gr/ft <sup>3</sup>
湿球温度 ( $T_w$ )	TW	°C	°F
水蒸気圧 ( $P_w$ )	PW	hPa	psi
飽和水蒸気圧 ( $P_{ws}$ )	PWS	hPa	psi
エンタルピー (h)	H	kJ/kg	Btu/lb
T と $T_{d/f}$ の差 ( $\Delta T$ )	DT	°C	°F

表 4 DMT346 の出力項目

測定項目	略語	メートル単位	非メートル単位
露点温度 ( $T_{d/f}$ )	TDF	°C	°F
混合比 (x)	X	g/kg	gr/lb
センサ飽和率	SSR	%	-
センサ温度	TS	°C	°F

## 基本機能とオプション

- 自動補正機能およびセンサパージ機能による露点測定
- 高湿環境でのセンサ加温
- 2つのアナログ出力と1つのシリアルインターフェース、オプションの3番目のアナログ出力
- 取り付けアクセサリ
  - DMT345：取り付けフランジ
  - DMT346：高温環境用のクーリングセット
- 使いやすいディスプレイとキーパッドインターフェース（オプション）
- 各種のセンサ保護オプションおよびプローブケーブル長
- Modbus シリアル通信プロトコルのサポート
- オプションの USB-RJ45 ケーブルを介して USB サービス接続が可能
- オプションモジュール：
  - 出力のガルバニック絶縁
  - AC コンセント電源用の電源モジュール
  - RS-422/485 モジュール
  - LAN および WLAN インターフェース
  - リアルタイムクロック付きデータロガーモジュール
  - 追加アナログ出力モジュール
  - アラームリレーモジュール

## 操作原理

DMT345/346 変換器には、ヴァイサラ DRYCAP® センサと温度測定用の PT100 抵抗温度センサが組み込まれています。DRYCAP® センサの動作原理は、ポリマーフィルムが水の分子を吸収して容量が変化することに基づいています。

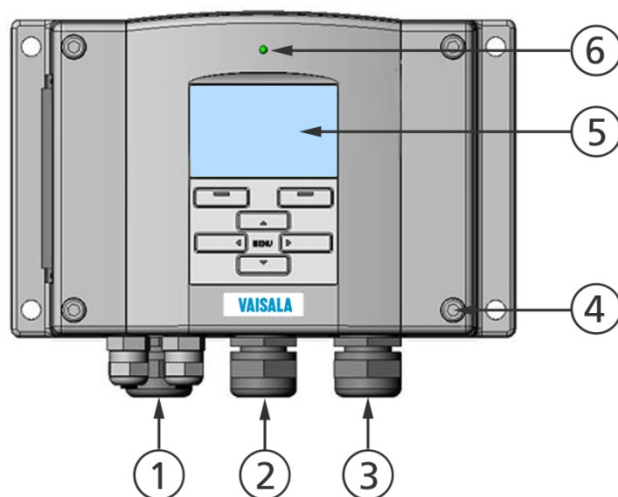
DMT345/346 変換器では、水蒸気を直接測定できるため、プロセス内の水分について正確な結果が得られます。DMT346 では、クーリングセットでセンサを冷却し、+100 ~ +350 °C などの過酷な高温環境で高分子センサを使用できます。この技術を使用すると、複雑なサンプリングシステムが必要ありません。クーリングセットは、プロセスから熱的に絶縁されています。センサの温度が下がることにより、センサ飽和率が上昇します。

センサ飽和率と温度を測定し、この測定値に基づいて、変換機は露点と混合比を計算します。

DMT346 では、SSR と温度値は冷却された状態で測定されるので、プロセス自体の値が表示されないことに注意してください。ただし、露点と混合比は温度の影響を受けません。

露点の測定範囲は -25 ～ +100 °C です。

## 変換器の構成

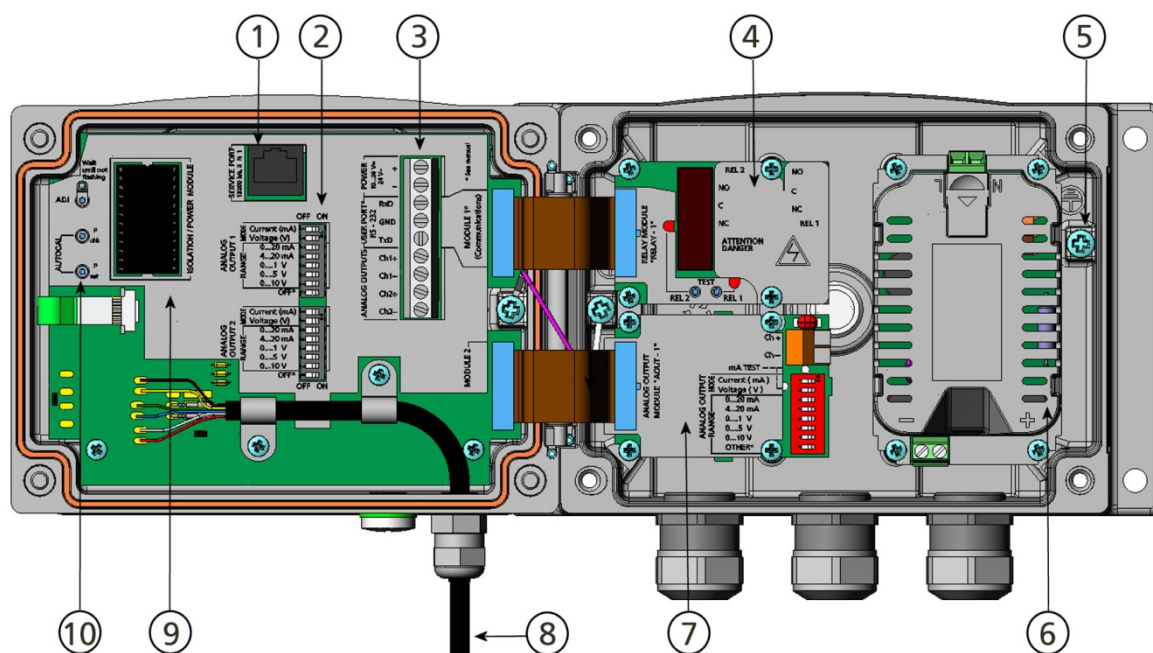


1104-001

図 1 変換器本体

以下の番号は、上の図 1 に対応しています。

- 1 = 信号および電源用のケーブルグランド
- 2 = オプションモジュール用のケーブルグランド、  
または WLAN アンテナコネクタ
- 3 = オプションモジュール用のケーブルグランド、  
または AC コンセントケーブル
- 4 = カバーネジ (4 本)
- 5 = キーパッド付きディスプレイ (オプション)
- 6 = カバー LED



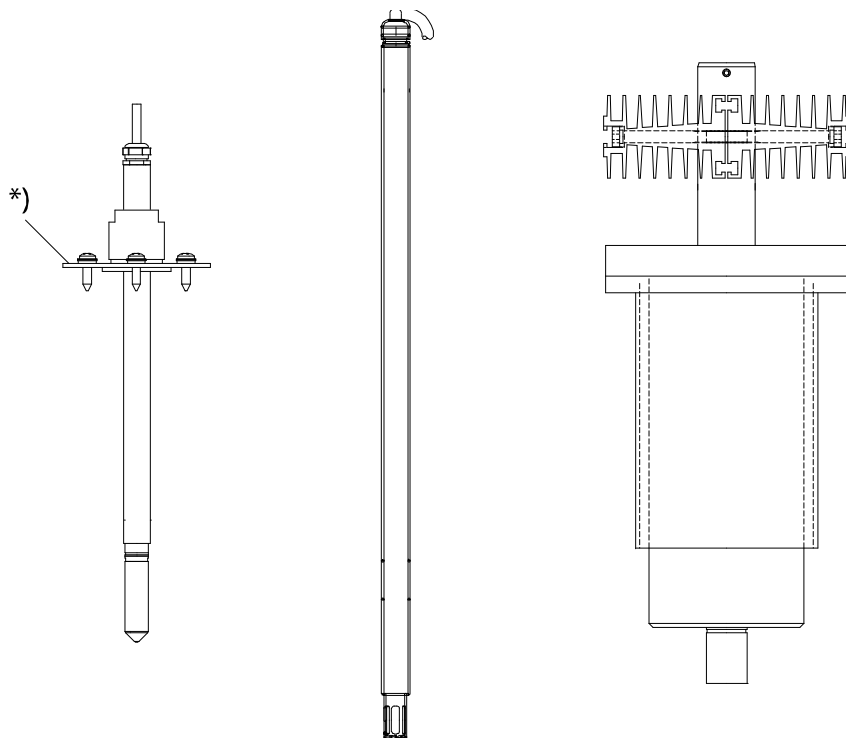
0604-006

図2 変換器の内部

以下の番号は、上の図2に対応しています。

- 1 = サービスポート (RS-232)
- 2 = アナログ出力設定用のDIPスイッチ
- 3 = 電源および信号配線用のネジ端子
- 4 = リレー、データロガー、RS-422/485、LAN、またはWLANモジュール (オプション)
- 5 = 接地用コネクタ
- 6 = 電源モジュール (オプション)
- 7 = リレー、データロガー、アナログ出力モジュール (オプション)
- 8 = 露点プローブ
- 9 = ガルバニック絶縁モジュール (オプション)
- 10 = LEDインジケータ付き調整ボタンと手動自動補正ボタン、および圧力設定ボタン。

## プローブとクーリングセット



0604-007

図3 プロブとクーリングセット

上の図3は、左から右に、DMT345 プロブ、DMT346 プロブ、クーリングセットを示します。プローブケーブル長については、181 ページの表 43 を参照してください。

\*) = DMT345 プロブ用のオプションの取り付けフランジ



## 第3章 設置

この章では、製品を設置する際に役立つ情報を説明します。

### 場所の選定

典型的なプロセスが得られ、環境測定を行える、露点測定プローブに適した場所を選んでください。プローブの場所は、対象の環境を代表している場所を選んでください。また、できるだけ清浄な場所を選んでください。センサ周辺では空気が自由に循環するようにしてください。

### ハウジングの取り付け

ハウジングはオプションの取り付けプレートの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、たとえばM6ネジ4本（付属していません）で締め付けて、取り付けプレートなしでハウジングを取り付けます。

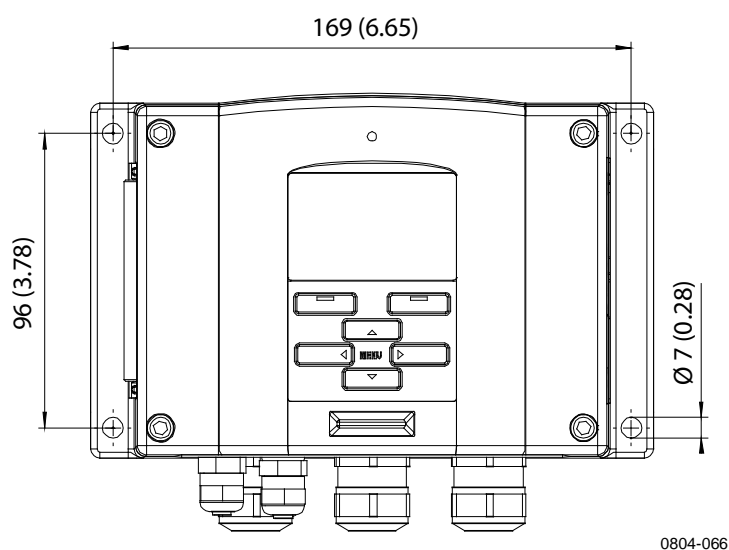


図4 標準取り付け

## 壁面取り付けキットを使用した壁面取り付け

壁面取り付けキットで取り付ける場合は、取り付けプレート（ヴァイサラ注文コード：214829）は壁面や標準電源ボックス（中継ボックス）に直接設置できます。背面の壁を通して配線する場合は、取り付ける前に変換器の配線穴からプラスチックプラグを取り除いてください。

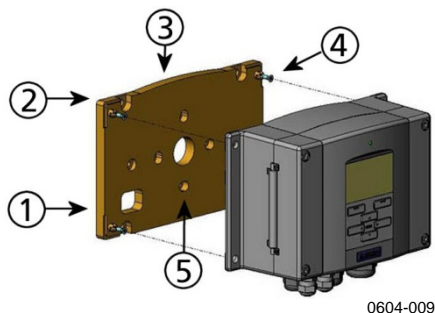


図5 壁面取り付けキットを使用した取り付け

以下の番号は、上の図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 本（付属していません）でプレートを壁面に取り付けます
- 3 = アーチ側が上になります
- 4 = 固定用ネジ M3 4 本（付属）で変換器を取り付けプレートに固定します
- 5 = 壁面/中継ボックス取り付け用の穴

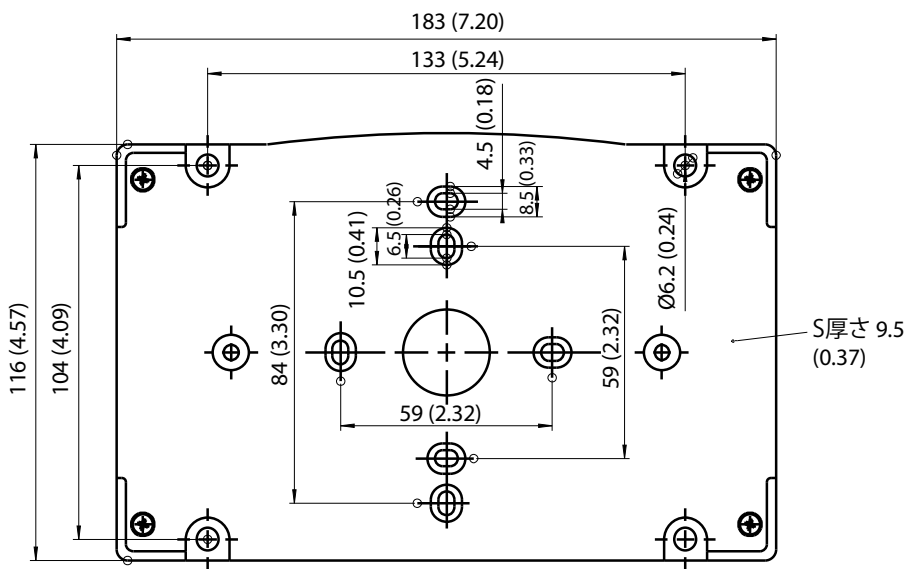
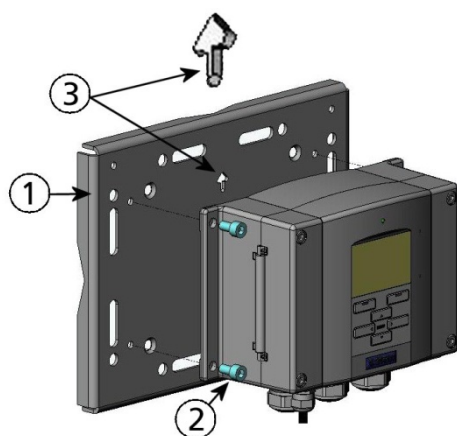


図6 プラスチック製取り付けプレートの寸法 (mm/インチ)

金属製取り付けプレートは、ポールまたはパイプライン用取り付けキットのレインシールドに含まれています。

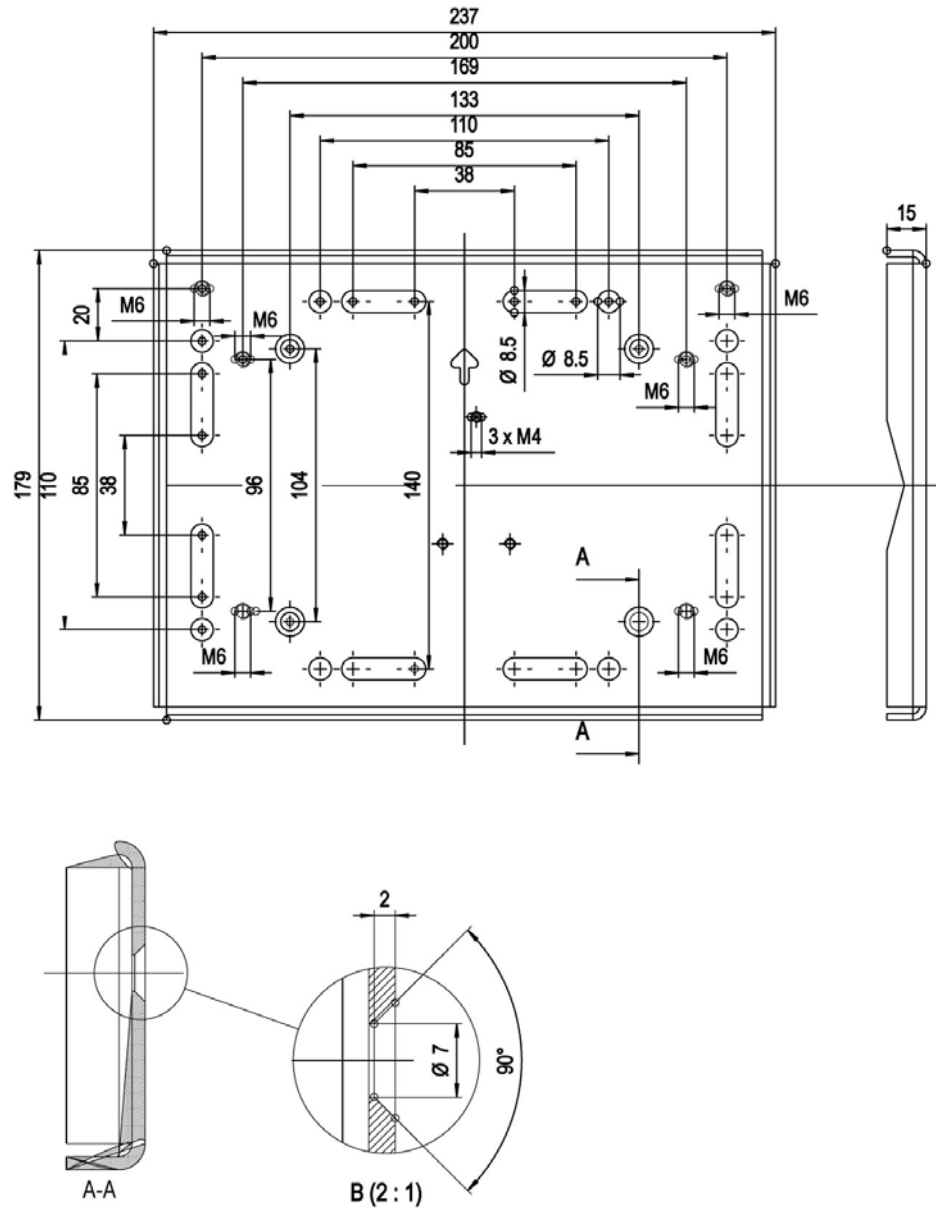


0604-011

図7 金属製壁面取り付けプレートを使用した取り付け

以下の番号は、上の図7に対応しています。

- 1 = M8 ネジ 4 本（付属していません）でプレートを壁面に取  
り付けます
- 2 = 固定用ネジ M6 4 本（付属）で変換器を取り付けプレート  
に固定します
- 3 = 取り付け時に、矢印の向きに注意してください。取り付け  
時、矢印は上向きである必要があります。



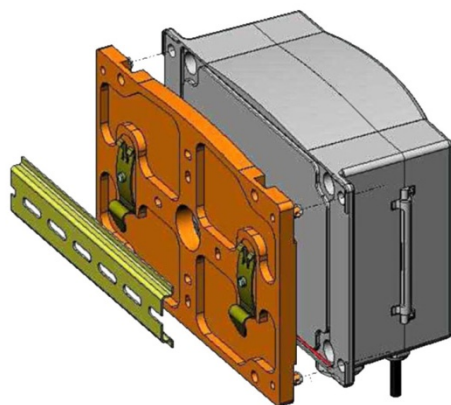
0604-012

図 8 金属製取り付けプレートの寸法 (mm)

## DIN レール取り付けキットを使用した取り付け

DIN レール取り付けキットには、壁面取り付けキット、クリップファスナー2本、M4×10ネジ DIN 7985（ヴァイサラ注文コード：215094）2本が含まれています。

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固定します。
2. 固定用ネジ4本（付属）で変換器をプラスチック製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。

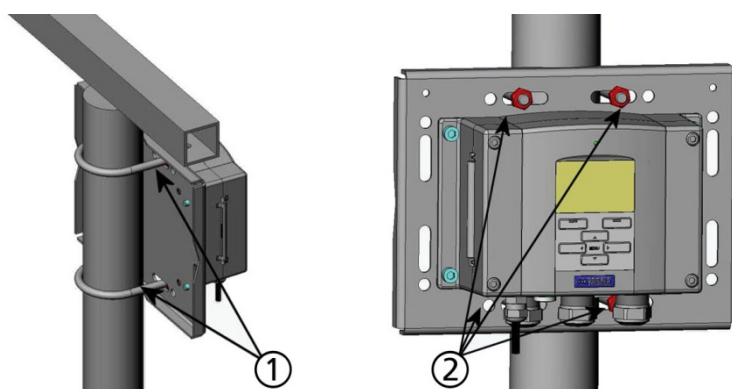


0604-013

図9 DIN レール取り付けキットを使用した取り付け

## ポールまたはパイプライン用取り付けキットを使用したポール取り付け

ポールまたはパイプライン用取り付けキット（ヴァイサラ注文コード：215108）には、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個が含まれています。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ください。27ページの図7を参照してください。

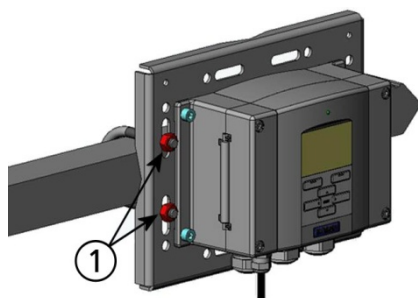


0604-014

図 10 垂直ポールへの取り付け

以下の番号は、上の図10に対応しています。

- 1 = Uボルト M8 (2個、付属) 30 ~ 102 mm ポール用
- 2 = 取り付けナット M8 (4個)



0604-015

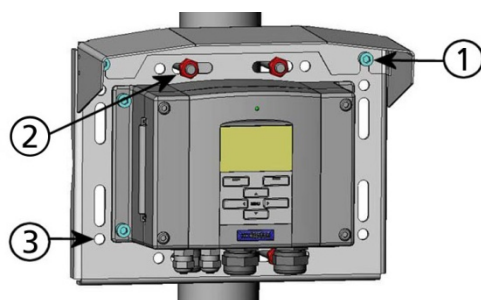
図 11 水平ポールへの取り付け

以下の番号は、上の図11に対応しています。

- 1 = 取り付けナット M8 (4個)

## 取り付けキット付きのレインシールドの取り付け

変換器（特にディスプレイ/キーパッドオプション付きの変換器）を屋外に設置する場合は、レインシールドを使用することを強くお勧めします。



0604-016

図 12 取り付けキット付きのレインシールドの取り付け

以下の番号は、上の図 12 に対応しています。

- 1 = 取り付けキット付きレインシールド（ヴァイサラ注文コード：215109）を金属製取り付けプレートに 2 本の（M6）取り付けネジ（付属）で締め付けます
- 2 = レインシールドを付けた取り付けプレートを壁またはポールに固定します（ポール取り付けを参照）
- 3 = 固定用ネジ 4 本（付属）で変換器を取付けプレートに固定します

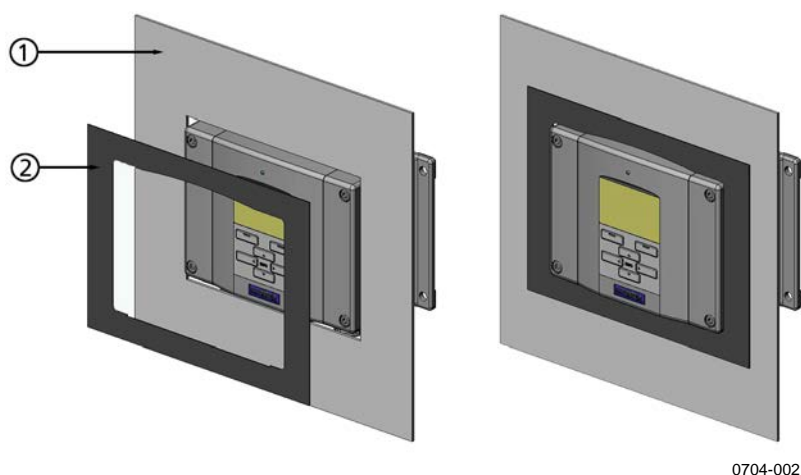
## パネル取り付けフレーム

オプションのパネル取り付けフレーム（ヴァイサラ注文コード：216038）を使用すると、埃が入らないようにきちんと変換器を取り付けることができます。このフレームは薄い柔軟性のあるプラスチック製の板でできていて、片面には粘着テープが付いています。

このフレームを使用して、取り付け穴の粗さを隠し、外観を良くすることができます。パネル取り付けフレームには変換器の重量を支える強度はなく、取り付け用の支持具も含まれていません。

パネル取り付けフレームの使用方法は次のとおりです。

1. フレームを型板として使用して、取り付け穴に必要なサイズをパネルにマークを付けます。
2. パネルに穴を開けます。
3. 適切な支持具を使用して、パネルの中に変換器を取り付けます。
4. フレームに付いている粘着テープの保護紙を剥し、変換器の周囲にフレームを貼り付けます。下の図 13 を参照してください。

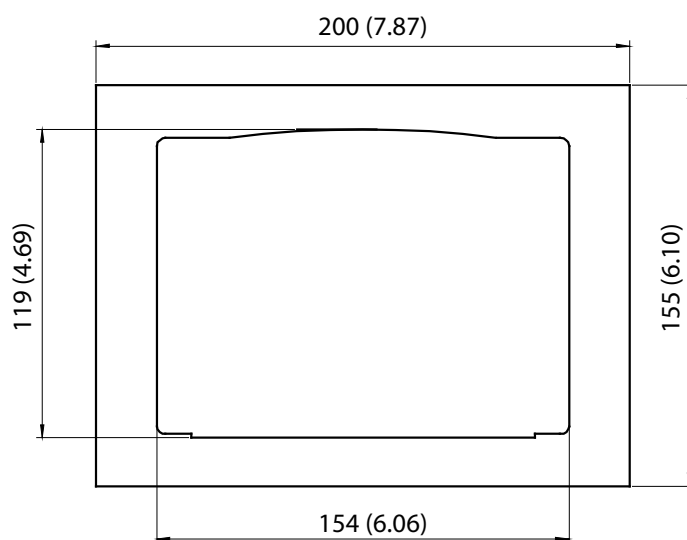


0704-002

図 13 パネル取り付けフレーム

以下の番号は、上の図 13 に対応しています。

- 1 = パネル (付属していません)
- 2 = パネル取り付けフレーム

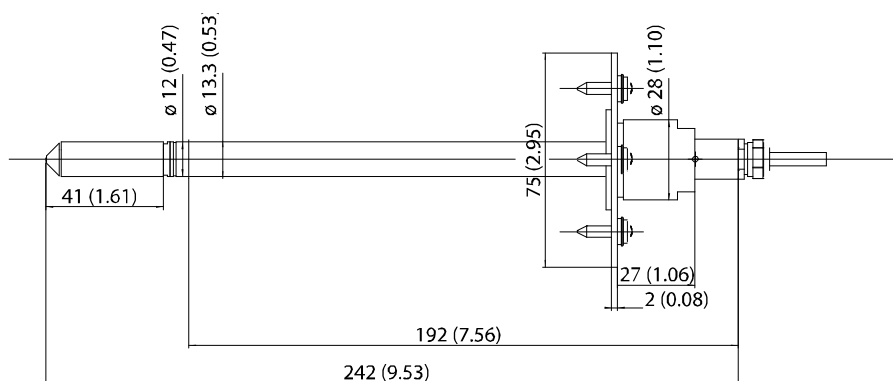


0804-083

図 14 パネル取り付け寸法 (mm/インチ)



## DMT345 プロブの取り付け



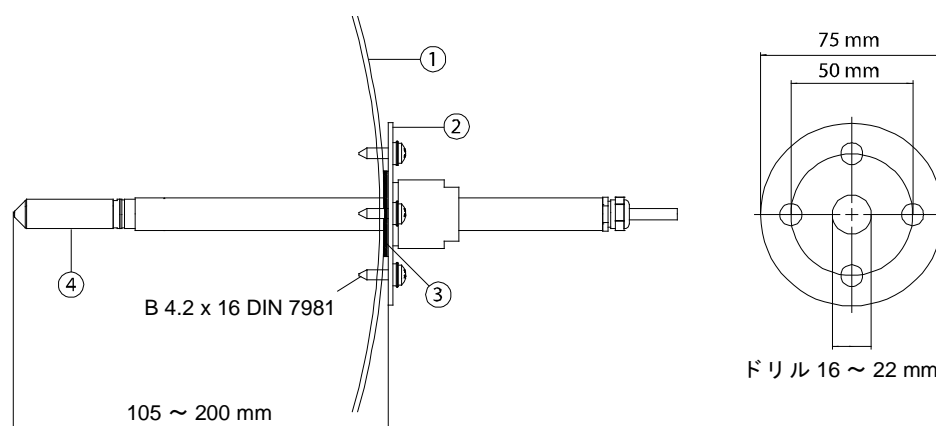
0604-018

図 15 DMT345 プロブの寸法 (mm/インチ)

### フランジを使用した取り付け

DMT345 は小径 ( $d = 12 \text{ mm}$ ) サイズで、ヴァイサラから入手できるフランジ取り付けキットを使用し、プロセスまたはダクトへの取り付けに適した、汎用プローブです。

ダクト取り付けキット (ヴァイサラ注文コード: 210696) には、フランジ、シーリングリング、およびフランジをプロセスまたはダクト壁面に取り付けるためのネジが含まれています。



0604-019

図 16 フランジ取り付けキット

以下の番号は、上の図 16 に対応しています。

- 1 = プロセスまたはダクト
- 2 = フランジ
- 3 = シーリングリング
- 4 = プロブ

**注記**

プロセスまたはダクトと周囲との間の温度差が大きい場合、プローブをプロセスまたはダクトの中にできるだけ深く挿入してください。これにより、プローブケーブルの熱伝導による誤差を減らすことができます。

**注記**

DMT345/346 を取り付けるプロセスの圧力が注文時に選択した動作圧力と異なる場合は、プロセスの圧力値を変換器のメモリに入力してください。値は以下の方法で入力できます。

- ディスプレイ/キーパッドオプションを使用する
- マザーボード上のボタンを使用する
- シリアルラインを使用する
- Modbus プロトコルを使用する

106 ページの「圧力補正設定」を参照してください。Modbus を使用する場合は、199 ページの「設定レジスタ」を参照してください。

## DMT346 プローブとクーリングセットの取り付け

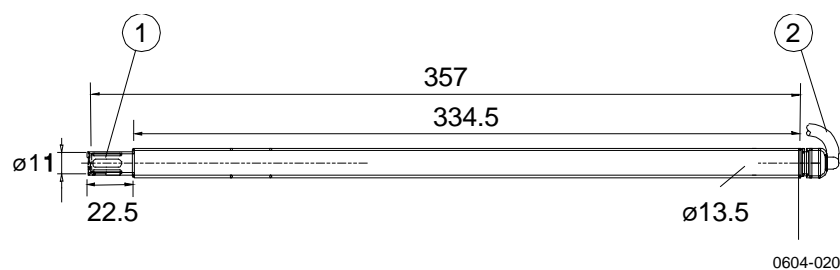
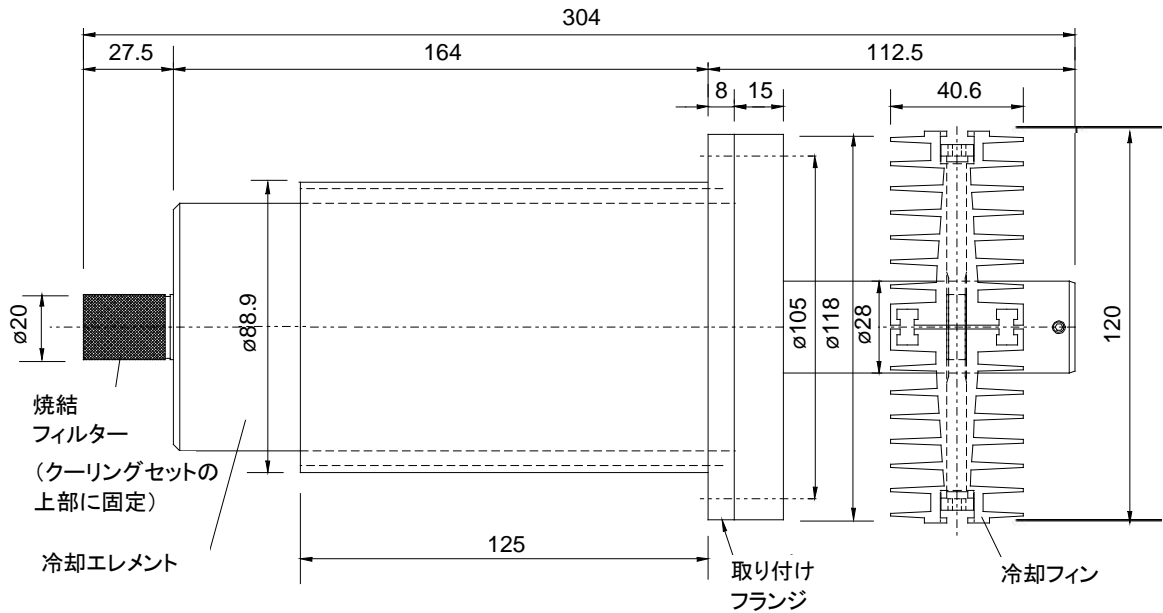


図 17 DMT346 プローブの寸法 (mm)

以下の番号は、上の図 17 に対応しています。

- 1 = ステンレス鋼グリッド
- 2 = ケーブル (長さ 2 m、5 m、または 10 m)

## クーリングセットの説明



0604-021

\*) 楕円率は  $\pm 0.5$  mm

図 18 クーリングセットの寸法 (mm)

クーリングセットは冷却エレメントと取り外し可能な冷却フィンで構成されています。冷却フィンは、プロセスの温度と露点が、常に 36 ページの図 19 (冷却フィン使用時と不使用時の測定範囲) に示した範囲にある環境に取り付けられることが想定されています。ただし、露点がこの範囲を上回る可能性がある場合は、結露を避けるために冷却フィンなしで測定する必要があります。

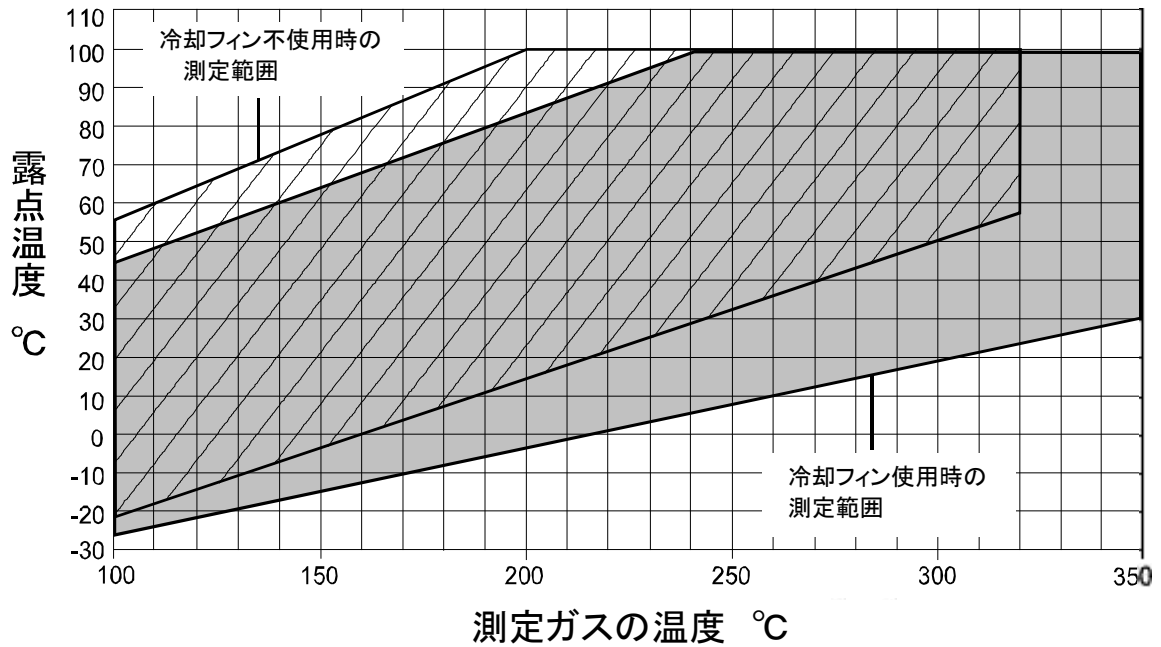
流量と周囲温度が冷却率に影響を与えます。36 ページの図 19 では、周囲温度が  $+25$  °C であると仮定しています。周囲温度が  $+10$  °C 上昇すると、冷却フィンを使用した場合と使用しない場合の測定範囲が約  $+6$  °C 上昇します。同様に、周囲温度が  $-10$  °C 変化するごとに、その範囲は約  $-6$  °C 変化します。冷却フィンなしで変換器を取り付けた後、変換器が安定してから、ローカルディスプレイ、または RS ラインに接続した端末から SSR の指示値を確認することをお勧めします。SSR の指示値が 20 % 未満の場合は、冷却フィンを取り付けることをお勧めします。

### 注記

結露が生じる可能性があるため、低温では露点測定範囲の上限を超えないことを確認してください。

**注記**

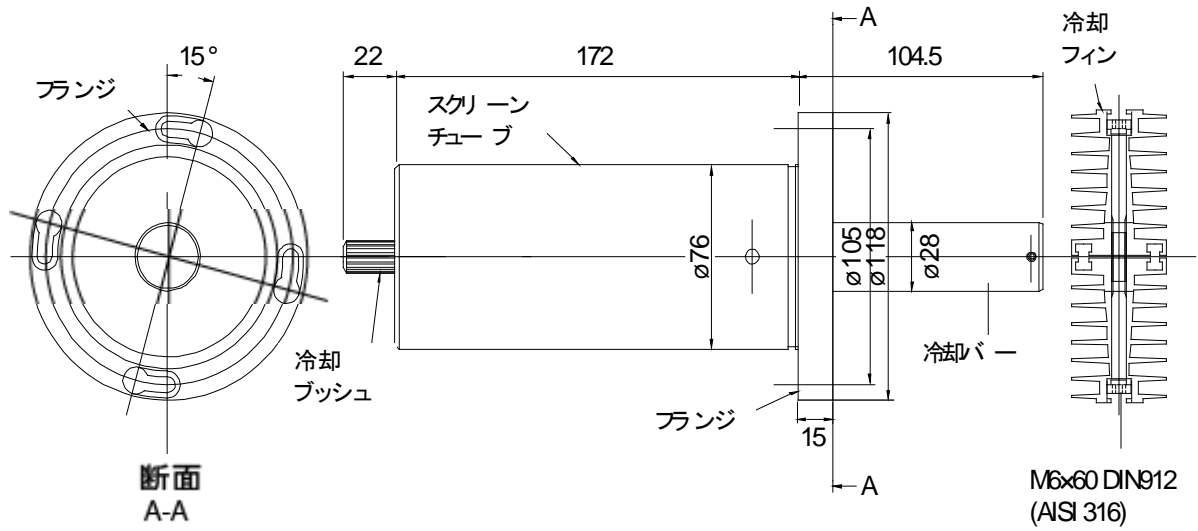
温度依存性のある項目を測定する場合、測定ポイントでの温度がプロセスの温度と等しくなるようにしてください。そうしない場合、湿度指示値が不正確になることがあります。



0604-022

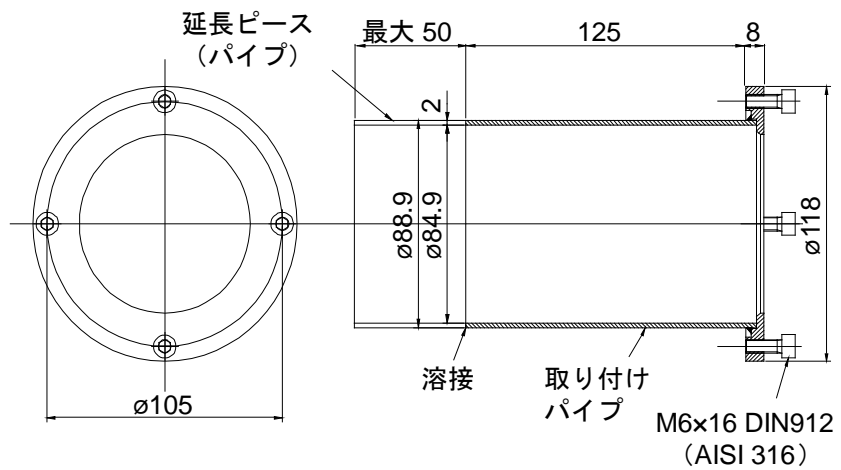
図 19 冷却フィン使用時と不使用時の測定範囲

### クーリングセットの部品



0604-023

図 20 クーリングセットの部品 (寸法は mm 単位)



0605-023

図 21 取り付けフランジの寸法 (mm)

## プローブとクーリングセットの一般的な取り付け手順

以下の一般的な取り付け手順に従って、取り付けを行ってください。個別の状況（プロセスを停止しての取り付け、プロセス運転下での取り付け、メンテナンスのための変換器の取り外し）については、以後の追加指示にも留意してください。

187 ページの付録 A 「DMT346 の取り付け例」は、壁面に穴を開けて DMT346 変換器を取り付けた写真です。

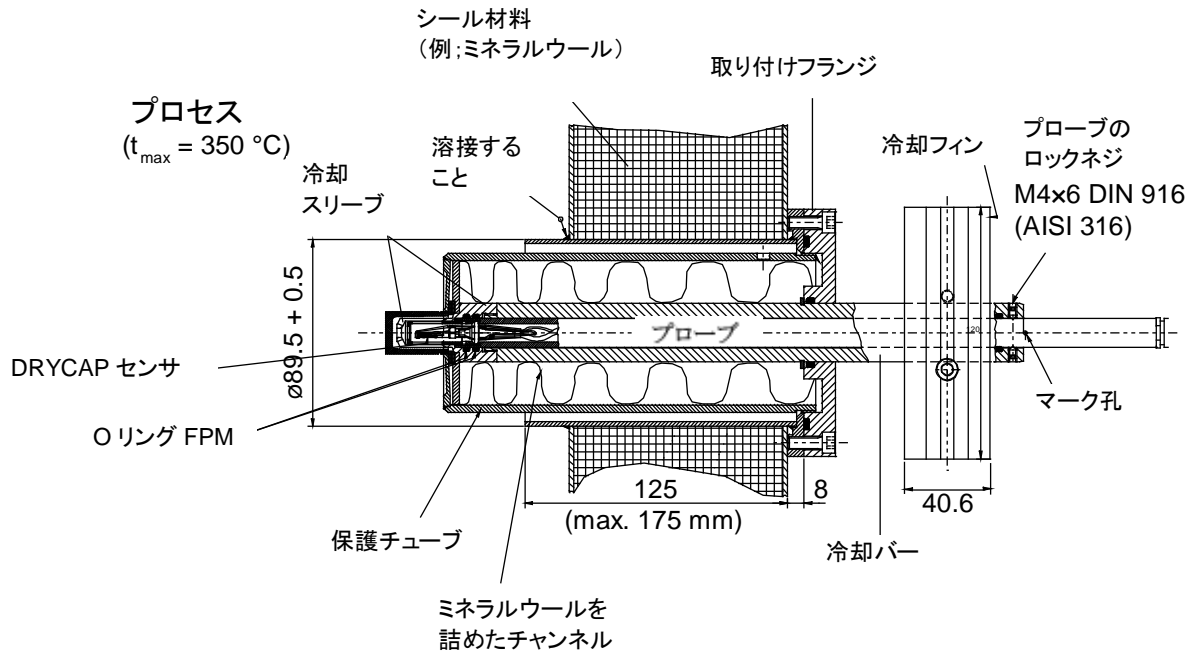
クーリングセットが十分な性能を発揮するように、プローブはできるだけ水平に取り付けてください。以下の手順に従って、プローブを取り付けます（39 ページの図 22 も参照）。

1. プロセスの壁面に直径  $89.5 + 0.5 \text{ mm}$  の丸い穴を空けます。
2. 取り付けフランジのチューブをプロセス壁面内側の金属プレートにしっかりと溶接します。プロセスの壁面の厚さが  $125 \text{ mm}$  を超える場合は、延長ピース（最大  $50 \text{ mm}$ ）を取り付けパイプに溶接することができます（厚さ  $175 \text{ mm}$  以上の壁面の場合、39 ページの図 23 を参照）。
3. 冷却フィンは垂直位置に取り付けます。熱伝導を確実にするため、ネジをしっかりと締め込みます。
4. 冷却バーのロックネジを弛めて、プローブをバーに押し入れます。

### 注記

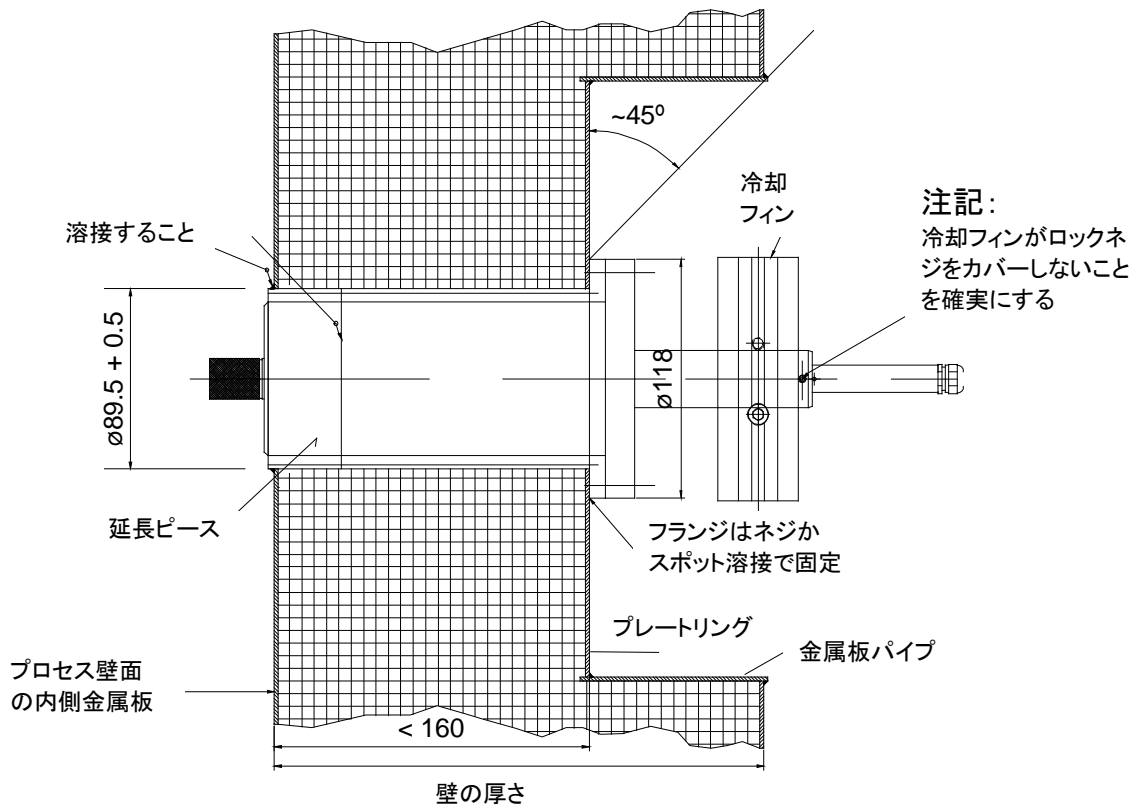
マーク孔がバーの端部に一致するように、プローブを十分深く押し入れてください。

5. バーのロックネジを締めて、プローブを正しい位置に固定します。



0604-024

図 22 プロセスの壁面を通したプローブの取り付け



0604-025

図 23 厚い壁を通したプローブの取り付け

## プロセス停止中のプローブとクーリングセットの取り付け

38 ページの説明に従って、すべての取り付け手順を完了します。

## プロセス運転中にプローブとクーリングセットの取り付け

次の手順に従って、取り付け穴に生じる結露の量を減らします。

1. 冷却バーとフィンを暖めるために、それらを最初に取り付けます。暖機中は、冷却エレメントにあるプローブ用の穴にしっかりと栓をします。
2. 数時間後にプローブを装着して、取り付けを完了します。

## メンテナンスのための変換器の取り外し

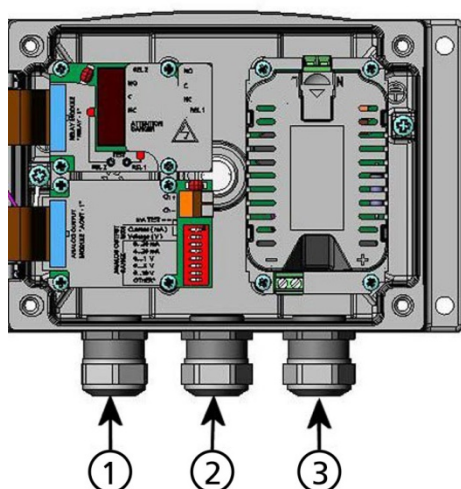
修理などの目的で変換器をプロセスから取り外す場合は、クーリングセットは元の位置のまま、必ず冷却エレメントのプローブ用の穴にしっかりと栓をします。これにより、穴に生じる結露の量を減らすことができます。



## 配線

### 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、シールド付きの3～10芯の電気ケーブルをお勧めします。ケーブル径は8～11 mmとしてください。ケーブルブッシングの数は変換器のオプションによって異なります。ケーブルブッシングについては以下の推奨事項を参照してください。



0605-026

図 24 ケーブルブッシング

以下の番号は、上の図 24 に対応しています。

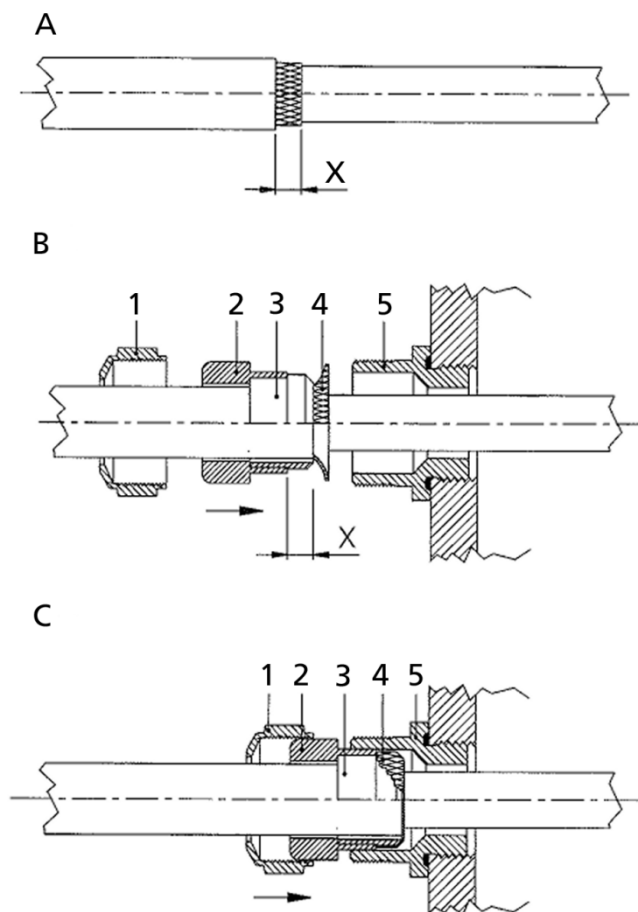
- 1 = 信号/電源用ケーブル  $\varnothing 8 \sim 11$  mm
- 2 = オプションモジュール用ケーブル  $\varnothing 8 \sim 11$  mm
- 3 = オプション電源モジュール用ケーブル  $\varnothing 8 \sim 11$  mm

#### 注記

使用環境の電気ノイズレベルが高い場合（たとえば、強力な電気モーターが近い場合など）は、シールド付きケーブルを使用するか、信号ケーブルを他のケーブルから離すことをお勧めします。

## ケーブルの接地

EMC 性能を最大限に発揮するために、電気ケーブルのシールドは適切に接地してください。



0605-027

図 25 電気ケーブルのシールドの接地

以下の手順を実施するときは、上の図 25 を参照してください。

1. 外部被覆を必要な長さに剥きます。
2. 編組シールドまたはシールド箔を寸法 X 分ほど剥きます。
3. ドーム形キャップナット (1) およびグラウンドのシールドインサートと接触ソケット (2 と 3) を、図に示すようにケーブルに押し付けます。
4. 編組シールドまたはシールド箔を約 90° 折り返します (4)。
5. グラウンドのシールドインサートと接触ソケット (2 と 3) を編組シールドまたはシールド箔まで押し付けます。
6. 下の部分 (5) をハウジングにはめ込みます。

7. グランドのシールインサートと接触ソケット (2 と 3) のシールを下の部分 (5) に押し込みます。
8. ドーム形キャップナット (1) を下の部分 (5) の上に取り付けます。

## 変換器ハウジングの接地

変換器ハウジングを接地する必要がある場合、接地コネクタはハウジングの中にあります。22 ページの図 1 を参照してください。プローブはハウジングと同じ電位に接続するように注意してください。異なる点での接地は必ず同電位とすることを確認してください。電位差があると有害なアース電流が発生することがあります。

出力信号から電源線をガルバニック絶縁する必要がある場合、オプションのガルバニック絶縁モジュール付きで DMT345/346 を注文することができます。このモジュールは有害な接地ループを防止します。

## 信号と電源の配線

変換器を 8 ピンコネクタで接続する場合は、64 ページの「8 ピンコネクタ」を参照してください。

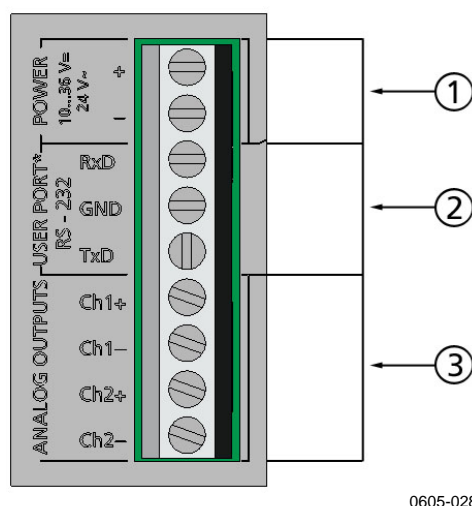


図 26 マザーボードのネジ端子ブロック

以下の番号は、上の図 26 に対応しています。

- 1 = 電源端子 **POWER 10 ... 35 VDC**
- 2 = ユーザーポート (RS-232 端子)
- 3 = アナログ信号端子

**警告**

配線が通電していないことを確認した上で接続してください。

1. 4本のカバーネジを取り外し、変換器カバーを開きます。
2. 変換器底部のケーブルブッシングを通して電源線と信号線を挿入します。前のセクションの接地手順を参照してください。
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 **RxD**、**GND**、**TxD** 端子に接続します。80 ページの「ユーザーポート接続」を参照してください。
4. オプションモジュールを配線するときは、該当するセクションの手順を参照してください。
  - 56 ページの「RS-422/485 インターフェース」の「取り付けと配線」
  - 53 ページの「アラームリレー」の「取り付けと配線」
  - 51 ページの「3 番目のアナログ出力」
  - 59 ページの「LAN インターフェース」
  - 60 ページの「WLAN インターフェース」
5. 電源線を **POWER 10 ... 35 V~** の (+) 端子と (-) 端子に接続します。(AC 電圧を使用する場合は、必ず位相 (~) を電源の (+) に接続し、0 を電源の (-) に接続します)。電源モジュールを配線する場合は、46 ページの「電源モジュール」を参照してください。
6. 電源をオンにします。正常な作動中は、カバー上の LED インジケータが点灯します。
7. カバーを閉め、カバーネジを元に戻します。これで変換器の使用準備が整いました。

## 24 VAC 電源への接続

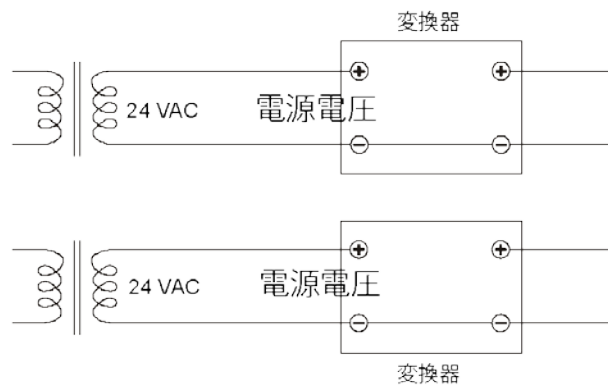
各変換器を個別の非接地電源に接続することをお勧めします（45 ページの図 27 の上の図を参照）。複数の変換器またはその他の機器を 1 つの AC 電源に接続する必要がある場合、位相 (~) を各変換器の (+) コネクタに必ず接続してください（図 27 の下の図を参照）。

### 注意

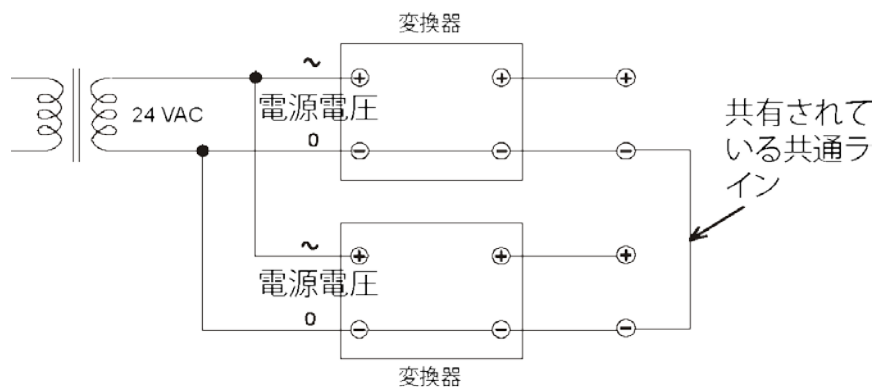
#### 24 VAC 電源の使用

火災および損傷を防止するため、24 VAC 配線を接地するか、他の機器の "-"、"0"、または "GND" 端子に接続する場合は、同じ配線を "-" 端子と変換器に接続する必要があります。

#### コモンループなし - 推奨



#### コモンループあり - 非推奨



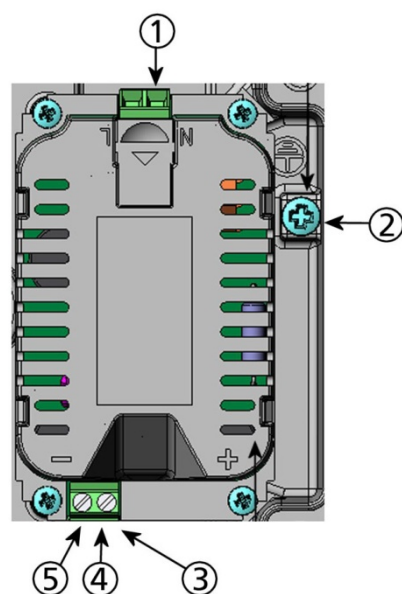
0703-041

図 27 24 VAC 電源への接続

# オプションモジュール

## 電源モジュール

コンセント電源から電源モジュールへの接続は、資格のある電気技術者のみが行ってください。容易にアクセスできる遮断装置を固定配線に組み込む必要があります。



0605-030

図 28 電源モジュール

以下の番号は、上の図 28 に対応しています。

- 1 = AC コンセント電源の電圧線をこれらの端子に接続します
- 2 = 接地用端子
- 3 = モジュールが工場に取り付け済みでない場合、これらの端子からマザーボードの POWER 10 ... 35 V 24 V 端子に配線します。
- 4 = +
- 5 = -

## 設置

1. 電源を切断します。
2. ケーブルグランドから保護プラグを外し、配線を通します。電源モジュールが工場に取り付け済みの場合、ステップ 5 に進みます。
3. モジュールを取り付けるには、変換器のカバーを開き、4 本のネジで電源モジュールをハウジングの底部に取り付けます。電源モジュールの位置については、23 ページの図 2 を参照してください。
4. 配線を電源モジュールの + と - のマークの付いた端子から、変換器のマザーボード上の **POWER 10 ... 35 V** 端子に接続します。
5. AC コンセント電源の電圧線を **N** と **L** マークの付いた電源モジュール端子に接続します。
6. 接地線を変換器の右側にある接地端子に取り付けます。
7. 電源を接続します。正常な作動中は、変換器のカバー上の LED が点灯します。

### 警告

電源が入っている状態で電源モジュールを変換器から外さないでください。

### 警告

電源モジュールが変換器に取り付けられていない場合は、コンセント電源を電源モジュールに接続しないでください。

### 警告

保護接地端子は常に接続してください。

## 警告

### **Dieses Produkt entspricht der Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EWG).**

- Das Netzmodul darf nur von einem dazu befugten Elektriker angeschlossen werden.
- Trennen Sie das Netzmodul nicht vom Messwertgeber, wenn der Strom eingeschaltet ist.
- Verbinden Sie das Netzmodul nur mit der Spannungsquelle, wenn es im Messwertgeber DMT345/346 montiert ist.
- Das Erdungskabel muss zum Schutz immer angeschlossen sein.

### **Ce produit est conforme à la Directive relative à la Basse Tension (2006/95/EEC).**

- Seul un électricien compétent est habilité à raccorder le module d'alimentation au secteur.
- Ne pas détacher le module d'alimentation du transmetteur lorsqu'il est en service.
- Ne pas raccorder le secteur au module d'alimentation lorsque celui-ci n'est pas installé dans le transmetteur DMT345/346.
- Toujours raccorder un bornier de protection à la terre.

### **Tämä tuote on pienjännitedirektiivin (2006/95/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 DMT345/346 lähettimeen.
- Kytke aina maadoitusliittimet.

### **Denna produkt uppfyller kraven i direktivet om lågspänning (2006/95/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 DMT345/346-mätaren.
- Anslut alltid en skyddande jordningsplint.

### **Questo prodotto è conforme alla Direttiva sul basso voltaggio (2006/95/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 è acceso.
- Non collegare la corrente elettrica al modulo di alimentazione elettrica se non è installato nel trasmettitore DMT345/346.
- Collegare sempre il morsetto protettivo a terra!



**Dette produkt er i overensstemmelse med direktivet om lavspænding (2006/95/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 DMT345/346-senderen.
- Forbind altid den beskyttende jordklemme!

**Dit product voldoet aan de eisen van de richtlijn 2006/95/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 DMT345/346-transmitter is gemonteerd.
- Altijd beschermend aardcontact aansluiten!

**Este producto cumple con la directiva de bajo voltaje (2006/95/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 DMT345/346.
- Conecte siempre el terminal de protección de conexión a tierra.

**See toode vastab madalpinge direktiivile (2006/95/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 DMT345/346-tüüpi saatjasse paigaldatud.
- Ühendage alati kaitsev maandusklemm!

**Ez a termék megfelel a Kisfeszültségű villamos termékek irányelvnek (2006/95/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 DMT345/346 távadóba.
- Feltétlenül csatlakoztasson földelő védőkapcsot!

**Šis produktas atitinka direktyvą dėl žemos įtampos prietaisų (2006/95/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 DMT345/346 siūstuve, nejunkite jo į elektros tinklą.
- Visada prijunkite prie apsauginės įžeminimo jungties!

**Šis produktas atbilst Zemsprieguma direktīvai (2006/95/EEC).**

- Strāvas pieslēgumu var pieslēgt pie barošanas avota moduļa tikai autorizēts elektriķis.
- Neatvienot barošanas avota moduli no raidītāja, kad pieslēgta strāva.
- Nepievienot strāvu barošanas avota modulim, ja tas nav uzstādēts DMT345/346 raidītājā.
- Vienmēr pievienot aizsargājošu iezemētu terminālu!

**Ten produkt spełnia wymogi Dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/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 DMT345/346.
- Zawsze należy podłączać zabezpieczający zacisk uziemiający!

**Tento výrobek vyhovuje Směrnici pro nízké napětí (2006/95/EEC).**

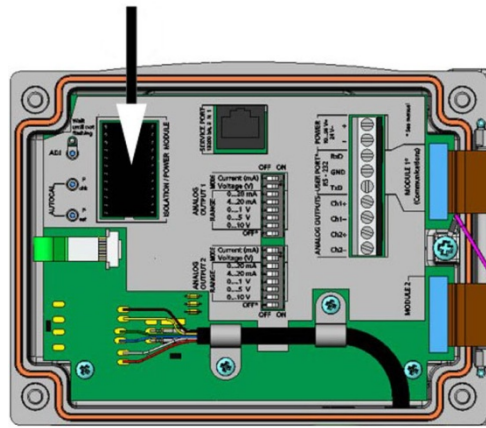
- Připojení síťového napájení k napájecímu modulu smí provádět pouze oprávněný elektrikář.
- Neodpojujte napájecí modul od snímače při zapnutém napájení.
- Nepřipojujte síťové napájení k napájecímu modulu, pokud není instalován ve snímači DMT345/346.
- Vždy zapojte ochrannou zemnicí svorku!

## 電源のガルバニック絶縁

出力信号から電源線をガルバニック絶縁する必要がある場合、オプションのガルバニック絶縁モジュール付きで DMT345/346 を注文することができます。このモジュールは有害な接地ループを防止します。

### 注記

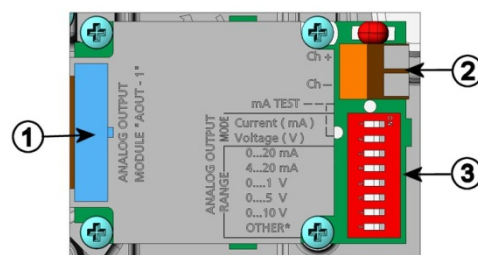
AC 電源モジュールを使用している場合は、ガルバニック絶縁モジュールは必要ありません。これら 2 つのモジュールは、物理的に互換性がなく、同時に取り付けられないことにも注意してください。両方のモジュールを取り付けると、変換器のカバーが完全に閉まらなくなります。



0605-031

図 29 ガルバニック絶縁モジュール

## 3 番目のアナログ出力



0503-030

図 30 3 番目のアナログ出力

以下の番号は、上の図 30 に対応しています。

- 1 = フラットケーブルピン
- 2 = 信号線用ネジ端子
- 3 = 出力モードおよび範囲選択用の DIP スイッチ

## 取り付けと配線

1. 電源を切断します。アナログ出力モジュールが工場での取り付け済みの場合、ステップ 4 に進みます。
2. 変換器のカバーを開き、4 本のネジでアナログ出力モジュールを **MODULE 2** の位置に取り付けます。23 ページの図 2 を参照してください。
3. アナログ出力モジュールとマザーボードの **MODULE2** 用コネクタ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から保護プラグを外し、配線を通します。
5. 配線を **Ch+** と **Ch-** のマークの付いたネジ端子に接続します。
6. スイッチ 1 と 2 のいずれかを **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 のいずれかを **ON** に設定することで範囲を選択します。

### 注記

一度に **ON** にできるのはスイッチ 1 と 2 のいずれか 1 つです。  
一度に **ON** にできるのはスイッチ 3 ~ 7 のいずれか 1 つです。

	OFF	ON	選択
チャンネル 3	1		電流出力選択、ON = 電流出力を選択
	2		電圧出力選択、ON = 電圧出力を選択
	3		0 ~ 20 mA 選択、ON = 0 ~ 20 mA を選択
	4		4 ~ 20 mA 選択、ON = 4 ~ 20 mA を選択
	5		0 ~ 1 V 選択、ON = 0 ~ 1 V を選択
	6		0 ~ 5 V 選択、ON = 0 ~ 5 V を選択
	7		0 ~ 10 V 選択、ON = 0 ~ 10 V を選択
	8		保守点検専用、常に OFF 位置にしてください。

0508-029

### 図 31 3 番目のアナログ出力の選択

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/キーボードでチャンネルのスケールを設定します。128 ページの「アナログ出力項目」を参照してください。アナログ出力のテストについては、130 ページの「アナログ出力のテスト」を参照してください。故障時表示の設定については、132 ページの「アナログ出力の故障時表示設定」を参照してください。

## アラームリレー

DMT345/346 は、設定可能なリレーモジュールを 1 つまたは 2 つ取り付けることができます。各モジュールでは 2 点のリレーを設定できます。接点定格については、184 ページの「オプションモジュールの技術仕様」を参照してください。

### 取り付けと配線

1. 電源を切断します。リレーモジュールが工場での取り付け済みの場合、ステップ 5 に進みます。
2. モジュールを取り付けるには、変換器のカバーを開き、4 本のネジでリレーモジュールをハウジングの底部に取り付けます。位置については、23 ページの図 2 を参照してください。
3. コンセント電源を使用している場合は、設置線を接地端子に取り付けます。
4. リレーモジュールとマザーボードのピン **MODULE 2** または **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、リレー配線を通します。
6. 配線を次のネジ端子に接続します。 **NO**、**C**、および **NC**。

#### 注意

米国での設置の場合：変換器にリレーモジュールと LAN または WLAN モジュールの両方を取り付けている場合、リレーモジュールへの接続が許容される最大電圧は 50 V です。

## リレー作動状態の選択

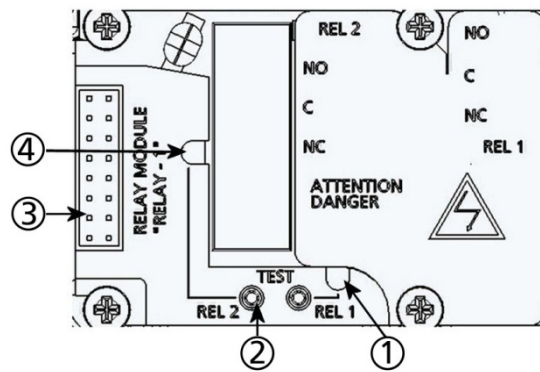
中央の **C** 端子と、**NO/NC** 端子のどちらか1つを接続する必要があります。リレー極性は任意に選べます。

<b>NO</b>	通常開
<b>C</b>	共通リレー
<b>NC</b>	通常閉

リレー非作動： **C** と **NC** の出力は閉、**NO** は開

リレー作動： **C** と **NO** の出力は閉、**NC** は開

電源を接続し、カバーを閉めます。リレーの動作方法（リレー出力項目の選択、リレーセットポイントの設定など）については、133ページの「リレーの動作」を参照してください。



0605-032

図 32 リレーモジュール

以下の番号は、上の図 32 に対応しています。

- 1 = リレー 1 または 3 の LED インジケータ
- 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 の LED インジケータ

### 警告

変換器の電源を切断している場合でも、リレーモジュールに危険電圧が存在している可能性があります。リレーモジュールを操作する前に、変換器とリレー端子に接続した電圧の両方のスイッチをオフにする必要があります。

### 警告

変換器を接地せずに、コンセント電源をリレーユニットに接続しないでください。

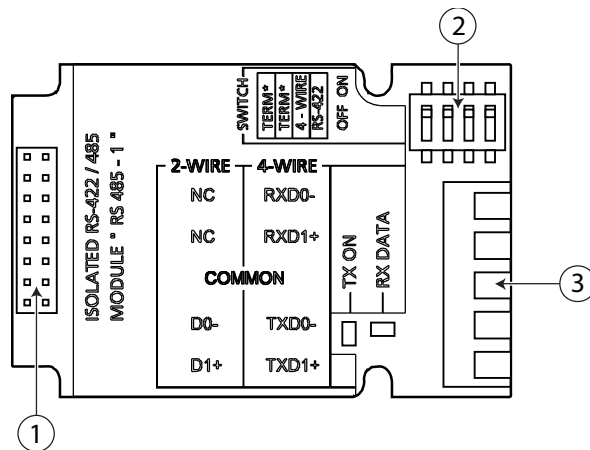
## RS-422/485 インターフェース

RS-422/485 インターフェースを使用すると、RS-485 ネットワークと DMT345/346 変換器間で通信を行うことができます。RS-485 インターフェースは絶縁されており、最高通信速度は 115200 ビット/秒となっています（最大バス長が 1 km の場合は、19200 ビット/秒未満のビットレートを使用してください）。

ネットワークに RS-232/RS-485 コンバーターを選択している場合は、電源内蔵型コンバーターを使用しないでください。必要な消費電力をサポートしているとは限らないためです。

### 注記

RS-485 モジュールを接続している場合、DMT345/346 メインボード上の RS-232 ユーザーポートは使用したり接続しないでください。サービスポートは正常に動作します。



1102-023

図 33 RS-422/485 モジュール

以下の番号は、上の図 33 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 = 配線用ネジ端子

### 注記

以前のバージョンの RS-422/485 モジュールのデータ回線には、D1+ と D0- ではなく A と B のマークが付けられています。回線がアイドル状態の場合、D1+ は D0- と比べて正の電圧がかかっています。

このモジュールを接続する場合、通信の問題が発生したときに D1+ と D0- の配線を交換できるよう備えておいてください。

## 取り付けと配線

1. 電源を切断します。RS-422/485 モジュールが工場での取り付け済みの場合、ステップ 4 に進みます。
2. モジュールを取り付けるには、変換器のカバーを開き、4 本のネジで RS-422/485 モジュールをハウジングの底部に取り付けます。
3. RS-422/485 モジュールとマザーボードの **MODULE 1 (Communications)** ピンをフラットケーブルで接続します。
4. ネットワークの配線をケーブルグラウンドに通して引き出します。
5. ツイストペア線（1 対または 2 対）をネジ端子に表 5 のように接続します。

表 5 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	(接続なし)	Rx D0-
2	(接続なし)	Rx D1+
3	共通	共通
4	D0-	Tx D0-
5	D1+	Tx D1+

RS-422/485 ネットワークでの問題発生を防止するために、共通端子は他の機器の対応する端子に配線してください。

6. RS-422 または RS-485 を使って変換器を 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 DMT345/346 の内部終端処理を行うことができます。マスターのライン終端も終端処理を確実に行ってください（マスターの内部終端、または別途ターミネータを使用します）。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で終端させてください。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。

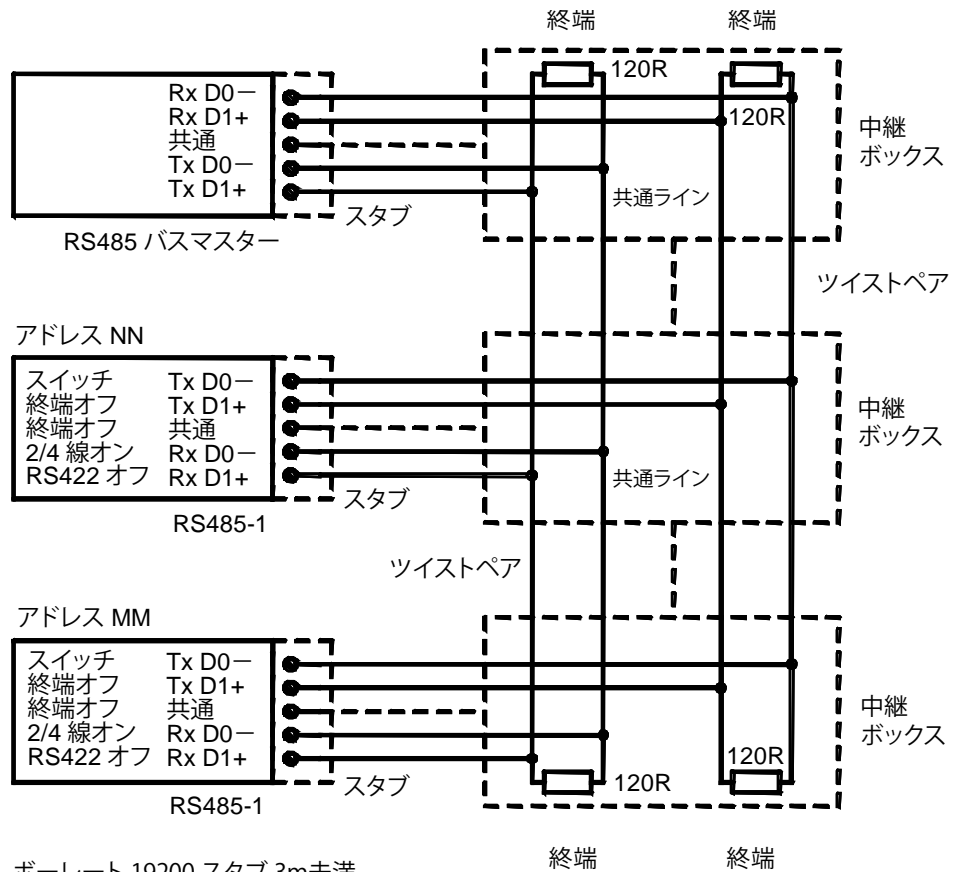
### 注記

別途ターミネータを使わずに、RS-485 バスの終端で変換器の内部終端処理を行った場合、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 Rx D1+ と Rx D0- 端子を介してデータを DMT345/346 に送り、Tx D1+ と Tx D0- 端子を介して DMT345/346 からデータを受け取ります。



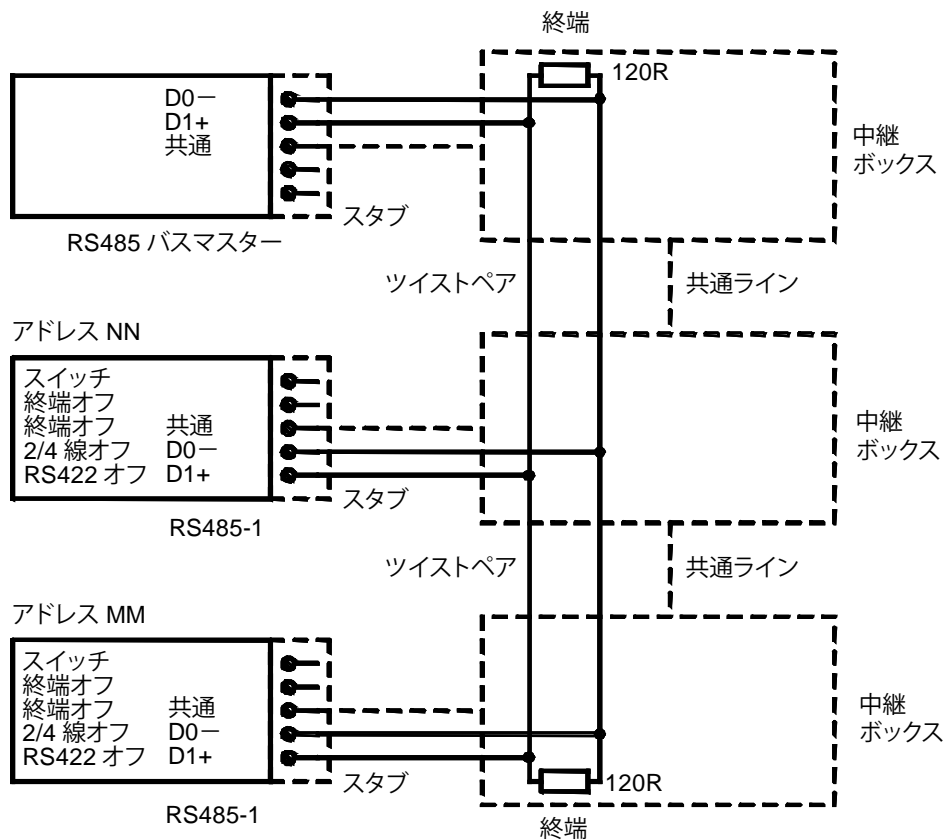
ボーレート 19200 スタブ 3m未満  
 ボーレート 112000 スタブ 0.3m未満

1102-028

図 34 4 線 RS-485 バス接続、パート A

表 6 4 線 (スイッチ 3 : オン)

RS485 マスター	データ	DMT345/346
Tx D1+	→	Rx D1+
Tx D0-	→	Rx D0-
Rx D1+	←	Tx D1+
Rx D0-	←	Tx D0-



1102-027

図 35 2 線 RS-485 バス

表 7 2 線 (スイッチ 3 : オフ)

RS485 マスター	データ	DMT345/346
D1+	↔	D1+
D0-	↔	D0-

8. RS-422 通信モードを使用する場合は、スイッチ 3 と 4 の両方を ON 位置に設定します (RS-422 モードでは 4 線配線が必要です)。
9. 電源を接続し、カバーを閉めます。

## LAN インターフェース

オプションの LAN インターフェースを使用すると、変換器へのイーサネット接続を行うことができます。ユーザーは PuTTY などの Telnet クライアントプログラムや Modbus TCP プロトコルを使用して、仮想端末セッションを確立することができます。LAN インターフェースを使用している場合は、RS-232 ユーザポートを使用したシリアル通信が無効になります。

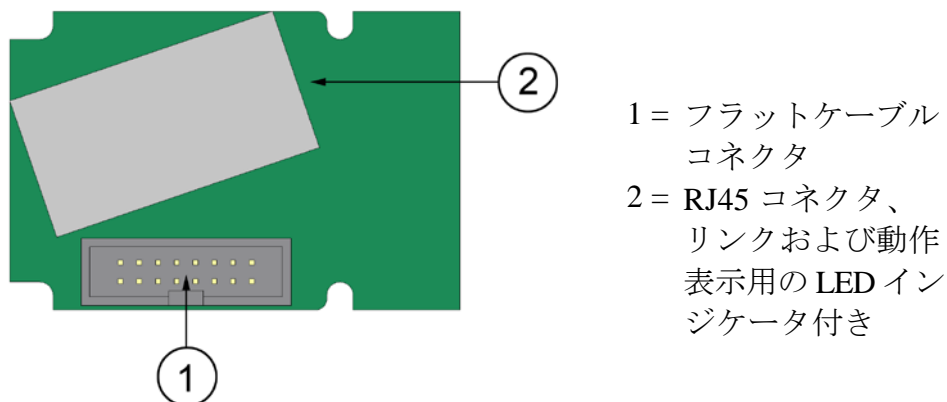
LAN インターフェースモジュールは、工場（変換器を注文した場合）またはヴァイサラサービスセンターで取り付ける必要があります。このモジュールは、取り付け後、変換器によって自動的に認識されます。ネットワークへの物理的な接続には、LAN インターフェースモジュール上の RJ45 コネクタと標準のツイストペアイーサネットケーブル（10/100Base-T）を使用します。LAN インターフェース（オプション）付きの変換器は、適切なケーブルとケーブルグラウンドが取り付けられた状態で出荷されます。

LAN インターフェースは、静的と動的の両方のネットワーク設定を使用できます。インターフェースで動的設定を使用する場合、LAN インターフェースが接続されているネットワークにはその設定を提供する DHCP サーバーが必要です。

ネットワークの設定には、オプションのディスプレイとキーパッド、またはサービスポートを使用します。設定方法については、83 ページの「LAN 通信」を参照してください。LAN インターフェースは、Web 設定インターフェースも提供します。これにアクセスするには、Web ブラウザーのアドレスフィールドに LAN インターフェースの IP アドレスを入力します。91 ページの「LAN および WLAN の Web 設定」を参照してください。

### 注意

LAN インターフェースは、信頼されたネットワーク環境（信頼された企業 LAN またはインターネットを介した VPN ベース接続）で使用するよう設計されています。ネットワークを介して悪意のあるユーザーから攻撃を受ける恐れがあるため、変換器をパブリックネットワークに直接接続しないでください。



0709-003

図 36 LAN インターフェースモジュール

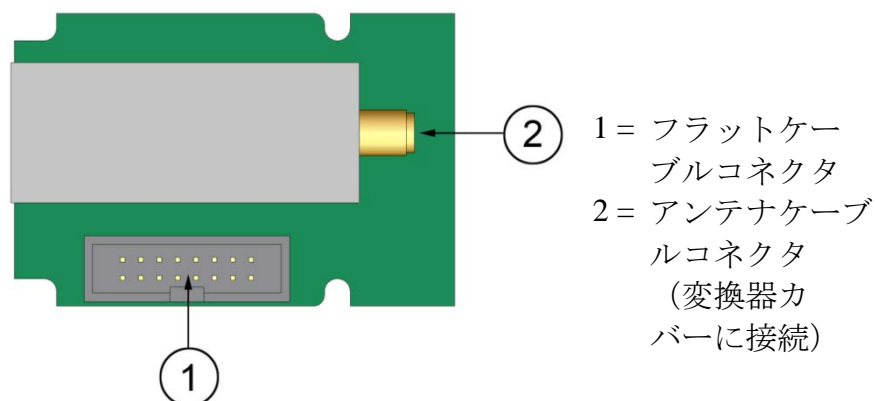
## WLAN インターフェース

オプションの WLAN インターフェースを使用すると、変換器への無線イーサネット接続 (IEEE 802.11b) を行うことができます。ユーザーは PuTTY などの Telnet クライアントプログラムや Modbus TCP プロトコルを使用して、仮想端末セッションを確立することができます。WLAN インターフェースを使用している場合は、RS-232 ユーザポートを使用したシリアル通信が無効になります。

このインターフェースは、有線等価プライバシー (WEP) と Wi-Fi 保護アクセス (WPA、WPA2) をサポートしています。WEP については、64 ビットと 128 ビットの暗号化と、オープンシステムまたは共有キーによる認証をサポートしています。WPA は、事前共有キー (PSK) モードで、TKIP または CCMP (AES と呼ばれる) による暗号化と共に使用されます。

LAN インターフェースと同様に、WLAN インターフェースは静的と動的の両方のネットワーク設定を使用できます。インターフェースで動的設定を使用するよう設定した場合、WLAN インターフェースが接続されているネットワークにはその設定を提供する DHCP サーバーが必要です。

WLAN インターフェースは、Web 設定インターフェースも提供します。これにアクセスするには、Web ブラウザーのアドレスフィールドに WLAN インターフェースの IP アドレスを入力します。91 ページの「LAN および WLAN の Web 設定」を参照してください。



0802-103

図 37 WLAN インターフェースモジュール

**注意**

WLAN インターフェースは、信頼されたネットワーク環境（信頼された企業 LAN またはインターネットを介した VPN ベース接続）で使用するよう設計されています。ネットワークを介して悪意のあるユーザーから攻撃を受ける恐れがあるため、変換器をパブリックネットワークに直接接続しないでください。

**注記**

WLAN インターフェースの国設定は初期設定で米国になっています。この設定では動作が WLAN チャンネル 1 ~ 11 に制限されています。その他のチャンネル（12 ~ 14）を有効にするには、Web 設定インターフェースを使用して国設定を変更してください。

**WLAN アンテナの取り付け**

WLAN インターフェースモジュールは、工場（変換器を注文した場合）またはヴァイサラサービスセンターで取り付ける必要があります。変換器の使用を開始する前に、WLAN インターフェースのアンテナを変換器カバーに付いている RP-SMA コネクタに接続する必要があります。アンテナの位置については、184 ページの図 81 を参照してください。

## データロガーモジュール

オプションのデータロガーモジュールを使用して、測定データのデータストレージを拡張できます。データロガーを取り付けている場合、このストレージが変換器によって自動的に使用されます。保存されたデータは、オプションのディスプレイモジュールを使用して確認したり、シリアル接続を介してアクセスしたりできます。67 ページの「グラフ表示履歴」および 121 ページの「データの記録」を参照してください。

データロガーモジュールには不揮発性フラッシュメモリがあり、4 つのパラメーターを 10 秒間隔でサンプリングした場合、4 年 5 ヶ月分のデータを保存することができます。メモリが一杯になっても、データの記録は停止せずに、古いデータから順番に上書きされます。このモジュールには、パラメーターおよび測定期間ごとに、一定期間における最小値と最大値が保存されるほか、その一定期間におけるサンプルデータの平均値がデータ推移値として保存されます（下の表 8 を参照）。

表 8 測定期間と分解能

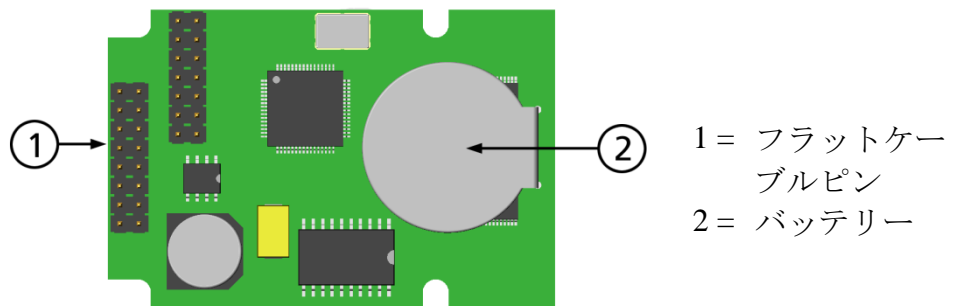
観測期間	傾向/最大/最小の計算期間（分解能）
3 時間	90 秒
1 日	12 分
10 日	2 時間
2 ヶ月	12 時間
1 年	3 日
4 年	12 日

記録される項目は、ディスプレイ/キーパッドまたはシリアルラインを使用して測定対象に選択している項目と同じです。変換器の使用を開始する前に、目的の項目が選択されていることを確認してください。後から項目を変更した場合、変換器は新しい項目の記録を開始し、選択されていない項目の記録は停止します。項目を変更しても、すでにメモリに保存されている測定データは削除されません。ただし、選択されていない項目のデータにアクセスするには、まずその項目を測定対象として再選択する必要があります。

データロガーモジュールには、バッテリーバックアップ付きのリアルタイムクロックがあります。このクロックは、工場協定世界時 (UTC) に設定されており、ユーザーが時間を設定することはできません。ロガーのメモリに保存されるデータには、ロガーのクロックによってタイムスタンプが記録されます。

日付と時刻を変換器で設定すると、ロガーのクロックの時間とのオフセットとして変換器のメモリに保存されます。保存されたデータを参照する場合、タイムオフセットはグラフ履歴に表示されるタイムスタンプとシリアルポートから出力されたデータに適用されます。データロガーのメモリに記録されているタイムスタンプは、最初に保存されたままです。

変換器に時間を設定することによって、クロックドリフト（±2分/年未満）を補正できます。これにより、ディスプレイとシリアルポートで使用されているタイムオフセットが更新されます。時間を設定するには、キーパッド/ディスプレイまたはシリアルコマンドを使用します。



0706-068

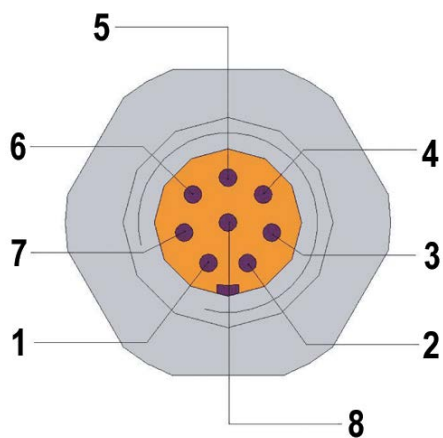
図 38 データロガーモジュール

データロガーモジュールは、リセットまたは電源投入後、初期化されるまで通常少なくとも 10 秒かかります。変換器は、データロガーモジュールの準備ができるまで起動しません。

正常な作動中は、モジュールのインジケータ LED が緑色に点滅します。LED が赤色に点灯した場合は、モジュールに問題があります。また、変換器は「アドオンモジュール/ナイブエラー」を発生させて問題の発生を示します。モジュールが正しく作動しない場合は、メンテナンスのために変換器をヴァイサラに送付してください。

データロガーモジュールは、工場（変換器を注文した場合）またはヴァイサラサービスセンターで取り付ける必要があります。このモジュールは、取り付け後、変換器によって自動的に認識されます。モジュールの新しいバッテリーが必要な場合は、メンテナンスのために変換器をヴァイサラに送付してください。

## 8 ピンコネクタ



1104-126

図 39 オプションの 8 ピンコネクタのピン配列

表 9 オプションの 8 ピンコネクタの配線

ピン	配線	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	D1+	-
2	茶	(シリアル GND)	(シリアル GND)	信号 GND (両チャンネル用)
3	緑	-	-	Ch 2 +
4	黄	-	-	Ch 1 +
5	グレー	電源 -	電源 -	電源 -
6	ピンク	電源 +	電源 +	電源 +
7	青	データ入力 RX	D0-	-
8	シールド/赤	ケーブルシールド	ケーブルシールド	ケーブルシールド




## 第 4 章

# 操作

この章では、本製品を操作する際に必要な事項について説明します。

## はじめに

電源投入後、数秒で変換器カバー上の LED が点灯して、正常に作動していることを示します。変換器の電源を最初に入れた際に、言語選択ウィンドウが開きます。▼▲ 矢印ボタンを使用して言語を選択し、エラブボタン（左  ボタン）を押します。

気圧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囲気圧を考慮に入れる必要があります。気圧の設定方法については、106 ページの「圧力補正設定」を参照してください。

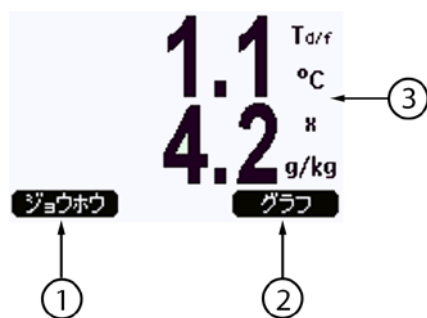
DMT345/346 変換器の起動時間は、合計で約 6 分です。出力（シリアルとアナログ）は電源投入 3 秒後に開始されます。データロガーモジュールを取り付けている場合、出力の開始には最大 18 秒かかることがあります。

また、測定開始の 10 秒後から約 6 分間はセンサの自己診断処理（センサパーズと自動補正）のため出力が固定されます。固定出力される値は変換器が 10 秒間の測定で取得した値です。自己診断処理が終わると再び出力が開始されます。

# ディスプレイ/キーパッド

## 基本表示

ディスプレイ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。数字の基本表示には1～4つの項目を選択できます（102ページの「項目と単位の変更」を参照）。



0605-036

図 40 基本表示

番号は上の図 40 に対応しています。

- 1 = ジョウホウショートカットボタン
- 2 = グラフショートカットボタン：表示をグラフモードに切り替えます
- 3 = 選択されている項目

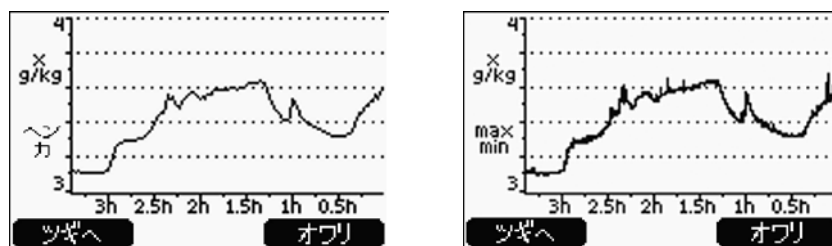
基本表示でジョウホウボタンを押すと、機器情報画面が表示されます。112ページの「機器情報」を参照してください。

### 注記

どの表示においても、オワリボタンがない場合でも、右ファンクションボタンを4秒間押し続けると、基本表示に直接戻ります。

## グラフ表示履歴

グラフ表示は、一度に1つの選択されている項目について、データ傾向または最大/最小グラフを表示します。グラフは測定中に自動更新されます。



0706-028

図 41 グラフ表示

**傾向グラフ**：平均値をグラフ表示します。それぞれの値は一定期間における平均値です。下の表 10 を参照してください。

**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。それぞれのポイントは、そのデータポイントで代表される一定時間における絶対最小値と最大値を示します。下の表 10 を参照してください。

表 10 傾向および最大/最小の計算期間

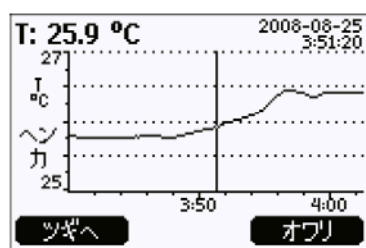
観測期間	傾向/最大/最小の計算期間 (分解能)
3 時間	1.5 分
1 日	12 分
10 日	2 時間
2 ヶ月	12 時間
1 年	3 日
4 年*	12 日

\* データロガーモジュールの最長ログ期間を示します  
(データロガーモジュールを取り付けている場合)

グラフ表示では下記の機能を使用できます。

- ツギへボタンを押すと、傾向グラフと最小/最大グラフが切り替わり、表示用に選択されている項目を順次見ることができます。
- オフボタンを押すと、基本表示に戻ります。
- ▼▲ 矢印ボタンを押すと、グラフの期間が拡大または縮小します。

- ◀▶ 矢印ボタンを押すと、カーソル（垂直線）が時間軸に沿って移動します。カーソルモードでは、個々の測定ポイントを確認できます。カーソル位置の数値は左上に表示されます。右上には、現在から選択した時点までの時間（ロガーモジュールなしの場合）またはカーソル位置の日付と時刻（ロガーモジュールを取り付けている場合）が表示されます。
- オプションのデータロガーモジュールを取り付けている場合、カーソルを画面の外までスクロールすることによって時間軸上の別のポイントに移動することができます。新しい日付が表示され、カーソルはスクロール先の日付の中心位置に移動します。



0706-030

図 42 グラフ表示（データロガーあり）

データロガーモジュールを取り付けている場合、拡大、カーソル移動、縮小によって、時間軸を迅速に移動することができます。

グラフの下に表示されている時間は、変換器の現在のタイムオフセットを使用して調整されます。変換器の日時設定を変更すると、履歴グラフに表示されているタイムスタンプもそれに応じて変更されます。日時の手動変更の影響については、62 ページの「データロガーモジュール」を参照してください。

表 11 グラフ情報メッセージ

エラーメッセージ	説明
デングン ナシ	電源障害（垂直破線も表示される）
データ ナシ	表示用の項目が選択されていない
システム エラー	一般機器または電源の問題
T ソクテイ シッパイ	温度測定/センサの不具合
RH ソクテイ シッパイ	湿度測定/センサの不具合
チョウセイモード サドウ	調整モード作動（調整モード中に記録されるデータは表示されない）
オート キヤル	自動補正実行中（3 時間のグラフのみ表示）

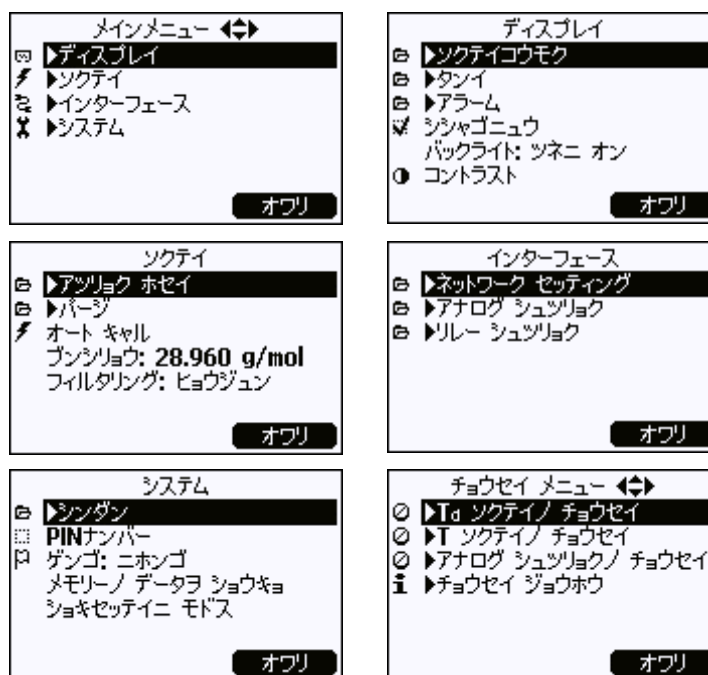
時間表示の後の疑問符は、その時刻の後に少なくとも 1 回の電源障害（垂直破線）が発生したことを示します。この場合、現在とカーソル位置の実際の時間差は確認できません。データロガーモジュールを取り付けている場合、時間が確認できるため、疑問符は表示されません。

## メニューとナビゲーション

メニューでは、設定を変更したり機能を選択したりできます。

1. 基本（数値）表示モードで ▼▲◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押し、メインメニューを開きます。
2. ▲▼ 矢印ボタンを使ってメニュー内を移動します。
3. ▶ ボタンを使ってサブメニューを開きます。
4. ◀ ボタンを押すと、前段階に戻ります。
5. オワリファンクションボタンを押すと、基本表示に戻ります。

調整メニューは、（変換器内部のマザーボード上の）ADJ ボタンを押したときにのみ表示されます。







0706-011

図 43 主な画面

インターフェースのリレー シュツリョクなど、一部のメニュー項目は、変換器と取り付けられたオプションでサポートされている場合にのみ表示されます。

## 言語の変更

1. 右  ボタンを 4 秒間押し続けて基本表示に戻ります。
2. ▼▲◀▶ ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
3. システムメニューオプションまでスクロールし、▶ ボタンを押します。このメニューオプションは ⌘ (レンチ) マークで表示されています。
4. ゲンゴメニューオプションまでスクロールし、左  ボタンを押します。このメニューオプションは 旗 (旗) マークで表示されています。
5. ▼▲ ボタンを使用して言語を選択し、右  ボタンを押して選択を確定します。
6. 右  ボタンを押すと、基本表示に戻ります。

## 小数点以下の四捨五入の設定

四捨五入機能を使用して、小数点以下 1 桁を丸めることができます。初期設定では、四捨五入がオンになっています。四捨五入は、小数点以下の出ない項目には影響しません。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
2. ディスプレイを選択し、▶ 矢印ボタンを押して確定します。
3. シシヤゴニュウを選択し、オン/オフボタンを押します。
4. オワリを押して基本表示に戻ります。

## ディスプレイの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、最後にボタンを押してから 30 秒間はバックライトが点灯します。いずれかのボタンを押すとバックライトは再点灯します。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
2. ディスプレイを選択し、▶ 矢印ボタンを押します。
3. バックライトを選択し、ヘンコウボタンを押します。
4. オン/オフ/ジドウ を選択し、エラブボタンを押します。
5. オワリを押して基本表示に戻ります。

## ディスプレイのコントラストの設定

ディスプレイのコントラストは、周囲温度に基づいて自動的に調整されます。ただし、設置場所や見る方向によっては、コントラストを手動で微調整する必要がある場合があります。

### ディスプレイ/キーパッドを使用した方法

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押し、メインメニューを開きます。
2. ディスプレイを選択し、▶ 矢印ボタンを押します。
3. コントラストを選択し、チョウセイボタンを押します。
4. ◀▶ 矢印ボタンを押してコントラストを調整します。
5. OK、オワリボタンの順に押し、基本表示に戻ります。

### シリアルラインを使用した方法

シリアルラインコマンド **CON** を使用して、ディスプレイのコントラストの設定を表示したり設定したりすることができます。

#### CON [xxx]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

xxx = ディスプレイのコントラスト値。推奨範囲は -9 ~ 9 で、初期設定は 0 です。負の値を設定すると画面が明るく、正の値を設定すると暗くなります。

例（現在のコントラスト設定を表示）：


```
>con  
Contrast      : 0  
>
```

例（コントラストを 5 に設定）：

```
>con 5  
Contrast      : 5  
>
```

## キーパッドのロック（キーガード）

この機能ではキーパッドをロックしてキーパッドの誤操作を防止します。


1. 左  ボタンを4秒間押し続けると、キーパッドがロックされます（どの表示においても）。
2. キーパッドのロックを解除するには、**OPEN** ボタンを4秒間押しします。

## メニュー PIN によるロック

メニュー PIN によるロックを有効にすることにより、機器の不正な設定変更を防止することができます。この機能を有効にすると、基本表示、グラフ表示、および機器情報表示は利用できますが、メニューへのアクセスがロックされます。鍵のマークは、この機能が有効であることを示します。

1. **▲▼◀▶** 矢印ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
2. システムを選択し、**▶** 矢印ボタンを押します。
3. **PIN** ナンバーを選択し、**オン** ボタンを押します。
4. **▲▼** 矢印ボタンを使って PIN コードを入力します。**OK** を押して設定を確定します。これで PIN によるロックが有効になり、鍵のマークがディスプレイに表示されます。
5. **オワリ** を押して基本表示に戻ります。メニューに戻るには、正しい PIN コードを入力する必要があります。

PIN によるロックを解除する場合は、PIN コードを入力してメニューに移動し、システム、PIN ナンバーの順に選択して、**オフ** ボタンを押します。

PIN コード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回押しします。数秒待つと調整メニューが表示されます。**PIN** ナンバーノ ショウキョを選択し、 ショウキョを押します。

### 注記

シリアルコマンド **LOCK** を使って、キーパッドを完全に無効にすることもできます。116 ページの「シリアルラインを使用したメニュー/キーパッドのロック」を参照してください。



## 工場設定

ディスプレイ/キーパッドを使用して工場設定に戻すことができます。この操作は調整内容には影響を与えません。戻るのは、メニューで行うことのできる設定だけです。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押し、メインメニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押しシステムを選択します。
3. ショキセッテイニ モドスを選択し、ジッコウボタンを押して選択を確定します。ハイボタンを押すと、すべての設定が工場での初期設定にリセットされます。

その他のメニューオプションについては、102 ページの「一般設定」を参照してください。

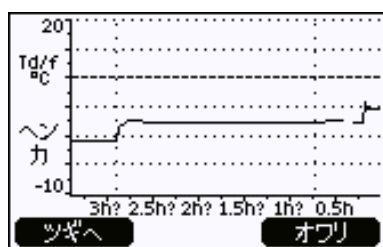
## 表示アラーム

ディスプレイ/キーパッドオプション付きの変換器には表示アラーム機能があり、個別に設定可能な 2 種類のアラームが用意されています。各アラームは選択した項目を対象として発生し、限度値を自由に設定できます。また、スレッシュホールド値を設定して、アラーム限度値付近で測定値が変動したときに不必要にアラームを発生させないようにすることができます。アラームは、変換器がサポートしているすべての項目について設定できます。表示アラームは、ディスプレイ/キーパッドオプションを使用してのみ設定できます。

限度値を正しく設定すると、指定範囲の内外でアラームが発生するようにすることができます。

- 測定項目が指定範囲外にある場合にアラームが発生するには、**セットポイント 1** を **セットポイント 2** より大きい限度値に設定します。
- 測定項目が指定範囲内にある場合にアラームが発生するには、**セットポイント 1** を **セットポイント 2** より小さい限度値に設定します。

アラーム限度値は、グラフ表示に太い点線として表示されます。表示アラームが発生すると、グラフ表示の自動スケーリングによって限度値が常に表示されたままになります。



1103-062

図 44 グラフ表示に表示されたアラーム限度値

アラームが発生すると、アラーム情報がディスプレイに表示され、ディスプレイのライトが点滅します。データロガーモジュールを取り付けている場合、アラーム情報にはアラーム発生の日時が含まれます。



1103-063

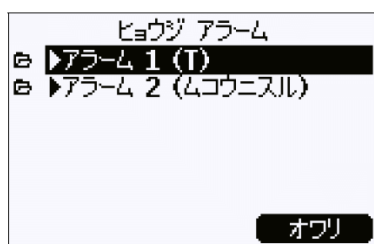
図 45 表示アラームの発生

一度に複数のアラームが発生する場合があります。ただし、ディスプレイに表示されるのは最初に発生したアラームです。**OK** ボタンを押して現在表示中のアラームを確認すると、次に発生したアラームが表示されます。

発生したアラームは画面にのみ表示されます。アラームメッセージがシリアルラインに出力されることはありません。アラームを確認したら、データグラフを参照し、測定項目が限度値を超えた時刻を調べる必要があります。オプションのリレー出力を個別に設定することで、リレー出力をアラーム出力として使用することができます。139 ページの「リレー出力の設定」を参照してください。

## 表示アラームの設定

1. キーパッドの矢印ボタンを押して、メインメニューを開きます。
2. 矢印キーを使用してディスプレイ、アラームの順に選択し、ヒョウジアラームメニューを開きます。ヒョウジアラームメニューには、アラームの現在の有効/無効状態が表示されます。



0802-069

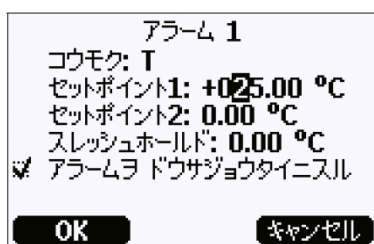
図 46 表示アラーム

3. 矢印ボタンを使って設定するアラームを選択します。アラーム編集ページが開きます。

### 注記

アラーム編集ページでの変更はすぐに反映されるため、画面にアラームが表示される可能性があります。

4. アラームの対象とする項目を選択するには、ヘンコウボタンを押し、リストから目的の項目を選択します。
5. アラーム限度値を変更または削除するには、セットポイント 1 またはセットポイント 2 フィールドに移動し、セットボタンを押します。値を変更または消去するよう求められます。



0802-070

図 47 アラーム限度値の変更

値を変更する場合、その値にカーソルを合わせてから上下の矢印ボタンを使用して変更します。カーソルの移動には左右の矢印ボタンを使用します。変更した値を受け入れるには **OK** ボタンを選択します。変更を元に戻すには **キャンセル** を選択します。

6. 適切なスレッショールド値を設定して、測定値が小さく変動しアラーム限度値を繰り返し上下したときに不必要にアラームを発生させないようにします。
7. アラームを有効または無効にするには、**アラームヲドウサジ ヨウタイニスル**チェックボックスを選択または選択解除します。
8. アラーム設定画面を閉じて基本表示に戻るには、**オワリボタン**を押します。

## シリアルラインを使用した方法

シリアルラインコマンド **ALSEL** を使用して、表示アラームの設定を表示したり設定したりすることができます。

**ALSEL [quantity1 quantity2]<cr>**

記号の意味は次のとおりです。

**quantity1** = 表示アラーム 1 の対象項目。変換器で使用可能なすべての測定項目を設定できます。20 ページを参照してください。測定項目のほかに、以下のオプションも選択できます。

**FAULT** – 機器障害のアラーム

**ONLINE** – 測定出力を停止させるセンサ動作  
(たとえば、センサパージなど) のアラーム

**quantity2** = 表示アラーム 2 の対象項目。オプションは **quantity1** と同じです。

例 (現在の表示アラーム設定を表示) :

```
>alsel ?
A11 Tdf   above: 0.00 'C
A11 Tdf   below: -
A11 Tdf   hyst : 1.00 'C
A11 Tdf   enabl: ON
A12 T     above: 40.00 'C
A12 T     below: -
A12 T     hyst : 1.00 'C
A12 T     enabl: ON
>
```

表 12 ALSEL のパラメーター

名前	説明
above	指定した場合、項目値がこのセットポイントの値を上回るとアラームが発生します。ただし、above < below の場合は、代わりに (above + hyst) と (below - hyst) でアラームが発生します。FAULT および ONLINE については設定できません。
below	指定した場合、項目値がこのセットポイントの値を下回るとアラームが発生します。ただし、above < below の場合は、代わりに (above + hyst) と (below - hyst) でアラームが発生します。FAULT および ONLINE については設定できません。
hyst	余分な戻り量を表すセットポイントとの距離。次回セットポイントを横切ったときにアラームを再生成するために必要になります。FAULT および ONLINE については設定できません。
enabl	表示アラームの有効化 (ON) または無効化 (OFF)。

例 (表示アラームの項目として H2O と T を設定し、以下のようにアラームを設定) :

```
>alsel h2o t
A11 H2O  above: 0.00 ppmV ? 6000
A11 H2O  below: - ?
A11 H2O  hyst : 1.00 ppmV ? 500
A11 H2O  enabl: ON ?
A12 T    above: 40.00 'C ? 30
A12 T    below: - ?
A12 T    hyst : 1.00 'C ?
A12 T    enabl: ON ?
>
```

## データ処理用 MI70 Link プログラム

MI70 Link は、Windows PC を使用してヴァイサラ変換器の測定データを処理できるようにするサポートプログラムです。MI70 Link を使用すると、以下のようなことができます。

- リアルタイムウィンドウ機能を使用して、変換器の測定指示値を直接監視する。
- 記録されたデータを変換器のメインメモリから数値またはグラフ形式で転送する。表計算プログラム（Microsoft Excel など）を始め、ほとんどすべてのアプリケーションで処理できるようになります。1 回の転送でダウンロード可能なデータポイントの最大数は 65000 であることに注意してください。

MI70 Link プログラムを使用するには、シリアルケーブルまたは USB ケーブルで Windows PC を変換器のサービスポートに接続する必要があります。MI70 Link プログラムおよびオプションの接続ケーブルはヴァイサラから入手できます。182 ページの「スペア部品とアクセサリ」を参照してください。

変換器を接続して MI70 Link の使用を開始するには、以下のステップに従ってください。

1. PC を変換器のサービスポートに接続します。81 ページの「サービスポート接続」を参照してください。
2. 変換器の電源がオンであることを確認します。
3. MI70 Link プログラムを起動します。
4. プログラムの使用を開始します。通常、COM ポートを手動で選択する必要はありません。MI70 Link ソフトウェアで自動的に検出されます。

### 注記

MI70 Link の使用方法については、プログラムのオンラインヘルプを参照してください。

## 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を使用して、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用します。シリアル設定を変更して、**RUN**、**STOP**、**POLL**、および **MODBUS** の各モードで操作することができます。

一時的に接続する場合は、サービスポートを使用します。サービスポートは常に固定シリアル設定で利用できます。

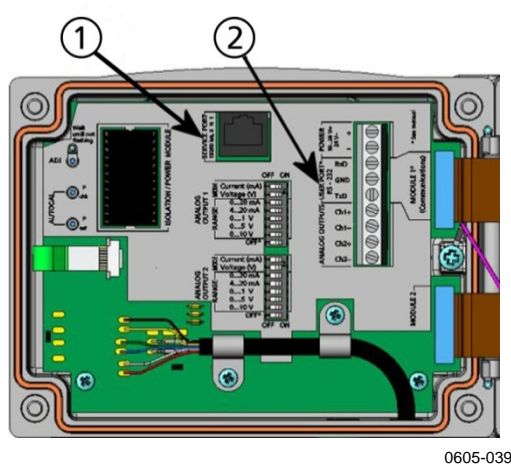


図 48 マザーボード上のサービスポートコネクタとユーザーポート端子

以下の番号は、上の図 48 に対応しています。

- 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

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適切なシリアルケーブルで接続します。

表 13 ユーザーポートのシリアル通信の初期設定

パラメーター	値
ボー	4800
パリティ	偶数
データビット	7
ストップビット	1
フロー制御	None

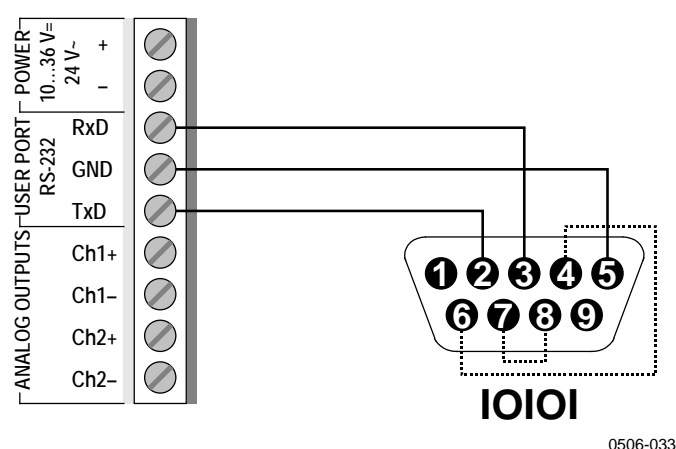


図 49 PC のシリアルポートとユーザーポート間の接続例

ピン 4、6、7、8 への接続が必要なのは、ソフトウェアでハードウェアとのハンドシェイクが必要になる場合のみです。

### 注記

RS-485 モジュールを接続している場合、ユーザーポートは使用できません。



## ユーザーポート動作モード

変換器は、電源を入れると、設定された動作モードに応じて動作します。

- STOP モードでは、変換器はソフトウェアのバージョン情報とコマンドプロンプトを出力します（エコーをオンにしている場合）。
- RUN モードでは、すぐに測定の出力が開始されます。
- POLL または MODBUS モードでは、電源を入れても変換器からは何も出力されません。

モードの説明については、119 ページの「SMODE」を参照してください。

### 注記

通信モジュール（LAN、WLAN、または RS-422/485 インターフェース）を取り付けている場合、RS-232 ユーザーポートは使用できません。

## サービスポート接続

### 接続ケーブル

サービスポートに接続するには、RJ45 コネクタ付きの適切なケーブルが必要です。PC の接続方法に応じて、シリアル接続ケーブル（オプションアクセサリ：19446ZZ）または USB-RJ45 シリアル接続ケーブル（オプションアクセサリ：219685）を使用できます。USB ケーブルを使用すると、標準タイプ A USB ポートを通して変換器を PC に接続することができます。ビットレートがサービスポートのシリアルインタフェースによって制限されるため、USB ケーブルで高速データ転送できないことに注意してください。

## USB ケーブルドライバーのインストール

USB ケーブルを使用する前に、付属の USB ドライバーを PC にインストールする必要があります。ドライバーをインストールする際は、画面に表示されるセキュリティに関する通知に同意する必要があります。

1. USB ケーブルが接続されていないことを確認します。接続されている場合は、取り外してください。
2. ケーブルに同梱のメディアを挿入するか、[www.vaisala.com/software](http://www.vaisala.com/software) から最新のドライバーをダウンロードします。
3. USB ドライバーのインストールプログラム (setup.exe) を実行し、初期設定をそのまま使用してインストールします。
4. ドライバーのインストール後、USB サービスケーブルを PC の USB ポートに接続します。Windows によって新しいデバイス (USB ケーブル) が検出されます。ドライバーは自動的に使用されます。
5. インストールによって USB ケーブル用の COM ポートが予約されます。Windows のスタートメニューにインストールされている **Vaisala USB Instrument Finder** プログラムを使用して、ポート番号とケーブルの状態を確認します。

個々のケーブルは Windows によって異なるデバイスとして認識され、新しい COM ポートが予約されます。端末プログラムの設定では必ず正しいポートを使用してください。

## サービスポートの使用

1. 変換器カバーのネジを外し、カバーを開きます。
2. 必要なケーブル（シリアルインタフェースケーブルまたは USB ケーブル）を PC とサービスポートコネクタに接続します。サービスポートの位置については、79 ページの図 48 を参照してください。
3. 端末プログラムを開き、以下のように通信設定を行います。

表 14 サービスポートの通信設定

パラメーター	値
ボー	19200
パリティ	なし
データビット	8
ストップビット	1
フロー制御	なし

端末プログラムの使用に関する詳細については、92 ページの「端末プログラムの設定」を参照してください。

4. 変換器の電源を入れます。

## LAN 通信

LAN 通信を使用するには、LAN または WLAN インターフェースをネットワークに物理的に接続し、ご利用のネットワークに合わせてネットワーク設定を行う必要があります。インターフェースについては、59 ページの「LAN インターフェース」および 60 ページの「WLAN インターフェース」を参照してください。

LAN インターフェースと WLAN インターフェースは共に変換器のシリアルインターフェース（ユーザーポート）にアクセスすることによって動作します。シリアルインターフェース経由で使用できるコマンドとプロトコルはすべて、LAN および WLAN インターフェース経由で使用できます。95 ページの「シリアルコマンド一覧」を参照してください。端末プログラムを使用した接続方法については、92 ページの「端末プログラムの設定」を参照してください。

## IP 設定

LAN および WLAN インターフェースの IP 設定については、表 15 を参照してください。現在の設定についてはシリアルライン経由または機器情報表示を使用して確認できます。112 ページの「機器情報」を参照してください。

表 15 LAN および WLAN インターフェースの IP 設定

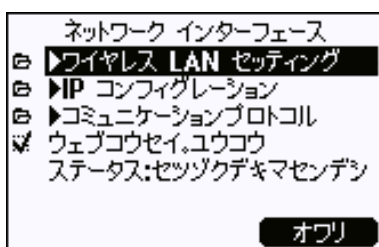
パラメーター	説明
オートコンフィグレーション (DHCP)	有効である場合、変換器はネットワーク設定 (IP アドレスを含む) をネットワーク内のサーバーから取得します。無効である場合、代わりに静的ネットワーク設定を使用します。
Web コンフィグレーション	有効である場合、インターフェースの設定は Web ブラウザーを使用して変更できます。設定ページには、変換器の IP アドレスを閲覧することでアクセスできます。
IP アドレス	4 つの部分からなる、変換器のネットワーク ID。オートコンフィグレーションを使用しない場合は、手動で設定する必要があります。 値の例 : <b>192.168.0.222</b>
ネットマスク	IP アドレスと一緒に使用して、変換器が含まれているネットワークを特定します。オートコンフィグレーションを使用しない場合は、手動で設定する必要があります。 一般的なネットマスク : <b>255.255.255.0</b>
ゲートウェイ	変換器から他のネットワークにアクセスするために使用するサーバーの IP アドレス。オートコンフィグレーションを使用しない場合は、手動で設定する必要があります。 値の例 : <b>192.168.0.1</b>
MAC	MAC アドレスは LAN または WLAN インターフェースの一意のハードウェアアドレスです。変更できません。

## ディスプレイ/キーパッドを使用した方法

LAN および WLAN インターフェースの IP 設定は、ディスプレイ/キーパッドを使用して以下の手順で設定できます。

1. いずれかの矢印ボタンを押して、メインメニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押し、**インターフェース**を選択します。
3. ▶ 矢印ボタンを押し、**ネットワーク セッティング**を選択します。変換器でネットワーク情報が更新されるため、少し時間がかかります。

4. ネットワーク インターフェースメニューが表示されます。**IP コンフィグレーションオプション**を選択し、**IP コンフィグレーションメニュー**を開きます。



1102-015

図 50 ネットワークインターフェースメニュー

ネットワーク インターフェースメニューでは、コミュニケーションプロトコルを設定したり、**Web コンフィグレーションオプション**の有効と無効を切り替えたり、LAN または WLAN インターフェースに現在アクセスしているユーザーを切断（セツダン）したりすることができます。

5. **IP コンフィグレーションメニュー**で、**オートコンフ(DHCP)**を選択するか、**IP アドレ**、**ネット msk**、および**ゲート w.**に手動で値を入力します。オートコンフィグレーションを有効にしている場合は、手動で設定することはできません。



0709-004

図 51 IP コンフィグレーションメニュー

値を手動で入力するには、▲▼ 矢印ボタンを使用して変更するパラメーターを選択し、へんこウを押します。最初の桁の位置にカーソルが表示されます。◀▶ 矢印ボタンを使用してカーソルを移動し、▲▼ 矢印ボタンを使用してカーソル位置の値を変更します。**OK** を押して選択を確定します。

6. 目的のパラメーターを設定したら、**オワリ**を押して変更を適用し、基本表示に戻ります。

## シリアルラインを使用した方法

シリアルラインコマンド **NET** を使用して、LAN および WLAN インターフェースのネットワーク設定を表示したり設定したりすることができます。また、ネットワーク情報を更新したり、すべてのアクティブな接続を切断したりすることもできます。

**NET [REFRESH] [DISCONNECT] [DHCP WEB] [DHCP IP SUBNET GATEWAY WEB]<cr>**

記号の意味は次のとおりです。

<b>REFRESH</b>	=	ネットワーク情報を更新して表示します。
<b>DISCONNECT</b>	=	現在のすべてのセッションを切断します。
<b>DHCP</b>	=	<b>ON</b> または <b>OFF</b> 。オート IP コンフィグレーションを有効または無効にします。
<b>WEB</b>	=	<b>ON</b> または <b>OFF</b> 。Web コンフィグレーションページを有効または無効にします。
<b>IP</b>	=	4 つの部分からなる、変換器のネットワーク ID。オートコンフィグレーションを使用しない場合は、手動で設定する必要があります。
<b>SUBNET</b>	=	IP アドレスと一緒に使用して、変換器が含まれているネットワークを特定します。オートコンフィグレーションを使用しない場合は、手動で設定する必要があります。
<b>GATEWAY</b>	=	変換器から他のネットワークにアクセスするために使用するサーバーの IP アドレス。オートコンフィグレーションを使用しない場合は、手動で設定する必要があります。

例：

```
>net refresh
OK
DHCP                : OFF
IP address          : 192.168.0.101
Subnet mask         : 255.255.255.0
Default gateway    : 192.168.0.1
Web config.        : OFF
MAC address        : 00:40:9d:2c:d2:05
Status              : Not connected
>
```

```
>net on off
DHCP          : ON
IP address    : 192.168.0.104
Subnet mask   : 255.255.255.0
Default gateway: 192.168.0.1
Web config.   : OFF
MAC address   : 00:40:9d:2c:d2:05
Status        : Connected
OK
>

>net off 192.168.0.101 255.255.255.0 192.168.0.1 off
DHCP          : OFF
IP address    : 192.168.0.101
Subnet mask   : 255.255.255.0
Default gateway: 192.168.0.1
Web config.   : OFF
MAC address   : 00:40:9d:2c:d2:05
Status        : Connected
OK
>
```

## 無線 LAN 設定

WLAN インターフェースの設定については、表 16 を参照してください。現在の設定についてはシリアルライン経由または機器情報表示を使用して確認できます。112 ページの「機器情報」を参照してください。

- CCMP 暗号化は、一部のネットワーク製品では **AES** と呼ばれています。
- WLAN インターフェースは、WPA-PSK モードを選択した場合でも、WPA と WPA2 (802.11i と呼ばれる) の両方のセキュリティをサポートしています。
- WLAN ネットワークで下記以外のセキュリティメソッドを使用している場合、これらのいずれかの設定を行っている一時的な WLAN ネットワークを構築してから、Web 設定を使用して実際のネットワーク用の WLAN セキュリティ設定を行う必要があります。91 ページの「LAN および WLAN の Web 設定」を参照してください。

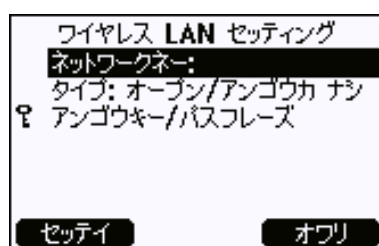
表 16 無線 LAN 設定

パラメーター	説明
SSID	接続先の無線ネットワークのサービスセット ID (ネットワーク名)。1 ~ 32 文字。
セキュリティタイプ	無線ネットワークのセキュリティタイプ。オプションは以下のとおりです。  OPEN OPEN/WEP WPA-PSK/TKIP WPA-PSK/CCMP  OPEN 以外のすべてのオプションを使用するには、セキュリティキー (下記を参照) が必要です。
セキュリティキー	暗号化ネットワークと一緒に使用する暗号キーまたはパスフレーズ。

## ディスプレイ/キーパッドを使用した方法

無線 LAN 設定は、ディスプレイ/キーパッドを使用して以下の手順で設定できます。

1. いずれかの矢印ボタンを押して、メインメニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押し、インターフェースを選択します。
3. ▶ 矢印ボタンを押し、ネットワーク セットアップを選択します。変換器でネットワーク情報が更新されるため、少し時間がかかります。
4. ▶ 矢印ボタンを押し、ワイヤレス LAN セットアップを選択します。



0802-111

図 52 無線 LAN 設定



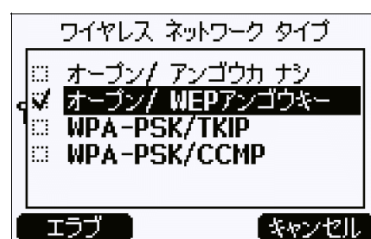
- このページのネットワークネー (ネットワークネーム) には、現在選択されている無線ネットワークの SSID が表示されます。SSID を変更するには、**セッテイ** ボタンを押します。▲▼ 矢印ボタンを使用してカーソル位置の文字を変更し、◀▶ 矢印ボタンを使用してカーソルを移動します。変更が終わったら、**OK** ボタンを押します。



0802-110

図 53 ネットワーク SSID の入力

- 現在選択されているネットワークタイプを変更するには、**タイプ** を選択し、**ヘンコウ** ボタンを押します。リストから新しいタイプを選択し、**エラブ** ボタンを押します。



0802-112

図 54 無線ネットワークタイプの選択

- 暗号化ネットワークタイプ (WEP または WPA) を選択した場合は、使用するセキュリティキーを入力する必要があります。**アンゴウキー/パスフレーズ** を選択し、**セッテイ** ボタンを押します。SSID と同様の方法でキーを入力し、**OK** ボタンを押します。WEP 暗号の場合、16 進数 (64 ビット暗号の場合は 10 個の 16 進数、128 ビット暗号の場合は 26 個の 16 進数) の暗号キーを入力します。WPA キーは、ASCII 文字 8 ~ 63 文字である必要があります。
- 無線ネットワークのパラメーターを設定した後、**ワイヤレス LAN セッティング** メニューで **オワリ** ボタンを押します。新しい設定の確定を求めるメッセージが表示されます。新しい設定が保存されると、その時点でアクティブなすべての WLAN 接続が切断されることに注意してください。

## シリアルラインを使用した方法

シリアルラインコマンド **WLAN** を使用して、無線ネットワーク設定を表示したり設定したりすることができます。暗号化ネットワークタイプを設定する場合は、セキュリティキーを入力するよう求められます。**WEP** 暗号の場合、16 進数（64 ビット暗号の場合は 10 個の 16 進数、128 ビット暗号の場合は 26 個の 16 進数）または通常の ASCII 文字（64 ビット暗号の場合は 5 文字、128 ビット暗号の場合は 13 文字）で暗号キーを入力します。**WPA** キーは、ASCII 文字 8 ～ 63 文字である必要があります。

**WLAN** [*SSID TYPE*]  
<cr>

記号の意味は次のとおりです。

**SSID**               = ネットワーク名。1 ～ 32 文字。  
**TYPE**               = 無線ネットワークのセキュリティタイプ。  
                          オプションは以下のとおりです。

**OPEN**  
**OPEN/WEP**  
**WPA-PSK/TKIP**  
**WPA-PSK/CCMP**

例：

```
>wlan ?
Network SSID   : WLAN-AP
Type           : OPEN
>

>wlan accesspoint wpa-psk/kip
Network SSID   : accesspoint
Type           : WPA-PSK/TKIP
WPA-PSK phrase ? thequickbrownfox
Save changes (Y/N) ? y
OK
>
```

## 通信プロトコル

LAN または WLAN インターフェース経由で Telnet 接続を確立する場合、セッションの通信モード、RUN インターバル、ポールアドレス、およびエコーの各設定は、シリアルポート（ユーザーポート）セッションの場合と同じになります。

これらの設定は、ディスプレイ/キーボードまたはシリアルライン（ユーザーポートまたはサービスポート）を使用して変更したり、Telnet セッション時に変更したりできます。

表示メニューから通信プロトコル設定に移動するには、メインメニュー ▶ インターフェース ▶ ネットワーク セッティング ▶ コミュニケーションプロトコルの順に選択します。

設定を変更するには、SMODE、INTV、ADDR、および ECHO のコマンドを使用します。

## LAN および WLAN の Web 設定

LAN および WLAN インターフェースには共に、ブラウザを使用してアクセスできる Web 設定ページがあります。ネットワーク設定からこのページを無効にしていない場合は、Web ブラウザーでインターフェースの IP アドレスを指定することでこのページにアクセスすることができます。インターフェースに現在割り当てられている IP アドレスは、機器情報画面（112 ページの「機器情報」を参照）から確認できるほか、シリアルラインから **net ?** コマンドを実行することでも確認できます。

Web 設定ページにアクセスする場合、まず次の情報を使用してログインする必要があります。

Username : **user**  
Password : **vaisala**

Web 設定ページには、シリアルラインやディスプレイ/キーボードと同様のネットワーク設定に関するオプションが用意されています。また、上級ユーザー向けの追加オプションもあります。たとえば、無線ネットワークのセキュリティに関する追加オプションがあります。

これらの追加オプションを使用している場合、シリアルラインまたはディスプレイ/キーボードから表示すると、カスタム設定として表示されます。

VAISALA / LAN Interface Configuration and Management

Home

Configuration  
Network  
System

Management  
Connections

Administration  
Update Firmware  
System Information  
Reboot

Logout

### Network Configuration

#### Ethernet IP Settings

Obtain an IP address automatically using DHCP \*

Use the following IP address:

\* IP Address:

\* Subnet Mask:

Default Gateway:

Enable AutoIP address assignment

\* Changes to DHCP, IP address, and Subnet Mask may effect your browser connection.

Apply

Advanced Network Settings

1102-017

図 55 WLAN の Web 設定インターフェース

## 端末プログラムの設定

Windows 用の PuTTY 端末アプリケーションを使用して変換器に接続する手順を以下に示します。この手順を実行する前に、必要なケーブル配線と変換器の設定を実施してください。

PuTTY は、[www.vaisala.com/software](http://www.vaisala.com/software) からダウンロードできます。

### 注記

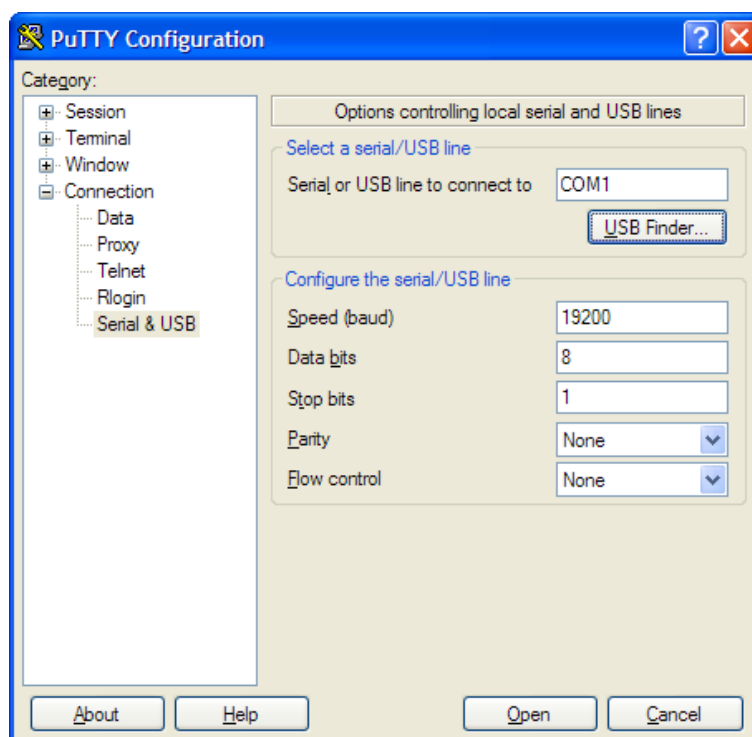
変換器を Modbus プロトコルを使用するよう設定している場合、PuTTY を使用して、ユーザーポート経由で変換器にアクセスすることはできません。ただし、サービスポート経由の場合は、いつでも PuTTY を使用して変換器にアクセスすることができます。

## シリアル/USB 接続を開く

1. 変換器の電源を入れ、PuTTY アプリケーションを起動します。
2. Serial & USB 設定カテゴリを選択し、**Serial or USB line to connect to** フィールドで正しい COM ポートを選択していることを確認します。必要に応じて、ポートを変更します。

ヴァイサラ USB ケーブルを使用している場合、使用しているポートを確認するには、**USB Finder...** ボタンをクリックします。クリックすると、USB ドライバーと共にインストールされている *Vaisala USB Instrument Finder* プログラムが開きます。

3. 接続の他のシリアル/USB ライン設定が正しいことを確認し、必要に応じて変更します。変換器のサービスポートでは、初期設定（下の図 56 を参照）が使用されます。



0810-070

図 56 シリアル接続を開く

4. **Open** ボタンをクリックして接続ウィンドウを開き、シリアルラインの使用を開始します。

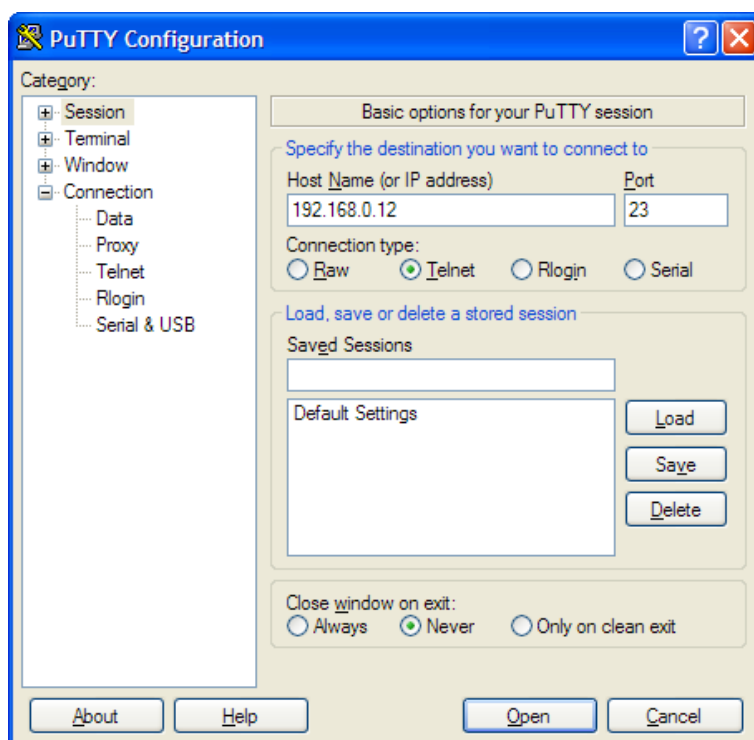
選択したシリアルポートを PuTTY で開けない場合、代わりにエラーメッセージが表示されます。この場合、PuTTY を再起動して設定を確認します。

## Telnet セッション（LAN/WLAN）を開く

### 注記

以下の手順は、変換器の LAN/WLAN インターフェースが正しく設定されており、ネットワーク接続がすでに行われていることを前提としています。

1. 変換器の電源を入れ、PuTTY アプリケーションを起動します。変換器で DHCP を使用してネットワークアドレスを取得している場合、この作業が完了するまでしばらく待ってから、変換器のアドレスを確認します。
2. Session ウィンドウで、**Telnet** 接続タイプを選択します。
3. **Host Name (or IP address)** フィールドに変換器の IP アドレスを入力します。初期設定の Telnet ポートである **23** を使用します。



0810-071

図 57 Telnet 接続を開く

4. **Open** ボタンをクリックして接続ウィンドウを開き、Telnet セッションの使用を開始します。

入力した IP アドレスに PuTTY で接続できない場合、代わりにエラーメッセージが表示されます。この場合、IP アドレスと接続を確認し、PuTTY を再起動して再度接続を試みます。

## シリアルコマンド一覧

どのコマンドも大文字と小文字を区別しません。コマンドの例では、ユーザーがキーボードから入力する文字は太字で示しています。

<cr> は、コンピュータのキーボードの **Enter** キーを押すことを表します。コマンドの入力を開始する前に、<cr> を 1 回入力してコマンドバッファを消去してください。

以下の表の [ ] 内の太字は初期設定を示します。

表 17 測定コマンド

コマンド	説明
R	連続出力を開始します
S	連続出力を中止します
INTV [0 ~ 255 <b>S</b> /MIN/H]	連続出力間隔を設定します (RUN モード用)
SEND [0 ~ 255]	指示値を 1 回分出力します
DSEND	接続されているすべての変換器 (STOP または POLL モード) から指示値を 1 回出力します
SMODE [ <b>STOP</b> /RUN/POLL/MODBUS]	シリアルインターフェースモードを設定します
SERI [baud p d s]	ユーザーポート設定 (初期設定 : 4800 E 7 1)
ADDR [0 ~ 255]	変換器アドレスを設定します (POLL および MODBUS モード用)
NET	LAN および WLAN インターフェースのネットワークパラメータを表示または設定します
WLAN	WLAN インターフェースの無線ネットワークパラメータを表示または設定します
OPEN [0 ~ 255]	POLL モードの機器への接続を一時的に開きます
CLOSE	一時的な接続を閉じます (POLL モードに戻ります)

表 18 書式コマンド

コマンド	説明
FORM	SEND コマンドと R コマンドの出力書式を設定します
FST	SEND および R コマンドの出力に自動補正、ページ、およびセンサ加温の状態を追加します
SCOM	SEND コマンドのように機能する新しいコマンド名を割り当てます
FDATE	R および SEND 出力に日付を追加します
FTIME	SEND および R の出力に時刻を追加します

表 19 データ記録コマンド

コマンド	説明
DIR	傾向ログファイルの一覧を表示します
PLAY [0 ~ 24] [START END]	記録したデータファイルを出力します。データロガーモジュールを取り付けている場合のみ、開始時間と終了時間を指定できます。日時は以下の書式で指定する必要があります。 yyyy-mm-dd hh:mm:ss
DSEL	記録（および表示）した項目を選択します（1 ~ 4）
DELETE	オプションのデータロガーモジュールのメモリを含む、すべてのデータファイルを削除します
UNDELETE	削除されたが上書きされていないファイルを復元します

表 20 パージコマンド

コマンド	説明
PUR	パージ設定
PURGE	手動パージを開始します

表 21 自動補正コマンド

コマンド	説明
AUTO	自動補正設定
AUTOCAL	手動の自動補正を開始します

表 22 校正および調整コマンド

コマンド	説明
FCRH	RH 2 点調整
AØ1	Td/f 1 点調整
CT	T の 1 または 2 点調整
ACAL	アナログ出力調整を実行します

表 23 アナログ出力の設定およびテスト

コマンド	説明
ASEL	アナログ出力項目およびスケールを設定します
ITEST	アナログ出力をテストします
AMODE	アナログ出力モードを表示します
AERR	エラー出力を変更します
ASCL	アナログ出力のスケールリング
AOVER [ON/OFF]	アナログ出力範囲を 10 % 拡張します

表 24 リレーの設定およびテスト

コマンド	説明
RSEL	リレー設定を行います
RTEST	リレーをテストします



表 25 その他のコマンド

コマンド	説明
?	機器に関する情報を出力します
??	POLL モードの機器に関する情報を出力します
ALSEL	表示アラームを設定します
CON	ディスプレイのコントラストを設定します
CDATE	調整が有効のときに、出力日または設定日を表示します
CODE	変換器の注文設定コードを表示します
CTEXT	調整が有効のときに、調整情報テキストまたは設定情報テキストを表示します
DATE	日付を設定します
DSEND	POLL モードの場合も含め、指示値を出力します
ECHO	シリアルインターフェースのエコーのオン/オフを切り替えます
ERRS	変換器のエラーメッセージを表示します
FIND	POLL モードのすべての機器が自身のアドレスを送信します
HELP	現在利用可能なコマンドを一覧表示します
LIGHT	ディスプレイのバックライトモードを設定します
LOCK	メニューをロックまたはキーパッドを無効にします
MODBUS	Modbus 診断カウンターを表示します
MODS	接続されているモジュールに関する情報を表示します
PRES	圧力補正値を設定します
RESET	機器をリセットします
TEST	自己診断情報
TIME	時刻を設定します
UNIT	出力単位を表示します
VERS	ソフトウェアのバージョン情報を表示します
XPRES	圧力を（一時的に）設定します
MOL/MOLI	モル重量パラメーターを表示または設定します

## シリアルラインからの測定値の出力

### 連続出力の開始

R

**R** コマンドを入力すると測定値の連続出力が開始されます。

例：

```
>r  
Tdf=-20.6 'C H2O= 958 ppmV x= 0.6 g/kg
```

```
>r  
Tdf=-20.7 'C H2O= 958 ppmV T= 23.8 'C RH= 3.3 %RH  
>
```

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

出力の書式は、以下のコマンドを使用して変更できます。

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

### 連続出力の停止

S

**S** コマンドを使用して、**RUN** モードを終了できます。このコマンドの後では他のすべてのコマンドが使用できるようになります。**Esc** ボタンを押すか変換器をリセットしても、出力を停止することができます。

初期設定（電源投入時）の操作モードを変更するには、**SMODE** コマンドを参照してください。

## 指示値の出力（1 回）

**SEND** コマンドを使用すると、**STOP** モード時に測定値を 1 回だけ出力できます。出力書式は、変換器が出力できるパラメーターにより異なります。

**SEND**<cr>

例：

```
>send
```

```
Tdf= -5.8 'C H2O= 3715 ppmV x= 2.3 g/kg
```

```
>send
```

```
Tdf= -5.9 'C Td= -6.6 'C Tdfa= -5.9 'C Tda= -6.6 'C H2O=
3696 ppmV x= 2.3 g/kg RH= 13.9 %RH a= 2.7 g/m3 aNTP=
3.0 g/m3 T= 22.2 'C dT= 28.1 'C
```

## SEND コマンドのエイリアスの割り当て

**SCOM** を使用して、**SEND** コマンドのように機能する新しいコマンドを割り当てることができます。変換器標準の **SEND** コマンドは、**SCOM** の定義にかかわらず、常に通常どおり機能します。コマンド名の大文字と小文字は区別されません。

**SCOM**<cr>

例（**MEASURE** コマンドを **SEND** コマンドのエイリアスとして割り当て）：

```
>scom
```

```
Send command : ? measure
```

```
>measure
```

```
Tdf= -5.8 'C H2O= 3715 ppmV x= 2.3 g/kg
```

```
>
```

**SCOM** の定義は、コマンド名を入力する際に **Esc** を押すことで消去できます。

```
>scom
```

```
Send command : measure ? <esc>
```

```
>
```

## すべての変換器からの指示値の出力（1回）

**DSEND** コマンドを使用して、接続されている、**STOP** または **POLL** モードのすべての変換器から指示値を 1 回出力できます。変換器は、データの衝突を回避するために、適切な時間待機してから応答を送信します。応答には、変換器のアドレスの後に測定メッセージが含まれます。

### 注記

**DSEND** コマンドの総実行時間は、シリアルポート接続のビットレートによって異なります。低速の場合、アドレス番号の大きいデバイスの応答には相当の時間がかかります。この遅延は、他にデバイスが接続されていない場合でも同じです。

**DSEND**<cr>

例（アドレス 3 と 25 の変換器の応答）：

```
>dsend
  3 Tdf= -5.8 'C H2O=  3715 ppmV x=   2.3 g/kg
 25 Tdf= -1.1 'C H2O=  5549 ppmV x=   3.5 g/kg
>
```

## 変換器との POLL モードでの通信

### OPEN

RS-485 バス上の変換器がすべて **POLL** モードの場合、**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を入力できるようにします。

**OPEN** [aa]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

aa = 変換器のアドレス（0 ～ 255）

### CLOSE

**CLOSE** コマンドを使用して、変換器を **POLL** モードに切り替えることができます。

例：

```
>OPEN 2      (opens the line to transmitter 2, other
transmitters stay in POLL mode)

>CRH        (for example, calibration performed)
...
>CLOSE      (line closed)
```

## シリアルラインメッセージの書式設定

### 注記

このセクションで説明している **FTIME**、**FDATE**、および **FST** コマンドを使用する代わりに、**FORM** コマンドを書式要素 **TIME**、**DATE**、および **STAT** と共に使用することもできます。104 ページの「FORM」を参照してください。

### FTIME および FDATE

**FTIME** および **FDATE** コマンドを使用して、シリアルラインへの時刻と日付の出力を有効または無効にすることができます。**R** および **SEND** の出力に時刻を追加するには、以下のコマンドを使用します。

**FTIME** [x]<cr>

**R** および **SEND** の出力に日付を追加するには、以下のコマンドを使用します。

**FDATE** [x]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

x = ON または OFF

例：

```
>send
RH= 16.2 %RH T= 22.0 'C
>ftime on
Form. time      : ON
>send
00:03:56 RH= 16.2 %RH T= 22.0 'C
>fdate on
Form. date      : ON
>send
2000-01-01 00:04:08 RH= 16.2 %RH T= 22.0 'C
>
```



## ディスプレイ/キーパッドを使用した方法

ディスプレイ/キーパッドを使用して、ディスプレイ出力項目を選択できます。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押し、メインメニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押し、ディスプレイを選択します。
3. ▶ 矢印ボタンを押し、ソクテイコウモクを選択します。
4. ▲▼ 矢印ボタンを使用して項目を選択します。エラブを押し、選択を確定します。一度に1～4個のディスプレイ項目を選択できます。
5. オワリを押し、基本表示に戻ります。

表示単位を選択するには、以下の手順に従います。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押し、メインメニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押し、ディスプレイを選択します。
3. ▲▼ 矢印ボタンを使用してタンイを選択します。右矢印ボタンを押し、選択を確定します。
4. ▲▼ 矢印ボタンを使用して表示単位を選択します。ヘンコウを押し、選択を確定します。単位は、メートル系から非メートル系またはその逆に変更されます。
5. オワリを押し、基本表示に戻ります。

### 注記

ディスプレイ/キーパッドを使用して単位を変えても、シリアル出力単位には影響しません。

## シリアルラインを使用した方法

シリアルラインコマンド **FORM** を使用して、書式を変更できます。 **UNIT** コマンドを使用して、出力単位のメートル系または非メートル系を選択できます。

## FORM

シリアルラインコマンド **FORM** を使用して、**SEND** および **R** コマンド出力用の書式変更または特定項目の選択ができます。

### FORM [x]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

x = 書式指定文字列

書式指定文字列は、項目と書式要素で構成されます。書式指定文字列を入力しない場合、現在有効な書式指定文字列が表示されます。現在の書式指定文字列を表示する場合は、ハッシュ記号「#」がバックスラッシュ（または円記号）「\」として表示されることに注意してください。

項目を選択するには、コマンドを実行するときに 20 ページの表 4 に記載されている項目の略号を使用します。書式要素については、下の表 26 を参照してください。

表 26 FORM コマンド書式要素

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
"	文字列定数
#xxx	コード "xxx"（10 進数）の特殊文字。たとえば ESC は #027
U5	単位領域と桁数（オプション）
ADDR	変換器アドレス [00 ~ 255]
ERR	P、T、Ta、RH のエラーフラグ [0000 ~ 1111]、0 = エラーなし
STAT	変換器状態（7 文字）。例： N 0 加熱なし h 115 プロブ加熱有効、電源 115/255 H 159.0 パージ加熱有効、温度 159 °C S 115.0 パージ冷却有効、温度 115 °C X 95.0 センサ加熱有効、温度 95 °C
SN	変換器シリアル番号
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	これまでに送信されたメッセージの 256 の剰余によるチェックサム、ASCII でエンコードされた 16 進表記
CS4	これまでに送信されたメッセージの 65536 の剰余によるチェックサム、ASCII でエンコードされた 16 進表記
CSX	これまでに送信されたメッセージの NMEA XOR チェックサム、ASCII でエンコードされた 16 進表記



例：

```
>form "SSR=" 4.2 ssr U5 #t "Ts=" ts U3 #r #n
OK
>send
SSR= 22.51%           Ts= 23.14'C
```

「**FORM /**」 コマンドで初期設定の出力書式に戻すことができます。初期設定の出力書式は機器の設定によって異なります。

```
>form /
OK
>send
Tdf= 0.5 'C x= 4.0 g/kg SSR= 22.4 % Ts= 23.1 'C
```

## UNIT

**UNIT** コマンドを使用して、出力単位のメートル系または非メートル系を選択したり、**H2O** 測定項目の単位を変更したりできます。

**UNIT** [x]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

x = 使用する単位系。オプションは以下のとおりです。  
 M (メートル単位)  
 N (非メートル単位)

**UNIT H2O** [y]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

y = **H2O** に使用する単位系。オプションは以下のとおりです。  
 PPMV (体積比 100 万の 1)  
 PPMW (重量比 100 万の 1)

### 注記

このコマンドによって、シリアル出力の単位と表示単位の両方がメートル系または非メートル系に変更されます。メートル単位と非メートル単位の両方を同時にディスプレイに出力する場合、ディスプレイ/キーパッドを使用して表示単位を選択します。

例：

```
>unit m
Output units : metric
>
>unit h2o ppmv
H2O units : ppmV
>
```

**MOL/MOLI** コマンドを使用すると、**H<sub>2</sub>O ppm<sub>w</sub>** の計算に使用するモル重量パラメータを表示または設定できます。

## 圧力補正設定

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プロセス圧力を考慮に入れる必要があります。混合比を出力項目として使用する場合は、圧力補正を設定することをお勧めします。

mmHg および inHg からの変換は 0 °C で、mmH<sub>2</sub>O および inH<sub>2</sub>O からの変換は 4 °C で定義されています。

### 注記

圧力補正は通常の大気を使用するようにのみ設計されています。他の気体で測定する場合は、詳細についてヴァイサラまでお問い合わせください。

### 注記

調整モードでは、圧力補正值として 1013.25 hPa（固定）が使用されます。

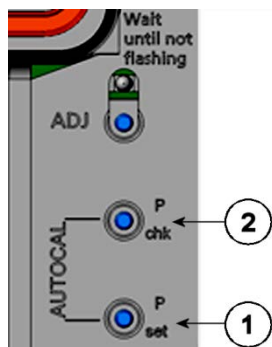
## ディスプレイ/キーパッドを使用した方法

ディスプレイ/キーパッドを使用して圧力補正を設定できます。ディスプレイ/キーパッドを使用して圧力の単位を選択するには、102 ページの「項目と単位の変更」を参照してください。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
2. ソクテイを選択し、▶ 矢印ボタンを押して選択を確定します。
3. アツリョク ホセイを選択し、▶ 矢印ボタンを押して選択を確定します。
4. セツテイを押し、矢印ボタンを使用して圧力値を入力します。
5. **OK**、**オワリ**ボタンの順に押して基本表示に戻ります。

## マザーボード上のボタンを使用した方法

圧力設定ボタン ( $P_{\text{chk}}$  と  $P_{\text{set}}$ ) を使用して、プロセス圧力を設定できます。



0504-052

図 58 マザーボード上の圧力設定ボタン

以下の番号は、上の図 58 に対応しています。

- 1 = 圧力設定ボタン
- 2 = 圧力チェックボタン

チェックボタン ( $P_{\text{chk}}$ ) を押すと、赤の LED が現在の圧力設定を  $\text{bar}_a$  で点滅表示します。

設定ボタン ( $P_{\text{set}}$ ) を押すと、圧力値を設定できます。押す回数が、設定する  $\text{bar}_a$  の数になります (たとえば、3 回押すと  $3 \text{ bar}_a$ )。数秒後に赤い LED が点滅し、新しい圧力値の設定を確認できます。

## シリアルラインを使用した方法

### XPRES および PRES

**XPRES** コマンドは、（値を更新する自動システムなどで）値を頻繁に変更する場合に使用する必要があります。値はリセット時に保持されず、0 に設定すると **PRES** で最後に設定した値が代わりに使用されます。シリアルラインを使用して、以下のコマンドを実行します。

**PRES** [aaaa.a]<cr>

**XPRES** [aaaa.a]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

aaaa.a = 絶対プロセス圧力 (hPa)

例：

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

表 27 圧力の単位の変換係数

変換前	変換後 : hPa
mbar	1
PaN/m <sup>2</sup>	0.01
mmHg torr	1.333224
inHg	33.86388
mmH <sub>2</sub> O	0.09806650
inH <sub>2</sub> O	2.490889
atm	1013.25
at	980.665
bar	1000
psi <sub>a</sub> <sup>1)</sup>	68.94757

1) psi<sub>a</sub> = psi 絶対値

例：

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

## 日付と時刻

### ディスプレイ/キーパッドを使用した方法

オプションのデータロガーモジュールを取り付けている場合、ディスプレイ/キーパッドを使用して日付と時刻を変更できます。

1. いずれかの矢印ボタンを押して、**メインメニュー**を開きます。
2. **システム**を選択し、**▶** 矢印ボタンを押して選択を確定します。
3. **ヒツケ & ジョク**を選択し、**▶** 矢印ボタンを押します。
4. **セッテイ**ボタンを押して調整モードに入り、矢印ボタンを使用して値を選択し変更します。
5. グラフに表示される日付と時刻の書式も変更できます。選択した書式はディスプレイでのみ使用され、シリアル通信で使用される書式は変更されません。
6. **オワリ**を押して基本表示に戻ります。

### シリアルラインを使用した方法

時刻を設定するには、**TIME** コマンドを入力します。日付を設定するには、**DATE** コマンドを入力します。

**TIME**<cr>

**DATE**<cr>

これらのコマンドで設定した日付と時刻は、**PLAY** コマンドのタイムスタンプに表示されます。**R** および **SEND** コマンドの出力に時刻と日付を含める場合は、**FTIME** および **FDATE** コマンドを使用します。

例：

```
>time
Time           : 13:42:49 ?

>date
Date           : 2007-05-31 ?
```

#### 注記

オプションのデータロガーモジュールが取り付けられていない場合、シリアルポートで利用可能な日付と時刻に限り、リセットまたは電源オフ時に消去され 2000-01-01 00:00:00 になります。

## データのフィルタリング

平均化データフィルターはある一定期間における平均値を計算します。長期間フィルターを使用すると、測定ノイズが最小になります。以下の3つのフィルタリングレベルがあります。

表 28 フィルタリングレベル

設定	フィルタリングレベル
OFF	フィルターなし。
標準	標準フィルタリング（初期設定で有効）。 約 13 秒の移動平均。
ロング	長時間のフィルタリング。初期設定では約 1 分の平均。 ただし、シリアルラインで設定可能。

ディスプレイ/キーパッドを使用してフィルタリングレベルを設定できます。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押してソクテイを選択します。
3. フィルタリングを選択し、ヘンコウを押して選択を確定します。
4. オフ/ヒョウジュン/ロングを選択し、エラブを押して選択を確定します。
5. オワリを押して基本表示に戻ります。

## FILT

シリアルラインコマンド **FILT** を使用して、フィルタリングレベルを設定できます。

**FILT** [*level*] [*extfactor*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

**level** = フィルタリングレベル。オプションは以下のとおりです。

OFF (フィルターなし)

ON (標準フィルタリング、初期設定で有効。約 13 秒の移動平均)

EXT (長時間のフィルタリング、初期設定では約 1 分の平均、ただし **extfactor** を変更することで設定可能)

**extfactor** = ロングフィルタリングレベルの加重平均係数。範囲 0 ~ 1、初期設定 0.030。

ロングフィルタリングモードでは、出力は次の式に基づいて計算されます。

$[(\text{新しい結果} * \text{extfactor}) + (\text{古い結果} * (1.0 - \text{extfactor}))]$

これは変換器において、**extfactor** の値が 1 の場合は最新の測定値のみが考慮され、**extfactor** の値が 0.1 の場合は以前の出力 (90%) と最新の測定値 (10%) の組み合わせが新しい出力になることを意味します。

例 (長時間のフィルタリングを有効にする) :

```
>filt ext
Filter          : EXT
>
```

## 機器情報

ディスプレイ/キーパッドまたはシリアルラインを使用して、機器情報を表示できます。

基本表示でジョウホウボタンを押すと、以下の情報が表示されます。

- 現在進行中のセンサ動作（たとえば、自動補正またはパージ）
- 現在または過去の未確認エラー
- 機器情報
- 現在の日付と時刻（データロガーモジュールを取り付けている場合のみ）
- ユーザーが設定した調整情報
- 測定設定
- パージ設定の情報
- 表示アラーム設定
- シリアルインターフェース情報
- LAN および WLAN インターフェースのネットワーク設定と状態
- アナログ出力情報
- リレー出力情報



1103-064

図 59 ディスプレイに表示される機器情報

必要な情報が表示されるまでツギへボタンを繰り返し押して、情報表示を確認します。矢印ボタンを使用して、情報表示を確認していくこともできます。OK を押して基本表示に戻ります。



## ?

シリアルラインコマンド ? を使用して、現在の変換器の設定を確認できます。?? コマンドも同様ですが、このコマンドは変換器が POLL モードでも使用できます。

例 :

```
>?
DMT340 / 5.10.0
Serial number   : D1120014
Batch number    : D0750009
Adjust. date    : 2008-08-16
Adjust. info    : Helsinki / FIN
Date            : 2000-01-02
Time            : 05:12:27
Serial mode     : STOP
Baud P D S     : 19200 N 8 1
Output interval: 10 s
Address        : 0
Echo           : ON
Pressure       : 1013.25 hPa
Filter         : OFF
Ch1 output     : 0...1V
Ch2 output     : 0...1V
Ch1 Tdf low    : -20.00 'C
Ch1 Tdf high   : 100.00 'C
Ch2 H2O low    : 0.00 ppmV
Ch2 H2O high   : 5000.00 ppmV
Module 1       : not installed
Module 2       : not installed
>
```

## LIGHT

**LIGHT** コマンドを使用して、ディスプレイ（オプション）のバックライトモードを表示したり設定したりすることができます。モードを指定せずにこのコマンドを実行すると、現在のバックライトモードが表示されます。

**LIGHT** [*mode*]  
<cr>

記号の意味は次のとおりです。

**mode** = ディスプレイバックライトの動作モード。オプションは以下のとおりです。

**ON**（バックライト常時オン）

**OFF**（バックライト常時オフ）

**AUTO**（バックライトは通常はオフでキーパッドの使用時に自動的にオンになる）

例：

```
>light
Backlight      : OFF
>light auto
Backlight      : AUTO
>
```

## HELP

**HELP** コマンドを使用して、現在利用可能なコマンドを一覧表示できます。利用可能なコマンドは、機器設定と取り付けられているオプションによって決定されます。

例：

```
>help
?          ACAL      ADDR      AERR      ALSEL
ASEL      AUTO      AUTOCAL   CDATE     CLOSE
CON       CT        CTEXT     DATE      DELETE
DIR       DSEL     DSEND     ECHO      ERRS
FCRH      FILT     FORM      HELP      IK0
INTV      ITEST    LIGHT     LOCK      MODBUS
MODS      MOL      MOLI     NET       PLAY
PRES      PUR      PURGE    R         RESET
SCOM      SDELAY   SEND     SMODE     SWARM
SYSTEM    TEST     TIME     UNDELETE  UNIT
VERS      XPRES
>
```

## ERRS

**ERRS** コマンドを使用して、変換器のエラーメッセージを表示できます。161 ページの表 32 を参照してください。

例（アクティブエラーなし）：

```
>errs
No errors
>
```

例（アクティブエラーの表示）：

```
>errs
Error: E2 Humidity sensor open circuit.
>
```

## MODS

**MODS** コマンドを使用して、変換器に接続されているオプションモジュールに関する情報を表示できます。

例：

```
>mods
Module 1      : WLAN-1 (POST: release_82000941_J; FW:
Version 82000977_K1 10/16/2008)
Module 2      : LOGGER-1      (1024 MB; HW: B; SW: 5)
>
```

## VERS

**VERS** コマンドを使用すると、ソフトウェアバージョン情報を表示できます。

例：

```
>vers
DMT340 / 5.10
>
```

## 機器のリセット

機器をリセットするにはシリアルラインを使用します。**RESET** コマンドを使用して、機器をリセットすることができます。ユーザーポートは、**SMODE** コマンドで選択されている出力モードで起動します。

## シリアルラインを使用したメニュー/キーパッドのロック

### LOCK

**LOCK** コマンドを使用して、ユーザーがキーパッドを使用してメニューにアクセスできないようにしたり、キーパッドを完全にロックしたりすることができます。オプションで4桁のPINコード（4444 など）を設定できます。

PINコードを設定した場合、ユーザーがメニューにアクセスしようとする、コードを入力するよう求めるメッセージが表示されます。正しいコードを入力すると、基本表示に戻るまでロックが解除されます。

**LOCK** [x] [yyyy]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

- x = キーパッドのロックレベル、範囲0～2。オプションは以下のとおりです。
- 0 - ロックなし（フルアクセス可能）
  - 1 - メニューをロック、グラフにはアクセス可能
  - 2 - キーパッドを完全に無効化
- yyyy = 4桁のPINコード。コードはキーパッドのロックレベルが1の場合にのみ設定できます。

例：

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

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

## シリアル出力設定

ユーザーポートの通信設定は、シリアルライン経由またはオプションのディスプレイ/キーパッドを使用して変更できます。サービスポートの通信設定は固定されており、変更できません。

### 注記

通信モジュール（LAN、WLAN、または RS-422/RS-485 インターフェース）を取り付けている場合、ユーザーポートにはアクセスできません。設定変更は、モジュールに用意されているインターフェースに適用されます（該当する場合）。

## ディスプレイ/キーパッドを使用した方法

1. いずれかの矢印ボタンを押して、メインメニューを開きます。
2. インターフェースを選択し、▶ 矢印ボタンを押して選択を確定します。
3. シリアル インターフェースを選択し、▶ 矢印ボタンを押して選択を確定します。
4. ヘンコウボタンを押して、ビットレートおよびシリアルフォーマットを選択します。▲▼ 矢印ボタンを使用し、エラブを押して選択を確定します。
5. ヘンコウボタンを押して、シリアル出力で使用するプロトコルを選択します。▲▼ 矢印ボタンを使用してオプションを選択し、エラブを押します。この設定は、シリアルコマンド **SMODE** で変更できるシリアルモード設定と同じです。
  - **RUN** モードでは、設定した間隔で測定メッセージが連続出力されます。**RUN** モードを選択した場合、**RUN** インターバルも目的の値に設定します。
  - **POLL** モードでは、複数の変換器が同じ RS-485 ラインを共有できます。**POLL** モードを選択した場合、**デバイスアドレス**も選択し、ライン上の各変換器のアドレスが一意になるようにします。
  - **STOP** モードでは、変換器はリセットまたは電源投入後、コマンドの入力を待機します。
  - **MODBUS** モードでは、Modbus プロトコル通信のみを利用できます。149 ページの第 5 章「Modbus」を参照してください。
6. **RUN** インターバルとその単位を選択します。**OK** を押して確定します。

7. デバイスアドレスを選択し、セッテイを押して確定します。
8. エコーを選択し、オンを押してオンにするか、オフを押してオフにします。
9. オワリを押して基本表示に戻ります。

ディスプレイ/キーパッドを使用して設定した新しいユーザーポート設定はすぐに有効になります。

## シリアルラインを使用した方法

### 注記

現在サービスポートに接続している場合でも、シリアルコマンドを使用してユーザーポート設定を変更または表示できます。

### SERI

**SERI** コマンドを使用して、ユーザーポートの通信設定を設定できます。変更した設定は、次回リセットまたは電源投入したときに有効になります。

**SERI** [*b p d s*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

- 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)

設定は、パラメーターを1つずつ変更することも、すべてのパラメーターを一度に変更することもできます。

例 (すべてのパラメーターの変更) :

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

例 (パリティのみ変更) :

```
>SERI O  
4800 O 7 1
```

## SMODE

**SMODE** コマンドを使用して、ユーザーポートの起動操作モードを設定できます。

**SMODE** [xxxx]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

xxx = STOP、RUN、POLL、または MODBUS。

表 29 出力モードの選択

モード	測定値出力	使用可能なコマンド
STOP	<b>SEND</b> 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。	<b>S</b> コマンドのみ。
POLL	<b>SEND</b> [addr] コマンドによる出力のみ。	<b>SEND</b> [addr] および <b>OPEN</b> [addr]。 <b>OPEN</b> コマンドを使用して変換器へのラインを開くと、他のコマンドも使用できるようになります。  複数の変換器で同じラインを共有可能な RS-485 バスとともに使用します。
MODBUS	MODBUS プロトコルを使用して変換器から読み取る必要があります。	Modbus プロトコルのみ。149 ページの第 5 章「Modbus」を参照。

選択した出力モードは、次回リセットまたは電源投入したときに有効になります。

## ADDR

**ADDR** コマンドを使用して、変換器のデバイスアドレスを設定できます。アドレスが必要なのは POLL モードおよび MODBUS モード（シリアル Modbus）の場合です。

**ADDR** [aa]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

aa = 変換器のデバイスアドレス、範囲 0 ~ 255（初期設定 = 0）

例（変換器アドレスを 0 から 52 に変更）：

```
>addr
Address      : 0 ? 52
>
```

## INTV

**INTV** コマンドを使用して、**RUN** モードの出力間隔を設定できます。間隔は **RUN** モードがオンの場合にのみ有効です。**RUN** 出力間隔をゼロに設定すると、出力速度が最速になります。

**INTV** [xxx yyy]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

xxx = 遅延、範囲 0 ~ 255。

yyy = 単位：S、MIN、または H。

例（出力間隔を 10 分に設定）：

```
>intv 10 min
Output interval: 10 min
>
```

## SDELAY

**SDELAY** コマンドを使用して、ユーザーポートの遅延（応答時間）を設定したり、現在設定されている遅延値を表示したりすることができます。半二重通信（通常は 2 線式 **RS-485**）を使用する場合は、遅延の調整が必要になることがあります。

遅延値の 1 単位は 10 ミリ秒に対応します（例：5 = 0.050 秒の最小応答遅れ）。この値は 0 ~ 254 に設定できます。

例：

```
>sdelay
Serial delay   : 0 ? 10

>sdelay
Serial delay   : 10 ?
```



## ECHO

**ECHO** コマンドを使用して、ユーザーポートのエコーを設定できます。このコマンドを使用すると、受信した文字列のエコーをオンまたはオフにすることができます。

**ECHO** [x]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

x = ON (有効、初期設定) または OFF (無効)

### 注記

2 線接続の RS-485 インターフェースを使用している場合、エコーは必ずオフにしてください。RS-232、RS-422/485 の 4 線式接続、LAN、または WLAN を使用している場合、必要に応じてオンまたはオフにできます。

## データの記録

データ記録機能は常にオンになっており、データは機器のメモリに自動的に収集されます。オプションのデータロガーモジュールを取り付けている場合、変換器はこのモジュールを自動的に使用します。記録されたデータは、電源をオフにしてもメモリから消去されません。収集されたデータは、ディスプレイのグラフ表示でグラフ形式で確認したり、シリアルラインまたは MI70 Link プログラムを使用して一覧表示したりすることができます。

## データを記録する項目の選択

機器にオプションのディスプレイが取り付けられている場合、記録される項目は必ずディスプレイ用に選択している項目になります。同時に記録できる項目は最大 3 個です。キーパッドを使用して表示項目を選択する方法については、102 ページの「項目と単位の変更」を参照してください。

## DSEL

変換器にディスプレイ/キーパッドが取り付けられていない場合、シリアルラインコマンド **DSEL** [xxx] を使用して記録する項目を選択できます。

また、以下のコマンドを使用して、記録されたデータを数値形式でシリアルラインにダンプすることができます。

### DSEL [xxx]

記号の意味は次のとおりです。

xxx = データを記録する項目。使用できる出力項目については、20 ページの表 4 を参照してください。

コマンドをパラメーターなしで入力して **Enter** を押すと、現在記録されているパラメーターが表示されます。

例：

```
>dsel tdf x
  Tdf x
>dsel
  Tdf x
>
```

## 記録されたデータの表示

機器にオプションのディスプレイが取り付けられている場合、グラフ表示には選択した項目のデータが一度に 1 つずつ表示されます。グラフ表示の詳細については、67 ページの「グラフ表示履歴」を参照してください。

## DIR

シリアルラインで **DIR** コマンドを入力して、利用可能なファイルを確認できます。

データロガーモジュールがない場合、変換器は選択した項目ごとに 5 個のファイル (5 個の測定期間) を記録します。データロガーを使用すると、記録されるファイルの数は項目ごとに 6 個になります。そのため、ファイルの総数は 5 ~ 24 個の間で変動します。67 ページの表 10 を参照してください。

たとえば、2 個の項目 (T および Tdf) を選択しているとします。最後の列には、ファイルに保存されているデータポイントの数が示されています。

例 (データロガーモジュールを取り付けている場合) :

```
>dir
  File description           Oldest data available           No. of points
1  T   (90 s intervals)     2007-05-30 05:25:30           1555200
2  T   (12 min intervals)   2007-05-29 05:48:00           194400
3  T   (2 h intervals)     2007-05-19 02:00:00           19440
4  T   (12 h intervals)    2007-03-23 12:00:00           3240
5  T   (3 d intervals)     2006-04-20 00:00:00           540
6  T   (12 d intervals)    2002-12-16 00:00:00           135
7  Tdf (90 s intervals)     2007-05-30 05:25:30           1555200
8  Tdf (12 min intervals)   2007-05-29 05:48:00           194400
9  Tdf (2 h intervals)     2007-05-19 02:00:00           19440
10 Tdf (12 h intervals)    2007-03-23 12:00:00           3240
11 Tdf (3 d intervals)     2006-04-20 00:00:00           540
12 Tdf (12 d intervals)    2002-12-16 00:00:00           135
>
```

例 (データロガーモジュールを取り付けていない場合) :

```
>dir
  File description           Oldest data available           No. of points
1  T   (90 s intervals)     2008-04-11 20:41:11           135
2  T   (12 min intervals)   2008-04-10 21:03:41           135
3  T   (2 h intervals)     2008-03-31 18:03:41           135
4  T   (12 h intervals)    2008-02-04 12:03:41           135
5  T   (3 d intervals)     2007-03-04 00:03:41           135
6  Tdf (90 s intervals)     2008-04-11 20:41:11           135
7  Tdf (12 min intervals)   2008-04-10 21:03:41           135
8  Tdf (2 h intervals)     2008-03-31 18:03:41           135
9  Tdf (12 h intervals)    2008-02-04 12:03:41           135
10 Tdf (3 d intervals)     2007-03-04 00:03:41           135
>
```

## PLAY

**PLAY** コマンドを使用して、選択したファイルをシリアルラインに出力できます。データロガーモジュールを取り付けている場合、出力する間隔を指定できます。

出力データはタブ区切りです。この形式は多くの表計算プログラムと互換性があります。必要に応じて、このコマンドの入力前に **TIME** および **DATE** コマンドを使用してローカルの日付と時刻を設定します。

**PLAY** [x] [start\_date start\_time end\_date end\_time]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

- x = 出力されるデータファイルの数、範囲 0 ~ 18。数は **DIR** コマンドの出力と対応しています。123 ページの例を参照してください。  
0 を選択すると、すべてのデータファイルが出力されます。
- start\_date = 出力する間隔の開始日。yyyy-mm-dd の書式で指定する必要があります。
- start\_time = 出力する間隔の開始時刻。hh:mm:ss または h:mm の書式で指定する必要があります。
- end\_date = 出力する間隔の終了日。yyyy-mm-dd の書式で指定する必要があります。
- end\_time = 出力する間隔の終了時刻。hh:mm:ss または h:mm の書式で指定する必要があります。

例：

```
>play 7 2007-05-05 00:00:00 2007-05-06 00:00:00
Tdf (12 min intervals) 2007-05-05 00:00:00 121
Date      Time      trend   min     max
yyyy-mm-dd hh:mm:ss    'C      'C      'C
2007-05-05 00:00:00 -22.60  -22.63  -22.57
2007-05-05 00:12:00 -22.55  -22.58  -22.53
2007-05-05 00:24:00 -22.50  -22.53  -22.45
2007-05-05 00:36:00 -22.43  -22.45  -22.41
2007-05-05 00:48:00 -22.35  -22.41  -22.32
2007-05-05 01:00:00 -22.31  -22.33  -22.29
...
```

### 注記

記録されたデータを大量に出力する場合、巨大なデータファイルになり、時間がかかります。データロガーのメモリ全体の出力には最大で数日かかります。データをより簡単に処理できるように、適切な最大データ間隔を選択し、開始時間と終了時間を慎重に指定することをお勧めします。

## 記録されたファイルの削除

記録されたデータファイルは、キーパッド/ディスプレイを使用するか、シリアルラインで **DELETE** コマンドを使用することで削除できます。削除はすべてのデータに対して行われます。個々のファイルを削除することはできません。

変換器は、メモリが一杯になると古いデータを自動的に上書きするため、通常は記録されたファイルを手動で削除する必要はないことに注意してください。

キーパッド/ディスプレイを使用してデータファイルを削除するには、以下の手順に従います。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押し、メインメニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押してシステムを選択します。
3. ショウキョボタンを押して、メモリーノ データヲ ショウキョを選択します。ハイボタンを押して選択を確定します。

### 注意

この機能は、すべてのグラフとオプションのデータロガーモジュールの内容を含む、変換器のデータ履歴全体を消去します。

## UNDELETE

**DELETE** コマンドと同様に、**UNDELETE** コマンドは引数なしで使用します。削除されたがまだ上書きされていないデータをすべて復元します。

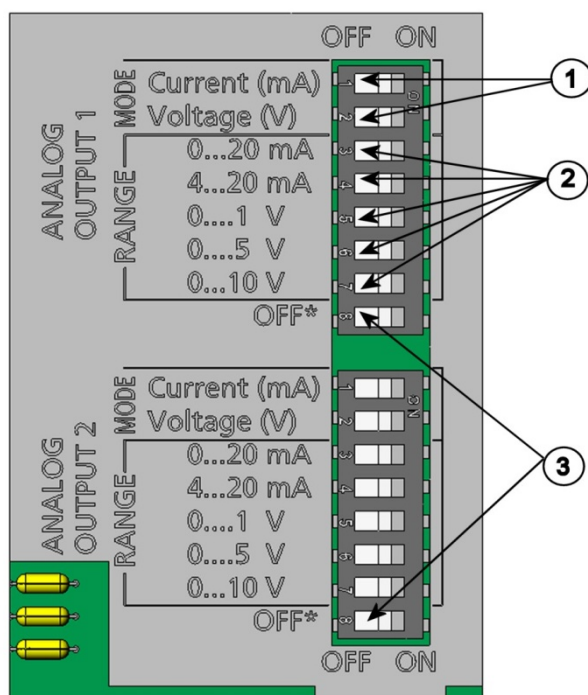
## アナログ出力設定

アナログ出力は注文フォームに従って工場で設定されます。  
この設定を変更する場合は、本説明に従ってください。

### 出力モードと範囲の変更

両方の出力チャンネルには、それぞれ8個のスイッチ付き、DIPスイッチモジュールがあります。位置については、23ページの図2（アナログ出力設定用のDIPスイッチ）を参照してください。

1. 電流/電圧出力を選択します。スイッチ1と2のいずれかをONにします。
2. 範囲を選択します。スイッチ3～7のいずれかをONにします。



0503-045

図 60 出力モジュールの電流/電圧スイッチ

以下の番号は、上の図 60 に対応しています。

- 1 = 電流/電圧選択出力スイッチ (1～2)
- 2 = アナログ出力 1 および 2 の電流/電圧範囲選択スイッチ (3～7)
- 3 = 保守点検専用スイッチ。常に OFF 位置にしてください

**注記**

1つの出力チャンネルに対して、1つのモードと1つの範囲スイッチのみを設定します。残りのスイッチはOFFのままにする必要があります。

例：

チャンネル1で0～5V電圧出力を、チャンネル2で4～20mAを選択します。

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

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

**注記**

エラー出力設定をカスタマイズした場合（**AERR**）、設定したエラー値が出力モード/範囲の変更後も引き続き有効であることを確認してください。132ページの「アナログ出力の故障時表示設定」を参照してください。

## アナログ出力項目

### 注記

相対湿度と温度の指示値は、プロセス自体の指示値ではなく、冷却プロセスの後に測定された値です。そのため、これらの値を出力項目として選択することはできません。これらは、校正または設置時に使用するための項目です。

ディスプレイ/キーパッドを使用して、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. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押してインターフェースを選択します。
3. ▶ 矢印ボタンを押してアナログ シュツリョクを選択します。
4. ▶ 矢印ボタンを押してシュツリョク 1/2/3 を選択します。
5. ▲▼ 矢印ボタンを押してコウモクを選択します。ヘンコウを押して選択を確定します。
6. 矢印ボタンを使用して項目を選択します。エラブを押して選択を確定します。
7. ▲▼ 矢印ボタンを押してスケールリングの下限值を選択します。セッテイを押して選択を確定します。OK を押して設定を確定します。
8. ▲▼ 矢印ボタンを押して上限値を選択します。矢印ボタンを使用して上限値を設定します。セッテイを押して選択を確定します。OK を押して設定を確定します。
9. オワリを押して基本表示に戻ります。



## AMODE/ASEL

シリアルラインを使用して、アナログ出力項目の選択とスケールリングができます。**AMODE** コマンドを使用して、アナログ出力モードを確認します。

**AMODE**<cr>

例 :

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

**ASEL** コマンドを使用して、アナログ出力用の項目を選択しスケールを決めます。選択できるオプション項目は、機器を注文したときに選択したものに限られることに注意してください。

**ASEL** [xxx yyy zzz]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

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

常に、全ての出力について全ての項目を入力する必要があります。項目とその略号については、20 ページの、表 4 を参照してください。

アナログ出力が 2 チャンネルの機器を使っている場合は、以下の例に示すように **ASEL** [xxx yyy] コマンドを使用します。

例 :

```
>asel
Ch1 Tdf  low  : -20.00 'C ?
Ch1 Tdf  high : 100.00 'C ?
Ch2 x    low  : 0.00 g/kg ?
Ch2 x    high : 500.00 g/kg ?
>
```

## アナログ出力のテスト

ディスプレイ/キーパッドを使用して、既知の値を強制的に出力させることでアナログ出力の動作をテストできます。その後、電流/電圧計で値を測定します。

テストにはディスプレイ/キーパッドを使用します。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押してシステムを選択します。
3. ▶ 矢印ボタンを押してシندانを選択します。
4. ▶ 矢印ボタンを押してアナログ シュツリョク テストを選択します。
5. スケールノ 0%/50%/100%ヲ シュツリョクのいずれかのテストオプションを選択します。テストを押して選択を確定します。すべての出力が同時にテストされます。実際の出力値は選択した範囲によって異なります。
6. **OK** を押してテストを中止します。オワリを押して基本表示に戻ります。

## ITEST

**ITEST** コマンドを使用して、アナログ出力の動作をテストすることができます。**ITEST** コマンドは、入力値を強制的にアナログ出力させます。アナログ出力は、**ITEST** コマンドをパラメーターなしで実行するか、変換器をリセットするまで入力値のまま保持されます。

**ITEST** [*aa.aaa bb.bbb cc.ccc*]  
<cr>

記号の意味は次のとおりです。

*aa.aaa* = チャンネル 1 に設定される電流または電圧値  
(mA または V)

*bb.bbb* = チャンネル 2 に設定される電流または電圧値  
(mA または V)

*cc.ccc* = チャンネル 3 に設定される電流または電圧値  
(オプション) (mA または V)

例 :

```
>itest 20
Ch1 (Tdf )      :      *      20.000 mA   H'CCD3
Ch2 (x   )      :      *      20.000 mA   H'CCCB
>itest 20 5
Ch1 (Tdf )      :      *      20.000 mA   H'CCD3
Ch2 (x   )      :      *      5.000 mA    H'34BD
>
```

## アナログ出力の故障時表示設定

エラー発生時におけるアナログ出力の工場初期設定は 0 V/0 mA です。新しいエラー値を選択する場合は、変換器のエラー状態によってプロセス監視に予期しない問題が発生しないように注意してください。

ディスプレイ/キーパッドを使用して、アナログ出力の故障時表示を設定できます。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押してインターフェースを選択します。
3. ▶ 矢印ボタンを押してアナログ シュツリョクを選択します。
4. ▶ 矢印ボタンを押してシュツリョク 1/2/3 を選択します。
5. コショウジノ アタイを選択します。セッテイを押して選択を確定します。矢印ボタンを使用して故障時の値を入力します。OK を押して設定を確定します。この値は、変換器エラーが発生すると出力されます。
6. オワリを押して基本表示に戻ります。

### AERR

シリアルラインコマンド **AERR** を使用して、エラー出力を変更できます。

#### 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、出力タイプの有効範囲内である必要があります。

#### 注記

エラー時の出力値が表示されるのは、湿度センサの損傷などの電氣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、エラー時の出力値は必ずしも出力されません。

## アナログ出力範囲の拡張

**AOVER** コマンドを使用して、アナログ出力チャンネルが指定範囲を 10% 超過することを許容できます。パラメーターのスケールリングはそのまま維持されます。追加の範囲はスケールの上限側で追加の測定範囲に使用されます。

**AOVER** [ON/OFF]<cr>

例 :

```
>aover on
Extended output: ON
>
```

次に、アナログ出力が受ける影響の例を示します。チャンネル 2 では、温度 (T) が電圧出力 0 ~ 5 V (0 ~ 60 °C) で出力されます。**AOVER ON** コマンドを入力した後の範囲は 0 ~ 5.5 V (0 ~ 66 °C) です。60 °C ポイントは 5 V のままであることに注意してください。

## リレーの動作

### リレー出力の項目

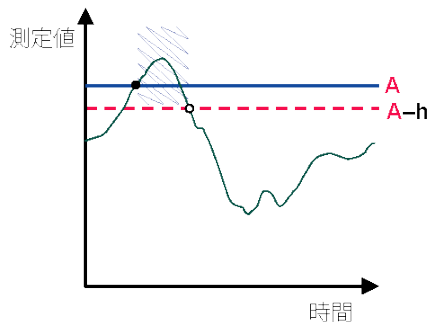
リレーは、リレー出力用に選択した項目を監視します。利用可能な項目であれば、どれでも選択できます。

### 測定ベースのリレー出力モード

#### リレーセットポイント

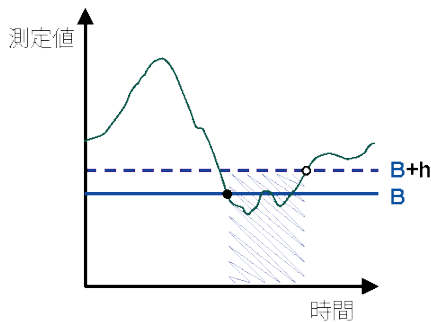
測定値が設定した「セットポイント 1」（上限）と「セットポイント 2」（下限）の間にある場合、リレーはオフ状態です。「セットポイント 1」の値として低い値を選択し、「セットポイント 2」の値として上限値よりも高い値を選択すると、リレーは測定値が両セットポイントの間でない場合にオフ状態になります。セットポイントを一方のみ設定することもできます。さまざまな測定ベースのリレー出力モードの例については、134 ページの図 61 を参照してください。

**モード1: 「セットポイント 1」のみ設定**



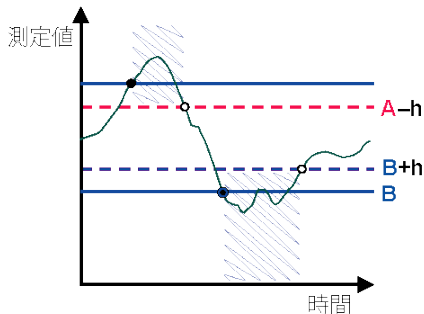
値がセットポイントを上回るときにリレーは作動します。

**モード2: 「セットポイント 2」のみ設定**



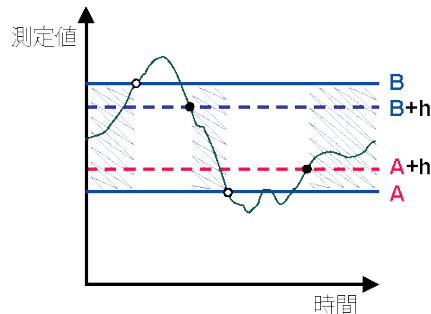
値がセットポイントを下回るときにリレーは作動します。

**モード3: 両方のセットポイントが設定され、「セットポイント 1」>「セットポイント 2」**



値がセットポイント外有的时候にリレーは作動します。

**モード4: 両方のセットポイントが設定され、「セットポイント 1」<「セットポイント 2」**



値がセットポイント外有的时候にリレーは解除されます。

凡例

- A 「セットポイント 1」の値
- B 「セットポイント 2」の値
- h スレッシュホールド値

- ▨ リレー作動 (NO - C 接続)
- リレー作動
- リレー解除

1102-007

図 61 測定ベースのリレー出力モード

測定値が安全な範囲を超え、アラームの作動が必要な場合は通常、モード 4 が使用されます。リレーは、測定値が範囲内のとき作動し、測定値が範囲外か測定失敗の場合に解除されます。

注記

選択した項目の測定が失敗、または変換器の電源が失われた場合、リレーは解除されます。

## ヒステリシス

ヒステリシス機能は、測定値がセットポイントの値に近くにある場合にリレーがオン/オフを繰り返すことを防止します。

リレーは、測定値がセットポイントの値をちょうど超えたときに作動します。測定値が何度もセットポイントを上下した場合でも、セットポイントの値±スレッシュホールド値に達するまで、リレーは解除されません。

スレッシュホールド値は、セットポイント間の差よりも小さくする必要がありません。

例：

「セットポイント 1」の値が 50 °C、スレッシュホールド値が 2 °C である場合、露点温度が 50 °C に達するとリレーが作動します。露点温度が下がり 48 °C になった時点で、リレーは解除されます。

```
>rsel tdf ts
Rel1 Tdf  above: 0.00 'C ? 50
Rel1 Tdf  below: 0.00 'C ? -
Rel1 Tdf  hyst  : 0.00 'C ? 2
Rel1 Tdf  enabl: OFF ? on
Rel2 Ts   above: 0.00 'C ? 80
Rel2 Ts   below: 0.00 'C ? 60
Rel2 Ts   hyst  : 0.00 'C ? 1
Rel2 Ts   enabl: OFF ? on
>
```

### 注記

両方のセットポイントを指定し、「セットポイント 1」（上限）が「セットポイント 2」（下限）未満である場合、スレッシュホールドは逆方向に機能します。すなわち、測定値がセットポイントの値をちょうど越えたときに、リレーが**解除**されます。

## 変換器エラー状態を示すリレー

機器の動作状態を追跡するリレーを設定できます。リレーは、出力項目として **FAULT/ONLINE STATUS** を選択することで、動作状態に基づいて次のように状態が変化します。

### **FAULT STATUS (不良状態)**

通常動作時：リレー作動 (C と NO の出力は閉)

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 の出力は閉)

### **ONLINE STATUS (オンライン状態)**

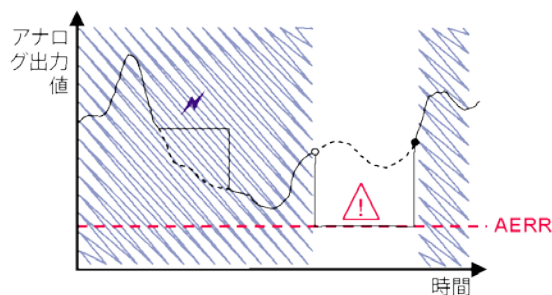
測定中 (データあり)：リレー作動 (C と NO の出力は閉)

測定中のデータなし (例：エラー状態、ケミカルパージ、または調整モード)：リレー解除 (C と NC の出力は閉)

**FAULT/ONLINE STATUS** リレー出力モードの例については、137 ページの図 62 を参照してください。

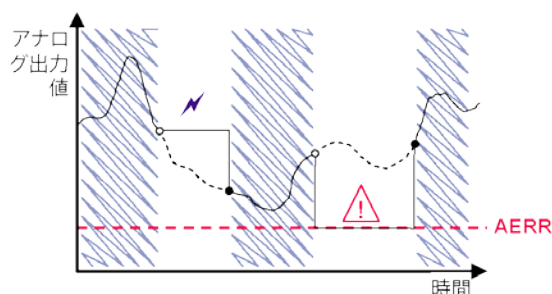


アナログ出力と「FAULT STATUS」リレー



測定に失敗した場合のみリレーが解除されます。

アナログ出力と「ONLINE STATUS」リレー



リレーは、出力値の固定、調整モードの作動、または機器故障の検出の場合に解除されます。

凡例

**AERR** ユーザーが設定したアナログ出力の「故障時の値」

パージなどを原因とした出力の固定

センサの損傷などを原因とした測定失敗

----- 例外状況での測定パラメーターの実際の値

リレー作動 (NO - C 接続)

● リレー作動

○ リレー解除

1102-040

図 62 FAULT/ONLINE STATUS リレー出力モード

FAULT/ONLINE STATUS リレーは通常、出力値の妥当性に関する情報を得るためにアナログ出力と併用されます。

注記

変換器の電源が失われた場合、すべての状態ベースのリレーが機器の故障の場合と同様に解除されます。

表 30 リレー状態の例

リレー作動の基準	変換器の動作状態	NC-C 接続	NO-C 接続
未選択			
	電源オフ		
$T_{d/f}$ が $-10^{\circ}\text{C}$ 未満 *	$T_{d/f}$ 測定値が $-10^{\circ}\text{C}$ 超		
	$T_{d/f}$ 測定値が $-10^{\circ}\text{C}$ 未満		
$T_{d/f}$ 測定値が $-10^{\circ}\text{C}$ 超 *	$T_{d/f}$ 測定値が $-10^{\circ}\text{C}$ 超		
	$T_{d/f}$ 測定値が $-10^{\circ}\text{C}$ 未満		
不良状態	測定 OK		
	エラー発生		
オンライン状態	測定中		
	パージ、自動補正、またはセンサ加熱がアクティブ状態		

\* ヒステリシスは、測定中の内容に基づいてリレーの切り替えが行われるタイミングに影響を及ぼします。135 ページの「ヒステリシス」を参照してください。

## リレーのオン/オフ

たとえばシステムの保守点検のために、リレーをオフにすることができます。

## LED インジケータの動作

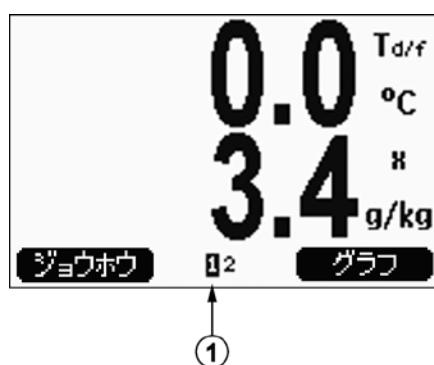
リレー作動： LED 点灯  
 リレー非作動： LED 消灯

## リレー出力の設定

### 注記

リレーモジュールが 1 つだけ取り付けられている場合は、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 つ取り付けられている場合は、**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」および「リレー 2」となり、**MODULE 2** 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 3」および「リレー 4」となります。



0706-029

図 63 使用可能なリレーの表示

上の図 63 は、オン状態のリレーがディスプレイに表示されている様子を示しています。作動状態のリレーが黒で表示されます。オフ状態のリレーは表示されません。

ディスプレイ/キーパッドを使用してリレー出力を設定できます。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
2. インターフェースを選択し、▶ 矢印ボタンを押して確定します。
3. リレー シュツリョクを選択し、▶ 矢印ボタンを押して確定します。
4. リレー 1/2/3/4 を選択し、▶ 矢印ボタンを押して確定します。
5. コウモクを選択し、ヘンコウを押して確定します。矢印ボタンを使用して項目を選択します。エラブを押して選択を確定します。（変換器エラー後のリレーの場合は、**Fault Status** を押します。）ヘンコウを押して値を設定します。

6. セットポイント1/セットポイント2を選択します。セッテイを押して選択を確定します。確認を求められたら、矢印ボタンを使用してセットポイントを設定する場合はヘンコウを選択します。セットポイントを削除する場合はショウキョを選択します。
7. スレッシュホールドを選択します。セッテイを押します。矢印ボタンを使用してスレッシュホールドを設定します。OKを押します。
8. リレードウサヲカノウニズルを選択し、ON/OFFを押してリレーをオン/オフにします。

## RSEL

シリアルラインを使用して、項目、セットポイント、ヒステリシスを選択したり、リレー出力のオン/オフを切り替えたりできます。RSEL コマンドを実行します。

**RSEL** [q1 q2 q3 q4]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

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  
q3 = リレー 3 の項目または Fault/Online  
q4 = リレー 4 の項目または Fault/Online

工場設定：すべてのリレーがオフです。

項目の選択には略号を使用します。20 ページの表 4 を参照してください。

上限と下限の両方を設定する例：リレー 1 を露点測定値、リレー 2 をセンサ温度に選択します。両方のリレーについて 2 つのリレーセットポイントを設定します。

```
>rsel tdf ts
Rel1 Tdf  above: 70.00 'C ? 50
Rel1 Tdf  below: - ? 30
Rel1 Tdf  hyst : 2.00 'C ? 2
Rel1 Tdf  enabl: ON ? on
Rel2 Ts   above: 140.00 'C ? 140
Rel2 Ts   below: - ? 80
Rel2 Ts   hyst : 2.00 'C ? 2
Rel2 Ts   enabl: ON ? on
>
```

上限のみを設定する例：リレー 1 をセンサ飽和率、リレー 2 をセンサ温度に選択します。すべての出力について 1 つのセットポイントを選択します。

```
>rsel ssr ts
Rel1 SSR  above: 50.00 % ? 70
Rel1 SSR  below: - ? -
Rel1 SSR  hyst : 2.00 % ? 2
Rel1 SSR  enabl: ON ? on
Rel2 Ts   above: 80.00 'C ? 140
Rel2 Ts   below: 60.00 'C ? -
Rel2 Ts   hyst : 1.00 'C ? 2
Rel2 Ts   enabl: ON ? on
>
```

リレー 1 を故障アラームとして使用する例：リレー 1 を故障状態、リレー 2 を温度測定値の追跡用に選択します。

```
>rsel fault ts
Rel1 FAUL above: -
Rel1 FAUL below: -
Rel1 FAUL hyst : -
Rel1 FAUL enabl: ON ? on
Rel2 Ts   above: 140.00 'C ? 140
Rel2 Ts   below: 80.00 'C ? 80
Rel2 Ts   hyst : 2.00 'C ? 2
Rel2 Ts   enabl: ON ? on
>
```

## リレーの動作テスト

リレーがオフになっていても、テスト時にはオンになります。

モジュールのプッシュボタンを使用してリレーをオンにします。**REL 1** または **REL 2** ボタンを押し、対応するリレーをオンにします。

ディスプレイ/キーパッドを使用してリレーの動作をテストできます。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押し、メインメニューを開きます。
2. システムを選択し、▶ 矢印ボタンを押します。
3. シンダンを選択し、▶ 矢印ボタンを押します。
4. リレーテストを選択し、▶ 矢印ボタンを押します。
5. リレー 1 ツ テストを選択し、テストを押します。選択したリレー出力が強制的に逆の状態になります。**OK** を押して通常動作に戻ります。
6. オワリを押して基本表示に戻ります。

## RTEST

シリアルラインコマンド **RTEST [ON/OFF ON/OFF]** を使用して、リレーの動作をテストすることができます。

例：4 つすべてのリレーの動作テスト

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

**RTEST** コマンドを実行すると、テストを中止できます。

## センサ機能

### 自動補正

乾燥した環境でできるだけ正確な測定値を得るために、DMT345 と DMT346 には自動補正機能が内蔵されています。自動補正中、変換機は、校正値に対応するようにドライエンドの指示値を修正します。これは、低い露点を監視するときに精度の誤差を減らすことができる、特許取得済みの独自の方法です。

自動補正は、測定環境が以下の基準を満たす場合に実行されます。

- 相対湿度が 10 % 未満であること。
- 温度範囲が 0 ~ 140 °C であること。
- 湿度環境が安定していること。露点の変化が 15 秒間に 2 °C 以下であること。

#### 注記

上記の条件を満たさない場合、自動補正は動作しません。

自動補正による調整値が事前設定された最大値に達した場合、または、条件が安定しないため自動補正が失敗した場合など、自動補正は後で再び実行されます（自動補正が自動オンの場合）。

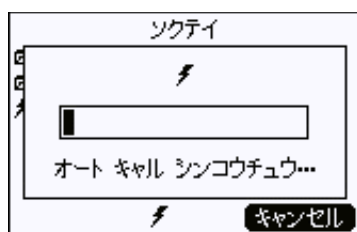
### 自動での自動補正

DMT345 と DMT346 では、初期設定で自動補正が自動オンになっています。このモードでは、露点または温度の変化が大きい場合（通常は 10 °C 以上）、自動的に校正を実行します。ただし、条件が変化しない場合、前回の自動補正から 1 時間後に自動補正を繰り返します。

## 手動での自動補正

自動補正が非常に乾燥した環境で、最大限の精度の測定値を得るため、測定を開始する前に以下のように自動補正を手動で実行できます。

1. ▲▼◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
2. ソクテイを選択し、▶ 矢印ボタンを押します。
3. マニュアルソウサデ オートキャルを選択し、▶ 矢印ボタンを押します。
4. スタートを押して自動補正を開始します。自動補正条件を満たしていない場合、校正を行えないことを示すメッセージがディスプレイに表示されます。



0706-014

図 64 自動補正を実行中の画面

5. オワリを押して基本表示に戻ります。

手動での自動補正は、変換器のマザーボードにある両方の **AUTOCAL** ボタンを押すことで有効にすることもできます。圧力設定ボタンと同じボタンですが、2つを同時に押すと、自動補正手順が始まります。**AUTOCAL**/圧力設定ボタンの位置については、107 ページの図 58 を参照してください。

自動補正条件を満たしていない場合、校正を行えないことを示すメッセージがディスプレイに表示されます。

## センサパーズ

センサパーズは、DMT345 と DMT346 で使用できます。センサパーズは、できるだけ短い応答時間と最良の長期安定性を実現するために実施します。

センサパーズは、自動的に作動して、センサを乾燥させます。そのため、プローブを通常的环境から乾燥したガスに入れると、センサは短時間で反応します。また、センサパーズは、一部の化学物質が原因で生じるゲインドリフトを補正します。この機能と自動補正により、最大限の測定精度と長期安定性が実現します。

DMT345 と DMT346 の初期設定では、インターバルパーズと起動時のパーズが自動的にオンになります。これらの機能はオフにしないことをお勧めします。自動的なセンサパーズを手動で開始することもできます。起動時パーズが有効の場合、リセット後約 10 秒で常に開始されます。変換器の電源が常にオンになっている場合、自動的なセンサパーズは 24 時間の間隔で実行されます。

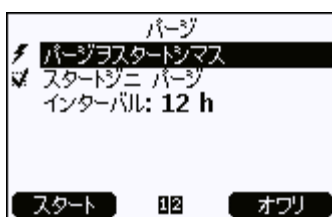
校正（校正の手順を参照）の前、または影響を及ぼす化学物質にセンサがさらされていると考える場合には、必ずセンサパーズを実施してください。



## センサページの開始と設定

### ディスプレイ/キーパッド（オプション）を使用した方法

1. ▼▲◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押し、メインメニューを開きます。
2. ソクテイを選択し、▶ ボタンを押します。
3. パージを選択し、▶ ボタンを押します。



1103-067

図 65 センサページの設定

- パージラスタートシマスを選択しカインシを押して、センサページを手動で開始します。
  - 矢印ボタンを使用してスタートジニ パージを選択します。オン/オフを押して自動時のパージをオン/オフにします。
  - インターバルを選択して自動パージ間隔を設定し、セッテイを押します。矢印ボタンを使用してパージ間隔と単位（分/時）を設定します。間隔は 10 分～48 時間である必要があります。**OK** を押します。
  - データロガーモジュールを取り付けている場合、パージを次回実施するヒツケとジコクを指定することもできます。
4. オワリを押して基本表示に戻ります。



1103-066

図 66 センサページの実行

## シリアルラインを使用した方法

### PURGE

**PURGE** コマンドを使用して、センサパージをすぐに開始できます。

### **PURGE**<cr>

例：

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

加熱が終了すると、プロンプト「>」が表示されます。ただし、センサの温度が下がるまでは、変換器の出力はセンサパージの実施前に測定された値に固定されます。

### PUR

**PUR** コマンドを使用して、自動センサパージと電源投入時のセンサパージのオン/オフを切り替えたり、自動パージの間隔を設定したりすることができます。初期設定のパージ間隔は、24 時間です。センサが化学物質にさらされる環境の場合は、センサパージを少なくとも 720 分 (= 12 時間) ごとに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、間隔を長く取ることができます。

### **PUR**<cr>

変換器にデータロガーモジュールを取り付けている場合、インターバルパージの開始日と開始時刻を設定することもできます。設定した時刻になると、インターバルパージが設定した間隔で実施されます。この機能を使用して、センサパージを特定の日に確実に開始することができます。

パージの継続時間、安定化時間、温度、温度差の設定、パージトリガーは、ヴァイサラ社の担当者からの指示がない限り変更しないでください。

**PUR** と入力し、**ENTER** を押して実行します。変更しない値は **ENTER** を押してスキップします。現在の値（日付と時刻など）で示される書式で変更後の値を入力します。最大間隔は 14400 分 (= 10 日) です。

例（データロガーモジュールを取り付けていない場合）：

```
>pur
Interval Purge : ON ?
Interval       : 1440 min ?
Power-up Purge : ON ?
Duration       : 60 s ?
Settling       : 240 s ?
Temperature    : 180 'C ?
Temp. diff.    : 0.5 'C ?
Trigger Purge  : OFF ?
RH trigger     : 20 %RH ?
>
```

例（データロガーモジュールを取り付けている場合）：

```
>pur
Interval Purge : ON ?
Interval       : 1440 min ?
Next Purge date: 2011-03-31 ?
Next Purge time: 12:00:00 ?
Power-up Purge : ON ?
Duration       : 60 s ?
Settling       : 240 s ?
Temperature    : 180 'C ?
Temp. diff.    : 0.5 'C ?
Trigger Purge  : OFF ?
RH trigger     : 20 %RH ?
>
```

**注記**

新たに設定した間隔をすぐ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**

電源投入時のセンサパージを設定した場合、電源投入後、正常な測定開始までに約 6 分間お待ちください。出力チャンネルは、最初の動作の際に数分間、最初に測定された値に固定されます。

## センサ加温機能

DMT345 および DMT346 には、センサ加温機能が搭載されています。湿度が設定された限度値（初期設定：80 %RH）に達すると、センサ加温機能が自動的に作動します。湿度が限度値を上回っている間は、センサ加温が継続します。

加温が始まると、オプションディスプレイにセンサ作動インジケータが表示され、「オンライン状態」に設定されているリレーがあれば、そのリレーは解除されます。加温は  $T_{df}$ 、 $T_{df\ atm}$ 、 $T_d$ 、 $T_{d\ atm}$ 、 $x$ 、 $H_2O$ 、および  $P_w$  の測定には影響を与えませんが、その他の項目はすべて値が固定されます。

このページは白紙です。

## 第 5 章

# MODBUS

この章では、Modbus プロトコルを使用して変換器を操作する際に必要な情報を説明します。

## Modbus プロトコルサポートの概要

DMT345/346 変換器には Modbus シリアル通信プロトコルを使用してアクセスできます。Modbus プロトコルのサポートは、ソフトウェアバージョン 5.10 以降、すべての DMT345/346 変換器で標準機能として利用できます。サポートされている Modbus の種類と使用される接続については、下の表 31 を参照してください。

表 31 サポートされている Modbus の種類

サポートされている Modbus の種類	接続
Modbus RTU (シリアル Modbus)	RS-232 (標準ユーザーポート) RS-422/485 インターフェース (オプションモジュール)
Modbus TCP (イーサネット Modbus)	LAN インターフェース (オプションモジュール) WLAN インターフェース (オプションモジュール)

サポートされている Modbus 機能、レジスター、設定オプション、および診断については、193 ページの付録 C 「Modbus リファレンス」を参照してください。

Modbus 導入には次の制限事項があることに注意してください。

- Modbus TCP モードは、一度に 1 つの TCP 接続のみを受け付けます。1 つの Modbus TCP クライアントのみが変換器にアクセスするようにシステムを設計してください。
- Modbus TCP で確実に処理できるのは、一度に 1 つの Modbus トランザクションのみです。トランザクションが入れ子にならないように、クライアントのポーリングレートを下げてください。

## Modbus の使用開始

変換器で Modbus プロトコルの使用を開始するには、組み込みのディスプレイおよびキーパッド（オプション）またはシリアルラインに接続された PC を使用して設定作業を行う必要があります。たとえば、USB サービスケーブル（ヴァイサラ注文コード：219685）を使用してサービスポートに接続することができます。設定中は、適切な電源から変換器に電源供給する必要があります。

設定の実施方法については、以下のセクションを参照してください。

- 151 ページ「シリアル Modbus の有効化」
- 153 ページ「イーサネット Modbus の有効化」

変換器を設定したら、25 ページの第 3 章「設置」の手順に従って変換器の取り付けと配線を実施してください。

設定手順では、変換器の使用に習熟していることを想定していません。ディスプレイ/キーパッド、サービスポートの使用、シリアルコマンドの詳細については、本取扱説明書の他のセクションを参照してください。

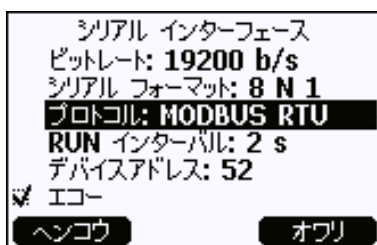
- ディ스플레이/キーパッドオプションの使用については、66 ページの「ディスプレイ/キーパッド」を参照してください。
- USB サービスケーブルを初めて使用する場合は、詳細について 81 ページの「サービスポート接続」を参照してください。サービスケーブルを使用する前に、必要なドライバーをインストールする必要があります。
- LAN および WLAN インターフェースの設定については、83 ページの「LAN 通信」を参照してください。
- サービスポート経由で利用できるシリアルコマンドについては、95 ページの「シリアルコマンド一覧」を参照してください。

## シリアル Modbus の有効化

RS-232 または RS-485 上の Modbus では、デバイスで Modbus プロトコルを有効にするほかに、ソフトウェアでシリアルビットレート、パリティ、ストップビット数、Modbus デバイスアドレスを設定する必要があります。

### ディスプレイ/キーパッド（オプション）を使用した方法

1. ▼▲◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押し、メインメニューを開きます。
2. インターフェース ▶ シリアルインターフェース に移動します。
3. シリアルインターフェース設定画面で、以下の設定を行います。
  - Modbus プロトコルを有効にします。
  - 必要に応じてボーレートとパリティを変更します。
  - Modbus デバイスアドレスを設定します。



1101-033

図 67 シリアルインターフェースの設定

4. 設定を変更したら、オワリボタンを押します。これで Modbus 設定は完了です。ディスプレイ/キーパッドで行った設定変更はすぐに有効になります。

## シリアルラインを使用した方法

1. 変換器カバーを開けます。
2. 電源の配線を接続し（電源モジュールを使用していない場合）、変換器の電源を入れます。
3. USB サービスケーブルでコンピュータを変換器のサービスポートに接続します。
4. Vaisala USB Instrument Finder プログラム（USB サービスケーブルドライバードライバードと共にコンピュータにインストールされます）を起動し、ケーブルで使用されている COM ポートを確認します。
5. 端末プログラムを開き、サービスポートに接続します。サービスポートの固定シリアルライン設定は 19200 8 1 N です。
6. **SMODE** コマンドを使用して、Modbus モードを有効にします。

```
>smode modbus  
Serial mode      : MODBUS  
>
```

7. 必要に応じて、**SERI** コマンドを使用して、ユーザーポートのシリアルインターフェース設定を確認して変更します。たとえば、ユーザーポートのシリアル設定を 19200 N 8 1 に設定する場合、次のコマンドを実行します。

```
>seri 19200 N 8 1
```

### 注記

Modbus RTU の場合、データビットの数は必ず 8 である必要があります。

変換器のシリアル Modbus インターフェースは、115、150、300 ビット/秒のボーレートでは動作しません。

8. **ADDR** コマンドを使用して、変換器の Modbus アドレスを設定します。たとえば、Modbus アドレスを 52 に設定する場合、次のコマンドを実行します。

```
>addr 52
```

0 以外のアドレスを設定する必要があります。0 の場合、Modbus RTU は動作しません。

9. これで Modbus 設定は完了です。変換器をリセットするか、電源をいったん切って再度電源を入れて、変換器の取り付けとシリアルインターフェースの配線を行います。



## イーサネット Modbus の有効化

Modbus TCP では、デバイスで Modbus プロトコルを有効にするほかに、ソフトウェアで IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイアドレスを設定する必要があります。また、無線ネットワークを使用する場合は、ネットワーク名 (SSID) とセキュリティ設定を設定する必要があります。

### ディスプレイ/キーパッド (オプション) を使用した方法

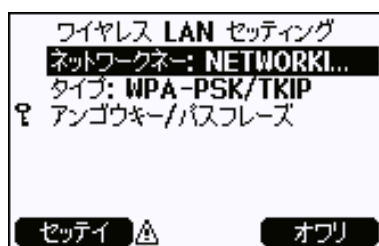
1. ▼▲◀▶ 矢印ボタンのいずれかを押して、メインメニューを開きます。
2. インターフェース ▶ ネットワーク セットアップ ▶ IP コンフィグレーションに移動します。
3. IP コンフィグレーション画面で、ネットワーク設定を行い、オワリを押して変更を保存します。



1101-034

図 68 IP 設定

4. ネットワーク セットアップメニューに戻ります。WLAN インターフェースを使用している場合は、ワイヤレス LAN セットアップを選択します。
5. ワイヤレス LAN セットアップ画面で、ネットワーク名 (SSID) とセキュリティオプションを設定し、オワリを押して変更を保存します。

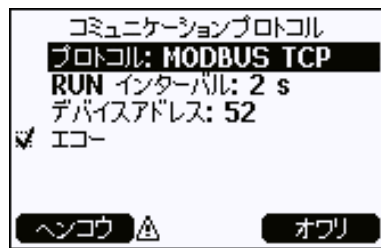


1101-036

図 69 無線 LAN 設定

6. ネットワーク セットアップメニューに戻ります。コミュニケーションプロトコルを選択します。
7. コミュニケーションプロトコル画面で、Modbus プロトコルを有効にします。オワリボタンを押して変更を保存します。

デバイスアドレス設定は Modbus TCP には無関係であることに注意してください。Modbus モードでは、変換器はすべての有効な Modbus メッセージに「ユニット識別子」値で応答します。



1101-035

図 70 通信プロトコル

8. これで Modbus 設定は完了です。ディスプレイ/キーパッドで行った設定変更はすぐに有効になります。

## シリアルラインを使用した方法

1. 変換器カバーを開けます。
2. 電源の配線を接続し（電源モジュールを使用していない場合）、変換器の電源を入れます。
3. USB サービスケーブルでコンピュータを変換器のサービスポートに接続します。
4. Vaisala USB Instrument Finder プログラム（USB サービスケーブルドライバと共にコンピュータにインストールされます）を起動し、ケーブルで使用されている COM ポートを確認します。
5. 端末プログラムを開き、サービスポートに接続します。サービスポートの固定シリアルライン設定は 19200 8 1 N です。
6. **SMODE** コマンドを使用して、Modbus モードを有効にします。

```
>smode modbus
serial mode      : MODBUS>
```

7. 使用しているインターフェースのネットワークパラメーターを設定します。

**注記**

変換器の起動後、ネットワークインターフェースで設定を利用できるようにするまでに数分かかる場合があります。

- a. **NET** コマンドを使用して、LAN および WLAN インターフェースの両方のネットワークパラメーターを設定します。たとえば、このコマンドをパラメーターなしで入力し、メッセージに従って設定を入力することができます。

```
>net
DHCP                : ON ? OFF
IP address          : 0.0.0.0 ? 143.154.142.102
Subnet mask         : 0.0.0.0 ? 255.255.0.0
Default gateway:    : 0.0.0.0 ?
Web config.         : ON ? OFF
Save changes (Y/N) ? y
OK
```

- b. **WLAN** インターフェースを使用している場合は、**WLAN** コマンドを使用してネットワーク名 (**SSID**) とセキュリティ設定を設定します。以下に例を示します。

```
>wlan
Network SSID       : NAME ? NETWORKID
Type               : OPEN ? WPA-PSK/TKIP
WPA-PSK phrase ?  thequickbrownfox
Save changes (Y/N) ? y
OK
```

利用可能な設定については、87 ページの「無線 LAN 設定」を参照してください。

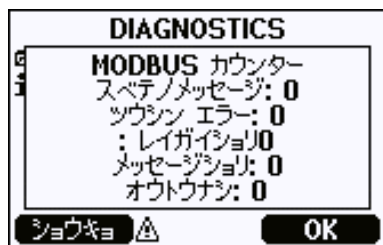
8. これで **Modbus** 設定は完了です。変換器をリセットするか、電源をいったん切って再度電源を入れて、変換器の取り付けを行います。

## Modbus 診断カウンター

DMT345/346 には、Modbus の問題を特定するために使用できる診断カウンターがあります。このカウンターは、Modbus プロトコルが有効である場合は常にアクティブです。

### ディスプレイ/キーパッド（オプション）を使用したカウンターの表示

ディスプレイ/キーパッドオプションを使用して、カウンターを表示したり消去したりできます。メインメニューにアクセスし、システム ▶ シンダン ▶ MODBUS カウンターに移動します。



1101-037

図 71 Modbus カウンター

### サービスポートを使用したカウンターの表示

Modbus コマンドを使用して、カウンターを表示できます。

**MODBUS**<cr>

例：

```
>modbus
Bus messages      : 0
Bus comm. error  : 0
Bus exceptions    : 0
Slave messages    : 0
Slave no resp.   : 0
Last message      :
>
```

診断カウンターに加えて、最新のメッセージ（受信または送信）が 16 進数形式で表示されます。最新のメッセージがブロードキャストメッセージである場合、非表示になっている応答メッセージが表示されます。

**MODBUS** コマンドの使用中にアクティブな Modbus トラフィックがある場合、最新のメッセージとして不完全なメッセージが表示されることがあります。

Modbus RTU のみ：最新の受信メッセージが **CRC** チェックサムエラーのために拒否された場合、**MODBUS** コマンドによってメッセージと訂正された **CRC**（最後の 2 バイトの更新）が表示されます。

カウンターを消去するには、**SMODE** コマンドを使用して Modbus モードを再度選択します。

```
>smode modbus
```

## Modbus の無効化

変換器での Modbus の使用を中止するには、ディスプレイ/キーボードオプションまたは **SMODE** コマンドを使用して変換器を他の動作モードに設定します。

たとえば、変換器を一定間隔で測定値が出力される **RUN** モードに戻すには、サービスポート経由で以下のコマンドを実行します。

```
>smode run
```

または、ディスプレイ/キーボードオプションを使用してメインメニューにアクセスし、**インターフェースサブメニュー**からモードを変更します。

出力インターフェース（ユーザーポート、**LAN** インターフェース、または **WLAN** インターフェース）のその他の通信設定はそのまま、**Modbus** プロトコルが無効になります。

このページは白紙です。

## 第 6 章

# メンテナンス

この章では、本製品の基本的なメンテナンスに必要な事項を説明しています。この章では、想定されるエラー状態とエラー状況、その考えられる原因と対策について説明しています。また、この章には、ヴァイサラ技術サポートの連絡先情報も含まれています。

## 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、変換器の筐体を拭いてください。

### クーリングセットフィルターの交換

#### 注記

一部のプローブとフィルターの組み合わせでは、フィルターの下にワッシャーが使用されています。このワッシャーは、振動でフィルターが緩むのを防ぐためのものです。ワッシャーがある場合は、フィルター交換時にワッシャーを所定の位置から動かさないでください。

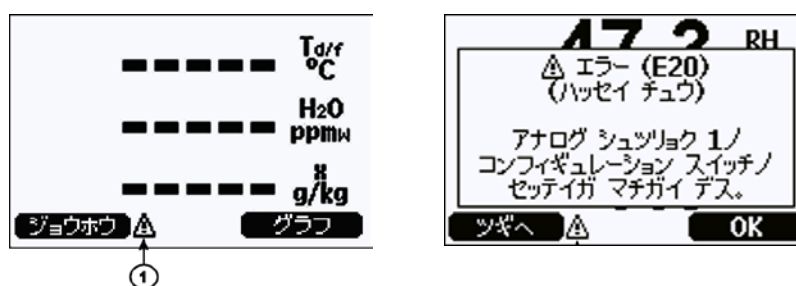
1. フィルターを反時計回りに回転させて取り外します。
2. クーリングセットに新しいフィルターを取り付けて締め付けます。

新しいフィルターは、182 ページの「スペア部品とアクセサリ」を参照のうえ、ヴァイサラにご注文ください。

## エラー状態

エラー状態では、影響を受けている項目が測定されず、以下のよう出力が表示されます。

- アナログチャンネルには 0 mA または 0 V が出力される（シリアルラインコマンド **AERR** またはディスプレイ/キーパッドを使用して、この故障時の値を変更できます。132 ページの「アナログ出力の故障時表示設定」を参照してください）。
- シリアルポートには測定データではなく「\*\*\*」が出力される。
- ディスプレイには測定データではなく「----」が出力される。
- カバー LED が点滅する。
- ディスプレイにエラーインジケータが表示される。



0706-017, 1103-069

図 72 エラーインジケータとエラーメッセージ

番号は上の図 72 に対応しています。

1 = エラーインジケータ

エラーインジケータは、エラー状態が終了しており、エラーメッセージを確認済みである場合に消えます。ジョウホウボタンを押すと、エラーメッセージが表示されます。

**ERRS** コマンドを使用して、シリアルインターフェースでエラーメッセージを確認することもできます。エラーが解消されない場合は、ヴァイサラ技術サポートにお問い合わせください。



表 32 エラーメッセージ

エラーコード	エラーメッセージ	処置
E0	シッドセンサソクテイガフチョウデス。	湿度プローブとプローブケーブルに問題がないか確認します。プローブの塵埃、水、氷、その他の汚染物をクリーニングします。
E1	シッドセンサガショートシテイマス。	
E2	シッドセンサノカイロガツナガッテイマセン。	湿度プローブとプローブケーブルに問題がないか確認します。
E3	オンドセンサノカイロガツナガッテイマセン。	
E4	オンドセンサガショートシテイマス。	湿度プローブとプローブケーブルに問題がないか確認します。プローブの塵埃、水、氷、その他の汚染物をクリーニングします。
E5	オンドソクテイガフチョウデス。	
E6	オンドセンサノデンリュウガモレテイマス。	
E7	ナイブノADCノヨミトリエラーデス。	
E9	ナイブノコンフィギュレーションノメモリニチェックサムエラーガアリマス。	変換器の内部不具合です。変換器を取り外し、故障ユニットをヴァイサラサービスにご返送ください。
E10	ナイブノEEPROMノヨミトリエラーデス。	
E11	ナイブノEEPROMノカキコミエラーデス。	
E12 ~ E13	アトヅケモジュール1/2ガキチントセツゾクサレテイマセン。	電源をオフにし、モジュールの接続を確認します。電源をオンにします。
E14	ケイキナイノオンドガハンイガイデス。	動作温度が有効範囲内であることを確認します。
E15	ナイブRAMメモリー、ソフトウェアチェックサムノエラー。	変換器の内部不具合です。変換器を取り外し、故障ユニットをヴァイサラサービスにご返送ください。
E18	ナイブADCキジュンデンアツガハンイガイデス。	
E19	ナイブアナログシュツリヨクキジュンデンアツガハンイガイデス。	
E20 ~ 22	アナログシュツリヨク1/2/3ノコンフィギュレーションスイッチノセッテイガマチガイデス。	スイッチを確認し、再設定します。58 ページを参照してください。
E24 ~ E25	アドオンモジュール1(または2)ノナイブエラー。	電源を切断し、モジュールの接続を確認します。
E26	コミュニケーションモジュールガマチガッタアトヅケモジュールスロットニツイテイマス。	電源を切断し、通信モジュールを別のモジュールスロットに変更します。
E28 ~ E29	フメイナモジュールガアトヅケモジュールスロット1(または2)ニトリツケラレテイマス。	モジュールがDMT345/346と互換性があることを確認します。
E30	ナイブアナログデンアツガハンイガイデス。	変換器の内部不具合です。変換器を取り外し、故障ユニットをヴァイサラサービスにご返送ください。
E31	ナイブシステムデンアツガハンイガイデス。	電源電圧が正しいことと、電源が機器に十分な電力を供給できることを確認します。

## 技術サポート

技術的な質問は、E-メール ([aftersales.asia@vaisala.com](mailto:aftersales.asia@vaisala.com)) でヴァイサラ技術サポートにお問い合わせください。最低限、サポートに必要な以下の情報をご提供ください。

- 問題になっている製品の名前とモデル
- 製品のシリアル番号
- 設置場所の名前と場所
- 問題に関する詳細情報をご提供いただける技術担当者の氏名および連絡先情報

ヴァイサラサービスセンターの連絡先情報については、[www.vaisala.co.jp/jp/support/servicecenters/](http://www.vaisala.co.jp/jp/support/servicecenters/) を参照してください。

## 第 7 章

# 校正と調整

この章では、ヴァイサラ DRYCAP® 露点変換器 DMT345 および DMT346 を校正および調整する方法を説明します。

## 校正

DMT345 および DMT346 は、工場から出荷される際に校正と調整が行われています。通常の校正間隔は 1 年です。機器が仕様で定めた精度の範囲外であると推定される理由がある場合は、必ず校正を行ってください。

校正と調整はヴァイサラサービスセンターに機器を送り、依頼することをお勧めします。ヴァイサラサービスセンターの連絡先情報については、[www.vaisala.co.jp/jp/support/servicecenters/](http://www.vaisala.co.jp/jp/support/servicecenters/) を参照してください。

### 注記

プロセスを停止せずに変換器を取り外して校正する場合、クーリングセットにあるプローブ用の穴を塞ぐ必要があります。塞がないと、冷却パイプ内に水分が凝結する危険があります（過圧プロセスの場合）。

## ユーザー校正および調整

DMT345 または DMT346 を調整する場合は、変換器の指示値を基準値に適合するように変更します。調整後、製品に同梱されていた元の校正証明書は無効になります。

以下の調整を行うことができます。

- 相対湿度 2 点調整
- 露点 1 点調整
- 温度 1 点調整
- 温度 2 点調整
- アナログ出力調整

## 調整モードの開始と終了

変換器カバーを開けます。調整に必要なボタンはマザーボードの左側にあります。23 ページの図 2 を参照してください。

調整モードを開始するには、**ADJ** ボタンを押します。調整できることを LED インジケーターが示します。

表 33 LED インジケーターの機能

LED インジケーターの機能	説明
LED オフ	調整機能がロックされている
LED オン	調整が可能
LED の点滅 (長い間隔)	測定が不安定
LED の点滅 (短い間隔)	パージ/自動補正の実施中

調整モードを無効にするには、**ADJ** ボタンを再度押します。

### 注記

調整モードでは、圧力補正值として 1013.25 hPa (固定) が使用されます。調整は、周囲気圧で行う必要があります。

## 調整情報

調整情報は、機器情報画面に表示されます。112 ページの「機器情報」を参照してください。ディスプレイ/キーパッドを使用して調整情報を入力できます。

1. 調整メニューが表示されていない場合は、マザーボード上の **ADJ** ボタンを押すと **チョウセイ** メニューが表示されます。
2. ▶ 矢印ボタンを押し、**チョウセイ ジョウホウ** を選択します。
3. **ヒヅケ** を選択し、**セッテイ** を押します。矢印ボタンを使用して日付を入力します。 **OK** を押します。
4. **i** を選択し、**セッテイ** を押します。矢印ボタンを使用して、17 文字以内で情報テキストを入力します。 **OK** を押します。
5. **オワリ** を押して基本表示に戻ります。

## CTEXT および CDATE

シリアルラインコマンド **CTEXT** を使用して、調整情報フィールドにテキストを入力することができます。最初に、変換器内部のマザーボード上の調整ボタンを押します。

例：

```
>ctext
Adjust. info   : (not set) ? -60°C
>
```

**CDATE** コマンドを使用して、調整情報フィールドに日付を入力できます。調整日は YYYY-MM-DD の書式で設定します。

例：

```
>cdate
Adjust. date   : (not set) ? 2004-05-21
>
```

調整機能を無効にするには、変換器内部のマザーボード上の調整ボタンを押します。

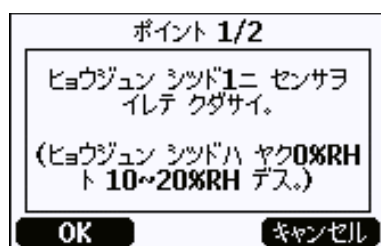
## 相対湿度 2 点調整

### ディスプレイ/キーパッドを使用した方法

#### 注記

基準湿度は、0 %RH 付近および 30 ~ 75 %RH が必要です。相対湿度 2 点調整に適した製品としては、たとえば、ヴァイサラ湿度校正器 HMK15 があります。

1. **ADJ** ボタン (23 ページの図 2 を参照) を押して、**チョウセイ** メニューを開きます。
2. **T<sub>d</sub>** ソクテイノ **チョウセイ** を選択し、**▶** ボタンを押します。
3. **2 ポイント RH** **チョウセイ** を選択し、**スタート** を押します。この時点で、機器のケミカルパーズが実行されます。
4. プローブからフィルターを取り外し、プローブをドライエンド基準条件 (0 %RH 付近) に挿入します。**OK** を押します。



0706-018A

図 73 基準湿度 1 へセンサの挿入

5. センサが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。**グラフ** 表示から安定状態を確認します。**オワリ** を押して前の表示に戻ります。
6. 安定したら **OK** を押します。矢印キーを使用して基準値を入力します。



0706-019B

図 74 指示値が安定するまで待機

ウェットエンド基準条件 (30 ~ 75 %RH) での調整を行うため、上記の手順を実施します。

7. ハイを押して調整を確定します。OK を押して調整メニューに戻ります。
8. 調整モードを終了する前に、調整情報を機器に入力します。165 ページの「調整情報」を参照してください。オワリを押して調整モードを終了し、基本表示に戻ります。

## シリアルラインを使用した方法

### 注記

基準湿度は、0 %RH 付近および 30 ~ 75 %RH が必要です。相対湿度 2 点調整に適した製品としては、たとえば、ヴァイサラ湿度校正器 HMK15 があります。

1. DMT345/346 を PC に接続します。79 ページの「シリアルライン通信」を参照してください。端末プログラムを開きます。
2. ケミカルパーズを実施します。
3. ADJ ボタンを押します。
4. プロブからフィルターを取り外し、プロブをドライエンド基準条件 (0 %RH 付近) に挿入します。
5. FCRH コマンドを実行して Enter を押します。

### FCRH

6. センサが安定するまで少なくとも 30 分待ちます。
7. 指示値が安定しているか確認するため、数回 Enter を押します。
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。

```
>fcrh
```

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

9. この状態で、機器はウェットエンド基準待ちとなります。プロブをウェットエンド基準条件 (30 ~ 75 %RH) に挿入します。準備ができれば、任意のキーを押してください。
10. プロブを約 30 分間安定させます。安定状態は Enter を押すことにより確認できます。

11. 指示値が安定したら、「?」の後に高温側の基準値を入力して **Enter** を押します。

```
>fcrh
```

```
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て保存されます。調整情報（日付とテキスト）を変換器のメモリに入力します。165 ページの「調整情報」を参照してください。
13. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押し、調整モードを終了します。
14. プローブを基準条件から取り出し、フィルターを戻します。



## 露点 1 点調整

### ディスプレイ/キーパッドを使用した露点 1 点調整

**注記**

これは非常に重要な調整であるため、試験所環境でのみ実施してください。

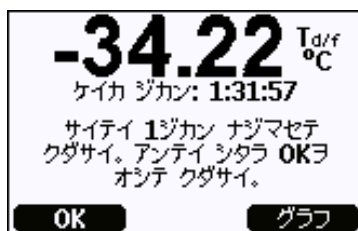
露点  $T_{d/f}$  の 1 点調整には、なるべくディスプレイ/キーパッドインターフェースを使用してください。Td/f の調整を開始する前に、RH の調整を実施する必要があります。DMT345/346 の場合、基準露点は  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-13\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) 未満、温度は  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $104\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) 未満である必要があります。

**注記**

この調整は、測定範囲の下限（非常に乾燥した条件）での測定またはプロセスの場合のみ有効です。177 ページの仕様を参照してください。

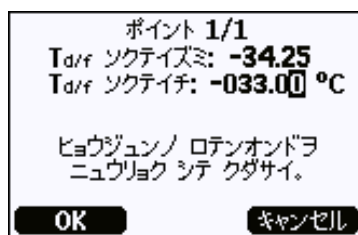
露点を調整は、以下の手順に従ってください。

1. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押し、**チョウセイ** メニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押し、**T<sub>d</sub>** ソクテイノ **チョウセイ** を選択します。
3. **1** ポイント **T<sub>d</sub>** **チョウセイ** を押しして選択します。スタートを押しして調整を開始します。
4. 少なくとも 1 時間かけてセンサを安定させます。画面の指示に従ってください。



0706-043

図 75 安定していることの確認



0706-044

図 76  $T_{d/f}$  調整の開始

5. 実際の基準霜点温度を入力します。
6. 変換器で  $T_{d/f}$  調整が実行されます。これには、最大で 6 分か  
かる場合があります。



0706-026

図 77  $T_{d/f}$  調整の完了

7. これで調整は完了です。

**注記**

この調整を実施した後、変換機が十分な精度に達するまで、数回の自動補正が必要になる場合があります。

## シリアルラインを使用した露点 1 点調整

1. 少なくとも 1 時間かけてセンサを安定させます。
2. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押し、調整を有効にします。
3. **AØ1** コマンドを使用して調整を実施します。

**AØ1**<cr>

例 :

```
>a01
Tf :   -34.25 'C  Ref ? -33
Wait for Purge data...OK
>
```

4. 変換器内部のマザーボード上の **ADJ** ボタンを押し、調整を無効にします。

### 注記

この調整を実施した後、変換機が十分な精度に達するまで、数回の自動補正が必要になる場合があります。

## 温度調整

### 注記

プロセス条件での温度調整は、DMT345 のみ実施できます。基準計器では実際のプロセス温度を測定しますが、DMT346 は冷却された温度を測定するため、DMT346 はプロセス条件で温度調整を行うことができません。

## ディスプレイ/キーパッドを使用した温度調整

温度の調整には、なるべくディスプレイ/キーパッドを使用してください。

1. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押し、**チョウセイメニュー**を開きます。
2. **▶** 矢印ボタンを押し、**T** ソクテイノ **チョウセイ**を選択します。
3. **1**ポイントまたは**2**ポイント **チョウセイ**を押し、**スタート**を押して調整を開始します。
4. プローブからフィルターを取り外し、プローブ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。**グラフ**表示から安定状態を確認します。
6. 安定したら **OK** を押します。矢印ボタンを使用して基準温度を入力します。  
2点調整を実施する場合は次の調整点に進み、上の手順と同じ手順を実施してください。調整に用いる2つの温度基準は、**30℃**以上の差が必要であることを注意してください。
7. **OK** を押します。**ハイ**を押して調整を確定します。
8. **OK** を押して調整メニューに戻ります。
9. **オワリ**を押して基本表示に戻ります。

## シリアルラインを使用した温度調整

### CT

シリアルラインコマンド **CT** を使用して、温度を調整できます。

1. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押し、調整モードを開始します。
2. プロブフィルターを取り外し、プローブを基準温度内に挿入します。
3. **CT** と入力して **Enter** を押します。 **C** と入力して **Enter** を押し、指示値が安定しているか確認します。
4. 指示値が安定したら、「?」の後に基準温度の値を入力し **Enter** を3回押します。

別の基準温度がある場合（2点調整）は、**Enter** を2回押し、プローブを2つ目の基準に挿入します。指示値が安定したら、「?」の後に2つ目の基準温度を入力して **Enter** を押します。調整に用いる2つの温度基準は、30℃以上の差が必要であることを注意してください。

例（1点調整）：

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

OK は校正が成功したことを示します。

5. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押し、調整モードを終了します。
6. プロブを基準条件から取り出し、フィルターを戻します。

## アナログ出力の調整

アナログ出力の校正では、アナログ出力は強制的に下記の値が使用されます。

電流出力           = 2 mA と 18 mA  
電圧出力           = 出力範囲の 10 % と 90 % の値

変換器を校正済みの電流/電圧計（マルチメーター）に接続し、選択した出力の種類に応じて電流または電圧を測定します。このときディスプレイ/キーパッドまたはシリアルラインを使用します。

### ディスプレイ/キーパッドを使用したアナログ出力調整

1. マザーボード上の **ADJ** ボタンを押し、**チョウセイ** メニューを開きます。
2. ▶ 矢印ボタンを押し、**アナログ シュツリョクノ チョウセイ** を選択します。
3. 調整対象の出力を**アナログ シュツリョク 1/2 ノ チョウセイ** で選択し、**スタート** を押します。
4. 最初のアナログ出力値をマルチメーターで測定します。矢印ボタンを使用して測定値を入力します。**OK** 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。矢印ボタンを使用して測定値を入力します。**OK** を押します。
6. **OK** を押して調整メニューに戻ります。
7. **オワリ** を押して調整モードを終了し、基本表示に戻ります。

## シリアルラインを使用したアナログ出力調整

### ACAL

シリアルラインを使用して、アナログ出力調整を実行します。  
**ACAL** コマンドを使用し、マルチメーターの指示値を入力します。

例（電流の出力）：

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

調整機能を無効にするには、変換器内部のマザーボード上の調整ボタンを再度押します。

このページは白紙です。



## 第 8 章

# 技術データ

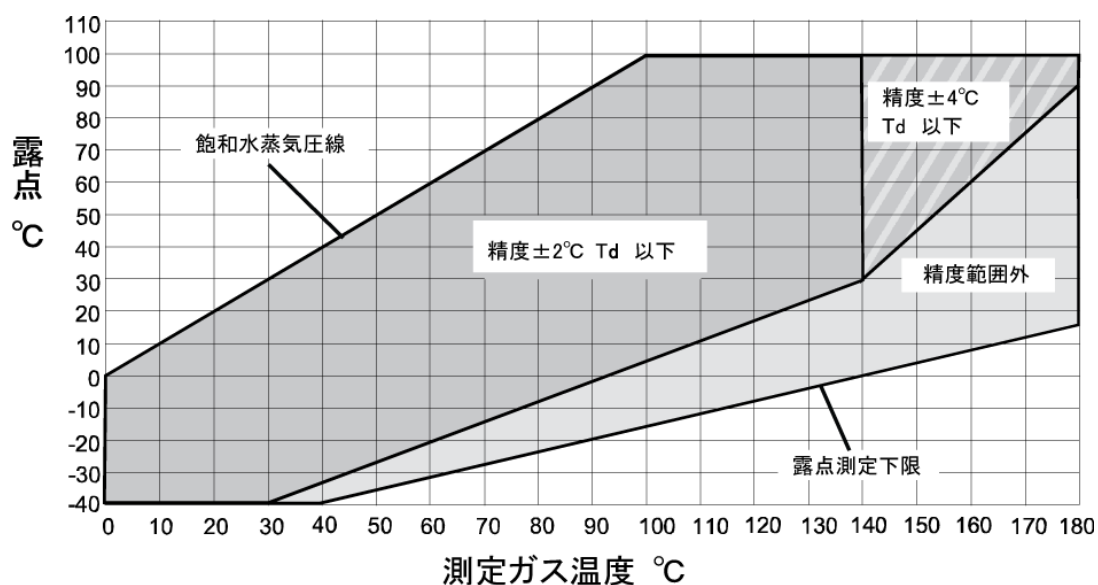
この章では、本製品の技術データを示しています。

## 仕様

### 性能

表 34 DMT345 の露点仕様

特性	値
センサ	ヴァイサラ DRYCAP® 180S
測定範囲	-40 ~ +100 °C (-40 ~ +212 °F) T <sub>d</sub>
精度	±2 °C (±3.6 °F) T <sub>d</sub>
	177 ページの図 78 の精度グラフを参照。
63 % 応答時間 [90 %] 流量 1 l/min および圧力 1 bar において 低露点側から高露点側へ	5 秒 [10 秒]
低露点側から高露点側へ 自動補正を含む	45 秒 [5 分]



0605-043

図 78 DMT345 の露点測定精度グラフ

表 35 DMT345 の温度仕様

特性	値
測定範囲 センサ加温付き	0 ~ +180 °C (+32 ~ +356 °F) 上限は湿度による制限 (80 %RH で加温がオンになるため、T の指示値は実際のプロセス温度ではない)
精度	±0.4 °C、100 °C において
温度センサ	Pt 100 IEC 751 1/3 クラス B

表 36 DMT345 の相対湿度仕様

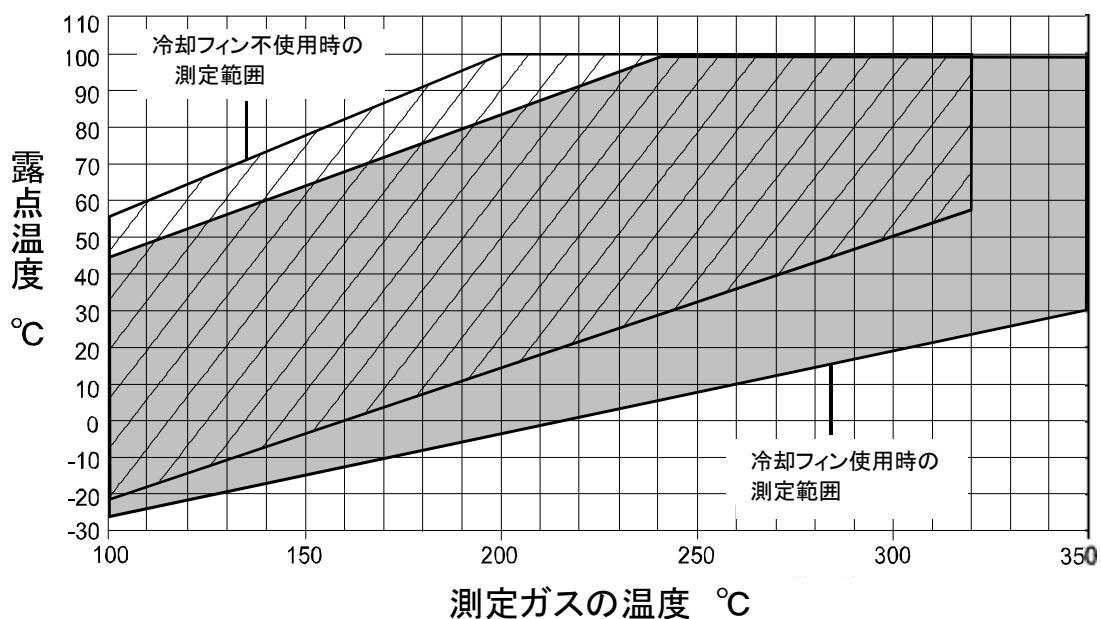
特性	値
測定範囲 センサ加温付き	0 ~ 100 %RH 0 ~ 80 %RH
精度 10 %RH 未満 10 %RH 超	指示値の ±10 % ±1.5 %RH + 指示値の 1.5 %

表 37 DMT345 の混合比仕様

特性	値
測定範囲 (標準)	0 ~ 1000 g/kg (0 ~ 7000 gr/lbs)
精度	指示値の ±12 %

表 38 DMT346 の露点仕様

特性	値
センサ	ヴァイサラ DRYCAP® 180S
測定範囲	-25 ~ +100 °C (-13 ~ +212 °F) T <sub>d</sub>
精度	±2 °C (±3.6 °F) T <sub>d</sub> 179 ページの図 79 の精度グラフを参照。
63 % 応答時間 [90 %] 流量 1 l/min および圧力 1 bar において 低露点側から高露点側へ 低露点側から高露点側へ 自動補正を含む	5 秒 [10 秒] 45 秒 [5 分]



0604-022

図 79 DMT346 の露点測定精度グラフ

表 39 DMT346 の混合比仕様

特性	値
測定範囲 (標準)	0 ~ 1000 g/kg (0 ~ 7000 gr/lbs)
精度	指示値の ±12 %

表 40 使用環境仕様 (両モデル)

特性	値
機械的耐久性 プローブ	DMT345 : 最大 +180 °C (+356 °F) DMT346 : 最大 +350 °C (+662 °F)
変換器本体 ディスプレイ付き	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F) 0 ~ +60 °C (32 ~ +140 °F)
保管温度範囲 ディスプレイなし ディスプレイ付き	-55 ~ +80 °C (-67 ~ +176 °F) -40 ~ +80 °C (-40 ~ +176 °F)
プローブの圧力範囲	僅かの圧力差 (200 mbar 以下)
測定対象ガス	非腐食性ガス
電磁適合性	EN61326-1 : 測定、制御、および試験所 用の電気機器 - EMC 要求事項 - 工業立地 での使用

表 41 入力と出力の仕様（両モデル）

特性	値
動作電圧 オプションの電源モジュール使用時	10 ~ 35 VDC, 24 VAC 100 ~ 240 VAC 50/60 Hz
初期設定の起動時間 電源投入後の初期測定 センサパージおよび自動補正後の立ち上げ時間	3 秒 約 6 分
20 °C (U <sub>in</sub> 24 VDC) での消費電力 U <sub>out</sub> 2 × 0 ~ 1 V/0 ~ 5 V/0 ~ 10 V I <sub>out</sub> 2 × 0 ~ 20 mA RS-232 ディスプレイとバックライト センサパージおよび加温	最大 25 mA 最大 60 mA 最大 25 mA + 20 mA 最大 + 110 mA
アナログ出力 (標準 2 個、オプション 1 個) 電流出力 電圧出力	0 ~ 20 mA、4 ~ 20 mA 0 ~ 1 V、0 ~ 5 V、0 ~ 10 V
20 °C でのアナログ出力の精度	フルスケールの ±0.05 %
アナログ出力の温度依存性	フルスケールの ±0.005 %/°C
外部負荷 電流出力 0 ~ 1 V 出力 0 ~ 5 V および 0 ~ 10 V 出力	R <sub>L</sub> < 500 Ω R <sub>L</sub> > 2 k Ω R <sub>L</sub> > 10 k Ω
配線サイズ	0.5 ~ 2.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20 ~ 14) 標準配線を推奨
デジタル出力	RS-232 RS-422/485 (オプション) LAN (オプション) WLAN (オプション)
プロトコル	ASCII コマンド Modbus RTU Modbus TCP
リレー出力 (オプション)	0.5 A、250 VAC、SPDT
ディスプレイ (オプション)	バックライト付き LCD、傾向グラフ表示
メニュー言語	中国語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、日本語、ロシア語、スペイン語、スウェーデン語

表 42 機械の仕様 (両モデル)

特性	値
ケーブルブッシング	M20×1.5、ケーブル径 8 ~ 11 mm/0.31 ~ 0.43" 用
導管取り付け具	1/2" NPT
ユーザーケーブルコネクタ (オプション) オプション 1 オプション 2	M12 シリーズ 8 ピン (オス) プラグ (メス)、5 m / 16.4 ft 黒色ケーブル
プローブケーブル径	5.5 mm
プローブチューブ材質	AISI 316L
ハウジング材質	G-AISI 10 Mg (DIN 1725)
ハウジング等級 ディスプレイ不使用时 ディスプレイ/キーパッド使用时	IP 66 (NEMA 4X) IP 65 (NEMA 4X)
変換器の重量 (プローブ、ケーブル、 モジュールを含む)	1.0 ~ 3.0 kg (2.2 ~ 6.6 lb)

表 43 標準プローブケーブル長と変換器の概算重量 (kg/lb)

プローブの種類	プローブケーブル長			
	2 m	5 m	10 m	15 m
DMT345	1.3/2.9	1.4/3.1	1.7/3.7	2.2/4.8
DMT346	1.4/3.1	1.5/3.3	1.8/4.0	-

## スペア部品とアクセサリ



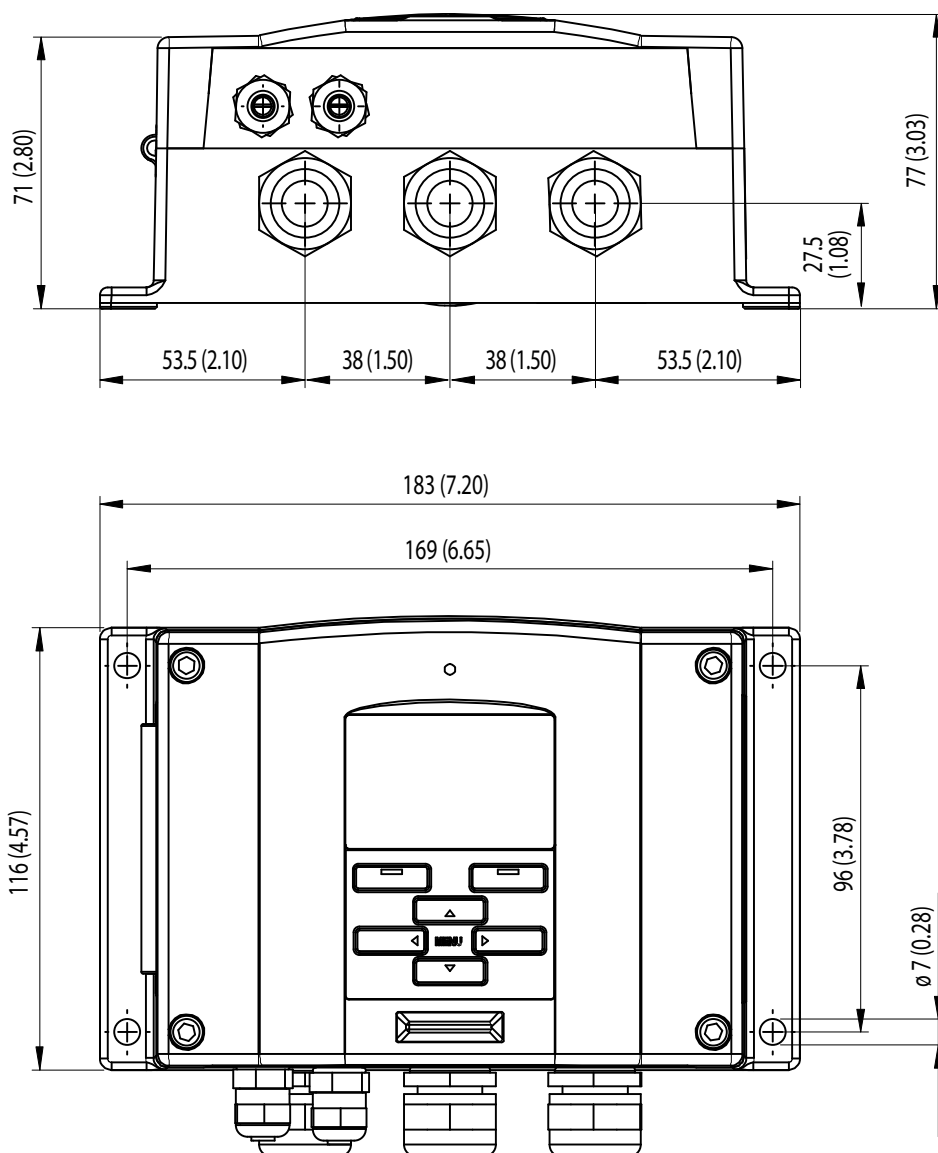
スペア部品、アクセサリ、および校正用製品に関する情報は、[www.vaisala.co.jp](http://www.vaisala.co.jp) および [store.vaisala.com](http://store.vaisala.com) から入手できます。

表 44 スペア部品とアクセサリ

項目	注文コード
<b>モジュール</b>	
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
電源モジュール	POWER-1
ガルバニック絶縁モジュール	DCDC-1
<b>フィルター</b>	
<b>DMT345 用</b>	
焼結フィルター AISI 316L	HM47280SP
<b>DMP246CS 用</b>	
焼結フィルター AISI316L D=20 mm	HM46780
<b>変換器取り付けアクセサリ</b>	
壁面取り付けキット	214829
ポールまたはパイプライン用取り付けキット	215108
取り付けキット付きレインシールド	215109
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
<b>プローブ取り付けアクセサリ</b>	
<b>DMT345</b>	
D13.5 mm プローブ用取り付けフランジ	210696
<b>DMT346</b>	
取り付けフランジ付きクーリングセット	DMP246CS
プラグ D13.5 mm、ワイヤロープ付き	217738
クーリングセット用取り付けフランジ	217490
<b>接続ケーブル</b>	
シリアルインターフェースケーブル	19446ZZ
USB-RJ45 シリアルインターフェースケーブル	219685
MI70 接続ケーブル、RJ45 コネクタ付き	211339
<b>8 ピンコネクタ用出カケーブル</b>	
5 m 接続ケーブル、8 ピン M12 メス、黒色	212142
8 ピン M12 メスコネクタ、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付き	214806SP
<b>ケーブルブッシング</b>	
ケーブルグランド M20x1.5、8 ~ 11 mm ケーブル用	214728SP
ケーブルグランド M20x1.5、11 ~ 14 mm ケーブル用	214729
NPT1/2 導管用、導管取り付け具 M20x1.5	214780SP
ダミープラグ M20x1.5	214672SP

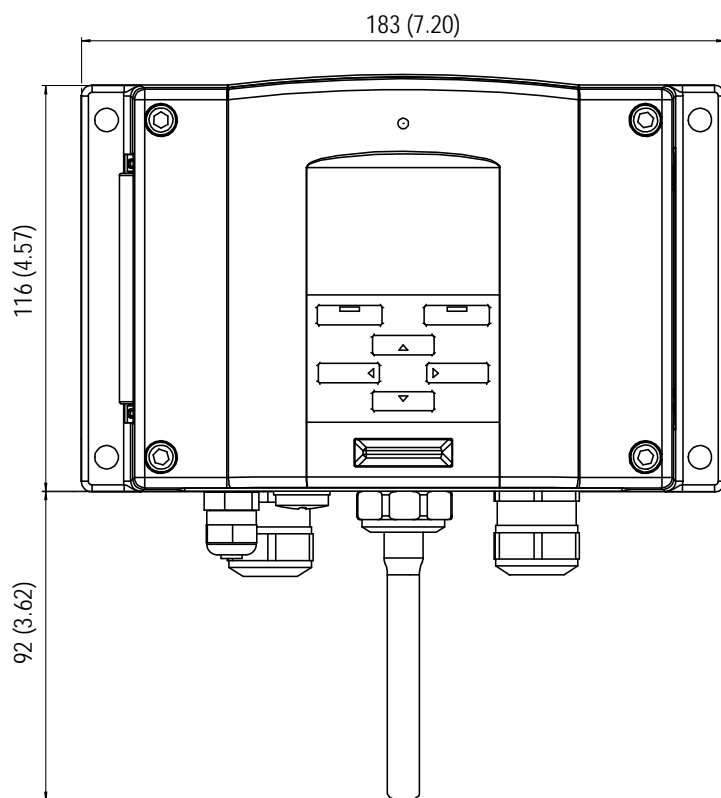
項目	注文コード
<b>WINDOWS ソフトウェア</b>	
MI70 Link ソフトウェア、RS-232 ケーブル付き	215005
MI70 Link ソフトウェア、USB サービスケーブル付き	219916
<b>その他</b>	
HMK15 用校正アダプター (DMT345 プローブ対応)	211302SP
筐体スペアキット : 六角カバーネジ (4 本) とヒンジ、 取り付けネジ付き	238509

## 寸法 (mm/インチ)



0506-035

図 80 DMT345/346 変換器本体の寸法



0804-035

図 81 WLAN アンテナの寸法

## オプションモジュールの技術仕様

### 電源モジュール

動作電圧	100 ~ 240 VAC 50/60 Hz
接続	0.5 ~ 2.5 mm <sup>2</sup> 配線 (AWG 20 ~ 14) 用ネジ端子
ブッシング	ケーブル径 8 ~ 11 mm 用
動作温度	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
保管温度	-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F)
UL ファイル番号	E249387



## 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
動作温度範囲	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
消費電力	
$U_{out}$ 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 + ケーブルループ抵抗	540 $\Omega$
0 ~ 0.1 V	$R_L > 2000 \Omega$
0 ~ 5 V と 0 ~ 10 V	$R_L > 10,000 \Omega$
保管温度範囲	-55 ~ +80 °C (-67 ~ +176 °F)
3 極ネジ端子	
最大配線サイズ	1.5 mm <sup>2</sup> (AWG16)

## リレーモジュール

動作温度範囲	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
動作圧力範囲	500 ~ 1300 mmHg
24 V での消費電力	最大 30 mA
接点 SPDT (切替)、例： 接点構成フォーム C	
$I_{max}$	0.5 A、250 VAC
$I_{max}$	0.5 A、30 VDC
リレー部品の安全標準	IEC60950 UL1950
保管温度範囲	-55 ~ +80 °C (-67 ~ +176 °F)
3 極ネジ端子/リレー	
最大配線サイズ	2.5 mm <sup>2</sup> (AWG14)

## RS-485 モジュール

動作温度範囲	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
動作モード	2 線式 (1 ペア) 半二重 4 線式 (2 ペア) 全二重
最大動作速度	115.2 キロボー
バス絶縁	300 VDC
24 V での消費電力	最大 50 mA
外部負荷	
標準負荷	32 $R_L > 10 k\Omega$
保管温度範囲	-55 ~ +80 °C (-67 ~ +176 °F)
最大配線サイズ	1.5 mm <sup>2</sup> (AWG16)

## LAN インターフェースモジュール

動作温度範囲	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
保管温度範囲	-40 ~ +85 °C (-40 ~ +185 °F)
動作湿度範囲	5 ~ 95 %RH
24 V での消費電力	最大 60 mA
イーサネットタイプ	10BASE-T、100BASE-TX
コネクタ	8P8C (RJ45)
IPv4 アドレス割り当て	DHCP (自動)、静的
プロトコル	Telnet、Modbus TCP
Telnet/Modbus クライアントの最大数	1

## WLAN インターフェースモジュール

動作温度範囲	-20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)
保管温度範囲	-40 ~ +85 °C (-40 ~ +185 °F)
動作湿度範囲	5 ~ 95 %RH
24 V での消費電力	最大 80 mA
サポートされている規格	802.11b
コネクタ	RP-SMA
IPv4 アドレス割り当て	DHCP (自動)、静的
プロトコル	Telnet、Modbus TCP
Telnet/Modbus クライアントの最大数	1
セキュリティ	WEP 64/128、WPA2/802.11i

## データロガーモジュール

動作温度範囲	-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)
保管温度範囲	-55 ~ +80 °C (-67 ~ +176 °F)
24 V での消費電力	最大 10 mA
記録パラメーター	最大 4 個 (それぞれ傾向/最小/最大値を記録)
記録間隔	10 秒 (固定)
最大記録期間	4 年 5 ヶ月
記録ポイント数	1370 万ポイント/パラメーター
時計の精度	< ±2 分/年
バッテリー寿命	
-40 ~ +30 °C (-40 ~ +86 °F)	7 年
+30 ~ +60 °C (+86 ~ +140 °F)	5 年

## 付録 A

## DMT346 の取り付け例

この付録では、DMT346 変換器をプロセスに取り付ける例を示します。



0605-045

図 82 クーリングセットの取り付け

1. プロセスの壁面に直径  $89.5 + 0.5 \text{ mm}$  の丸い穴を空けます。
2. 取り付けフランジのチューブをプロセス壁面内側の金属プレートにしっかりと溶接します。プロセスの壁面の厚さが  $125 \text{ mm}$  を超える場合は、延長ピース（最大  $50 \text{ mm}$ ）を取り付けパイプに溶接することができます（厚さ  $175 \text{ mm}$  以上の壁面の場合、39 ページの図 23 を参照）。
3. 冷却フィンが垂直位置に取り付けます。熱伝導を確実にするため、ネジをしっかりと締め込みます。

4. 冷却バーのロックネジを弛めて、プローブをバーに押し入れます。

**注記**

マーク孔がバーの端部に一致するように、プローブを十分深く押し入れてください。

5. バーのロックネジを締めて、プローブを正しい位置に固定します。

**プロセス停止中のプローブとクーリングセットの取り付け**

- 38 ページのの説明に従って、すべての取り付け手順を完了します。

**プロセス運転中にプローブとクーリングセットの取り付け**

- 冷却バーとフィンを暖めるために、それらを最初に取り付けます。暖機中は、冷却エレメントにあるプローブ用の穴にしっかりと栓をします。
- 数時間後にプローブを装着して、取り付けを完了します。

この手順により、穴に生じる結露の量を減らすことができます。

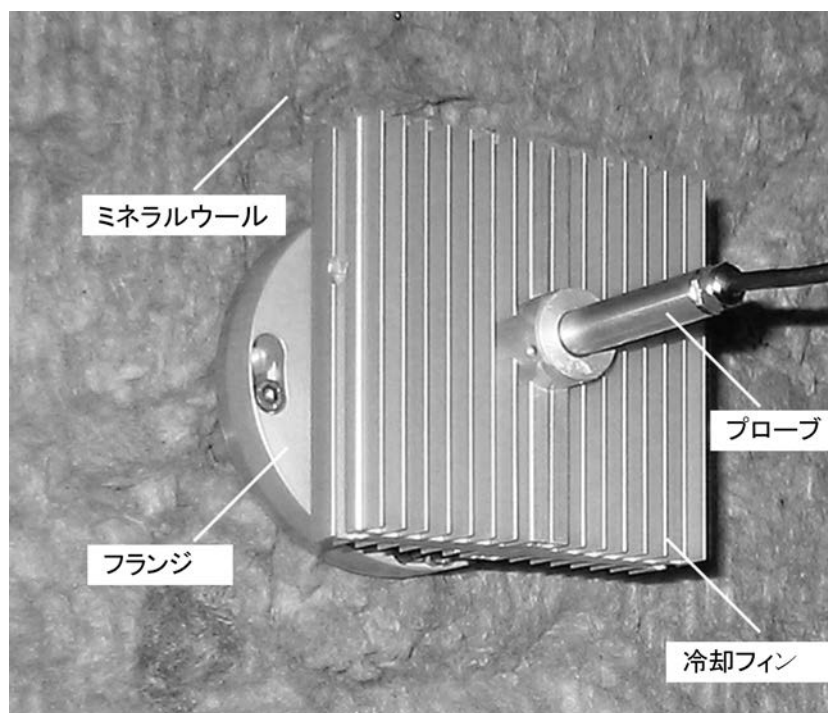


図 83 ミネラルウールを使用して断熱

## 付録 B

# 計算式

この付録では、出力項目の計算に使用される計算式について説明します。

DMT346 シリーズ変換器は相対湿度と温度を測定します。これらの値から以下の式を使用して、通常大気圧における露点、混合比、絶対湿度、エンタルピーの値が計算されます。

露点：

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

$P_w$  は水蒸気圧です。パラメーター  $A$ 、 $m$ 、および  $T_n$  には、次の表のような温度依存性があります。

t	A	m	$T_n$
<0 °C <sup>1)</sup>	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

1) 露点がマイナスの値である場合、霜点計算に使用されます。

混合比：

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

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  $P_{ws}$  は次の 2 つの式 (5 および 6) を使用して計算されます。

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

記号の意味は以下のとおりです。

$T$	=	温度 (K)
$C_i$	=	係数
$C_0$	=	0.4931358
$C_1$	=	$-0.46094296 \times 10^{-2}$
$C_2$	=	$0.13746454 \times 10^{-4}$
$C_3$	=	$-0.12743214 \times 10^{-7}$

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

記号の意味は以下のとおりです。

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

水蒸気圧は次の式を使用して計算されます。

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

体積比 100 万の 1 は次の式を使用して計算されます。

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

記号の意味は以下のとおりです。

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

このページは白紙です。



## 付録 C

## MODBUS リファレンス

この付録では、変換器の Modbus 機能およびデータについて説明します。

## ファンクションコード

DMT345 および DMT346 は、『Open Modbus/TCP Specification, Release 1.0』に定義されているすべての Modbus 適合性クラス 0 およびクラス 1 のファンクションコードをサポートしています。

表 45 サポートされているファンクションコード

ファンクションコード	名前	備考
01 (0x01)	Read Coils	クラス 1
02 (0x02)	Read Discrete Inputs	クラス 1
03 (0x03)	Read Holding Registers	クラス 0
04 (0x04)	Read Input Registers	クラス 1
05 (0x05)	Write Single Coil	クラス 1
06 (0x06)	Write Single Register	クラス 1
07 (0x07)	Read Exception Status	クラス 1
08 (0x08)	Diagnostics	
15 (0x0F)	Write Multiple Coils	クラス 2
16 (0x10)	Write Multiple Registers	クラス 0
22 (0x16)	Mask Write Register	クラス 2
23 (0x17)	Read/Write Multiple Registers	クラス 2
43 / 14 (0x2B / 0x0E)	Read Device Identification	

DMT345/346 変換器のすべての測定データと設定にアクセスするには、クラス 0 ファンクションコードだけで十分です。また、すべてのクラス 1 コマンドと一部のクラス 2 コマンドがサポートされており、必要に応じて優れた互換性とより効率的な通信を実現することができます。

Modbus の診断および機器 ID データは、その目的専用のファンクションコード (08 および 43 / 14) を使用してのみ読み取ることができます。

## レジスターマップ

Modbus インターフェース経由で利用できるすべてのデータは、下の表 46 に示されているとおり、連続するレジスタの 6 個のブロックに分けられています。

表 46 DMT345/346 Modbus レジスタブロック

アドレス	データ形式	説明
0001 ~ 0068	32 ビット IEEE 浮動小数点	測定データ (読み取り専用)
0257 ~ 0290	16 ビット符号付き整数	
0513 ~ 0517	ビットフィールド	状態レジスタ (読み取り専用)
0769 ~ 0790	32 ビット IEEE 浮動小数点	設定
1025 ~ 1035	16 ビット符号付き整数	
1281 ~ 1288	ビットフィールド	設定フラグ

アドレスは、先頭桁がない 1 から始まる 10 進 Modbus データモデルアドレス (0xxxx、1xxxx、3xxxx、4xxxx など) です。このアドレスから 1 を引くことで、Modbus プロトコルデータユニット (PDU) で使用されているアドレスフィールド値を求めることができます。

レジスターマップは、すべての Modbus ファンクションコードで同じです。たとえば、ファンクションコード 03 と 04 は 01 と 02 とまったく同じ結果を返します。

ファンクションコード 01 と 02 は、対応するレジスタの値が 0x0000 の場合に 0、0 以外の値の場合に 1 を返します。ファンクションコード 05 または 15 を使用した書き込みでは、0x0000 または 0x0001 という値をレジスタに効率的に書き込むことができます。

## データエンコーディング

すべての数値は、32 ビット IEEE 浮動小数点と 16 ビット符号付き整数の両方の形式で利用できます。

### 32 ビット浮動小数点形式

浮動小数点値は、標準の IEEE 32 ビット浮動小数点形式で表されます。浮動小数点数の下位 16 ビットは、『Open Modbus TCP Specification, Release 1.0』に規定されているように、小さい方の Modbus アドレスに配置されます。これは、「リトルエンディアン」または「Modicon」ワード順とも呼ばれます。

#### 注記

仕様とは異なり、一部の Modbus マスターでは「ビッグエンディアン」ワード順（上位ワードが先）を想定している場合があります。このような場合、Modbus マスターで DMT345/346 Modbus レジスターに対して「ワードスワップ」浮動小数点形式を選択する必要があります。

利用できない値の場合は「クワイエット NaN」値が返されます。NaN または無限値を書き込んでも、警告なしで無視されます。たとえば、クワイエット NaN は 0x7FC00000 です。ただし、マスターは任意の NaN 値を認識できます。

#### 注記

1 回の Modbus トランザクションで 32 ビット浮動小数点値全体の読み取りおよび書き込みが行われます（たとえば、ファンクションコード 05、06、および 22 では浮動小数点値に影響はありません）。

## 16 ビット整数形式

16 ビット整数値は、必要な 10 進数を表現できるようにスケールが調整されます（スケール係数の該当するレジスター表を参照）。負の値（該当する場合は、2 の補数（65535 = -1、65534 = -2 など）で表されます。

### 注記

通常は正の値である測定パラメーター（0 ～ 100 %RH など）であっても、測定の不正確さのために小さい負の値が返される場合があります。この負の値は、大きな 16 ビット整数値（2 の補数）として返されます。

スケール調整された値が 0 ～ 65535（16 ビット）の範囲に収まらない場合、この値に対して 65536 が必要な回数加減されてこの範囲に「ラップ」されます。

たとえば、混合比（x）値が 658.92 g/kg は、16 ビット整数形式で 356（0x0164）として返されます。Modbus マスターで有効な値を取り出すには適切なオフセットを 16 ビットデータに加算する必要があります。

$356$ （16 ビットレジスター値） +  $65536$ （オフセット） =  $65892$  -->  $658.92$  g/kg（ $\times 0.01$  でスケール調整）

ただし、ほとんどの測定データの値にはオフセットは不要です。

利用できない値の場合は 16 ビット値の 0 が返されます。0 値がパラメーターの有効測定範囲にある場合、欠落値と実際の 0 値とを判別する方法はありません。

### 注記

Modbus マスターで 32 ビット浮動小数点値がサポートされている場合、16 ビット整数レジスターではなく 32 ビットレジスターを必ず使用してください。

重要な用途で 16 ビット整数値を使用することは推奨されません。これは、実際の 0 値と測定失敗によって生成された 0 値とを判別できないためです。

また、2 の補数が使用されるため、負の値が見かけ上大きな正の数になります。16 ビットレジスター値を使用する場合は、この点を考慮に入れる必要があります。

設定レジスターに 16 ビット値を書き込む場合、この値は常に -32768 ～ +32767 の範囲の符号付き整数として処理されます。この 16 ビット符号付き整数の範囲外の値を書き込むには、浮動小数点レジスターを使用してください。書き込み可能な最大の値は 32767 であり、設定レジスターは負の値を受け付けません。

## 測定データ（読み取り専用）

表 47 測定データレジスター

名前	浮動小数点	整数	単位
RH	0001 ~ 0002	0257 (×0.01)	%
T	0003 ~ 0004	0258 (×0.01)	°C
T <sub>d</sub>	0007 ~ 0008	0260 (×0.01)	°C
T <sub>d/f</sub>	0009 ~ 0010	0261 (×0.01)	°C
T <sub>d/f</sub> (atm)	0011 ~ 0012	0262 (×0.01)	°C
T <sub>d</sub> (atm)	0013 ~ 0014	0263 (×0.01)	°C
a	0015 ~ 0016	0264 (×0.01)	g/m <sup>3</sup>
x	0017 ~ 0018	0265 (×0.01)	g/kg
T <sub>w</sub>	0019 ~ 0020	0266 (×0.01)	°C
H <sub>2</sub> O	0021 ~ 0022	0267 (×1)	ppm <sub>v</sub>
p <sub>w</sub>	0023 ~ 0024	0268 (×0.1)	hPa
p <sub>ws</sub>	0025 ~ 0026	0269 (×0.1)	hPa
h	0027 ~ 0028	0270 (×0.01)	kJ/kg
ΔT	0031 ~ 0032	0272 (×0.01)	°C
a <sub>NTP</sub>	0033 ~ 0034	0273 (×0.01)	g/m <sup>3</sup>
SSR	0037 ~ 0038	0275 (×0.01)	%
T <sub>s</sub>	0039 ~ 0040	0276 (×0.01)	°C
H <sub>2</sub> O	0065 ~ 0066	0289 (×1)	ppm <sub>w</sub>

利用可能な測定は、機器の設定によって異なります。機器障害の場合も値を利用できないことがあります。状態レジスターまたは例外状態出力を読み取り、障害の有無を確認してください。

### 注記

機器からはリアルタイムデータのみ読み取ることができます。変換器のメモリ（内部メモリまたはデータロガーモジュール）に記録されるデータは、Modbus 経由では読み取ることができません。

## 状態レジスタ（読み取り専用）

表 48 状態レジスタ

名前	アドレス	説明
不良状態	0513	1 = エラーなし
オンライン状態	0514	1 = オンラインデータあり
エラーコード (ビット 15 ~ 0)	0516	161 ページの表 32 に示されているエラーコードで表されるビットフィールド。アクティブなエラーには 1 が設定されます。たとえば、ビット 14 が 1 に設定された場合、エラーコード E14 がアクティブです。
エラーコード (ビット 31 ~ 16)	0517	

エラー情報は、ファンクションコード 08、サブファンクション 02 を使用して取得することもできます。

### 注記

DMT345/346 変換器の基本状態情報は、例外状態読み取りファンクションコード 07 を使用して確認することもできます。詳細については、200 ページの「例外状態出力」を参照してください。

## 設定レジスタ

設定パラメーターレジスタは、測定の設定に使用します。範囲外の値を書き込んでも、警告なしで無視されます。

表 49 設定パラメーターレジスタ

名前	浮動小数点	整数	有効範囲
圧力設定初期設定値	0769 ~ 0770	1025 (x1)	0 ~ 9999 hPa
圧力設定一時値	0771 ~ 0772	1026 (x1)	0 ~ 9999 hPa
センサパージ間隔	0773 ~ 0774	1027 (x1)	10 ~ 2880 分
ppm <sub>w</sub> 計算用の分子量	0775 ~ 0776	1028 (x0.001)	0 ~ 999.999 g/mol

圧力設定を繰り返し変更する場合、レジスタ 0769 ~ 0770 (1025) の永続的な設定ではなく、レジスタ 0771 ~ 0772 (1026) の一時値を変更してください。初期設定の圧力設定に戻すには、一時値を 0 に設定します。

Modbus では、非メートル単位は利用できません。必要な場合は、変換器以外で換算してください。

設定フラグを使用すると、機器の一部の基本オプションを選択したり、センサ動作を手動で開始したりできます。

表 50 設定フラグレジスタ

名前	アドレス	説明
標準フィルタリングのオン/オフ	1281	1 = フィルタリングオン
ロングフィルタリングのオン/オフ	1282	1 = ロングフィルタリングオン
自動センサパージのオン/オフ	1283	1 = 自動パージオン。 設定レジスタ 0773 ~ 0774 (1027) を参照。
起動時センサパージのオン/オフ	1284	1 = 起動時パージオン
センサパージ中	1285	1 = パージ中 (手動で開始する場合は 1 を書き込む)
自動補正中	1286	1 = 自動補正中 (手動で開始する場合は 1 を書き込む)

フラグ 1281 と 1282 は同時にいずれか一方しか設定できません。

一部の設定レジスタは、機器モデルと設定によっては影響がない場合があります。

他の設定については通常、設定する必要はなく、Modbus インターフェイスを使用して利用することもできません。他の設定を変更する必要がある場合は、サービスケーブルを使用する必要があります。

## 例外状態出力

例外状態出力（ファンクションコード 07 で読み取り）を確認すると、下の表 51 に示されている変換器状態の概要を把握できます。

表 51 例外状態出力

出力	名前	説明
0 (0x01)	不良状態	1 = エラーなし
1 (0x02)	オンライン状態	1 = オンラインデータあり

状態情報は、レジスターにアクセスすることでも確認できます。198 ページの「状態レジスター（読み取り専用）」を参照してください。

## 診断サブファンクション

DMT345/346 は、『Modbus Application Protocol Specification V1.1b』に記載されている Modbus 診断ファンクションの一部をサポートしています。これらの診断ファンクションには、ファンクションコード 08 を使用してアクセスします。詳細については、下の表 52 を参照してください。

表 52 Modbus 診断

コード	サブファンクション名	備考
00 (0x00)	Return Query Data	
01 (0x01)	Restart Communications Option	「リッスン専用」モードをキャンセルします。  通信再開オプションのデータフィールドは「00 00」に設定する必要があります。データフィールドが「FF 00」のサブファンクション 01 は拒否されます。
02 (0x02)	Return Diagnostic Register	アクティブな変換器エラーがある場合に 0 以外の値になります。  エラー情報については、状態レジスター 0516 と 0517 を参照してください。診断レジスターの値はこれら 2 つの状態レジスターの論理 OR です。
04 (0x04)	Force Listen Only Mode	機器を「オフライン」にします。
10 (0x0A)	Clear Counters and Diagnostic Register	診断レジスターは消去できません。
11 (0x0B)	Return Bus Message Count	バス/インターフェースで表示されたメッセージの総数。



コード	サブファンクション名	備考
12 (0x0C)	Return Bus Communication Error Count	不良 Modbus RTU CRC または Modbus TCP フレームに関するメッセージの数。
13 (0x0D)	Return Bus Exception Error Count	送信された Modbus 例外応答の数。
14 (0x0E)	Return Slave Message Count	処理された Modbus メッセージの数。
15 (0x0F)	Return Slave No Response Count	応答を送信せずに受信した Modbus メッセージの数。これは、ブロードキャストメッセージを受信した場合 (Modbus RTU のみ)、または DMT345/346 が「リッスン専用」モードである場合に発生します。

Modbus 診断が標準化されているのはシリアルライン機器のみですが、DMT345/346 は Modbus TCP 上でも同じ診断ファンクションをサポートしています。

### 注記

変換器のリセットや電源投入、または (シリアルコマンドまたはユーザーインターフェースを使用して) Modbus モードの再選択を行うと、すべての Modbus 診断カウンターがリセットされ、「リッスン専用」モードもすべてキャンセルされます。

## 機器識別オブジェクト

DMT345/346 Modbus は、『Modbus Application Protocol Specification V1.1b』に定義されている拡張識別レベルに準拠しています。オブジェクトへのストリームアクセスと個別アクセスの両方がサポートされています。

表 53 Modbus 機器識別

オブジェクト ID	オブジェクト名	説明
0x00	VendorName	「Vaisala」
0x01	ProductCode	製品コード (「DMT340」など)
0x02	MajorMinorVersion	ソフトウェアバージョン (「5.10」など)
0x03	VendorUrl	「http://www.vaisala.com/」
0x04	ProductName	機器の製品名
0x80	SerialNumber	シリアル番号 (「D0610020」など)
0x81	CalibrationDate	最終校正日 (「2011-03-01」など、ない場合は空白)
0x82	CalibrationText	最終校正に関する情報テキスト (利用できない場合は空)

## 例外応答

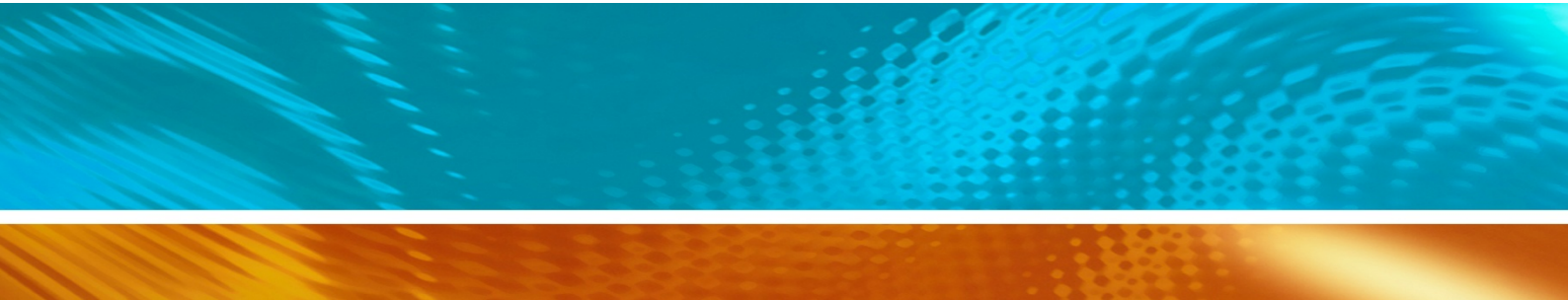
変換器からの例外応答は、『Modbus Application Protocol Specification V1.1b』に従います。

表 54 Modbus 例外応答

コード	名前	理由
01	ILLEGAL FUNCTION	サポートされていないフ ァクションコード
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	有効範囲外のアドレス
03	ILLEGAL DATA VALUE	その他の不正な要求

表 47 に示している範囲内にある利用できない（サポートされていない、または一時的に欠落している）レジスターにアクセスしても、例外は生成されません。代わりに「利用できない」場合の値（浮動小数点データの場合のクワイエット NaN または整数データの場合の 0）が返されます。例外は、194 ページの「レジスターマップ」に定義されているレジスターブロック外にアクセスした場合にのみ生成されます。





[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)

