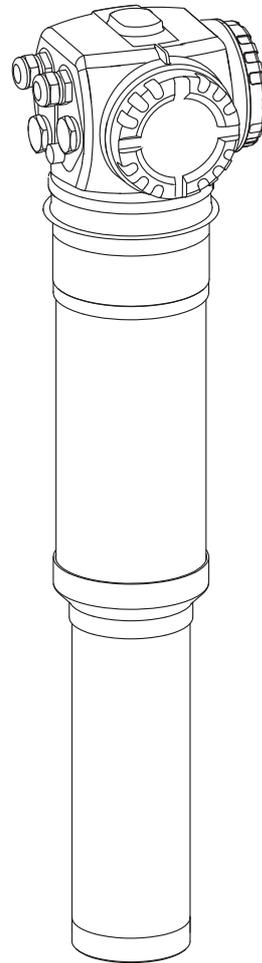


ソフトウェアバージョン :  
V01.02.00

## 機能説明書

# Gammapilot M FMG60

放射線式測定システム





## 目次

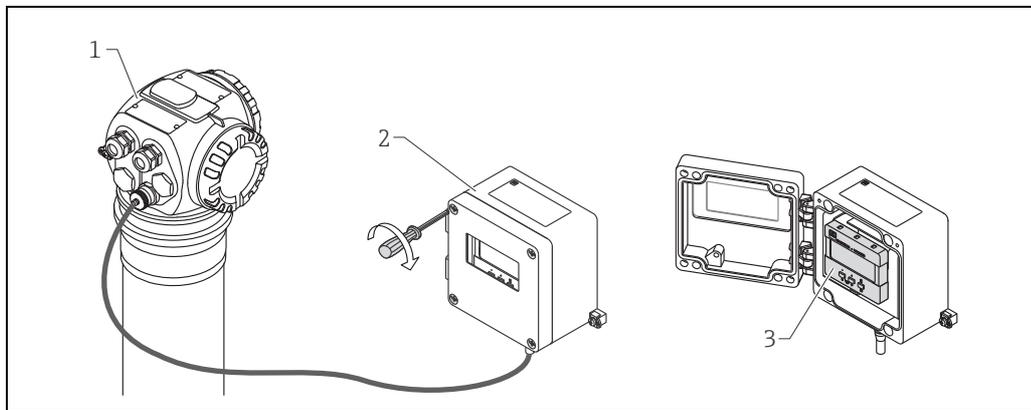
<b>1</b>	<b>操作コンセプト</b> .....	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>機能グループ “ガンマグラフィー”</b>	
1.1	ディスプレイ付き操作ユニット	5	(*5)		<b>55</b>
1.2	操作メニュー	7	8.1	基本原則	55
<b>2</b>	<b>機器への電源投入</b> .....	<b>9</b>	8.2	“ガンマグラフィー” (*50)	56
<b>3</b>	<b>機能グループ “キホンセッテイ”</b>		8.3	“スパンタイム” (*51)	57
	<b>(*0)</b> .....	<b>10</b>	8.4	“カンド” (*52)	58
3.1	“ソクテイチ” (*00)	10	8.5	“シュツリョクガンマグラフィー” (*53)	59
3.2	“キョウノヒツケ” (*01)	10	8.6	“ホールドタイム” (*54)	59
3.3	“ビームノシュルイ” (*02)	10	8.7	“ガンマグラフィーカウント” (*55)	60
3.4	“アイソトープ” (*03)	10	8.8	“ガンマグラフィーカウント” (*56)	60
3.5	“オペレーティングモード” (*04)	11	<b>9</b>	<b>機能グループ “シュツリョク” (*6)</b>	
3.6	“ソクテイモード” (*05)	12		<b>または “PROFIBUS パラメーター”</b>	
3.7	“ミツドタンイ” (*06)	13	(*6)		<b>61</b>
3.8	“サイショウミツド” (*07)	13	9.1	“ツウシンアドレス” (*60) (HART のみ)	61
3.9	“サイダイミツド” (*08)	13	9.2	“キキアドレス” (*60)	
3.10	“パイプケイタンイ” (*09)	13		(PROFIBUS PA のみ)	61
3.11	“パイプケイ” (*0A)	14	9.3	“ジョブ No.” (*61) (HART のみ)	61
3.12	“シュツリョクセキブン” (*0B)	15	9.4	“ニンシキナンバ” (*61)	
<b>4</b>	<b>機能グループ “コウセイ” (*1)</b>	<b>16</b>		(PROFIBUS PA のみ)	62
4.1	レベル測定および上下限検知の校正	16	9.5	“シュツリョクチノシキイ” (*62)	
4.2	密度および濃度測定の校正	25		(HART のみ)	62
<b>5</b>	<b>機能グループ “アンゼンセッテイ”</b>		9.6	“バスヘノタンイセッテイ” (*62)	
	<b>(*2)</b> .....	<b>33</b>		(PROFIBUS PA のみ)	62
5.1	“アラームジノシュツリョク” (*20)	33	9.7	“デンリュウシュツリョクモード” (*63)	
5.2	“アラームジノシュツリョク” (*21)	33		(HART のみ)	63
5.3	SIL ロック (レベル限界値検知 200/400 mm PVT シンチレータ用) (HART のみ)	34	9.8	“シュツリョクチ” (*63)	
				(PROFIBUS PA のみ)	63
<b>6</b>	<b>機能グループ “オンドホセイ” (*3)</b>	<b>39</b>	9.9	“コテイデンリュウシュツリョクチ” (*64)	
6.1	基本原則	39		(HART のみ)	63
6.2	操作メニュー抜粋	41	9.10	“Out status” (*64) (PROFIBUS PA のみ)	64
6.3	“オンドホセイ” (*30)	41	9.11	“シミュレーション” (*65)	64
6.4	“セレクトオンド” (*31)	41	9.12	“シミュレーションチ” (*66)	65
6.5	“オンド” (*32)	42	9.13	“デンリュウシュツリョクチ” (*67)	
6.6	“ミツド” (*33)	42		(HART のみ)	65
6.7	“イチジケイスウ” (*34)	42	9.14	“2nd cyclic value” (*67)	
6.8	“ニジケイスウ” (*35)	42		(PROFIBUS PA のみ)	65
6.9	“ツギノポイント” (*36)	42	9.15	“4mA チ” (*68) (HART のみ)	66
<b>7</b>	<b>機能グループ “リニアライゼーション”</b>		9.16	“ソクテイチセンタク” (*68)	
	<b>(*4)</b> .....	<b>43</b>		(PROFIBUS PA のみ)	66
7.1	レベル測定のリニアライゼーション	43	9.17	“20mA チ” (*69) (HART のみ)	67
7.2	濃度測定のリニアライゼーション	50	9.18	“ヒョウジチ” (*69)	
				(PROFIBUS PA のみ)	67
			<b>10</b>	<b>機能グループ “ディスプレイ” (*9)</b>	<b>68</b>
			10.1	“Language” (*92)	68
			10.2	“ホームヘモデル” (*93)	68
			10.3	“ショウスウテン” (*95)	69
			10.4	“セパレーションキゴウ” (*96)	69
			10.5	“ディスプレイテスト” (*97)	69

<b>11</b>	<b>機能グループ “ シンダン ” (*A) . . . . .</b>	<b>70</b>
11.1	“ ゲンザイノエラー ” (*A0) . . . . .	70
11.2	“ ゼンカイノエラー ” (*A1) . . . . .	70
11.3	“ ゼンカイノエラーノショウキョ ” (*A2) . . . . .	70
11.4	“ リセット ” (*A3) . . . . .	71
11.5	“ ロックカイジョパラメータ ” (*A4) . . . . .	71
11.6	“ ゲンザイノパルスレート ” (*A5) . . . . .	71
11.7	“ ニュウリョクパルスヘイキン ” (*A6) . . . . .	72
11.8	“ ソクテイブツオンド ” (*A7) . . . . .	72
11.9	“ ミツドノアタイ ” (*A8) . . . . .	72
<b>12</b>	<b>機能グループ “ システムパラメータ ” (*C) . . . . .</b>	<b>73</b>
12.1	“ タグ No.” (*C0) (HART) . . . . .	73
12.2	“ Device tag ” (*C0) (FOUNDATION フィールドバス) . . . . .	73
12.3	“ プロファイルバージョン ” (*C1) (PROFIBUS PA) . . . . .	73
12.4	“ Device id ” (*C1) (FOUNDATION フィールドバス) . . . . .	73
12.5	“ プロトコル+SW-no.” (*C2) . . . . .	74
12.6	“ デバイスリビジョン ” (*C3) (FOUNDATION フィールドバス) . . . . .	74
12.7	“ シリアル No ” (*C4) (HART) . . . . .	74
12.8	“ DD revision ” (*C4) (FOUNDATION フィールドバス) . . . . .	74
12.9	“ オンドタンイ ” (*C6) . . . . .	75
12.10	“ コウセイビ ” (*C7) . . . . .	75
12.11	“ サイコウセイビ ” (*C8) . . . . .	75
<b>13</b>	<b>機能グループ “ サービス ” (0D) . . . . .</b>	<b>76</b>
<b>14</b>	<b>トラブルシューティング . . . . .</b>	<b>77</b>
14.1	エラーコード . . . . .	77
14.2	考えられる校正エラー . . . . .	79
14.3	ソフトウェア履歴 . . . . .	80
	<b>機能リスト . . . . .</b>	<b>82</b>

# 1 操作コンセプト

## 1.1 ディスプレイ付き操作ユニット

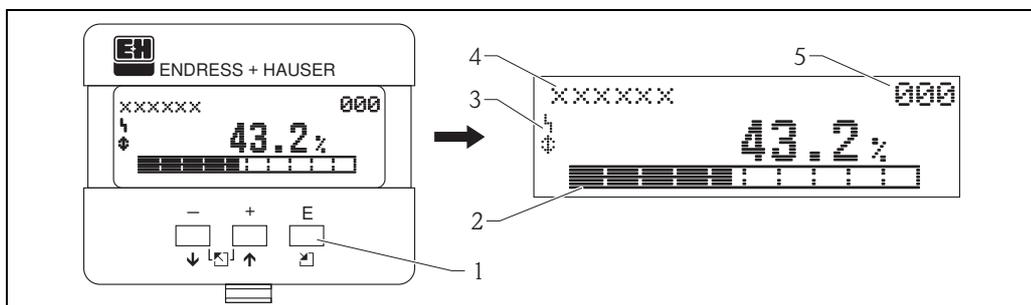
表示、操作用の LCD モジュール VU331 はリモート表示部付き操作ユニット FHX40 内に装備します。FHX40 ののぞき窓越しに測定値を読み取ることができます。この機器を操作するには、4本のネジを外して FHX40 を開ける必要があります。



- 1 Gammapilot M
- 2 FHX40
- 3 操作モジュール VU331

A0018096

### 1.1.1 ディスプレイ付き操作ユニット VU331



- 1 操作キー
- 2 バーグラフ
- 3 シンボル
- 4 機能名
- 5 パラメータ識別番号

A0018097

### 1.1.2 シンボル表示

下表は、液晶ディスプレイ (LCD) に表示されるシンボルのリストです。

シンボル	意味
	<b>アラームシンボル</b> 機器がアラーム状態になったときに、このシンボルが表示されます。シンボルが点滅しているときは、警告を示しています。
	<b>ロックシンボル</b> 機器がロックされているとき、つまり入力が不可能な状態になっているときにこのシンボルが表示されます。
	<b>通信シンボル</b> 機器が HART、PROFIBUS-PA、Foundation フィールドバスなどを介して通信中にこの通信シンボルが現れます。
	<b>シミュレーションスイッチイネーブル</b> FOUNDATION フィールドバスでのシミュレーションが DIP スイッチによって有効になっている時にこのシンボルが現れます。

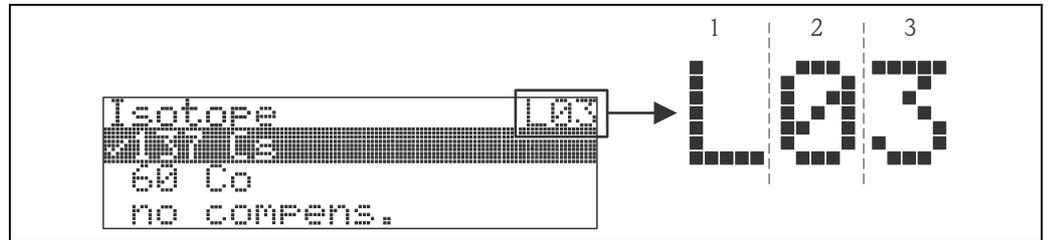
## 1.1.3 各キーボタンの機能

各キー	意味
 または 	選択リストの上方に向かって移動します。 機能の範囲内で数値を変更します。
 または 	選択リストの下方に向かって移動します。 機能の範囲内で数値を変更します。
  または  	機能グループ内の1つ手前に戻ります (1つ左側に移動)。
	機能グループ内の一つ先に進みます (一つ右側に移動)。決定ボタン。
 と  同時 もしくは  と  同時	液晶ディスプレイ LCD のコントラスト設定。
 と  と  同時	ハードウェアロック/ロック解除。 ハードウェアがロック状態になると、表示ディスプレイもしくは通信を介しての操作は不可能となります。機器本体ディスプレイを介してのみロック解除が可能です。 ロック解除パラメータも機器本体ディスプレイを介して入力しなければなりません。

## 1.2 操作メニュー

### 1.2.1 機能コード

Gammapiilot M の機能は操作メニューに配置されています。メニュー内での操作を容易にするために、各機能とともに一意の位置コードが表示されます。このコードは英字 1 文字と 数字 2 文字で構成されています。



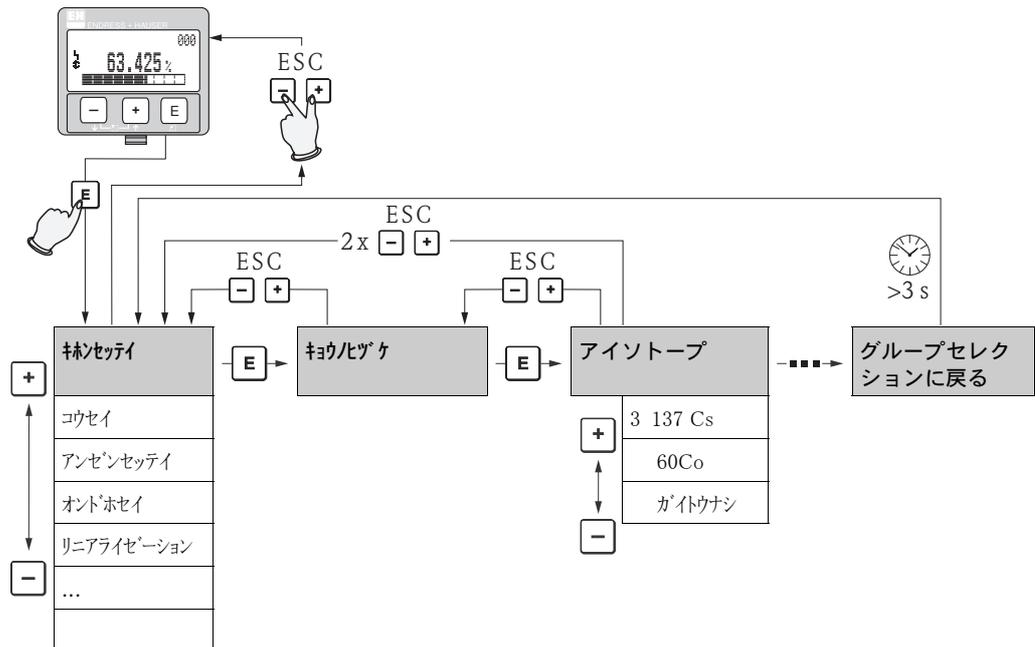
A0018098

- 1 測定モード
- 2 機能グループ
- 3 機能

- 英字は Gammapiilot M の現在の測定モードを示します。
  - L : レベル
  - S : 上下限 (スイッチ)
  - D : 密度
  - C : 濃度
  - \* : 測定モード未選択
- 最初の数字は機能グループを識別します。
  - キンセツイ \*0
  - コウセイ \*1
  - アンゼンセツイ \*2
  - ...
- 2 番目の数字は、その機能グループに属する各機能の番号です。
  - キンセツイ \*0
  - キョウヒツケ \*01
  - ヒームシユルイ \*02
  - アイソトプ \*03
  - ホペレーティングモト \*04
  - ...

本書では以後、機能位置番号を常に括弧に入れて機能名に続けて示します。測定方法として、「\*」(未選択) が常に表示されます (例: "キョウヒツケ" (\*01))。

## 1.2.2 現場ディスプレイ VU331 による操作



### 操作メニューの選択と設定

1.  E を押して測定値表示をグループセクションに切り替えます。
2.  または  + を押して必要な機能グループを選択し、 E を押して確定します。アクティブな選択項目のメニューテキストの前に ✓ マークが表示されます。
3.  + または  - を押して編集モードを有効にします。

#### 選択メニュー

- a.  または  + を使用して選択した機能で必要なパラメータを選択します。
- b.  E を押すと選択内容が確定します。選択したパラメータの前に ✓ が表示されます。
- c.  E を押すと編集した値が確定します。編集モードが終了します。
- d.  + と  - を同時に押すと選択操作が中断し、編集モードが終了します。

#### 数値およびテキストの入力

- a. 数値 / テキストの最初の文字を編集するには、 + または  - を押します。
  - b.  E を押すとカーソルが次の文字に移動します。入力が完了するまで a. を継続します。
  - c. カーソル位置に ↓ シンボルが表示される場合は、 E を押して、入力した値を受け入れず。編集モードが終了します。
  - d. カーソル位置に ← シンボルが表示される場合は、 E を押して前の文字に戻ります(入力修正などのため)。
  - e.  + と  - を同時に押すと選択操作が中断し、編集モードが終了します。
4.  E を押して次の機能を選択します。
  5.  + と  - を同時に 1 回押すと、前の機能に戻ります。  
 + と  - を同時に 2 回押すと、グループセクションに戻ります。
  6.  + と  - を同時に押すと測定値表示に戻ります。

## 2 機器への電源投入

### 注記

#### エラーメッセージ A165「電子部品が故障」および A635「現在の日付が未定義」

Gammapilot M は、減衰補正用のリアルタイムクロックを 2 つ搭載しており、これらが永続的に相互比較を行うことで安全性を確保します。停電に対応するために、クロックはコンデンサを搭載しています。停電時にもクロックが正常に動作し、日付を保持できるように、このコンデンサには最低限の容量を充電しておく必要があります。A165「電子部品が故障」または A635「現在の日付が未定義」のエラーメッセージが Gammapilot M の電源投入後に表示された場合、コンデンサが十分に充電されていない可能性があります。この場合、コンデンサを充電するために、Gammapilot M を動作電圧で 20 ～ 30 分以上動作させる必要があります。その後、正しい日付を入力します。それでもまだエラーメッセージが表示される場合は、Gammapilot M の電源を切断してから再投入すると、メッセージが表示されなくなります。

供給電圧をオンにすると、最初に機器が初期化されます。内部メモリーのテストのため、初期化には約 2 分かかります。

#### 現場表示部

FMG60  
V01.03.06 HART

#### 意味

このあと、次のメッセージが約 5 秒間表示されます。

- 機器タイプ
- ソフトウェアバージョン
- 通信信号のタイプ

初回の電源投入時には表示テキストの言語の選択を求められます。

Language	092
<input checked="" type="checkbox"/> English	
<input type="checkbox"/> Français	
<input type="checkbox"/> Español	

キーと  キーで言語を選択します。

を 2 回押して選択内容を確認します。

その後、測定値表示部が表示されます。これで基本設定と校正を実施できるようになります。

を押してグループセレクションに切り替えます。

グループセレクション
<input checked="" type="checkbox"/> キホンセッテイ
<input type="checkbox"/> コウセイ
<input type="checkbox"/> アンゼンセッテイ

再度  を押して“キホンセッテイ”機能グループの最初の機能を表示します。

### 3 機能グループ “キホンセットイ” (\*0)

現場表示部	
グループセレクション	*0→
✓ キホンセットイ	
コウセイ	
アンゼンセットイ	

#### 3.1 “ソクテイチ” (\*00)

現場表示部	
ソクテイチ	*00
85.00%	
	

##### 意味

この機能では、現在の測定値が表示されます。

##### 注記

##### 測定値の表示

- ▶ 小数点桁数は、“ショウスウテン” (\*95) 機能で選択できます。
- ▶ 桁区切り記号（ポイントまたはカンマ）は、“セパレーションキコウ” (\*96) 機能で選択できます。
- ▶ 最後の行のバーグラフは測定値をグラフィカルに表現したものです。
- ▶ Gammapilot M がエラーを検知すると、関連するエラーメッセージと測定値が交互に表示されます。

#### 3.2 “キョウノヒツケ” (\*01)

現場表示部	
キョウノヒツケ	*01
17.11.04	10:30
dd.mm.yy	hh:mm

##### 意味

基本設定の日付と時刻はこの機能で指定します。

#### 3.3 “ビームノシュルイ” (\*02)

現場表示部	
ビームノシュルイ	*02
✓ ヒョウジュン / レンゾク	
シンドウシキ	

##### 意味

この機能を使用し、線源が継続的に放射するか、(ガンマグラフィイー抑制のため) 放射線の変調 (モデュレーション) を行うかを指定します。

- 標準 / 連続 (恒常的、継続的放射)
- 調節 (放射線を変調)

#### 3.4 “アイソトープ” (\*03)

現場表示部	
アイソトープ	*03
✓ 137 Cs	
60 Co	
ガイトウナシ	

##### 意味

この機能は、測定に使用する同位元素を指定するために使用します。Gammapilot M では減衰補正のためにこの情報が必要です。

### 3.5 “オペレーティングモード” (\*04)

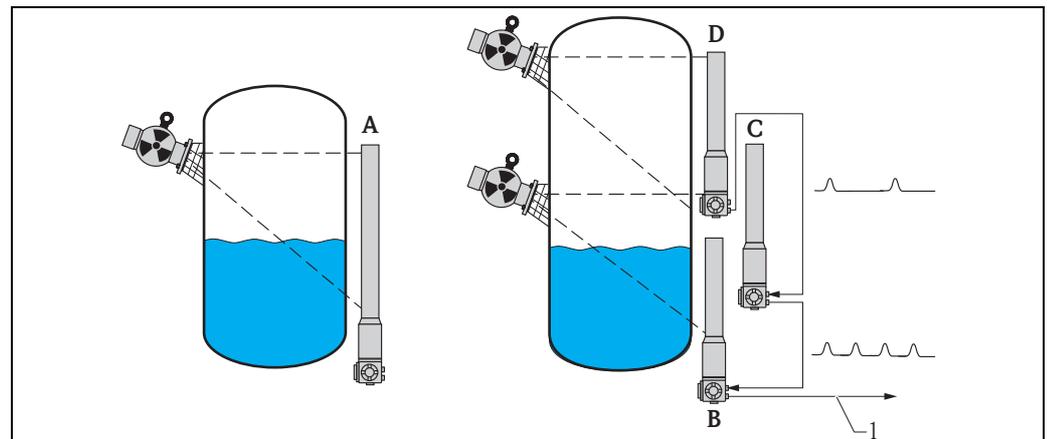
現場表示部	
オペレーティングモード*	*04
✓ スタンドアロン	
マスター	
スレーブ*	

**意味**

この機能は、Gammapilot M 使用時の動作モードを指定するために使用します。

**注記**

この選択は 1 回だけ行うことができ、その後は自動的にロックされます。Gammapilot M のリセット機能 (“リセット” (\*A3)) によってのみ再びロック解除できます。



- A 1 台の Gammapilot M の測定範囲は最大 2 m (6.6 ft)、これより大きい測定範囲については、必要に応じて複数の Gammapilot M を接続可能 (カスケードモード)。ソフトウェアで各機器を以下のように設定します。
- B マスター
- C スレーブ (1 台または複数) または
- D エンドスレーブ
- 1 4 ~ 20 mA HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス

**オプション / 表示 :**

- **スタンドアロン** : Gammapilot M を単独の測定器として使用する場合はこのオプションを選択します。
- **マスター** : Gammapilot M をカスケードチェーンの先頭に配置する場合はこのオプションを選択します。マスターは接続されているスレーブからパルスを受信し、自身のパルスを加算して、その合計から測定値を計算します。
- **スレーブ** : Gammapilot M をカスケードチェーンの中間に配置する場合はこのオプションを選択します。スレーブは追加の接続されたスレーブまたはエンドスレーブからパルスを受信し、自身のパルスを加算して、その合計を次の測定器 (マスターまたはスレーブ) に送信します。このオプションを選択すると、基本設定が完了します。複数の伝送器をカスケード接続するときは、マスターだけでさらに校正を行います。
- **エンドスレーブ** : Gammapilot M をカスケードチェーンの末尾に配置する場合はこのオプションを選択します。エンドスレーブは別の測定器からパルスを受信しませんが、自身のパルスを次の測定器 (マスターまたはスレーブ) に送信します。このオプションを選択すると、基本設定が完了します。複数の伝送器をカスケード接続するときは、マスターだけでさらに校正を行います。
- **セッテイ** : 動作モードがまだ選択されていない場合に表示されます。基本設定を継続するにはこの選択を行う必要があります。

**注記**

"スレーブ" または "エンドスレーブ" が「FieldCare」に接続されている場合は、この機器の測定値ではなく、パルスレートがヘッダーに表示されます。

## 3.6 “ソクテイモード” (\*05)

現場表示部	
ソクテイモード*	*05
✓ レベル	
リミットスイッチ	
ノット*	

## 意味

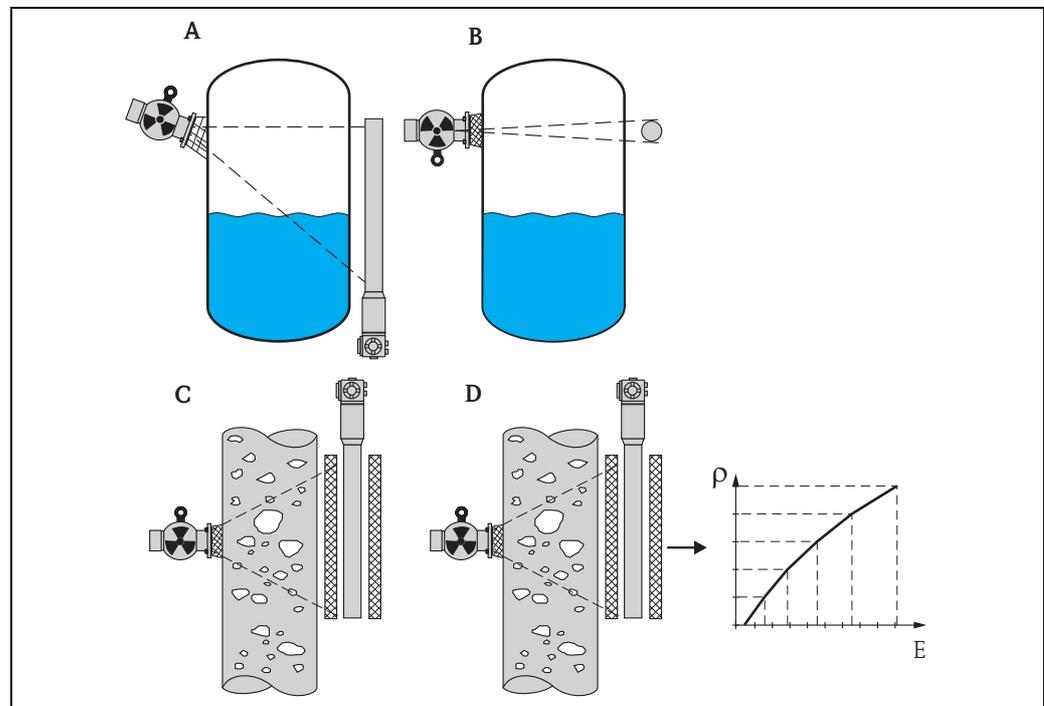
この機能は、測定モードを選択するために使用します。

## その他の選択項目：

- レベル測定（連続）
- レベル上下限検知
- 密度測定（必要に応じて温度補正を実行）
- 濃度測定（密度測定後にリニアライゼーション）

## 注記

この選択は 1 回だけ行うことができ、その後は自動的にロックされます。Gammapilot M のリセット機能 (“リセット” (\*A3)) によってのみ再びロック解除できます。



- A レベル測定（連続）  
 B レベル上下限検知  
 C 密度測定（必要に応じて温度補正を実行）  
 D 濃度測定（密度測定後にリニアライゼーション）

- $\rho$  密度  
 E 濃度

A0018108

## 3.7 “ミツドタンイ” (\*06)

現場表示部	
ミツドタンイ	*06
✓ g/cm <sup>3</sup>	
g/l	
lb/gal	

## 意味

この機能は密度測定および濃度測定のみが必要です。  
密度の単位を選択するために使用します。

## その他の選択項目：

- g/cm<sup>3</sup>
- g/l
- lb/gal; [1g/cm<sup>3</sup> = 8.345 lb/gal]
- lb/ft<sup>3</sup>; [1g/cm<sup>3</sup> = 62.428 lb/ft<sup>3</sup>]
- 1° Brix = [270 (1 - 1/x) ]
- ° Baumé ; [1° Baumé= 144.3 (1 - 1/x) ]
- ° API; [1° API = 131.5 (1.076/x - 1) ]
- ° Twaddell; [1° Twaddell = 200 (x-1)]

“x” は g/cm<sup>3</sup> を単位とする密度。この式はこの密度に対応する角度を示しています。

## 3.8 “サイショウミツド” (\*07)

現場表示部	
MIN. ミツド	*07
0.9500 g/cm <sup>3</sup>	

## 意味

この機能は密度測定および濃度測定のみが必要です。  
密度レンジの下限を指定するために使用します。  
この密度の出力電流は 4 mA です。

## 3.9 “サイダイミツド” (\*08)

現場表示部	
MAX. ミツド	*08
1.2500 g/cm <sup>3</sup>	

## 意味

この機能は密度測定および濃度測定のみが必要です。  
密度レンジの上限を指定するために使用します。  
この密度の出力電流は 20 mA です。

## 3.10 “パイプケイタンイ” (\*09)

現場表示部	
パイプケイタンイ	*09
✓ mm	
inch	

## 意味

この機能は密度測定および濃度測定のみが必要です。  
パイプ直径を選択するために使用します。

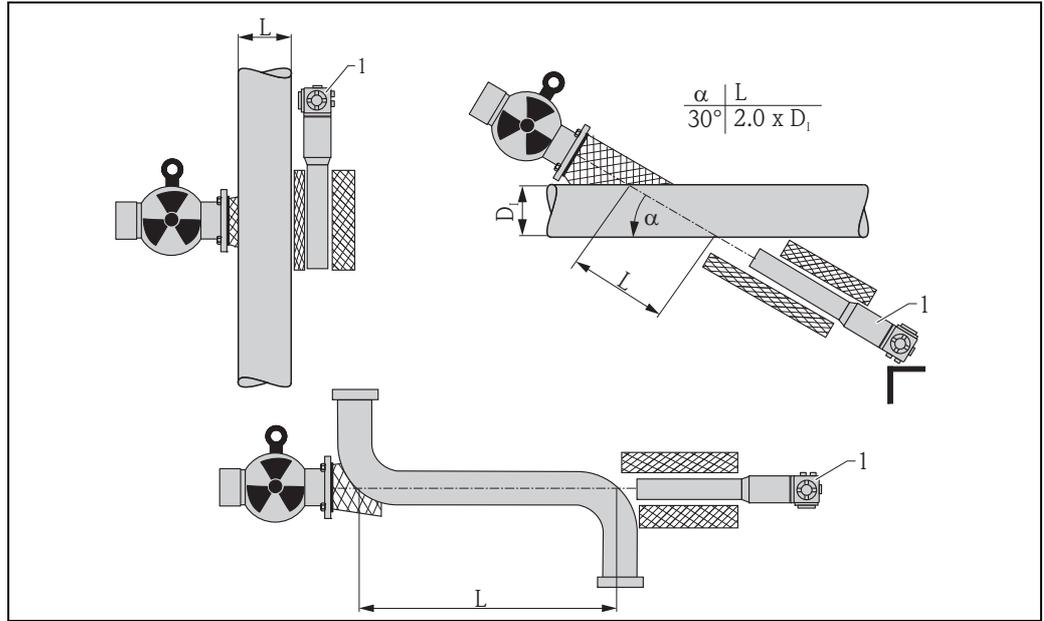
1 インチ = 25.4 mm

## 3.11 “パイプケイ” (\*0A)

現場表示部	
パイプケイ	*0A
200 mm	

## 意味

この機能は密度測定および濃度測定のみが必要です。照射測定バス L を指定するために使用します。標準設置では、この値はパイプ内径  $D_1$  と同じになります。その他の設置方法（照射測定バスを長くするため）では、それより大きくなる場合があります（図を参照）。パイプ壁面は測定バスの一部とはみなされません。



A0018109

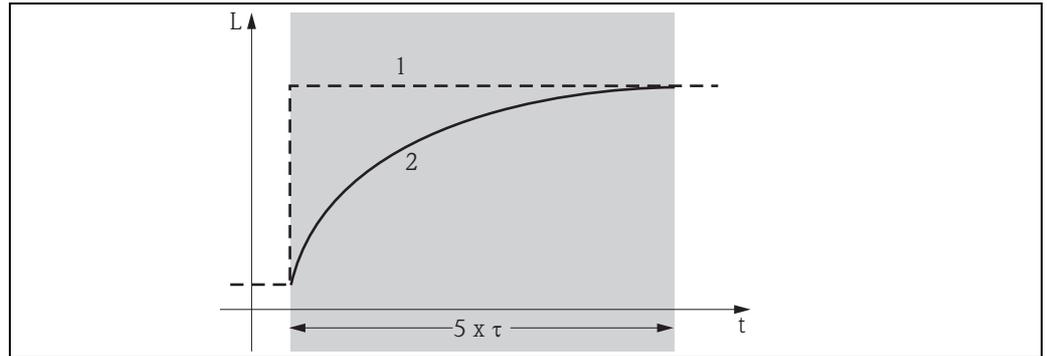
“パイプケイ” (\*0A) 機能では常に完全な照射測定バスを指定してください。設置方法によっては、この値が実際のパイプ直径より大きくなる場合があります。

### 3.12 “シュツリヨクセキブン” (\*0B)

現場表示部	
シュツリヨクセキブン	*0B
60 s	

**意味**

この機能は、測定値の変動の積分を行う出力積分  $\tau$  (秒単位) を指定するために使用します。レベルまたは密度の変動が発生してから、新しい測定値に達するまでに  $5 \times \tau$  かかります。



A0018110

- 1 レベルの変動 (または密度の変動)
- 2 測定値

**値の範囲**

1 ~ 999 s

**デフォルト**

デフォルトは選択した “ソケイト” (\*05) によって決まります。

- レベル : 6 s
- 上下限 : 6 s
- 密度 : 60 s
- 濃度 : 60 s

**積分時間の選択**

積分時間の最適な値はプロセス条件によって決まります。出力時間を長くすると、測定値がかなり落ち着きますが、落ち着くまでの時間も長くなります。

流動の激しい液面や攪拌器の影響を小さくしたい場合は、積分時間を長くすることをお勧めします。一方、測定値の急速な変動を正確に検知する必要がある場合は、長い積分時間を選択してはなりません。

## 4 機能グループ “ コウセイ ” (\*1)

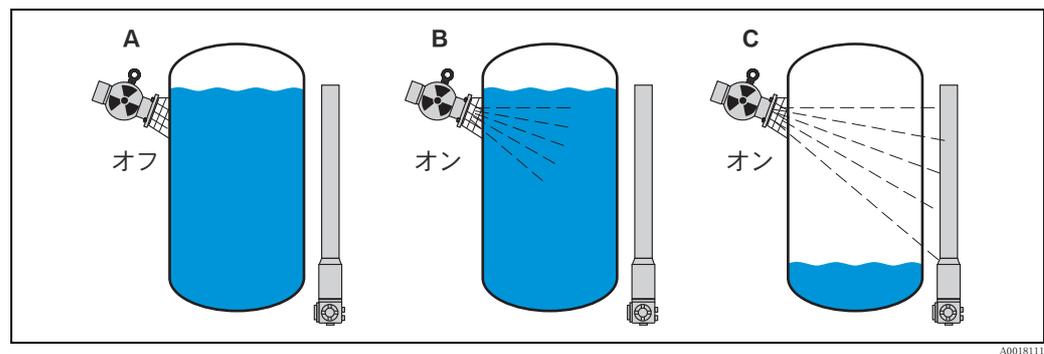
現場表示部	
グループセレクション	*1→
✓ コウセイ	
アンセンセッテイ	
オンドホセイ	

**i** この章では、機能グループ “ コウセイ ” (\*1) は、測定モードに応じて個別に記載されています。  
 → 16 ページ、 “ レベル測定および上下限検知の校正 ”  
 → 25 ページ、 “ 密度および濃度測定の校正 ”

いくつかの機能は、それぞれに対応する各項目に述べられています。

### 4.1 レベル測定および上下限検知の校正

#### 4.1.1 レベル測定の校正ポイント



- A バックグラウンド校正  
 B 満量校正  
 C 空校正

#### バックグラウンド校正

次の状況を指します。

- 照射がオフになっている。
- タンクが測定範囲内で可能な限り満たされている（100% が理想的）。

バックグラウンド校正は、Gammapilot M のマウント位置における自然のバックグラウンド放射線を登録するために必要です。このバックグラウンド放射線のパルスレートは、測定された他のパルスレートから自動的に差し引かれます。つまり、適用される線源から発せられるパルスレートの一部だけが考慮に入れられ、表示されます。

適用される線源から照射される放射線と異なり、バックグラウンド放射線は測定全体でほぼ一定となります。したがって、Gammapilot M の自動減衰補正の対象にはなりません。

### 満量校正

次の状況を指します。

- 照射がオンになっている。
- タンクが測定範囲内で可能な限り満たされている（100% が理想的、最小 60%）。

校正時に容器が最低 60% 満たされていない場合は、代わりに照射をオフにして満量（スパン）校正を行うことができます。これは 100% の充填をシミュレートする方法です。この場合、満量（スパン）校正はバックグラウンド校正と全く同じになります。バックグラウンド放射線のパルスレートが自動的に差し引かれ、表示されるパルスレートが約 0 cps となります。

#### 注記

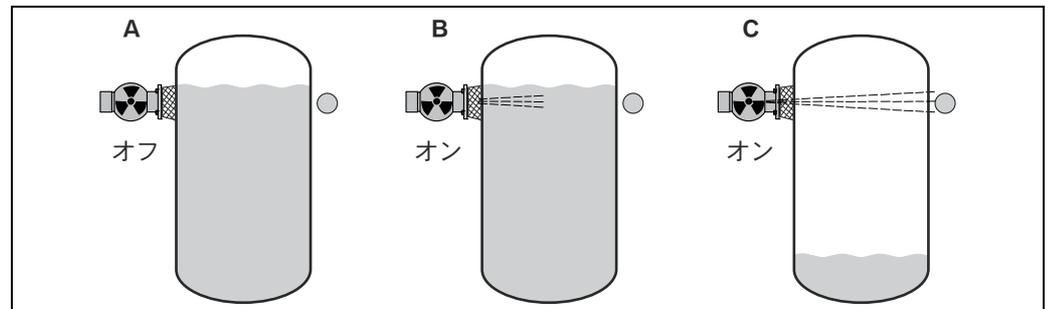
このタイプのシミュレーション校正では、放射性を持つ測定物を使用することはできません。この場合、バックグラウンド校正と満量校正は、容器が 100% 充填された状態で実行してください。

### 空校正

次の状況を指します。

- 照射がオンになっている。
- タンクが測定範囲内で可能な限り空になっている（0% が理想的、最大 40%）。

#### 4.1.2 上下限検知の校正ポイント



A0018112

- A バックグラウンド校正  
 B 測定対象ありの校正  
 C 測定対象なしの校正

### バックグラウンド校正

次の状況を指します。

- 照射がオフになっている。
- 可能な場合は、照射パスを測定対象で完全に覆います。

バックグラウンド校正は、Gammapilot M のマウント位置における自然のバックグラウンド放射線を登録するために必要です。このバックグラウンド放射線のパルスレートは、測定された他のパルスレートから自動的に差し引かれます。つまり、適用される線源から発せられるパルスレートの一部だけが考慮に入れられ、表示されます。

適用される線源から照射される放射線と異なり、バックグラウンド放射線は測定全体でほぼ一定となります。したがって、Gammapilot M の自動減衰補正の対象にはなりません。

### 測定対象ありの校正

次の状況を指します。

- 照射がオンになっている。
- 可能な場合は、照射パスを測定対象で完全に覆います。

校正時に照射パスを完全に覆うことができない場合は、代わりに照射をオフにして測定対象ありの校正を行うことができます。これは完全に覆われた状態をシミュレートする方法です。この場合、測定対象ありの校正はバックグラウンド校正と全く同じとなります。バックグラウンド放射線のパルスレートが自動的に差し引かれ、表示されるパルスレートが約 0 c/s となります。

#### 注記

このタイプのシミュレーション校正では、放射性を持つ測定物を使用することはできません。この場合、バックグラウンド校正と測定対象ありの校正は、照射パスを完全に覆った状態で実行してください。

### 測定対象なしの校正

次の状況を指します。

- 照射がオンになっている。
- 照射パスに障害物が全くない。

## 4.1.3 校正ポイントの入力方法

### 自動校正

自動校正では、タンクが必要な値まで満たします。バックグラウンド校正では照射をオフのままにし、その他の校正ポイントについては照射をオンにします。

Gammapilot M はパルスレートを自動的に記録します。関連レベルはユーザが入力します。

### 手動校正

Gammapilot M のコミッショニング時に 1 つまたは複数の校正ポイントのリニアライゼーションが不可能（タンクを十分に満たすことができない、または空にできないなどの理由による）な場合は、校正ポイントを手動入力する必要があります。

つまり、レベルだけでなく関連するパルスレートもユーザが入力する必要があります。

パルスレート計算の詳細については、弊社営業部門にお問い合わせください。

#### 注記

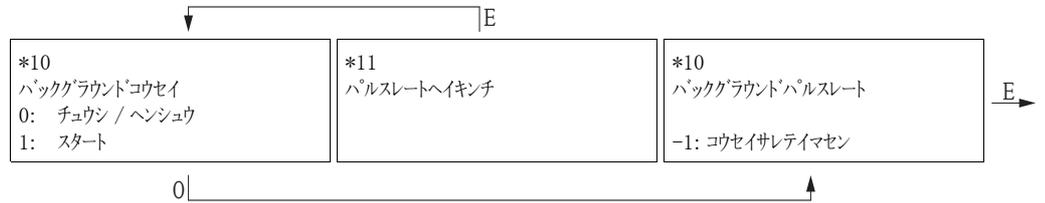
#### 校正日付と校正

- ▶ 手動で校正する場合は、校正日が自動的に設定されません。“ コウセイ ” (\*C7) 機能で手動入力する必要があります。
- ▶ 手動入力した校正ポイントは、プラントの運転中に関連レベルに達し次第、自動校正に置換してください。算出された校正ポイントよりも自動校正ポイントの方が正確な測定値が得られるため、この再校正を行うことをお勧めします。

### 4.1.4 バックグラウンド校正

#### 操作メニュー抜粋

次の操作メニュー抜粋はバックグラウンド校正の入力方法を示しています。個別の機能については後続のセクションで説明します。



#### “バックグラウンドコウセイ” (\*10)

現場表示部	
バックグラウンドコウセイ	*10
チュウシ / ヘンシュウ	
スタート	

#### 意味

この機能は、バックグラウンド校正を開始するために使用します。

#### 選択項目：

##### ■ チュウシ / ヘンシュウ

次の場合にはこのオプションを選択する必要があります。

- バックグラウンド校正を実行せず、代わりに現在入力されているバックグラウンド校正のパルスレートを表示する場合
- 手動バックグラウンド校正を実行する場合

このオプションを選択すると、Gammapilot M が “バックグラウンドパルスレート” (\*12) 機能に切り替わります。この機能では現在入力されているパルスレートが表示され、必要に応じて変更できます。

##### ■ スタート

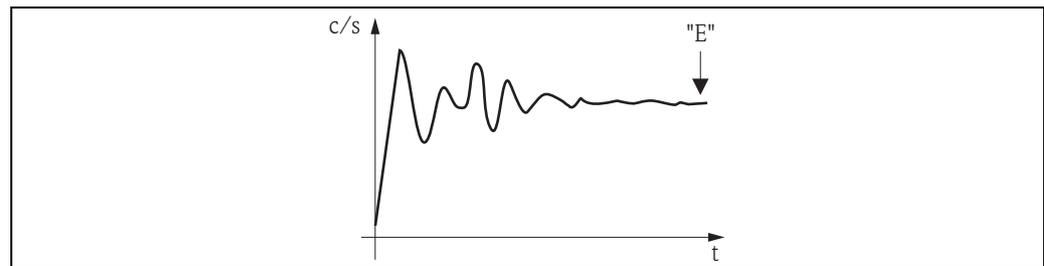
このオプションは、自動バックグラウンド校正を開始するために使用します。Gammapilot M が “パルスレートハイキンチ” (\*11) 機能に切り替わります。

## “ パルスレートハイキンチ ” (\*11)

現場表示部	
パルスレートハイキンチ	*11
186 cps	

## 意味

この機能では、平均パルスレートが表示されます（前の機能で “ スタート ” を選択した後）。当初はこの値が変動しますが（原子核崩壊の統計性のため）、積分によりやがて平均値に達します。平均化の実行時間が長いほど、その後の変動が小さくなります。



A0018118

値が十分に安定したら、“E” を押してこの機能を終了できます。

その後、Gammapiilot M が “ バックグラウンド コウセイ ” (\*10) 機能に切り替わります。“ チュウシ / アンジュウ ” を選択して平均化手順を停止します。値が自動的に “ バックグラウンド パルスレート ” (\*12) 機能に転送されます。

## 注記

## バックグラウンドパルスレート

- ▶ 最大積分時間は 1000 秒です。この時間が経過した後、値が自動的に “ バックグラウンド パルスレート ” (\*1B) 機能に転送されます。
- ▶ “ パルスレートハイキンチ ” (\*11) 機能では、“E” を押しても積分が終了しません。“ バックグラウンド コウセイ ” (\*10) 機能で “ チュウシ / アンジュウ ” を選択するまで継続されます。そのため、最後に表示される平均パルスレートと最終的な “ バックグラウンド パルスレート ” (\*12) との間にわずかなズレが発生する場合があります。

## “ バックグラウンドパルスレート ” (\*12)

現場表示部	
バックグラウンドパルスレート	*12
186 cps	

## 意味

この機能ではバックグラウンド校正のパルスレートが表示されます。“E” を押すと、表示されている値が確定され、バックグラウンド校正が完了します。“-1” はバックグラウンド校正がまだ行われていないことを示します。この場合は 2 つの選択肢があります。

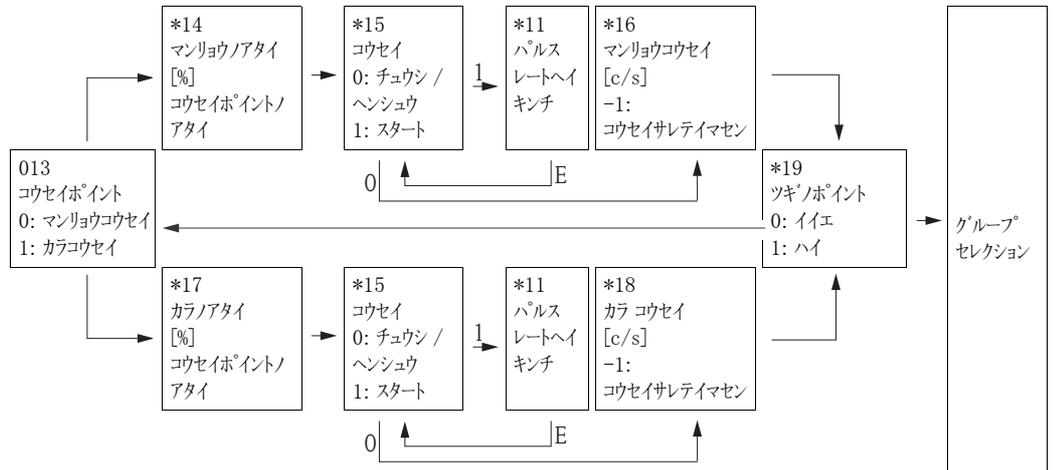
- “ バックグラウンド コウセイ ” (\*10) 機能に戻り、再度バックグラウンド校正を開始する。
- 現在入力されているパルスレートまたは算出されたパルスレートを入力する（手動校正）。その後、Gammapiilot M が “ コウセイ イト ” (\*13) または (\*1A) 機能に切り替わります。

4.1.5 満量（スパン） / 空（0%）校正、または測定対象あり / なしの校正

操作メニュー抜粋

次の操作メニュー抜粋は、満量（スパン） / 空（0%）校正（レベル測定用）または測定対象あり / なしの校正（レベル上下限検知用）の入力方法を示しています。個別の機能については後続のセクションで説明します。

これらの機能はバックグラウンド校正の実行後にのみアクセス可能です。



注記

"マンリョウアタイ" (\*14) 機能と "カラアタイ" (\*17) 機能は "ソフトウェア" (\*05) 機能で "レベル" を選択した場合にのみ表示されます。

“コウセイポイント” (\*13)

現場表示部	
コウセイポイント	*13
✓ マンリョウコウセイ	
カラコウセイ	

意味

この機能は、入力する校正ポイント (“マンリョウコウセイ” (\*16) または “カラコウセイ” (\*18)) を選択するために使用します。

## “ マンリョウノアタイ ” (\*14) / “ カラノアタイ ” (\*17)

現場表示部	
マンリョウノアタイ	*14
100%	

## 意味

これらの機能はレベル測定のみが必要です。  
満量校正または空校正を実行するレベルを指定するために使用します。

カラノアタイ	*17
0%	

## 値の範囲

	最適値	最小の値	最大の値
マンリョウノアタイ (*14)	100%	60%	100%
カラノアタイ (*17)	0%	0%	40%

## “ コウセイ ” (\*15)

現場表示部	
コウセイ	*15
チュウシ / ヘンシュウ	
スタート	

## 意味

この機能は、選択した校正ポイントの自動入力を開始するために使用します。

## 選択項目：

## ■ チュウシ / ヘンシュウ

次の場合にはこのオプションを選択する必要があります。

- 校正ポイントを入力しない（既に入力されているなどの理由により）。この場合は校正ポイントのパルスレートが “ マンリョウコウセイ ” (\*16) 機能または “ カラノアタイ ” (\*17) 機能で表示されます。この値は必要に応じて変更できます。
- 校正ポイントを手動入力する必要がある。これは、 “ マンリョウコウセイ ” (\*16) 機能または “ カラノアタイ ” (\*18) 機能で実行できます。

## ■ スタート

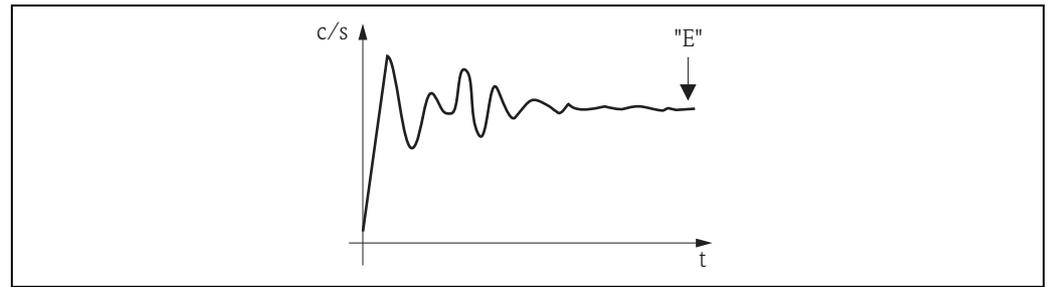
このオプションは、校正ポイントの自動入力を開始するために使用します。このオプションを選択すると、Gammapilot M が “ パルスレートハイチ ” (\*11) 機能に切り替わります。

“パルスレートハイキンチ” (\*11)

現場表示部	
パルスレートハイキンチ	*11
2548 cps	

意味

この機能では、平均パルスレートが表示されます（前の機能で “スタート” を選択した後）。当初はこの値が変動しますが（原子核崩壊の統計性のため）、積分によりやがて平均値に達します。平均化の実行時間が長いほど、その後の変動が小さくなります。



A0018118

当初はパルスレートが大きく変動します。やがて平均値に達します。

値が十分に安定したら、“E” を押してこの機能を終了できます。

その後、Gammapilot M が “コウセイ” (\*15) 機能に切り替わります。“チェウシ/ハンシュウ” を選択して平均化手順を停止します。値が自動的に “マンリョウコウセイ” (\*16) または “カラコウセイ” (\*18) 機能に転送されます。

注記

パルスレートハイキンチ

- ▶ 最大積分時間は 1000 秒です。この時間が経過した後、値が自動的に “マンリョウコウセイ” (\*16) 機能または “カラコウセイ” (\*18) 機能に転送されます。
- ▶ “パルスレートハイキンチ” (\*11) 機能では、“E” を押しても積分が終了しません。“コウセイ” (\*15) 機能で “チェウシ/ハンシュウ” を選択するまで継続されます。そのため、最後に表示される平均パルスレートと最終的な “マンリョウコウセイ” (\*16) または “カラコウセイ” (\*18) との間にわずかなズレが発生する場合があります。

“マンリョウコウセイ” (\*16) / “カラコウセイ” (\*18)

現場表示部	
マンリョウコウセイ	*16
33 cps	

意味

これらの機能では、それぞれの校正ポイントのパルスレートが表示されます。“E” を押して表示値を確定する必要があります。“-1” はバックグラウンド校正がまだ行われていないことを示します。

この場合は 2 つの選択肢があります。

- “コウセイ” (\*15) 機能に戻り、再度校正を開始する。
- 現在入力されているパルスレートまたは算出されたパルスレートを入力する（手動校正）。

カラ コウセイ	*18
2548 cps	

## “ ツギノポイント ” (\*19)

現場表示部	
ツギノポイント	*19
<input checked="" type="checkbox"/> イエ	
<input type="checkbox"/> ハイ	

## 意味

この機能は、それ以上の校正ポイントを入力するかどうか指定するために使用します。

## 選択項目：

## ■ イエ

両方の校正ポイントを入力した後、このオプションを選択する必要があります。これを選択すると、Gammapilot M がグループセレクションに戻り、校正が完了します。

## ■ ハイ

まだ1つの校正ポイントしか入力していない場合は、このオプションを選択する必要があります。これを選択すると、Gammapilot M が “ コウセイポイント ” (\*13) 機能に戻り、次のポイントを入力できるようになります。

## 4.2 密度および濃度測定 of 校正

### 4.2.1 密度および濃度測定 of 校正ポイント

#### 校正ポイントの機能

密度および濃度測定では、Gammapilot M に 2 つのパラメータ（照射測定パスの長さ以外に）が必要です。

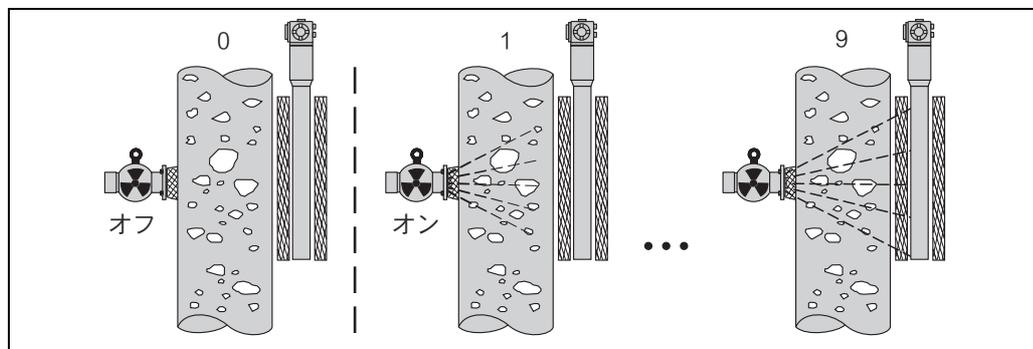
- 測定対象物の吸収係数  $\mu$
- 基準パルスレート  $I_0$ <sup>1)</sup>

Gammapilot M は次の校正ポイントからこれらのパラメータを自動的に計算します。

- バックグラウンド校正（照射がオフの状態での校正）
- さまざまな既知の密度をもつサンプルの最大 9 つの校正ポイント

#### 注記

放射性を持つ測定物を使用する場合、バックグラウンド校正は、パイプが充填された状態で実行する必要があります。放射性を持つ測定物を使用する場合、パイプが空の状態でのシミュレーション校正を行うことはできません。



0 バックグラウンド校正

1～9 さまざまな密度の校正ポイント

### 2 ポイント校正

測定範囲全体で高い精度が求められる場合には、2 ポイント校正が推奨されます。最初にバックグラウンド校正を行います。2 つの校正ポイントが適用されます。各ポイントを可能な限り離して配置する必要があります。両方の校正ポイントを入力すると、Gammapilot M ではパラメータ  $I_0$  および  $\mu$  が計算されます。

### 1 ポイント校正

2 ポイント校正を実行できない場合は、1 ポイント校正を実行します。

つまり、バックグラウンド校正のほかに 1 つの校正ポイントだけを使用する校正です。この校正ポイントは実際に運転する密度 “運転密度” のできるだけ近くに設定してください。運転密度の付近では、密度をかなり正確に測定できますが、運転密度から離れたところに設定すると、精度が低下する場合があります。

1 ポイント校正の場合、Gammapilot M は基準パルスレート  $I_0$  のみを計算します。

吸収係数については、この例では  $\mu = 7.7 \text{ mm}^2/\text{g}$  の標準値を使用します。

1)  $I_0$  は空にするチューブのパルスレートです。この値は、測定時に発生する実際のパルスレートを大幅に上回ります。

### 複数ポイント校正

広範な密度での測定または非常に精密な測定を行う必要がある場合は、複数ポイント校正が推奨されます。測定範囲全体で最大 9 個の校正ポイントを使用できます。校正ポイントはそれぞれでできるだけ離して配置し、測定範囲全体に様に分散させます。校正ポイントを入力すると、Gammapilot M では自動的にパラメータ  $I_0$  および  $\mu$  が計算されます。広い密度レンジでの測定、または特別精密な測定を行う場合は、特に複数ポイント校正をお勧めします。

### 再校正

Gammapilot M は再校正用にさらに 1 つの校正ポイント (“10”) を備えています。測定配管内の付着物などによって条件が変化した場合は、このポイントを入力できます。再校正ポイントを入力すると、現在の測定条件に応じて  $I_0$  が再計算されます。吸収係数  $\mu$  は当初の校正がそのまま保持されます。

## 4.2.2 校正ポイントの入力方法

### 自動校正

自動校正では、目的の校正ポイントが測定配管内で実現されます。つまり、測定配管を希望の密度の測定対象で満たします。バックグラウンド校正では照射をオフのままにし、その他の校正ポイントについては照射をオンにします。Gammapilot M はパルスレートを自動的に記録します。密度の値は研究室で決定し、ユーザが入力します。

### 手動校正

高い測定精度を得るには、同じ密度の複数のサンプルでパルスレートを特定し、それらのサンプルの平均密度と平均パルスレートを計算することをお勧めします。その後、それらの値を手動で Gammapilot M に入力できます。

可能な場合は、さらに別の密度でこの手順を繰り返してください。両方の密度値の差を可能な限り大きくします。

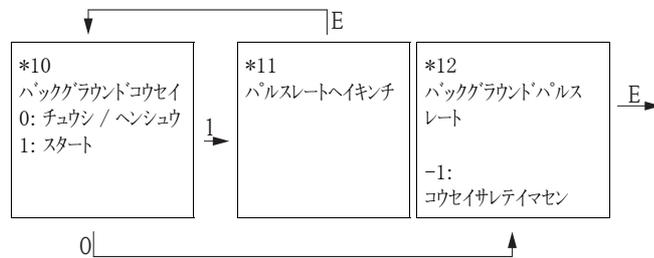
### 注記

手動で校正する場合は、校正日が自動的に設定されません。“ コウセイ ” (\*C7) 機能で手動入力する必要があります。

### 4.2.3 バックグラウンド校正

#### 操作メニュー抜粋

次の操作メニュー抜粋はバックグラウンド校正の入力方法を示しています。個別の機能については後続のセクションで説明します。



#### “ バックグラウンドコウセイ ” (\*10)

現場表示部	
バックグラウンドコウセイ	*10
チュウシ / ヘンシュウ	
スタート	

#### 意味

この機能は、バックグラウンド校正を開始するために使用します。

#### 選択項目 :

##### ■ チュウシ / ヘンシュウ

次の場合にはこのオプションを選択する必要があります。

- バックグラウンド校正を実行せず、代わりに現在入力されているバックグラウンド校正のパルスレートを表示する場合
- 手動バックグラウンド校正を実行する場合

このオプションを選択すると、Gammapilot M が “ バックグラウンドパルスレート ” (\*12) 機能に切り替わります。この機能では現在入力されているパルスレートが表示され、必要に応じて変更できます。

##### ■ スタート

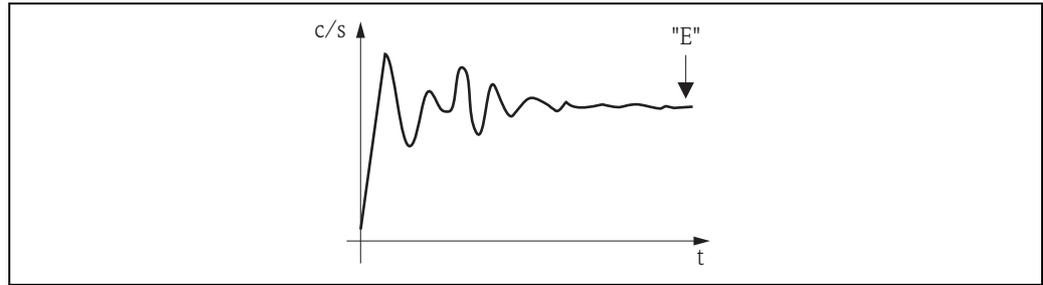
このオプションは、自動バックグラウンド校正を開始するために使用します。Gammapilot M が “ パルスレートヘイキンチ ” (\*11) 機能に切り替わります。

## “ パルスレートハイキンチ ” (\*11)

現場表示部	
パルスレートハイキンチ	*11
186 cps	

## 意味

この機能では、平均パルスレートが表示されます（前の機能で “ スタート ” を選択した後）。当初はこの値が変動しますが（原子核崩壊の統計性のため）、積分によりやがて平均値に達します。平均化の実行時間が長いほど、その後の変動が小さくなります。



A0018115

値が十分に安定したら、“ E ” を押してこの機能を終了できます。

その後、Gammapilot M が “ バックグラウンドパルスレート ” (\*10) 機能に切り替わります。“ チュウシ / ハンシュウ ” を選択して平均化手順を停止します。値が自動的に “ バックグラウンドパルスレート ” (\*12) 機能に転送されます。

## 注記

## バックグラウンドパルスレート

- ▶ 最大積分時間は 1000 秒です。この時間が経過した後、値が自動的に “ バックグラウンドパルスレート ” (\*1B) 機能転送されます。に
- ▶ “ パルスレートハイキンチ ” (\*11) 機能では、“ E ” を押しても積分が終了しません。“ バックグラウンドパルスレート ” (\*10) 機能で “ チュウシ / ハンシュウ ” を選択するまで継続されます。そのため、最後に表示される平均パルスレートと最終的な “ バックグラウンドパルスレート ” (\*12) との間にわずかなズレが発生する場合があります。

## “ バックグラウンドパルスレート ” (\*12)

現場表示部	
バックグラウンドパルスレート	*12
186 cps	

## 意味

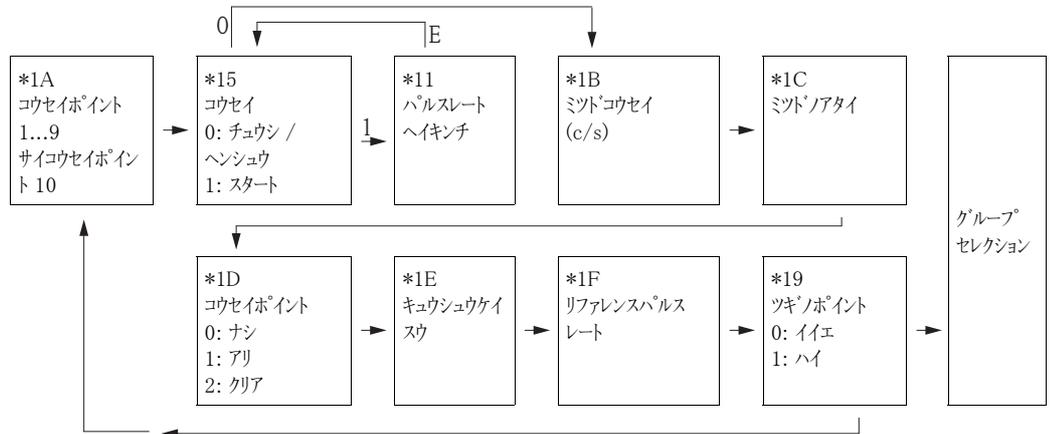
この機能ではバックグラウンド校正のパルスレートが表示されます。“ E ” を押すと、表示されている値が確定され、バックグラウンド校正が完了します。“ -1 ” はバックグラウンド校正がまだ行われていないことを示します。この場合は 2 つの選択肢があります。

- “ バックグラウンドパルスレート ” (\*10) 機能に戻り、再度バックグラウンド校正を開始する。
- 現在入力されているパルスレートまたは算出されたパルスレートを入力する（手動校正）。その後、Gammapilot M が “ コウセイ ” (\*13) または (\*1A) 機能に切り替わります。

### 4.2.4 校正ポイント

#### 操作メニュー抜粋

次の操作メニュー抜粋は密度校正ポイントの入力方法を示しています。個別の機能については後続のセクションで説明します。  
 これらの機能はバックグラウンド校正の実行後にのみアクセス可能です。



#### “コウセイポイント” (\*1A)

現場表示部	
コウセイポイント	*1A
✓ 1	
2	
3	

#### 意味

この機能は、入力する校正ポイントを選択するために使用します。

#### その他の選択項目：

- “1”～“9”：さまざまな密度の校正ポイント
- “10”：再校正ポイント

再校正ポイントを入力すると、現在の測定条件に応じて  $I_0$  が再計算されます。吸収係数  $\mu$  は当初の校正がそのまま保持されます。測定配管内の堆積など、測定条件が変化した場合、校正ポイント “10” を入力することができます。

## “ コウセイ ” (\*15)

現場表示部	
コウセイ	*15
チュウシ / ヘンシュウ	
スタート	

## 意味

この機能は、選択した校正ポイントの自動入力を開始するために使用します。

## 選択項目：

## ■ チュウシ / ヘンシュウ

次の場合にはこのオプションを選択する必要があります。

- 校正ポイントを入力しない（既に入力されているなどの理由により）。この場合は校正ポイントのパルスレートが “ ミツ・コウセイ ” (\*1B) 機能で表示されます。この値は必要に応じて変更できます。
- 校正ポイントを手動入力する。このため、Gammapilot M は “ ミツ・コウセイ ” (\*1B) 機能に切り替わります。

## ■ スタート

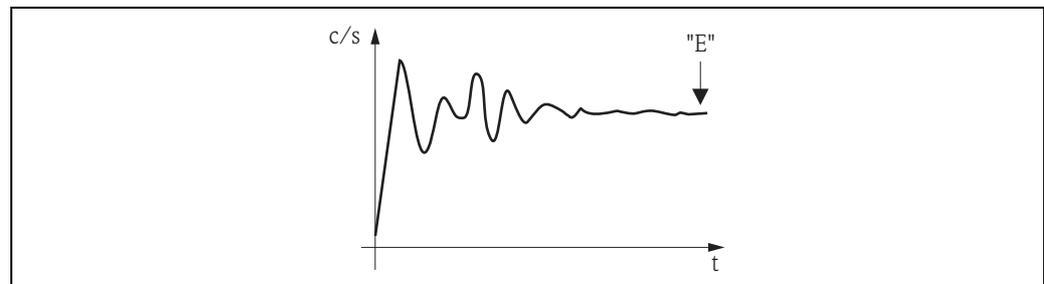
このオプションは、校正ポイントの自動入力を開始するために使用します。このオプションを選択すると、Gammapilot M が “ パルスレートヘイキンチ ” (\*11) 機能に切り替わります。

## “ パルスレートヘイキンチ ” (\*11)

現場表示部	
パルスレートヘイキンチ	*11
1983 cps	

## 意味

この機能では、平均パルスレートが表示されます（前の機能で “ スタート ” を選択した後）。当初はこの値が変動しますが（原子核崩壊の統計性のため）、やがて平均値に達します。平均化の実行時間が長いほど、その後の変動が小さくなります。



A0018118

値が十分に安定したら、“E”を押してこの機能を終了できます。

その後、Gammapilot M が “ コウセイ ” (\*15) 機能に切り替わります。“チュウシ / ヘンシュウ” を選択して平均化手順を停止します。その後、値が自動的に “ ミツ・コウセイ ” (\*1B) 機能に転送されます。

## 注記

## 密度校正

- ▶ 最大積分時間は 1000 秒です。この時間が経過した後、値が自動的に “ ミツ・コウセイ ” (\*1B) 機能に転送されます。
- ▶ 積分時に測定対象物のサンプルを取得する必要があります。その密度は研究室で決定します。
- ▶ “ パルスレートヘイキンチ ” (\*11) 機能では、“E”を押しても積分が終了しません。“コウセイ” (\*15) 機能で “チュウシ / ヘンシュウ” を選択するまで継続されます。そのため、最後に表示される平均パルスレートと最終的な “ ミツ・コウセイ ” (\*1B) との間にわずかなズレが発生する場合があります。

## “ ミツドコウセイ ” (\*1B)

現場表示部	
ミツドコウセイ	*1B
1983 cps	

## 意味

この機能では、それぞれの構成ポイントのパルスレートが表示されます。“E”を押して表示値を確定する必要があります。“L1”はパルスレートがまだ存在しないことを示します。この場合は2つの選択肢があります。

- “コウセイ” (\*15) 機能に戻り、再度校正を開始する。
- 現在入力されているパルスレートまたは算出されたパルスレートを入力する (手動校正)。

## “ ミツドノアタイ ” (\*1C)

現場表示部	
ミツドノアタイ	*1C
0.9963 g/cm <sup>3</sup>	

## 意味

この機能は、構成ポイントの密度を入力するために使用します。この値は実験測定でサンプルにより決定する必要があります。

## 注記

この値を入力する際は、温度の影響を考慮に入れる必要があります。入力する密度では、パルスレートの決定時の温度を参照する必要があります。密度とパルスレートが異なる温度で決定された場合は、それに応じて密度値を修正する必要があります。

## “ コウセイポイント ” (\*1D)

現場表示部	
コウセイポイント	*1D
ナシ	
✓ アリ	
クリア	

## 意味

この機能は、現在の校正ポイントを使用するかどうかを指定するために使用します。

## 選択項目：

- ナシ  
校正ポイントは使用されません。しかし、後から再度アクティブにできます。
- アリ  
校正ポイントが使用されます。
- クリア  
校正ポイントが削除されます。後から再度アクティブにすることはできません。

## “ キュウシュウケイスウ ” (\*1E)

現場表示部	
キュウシュウケイスウ	*1E
7.70 mm <sup>2</sup> /g	

## 意味

この機能は、現在アクティブな構成ポイントから取得された吸収係数が表示されます。この表示値は妥当性検査に使用します。

## 注記

現在アクティブな校正ポイントが1つしかない場合は、吸収係数が計算されません。代わりに最新の有効値が使用されます。最初のコミッショニング後またはリセット後には、デフォルト値  $\mu = 7.70 \text{ mm}^2/\text{g}$  が使用されます。この値はユーザが変更できます。

## “ リファレンスパルスレート ” (\*1F)

現場表示部	
リファレンスパルスレート	*1F
31687 cps	

## 意味

この機能は、現在アクティブな校正ポイントから取得された基準パルスレート  $I_0$  を表示します。この値は編集できません。

## 注記

$I_0$  は配管が空のパルスレート（理論参照値）です。この値は一般に、測定時に発生する実際のパルスレートを大幅に上回ります。

## “ ツギノポイント ” (\*19)

現場表示部	
ツギノポイント	*19
<input checked="" type="checkbox"/> イエ	
ハイ	

## 意味

この機能は、それ以上の校正ポイントを入力するかどうか指定するために使用します。

## 選択項目：

## ■ イエ

それ以上校正ポイントの入力または変更を行わない場合は、このオプションを選択する必要があります。これを選択すると、Gammapilot M がグループセレクションに戻り、校正が完了します。

## ■ ハイ

さらに校正ポイントの入力または変更を行う場合は、このオプションを選択する必要があります。これを選択すると、Gammapilot M が “ コウセイポイント ” (\*1A) 機能に戻り、次のポイントを入力または変更できるようになります。

## 5 機能グループ “アンゼンセッテイ” (\*2)

現場表示部	
グループセレクション	*2→
✓ アンゼンセッテイ	
オントホセイ	
リアライゼーション	

### 5.1 “アラームジノシュツリョク” (\*20)

現場表示部	
アラームジノシュツリョク	*20
MIN -10% 3.6 mA	
MAX 110% 22 mA	
ホールド*	

**意味**

この機能はアラーム状態で、Gammapilot M の出力がどのような値を取るか、決定します。

(*20)	アラーム時の出力	
	4 ~ 20 mA HART	PROFIBUS PA FOUNDATION フィールドバス
MIN	3.6 mA	-99999
MAX	22 mA	+99999
ホールド*	最終測定値がホールド	
ユーザーノクテイ (HART 機器でのみ選択可能)	“アラームジノシュツリョク” (*21) での定義どおり	選択不可

### 5.2 “アラームジノシュツリョク” (\*21)

現場表示部	
アラームジノシュツリョク	*21
22.00 mA	

**意味**

この機能を使用し、アラーム状態で、電流出力がどのようなユーザースペックを取るか、指定します。値の入力単位は mA です。この機能は HART 機器でのみ使用できます。“アラームジノシュツリョク” (\*20) 機能で “ユーザーノクテイ” (\*20) を選択した場合にのみアクティブ状態になります。  
値の範囲：3.6 ~ 22 mA

### 5.3 SIL ロック（レベル限界値検知 200/400 mm PVT シンチレータ用）（HART のみ）

SIL ロック（“セキュリティロック” (022) 機能）は “アンゼンセッテイ” 機能グループ (S2) にあります。これには、“スタンダローン” オペレーティングモードと “レベル” 測定モードでのみアクセスできます（「ロックの前提条件」も参照）。

SIL ロックまたはロック解除を行うと、表示ディスプレイ経由または FieldCare 経由の通信速度が著しく低下します。これは内部のリードバックとパラメータ認証が原因です。ただし、これが発生するのはロック、ロック解除時のみで、測定自体に影響はありません。

ロックする場合、製造者のリセットコードを除き、全パラメータがロックされます。パラメータは表示のみが可能です。製造者のリセットコードのみ変更することができます。4桁のパスワード（1000～9999）を入力するとロックが開始します。その後、最も重要なパラメータに対して、プロンプトのシーケンスが続きますが、これらのパラメータはすべて確認する必要があります。パスワードを確認するとロックが完了します。パスワード確認の直後、機器はロックされます。パスワードは既に表示されていません。パラメータか、パスワードの表示に誤りがあり、確認が済んでいない場合、ロック手順は中止されます。FMG60 はロック手順が開始する前と同様、ロックされていない状態です。

#### ロックの前提条件

ロックする際は以下のパラメータを設定する必要があります。

1. オペレーティングモード = スタンドアロン
2. 測定モード = リット
3. 通信 = HART Ex i あるいは HART Ex e/d
4. シンチレータタイプ = PVT
5. ディテクタ長 = 200 あるいは 400
6. SW バージョン = 01.02.00 または 01.02.02
7. 線源 = Cs あるいは Co

リードバックバスの校正値が有効範囲かどうか確認してください。

#### 5.3.1 確認パラメーター一覧

以下のパラメータは、ユーザが修正できるため、これらのパラメータを確認する必要があります。ディテクタ長は最終確認時に安全機能の規定ができないため、確認する必要があり、修理後は必ず、サービスセグメントに置かれています。

1. 日付
2. ビームの種類（標準またはモジュールト（変調された）<sup>2)</sup>）
3. 線源（Cs または Co）
4. 出力積分
5. 校正日付
6. バックグラウンドパルスレート cps
7. 測定対象なしの校正 cps
8. 測定対象ありの校正 cps
9. ガンマグラフィーホールド時間（ビームの種類が標準である場合のみ設定可能）。線源が調節されている場合は 10
10. 出力電流 ≤ 3.0 mA
11. ディテクタ長

2) レベル上限検知用の変調のみ

### 5.3.2 “セキュリティロック” 機能 (\*22) (SIL ロック解除)

パスワードを入力すると、SIL2/3 モードで FMG60 のロックを解除できます。パスワードを正しく入力すると FMG60 はロックが解除されます。パスワードに誤りがあると FMG60 はグループセレクションへ戻ります。電源のオン、オフで機器のロックを解除することはできません。

現場表示部	
セキュリティロック	*22
✓ ロックカイジョ	
ロック	
キキロック	

その他の選択項目：

- ロックカイジョ
- ロック
- キキロック
- キキロックカイジョ

### 5.3.3 パスワードをお忘れですか？

機器がロックされるとパスワードを閲覧することができません。このため、パスワードは製造者リセットでのみ削除することができます。同時に全パラメータが初期値に設定され、校正データが削除されます。こうして機器にエラー電流が発生します。

### 5.3.4 “パスワード” 機能 (\*23) (セキュリティパスワード)

パスワードは必ず 4 桁の数で、範囲は 1000 ~ 9999 となっています。他の値は無効です。ロック後、0000 が表示されます。パスワード自体は表示されません。

現場表示部	
パスワード	*23
_____	

### 5.3.5 “Iout カクニン” 機能 (\*24) (ロック時の出力電流)

“キロック”を選択すると第2のスイッチオフパスにより出力電流が3.6、通常は2.4 mAにシフトします。このため、ユーザはFMG60が実際にロックされたことをはっきり確認できます。ユーザはこの電流値を明確に確認する必要があります。システムがロックシーケンス全体を正しく経過して初めて、FMG60は“キロック”状態に設定され、電流出力が再度、開放されます。FMG60がロック中にオフになり、再度、オンになるとFMG60は通常のロックされていない動作を再開します。パラメータが確認されないとFMG60は“キロック”状態にとどまります。ロック中に機器を“ロックイジ”に切り替えることができます。この際、機器は通常の測定モードで動作します。“キロック”状態はトータルリセット(7864)でも無効化できますが、校正パラメータもすべて削除されます。正しいロック状態は“部分ストロック試験”を使用し、決定することができます。

現場表示部	
Iout カクニン	*24
✓ ムコウ	
ユウコウ	

### 5.3.6 “シーケンスカクニン” 機能 (\*25) (ディスプレイ確認)

ディスプレイに数が正しく表示されていることを確認する場合、>0123456789.-<はディスプレイで最初に確認すべき要素です。ユーザは数が正しく表示されていることを確認する必要があります。数の表示方法にエラーが発生したらユーザはロック動作を中止しなければなりません。

現場表示部	
シーケンスカクニン	*24
>0123456789.-<	
✓ ムコウ	
ユウコウ	

### 5.3.7 “バックグラウンドカクニン” 機能 (\*26)

現場表示部	
バックグラウンドカクニン	*26
=====	
✓ ムコウ	
ユウコウ	

#### 意味

表示データが入力データと一致する場合、“ユウコウ”を選択してください。SIL ロックを中止する場合、“ムコウ”を選択してください。

### 5.3.8 “コウセイカクニン” 機能 (\*27)

現場表示部	
コウセイカクニン	*27
=====	
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> ムコウ	

**意味**

表示データが入力データと一致する場合、“ユウコウ”を選択してください。SIL ロックを中止する場合、“ムコウ”を選択してください。

**その他の選択項目：**

- ムコウ
- ヌウコウ

### 5.3.9 “センゲンカクニン” 機能 (\*28)

現場表示部	
センゲンカクニン	*28
=====	
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> ムコウ	

**意味**

表示データが入力データと一致する場合、“ユウコウ”を選択してください。SIL ロックを中止する場合、“ムコウ”を選択してください。

**その他の選択項目：**

- ムコウ
- ヌウコウ

### 5.3.10 “ジカンカクニン” (\*29) (出力積分)

現場表示部	
ジカンカクニン	*29
=====	
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> ムコウ	

**意味**

表示データが入力データと一致する場合、“ユウコウ”を選択してください。SIL ロックを中止する場合、“ムコウ”を選択してください。

**その他の選択項目：**

- ムコウ
- ヌウコウ

### 5.3.11 “ヒヅケカクニン” 機能 (\*2A)

現場表示部	
ヒヅケカクニン	*2A
=====	
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> ムコウ	

**意味**

表示データが入力データと一致する場合、“ユウコウ”を選択してください。SIL ロックを中止する場合、“ムコウ”を選択してください。

**その他の選択項目：**

- ムコウ
- ヌウコウ

## 5.3.12 “ナガサカクニン” 機能 (\*2B)

現場表示部	
ナガサカクニン	*2B
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> ムコウ	
<input type="checkbox"/> ユウコウ	

## 意味

表示データが入力データと一致する場合、“ユウコウ”を選択してください。SIL ロックを中止する場合、“ムコウ”を選択してください。

## 5.3.13 “パスワードカクニン” 機能 (\*2C)

現場表示部	
パスワードカクニン	*2C
=====	
<input checked="" type="checkbox"/> ムコウ	
<input type="checkbox"/> ユウコウ	

## 意味

表示データが入力データと一致する場合、“ユウコウ”を選択してください。SIL ロックを中止する場合、“ムコウ”を選択してください。

## 5.3.14 “パスワード” 機能 (\*2D) (パスワードロック解除)

パスワードは必ず4桁の数で、範囲は1000～9999となっています。他の値は無効です。機器をロックする際は4桁の数から成るパスワードを入力してください。

現場表示部	
パスワード*	*2D
_____	

## 6 機能グループ “オンドホセイ” (\*3)

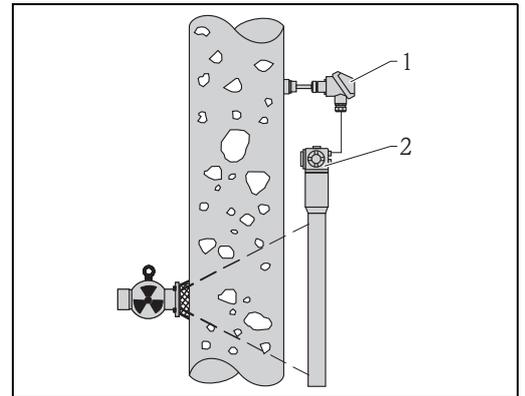
現場表示部	
グループセレクション	*3→
✓ オンドホセイ	
リニアライゼーション	
ガンマグラフィー	

### 6.1 基本原則

#### 6.1.1 温度補正の機能

温度補正は、温度の影響による密度の変化を補正するためのものです。

温度補正を行うには、GammaPilot M に PT-100 温度センサ (4 線式バージョン) を接続する必要があります。



1 PT-100  
2 GammaPilot M

#### 6.1.2 補正済み密度の計算

温度補正を有効にすると、測定された密度が基準温度  $T_{ref}$  に変換されます。基準温度はユーザが定義できます。

この変換は次の式に従って行われます。

$$\rho_{ref} = \rho + (T_{ref} - T) t_{k1} + (T_{ref} - T)^2 t_{k2}$$

この式の意味は次のとおりです。

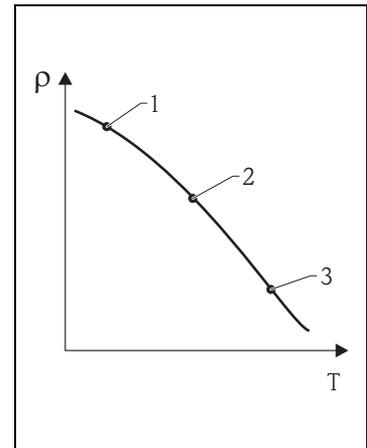
- $\rho_{ref}$  : 表示される密度
- $\rho$  : 測定された密度
- $T_{ref}$  : 基準温度 (ユーザが指定)
- $T$  : PT-100 センサによって示された測定対象物の現在温度
- $t_{k1}$  : 一次温度係数
- $t_{k2}$  : 二次温度係数

### 6.1.3 温度係数の計算

温度係数  $t_{k1}$  および  $t_{k2}$  はユーザが直接入力するものではありません。ユーザが2つまたは3つの“温度 - 密度”値ペアを入力すると、Gammapilot M によって係数が自動的に計算されます。

- 基準温度 (1) と最小温度 (2) を入力すると、Gammapilot M によって一次温度係数  $t_{k1}$  が計算されます。この場合、二次温度係数は  $t_{k2} = 0$  となります。
- さらに最大温度 (3) も入力すると、二次係数  $t_{k2}$  も Gammapilot M によって計算されます。したがって、2次補正が実行されます。通常、2次補正は線形補正よりも正確です。

個別の値ペアの密度は、参考資料から取得するか、研究室で特定することができます。水の場合の値を次の表に示します。



A0018717

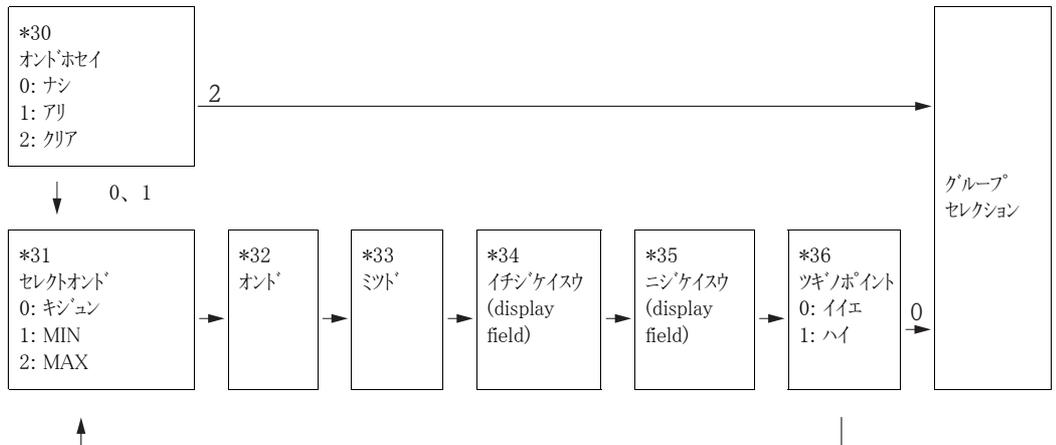
- 1 基準温度  $T_{ref}$
- 2 最小温度
- 3 最大温度 (オプション)

#### 例：水の密度

T [°C]	T [° F]	$\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ]	T [°C]	T [° F]	$\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ]
0	32.0	0.9998	34	93.2	0.9942
2	35.6	0.9999	36	96.8	0.9934
4	39.2	1.000	38	100.4	0.9928
6	42.8	0.9999	40	104.0	0.9922
8	46.4	0.9998	45	113.0	0.9902
10	50.0	0.9997	50	122.0	0.9880
12	53.6	0.9994	55	131.0	0.9857
14	57.2	0.9992	60	140.0	0.9832
16	60.8	0.9989	65	149.0	0.9806
18	64.4	0.9985	70	158.0	0.9778
20	68.0	0.9982	75	167.0	0.9748
22	71.6	0.9977	80	176.0	0.9718
24	75.2	0.9972	85	185.0	0.9686
26	78.8	0.9966	90	194.0	0.9653
28	82.4	0.9961	95	203.0	0.9618
30	86.0	0.9957	100	212.0	0.9584
32	89.6	0.9949			

### 6.2 操作メニュー抜粋

次の操作メニュー抜粋は温度補正の設定方法を示しています。個別の機能については後続のセクションで説明します。



### 6.3 “オンドホセイ” (\*30)

現場表示部	
オンドホセイ	*30
✓ ナシ	
アリ	
クリア	

**意味**

この機能では、温度補正のオン / オフを切り替えることができます。

**選択項目：**

- ナシ  
このモードでは、温度補正がアクティブになりません。測定された密度が補正なしで表示されます。入力した値ペア（温度 - 密度）は表示できますが編集はできません。値ペアは削除されません。
- アリ  
このモードでは温度補正がアクティブになります。補正後の密度が表示されます。値ペア（温度 - 密度）の入力、表示および編集が可能です。
- クリア  
これを選択すると、温度補正がオフになると同時に、値ペア（温度 - 密度）が削除されます。

### 6.4 “セレクトオンド” (\*31)

現場表示部	
セレクトオンド	*31
✓ キジユン	
MIN	
MAX	

**意味**

この機能では、以下の各機能に入力する温度を決定します（→ 39 ページの図を参照）。

**選択項目：**

- キジユン  
目的の基準温度
- MIN  
最小温度
- MAX  
最大温度

## 6.5 “オンド” (\*32)

現場表示部	
オント <sup>*</sup>	*32
25 °C	

## 意味

この機能では、選択した値ペアの温度を決定します。温度入力単位は、“オント<sup>\*</sup>タイ” (\*C6) 機能で設定できます。

## 6.6 “ミツド” (\*33)

現場表示部	
ミツト <sup>*</sup>	*33
0.9670 g/cm3	

## 意味

この機能では、選択した値ペアの密度を決定します。温度入力単位は、“ミツト<sup>\*</sup>タイ” (\*06) 機能で設定できます。

## 6.7 “イチジケイスウ” (\*34)

現場表示部	
イチジケイスウ	*34
0.0	

## 意味

この機能では、一次温度係数  $t_{k1}$  が表示されます。入力した値ペアが2つ未満の場合は“0.0”と表示されます。この場合温度補正は不可能です。  
単位：g/ (cm<sup>3</sup>K)  
この機能は妥当性検査のみに使用でき、編集はできません。

## 6.8 “ニジケイスウ” (\*35)

現場表示部	
ニジケイスウ	*35
0.0	

## 意味

この機能では、二次温度係数  $t_{k2}$  が表示されます。入力した値ペアが3つ未満の場合は“0.0”と表示されます。この場合は線形温度補正だけが可能です。単位：g/cm<sup>3</sup>K<sup>2</sup>  
この機能は妥当性検査のみに使用でき、編集はできません。

## 6.9 “ツギノポイント” (\*36)

現場表示部	
ツギノポイント	*36
<input checked="" type="checkbox"/> イイエ	
<input type="checkbox"/> ハイ	

## 意味

この機能は、それ以上の値ペアを入力するかどうか指定するために使用します。

## 選択項目：

## ■ イイエ

これ以上値ペアを入力しません。Gammapilot M が、“オント<sup>\*</sup>ホセイ” (\*30) 機能に戻り、そこで“ESC”を押すとグループセレクションに戻ります。

## ■ ハイ

このオプションを選択すると、Gammapilot M が、“オント<sup>\*</sup>ホセイ” (\*31) 機能に戻り、次の値ペアを選択して入力できます。

## 7 機能グループ “ リニアライゼーション ” (\*4)

現場表示部	
グループセレクション	*4→
✓ リニアライゼーション	
ガンマグラフィ	
シュツヨク	

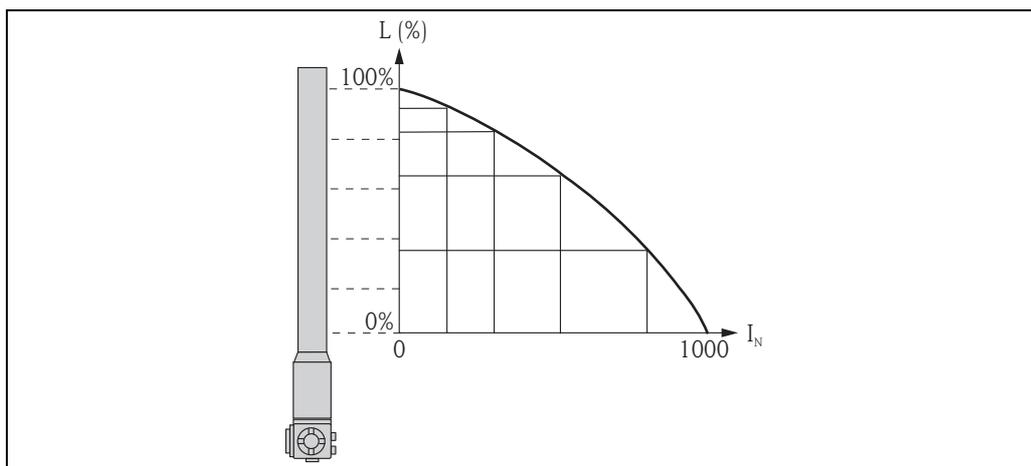
### 7.1 レベル測定のリニアライゼーション

#### 7.1.1 リニアライゼーションのモード、リニアライゼーションテーブル

レベル測定では、パルスレートとレベル (0% ~ 100%) の関係がリニアライゼーションによって定義されます。Gammapilot M には次のリニアライゼーションモードがあります。

そのひとつとして標準的な用途向けのプログラム済みリニアライゼーションモードがあります (“ リニア ”, “ 標準 ”)。その他の方法として、各アプリケーションに正確に適合するリニアライゼーションテーブルの入力が可能です。リニアライゼーションテーブルは最大 32 の値ペア (正規化パルスレート : レベル) で構成されます。リニアライゼーションは単調減少する必要があります。つまり、より高いパルスレートに対してより低いレベルを常に割り当てる必要があります。

#### 例



レベル測定のリニアライゼーションテーブルの例 (6 つの値ペアで構成)

N : 値ペアの番号、L : レベル、I : 測定パルスレート、 $I_N$  : 正規化パルスレート

N (*41)	L (*42)	I	$I_N$ (*43)
1	0	2431	1000
2	35	1935	792
3	65	1283	519
4	83	642	250
5	92	231	77
6	100	46	0

### 7.1.2 正規化パルスレート

リニアライゼーションテーブルには正規化パルスレートを入力することが重要です。これは実際の測定パルスレートとは異なります。これら 2 つの数量の関係は次の式で示されます。

$$I_N = \frac{I - I_0}{I_{\max} - I_0} \times 1000$$

この式の意味は次のとおりです。

- $I_0$  : 最小パルスレート (つまり満量 (スパン) 校正のパルスレート)
- $I_{\max}$  : 最大パルスレート (つまり空 (0%) 校正のパルスレート)
- $I$  : 測定パルスレート
- $I_N$  : 正規化パルスレート

正規化パルスレートが使用されるのは、放射性線源の放射能に依存しないからです。

- $L = 0\%$  (容器が空) の場合、常に  $I_N = 1000$
- $L = 100\%$  (容器が満量) の場合、常に  $I_N = 0$

### 7.1.3 リニアライゼーションテーブルの入力方法

#### 自動リニアライゼーション

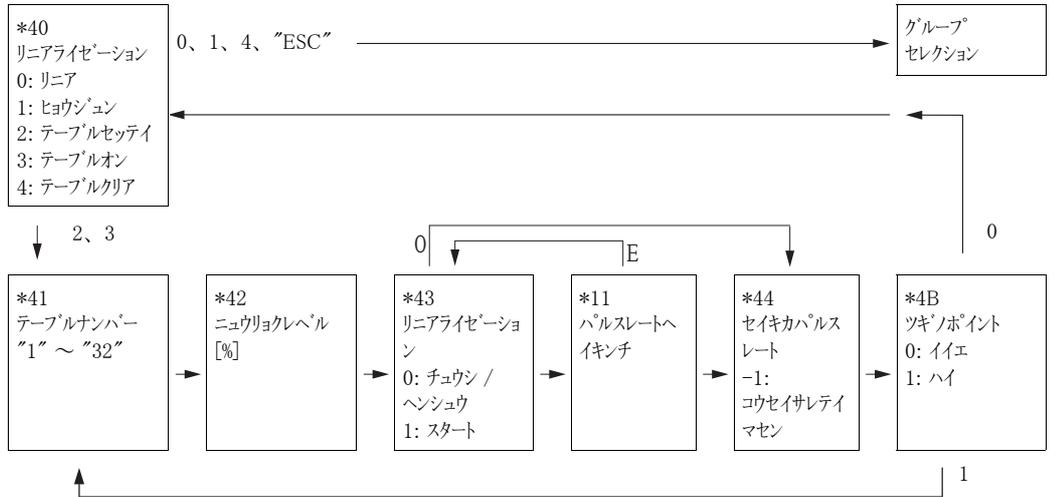
リニアライゼーションポイントを自動入力するには、必須レベルまでタンクを満たす必要があります。照射はオンにする必要があります。Gammapilot M はパルスレートを自動的に記録します。関連レベルはユーザーが入力します。

#### 手動リニアライゼーション

Gammapilot M のコミッショニング時に、リニアライゼーションテーブルにおける 1 つまたは複数のポイントのリニアライゼーションが不可能 (タンクを十分に満たすことができない、または空にできないなどの理由による) な場合は、表を手動入力する必要があります。つまり、レベルだけでなく関連するパルスレートもユーザーが入力する必要があります。パルスレート計算の詳細については、弊社営業部門にお問い合わせください。

### 7.1.4 操作メニュー抜粋

次の操作メニュー抜粋はレベル測定のリニアライゼーションの概要を示しています。個別の機能については後続のセクションで説明します。

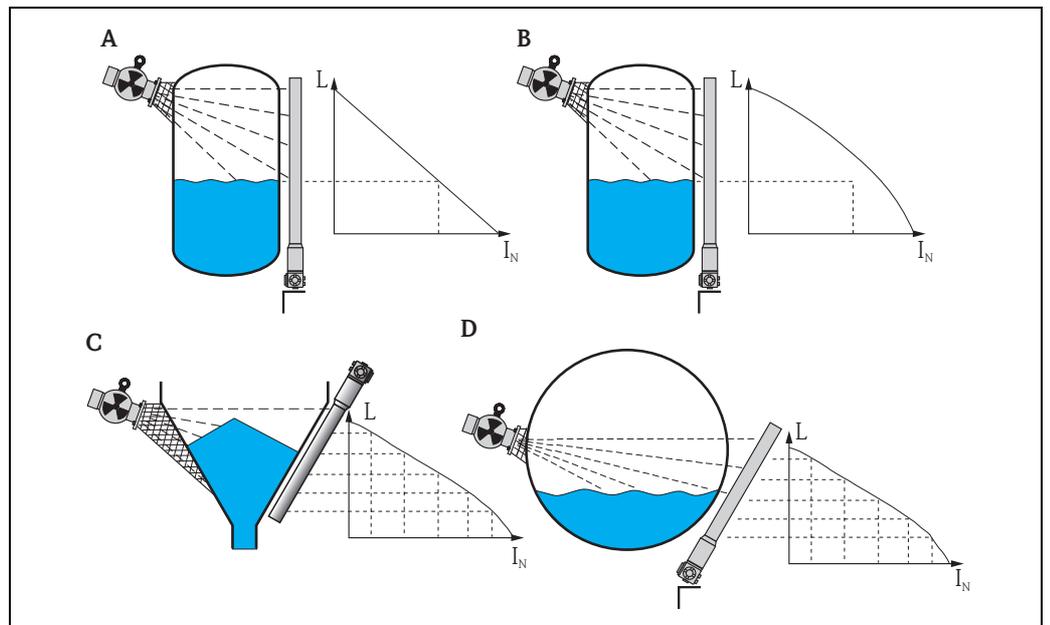


### 7.1.5 “リニアライゼーション” (\*40)

現場表示部	
リニアライゼーション	*40
リニア	
ヒョウシュン	
テーブルセッテイ	

#### 意味

この機能は、レベル測定のリニアライゼーションモードの選択と、リニアライゼーションテーブルのオン / オフ切替えに使用します。



A リニア

B 標準

C、D ユーザ入力によるリニアライゼーションテーブル

$I_N$  パルスレート (1秒あたりのパルスカウント、c/s)

L レベル (%)

A0018246

その他の選択項目：

- **リア**  
このモードでは出力がパルスレートに線形依存します。“スレーブ”および“エンドスレーブ”の動作モード (“ホーディングモード” (\*04) 機能を参照) では、このモードは標準設定であり、編集できません。
- **ヒョウジユ**  
このモードではレベルが標準リニアライゼーション曲線から計算されます。これは次の状況下で有効です。
  - 測定が垂直円筒形容器で行われ、容器の壁厚は全体を通して 30 mm (1.18 in) 未満である。
  - 使用する放射性線源は 1 つだけである。
  - 照射角は 30° 未満である。
- **テーブルセッテイ**  
これを選択すると新規リニアライゼーションテーブルの入力が開始されます。この入力は次の各機能によって行います。
  - “テーブルナンバー” (\*41)
  - “ニュウリヨクレベル” (\*42)
  - “コウセイ” (\*15)
  - “パルスレートハイチチ” (\*11)
  - “リニアライゼーション” (\*43)
  - “ツキノポイント” (\*4B)
- **テーブルオン**  
入力したリニアライゼーションテーブルを、このオプションでオンにします。そうでないと、リニアライゼーションテーブルが目的の値の計算に使用されません。テーブルをオンにすると、Gammapilot M が “テーブルナンバー” (\*41) 機能に切り替わります。“Esc” (⏏) と (⏏) を同時に) を 2 回押してグループセレクションに戻ります。
- **テーブルクリア**  
これを選択すると既存のリニアライゼーションテーブルが削除されます。リニアライゼーションのモードは “リア” に設定されます。

#### 注記

“リア” または “ヒョウジユ” のオプションを選択すると、既存のリニアライゼーションテーブルがオフになりますが、テーブルは削除されません。“テーブル” を選択して表を再度オンにすることができます。テーブルは “クリア” オプションを選択するまで完全にはクリアされません。

### 7.1.6 “テーブルナンバー” (\*41)

現場表示部	
テーブルナンバー	*41
1	

#### 意味

この機能は、入力、表示、または編集するリニアライゼーションテーブルのポイントを選択するために使用します。後続の各機能では、ここで選択したポイントが対象となります。

値の範囲：01 ~ 32

#### ▲ 注意

テーブルポイントを、空、満了校正の正規化パルスレートとして入力してください。それらのポイントが不明の場合は、全測定範囲での校正を実施できません。

### 7.1.7 “ニュウリヨクレベル” (\*42)

現場表示部	
ニュウリヨクレベル	*42
10%	

#### 意味

この機能では、各リニアライゼーションポイントのレベルを入力または表示します。値のレンジは 0% ~ 100% です。

## 7.1.8 “リニアライゼーション” (\*43)

現場表示部	
コウセイ	*43
チュウシ / ヘンシュウ	

## 意味

この機能は、選択したリニアライゼーションポイントの自動入力を開始するために使用します。

## 選択項目：

## ■ チュウシ / ヘンシュウ

次の場合にはこのオプションを選択する必要があります。

- リニアライゼーションポイントを入力しない（既に入力されているなどの理由により）。この場合はリニアライゼーション点のパルスレートが、機能 “セイカパルスレート” (\*44) で表示されます。この値は必要に応じて変更できます。
- リニアライゼーションポイントを手動入力する必要がある。Gammapilot M が “パルスレートハイチ” (\*44) 機能に切り替わります。

## ■ スタート

このオプションは、リニアライゼーション点の自動入力を開始するために使用します。このオプションを選択すると、Gammapilot M が “パルスレートハイチ” (\*11) 機能に切り替わります。

## 注記

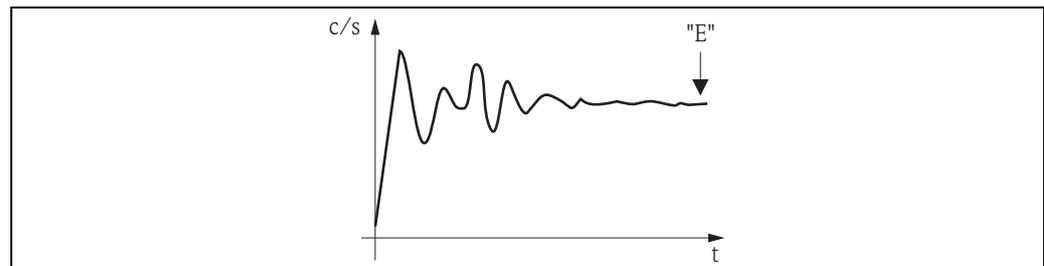
“FieldCare” には、リニアライゼーションテーブルを簡単に入力できるテーブルエディタが備わっています。このエディタでは、使用しない予定のリニアライゼーションポイントについては正規化パルスレートを “-1” にする必要があります。“-1” という値のある入力フィールドからは “Esc” によってのみ出ることができます。

## 7.1.9 “ パルスレートヘイキンチ ” (\*11)

現場表示部	
パルスレートヘイキンチ	*11
2548 cps	

## 意味

この機能では、平均パルスレートが表示されます（前の機能で “ スタート ” を選択した後）。当初はこの値が変動しますが（原子核崩壊の統計性のため）、積分によりやがて平均値に達します。平均化の実行時間が長いほど、その後の変動が小さくなります。



A0018118

値が十分に安定したら、“E” を押してこの機能を終了できます。

その後、Gammapilot M が “ コセイ ” (\*43) 機能に切り替わります。“チュウシ / ヘンシュウ” を選択して平均化手順を停止します。その後、値が自動的に正規化され、“セイキカパルスレート” (\*44) 機能に転送されます。

## 注記

## 正規化パルスレート

- ▶ 最大積分時間は 1000 秒です。この時間が経過した後、値が自動的に “ セイキカパルスレート ” (\*44) 機能に転送されます。
- ▶ “ パルスレートヘイキンチ ” (\*11) 機能では、“E” を押しても積分が終了しません。“コセイ” (\*43) 機能で “ チュウシ / ヘンシュウ ” を選択するまで継続されます。そのため、最後に表示される平均パルスレートと最終的な “ セイキカパルスレート ” (\*44) との間にわずかなズレが発生する場合があります。

## 7.1.10 “ セイキカパルスレート ” (\*44)

現場表示部	
セイキカパルスレート	*44
876 cps	

## 意味

この機能では、それぞれのリニアライゼーションポイントのパルスレートが表示されます。“E” を押して表示値を確定する必要があります。“-1” はこのポイントのパルスレートがまだ存在しないことを示します。この場合は 2 つの選択肢があります。

- “ コセイ ” (\*43) 機能に戻り、再度積分を開始する。
- 現在入力されているパルスレートまたは算出されたパルスレートを入力する（手動リニアライゼーション）。

## 注記

正規化したことによって、正規化パルスレートは平均パルスレートにマッチしません。正規化パルスレートは常に 0 ~ 1,000 c/s でなければなりません。

## 7.1.11 “ツギノポイント” (\*4B)

現場表示部	
ツギノポイント	*4B
イエ	
ハイ	

## 意味

この機能は、それ以上のリニアライゼーション点を入力するかどうかを指定するために使用します。

## 選択項目：

■ **イエ**

これ以上リニアライゼーション点を入力しない場合は、このオプションを選択する必要があります。この場合、Gammapilot M は “リニアライゼーション” (\*40) 機能に戻ります。この機能でテーブルをオンに設定できます。

■ **ハイ**

さらにリニアライゼーション点を入力する場合は、このオプションを選択する必要があります。この場合、Gammapilot M は “テーブルナンバー” (\*41) 機能に戻ります。この機能で次のポイントを選択できます。

## 7.2 濃度測定のリニアライゼーション

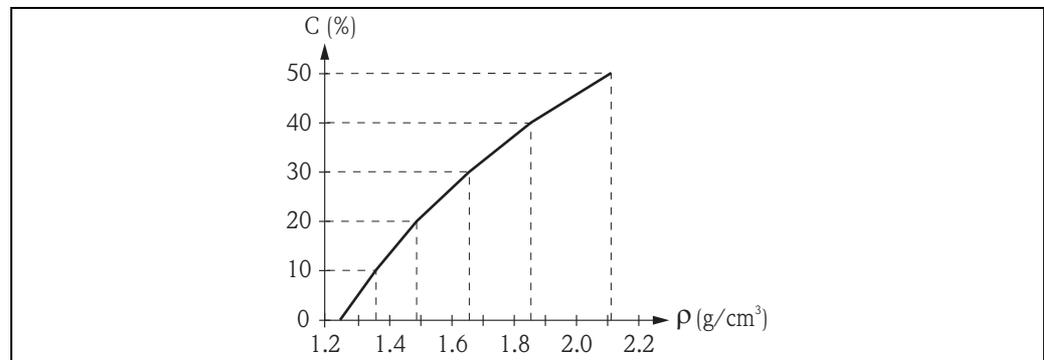
### 7.2.1 単位、リニアライゼーションテーブル

濃度測定では、測定密度と濃度の関係がリニアライゼーションによって定義されます。

Gammapilot M は濃度測定用の各種単位に対応しています。

- それらの単位の一部 (° Brix, ° Baumé, ° API など) については、密度と濃度の関係が事前定義されています。そのいずれかの単位を使用する場合は、それ以上の指定およびリニアライゼーションテーブルは不要です。
  - 密度と濃度の関係が**事前定義されていない**単位 (% 質量、% 体積、体積あたり質量) もあります。そのいずれかの単位を使用する場合は、リニアライゼーションテーブルを入力する必要があります。
- リニアライゼーションテーブルは最大 32 の値ペア (密度 : 濃度) で構成されます。  
リニアライゼーションテーブルは、密度と濃度の関係が 1 対 1 となるよう、単調増加または単調減少する必要があります。

#### 例



A0018732

濃度測定のリニアライゼーションテーブルの例 (6 つの値ペアで構成)

N : テーブルナンバー (\*48)、r : 密度 (\*49)、C : 濃度 (\*4A)

N	ρ	C
1	1.25	0
2	1.36	10
3	1.49	20
4	1.65	30
5	1.85	40
6	2.11	50

### 7.2.2 値ペアの決定

値ペアは次のいずれかの方法で決定できます。

- サンプル測定によって決定する。
- 参考資料から抽出する。
- 次のいずれかの式から計算する。

固形物 (% 質量) :

$$C = \frac{1 - (\rho_c / \rho)}{1 - (\rho_c / \rho_s)} \times 100\% \qquad \rho = \frac{\rho_c}{1 - \frac{C}{100\%} (1 - \rho_c / \rho_s)}$$

固形物 (% 体積) :

$$C = \frac{\rho - \rho_c}{\rho_s - \rho_c} \times 100\% \qquad \rho = \rho_c + \frac{C}{100\%} (\rho_s - \rho_c)$$

固形物 (体積あたり質量) :

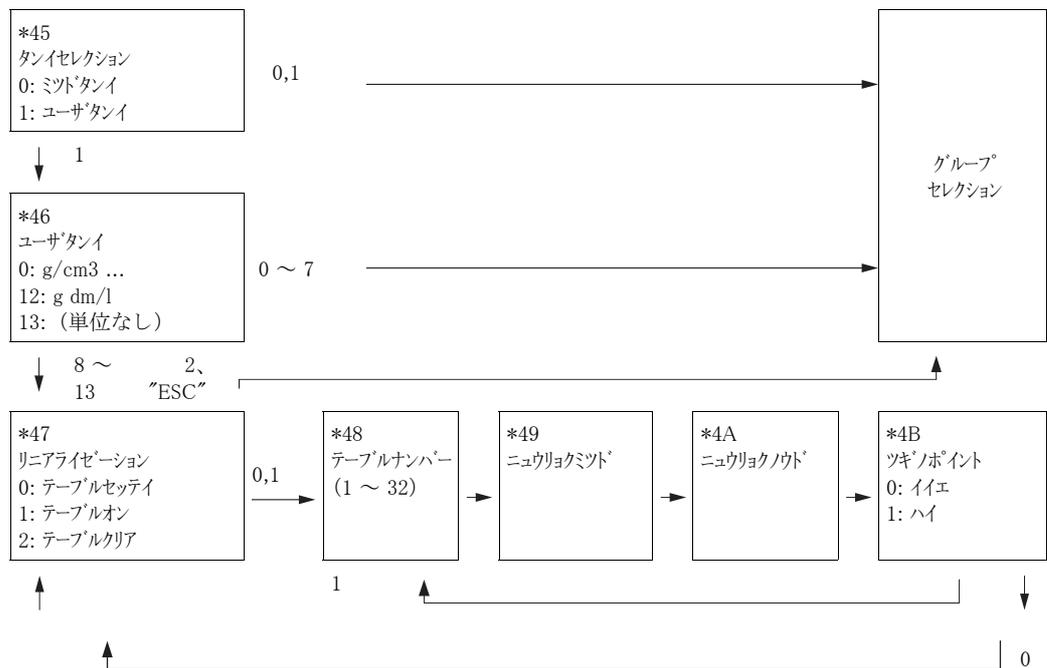
$$C = \frac{\rho - \rho_c}{1 - (\rho_s / \rho_c)} \qquad \rho = \rho_c + C \times (1 - \rho_s / \rho_c)$$

これらの式の意味は次のとおりです。

- C : 濃度 (リニアライゼーションテーブルに入力する値)
- $\rho$  : 測定密度 (リニアライゼーションテーブルに入力する値)
- $\rho_c$  : 搬送液の密度
- $\rho_s$  : 固形分の密度

### 7.2.3 操作メニュー抜粋

次の操作メニュー抜粋は濃度測定の設定方法の概要を示しています。個別の機能については後続のセクションで説明します。



### 7.2.4 “タンイセクション” (\*45)

現場表示部	
タンイセクション	*45
<input checked="" type="checkbox"/> ミツ'タンイ	
<input type="checkbox"/> ユーザ'タンイ	

#### 意味

この機能では、測定値を密度の単位で表示するか、濃度（つまりユーザ単位）に変換するかを定義します。

#### 選択項目：

##### ■ ミツ'タンイ

このオプションを選択すると、測定値が濃度に変換されず、“ミツ'タンイ” (\*06) で選択した単位で表示されます。

##### ■ ユーザ'タンイ

このオプションを選択すると、測定値が表示される前に変換されます。単位は、“ユーザ'タンイ” (\*46) 機能で選択できます。

### 7.2.5 “ ユーザタンイ ” (\*46)

現場表示部	
ユーザタンイ	*46
<input checked="" type="checkbox"/> g/cm3	
<input type="checkbox"/> g/l	
<input type="checkbox"/> lb/gal	

**意味**

この機能では、希望の濃度単位を選択します。

オプション 0 ~ 7 については、密度と濃度の関係が事前定義されています。したがってリニアライゼーションテーブルは必要ありません。オプション 8 ~ 13 については、リニアライゼーションテーブルを入力する必要があります。

**その他の選択項目：**

- g/cm<sup>3</sup>
- g/l
- lb/gal; [1 g/cm<sup>3</sup> = 8.345 lb/gal]
- lb/ft<sup>3</sup>; [1 g/cm<sup>3</sup> = 62.428 lb/ft<sup>3</sup>]
- ° Brix; [1° Brix = 270 (1 - 1/x) ]
- ° Baumé; [1° Baumé = 144.3 (1 - 1/x) ]
- ° API; [1° API = 131.5 (1.076/x - 1) ]
- ° Twaddell; [1 ° Twaddell = 200 (x - 1)]
- %
- % 質量 (変換については式を参照)
- % 体積 (変換については式を参照)
- 固形分 / 体積 (変換については式を参照)
- g Trm./l
- (単位なし)

“x” は g/cm<sup>3</sup> を単位とする密度です。この式は、この密度に対応する角度を示しています。

### 7.2.6 “ リニアライゼーション ” (\*47)

現場表示部	
リニアライゼーション	*47
<input checked="" type="checkbox"/> テーブルセッテイ	
<input type="checkbox"/> テーブルオン	
<input type="checkbox"/> テーブルクリア	

**意味**

この機能は、リニアライゼーションテーブルの入力を開始するために使用します。また、この機能で既存の表をオンにするか、表が不要になった場合に削除することもできます。

**選択項目：**

- **テーブルセッテイ**  
 これを選択すると新規リニアライゼーションテーブルの入力が開始されます。この入力には次の各機能によって行います。  
 - “テーブルナンバー” (\*48)  
 - “ニュウリョクミツ” (\*49)  
 - “ニュウリョクノソ” (\*4A)  
 - “ツギノポイント” (\*4B)
- **テーブルオン**  
 入力したリニアライゼーションテーブルを、このオプションでオンにします。そうでないと、リニアライゼーションテーブルが目的の値の計算に使用されません。テーブルをオンにすると、Gammapilot M が “テーブルナンバー” (\*48) 機能に切り替わります。“Esc” (☐ と ☐ を同時に) を 2 回押してグループセレクションに戻ります。
- **テーブルクリア**  
 このオプションを選択すると、既存のリニアライゼーションテーブルが削除され、完全に新規の表を入力できます。

## 7.2.7 “ テーブルナンバー ” (\*48)

現場表示部	
テーブルナンバー	*48
1	

## 意味

この機能は、入力、表示、または編集するリニアライゼーションテーブルのポイントを選択するために使用します。後続の各機能では、ここで選択したポイントが対象となります。

## 7.2.8 “ ニュウリヨクミツド ” (\*49)

現場表示部	
ニュウリヨクミツド	*49
0.987 g/cm3	

## 意味

この機能では、各リニアライゼーションポイントの密度を入力します。“ミツタンイ” (\*06) 機能で指定した単位が使用されます。

## 7.2.9 “ ニュウリヨクノウド ” (\*4A)

現場表示部	
ニュウリヨクノウド	*4A
0.67%	

## 意味

この機能では、各リニアライゼーションポイントの濃度を入力します。“ユーサタンイ” (\*46) 機能で指定した単位が使用されます。

## 7.2.10 “ ツギノポイント ” (\*4B)

現場表示部	
ツギノポイント	*4B
イエ	
ハイ	

## 意味

この機能は、それ以上のリニアライゼーションポイントを入力するかどうか指定するために使用します。

## 選択項目：

## ■ イエ

これ以上リニアライゼーション点を入力しない場合は、このオプションを選択する必要があります。

この場合、Gammapilot M は “リニアライゼーション” (\*47) 機能に戻ります。この機能でテーブルをオンに設定できます。

## ■ ハイ

さらにリニアライゼーション点を入力する場合は、このオプションを選択する必要があります。

この場合、Gammapilot M は “テーブルナンバー” (\*48) 機能に戻ります。この機能で次のポイントを選択できます。

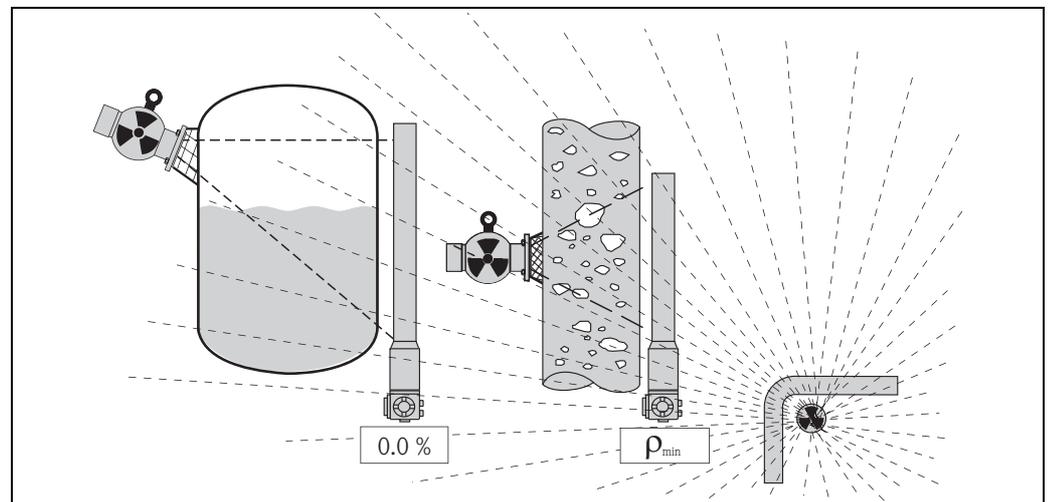
## 8 機能グループ “ガンマグラフィー” (\*5)

この機能は測定障害となる干渉放射線を検知することを目的としています。

現場表示部	
グループセレクション	*5→
✓ ガンマグラフィー	
シュツヨク	
ディスプレイ	

### 8.1 基本原則

この機能グループでは、Gammapilot M のガンマグラフィー検知が設定されます。ガンマグラフィー検知の目的は、測定中にガンマグラフィー（放射線による非破壊検査）によってプラント内で発生する干渉放射線を検知することです。ガンマグラフィー検知を行わないと、この干渉放射線によって測定値が小さ過ぎる値になります（最小 0% または  $\rho_{\min}$ ）。これに対し、ガンマグラフィーを行うと、出力が確実な値（-10%、110%、最終測定値のホールド値など）を示します。



放射線レベル測定に対するガンマグラフィーの影響

A0018736

### 8.1.1 ガンマグラフィー基準

通常、ガンマグラフィー放射線は短期間だけ発生します。したがって、Gammapilot M は次の 2 つの基準を使用してガンマグラフィーを検知します。

1. ディテクタのパルスレートが非常に急激に上昇または低下する (“スパンタイム” (\*51) 機能)。
2. ディテクタのパルスレートが最大値を超える、または最小値を下回る。それらの値は、“ソクテイモード” (\*05) 機能で決定されます。

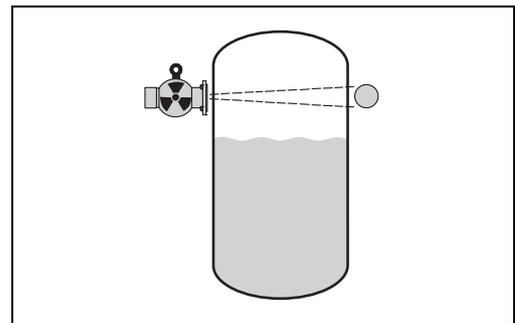
"ソクテイモード" (*05)	最小パルスレート	最大パルスレート
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ レベル</li> <li>■ リミットスイッチ</li> </ul>	"マンリョウコウセイ" (*16)	"カラコウセイ" (*18)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ノット</li> <li>■ ミット</li> </ul>	"サイダミット" (*08)	"サイショウミット" (*07)

#### 注記

一般に、ガンマグラフィーが存在するとパルスレートが上昇します。しかし、過剰な放射線によりディテクタが "盲目" になるためにパルスレートが低下する場合があります。したがって、パルスレートが高すぎる場合だけでなく低すぎる場合も、ガンマグラフィーの基準とみなされません。

### 8.1.2 上下限検知の用途でのガンマグラフィー検知

ディテクタを水平に取り付ける場合、通常はディテクタが上下限検知に使用されるため、ガンマグラフィー機能が正しく機能しません。上下限検知の用途でガンマグラフィー検知を使用するためには、短い変換器 (200 mm) を使用して、目的の上下限の高さに垂直に取り付けることをお勧めします。



A0018738

#### 注記

ディテクタを水平に取り付けるのは通常、上下限を検知するためですが、この場合、速度監視 (1つ目のガンマグラフィー基準) は測定範囲が狭いため、正しく使用できません。このような場合、“スパンタイム” (\*51) を "0s" に設定します。こうして監視がオフになります。その後、2つ目のガンマグラフィー基準のみを使用します。

### 8.1.3 ガンマグラフィー放射線が検知された場合の反応

いずれかのガンマグラフィー基準が満たされた場合、Gammapilot M の出力は “ガンマグラフィーシュツヨク” (\*53) 機能でユーザによって定義された値を示し、危険メッセージ<sup>3)</sup>が表示されます。“ホールドタイム” (\*54) 機能で定義された期間が経過した後、通常の測定動作が再開されます。ホールド時間が経過しても最大 (または最小) パルスレートを超過して (または下回って) いる場合は、アラームメッセージ<sup>3)</sup>が表示されます。

3) “危険” および “アラーム” メッセージの意味については、取扱説明書 BA00236F を参照してください。

### 8.2 “ガンマグラフィー” (\*50)

現場表示部	
ガンマグラフィー	*50
✓ オフ	
オン	

**意味**

この機能では、ガンマグラフィー検知のオン / オフを切り替えることができます。

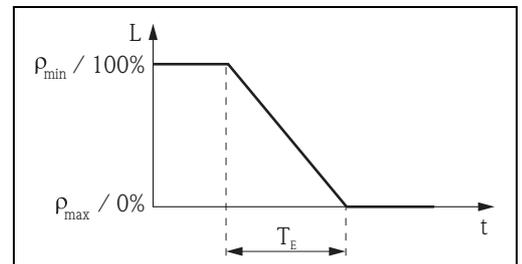
**選択項目：**

- **切**  
このモードでは、ガンマグラフィー検知がオフになります。
- **ホールド**  
このモードでは、ガンマグラフィー検知がオンになります。ガンマグラフィー基準を設定する必要があります。

### 8.3 “スパンタイム” (\*51)

現場表示部	
スパンタイム	*51
999 s	

この機能は、最小時間  $T_E$  を指定するために使用します。これは、タンクを測定レンジの100% から 0% まで空にするために必要な時間です。密度測定および濃度測定については、最大密度から最小密度までに経過する最小時間を入力する必要があります。Gammapilot M はこの時間からレベルの最大変動率を計算します。測定中にこの変動率を超えるごとに、Gammapilot M はガンマグラフィー放射線の存在を示します。



A0018740

**注記**

スパンタイムは 0 ~ 999 秒の範囲で設定できます。0 秒とは、パルスレートの変化速度が監視されないことを示します。これは攪拌機付きのタンクに対して、スパンタイムを実際よりも短く設定する際に便利で、攪拌によりパルスレートが急速に変化してもエラーメッセージは表示されません。

## 8.4 “カント” (\*52)

現場表示部	
カント <sup>*</sup>	*52
5	

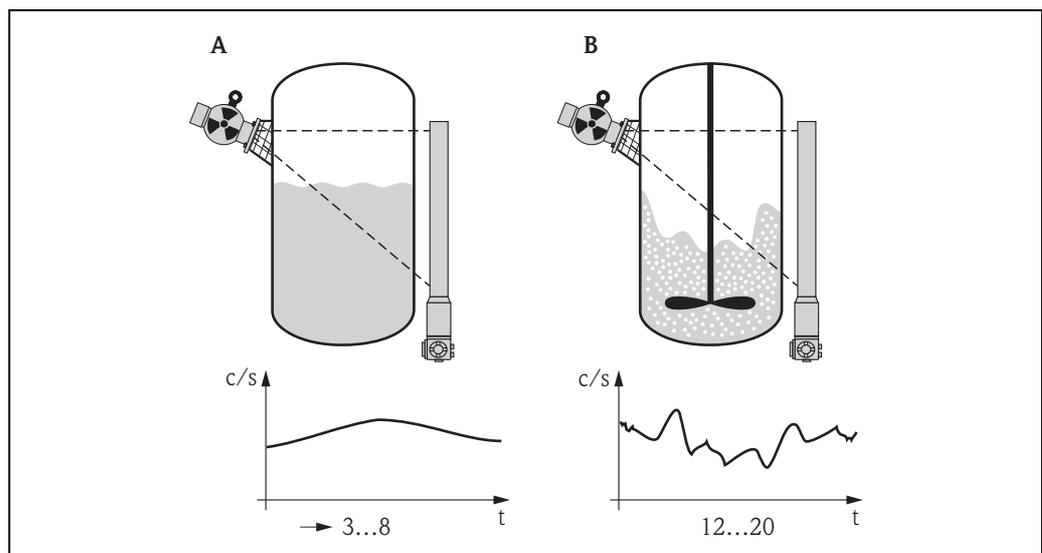
## 意味

この機能では、パルスレートの最大を超えた場合または最小を下回った場合に関するガンマグラフィの感度を決定します。“3” (最大の感度) から “20” (最小の感度) までの値を入力できます。

## 感度値の選択

適切な感度値はプロセス条件および周囲条件に大きく依存します。したがって、感度値の選択に関して一般的なルールを示すことはできません。しかし、次の原則をガイドラインとして使用できます。

- 均質な物質で液面が平坦または静穏な場合は、小さな値 (3 ~ 8) を選択します。この場合はより高い確率でガンマグラフィ放射線が検知されます。
- 均質でない物質および乱れた液面については、大きな値 (12 ~ 20) を選択します。そうでないとパルスレートのランダムな変動が誤ってガンマグラフィの発生として解釈される恐れがあるためです。
- ガンマグラフィ放射線が存在しないにもかかわらず Gammapilot M がたびたびガンマグラフィを報告する場合は、この値を少し大きくすることをお勧めします。
- 存在するガンマグラフィ放射線を Gammapilot M が認識しない場合は、この値を少し小さくすることをお勧めします。



A 平坦で静穏な液面および均質な物質の場合は小さな値  
 B 乱れた液面および不均質な物質の場合は大きな値

A0018741

### 8.5 “シュツリヨクガンマグラフィー” (\*53)

現場表示部	
シュツリヨクガンマグラフィー	*53
MIN -10% 3.8 mA	
MAX 110% 20.5 mA	
ホールド	

**意味**

この機能では、ガンマグラフィー放射線が検知された場合に出力に表示される値を定義します。

安全関連の用途ではガンマグラフィーの出力電流は常に 3.8 mA です。

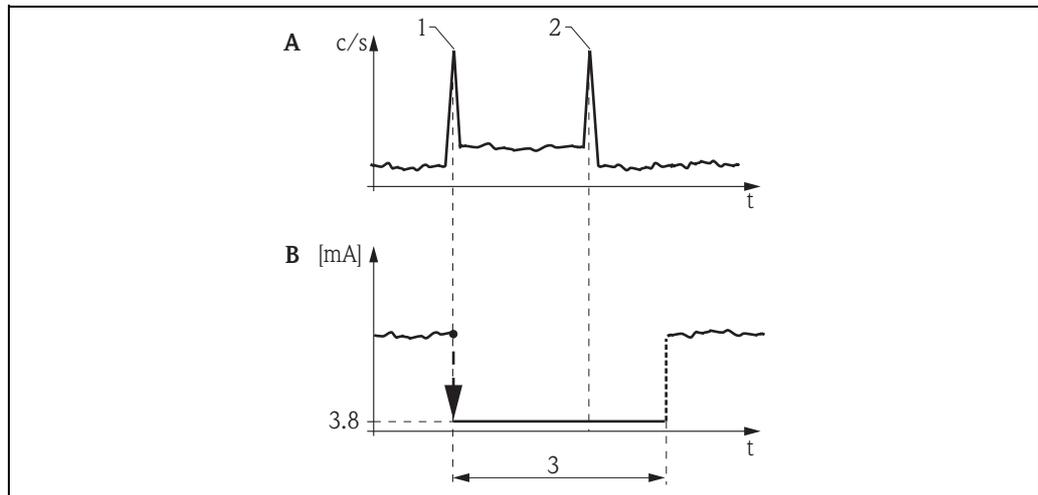
	ガンマグラフィー検知時の出力	
	4 ~ 20 mA HART	PROFIBUS PA FOUNDATION フィールドバス
MIN	3.8 mA	-10%
MAX	20.5 mA	+110%
ホールド	最終測定値がホールドされます。	

### 8.6 “ホールドタイム” (\*54)

現場表示部	
ホールドタイム	*54
300 s	

**意味**

この機能では、ガンマグラフィーが発生した場合に測定を中断する時間の長さを定義します。その間、出力は、“シュツリヨクガンマグラフィー” (\*53) 機能で定義された値を示します。このホールド時間はガンマグラフィー測定の最大時間よりわずかに長くします。このホールド時間が経過しても最大（または最小）パルスレートを超過して（または下回って）いる場合は、アラームメッセージが表示されます。



- A 標準的なパルスレート曲線
- B 出力信号
- 1 ガンマグラフィー測定の開始
- 2 ガンマグラフィー測定の終了
- 3 “ホールドタイム” (\*54)

A0018742

## 8.7 “ガンマグラフィイーカウント” (\*55)

現場表示部	
ガンマグラフィイーカウント	*55
11	

## 意味

この機能では、新規調整以降または最終リセット以降のガンマグラフィイーの発生回数が表示されます。

## 8.8 “ガンマグラフィイーカウント” (\*56)

現場表示部	
ガンマグラフィイーカウント	*56
<input checked="" type="checkbox"/> イジ	
クリア	

## 意味

この機能ではガンマグラフィイーカウンタをリセットできません。

## 選択項目：

- **イジ**  
ガンマグラフィイーカウンタの値が保持されます。
- **クリア**  
ガンマグラフィイーカウンタが“0”にリセットされます。

## 9 機能グループ “ シュツリヨク ” (\*6) または “ PROFIBUS パラメーター ” (\*6)

現場表示部	
グループセレクション	*6→
✓ シュツリヨク	
ディスプレイ	
シグナル	

現場表示部	
グループセレクション	*6→
✓ PROFIBUS パラメーター	
ディスプレイ	
シグナル	

### 9.1 “ ツウシンアドレス ” (\*60) (HART のみ)

現場表示部	
ツウシンアドレス	*60
0	

#### 意味

この機能では、機器の通信アドレスを入力します。以下の値を入力できます。

- 標準の場合：0
- マルチドロップの場合：1～15

マルチドロップモードでは電流出力値が 4 mA で一定となりますが、これは、“ コイデンリュウチ ” (\*64) 機能によって別の値に変更できます。安全関連の用途では HART の通信アドレスは常に 0 です。

### 9.2 “ キキアドレス ” (\*60) (PROFIBUS PA のみ)

現場表示部	
キキアドレス	*60
126	

#### 意味

デバイスのバスアドレスの設定。初期値：

- 126  
デバイスを既存ネットワークに統合するとき使用可能です。その他のデバイスをネットワークに接続する前に本デバイスのアドレスを変えなければなりません。

### 9.3 “ ジョブ No. ” (\*61) (HART のみ)

現場表示部	
プリアンブルチ	*61
5	

#### 意味

この機能では、HART プロトコルのプリアンブル数を入力します。通信に問題のある回線についてはこの値を大きくすることをお勧めします。

## 9.4 “ニンシキナンバー” (\*61) (PROFIBUS PA のみ)

現場表示部	
ニンシキナンバー	*61
<input checked="" type="checkbox"/> manufacturer	
profile	

## 意味

この機能では、デバイスの識別番号を入力します。

## 選択項目：

- manufacturer  
製造業者別番号、1548 hex (PNO 登録された番号)
- profile  
プロファイル 3.0 の識別番号、9700 hex (シングル AI ブロックのデバイス)

## 9.5 “シュツリヨクチノシキイ” (\*62) (HART のみ)

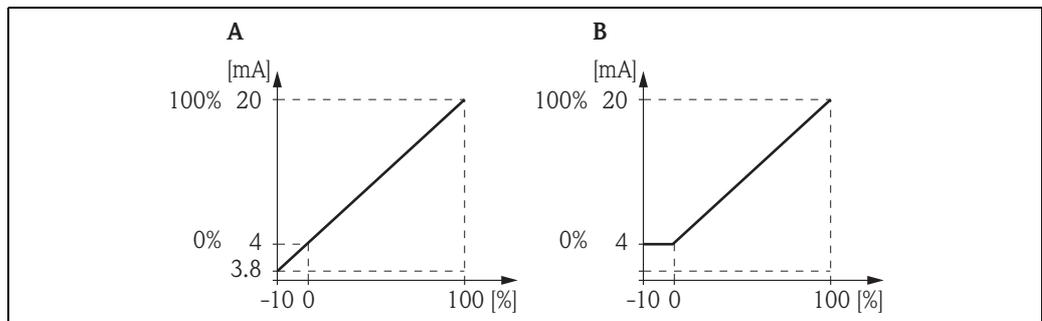
現場表示部	
シュツリヨクチノシキイ	*62
<input checked="" type="checkbox"/> オフ	
オン	

## 意味

この機能では、負の測定値の出力を抑制できます。  
安全関連の用途では “シュツリヨクチノシキイ” は常にオフです。

## 選択項目：

- オフ  
最小出力：-10% (3.8 mA)
- オン  
最小出力：0% (4 mA)



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-021

- A “シュツリヨクチノシキイ”：オフ  
B “シュツリヨクチノシキイ”：オン

## 9.6 “バスヘノタンイセツテイ” (\*62) (PROFIBUS PA のみ)

現場表示部	
バスヘノタンイセツテイ	*62
<input checked="" type="checkbox"/> confirm	

## 意味

この機能で確認すると、測定の単位は AI ブロックに登録されます (PV スケール→アウトスケール)。単位は変更された場合、この機能で確認する必要があります。

### 9.7 “ デンリュウシュツリヨクモード ” (\*63) (HART のみ)

現場表示部	
デンリュウシュツリヨクモード	*63
✓ ヒョウジユン	
デンリュウターンダウ	
コテイサレタデンリュウ	

**意味**

この機能では、電流出力のモードを指定します。

**選択項目：**

■ ヒョウジユン

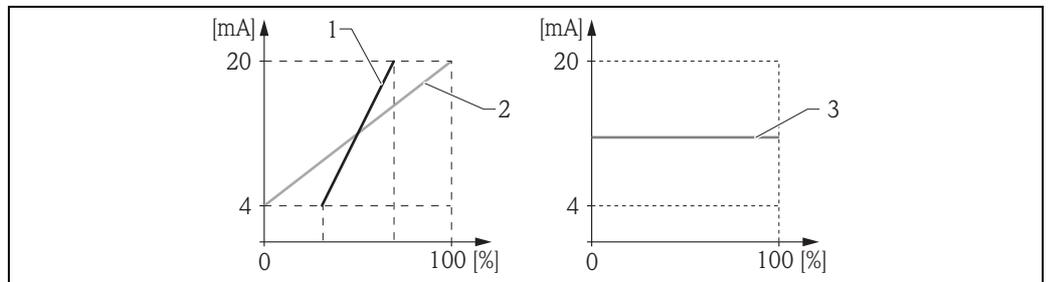
[ $\rho_{min}$  ~  $\rho_{max}$ ] の測定範囲全体 [0 ~ 100%] が電流出力 [4 ~ 20 mA] に対応します。

■ デンリュウターンダウ

測定範囲の一部のみが電流出力 [4 ~ 20 mA] に対応します。関連する範囲は、“4mAチ” (\*68) 機能および “20mAチ” (\*69) 機能で定義します。

■ コテイサレタデンリュウ

電流が固定されます。測定値は HART 信号のみによって転送されます。電流の値は、“コテイデンリュウチ” (\*64) 機能で定義します。



- 1 デンリュウターンダウ
- 2 ヒョウジユン
- 3 コテイサレタデンリュウ

A0018744

### 9.8 “ シュツリヨクチ ” (\*63) (PROFIBUS PA のみ)

現場表示部	
シュツリヨクチ	*63

**意味**

AI ブロックの出力を示します。

### 9.9 “ コテイデンリュウシュツリヨクチ ” (\*64) (HART のみ)

現場表示部	
コテイデンリュウシュツリヨクチ	*64
4.00 mA	

**意味**

この機能では、固定電流値を設定します。“デンリュウシュツリヨクモード” (\*63) 機能で “コテイサレタデンリュウ” オプションを選択した場合は、この値を入力する必要があります。

値の範囲：3.8 ~ 20.5 mA

## 9.10 “Out status” (\*64) (PROFIBUS PA のみ)

現場表示部	
out status	*64

## 意味

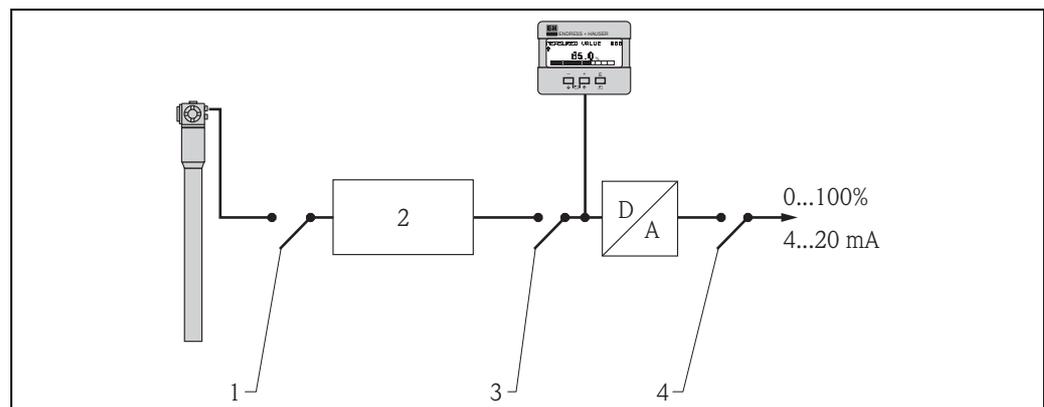
出力値の状況を示します (状況については、取扱説明書 BA00329F を参照)。

## 9.11 “シミュレーション” (\*65)

現場表示部	
シミュレーション	*65
<input checked="" type="checkbox"/> シミュ. オフ	
sim. パルスレート	
シミュレーションレベル	

## 意味

このシミュレーション機能では、リニアライゼーション、出力信号、および電流出力が正しく機能しているかどうかテストできます。次のようなシミュレーションが可能です (下図を参照)。



- 1 シミュレーションパルスレート  
 2 信号評価  
 3 シミュレーションレベル、シミュレーション密度、シミュレーション濃度  
 4 シミュレーション電流 (HART のみ)

## その他の選択項目：

- シミュ. オフ  
シミュレーションがオフになります。
- sim. パルスレート  
"シミュレーション" (\*66) 機能でパルスレート (カウント / 秒) を入力できます。
- シミュレーションレベル  
このオプションはレベル測定および上下限検知のみに使用できます。これを選択すると、"シミュレーション" (\*66) 機能でレベル (パーセンテージ) を入力できます。
- シミュレーション密度  
このオプションは密度測定のために使用できます。これを選択すると、"シミュレーション" (\*66) 機能で密度を入力できます。
- シミュレーション濃度  
このオプションは濃度測定のために使用できます。これを選択すると、"シミュレーション" (\*66) 機能で濃度を入力できます。
- シミュレーション電流 (HART 機器のみ)  
"シミュレーション" (\*66) 機能で電流値 (mA) を入力できます。

### 9.12 " シミュレーションチ " (\*66)

現場表示部	
シミュレーションチ	*66
2000 c/s	

この機能では、" シミュレ-ション " (\*65) での選択に応じて次の値を入力できます。

- パルスレート
- レベル
- 密度
- 濃度
- 電流

シミュレーション時には、次の各機能で、入力された値に応じた値が使用します。

- 測定値 (レベル、密度、または濃度)
- HART 機器 : " シュツリョクデンリョウチ " (\*67) 機能
- 出力の実際の電流

### 9.13 " デンリョウ シュツリョクチ " (\*67) (HART のみ)

現場表示部	
シュツリョクデンリョウチ	*67
12.38 mA	

意味

この機能では、現在の出力電流が表示されます。

### 9.14 " 2nd cyclic value " (\*67) (PROFIBUS PA のみ)

現場表示部	
2nd cyclic value	*67
✓ Avg. pulse rate	
medium temp.	

意味

この機能では、二次巡回値を選択できます。

## 9.15 “ 4mA 子 ” (\*68) (HART のみ)

現場表示部	
4 mA 子	*68
10%	

## 意味

この機能では、出力電流を 4 mA とする測定値（レベル、密度、または濃度）を指定します。この値は、“ デンリュウシュツリヨクモード ” (\*63) 機能で “ デンリュウターダウン ” オプションを選択した場合に使用されます。

## 注記

以下に示すように、“ 4mA 子 ” (\*68) および “ 20mA 子 ” (\*69) の単位は、測定モードに応じて異なります。

“ ソクテイモード ” (*05)	“ 4mA 子 ” (*68)、 “ 20mA 子 ” (*69) の単位
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ レベル</li> <li>■ リミットスイッチ</li> </ul>	%
ノット	“ ミットタンイ ” (*06)
ミット	“ ユーザタンイ ” (*46)

## 9.16 “ ソクテイセンタク ” (\*68) (PROFIBUS PA のみ)

現場表示部	
ソクテイセンタク	*68
✓ measured value	
displayed value	

## 意味

ディスプレイが示す値の選択

## 選択項目：

- measured value (初期設定)  
測定モード (\*05) に応じて異なります (レベル、密度、濃度)。
- display value  
(PLC から読み取られた値 (\*69))

### 9.17 “ 20mA チ ” (\*69) (HART のみ)

現場表示部	
20mA チ	*69
90%	

#### 意味

この機能では、出力電流を 20 mA とする測定値（レベル、密度、または濃度）を指定します。この値は、“ デリユウシュツリヨクモード ” (\*63) 機能で “ デリユウターナダウン ” オプションを選択した場合に使用されます。

#### 注記

以下に示すように、“ 4mA チ ” (\*68) および “ 20mA チ ” (\*69) の単位は、測定モードに応じて異なります。

“ ソクテイト ” (*05)	“ 4mA チ ” (*68)、 “ 20mA チ ” (*69) の単位
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ レベル</li> <li>■ リミットスイッチ</li> </ul>	%
ノウト	“ ミットタニ ” (*06)
ミット	“ ユーザタニ ” (*46)

### 9.18 “ ヒヨウジチ ” (\*69) (PROFIBUS PA のみ)

現場表示部	
ヒョウジチ	*69

#### 意味

この値は、外部（例えば、PLC）で設定できます。“ ソクテイセンタク ” (\*68) = “ ヒョウジチ ” の場合、これは測定値 1 として表示されます。

## 10 機能グループ “ディスプレイ” (\*9)

現場表示部	
グループセレクション	*9→
<input checked="" type="checkbox"/> ディスプレイ	
シンタン	
システム	

## 10.1 “Language” (\*92)

現場表示部	
language	*92
<input checked="" type="checkbox"/> English	
Français	
Español	

## 意味

表示言語を選択します。

## その他の選択項目：

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- カタカナ (Japanese)

## 10.2 “ホームへモデル” (\*93)

現場表示部	
ホームへモデル	*93
900 s	

## 意味

この機能では、Gammapilot M が自動的に測定値表示に戻るまでの時間を定義します。指定された時間、ディスプレイで何も入力しないと自動リターンが実行されます。“0s” は自動リターンを行わないことを示します。  
値の範囲：3 ～ 9999 秒

**注記**

積分中（校正時またはリニアライゼーション時に実行される）にはこの機能がアクティブになりません。

### 10.3 “ ショウスウテン ” (\*95)

現場表示部	
ショウスウテン	*95
<input checked="" type="checkbox"/> X.XX	
<input type="checkbox"/> X.XXX	
<input type="checkbox"/> X	

**意味**

この機能では小数点以下の桁数を指定します。

**その他の選択項目：**

- X
- X.X (レベル測定およびレベル上下限検知でのデフォルト)
- X.XX
- X.XXX
- X.XXXX (密度測定および濃度測定でのデフォルト)

### 10.4 “ セパレーションキゴウ ” (\*96)

現場表示部	
セパレーションキゴウ	*96
<input checked="" type="checkbox"/> .	
<input type="checkbox"/> ,	

**意味**

この機能では、小数点の文字のタイプを選択します。

### 10.5 “ ディスプレイテスト ” (\*97)

現場表示部	
ディスプレイテスト	*97
<input checked="" type="checkbox"/> オフ	
<input type="checkbox"/> オン	

**意味**

この機能では、ディスプレイをチェックできます。

**選択項目：**

- **オフ**  
ディスプレイのテストは行われません。
- **オン**  
ディスプレイのすべてのピクセルが数秒間オンになります。ディスプレイ全体が暗くなれば、ディスプレイが正しく機能しています。

## 11 機能グループ “ シンダン ” (\*A)

現場表示部	
グループセレクション	*A→
✓ シンダン	
システム	
キホンセッテイ	

### 11.1 “ ゲンザイノエラー ” (\*A0)

現場表示部	
ゲンザイノエラー	*A0
バックグラウンドコウセイガ オコナワレテイマセン	
	A631

#### 意味

この機能では、現在のエラーが表示されます。  
複数のエラーが発生している場合は、 と  を使ってエラーメッセージをスクロールできます。

### 11.2 “ ゼンカイノエラー ” (\*A1)

現場表示部	
ゼンカイノエラー	*A1
シミュレーション switched on	
	A621

#### 意味

この機能では、前回のエラー（現在のエラーの1つ前）が表示されます。

### 11.3 “ ゼンカイノエラーノショウキョ ” (\*A2)

現場表示部	
ゼンカイノエラーノショウキョ	*A2
✓ イジ	
クリア	

#### 意味

この機能では、“ゼンカイノエラー” (\*A1) のエラーを削除できます。

#### 選択項目：

- イジ  
前回のエラーが保持されます。
- クリア  
前回のエラーが削除されます。

### 11.4 “リセット” (\*A3)

現場表示部	
リセット	*A3
0	
リセットコード / ニュウヨク マニュアルヲゴラングダサイ	

**意味**

この機能では、機器を工場出荷時の設定に戻すことができます。履歴の不明な機器を使用する場合はリセットをお勧めします。

**リセットの影響**

- すべてのパラメータがデフォルト値にリセットされます。
- リニアライゼーションテーブルが削除されます。
- PT-100 センサと電流出力の校正データ（どちらもサービスメニュー内にあります）は保持されます。
- リアルタイムクロックはリセットされません。

**リセットの実行**

リセットは、“リセット” (\*A3) 機能で “333” を入力して実行します。

**▲ 注意**

リセットは測定に影響を及ぼします。リセット後には新規の校正が必要です。

### 11.5 “ロックカイジョパラメータ” (\*A4)

現場表示部	
ロックカイジョパラメータ	*A4
0	

**意味**

この機能では、権限のない変更または偶発的な変更が行われないよう機器をロックできます。

**機器のロック**

“ロックカイジョパラメータ” (\*A4) 機能で 100 以外の数値を入力します。

 シンボルがディスプレイに表示されます。これで変更ができなくなります。

**機器のロック解除**

パラメータを変更しようとする、機器が “ロックカイジョパラメータ” (\*A4) 機能に切り替わります。“100” と入力します。再びパラメータの変更が可能になります。

**注記**

この方法で機器のロックを解除できない場合は、機器がハードウェアロック手順によってロックされています。この場合は、ハードウェアロック解除手順によってのみロックを解除できます。詳細については、取扱説明書 BA00236F を参照してください。

### 11.6 “ゲンザイノパルスレート” (\*A5)

現場表示部	
ゲンザイノパルスレート	*A5
84 cps	
セキブンジカン	
バックグラウンドナシ	

**意味**

この機能では、現在の平均パルスレートが表示されます。これには減衰補正が含まれます。バックグラウンド校正のパルスレートは既に差し引かれています。

## 11.7 “ニューリヨクパルスヘイキン” (\*A6)

現場表示部	
ニューリヨクパルスヘイキン	*A6
182 cps	
セキア <sup>1</sup> ンジカン	
ホセイナシ	

## 意味

この機能では、現在の平均パルスレートが表示されます。これには減衰補正は含まれません。バックグラウンド校正のパルスレートはまだ差し引かれていません。

## 11.8 “ソクテイブツオンド” (\*A7)

現場表示部	
ソクテイブツオント <sup>1</sup>	*A7
26 °C	

## 意味

この機能は、密度測定および濃度測定のみが必要です。接続された PT-100 温度センサによって測定された温度 T が表示されます。この温度は温度補正に使用されます。

## 11.9 “ミツドノアタイ” (\*A8)

現場表示部	
ミツノアタイ	*A8
0.9650 g/cm <sup>3</sup>	

## 意味

この機能は、密度測定および濃度測定のみが必要です。測定密度が表示されます。この値には温度補正は含まれません。

## 12 機能グループ “システムパラメータ” (\*C)

現場表示部	
グループセレクション	*C?
✓ システム	
キホンセッテイ	
コウセイ	

### 12.1 “タグ No.” (\*C0) (HART)

現場表示部	
タグ No	*C0
_____	

**意味**

この機能では、タグ No を設定できます。  
タグ No. には最大 16 文字の英数字を使用できます。

### 12.2 “Device tag” (\*C0) (FOUNDATION フィールドバス)

現場表示部	
device tag	*C0
_____	

**意味**

この機能では、タグ No を設定できます。

### 12.3 “プロフィールバージョン” (\*C1) (PROFIBUS PA)

現場表示部	
プロフィールバージョン	*C1
3.0	

**意味**

機器の PROFIBUS PA プロファイルバージョンを表示します。

### 12.4 “Device id” (\*C1) (FOUNDATION フィールドバス)

現場表示部	
device id	*C1

**意味**

デバイスのシリアルナンバー (id) が表示されます。

## 12.5 “プロトコル+SW-no.” (\*C2)

現場表示部	
protocol+sw-no.	*C2
V01.01.00 HART	

## 意味

この機能では、プロトコル、ハードウェア、およびソフトウェアのバージョンが表示されます。

書式：

Vxx.yy.zz prot

この意味は次のとおりです。

- xx : ハードウェアのバージョン
- yy : ソフトウェアのバージョン
- zz : ソフトウェアのリビジョン
- prot : 通信プロトコル (HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス)

## 12.6 “デバイスリビジョン” (\*C3) (FOUNDATION フィールドバス)

現場表示部	
デバイスリビジョン	*C3

## 意味

デバイスのソフトウェアの改訂番号が表示されます。

## 12.7 “シリアル No” (\*C4) (HART)

現場表示部	
シリアル No	*C4
YMLNR01ID	

## 意味

この機能では、機器のシリアルナンバーが表示されます。

## 12.8 “DD revision” (\*C4) (FOUNDATION フィールドバス)

現場表示部	
dd rev.	*C4

## 意味

DD の改訂番号が表示されます。

### 12.9 “オンドタニ” (\*C6)

現場表示部	
オンドタニ	*C6
<input checked="" type="checkbox"/> °F	
<input type="checkbox"/> °C	

**意味**

この機能は、温度の単位を選択するために使用します。

### 12.10 “コウセイビ” (\*C7)

現場表示部	
コウセイビ	*C7
17.11.04 10:30	
TT.MM.JJ HH:MM	

**意味**

この機能は、校正日を指定するために使用します。

これらの値は、入力後にそれぞれ “E” を押して確定する必要があります。

**注記**

自動校正では、Gammapilot が内部リアルタイムクロックから自動的に日付をコピーします。この場合、機能 “コウセイビ” (\*C7) は表示専用の機能となります。手動校正では、ユーザが日付を入力する必要があります。

### 12.11 “サイコウセイビ” (\*C8)

現場表示部	
サイコウセイビ	*C8
25.03.05 17:50	
TT.MM.JJ HH:MM	

**意味**

この情報フィールドは密度測定および濃度測定のみに対してアクティブとなります。再校正日はここで指定されます。

これらの値は、入力後にそれぞれ “E” を押して確定する必要があります。

**注記**

自動再校正では、Gammapilot が内部クロックから自動的に日付をコピーします。この場合、“サイコウセイビ” (\*C8) 機能は表示専用の機能になります。手動再校正では、ユーザが日付を入力できません。

## 13 機能グループ “ サービス ” (0D)

機能グループ “ サービス ” の詳細と機能メニューの概要は、Gammapilot M のサービスマニュアルに記載されています。

## 14 トラブルシューティング

取扱説明書の注意事項に従うことで、機器は正しくコミッショニングされ、動作の準備が整います。正しくコミッショニングされなかった場合、機器にはエラーを解析して修正するためのさまざまな手段が用意されています。

### 14.1 エラーコード

コード	説明	対策
A102	チェックサムエラー	弊社サービスにお問い合わせください。
W103	初期化中	初期化手順が完了するまでお待ちください。
A106	ダウンロード	ダウンロードが完了するまでお待ちください。
A110	チェックサムエラー	弊社サービスにお問い合わせください。
A111	電子部品が故障	機器のオフ / オンを行います。 エラーが解消されない場合：弊社サービスに問い合わせるか、伝送器を交換してください。
A113	電子部品が故障	機器のオフ / オンを行います。 エラーが解消されない場合：弊社サービスに問い合わせるか、伝送器を交換してください。
A114	電子部品が故障	機器のオフ / オンを行います。 エラーが解消されない場合：弊社サービスに問い合わせるか、伝送器を交換してください。
A116	ダウンロード・エラー	ダウンロードを繰り返します。
A121	電子部品が故障	機器のオフ / オンを行います。 エラーが解消されない場合：弊社サービスに問い合わせるか、伝送器を交換してください。
W153	初期化中	初期化手順が完了するまでお待ちください。
A160	チェックサムエラー	弊社サービスにお問い合わせください。
A165	電子部品が故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 機器のオフ / オンを行います。 エラーが解消されない場合：弊社サービスに問い合わせるか、伝送器を交換してください。</li> <li>■ エラーメッセージ A165「電子部品が故障」および A635「現在の日付が未定義」（→ 9 ページ）を参照してください。</li> </ul>
A291	スレープエラー	スレープ伝送器の基本設定と接続を確認してください。
A503	不正なセンサタイプ	弊社サービスにお問い合わせください。
W513	校正積分実行中	安定したパルスレートに達するまで待ってから、積分を終了してください（"H" / "スレープ"（*11）機能で "E" を押します）。
W514	PT-100 校正	校正が完了するまでお待ちください。 エラーが解消されない場合：弊社サービスにお問い合わせください。
A531	センサの電子部品が故障	機器のオフ / オンを行います。 エラーが解消されない場合：弊社サービスに問い合わせるか、伝送器を交換してください。
A532	センサ電圧エラー	弊社サービスにお問い合わせください。
A533	センサのソフトウェアバージョンが不正	弊社サービスにお問い合わせください。
A535	センサ調整エラー	弊社サービスにお問い合わせください。
W536	上限付近の高電圧	弊社サービスにお問い合わせください。
A538	センサ通信エラー	弊社サービスにお問い合わせください。
A602	リニアライゼーションテーブルの信頼性が疑わしい	リニアライゼーションテーブルが単調かどうかを確認します。必要に応じてテーブルを調整してください（"リニアライゼーション"（*4）機能グループ）。

コード	説明	対策
A612	リニアライゼーションテーブルが未定義	リニアライゼーションテーブルを入力するか、これを完成してください ("リニアライゼーション" (*4) 機能グループ)。 リニアライゼーションテーブルには終点 0% = 1000cps (標準) および 100% = 0cps (標準) が含まれている必要があります。 FieldCare を使用して入力する場合： 適切なテーブルタイプ (リニアライゼーションテーブル "レベル"あるいは"アウト") を選択してください
W621	シミュレーションオン	リニアライゼーションをオフにしてください ("シミュレーション" (*6) 機能グループ "シミュレーション" (*65) 機能)。
W640	SIL ロック機器	SIL ロックが完了していません。
W642	I <sub>back</sub> 校正動作中	電流のリードバックパスの校正がアクティブです。
A631	バックグラウンド校正未実行	バックグラウンド校正を実行してください ("バックグラウンド校正" (*1) 機能グループ)。
A632	満量 (スパン) / 測定対象ありの校正未実行	満量 (スパン) / 測定対象ありの校正を実行してください ("バックグラウンド校正" (*1) 機能グループ)。
A633	空 (0%) / 測定対象なしの校正未実行	空 (0%) / 測定対象なしの校正を実行してください ("バックグラウンド校正" (*1) 機能グループ)。
A634	密度校正未実行	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ チェック：最低 1 つの校正ポイントが入力され、アクティブになっているか。 なっていない場合：校正ポイントを入力し、アクティブにしてください。 ("バックグラウンド校正" (*1) 機能グループ)</li> <li>■ チェック："リファレンスパルスレート" (*1F) は 2<sup>32</sup> より大きいか。 大きい場合：密度校正を再実行してください ("バックグラウンド校正" (*1) 機能グループ)。</li> </ul>
A635	現在の日付が未定義	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 現在の日付を入力します ("日付設定" (*0) 機能グループ "日付設定" (*01) 機能)。</li> <li>■ エラーメッセージ A165 「電子部品が故障」および A635 「現在の日付が未定義」 (→ 9 ページ) を参照してください。</li> </ul>
A636	校正日の信頼性が疑わしい	校正日を確認して、再入力します ("システムパラメータ" (*C) 機能グループ "校正日" (*C7) 機能)。
A637	オペレーティングモードが未定義	オペレーティングモードを入力します ("オペレーティングモード" (*0) 機能グループ "オペレーティングモード" (*04) 機能)。
A638	測定モードが未定義	測定モードを入力します ("オペレーティングモード" (*0) 機能グループ "測定モード" (*05) 機能)。
A639	温度補正が未完了	最低 2 つの "温度 - 密度" 値ペアを入力します ("アウト" (*3) 機能グループ)。
W662	センサが高温 (危険)	水冷ジャケットまたは断熱部品を取り付けます。
A663	センサ温度が高すぎる (アラーム)	水冷ジャケットまたは断熱部品を取り付けます。
A664	温度測定エラー	PT-100 センサが正しく接続され、機能していることを確認します。
W681	電流がレンジ範囲外 (3.8 ~ 20.5 mA)	校正とリニアライゼーションの設定を確認します。
A692	ガンマグラフィック検知 (アラーム)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 干渉放射線が存在するかどうか、あるいは "ハードタイム" (*54) が短すぎるかどうかを確認します。</li> <li>■ 干渉放射線が存在しない場合：ガンマグラフィック感度を下げます ("ガンマグラフィック" (*5) 機能グループ "ハードタイム" (*52) 機能)。</li> </ul>
W693	ガンマグラフィック検知 (危険)	ガンマグラフィック測定が終了するまで待機します。
W695	測定カウンターオーバーフロー	現地の線量が高すぎます (可能であれば、ブラインドフランジで低減)。

## 14.2 考えられる校正エラー

エラー	考えられる原因と対策
タンクが空の時パルスレートが低すぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 線源がオフになっている。 → 線源容器で線源をオンにする。</li> <li>■ 照射角度が不正 → 照射角度を直す。</li> <li>■ 容器内の付着物 → 容器を洗浄する。または → 再校正する（付着物が安定している場合）。</li> <li>■ 放射能の計算時に容器内の取付具が考慮されなかった。 → 放射能を再計算し、必要に応じて線源を変更する。</li> <li>■ 放射能の計算時に容器内の圧力が考慮されなかった。 → 放射能を再計算し、必要に応じて線源を変更する。</li> <li>■ 線源容器内に線源がない。 → 容器に線源カプセルを取り付ける。</li> <li>■ 線源が弱すぎる。 → より高放射能の線源を使用する。</li> </ul>
タンクが空の時パルスレートが高すぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 放射能が高すぎる。 → 線源容器の前に鉄板を取り付けるなどの方法で照射を減衰する。 または線源を交換する。</li> <li>■ 外部の線源（ガンマグラフィーなどによる） → 可能であれば遮断する。外部線源なしで再度校正する。</li> </ul>
タンクが満量の時パルスレートが高すぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 外部の線源（ガンマグラフィーなどによる） → 可能であれば遮断する。外部線源なしで再度校正する。</li> </ul>

### 14.3 ソフトウェア履歴

#### HART

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェア改造	関連資料
2004年 9月より	01.01.02	オリジナルソフトウェア	BA236F/00/en/08.04 52023878 BA287F/00/en/08.04 52023818
2005年 11月より	01.01.04	バグ修正 濃度モード修正 密度測定再校正を修正	
2006年 8月より	01.01.06	バグ修正 パルスレートの上下限を修正	
2007年 4月より	01.02.00 01.02.02	ソフトウェアを拡張し、“SIL ロック”機能を搭載	BA236F/00/en/03.07 71041168 BA287F/00/en/04.07 71041170
			BA236F/00/en/06.07 71041168 BA287F/00/en/06.07 71041170
2008年 8月より	01.03.00	密度測定時に空パイプによりエラー A165 が発生した後に自動再起動 (パルスレート > 160000 c/s)  <b>注記</b> SIL または WHG 認定を受けた機器では、ソフトウェアバージョン 01.02.02 が依然として有効です。	BA236F/00/en/09.08 71082936 BA287F/00/en/06.07 71041170
2009年 2月より	01.03.02	Gamma Modulator FHG65 用に新たにフィルタリング機能を実装	BA236F/00/en/03.09 71091966 BA287F/00/en/06.07 71041170
2010年 10月より	01.03.06	極度の障害に対応するために EMC 安定性を強化	BA236F/00/en/10.09 71104595 BA287F/00/en/06.07 71041170

#### PROFIBUS PA

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェア改造	関連資料
2005年 11月	01.01.04	オリジナルソフトウェア	BA329F/00/en/11.05 7100008
2006年 8月	01.01.06	バグ修正 パルスレートの上下限を修正	BA287F/00/en/08.04 52023818
2007年 10月	01.02.02	“ビーム/シュルイ” (*02) 機能を追加	BA329F/00/en/01.08 71041172 BA287F/00/en/06.07 71041170
2009年 2月	01.03.02	密度測定時に空パイプによりエラー A165 が発生した後に自動再起動 (パルスレート > 160000 c/s)  Gamma Modulator FHG65 用に新たにフィルタリング機能を実装	BA329F/00/en/03.09 71091969 BA287F/00/en/06.07 71041170
2010年 10月より	01.03.06	極度の障害に対応するために EMC 安定性を強化	BA00329F/00/en/10.09 71104600

## FOUNDATION フィールドバス

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェア改造	関連資料
2005年 6月より	01.01.00	オリジナルソフトウェア	BA330F/00/en/06.05 71000010 BA287F/00/en/08.04 52023818
2005年 7月より	01.01.02		
2005年 11月より	01.01.04	バグ修正 濃度モード修正 密度測定再校正を修正	
2006年 8月より	01.01.06	バグ修正 パルスレートの上下限を修正	
2009年 3月より	01.03.02	密度測定時に空パイプによりエラー A165 が発生した後に自動再起動 (パルスレート > 160000 c/s)  Gamma Modulator FHG65 用に新たにフィルタリング機能を実装	BA330F/00/en/03.09 71091971 BA287F/00/en/06.07 71041170
2010年 10月より	01.03.06	極度の障害に対応するために EMC 安定性を強化	BA00330F/00/en/10.09 71104603

## 機能リスト

記号		
*0	機能グループ "キホンセッテイ"	10
*00	ソクテイチ	10
*01	キョウノヒツケ	10
*03	アイソトープ	10
*04	オペレーティングモード	11
*05	ソクテイモード	12
*06	ミツタンイ	13
*07	サイショウミツ	13
*08	サイタイミツ	13
*09	ハイブケイタンイ	13
*0A	ハイブケイ	14
*0B	シュツヨクセキブン	15
*1	機能グループ "コウセイ"	16
*10	バックグラウンドコウセイ	19, 27
*11	パルスレートヘイキンチ (密度)	30
*11	パルスレートヘイキンチ (バックグラウンド)	20, 28
*11	パルスレートヘイキンチ (レベル / 上下限)	23
*11	パルスレートヘイキンチ (レベルリニアライゼーション)	48
*12	バックグラウンドパルスレート	20, 28
*13	コウセイポイント (レベル / 上下限)	21
*14	マンリョウノアタイ	22
*15	コウセイ (密度)	30
*15	コウセイ (レベル / 上下限)	22
*16	マンリョウコウセイ	23
*17	カラノアタイ	22
*18	カラコウセイ	23
*19	ツキノポイント (密度)	32
*19	ツキノポイント (レベル / 上下限)	24
*1A	コウセイポイント	29
*1B	ミツコウセイ	31
*1C	ミツノアタイ	31
*1D	コウセイポイント	31
*1E	キョウシュウケイスイ	32
*1F	リファレンスパルスレート	32
*2	機能グループ "アンセンセッテイ"	33
*20	アラームジノシュツヨク	33
*21	アラームジノシュツヨク	33
*3	機能グループ "オントホセイ"	39
*30	オントホセイ	41
*31	セレクトオント	41
*32	オント	42
*33	ミツ	42
*34	イチジケイスイ	42
*35	ニジケイスイ	42
*36	ツキノポイント	42
*4	機能グループ "リニアライゼーション"	43
*40	リニアライゼーション	45
*41	テーブルナンバー	46
*42	ニューリョクレベル	46
*43	コウセイ	47
*44	セイキカパルスレート	48
*45	タンイセレクション	52
*46	ユーサタンイ	53
*47	リニアライゼーション	53
*48	テーブルナンバー	54
*49	ニューリョクミツ	54
*4A	ニューリョクノウト	54
*4B	ツキノポイント (濃度リニアライゼーション)	54
*4B	ツキノポイント (レベルリニアライゼーション)	49
*5	機能グループ "ガンマグラフィ"	55
*50	ガンマグラフィ	57
*51	スパンタイム	57
*52	カント	58
*53	シュツヨクガンマグラフィ	59
*54	ホールドタイム	59
*55	ガンマグラフィカウンタ	60
*56	ガンマグラフィカウンタ	60
*6	機能グループ "シュツヨク"	61
*60	キキアトレス	61
*60	ツウシンアトレス	61
*61	ジョブノ No.	61
*61	ニンシキナンバ	62
*62	シュツヨクチノシキ	62
*62	ハスヘノタンイセッテイ	62
*63	シュツヨクチ	63
*63	デンリョウシュツヨクモード	63
*64	Out status	64
*64	コテイデンリョウシュツヨクチ	63
*65	シミュレーション	64
*66	シミュレーションチ	65
*67	2nd cyclic value	65
*67	シュツヨクデンリョウチ	65
*68	4mA チ	66
*68	ソクテイチセンタク	66
*69	20mA チ	67
*69	ヒョウジチ	67
*9	機能グループ "ディスプレイ"	68
*92	Language	68
*93	ホームヘモデル	68
*95	ショウスウテン	69
*96	セパレーションキョウ	69
*97	ディスプレイテスト	69
*A	機能グループ "シンダン"	70
*A0	ケンサイノエラー	70
*A1	センカイノエラー	70
*A2	センカイノエラーノショウキョ	70
*A3	リセット	71
*A4	ロックカイショハラメータ	71
*A5	ケンサイノパルスレート	71
*A6	ニューリョクパルスヘイキン	72
*A7	ソクテイブツオント	72
*A8	ミツノアタイ	72
*C	機能グループ "システムパラメータ"	73, 76, 77
*C0	タグ No	73, 80
*C2	Protocol + SW No.	74
*C4	シリアル No	74
*C6	オントタンイ	75
*C7	コウセイヒ	75
*C8	サイコウセイヒ	75

## 数字

022- セキュリティロック .....	35
023- パスワード .....	35
024- Iout カクニン .....	36
025- シーケンスカクニン .....	36
026- バックグラウンドカクニン .....	36
027- コウセイカクニン .....	37
028- センゲンカクニン .....	37
029- ジカンカクニン .....	37
02A- ヒヅケカクニン .....	37
02B- ナガサカクニン .....	38
02C- パスワードカクニン .....	38
02D- パスワード .....	38
1 ポイント校正 .....	25
2 ポイント校正 .....	25

## V

VU331 .....	5
-------------	---

## Z

自動校正 .....	26
------------	----

## エ

エラーコード .....	77
--------------	----

## カ

空校正 .....	17
-----------	----

## キ

キー配置 .....	6
------------	---

機能コード .....	7
-------------	---

## ケ

現場ディスプレイ .....	8
----------------	---

## コ

校正エラー .....	79
-------------	----

校正ポイント .....	16, 17, 25
--------------	------------

## サ

再校正 .....	26
-----------	----

## シ

自動校正 .....	18
------------	----

手動校正 .....	18, 26
------------	--------

シンボル表示 .....	5
--------------	---

## ソ

測定対象ありの校正 .....	18
-----------------	----

測定対象なしの校正 .....	18
-----------------	----

## テ

ディスプレイ操作 .....	8
----------------	---

## ノ

濃度測定 .....	25
------------	----

## ハ

バックグラウンド校正 .....	16, 17
------------------	--------

## フ

複数ポイント校正 .....	26
----------------	----

## マ

満量校正 .....	17
------------	----

## ニ

密度測定 .....	25
------------	----

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---