

AD-4401A

ウェイング・インジケータ

取扱説明書

(設置、調整編)

AND 株式会社 **エー・アンド・デイ**

1WMPD4003367

ご注意

- (1) 本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
- (3) 本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、お買い求めの販売店または最寄りのイー・アンド・デイへご連絡ください。
- (4) 当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、(3)項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

© 2016 株式会社 エー・アンド・デイ

株式会社イー・アンド・デイの許可なく複製・改変などを行なうことはできません。

目次

第1章	概要	3
第2章	仕様	4
2-1	A/Dコンバータ部	4
2-2	デジタル部	4
2-3	一般仕様	5
2-4	付属品	6
2-5	フロントパネル	7
2-6	リアパネル	11
第3章	据付及び接続	12
3-1	環境等	12
3-2	電源	13
3-3	ロードセル	14
第4章	操作方法	15
4-1	動作モード	15
4-2	動作の確認	16
4-3	比較値の設定	16
第5章	キャリブレーション	19
5-1	概要	19
5-2	実負荷校正 (CAL S E t)	20
5-3	キャリブレーションファンクション (CAL F n c)	22
5-4	キャリブレーションのエラー	28
5-5	全データの初期化	28
第6章	一般ファンクション	29
6-1	基本ファンクション	30
6-2	計量シーケンスファンクション	33
6-3	コントロールI/O入力ファンクション	35
6-4	コントロールI/O出力ファンクション	36
6-5	標準シリアル出力ファンクション	37
第7章	計量シーケンス	38
7-1	概要	38
7-2	各計量モードの動作	39
7-3	比較対象の重量	59
7-4	オートプリント	59
7-5	自動積算	60
7-6	自動落差補正	60
7-7	ファジー自動落差補正	61

第 8 章 外部入出力	62
8-1 コントロール I/O.....	62
8-2 比較値 (SETPOINT)	66
8-3 標準シリアル出力 (SER. OUT)	67
第 9 章 オプション	70
9-1 OP-01 パラレル BCD 出力	70
9-2 OP-03 RS-422/485 入出力.....	72
9-3 OP-04 RS-232C 入出力.....	74
9-4 データ転送モード (RS F-02) =1~8.....	76
9-5 データ転送モード (rS F-02) =9 Modbus-RTU	81
9-6 OP-06 セットポイントユニット	85
9-7 OP-07 アナログ出力	86
第 10 章 保守	87
10-1 各動作の確認.....	87
10-2 初期化.....	90
10-3 デジタルマルチメーターを使用したロードセルの接続確認.....	92
10-4 チェックリスト	93
第 11 章 ファンクションリスト	95
11-1 一般ファンクションの設定	95
11-2 基本ファンクション	97
11-3 計量シーケンスファンクション	99
11-4 コントロール I/O 入力ファンクション	101
11-5 コントロール I/O 出力ファンクション	102
11-6 標準シリアル出力ファンクション	103
11-7 BCD 出力ファンクション	103
11-8 RS-422/485、RS-232C ファンクション	104
11-9 セットポイント入力ファンクション.....	105
11-10 アナログ 4-20mA 出力ファンクション	105
11-11 キャリブレーションファンクションの設定	106
11-12 キャリブレーションファンクション	108
付録：外形寸法図	110
AD-4401A.....	110
OP-06 外形寸法図	110

第1章 概要

AD-4401Aは、コンパクトなボディーに高性能A/Dコンバータと、汎用性の高い機能を備えたウェィング・インジケータです。本器は、次のような特長を備えています。

- 使いやすい筐体設計
 - 小型D I Nサイズ {パネルカット寸法138(+1.0, -0.0) × 68(+0.7, -0.0)mm} で制御盤への取り付けが容易。
 - 防滴構造のフロントパネル
- 高性能A/Dコンバータ
 - 100回/秒の高速サンプリング
 - 1/20000の高分解能
 - 0.3 μ V/Dの高感度
- デジタルスパン機能
 - 実負荷が無くてもキー入力で簡易キャリブレーションが可能
 - ロードセルの出力 (mV/V) が直読可能。設置や保守が簡単
 - 万一故障したときの応急対策として、実負荷校正を行わなくても交換可能
- 設置環境を選ばないフレキシブルなデジタルフィルタ
 - 優れた振動除去性能
 - 高速ホッパースケールから台秤まで幅広くカバー
- 2段の表示器で風袋値、定量、累計重量などを常時モニタ
- 用途を広げる8種類の計量モード
- 計量シーケンスの充実により、シーケンサ不要の簡易ホッパーシステムが構築可能
 - 排出シーケンス内蔵
 - 投入時間、排出時間を監視
 - 補投入機能
- 比較値はキースイッチ、外付デジタルスイッチの他、RS-232C/422/485 (オプション)でも設定が可能
- コントロール I/Oは端子機能が選択可能で、幅広いシステムに適応
- ファジー自動落差補正により、高速、高精度のホッパースケールが構築可能

第2章 仕様

2-1 A/Dコンバータ部

入力感度	0.3 μ V/D 以上	
ゼロ点調整範囲	0 ~ 20 mV (0 ~ 2 mV/V)	
ロードセル印加電圧	DC 10 V \pm 5%, 230 mA、リモートセンシング機能付 (350 Ω ロードセル8点まで接続可能)	
温度係数	零点	\pm (0.2 μ V + 0.0008% of Dead Load) / $^{\circ}$ C typ
	感度	\pm 0.0008% / $^{\circ}$ C typ
非直線性	\pm 0.01% FS	
最大計測電圧	32mV (3.2mV/V)	
内部分解能	約 1,000,000	
最大表示分解能	20000	
サンプリング速度	100回/s	

Dは最小目盛を示します。

2-2 デジタル部

表示素子	<p>蛍光表示管 (表示色: コバルトブルー ただし、状態表示はオレンジ)</p> <p>表示種類</p> <p>1 メイン表示部 7セグメント7桁、文字高さ 13 mm</p> <p>2 サブ表示部 7セグメント8桁、文字高さ 7 mm</p> <p>3 状態表示部 -マーク表示、14個</p>
メイン表示部	<p>正味重量値 (NET) または総量値 (GROSS) を切り替えて表示。</p> <p>表示範囲 0 ~ 20000 D (最小目盛Dは1、2、5、10、20、50より選択可)</p> <p>小数点 10^1、10^2、10^3、10^4 桁が設定可能</p> <p>オーバー表示 全桁消灯 (負極性時は最上位桁に-が点灯)</p> <p>単位 g、kg、t</p>
サブ表示部	<p>風袋、定量、累計重量など、ファンクションにより選択可能</p> <p>またキャリブレーション設定、ファンクション設定、エラー表示等にも使用。</p>
状態表示部	<p>ゼロ点、安定、総重量、正味、ホールド、*、アラーム</p> <p>定量、落差、定量前、第2定量前、過量、不足、ゼロ付近等 計量モードによる</p>
キースイッチ	比較値、ゼロ、風袋引、総重量/正味、F (ファンクション)、設定、ON/OFF、CAL

2-3 一般仕様

外部入出力

コントロール I/O	入力	6点 (6bit 1コモン) 無電圧接点またはオープンコレクタ信号入力 内部回路とはフォトカプラにより絶縁	端子機能はファンクションにより選択可能
	出力	8点 (8bit 1コモン) オープンコレクタ出力 (NPNトランジスタ) 定格: DC 30V, 50mA (抵抗負荷) コレクタ・エミッタ間飽和電圧: 1.2V以下 内部回路とはフォトカプラにより絶縁	端子機能はファンクションにより選択可能
標準シリアル出力 (SER. OUT)	弊社周辺機器接続用出力 (20mAカレントループ信号)		
比較値 (SETPPOINT)	デジタルスイッチにより各比較値の設定変更を行う。デジタルスイッチの他 OP-06セットポイントユニットを接続可能		

計量機能

ゼロ補正機能 (ゼロ)	ゼロキー、コントロール I/O などからの指令により総量をゼロにする。 不安定時の動作の許可・禁止の選択あり ゼロ補正值はバッテリーバックアップ 調整可能範囲: ひょう量の 1~30% の範囲で任意に範囲設定可能
ゼロトラッキング機能	表示重量のゼロ点ドリフトを検出し、自動的にゼロになるように補正する。 トラッキング時間: 0.0~5.0 (秒) ... 任意に範囲設定可能 トラッキング幅: 0.0~4.5 (D) ... 任意に範囲設定可能
風袋引き機能	風袋キー、コントロール I/O などからの指令により、正味をゼロにする。 不安定時および負重量の動作の許可・禁止の選択あり 風袋値はバッテリーバックアップ 調整可能範囲: 総量 ≤ ひょう量
安定検出機能	サンプリング毎の計量値変動量が設定時間内に設定幅以内に入ったとき、安定状態と判断し、安定マークが点灯する。 コントロール I/O などからも安定の確認が可能。 安定検出時間: 0.1~5.0 (秒) ... 任意に範囲設定可能 安定検出幅: 0~9 (D) ... 任意に範囲設定可能
デジタルフィルタ機能	AD4401A 同等のデジタルフィルタと HPDF (ハイパフォーマンス・デジタルフィルタ) の 2 種類のデジタルフィルタを搭載
積算機能	自動または手動で正味重量の積算を行う 累計重量、累計回数はバッテリーバックアップ 累計重量範囲: 0~99999999 累計回数範囲: 0~99999999

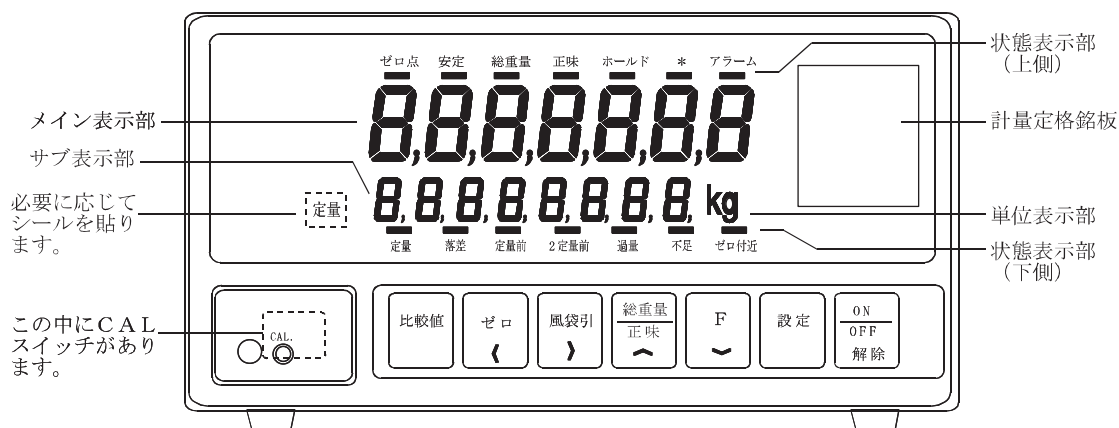
総 合

停電対策 データバックアップの 内容、方法	ゼロ点補正值、風袋値、キャリブレーションデータ、各ファンクションデータを不揮発性メモリ (FRAM) に書き込みます。 データ保持時間 10 年以上
電源電圧	AC 100～240V、50/60Hz
消費電力	約 30VA
使用温度・湿度範囲	-10～+40℃、20～85% R. H.
取付方法	パネルマウント方式
本体重量	約 1.0kg

2-4 付属品

名称	数量
端子台カバー	1
端子台カバー用ネジ	2
コントロール入出力用コネクタ	1
標準シリアル出力用コネクタ	1
パネルマウント用パッキン	1
ゴム足	4
計量定格銘板	1
ステータスシール	1

2-5 フロントパネル



メイン表示部

7桁の7セグメント表示器で、総量、正味などの重量値の表示を行います。

サブ表示部

8桁の7セグメント表示器で、表示内容は「一般ファンクション」により選択できます。表示内容は計量モードにより異なりますので、必要に応じて付属品のシールを貼ります。

状態表示部 (上側)

上側の—は重量値の状態を示します。

- ゼロ点** 総量がゼロ点の中心（センターゼロ）にあるとき点灯します。
- 安定** 重量値が安定のとき点灯します。
安定条件は「キャリブレーションファンクション」で変更できます。
- 総重量** 表示重量が総量のとき点灯します。
- 正味** 表示重量が正味のとき点灯します。
- ホールド** 重量表示をホールドしているときに点灯します。ホールドの機能はノーマルホールドとピークホールドが「一般ファンクション」により選択できます。
- *** この表示の機能は用途により変更可能で、「一般ファンクション」で選択できます。
- アラーム** ゼロ範囲エラー、ひょう量オーバー、ローバッテリー、累計重量オーバーのときに点灯します。

計量定格銘板

ひょう量、目量、最小測定量を表記するための付属品の計量定格銘板を貼り付けます。

状態表示部（下側）

下側の「**—**」は比較結果の状態を示します。通常モードでは、同一名称の比較値出力がオンのときに点灯します。比較値設定モードでは、サブ表示部の内容を表すものが点滅します。計量モードによって、付属品のシールを貼ります。

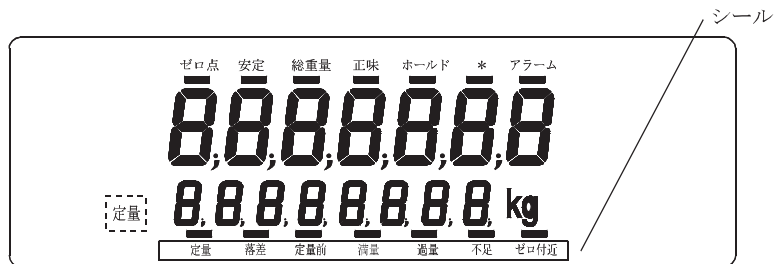
・投入計量するとき

- 定量** 定量設定中のとき点滅します。
単純比較・・・正味が正量範囲内のとき点灯します。
- 落差** 落差設定中のとき点滅します。
単純比較・・・正味が（定量－落差）以上のとき点灯します。
シーケンシャル・・・小投入中に点灯します。
- 定量前** 定量前設定中のとき点滅します。
単純比較・・・正味が（定量－定量前）以上のとき点灯します。
シーケンシャル・・・中投入中に点灯します。
- 2定量前** 第2定量前設定中のとき点滅します。
単純比較・・・正味が（定量－第2定量前）以上のとき点灯します。
シーケンシャル・・・大投入中に点灯します。
- 過量** 過量設定中のとき点滅します。／正味が（定量＋過量）を超えているとき点灯します。
- 不足** 不足設定中のとき点滅します。／正味が（定量－不足）未満のとき点灯します。
- ゼロ付近** ゼロ付近設定中のとき点滅します。／総量がゼロ付近以下のとき点灯します。

・排出計量するとき

「2定量前」（第2定量前）の部分を「満量」に書き換えたシールを貼ります。

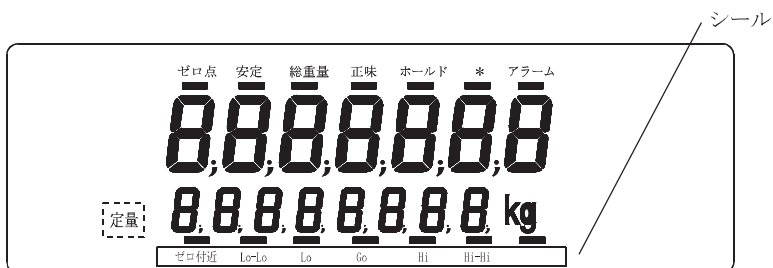
その他の動作は投入計量と同じです。



- 満量** 満量設定中のとき点滅します。／総量が満量以上のとき点灯します。

・選別計量のとき

選別計量のときは—の内容が全く異なりますので、付属品のシールを貼り名称を変更します。



ゼロ付近

総量がゼロ付近未満のとき点灯します。

Lo-Lo

下下限設定中に点滅します。／比較結果のLo-Lo出力がオンのとき点灯します。

Lo

下限設定中に点滅します。／比較結果のLo出力がオンのとき点灯します。

Go

基準値設定中に点滅します。／比較結果のGo出力がオンのとき点灯します。

Hi

上限設定中に点滅します。／比較結果のHi出力がオンのとき点灯します。

Hi-Hi

上上限設定中に点滅します。／比較結果のHi-Hi出力がオンのとき点灯します。

キースイッチ

CAL キャリブレーションモードに入るためのキーで、封印可能なカバーで覆われています。誤操作防止のため、通常は必ずカバーを取り付けてください。

比較値 比較値の設定を行うためのキーです。また、**設定** キーを押しながら **比較値** キーを押すと、「一般ファンクション」モードに入ります。

ゼロ (**<**) ゼロを行うためのキーです。ゼロの条件は「キャリブレーションファンクション」で設定できます。数値入力中は点滅桁の左移動に使用します。

風袋引 (**>**) 風袋引きを行うためのキーです。風袋引きの条件は「キャリブレーションファンクション」で設定できます。数値入力中は点滅桁の右移動に使用します。また、オフモードで **風袋引** キーを押しながら **ON/OFF** キーを押すと、ゼロ補正值および風袋値がクリアされます。

総重量/正味 (**△**) 表示重量の「総重量↔正味」の切り替えを行うキーです。数値入力中はこのキーを押すと点滅桁が1増えます。

F (**▽**) このキーの機能は用途により変更可能で、次の機能が「一般ファンクション」で選択できます。

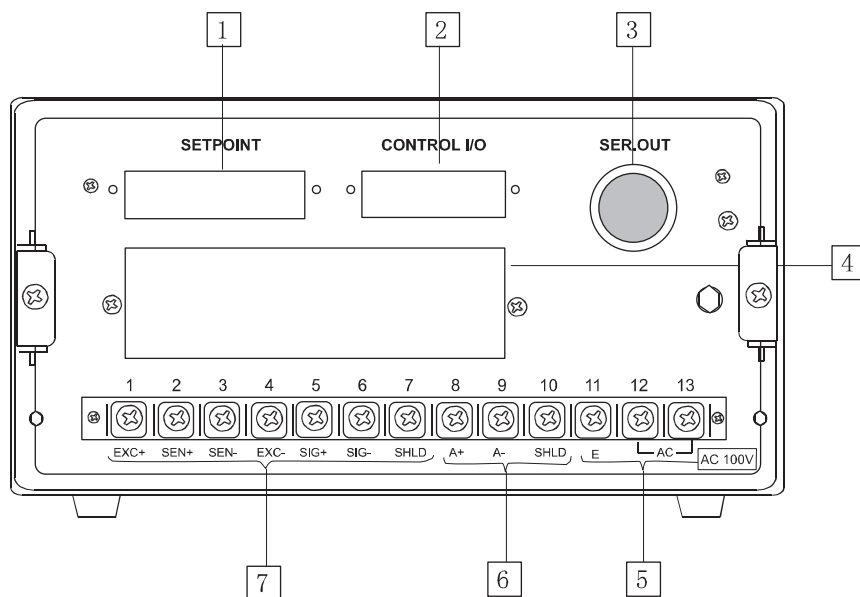
機能なし（出荷時設定）	非常停止
マニュアルプリントのプリントコマンド	ゼロクリア
ホールド	風袋クリア
投入開始	累計クリア

数値入力中はこのキーを押すと点滅桁が1減ります。

設定 数値入力中にこのキーを押すと、その数値がメモリに書き込まれます。

ON/OFF (**解除**) 通常モード（オン状態）、オフモード（オフ状態）の切り替えに使用します。オフモードでは表示、外部入出力類がすべてオフし、単位表示部に○が点灯します。数値入力中は、**解除**（エスケープ）キーとして機能します。

2-6 リアパネル



- 1 デジタルスイッチまたはセットポイントユニット (OP-06) を接続し、計量シーケンスに必要な比較値の設定をします。(8-2、9-5 参照)
- 2 風袋引き入力や各投入出力など計量シーケンスに必要な信号の入出力を行います。各端子の機能は任意に変更可能です。(8-1 参照)
- 3 標準のシリアルインターフェイス (カレントループ) の出力を行います。
- 4 次のオプションのうち、いずれか1つが装着できます。
OP-01 BCD出力、OP-03 RS-422/485入出力、OP-04 RS-232C入出力
- 5 電源を接続します。電源電圧シールの記述を確認してください。(3-2 参照)
- 6 オプション OP-07 アナログ出力を装着している場合、その出力を行います。配線にはシールドケーブルを使用してください。
- 7 ロードセルを接続します。配線にはシールドケーブルを使用してください。(3-3 参照)

- * リアパネルの端子台は事故防止のため必ずカバーを付けて使用してください。
- * ネジサイズ M3、締付けトルク 0.5 Nm

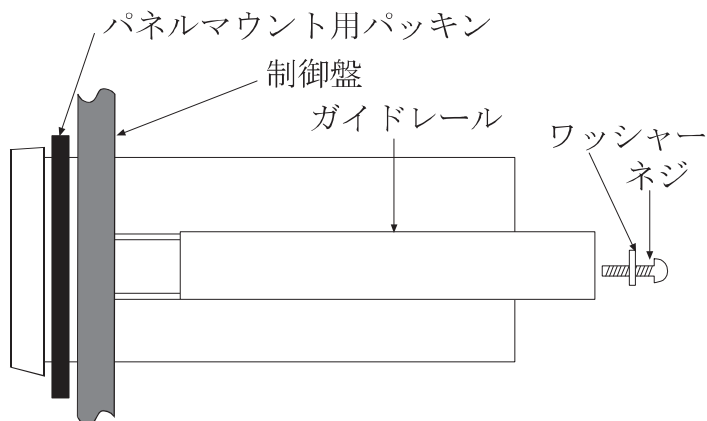
第3章 据付及び接続

ここでは設置環境、電源端子およびロードセルケーブル、接続方法について述べます。
その他の外部入出力につきましては各章を参照してください。

コントロールI/O、比較値 (SETPOINT)、標準シリアル出力 (SER. OUT) . . . 第7章
オプション類 第8章

3-1 環境等

本器は精密電子機器ですので、取り扱いには十分注意してください。また、使用温度範囲は-10~+40℃
です。直射日光の当たらない場所に設置してください。
また、水滴等のかかる環境では、付属品のパネルマウント用パッキンを使用して制御盤に取り付けてくだ
さい。フロントパネル部が防滴構造になります。



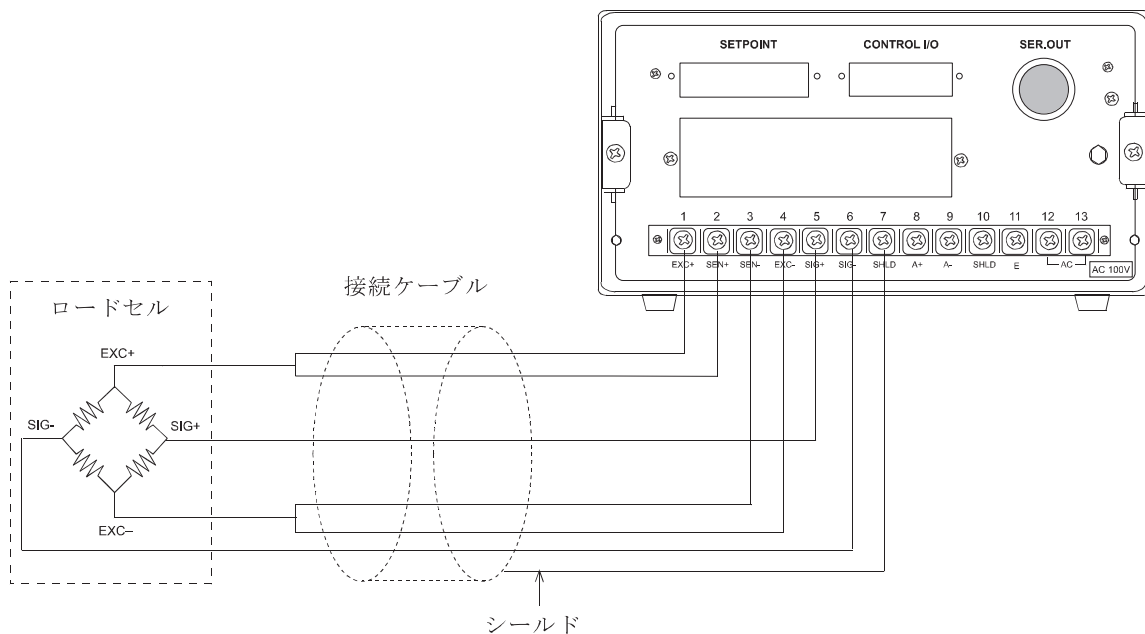
3-2 電源

- ・ 電源を接続する前に本取扱説明書をよくお読みください。
- ・ 必ず接地してください。接地は3種単独アースにしてください。特にモータ等電力機器とのアースの共用は避けてください。
- ・ 電源は100V～240Vの範囲で、周波数は50Hzまたは60Hzです。瞬停、ノイズのない安定したものを使用してください。
- ・ 動力線との共用は誤動作の原因になります。
- ・ ロードセルの出力は非常に微弱です。周囲にノイズ源となる機器を配置しないでください。
- ・ 各入出力ケーブルはシールド付きのものを使用し、シールド端子または本体に接続してください。

端子番号	端子機能		
1	EXC+	ロードセル印加電圧 (+)	ロードセル接続
2	SEN+	センシング入力 (+)	
3	SEN-	センシング入力 (-)	
4	EXC-	ロードセル印加電圧 (-)	
5	SIG+	ロードセル入力 (+)	
6	SIG-	ロードセル入力 (-)	
7	SHLD	シールド	
8	A+	4～20mA出力 (+)	OP-07
9	A-	4～20mA出力 (-)	
10	SHLD	シールド	
11	E	FG	
12	AC	AC電源	
13	AC	AC電源	

3-3 ロードセル

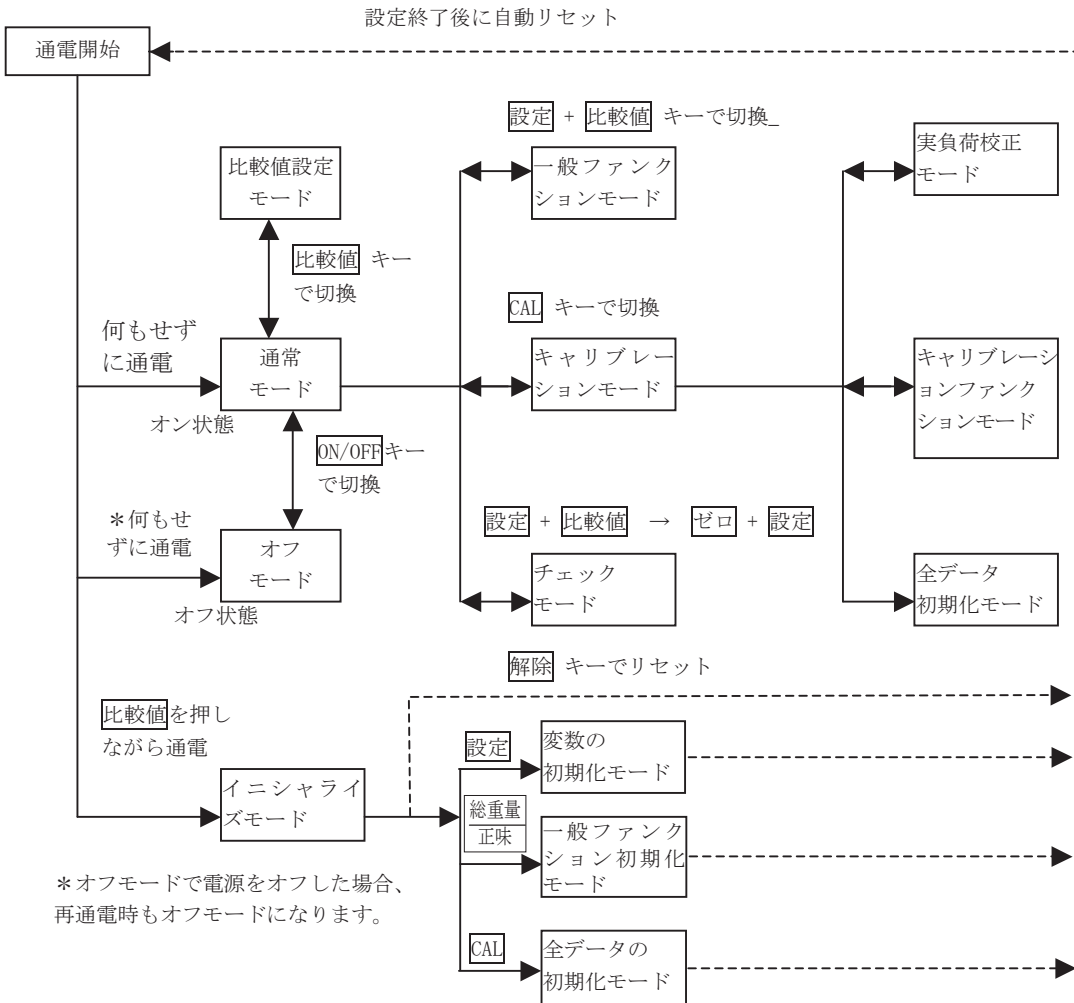
ロードセルケーブルは計量誤差を減らすため、シールド付き6芯ケーブルの使用をお勧めします。
4芯ケーブルを使用するときは1番と2番をショート、3番と4番をショートして接続してください。



第4章 操作方法

4-1 動作モード

本器は動作状態に合わせてさまざまな「モード」があります。
 モードの切り替えはキーの操作により行います。
 実線の矢印の示す方向へのモード移行はできますが、それ以外は設定終了後の自動リセットか電源オフによるリセットしかできません。



4-2 動作の確認

ここでは開梱後の動作確認のため、重量値の表示をするまでの手順を述べます。

電源の投入

通常モードで通電を開始すると、表示器が約2秒間全点灯したあと、メイン表示器に重量値を表示します。
(まだキャリブレーションを行っていないので重量値が表示されないこともあります。) また、何も表示せずに単位に○が表示されているときはオフモードになっていますので、**ON/OFF** キーを押してください。

*** 通電前にロードセルの結線を行ってください。**

4-3 比較値の設定

比較値とは基準値や定量など計量シーケンスに必要な重量設定のことです。
ここでは比較値の設定の操作方法について述べます。
デジタルスイッチの詳細については8-2を参照してください。

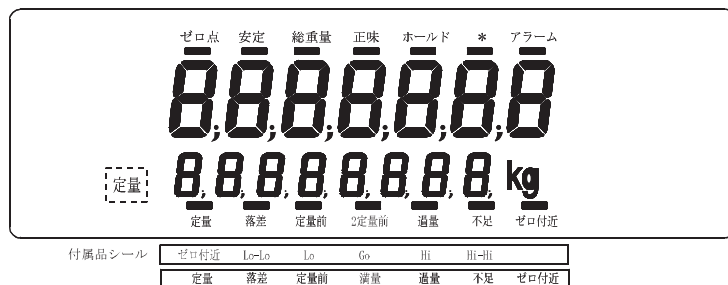
比較値の設定方法には次の4種類があります。

1. キースイッチで設定する・RS-232C/422/485で設定する (デジタルスイッチ不要モード)
2. 5桁のデジタルスイッチで設定する
3. 16桁のデジタルスイッチまたは OP-06 セットポイントユニットで設定する

これらの選択は、一般ファンクションの「比較値の設定方法 (SPF-01)」で行います。

なお、すべての比較値設定は不揮発性メモリ (FRAM) に書き込まれていますので、電源を切っても保持されます。

比較値の内容は計量モードにより異なりますので、計量モード (CALF-14) を変更した場合はそれに合った付属品シールをフロントパネルの表示部に貼ってください。ここでは初期設定状態について述べますのでシールの貼り付けは不要です。



キースイッチで設定する（SPF-01=0）

デジタルスイッチを全く使用せずに、フロントパネルのキー操作だけで比較値の設定を行う方法です。

Step 1 通常モードで **比較値** キーを押すと、比較値設定モードに入ります。状態表示部の定量の「—」が点滅し、定量値が表示されます。

- ・ **比較値** キーの操作で、他の比較値も参照できます。
- ・ **<** **>** キーでも同様に比較値の参照ができます。
- ・ 右端（ゼロ付近）を表示中に **比較値** キーを押すと通常モードに戻ります。
- ・ **解除** キーを押すといつでも通常モードに戻ります。

Step 2 **設定** キーを押すとサブ表示器の空いている桁に0が表示されます。最下位桁にカーソルが表れ右端の桁が点滅を始めます。

Step 3 **<** **>** **∧** **∨** キーを使って設定値を書き換えます。

- ・ ここではまだ設定値は内部に書き込まれていません。
- ・ 選別計量などで設定値を負にしたい場合はカーソルを左端に移動し、**∨** キーで—を表示させてください。

Step 4 **設定** キーを押すと設定値が内部に書き込まれます。余分な0とカーソルが消えます。

- ・ この状態はStep 1と同じです。
- ・ 通常モードに戻るには **解除** キーを押してください。

5桁のデジタルスイッチで設定する（SPF-01=1）

通常モードでは5桁のデジタルスイッチを、定量としてリアルタイムに読み込んでいます。このデジタルスイッチを利用して、その他の比較値の設定を行うことができます。

なお、最小目盛の設定（CALF-03）が10以上のときはデジタルスイッチの値を10倍して取り込みます。

Step 1 通常モードで **比較値** キーを押すと、比較値設定モードに入ります。

状態表示部の定量の—が点滅し、定量値が表示されます。

- ・ **比較値** キーの操作で、他の比較値も参照できます。
- ・ **<** **>** キーでも同様に比較値の参照ができます。
- ・ 右端（ゼロ付近）を表示中に **比較値** キーを押すと通常モードに戻ります。
- ・ **解除** キーを押すといつでも通常モードに戻ります。

Step 2 ここでは落差を設定してみます。 **比較値** キーを押してください。

落差の—が点滅し、落差値が表示されます。

- Step 3 デジタルスイッチを目的の値に変更し、**設定** キーを押します。デジタルスイッチの値が落差として内部に書き込まれます。
- ・この状態はStep 1と同じです。
 - ・通常モードに戻るには**解除** キーを押してください。

注意： 通常モードに戻る前に、必ずデジタルスイッチの値を定量に直してください。

16桁のデジタルスイッチで設定する (SPF-01=2)

各比較値に専用のデジタルスイッチを割り当てる方法です。ただし、一部の比較値はデジタルスイッチを使用せず、キースイッチで設定します。

デジタルスイッチとキースイッチの割り当ては計量モード (CALF-14) により異なります。デジタルスイッチに割り当てられた比較値はリアルタイムに読み込まれますので、キー操作で参照はできませんが、値を変更することはできません。比較値の割り当ては下記の通りです。

単純比較投入計量(CALF-14=1)／シーケンシャル投入計量(CALF-14=3)

デジタルスイッチで行う設定	定量 (5桁)、落差 (3桁)、定量前 (4桁)、 過量 (2桁)、不足 (2桁)
キースイッチで行う設定	第2定量前、ゼロ付近

単純比較排出計量(CALF-14=2)／シーケンシャル排出計量(CALF-14=4)

デジタルスイッチで行う設定	定量 (5桁)、落差 (3桁)、定量前 (4桁)、 過量 (2桁)、不足 (2桁)
キースイッチで行う設定	満量、ゼロ付近

選別計量 1 (CALF-14=5)／選別計量 2 (CALF-14=6)

デジタルスイッチで行う設定	基準値 (5桁)、Lo (5桁)、Hi (5桁)
キースイッチで行う設定	ゼロ付近、Lo-Lo、Hi-Hi

選別計量 3 (CALF-14=7)

デジタルスイッチで行う設定	Lo (5桁)、Hi (5桁)
キースイッチで行う設定	ゼロ付近、Lo-Lo、Hi-Hi

選別計量 4 (CALF-14=8)

デジタルスイッチで行う設定	Lo-Lo (4桁)、Lo (4桁)、Hi (4桁) Hi-Hi (4桁)
キースイッチで行う設定	ゼロ付近

キースイッチで行う設定については「キースイッチで設定する (SPF-01=0)」を参照してください。
なお、デジタルスイッチは最小目盛の設定 (CALF-03) が10以上のときは値を10倍して取り込みます。

第5章 キャリブレーション

5-1 概要

キャリブレーションモードでは、ロードセルの出力電圧と重量値を関係付ける操作、および計量に直接関わる操作を行います。

キャリブレーション モード	実負荷校正	
	キャリブレーション	デジタルスパン関係ファンクション
	全データの初期化	

実負荷校正	分銅の積み降ろしによる校正です。 <ul style="list-style-type: none"> ・ゼロ校正 …… 分銅を載せない状態で設定キーを押す。 ・スパン校正 …… 分銅を載せ、分銅値をキー入力する。 実負荷校正に入ると、風袋値、ゼロ補正值は自動的にクリアされます。
キャリブレーション ファンクション	最小目盛、ひょう量など計量器の基本的な定数のほか、計量に直接関わるデータの設定をします。
デジタルスパン	ゼロ点およびスパンの調整に分銅を使用せず、ロードセル出力 (mV/V) をキー入力することにより行う校正です。キャリブレーションファンクションのCALF-15、CALF-16、CALF-17で設定します。 <ul style="list-style-type: none"> ・ゼロ点の入力電圧 …… ゼロ点のロードセル出力をキー入力 ・スパンの入力電圧 …… (ひょう量荷重時のロードセル出力 - ゼロ点のロードセル出力) をキー入力 ・スパンの入力電圧に対する重量値 …… 「スパンの入力電圧」で設定した値と表示重量を関係付けます。
全データの初期化	不揮発性メモリ (FRAM)、バッテリーバックアップメモリのすべてのデータを初期化します。

*キャリブレーションで設定したデータはすべて不揮発性メモリ (FRAM) に保存されますので、バッテリーバックアップが切れても保持されます。

注：ロードセルの結線は、電源を投入する前に行ってください。電源投入後にロードセルを結線しても正常にキャリブレーションできません。

5-2 実負荷校正 (CAL Set)

分銅の積み降ろしによりゼロ、スパンの校正を行います。初めて校正を行う場合はあらかじめ5-3のキャリブレーションファンクションにより、単位、小数点位置、最小目盛、ひょう量を設定しておく必要があります。

*** 温度ドリフトの影響を避けるため、実負荷校正は10分以上通電したあとに行ってください。**

Step 1 フロントパネルの左下にあるキャリブレーションスイッチのカバーをはずし **CAL** キー (中のキースイッチ) を押します。「CAL」が表示され、キャリブレーションモードに入ることを知らせます。

注: キャリブレーションを行わない場合は、**解除** キーを押してください。通常モードに戻ります。

Step 2 **設定** キーを押すとキャリブレーションモードに入り「CAL Set」が表示されます。右端の桁が点滅を始めます。

ゼロの校正

Step 3 **設定** キーを押してください。メイン表示器に「CAL 0」が表示されます。

現在の重量値をモニタしたい場合は、**比較値** キーを押してください。サブ表示器に総量が表示されます。もう1度 **比較値** キーを押すと、この表示は消えます。

ゼロの校正が不要な場合は **F** キーを押してください。Step 5のスパンの校正へ飛びます。

Step 4 分銅を載せない状態で、安定を待ってから **設定** キーを押してください。サブ表示器に「—————」が約2秒間表示されます。

スパンの校正

Step 5 メイン表示器に「CAL SPn」、サブ表示器に分銅値（現在のひょう量CALF-04の設定値）が表示され、分銅値の最下位桁が点滅します。

キーを使ってお手持ちの分銅値に合わせてください。

現在の重量値をモニタしたい場合は、 キーを押してください。サブ表示器に総量が表示されます。

スパンの校正が不要な場合は キーを2回押してください。

通常モードに戻ります。

Step 6 分銅を載せ、安定を待ってから キーを押してください。サブ表示器に「-----」が約2秒間表示されます。

「C Err××」表示の場合は何らかのエラーが発生していますので、5-4を参照してください。

Step 7 メイン表示器に「CAL End」が表示されます。スパンを再調整したい場合は キーを押してください。スパン校正を引き続き行えます。

Step 8 キーを押します。メイン表示器に「CAL SEt」が表示され、実負荷校正のデータが不揮発性メモリ (FRAM) に書き込まれます。

Step 9 この状態はStep 2と同じですので、もう1回 キーを押せば通常モードになり重量値が表示されます。

5-3 キャリブレーションファンクション (CAL Fnc)

キャリブレーションファンクションは、計量器の基本的な定数を設定するもので、設置時に最初に行います。

Step 1 フロントパネルの左下にあるキャリブレーションスイッチのカバーをはずし **CAL** キー (中のキースイッチ) を押します。「CAL」が表示され、キャリブレーションモードに入ることをご知らせます。

Step 2 **設定** キーを押すとキャリブレーションモードに入り「CAL SEt」が表示されます。右端の桁が点滅を始めます。

Step 3 **△** キーを押してください。「CAL Fnc」が表示されます。

Step 4 **設定** キーを押します。キャリブレーションファンクションモードに入ります。メイン表示器には「CALF-01」が表示され、サブ表示器にはその設定値が表示されます。なお、CALF-01は単位の設定です。

Step 5 設定したいファンクションの番号を **<** **>** **△** **▽** キーで選択します。表示器には選択したファンクションの設定値が表示されます。この例ではCALF-02を選択します。なお、CALF-02は小数点位置の設定です。

Step 6 ここでは小数点位置を10¹桁に変更してみます。**設定** キーを押してください。表示の点滅がサブ表示器に移ります。

Step 7 **△** キーを押します。サブ表示器の値が1になります。

Step 8 **設定** キーを押します。表示の点滅がメイン表示器に戻り、Step 5 のファンクション番号の選択になります。

Step 9 **解除** キーを押します。「CAL SET」を表示し、これまでの設定が不揮発性メモリ (FRAM) に書き込まれます。

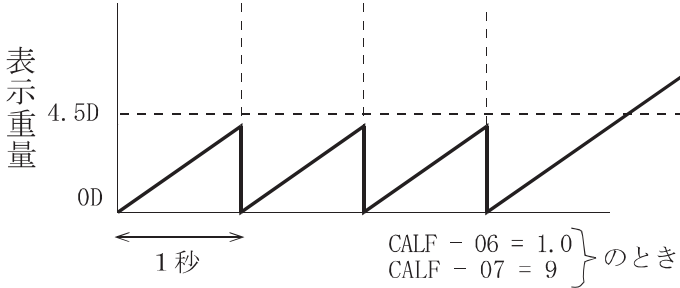
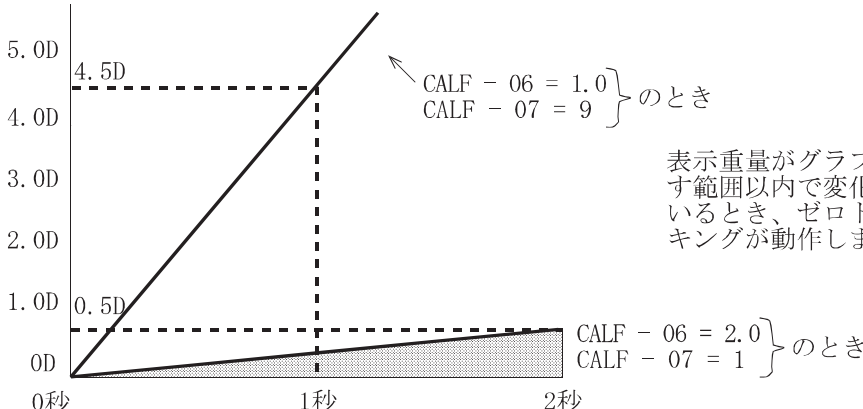
Step 10 この状態はStep 2と同じですので、もう1回**解除** キーを押せば通常モードになり重量値が表示されます。

「Err」表示の場合は、入力した値が設定範囲を超えています。

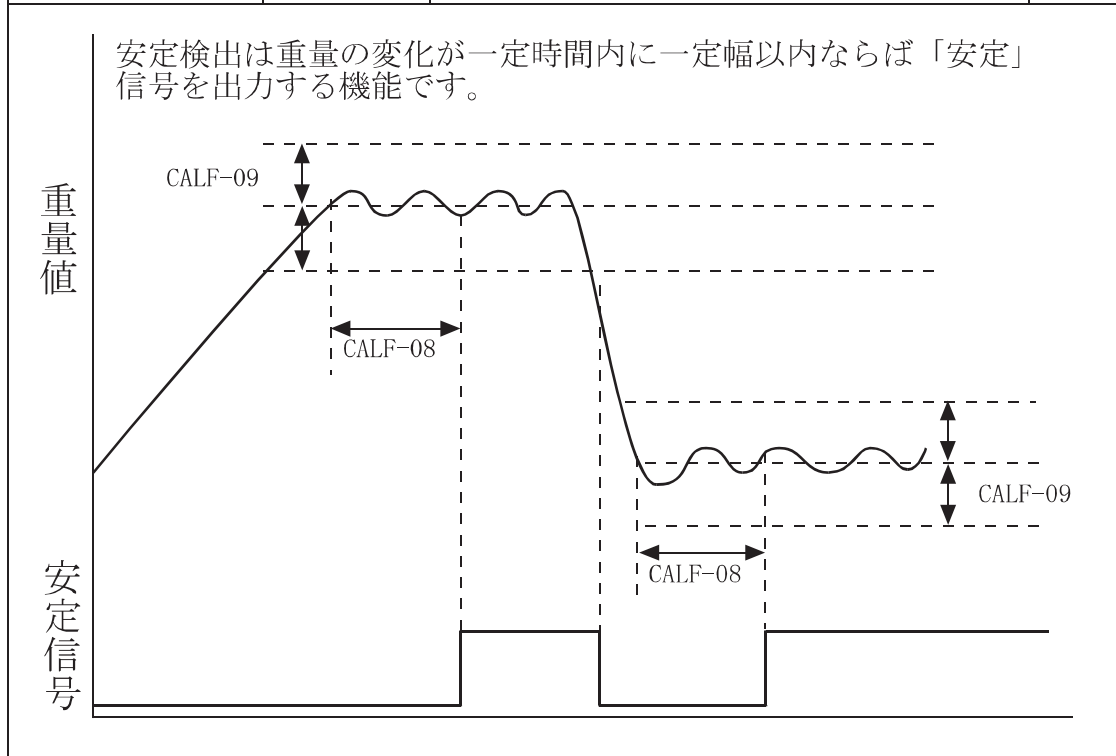
「C Err x x」表示の場合は、何らかのエラーが発生していますので、5-4を参照してください。

キャリブレーションファンクション

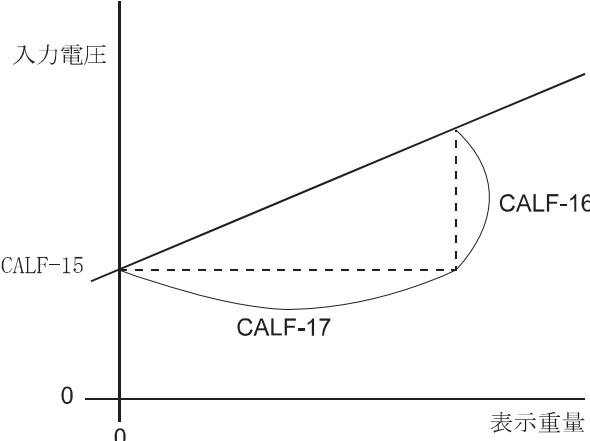
ファンクション番号 設定範囲	設定項目	設定値			初期値
CALF-01 0~3	単位	0	なし	重量値の単位です。	2
		1	g		
		2	kg		
		3	t		
CALF-02 0~4	小数点位置	0	なし	1 2 3 4 5	0
		1	10 ¹	1 2 3 4.5	
		2	10 ²	1 2 3.4 5	
		3	10 ³	1 2.3 4 5	
		4	10 ⁴	1.2 3 4 5	
CALF-03 0~50	最小目盛	重量値の最小目盛（飛び数）Dです。 1、2、5、10、20、50のいずれかの値（小数点を除く）を入力してください。			1
CALF-04 0~999999 (小数点を除く)	ひょう量	計量器のひょう量です。 この設定+9D（9目盛）の重量まで計量ができます。それ以上はオーバーフローとなり、重量値は表示されません。			20000
CALF-05 0~100	ゼロ補正範囲	[ゼロ]キー、コントロールI/Oなどからの「ゼロ」を受け付ける範囲です。キャリブレーションでゼロ校正を行った点を中心にした、ひょう量に対する%で表します。たとえばこの設定を2にすると、ゼロ校正点を中心にして±2%の範囲で「ゼロ」が受け付け可能です。			2
CALF-06 0.0~5.0	ゼロトラッキング時間	CALF-07ゼロトラッキング幅と組合わせて、ゼロトラッキングを行います。 0.0のときはゼロトラッキングを行いません。 単位は秒です。			0.0

ファンクション番号 設定範囲	機能項目	設定値	初期値
CALF-07 0~9	ゼロトラッキング幅	CALF-06ゼロトラッキング時間と組合わせて、ゼロトラッキングを行います。 0のときはゼロトラッキングを行いません。 単位は1/2Dです。(この設定1あたりの幅は最小目盛の1/2です)	0
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>表示重量</p> <p>4.5D</p> <p>0D</p> <p>1秒</p> <p>CALF - 06 = 1.0 } のとき CALF - 07 = 9</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>ゼロトラッキングは重量表示のドリフトに自動的に追従して、常に重量表示をゼロにする働きです。</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>5.0D</p> <p>4.5D</p> <p>4.0D</p> <p>3.0D</p> <p>2.0D</p> <p>1.0D</p> <p>0.5D</p> <p>0D</p> <p>0秒</p> <p>1秒</p> <p>2秒</p> <p>CALF - 06 = 1.0 } のとき CALF - 07 = 9</p> <p>CALF - 06 = 2.0 } のとき CALF - 07 = 1</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>表示重量がグラフの示す範囲以内で変化しているとき、ゼロトラッキングが動作します。</p> </div> </div>			
CALF-08 0.0~5.0	安定検出時間	CALF-09安定検出幅と組合わせて、安定検出を行います。 0のときは安定検出を行いません。 単位は秒です。	1.0

ファンクション番号 設定範囲	機能項目	設定値	初期値
CALF-09 0~9	安定検出幅	CALF-08 安定検出時間と合わせて、安定検出を行います。単位は1Dです。（この設定1あたり、最小目盛の幅です）	2



CALF-10 0~1	不安定時の風袋引き およびゼロ補正	0	重量値が不安定なときは「風袋引」および「ゼロ補正」を受け付けません。	1
		1	重量値が不安定でも「風袋引」および「ゼロ補正」を受け付けます。	
CALF-11 0~1	総量が負のときの 風袋引き	0	総量が負のときは「風袋引」を受け付けません。	1
		1	総量が負でも「風袋引」を受け付けます。	
CALF-12 0~1	標準シリアル出力 重量値がオーバー フローおよび不安 定時の出力	0	オーバーフローおよび不安定なときは出力しません。	1
		1	オーバーフローおよび不安定なときも出力します。	
CALF-13 0~1	RS-232C/422/485 重量値がオーバー フローおよび不安 定時の出力	0	オーバーフローおよび不安定なときは出力しません。	1
		1	オーバーフローおよび不安定なときも出力します。	

ファンクション番号 設定範囲	機能項目	設定値		初期値	
CALF-14 1~8	計量 モード	1 単純比較投入計量	切り 出し 計量	切り出し計量は ホッパースケール 等に、選別計 量は台秤等に使 用します。 動作の詳細は 第6章の計量シー ケンスを参考にし てください。	3
		2 単純比較排出計量			
		3 シーケンシャル投入計量			
		4 シーケンシャル排出計量			
		5 選別計量 1	選別 計量		
		6 選別計量 2			
		7 選別計量 3			
		8 選別計量 4			
CALF-15 0.000000~2.000000	ゼロ点の入力 電圧	ゼロ点のロードセルからの入力電圧です。単位はmV/Vです。実負荷校正の「ゼロの校正」では、この値を決定しています。		0.000000	
CALF-16 0.000000~3.200000	スパン (ひょう量 点-ゼロ点) の入力電圧	スパンのロードセルからの入力電圧です。ここでいう「スパン」とはひょう量点とゼロ点の差です。単位はmV/Vです。実負荷校正の「スパンの校正」ではこの値と次のCALF-17の値を決定しています。		2.000000	
CALF-17 0~999999 (小数点を除く)	スパン入力電 圧に対する重 量	CALF-16のスパン入力電圧は、表示重量値のこの設定あたりの入力電圧を示します。分銅を使用せずに校正をとる「デジタルスパン」を行う場合は、CALF-15、CALF-16とともに、この「入力電圧に対する重量値」も設定する必要があります。(下図参照)なお、この設定は実負荷校正(CAL Set)を行うと、ひょう量(CAL-04)に書き換えられます。		20000	
		<p>* 1 万一の故障時の交換に備え、CALF-15、CALF-16、CALF-17の値は、第10章の「ファンクションリスト」に記録しておいてください。(交換精度 約1/500)</p> <p>* 2 CALF-15、CALF-16、CALF-17を書き換えることにより、任意に「ゼロ校正」「スパン校正」を調整することができます。(デジタルスパン機能 精度約 1/1000)</p> <p>ロードセルの出力精度、キャリブレーションの条件により異なります。非常時以外は、実負荷による校正をとってください。</p>			

ファンクション番号 設定範囲	設定項目	設定値		初期値
CALF-18 1~2	標準リアル出力のヘッダ2	1	GS / NT / TR	1
		2	G / N / T	
CALF-19 1~2	RS-232C、RS-422/485のヘッダ2	1	GS / NT / TR	1
		2	G / N / T	
CALF-20 0~1	電源投入時の自動ゼロ点設定	0	無効	0
		1	有効	
CALF-21 0~1	ゼロクリア	0	無効	1
		1	有効	
CALF-22 0~1	Modbusからのゼロ校正、スパン校正、 キャリブレーションファンクションの 設定 (※)	0	無効	1
		1	有効	
CALF-23 0~999999	Modbusでのスパン校正のときの分銅値 (※)	0~999999		20000

※ソフトウェアバージョン1.03から有効

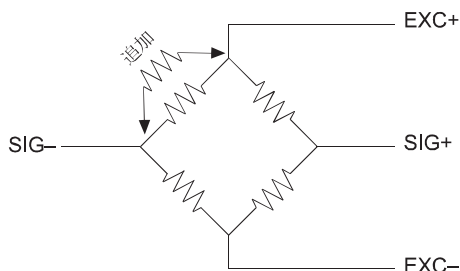
5-4 キャリブレーションのエラー

エラー表示	原因	対処法
C E r r 0	最小目盛が1、2、5、10、20、50以外です。	最小目盛 CALF-03の設定を確認してください。
C E r r 1	分解能（ひょう量／最小目盛）が20000を超えています。	ひょう量 CALF-04、最小目盛 CALF-03の関係を確認してください。
C E r r 2	ゼロ校正を行った点の電圧がプラス方向にオーバーしています。	ロードセルの定格および結線を確認してください。異常がない場合、ロードセルの出力補正（下記参照）を行ってください。 ロードセルまたはA/Dコンバータに原因があると思われるときは、10-1各動作の確認を使用して確認してください。
C E r r 3	ゼロ校正を行った点の電圧がマイナス方向にオーバーしています。	
C E r r 4	分銅値がひょう量を超えています。	適切な重量のある分銅を使用して、キャリブレーションを行ってください。
C E r r 5	分銅値が最小目盛未満です。	
C E r r 6	ロードセルの感度が不足しています。	実負荷校正（CAL SET）に先だって最小目盛、ひょう量の設定中に「C E r r 6」、「C E r r 8」が表示された場合は、最小目盛（CALF-03）、ひょう量（CALF-04）を設定し、スパン入力電圧（CALF-16）を3.200000、スパン入力電圧に対する重量（CALF-17）をひょう量と同じ値に設定してください。
C E r r 8	ひょう量の荷重を載せたときにロードセルの出力電圧が高過ぎます。	
C E r r 7	スパンの校正を行った点の電圧が、ゼロ点より低くなっています。	ロードセルの結線を確認してください。

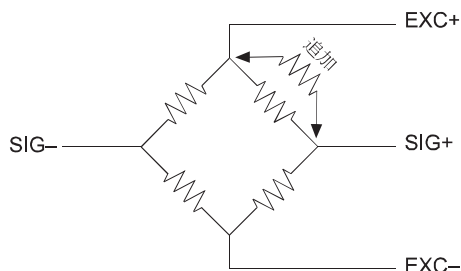
ロードセルの出力補正

下図のように抵抗を取り付けロードセル出力の補正を行ってください。抵抗はできる限り高抵抗、低温度係数のものを使用してください。

“ C Err 2 ”
(プラス方向にオーバーのとき)



“ C Err 3 ”
(マイナス方向にオーバーのとき)



5-5 全データの初期化

全データの初期化は、すべてのデータを初期化します。
したがって、キャリブレーション、一般ファンクションのデータも初期化されます。
詳細は10-2を参照してください。

第6章 一般ファンクション

この章では *一般ファンクション の設定方法とその内容について述べます。(オプションは、各オプションの章を参照。) 一般ファンクションの各ファンクションは機能ごとのグループに分類されており、ファンクション番号 (F-××) の前にそのグループ名を付けた形で表しています。

* AD-4401Aの動作を決定するデータで、すべて不揮発性メモリ (FRAM) にバックアップされません。

設定方法

Step 1 キーを押しながら キーを押します。「Fnc」が表示され、一般ファンクションモードに入ることを知らせます。

注： ファンクションモードに入らない場合は、 キーを押してください。通常モードに戻ります。

Step 2 キーを押すと一般ファンクションモードに入り「c」の文字にカーソルが現れます。

Step 3

キーにより目的のファンクショングループを選び出します。ファンクショングループを選んだら キーを押します。(この例の場合は基本機能関係を選択) メイン表示器にファンクション番号が表示され、最下位桁にカーソルが現れます。サブ表示器にはファンクションの設定値が表示されます。

グループ名	表記
基本機能関係	Fnc
計量シーケンス関係	Sq
コントロールI/O入力関係	in
コントロールI/O出力関係	out
標準シリアル出力関係	Si
パラレルBCD出力関係	bcd
RS入出力関係	rS
セットポイント入力関係	SP
アナログ出力関係	An

Step 4 設定したいファンクションの番号を

キーで選択します。この例ではFNC F-02

を選択します。なお、FNC F-02は キーの機能です。

Step 5 ここでは キーを「プリントコマンド」に設定してみます。 キーを押してください。表示の点滅がサブ表示器に移ります。

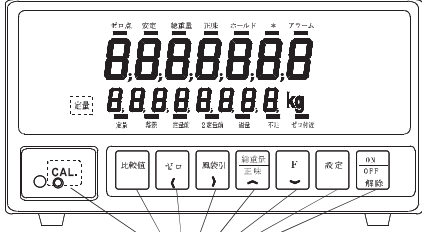
Step 6 キーを押します。サブ表示器の値が1になります。

Step 7 キーを押します。表示の点滅がメイン表示器に戻り、Step 4のファンクション番号の選択になります。

Step 8 キーを押します。ファンクション番号が消え、Step 2に戻ります。

Step 9 もう1度 キーを押すと、これまでの設定が不揮発性メモリ (FRAM) に書き込まれ、通常モードに戻ります。

6-1 基本ファンクション

FncF	Modbus	設定項目	設定値	初期値
01	40301 40302	キースイッチの禁止	 <p>00000000</p> <p>設定値の各桁が、それぞれのキースイッチに対応します。 0：禁止しない 1：禁止する キーの禁止は通常モードのみ有効です。コントロールI/Oによりキーの禁止が解除されている場合は、この設定に関わらずすべてのキーが有効となります。</p>	00000000
02	40303 40304	ファンクションキーの機能	0：なし 1：マニュアルプリントのプリントコマンド 2：ホールド（注）コントロールI/O入力に「ホールド」に設定されているものがあるときは、 F キーのホールドは使用できません。 3：投入開始 4：非常停止 5：ゼロクリア 6：風袋クリア 7：累計クリア 8：予約 9：再投入開始 10：排出開始 11：強制計量完了 12：強制排出停止 13：エラークリア 14：手動補投入 15：投入計量／排出計量切替 16：積算 17：積算の取り消し	0
03	40305 40306	表示書き換えレート	1：20回／s 2：10回／s 3：5回／s	1

FncF	Modbus	設定項目	設定値	初期値
04	40307 40308	サブ表示器の表示内容	0：なし 1：総量 2：正味 3：風袋 4：定量(基準値) 5：累計重量 6：累計回数 7：シーケンスエラー	0
05	40309 40310	*表示の機能	0：なし 1：排出中 2：ゼロトラッキング可能 3：計量シーケンス中 4：投入モード(／排出モード)	0
06	40311 40312	10 ¹ 桁： 前段デジタルフィルタ遮断周波数 10 ⁰ 桁： 後段デジタルフィルタ遮断周波数 デジタルフィルタは前段フィルタと後段フィルタの直列接続になります	0：なし 1：11.0 Hz 2：8.0 Hz 3：5.6 Hz 4：4.0 Hz 5：2.8 Hz 6：2.0 Hz 7：1.4 Hz 8：1.0 Hz 9：0.7 Hz	48
		HPDF遮断周波数	101：11.0 Hz (HPDF) 102：8.0 Hz (HPDF) 103：5.6 Hz (HPDF) 104：4.0 Hz (HPDF) 105：2.8 Hz (HPDF) 106：2.0 Hz (HPDF) 107：1.4 Hz (HPDF) 108：1.0 Hz (HPDF) 109：0.7 Hz (HPDF)	
07	40313 40314	サンプリング分周比 FncF-06 = 101～109のとき無効	1：(FncF-06)／1 2：(FncF-06)／2 3：(FncF-06)／3 4：(FncF-06)／4 5：(FncF-06)／5 6：(FncF-06)／6 7：(FncF-06)／7 8：(FncF-06)／8 9：(FncF-06)／9 10：(FncF-06)／10	1
08	40315 40316	ホールドの機能	1：通常ホールド 2：ピークホールド	1

FncF	Modbus	設定項目	設定値	初期値
09	40317 40318	ホールド中の比較	0 : 禁止 1 : 許可	0
10	40319 40320	アラームステータスの点灯条件	00000000 : なし 00000001 : オーバーロード 00000010 : 累計重量 / 累計回数オーバー 00000100 : ゼロ点設定エラー 00001000 : 風袋引きエラー 00010000 : シーケンスエラー	00000111

6-2 計量シーケンスファンクション

Sq F	Modbus	設定項目	設定値	初期値
01	40401 40402	比較重量の選択	1 : 内部カウント 2 : 表示カウント	1
02	40403 40404	自動積算の動作	0 : 自動積算しない 1 : 正量時のみ自動加算する 2 : 正量以外でも自動加算する	0
03	40405 40406	自動落差補正の動作	0 : 自動落差補正なし 1 : 過去4回の移動平均 (7-6参照) 2 : ファジー自動落差補正 (7-7参照)	0
04	40407 40408	自動落差有効幅	0 ~ 99999999	0
05	40409 40410	小投入不安定時間	0.0 ~ 30.0 s	3.0
06	40411 40412	過量・不足の動作	1 : 単純比較 2 : 計量完了に同期	2
07	40413 40414	判定時の安定	0 : 不要 1 : 必要	1
08	40415 40416	補投入の最大回数	0 : 補投入なし 0以外 : 設定回数 (1~300回)	0
09	40417 40418	投入開始待タイマ	0.0 ~ 30.0 s	0.0
10	40419 40420	大投入比較禁止タイマ	0.0 ~ 30.0 s	0.0
11	40421 40422	中投入比較禁止タイマ	0.0 ~ 30.0 s	0.0
12	40423 40424	小投入比較禁止タイマ	0.0 ~ 30.0 s	0.0
13	40425 40426	判定待タイマ	0.1 ~ 30.0 s	0.1
14	40427 40428	計量完了出力幅	0 : 次の投入開始入力まで 0以外 : 設定時間 (0.1 ~ 30.0 s)	0.0
15	40429 40430	投入時間監視タイマ	0 : 使用しない 0以外 : 設定時間 (1 ~ 86400 s)	0
16	40431 40432	補投入開タイマ	0.01 ~ 3.00 s	0.10
17	40433 40434	補投入閉タイマ	0.1 ~ 30.0 s	0.1
18	40435 40436	排出開始待タイマ	0.0 ~ 30.0 s	0.0
19	40437 40438	排出弁閉待タイマ	0.1 ~ 30.0 s	0.1
20	40439 40440	排出時間監視タイマ	0 : 使用しない 0以外 : 設定時間 (1 ~ 86400 s)	0

Sq F	Modbus	設定項目	設定値	初期値
21	40441 40442	ゼロ付近設定に定量を 加算する	0 : 定量を加算しない 1 : 定量を加算する	0
22	40443 40444	満量設定に定量を加 算する	0 : 定量を加算しない 1 : 定量を加算する	0
23	40445 40446	内部予約		
24	40447 40448	単純比較計量の大/ 中/小投入のコント ロール出力論理	1 : 正論理 2 : 負論理	1
25	40449 40450	コントロール入力と ファンクションキー による投入計量/ 排出計量切替	0 : 無効 1 : 有効	0
26	40451 40452	ゼロ付近の比較対象	1 : 総量 2 : 総量 3 : 正味量 4 : 正味量	1
27	40453 40454	ゼロ付近と満量以外 の比較対象	1 : 総量 2 : 正味量	2
28	40455 40456	投入開始のとき自動 風袋引きする	0 : 無効 1 : 有効	0

6-3 コントロール I/O 入力ファンクション

INF-01～06 がそれぞれ入力端子 A1～A6 の機能を表します。
設定値は各端子とも共通で、初期設定が異なります。

in F	Modbus	設定項目	設定値	初期値
01	40501	コントロール入力の 機能	0: なし	1
	40502		1: ゼロ	
02	40503		2: 風袋引き	2
	40504		3: 投入開始	
03	40505		4: ON=非常停止/OFF=解除	3
	40506		5: 排出開始	
04	40507		6: キーの禁止解除	4
	40508		7: 自動落差指令	
05	40509		8: セットポイント入力 ON=無効/OFF=有効にする	5
	40510			
06	40511		9: 風袋クリア	6
	40512		10: 積算指令	
			11: 積算取り消し	
			12: 累計クリア	
			13: ON=ホールド/OFF=解除	
			14: マニュアルプリントのプリントコマンド	
			15: ゼロクリア	
			16: 総量表示	
			17: 正味量表示	
			18: ON=正味量/OFF=総量を表示する	
			19: 再投入開始	
			20: 一時停止	
			21: 強制計量完了	
			22: 強制排出停止	
23: エラークリア				
24: ON=排出計量/OFF=投入計量を選択する				
25: 手動補投入 (ワンショット小投入)				
26: ON=選別開始/OFF=選別停止				

6-4 コントロール I / O出力ファンクション

OUT-01～08がそれぞれ出力端子B1～B8の機能を表します。
設定値は各端子とも共通で、初期設定が異なります。

outF	Modbus	設定項目	設定値	初期値
01	40601	各出力がONする条件	0: なし	1
	40602		1: ゼロ付近	
02	40603		2: 不足、Hi-Hi	2
	40604		3: 過量、Hi	
03	40605		4: 大投入、満量、Go	3
	40606		5: 中投入、Lo	
04	40607		6: 小投入、Lo-Lo	4
	40608		7: 排出ゲート開	
05	40609		8: 計量完了	5
	40610		9: 安定	
06	40611		10: オンライン	6
	40612		11: 計量シーケンス動作中	
07	40613		12: 計量シーケンスエラーのとき	7
	40614		13: 入力アクノリッジ	
08	40615 40616		14: ゼロエラー	8
			15: ひょう量オーバー	
			16: 内部予約	
			17: 風袋引きが失敗したとき	
			18: ゼロ点設定か風袋引きが失敗したとき	
			19: 累計重量/累計回数のオーバーフロー	
			20: 正量	
			21: ホールド	
		22: ON=排出計量/OFF=投入計量		

6-5 標準シリアル出力ファンクション

Si F	Mod bus	設定項目	設定値	初期値
01	40701 40702	出力データ	1: 表示重量 2: 総量 3: 正味 4: 風袋 5: 総量と正味と風袋 6: 累計重量 7: 累計回数 8: 累計重量と累計回数	1
02	40703 40704	データ転送モード	1: ストリーム (表示更新回数(FncF-03)に準ずる) 2: オートプリント 3: マニュアルプリント 4: 積算に同期	1
03	40705 40706	ボーレート	1: 600 bps 2: 2400 bps	2
04	40707 40708	標準シリアル出力 スレーブアドレス	0: なし 1 ~ 99	0

第7章 計量シーケンス

7-1 概要

計量シーケンスとは、ロードセルおよび外部からの入力信号により、コントロール I/Oなどに接続された機器に制御信号を出力することを言います。

本機器は幅広い用途に対応するため、さまざまな計量シーケンスを持っています。

計量シーケンスは計量モードにより異なります。AD-4401Aは、ホップスケール用の「切り出し計量」に4種類と台秤用の「選別計量」に4種類の、計8種類の計量モードがあります。

計量モードはその動作から分類すると、「単純比較」と「シーケンシャル」に分けられます。その違いは次の通りです。

単純比較

重量値と比較値設定の比較を常時行い、その結果をコントロール I/Oに出力します。コントロール I/Oには逐次比較結果が出力されるので、「単純コンパレータ」ともいいます。

シーケンシャル

ホップスケールのゲートのコントロールをAD-4401A単体で行うために、従来はシーケンサに入れていた制御ソフトを、計量シーケンスの中に組み込んだものです。

外部からの投入開始信号により投入を開始し、一定重量に達するとゲートを閉じ、投入結果を判定します。AD-4401Aは排出のシーケンスも行えます。

計量モード CALF-14		動作	用途
1 単純比較投入計量	切り出し計量	単純比較	ホップスケール
2 単純比較排出計量			
3 シーケンシャル投入計量		シーケンシャル	
4 シーケンシャル排出計量			
5 選別計量 1	選別計量	単純比較	台秤
6 選別計量 2			
7 選別計量 3			
8 選別計量 4			

シーケンス信号（比較の結果）はコントロール I/Oに出力します。コントロール I/Oの詳細については8-1を参照してください。

7-2 各計量モードの動作

計量シーケンスで使用する比較値は、キースイッチ、デジタルスイッチ等で設定します。

キースイッチ、5桁モードのデジタルスイッチの使用方法は、計量モードによらず同じですが、16桁モードのデジタルスイッチを使用する場合は、その桁割り当てが計量モードごとに異なります。ここでは各計量モードの動作と、16桁モードのデジタルスイッチの結線について述べます。

単純比較投入計量 計量モード CALF-14 = 1

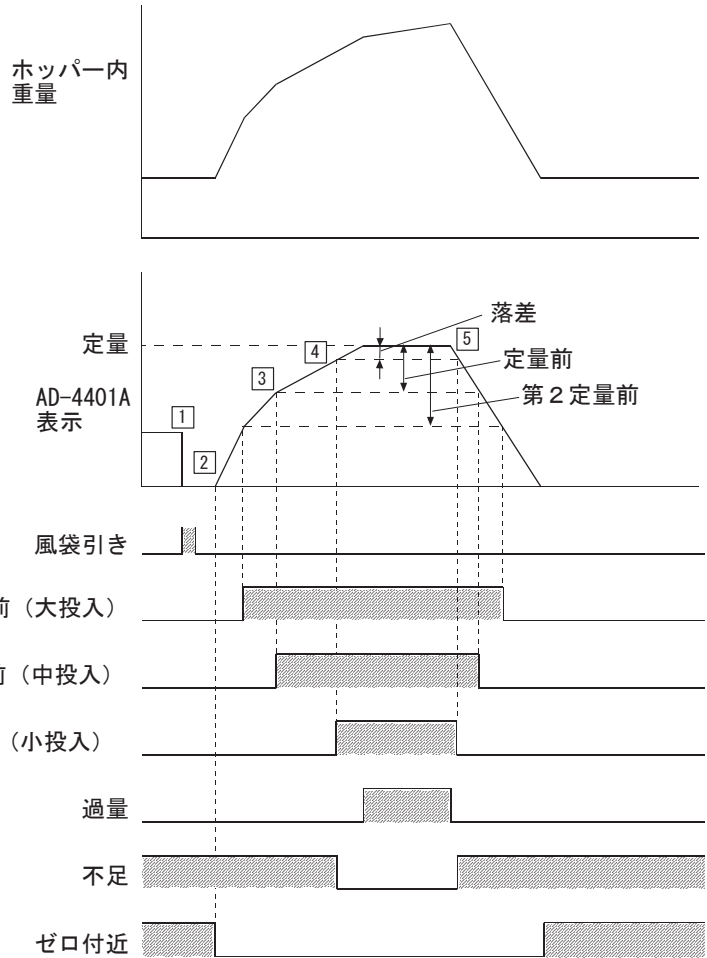
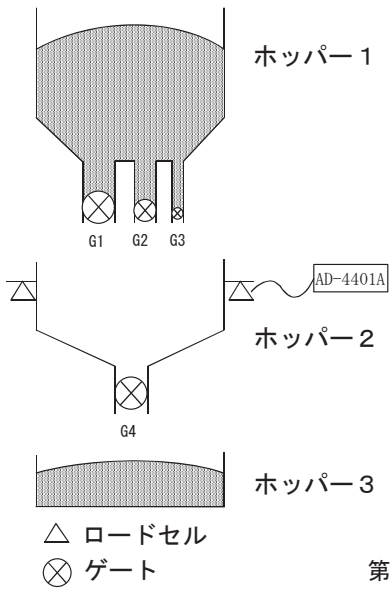
出力ピン	出力条件
ゼロ付近	総量 \leq ゼロ付近
大投入	正味 \geq 定量 - 第2定量前
中投入	正味 \geq 定量 - 定量前
小投入	正味 \geq 定量 - 落差
過量	正味 $>$ 定量 + 過量
不足	正味 $<$ 定量 - 不足

- 出力条件が成立するとその出力端子がオン（出力コモンと導通状態）します。
- 出力端子の端子番号は一般ファンクションの OUTF-01~08で選択できます。
- 比較信号の出力は動作モードが通常モード以外の場合は無条件に出力をオフします。
- 比較値のデジタルスイッチ（16桁モード）の結線は、{切り出し計量共通（補足説明）}を参照してください。

動作説明

図番

- まず**風袋**入力によりAD-4401Aの表示をゼロにしてください。
- ゲートG1（大投入）、G2（中投入）、G3（小投入）のゲートを開いてください。AD-4401Aの表示が増加を始め（**定量-第2定量前**）になると、**第2定量前**出力がオンします。このときG1を閉じてください。
- 表示が（**定量-定量前**）になると、**定量前**出力がオンします。このときG2を閉じてください。
- 表示が（**定量-落差**）になると、**定量**出力がオンします。このときG3を閉じてください。これで1回の計量は終わりです。AD-4401Aの表示は、定量を示し、ホッパー2にその重量が入ったこととなります。**過量**、**不足**の設定は、このときの計量値がその範囲に入っているかどうかのチェックに使用してください。
- G4の排出ゲートを開いて容器に入れる場合、**ゼロ付近**の設定を使って、原料が完全に排出されたことを確認できます。ただし、このモードでは、AD-4401AはG4の排出ゲートのコントロールはできません。



単純比較排出計量 計量モード CALF-14 = 2

出力端子	出力条件
ゼロ付近	総量 \leq ゼロ付近
満量	総量 \geq 満量
中投入	-正味 \geq 定量 - 定量前
小投入	-正味 \geq 定量 - 落差
過量	-正味 $>$ 定量 + 過量
不足	-正味 $<$ 定量 - 不足

- 出力条件が成立するとその出力端子がオン（出力コモンと導通状態）します。
- 出力端子の端子番号は一般ファンクションの OUTF-01～08 で選択できます。
- 比較信号の出力は動作モードが通常モード以外の場合は無条件に出力をオフします。
- 比較値のデジタルスイッチ（16桁モード）の結線は、{切り出し計量共通（補足説明）} を参照してください。

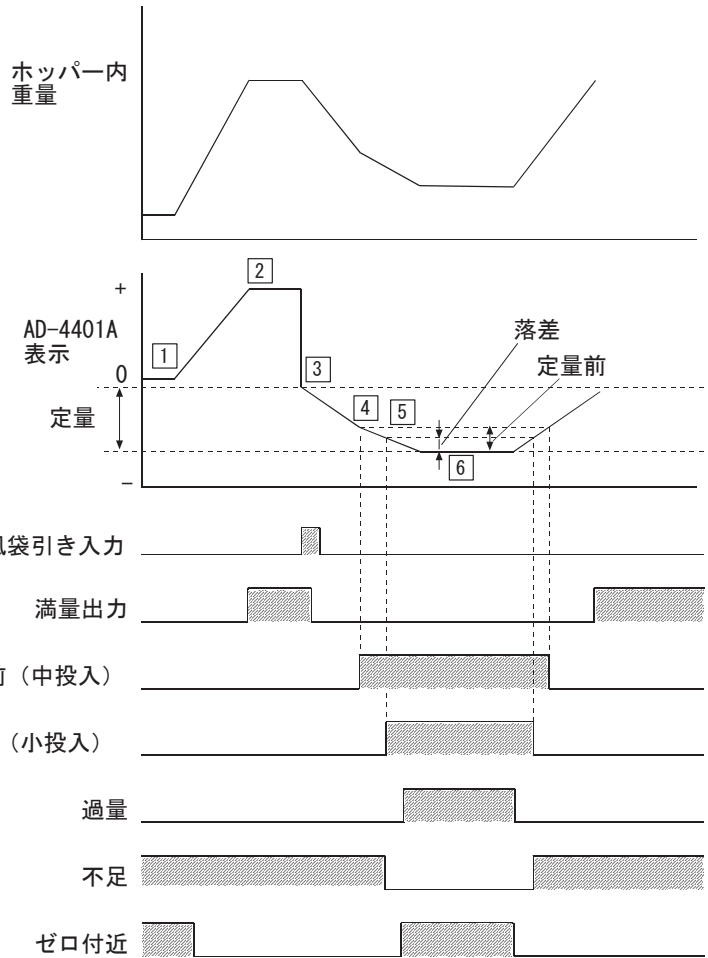
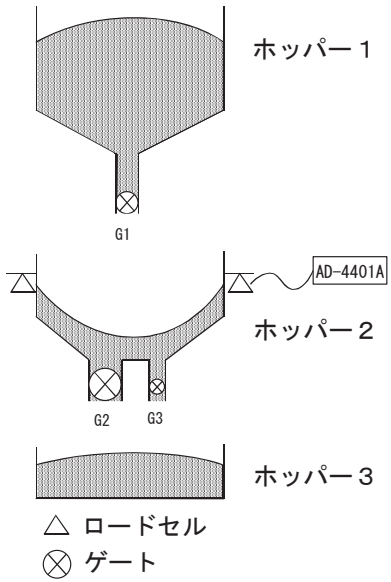
動作説明

投入計量との違いは、満量出力があり、正味の比較がマイナスで行われる点です。

図番

- 最初にホッパー2は空の状態、AD-4401Aは総量でゼロ付近を表示しています。
- この状態から、ゲートG1を開くと、AD-4401Aの表示が**満量**の設定値に達したところで出力がオンします。このときG1を閉じてください。これでホッパー2は原料が満たされました。
- ここで**風袋**引入力をしてください。AD-4401Aの表示は0になります。
- ゲートG2、G3を開くとAD-4401Aの表示は減少を始め「-（**定量-定量前**）」に達すると**定量前**出力がオンします。このときにG2を閉じてください。
- 表示が「-（**定量-落差**）」に達すると、**定量**出力がオンします。このときG3を閉じてください。これで1回の計量は終わり、AD-4401Aの表示は定量（マイナス）を示しホッパー3にその重量が入ったこととなります。**過量**、**不足**の設定はこのときの計量値がその範囲に入っているかどうかのチェックに使用してください。
- ホッパー2の残量が**ゼロ付近**以下になると**ゼロ付近**出力がオンします。

*SQF-21、SQF-22により**ゼロ付近**および**満量**に自動的に定量の設定値を加算することができます。これによりホッパー2の残量が1回分の計量に十分であるかを確認できます。



シーケンシャル投入計量 (補投入無し)

計量モード CALF-14 = 3

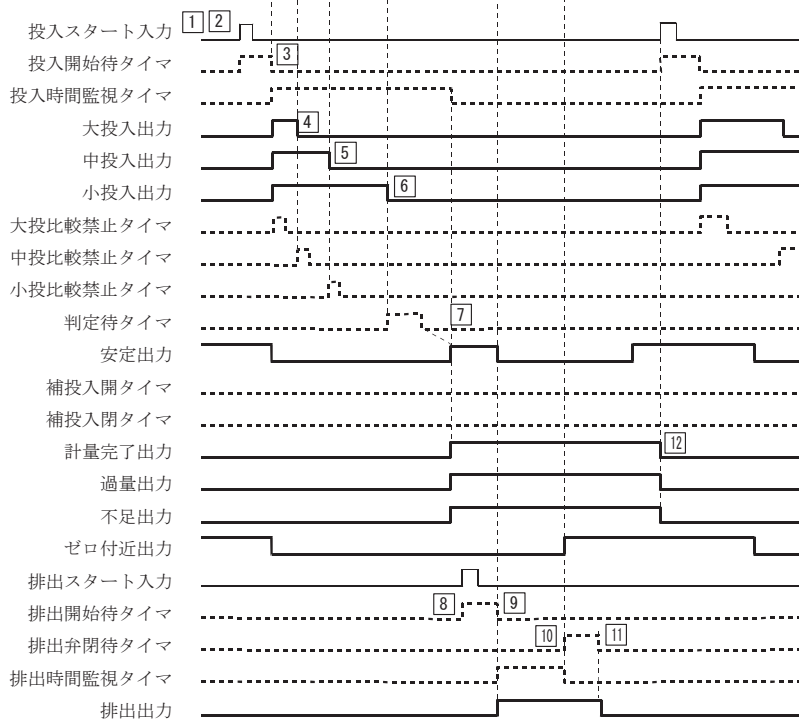
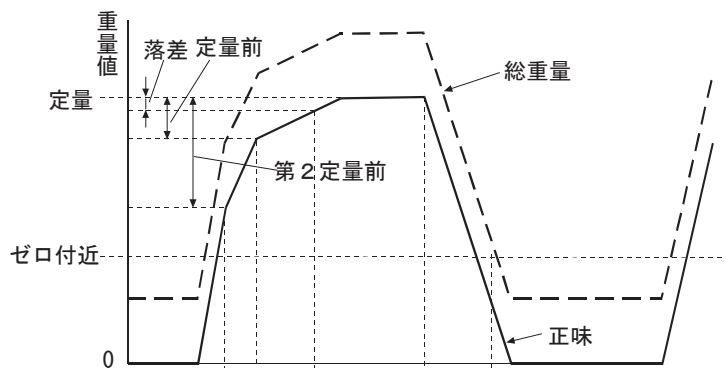
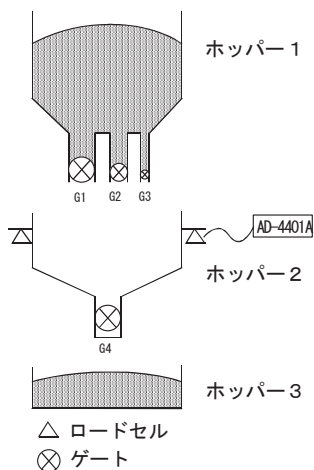
出力ピン	出力条件
ゼロ付近	総量 \leq ゼロ付近
不足	正味 $<$ 定量 - 不足
過量	正味 $>$ 定量 + 過量
大投入	正味 \geq 定量 - 第2定量前
中投入	正味 \geq 定量 - 定量前
小投入	正味 \geq 定量 - 落差
過量	正味 $>$ 定量 + 過量
不足	正味 $<$ 定量 - 不足

- 出力条件が成立すると、大投入、中投入、小投入はオフします。それ以外の出力はオンします。
- 大投入、中投入、小投入は一度オフすると次の投入開始までオンしません。
- 過量、不足は計量完了時の正味で動作します。(単純比較動作に変更可)
- ゼロ付近は単純比較動作です。
- 比較値のデジタルスイッチ (16桁モード) の結線は、(切り出し計量共通 (補足説明)) を参照してください。

動作説明

図番

- 外部からの**投入開始**信号または**排出開始**信号の入力を待っています。
- 投入開始**信号が入力されると、**投入開始待タイマ**をスタート。
- 投入開始待タイマ**がアップすると、**大、中、小投入**出力信号をオン/**大投入比較禁止タイマ**をスタート/**投入時間監視タイマ**をスタート。
- 正味が(定量-第2定量前)以上になると、**大投入**出力をオフ/**中投入比較禁止タイマ**をスタート。
- 正味が(定量-定量前)以上になると、**中投入**出力をオフ/**小投入比較禁止タイマ**をスタート。
- 正味が(定量-落差)以上になると、**小投入**出力をオフ/**判定待タイマ**をスタート。
- 判定待タイマ**がアップしたあと重量が安定状態になると、自動落差補正を使用している場合はその演算/**計量完了**出力信号をオン/過不足があれば判定結果の出力信号(**過量**または**不足**)をオン/**投入時間監視タイマ**をリセット/**自動積算の動作**に合わせて正味を積算/オートプリントに設定されている外部入出力からデータを出力。
- 排出開始**信号を入力すると、**排出待ちタイマ**をスタート。
- 排出開始待タイマ**がアップすると、**排出**出力信号をオン/**排出時間監視タイマ**をスタート。
- 10 総量が**ゼロ付近**以下になると、**排出弁閉待タイマ**をスタート/**排出時間監視タイマ**をリセット。
- 11 **排出弁閉待ちタイマ**がアップすると、**排出**出力信号をオフ。
- 12 次の**投入開始**入力信号を入力すると、**計量完了**出力信号をオフ/判定結果の出力信号(**過量**または**不足**)をオフ。これで計量シーケンスが一巡し、同時に上記の図番2からの動作を始めます。



備考

- ・シーケンシャル計量の場合は、比較値のデータは投入開始から計量完了まで保持しています。したがって投入中に変更した比較値は計量完了が出力されてから有効になります。

シーケンシャル投入計量 (補投入有り)

計量モード CALF-14 = 3

補投入は、投入した重量が不足の場合に、自動的に小投入を一定時間オンする機能です。

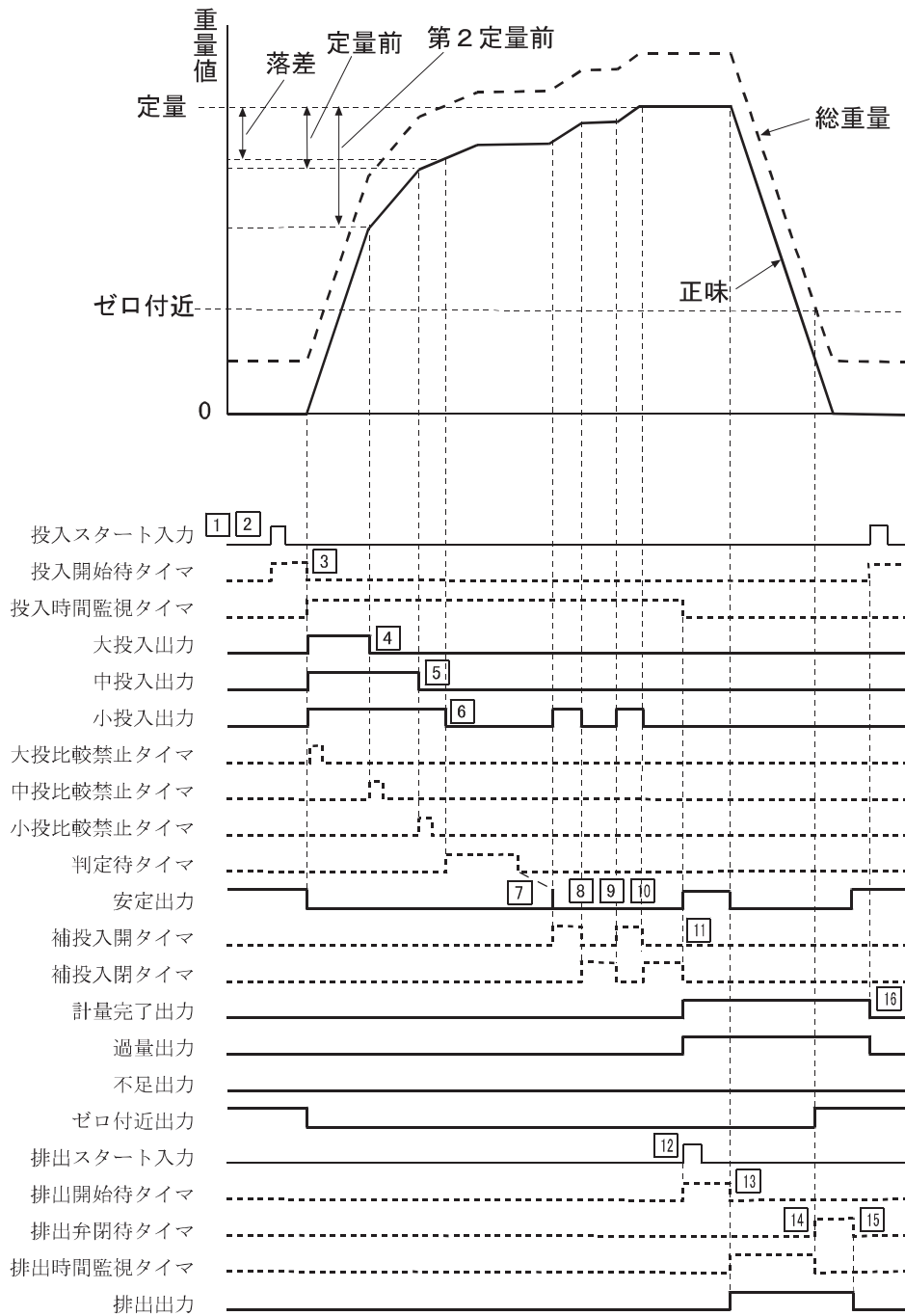
補投入を行うには「補投入の最大回数 SQF-08」を0以外の値に、「補投入開タイマ SQF-16」と「補投入閉タイマ SQF-17」にそれぞれの時間を設定してください。なお、補投入はシーケンシャル排出計量でも使用できます。

動作説明

図番

- 1 外部からの**投入開始**入力信号または**排出開始**入力信号を待っています。
- 2 **投入開始**入力信号が入力されると、**投入開始待タイマ**をスタート。
- 3 **投入開始待タイマ**がアップすると、**大、中、小投入**出力信号をオン/**大投入比較禁止タイマ**をスタート/**投入時間監視タイマ**をスタート。
- 4 正味が (**定量-第2定量前**) 以上になると、**大投入**出力をオフ/**中投入比較禁止タイマ**をスタート。
- 5 正味が (**定量-定量前**) 以上になると、**中投入**出力をオフ/**小投入比較禁止タイマ**をスタート。
- 6 正味が (**定量-落差**) 以上になると、**小投入**出力をオフ/**判定待タイマ**をスタート/**投入時間監視タイマ**をリセット。
- 7 **判定待タイマ**がアップしたあと重量が安定状態になると、自動落差補正を使用している場合はその演算/正味が不足していると、**小投入**出力信号をオン/**補投入開タイマ**をスタート。
- 8 **補投入開タイマ**がアップすると、**小投入**出力信号をオフ/**補投入閉タイマ**をスタート。
- 9 **補投入閉タイマ**がアップすると正味が不足しているか調べ、不足していれば、**小投入**出力信号をオン (注) /**補投入開タイマ**をスタート。
- 10 **補投入開タイマ**がアップすると、**小投入**出力信号をオフ/**補投入閉タイマ**をスタート。
- 11 **補投入閉タイマ**がアップすると正味が不足しているか調べ、不足していなければ、**計量完了出力**信号をオン (注) 。/判定結果が過量ならば**過量**出力をオン。/**投入時間監視タイマ**をリセット/**自動積算の動作**に合わせて正味の積算実行/オートプリントに設定されている外部入出力からデータを出力。
- 12 **排出開始**入力信号をオンすると、**排出待ちタイマ**をスタート。
- 13 **排出開始待タイマ**がアップすると、**排出**出力信号をオン/**排出時間監視タイマ**をスタート。
- 14 総量が**ゼロ付近**以下になると、**排出弁閉待タイマ**をスタート/**排出時間監視タイマ**をリセット。
- 15 **排出弁閉待ちタイマ**がアップすると、**排出**出力信号をオフ。
- 16 次の**投入開始**入力信号を入力すると、**計量完了**出力信号をオフ/判定結果の出力信号 (**過量**または**不足**) をオフ。
これで計量シーケンスが一巡し、同時に上記の2からの動作を始めます。

(注) 補投入では**安定**を待ちません。



シーケンシャル排出計量 計量モード CALF-14 = 4

出力端子	出力条件
ゼロ付近	総量 \leq ゼロ付近
満量	総量 \geq 満量
中投入	-正味 \geq 定量 - 定量前
小投入	-正味 \geq 定量 - 落差
過量	-正味 $>$ 定量 + 過量
不足	-正味 $<$ 定量 - 不足

- ・ 出力条件が成立すると、中投入、小投入はオフします。それ以外の出力はオンします。
- ・ 中投入、小投入は一度オフすると次の投入開始までオンしません。
- ・ 過量、不足は計量完了時の正味で動作します。（単純比較動作に変更可）
- ・ ゼロ付近は単純比較動作です。
- ・ 比較値のデジタルスイッチ（16桁モード）の結線は、{切り出し計量共通（補足説明）}を参照してください。

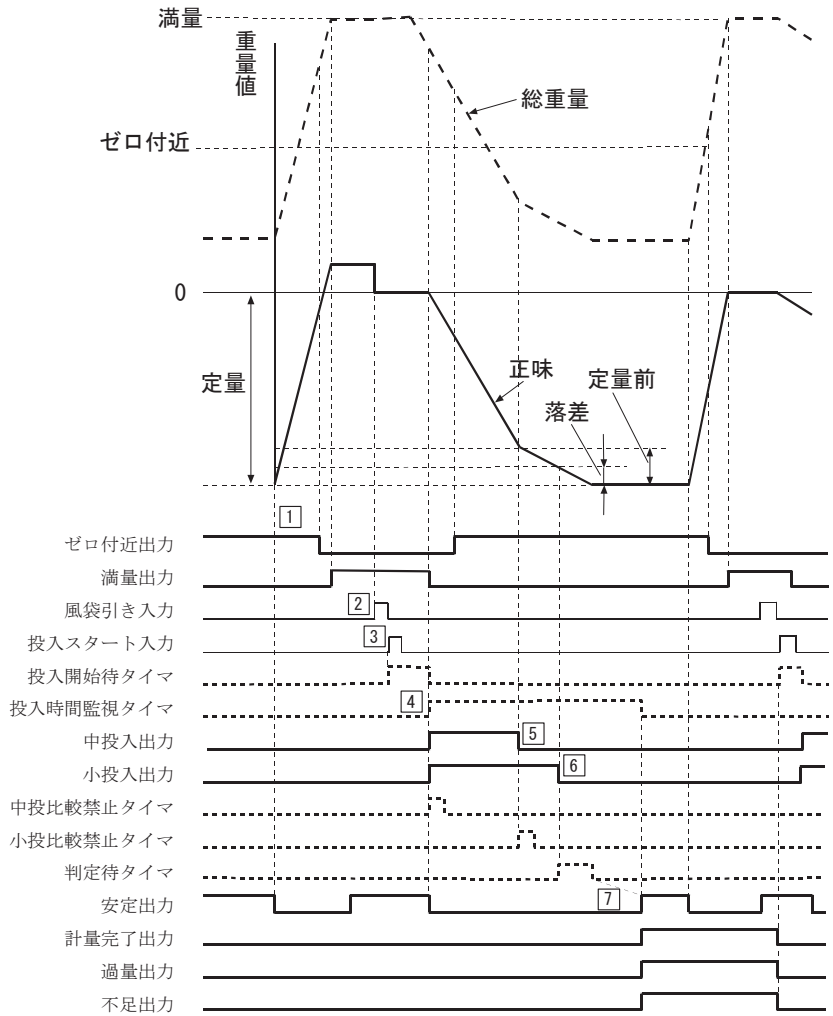
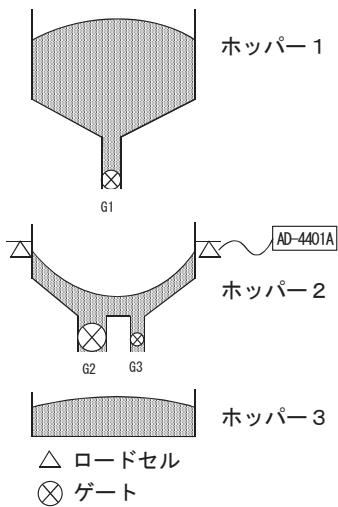
動作説明

図番

- 1 **ゼロ付近**が出力されていたら、**満量**信号が出力されるまで原料を補給します。
- 2 **安定**を待つて**風袋引き**信号を入力します。
- 3 **投入開始**信号を入力すると、**投入開始待タイマ**がスタートします。
- 4 **投入開始待タイマ**がアップすると、**中、小投入**出力信号がオン/**中投入比較禁止タイマ**がスタート/**投入時間監視タイマ**がスタート。
- 5 正味が -(定量-定量前)以下になると、**中投入**出力がオフ/**小投入比較禁止タイマ**がスタート。
- 6 正味が -(定量-落差)以下になると、**小投入**出力がオフ/**判定待タイマ**がスタート。
- 7 **判定待タイマ**がアップしたあと重量が安定状態になると、自動落差補正を使用している場合はその演算実行/**計量完了**出力信号がオン/過不足があれば判定結果の出力信号（**過量**または**不足**）がオン/**投入時間監視タイマ**をリセット/**自動積算の動作**に合わせて正味を積算実行/オートプリントに設定されている外部入出力からデータを出力。

備考

- ・ SQF-21、SQF-22によりゼロ付近および満量に自動的に定量の設定値を加算することができます。これによりホッパー2の残量が1回分の計量に十分であることを確認できます。
- ・ シーケンシャル計量の場合は、比較値のデータは**投入開始**から**計量完了**まで保持しています。したがって**投入中に変更した比較値は計量完了**が出力されてから有効になります。



シーケンシャル計量共通（補足説明）

投入前に風袋引きを自動的に行うには、

投入開始待タイマを0.1秒以上に設定し、風袋引き入力と投入開始入力を並列接続してください。

高速パッカー等で使用時、判定タイマがアップ後、安定しにくい場合には、

判定時の安定を「不要」に設定してください。

計量完了出力中に投入開始を入力すると、その後の動作は、

投入開始入力を受け付け、計量完了出力はオフします。

投入を開始する前に排出を行うには、

投入開始信号を入力する前に排出開始信号を入力してください。排出シーケンスから始めます。

非常停止信号を入力したときの動作は、

動作状態によらず投入開始入力待ちの状態になりますので、すべての投入出力信号および排出出力信号がオフします。また、計量シーケンスエラー信号が出力されます。計量シーケンスエラー信号は、投入開始または排出開始が入力されるまで出力され続けます。

投入に一定時間以上かかったときの警報信号は、

投入時間監視タイマに予想される最大投入時間をセットしてください。投入がこの時間を超えると各投入信号がオフし、計量シーケンスエラー信号が出力されます。再投入を行う場合は、投入開始信号を入力、排出をする場合は排出開始信号を入力してください。

比較禁止タイマの働きは、

たとえば大投入のゲートを閉じたときの振動で重量値が変動して、中投入や小投入が誤って閉じてしまうのを防ぐため、投入信号に変化があったときは比較禁止タイマの設定時間だけ重量値の比較を行いません。

定量前を0に設定したときの中投入の動作は、

定量前を0に設定したときは中投入は行いません。同様に第2定量前を0に設定したときは大投入を行いません。ただし、落差を0に設定した場合は、小投入は正味が定量以上、排出計量では定量以下になるまで行います。

定量前<落差に設定した場合の中投入、小投入の動作は、

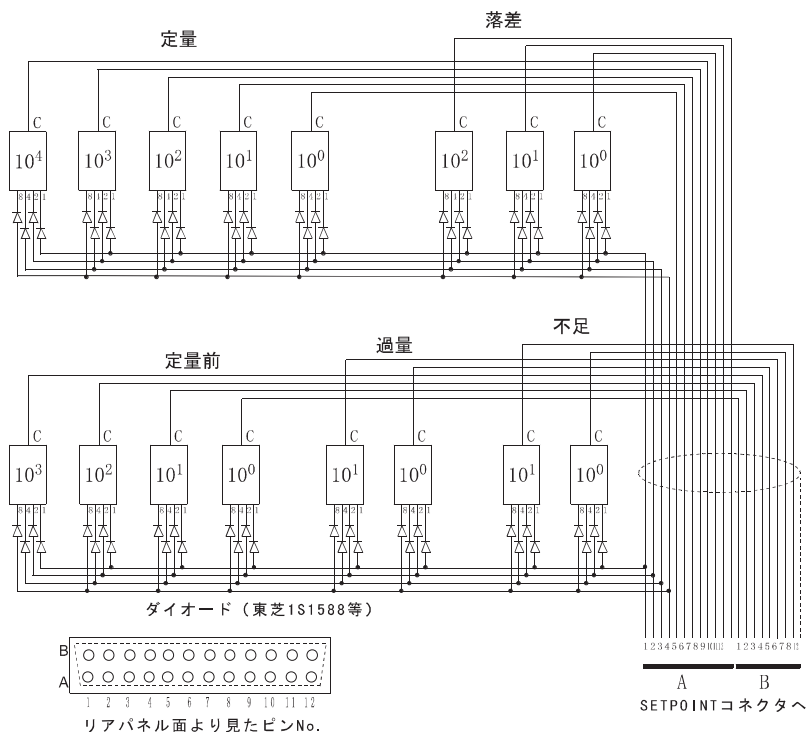
小投入をオフするときに中投入も強制的にオフします。第2定量前>定量前>落差になるように設定してください。（前項の理由から0は可）

切り出し計量共通（補足説明）

比較値を16桁のデジタルスイッチで設定する場合

切り出し計量では16桁のデジタルスイッチの結線は共通です。

SPF-01=2に設定したときはSETPOINTコネクタに下図の要領でデジタルスイッチを接続してください。



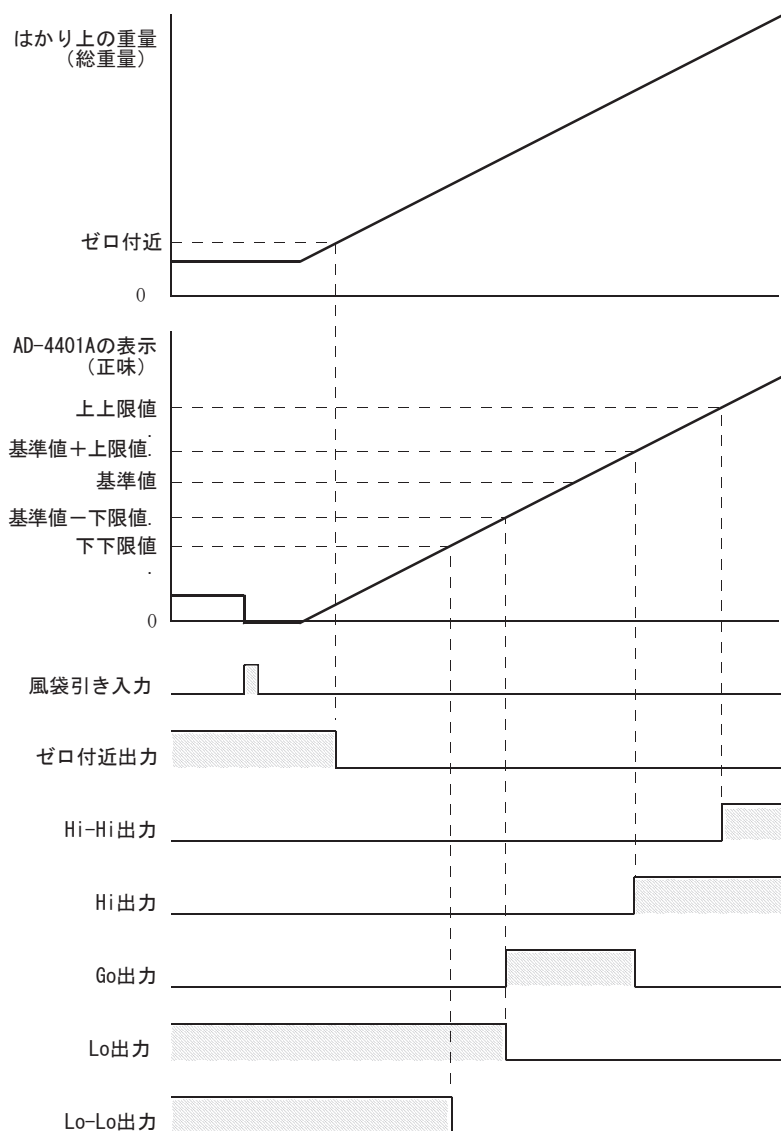
SETPOINTコネクタ接続表

ピン番号		ピン番号	
A1	1	B1	定量前 10^0
A2	2	B2	定量前 10^1
A3	4	B3	定量前 10^2
A4	8	B4	定量前 10^3
A5	定量 10^0	B5	過量 10^0
A6	定量 10^1	B6	過量 10^1
A7	定量 10^2	B7	不足 10^0
A8	定量 10^3	B8	不足 10^1
A9	定量 10^4	B9	
A10	落差 10^0	B10	
A11	落差 10^1	B11	内部使用
A12	落差 10^2	B12	シールド

選別計量1 計量モード CALF-14 = 5

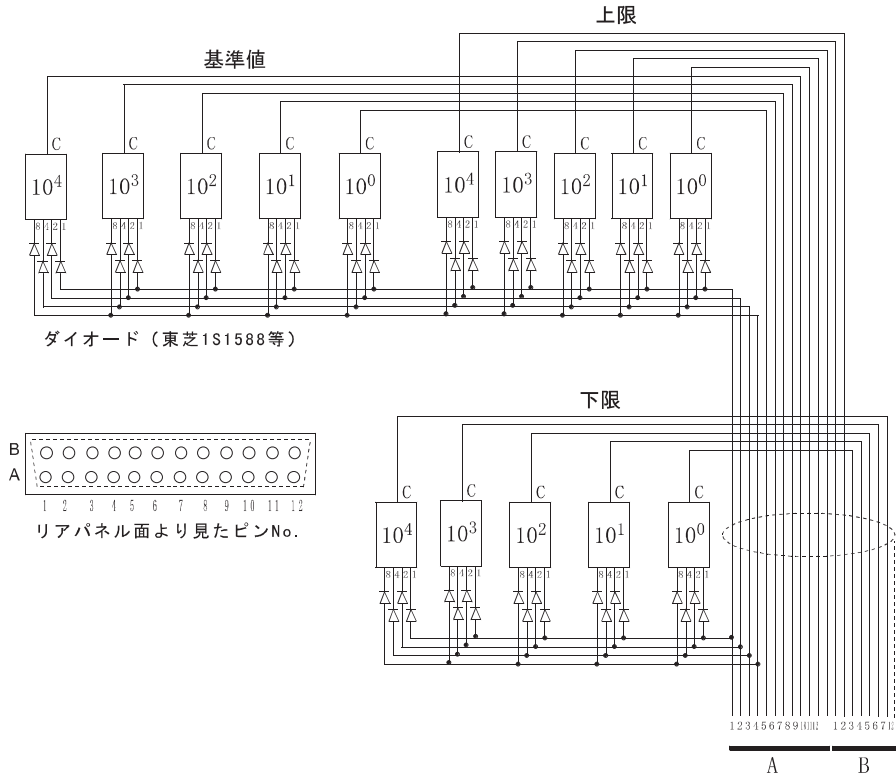
出力端子	出力条件
ゼロ付近	総量 \leq ゼロ付近
Hi-Hi	正味 $>$ 上上限
Hi	正味 $>$ 基準値 + 上限
Go	基準値 + 上限 \geq 正味 \geq 基準値 - 下限
Lo	正味 $<$ 基準値 - 下限
Lo-Lo	正味 $<$ 下下限

- 出力条件が成立するとその出力端子がオン（出力コモンと導通状態）します。
- 出力端子の端子番号は一般ファンクションの OUTF-01~08 で選択できます。
- 比較信号の出力は動作モードが通常モード以外の場合は無条件に出力をオフします。



比較値を15桁のデジタルスイッチで設定する場合

SPF-01=2 (16桁モード) に設定したときはSETPOINTコネクタに下図の要領でデジタルスイッチを接続してください。

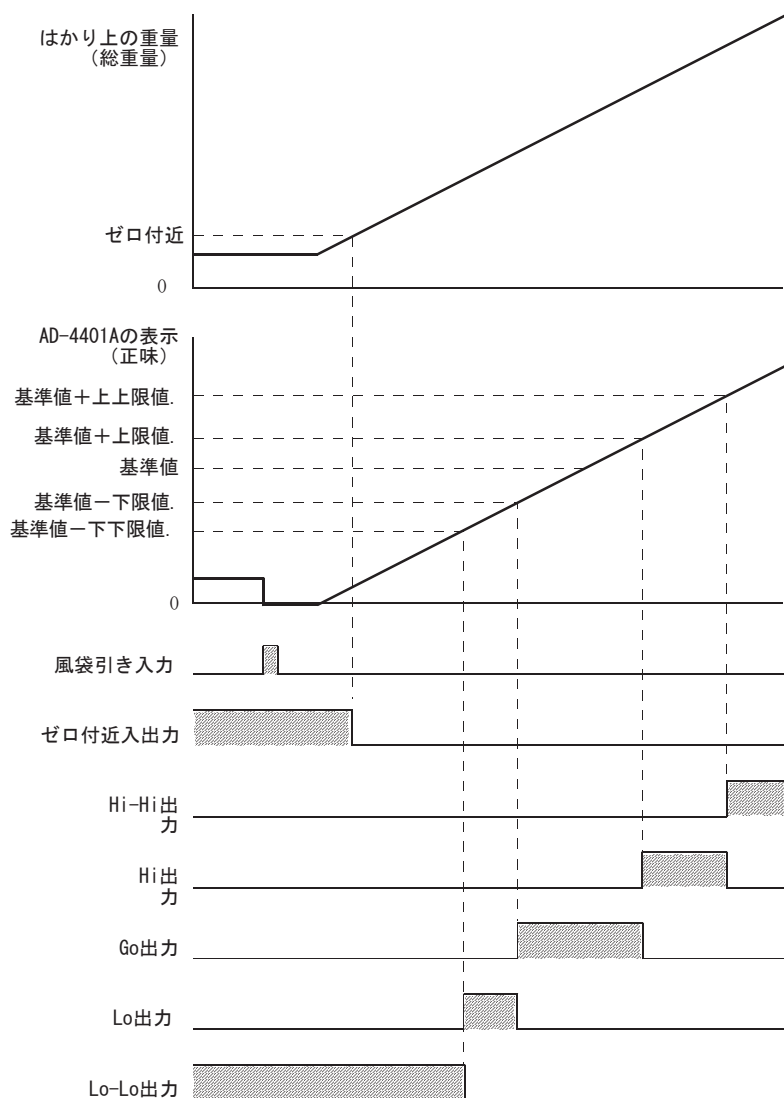


SETPOINTコネクタ接続表

ピン番号		ピン番号	
A1	1	B1	上限 10^3
A2	2	B2	上限 10^4
A3	4	B3	下限 10^0
A4	8	B4	下限 10^1
A5	基準値 10^0	B5	下限 10^2
A6	基準値 10^1	B6	下限 10^3
A7	基準値 10^2	B7	下限 10^4
A8	基準値 10^3	B8	
A9	基準値 10^4	B9	
A10	上限 10^0	B10	
A11	上限 10^1	B11	内部使用
A12	上限 10^2	B12	シールド

選別計量2 計量モード CALF-14 = 6

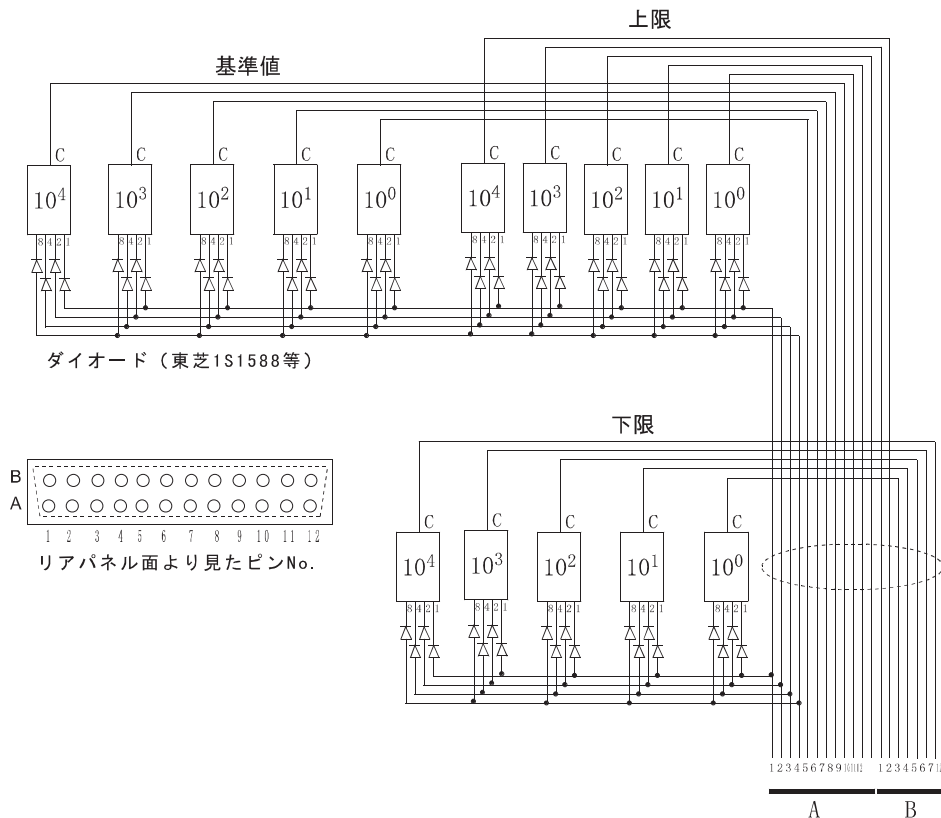
出力端子	出力条件	<ul style="list-style-type: none"> 出力条件が成立するとその出力端子がオン（出力コモンと導通状態）します。 出力端子の端子番号は一般ファクションの OUTF-01 ~ 08 で選択できます。 比較信号の出力は動作モードが通常モード以外のときは無条件に出力をオフします。
ゼロ付近	総量 \leq ゼロ付近	
Hi-Hi	正味 $>$ 基準値 + 上上限	
Hi	基準値 + 上上限 \geq 正味 $>$ 基準値 + 上限	
Go	基準値 + 上限 \geq 正味 \geq 基準値 - 下限	
Lo	基準値 - 下限 \leq 正味 $<$ 基準値 - 下限	
Lo-Lo	正味 $<$ 基準値 - 下下限	



比較値を15桁のデジタルスイッチで設定する場合

SPF-01=2 (16桁モード) に設定したときはSETPOINTコネクタに下図の要領でデジタルスイッチを接続してください。

SETPOINTコネクタ接続表

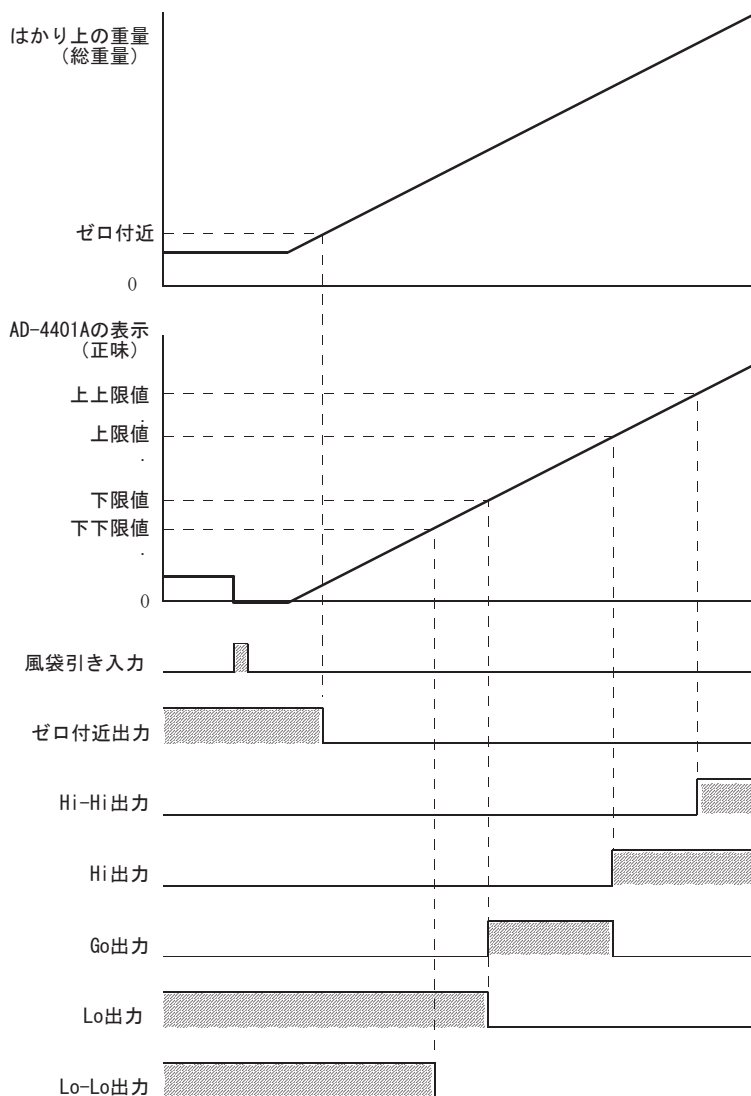


ピン番号		ピン番号	
A1	1	B1	上限 10^3
A2	2	B2	上限 10^4
A3	4	B3	下限 10^0
A4	8	B4	下限 10^1
A5	基準値 10^0	B5	下限 10^2
A6	基準値 10^1	B6	下限 10^3
A7	基準値 10^2	B7	下限 10^4
A8	基準値 10^3	B8	
A9	基準値 10^4	B9	
A10	上限 10^0	B10	
A11	上限 10^1	B11	内部使用
A12	上限 10^2	B12	シールド

選別計量3 計量モード CALF-14 = 7

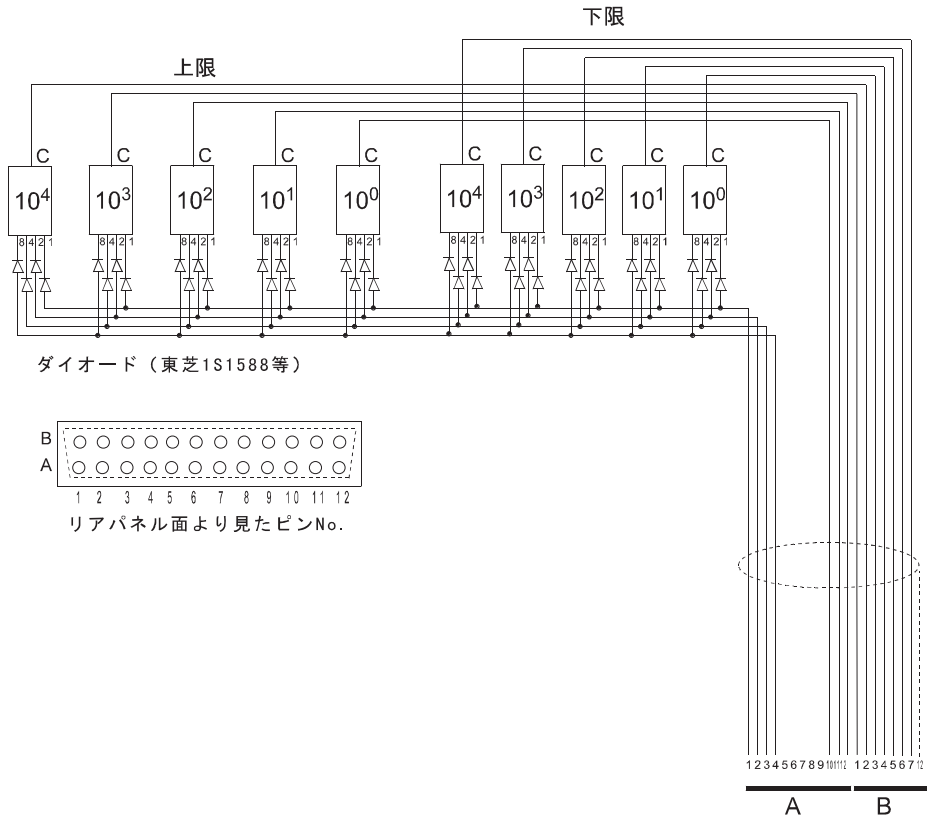
出力端子	出力条件
ゼロ付近	総量 \leq ゼロ付近
Hi-Hi	正味 $>$ 上上限
Hi	正味 $>$ 上限
Go	上限 \geq 正味 \geq 下限
Lo	正味 $<$ 下限
Lo-Lo	正味 $<$ 下下限

- 出力条件が成立するとその出力端子がオン（出力コモンと導通状態）します。
- 出力端子の端子番号は一般ファンクションのOUTF-01～08で選択できます。
- 比較信号の出力は動作モードが通常モード以外のおときは無条件に出力をオフします。



比較値を10桁のデジタルスイッチで設定する場合

SPF-01=2 (16桁モード) に設定したときはSETPOINTコネクタに下図の要領でデジタルスイッチを接続してください。



SETPOINTコネクタ接続表

ピン番号		ピン番号	
A1	1	B1	上限 10^3
A2	2	B2	上限 10^4
A3	4	B3	下限 10^0
A4	8	B4	下限 10^1
A5		B5	下限 10^2
A6		B6	下限 10^3
A7		B7	下限 10^4
A8		B8	
A9		B9	
A10	上限 10^0	B10	
A11	上限 10^1	B11	内部使用
A12	上限 10^2	B12	シールド

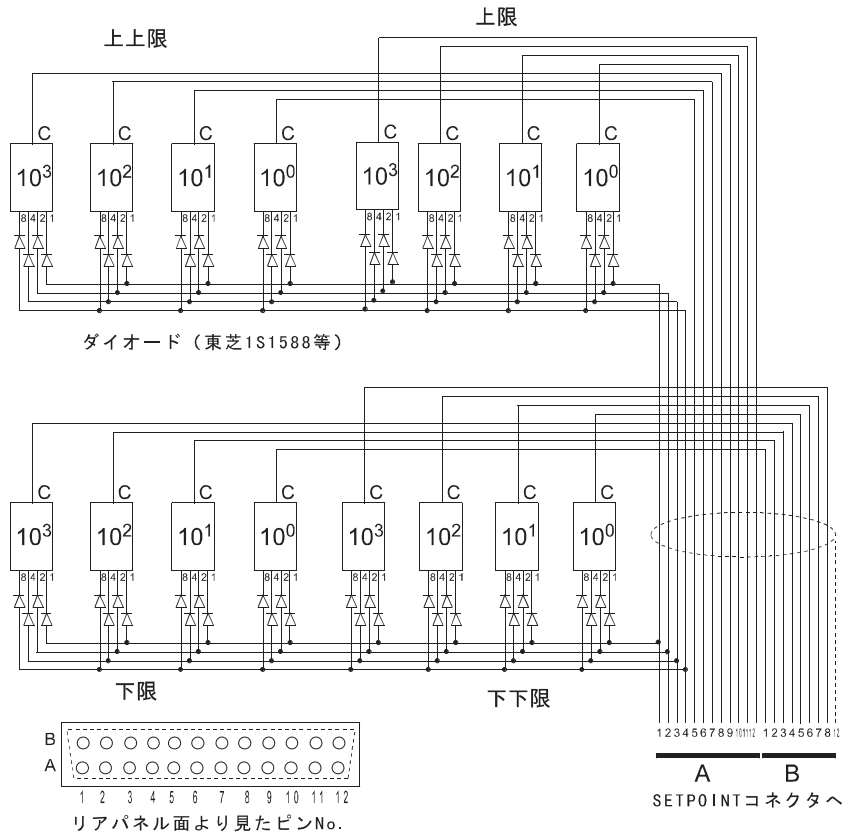
選別計量4 計量モード CALF-14 = 8

出力端子	出力条件
ゼロ付近	総量 \leq ゼロ付近
Hi-Hi	正味 \geq 上上限
Hi	上上限 $>$ 正味 \geq 上限
Go	上限 $>$ 正味 \geq 下限
Lo	下限 $>$ 正味 \geq 下下限
Lo-Lo	正味 $<$ 下下限

- 出力条件が成立するとその出力端子がオン（出力コモンと導通状態）します。
- 出力端子の端子番号は一般ファンクションのOUTF-01～08で選択できます。
- 比較信号の出力は動作モードが通常モード以外のときは無条件に出力をオフします。

比較値を16桁のデジタルスイッチで設定する場合

SPF-01=2 (16桁モード) に設定したときはSETPOINTコネクタに下図の要領でデジタルスイッチを接続してください。



SETPOINT コネクタ接続表

ピン番号		ピン番号	
A1	1	B1	下限 10^0
A2	2	B2	下限 10^1
A3	4	B3	下限 10^2
A4	8	B4	下限 10^3
A5	上上限 10^0	B5	下下限 10^0
A6	上上限 10^1	B6	下下限 10^1
A7	上上限 10^2	B7	下下限 10^2
A8	上上限 10^3	B8	下下限 10^3
A9	上限 10^0	B9	
A10	上限 10^1	B10	
A11	上限 10^2	B11	内部使用
A12	上限 10^3	B12	シールド

7-3 比較対象の重量

比較値と比較する重量は主に正味ですが、一部に総量と比較するものがあります。

比較値と重量の比較は表示カウントと内部カウントが選択できます。表示器などに現れる重量値の1目はCALF-03で設定した最小目盛ですが、内部には最小目盛を1で算出した高分解能の「内部カウント」と呼ばれる重量値を持っています。たとえば最小目盛が10の場合、表示は10ずつしか変化しませんが、内部ではより細かい変化を捉えています。

切り出し計量では主に内部カウントを使用し、選別計量では表示カウントを使用します。これは計量精度の点から見れば内部カウントのほうが優れているのですが、台秤を内部カウントで比較させると、表示重量と比較結果が矛盾しているように感じるからです。

比較重量対象の重量は一般ファンクションの「比較重量の選択 SQF-01」で選択します。なお、最小目盛が2以上でなければ内部カウントを使用する効果はありません。

7-4 オートプリント

オートプリントとは計量完了時の重量を、出力モードがオートプリントに設定されている外部出力から出力する機能です。出力タイミングは計量モードにより次のようになります。

単純比較投入計量、単純比較排出計量

投入出力がすべてオンし、正味の値が5D以上（-5D以下）で安定したときに1回だけ出力します。再び出力するには正味の値が5D未満（-4D以上）になる必要があります。なお、（）内は排出計量を、Dは最小目盛を表します。

シーケンシャル投入、シーケンシャル排出計量

計量シーケンスが計量完了のタイミングになった瞬間に出力します。

選別計量

正味の値が5D以上で安定したときに1回だけ出力します。再び出力するには正味の値が5D未満になる必要があります。

7-5 自動積算

自動積算は計量完了時の正味を、累積重量に自動的に積算する機能です。積算のタイミングはオートプリントと同じですが、「自動積算の動作 S Q F - 0 2」により動作が異なります。

ファンクション番号 設定範囲	設定項目	設定値	初期値
S Q F - 0 2 0 ~ 2	自動積算の動作	0 : 自動積算しない 1 : 正量時のみ自動積算する 2 : 正量以外でも自動積算する	0

7-6 自動落差補正

自動落差補正は切り出し計量の投入誤差を減らす機能で、自動落差補正の動作 (S Q F - 0 3) により次の2種類が選択できます。

- 1 「実落差の過去4回の移動平均」を次回の計量の落差に自動設定する。
- 2 ファジー理論を応用し、落差設定を逐次自動調整する。

ここでは、1 について説明し、2 は7-7で説明します。

ホッパースケール等は、小投入のゲートを閉じてから計量完了になるまでに、ある程度の重量値の増加があります。この増加量を落差と言いますが、誤差の少ない計量を行うには比較値の落差設定と実際の落差 (実落差) が等しくなければなりません。

その対策として「実落差の過去4回の移動平均」を次回の落差設定として自動的に更新する方法があります。投入誤差、実落差は次式で表されます。

$$\begin{aligned} \text{投入誤差} &= \text{計量完了時の正味} - \text{定量} \\ \text{実落差} &= \text{計量完了時の正味} - \text{小投入カット時の正味} \\ &\quad (\text{定量} - \text{落差}) \end{aligned}$$

投入誤差が自動落差有効幅 (S Q F - 0 4) を超えた場合は異常とみなし自動落差補正は行いません。単純比較計量では、計量完了のタイミングは外部で判断するため、コントロール I / O に自動落差指令が入力された時点を計量完了として演算します。自動落差補正は切り出し計量の計量誤差を減らすための機能です。したがって選別計量にはこの機能はありません。

ファンクション番号 設定範囲	設定項目	設定値	初期値
S Q F - 0 3 0 ~ 2	自動落差補正の動作	0 : 自動落差補正なし 1 : 過去4回の移動平均 2 : ファジー自動落差補正	0
S Q F - 0 4 0 ~ 99999999	自動落差有効幅	投入重量が (定量 ± 自動落差有効幅) 以内ならば自動落差補正を行います。	0
S Q F - 0 5 0. 0 ~ 3 0. 0	小投入不安定時間	小投入時間がこの設定値以上のときに自動落差補正を行います。	3. 0秒

7-7 ファジー自動落差補正

7-6に述べた自動落差補正は、実落差が変化しない場合には非常に有効です。

しかし、今までの自動落差補正では次のような実落差変動要因を取り除くことは困難です。

- ・被計量物の比重、粘性が経時変化する。
- ・水圧等の変化で流量が一定でない。
- ・ホッパーの口に被計量物が固まって流れが悪くなる。
- ・被計量物に塊がある。

これらの変動要因は実落差に影響を及ぼすことは確かですが、その関係が曖昧です。

A D-4 4 0 1 Aはこれらの影響を[1]から[3]のデータとして取り込み、曖昧なデータをファジー推論を応用して落差の算出に反映しています。

1 流量およびその変化

- ・流量が多いほど実落差は増える。
- ・流れが安定しているほど計量の信頼性が高い。

2 時間経過

- ・新しい計量結果ほど経時変化の影響が少ない。

3 投入結果の信頼性

- ・投入結果の誤差が少ないほど計量の信頼性が高い

ファジー自動落差補正を使用する上での注意点

- * 比較値の落差設定を行った後の最初の投入は、ファジー自動落差補正を行いません。
- * 内部の流量算出のため、小投入は3秒以上の時間をかけるようにしてください。
- * 落差値はサンプリングごとに算出されるため、常に変化しています。
- * ファジー自動落差補正は、シーケンシャル計量において使用できます。単純比較では使用できません。
- * ファジー自動落差補正使用中の落差設定の表示は、常に「あらかじめ設定された落差値」となります。

第8章 外部入出力

8-1 コントロールI/O

コントロールI/Oは、外部機器との計量制御信号の入出力を行うためのもので、6点入力、8点出力で構成されています。各入出力端子の機能はコモンを除き選択可能ですので、弊社従来製品や他社製品に合わせることも可能です。

出荷時設定の端子機能（シーケンシャル投入計量用の端子機能）

分類	端子番号	機能名	動作	
入力	A 1	ゼロ	総量をゼロにします。ただしキャリブレーションファンクション(CAL-05)で設定した範囲外では動作せず、表示のアラームが点灯します。	(エッジ入力)
	A 2	風袋引き	風袋引きを行い、表示重量が正味になります。	
	A 3	投入開始	投入シーケンスを開始します。	
	A 4	非常停止	投入または排出を停止し、計量シーケンスエラーに設定された出力端子をオンします。	(レベル入力)
	A 5	排出開始	排出シーケンスを開始します。	(エッジ入力)
	A 6	キーの禁止解除	この入力が入オンの間、一般ファンクション(FNC-01)により禁止されているキーの禁止を解除します。	(レベル入力)
コモン	A 7	入力コモン	入力コモンです。各入力はこの端子とショートすることにより受け付けられます。	
	A 8	出力コモン	出力コモンです。各出力が入オンになると、この端子と導通します。	
出力	B 1	ゼロ付近	総量がゼロ付近設定以下のときオンします。	
	B 2	不足	判定結果が不足のときオンします。	
	B 3	過量	判定結果が過量のときオンします。	
	B 4	大投入	投入シーケンスが大投入のときオンします。	
	B 5	中投入	投入シーケンスが中投入のときオンします。	
	B 6	小投入	投入シーケンスが小投入のときオンします。	
	B 7	排出ゲート開	排出シーケンス中にオンします。	
	B 8	計量完了	投入シーケンスが完了し、判定をしたときにオンします。	

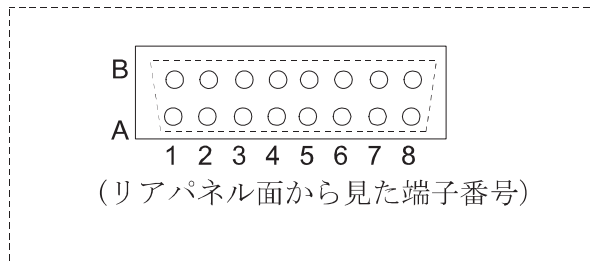
コントロールI/O用コネクタ（本体付属品）

コネクタ FCN361J016-AU（またはAG） 富士通

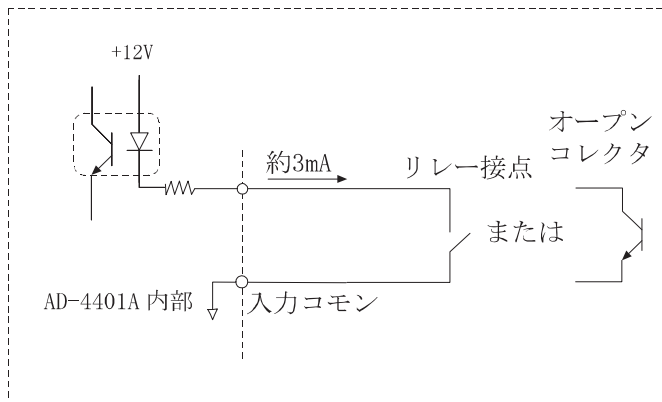
コネクタカバー FCN360C016-B 富士通

入力端子の機能は「一般ファンクションのINF-01～INF-06」で、出力端子B1～B8の機能は「一般ファンクションのOUTF-01～OUTF-08」で任意に選択できます。

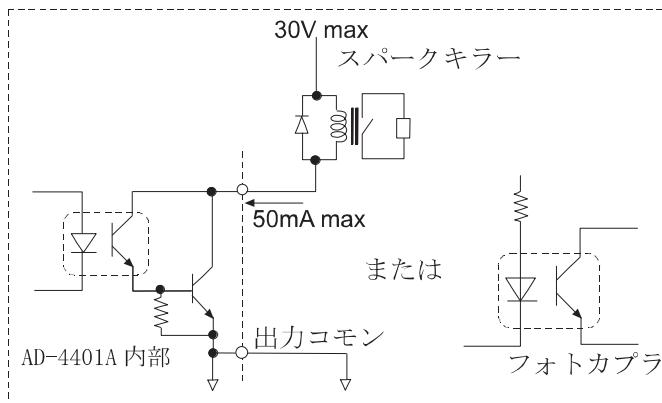
コントロールI/Oコネクタの端子番号



入力回路



出力回路



入力端子の機能設定 (ファクション番号: INF-01~INF-06)

設定値	機能名	動作	
0	機能なし	-	-
1	ゼロ	エッジ	総量をゼロにします。ただしキャリブレーションファンクション (CAL-05) で設定した条件外では動作せず、表示のアラームが点灯します。またゼロエラーに設定された出力ピンがオンします。
2	風袋引き	エッジ	風袋引きを行い、表示重量が正味になります。
3	投入開始	エッジ	投入シーケンスを開始します。
4	非常停止	レベル	投入または排出を停止し、計量シーケンスエラーに設定された出力端子をオンします。
5	排出開始	エッジ	排出シーケンスを開始します。
6	キーの禁止解除	レベル	この入力がオンの間、一般ファンクション (FNC-01) で禁止にされているキーの禁止を解除します。
7	自動落差指令	エッジ	自動落差補正の演算を行います。
8	デジタルスイッチ読み込み禁止	レベル	この入力がオンの間はデジタルスイッチの読み込みを停止します。
9	風袋クリア	エッジ	風袋値をクリアします。
10	積算指令	エッジ	現在の正味を累計重量に積算し、累計回数を1増やします。
11	積算キャンセル	エッジ	累計重量から直前に積算した重量を減算し、累計回数から1を引きます。
12	累計値クリア	エッジ	累計重量、累計回数を0にします。
13	ホールド	レベル	この入力がオンの間は重量値をホールドします。
14	マニュアルプリントのプリントコマンド	エッジ	マニュアルプリントに設定されている外部入出力から、指定されたデータを出力します。
15	ゼロクリア	エッジ	ゼロ補正をクリアしキャリブレーションしたときのゼロ
16	総量表示	エッジ	入力があると表示を総量に切り替えます。
17	正味量表示	エッジ	入力があると表示を正味量に切り替えます。
18	正味量/総量切替	レベル	ONで正味量、OFFで総量表示となります。
19	一時停止解除	エッジ	比較の一時停止を解除します。
20	一時停止	エッジ	比較を一時停止させます。
21	強制計量完了	エッジ	計量を完了させます。
22	強制排出停止	エッジ	排出シーケンスを停止させます。
23	エラークリア	エッジ	計量シーケンスエラー、ゼロエラー、風袋引きエラーをクリアします。
24	投入/排出計量切替	レベル	OFFでは投入計量、ONで排出計量に切り替えます。
25	手動補投入	エッジ	ワンショット小投入
26	選別開始/停止	レベル	ONで選別を開始、OFFで選別を停止します。

注1 エッジ入力はオフからオンにしたときに受け付け、レベル入力はオンの間受け付けます。

注2 入力のオンとは、各入力端子と入力コモンをショートした状態です。

注3 入力はチャタリング除去を行っています。オン時間、オフ時間も50ms以上必要です。

各入力端子とも、「電源投入後に重量表示が出る前」や「オフモード」など、通常モード以外の状態では誤動作を防止するため入力を受け付けません。

出力端子の機能設定（ファクション番号：OUTF-01～OUTF-08）

設定値	機能名	動作	
0	機能なし	-	
1	ゼロ付近	総量がゼロ付近のときオンします。	
2	不足	投入・排出計量のとき	計量モード CALF-14により動作が異なります。第6章計量シーケンスを参照してください。
	H i - H i	選別計量のとき	
3	過量	投入・排出計量のとき	
	H i	選別計量のとき	
4	大投入	投入計量のとき	
	満量	排出計量のとき	
5	G o	選別計量のとき	
	中投入	投入・排出計量のとき	
6	L o	選別計量のとき	
	小投入	投入・排出計量のとき	
7	L o - L o	選別計量のとき	
	排出ゲート開	シーケンシャル計量専用	
8	計量完了	シーケンシャル計量専用	
9	安定	重量値が安定のときオンします。	
10	オンライン	通常モードのときオンします。	
11	計量シーケンス動作中	投入信号入力待ち状態以外のときオンします。	シーケンシャル計量専用
12	計量シーケンスエラー	計量シーケンスエラーが発生したときオン。	
13	入力アクノリッジ	入力端子の立上がりエッジを検出したあと0.5秒間オンします。	
14	ゼロエラー	ゼロを行ったときに、条件外で受け付けられなかったときにONします。	
15	ひょう量オーバー	総量がオーバーフローのときオンします。	
16	(内部予約)	結線しないでください。	
17	風袋引きエラー	風袋引きが失敗したときに出力します。	
18	ゼロ/風袋引きエラー	ゼロ点設定か風袋引きが失敗したときに出力します。	
19	累計オーバー	累計重量もしくは累計回数がオーバーしたとき	
20	正量	正量のときに出力ONとなります。	
21	ホールド	ホールド中にONとなります。	
22	排出/投入計量	ONで排出計量、OFFで投入計量を示します。	

注1 出力のオンとは、各出力のオープンコレクタ回路と出力コモンが導通状態になることです。各出力端子とも、「電源投入後に重量表示が出る前」や「オフモード」など、通常モード以外の状態では誤動作を防止するためオフになります。

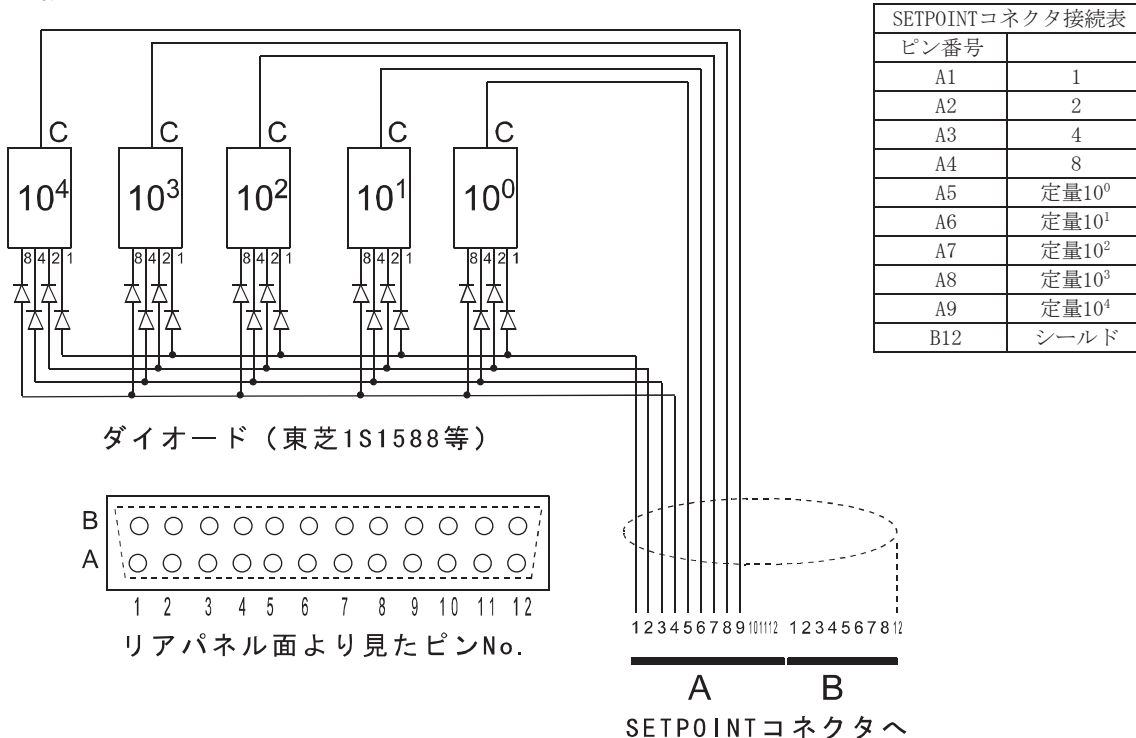
8-2 比較値 (SETPOINT)

比較値とは基準値や定量など計量シーケンスに必要な重量設定のことです。SETPOINTコネクタにはこの設定を行うデジタルスイッチを接続します。セットポイントの結線は「一般ファンクションの比較値の設定方法 (SPF-01)」により異なります。また、計量モードによっても異なります。

キースイッチで設定する SPF-01 = 0

SETPOINTコネクタには何も接続する必要はありません。(出荷時設定)

5桁モード SPF-01 = 1



注1 上記以外の端子は使用しないでください。

注2 最小目盛の設定が10以上の場合は、デジタルスイッチの値は10倍して読み込みます。

比較値 (SETPOINT) 用コネクタ (非付属)

コネクタ FCN361J024-AU (またはAG) 富士通

コネクタカバー FCN360C024-B 富士通

16桁モード SPF-01 = 2

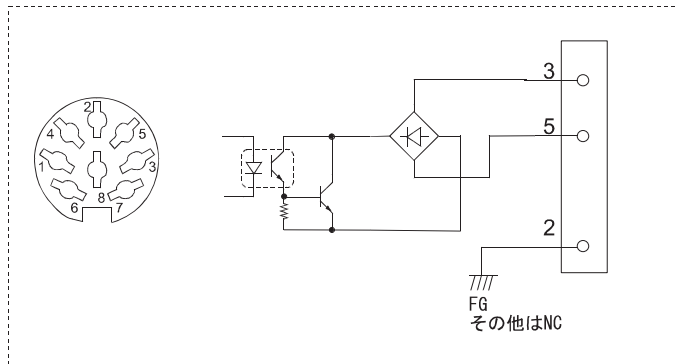
計量モードにより異なります。第6章計量シーケンスを参照してください。

最小目盛の設定が10以上の場合は、デジタルスイッチの値は10倍して取り込みます。

8-3 標準シリアル出力 (SER. OUT)

標準シリアル出力は、20mAカレントループ出力です。弊社製表示器およびプリンタを接続するための外部出力です。本出力は電源を持っていませんので、その他の機器を接続する場合には外部機器側に電源を要します。標準シリアル出力の設定は、一般ファンクションのS I F-01～S I F-03で切り替えます。

出力回路



標準シリアル出力用コネクタ
(本体付属品)
TCP0576 星電器製造

ファンクション番号 設定範囲	設定項目	設定値		初期値
S I F-01 1～8	出力データ	1：表示重量 2：総量 3：正味 4：風袋 5：総量と正味と風袋	標準フォーマット	1
		6：累計重量 7：累計回数 8：累計重量と累計回数	累計データ フォーマット	
S I F-02 1～3	データ転送モード	1：ストリーム 2：オートプリント 3：マニュアルプリント 4：積算に同期		1
S I F-03 1～2	ボーレート	1：600bps 2：2400bps		2
S I F-04 0～99	標準シリアル出力 スレーブアドレス	0：なし 1～99		0

インターフェイス仕様

信号方式	20mAカレントループ 1=20mA 0=0mA
データビット	7ビット
パリティビット	1ビット (偶数)
ストップビット	1ビット
使用コード	ASCII

注：弊社製外部表示器およびプリンタ以外の機器を接続する場合は、電源は外部に用意してください。

出力データ

送信フォーマットは、「標準フォーマット」と「累計データフォーマット」があります。「標準フォーマット」は、弊社製プリンタおよび外部表示器に接続するためのフォーマットで、2つのヘッダ、データ、単位、ターミネータからなるものです。「累計データフォーマット」は、データの桁数を増やしたフォーマットです。次にその例を示します。

標準フォーマット

ヘッダ ¹	ヘッダ ²	データ (極性・小数点込み8桁)	単位	ターミネータ													
----->	----->	----->	----->	----->													
S	T	,	G	S	,	+	0	0	1	2	3	4	5	k	g	CR	LF

	ASCII コード	16進数	意味
ヘッダ1	S T	[53 54]	(STable/安定)
	U S	[55 53]	(UnStable/不安定)
	O L	[4F 4C]	(OverLoad/オーバーロード)
ヘッダ2	G S	[47 53]	(GroSs/総量)
	N T	[4E 54]	(NeT/正味)
	T R	[54 52]	(TaRe/風袋)
区切り	,	[2C]	
データ (ASCII コード)	0 ~ 9	[30~39]	
	+	[2B]	
	-	[2D]	
	SP(スペース)	[20]	
	.	[2E]	
単位 (4種類)	SP SP	[20 20]	(単位なし)
	SP g	[20 67]	(g)
	kg	[6B 67]	(k g)
	SP t	[20 74]	(t)

標準フォーマット例

	ヘッダ ¹	ヘッダ ²	データ極性・小数点込み8桁	単位	ターミネータ														
	----->	----->	----->	----->	----->														
総量	S	T	,	G	S	,	+	0	0	1	2	3	4	5	k	g	CR	LF	ヘッダ ² [GS]
正味	S	T	,	N	T	,	+	0	0	1	0	0	0	0	k	g	CR	LF	ヘッダ ² [NT]
風袋	S	T	,	T	R	,	+	0	0	0	2	3	4	5	k	g	CR	LF	ヘッダ ² [TR]
小数点有り	S	T	,	G	S	,	+	0	1	2	3	.	4	5	k	g	CR	LF	データ数字部「・」
+オーバーフロー	O	L	,	G	S	,	+	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	ヘッダ ¹ [OL]
-オーバーフロー	O	L	,	G	S	,	-	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	ヘッダ ¹ [OL]極性「-」
不安定	U	S	,	G	S	,	+	0	1	2	3	.	4	5	k	g	CR	LF	ヘッダ ¹ [US]
出力オフデータ	O	L	,	G	S	,	+	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	+オーバーフローと同じ

オーバーフロー時も小数点位置は変わりません。

累計データフォーマット

累計データフォーマット例

	ヘッダ		データ・極性・小数点込み 1 1桁										単位		ターミネータ				
累計重量	T	W	,	+	0	1	2	3	4	5	6	.	7	8	k	g	CR	LF	ヘッダ [GS]
重量+オーバーフロー	T	W	,	+	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	数値 [SP]
重量-オーバーフロー	T	W	,	-	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	数値 [SP] 極性 [-]
累計回数	T	N	,	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SP	SP	CR	LF	ヘッダ [TN]
回数+オーバーフロー	T	N	,	+	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	CR	LF	数値 [SP]

オーバーフロー時も小数点位置は変わりません。

データ転送モード

標準シリアル出力のデータ転送モードは、「ストリーム」、「オートプリント」、「マニュアルプリント」、「積算出力」の4種類があります。

ストリーム

表示のアップデートに同期して送信します。ただし、ボーレートの関係で表示書き換えに追いつけない場合は、次の表示のアップデートまで送信を休みます。送信データは表示と同じタイミングのものを使用します。したがって表示されていないデータが送信されることはありません。

オートプリント

計量完了時に1回送信します。計量完了のタイミングは計量モードにより異なります。第6章の計量シーケンスを参照してください。

マニュアルプリント

「マニュアルプリントのプリントコマンド」に設定されているキーまたはコントロール I / O の入力があった場合に送信します。

積算出力

積算すると、積算した計量値をデータ出力します。

第9章 オプション

外部入出力オプションには下記のものがあります。

★印のオプションは、いずれか1つしか取り付けられません。

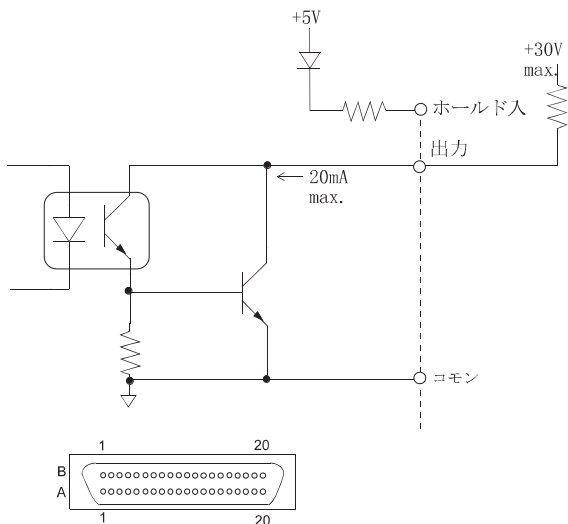
その他のオプションは同時に使用することができます。

- ・ OP-01 B C D出力 ★
- ・ OP-03 R S - 4 2 2 / 4 8 5 入出力 ★
- ・ OP-04 R S - 2 3 2 C 入出力 ★
- ・ OP-06 セットポイントユニット (比較値設定用デジタルスイッチ)
- ・ OP-07 アナログ出力

9-1 OP-01 パラレル B C D 出力

B C D 出力の設定は、一般ファンクションのBCDF-01 ~04で切り替えます。

ファンクション番号 設定範囲	設定項目	設定値	初期値
BCDF-01 1~4	出力データ	1: 表示重量 2: 総量 3: 正味 4: 風袋	1
BCDF-02 1~3	データ転送モード	1: ストリーム 2: オートプリント 3: マニュアルプリント	1
BCDF-03 1~4	データ出力論理	1: 正論理 2: 負論理	2
BCDF-04 1~4	ストロブ出力論理	1: 正論理 2: 負論理	2



OP-01 B C D用コネクタ (OP-01に付属)
コネクタ: FCN361J040-AU(またはAG) 富士通
コネクタカバー: FCN360C040-B 富士通

インターフェイス仕様

出力方式	オープンコレクタ (NPNトランジスタ、エミッタ側共通) 出力データ：BCDコード6桁、オーバーフロー、極性、安定、ストロープ
入力方式	無電圧接点入力 (抵抗で内部+5V電源にプルアップ) 入力データ：ホールド

端子番号	端子機能	端子番号	端子機能
A1	1×10^0	B1	2×10^0
A2	4×10^0	B2	8×10^0
A3	1×10^1	B3	2×10^1
A4	4×10^1	B4	8×10^1
A5	1×10^2	B5	2×10^2
A6	4×10^2	B6	8×10^2
A7	1×10^3	B7	2×10^3
A8	4×10^3	B8	8×10^3
A9	1×10^4	B9	2×10^4
A10	4×10^4	B10	8×10^4
A11	1×10^5	B11	2×10^5
A12	4×10^5	B12	8×10^5
A13	OVER	B13	正極性
A14	安定	B14	正味
A15	小数点 10^1	B15	小数点 10^2
A16	小数点 10^3	B16	小数点 10^4
A17	単位1	B17	単位2
A18	ストロープ	B18	ホールド入力
A19	コモン	B19	コモン
A20	F G	B20	F G

各端子とも負論理のときは、1になるビットがオンです。
「オン」とは、GNDとの間が導通状態になることです。

例) 安定時は、A14がオン

オーバーフローのときは重量データ ($1 \times 10^0 \sim 8 \times 10^5$) のすべてのビットが「1」になります。

ホールド入力は負論理固定です。ホールド入力をオンするとストロープを含めBCD出力がホールドします。

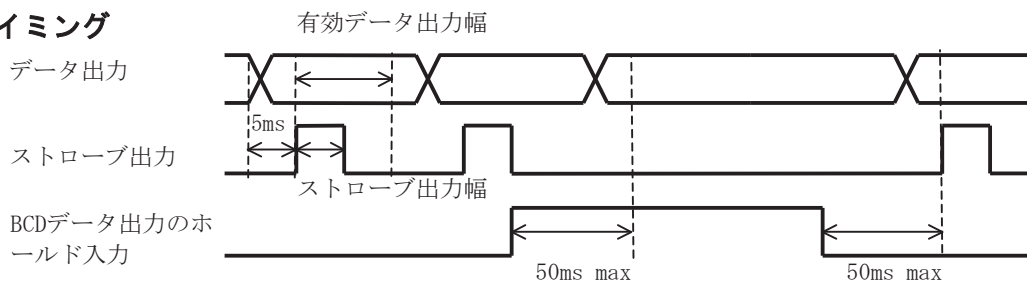
単位出力の動作は以下の通りです。

単位	単位 1	単位 2
なし	0	0
kg	0	0
t	0	1
g	1	1

データ転送モード

BCD出力のデータ転送モードは、「ストリーム」、「オートプリント」、「マニュアルプリント」、「積算出力」の4種類があり、これらの転送モードの動作は8-3標準シリアル出力と同様です。

タイミング



有効データ出力幅はストロープ出力幅の2倍になります。この幅のあいだで、データを読みだしてください。ストロープ出力幅は、表示書き換えレート (FncF-03) によります。

表示書き換えレート ストロープ出力幅

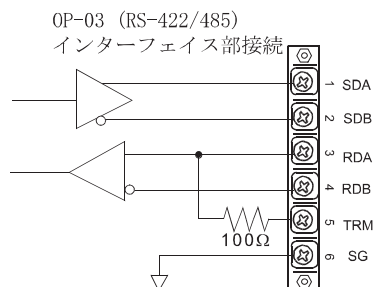
- 20回/s : 20 ms
- 10回/s : 45 ms
- 5回/s : 95 ms

ホールド入力をオンにしたあと、50 ms以内に更新が停止します。また、ホールド入力をオフにしたあと、50 ms以内にデータ出力の更新を再び開始します。

9-2 OP-03 RS-422/485入出力

OP-03は、パーソナルコンピュータ等に接続するための外部入出力で、RS-422とRS-485が切り替え可能です。アドレス機能により10台までの並列接続ができる点がRS-232Cと異なります。データフォーマット、ファンクション設定等はOP-04 RS-232Cと共通ですので、9-3も併せて参照してください。

インターフェイス仕様



終端抵抗を使用する場合はTRM端子とRDB端子（4番ピン）を接続して下さい。

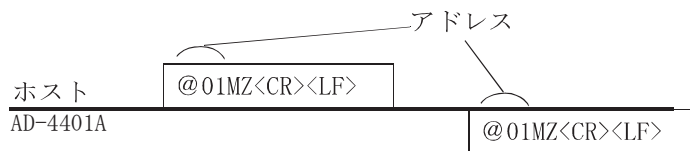
信号方式 (rS F-08/09)	EIA RS-422 またはRS-485準拠
データビット (rS F-05)	7ビット、8ビット
パリティビット (rS F-04)	1ビット (偶数または奇数)、なし
ストップビット (rS F-06)	1ビット、2ビット
ボーレート (rS F-03)	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200bps
使用コード	A S C I I , B i n a r y (for Modbus - RTU)

アドレス機能

アドレス機能は、ホストコンピュータから自器が呼び出された場合にのみ応答する機能です。複数台のAD-4401Aを並列接続し、ホストコンピュータからそれぞれのAD-4401Aに指示を送る場合に使用します。（この「指示」を「コマンド」といいます。詳細はOP-04 RS-232Cの〈コマンドモードの使用方法〉を参照してください。）

自器のアドレス番号は、RSF-09で1～99が設定できます。0はアドレス機能なしです。ホストコンピュータからアドレス「@xx」（xxはアドレス番号）を前に付たコマンドが送られてくると、AD-4401Aは自器のアドレス設定と照合します。

照合した結果が一致するとコマンドを解析し応答します。このとき、応答に自器アドレスを付けます。アドレス付きの例 (MZコマンドの場合)



RS-422/RS-485の切り替え

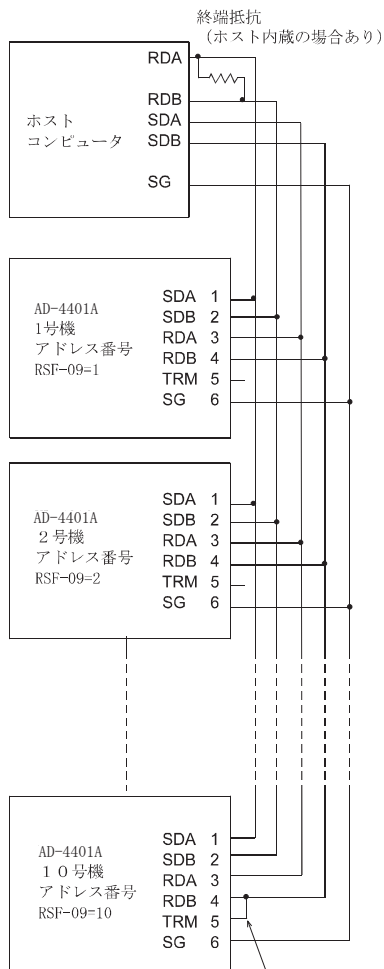
RS-422とRS-485の切り替えはRSF-08で行います。

1対1の接続の場合以外はRSF-02はコマンド、RSF-09はアドレス付としてください。

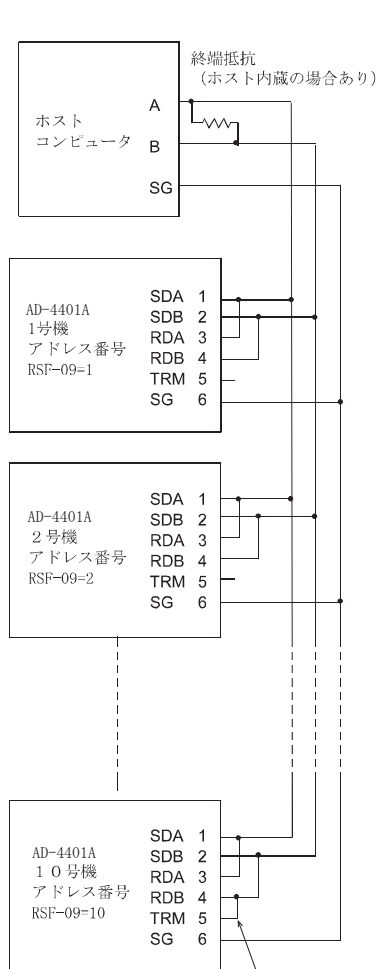
複数台の接続をする場合は、RSF-02はコマンドモードとし、RSF-09で各AD-4401Aにアドレス番号を指定してください。

接続例

RS-422 (RSF-08=1)



RS-485 (RSF-08=2)



注1 ホストコンピュータの信号の極性 (A, B) は、機器により逆の場合があります。

注2 SGはホストの機器により無い場合があります。その場合はホストへのSG線は不要です。

注3 AD-4401Aは、送信終了後8msは送信端子がローインピーダンスです。

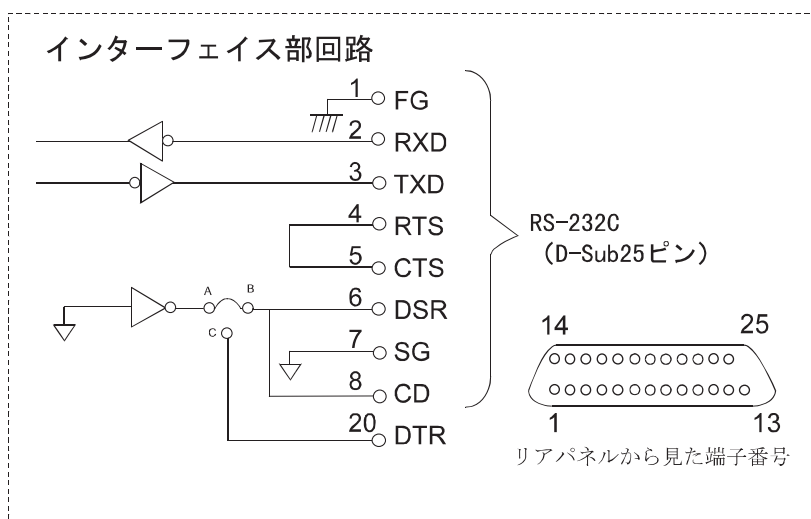
したがって、他機との競合を避けるため、送信線 (SDA, SDB) の使用は8ms以上の間隔をとってください。

9-3 OP-04 RS-232C入出力

OP-04は外部表示器、プリンタ、パーソナルコンピュータ等に接続するための外部入出力です。

インターフェイス仕様

信号方式	E I A RS-232C 準拠
データビット (rS F-05)	7ビット、8ビット
パリティビット (rS F-04)	1ビット (偶数または奇数)、なし
ストップビット (rS F-06)	1ビット、2ビット
ボーレート (rS F-03)	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200bps
使用コード	A S C I I
ターミネータ (rS F-07)	



OP-04の設定は一般ファンクションのRSF-01~RSF-10で切り替えます。
これらの設定はOP-03 RS-422/485と共通です。

OP-04 RS-232C入出力用コネクタ (非付属)

D-sub 25P	HDBB-25P	ヒロセ
コネクタカバー	HDB-CTF	ヒロセ

rS F	Modbus	設定項目	設定値	初期値
01	40901 40902	出力データ	1: 表示重量 2: 総量 3: 正味 4: 風袋 5: 総量と正味と風袋 6: 累計重量 7: 累計回数 8: 累計重量と累計回数	1
02	40903 40904	データ転送モード	1: ストリーム 2: オートプリント 3: マニュアルプリント 4: コマンド 5: 比較データ + 総量 毎サンプル出力 6: 比較データ + 正味 毎サンプル出力 7: 積算に同期 8: 100回/sで定期出力 9: Modbus-RTU	1
03	40905 40906	ボーレート	1: 600 bps 2: 1200 bps 3: 2400 bps 4: 4800 bps 5: 9600 bps 6: 19200 bps 7: 38400 bps 8: 115200 bps	5
04	40907 40908	パリティビット	0: なし 1: 奇数 2: 偶数	2
05	40909 40910	データビット	7: 7ビット 8: 8ビット	7
06	40911 40912	ストップビット	1: 1ビット 2: 2ビット	1
07	40913 40914	ターミネータ	1: CR 2: CR LF	2
08	40915 40916	RS-422/485切り替え	1: RS-422 (rS F-09=0) 1: 4線式 RS-485 (rS F-09≠0) 2: 2線式 RS-485	1
09	40917 40918	アドレス番号	0: なし 1 ~ 99	0
10	40919 40920	コマンド応答遅延 時間	0.03 ~ 3.00 s	0.06

9-4 データ転送モード (rS F-02) =1~8

データ転送モード (rS F-02) は以下から選択します。

- 1: 表示更新回数 (FncF-03) に準じて定期的に計量データを出力します。(初期値)
- 2: 自動印字に同期して、計量データを出力します。
- 3: 手動印字に同期して、計量データを出力します。
- 4: マスタからのコマンドでデータの読み出しと比較値の書き込みをおこないます。
- 5: 100回/s で定期的に、比較結果+総量データを出力します。
- 6: 100回/s で定期的に、比較結果+正味量データを出力します。
- 7: 積算に同期して計量データを出力します。
- 8: 100回/s で定期的に、計量データを出力します。
- 9: Modbus-RTU (ソフトウェアバージョン1.03以降有効)

送信フォーマット

送信フォーマットは、「標準フォーマット」と「累計データフォーマット」の他にサンプリングに同期して毎秒100回で出力を行う「毎サンプル出力フォーマット」があります。

	ヘッダ ¹		ヘッダ ²		データ極性・小数点込み8桁								単位		ターミネータ				
総量	S	T	,	G	S	,	+	0	0	1	2	3	4	5	k	g	CR	LF	ヘッダ ² [GS]
正味	S	T	,	N	T	,	+	0	0	1	0	0	0	0	k	g	CR	LF	ヘッダ ² [NT]
風袋	S	T	,	T	R	,	+	0	0	0	2	3	4	5	k	g	CR	LF	ヘッダ ² [TR]
小数点有り	S	T	,	G	S	,	+	0	1	2	3	.	4	5	k	g	CR	LF	データ数字部「・」
+オーバーフロー	O	L	,	G	S	,	+	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	ヘッダ ¹ [OL]
-オーバーフロー	O	L	,	G	S	,	-	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	ヘッダ ¹ [OL]極性「-」
不安定	U	S	,	G	S	,	+	0	1	2	3	.	4	5	k	g	CR	LF	ヘッダ ¹ [US]
出力オフデータ	O	L	,	G	S	,	+	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	+オーバーフローと同じ

オーバーフロー時も小数点位置は変わりません。

累計データフォーマット例

	データ・極性・小数点込み 11桁														単位	ターミナー			
	ヘッダ																		
累計重量	T	W	,	+	0	1	2	3	4	5	6	.	7	8	k	g	CR	LF	ヘッダ [GS]
重量+オーバーフロー	T	W	,	+	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	数値 [SP]
重量-オーバーフロー	T	W	,	-	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	数値 [SP] 極性 [-]
累計回数	T	N	,	+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SP	SP	CR	LF	ヘッダ [TN]
回数+オーバーフロー	T	N	,	+	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	SP	SP	CR	LF	数値 [SP]

オーバーフロー時も小数点位置は変わりません。

毎サンプル出力フォーマット例

	比較データ		重量データ 16進6桁						ターミナー		
総量/正味	3	0	0	0	2	7	1	0	CR	LF	
+オーバーフロー	0	0	7	F	F	F	F	F	CR	LF	重量データ部 [7FFFFFF]
-オーバーフロー	0	1	8	0	0	0	0	0	CR	LF	重量データ部 [800000]
出力オーバーデータ	0	0	7	F	F	F	F	F	CR	LF	+オーバーフローと同じ

2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	計量シーケンスで得られた比較結果を4ビットずつに分けて、0からFの16進数で表記します。
								ゼロ付近
								不足 (Hi-Hi)
								過量 (Hi)
								大投入 (Go)
								中投入 (Lo)
								小投入 (Lo-Lo)
								排出ゲート開
								計量完了

重量データは、極性付2進数を16進数6桁で表現します。小数点はありませぬ。

たとえば999.9kgを出力する場合は、小数点を無視して

9999 (10進) → 00270F (16進)

また、負の数値、たとえば-0.1kgを出力する場合は、

-1 (10進) → FFFFFFFF (16進)

のように表します。

注： 毎サンプルの出力を行うには、ボーレートを19200bps以上に設定してください。それ以下では全サンプリングの出力は行えません。

コマンドモードの使用法

コマンドモードは外部機器からAD-4401Aに対し「コマンド」を送信し、AD-4401Aがコマンドに応じた動作を行い、結果を「応答」というものです。

また、何らかの原因でコマンドを受け付けなかった場合には「否定応答」を行います。

なお、通信手順はコマンドにより異なります。

コマンド一覧

コマンド名	機能	通信手順
RW (Request Weight)	重量読み出し	B
RB (Req. Batch status)	計量シーケンス状態の読み出し	B
RF (Request Final)	計量（投入）結果の読み出し	B
RT (Request Total)	累計重量、回数読み出し	B
DT (Delete Total)	累計値クリア	A
MG (Make Gross)	表示を総量にする	A
MN (Make Net)	表示を正味にする	A
MZ (Make Zero)	ゼロ	A
MT (Make Tare)	風袋引き	A
CT (Clear Tare)	風袋クリア	A
BB (Begin Batch)	投入開始	A
BD (Begin Discharged)	排出開始	A
HB (Halt Batch)	非常停止	A
SS (Set Setpoints)	セットポイント設定	C
RS (Request Setpoint)	現在使用中のセットポイント読み出し	B

通信手順

A ホスト コマンド
 AD-4401A コマンド
 ホストから要求されたコマンドと同じ応答をします。

B ホスト コマンド
 AD-4401A データ
 ホストから要求されたコマンドの内容のデータを返します。

C ホスト コマンド データ
 AD-4401A コマンド データ

ホストから要求されたコマンドが受け入れ可能なら、それと同じ応答をします。ホスト側は応答を受け入れるとデータを送ります。AD-4401Aがデータと同一内容の応答を行い、手順が終了します。コマンド、データとも末尾にはターミネータが付きます。ターミネータはRSF-07の設定によります。

応答の種別	応答内容
肯定	通信手順A：コマンドをそのまま返す。 通信手順B：データを返す。 通信手順C：コマンドをそのまま返し、データの受信を待つ。
否定（条件外） AD-4401Aが受け付けないモードにある	IE
否定（範囲外） データフォーマットは正しいが値が許容範囲外	VE
否定（不正コマンド／データ） コマンドまたはデータのフォーマットが不正	?E

いずれの応答もコマンド受信後RSF-10で設定された時間経過後に行います。

9-5 データ転送モード (rS F-02) =9 Modbus-RTU

Modbus-RTUはソフトウェアバージョン1.03以降有効です。

データ転送モード (rS F-02) が9 : Modbus-RTUのとき、通信設定は以下のように設定されます。

パリティビット	偶数
データビット	8ビット
スタートビット	1ビット
ストップビット	1ビット
RS-422/485の電氣的仕様	2線式 RS-485

2線式RS-485の接続方法は、9-2 OP-03 RS-422 / 485入出力の接続例 RS-485を参照してください。

ボーレートとスレーブアドレスは以下から選択してください。

rSF-	項目	設定値	初期値
03	ボーレート	5: 9600 bps 6: 19200 bps 7: 38400 bps 8: 115200 bps	5
09	RS-422/485のスレーブアドレス	1 to 99	0

ファンクションコードと最大数

コード	ファンクション名	最大数
01	Read coils	1600
03	Read holding registers	100
05	Write single coil	1
06	Write single register	1
15	Write multiple coils	1
16	Write multiple registers	100

●データアドレス

Data Address	R/W	項目	Data address	R/W	項目
00001	R	ゼロ付近	00201	W ※1	ゼロ点設定
00002		不足	00202		風袋引き
00003		過量	00203		投入開始
00004		正量	00204		非常停止
00005		大投入	00205		排出開始
00006		中投入	00206		手動落差指令
00007		小投入	00207		風袋クリア
00008		排出	00208		積算
00009		計量完了	00209		積算の取り消し
00010		満量	00210		累計クリア
00011		H i - H i	00211		印字
00012		H i	00212		ゼロクリア
00013		G o	00213		総量表示
00014		L o	00214		正味量表示
00015		L o - L o	00215		一時停止
00016		安定	00216		一時停止解除
00017		総量“0” / 正味量“1”表示	00217		強制計量完了
00018		計量シーケンス中	00218		強制排出停止
00019		計量シーケンスエラー	00219		エラークリア
00020		オーバーロード	00220		手動補投入
00021	ゼロ点設定失敗	00221-00300	内部予約		
00022	風袋引き失敗				
00023	累計重量のオーバーフロー				
00024	累計回数のオーバーフロー				
00025-00100	内部予約	00301-00400	R/W	内部予約	
00101-00200	内部予約				
		00401	W ※1	ゼロ校正	
		00402		スパン校正※2	
		00403-00500		内部予約	

※1 : “1”が書き込まれると、指令を実行します。

※2 : スパン校正の前にCALF-23 Modbusでのスパン校正のときの分銅値(40145-40146)を設定してください。

Data address (※1)	R/W	項目	
40001-40002	R	表示重量	
40003-40004		総量	
40005-40006		正味量	
40007-40008		風袋量	
40009-40010		ステータス表示 (※2)	
40011-40012		サブ表示	
40013-40014		累計重量	
40015-40016		累計回数	
40017-40018		計量完了したときの総量	
40019-40020		計量完了したときの正味量	
40021-40022		計量完了したときの風袋量	
40023-40024		シーケンス番号	
40025-40026		シーケンスエラー番号	
40027-40094		内部予約	
40095-40096		ロードセル入力電圧比 (nV/V) (※3)	
40097-40098		アクセスインターバルタイマー (m s)	
40099-40100		内部書込中/書込結果 (※4)	
40101-40146		R/W	キャリブレーションファンクション (※5)
40147-40200			内部予約
40201-40202		R/W	比較値 定量
40203-40204	比較値 落差		
40205-40206	比較値 定量前		
40207-40208	比較値 第2定量前		
40209-40210	比較値 過量		
40211-40212	比較値 不足		
40213-40214	比較値 満量		
40215-40216	比較値 ゼロ付近		
40217-40218	比較値 基準値		
40219-40220	比較値 上限		
40221-40222	比較値 下限		
40223-40224	比較値 上上限		
40225-40226	比較値 下下限		
40227-40300	内部予約		
40301-40400	R/W	基本ファンクション (※5)	
40401-40500		シーケンスファンクション (※5)	
40501-40600		コントロール入力ファンクション (※5)	
40601-40700		コントロール出力ファンクション (※5)	
40701-40800		標準シリアル出力ファンクション (※5)	
40801-40900		B C D出力ファンクション (※5)	
40901-41000		R S - 4 2 2 / 4 8 5、R S - 2 3 2 Cファンクション (※5)	
41001-41100		セットポイント入力ファンクション (※5)	
41101-41200		アナログ4 - 2 0 m A出力ファンクション (※5)	
41201-41400		内部予約	

- ※1：ダブルワード・ワード順位は下位ワード（L/H）です。
 ※2、※4：詳述は下記を参照してください。
 ※3：本機能はソフトウェアバージョン1.08以降有効です。
 ※5：10. ファンクションリストを参照してください。

※2 ステータス表示のビットアドレス

データアドレス	項目	
40009.15-07	内部予約	
40009.06		ゼロ付近（選別計量）
40009.05	小投入（投入計量／排出計量）	L o - L o（選別計量）
40009.04	中投入（投入計量／排出計量）	L o（選別計量）
40009.03	大投入／満量（投入計量／排出計量）	G o（選別計量）
40009.02	過量（投入計量／排出計量）	H i（選別計量）
40009.01	不足（投入計量／排出計量）	H i - H i（選別計量）
40009.00	ゼロ付近（投入計量／排出計量）	
40010.15-07	内部予約	
40010.06	ゼロ点	
40010.05	安定	
40010.04	総量	
40010.03	正味量	
40010.02	ホールド	
40010.01	ファンクション * (FncF-05)	
40010.00	アラーム	

※3 内部書込中／書込結果

- 0： 書込成功
 1： 書込失敗
 2～8： 校正エラー（C E r r）5-2 実負荷校正を参照してください。
 16： 書込中

9-6 OP-06 セットポイントユニット

OP-06 セットポイントユニットは、投入、排出計量専用の比較値設定用デジタルスイッチユニットです。本オプションをAD-4401Aに接続することにより、各比較値がパネル面のデジタルスイッチで設定できます。なお、最小目盛の設定が10以上の場合は、デジタルスイッチの値を10倍して取り込みます。

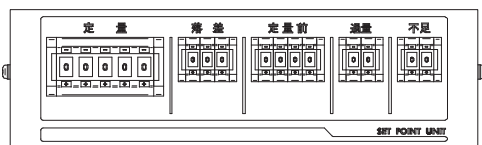
本オプションを使用する場合は、比較値の設定方法SPF-01を2に設定してください。

ファンクション番号 設定範囲	設定項目	設定値	初期値
SPF-01 0~2	比較値の設定方法	0: セットポイント入力を使用しない 1: 外部入力からセットポイント5桁入力で設定 2: 外部入力からセットポイント16桁入力で設定	0

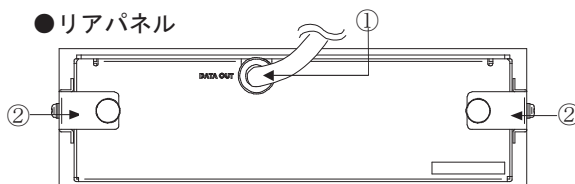
使用方法

- ・OP-06を使用するには、一般ファンクションの「比較値の設定方法 (SPF-01)」を16桁モード (SPF-01=2) に変更してください。
- ・一般ファンクションの「計量モード (CALF-14)」を単純比較投入/排出計量もしくはシーケンシャル投入/排出計量 (CALF-14=1~4) で使用してください。
- ・一般ファンクションの「最小目盛 (CALF-03)」の設定が10以上の場合は、デジタルスイッチの値を10倍して取り込みます。

●フロントパネル



●リアパネル



- ①DATAOUT..... AD-4401A (リアパネル) のSETPOINTコネクタに接続します。
②ガイドレール..... 制御盤に取り付ける場合使用します。

仕様

使用温度範囲: -10℃~40℃ (結露しないこと)

重量: 約1kg

ケーブル長: 約50cm

注1) OP-06の複数台接続はできません。

注2) OP-06への外部設定入力はできません。

9-7 OP-07 アナログ出力

OP-07 アナログ出力は、重量データをアナログ入力機器に送るための外部入出力です。

出力形式は4-20mAの電流出力です。

出力データは表示書き換えに同期して更新します。

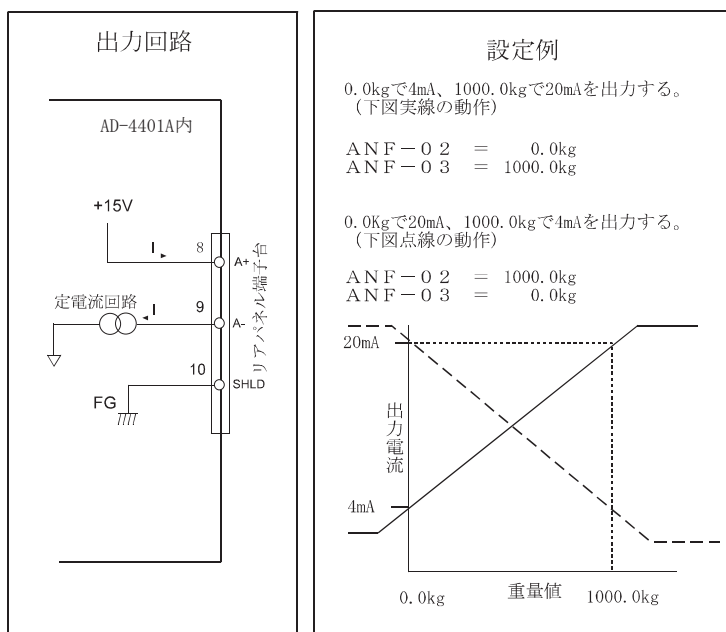
ファンクション番号 設定範囲	設定値	初期値	備考
ANF-01 1~3	出力データ 1:表示重量 2:総量 3:正味	1	
ANF-02 -999999~9999999	4mA出力時の重量値	0	小数点位置はCALF-02に連動
ANF-03 -999999~9999999	20mA出力時の重量値	20000	小数点位置はCALF-02に連動

インターフェイス仕様

アナログ電流出力	4~20mA DC 外部負荷抵抗値 0~600Ω
最大分解能	約1/4000
精度	±0.1%FS
温度係数	オフセットドリフト ±3.2μA/°C ゲインドリフト ±0.02%/°C
変換速度	10ms

設定方法

4mAを出力する点の重量値をANF-02に、20mAを出力する点の重量値をANF-03に設定します。出力電流の範囲は2~22mAです。

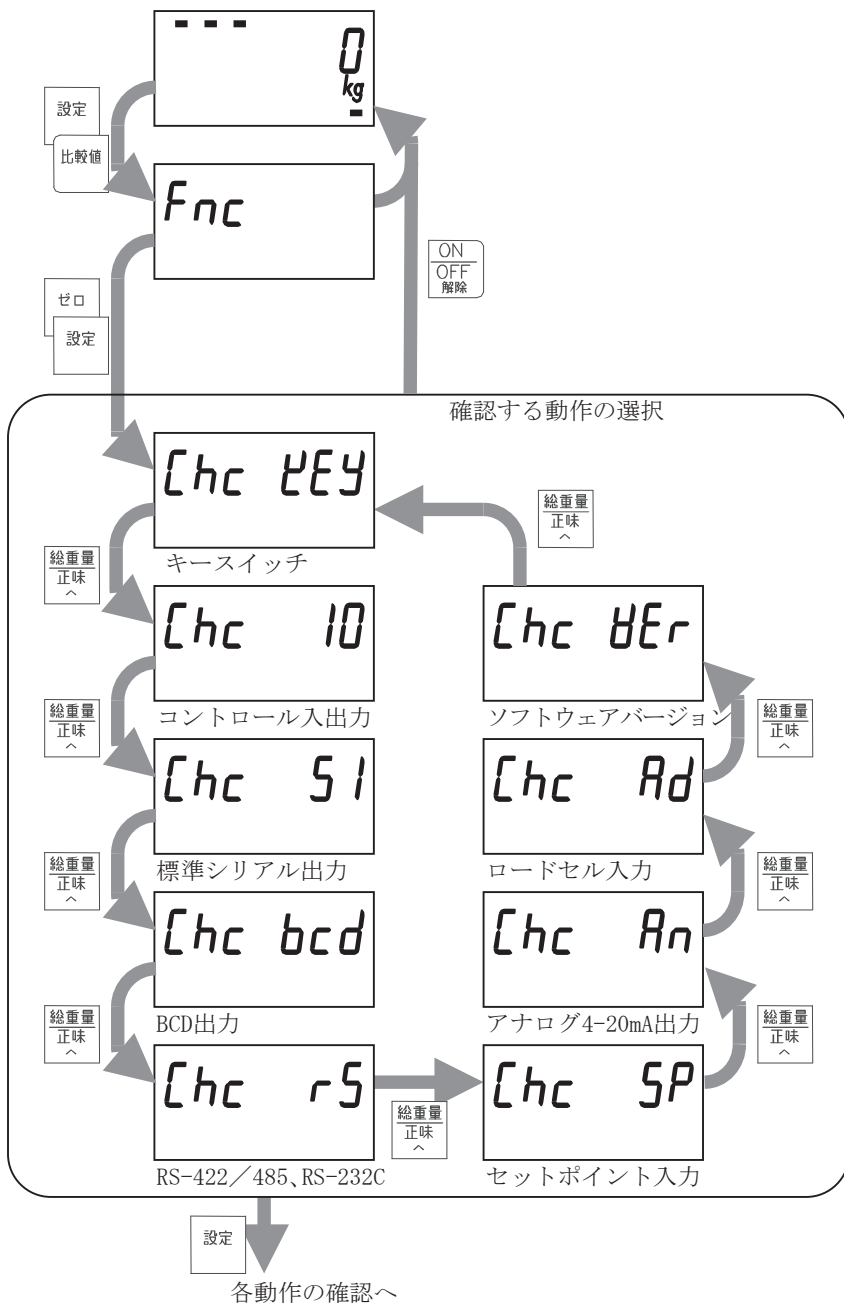


第10章 保守

10-1 各動作の確認

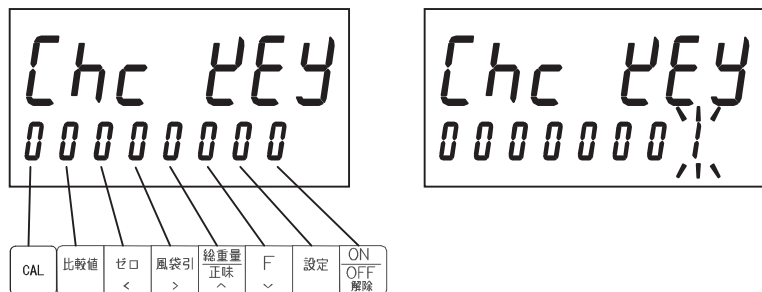
チェックモードにて、表示器、キースイッチ、外部入出力の動作確認を行います。

チェックモードへの入り方



キースイッチの確認

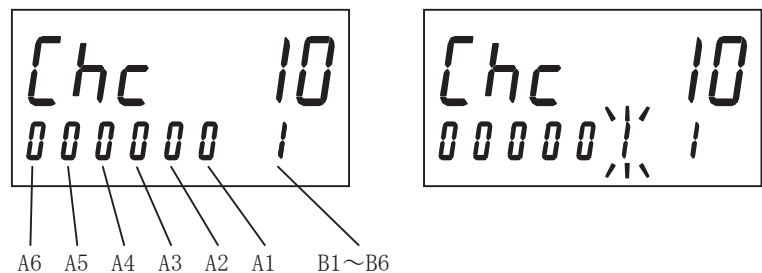
キースイッチを押すと対応する0が1になります。



コントロール入出力の確認

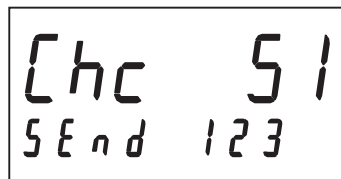
入力端子がオンのとき、対応する0が1になります。

総重量／正味キーかファンクションキーを押すと、対応する出力端子B1～B6がオンになります。



標準シリアル出力の確認

設定キーを押すと、123を送信します。通信仕様は、標準シリアル出力に準じます。



OP-01 BCD出力の確認

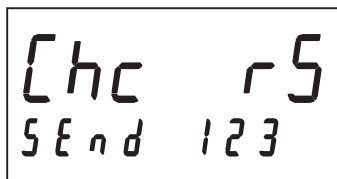
ホールド入力がオンのとき、0が1になります。表示されている端子番号の出力がオンになります。

総重量／正味キーかファンクションキーを押すと端子番号が切り替わります。



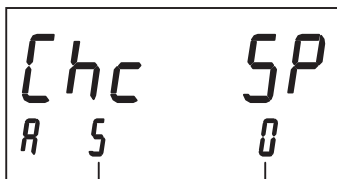
OP-03 RS—4 2 2 / OP-04 RS—2 3 2 C の確認

設定キーを押すと、123を送信します。また、123を受信するとPASSと表示します。
通信仕様は、RS-422/485、RS-232Cに準じます。



OP-06 セットポイント入力の確認

サブ表示の番号の出力端子がオンになり、読み込んだ値を表示します。

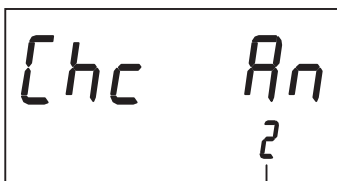


出力端子

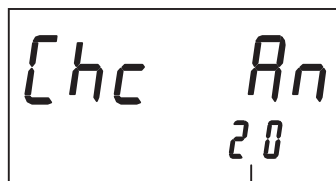
読み込んだ値

OP-07 アナログ4—2 0 mA出力の確認

サブ表示の電流値 (mA) を出力します。総重量/正味キーとファンクションキーで電流値を増減します。



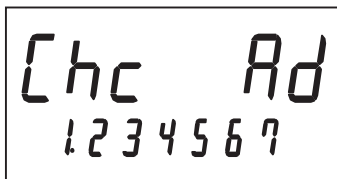
2 mA出力



20 mA出力

ロードセル入力の確認

サブ表示にロードセル信号電圧 (mV/V) を表示します。

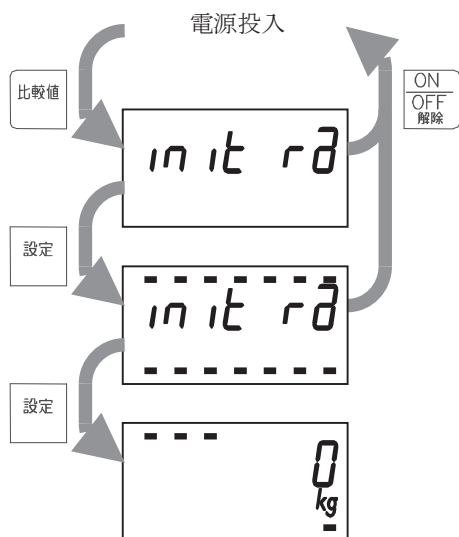


ソフトウェアバージョンの確認

サブ表示にソフトウェアバージョンを表示します。



10-2 初期化 変数の初期化

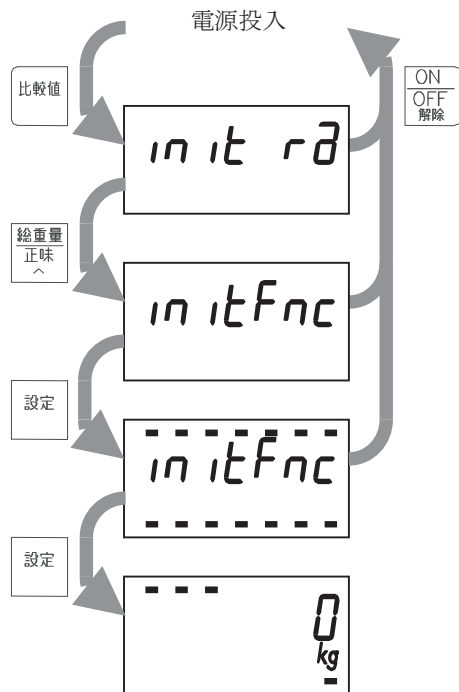


比較値キーを押しながら、電源を投入します。

左画面で、設定キーを押します。

左画面で、設定キーを3秒以上押すと以下の値を初期値にします。
ゼロ点設定値、風袋値、メイン表示の状態、ノーマルモード/OFFモード状態、累計重量、累計回数、比較値、投入計量/排出計量の状態

一般ファンクションの初期化



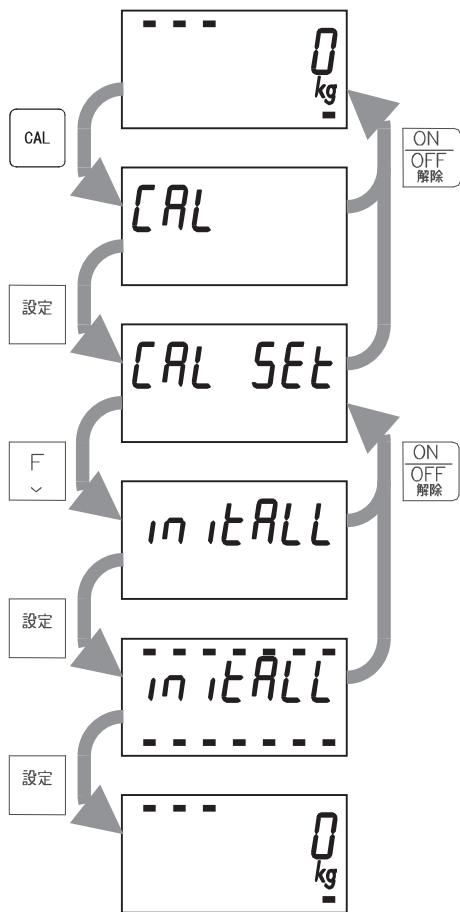
比較値キーを押しながら、電源を投入します。

左画面で、総重量/正味キーを押します。

左画面で、設定キーを押します。

左画面で、設定キーを3秒以上押すと変数の初期化と一般ファンクションの初期化を行います。

全データの初期化



ノーマルモードでキャリブレーションキーを押します。

CAL表示で設定キーを押します。

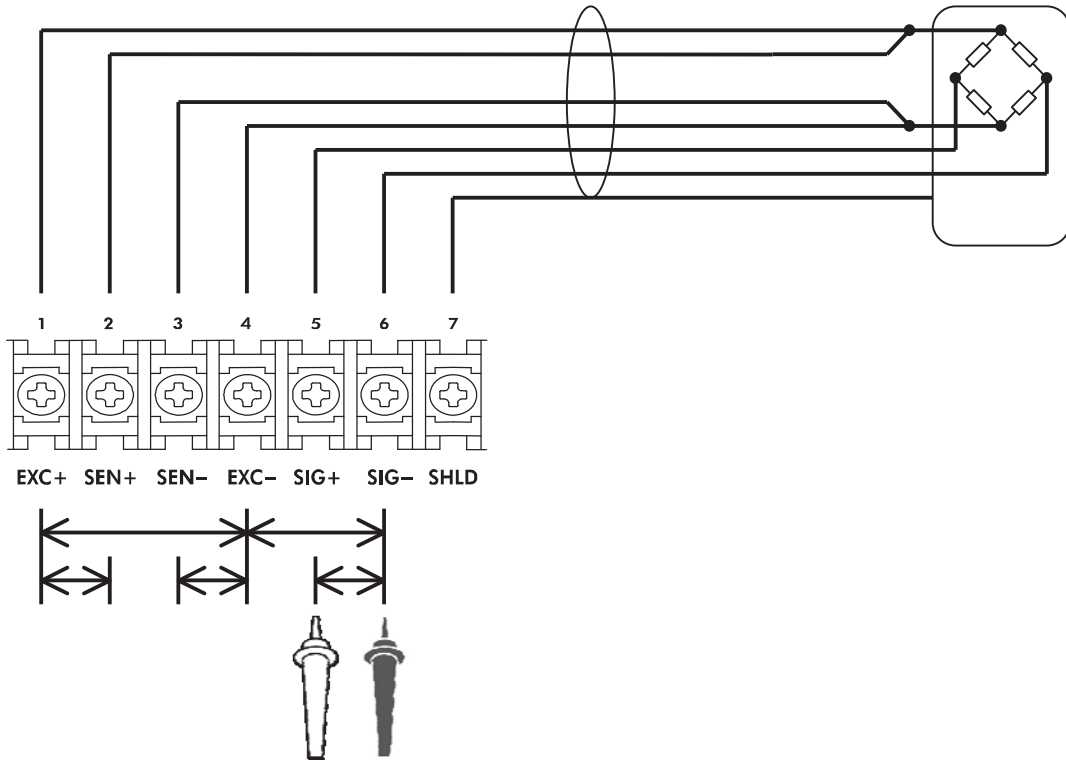
左画面でファンクションキーを押します。

左画面で設定キーを押します。

左画面で設定キーを3秒以上押すと変数の初期化、一般ファンクションの初期化に加え、キャリブレーションファンクションを初期化します。

10-3 デジタルマルチメーターを使用したロードセルの接続確認

ロードセルの接続は、デジタルマルチメーターがあれば簡単に確認できます。



測定箇所		測定内容	判定
1 EXC+	4 EXC-	ロードセル印加電圧	通常9~10Vになります。
5 SIG+	6 SIG-	ロードセルの出力電圧	通常0~30mVになります。
1 EXC+	2 SEN+	ロードセルケーブルによるEXC+の電圧降下	通常0.2V以下になります。ケーブルが長いとき、2Vを超えることがあります。4線式接続の場合0Vになります。
4 EXC-	3 SEN-	ロードセルケーブルによるEXC-の電圧降下	通常0.2V以下になります。ケーブルが長いとき、2Vを超えることがあります。4線式接続の場合、0Vになります。
6 SIG-	4 EXC-	ロードセル中点電圧	通常印加電圧の半分の4.5~5Vになります。

10-4 チェックリスト

正常に動作しない場合は、下表に必要な事項を記入し、ご購入先等へお問い合わせください。

チェック項目	例	
被計量物		樹脂ペレット、飼料
計量器のひょう量		20.00kg
計量器の最小目盛		0.01kg
計量器の初期荷重 (計量槽、載せ台等)		30kg
ロードセル接続方式	6点式 ・ 4点式	6点式
延長ロードセルケーブル 長さ	m	約100m
延長ロードセルケーブル 断面積	mm ²	0.5mm ²
ロードセル接続台数		3台
和算箱	有 ・ 無	有
ロードセル 型番・メーカー		LC4221-K050 (A&D)
ロードセル定格容量		50.99kg
ロードセル定格出力	mV/V	2.0394mV/V
ロードセル入力抵抗	Ω	400Ω
ロードセル出力抵抗	Ω	350Ω
初期荷重時のロードセル出力電圧 ※1	mV/V	約4.0mV/V
ひょう量荷重時か任意の荷重時のロードセル出力電圧 ※1	のとき mV/V	20.00kgのとき 約6.8mV/V
コントロールI/O	接続先	供給バルブ ランプ
セットポイント入力	接続先	デジタルスイッチ
標準シリアル出力	接続先	
OP-01 BCD出力	接続先	
OP-03 RS-422/485	接続先	PLC (三菱電機)
OP-04 RS-232C	接続先	
OP-07 アナログ4-20mA出力	接続先	

※1 10-1 各動作の確認の“ロードセル入力の確認”を参照してください。

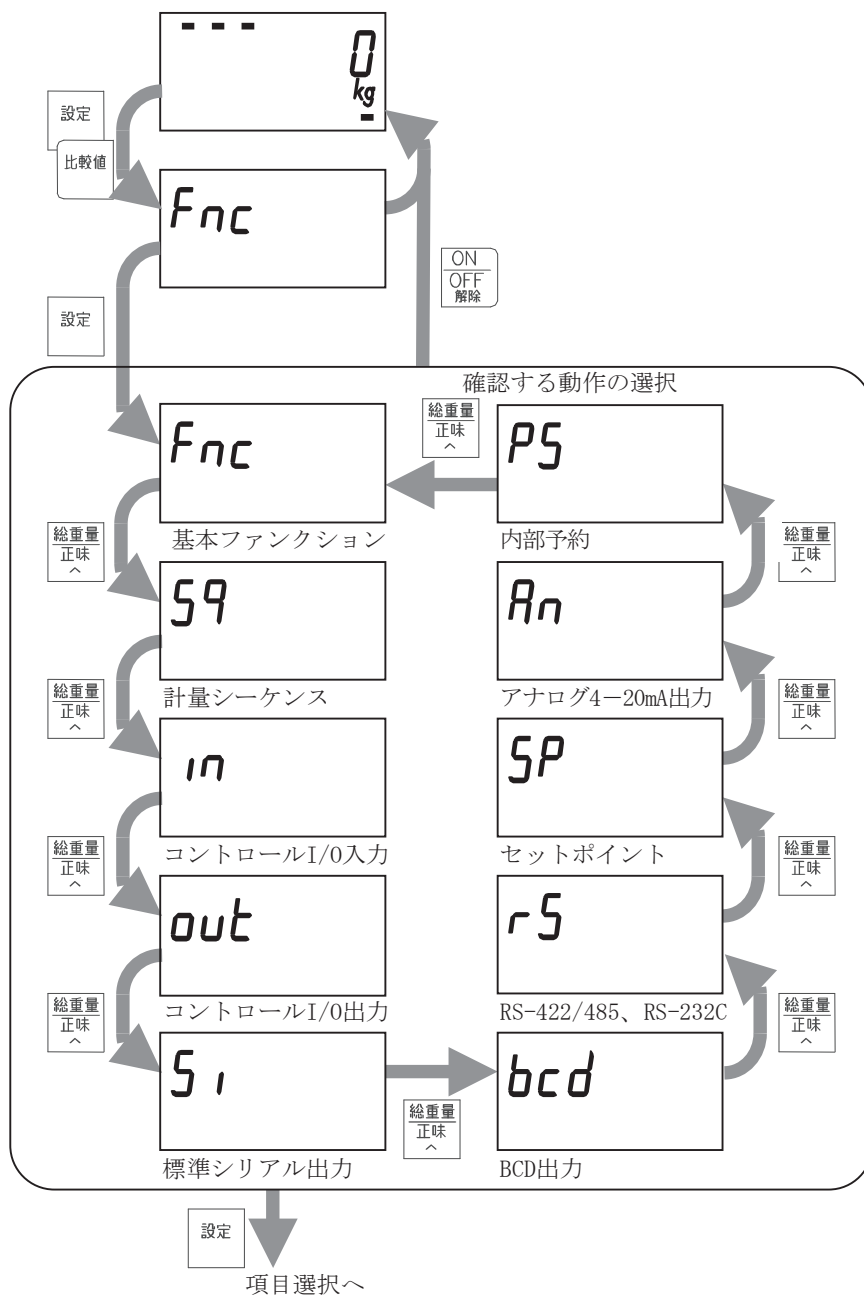
デジタルマルチメーター計測値

測定箇所		測定値
1 EXC+	4 EXC-	V
5 SIG+	6 SIG-	mV
1 EXC+	2 SEN+	V
4 EXC-	3 SEN-	V
6 SIG-	4 EXC-	V

第11章 ファンクションリスト

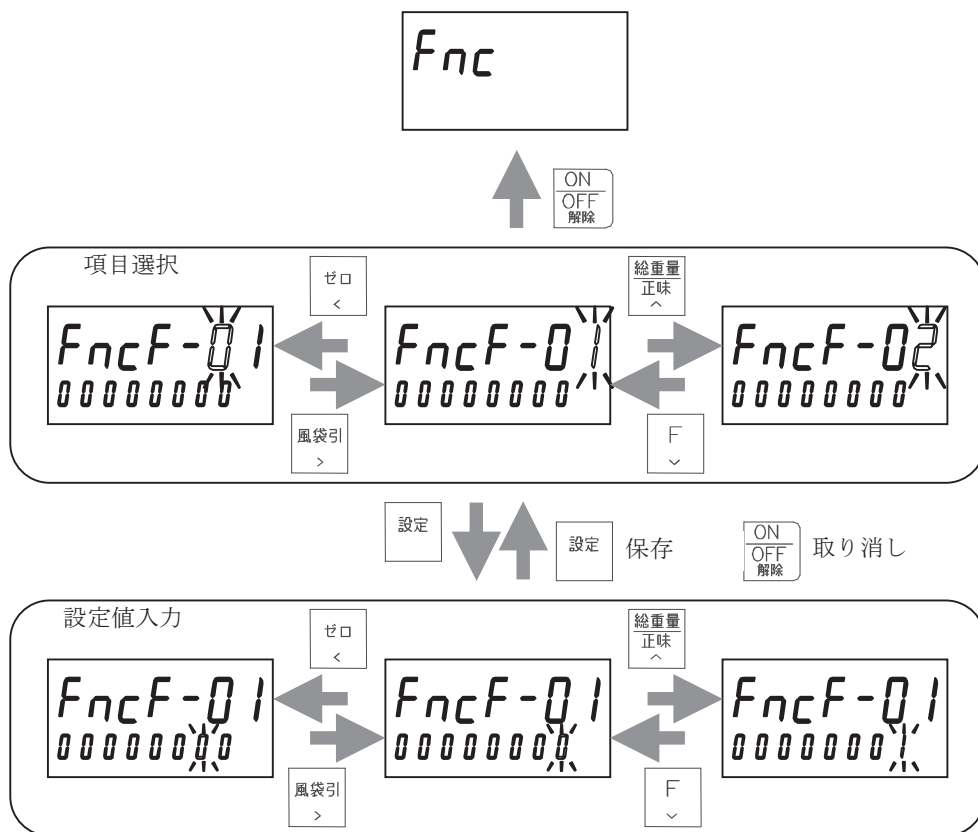
11-1 一般ファンクションの設定

一般ファンクションの設定は、一般ファンクションモードで行います。
設定するファンクションを選択し、設定キーを押すと項目選択になります。



操作：

項目選択	
設定キー	表示している項目が選択され、設定値の入力になります。
風袋引きキー	点滅桁を右に移動します。
ゼロ設定キー	点滅桁を左に移動します。
総重量／正味キー	点滅桁を加算します。
ファンクションキー	点滅桁を減算します。
ON/OFFキー	設定するファンクションの選択に戻ります。
設定値入力	
設定キー	入力した設定値を保存して設定項目の選択に戻ります。
風袋引きキー	点滅桁を右に移動します。
ゼロ設定キー	点滅桁を左に移動します。
総重量／正味キー	点滅桁を加算します。
ファンクションキー	点滅桁を減算します。
ON/OFFキー	入力した設定値を取り消して設定項目の選択に戻ります。



11-2 基本ファンクション

FncF	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
01	40301 40302	キースイッチの禁止	00000000 : すべて禁止しない 10000000 : CALキーを禁止 01000000 : 比較値キーを禁止 00100000 : ゼロキーを禁止 00010000 : 風袋引キーを禁止 00001000 : 総重量/正味キーを禁止 00000100 : F キーを禁止 00000010 : 設定キーを禁止 00000001 : ON/OFFキーを禁止	00000000	
02	40303 40304	ファンクションキー の機能	0 : なし 1 : マニュアル [®] プリントのプリントコマンド [®] 2 : ホールド (注) コントロールI/0入力に「ホ ールド」に設定されているものがあるとき は、 F キーのホールドは使用できません。 3 : 投入開始 4 : 非常停止 5 : ゼロクリア 6 : 風袋クリア 7 : 累計クリア 8 : 予約 9 : 再投入開始 10 : 排出開始 11 : 強制計量完了 12 : 強制排出停止 13 : エラークリア 14 : 手動補投入 15 : 投入計量/排出計量切替 16 : 積算 17 : 積算の取り消し	0	
03	40305 40306	表示書き換えレート	1 : 20回/s 2 : 10回/s 3 : 5回/s	1	
04	40307 40308	サブ表示器の表示内容	0 : なし 1 : 総量 2 : 正味 3 : 風袋 4 : 定量(基準値) 5 : 累計重量 6 : 累計回数 7 : シーケンスエラー	0	

FncF	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
05	40309 40310	*表示の機能	0: なし 1: 排出中 2: ゼロトラッキング可能 3: 計量シーケンス中 4: 投入モード (/ 排出モード)	0	
06	40311 40312	10 ¹ 桁: 前段デジタルフィルタ 遮断周波数	0: なし 1: 11.0 Hz 2: 8.0 Hz	48	
		10 ⁰ 桁: 後段デジタルフィルタ 遮断周波数	3: 5.6 Hz 4: 4.0 Hz 5: 2.8 Hz 6: 2.0 Hz 7: 1.4 Hz 8: 1.0 Hz 9: 0.7 Hz		
		デジタルフィルタは 前段フィルタと後段 フィルタの直列接続 になります			
		HPDF遮断周波数	101: 11.0 Hz (HPDF) 102: 8.0 Hz (HPDF) 103: 5.6 Hz (HPDF) 104: 4.0 Hz (HPDF) 105: 2.8 Hz (HPDF) 106: 2.0 Hz (HPDF) 107: 1.4 Hz (HPDF) 108: 1.0 Hz (HPDF) 109: 0.7 Hz (HPDF)		
07	40313 40314	サンプリング分周比 FncF-06 = 101 ~ 109 のとき無効	1: (FncF-06) / 1 2: (FncF-06) / 2 3: (FncF-06) / 3 4: (FncF-06) / 4 5: (FncF-06) / 5 6: (FncF-06) / 6 7: (FncF-06) / 7 8: (FncF-06) / 8 9: (FncF-06) / 9 10: (FncF-06) / 10	1	
08	40315 40316	ホールドの機能	1: 通常ホールド 2: ピークホールド	1	
09	40317 40318	ホールド中の比較	0: 禁止 1: 許可		

FncF	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
10	40319 40320	アラームステータスの点灯条件	00000000 : なし 00000001 : オーバーロード 00000010 : 累計重量/累計回数オーバー 00000100 : ゼロ点設定エラー 00001000 : 風袋引きエラー 00010000 : シーケンスエラー	00000111	

11-3 計量シーケンスファンクション

Sq F	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
01	40401 40402	比較重量の選択	1 : 内部カウント 2 : 表示カウント	1	
02	40403 40404	自動積算の動作	0 : 自動積算しない 1 : 正量時のみ自動加算する 2 : 正量以外でも自動加算する	0	
03	40405 40406	自動落差補正の動作	0 : 自動落差補正なし 1 : 過去4回の移動平均 (7-6参照) 2 : ファジー自動落差補正 (7-7参照)	0	
04	40407 40408	自動落差有効幅	0 ~ 99999999	0	
05	40409 40410	小投入不安定時間	0.0 ~ 30.0 s	3.0	
06	40411 40412	過量・不足の動作	1 : 単純比較 2 : 計量完了に同期	2	
07	40413 40414	判定時の安定	0 : 不要 1 : 必要	1	
08	40415 40416	補投入の最大回数	0 : 補投入なし 0以外 : 設定回数 (1~300回)	0	
09	40417 40418	投入開始待タイマ	0.0 ~ 30.0 s	0.0	
10	40419 40420	大投入比較禁止タイマ	0.0 ~ 30.0 s	0.0	
11	40421 40422	中投入比較禁止タイマ	0.0 ~ 30.0 s	0.0	
12	40423 40424	小投入比較禁止タイマ	0.0 ~ 30.0 s	0.0	
13	40425 40426	判定待タイマ	0.1 ~ 30.0 s	0.1	
14	40427 40428	計量完了出力幅	0 : 次の投入開始入力まで 0以外 : 設定時間 (0.1 ~ 30.0 s)	0.0	
15	40429 40430	投入時間監視タイマ	0 : 使用しない 0以外 : 設定時間 (1 ~ 86400 s)	0	

16	40431 40432	補投入開タイム	0.01 ~ 3.00 s	0.10	
17	40433 40434	補投入閉タイム	0.1 ~ 30.0 s	0.1	
18	40435 40436	排出開始待タイム	0.0 ~ 30.0 s	0.0	
19	40437 40438	排出弁閉待タイム	0.1 ~ 30.0 s	0.1	
20	40439 40440	排出時間監視タイム	0 : 使用しない 0以外 : 設定時間 (1 ~ 86400 s)	0	
21	40441 40442	ゼロ付近設定に定量を 加算する	0 : 定量を加算しない 1 : 定量を加算する	0	
22	40443 40444	満量設定に定量を加 算する	0 : 定量を加算しない 1 : 定量を加算する	0	
23	40445 40446	内部予約			
24	40447 40448	単純比較計量の大/ 中/小投入のコント ロール出力論理	1 : 正論理 2 : 負論理	1	
25	40449 40450	コントロール入力と ファンクションキー による投入計量/ 排出計量切替	0 : 無効 1 : 有効	0	
26	40451 40452	ゼロ付近の比較対象	1 : 総量 2 : 総量 3 : 正味量 4 : 正味量	1	
27	40453 40454	ゼロ付近と満量以外 の比較対象	1 : 総量 2 : 正味量	2	
28	40455 40456	投入開始のとき自動 風袋引きする	0 : 無効 1 : 有効	0	

11-4 コントロール I / O 入力ファンクション

in F	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
01	40501 40502	コントロール入力の 機能	0: なし 1: ゼロ	1	
02	40503 40504		2: 風袋引き 3: 投入開始	2	
03	40505 40506		4: ON=非常停止/OFF=解除 5: 排出開始	3	
04	40507 40508		6: キーの禁止解除 7: 自動落差指令	4	
05	40509 40510		8: セットポイント入力を ON=無効/OFF=有効にする	5	
06	40511 40512		9: 風袋クリア 10: 積算指令 11: 積算取り消し 12: 累計クリア 13: ON=ホールド/OFF=解除 14: マニュアルプリントのプリントコマンド 15: ゼロクリア 16: 総量表示 17: 正味量表示 18: ON=正味量/OFF=総量を表示する 19: 再投入開始 20: 一時停止 21: 強制計量完了 22: 強制排出停止 23: エラークリア 24: ON=排出計量/OFF=投入計量を選択する 25: 手動補投入 (ワンショット小投入) 26: ON=選別開始/OFF=選別停止	6	

11-5 コントロールI/O出力ファンクション

outF	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
01	40601 40602	各出力がONする条件	0：なし	1	
02	40603 40604		1：ゼロ付近		
03	40605 40606		2：不足、Hi-Hi	2	
			3：過量、Hi		
04	40607 40608		4：大投入、満量、Go	3	
			5：中投入、Lo		
05	40609 40610		6：小投入、Lo-Lo	4	
			7：排出ゲート開		
06	40611 40612	8：計量完了	5		
		9：安定			
07	40613 40614	10：オンライン	6		
		11：計量シーケンス動作中			
08	40615 40616	12：計量シーケンスエラーのとき	7		
		13：入力アクノリッジ			
08	40615 40616	14：ゼロエラー	8		
		15：ひょう量オーバー			
		16：内部予約			
		17：風袋引きが失敗したとき			
		18：ゼロ点設定か風袋引きが失敗したとき			
		19：累計重量／累計回数のオーバーフロー			
		20：正量			
		21：ホールド			
		22：ON=排出計量／OFF=投入計量			

11-6 標準シリアル出力ファンクション

Si F	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
01	40701 40702	出力データ	1: 表示重量 2: 総量 3: 正味 4: 風袋 5: 総量と正味と風袋 6: 累計重量 7: 累計回数 8: 累計重量と累計回数	1	
02	40703 40704	データ転送モード	1: ストリーム 2: オートプリント 3: マニュアルプリント 4: 積算に同期	1	
03	40705 40706	ボーレート	1: 600 bps 2: 2400 bps	2	
04	40707 40708	標準シリアル出力 スレーブアドレス	0: なし 1 ~ 99	0	

11-7 BCD出力ファンクション

bCdF	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
01	40801 40802	出力データ	1: 表示重量 2: 総量 3: 正味 4: 風袋	1	
02	40803 40804	データ転送モード	1: ストリーム 2: オートプリント 3: マニュアルプリント	1	
03	40805 40806	データ出力論理	1: 正論理 2: 負論理	2	
04	40807 40808	ストローブ出力論理	1: 正論理 2: 負論理	2	

11-8 RS-422/485、RS-232Cファンクション

rS F	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
01	40901 40902	出力データ	1: 表示重量 2: 総量 3: 正味 4: 風袋 5: 総量と正味と風袋 6: 累計重量 7: 累計回数 8: 累計重量と累計回数	1	
02	40903 40904	データ転送モード	1: ストリーム 2: オートプリント 3: マニュアルプリント 4: コマンド 5: 比較データ + 総量 毎ポフル出力 6: 比較データ + 正味 毎ポフル出力 7: 積算に同期 8: 100回/sで定期出力 9: Modbus-RTU	1	
03	40905 40906	ボーレート	1: 600 bps 2: 1200 bps 3: 2400 bps 4: 4800 bps 5: 9600 bps 6: 19200 bps 7: 38400 bps 8: 115200 bps	5	
04	40907 40908	パリティビット	0: なし 1: 奇数 2: 偶数	2	
05	40909 40910	データビット	7: 7ビット 8: 8ビット	7	
06	40911 40912	ストップビット	1: 1ビット 2: 2ビット	1	
07	40913 40914	ターミネータ	1: CR 2: CR LF	2	
08	40915 40916	RS-422/485切り替え	1: RS-422 (rS F-09=0) 1: 4線式 RS-485 (rS F-09≠0) 2: 2線式 RS-485	1	
09	40917 40918	アドレス番号	0: なし 1 ~ 99	0	
10	40919 40920	コマンド応答遅延 時間	0.03 ~ 3.00 s	0.06	

11-9 セットポイント入力ファンクション

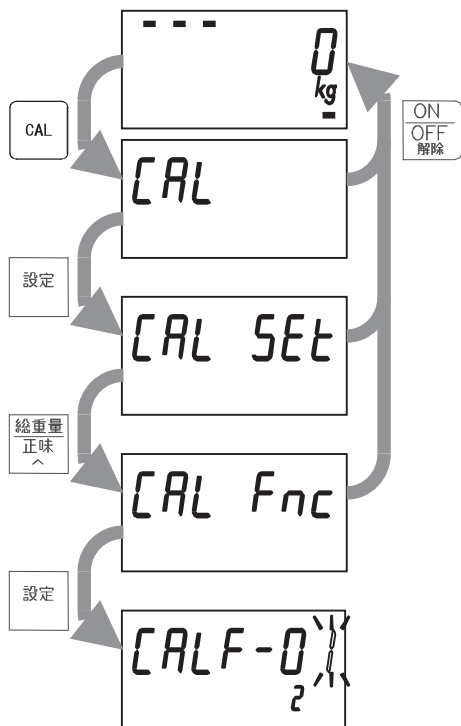
SP F	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
01	41001 41002	比較値の設定方法	0: セットポイント入力を使用しない 1: 外部機器からセットポイント5桁入力で設定 2: 外部機器からセットポイント16桁入力で設定	0	

11-10 アナログ4-20mA出力ファンクション

An F	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
01	41101 41102	出力計量値	1: 表示重量 2: 総量 3: 正味	1	
02	41103 41104	4 mA出力時の重量値	-999999 ~ 9999999	0	
03	41105 41106	20mA出力時の重量値	-999999 ~ 9999999	20000	

11-11 キャリブレーションファンクションの設定

キャリブレーションファンクションの設定は、キャリブレーションファンクションモードで行います。



ノーマルモードでキャリブレーションキーを押します。

CAL表示で設定キーを押します。

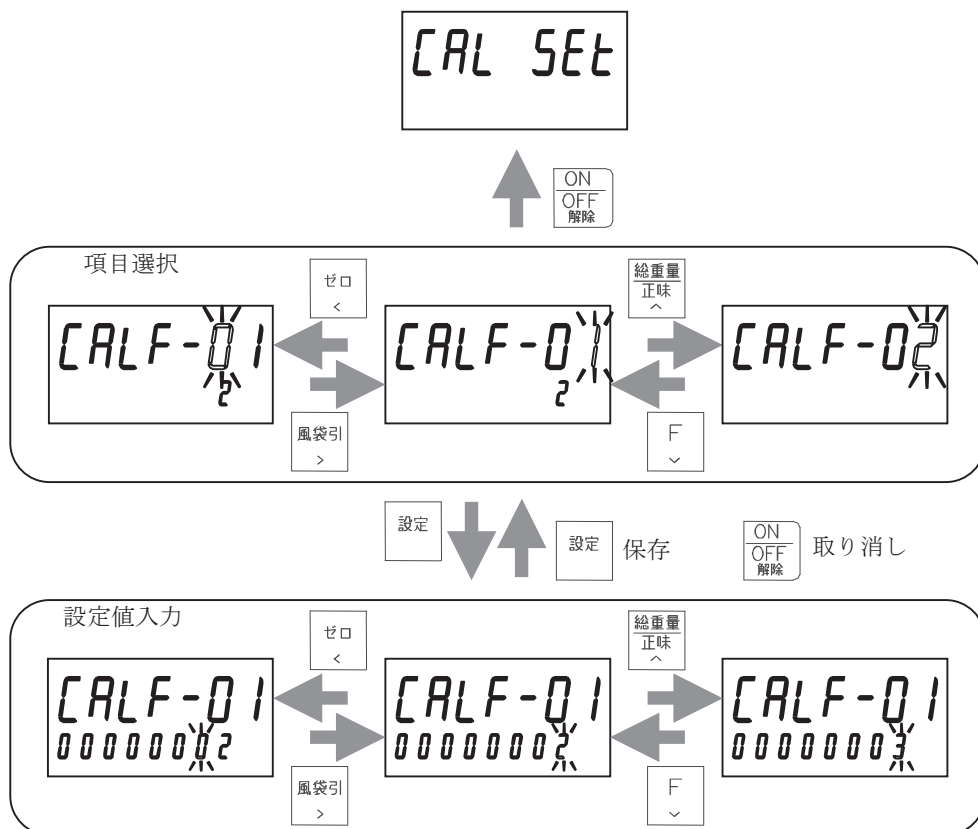
CAL SEt表示で総重量／正味キーを押します。

CAL Fnc表示で設定キーを押します。

キャリブレーションファンクションモード

キャリブレーションファンクションモードの操作：

項目選択	
設定キー	表示している項目が選択され、設定値の入力になります。
風袋引きキー	点滅桁を右に移動します。
ゼロ設定キー	点滅桁を左に移動します。
総重量／正味キー	点滅桁を加算します。
ファンクションキー	点滅桁を減算します。
ON/OFFキー	CAL SETに戻ります。
設定値入力	
設定キー	入力した設定値を保存して設定項目の選択に戻ります。
風袋引きキー	点滅桁を右に移動します。
ゼロ設定キー	点滅桁を左に移動します。
総重量／正味キー	点滅桁を加算します。
ファンクションキー	点滅桁を減算します。
ON/OFFキー	入力した設定値を取り消して設定項目の選択に戻ります。



11-12 キャリブレーションファンクション

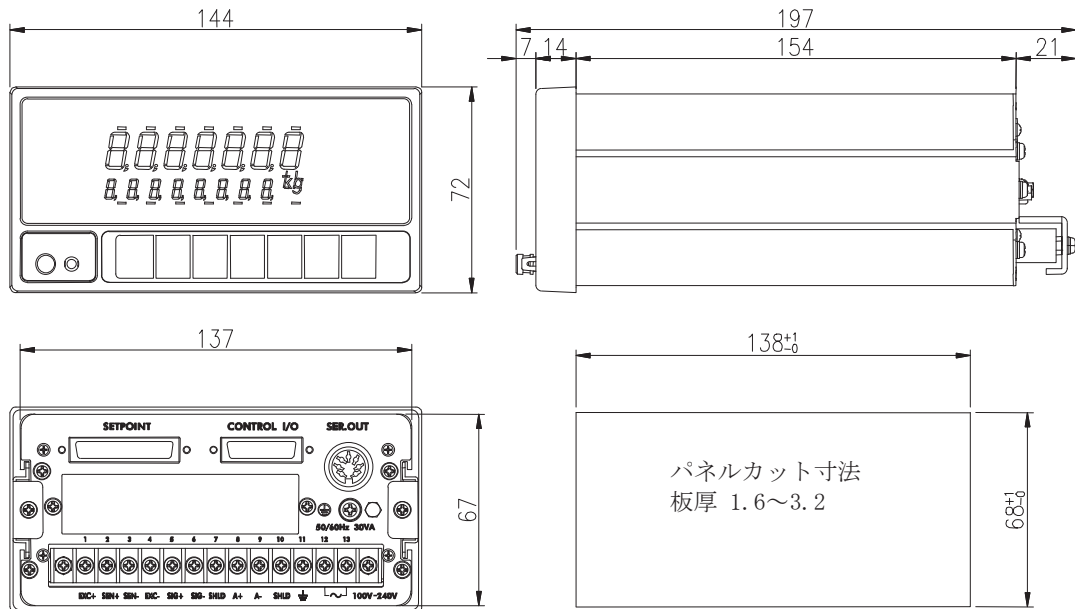
CALF	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
01	40101 40102	単位	0: 単位なし 1: g 2: kg 3: t	2	
02	40103 40104	小数点位置	0: 0 (小数点なし) 1: 0.0 2: 0.00 3: 0.000 4: 0.0000	0	
03	40105 40106	最小目盛	1、2、5、10、20、50 d	1	
04	40107 40108	ひょう量	0 ~ 999999	20000	
05	40109 40110	ゼロ補正範囲	0 ~ 100 %	2	
06	40111 40112	ゼロトラッキング時間	0.0: 使用しない 0.1 ~ 5.0 sec	0.0	
07	40113 40114	ゼロトラッキング幅	0: 使用しない 1: 0.5 d 2: 1.0 d 3: 1.5 d 4: 2.0 d 5: 2.5 d 6: 3.0 d 7: 3.5 d 8: 4.0 d 9: 4.5 d	0	
08	40115 40116	安定検出時間	0.0: 使用しない 0.1 ~ 5.0 sec	1.0	
09	40117 40118	安定検出幅	0: 使用しない 1 ~ 9 d	2	
10	40119 40120	不安定状態のときの 風袋引きとゼロ補正	0: 無効 1: 有効	1	
11	40121 40122	総量が負のときの 風袋引き	0: 無効 1: 有効	1	
12	40123 40124	標準シリアル出力 重量値がオーバーフ ローおよび不安定時 の出力	0: 無効 1: 有効	1	
13	40125 40126	RS-232C/422/485 重量値がオーバーフ ローおよび不安定時 の出力	0: 無効 1: 有効	1	

CALF	Modbus	設定項目	設定値	初期値	ユーザ 設定値
14	40127 40128	計量モード	1：単純比較投入計量 2：単純比較排出計量 3：シーケンシャル投入計量 4：シーケンシャル排出計量 5：選別計量1 6：選別計量2 7：選別計量3 8：選別計量4	3	
15	40129 40130	ゼロ校正したときの ロードセル信号電圧	0.000000 ～ 2.000000	0.000000	
16	40131 40132	(スパン校正時のロード セル信号電圧-CALF15) ×CALF-17/スパン校 正時の分銅値	0.000000 ～ 3.200000	2.000000	
17	40133 40134	スパン校正したとき のひょう量値	0 ～ 999999	20000	
18	40135 40136	標準シリアル出力の ヘッダ2に使用される 記号	1：GS / NT / TR 2：G / N / T	1	
19	40137 40138	RS-232C、RS-422/485 のヘッダ2に使用され る記号	1：GS / NT / TR 2：G / N / T	1	
20	40139 40140	電源投入時の自動 ゼロ点設定 ひょう量の ±10%	0：無効 1：有効	0	
21	40141 40142	ゼロクリア	0：無効 1：有効	1	
22	40143 40144	Modbusからのゼロ校 正、スパン校正、 キャリブレーション ファンクションの 設定 (※)	0：無効 1：有効	1	
23	40145 40146	Modbusでのスパン 校正のときの分銅値 (※)	0 ～ 999999	20000	

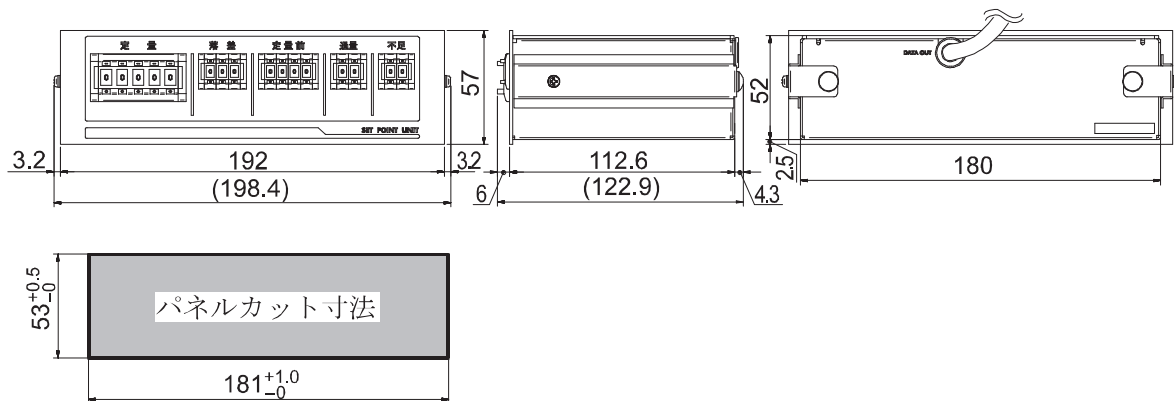
※ソフトウェアバージョン1.03から有効

付録：外形寸法図

AD-4401A



OP-06外形寸法図



単位：mm