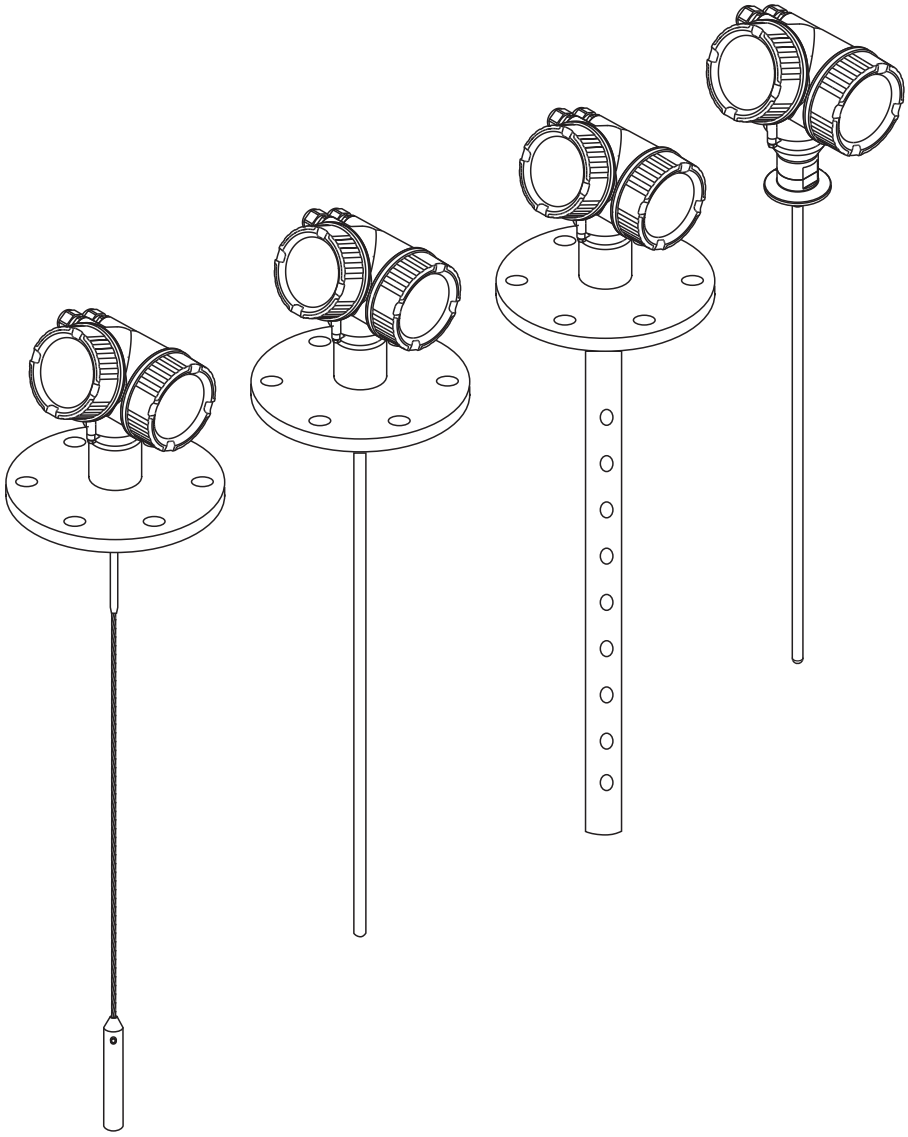
GP01000F/33/JA/16.16
71425686
2016-04-28
01.03.zz (デバイスファームウェア)

機能説明書
Levelflex FMP5x
HART

ガイドレーダーレベル計

HART COMMUNICATION PROTOCOL



Endress+Hauser
People for Process Automation

目次

1 主要な資料情報 4
1.1 資料の機能 4
1.2 シンボル 4
1.2.1 特定情報に関するシンボル 4
1.2.2 図中のシンボル 4

2 基本原理 5
2.1 Time-of-Flight（飛行伝播時間）原理 5
2.2 界面測定 6
2.3 エンベロープカーブ 7
2.4 マッピングおよびサブトラクティッドカーブ 8
2.5 エコートラッキング 8
2.6 静電容量測定（FMP55 のみ） 9

3 操作メニューの概要 10

4 「エキスパート」 メニュー 23
4.1 メニューの構成 23
4.2 パラメータの説明 24
4.3 「システム」 サブメニュー 27
4.3.1 サブメニューの構成 27
4.3.2 「表示」 サブメニュー 28
4.3.3 「設定バックアップの表示」 サブメニュー 36
4.3.4 「管理」 サブメニュー 41
4.4 「センサ」 サブメニュー 45
4.4.1 サブメニューの構成 45
4.4.2 パラメータの説明 47
4.4.3 「中速」 サブメニュー 52
4.4.4 「レベル」 サブメニュー 57
4.4.5 「リニアライゼーション」 サブメニュー 69
4.4.6 「情報」 サブメニュー 80
4.4.7 「センサ特性」 サブメニュー 87
4.4.8 「距離」 サブメニュー 91
4.4.9 「気相補正」 サブメニュー 99
4.4.10 「センサ診断」 サブメニュー 108
4.4.11 「安全な設定」 サブメニュー 113
4.4.12 「エンベロープカーブ」 サブメニュー 122
4.4.13 「マッピング」 サブメニュー 124
4.4.14 「EOP 評価」 サブメニュー 133
4.4.15 「エコートラッキング」 サブメニュー 138
4.4.16 「界面」 サブメニュー 144
4.4.17 「外部入力」 サブメニュー 157
4.5 「出力」 サブメニュー 163
4.5.1 サブメニューの構成 163
4.5.2 「電流出力 1〜2」 サブメニュー . . 164
4.5.3 「スイッチ出力」 サブメニュー . . . 172
4.6 「通信」 サブメニュー 178
4.6.1 サブメニューの構成 178
4.6.2 「診断設定」 サブメニュー 179
4.6.3 「設定」 サブメニュー 181
4.6.4 「情報」 サブメニュー 184
4.6.5 「バースト設定 1〜3」 サブメニュー 188
4.6.6 「出力」 サブメニュー 192
4.7 「診断」 サブメニュー 196
4.7.1 現場表示器のサブメニューの構成 196
4.7.2 操作ツールのサブメニューの構成 197
4.7.3 パラメータの説明 198
4.7.4 「診断リスト」 サブメニュー 200
4.7.5 「イベントログブック」 サブメニュー 202
4.7.6 「機器情報」 サブメニュー 205
4.7.7 「データのログ」 サブメニュー . . . 208
4.7.8 「最小値/最大値」 サブメニュー . . 212
4.7.9 「シミュレーション」サブメニュー 218
4.7.10 「機器チェック」 サブメニュー . . . 223
4.7.11 「高度な診断 1〜2」 サブメニュー 226
4.7.12 「エンベロープ診断」サブメニュー 241

索引 243

1 主要な資料情報

1.1 資料の機能

本資料は取扱説明書の一部であり、パラメータの参照資料として、操作メニューの各パラメータに関する詳細説明が記載されています。

1.2 シンボル

1.2.1 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	現場表示器による操作
	操作ツールによる操作
	書き込み保護パラメータ

1.2.2 図中のシンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
1, 2, 3 ...	項目番号	**A, B, C, ...**	図
A-A, B-B, C-C, ...	断面図		

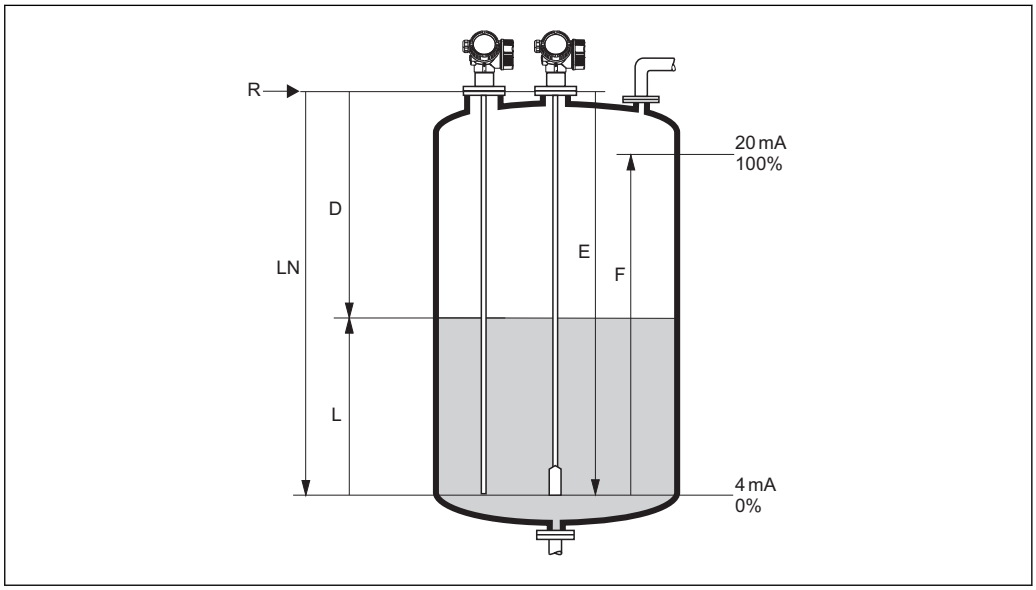
2 基本原理

2.1 Time-of-Flight（飛行伝播時間）原理

Levelflex は電磁パルスの誘導伝搬と反射を利用して対象物との距離を測定します。パルスを放射してから受信するまでの時間を測定することによって対象物までの距離を測定します。対象物に向かったパルスの往復時間を測定するため、距離 D は伝搬速度 c に往復時間 t をかけた値を 2 で割った値になります。

$D = \Delta t \times c/2$

次に、校正パラメータを使用して D からレベルが計算されます。



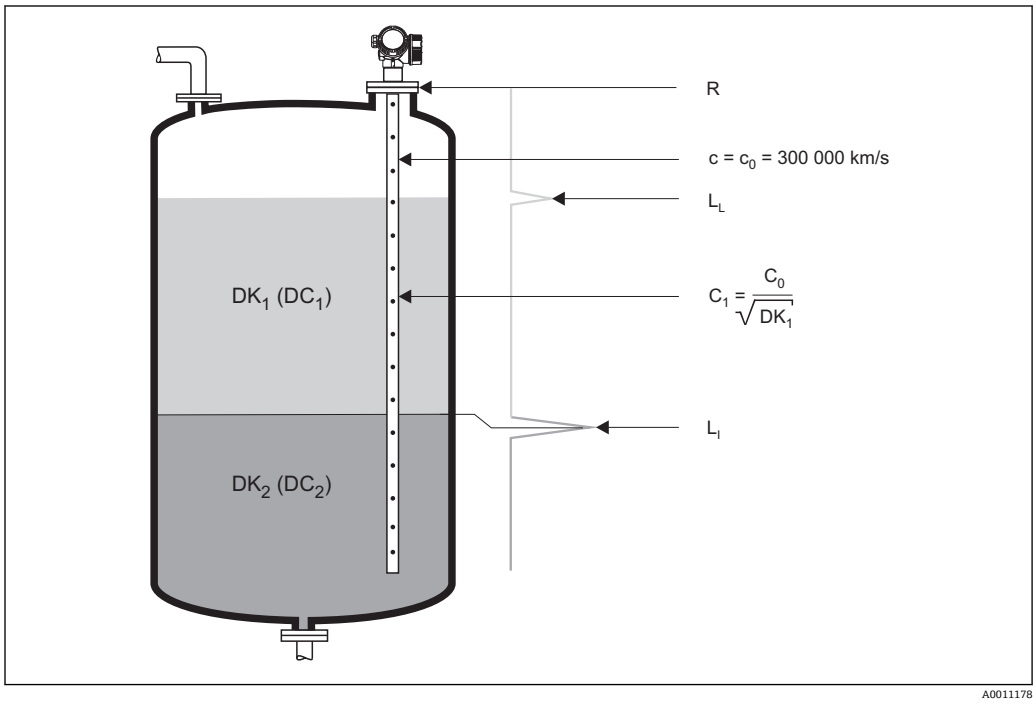
1 Time-of-Flight（飛行伝播時間）原理の校正パラメータ

LN プローブ長
D 距離
L レベル
R 測定基準点
E 空校正（= ゼロ）
F 満量校正（= スパン）

2.2 界面測定

FMP51、FMP52、FMP54、FMP55 の場合は界面測定が可能です。これは、**動作モード** パラメータ (→ 47) を使用して有効にできます。

高周波パルスが測定物の表面に達した時、伝送パルスの一部しか反射されません。特に比誘電率が低い（DC_1）測定物では、残りの伝送パルスは測定物を透過します。パルスは比誘電率が高い（DC_2）別の測定物に当たり、界面点でもう一度反射されます。界面層までの距離は、上部の測定物を通過するパルスの遅延時間を考慮した上で、判断することができます。



2 ガイドレーダーによる界面測定

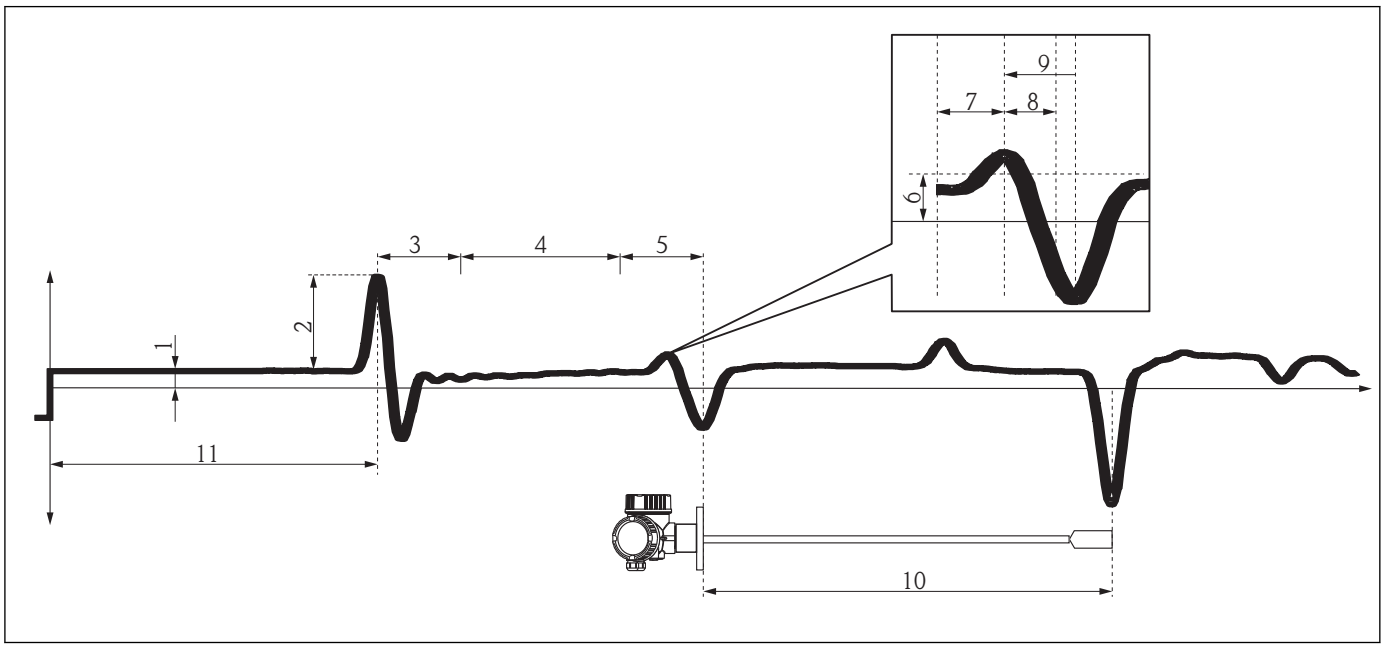
界面測定の前提条件

- 上部測定物の比誘電率（DC）は既知であり、一定でなければなりません。工業分野で一般的に使用される各種測定物の比誘電率は、マニュアル CD00019F にまとめられています。これは、Endress+Hauser のウェブサイト（www.endress.com）からダウンロードできます。また、界面の厚さが既知の場合は、FieldCare により比誘電率を自動的に計算できます。
- 上部測定物の比誘電率は 10 を超えてはいけません。
- 上部測定物と下部測定物の比誘電率の差は 10 以上でなければなりません。
- 上部測定物の厚さは、最低 60 mm (2.4 in) 以上必要です。

各種産業で一般的に使用されるさまざまな測定物の比誘電率（DC 値）については、以下を参照してください。
- Endress+Hauser DC マニュアル（CP01076F）
- Endress+Hauser「DC Values（DC 値）アプリ」（Android および iOS で使用可能）

2.3 エンベロープカーブ

Levelflex では個別のパルスがすばやく連続して放射され、その反射が変動する遅延によって再び走査されます。受け取られたエネルギー量は、飛行時間に従って整理されます。このシーケンスを図で表したものが「エンベロープカーブ（反射波形）」と呼ばれます。以下の図は、典型的なエンベロープカーブの略図です。



A0016144

3 エンベロープカーブの重要な特性

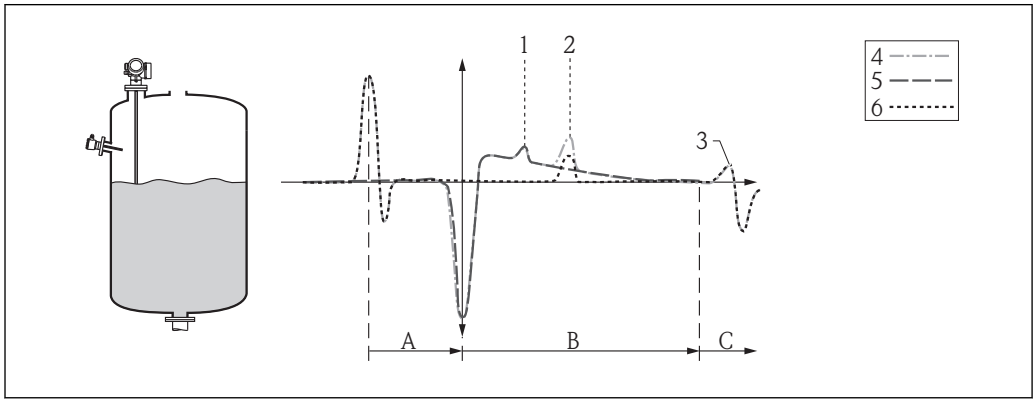
1 Env.カーブのオフセット
2 基準エコーの振幅
3 電子部ゼロ距離
4 ケーブルからゼロ距離
5 アンテナからゼロ距離
6 ゼロ距離しきい値
7 ゼロ距離ウィンドウ左
8 ゼロ距離ウィンドウ右
9 ゼロ距離の微調整
10 プローブの物理的長さ（LN）
11 基準エコーの位置

2.4 マッピングおよびサブトラクティッドカーブ

マッピングを使用して、タンクまたはサイロの内部取付金具によって発生する可能性のある静的干渉信号を抑制することができます。空のタンクまたはサイロの**反射波形**をできる限り正確に示す**マッピングカーブ**が、マッピングに使用されます。

マッピングの後、信号評価の際にはエンベロープカーブ（反射波形）ではなく、**サブトラクティッドカーブ**が使用されます。

サブトラクティッドカーブ = エンベロープカーブ - マッピングカーブ



4 マッピングおよびサブトラクティッドカーブ

1 不要反射
2 レベルエコー
3 プローブ終端エコー
4 エンベロープカーブ
5 マッピングカーブ
6 サブトラクティッドカーブ
A 内部領域（Z 距離）
B レベル領域
C プローブ終端領域（EOP）

2.5 エコートラッキング

Levelflex はエコートラッキングアルゴリズムを使用します。このとき、後続のエンベロープカーブのエコーは別々に評価されるのではなく、移動するエコーのシーケンスと見なされます。そのためには、各エコーが特定幅のウィンドウで取り囲まれ、このウィンドウ内で次のエンベロープカーブのエコーが探索されます。このタイプのエコーが見つかった場合、これは前のエコーの「トラック」に割り当てられます。各トラックに特定の意味を割り当てることが可能です（レベルエコートラック、界面エコートラック、プローブ終端エコートラック、多重エコートラック）。

所定の設置条件では、これらのトラックは明確な相互関係を有します。この関係は測定中に記録されるため、エコーが一時的に失われたり、機器が一時的にオフになった場合でも、信頼性の高い測定値を得ることが可能です。

エコートラッキングの詳細については、→ 138 を参照してください。

2.6 静電容量測定（FMP55 のみ）

FMP55 の場合は、ガイドレーダーレベル計を静電容量測定と組み合わせることが可能です。静電容量測定は、ガイドレーダーレベル計の信頼性を向上させるため、または界面エコーが失われた場合でも界面値を取得するために使用できます。

ガイドレーダーレベル計と静電容量測定の組み合わせに関する詳細については、 を参照してください。→ 🗎 147

静電容量測定は 2 つの測定物の導電率が以下の条件を満たす場合にのみ可能です。
- 上部測定物の導電率：< 1 µS/cm
- 下部測定物の導電率：> 100 µS/cm

3 操作メニューの概要

- 以下の表には、「エキスパート」メニューに含まれるすべてのパラメータが記載されています。ページ番号は、パラメータの説明の参照先を示しています。
- 機器バージョンおよびパラメータ設定によっては、特定の状況下で一部のパラメータが使用できないことがあります。条件の詳細については、対応するパラメータ説明の「必須条件」の項目を参照してください。
- 表示は原則として、操作ツール（例：FieldCarei）を使用するときに表示されるメニューに対応します。現場表示器に関しては、メニュー構造がわずかに異なる場合があります。詳細については、各サブメニューの説明を参照してください。

ナビゲーション　エキスパート

エキスパート	
直接アクセス (0106)	→ 24
ロック状態 (0004)	→ 24
アクセスステータス表示 (0091)	→ 25
アクセスステータス ツール (0005)	→ 25
アクセスコード入力 (0003)	→ 26
▶ **システム**	→ 27
▶ **表示**	→ 28
Language (0104)	→ 29
表示形式 (0098)	→ 29
1～4 の値表示 (0107-1～4)	→ 31
小数点桁数 1～4 (0095-1～4)	→ 31
表示間隔 (0096)	→ 32
表示のダンピング (0094)	→ 32
ヘッダー (0097)	→ 32
ヘッダーテキスト (0112)	→ 33
区切り記号 (0101)	→ 33
数値形式 (0099)	→ 33
小数点桁数メニュー (0573)	→ 34

表示のコントラスト (0105) → 34

バックライト (0111) → 34

アクセスステータス表示 (0091) → 35

▶ **設定バックアップの表示** → 37

稼動時間 (0652) → 38

最後のバックアップ (0102) → 38

設定管理 (0100) → 38

バックアップのステータス (0121) → 39

比較の結果 (0103) → 39

▶ **管理** → 41

アクセスコード設定 (0093) → 42

アクセスコードの確認 → 44

SW オプションの有効化 (0029) → 42

機器リセット (0000) → 42

▶ **センサ** → 45

距離の単位 (0551) → 47

温度の単位 (0557) → 47

動作モード (1046) → 47

タンクタイプ (1175) → 48

パイプ直径 (1117) → 48

タンク材質 (1176) → 48

プロセス特性 (1081) → 49

高度なプロセス条件 (1177) → 50

アプリケーションパラメータ (1126) → 51

▶ 中速 → 52

測定物グループ (1208) → 53

測定物タイプ (1049) → 53

測定物特性 (1165) → 54

下層測定物の DC (1154) → 54

DC 値 (1201) → 55

DC の計算値 (1118) → 56

▶ レベル → 58

距離オフセット (2309) → 59

空校正 (2343) → 60

満量校正 (2308) → 61

レベル単位 (0576) → 62

レベル制限モード (2314) → 63

上限 (2312) → 64

低リミット (2313) → 64

レベル補正 (2325) → 64

出力モード (2317) → 65

レベル (2319) → 65

リニアライズされたレベル (2318) → 67

界面 (2352) → 67

リニアライズされた界面 (2382) → 67

上層部の厚さ (2330) → 68

▶ リニアライゼーション → 70

リニアライゼーション方式 (2339) → 72

線形化後の単位 (2340) → 73

	フリーテキスト (2341)	→ 74
	リニアライズされたレベル (2318)	→ 74
	リニアライズされた界面 (2382)	→ 75
	最大値 (2315)	→ 75
	直径 (2342)	→ 75
	中間高さ (2310)	→ 76
	テーブルモード (2303)	→ 76
	テーブル番号 (2370)	→ 77
	レベル (2383)	→ 78
	レベル (2389)	→ 78
	ユーザー様の値 (2384)	→ 78
	テーブルを有効にする (2304)	→ 78
▶ **情報**		→ 80
	信号品質 (1047)	→ 81
	エコーの絶対振幅 (1127)	→ 81
	エコーの相対振幅 (1089)	→ 82
	界面の絶対振幅 (1129)	→ 83
	界面の相対振幅 (1090)	→ 83
	絶対 EOP 振幅 (1128)	→ 83
	検出されたエコー (1068)	→ 84
	使用計算値 (1115)	→ 85
	タンクトレース状態 (1206)	→ 85
	測定周波数 (1180)	→ 86
	電気部内温度 (1062)	→ 86

▶ センサ特性 → 88

プローブ接地 (1222) → 89

実際のプローブ長 (1078) → 89

プローブ長の確認 (1080) → 89

センサモジュール (1101) → 90

▶ 距離 → 92

距離 (1124) → 93

界面距離 (1067) → 94

不惑時間 (1199) → 95

積分時間 (1092) → 96

不感知距離 (1144) → 97

▶ 気相補正 → 105

気相補正モード (1034) → 106

現在の基準距離 (1076) → 106

基準距離 (1033) → 106

基準エコーしきい値 (1168) → 107

定数 GPC ファクタ (1217) → 107

▶ センサ診断 → 110

破損プローブの検出 (1032) → 111

自己チェック開始 (1133) → 111

自己チェックの結果 (1134) → 111

信号ノイズ (1105) → 112

▶ 安全な設定 → 117

出力エコー信号消失 (2307) → 118

エコー信号消失時の値 (2316) → 118

	エコー消失時急上昇 (2323)	→ 119
	エコーロスト時遅延時間 (1193)	→ 119
	安全距離 (1093)	→ 120
	安全距離内 (1018)	→ 120
	アラームの承認 (1130)	→ 120
▶ **エンベロープカーブ**		→ 123
	エンベロープカーブ (1207)	→ 123
▶ **マッピング**		→ 127
	距離 (1124)	→ 93
	界面距離 (1067)	→ 94
	距離の確定 (1045)	→ 130
	現在のマッピング (1182)	→ 131
	マッピングの最終点 (1022)	→ 131
	マップ記録 (1069)	→ 132
▶ **EOP 評価**		→ 134
	EOP 検索モード (1026)	→ 135
	EOP シフト (1027)	→ 135
	DC 値 (1201)	→ 136
	DC の計算値 (1118)	→ 137
▶ **エコートラッキング**		→ 141
	評価モード (1112)	→ 142
	履歴のリセット (1145)	→ 142
▶ **界面**		→ 152
	タンクレベル (1111)	→ 153
	界面特性 (1107)	→ 153

界面の基準 (1184) → 154

測定された静電容量 (1066) → 155

付着率 (1210) → 155

付着スレッシュホールド (1211) → 155

タンク空時の静電容量 (1122) → 156

▶ 外部入力 → 157

レベル　外部入力 1 (2305) → 158

機能入力　1　レベル (2311) → 158

固定値入力　1 (2332) → 158

レベル　外部入力 2 (2306) → 159

機能入力　2　レベル (2331) → 159

固定値入力　2 (2333) → 160

界面　外部入力 1 (2334) → 160

機能入力　1　界面 (2336) → 160

界面　固定値入力　1 (2338) → 161

界面　外部入力　2 (2335) → 161

機能入力　2　界面 (2337) → 161

界面　固定値入力　2 (2344) → 162

測定を管理 (1083) → 162

測定開始 (1082) → 162

▶ 出力 → 163

▶ 電流出力 1～2 → 164

電流出力 の割り当て (0359–1～2) → 165

電流スパン (0353–1～2) → 166

固定電流値 (0365–1～2) → 167

	出力 のダンピング (0363-1～2)	→ 167
	システムダンピング (1174-1～2)	→ 167
	出力電流 1～2 (0361-1～2)	→ 167
	フェールセーフモード (0364-1～2)	→ 168
	故障時の電流値 (0352-1～2)	→ 168
	ターンダウン (0358-1～2)	→ 168
	4mA の値 (0367-1～2)	→ 169
	20mA の値 (0372-1～2)	→ 169
	測定モード (0351-1～2)	→ 169
	スタートアップモード (0368)	→ 170
	スタートアップ電流 (0369)	→ 170
	測定された電流値 1 (0366)	→ 171
	端子電圧 1 (0662)	→ 171
▶ **スイッチ出力**		→ 172
	スイッチ出力機能 (0481)	→ 173
	診断動作の割り当て (0482)	→ 173
	リミットの割り当て (0483)	→ 174
	スイッチオンの値 (0466)	→ 174
	スイッチオフの値 (0464)	→ 175
	ステータスの割り当て (0485)	→ 176
	スイッチオンの遅延 (0467)	→ 176
	スイッチオフの遅延 (0465)	→ 176
	フェールセーフモード (0486)	→ 177
	ステータス切り替え (0461)	→ 177
	出力信号の反転 (0470)	→ 177

▶ 通信 → 178

▶ 診断設定 → 179

▶ 設定 → 181

HART ショートタグ (0220) → 182

デバイスのタグ (0215) → 182

HART アドレス (0219) → 182

Preamble の数 (0217) → 182

▶ 情報 → 184

機器リビジョン (0204) → 185

機器 ID (0221) → 185

機器タイプ (0222) → 185

製造者 ID (0223) → 185

HART リビジョン (0205) → 186

HART 記述子 (0212) → 186

HART メッセージ (0216) → 186

ハードウェアリビジョン (0206) → 186

ソフトウェアリビジョン (0224) → 186

HART デートコード (0202) → 187

▶ バースト設定 1～3 → 188

バーストモード 1～3 (2032–1～3) → 188

バーストコマンド 1～3 (2031–1～3) → 188

バースト変数 0…7 (2033) → 189

バーストトリガーモード (2044–1～3) → 190

バーストトリガーレベル (2043–1～3) → 190

Min. upd peri (2042–1～3) → 190

Max. upd peri (2041–1～3) → 190

▶ 出力 → 192

PV 割当 (0234) → 193

PV 値 (0201) → 193

SV 割当 (0235) → 193

SV 値 (0226) → 194

TV 割当 (0236) → 194

TV 値 (0228) → 195

QV 割当 (0237) → 195

QV 値 (0203) → 195

▶ 診断 → 196

現在の診断結果 (0691) → 198

タイムスタンプ (0667) → 198

前回の診断結果 (0690) → 198

タイムスタンプ (0672) → 199

再起動からの稼動時間 (0653) → 199

稼動時間 (0652) → 199

▶ 診断リスト → 200

診断 1～5 (0692–1～5) → 201

タイムスタンプ 1～5 (0683–1～5) → 201

▶ イベントログブック → 202

フィルタオプション (0705) → 203

▶ 機器情報 → 205

デバイスのタグ (0011) → 206

シリアル番号 (0009) → 206

ファームのバージョン (0010) → 206

オーダーコード (0008) → 207

拡張オーダーコード 1～3 (0023–1～3) → 207

ENP バージョン (0012) → 207

設定カウンタ (0233) → 207

▶ **データのログ** → 208

チャンネル 1～4 の割り当て (0851–1～4) → 209

ロギングの時間間隔 (0856) → 210

すべてのログをリセット (0855) → 210

▶ **最小値/最大値** → 212

レベルの最大値 (2357) → 213

レベル最大値の時刻 (2385) → 213

レベルの最小値 (2358) → 213

レベル最小値の時刻 (2386) → 213

最大排出速度 (2320) → 213

最大充填速度 (2360) → 214

最小/最大値リセット (2324) → 214

界面最大値 (2361) → 214

界面最大値の時刻 (2388) → 214

界面最小値 (2362) → 215

界面最小値の時刻 (2387) → 215

I 最大排出速度 (2363) → 215

I 最大充填速度 (2359) → 215

電子部内最高温度 (1031)	→ 🗎 216
電子最大温度の時刻 (1204)	→ 🗎 216
電子部内最低温度 (1040)	→ 🗎 216
電子最小温度の時刻 (1205)	→ 🗎 216
最低/最高温度リセット (1173)	→ 🗎 216
▶ シミュレーション	→ 🗎 219
測定値の割り当て (2328)	→ 🗎 220
測定値 (2329)	→ 🗎 220
電流 1～2 のシミュレーション (0354-1～2)	→ 🗎 220
電流出力 1～2 の値 (0355-1～2)	→ 🗎 221
シミュレーションスイッチ (0462)	→ 🗎 221
ステータス切り替え (0463)	→ 🗎 221
アラームのシミュレーション (0654)	→ 🗎 222
▶ 機器チェック	→ 🗎 223
機器チェック開始 (1013)	→ 🗎 224
機器チェックの結果 (1014)	→ 🗎 224
前回のチェック時刻 (1203)	→ 🗎 224
レベル信号 (1016)	→ 🗎 225
開始信号 (1012)	→ 🗎 225
界面信号 (1015)	→ 🗎 225
▶ 高度な診断 1～2	→ 🗎 233
診断信号の選択 1～2 (11179-1～2)	→ 🗎 234
リンクの AD 1～2 から (11180-1～2)	→ 🗎 234
リンクロジック AD 1～2 (11181-1～2)	→ 🗎 235

	サンプル時間 1～2 (11187–1～2)	→ 235
	演算タイプ 1～2 (11174–1～2)	→ 235
	モードのチェック 1～2 (11175–1～2)	→ 236
	演算部 1～2 (11188–1～2)	→ 237
	上限設定値 1～2 (11182–1～2)	→ 238
	下限設定値 1～2 (11184–1～2)	→ 238
	ヒステリシス 1～2 (11178–1～2)	→ 238
	最大値 1～2 (11183–1～2)	→ 239
	最小値 1～2 (11185–1～2)	→ 239
	最小/最大値リセット 1～2 (11186–1～2)	→ 239
	AD イベント 1～2 ステータス (11176–1～2)	→ 240
	イベント動作に 1～2 を割当 (11177–1～2)	→ 240
	アラーム遅延 1～2 (11171–1～2)	→ 240
▶ **エンベロープ診断**		→ 241
	基準カーブの保存 (1218)	→ 242
	時間基準カーブ (1232)	→ 242

4 「エキスパート」 メニュー

エキスパート メニュー には、機器に関連するすべてのパラメータが含まれます。これは機器の機能ブロックに従って構成されています。

4.1 メニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート

エキスパート	
直接アクセス (0106)	→ 📄 24
ロック状態 (0004)	→ 📄 24
アクセスステータス表示 (0091)	→ 📄 25
アクセスステータス ツール (0005)	→ 📄 25
アクセスコード入力 (0003)	→ 📄 26
▶ **システム**	→ 📄 27
▶ **センサ**	→ 📄 45
▶ **出力**	→ 📄 163
▶ **通信**	→ 📄 178
▶ **診断**	→ 📄 196

4.2 パラメータの説明

ナビゲーション エキスパート

直接アクセス

ナビゲーション エキスパート → 直接アクセス (0106)

説明 パラメータに直接アクセスするため（ナビゲーションなしで)、パラメータのアクセスコードを入力します。

ユーザー入力 0～65 535

工場出荷時設定 0

追加情報 直接アクセスコードは 5 桁の数字と入力または出力チャンネルを規定するオプションのチャンネルコードから成ります。例：00353-2

- 先行ゼロを入力する必要はありません。
  例：「00353」ではなく、「353」と入力します。
- チャンネルコードを入力しなかった場合は、自動的にチャンネル 1 が選択されます。
  例：「353」を入力すると、以下のパラメータにアクセスできます。電流出力 1 → 電流スパン (0353)
- 別のチャンネルにアクセスする場合：チャンネルコード付きの直接アクセスコードを入力します。
  例：「353-2」を入力すると、以下のパラメータにアクセスできます。電流出力 2 → 電流スパン (0353)

本書では、直接アクセスコードはナビゲーション項目のパラメータ名の後に示されたカッコ内に記載されています。

ロック状態

ナビゲーション エキスパート → ロック状態 (0004)

説明 現在有効になっている最高優先度の書き込み保護を示します。

ユーザーインターフェイス

- ハドウェア書き込みロック
- SIL ロック
- WHG ロック
- 一時ロック

追加情報

書込保護の優先度タイプの説明

- **ハドウェア書き込みロック（優先度 1）**
  メイン電子モジュールのハードウェア書き込みロック用 DIP スイッチが有効になっています。これにより、パラメータへの書き込みアクセスを防ぐことができます 。
- **SIL ロック（優先度 2）**
  SIL モードが有効です。関連パラメータへの書込アクセスを防止できます。
- **WHG ロック（優先度 3）**
  WHG モードが有効です。関連パラメータへの書込アクセスを防止できます。
- **一時ロック（優先度 4）**
  機器の内部処理（例：データアップロード/ダウンロード、リセットなど）を実行中のため、パラメータへの書き込みアクセスが一時的にロックされます。処理が完了次第、パラメータの変更ができます。

表示モジュールでは、書き込み保護により変更できないパラメータの前には🔒シンボルが表示されます。

アクセスステータス表示

ナビゲーション

エキスパート → アクセスステータス表示 (0091)

必須条件

現場表示器を使用する場合にのみ使用できます。

説明

現場表示器を介したパラメータへのアクセス権を示します。

ユーザーインターフェイス

- オペレータ
- メンテナンス
- サービス

追加情報

パラメータの前に🔒シンボルが表示された場合、現在のアクセス権では、現場表示器によるパラメータ変更はできません。

アクセス権を変更するには、**アクセスコード入力** パラメータ (→ 26)を使用します。

また、書き込み保護機能が有効な場合は、それによって現在のアクセス権がさらに制限されます。書込保護の状態を確認するには、**ロック状態** パラメータ (→ 24)を使用します。

アクセスステータス ツール

ナビゲーション

エキスパート → アクセスステータス ツール (0005)

説明

操作ツール（FieldCare など）を介したパラメータへのアクセス権を示します。

ユーザーインターフェイス

- オペレータ
- メンテナンス
- サービス

追加情報

アクセス権を変更するには、**アクセスコード入力** パラメータ (→ 26)を使用します。

また、書き込み保護機能が有効な場合は、それによって現在のアクセス権がさらに制限されます。書込保護の状態を確認するには、**ロック状態** パラメータ (→ 24)を使用します。

アクセスコード入力

ナビゲーション エキスパート → アクセスコード入力 (0003)

説明 書き込みを許可するためにアクセスコードを入力。

ユーザー入力 0～9999

追加情報

- 現場操作では、ユーザ固有のアクセスコード（**アクセスコード設定** パラメータ (→ 42)で設定したコード）を入力する必要があります。
- 不正なアクセスコードが入力されると、現在のアクセス権が維持されます。
- 書込保護は、本書の シンボルが付いたすべてのパラメータに適用されます。現場表示器でパラメータの前に シンボルが表示される場合、そのパラメータは書き込み保護になっています。
- 10 min 間キーを押さなかった場合やナビゲーションモードや編集モードから測定値表示モードに移動した場合、60 秒経過後に書込保護パラメータが自動的にロックされます。

アクセスコードを紛失した場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合せください。

4.3 「システム」 サブメニュー

システム サブメニューには、測定にも測定値の通信にも影響しない一般的なすべてのパラメータが含まれます。

4.3.1 サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → システム

▶ システム		
	▶ 表示	→ 📄 28
	▶ 設定バックアップの表示	→ 📄 37
	▶ 管理	→ 📄 41

4.3.2 「表示」 サブメニュー

表示 サブメニュー は、ローカル表示モジュールの測定値の表示を設定する場合に使用します。最大 4 つの測定値をローカル表示モジュールに割り当てることができます。さらに、数値の形式、関連テキスト、コントラストなどの表示特性も設定できます。

このサブメニューは、表示モジュールを機器に接続している場合にのみ表示されます。

サブメニューの構成

ナビゲーション エキスパート → システム → 表示

▶ **表示**

Language	→ 29
表示形式	→ 29
1～4 の値表示	→ 31
小数点桁数 1～4	→ 31
表示間隔	→ 32
表示のダンピング	→ 32
ヘッダー	→ 32
ヘッダーテキスト	→ 33
区切り記号	→ 33
数値形式	→ 33
小数点桁数メニュー	→ 34
表示のコントラスト	→ 34
バックライト	→ 34
アクセスステータス表示	→ 35

パラメータの説明

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → システム → 表示

Language

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → システム → 表示 → Language (0104)

説明 表示言語を設定。

選択
- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык(Ru)
- Svenska
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vit)
- čeština (Czech)

工場出荷時設定 製品構成の仕様コード 500 で選択した言語。
言語を選択しなかった場合：**English**

表示形式

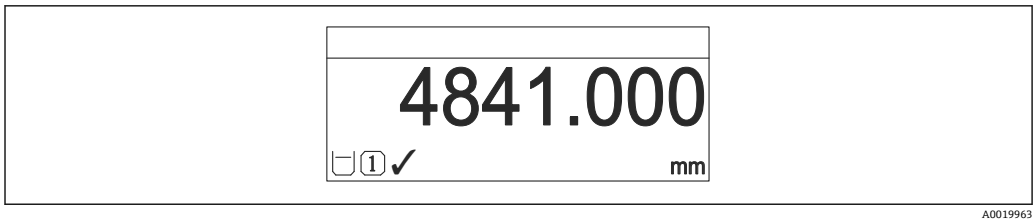
ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → システム → 表示 → 表示形式 (0098)

説明 測定値のディスプレイへの表示方法を選択。

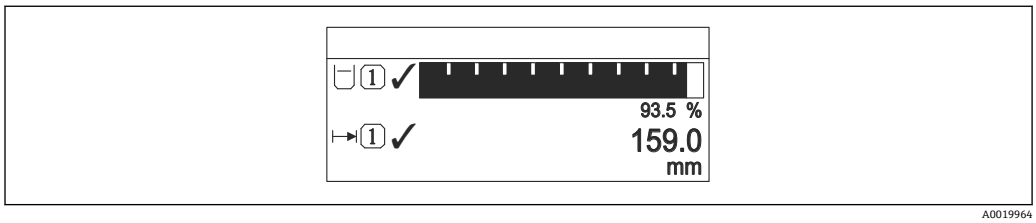
選択
- 1 つの値、最大サイズ
- 1 つの値 + バーグラフ
- 2 つの値
- 1 つはサイズ大 + 2 つの値
- 4 つの値

工場出荷時設定 1 つの値、最大サイズ

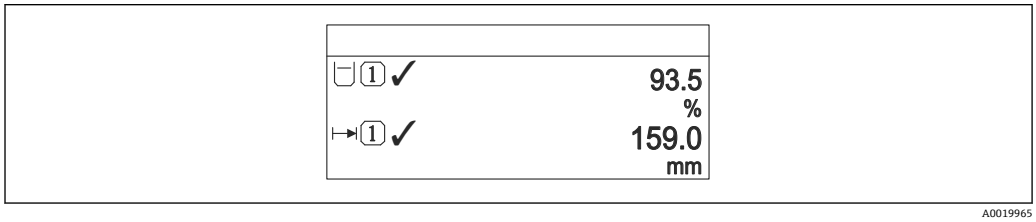
追加情報



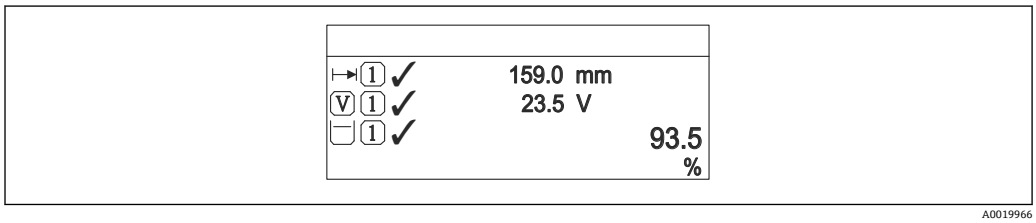
5 「表示形式」=「1 つの値、最大サイズ」



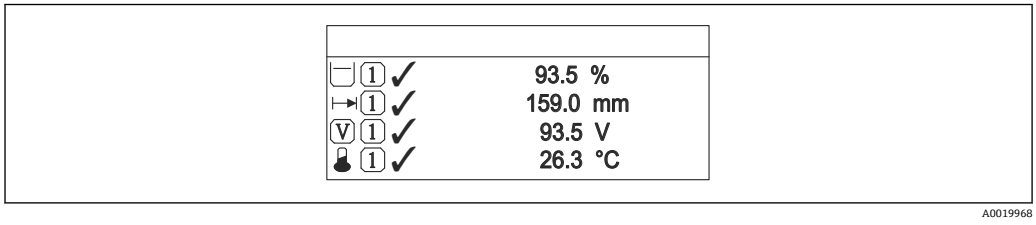
6 「表示形式」=「1 つの値 + バーグラフ」



7 「表示形式」=「2 つの値」



8 「表示形式」=「1 つはサイズ大 + 2 つの値」



9 「表示形式」=「4 つの値」

- **1～4 の値表示** → 31 パラメータは、表示ディスプレイに表示する測定値とその表示順序を設定します。
- 現在の表示モードで許容される数より多くの測定値を指定した場合は、機器表示部上で値が交互に表示されます。表示が切り替わるまでの表示時間は、**表示間隔** パラメータ (→ 32)で設定します。

1～4 の値表示

ナビゲーション エキスパート → システム → 表示 → 1 の値表示 (0107)

説明 現場表示器に表示する測定値を選択します。

選択
- なし [1)]
- リニアライゼーションされたレベル
- 距離
- リニアライゼーションされた界面
- 界面距離
- 上層部の厚さ
- 電流出力 1 [2)]
- 測定された電流値
- 電流出力 2
- 端子電圧
- 電気部内温度
- 測定された静電容量
- アナログ出力の高度な診断 1
- アナログ出力の高度な診断 2

工場出荷時設定

レベル測定の場合
- 1 の値表示: リニアライゼーションされたレベル
- 2 の値表示: 距離
- 3 の値表示: 電流出力 1
- 4 の値表示: なし

界面測定、電流出力が 1 つの場合
- 1 の値表示: リニアライゼーションされた界面
- 2 の値表示: リニアライゼーションされたレベル
- 3 の値表示: 上層部の厚さ
- 4 の値表示: 電流出力 1

界面測定、電流出力が 2 つの場合
- 1 の値表示: リニアライゼーションされた界面
- 2 の値表示: リニアライゼーションされたレベル
- 3 の値表示: 電流出力 1
- 4 の値表示: 電流出力 2

小数点桁数 1～4

ナビゲーション エキスパート → システム → 表示 → 小数点桁数 1～4 (0095–1～4)

説明 表示値の小数点以下の桁数を選択。

選択
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx

1) 「1 の値表示」では選択できません。
2) 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

工場出荷時設定 x.xx

追加情報 この設定は、機器の測定や計算の精度には影響しません。

表示間隔

ナビゲーション エキスパート → システム → 表示 → 表示間隔 (0096)

説明 切り替え表示の時に測定値を表示する時間。

ユーザー入力 1～10 秒

工場出荷時設定 5 秒

追加情報 このパラメータは、選択された表示形式で同時に表示可能な数を、選択された測定値の数が超えた場合にのみ適用されます。

表示のダンピング

ナビゲーション エキスパート → システム → 表示 → 表示のダンピング (0094)

説明 測定値の変動に対する表示の応答時間を設定します。

ユーザー入力 0.0～999.9 秒

工場出荷時設定 0.0 秒

ヘッダー

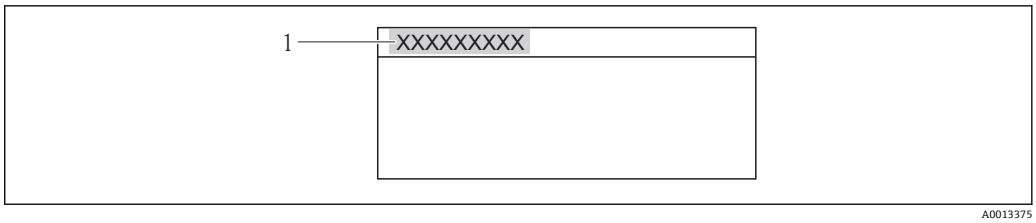
ナビゲーション エキスパート → システム → 表示 → ヘッダー (0097)

説明 ディスプレイのヘッダーの内容を選択。

選択
- デバイスのタグ
- フリーテキスト

工場出荷時設定 デバイスのタグ

追加情報



1 表示部のヘッダーテキストの位置

選択項目の説明

- **デバイスのタグ**
  デバイスのタグ パラメータ (→ 182)で設定します。
- **フリーテキスト**
  ヘッダーテキスト パラメータ (→ 33)で設定します。

ヘッダーテキスト

ナビゲーション エキスパート → システム → 表示 → ヘッダーテキスト (0112)

必須条件 **ヘッダー (→ 32)** = **フリーテキスト**

説明 ディスプレイのヘッダーのテキストを入力。

工場出荷時設定 ----------

追加情報 表示できる文字数は使用される文字に応じて異なります。

区切り記号

ナビゲーション エキスパート → システム → 表示 → 区切り記号 (0101)

説明 数値表示用の小数点記号を選択

選択
- .
- ,

工場出荷時設定 .

数値形式

ナビゲーション エキスパート → システム → 表示 → 数値形式 (0099)

説明 ディスプレイの選択番号の形式。

選択
- 十進法
- ft-in-1/16"

工場出荷時設定　十進法

追加情報　**ft-in-1/16"** オプション は、距離単位でのみ有効です。

小数点桁数メニュー

ナビゲーション　エキスパート → システム → 表示 → 小数点桁数メニュー (0573)

説明　操作メニュー内の数値の小数点桁数を選択します。

選択
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx

工場出荷時設定　x.xxxx

追加情報
- これは、操作メニュー（例：**空校正**、**満量校正**）の数値にのみ有効であり、測定値表示部の数値には有効ではありません。測定値表示部の小数点桁数は、**小数点桁数 1～4** → 31 パラメータで設定します。
- この設定は、機器の測定や計算の精度には影響しません。

表示のコントラスト

ナビゲーション　エキスパート → システム → 表示 → 表示のコントラスト (0105)

説明　周囲条件に合わせてディスプレイのコントラスト設定を調整。

ユーザー入力　20～80 %

工場出荷時設定　表示ディスプレイに応じて異なります。

追加情報　押しボタンでコントラストを設定します。
- より暗く：⊖ボタンとⓔボタンを同時に押します。
- より明るく：⊕ボタンとⓔボタンを同時に押します。

バックライト

ナビゲーション　エキスパート → システム → 表示 → バックライト (0111)

必須条件　SD03 現場表示器（光学式キー付き）を使用する場合にのみ実行できます。

説明　ローカル ディスプレイのバックライトのオンとオフを切り替え。

選択

- 無効
- 有効

工場出荷時設定

無効

追加情報

選択項目の説明

- **無効**
  バックライトをオフにします。
- **有効**
  バックライトをオンにします。

このパラメータの設定に関係なく、機器の供給電圧が低すぎる場合は自動的にバックライトがオフになります。

アクセスステータス表示

ナビゲーション

エキスパート → システム → 表示 → アクセスステータス表示 (0091)

必須条件

現場表示器を使用する場合にのみ使用できます。

説明

現場表示器を介したパラメータへのアクセス権を示します。

ユーザーインターフェイス

- オペレータ
- メンテナンス
- サービス

追加情報

パラメータの前に 🔒 シンボルが表示された場合、現在のアクセス権では、現場表示器によるパラメータ変更はできません。

アクセス権を変更するには、**アクセスコード入力** パラメータ (→ 📖 26)を使用します。

また、書き込み保護機能が有効な場合は、それによって現在のアクセス権がさらに制限されます。書込保護の状態を確認するには、**ロック状態** パラメータ (→ 📖 24)を使用します。

4.3.3 「設定バックアップの表示」 サブメニュー

このサブメニューは、表示モジュールを機器に接続している場合にのみ表示されます。

すべてのソフトウェア設定が最初にハウジング内のメモリモジュール（HistoROM）に保存されており、恒久的に機器へ接続されます。追加オプションとして、表示モジュールには、機器設定のバックアップメモリが含まれます。2 つのメモリモジュール間での設定データの伝送は、**設定管理** パラメータ (→ 🗎 38)によって制御されます。以下のようなオプションがあります。

- **バックアップの実行**
  現在の機器設定を表示モジュールに保存します。
- **復元**
  このオプションを使用すると、表示モジュールに保存されていた設定を機器へ戻すことができます。
- **複製**
  設定が表示モジュールに保存されている場合、モジュールを別の機器へ接続し、設定をその機器へ複製することができます。これにより、複数の機器を効率的に同一設定にできます。
- **比較**
  比較結果によって、最後のバックアップ以降、機器設定に変更が加えられたかどうかが分かります。

FMP51/ FMP52/ FMP54/ FMP55 の場合：設定は同じ動作モードの機器間でしか交換できません（**動作モード** パラメータ (→ 🗎 47)を参照）。

復元 オプションを使用して既存のバックアップを別の機器に復元した場合、同じ機器機能が使用できなくなる場合があります。納入時の状態にリセットしたとしても、元の状態に復元できないことがあります。

別の機器に設定を伝送する場合は、必ず**複製** オプションを使用してください。

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → システム → 設定バックアップの表示

▶ 設定バックアップの表示	
稼動時間	→ 📄 38
最後のバックアップ	→ 📄 38
設定管理	→ 📄 38
バックアップのステータス	→ 📄 39
比較の結果	→ 📄 39

パラメータの説明

ナビゲーション 🖭 エキスパート → システム → 設定バックアップの表示

稼動時間

ナビゲーション 🖭 エキスパート → システム → 設定バックアップの表示 → 稼動時間 (0652)

説明 装置の稼働時間を示す。

ユーザーインターフェイス 日 (d)、時間 (h)、分 (m)、秒 (s)

追加情報 最大時間
9999 d（≈ 27 年）

最後のバックアップ

ナビゲーション 🖭 エキスパート → システム → 設定バックアップの表示 → 最後のバックアップ (0102)

説明 最後のバックアップがディスプレイに保存されたときを示す。

ユーザーインターフェイス 日 (d)、時間 (h)、分 (m)、秒 (s)

設定管理 🔒

ナビゲーション 🖭 エキスパート → システム → 設定バックアップの表示 → 設定管理 (0100)

説明 ディスプレイ モジュール内の機器データを管理する操作を選択。

選択
- キャンセル
- バックアップの実行
- 復元
- 複製
- 比較
- バックアップの削除

工場出荷時設定 キャンセル

追加情報

選択項目の説明

- **キャンセル**
  何も実行せずにこのパラメータを終了します。
- **バックアップの実行**
  HistoROM（機器に内蔵）にある現在の機器設定のバックアップコピーを、機器の表示モジュールに保存します。
- **復元**
  機器設定のバックアップコピーを、表示モジュールから機器の HistoROM にコピーします。
- **複製**
  変換器の表示モジュールを使用して、変換器設定を別の機器に複製します。以下は個々の測定点の特性を設定するパラメータであり、伝送される設定には**含まれません**。
  – HART デートコード
  – HART ショートタグ
  – HART メッセージ
  – HART 記述子
  – HART アドレス
  – デバイスのタグ
  – 測定物タイプ
- **比較**
  表示モジュールに保存された機器設定と HistoROM の現在の機器設定とを比較します。この比較結果は**比較の結果** パラメータ (→ 39)に表示されます。
- **バックアップの削除**
  機器設定のバックアップコピーを、機器の表示モジュールから削除します。

この操作の処理中は、現場表示器を介して設定を編集することはできません。また、処理ステータスを表すメッセージが表示されます。

復元 オプションを使用して既存のバックアップを別の機器に復元した場合、機器の機能の一部が使用できなくなる可能性があります。場合によっては、機器をリセットしても元の状態に復元できないことがあります。

設定を別の機器に伝送する場合は、必ず**複製** オプションを使用してください。

バックアップのステータス

ナビゲーション

エキスパート → システム → 設定バックアップの表示 → バックアップのステータス (0121)

説明

バックアップ動作の現在の進捗状況を表示します。

比較の結果

ナビゲーション

エキスパート → システム → 設定バックアップの表示 → 比較の結果 (0103)

説明

機器と表示ディスプレイの比較結果を表示します。

追加情報

表示選択の説明

- **設定データは一致する**
  HistoROM の現在の機器設定と表示モジュールのバックアップコピーは一致します。
- **設定データは一致しない**
  HistoROM の現在の機器設定と表示モジュールのバックアップコピーは一致しません。
- **バックアップデータは無い**
  HistoROM の機器設定のバックアップコピーが表示モジュールにはありません。
- **保存データの破損**
  HistoROM の現在の機器設定が破損しているか、または表示モジュールのバックアップコピーとの互換性がありません。
- **チェック未完了**
  HistoROM の機器設定と表示モジュールのバックアップコピーとの比較がまだ完了していません。
- **データセット非互換**
  データセットに互換性がないため比較できません。

比較を開始するには、**設定管理 (→ 🗎 38)** = **比較**を設定します。

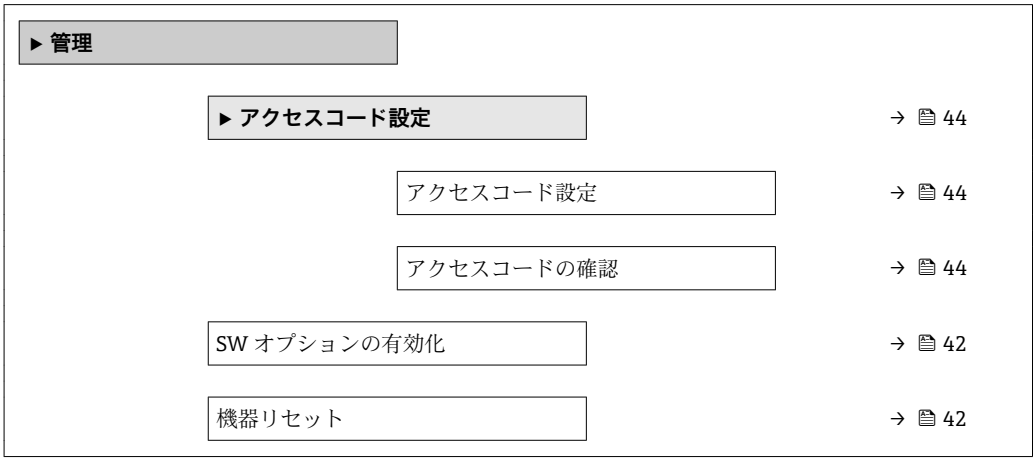
設定管理 (→ 🗎 38) = **複製**によって変換器の設定を別の機器から複製した場合、HistoROM の新しい機器設定は、表示モジュールに保存されている設定の一部としか一致しません。センサ固有の特性（マッピングカーブなど）は複製されません。したがって、比較結果は、**設定データは一致しない**になります。

4.3.4 「管理」 サブメニュー

管理 サブメニューには、機器を管理するためのすべてのパラメータが含まれます。構造は、ユーザインターフェイスに応じて異なります。

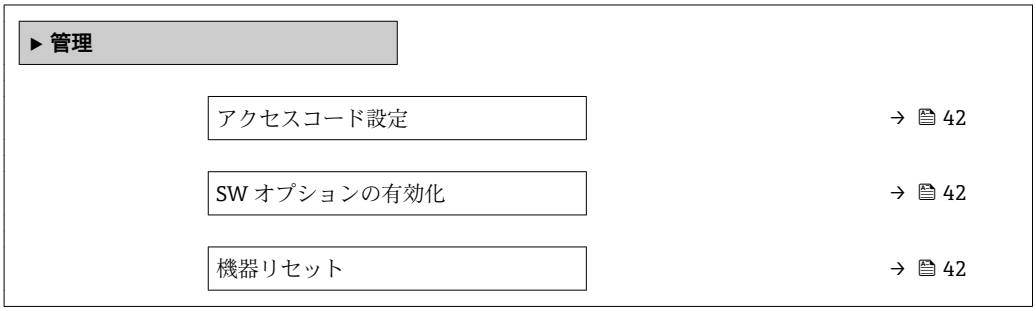
現場表示器のサブメニューの構成

ナビゲーション 🖳 エキスパート → システム → 管理



操作ツールのサブメニューの構成

ナビゲーション 🖳 エキスパート → システム → 管理



パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → システム → 管理

アクセスコード設定

ナビゲーション　エキスパート → システム → 管理 → アクセスコード設定 (0093)

説明　パラメータへの書き込み権のためのアクセスコードを定義。

ユーザー入力　0～9999

工場出荷時設定　0

追加情報

- 初期設定を変更していない場合、またはアクセスコードとして「0 」を設定している場合、パラメータは書込保護されず、機器の設定データはいつでも変更可能な状態となります。ユーザはメンテナンスの役割でログオンします。
- 書込保護は、本書の シンボルが付いたすべてのパラメータに適用されます。現場表示器でパラメータの前に シンボルが表示される場合、そのパラメータは書き込み保護になっています。
- アクセスコードを設定すると、書込保護されたパラメータは、**アクセスコード入力** パラメータ (→ 26)でアクセスコードを入力しない限り変更できません。
- アクセスコードを紛失した場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合せください。
- 表示ディスプレイ操作：新しいアクセスコードは、**アクセスコードの確認** パラメータ (→ 44)で確認した後、有効になります。

SW オプションの有効化

ナビゲーション　エキスパート → システム → 管理 → SW オプションの有効化 (0029)

説明　特定のソフトウェアオプションのロックを解除するためのコードを入力します。

ユーザー入力　正の整数

工場出荷時設定　0

機器リセット

ナビゲーション　エキスパート → システム → 管理 → 機器リセット (0000)

説明　機器のリセット状態を選択します。

選択

- キャンセル
- 工場出荷設定に
- 納入時の状態に
- ユーザ設定の
- 変換器初期状態へ
- 機器の再起動

工場出荷時設定

キャンセル

追加情報

選択項目の説明

- **キャンセル**
  動作なし
- **工場出荷設定に**
  すべてのパラメータをオーダーコードで指定された初期設定にリセットします。
- **納入時の状態に**
  すべてのパラメータを納入時の設定にリセットします。ユーザ固有の設定が注文された場合は、出荷時の設定が工場の初期設定と異なる場合があります。
  ユーザ固有の設定を注文している場合のみ、この選択項目が表示されます。
- **ユーザ設定の**
  すべてのユーザパラメータをその初期設定にリセットします。ただし、サービスパラメータは変更されません。
- **変換器初期状態へ**
  すべての測定関連パラメータを工場出荷時の設定にリセットします。ただし、サービスパラメータおよび通信関連パラメータは変更されません。
- **機器の再起動**
  再起動により、揮発性メモリ（RAM）に保存されているすべてのパラメータを初期設定にリセットします（例：測定値データ）。機器設定に変更はありません。

「アクセスコード設定」 ウィザード

ナビゲーション エキスパート → システム → 管理 → アクセスコード設定

アクセスコード設定

ナビゲーション エキスパート → システム → 管理 → アクセスコード設定 → アクセスコード設定

説明 → 42

アクセスコードの確認

ナビゲーション エキスパート → システム → 管理 → アクセスコード設定 → アクセスコードの確認

説明 入力されたアクセスコードを確認してください。

ユーザー入力 0～9999

工場出荷時設定 0

4.4 「センサ」 サブメニュー

センサ サブメニュー には、測定およびセンサ設定に関連するすべてのパラメータが含まれます。

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ

4.4.1 サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ

▶ **センサ**	
距離の単位	→ 📄 47
温度の単位	→ 📄 47
動作モード	→ 📄 47
タンクタイプ	→ 📄 48
パイプ直径	→ 📄 48
タンク材質	→ 📄 48
プロセス特性	→ 📄 49
高度なプロセス条件	→ 📄 50
アプリケーションパラメータ	→ 📄 51
▶ **中速**	→ 📄 52
▶ **レベル**	→ 📄 58
▶ **リニアライゼーション**	→ 📄 70
▶ **情報**	→ 📄 80
▶ **センサ特性**	→ 📄 88
▶ **距離**	→ 📄 92
▶ **気相補正**	→ 📄 105
▶ **センサ診断**	→ 📄 110
▶ **安全な設定**	→ 📄 117

▶ エンベロープカーブ	→ 123
▶ マッピング	→ 127
▶ EOP 評価	→ 134
▶ エコートラッキング	→ 141
▶ 界面	→ 152
▶ 外部入力	→ 157

4.4.2 パラメータの説明

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ

距離の単位 🔒

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ → 距離の単位 (0551)

説明 距離単位を選択します。

選択

SI 単位	US 単位
▪ mm	▪ ft
▪ m	▪ in

工場出荷時設定 m

温度の単位 🔒

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ → 温度の単位 (0557)

説明 温度の単位を選択

選択

SI 単位	US 単位
▪ ℃	▪ ℉
▪ K	▪ ℉R

工場出荷時設定 ℃

動作モード 🔒

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ → 動作モード (1046)

必須条件 機器が「界面測定」アプリケーションパッケージ（FMP51、FMP52、FMP54 に対応）を備えていること[3]。FMP55 には、このパッケージが付属しています。

説明 操作モードを選択します。

選択
- レベル
- 静電容量による界面
- 界面

工場出荷時設定
- FMP51/FMP52/FMP54：**レベル**
- FMP55：**静電容量による界面**

3) 製品構成：仕様コード 540「アプリケーションパッケージ」、オプション EB「界面測定」

追加情報　**静電容量による界面** オプションは、FMP55 でのみ使用できます。

タンクタイプ

ナビゲーション　エキスパート → センサ → タンクタイプ (1175)

必須条件　**測定物タイプ (→ 53) = 液体**

説明　タンクタイプを選択します。

選択
- 金属
- 外筒管
- 非金属
- 外部取り付け
- コアキシャル

工場出荷時設定　プローブに応じて異なります。

追加情報
- プローブに応じて異なります。前述のオプションの一部を使用できない場合や、追加オプションが用意されている場合があります。
- コアキシャルプローブでは、初期設定は**タンクタイプ = コアキシャル**であり、これを変更することはできません。
- 金属製センタリングディスク付きのプローブでは、工場設定は**タンクタイプ = 外筒管**であり、これを変更することはできません。

パイプ直径

ナビゲーション　エキスパート → センサ → パイプ直径 (1117)

必須条件
- **タンクタイプ (→ 48) = 外筒管**
- プローブがコーティングされている

説明　外筒管または内筒管の直径を設定します。

ユーザー入力　0～9.999 m

工場出荷時設定　0.0384 m

タンク材質

ナビゲーション　エキスパート → センサ → タンク材質 (1176)

必須条件　**測定物タイプ (→ 53) = 粉体**

説明　容器タイプを設定します。

選択

- コンクリート
- 木材プラスチック
- 金属
- アルミニウム
- バッファサイロ（早い充填)
- ビン/パイプ
- 粉砕機/バンド
- サイロ
- ワークベンチテスト

工場出荷時設定

金属

プロセス特性

ナビゲーション

エキスパート → センサ → プロセス特性 (1081)

説明

レベル変化の標準速度を設定します。

選択

「測定物タイプ」=「液体」
- 非常に高速> 10 m（400in）/分
- 高速 > 1 m/min
- 標準速度 < 1 m/min
- 中速 < 10 cm/min
- 低速 < 1 cm/min
- フィルタなし

「測定物タイプ」=「粉体」
- 非常に高速> 100m （333ft）/分
- 高速 > 10 m/h
- 標準速度 < 10 m/h
- 中速 < 1 m/h
- 低速 < 0.1 m/h
- フィルタなし

工場出荷時設定

標準速度 < 1m/min

追加情報

このパラメータで設定されたレベル変化の標準速度に、機器は信号評価フィルタおよび出力信号のダンピングを調整します。

「動作モード」=「レベル」および「測定物タイプ」=「液体」

プロセス特性	ステップ応答時間（s）
非常に高速>10m/分	5
高速 > 1m/min	5
標準速度 < 1m/min	14
中速 < 10 cm/min	39
低速 < 1cm/min	76
フィルタなし	< 1

「動作モード」=「レベル」および「測定物タイプ」=「粉体」

プロセス特性	ステップ応答時間（s）
非常に高速> 100m/分	37
高速 > 10m/h	37
標準速度 < 10m/h	74
中速 < 1 m/h	146
低速 < 0.1m/h	290
フィルタなし	< 1

「動作モード」=「界面」または「静電容量による界面」

プロセス特性	ステップ応答時間（s）
非常に高速>10m/分	5
高速 > 1m/min	5
標準速度 < 1m/min	23
中速 < 10 cm/min	47
低速 < 1cm/min	81
フィルタなし	2.2

ステップ応答時間の他の値（例：中間値）は、以下のパラメータで設定できます。
- **不感時間 (→ 95)**
- **積分時間 (→ 96)**

高度なプロセス条件

ナビゲーション エキスパート → センサ → 高度なプロセス条件 (1177)

必須条件 **動作モード (→ 47)** = **レベル**

説明 (必要に応じて）追加のプロセス条件を設定します。

選択
- なし
- 油/水　凝縮液
- プローブが底面付近
- 付着
- 泡の厚み　5cm 以上

工場出荷時設定 なし

追加情報

選択項目の説明

- **油/水　凝縮液（測定物タイプ** = **液体**の場合のみ）
  二相測定物の場合、全体レベルのみを確実に検出することが可能になります（例：油/凝縮水アプリケーション）。
- **プローブが底面付近（測定物タイプ** = **液体**の場合のみ）
  特にプローブをタンク底部付近に取り付けた場合、空検出の精度が向上します。
- **付着**
  付着物が原因でプローブ終端信号が変化した場合でも安全な空検出が可能になります。
- **泡の厚み　5cm 以上（測定物タイプ** = **液体**の場合のみ）
  発泡を使用するアプリケーションで信号評価を最適化します。

アプリケーションパラメータ

ナビゲーション

エキスパート → センサ → アプリケーションパラメータ (1126)

エキスパート → センサ → アプリケーションパラメータ (1126)

説明

アプリケーションパラメータ（例：**高度なプロセス条件 (→ 🗎 50)**, **タンクタイプ (→ 🗎 48)**、**パイプ直径 (→ 🗎 48)**）に応じて基本設定後に設定が変更されたかどうかを示します。

ユーザーインターフェイス

- 変更
- 未変更

追加情報

選択項目の説明

- **変更**
  パラメータが変更されました。機器はアプリケーションパラメータで設定された状態ではありません。
- **未変更**
  変更されていません。機器はアプリケーションパラメータで設定された状態です。

4.4.3 「中速」 サブメニュー

中速 サブメニューは、測定媒体の関連特性（特に比誘電率（DC））を指定する場合に使用します。

比誘電率はレベルエコーおよび (該当する場合) 界面エコーのしきい値を計算するために使用されます。

FMP51/FMP52/FMP54/FMP55 の場合：**動作モード** パラメータ (→ 📄 47)によって、このサブメニューに含まれるパラメータが決まります。

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → センサ → 中速

▶ 中速	
測定物グループ	→ 📄 53
測定物タイプ	→ 📄 53
測定物特性	→ 📄 54
下層測定物の DC	→ 📄 54
DC 値	→ 📄 55
DC の計算値	→ 📄 56

パラメータの説明

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 中速

測定物グループ 🔒

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 中速 → 測定物グループ (1208)

必須条件
- FMP51/FMP52/FMP54/FMP55 の場合：**動作モード (→ 🗎 47)** = **レベル**
- **測定物タイプ (→ 🗎 53)** = **液体**

説明 測定物グループを選択します。

選択
- その他
- 水ベース (DC > = 4)

工場出荷時設定 その他

追加情報 このパラメータには、測定物の大まかな比誘電率（DC 値）を指定します 。DC を詳細に指定する場合は、**測定物特性** パラメータ (→ 🗎 54)を使用します。

測定物グループ パラメータの**測定物特性** パラメータ (→ 🗎 54)の工場設定は、次のとおりです。

測定物グループ	測定物特性 (→ 🗎 54)
その他	不明
水ベース (DC > = 4)	DC 4 … 7

測定物特性 パラメータは、後から変更できます。変更した場合、**測定物グループ** パラメータは、変更した値を保持します。**測定物特性** パラメータのみが信号評価に関係します。

比誘電率が小さい場合、測定範囲が減少することがあります。詳細については、各機器の技術仕様書（TI）を参照してください。

測定物タイプ 🔒

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 中速 → 測定物タイプ (1049)

説明 測定物のタイプを設定します。

ユーザーインターフェイス
- 液体
- 粉体

工場出荷時設定
- FMP50、FMP51、FMP52、FMP53、FMP54、FMP55：**液体**
- FMP56、FMP57：**粉体**

追加情報 **粉体** オプションは、**動作モード (→ 🗎 47)** = **レベル** の場合にのみ使用できます。

このパラメータは、他の複数のパラメータの値を決定し、完全な信号評価に大きく影響します。そのため、初期設定を**変更しない**ことを強く推奨します。

測定物特性

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 中速 → 測定物特性 (1165)

必須条件
- **動作モード (→ 47) = レベル**
- **EOP レベル評価 ≠ 固定 DC**

説明　測定物の比誘電率 ε_r を設定します。

選択
- 不明
- DC 1.4 … 1.6
- DC 1.6 … 1.9
- DC 1.9 … 2.5
- DC 2.5 … 4
- DC 4 … 7
- DC 7 … 15
- DC > 15

工場出荷時設定　**測定物タイプ (→ 53)**および**測定物グループ (→ 53)**に応じて異なります。

追加情報

「測定物タイプ」および「測定物グループ」による違い

測定物タイプ (→ 53)	測定物グループ (→ 53)	測定物特性
粉体		不明
液体	水ベース (DC > = 4)	DC 4 … 7
	その他	不明

各種産業で一般的に使用されるさまざまな測定物の比誘電率（DC 値）については、以下を参照してください。
- Endress+Hauser DC マニュアル（CP01076F）
- Endress+Hauser「DC Values（DC 値）アプリ」（Android および iOS で使用可能）

EOP レベル評価 = **固定 DC** の場合、正確な比誘電率を **DC 値** パラメータに入力する必要があります。したがって、この場合は**測定物特性** パラメータを使用できません。

下層測定物の DC

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 中速 → 下層測定物の DC (1154)

必須条件　**動作モード (→ 47)** = **界面**または**静電容量による界面**

説明　下部測定物の比誘電率 ε_r を設定します。

ユーザー入力　1～100

工場出荷時設定　80.0

追加情報

各種産業で一般的に使用されるさまざまな測定物の比誘電率（DC 値）については、以下を参照してください。
- Endress+Hauser DC マニュアル（CP01076F）
- Endress+Hauser「DC Values（DC 値）アプリ」（Android および iOS で使用可能）

初期設定 ε_r = 80 は、20 °C (68 °F) の水に対して有効です。

DC 値

ナビゲーション

エキスパート → センサ → 中速 → DC 値 (1201)

説明

- レベル測定の場合：
  比誘電率 ε_r を設定します。
- 界面測定の場合：
  上部測定物の比誘電率 ε_r を設定します。

ユーザー入力

符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定

以下のパラメータに応じて異なる：
- 動作モード (→ 47)
- 測定物特性 (→ 54)
- 測定物タイプ (→ 53)
- タンク材質 (→ 48) または タンクタイプ (→ 48)

追加情報

他のパラメータに応じた初期設定

「動作モード」=「レベル」の場合

測定物特性 (→ 54)	測定物タイプ (→ 53)	タンク材質 (→ 48) または タンクタイプ (→ 48)	DC 値
不明	粉体	タンク材質 (→ 48) ▪ アルミニウム ▪ 木材プラスチック	1.9
		タンク材質 (→ 48) ▪ コンクリート ▪ 金属	1.6
	液体	タンクタイプ (→ 48) コアキシャル	1.4
		その他のタンクタイプ	1.9
DC 1.4 … 1.6	粉体	タンク材質 (→ 48) ▪ コンクリート ▪ アルミニウム ▪ 木材プラスチック	1.6
		タンク材質 (→ 48) 金属	1.4
	液体	タンクタイプ (→ 48) ▪ 非金属 ▪ 外部取り付け	1.6
		その他のタンクタイプ	1.4
DC 1.6 … 1.9			1.6
DC 1.9 … 2.5			1.9
DC 2.5 … 4			2.5

測定物特性 (→ 🗎 54)	測定物タイプ (→ 🗎 53)	タンク材質 (→ 🗎 48) または タンクタイプ (→ 🗎 48)	DC 値
DC 4 … 7			4
DC 7 … 15			7
DC > 15			15

「動作モード」=「静電容量による界面」または「界面」の場合：
DC 値 = 1.9

この値によってエコーしきい値が決まるため、測定物の実際の DC を超えないようにしてください。比誘電率が DC = 15 以上の場合、エコーしきい値はほとんど影響を受けません。

DC の計算値

ナビゲーション
エキスパート → センサ → 中速 → DC の計算値 (1118)

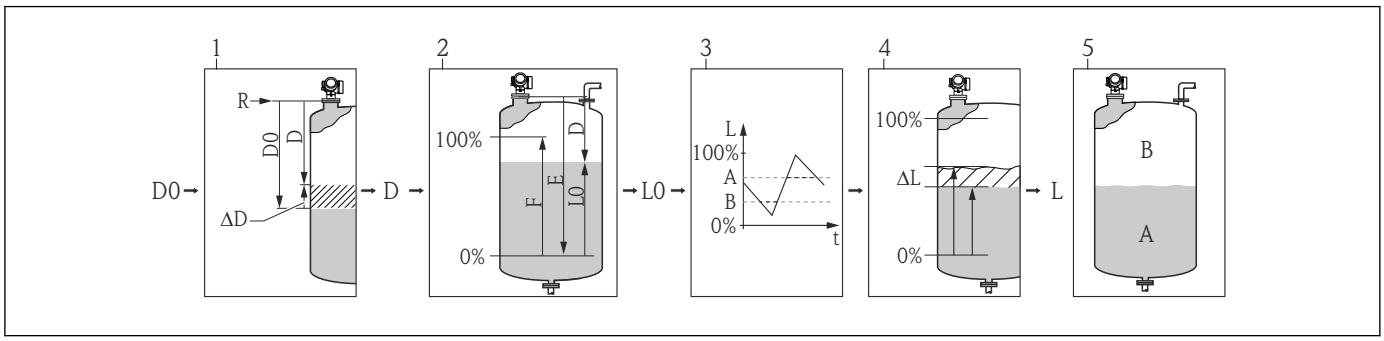
必須条件
EOP レベル評価 = **DC の自動設定**

説明
- **動作モード (→ 🗎 47)** = **レベル の場合：**
  レベルおよびプローブ終端信号から計算された比誘電率を表示します。
- **動作モード (→ 🗎 47)** = **界面** または **静電容量による界面** の場合：
  - **界面特性 (→ 🗎 153)** = **特殊：自動 DC** の場合：
    レベルおよび界面信号から計算された上部測定物の比誘電率を表示します。
  - または：
    DC 値 (→ 🗎 55) と同じ

ユーザーインターフェイス
1.0～100.0

4.4.4 「レベル」 サブメニュー

レベル サブメニュー (→ 📖 58) は、測定距離からのレベル計算を設定する場合に使用します。



10 測定距離からのレベル計算

1 測定距離の補正
2 レベル計算
3 レベル制限
4 レベルの補正
5 出力値の設定：レベル（A）または目減り量（B）

サブメニューの構成

ナビゲーション　エキスパート → センサ → レベル

▶ **レベル**

距離オフセット	→ 59
空校正	→ 60
満量校正	→ 61
レベル単位	→ 62
レベル制限モード	→ 63
上限	→ 64
低リミット	→ 64
レベル補正	→ 64
出力モード	→ 65
レベル	→ 65
リニアライズされたレベル	→ 67
界面	→ 67
リニアライズされた界面	→ 67
上層部の厚さ	→ 68

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → センサ → レベル

距離オフセット

ナビゲーション　エキスパート → センサ → レベル → 距離オフセット (2309)

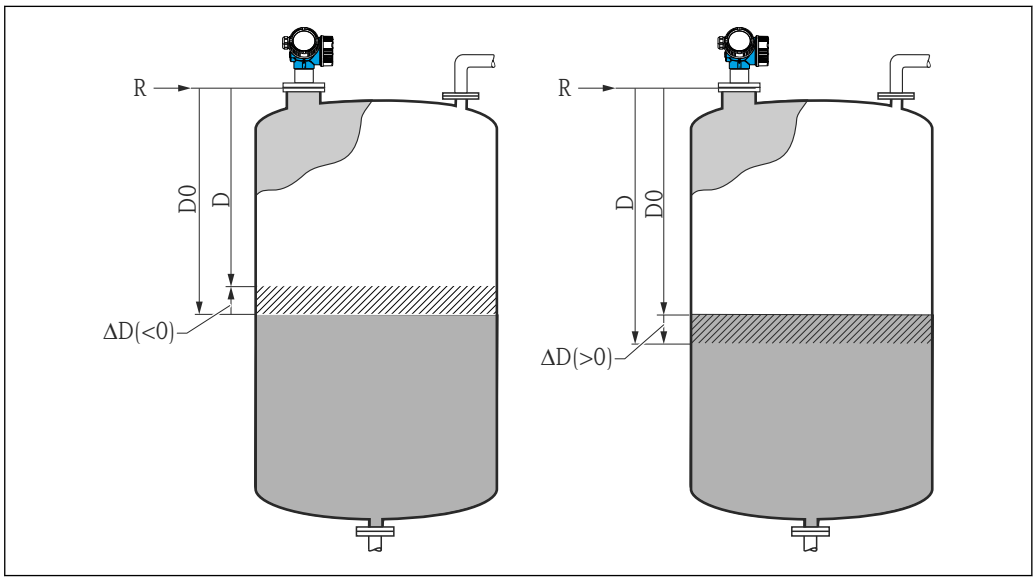
説明　距離オフセットを設定します。

ユーザー入力　–200～200 m

工場出荷時設定　0 m

追加情報　このパラメータで設定した値が、測定基準点とレベルエコー間の測定距離に追加されます。

- 正の値は距離を増加させ、それによりレベルが減少します。
- 負の値は距離を減少させ、それによりレベルが増加します。



11　「距離オフセット (→ 59)」の影響

ΔD　距離オフセット
D0　測定距離
D　補正距離（レベル計算に使用）
R　基準点

このパラメータの入力値によってレベルブロックへの距離入力が変更され、それにより測定レベルが影響を受けます。ただし、この変更は距離の表示値では考慮されません。

空校正

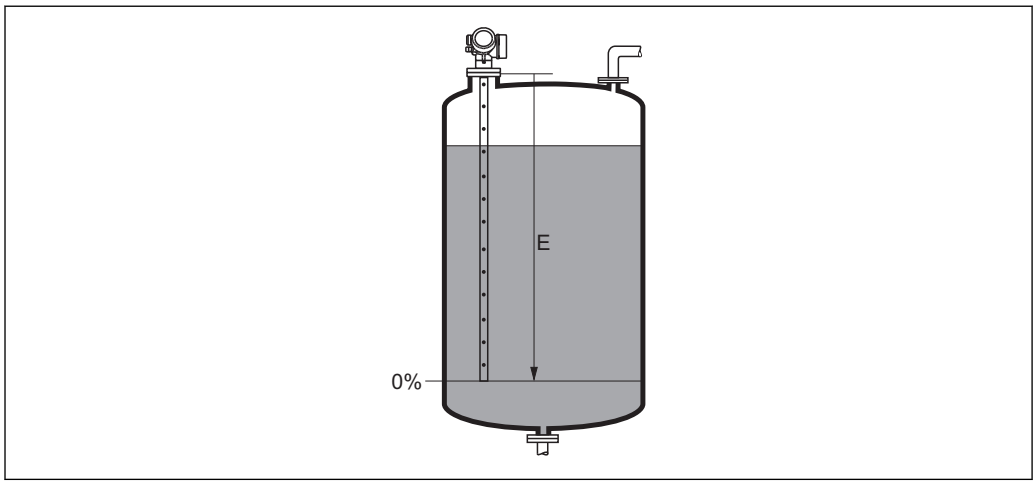
ナビゲーション エキスパート → センサ → レベル → 空校正 (2343)

説明 プロセス接続と最低レベル（0%）間の距離 E を設定します。これにより測定範囲の開始点が規定されます。

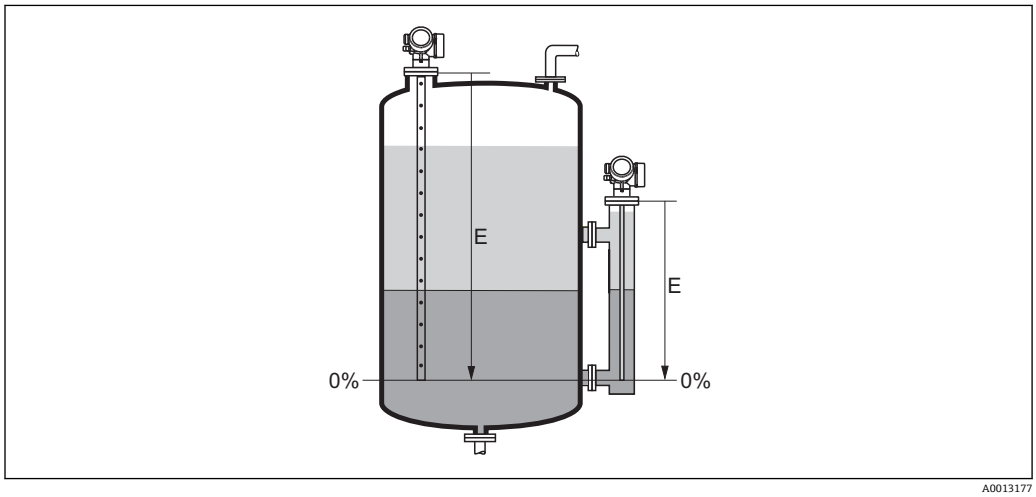
ユーザー入力 プローブに応じて異なります。

工場出荷時設定 プローブに応じて異なります。

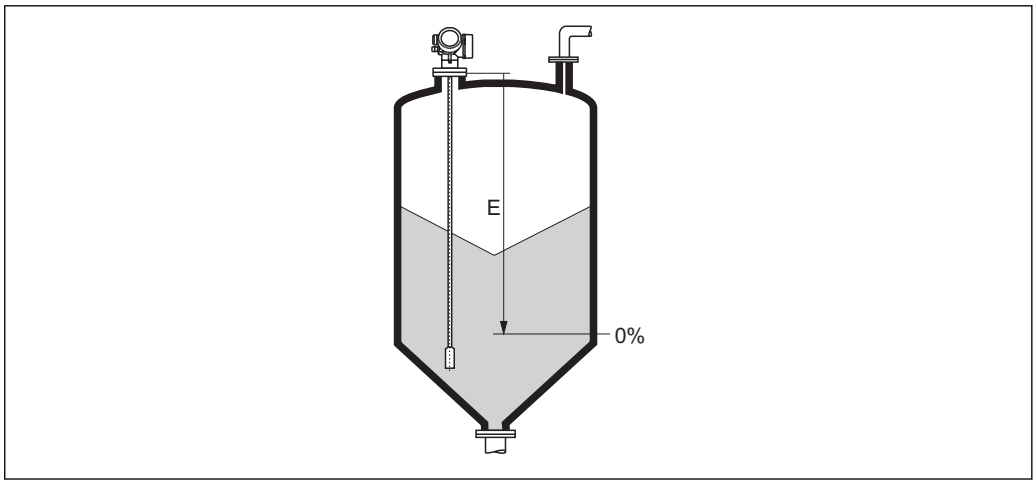
追加情報



12 液体のレベル測定の空校正（E）



13 界面測定の空校正（E）



14 粉体のレベル測定の空校正（E）

界面測定の場合、**空校正** パラメータは全体レベルと界面レベルの両方に有効です。

満量校正

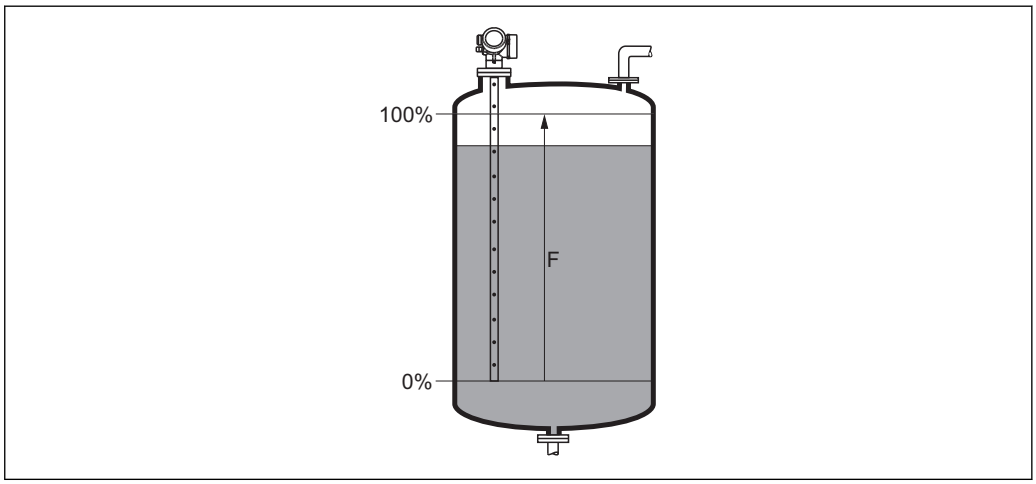
ナビゲーション エキスパート → センサ → レベル → 満量校正 (2308)

説明 最低レベル（0%）から最高レベル（100%）までの距離 F を設定します。

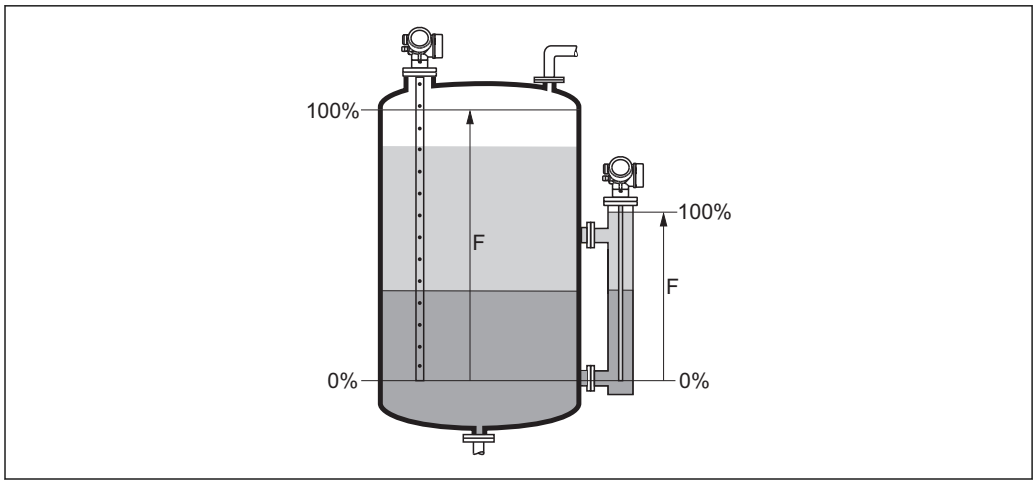
ユーザー入力 プローブに応じて異なります。

工場出荷時設定 プローブに応じて異なります。

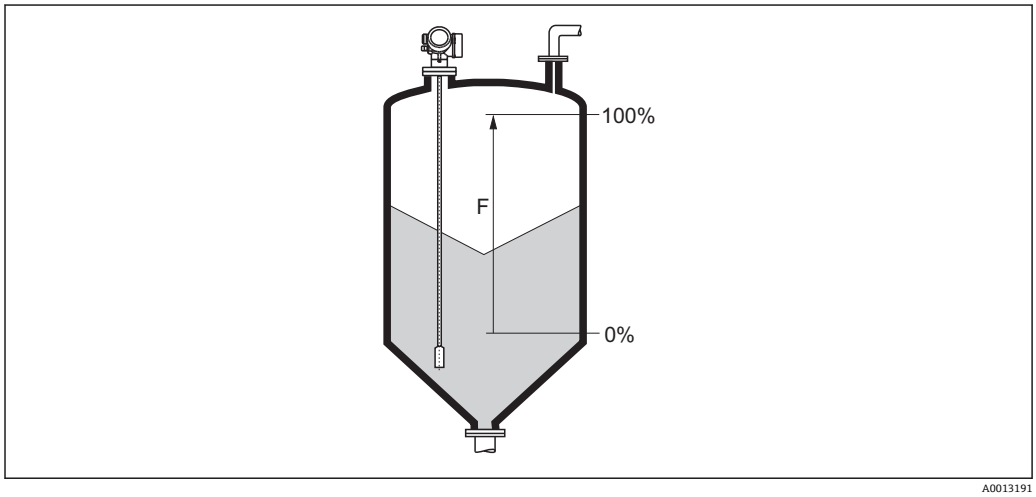
追加情報



15 液体のレベル測定の満量校正（F）



16 界面測定の満量校正（F）



17 粉体のレベル測定の満量校正（F）

界面測定の場合、**満量校正** パラメータは全体レベルと界面レベルの両方に有効です。

レベル単位

ナビゲーション エキスパート → センサ → レベル → レベル単位 (0576)

説明 レベル単位を選択します。

選択

SI 単位
- %
- m
- mm

US 単位
- ft
- in

工場出荷時設定 %

追加情報 レベル単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 47)で設定した距離単位とは異なる場合があります。

- **距離の単位** パラメータで設定した単位は、基本校正（**空校正 (→ 🗎 60)**と**満量校正 (→ 🗎 61)**）に使用します。
- **レベル単位** パラメータで設定した単位は、(リニアライズされていない）レベルの表示に使用します。

レベル制限モード

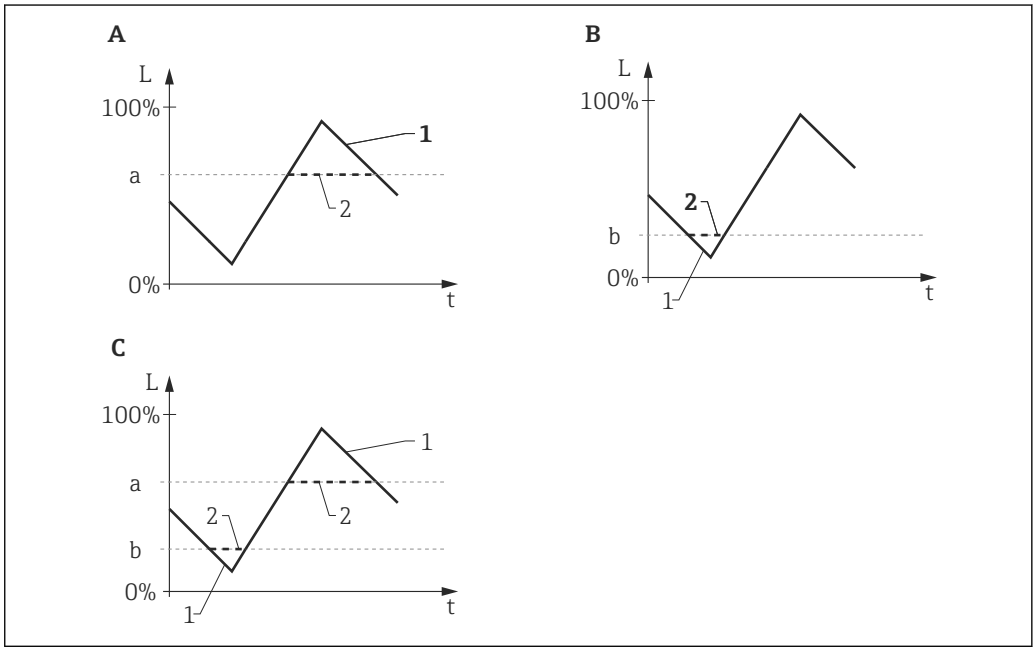
ナビゲーション 　エキスパート → センサ → レベル → レベル制限モード (2314)

説明 　レベル制限のタイプを選択します。

選択
- オフ
- 低リミット
- 上限
- 低/高リミット

工場出荷時設定 　低リミット

追加情報 　このパラメータでは、レベルを制限する方法を指定します。厳密な制限は**上限 (→ 🗎 64)**および**低リミット (→ 🗎 64)**パラメータで設定されます。



18 「レベル制限モード」、「上限」、「低リミット」パラメータの影響

A 「レベル制限モード」=「上限」
B 「レベル制限モード」=「低リミット」
C 「レベル制限モード」=「低/高リミット」
a "上限"
b "低リミット"
1 制限前のレベル
2 制限後のレベル

上限

ナビゲーション エキスパート → センサ → レベル → 上限 (2312)

必須条件 **レベル制限モード (→ 63)** = **上限**または**低/高リミット**

説明 上限値を設定します。

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定 0 %

追加情報 このパラメータで設定した値を超過するレベルは無視されます。その代わり、機器はこのパラメータで設定した最高レベルを使用します（測定値の変換および出力用）。

低リミット

ナビゲーション エキスパート → センサ → レベル → 低リミット (2313)

必須条件 **レベル制限モード (→ 63)** = **低リミット**または**低/高リミット**

説明 下限値を設定します。

ユーザー入力 –200 000.0～200 000.0 %

工場出荷時設定 0.0 %

追加情報 このパラメータで設定した値を下回るレベルは無視されます。その代わり、機器はこのパラメータで設定した最低レベルを使用します（測定値の変換および出力用）。

レベル補正

ナビゲーション エキスパート → センサ → レベル → レベル補正 (2325)

説明 （必要に応じて）レベル補正を設定します。

ユーザー入力 –200 000.0～200 000.0 %

工場出荷時設定 0.0 %

追加情報 このパラメータで設定した値は、測定レベル（リニアライゼーションの前）に追加されます。

出力モード

ナビゲーション エキスパート → センサ → レベル → 出力モード (2317)

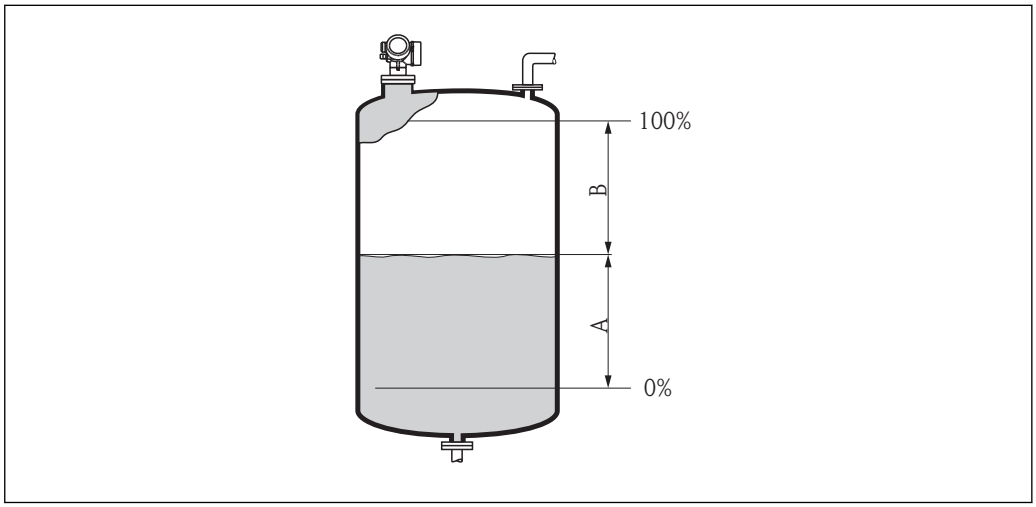
説明 出力モードを選択します。

選択
- 目減り量
- リニアライズされたレベル

工場出荷時設定 リニアライズされたレベル

追加情報

選択項目の説明
- **目減り量**
  タンクまたはサイロ内の残りのスペースが示されます。
- **リニアライズされたレベル**
  レベルが示されます（具体的には：リニアライゼーションが有効になっている場合は、リニアライズされた値）。



19 「出力モード (→ 65)」パラメータの設定

A リニアライズされたレベル
B 目減り量

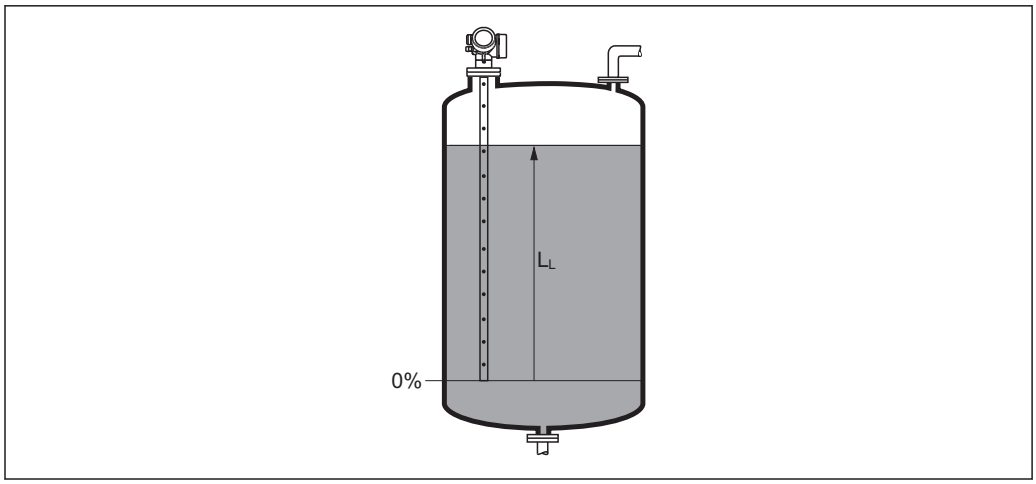
目減り量 オプションは、**リニアライゼーション方式 (→ 72)** = **テーブル** では使用できません。

レベル

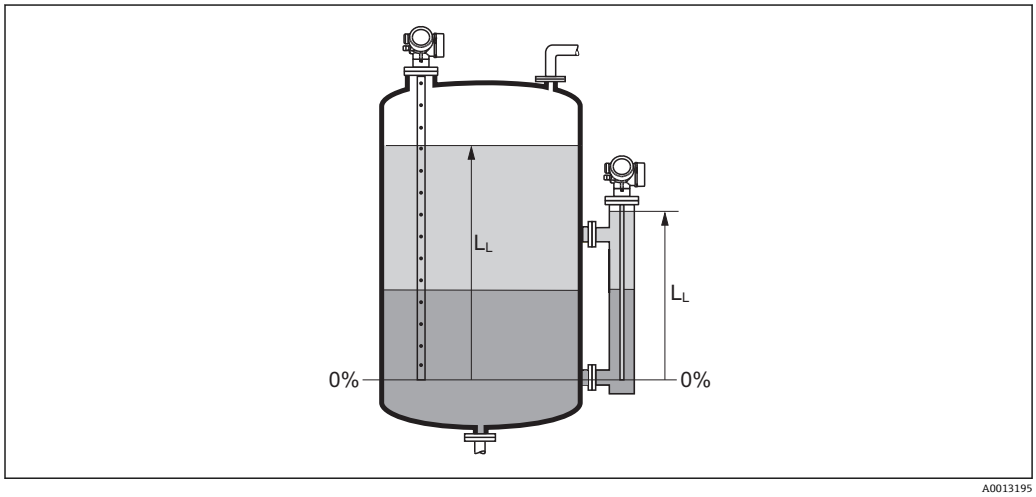
ナビゲーション エキスパート → センサ → レベル → レベル (2319)

説明 測定レベル L_L（リニアライゼーションの前）を表示します。

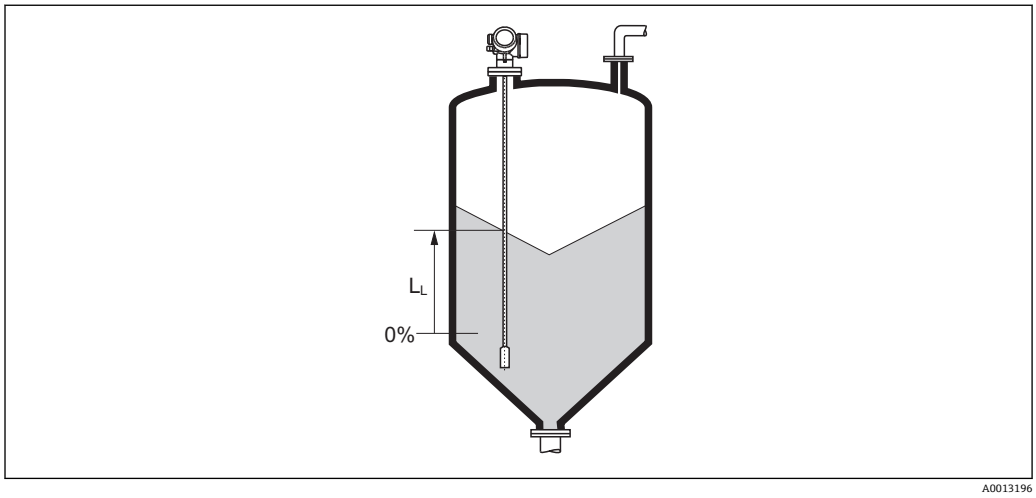
追加情報



20 液体計測時のレベル



21 界面測定時のレベル



22 粉体計測時のレベル

- 単位は、**レベル単位** パラメータ (→ 62)で設定します。
- 界面測定の場合、このパラメータは常に全体レベルに関連付けられます。

リニアライズされたレベル

ナビゲーション エキスパート → センサ → レベル → リニアライズされたレベル (2318)

説明 リニアライズされたレベルを表示します。

追加情報
- 単位は、**線形化後の単位** パラメータ → 73 で設定します。
- 界面測定の場合、このパラメータは常に全体レベルに関連付けられます。

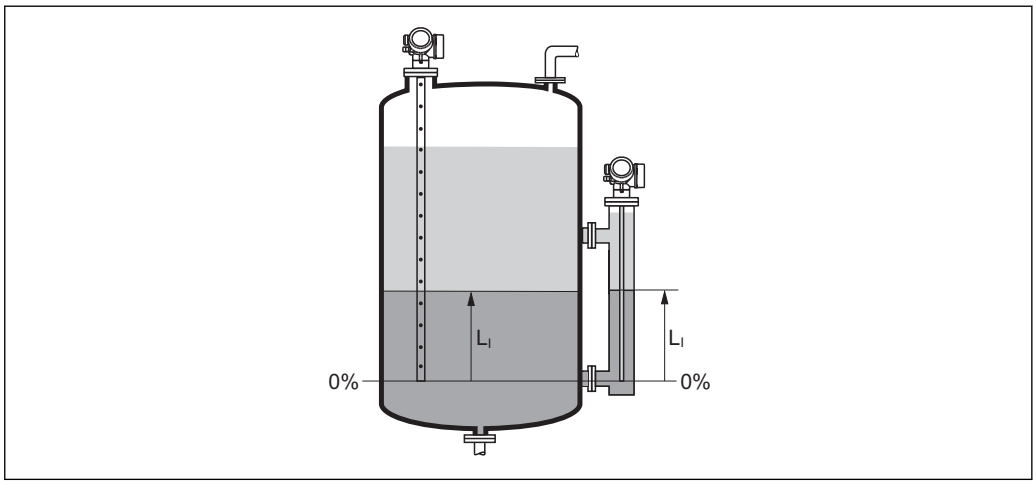
界面

ナビゲーション エキスパート → センサ → レベル → 界面 (2352)

必須条件 **動作モード (→ 47)** = **界面**または**静電容量による界面**

説明 測定した界面レベル L_I（リニアライゼーションの前）を表示します。

追加情報



A0013197

単位は、**レベル単位** パラメータ (→ 62)で設定します。

リニアライズされた界面

ナビゲーション エキスパート → センサ → レベル → リニアライズされた界面 (2382)

必須条件 **動作モード (→ 47)** = **界面** または **静電容量による界面**

説明 リニアライズされた界面高さを表示します。

追加情報 単位は、**線形化後の単位** パラメータ → 73 で設定します。

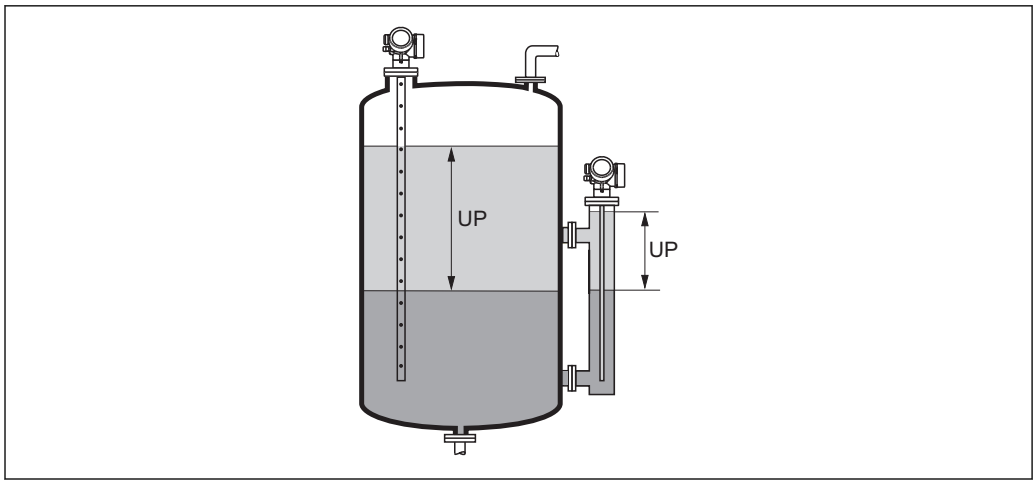
上層部の厚さ

ナビゲーション　エキスパート → センサ → レベル → 上層部の厚さ (2330)

必須条件　**動作モード (→ 47)** = **界面** または **静電容量による界面**

説明　上部界面の厚み（UP）を表示します。

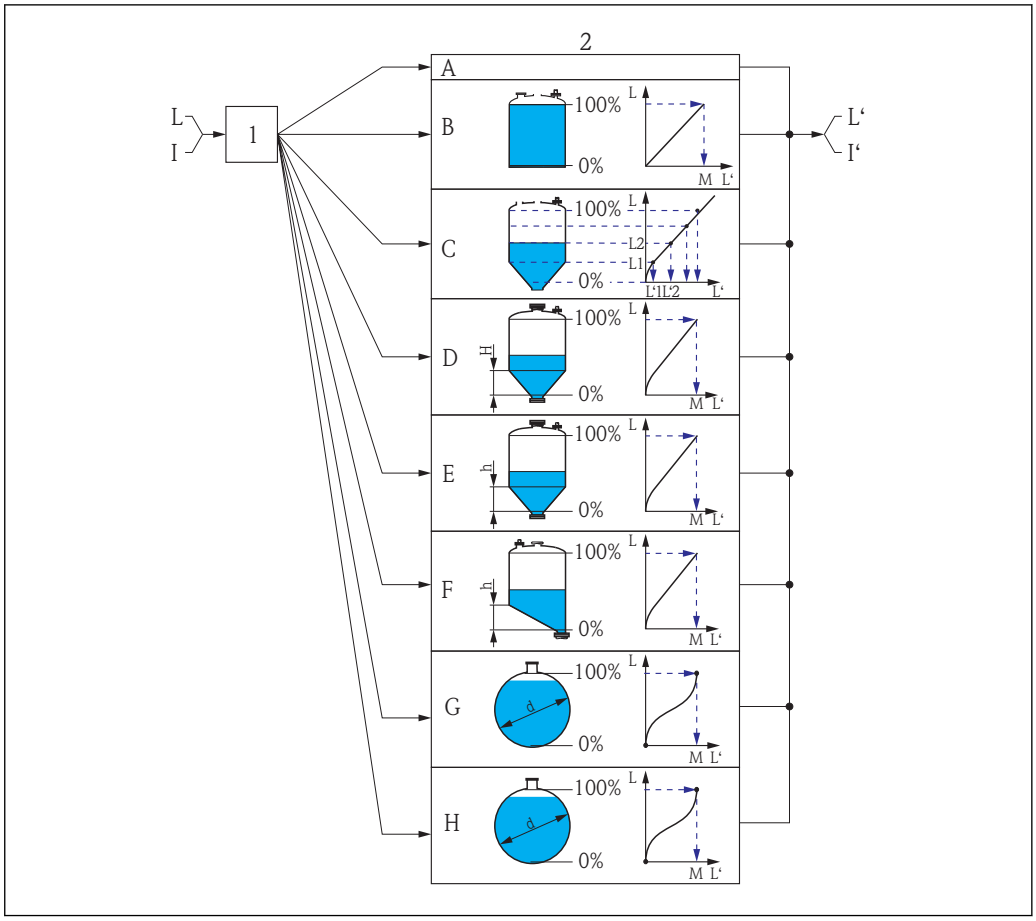
追加情報



UP　上層部の厚さ

単位は、**線形化後の単位** パラメータ → 73 で設定します。

4.4.5 「リニアライゼーション」 サブメニュー



23 リニアライゼーション：レベルおよび界面の高さ（該当する場合）を容量または質量に変換します。これは容器の形状に応じて異なります。

1 リニアライゼーションの方式と単位の選択
2 リニアライゼーションの設定
A リニアライゼーション方式 (→ 72) = なし
B リニアライゼーション方式 (→ 72) = リニア
C リニアライゼーション方式 (→ 72) = テーブル
D リニアライゼーション方式 (→ 72) = 角錐底
E リニアライゼーション方式 (→ 72) = 円錐底
F リニアライゼーション方式 (→ 72) = 傾斜底
G リニアライゼーション方式 (→ 72) = 水平円筒
H リニアライゼーション方式 (→ 72) = 球形
I 「動作モード (→ 47)」=「界面」または「静電容量による界面」の場合：リニアライゼーション前の界面（距離単位で測定）
I' 「動作モード (→ 47)」=「界面」または「静電容量による界面」の場合：リニアライゼーション後の界面（容量または質量に対応）
L リニアライゼーション前のレベル（距離単位で測定）
L' リニアライズされたレベル (→ 67)（容量または質量に対応）
M 最大値 (→ 75)
d 直径 (→ 75)
h 中間高さ (→ 76)

現場表示器のサブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ → リニアライゼーション

▶ **リニアライゼーション**

リニアライゼーション方式	→ 🗎 72
線形化後の単位	→ 🗎 73
フリーテキスト	→ 🗎 74
最大値	→ 🗎 75
直径	→ 🗎 75
中間高さ	→ 🗎 76
テーブルモード	→ 🗎 76
テーブルを有効にする	→ 🗎 78

操作ツール（例：FieldCare)）のサブメニューの構成

ナビゲーション 🖴 エキスパート → センサ → リニアライゼーション

▶ **リニアライゼーション**

リニアライゼーション方式	→ 🗎 72
線形化後の単位	→ 🗎 73
フリーテキスト	→ 🗎 74
リニアライズされたレベル	→ 🗎 74
リニアライズされた界面	→ 🗎 75
最大値	→ 🗎 75
直径	→ 🗎 75
中間高さ	→ 🗎 76
テーブルモード	→ 🗎 76
テーブル番号	→ 🗎 77
レベル	→ 🗎 78
レベル	→ 🗎 78
ユーザー様の値	→ 🗎 78
テーブルを有効にする	→ 🗎 78

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → センサ → リニアライゼーション

リニアライゼーション方式

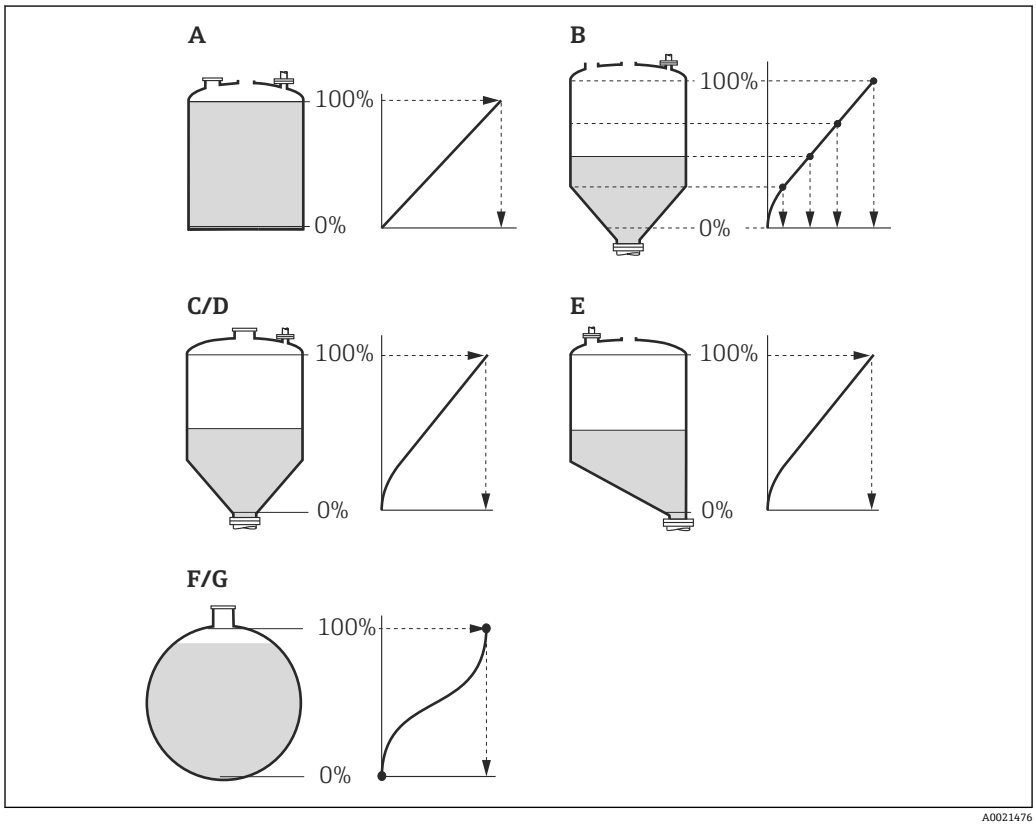
ナビゲーション　エキスパート → センサ → リニアライゼーション → リニアライゼーション方式 (2339)

説明　リニアライゼーション方式を選択します。

選択
- なし
- リニア
- テーブル
- 角錐底
- 円錐底
- 傾斜底
- 水平円筒
- 球形

工場出荷時設定　なし

追加情報



24　リニアライゼーション方式

A　なし
B　テーブル
C　角錐底
D　円錐底
E　傾斜底
F　球形
G　水平円筒

選択項目の説明

- **なし**
  レベルはリニアライゼーションなしでレベル単位で伝送されます。
- **リニア**
  出力値（容量/質量）はレベル L に正比例します。これは垂直円筒などで有効です。以下のパラメータを指定する必要があります。
  – **線形化後の単位 (→ 🗎 73)**
  – **最大値 (→ 🗎 75)**：最大容量または最大質量
- **テーブル**
  測定レベル L と出力値（容量/質量）の関係はリニアライゼーションテーブルによって設定されます。この表は「レベル - 容量」または「レベル - 質量」の最大 32 点の値で構成されます。以下のパラメータを指定する必要があります。
  – **線形化後の単位 (→ 🗎 73)**
  – **テーブルモード (→ 🗎 76)**
  – 各テーブルポイント：**レベル (→ 🗎 78)**
  – 各テーブルポイント：**ユーザー様の値 (→ 🗎 78)**
  – **テーブルを有効にする (→ 🗎 78)**
- **角錐底**
  出力値は角錐底タンクのサイロの容量または質量に対応します。以下のパラメータを指定する必要があります。
  – **線形化後の単位 (→ 🗎 73)**
  – **最大値 (→ 🗎 75)**：最大容量または最大質量
  – **中間高さ (→ 🗎 76)**：角錐の高さ
- **円錐底**
  出力値はコニカルタンクの容量または質量に対応します。以下のパラメータを指定する必要があります。
  – **線形化後の単位 (→ 🗎 73)**
  – **最大値 (→ 🗎 75)**：最大容量または最大質量
  – **中間高さ (→ 🗎 76)**：タンクの円錐部の高さ
- **傾斜底**
  出力値は傾斜底のサイロの容量または質量に対応します。以下のパラメータを指定する必要があります。
  – **線形化後の単位 (→ 🗎 73)**
  – **最大値 (→ 🗎 75)**：最大容量または最大質量
  – **中間高さ (→ 🗎 76)**：傾斜底の高さ
- **水平円筒**
  出力値は枕タンクの容量または質量に対応します。以下のパラメータを指定する必要があります。
  – **線形化後の単位 (→ 🗎 73)**
  – **最大値 (→ 🗎 75)**：最大容量または最大質量
  – **直径 (→ 🗎 75)**
- **球形**
  出力値は球形タンクの容量または質量に対応します。以下のパラメータを指定する必要があります。
  – **線形化後の単位 (→ 🗎 73)**
  – **最大値 (→ 🗎 75)**：最大容量または最大質量
  – **直径 (→ 🗎 75)**

線形化後の単位 🔒

ナビゲーション 🖭 🖳 エキスパート → センサ → リニアライゼーション → 線形化後の単位 (2340)

必須条件 **リニアライゼーション方式 (→ 🗎 72)** ≠ なし

説明 リニアライズされた値の単位を選択します。

選択

SI 単位
- STon
- t
- kg
- cm^3
- dm^3
- m^3
- hl
- l
- %

US 単位
- lb
- UsGal
- ft^3

ヤード・ポンド法（帝国単位）
impGal

ユーザー単位
Free text

工場出荷時設定

%

追加情報

選択した単位は、表示器の表示にのみ使用されます。測定値が選択した単位に応じて変換されることは**ありません**。

距離対距離のリニアライゼーション（レベル単位から別の距離単位への変換）の設定も可能です。この場合、**リニア**リニアライゼーションモードを選択します。新しいレベル単位を設定するには、**Free text** オプションを、**線形化後の単位** パラメータで選択し、目的の単位を**フリーテキスト** パラメータ (→ 🗎 74)に入力します。

フリーテキスト

ナビゲーション

エキスパート → センサ → リニアライゼーション → フリーテキスト (2341)

必須条件

線形化後の単位 (→ 🗎 73) = Free text

説明

単位シンボルを入力します。

ユーザー入力

最大 32 文字（英字、数字、特殊文字）

工場出荷時設定

Free text

リニアライズされたレベル

ナビゲーション

エキスパート → センサ → リニアライゼーション → リニアライズされたレベル (2318)

説明

リニアライズされたレベルを表示します。

追加情報

- 単位は、**線形化後の単位** パラメータ → 🗎 73 で設定します。
- 界面測定の場合、このパラメータは常に全体レベルに関連付けられます。

リニアライズされた界面

ナビゲーション 🖳 エキスパート → センサ → リニアライゼーション → リニアライズされた界面 (2382)

必須条件 **動作モード (→ 🗎 47)** = **界面** または **静電容量による界面**

説明 リニアライズされた界面高さを表示します。

追加情報 ℹ 単位は、**線形化後の単位** パラメータ → 🗎 73 で設定します。

最大値 🔒

ナビゲーション 🖳🖳 エキスパート → センサ → リニアライゼーション → 最大値 (2315)

必須条件 **リニアライゼーション方式 (→ 🗎 72)**は、以下のいずれかの値を取ります。
- リニア
- 角錐底
- 円錐底
- 傾斜底
- 水平円筒
- 球形

説明 リニアライゼーション後の単位での測定に使用される、容器の最大容量（100%）を設定します。

ユーザー入力 −50 000.0～50 000.0 %

工場出荷時設定 100.0 %

直径 🔒

ナビゲーション 🖳🖳 エキスパート → センサ → リニアライゼーション → 直径 (2342)

必須条件 **リニアライゼーション方式 (→ 🗎 72)**は、以下のいずれかの値を取ります。
- 水平円筒
- 球形

説明 タンク直径を設定します。

ユーザー入力 0～9 999.999 m

工場出荷時設定 2 m

追加情報 単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 🗎 47)で設定します。

中間高さ

ナビゲーション　エキスパート → センサ → リニアライゼーション → 中間高さ (2310)

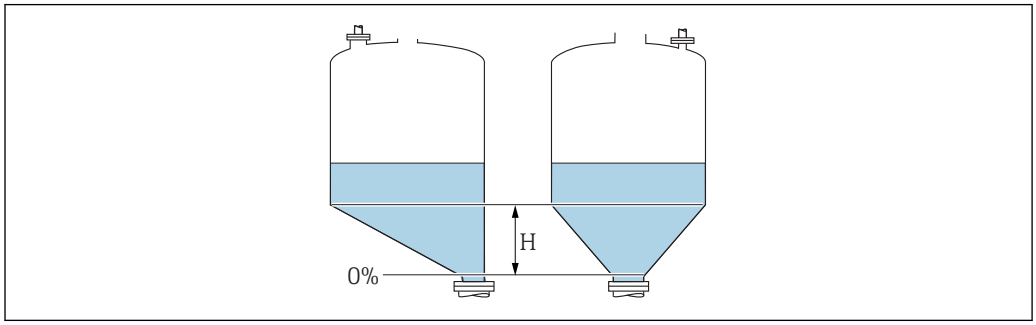
必須条件　**リニアライゼーション方式 (→ 72)**は、以下のいずれかの値を取ります。
- 角錐底
- 円錐底
- 傾斜底

説明　中間高さ（H）を設定します。

ユーザー入力　0～200 m

工場出荷時設定　0 m

追加情報



H　中間高さ

単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 47)で設定します。

テーブルモード

ナビゲーション　エキスパート → センサ → リニアライゼーション → テーブルモード (2303)

必須条件　**リニアライゼーション方式 (→ 72) = テーブル**

説明　リニアライゼーションテーブルの編集モードを選択します。

選択
- 手動式
- 半自動式
- テーブルをクリア
- テーブルの並べ替え

工場出荷時設定　手動式

追加情報

選択項目の説明
- **手動式**
  レベルおよび関連するリニアライズされた値が、各リニアライゼーション点に対して手動入力されます。
- **半自動式**
  各リニアライゼーション点に対して、機器がレベルを測定します。関連するリニアライズされた値は手動入力します。
- **テーブルをクリア**
  既存のリニアライゼーションテーブルを削除します。
- **テーブルの並べ替え**
  リニアライゼーション点を昇順に並べ替えます。

リニアライゼーションテーブルは以下の条件を満たす必要があります。
- テーブルを構成できるのは最大 32 点の値「レベル - リニアライズされた値」
- テーブルが単調であること（単調増加または単調減少）
- 最初のリニアライゼーション点が最低レベルに対応すること
- 最後のリニアライゼーション点が最高レベルに対応すること

リニアライゼーションテーブルを入力する前に、**空校正 (→ 🗎 60)**および**満量校正 (→ 🗎 61)**の値を正しく設定する必要があります。

満量校正または空校正の後でテーブルの値を変更する必要がある場合、既存テーブルを消去し、再度すべてのテーブルを入力しない限り適切な評価は保証されません。それには、まず既存テーブルを消去します（**テーブルモード (→ 🗎 76)** = **テーブルをクリア**）。その後、新しいテーブルを入力します。

テーブルの入力方法
- FieldCare 経由
  テーブル番号 (→ 🗎 77)、**レベル (→ 🗎 78)**、および**ユーザー様の値 (→ 🗎 78)** パラメータを使用して、テーブルポイントを入力します。あるいは、グラフィカルテーブルエディタを使用できます（機器の操作 → 機器の機能 → 追加機能 → リニアライゼーション（オンライン/オフライン））。
- 現場表示器を介して
  テーブルの編集 サブメニューを選択して、グラフィカルテーブルエディタを呼び出します。テーブルが表示され、行単位の編集が可能になります。

レベル単位の出荷時設定は「%」です。リニアライゼーションテーブルを物理単位で入力するには、事前に**レベル単位** パラメータ (→ 🗎 62)で適切な単位を選択しておく必要があります。

減少テーブルを入力した場合、20 mA および 4 mA の電流出力値が入れ替わります。つまり、20 mA が最低レベルを表し、4 mA が最高レベルを表します。必要に応じて、**測定モード** パラメータ (→ 🗎 169)で電流出力を逆にすることができます。

テーブル番号 🔒

ナビゲーション 🖳 エキスパート → センサ → リニアライゼーション → テーブル番号 (2370)

必須条件 **リニアライゼーション方式 (→ 🗎 72)** = **テーブル**

説明 入力または変更するテーブルポイントを選択します。

ユーザー入力 1～32

工場出荷時設定 1

レベル （手動式）

ナビゲーション エキスパート → センサ → リニアライゼーション → レベル (2383)

必須条件
- **リニアライゼーション方式 (→ 72) = テーブル**
- **テーブルモード (→ 76) = 手動式**

説明 テーブルポイントのレベル値（リニアライゼーション前の値）を入力します。

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定 0 %

レベル （半自動式）

ナビゲーション エキスパート → センサ → リニアライゼーション → レベル (2389)

必須条件
- **リニアライゼーション方式 (→ 72) = テーブル**
- **テーブルモード (→ 76) = 半自動式**

説明 測定レベル (リニアライゼーション前の値) を表示します。この値はテーブルに伝送されます。

ユーザー様の値

ナビゲーション エキスパート → センサ → リニアライゼーション → ユーザー様の値 (2384)

必須条件 **リニアライゼーション方式 (→ 72) = テーブル**

説明 テーブルポイントのリニアライズされた値を入力します。

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定 0 %

テーブルを有効にする

ナビゲーション エキスパート → センサ → リニアライゼーション → テーブルを有効にする (2304)

必須条件 **リニアライゼーション方式 (→ 72) = テーブル**

説明 リニアライゼーションテーブルを有効または無効にします。

選択

- 無効
- 有効

工場出荷時設定

無効

追加情報

選択項目の説明

- **無効**
  測定レベルはリニアライズされません。
  同時に、**リニアライゼーション方式 (→ 🗎 72)** = **テーブル**の場合、機器はエラーメッセージ F435 を出力します。
- **有効**
  テーブルに基づいて測定レベルはリニアライズされます。

テーブルを編集すると、**テーブルを有効にする** パラメータが自動的に**無効**にリセットされるため、テーブルの入力後に**有効**にリセットする必要があります。

4.4.6 「情報」 サブメニュー

情報 サブメニュー は、測定ステータスに関する情報を収めるすべての表示パラメータで構成されます。

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 情報

▶ 情報	
信号品質	→ 🗎 81
エコーの絶対振幅	→ 🗎 81
エコーの相対振幅	→ 🗎 82
界面の絶対振幅	→ 🗎 83
界面の相対振幅	→ 🗎 83
絶対 EOP 振幅	→ 🗎 83
検出されたエコー	→ 🗎 84
使用計算値	→ 🗎 85
タンクトレース状態	→ 🗎 85
測定周波数	→ 🗎 86
電気部内温度	→ 🗎 86

パラメータの説明

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 情報

信号品質

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 情報 → 信号品質 (1047)

説明 評価されたエコーの信号品質を表示します。

追加情報

表示選択の説明
- **強い**
  評価されたエコーが、しきい値を 10 mV 以上超えています。
- **測定物**
  評価されたエコーが、しきい値を 5 mV 以上超えています。
- **弱い**
  評価されたエコーが、しきい値を 5 mV 未満超えています。
- **信号なし**
  機器は有効なエコーを検出していません。

このパラメータで示される信号品質は、常に現在評価されているエコー、つまりレベル/界面エコー [4]、またはプローブ終端エコーのどちらかに対応します。この 2 つを区別するために、プローブ終端エコーは必ずカッコ内に表示されます。

反射がない場合（**信号品質 = 信号なし**）、機器は以下のエラーメッセージを生成します。
- F941：**出力エコー信号消失 (→ 🗎 118) = アラーム**の場合
- S941：**出力エコー信号消失 (→ 🗎 118)**で別のオプションが選択されている場合

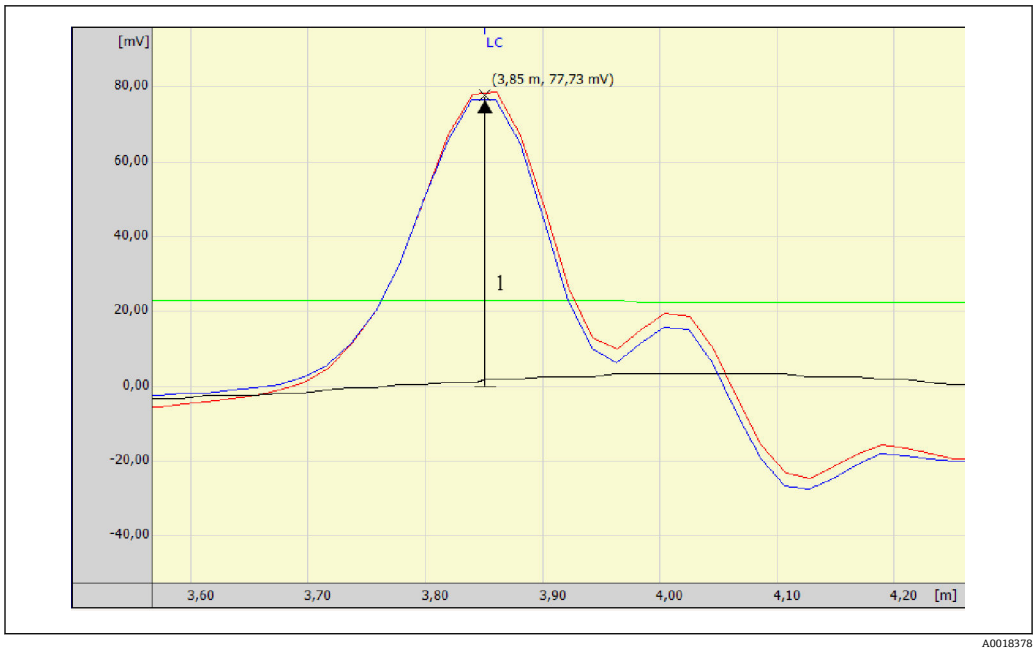
エコーの絶対振幅

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 情報 → エコーの絶対振幅 (1127)

説明 差分曲線におけるレベルエコーの絶対振幅を表示します。

4) 2 つのうち振幅が低い方

追加情報



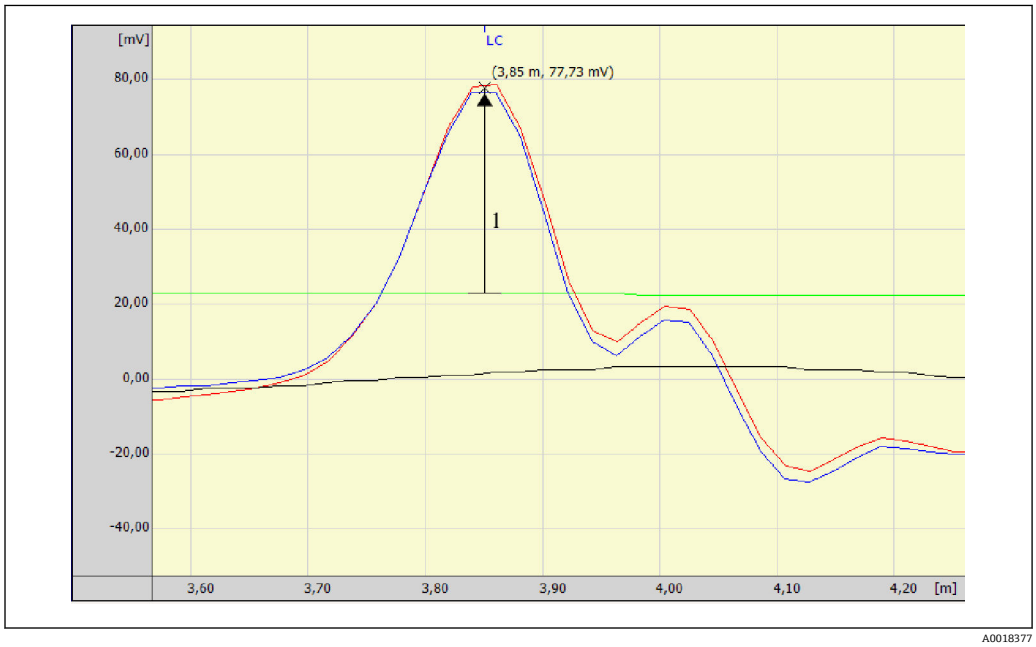
1 0 mV ラインから測定した反射波形のエコーの絶対振幅

エコーの相対振幅

ナビゲーション エキスパート → センサ → 情報 → エコーの相対振幅 (1089)

説明 差分曲線におけるレベルエコーの相対振幅を表示します。相対振幅とはレベルエコーとエコーしきい値の差です。

追加情報



1 エコーの相対振幅は、反射波形の振幅（青）とエコーしきい値（緑）の差です。

FieldCare のエンベロープカーブ表示では、エコーの相対振幅ではなく絶対振幅が表示されます（例のエコーのピークの右上の数値を参照）。

界面の絶対振幅

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 情報 → 界面の絶対振幅 (1129)

必須条件 **動作モード (→ 🗎 47)** = **界面** または **静電容量による界面**

説明 差分曲線における界面エコーの絶対振幅を表示します。

界面の相対振幅

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 情報 → 界面の相対振幅 (1090)

必須条件 **動作モード (→ 🗎 47)** = **界面** または **静電容量による界面**

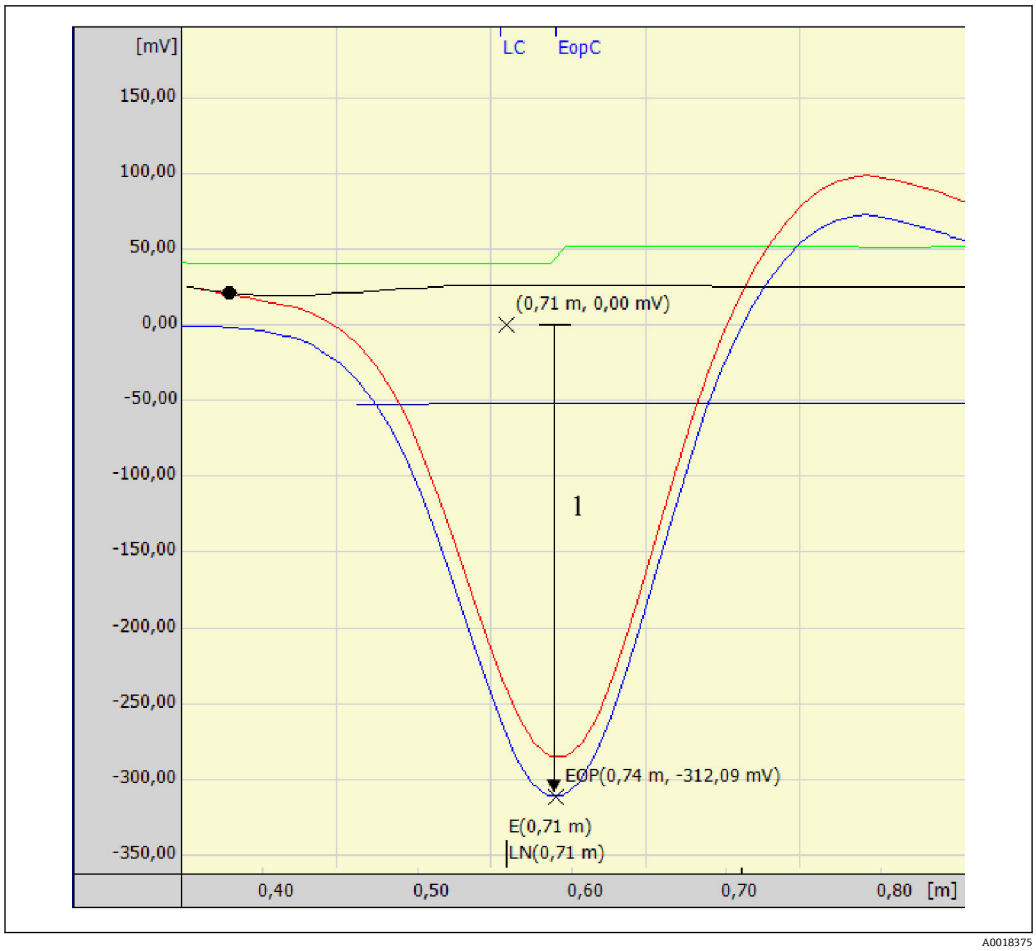
説明 差分曲線における界面エコーの相対振幅を表示します。

絶対 EOP 振幅

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 情報 → 絶対 EOP 振幅 (1128)

説明 差分曲線におけるプローブ終端信号の絶対振幅を表示します。

追加情報



1 絶対 EOP 振幅（絶縁プローブ終端の例）

プローブ終端信号の極性

- プローブ終端を測定物に吊り下げる場合、またはタンクと絶縁する場合、プローブ終端信号は負になります。
- プローブ終端をタンク電位に接地する場合、プローブ終端信号は正になります。

プローブ終端信号を正しく評価するには、その極性を **EOP 検索モード** パラメータ (→ 135)で設定する必要があります。

検出されたエコー

ナビゲーション エキスパート → センサ → 情報 → 検出されたエコー (1068)

説明 検出されたエコーを示します。

ユーザーインターフェイス

- なし
- レベル
- 界面
- EOP
- レベルと界面
- レベルと EOP
- 界面 EOP
- レベル、界面と EOP
- EOP (TT)

- 不要反射
- EOP (LN)
- EOP
- レベルと EOP
- レベルと界面(容量値)
- 静電容量のレベル/界面

使用計算値

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 情報 → 使用計算値 (1115)

説明 測定値の計算に使用するエコーを示します。

追加情報

選択項目の説明

- **なし**
  測定値が計算されません（反射がないため）。
- **レベル**
  レベルは直接レベルエコーから計算されます。
- **EOP**
  レベルはプローブ終端信号（EOP）から計算されます。
- **EOP (TT)**
  レベルはタンクテーブル（TT）を考慮して、プローブ終端信号（EOP）から計算されます。
- **不要反射**
  レベルはタンクテーブル（TT）を考慮して、多重エコーから計算されます。
- **EOP (LN)**
  界面モードにおいてプローブ終端信号（EOP）から空のタンクが検知されます。
- **レベルと EOP**
  レベルは直接レベルエコーから計算されます。その妥当性はプローブ終端信号（EOP）によって確認されます。この状況は、機器が界面モードになっており、タンクに 1 つの測定物しか入っていない場合に発生する可能性があります。
- **界面**
  界面高さは直接界面エコーから計算されます。この状況は、**タンクレベル (→ 🗎 153)** = **満量**の場合に発生する可能性があります。
- **測定された静電容量**（FMP55 の場合のみ）
  レベルはエコーを考慮せずに、静電容量の測定値から計算されます。
- **レベルと界面**
  レベルは直接レベルエコーから計算されます。界面高さは直接界面エコーから計算されます。
- **レベルと界面(容量値)**
  レベルは直接レベルエコーから計算されます。界面高さは静電容量の測定値から計算されます。

タンクトレース状態

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 情報 → タンクトレース状態 (1206)

説明 タンクトレースの現在のステータスを示します。

追加情報

選択項目の説明
- **無効**
  有効なタンクトレースを使用できません。
- **EOP (TT)**
  有効な EOP タンクトレースを使用できます。
- **不要反射**
  有効な不要反射タンクトレースを使用できます。
- **EOP+複数エコー**
  有効な EOP および多重エコータンクトレースを使用できます。

測定周波数

ナビゲーション

エキスパート → センサ → 情報 → 測定周波数 (1180)

説明

現在の測定周波数を表示します（1 秒あたりのパルス数)。

追加情報

測定周波数はプローブ長に応じて異なります。詳細については、各機器の技術仕様書 (TI) を参照してください。

電気部内温度

ナビゲーション

エキスパート → センサ → 情報 → 電気部内温度 (1062)

説明

電気部の現在の温度を表示します。

追加情報

単位は、**温度の単位** パラメータ (→ 47)で設定します。

4.4.7 「センサ特性」 サブメニュー

センサ特性 サブメニュー は、プローブおよびエンベロープカーブの測定に関連する特性を説明するすべてのパラメータから構成されます。

プローブ長補正

信号評価においては、Levelflex のプローブ終端信号が正しく割り当てられていることが重要です。これを確実なものとするため、実際のプローブ長を手動入力すること、または表示されるプローブ長が実際のプローブ長（LN）と一致するまで何回もプローブ長の補正を実施することが可能です。そのためには、次のパラメータが必要です。

- **実際のプローブ長 (→ 🗎 89)**
- **プローブ長の確認 (→ 🗎 89)**

現場表示器モジュールを使用して操作する場合、**プローブ長の確認 (→ 🗎 89)** および **実際のプローブ長 (→ 🗎 89)** は **プローブ長の補正** シーケンスに含まれます。

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ → センサ特性

▶ センサ特性	
プローブ接地	→ 📄 89
実際のプローブ長	→ 📄 89
プローブ長の確認	→ 📄 89
センサモジュール	→ 📄 90

パラメータの説明

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → センサ → センサ特性

プローブ接地 🔒

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → センサ → センサ特性 → プローブ接地 (1222)

必須条件 **動作モード (→ 🗎 47)** = **レベル**

説明 プローブが接地されているかどうかを設定します。

選択
- いいえ
- はい

工場出荷時設定 いいえ

実際のプローブ長 🔒

ナビゲーション 🖳 エキスパート → センサ → センサ特性 → 実際のプローブ長 (1078)

説明
- ほとんどの場合：
  現在測定されているプローブ終端信号に応じてプローブ長を表示します。
- **プローブ長の確認 (→ 🗎 89)** = **手動入力**：
  実際のプローブ長を入力します。

ユーザー入力 0～200 m

工場出荷時設定 4 m

プローブ長の確認 🔒

ナビゲーション 🖳 エキスパート → センサ → センサ特性 → プローブ長の確認 (1080)

説明 **実際のプローブ長** パラメータ → 🗎 89 に表示される値が実際のプローブ長と一致しているかどうかを選択します。この入力に基づいて、プローブ長補正が実施されます。

選択
- プローブ長 OK
- プローブ長が短すぎる
- プローブ長が長すぎる
- 埋まっているプローブ
- 手動入力
- プローブ長不明

工場出荷時設定 プローブ長 OK

追加情報

選択項目の説明

- **プローブ長 OK**
  適切なプローブ長が表示された場合は、これを選択します。調整は必要ありません。機器はシーケンスを終了します。
- **プローブ長が短すぎる**
  表示された長さが実際のプローブ長より短い場合は、これを選択します。異なるプローブ終端信号が割り当てられ、新たに計算された長さが**実際のプローブ長** パラメータ → 🗎 89 に表示されます。表示値が実際のプローブ長と一致するまで、この手順を繰り返します。
- **プローブ長が長すぎる**
  表示された長さが実際のプローブ長より長い場合は、これを選択します。異なるプローブ終端信号が割り当てられ、新たに計算された長さが**実際のプローブ長** パラメータ → 🗎 89 に表示されます。表示値が実際のプローブ長と一致するまで、この手順を繰り返します。
- **埋まっているプローブ**
  プローブが覆われている（一部または完全に）場合は、これを選択します。この場合は、プローブ長補正を行なうことができません。機器はシーケンスを終了します。
- **手動入力**
  自動プローブ長補正を実施しない場合は、これを選択します。代わりに、実際のプローブ長を**実際のプローブ長** パラメータ → 🗎 89 に手動で入力する必要があります[5]。
- **プローブ長不明**
  実際のプローブ長が不明な場合は、これを選択します。この場合、プローブ長補正を行うことができないため、機器はシーケンスを終了します。
  .

センサモジュール

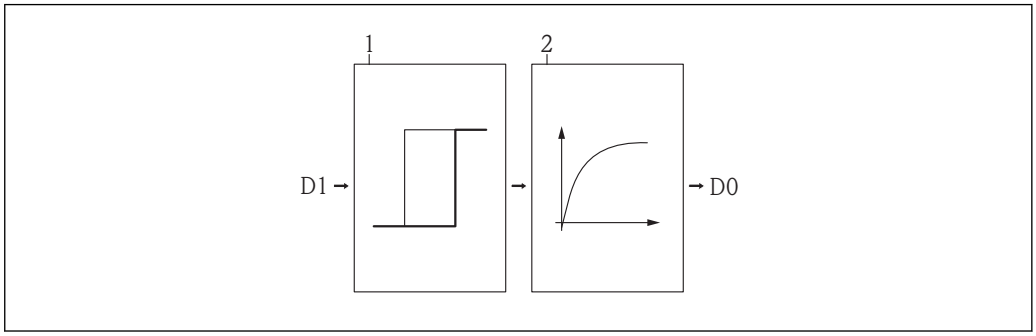
ナビゲーション　エキスパート → センサ → センサ特性 → センサモジュール (1101)

説明　センサモジュールのタイプを表示します。

5) FieldCare で操作している場合は、**手動入力** オプションを選択する必要はありません。FieldCare では、いつでもプローブ長を編集できます。

4.4.8 「距離」 サブメニュー

距離 サブメニュー には、生の距離 D1 のフィルタリングを制御するためのすべてのパラメータが含まれます。結果として得られた距離 D0 は、その後のレベルの計算に使用されます。

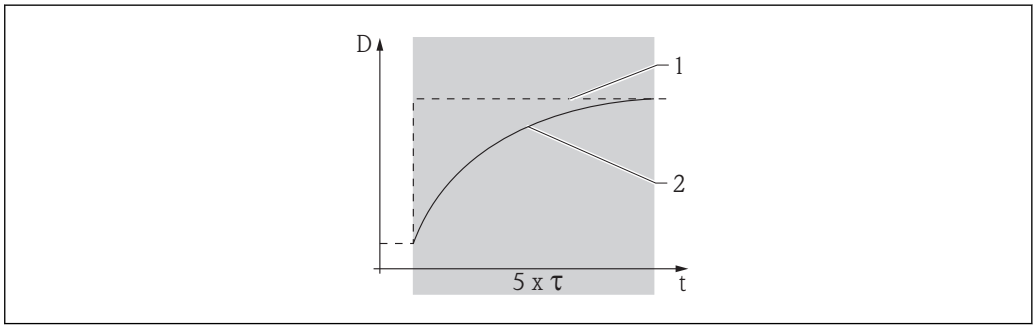


25 設定可能な距離フィルタ

1 不感時間 (→ 🗎 95)
2 積分時間 (→ 🗎 96) (ローパスフィルタ)

ローパスフィルタ

ローパスフィルタは、ユーザ設定された積分時間 τ (**積分時間** パラメータ (→ 🗎 96)) を使用して距離信号を抑制します。レベルが急激に変化した場合、新しい測定値が取得できるまで約 5 x τ かかります。



26 ローパスフィルタ

1 ローパスフィルタ前の信号
2 ローパスフィルタ後の信号
τ 積分時間 (→ 🗎 96)

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ → 距離

▶ 距離	
距離	→ 📄 93
界面距離	→ 📄 94
不惑時間	→ 📄 95
積分時間	→ 📄 96
不感知距離	→ 📄 97

パラメータの説明

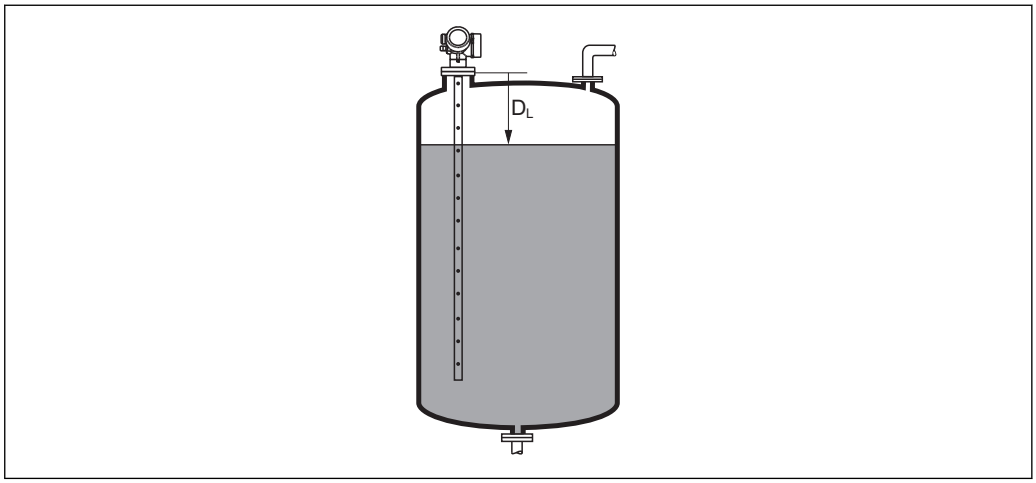
ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 距離

距離

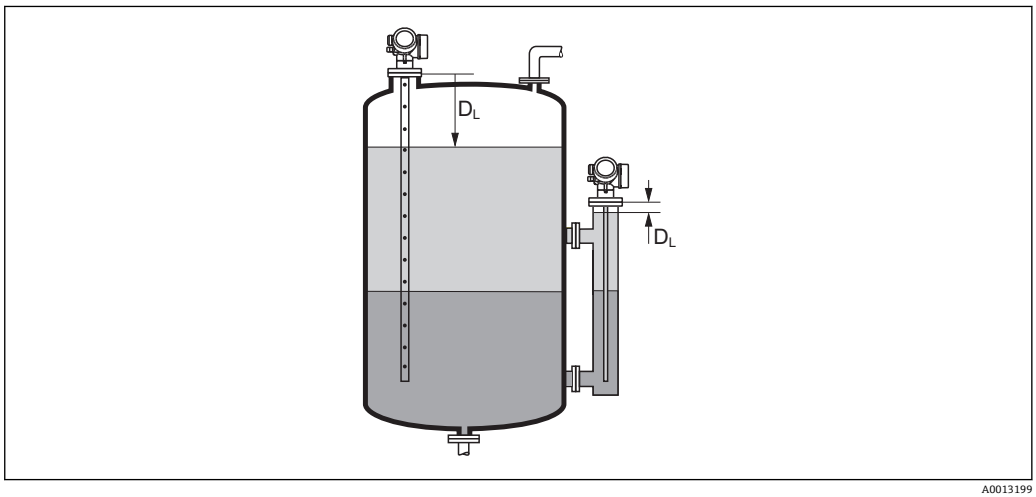
ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → センサ → 距離 → 距離 (1124)

説明 測定基準点（フランジまたはネジ込み接続の下端）からレベルまでの測定距離 D_L を表示します。

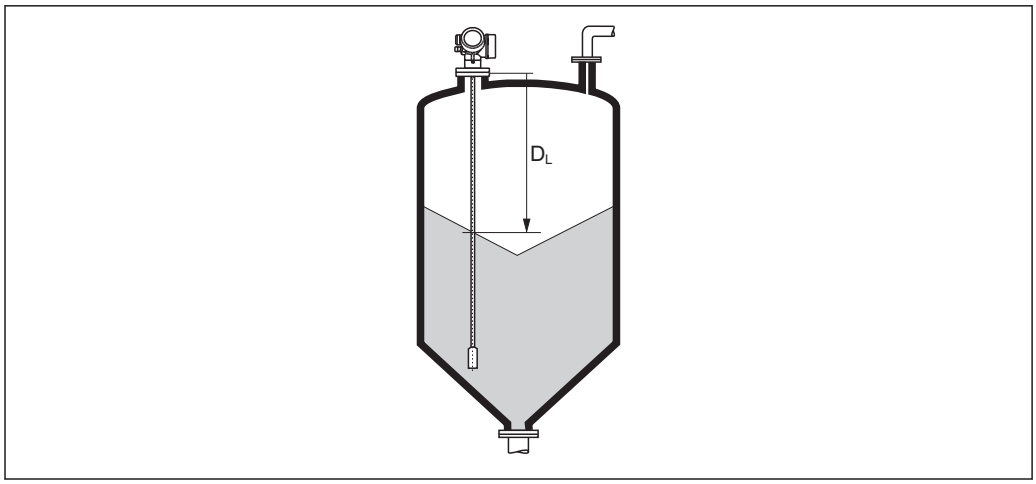
追加情報



27 液体計測の距離



28 界面測定の距離



A0013201

29 粉体計測の距離

単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 47)で設定します。

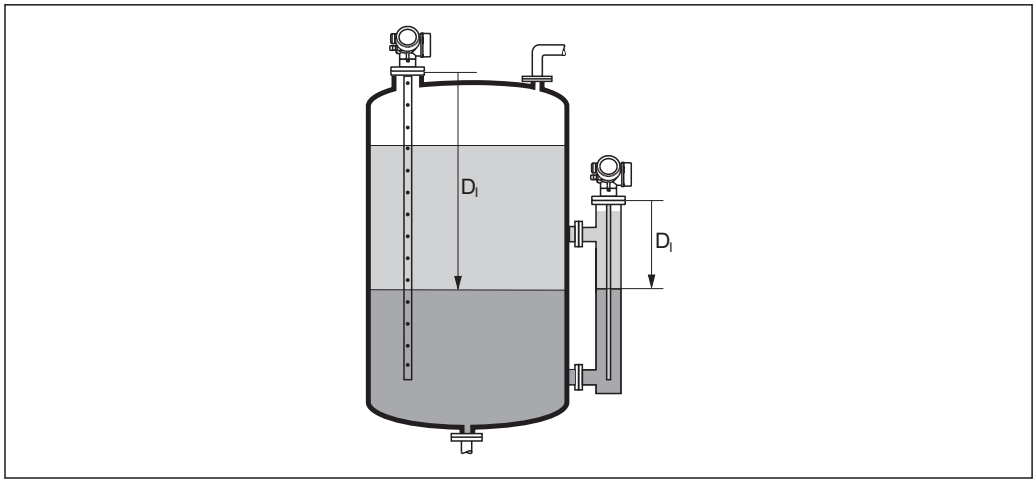
界面距離

ナビゲーション エキスパート → センサ → 距離 → 界面距離 (1067)

必須条件 **動作モード (→ 47)** = **界面**または**静電容量による界面**

説明 測定基準点（フランジまたはネジ込み接続の下端）から界面層までの測定距離 D_I を表示します。

追加情報



A0013202

単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 47)で設定します。

不感時間

ナビゲーション エキスパート → センサ → 距離 → 不感時間 (1199)

説明 不感時間を設定します（単位は秒）。

ユーザー入力 0～60 秒

工場出荷時設定 **以下のパラメータに応じて異なる：**
- **測定物タイプ (→ 53)**
- **プロセス特性 (→ 49)**

追加情報

「測定物タイプ」=「液体」のレベル測定の初期設定

プロセス特性 (→ 49)	不感時間
高速 > 1m/min	0 秒
標準速度 < 1m/min	1 秒
中速 < 10 cm/min	3 秒
低速 < 1cm/min	6 秒
フィルタなし	0 秒

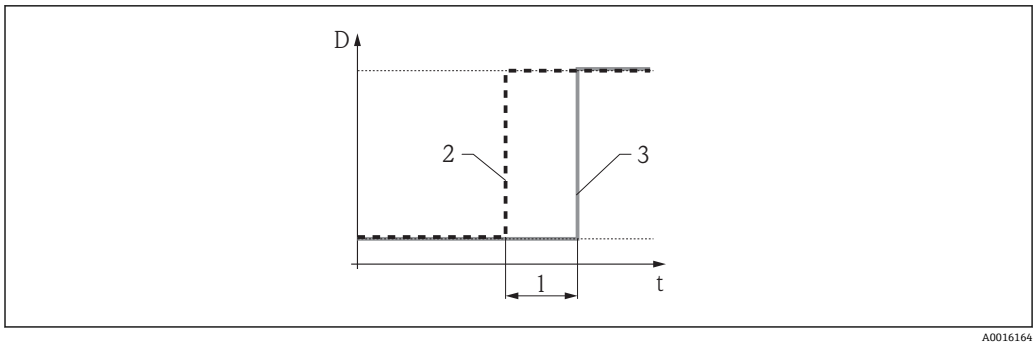
「測定物タイプ」=「粉体」のレベル測定の初期設定

プロセス特性 (→ 49)	不感時間
高速 > 10m/h	1 秒
標準速度 < 10m/h	3 秒
中速 < 1 m/h	5 秒
低速 < 0.1m/h	10 秒
フィルタなし	0 秒

界面測定の初期設定

プロセス特性 (→ 49)	不感時間
高速 > 1m/min	0 秒
標準速度 < 1m/min	10 秒
中速 < 10 cm/min	10 秒
低速 < 1cm/min	10 秒
フィルタなし	0 秒

用途
このパラメータで設定された期間中、測定距離の急速な変化は無視されます。このようにして、短期的な障害による出力信号の乱れを防止できます。



30 不感時間の影響

1 不感時間
2 不感時間フィルタ前の信号
3 不感時間フィルタ後の信号

デメリット
- 機器の速度が低下します。
- 速いレベル変化は遅延時間の後に記録されます。

積分時間

ナビゲーション エキスパート → センサ → 距離 → 積分時間 (1092)

説明 積分時間を設定します（単位は秒）。

ユーザー入力 0.0～200 000.0 秒

工場出荷時設定 **以下のパラメータに応じて異なる：**
- **測定物タイプ (→ 53)**
- **プロセス特性 (→ 49)**

追加情報

「測定物タイプ」=「液体」の初期設定

プロセス特性 (→ 49)	積分時間
高速 > 1m/min	1 秒
標準速度 < 1m/min	5 秒
中速 < 10 cm/min	15 秒
低速 < 1cm/min	30 秒
フィルタなし	0 秒

「測定物タイプ」=「粉体」の初期設定

プロセス特性 (→ 49)	積分時間
高速 > 10m/h	37 秒
標準速度 < 10m/h	74 秒
中速 < 1 m/h	145 秒

プロセス特性 (→ 49)	積分時間
低速 < 0.1m/h	290 秒
フィルタなし	< 0.8 秒

積分時間を増加させると測定信号が落ち着きます。ただし、レベル変化に対する反応が遅れる原因にもなります。

不感知距離

ナビゲーション エキスパート → センサ → 距離 → 不感知距離 (1144)

説明 上部不感知距離（UB）を設定します。

ユーザー入力 0～200 m

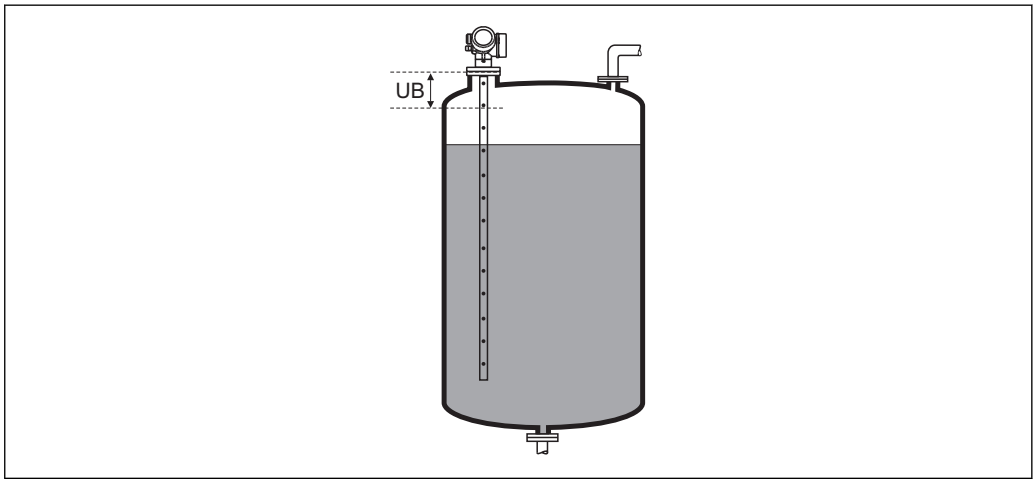
工場出荷時設定
- コアキシャルプローブ：0 mm (0 in)
- 8 m (26 ft) までのロッドプローブ/ローププローブ：200 mm (8 in)
- 8 m (26 ft) を超えるロッドプローブ/ローププローブ：0.025 * プローブ長

追加情報 上部不感知距離の信号は、機器がオンになったときに不感知距離の範囲外にあり、操作中のレベル変更によって不感知距離内に移動した場合にのみ評価されます。機器がオンになったとき、すでに不感知距離内にあった信号は無視されます。

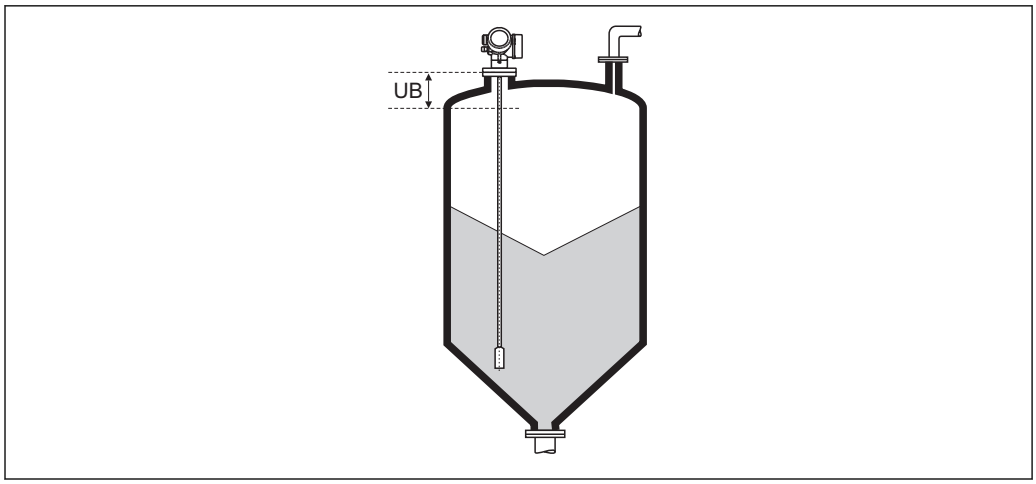
以下の 2 つの条件を満たしている場合のみ、この挙動が示されます。
- エキスパート → センサ → エコートラッキング → 評価モード (1112) = **短期履歴** または **長期履歴**
- エキスパート → センサ → 気相補正 → 気相補正モード (1034)= **オン**、**補正なし** または **外部訂正**

条件の 1 つを満たしていない場合、不感知距離内の信号は常に無視されます。

必要に応じて、不感知距離内の信号に関する別の挙動を弊社サービスが設定します。



31 液体計測の不感知距離（UB）



A0013221

32 粉体計測の不感知距離（UB）

4.4.9 「気相補正」 サブメニュー

FMP51/FMP52/FMP54 の場合：**気相補正** サブメニュー (→ 105)は**動作モード (→ 47)** = **レベル** の場合にのみ使用できます。

気相の影響

高圧環境の場合、液面より上部にあるガスや蒸気の中で、測定信号の伝搬が遅くなります。伝搬速度の落ち方はガス/蒸気の種類および温度によって異なります。このため、測定基準点（フランジ）から測定対象物表面までの距離が増すほど、体系的な測定誤差も大きくなります。

次の表は、こうした測定誤差を一般的なガス・蒸気について示したものです（距離が正の値になっている場合、レベル測定結果が実際よりも大きく出てくることを意味します）。

ガス層	温度		圧力					
	℃	℉	0.1 MPa (14.5 psi)	1 MPa (145 psi)	5 MPa (725 psi)	10 MPa (1450 psi)	20 MPa (2900 psi)	40 MPa (5800 psi)
空気	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	4.9 %	9.5 %
	200	392	−0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	3.0 %	6.0 %
	400	752	−0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	2.1 %	4.2 %
水素	20	68	−0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.5 %	4.9 %
	200	392	−0.02 %	0.05 %	0.37 %	0.76 %	1.6 %	3.1 %
	400	752	−0.02 %	0.03 %	0.25 %	0.53 %	1.1 %	2.2 %

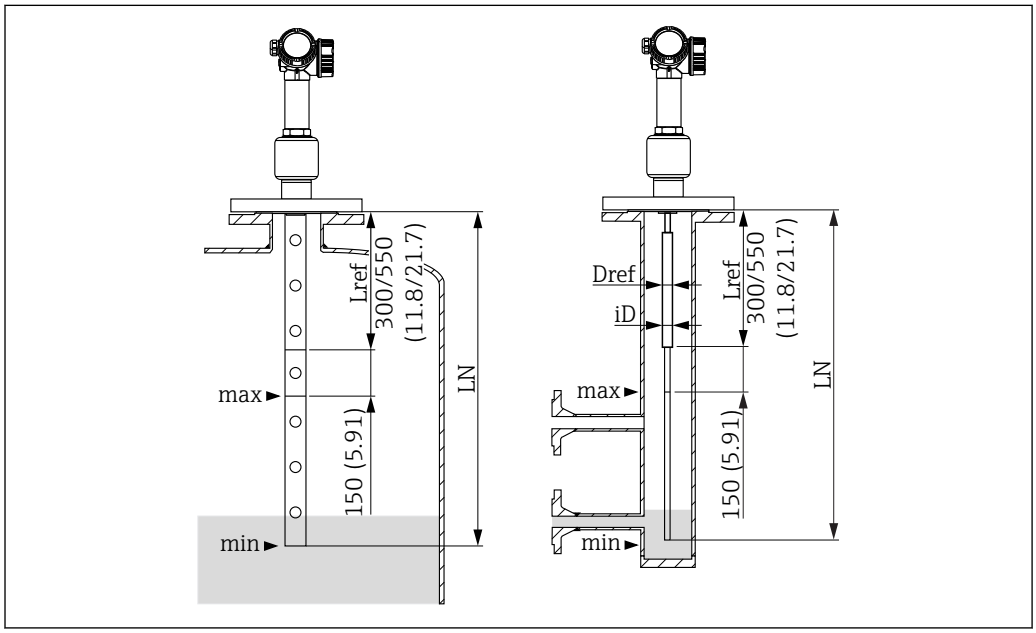
ガス層	温度		圧力							
	℃	℉	0.1 MPa (14.5 psi)	0.2 MPa (29 psi)	0.5 MPa (72.5 psi)	1 MPa (145 psi)	2 MPa (290 psi)	5 MPa (725 psi)	10 MPa (1450 psi)	20 MPa (2900 psi)
水（飽和蒸気）	100	212	0.26 %	-	-	-	-	-	-	-
	120	248	0.23 %	0.50 %	-	-	-	-	-	-
	152	306	0.20 %	0.42 %	1.14 %	-	-	-	-	-
	180	356	0.17 %	0.37 %	0.99 %	2.10 %	-	-	-	-
	212	414	0.15 %	0.32 %	0.86 %	1.79 %	3.9 %	-	-	-
	264	507	0.12 %	0.26 %	0.69 %	1.44 %	3.0 %	9.2 %	-	-
	311	592	0.09 %	0.22 %	0.58 %	1.21 %	2.5 %	7.1 %	19.3 %	-
	366	691	0.07 %	0.18 %	0.49 %	1.01 %	2.1 %	5.7 %	13.2 %	76 %

基準信号による気相補正

このタイプの気相補正には、最高レベルより上に位置するプロセス接続から所定の距離での基準信号が必要です。現在の伝搬速度はこの基準信号の変化によって決まります。これに応じて反射波形のスケーリングが可能です。

基準信号付きプローブ（FMR54 のオプション）

オプションとして、FMP54 には気相補正用のバージョンが用意されています（仕様コード 540「アプリケーションパッケージ」、オプション EF :「気相補正 L_{ref} = 300mm」または EG :「気相補正 L_{ref} = 550mm」）。FMP54 のこのバージョンは、フランジからの距離 L_{ref} で基準反射を生じさせます。基準反射は、測定物の最高レベルより 150 mm (6 in)以上上方に位置しなければなりません。



A0014534

基準反射付きの**コアキシャルプローブ**は、どのタンクにも直接挿入するか、または外筒管内に挿入して設置することができます。コアキシャルプローブは完全に取付け・校正が済んだ状態で納入されます。そのため新たな設定を必要とせずに、すぐに使用することができます。

ロッドプローブは、コアキシャルプローブの設置が不可能な場合にのみ推奨します（例：外筒管直径が小さすぎる場合）。

基準反射付きのロッドプローブは、内筒管およびサイドゲージ内（外筒管）の取付けにのみ適しています。基準距離 L_{ref} の範囲内にあるロッドプローブの直径 D_{ref} は、パイプ内径 iD に応じて選択する必要があります（下表を参照）。基準距離 L_{ref} の範囲内では、パイプは円筒状でなければならず、フランジ接続など断面積の変化は内径 iD の 5% までしか許容されません。

また、基準信号の距離は減圧状態で測定し、その値を**基準距離** パラメータ（→ 🗎 106）に入力しなければなりません。これは基準信号の正確な位置が取付条件（例：ノズルまたは内筒管の直径）に応じて異なるために必要です。

内筒管/外筒管の内径 iD	ロッドプローブの直径 D_{ref}、基準距離 L_{ref} 内
40 mm (1.57 in) ≤ iD < 45 mm (1.77 in)	22 mm (0.87 in)
45 mm (1.77 in) ≤ iD < 70 mm (2.76 in)	25 mm (0.98 in)
70 mm (2.76 in) ≤ iD < 100 mm (3.94 in)	30 mm (1.18 in)

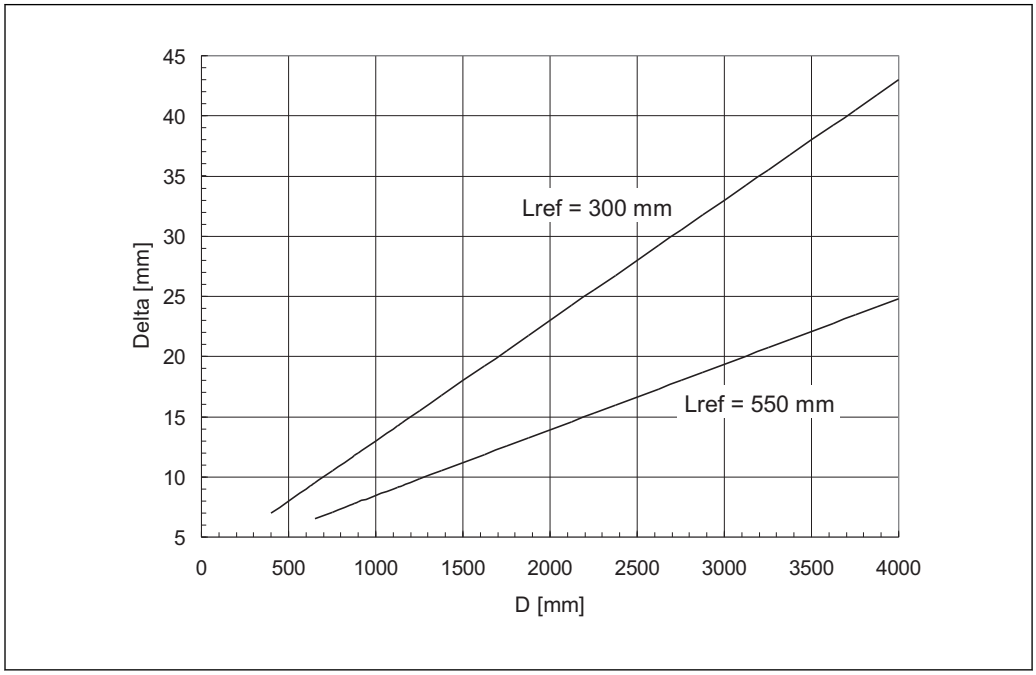
コアキシャルプローブ/ロッドプローブの制限

最大プローブ長(LN)	LN ≤ 4 000 mm (157 in)
最小プローブ長(LN)	LN > L_{ref} + 200 mm (7.7 in)
基準距離(L_{ref})	300 mm (11.8 in) または 550 mm (21.7 in)、製品構成の仕様コード 540 を参照
最大レベル（フランジのシール面を基準)	L_{ref} + 150 mm (5.9 in)
測定物の最小比誘電率	DC > 7

基準信号による気相補正は、いつ使用できますか？

高圧下で比誘電率 DC > 7（例：水またはアンモニア）の極性媒体を最大数メートルの測定範囲でレベル測定すると、補正なしでは高い測定誤差が発生する可能性があります。

基準条件下では、測定精度は基準距離 L_{ref} が増すほど、また測定範囲が小さくなるほど高くなります。



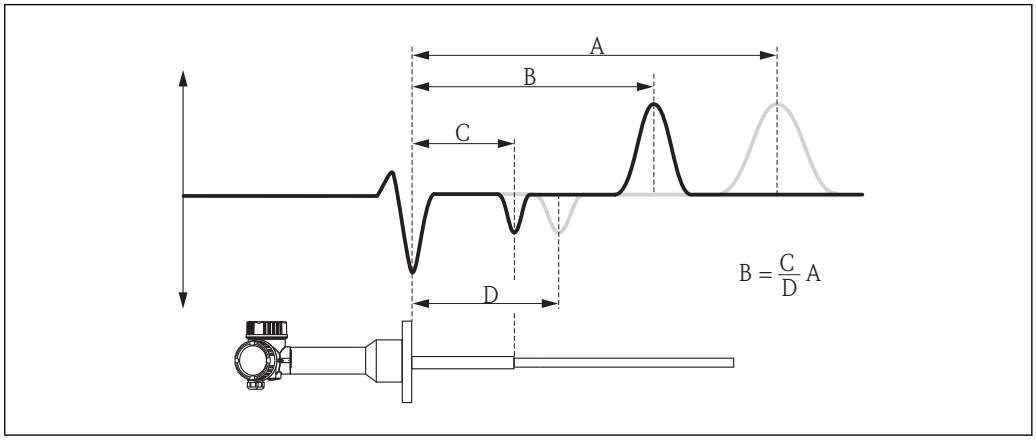
D　液体表面からフランジ下端までの距離
Delta　測定誤差

急激な圧力変化が発生した場合は、測定した基準距離がレベル測定の時定数でフィルタリングされるため、追加誤差が発生する場合があります。また、非平衡な状況（例：加熱など）により、測定物の密度が不均一になったり、プローブ上に結露ができる場合があります。そのため、タンク内のレベル測定値は、場所により多少異なる場合があります。このような現象の影響で、測定誤差が 2〜3 倍になる可能性があります。

補正距離の計算

基準エコーの位置は圧力に応じて変化します。Levelflex はこのエコーシフトからマイクロファクタの補正係数を自動的に計算します（つまり、信号の伝搬速度）。この係数は反射波形の調整、それにより測定距離の調整に使用されます。

気相補正が有効になっている場合、マイクロファクタの補正により、操作ツールに正しい反射波形が表示されます。

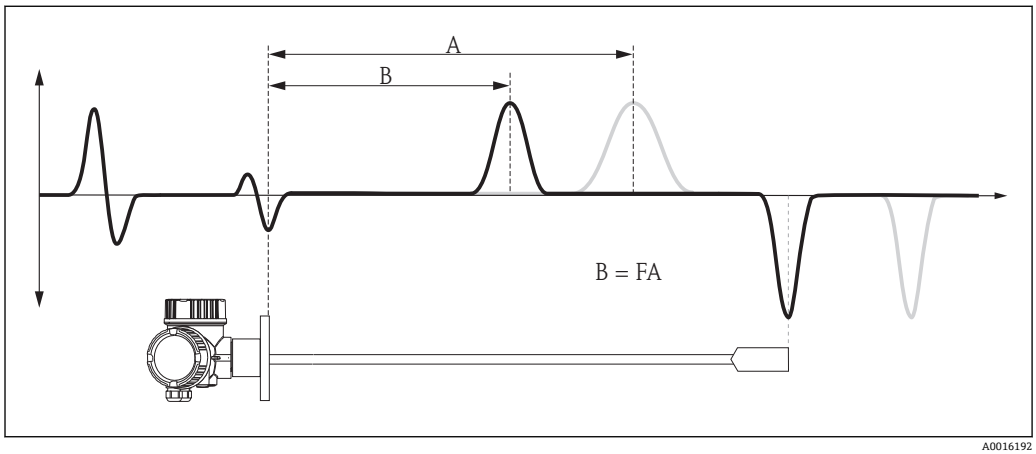


33 基準エコーによる気相補正

A 元の反射波形におけるレベルエコーの位置
B 調整された反射波形におけるレベルエコーの位置
C 実際の基準エコーの位置（「基準距離」 パラメータ (→ 106)に入力が必要）
D 測定された基準エコーの位置

定数の気相補正ファクタ

気相の特性（圧力、温度、組成）が既知であり、時間が経過しても変わらない場合は、基準信号なしで気相補正を行うことも可能です。その場合は、ユーザ設定された定数の補正係数が適用されます。この係数は反射波形のスケーリング（それにより測定されたエコー距離）に使用されます。



34　定数の補正係数 F による気相補正

A　元の反射波形におけるレベルエコーの位置
B　補正された反射波形におけるレベルエコーの位置

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ → 気相補正

▶ 気相補正	
気相補正モード	→ 📄 106
現在の基準距離	→ 📄 106
基準距離	→ 📄 106
基準エコーしきい値	→ 📄 107
定数 GPC ファクタ	→ 📄 107

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 気相補正

気相補正モード

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 気相補正 → 気相補正モード (1034)

説明　気相補正モードを選択します。

選択
- オフ
- オン
- 補正なし
- 定数 GPC ファクタ

工場出荷時設定　オフ

追加情報

選択項目の説明
- **オフ**
  気相補正が無効になります。
- **オン**
  この選択項目は、基準エコー付きプローブの場合にのみ選択できます。気相補正は基準エコーの位置から計算されます。FieldCare では、表示される反射波形にはすでに補正が含まれています。
- **補正なし**
  補正係数は基準エコーから計算されますが、測定には適用されません。FieldCare では、反射波形が補正なしで表示されます。この選択項目は、診断目的のためだけに使用するものであり、通常のアプリケーションで選択してはなりません。
- **定数 GPC ファクタ**
  補正係数はユーザーが設定した定数です。基準エコーは必要ありません。FieldCare では、表示される反射波形にはすでに補正が含まれています。

現在の基準距離

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 気相補正 → 現在の基準距離 (1076)

必須条件　**気相補正モード (→ 106)** = **オン**または**補正なし**

説明　基準エコーの現在の測定距離を表示します。

基準距離

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 気相補正 → 基準距離 (1033)

必須条件　**気相補正モード (→ 106)** = **オン**または**補正なし**

説明　基準エコーの実際の距離を入力します。

ユーザー入力 0～200 m

工場出荷時設定 プローブに応じて異なる

基準エコーしきい値

ナビゲーション エキスパート → センサ → 気相補正 → 基準エコーしきい値 (1168)

必須条件 **気相補正モード (→ 106)** = **オン**または**補正なし**

説明 基準エコーのしきい値を設定します。

ユーザー入力 −999.0～999.0 mV

工場出荷時設定 −80 mV

追加情報
- 設定されたしきい値を超過するエコーのみが基準エコーとして認められます。
- Levelflex の場合、正の基準エコーはレベルエコーと間違えられる可能性があるため、適していません。

定数 GPC ファクタ

ナビゲーション エキスパート → センサ → 気相補正 → 定数 GPC ファクタ (1217)

必須条件 **気相補正モード (→ 106)** = **定数 GPC ファクタ**

説明 測定距離のための定数の補正係数を設定します。

ユーザー入力 0.5～1.5

工場出荷時設定 1

4.4.10 「センサ診断」 サブメニュー

センサ診断 サブメニュー は、プローブおよび HF ケーブルの状態に関する情報を含むすべてのパラメータから構成されます。

破損プローブの検出

機械的摩耗が原因の破損プローブの場合は、破損箇所で負のエコーが発生します。破損プローブの検出がアクティブな場合、機器はこのタイプの信号を探索し、必要に応じてエラーメッセージを生成します。

破損プローブの検出は、不要反射抑制（マップ）が正しく記録された場合にのみ使用できます。

自己チェック

自己チェック開始 (→ 🗎 111) および **自己チェックの結果 (→ 🗎 111)** は、SIL アプリケーションで必要な一定の間隔で実施されるプルーフテストに使用されます。詳細については、機能安全マニュアル（SD00326F）のテスト方法 C の説明を参照してください。

自己チェックの場合は、テスト信号がセンサモジュールで生成され、アナログ信号パスに入力されます。機器のソフトウェアによって、このテスト信号が許容される振幅と距離範囲内にあるか確認されます。自己チェックの結果は、**自己チェックの結果** パラメータ (→ 🗎 111) に表示されます。

サブメニューの構成

ナビゲーション　エキスパート → センサ → センサ診断

▶ センサ診断	
破損プローブの検出	→ 111
自己チェック開始	→ 111
自己チェックの結果	→ 111
信号ノイズ	→ 112

パラメータの説明

ナビゲーション 🖵🖴 エキスパート → センサ → センサ診断

破損プローブの検出 🔒

ナビゲーション

🖴 エキスパート → センサ → センサ診断 → 破損プローブの検出 (1032)

🖵 エキスパート → センサ → センサ診断 → 破損プローブの検出 (1032)

説明

破損プローブの検出のオン/オフを切り替えます。

選択

- オフ
- オン

工場出荷時設定

オフ

追加情報

破損プローブの検出がオンの場合：破損プローブが検出され次第、機器はアラームと診断メッセージ **プローブ破損検出された** を生成します。

自己チェック開始 🔒

ナビゲーション

🖵🖴 エキスパート → センサ → センサ診断 → 自己チェック開始 (1133)

説明

機器の自己チェックを開始します。

選択

- いいえ
- はい

工場出荷時設定

いいえ

追加情報

自己チェックの場合は、テスト信号がセンサモジュールで生成され、アナログ信号パスに入力されます。機器のソフトウェアによって、このテスト信号が許容される振幅と距離範囲内にあるか確認されます。自己チェックの結果は**自己チェックの結果** パラメータ (→ 🗎 111)に表示されます。

自己チェックは、SIL アプリケーションの場合に一定の間隔で必要なプルーフテストのために使用されます。詳細については、機能安全マニュアル（SD00326F）のテスト方法 C の説明を参照してください。

自己チェックの結果

ナビゲーション

🖵🖴 エキスパート → センサ → センサ診断 → 自己チェックの結果 (1134)

説明

自己チェックの結果を表示します。

追加情報

選択項目の説明
- **Ok**
  自己チェックは OK です。
- **不可**
  自己チェックは不可です。
- **チェック未完了**
  自己チェックは未完了です。

信号ノイズ

ナビゲーション

エキスパート → センサ → センサ診断 → 信号ノイズ (1105)

エキスパート → センサ → センサ診断 → 信号ノイズ (1105)

説明

反射波形の信号ノイズを表示します。

4.4.11 「安全な設定」 サブメニュー

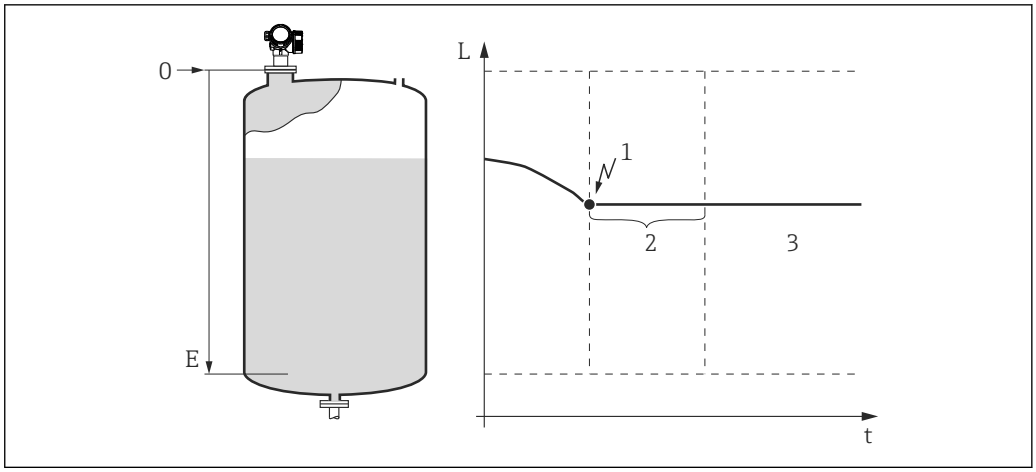
安全な設定 サブメニュー には、エコーロスやユーザ設定された安全距離を下回った場合などの危機的な状況における機器の挙動を決定するすべてのパラメータが含まれます。

エコーロスが発生した場合の挙動

エコーロスが発生した場合の挙動は、**出力エコー信号消失** パラメータ (→ 🗎 118)で設定します。選択した項目に応じて、いくつかの追加パラメータで適切な値を選択する必要があります。

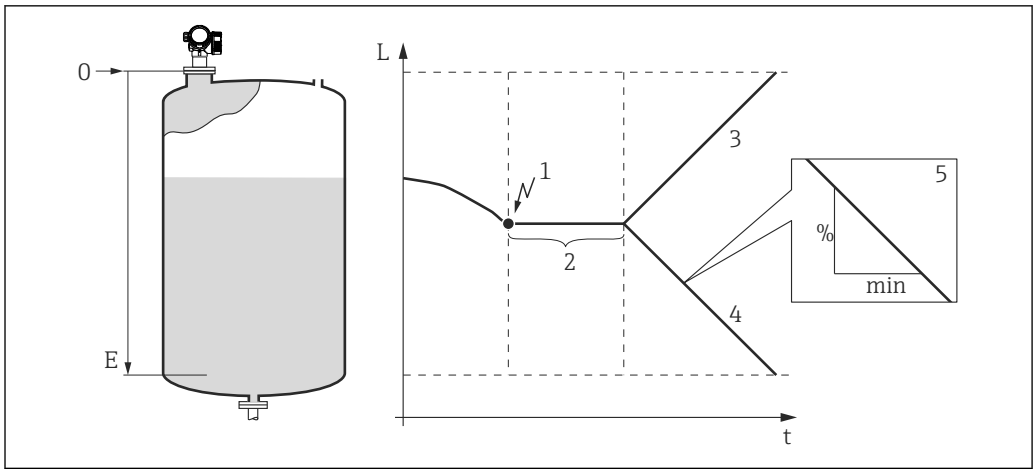
「出力エコー信号消失 (→ 🗎 118)」の選択項目	必要な追加パラメータ
最後の有効値	エコーロスト時遅延時間 (→ 🗎 119)
エコー消失時急上昇	▪ エコー消失時急上昇 (→ 🗎 119) ▪ エコーロスト時遅延時間 (→ 🗎 119)
エコー信号消失時の値	▪ エコー信号消失時の値 (→ 🗎 118) ▪ エコーロスト時遅延時間 (→ 🗎 119)
アラーム	1)

1) アラーム挙動は「電流出力」(HART) または「アナログ入力」(PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus) サブメニューで設定します。



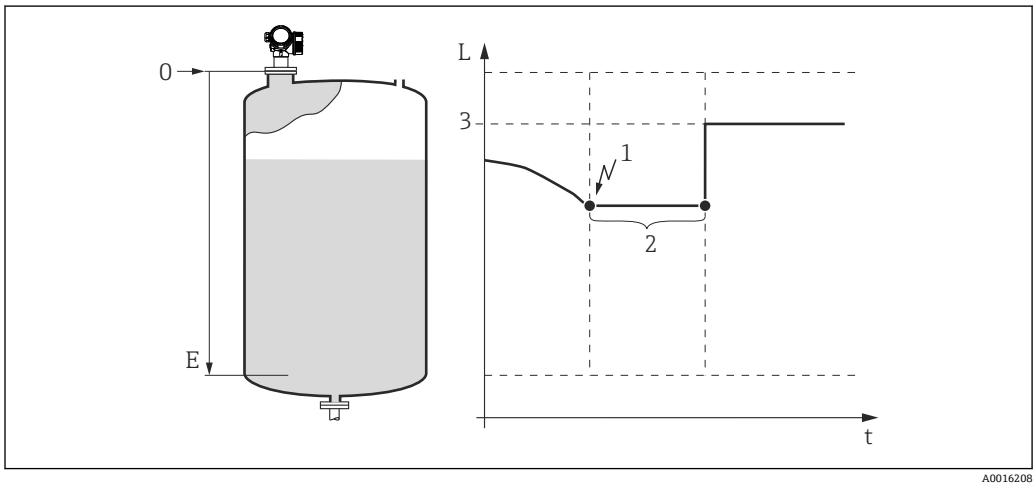
35 「出力エコー信号消失 (→ 🗎 118)」=「最後の有効値」

1 エコーロス
2 エコーロスト時遅延時間 (→ 🗎 119)
3 最後の有効な測定値が保持されます。



36 「出力エコー信号消失 (→ 118)」=「エコー消失時急上昇」

1 エコーロス
2 "エコーロスト時遅延時間 (→ 119)"
3 正の勾配の場合：測定値は最大値（100%）に達するまで一定の割合で増加します。
4 負の勾配の場合：測定値は最小値（0%）に達するまで一定の割合で減少します。
5 勾配は「1 分あたりの測定スパンのパーセント」と規定されています。

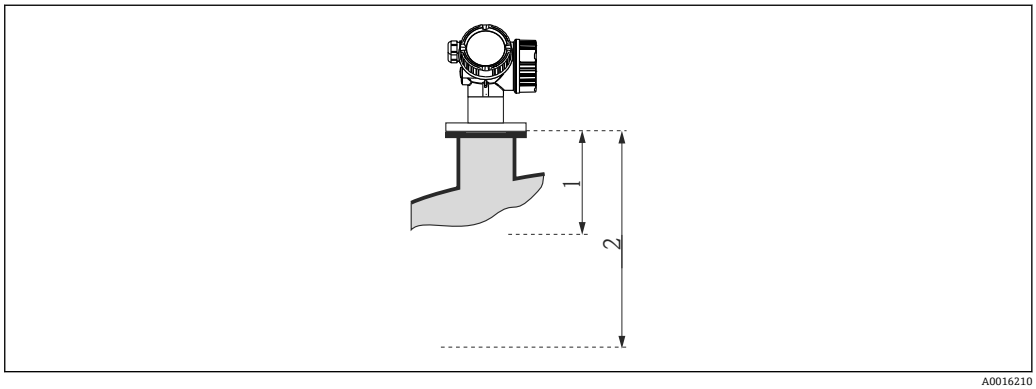


37 「出力エコー信号消失 (→ 118)」=「エコー信号消失時の値」

1 エコーロス
2 エコーロスト時遅延時間 (→ 119)
3 エコー信号消失時の値 (→ 118)

安全距離

上部不感知距離の近くまでレベルが上昇した場合に警告メッセージを受け取るために、**安全距離** パラメータ (→ 🗎 120)で安全距離を設定することができます。



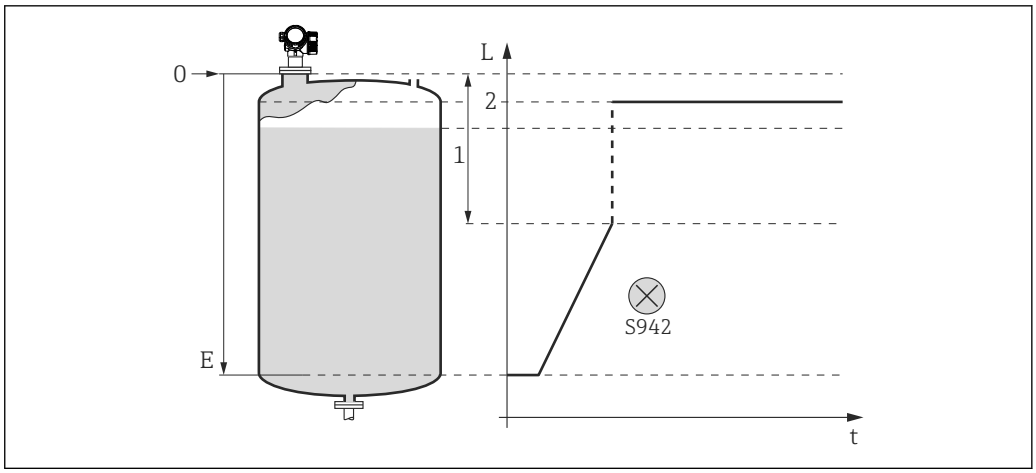
A0016210

38 安全距離を設定します。

1 不感知距離 (→ 🗎 97)
2 安全距離 (→ 🗎 120)

安全距離までレベルが上昇した場合の機器の挙動は、以下のパラメータで設定できます。

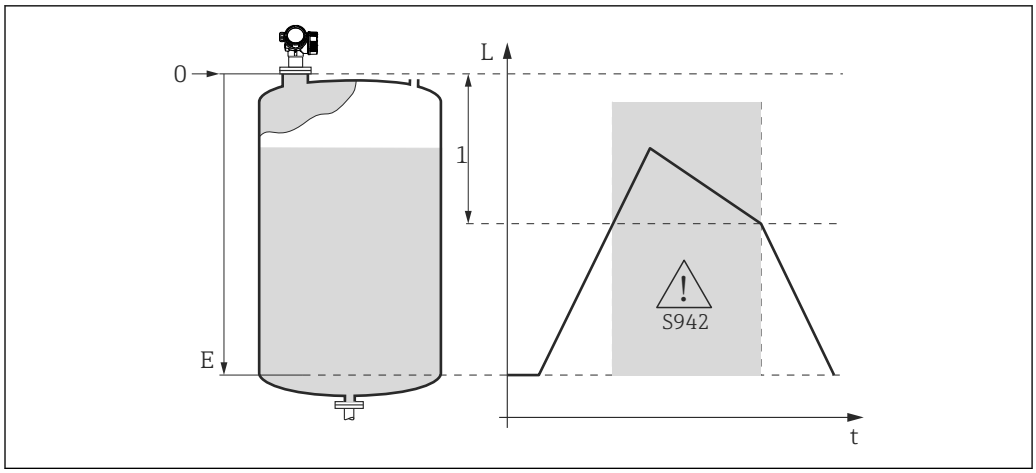
- **安全距離内 (→ 🗎 120)**
- **アラームの承認 (→ 🗎 120)**



A0016211

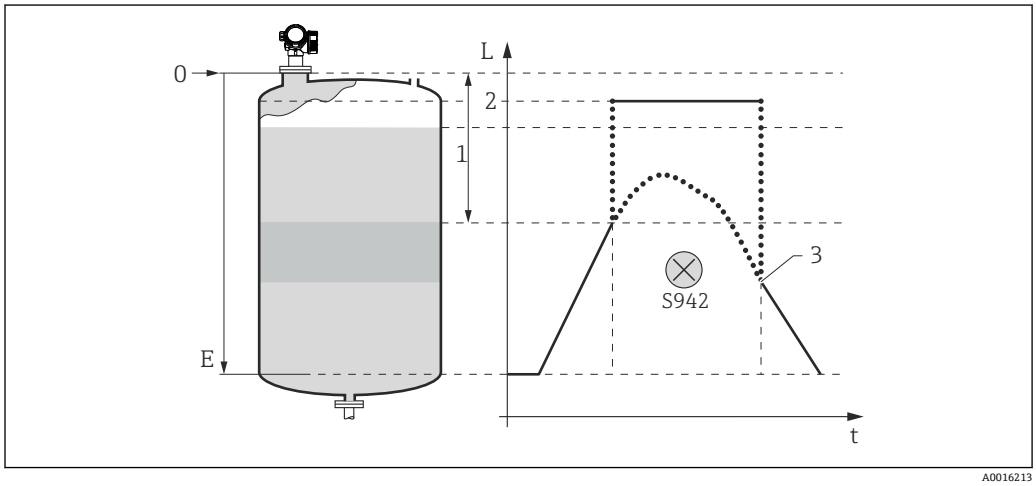
39 「安全距離内」=「アラーム」: 安全距離を下回った場合、機器はアラームを発生させます。

1 安全距離 (→ 🗎 120)
2 「フェールセーフモード (→ 🗎 168)」で設定した値



40 「安全距離内」=「警告」: 安全距離を下回った場合、機器は警告を発生させますが、測定を継続します。

1 安全距離 (→ 120)



41 「安全距離内」=「自己ホールド」: 安全距離を下回った場合、機器はアラームを発生させます。ユーザがアラームの確認応答を行うまで測定は再開されません。

1 安全距離 (→ 120)
2 「フェールセーフモード (→ 168)」で設定した値
3 アラームの承認 (→ 120)

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ → 安全な設定

▶ 安全な設定	
出力エコー信号消失	→ 📄 118
エコー信号消失時の値	→ 📄 118
エコー消失時急上昇	→ 📄 119
エコーロスト時遅延時間	→ 📄 119
安全距離	→ 📄 120
安全距離内	→ 📄 120
アラームの承認	→ 📄 120

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 安全な設定

出力エコー信号消失

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 安全な設定 → 出力エコー信号消失 (2307)

説明　反射がない場合の出力信号の動作を設定します。

選択
- 最後の有効値
- エコー消失時急上昇
- エコー信号消失時の値
- アラーム

工場出荷時設定　最後の有効値

追加情報

選択項目の説明
- **最後の有効値**
  反射がない場合、最後の有効値が保持されます。
- **エコー消失時急上昇**
  反射がない場合、出力値は連続して 0% または 100% に変わります。傾斜の勾配は、**エコー消失時急上昇** パラメータ (→ 119)で設定します。
- **エコー信号消失時の値**
  反射がない場合、出力値は**エコー信号消失時の値** パラメータ (→ 118)で設定した値を取ります。
- **アラーム**
  反射がない場合、機器はアラームを生成します。**フェールセーフモード** パラメータ (→ 168)を参照してください。

エコー信号消失時の値

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 安全な設定 → エコー信号消失時の値 (2316)

必須条件　**出力エコー信号消失 (→ 118)** = **エコー信号消失時の値**

説明　反射がない場合の出力値を設定します。

ユーザー入力　0～200 000.0 %

工場出荷時設定　0.0 %

追加情報　測定値出力用に設定した単位を使用します。
- リニアライゼーションなし：**レベル単位 (→ 62)**
- リニアライゼーションあり：**線形化後の単位 (→ 73)**

エコー消失時急上昇

ナビゲーション エキスパート → センサ → 安全な設定 → エコー消失時急上昇 (2323)

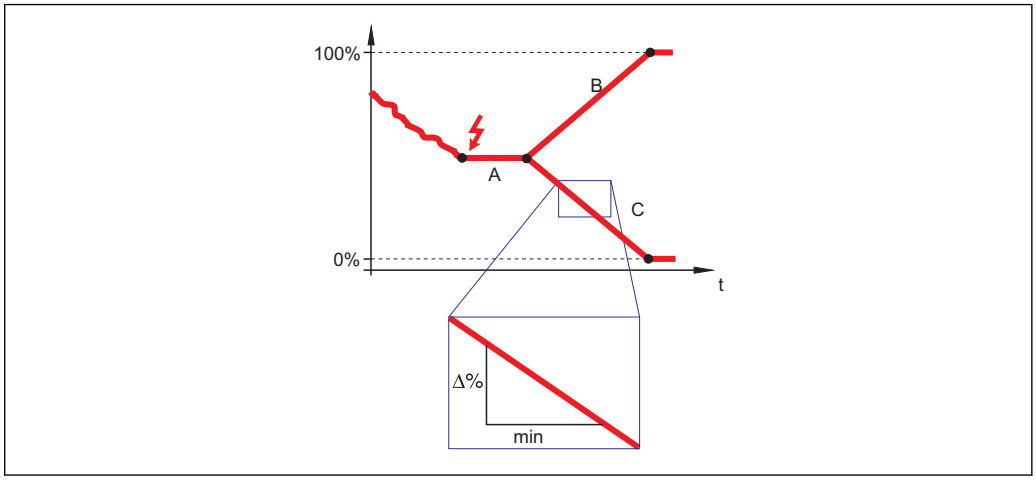
必須条件 **出力エコー信号消失 (→ 118) = エコー消失時急上昇**

説明 反射がない場合の傾斜の勾配を設定します。

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定 0.0 %/min

追加情報



A エコーロスト時遅延時間 (→ 119)
B エコー消失時急上昇 (→ 119)（正の値）
C エコー消失時急上昇 (→ 119)（負の値）

- 傾斜の勾配の単位は、「1 分あたりの測定範囲のパーセント」（%/min）です。
- 負の傾斜の勾配の場合：測定値は 0% に達するまで継続的に減少します。
- 正の傾斜の勾配の場合：測定値は 100% に達するまで継続的に増加します。

エコーロスト時遅延時間

ナビゲーション エキスパート → センサ → 安全な設定 → エコーロスト時遅延時間 (1193)

説明 エコーロスの場合の遅延時間を設定します。

ユーザー入力 0～99 999.9 秒

工場出荷時設定 60.0 秒

追加情報 エコーロスの後、機器はこのパラメータで設定した時間が経過してから、**出力エコー信号消失** パラメータ (→ 118)の設定に応じた反応をします。これにより、短期的な干渉による測定の中断を防止することができます。

安全距離

ナビゲーション エキスパート → センサ → 安全な設定 → 安全距離 (1093)

説明 安全距離を設定します。

ユーザー入力 –200～200 m

工場出荷時設定 0 m

追加情報 安全距離は測定基準点 (フランジまたはネジ込み接続の下端) から測定されます。安全距離はレベルが不感知距離に達する前に警告を発するために使用できます。**安全距離内** パラメータ (→ 120)は、レベルが安全距離に達した場合の機器の反応を設定します。

安全距離内

ナビゲーション エキスパート → センサ → 安全な設定 → 安全距離内 (1018)

説明 レベルが安全距離に達した場合の反応を設定します。

選択
- オフ
- アラーム
- 警告
- 自己ホールド

工場出荷時設定 警告

追加情報

選択項目の説明
- **オフ**
  レベルが安全距離に達した場合の反応はありません。
- **アラーム**
  機器はアラーム状態になり、診断メッセージ **安全距離内** を発生させます。
- **警告**
  機器は警告状態になり、診断メッセージ **安全距離内** を発生させます。
- **自己ホールド**
  機器は所定のアラーム状態になります。さらに、診断メッセージ **安全距離内** を発生させます。レベルが安全距離から逸脱した場合、アラームは出力されたままとなります。測定を継続するには、**アラームの承認** パラメータ (→ 120)で自己ホールドをリセットする必要があります。

アラームの承認

ナビゲーション エキスパート → センサ → 安全な設定 → アラームの承認 (1130)

必須条件 **安全距離内 (→ 120) = 自己ホールド**

説明 機器の自己ホールドアラームをリセットします。

選択

- いいえ
- はい

工場出荷時設定

いいえ

追加情報

選択項目の説明

- **いいえ**
  アラームはリセット**されません**。
- **はい**
  アラームがリセットされます。測定が再開します。

4.4.12 「エンベロープカーブ」 サブメニュー

エンベロープカーブ サブメニュー (→ 123) は、表示モジュールでのみ使用できます (FieldCare では使用できません)。これは、表示モジュールに反射波形を表示するために使用されます。FieldCare を介して操作する場合は、反射波形をエンベロープカーブエディタに表示できます (**機器操作 → 機器機能 → 追加機能 → エンベロープカーブ**)。

パラメータの説明

ナビゲーション エキスパート → センサ → エンベロープカーブ

エンベロープカーブ

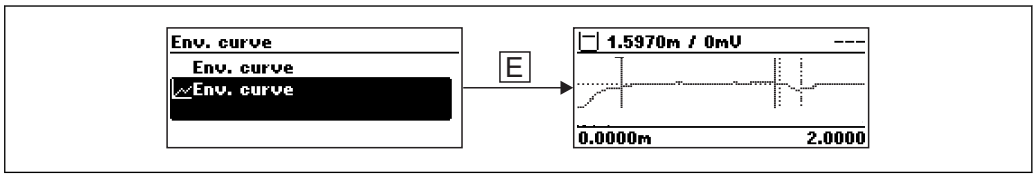
ナビゲーション エキスパート → センサ → エンベロープカーブ → エンベロープカーブ (1207)

説明 表示モジュールのエンベロープカーブ表示にどのカーブを含めるか設定します。

選択
- エンベロープカーブ
- 反射波形+マップ
- サブトラクティッドしきい値
- エンベロープ + 基準

工場出荷時設定 エンベロープカーブ

追加情報 選択したカーブの表示は、以下のように呼び出されます。



A0014279

エンベロープカーブ表示を終了するには、「+」と「-」キーを同時に押します。

FieldCare を介して操作する場合は、反射波形をエンベロープカーブエディタに表示できます（**機器操作 → 機器機能 → 追加機能 → エンベロープカーブ**）。

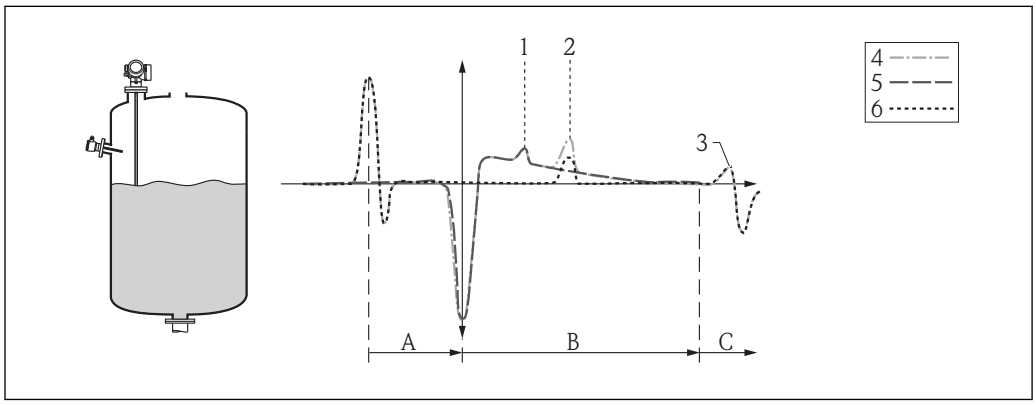
4.4.13 「マッピング」 サブメニュー

マッピングを使用して、タンクまたはサイロの内部取付金具によって発生する可能性のある静的干渉信号を抑制することができます。空のタンクまたはサイロの反射波形をできる限り正確に示すマッピングカーブが、マッピングに使用されます。

マッピングカーブおよびサブトラクティッドカーブ

マッピングの後、信号評価の際にはエンベロープカーブ（反射波形）ではなく、サブトラクティッドカーブが使用されます。

サブトラクティッドカーブ = エンベロープカーブ - マッピングカーブ



42 マッピングおよびサブトラクティッドカーブ

1 不要反射
2 レベルエコー
3 プローブ終端エコー
4 エンベロープカーブ
5 マッピングカーブ
6 サブトラクティッドカーブ
A 内部領域（Z 距離）
B レベル領域
C プローブ終端領域（EOP）

スタティックマップ

スタティックマップは、一般的にロッドプローブとコアキシャルプローブで使用されます。これは設定中に記録されます。マップを記録するときは、プローブが完全に剥きだしになっていることが重要です。

新しい静的反射波形を記録すると、以前のカーブが削除されます。

ダイナミックマップ

ダイナミックマップは、たとえば、気相補正用の基準信号付きプローブで使用されます。スタティックマップの場合は、この基準信号が抑制され、サブトラクティッドカーブに表示されなくなります。

動的なマッピングカーブを使用する前に、スタティックマップがある場合は、これを削除する必要があります。

ダイナミックマップは、容器内の状況変化に合わせて自ら継続的に調整します。このために平均化幅 1500 mm (60 in) が使用されます。それにより、ダイナミックマップは実際のレベルエコーが抑制されることを防ぎます。

複合マップ

プローブが完全に剥きだしになった状態で記録することが不可能な場合 (例 : 設定作業中に容器を完全に空にできない)、代わりに複合マップを使用できます。この場合、スタティックマップはプローブの上部でのみ記録されます（**マッピングの最終点** パラメ

ータ (→ 🗎 131) で設定)。下部には、ダイナミックマップが使用されます。両方のカーブは、円滑な移行ができるよう補間領域で結合されます。

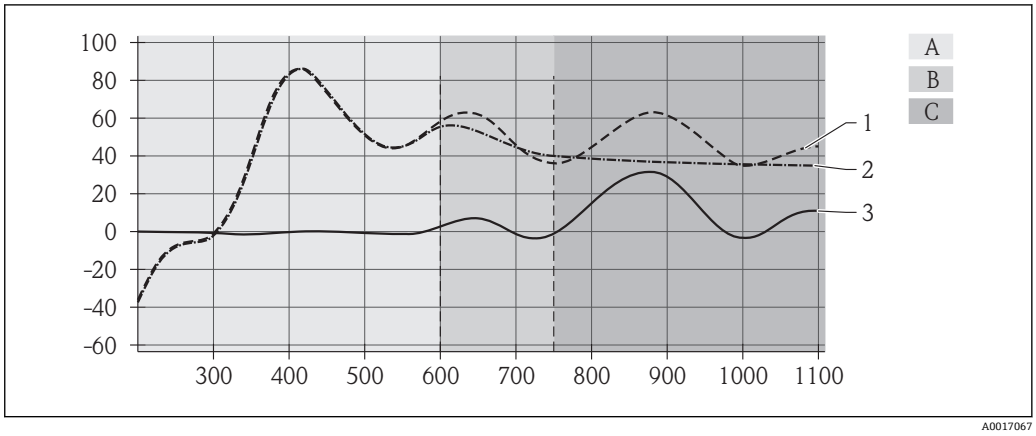


図 43 複合マッピングカーブ

1 エンベロープカーブ
2 マッピングカーブ
3 サブトラクティッドカーブ
A 静的領域
B 移行領域（補間）
C 動的領域

初期マップ

初期マップは機器内に保存されています。このマップは、次の条件下でアクティブになります。

- スタティックマップが記録されていない場合
- スタティックマップが非アクティブになっている場合
- スタティックマップが削除された場合

初期マップの形式は基本校正の設定数によって決まり、プローブ上部の標準的な干渉を抑制するように設計されています。ユーザーがこれを変更することはできません。

現場表示器のサブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ → マッピング

▶ **マッピング**		
	▶ **マッピング**	→ 📄 127
	距離の確定	→ 📄 130
	マッピングの最終点	→ 📄 131
	マップ記録	→ 📄 132
	距離	→ 📄 128

操作ツールのサブメニューの構成

ナビゲーション 🖴 エキスパート → センサ → マッピング

「マッピング」 サブメニュー

▶ マッピング	
距離	→ 🗎 128
界面距離	→ 🗎 129
距離の確定	→ 🗎 130
現在のマッピング	→ 🗎 131
マッピングの最終点	→ 🗎 131
マップ記録	→ 🗎 132

パラメータの説明

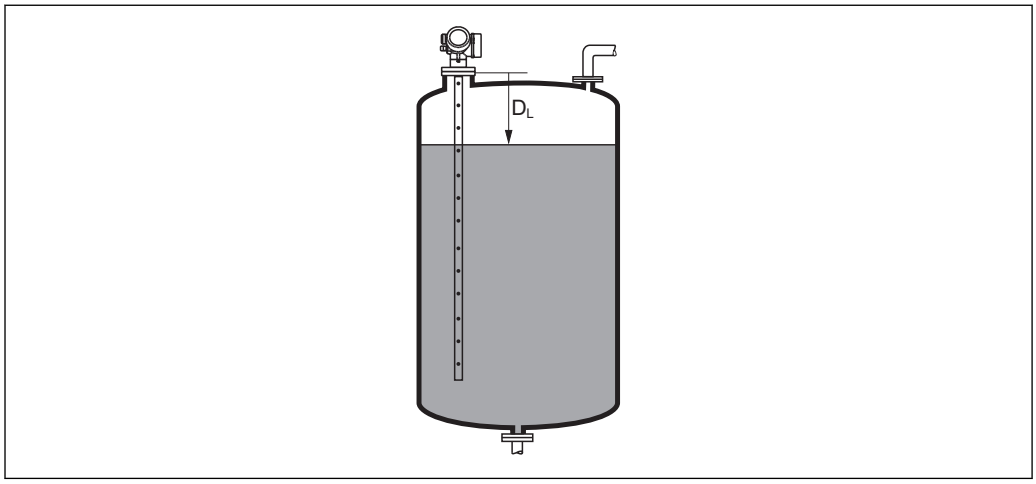
ナビゲーション　　エキスパート → センサ → マッピング

距離

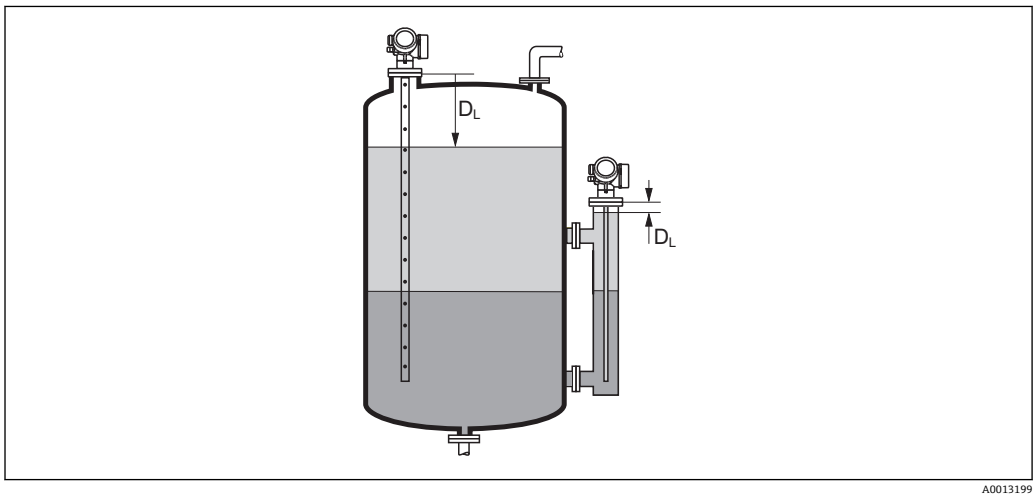
ナビゲーション　　エキスパート → センサ → マッピング → 距離 (1124)

説明　　測定基準点（フランジまたはネジ込み接続の下端）からレベルまでの測定距離 D_L を表示します。

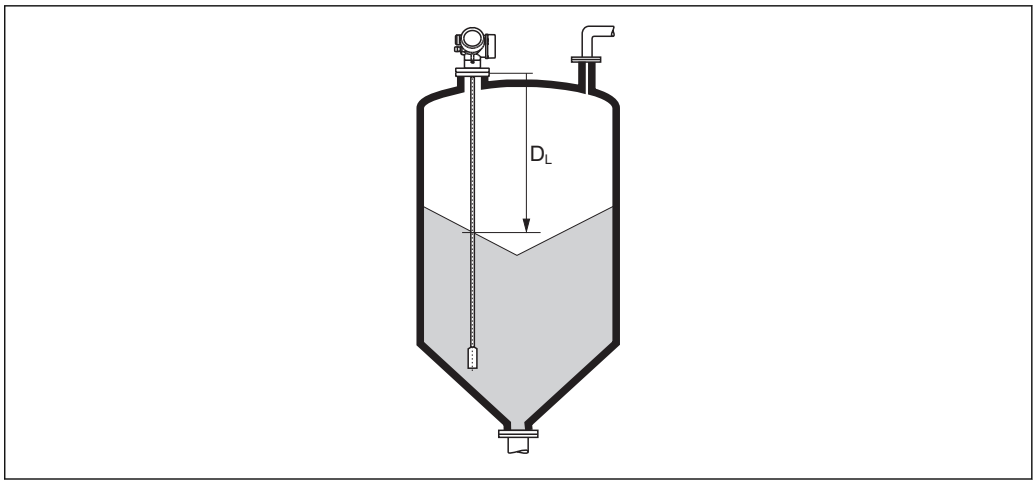
追加情報



44　液体計測の距離



45　界面測定の距離



46 粉体計測の距離

単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 47)で設定します。

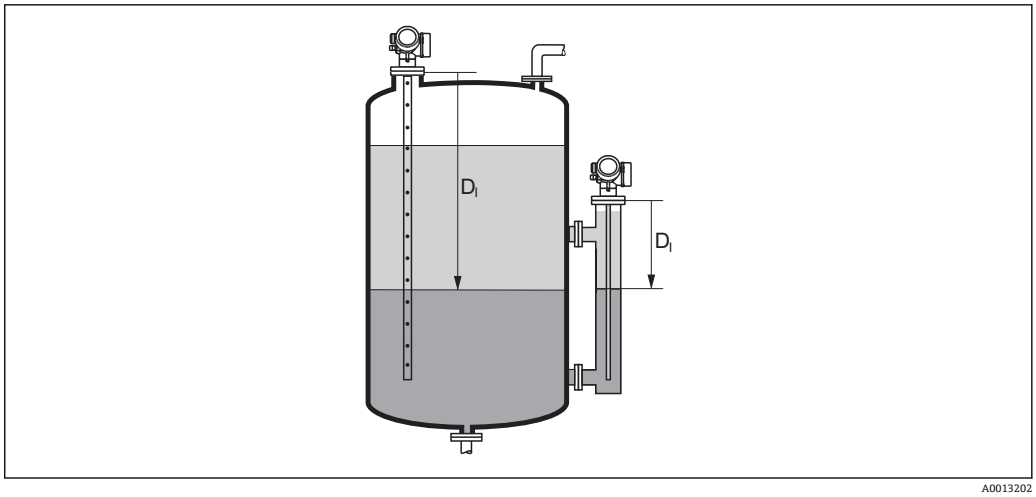
界面距離

ナビゲーション エキスパート → センサ → マッピング → 界面距離 (1067)

必須条件 **動作モード (→ 47)** = **界面**または**静電容量による界面**

説明 測定基準点（フランジまたはネジ込み接続の下端）から界面層までの測定距離 D_I を表示します。

追加情報



単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 47)で設定します。

距離の確定

ナビゲーション　エキスパート → センサ → マッピング → 距離の確定 (1045)

説明

測定距離が実際の距離と一致するかどうかを設定します。

選択項目に応じて、機器は自動的にマッピングレンジを設定します。

選択

- 手動マップ
- 距離 OK
- 距離不明
- 距離が短かすぎる
- 距離が長すぎる
- タンク空
- マップ削除

工場出荷時設定

距離不明

追加情報

選択項目の説明

- **手動マップ**
  マッピングの最終点 パラメータ (→ 131)でマッピングレンジを手動で設定する場合に選択します。この場合、距離を確認する必要はありません。
- **距離 OK**
  測定距離が実際の距離と一致している場合に選択します。機器はマッピングを実施します。
- **距離不明**
  実際の距離が不明な場合に選択します。この場合、マッピングは実施できません。
- **距離が短かすぎる**
  測定距離が実際の距離より短い場合に選択します。機器は次のエコーを検索し、**距離の確定** パラメータに戻ります。距離の最計算が行なわれ、表示されます。表示された距離が実際の距離と一致するまで、比較を繰り返す必要があります。この後、**距離 OK** を選択すると、マップの記録を開始できます。

- **距離が長すぎる** [6]
  測定距離が実際の距離を超過している場合に選択します。機器は信号評価を調整し、**距離の確定** パラメータに戻ります。距離の最計算が行なわれ、表示されます。表示された距離が実際の距離と一致するまで、比較を繰り返す必要があります。この後、**距離 OK** を選択すると、マップの記録を開始できます。
- **タンク空**
  タンクが完全に空の場合に選択します。機器は測定範囲全体をカバーするマッピングを記録します。
- **出荷時のマッピング**
  現在のマッピングカーブ（マッピングが記録されている場合）を削除する場合に選択します。機器は、**距離の確定** パラメータに戻り、新しいマッピングを記録できます。

表示モジュールを使用して操作している場合、参照用に、このパラメータと一緒に測定距離が表示されます。

界面測定の場合、距離は常に全体レベルに関連付けられます（界面レベルではない）。

ローププローブを使用し、**動作モード (→ 🗎 47) = 静電容量による界面**である FMP55 では、タンクが空の状態でマッピングを記録し、**タンク空** オプションを選択する必要があります。そうでない場合、機器は正確な空の静電容量を登録できません。

コアキシャルプローブ付き FMP55 の場合、フランジの締め付けによって反射波形が影響を受けるため、少なくともプローブの上部でマッピングを記録する必要があります。ただし、コアキシャルプローブの場合でも、タンクを完全に空にした状態でマッピングを記録することを推奨します（**タンク空** オプションを選択することを推奨）。

距離を確認する前に、学習プロセス「**距離が短かすぎる** オプション」または「**距離が長すぎる** オプション」が終了した場合、マップは記録**されず**、学習プロセスは 60 秒後にリセットされます。

気相補正機能付きの FMP54 の場合（製品構成：仕様コード 540「アプリケーションパッケージ」、オプション EF または EG）、マップを記録する必要は**ありません**。

現在のマッピング

ナビゲーション 🖳 エキスパート → センサ → マッピング → 現在のマッピング (1182)

説明 マッピングがすでにどの距離まで記録されているかを示します。

マッピングの最終点 🔒

ナビゲーション 🖳 エキスパート → センサ → マッピング → マッピングの最終点 (1022)

必須条件 **距離の確定 (→ 🗎 130)** = **手動マップ** または **距離が短かすぎる**

説明 マッピングの新しい最終点を設定します。

ユーザー入力 0～200 000.0 m

6) 「エキスパート → センサ → エコートラッキング → **評価モード** パラメータ (→ 🗎 142)」=「短期履歴」または「長期履歴」の場合にのみ使用可能

工場出荷時設定　0.1 m

追加情報　新しいマッピングをどの距離まで記録するかを設定します。測定基準点 (フランジの取付部分またはネジ接続の下端) からの距離を測定します。

参照用に、**現在のマッピング** パラメータ (→ 131)がこのパラメータと一緒に表示されます。これはマッピングがすでにどの距離まで記録されているかを示します。

マップ記録

ナビゲーション　エキスパート → センサ → マッピング → マップ記録 (1069)

必須条件　**距離の確定 (→ 130)** = **手動マップ** または **距離が短かすぎる**

説明　マップの記録を開始します。

選択
- いいえ
- マップ記録
- マップ削除

工場出荷時設定　いいえ

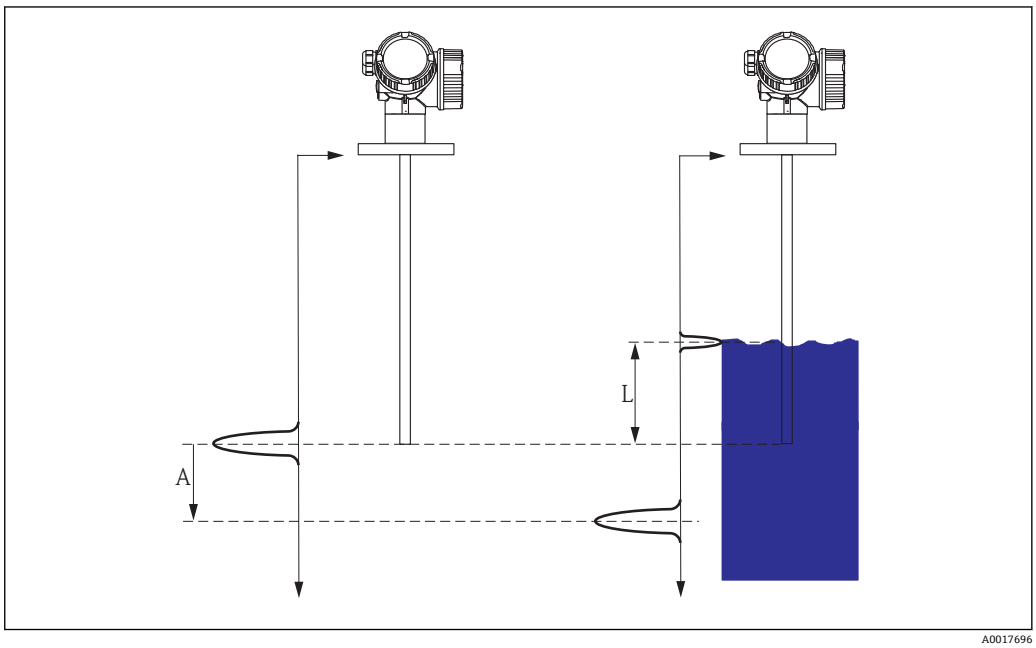
追加情報

選択項目の説明
- **いいえ**
  マップは記録されません。
- **マップ記録**
  マップは記録されます。記録が完了すると、新しい測定距離と新しいマッピングレンジが表示ディスプレイに表示されます。現場表示器で操作している場合にこれらの値を確認するには、☑ を押します。
- **マップ削除**
  マッピング (マッピングが記録されている場合) を削除し、機器は再計算した測定距離とマッピングレンジを表示します。現場表示器で操作している場合にこれらの値を確認するには、☑ を押します。

4.4.14 「EOP 評価」 サブメニュー

直接レベル信号の評価に代わる方法として、Levelflex はプローブ終端信号（EOP）のシフトを使用してレベルを計算することが可能です。EOP 評価の詳細については、**EOP 評価** サブメニュー で設定します。

プローブ終端信号（EOP）のシフト



47 レベルに応じたプローブ終端信号（EOP）のシフト

A EOP シフト
L レベル

プローブ終端信号を評価する場合、電磁パルスは空気よりも測定物内での伝搬速度が遅いという事実を利用します。結果として、プローブ終端信号はレベルが増加すると下降します。この関係を反対にすることにより、プローブ終端シフト A からレベル L を計算することができます。

L = A / (SQRT (DK) - 1)

DC は測定物の比誘電率です。

レベル信号とプローブ終端信号の両方が既知の場合、比誘電率 DC を計算できます。

$DK = (A/L + 1)^2$

計算された DC は **DC の計算値** パラメータ (→ 56) に表示されます。

サブメニューの構成

ナビゲーション　エキスパート → センサ → EOP 評価

▶ **EOP 評価**	
EOP 検索モード	→ 📄 135
EOP シフト	→ 📄 135
DC 値	→ 📄 136
DC の計算値	→ 📄 137

パラメータの説明

ナビゲーション 🖵🖴 エキスパート → センサ → EOP 評価

EOP 検索モード 🔒

ナビゲーション

🖴 エキスパート → センサ → EOP 評価 → EOP 検索モード (1026)

🖵 エキスパート → センサ → EOP 評価 → EOP 検索モード (1026)

必須条件

動作モード パラメータ (→ 🗎 47) = **レベル**

説明

プローブ終端信号の検出方法を選択します。

選択

- 空の認識のみ
- 負の EOP 値
- 正の EOP 値
- 負の EOP 値 高分解能

工場出荷時設定

負の EOP 値

追加情報

選択項目の説明

- **空の認識のみ**
  正と負のプローブ終端信号が探索されます。ただし、レベルはプローブ終端信号から計算されません。
  - レベル信号がなく、プローブ終端信号が **EOP 範囲上部** パラメータ で設定した範囲内にある場合、レベルは 0% に設定されます。これは、空のタンクまたはサイロだと想定されます。
  - レベル信号がなくて、プローブ終端信号が **EOP 範囲上部** パラメータ で設定された範囲を超過する場合、エコーロスが通知されます。
- **負の EOP 値**
  負のプローブ終端信号のみが探索されます。これはプローブ終端が絶縁されている場合の適切なオプションです。
- **正の EOP 値**
  正のプローブ終端信号のみが探索されます。これはプローブ終端が接地接続されている場合の適切なオプションです。
- **負の EOP 値 高分解能**
  プローブ終端の分解能がデコンボリューションアルゴリズムにより高まります。これは、空タンクのケースにおいて **距離の確定** パラメータ (→ 🗎 130) で **タンク空** オプション を選択することにより、プローブ終端の位置が保存されている場合にのみ可能です。

EOP シフト

ナビゲーション

🖴 エキスパート → センサ → EOP 評価 → EOP シフト (1027)

🖵 エキスパート → センサ → EOP 評価 → EOP シフト (1027)

必須条件

EOP レベル評価 ≠ オフ

説明

空容器と比べたプローブ終端信号の現在のシフトを表示します。

DC 値

ナビゲーション　エキスパート → センサ → EOP 評価 → DC 値 (1201)

説明
- レベル測定の場合：
  比誘電率 ε_r を設定します。
- 界面測定の場合：
  上部測定物の比誘電率 ε_r を設定します。

ユーザー入力　符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定　以下のパラメータに応じて異なる：
- 動作モード (→ 47)
- 測定物特性 (→ 54)
- 測定物タイプ (→ 53)
- タンク材質 (→ 48) または タンクタイプ (→ 48)

追加情報　他のパラメータに応じた初期設定

「動作モード」=「レベル」の場合

測定物特性 (→ 54)	測定物タイプ (→ 53)	タンク材質 (→ 48) または タンクタイプ (→ 48)	DC 値
不明	粉体	タンク材質 (→ 48) ▪ アルミニウム ▪ 木材プラスチック	1.9
		タンク材質 (→ 48) ▪ コンクリート ▪ 金属	1.6
	液体	タンクタイプ (→ 48) コアキシャル	1.4
		その他のタンクタイプ	1.9
DC 1.4 … 1.6	粉体	タンク材質 (→ 48) ▪ コンクリート ▪ アルミニウム ▪ 木材プラスチック	1.6
		タンク材質 (→ 48) 金属	1.4
	液体	タンクタイプ (→ 48) ▪ 非金属 ▪ 外部取り付け	1.6
		その他のタンクタイプ	1.4
DC 1.6 … 1.9			1.6
DC 1.9 … 2.5			1.9
DC 2.5 … 4			2.5
DC 4 … 7			4
DC 7 … 15			7
DC > 15			15

「動作モード」=「静電容量による界面」または「界面」の場合：
DC 値 = 1.9

この値によってエコーしきい値が決まるため、測定物の実際の DC を超えないようにしてください。比誘電率が DC = 15 以上の場合、エコーしきい値はほとんど影響を受けません。

DC の計算値

ナビゲーション

エキスパート → センサ → EOP 評価 → DC の計算値 (1118)

エキスパート → センサ → EOP 評価 → DC の計算値 (1118)

必須条件

EOP レベル評価 = **DC の自動設定**

説明

- レベル測定の場合：
  比誘電率の計算値 ε_r を表示します。
- 界面測定の場合：
  上部測定物の比誘電率の計算値 ε_r を表示します。

追加情報

このパラメータの厳密な意味は、次の設定に応じて異なります。

- **動作モード (→ 47)** = **レベル**：
  プローブ終端信号とレベルから計算された比誘電率を表示します。[7)]
- **動作モード (→ 47)** = **界面** または **静電容量による界面**：
  - **界面特性 (→ 153)** = **特殊：自動 DC** の場合：
    上部測定物の DC を自動計算します。
  - その他の場合：
    DC 値 パラメータ (→ 55) と同じです。

7) 比誘電率の正確な計算は、レベル信号とプローブ終端信号を同時に評価できる、比誘電率が低くて信号ダンピングが弱い測定物でのみ可能です。これらの測定物には、たとえば、オイル、溶剤、合成顆粒などがあります。

4.4.15 「エコートラッキング」 サブメニュー

エコートラッキングアルゴリズムは、エンベロープカーブ評価時の個別のエコーの時間変動を考慮します。これにより、レベルまたは界面信号に対するエコーの割り当てが向上します。各種タイプのエコートラッキングを**評価モード** パラメータ (→ 142)で選択できます。エコートラッキングをより正確に設定するために、その他のさまざまなパラメータが使用されます。

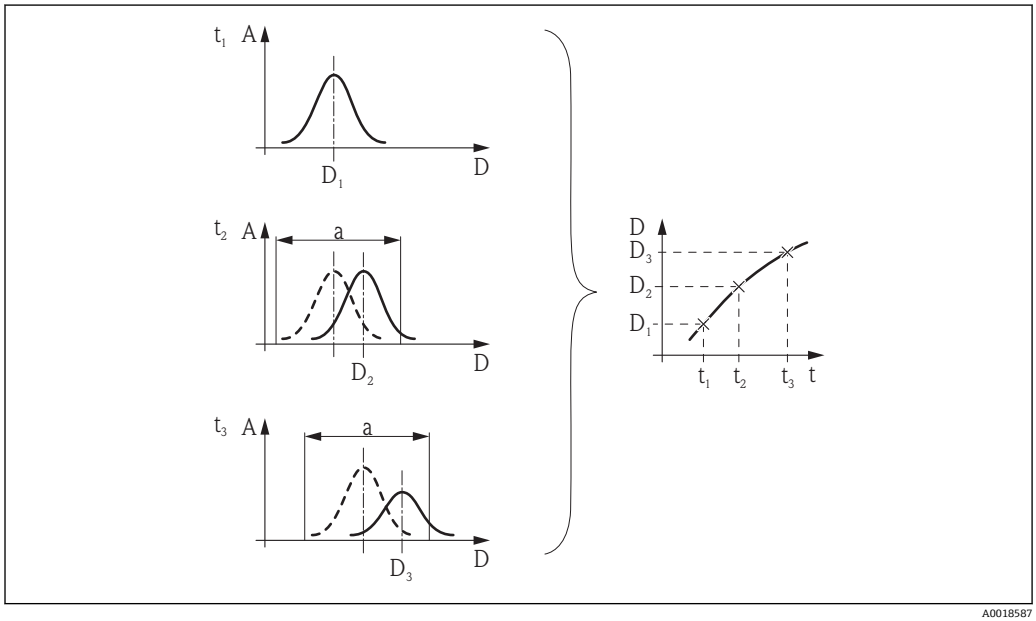
「評価モード」=「履歴オフ」

反射波形は静的に評価されます。

「評価モード」=「短期履歴」

静的エンベロープカーブ評価が開始点として使用されます。

個別のエコーのこの位置がトラッキングされます。トラックには位置、速度、相対および絶対エコー振幅が含まれます。通常は、探索ウィンドウ内の最も強い時間の経過に伴うエコーが選択され、トラックに割り当てられます。



48 トラックの設定：新しい反射波形において、前の反射波形を中心とする幅「a」のウィンドウ内でエコーが探索されます。時間の経過に伴うエコー位置の変化によってトラックが確定します。

この評価モードでは、移動トラック検知を有効にすることが可能です (**移動トラック検知** パラメータ)。

移動トラック検知は不要反射からレベルエコーを区別するために使用されます。これは、一定時間の間に一方向に移動するエコーがレベルエコーでる可能性が高いという事実を利用しています。他方で、不要反射は通常は反射波形内の同じ位置に留まります。

移動トラック検知がオンの場合、この違いがレベルエコーを識別するための追加の基準として使用されます。

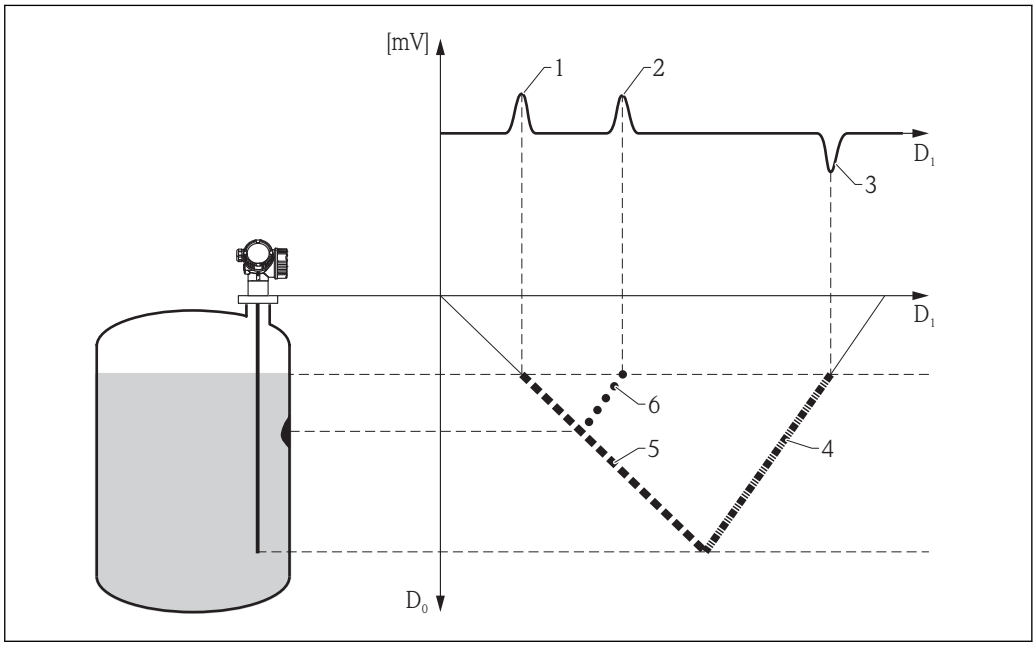
「評価モード」=「長期履歴」

界面測定では**長期履歴** オプションは使用できません。

レベル測定とエコーの一貫性チェックのために、いわゆるタンク履歴が使用されます。

所定のタンク、所定の測定物の場合、レベルエコー、界面エコー、多重エコーおよびプローブ終端またはタンク底部のエコーの位置が互いに特定の関係となります。この関係は機器の操作中に記録され、タンク履歴に保存されます。このタンク履歴に基づき、エコーの 1 つが一時的になくなっていたり、機器が少しの間オフになっていたとしても、エコーを確実に割り当てることができます。

図解例



49 例 1：不要反射とプローブ終端エコーが示されたタンク履歴（比誘電率値が小さい）

D0 実際のレベルの距離
D1 反射波形の信号の距離
1 レベルエコー
2 不要反射
3 プローブ終端エコー
4 トラック「プローブ終端エコー」(タンク履歴に保存)
5 トラック「レベルエコー」(タンク履歴に保存)
6 トラック「不要反射」(タンク履歴に保存)

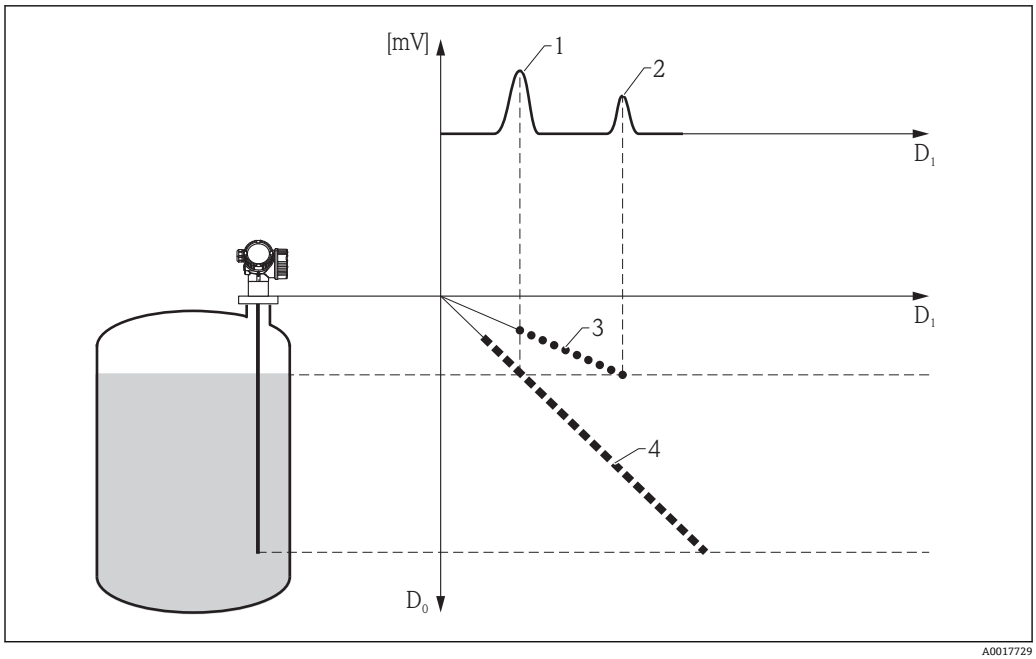


図 50　例 2：多重エコーが示されたタンク履歴（比誘電率値が大きい）

D0　実際のレベルの距離
D1　反射波形の信号の距離
1　レベルエコー
2　多重エコー
3　トラック「多重エコー」(タンク履歴に保存)
4　トラック「レベルエコー」(タンク履歴に保存)

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → センサ → エコートラッキング

▶ エコートラッキング	
評価モード	→ 🗎 142
履歴のリセット	→ 🗎 142

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → センサ → エコートラッキング

評価モード

ナビゲーション　エキスパート → センサ → エコートラッキング → 評価モード (1112)

説明　エコートラッキングの評価モードを選択します。

選択
- 履歴オフ
- 短期履歴
- 長期履歴

工場出荷時設定
- レベル測定の場合：
  長期履歴
- 界面測定の場合：
  短期履歴
- 例外：
  – FMP54 およびセンタリングディスク付きの FMP5x の場合：
    短期履歴
  – **タンクタイプ (→ 48)** = **外筒管** の場合：
    短期履歴
  – 気相補正が有効、つまり**気相補正モード (→ 106)** ≠ **オフ**の場合：
    履歴オフ
  – **プロセス特性 (→ 49)** = **非常に高速> 100m （333ft）/分**または**フィルタなし**の場合：
    履歴オフ

追加情報

選択項目の説明
- **履歴オフ**
  反射波形は静的にのみ評価されます。
- **短期履歴**
  静的アルゴリズムに加えて動的エコートレースが連続生成されます。
- **長期履歴**
  (レベル測定の場合にのみ使用できます)
  静的アルゴリズムと動的エコートレースに加えてタンクトレースが連続生成されます。タンクトレースを使用すると、機器は一時的にレベルエコーを見失ったとしてもレベルを検出できます。

- 界面測定では**長期履歴** オプションは使用できません。
- 短時間に測定物またはプロセス条件の大きな変化がある場合（例：比誘電率または煮沸測定物の変更)、**長期履歴** オプションは推奨されません。

履歴のリセット

ナビゲーション　エキスパート → センサ → エコートラッキング → 履歴のリセット (1145)

説明　エコーおよびタンクトラッキングの履歴をリセットします。

選択

- リセット完了
- エコートラッキング再開
- 履歴消去

工場出荷時設定

リセット完了

追加情報

選択項目の説明

- **リセット完了**
  単なる表示オプションであり、動作を開始させるものではありません。リセット操作が完了すると、表示されます。
- **エコートラッキング再開**
  エコートラッキングがリセットされます。ただし、タンクトレースはそのまま維持されます。
- **履歴消去**
  – エコートラッキングおよびタンクトレースがリセットされます。
  – また、**動作モード (→ 🗎 47)** = **静電容量による界面**の場合：
  すべての校正がリセットされます。

4.4.16 「界面」 サブメニュー

Levelflex の場合、**動作モード** パラメータ (→ 🗎 47) で選択できる界面測定は 2 種類あります。

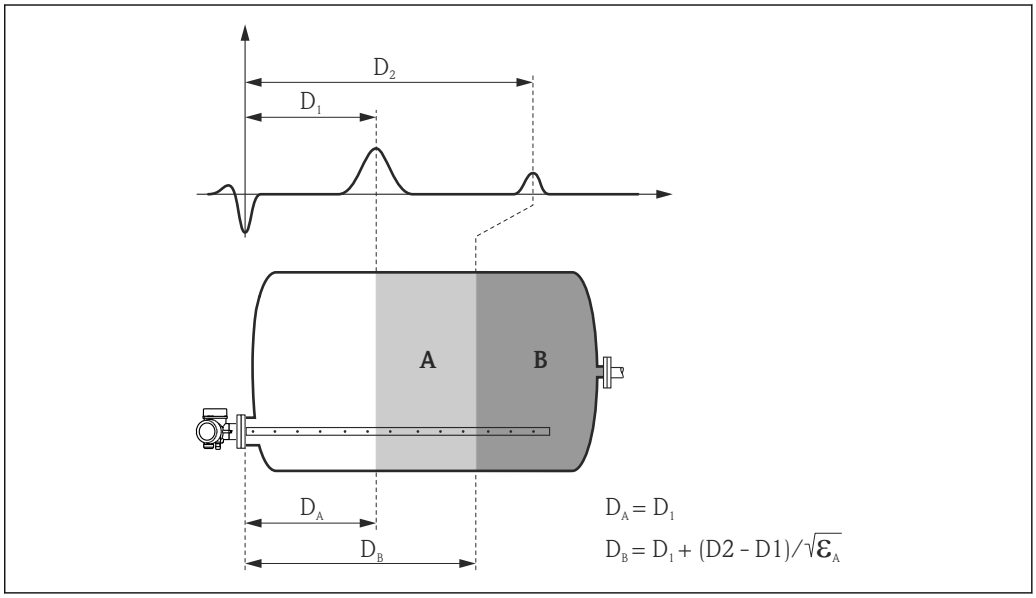
動作モード (→ 🗎 47)	評価信号	対応可能	説明
界面	ガイドレーダーの信号	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 ▪ FMP55	→ 🗎 145
静電容量による界面	▪ ガイドレーダーの信号 ▪ 測定静電容量	FMP55	→ 🗎 147

ガイドレーダーによる界面測定（静電容量測定なし）

基本原理

高周波パルスが測定物の表面に達した時、伝送パルスの一部しか反射されません。特に比誘電率が低い測定物 A（ε_A）では、残りの伝送パルスは測定物を透過します。パルスは比誘電率が高い（ε_B）別の測定物 B に当たり、界面点でもう一度反射されます。そのため、反射波形にはレベルエコー D_1 と界面エコー D_2 が含まれます。

界面エコーを評価する場合、電磁パルスは空気よりも測定物内での伝搬速度が遅いという事実を Levelflex は考慮する必要があります。そのため、界面エコーはより遠い距離にシフトして現れます。上部測定物の比誘電率を使用することにより、Levelflex はこのシフトを自動的に補正できます。



51 ガイドレーダーによる界面測定

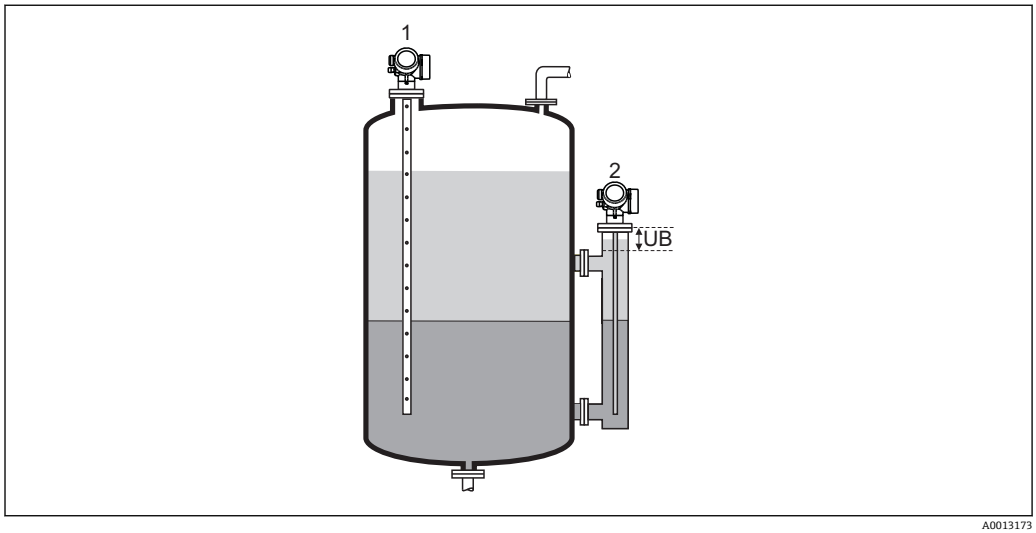
界面測定がアクティブな場合、**評価モード (→ 142)** = **短期履歴** が唯一のオプションとなります。**長期履歴** オプション は界面測定と組み合わせて使用できません。

界面測定の必須条件

- 上部測定物の比誘電率は一定であり、既知でなければなりません。
- 上部測定物の比誘電率：$\varepsilon_A \leq 10$
- 下部測定物の比誘電率：$\varepsilon_B \geq \varepsilon_A + 10$

タンクレベル

界面測定の場合、タンクが一部充填されているか、満量かが重要となります。これは、**タンクレベル** パラメータ (→ 🗎 153) でユーザーが指定する必要があります。



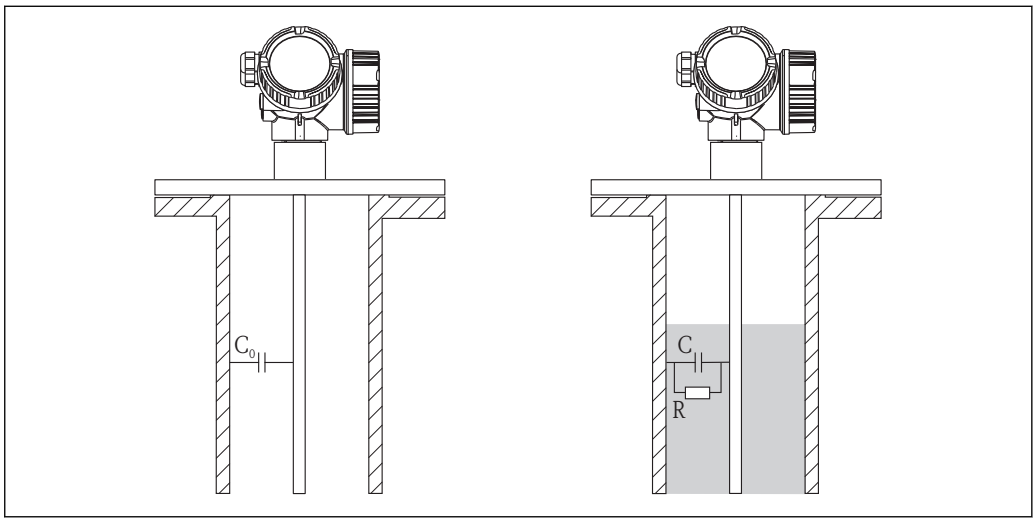
1 一部充填
2 満量
UB 不感知距離 (→ 🗎 97)

- **タンクレベル (→ 🗎 153)** = **一部充填** に設定します。
  この場合は、機器が界面エコーとレベルエコーの 2 つの信号を探索します。必要に応じて、プローブ終端信号も信号評価に使用されます→ 🗎 133。
- **タンクレベル (→ 🗎 153)** = **満量** に設定します。
  これは外筒管アプリケーションで標準的に使用されます。この場合は、機器が界面エコーのみを探索します。必要に応じて、プローブ終端信号も信号評価に使用されます → 🗎 133。このオプションを選択した場合、全体レベルを界面信号と間違えないように、全体レベルは常に上部不感知距離（UB）の範囲内になければいけません。

ガイドレーダーおよび静電容量測定による界面測定

Levelflex FMP55 の場合、プローブはガイドレーダー測定だけでなく、同時に静電容量測定にも使用することが可能です。これにより、界面エコーが一時的に失われた場合でも（例：泡またはエマルションにより）、界面測定が可能となります。

静電容量式レベル測定の基本原理



A0018585

52 静電容量式レベル測定

C_0 = 空の静電容量

C = （一部）充填タンクの静電容量

静電容量式レベル測定の原理は、レベルの変更に起因するコンデンサの静電容量の変更に基づきます。プローブとタンクの壁 (導体材料) がコンデンサを形成します。プローブが空気中にあるときは、一定の、低い初期静電容量が測定されます。容器が充填されると、プローブが覆われるにつれて、コンデンサの静電容量が増加します。

「界面特性」=「標準」

基本的な考え方

静電容量測定は、エコーロスの場合に界面を計算するために使用されます。

上部測定物（A）の要件

- 導電率 $\sigma_A < 1$ µS/cm
- 比誘電率 ε_A は変化せず、既知である必要があります。
- 比誘電率の値：$1.4 < \varepsilon_A < 10$

下部測定物（B）の要件

- 導電率 $\sigma_B > 100$ µS/cm
- 比誘電率：$\varepsilon_B \geq \varepsilon_A + 10$

下部測定物の比誘電率の初期設定は $\varepsilon_B = 80$ です。これは水の値です。下部測定物が水でない場合は、比誘電率を **下層測定物の DC** パラメータ (→ 🗎 54) で設定しなければなりません。

設置

- この方法には、コアキシャル計測システムが必要です。これは、内筒管、外筒管またはコアキシャルプローブによって実現します。
- ローププローブまたはロッドプローブの場合は、設定時にタンクが空になっている必要があり、タンクが空の状態マッピングカーブを記録しなければなりません。そのためには、**距離の確定 (→ 🗎 130)** = **タンク空** を選択します。これにより、ローププローブまたはロッドプローブの空の静電容量が自動的に校正されます。
- 付着物の形成は避けてください。

信号評価

- ガイドレーダーの両方のエコー（レベルおよび界面）が検出されている間：
  - H_A および H_B がガイドレーダーから計算されます。
  - H_A、H_B および静電容量の計算値 C がファクタ a および b を継続的に再計算するために使用されます（具体的には：単純な数学操作によって導き出された a と b から断熱材の厚さが計算されます。）
- 界面エコーが失われた場合：
  H_A は静電容量の計算値と a および b の最後の値から計算されます。

「界面特性」=「付着」

基本的な考え方

ガイドレーダーと静電容量測定の測定結果を比較することにより、プローブの付着物の有無が示されます。

上部測定物（A）の要件

- 導電率 $\sigma_A < 1$ µS/cm
- 比誘電率 ε_A は変化せず、既知である必要があります。
- 比誘電率の値：$1.4 < \varepsilon_A < 10$

下部測定物（B）の要件

- 導電率 $\sigma_B > 100$ µS/cm
- 比誘電率：$\varepsilon_B \geq \varepsilon_A + 10$

下部測定物の比誘電率の初期設定は $\varepsilon_B = 80$ です。これは水の値です。下部測定物が水でない場合は、比誘電率を **下層測定物の DC** パラメータ (→ 🗎 54) で設定しなければなりません。

設置

- この方法には、コアキシャル計測システムが必要です。これは、内筒管、外筒管またはコアキシャルプローブによって実現します。
- ローププローブまたはロッドプローブの場合は、設定時にタンクが空になっている必要があり、タンクが空の状態マッピングカーブを記録しなければなりません。そのためには、**距離の確定 (→ 🗎 130)** = **タンク空** を選択します。これにより、ローププローブまたはロッドプローブの空の静電容量が自動的に校正されます。

信号評価

界面距離はガイドレーダーと静電容量から別々に計算されます。この 2 つの距離の相対偏差が計算されます。

$Q_D = (D_{I,TDR} - D_{I,C}) / D_I$

Q_D は **付着率** パラメータ (→ 🗎 155) に表示されます。

Q_D の絶対値が事前に設定した限界を超過した場合（**付着スレッシュホールド** パラメータ (→ 🗎 155) で設定）、診断メッセージ **付着を検知しました** が生成されます。

界面エコーが失われた場合（例：エマルション層により）、静電容量から界面高さが計算されます。

上部測定物の比誘電率が変わった場合も 診断メッセージ **付着を検知しました** が発生します。測定のためには、上部および下部比誘電率の正確な値を入力することが重要です。

- DC 値 (→ 🗎 55)
- 下層測定物の DC (→ 🗎 54)

「界面特性」=「油/水　凝縮液」

基本的な考え方

エマルション層の場合、界面エコーは大きく減衰しており、完全に消えることさえもあります。そのため、このオプションを選択した場合は、界面高さが常に測定された静電容量から計算されます。

上部測定物（A）の要件

- 導電率 $\sigma_A < 1$ µS/cm
- 比誘電率 ε_A は変化せず、既知である必要があります。
- 比誘電率の値：$1.4 < \varepsilon_A < 10$

下部測定物（B）の要件

- 導電率 $\sigma_B > 100$ µS/cm
- 比誘電率：$\varepsilon_B \geq \varepsilon_A + 10$

下部測定物の比誘電率の初期設定は $\varepsilon_B = 80$ です。これは水の値です。下部測定物が水でない場合は、比誘電率を **下層測定物の DC** パラメータ (→ 🗎 54) で設定しなければなりません。

設置

- この方法には、コアキシャル計測システムが必要です。これは、内筒管、外筒管またはコアキシャルプローブによって実現します。
- ローププローブまたはロッドプローブの場合は、設定時にタンクが空になっている必要があり、タンクが空の状態マッピングカーブを記録しなければなりません。そのためには、**距離の確定 (→ 🗎 130)** = **タンク空** を選択します。これにより、ローププローブまたはロッドプローブの空の静電容量が自動的に校正されます。
- 静電容量測定の信頼性を確保するために、付着物の形成は避けてください。

信号評価

全体レベルは常にガイドレーダー信号から計算されます。界面レベルは常に測定された静電容量と全体レベルから計算されます。

測定のためには、上部および下部比誘電率の正確な値を入力することが重要です。

- DC 値 (→ 🗎 55)
- 下層測定物の DC (→ 🗎 54)

「界面特性」=「特殊：自動 DC」

基本的な考え方

静電容量測定を使用して、上部測定物の比誘電率が継続的に再計算されます。このようにして、比誘電率が変化するプロセスの測定が可能になります。

この評価モードは、レーダーまたは静電容量測定のエラーの影響を非常に受けます。このタイプのエラーは、たとえば、不適切な接地、不適切な不要反射の抑制、ローププローブの自由野設置、付着物の形成などによって引き起こされます。これらのエラーによって誤った比誘電率がもたらされ、そのため、誤ったレベル値になります。

上部測定物（A）の要件

- 導電率 $\sigma_A < 1$ µS/cm
- 比誘電率の値：$1.4 < \varepsilon_A < 10$

下部測定物（B）の要件

- 導電率 $\sigma_B > 100$ µS/cm
- 比誘電率：$\varepsilon_B \geq \varepsilon_A + 10$

下部測定物の比誘電率の初期設定は $\varepsilon_B = 80$ です。これは水の値です。下部測定物が水でない場合は、比誘電率を **下層測定物の DC** パラメータ (→ 🗎 54) で設定しなければなりません。

プロセス要件

- 上部測定物の厚さはプロセス全体にわたって 300 mm (12 in) 以上必要です。
- レベルと界面エコーはプロセス全体にわたって検出可能でなければなりません。
- 設定中に不要反射の抑制を実行する必要があります。
- プローブには付着物がないようにしなければなりません。

設置

- この方法には、コアキシャル計測システムが必要です。これは、内筒管、外筒管またはコアキシャルプローブによって実現します。
- ローププローブまたはロッドプローブの場合は、設定時にタンクが空になっている必要があり、タンクが空の状態マッピングカーブを記録しなければなりません。そのためには、**距離の確定 (→ 🗎 130)** = **タンク空** を選択します。これにより、ローププローブまたはロッドプローブの空の静電容量が自動的に校正されます。

信号評価

レベルと界面エコー、ならびに静電容量の測定値は上部測定物の比誘電率の計算に使用され、その後、全体レベルと界面レベルの計算に使用されます。

比誘電率の変化が小さい場合は（例：2.2 から 2.3）、このアルゴリズムでは補正できません。これは変化が大きい場合にのみ（例：2 から 6）有用です。

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → センサ → 界面

▶ 界面	
タンクレベル	→ 📄 153
界面特性	→ 📄 153
界面の基準	→ 📄 154
測定された静電容量	→ 📄 155
付着率	→ 📄 155
付着スレッシュホールド	→ 📄 155
タンク空時の静電容量	→ 📄 156

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 界面

タンクレベル

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 界面 → タンクレベル (1111)

必須条件　**動作モード (→ 47) = 界面**

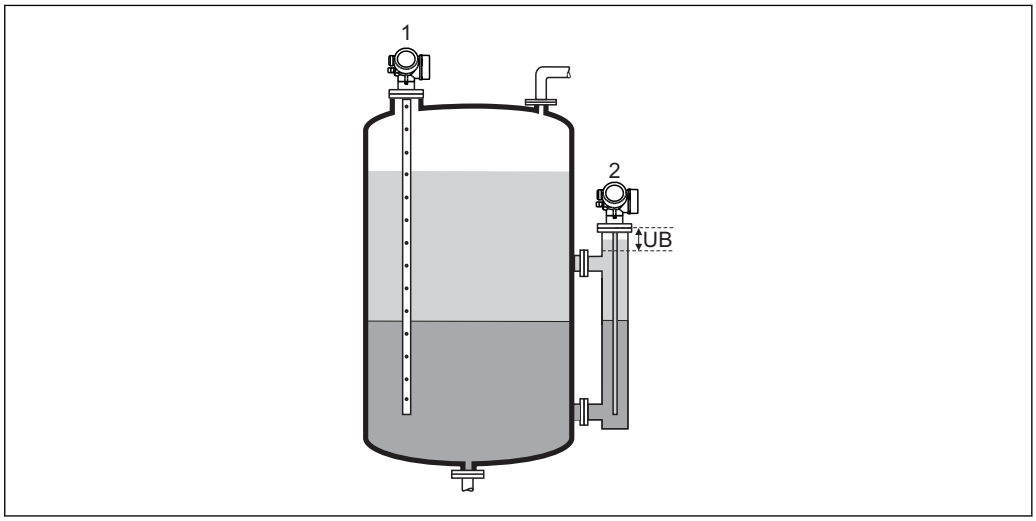
説明　タンクまたは外筒管が満量であるかどうかを設定します。

選択
- 一部充填
- 満量

工場出荷時設定　一部充填

追加情報

選択項目の説明
- **一部充填**
  機器は 2 つのエコー信号（1 つは界面用、もう 1 つは全体レベル用）を探索します。
- **満量**
  機器は界面レベル用のみを探索します。この設定の場合、誤って評価さ れないよう、上限レベル信号が必ず上部不感知距離（UB）の範囲内にあることが重要です。



A0013173

1　一部充填
2　満量
UB　上部不感知距離

界面特性

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 界面 → 界面特性 (1107)

必須条件　**動作モード (→ 47) = 静電容量による界面**

説明

界面特性を選択します。

界面特性は、ガイドレーダーと静電容量式測定がどのように相互作用するかを決定します。

選択

- 特殊：自動 DC
- 付着
- 標準
- 油/水　凝縮液

工場出荷時設定

標準

追加情報

選択項目の説明

- **特殊：自動 DC**
  - 条件：
    比容量（pF/m）が判明していること。[8)]
  - 信号評価：
    明確な界面が検出されている限り、全体レベルと界面レベルの両方はガイドレーダーで検出されます。上部測定物の比誘電率は継続的に調整されます。エマルジョン層がある場合、全体レベルはガイドレーダーで検出される一方、界面レベルは静電容量式測定で検出されます。
- **付着**
  - 条件：
    上部測定物の比誘電率と比容量（pF/m）が判明していること。[8)]
  - 信号評価：
    明確な界面が検出されている限り、界面レベルはガイドレーダーおよび静電容量式測定で検出されます。付着物の形成により、これら 2 つの値が互いに逸脱し始めた場合は、エラーメッセージが生成されます。エマルジョン層がある場合、全体レベルはガイドレーダーで検出される一方、界面レベルは静電容量式測定で検出されます。
- **標準**
  - 条件：
    上部測定物の比誘電率が判明していること。
  - 信号評価：
    明確な界面が検出されている限り、比容量（pF/m）は継続的に調整されます。そのため、測定に対する付着物の影響はほとんどありません。エマルジョン層がある場合、全体レベルはガイドレーダーで検出される一方、界面レベルは静電容量式測定で検出されます。
- **油/水　凝縮液**
  - 条件：
    上部測定物の比誘電率と比容量（pF/m）が判明していること。[8)]
  - 信号評価：
    全体レベルは常にガイドレーダーで検出されます。界面レベルは常に静電容量式測定で検出されます。

界面の基準

ナビゲーション

エキスパート → センサ → 界面 → 界面の基準 (1184)

エキスパート → センサ → 界面 → 界面の基準 (1184)

必須条件

動作モード (→ 47) = **界面** または **静電容量による界面**

8) 測定物の比容量は、DC 値およびプローブ形状に応じて異なります（大きく異なる場合があります）。2 m 以下のロッドプローブについては、製造後にプローブ形状が測定され、それに伴う比容量（導電性測定物の場合）が出荷時に工場設定されます。

説明 界面信号を認識するためのしきい値（単位 mV）を表示します。

測定された静電容量

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → センサ → 界面 → 測定された静電容量 (1066)
- 🔧 エキスパート → センサ → 界面 → 測定された静電容量 (1066)

必須条件 **動作モード (→ 🗎 47) = 静電容量による界面**

説明 測定された静電容量値（pF）を表示します。

付着率

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → センサ → 界面 → 付着率 (1210)
- 🔧 エキスパート → センサ → 界面 → 付着率 (1210)

必須条件 **界面特性 (→ 🗎 153) = 付着**

説明 レーダーおよび静電容量で測定された界面距離の相対偏差がそれぞれ示されます。

追加情報 この値を計算するための計算式：

$| (D_{Radar} - D_{Capa}) / D_{Radar} |$

この比率が **付着スレッシュホールド** パラメータ (→ 🗎 155) で設定した値を超過した場合は、エラーメッセージが生成されます。

付着スレッシュホールド 🔒

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → センサ → 界面 → 付着スレッシュホールド (1211)
- 🔧 エキスパート → センサ → 界面 → 付着スレッシュホールド (1211)

必須条件 **界面特性 (→ 🗎 153) = 付着**

説明 付着物を検出するためのしきい値を設定します。

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定 0.1

追加情報 **付着率** パラメータ (→ 🗎 155) がこのパラメータで設定した値を超過した場合は、対応するエラーメッセージが生成されます。

タンク空時の静電容量

ナビゲーション

エキスパート → センサ → 界面 → タンク空時の静電容量 (1122)

エキスパート → センサ → 界面 → タンク空時の静電容量 (1122)

必須条件

動作モード (→ 47) = 静電容量による界面

説明

空のタンクの静電容量を設定します。

ユーザー入力

0.0～10 000.0 pF

工場出荷時設定

0.0 pF

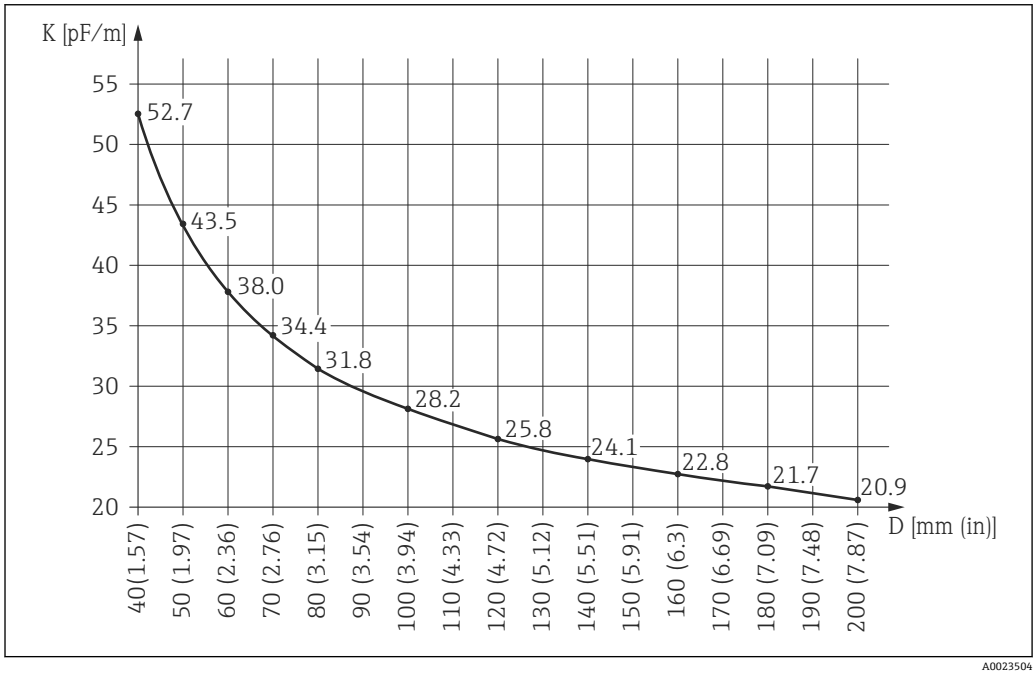
追加情報

通常は、設定中に **距離の確定 (→ 130) = タンク空** が選択された場合、機器が空の静電容量を自動的に決定します。設定中にタンクを空にできないなどの特殊なケースの場合は、計算値を手動で入力できます。

タンク空時の静電容量の計算

1. 図表から 1 m あたりの空時静電容量を読み取ります。
2. 読み値にプローブ長を掛けます。
3. 以下の表に従って、結果を機器の初期静電容量に加えます。

モード	初期静電容量
一体型機器	29.5 pF
仕様コード 600「プローブ設計」、オプションモデル MB「分離型センサ, 3m/9ft ケーブル, 着脱可能+取付金具」	278.4 pF



53　外筒管または内筒管直径に応じた 1 m あたりの空時静電容量

D　外筒管または内筒管直径
K　1 m あたりの静電容量

4.4.17 「外部入力」 サブメニュー

外部入力 サブメニュー は、PROFIBUS PA または FOUNDATION フィールドバス機器の場合のみ使用できます。

センサの挙動は 2 つの外部スイッチ入力を使用して制御できます。測定のオン/オフを切り替えることが可能です。また、実際の測定値に関係なく、デジタルスイッチ信号が出力された場合に、特定の値をレベルに割り当てることができます。

サブメニューの構成

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 外部入力

▶ 外部入力	
レベル　外部入力 1	→ 158
機能入力　1　レベル	→ 158
固定値入力　1	→ 158
レベル　外部入力 2	→ 159
機能入力　2　レベル	→ 159
固定値入力　2	→ 160
界面　外部入力 1	→ 160
機能入力　1　界面	→ 160
界面　固定値入力　1	→ 161
界面　外部入力　2	→ 161
機能入力　2　界面	→ 161
界面　固定値入力　2	→ 162
測定を管理	→ 162
測定開始	→ 162

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 外部入力

レベル　外部入力 1

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 外部入力 → レベル　外部入力 1 (2305)

説明　DO ブロックを外部入力に割り当てます。このブロックからスイッチ信号が読み込まれます。

選択
- なし
- デジタル出力　1
- デジタル出力　2
- デジタル出力　3
- デジタル出力　4
- デジタル出力　5
- デジタル出力　6
- デジタル出力　7
- デジタル出力　8

工場出荷時設定　なし

機能入力　1　レベル

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 外部入力 → 機能入力　1　レベル (2311)

必須条件　**レベル　外部入力 1 (→ 158) ≠ なし**

説明　外部入力でスイッチ信号がアクティブになっている場合のレベル信号の反応を設定します。

選択
- オフ
- 低レベル（0%）
- 高レベル（100%）
- 最終値ホールド
- 固定値

工場出荷時設定　オフ

固定値入力　1

ナビゲーション　エキスパート → センサ → 外部入力 → 固定値入力　1 (2332)

必須条件　**機能入力　1　レベル (→ 158)** = **固定値** に設定します。

説明 外部入力でスイッチ信号がアクティブになっている場合にレベル信号が取る値を設定します。

ユーザー入力 0.0～200 000.0 %

工場出荷時設定 0.0 %

レベル　外部入力 2

ナビゲーション エキスパート → センサ → 外部入力 → レベル　外部入力 2 (2306)

説明 DO ブロックを外部入力に割り当てます。このブロックからスイッチ信号が読み込まれます。

選択
- なし
- デジタル出力　1
- デジタル出力　2
- デジタル出力　3
- デジタル出力　4
- デジタル出力　5
- デジタル出力　6
- デジタル出力　7
- デジタル出力　8

工場出荷時設定 なし

機能入力　2　レベル

ナビゲーション エキスパート → センサ → 外部入力 → 機能入力　2　レベル (2331)

必須条件 **レベル　外部入力 2 (→ 159) ≠ なし**

説明 外部入力でスイッチ信号がアクティブになっている場合のレベル信号の反応を設定します。

選択
- オフ
- 低レベル（0%）
- 高レベル（100%）
- 最終値ホールド
- 固定値

工場出荷時設定 オフ

固定値入力　2

ナビゲーション 　エキスパート → センサ → 外部入力 → 固定値入力　2 (2333)

必須条件 **機能入力　2　レベル (→ 159) = 固定値** に設定します。

説明 外部入力でスイッチ信号がアクティブになっている場合にレベル信号が取る値を設定します。

ユーザー入力 0.0～200 000.0 %

工場出荷時設定 1.0 %

界面　外部入力 1

ナビゲーション 　エキスパート → センサ → 外部入力 → 界面　外部入力 1 (2334)

説明 DO ブロックを外部入力に割り当てます。このブロックからスイッチ信号が読み込まれます。

選択
- なし
- デジタル出力　1
- デジタル出力　2
- デジタル出力　3
- デジタル出力　4
- デジタル出力　5
- デジタル出力　6
- デジタル出力　7
- デジタル出力　8

工場出荷時設定 なし

機能入力　1　界面

ナビゲーション 　エキスパート → センサ → 外部入力 → 機能入力　1　界面 (2336)

必須条件 **界面　外部入力 1 (→ 160) ≠ なし**

説明 外部入力でスイッチ信号がアクティブになっている場合の界面信号の反応を設定します。

選択
- オフ
- 低レベル（0%）
- 高レベル（100%）
- 最終値ホールド
- 固定値

工場出荷時設定 オフ

界面　固定値入力　1

ナビゲーション 　エキスパート → センサ → 外部入力 → 界面　固定値入力　1 (2338)

必須条件 **機能入力　1　界面 (→ 160) = 固定値** に設定します。

説明 外部入力でスイッチ信号がアクティブになっている場合に界面信号が取る値を設定します。

ユーザー入力 0.0～200 000.0 %

工場出荷時設定 0.0 %

界面　外部入力　2

ナビゲーション 　エキスパート → センサ → 外部入力 → 界面　外部入力　2 (2335)

説明 DO ブロックを外部入力に割り当てます。このブロックからスイッチ信号が読み込まれます。

選択
- なし
- デジタル出力　1
- デジタル出力　2
- デジタル出力　3
- デジタル出力　4
- デジタル出力　5
- デジタル出力　6
- デジタル出力　7
- デジタル出力　8

工場出荷時設定 なし

機能入力　2　界面

ナビゲーション 　エキスパート → センサ → 外部入力 → 機能入力　2　界面 (2337)

必須条件 **界面　外部入力　2 (→ 161) ≠ なし**

説明 外部入力でスイッチ信号がアクティブになっている場合の界面信号の反応を設定します。

選択
- オフ
- 低レベル（0%）
- 高レベル（100%）
- 最終値ホールド
- 固定値

工場出荷時設定 オフ

界面　固定値入力　2

ナビゲーション 　エキスパート → センサ → 外部入力 → 界面　固定値入力　2 (2344)

必須条件 **機能入力　2　界面 (→ 161)** = **固定値** に設定します。

説明 外部入力でスイッチ信号がアクティブになっている場合に界面信号が取る値を設定します。

ユーザー入力 0.0～200 000.0 %

工場出荷時設定 1.0 %

測定を管理

ナビゲーション 　エキスパート → センサ → 外部入力 → 測定を管理 (1083)

説明 測定のオン/オフ切り替えに使用する DO ブロックを設定します。

選択
- なし
- デジタル出力　1
- デジタル出力　2
- デジタル出力　3
- デジタル出力　4
- デジタル出力　5
- デジタル出力　6
- デジタル出力　7
- デジタル出力　8

工場出荷時設定 なし

測定開始

ナビゲーション 　エキスパート → センサ → 外部入力 → 測定開始 (1082)

説明 測定のオン/オフを手動で切り替えるために使用します。

選択
- オフ
- オン

工場出荷時設定 オン

4.5 「出力」 サブメニュー

出力 サブメニュー には、電流出力とスイッチ出力の設定に必要なすべてのパラメータが含まれます。

4.5.1 サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 出力

▶ **出力**	
▶ **電流出力 1**	→ 📄 164
▶ **電流出力 2**	→ 📄 164
▶ **スイッチ出力**	→ 📄 172

4.5.2 「電流出力 1～2」 サブメニュー

機器の各電流出力用（機器バージョンに応じて 1 または 2）の**電流出力** サブメニューがあります。

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2

▶ 電流出力 1～2	
電流出力 の割り当て	→ 🗎 165
電流スパン	→ 🗎 166
固定電流値	→ 🗎 167
出力 のダンピング	→ 🗎 167
システムダンピング	→ 🗎 167
出力電流 1～2	→ 🗎 167
フェールセーフモード	→ 🗎 168
故障時の電流値	→ 🗎 168
ターンダウン	→ 🗎 168
4mA の値	→ 🗎 169
20mA の値	→ 🗎 169
測定モード	→ 🗎 169
スタートアップモード	→ 🗎 170
スタートアップ電流	→ 🗎 170
測定された電流値 1～2	→ 🗎 171
端子電圧 1	→ 🗎 171

パラメータの説明

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → 出力 → 電流出力 1〜2

電流出力 1〜2 の割り当て 🔒

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → 出力 → 電流出力 1〜2 → 電流出力 の割り当て (0359–1〜2)

説明 電流出力に割り当てるプロセス変数を選択。

選択
- リニアライゼーションされたレベル
- 距離
- 電気部内温度
- FMP55 の場合：測定された静電容量
- エコーの相対振幅
- アナログ出力の高度な診断 1
- アナログ出力の高度な診断 2

動作モード =「界面」または「静電容量による界面」の場合：
- リニアライゼーションされた界面
- 界面距離
- 上層部の厚さ
- 界面の相対振幅

工場出荷時設定

レベル測定の場合
- 電流出力 1：リニアライゼーションされたレベル
- 電流出力 2 [9]：エコーの相対振幅

界面測定の場合
- 電流出力 1：リニアライゼーションされた界面
- 電流出力 2 [10]：リニアライゼーションされたレベル

追加情報

プロセス変数の電流範囲の設定

プロセス変数	4mA の値	20mA の値
リニアライズされたレベル	0 % [1]または関連するリニアライズされた値で設定します。	100 % [2]または関連するリニアライズされた値で設定します。
距離	0（レベルは測定基準点）	**空校正 (→ 🗎 60)**（レベルは 0 %）
電気部内温度	−50 ℃ (−58 ℉)	100 ℃ (212 ℉)
測定された静電容量	0 pF	4 000 pF
エコーの相対振幅	0 mV	2 000 mV
アナログ出力 AD 1/2	高度な診断のパラメータ設定に応じて異なる	
リニアライズされた界面	0 % [1]または関連するリニアライズされた値	100 % [2]または関連するリニアライズされた値
界面距離	0（界面は測定基準点）	**空校正 (→ 🗎 60)**（界面は 0 %）

9) 機器が 2 つの電流出力を備える場合のみ
10) 機器が 2 つの電流出力を備える場合のみ

プロセス変数	4mA の値	20mA の値
上層部の厚さ	0 % [1]または関連するリニアライズされた値	100 % [2]または関連するリニアライズされた値
界面の相対振幅	0 mV	2 000 mV

1) 0% レベルは、**空校正** パラメータ (→ 🗎 60)
2) 100% レベルは、**満量校正** パラメータ (→ 🗎 61)

アプリケーションに応じて 4mA および 20mA の値の調整が必要になることがあります（特に、**アナログ出力 AD 1/2** オプションの場合）。

これは、以下のパラメータで実施できます。
- エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → ターンダウン (0358–1～2)
- エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → 4mA の値 (0367–1～2)
- エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → 20mA の値 (0372–1～2)

電流スパン

ナビゲーション エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → 電流スパン (0353–1～2)

説明 プロセス変数とアラーム信号の電流範囲を選択します。

選択
- 4...20 mA
- 4...20 mA NAMUR
- 4...20 mA US
- 固定電流値

工場出荷時設定 4...20 mA NAMUR

追加情報

選択項目の説明

選択項目	プロセス変数の電流範囲	アラームの下限信号レベル	アラームの上限信号レベル
4...20 mA	4～20.5 mA	< 3.6 mA	> 21.95 mA
4...20 mA NAMUR	3.8～20.5 mA	< 3.6 mA	> 21.95 mA
4...20 mA US	3.9～20.8 mA	< 3.6 mA	> 21.95 mA
固定電流値	定電流（**固定電流値** パラメータ (→ 🗎 167)で設定）		

- エラーが発生した場合、電流出力値は**フェールセーフモード** パラメータ (→ 🗎 168)で設定した値を取ります。
- 測定値が測定範囲を外れた場合、診断メッセージ **電流出力** が出力されます。

HART マルチドロップループでは、1 つの機器だけが信号を伝送するためにアナログ電流値を使用できます。他の機器はすべて、以下のように設定する必要があります。
- **電流スパン = 固定電流値**
- **固定電流値 (→ 🗎 167) = 4 mA**

固定電流値

ナビゲーション エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → 固定電流値 (0365–1～2)

必須条件 **電流スパン (→ 166)** = **固定電流値**

説明 電流の定数を設定します。

ユーザー入力 4～22.5 mA

工場出荷時設定 4 mA

出力 のダンピング

ナビゲーション エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → 出力 のダンピング (0363–1～2)

説明 出力電流のダンピングの時定数 τ を設定します。

ユーザー入力 0.0～999.9 秒

工場出荷時設定 0.0 秒

追加情報 測定値の変動により、このパラメータで設定した時定数 τ の指数関数的遅延が出力電流に生じます。時定数が小さい場合、出力は測定値の変動に直ちに反応します。時定数が大きい場合、出力の反応は遅くなります。τ = 0（初期設定）の場合、ダンピングは発生しません。

システムダンピング

ナビゲーション エキスパート → 出力 → 電流出力 1 → システムダンピング (1174–1)

必須条件 電流出力 1 のみ

説明 すべてのダンピング値の総合計を示します。

追加情報 排出または充填フィルタによって速度が制限される場合[11]、これは表示されるシステムダンピングには考慮されません。

出力電流 1～2

ナビゲーション エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → 出力電流 1～2 (0361–1～2)

説明 出力電流の計算値を表示します。

11) 「プロセス特性 (→ 49)」、「排出速度」、「充填速度」で設定

フェールセーフモード

ナビゲーション　エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → フェールセーフモード (0364–1～2)

必須条件　**電流スパン (→ 166) ≠ 固定電流値**

説明　エラーが発生した場合の出力電流の動作を選択します。

選択
- 最少
- 最大
- 最後の有効値
- 実際の値
- 決めた値

工場出荷時設定　最大

追加情報

選択項目の説明
- **最少**
  電流スパン パラメータ (→ 166)に基づいて、アラームの下限レベル値を出力します。
- **最大**
  電流スパン パラメータ (→ 166)に基づいて、アラームの上限レベル値を出力します。
- **最後の有効値**
  電流は、エラーが発生する直前の値を維持します。
- **実際の値**
  出力電流は実際の測定値を取り、エラーは無視されます。
- **決めた値**
  出力電流は、**故障時の電流値** パラメータ (→ 168)で設定した値を取ります。

他の出力チャンネルのエラー動作については、これらの設定の影響を受けることはなく、個別のパラメータで設定します。

故障時の電流値

ナビゲーション　エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → 故障時の電流値 (0352–1～2)

必須条件　**フェールセーフモード (→ 168) = 決めた値**

説明　アラーム状態の電流出力値を設定。

ユーザー入力　3.59～22.5 mA

工場出荷時設定　22.5 mA

ターンダウン

ナビゲーション　エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → ターンダウン (0358–1～2)

必須条件　**電流スパン (→ 166) ≠ 固定電流値**

説明 電流ターンダウン機能のオン/オフを切り替えます。

選択
- オフ
- オン

工場出荷時設定 オフ

追加情報 ターンダウン機能を使用すると、電流出力値の全範囲（4-20mA）に対して測定範囲のセクションをマッピングすることが可能です。セクションは 4mA の値 (→ 169) および 20mA の値 (→ 169)で設定されます。

ターンダウンなしの場合は、すべての測定範囲（0 ～ 100%）が電流出力値（4-20mA）にマッピングされます。

4mA の値

ナビゲーション エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → 4mA の値 (0367–1～2)

必須条件 **ターンダウン (→ 168)** = **オン**

説明 4 mA のプロセス変数値を入力します。

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定 0.0 %

20mA の値

ナビゲーション エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → 20mA の値 (0372–1～2)

必須条件 **ターンダウン** パラメータ (→ 168) = **オン**

説明 20 mA のプロセス変数値を入力します。

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定 0.0 %

追加情報 **20mA の値**が **4mA の値 (→ 169)**より小さい場合、電流出力は反転します。つまり、プロセス変数が増加すると、電流出力が減少します。

測定モード

ナビゲーション エキスパート → 出力 → 電流出力 1～2 → 測定モード (0351–1～2)

必須条件 **電流スパン (→ 166)** ≠ **固定電流値**

説明 電流出力の測定モードを選択します。

選択
- 標準
- 逆

工場出荷時設定 標準

追加情報 **選択項目の説明**
- **標準**
  レベルが上昇すると、電流出力値も増加します。
- **逆**
  レベルが上昇すると、電流出力値が減少します。

スタートアップモード

ナビゲーション
エキスパート → 出力 → 電流出力 1 → スタートアップモード (0368–1)
エキスパート → 出力 → 電流出力 1 → スタートアップモード (0368–1)

必須条件
- **電流スパン (→ 166) ≠ 固定電流値**
- 電流出力 1 のみ

説明 スタートアップ中の電流出力の挙動を選択します。

選択
- 最少
- 最大
- 決めた値

工場出荷時設定 最少

追加情報 **選択項目の説明**
- **最少**
  スタートアップ電流は**電流スパン** パラメータ (→ 166)で選択した範囲の下限に相当します。
- **最大**
  スタートアップ電流は**電流スパン** パラメータ (→ 166)で選択した範囲の上限に相当します。
- **決めた値**
  スタートアップ電流の値は**スタートアップ電流** パラメータ (→ 170)で設定されます。

スタートアップ電流

ナビゲーション
エキスパート → 出力 → 電流出力 1 → スタートアップ電流 (0369–1)
エキスパート → 出力 → 電流出力 1 → スタートアップ電流 (0369–1)

必須条件
- **スタートアップモード (→ 170) = 決めた値**
- 電流出力 1 のみ

説明 スタートアップ中に想定される電流出力値を設定します。

ユーザー入力 3.59～22.5 mA

工場出荷時設定 3.6 mA

測定された電流値 1

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → 出力 → 電流出力 1 → 測定された電流値 1 (0366–1)

必須条件 電流出力 1 でのみ使用できます。

説明 出力電流の測定値を表示します。

端子電圧 1

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → 出力 → 電流出力 1 → 端子電圧 1 (0662)

説明 電流出力の端子電圧を表示します。

4.5.3 「スイッチ出力」 サブメニュー

スイッチ出力 サブメニューを使用して、機器のスイッチ出力を設定できます。

サブメニューの構成

ナビゲーション エキスパート → 出力 → スイッチ出力

▶ **スイッチ出力**

スイッチ出力機能	→ 173
診断動作の割り当て	→ 173
リミットの割り当て	→ 174
スイッチオンの値	→ 174
スイッチオフの値	→ 175
ステータスの割り当て	→ 176
スイッチオンの遅延	→ 176
スイッチオフの遅延	→ 176
フェールセーフモード	→ 177
ステータス切り替え	→ 177
出力信号の反転	→ 177

パラメータの説明

ナビゲーション 🖵🖴 エキスパート → 出力 → スイッチ出力

スイッチ出力機能 🔒

ナビゲーション 🖵🖴 エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → スイッチ出力機能 (0481)

説明 スイッチ出力の機能を選択。

選択
- オフ
- オン
- 診断動作
- リミット
- ディジタル出力

工場出荷時設定 オフ

追加情報

選択項目の説明
- **オフ**
  出力は常にオープンです（非導通）。
- **オン**
  出力は常にクローズです（導通）。
- **診断動作**
  出力は通常はクローズで、診断イベントが発生したときのみオープンになります。**診断動作の割り当て** パラメータ (→ 🗎 173)は、出力がオープンになるイベントタイプを設定します。
- **リミット**
  出力は通常はクローズで、測定変数が設定したリミット値を超過または下回ったときのみオープンになります。リミット値は以下のパラメータで設定します。
  – **リミットの割り当て (→ 🗎 174)**
  – **スイッチオンの値 (→ 🗎 174)**
  – **スイッチオフの値 (→ 🗎 175)**
- **ディジタル出力**
  出力のスイッチング状況は、DI 機能ブロックの出力値を追跡します。機能ブロックは、**ステータスの割り当て** パラメータ (→ 🗎 176)で選択します。

ℹ **オフ**および**オン**オプションを使用すると、スイッチ出力をシミュレートできます。

診断動作の割り当て 🔒

ナビゲーション 🖵🖴 エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → 診断動作の割り当て (0482)

必須条件 **スイッチ出力機能 (→ 🗎 173) = 診断動作**

説明 スイッチ出力の診断動作を選択。

選択
- アラーム
- アラーム + 警告
- 警告

工場出荷時設定　アラーム

リミットの割り当て

ナビゲーション　エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → リミットの割り当て (0483)

必須条件　**スイッチ出力機能 (→ 173) = リミット**

説明　制限監視のためのプロセス変数を選択します。

選択
- オフ
- リニアライズされたレベル
- 距離
- リニアライズされた界面
- 界面距離
- 上層部の厚さ
- 端子電圧
- 電気部内温度
- 測定された静電容量
- エコーの相対振幅
- 界面の相対振幅
- エコーの絶対振幅
- 界面の絶対振幅

工場出荷時設定　オフ

スイッチオンの値

ナビゲーション　エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → スイッチオンの値 (0466)

必須条件　**スイッチ出力機能 (→ 173) = リミット**

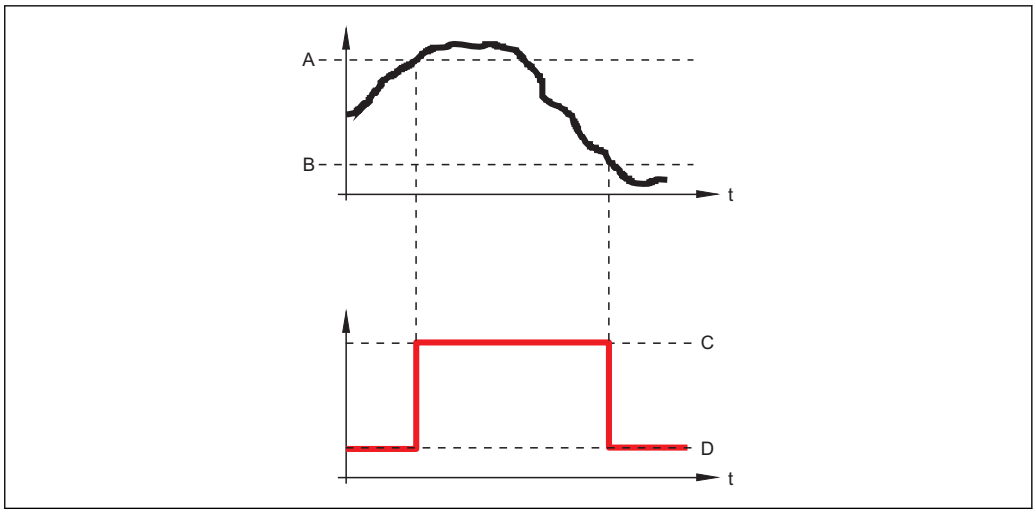
説明　スイッチオンポイントの測定値を入力します。

ユーザー入力　符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定　0

追加情報　スイッチ動作は、**スイッチオンの値**および**スイッチオフの値**パラメータの相対位置に応じて異なります。

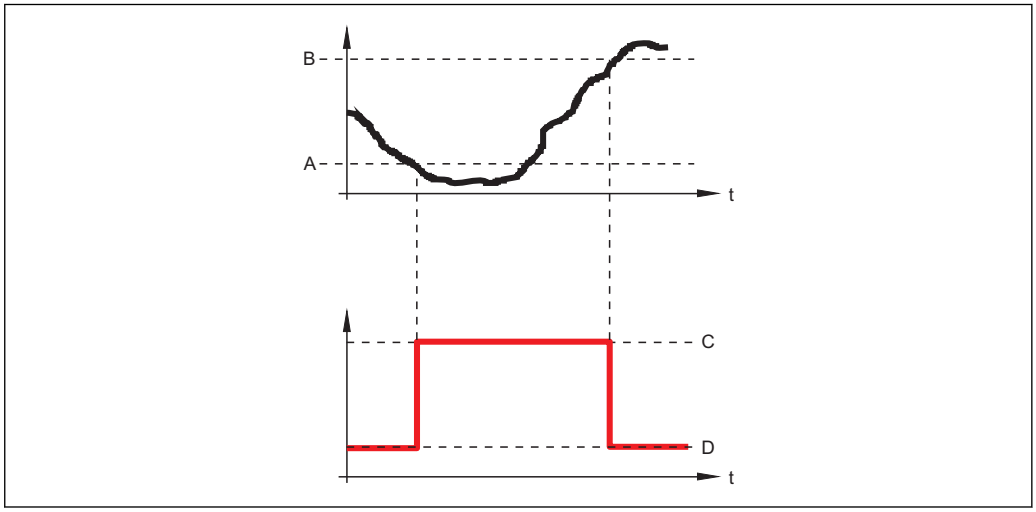
スイッチオンの値 > スイッチオフの値
– 測定値が**スイッチオンの値**より大きい場合、出力はクローズになります。
– 測定値が**スイッチオフの値**より小さい場合、出力はオープンになります。



A0015585

A　スイッチオンの値
B　スイッチオフの値
C　出力クローズ（導通）
D　出力オープン（非導通）

スイッチオンの値 < スイッチオフの値
– 測定値が**スイッチオンの値**より小さい場合、出力はクローズになります。
– 測定値が**スイッチオフの値**より大きい場合、出力はオープンになります。



A0015586

A　スイッチオンの値
B　スイッチオフの値
C　出力クローズ（導通）
D　出力オープン（非導通）

スイッチオフの値

ナビゲーション　エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → スイッチオフの値 (0464)

必須条件　**スイッチ出力機能 (→ 173) = リミット**

説明　スイッチオフポイントの測定値を入力します。

ユーザー入力　符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定　0

追加情報　スイッチ動作は、**スイッチオンの値**および**スイッチオフの値**パラメータの相対位置に応じて異なります。詳細については、**スイッチオンの値** パラメータ (→ 🗎 174)を参照してください。

ステータスの割り当て

ナビゲーション　エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → ステータスの割り当て (0485)

必須条件　**スイッチ出力機能 (→ 🗎 173) = ディジタル出力**

説明　スイッチ出力するデバイスステータスの選択。

選択
- オフ
- デジタル出力 AD 1
- デジタル出力 AD 2

工場出荷時設定　オフ

追加情報　**デジタル出力 AD 1** および**デジタル出力 AD 2** オプションは、高度な診断ブロック → 🗎 226 に関連付けられます。このブロックで生成されたスイッチ信号はスイッチ出力を介して伝送できます。

スイッチオンの遅延

ナビゲーション　エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → スイッチオンの遅延 (0467)

必須条件
- **スイッチ出力機能 (→ 🗎 173) = リミット**
- **リミットの割り当て (→ 🗎 174) ≠ オフ**

説明　スイッチオンの遅延を設定します。

ユーザー入力　0.0～100.0 秒

工場出荷時設定　0.0 秒

スイッチオフの遅延

ナビゲーション　エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → スイッチオフの遅延 (0465)

必須条件
- **スイッチ出力機能 (→ 🗎 173) = リミット**
- **リミットの割り当て (→ 🗎 174) ≠ オフ**

説明 スイッチオフの遅延を設定します。

ユーザー入力 0.0～100.0 秒

工場出荷時設定 0.0 秒

フェールセーフモード

ナビゲーション エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → フェールセーフモード (0486)

説明 アラーム状態の時の出力動作の定義。

選択
- 実際のステータス
- オープン
- クローズ

工場出荷時設定 オープン

ステータス切り替え

ナビゲーション エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → ステータス切り替え (0461)

説明 スイッチ出力の現在のステータスを表示します。

出力信号の反転

ナビゲーション エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → 出力信号の反転 (0470)

説明 出力信号を反転させるかどうかを設定します。

選択
- いいえ
- はい

工場出荷時設定 いいえ

追加情報 **選択項目の説明**
- **いいえ**
  スイッチ出力の挙動は上記説明の通りです。
- **はい**
  オープンおよび**クローズ**のステータスは、上記説明の逆になります。

4.6 「通信」 サブメニュー

通信 サブメニュー (→ 178)には、HART 通信インターフェイスの設定に必要なすべてのパラメータが含まれます。

4.6.1 サブメニューの構成

ナビゲーション エキスパート → 通信

▶ **通信**	
▶ **設定**	→ 181
▶ **情報**	→ 184
▶ **出力**	→ 192

4.6.2 「診断設定」 サブメニュー

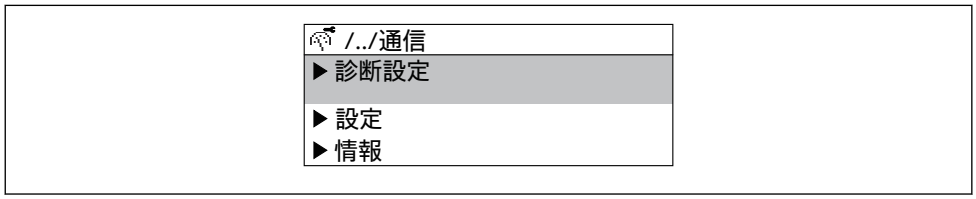
このサブメニューを使用して、NAMUR 推奨 NE107 に準拠するステータスを各エラーメッセージに割り当てることができます。これは、以下のエラーメッセージに適用されます。

- **安全距離内**
- **エコーロスト**
- **高度な診断が発生**（高度な診断がアクティブな場合）

ナビゲーション　エキスパート → 通信 → 診断設定

現場表示器による設定

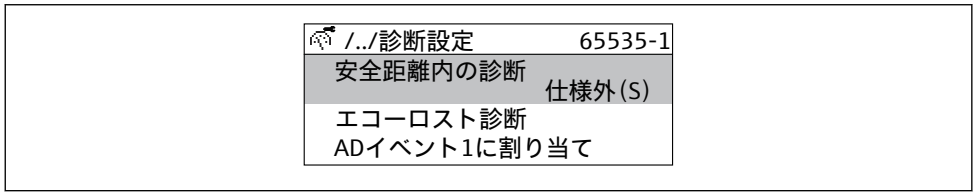
1.



A0030197-JA

診断設定 サブメニューに移動します。

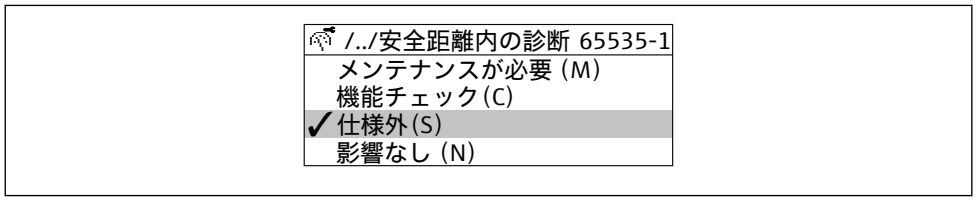
2.



A0030198-JA

エラーメッセージを選択します。

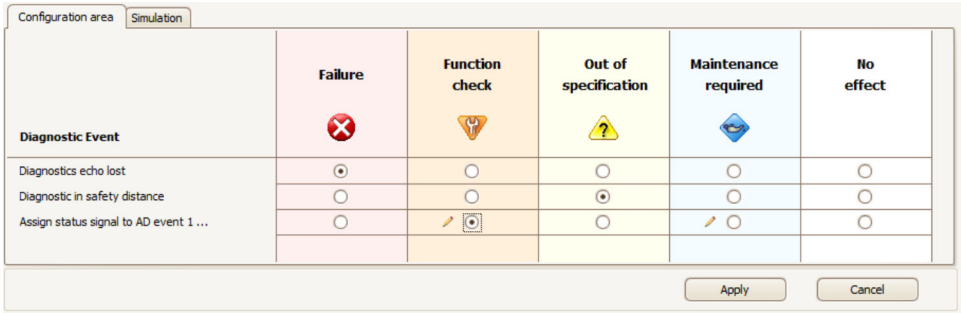
3.



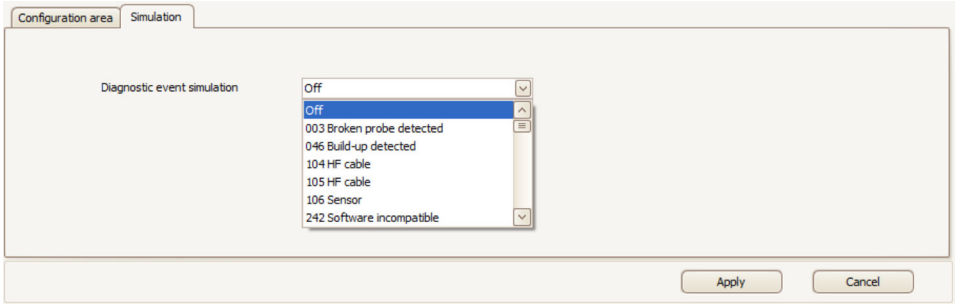
A0030199-JA

NE107 に準拠するステータスを選択します。

FieldCare による設定

1. **診断設定** サブメニューに移動します。
2. 

   各エラーメッセージに対して希望する挙動を表の中でマークし、「適用」をクリックして選択を確定します。

3. 

   正しい挙動か確認するため、「シミュレーション」ダイアログでエラーメッセージをシミュレーションすることが可能です。

4.6.3 「設定」 サブメニュー

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 通信 → 設定

▶ 設定	
HART ショートタグ	→ 📄 182
デバイスのタグ	→ 📄 182
HART アドレス	→ 📄 182
Preamble の数	→ 📄 182

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → 通信 → 設定

HART ショートタグ

ナビゲーション　エキスパート → 通信 → 設定 → HART ショートタグ (0220)

説明　測定点のショートタグを設定します。

工場出荷時設定　SHORTTAG

デバイスのタグ

ナビゲーション　エキスパート → 通信 → 設定 → デバイスのタグ (0215)

説明　機器のタグを入力。

工場出荷時設定　FMP5x

HART アドレス

ナビゲーション　エキスパート → 通信 → 設定 → HART アドレス (0219)

説明　機器の HART アドレスを設定します。

ユーザー入力　0～63

工場出荷時設定　0

追加情報
- アドレスが「0」の場合にのみ、電流値を介した測定値の伝送が可能です。他のアドレスの場合、電流値は 4.0 mA に固定されます（マルチドロップモード）。
- HART 5.0 に準拠するシステムで可能なアドレスは 0～15 です。
- HART 6.0 に準拠するシステムで可能なアドレスは 0～63 です。

Preamble の数

ナビゲーション　エキスパート → 通信 → 設定 → Preamble の数 (0217)

説明　HART テレグラム内のプリアンブル数を設定します。

ユーザー入力　2～20

工場出荷時設定 5

4.6.4 「情報」 サブメニュー

サブメニューの構成

ナビゲーション エキスパート → 通信 → 情報

▶ **情報**

機器リビジョン	→ 185
機器 ID	→ 185
機器タイプ	→ 185
製造者 ID	→ 185
HART リビジョン	→ 186
HART 記述子	→ 186
HART メッセージ	→ 186
ハードウェアリビジョン	→ 186
ソフトウェアリビジョン	→ 186
HART デートコード	→ 187

パラメータの説明

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → 通信 → 情報

機器リビジョン

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → 通信 → 情報 → 機器リビジョン (0204)

説明 HART Communication Foundation に登録されている機器の機器リビジョンを表示します。

追加情報 機器リビジョンは、機器に適切な DD ファイルを割り当てるために使用します。

機器 ID

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → 通信 → 情報 → 機器 ID (0221)

説明 機器 ID を表示します。

追加情報 機器タイプと製造者 ID に加えて、機器 ID は機器の固有 ID の一部であり、各 HART 機器を明確に特定します。

機器タイプ

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → 通信 → 情報 → 機器タイプ (0222)

説明 HART Communication Foundation に登録されている、機器の機器タイプを表示します。

追加情報 機器タイプは、機器に適切な DD ファイルを割り当てるために必要です。

製造者 ID

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → 通信 → 情報 → 製造者 ID (0223)

説明 HART Communication Foundation に登録されている、機器の製造者 ID を表示します。

HART リビジョン

ナビゲーション エキスパート → 通信 → 情報 → HART リビジョン (0205)

説明 機器の HART リビジョンを示します。

HART 記述子

ナビゲーション エキスパート → 通信 → 情報 → HART 記述子 (0212)

説明 測定点の記述子を入力します。

工場出荷時設定 FMP5x

HART メッセージ

ナビゲーション エキスパート → 通信 → 情報 → HART メッセージ (0216)

説明 マスタの要求に応じて、HART プロトコルを介して送信される HART メッセージを設定します。

工場出荷時設定 FMP5x

ハードウェアリビジョン

ナビゲーション エキスパート → 通信 → 情報 → ハードウェアリビジョン (0206)

説明 機器のハードウェアリビジョンを示します。

ソフトウェアリビジョン

ナビゲーション エキスパート → 通信 → 情報 → ソフトウェアリビジョン (0224)

説明 機器のソフトウェアリビジョンを示します。

HART デートコード

ナビゲーション エキスパート → 通信 → 情報 → HART デートコード (0202)

説明 最後に設定変更を実施した日付を入力します。

追加情報 形式：YYYY-MM-DD

4.6.5 「バースト設定 1～3」 サブメニュー

サブメニューの構成

ナビゲーション　エキスパート → 通信 → バースト設定 1～3

▶ バースト設定 1～3	
バーストモード 1～3	→ 188
バーストコマンド 1～3	→ 188
バースト変数 0...7	→ 189
バーストトリガーモード	→ 190
バーストトリガーレベル	→ 190
Min. upd peri	→ 190
Max. upd peri	→ 190

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → 通信 → バースト設定 1～3

バーストモード 1～3

ナビゲーション　エキスパート → 通信 → バースト設定 1～3 → バーストモード 1～3 (2032–1～3)

説明　HART バーストモードをバーストメッセージでオンにする。

選択
- オフ
- オン

工場出荷時設定　オフ

バーストコマンド 1～3

ナビゲーション　エキスパート → 通信 → バースト設定 1～3 → バーストコマンド 1～3 (2031–1～3)

説明　HART マスターへ送られる HART コマンドの選択。

選択

- PV 値
- ループ電流と%レンジ
- 動的変数
- ステータス付機器変数
- 機器変数
- 追加機器ステータス

工場出荷時設定

ループ電流と%レンジ

バースト変数 0...7

ナビゲーション

エキスパート → 通信 → バースト設定 1〜3 → バースト変数 0 (2033)

説明

HART コマンド 9,33 のために HART 機器変数またはプロセス変数をバースト変数に割り当てる。

選択

- リニアライズされたレベル
- 距離
- フィルタ処理なしの距離
- 界面 *
- 界面距離 *
- フィルタ処理前界面距離 *
- 上層部の厚さ *
- 端子電圧
- 電気部内温度
- 測定された静電容量 *
- エコーの絶対振幅
- エコーの相対振幅
- 界面の絶対振幅 *
- 界面の相対振幅 *
- 絶対 EOP 振幅
- 信号ノイズ
- EOP シフト
- DC の計算値 *
- アナログ出力 AD 1
- アナログ出力 AD 2
- 未使用
- Percent of range
- 測定された電流値
- PV 値
- SV 値
- TV 値
- QV 値

工場出荷時設定

未使用

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

バーストトリガーモード

ナビゲーション エキスパート → 通信 → バースト設定 1～3 → バーストトリガーモード (2044–1～3)

説明 バーストメッセージをトリガするイベントの選択。

選択
- Continuos
- Window
- Rising
- Falling
- On change

工場出荷時設定 Continuos

バーストトリガーレベル

ナビゲーション エキスパート → 通信 → バースト設定 1～3 → バーストトリガーレベル (2043–1～3)

説明 バーストメッセジーが送られる時間の定義。

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定 2.0E-38

Min. upd peri

ナビゲーション エキスパート → 通信 → バースト設定 1～3 → Min. upd peri (2042–1～3)

説明 1 つのバーストメッセージに対する 2 つのバーストレスポンス間の最小時間を入力。

ユーザー入力 正の整数

工場出荷時設定 1 000 ms

Max. upd peri

ナビゲーション エキスパート → 通信 → バースト設定 1～3 → Max. upd peri (2041–1～3)

説明 1 つのバーストメッセージに対する 2 つのバーストレスポンス間の最大時間を入力。

ユーザー入力 正の整数

工場出荷時設定 2 000 ms

4.6.6 「出力」 サブメニュー

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 通信 → 出力

▶ 出力

PV 割当	→ 📄 193
PV 値	→ 📄 193
SV 割当	→ 📄 193
SV 値	→ 📄 194
TV 割当	→ 📄 194
TV 値	→ 📄 195
QV 割当	→ 📄 195
QV 値	→ 📄 195

パラメータの説明

ナビゲーション 🖵🖭 エキスパート → 通信 → 出力

PV 割当 🔒

ナビゲーション 🖵🖭 エキスパート → 通信 → 出力 → PV 割当 (0234)

説明 第 1 の HART 変数（PV 値）の測定変数を選択します。

選択
- リニアライズされたレベル
- 距離
- リニアライズされた界面
- 界面距離
- 上層部の厚さ
- 電気部内温度
- 測定された静電容量
- エコーの相対振幅
- 界面の相対振幅
- アナログ出力 AD 1
- アナログ出力 AD 2

工場出荷時設定
- レベル測定の場合：**リニアライゼーションされたレベル**
- 界面測定の場合：**リニアライゼーションされた界面**

PV 値

ナビゲーション 🖵🖭 エキスパート → 通信 → 出力 → PV 値 (0201)

説明 第 1 の HART 変数（PV 値）を表示します。

SV 割当 🔒

ナビゲーション 🖵🖭 エキスパート → 通信 → 出力 → SV 割当 (0235)

説明 第 2 の HART 変数（SV 値）の測定変数を選択します。

選択
- なし
- リニアライズされたレベル
- 距離
- フィルタ処理なしの距離
- リニアライズされた界面
- 界面距離
- フィルタ処理前界面距離
- 上層部の厚さ
- 端子電圧
- 電気部内温度

- 測定された静電容量
- エコーの絶対振幅
- エコーの相対振幅
- 界面の絶対振幅
- 界面の相対振幅
- 絶対 EOP 振幅
- 信号ノイズ
- EOP シフト
- DC の計算値
- センサのデバッグ
- アナログ出力 AD 1
- アナログ出力 AD 2

工場出荷時設定

- レベル測定の場合：**距離**
- 界面測定の場合：**リニアライゼーションされたレベル**

SV 値

ナビゲーション

エキスパート → 通信 → 出力 → SV 値 (0226)

説明

第 2 の HART 変数（SV 値）を表示します。

TV 割当

ナビゲーション

エキスパート → 通信 → 出力 → TV 割当 (0236)

説明

第 3 の HART 変数（TV 値）の測定変数を選択します。

選択

- なし
- リニアライズされたレベル
- 距離
- フィルタ処理なしの距離
- リニアライズされた界面
- 界面距離
- フィルタ処理前界面距離
- 上層部の厚さ
- 端子電圧
- 電気部内温度
- 測定された静電容量
- エコーの絶対振幅
- エコーの相対振幅
- 界面の絶対振幅
- 界面の相対振幅
- 絶対 EOP 振幅
- 信号ノイズ
- EOP シフト
- DC の計算値
- センサのデバッグ
- アナログ出力 AD 1
- アナログ出力 AD 2

工場出荷時設定
- レベル測定の場合：**エコーの絶対振幅**
- 界面測定の場合：**上層部の厚さ**

TV 値

ナビゲーション エキスパート → 通信 → 出力 → TV 値 (0228)

説明 第 3 の HART 変数（TV 値）を表示します。

QV 割当

ナビゲーション エキスパート → 通信 → 出力 → QV 割当 (0237)

説明 第 4 の HART 変数（QV 値）の測定変数を選択します。

選択
- なし
- リニアライズされたレベル
- 距離
- フィルタ処理なしの距離
- リニアライズされた界面
- 界面距離
- フィルタ処理前界面距離
- 上層部の厚さ
- 端子電圧
- 電気部内温度
- 測定された静電容量
- エコーの絶対振幅
- エコーの相対振幅
- 界面の絶対振幅
- 界面の相対振幅
- 絶対 EOP 振幅
- 信号ノイズ
- EOP シフト
- DC の計算値
- センサのデバッグ
- アナログ出力 AD 1
- アナログ出力 AD 2

工場出荷時設定
- レベル測定の場合：**エコーの相対振幅**
- 界面測定の場合：**界面の絶対振幅**

QV 値

ナビゲーション エキスパート → 通信 → 出力 → QV 値 (0203)

説明 第 4 の HART 変数（QV 値）を表示します。

4.7 「診断」 サブメニュー

4.7.1 現場表示器のサブメニューの構成

ナビゲーション 🖵 エキスパート → 診断

▶ 診断	
現在の診断結果	→ 📄 198
前回の診断結果	→ 📄 198
再起動からの稼動時間	→ 📄 199
稼動時間	→ 📄 199
▶ 診断リスト	→ 📄 200
▶ イベントログブック	→ 📄 202
▶ 機器情報	→ 📄 205
▶ データのログ	→ 📄 208
▶ 最小値/最大値	→ 📄 212
▶ シミュレーション	→ 📄 219
▶ 機器チェック	→ 📄 223
▶ 高度な診断 1～2	→ 📄 233
▶ エンベロープ診断	→ 📄 241

4.7.2 操作ツールのサブメニューの構成

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → 診断

▶ **診断**	
現在の診断結果	→ 🗎 198
タイムスタンプ	→ 🗎 198
前回の診断結果	→ 🗎 198
タイムスタンプ	→ 🗎 199
再起動からの稼動時間	→ 🗎 199
稼動時間	→ 🗎 199
▶ **診断リスト**	→ 🗎 200
▶ **イベントログブック**	→ 🗎 202
▶ **機器情報**	→ 🗎 205
▶ **データのログ**	→ 🗎 208
▶ **最小値/最大値**	→ 🗎 212
▶ **シミュレーション**	→ 🗎 219
▶ **機器チェック**	→ 🗎 223
▶ **高度な診断 1～2**	→ 🗎 233
▶ **エンベロープ診断**	→ 🗎 241

4.7.3 パラメータの説明

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → 診断

現在の診断結果

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → 診断 → 現在の診断結果 (0691)

説明 現在の診断メッセージを表示します。

追加情報 表示の構成：
- イベント動作のシンボル
- 診断動作のコード
- イベントの発生時間
- イベントテキスト

同時に複数のメッセージがオンの場合は、最優先に処理する必要のあるメッセージが表示されます。

メッセージの原因および対策の情報については、表示器の ⓘ シンボルで表示されます。

タイムスタンプ

ナビゲーション 🖳 エキスパート → 診断 → タイムスタンプ (0667)

説明 **現在の診断結果** パラメータ (→ 🗎 198) のタイムスタンプを表示します。

ユーザーインターフェイス 日 (d)、時間 (h)、分 (m)、秒 (s)

前回の診断結果

ナビゲーション 🖭🖳 エキスパート → 診断 → 前回の診断結果 (0690)

説明 現在の診断メッセージが出力されるまで有効であった前回の診断メッセージを表示します。

追加情報 表示の構成：
- イベント動作のシンボル
- 診断動作のコード
- イベントの発生時間
- イベントテキスト

表示される状態がまだ継続している可能性があります。メッセージの原因および対策の情報については、表示器の ⓘ シンボルで表示されます。

タイムスタンプ

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 診断 → タイムスタンプ (0672)

説明 **前回の診断結果** パラメータ (→ 🗎 198)のタイムスタンプを表示します。

ユーザーインターフェイス 日 (d)、時間 (h)、分 (m)、秒 (s)

再起動からの稼動時間

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → 診断 → 再起動からの稼動時間 (0653)

説明 前回の機器の再起動からの稼働時間を表示します。

ユーザーインターフェイス 日 (d)、時間 (h)、分 (m)、秒 (s)

稼動時間

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → 診断 → 稼動時間 (0652)

説明 装置の稼働時間を示す。

ユーザーインターフェイス 日 (d)、時間 (h)、分 (m)、秒 (s)

追加情報 最大時間

9 999 d（≈ 27 年）

4.7.4 「診断リスト」 サブメニュー

現場表示器のサブメニューの構成

ナビゲーション 🖵 エキスパート → 診断 → 診断リスト

▶ **診断リスト**		
	診断 1～5	→ 📄 201

操作ツールのサブメニューの構成

ナビゲーション 🖵 エキスパート → 診断 → 診断リスト

▶ **診断リスト**		
	診断 1～5	→ 📄 201
	タイムスタンプ 1～5	→ 📄 201

パラメータの説明

ナビゲーション 🖵🖴 エキスパート → 診断 → 診断リスト

診断 1～5

ナビゲーション 🖵🖴 エキスパート → 診断 → 診断リスト → 診断 1～5 (0692–1～5)

説明 現在の診断メッセージの中で最も優先度の高い 5 つのメッセージを表示します。

追加情報 表示の構成：
- イベント動作のシンボル
- 診断動作のコード
- イベントの発生時間
- イベントテキスト

タイムスタンプ 1～5

ナビゲーション 🖴 エキスパート → 診断 → 診断リスト → タイムスタンプ (0683)

説明 **診断 1～5** パラメータ (→ 🗎 201) のタイムスタンプを表示します。

ユーザーインターフェイス 日 (d)、時間 (h)、分 (m)、秒 (s)

4.7.5 「イベントログブック」 サブメニュー

現場表示器のサブメニューの構成

ナビゲーション 🖳 エキスパート → 診断 → イベントログブック

▶ **イベントログブック**		
	フィルタオプション	→ 📄 203
	▶ **イベントリスト**	

操作ツールのサブメニューの構成

ナビゲーション 🖳 エキスパート → 診断 → イベントログブック

▶ **イベントログブック**

パラメータの説明

ナビゲーション 🖴 エキスパート → 診断 → イベントログブック

フィルタオプション 🔒

ナビゲーション 🖴 エキスパート → 診断 → イベントログブック → フィルタオプション (0705)

説明 イベントリストに表示されたイベントメッセージのカテゴリー (ステータス信号) を選択します。

選択
- すべて
- 故障 (F)
- 機能チェック (C)
- 仕様範囲外 (S)
- メンテナンスが必要 (M)
- 情報 (I)

工場出荷時設定 すべて

追加情報
- このパラメータは、現場表示器による操作でのみ使用できます。
- ステータス信号は NAMUR NE 107 に従って分類されます。

「イベントリスト」 サブメニュー

イベントリスト サブメニュー (→ 🗎 204)は、現場表示器による操作でのみ使用できます。

イベントリスト サブメニューにはパラメータは含まれていませんが、**フィルタオプション** パラメータで選択したカテゴリのイベントリストが含まれています。最大 100 件のイベントメッセージを時系列に表示できます。

イベントの発生または消失時には、これを表す以下のステータス記号が表示されます。
- ⊕ : イベントが発生
- ⊖ : イベントが消失

ディスプレイの ⓘ 記号から、関連する対策メッセージを呼び出すことができます。

4.7.6 「機器情報」 サブメニュー

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 診断 → 機器情報

▶ 機器情報	
デバイスのタグ	→ 📄 206
シリアル番号	→ 📄 206
ファームのバージョン	→ 📄 206
機器名	→ 📄 206
オーダーコード	→ 📄 207
拡張オーダーコード 1～3	→ 📄 207
ENP バージョン	→ 📄 207
設定カウンタ	→ 📄 207

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → 機器情報

デバイスのタグ

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → 機器情報 → デバイスのタグ (0011)

説明　機器のタグを入力。

工場出荷時設定　FMP5x

シリアル番号

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → 機器情報 → シリアル番号 (0009)

説明　機器のシリアル番号を表示します。

追加情報

シリアル番号の用途
- 機器を迅速に識別するため（例：Endress+Hauser への問い合わせの際）
- 機器ビューアー www.endress.com/deviceviewer を使用して詳細な機器情報を得るため

シリアル番号は型式銘板にも記載されています。

ファームのバージョン

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → 機器情報 → ファームのバージョン (0010)

説明　インストールされたファームウェアのバージョンを示します。

ユーザーインターフェイス　xx.yy.zz

追加情報　ファームウェアのバージョンが最後の 2 桁（「zz」）のみ異なる場合、機能と操作に関する違いはありません。

機器名

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → 機器情報 → 機器名 (0013)

説明　機器名を表示します。

オーダーコード

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 機器情報 → オーダーコード (0008)

説明 機器のオーダーコードを表示します。

追加情報 オーダーコードは、機器の製品構成に関するすべての仕様項目を明示する拡張オーダーコードから生成されたものです。一方で、オーダーコードから直接機器仕様項目を読み取ることはできません。

拡張オーダーコード 1～3

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 機器情報 → 拡張オーダーコード 1～3 (0023–1～3)

説明 拡張オーダーコードの 3 つの要素を表示します。

追加情報 拡張オーダーコードは、機器の製品構成に関するすべての仕様項目を示すものであり、それにより機器を一意的に識別することが可能です。

ENP バージョン

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 機器情報 → ENP バージョン (0012)

説明 電子銘板（ENP）のバージョンを表示します。

ユーザーインターフェイス xx.yy.zz

設定カウンタ

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 機器情報 → 設定カウンタ (0233)

説明 設定カウンタを表示します。

4.7.7 「データのログ」 サブメニュー

現場表示器のサブメニューの構成

ナビゲーション 🖫🖳 エキスパート → 診断 → データのログ

▶ **データのログ**		
	チャンネル 1～4 の割り当て	→ 🗎 209
	ロギングの時間間隔	→ 🗎 210
	すべてのログをリセット	→ 🗎 210
	▶ **チャンネル 1～4 表示**	

操作ツールのサブメニューの構成

ナビゲーション 🖫🖳 エキスパート → 診断 → データのログ

▶ **データのログ**		
	チャンネル 1～4 の割り当て	→ 🗎 209
	ロギングの時間間隔	→ 🗎 210
	すべてのログをリセット	→ 🗎 210

パラメータの説明

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → 診断 → データのログ

チャンネル 1～4 の割り当て 🔒

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → 診断 → データのログ → チャンネル 1 の割り当て (0851)

説明 プロセス変数を各データロギングチャンネルに割り当てます。

選択
- オフ
- リニアライズされたレベル
- 距離
- フィルタ処理なしの距離
- リニアライズされた界面
- 界面距離
- フィルタ処理前界面距離
- 上層部の厚さ
- 電流出力 1
- 測定された電流値
- 電流出力 2
- 端子電圧
- 電気部内温度
- 測定された静電容量
- エコーの絶対振幅
- エコーの相対振幅
- 界面の絶対振幅
- 界面の相対振幅
- 絶対 EOP 振幅
- EOP シフト
- 信号ノイズ
- DC の計算値
- アナログ出力 AD 1
- アナログ出力 AD 2

工場出荷時設定 オフ

追加情報 合計 1000 個の測定値をロギングできます。つまり、
- ロギングチャンネルを 1 つ使用する場合 : チャンネルあたりのデータポイント数 1000 個
- ロギングチャンネルを 2 つ使用する場合 : チャンネルあたりのデータポイント数 500 個
- ロギングチャンネルを 3 つ使用する場合 : チャンネルあたりのデータポイント数 333 個
- ロギングチャンネルを 4 つ使用する場合 : チャンネルあたりのデータポイント数 250 個

データポイントが最大数に達すると、データログの最も古いデータポイントが周期的に上書きされ、必ず最新の測定値 1000、500、333、または 250 個がログに保存されます（リングメモリ形式）。

このパラメータで新しいオプションを選択すると、ログデータは削除されます。

ロギングの時間間隔

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → データのログ → ロギングの時間間隔 (0856)

説明　ロギングの時間間隔 t_{log} を設定します。

ユーザー入力　1.0～3 600.0 秒

工場出荷時設定　30.0 秒

追加情報　このパラメータは、データログの各データポイント間の時間間隔を設定するもので、それにより、ロギング可能な最大の時間 T_{log} が決まります。

- ロギングチャンネルを 1 つ使用する場合：$T_{log} = 1000 \cdot t_{log}$
- ロギングチャンネルを 2 つ使用する場合：$T_{log} = 500 \cdot t_{log}$
- ロギングチャンネルを 3 つ使用する場合：$T_{log} = 333 \cdot t_{log}$
- ロギングチャンネルを 4 つ使用する場合：$T_{log} = 250 \cdot t_{log}$

設定時間が経過すると、データログの最も古いデータポイントが周期的に上書きされ、必ず T_{log} の時間がメモリに保存されます（リングメモリ形式）。

このパラメータを変更すると、ログデータは削除されます。

例

ロギングチャンネルを 1 つ使用する場合
- T_{log} = 1000 · 1 秒 = 1 000 秒 ≈ 16.5 min
- T_{log} = 1000 · 10 秒 = 1 000 秒 ≈ 2.75 h
- T_{log} = 1000 · 80 秒 = 80 000 秒 ≈ 22 h
- T_{log} = 1000 · 3 600 秒 = 3 600 000 秒 ≈ 41 d

すべてのログをリセット

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → データのログ → すべてのログをリセット (0855)

説明　すべてのロギングメモリの削除を開始します。

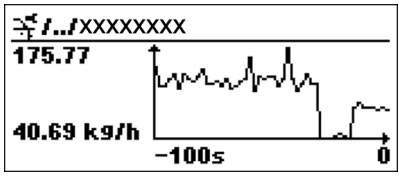
選択
- キャンセル
- データ削除

工場出荷時設定　キャンセル

「チャンネル 1～4 表示」 サブメニュー

チャンネル 1～4 表示 サブメニューは、現場表示器による操作でのみ使用できます。FieldCare の操作時には、「イベントリスト/HistoROM」機能でダイアグラムを表示できます。

チャンネル 1～4 表示 サブメニューでは、各ログチャンネルの測定値トレンドが表示されます。



- x 軸：125～500 個のプロセス変数の測定値（値の数は選択されたチャンネル数に応じて異なる）を示します。
- y 軸：常に測定中の値に合わせて、大体の測定値スパンを示します。

ダイアグラムを終了して操作メニューに戻るには、⊞ と ⊟ を同時に押します。

4.7.8 「最小値/最大値」 サブメニュー

サブメニューの構成

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 最小値/最大値

▶ 最小値/最大値

レベルの最大値	→ 213
レベル最大値の時刻	→ 213
レベルの最小値	→ 213
レベル最小値の時刻	→ 213
最大排出速度	→ 213
最大充填速度	→ 214
最小/最大値リセット	→ 214
界面最大値	→ 214
界面最大値の時刻	→ 214
界面最小値	→ 215
界面最小値の時刻	→ 215
I 最大排出速度	→ 215
I 最大充填速度	→ 215
電子部内最高温度	→ 216
電子最大温度の時刻	→ 216
電子部内最低温度	→ 216
電子最小温度の時刻	→ 216
最低/最高温度リセット	→ 216

パラメータの説明

ナビゲーション 🖵🖴 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値

レベルの最大値

ナビゲーション
🖴 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → レベルの最大値 (2357)
🖵 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → レベルの最大値 (2357)

説明
過去に測定された最高レベルを表示します。

レベル最大値の時刻

ナビゲーション
🖴 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → レベル最大値の時刻 (2385)
🖵 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → レベル最大値の時刻 (2385)

説明
最高レベル到達時の稼働時間を表示します。

レベルの最小値

ナビゲーション
🖴 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → レベルの最小値 (2358)
🖵 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → レベルの最小値 (2358)

説明
過去に測定された最低レベルを表示します。

レベル最小値の時刻

ナビゲーション
🖴 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → レベル最小値の時刻 (2386)
🖵 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → レベル最小値の時刻 (2386)

説明
最低レベル到達時の稼働時間を表示します。

最大排出速度

ナビゲーション
🖴 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 最大排出速度 (2320)
🖵 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 最大排出速度 (2320)

説明
過去に測定された最大排出速度を表示します。

最大充填速度

ナビゲーション
- エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 最大充填速度 (2360)
- エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 最大充填速度 (2360)

説明
過去に測定された最大充填速度を表示します。

最小/最大値リセット

ナビゲーション
- エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 最小/最大値リセット (2324)
- エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 最小/最大値リセット (2324)

説明
リセットする最大/最小値を選択します。

選択
- なし
- 排出/充填速度
- レベル
- I 排出/充填速度
- 界面
- すべてリセット

工場出荷時設定
なし

界面最大値

ナビゲーション
- エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 界面最大値 (2361)
- エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 界面最大値 (2361)

必須条件
動作モード (→ 47) = 界面または**静電容量による界面**

説明
過去に測定された最低界面高さを表示します。

界面最大値の時刻

ナビゲーション
- エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 界面最大値の時刻 (2388)
- エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 界面最大値の時刻 (2388)

必須条件
動作モード (→ 47) = 界面または**静電容量による界面**

説明
最高界面高さ到達時の稼働時間を表示します。

界面最小値

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 界面最小値 (2362)
- 🖵 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 界面最小値 (2362)

必須条件
動作モード (→ 🗎 47) = **界面**または**静電容量による界面**

説明
過去に測定された最低界面高さを表示します。

界面最小値の時刻

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 界面最小値の時刻 (2387)
- 🖵 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 界面最小値の時刻 (2387)

必須条件
動作モード (→ 🗎 47) = **界面**または**静電容量による界面**

説明
最低界面高さ到達時の稼働時間を表示します。

I 最大排出速度

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → I 最大排出速度 (2363)
- 🖵 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → I 最大排出速度 (2363)

必須条件
動作モード (→ 🗎 47) = **界面**または**静電容量による界面**

説明
過去に測定された下部測定物の最大排出速度を表示します。

I 最大充填速度

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → I 最大充填速度 (2359)
- 🖵 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → I 最大充填速度 (2359)

必須条件
動作モード (→ 🗎 47) = **界面**または**静電容量による界面**

説明
過去に測定された下部測定物の最大充填速度を表示します。

電子部内最高温度

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 電子部内最高温度 (1031)
- 🖫 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 電子部内最高温度 (1031)

説明
過去に測定された電子モジュール内最高温度を表示します。

電子最大温度の時刻

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 電子最大温度の時刻 (1204)
- 🖫 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 電子最大温度の時刻 (1204)

説明
電子モジュール内最高温度到達時の稼働時間を表示します。

電子部内最低温度

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 電子部内最低温度 (1040)
- 🖫 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 電子部内最低温度 (1040)

説明
過去に測定された電子モジュール内最低温度を表示します。

電子最小温度の時刻

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 電子最小温度の時刻 (1205)
- 🖫 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 電子最小温度の時刻 (1205)

説明
電子モジュール内最低温度到達時の稼働時間を表示します。

最低/最高温度リセット 🔓

ナビゲーション
- 🖳 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 最低/最高温度リセット (1173)
- 🖫 エキスパート → 診断 → 最小値/最大値 → 最低/最高温度リセット (1173)

説明
リセットする最大/最小値を選択します。

ユーザーインターフェイス
- なし
- 電気部内温度
- すべてリセット

工場出荷時設定 なし

4.7.9 「シミュレーション」 サブメニュー

シミュレーション サブメニューは、特定の測定値または別の条件をシミュレートするために使用されます。これにより、機器や接続した制御ユニットが正しく設定されているか確認できます。

シミュレーション可能な条件

シミュレートする条件	関連するパラメータ
プロセス変数の特定値	▪ 測定値の割り当て (→ 🗎 220) ▪ 測定値 (→ 🗎 220)
出力電流の特定値	▪ 電流のシミュレーション (→ 🗎 220) ▪ 電流出力 の値 (→ 🗎 221)
スイッチ出力の特定状態	▪ シミュレーションスイッチ (→ 🗎 221) ▪ ステータス切り替え (→ 🗎 221)
アラームの有無	アラームのシミュレーション (→ 🗎 222)

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 診断 → シミュレーション

▶ シミュレーション	
測定値の割り当て	→ 🗎 220
測定値	→ 🗎 220
電流 1～2 のシミュレーション	→ 🗎 220
電流出力 1～2 の値	→ 🗎 221
シミュレーションスイッチ	→ 🗎 221
ステータス切り替え	→ 🗎 221
アラームのシミュレーション	→ 🗎 222

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → シミュレーション

測定値の割り当て

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → シミュレーション → 測定値の割り当て (2328)

説明　シミュレートするプロセス変数を選択します。

選択
- オフ
- レベル
- 界面
- リニアライズされたレベル
- リニアライズされた界面
- 厚みリニアライゼーション

工場出荷時設定　オフ

追加情報
- シミュレートする変数の値は、**測定値** パラメータ (→ 220)で設定します。
- **測定値の割り当て ≠ オフ**の場合、シミュレーションはオンです。これは、機能チェック（C）カテゴリーの診断メッセージで確認できます。

測定値

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → シミュレーション → 測定値 (2329)

必須条件　**測定値の割り当て (→ 220) ≠ オフ**

説明　シミュレートするプロセス値を設定します。

ユーザー入力　符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定　0

追加情報　その後の測定値処理と信号出力には、このシミュレーション値を使用します。これにより、機器が正しく設定されているかどうかを確認できます。

電流 1～2 のシミュレーション

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → シミュレーション → 電流 1～2 のシミュレーション (0354–1～2)

説明　電流出力シミュレーションのオン/オフを切り替えます。

選択
- オフ
- オン

工場出荷時設定 オフ

追加情報 有効なシミュレーションは、機能チェック（C）カテゴリーの診断メッセージで確認できます。

電流出力 1～2 の値

ナビゲーション エキスパート → 診断 → シミュレーション → 電流出力 1～2 の値 (0355–1～2)

必須条件 **電流のシミュレーション (→ 220) = オン**

説明 シミュレーションの電流値を入力します。

ユーザー入力 3.59～22.5 mA

工場出荷時設定 3.59 mA

追加情報 電流出力は、このパラメータで設定した値を取ります。これにより、電流出力の適切な調整、および接続された制御ユニットが正しく機能することを確認できます。

シミュレーションスイッチ

ナビゲーション エキスパート → 診断 → シミュレーション → シミュレーションスイッチ (0462)

説明 スイッチ出力シミュレーションのオン/オフを切り替えます。

選択
- オフ
- オン

工場出荷時設定 オフ

ステータス切り替え

ナビゲーション エキスパート → 診断 → シミュレーション → ステータス切り替え (0463)

必須条件 **シミュレーションスイッチ (→ 221) = オン**

説明 シミュレートするスイッチ状態を設定します。

選択
- オープン
- クローズ

工場出荷時設定 オープン

追加情報 スイッチ状態は、このパラメータで設定した値を取ります。これにより、接続した制御ユニットが正しく動作することを確認できます。

アラームのシミュレーション

ナビゲーション エキスパート → 診断 → シミュレーション → アラームのシミュレーション (0654)

説明 アラームシミュレーションのオン/オフを切り替えます。

選択
- オフ
- オン

工場出荷時設定 オフ

追加情報 **オン** オプションを選択すると、アラームが生成されます。これにより、アラームが発生した場合の機器の出力動作が適切であるかどうかを確認できます。

アクティブなシミュレーションは診断メッセージ **⊗C484 シミュレーション失敗 Mode** で表示されます。

4.7.10 「機器チェック」 サブメニュー

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 診断 → 機器チェック

▶ 機器チェック	
機器チェック開始	→ 📄 224
機器チェックの結果	→ 📄 224
前回のチェック時刻	→ 📄 224
レベル信号	→ 📄 225
開始信号	→ 📄 225
界面信号	→ 📄 225

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → 機器チェック

機器チェック開始

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → 機器チェック → 機器チェック開始 (1013)

説明　機器チェックを開始します。

選択
- いいえ
- はい

工場出荷時設定　いいえ

追加情報　反射がない場合、機器チェックは実施できません。

機器チェックの結果

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → 機器チェック → 機器チェックの結果 (1014)

説明　機器チェックの結果を表示します。

追加情報

表示選択の説明
- **インストール OK**
  制限のない測定が可能です。
- **精度制限あり**
  測定は可能です。ただし、信号振幅により測定精度が低下する可能性はあります。
- **測定機能低下**
  現時点で測定は可能です。ただし、エコー信号を見失う可能性があります。機器の取付位置と測定物の比誘電率を確認してください。
- **チェック未完了**
  機器チェックは実施されていません。

前回のチェック時刻

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → 機器チェック → 前回のチェック時刻 (1203)

説明　前回の機器チェックが実施されたときの稼働時間を表示します。

レベル信号

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → 診断 → 機器チェック → レベル信号 (1016)

必須条件 機器チェックを実施した場合にのみ表示されます。

説明 レベル信号の機器チェックの結果を表示します。

ユーザーインターフェイス
- チェック未完了
- チェック NG
- チェック OK

追加情報 **レベル信号** = **チェック NG**：機器の取付位置と測定物の比誘電率を確認してください。

開始信号

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → 診断 → 機器チェック → 開始信号 (1012)

必須条件 機器チェックを実施した場合にのみ表示されます。

説明 開始信号の表示チェックの結果を表示します。

ユーザーインターフェイス
- チェック未完了
- チェック NG
- チェック OK

追加情報 **開始信号** = **チェック NG**：機器の取付位置を確認してください。非金属タンクの場合は、金属板または金属フランジを使用します。

界面信号

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → 診断 → 機器チェック → 界面信号 (1015)

必須条件
- **動作モード (→ 🗎 47)** = **界面** または **静電容量による界面**
- 機器チェックを実施した場合にのみ表示されます。

説明 界面信号の機器チェックの結果を表示します。

ユーザーインターフェイス
- チェック未完了
- チェック NG
- チェック OK

4.7.11 「高度な診断 1～2」 サブメニュー

動作モード

高度な診断では、プロセスをモニタするための追加オプションを使用できます。機器には、2 つの高度な診断ブロックが用意されており、個別にまたは組み合わせて使用できます。

高度な診断ブロックの入力には、それぞれ測定変数を割り当てることができます。任意に設定可能な時間間隔で統計関数（最大、最小、平均、スロープなど）に変数を送信できます。最後に、上下限検知（スイッチ）のパラメータ設定により、結果をデジタル出力に伝送できます。

結果は DCS または PLC によって表示され、評価されます。必要に応じて、もう 1 つの高度な診断ブロックにリンクできるため、論理演算子 AND または OR を使用して 2 つの結果を併用することも可能です。

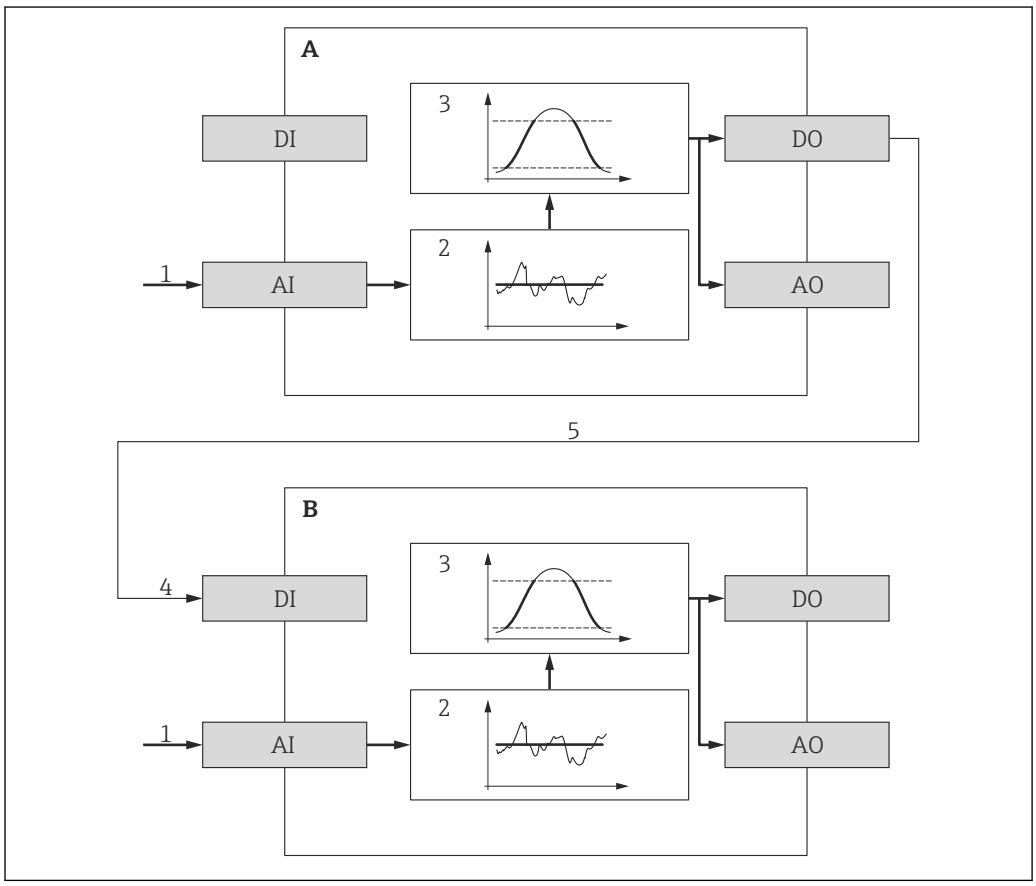


図 54 リンクされた高度な診断ブロック

A 高度な診断 1
B 高度な診断 2
AI 各ブロックのアナログ入力
DI 各ブロックのデジタル入力
AO 各ブロックのアナログ出力
DO 各ブロックのデジタル出力
1 アナログプロセス変数
2 統計的計算（最大、最小、平均、スロープ）
3 限界値チェック
4 AD2 のデジタル入力
5 AD1 のデジタル出力は AD2 のデジタル入力にリンク

高度な診断機能の概要

作業	関連するパラメータ
プロセス変数をブロックのアナログ入力に割り当てます。	診断信号の選択 (→ 🗎 234)
デジタル入力を別のブロックのデジタル出力にリンクします。	▪ リンクの AD から (→ 🗎 234) ▪ リンクロジック AD (→ 🗎 235)
任意に設定可能なサンプリング間隔のために以下の数量の 1 つを計算します。 ▪ 最大 ▪ 最小 ▪ 平均 ▪ 標準偏差 ▪ 最大値-最小値の差異 ▪ スロープ	▪ サンプル時間 (→ 🗎 235) ▪ 演算タイプ (→ 🗎 235) ▪ 演算部 (→ 🗎 237)
計算された数量のドラッグインジケータ	▪ 最大値 (→ 🗎 239) ▪ 最小値 (→ 🗎 239) ▪ 最小/最大値リセット (→ 🗎 239)
限界値チェック	▪ モードのチェック (→ 🗎 236) ▪ 上限設定値 (→ 🗎 238) ▪ 下限設定値 (→ 🗎 238) ▪ ヒステリシス (→ 🗎 238)
限界値を超過した場合の反応	▪ AD イベントステータス (→ 🗎 240) ▪ イベント動作にを割当 (→ 🗎 240) ▪ アラーム遅延 (→ 🗎 240)

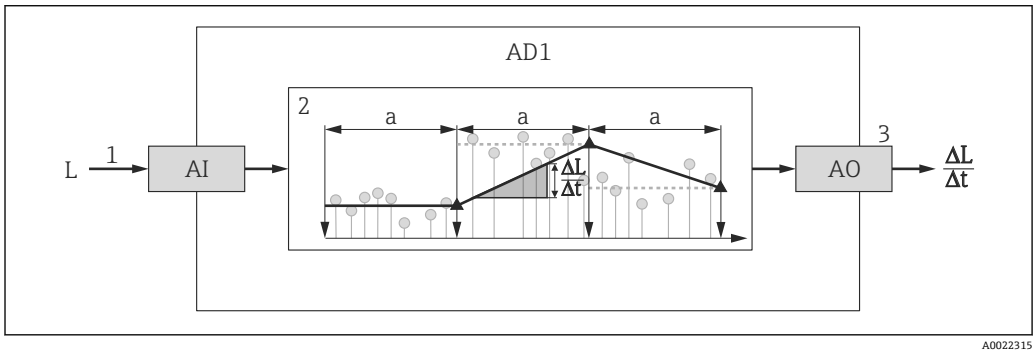
例 1：排出/充填速度

このアプリケーションで必要となるのは、1 つの高度な診断ブロックだけです。この例の場合、これは**高度な診断 1 (→ 🗎 233)** となります。ただし、**高度な診断 2 (→ 🗎 233)** も使用できます。

レベル変化速度（つまり、排出または充填速度）により、即座にレベル変化の有無とその速度を確認することができます。強力なポンプによってタンク内が相当な過圧状態または減圧状態になる可能性があるため、レベル変化速度を監視する必要があります。圧力リリーフバルブは、特定のレベル変化速度まででしか正確に動作できません。これは特に、ほぼ空になったタンクで認められます。レベル変化速度はまた、充填時間、排出時間、目標時間などの移送予測を計算するための中間結果にもなります。

基本的な考え方

高度な診断は、測定レベルから排出または充填速度を計算するために使用されます。結果は電流出力または HART 通信インターフェイスを介して伝送できます。



55 排出または充填速度の計算

1 （リニアライズされた）レベルを高度な診断ブロック AD1 に割り当て
2 サンプリング間隔 a の範囲内における排出または充填速度 ΔL/Δt の計算
3 ΔL/Δt は電流出力または HART 通信インターフェイスを介して伝送できます。

計算の設定

レベル変化速度の計算は、以下のように設定します。

1. **診断信号の選択 1** = **リニアライズされたレベル**を選択します。
2. **リンクの AD 1 から** = **なし**（= 初期設定）を選択します。
3. 予想される排出または充填速度に応じて**サンプル時間 1** を設定します。
4. **演算タイプ 1** = **スロープ**を選択します。
5. **演算部 1** で適切な選択項目（例：**「レベル単位」/ s**）を選択します。

レベル変化速度は限界値超過に関してチェックされないため、以下のパラメータは初期設定を保持できます。
- **モードのチェック 1**
- **AD イベントステータス (→ 🗎 240)**
- **イベント動作にを割当 (→ 🗎 240)**
- **アラーム遅延 (→ 🗎 240)**

この設定を行うことにより、取得されたレベル変化速度の最大または最小値が**最大値 1** および**最小値 1** ドラッグインジケータに表示されます。正の値は充填（レベル上昇）、負の値は排出（レベル低下）を示します。必要に応じて、ドラッグインジケータは**最小/最大値リセット 1** パラメータ でリセットできます。

計算されたレベル変化速度を電流出力に割り当て

1. 次のサブメニューに移動します：エキスパート → 出力 → 電流出力 1.
2. **電流出力 の割り当て (→ 🗎 165)** = **アナログ出力 AD 1** を選択します。
3. **ターンダウン (→ 🗎 168)** = **オン**を選択します。
4. 想される最大排出速度（負の値）を **4mA の値 (→ 🗎 169)**に入力します。
5. 想される最大充填速度（正の値）を **20mA の値 (→ 🗎 169)**に入力します。

この設定を行うことにより、レベル変化速度が電流出力を介して伝送されます。レベル変化速度と出力電流の関係は、次のようになります。

$$\frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{5W_4 - W_{20}}{4} + \frac{W_{20} - W_4}{16\ \text{mA}}\ I$$

A0022342

この場合：
- $\Delta L/\Delta t$：レベル変化速度 [12)]
- W_4：**4mA の値 (→ 🗎 169)**
- W_{20}：**20mA の値 (→ 🗎 169)**
- I：出力電流

レベルが一定の場合（$\Delta L/\Delta t = 0$）、電流は次のようになります。

$$I_0 = 4\ \text{mA} - \frac{W_4}{W_{20} - W_4}\ 16\ \text{mA}$$

A0022343

計算されたレベル変化速度を HART 出力に割り当て

1. 次のサブメニューに移動します：エキスパート → 通信 → 出力
2. **PV 割当 (→ 🗎 193)** = **アナログ出力 AD 1** を選択します。

この設定を行うことにより、計算された充填または排出速度が **PV 値** パラメータ (→ 🗎 193)に表示されます。正の値は充填、負の値は排出を示します。

PV の代わりに、レベル変化速度を SV、TV、または QV に割り当てることも可能です。

12) 負の値：排出速度、正の値：充填速度

例 2：泡検知

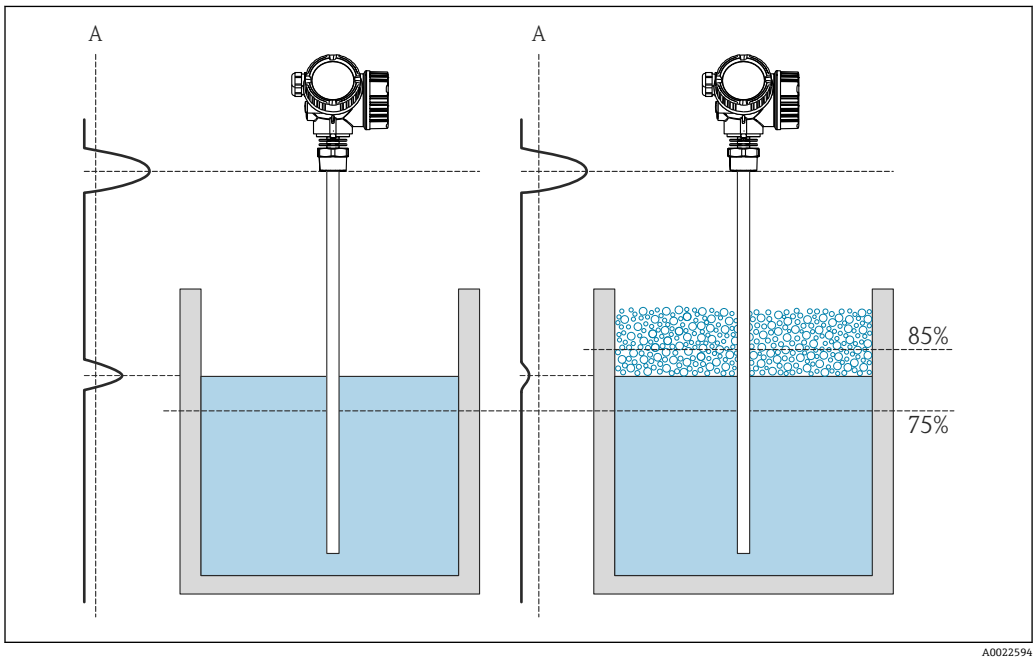
この例では、両方の高度な診断ブロックが使用されます。

前提条件

- プロセスを一定レベルで実行します（例では、80 %）。
- 操作中に泡沫が発生した場合、容器の上部から自動的に散水するか、または消泡剤を追加して泡沫を溶解する必要があります。

基本的な考え方

発泡時にエコー振幅が減少します。高度な診断では、これを使用して泡沫を検出できます。ただし、泡検知はがアクティブになるのは、レベルが 75 % と 85 % の間のときだけに限られます。



56 発泡時の振幅の減少

A 泡検知の振幅のしきい値

レベル監視の設定

レベルが適切な範囲内にあることを保証するため、**高度な診断 1** サブメニュー (→ 233) サブメニューを次のように設定します。

1. **高度な診断 1** サブメニュー (→ 233) に移動します。
2. **診断信号の選択 1** = **リニアライズされたレベル**を選択します。
3. **モードのチェック 1** = **範囲外**を選択します。
4. **上限設定値 1** = 85 % を設定します。
5. **下限設定値 1** = 75 % を設定します。

モードのチェック 1 = **範囲外**では、設定された範囲の外にレベルがあるかチェックされます。その場合には、ブロックが「0」（INACTIVE）を出力します。レベルが設定された範囲内になると、ブロックは「1」（ACTIVE）を出力します。

泡検知の設定

泡検知に関して、次のように **高度な診断 2** サブメニュー (→ 233) を設定します。

1. **診断信号の選択 2** = **エコーの相対振幅**を選択します。

2. **最小値 2** パラメータ を使用して所定のレベル（例では 80 %）のエコー振幅をしばらく監視し、振幅の適切な下限値（例では 130 mV）を確定します。
3. **演算タイプ 2** = **平均**を選択します。
4. **サンプル時間 2** =「60 秒」を入力します。
5. **モードのチェック 2** = **下限値**を選択します。
6. 手順 2 で確定した幅限界値を**下限設定値 2** パラメータ（例では 130 mV）に入力します。

この設定を行うことにより、高度な診断ブロックは次のように動作します。
- 振幅が 130 mV を超える（つまり、泡がない）場合、ブロックはデジタル値「0」（INACTIVE）を仮定します。
- 振幅が 130 mV を下回る（つまり、泡がある）場合、ブロックはデジタル値「1」（ACTIVE）を仮定します。

ブロックリンクの設定

リンクロジックは**高度な診断 2** サブメニュー (→ 🗎 233) で設定します。

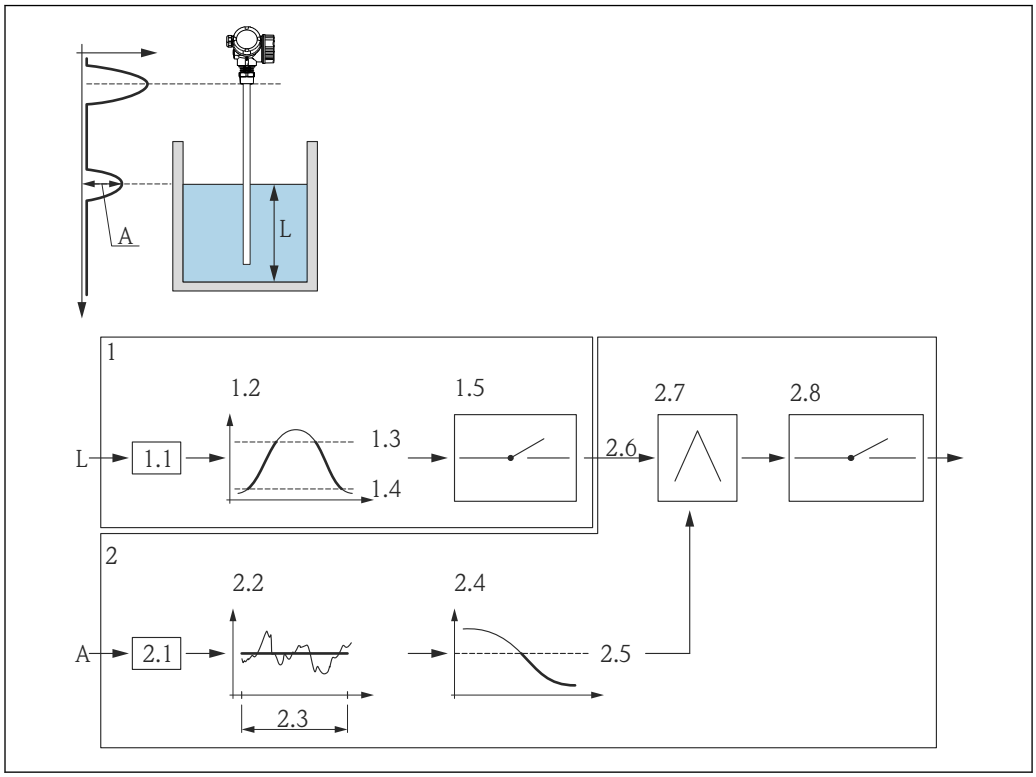
1. **リンクの AD 2 から** = **デジタル出力 AD 1** を選択します。
2. **リンクロジック AD 2** = **AND** を選択します。

この設定を行うことにより、**高度な診断 2** の出力は次の値を仮定します。
- 0（INACTIVE）- 2 つのブロックの少なくとも 1 つが「0」（INACTIVE）ステータスの場合
- 1（ACTIVE）- 両方のブロックが「1」（ACTIVE）ステータス
  つまり、この例の場合：
  - レベルが設定された範囲内にあり、信号振幅がしきい値を下回る（つまり、泡がある）場合、診断信号が出力されます。
  - 一方、レベルが設定された範囲外にあるか、または信号振幅がしきい値を超える（つまり、泡がない）場合、診断信号はスイッチ出力を介して伝送**されません**。

高度な診断 2 のデジタル出力信号は機器のスイッチ出力にリンクできます。

エキスパート → 出力 → スイッチ出力 → ステータスの割り当て (0485) = デジタル出力 AD 2

概要：高度な診断を使用した泡検知



57 泡検知の場合の高度な診断の設定

L レベル
A 振幅
1 高度な診断 1：レベルのモニタ
1.1 「診断信号の選択 1」=「エコーの相対振幅」
1.2 「モードのチェック 1」=「範囲外」
1.3 「上限設定値 1」= 85 %
1.4 「下限設定値 1」= 75 %
1.5 高度な診断 1 のデジタル出力
2 高度な診断 2：振幅のモニタ
2.1 「診断信号の選択 2」=「エコーの相対振幅」
2.2 「演算タイプ 2」=「平均」
2.3 「サンプル時間 2」= 60 秒
2.4 「モードのチェック 2」=「下限値」
2.5 「下限設定値 2」= 130 mV
2.6 「リンクの AD 2 から」=「デジタル出力 AD 1」
2.7 「リンクロジック AD 2」=「AND」
2.8 高度な診断 2 のデジタル出力

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭🖭 エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2

▶ 高度な診断 1～2	
診断信号の選択 1～2	→ 📄 234
リンクの AD 1～2 から	→ 📄 234
リンクロジック AD 1～2	→ 📄 235
サンプル時間 1～2	→ 📄 235
演算タイプ 1～2	→ 📄 235
モードのチェック 1～2	→ 📄 236
演算部 1～2	→ 📄 237
上限設定値 1～2	→ 📄 238
下限設定値 1～2	→ 📄 238
ヒステリシス 1～2	→ 📄 238
最大値 1～2	→ 📄 239
最小値 1～2	→ 📄 239
最小/最大値リセット 1～2	→ 📄 239
AD イベント 1～2 ステータス	→ 📄 240
イベント動作に 1～2 を割当	→ 📄 240
アラーム遅延 1～2	→ 📄 240

パラメータの説明

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 診断 → 高度な診断 1〜2

診断信号の選択 1〜2 🔒

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 診断 → 高度な診断 1〜2 → 診断信号の選択 1〜2 (11179–1〜2)

説明 測定変数を高度な診断ブロックに割り当てます。

選択
- なし
- リニアライズされたレベル
- 距離
- フィルタ処理なしの距離
- リニアライズされた界面
- 界面距離
- フィルタ処理前界面距離
- 上層部の厚さ
- 電気部内温度
- 測定された静電容量
- エコーの相対振幅
- エコーの絶対振幅
- 界面の絶対振幅
- 界面の相対振幅
- 絶対 EOP 振幅
- EOP シフト
- 信号ノイズ
- 測定された電流値
- 端子電圧
- DC の計算値
- センサのデバッグ

工場出荷時設定 なし

リンクの AD 1〜2 から 🔒

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 診断 → 高度な診断 1〜2 → リンクの AD 1〜2 から (11180–1〜2)

説明 高度な診断ブロックのデジタル入力（DI）を他の高度な診断ブロックのデジタル出力（DO）にリンクします。

選択
- なし
- デジタル出力 AD 1
- デジタル出力 AD 2

工場出荷時設定 なし

リンクロジック AD 1～2

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → リンクロジック AD 1～2 (11181–1～2)

必須条件 **リンクの AD から (→ 234) = デジタル出力 AD 1** または**デジタル出力 AD 2**

説明 2 つの高度な診断ブロック間のリンクロジックを選択します。

選択
- AND
- OR

工場出荷時設定 AND

サンプル時間 1～2

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → サンプル時間 1～2 (11187–1～2)

必須条件 **診断信号の選択 (→ 234) ≠ なし**

説明 計算のためのサンプリング間隔を設定します。

ユーザー入力 1～3 600 秒

工場出荷時設定 10 秒

演算タイプ 1～2

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → 演算タイプ 1～2 (11174–1～2)

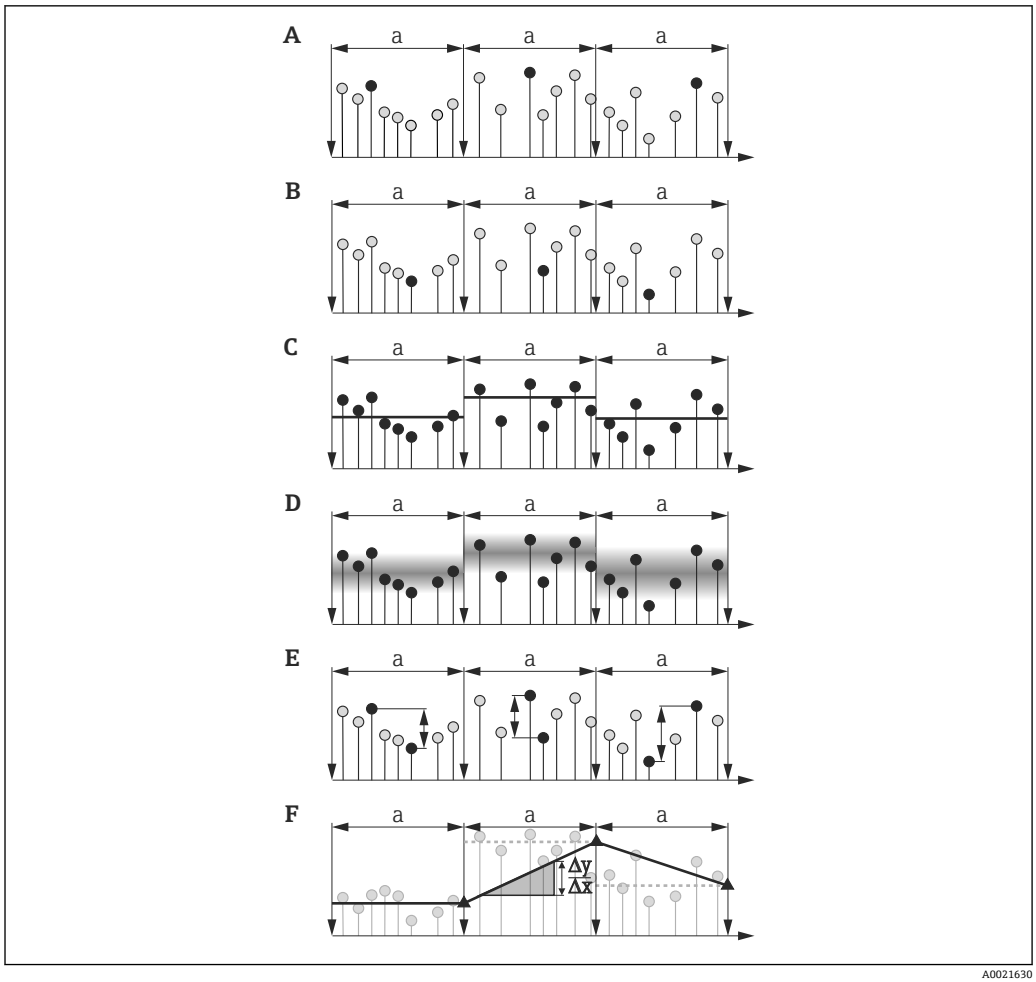
必須条件 **診断信号の選択 (→ 234) ≠ なし**

説明 測定変数から計算するための量を選択します。

選択
- オフ
- 最大
- 最小
- 平均
- 標準偏差
- 最大値-最小値の差異
- スロープ

工場出荷時設定 オフ

追加情報



58 「演算タイプ」 パラメータ の選択項目

a サンプル時間 (→ 235)
A 「演算タイプ」=「最大」
B 「演算タイプ」=「最小」
C 「演算タイプ」=「平均」
D 「演算タイプ」=「標準偏差」
E 「演算タイプ」=「最大値-最小値の差異」
F 「演算タイプ」=「スロープ」

計算は**サンプル時間** パラメータ (→ 235) で設定したサンプリング間隔に基づいて実行されます。

モードのチェック 1～2

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → モードのチェック 1～2 (11175–1～2)

必須条件 **診断信号の選択 (→ 234) ≠ なし**

説明 リミット監視のチェックモードを設定します。

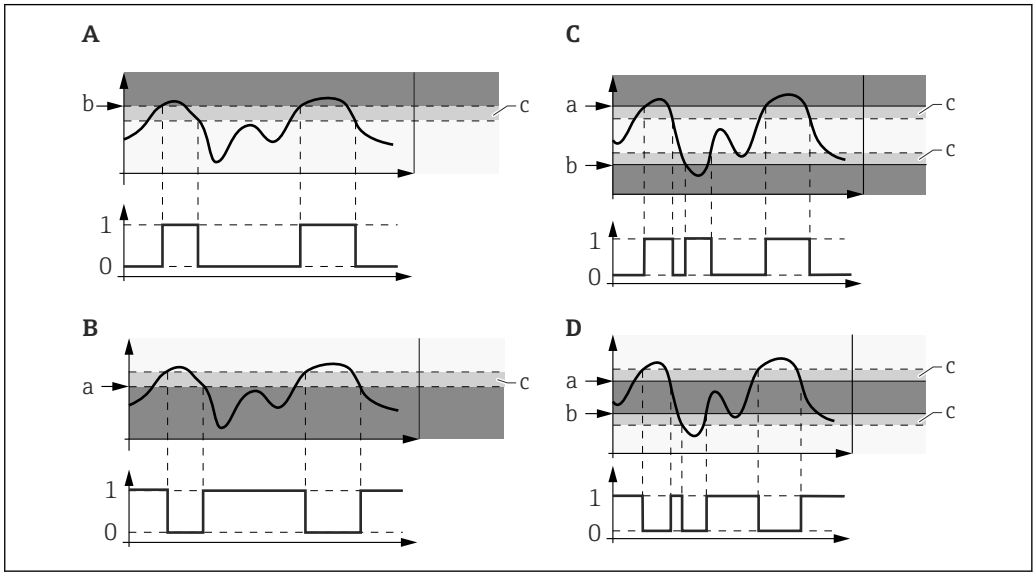
選択

- オフ
- 上限値
- 下限値
- 範囲内
- 範囲外

工場出荷時設定

オフ

追加情報



59 高度な診断ブロックのリミット監視

0 デジタル出力のステータス：0（「INACTIVE」）
1 デジタル出力のステータス：1（「ACTIVE」）
a 上限設定値 (→ 238)
b 下限設定値 (→ 238)
c ヒステリシス (→ 238)
A 「モードのチェック」=「下限値」
B 「モードのチェック」=「上限値」
C 「モードのチェック」=「範囲内」
D 「モードのチェック」=「範囲外」

演算タイプ パラメータ (→ 235) で計算が選択された場合、割り当てられた測定変数ではなく、測定変数から算出される値がチェックの対象となります。

演算部 1～2

ナビゲーション

エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → 演算部 1～2 (11188–1～2)

必須条件

診断信号の選択 (→ 234) ≠ なし

説明

計算の単位を選択します。

選択

以下のパラメータに応じて異なる：
- 診断信号の選択 (→ 234)
- 演算タイプ (→ 235)

工場出荷時設定

以下のパラメータに応じて異なる：
- 診断信号の選択 (→ 234)
- 演算タイプ (→ 235)

上限設定値 1～2

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → 上限設定値 1～2 (11182–1～2)

必須条件 **モードのチェック** パラメータ (→ 236) で、以下の値の 1 つが選択されている場合 :
- 上限値
- 範囲内
- 範囲外

説明 リミット監視の上限値を設定します。

ユーザー入力 以下のパラメータに応じて異なる :
- 診断信号の選択 (→ 234)
- 演算タイプ (→ 235)

工場出荷時設定 以下のパラメータに応じて異なる :
- 診断信号の選択 (→ 234)
- 演算タイプ (→ 235)

下限設定値 1～2

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → 下限設定値 1～2 (11184–1～2)

必須条件 **モードのチェック** パラメータ (→ 236) で、以下の値の 1 つが選択されている場合 :
- 下限値
- 範囲内
- 範囲外

説明 リミット監視の下限値を設定します。

ユーザー入力 以下のパラメータに応じて異なる :
- 診断信号の選択 (→ 234)
- 演算タイプ (→ 235)

工場出荷時設定 以下のパラメータに応じて異なる :
- 診断信号の選択 (→ 234)
- 演算タイプ (→ 235)

ヒステリシス 1～2

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → ヒステリシス 1～2 (11178–1～2)

必須条件 **モードのチェック** パラメータ (→ 236) で、以下の値の 1 つが選択されている場合 :
- 上限値
- 下限値
- 範囲内
- 範囲外

説明 リミット監視のヒステリシスを選択します。

ユーザー入力
以下のパラメータに応じて異なる：
- 診断信号の選択 (→ 234)
- 演算タイプ (→ 235)

工場出荷時設定
以下のパラメータに応じて異なる：
- 診断信号の選択 (→ 234)
- 演算タイプ (→ 235)

最大値 1～2

ナビゲーション
エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → 最大値 1～2 (11183–1～2)

必須条件
診断信号の選択 (→ 234) ≠ なし

説明
割り当てた測定変数が過去に到達した最大値を示します（ドラッグインジケータ）。

最小値 1～2

ナビゲーション
エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → 最小値 1～2 (11185–1～2)

必須条件
診断信号の選択 (→ 234) ≠ なし

説明
割り当てた測定変数が過去に到達した最小値を示します（ドラッグインジケータ）。

最小/最大値リセット 1～2

ナビゲーション
エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → 最小/最大値リセット 1～2 (11186–1～2)

必須条件
診断信号の選択 (→ 234) ≠ なし

説明
ドラッグインジケータをリセットします（**最大値 (→ 239)** および/または**最小値 (→ 239)**）。

選択
- オフ
- 最大値のリセット
- 最小値のリセット
- 最小/最大値リセット

工場出荷時設定
オフ

AD イベント 1～2 ステータス

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → AD イベント 1～2 ステータス (11176–1～2)

必須条件 **診断信号の選択 (→ 234) ≠ なし**

説明 NAMUR NE107 に準拠するカテゴリーを高度な診断ブロックのイベントに割り当てます。

選択
- 故障（F)
- メンテナンスが必要 (M)
- 機能チェック（C)
- 仕様外（S)

工場出荷時設定 メンテナンスが必要 (M)

イベント動作に 1～2 を割当

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → イベント動作に 1～2 を割当 (11177–1～2)

必須条件 **診断信号の選択 (→ 234) ≠ なし**

説明 イベントの動作を高度な診断ブロックのイベントに割り当てます。

選択
- オフ
- アラーム
- 警告
- ログブック入力のみ

工場出荷時設定 警告

アラーム遅延 1～2

ナビゲーション エキスパート → 診断 → 高度な診断 1～2 → アラーム遅延 1～2 (11171–1～2)

必須条件 **診断信号の選択 (→ 234) ≠ なし**

説明 高度な診断ブロックのアラーム遅延を設定します。

ユーザー入力 0.0～3 600.0 秒

工場出荷時設定 10.0 秒

4.7.12 「エンベロープ診断」 サブメニュー

納入された機器にソフトウェアバージョン 01.00.zz または 01.01.zz が搭載されている場合、このサブメニューはユーザの役割が「サービス」のときにのみ表示されます。

測定の設定後に現在の反射波形を基準カーブとして記録することをお勧めします。基準カーブは後ほど、診断のために使用できます。基準カーブを記録するには、**基準カーブの保存** パラメータ (→ 🗎 242)を使用します。

基準カーブは、機器から FieldCare に基準カーブが読み込まれた後、FieldCare の反射波形図にのみ表示されます。これは、FieldCare の「基準カーブ読み込み」機能で実行されます。

サブメニューの構成

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → エンベロープ診断

▶ エンベロープ診断	
基準カーブの保存	→ 🗎 242
時間基準カーブ	→ 🗎 242

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → エンベロープ診断

基準カーブの保存

ナビゲーション
エキスパート → 診断 → エンベロープ診断 → 基準カーブの保存 (1218)
エキスパート → 診断 → エンベロープ診断 → 基準カーブの保存 (1218)

説明
基準カーブとして現在の反射波形を保存します。

選択
- いいえ
- はい

工場出荷時設定
いいえ

追加情報
選択項目の説明
- いいえ
  動作なし
- はい
  現在の反射波形が基準カーブとして保存されます。

時間基準カーブ

ナビゲーション
エキスパート → 診断 → エンベロープ診断 → 時間基準カーブ (1232)
エキスパート → 診断 → エンベロープ診断 → 時間基準カーブ (1232)

説明
既存の基準カーブがいつ記録されたかを示します。

索引

記号

安全距離 （パラメータ） 120
安全距離内 （パラメータ） 120
安全設定 （サブメニュー） 117, 118
演算タイプ 1～2 （パラメータ） 235
演算部 1～2 （パラメータ） 237
温度の単位 （パラメータ） 47
下限設定値 1～2 （パラメータ） 238
下層測定物の DC （パラメータ） 54
稼動時間 （パラメータ） 38, 199
界面 （サブメニュー） 152, 153
界面 （パラメータ） 67
界面　外部入力　2 （パラメータ） 161
界面　外部入力 1 （パラメータ） 160
界面　固定値入力　1 （パラメータ） 161
界面　固定値入力　2 （パラメータ） 162
界面の基準 （パラメータ） 154
界面の絶対振幅 （パラメータ） 83
界面の相対振幅 （パラメータ） 83
界面距離 （パラメータ） 94, 129
界面最小値 （パラメータ） 215
界面最小値の時刻 （パラメータ） 215
界面最大値 （パラメータ） 214
界面最大値の時刻 （パラメータ） 214
界面信号 （パラメータ） 225
界面特性 （パラメータ） 153
開始信号 （パラメータ） 225
外部入力 （サブメニュー） 157, 158
拡張オーダーコード 1～3 （パラメータ） 207
管理 （サブメニュー） 41, 42
基準エコーしきい値 （パラメータ） 107
基準カーブの保存 （パラメータ） 242
基準距離 （パラメータ） 106
機器 ID （パラメータ） 185
機器アラームのシミュレーション （パラメータ） 222
機器タイプ （パラメータ） 185
機器チェック （サブメニュー） 223, 224
機器チェックの結果 （パラメータ） 224
機器チェック開始 （パラメータ） 224
機器リセット （パラメータ） 42
機器リビジョン （パラメータ） 185
機器情報 （サブメニュー） 205, 206
機器名 （パラメータ） 206
機能入力　1　レベル （パラメータ） 158
機能入力　1　界面 （パラメータ） 160
機能入力　2　レベル （パラメータ） 159
機能入力　2　界面 （パラメータ） 161
気相補正 （サブメニュー） 105, 106
気相補正モード （パラメータ） 106
距離 （サブメニュー） 92, 93
距離 （パラメータ） 93, 128
距離オフセット （パラメータ） 59
距離の確定 （パラメータ） 130
距離の単位 （パラメータ） 47
区切り記号 （パラメータ） 33
空校正 （パラメータ） 60
検出されたエコー （パラメータ） 84
現在のマッピング （パラメータ） 131
現在の基準距離 （パラメータ） 106
現在の診断結果 （パラメータ） 198
固定値入力　1 （パラメータ） 158
固定値入力　2 （パラメータ） 160
固定電流値 （パラメータ） 167
故障時の電流値 （パラメータ） 168
高度なプロセス条件 （パラメータ） 50
高度な診断 1～2 （サブメニュー） 233, 234
再起動からの稼動時間 （パラメータ） 199
最後のバックアップ （パラメータ） 38
最小値 1～2 （パラメータ） 239
最小値/最大値 （サブメニュー） 212, 213
最小値/最大値のリセット （パラメータ） 214
最小値/最大値のリセット 1～2 （パラメータ） . . 239
最大充填速度 （パラメータ） 214
最大値 （パラメータ） 75
最大値 1～2 （パラメータ） 239
最大排出速度 （パラメータ） 213
最低/最高温度のリセット （パラメータ） 216
使用計算値 （パラメータ） 85
時間基準カーブ （パラメータ） 242
自己チェックの結果 （パラメータ） 111
自己チェック開始 （パラメータ） 111
実際のプローブ長 （パラメータ） 89
出力 （サブメニュー） 163, 192, 193
出力 のダンピング （パラメータ） 167
出力エコー信号消失 （パラメータ） 118
出力モード （パラメータ） 65
出力信号の反転 （パラメータ） 177
出力電流 1～2 （パラメータ） 167
小数点桁数 1～4 （パラメータ） 31
小数点桁数メニュー （パラメータ） 34
上限 （パラメータ） 64
上限設定値 1～2 （パラメータ） 238
上層部の厚さ （パラメータ） 68
情報 （サブメニュー） 80, 81, 184, 185
信号ノイズ （パラメータ） 112
信号品質 （パラメータ） 81
診断 （サブメニュー） 196, 197, 198
診断 1～5 （パラメータ） 201
診断リスト （サブメニュー） 200, 201
診断信号の選択 1～2 （パラメータ） 234
診断設定 （サブメニュー） 179
診断動作の割り当て （パラメータ） 173
数値形式 （パラメータ） 33
製造者 ID （パラメータ） 185
積分時間 （パラメータ） 96
設定 （サブメニュー） 181, 182
設定カウンタ （パラメータ） 207
設定バックアップの表示 （サブメニュー） 37, 38
設定管理 （パラメータ） 38
絶対 EOP 振幅 （パラメータ） 83
前回のチェック時刻 （パラメータ） 224
前回の診断結果 （パラメータ） 198

測定された静電容量 （パラメータ） 155
測定された電流値 1 （パラメータ） 171
測定モード （パラメータ） 169
測定を管理 （パラメータ） 162
測定開始 （パラメータ） 162
測定周波数 （パラメータ） 86
測定値 （パラメータ） 220
測定値の割り当て （パラメータ） 220
測定物グループ （パラメータ） 53
測定物タイプ （パラメータ） 53
測定物特性 （パラメータ） 54
端子電圧 1 （パラメータ） 171
中間高さ （パラメータ） 76
中速 （サブメニュー） 52, 53
直径 （パラメータ） 75
直接アクセス
1 の値表示 (0107) 31
4mA の値
電流出力 1～2 (0367–1～2) 169
20mA の値
電流出力 1～2 (0372–1～2) 169
AD イベント 1～2 にステータス信号を割り当てる (11176–1～2) 240
DC の計算値 (1118) 56, 137
DC 値 (1201) 55, 136
ENP バージョン (0012) 207
EOP シフト (1027) 135
EOP 検索モード (1026) 135
HART アドレス (0219) 182
HART ショートタグ (0220) 182
HART デートコード (0202) 187
HART メッセージ (0216) 186
HART リビジョン (0205) 186
HART 記述子 (0212) 186
I 最大充填速度 (2359) 215
I 最大排出速度 (2363) 215
Language (0104) 29
Max. update period
バースト設定 1～3 (2041–1～3) 190
Min. update period
バースト設定 1～3 (2042–1～3) 190
Preamble の数 (0217) 182
PV 割当 (0234) 193
PV 値 (0201) 193
QV 割当 (0237) 195
QV 値 (0203) 195
SV 割当 (0235) 193
SV 値 (0226) 194
SW オプションの有効化 (0029) 42
TV 割当 (0236) 194
TV 値 (0228) 195
アクセスコード設定 (0093) 42
アクセスコード入力 (0003) 26
アクセスステータス ツール (0005) 25
アクセスステータス表示 (0091) 25, 35
アプリケーションパラメータ (1126) 51
アラームの承認 (1130) 120
アラーム遅延 1～2 (11171–1～2) 240
イベントの動作に 1～2 を割り当てる (11177–1～2) 240
エコーの絶対振幅 (1127) 81
エコーの相対振幅 (1089) 82
エコーロスト時遅延時間 (1193) 119
エコー信号消失時の値 (2316) 118
エコー信号消失時急上昇 (2323) 119
エンベロープカーブ (1207) 123
オーダーコード (0008) 207
サンプル時間 1～2 (11187–1～2) 235
システムダンピング
電流出力 1 (1174–1) 167
シミュレーションスイッチ出力 (0462) 221
シリアル番号 (0009) 206
スイッチオフの値 (0464) 175
スイッチオフの遅延 (0465) 176
スイッチオンの値 (0466) 174
スイッチオンの遅延 (0467) 176
スイッチ出力機能 (0481) 173
スタートアップモード
電流出力 1 (0368–1) 170
スタートアップ電流
電流出力 1 (0369–1) 170
ステータスの割り当て (0485) 176
ステータス切り替え (0461) 177
ステータス切り替え (0463) 221
すべてのログをリセット (0855) 210
センサモジュール (1101) 90
ソフトウェアリビジョン (0224) 186
ターンダウン
電流出力 1～2 (0358–1～2) 168
タイムスタンプ (0667) 198
タイムスタンプ (0672) 199
タイムスタンプ (0683) 201
タンクタイプ (1175) 48
タンクトレース状態 (1206) 85
タンクレベル (1111) 153
タンク空時の静電容量 (1122) 156
タンク材質 (1176) 48
チャンネル 1 の割り当て (0851) 209
テーブルモード (2303) 76
テーブルを有効にする (2304) 78
テーブル番号 (2370) 77
デバイスのタグ (0011) 206
デバイスのタグ (0215) 182
バーストコマンド 1～3 (2031–1～3) 188
バーストトリガーモード
バースト設定 1～3 (2044–1～3) 190
バーストトリガーレベル
バースト設定 1～3 (2043–1～3) 190
バーストモード 1～3 (2032–1～3) 188
バースト変数 0
バースト設定 1～3 (2033) 189
ハードウェアリビジョン (0206) 186
パイプ直径 (1117) 48
バックアップのステータス (0121) 39
バックライト (0111) 34
ヒステリシス 1～2 (11178–1～2) 238
ファームウェアのバージョン (0010) 206

フィルタオプション (0705) 203
フェールセーフモード
電流出力 1～2 (0364–1～2) 168
フェールセーフモード (0486) 177
フリーテキスト (2341) 74
プローブ接地 (1222) 89
プローブ長の確認 (1080) 89
プロセス特性 (1081) 49
ヘッダー (0097) 32
ヘッダーテキスト (0112) 33
マッピングの最終点 (1022) 131
マップ記録 (1069) 132
モードのチェック 1～2 (11175–1～2) 236
ユーザー様の値 (2384) 78
リニアライゼーションされたレベル (2318) 67, 74
リニアライゼーションされた界面 (2382) . . . 67, 75
リニアライゼーションの方式 (2339) 72
リニアライゼーション後の単位 (2340) 73
リミットの割り当て (0483) 174
リンクの AD 1～2 から (11180–1～2) 234
リンクロジック AD 1～2 (11181–1～2) 235
レベル (2319) 65
レベル (2383) 78
レベル (2389) 78
レベル 外部入力 1 (2305) 158
レベル 外部入力 2 (2306) 159
レベルの最小値 (2358) 213
レベルの最大値 (2357) 213
レベル最小値の時刻 (2386) 213
レベル最大値の時刻 (2385) 213
レベル信号 (1016) 225
レベル制限モード (2314) 63
レベル単位 (0576) 62
レベル補正 (2325) 64
ロギングの時間間隔 (0856) 210
ロック状態 (0004) 24
安全距離 (1093) 120
安全距離内 (1018) 120
演算タイプ 1～2 (11174–1～2) 235
演算部 1～2 (11188–1～2) 237
温度の単位 (0557) 47
下限設定値 1～2 (11184–1～2) 238
下層測定物の DC (1154) 54
稼動時間 (0652) 38, 199
界面 (2352) 67
界面 外部入力 2 (2335) 161
界面 外部入力 1 (2334) 160
界面 固定値入力 1 (2338) 161
界面 固定値入力 2 (2344) 162
界面の基準 (1184) 154
界面の絶対振幅 (1129) 83
界面の相対振幅 (1090) 83
界面距離 (1067) 94, 129
界面最小値 (2362) 215
界面最小値の時刻 (2387) 215
界面最大値 (2361) 214
界面最大値の時刻 (2388) 214
界面信号 (1015) 225
界面特性 (1107) 153
開始信号 (1012) 225
拡張オーダーコード 1～3 (0023–1～3) 207
基準エコーしきい値 (1168) 107
基準カーブの保存 (1218) 242
基準距離 (1033) 106
機器 ID (0221) 185
機器アラームのシミュレーション (0654) 222
機器タイプ (0222) 185
機器チェックの結果 (1014) 224
機器チェック開始 (1013) 224
機器リセット (0000) 42
機器リビジョン (0204) 185
機器名 (0013) 206
機能入力 1 レベル (2311) 158
機能入力 1 界面 (2336) 160
機能入力 2 レベル (2331) 159
機能入力 2 界面 (2337) 161
気相補正モード (1034) 106
距離 (1124) 93, 128
距離オフセット (2309) 59
距離の確定 (1045) 130
距離の単位 (0551) 47
区切り記号 (0101) 33
空校正 (2343) 60
検出されたエコー (1068) 84
現在のマッピング (1182) 131
現在の基準距離 (1076) 106
現在の診断結果 (0691) 198
固定値入力 1 (2332) 158
固定値入力 2 (2333) 160
固定電流値
電流出力 1～2 (0365–1～2) 167
故障時の電流値
電流出力 1～2 (0352–1～2) 168
高度なプロセス条件 (1177) 50
再起動からの稼動時間 (0653) 199
最後のバックアップ (0102) 38
最小値 1～2 (11185–1～2) 239
最小値/最大値のリセット (2324) 214
最小値/最大値のリセット 1～2 (11186–1～2) 239
最大充填速度 (2360) 214
最大値 (2315) 75
最大値 1～2 (11183–1～2) 239
最大排出速度 (2320) 213
最低/最高温度のリセット (1173) 216
使用計算値 (1115) 85
時間基準カーブ (1232) 242
自己チェックの結果 (1134) 111
自己チェック開始 (1133) 111
実際のプローブ長 (1078) 89
出力 のダンピング
電流出力 1～2 (0363–1～2) 167
出力エコー信号消失 (2307) 118
出力モード (2317) 65
出力信号の反転 (0470) 177
出力電流 1～2 (0361–1～2) 167
小数点桁数 1～4 (0095–1～4) 31
小数点桁数メニュー (0573) 34
上限 (2312) 64

上限設定値 1～2 (11182–1～2) 238
上層部の厚さ (2330) 68
信号ノイズ (1105) 112
信号品質 (1047) 81
診断 1～5 (0692–1～5) 201
診断信号の選択 1～2 (11179–1～2) 234
診断動作の割り当て (0482) 173
数値形式 (0099) 33
製造者 ID (0223) 185
積分時間 (1092) 96
設定カウンタ (0233) 207
設定管理 (0100) 38
絶対 EOP 振幅 (1128) 83
前回のチェック時刻 (1203) 224
前回の診断結果 (0690) 198
測定された静電容量 (1066) 155
測定された電流値 1 (0366–1) 171
測定モード
　電流出力 1～2 (0351–1～2) 169
測定を管理 (1083) 162
測定開始 (1082) 162
測定周波数 (1180) 86
測定値 (2329) 220
測定値の割り当て (2328) 220
測定物グループ (1208) 53
測定物タイプ (1049) 53
測定物特性 (1165) 54
端子電圧 1
　電流出力 1 (0662) 171
中間高さ (2310) 76
直径 (2342) 75
直接アクセス (0106) 24
低リミット (2313) 64
定数 GPC ファクタ (1217) 107
電気部内温度 (1062) 86
電子部内最高温度 (1031) 216
電子部内最小温度の時刻 (1205) 216
電子部内最大温度の時刻 (1204) 216
電子部内最低温度 (1040) 216
電流スパン
　電流出力 1～2 (0353–1～2) 166
電流出力 1～2 のシミュレーション (0354–1～2) 220
電流出力 1～2 の値 (0355–1～2) 221
電流出力 の割り当て
　電流出力 1～2 (0359–1～2) 165
動作モード (1046) 47
破損プローブの検出 (1032) 111
比較の結果 (0103) 39
表示のコントラスト (0105) 34
表示のダンピング (0094) 32
表示間隔 (0096) 32
表示形式 (0098) 29
評価モード (1112) 142
不感時間 (1199) 95
不感知距離 (1144) 97
付着スレッシュホールド (1211) 155
付着率 (1210) 155
満量校正 (2308) 61
　履歴のリセット (1145) 142
直接アクセス （パラメータ） 24
通信 （サブメニュー） 178
低リミット （パラメータ） 64
定数 GPC ファクタ （パラメータ） 107
電気部内温度 （パラメータ） 86
電子部内最高温度 （パラメータ） 216
電子部内最小温度の時刻 （パラメータ） 216
電子部内最大温度の時刻 （パラメータ） 216
電子部内最低温度 （パラメータ） 216
電流スパン （パラメータ） 166
電流出力 1～2 （サブメニュー） 164, 165
電流出力 1～2 のシミュレーション（パラメータ） 220
電流出力 1～2 の値 （パラメータ） 221
電流出力 の割り当て （パラメータ） 165
動作モード （パラメータ） 47
破損プローブの検出 （パラメータ） 111
比較の結果 （パラメータ） 39
表示 （サブメニュー） 28, 29
表示のコントラスト （パラメータ） 34
表示のダンピング （パラメータ） 32
表示間隔 （パラメータ） 32
表示形式 （パラメータ） 29
評価モード （パラメータ） 142
不感時間 （パラメータ） 95
不感知距離 （パラメータ） 97
付着スレッシュホールド （パラメータ） 155
付着率 （パラメータ） 155
満量校正 （パラメータ） 61
履歴のリセット （パラメータ） 142

0～9

1 の値表示 （パラメータ） 31
4mA の値 （パラメータ） 169
20mA の値 （パラメータ） 169

A

AD イベント 1～2 にステータス信号を割り当てる（パラメータ） 240

D

DC の計算値 （パラメータ） 56, 137
DC 値 （パラメータ） 55, 136

E

ENP バージョン （パラメータ） 207
EOP シフト （パラメータ） 135
EOP 検索モード （パラメータ） 135
EOP 評価 （サブメニュー） 134, 135

H

HART アドレス （パラメータ） 182
HART ショートタグ （パラメータ） 182
HART デートコード （パラメータ） 187
HART メッセージ （パラメータ） 186
HART リビジョン （パラメータ） 186
HART 記述子 （パラメータ） 186

I

I 最大充填速度 （パラメータ） 215

I 最大排出速度 （パラメータ） 215

L
Language （パラメータ） 29

M
Max. update period （パラメータ） 190
Min. update period （パラメータ） 190

P
Preamble の数 （パラメータ） 182
PV 割当 （パラメータ） 193
PV 値 （パラメータ） 193

Q
QV 割当 （パラメータ） 195
QV 値 （パラメータ） 195

S
SV 割当 （パラメータ） 193
SV 値 （パラメータ） 194
SW オプションの有効化 （パラメータ） 42

T
TV 割当 （パラメータ） 194
TV 値 （パラメータ） 195

ア
アクセスコードの確認 （パラメータ） 44
アクセスコード設定 （ウィザード） 44
アクセスコード設定 （パラメータ） 42, 44
アクセスコード入力 （パラメータ） 26
アクセスステータス ツール （パラメータ） 25
アクセスステータス表示 （パラメータ） 25, 35
アプリケーションパラメータ （パラメータ） 51
アラームの承認 （パラメータ） 120
アラーム遅延 1～2 （パラメータ） 240

イ
イベントの動作に 1～2 を割り当てる（パラメータ）
. 240
イベントログブック （サブメニュー） 202, 203

ウ
ウィザード
　アクセスコード設定 44

エ
エキスパート （メニュー） 10, 23, 24
エコートラッキング （サブメニュー） 141, 142
エコーの絶対振幅 （パラメータ） 81
エコーの相対振幅 （パラメータ） 82
エコーロスト時遅延時間 （パラメータ） 119
エコー信号消失時の値 （パラメータ） 118
エコー信号消失時急上昇 （パラメータ） 119
エンベロープカーブ （サブメニュー） 123
エンベロープカーブ （パラメータ） 123
エンベロープ診断 （サブメニュー） 241, 242

オ
オーダーコード （パラメータ） 207

サ
サブメニュー
　EOP 評価 134, 135
　イベントログブック 202, 203
　エコートラッキング 141, 142
　エンベロープカーブ 123
　エンベロープ診断 241, 242
　システム 27
　シミュレーション 219, 220
　スイッチ出力 172, 173
　センサ 45, 47
　センサ診断 110, 111
　センサ特性 88, 89
　データのログ 208, 209
　バースト設定 1～3 188
　マッピング 126, 127, 128
　リニアライゼーション 70, 71, 72
　レベル 58, 59
　安全設定 117, 118
　界面 152, 153
　外部入力 157, 158
　管理 41, 42
　機器チェック 223, 224
　機器情報 205, 206
　気相補正 105, 106
　距離 92, 93
　高度な診断 1～2 . . . . . 233, 234
　最小値/最大値 212, 213
　出力 163, 192, 193
　情報 80, 81, 184, 185
　診断 196, 197, 198
　診断リスト 200, 201
　診断設定 179
　設定 181, 182
　設定バックアップの表示 37, 38
　中速 52, 53
　通信 178
　電流出力 1～2 . . . . . 164, 165
　表示 28, 29
サンプル時間 1～2 （パラメータ） 235

シ
システム （サブメニュー） 27
システムダンピング （パラメータ） 167
シミュレーション （サブメニュー） 219, 220
シミュレーションスイッチ出力 （パラメータ） . . 221
シリアル番号 （パラメータ） 206
資料
　機能 4
資料の機能 4

ス
スイッチオフの値 （パラメータ） 175
スイッチオフの遅延 （パラメータ） 176
スイッチオンの値 （パラメータ） 174
スイッチオンの遅延 （パラメータ） 176

スイッチ出力 （サブメニュー） 172, 173
スイッチ出力機能 （パラメータ） 173
スタートアップモード （パラメータ） 170
スタートアップ電流 （パラメータ） 170
ステータスの割り当て （パラメータ） 176
ステータス切り替え （パラメータ） 177, 221
すべてのログをリセット （パラメータ） 210

セ
センサ （サブメニュー） 45, 47
センサモジュール （パラメータ） 90
センサ診断 （サブメニュー） 110, 111
センサ特性 （サブメニュー） 88, 89

ソ
ソフトウェアリビジョン （パラメータ） 186

タ
ターンダウン （パラメータ） 168
タイムスタンプ （パラメータ） 198, 199, 201
タンクタイプ （パラメータ） 48
タンクトレース状態 （パラメータ） 85
タンクレベル （パラメータ） 153
タンク空時の静電容量 （パラメータ） 156
タンク材質 （パラメータ） 48

チ
チャンネル 1 の割り当て （パラメータ） 209

テ
データのログ （サブメニュー） 208, 209
テーブルモード （パラメータ） 76
テーブルを有効にする （パラメータ） 78
テーブル番号 （パラメータ） 77
デバイスのタグ （パラメータ） 182, 206

ハ
バーストコマンド 1～3 （パラメータ） 188
バーストトリガーモード （パラメータ） 190
バーストトリガーレベル （パラメータ） 190
バーストモード 1～3 （パラメータ） 188
バースト設定 1～3 （サブメニュー） 188
バースト変数 0 （パラメータ） 189
ハードウェアリビジョン （パラメータ） 186
パイプ直径 （パラメータ） 48
バックアップのステータス （パラメータ） 39
バックライト （パラメータ） 34

ヒ
ヒステリシス 1～2 （パラメータ） 238

フ
ファームウェアのバージョン （パラメータ） 206
フィルタオプション （パラメータ） 203
フェールセーフモード （パラメータ） 168, 177
フリーテキスト （パラメータ） 74
プローブ接地 （パラメータ） 89
プローブ長の確認 （パラメータ） 89
プロセス特性 （パラメータ） 49

ヘ
ヘッダー （パラメータ） 32
ヘッダーテキスト （パラメータ） 33

マ
マッピング （サブメニュー） 126, 127, 128
マッピングの最終点 （パラメータ） 131
マップ記録 （パラメータ） 132

メ
メニュー
　エキスパート 10, 23, 24

モ
モードのチェック 1～2 （パラメータ） 236

ユ
ユーザー様の値 （パラメータ） 78

リ
リニアライゼーション （サブメニュー） . . 70, 71, 72
リニアライゼーションされたレベル （パラメータ）
. . . . . 67, 74
リニアライゼーションされた界面 (パラメータ) 67, 75
リニアライゼーションの方式 （パラメータ） 72
リニアライゼーション後の単位 （パラメータ） . . . 73
リミットの割り当て （パラメータ） 174
リンクの AD 1～2 から （パラメータ） 234
リンクロジック AD 1～2 （パラメータ） 235

レ
レベル （サブメニュー） 58, 59
レベル （パラメータ） 65, 78
レベル　外部入力 1 （パラメータ） 158
レベル　外部入力 2 （パラメータ） 159
レベルの最小値 （パラメータ） 213
レベルの最大値 （パラメータ） 213
レベル最小値の時刻 （パラメータ） 213
レベル最大値の時刻 （パラメータ） 213
レベル信号 （パラメータ） 225
レベル制限モード （パラメータ） 63
レベル単位 （パラメータ） 62
レベル補正 （パラメータ） 64

ロ
ロギングの時間間隔 （パラメータ） 210
ロック状態 （パラメータ） 24

71425686

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation