

## 取扱説明書

P/N MMI-20014713, Rev. AC

2009年8月

# Micro Motion<sup>®</sup> シリーズ 1000, 2000 トランスミッタ

## 取扱説明書

- モデル 1500 [アナログ出力]
- モデル 1700 [アナログ出力]
- モデル 1700 [本質安全出力]
- モデル 2500 [コンフィグ入出力]
- モデル 2700 [アナログ出力]
- モデル 2700 [本質安全出力]
- モデル 2700 [コンフィグ入出力]





# 目次

<b>第 1 章</b>	<b>ご使用の前に</b> .....	<b>1</b>
1.1	概要 .....	1
1.2	安全性 .....	1
1.3	トランスミッタのタイプおよびバージョンの決定 .....	1
1.3.1	トランスミッタタイプ、設置タイプ、出力タイプ .....	2
1.3.2	バージョン .....	3
1.4	流量計の関連ドキュメンテーション .....	3
1.5	本取扱説明書の使用 .....	3
1.5.1	コンポーネントのバージョン .....	3
1.5.2	用語 .....	4
1.5.3	コミュニケーションツール .....	5
1.6	設定のプランニング .....	5
1.7	事前設定ワークシート .....	6
1.8	マイクロモーションカスタマーサービス .....	7
<b>第 2 章</b>	<b>トランスミッタディスプレイの使用</b> .....	<b>9</b>
2.1	概要 .....	9
2.2	コンポーネント .....	9
2.3	光学スイッチの使用 .....	10
2.4	ディスプレイの使用 .....	10
2.4.1	ディスプレイの言語 .....	10
2.4.2	プロセス変数の表示 .....	10
2.4.3	ディスプレイメニュー .....	11
2.4.4	ディスプレイパスワード .....	11
2.4.5	ディスプレイを使用した浮動小数点値の入力 .....	12
<b>第 3 章</b>	<b>ProLink II または Pocket ProLink ソフトウェアへの接続</b> .....	<b>15</b>
3.1	概要 .....	15
3.2	要件 .....	15
3.3	ProLink II 設定内容のアップロード / ダウンロード .....	16
3.4	PC からモデル 1700、2700 トランスミッタへの接続 .....	16
3.4.1	サービスポートへの接続 .....	17
3.4.2	RS-485 端末、または RS-485 ネットワークへの接続 .....	18
3.4.3	第一電流出力端子または HART マルチドロップ・ネットワークへの接続 .....	20
3.5	PC からモデル 1500、2500 トランスミッタへの接続 .....	23
3.5.1	RS-485 端末、または RS-485 ネットワークへの接続 .....	23
3.5.2	HART/Bell 202 の接続 .....	26
3.6	ProLink II 言語 .....	27

<b>第 4 章</b>	<b>275 HART コミュニケータ、 375 フィールドコミュニケータへの接続 .....</b>	<b>29</b>
4.1	概要 .....	29
4.2	コミュニケータモデル .....	29
4.2.1	デバイスディスクリプションの確認 .....	30
4.2.2	モデル 2500 で 275 HART コミュニケータを使用する .....	30
4.3	トランスミッタへの接続 .....	31
4.3.1	通信端子への接続 .....	31
4.3.2	マルチドロップ・ネットワークへの接続 .....	33
4.4	本取扱説明書での前提条件 .....	33
4.5	HART 通信の安全メッセージおよび注記 .....	33
<b>第 5 章</b>	<b>流量計の初期設定 .....</b>	<b>35</b>
5.1	概要 .....	35
5.2	電源の投入 .....	36
5.2.1	起動後の通信方法 .....	36
5.3	ループテストの実行 .....	37
5.4	電流出力の調整 .....	38
5.5	流量計のゼロ調整 .....	39
5.5.1	ゼロ調整のための準備 .....	39
5.5.2	ゼロ調整の手順 .....	40
<b>第 6 章</b>	<b>トランスミッタに必要な設定 .....</b>	<b>43</b>
6.1	概要 .....	43
6.2	流量計の計器特性設定（キャラクタライゼーション） .....	44
6.2.1	計器特性設定を必要とする場合 .....	44
6.2.2	計器特性設定のパラメータ .....	44
6.2.3	計器特性設定の方法 .....	47
6.3	チャンネルの設定 .....	47
6.3.1	モデル 2700 CIO またはモデル 2500 CIO のチャンネル B および C .....	48
6.3.2	モデル 2700 AN またはモデル 2700 IS のチャンネル B .....	49
6.4	測定単位の設定 .....	49
6.4.1	質量流量単位 .....	50
6.4.2	体積流量単位 .....	51
6.4.3	密度単位 .....	53
6.4.4	温度単位 .....	53
6.4.5	圧力単位 .....	54
6.5	電流出力の設定 .....	54
6.5.1	プロセス変数の設定 .....	56
6.5.2	電流出力レンジの設定（LRV および URV） .....	57
6.5.3	AO カットオフを設定する .....	58
6.5.4	異常出力および異常値の設定 .....	59
6.5.5	付加ダンピングの設定 .....	60
6.6	周波数出力の設定 .....	61
6.6.1	プロセス変数の設定 .....	62
6.6.2	出力スケールの設定 .....	63
6.6.3	最大パルス幅の設定 .....	64
6.6.4	周波数出力の極性の設定 .....	66
6.6.5	モードの設定 .....	66
6.6.6	異常出力の設定 .....	68

6.7	ディスクリート出力の設定	69
6.7.1	ディスクリート出力の極性の設定	70
6.7.2	割当て	71
6.7.3	流量スイッチ	72
6.7.4	安全状態	72
6.8	ディスクリート入力の設定	73
6.8.1	ディスクリート入力またはディスクリートイベントの割当ての設定	74
6.8.2	ディスクリート入力の極性の設定	75
6.9	メータ性能検証ベースラインの確立	75

## 第7章 トランスミッタの運転 ..... 77

7.1	概要	77
7.2	特殊アプリケーション	77
7.3	プロセス変数を記録する	78
7.4	プロセス変数を確認する	78
7.4.1	ディスプレイを使用して	78
7.4.2	ProLink II を使用して	79
7.4.3	コミュニケータを使用して	79
7.5	トランスミッタのステータスおよびアラームを確認する	79
7.5.1	ステータス LED を使用して	79
7.5.2	ディスプレイを使用	80
7.5.3	ProLink II を使用して	81
7.5.4	コミュニケータを使用して	81
7.6	アラームの確認	81
7.7	トータライザおよびインベントリ（残存量）の使用	82
7.7.1	トータライザおよびインベントリの確認	83
7.8	トータライザおよびインベントリの制御	84

## 第8章 設定オプション ..... 87

8.1	概要	87
8.2	設定マップ	87
8.3	設定のためのパラメータへのアクセス方法	87
8.4	気体の標準体積流量測定の設定	90
8.4.1	気体ウィザードの使用	91
8.5	特別測定単位の作成	91
8.5.1	特別測定単位について	92
8.5.2	特別測定単位の手順	92
8.6	石油計測アプリケーション（API 機能）の設定	93
8.6.1	石油計測アプリケーションについて	93
8.7	カットオフの設定	95
8.7.1	カットオフと体積流量	96
8.7.2	AO（アナログ出力）との相互作用	96
8.8	ダンピング値の設定	96
8.8.1	ダンピングおよび体積測定	97
8.8.2	付加ダンピングパラメータとの相互作用	97
8.8.3	アップデートレートとの相互作用	97
8.9	アップデートレートの設定	97
8.9.1	Special モードの影響	98
8.10	流れ方向パラメータの設定	99

8.11	イベントの設定	102
8.11.1	イベントモデル	103
8.11.2	手順	104
8.11.3	イベントステータスのチェックと伝達	105
8.11.4	イベントセットポイントのディスプレイからの変更	105
8.12	スラグフローの限界値と持続時間の設定	106
8.13	異常時の設定	107
8.13.1	ステータスアラームの重大度	107
8.13.2	フォルトタイムアウト（異常継続時間）	112
8.14	ディスプレイの設定	112
8.14.1	アップデート期間	112
8.14.2	言語	112
8.14.3	ディスプレイ機能の有効化と無効化	113
8.14.4	スクロール速度の設定	113
8.14.5	ディスプレイパスワードの変更	114
8.14.6	表示変数と表示桁数の変更	114
8.15	デジタル通信の設定	115
8.15.1	デジタル通信異常出力の変更	115
8.15.2	Modbus アドレスの変更	115
8.15.3	RS-485 パラメータの変更	116
8.15.4	浮動小数点バイト順序	117
8.15.5	加算通信応答遅れ	118
8.15.6	HART ポーリングアドレスの変更	118
8.15.7	ループ電流モードパラメータの設定	119
8.15.8	HART バーストモードの設定	119
8.15.9	PV、SV、TV、QV の割当ての設定	120
8.16	デバイス設定	122
8.17	センサパラメータの設定	122
8.18	書き込み保護モードの設定	123

## 第 9 章 圧力補正、温度補正、ポーリング ..... 125

9.1	概要	125
9.2	圧力補正	125
9.2.1	オプション	125
9.2.2	圧力補正ファクタ	126
9.2.3	設定	126
9.3	外部温度補正	127
9.3.1	設定	128
9.4	ポーリングの設定	129

## 第 10 章 測定性能 ..... 133

10.1	概要	133
10.2	メータ性能検証、メータ性能確認、校正	133
10.2.1	メータ性能検証	134
10.2.2	メータ性能確認とメータファクタ	134
10.2.3	校正	134
10.2.4	比較と推奨	135
10.3	メータ性能検証の実行	135
10.3.1	メータ性能検証テストの実行	136
10.3.2	仕様の不確実性限界値とテスト結果	136
10.3.3	メータ性能検証用のその他の ProLink II ツール	137

10.4	メータ性能確認の実行	140
10.5	密度校正の実行	141
10.5.1	密度校正の準備	141
10.5.2	密度校正手順	142
10.6	温度校正の実行	145

## 第 11 章 取引メータ ..... 147

11.1	概要	147
11.2	地域特有のコミショニング	147
11.3	計量認可機関の設定	147
11.4	取引メータ用トランスミッタを使用する場合の特別な制約事項	148
11.5	セキュリティ違反モードと安全モード間の切り替え	148
11.6	セキュリティ違反モード	148
11.6.1	セキュリティ違反モード時のトランスミッタの出力	149
11.6.2	セキュリティ違反モード時のトータライザの設定	149
11.7	安全モード	149
11.7.1	安全モード時のトランスミッタの出力	150
11.7.2	安全モード時のトータライザの操作	150
11.7.3	トータライザおよびインベントリの値の表示	150

## 第 12 章 トラブルシューティング ..... 151

12.1	概要	151
12.2	トラブルシューティングのトピックスへのガイド	151
12.3	カスタマーサービス	152
12.4	トランスミッタの動作不良	152
12.5	トランスミッタの通信不良	152
12.6	ゼロ調整および校正の異常	153
12.7	異常状態	153
12.8	HART 出力の異常	153
12.9	I/O の異常	153
12.10	シミュレーションモード	156
12.11	トランスミッタのステータス LED	157
12.11.1	モデル 1500/2500 トランスミッタ	157
12.11.2	ディスプレイ付モデル 1700/2700 トランスミッタ	157
12.12	ステータスアラーム	158
12.13	プロセス変数のチェック	163
12.14	結線異常のチェック	166
12.14.1	電源供給配線のチェック	166
12.14.2	センサとトランスミッタの結線チェック	167
12.14.3	接地のチェック	167
12.14.4	RF 障害のチェック	167
12.14.5	HART 通信ループのチェック	168
12.15	通信装置のチェック	168
12.16	出力ケーブルと受信装置のチェック	169
12.17	スラグフローのチェック	169
12.18	出力の飽和状態チェック	170
12.19	ループ電流モードパラメータの設定	170
12.20	流量測定単位のチェック	170
12.21	レンジ上限値および下限値のチェック	171
12.22	周波数出カスケーリングおよび手法のチェック	171

12.23	計器特性設定（キャラクタライゼーション）のチェック	171
12.24	校正のチェック	171
12.25	テストポイントのチェック	171
12.25.1	テストポイントの指定	172
12.25.2	テストポイントの評価	172
12.25.3	過剰ドライブゲイン	173
12.25.4	不安定なドライブゲイン	173
12.25.5	ピックアップ電圧不良	174
12.26	コアプロセッサのチェック	174
12.26.1	コアプロセッサ LED のチェック	174
12.26.2	コアプロセッサの電気抵抗テスト	177
12.27	センサコイルと RTD のチェック	179
12.27.1	9 線接続別置型、または別置コアプロセッサトランスミッタ別置型	179
12.27.2	4 線接続別置型	180

## 付録 A デフォルト値とレンジ ..... 185

A.1	概要	185
A.2	使用頻度の高いデフォルトとレンジ	185

## 付録 B 流量計の設置タイプと構成 ..... 191

B.1	概要	191
B.2	モデル 1500/2500 トランスミッタ	191
B.2.1	設置図	191
B.2.2	構成図	191
B.2.3	配線および端子図	191
B.3	モデル 1700/2700 トランスミッタ	196
B.3.1	設置図	196
B.3.2	構成図	196
B.3.3	配線および端子図	196

## 付録 C メニューフローチャート - モデル 1500AN (アナログ出力) トランスミッタ .....203

C.1	概要	203
C.2	モデル 1500 出力ボード	203
C.3	バージョン情報	203
C.4	ProLink II メニュー	204
C.5	コミュニケーターメニュー	207

## 付録 D メニューフローチャート - モデル 2500CIO (コンフィグ入出力) トランスミッタ .....213

D.1	概要	213
D.2	バージョン情報	213
D.3	ProLink II メニュー	214
D.4	コミュニケーターメニュー	217

<b>付録 E</b>	<b>メニューフローチャート – モデル 1700/2700 AN トランスミッタ .....</b>	<b>223</b>
E.1	概要 .....	223
E.2	バージョン情報 .....	223
E.3	ProLink II メニュー .....	224
E.4	コミュニケーターメニュー .....	227
E.5	表示メニュー .....	233
<b>付録 F</b>	<b>メニューフローチャート – モデル 1700/2700 IS トランスミッタ .....</b>	<b>241</b>
F.1	概要 .....	241
F.2	バージョン情報 .....	241
F.3	ProLink II メニュー .....	242
F.4	コミュニケーターメニュー .....	245
F.5	表示メニュー .....	251
<b>付録 G</b>	<b>メニューフローチャート – モデル 2700 CIO トランスミッタ .....</b>	<b>259</b>
G.1	概要 .....	259
G.2	バージョン情報 .....	259
G.3	ProLink II メニュー .....	260
G.4	コミュニケーターメニュー .....	263
G.5	表示メニュー .....	269
<b>付録 H</b>	<b>表示コードおよび略語 .....</b>	<b>279</b>
H.1	概要 .....	279
H.2	コードおよび略語 .....	279
<b>付録 I</b>	<b>NE53 履歴 .....</b>	<b>283</b>
I.1	概要 .....	283
I.2	ソフトウェア変更履歴 .....	283



# 第1章

## ご使用の前に

### 1.1 概要

この章では本取扱説明書と事前設定シート（セクション 1.7）の使用方法について説明します。

本取扱説明書では、モデル 1000、2000 トランスミッタの起動、設定、操作、保守およびトラブルシューティングを行うために必要な手順について説明します。

- モデル 1500[ アナログ出力ボード付 ]
- モデル 1700[ アナログ出力ボード付 ]
- モデル 1700[ 本質安全出力ボード付 ]
- モデル 2500[ コンフィグ入出力ボード付 ]
- モデル 2700[ アナログ出力ボード付 ]
- モデル 2700[ 本質安全出力ボード付 ]
- モデル 2700[ コンフィグ入出力ボード付 ]

お使いのトランスミッタのタイプが不明の場合は、セクション 1.3 の説明を参照して、トランスミッタのタグに記載されているモデル番号からトランスミッタタイプを確認してください。

注：FOUNDATION フィールドバス™ モデル 2700 トランスミッタ、Profibus-PA モデル 2700 トランスミッタ、充填アプリケーション用モデル 1500 トランスミッタの設定と使用については、それぞれの取扱説明書で説明しています。お使いのトランスミッタの取扱説明書を参照してください。

### 1.2 安全性

本取扱説明書には、人体および機器の損傷を防ぐために、安全性に関する記載をしています。安全性に関する記載をよく読んでから次の手順に進んでください。

### 1.3 トランスミッタのタイプおよびバージョンの決定

トランスミッタの設定、使用、およびトラブルシューティングを行うためには、トランスミッタのタイプ、設置タイプ、出力ボードなどの詳細が必要となります。本章ではこれら詳細について説明します。詳細を事前設定シート（セクション 1.7）へ記録してください。

### 1.3.1 トランスミッタタイプ、設置タイプ、出力タイプ

トランスミッタタイプ、設置タイプ、および出力ボードを確認するには

1. トランスミッタの側面にあるタグに記載されているトランスミッタのモデル番号を調べてください。
  - モデル 1500 トランスミッタの番号は **1500xxxxxxxxxx** の形式となっています。
  - モデル 2500 トランスミッタの番号は **2500xxxxxxxxxx** の形式となっています。
  - モデル 1700 トランスミッタの番号は **1700xxxxxxxxxx** の形式となっています。
  - モデル 2700 トランスミッタの番号は **2700xxxxxxxxxx** の形式となっています。
2. モデル番号の 5 番目の文字 (**xxxxXxxxxxxxxx**) は、設置タイプを示しています。
  - **R** = 別置型 (4 線接続トランスミッタ別置型)
  - **I** = 一体型 (センサとトランスミッター一体型)
  - **C** = トランスミッタ / コアプロセッサアセンブリ (9 線別置型)
  - **B** = コアプロセッサ別置型、トランスミッタ別置型
  - **D** = DIN レール (モデル 1500、2500 用の 4 線別置型)

注：設置タイプの詳細は付録 B を参照してください。

3. モデル番号の 8 番目の文字 (**xxxxxxxxXxxxxxx**) は、出力タイプを示します。
  - **A** = アナログ出力 (電流出力、周波数出力、RS-485 × 各 1)
  - **B** = コンフィグ入出力、デフォルト設定 (電流出力 × 2、周波数出力 × 1)
  - **C** = コンフィグ入出力、ユーザ設定
  - **D** = 本質安全出力トランスミッタ

注：モデル番号のその他の文字は、上記に関連しないオプションを示しています。

モデル番号でトランスミッタタイプ、設置タイプ、および出力タイプを確認するための例を以下に示します。

- **1700RxxAxxxxxx** = モデル 1700、アナログ出力、別置型トランスミッタ
- **2700CxxDxxxxxx** = モデル 2700、本質安全出力、トランスミッタ / コアプロセッサアセンブリ

### 1.3.2 バージョン

設定オプションによって利用できるコンポーネントのバージョンは異なります。表 1-1 にバージョン情報、および情報の確認方法を示します。

表 1-1 バージョン情報の確認

コンポーネント	ProLink II	コミュニケータ	ディスプレイ
トランスミッタ ソフトウェア	View>Installed Options>Software Revision	Review>Device info>Software rev	OFF-LINE MAINT>VER
コアプロセッサ ソフトウェア	利用不可	Review/Device info>Hardware rev	OFF-LINE MAINT>VER
ProLink II	Help>About ProLink II	適応なし	適応なし
コミュニケータ デバイス ディスクリプション	適応なし	セクション 4.2.2 参照	適応なし

### 1.4 流量計の関連ドキュメンテーション

表 1-2 に関連ドキュメンテーションについて記載します。

表 1-2 流量計の関連ドキュメンテーション

トピックス	ドキュメント
センサの設置	センサ設置説明書
トランスミッタの設置： モデル 1500/2500 トランスミッタ	トランスミッタ設置： モデル 1500 および 2500 トランスミッタ設置説明書
トランスミッタの設置： モデル 1700/2700 トランスミッタ	トランスミッタ設置： モデル 1700 および 2700 トランスミッタ設置説明書

### 1.5 本取扱説明書の使用

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

本書では、シリーズ 1000 および 2000 トランスミッタの全ての機能と手順について説明します。ご使用のトランスミッタに当てはまる機能や手順を簡単に見つけられるよう、トランスミッタのリストに見出しを付けて示します（左側にある例を参照してください）。リストに見出しがない場合、その機能は全てのトランスミッタに適用されます。

#### 1.5.1 コンポーネントのバージョン

本書では、標準コアプロセッサ（v2.5）または高機能コアプロセッサ（v3.21）のどちらかに接続する、トランスミッタソフトウェア rev5.0 搭載のトランスミッタについて説明します。トランスミッタおよびコアプロセッサのソフトウェアの旧バージョンは類似していますが、同じではありません。バージョン間の大きな相違点は本書に記載していますが、全ての相違点が記載されているわけではありません。

ご使用の前に

## 1.5.2 用語

本取扱説明書で使用される用語とコードは表 1-3 の通りです。

表 1-3 本取扱説明書で使用される用語およびコード

用語	定義
シリーズ 1000	下記トランスミッタを表します。 <ul style="list-style-type: none"><li>●モデル 1500</li><li>●モデル 1700</li></ul>
シリーズ 2000	下記トランスミッタを表します。 <ul style="list-style-type: none"><li>●モデル 2500</li><li>●モデル 2700</li></ul>
モデル 1500	下記トランスミッタを表します。 <ul style="list-style-type: none"><li>●アナログ出力ボード付モデル 1500</li></ul>
モデル 1700	下記トランスミッタを表します。 <ul style="list-style-type: none"><li>●アナログ出力ボード付モデル 1700</li><li>●本質安全出力ボード付モデル 1700</li></ul>
モデル 2500	下記トランスミッタを表します。 <ul style="list-style-type: none"><li>●コンフィグ入出力モデル 2500</li></ul>
モデル 2700	下記トランスミッタを表します。 <ul style="list-style-type: none"><li>●アナログ出力ボード付モデル 2700</li><li>●本質安全出力ボード付モデル 2700</li><li>●コンフィグ入出力モデル 2700</li></ul>
AN	アナログ出力オプション。下記トランスミッタで利用可能です。 <ul style="list-style-type: none"><li>●アナログ出力ボード付モデル 1500</li><li>●アナログ出力ボード付モデル 1700</li><li>●アナログ出力ボード付モデル 2700</li></ul>
IS	本質安全出力ボード。下記トランスミッタで利用可能です。 <ul style="list-style-type: none"><li>●本質安全出力ボード付モデル 1700</li><li>●本質安全出力ボード付モデル 2700</li></ul>
CIO	コンフィグ入出力オプション。下記トランスミッタで利用可能です。 <ul style="list-style-type: none"><li>●コンフィグ入出力モデル 2500</li><li>●コンフィグ入出力モデル 2700</li></ul>

### 1.5.3 コミュニケーションツール

本取扱説明書で説明される手順のほとんどの場合コミュニケーションツールが必要となります。表 1-4 には本取扱説明書で説明されるトランスミッタ、およびそれらのトランスミッタと使用することのできるコミュニケーションツールが記載されています。

表 1-4 トランスミッタとコミュニケーションツール

トランスミッタ	トランスミッタの ディスプレイ <sup>(1)</sup>	ProLink II ソフトウェア	コミュニケーター
モデル 1500		✓ <sup>(2)</sup>	✓ <sup>(3)</sup>
モデル 1700 [アナログ出力ボード付]	✓	✓	✓
モデル 1700 [本質安全出力ボード付]	✓	✓	✓
モデル 2500 [コンフィグ入出力ボード付]		✓	✓ <sup>(4)</sup>
モデル 2700 [アナログ出力ボード付]	✓	✓	✓
モデル 2700 [本質安全出力ボード付]	✓	✓	✓
モデル 2700 [コンフィグ入出力ボード付]	✓	✓	✓

(1) モデル 1700 および 2700 トランスミッタは、ディスプレイなしで注文することもできます。

(2) PortLink II v2.1 以降が必要です。

(3) 375 フィールドコミュニケーターが必要です。

(4) 275 HART コミュニケーターでは部分的なサポートが利用できます。フルサポートには 375 フィールドコミュニケーターが必要です。

本取扱説明書において

- ディスプレイの使用については、第 2 章を参照してください。
- ProLink II およびトランスミッタへの接続については第 3 章で説明しています。詳細は、マイクロモーションのウェブサイト ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)) にアクセスして ProLink II 取扱説明書 (英文) を参照してください。
- 275 HART コミュニケーター、375 フィールドコミュニケーターおよびトランスミッタへのコミュニケーターの接続については第 4 章で説明しています。詳細は取扱説明書を参照してください。取扱説明書の入手については弊社カスタマーサービスにお問い合わせください。

エマソン・プロセス・マネジメントが提供する AMS などの他のツールを使用することも可能です。AMS の使用については本取扱説明書で説明しておりませんが、AMS のユーザインタフェースは ProLink II のユーザインタフェースと同様です。

## 1.6 設定のプランニング

セクション 1.7 の事前設定ワークシートはお使いの流量計 (トランスミッタおよびセンサ) とアプリケーションについての情報を記録するためのものです。この情報は設定のオプションに関連します。下記ワークシートを記入するために、必要に応じてトランスミッタ設置担当およびアプリケーションプロセス担当と確認してください。

2 台以上のトランスミッタを設定する場合、ワークシートをコピーして、トランスミッタ毎に、それぞれワークシートを記入するようにしてください。

ご使用の前に

## 1.7 事前設定ワークシート

注：トランスミッタに対してオプションのすべてが適用するわけではありません。

Item (項目)	Configuration data (設定データ)										
Sensor type (センサタイプ)	<input type="checkbox"/> T-Series (T シリーズ) <input type="checkbox"/> Other (その他)										
Transmitter model number (トランスミッタ・モデル番号)	_____										
Transmitter model (トランスミッタ・モデル)	<input type="checkbox"/> 1500 <input type="checkbox"/> 1700 <input type="checkbox"/> 2500 <input type="checkbox"/> 2700										
Installation type (設置タイプ)	<input type="checkbox"/> Integral (一体型) <input type="checkbox"/> 4-wire remote (4 線別置型) <input type="checkbox"/> 9-wire remote (9 線別置型) <input type="checkbox"/> Remote core processor with remote transmitter (別置型トランスミッタ・別置型コアプロセッサ)										
Outputs option board (出力ボード)	<input type="checkbox"/> Analog (AN) (アナログ (AN)) <input type="checkbox"/> Intrinsically safe (IS) [本質安全 (IS)] <input type="checkbox"/> Configurable input/outputs (CIO) [コンフィグ入出力 (CIO)]										
Transmitter software version (トランスミッタソフトウェアバージョン)	_____										
Core processor software version (コアプロセッサソフトウェアバージョン)	_____										
Outputs (出力)	<table border="0"> <tr> <td>Terminals 1&amp;2 (端末 1 と 2) <b>or (または)</b> Terminals 21&amp;22 (端末 21 と 22) <b>or (または)</b> Channel A (チャネル A)</td> <td> <input type="checkbox"/> Milliamp (no options)            [電流出力 (オプションなし)]  <input type="checkbox"/> Used for HART/Bell 202 digital communications            (HART/Bell 202 デジタル通信の場合に使用)         </td> </tr> <tr> <td>Terminals 3&amp;4 (端末 3 と 4) <b>or (または)</b> Terminals 23&amp;24 (端末 23 と 24) <b>or (または)</b> Channel B (チャネル B)</td> <td> <input type="checkbox"/> Milliamp (電流出力)      <input type="checkbox"/> Internal power  <input type="checkbox"/> Frequency (周波数)      (内部電源)  <input type="checkbox"/> Discrete output      <input type="checkbox"/> External power            (ディスクリート出力)      (外部電源)         </td> </tr> <tr> <td>Terminals 5&amp;6 (端末 5 と 6) <b>or (または)</b> Terminals 31&amp;32 (端末 31 と 32) <b>or (または)</b> Channel C (チャネル C)</td> <td> <input type="checkbox"/> Milliamp (電流出力)      <input type="checkbox"/> Internal power  <input type="checkbox"/> Frequency (周波数)      (内部電源)  <input type="checkbox"/> RS-485 (RS-485)      <input type="checkbox"/> External power  <input type="checkbox"/> Discrete output      (外部電源)            (ディスクリート出力)  <input type="checkbox"/> Discrete input            (ディスクリート入力)         </td> </tr> </table>	Terminals 1&2 (端末 1 と 2) <b>or (または)</b> Terminals 21&22 (端末 21 と 22) <b>or (または)</b> Channel A (チャネル A)	<input type="checkbox"/> Milliamp (no options) [電流出力 (オプションなし)] <input type="checkbox"/> Used for HART/Bell 202 digital communications (HART/Bell 202 デジタル通信の場合に使用)	Terminals 3&4 (端末 3 と 4) <b>or (または)</b> Terminals 23&24 (端末 23 と 24) <b>or (または)</b> Channel B (チャネル B)	<input type="checkbox"/> Milliamp (電流出力) <input type="checkbox"/> Internal power <input type="checkbox"/> Frequency (周波数)      (内部電源) <input type="checkbox"/> Discrete output <input type="checkbox"/> External power (ディスクリート出力)      (外部電源)	Terminals 5&6 (端末 5 と 6) <b>or (または)</b> Terminals 31&32 (端末 31 と 32) <b>or (または)</b> Channel C (チャネル C)	<input type="checkbox"/> Milliamp (電流出力) <input type="checkbox"/> Internal power <input type="checkbox"/> Frequency (周波数)      (内部電源) <input type="checkbox"/> RS-485 (RS-485) <input type="checkbox"/> External power <input type="checkbox"/> Discrete output      (外部電源) (ディスクリート出力) <input type="checkbox"/> Discrete input (ディスクリート入力)				
Terminals 1&2 (端末 1 と 2) <b>or (または)</b> Terminals 21&22 (端末 21 と 22) <b>or (または)</b> Channel A (チャネル A)	<input type="checkbox"/> Milliamp (no options) [電流出力 (オプションなし)] <input type="checkbox"/> Used for HART/Bell 202 digital communications (HART/Bell 202 デジタル通信の場合に使用)										
Terminals 3&4 (端末 3 と 4) <b>or (または)</b> Terminals 23&24 (端末 23 と 24) <b>or (または)</b> Channel B (チャネル B)	<input type="checkbox"/> Milliamp (電流出力) <input type="checkbox"/> Internal power <input type="checkbox"/> Frequency (周波数)      (内部電源) <input type="checkbox"/> Discrete output <input type="checkbox"/> External power (ディスクリート出力)      (外部電源)										
Terminals 5&6 (端末 5 と 6) <b>or (または)</b> Terminals 31&32 (端末 31 と 32) <b>or (または)</b> Channel C (チャネル C)	<input type="checkbox"/> Milliamp (電流出力) <input type="checkbox"/> Internal power <input type="checkbox"/> Frequency (周波数)      (内部電源) <input type="checkbox"/> RS-485 (RS-485) <input type="checkbox"/> External power <input type="checkbox"/> Discrete output      (外部電源) (ディスクリート出力) <input type="checkbox"/> Discrete input (ディスクリート入力)										
Process variable or assignment (プロセス変数、または割当て)	<table border="0"> <tr> <td>Terminals 1&amp;2 (端末 1 と 2) <b>or (または)</b> Terminals 21&amp;22 (端末 21 と 22) <b>or (または)</b> Channel A (チャネル A)</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Terminals 3&amp;4 (端末 3 と 4) <b>or (または)</b> Terminals 23&amp;24 (端末 23 と 24) <b>or (または)</b> Channel B (チャネル B)</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Terminals 5&amp;6 (端末 5 と 6) <b>or (または)</b> Terminals 31&amp;32 (端末 31 と 32) <b>or (または)</b> Channel C (チャネル C)</td> <td>_____</td> </tr> </table>	Terminals 1&2 (端末 1 と 2) <b>or (または)</b> Terminals 21&22 (端末 21 と 22) <b>or (または)</b> Channel A (チャネル A)	_____	Terminals 3&4 (端末 3 と 4) <b>or (または)</b> Terminals 23&24 (端末 23 と 24) <b>or (または)</b> Channel B (チャネル B)	_____	Terminals 5&6 (端末 5 と 6) <b>or (または)</b> Terminals 31&32 (端末 31 と 32) <b>or (または)</b> Channel C (チャネル C)	_____				
Terminals 1&2 (端末 1 と 2) <b>or (または)</b> Terminals 21&22 (端末 21 と 22) <b>or (または)</b> Channel A (チャネル A)	_____										
Terminals 3&4 (端末 3 と 4) <b>or (または)</b> Terminals 23&24 (端末 23 と 24) <b>or (または)</b> Channel B (チャネル B)	_____										
Terminals 5&6 (端末 5 と 6) <b>or (または)</b> Terminals 31&32 (端末 31 と 32) <b>or (または)</b> Channel C (チャネル C)	_____										
Measurement units (測定単位)	<table border="0"> <tr> <td>Mass flow (質量流量)</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Volume flow (体積流量)</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Density (密度)</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Pressure (圧力)</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Temperature (温度)</td> <td>_____</td> </tr> </table>	Mass flow (質量流量)	_____	Volume flow (体積流量)	_____	Density (密度)	_____	Pressure (圧力)	_____	Temperature (温度)	_____
Mass flow (質量流量)	_____										
Volume flow (体積流量)	_____										
Density (密度)	_____										
Pressure (圧力)	_____										
Temperature (温度)	_____										

Item (項目)	Configuration data (設定データ)
Installed applications and options (アプリケーションおよびオプション)	<input type="checkbox"/> Petroleum measurement (API) [石油計測 (API)] <input type="checkbox"/> Enhanced density (高機能密度) <input type="checkbox"/> Custody transfer (取引メータ) * <input type="checkbox"/> Meter verification (メータ性能検証)
ProLink II version (ProLink II バージョン)	_____
Communicator device description version (通信デバイスのディスクリプションバージョン)	_____

\* 海外の取引用規格 (NTEP または OIML) に準拠した取引メータです。日本の計量法には適用しません。

## 1.8 マイクロモーションカスタマーサービス

弊社カスタマーサービスおよび海外サービス拠点へのお問い合わせは下記の通りです。

- 米国 TEL **1-800-522-MASS** (1-800-522-6277) (フリーダイヤル)
- カナダ、ラテンアメリカ TEL +1 303-527-5200
- アジア：
  - 日本 TEL +81 3-5769-6803
  - その他の地域 TEL +65 6777-8211 (シンガポール)
- ヨーロッパ：
  - イギリス TEL 0870 240 1978 (フリーダイヤル)
  - その他の地域 TEL +31 (0) 318 495 670 (オランダ)

米国以外のカスタマーは、マイクロモーションカスタマーサービス [flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com) までご連絡ください。



## 第2章

# トランスミッタディスプレイの使用

### 2.1 概要

- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

トランスミッタディスプレイは、基本的な設定機能と管理機能を有します。本章では、トランスミッタディスプレイのユーザインターフェースについて説明します。説明する項目は以下の通りです。

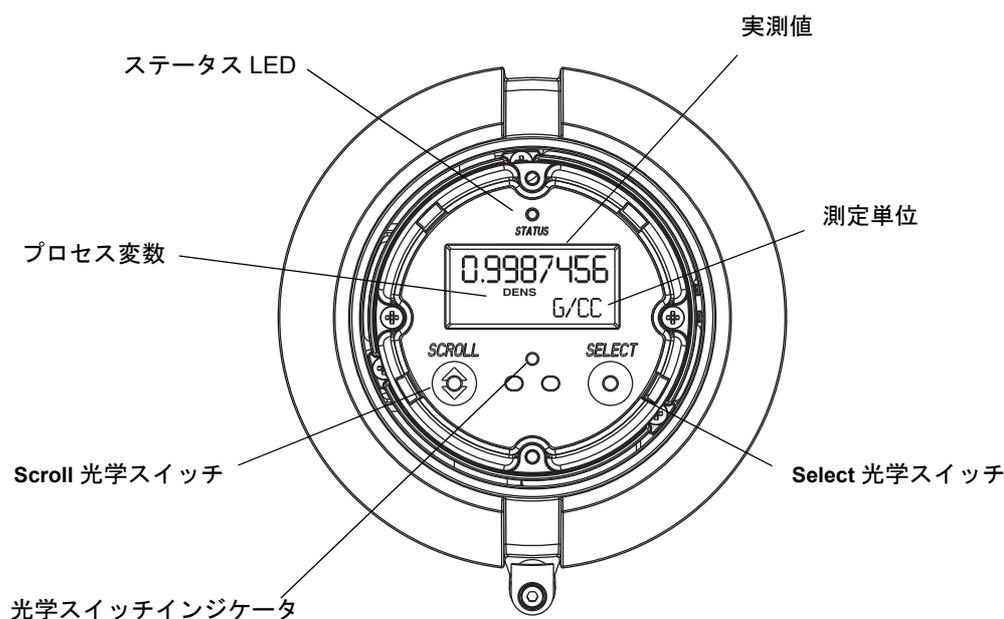
- ディスプレイのコンポーネント (セクション 2.2 を参照)
- **Scroll** スイッチおよび **Select** スイッチの使用 (セクション 2.3 を参照)
- ディスプレイの使用 (セクション 2.4 を参照)

モデル 1500 および 2500 トランスミッタにはディスプレイがありません。モデル 1700 および 2700 トランスミッタをご注文いただく場合は、ディスプレイあり/なしの選択ができます。全ての設定および使用機能が、ディスプレイで操作できるわけではありません。追加機能が必要な場合や、トランスミッタにディスプレイがない場合は、ProLink II またはコミュニケーションのどちらかを使用する必要があります。

### 2.2 コンポーネント

図 2-1 にディスプレイのコンポーネントを示します。

図 2-1 ディスプレイのコンポーネント



## 2.3 光学スイッチの使用

**Scroll** スイッチおよび **Select** スイッチは、トランスミッタのディスプレイ内を移動するのに使用します。光学スイッチを有効にするには、光学スイッチの前面にあるガラスに触れるか、ガラスに隣接する光学スイッチの上で指を動かしてください。光学スイッチが片方だけ有効になった場合は光学スイッチインジケータが赤く点灯し、両方有効になった場合は赤く点滅します。

### 警告

**爆発性雰囲気中でディスプレイのカバーを外すと、爆発が起こる恐れがあります。**

光学スイッチを使用する場合は、ディスプレイのカバーを取り外さないでください。光学スイッチを有効にするには、ディスプレイカバーのガラスに触れるか、ガラスに近接する光学スイッチの上で指を動かしてください。

## 2.4 ディスプレイの使用

ディスプレイを使用して、プロセス変数データを表示したり、設定や保守のためのトランスミッタメニューを表示できます。

### 2.4.1 ディスプレイの言語

ディスプレイの言語は以下の言語から選択できます。

- 英語
- フランス語
- スペイン語
- ドイツ語

ソフトウェアおよびハードウェア上の制約のため、英語以外の表示メニューに英語の単語および用語が表示されることがあります。ディスプレイで使用されるコードおよび略語のリストは、付録 H を参照してください。

ディスプレイの言語の設定については、セクション 8.14.2 を参照してください。

本書では、ディスプレイの言語として英語を使用しています。

### 2.4.2 プロセス変数の表示

通常の使用では、ディスプレイ上の **Process variable** 行に設定された表示変数が表示され、**Units of measure** 行にプロセス変数の測定単位が表示されます。

- 表示変数の設定については、セクション 8.14.6 を参照してください。
- ディスプレイで使用されるコードおよび略語 (**SrC** など) については、付録 H を参照してください。

表示変数の記述に複数行が必要な場合は、**Units of measure** に測定単位と追加記述が交互に表示されます。たとえば、ディスプレイに質量インベントリ値が表示されている場合、**Units of measure** 行に測定単位 (**G**) とインベントリ名 (**MASSI**) が交互に表示されます。

自動スクロールを有効にしたり、無効にすることができます。

- 自動スクロールを有効にした場合、設定した個々の表示変数がスクロール速度に指定した秒数の間、表示されます。光学スイッチのどちらかを有効にして、いつでも自動スクロールを中断することができます（表示を手動で制御する場合など）。自動スクロールが 30 秒間停止し、再度、自動スクロールに戻ります。
- 自動スクロールが有効、無効に関らず、**Scroll** を押し有効にして設定された表示変数を手動でスクロールすることができます。

ディスプレイを使用してプロセス変数を表示したり、トータライザやインベントリを管理する方法については、第 7 章を参照してください。

### 2.4.3 ディスプレイメニュー

ディスプレイメニューに入るには、**Scroll** と **Select** を同時に押し有効にしてください。光学スイッチインジケータが点滅します。**Scroll** と **Select** を、**SEE ALARM** または **OFF-LINE MAINT** が表示されるまで押してください。

オプションのリスト内を移動する場合は、**Scroll** を押し有効にしてください。

リストから選択する場合は、目的のオプションまでスクロールして **Select** を押し有効にしてください。

変更を行わずにディスプレイメニューを終了するには

- **EXIT** オプションを使用してください（使用可能な場合）。
- **EXIT** オプションを使用できない場合は、**Scroll** と **Select** を同時に押し有効にして画面が前の表示に戻るまで押してください。

### 2.4.4 ディスプレイパスワード

パスワードを使用して、オフライン保守メニューまたはアラームメニューあるいはその両方へのアクセスをコントロールします。同じコードを両方に使用します。

- 両方のパスワードが有効の場合、最上位のオフラインメニューを表示するのにパスワードを入力する必要があります。これで、パスワードを再入力せずにアラームメニューまたはオフライン保守メニューを表示できます。
- 片方のパスワードだけが有効の場合、最上位のオフラインメニューを表示できますが、アラームメニューやオフライン保守メニューを表示しようとすると、パスワードの入力を求められます（どちらのパスワードが有効であるかによって、異なります）。パスワードなしでもう一方のメニューを表示できます。
- どちらのパスワードも有効でない場合、パスワードなしでオフラインメニューの全ての部分を表示できます。

ディスプレイパスワードの有効化と設定については、セクション 8.14 を参照してください。

注：ご使用のトランスミッタに石油計測アプリケーションがインストールされている場合、トータライザの起動、停止、リセットを行うには、両方のパスワードが有効になっていない場合でも、常にディスプレイパスワードが必要になります。石油計測アプリケーションがインストールされていない場合、ディスプレイパスワードのどちらかが有効になっていても、ディスプレイパスワードは必要ありません。

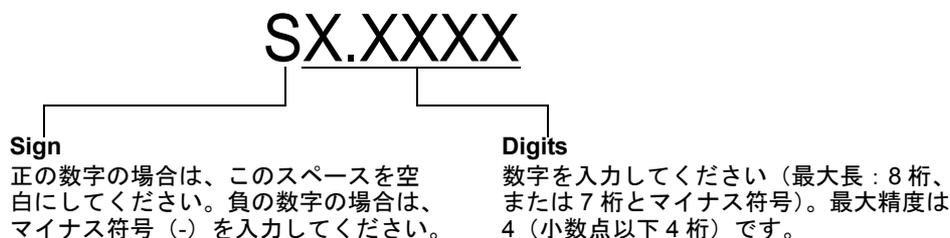
パスワードが必要な場合は、**CODE?** がパスワード画面の最上部に表示されます。**Scroll** で数字を選択し、**Select** で次の桁に進んで、パスワードを 1 桁ずつ入力してください。

ディスプレイパスワード画面でパスワードがわからない場合は、ディスプレイの光学スイッチを有効にせずに 30 秒間待ってください。パスワード画面が自動的にタイムアウトし、前の画面に戻ります。

## 2.4.5 ディスプレイを使用した浮動小数点値の入力

メータファクタや出力レンジなどの特定の設定値は、浮動少数点値として入力されます。最初に設定画面に入ると、値が 10 進数表記され (図 2-2)、アクティブな桁が点滅します。

図 2-2 10 進数表記の数値



値を変更するには

1. **Select** で、1 桁左に移動してください。左端の桁が、符号用のスペースになっています。符号用のスペースで右端の桁に戻ります。
2. **Scroll** で、アクティブな桁の値を変更してください。1 が 2、2 が 3、...、9 が 0、0 が 1 に変わります。右端の桁には、指数表記に切り替えるための **E** オプションが含まれています。

値の符号を変更するには

1. **Select** で、左端の桁の左側のスペースに移動します。
2. **Scroll** で、負の値の場合はマイナス符号 (-)、正の値の場合は空白を指定してください。

10 進数表記では、以下のように小数点の位置を小数点以下 4 桁まで変更することができます。

1. 小数点が点滅するまで **Select** を押します。
2. **Scroll** を押してください。小数点が削除され、カーソルが 1 桁左に移動します。
3. **Select** で、1 桁左に移動してください。1 つの桁から次の桁に移動すると、小数点はその 2 つの桁の間で点滅します。
4. 小数点が目的の位置に来たら、**Scroll** を押してください。小数点が挿入され、カーソルが 1 桁左に移動します。

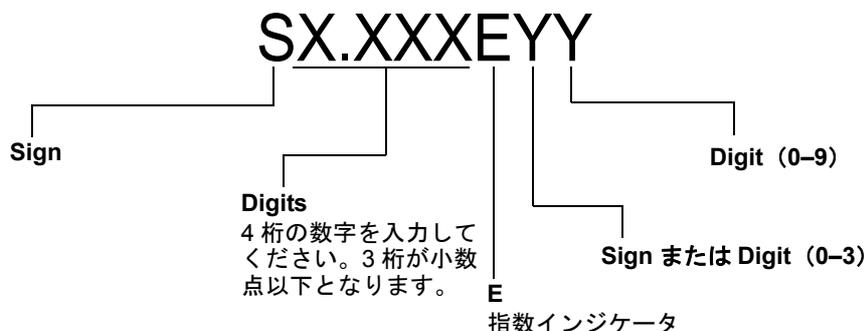
10 進数から指数表記に変更するには (図 2-3 を参照)

1. 右端の桁が点滅するまで **Select** を押します。
2. **E** まで **Scroll** で進み、**Select** を押ししてください。表示が変更され、指数入力用の 2 個のスペースが表示されます。
3. 指数を入力するには
  - a. 目的の桁が点滅するまで **Select** を押ししてください。
  - b. **Scroll** を押して値を設定します。マイナス符号 (最初の桁のみ)、0 から 3 までの値 (指数の最初の桁)、または 0 から 9 までの値 (指数の 2 番目の桁) を入力できます。
  - c. **Select** を押ししてください。

注 : 10 進数表記と指数表記を切り替えた場合、保存していない編集内容は失われます。システムは、前に保存されていた値に戻ります。

指数表記の間は、小数点の桁と指数の桁は固定されます。

図 2-3 指数表記の数値



指数表記から 10 進数表記に変更するには

1. **E** が点滅するまで **Select** を押ししてください。
2. **d** まで **Scroll** を押します。
3. **Select** を押ししてください。表示が変更されて、指数が削除されます。

メニューを終了するには

- 値が変更されている場合は、確認画面が表示されるまで **Select** および **Scroll** を同時に押ししてください。
  - 変更を適用して終了する場合は、**Select** を押ししてください。
  - 変更を適用せずに終了する場合は、**Scroll** を押します。
- 値が変更されていない場合は、前の画面が表示されるまで **Select** および **Scroll** を同時に押ししてください。



## 第 3 章

# ProLink II または Pocket ProLink ソフトウェアへの接続

### 3.1 概要

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

ProLink II は Windows ベースのマイクロモーション用トランスミッタ設定および管理ツールです。ProLink II または Pocket ProLink 使用によるトランスミッタの機能およびデータへのアクセスが可能です。ProLink II の Pocket PC 上で可動するバージョンが Pocket ProLink です。

本章では、トランスミッタと ProLink II または Pocket ProLink の接続について説明します。説明項目および手順は下記の通りです。

- 要件 (セクション 3.2 参照)
- 設定アップロード/ダウンロード (セクション 3.3 参照)
- モデル 1700 または 2700 トランスミッタとの接続 (セクション 3.4 参照)
- モデル 1500 または 2500 トランスミッタとの接続 (セクション 3.5 参照)

本取扱説明書は、ProLink II または Pocket ProLink ソフトウェアの使用法については説明していません。ProLink II の使用法は、ProLink II 取扱説明書 (英文) を参照してください。Pocket ProLink の使用法は、Pocket ProLink 取扱説明書 (英文) を参照してください。本書では、ProLink II についてのみ説明します。

### 3.2 要件

シリーズ 1000 または 2000 トランスミッタで ProLink II を使用するためには下記が必要となります。

- ProLink II v2.0 またはそれ以降のバージョン (基本的な機能の場合)
- ProLink II v2.5 またはそれ以降のバージョン (メータ検証などの高機能を使用する場合)
- シグナルコンバータ (PC ポート信号をトランスミッタで使用する信号へ変換用)
  - RS-485 には RS-485 から RS-232 のシグナルコンバータが必要です。Black Box® Async IC521A-F RS-232 から RS-485 のコンバータを推奨します。シリアルポートなしのコンピュータの場合は、Black Box IC138A USB から RS-232 のコンバータを IC521A-F と組み合わせて使用できます。どちらのコンバータもマイクロモーションでご提供しています。
  - Bell 202 への接続には、HART インターフェースが必要です。MACTek® Viator® RS232 HART Interface (シリアルポート用)、または USB HART Interface Model 010031 (USB 用) を推奨します。どちらのコンバータもマイクロモーションでご提供しています。

- 25 ピンから 9 ピンのアダプタ（ご使用の PC で必要な場合）

注：高性能コアプロセッサを使用していて、トランスミッタではなく、コアプロセッサの RS-485 端子に直接接続する場合は（図 B-4 または図 B-14 を参照）、ProLink II v2.4 またはそれ以降のバージョンが必要です。この接続タイプは、トラブルシューティングに使用されることがあります。

### 3.3 ProLink II 設定内容のアップロード/ダウンロード

ProLink II には設定内容のアップロード/ダウンロード機能があるので、ユーザの PC へ設定内容を保存することができます。これにより下記を行うことが可能です。

- トランスミッタの設定内容のバックアップとリストア
- 設定内容のコピー

設定完了後すぐに、すべてのトランスミッタ設定内容を PC へダウンロードすることを推奨します。

設定内容のアップロード/ダウンロード機能へアクセスするには

1. 本章の説明に従い ProLink II をトランスミッタへ接続してください。
2. File メニューを開いてください。
  - PC へ設定ファイルを保存するには、**Load from Xmtr to File** を使用してください。
  - 設定ファイルをトランスミッタへリストア、またはロードするには、**Send to Xmtr from File** オプションを使用してください。

### 3.4 PC からモデル 1700、2700 トランスミッタへの接続

ProLink II ソフトウェアは、下記を使用することによりモデル 1700、2700 トランスミッタと通信することができます。表 3-1 を参照してください。

注：サービスポートは標準セッティングで接続され、トランスミッタの設定は必要ありません。そのため、簡単に接続することができます。ただし、サービスポート接続は電源ケースを開く必要があります。従って、サービスポート接続は一時接続にのみ使用し、安全上の注意が特に必要となります。

設計上 HART プロトコルは Modbus プロトコルより接続速度が遅くなっています。HART プロトコルをご使用の場合は、1 度に複数の ProLink II ウィンドウを開くことはできません。

表 3-1 モデル 1700 またはモデル 2700 トランスミッタの接続オプション

接続	物理層	プロトコル	トランスミッタ		
			1700/2700 AN	1700/2700 IS	2700 CIO
サービスポート (セクション 3.4.1 を参照)	RS-485	Modbus	✓	✓	✓
RS-485 端子または RS-485 ネットワーク (セクション 3.4.2 を参照)	RS-485	Modbus	✓		
	RS-485	HART	✓		
第一電流端子または HART ネットワーク (セクション 3.4.3 を参照)	Bell 202	HART	✓	✓	✓

### 3.4.1 サービスポートへの接続

- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

非本質安全防爆電源ケースにあるサービスポートに接続するには（図 3-1 を参照）

1. 必要に応じて 25 から 9 ピンのアダプタを使用して、ご使用の PC のシリアルポートまたは USB ポートにシグナルコンバータを接続してください。
2. 端子台ケースのカバーを開けてください。

#### 警告

**危険場所で端子台ケースを開けると、爆発が起きる恐れがあります。**

この接続を行うには端子台ケースを開く必要があるため、サービスポートは設定やトラブルシューティングなどを目的とした一時接続にのみ使用してください。

トランスミッタが爆発性の環境にある場合は、別の方法でトランスミッタへ接続してください。

3. 電源ケースを開いてください。

#### 警告

**電源を入れたまま爆発性の環境で電源ケースを開くと、爆発が起こる恐れがあります。**

危険場所でサービスポートを使ってトランスミッタを接続する前に、爆発性の気体のない環境であることを確認してください。

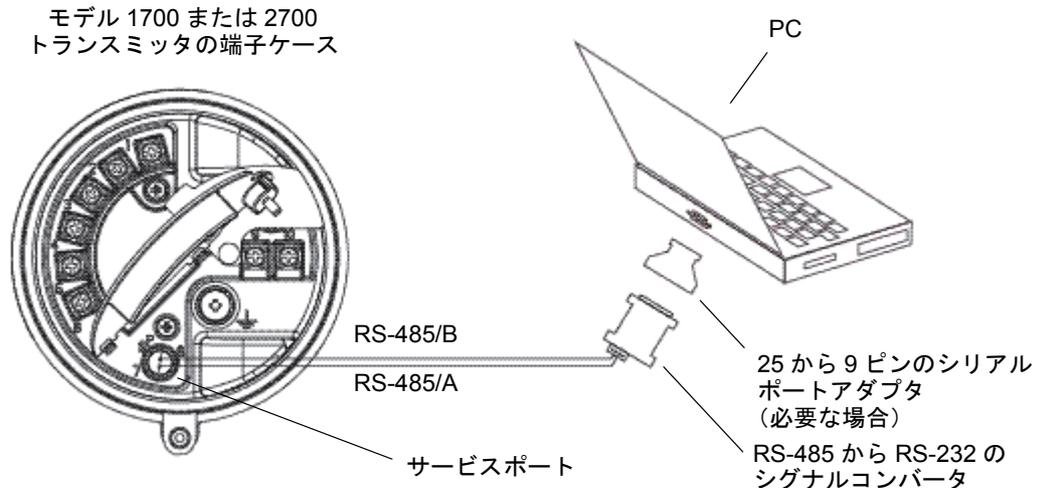
#### 警告

**電源ケースを開くと、オペレータが感電する恐れがあります。**

感電の危険を避けるために、サービスポートの使用中は電源の配線や端子に触れないでください。

4. シグナルコンバータのリード線をサービスポートの端子に接続してください。図 3-1 を参照してください。

図 3-1 サービスポートとモデル 1700 または 2700 との接続



5. ProLink II を起動してください。 **Connection > Connect to Device** を選択してください。表示画面で、以下を指定してください。

- **Protocol** : サービスポート
- **COM Port** : ご使用の PC に合わせて選択します。

その他の全てのパラメータは、サービスポートに必要な値に設定されていて、変更することはできません。

6. **Connect** をクリックしてください。

7. エラーメッセージが表示された場合

- a. 2つのサービスポート端子のリードを入れ替えて再試行してください。
- b. 正しい COM ポートを使用していることを確認してください。
- c. PC とトランスミッタ間の配線をすべてチェックしてください。

### 3.4.2 RS-485 端末、または RS-485 ネットワークへの接続

- Model 1700 AN
- Model 2700 AN

PC を RS-485 端末、または RS-485 ネットワークへ接続する方法は下記の通りです。

1. 必要な場合は 25 ピンから 9 ピンのアダプタを使用し、シグナルコンバータをご使用の PC のシリアルポートまたは USB ポートに接続してください。
2. RS-485 端末へ接続するには、端子台ケースのカバーを開け、シグナルコンバータのリードをトランスミッタの端子 **5** と **6** へつなぐか、これらの端子の出力配線につなぎます。図 3-2 を参照してください。
3. RS-485 ネットワークへ接続するには、シグナルコンバータのリードをネットワークのポイントへつないでください。図 3-3 を参照してください。
4. 遠距離通信や、信号に外部ソースインターフェースからのノイズがある場合、通信セグメントの両端に出力と平行して  $120\Omega$ 、 $1/2$  ワットの抵抗器を取り付けてください。

図 3-2 RS-485 端末のモデル 1700、2700 AN への接続

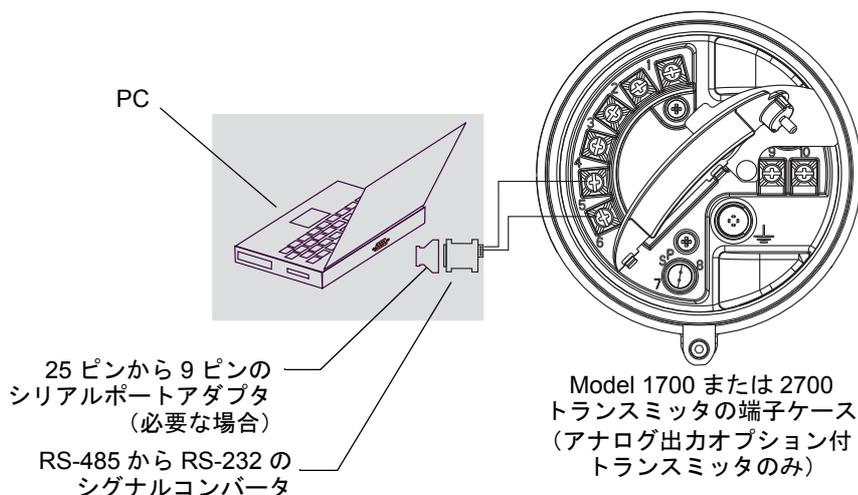
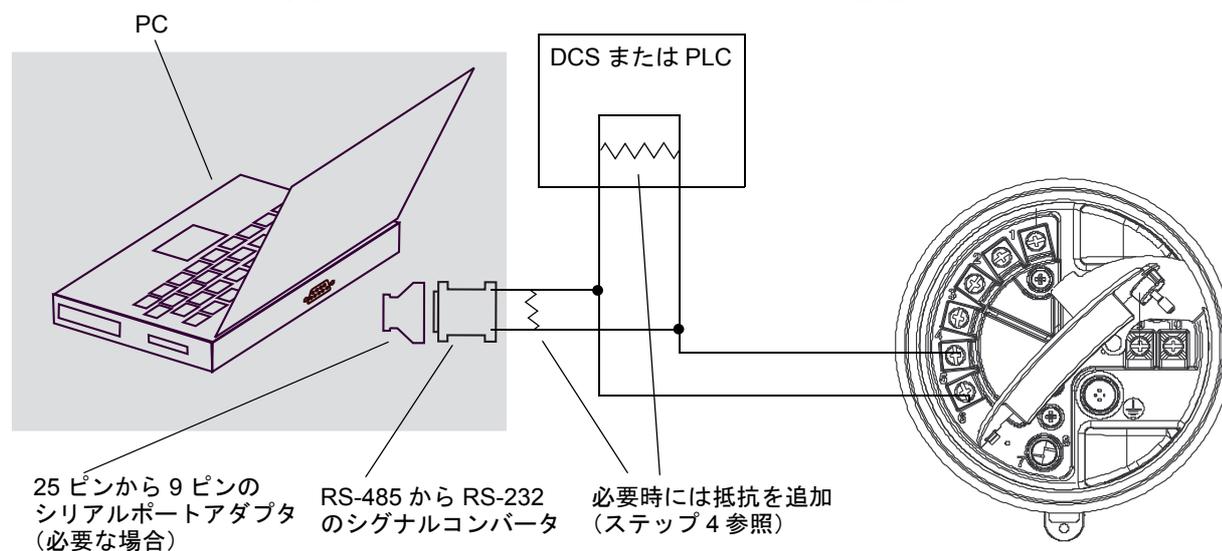


図 3-3 RS-485 ネットワークのモデル 1700、2700 AN への接続



5. ProLink II を起動してください。 **Connection > Connect to Device** を選択してください。
6. **Protocol**、**Baud Rate**、**Stop Bits**、**Parity** を、トランスミッタで設定されている RS-485 の値に設定してください。セクション 8.15 を参照してください。

注：トランスミッタの RS-485 設定がわからない場合は、常にデフォルト設定を使用するサービスポートを介して接続するか、コミュニケータまたはディスプレイを使用してトランスミッタの RS-485 設定を表示および変更することができます。デフォルトの RS-485 通信パラメータは表 8-13 に表示されています。

7. **Address/Tag** 値を、トランスミッタに設定された Modbus または HART ポーリングアドレスに設定してください。デフォルトの Modbus アドレスは 1、デフォルトの HART ポーリングアドレスは 0 です。セクション 8.15 を参照してください。
8. **COM Port** 値を、この接続に割当てられた PC の COM ポートに設定してください。
9. **Connect** をクリックしてください。

10. エラーメッセージが表示された場合

- a. リードの極性を入れ替えて再試行してください。
- b. 誤った接続パラメータを使用している可能性があります。
  - 正しい COM ポートを使用していることを確認してください。
  - サービスポートを使用して接続し、RS-485 設定を確認してください。必要に応じて、設定内容または RS-485 接続パラメータを既存の設定内容に合わせて変更してください。
  - トランスミッタのアドレスが不確かな場合は、Connect ウィンドウの Poll ボタンを使って、ネットワーク上の全てのデバイスのリストに戻ってください。
  - PC とネットワーク間の結線をすべてチェックしてください。抵抗器の追加が必要になる場合があります。図 3-3 を参照してください。

3.4.3 第一電流出力端子または HART マルチドロップ・ネットワークへの接続

- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

 **注意**

HART デバイスをトランスミッタの第一電流出力端子へ接続すると、トランスミッタの出力エラーの原因となります。

第一電流出力が流量制御のために使用された場合、HART インターフェースを出力ループに接続すると、トランスミッタの 4 ~ 20 mA 出力が変更されることになり、流量制御デバイスに影響を及ぼします。

HART インターフェースをトランスミッタの第一電流出力ループに接続する前に、制御デバイスを手動に設定してください。

PC を第一電流出力端子または HART マルチドロップネットワークへ接続するには

1. AN または CIO のトランスミッタへ接続している場合は、図 3-4 を参照してください。IS トランスミッタへ接続している場合は、図 3-5 を参照してください。
2. HART インターフェースを PC のシリアルポートまたは USB ポートへ接続してください。
3. 第一電流出力端子へ接続するには、本質安全防爆端子台ケースのカバーを開け、HART インターフェースのリードを端末 **1** と **2** へ接続するか、端末からの出力配線へ接続してください。
4. HART マルチドロップネットワークへ接続するには、HART インターフェースのリードをネットワークのポイントへつないでください。

図 3-4 HART/Bell 202 のモデル 1700/2700 AN またはモデル 2700 CIO への接続

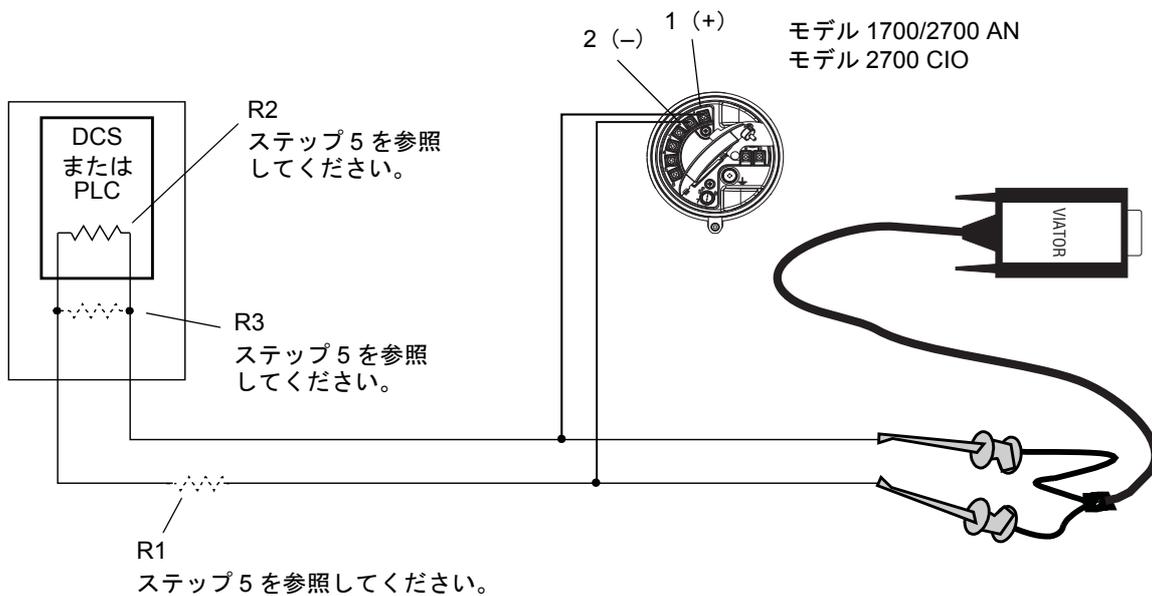
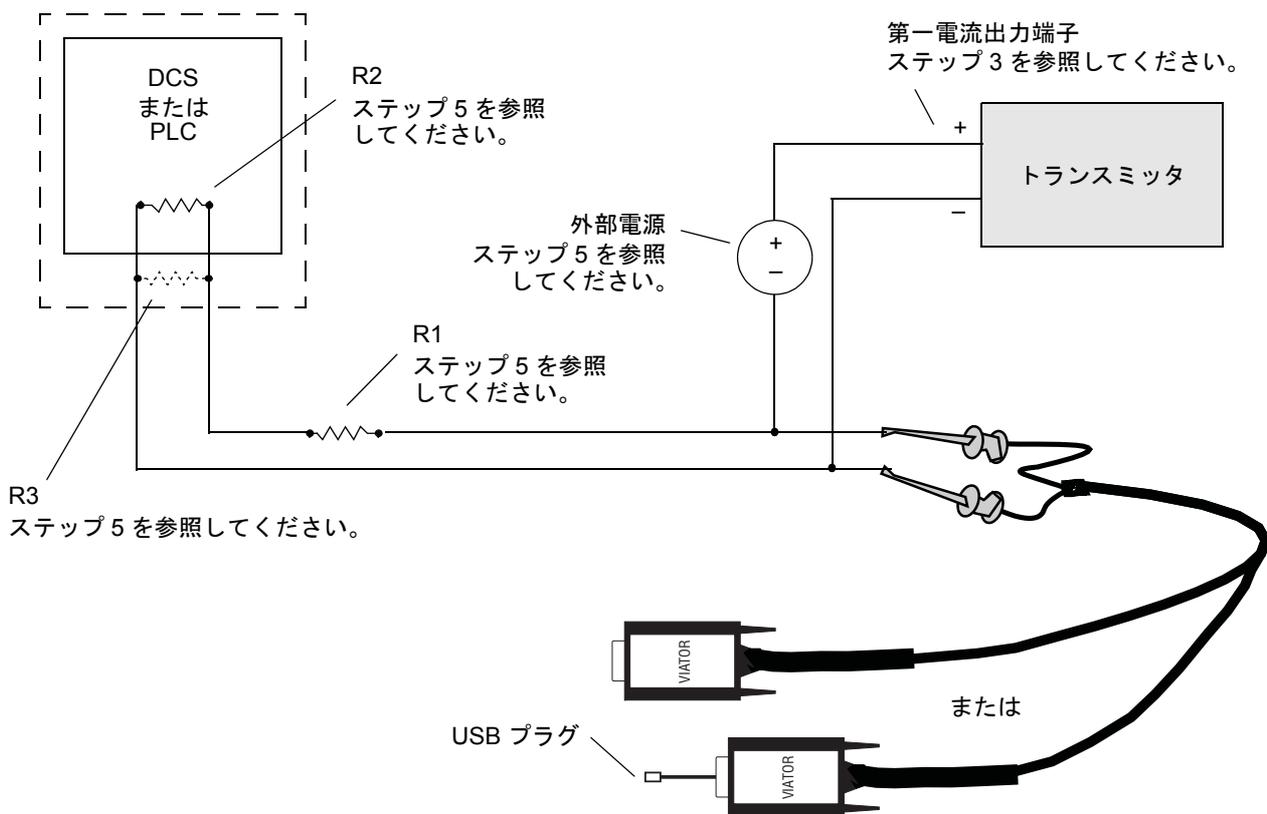
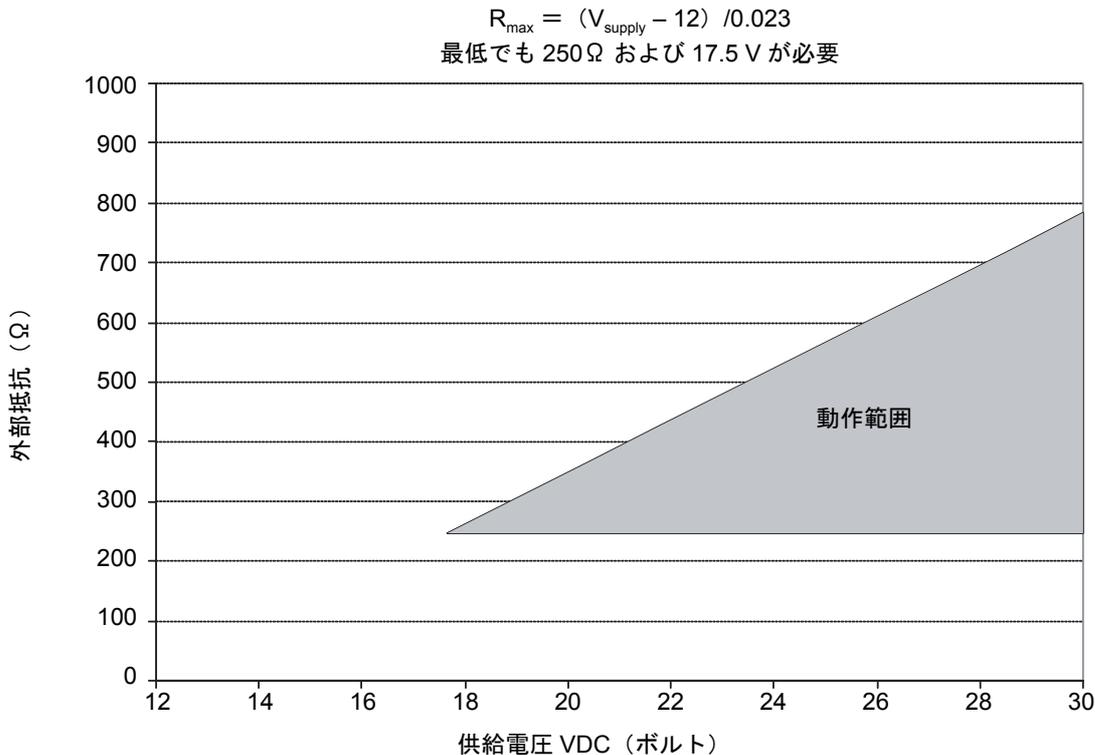


図 3-5 HART/Bell 202 のモデル 1700/2700 IS への接続



5. 必要に応じて、抵抗を追加してください。Viator HART インターフェースは、250 ~ 600 Ω の抵抗で接続する必要があります。また、IS トランスミッタをご使用の場合は、第一電流出力に最低でも 250 Ω および 17.5 V の外部電源が必要です (図 3-6 を参照)。抵抗の要件を満たすために、レジスタ R1、R2、R3 を任意に組み合わせて使用できます (図 3-4 または 3-5 を参照)。

図 3-6 モデル 1700/2700 IS : HART/Bell 202 接続の抵抗と電圧の要件



6. ProLink II を起動してください。 **Connection > Connect to Device** を選択してください。
7. **Protocol** を HART Bell 202 に設定してください。 **Baud rate**、**Stop bits**、**Parity** は、自動的に HART プロトコルに必要な値に設定されます。
8. **Address/Tag** 値を、トランスミッタに設定された HART ポーリングアドレスに設定してください。デフォルトの HART ポーリングアドレスは 0 です。HART ポーリングアドレスについては、セクション 8.15 を参照してください。
9. **COM Port** 値を、この接続に割当てられた PC の COM ポートに設定してください。
10. **Master** を必要に応じて設定してください。
  - DCS などの別のホストがネットワーク上にある場合は、**Master** をセカンダリに設定してください。
  - ネットワーク上に他のホストがない場合は、**Master** をプライマリに設定してください。

注：275 HART コミュニケータまたは 375 フィールドコミュニケータはホストではありません。

11. **Connect** をクリックしてください。

12. エラーメッセージが表示された場合

- a. 誤った接続パラメータを使用している可能性があります。
  - 正しい COM ポートを使用していることを確認してください。
  - トランスミッタのアドレスが不明な場合は、**Connect** ウィンドウの **Poll** ボタンを使って、ネットワーク上の全てのデバイスの一覧表示に戻してください。
- b. PC とトランスミッタ間の全ての配線をチェックしてください。
- c. 抵抗を増減させて調整してください。

### 3.5 PC からモデル 1500、2500 トランスミッタへの接続

- Model 1500 AN
- Model 2500 CIO

ProLink II ソフトウェアは、下記を使用することによりモデル 1500、2500 トランスミッタと通信することができます。

- Modbus/RS-485 プロトコル (セクション 3.5.1 参照)
  - コンフィグ接続
  - SP (サービスポート) 標準接続
- HART/Bell 202 の接続 (セクション 3.5.2 参照)

注：サービスポートは標準セッティングで接続され、トランスミッタの設定は必要ありません。そのため、簡単に接続することができます。サービスポート接続ができるのは電源を入れてから 10 秒間に限られます。ステップ 5 を次のセクションで参照してください。

注：設計上 HART プロトコルは Modbus プロトコルより接続速度が遅くなっています。HART プロトコルをご使用の場合は、1 度に複数の ProLink II ウィンドウを開くことはできません。

#### 3.5.1 RS-485 端末、または RS-485 ネットワークへの接続

PC を RS-485 端末、または RS-485 ネットワークへ接続する方法は下記の通りです。

1. 必要な場合は 25 ピンから 9 ピンのアダプタを使用し、シグナルコンバータをご使用の PC のシリアルポートまたは USB ポートに接続してください。
2. RS-485 端末へ接続するには、シグナルコンバータのリードを端末 33 と 34 へつないでください。図 3-7 を参照してください。
3. RS-485 ネットワークへ接続するには、シグナルコンバータのリードをネットワークのポイントへつないでください。図 3-8 を参照してください。
4. 遠距離通信や、信号に外部ソースインターフェースからのノイズがある場合、通信セグメントの両端に出力と平行して 120Ω、1/2 ワットの抵抗器を取り付けてください。

図 3-7 RS-485 端末のモデル 1500、2500 への接続

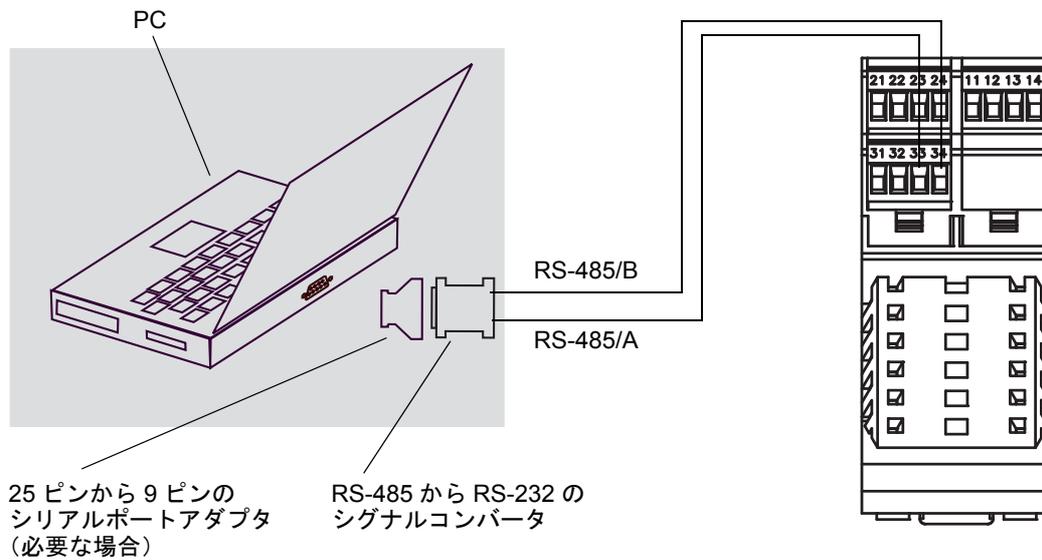
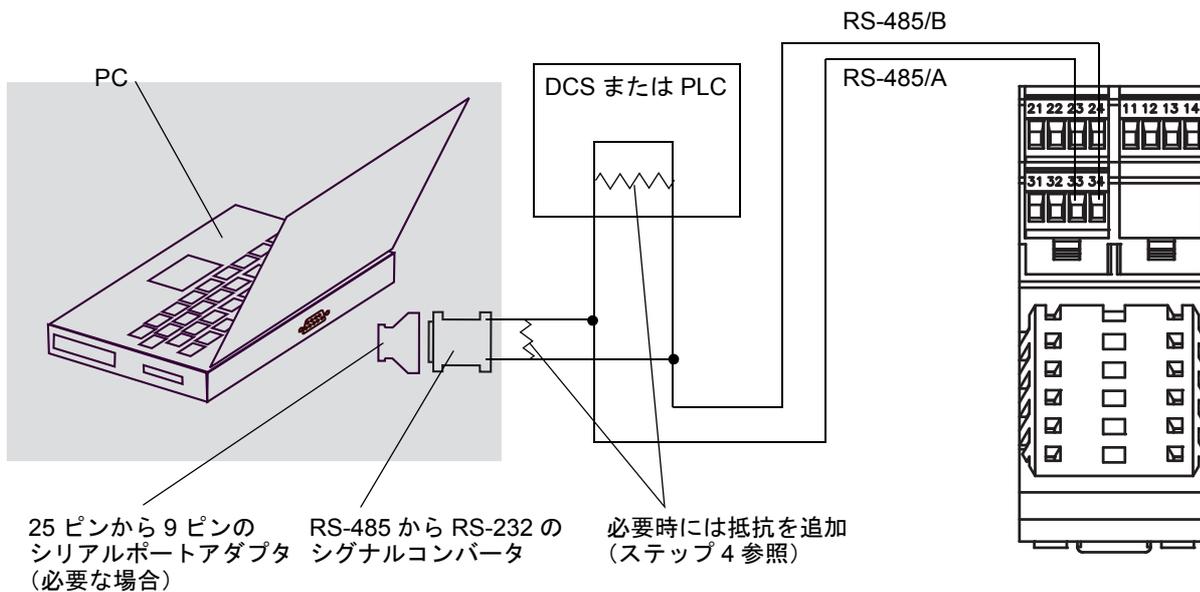


図 3-8 RS-485 ネットワークのモデル 1500、2500 への接続



5. ProLink II を起動してください。 **Connection > Connect to Device** を選択してください。表示画面で、ご使用の接続タイプに適切な接続パラメータを指定してください。
- サービスポートモードトランスミッタの電源投入後すぐに、端子 33 および 34 が 10 秒間、サービスポートモードで使用可能になります。この間に接続するには、**Protocol** をサービスポートに設定し、**COM port** をご使用の PC に適切な値に設定してください。**Baud rate**、**Stop bits**、**Parity** は標準値に設定されており、変更することはできません（表 3-2 を参照）。この間に接続を行った場合、電源を入れ直すまでポートはサービスモードになります。
  - RS-485 モード - 10 秒の間に接続がされない場合、端子は設定された RS-485 通信パラメータに自動的にリセットされます。接続する場合は、接続パラメータをトランスミッタで設定した値に設定してください（表 3-2 を参照）。

表 3-2 ProLink II のための Modbus 通信パラメータ

接続パラメータ	通信タイプ	
	コンフィグ (RS-485 モード)	SP 標準 (サービスポートモード)
Protocol (プロトコル)	トランスミッタの設定通り (デフォルト = Modbus RTU)	Modbus RTU <sup>(1)</sup>
Baud rate (ボーレート)	トランスミッタの設定通り (デフォルト = 9600)	38,400 <sup>(1)</sup>
Stop bits (ストップビット)	トランスミッタの設定通り (デフォルト = 1)	1 <sup>(1)</sup>
Parity (パリティ)	トランスミッタの設定通り (デフォルト = odd)	なし <sup>(1)</sup>
Address/Tag (アドレス/タグ)	(デフォルト = 1)	111 <sup>(1)</sup>
COM port (COM ポート)	PC のシリアルポートに割り当てられた COM ポート	PC のシリアルポートに割り当てられた COM ポート

(1) 必須の値 (ユーザによる変更はできません)

6. **Connect** をクリックしてください。
7. エラーメッセージが表示された場合
- 2 つの端末のリードの極性を入れ替えて再試行してください。
  - 正しい COM ポートを使用していることを確認してください。
  - RS-485 モードの場合、誤った通信パラメータが使用されている可能性があります。
    - サービスポートを使用して接続し、RS-485 設定を確認してください。必要に応じて、設定内容または RS-485 接続パラメータを既存の設定内容に合わせて変更してください。
    - トランスミッタのアドレスが不確かな場合は、**Connect** ウィンドウの **Poll** ボタンを使って、ネットワーク上の全デバイスを表示するリストに戻ってください。
    - PC とトランスミッタ間の全ての配線をチェックしてください。

### 3.5.2 HART/Bell 202 の接続

**⚠ 注意**

HART デバイスをトランスミッタの第一電流出力端子へ接続すると、トランスミッタの出力エラーの原因となります。

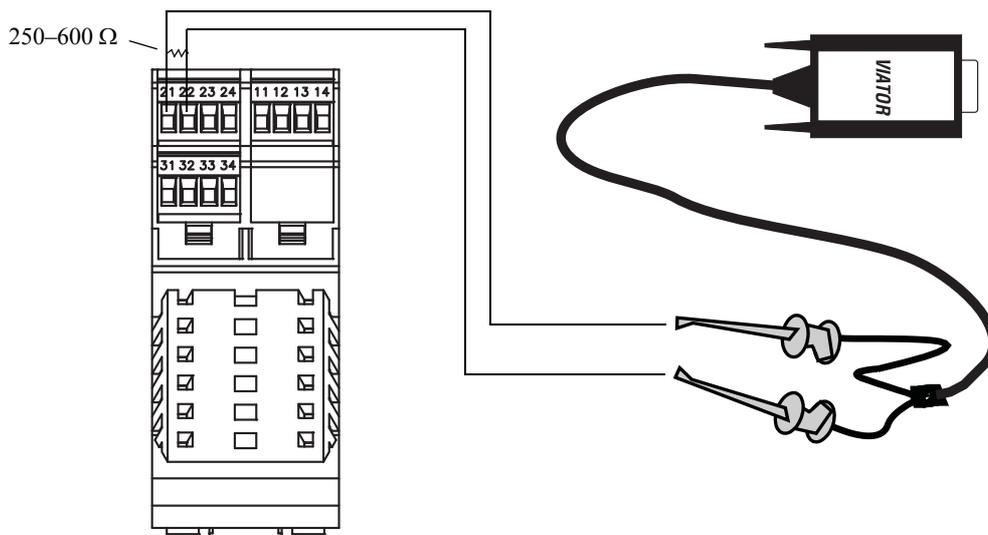
第一電流出力が流量制御のために使用されている場合、HART インターフェースを出カループに接続すると、トランスミッタの 4 ~ 20 mA 出力を変更することになり、流量制御デバイスに影響を及ぼします。

HART インターフェースをトランスミッタの第一電流出カループに接続する前に、制御デバイスを手動に設定してください。

下記説明に従い接続してください。

1. HART インターフェースを PC のシリアルポートまたは USB ポートへ接続してください。次に HART インターフェースのリードを端末 21 および 22 へ接続してください（図 3-9 参照）。

図 3-9 HART/Bell 202 のモデル 1500、2500 への接続



2. 必要に応じて、250 ~ 600Ω の抵抗を接続に追加してください。
3. ProLink II を起動してください。**Connection > Connect to Device** を選択してください。
4. 表示画面で、**Protocol** を HART Bell 202 に設定してください。**Baud rate**、**Stop bits**、**Parity** は、自動的に HART プロトコルに必要な値に設定されます。残りの接続パラメータは、表 3-3 に示すように指定してください。

表 3-3 ProLink II 用 HART 接続パラメータ

接続パラメータ	HART のセッティング
Address/Tag (アドレス/タグ)	設定された HART のポーリングアドレス (デフォルト= 0)
COM port (COM ポート)	PC のシリアルポートに割り当てられた COM ポート

5. **Connect** をクリックしてください。
6. エラーメッセージが表示された場合
  - a. 正しい COM ポートを使用していることを確認してください。
  - b. PC とトランスミッタ間の配線をすべてチェックしてください。
  - c. 抵抗を増減させて調整してください。

### 3.6 ProLink II 言語

ProLink II の言語は以下の言語から選択できます。

- 英語
- フランス語
- ドイツ語

ProLink II の言語を設定するには、**Tools > Options** を選択してください。

本書では、ProLink II の言語として英語を使用しています。



## 第4章

# 275 HART コミュニケーター、 375 フィールドコミュニケーターへの接続

### 4.1 概要

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

275 HART コミュニケーターおよび 375 フィールドコミュニケーターは、設定および管理用の携帯ツールで、マイクロモーショントランスミッタを始めとする HART 互換デバイスに対応します。

本章では、トランスミッタから 275 HART コミュニケーター、375 フィールドコミュニケーターへの接続について説明します。説明項目および手順は下記の通りです。

- コミュニケーターモデル (セクション 4.2 参照)
- トランスミッタへの接続 (セクション 4.3 参照)
- 本取扱説明書で用いられている前提条件 (セクション 4.4 参照)

本取扱説明書では、コミュニケーターの使用方法についての説明はしていません。下記コミュニケーター操作方法については、別途取扱説明書をご参照の上、ご確認ください。取扱説明書が必要な場合は弊社カスタマーサービスにお問い合わせください。

- コミュニケーターの起動
- コミュニケーターメニューのナビゲート
- HART 互換デバイスとの通信を確立
- コミュニケーターと HART 互換デバイス間における設定情報の送受信
- アルファキー使用による情報入力

上記操作が不明な場合は、コミュニケーターの取扱説明書を読んでからコミュニケーターを使用してください。取扱説明書は、マイクロモーションのウェブサイト ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)) から入手できます。

### 4.2 コミュニケーターモデル

275 HART コミュニケーターまたは 375 フィールドコミュニケーターを、シリーズ 1000、2000 と接続して使用することができます。ただし、275 HART コミュニケーターは、全モデルのデバイスディスクリプション (装置記述) を有していません。そのため、新しいトランスミッタ機能を部分的にサポートするデバイスディスクリプションを使用してトランスミッタと通信する場合があります。

シリーズ 1000、2000 トランスミッタの機能の中には、気体標準体積流量のように 275 または 375 コミュニケーターのどちらのデバイスディスクリプションでもサポートされていないものがあります。

表 4-1 はシリーズ 1000、2000 トランスミッタに利用できるコミュニケーターのデバイスディスクリプションおよび提供されるサポートタイプを示しています。

表 4-1 通信モデル、デバイスディスクリプション、トランスミッタサポート

トランスミッタ	275 HART コミュニケータ		375 フィールド コミュニケータ	
	デバイス ディスクリプション	サポート <sup>(1)</sup>	デバイス ディスクリプション	サポート <sup>(1)</sup>
モデル 1500 AN	使用不可	なし	1500 Mass Flow	フルサポート
モデル 1700 AN	1000 Mass Flow	フルサポート	1000 Mass Flow	フルサポート
モデル 1700 IS	1000I Mass Flow	フルサポート	1000I Mass Flow	フルサポート
モデル 2500 CIO	2000C Mass Flow <sup>(2)</sup>	部分的サポート	2000C Mass Flow	フルサポート
モデル 2700 AN	2000 Mass Flow	フルサポート	2000 Mass Flow	フルサポート
モデル 2700 IS	2000I Mass Flow	フルサポート	2000I Mass Flow	フルサポート
モデル 2700 CIO	2000C Mass Flow	フルサポート	2000C Mass Flow	フルサポート

(1) 「フルサポート」全ての機能（気体標準体積流量など）が含まれているわけではありません。

(2) 275 HART コミュニケータとこのトランスミッタとの使用については、セクション 4.2.2 を参照してください。

#### 4.2.1 デバイスディスクリプションの確認

##### HART コミュニケータ 275

275 HART コミュニケータにインストールされているデバイスディスクリプションを確認する方法は以下の通りです。

1. HART コミュニケータの電源を入れてください。ただしトランスミッタには接続しないでください。
2. **No device found** という文字が表示されたら **OK** を押してください。
3. **OFFLINE** を選択してください。
4. **New Configuration** を選択してください。
5. **Micro Motion** を選択してください。

##### 375 フィールド コミュニケータ

375 フィールドコミュニケータにインストールされているデバイスディスクリプションを確認する方法は以下の通りです。

1. HART アプリケーションメニューで、**Utility** を選択してください。
2. **Available Device Descriptions** を選択してください。
3. **Micro Motion** を選択してください。

#### 4.2.2 モデル 2500 で 275 HART コミュニケータを使用する

• Model 2500 CIO

275 HART コミュニケータをモデル 2500 と使用する場合には、

1. HART コミュニケータの電源を入れて、トランスミッタに接続してください。以下の警告メッセージが表示されます。

HART Communicator  
Notice : Upgrade 275  
Software to access  
new Xmtr functions.  
Continue with old  
description?

- 引き続き 275 HART コミュニケータを使用するために **Yes** を押してください。275 HART コミュニケータをアップグレードしないでください。

注：この手順中に、モデル 2700 コンフィグ入出力のデバイスディスクリプションを使うことができます。このデバイスディスクリプションで RS-485 のパラメータを設定することはできません。RS-485 を設定するには、375 フィールドコミュニケータまたは ProLink II を使用してください。

### 4.3 トランスミッタへの接続

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

コミュニケータはトランスミッタの mA/HART 端子または HART ネットワーク上のポイントへ直接接続することができます。

注：mA/HART 端子をプロセス変数のレポートと HART 通信とに使用する場合は、トランスミッタ設置説明書の配線図を参照してください。

#### 4.3.1 通信端子への接続

コミュニケータをトランスミッタの mA/HART 端子へ直接接続する方法は以下の通りです。

#### ⚠ 注意

HART デバイスをトランスミッタの第一電流出力端子へ接続すると、トランスミッタの出力エラーの原因となります。

流量制御のために第一電流出力を使用している場合、HART インターフェースを出力ループに接続すると、トランスミッタの 4 – 20 mA 出力を変更することになり、流量制御デバイスに影響を及ぼします。

HART インターフェースをトランスミッタの第一電流出力ループに接続する前に、制御デバイスを手動に設定してください。

- モデル 1700/2700 トランスミッタへ接続する場合は、端子台ケースのカバーを開けてください。

#### ⚠ 警告

危険場所で端子台ケースを開けると、爆発が起きる恐れがあります。

この接続を行うには端子台ケースを開く必要があるため、電流端子への接続は、設定やトラブルシューティングなどを目的とした一時接続にのみ使用してください。

トランスミッタが爆発性雰囲気中にある場合は、別の方法でトランスミッタへ接続してください。

- コミュニケータのリードをトランスミッタの第一電流出力端子へ接続してください。
  - モデル 1700/2700 トランスミッタ：端子 1 および 2 (図 4-1 参照)
  - モデル 1500/2500 トランスミッタ：端子 21 および 22 (図 4-2 参照)

3. コミュニケータは 250 ~ 600Ωの抵抗で接続する必要があります。配線に抵抗を追加してください。図 4-1 を参照してください。

図 4-1 通信端子への接続 – モデル 1700/2700 トランスミッタへの接続

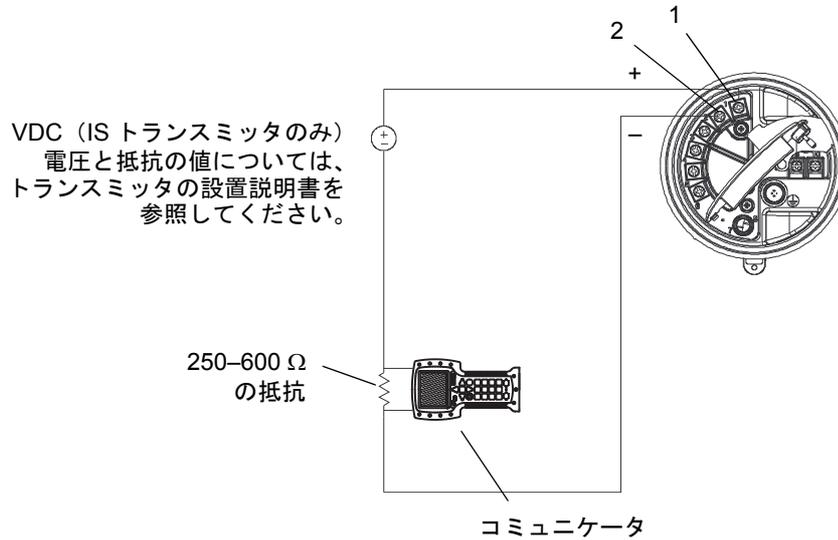
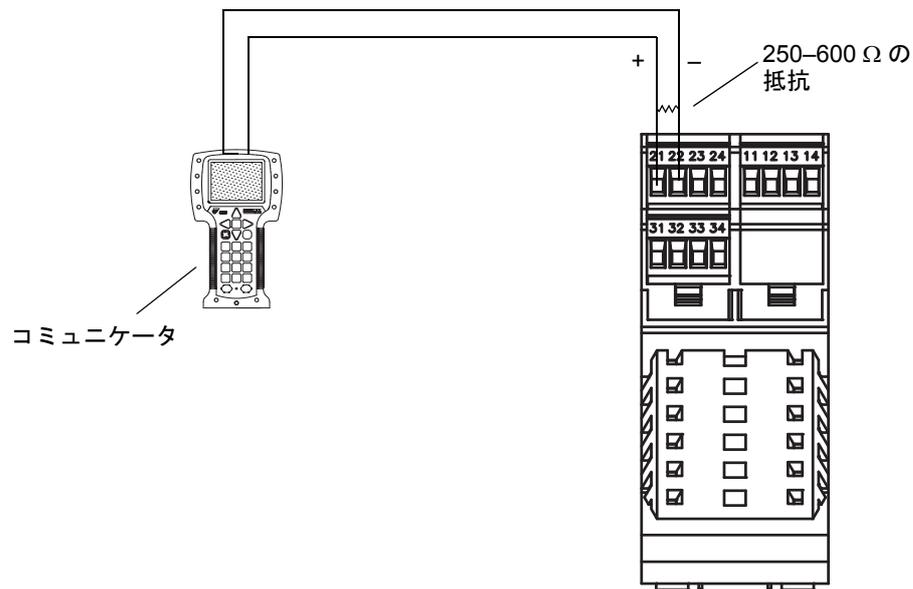


図 4-2 通信端子への接続 – モデル 1500/2500 トランスミッタへの接続

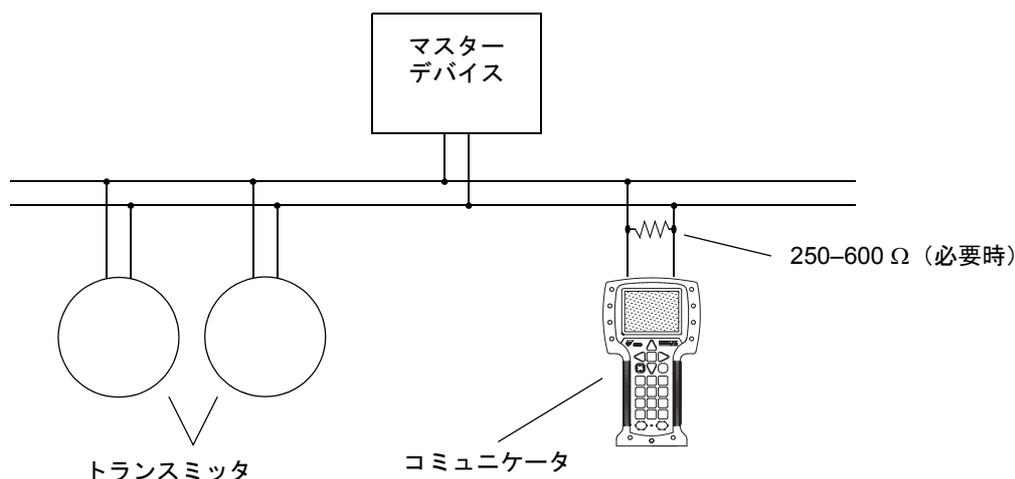


### 4.3.2 マルチドロップ・ネットワークへの接続

コミュニケータはマルチドロップ・ネットワークのどのポイントにでも接続することができます。図 4-3 を参照してください。

注：コミュニケータは 250 から 600Ω の抵抗で接続する必要があります。必要に応じて配線に抵抗を追加してください。

図 4-3 マルチドロップ・ネットワークへの接続



## 4.4 本取扱説明書での前提条件

コミュニケータについての手順はすべて、オンラインメニューから開始することを前提としています。コミュニケータのメインメニューの一番上には「Online」と表示されます。図 4-4 はモデル 2700 の本質安全出力オプション使用時の 275 HART コミュニケータのオンラインメニューです。

図 4-4 275 HART コミュニケータ オンラインメニュー

```

2000IMass:*****
Online ←
1) Process variables
2) Diag/Service
3) Basic setup
4) Detailed setup
5) Review
  [SHW]
  
```

## 4.5 HART 通信の安全メッセージおよび注記

コミュニケータに表示される安全メッセージ（例、警告等）および注記には十分注意するようにしてください。本取扱説明書には、コミュニケータに表示される安全メッセージや注記については説明していません。



# 第 5 章

## 流量計の初期設定

### 5.1 概要

本章では流量計の操作を初めて行う際に必要な初期設定について説明します。この手順に従うことにより、全ての流量計コンポーネントの設置と配線が正しく行われていることが確認できます。第 6 章に記載されているトランスミッタの初期設定をいくつか追加で実行する必要があります。

説明する初期設定の手順は以下の通りです。

- 流量計の電源投入（セクション 5.2 を参照）－ この手順は必須です。
- トランスミッタ出力のループテストの実行（セクション 5.3 を参照）－ この手順は必須ではありませんが、流量計が正しく設置され配線されていることを確認するために、ループテストの実行を強く推奨します。
- 電流出力の調整（セクション 5.4 を参照）－ この手順は、ループテストの結果によっては必要になります。
- 流量計のゼロ調整（セクション 5.5 を参照）－ この手順は通常は不要ですが、設置地域の要件に適合させる場合や、弊社カスタマーサービスからアドバイスを受けた場合は、ゼロ調整を行う必要があります。

本章では、各手順についての基本的な説明をします。各手順の実行方法についての詳細は、本書の付録に記載されているトランスミッタと通信ツールのフローチャートを参照してください。

注：本章の ProLink II についての説明はコンピュータがトランスミッタに接続され、通信可能な状態であること、および必要とされる安全要件を満たしていることを前提としています。詳細は第 3 章を参照してください。

AMS を使用する場合、AMS のインターフェースは、本章で説明されている ProLink II のインターフェースと類似しています。

本章で説明しているコミュニケータを用いた通信手順のすべては、「Online」メニューから開始することを前提としています。詳細は第 4 章を参照してください。

## 5.2 電源の投入

電源を投入する前に、流量計のすべてのキャップ、カバーを正しく閉めてください。

 <b>警告</b>
<p><b>流量計のカバーが正しく取り付けられていない場合、感電による死傷、もしくは設備の損害を引き起こすことがあります。</b></p> <p>電源を入れる前に、安全バリアの隔壁、センサケーブル端子ボックスのカバー、トランスミッタの電子回路およびモジュールのキャップが正しく取り付けられていることを確認してください。</p>

 <b>警告</b>
<p><b>危険場所でサービスポートを使用してモデル 1700/2700 トランスミッタと接続すると、爆発を引き起こす可能性があります。</b></p> <p>危険場所でサービスポートを使ってトランスミッタを接続する前に、爆発性の気体のない環境であることを確認してください。</p>

電源を投入してください。流量計は自動診断の動作を開始します。流量計が起動シーケンスを完了すると下記のようになります。

- モデル 1700/2700 トランスミッタは、通常はステータス LED が緑色に発色して点滅し始めます。
- モデル 1500/2500 トランスミッタは、通常表示上のステータス LED が緑色に発色します。
- ステータス LED が上記以外の状態になった場合には、アラーム状態が表示されているか、またはトランスミッタのゼロ調整の実行中です。セクション 7.5 を参照してください。

注：流量計は、起動してから約 1 分でプロセス流体を流し入れることができます（時間はモデルによって異なります）。ただし、電子回路がウォームアップして平衡状態になるには約 10 分かかります。この 10 分の間に、トランスミッタに多少の不安定性や不正確性が見られることがあります。

### 5.2.1 起動後の通信方法

モデル 1700/2700 トランスミッタでは、電源投入後トランスミッタがサポートしている全ての通信方法が直ちに使用可能になります。

モデル 1500/2500 トランスミッタにおいては下記の通りです。

- コミュニケータまたは ProLink II を HART プロトコル (HART/Bell 202) で使用の場合、起動後直ちに、21 および 22 端子を使用してトランスミッタとの通信を確認することができます。ProLink II 使用の場合には第 3 章を、コミュニケータ使用の場合には第 4 章を参照してください。
- RS-485 の物理層を経由し ProLink II を使用の場合には、サービスポートモードにおいて起動後 10 秒間、33 および 34 端子が使用可能となります。その間に接続がされない場合、端子は Modbus 通信パラメータへリセットされます。ProLink II の接続パラメータを適切に設定してください。詳細については第 3 章を参照してください。

### 5.3 ループテストの実行

ループテストにより次のことを確認することができます。

- アナログ出力（電流出力および周波数）がトランスミッタから出力され、それを受信する装置に正しく信号が入力されているか
- 電流出力のスパン調整の必要性
- ディスクリート出力の選択および検証
- ディスクリート入力の確認

ループテストはトランスミッタで利用可能なすべての入出力について行ってください。ループテストを行う前にトランスミッタ端子を使用する入出力に設定してください（セクション 6.3 参照）。

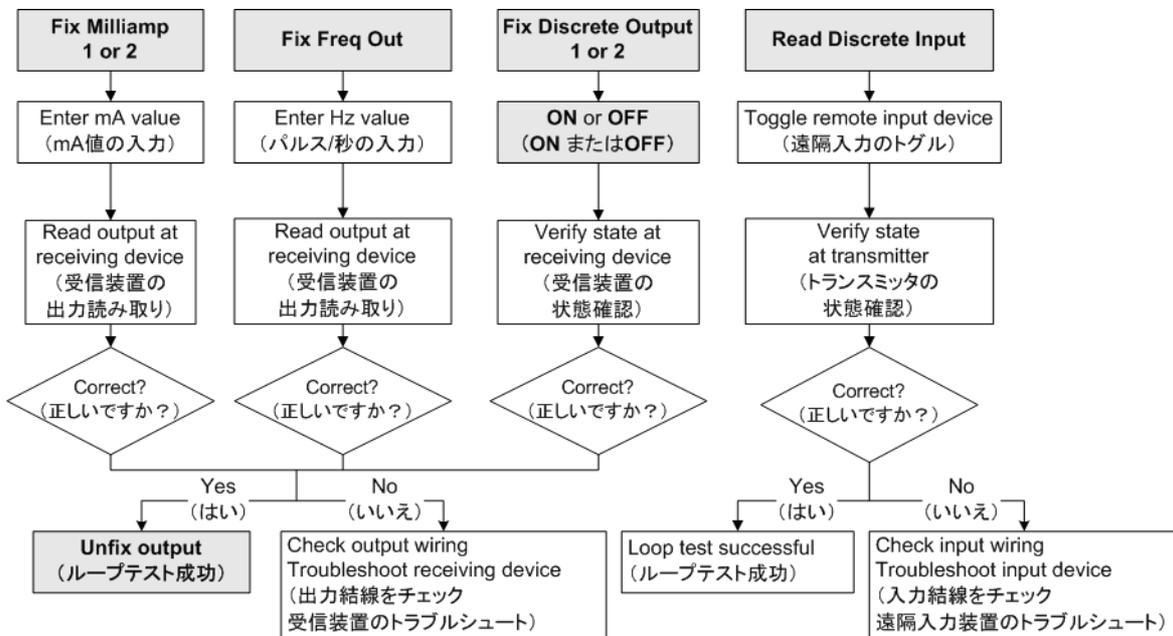
ループテストはコミュニケータまたは ProLink II を使用して行うことができます。ループテストの一般的な実行手順は、図 5-1 を参照してください。

注：ディスプレイを使用している場合は、出力が固定されるとドットがディスプレイの一番上の行に移動し、ステータス LED が黄色に点滅します。

HART/Bell 202 を介してコミュニケータまたは ProLink II を使用する場合は、HART 信号が第一電流の読み値に影響します。第一電流出力のテスト時は、出力を読み取る前にコミュニケータまたは ProLink II を切断し、読み取り実行後コミュニケータまたは ProLink II を再接続してループテストを再開してください。

電流読み値は、正確でなくてもかまいません。電流出力の調整時に差異を調整することができます。

図 5-1 ループテストの手順



注：ここに示すいくつかの入出力が使用できないデバイスもあります。

## 5.4 電流出力の調整

電流出力の調整により、トランスミッタと電流出力の受信装置とで共通の測定レンジを設定することができます。たとえば、トランスミッタが 4 mA の信号を送った場合に、受信装置が 3.8mA の読みを示すことがあります。トランスミッタの出力を調整して受信装置が正しく 4 mA を示すよう微調整することが可能です。

電流出力の調整はレンジ内で正しく補正がかかるようにするために、4 mA および 20 mA の 2 点で行ってください。

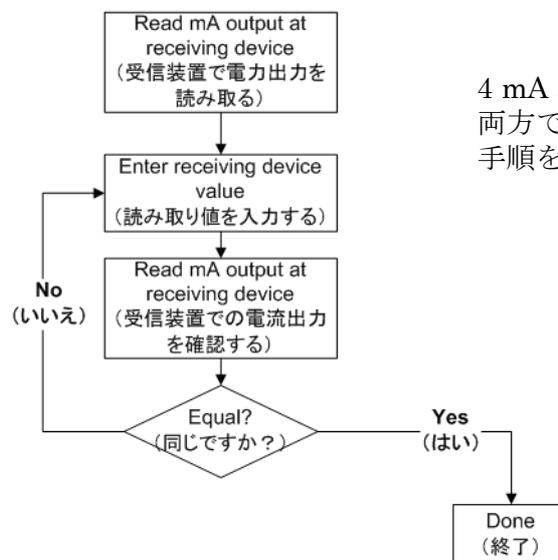
トランスミッタで利用可能なすべての電流出力の調整を行ってください。調整を行う前にトランスミッタ端子を使用する入出力に設定してください（セクション 6.3 参照）。

この電流出力の調整は ProLink II またはコミュニケータを用いて行うことができます。電流出力調整の実行手順は、図 5-2 を参照してください。

注：HART/Bell 202 を介してコミュニケータまたは ProLink II を使用する場合は、HART 信号が第一電流の読み値に影響します。第一電流出力の調整時は、出力を読み取る前にコミュニケータまたは ProLink II を切断し、読み取り実行後コミュニケータまたは ProLink II を再接続して調整手順を再開してください。

± 200 マイクロアンペアを超えた出力調整はできません。この範囲を超えた調整が必要な場合には弊社カスタマーサービスにお問い合わせください。

図 5-2 電流出力の調整



4 mA および 20 mA の両方で、電流出力ごとに手順を実行してください。

## 5.5 流量計のゼロ調整

ゼロ調整は流量計を通る流体が静止した流量ゼロ状態で行います。流量計は工場出荷時にゼロ調整されますので、現場でのゼロ調整は必要ありません。ただし、設置地域の要件適合のためや、工場出荷時のゼロ調整を確認するために現場でのゼロ調整を行うことがあります。

流量計のゼロ調整を行う場合、ゼロ調整時間パラメータの設定が必要になることがあります。ゼロ調整時間とは流量ゼロ状態であるとトランスミッタが決定するまでにかかる時間のことです。デフォルトのゼロ調整時間は 20 秒となっています。

- ゼロ調整時間を長くすると、それだけ正確なゼロ調整が可能となる場合もありますが、ゼロ調整エラーとなる可能性も高くなります。これは、不正確な校正の原因となるノイズフローの可能性が増すためです。
- ゼロ調整時間を短くすると、ゼロ調整エラーとなる可能性は少なくなりますが、ゼロ調整の正確度が低下することがあります。

多くのアプリケーションの場合、デフォルトのゼロ調整時間が適切です。

注：メニューの中に、コンバージョンスリミットパラメータが表示される場合があります。コンバージョンスリミットパラメータに、デフォルト値を使用することを推奨します。

注：重要なアラームが確認された時は、流量計のゼロ調整は実行しないでください。問題を解決した後にゼロ調整を行ってください。アラームの重要度の低い場合には、ゼロ調整を実行できます。トランスミッタのステータスとアラームの詳細はセクション 7.5 を参照してください。

ゼロ調整手順を失敗した場合は、セクション 12.6 のトラブルシューティング情報を参照してください。また、高機能コアプロセッサを使用している場合は以下を参照してください。

- 工場でのゼロ調整に戻すことが可能です。この手順は、ゼロ値を工場出荷時の設定値に戻します。工場でのゼロ調整は、ProLink II またはディスプレイを使用して（トランスミッタにディスプレイがある場合）戻すことが可能です。
- ProLink II を使って流量計のゼロ調整を行う場合は、トランスミッタとの接続を切断していない限り、ゼロ調整の実行後直ちに以前のゼロ調整に戻すことも可能です（「undo」機能）。トランスミッタとの接続を切断すると、以前のゼロ調整には戻せなくなります。

### 5.5.1 ゼロ調整のための準備

ゼロ調整作業のための準備は下記の通りです。

1. 流量計に電源を投入し、約 20 分間ウォームアップしてください。
2. センサの温度が通常運転状態の温度になるまでプロセス流体を流してください。
3. センサの下流に設置した遮断弁を閉じてください。
4. センサが流体で完全に満たされていることを確認してください。
5. 流体が完全に静止した状態であることを確認してください。

#### ⚠ 注意

ゼロ調整中にセンサに流体が流れていると、ゼロ調整校正の正確さが低下し、プロセス測定の精度に影響することがあります。

センサのゼロ調整校正、およびプロセス測定の精度を高めるために、センサの流体を完全に静止させてください。

### 5.5.2 ゼロ調整の手順

流量計のゼロ調整を行う場合は、図 5-3 から 5-6 に示す手順を参照してください。以下に注意してください。

- Zero ボタンがあるのは、モデル 1500 またはモデル 2500 トランスミッタだけです。Zero ボタンは、トランスミッタのフロントパネルにあります。Zero ボタンを押す場合は、穴 (3.5mm) に入る先の細い物を使用してください。ステータス LED が黄色に点滅するまで、ボタンを押してください。
- オフラインメニューが無効の場合は、ディスプレイでトランスミッタをゼロ調整することはできません。
- Zero ボタンまたはディスプレイでゼロ調整時間を変更することはできません。ゼロ調整時間を変更するにはコミュニケーターまたは ProLink II を使用してください。

図 5-3 Zero ボタン – 流量計のゼロ調整手順

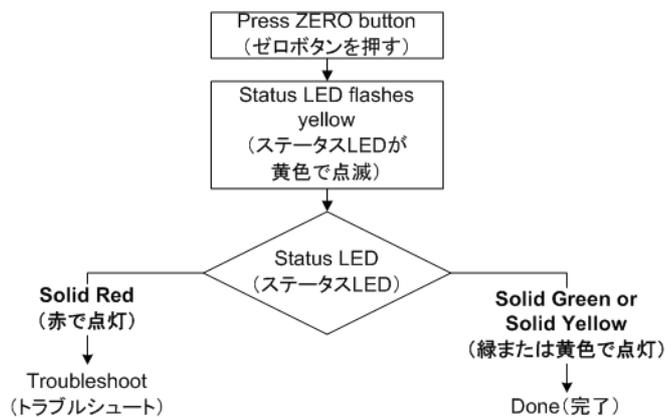


図 5-4 ProLink II – 流量計のゼロ調整手順

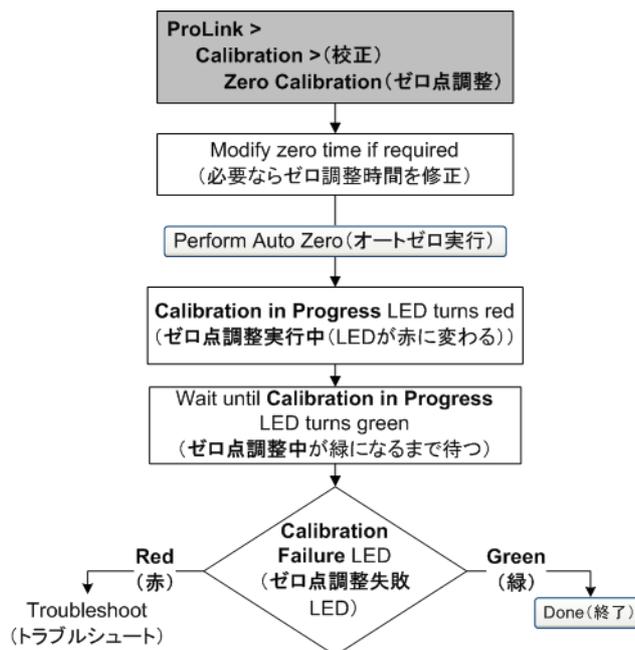
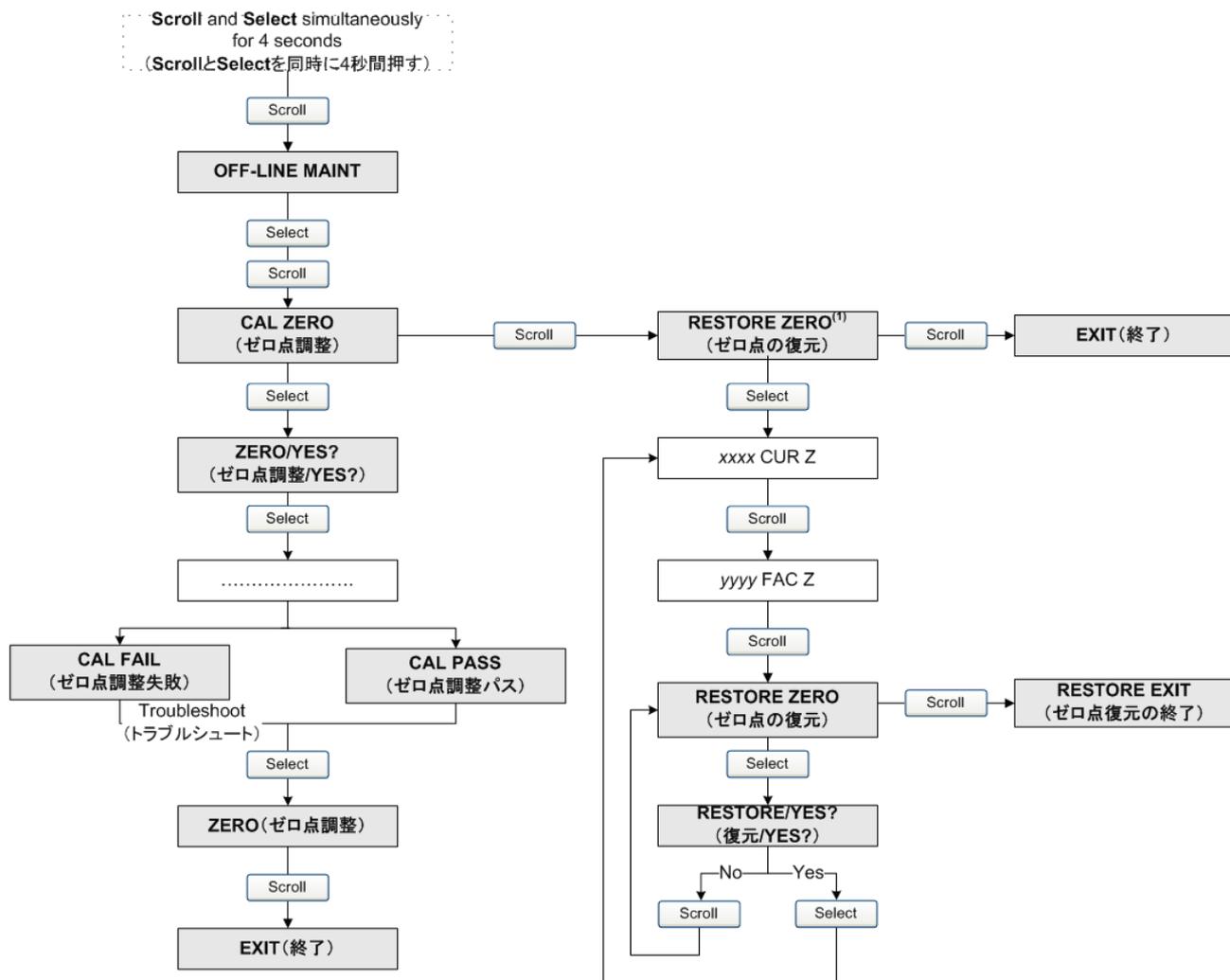
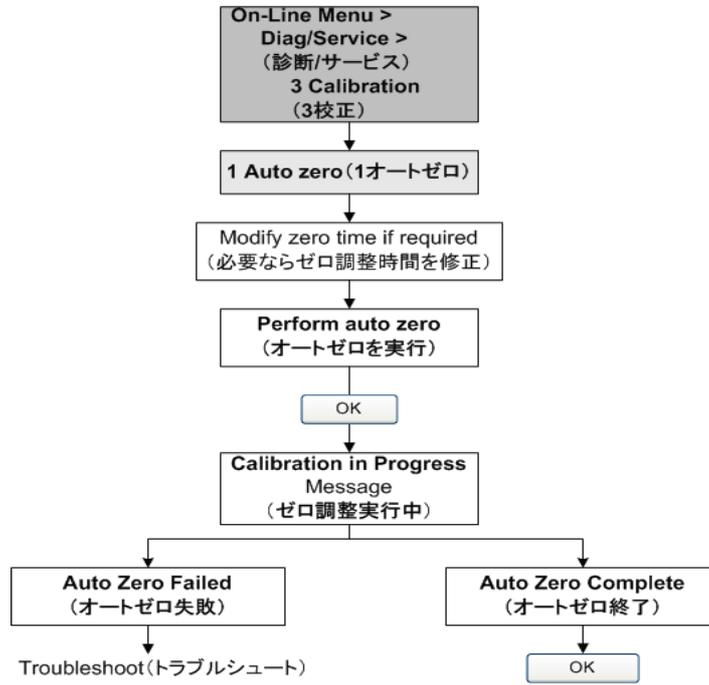


図 5-5 ディスプレイメニュー – 流量計のゼロ調整手順



(1) 高機能コアプロセッサを備えたシステムでのみ使用可能です。

図 5-6 コミュニケータ – 流量計のゼロ調整手順

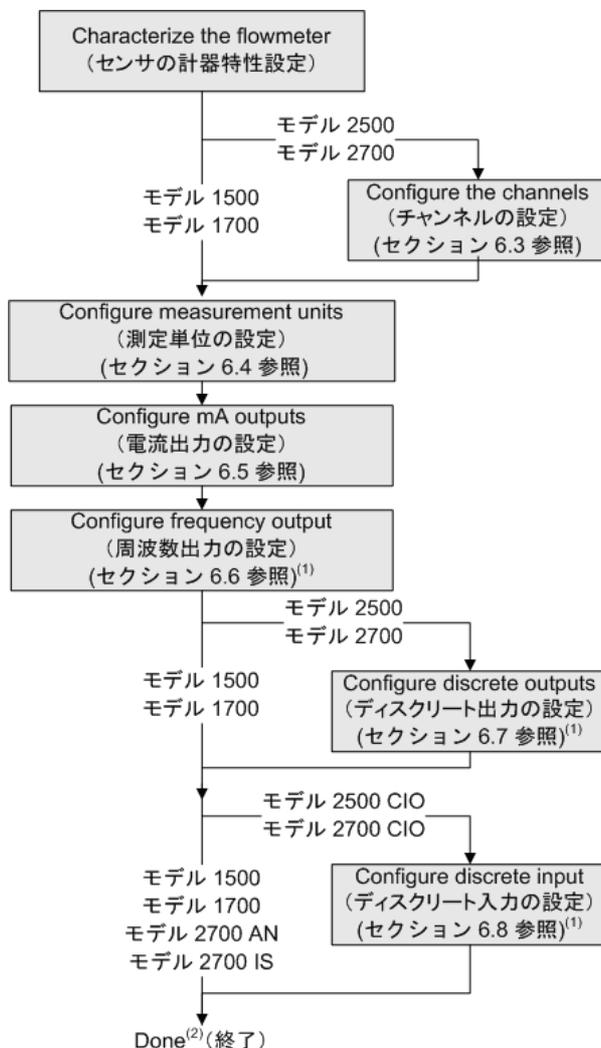


# 第6章 トランスミッタに必要な設定

## 6.1 概要

本章ではトランスミッタを初めて設置、使用する際に通常必要となる設定の手順を説明します。説明する手順の項目は次の通りです。

図 6-1 必要な設定手順の順序



- (1) 設定の必要があるのは、チャンネルに割当てられた入力または出力のみです。
- (2) メータ性能検証オプションをご購入になっている場合は、メータ性能検証ベースラインを確立するための最終の校正手順があります (セクション 6.9 を参照)。

## トランスミッタに必要な設定

本章では、それぞれの設定手順を基本的に説明し、手順のフローチャートを示します。各手順の実行方法についての詳細は、本書の付録に記載するトランスミッタと通信ツールのフローチャートを参照してください。

各パラメータのデフォルト値やレンジは、付録 A に記載されています。オプションの設定手順は、第 8 章に記載されています。

注：本章の ProLink II についての説明はコンピュータがトランスミッタに接続され、通信可能な状態であること、および必要とされる安全要件を満たしていることを前提としています。詳細については第 3 章を参照してください。

AMS を使用する場合、AMS のインターフェースは、本章で説明されている ProLink II のインターフェースと同様となります。

本章で説明しているコミュニケータを用いた通信手順のすべては、「Online」メニューから開始することを前提としています。詳細については第 4 章を参照してください。

### 6.2 流量計の計器特性設定（キャラクタライゼーション）

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

流量計を計器特性設定（キャラクタライゼーション）することで、組み合わされるセンサ固有の特性を補正することができます。計器特性設定パラメータ、または校正パラメータは、センサの流量、密度および温度への感度を表します。

#### 6.2.1 計器特性設定を必要とする場合

トランスミッタ、コアプロセッサ、およびセンサを同時に注文した場合には、工場出荷時に流量計の計器特性設定が行われます。コアプロセッサとセンサが初めて組み合わされる場合にのみ、流量計の計器特性設定が必要となります。

#### 6.2.2 計器特性設定のパラメータ

計器特性設定のパラメータは流量計のセンサタイプによって異なります。表 6-1 に示しているように、「T シリーズ」または「その他」に分類されます（T シリーズのチューブ構造は「ストレートチューブ」、その他センサは「曲がったチューブ」となっています）。「その他」には T シリーズ以外のマイクロモーションセンサのすべてが含まれます。

計器特性設定のパラメータは、センサタグに示されています。センサタグの形式はセンサの購入日によって異なります。新旧のセンサタグについては、図 6-2 と 6-3 を参照してください。

表 6-1 センサの校正パラメータ

パラメータ	センサのタイプ	
	Tシリーズ	その他
K1	✓	✓ <sup>(1)</sup>
K2	✓	✓ <sup>(1)</sup>
FD	✓	✓ <sup>(1)</sup>
D1	✓	✓ <sup>(1)</sup>
D2	✓	✓ <sup>(1)</sup>
Temp coeff (DT) <sup>(2)</sup>	✓	✓ <sup>(1)</sup>
Flowcal		✓ <sup>(3)</sup>
FCF and FT	✓ <sup>(4)</sup>	
FCF	✓ <sup>(5)</sup>	
FTG	✓	
FFQ	✓	
DTG	✓	
DFQ1	✓	
DFQ2	✓	

- (1) 「密度校正ファクタ」のセクションを参照してください。  
 (2) センサタグによっては TC と表示されます。  
 (3) 「流量校正値」のセクションを参照してください。  
 (4) 旧式の T シリーズセンサは 流量校正値のセクションを参照してください。  
 (5) 新式の T シリーズセンサは 流量校正値のセクションを参照してください。

図 6-2 校正タグのサンプル – T シリーズ以外の全センサ

新式用タグ

```

MODEL
S/N
FLOW CAL* 19.0005.13
DENS CAL* 12502142824.44
  D1 0.0010      K1 12502.000
  D2 0.9980      K2 14282.000
  TC 4.44000     FD 310
TEMP RANGE      TO      C
TUBE**  CONN*** CASE**

* CALIBRATION FACTORS REFERENCE TO 0 °C
** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25 °C, ACCORDING TO ASME B31.3
*** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5 OR MFR'S RATING
    
```

旧式用タグ

```

Sensor          S/N
Meter Type
Meter Factor
Flow Cal Factor 19.0005.13
Dens Cal Factor 12500142864.44
Cal Factor Ref to 0°C
TEMP            °C
TUBE*          CONN**

• MAX. PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3.
• MAX. PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5 OR MFR'S RATING.
    
```

図 6-3 校正タグのサンプル – T シリーズ

新式用タグ

```
MODEL T100T628SCAZEZZZ S/N 1234567890
FLOW FCF XXXX.XX.XX
FTG X.XX FFQ X.XX
DENS D1 X.XXXXX K1 XXXXX.XXX
      D2 X.XXXXX K2 XXXXX.XXX
      DT X.XX FD XX.XX
      DTG X.XX DFQ1 XX.XX DFQ2 X.XX
TEMP RANGE -XXX TO XXX C
TUBE* CONN** CASE*
XXXX XXXX XXXX XXXXXX
* MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3
** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5, OR MFR'S RATING
```

旧式用タグ

```
MODEL T100T628SCAZEZZZ S/N 1234567890
FLOW FCF X.XXXX FT X.XX
FTG X.XX FFQ X.XX
DENS D1 X.XXXXX K1 XXXXX.XXX
      D2 X.XXXXX K2 XXXXX.XXX
      DT X.XX FD XX.XX
      DTG X.XX DFQ1 XX.XX DFQ2 X.XX
TEMP RANGE -XXX TO XXX C
TUBE* CONN** CASE*
XXXX XXXX XXXX XXXXXX
* MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3
** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5, OR MFR'S RATING
```

密度校正ファクタ

センサタグに D1 または D2 の値が表示されていない場合

- D1 については、校正証明書の Dens A または D1 の値を入力してください。これは低密度流体校正の値です。マイクロモーションでは空気を使用します。
- D2 については、校正証明書の Dens B または D2 の値を入力してください。これは高密度流体校正の値です。マイクロモーションでは水を使用します。

センサタグに K1 または K2 の値が表示されていない場合

- K1 については、密度校正ファクタの最初の 5 桁を入力してください。図 6-2 でこの値は **12500** になっています。
- K2 については、密度校正ファクタの 6 桁目以降 5 桁を入力してください。図 6-2 でこの値は **14286** になっています。

センサタグに FD の値が表示されていない場合には、弊社カスタマーサービスにご連絡ください。

センサタグに DT または TC の値が表示されていない場合には、密度校正ファクタの最後の 3 桁を入力してください。図 6-2 でこの値は **4.44** になっています。

流量校正値

流量校正の表示には、2 つの異なる値が使用されています。それは、6 文字の FCF 値および 4 文字の FT 値です。どちらの値とも小数点を含んでいます。計器特性設定中には、小数点を 2 つ含む 10 文字を一つながりとして続けて入力します。この値は ProLink II においては Flowcal パラメータ、コミュニケータにおいては T シリーズ以外のセンサでは Flowcal (校正係数)、T シリーズセンサでは FCF と呼ばれています。

必要な値を得るためには

- 旧式の T シリーズセンサの場合には、下記のようにセンサタグの FCF 値と FT 値が連結されます。



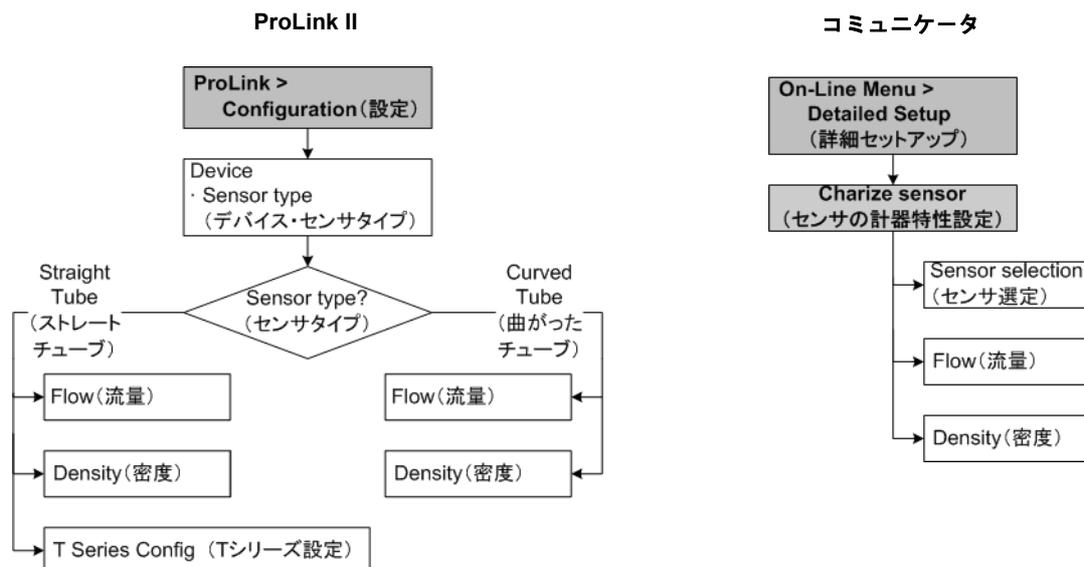
- 新式のセンサでは、タグ上に FCF 値として 10 文字で表示されています。小数点も含めて表示されている通りに入力する必要があります。連結の必要はありません。
- その他のすべてのセンサでは、タグ上に Flow Cal として 10 文字で表示されます。小数点も含めて表示されている通りに入力する必要があります。連結の必要はありません。

### 6.2.3 計器特性設定の方法

流量計を計器特性設定するには

- 図 6-4 を参照してください。
- 正確なセンサタイプが設定されていることを確認してください。
- 表 6-1 にリストされている必要なパラメータを設定してください。

図 6-4 流量計の計器特性設定



### 6.3 チャンネルの設定

シリーズ 1000/2000 トランスミッタの入出力端子のペアはチャンネルと呼ばれ、チャンネル A、チャンネル B、チャンネル C と識別されています。トランスミッタの中には、チャンネルを I/O 機能別に設定できるものもあります。チャンネルは、他の I/O 設定を行う前に設定する必要があります。

#### ⚠ 注意

I/O 設定を確認せずにチャンネルの設定を変更すると、プロセスエラーが発生する恐れがあります。

チャンネルの設定が変更されると、チャンネルの動作は新しいチャンネルタイプに対して保存された I/O 設定によって制御されます。これはプロセスに適切な場合もあれば、そうでない場合もあります。プロセスエラーを回避するには

- I/O を設定する前に、チャンネルを設定してください。
- チャンネルの設定を変更する場合は、該当するチャンネルの影響を受ける全ての制御ループが手動制御となっていることを確認してください。
- ループを自動制御に戻す前に、チャンネルの I/O がプロセスに対して正しく設定されていることを確認してください。セクション 6.5、6.6、6.7、6.8 を参照してください。

## トランスミッタに必要な設定

チャンネルを設定するには

- モデル 2700 CIO またはモデル 2500 CIO トランスミッタの場合は、セクション 6.3.1 を参照してください。
- モデル 2700 AN またはモデル 2700 IS トランスミッタの場合は、セクション 6.3.2 を参照してください。

### 6.3.1 モデル 2700 CIO またはモデル 2500 CIO のチャンネル B および C

- Model 2500 CIO
- Model 2700 CIO

これらのトランスミッタの場合、各チャンネルごとの入出力および電源オプションは表 6-2 に示されています。他の I/O 設定を行う前に、全てのチャンネルに対して両方のオプションを設定してください。

以下の制約に注意してください。

- チャンネル A は常に電流出力です。
- 周波数出力とディスクリット出力の両方が必要な場合、チャンネル B を周波数出力、チャンネル C をディスクリット出力として設定してください。

表 6-2 チャンネル設定のオプション

チャンネル	端子		設定オプション	電源
	2500	2700		
A	21 & 22	1 & 2	電流出力 1 (HART/Bell 202)	内部電源
B	23 & 24	3 & 4	電流出力 2 (デフォルト) <sup>(1)</sup>	内部電源 または外部電源 <sup>(2)</sup>
			周波数出力 (FO)	
			ディスクリット出力 1 (DO1) <sup>(3)</sup>	
C	31 & 32	5 & 6	FO (デフォルト) <sup>(3)(4)</sup>	内部電源 または外部電源 <sup>(2)</sup>
			ディスクリット出力 2 (DO2)	
			ディスクリット入力 (DI)	

(1) 第二電流出力 (MAO2) として設定した場合、内部電源が必要です。

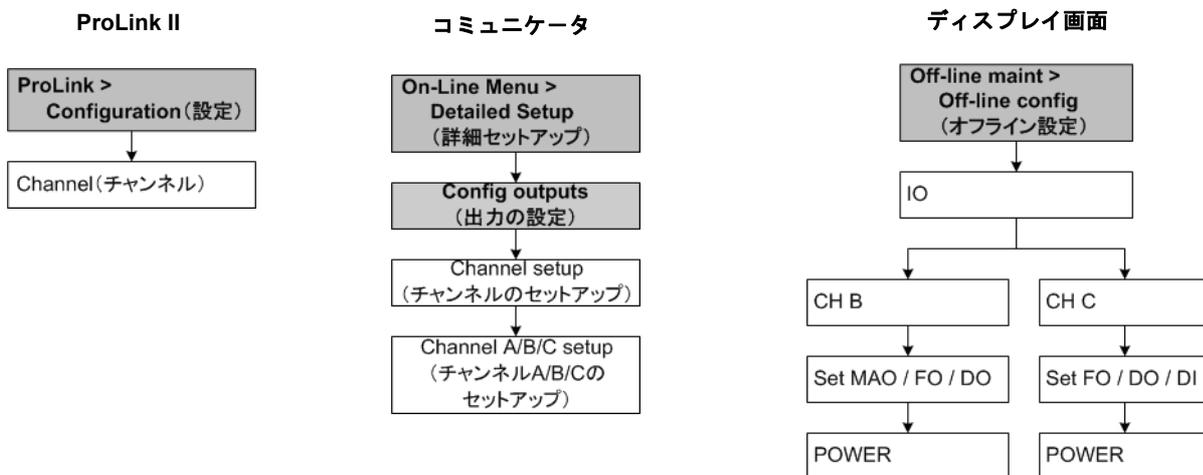
(2) 外部電源に設定した場合、出力に電源を供給する必要があります。

(3) DO1 は周波数出力と同じ回路を使用するので、FO と DO1 の両方を設定することはできません。周波数出力とディスクリット出力の両方が必要な場合、チャンネル B を FO、チャンネル C を DO2 として設定してください。

(4) 周波数出力 (FO) を 2 つ (デュアルパルス) で設定する場合、FO2 は最初の FO へ送られる FO シグナルと同じものから生成されます。FO2 は電氣的にアイソレーションされていますが、独立しているわけではありません。

チャンネル B または C の設定については、図 6-5 のフローチャートを参照してください。

図 6-5 モデル 2700 CIO またはモデル 2500 CIO のチャンネルの設定



### 6.3.2 モデル 2700 AN またはモデル 2700 IS のチャンネル B

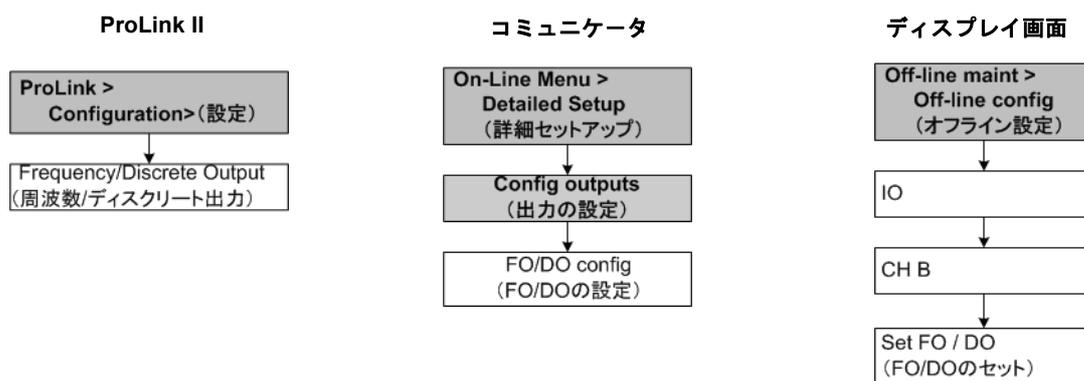
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS

このトランスミッタでは、チャンネル A は常に電流出力です。チャンネル B は、周波数出力 (FO) またはディスクリット出力 (DO) として機能できます。デフォルト値は、FO です。電源は設定できません。

- モデル 2700 AN トランスミッタの場合、どちらのチャンネルも常に内部電源を使用します。
- モデル 2700 IS トランスミッタの場合、どちらのチャンネルも常に外部電源を使用します。

チャンネル B の設定については、図 6-6 のフローチャートを参照してください。

図 6-6 モデル 2700 AN またはモデル 2700 IS のチャンネル B の設定



### 6.4 測定単位の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

プロセス変数はそれぞれアプリケーションに適した測定単位をトランスミッタに設定する必要があります。

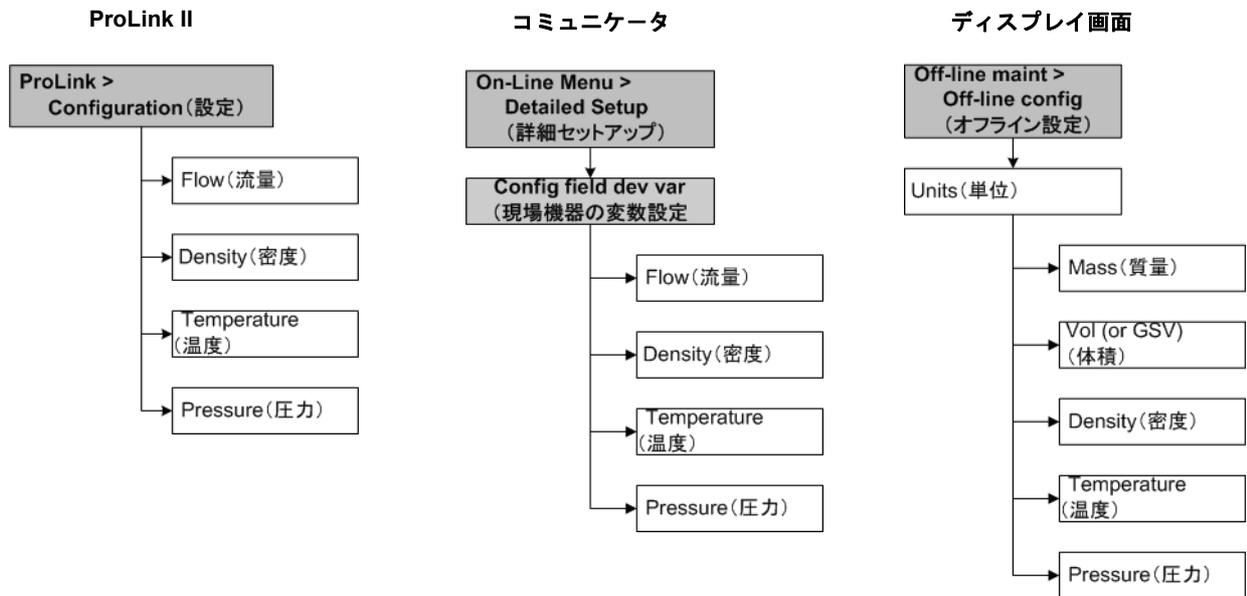
- 質量流量
- 体積流量
- 密度
- 圧力 (オプション)

## トランスミッタに必要な設定

トータライザとインベントリに使用する測定単位は、対応するプロセス変数に設定された測定単位に基づいて、自動的に割当てられます。たとえば、**kg/hr** (キログラム/時間) が質量流量に設定されている場合、質量流量トータライザと質量流量インベントリに使用される単位は **kg** (キログラム) になります。

測定単位の設定については、図 6-7 のフローチャートを参照してください。

図 6-7 測定単位の設定



### 6.4.1 質量流量単位

デフォルトの質量流量単位は **g/s** です。表 6-3 の質量流量単位の完全なリストを参照してください。

ご使用になりたい質量流量単位が表中にない場合、質量流量のための特別な測定単位を指定することができます (セクション 8.5 参照)。

表 6-3 質量流量測定単位

質量流量単位			
ディスプレイ画面	ProLink II	コミュニケーター	単位の説明
G/S	g/s	g/s	グラム / 秒
G/MIN	g/min	g/min	グラム / 分
G/H	g/hr	g/h	グラム / 時間
KG/S	kg/s	kg/s	キログラム / 秒
KG/MIN	kg/min	kg/min	キログラム / 分
KG/H	kg/hr	kg/h	キログラム / 時間
KG/D	kg/day	kg/d	キログラム / 日
T/MIN	mTon/min	MetTon/min	メトリックトン / 分
T/H	mTon/hr	MetTon/h	メトリックトン / 時間
T/D	mTon/day	MetTon/d	メトリックトン / 日
LB/S	lbs/s	lb/s	ポンド / 秒

表 6-3 質量流量測定単位 続き

質量流量単位			
ディスプレイ画面	ProLink II	コミュニケーター	単位の説明
LB/MIN	lbs/min	lb/min	ポンド / 分
LB/H	lbs/hr	lb/h	ポンド / 時間
LB/D	lbs/day	lb/d	ポンド / 日
ST/MIN	sTon/min	sTon/min	ショートトン (2000 lb) / 分
ST/H	sTon/hr	STon/h	ショートトン (2000 lb) / 時間
ST/D	sTon/day	STon/d	ショートトン (2000 lb) / 日
LT/H	lTon/hr	LTon/h	ロングトン (2240 lb) / 時間
LT/D	lTon/day	LTon/d	ロングトン (2240 lb) / 日
SPECL	special	Spcl	特別単位 (セクション 8.5 参照)

#### 6.4.2 体積流量単位

体積流量測定単位は、2 セットあります。

- 通常、液体体積に使用する単位 – 表 6-4 を参照してください。
- 通常、気体体積に使用する単位 – 表 6-5 を参照してください。

デフォルトの液体体積流量単位は **L/s** です。デフォルトの気体標準体積流量単位は **SCFM** です。

デフォルトでは、液体体積流量単位だけがリストされています。気体体積流量単位を表示するには、まず ProLink II を使用して体積流量タイプを設定する必要があります。セクション 8.4 を参照してください。

注：コミュニケーターを使用して気体体積流量単位を設定することはできません。気体の体積流量単位が設定されている場合、コミュニケーターの単位ラベルが「Unknown Enumerator」と表示されます。

体積流量単位が表中にない場合、体積流量のための特別な測定単位を指定することができます (セクション 8.5 参照)。

表 6-4 体積流量測定単位 – 液体

体積流量単位			
ディスプレイ画面	ProLink II	コミュニケーター	単位の説明
CUFT/S	ft3/sec	Cuft/s	立法フィート / 秒
CUF/MN	ft3/min	Cuft/min	立法フィート / 分
CUFT/H	ft3/hr	CUFT/H	立法フィート / 時間
CUFT/D	ft3/day	CUFT/D	立法フィート / 日
M3/S	m3/sec	Cum/s	立法メートル / 秒
M3/MIN	M3/MIN	Cum/min	立法メートル / 分
M3/H	m3/hr	Cum/h	立法メートル / 時間
M3/D	m3/day	Cum/d	立法メートル / 日
USGPS	US gal/sec	gal/s	US ガロン / 秒
USGPM	US gal/min	gal/min	US ガロン / 分
USGPH	US gal/hr	gal/h	US ガロン / 時間

表 6-4 体積流量測定単位 – 液体 続き

体積流量単位			
ディスプレイ画面	ProLink II	コミュニケーター	単位の説明
USGPD	US gal/d	gal/d	US ガロン / 日
MILG/D	mil US gal/day	MMgal/d	百万 US ガロン / 日
L/S	l/sec	L/s	リットル / 秒
L/MIN	l/min	L/min	リットル / 分
L/H	l/hr	L/H	リットル / 時間
MILL/D	mil l/day	ML/d	百万リットル / 日
UKGPS	Imp gal/sec	Impgal/s	英国ガロン / 秒
UKGPM	Imp gal/min	Impgal/min	英国ガロン / 分
UKGPH	Imp gal/hr	Impgal/h	英国ガロン / 時間
UKGPD	Imp gal/day	Impgal/d	英国ガロン / 日
BBL/S	barrels/sec	bbl/s	バレル / 秒 <sup>(1)</sup>
BBL/MN	barrels/min	bbl/min	バレル / 分 <sup>(1)</sup>
BBL/H	barrels/hr	BBL/H	バレル / 時間 <sup>(1)</sup>
BBL/D	barrels/day	BBL/D	バレル / 日 <sup>(1)</sup>
BBBL/S	Beer barrels/sec	bbbl/s	ビヤバレル / 秒 <sup>(2)</sup>
BBBL/MN	Beer barrels/min	bbbl/min	ビヤバレル / 分 <sup>(2)</sup>
BBBL/H	Beer barrels/hr	bbbl/h	ビヤバレル / 時間 <sup>(2)</sup>
BBBL/D	Beer barrels/day	bbbl/d	ビヤバレル / 日 <sup>(2)</sup>
SPECL	special	Spcl	特別単位 (セクション 8.5 参照)

(1) 石油バレル (42US ガロン) を基本にしています。

(2) ビヤバレル (31US ガロン) を基本にしています。

表 6-5 体積流量測定単位 – 気体

体積流量単位			
ディスプレイ画面	ProLink II	コミュニケーター	単位の説明
NM3/S	Nm3/sec	Not available	標準立法メートル / 秒
NM3/MN	Nm3/min	Not available	標準立法メートル / 分
NM3/H	Nm3/hr	Not available	標準立法メートル / 時間
NM3/D	Nm3/day	Not available	標準立法メートル / 日
NLPS	NLPS	Not available	標準リットル / 秒
NLPM	NLPM	Not available	標準リットル / 分
NLPH	NLPH	Not available	標準リットル / 時間
NLPD	NLPD	Not available	標準リットル / 日
SCFS	SCFS	Not available	標準立法フィート / 秒
SCFM	SCFM	Not available	標準立法フィート / 分
SCFH	SCFH	Not available	標準立法フィート / 時間
SCFD	SCFD	Not available	標準立法フィート / 日
SM3/S	Sm3/S	Not available	標準立法メートル / 秒

表 6-5 体積流量測定単位 – 気体 続き

体積流量単位			
ディスプレイ画面	ProLink II	コミュニケーター	単位の説明
SM3/MN	Sm <sup>3</sup> /min	Not available	標準立法メートル/分
SM3/H	Sm <sup>3</sup> /hr	Not available	標準立法メートル/時間
SM3/D	Sm <sup>3</sup> /day	Not available	標準立法メートル/日
SLPS	SLPS	Not available	標準リットル/秒
SLPM	SLPM	Not available	標準リットル/分
SLPH	SLPH	Not available	標準リットル/時間
SLPD	SLPD	Not available	標準リットル/日
SPECL	special	Spcl	特別単位 (セクション 8.5 参照)

### 6.4.3 密度単位

デフォルトの密度単位は **g/cm<sup>3</sup>** です。表 6-6 の密度単位のリストを参照してください。

表 6-6 密度測定単位

密度単位			
ディスプレイ画面	ProLink II	コミュニケーター	単位の説明
SGU	SGU	SGU	比重
G/CM3	g/cm <sup>3</sup>	g/CuCm	グラム/立法センチメートル
g/l	g/l	g/l	グラム/リットル
g/ml	g/ml	g/ml	グラム/ミリリットル
kg/l	kg/l	kg/l	キログラム/リットル
KG/M3	KG/M3	kg/Cum	キログラム/立法メートル
lb/gal	lbs/Usgal	lb/gal	ポンド/US ガロン
LB/CUF	lbs/ft <sup>3</sup>	lb/CuFt	ポンド/立法フィート
LB/CUI	lbs/in <sup>3</sup>	lb/CuIn	ポンド/立法インチ
D API	degAPI	degAPI	API 密度
ST/CUY	sT/yd <sup>3</sup>	STon/Cuyd	ショートトン/立法ヤード

### 6.4.4 温度単位

デフォルトの温度単位は **degC** です。表 6-7 の温度単位のリストを参照してください。

表 6-7 温度測定単位

温度単位			
ディスプレイ画面	ProLink II	コミュニケーター	単位の説明
°C	degC	degC	摂氏
°F	degF	degF	華氏
°R	degR	degR	ランキン度
°K	degK	Kelvin	ケルビン度

### 6.4.5 圧力単位

流量計では圧力は測定できませんが、トランスミッタで外部圧力測定装置からポーリングすることができます。デフォルトの圧力温度単位は **PSI** です。表 6-8 の圧力測定単位リストを参照してください。トランスミッタと外部圧力装置との間で単位を合わせる必要はありません—トランスミッタが単位を変換します。

表 6-8 圧力測定単位

圧力単位			
ディスプレイ画面	ProLink II	コミュニケーター	単位の説明
FtH2O	Ft Water @ 68 °F	FtH2O	FtH2O
INW4C	In Water @ 4 °C	inH2O @4DegC	inH2O @4DegC
INW60	In Water @ 60 °F	inH2O @60DegF	inH2O @60DegF
InH2O	In Water @ 68 °F	InH2O	InH2O
mmW4C	mm Water @ 4 °C	mmH2O @4DegC	mmH2O @4DegC
mmH2O	mm Water @ 68 °F	mmH2O	mmH2O
mmHg	mm Mercury @ 0 °C	mmHg	mmHg
InHg	In Mercury @ 0 °C	InHg	InHg
psi	psi	psi	psi
bar	bar	bar	bar
mbar	millibar	mbar	mbar
G/SCM	g/cm2	g/Sqcm	g/Sqcm
KG/SCM	kg/cm2	kg/Sqcm	kg/Sqcm
PA	pascals	Pa	Pa
kPa	Kilopascals	kPa	kPa
mPa	megapascals	MPa	MPa
torr	Torr @ 0 °C	torr	torr
ATM	atms	atms	atms

### 6.5 電流出力の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

トランスミッタには第一電流出力とよばれる電流出力があります。第二電流出力を装備しているトランスミッタもあり、ユーザ設定可能な第二電流出力を装備しているトランスミッタもあります（セクション 6.3 参照）。

**▲ 注意**

**I/O 設定を確認せずにチャンネルの設定を変更すると、プロセスエラーが発生する恐れがあります。**

チャンネルの設定が変更されると、チャンネルの動作は新しいチャンネルタイプに対して保存された設定によって制御されます。これはプロセスに適切な場合もあれば、そうでない場合もあります。プロセスエラーを回避するには、以下を実行してください。

- 電流出力を設定する前に、チャンネルを設定してください（セクション 6.3 を参照）。
- 電流出力の設定を変更する場合は、該当する出力の影響を受ける全ての制御ループが手動制御であることを確認してください。
- ループを自動制御に戻す前に、電流出力がプロセスに対して正しく設定されていることを確認してください。

チャンネル B を電流出力として設定可能な場合、チャンネル B の現在の設定内容とは無関係に、トランスミッタには常に第二電流出力の設定内容が保存されます。これは、工場出荷時の設定または現場での設定のどちらかです。チャンネル B を電流出力として再設定する場合、保存されている第二電流出力の設定がロードされて使用されます。トランスミッタを稼動状態に戻す前に、必ず電流出力をチェックしてください。

チャンネル B を電流出力として設定可能な場合でも、別の I/O タイプとして設定されている場合

- 出力電流とレンジ値のパーセントが、デジタル通信で 0 とレポートされます。
- 第二電流出力に関連する全てのアラームがクリアされます。

第一電流出力および第二電流出力に設定が必要なパラメータは下記の通りです。

- プロセス変数
- 上限値 (URV) および下限値 (LRV)
- AO (アナログ出力) カットオフ (プロセス変数が流量変数の場合にのみ必要)
- 異常出力および異常値

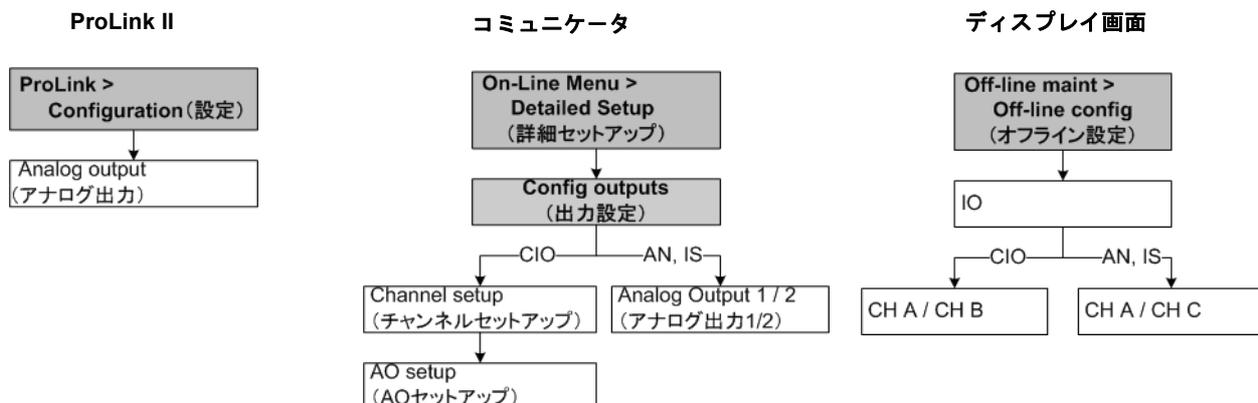
必ずプロセス変数を先に設定してください。プロセス変数が変更された場合は、URV と LRV をチェックして、この 2 つが新しい設定に対して正しいことを確認してください。

必要に応じて、付加ダンピングを追加パラメータとして設定することができます。電流出力パラメータの詳細については、セクション 6.5.1 から 6.5.5 を参照してください。

電流出力の設定については、図 6-8 を参照してください。

注：ディスプレイを使用して電流出力を設定する場合、設定できるのはプロセス変数とレンジだけです。それ以外の電流出力パラメータを設定する場合には、ProLink II またはコミュニケータを使用してください。

図 6-8 電流出力の設定



### 6.5.1 プロセス変数の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

プロセス変数は電流出力を通じて設定することができます。表 6-9 は第一電流出力および第二電流出力に割当て可能なプロセス変数のリストです。

注：シリーズ 1000 トランスミッタでは、質量流量と体積流量のみを測定します。

**⚠ 注意**

電流出力レンジを確認せずにプロセス変数の割当てを変更すると、プロセスエラーが発生する恐れがあります。

プロセス変数の割当てが変更されると、電流出力レンジは自動的に変更されます。新しい出力レンジは、プロセスに適切な場合もあり、そうでない場合もありますので、プロセスエラーの発生を回避するには、プロセス変数の割当てを変更した後で必ず電流出力レンジを確認してください。セクション 6.5.2 を参照してください。

表 6-9 電流出力プロセス変数の割当て

プロセス変数	ProLink II コード	コミュニケーターコード	ディスプレイ画面コード
Mass flow (質量流量)	Mass Flow	Mass flo	MFLOW
Volume flow (体積流量)	Vol Flow	Vol flo	VFLOW
Gas standard volume flow rate (標準気体体積流量) <sup>(1)</sup>	Gas Std Vol Flow Rate	Gas vol flo	GSV F
Temperature (温度)	Temp	TEMP	TEMP
Density (密度)	Density	Dens	Dens
External pressure (外部圧力) <sup>(1)</sup>	External Pressure	External pres	EXT P
External temperature (外部温度) <sup>(1)</sup>	External Temperature	External temp	EXT T
Temperature-corrected density (温度補正密度) <sup>(2)</sup>	Dens at Ref	TC Dens	TCDEN
Temperature-corrected (standard) volume flow [温度補正 (標準) 体積流量] <sup>(2)</sup>	Std Vol Flow	TC Vol	TCVOL
Drive gain (ドライブゲイン)	Drive Gain	Driv signl	DGAIN
Average corrected density (補正密度平均) <sup>(2)(3)</sup>	Avg Density	N/A	AVE D

表 6-9 電流出力プロセス変数の割当て 続き

プロセス変数	ProLink II コード	コミュニケーター コード	ディスプレイ 画面コード
Average temperature (温度平均) <sup>(2) (3)</sup>	Avg Temp	N/A	AVE T
ED density at reference (ED 基準密度) <sup>(4)</sup>	ED : Density @ Reference	N/A	RDENS
ED specific gravity (ED 比重) <sup>(4)</sup>	ED : Density (Fixed SG units)	N/A	SGU
ED standard volume flow (ED 標準体積流量) <sup>(4)</sup>	ED : Std Vol Flow Rate	N/A	STD V
ED net mass flow (ED ネット質量流量) <sup>(4)</sup>	ED : Net Mass Flow Rate	N/A	NET M
ED net volume flow (ED ネット体積流量) <sup>(4)</sup>	ED : Net Vol Flow Rate	N/A	NET V
ED concentration (ED 濃度) <sup>(4)</sup>	ED : Concentration	N/A	CONC
ED Baume (ED ボーメ度) <sup>(4)</sup>	ED : Density (Fixed Baume Units)	N/A	BAUME

- (1) トランスミッタのソフトウェアには rev5.0 以上のバージョンが必要です。  
 (2) ご使用のトランスミッタが石油計測アプリケーションを利用可能な場合に限られます。  
 (3) トランスミッタのソフトウェアには rev3.3 以上のバージョンが必要です。ProLink II バージョン 1.2 以上のバージョンで設定可能です。  
 (4) 高機能密度 (ED) アプリケーションが利用可能なトランスミッタに限り使用可能です。

注：第一電流出力に割当てられるプロセス変数は、HART 通信で PV (第一変数) とされているものです。このプロセス変数は、第一電流出力か PV (セクション 8.15.9 参照) のどちらかを設定することで指定することができます。電流出力に割当てられたプロセス変数を変更すると、PV の割当ても自動的に変更されます。反対に PV の割当てが変更された場合も同様です。

トランスミッタに第二電流出力がある場合、割当てられるプロセス変数は HART 通信で SV (第二変数) とされているものです。このプロセス変数は、第二電流出力か SV (セクション 8.15.9 参照) のどちらかを設定することで指定できます。電流出力に割当てられたプロセス変数を変更すると、SV の割当ても自動的に変更されます。反対に SV の割当てが変更された場合も同様です。

トランスミッタに第二電流出力がない場合には、SV の割当ては直接設定しなければなりません (セクション 8.15.9 参照)。SV の値は RS-485 の接続を通じて照会され、コミュニケーターを通じて読み込まれるか、バーストモードを通じてレポートされます。

### 6.5.2 電流出力レンジの設定 (LRV および URV)

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

電流出力は割当てられたプロセス変数を表示するために、4 mA から 20mA のレンジを使用します。下記の指定が必要です。

- 下限値 (LRV) - 電流出力が 4mA を出す時に示されるプロセス変数の値
- 上限値 (URV) - 電流出力が 20mA を出す時に示されるプロセス変数の値

割当てられたプロセス変数 (セクション 6.4 参照) に設定されている測定単位で値を入力してください。

注：URV は LRV より低く設定することが可能です。例えば、URV が 0 で、LRV を 100 に設定することができます。

電流出力に割当て可能なプロセス変数ごとに、LRV と URV があります。電流出力に別のプロセス変数を割当てる場合は、対応する LRV と URV がロードされて使用されます。LRV および URV のデフォルト設定は表 6-10 を参照してください。

表 6-10 デフォルトの LRV と URV

プロセス変数	LRV	URV
All mass flow variables (すべての質量流量変数)	-200.000 g/s	200.000 g/s
All liquid volume flow variables (すべての液体体積流量変数)	-0.200 l/s	0.200 L/s
All density variables (すべての密度変数)	0.000 g/cm <sup>3</sup>	10.000 g/cm <sup>3</sup>
All temperature variables (すべての温度変数)	-240.000 °C	450.000 °C
Drive Gain (ドライブゲイン)	0.000%	100.000%
Gas standard volume flow (標準気体体積流量)	-423.78 SCFM	423.78 SCFM
External Temperature (外部温度)	-240.000 °C	450.000 °C
External Pressure (外部圧力)	0.000 bar	100.000 bar
Enhanced density concentration (高機能密度濃度)	0%	100%
Enhanced density Baume (高機能密度ボーメ度)	0	10
Enhanced density specific gravity (高機能密度比重)	0	10

注：rev5.0 以降のトランスミッタのソフトウェアで、LRV と URV をデフォルトから変更し、後から電流出力ソースを変更した場合、LRV と URV はデフォルト値にリセットされません。たとえば、質量流量を電流出力に割当て、質量流量の LRV と URV を変更し、その後で密度を電流出力に割当て、最後に質量流量を電流出力に再割当てした場合、質量流量の LRV と URV は設定されている値にリセットされます。旧バージョンのトランスミッタソフトウェアでは、LRV と URV は工場出荷時のデフォルト値にリセットされていました。

### 6.5.3 AO カットオフを設定する

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

AO (アナログ出力) カットオフは、電流出力を通して伝達される、最少の質量流量か体積流量の値を指定します。AO カットオフより低い質量流量または体積流量の値は 0 と出力されます。

電流出力に割当てられたプロセス変数が質量流量か体積流量のどちらかであれば、AO カットオフを設定することができます。電流出力のプロセス変数が質量流量か体積流量以外の変数で設定されている場合、その出力では AO カットオフメニューオプションは表示されません。

注：ほとんどのアプリケーションにおいて、デフォルトの AO カットオフが使用されます。AO カットオフを変更する前に、弊社カスタマーサービスにご連絡ください。

#### マルチカットオフ

カットオフはまた、質量流量および体積流量のプロセス変数として設定することもできます (セクション 8.7 参照)。質量流量か体積流量が電流出力に割り当てられ、流量カットオフには 0 でない値が設定され、そして AO カットオフもまた設定されている場合、次の例に示されるように、高い値でカットオフされます。

<b>例</b>	<p>設定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 第一電流出力：質量流量</li> <li>• 周波数出力：質量流量</li> <li>• 第一電流出力用の AO カットオフ：10 グラム / 秒</li> <li>• 質量流量カットオフ：15 グラム / 秒</li> </ul> <p>その結果、質量流量が 15 グラム / 秒以下では、質量流量を示す出力はすべてゼロ流量をレポートします。</p>
----------	---

<b>例</b>	<p>設定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 第一電流出力：質量流量</li> <li>• 周波数出力：質量流量</li> <li>• 第一電流出力用の AO カットオフ：15 グラム / 秒</li> <li>• 質量流量カットオフ：10 グラム / 秒</li> </ul> <p>結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 質量流量が 15 グラム / 秒と 10 グラム / 秒の間では、             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 第一電流出力はゼロ流量をレポート</li> <li>• 周波数出力はノンゼロ流量をレポート</li> </ul> </li> <li>• 質量流量が 10 グラム / 秒以下では、出力は両方ともゼロ流量をレポートします。</li> </ul>
----------	---

#### 6.5.4 異常出力および異常値の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

トランスミッタに内部異常があると、プログラム出力レベルを受信装置へ送ることによって異常を示します。異常時の出力設定により出力レベルを指定することができます。オプションは表 6-11 の通りです。

デフォルトの状態では、トランスミッタは異常検出すると直ちに異常を出力します。フォルトタイムアウト（異常継続時間）を変更することにより、出力を遅らせることができます。セクション 8.13.2 を参照してください。

注：電流出力の異常出力は、デジタル通信異常出力を除く他の異常出力から独立しています。電流異常出力を None に設定する場合は、デジタル通信異常出力も None に設定する必要があります。

表 6-11 電流出力異常出力および値

異常出力	異常出力値
Upscale (アップスケール)	21 – 24 mA (デフォルトは 22 mA)
Downscale (ダウンスケール)	IS トランスミッタ：3.2 – 3.6 mA (デフォルトは 3.2 mA) その他のトランスミッタ：1.0 – 3.6 mA (デフォルトは 2.0 mA)
Internal zero (内部ゼロ)	0 流量に関連する値、URV および LRV 値により決定
None (なし)	割当てられたプロセス変数のためのデータを記録、異常アクションなし

**⚠ 注意**

異常出力を None に設定すると、異常状態が検出されないため、プロセスエラーの原因となることがあります。

異常出力を NONE に設定した場合の異常状態の未検出を回避するには、デジタル通信など他のメカニズムを使用して機器の状態を監視してください。

**6.5.5 付加ダンピングの設定**

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

ダンピング値とは、実際のプロセスの変化の 63% を反映させるためにプロセス変数の値が変化するのにかかる時間を秒数で示したものです。ダンピングによって短時間の小さい測定の変動をスムーズにすることができます。

- ダンピング値を高くすると、出力変化が遅くなるため、出力のふらつきが抑えられます。
- ダンピング値を低くすると、出力変化が速くなるため、出力のふらつきが多くなります。

付加ダンピングパラメータは、電流出力に適用されるダンピングのことで、電流出力に割当てられたプロセス変数の測定に影響しますが、周波数出力やデジタル出力には影響しません。

注：ほとんどのアプリケーションでは、デフォルトの付加ダンピングが適用されます。付加ダンピングを変更する場合は、弊社カスタマーサービスにご連絡ください。

新規の付加ダンピング値を指定する場合、値は自動的に最も近い有効値で端数が切り捨てられます。有効な付加ダンピング値は表 6-12 にリストされています。付加ダンピング値は、アップデートレートパラメータの影響を受けます（セクション 8.9 を参照）。

**表 6-12 有効な付加ダンピング値**

アップデートレートパラメータ	100 Hz 変数	プロセス変数のアップデートレート	有効な付加ダンピング値
Normal (通常)	N/A	20 Hz	0.0、0.1、0.3、0.75、1.6、3.3、6.5、13.5、27.5、55.0、110、220、440
Special (特殊)	電流出力に割当てられた 100 Hz 変数	100 Hz	0.0、0.04、0.12、0.30、0.64、1.32、2.6、5.4、11.0、22.0、44、88、176、350
	電流出力に割当てられていない 100 Hz 変数	6.25 Hz	0.0、0.32、0.96、2.40、5.12、10.56、20.8、43.2、88.0、176.0、352

注：付加ダンピングは、電流出力が固定されている場合（例、ループテスト時）、または異常をレポートしている場合は適用されません。付加ダンピングは、シミュレーションモードがアクティブな場合に適用されます。

**マルチダンピングパラメータ**

ダンピングは流量（質量および体積）、密度、および温度のプロセス変数（セクション 8.8 参照）に設定することも可能です。これらのプロセス変数の一つが電流出力に割当てられ、ダンピングにノンゼロの値が設定され、付加ダンピングが電流出力に設定されている場合、プロセス変数へのダンピングの結果が最初に計算され、その計算の結果に付加ダンピングの計算が適用されます。次の例を参照してください。

<b>例</b>	<p>設定：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 流量ダンピング：1</li> <li>● 第一電流出力：質量流量</li> <li>● 周波数出力：質量流量</li> <li>● 第一電流出力付加ダンピング：2</li> </ul> <p>結果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 質量流量における変化は、3秒を超えるごとに第一電流出力に反映されます。正確な時間は、トランスミッタの内部アルゴリズムにより計算されます。</li> <li>● 周波数出力レベルは1秒を超えるごとに（質量流量ダンピング値）変化します。これは付加ダンピング値に影響されません。</li> </ul>
----------	---

## 6.6 周波数出力の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

トランスミッタによって周波数出力オプションが異なります。トランスミッタ出力の設定については、セクション 6.3 を参照してください。

### ▲ 注意

**I/O の設定内容を確認せずにチャンネルの設定を変更すると、プロセスエラーが発生する恐れがあります。**

チャンネルの設定が変更されると、プロセスに対して適切かどうかに関らず、チャンネルの動作は新しいチャンネルタイプに対して保存された設定によって制御されます。プロセスエラーを回避するには、下記を実行してください。

- 周波数出力を設定する前に、チャンネルを設定してください（セクション 6.3 を参照）。
- 周波数出力の設定を変更する場合は、該当する出力の影響を受ける全ての制御ループが手動制御であることを確認してください。
- ループを自動制御に戻す前に、周波数出力がプロセスに対して正しく設定されていることを確認してください。

周波数出力は下記 2 つの電圧レベルを生成します。

- 0 V
- A 電源供給、プルアップレジスタ、および負荷によって決定されるサイト特有の電圧（トランスミッタ設置説明書を参照してください）

モデル 2500 トランスミッタ（CIO）およびモデル 2700 トランスミッタ（CIO）の周波数出力が 2 つ設定されている場合、ユーザ指定のフェーズシフトにより、チャンネル C の信号はチャンネル B の信号により生成されます。信号は電氣的にアイソレーションしていますが、独立しているわけではありません。チャンネル B とチャンネル C を独立して設定することはできません。

## トランスミッタに必要な設定

注：チャンネル B およびチャンネル C の両方を周波数出力として設定する場合、デュアルパルス出力モード、あるいは 90 度位相差 2 相信号 (Quadrature mode) で使用可能です (セクション 6.6.5 を参照)。

トランスミッタには常に、その時点でのチャンネルの設定内容とは無関係に、周波数出力の設定が保存されます。これは、工場出荷時の設定または現場での設定です。チャンネル B またはチャンネル C を周波数出力として再設定する場合、保存されている設定がロードされて使用されます。トランスミッタを稼動状態に戻す前に、必ず周波数出力の設定内容を確認してください。

チャンネル B とチャンネル C のどちらも周波数出力として設定されていない場合

- デジタル通信を介して送信される周波数出力は 0.0 Hz になります。
- 周波数出力に関連する全てのアラームがクリアされます。

トランスミッタに周波数出力がある場合、下記パラメータを設定する必要があります。

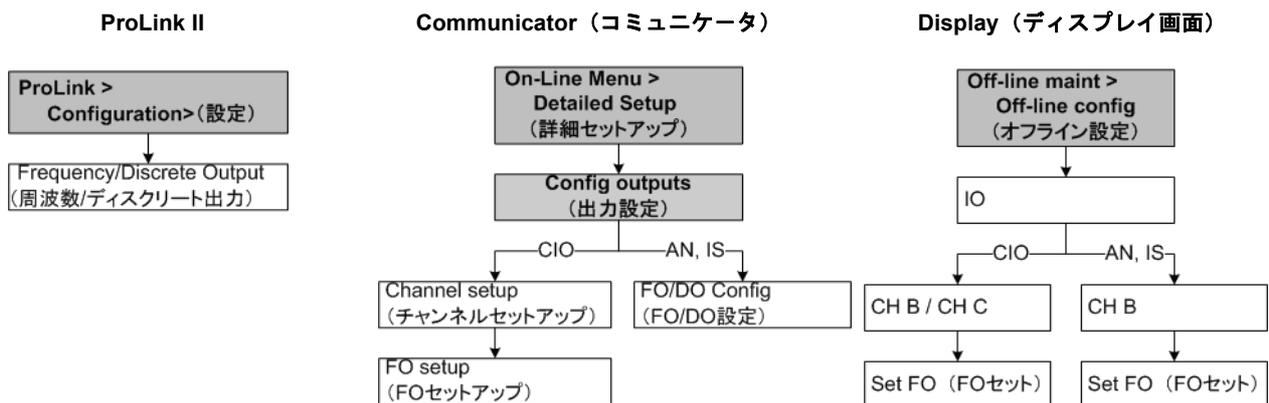
- プロセス変数
- 出力スケール
- パルス幅
- 極性
- モード (周波数 2 出力が設定されているモデル 2500 および 2700)
- 異常表示

周波数出力パラメータの詳細については、セクション 6.6.1 から 6.6.6 を参照してください。

注：ディスプレイを使用して周波数出力を設定する場合、設定できるのはプロセス変数と周波数=流量出力スケールだけです。それ以外の周波数出力パラメータを設定する場合には、ProLink II またはコミュニケータを使用してください。

周波数出力の設定については、図 6-9 のフローチャートを参照してください。

図 6-9 周波数出力の設定



### 6.6.1 プロセス変数の設定

- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

シリーズ 1000 トランスミッタでは、第一電流出力に割当てられたプロセス変数は、自動的に周波数出力に割当てられます。

シリーズ 2000 トランスミッタでは、周波数出力は第一電流出力から独立しています。表 6-13 では周波数出力に割当て可能なプロセス変数を示しています。

表 6-13 シリーズ 2000 周波数出力に割当て可能なプロセス変数

プロセス変数	ProLink II コード	コミュニケーター コード	ディスプレイ 画面コード
Mass flow (質量流量)	Mass Flow	Mass flo	MFLOW
Volume flow (体積流量)	Vol Flow	Vol flo	VFLOW
Gas standard volume flow (標準気体体積流量)	Gas Std Vol Flow Rate	Gas vol flo	GSV F
Temperature-corrected (standard) volume flow [温度補正 (標準) 体積流量] <sup>(1)</sup>	Std Vol Flow	TC Vol	TCVOL
ED standard volume flow (ED 標準体積流量) <sup>(2)</sup>	ED : Std Vol Flow Rate	N/A	STD V
ED net mass flow (ED ネット質量流量) <sup>(2)</sup>	ED : Net Mass Flow Rate	N/A	NET M
ED net volume flow (ED ネット体積流量) <sup>(2)</sup>	ED : Net Vol Flow Rate	N/A	NET V

(1) ご使用のトランスミッタが石油計測アプリケーションを利用可能な場合に限られます。

(2) 高機能密度 (ED) アプリケーションが利用可能なトランスミッタに限り使用可能です。

注：周波数出力に割当てられるプロセス変数は HART 通信では TV (第三変数) とされているものです。このプロセス変数は、周波数出力か TV (セクション 8.15.9 参照) のどちらかを設定することで指定できます。電流出力に割当てられるプロセス変数を変更すると、TV の割当ても自動的に変更されます。反対に TV の割当てが変更された場合も同様です。

トランスミッタに周波数出力がない場合には、TV の割当ては直接設定する必要があります (セクション 8.15.9 参照)。TV の値は RS-485 の接続を通じて照会され、コミュニケーターを通じて読み込まれるか、バーストモードを通じてレポートされます。

### 6.6.2 出力スケールの設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

周波数出力スケールは、出力パルスと流量単位との関係を定めるものです。表 6-14 にリストされている 3 つの出力スケールメソッドから一つ選択することができます。

表 6-14 周波数出力スケールメソッドと必要なパラメータ

メソッド	説明	必要なパラメータ
Frequency = flow (周波数 = 流量)	• 周波数は下記で説明される流量レートによって計算されます。	• TV frequency factor • TV rate factor
Pulses per unit (パルス / 単位)	• ユーザ指定のパルス数は一つの流量単位を表します。	• TV pulses/unit
Units per pulse (単位 / パルス)	• パルスはユーザ指定の流量単位数を表します。	• TV units/pulse

### 周波数＝流量

Frequency = Flow（周波数＝流量）を指定した場合、TV frequency factor（TV 周波数ファクタ）および TV rate factor（TV レートファクタ）を指定する必要があります。TV レートファクタ はアプリケーションに適した最大流量レートとして定義されます。TV 周波数ファクタ は下記計算式より算出することができます。

$$\text{周波数ファクタ} = \frac{\text{レート}}{T} \times N$$

各項目は以下のようになります。

- レート＝適切な最大流量レート（設定における TV レートファクタ）
- T＝選択された流量時間を秒単位で変換するファクタ
- N＝受信装置に設定される流量単位毎のパルス数

算出される TV 周波数ファクタ の値は周波数出力のレンジ内（0～10,000Hz）でなければなりません。

- TV 周波数ファクタ の値が 1Hz より小さい場合には、受信装置の高パルス / 単位を設定し直してください。
- TV 周波数ファクタ の値が 10,000Hz より大きい場合には、受信装置の低パルス / 単位を設定し直してください。

#### 例

適切な最大流量レート（TV レートファクタ）が 2000 ポンド / 分

受信装置は 10 パルス / ポンドと設定されています。

その結果

$$\text{周波数ファクタ} = \frac{\text{RATE}}{T} \times N$$

$$\text{周波数ファクタ} = \frac{2000}{60} \times 10$$

$$\text{周波数ファクタ} = 333.33$$

設定

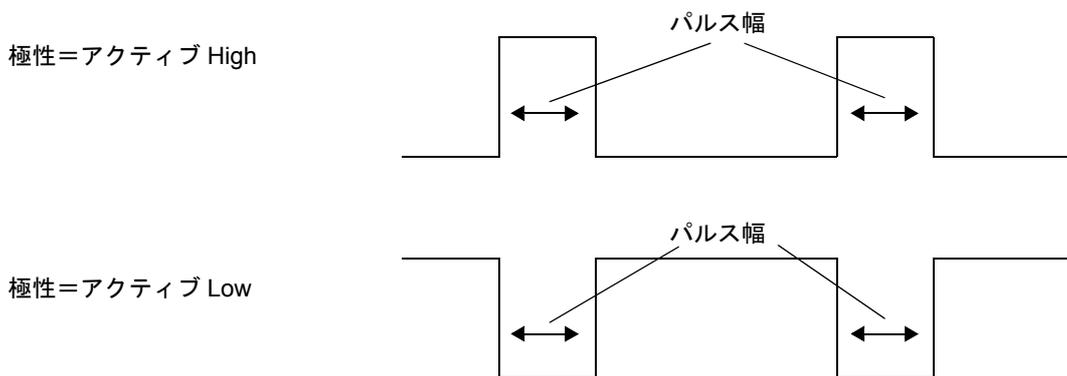
- TV 周波数ファクタ = 333.33
- TV レートファクタ = 2000

### 6.6.3 最大パルス幅の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

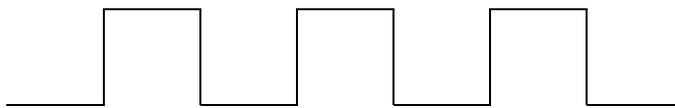
周波数出力の最大パルス幅とは、トランスミッタが周波数受信装置へ送る波の「アクティブ」部分の最大の時間幅です。アクティブ部分は、極性設定に従って高電圧または 0.0 V のいずれかになります（図 6-10 およびセクション 6.6.4 を参照）。

図 6-10 パルス幅



最大パルス幅は 0、または 0.5 ~ 277.5ms の間で設定することができます。入力した値は、最も近いの有効値へと自動的に調整されます。最大パルス幅を 0（デフォルト値）に設定した場合、出力周波数に関わらず出力は 50% デューティサイクルとなります。50% デューティサイクルを図 6-11 に示します。

図 6-11 50% デューティサイクル



注：トランスミッタが 2 つの周波数出力に対して設定されている場合、最大パルス幅は無視されます。出力は常に 50% デューティサイクルを使用します。

最大パルス幅が 0 以外の値に設定されている場合、デューティサイクルはクロスオーバー周波数で制御されます。クロスオーバー周波数は次のように計算されます。

$$\text{クロスオーバー周波数} = \frac{1}{2 \times \text{最大パルス幅}}$$

- クロスオーバー周波数以下の周波数では、デューティサイクルはパルス幅と周波数によって決定されます。
- クロスオーバー周波数以上の周波数では、出力が 50% デューティサイクルに変化します。

最大パルス幅の設定を変更することで、トランスミッタは受信装置に適したパルス幅を出力することができます。

- 周波数と電圧のコンバータや周波数と電流のコンバータなどの高周波数カウンタおよびマイクロモーション周辺機器には通常で約 50% のデューティサイクルが必要です。
- 低いスキューレートをもち電気機械のカウンタおよび PLC は、一般に固定されたノンゼロの持続時間と、変化するゼロ状態の持続時間のある入力を使用します。最も低い周波数のカウンタは、最大パルス幅の要件が指定されています。

注：一般のアプリケーションでは、デフォルトのパルス幅が使用されます。

<b>例</b>	<p>周波数出力は指定されたパルス幅の要件が 50ms の PLC に結線されました。クロスオーバー周波数は 10Hz です。</p> <p><b>解決策</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大パルス幅を 50ms に設定してください。</li> <li>• 10Hz より低い周波数について、周波数出力は 50msecOn 状態で、必要に応じて OFF 状態は調整されます。10Hz を超える周波数は、周波数出力は 50% デューティサイクルの方形波です。</li> </ul>
----------	--

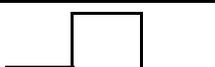
注：周波数＝流量出力スケール方法を使用していて、最大パルス幅を 0 以外の値に設定している場合は、周波数ファクタを 200 Hz 以下の値に設定することを推奨します。セクション 6.6.2 を参照してください。

### 6.6.4 周波数出力の極性の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

周波数出力の極性は、出力がアクティブ (ON) な状態を示す方法を制御します。表 6-15 を参照してください。ほとんどの場合、デフォルト値であるアクティブ High が適切です。低周波数信号を使用するアプリケーションでアクティブ Low が必要な場合があります。

表 6-15 極性設定と周波数出力レベル

極性	参照電圧 (OFF)	パルス電圧 (ON)
Active high (アクティブハイ)		0 電源供給により決定される、プルアップレジスタおよび負荷 (トランスミッタの設置説明書参照)
Active low (アクティブロー)		0 電源供給により決定される、プルアップレジスタおよび負荷 (トランスミッタの設置説明書参照)

### 6.6.5 モードの設定

- Model 2500 CIO
- Model 2700 CIO

チャンネル B とチャンネル C の両方を周波数出力として設定する場合、デュアルパルス出力となります。デュアルパルスモードにおいては、第二周波数出力を、0 度、180 度、+ 90 度、- 90 度に位相シフトさせるか、または極性 90 度位相出力 (Quadrature) に設定することができます。図

6-12 を参照してください。

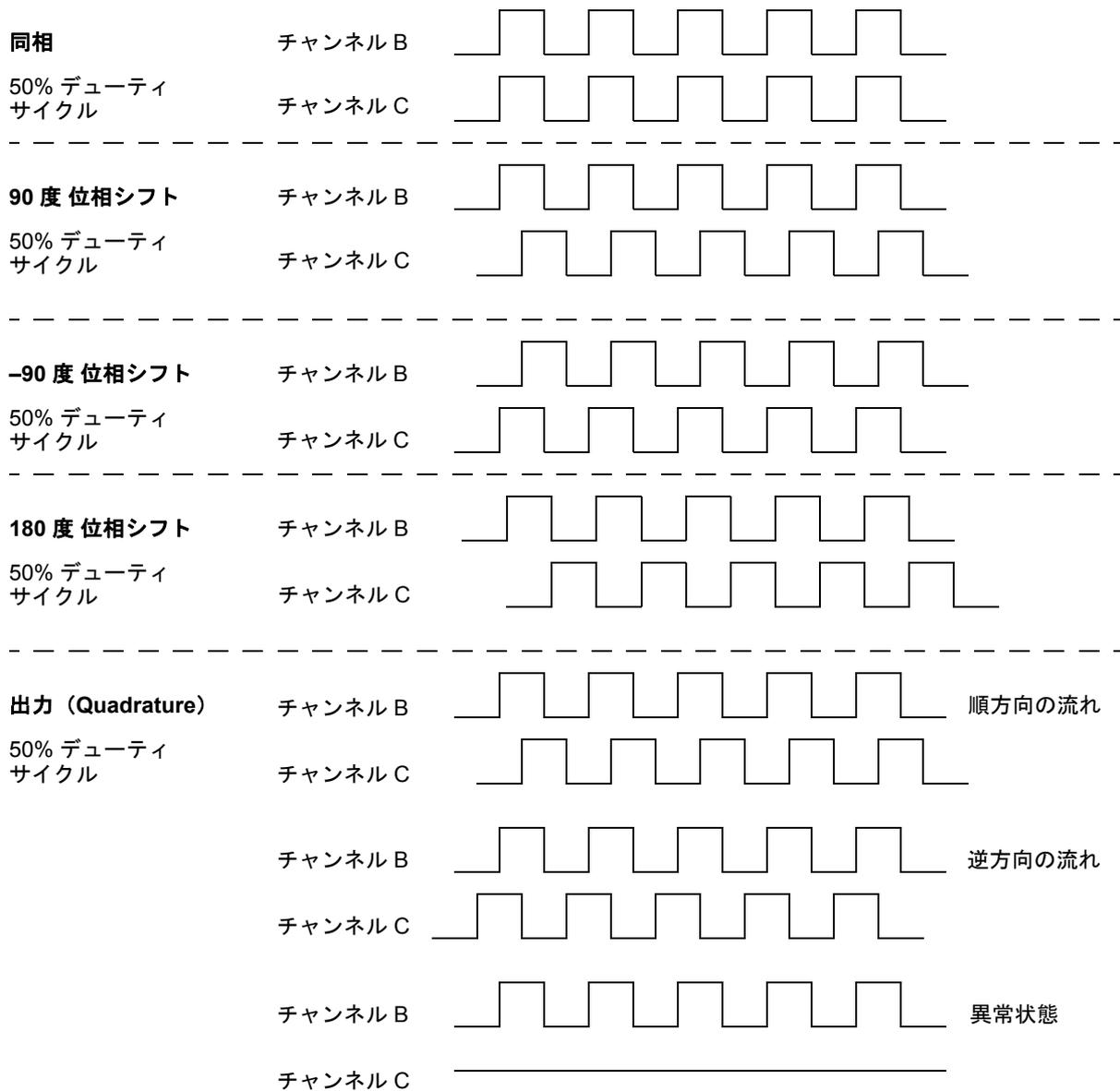
極性 90 度位相出力 (Quadrature) モードでは、下記のようになります。

- チャンネル C は、順方向の流れでチャンネル B より 90 度遅れて出力されます。
- チャンネル C は、逆方向の流れでチャンネル B より 90 度進んで出力されます。
- フォルト状態においては 0 になります。

極性 90 度位相出力 (Quadrature) モードは、法律の定める特定の取引用メータに使用されます。

注：1 チャンネルだけ周波数出力を設定する場合には、**Frequency Output Mode** は **Single** に設定され、変更することはできません。

図 6-12 デュアルパルス出力オプション



### 6.6.6 異常出力の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

トランスミッタに内部異常があると、プログラム出力レベルを受信装置へ送ることによって異常を示します。異常時の出力設定により出力レベルを指定することができます。表 6-16 を参照してください。

注：デフォルトの状態では、トランスミッタは異常検出すると直ちに異常を出力します。フォルトタイムアウト（異常継続時間）を変更することにより、出力を遅らせることができます。セクション 8.13.2 を参照してください。

表 6-16 周波数出力異常出力および値

異常出力	異常出力値
Upscale（アップスケール）	10Hz および 15,000Hz 間のユーザ指定の値（デフォルトは 15,000Hz）
Downscale（ダウンスケール）	0 Hz
Internal zero（内部ゼロ）	0 Hz
None（なし）	割当てられたプロセス変数のためのデータを記録、異常アクションなし

#### ⚠ 注意

異常出力を None に設定すると、異常状態が検出されないため、プロセスエラーの原因となることがあります。

異常出力を NONE に設定した場合の異常状態の未検出を回避するには、デジタル通信など他のメカニズムを使用して機器の状態を監視してください。

チャンネル B とチャンネル C の両方が周波数出力として設定されている場合（デュアルパルスモード）、異常状態時のパフォーマンスは表 6-17 のように、設定された異常出力と位相シフトによって異なります。

表 6-17 デュアル位相異常の表示

設定された異常出力	クアドラチュアを除く 全ての位相シフト		クアドラチュア	
	チャンネル B および C	チャンネル B	チャンネル B	チャンネル C
Upscale (アップスケール)	アップスケール値	アップスケール値	アップスケール値	0 Hz
Downscale (ダウンスケール)	0 Hz	アップスケール値	アップスケール値	0 Hz
Internal zero (内部ゼロ)	0 Hz	アップスケール値	アップスケール値	0 Hz
None (なし)	割当て済みのプロセス変数のデータを追跡	割当て済みのプロセス変数のデータを追跡	割当て済みのプロセス変数のデータを追跡	割当て済みのプロセス変数のデータを追跡

注：周波数出力の異常出力は、デジタル通信異常出力を除く全ての異常出力とは無関係です。周波数出力の異常出力を None に設定する場合は、デジタル通信異常出力も None に設定する必要があります。

## 6.7 ディスクリート出力の設定

- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

トランスミッタにより異なるディスクリート出力 (DO) オプションがあります。チャンネルをディスクリート出力として割当ての場合は、セクション 6.3 を参照してください。

### ⚠ 注意

I/O 設定内容を確認せずにチャンネルの設定を変更すると、プロセスエラーが発生する恐れがあります。

チャンネルの設定が変更されると、変更がプロセスにとって適切かどうかに関らず、チャンネルの動作は新しくチャンネルタイプに対して保存された設定内容によって制御されます。プロセスエラーを回避するには

- ディスクリート出力を設定する前に、チャンネルを設定してください (セクション 6.3 を参照)。
- ディスクリート出力の設定内容を変更する場合は、該当する出力の影響を受ける全ての制御ループが手動制御であることを確認してください。
- ループを自動制御に戻す前に、ディスクリート出力がプロセスに対して正しく設定されていることを確認してください。

トランスミッタには常に、現在のチャンネルの設定とは無関係にディスクリート出力の設定が保存されます。これは、工場出荷時の設定または現場での設定です。チャンネル B またはチャンネル C をディスクリート出力として再設定する場合、保存されている設定がロードされて使用されます。トランスミッタを稼動状態に戻す前に、必ずディスクリート出力をチェックしてください。

チャンネル B とチャンネル C のどちらもディスクリート出力として設定されていない場合

- ディスクリート出力状態が、デジタル通信を介して非アクティブとレポートされます。
- Discrete Output Fixed アラームがアクティブの場合、クリアされます。

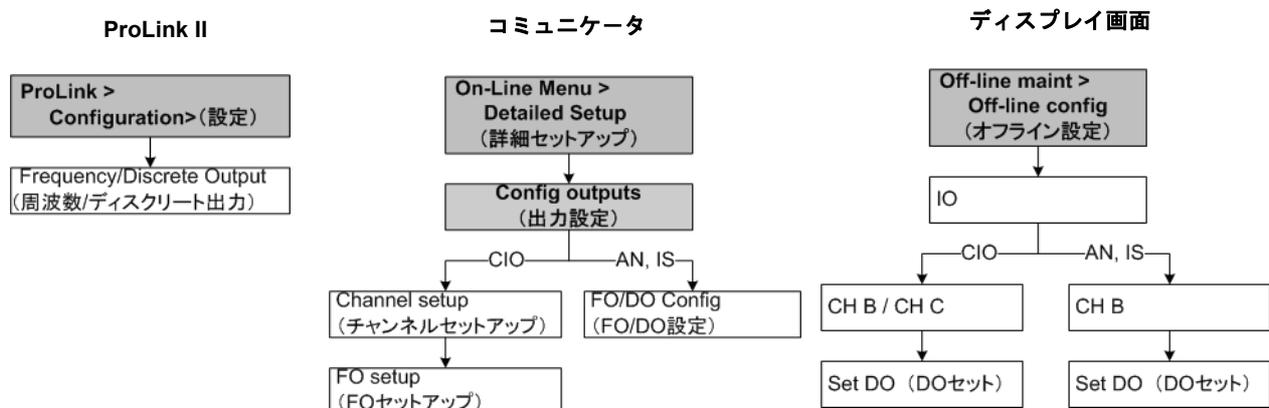
トランスミッタにディスクリート出力がある場合、下記パラメータを設定する必要があります。

- 極性
- 割当て
- 異常表示

ディスクリート出力パラメータの詳細については、セクション 6.7.1 から 6.7.4 を参照してください。

ディスクリート出力の設定については、図 6-13 のフローチャートに従ってください。

図 6-13 ディスクリート出力の設定



### 6.7.1 ディスクリート出力の極性の設定

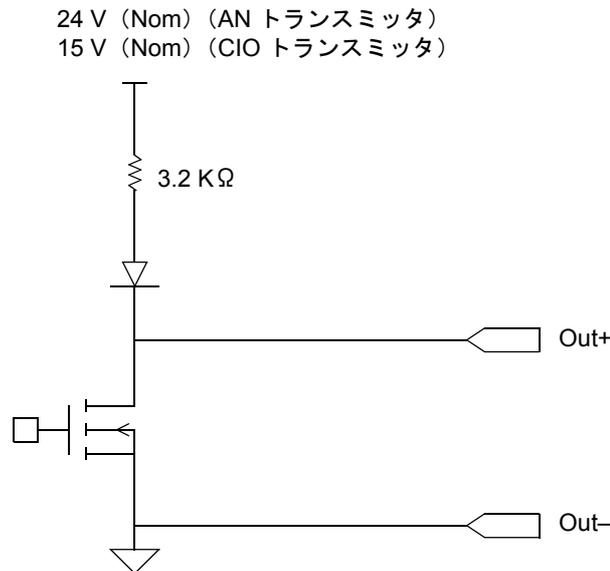
ディスクリート出力は ON または OFF 状態をあらあわすために、2つの電圧レベルを生成します。電圧レベルは表 6-18 にある出力の極性によります。図 6-14 は一般的なディスクリート出力回路図です。

表 6-18 ディスクリート出力極性

極性	出力電源 <sup>(1)</sup>	説明
Active high (アクティブハイ) 	内部	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディスクリート出力の場合、回路は 24V (AN トランスミッタ)、または 15V (CIO トランスミッタ) までのプルアップを供給します。</li> <li>ディスクリート出力ではない場合、回路の電圧は 0V です。</li> </ul>
	外部	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディスクリート出力の場合、回路はサイト指定のプルアップ最大 30V までを供給します。</li> <li>ディスクリート出力ではない場合、回路の電圧は 0V です。</li> </ul>
Active low (アクティブロー) 	内部	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディスクリート出力の場合、回路の電圧は 0V です。</li> <li>ディスクリート出力ではない場合、回路は 24V (AN トランスミッタ)、または 15V (CIO トランスミッタ) までのプルアップを供給します。</li> </ul>
	外部	<ul style="list-style-type: none"> <li>ディスクリート出力の場合、回路の電圧は 0V です。</li> <li>ディスクリート出力ではない場合、回路はサイト指定のプルアップ最大 30V までを供給します。</li> </ul>

(1) AN トランスミッタの出力はすべて内部電源です。IS トランスミッタの出力はすべて外部電源です。CIO トランスミッタの 2 つのチャンネルがディスクリート出力として (チャンネル B および C)、内部電流および外部電流に設定されます (セクション 6.3 を参照)。

図 6-14 ディスクリート出力回路



### 6.7.2 割当て

ディスクリート出力は表 6-19 で表されている状態を示すために使用されます。2つのディスクリート出力がある場合、それぞれを独立して設定することができます。たとえば、一つを流量スイッチに、もう一つをフォルトに割当てることができます。

表 6-19 ディスクリート出力の割当てと出力レベル

割当て	ProLink II コード	コミュニケーター コード	ディスプレ 画面コード	状態	ディスクリート 出力レベル <sup>(1)</sup>
Discrete event 1-5 (ディスクリート イベント 1.5) <sup>(2)</sup>	Discrete Event x	Discrete Event x	D EVx	ON	Site-specific (サイト指定)
				OFF	0 V
Event 1-2 (イベント 1.2) <sup>(3)</sup>	Event 1, Event 2, Event 1 or Event 2	Event 1, Event 2, Event1 or Event2	EVNT1, EVNT2, E1OR2	ON	Site-specific (サイト指定)
				OFF	0 V
Flow switch (流量スイッチ) <sup>(4)</sup>	Flow Switch Indication	Flow switch	FL SW	ON	Site-specific (サイト指定)
				OFF	0 V
Flow direction (流れ方向)	Forward/Reverse Indication	Forward/Reverse	FLDIR	Forward	0 V
				Reverse	Site-specific (サイト指定)
Calibration in progress (ゼロ調整進行中)	Calibration in Progress	Calibration in progr	ZERO	ON	Site-specific (サイト指定)
				OFF	0 V
Fault (異常)	Fault Condition Indication	Fault	FAULT	ON	Site-specific (サイト指定)
				OFF	0 V

(1) 本コラムで説明されている電圧は、極性を Active High (アクティブハイ) に設定していることを前提としています。極性が Active Low (アクティブロー) の場合には、電圧は逆になります。

(2) デュアルセットポイント・イベントモデルを使用して設定されたイベントです。セクション 8.11 を参照してください。

(3) シングルセットポイント・イベントモデルを使用して設定されたイベントです。セクション 8.11 を参照してください。

(4) セクション 6.7.3 を参照してください。

### 6.7.3 流量スイッチ

流量スイッチは、流量（質量流量、液体の体積流量など）が設定されたセットポイントより低いことを示すために使用します。流量スイッチには 5% のヒステリシスがあります。つまり、流量がセットポイントの ± 5% 以内の場合、変化は生じません。起動時には、流量スイッチはオフになっています。

たとえば、セットポイントが 100 lb/分 で読み値が 95 lb/分 より低い場合、流量スイッチはオンになり、流量が 105 lb/分 を超えるまでオンのままです。105 lb/分 を超えるとオフになり、流量が 95 lb/分 を下回るまでオフのままです。

ディスクリート出力が流量スイッチに割当てられた場合、流量スイッチのセットポイントを設定する必要があります。気体標準体積流量、および石油計測流量変数または高機能密度流量変数を含む全ての流量変数を、流量スイッチ変数として割当てることができます。

注：トランスミッタにディスクリート出力が 2 つ設定されている場合、DO1 と DO2 の両方を流量スイッチに設定することができます。その場合、独立したセットポイントを設定することができないためご注意ください。

### 6.7.4 安全状態

異常動作（または異常表示）パラメータは、トランスミッタに内部異常があった場合にディスクリート出力が強制的に置かれる状態を指定するために使用します。このパラメータで、ディスクリート出力の「安全」状態を定義できます。表 6-20 を参照してください。

注：ディスクリート出力の安全状態はオンまたはオフのどちらかなので、通常の状態と安全状態を区別することはできません。そのため、安全状態パラメータを異常表示として使用するのには適切でない場合があります。ディスクリート出力を使用して異常を示す場合は、セクション 6.7.2 に説明するようにディスクリート出力に異常を割当て、安全状態を None に設定してください。

ディスクリート出力に異常を割当てた場合（セクション 6.7.2 を参照）、安全状態の設定は適用できません。異常状態がアクティブの場合は常に、ディスクリート出力が ON になります。

デフォルトの状態では、トランスミッタは異常を検出すると直ちに安全状態の設定を適用します。フォルトタイムアウト（異常継続時間）を変更することにより、異常の出力を遅らせることができます。セクション 8.13.2 を参照してください。

表 6-20 ディスクリート出力の安全状態と値

安全状態	ディスクリート出力状態	
	極性 = Active High (アクティブハイ)	極性 = Active Low (アクティブロー)
Upscale (アップスケール)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fault : DO is ON (site-specific voltage) (フォルト : DO はオンになります (サイト指定電圧))</li> <li>● No fault : DO is controlled by its assignment (非フォルト : DO はその割当てによって制御されます)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fault : DO is OFF (0 V) (フォルト : DO はオフになります (0 V))</li> <li>● No fault : DO is controlled by its assignment (非フォルト : DO はその割当てによって制御されます)</li> </ul>
Downscale (ダウンスケール)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fault : DO is OFF (0 V) (フォルト : DO はオフになります (0 V))</li> <li>● No fault : DO is controlled by its assignment (非フォルト : DO はその割当てによって制御されます)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fault : DO is ON (site-specific voltage) (フォルト : DO はオンになります (サイト指定電圧))</li> <li>● No fault : DO is controlled by its assignment (非フォルト : DO はその割当てによって制御されます)</li> </ul>
None (なし)	DO is controlled by its assignment (DO はその割当てによって制御されます)	

## 6.8 ディスクリート入力の設定

- Model 2500 CIO
- Model 2700 CIO

ディスクリート入力は、リモート入力用のデバイスからトランスミッタのアクションを開始するために使用します。

注：ディスクリートイベント（デュアルセットポイント・イベントモデル）を使用して、トランスミッタのアクションを開始することもできます。

### ▲ 注意

**I/O 設定内容を確認せずにチャンネルの設定を変更すると、プロセスエラーが発生する恐れがあります。**

チャンネルの設定が変更されると、変更がプロセスにとって適切かどうかに関らず、チャンネルの動作は新しくチャンネルタイプに対して保存された設定内容によって制御されます。プロセスエラーを回避するには

- ディスクリート入力を設定する前に、チャンネルを設定してください（セクション 6.3 を参照）。
- ディスクリート入力の設定内容を変更する場合は、ディスクリート入力の影響を受ける全ての制御ループが手動制御であることを確認してください。
- ループを自動制御に戻す前に、ディスクリート入力のプロセスに対して正しく設定されていることを確認してください。

ディスクリート入力またはディスクリートイベントによって状態が非アクティブからアクティブになると、アクションがトリガされます。以下の場合、アクションはトリガされません。

- ディスクリート入力またはディスクリートイベントが、アクティブまたは非アクティブのままになっている場合。
- ディスクリート入力またはディスクリートイベントがアクティブから非アクティブに変更された場合。（例外）ディスクリート入力またはディスクリートイベントがトータライザの開始/停止のために割当てられている場合、トータライザはディスクリート入力またはディスクリートイベントがアクティブになると開始し、非アクティブになると停止します。

トランスミッタには常に、現在のチャンネルの設定とは無関係にディスクリート入力の設定が保存されます。これは、工場出荷時の設定または現場での設定です。チャンネル C をディスクリート入力として再設定する場合、保存されている設定がロードされて使用されます。トランスミッタを稼動状態に戻す前に、必ずディスクリート入力をチェックしてください。

チャンネル C がディスクリート入力として設定されていない場合、入力状態はデジタル通信を介して非アクティブとレポートされます。

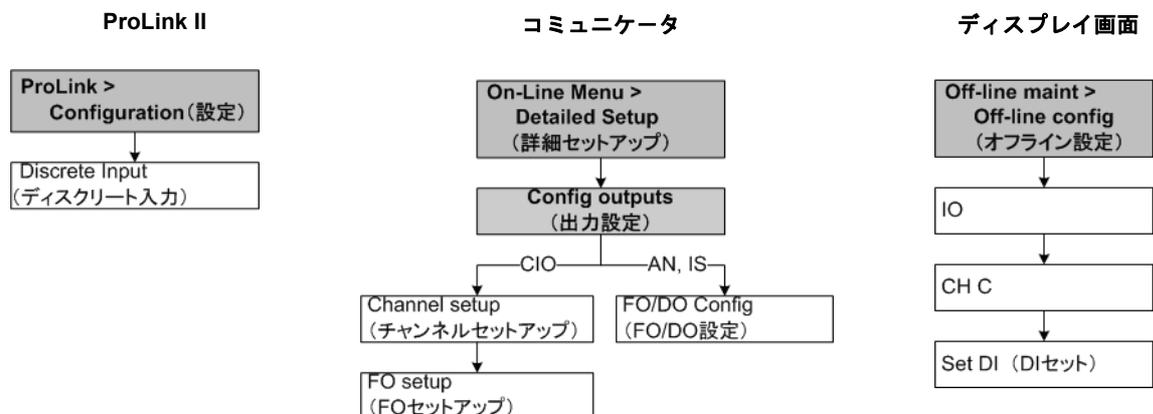
トランスミッタにディスクリート入力がある場合、下記パラメータを設定する必要があります。

- 割当て
- 極性

ディスクリート入力パラメータの詳細については、セクション 6.8.1 から 6.8.2 を参照してください。

ディスクリート入力の設定については、図 6-15 のフローチャートに従ってください。

図 6-15 ディスクリート入力の設定



### 6.8.1 ディスクリート入力またはディスクリートイベントの割当ての設定

表 6-21 は、ディスクリート入力またはディスクリートイベントに割当て可能なアクションのリストです。1つのディスクリート入力またはディスクリートイベントに、複数のアクションを割当てることができます。

注：ディスクリートイベントの詳細は、セクション 8.11 を参照してください。

表 6-21 ディスクリート入力とディスクリートイベントの割当て

割当て	ProLink II コード	コミュニケーター コード	ディスプレイ 画面コード
None (default) [なし (デフォルト)]	None	None	NONE
Start sensor zero (ゼロ点調整スタート)	Start Sensor Zero	Perform auto zero	START ZERO
Start/stop all totalizers (すべてのトータライザスタート/ストップ)	Start/Stop All Totalization	Start/stop totals	START STOP
Reset mass total (積算質量流量のリセット)	Reset Mass Total	Reset mass total	RESET MASS
Reset volume total (積算体積流量のリセット)	Reset Volume Total	Reset volume total	RESET VOL
Reset gas standard volume total (標準気体体積積算流量のリセット)	Reset Gas Std Volume Total	Reset gas standard volume total	RESET GSVT
Reset all totals (すべてのトータライザリセット)	Reset Totals	Reset totals	RESET ALL
Reset temperature-corrected volume total (温度補正体積積算流量リセット) <sup>(1)</sup>	Reset Corrected Volume Total	Reset corrected volume total	TCVOL
Reset ED reference volume total (ED 参照積算体積流量) <sup>(2)</sup>	Reset ED Ref Vol Total	N/A	RESET STD V
Reset ED net mass total (ED ネット積算質量流量) <sup>(2)</sup>	Reset ED Net Mass Total	N/A	RESET NET M
Reset ED net volume total (ED ネット積算体積流量) <sup>(2)</sup>	Reset ED Net Vol Total	N/A	RESET NET V
Increment ED curve (ED 曲線の追加) <sup>(2)</sup>	Increment Current ED Curve	N/A	INCr CURVE

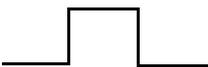
(1) ご使用のトランスミッタが石油計測アプリケーションを利用可能な場合に限られます。

(2) 高機能密度 (ED) アプリケーションが利用できるトランスミッタに限り使用可能です。

### 6.8.2 ディスクリート入力の極性の設定

ディスクリート入力の状態は、表 6-22 に示すように入力電圧と設定極性によって異なります。

表 6-22 ディスクリート入力の極性

極性	入力電源	DI ステータス	内容
Active high (アクティブハイ) 	内部	ON	端子間の電圧がハイ
		OFF	端子間の電圧がゼロ
	外部	ON	端子間に印加される電圧が 3 ~ 30 VDC
		OFF	端子間に印加される電圧が <0.8 VDC
Active low (アクティブロー) 	内部	ON	端子間の電圧がゼロ
		OFF	端子間の電圧がハイ
	外部	ON	端子間に印加される電圧が <0.8 VDC
		OFF	端子間に印加される電圧が 3 ~ 30 VDC

### 6.9 メータ性能検証ベースラインの確立

注：この手順は、トランスミッタが高機能コアプロセッサに接続されていて、メータ性能検証オプションを選定した場合にのみ適用されます。また、ProLink II v2.5 またはそれ以降のバージョンが必要です。

メータ性能検証は、流量計の性能が工場出荷時の仕様内にあることを立証するための方法です。メータ性能検証の詳細については、第 10 章を参照してください。

トランスミッタに必要な設定手順が完了した後で、一定のプロセス条件内メータ性能検証を複数回行うことを推奨します。これにより、通常の条件下でのメータ性能検証測定の変動幅のベースラインを確立することができます。プロセス条件のレンジには、予想される温度、圧力、密度、流量レートの変動を含める必要があります。

この初期テストのトレンドチャートを確認してください。デフォルトでは、仕様の不確実性の限界は、± 4.0% に設定されています。これは指定されたプロセス条件のレンジ全体で誤った不合格 / 注意結果を回避できる値です。ストラクチャインテグリティの変動が通常のプロセス条件が原因で 4% を超えた場合は、仕様の不確実性の限界をプロセスの変動に合わせて調整することができます。誤った不合格 / 注意結果を回避するために、仕様の不確実性の限界を通常のプロセス条件の影響で生じる変動の約 2 倍に設定することを推奨します。

このベースライン解析を行うためには、ProLink II v2.5 またはそれ以降のバージョンのメータ性能検証機能が必要です。ProLink® II Software for Micro Motion® トランスミッタ：取扱説明書（英文 Installation and Use）を参照してください。



# 第7章

## トランスミッタの運転

### 7.1 概要

本章ではトランスミッタを運転する上での使用方法について下記項目を説明します。説明項目および手順は下記の通りです。

- トランスミッタの特殊アプリケーション (セクション 7.2 参照)
- プロセス変数の確認 (セクション 7.4 参照)
- トランスミッタのステータスとアラームの確認 (セクション 7.5 参照)
- アラームの確認 (セクション 7.6 参照)
- トータライザおよびインベントリの確認と使用方法 (セクション 7.7 参照)

注：ProLink II についての説明はコンピュータがトランスミッタに接続され、通信可能な状態であること、および必要とされる安全要件を満たしていることを前提としています。詳細は第 3 章を参照してください。

AMS を使用する場合、AMS のインターフェースは、本章で説明されている ProLink II のインターフェースと同様となります。

本章で説明しているコミュニケータを用いた通信手順のすべては、「Online」メニューから開始することを前提としています。詳細は第 4 章を参照してください。

### 7.2 特殊アプリケーション

トランスミッタは以下の特殊アプリケーションのうちいずれかの使用が可能です。

- 石油計測 (API 機能)
- 高機能密度
- メータ性能検証
- 取引メータ

特殊アプリケーション用としてマイクロモーション工場あるいは弊社サービスエンジニアによって、トランスミッタは利用可能な状態に設定されます。

石油計測アプリケーションの設定についてはセクション 8.6 で説明します。高機能密度アプリケーションの設定と使用方法については「マイクロモーション高機能密度アプリケーション、設定と取扱説明書」(英文)を参照してください。メータ性能検証については第 10 章で説明します。取引メータの設定については第 11 章を参照してください。

### 7.3 プロセス変数を記録する

通常運転状態における下記プロセス変数の記録を取ることを推奨します。プロセス変数を記録することで、通常のプロセス変数の値から乖離していることを認識することができます。またトランスミッタの設定を微調整するために利用することもできます。

下記のプロセス変数を記録してください。

- 流量
- 密度
- 温度
- チューブ周波数
- ピックオフ電圧
- ドライブゲイン

これらプロセス変数情報をトラブルシューティングで使用する際の詳細はセクション 12.13 を参照してください。

### 7.4 プロセス変数を確認する

プロセス変数とは、瞬時質量流量、瞬時体積流量、積算質量流量、積算体積流量、温度、密度などの測定値のことです。

プロセス変数は、ディスプレイ（モデル 1700 と 2700 トランスミッタのみ）、ProLink II、またはコミュニケータで確認することができます。

#### 7.4.1 ディスプレイを使用して

- ディスプレイには、プロセス変数の略名（たとえば、密度の場合は **DENS**）、そのプロセス変数の現在の値、対応する測定単位（**G/CM3** など）が表示されます。変数の表示に使用されるコードと略名については、付録 H を参照してください。  
ディスプレイは設定することができます。ディスプレイの設定方法については、セクション 8.14.3 を参照してください。
- ディスプレイを使用して、プロセス変数を確認する方法は下記の通りです。
  - 自動スクロールが有効でない場合は、目的のプロセス変数の名前が下記のいずれかの状態になるまで **Scroll** スイッチを押し有効にしてください。
    - プロセス変数の行に表示される
    - 測定単位と交互に表示される図 2-1 を参照してください。
  - 自動スクロールが有効の場合は、目的のプロセス変数がディスプレイに表示されるまでお待ちください。
- 表示桁数をプロセス変数ごとに設定することができます（セクション 8.14.6 参照）。これは、ディスプレイに表示されている値にのみ影響し、出力やデジタル通信経由でトランスミッタがレポートする実際の値には影響しません。

プロセス変数の値は、標準の 10 進数表記または指数表記のいずれかで表示されます。

- 値 <100,000,000 の場合は 10 進数表記で表示されます（123456.78 など）。
- 値 ≥100,000,000 の場合は指数表記で表示されます（1.000E08 など）。
  - 値が設定された表示桁数より小さい場合、値は 0 として表示されます（小数は指数表記されません）。
  - 値が設定された表示桁数より大きく表示できない場合、値を表示できるよう、必要に応じて表示桁数を下げることができます（小数点が右に移動します）。

### 7.4.2 ProLink II を使用して

トランスミッタに最初に接続した際、Process Variables ウィンドウが自動的に表示されます。このウィンドウには、標準のプロセス変数（質量、体積、密度、温度、外部圧力、外部温度）の現在の値が表示されます。

Process Variables ウィンドウが閉じている状態で ProLink II を使用して標準のプロセス変数を確認するには、**ProLink > Process Variables** をクリックしてください。

API プロセス変数を確認するには（石油計測アプリケーションが有効の場合）、**ProLink > API Process Variables** をクリックしてください。

高機能密度プロセス変数を確認するには（高機能密度アプリケーションが有効の場合）、**ProLink > ED Process Variables** をクリックしてください。高機能密度アプリケーションの設定に応じて、表示される高機能密度プロセス変数は異なります。

### 7.4.3 コミュニケータを使用して

コミュニケータを使用して、プロセス変数を確認する方法は下記の通りです。

1. **1, 1** を押してください。
2. **Down Arrow** キーを押して、プロセス変数のリストをスクロールしてください。
3. 確認したいプロセス変数に該当する番号を押すか、リスト中のプロセス変数をハイライトして **Right Arrow** キーを押してください。

## 7.5 トランスミッタのステータスおよびアラームを確認する

トランスミッタのステータスは、ステータス LED、ディスプレイ、ProLink II、またはコミュニケータを使用して確認することができます。

プロセス変数が規定値を超えた場合あるいはトランスミッタが異常状態を検知した場合に、トランスミッタはアラームを表示します。アラームはディスプレイ、ProLink II、またはコミュニケータを使用して確認することができます。アラームについての詳細は表 12-5 を参照してください。

ディスプレイまたは ProLink II を使用して、アラームの確認を行うことができます。

### 7.5.1 ステータス LED を使用して

- Model 1500 AN
- Model 2500 CIO

モデル 1500/2500 トランスミッタでは、ステータス LED はフロントパネルにあります。この LED は表 7-1 の通りにトランスミッタのステータスを表します。

表 7-1 モデル 1500/2500 ステータス LED によるトランスミッタステータス

ステータス LED の表示	アラーム順位	定義
緑	アラームなし	正常運転モード
黄色の点滅	アラームなし	ゼロ調整実行中
黄色	重大度の低いアラーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>•アラーム状態：測定エラーの原因にならない。</li> <li>•出力は引き続きプロセスデータをレポートする。</li> </ul>
赤	重大度の高いアラーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>•アラーム状態：測定エラーの原因になる。</li> <li>•出力は設定された異常出力となる。</li> </ul>

### 7.5.2 ディスプレイを使用

- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

ディスプレイでは、下記 2 つの方法でアラームがレポートされます。

- ステータス LED でレポート。1 つ以上のアラームが発生したことをレポート。
- アラームリストでレポート。特定のアラームごとにレポート。

注：ディスプレイからアラームメニューへのアクセスが無効になっている場合は（セクション 8.14.3 参照）、ディスプレイにアクティブなアラームはリストされません。

ステータス LED はトランスミッタのディスプレイの上部にあります（図 7-1 参照）。表 7-2 にリストする 6 つのステータスのうちのいずれかをレポートします。

図 7-1 ディスプレイのステータス LED

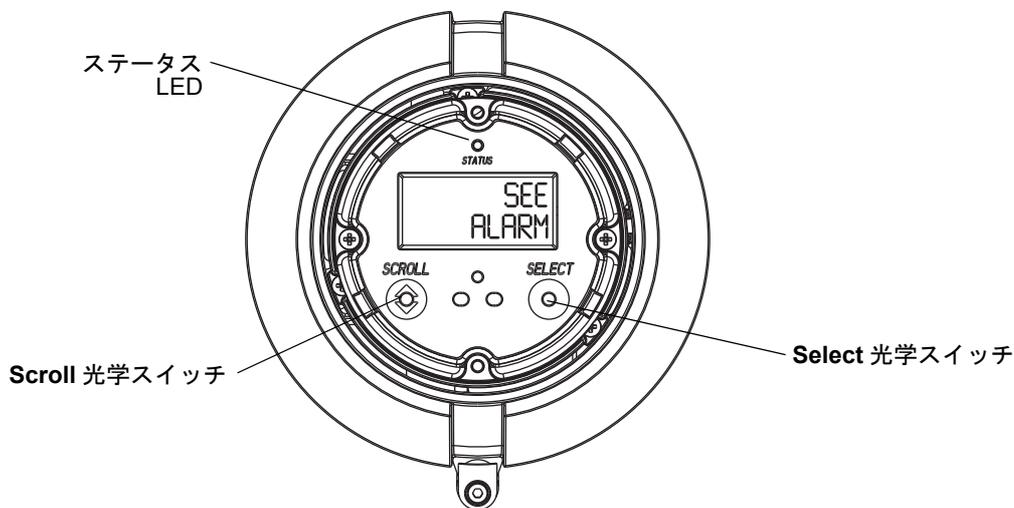


表 7-2 1700/2700 ステータス LED による順位

ステータス LED の表示	アラーム順位
緑	アラームなし - 正常運転モード
緑の点滅 <sup>(1)</sup>	未確認の修正済み状態
黄色	確認処理済みの重大度の低いアラーム
黄色の点滅 <sup>(1)</sup>	確認未処理の重大度の低いアラーム
赤	確認処理済みの重大度の高いアラーム
赤の点滅 <sup>(1)</sup>	確認未処理の重大度の高いアラーム

(1) LED 点滅オプションがオフの場合（セクション 8.14 参照）、ステータス LED は校正中にのみ点滅します。確認未処理のアラームを示すために点滅することはありません。

リストに記載されたアラームは、番号別にリストされています。特定のアラームを確認するには、以下のように行います。

1. 画面に **SEE ALARM** が表示されるまで、**Scroll** と **Select** を同時にアクティブにして押し続けてください。図 7-1 を参照してください。
2. **Select** を押してください。
3. 表示が **ACK ALL** に変わったら、**Scroll** を押してください。

4. **NO ALARM** が表示されたら、ステップ 6 に進んでください。
5. **Scroll** して、リスト内の個々のアラームを確認してください。ディスプレイでレポートされるアラームコードの説明は、セクション 12.12 を参照してください。ステータス LED の色は、表 7-2 に示すように、現在のアラームの重要度を反映して変わります。
6. **EXIT** が表示されるまで、**Scroll** を押してください。
7. **Select** を押してください。

### 7.5.3 ProLink II を使用して

ProLink II では、下記 2 つの方法でアラーム情報を確認できます。

- **ProLink > Status** を選択します。このウィンドウには、アラームの重大度に関わらず、全てのアラームの現在の状態が表示されます。アラームは **Critical** (重大) **Informational** (情報)、**Operational** (運転) の 3 つのカテゴリに分類されます。カテゴリのインジケータを確認するにはタブ上をクリックしてください。それぞれのカテゴリにおいて一つ以上のインジケータがアクティブになっている場合に、タブの色は赤になります。それぞれのタブ上では、その時点で有効となっているアラームが赤のインジケータによって表わされています。
- **ProLink > Alarm Log** を選択します。このウィンドウには、アクティブなアラームと、非アクティブで未確認の異常および情報アラームが全てリストされます (トランスミッタは、自動的に無視アラームを取り除きます)。緑のインジケータは「非アクティブで未確認」、赤のインジケータは「アクティブ」を表します。アラームは、**High Priority** (高優先順位) と **Low Priority** (低優先順位) の 2 つに分類されます。

注：ステータスウィンドウ内でのアラームの位置は、設定されているアラームの重大度には影響されません (セクション 8.13.1 参照)。ステータスウィンドウ内のアラームは、**Critical** (重大)、**Informational** (情報)、**Operational** (運転) に分類されています。

ProLink II のアラームログは、コミュニケータのアラームログと類似していますが全く同じではありません。

### 7.5.4 コミュニケータを使用して

コミュニケータを使用して、ステータスおよびアラームを確認する方法は下記の通りです。

1. **2, 1, 1** を押してください。
2. **OK** を押して、現在のアラームリストをスクロールしてください。

全ての異常アラームと情報アラームが表示されます (トランスミッタは、自動的に無視アラームを取り除きます)。

## 7.6 アラームの確認

- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

ディスプレイまたは ProLink II を使用して、アラームの確認を行うことができます。

## トランスミッタの運転

ディスプレイ付きのトランスミッタでは、アラームメニューへのアクセスを有効または無効にすることができます。またパスワードが必要な場合とそうでない場合があります。アラームメニューへのアクセスが有効の場合でも、全てのアラームの確認を同時に行うことが可能な場合とそうでない場合があります。(Ack All? 機能)。この機能の使用については、セクション 8.14.3 を参照してください。

ステータス LED 点滅オプションがオフになっている場合、ステータス LED は確認未処理のアラームを表すために点滅しません。ただし、アラームの確認は可能です。

ディスプレイを使用してアラームの確認を行う方法は下記の通りです。

1. 画面に **SEE ALARM** が表示されるまで、**Scroll** と **Select** を同時に押して有効にして押し続けてください。図 7-1 を参照してください。
2. **Select** を押してください。
3. **NO ALARM** が表示されたら、ステップ 8 に進んでください。
4. 全てのアラームの確認を行ってください。
  - a. **ACK** が表示されるまで、**Scroll** を押してください。**ACK** と **ALL?** が交互に表示し始めます。
  - b. **Select** を押してください。

注：「全てのアラームの確認」機能が無効になっている場合は（セクション 8.14.1 参照）、アラームを個別に確認する必要があります。ステップ 5 を参照してください。

5. アラームを 1 つだけ確認する場合は、次の操作を行ってください。
  - a. 確認応答したいアラームが表示されるまで **Scroll** を押してください。
  - b. **Select** を押してください。**ALARM** と **ACK** が交互に表示し始めます。
  - c. **Select** で、アラームの確認を行います。
6. 別のアラームの確認を行う場合は、ステップ 3 に進んでください。
7. アラームの確認をこれ以上行わない場合は、ステップ 8 に進んでください。
8. **EXIT** が表示されるまで、**Scroll** を押してください。
9. **Select** を押してください。

ProLink II を使用してアラームの確認を行うには、次の操作を実行してください。

1. **ProLink** をクリックしてください。
2. **Alarm log** を選択してください。アラームログ内のエントリは、デフォルトで設定されている異常および情報のアラーム重大度レベルに応じて、**High Priority**（高優先順位）と **Low Priority**（低優先順位）の 2 つに分類されます。それぞれのカテゴリ内では以下の状態になります。
  - アクティブなアラームは、すべて赤のステータスインジケータで表示されます。
  - 「クリアされているが未確認」のアラームのすべてが、緑のステータスインジケータで表示されます。
3. 確認応答するアラームごとに、**ACK** チェックボックスをチェックしてください。

### 7.7 トータライザおよびインベントリ（残存量）の使用

トータライザにより、ある時間内に計測された質量流量、および体積流量の積算計測することが可能です。トータライザは表示、計測のスタート、ストップ、およびリセットを行うことができます。

インベントリは、トータライザと同様ですがリセットをすることはできません。インベントリでは、リセットは別々になるので、質量および体積の積算はマルチトータライザリセットを通して行うことができます。

### 7.7.1 トータライザおよびインベントリの確認

トータライザおよびインベントリの現在の値は、ディスプレイ、ProLink II、コンピュータで確認することができます。

#### ディスプレイを使用して

トータライザとインベントリは、ディスプレイがその表示用に設定されていない限り、ディスプレイで確認することはできません。セクション 8.14.6 を参照してください。

1. トータライザの値を確認するには、プロセス変数 **TOTAL** が表示され、測定単位が下記のようなまで **Scroll** を押してください。

- 質量トータライザの場合、質量単位 (kg、lb など)
- 体積トータライザの場合、体積単位 (gal、cuft など)
- 石油計測または高機能密度トータライザの場合、質量または体積単位がプロセス変数 (**TCORR** または **NET M**) と交互に表示されます (表 H-1 参照)。

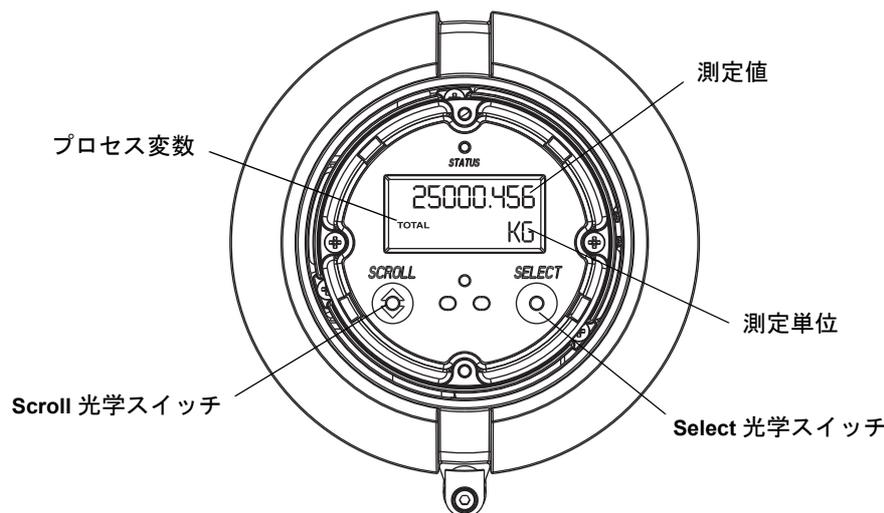
図 7-2 を参照してください。ディスプレイの上の行から現在の値を読み取ってください。

2. インベントリの値を確認するには、プロセス変数 **TOTAL** が表示され、下記のような状態になるまで **Scroll** を押してください。

- 質量インベントリの場合、**MASSI** (質量インベントリ) が測定単位と交互に表示
- 体積インベントリの場合、**LVOLI** (ライン体積インベントリ) が測定単位と交互に表示
- 石油計測または高機能密度インベントリの場合、質量または体積単位がプロセス変数 (**TCORI** または **NET VI**) と交互に表示 (付録 H 参照)

図 7-2 を参照してください。ディスプレイの最上部の行から現在の値を読み取ってください。

図 7-2 ディスプレイトータライザ



### ProLink II ソフトウェアを使用して

ProLink II ソフトウェアでトータライザおよびインベントリの現在の値を確認する方法は下記の通りです。

1. **ProLink** をクリックしてください。
2. **Process Variables**、**API Process Variables** または **ED Process Variables** を選択してください。

### コミュニケータを使用して

コミュニケータでトータライザおよびインベントリの現在の値を確認する方法は下記の通りです。

1. **1, 1** を押してください。
2. **Mass totl**、**Mass inventory**、**Vol totl**、または **Vol inventory** を選択してください。

## 7.8 トータライザおよびインベントリの制御

表 7-3 には、トータライザおよびインベントリの機能とそれを制御するためのツールが示されています。

表 7-3 トータライザおよびインベントリの制御方法

機能名	コミュニケータ	ProLink II	ディスプレイ画面 <sup>(1)</sup>
Stop all totalizers and inventories (mass, volume, ED, and API) [全トータライザおよびインベントリ (質量、体積、API) の停止]	Yes	Yes	Yes
Start all totalizers and inventories (mass, volume, ED, and API) [全トータライザおよびインベントリ (質量、体積、API) の開始]	Yes	Yes	Yes
Reset mass totalizer only (質量トータライザのみのリセット)	Yes	Yes	Yes <sup>(2)</sup>
Reset volume totalizer only (体積トータライザのみのリセット)	Yes	Yes	Yes <sup>(2)</sup>
Reset API totalizer only (API トータライザのみのリセット)	Yes	No	Yes <sup>(2)</sup>
Reset ED totalizer only (ED トータライザのみのリセット)	Yes	Yes	Yes <sup>(2)</sup>
Simultaneously reset all totalizers (mass, volume, and API) [全トータライザ (質量、体積、API) の同時リセット]	Yes	Yes	No
Simultaneously reset all inventories (mass, volume, and API) [全インベントリ (質量、体積、API) の同時リセット]	No	Yes <sup>(3)</sup>	No
Individually reset inventories (インベントリを個別にリセット)	No	Yes <sup>(3)</sup>	No

(1) このディスプレイ機能は有効または無効にすることができます。セクション 8.14 を参照してください。

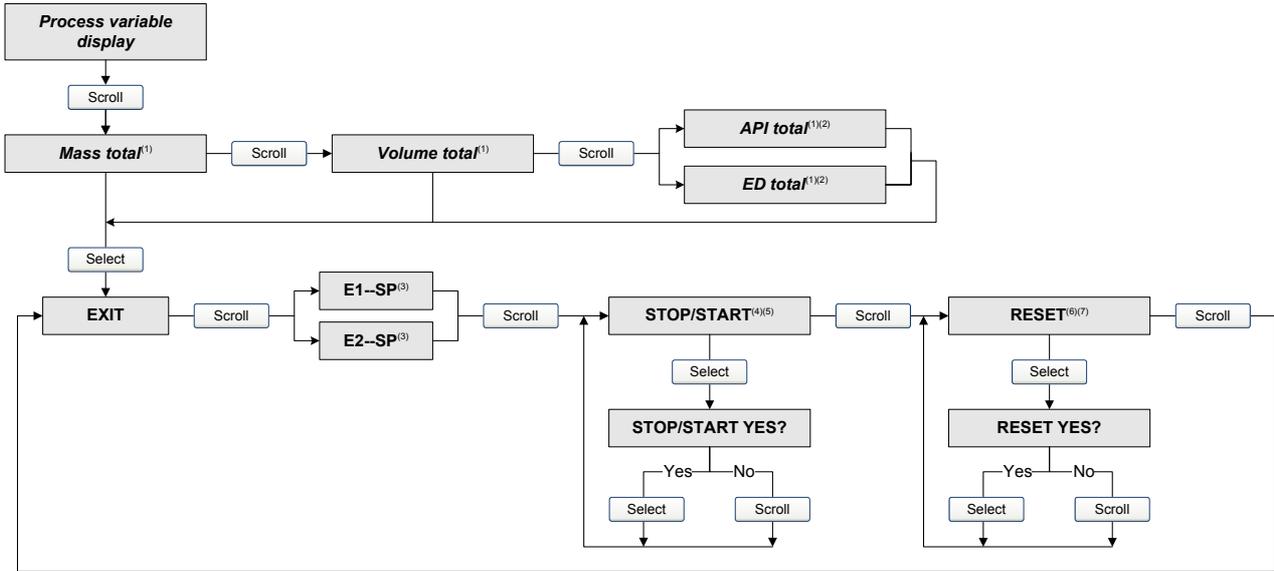
(2) この機能は、対応するトータライザが表示変数として設定されている場合にのみ使用可能です (セクション 8.14.6 参照)。

(3) ProLink II プリファレンスで使用可能な場合です。

### ディスプレイを使用

ディスプレイを使用して、全てのトータライザとインベントリを同時に開始および停止したり、トータライザを個別にリセットすることができます。図 7-3 のフローチャートを参照してください。ディスプレイを使用してインベントリをリセットすることはできません。ディスプレイを、該当するトータライザを表示するよう設定し (セクション 8.14.6 参照)、対応するディスプレイ機能を有効にする必要があります (セクション 8.14 参照)。

図 7-3 ディスプレイを使用したトータライザとインベントリの制御



- (1) 表示変数として設定されている場合のみ表示されます (セクション 8.14.6 参照)。
- (2) 石油計測アプリケーションまたは高機能密度アプリケーションを有効にする必要があります。
- (3) イベントセットポイント画面を使用して、イベント 1 またはイベント 2 のセットポイント A を (シングルセットポイント・イベントモデルから) 定義または変更することができます。この画面は、積算質量流量または積算体積流量で定義されたイベントのみ表示します。詳細はセクション 8.11 を参照してください。積算質量流量で定義されたイベントのセットポイントを変更するには、積算質量流量画面からトータライザ管理メニューを入力する必要があります。積算体積流量で定義されたイベントのセットポイントを変更するには、積算体積流量画面からトータライザ管理メニューを入力する必要があります。
- (4) ディスプレイの開始と停止が可能ないように設定する必要があります (セクション 8.14 参照)。
- (5) API、高機能密度トータライザ、インベントリを含んだ状態で、全てのトータライザとインベントリを一度に停止 / 開始することができます。
- (6) ディスプレイをトータライザのリセットが可能ないように設定する必要があります (セクション 8.14 参照)。
- (7) 現在ディスプレイに表示されているトータライザだけがリセットされます。それ以外のトータライザはリセットされません。また、インベントリもリセットされません。このリセットを実行する前に、リセットしたいトータライザが表示されていることを確認してください。

### ProLink II ソフトウェアを使用して

ProLink II を使用して、次のことが行えます。

- 全トータライザおよびインベントリの同時開始および同時停止が可能
- API および ED トータライザを含む、全トータライザおよびインベントリの同時リセット
- 個別トータライザおよびインベントリ (API トータライザを除く) のリセット

ED トータライザおよびインベントリを制御するには、**ProLink > ED Totalizer Control** を選択してください。それ以外の全てのトータライザおよびインベントリ機能を制御するには、**ProLink > Totalizer Control** を選択してください。

ProLink II を使用してインベントリをリセットするには、まずこの機能を有効にする必要があります。ProLink II を使用したインベントリのリセットを有効にする方法は下記の通りです。

1. **View > Preferences** を選択してください。
2. **Enable Inventory Totals Reset** チェックボックスを選択してください。
3. **Apply** をクリックしてください。

### コミュニケータを使用して

コミュニケータを使用して、全てのトータライザとインベントリを同時に開始および停止したり、個別の (または全ての) トータライザをリセットすることができます。この機能は全て、プロセス変数メニューからアクセスします。



# 第 8 章

## 設定オプション

### 8.1 概要

本章では、アプリケーション要件によって異なるトランスミッタの設定のパラメータについて説明します。トランスミッタに必要な設定については、第 6 章を参照してください。

本章に説明する手順の実行方法については、本書の付録に記載するトランスミッタおよび通信ツールのフローチャートを参照してください。

注：AMS をお使いの場合、AMS ユーザインターフェースは ProLink II のユーザインターフェースと同様です。

### 8.2 設定マップ

トランスミッタの種類によって、対応するパラメータや機能が異なります。また、設定ツールごとに、異なった機能を設定することができます。表 8-1 の設定マップに、オプションの設定パラメータが示されています。また、パラメータごとに、そのパラメータに対応するトランスミッター一覧と、本取扱説明書の中でパラメータについて説明している箇所も示しています。

よく使用されるパラメータのデフォルト値とレンジについては、付録 A で説明します。

### 8.3 設定のためのパラメータへのアクセス方法

通常、本章で説明する全てのパラメータは、ProLink II またはコミュニケータのどちらでも設定することができますが、ディスプレイでは設定できません。例外は、設定マップに記されています。

各トランスミッタのメニューストラクチャおよび特定のパラメータへのアクセス方法については、以下のトランスミッタの付録を参照してください。付録では、使用している通信ツール（ProLink II、コミュニケータ、ディスプレイ）のメニューフローチャートを参照してください。

- モデル 1500 AN – 付録 C 参照
- モデル 2500 CIO – 付録 D 参照
- モデル 1700/2700 AN – 付録 E 参照
- モデル 1700/2700 IS – 付録 F 参照
- モデル 2700 CIO – 付録 G 参照

表 8-1 設定マップ

トピックス	サブトピック	トランスミッタ							セクション
		1500	1700		2500	2700			
		AN	AN	IS	CIO	AN	IS	CIO	
Gas standard volume measurement (気体標準体積測定)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.4
Special measurement units (特殊測定単位)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.5
Petroleum measurement application (API feature) [石油計測アプリケーション (API 機能)]					✓	✓	✓	✓	8.6
Cutoffs (カットオフ)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.7
Damping (ダンピング)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.8
Update rate (アップデートレート)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.9
Flow direction (流入方向)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.10
Events (イベント)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.11
Slug flow (スラグフロー)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.12
Fault handling (異常処理)	Status alarm severity (ステータスアラームの重大度)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.13.1
	Fault timeout (フォルトタイムアウト)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.13.2
Display functionality (ディスプレイ機能)	Update period (アップデート時間)		✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>		✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	8.14.1
	Language (言語)		✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>		✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	8.14.2
	Enable and disable functionsf (機能の有効化と無効化)		✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>		✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	8.14.3
	Scroll rate (スクロール速度)		✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>		✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	8.14.4
	Password (パスワード)		✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>		✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	8.14.5
	Display variables and precision (表示変数と桁数)			✓	✓		✓	✓	✓

表 8-1 設定マップ 続き

トピックス	サブトピック	トランスミッタ							セクション	
		1500		1700		2500		2700		
		AN	AN	IS	CIO	AN	IS	CIO		
Digital communications settings (デジタル通信設定)	Fault indicator (異常表示)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15.1	
	Modbus address (Modbus アドレス)	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>		✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>			8.15.2	
	RS-485 settings (RS-485 設定)	✓	✓ <sup>(1)</sup>		✓	✓ <sup>(1)</sup>			8.15.3	
	Floating-point byte order (浮動小数点バイト順序)	✓ <sup>(2)</sup>	8.15.4							
	Additional comm reponse delay (加算通信応答遅れ)	✓ <sup>(2)</sup>	8.15.5							
	HART polling address (HART ポーリングアドレス)	✓	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	8.15.6	
	Loop current mode (ループ電流モード)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15.7	
	HART burst mode (HART バーストモード)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15.8	
	PV, SV, TV, QV assignments (PV、SV、TV、QV 割当て)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.15.9	
Device settings (デバイス設定)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.16		
Sensor parameters (センサパラメータ)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8.17		
Write-protect mode (書き込み保護モード)	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	✓ <sup>(1)</sup>	8.18		

(1)ProLink II、コミュニケータ、ディスプレイで設定可能

(2)ProLink II でのみ設定可能

## 8.4 気体の標準体積流量測定の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

気体の標準体積流量を測定するための特別な機能があります。

この機能にアクセスするには、**ProLink II** が必要です。それ以外のツールでは限定的なサポートのみとなります。

- コミュニケータを使用して、気体の体積流量測定を設定したり、標準の気体体積流量測定単位を選択することはできません。標準気体体積流量測定が設定されている場合、コミュニケータには正しい体積流量値が表示されますが、単位ラベルに「**Unknown Enumerator**」と表示されます。
- ディスプレイを使用して、体積流量のタイプを変更することはできません。ただし、トランスミッタを標準気体体積流量測定用に設定した後で、ディスプレイを使用して標準気体体積流量測定単位を選択することができます。

標準気体体積流量と液体体積流量の設定は相互に制約されます。例えば、液体体積流量タイプ (Vol Flow Type) が標準気体体積流量 (Std Gas Volume) に設定されている場合、単位リストには気体測定に最もよく使用される単位が示されます。液体体積が設定されている場合、気体測定単位は使用できません。

気体標準体積流量を設定する手順は、下記の通りです。

1. **ProLink > Configure > Flow** を選択してください。
2. **Vol Flow Type** を **Std Gas Volume** に設定してください。
3. **Std Gas Vol Flow Units** リストから使用する測定単位を選択してください。デフォルトは **SCFM** です。
4. **Std Gas Vol Flow Cutoff** を設定してください (セクション 8.7 参照)。デフォルト値は **0** です。

測定する気体の標準密度 (基準条件での気体の密度) を次の 2 つの方法で入力することができます。

- 標準密度が解っている場合は、**Std Gas Density** にその値を入力できます。最適な標準体積測定精度のために、標準密度が正しく入力され、流体の組成が安定していることを確認してください。
- 気体の標準密度が不明な場合は、気体ウィザードを使用できます (セクション 8.4.1 参照)。気体ウィザードで、測定する気体の標準密度を計算することができます。

### 8.4.1 気体ウィザードの使用

気体ウィザードは、測定する気体の標準密度を計算するために ProLink II のツールです。気体ウィザードを実行するには、以下を行います。

1. **ProLink > Configure > Flow** を選択してください。
2. **Gas Wizard** をクリックしてください。
3. 気体が **Choose Gas** リストにリストされている場合
  - a. **Choose Gas** ラジオボタンを選択してください。
  - b. 気体を選択してください。
4. 気体がリストに記載されていない場合は、そのプロパティを入力する必要があります。
  - a. **Enter Other Gas Property** ラジオボタンを選択してください。
  - b. 気体のプロパティを入力するのに使用する方法を、**Molecular Weight**、**Specific Gravity Compared to Air**、**Density** から選択してください。
  - c. 必要な情報を入力してください。**Density** を選択した場合、設定された密度単位に値を入力し、設定された温度と圧力の単位を使用して密度値が決定された温度と圧力を入力する必要があります。
5. **Next** をクリックします。
6. 基準温度および基準圧力を確認してください。この値がアプリケーションに適切でない場合は、**Change Reference Conditions** をクリックして、基準温度と基準圧力の新しい値を入力してください。
7. **Next** をクリックします。計算された標準密度値が表示されます。
  - 値が正しい場合は、**Finish** をクリックしてください。値がトランスミッタの設定に書き込まれます。
  - 値が間違っている場合は、**Back** をクリックして必要に応じて入力値を修正してください。

注：気体ウィザードには、密度、温度、圧力が設定された単位で表示されます。必要な場合は、別の単位を使用できるようにトランスミッタを設定することができます。セクション 6.4 を参照してください。

### 8.5 特別測定単位の作成

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

標準測定単位以外の単位を使用する必要がある場合、質量流量、液体体積流量、気体標準体積流量の特別測定単位をそれぞれ 1 つずつ作成することができます。

以下に注意してください。

- 全ての特別測定単位を ProLink II で作成することができます。
- コミュニケータを使用して、質量流量と液体体積流量の特別測定単位を作成することができますが、気体標準体積流量は作成できません。
- ディスプレイを使用して、特別測定単位を作成することはできません。

特別測定単位は通常、ディスプレイと ProLink II を使って確認できます。コミュニケータには、質量流量と液体体積流量の特別測定単位が表示されます。気体標準体積流量の特別測定単位の場合、コミュニケータには正しい値が表示されますが、単位ラベルには「Spcl」と表示されます。

### 8.5.1 特別測定単位について

特別測定単位の構成は下記の通りです。

- 基本単位 – 以下を組み合わせたものです。
  - 基本質量または基本体積単位 – トランスミッタが既に認識している測定単位 (例: **kg**、**m3**、**l**、**SCF**)
  - 基本時間単位 – トランスミッタが既に認識している時間単位 (例: 秒、日)
- 変換ファクタ – 特別単位へ変換するために基本単位を除算する数値
- 特別単位 – トランスミッタからのレポートで使用する標準外の体積流量単位または質量流量単位

上記項目の計算式への関連は、下記の通りです。

$$x[\text{基本単位}] = y[\text{特別単位}]$$

$$\text{変換ファクタ} = \frac{x[\text{基本単位}]}{y[\text{特別単位}]}$$

### 8.5.2 特別測定単位の手順

特別測定単位を作成する手順は、以下の通りです。

1. 必要な場合は、作成する特別測定単位のタイプに合わせて体積流量タイプ (Volume Flow Type) を設定してください。
2. 特別質量流量単位または体積流量単位を作るための、基本体積単位または基本質量単位と基本時間単位を確認します。たとえば、ポイント/分の特別体積流量単位を作成するための、最も簡単な基本単位はガロン/分です。
  - 基本体積単位: ガロン
  - 基本時間単位: 分
3. 下記の計算式を使用して変換ファクタを計算してください。

$$\frac{1 \text{ (ガロン/分)}}{8 \text{ (ポイント/分)}} = 0.125 \text{ (変換ファクタ)}$$

注: 1 ガロン/分 = 8 ポイント/分

4. 新しい特別質量流量単位または体積流量測定単位と、それに対応するトータライザの測定単位に名前を付けてください。
  - 特別体積流量測定単位名: ポイント/分
  - 体積トータライザ測定単位名: ポイント

注: 特別測定単位名には 8 文字まで使用できますが (8 つの数字または文字)、表示されるのは最初の 5 文字までです。

5. 質量流量または体積流量測定に特別測定単位を適用するには、測定単位のリストから (セクション 6.4.1 または 6.4.2 を参照) **Special** を選択してください。

## 8.6 石油計測アプリケーション（API 機能）の設定

- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

API パラメータは、API 関連の算出で使用される値を決定します。API パラメータは、トランスミッタにおいて石油計測アプリケーションが使用できる場合にのみ利用可能です。

### 8.6.1 石油計測アプリケーションについて

石油計測では、CTL : Correction of Temperature on volume of Liquids（液体体積の温度補正）が可能です。液体体積流量や液体密度を測定するアプリケーションでは、特に温度ファクタに注意する必要があります。計測に関しては、全米石油協会（API）の規格に従ってください。

#### 用語と定義

石油計測アプリケーションに関連する用語と定義は下記の通りです。

- API – 全米石油協会（American Petroleum Institute）
- CTL – 液体体積の温度補正（Correction of Temperature on volume of Liquids）  
CTL 値は VCF 値を計算するのに使用されます。
- TEC – 熱膨張係数（Thermal Expansion Coefficient）
- VCF – 体積補正ファクタ（Volume Correction Factor）。体積プロセス変数に適用する補正ファクタです。VCF は CTL の算出後に計算することができます。

#### CTL 算出方法

CTL の算出方法には 2 通りあります。

- 方法 1：観察された密度と温度に基づいた方法
- 方法 2：ユーザが用意した参照密度（またはケースにより熱膨張係数）および観察された温度に基づいた方法

#### API パラメータ

API パラメータについての説明は表 8-2 を参照してください。

表 8-2 API パラメータ

変数	内容
Table type (テーブルタイプ)	参照温度および参照密度単位に使用されるテーブルを指定します。必要な条件に一致するテーブルを選択してください。API 参照テーブルを参照してください。
User defined TEC (ユーザ定義の TEC) <sup>(1)</sup>	熱膨張係数。CTL の計算で使用される値を入力してください。
Temperature units (温度単位) <sup>(2)</sup>	読み取り専用です。参照テーブルにおける参照温度に使用される単位を表示します。
Density units (密度単位)	読み取り専用です。参照テーブルにおける参照密度に使用される単位を表示します。
Reference temperature (参照温度)	テーブルタイプが 53x または 54x に設定された場合を除いて読み取り専用です。設定可能な場合は以下を実行します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• CTL の計算で使用される参照温度を入力してください。</li> <li>• 参照温度は °C で入力してください。</li> </ul>

(1) テーブルタイプが 6C、24C、54C に設定されている場合に設定可能です。

(2) ほとんどの場合、API 参照テーブルで使用された温度単位は、トランスミッタの通常プロセスにおいて使用される温度単位として設定されています。温度単位の設定については、セクション 6.4.4 を参照してください。

### API 参照テーブル

参照テーブルは、参照温度、CTL 算出方法、液体タイプ、密度単位で構成されています。ここで選択されたテーブルは、残りのオプション全てに影響します。

- 参照温度
  - 5x、6x、23x、24x のテーブルを指定した場合、デフォルトの参照温度は 60 °F で変更することはできません。
  - 53x または 54x のテーブルを指定した場合、デフォルトの参照温度は 15 °C です。ただし、設置場所での推奨の通りこの参照温度は変更可能です（例：14.0 や 14.5 °C への変更）。
- CTL 算出方法
  - 奇数番号のテーブル（5、23、53）を指定した場合、CTL は前頁の手法 1 に基づき算出されます。
  - 偶数番号のテーブル（6、24、54）を指定した場合、CTL は前頁の手法 2 に基づき算出されます。
- テーブル名の最後に使用されている A、B、C、D は、そのテーブルが扱う液体のタイプを表しています。
  - テーブル A：一般的な原油と JP4 アプリケーション
  - テーブル B：一般的製品
  - テーブル C：一定の基本密度を持つ液体や熱膨張係数が既にわかっている液体
  - テーブル D：潤滑油
- テーブルによって使用する密度単位は異なります。
  - API 度
  - 相対密度 (SG)
  - 基本密度 (kg/m<sup>3</sup>)

表 8-3 にこれらのオプションをまとめて記載しています。

表 8-3 API 参照温度テーブル

テーブル	CTL 算出方法	基本温度	密度単位と範囲		
			API 度	基本密度	相対密度
5A	方法 1	60 °F、設定不可	0 ~ 100		
5B	方法 1	60 °F、設定不可	0 ~ 85		
5D	方法 1	60 °F、設定不可	-10 ~ +40		
23A	方法 1	60 °F、設定不可			0.6110 ~ 1.0760
23B	方法 1	60 °F、設定不可			0.6535 ~ 1.0760
23D	方法 1	60 °F、設定不可			0.8520 ~ 1.1640
53A	方法 1	15 °C、設定可能		610 ~ 1075 kg/m <sup>3</sup>	
53B	方法 1	15 °C、設定可能		653 ~ 1075 kg/m <sup>3</sup>	
53D	方法 1	15 °C、設定可能		825 ~ 1164 kg/m <sup>3</sup>	

表 8-3 API 参照温度テーブル 続き

テーブル	CTL 算出方法	基本温度	密度単位と範囲		
			API 度	基本密度	相対密度
			参照温度	適応	
6C	方法 2	60 °F、設定不可	60 °F		API 度
24C	方法 2	60 °F、設定不可	60 °F		相対密度
54C	方法 2	15 °C、設定可能	15 °C		kg/m <sup>3</sup> での基本密度

### 温度データ

CTL 計算で使用される温度の値については、センサからの温度データを使用するか、外部温度装置からポーリングすることができます。

- センサからの温度データを使用する場合、他の作業は不要です。
- 外部温度装置からポーリングする場合は、セクション 9.4 の説明に従い、温度のためのポーリングの設定を行ってください。ポーリングが可能ならば、トランスミッタは CTL 計算に外部温度値を自動的に使用します。

## 8.7 カットオフの設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

カットオフとは、プロセス変数値がユーザが定義した値以下の場合トランスミッタがゼロと出力する機能のことです。カットオフは質量流量、体積流量、密度で設定することができます。

注：密度カットオフは、コアプロセッサソフトウェア v2.0 以上およびトランスミッタソフトウェア rev3.0 以上で利用可能です。

カットオフのデフォルト値および関連情報については、表 8-4 を参照してください。セクション 8.7.1 および 8.7.2 では、カットオフとトランスミッタ計測との相互作用について説明しています。

表 8-4 カットオフのデフォルト値

カットオフタイプ	デフォルト	コメント
Mass flow (質量流量)	0.0 g/s	推奨される設定：センサの定格最大流量レートの 0.5 – 1.0%
Volume flow (体積流量)	0.0 L/s	下限：0 上限：センサの流量校正ファクタ、単位は L/s、0.2 を乗算
Gas standard volume flow (気体標準体積流量)	0.0	制限なし
Density (密度)	0.2 g/cm <sup>3</sup>	レンジ：0.0 – 0.5 g/cm <sup>3</sup>

### 8.7.1 カットオフと体積流量

液体体積流量単位を使用している場合（**Vol Flow Type** が **Liquid** に設定されている場合）：

- 密度カットオフが体積流量計算に適用されます。密度が設定されたカットオフ値を下回った場合、体積流量レートはゼロになります。
- 質量流量カットオフは体積流量計算に適用されません。質量流量がカットオフを下回った場合は質量流量インジケータがゼロになりますが、体積流量は実際の質量流量プロセス変数から計算されます。

気体標準体積流量単位を使用している場合は（**Vol Flow Type** が **Std Gas Volume** に設定されている場合）、質量流量カットオフも密度カットオフも体積流量計算には適用されません。

### 8.7.2 AO（アナログ出力）との相互作用

第一電流出力および第二電流出力（トランスミッタで利用可能な場合）ともに、カットオフ（AO カットオフ）が利用できます。電流出力が質量流量、体積流量、気体標準体積流量用に設定された場合、次のようになります。

- AO カットオフが質量、体積、気体標準体積カットオフより大きい値に設定されると、流量が AO カットオフの値に到達した時に、電流出力は流量をゼロとレポートします。
- AO カットオフが質量、体積、気体標準体積カットオフより小さい値に設定されると、流量がカットオフの値に到達した時に、そのプロセス変数を表す全ての出力でゼロ流量がレポートされます。

AO カットオフの詳細については、セクション 6.5.3 を参照してください。

## 8.8 ダンピング値の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

ダンピング値は、プロセス変数値が実際のプロセスにおける変化の 63% を反映するまで変化するのにかかる時間を秒数で示したものです。ダンピングとはトランスミッタが測定の小さなふらつきを、スムーズにするための遅延時間のことです。

- ダンピング値を高く設定すると、出力変化が遅くなるため、出力のふらつきが抑えられます。
- ダンピング値を低く設定すると、出力変化が速くなるため、出力のふらつきが多くなります。

新規でダンピング値を指定する場合、値は自動的に最も近い有効値に切り下げられます。流量、密度、温度はそれぞれ異なる有効なダンピング値があります。有効なダンピング値は表 8-5 に記載されています。

ダンピング値を設定する前に、ダンピング値とトランスミッタの測定値やパラメータとの相互作用について、セクション 8.8.1 から 8.8.3 を参照してください。

表 8-5 有効なダンピング値

プロセス変数	アップデートレート <sup>(1)</sup>	有効なダンピング値
Flow (mass and volume) (流量 (質量および体積))	ノーマル (20 Hz)	0、.2、.4、.8、... 51.2
	スペシャル (100 Hz)	0、.04、.08、.16、... 10.24
Density (密度)	ノーマル (20 Hz)	0、.2、.4、.8、... 51.2
	スペシャル (100 Hz)	0、.04、.08、.16、... 10.24
Temperature (温度)	該当なし	0、.6、1.2、2.4、4.8、... 76.8

(1) セクション 8.8.3 を参照してください。

### 8.8.1 ダンピングおよび体積測定

ダンピング値を設定する場合は、以下に注意してください。

- 液体体積流量は質量および密度の測定値から算出されるため、質量流量および密度に適用されるダンピング値は液体体積測定に影響します。
- 気体標準体積流量は、密度の測定値ではなく質量流量の測定値から算出されます。そのため、気体標準体積の測定値に影響するのは質量流量に適用されるダンピング値だけです。

したがって、ダンピング値を必ず設定してください。

### 8.8.2 付加ダンピングパラメータとの相互作用

第一電流出力および第二電流出力（トランスミッタで利用可能な場合）ともに、ダンピングパラメータ（付加ダンピング）が利用できます。ダンピングが流量、密度、または温度に設定されていると、同じプロセス変数が電流出力へ割当てられ、付加ダンピングも電流出力へ設定されます。そのため、プロセス変数のダンピング効果が最初に計算され、その計算の結果に付加ダンピングの計算が適用されます。

付加ダンピングパラメータについては、セクション 6.5.5 を参照してください。

### 8.8.3 アップデートレートとの相互作用

流量および密度のダンピング値は、設定されたアップデートレートにより変化します（セクション 8.9 を参照）。アップデートレートを変更すると、ダンピング値も自動的に調整されます。Special のダンピングレートは、Normal のダンピングレートの 20% です。表 8-5 を参照してください。

注：100 Hz アップデートレートに選択された特定のプロセス変数は無関係となります。ダンピング値は全て、説明されたように調整されます。

## 8.9 アップデートレートの設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

アップデートレートとは、トランスミッタがセンサからプロセスデータをポーリングするレートのことです。アップデートレートは、プロセスの変化に対するトランスミッタの応答時間に影響を与えます。

アップデートレートには、**Normal** と **Special** の 2 種類の設定があります。

- **Normal** に設定されると、ほとんどのプロセス変数は 1 秒あたり 20 回のレートでポーリングされます（20 Hz）。
- **Special** に設定されると、ユーザ指定の 1 つのプロセス変数が 1 秒あたり 100 回ポーリングされます（100 Hz）。一部のプロセス変数および診断 / 校正データはポーリングされず（セクション 8.9.1 を参照）、その他のプロセス変数は最低でも 1 秒あたり 6 回ポーリングされます（6.25 Hz）。

アップデートレートを **Special** に設定する場合は、100 Hz でポーリングするプロセス変数も指定する必要があります。トランスミッタにインストールされている特殊アプリケーションによって、使用できる 100 Hz 変数が異なります。

注：高機能密度アプリケーションを実行するトランスミッタソフトウェア rev5.0 がインストールされているトランスミッタでは、**Special** アップデートレートは使用できません。

## 設定オプション

注：ユーザはほとんどの場合、Normal アップデートレートを選択することになります。Special アップデートレートは、アプリケーションで必要な場合にのみ使用してください。セクション 8.9.1 を参照してください。

注：アップデートレートを変更すると、ダンピングの設定も自動的に調整されます。セクション 8.8.3 を参照してください。

### 8.9.1 Special モードの影響

Special モードでは：

- 全てのプロセス変数がアップデートされるわけではありません。下記にリストするプロセス変数は常にアップデートされます。
  - 質量流量
  - 体積流量
  - 気体標準体積流量
  - 密度
  - 温度
  - ドライブゲイン
  - LPO 振幅
  - ステータス（イベント 1 およびイベント 2 を含む）
  - 生チューブ周波数
  - 積算質量流量
  - 積算体積流量
  - 気体標準体積積算流量
  - API 温度補正体積積算流量
  - API 温度補正密度
  - API 温度補正体積積算流量
  - API バッチウェイト平均温度
  - AP バッチウェイト平均密度

下記に記載するプロセス変数は、石油計測アプリケーションが使用できない場合にのみアップデートされます。

- RPO 振幅
- ボード温度
- コア入力電圧
- 質量インベントリ
- 体積インベントリ
- 気体標準体積インベントリ

その他のプロセス変数は全て、ポーリングされません。記載されていないプロセス変数は、Special モードが実現される前の値のままとなります。

- 校正データは更新されません。
- ディスクリートイベント状態はポーリングされません。
- 高機能密度アプリケーションは使用できません。

マイクロモーションでは下記を推奨します。

- アプリケーションで必要な場合以外は、**Special** モードを使用しないでください。アップデートレートを **Special** に設定する前に、弊社カスタマーサービスにお問い合わせください。
- **Special** モードが必要な場合は、必要なデータが全てアップデートされていることを確認してください。
- **Special** モード中は、校正を行わないでください。
- 工場出荷時のゼロ調整または以前のゼロ調整に戻さないでください。
- **Special** モード時は、ディスクリットイベント（デュアルセットポイント・イベントモデル）を使用しないでください。シングルセットポイント・イベントモデルのイベント 1 およびイベント 2 を使用してください。セクション 8.11 を参照してください。

## 8.10 流れ方向パラメータの設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

流れ方向パラメータによって、トランスミッタがどのように流量を示すか、また、流れが順方向、逆方向、ゼロ流量の状況下において、流量がトータライザにどのように加算されたり減算されるかを制御します。

- 順方向の流れは、センサ上の矢印と同じ方向へ動きます。
- 逆方向の流れは、センサ上の矢印と逆方向へ動きます。

流れ方向のオプションは下記の通りです。

- 順方向
- 逆方向
- 絶対値
- 双方向
- 反転 / 順方向
- 反転 / 双方向

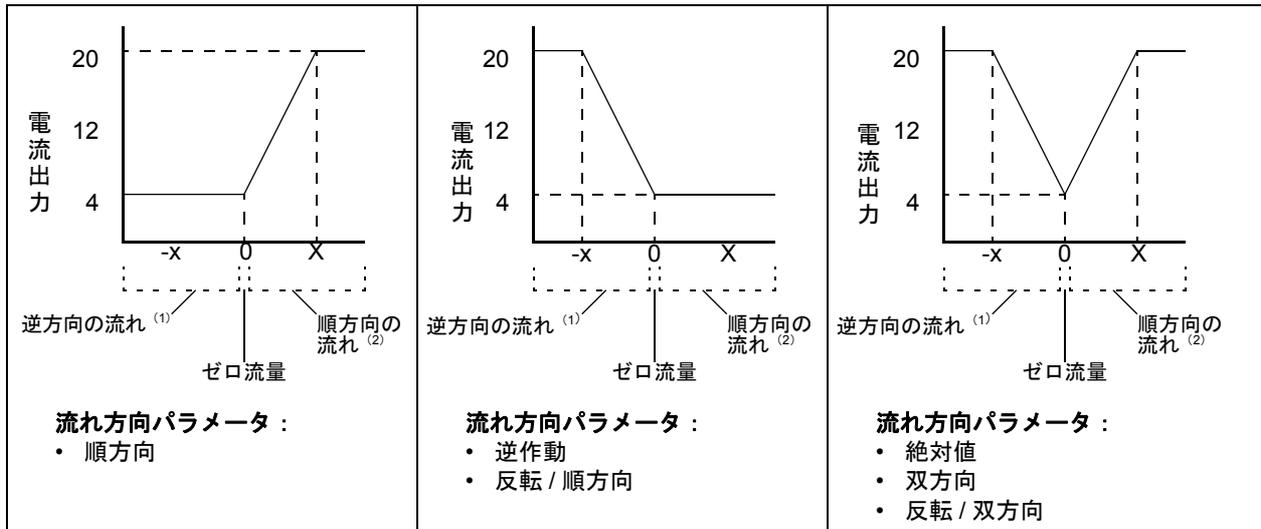
電流出力上の流れ方向の影響について

- 電流出力が 4 mA 値で、0 に設定されている場合は、図 8-1 を参照してください。
- 電流出力が 4 mA 値で、負の値に設定されている場合は、図 8-2 を参照してください。

これらの値についての説明は、下記の例を参照してください。

デジタル通信を用いた場合の周波数出力、トータライザ、流量値における流れ方向の影響については、表 8-6 を参照してください。

図 8-1 電流出力上の流れ方向の影響 : 4 mA 値 = 0



電流出力の設定 :

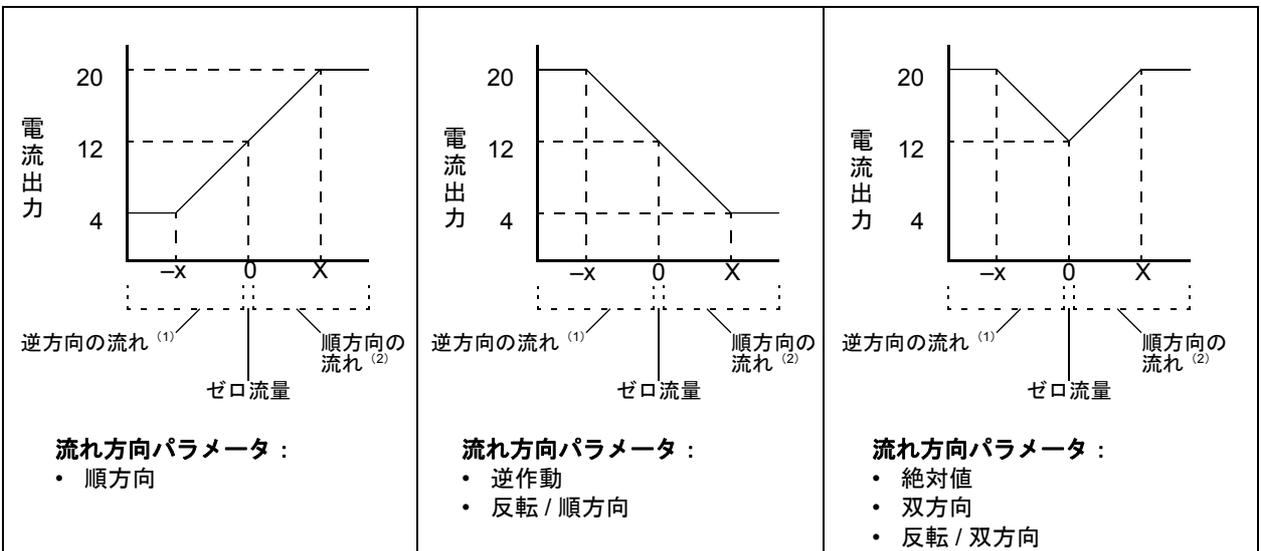
- 20 mA 値 = x
- 4 mA 値 = 0

(1) プロセス流体の流れはセンサ上の流れ方向矢印とは反対の方向

(2) プロセス流体の流れはセンサ上の流れ方向矢印と同方向

4 mA 値および 20 mA 値を設定する場合は、セクション 6.5.2 を参照。

図 8-2 電流出力上の流れ方向の影響 : 4 mA 値 < 0



電流出力の設定 :

- 20 mA 値 = x
- 4 mA 値 = -x
- -x < 0

(1) プロセス流体の流れはセンサ上の流れ方向矢印とは反対の方向

(2) プロセス流体の流れはセンサ上の流れ方向矢印と同方向

4 mA 値および 20 mA 値を設定する場合は、セクション 6.5.2 を参照。

### 例 1

#### 設定

- 流れ方向＝順方向
- 電流出力 : 4 mA = 0 g/s; 20 mA = 100 g/s

(図 8-1 の最初のグラフを参照)

#### 結果

- 逆方向の流れまたはゼロ流量の場合、電流出力レベルは 4 mA
- 順方向の流れで流量レートが 100 g/s までの場合、電流出力レベルは流量レート (の絶対値) に比例して 4 mA から 20 mA までとなる。
- 順方向の流れで流量レート (の絶対値) が 100 g/s かそれを超える場合、電流出力は 20.5 mA までは流量レートに比例し、それより流量レートが高くなると 20.5 mA となる。

### 例 2

#### 設定

- 流れ方向＝逆方向
- 電流出力 : 4 mA = 0 g/s; 20 mA = 100 g/s

(図 8-1 の 2 番目のグラフを参照)

#### 結果

- 順方向の流れまたはゼロ流量の場合、電流出力レベルは 4 mA
- 逆方向の流れで流量レートが 100 g/s までの場合、電流出力レベルは流量レート (の絶対値) に比例して 4 mA から 20 mA までとなる。
- 逆方向の流れで流量レートの絶対値が 100 g/s かそれを超える場合、電流出力は 20.5 mA までは流量レートの絶対値に比例し、それより絶対値が高くなると 20.5 mA となる。

### 例 3

#### 設定

- 流れ方向＝順方向
- 電流出力 : 4 mA = -100 g/s; 20 mA = 100 g/s

(図 8-2 の最初のグラフを参照)

#### 結果

- ゼロ流量の場合、電流出力は 12 mA
- 順方向の流れで流量レートが 100 g/s までの場合、電流出力は流量レート (の絶対値) に比例して 12 mA から 20 mA までとなる。
- 順方向の流れで流量レート (の絶対値) が 100 g/s かそれを超える場合、電流出力は 20.5 mA までは流量レートに比例し、それより流量レートが高くなると 20.5 mA となる。
- 逆方向の流れで流量レートが 100 g/s までの場合、電流出力は流量レートの絶対値に反比例して 4 mA から 12 mA までとなる。
- 逆方向の流れで流量レートの絶対値が 100 g/s かそれを超える場合、電流出力は 3.8 mA までは流量レートに反比例し、それより流量レートが高くなると 3.8 mA となる。

表 8-6 周波数出力、ディスクリート出力、トータライザ、デジタル通信での流れ方向の影響

順方向の流れ <sup>(1)</sup>				
流れ方向の値	周波数出力	ディスクリート出力 <sup>(2)</sup>	流量トータル	デジタル通信 経由の流量値
Forward (順方向)	増加	オフ	増加	正
Reverse (逆方向)	0 Hz	オフ	変化なし	正
Bidirectional (双方向)	増加	オフ	増加	正
Absolute value (絶対値)	増加	オフ	増加	正 <sup>(3)</sup>
Negate Forward (反転 / 順方向)	ゼロ <sup>(3)</sup>	オン	変化なし	負
Negate Bidirectional (反転 / 双方向)	増加	オン	減少	負
ゼロ流量				
流れ方向の値	周波数出力	ディスクリート出力	流量トータル	デジタル通信 経由の流量値
All (全て)	0 Hz	オフ	変化なし	0
逆方向の流れ <sup>(4)</sup>				
流れ方向の値	周波数出力	ディスクリート出力	流量トータル	デジタル通信 経由の流量値
Forward (順方向)	0 Hz	オン	変化なし	負
Reverse (逆方向)	増加	オン	増加	負
Bidirectional (双方向)	増加	オン	減少	負
Absolute value (絶対値)	増加	オフ	増加	正 <sup>(3)</sup>
Negate Forward (反転 / 順方向)	増加	オフ	増加	正
Negate Bidirectional (反転 / 双方向)	増加	オフ	増加	正

(1) プロセス流体の流れはセンサ上の流れ方向矢印と同方向

(2) ディスクリート出力が流れ方向を示すように設定されている場合にのみ適用します。セクション 6.7.2 を参照してください。

(3) 流量の正負の示度についてはデジタル通信ステータスビットを参照してください。

(4) プロセス流体の流れはセンサ上の流れ方向矢印とは反対の方向です。

## 8.11 イベントの設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

ユーザ指定のプロセス変数のリアルタイムの値が、ユーザが指定したセットポイントを基準にして変化する場合、つまり、セットポイントを上回るまたは下回る場合に、イベントが発生します。

### 8.11.1 イベントモデル

イベントモデルは、シングルセットポイント・イベントモデル（イベント 1 とイベント 2）と、デュアルセットポイント・イベントモデル（ディスクリートイベント）の 2 種類があります。

- シングルセットポイント・イベントモデルを使用してイベントを設定する場合は、イベントメニューを使用してください。
- デュアルセットポイント・イベントモデルを使用してイベントを設定する場合は、ディスクリートイベントメニューを使用してください。

どちらのイベントモデルも、標準コアプロセッサ v2.1 以降または高機能コアプロセッサのどちらかに接続するトランスミッタソフトウェア rev5.0 付の全てのモデル 1000/2000 トランスミッタで使用可能です。これより前のバージョンのコアプロセッサまたはトランスミッタソフトウェアは、シングルセットポイント・イベントモデルにのみ対応しています。

シングルセットポイント・イベントモデルは、後方互換性の実現と、アップデートレートを **Special** に設定した場合のイベントのレポートのために提供されています。新規の設置および設定の場合、デュアルセットポイント・イベントモデルを使用することを推奨します。イベントとディスクリートイベントの両方を 1 つのトランスミッタで実行することができます。

#### シングルセットポイント・イベントモデル

イベントは 2 つまで設定でき、同じプロセス変数に両方のイベントを定義することができます。

イベントは、割当てられたプロセス変数がセットポイントを上回ったか下回ったことを示す目的にのみ使用できます。

トランスミッタにディスクリート出力がある場合は、イベントがオンの場合にアクティブ、オフの場合に非アクティブとなるようディスクリート出力を設定することができます（セクション 6.7 参照）。たとえば、イベントステータスに従って、ディスクリート出力でバルブを開けたり閉じたりすることができます。

#### デュアルセットポイント・イベントモデル

ディスクリートイベントは 5 つまで設定できます。必要な場合は、1 つのプロセス変数に複数のディスクリートイベントを定義できます。

イベントは、割当てられたプロセス変数がセットポイントを上回ったか下回ったことを示す（1 つのセットポイントで定義）か、プロセス変数がレンジ内であるかレンジ外であるかを示す（2 つのセットポイントで定義）ために使用されます。

トランスミッタにディスクリート出力がある場合は、ディスクリートイベントがオンの場合にアクティブ、オフの場合に非アクティブとなるようディスクリート出力を設定することができます（セクション 6.7 参照）。たとえば、ディスクリートイベントステータスに従って、ディスクリート出力でバルブを開けたり閉じることができます。

ディスクリート出力は、特定のトランスミッタのアクションを開始するために使用されません。開始されるアクションは以下の通りです。

- ゼロ調整の開始
- 積算質量流量のリセット
- 積算体積流量のリセット
- 気体標準体積積算流量のリセット
- 全トータライザのリセット
- 全トータライザおよびインベントリの開始 / 停止

## 設定オプション

ディスクリートイベントで、複数のアクションを開始するよう設定することができます。たとえば、積算質量流量と積算体積流量の両方をリセットするよう、ディスクリートイベント1を設定することができます。

ディスクリートイベントは、**Special** に設定されたアップデートレートとは互換性がありません（セクション 8.9.1 参照）。

### 8.11.2 手順

イベントの設定には、下記の手順が必要となります。

1. シングルセットポイント・イベントモデルとデュアルセットポイント・イベントモデルのどちらを使用するかを決定し、適切なメニューを選択します。
2. 指定するイベントを選択します。
3. イベントタイプを指定します。イベントタイプのオプションは、表 8-7 に定義しています。

表 8-7 イベントタイプ

タイプ	内容
High (> A) (ハイ (> A))	デフォルト。指定された変数がセットポイント (A) を超えるとディスクリートイベントが発生します。 <sup>(1)</sup>
Low (< A) (ロー (< A))	指定された変数がセットポイント (A) を下回るとディスクリートイベントが発生します。 <sup>(1)</sup>
In Range (レンジ内) <sup>(2)</sup>	指定された変数が下限セットポイント (A) と同じかそれ以上になり、かつ上限セットポイント (B) と同じかそれ以下になるとディスクリート出力が発生します。 <sup>(3)</sup>
Out of Range (レンジ外) <sup>(2)</sup>	指定された変数が下限セットポイント (A) と同じかそれ以下になるか、または上限セットポイント (B) と同じかそれ以上になるとディスクリート出力が発生します。 <sup>(3)</sup>

(1) 指定された変数がセットポイントと同じになった場合、イベントは発生しません。

(2) ディスクリートイベント（デュアルセットポイント・イベントモデル）のみ。

(3) 指定された変数がセットポイントと同じになった場合は、イベントが発生します。

4. イベントにプロセス変数を割り当てます。
5. イベントのセットポイントを指定します。— イベントを発生させる値、またはスイッチステート (ON から OFF、またはその逆)
  - イベントタイプがハイまたはローの場合、使用するセットポイントは1つです。
  - イベントタイプがレンジ内またはレンジ外の場合は、セットポイントが2つ必要です。
6. 必要な場合は、イベントステータスに応じて、ディスクリート出力をスイッチステートへ設定することができます（セクション 6.7 参照）。
7. ディスクリートイベント（デュアルセットポイント・イベントモデル）の場合にのみ、ディスクリート入力インターフェース（セクション 6.8 参照）を使用してイベントに1つ以上のアクションを割り当てます。つまり、イベントが発生した場合にトランスミッタが実行するアクションを指定します。

## 例

順方向または逆方向の質量流量が 2 lb/min 未満または 20 lb/min 以上の場合に全トータライザを停止するよう、ディスクリートイベント 1 を定義します。

1. 質量流量単位に lb/min を指定してください。
2. 流れ方向を絶対値に設定してください。
3. ディスクリートイベント 1 を選択してください。
4. 以下のように設定してください。
  - イベントタイプ=レンジ外
  - プロセス変数 (PV) = 質量流量
  - 下限セットポイント (A) = 2
  - 上限セットポイント (B) = 20
5. 全トータライザの開始 / 停止をディスクリートイベント 1 に割当ててください。

### 8.11.3 イベントステータスのチェックと伝達

イベントステータスを伝えるには、複数の方法があります。

- トランスミッタにディスクリート出力がある場合は、イベントまたはディスクリートイベントステータスに応じて、ディスクリート出力をスイッチステートに設定することができます (セクション 6.7 参照)。
- イベント 1 またはイベント 2 の場合 (シングルセットポイント・イベントモデル)、アラームを無視するよう設定されていない限り、ディスプレイにはアラームコード A108 (イベント 1 がトリガされます) または A109 (イベント 2 がトリガされます) が表示されます (セクション 8.13 参照)。

注: ディスクリートイベント 1 ~ 5 (デュアルセットポイント・イベントモデル) のステータスはディスプレイに表示されません。

- イベントステータスをデジタル通信を使って照会できます。
  - ProLink II は、Status ウィンドウの Informational パネルにイベント情報を自動的に表示します。
  - コミュニケータはアラームを伝達し、**Process Variables > View Status** でイベントステータスも表示します。

### 8.11.4 イベントセットポイントのディスプレイからの変更

シングルセットポイント・イベントモデルのイベント 1 またはイベント 2 の場合にのみ、以下の条件で、セットポイント A の値をディスプレイから変更することができます。

- 積算質量流量または積算体積流量 (気体または液体) がイベントに割当てられていること
- 積算質量流量または積算体積流量が表示変数として設定されていること (セクション 8.14.6 参照)

## 設定オプション

セットポイント A をディスプレイからリセットするには、下記を行ってください。

1. 図 7-3 のトータライザ管理フローチャートを参照して、適切な表示画面へ **Scroll** してください。
  - 積算質量流量で指定したイベントのセットポイントを変更するには、積算質量流量画面へ **Scroll** してください。
  - 積算体積流量で指定したイベントのセットポイントを変更するには、積算体積流量画面へ **Scroll** してください。
2. **Select** を押してください。
3. 新しいセットポイント値を入力してください。ディスプレイを使用して浮動小数点値を入力する方法については、セクション 2.4.5 を参照してください。

### 8.12 スラッグフローの限界値と持続時間の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

スラッグフローとは、液体の中に気体、または気体の中に液体が混ざっている状態をいいます。スラッグ状態が発生すると、密度の読み値に著しく影響します。スラッグフローパラメータは、トランスミッタのプロセス変数における極端な変化を抑えるのに役立ちます。また、プロセスの調整を必要とする場合、状態を特定するのに使用することもできます。

スラッグフローパラメータは以下の通りです。

- スラッグフロー下限値 – スラッグフロー状態を検知する下限のポイントです。通常、プロセス密度レンジの下限密度ポイントとなります。デフォルト値は  $0.0 \text{ g/cm}^3$  で、レンジは  $0.0 \sim 10.0 \text{ g/cm}^3$  です。
- スラッグフロー上限値 – スラッグフロー状態を検知する上限のポイントです。通常、プロセス密度レンジの上限密度ポイントとなります。デフォルト値は  $5.0 \text{ g/cm}^3$  で、レンジは  $0.0 \sim 10.0 \text{ g/cm}^3$  です。
- スラッグフロー持続時間 – スラッグフロー状態（スラッグフローリミット外）からノーマルな状態（スラッグフローリミット内）に戻るまでのトランスミッタの待ち時間（秒数）です。デフォルト値は  $0.0$  秒で、レンジは  $0.0 \sim 60.0$  秒です。

トランスミッタがスラッグフローを検知すると、

- ただちに、スラッグフローアラームが通知されます。
- スラッグ持続時間の間、トランスミッタはセンサが測定した質量流量に関わらず、質量流量を最後に測定したプレスラグ値で保留します。質量流量を伝達する全ての出力と質量流量を含む全ての内部計算で、この値が使用されます。
- スラッグフロー持続時間が過ぎてもスラッグ状態が続いていれば、トランスミッタはセンサが測定した質量流量に関わりなく、質量流量を強制的にゼロにします。質量流量を伝達する全ての出力と質量流量を含む全ての内部計算で、このゼロが使用されます。
- プロセス密度がスラッグフローリミット内に戻ると、スラッグフローアラームはクリアされ、質量流量が実際の測定値に戻ります。

注：この機能はディスプレイメニューからは使用できません。

注：密度が他の単位で設定されている場合でも、スラッグフローリミットは  $\text{g/cm}^3$  で入力する必要があります。スラッグフロー持続時間は秒数で入力します。

## 設定オプション

注：スラグフロー下限値を上げたり、上限値を下げたりすると、スラグフロー発生の可能性が高くなります。反対に、スラグフロー下限値を下げたり、上限値を上げたりすると、スラグフロー発生の可能性が低くなります。

注：スラグフロー持続時間が 0 に設定されている場合、スラグフローが検知されると同時に質量流量は強制的に 0 になります。

### 8.13 異常時の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

トランスミッタが異常を伝えるには、以下の 3 つの方法があります。

- 出力を異常レベルに設定する (6.5.5、6.6.5、6.7.3、8.15.1 を参照)
- ディスクリート出力を、異常状態を示すよう設定する (セクション 6.7.2 を参照)
- アクティブなアラームログにアラームを通知する

ステータスアラームの重大度によって、上記の方法のどれを使用するかを制御します。一部の異常では、フォルトタイムアウト (異常継続時間) で、いつ異常を伝達するかを制御できます。

#### 8.13.1 ステータスアラームの重大度

ステータスアラームは重大度は 3 つのレベルに分類されます。重大度レベルによって、アラーム状態発生時のトランスミッタの動作が制御されます。表 8-8 を参照してください。

表 8-8 アラームの重大度

重大度レベル	トランスミッタの動作
Fault (異常)	この状態が発生した場合、アラームが生成され、全ての出力が異常レベルになります。出力の設定については、第 6 章 を参照してください。
Informational (情報)	この状態が発生した場合、アラームが生成されますが、出力レベルは影響を受けません。
Ignore (無視)	この状態が発生した場合、アラームは生成されず (アクティブなアラームログにエントリが追加されません)、出力レベルは影響を受けません。

一部のアラームは再分類できます。たとえば、

- アラーム A20 (校正ファクタ未入力) のデフォルトの重大度レベルは **Fault** ですが、**Informational** または **Ignore** に設定し直すことができます。
- アラーム A102 (ドライブオーバーレンジ) のデフォルトの重大度レベルは **Informational** ですが、**Ignore** または **Fault** に設定し直すことができます。

ステータスアラームおよびデフォルトの重大度レベルの全リストは、表 8-9 を参照してください (考えられる原因や推奨するトラブルシューティングを含む、ステータスアラームの詳細については、表 12-5 を参照してください)。

アラーム重大度を設定する場合は、お使いのトランスミッタモデルの適切な付録 (付録 C から G) に記載する ProLink II およびコミュニケータのメニューツリーを参照してください。

注：ディスプレイメニューからステータスアラームの重大度を設定することはできません。

表 8-9 ステータスアラームと重大度レベル

アラームコード	コミュニケーターのメッセージ	デフォルトの重大度	設定	フォルトタイムアウトの影響
	ProLink II メッセージ			
A001	EEprom Checksum Error (Core Processor) 〔EEprom チェックサムエラー (コアプロセッサ)〕  (E) EEPROM Checksum Error (CP) 〔(E) EEPROM チェックサムエラー (CP)〕	Fault	No	No
A002	RAM Test Error (Core Processor) 〔RAM テストエラー (コアプロセッサ)〕  RAM Error (CP) 〔RAM エラー (CP)〕	Fault	No	No
A003	Sensor Not Responding (No Tube Interrupt) 〔センサ応答なし (チューブ中断なし)〕  Sensor Failure (センサ異常)	Fault	Yes	Yes
A004	Temperature Sensor Out-of-Range (温度センサがレンジ外)  Temperature Sensor Failure (温度センサ障害)	Fault	No	Yes
A005	Input Over-Range (入力オーバーレンジ)  Input Overrange (入力オーバーレンジ)	Fault	Yes	Yes
A006	Transmitter Not Characterized (トランスミッタの計器特性未設定)  Not Configured (未設定)	Fault	Yes	No
A008	Density Outside Limits (密度がリミット外)  Density Overrange (密度オーバーレンジ)	Fault	Yes	Yes
A009	Transmitter Initializing/Warming Up (トランスミッタの初期化/ウォーミングアップ進行中)  Transmitter Initializing/Warming Up (トランスミッタの初期化/ウォーミングアップ進行中)	Fault	Yes	No
A010	Calibration Failure (校正失敗)  Calibration Failure (校正失敗)	Fault	No	No
A011	Excess Calibration Correction, Zero too Low (校正補正過剰、ゼロ調整が低すぎる)  Zero Too Low (ゼロ調整が低すぎる)	Fault	Yes	No
A012	Excess Calibration Correction, Zero too High (校正補正過剰、ゼロ調整が高すぎる)  Zero Too High (ゼロ調整が高すぎる)	Fault	Yes	No
A013	Process too Noisy to Perform Auto Zero (プロセスのノイズが高すぎて自動ゼロ調整実行不可)  Zero Too Noisy (ノイズが高すぎてゼロ調整不可)	Fault	Yes	No
A014	Transmitter Failed (トランスミッタ障害)  Transmitter Failed (トランスミッタ障害)	Fault	No	No
A016	Line RTD Temperature Out-Of-Range (ライン RTD 温度がレンジ外)  Line RTD Temperature Out-Of-Range (ライン RTD 温度がレンジ外)	Fault	Yes	Yes
A017	Meter RTD Temperature Out-Of-Range (メータ RTD 温度がレンジ外)  Meter RTD Temperature Out-Of-Range (メータ RTD 温度がレンジ外)	Fault	Yes	Yes

表 8-9 ステータスアラームと重大度レベル 続き

アラームコード	コミュニケータのメッセージ	デフォルト の重大度	設定	フォルト タイムアウト の影響
	ProLink II メッセージ			
A018	EEprom Checksum Error (EEprom チェックサムエラー)  [(E) EPROM Checksum Error [(E) EPROM チェックサムエラー]	Fault	No	No
A019	RAM Test Error (RAM テストエラー)  RAM or ROM TEST ERROR (RAM または ROM テストエラー)	Fault	No	No
A020	Calibration Factors Unentered (校正ファクタ未入力)  Calibration Factors Unentered (FlowCal) [校正ファクタ未入力 (FlowCal)]	Fault	Yes	No
A021	Unrecognized/Unentered Sensor Type (未認識 / 未入力のセンサタイプ)  Incorrect Sensor Type (K1) [不正なセンサタイプ (K1)]	Fault	No	No
A022 <sup>(1)</sup>	[(E) EPROM Config.DB Corrupt (Core Processor) [(E) EPROM 設定 DB 損傷 (コアプロセッサ)]  [(E) EPROM Config.CB Corrupt (CP) [(E) EPROM 設定 CB 損傷 (CP)]	Fault	No	No
A023 <sup>(1)</sup>	[(E) EPROM Totals Corrupt (Core Processor) [(E) EPROM トータライザ損傷 (コアプロセッサ)]  [(E) EPROM Powerdown Totals Corrupt (CP) [(E) EPROM Powerdown トータライザ損傷 (CP)]	Fault	No	No
A024 <sup>(1)</sup>	[(E) EPROM Program Corrupt (Core Processor) [(E) EPROM プログラム損傷 (コアプロセッサ)]  [(E) EPROM Program Corrupt (CP) [(E) EPROM プログラム損傷 (CP)]	Fault	No	No
A025 <sup>(1)</sup>	Protected Boot Sector Fault (保護ブートセクタ異常)  Protected Boot Sector Fault (CP) [保護ブートセクタ異常 (CP)]	Fault	No	No
A026	Sensor/Xmtr Communication Error (センサ/Xmtr コミュニケータエラー)  Sensor/Transmitter Communication Error (センサ/トランスミッタ・コミュニケータエラー)	Fault	No	No
A027	Security Breach (セキュリティ違反)  Security Breach (セキュリティ違反)	Fault	No	No
A028	Sensor/Xmtr Communication Failure (センサ/Xmtr コミュニケータ障害)  Core Processor Write Failure (コアプロセッサ書き込み障害)	Fault	No	No
A031 <sup>(2)</sup>	Undefined (未定義)  Low Power (低パワー)	Fault	No	No

表 8-9 ステータスアラームと重大度レベル 続き

アラームコード	コミュニケータのメッセージ	デフォルト の重大度	設定	フォルト タイムアウト の影響
	ProLink II メッセージ			
A032 <sup>(2)</sup>	Meter Verification Fault Alarm (メータ性能検証異常アラーム)	Fault	No	No
	Meter Verification/Outputs In Fault (メータ性能検証 / 出力異常)			
A033 <sup>(2)</sup>	Sensor OK/Tubes Stopped by Process (センサ OK/ プロセスによりチューブ停止)	Fault	Yes	Yes
	Sensor OK/Tubes Stopped by Process (センサ OK/ プロセスによりチューブ停止)			
A100	Primary mA Output Saturated (第一電流出力飽和)	Info	Yes <sup>(3)</sup>	No
	Primary mA Output Saturated (第一電流出力飽和)			
A101	Primary mA Output Fixed (第一電流出力固定)	Info	Yes <sup>(3)</sup>	不可
	Primary mA Output Fixed (第一電流出力固定)			
A102	Drive Over-Range/Partially Full Tube (ドライ ブ・オーバーレンジ/ チューブが部分的にフル)	Info	Yes	No
	Drive Overrange (ドライブオーバーレンジ)			
A103 <sup>(1)</sup>	Data Loss Possible (データ損失の可能性あり)	Info	Yes	No
	Data Loss Possible (Tot and Inv) (データ損失の可能性あり (Tot および Inv))			
A104	Calibration-In-Progress (校正進行中)	Info	Yes <sup>(3)</sup>	No
	Calibration in Progress (校正中)			
A105	Slug Flow (スラグフロー)	Info	Yes	No
	Slug Flow (スラグフロー)			
A106	Burst Mode Enabled (バーストモード有効)	Info	Yes <sup>(3)</sup>	No
	Burst Mode Enabled (バーストモード有効)			
A107	Power Reset Occurred (パワーリセット発生)	Info	Yes	No
	Power Reset Occurred (パワーリセット発生)			
A108 <sup>(4)</sup>	イベント #1 をトリガ	Info	Yes	No
	Event 1 Triggered (イベント 1 をトリガ)			
A109 <sup>(4)</sup>	イベント #2 をトリガ	Info	Yes	No
	Event 2 Triggered (イベント 2 をトリガ)			
A110	Frequency Output Saturated (周波数出力飽和)	Info	Yes <sup>(3)</sup>	No
	Frequency Output Saturated (周波数出力飽和)			
A111	Frequency Output Fixed (周波数出力固定)	Info	Yes <sup>(3)</sup>	No
	Frequency Output Fixed (周波数出力固定)			
A112 <sup>(5)</sup>	Software Upgrade Recommended (ソフトウェアのアップグレードを推奨)	Info	Yes	No
	Software Upgrade Recommended (ソフトウェアのアップグレードを推奨)			
A113	Secondary mA Output Saturated (第二電流出力飽和)	Info	Yes <sup>(3)</sup>	No
	Secondary mA Output Saturated (第二電流出力飽和)			

表 8-9 ステータスアラームと重大度レベル 続き

アラームコード	コミュニケータのメッセージ	デフォルト の重大度	設定	フォルト タイムアウト の影響
	ProLink II メッセージ			
A114	Secondary mA Output Fixed (第二電流出力固定)	Info	Yes <sup>(3)</sup>	No
	Secondary mA Output Fixed (第二電流出力固定)			
A115	External Input Error (外部入力エラー)	Info	Yes	No
	External Input Error (外部入力エラー)			
A116	API Temperature Out-of-Limits (API 温度がリミット外)	Info	Yes	No
	API : Temperature Outside Standard Range (API : 温度が標準レンジ外)			
A117	API Density Out-of-Limits (API 密度がリミット外)	Info	Yes	No
	API : Density Outside Standard Range (API : 密度が標準レンジ外)			
A118	Discrete Output 1 Fixed (ディスクリート出力 1 固定)	Info	Yes <sup>(3)</sup>	No
	Discrete Output 1 Fixed (ディスクリート出力 1 固定)			
A119	Discrete Output 2 Fixed (ディスクリート出力 2 固定)	Info	Yes <sup>(3)</sup>	No
	Discrete Output 2 Fixed (ディスクリート出力 2 固定)			
A120	ED : Unable to fit curve data (ED : 曲線データの適合不可)	Info	No	No
	ED : Unable to fit curve data (ED : 曲線データの適合不可)			
A121	ED : Extrapolation alarm (ED : 外挿アラーム)	Info	Yes	No
	ED : Extrapolation alarm (ED : 外挿アラーム)			
A131 <sup>(2)</sup>	Meter Verification Info Alarm (メータ性能検証情報アラーム)	Info	Yes	No
	Meter Verification/Outputs at Last Value (前回の値でのメータ性能検証 / 出力)			
A132 <sup>(2)</sup>	Simulation Mode Active (シミュレーションモードがアクティブ)	Info	Yes <sup>(3)</sup>	No
	Simulation Mode Active (シミュレーションモードがアクティブ)			

- (1) 標準コアプロセッサを備えたシステムにのみ適用されます。
- (2) 高性能コアプロセッサを備えたシステムにのみ適用されます。
- (3) Info または Ignore のどちらかに設定できますが、Fault には設定できません。
- (4) シングルセットポイント・イベントモデルを使用して設定されたイベントにのみ適用されます (セクション 8.11.1 参照)。
- (5) rev5.0 以前のトランスミッタソフトウェアを備えたシステムにのみ適用されます。

### 8.13.2 フォルトタイムアウト（異常継続時間）

デフォルトの状態では、トランスミッタは異常検出すると直ちに異常を出力します。特定の異常では、フォルトタイムアウトをノンゼロに変更することで、異常のレポートを遅らせるようトランスミッタを設定できます。フォルトタイムアウトが設定されている場合、以下ようになります。

- フォルトタイムアウトの間は、トランスミッタは最後に測定した有効な値のレポートを続けます。
- フォルトタイムアウトは、電流出力、周波数出力、ディスクリット出力にのみ適用されます。デジタル通信経路の異常通知は影響を受けません。

フォルトタイムアウトは全ての異常に適用できるわけではありません。適用できる異常については、表 8-9 を参照してください。

## 8.14 ディスプレイの設定

- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

ディスプレイ付属のトランスミッタの場合は、特定のディスプレイ機能を有効/無効にしたり、プロセス変数がディスプレイに表示されるよう指定したり、ディスプレイの動作を制御する各種パラメータを設定することができます。

### 8.14.1 アップデート期間

アップデート期間（表示レート）パラメータは、現在のデータでディスプレイを更新する頻度を制御します。デフォルト設定は 0.2 秒です。レンジは 0.10 ～ 10 秒です。アップデート期間値は、全てのプロセス変数に適用されます。

### 8.14.2 言語

ディスプレイは、以下の言語を使用してデータおよびメニューを表示するよう設定できます。

- 英語
- フランス語
- ドイツ語
- スペイン語

### 8.14.3 ディスプレイ機能の有効化と無効化

表 8-10 にディスプレイ機能とそれらが有効または無効になったときの動作を説明します。

表 8-10 表示パラメータ

パラメータ	有効	無効
Totalizer start/stop <sup>(1)(2)</sup> (トータライザスタート / アップ)	オペレータは、ディスプレイを使用してトータライザを開始または停止することができます。	オペレータは、ディスプレイを使用してトータライザを開始または停止することはできません。
Totalizer reset <sup>(1)</sup> (トータライザリセット)	オペレータは、質量および体積トータライザをリセットできます。	オペレータは、質量および体積トータライザをリセットできません。
Auto scroll (自動スクロール)	ディスプレイが、設定可能なレートで自動的に各プロセス変数をスクロールします。	オペレータは、 <b>Scroll</b> してプロセス変数を確認する必要があります。
Off-line menu (オフラインメニュー)	オペレータは、オフラインメニュー（ゼロ調整、シミュレーション、設定）にアクセスできます。	オペレータはオフラインメニューにアクセスできません。
Off-line password <sup>(3)</sup> (オフラインパスワード)	オペレータは、表示パスワードを入力してオフラインメニューにアクセスする必要があります。	オペレータは、表示パスワードを入力せずにオフラインメニューにアクセスできます。
Alarm menu (アラームメニュー)	オペレータは、アラームメニュー（アラームの確認と確認応答）にアクセスできます。	オペレータはアラームメニューにアクセスできません。
Acknowledge all alarms (すべてのアラーム確認)	オペレータは、現在の全てのアラームを一度に確認応答できます。	オペレータは、アラームを個別に確認応答します。
Backlight on/off (バックライトオン / オフ)	ディスプレイのバックライトがオンになります。	ディスプレイのバックライトがオフになります。
Alarm screen password <sup>(3)</sup> (アラームスクリーンパスワード)	オペレータは、表示パスワードを入力してアラームメニューにアクセスする必要があります。	オペレータは、表示パスワードを入力せずにアラームメニューにアクセスできます。
LED blinking (LED 点滅)	確認未処理のアラームがある場合、ステータス LED が点滅します。	確認未処理のアラームがあっても、ステータス LED は点滅しません。校正進行中を示す場合は点滅します。

- (1) ご使用のトランスミッタに石油計測アプリケーションがインストールされている場合、トータライザの起動、停止、リセットを行うには、どちらのパスワードも有効になっていなくても、常に表示パスワードが必要です。石油計測アプリケーションがインストールされていない場合は、どちらかのパスワードが有効になっていても、上記の機能を使用するのに表示パスワードは必要ありません。
- (2) バージョン rev3.3 またはそれ以上のバージョンのトランスミッタソフトウェアでのみ使用可能です。それ以外の全てのトランスミッタでは、ディスプレイからのトータライザのリセットおよびトータライザの開始 / 停止は行えません。
- (3) 表示パスワードの機能についての詳細は、セクション 2.4.4 を参照してください。

### 8.14.4 スクロール速度の設定

スクロール速度は、Auto Scroll が有効の場合のスクロール速度を制御します。スクロール速度とは、個々の表示変数（セクション 8.14.6 参照）がディスプレイに表示される時間です。時間は秒数で定義されます。たとえば、スクロール速度が 10 に設定されている場合、個々の表示変数はディスプレイに 10 秒間表示されます。

コミュニケータを使用してトランスミッタを設定する場合、スクロール速度を設定する前に Auto Scroll を有効にする必要があります（セクション 8.14.3 参照）。

### 8.14.5 ディスプレイパスワードの変更

ディスプレイパスワードは、4つまでの数字で構成される数値コードです。オフラインパスワードとアラーム画面パスワードの両方に使用されます。2つのパスワードの設定方法については、セクション 2.4.4 を参照してください。

コミュニケータまたはディスプレイ使用の場合、オフラインパスワードとアラーム画面パスワードのどちらかを有効にしないと、パスワードを設定できません（セクション 8.14.3 参照）。

注：ご使用のトランスミッタに石油計測アプリケーションがインストールされている場合、たとえどちらのパスワードも有効でなくても、起動、停止、トータライザのリセットを行うには、常に表示パスワードが必要です。石油計測アプリケーションがインストールされていない場合、パスワードのどちらかが有効になっていてもディスプレイパスワードは不要です。

### 8.14.6 表示変数と表示桁数の変更

ディスプレイでは、15 個までのプロセス変数を任意の順番でスクロールすることができます。プロセス変数の表示と、表示される順番を設定することができます。

また、表示変数ごとに表示桁数を設定することができます。表示桁数は、小数点以下の桁数を制御します。桁数が小さくなるほど、表示値に反映させるためにプロセスの変化を大きくする必要があります。表示桁数のレンジは 0 ~ 5 です。

注：ディスプレイを使用して表示変数や表示桁数を設定することはできません。

表 8-11 に、表示変数の設定の例を示しています。変数を繰り返し使用することも、None を指定することもできます。表示変数がディスプレイにどのように表示されるかについては、付録 H を参照してください。

表 8-11 表示変数の設定の例

表示変数	プロセス変数
Display variable 1	質量流量
Display variable 2	質量トータライザ
Display variable 3	体積質量
Display variable 4	体積トータライザ
Display variable 5	密度
Display variable 6	温度
Display variable 7	API Std 体積流量
Display variable 8	API Std 積算体積流量
Display variable 9	外部温度
Display variable 10	外部圧力
Display variable 11	質量流量
Display variable 12	なし
Display variable 13	なし
Display variable 14	なし
Display variable 15	なし

## 8.15 デジタル通信の設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

デジタル通信パラメータは、デジタル通信（HARTまたはModbus）を使用して、どのようにトランスミッタが通信するかを制御します。

下記のデジタル通信のパラメータの設定が可能です。

- 異常表示
- HART ポーリングアドレス
- Modbus アドレス
- RS-485 設定
- バーストモード
- PV、SV、TV、QV の割当て

### 8.15.1 デジタル通信異常出力の変更

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

トランスミッタはデジタル通信異常出力を使用して、異常状態を表示することができます。デジタル通信異常出力のオプションについては、表 8-12 を参照してください。

表 8-12 デジタル通信異常出力および値

ProLink II 異常出力オプション	コミュニケータ 異常出力オプション	異常出力値
Upscale (アップスケール)	Upscale	プロセス変数の値がセンサの上限値を上回っていることを表示します。トータライザはカウントを停止します。
Downscale (ダウンスケール)	Downscale	プロセス変数の値がセンサの下限値を下回っていることを表示します。トータライザはカウントを停止します。
Zero (ゼロ)	IntZero-All 0	流量レート、密度、温度がゼロフローを表す値になります。トータライザはカウントを停止します。
Not-A-Number (NAN) (数でない)	Not-a-Number	プロセス変数が IEEE NAN を表示、および Modbus のスケーリングされた整数は <b>Max Int</b> を表示します。トータライザはカウントを停止します。
Flow to Zero (流量ゼロ)	IntZero-Flow 0	流量レートはゼロフローを表す値になります。その他のプロセス変数は影響されません。トータライザはカウントを停止します。
None (デフォルト)	None	プロセス変数が測定値として表示されます。

### 8.15.2 Modbus アドレスの変更

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN

トランスミッタの Modbus アドレスは、ネットワーク上の装置によって使用され、Modbus プロトコルのトランスミッタを識別し、通信するために使用されます。Modbus アドレスは、ネットワーク上で固有のものでなければなりません。Modbus プロトコルを使用してトランスミッタと通信しない場合は、Modbus アドレスは必要ありません。

## 設定オプション

有効な Modbus アドレスは、111 を除いた 1 ~ 247 です（アドレス 111 はサービスポート用に予約されています）。

注：ProLink II を使用中に、Modbus 接続でトランスミッタと接続している場合、Apply ボタンを押すと ProLink II の接続は停止します。接続を再開するためには、ProLink II Connect ダイアログボックス（第 3 章参照）で通信設定を変更する必要があります。これはサービスポート接続には適用されません。

### 8.15.3 RS-485 パラメータの変更

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN

RS-485 パラメータは、トランスミッタの RS-485 ターミナルにおける通信方法を制御します。RS-485 パラメータは表 8-13 に示されています。

表 8-13 RS-485 通信設定

パラメータ	トランスミッタ	
	1500 AN/2500 CIO オプション	1700 AN/2700 AN オプション
Protocol (プロトコル)	Modbus ASCII Modbus RTU (デフォルト)	Modbus ASCII Modbus RTU HART (デフォルト)
Parity (パリティ)	Odd (デフォルト) Even None	Odd (デフォルト) Even None
Stop bits (ストップビット)	1 (デフォルト) 2	1 (デフォルト) 2
Baud rate (ボーレート)	1200 ~ 38,400 (デフォルト: 9600)	1200 ~ 38,400 (デフォルト: 1200)

遠隔装置からトランスミッタと RS-485 通信する方法は、下記の通りです。

1. ネットワークに適応するようにトランスミッタのデジタル通信パラメータを設定してください。
2. 特定のパラメータを使用できるように遠隔装置を設定してください。

注：RS-485 通信設定を変更しても、サービスポート接続には影響を与えません。サービスポートの接続は常にデフォルト設定を使用します。

注：ProLink II のバージョンによっては、**Choose Typical HART Settings** ボタンがあります。このボタンを押すと、RS-485 ターミナルの設定は下記のような HART 通信で利用される一般的な設定に変更されます。

- プロトコル：HART
- パリティ：Odd
- ボーレート：1200
- ストップビット：1

RS-485 のパラメータ設定時には下記事項に注意してください。

- HART プロトコルが選択された場合、アドレスを 0 以外に設定すると、ループ電流パラメータが設定されていない限り電流出力は 4 mA に自動的に固定されます（セクション 8.15.7 参照）。
- ProLink II を使用中に、Modubs RS-485 接続でトランスミッタと接続している場合、**Apply** ボタンをクリックすると ProLink II の接続は直ちに停止します。接続を再開するためには、ProLink II の通信設定をトランスミッタの設定と一致させる必要があります。
- ディスプレイを使用している場合
  - オフラインメニューが無効になっていると、ディスプレイで RS-485 オプションを変更することはできません。オフラインメニューの有効化と無効化については、セクション 8.14.3 を参照してください。
  - アドレス項目を使って、ポーリングアドレスを入力することができます。有効なアドレスは、前に選択したプロトコルによって異なります。Modbus プロトコルの有効なアドレスは、1 ~ 247（111 を除く）の範囲内です。HART プロトコルの有効なアドレスは、0 ~ 15 の範囲内です。プロトコルが **NONE** に設定されている場合、アドレス項目は表示されません。

#### 8.15.4 浮動小数点バイト順序

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

浮動小数点値は 4 バイトを使用して送信されます。バイトの内容については、表 8-14 を参照してください。

表 8-14 Modbus コマンドと応答におけるバイトの内容

バイト	ビット	定義
1	S E E E E E E E	S = Sign E = Exponent
2	E M M M M M M M	E = Exponent M = Mantissa
3	M M M M M M M M	M = Mantissa
4	M M M M M M M M	M = Mantissa

トランスミッタのデフォルトのバイト順序は、3-4-1-2 です。リモートホストや PLC で使用されるバイト順序に合わせて、バイト順序をリセットする必要がある場合があります。バイト順序コードは表 8-15 に記載されています。

Notes: このパラメータは Modubs 通信にのみ影響します。HART 通信は変更されません。ディスプレイまたはコミュニケーターからバイト順序を設定することはできません。

表 8-15 バイト順序コードとバイト順序

バイト順序コード	バイト順序
0	1-2-3-4
1	3-4-1-2
2	2-1-4-3
3	4-3-2-1

### 8.15.5 加算通信応答遅れ

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

ホストまたは PLC の中には、トランスミッタよりも動作速度が遅いものがあります。このような装置と通信を同期させるために、トランスミッタがリモートホストに送信する応答ごとに時間遅延が追加されるよう設定することができます。

注：このパラメータは Modbus 通信にのみ影響します。HART 通信は変更されません。

遅延の基本単位は、現在のシリアルポートのボーレート設定および文字送信パラメータに対して計算される 1 文字の時間の 2/3 です。この基本遅延単位に設定済みの値を乗算して、遅延時間の合計を求めます。1 ~ 255 の範囲の値を指定できます。

注：この機能はディスプレイメニューまたはコミュニケータからは使用できません。

### 8.15.6 HART ポーリングアドレスの変更

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

トランスミッタの HART ポーリングアドレスは、ネットワーク上の装置によって使用され、HART プロトコルのトランスミッタを識別し、通信するために使用されます。HART ポーリングアドレスは、ネットワーク上で固有のものでなければなりません。HART プロトコルを使用してトランスミッタとアクセスしない場合は、HART ポーリングアドレスは必要ありません。

HART ポーリングアドレスは、HART/Bell 202 および HART/RS-485 の両方の通信に使用されます。つまり、第一電流出力端子または RS-485 端子 (AN トランスミッタのみ) の HART 通信で使用されます。

注：トランスミッタと通信するために HART プロトコルを使用する装置は、HART ポーリングアドレスまたは HART タグ (セクション 8.16 参照) のどちらかを使用できます。その他の HART 装置の要件により、どちらか一方または両方を設定することができます。

有効な HART ポーリングアドレスは 0 ~ 15 です。

注：HART ポーリングアドレスを 0 以外の値に変更した場合は、第一電流出力が必要な動作をしていることを確認してください。ループ電流モードパラメータの設定が必要になる場合があります (セクション 8.15.7 参照)。

### 8.15.7 ループ電流モードパラメータの設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

ループ電流モードパラメータは、電流出力の固定または固定の解除に使用されます。

- ループ電流モードパラメータが無効の場合、電流出力は 4 mA に固定されるため、プロセスデータの送信には使用できません。
- ループ電流モードパラメータが有効の場合、電流出力は設定に従ってプロセスデータを送信します。

注：ProLink II を使用して HART アドレスを 0 に設定した場合は、常に、ProLink II がループ電流モードパラメータを有効にします（チェックボックスにチェックを入れます）。ProLink II を使用して HART アドレスを 0 以外の値に設定した場合は、常に、ProLink II がループ電流モードパラメータを無効にします。これは、トランスミッタを従来の動作に設定しやすくするために設計された機能です。OK または Apply をクリックする前に、この変更を適用するかを選択します。

### 8.15.8 HART バーストモードの設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

バーストモードとは、第一電流出力を通して、HART デジタル情報をトランスミッタが定期的に発信している間の特別な通信モードです。バーストモードは通常使用できない状態になっており、ネットワーク上の装置が HART のバーストモード通信を必要とする場合にのみ使用可能となります。

バーストモードを設定するには、以下を実行します。

1. バーストモードを使用可能にしてください。
2. バーストモード出力を指定してください。オプションについては、表 8-16 を参照してください。

表 8-16 バーストモード出力オプション

パラメータ		
ProLink II ラベル	コミュニケーターラベル	定義
Primary Variable (PV 値)	PV	トランスミッタは、各バーストにおいて（測定単位による）第一変数を繰り返します（例：14.0 g/s、13.5 g/s、12.0 g/s）。
PV current & % of range	% range/current	トランスミッタは、各バーストにおけるプロセス変数の % の範囲およびプロセス変数の実際の電流レベルを送信します（例：25%、11.0 mA）。
Dynamic vars & PV current <sup>(1)</sup>	Process variables/current	トランスミッタは、バーストモードにおける測定単位に PV、SV、TV、第四変数 (QV) の値、および PV の実際のミリアンペア測定値を送信します（例、50 lb/min、23 °C、50 lb/min、0.0023 g/cm <sup>3</sup> 、11.8 mA）。
Transmitter vars	Fld dev var	トランスミッタは、各バーストにおいて 4 つのプロセス変数を送信します。ステップ 3 を参照してください。

(1) このバーストモード設定は一般に HART Tri-Loop™ シグナルコンバータで使用されます。詳細は、Tri-Loop のマニュアルを参照してください。

- ステップ 2 で **Transmitter vars** または **Fld dev var** を指定する場合、ProLink II または 375 フィールドコミュニケータを使用して、各バーストで送信する 4 つのプロセス変数を指定してください。

注：トランスミッタの設定に 275 HART コミュニケータをご使用の場合、デフォルトを変更することはできません。

### 8.15.9 PV、SV、TV、QV の割当ての設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

トランスミッタには、HART 通信のために 4 つの変数：PV（第一変数）、SV（第二変数）、TV（第三変数）、QV（第四変数）が定められます。質量流量などのプロセス変数は、各 HART 変数に割当てられます。

割当てられたプロセス変数の値は、下記の方法で伝達および読み込むことができます。

- PV は第一電流出力を通じて自動的に伝達されます。デジタル通信やバーストモードから送ることもできます。PV を変更すると、第一電流出力に割当てられたプロセス変数も自動的に変更されます。また、その逆の場合も同様となります。セクション 6.5.1 を参照してください。
- SV は、トランスミッタに第二電流出力がある場合、第二電流出力を通して自動的に伝達されます。デジタル通信やバーストモードから送ることもできます。SV を変更すると、第二電流出力に割当てられたプロセス変数も自動的に変更されます。また、その逆の場合も同様となります。セクション 6.5.1 を参照してください。
- TV は、トランスミッタに周波数出力がある場合、周波数出力を通して自動的に伝達されます。デジタル通信やバーストモードから送ることもできます。TV を変更すると、周波数出力に割当てられたプロセス変数も自動的に変更されます。また、その逆の場合も同様となります。セクション 6.6.1 を参照してください。
- QV は出力を通じては伝達されません。デジタル通信またはバーストモードを通じて伝達されます。

表 8-17 に、モデル 1000 およびモデル 2000 トランスミッタの PV、SV、TV、QV のためのプロセス変数割当てを示します。

注：モデル 1000 トランスミッタでは、全出力は流量変数にのみ対応します。

表 8-17 PV、SV、TV、QV のプロセス変数割当て

プロセス変数	モデル 1000				モデル 2000			
	PV	SV	TV	QV	PV	SV	TV	QV
Mass flow (質量流量)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Volume flow (体積流量)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Temperature (温度)					✓	✓		✓
Density (密度)					✓	✓		✓
Drive Gain (ドライブゲイン)					✓	✓		✓
Mass total (積算質量流量)				✓				✓
Volume total (積算体積流量)				✓				✓
Mass inventory (質量インベントリ)				✓				✓
Volume inventory (体積インベントリ)				✓				✓

表 8-17 PV、SV、TV、QV のプロセス変数割当て 続き

プロセス変数	モデル 1000				モデル 2000			
	PV	SV	TV	QV	PV	SV	TV	QV
Tube frequency (チューブ周波数)								✓
Meter temperature (メータ温度)								✓
LPO amplitude (LPO 振幅)								✓
RPO amplitude (RPO 振幅)								✓
Board temperature (ボード温度)								✓
External pressure (外部圧力)					✓	✓		✓
External temperature (外部温度)					✓	✓		✓
Gas standard volume flow (気体標準体積流量)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gas standard volume total (気体標準体積積算流量)				✓				✓
Gas standard volume inventory (気体標準体積インベントリ)				✓				✓
Live zero (ライブゼロ)								✓
API density (API 密度) <sup>(1)</sup>					✓	✓		✓
API volume flow (API 体積流量) <sup>(1)</sup>					✓	✓	✓	✓
API volume total (API 積算体積流量) <sup>(1)</sup>								✓
API volume inventory (API 体積インベントリ) <sup>(1)</sup>								✓
API average density (API 平均密度) <sup>(1)</sup>					✓	✓		✓
API average temperature (API 平均温度) <sup>(1)</sup>					✓	✓		✓
API CTL <sup>(1)</sup>								✓
ED density at reference temperature (参照温度での ED 密度) <sup>(2)</sup>					✓	✓		✓
ED specific gravity (ED 特定比重) <sup>(2)</sup>					✓	✓		✓
ED standard volume flow (ED 標準体積流量) <sup>(2)</sup>					✓	✓	✓	✓
ED standard volume total (ED 標準積算体積流量) <sup>(2)</sup>								✓
ED standard volume inventory (ED 標準体積インベントリ) <sup>(2)</sup>								✓
ED net mass flow (ED ネット質量流量) <sup>(2)</sup>					✓	✓	✓	✓
ED net mass total (ED ネット積算質量流量) <sup>(2)</sup>								✓
ED net mass inventory (ED ネット質量インベントリ) <sup>(2)</sup>								✓
ED net volume flow (ED ネット体積流量) <sup>(2)</sup>					✓	✓	✓	✓
ED net volume total (ED ネット積算体積流量) <sup>(2)</sup>								✓
ED net volume inventory (ED ネット体積インベントリ) <sup>(2)</sup>								✓
ED concentration (ED 濃度) <sup>(2)</sup>					✓	✓		✓
ED Baume (ED ボーメ) <sup>(2)(3)</sup>					✓	✓		✓

- (1) ご使用のトランスミッタが石油計測アプリケーションを利用可能な場合に限られます。  
 (2) ご使用のトランスミッタが高機能密度アプリケーションを利用可能な場合に限られます。  
 (3) 標準コアプロセッサを備えたシステムでのみ使用可能です。

## 8.16 デバイス設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

デバイス設定は、流量計を構成するコンポーネントを示すために使用されます。表 8-18 にデバイス設定を示します。

注：HART デバイス ID がメニューに表示されます。この設定は一度だけに限られ、通常は納品前に工場では装置のシリアル番号に対して設定されています。HART デバイス ID が設定されていない場合、値は 0 になります。

表 8-18 デバイス設定

パラメータ	内容
HART tag (HART タグ) <sup>(1)</sup>	「ソフトウェアタグ」とも呼ばれます。HART プロトコルを経由したトランスミッタを認識し通信をするために、ネットワーク上の他の装置により使用されます。HART タグは、ネットワーク固有のものでなければなりません。HART プロトコルを使用してトランスミッタとアクセスしない場合は、HART タグは必要ありません。 最大 8 文字です。
Descriptor (記述)	ユーザ供給の記述です。トランスミッタ用に使用されるものではありませんので、不要です。 最大 16 文字です。
Message (メッセージ)	ユーザ供給のメッセージです。トランスミッタ用に使用されるものではありませんので、不要です。 最大 32 文字です。
Date (日付)	ユーザ選択の日付です。トランスミッタのプロセスでは不要なため使用されません。

(1) トランスミッタと通信するために HART プロトコルを使用する装置は、HART アドレス (セクション 8.15.6 参照) または HART タグのどちらかを使用できます。その他の HART 装置の要件により、どちらか一方または両方を設定することができます。

日付を入力する場合は、以下を実行します。

- ProLink II では、カレンダーの上にある左向き、右向き矢印で年月を選択し、日付をクリックしてください。
- コミュニケータでは、値を mm/dd/yyyy の形式で入力してください。

## 8.17 センサパラメータの設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

センサパラメータは、流量計のセンサの構成を示すためのもので、トランスミッタ用に使用されるものではありません。下記のセンサパラメータを変更することができます。

- シリアル番号
- 型式番号
- センサマテリアル
- リニアマテリアル
- フランジ

## 8.18 書き込み保護モードの設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

トランスミッタが書き込み保護モードの場合、トランスミッタおよびコアプロセッサに保存された設定データは、書き込み保護モードが無効になるまで変更できません。

## 設定オプション

# 第9章

## 圧力補正、温度補正、ポーリング

### 9.1 概要

本章では下記手順について説明します。

- 圧力補正の設定（セクション 9.2 参照）
- 外部温度補正の設定（セクション 9.3 参照）
- ポーリングの設定（セクション 9.4 参照）

注：ProLink II についての説明はコンピュータがトランスミッタに接続され、通信可能な状態であること、および必要とされる安全要件を満たしていることを前提としています。詳細は第3章を参照してください。

注：本章で説明しているコミュニケータを用いた通信手順のすべては、「Online」メニューから開始することを前提としています。詳細は第4章を参照してください。

### 9.2 圧力補正

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

シリーズ 1000, 2000 トランスミッタは、センサのフローチューブにかかる圧力の影響を補正することができます。校正時の圧力からプロセス圧力が変化するため、圧力の影響は流量変化および密度感度として定められます。

注：圧力補正はオプションの手順です。この手順はアプリケーションにおいて必要な場合にのみ実行してください。

#### 9.2.1 オプション

圧力補正の設定方法には 2 通りあります。

- 運転時の圧力が既に解っている固定値の場合、ソフトウェアに外部圧力を入力できるので、圧力測定装置をポーリングする必要はありません。
- 圧力が変化する場合、外部圧力測定装置からアップデート圧力値をポーリング（引き出して）トランスミッタを設定します。ポーリングには、第一電流出力上の HART/Bell 202 通信が必要です。

注：既に解っている固定値を設定する場合、それが正確な値であることを確かめてください。圧力ポーリングを設定する場合には、圧力測定装置が正確で信頼性があることを確認してください。

### 9.2.2 圧力補正ファクタ

圧力補正の設定時、流量校正圧力（流量計校正時の圧力・校正ファクタに影響されない圧力）が必要になります。センサに同梱されている校正証明書を参照してください。データが提供されていない場合は、20psiを使用してください。

2つの圧力補正ファクタを設定することが可能です。一つは流量用に、もう一つは密度用です。それらは下記のように定められています。

- 流量ファクター 流量レート /psi における%変化
- 密度ファクター g/cm<sup>3</sup>/psi での流体密度における変化

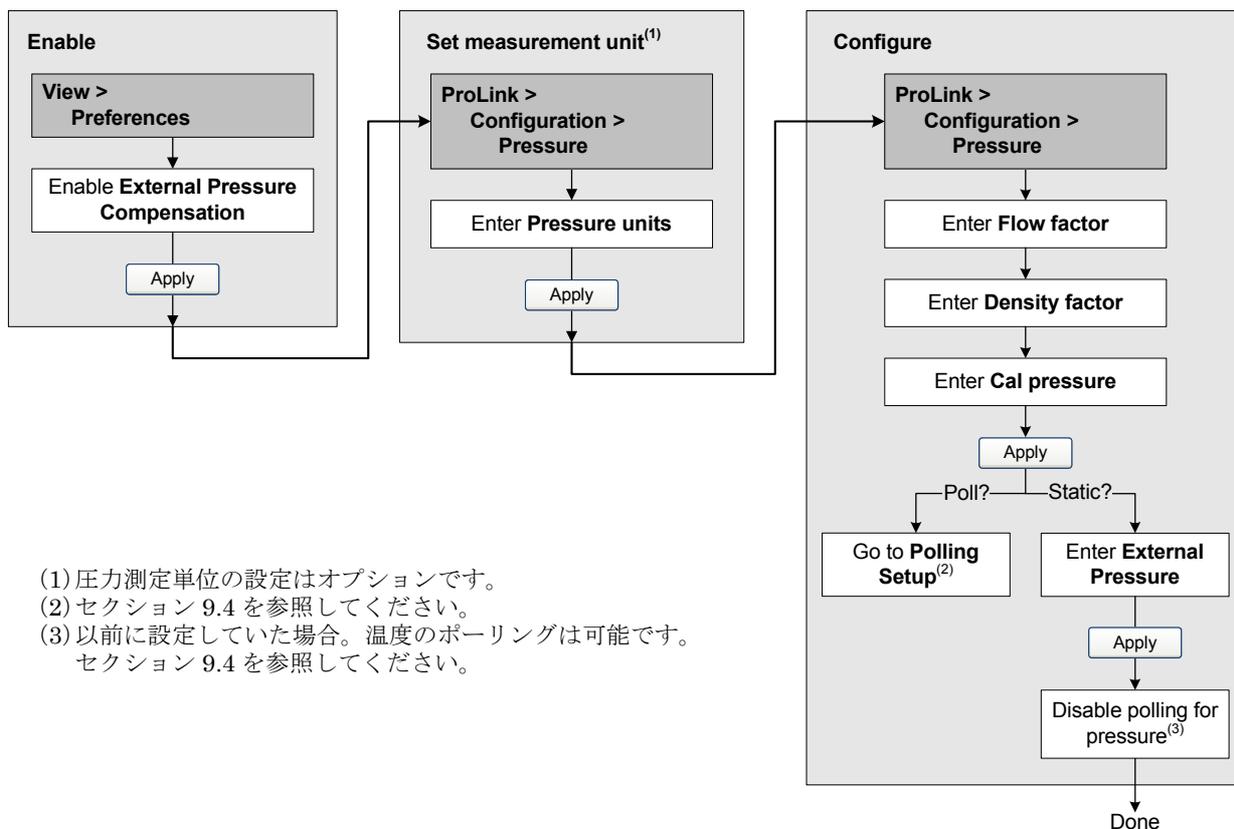
すべてのセンサやすべてのアプリケーションにおいて圧力補正は必要ではありません。使用される圧力補正值について、センサのプロダクトデータシートから圧力影響値を抜き出し、符号を逆にして補正することもできます（例：圧力の影響が0.000004の場合、圧力補正ファクタは-0.000004となります）。

### 9.2.3 設定

ProLink II で圧力補正を設定する方法は下記の通りです。

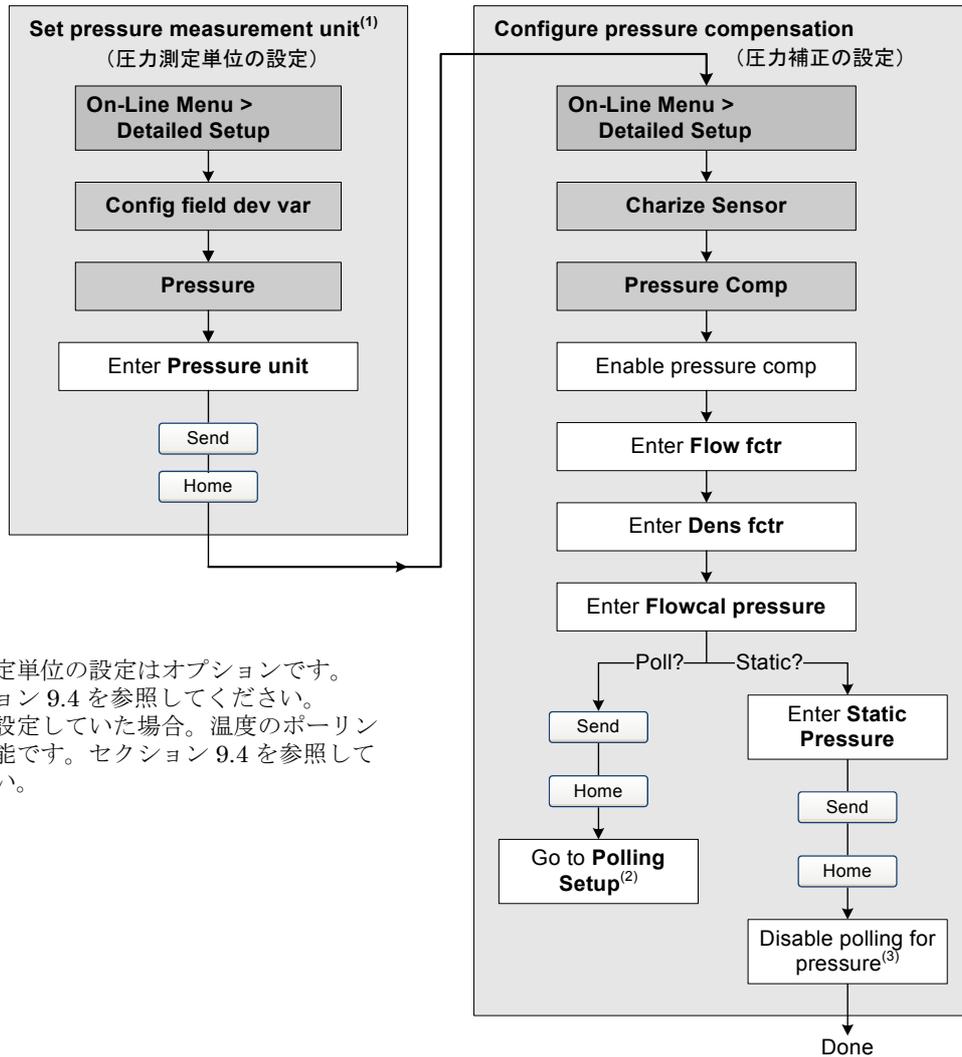
- 図 9-1 を参照してください。
- コミュニケータでは、図 9-2 を参照してください。

図 9-1 圧力補正の設定（ProLink II を使用）



- (1) 圧力測定単位の設定はオプションです。  
 (2) セクション 9.4 を参照してください。  
 (3) 以前に設定していた場合。温度のポーリングは可能です。  
 セクション 9.4 を参照してください。

図 9-2 圧力補正の設定（コミュニケーターを使用）



- (1) 圧力測定単位の設定はオプションです。
- (2) セクション 9.4 を参照してください。
- (3) 以前に設定していた場合、温度のポーリングは可能です。セクション 9.4 を参照してください。

### 9.3 外部温度補正

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

温度データは多様な計算に使用されます。マイクロモーションのセンサは常にトランスミッタへ温度データを送ります。高精度を必要とする場合は、異なる温度値を使用できるようにトランスミッタを設定することができます。

外部温度補正を設定する方法には 2 通りあります。

- 運転時の温度が既に解っていて変化しない値の場合、ソフトウェアに運転時の温度を入力できるので、温度測定装置をポーリングする必要はありません。
- 運転時の温度の変化が著しい場合、外部温度測定装置からアップデートした温度をポーリング（引き出す）するよう、トランスミッタを設定します。ポーリングには、第一電流出力上の HART/Bell 202 通信が必要です。

## 圧力補正、温度補正、ポーリング

注：コアプロセッサのバージョンが、v 2.1 以前のもので、外部温度補正をトランスミッタに設定する場合には、補正手順を行った温度値は、温度データの計算に必要な全てのセンサ値を置き換えます。コアプロセッサが v 2.2 以降の場合、補正による温度値は高機能密度、および石油計測計算にのみ使用されます。

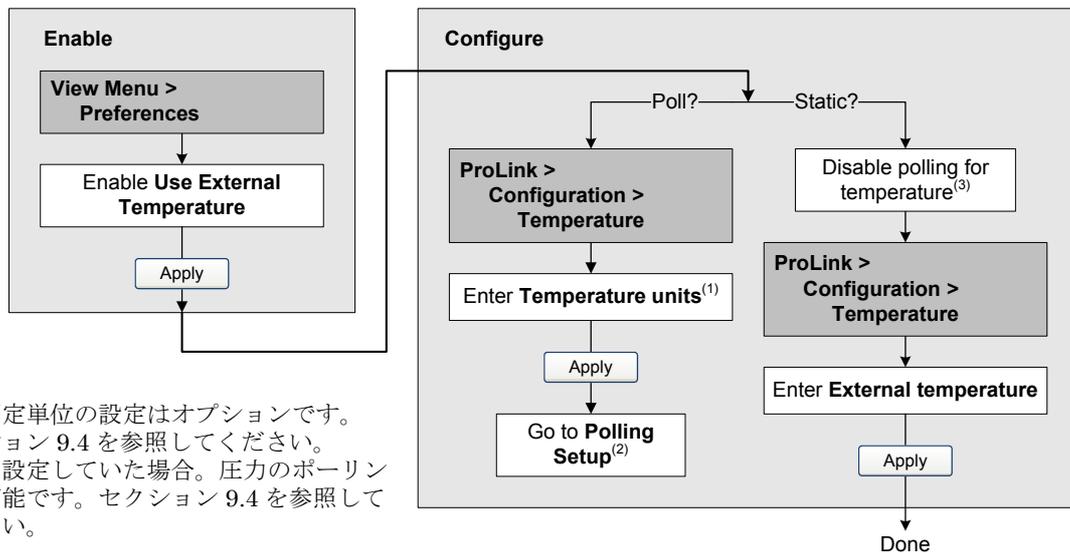
注：固定温度を設定する場合、それが正確な値であることを確認してください。温度のポーリングを設定する場合には、外部温度測定装置が正確で信頼できることを確認してください。

### 9.3.1 設定

外部温度補正を設定することができます。

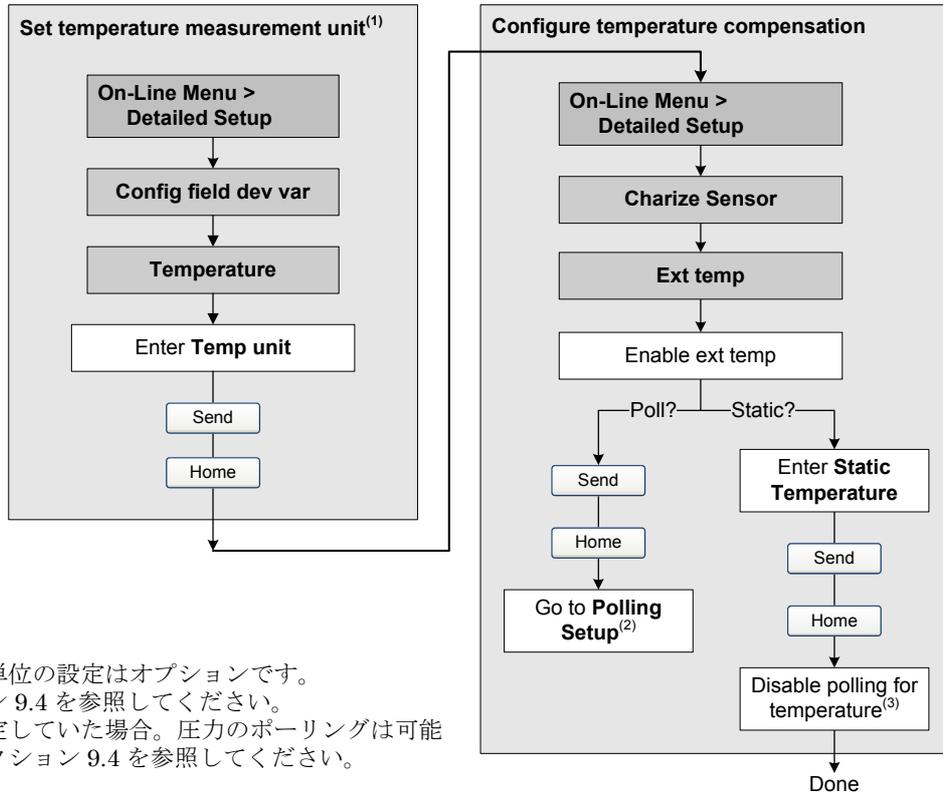
- ProLink II では、図 9-3 を参照してください。
- コミュニケータでは、図 9-4 を参照してください。

図 9-3 外部温度補正の設定（ProLink II を使用）



- (1) 温度測定単位の設定はオプションです。  
(2) セクション 9.4 を参照してください。  
(3) 以前に設定していた場合、圧力のポーリングは可能です。セクション 9.4 を参照してください。

図 9-4 外部温度補正の設定（コミュニケータを使用）



- (1) 温度測定単位の設定はオプションです。
- (2) セクション 9.4 を参照してください。
- (3) 以前に設定していた場合。圧力のポーリングは可能です。セクション 9.4 を参照してください。

## 9.4 ポーリングの設定

- Model 1500 AN
- Model 1700 AN
- Model 1700 IS
- Model 2500 CIO
- Model 2700 AN
- Model 2700 IS
- Model 2700 CIO

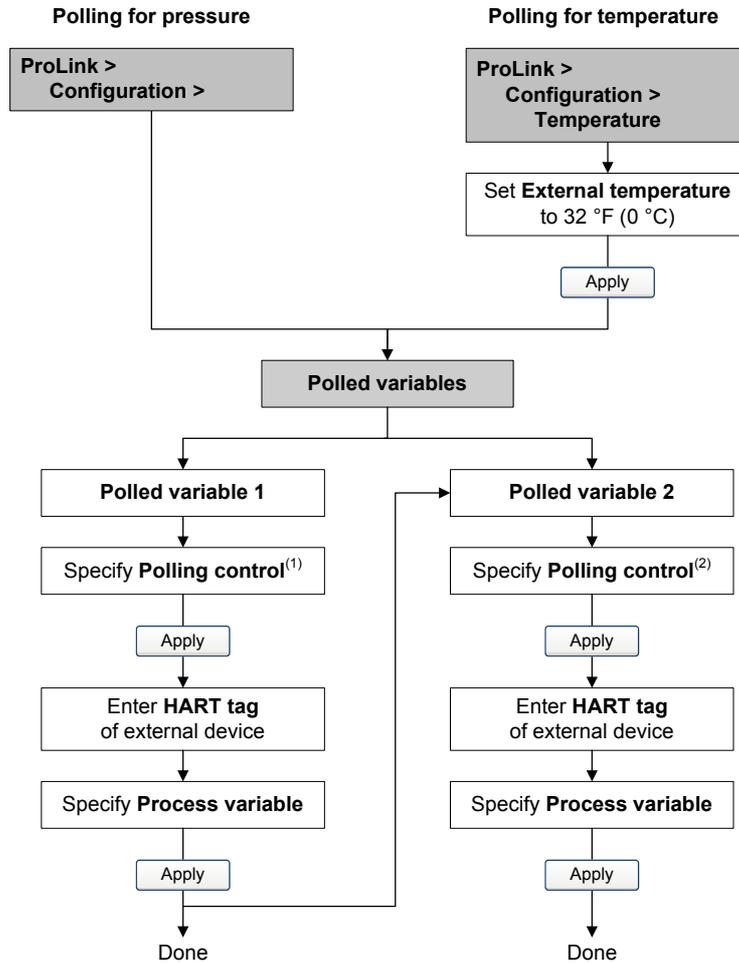
ポーリングは BELL 202 の物理層上で HART プロトコルを必要とします。第一電流出力が HART プロトコルに接続されていることを確認してください。トランスミッタの設置説明書を参照してください。

ポーリングを設定する方法は下記の通りです。

- ProLink II では、図 9-5 を参照してください。
- コミュニケータでは、図 9-5 を参照してください。

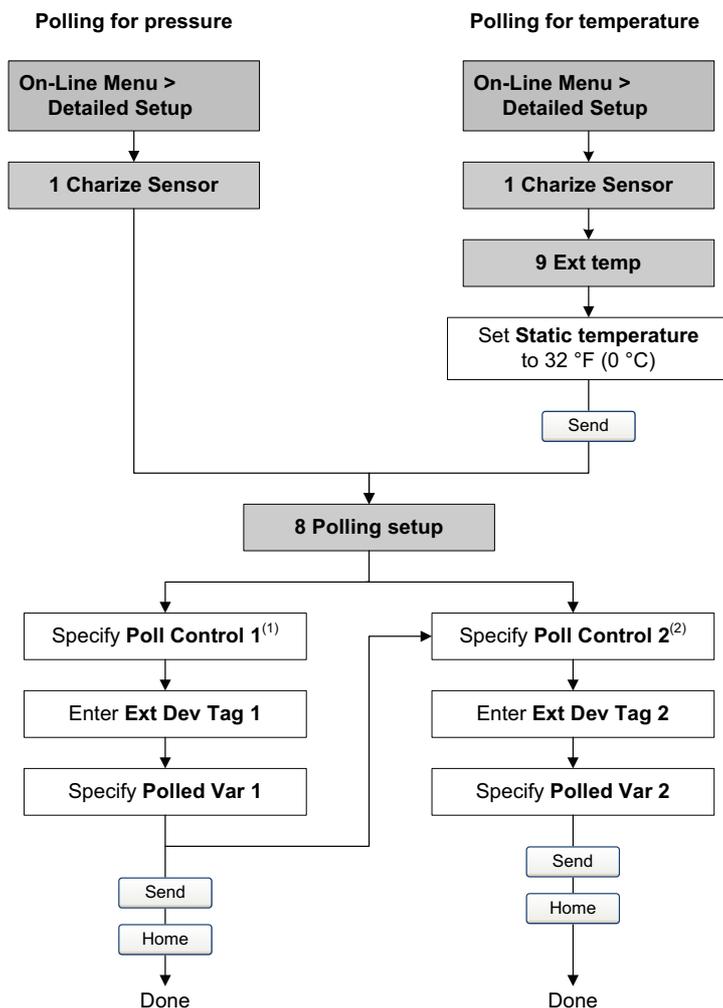
注：ポーリングを設定する前に、圧力補正または外部温度補正が必要に応じて有効になっていることを確認してください（セクション 9.2 および 9.3 を参照）。

図 9-5 ポーリングの設定 (ProLink II を使用)



- (1) 外部装置が第二マスタとして (例：コミュニケータ) 稼働している別の装置からアクセスされる可能性がある場合、**Primary** を選択してください。外部装置が第一マスタとして稼働している別の装置からアクセスされる可能性のある場合には、**Secondary** を選択してください。
- (2) Polled Variable 1 および Polled Variable 2 の両方を設定する場合、両者に同じ **Polling Control** 設定を使用してください。そうでないと、両方の装置で **Primary** が使用されることになります。

図 9-6 ポーリングの設定（コミュニケータを使用）



- (1) 外部装置が第二マスタとして（例、コミュニケータ）稼動している別の装置からアクセスされる可能性がある場合、**Primary**を選択してください。外部装置が第一マスタとして稼動している別の装置からアクセスされる可能性がある場合には、**Secondary**を選択してください。
- (2) Polled Variable 1 および Polled Variable 2 の両方を設定する場合、両者に同じ Polling Control 設定を使用してください。そうでないと、両方の装置で **Primary** が使用されることになります。



# 第 10 章

## 測定性能

### 10.1 概要

本章では下記手順について説明します。

- メータ性能検証 – セクション 10.3 を参照してください。
- メータ性能確認とメータファクタの調整 – セクション 10.4 を参照してください。
- 密度校正 – セクション 10.5 を参照してください。
- 温度校正 – セクション 10.6 を参照してください。

本章では、それぞれの設定手順を基本的に説明し、手順のフローチャートを示します。各手順の実行方法についての詳細は、本書の付録に記載するトランスミッタと通信ツールのフローチャートを参照してください。

注：ProLink II についての説明はコンピュータがトランスミッタに接続され、通信可能な状態であること、および必要とされる安全要件を満たしていることを前提としています。詳細は第 3 章を参照してください。

本章で説明しているコミュニケータを用いた通信手順のすべては、「Online」メニューから開始することを前提としています。詳細は第 4 章を参照してください。

### 10.2 メータ性能検証、メータ性能確認、校正

下記の 3 つの手順があります。

- メータ性能検証 – 流量および密度校正ファクタと密接に相関している第二変数を解析することで、センサの性能の信頼性を立証します。
- メータ性能確認 – 基準器とセンサの測定値とを比較して、性能を確認します。
- 校正 – プロセス変数（流量、密度、温度）とセンサが生成したシグナルとの間の関係を確立します。

モデル 1000/2000 トランスミッタは全て、検証と校正が可能です。メータ性能検証はセンサが高機能コアプロセッサ付きで、トランスミッタのメータ性能検証オプションを選定した場合に利用可能です。

上記の 3 つの手順の説明と比較は、セクション 10.2.1 から 10.2.4 に記載しています。この手順のどれかを実行する場合は、事前に上記のセクションを読んで、必ず目的に合った手順を実行してください。

### 10.2.1 メータ性能検証

メータ性能検証では、現在のチューブの硬さと工場で測定した硬さを比較して、センサチューブの構造の整合性を評価します。硬さは、単位当たりの負荷のひずみ、または変位で除算した力として定義されます。質量および密度へのセンサの応答は構造の整合性の変化によって変化するため、この値は測定性能のインジケータとして使用できます。チューブの硬さの変化は通常、浸食、腐食、チューブの損傷などにより引き起こされます。

注：メータ性能検証を使用するには、トランスミッタと高機能コアプロセッサが接続され、トランスミッタにメータ性能検証オプションが選択されていなければなりません。

メータ性能検証では手順を実行している間（約4分間）、最後の出力値を保持することができます。また、出力を設定された異常値とすることもできます。

マイクロモーションは、定期的にメータ性能検証を行うことを推奨します。

### 10.2.2 メータ性能確認とメータファクタ

メータ性能確認では、トランスミッタから出力された測定値と外部基準器とを比較します。メータ性能確認に必要なデータポイントは1つです。

注：メータ性能確認を有効にするには、外部基準器はセンサよりも高精度である必要があります。センサの精度の仕様については、センサのプロダクトデータシートを参照してください。

トランスミッタの質量流量、体積流量、密度の測定値が外部基準器と大きく異なっている場合は、対応するメータファクタを調整する必要があります。メータファクタは、トランスミッタがプロセス変数値に乗算する値です。デフォルトのメータファクタは**1.0**で、センサから引き出された値と外部から伝達されたデータとの間に差分は生じません。

メータファクタは通常、流量計を基準器と照らし合わせて検証するのに使用されます。規定に準拠するため、メータファクタを定期的に計算して調整する必要があります。

### 10.2.3 校正

流量計は、固定の基準ポイントに基づいてプロセス変数を測定します。校正は、この基準点を調整します。下記の3つのタイプの校正を実行できます。

- ゼロ調整（セクション 5.5 参照）
- 密度校正
- 温度校正

密度および温度校正では、2つのデータポイント（高ポイントと低ポイント）とそれぞれのデータポイントに対する外部測定が必要です。

校正を行うと、オフセットおよび/またはプロセス密度と出力された密度値の関係、またはプロセス温度と出力された温度値の関係を表す直線の傾斜に変化が生じます。

注：密度または温度校正を有効なものにするには、外部測定が正確でなければなりません。

トランスミッタは工場出荷時に校正されており、通常は現場で校正する必要はありません。規定要件に必要な場合のみ、流量計を校正してください。流量計を校正する場合は、事前に弊社カスタマーサービスにお問い合わせください。

規定された基準と照合して計測器を検証する場合、またはエラーを修正する場合には、校正よりもメータ性能確認とメータファクタを使用することを推奨します。

#### 10.2.4 比較と推奨

メータ性能検証、メータ性能確認、校正の選択時には、以下のファクタを考慮してください。

- プロセスの中断
  - メータ性能検証は、実行に約4分かかります。この間、プロセスは続行可能です（十分な安定性が維持されている場合）が、プロセスデータは正しく出力されません。
  - 密度のメータ性能確認では、プロセスを中断する必要はありません。しかし、質量流量または体積流量のメータ性能確認では、テストが行われている間、プロセスを中断する必要があります。
  - 校正には、プロセスの中断が必要です。また、密度および温度校正では、プロセス流体を低密度および高密度の流体、または低温および高温の流体と入れ替える必要があります。
- 外部測定要件
  - メータ性能検証では、外部測定値は必要ありません。
  - ゼロ調整校正では、外部測定値は必要ありません。
  - 密度校正、温度校正、メータ性能確認は、外部測定値が必要です。良好な結果を得るには、外部測定の精度が高くなければなりません。
- 測定の調整
  - メータ性能検証はセンサ状態のインジケータであるため、流量計の内部測定を変更しません。
  - メータ性能確認では、流量計の内部測定を変更しません。メータ性能確認手順を実行した結果、メータファクタの調整を決定した場合は、伝達された測定値だけが変更されます。基本測定値は変更されません。メータファクタを前の値に戻すことで、変更を元に戻すことができます。
  - 校正ではトランスミッタのプロセスデータの解釈が変更され、それに従って基本測定値も変更されます。ゼロ調整校正を実行した場合、後から工場設定のゼロに戻すことができます。以前のゼロ（工場設定のゼロと異なっている場合）、密度校正値、温度校正値は、手動で記録していない場合、元に戻すことはできません。

メータ性能検証オプション付きトランスミッタで、定期的にメータ性能検証を行うことを推奨します。

#### 10.3 メータ性能検証の実行

注：メータ性能検証を使用するには、トランスミッタが高機能コアプロセッサと接続され、トランスミッタにメータ性能検証オプションが選択されていなければなりません。

メータ性能検証手順は、どのプロセス流体でも実行できます。工場出荷時の状態と同じにする必要はありません。メータ性能検証は、流量、密度、温度に設定されたパラメータの影響は受けません。

テスト中は、プロセス状態が安定している必要があります。プロセス状態を安定させるには、下記を実行します。

- 温度と圧力を一定に維持してください。
- 流体の構成（2フェーズ流量、セトリングなど）を変更しないでください。
- 一定の流量を維持してください。テストの確実性を上げるには、流量を減らすか停止してください。

安定性がテストリミットの範囲外になると、メータ性能検証は中止されます。プロセスの安定性を確認して、テストを再試行してください。

メータ性能検証中は、出力を設定された異常レベル、または最後の測定値のどちらかに固定することを選択する必要があります。出力は、テストが持続している間（約4分間）固定されたままとなります。手順の持続時間の間、全ての制御ループを無効にして、この期間中に伝達された全てのデータが適切に処理されることを確認してください。

### 10.3.1 メータ性能検証テストの実行

メータ性能検証テストを実行するには、以下を実行します。

- ProLink II では、図 10-1 を参照してください。
- ディスプレイでは、図 10-2 を参照してください。
- 375 フィールドコミュニケータでは、図 10-3 を参照してください (375 フィールドコミュニケータデバイス 5, DD rev 1 が必要)。

### 10.3.2 仕様の不確定性限界値とテスト結果

メータ性能検証テストの結果は、規格化したチューブ硬さの不確定性をパーセントで表したものです。この不確定性デフォルト限界値は± 4.0% です。この限界値はトランスミッタに保存され、オプションのテストパラメータの入力時に ProLink II で変更することができます。ほとんどの設置では、仕様の不確定性限界値をデフォルト値のままとすることが推奨されます。

テストが完了すると、結果が合格、不合格/注意（ディスプレイ、コミュニケータ、ProLink II のどれを使用しているかによって異なります）、または中止として報告されます。

- 合格 – テスト結果は、仕様の不確定性限界値内にあります。トランスミッタのゼロ調整と設定が工場出荷時の値に一致している場合、センサは流量および密度測定の工場出荷時の仕様を満たしています。テストの実行時ごとに、メータ性能検証を行ってください。
- 不合格/注意 – テスト結果は、仕様の不確定性限界値内にありません。ただちにメータ性能検証テストを再実行することを推奨します。計測器が 2 回目のテストに合格した場合、最初の不合格/注意結果を無視することができます。2 回目のテストにも失敗した場合、フローチューブが損傷している可能性があります。プロセスに関する情報を使用して損傷のタイプを検討し、適切な処置を決定してください。この処置には、計測器をはずして行うチューブの物理的な検査も含まれます。少なくとも、流量確認（セクション 10.4 参照）と密度校正（セクション 10.5 参照）を行う必要があります。
- 中止 – メータ性能検証テストで問題が発生しました（プロセスの不安定性など）。プロセスを確認して、テストを再試行してください。

ProLink II では、さらに詳しいテストデータが得られます。セクション 10.3.3 を参照してください。

### 10.3.3 メータ性能検証用 ProLink II 補足ツール

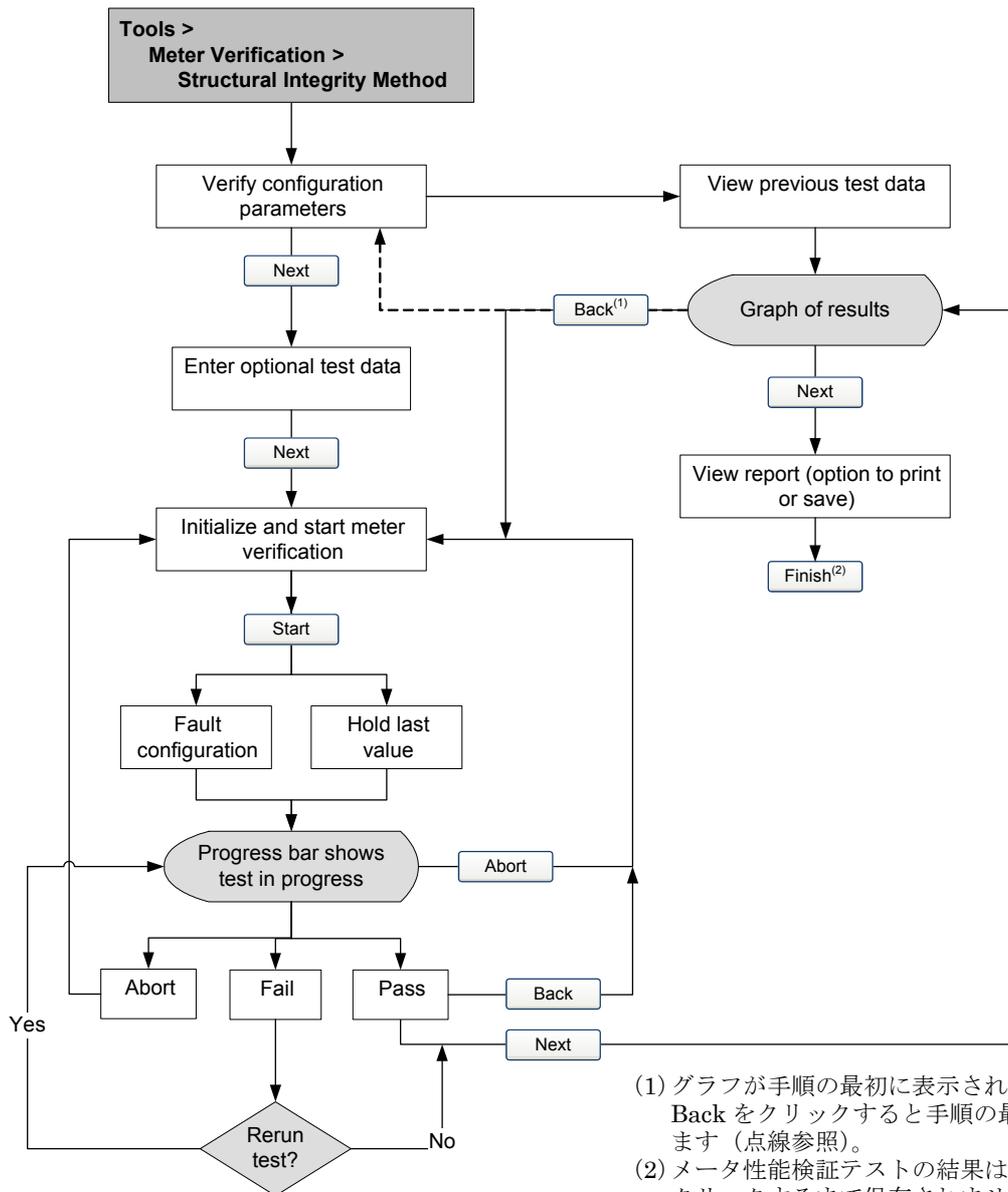
ディスプレイで表示される合格、不合格/注意、中止の結果の他に、ProLink II では下記のメータ性能検証ツールを使用できます。

- テストメタデータ – ProLink II では、過去のテストを簡単に監査できるよう、各テストごとに大量のメタデータを入力できます。ProLink II はテスト中にこのオプションデータの入力を求めます。
- 設定およびゼロ調整の変更の表示 – ProLink II には、トランスミッタの設定またはゼロ調整が前回のメータ性能検証テストから変更されたかどうかを示す、1 対のインジケータがあります。設定とゼロ調整が前回と同じ場合、インジケータは緑になり、そうでない場合は赤になります。それぞれのインジケータの隣にあるボタンをクリックすると、設定およびゼロ調整の変更に関する詳細を知ることができます。
- プロットされたデータポイント – ProLink II は、正確な硬さの不確定性をグラフで表示します。このグラフで、計測器が仕様の範囲内で動作しているだけでなく、テスト結果が指定された制限内のどこにあるかを知ることができます（結果は、2 つのデータポイント、LOP と RPO で表示されます。この 2 つのポイントをトレンドすることで、フローチューブに局部的または均一な変化が生じているかどうかを簡単に識別できます）。
- トレンド – ProLink II には、メータ性能検証のデータポイントの履歴を保存する機能があります。この履歴が、結果グラフに表示されます。右端のデータポイントが最新のものです。この履歴から、計測器が時間と共にどのようにトレンドしているかがわかります。履歴の確認は、問題が大きくなる前に検出するために重要です。過去のテスト結果のグラフは、メータ性能検証手順の最初でも最後でも見ることができます。グラフは最後に自動的に表示されます。グラフを最初に見るには、**View Previous Test Data** をクリックしてください。
- データの操作 – グラフをダブルクリックして、グラフ化されたデータを様々な方法で操作できます。グラフの設定ダイアログが開いている場合は、**Export** をクリックして、グラフを様々な形式で（「プリンタへ」も含めて）エクスポートすることもできます。
- 詳細レポート用紙 – メータ性能検証テストの最後に、ProLink II はテストの詳細なレポートを表示します。このレポートには、テスト結果が合格/注意/中止の場合の、セクション 10.3.2 に示すのと同じ推奨が適用されます。レポートを印刷するか、HTML ファイルとしてディスクに保存するかを選択できます。

ProLink II を使用してメータ性能検証を行う場合の詳細は、ProLink II のマニュアルと ProLink II オンラインヘルプ・システムを参照してください。

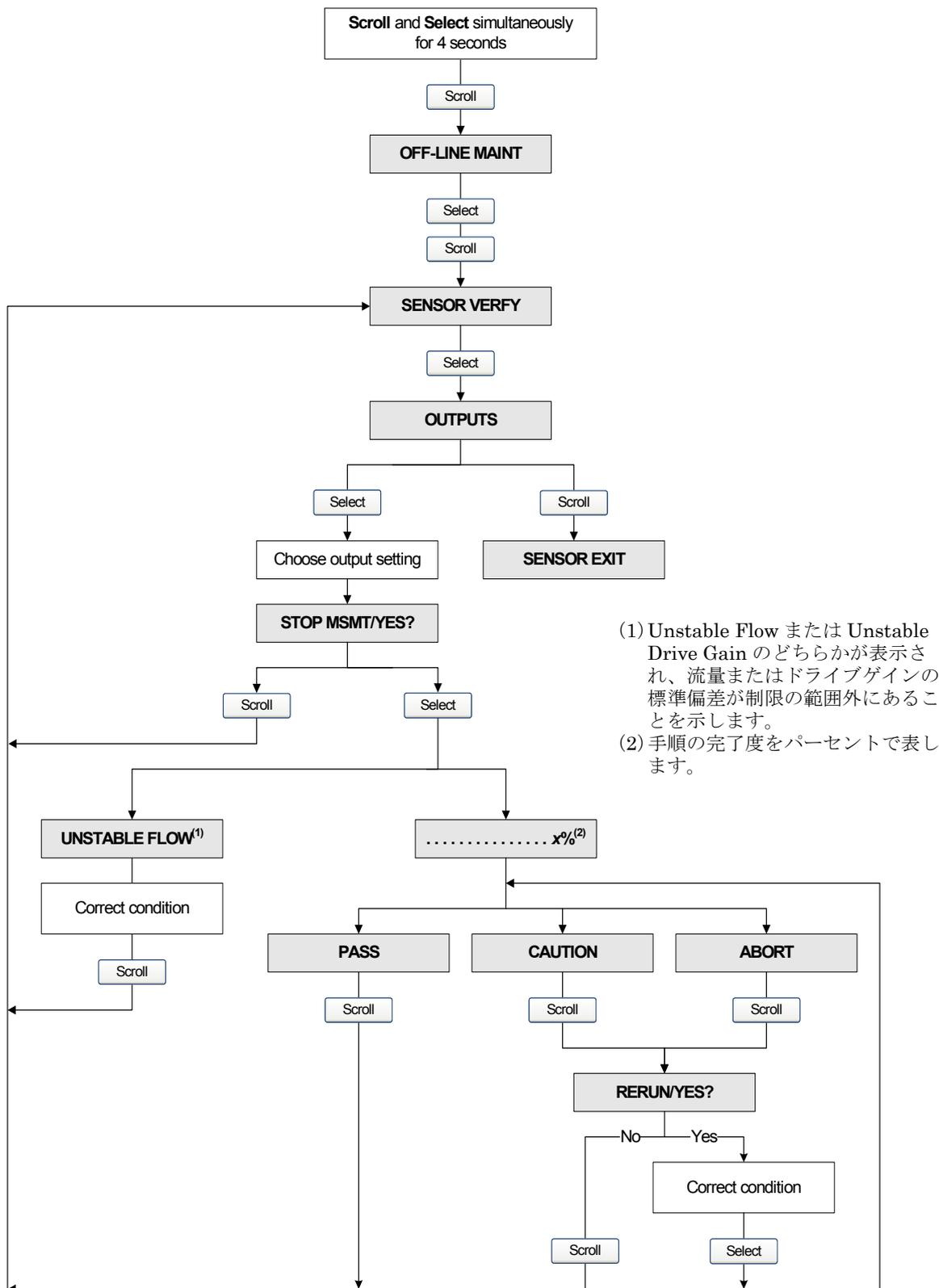
注：履歴データ（以前のテスト結果や、ゼロ調整が変更されたかどうかなど）は、ProLink II がインストールされているコンピュータに保存されます。同じトランスミッタのメータ性能検証を他のコンピュータから実行した場合、履歴データは表示されません。

図 10-1 メータ性能検証 – ProLink II



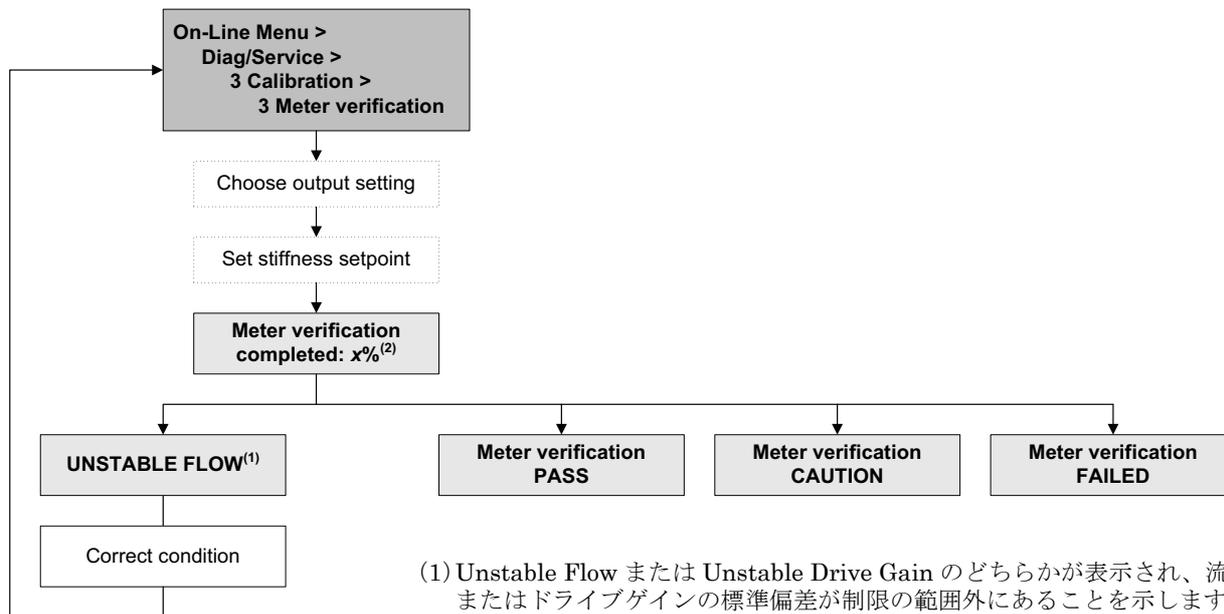
- (1) グラフが手順の最初に表示された場合は、Back をクリックすると手順の最初に戻ります (点線参照)。
- (2) メータ性能検証テストの結果は、Finish をクリックするまで保存されません。

図 10-2 メータ性能検証 – ディスプレイ



(1) Unstable Flow または Unstable Drive Gain のどちらかが表示され、流量またはドライブゲインの標準偏差が制限の範囲外にあることを示します。  
 (2) 手順の完了度をパーセントで表します。

図 10-3 メータ性能検証 - コミュニケータ



- (1) Unstable Flow または Unstable Drive Gain のどちらかが表示され、流量またはドライブゲインの標準偏差が制限の範囲外にあることを示します。  
 (2) 手順の完了度をパーセントで表します。

#### 10.4 メータ性能確認の実行

メータ性能確認を実行するには、プロセス流体のサンプルを測定して、測定値を流量計の報告された値と比較してください。

メータファクタの計算には、下記の式を使用してください。

$$\text{新規のメータファクタ} = \text{設定されたメータファクタ} \times \frac{\text{外部基準}}{\text{実際のトランスミッタの測定値}}$$

メータファクタの有効な値の範囲は **0.8 ~ 1.2** です。算出したメータファクタがこの限界を超えている場合は、弊社カスタマーサービスへご連絡ください。

#### 例

流量計を初めて設置して検証します。流量計の質量測定値は 250.27 lb、基準装置の測定値は 250 lb です。質量流量メータファクタは下記の式で求められます。

$$\text{質量流量メータファクタ} = 1 \times \frac{250}{250.27} = 0.9989$$

最初の質量流量メータファクタは 0.9989 です。

1 年後に、流量計を再び検証します。流量計の質量測定値は 250.07 lb、基準装置の測定値は 250.25 lb です。新しい質量流量メータファクタは下記の式で求められます。

$$\text{質量流量メータファクタ} = 0.9989 \times \frac{250.25}{250.07} = 0.9996$$

新しい質量流量メータファクタは 0.9996 です。

## 10.5 密度校正の実行

密度校正には、下記の校正ポイントがあります。

- 全てのセンサ
  - D1 校正 (低密度)
  - D2 校正 (高密度)
- T シリーズセンサのみ
  - D3 校正 (オプション)
  - D4 校正 (オプション)

T シリーズセンサの場合、オプションの D3 および D4 校正によって、密度測定の精度を上げることができます。D3 および D4 校正の実行を選択した場合は、以下のように入力してください。

- D1 または D2 校正は実行しないでください。
- 校正済みの流体が 1 つの場合は、D3 校正を実行してください。
- 校正済みの流体 (空気と水以外) が 2 つの場合は、D3 および D4 校正を実行してください。

選択した校正は、ここにリストする順番で中断されずに実行する必要があります。

注：校正を実行する前に、現在の校正パラメータを記録してください。ProLink II を使用する場合、現在の設定を PC 上のファイルに保存すると校正パラメータが記録されます。校正が失敗した場合は、元の値に戻してください。

密度校正は、ProLink II またはコミュニケータで行うことができます。

### 10.5.1 密度校正の準備

密度校正を実行する前に、本セクションに記載する要件を読んでください。

#### センサの要件

密度校正中は、センサを校正流体で完全に満たした状態にし、センサ内のフローをアプリケーションで可能な最低速度で行う必要があります。通常、センサの下流にあるシャットオフバルブを閉め、センサを適切な流体で満たすことで実行できます。

#### 密度校正流体

D1 および D2 密度校正では、D1 (低密度) 流体と D2 (高密度) 流体が必要です。空気と水を使用することができます。T シリーズセンサを校正する場合は、D1 流体を空気、D2 流体を水にしなければなりません。

#### 注意

T シリーズセンサの場合、D1 校正を空気、D2 校正を水で行う必要があります。

D3 密度校正については、D3 流体が下記の要件を満たしている必要があります。

- 最低密度が 0.6 g/cm<sup>3</sup>
- D3 流体の密度と水の密度との間の最小差分が 0.1 g/cm<sup>3</sup>。D3 流体の密度が水の密度より高い、もしくは低い

D4 密度校正については、D4 流体が下記の要件を満たしている必要があります。

- 最低密度が 0.6 g/cm<sup>3</sup>
- D4 流体の密度と D3 流体の密度との間の最小差分が 0.1 g/cm<sup>3</sup>。D4 流体の密度が D3 流体の密度よりも高い
- D4 流体の密度と水の密度との間の最小差分が 0.1 g/cm<sup>3</sup>。D4 流体の密度が水の密度より高い、もしくは低い

### 10.5.2 密度校正手順

D1 および D2 校正を実行するには、

- ProLink II では、図 10-4 を参照してください。
- コミュニケータでは、図 10-5 を参照してください。

D3 密度校正、または D3 および D4 密度校正を実行するには以下の手順に従います。

- ProLink II では、図 10-6 を参照してください。
- コミュニケータでは、図 10-7 を参照してください。

図 10-4 D1 および D2 密度校正 – ProLink II

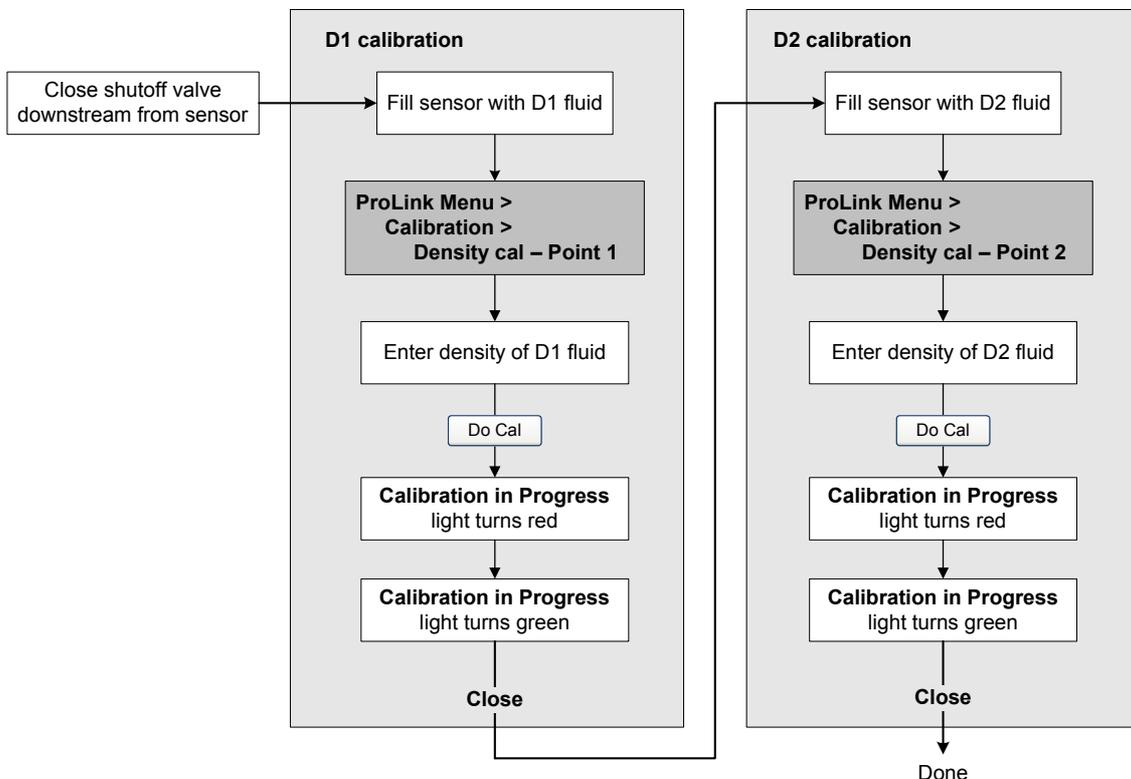


図 10-5 D1 および D2 密度校正 - コミュニケーター

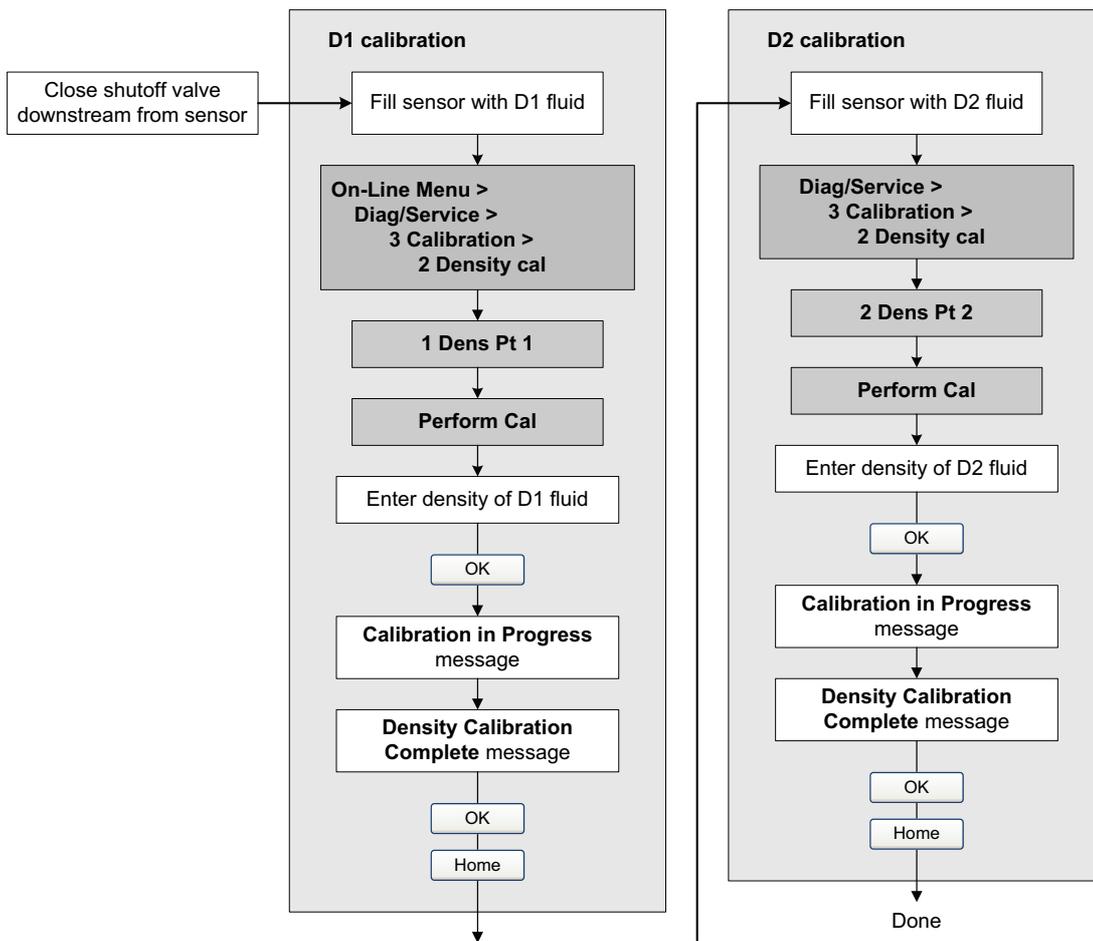


図 10-6 D3 または D3 および D4 密度校正 – ProLink II

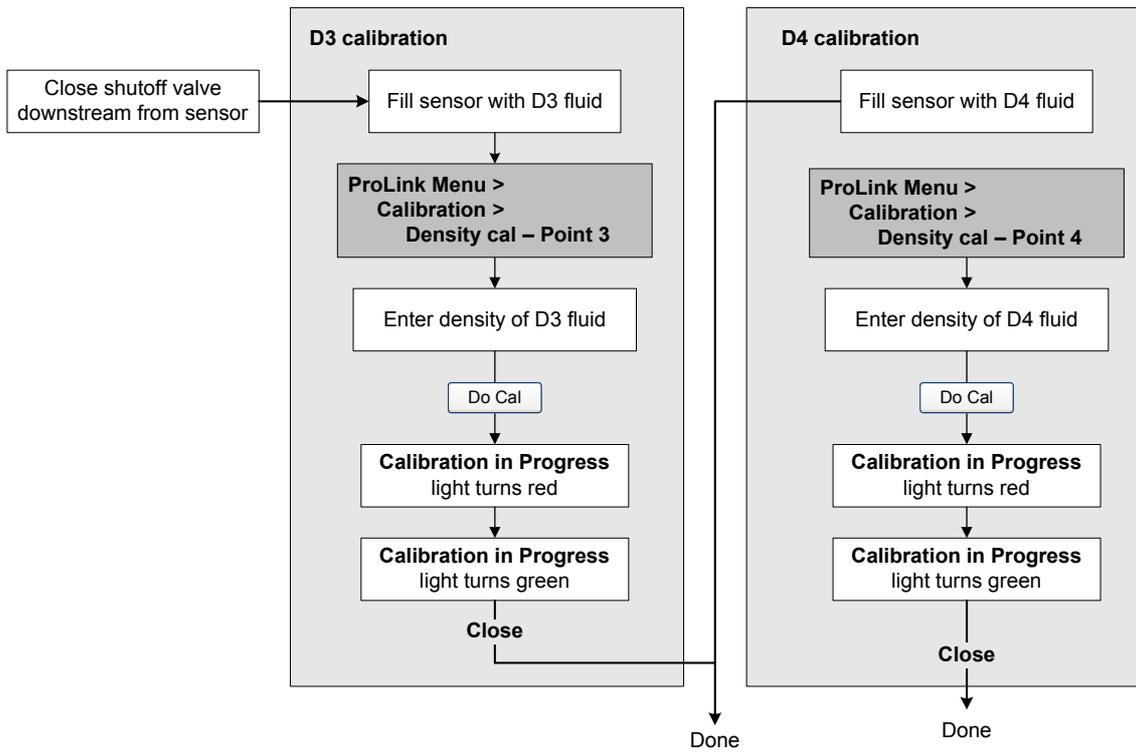
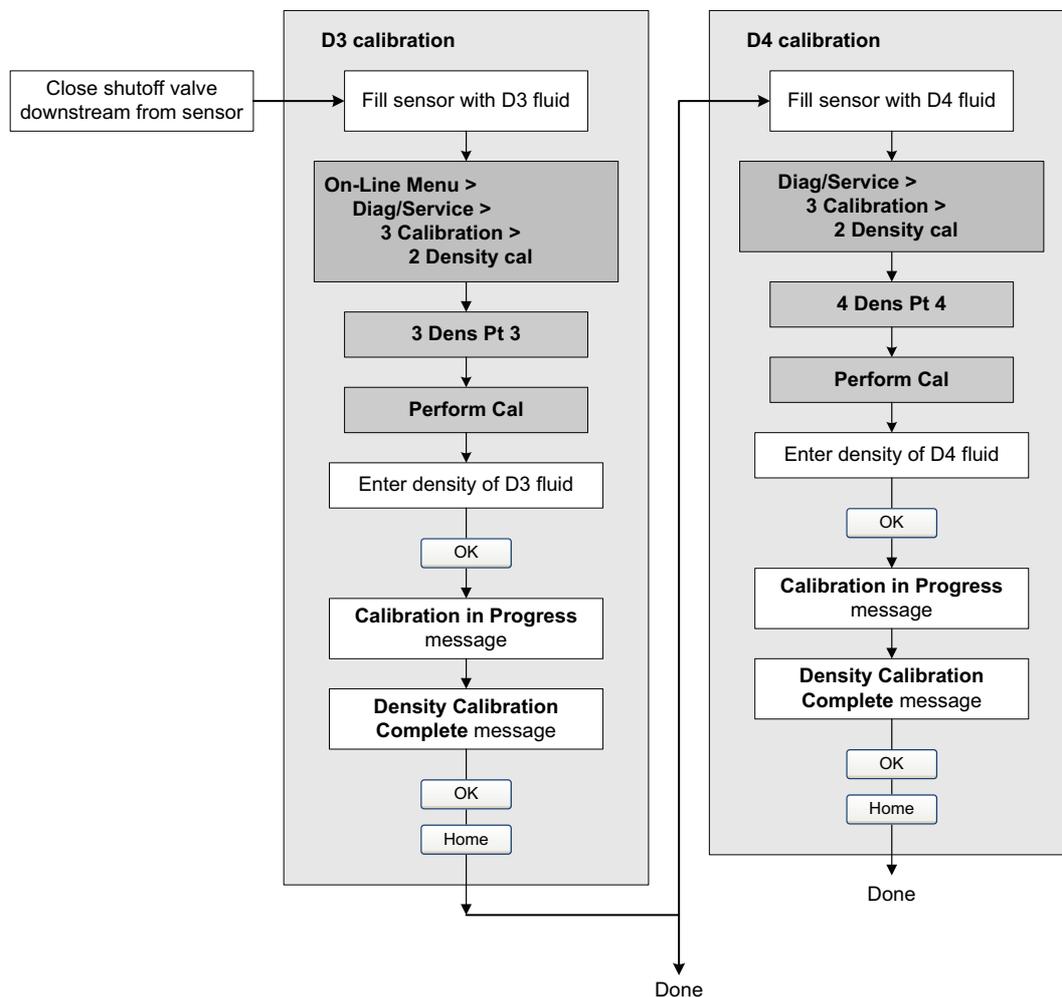


図 10-7 D3 または D3 および D4 密度校正 – コミュニケータ

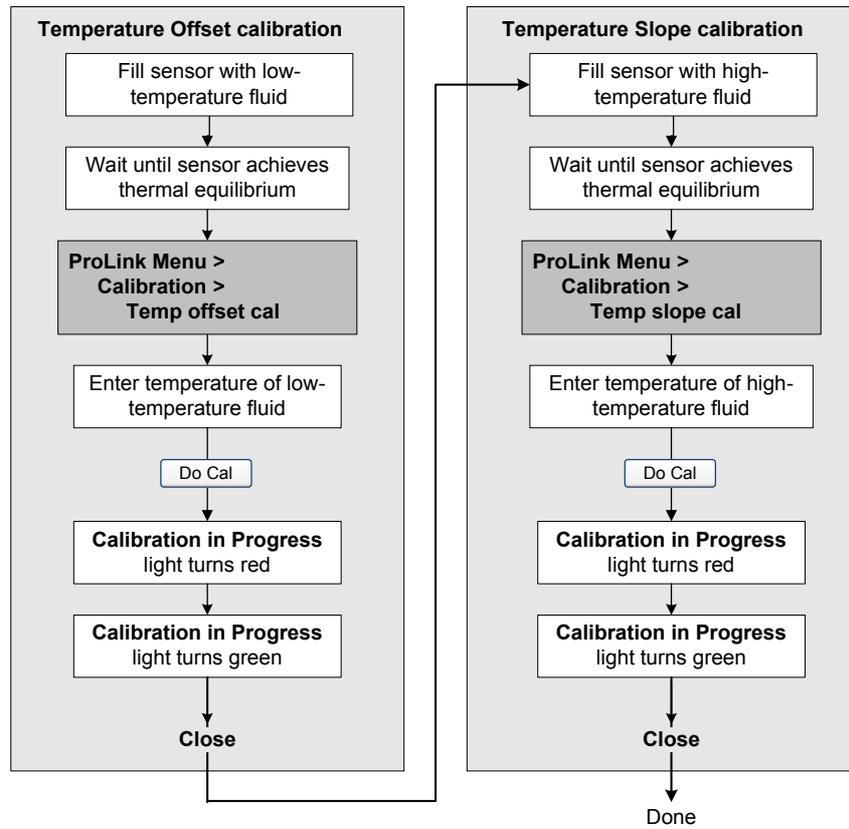


### 10.6 温度校正の実行

温度校正は、温度オフセット校正と温度勾配による校正の 2 つの部分で構成される手順です。手順全体を中断させずに完了させる必要があります。

温度校正は、ProLink II で行うことができます。図 10-8 を参照してください。

図 10-8 温度校正 – ProLink II



# 第 11 章

## 取引メータ※

### 11.1 概要

下記のトランスミッタは、取引メータの設定付きで注文できます。

- モデル 2700 AN
- モデル 2700 CIO
- モデル 2500 CIO

トランスミッタは、下記のモデルコードのパターンに一致している場合に、取引メータを承認できます。

**2700 (R、C、または B) \*\* (A、B、または C) \*\*\*\*W\***  
または  
**2500\*\*\*\*\*W\***

トランスミッタのモデルコードの見方については、セクション 1.3.1 を参照してください。

注：ProLink II についての説明はコンピュータがトランスミッタに接続され、通信可能な状態であること、および必要とされる安全要件を満たしていることを前提としています。詳細は第 3 章を参照してください。

ソフトウェアバージョンが 5.0 より前のトランスミッタでは、トランスミッタの動作とオプションが本章の説明と異なっている場合があります。トランスミッタのソフトウェアバージョンを調べるには、セクション 1.3.2 を参照してください。

### 11.2 地域特有のコミッショニング

計量承認取引メータ用トランスミッタをコミッショニングする場合は、各国、各地域の法律およびガイドラインに従う必要があります。取引メータ用トランスミッタをコミッショニングする方法については、各国の計量担当機関にお問い合わせください。

### 11.3 計量認可機関の設定

トランスミッタは、米国で使用されている National Type Evaluation Program (NTEP、国家型式評価プログラム) コンプライアンス、または米国以外のほとんどの地域で使用されている Organization of Legal Metrology (OIML、法定計量機関) コンプライアンスのどちらかに合わせて設定する必要があります。デフォルトでは、トランスミッタは OIML コンプライアンスに合わせて設定されています。

計量機関は ProLink II で設定できます。ProLink > Configuration を選択し、System タブをクリックして、Weights and Measures ボックス内の Approval リストから地域を選択してください。

※ 海外の取引用規格 (NTEP または OIML) に準拠した取引メータです。日本の計量法には適用しません。

#### 11.4 取引メータ用トランスミッタを使用する場合の特別な制約事項

取引メータ設定付きで注文した場合、トランスミッタの機能の一部が制約されます。制約は次の通りです。

- I/O の制約 – トランスミッタの入出力が無効になったり、その使用が制約されるので、本書で説明する特定の機能が使用できなくなります。トランスミッタの出力の動作は、トランスミッタが安全モードであるかセキュリティ違反モードであるかによって異なってきます（セクション 11.6 および 11.7 を参照してください）。
- ロッキングクランプ – モデル 2700 トランスミッタは、計量機関が無許可のアクセスを防止するために筐体を機械的に封印できるよう、ロッキングクランプ付きで注文することができます（図 11-1 を参照してください）。トランスミッタにロッキングクランプが付いている場合、筐体を開けることはできません。

図 11-1 ロッキングクランプ付きモデル 2700 トランスミッタ



- アラームパスワード – OIML コンプライアンスに合わせて設定したトランスミッタは、ディスプレイのアラームメニューにアクセスする時にパスワードが必要な場合があります。気体の取引メータに対するドイツの法律が適用された PTB タイプ承認のコンプライアンスでは、アラームメニューパスワードを有効にする必要があります。

#### 11.5 セキュリティ違反モードと安全モード間の切り替え

安全モードは、ProLink II ソフトウェアを使って有効および無効にできます。安全モードとセキュリティ違反モード間を切り替えるには、**Plugins > Enable/Disable Custody Transfer** を選択してください。また、ハードウェアシールが計量機関によって使用される場合があります。

注：このオプションが ProLink II で使用できない場合、トランスミッタは取引メータの設定なしで注文されています。

#### 11.6 セキュリティ違反モード

トランスミッタは、アクティブアラーム（コード A027）付きで出荷されます。このアラームはセキュリティ違反を示します。この状態では、トランスミッタは取引メータに対してまだ安全な状態ではありません。オペレータや計量機関がトランスミッタを安全モードに「ロック」する前に、基本的なトランスミッタの設定を行うことができます。

トランスミッタにステータス LED が付いている場合、トランスミッタを初めて起動すると、LED が赤く点滅してトランスミッタがセキュリティ違反モードであることを示します。アラームが確認応答されると、ステータス LED は赤く点灯し、トランスミッタが安全な状態になるまで赤く点灯したままとなります。

注：LED 点滅オプションが無効になっている場合、ステータス LED はセキュリティ違反モードであっても点滅しません。

セキュリティ違反モードでは、ゼロ調整、ループテスト、出力トリム、トータライザのリセット（インベントリはリセットできません）、基本的な設定などのさまざまなアクションを行うことができます。このような機能は（トータライザのリセットを除く）、トランスミッタが安全な状態になると使用できなくなります。

注：NTEP 準拠のトランスミッタでは、セキュリティ違反モードの時でも周波数出力のループテストは行えません。

### 11.6.1 セキュリティ違反モード時のトランスミッタの出力

セキュリティ違反モード中は、下記の条件がトランスミッタの出力に適用されます。

- トータライザ（ローカルディスプレイ上にトータライザがある場合は、それも含む）は、増減されません。
- OIML コンプライアンスが選択された場合、セキュリティ違反は異常アラームと同じように処理されます。出力とデジタル通信は、設定された異常レベルに設定されます。
- NTEP コンプライアンスが選択された場合は、以下のようになります。
  - 周波数出力が非アクティブになります（パルスは異常状態中でも発信されません）。
  - 流量が 0 に設定されます。ゼロ流量の結果として、他にも変化が生じることがあります。

LED の他にも、上記のような特別な出力機能によって、トランスミッタがまだ安全な状態でないことを確認し、安全状態でないトランスミッタが取引メータアプリケーションで使用されるのを防止できます。

### 11.6.2 セキュリティ違反モード時のトータライザの設定

セキュリティ違反モード中に、トータライザのリセット方法を設定することができます。トランスミッタのトータライザのリセット方法は、ローカルディスプレイから行う、デジタル通信を使用して行う、その両方を使用する、どちらも使用しない（トータライザのリセットは行わない）、があります。

ProLink II でトータライザのリセットを設定するには、**ProLink > Configuration** を選択し、**System** タブをクリックして、**Totalizer Reset Options** リストからトータライザのリセットの設定を選択してください。

## 11.7 安全モード

取引メータ付きトランスミッタがいつでも使用できる状態の場合は、トランスミッタを「Secure（安全）」モードにします。トランスミッタには、無許可の変更を防止するためにハードウェア署名が刻印されており、設定機能の多くは無効になっています。ステータス LED が緑に点灯し（他の障害状態が存在しない場合）、セキュリティ違反アラームがクリアされたことを示します。この時点で、計量機関がロックングランプを使用して、アクセスを防止するために筐体を機械的に封印できます。

ハードウェア署名により、コアプロセッサとトランスミッタが「結合」されます。コアプロセッサを取り替えようとする、センサ /Xmtr 通信エラーアラーム (A026) が発生します。コアプロセッサの設定を変更すると、セキュリティ違反アラーム (A027) がトリガされます。これらのアラームは、トランスミッタがセキュリティ違反モードに置かれて、再び安全モードに戻るまで持続します。

### 11.7.1 安全モード時のトランスミッタの出力

安全モードでは、下記の出力が承認されます。

- 体積または質量情報の送信、および異常の表示のための周波数出力 (モデル 2700 CIO および 2500 CIO でのみ使用可能)
- 現地の計量機関が承認したホストへの接続用の RS-485 出力 (モデル 2700 AN、2500 CIO、NTEP でのみ使用可能)
- 密度情報の送信のための 4 mA ~ 20 mA 出力。この出力は、HART Bell 202 を使用時の圧力情報の読み取りに対応できます。
- ディスプレイ (トランスミッタにディスプレイがある場合) には、トータライザ、インベントリ、質量流量、体積流量、密度が表示されます。

### 11.7.2 安全モード時のトータライザの操作

トランスミッタが安全モードの場合、トータライザに下記の特性が適用されます。

- 質量および体積流量トータライザを安全モードでリセットすることができますが、流量レートがゼロの場合に限られます。インベントリはリセットできません。トータライザをどれか1つリセットすると、全てのトータライザがリセットされます。
- トータライザのリセット方法は、セキュリティ違反モード時に設定されます (セクション 11.6.2 参照)。リセット方法を安全モード中に変更することはできません。
- トランスミッタが安全モードの場合、トータライザを停止することはできません。

### 11.7.3 トータライザおよびインベントリの値の表示

NTEP コンプライアンスが選択されている場合、ディスプレイはトータライザとインベントリの両方の値を通常の方法で処理します。

OIML コンプライアンスが選択されている場合、ディスプレイはインベントリの値を通常の方法で処理しますが、トータライザの大きな値の表示には特殊な処理を行います。

- 小数点の位置は、対応する表示変数に設定された精度に固定されます (セクション 8.14.6 参照)。

注: ディスプレイではカンマは使用できません。小数点を表すには常にピリオドが使用されます。

- 設定された表示精度の最大値に達した場合は、全ての桁が 9 から 0 に繰り越されますが、小数点は移動せず、ディスプレイ上の桁数も増加しません。たとえば、値 **99999.999** は **00000.000** に繰り越されます。
- ディスプレイの値が繰り越されると、内部トータライザの値も 0 にリセットされます。
- 質量および体積トータライザは、必ずしも一緒に繰り越されるわけではありません。

# 第 12 章

## トラブルシューティング

### 12.1 概要

本章では流量計の下記項目に関するトラブルシューティングについてのガイドラインおよび手順について説明します。記載されている情報は下記の通りです。

- トラブルの分類
- トラブル解決の可否
- トラブルの処置（処置可能な場合）
- サービスの要請（弊社カスタマーサービスへの問い合わせ）

注：ProLink II についての説明はコンピュータがトランスミッタに接続され、通信可能な状態であること、および必要とされる安全要件を満たしていることを前提としています。詳細については第 3 章を参照してください。

#### 警告

危険場所で RS485/USP ポートを通信用に使用すると爆発を引き起こす恐れがあります。

危険場所で USP ポートを通信用に使用する場合は、爆発性雰囲気でないことを確認してから行ってください。

注：本章で説明しているコミュニケータを用いた通信手順のすべては、「Online」メニューから開始することを前提としています。詳細は第 4 章を参照してください。

### 12.2 トラブルシューティングのトピックスへのガイド

表 12-1 は本章で説明されるトラブルシューティングのトピックスのリストです。

表 12-1 トラブルシューティングのトピックスと掲載セクション

セクション	トピックス
セクション 12.4	トランスミッタの動作不良
セクション 12.5	トランスミッタの通信不良
セクション 12.6	ゼロ調整および校正の異常
セクション 12.7	異常状態
セクション 12.8	HART 出力の異常
セクション 12.9	I/O の異常
セクション 12.10	シミュレーションモード
セクション 12.11	トランスミッタのステータス LED

表 12-1    トラブルシューティングのトピックスと掲載セクション 続き

セクション	トピックス
セクション 12.12	ステータスアラーム
セクション 12.13	プロセス変数のチェック
セクション 12.14	結線異常のチェック
セクション 12.14.1	電源供給配線のチェック
セクション 12.14.2	センサとトランスミッタの結線チェック
セクション 12.14.3	RF 障害のチェック
セクション 12.14.4	RF 障害のチェック
セクション 12.14.5	HART 通信ループのチェック
セクション 12.15	通信装置のチェック
セクション 12.16	出力ケーブルと受信装置のチェック
セクション 12.17	スラグフローのチェック
セクション 12.18	出力の飽和状態チェック
セクション 12.19	ループ電流モードパラメータの設定
セクション 12.20	流量測定単位のチェック
セクション 12.21	レンジ上限値および下限値のチェック
セクション 12.22	周波数出力スケーリングおよび手法のチェック
セクション 12.23	計器特性設定 (キャラクタライゼーション) のチェック
セクション 12.24	校正のチェック
セクション 12.25	テストポイントのチェック
セクション 12.26	コアプロセッサのチェック
セクション 12.27	センサコイルと RTD のチェック

### 12.3 カスタマーサービス

弊社カスタマーサービスの連絡先はセクション 1.8 に記載されていますので参照してください。

カスタマーサービスへのご連絡の際、本章で説明しているトラブルシューティング情報とその手順を事前にご確認いただくことでトラブルの解決が早くなる場合があります。

### 12.4 トランスミッタの動作不良

トランスミッタがまったく動作しない場合 (例: 電源が投入できない、HART ネットワークの通信ができない場合や、ステータス LED が点灯しない場合) にはセクション 12.14 の手順をすべて実行してください。

この手順を行っても電気接続の問題が解決しない場合には、弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 を参照してください。

### 12.5 トランスミッタの通信不良

トランスミッタが HART ネットワーク上で認識されない場合、ネットワーク結線の問題が考えられます。セクション 12.14.5 の手順を実行してください。

## トラブルシューティング

### 12.6 ゼロ調整および校正の異常

ゼロ調整または校正時に異常が生じた場合、異常の原因をステータスアラーム LED で見ることができます。校正異常を示すステータスアラームの対処方法についてはセクション 12.12 を参照してください。

### 12.7 異常状態

アナログまたはデジタル出力が（異常出力の送信により）異常状態を示す場合、コミュニケータ、または ProLink II ソフトウェアのステータスアラームをチェックして、どのような異常なのかを確認してください。異常状態を示すステータスアラームを確認してセクション 12.12 を参照してください。

異常状態の中には、トランスミッタの電源の入れ直しで修正できるものもあります。電源の入れ直しで下記を解決することができます。

- ループテスト
- ゼロ故障
- 停止した内部トータライザ

（モデル 1700/2700 トランスミッタのみ）いったん電源を切つてすぐに入れ直すと、A107 アラームが報告されてステータス LED が点滅します。これは、電源のリセットが発生し、正常であることを示しています。セクション 7.6 の説明に従ってアラームを確認応答してください。

### 12.8 HART 出力の異常

HART 出力の問題にはステータスアラームで表示されない場合の本質的な異常も考えられます。たとえば HART コミュニケータが、間違っただ測定単位を示す場合や通信が遅いと感ずるようなケースも含まれます。HART 通信出力の異常が発生したと考えられる場合、トランスミッタの設定が正しいか確認してください。

設定に間違いがある場合、トランスミッタの設定を正しく変更してください。第 6 章および第 8 章のトランスミッタの正しい設定の方法を参照してください。

すべての設定が正しく通信出力異常が直らない場合、トランスミッタかセンサに問題が考えられます。セクション 12.3 を参照してください。

### 12.9 I/O の異常

電流、周波数、ディスクリット出力、またはディスクリット入力に問題が生じた場合は、表 12-2 を参照して適切な対処法を調べてください。

表 12-2 I/O の異常とその対処法

症状	考えられる原因	考えられる対処法
出力がない ループテストの失敗	電源の異常	電源と電源供給ケーブルを確認します。 セクション 12.14.1 参照。
	異常出力がダウンスケールまたは内部ゼロに設定されている場合の異常状態	トランスミッタが異常状態であるかどうかを確認するために、異常出力設定をチェックします。電流異常出力のチェックはセクション 6.5.4 を、周波数異常出力のチェックはセクション 6.6.6 参照。 異常状態があった場合、セクション 12.7 を参照。
	チャンネルが必要な出力に設定されていない (CIO トランスミッタ、チャンネル B または C のみ)	対応する出力端子のチャンネル設定を確認します。

表 12-2 I/O の異常とその対処法 続き

症状	考えられる原因	考えられる対処法
電流出力 <4 mA	プロセス状態が LRV (レンジ下限値) を下回っている	プロセスを確認します。 LRV を変更します。セクション 6.5.2 参照。
	異常出力が内部ゼロに設定された場合の異常状態	トランスミッタが異常状態であるかどうかを確認するために、異常出力設定をチェックします。 セクション 6.5.4 参照。 異常状態があった場合、セクション 12.7 参照。
	結線の接触不良	全ての接続を確認します。
	電流受信装置不良	電流受信装置を確認するか、別の電流受信装置を試行します。セクション 12.16 参照。
	チャンネルが電流動作に設定されていない (CIO トランスミッタのみ)	チャンネルの設定を確認します。
	出力回路不良	出力がアクティブであることを確認するために出力の DC 電圧を測定します。
	出力に電流が供給されていない (IS トランスミッタのみ)	トランスミッタの結線を確認します。 トランスミッタの設置説明書を参照。
周波数出力がない	プロセス状態がカットオフを下回っている	プロセスを確認します。 カットオフを変更します。セクション 8.7 を参照。
	異常出力がダウンスケールまたは内部ゼロに設定された場合の異常状態	トランスミッタが異常状態であるかどうかを確認するために、異常出力設定をチェックします。 セクション 6.6.6 を参照。 異常状態があった場合、セクション 12.7 を参照。
	スラグフロー	セクション 12.17 を参照。
	設定された流れ方向パラメータとは逆方向のフロー	プロセスを確認します。 流れ方向パラメータを確認します。 セクション 8.10 を参照。 センサの向きを確認します。センサ上の流れ方向矢印ケースがプロセスフローと一致していることを確認します。
	周波数受信装置不良	周波数受信装置を確認するか、別の周波数受信装置を試行します。セクション 12.16 を参照。
	不正確な端子設定	FO が異なった端子で設定されている可能性があります。設定を確認します。
	出力レベルが受信装置と適合していない	トランスミッタの設置説明書を参照。出力レベルおよび必要な受信入力レベルが適合しているか確認します。
	出力回路不良	ループテストを実行します。セクション 5.3 を参照。
	不正確な内部 / 外部電源の設定	内部の電源はトランスミッタから供給しており、外部はプルアップ抵抗と電源の外付けが必要です。配線については、トランスミッタの設置説明書を参照。アプリケーションの設定が正しいか確認します (第 6 章を参照)。
	不正確なパルス幅設定	パルス幅設定の確認します。セクション 6.6.3 を参照。
出力に電流が供給されていない (IS トランスミッタのみ)	トランスミッタの結線を確認します。トランスミッタの設置説明書を参照。	

表 12-2 I/O の異常とその対処法 続き

症状	考えられる原因	考えられる対処法
電流出力が変化しない	ノンゼロの HART アドレス (マルチドロップ通信、第一電流出力のみ)	HART アドレスをゼロに設定します。セクション 12.19 を参照。
	出力がテストモードに固定されている	出力のテストモードを終了します。セクション 5.3 を参照。
	バーストモードが有効 (第一電流出力のみ)	バーストモードを無効にバーストモードをします。セクション 8.15.8 を参照。
	ゼロ調整の異常	電源を入れ直します。フローを中止し、再度ゼロ調整をします。セクション 5.5 を参照。
常時レンジをはずれた電流出力	異常出力がアップスケールまたはダウンスケールに設定された場合の異常状態	トランスミッタが異常状態であるかどうかを確認するために、異常出力設定をチェックします。セクション 6.5.4 を参照。異常状態があった場合、セクション 12.7 を参照。
	LRV および URV の設定不良	LRV および URV を確認します。セクション 12.21 を参照。
常時不正確な電流測定	出力調整が正しくない	出力調整を行います。セクション 5.4 を参照。
	不正確な流量測定単位が設定されている	流量測定単位の設定を確認します。セクション 12.20 を参照。
	不正確なプロセス変数が設定されている	電流出力に割り当てられたプロセス変数を確認します。セクション 6.5.1 を参照。
	LRV および URV の設定不良	LRV および URV を確認します。セクション 12.21 を参照。
電流読み値が低い電流では正しく、高い電流では正しくない	電流ループの抵抗が高すぎる	電流出力 1 または電流出力 2 の負荷抵抗が最大許容負荷より下であることを確認します (トランスミッタの設置説明書を参照)。
常時不正確な周波数測定	出力スケールリングが正しくない	周波数出力スケールリングおよび手法を確認します。セクション 12.22 を参照。電圧および抵抗が周波数出力負荷抵抗値のチャートと一致していることを確認します (トランスミッタの設置説明書を参照)。
	不正確な流量測定単位が設定されている	流量測定単位の設定を確認します。セクション 12.20 を参照。
不安定な周波数測定	周辺からの RF (無線周波数) 障害	セクション 12.14.4 を参照。
ゼロボタンでゼロ調整ができない (モデル 1500/2500 トランスミッタのみ)	ゼロボタンを押している時間が十分ではない	ボタンが押されたことを確認するには、0.5 秒間押し続けることが必要です。LED が黄色で点滅するまで押し続け、その後、ボタンを放します。
	コアプロセッサが異常モード	コアプロセッサの異常を修正し、再試行します。
サービスポートモードで端子 33 および 34 に接続できない (モデル 1500/2500 トランスミッタのみ)	端子がサービスポートモードではない	端子がサービスポートモードでアクセス可能なのは、電源を入れてから 10 秒の間のみです。電源を入れ直し、この 10 秒間に接続します。
	リードが逆	リードを入れ替えて再試行します。
	トランスミッタがマルチドロップ・ネットワークで設置されている	モデル 2500 装置は全てネットワークにおいて、10 秒間のサービスポートインターバルで address = 111 にデフォルトで接続されます。他の装置の接続または電源を切るか、RS-485 の通信を使用します。
端子 33 および 34 で Modbus 通信が確立できない (モデル 1500/2500 トランスミッタのみ)	不正確な Modbus 設定	電源を入れてから 10 秒後、トランスミッタは Modbus 通信に切り替わります。デフォルト設定は以下の通りです。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● アドレス = 1</li> <li>● ボーレート = 9600</li> <li>● パリティ = 奇数</li> </ul> 設定を確認します。デフォルト設定は ProLink II v2.0 以降で変更可能です。
	リードが逆	リードを入れ替えて再試行します。

表 12-2 I/O の異常とその対処法 続き

症状	考えられる原因	考えられる対処法
チャンネル C の FO 位相が流れ方向で変化しない (コンフィグ I/O トランスミッタのみ)	設定不良	位相が自動的に流れ方向に追従するよう、FO モードを 90 度位相差 2 相信号 (Quadrature) に設定します。
DI が固定されていて、入力切り替えに反応しない (コンフィグ I/O トランスミッタのみ)	内部 / 外部電源の設定不良の可能性あり	内部は、コンフィグ I/O で電源を供給しており、外部はプルアップ抵抗と電源の外付けが必要です。アプリケーションの設定が正しいか確認します。
チャンネル B を DO1 動作に設定できない (コンフィグ I/O トランスミッタのみ)	チャンネル C が FO として設定されている	FO および DO1 が同じ回路を使用しているため、同時に実行できません。チャンネル B を FO、チャンネル C を DO2 として設定します。
チャンネル C を FO 動作に設定できない (コンフィグ I/O トランスミッタのみ)	チャンネル B が DO1 として設定されている	FO および DO1 が同じ回路を使用しているため、同時に実行できません。チャンネル B を FO、チャンネル C を DO2 として設定します。

### 12.10 シミュレーションモード

シミュレーションでは、出力が質量流量、温度、密度のプロセスデータをシミュレートするよう設定することができます。シミュレーションモードには、いくつかの用途があります。

- トランスミッタに異常があるのか、システムの他に異常があるのかを特定する助けとなります。たとえば、信号の振動やノイズはよく発生しますが、その発生源として、PLC、計測器、接地不良や、それ以外にも多くの要因が考えられます。シミュレーションでフラットな信号が出力されるよう設定して、ノイズの発生ポイントを特定することができます。
- システム応答の解析やループの調整に使用できます。

シミュレーションモードがアクティブの場合、センサからのプロセスデータの代わりにシミュレートされた値が使用されます。シミュレーションは下記のような例に影響があります。

- ディスプレイに表示されるか、出力やデジタル通信経由で報告される全ての質量流量、温度、密度の値。
- 積算質量流量および質量インベントリの値。
- 報告された値、積算体積流量、体積インベントリを含む全ての体積計算値およびデータ。

従って、プロセスが上記の影響を許容できない場合はシミュレーションを有効にしないでください。テストが終了したら必ずシミュレーションを無効にしてください。

注：シミュレーションモードでは、高機能コアプロセッサが必要です。

シミュレーションモードは、ProLink II およびコミュニケータで使用できます。シミュレーションを設定するには、下記の手順に従ってください。

1. シミュレーションモードを有効にしてください。
2. 質量流量の場合：
  - a. 固定値、三角波、正弦波から、シミュレーションのタイプを指定してください。
  - b. 必要な値を入力してください。
    - 固定値シミュレーションを指定した場合は、固定値を入力してください。
    - 三角波または正弦波シミュレーションを指定した場合は、最小振幅、最大振幅、期間を入力してください。
3. 温度と密度にもステップ 2 を繰り返してください。

シミュレーションモードを使用して異常を突き止めるには、シミュレーションモードを有効にして、トランスミッタと受信装置との間のさまざまなポイントで信号をチェックしてください。

テストが完了したら、必ずシミュレーションモードを無効にしてください。

## 12.11 トランスミッタのステータス LED

### 12.11.1 モデル 1500/2500 トランスミッタ

モデル 1500/2500 トランスミッタはトランスミッタの状態を表示する LED を有しています。表 12-3 を参照してください。

ステータス LED がアラーム状態を示した場合、下記に従ってください。

1. ProLink II またはコミュニケータを使用してアラームコードを確認してください。
2. アラームを特定してください (セクション 12.12 参照)。
3. 状態を修正してください。

表 12-3 モデル 1500/2500 ステータス LED に表示されるトランスミッタの状態

ステータス LED の表示	アラーム順位	定義
緑	アラームなし	正常運転モードです。
黄色の点滅	アラームなし	ゼロ調整実行中です。
黄色	重要でないアラーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アラーム状態：測定エラーの原因にはなりません。</li> <li>• 出力は引き続きプロセスデータをレポートします。</li> </ul>
赤	重要なアラーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アラーム状態：測定エラーの原因になります。</li> <li>• 出力は設定された異常出力となります。</li> </ul>

### 12.11.2 ディスプレイ付モデル 1700/2700 トランスミッタ

モデル 1700/2700 トランスミッタのディスプレイはトランスミッタの状態を表示する LED を有しています。表 12-4 を参照してください。

ステータス LED がアラーム状態を示した場合、下記に従ってください。

1. セクション 7.5 を参照してアラームコードを確認してください。
2. アラームを特定してください (セクション 12.12 参照)。
3. 状態を修正してください。
4. 必要な場合は、セクション 7.6 に記載する手順を使用してアラームを確認応答してください。

表 12-4 1700/2700 ステータス LED に表示されるトランスミッタの状態

ステータス LED の表示	アラーム順位
緑	アラームなし – 正常運転モード
緑の点滅 <sup>(1)</sup>	未確認の修正済み状態
黄色	確認応答された重大度の低いアラーム
黄色の点滅 <sup>(1)</sup>	未確認の重大度の低いアラーム
赤	確認応答された重大度の高いアラーム
赤の点滅 <sup>(1)</sup>	未確認の重大度の高いアラーム

(1) LED 点滅オプションがオフになっている場合、LED は確認未処理のアラームを示す点滅は起こりません。ディスプレイの設定については、セクション 8.14 を参照してください。

## 12.12 ステータスアラーム

ステータスアラームコードはディスプレイ付属のトランスミッタでのみ見ることができ、ステータスアラームは ProLink II またはコミュニケータで見ることができます。

ステータスアラームとその対処方法については表 12-5 を参照してください。

表 12-5 ステータスアラームと対処方法

アラームコード	コミュニケータ	ProLink II ソフトウェア	考えられる対処法
A001	EEPROM Checksum (Core Processor) [EEPROM チェックサム (コアプロセッサ)]	(E)EEPROM Checksum Error (CP) [(E) EEPROM チェックサムエラー (CP)]	流量計の電源を入れ直します。 修理サービスの必要があります。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
A002	RAM Error (Core Processor) [RAM エラー (コアプロセッサ)]	RAM Error (CP) [RAM エラー (CP)]	流量計の電源を入れ直します。 修理サービスの必要があります。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
A003	Sensor Not Responding (No Tube Interrupt) (センサ応答なし)	Sensor Failure (センサ異常)	テストポイントをチェックします。セクション 12.25 参照。 センサコイルをチェックします。セクション 12.27 参照。 センサの結線をチェックします。セクション 12.14.2 参照。 スラグフローをチェックします。セクション 12.17 参照。 センサチューブを調べます。
A004	Temperature Sensor Out-of-Range (温度センサがレンジ外)	Temperature Sensor Failure (温度センサ障害)	テストポイントをチェックします。セクション 12.25 参照。 センサの RTD 測定値をチェックします。セクション 12.27 参照。 センサの結線をチェックします。セクション 12.14.2 参照。 流量計の計器特性設定 (キャラクタライゼーション) を確認します。セクション 6.2 参照。 プロセス温度がセンサおよびトランスミッタの温度範囲内であることを確認します。 弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
A005	Input Over-Range (入力オーバーレンジ)	Input Overrange (入力オーバーレンジ)	テストポイントをチェックします。セクション 12.25 参照。 センサコイルをチェックします。セクション 12.27 参照。 プロセスを確認します。 適切な測定単位が設定されていることを確認します。セクション 12.20 参照。 4 mA および 20 mA 値を確認します。セクション 12.21 参照。 トランスミッタ設定の校正ファクタを確認します。セクション 6.2 参照。 トランスミッタを再度ゼロ調整します。
A006	Transmitter Not Characterized (トランスミッタの計器特性未設定)	Not Configured (未設定)	計器特性設定 (キャラクタライゼーション) をチェックします。特に、FCF および K1 を確認します。セクション 6.2 参照。 問題が解決しない場合は、弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。

表 12-5 ステータスアラームと対処方法 続き

アラームコード	コミュニケーター	ProLink II ソフトウェア	考えられる対処法
A008	Density outside limits (密度がリミット外)	Density Overrange (密度オーバーレンジ)	テストポイントをチェックします。セクション 12.25 参照。
			センサコイルをチェックします。セクション 12.27 参照。
			プロセスを確認します。フローチューブ内の空気、チューブが流体で満たされた状態か、チューブ内の異物、またはコーティングをチェックします。
			トランスミッタ設定の校正ファクタを確認します。セクション 6.2 参照。 密度校正を実行します。セクション 10.5 参照。
A009	Transmitter Initializing/Warming Up (トランスミッタの初期化/ウォーミングアップ進行中)	Transmitter Initializing/Warming Up (トランスミッタの初期化/ウォーミングアップ進行中)	流量計をウォームアップさせます。通常運転状態でエラーが消えることを確認します。 アラームが消えない場合、センサが完全に満干状態かあるいは空な状態であることを確認します。センサの設定およびセンサへの配線を確認します。
A010	Calibration Failure (校正失敗)	Calibration Failure (校正失敗)	トランスミッタのゼロ調整中にアラームが表示された場合、センサを通る流体が流れていないことを確認し、再度校正します。 流量計の電源を入れ直し、再度校正をします。
A011	Excess calibration correction, zero too low (校正補正過剰、ゼロ調整が低すぎる)	Zero too Low (ゼロ調整が低すぎる)	センサを通る流体が流れていないことを確認し、再度校正をします。 流量計の電源を入れ直し、再度校正をします。
A012	Excess calibration correction, zero too high (校正補正過剰、ゼロ調整が高すぎる)	Zero too High (ゼロ調整が高すぎる)	センサを通る流体が流れていないことを確認し、再度校正をします。 流量計の電源を入れ直し、再度校正をします。
A013	Process too noisy to perform auto zero (プロセスのノイズが高すぎて自動ゼロ調整実行不可)	Zero too Noisy (ノイズが高すぎてゼロ調整不可)	電気、機械ノイズの原因を取り除くか、減少させ、再度校正、またはゼロ調整を行います。 ノイズの原因と考えられるのは <ul style="list-style-type: none"> <li>●機械ポンプ</li> <li>●センサのパイプストレス</li> <li>●電磁障害</li> <li>●付近にある機械の振動</li> </ul> 流量計の電源を入れ直し、再度校正をします。セクション 12.24 参照。
A014	Transmitter Failed (トランスミッタ障害)	Transmitter Failed (トランスミッタ障害)	流量計の電源を入れ直します。 修理サービスの必要があります。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
A016	Line RTD Overrange (ライン RTD がオーバーレンジ)	Line Temp Out-of-range (ライン温度がレンジ外)	テストポイントをチェックします。セクション 12.25 参照。
			センサコイルをチェックします。セクション 12.27 参照。
			センサの結線をチェックします。セクション 12.14.2 参照。
			適切なセンサタイプが設定されているかどうか確認します。セクション 6.2 参照。 弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。

表 12-5 ステータスアラームと対処方法 続き

アラームコード	コミュニケーター	ProLink II ソフトウェア	考えられる対処法
A017	Meter RTD Temperature Out-Of-Range (メータ RTD 温度がレンジ外)	Meter RTD Temperature Out-Of-Range (メータ RTD 温度がレンジ外)	テストポイントをチェックします。セクション 12.25 参照。 センサコイルをチェックします。セクション 12.27 参照。 弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
A018	EEPROM Checksum Error (EEPROM チェックサムエラー)	(E)EEPROM Checksum Error [(E) EPROM チェックサムエラー]	流量計の電源を入れ直します。 修理サービスの必要があります。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
A019	RAM Test Error (RAM テストエラー)	RAM or ROM TEST ERROR (RAM または ROM テストエラー)	流量計の電源を入れ直します。 修理サービスの必要があります。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
A020	Calibration Factors Unentered (校正ファクタ未入力)	Cal Factor Unentered (校正ファクタ未入力)	計器特性設定 (キャラクタライゼーション) をチェックします。特に FCF を確認します。セクション 6.2 参照。
A021	Unrecognized/Unentered Sensor Type (未認識 / 未入力のセンサタイプ)	Incorrect Sensor Type (K1) [不正確なセンサタイプ (K1)]	計器特性設定 (キャラクタライゼーション) をチェックします。特に K1 を確認します。セクション 6.2 参照。
A022 <sup>(1)</sup>	(E)EEPROM Config. DB Corrupt (Core Processor) [(E) EPROM 設定 DB 損傷 (コアプロセッサ)]	(E)EEPROM Config. CB Corrupt (CP) [(E) EPROM 設定 CB 損傷 (CP)]	流量計の電源を入れ直します。 修理サービスの必要があります。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
A023 <sup>(1)</sup>	(E)EEPROM Totals Corrupt (Core Processor) [(E) EPROM トータライザ損傷 (コアプロセッサ)]	(E)EEPROM Powerdown Totals Corrupt (CP) [(E) EPROM Powerdown トータライザ損傷 (CP)]	流量計の電源を入れ直します。 修理サービスの必要があります。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
A024 <sup>(1)</sup>	(E)EEPROM Program Corrupt (Core Processor) [(E) EPROM プログラム損傷 (コアプロセッサ)]	(E)EEPROM Program Corrupt (CP) [(E) EPROM プログラム損傷 (CP)]	流量計の電源を入れ直します。 修理サービスの必要があります。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
A025 <sup>(1)</sup>	Protected Boot Sector Fault (CP) [保護ブートセクタ異常 (CP)]	Protected Boot Sector Fault (CP) [保護ブートセクタ異常 (CP)]	流量計の電源を入れ直します。 修理サービスの必要があります。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
A026	Sensor/Xmtr Communication Error (センサ/Xmtr コミュニケーターエラー)	Sensor/Transmitter Comm Failure (センサ/トランスミッタコミュニケーター障害)	トランスミッタに取引メータアプリケーションが設置されている場合は、コアプロセッサが切断されているか、取り替えられています。セクション 11.7 参照。 トランスミッタとコアプロセッサ間の配線をチェックします (セクション 12.14.2 参照)。配線の入れ違いがある可能性があります。入れ違いを修正後、流量計の電源を入れ直します。 結線またはトランスミッタ周辺のノイズをチェックします。 コアプロセッサの LED をチェックします。セクション 12.26 参照。 コアプロセッサに電源が供給されていることをチェックしてください。セクション 12.14.1 参照。 コアプロセッサの抵抗テストを実行します。セクション 12.26.2 参照。
A027	Security Breach (セキュリティ違反)	Security Breach (セキュリティ違反)	計量安全保護シールが破損しています。アラームはユーザによりクリアできますが、セキュリティを再構築するには認可された手続きが必要です。第 11 章参照。

表 12-5 ステータスアラームと対処方法 続き

アラームコード	コミュニケータ	ProLink II ソフトウェア	考えられる対処法
A028	Sensor/Xmtr Communication Failure (センサ/Xmtr コミュ ニケータ障害)	Core Processor Write Failure (コアプロセッサ書き 込み障害)	流量計の電源を入れ直します。 修理サービスの必要があります。弊社カスタマーサービスへご連絡く ださい。セクション 12.3 参照。
A031 <sup>(2)</sup>	Undefined (未定義)	Low Power (低パワー)	コアプロセッサに十分な電源が供給されていません。トランスミッタ への電源供給をチェックし、さらにトランスミッタおよびセンサ間の 結線をチェックします (4 線別置型のみ)。
A032 <sup>(2)</sup>	Meter Verification Fault Alarm (メータ性能検証異常 アラーム)	Meter Verification/Outputs In Fault (メータ性能検証 / 出力異常)	メータ性能検証が出力を異常に設定して進行中です。そのまま手順を 完了します。 必要な場合は手順を中止し、出力を前回の測定値に設定して再開しま す。
A033 <sup>(2)</sup>	Sensor OK / Tubes Stopped by Process (センサ OK/ プロセス によりチューブ停止)	Sensor OK / Tubes Stopped by Process (センサ OK/ プロセス によりチューブ停止)	LPO または RPO からの信号がありません。センサチューブが振動し ていない可能性があります。プロセスを確認します。フローチューブ 内の空気、チューブが流体で満たされた状態か、チューブ内の異物、 またはコーティングをチェックします。
A100	Primary mA Output Saturated (第一電流出力飽和)	Primary mA Output Saturated (第一電流出力飽和)	セクション 12.18 参照。
A101	Primary mA Output Fixed (第一電流出力固定)	Primary mA Output Fixed (第一電流出力固定)	HART ボーリングアドレスをチェックします。セクション 12.19 参 照。 電流出力の調整を終了します。セクション 5.4 参照。 電流出力のループテストを終了します。セクション 5.3 参照。 デジタル通信を経由して出力が固定されているかチェックします。
A102	Drive Over-Range / Partially Full Tube (ドライブ・オーバー レンジ/チューブが部 分的にフル)	Drive Overrange (ドライブオーバーレ ンジ)	過剰なドライブゲインです。セクション 12.25.3 参照。 センサコイルをチェックします。セクション 12.27 参照。
A103	Data Loss Possible (データ損失の可能性 あり)	Data Loss Possible (Tot and Inv) [データ損失の可能性 あり (Tot および Inv)]	流量計の電源を入れ直します。 失われたデータが何かを確認するために現在の設定全体を見ます。失 われていたり、不正確なデータを設定します。 修理サービスの必要があります。弊社カスタマーサービスへご連絡く ださい。セクション 12.3 参照。
A104	Calibration In- Progress (校正進行中)	Calibration in Progress (校正進行中)	流量計の校正の完了を待ちます。
A105	Slug Flow (スラグフロー)	Slug Flow (スラグフロー)	セクション 12.17 参照。
A106	Burst Mode Enabled (バーストモード有 効)	Burst Mode Enabled (バーストモード有効)	対処の必要はありません。
A107	Power Reset Occurred (パワーリセット発 生)	Power Reset Occurred (パワーリセット発生)	対処の必要はありません。
A108 <sup>(3)</sup>	Event #1 Triggered (イベント #1 をトリ ガ)	Event 1 Triggered (イベント 1 をトリガ)	アラーム状態を知らせます。 間違ったアラームの場合、イベント 1 の設定を変更します。 セクション 8.11 参照。
A109 <sup>(3)</sup>	Event #2 Triggered (イベント #2 をトリ ガ)	Event 2 Triggered (イベント 2 をトリガ)	アラーム状態を知らせます。 間違ったアラームの場合、イベント 2 の設定を変更します。 セクション 8.11 参照。
A110	Frequency Output Saturated (周波数出力飽和)	Frequency Output Saturated (周波数出力飽和)	セクション 12.18 参照。
A111	Frequency Output Fixed (周波数出力固定)	Frequency Output Fixed (周波数出力固定)	周波数出力ループテストを閉じます。

表 12-5 ステータスアラームと対処方法 続き

アラーム コード	コミュニケーター	ProLink II ソフトウェア	考えられる対処法
A112 <sup>(4)</sup>	Software upgrade recommended (ソフトウェアのアップグレードを推奨)	S/W Upgrade Recommended (ソフトウェアのアップグレードを推奨)	弊社カスタマーサービスに連絡して、シリーズ 1000/2000 トランスミッタソフトウェアのアップグレードを入手します。セクション 12.3 参照。機器は現状のままでも運転に支障はありません。
A113	Secondary mA Output Saturated (第二電流出力飽和)	Secondary mA Output Saturated (第二電流出力飽和)	セクション 12.18 参照。
A114	Secondary mA Output Fixed (第二電流出力固定)	Secondary mA Output Fixed (第二電流出力固定)	電流出力のループテストを終了します。セクション 5.3 参照。 電流出力の調整を終了します。セクション 5.4 参照。 デジタル通信を経由して出力が固定されているかチェックします。
A115	External Input Error (外部入力エラー)	External Input Error (外部入力エラー)	外部装置への HART ポーリング接続不良です。外部装置が利用可能か確認します。 • 装置オペレーションを確認します。 • 結線を確認します。 ポーリングの設定を確認します。セクション 9.4 参照。
A116	API Temperature Out-of-Limits  (API 温度がレンジ外)	API: Temperature Outside Standard Range (API: 温度が標準レンジ外)	プロセスを確認します。 API 参照表および温度設定を確認します。セクション 8.6 参照。
A117	API Density Out-of-Limits (API 密度がレンジ外)	API: Density Outside Standard Range (API: 密度が標準レンジ外)	プロセスを確認します。 API 参照表および密度設定を確認します。セクション 8.6 参照。
A118	Discrete Output 1 Fixed (ディスクリート出力 1 固定)	Discrete Output 1 Fixed (ディスクリート出力 1 固定)	ディスクリート出力ループテストを終了します。セクション 5.3 参照。
A119	Discrete Output 2 Fixed (ディスクリート出力 2 固定)	Discrete Output 2 Fixed (ディスクリート出力 2 固定)	ディスクリート出力ループテストを終了します。セクション 5.3 参照。
A120	ED: Unable to Fit Curve Data (ED: 曲線データの適合不可)	ED: Unable to Fit Curve Data (ED: 曲線データの適合不可)	高機能密度の設定を確認します。
A121	ED: Extrapolation Alarm (ED: 外挿アラーム)	ED: Extrapolation Alarm (ED: 外挿アラーム)	プロセス温度を確認します。 プロセス密度を確認します。 高機能密度の設定を確認します。
A131 <sup>(2)</sup>	Meter Verification Info Alarm  (メータ性能検証情報アラーム)	Meter Verification/Outputs at Last Value (前回の値でのメータ性能検証 / 出力)	メータ性能検証が出力を前回の測定値に設定して進行中です。そのまま手順を完了します。必要な場合は手順を中止し、出力を異常値に設定して再開します。
A132 <sup>(2)</sup>	Simulation Mode Active (シミュレーションモードがアクティブ)	Simulation Mode Active (シミュレーションモードがアクティブ)	シミュレーションモードを無効にします。セクション 12.10 参照。
NA	Density FD cal in progress (密度の FD 校正が進行中)	NA (NA)	密度校正が進行中です。
NA	Density 1st point cal in progress (密度の第 1 のポイントの校正が進行中)	NA (NA)	密度校正が進行中です。
NA	Density 2nd point cal in progress (密度の第 2 のポイントの校正が進行中)	NA (NA)	密度校正が進行中です。

表 12-5 ステータスアラームと対処方法 続き

アラーム コード	コミュニケータ	ProLink II ソフトウェア	考えられる対処法
NA	Density 3rd point cal in progress (密度の第 3 のポイン トの校正が進行中)	NA (NA)	密度校正が進行中です。
NA	Density 4th point cal in progress (密度の第 4 のポイン トの校正が進行中)	NA (NA)	密度校正が進行中です。
NA	Mech. zero cal in progress (機械のゼロ校正が進 行中)	NA (NA)	ゼロ校正が進行中です。
NA	Flow is in reverse direction (流量が逆方向)	NA (NA)	流量方向が逆方向です。

- (1) 標準コアプロセッサを備えたシステムにのみ適用されます。
- (2) 高機能コアプロセッサを備えたシステムにのみ適用されます。
- (3) シングルセットポイント・イベントモデルを使用して設定されたイベントにのみ適用されます (セクション 8.11.1 参照)。
- (4) rev5.0 以前のトランスミッタソフトウェアを備えたシステムにのみ適用されます。

### 12.13 プロセス変数のチェック

通常運転状態での下記プロセス変数の記録を取ることを推奨します。記録を取ることで、プロセス変数が異常値を示した時認識するのに役立ちます。下記のプロセス変数を記録します。

- 流量
- 密度
- 温度
- チューブ周波数
- ピックオフ電圧
- ドライブゲイン

トラブルシューティングのためには、通常の流れの状態、およびチューブ満管時の流れがない状態でプロセス変数をチェックし、流量以外のプロセス変数に変化がないことを確認します。著しい差が認められた場合は、弊社カスタマーサービスに連絡してください。セクション 12.3 を参照してください。

プロセス変数の異常値の原因は様々です。表 12-6 には問題とその対処法が記載されています。

表 12-6 プロセス変数の異常とその対処法

症状	原因	考えられる対処法
流量ゼロの状態ですら一定した流量値を示す	配管のミスアライメント (特に新規インストールレーションにおいて)	配管を直します。
	バルブが開いているか漏れている	バルブのメカニズムをチェック、または修正します。
	センサゼロ調整不良	流量計を再度ゼロ調整します。セクション 5.5 参照。
	フロー校正ファクタ不良	計器特性設定 (キャラクタライゼーション) を確認します。セクション 6.2 参照。
流量ゼロの状態ですら異常な流量値を示す	RF 障害	RF 障害がないか周囲をチェックします。セクション 12.14.4 参照。
	結線障害	センサおよびトランスミッタ間の結線を確認し、適切に接続されていることを確認します。
	9 線ケーブルの不適切な接地 (9 線接続別置型コアプロセッサおよび別置型トランスミッタ)	9 線ケーブルインストールレーションを確認します。付録 B の図およびトランスミッタの設置説明書を参照します。
	センサチューブ周波数と配管ラインの振動の値が近い	周辺をチェックし、振動の原因を排除します。
	センサの不適切な接地 (T シリーズセンサのみ)	センサが接地グラウンドに接地されていることを確認します。
	バルブやシールの漏れ	配管ラインをチェックします。
	不適切な測定単位	設定をチェックします。セクション 12.20 参照。
	不適切なダンピング値	設定をチェックします。セクション 6.5.5 およびセクション 8.8 参照。
	スラグフロー	セクション 12.17 参照。
	フローチューブの詰まり	ドライブゲインおよびチューブ周波数を確認します。フローチューブを清掃、またはセンサーを交換します。
	センサ端子箱の湿気	端子箱を開き、乾燥させます。クリーナーを接触させないでください。閉める際には、ガスケットと O リングが一体となっていることと、O リングがグリースアップされていることを確認します。
	センサの設置ストレス	センサの設置を確認して下記を確認します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 配管の支えにセンサが使われていない。</li> <li>● 配管のずれ直しにセンサが使われていない。</li> <li>● センサがパイプに対して重すぎない。</li> </ul>
	センサの干渉	センサのチューブ周波数 (± 0.5Hz) と近い値のものがないか周囲をチェックします。
	不適切なセンサの向き	センサの向きをプロセス流体によって適切に取り付けます。センサの設置説明書参照。

表 12-6 プロセス変数の異常とその対処法 続き

症状	原因	考えられる対処法
流量が一定時の異常ノンゼロ流量	出力結線障害	トランスミッタと受信装置間の結線を確認します。トランスミッタの設置説明書を参照してください。
	受信装置の異常	別の受信装置でテストします。
	不適切な測定単位	設定をチェックします。セクション 12.20 参照。
	不適切なダンピング値	設定をチェックします。セクション 6.5.5 およびセクション 8.8 参照。
	過剰または異常なドライブゲイン	セクション 12.25.3 およびセクション 12.25.4 参照。
	スラグフロー	セクション 12.17 参照。
	フローチューブの詰まり	ドライブゲインおよびチューブ周波数をチェックします。フローチューブを清掃、またはセンサーを交換します。
	結線障害	センサおよびトランスミッタ間の結線を確認し、適切に接続されていることを確認します。
不正確な流量およびバッチトータル	フロー校正ファクタ不良	計器特性設定 (キャラクタライゼーション) を確認します。セクション 6.2 参照。
	不適切な測定単位	設定をチェックします。セクション 12.20 参照。
	センサゼロ調整不良	流量計を再度ゼロ調整します。セクション 5.5 参照。
	密度校正ファクタ不良	計器特性設定 (キャラクタライゼーション) を確認します。セクション 6.2 参照。
	流量メータ接地不良	セクション 12.14.3 参照。
	スラグフロー	セクション 12.17 参照。
	受信装置の異常	セクション 12.16 参照。
	結線障害	センサおよびトランスミッタ間の結線を確認し、適切に接続されていることを確認します。
不正確な密度測定値	プロセス流体異常	プロセス流体の質をチェックするための手順を実行します。
	密度校正ファクタ不良	計器特性設定 (キャラクタライゼーション) を確認します。セクション 6.2 参照。
	結線障害	センサおよびトランスミッタ間の結線を確認し、適切に接続されていることを確認します。
	流量メータ接地不良	セクション 12.14.3 参照。
	スラグフロー	セクション 12.17 参照。
	センサの干渉	センサのチューブ周波数 (± 0.5Hz) と近い値のものがないか周囲をチェックします。
	フローチューブの詰まり	ドライブゲインおよびチューブ周波数をチェックします。フローチューブを清掃、またはセンサーを交換します。

表 12-6 プロセス変数の異常とその対処法 続き

症状	原因	考えられる対処法
プロセス温度と温度測定値が著しく異なる	RTD 不良	アラーム状態をチェックし、示されたアラームのトラブルシューティング手順に従います。 “Use external temperature” の設定を確認し、適切であればそれを無効にします。 セクション 9.3 参照。
	不正確な校正ファクタ	温度校正ファクタが正しく設定されていることを確認します。セクション 12.24 参照。
プロセス温度と温度測定値がわずかに異なる	温度校正を要する	温度校正を実行します。 セクション 10.6 参照。
異常に高い密度測定値	フローチューブの詰まり	ドライブゲインおよびチューブ周波数をチェックします。フローチューブを清掃、またはセンサーを交換します。
	不正確な K2 値	計器特性設定 (キャラクタライゼーション) を確認します。セクション 6.2 参照。
異常に低い密度測定値	スラグフロー	セクション 12.17 参照。
	不正確な K2 値	計器特性設定 (キャラクタライゼーション) を確認します。セクション 6.2 参照。
異常に高いチューブ周波数	センサの腐食	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。 セクション 12.3 参照。
異常に低いチューブ周波数	フローチューブの詰まり	フローチューブを清掃、またはセンサーを交換します。
異常に低いピックオフ電圧	複数の原因の可能性	セクション 12.25.5 参照。
異常に高いドライブゲイン	複数の原因の可能性	セクション 12.25.3 参照。

## 12.14 結線異常のチェック

トランスミッタの結線の問題は下記手順に従って修正します。

**⚠ 警告**

**爆発性ガスのある場所で、電源を入れたまま端子台ケースのキャップを開けると、爆発を引き起こす場合があります。**

爆破性ガスのある場で、端子台ケースのキャップを開ける時は、必ず電源を遮断し 5 分間おきます。

### 12.14.1 電源供給配線のチェック

電源供給配線のチェックは下記の手順で行います。

- 適切な外部ヒューズが使用されていることを確認します。不適切なヒューズはトランスミッタへの電流を制限するので初期値設定ができません。
- トランスミッタの電源を切ります。
- トランスミッタが危険場所にある場合には、5 分間待ちます。

4. 電源供給ラインが正しい端末に接続されていることを確認します。付録 B の図を参照してください。
5. 電源ワイヤが適切に接続され、電線絶縁に固定されていないことを確かめます。
6. (モデル 1700/2700 トランスミッタのみ) フィールド配線室内部にある電圧ラベルを調べます。トランスミッタに供給されている電圧が、ラベルに指定されている電圧と一致していることを確認します。
7. 電圧計を使用しトランスミッタの電源供給端末の電圧をテストします。電圧が指定範囲内であることを確認します。DC 電源については、ケーブルサイズを計る必要があります。電流供給要件については付録 B の図、およびトランスミッタ設置説明書を参照してください。

### 12.14.2 センサとトランスミッタの結線チェック

センサとトランスミッタの結線をチェックする手順は下記の通りです。

- トランスミッタの設置説明書の配線方法に従い、トランスミッタがセンサに正しく接続されているか確認します。付録 B の図を参照してください。
- 使用ケーブルが、端子に適切に接続されていることを確認します。

使用ケーブルの接続が適切でない場合：

1. トランスミッタの電源を切ります。
2. トランスミッタが危険場所にある場合には、5 分間待ちます。
3. 配線を直してください。
4. トランスミッタへ電源を入れ直してください。

### 12.14.3 接地のチェック

センサとトランスミッタは接地する必要があります。ただし、コアプロセッサがトランスミッタまたはセンサの一部として設置されている場合は、自動的に接地されます。コアプロセッサが別に設置されている場合には、設置も別々にする必要があります。接地の要件やその方法については、センサおよびトランスミッタの設置説明書を参照してください。

### 12.14.4 RF 障害のチェック

周波数出力やディスクリット出力上で RF（無線周波数）障害が発生した場合には、解決方法として、次のいずれかに従います。

- RF のソースとなるものを取り除きます。考えられる原因としては無線通信や、トランスミッタの周辺的大型トランスフォーマ、ポンプ、モータやその他の強度の電気または電磁フィールドを生成するものが挙げられます。
- トランスミッタを移動します。
- 周波数出力にはシールドケーブルを使用します。
  - 出力ケーブルのシールドリングを入力装置で端末処理します。それができない場合は、出力シールドリングをケーブルグランドまたはコンジットフィッティングで端末処理してください。
  - シールドを端子台の内部で端末処理しないでください。
  - シールドの 360 度端末処理は必要ありません。

### 12.14.5 HART 通信ループのチェック

HART 通信ループのチェックの手順は下記の通りです。

1. ループケーブルが、トランスミッタ設置説明書の配線図の通り結線されているか確認します。
2. アナログロープケーブルを外します。
3. 250 Ω の抵抗を第一電流出力端末に取り付けます。
4. 抵抗を通して電圧が下がるのを (4-20 mA = 1-5VDC) チェックします。電圧の減少が 1VDC 未満の場合には、1VDC 以上下がるように抵抗を加えます。
5. 抵抗器に直接コミュニケータを接続し、通信 (ポール) を試行します。

HART ネットワークがトランスミッタ設置説明書の配線図よりも複雑な場合には、下記のいずれかの方法をとります。

- 弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
- HART 通信財団へ連絡するか、HART 通信財団のウェブ [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org) から利用できる HART Application Guide (HART アプリケーションガイド) を参照してください。

### 12.15 通信装置のチェック

通信デバイスがトランスミッタに適合していることを確認します。

#### コミュニケータ

適切なデバイスディスクリプション (DD) を有する 275 HART コミュニケータ、または 375 フィールドコミュニケータが必要です。最新の機能の一部 (例: メータ性能検証) は、コミュニケータではサポートされていません。

注: モデル 2500 トランスミッタの場合、275 HART コミュニケータはモデル 2700 トランスミッタのコンフィグ I/O のデバイスディスクリプションを使用します。詳細は第 4 章を参照してください。

注: 268 SMART FAMILY インターフェイスはモデル 1000/2000 トランスミッタとの互換性はありません。

デバイスディスクリプションをチェックする手順は下記の通りです。

1. コミュニケータに電源を入れます。トランスミッタには接続しないでください。
2. **No device found** という文字が表示されたら **OK** を押してください。
3. **OFFLINE** を選択してください。
4. **New Configuration** を選択してください。
5. **Micro Motion** を選択してください。
6. トランスミッタのデバイスディスクリプションが適切かリストで確認します。適切なデバイスディスクリプションが見つからない場合、**Generic Device** メニューが表示されます。
  - モデル 1500/2500 トランスミッタには、375 フィールドコミュニケータが必要です。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。
  - モデル 1700/2700 トランスミッタには、275 HART コミュニケータのアップグレードが必要です。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。

## トラブルシューティング

### ProLink II

PortLink II v2.0 以降が必要です。ProLink のオリジナルバージョンは、モデル 1000/2000 トランスミッタとの互換性はありません。最新の機能（例：メータ性能検証）にアクセスするには、ProLink II v2.5 が必要です。

高機能コアプロセッサを使用していて、トランスミッタではなくコアプロセッサの RS-485 端子に直接接続する場合（図 B-4 または図 B-14 を参照）は、ProLink II v2.4 またはそれ以降のバージョンが必要です。この接続タイプは、トラブルシューティングに使用することがあります。

ProLink II のバージョンをチェックする手順は下記の通りです。

1. ProLink II を起動します。
2. Help メニューを開きます。
3. About ProLink をクリックします。

### AMS

AMS ソフトウェアには Device Revision 1 ~ 3 が必要です。弊社カスタマーサービスにご連絡ください。

## 12.16 出力ケーブルと受信装置のチェック

周波数出力や電流出力の読み値が不正確である場合、出力ケーブルか受信装置に問題があることが考えられます。

- トランスミッタにおける出力レベルをチェックします。
- トランスミッタと受信装置間の結線をチェックします。
- 別の受信装置でも試します。

## 12.17 スラグフローのチェック

スラグフローとは、液体の中に気体、または気体の中に液体が混ざっている状態をいいます。スラグ状態が発生すると、密度の読み値に著しく影響します。スラグフローパラメータは、トランスミッタのプロセス変数における極端な変化を抑えるのに役立ちます。

注：デフォルトのスラグフローリミットは 0.0 および 5.0 g/cm<sup>3</sup> です。スラグフロー下限値を上げたり、スラグフロー上限値を下げたりすると、スラグフロー状態発生の可能性が高くなります。

スラグリミットが設定されている場合に、スラグフローが発生すると、

- スラグフローアラームが表示されます。
- スラグフロー持続時間として設定されている時間中、流量を表示するように設定されている出力は、最後の「プレスラグフロー」値を保持します。

スラグフロー状態が、スラグフロー持続時間の終了前にクリアされた場合：

- 流量を表示する出力は実際のフローを表示します。
- スラグフローアラームはノンアクティブになりますが、認識されるまでアクティブアラームログは残ります。

スラグフロー状態が、スラグフロー持続時間が終わっても続いている場合は、流量を表示する出力は流量ゼロを表示します。

## トラブルシューティング

スラグ時間が 0.0 秒に設定されている場合、流量を表示する出力はスラグフローが検知されたらすぐに流量ゼロを表示します。

スラグフロー状態が発生したら：

- キャビテーション、フラッシング、または漏れがないかプロセスをチェックします。
- センサの向きを変えます。
- 密度をモニターします。
- 必要であれば、スラグフローリミットを新規入力します（セクション 8.12 参照）。
- 必要があれば、スラグ持続時間を長くします（セクション 8.12 参照）。

### 12.18 出力の飽和状態チェック

出力の飽和状態が上限または下限範囲を超えた場合、アプリケーションプラットフォームは出力飽和アラームを出力します。アラームは下記を意味します。

- 出力変数がプロセスにとって適切であるリミットの範囲外です。
- 流量単位の変更が必要です。
- センサのフローチューブがプロセス流体で満たされていません。
- センサのフローチューブが詰まっています。

出力の飽和ステータスアラームが発生したら、下記の手順に従います。

- 流量をセンサのリミット内にしてください。
- 測定単位をチェックする。現在の測定単位より小さな、または大きな単位を使用することができます。
- センサをチェックしてください。
  - フローチューブが充填されていることを確認してください。
  - フローチューブを清掃してください。
- 電流出力については、電流の URV および LRV を変更してください。（セクション 6.5.2 参照）
- 周波数出力については、スケーリングを変更してください。（セクション 6.6 参照）

### 12.19 ループ電流モードパラメータの設定

ループ電流モードパラメータの設定によって、第一電流出力は 4 mA に固定されることがあります。その場合：

- 第一電流出力はプロセス変数データを報告しません。
- 第一電流出力は異常状態を通知しません。

セクション 8.15.6 を参照してください。

### 12.20 流量測定単位のチェック

流量測定単位に誤りがあると予想外のレベルの出力が、トランスミッタから生成される原因となり、プロセスに予測できない結果となることがあります。設定されている測定単位が適切であることを確認してください。略語をチェックします。たとえば g/min は分毎のグラムを表すもので、分毎のガロンを表す単位ではありません。セクション 6.4 を参照してください。

### 12.21 レンジ上限値および下限値のチェック

電流出力が飽和状態であったり、不正確な設定を行うとレンジ上限値（URV）およびレンジ下限値（LRV）の異常を示します。URV および LRV が正確に設定されているか確認し、必要があれば変更します。セクション 6.5.2 を参照してください。

### 12.22 周波数出力スケールリングおよび手法のチェック

飽和状態にある周波数出力、または不正確な周波数測定は、異常な周波数出力スケールおよび/または方法を示します。周波数出力スケールリングおよびその方法が正しいものであることを確認し、必要があれば変更します。セクション 6.6 を参照してください。

### 12.23 計器特性設定（キャラクタライゼーション）のチェック

流量計の計器特性設定が不正確であると、センサは不正確な値を出力する可能性があります。流量計が問題なく動作しているように見えても、出力値が不正確な場合には、計器特性設定が不正確であることが原因と考えられます。

計器特性設定データに誤りを見つけた場合には、完全に計器特性設定を行います。セクション 6.2 を参照してください。

### 12.24 校正のチェック

流量計の校正が不適切であると、トランスミッタが予想外の値を出力することがあります。トランスミッタが問題なく動作しているように見えても、出力値が不正確である場合には、不正確な校正が原因であることが考えられます。

弊社では工場出荷時に、すべてのトランスミッタを校正しています。そのため、工場出荷後に行われた校正が不適切であった可能性があります。

本取扱説明書に記載している校正の方法は、調整用標準器を校正する場合のものです。第 10 章を参照してください。正確な校正を行うには、常に計測器よりも精度の高い測定ソースを使用してください。正確な校正を行うためには、弊社カスタマーサービスにお問い合わせください。

注：一般的な標準を計量器に供給する場合やエラーを修正するには、校正よりもメータファクタを使用することを推奨します。弊社カスタマーサービスにお問い合わせください。メータファクタについての情報は第 10 章を参照してください。

### 12.25 テストポイントのチェック

センサ異常またはオーバーレンジを示すステータスアラームの中には、センサ以外に原因がある場合があります。テストポイントのチェックをすることでセンサ異常なのか、オーバーレンジなのか診断することができます。左ピックオフ電圧、右ピックオフ電圧、ドライブゲインおよびチューブ振動数が **test points** となります。これらの値がセンサの現在の作動状況を示しています。

### 12.25.1 テストポイントの指定

コミュニケータまたは ProLink II ソフトウェアでテストポイントを指定することができます。

#### コミュニケータでは

コミュニケータでテストポイントを指定する手順は下記の通りです。

1. **Diag/Service** を選択します。
2. **Test Points** を選択します。
3. **Drive** を選択します。
  - a. ドライブゲインを読み取ります。
  - b. **EXIT** を押します。
4. **LPO** を選択します。
  - a. 左ピックアップ電圧を読み取ります。
  - b. **EXIT** を押します。
5. **RPO** を選択します。
  - a. 右ピックアップ電圧を読み取ります。
  - b. **EXIT** を押します。
6. **Tube** を選択します。
  - a. チューブ周波数を読み取ります。
  - b. **EXIT** を押します。

#### ProLink II ソフトウェアでは

ProLink II ソフトウェアでテストポイントを指定する手順は下記の通りです。

1. **ProLink** メニューから **Diagnostic Information** を選択します。
2. **Tube Frequency** ボックス、**Left Pickoff** ボックス、**Right Pickoff** ボックス、および **Drive Gain** ボックスの値を記録します。

### 12.25.2 テストポイントの評価

読み取った数値の評価は次のガイドラインに従って行ってください。

- ドライブゲインが一定でない場合、セクション 12.25.3 を参照します。
- 左ピックアップまたは右ピックアップの値が表 12-7 中に示されている適切な値と同等でない場合にはセクション 12.25.5 を参照してください。
- 左ピックアップおよび右ピックアップの値が表 12-7 中に示されている適切な値と同等でない場合には、トラブルシューティングデータを記録し、弊社カスタマーサービスにお問い合わせください。セクション 12.3 を参照してください。

表 12-7 S センサピックアップ値

センサ <sup>(1)</sup>	ピックアップ値
ELITE モデル CMF センサ	3.4mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)
モデル D、DL、DT センサ	3.4mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)
モデル F025、F050、F100 センサ	3.4mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)
モデル F200 センサ (コンパクトケース)	2.0mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)
モデル F200 センサ (標準ケース)	3.4mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)
モデル H025、H050、H100 センサ	3.4mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)
モデル H200 センサ	2.0mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)
モデル R025、R050、または R100 センサ	3.4mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)
モデル R200 センサ	2.0mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)
T シリーズセンサ	0.5mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)
CMF400I.S. センサ	2.7mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)
ブースタ増幅器付き CMF400 センサ	3.4mV ピークツーピーク /Hz (フローチューブ振動数による)

(1) お手持ちのセンサがリストに含まれていない場合には、弊社カスタマーサービスへお問い合わせください。  
 セクション 12.3 参照。

### 12.25.3 過剰ドライブゲイン

過剰なドライブゲインの原因については表 12-8 を参照してください。

表 12-8 過剰ドライブゲインの原因と対処法

原因	考えられる対処法
過剰なスラグフロー	セクション 12.17 参照。
フローチューブの詰まり	フローチューブを清掃、またはセンサーを交換します。
キャビテーションまたはフラッシング	入力配管を広げるか、センサの背圧を上げます。 センサの上流にポンプを設置する際は十分な距離を設けるようにします。
加振回路またはモジュール不良、フローチューブの損傷、チューブのアンバランス	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
センサの機械的結合	センサの振動を妨げないようにします。
ドライブまたは左ピックアップセンサコイルが開いている	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
範囲外の流量	流量がセンサの範囲内であることを確認します。
不正確なセンサの計器特性設定	計器特性設定を確認します。セクション 6.2 参照。

### 12.25.4 不安定なドライブゲイン

不安定なドライブゲインの原因については表 12-9 を参照してください。

表 12-9 不安定なドライブゲインの原因および対処方法

原因	考えられる対処法
センサの計器特性設定の係数 K1 が違う	K1 の正しい値を入れ直します。セクション 6.2 参照。
ピックアップコイルの極性、またはドライブコイルの極性が反対	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
スラグフロー	セクション 12.17 参照。
フローチューブ内の異物	フローチューブを清掃します。

### 12.25.5 ピックオフ電圧不良

ピックアップ電圧不良の原因については表 12-10 を参照してください。

表 12-10 ピックオフ電圧不良の原因と対処法

原因	考えられる対処法
センサとコアプロセッサ間のケーブル接続が不良	結線を確認します。ケーブル接続を確認します。付録 B の配線図、およびトランスミッタの設置説明書を参照してください。
プロセスの流量がセンサのリミットを越えている	センサの許容流量を超えるプロセス流量でないことを確認します。
スラグフロー	セクション 12.17 参照。
センサにおいてチューブの振動がない	詰まりをチェックします。 センサが振動を妨げていないことを確認します（機械的な結合）。 結線を確認します。 センサでコイルをテストします。セクション 12.27 参照。
センサ回路に湿気がある	センサ回路の湿気を取り除きます。
センサが破損している	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。

## 12.26 コアプロセッサのチェック

コアプロセッサをチェックするには 2 通りの方法があります。

- コアプロセッサ LED をチェックすることができます。コアプロセッサには流量計の様々な状態を示す LED があります。表 12-11 を参照してください。
- コアプロセッサの破損をチェックするためにコアプロセッサのレジスタンステストを実行できます。

### 12.26.1 コアプロセッサ LED のチェック

コアプロセッサ LED は下記のようにチェックします。

1. 設置タイプを指定します。セクション 1.3 および付録 B の図を参照してください。
2. トランスミッタへの電源を ON のままにします。
3. 4 線接続別置型、または別置コアプロセッサトランスミッタ別置型の場合：
  - a. コアプロセッサのふたを取ります。コアプロセッサは本質安全構造のため、どのような環境でも開けることができます。
  - b. 表 12-11（標準コアプロセッサ）または表 12-12（高機能コアプロセッサ）に説明されている状態と照らし合わせて、コアプロセッサ LED をチェックします。
  - c. 通常のコアプロセッサに戻ったら、ふたをします。

4. 一体型を設置している場合（モデル 1700/2700 トランスミッタのみ）：
  - a. トランスミッタをベースに固定しているキャップネジ（4本）を緩めます（図 B-9 参照）。
  - b. キャップネジがロック解除位置に来るよう、トランスミッタを左に回します。
  - c. トランスミッタを静かに持ち上げ、キャップネジからはずします。トランスミッタをコアプロセッサへ接続しているケーブルを切断したり、損傷しないでください。
  - d. 表 12-11 に説明される状態と照らし合わせてコアプロセッサ LED をチェックします。
  - e. 通常のコアプロセッサに戻るには、下記の手順に従います。
    - トランスミッタを静かに台の上を下ろし、キャップネジをスロットに差し込みます。ケーブルをはさんだり、圧力をかけたりしないでください。
    - キャップネジがロック位置に来るよう、トランスミッタを右に回します。
    - 2.3 ~ 3.4 N·m (20 ~ 30 in·lbs) のトルクで、キャップネジを締めます。
5. 9 線接続別置型を設置している場合（モデル 1700/2700 トランスミッタのみ）：
  - a. エンドキャップを外します（図 B-11 参照）。
  - b. コアプロセッサハウジング内部で、コアプロセッサ取り付け板を所定の場所に固定しているネジ（3本）を緩めます。ネジは取り外さないでください。ネジがロック解除位置に来るよう、取り付け板を回します。
  - c. 取り付け板のタブを持って、コアプロセッサの上部が見えるまで取り付け板をゆっくり下げます。コアプロセッサをトランスミッタへ接続しているケーブルを切断したり、損傷しないでください。
  - d. 表 12-11 に説明される状態と照らし合わせてコアプロセッサ LED をチェックします。
  - e. 通常のコアプロセッサに戻るには、下記の手順に従います。
    - 取り付け板をゆっくり元の場所に戻します。ケーブルをはさんだり、圧力をかけたりしないでください。
    - ネジがロック位置に来るよう、取り付け板を回します。
    - 0.7 ~ 0.9 N·m (6 ~ 8 in·lbs) のトルクでネジを締めます。
    - エンドキャップを元の場所に戻します。

注：流量計のコンポーネントを再組み立てする際、Oリングを必ずグリースアップするようにしてください。

表 12-11 高機能コアプロセッサ LED の応答、流量計の状態および対処方法

LED の応答	状態条件	考えられる対処法
1 秒あたり 1 点減 (ON25%、OFF75%)	通常オペレーション	対処の必要はありません。
1 秒あたり 1 点減 (ON75%、OFF25%)	スラグフロー	セクション 12.17 参照。
ON のまま	ゼロ調整または校正中	校正実行中は対応の必要はありません。校正が実行されていない場合は、弊社カスタマーサービスにご連絡ください。セクション 12.3 参照。
	コアプロセッサは 11.5 ~ 5V の電圧を受け取っている	トランスミッタへの電源供給をチェックしてください。セクション 12.14.1 および付録 B の図を参照。

表 12-11 高機能コアプロセッサ LED の応答、流量計の状態および対処方法 続き

LED の応答	状態条件	考えられる対処法
3 回の速い点滅その後 にポーズ	センサが認識されてい ない	トランスミッタおよびセンサ間の結線をチェックしてください (9 線 別置型、または別置コアプロセッサトランスミッタ別置型)。 付録 B の図およびトランスミッタの設置説明書を参照。
	不適切な設定	センサの計器特性設定パラメータをチェックしてください。 セクション 6.2 参照。
	センサおよびコアプロ セッサ間のピンが破損	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
1 秒あたり 4 点滅	異常状態	アラームステータスをチェックしてください。
OFF	コアプロセッサが 5V 以下の電圧を受信	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コアプロセッサへの電源供給ケーブルを確認してください。 付録 B の図を参照。</li> <li>● トランスミッタのステータス LED が点灯したら、トランスミッタに 電源が供給されています。コアプロセッサの端子 1 (VDC +) お よび 2 (VDC -) の電圧をチェックしてください。読み値が 1VDC 以下の場合、コアプロセッサへの電源供給ケーブルを確認し てください。ケーブルが入れ違っていることが考えられます。セク ション 12.14.1 および付録 B の図を参照。または弊社カスタマー サービスに連絡してください (セクション 12.3 参照)。</li> <li>● トランスミッタのステータス LED が点灯していない場合、トランス ミッタに電源が供給されていません。電源供給をチェックしてくだ さい。セクション 12.14.1 および付録 B の図を参照。電源供給が操 作可能である場合には、内部トランスミッタ、ディスプレイ表示、 または LED に異常がある可能性があります。弊社カスタマーサー ビスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。</li> </ul>
	コアプロセッサの内部 異常	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。

表 12-12 高機能コアプロセッサ LED の応答、流量計の状態および対処方法

LED の応答	状態	考えられる対処法
緑の点灯	通常オペレーション	対処の必要はありません。
黄色の点滅	ゼロ調整実行中	校正実行中は対応の必要はありません。校正が実行されていない場合 は、弊社カスタマーサービスにご連絡ください。セクション 12.3 参照。
黄色の点灯	重要でないアラーム	アラームステータスをチェックしてください。
赤の点灯	重要なアラーム	アラームステータスをチェックしてください。
赤の点滅 (80% でオ ン、20% でオフ)	チューブが満杯でない	アラーム A105 (スラグフロー) がアクティブの場合は、セクション 12.17 を参照。
		アラーム A033 (チューブが満杯でない) がアクティブの場合は、プ ロセスを確認します。フローチューブ内の空気、チューブが流体で満 たされた状態か、チューブ内の異物、またはコーティングをチェッ クします。
赤の点滅 (50% でオ ン、50% でオフ)	電子部品の異常	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。

表 12-12 高機能コアプロセッサ LED の応答、流量計の状態および対処方法 続き

LED の応答	状態	考えられる対処法
赤の点滅 (50% でオン、504% でオフ、4 回目ごとにスキップ)	センサ異常	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
OFF	コアプロセッサが 5V 以下の電圧を受信	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コアプロセッサへの電源供給ケーブルを確認してください。付録 B の図を参照。</li> <li>● トランスミッタのステータス LED が点灯したら、トランスミッタに電源が供給されています。コアプロセッサの端子 1 (VDC +) および 2 (VDC -) の電圧をチェックしてください。読み値が 1VDC 以下の場合、コアプロセッサへの電源供給ケーブルを確認してください。ケーブルが入れ違っていることが考えられます。セクション 12.14.1 および付録 B の図を参照。または弊社カスタマーサービスに連絡してください (セクション 12.3 参照)。</li> <li>● トランスミッタのステータス LED が点灯していない場合、トランスミッタに電源が供給されていません。電源供給をチェックしてください。セクション 12.14.1 および付録 B の図を参照。電源供給が操作可能である場合には、内部トランスミッタ、ディスプレイ表示、または LED に異常がある可能性があります。弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。</li> </ul>
	コアプロセッサの内部異常	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。

### 12.26.2 コアプロセッサの電気抵抗テスト

コアプロセッサの電気抵抗は下記のようにチェックします。

1. 設置タイプを指定します。セクション 1.3 および付録 B の図を参照します。
2. トランスミッタの電源を切ります。
3. トランスミッタ 4 線接続別置型、または別置コアプロセッサトランスミッタ別置型の場合、コアプロセッサのふたを取ります。
4. 一体型を設置している場合 (モデル 1700/2700 トランスミッタのみ) :
  - a. トランスミッタをベースに固定しているキャップネジ (4 本) を緩めます (図 B-9 参照)。
  - b. キャップネジがロック解除位置に来るよう、トランスミッタを左に回します。
  - c. トランスミッタを静かに持ち上げ、キャップネジからはずします。
5. 9 線接続別置型を設置している場合 (モデル 1700/2700 トランスミッタのみ) :
  - a. エンドキャップを外します (図 B-11 参照)。
  - b. コアプロセッサハウジング内部で、コアプロセッサ取り付け板を所定の場所に固定しているネジ (3 本) を緩めます。ネジは取り外さないでください。ネジがロック解除位置に来るよう、取り付け板を回します。
  - c. 取り付け板のタブを持って、コアプロセッサの上部が見えるまで取り付け板をゆっくり下げます。
6. コアプロセッサとトランスミッタ間の 4 線ケーブルを外します。
7. コアプロセッサの端子 3 と 4 (RS-485A と RS-485B) 間の抵抗を測定します。図 12-1 を参照します。抵抗は 40 kΩ から 50 kΩ でなければなりません。
8. コアプロセッサの端子 2 と 3 (VDC - と RS-485A) 間の抵抗を測定します。抵抗は 20 kΩ から 25 kΩ でなければなりません。

## トラブルシューティング

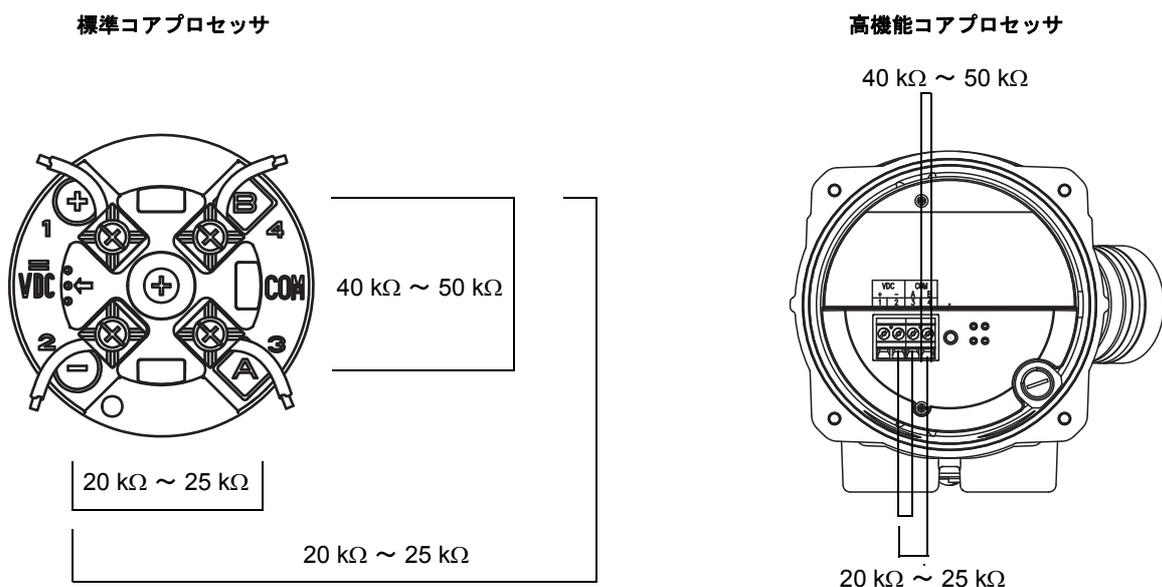
9. コアプロセッサの端末 2 と 4 (VDC - と RS-485B) 間の抵抗を測定します。抵抗は  $20\text{ k}\Omega$  から  $25\text{ k}\Omega$  でなければなりません。
10. 抵抗測定値が指定された値より低い場合、コアプロセッサはトランスミッタやリモートホストとは通信できない可能性があります。弊社カスタマーサービスへ連絡してください。(セクション 12.3 参照)

通常の操作に戻るには、下記の手順に従います。

1. コアプロセッサとトランスミッタの間の 4 線ケーブルを再接続します (モデル 1500/2500 トランスミッタの場合は図 B-3 または図 B-4、モデル 1700/2700 トランスミッタの場合は図 B-13 または図 B-14 を参照)。
2. トランスミッタ 4 線接続別置型、または別置コアプロセッサトランスミッタ別置型の場合、コアプロセッサのふたを元に戻します。
3. 一体型を設置している場合：
  - a. トランスミッタを静かにベースの上を下ろし、キャップネジをスロットに差し込みます。ケーブルをはさんだり、圧力をかけたりしないでください。
  - b. キャップネジがロック位置に来るよう、トランスミッタを右に回します。
  - c.  $2.3 \sim 3.4\text{ N}\cdot\text{m}$  ( $20 \sim 30\text{ in}\cdot\text{lbs}$ ) のトルクで、キャップネジを締めます。
4. 9 線別置型を設置している場合：
  - a. 取り付け板をゆっくり元の場所に戻します。ケーブルをはさんだり、圧力をかけたりしないでください。
  - b. ネジがロック位置に来るよう、取り付け板を回します。
  - c.  $0.7 \sim 0.9\text{ N}\cdot\text{m}$  ( $6 \sim 8\text{ in}\cdot\text{lbs}$ ) のトルクでネジを締めます。
  - d. エンドキャップを元の場所に戻します。
5. トランスミッタへ電源を入れ直してください。

注：流量計のコンポーネントを再組み立てする際、O リングを必ずグリースアップするようにしてください。

図 12-1 コアプロセッサ電気抵抗テスト



## 12.27 センサコイルと RTD のチェック

センサコイルの異常は、センサ異常や値の範囲外など多くのアラームの原因となります。センサコイルのテストには、端子ペアやケースへの短絡回路のテストが関連します。

### 12.27.1 9 線接続別置型、または別置コアプロセッサトランスミッタ別置型

9 線接続別置型、または別置コアプロセッサトランスミッタ別置型の場合の手順は下記の通りです（セクション 1.3 および付録 B の図を参照）。

1. トランスミッタの電源を切ります。
2. トランスミッタが危険場所にある場合には、5 分間待ちます。
3. コアプロセッサハウジングからエンドキャップを取ります。
4. 端子盤から端子台のプラグを抜きます。
5. デジタルマルチメータ（DMM）を使用して、各端子ペアのためのプラグを抜いた端子台上に DMM リードを置いて表 12-13 に記載されているピックアップコイルをチェックします。値を記録します。

表 12-13 コイルおよびテスト端子ペア

コイル	テスト端子ペア	
	色	番号
ドライブコイル	茶色から赤	3—4
左ピックアップコイル（LPO）	緑から白	5—6
右ピックアップコイル（RPO）	青から灰色	7—8
レジスタンス温度検知器（RTD）	黄色から紫	1—2
リード長補正器（LLC）（CMF400I.S. および T シリーズを除くすべてのセンサ） 複合 RTD（T シリーズのみ） 固定レジスタ（CMF400I.S. センサのみ）	黄色から橙	1—9

6. オープン回路はありません。（例：無限抵抗の読み値）LPO と RPO の測定値は同じであるか、非常に近似した（ $\pm 5\Omega$ ）値になります。測定値が異常である場合には、異常ケーブルの可能性をなくすため、センサ端子箱でコイル抵抗テストを繰り返してください。測定値は各コイルペアの両端で一致しなければなりません。
7. コアプロセッサの端子台の電源は切ったままにしてください。センサ端子箱のふたを取り、片方の DMM リードを端子台に置き、他方をセンサケースに置くことで、各センサ端末でケースへ短絡回路のテストしてください。DMM をレンジの上限値に設定することで、各リード上は無限抵抗となります。何らかの抵抗がある場合、ケースへの短絡回路があります。

## トラブルシューティング

8. 下記の通りに端子ペアをテストしてください。
  - a. 茶色に対する赤以外のその他すべての端子
  - b. 赤に対する茶色以外のその他すべての端子
  - c. 緑に対する白以外のその他すべての端子
  - d. 白に対する緑以外のその他すべての端子
  - e. 青に対する灰色以外のその他すべての端子
  - f. 灰色に対する青以外のその他すべての端子
  - g. 橙に対する黄色および紫以外のその他すべての端子
  - h. 黄色に対する橙および紫以外のその他すべての端子
  - i. 紫に対する黄色および橙以外のその他すべての端子

注：ブースタアンプ付きの D600 センサおよび CMF 400 センサでは上記とは別の端子ペアになります。弊社カスタマーサービスにご連絡ください（セクション 12.3 参照）。

各ペアには無限抵抗があります。何らかの抵抗がある場合、端末間には短絡回路があります。

9. 問題の原因と対処方法については表 12-14 を参照してください。
10. 問題が解決しない場合には、弊社カスタマーサービスへご連絡ください（セクション 12.3 参照）。
11. 通常のコアプロセッサハウジングの戻りには、下記の手順に従います。
  - a. 端子台を端子盤へ差し込みます。
  - b. コアプロセッサハウジングのエンドキャップを元に戻します。
  - c. センサ端子箱のふたを閉めます。

注：流量計のコンポーネントを再組み立てする際、O リングを必ずグリースアップするようにしてください。

表 12-14 ケースへのセンサおよびケーブル短絡の原因と対処方法

原因	対処方法
センサ端子箱内部の湿気	端子箱が乾燥しており、腐食のないことを確認します。
センサケース内に液体または湿気	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
内部的に短絡しているフィードスルー（センサからセンサ端子箱までの配線のために封鎖された経路）	弊社カスタマーサービスへご連絡ください。セクション 12.3 参照。
ケーブル不良	ケーブルを交換します。
不適切なケーブルの端末処理	センサの端子箱内部のケーブルの端末処理について確認します。マイクロモーションの 9 線流量計ケーブル準備および設置説明書やセンサに関わる資料を参照。

### 12.27.2 4 線接続別置型

4 線接続別置型の場合の手順は下記の通りです（セクション 1.3 および付録 B の図を参照）。

1. トランスミッタの電源を切ります。
2. トランスミッタが危険場所にある場合、そのまま 5 分間待ちます。
3. 4 線接続別置型の場合、コアプロセッサハウジングのふたを取ります。

4. 一体型を設置している場合（モデル 1700/2700 トランスミッタのみ）：
  - a. トランスミッタを台に固定しているキャップネジ（4 本）を緩めます（図 B-9 参照）。
  - b. キャップネジがロック解除位置に来るよう、トランスミッタを左に回します。
  - c. トランスミッタを静かにまっすぐ持ち上げて、台から外します。

注：コアプロセッサとトランスミッタ間の 4 線ケーブルの接続を遮断しても、そのままの接続にしておいてもどちらでも可能です。

5. 標準コアプロセッサまたは一体型 1700/2700 を使用している場合 – コアプロセッサの中央にある拘束ネジ（2.5 mm）を緩めます。センサをしっかりとつかみ、まっすぐに持ち上げてセンサをコアプロセッサから注意深く取り外します。コアプロセッサをひねったり、回したりしないでください。
6. 高機能コアプロセッサを使用している場合 – コアプロセッサをハウジングに固定している 2 本の拘束ネジ（2.5 mm）を緩めます。コアプロセッサを静かにハウジングからまっすぐ持ち上げて、センサケーブルをフィードスルーピンから外します。フィードスルーピンを損傷しないようにしてください。

**⚠ 注意**

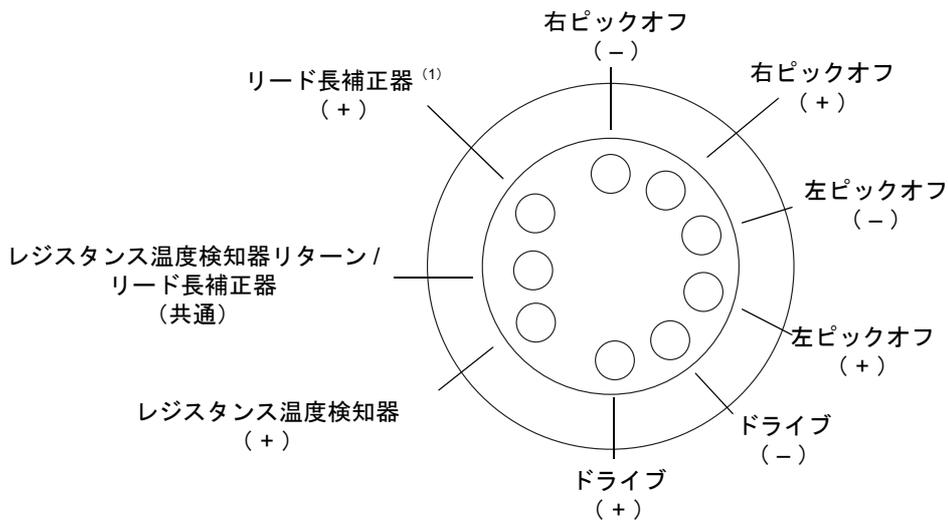
コアプロセッサのピンが曲げられたり、破損したり、何らかのダメージを受けるとコアプロセッサは作動しなくなります。

コアプロセッサのピンのダメージを避けるためには下記を守ってください。

- 持ち上げる際にはコアプロセッサをひねったり、回したりしないでください。
- ピン上でコアプロセッサを交換する際には、ガイドピンが一行に整列していることを確認し、コアプロセッサを注意深く取り付けます。

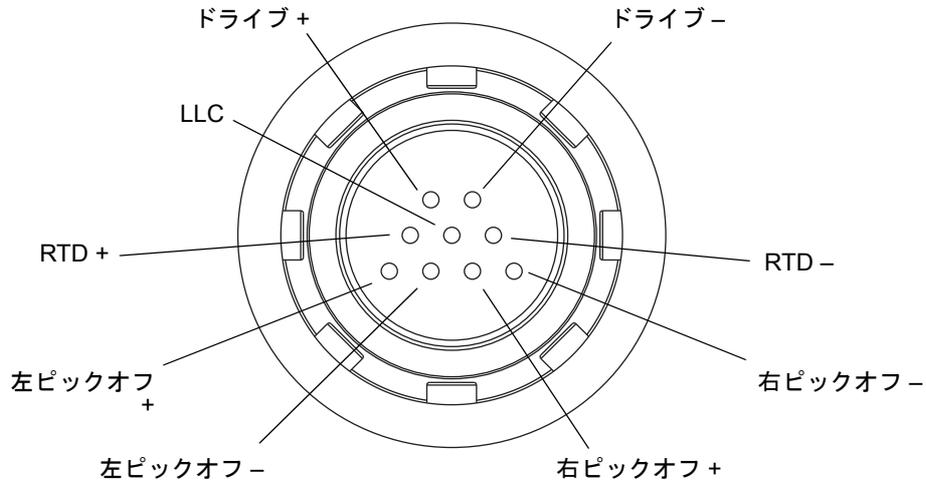
7. デジタルマルチメータ（DMM）を使用して、ピンペア上に DMM を置きピックアップコイル抵抗をチェックします。ピンおよびピンペアを確認するには、図 12-2（標準コアプロセッサ）または図 12-3（高機能コアプロセッサ）を参照してください。値を記録します。

図 12-2 センサピン – 標準コアプロセッサ



(1) T シリーズおよび CMF400I.S 以外の全てのセンサ用 LLC。T シリーズセンサでは複合 RTD として機能。T シリーズセンサでは複合 RTD として機能。CNF400I.S センサでは、固定レジスタとして機能。

図 12-3 センサピン – 高機能コアプロセッサ



8. オープン回路はありません。(例：無限抵抗の読み値) LPO と RPO の測定値は同じであるか、非常に近似した ( $\pm 5\Omega$ ) 値になります。
9. DMM を使用して、各ピンとセンサケース間をチェックします。DMM をレンジの上限値に設定することで、各リード上は無抵抗となります。何らかの抵抗があれば、ケースへの短絡回路です。原因と対処方法については表 12-14 を参照してください。
10. 下記の通りに端子ペアをテストしてください。
  - a. ドライブ+に対するドライブ-以外のその他すべての端子
  - b. ドライブ-に対するドライブ+以外のその他すべての端子
  - c. 左ピックアップ+に対する左ピックアップ-以外のその他すべての端子
  - d. 左ピックアップ-に対する左ピックアップ+以外のその他すべての端子
  - e. 右ピックアップ+に対する右ピックアップ-以外のその他すべての端子
  - f. 右ピックアップ-に対する右ピックアップ+以外のその他すべての端子
  - g. RTD +に対する LLC +および RTD/LLC 以外のその他すべての端子
  - h. LLC に対する RTD +および RTD/LLC 以外のその他すべての端子
  - i. RTD/LLC に対する LLC +および RTD +以外のその他すべての端子

注：ブースタアンプ付きの D600 センサおよび CMF 400 センサでは上記とは別の端子ペアになります。弊社カスタマーサービスへご連絡ください（セクション 12.3 参照）

各ペアの抵抗は無抵抗です。各ペアは何らかの抵抗があれば、端末間には短絡が生じます。問題の原因と対処方法については表 12-14 を参照してください。

11. 問題が解決しない場合には、弊社へご連絡ください（セクション 12.3 参照）。通常の操作に戻るには、下記の手順に従います。

1. 標準コアプロセッサまたは一体型モデル 1700/2700 を使用している場合：
  - a. コアプロセッサの底にある 3 本のガイドピンを、コアプロセッサハウジングのベースにある対応する穴に合わせます。
  - b. ピンを曲げないように気をつけながら、コアプロセッサを注意深くピンに取り付けます。

## トラブルシューティング

2. 高機能コアプロセッサを使用している場合：
  - a. ピンを曲げたり損傷したりしないよう気をつけながら、センサケーブルをフィードスルーピンに差し込みます。
  - b. コアプロセッサをハウジングに戻します。
3. 拘束ネジを 0.7 ~ 0.9 N·m (6 ~ 8 in·lbs) トルクで締めます。
4. 4 線接続別置型の場合、コアプロセッサハウジングのふたを元に戻します。
5. 一体型を設置している場合：
  - a. トランスミッタを静かに台の上を下ろし、キャップネジをスロットに差し込みます。ケーブルをはさんだり、圧力をかけたりしないでください。
  - b. キャップネジがロック位置に来るよう、トランスミッタを右に回します。
  - c. 2.3 ~ 3.4 N·m (20 ~ 30 in·lbs) のトルクで、キャップネジを締めます。

注：流量計のコンポーネントを再組み立てする際、Oリングを必ずグリースアップするようにしてください。



# 付録 A

## デフォルト値とレンジ

### A.1 概要

この付録ではトランスミッタのパラメータのデフォルト値について説明します。また有効レンジについても説明します。

これらのデフォルト値はマスターリセット後のトランスミッタの設定を表します。トランスミッタは注文内容に基づいて、工場出荷前に設定されます。

記載されているデフォルト値は、バージョン 3.2 の高機能コアプロセッサを使用するバージョン 5.0 のトランスミッタに適用されます。

### A.2 使用頻度の高いデフォルトとレンジ

下表はトランスミッタ設定によく使用されるデフォルト値とレンジが記載されています。

表 A-1 トランスミッタのデフォルト値とレンジ

タイプ	設定	デフォルト	レンジ	コメント
Flow (流量)	Flow direction (流量方向)	Forward (順方向)		
	Flow damping (流量ダンピング)	0.8 sec	0.0 – 51.2 sec	ユーザ入力値はプリセットされているリスト内の一番近似の低い値へと修正されます。気体アプリケーションにおいては、3.2 とすることをマイクロモーションは推奨します。
	Flow calibration factor (流量校正ファクタ)	1.00005.13		T シリーズセンサでは、この値は FCF および FT ファクタの連結を示します。セクション 6.2.2 を参照してください。
	Mass flow units (質量流量単位)	g/s		
	Mass flow cutoff (質量流量カットオフ)	0.0 g/s		推奨される設定はセンサの定格最大流量レートの 0.5 - 1.0 % です。
	Volume flow type (体積流量タイプ)	Liquid (液体)		
	Volume flow units (体積流量単位)	L/s		
Meter factors (メータファクタ)	Volume flow cutoff (体積流量カットオフ)	0.0 L/s	0.0 – x L/s	単位は L/s を使用し、x は流量校正ファクタに 0.2 を積算して求めます。
	Mass factor (質量ファクタ)	1.00000		
	Density factor (密度ファクタ)	1.00000		
	Volume factor (体積ファクタ)	1.00000		

## デフォルト値とレンジ

表 A-1 トランスミッタのデフォルト値とレンジ 続き

タイプ	設定	デフォルト	レンジ	コメント
Density (密度)	Density damping (密度ダンピング)	1.6 sec	0.0 – 51.2 sec	ユーザ入力値はプリセットされているリスト内の一番近似の低い値へと修正されます。
	Density units (密度単位)	g/cm <sup>3</sup>		
	Density cutoff (密度カットオフ)	0.2 g/cm <sup>3</sup>	0.0 – 0.5 g/cm <sup>3</sup>	
	D1	0.00000		
	D2	1.00000		
	K1	1000.00		
	K2	50,000.00		
	FD	0.00000		
	Temp coefficient (温度係数)	4.44		
Slug flow (スラグフロー)	Slug flow low limit (スラグフロー下限値)	0.0 g/cm <sup>3</sup>	0.0 – 10.0 g/cm <sup>3</sup>	
	Slug flow high limit (スラグフロー上限値)	5.0 g/cm <sup>3</sup>	0.0 – 10.0 g/cm <sup>3</sup>	
	Sug duration (スラグ持続時間)	0.0 sec	0.0 – 60.0 sec	
temperature (温度)	Temperature damping (温度ダンピング)	4.8 sec	0.0 – 38.4 sec	ユーザ入力値はプリセットされているリスト内の一番近似の低い値へと修正されます。
	Temperature unit (温度単位)	°C		
	Temperature calibration fator (温度校正ファクタ)	1.00000T0.0000		
Pressure (圧力)	Pressure units (圧力単位)	PSI		
	Flow factor (流量ファクタ)	0.00000		
	Density factor (密度ファクタ)	0.00000		
	Cal pressure (Cal 圧力)	0.00000		
T-Series sensor (T シリーズセンサ)	D3	0.00000		
	D4	0.00000		
	K3	0.00000		
	K4	0.00000		
	FTG	0.00000		
	FFQ	0.00000		
	DTG	0.00000		
	DFQ1	0.00000		
Special units (特別単位)	Base mass unit (ベース質量単位)	g		
	Base mass time (ベース質量時間)	sec		
	Mass flow conversion factor (質量流量変換ファクタ)	1.00000		
	Base volume unit (ベース体積単位)	L		
	Base volume time (ベース体積時間)	sec		
	Volume flow conversion factor (体積流量変換ファクタ)	1.00000		

表 A-1 トランスミッタのデフォルト値とレンジ 続き

タイプ	設定	デフォルト	レンジ	コメント	
Variable mapping (変数マッピング)	Primary variable (第一変数)	Mass flow (質量流量)			
	Secondary variable (第二変数)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Series 1000: Mass flow (シリーズ 1000 : 質量流量)</li> <li>Series 2000: Density (シリーズ 2000 : 密度)</li> </ul>			
	Tertiary variable (第三変数)	Mass flow (質量流量)			
	Quaternary variable (第四変数)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Series 1000: Mass flow (シリーズ 1000 : 質量流量)</li> <li>Series 2000: Volume flow (シリーズ 2000 : 体積流量)</li> </ul>			
Update rate (アップデートレート)	Update rate (アップデートレート)	Normal (ノーマル)	ノーマルまたはスペシャル	ノーマル= 20 Hz スペシャル= 100 Hz	
Primary mA output (第一電流出力)	Primary variable (第一変数)	Mass flow (質量流量)			
	LRV	-200 g/s		下記参照	
	URV	200 g/s		下記参照	
	AO cutoff (AO カットオフ)	0.00000 g/s			
	AO added damping (AO 付加ダンピング)	0.00000 sec			
	LSL	-200 g/s		読み取り専用	
	USL	200 g/s		読み取り専用	
	MinSpan (ミニマムスパン)	0.3 g/s		読み取り専用	
	Fault action (異常アクション)	Downscale (ダウンスケール)			
	AO fault level - downscale (AO フォルトレベル-ダウンスケール)	<ul style="list-style-type: none"> <li>AN : 2.0 mA</li> <li>CIO : 2.0 mA</li> <li>IS : 3.2 mA</li> </ul>	1.0-3.6 mA		
	AO fault level - upscale (AO フォルトレベル-アップスケール)	22.0 mA	21.0-24.0 mA		
	Last measured value timeout (最終測定値タイムアウト)	0.00 sec			
	Secondary mA output (第二電流出力)	Secondary variable (第二変数)	Density (密度)		
LRV		0.00 g/cm <sup>3</sup>		下記参照	
URV		10.00 g/cm <sup>3</sup>		下記参照	
AO cutoff (AO カットオフ)		Not-A-Number			
AO added damping (AO 付加ダンピング)		0.00000 sec			
LSL		0.00 g/cm <sup>3</sup>		読み取り専用	
USL		10.00 g/cm <sup>3</sup>		読み取り専用	
MinSpan (ミニマムスパン)		0.05 g/cm <sup>3</sup>		読み取り専用	
Fault action (異常アクション)		Downscale (ダウンスケール)			
AO fault level - downscale (AO フォルトレベル-ダウンスケール)		<ul style="list-style-type: none"> <li>AN : 2.0 mA</li> <li>CIO : 2.0 mA</li> <li>IS : 3.2 mA</li> </ul>	1.0-3.6 mA		
AO fault level - upscale (AO フォルトレベル-アップスケール)		22.0 mA	21.0-24.0 mA		

デフォルト値とレンジ

表 A-1 トランスミッタのデフォルト値とレンジ 続き

タイプ	設定	デフォルト	レンジ	コメント
LRV	Mass flow (質量流量)	-200.000 g/s		
	Volume flow (体積流量)	-0.200 L/s		
	Density (密度)	0.000 g/cm <sup>3</sup>		
	Temperature (温度)	-240.000 °C		
	Drive gain (ドライブゲイン)	0.000 %		
	Gas standard volume flow (気体標準体積流量)	-423.78 SCFM		
	External temperature (外部温度)	-240.000 °C		
	External pressure (外部圧力)	0.000 psi		
URV	Mass flow (質量流量)	200.000 g/s		
	Volume flow (体積流量)	0.200 L/s		
	Density (密度)	10.000 g/cm <sup>3</sup>		
	temperature (温度)	450.000 °C		
	Drive gain (ドライブゲイン)	100.000 %		
	Gas standard volume flow (気体標準体積流量)	423.78 SCFM		
	External temperature (外部温度)	450.000 °C		
	External pressure (外部圧力)	100.000 psi		
Frequency output (周波数出力)	Tertiary variable (第三変数)	Mass flow (質量流量)		
	Frequency factor (周波数ファクタ)	1,000.00 Hz	.001-10,000.00 Hz	
	Rate factor (レートファクタ)	16,666.67 g/s		
	Frequency pulse width (周波数パルス幅)	277 mSec	0-277 mSec	
	Scaling method (スケールリング手法)	Freq = Flow		
	Frequency fault action (周波数異常アクション)	Downscale (ダウンスケール)		
	Frequency fault level - upscale (周波数異常レベルアップスケール)	15,000 Hz	10.0-15,000 Hz	
	Frequency output polarity (周波数出力極性)	Active high (アクティブハイ)		
	frequency output mode (周波数出力モード)	Single (シングル)		周波数設定されるチャンネルが一つだけの場合、デフォルトで設定できません。
		Quadrature (クオドレーチャー)		チャンネル B およびチャンネル C 両方を周波数に設定する場合。
Last measured value timeout (最終測定値タイムアウト)	0.0 sec	0.0 - 60.0 sec		
Discrete output (ディスクリート出力)	Assignment (割当て)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DO1 : Forw./Rev.</li> <li>• DO2 : Flow switch (流量スイッチ)</li> </ul>	N/A 質量流量 0.0 g/s	
	Fault indicator (異常インジケータ)	None (なし)		
	Power (電力)	Internal (内部)		
	Polarity (極性)	Active high (アクティブハイ)		

表 A-1 トランスミッタのデフォルト値とレンジ 続き

タイプ	設定	デフォルト	レンジ	コメント
Discrete input (ディスクリート 入力)	Assignment (割当て)	None (なし)		CIO トランスミッタのみ
	Power (電力)	Internal (内部)		
	Polarity (極性)	Active low (アクティブロー)		
Display (ディスプレイ)	Variable 1 (変数 1)	Mass flow rate (質量流量)		
	Variable 2 (変数 2)	Mass totalizer (質量トータライザ)		
	Variable 3 (変数 3)	Volume flow rate (体積流量レート)		
	Variable 4 (変数 4)	Volume totalizer (体積トータライザ)		
	Variable 5 (変数 5)	Density (密度)		
	Variable 6 (変数 6)	Temperature (温度)		
	Variable 7-15 (変数 7-15)	None (なし)		
	Update period (アップデート時間)	200 millisecc	100-10,000 millisecc	
	Display totalizer reset (ディスプレイ トータライザリ セット)	Disabled (使用不可)		
	Display auto scroll (ディスプレイ 自動スクロール)	Disabled (使用不可)		
	Display backlight (ディスプレイ バックライト)	Enabled (使用可)		
	Display variable precision (ディスプレイ 変数桁数表記)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 decimal places for temperature process variables (温度プロセス変数の場合は小数第 2 位)</li> <li>• 4 decimal places for all other process variables (それ以外の全てのプロセス変数の場合は小数第 4 位)</li> </ul>	0-5	
	Display offline menu (ディスプレイ オフラインメ ニュー)	Enabled (使用可)		
	Display offline password (ディスプレイ オフラインパス ワード)	Disabled (使用不可)		
	Display alarm screen password (ディスプレイ アラームスク リーンパスワード)	Disabled (使用不可)		
	Display alarm menu (ディスプレイ アラームメ ニュー)	Enabled (使用可)		
	Display acknowlwdge all alarms (ディスプレイ 全アラーム認識)	Enabled (使用可)		
	Display LED blinking (ディスプレイ LED)	Enabled (使用可)		
	Display password (ディスプレイ パスワード)	1234	0000-9999	
	Auto scroll rate (自動スクロールレート)	10 sec		
Display totalizer start/stop (ディスプレイ 表示トータライザ 起動 / 停止)	Disabled (使用不可)			

表 A-1 トランスミッタのデフォルト値とレンジ 続き

タイプ	設定	デフォルト	レンジ	コメント
Digital comm (デジタル通信)	Fault seting (異常設定)	None (なし)		
	HART address (HART アドレス)	0		
	Loop current mode (ループ電流モード)	Enabled (使用可)		
	Modbus address (Modbus アドレス)	1		
	Write protection (書込み保護)	Disabled (使用不可)		

# 付録 B

## 流量計の設置タイプと構成

### B.1 概要

付録 B では以下のトランスミッタを接続した流量計の設置およびその構成について説明します。

- モデル 1500/2500 トランスミッタ
- モデル 1700/2700 トランスミッタ

### B.2 モデル 1500/2500 トランスミッタ

#### B.2.1 設置図

モデル 1500/2500 トランスミッタの設置タイプは次のように 2 通りあります。

- 4 線別置型
- 別置コアプロセッサ接続トランスミッタ別置型

図 B-1 を参照してください。

#### B.2.2 構成図

別置コアプロセッサ接続トランスミッタ別置型ではコアプロセッサは単独で取り付けられます。図 B-2 を参照してください。

#### B.2.3 配線および端子図

コアプロセッサをトランスミッタへ接続するために 4 線ケーブルが使用されます。図 B-3 (標準コアプロセッサ) または図 B-4 (高機能コアプロセッサ) を参照してください。

図 B-5 はトランスミッタの電源供給端子です。

図 B-6 はモデル 1500 トランスミッタの出力端子です。

図 B-7 はモデル 2500 トランスミッタの出力端子です。

図 B-1 設置タイプ—モデル 1500/2500 トランスミッタ

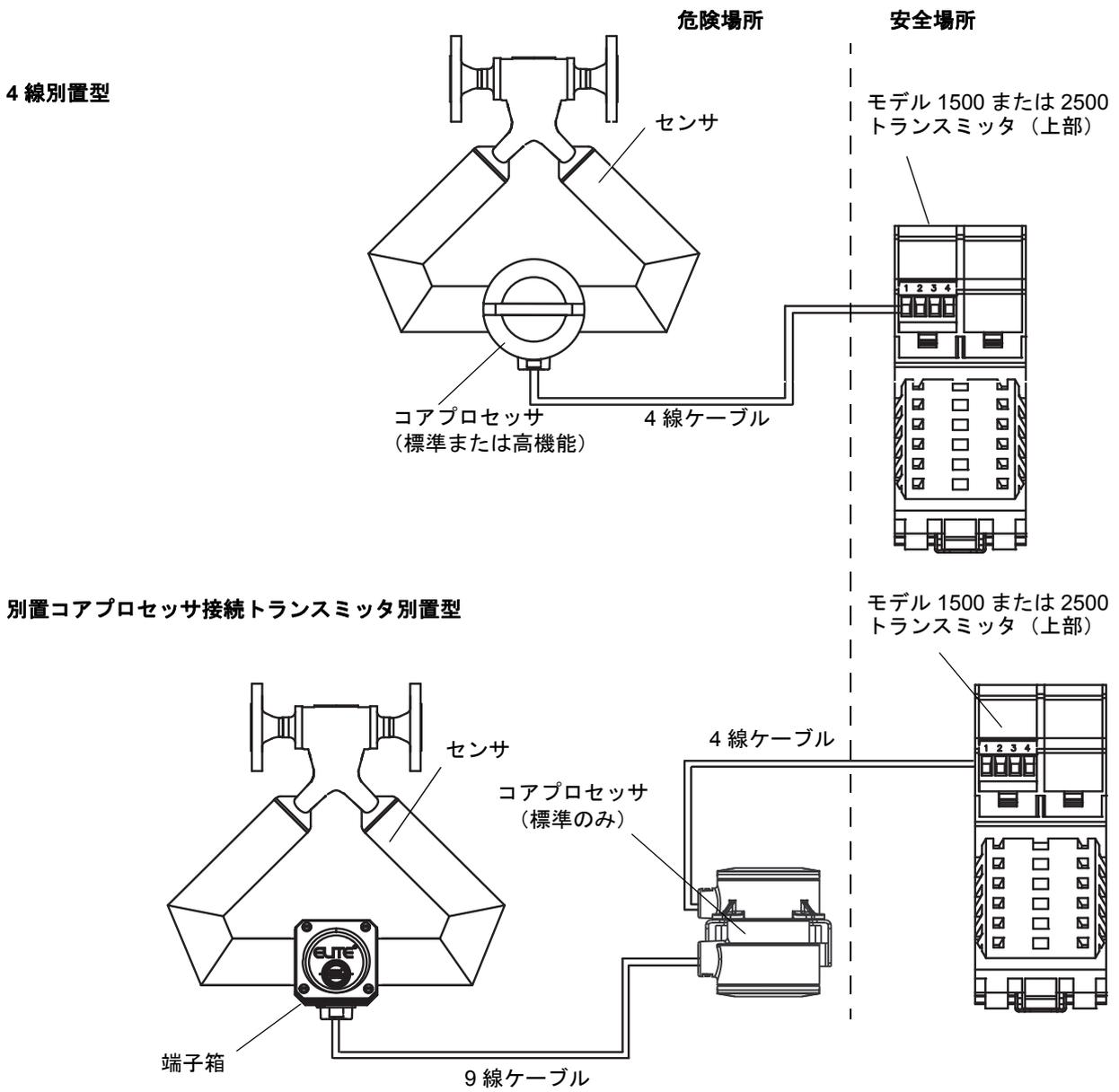


図 B-2 別置コアプロセッサの構成

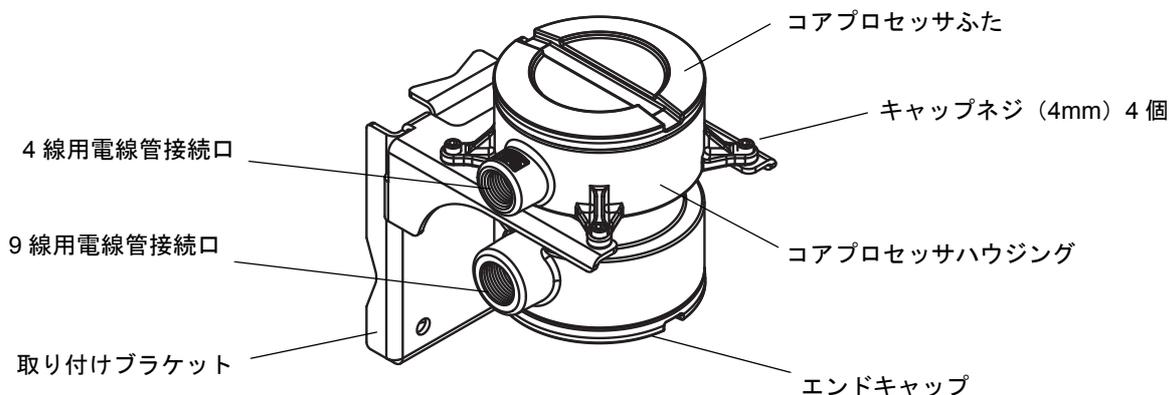


図 B-3 モデル 1500/2500 トランスミッタと標準コアプロセッサ間の 4 線ケーブル

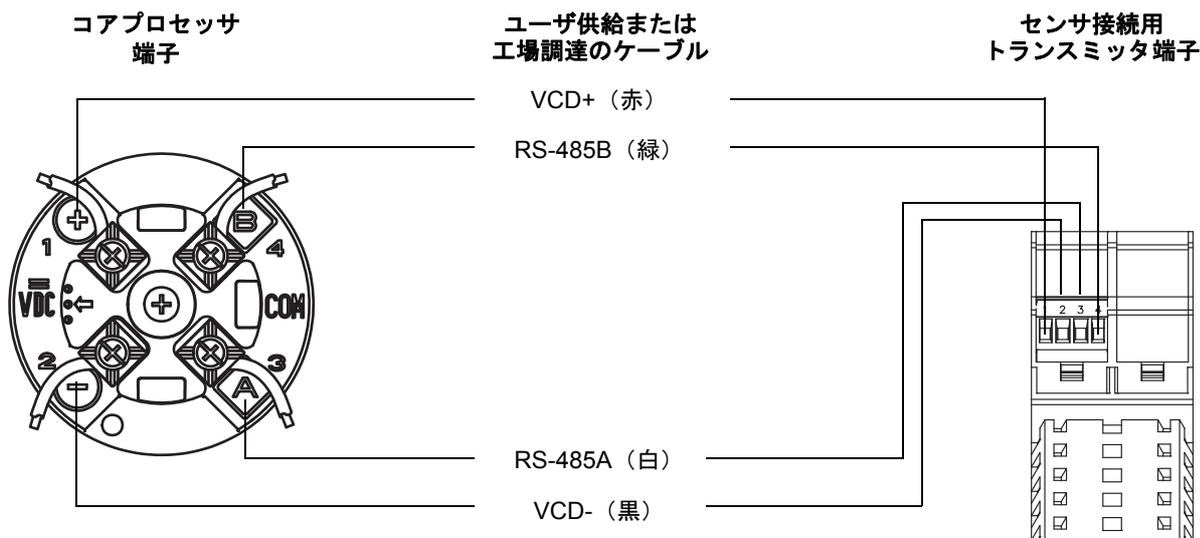


図 B-4 モデル 1500/2500 トランスミッタと高性能コアプロセッサ間の 4 線ケーブル

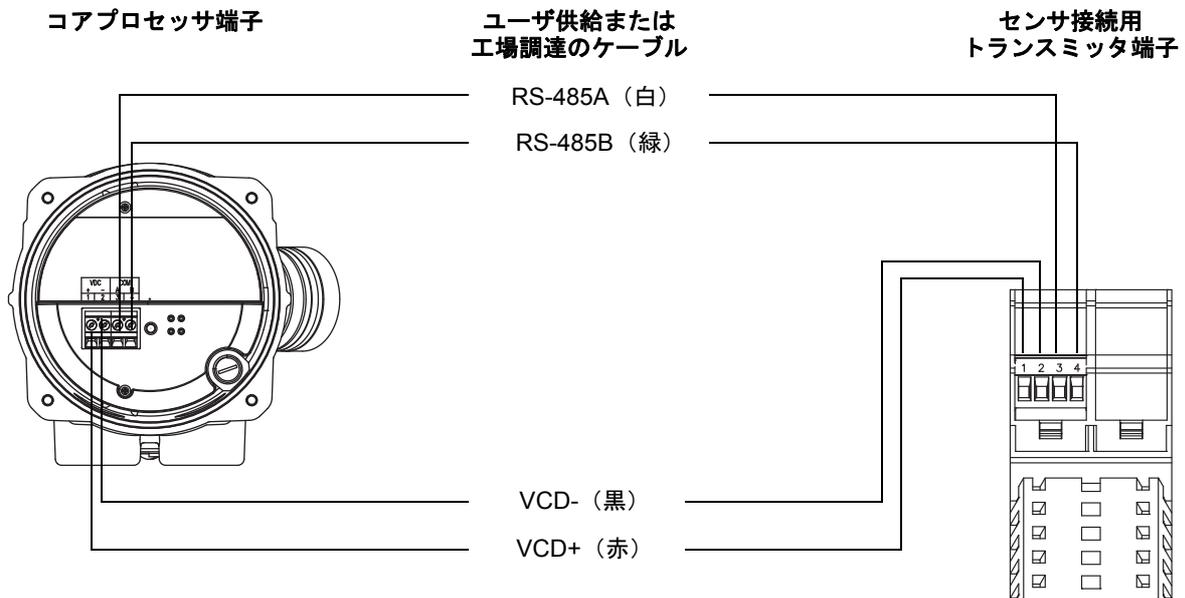


図 B-5 電源供給端子 - モデル 1500/2500

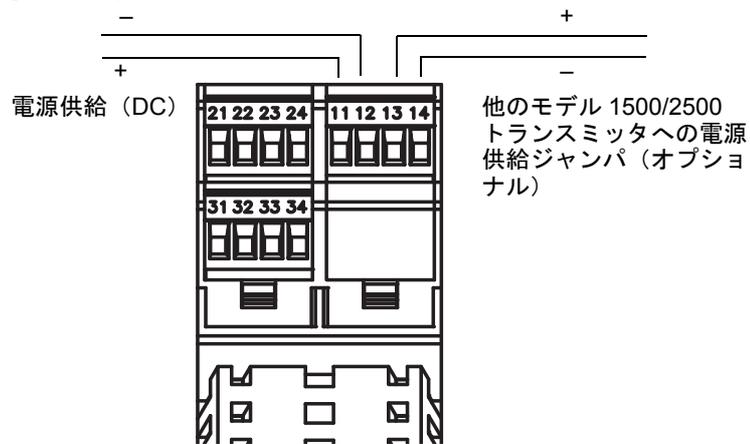


図 B-6 モデル 1500 の端子

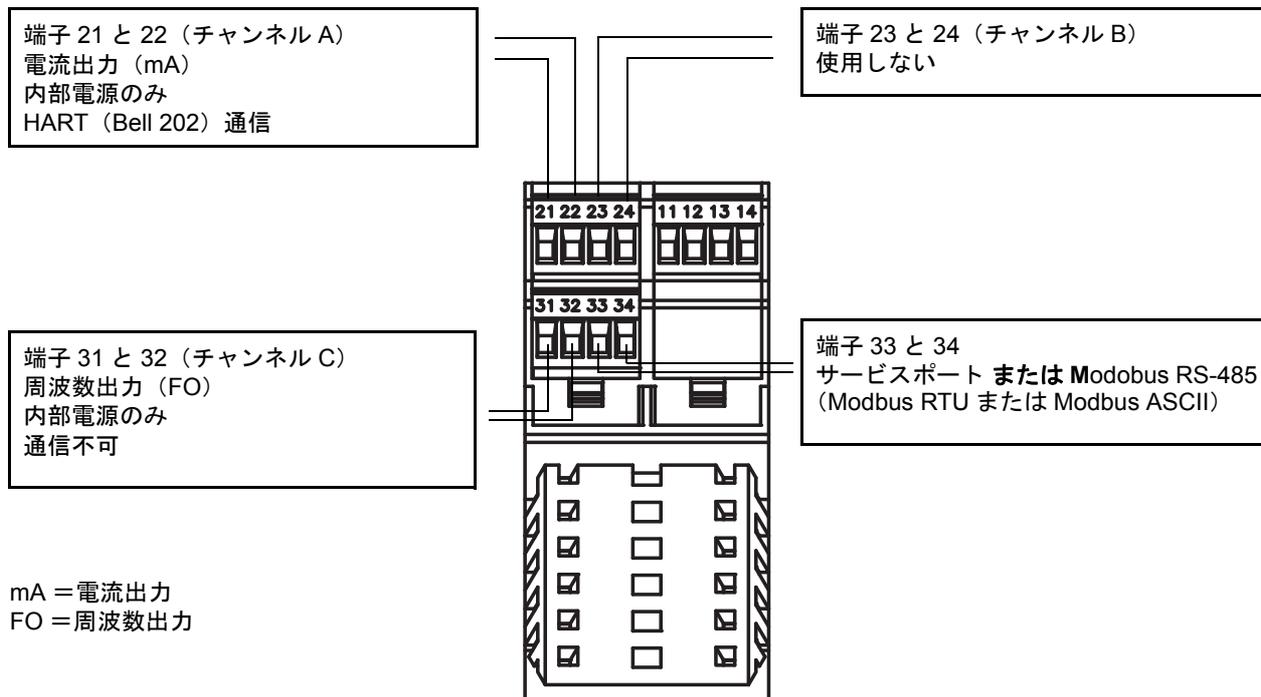
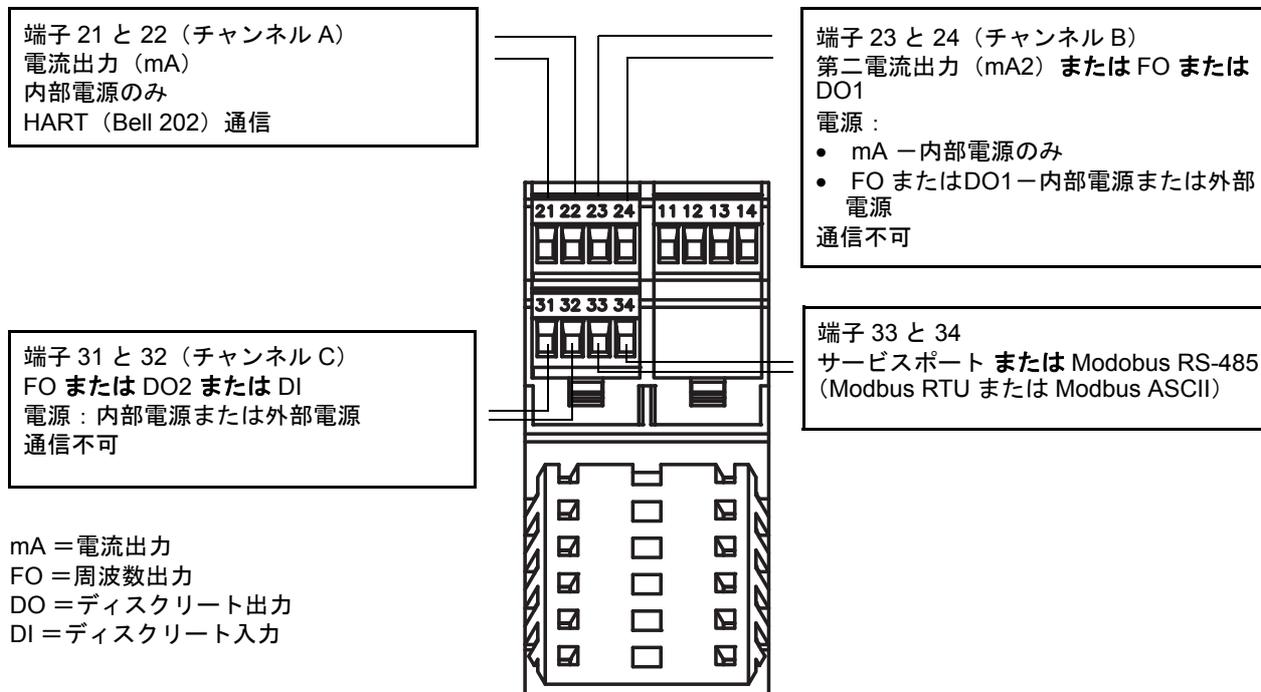


図 B-7 モデル 2500 用端子



## B.3 モデル 1700/2700 トランスミッタ

### B.3.1 設置図

モデル 1700/2700 トランスミッタの設置方法は、次のように 4 通りあります。

- 一体型
- 4 線別置型
- 9 線接続別置型
- 別置コアプロセッサ接続トランスミッタ別置型

図 B-8 を参照してください。

### B.3.2 構成図

図 B-9 に、一体型設置のトランスミッタとコアプロセッサの構成を示しています。

図 B-10 に、4 線接続別置型設置のトランスミッタの構成と、トランスミッタ別置型の別置コアプロセッサを示しています。

図 B-11 に、9 線接続別置型のトランスミッタ / コアプロセッサアセンブリを示しています。別置コアプロセッサ接続トランスミッタ別置型ではコアプロセッサは単独で取り付けられます。図 B-12 を参照してください。

### B.3.3 配線および端子図

4 線別置型およびトランスミッタ別置の別置コアプロセッサでは、4 線ケーブルを使用してコアプロセッサをトランスミッタのはめ合わせコネクタに接続します。図 B-13 を参照してください。

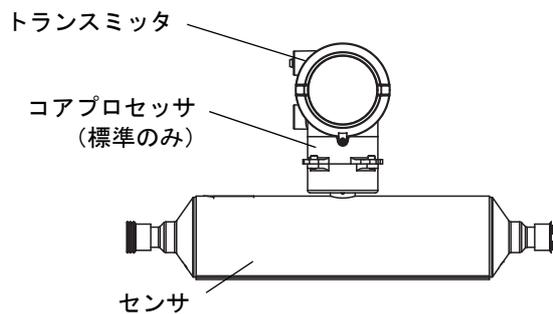
9 線別置型設置では、9 線ケーブルを使用してセンサの端子箱をトランスミッタ / コアプロセッサアセンブリの端子に接続します。図 B-15 を参照してください。

図 B-16 はトランスミッタの電源供給端子です。

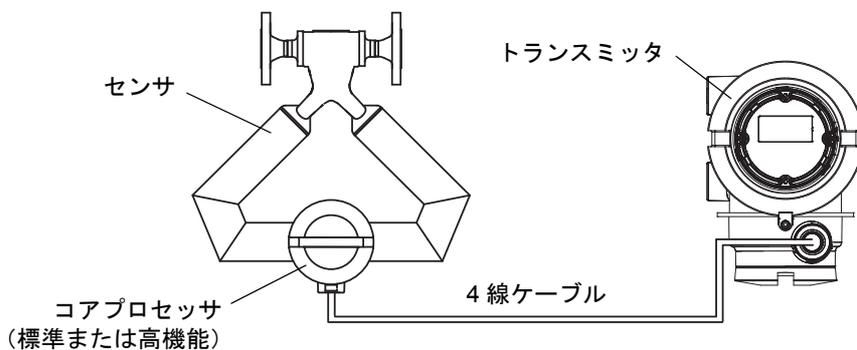
図 B-16 はモデル 1700/2700 トランスミッタの出力端子です。

図 B-8 設置タイプモデル 1700/2700 トランスミッタ

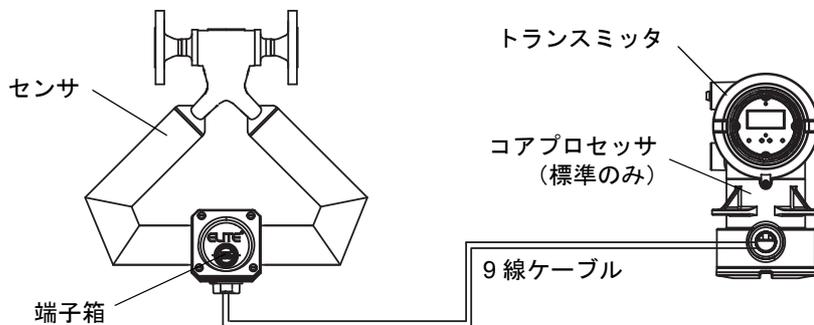
一体型



4 線別置型



9 線接続別置型



別置コアプロセッサ接続  
トランスミッタ別置型

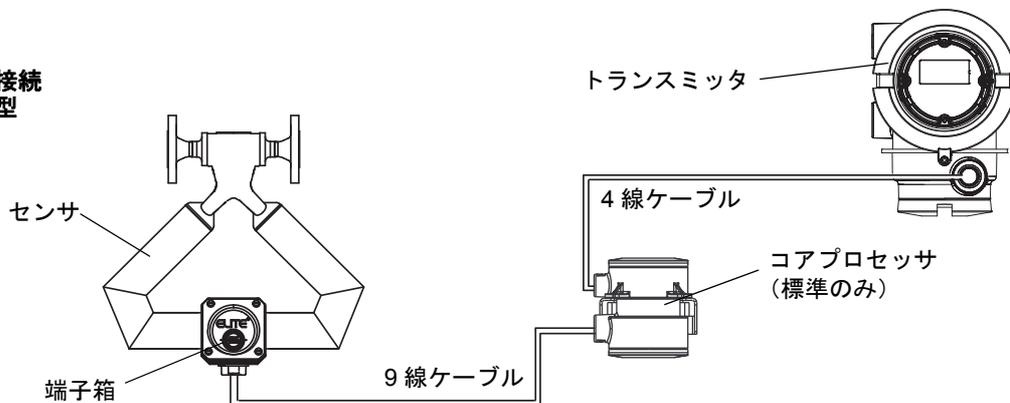


図 B-9 トランスミッタとコアプロセッサの構成 – 一体型設置

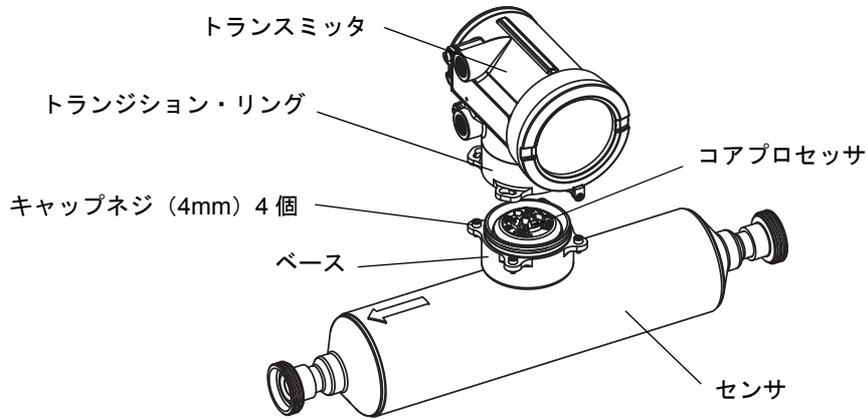


図 B-10 トランスミッタの構成、端子のエンドキャップを取り外した状態 – 4線接続別置およびトランスミッタ別置型の別置コアプロセッサ

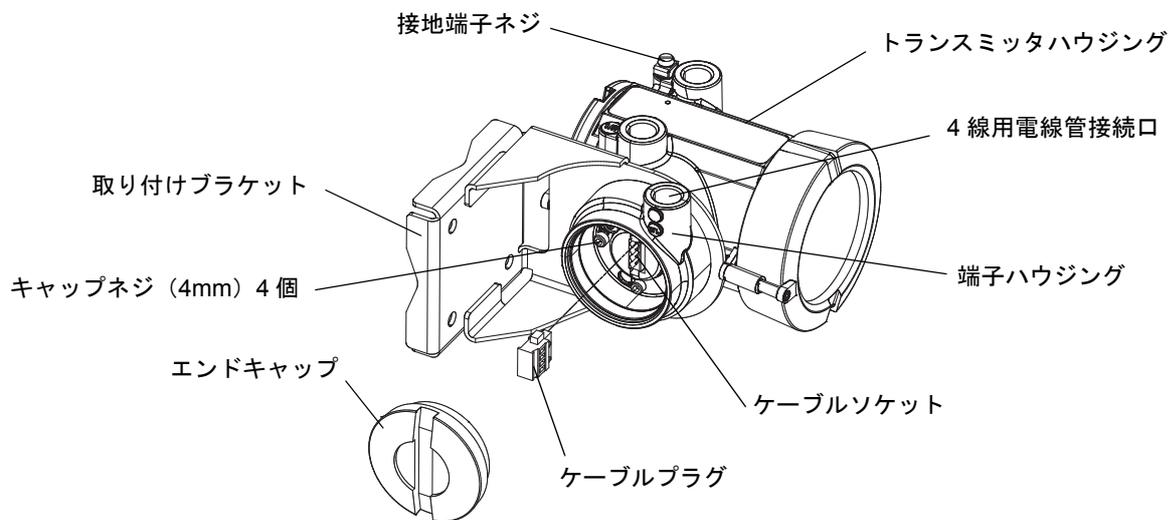


図 B-11 トランスミッタ / コアプロセッサアセンブリの分解図 - 9-線接続別置型設置

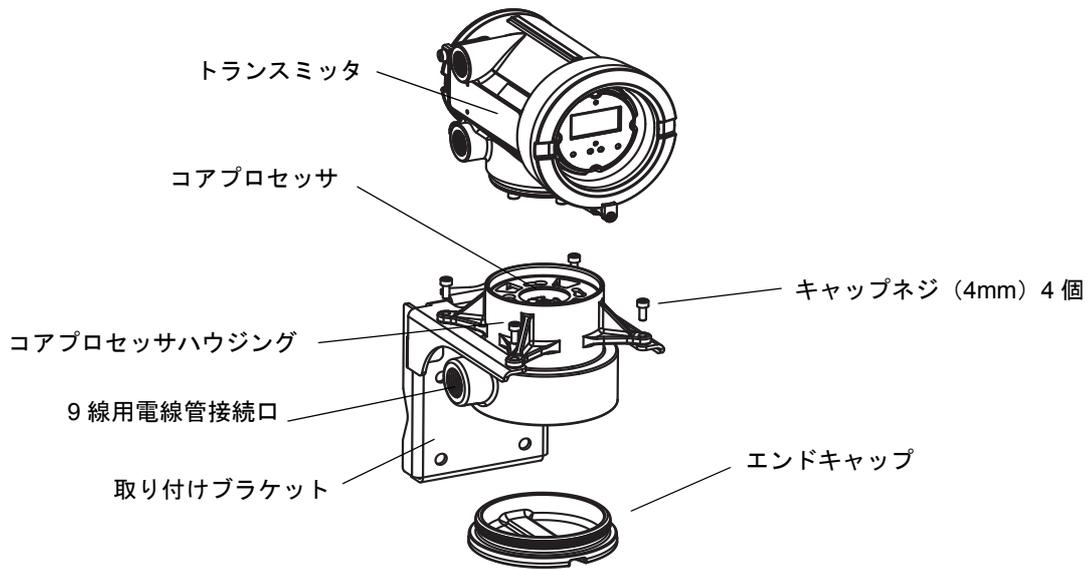


図 B-12 別置コアプロセッサの構成

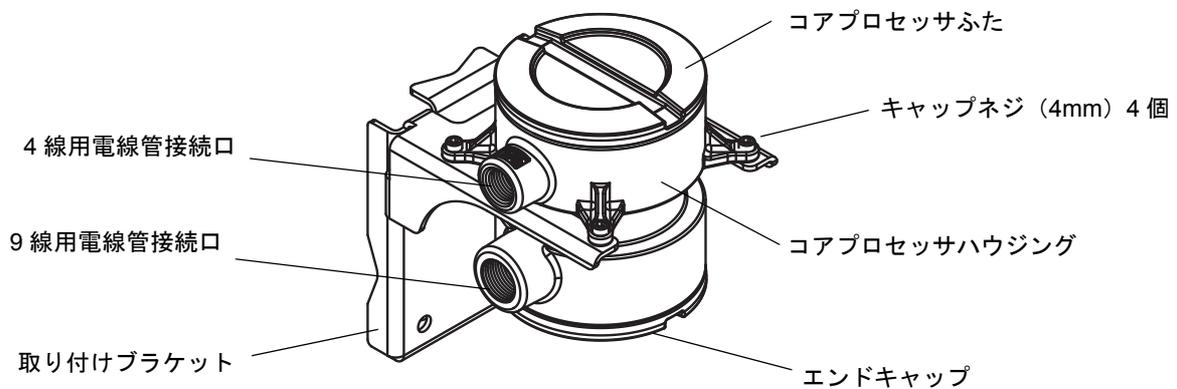


図 B-13 モデル 1700/2700 トランスミッタと標準コアプロセッサ間の 4 線ケーブル

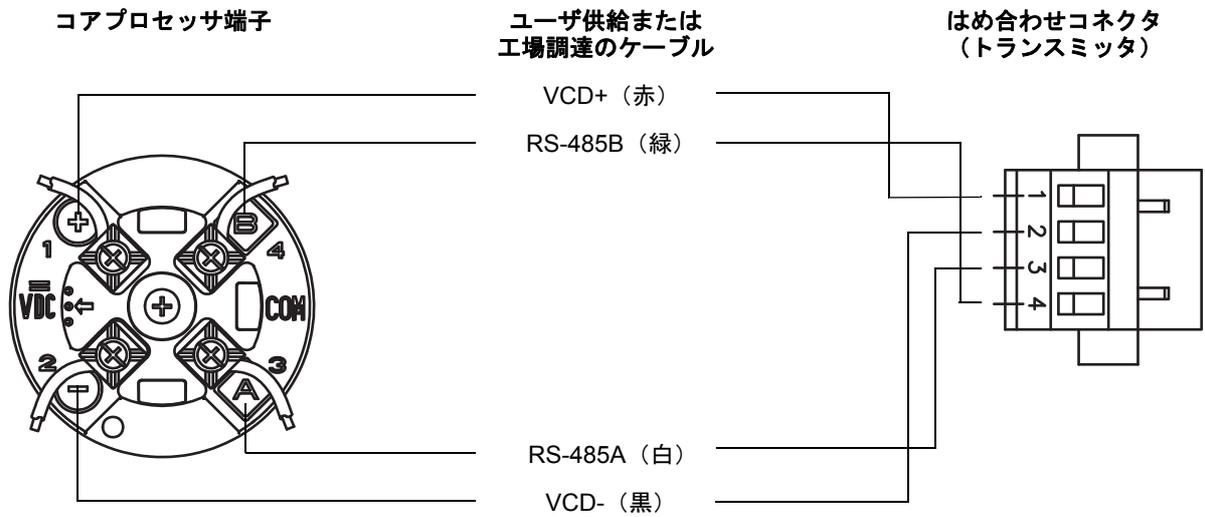


図 B-14 モデル 1700/2700 トランスミッタと高性能コアプロセッサ間の 4 線ケーブル

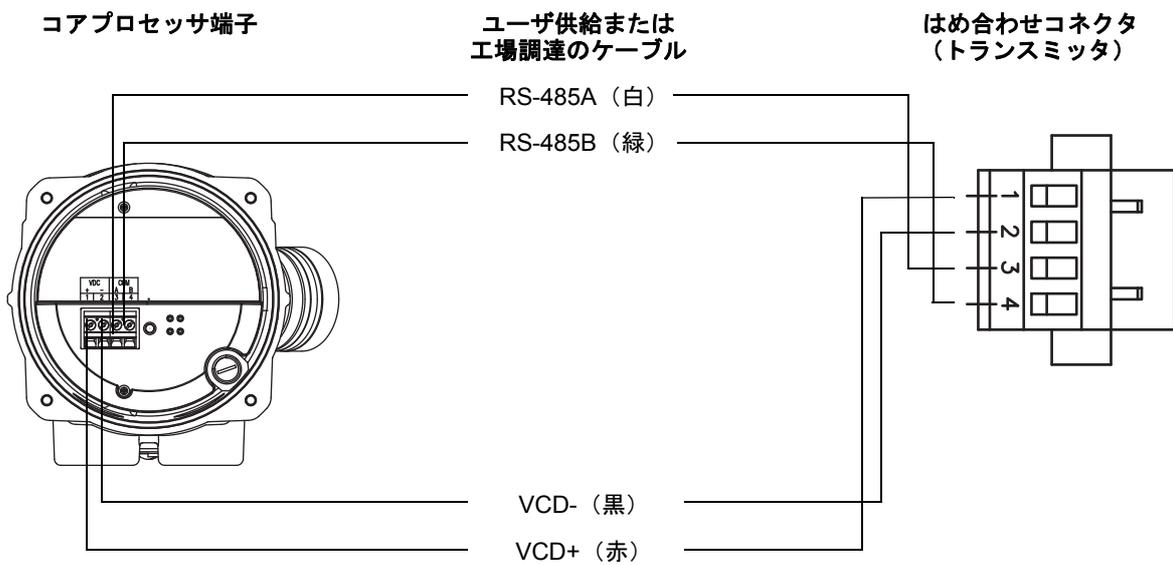


図 B-15 センサ端子箱とコアプロセッサ間の 9 線ケーブル

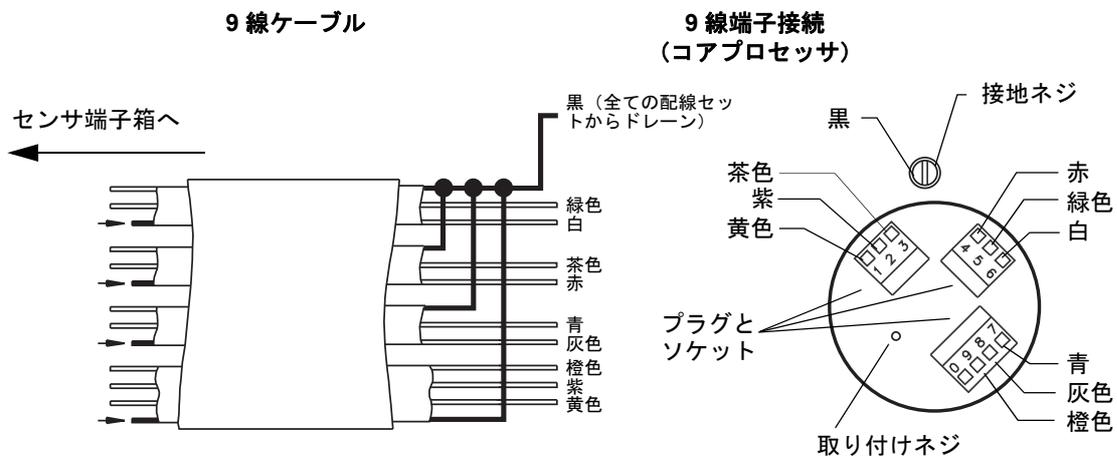
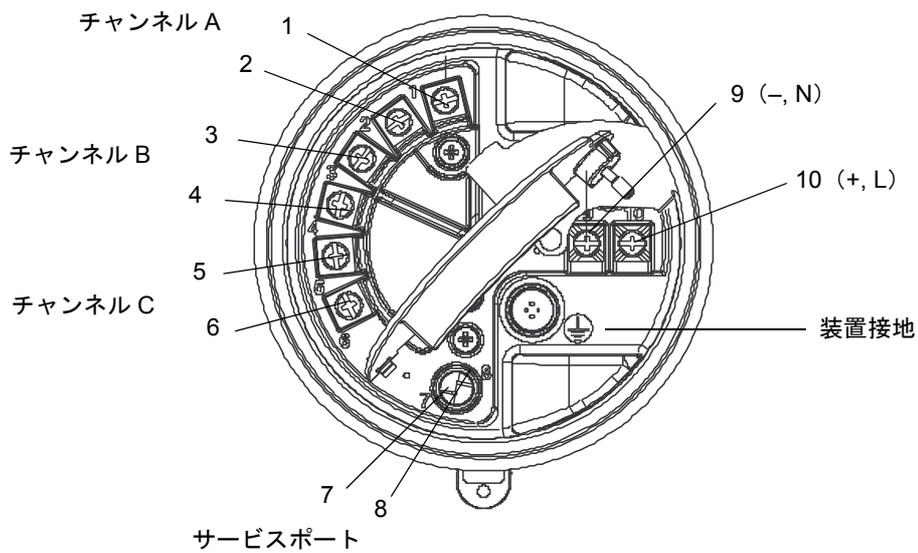


図 B-16 出力と電源供給端子 –モデル 1700/2700 トランスミッタ





## 付録 C

# メニューフローチャート - モデル 1500AN (アナログ出力) トランスミッタ

### C.1 概要

付録 C では、モデル 1500AN (アナログ出力) トランスミッタの下記のメニューフローチャートを記載しています。

- ProLink II メニュー
  - メインメニュー 図 C-1
  - 設定メニュー - 図 C-2 ~ C-4
- コミュニケータ 375 メニュー
  - プロセス変数メニュー - 図 C-5
  - 診断 / 保守点検メニュー - 図 C-6
  - 基本セットアップメニュー - 図 C-7
  - 詳細セットアップメニュー - 図 C-8 ~ C-10

### C.2 モデル 1500 出力ボード

モデル 1500 トランスミッタはアナログトランスミッタ、つまりアナログ出力ボード付きトランスミッタとして設計されています。技術的な理由から CIO 出力ボード上に組み立てられているため、出力ボードを表示するメニューオプションを選択時 CIO ボードが表示されますが、実際のトランスミッタ出力やオペレーションには影響を与えることはありません。

### C.3 バージョン情報

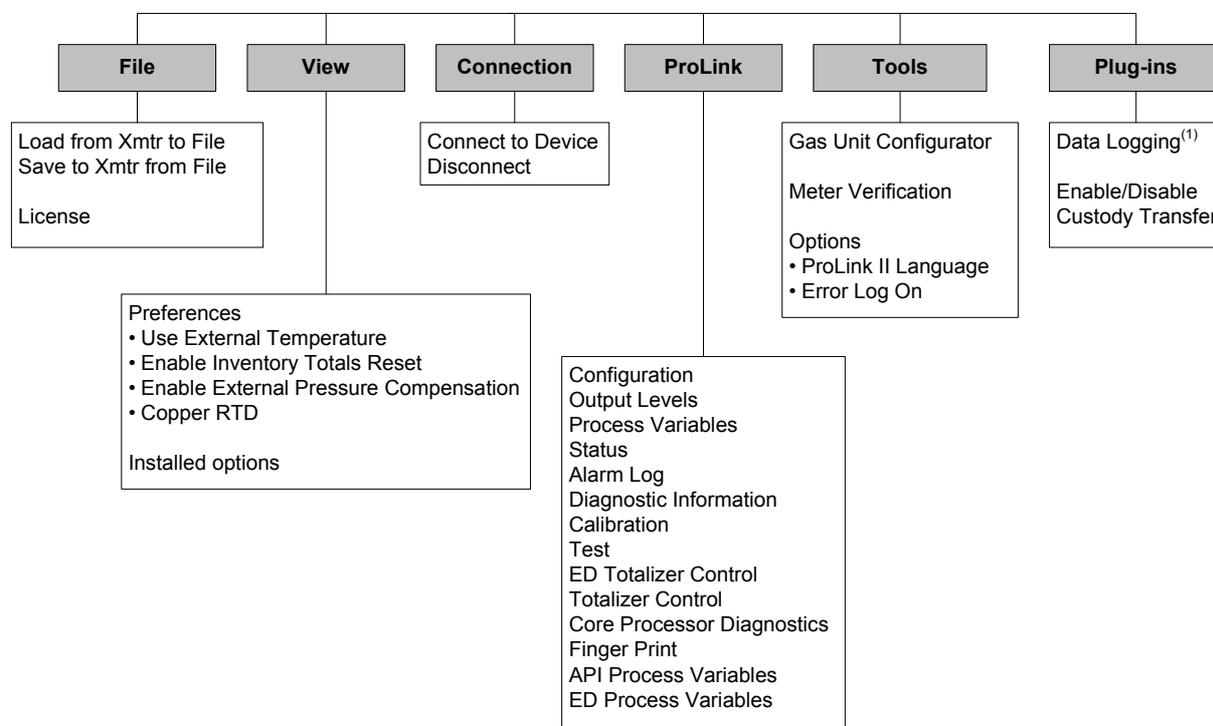
メニューフローチャートは下記バージョンを基に作成されています。

- トランスミッタソフトウェア v5.0
- 高機能コアプロセッサソフトウェア v3.2
- ProLink II v2.5
- 375 フィールドコミュニケータデバイス rev 5、DD rev 1

これらのコンポーネントの別のバージョンにおいては、メニューは若干異なることがあります。

## C.4 ProLink II メニュー

☒ C-1 ProLink II メインメニュー



(1) データロガーの使用については、ProLink II のマニュアルを参照してください。

図 C-2 ProLink II 設定メニュー

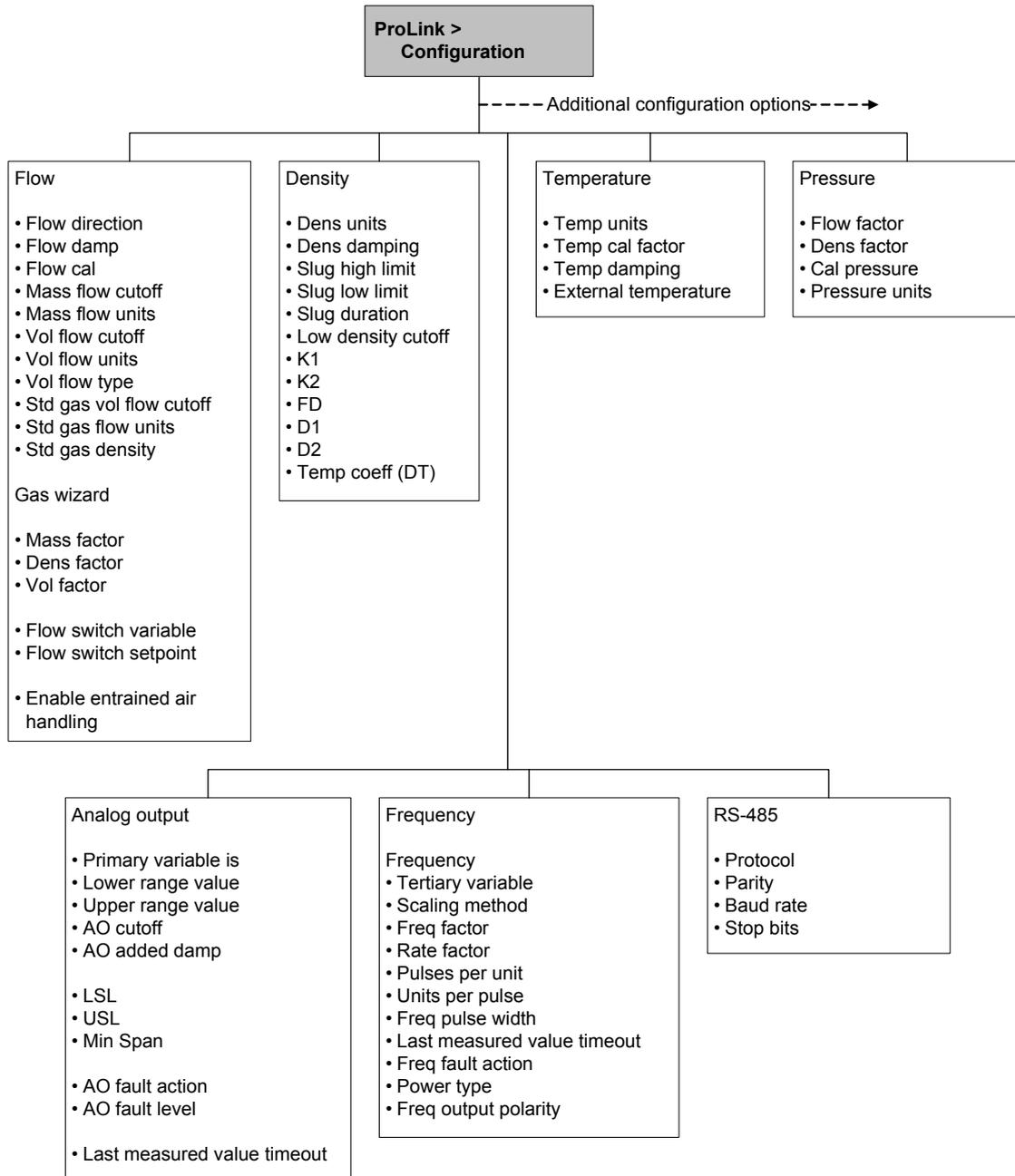


図 C-3 ProLink II 設定メニュー 続き

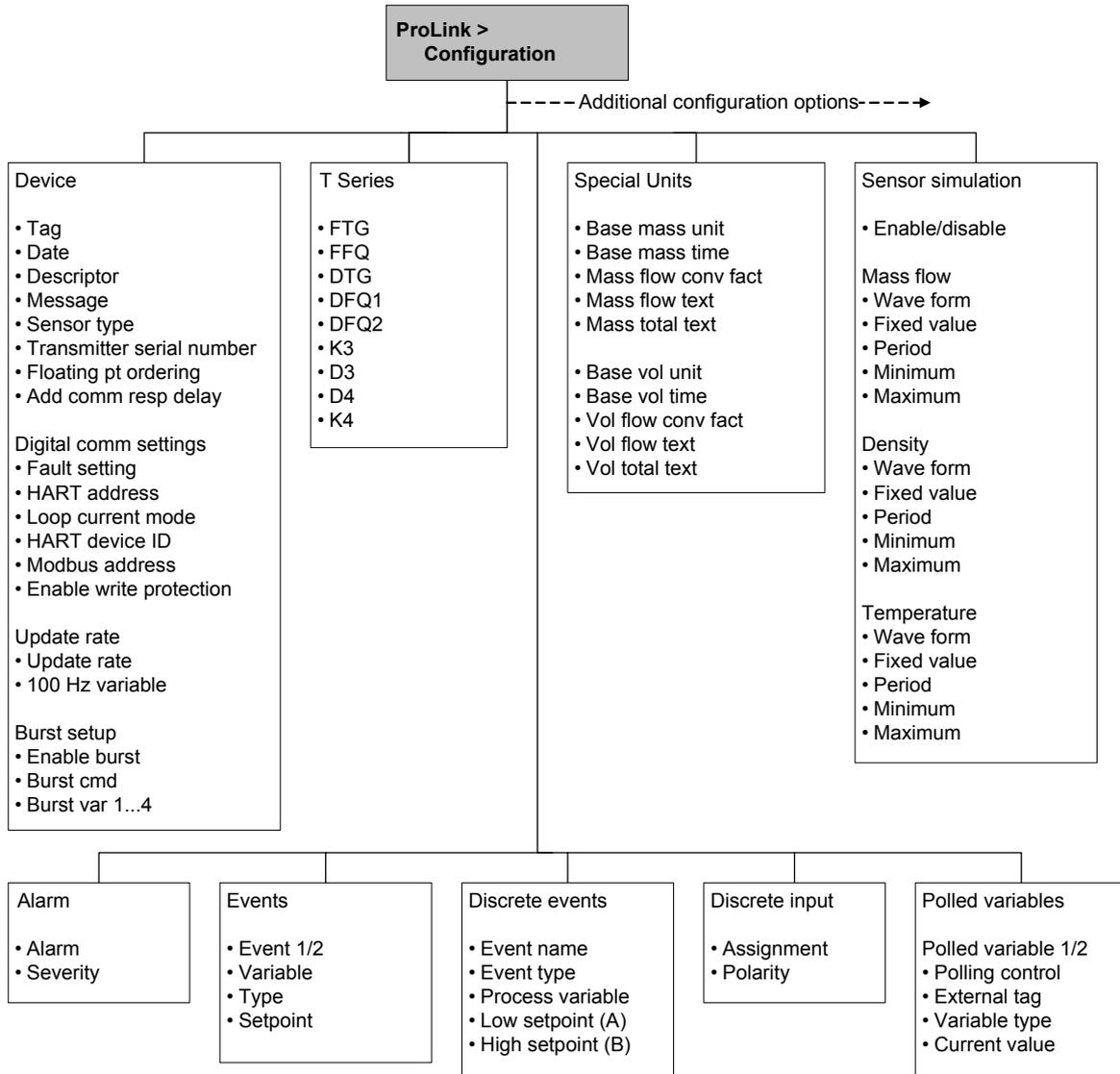
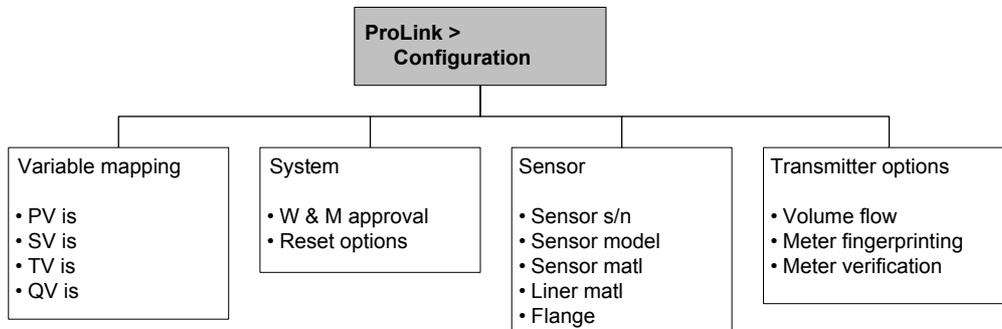


図 C-4 ProLink II 設定メニュー 続き



### C.5 コミュニケータメニュー

図 C-5 コミュニケータプロセス変数メニュー

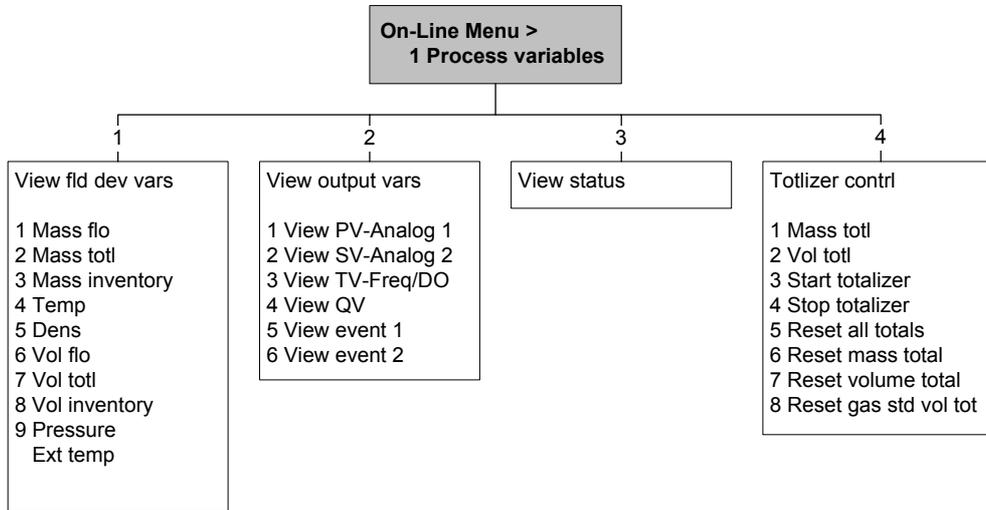


図 C-6 コミュニケータ診断 / 保守点検メニュー

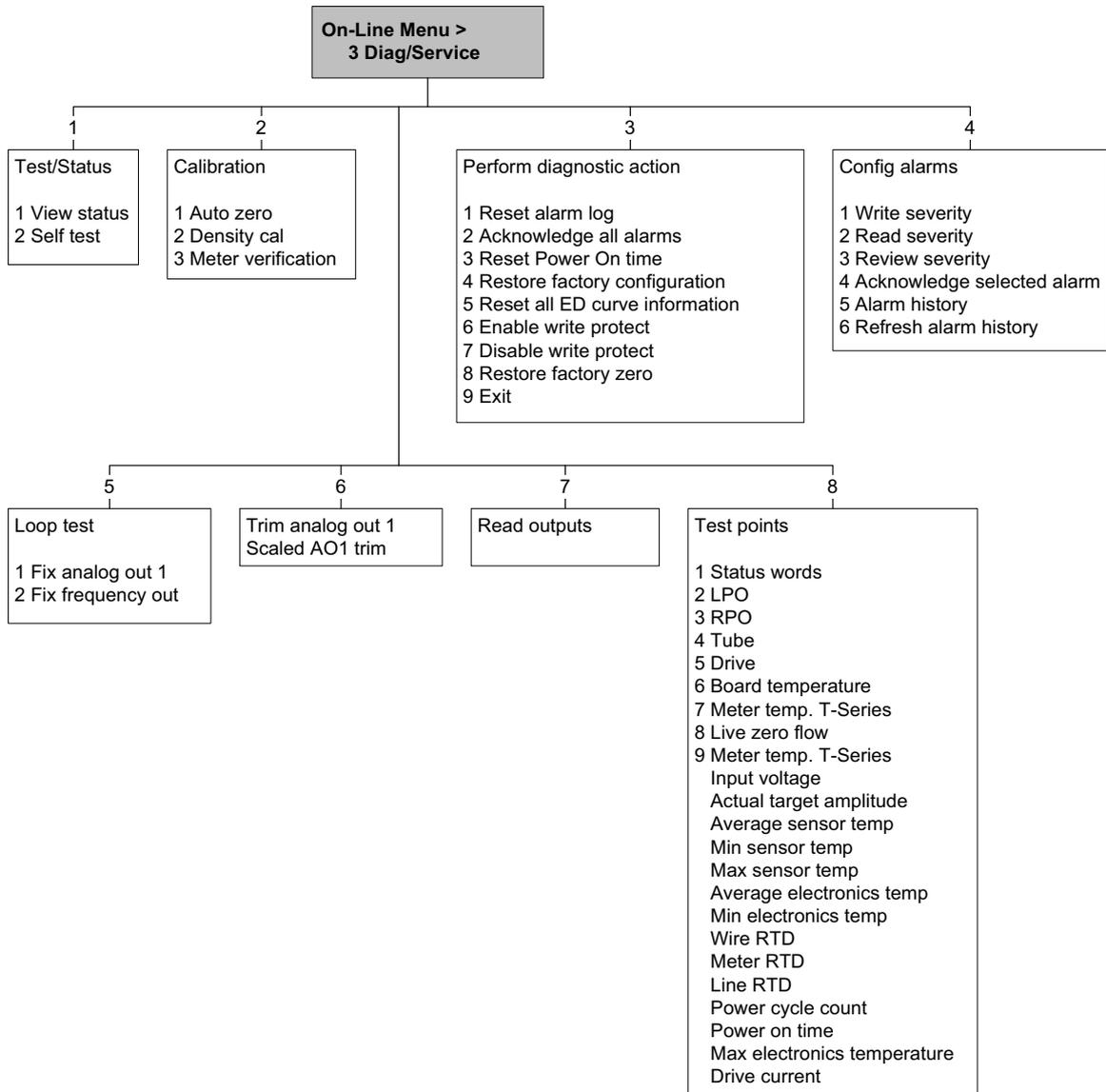


図 C-7 コミュニケータ基本セットアップメニュー

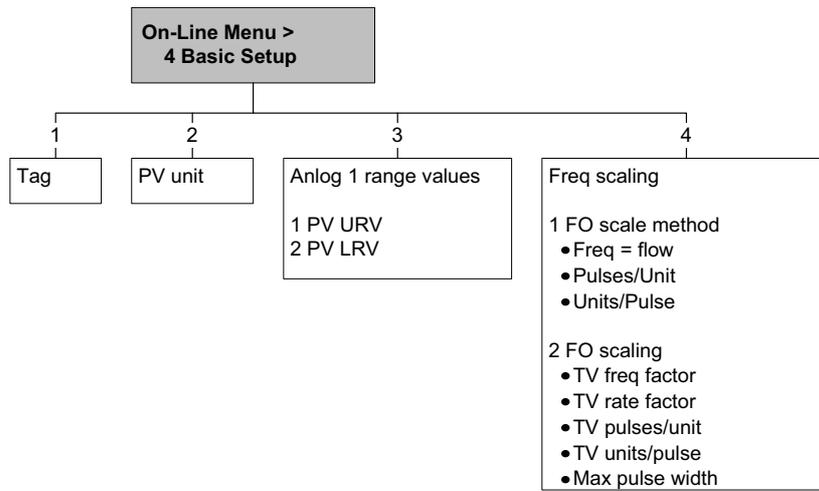


図 C-8 コミュニケータ詳細セットアップメニュー

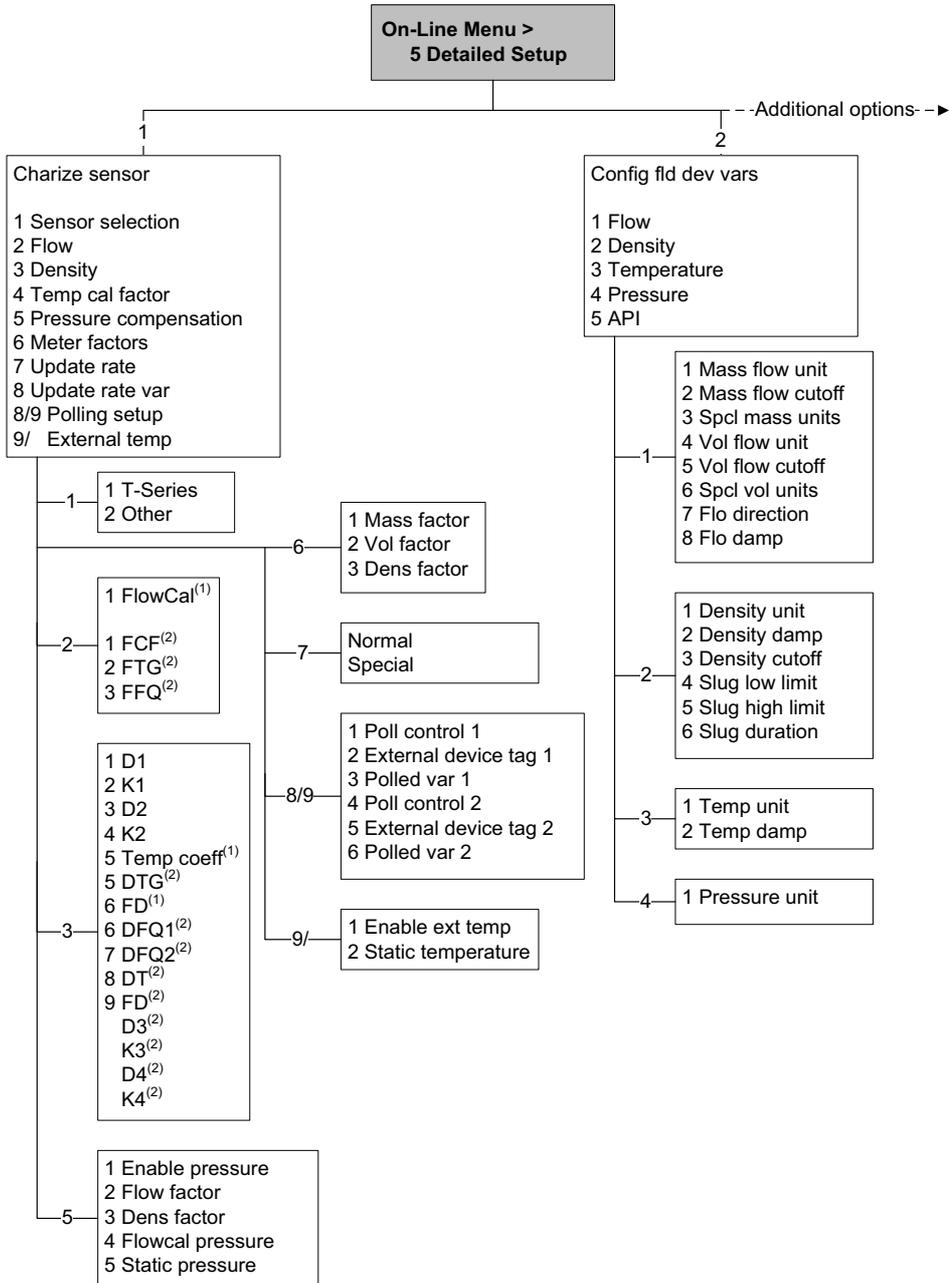


図 C-9 コミュニケータ詳細セットアップメニュー 続き

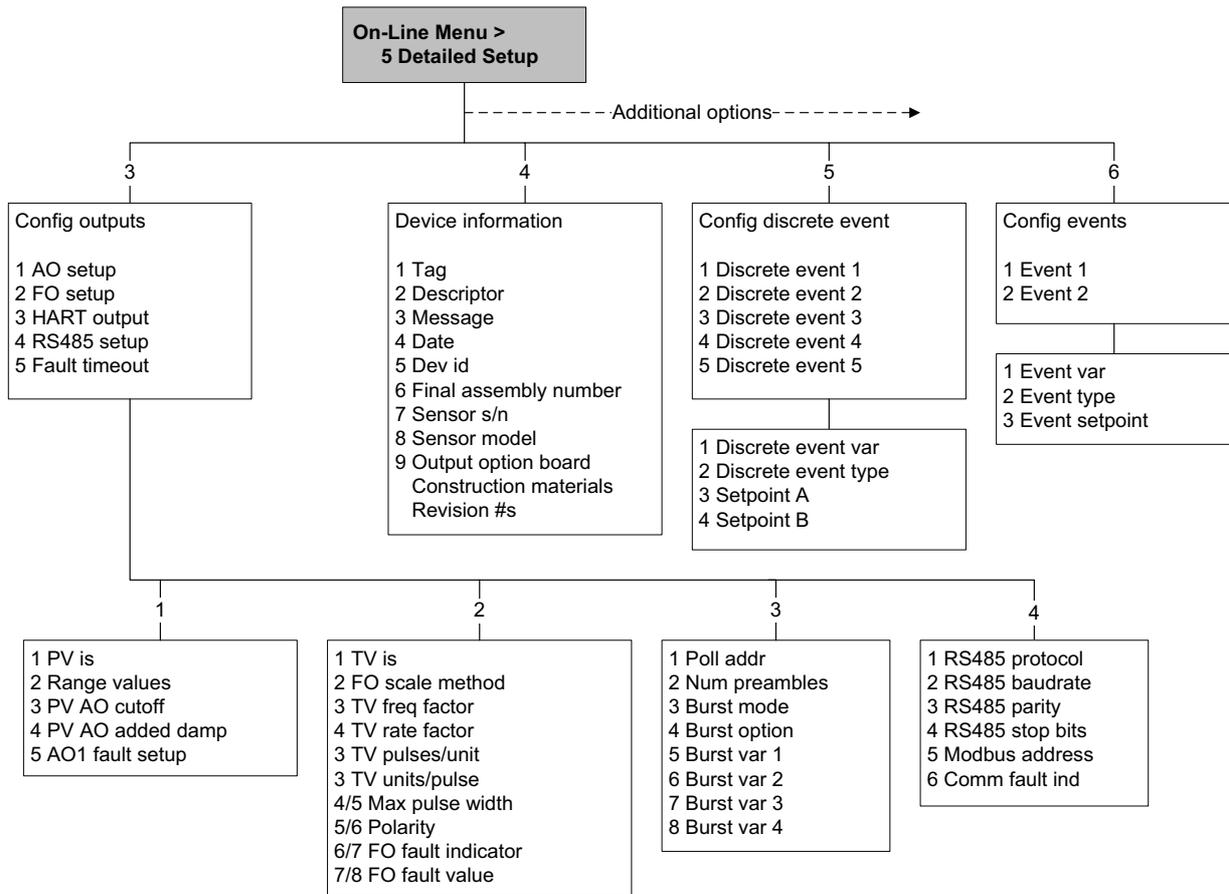
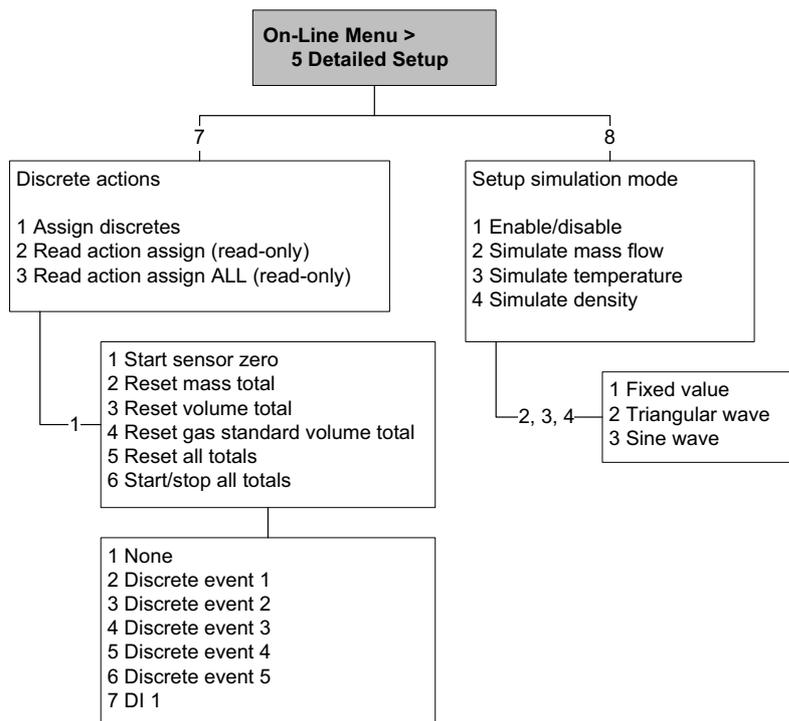


図 C-10 コミュニケータ詳細セットアップメニュー 続き



## 付録 D

# メニューフローチャート – モデル 2500CIO (コンフィグ入出力) トランスミッタ

### D.1 概要

付録 D では、モデル 2500CIO (コンフィグ入出力) トランスミッタの下記のメニューフローチャートを記載しています。

- ProLink II メニュー
  - メインメニュー – 図 D-1
  - 設定メニュー – 図 D-2 ~ D-4
- コミュニケータ 375 メニュー
  - プロセス変数メニュー – 図 D-5
  - 診断 / 保守点検メニュー – 図 D-6
  - 基本セットアップメニュー – 図 D-7
  - 詳細セットアップメニュー – 図 D-8 ~ D-10

### D.2 バージョン情報

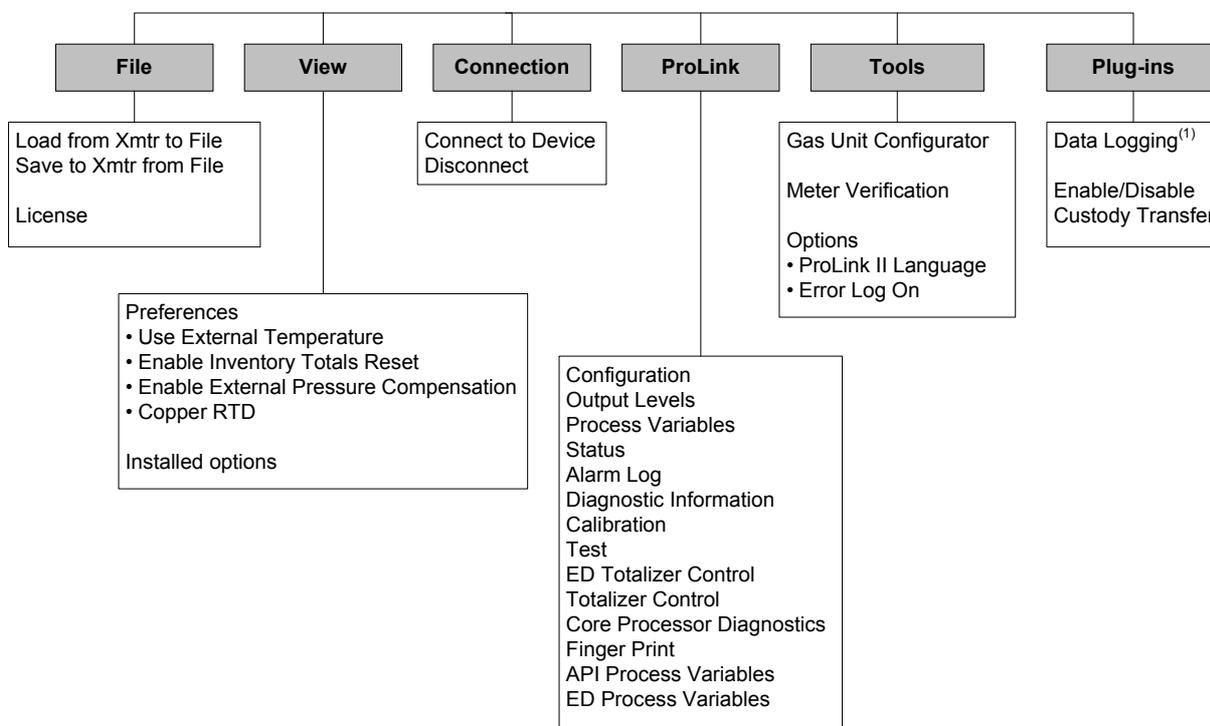
メニューフローチャートは下記バージョンを基に作成されています。

- トランスミッタソフトウェア v5.0
- 高機能コアプロセッサソフトウェア v3.2
- ProLink II v2.5
- 375 フィールドコミュニケータデバイス rev 5、DD rev 1

これらのコンポーネントの別のバージョンにおいては、メニューは若干異なることがあります。

### D.3 ProLink II メニュー

図 D-1 ProLink II メインメニュー



(1) データロガーの使用については、ProLink II のマニュアルを参照してください。

図 D-2 ProLink II 設定メニュー

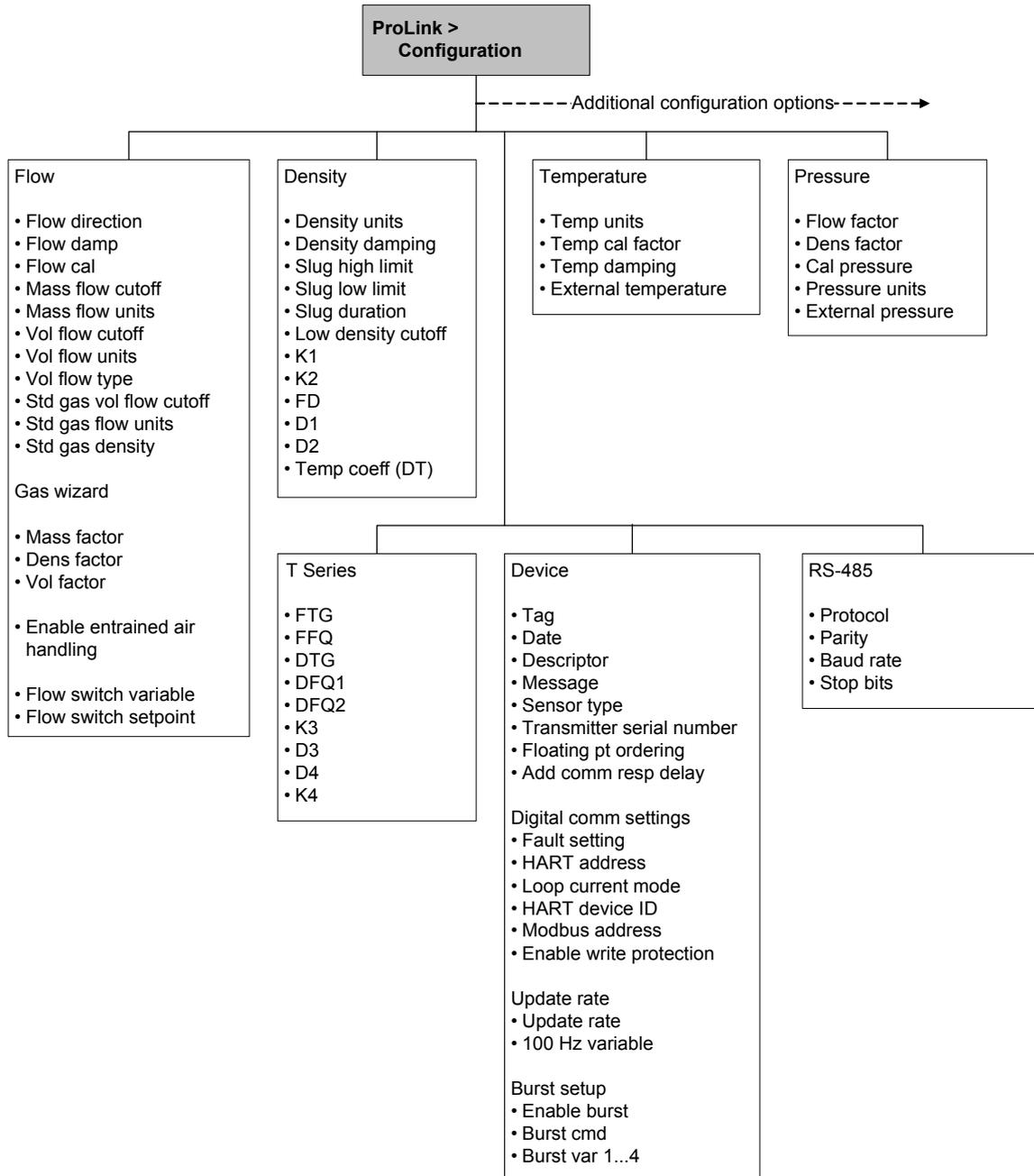


図 D-3 ProLink II 設定メニュー 続き

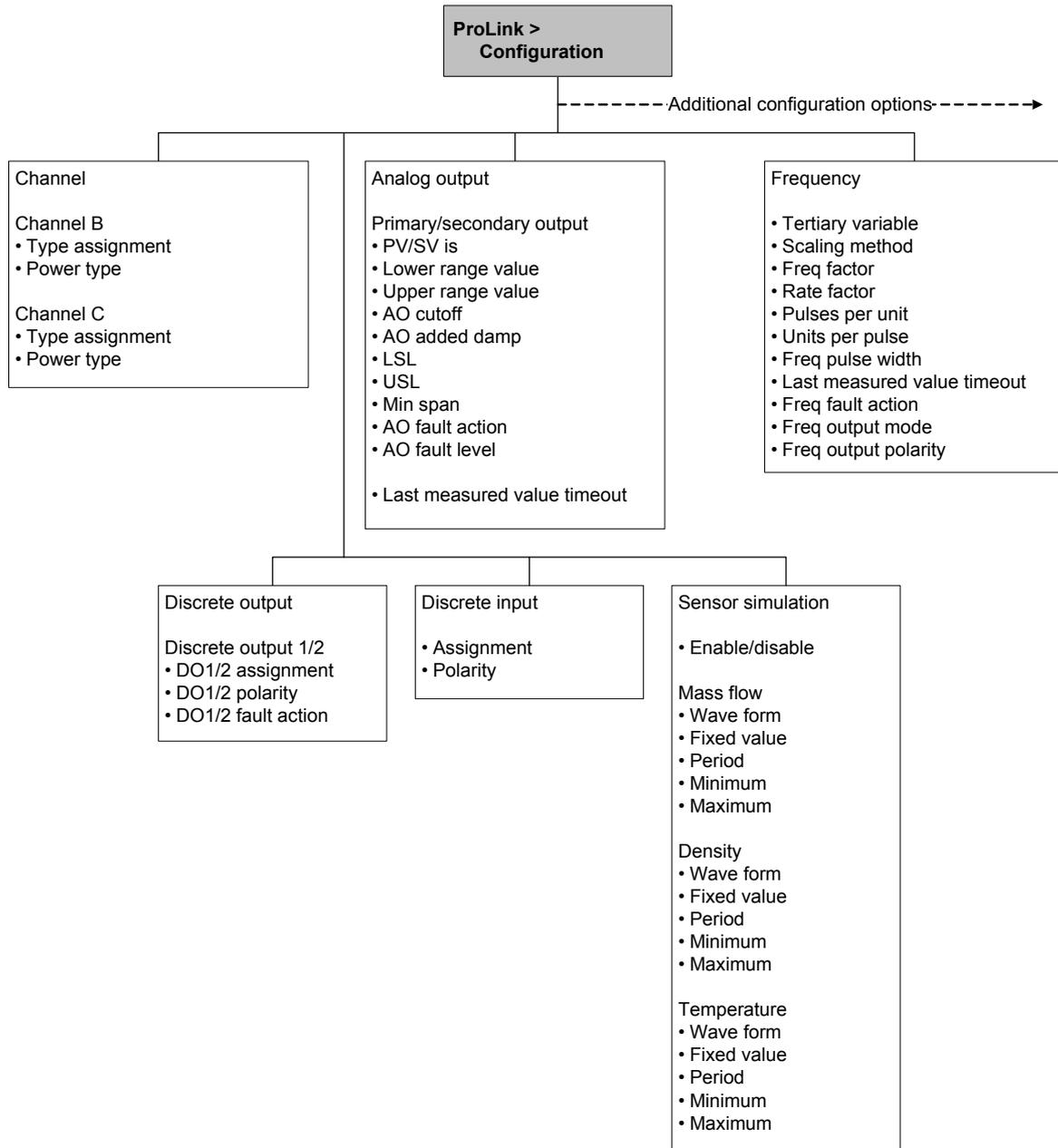
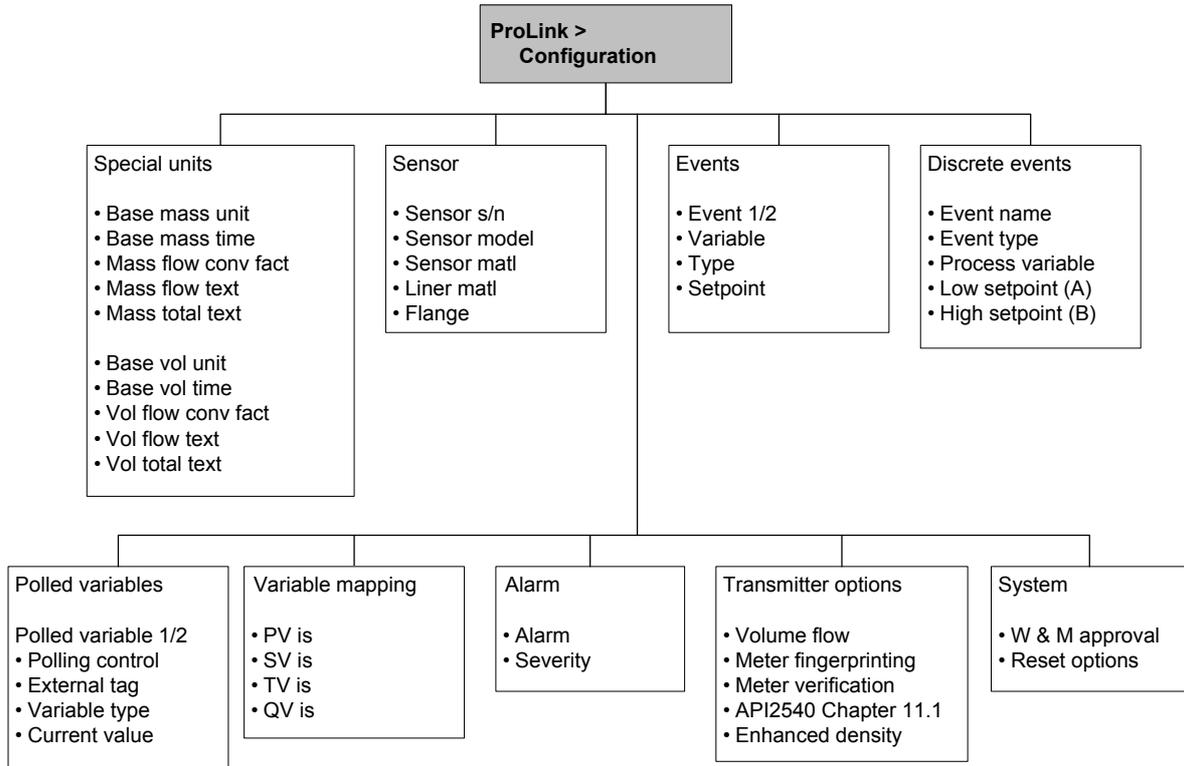


図 D-4 ProLink II 設定メニュー 続き



#### D.4 コミュニケーターメニュー

図 D-5 コミュニケータープロセス変数メニュー

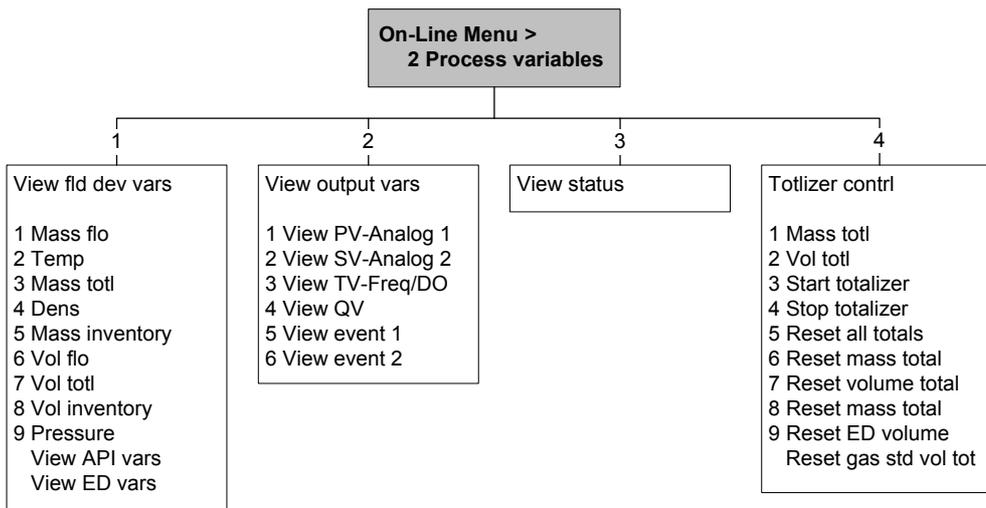


図 D-6 コミュニケータ診断 / 保守点検メニュー

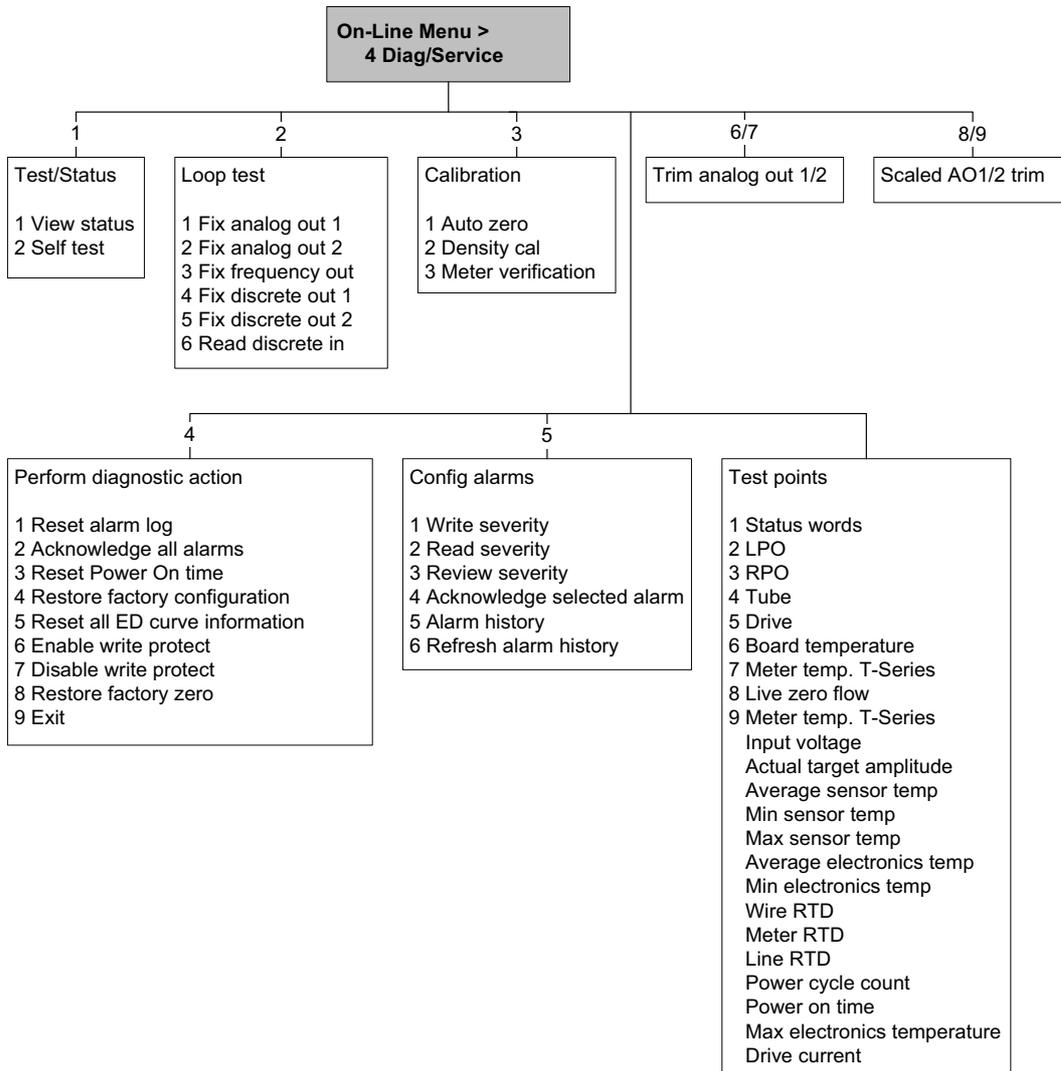


図 D-7 コミュニケータ基本セットアップメニュー

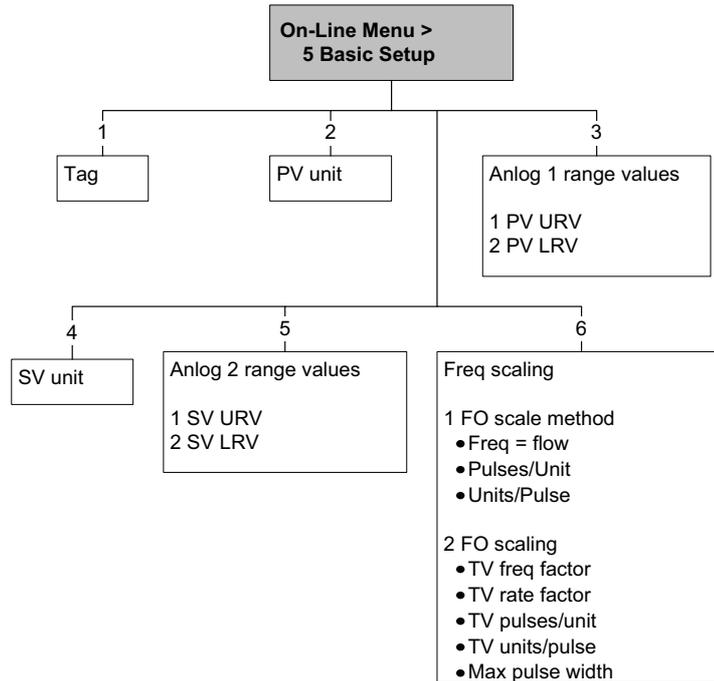


図 D-8 コミュニケータ詳細セットアップメニュー

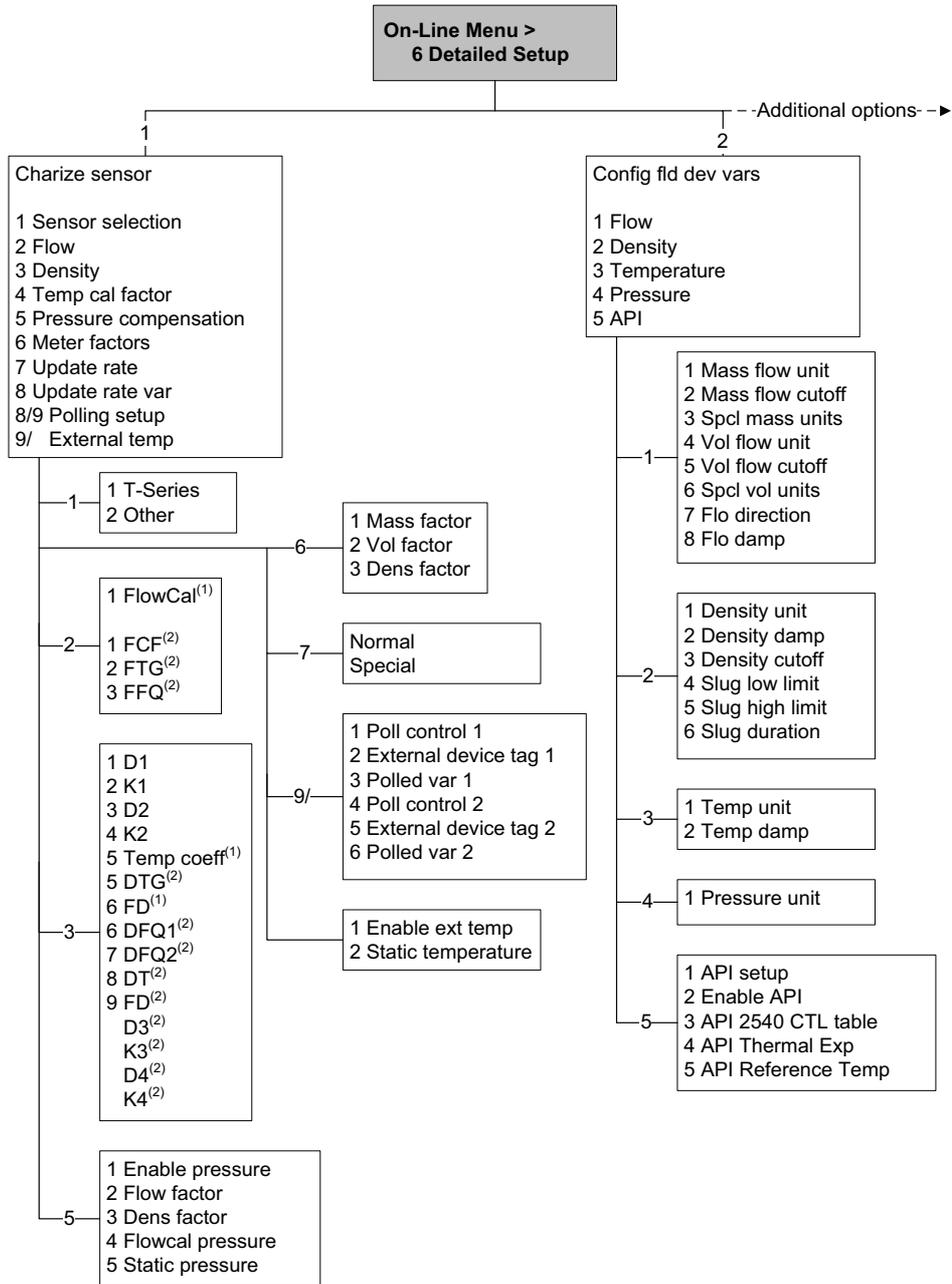


図 D-9 コミュニケータ詳細セットアップメニュー 続き

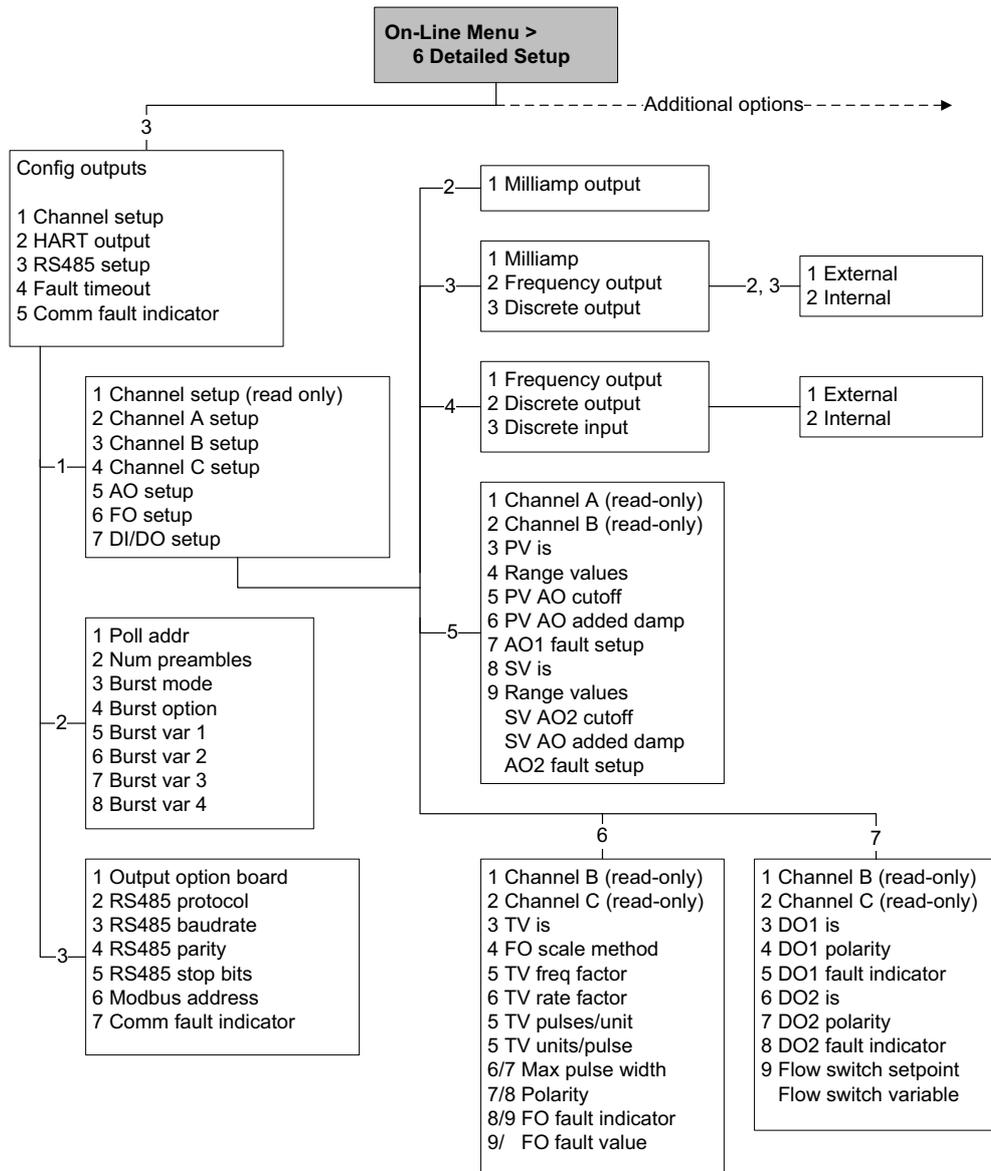
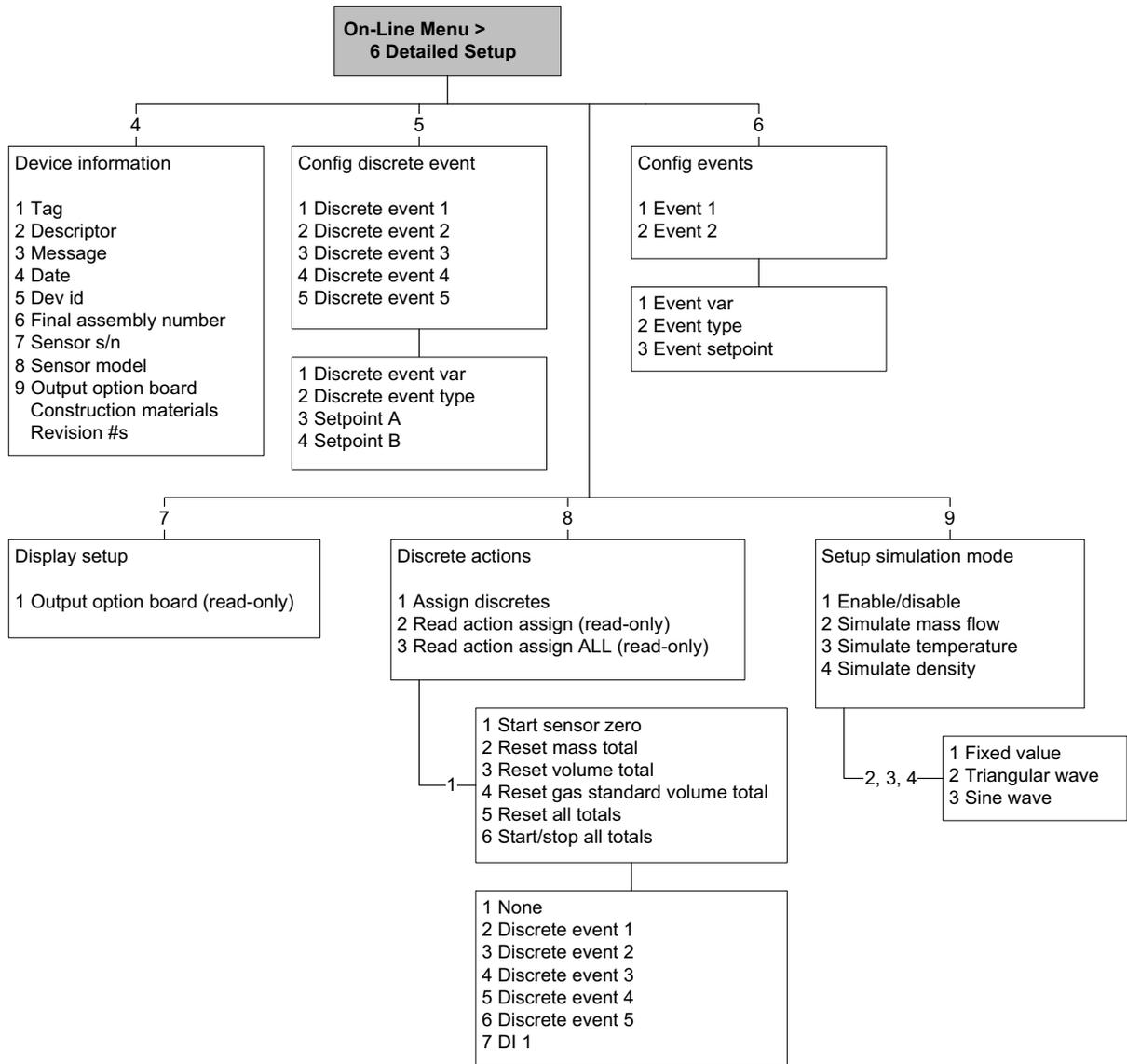


図 D-10 コミュニケータ詳細セットアップメニュー 続き



# 付録 E

## メニューフローチャート – モデル 1700/2700 AN トランスミッタ

### E.1 概要

本付録には、モデル 1700/2700 AN トランスミッタの下記のメニューフローチャートが記載されています。

- ProLink II メニュー
  - メインメニュー – 図 E-1
  - 設定メニュー – 図 E-2 ~ E-4
- コミュニケータメニュー
  - プロセス変数メニュー – 図 E-5
  - 診断 / 保守点検メニュー – 図 E-6
  - 基本セットアップメニュー – 図 E-7
  - 詳細セットアップメニュー – 図 E-8 ~ E-10
- 表示メニュー
  - トータライザおよびインベントリの制御 – 図 E-11
  - オフラインメニュー、最上位レベル – 図 E-12
  - オフラインメニュー：アラーム – 図 E-13
  - オフライン保守メニュー：バージョン情報 – 図 E-14
  - オフライン保守メニュー：設定 – 図 E-15 および E-16
  - オフライン保守メニュー：シミュレーション（ループテスト） – 図 E-17
  - オフライン保守メニュー：ゼロ調整 – 図 E-18
  - オフライン保守メニュー：メータ性能検証 – 図 E-19

ディスプレイで使用されるコードと略語については、付録 H を参照してください。

### E.2 バージョン情報

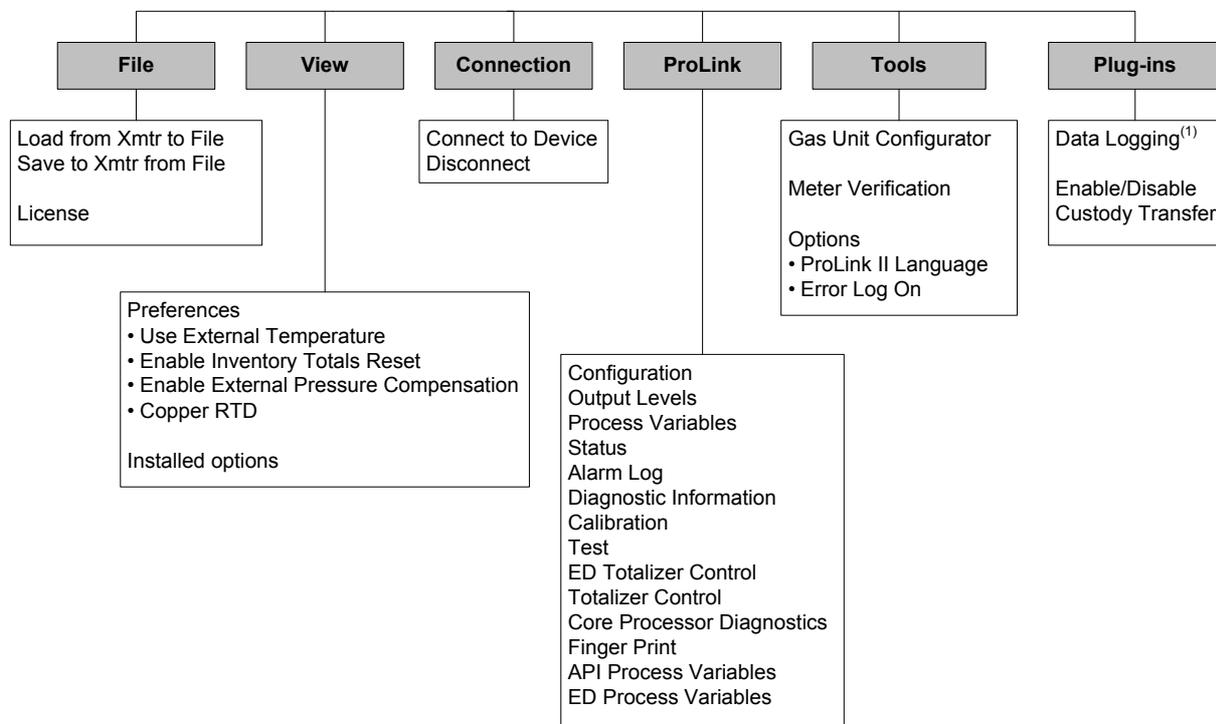
メニューフローチャートは下記バージョンを基に作成されています。

- トランスミッタソフトウェア v5.0
- 高機能コアプロセッサソフトウェア v3.2
- ProLink II v2.5
- 375 フィールドコミュニケータデバイス rev 5、DD rev 1

これらのコンポーネントの別のバージョンにおいては、メニューは若干異なることがあります。一部のオプション（ディスクリート出力など）はモデル 1700 トランスミッタには適用されません。このようなオプションは、モデル 1700 トランスミッタの使用時には使用できません。

### E.3 ProLink II メニュー

図 E-1 ProLink II メインメニュー



(1) データロガーの使用については、ProLink II のマニュアルを参照してください。

図 E-2 ProLink II 設定メニュー

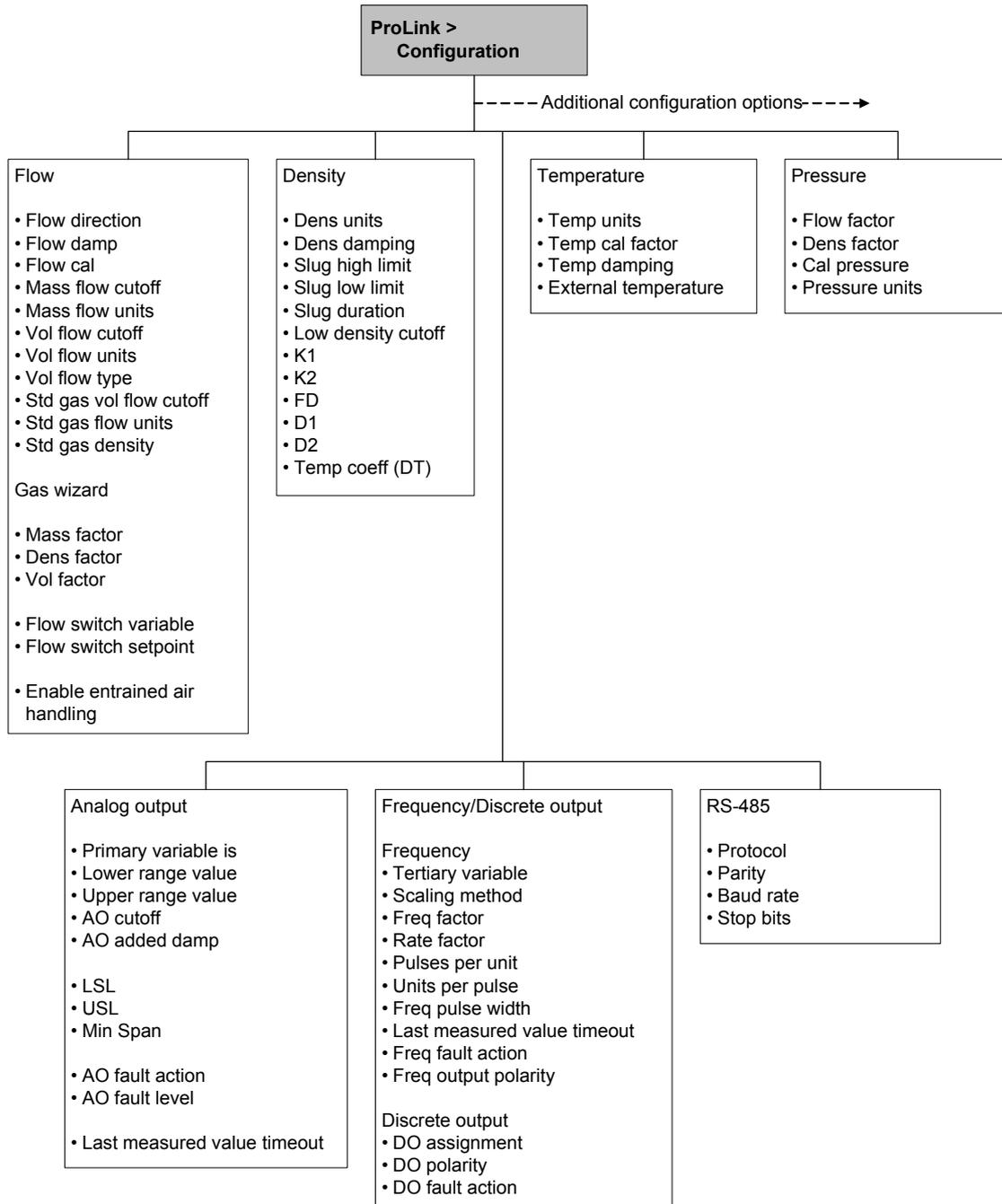


図 E-3 ProLink II 設定メニュー 続き

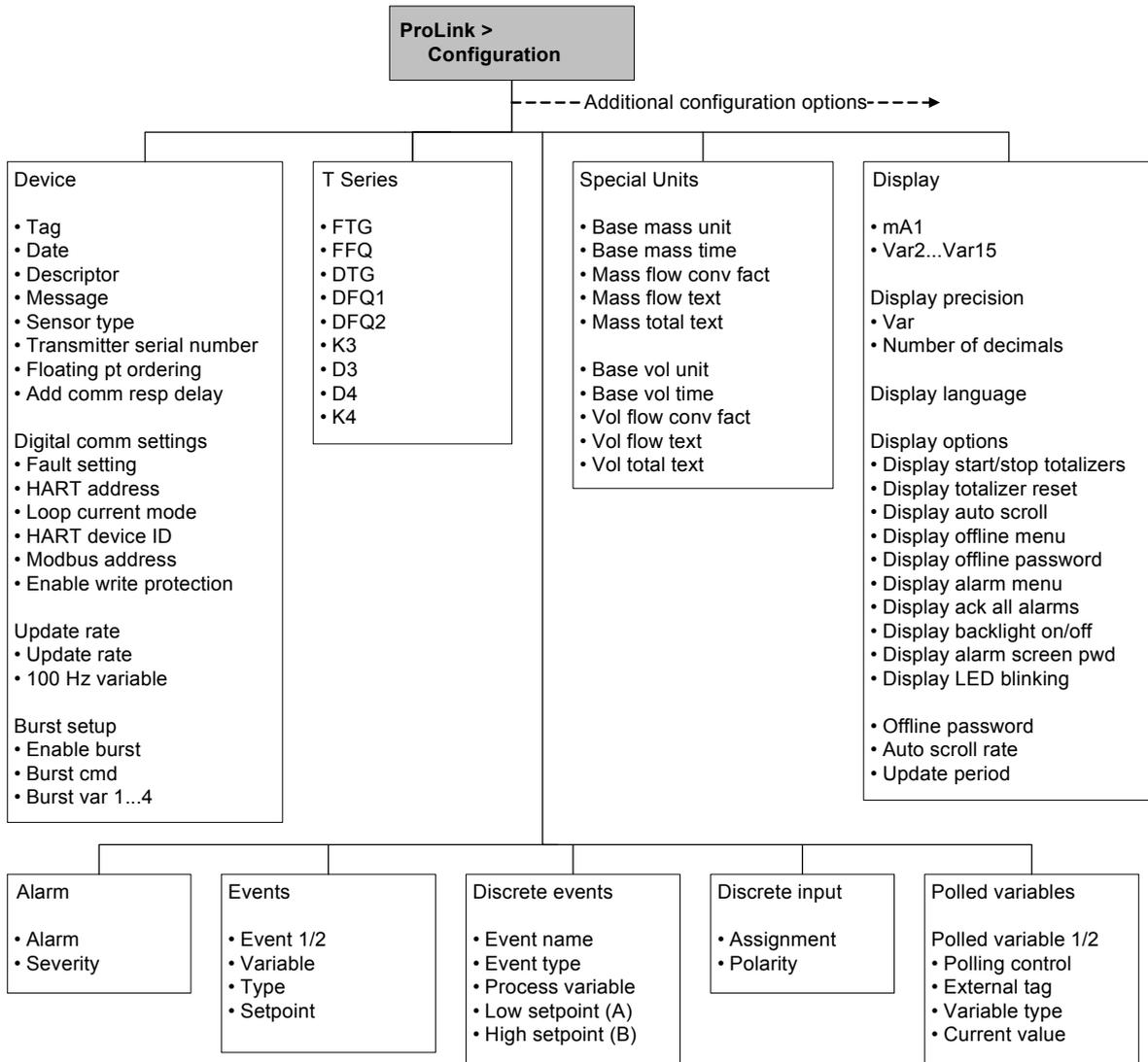
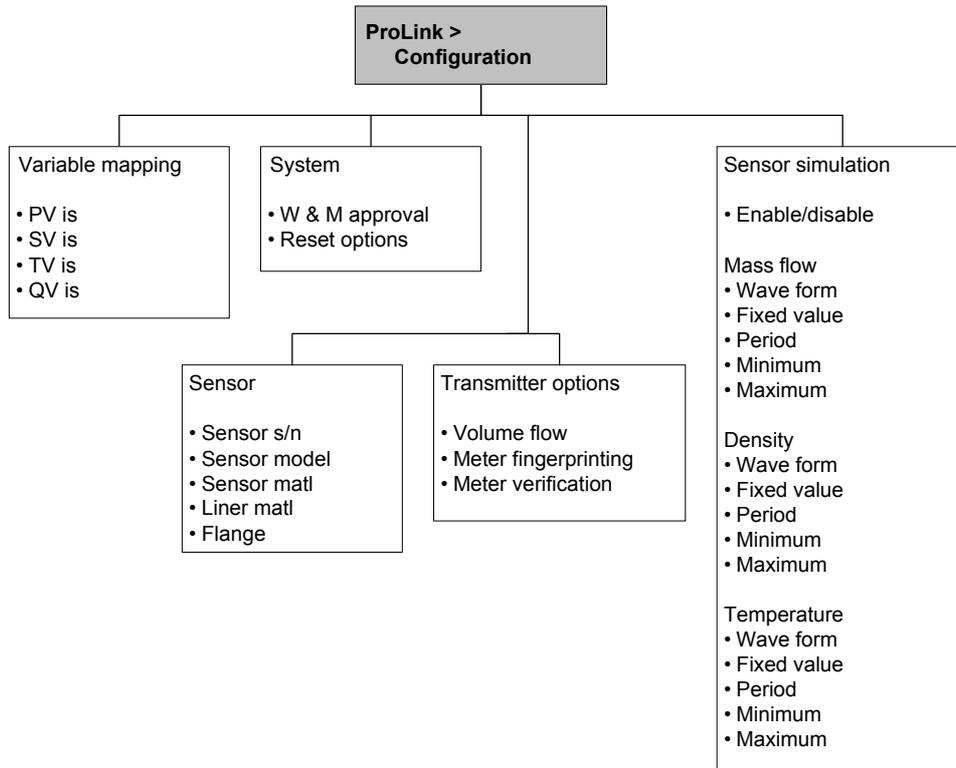


図 E-4 ProLink II 設定メニュー 続き



E.4 コミュニケーターメニュー

図 E-5 コミュニケータープロセス変数メニュー

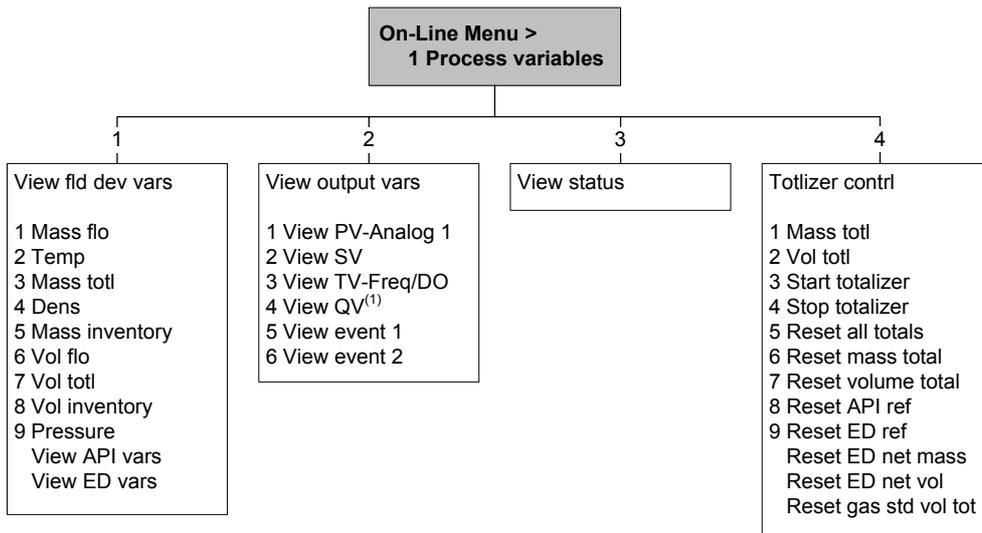


図 E-6 コミュニケータ診断 / 保守点検メニュー

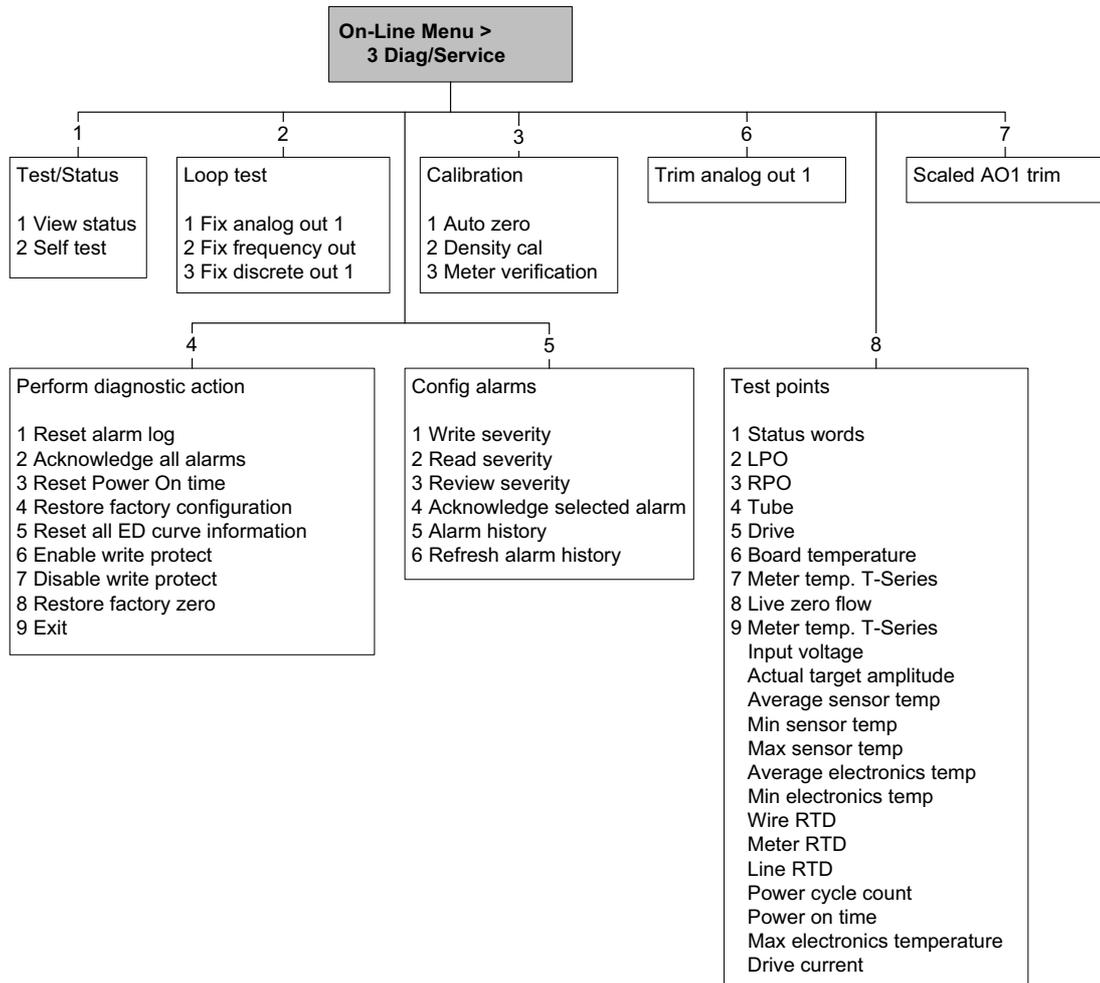


図 E-7 コミュニケータ基本セットアップメニュー

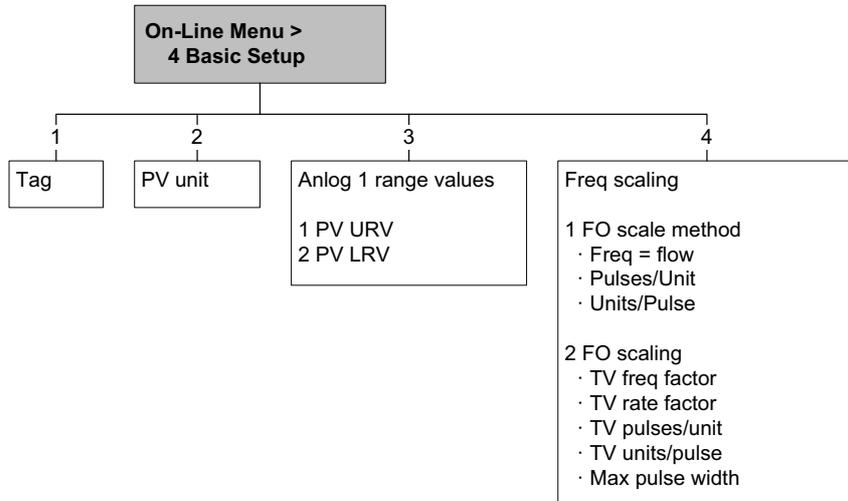
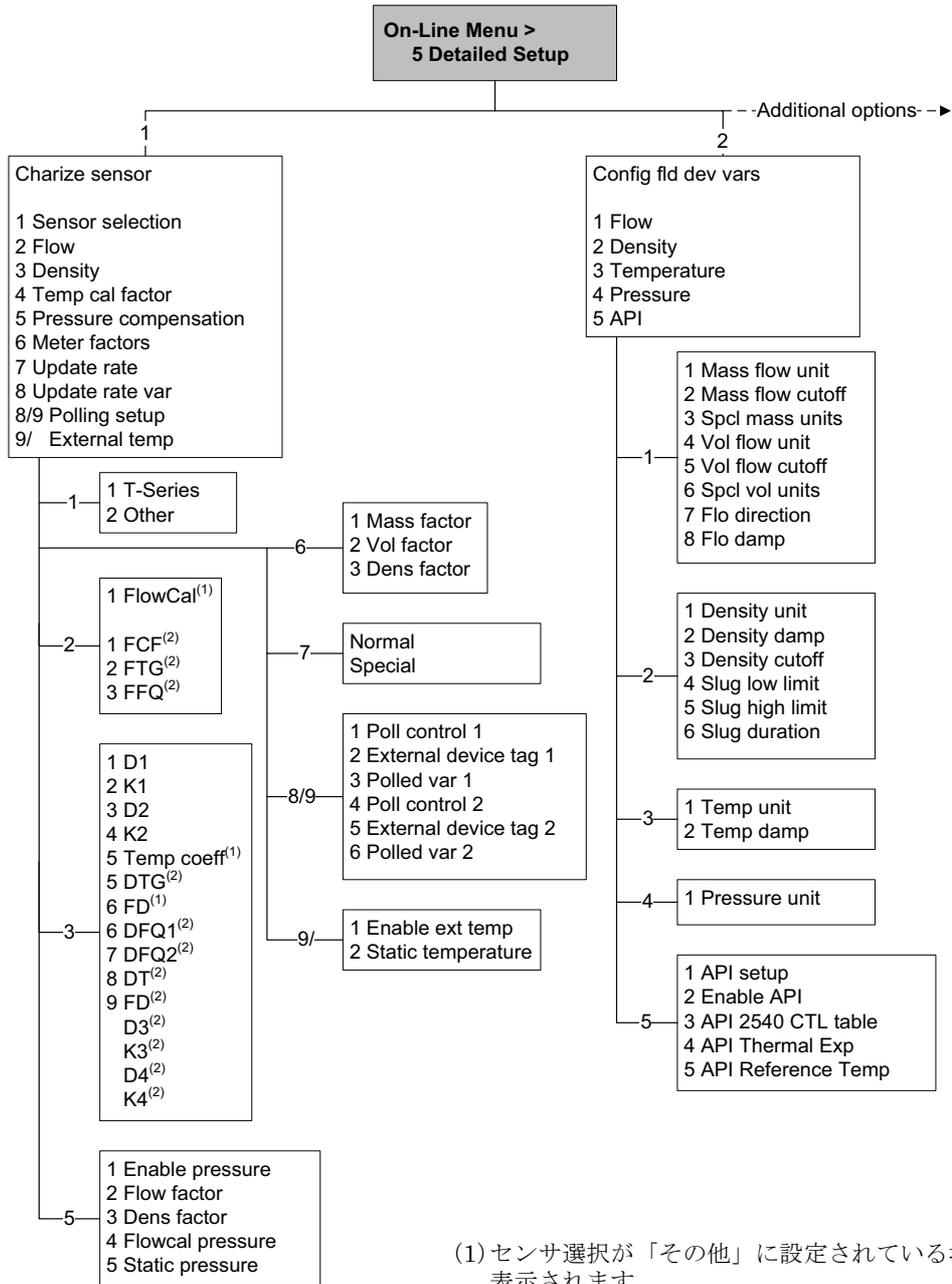


図 E-8 コミュニケータ詳細セットアップメニュー



- (1) センサ選択が「その他」に設定されている場合にのみ表示されます。
- (2) センサ選択が「T シリーズ」に設定されている場合にのみ表示されます。

図 E-9 コミュニケータ詳細セットアップメニュー 続き

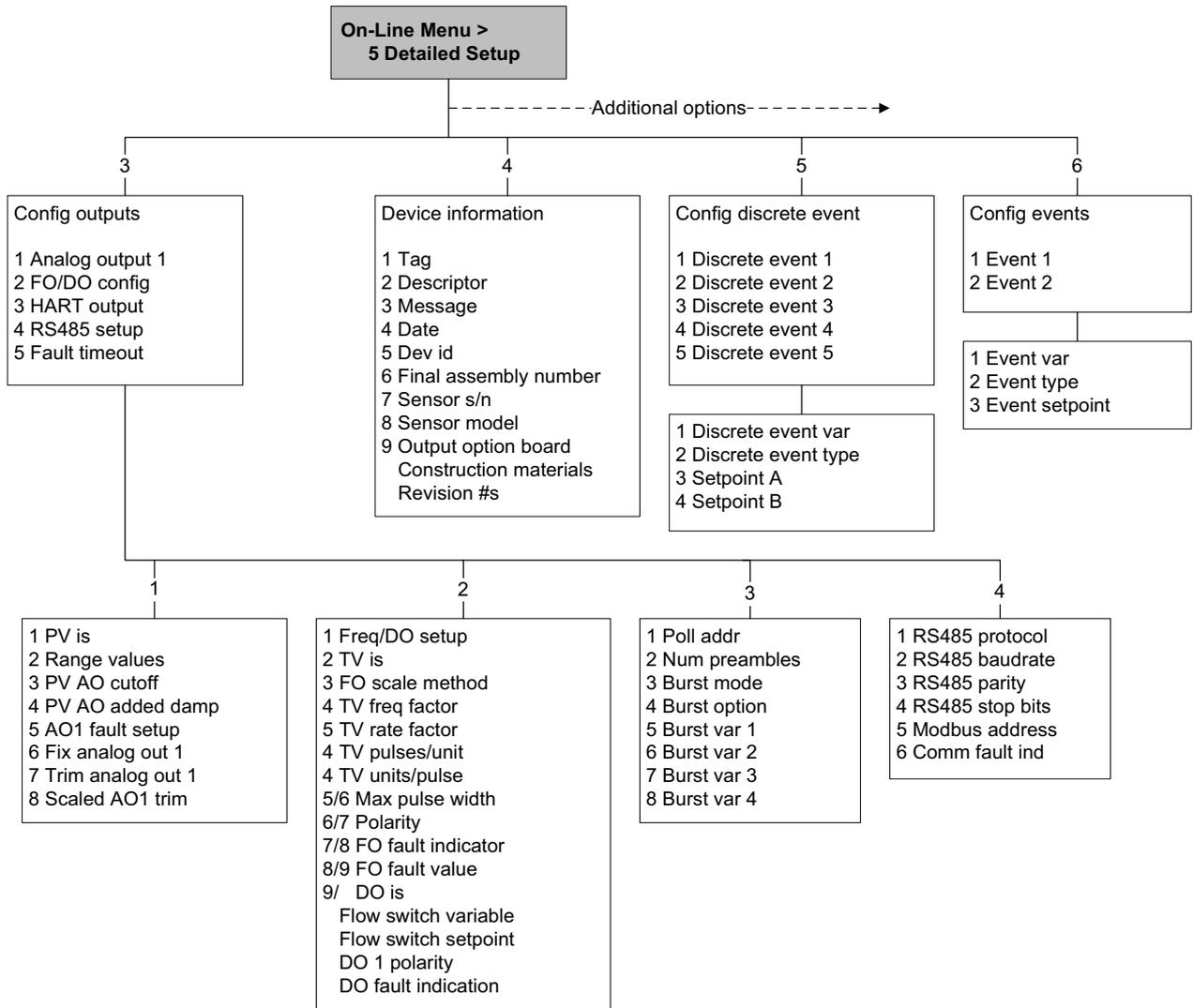
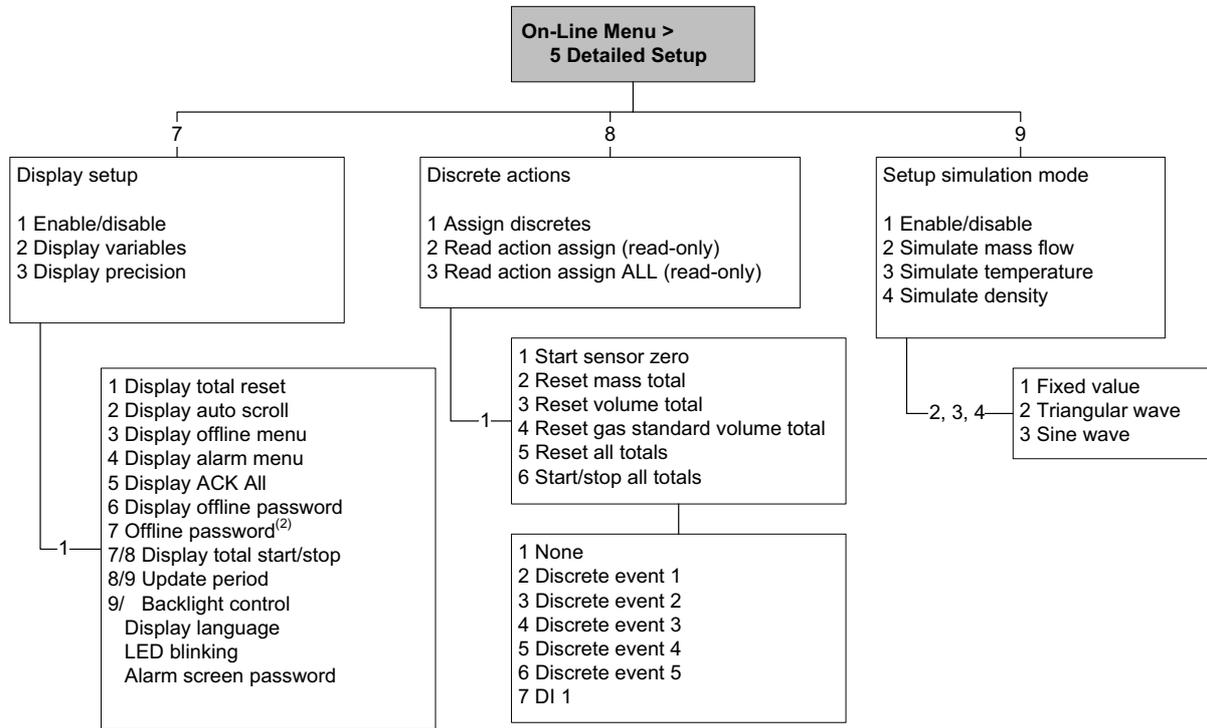
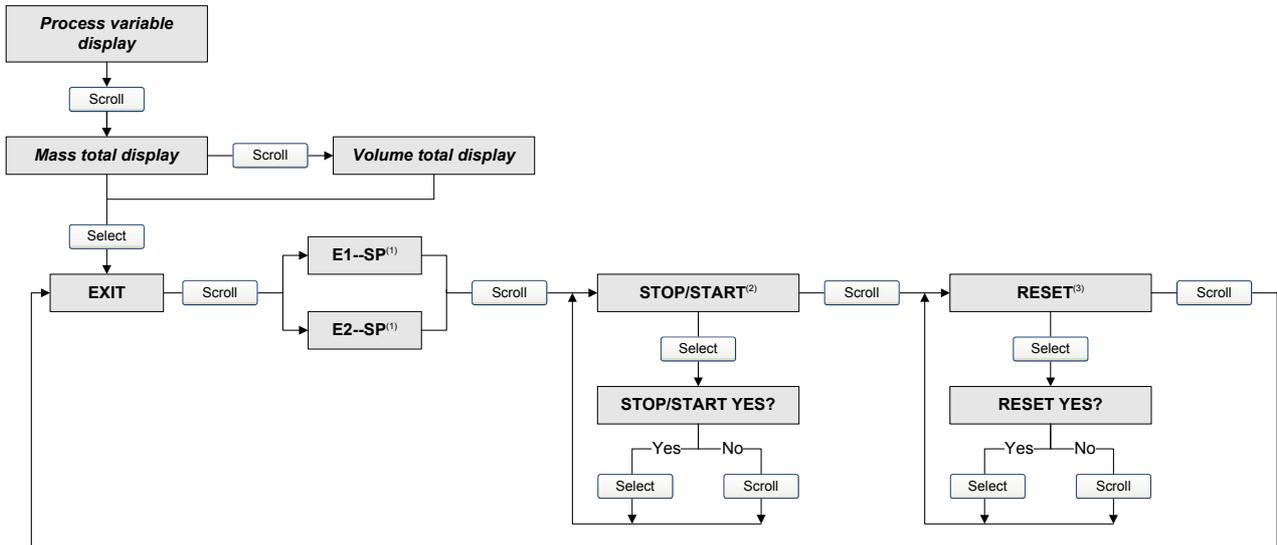


図 E-10 コミュニケータ詳細セットアップメニュー 続き



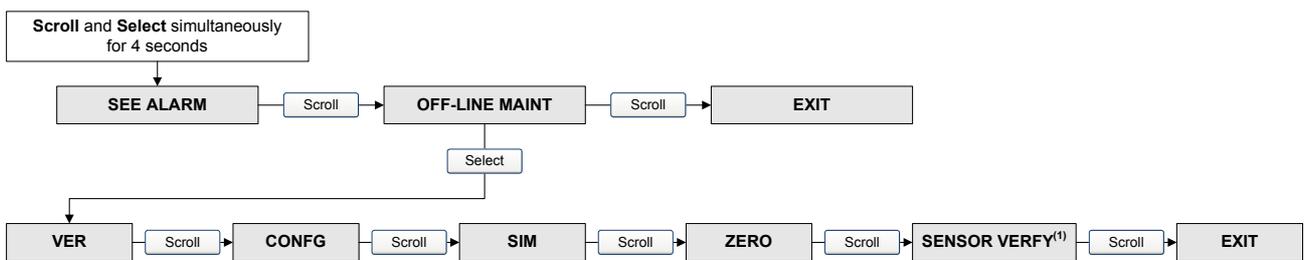
### E.5 表示メニュー

図 E-11 表示メニュー - トータライザとインベントリの管理



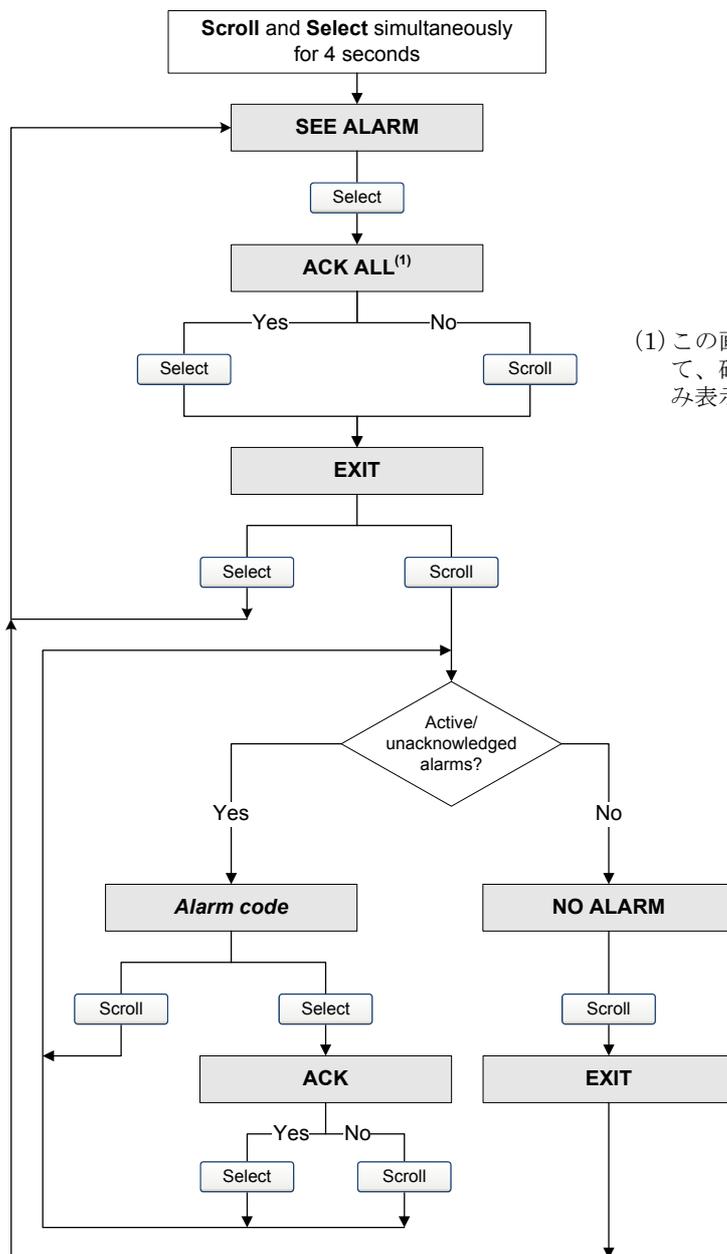
- (1) シングルセットポイント・イベントモデルでイベント1またはイベント2のセットポイントを定義または変更するには、イベントセットポイント画面を使用します。この画面は、イベントが積算質量流量または積算体積流量で定義されている場合のみ表示されます。この機能は、ディスクリートイベント（デュアルセットポイント・イベントモデル）には適用されません。詳細は、セクション 8.11 を参照してください。
- (2) トランスミッタが、トータライザをディスプレイから開始および停止できるように設定されている必要があります。
- (3) トランスミッタが、トータライザをディスプレイからリセットできるように設定されている必要があります。

図 E-12 表示メニュー - オフラインメニュー、最上位レベル



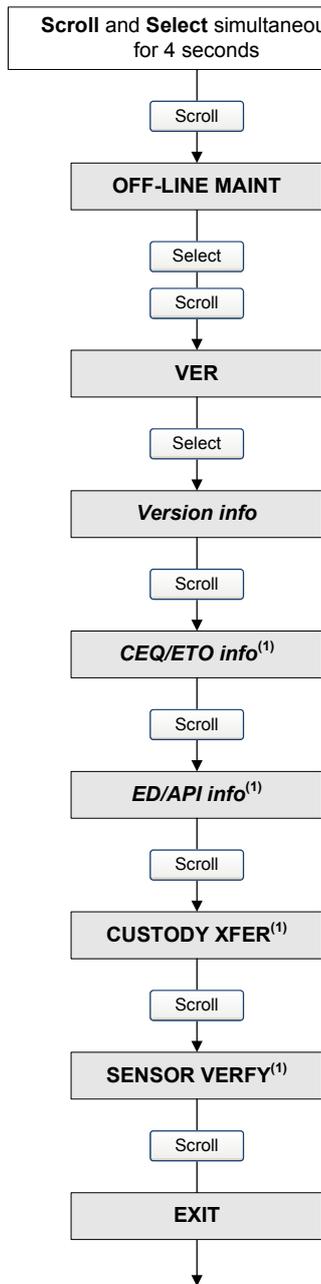
- (1) このオプションは、トランスミッタが高機能コアプロセッサに接続されていて、メータ性能検証ソフトウェアがトランスミッタにインストール済みの場合のみ表示されます。

図 E-13 表示 - アラーム



(1) この画面は、ACK ALL 機能が有効になっていて、確認未処理のアラームが存在する場合にのみ表示されます。

図 E-14 表示メニュー - オフライン保守 : バージョン情報



(1) このオプションは、対応する CEQ/ETO またはアプリケーションがトランスミッタにインストール済みの場合にのみ表示されます。

図 E-15 表示メニュー - オフライン保守 : 設定

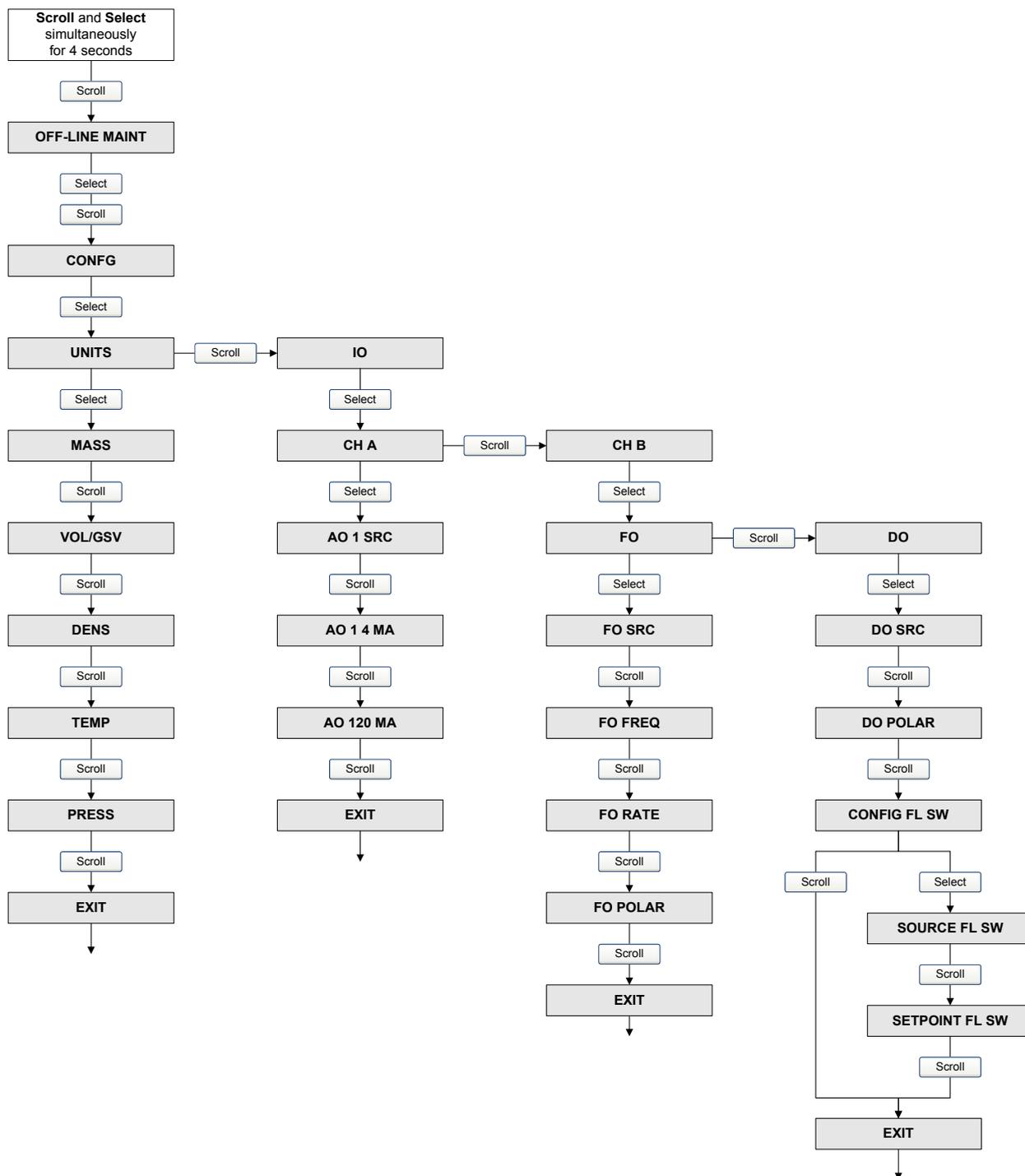
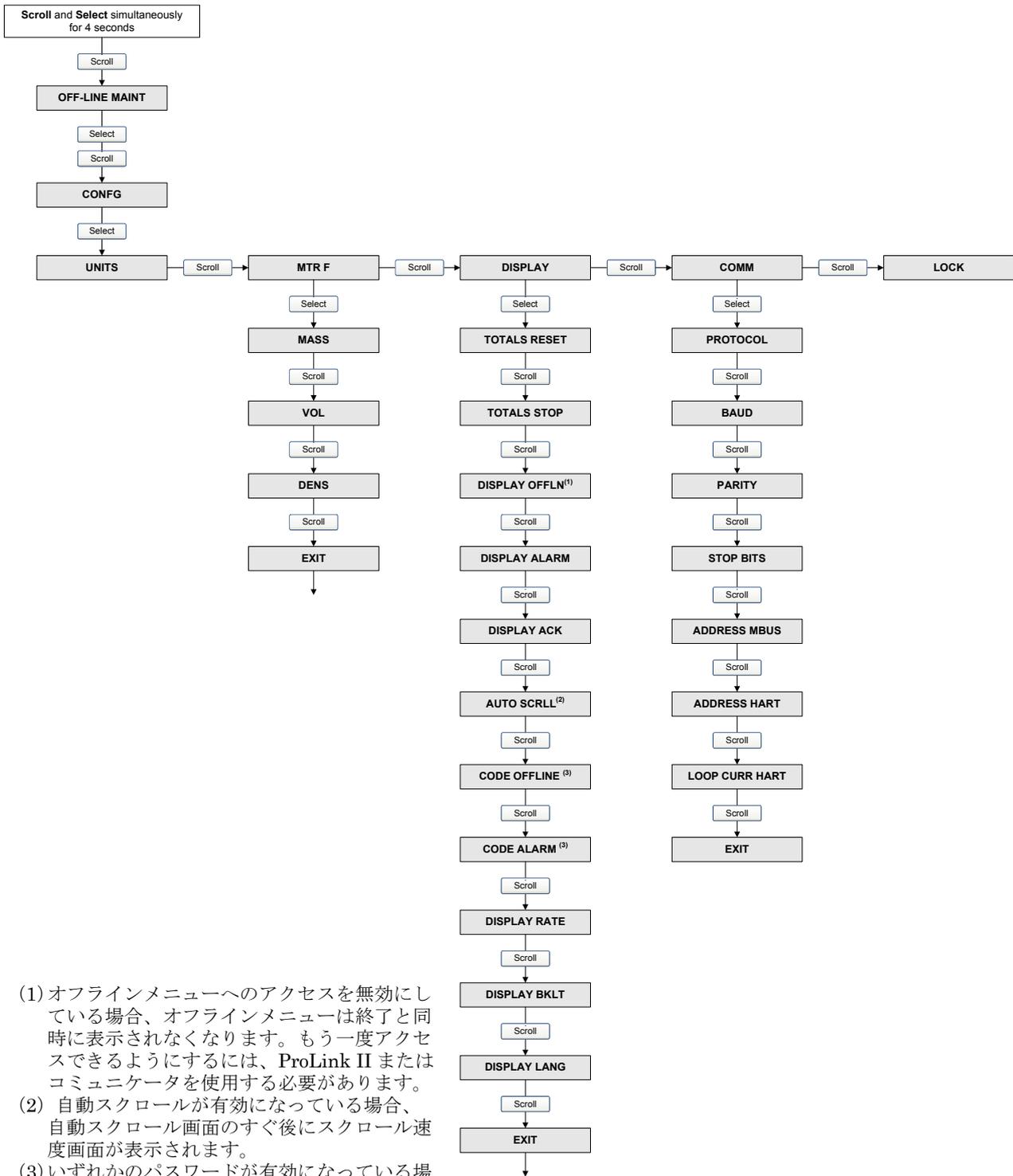


図 E-16 表示メニュー - オフライン保守 : 設定 続き



- (1) オフラインメニューへのアクセスを無効にしている場合、オフラインメニューは終了と同時に表示されなくなります。もう一度アクセスできるようにするには、ProLink II または コミュニケータを使用する必要があります。
- (2) 自動スクロールが有効になっている場合、自動スクロール画面のすぐ後にスクロール速度画面が表示されます。
- (3) いずれかのパスワードが有効になっている場合、コードの変更画面が表示されます。

図 E-17 表示メニュー - オフライン保守 : シミュレーション (ループテスト)

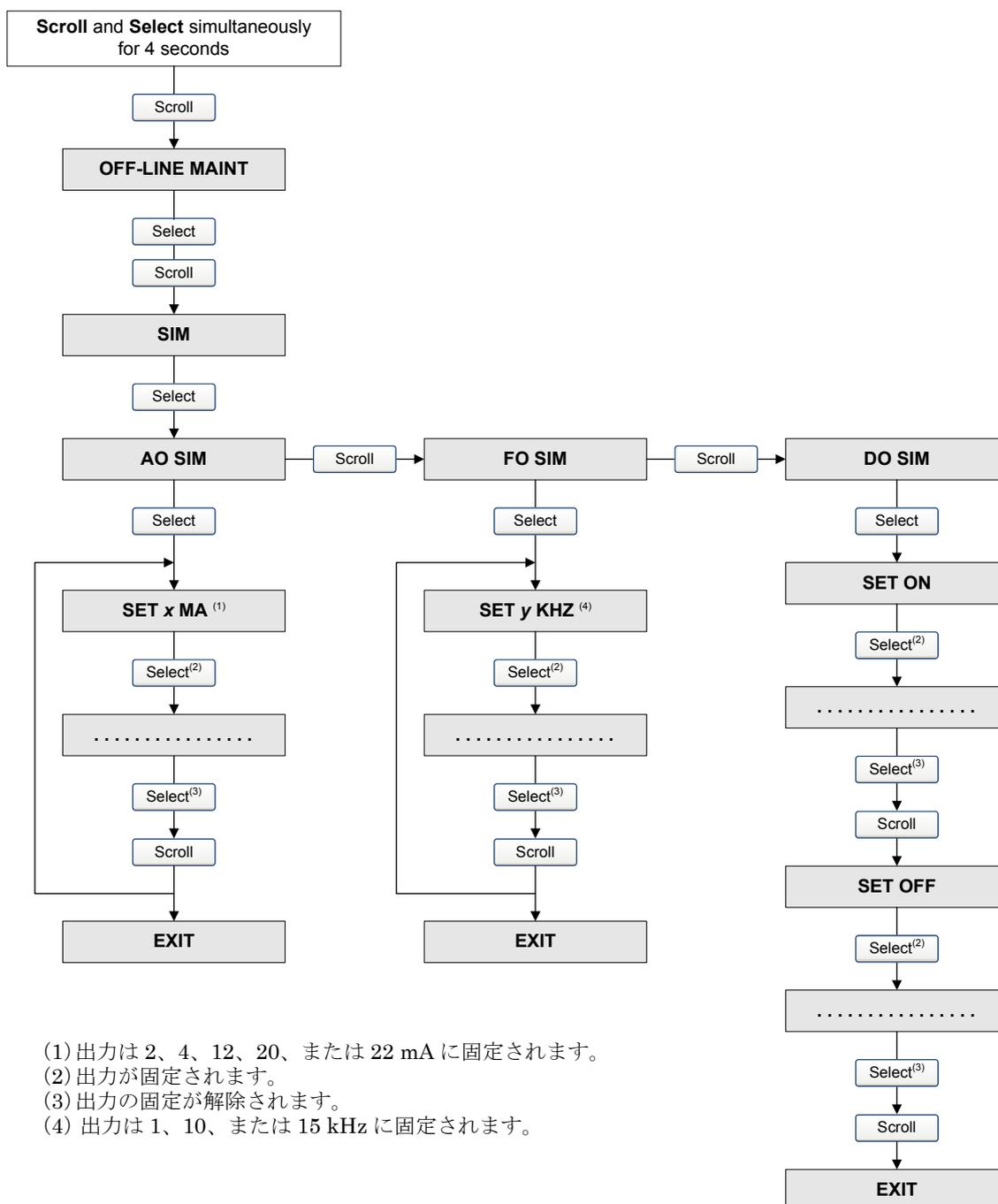


図 E-18 表示メニュー - オフライン保守 : ゼロ調整

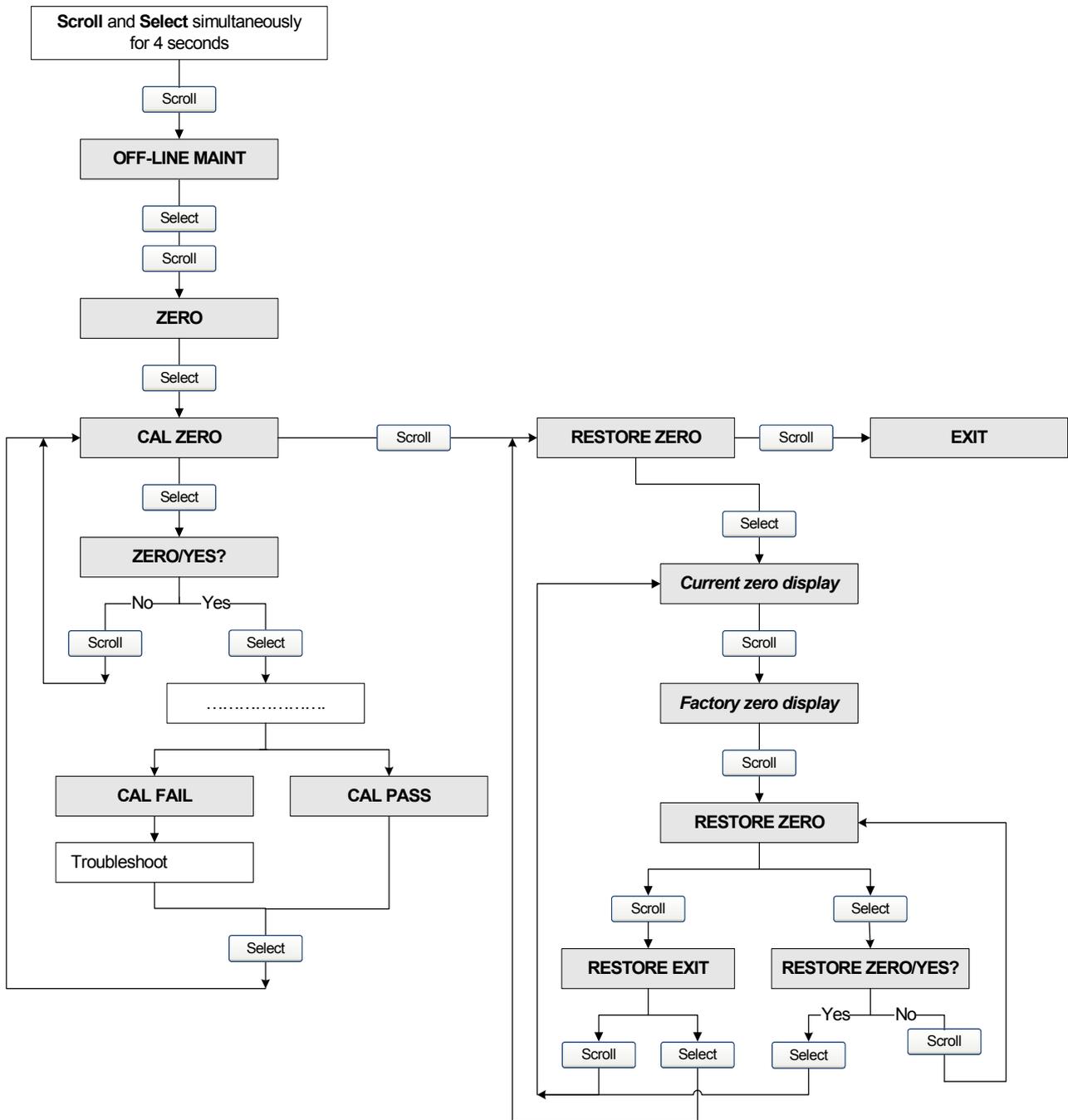
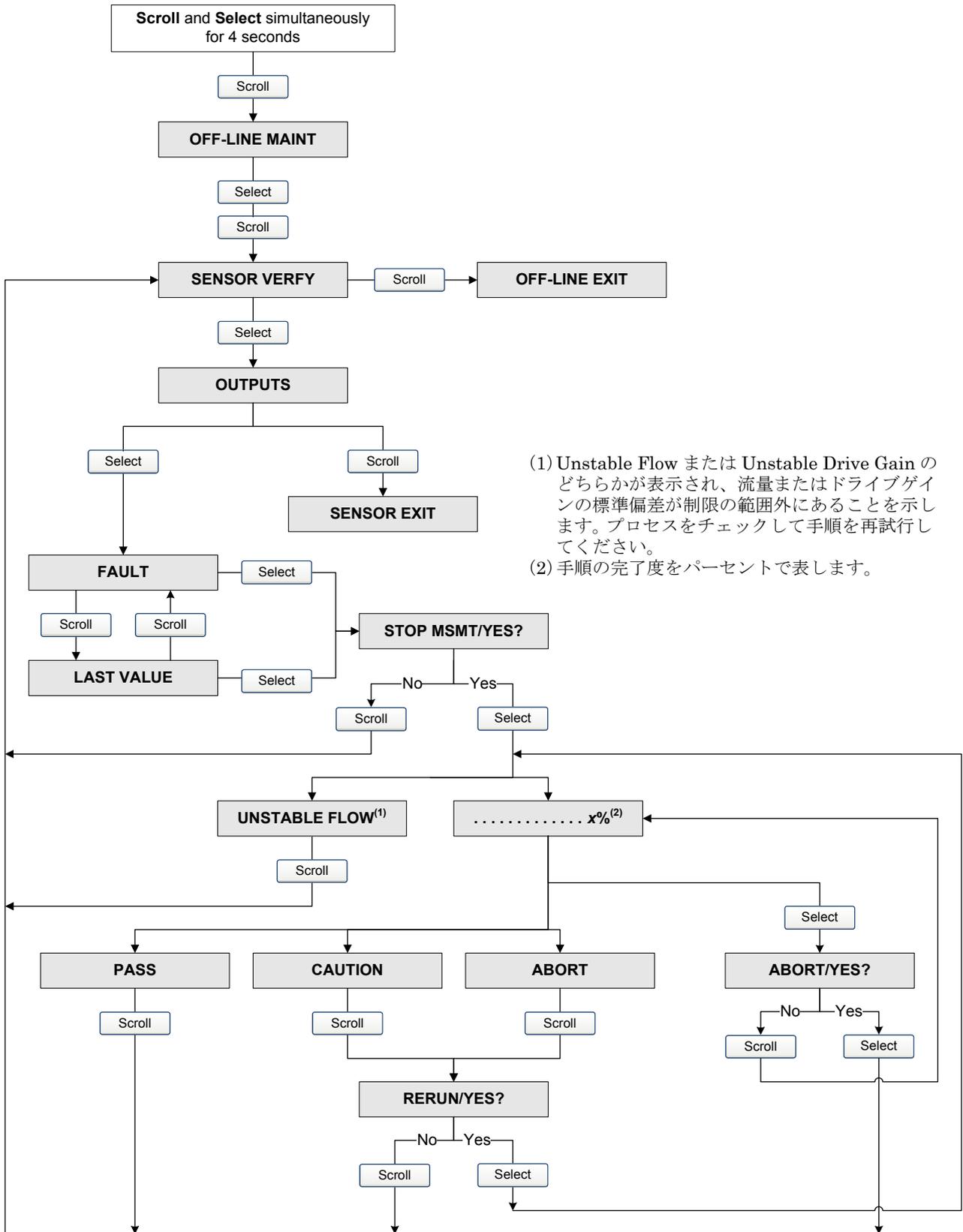


図 E-19 表示メニュー - オフライン保守 : メータ性能検証



(1) Unstable Flow または Unstable Drive Gain のどちらかが表示され、流量またはドライブゲインの標準偏差が制限の範囲外にあることを示します。プロセスをチェックして手順を再試行してください。

(2) 手順の完了度をパーセントで表します。

## 付録 F

# メニューフローチャート – モデル 1700/2700 IS トランスミッタ

### F.1 概要

本付録には、モデル 1700/2700 IS トランスミッタの下記のメニューフローチャートが記載されています。

- ProLink II メニュー
  - メインメニュー – 図 F-1
  - 設定メニュー – 図 F-2 ~ F-4
- コミュニケータメニュー
  - プロセス変数メニュー – 図 F-5
  - 診断 / 保守点検メニュー – 図 F-6
  - 基本セットアップメニュー – 図 F-7
  - 詳細セットアップメニュー – 図 F-8 ~ F-10
- 表示メニュー
  - トータライザおよびインベントリの管理 – 図 F-11
  - オフラインメニュー、最上位レベル – 図 F-12
  - オフラインメニュー：アラーム – 図 F-13
  - オフライン保守メニュー：バージョン情報 – 図 F-14
  - オフライン保守メニュー：設定 – 図 F-15 および F-16
  - オフライン保守メニュー：シミュレーション（ループテスト） – 図 F-17
  - オフライン保守メニュー：ゼロ調整 – 図 F-18
  - オフライン保守メニュー：メータ性能検証 – 図 F-19 参照

ディスプレイで使用されるコードと略語については、付録 H を参照してください。

### F.2 バージョン情報

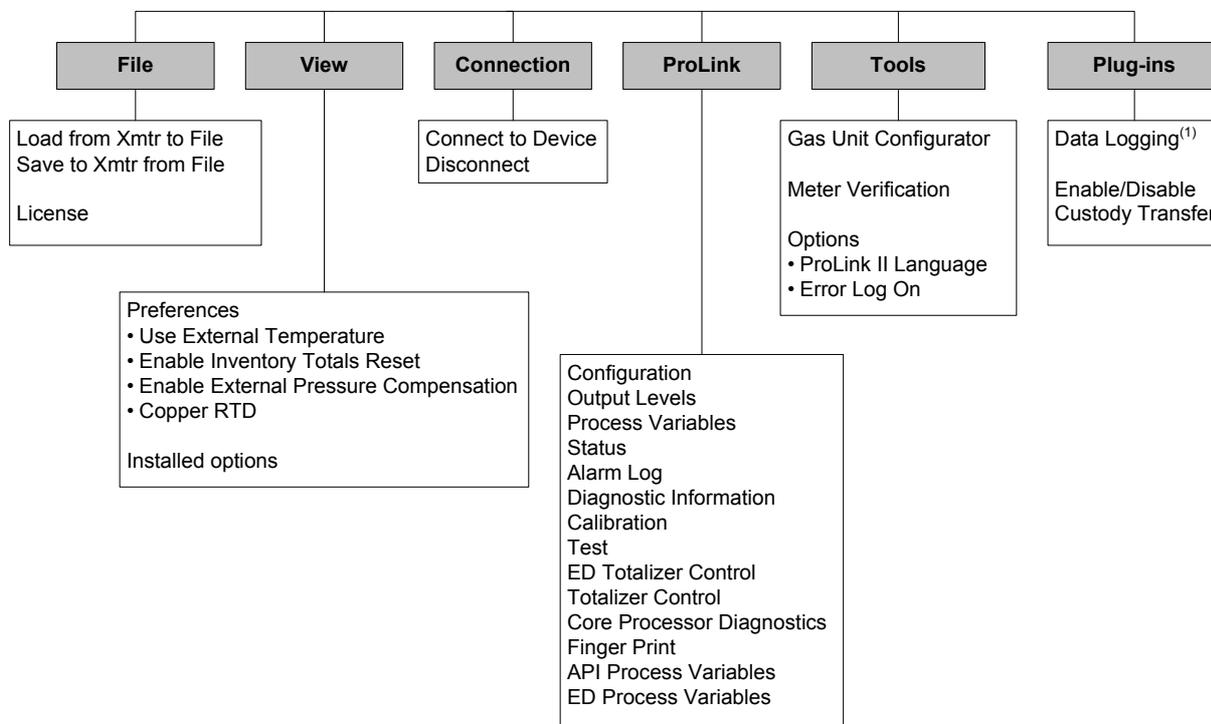
メニューフローチャートは下記バージョンを基に作成されています。

- トランスミッタソフトウェア v5.0
- 高機能コアプロセッサソフトウェア v3.2
- ProLink II v2.5
- 375 フィールドコミュニケータデバイス rev 5、DD rev 1

これらのコンポーネントの別のバージョンにおいては、メニューは若干異なることがあります。一部のオプション（ディスクリート出力など）はモデル 1700 トランスミッタには適用されません。このようなオプションは、モデル 1700 トランスミッタの使用時には使用できません。

### F.3 ProLink II メニュー

図 F-1 ProLink II メインメニュー



(1) データロガーの使用については、ProLink II のマニュアルを参照してください。

図 F-2 ProLink II 設定メニュー

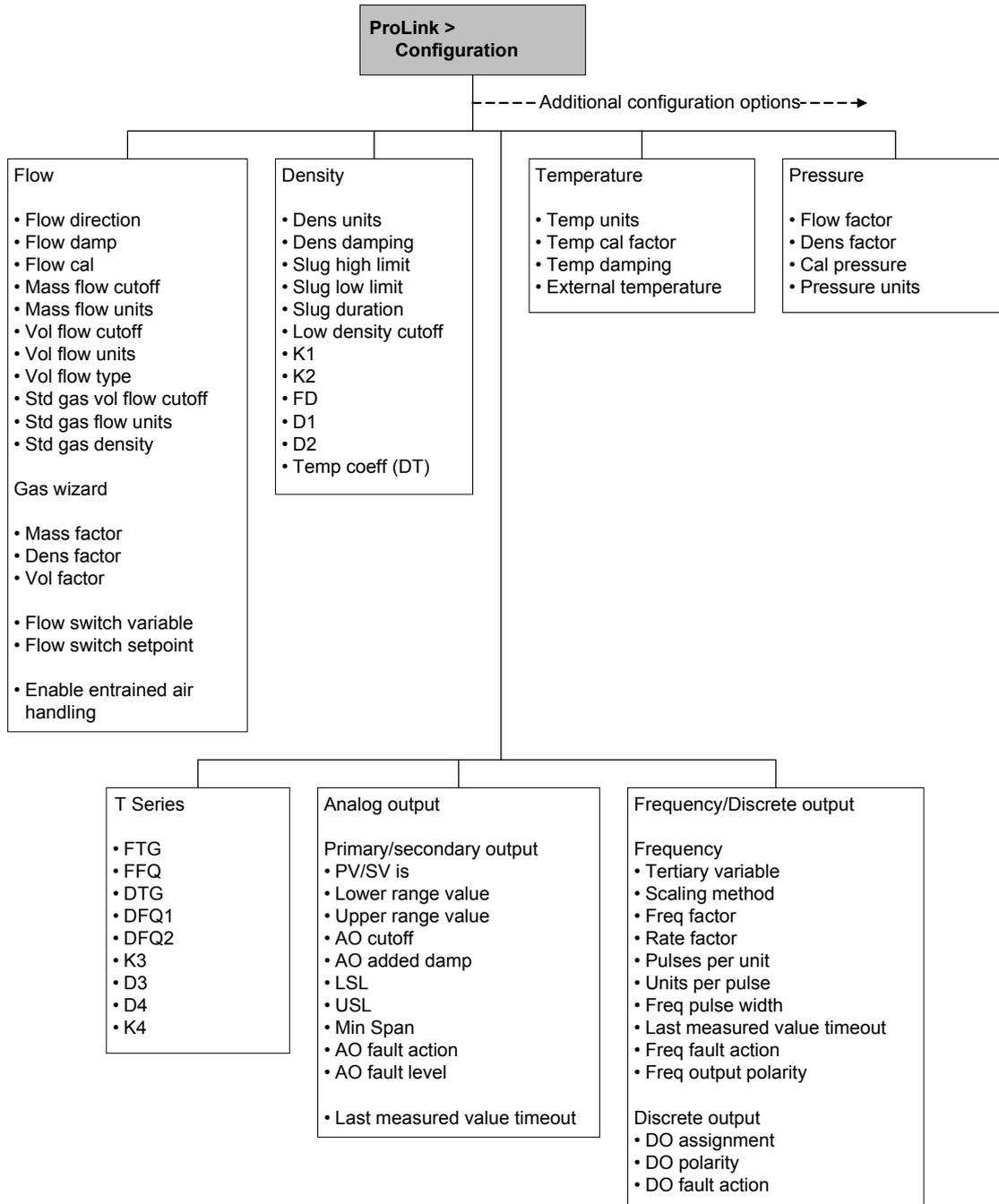


図 F-3 ProLink II 設定メニュー 続き

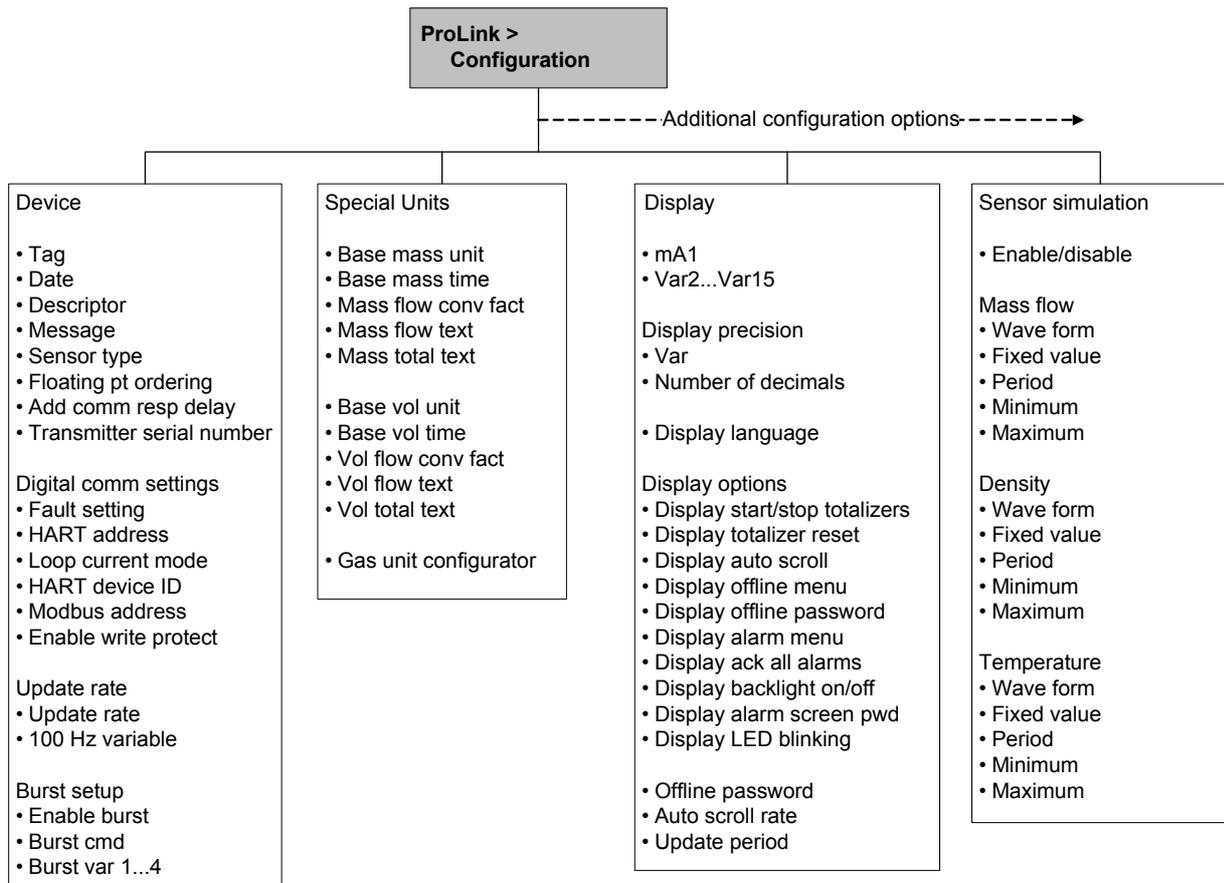
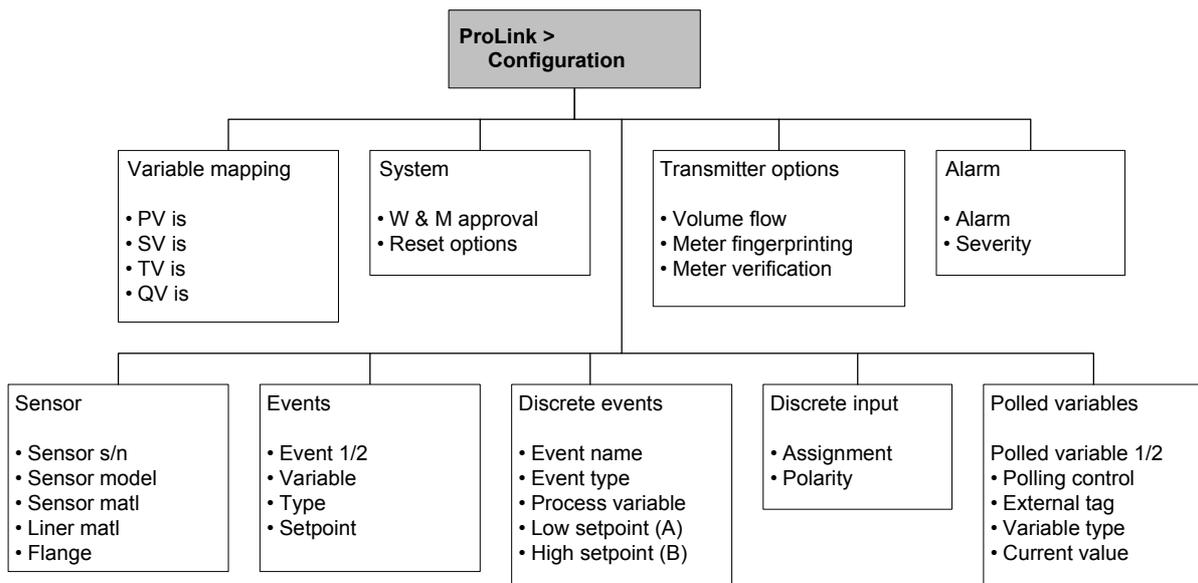


図 F-4 ProLink II 設定メニュー 続き



F.4 コミュニケーターメニュー

図 F-5 コミュニケータープロセス変数メニュー

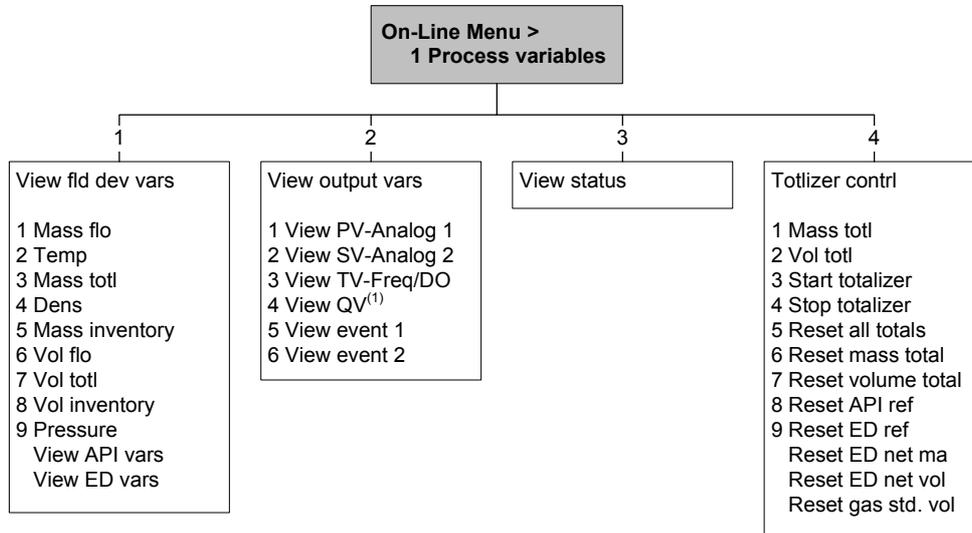


図 F-6 コミュニケータ診断 / 保守点検メニュー

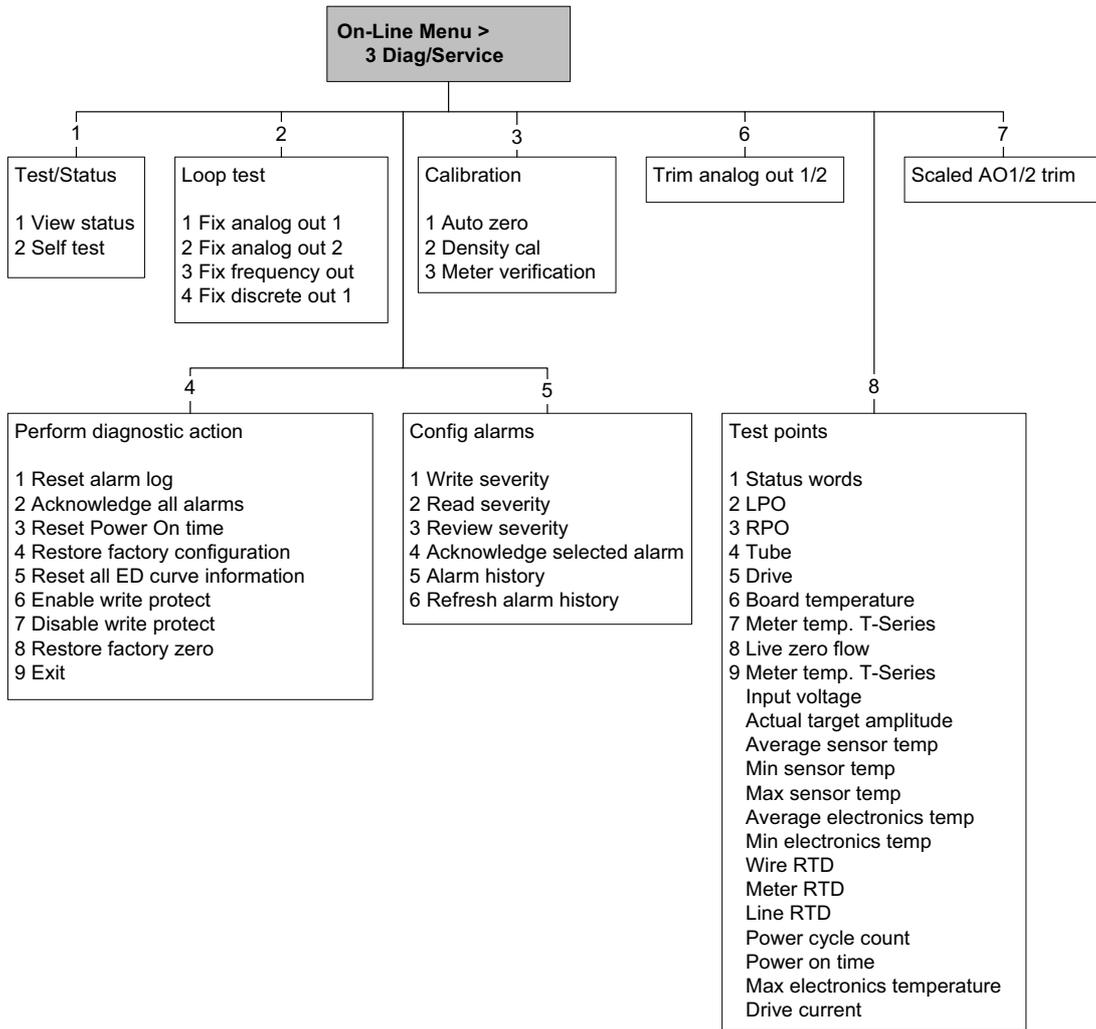


図 F-7 コミュニケータ基本セットアップメニュー

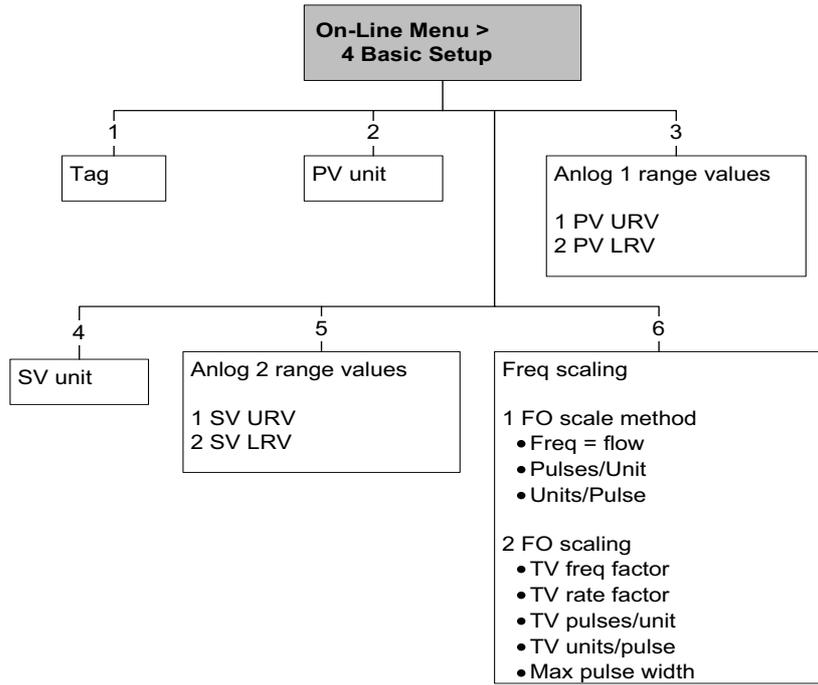
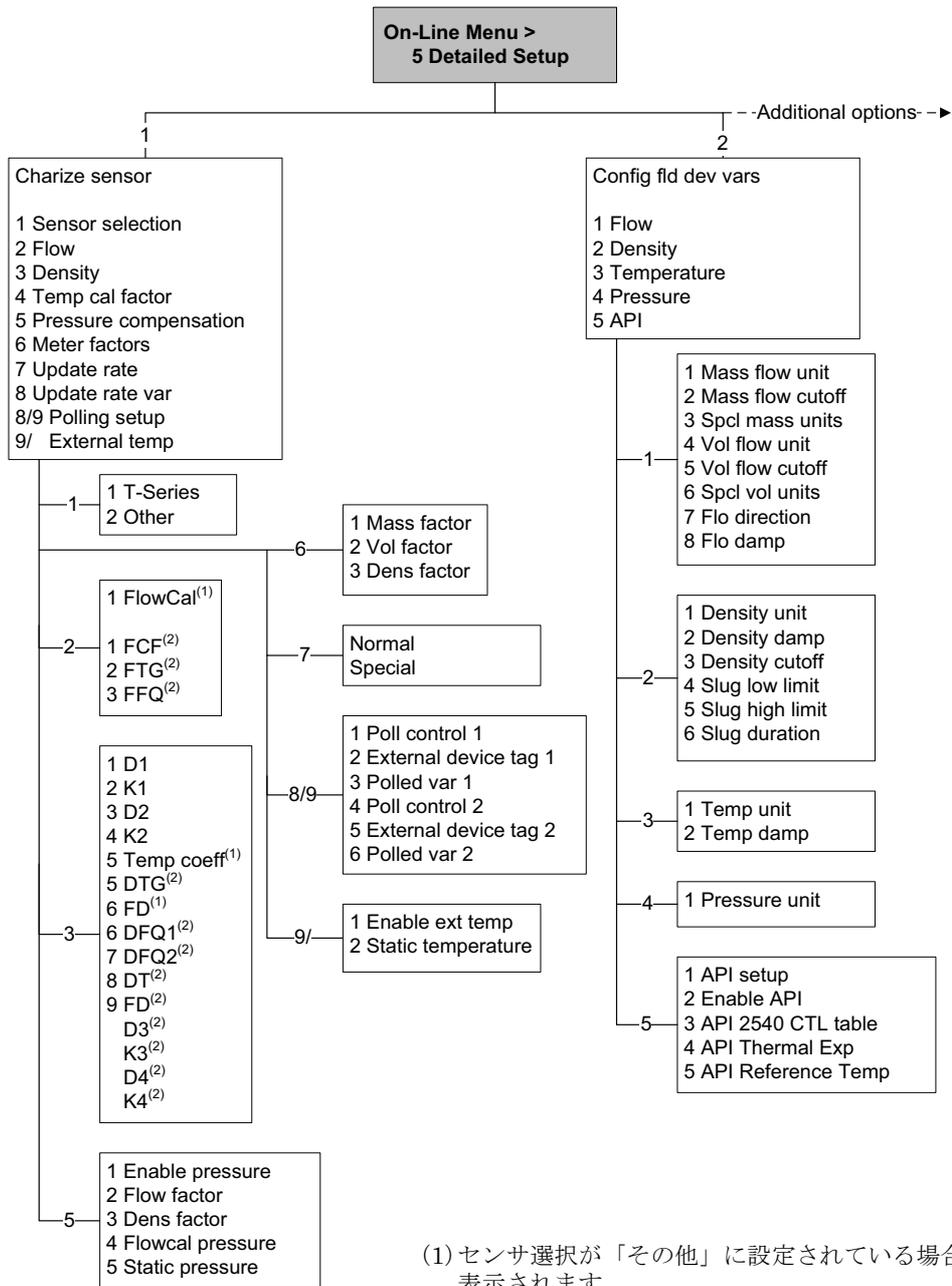


図 F-8 コミュニケータ詳細セットアップメニュー



(1) センサ選択が「その他」に設定されている場合にのみ表示されます。

(2) センサ選択が「T シリーズ」に設定されている場合にのみ表示されます。

図 F-9 コミュニケータ詳細セットアップメニュー 続き

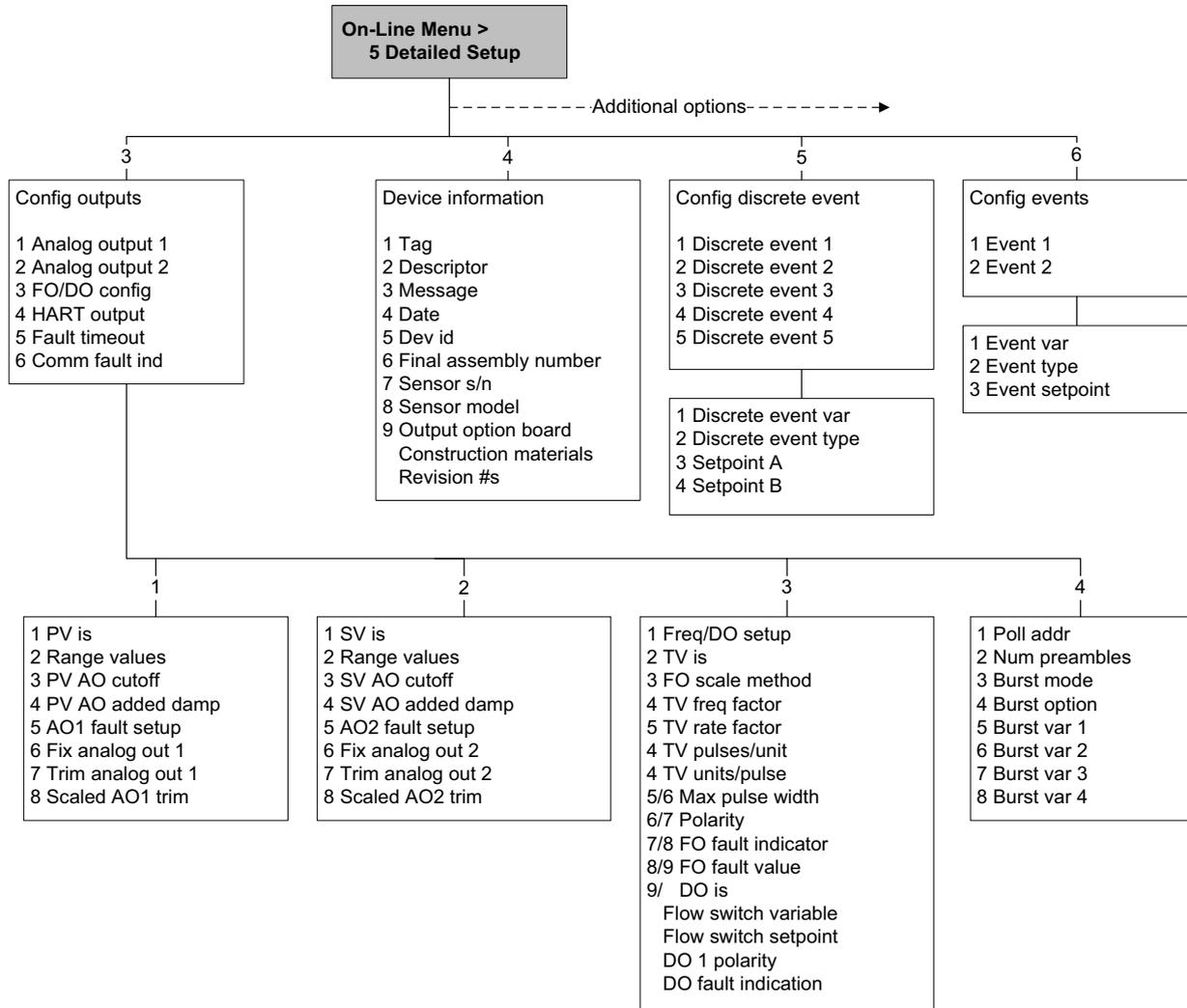
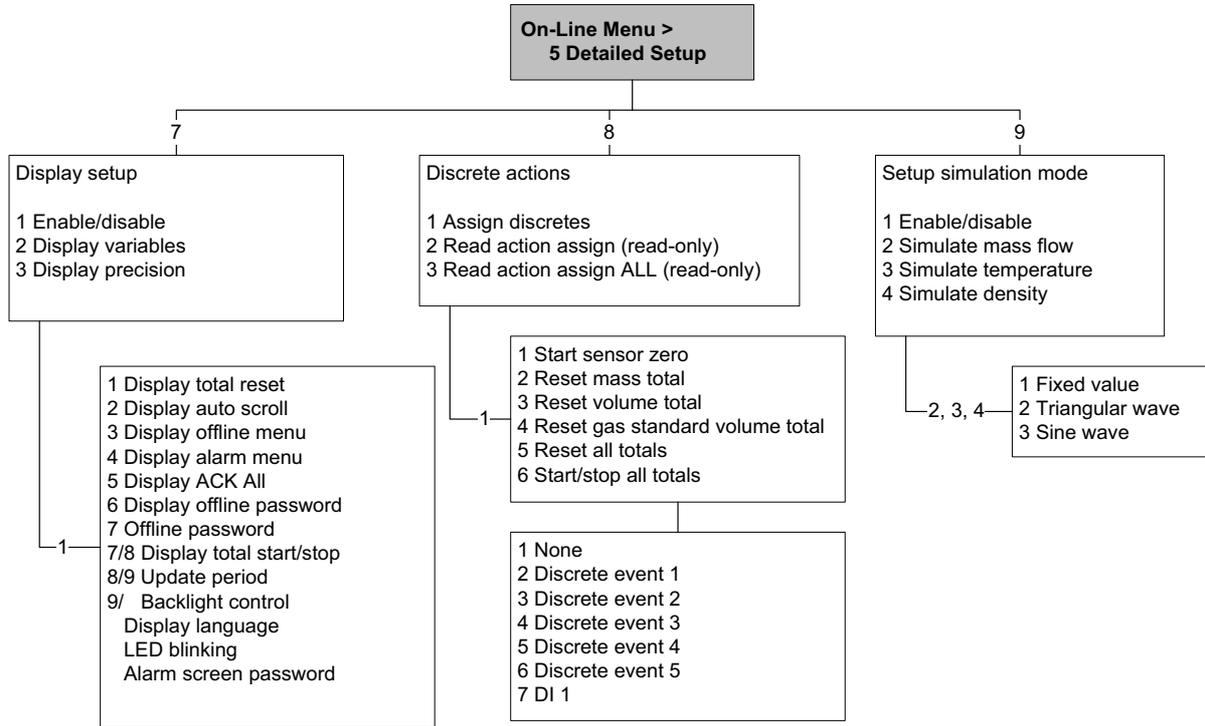
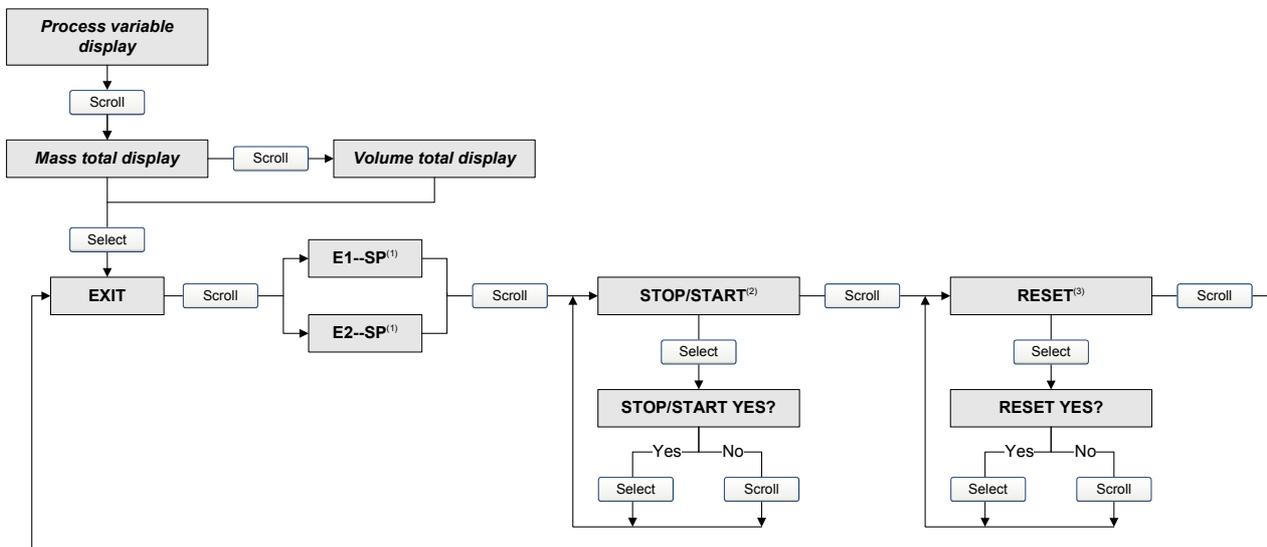


図 F-10 コミュニケータ詳細セットアップメニュー 続き



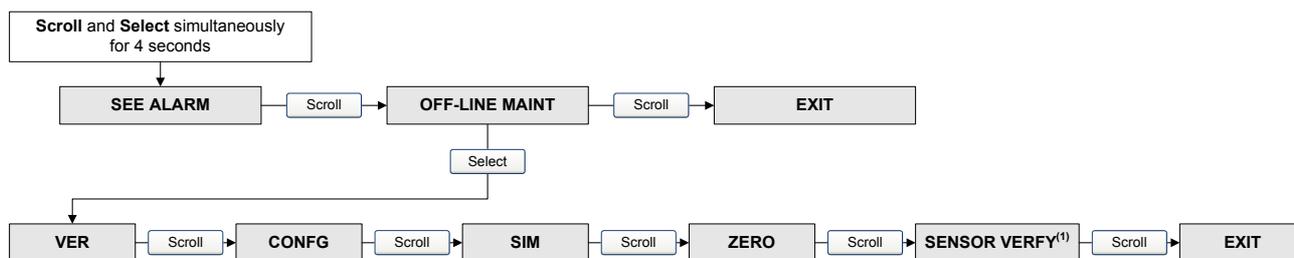
### F.5 表示メニュー

図 F-11 表示メニュー - トータライザとインベントリの管理



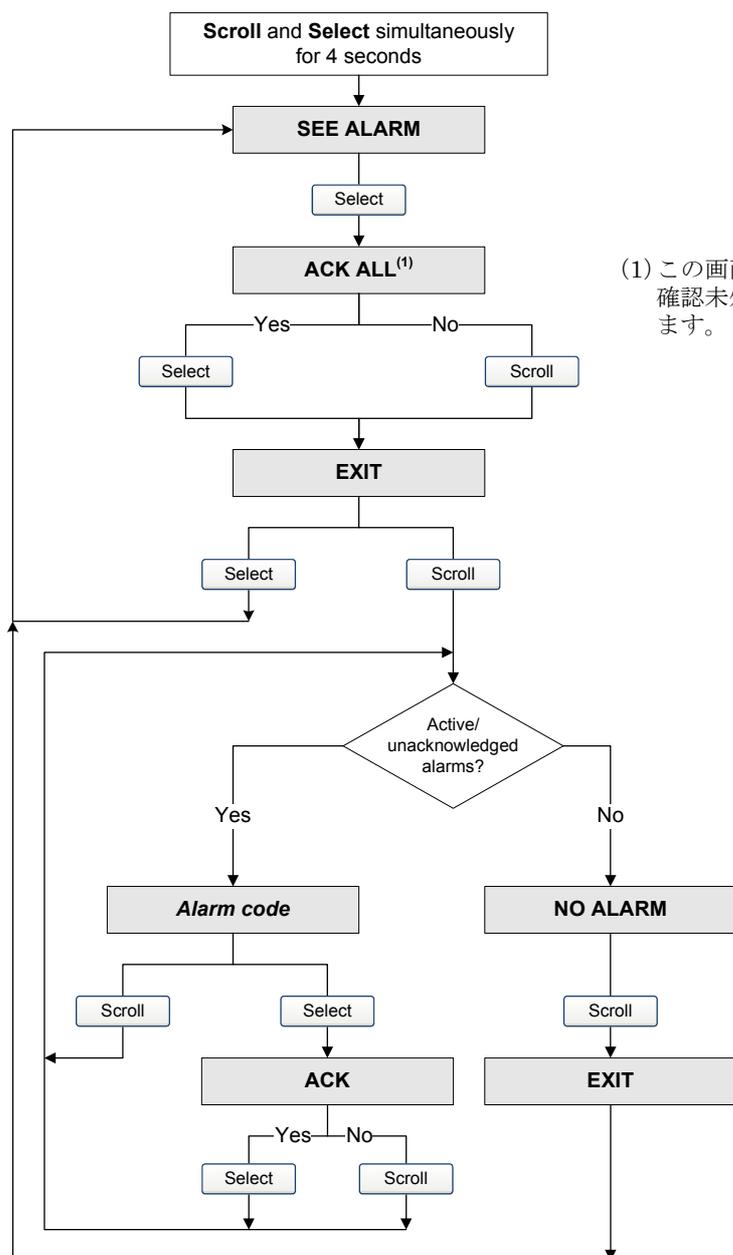
- (1) シングルセットポイント・イベントモデルでイベント 1 またはイベント 2 のセットポイントを定義または変更するには、イベントセットポイント画面を使用します。この画面は、イベントが積算質量流量または積算体積流量で定義されている場合にのみ表示されます。この機能は、ディスクリートイベント（デュアルセットポイント・イベントモデル）には適用されません。詳細は、セクション 8.11 を参照してください。
- (2) トランスミッタが、トータライザをディスプレイから開始および停止できるよう設定されている必要があります。
- (3) トランスミッタが、トータライザをディスプレイからリセットできるよう設定されている必要があります。

図 F-12 表示メニュー - オフラインメニュー、最上位レベル



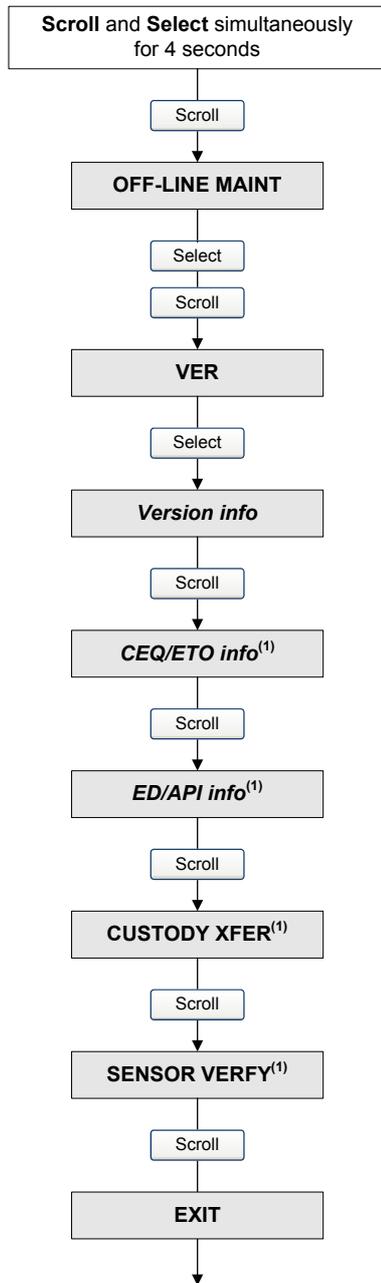
- (1) このオプションは、トランスミッタが高機能コアプロセッサに接続されていて、メータ性能検証ソフトウェアがトランスミッタにインストール済みの場合にのみ表示されます。

図 F-13 表示メニュー - アラーム



(1) この画面は、ACK ALL 機能が有効になっていて、確認未処理アラームが存在する場合にのみ表示されます。

図 F-14 表示メニュー - 保守 : バージョン情報



(1) このオプションは、対応する CEQ/ETO またはアプリケーションがトランスミッタにインストール済みの場合にのみ表示されます。

図 F-15 表示メニュー - オフライン保守 : 設定

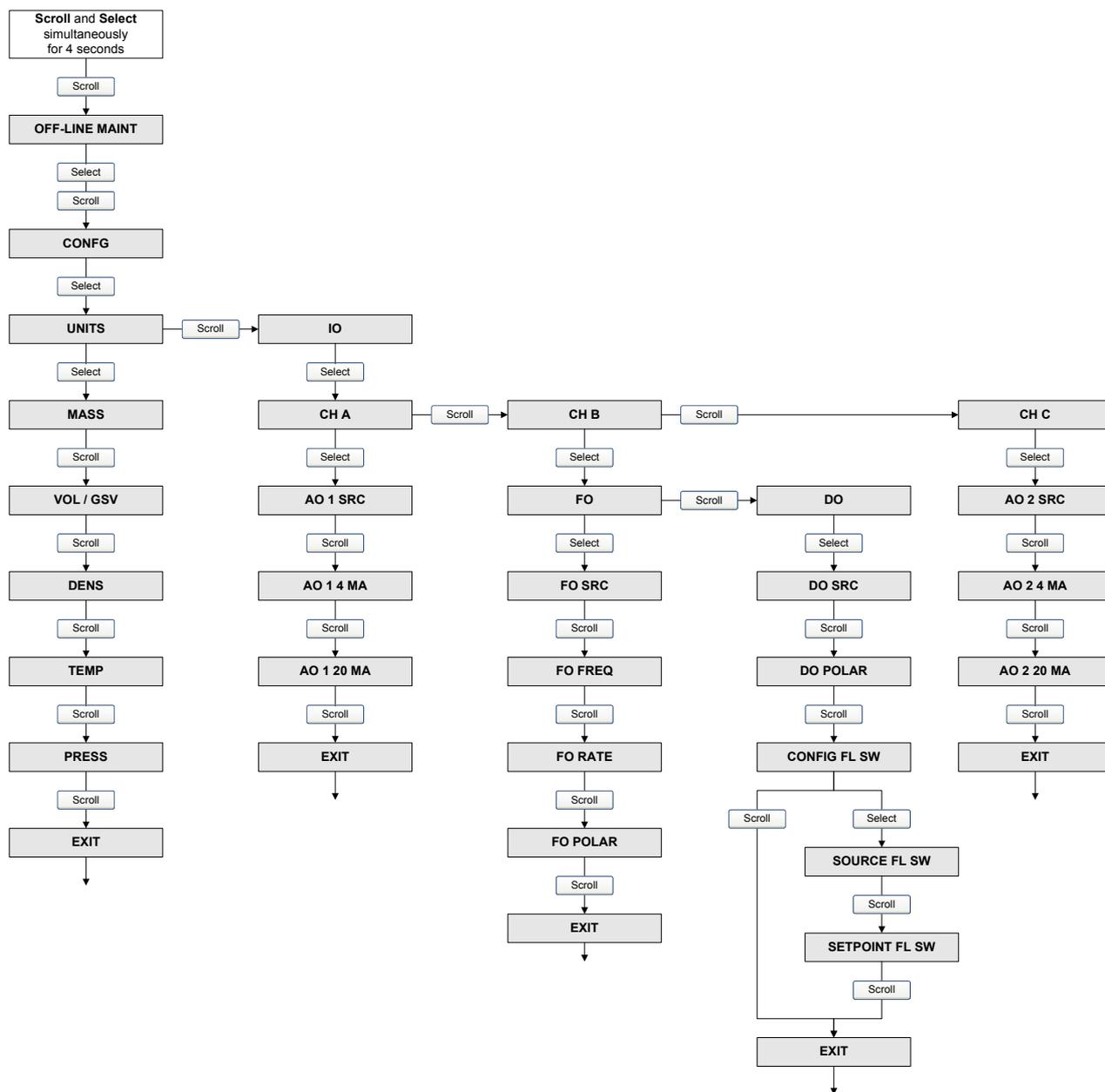
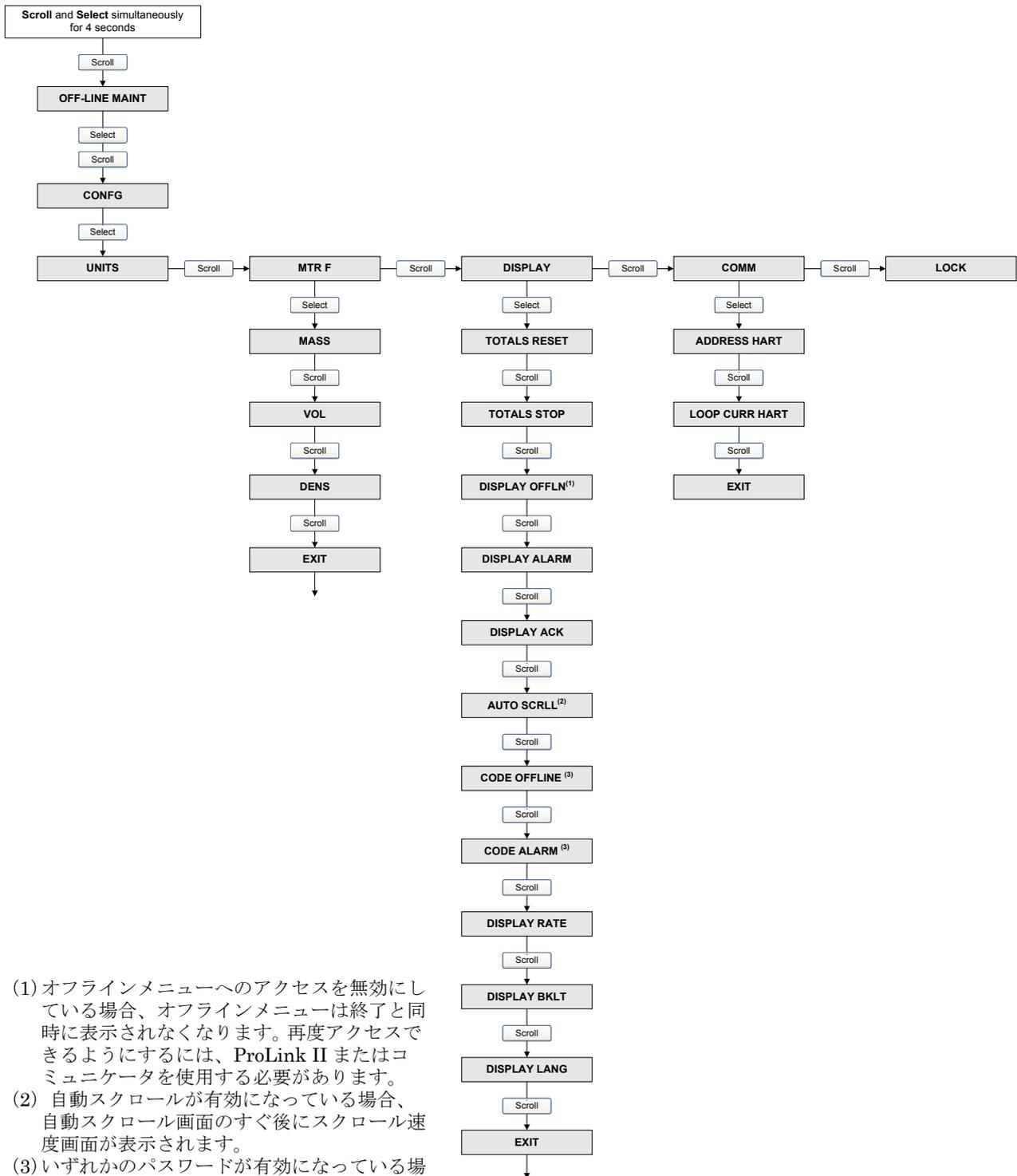


図 F-16 表示メニュー - オフライン保守 : 設定



- (1) オフラインメニューへのアクセスを無効にしている場合、オフラインメニューは終了と同時に表示されなくなります。再度アクセスできるようにするには、ProLink II または コミュニケータを使用する必要があります。
- (2) 自動スクロールが有効になっている場合、自動スクロール画面のすぐ後にスクロール速度画面が表示されます。
- (3) いずれかのパスワードが有効になっている場合、コードの変更画面が表示されます。

図 F-17 表示メニュー - オフライン保守 : シミュレーション (ループテスト)

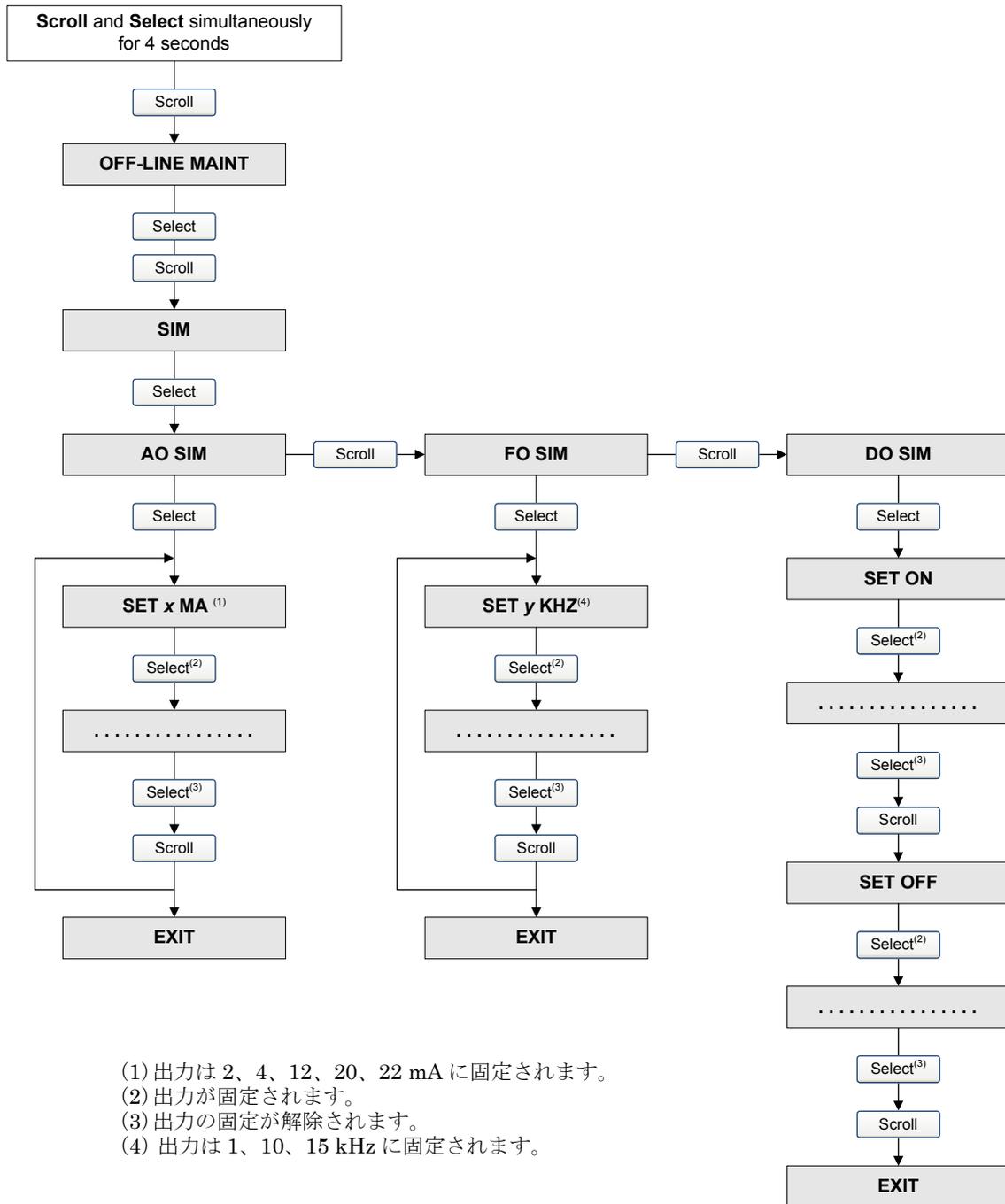


図 F-18 表示メニュー - オフライン保守 : ゼロ調整

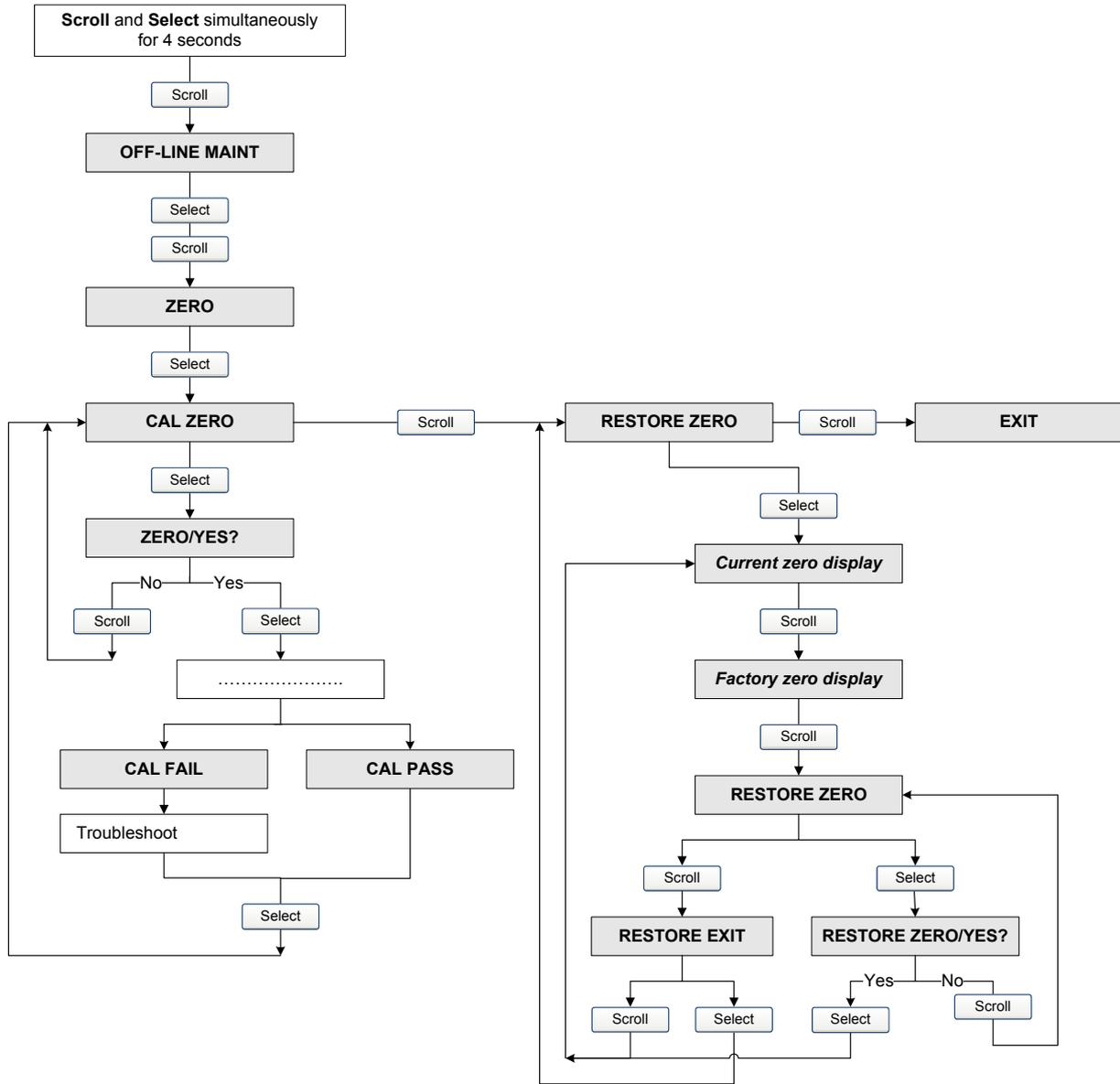
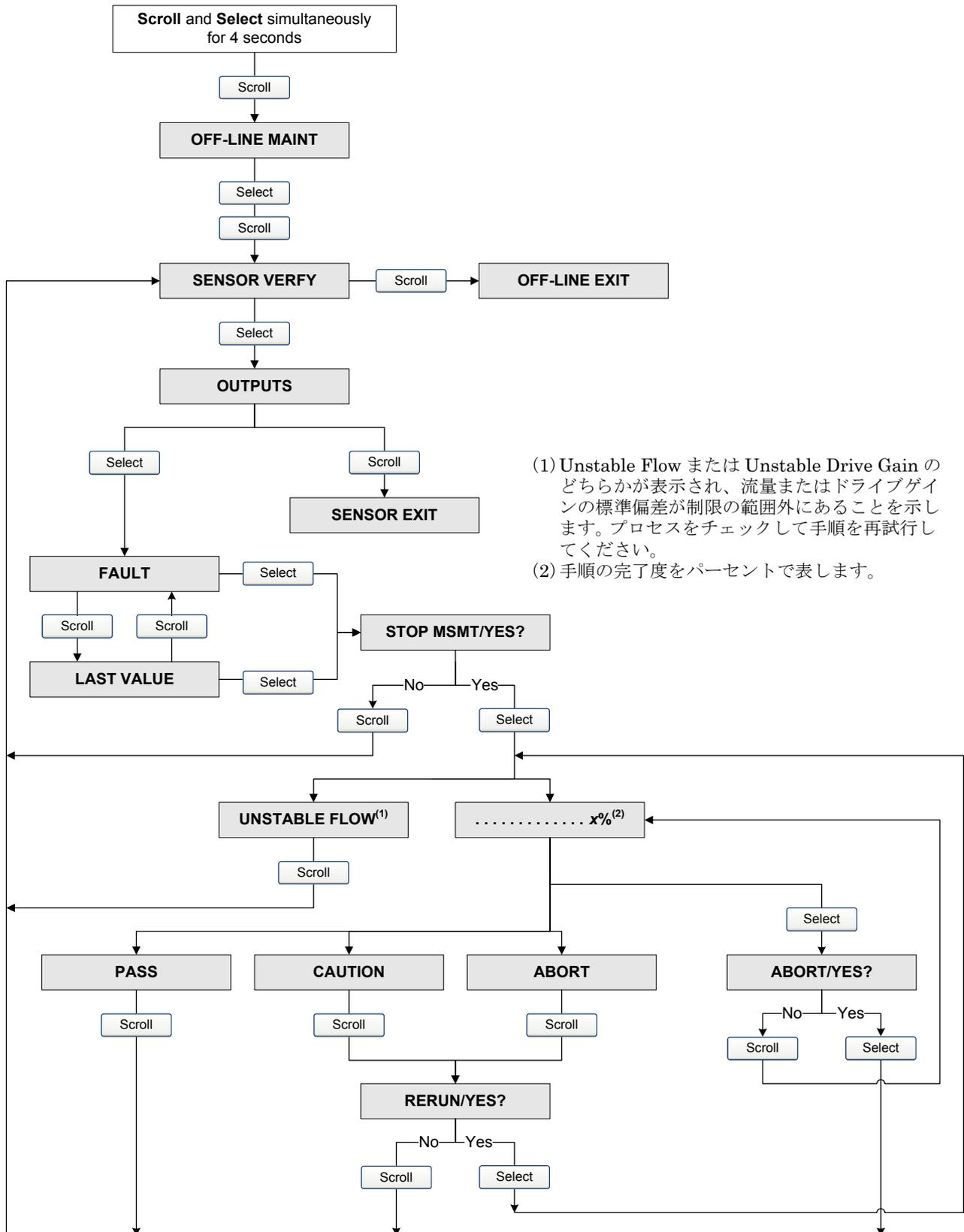


図 F-19 表示メニュー - オフライン保守 : メータ性能検証



(1) Unstable Flow または Unstable Drive Gain のどちらかが表示され、流量またはドライブゲインの標準偏差が制限の範囲外にあることを示します。プロセスをチェックして手順を再試行してください。

(2) 手順の完了度をパーセントで表します。

## 付録 G

# メニューフローチャート – モデル 2700 CIO トランスミッタ

### G.1 概要

本付録には、モデル 2700 CIO トランスミッタの下記のメニューフローチャートが記載されています。

- ProLink II メニュー
  - メインメニュー – 図 G-1
  - 設定メニュー – 図 G-2 ~ G-4
- コミュニケータメニュー
  - プロセス変数メニュー – 図 G-5
  - 診断 / 保守点検メニュー – 図 G-6
  - 基本セットアップメニュー – 図 G-7
  - 詳細セットアップメニュー – 図 G-8 ~ G-10
- 表示メニュー
  - トータライザおよびインベントリの管理 – 図 G-11
  - オフラインメニュー：最上位レベル – 図 G-12
  - オフラインメニュー：アラーム – 図 G-13
  - オフライン保守メニュー：バージョン情報 – 図 G-14
  - オフライン保守メニュー：設定 – 図 G-15 および G-18
  - オフライン保守メニュー：シミュレーション（ループテスト） – 図 G-19
  - オフライン保守メニュー：ゼロ調整 – 図 G-20 参照
  - オフライン保守メニュー：メータ性能検証 – 図 G-21 参照

ディスプレイで使用されるコードおよび略語については、付録 H を参照してください。

### G.2 バージョン情報

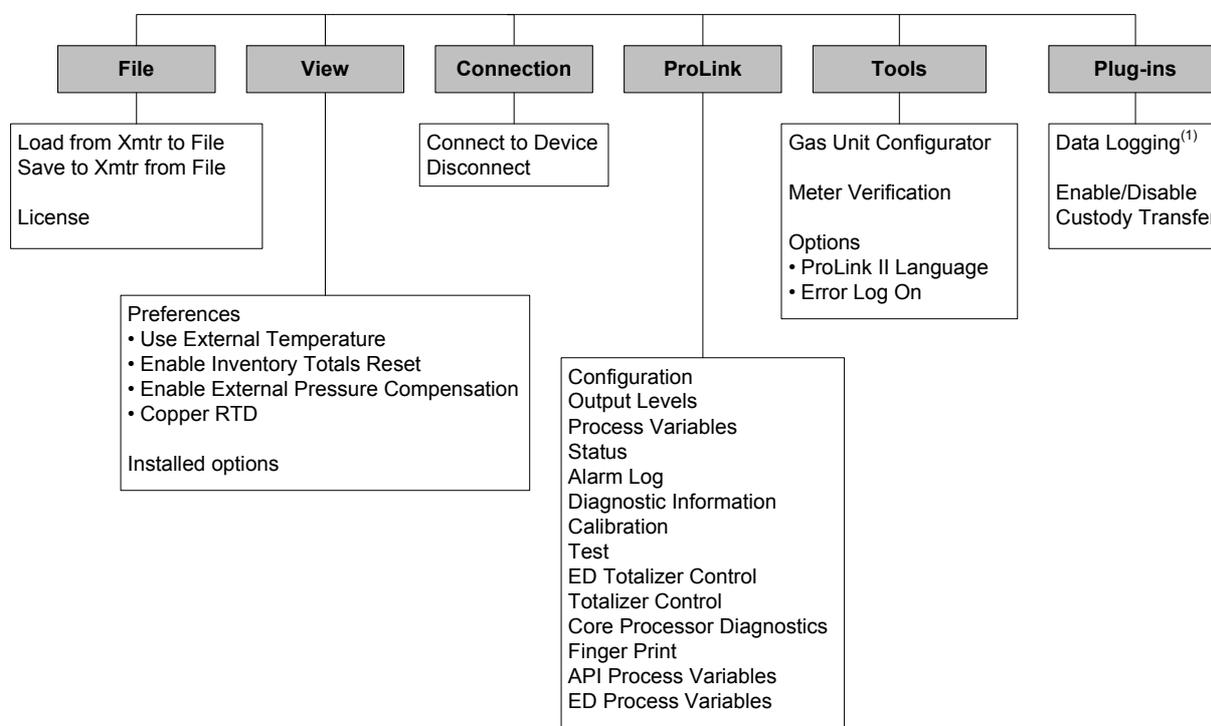
メニューフローチャートは下記バージョンを基に作成されています。

- トランスミッタソフトウェア v5.0
- 高機能コアプロセッサソフトウェア v3.2
- ProLink II v2.5
- 375 フィールドコミュニケータデバイス rev 5、DD rev 1

これらのコンポーネントの別のバージョンにおいては、メニューは若干異なることがあります。

### G.3 ProLink II メニュー

図 G-1 ProLink II メインメニュー



(1) データロガーの使用については、ProLink II のマニュアルを参照してください。

図 G-2 ProLink II 設定メニュー

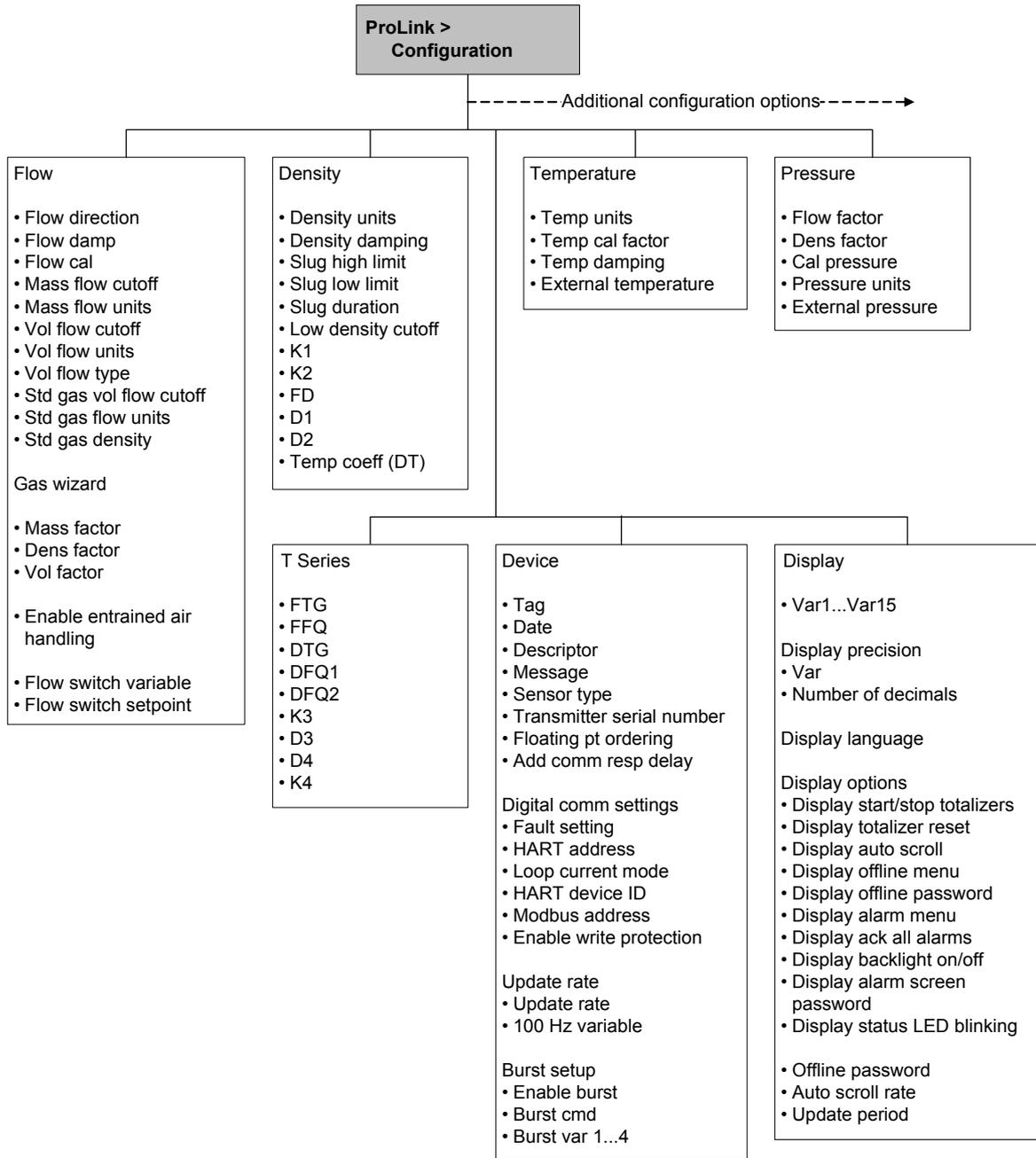


図 G-3 ProLink II 設定メニュー 続き

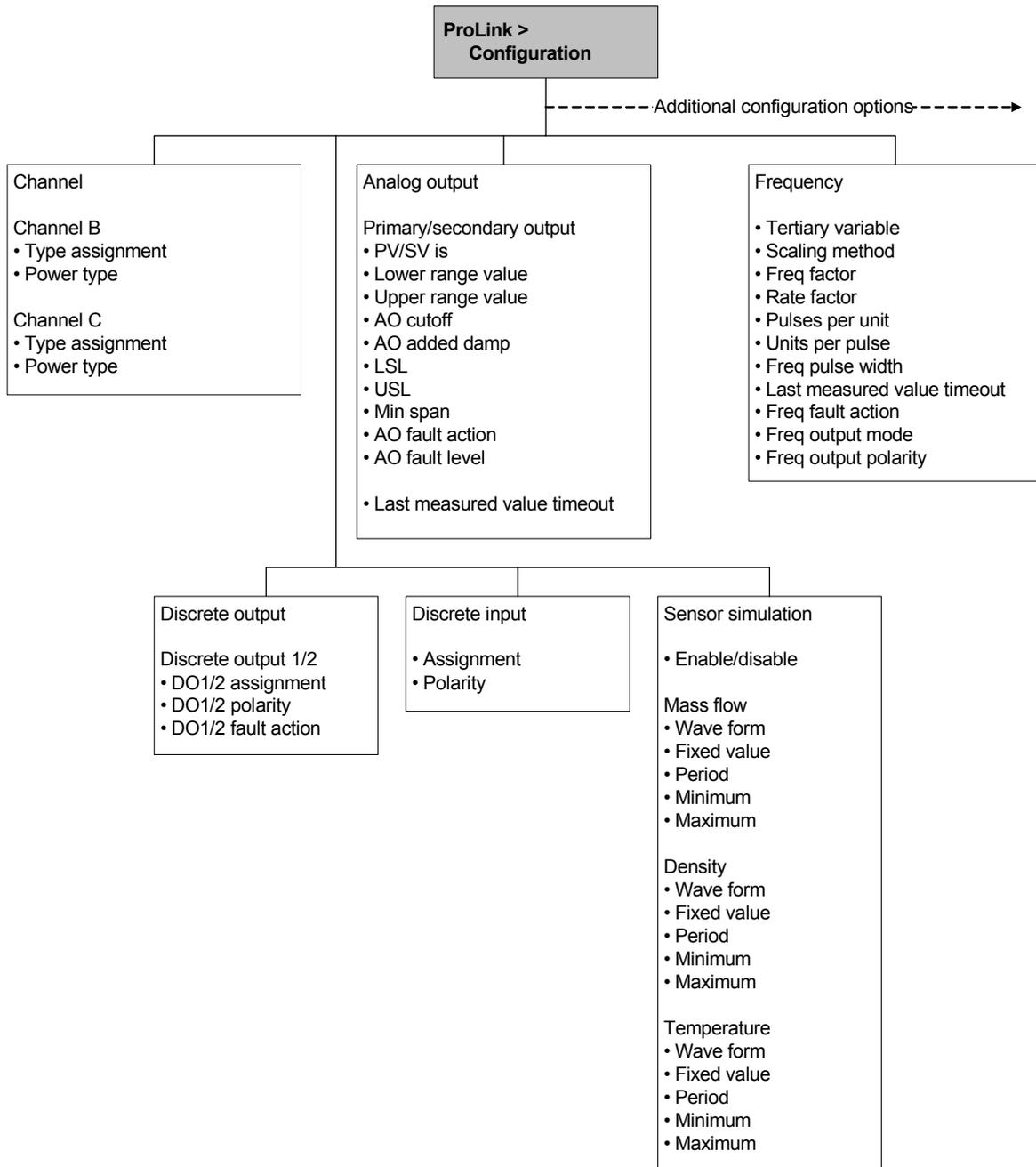
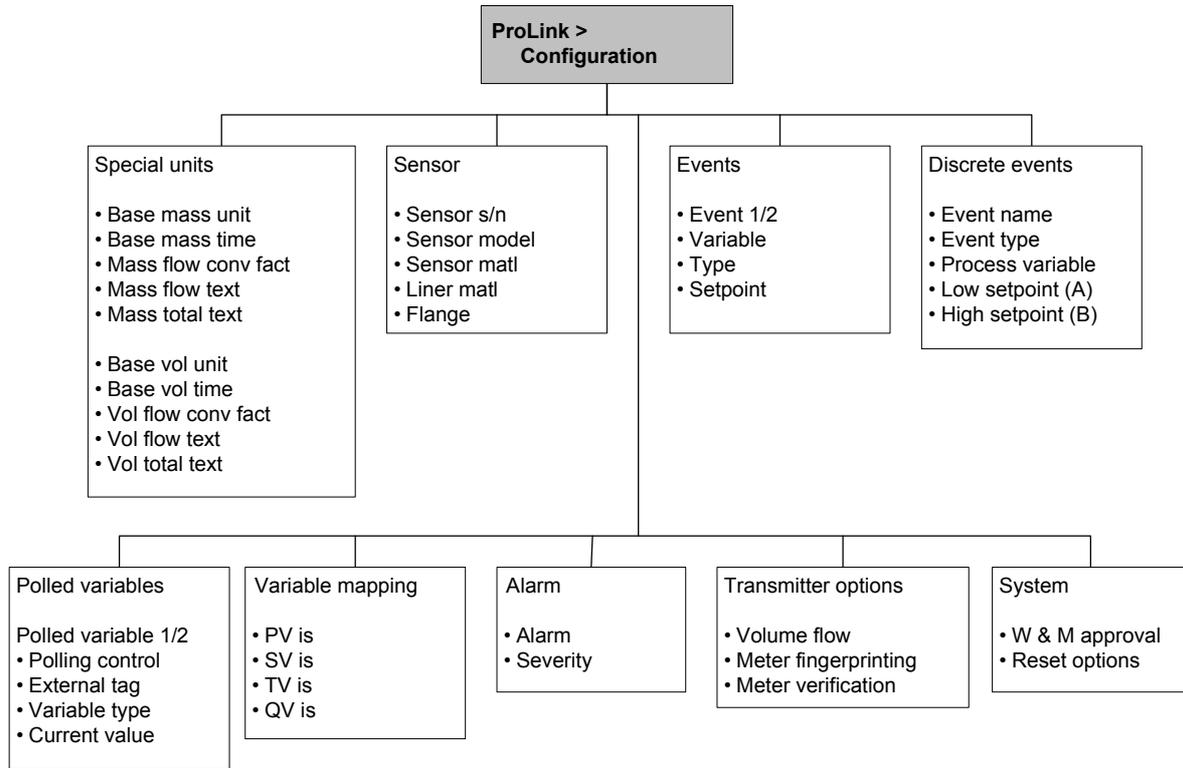


図 G-4 ProLink II 設定メニュー 続き



## G.4 コミュニケータメニュー

図 G-5 コミュニケータプロセス変数メニュー

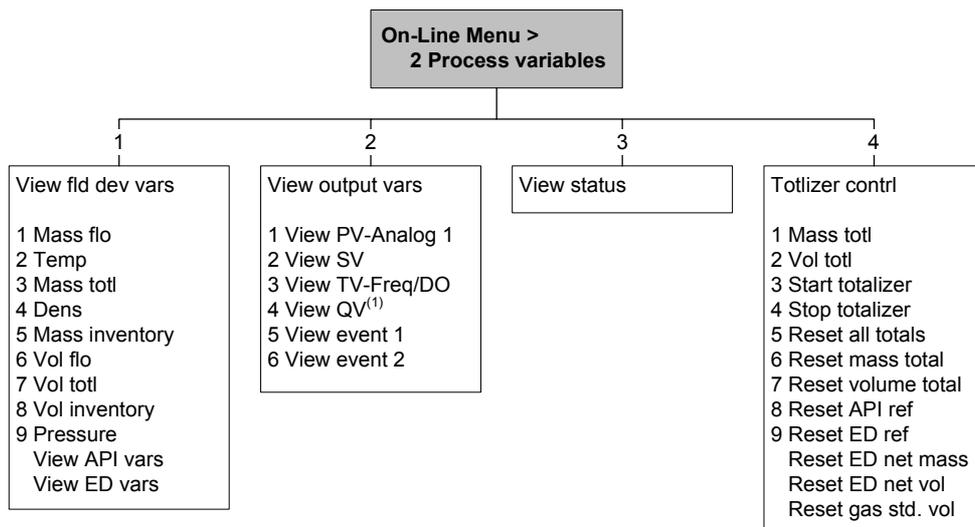


図 G-6 コミュニケータ診断 / 保守点検メニュー

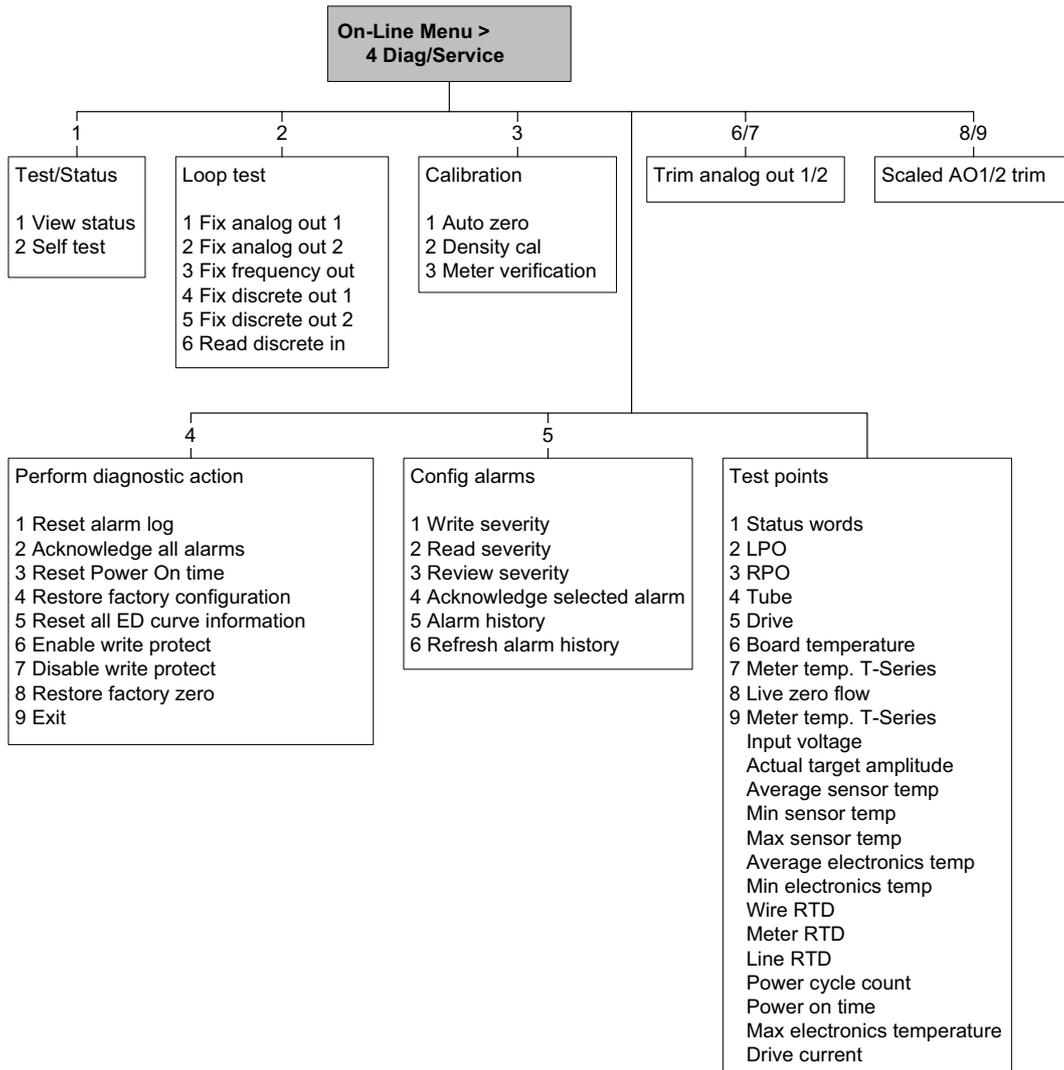


図 G-7 コミュニケータ基本セットアップメニュー

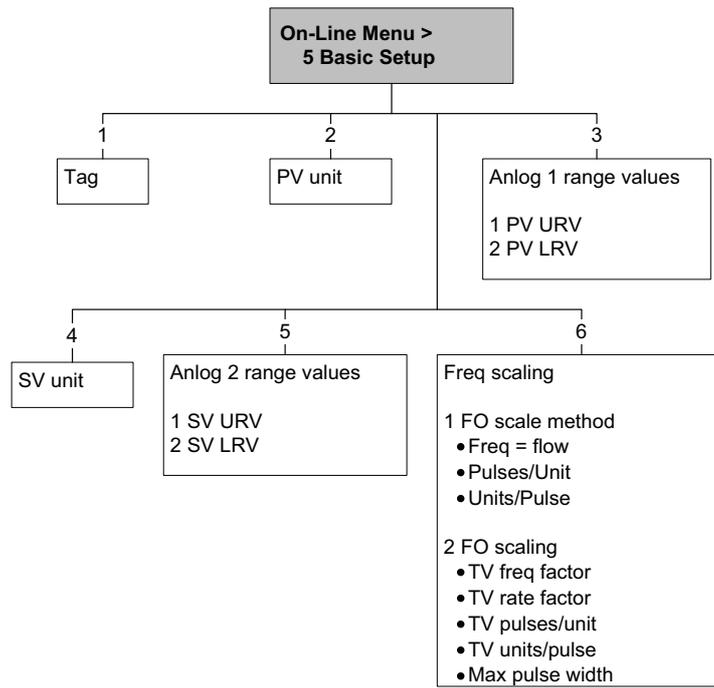
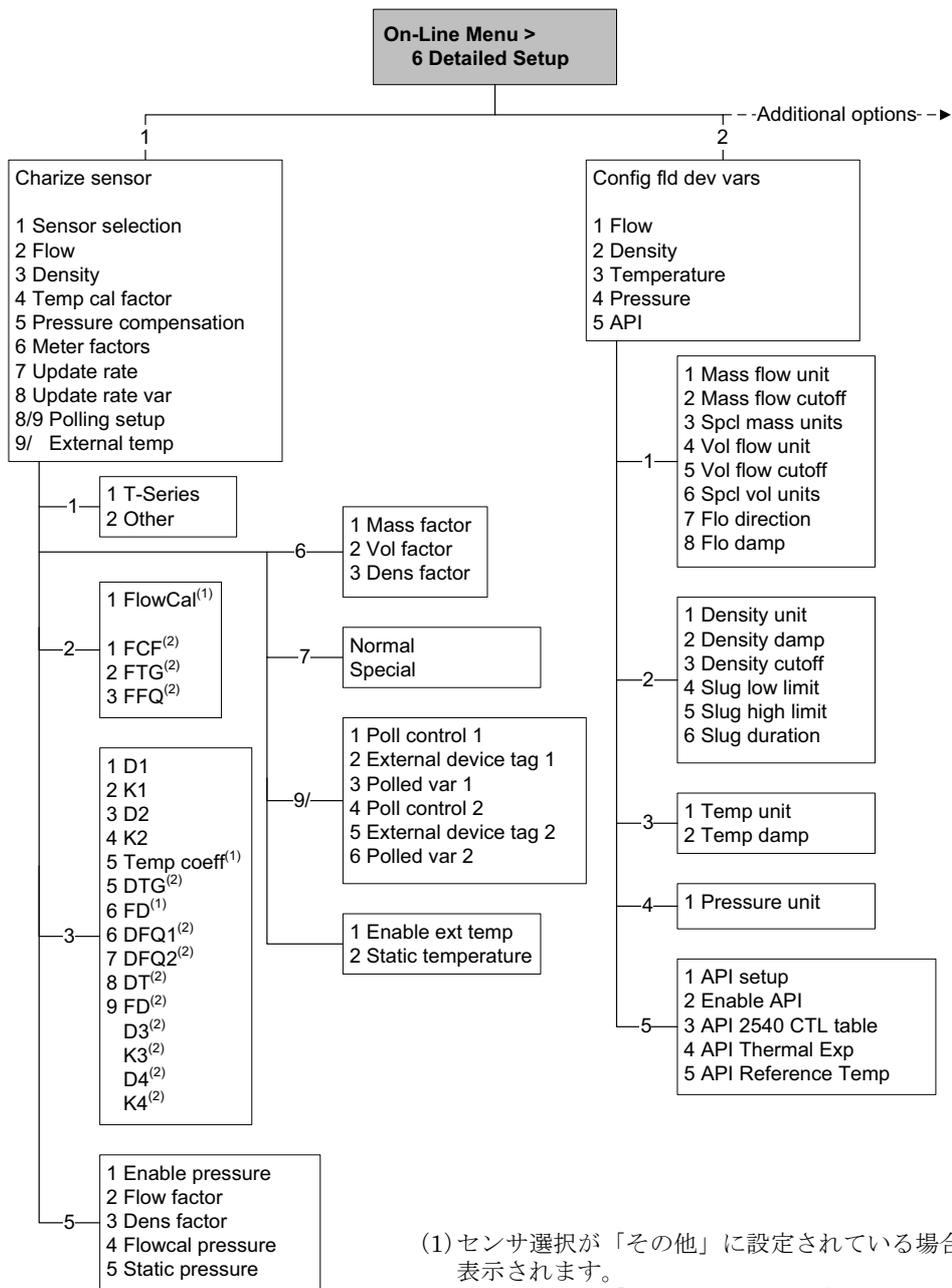


図 G-8 コミュニケータ詳細セットアップメニュー



- (1) センサ選択が「その他」に設定されている場合のみ表示されます。
- (2) センサ選択が「T シリーズ」に設定されている場合のみ表示されます。

図 G-9 コミュニケータ詳細セットアップメニュー 続き

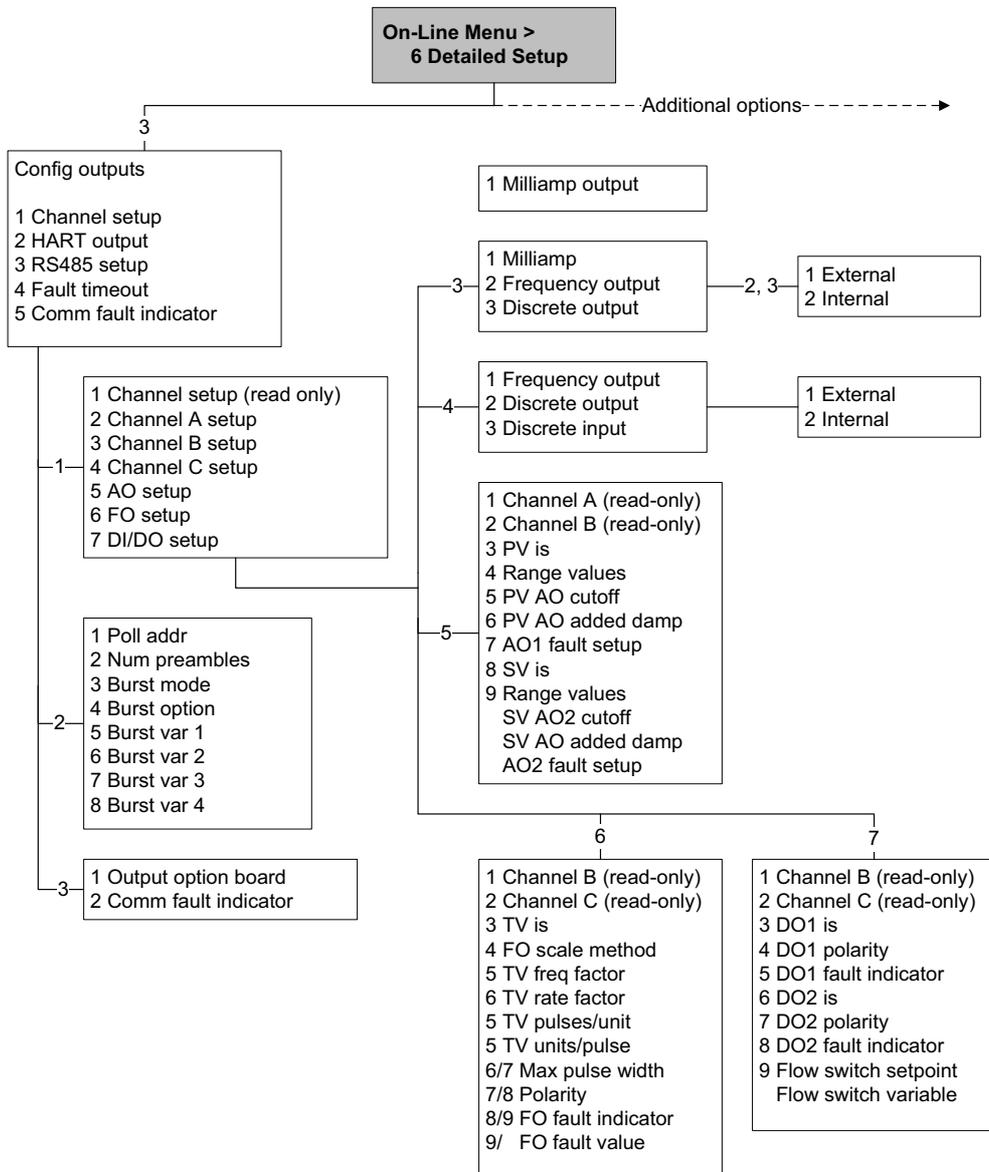
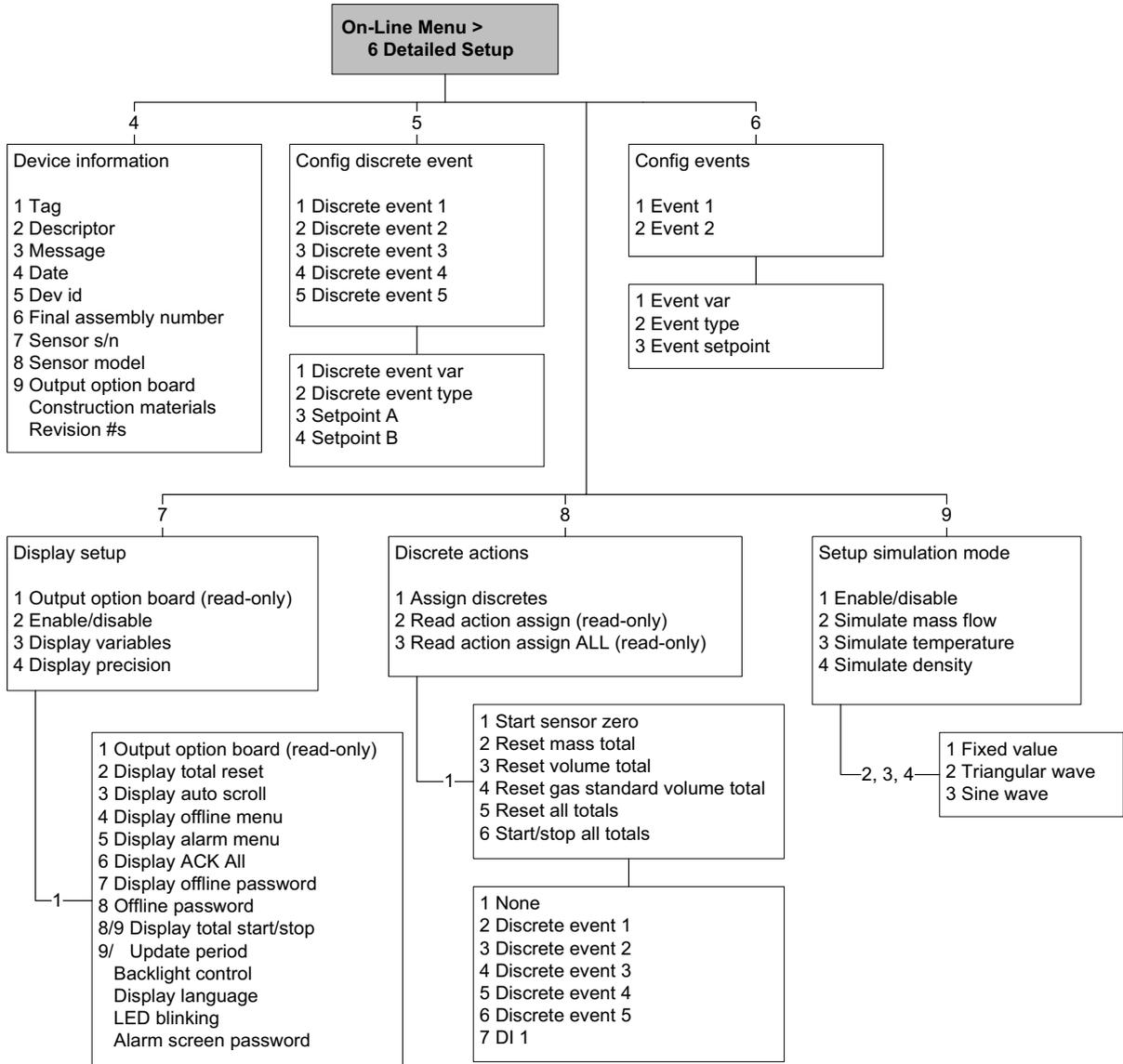
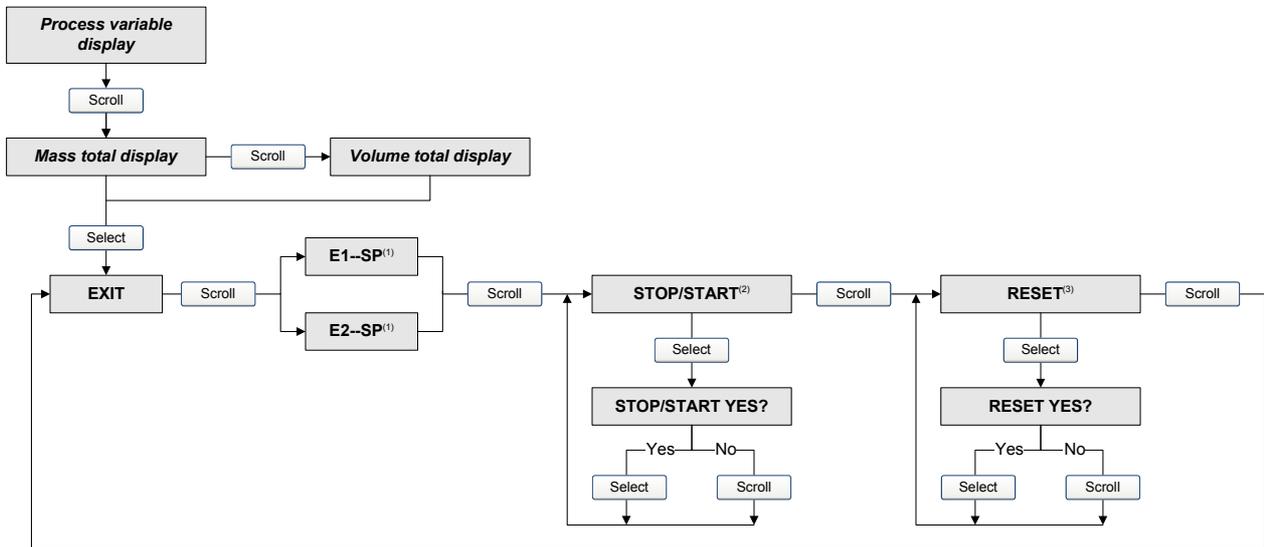


図 G-10 コミュニケータ詳細セットアップメニュー 続き



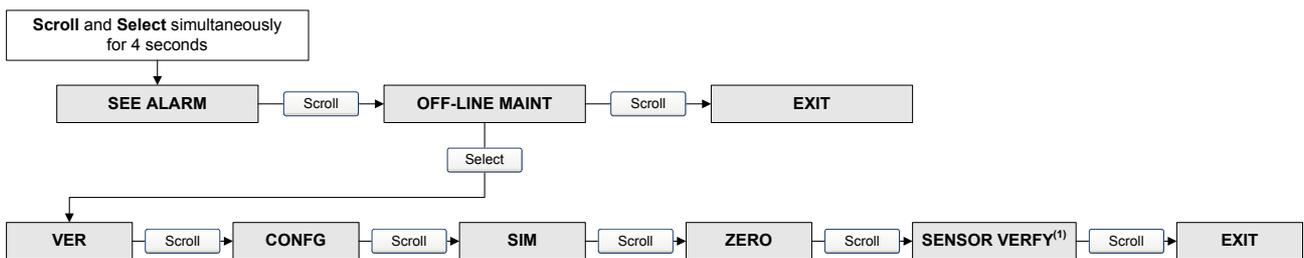
## G.5 表示メニュー

図 G-11 表示メニュー – トータライザとインベントリの管理



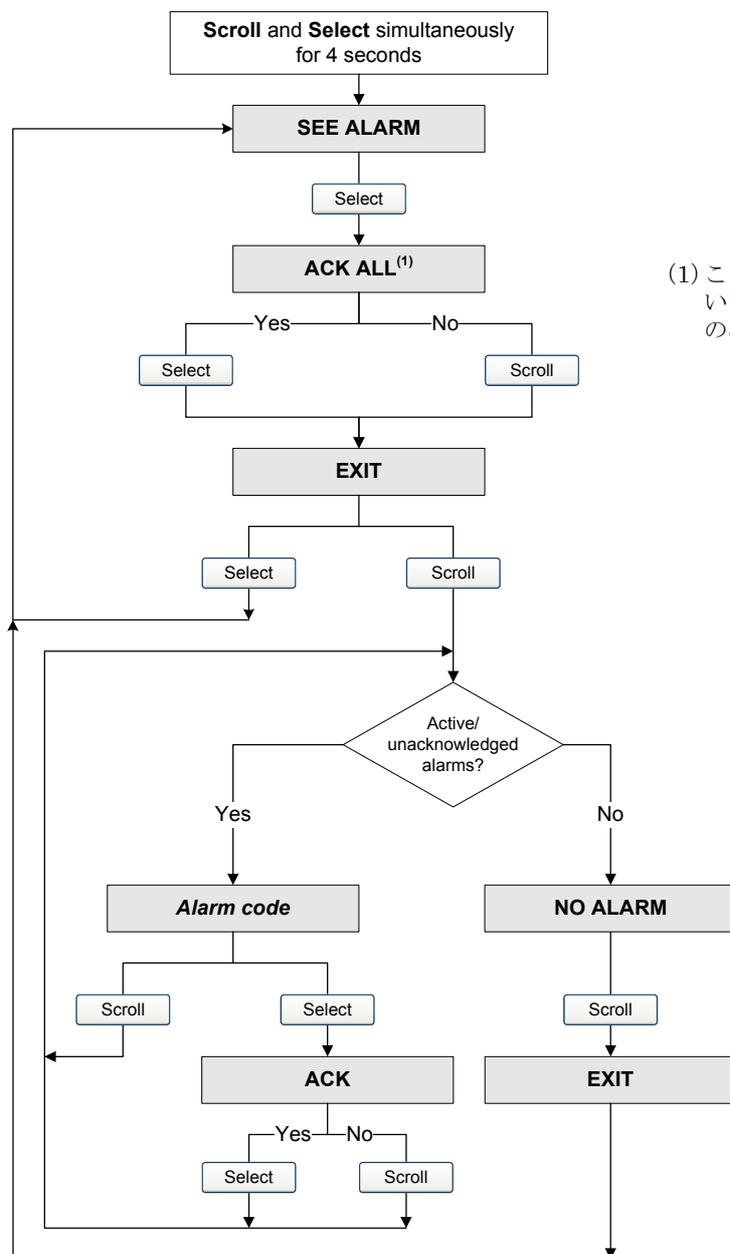
- (1) シングルセットポイント・イベントモデルでイベント 1 またはイベント 2 のセットポイントを定義または変更するには、イベントセットポイント画面を使用します。この画面は、イベントが積算質量流量または積算体積流量で定義されている場合にのみ表示されます。この機能は、ディスクリートイベント（デュアルセットポイント・イベントモデル）には適用されません。詳細は、セクション 8.11 を参照してください。
- (2) トランスミッタが、トータライザをディスプレイから開始および停止できるように設定されている必要があります。
- (3) トランスミッタが、トータライザをディスプレイからリセットできるように設定されている必要があります。

図 G-12 表示メニュー – オフラインメニュー、最上位レベル



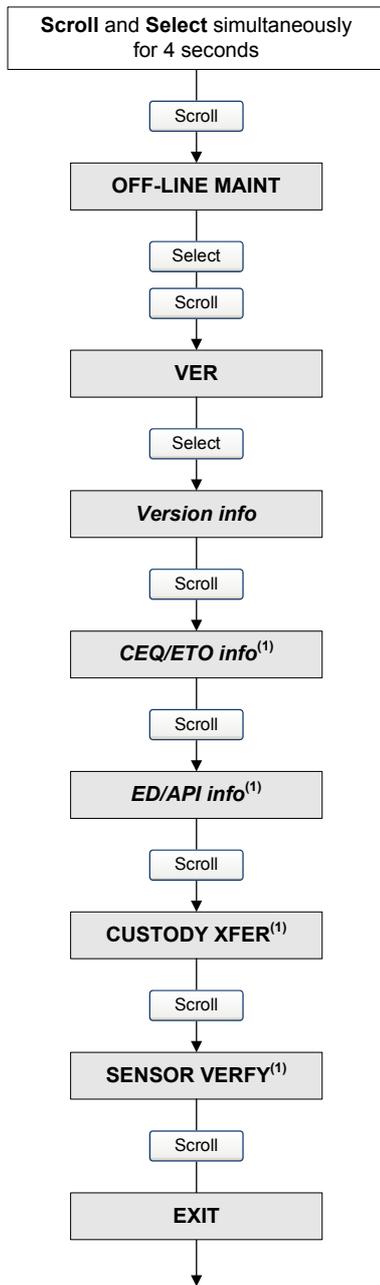
- (1) このオプションは、トランスミッタが高機能コアプロセッサに接続されていて、メータ性能検証ソフトウェアがトランスミッタにインストール済みの場合にのみ表示されます。

図 G-13 表示メニュー - アラーム



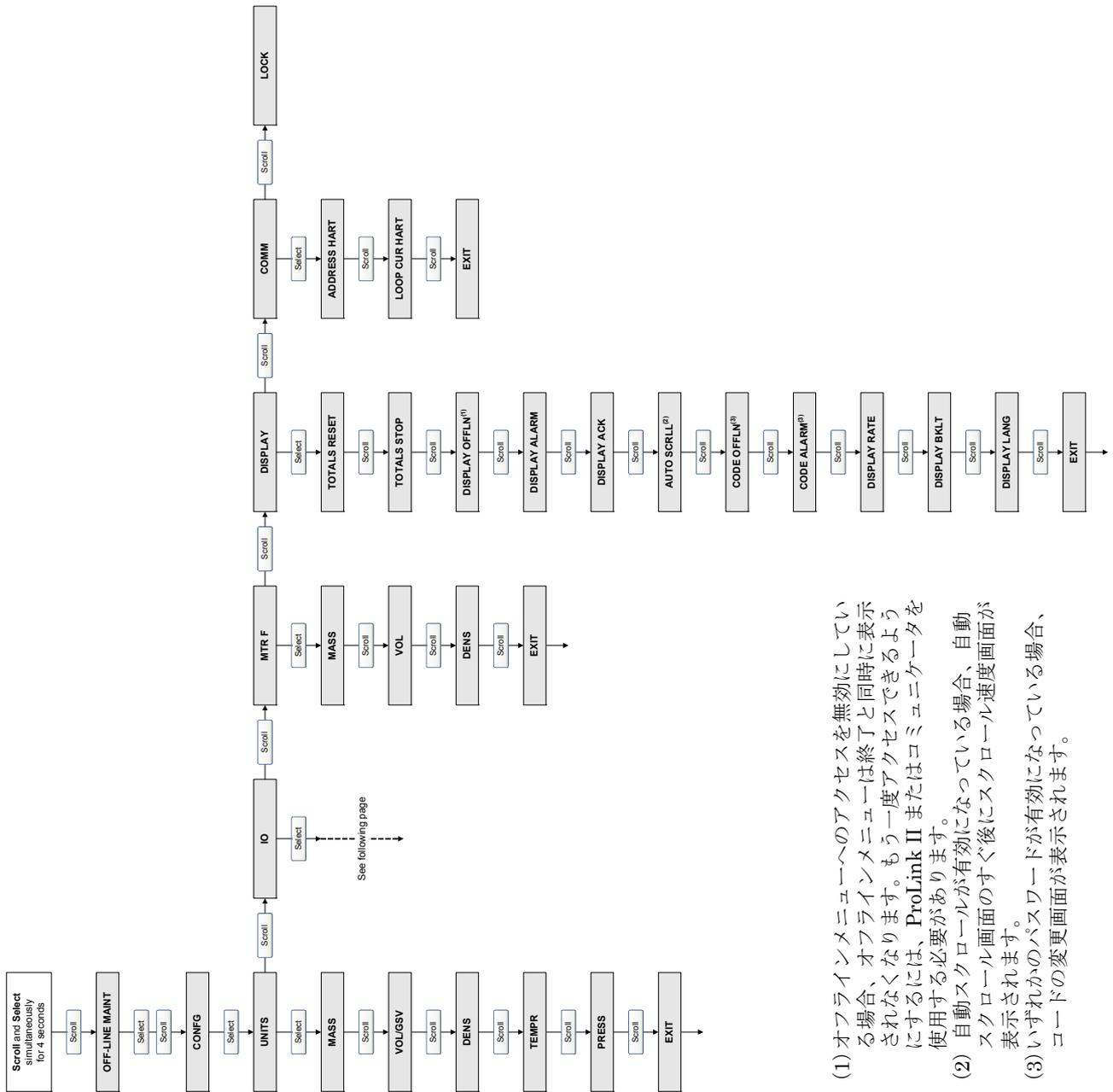
(1) この画面は、ACK ALL 機能が有効になっていて、確認未処理アラームが存在する場合にのみ表示されます。

図 G-14 表示メニュー – オフライン保守 : バージョン情報



(1) このオプションは、対応する CEQ/ETO またはアプリケーションがトランスミッタにインストール済みの場合にのみ表示されます。

図 G-15 表示メニュー - オフライン保守 : 設定



- (1) オフラインメニューへのアクセスを無効にしている場合、オフラインメニューは終了と同時に表示されなくなります。もう一度アクセスできるようにするには、ProLink II またはコミュニケーションを使用する必要があります。
- (2) 自動スクロール画面が有効になっている場合、自動スクロール画面のすぐ後にスクロール速度画面が表示されます。
- (3) いずれかのパスワードが有効になっている場合、コードの変更画面が表示されます。

図 G-16 表示メニュー - オフライン保守 : 設定 続き

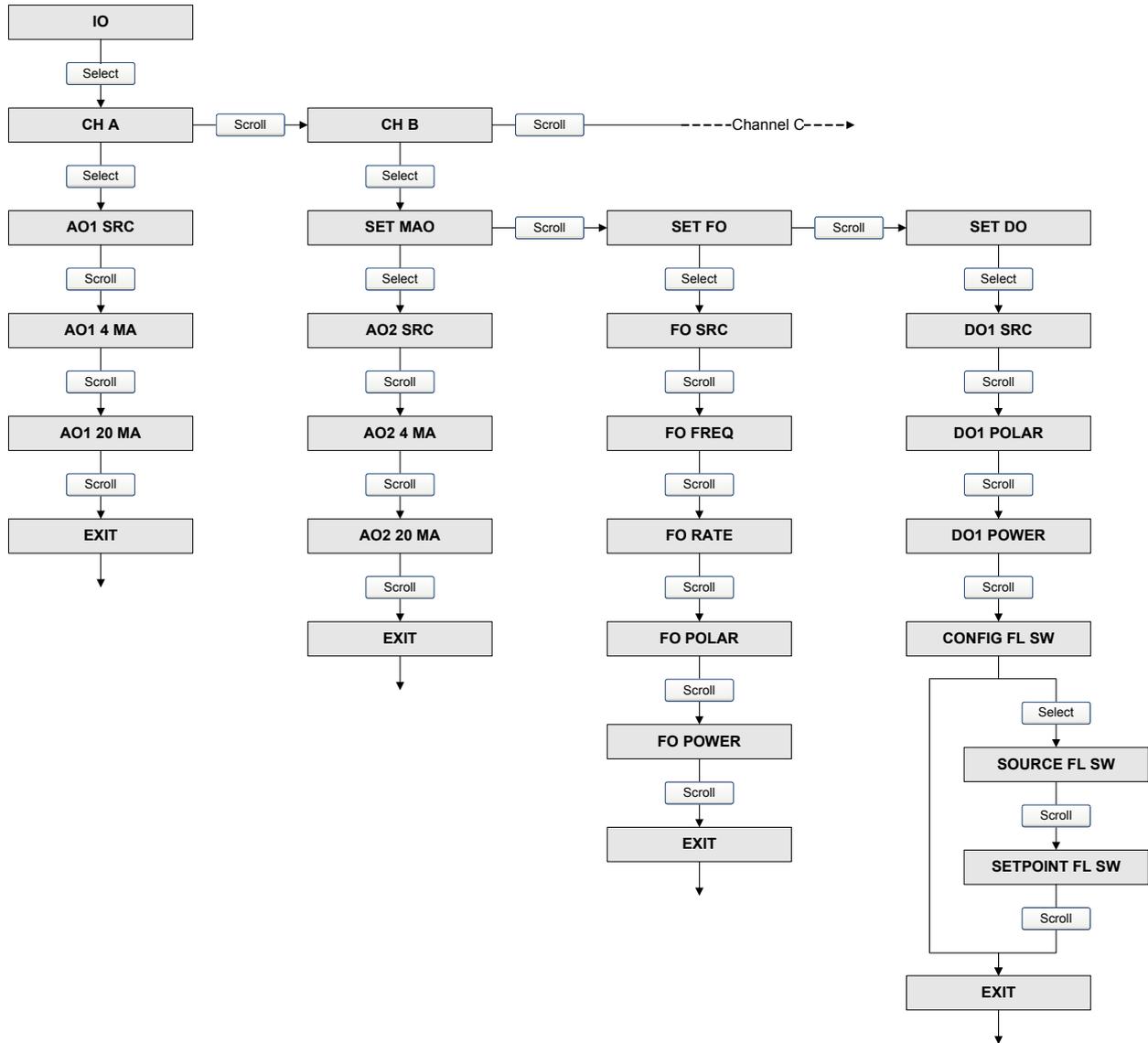
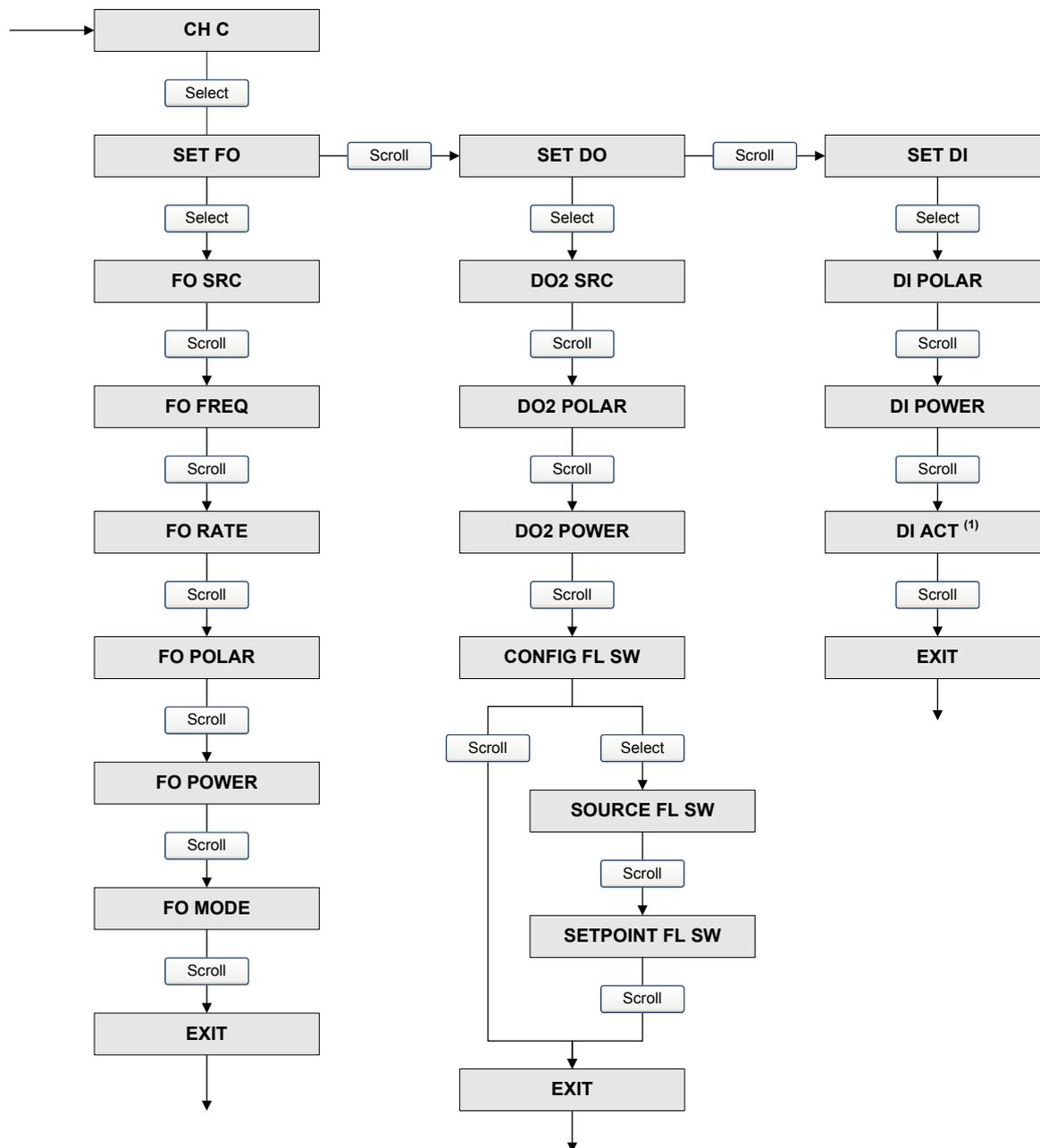


図 G-17 表示メニュー – オフライン保守 : 設定 続き



(1) 図 G-18 を参照してください。

図 G-18 表示メニュー - オフライン保守 : ディスクリート入力およびディスクリートイベントの割当て

(1) このメニューは、DI 設定メニュー (図 G-17 参照) から入力します。  
 (2) ディスクリート入力またはディスクリートイベントに、複数のアクションを割当てることができます。

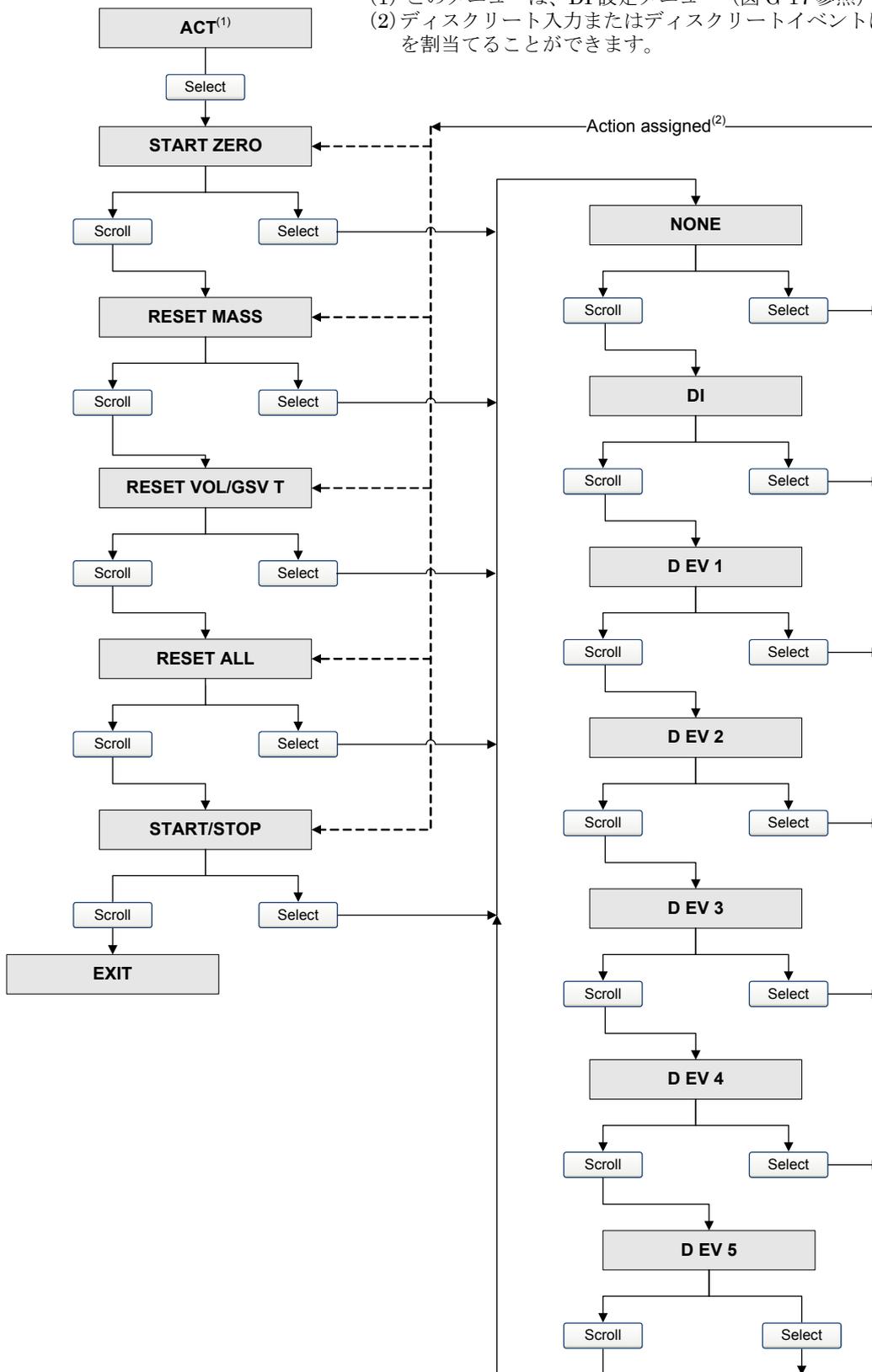


図 G-19 表示メニュー – オフライン保守 : シミュレーション (ループテスト)

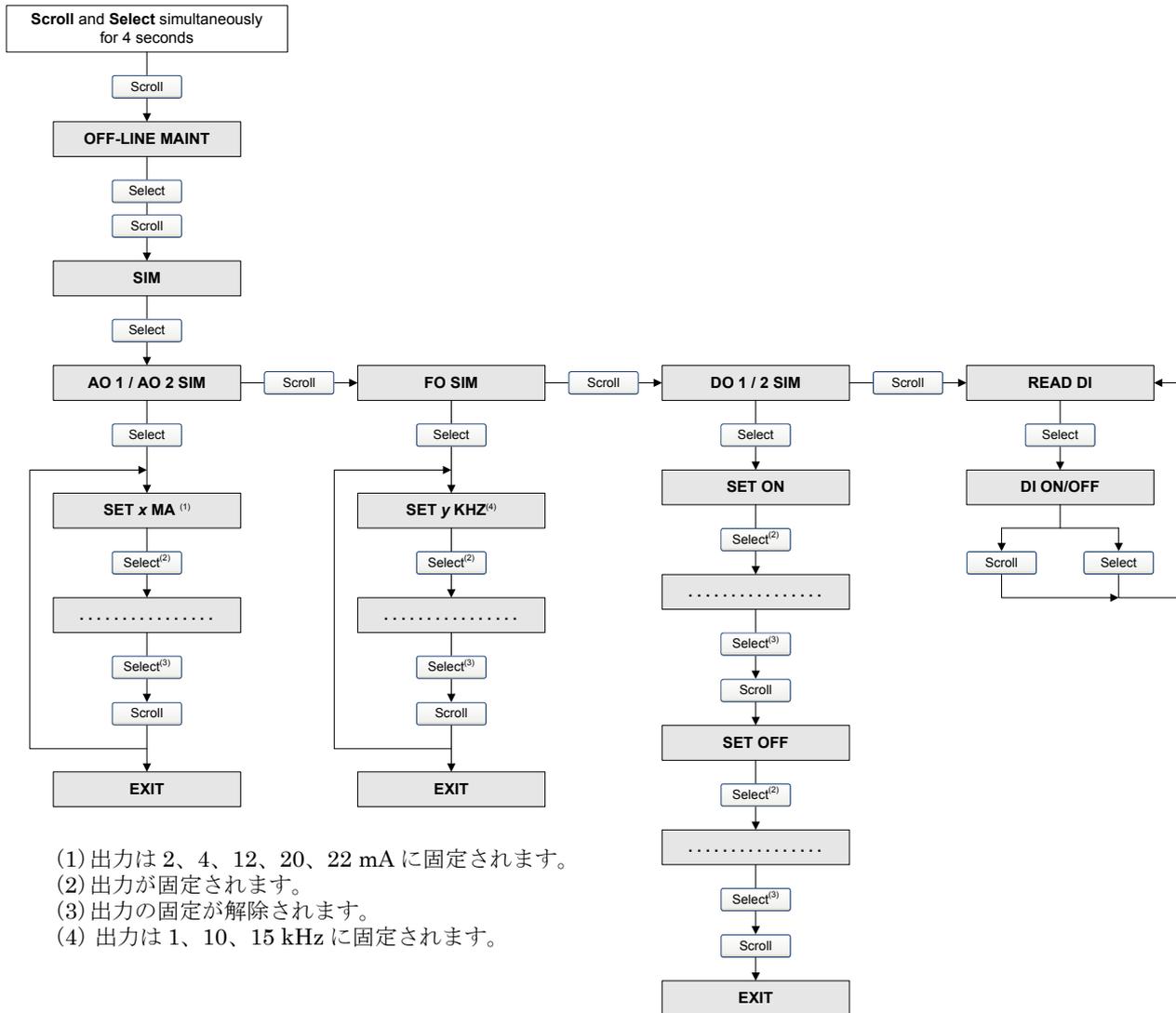


図 G-20 表示メニュー - オフライン保守 : ゼロ調整

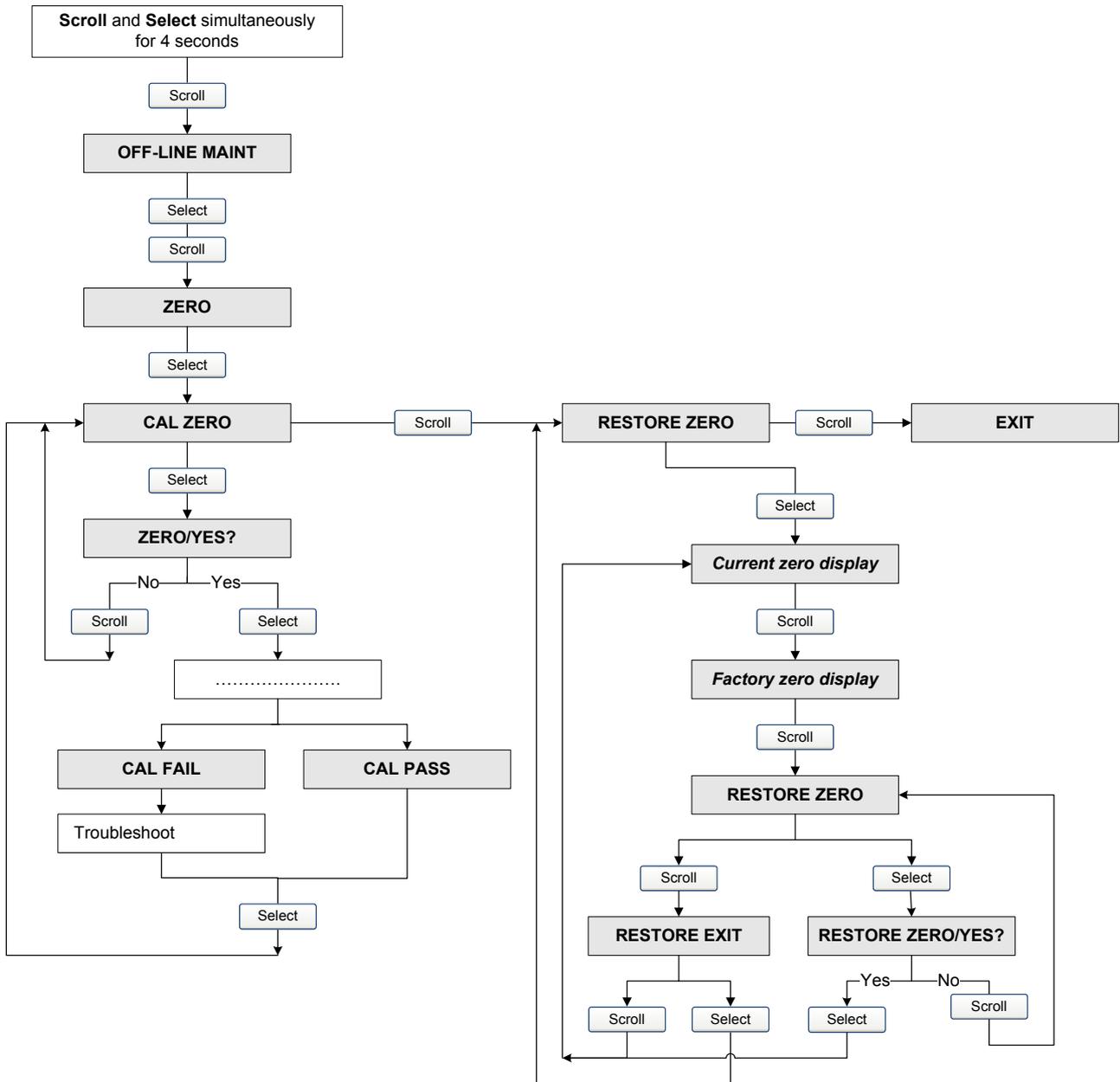
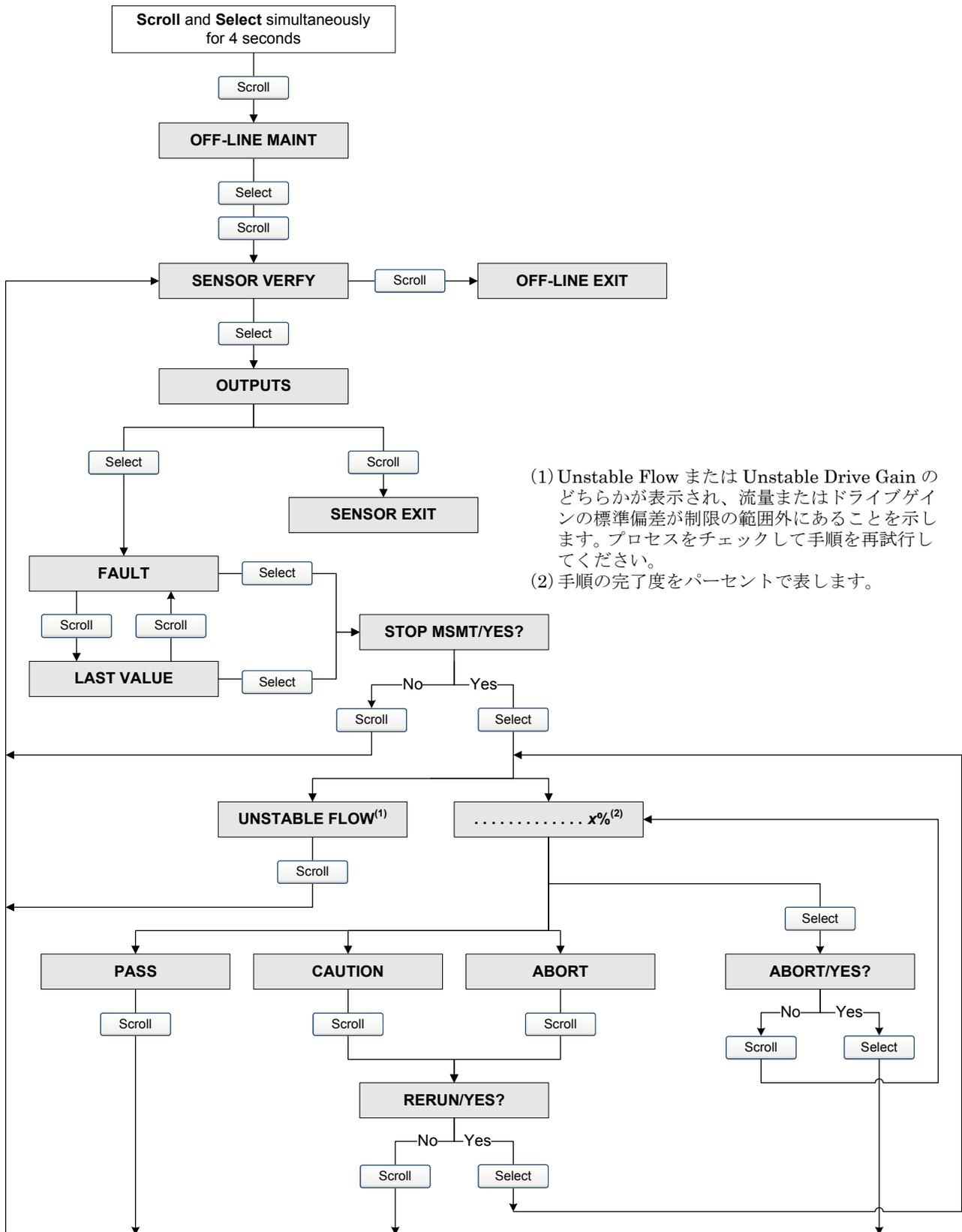


図 G-21 表示メニュー - オフライン保守 : メータ性能検証



# 付録 H

## 表示コードおよび略語

### H.1 概要

本付録では、トランスミッタのディスプレイで使用されるコードおよび略語について説明します。

注：本付録に記載する情報は、ディスプレイ付きのトランスミッタにのみ適用されます。

### H.2 コードおよび略語

表 H-1 に、表示変数に使用されるコードおよび略語をリストして定義します（表示変数の設定については、セクション 8.14.6 を参照）。

表 H-2 に、オフラインメニューで使用されるコードと略語をリストして定義します。

上記の表には、略語の完全な名称はリストされていません。また、測定単位も全てがリストされているわけではありませんが、石油計測アプリケーションまたは高機能密度アプリケーションに関連する測定単位はリストされています。

表 H-1 表示変数に使用する表示コード

コードまたは略語	定義	コメントまたは参照
AVE_D	Average density (平均密度)	
AVE_T	Average temperature (平均温度)	
BRD_T	Board temperature (ボード温度)	
CONC	Concentration (濃度)	
DRIVE%	Drive gain (ドライブゲイン)	
EXT_P	External pressure (外部圧力)	
EXT_T	External temperature (外部温度)	
GSV F	Gas standard volume flow (気体標準体積流量)	
GSV I	Gas standard volume inventory (気体標準体積インベントリ)	
GSV T	Gas standard volume total (気体標準体積積算流量)	
LPO_A	Left pickoff amplitude (左ピックオフ振幅)	
LVOLI	Volume inventory (体積インベントリ)	
LZERO	Live zero flow (ライブゼロ流量)	
MASSI	Mass inventory (質量インベントリ)	
MTR_T	Case temperature (T-Series sensors only) [ケース温度 (T シリーズセンサのみ)]	
NET M	Net mass flow rate (ネット質量流量)	高機能密度アプリケーションのみ
NET V	Net volume flow rate (ネット体積流量)	高機能密度アプリケーションのみ

表 H-1 表示変数に使用する表示コード 続き

コードまたは略語	定義	コメントまたは参照
NETMI	Net mass inventory (ネット質量インベントリ)	高機能密度アプリケーションのみ
NETVI	Net volume inventory (ネット体積インベントリ)	高機能密度アプリケーションのみ
PWRIN	Input voltage (入力電圧)	コアプロセッサへの電源入力を参照してください。
RDENS	Density at reference temperature (参照温度での密度)	高機能密度アプリケーションのみ
RPO_A	Right pickoff amplitude (右ピックオフ振幅)	
SGU	Specific gravity units (特定比重単位)	
STD V	Standard volume flow rate (標準体積流量)	高機能密度アプリケーションのみ
STDVI	Standard volume inventory (標準体積インベントリ)	高機能密度アプリケーションのみ
TCDENS	Temperature-corrected density (温度補正密度)	石油計測アプリケーションのみ
TCORI	Temperature-corrected inventory (温度補正インベントリ)	石油計測アプリケーションのみ
TCORR	Temperature-corrected total (温度補正合計)	石油計測アプリケーションのみ
TCVOL	Temperature-corrected volume (温度補正体積)	石油計測アプリケーションのみ
TUBEF	Raw tube frequency (生チューブ周波数)	
WTAVE	Weighted average (ウェイト平均)	

表 H-2 オフラインメニューで使用される表示コード

コードまたは略語	定義	コメントまたは参照
ACK ALARM	Acknowledge alarm (アラームの確認応答)	
ACK ALL	Acknowledge all (全て確認応答)	
ACT	Action (アクション)	
ADDR	Address (アドレス)	
AO1	Analog output 1 (アナログ出力 1)	
AO2	Analog output 2 (アナログ出力 2)	
AUTO SCROLL	Auto scroll (自動スクロール)	
BKLT, B LIGHT	Backlight (バックライト)	
CAL	Calibrate (校正)	
CH A	Channel A (チャンネル A)	
CH B	Channel B (チャンネル B)	
CH C	Channel C (チャンネル C)	
CHANGE PASSW	Change password (パスワードの変更)	表示機能へのアクセスに必要なパスワードの変更
CHANGE CODE	Change password (パスワードの変更)	表示機能へのアクセスに必要なパスワードの変更
CONFIG	Configuration (設定)	
CORE	Core processor (コアプロセッサ)	
CUR Z	Current zero (現在のゼロ調整)	
CUSTODY XFER	Custody transfer (取引メータ)	

表 H-2 オフラインメニューで使用される表示コード 続き

コードまたは略語	定義	コメントまたは参照
D EV	Discrete event (ディスクリートイベント)	デュアルセットポイント・イベントモデルを使用して設定されたイベント (セクション 8.11 参照)
DENS	Density (密度)	
DGAIN, DRIVE %	Drive gain (ドライブゲイン)	
Di	Discrete input (ディスクリート入力)	
DISBL	Disable (無効)	無効を選択
DO1	Discrete output 1 (ディスクリート出力 1)	
DO2	Discrete output 2 (ディスクリート出力 2)	
DSPLY	Display (表示)	
E1OR2	Event 1 or Event 2 (イベント 1 または イベント 2)	シングルセットポイント・イベントモデルを使用して設定されたイベント (セクション 8.11 参照)
ENABL	Enable (有効)	有効を選択
ENABLE ACK	Enable acknowledge (応答確認の有効化)	ACK ALL 機能の有効化 / 無効化
ENABLE ALARM	Enable alarm menu (アラームメニューの有効化)	ディスプレイからアラームメニューへのアクセス
ENABLE AUTO	Enable autoscroll (自動スクロールの有効化)	
ENABLE OFFLN	Enable off-line (オフラインの有効化)	ディスプレイからオフラインメニューへのアクセス
ENABLE PASSW	Enable password (パスワードの有効化)	表示機能のパスワード保護の有効化 / 無効化
ENABLE RESET	Enable totalizer reset (トータライザリセットの有効化)	ディスプレイからのトータライザリセットの有効化 / 無効化
ENABLE START	Enable totalizer start (トータライザ開始の有効化)	ディスプレイからのトータライザ開始 / 停止の有効化 / 無効化
EVNT1	Event 1 (イベント 1)	シングルセットポイント・イベントモデルを使用して設定されたイベントのみ (セクション 8.11 参照)
EVNT2	Event 2 (イベント 2)	シングルセットポイント・イベントモデルを使用して設定されたイベントのみ (セクション 8.11 参照)
EXTRN	External (外部)	
FAC Z	Factory zero (工場出荷時のゼロ調整)	
FCF	Flow calibration factor (流量校正ファクタ)	
FL SW	Flow switch (流量スイッチ)	
FLDIR	Flow direction (流入方向)	
FLSWT	Flow switch (流量スイッチ)	
FO	Frequency output (周波数出力)	
FREQ	Frequency (周波数)	
GSV	Gas standard volume (気体標準体積)	
INTERN	Internal (内部)	
IO	Input/output (入出力)	
LANG	Language (言語)	
LOCK	Write-protect (書き込み保護)	

表 H-2 オフラインメニューで使用される表示コード 続き

コードまたは略語	定義	コメントまたは参照
LOOP CUR	Loop current (ループ電流)	
MTR F	Meter factor (メーターファクタ)	
M_ASC	Modbus ASCII	
M_RTU	Modbus RTU	
MAO1	mA output 1 (primary mA output) (電流出力 1 (第一電流出力))	
MAO2	mA output 2 (secondary mA output) (電流出力 2 (第二電流出力))	
MASS	Mass flow (質量流量)	
MBUS	Modbus	
MFLOW	Mass flow (質量流量)	
MSMT	Measurement (測定)	
OFFLN	Off-line (オフライン)	
OFF-LINE MAINT	Off-line maintenance (オフライン保守)	
POLAR	Polarity (極性)	
PRESS	Pressure (圧力)	
QUAD	Quadrature (90 度位相差 2 相信号)	
r.	Revision (レビジョン)	
SIM	Simulation (シミュレーション)	シミュレーションモードではなく、ループテストに使用します。シミュレーションモードはディスプレイメニューからはアクセスできません。
SPECL	Special (特殊)	
SRC	Source (ソース)	出力の変数割当て
TEMP, TEMPR	Temperature (温度)	
VER	Version (バージョン)	
VERFY	Verify (検証)	
VFLOW	Volume flow (体積流量)	
VOL	Volume, volume flow (体積、体積流量)	
WRPRO	Write protect (書込み保護)	
XMTR	Transmitter (トランスミッタ)	

# 付録 I

## NE53 履歴

### I.1 概要

本付録には、モデル 1000/2000 トランスミッタソフトウェアの変更履歴が記載されています。

### I.2 ソフトウェア変更履歴

表 I-1 に、トランスミッタソフトウェアの変更履歴を示しています。操作手順書は英語版です。

表 I-1 トランスミッタソフトウェア変更履歴

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェアの変更	操作手順書
08/2000	1.x	ソフトウェアの拡張	3600204 A
		Modbus を使用した機器のタグの書き込みを追加	
		ソフトウェアの調整	
		HART Tri-Loop を使用した通信処理の改良	
		機能の追加	
		電源投入時に出力オプションボードタイプを表示	
05/2001	2.x	ソフトウェアの拡張	3600204 B 3600647 A
		HART バーストモードが有効であることを示すアラーム A106 を追加	
		異常状態のトランスミッタに Modbus 経由でアクセスする機能を追加	
		HART バーストモードの Modbus 経由の制御が可能に	
		モデル 1700 トランスミッタのサポートを追加	
		I.S. トランスミッタオプションのサポートを追加	
		質量流量、体積流量、密度、温度のプロセス変数単位をディスプレイから設定するためのサポートを追加	
		電流出力および周波数出力にディスプレイからプロセス変数を割当てるためのサポートを追加	
		ソフトウェアの調整	
		デジタル異常設定と前回の測定値タイムアウトとの相互作用を明確化	
		機能の追加	
		ドライブゲインの電流出力への割当てが可能に	
		HART 経由での圧力補正を追加	
チャンネル B をディスクリート出力として設定可能に			

表 I-1 トランスミッタソフトウェア変更履歴 続き

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェアの変更	操作手順書
12/2001	3.x	ソフトウェアの拡張	3600647 B 3600785 A 20000325 A 20000325 B 20000150 A 20000150 B 20000148 A
		コンフィグ入出力ボードのサポートを追加	
		ソフトウェアバージョン情報をディスプレイまたは Modbus 経由で入手可能に	
		設定可能な密度カットオフ	
		追加 HART 変数を QV に割当て可能に	
		ディスプレイからのトータライザ開始 / 停止機能の有効化 / 無効化を可能に	
		石油計測アプリケーションの改良	
		ライブゼロ調整を表示変数として使用可能に	
		異常出力設定のオプションを追加	
		新しい低温アプリケーション温度アルゴリズム	
		ソフトウェアの調整	
		周波数出力の安定性および単位変換を改良	
		スラグフロー検出時の体積流量レートの処理を改良	
		異常状態中の密度値および校正の処理を改良	
		ディスプレイ設定、画面フロー、光スイッチを変更	
		HART 通信およびバーストモードを改良	
		機能の追加	
		石油計測アプリケーションを追加	
コンフィグ入出力ボードに取引メータオプションを追加			
外部圧力 / 温度用の HART ポーリングを追加			
06/2003	4.x	ソフトウェアの拡張	20000325 C 20000150 C 3600647 C 20000148 B 20001715 A
		モデル 1500 トランスミッタのサポートを追加	
		モデル 1700 で表示される変数を追加	
		ソフトウェアの調整	
		特定のアラーム状態の処理を改良	
		特定の Modbus 校正コイルの動作を明確化	
		特定の密度測定単位と密度カットオフ値の間の相互作用を明確化	
		ディスプレイからの電流ソース設定の処理を改良	
		圧力および温度ポーリングを改良	
		HART Tri-Loop およびその他の通信を改良	
		異常状態中に Modbus スケーリング済み整数レジスタから返される値を明確化	
		機能の追加	
		ディスクリート値が Modbus 経由で使用可能	

表 I-1 トランスミッタソフトウェア変更履歴 続き

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェアの変更	操作手順書
09/2006	5.x	ソフトウェアの拡張	20001715 B
		ディスクリート出力を流量スイッチとして割当て可能に	
		ディスクリート出力の異常表示が設定可能に	
		複数のアクションの割当てに対するディスクリート入力サポート	
		ディスプレイの LED ステータスを Modbus 経由で照会するためのサポートを追加	
		HART および Modbus コマンドの追加	
		プロセスコンパレータを 5 つのコンフィグイベントに拡張	
		工場設定の設定への復帰機能	
		工場設定のゼロ調整への復帰機能	
		アラーム履歴の拡張	
		設定データの書き込み保護を選択可能に	
		電流出力のソース割当ての選択を拡張	
		電流レンジ値の保存を拡張	
		NTEP および OIML コンプライアンスを個別に実現するための取引メータアプリケーションの拡張	
		ソフトウェアの調整	
		浮動小数点データの表示の改良	
		機能の追加	
		設定可能なアラームの深刻度	
		気体標準体積機能	
		メータ性能検証をオプションとして使用可能に	
複数の表示言語の選択が可能に			





©2009, Micro Motion, Inc. All rights reserved. P/N MMI-20014713, Rev. AC



最新のマイクロモーションの製品仕様については、弊社ウェブサイト ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)) にアクセスして Products セクションを参照してください。

#### 日本エマソン株式会社

エマソン・プロセス・マネジメント事業部

〒140-0002 東京都品川区東品川1-2-5

T 03-5769-6803

F 03-5769-6844

#### Micro Motion Inc. USA

Worldwide Headquarters

7070 Winchester Circle

Boulder, Colorado 80301

T +1 303-527-5200

+1 800-522-6277

F +1 303-530-8459

#### Micro Motion Europe

Emerson Process Management

Neonstraat 1

6718 WX Ede

The Netherlands

T +31 (0) 318 495 555

F +31 (0) 318 495 556

#### Micro Motion Asia

Emerson Process Management

1 Pandan Crescent

Singapore 128461

Republic of Singapore

T +65 6777-8211

F +65 6770-8003

#### Micro Motion United Kingdom

Emerson Process Management Limited

Horsfield Way

Bredbury Industrial Estate

Stockport SK6 2SU U.K.

T +44 0870 240 1978

F +44 0800 966 181

#### Micro Motion Japan

Emerson Process Management

1-2-5, Higashi Shinagawa

Shinagawa-ku

Tokyo 140-0002 Japan

T +81 3 5769-6803

F +81 3 5769-6844



 recycled paper

