

# AD-4408A

フィールドネットワーク対応  
ウェイング・インジケータ

## 取扱説明書

**AND** 株式会社 **エー・アンド・デイ**

## 注意事項の表記方法



この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。



この表記は、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。

**注意** 正しく使用するための注意点の記述です。

**お知らせ** 機器を操作するのに役立つ情報の記述です。



感電のおそれがある箇所です。絶対に手を触れないでください。



保護用接地端子を示します。



操作上の禁止事項を示します。

## 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。

©2012 株式会社 エー・アンド・デイ  
株式会社エー・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。

Anybus CompactComは HMS Industrial Networks の登録商標です。

# 目次

安全にご使用いただくために	1
1. 概要	2
2. 仕様	3
2.1 アナログ部	3
2.2 デジタル部	3
2.3 一般仕様	4
2.4 フロントパネル	6
2.5 リアパネル	8
3. 据付及び接続	9
3.1 環境等	9
3.2 電源	10
3.3 ロードセルケーブルの種類	11
3.4 シールド線の接続方法	11
3.5 ロードセルの接続	12
3.6 ロードセルの接続チェック方法	13
3.7 インタフェースモジュールの組込み	14
4. 操作方法	15
4.1 一般機能	15
4.1.1 ゼロ補正	15
4.1.2 ゼロトラッキング	15
4.1.3 風袋引き	16
4.1.4 Fキーの機能選択	16
4.1.5 □表示の機能選択	17
4.1.6 メモリバックアップ	17
4.2 動作モード	18
4.3 キャリブレーション	19
4.3.1 概要	19
4.3.2 実負荷校正 (CALSET)	20
4.3.3 キャリブレーション関係ファンクション (CAL Fnc)	22
4.3.4 キャリブレーションのエラー	28
4.3.5 ロードセルの出力補正	29
4.4 一般ファンクション	30
4.4.1 設定方法	30
4.4.2 デジタルフィルタの調整方法	31
4.4.3 基本機能関係	32
4.4.4 標準シリアル出力関係	33
5. インタフェース	34
5.1 標準シリアル出力	34
5.1.1 接続	34
5.1.2 出力データ	35
5.1.3 データ転送モード	36
6. 保守	37
6.1 エラー表示	37

6.2	各動作のチェック	38
6.2.1	チェックモードへの入り方	38
6.2.2	キースイッチのチェック	38
6.2.3	標準シリアル出力のチェック	39
6.2.4	各種インタフェースのチェック	39
6.2.5	テスト端子のチェック	39
6.2.6	A/D（ロードセル）のチェック	39
6.2.7	内部カウントのチェック	39
6.2.8	プログラムのバージョン	39
6.2.9	シリアルNo.のチェック	39
6.2.10	プログラムのチェックサム	40
6.2.11	FRAMのチェックサム	40
6.2.12	キャリブレーション関係ファクションのチェック	40
6.3	初期化	41
6.3.1	RAM初期化モード、一般ファクション初期化モードの場合	41
6.3.2	全データ初期化モードの場合	42
6.4	デジタルマルチメータを使用したロードセルの接続確認方法	43
6.5	設定リスト	45
6.5.1	基本機能関係	45
6.5.2	標準シリアル出力関係	46
6.5.3	キャリブレーション関係ファクション（CAL Fnc）	47
7.	外形寸法図	49

## 図表目次

図1	フロントパネル	6
図2	リアパネル	8
図3	パネルマウントの方法	9
図4	ロードセルの接続方法	12
図5	インタフェースモジュールの組込み方法	14
図6	動作モード	18
図7	ロードセルの出力補正	29
図8	標準シリアル出力の端子接続	34
図9	標準シリアル出力の内部回路	34
図10	ロードセルの接続確認方法	43
図11	寸法図	49




## 安全にご使用いただくために

本機を安全にご使用いただくため、ご使用になる前に次の事項を必ずお読みください。

### 接地

本機は必ず接地して使用してください。

接地はリアパネルの保護用接地端子  を大地に接続することにより行います。

また、接地線はモータやインバータなどの動力機器とは別にしてください。接地をしないと、感電、発火、誤動作などの事故が発生する恐れがあります。

### 適切な電源ケーブルの使用

電源ケーブルは、使用する電源電圧および電流に合ったものをご使用ください。耐圧の不足したケーブルを使用すると、漏電や発火などの事故が発生する恐れがあります。

また、電源ケーブルと端子台の接続は圧着端子などを使用して確実に行ってください。

### ヒューズの交換

本機のヒューズは発火防止の目的で装着されています。

本機はさまざまな保護回路を装備していますので、内部の回路が正常な状態ではヒューズが切れることはありません。ヒューズが切れた場合は、雷のサージなどにより内部の回路が破損していることが考えられます。ヒューズが切れた場合は、お客様自身で交換せず、弊社またはお買い上げ店までご用命ください。

### 水がかかる状態での使用

本機は防水構造ではありません。

ただし、フロントパネルに付属のパネルマウントパッキンを使用して制御盤に固定すれば、フロントパネル面はIP65相当の防滴構造になります。

### 可燃性のあるガス中での使用

発火の恐れがありますので、周囲に可燃性のあるガスがある環境では使用しないでください。

### 機器の放熱

本機の過熱を防止するため、周辺の機器との間隔は十分あけてください。

また、本機の周辺の温度が使用温度範囲を超える場合には、ファンなどで強制的に冷却を行ってください。



# 1. 概要

概要及び特長は次のとおりです。

- AD-4408Aは計量部のロードセルからの荷重信号を増幅してA/D変換を行い、質量値に換算してデジタル表示する表示装置です。
- オプションスロットにインタフェースモジュールを組込むことにより、各種フィールドネットワークとの接続が可能となります。
  - ・ 対応フィールドネットワーク等の詳細は弊社ホームページをご覧ください。
  - ・ 各インタフェースごとの取扱説明書は弊社ホームページよりダウンロードしていただくこととなりますが、ご了承ください。  
(各インタフェースごとにメモリマップやチェックモード等が異なります。)
  - ・ インタフェースモジュールはHMS Industrial Networks社製のネットワークインタフェースモジュール (Anybus-CompactCom) です。
  - ・ インタフェースモジュールの入手方法は「弊社のアクセサリからご購入していただく方法」と「取扱商社等から直接ご購入していただく方法」があります。
- 付属のパッキンの使用でIP65相当の防滴構造になります。
- 以下の性能を有しています。
  - ・ 入力感度 .....  $0.15 \mu\text{V}/d$  (d = 最小目盛)
  - ・ 表示分解能 ..... 最大999,999d
  - ・ サンプルング速度 100回/秒
  - ・ 計測範囲 .....  $-35 \sim +35 \text{ mV}$  ( $-7 \sim +7 \text{ mV}/V$ )
- 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です。



## 2. 仕様

### 2.1 アナログ部

入力感度	0.15 $\mu\text{V}/\text{d}$ 以上 (d=最小目盛)	
信号入力範囲	-35~+35mV (-7~+7mV/V)	
ゼロ点調整範囲	-35~+35mV (-7~+7mV/V)	
ロードセル印加電圧	DC5V $\pm$ 5%、120mA、リモートセンシング機能付 (350 $\Omega$ ロードセル8本まで接続可能)	
温度係数	ゼロ点	$\pm 0.02 \mu\text{V}/\text{C}$ Typ. $\pm 0.1 \mu\text{V}/\text{C}$ max
	スパン	$\pm 3\text{ppm}/\text{C}$ Typ. $\pm 15\text{ppm}/\text{C}$ max
非直線性	0.005% of F. S.	
A/D変換方式	デルタシグマ方式	
内部分解能	約16,000,000カウント	
表示分解能	最大999,999d	
サンプリング速度	100回/秒	

### 2.2 デジタル部

表示素子	計量値表示部 7セグメント緑色LED6桁, 文字高14.6mm 極性表示 緑色LED1個 状態表示部 赤色LED6個
計量値表示部	正味(NET)または総量(GROSS)を切り替えて表示 小数点 $10^1$ 、 $10^2$ 、 $10^3$ 、 $10^4$ 、 $10^5$ 桁が設定可能 オーバ表示 全桁消灯(負極性時は最上位桁に-が点灯)
状態表示部	ゼロ点、安定、総量、正味、ホールド、□
キースイッチ	ゼロ、風袋引、総量/正味、F、ON/OFF、設定、CAL

## 2.3 一般仕様

### インタフェース

標準シリアル出力	弊社周辺機器接続用出力(20mAカレントループ信号)
オプションスロット	インタフェースモジュールを組み込むことにより、各種フィールドネットワークとの接続が可能となります。対応フィールドネットワーク等の詳細は弊社ホームページをご覧ください。

### 計量機能

ゼロ補正機能 (ゼロ)	<p>ゼロキー、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 ゼロ補正值は不揮発性メモリ 調整可能範囲:ひょう量の1~100%の範囲で任意に範囲設定可能</p>
ゼロトラッキング機能	<p>計量値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:0.0~9.9(d)...任意に範囲設定可能</p>
風袋引き機能	<p>風袋引キー、正味をゼロにする。 不安定時および負の動作の許可・禁止の選択あり 風袋値は不揮発性メモリ 調整可能範囲:総量<math>\leq</math>ひょう量</p>
安定検出機能	<p>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時、安定状態と判断し、安定マークが点灯する。 安定検出時間:0.0~9.9(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</p>
デジタルフィルタ機能	カットオフ周波数範囲(-3dB):0.07~11(Hz)



## 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	AC100～240V +10%, -15% (50/60Hz)
消費電力	約10VA
使用温度・湿度範囲	-10～+40℃、85% R. H. 以下(結露しないこと)
取付方法	パネルマウント方式
本体質量	約800g

## 付属品

品名	個数	品番、その他
ひょう量銘板	1	108-3014982
単位シール	1	108-4023456
パネルマウントパッキン	1	106-4004213
端子台カバー	1	107-4005384

## 2.4 フロントパネル

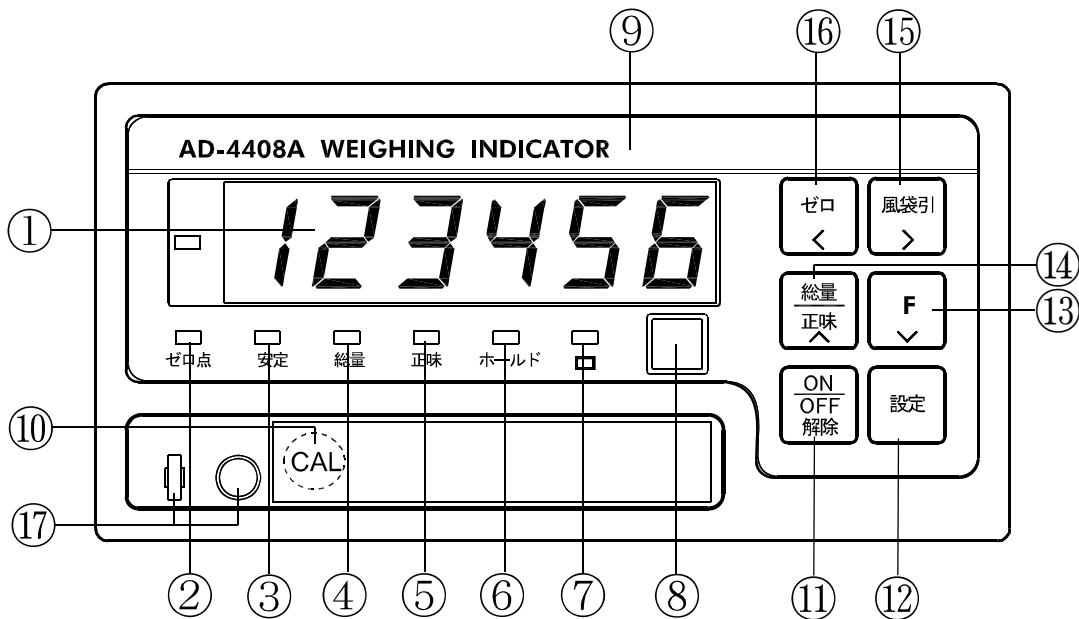



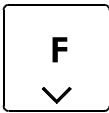





図 1 フロントパネル

### 表示器の各部の名称とその表示内容

番号	名称	表示内容
①	計量表示部	計量値、設定値、エラーメッセージなどを表示します。
②	ゼロ点	計量値がセンタゼロのときに点灯します。
③	安定	計量値が安定しているときに点灯します。 安定条件は「キャリブレーション関係ファンクション」で変更できます。
④	総量	計量表示が総量のときに点灯します。
⑤	正味	計量表示が正味のときに点灯します。
⑥	ホールド	計量値をホールドしているときに点灯します。 ホールドの動作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。
⑦		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。
⑧	単位表示部	計量値の単位を表すシールを貼ります。 計量値の単位は「キャリブレーション関係ファンクション」で設定します。
⑨	ひょう量銘板	ひょう量銘板を貼ります。

## キースイッチの名称とその機能

番号	名称	機能
⑩	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。
⑪		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。オフモードにする時は、このキーを長く押してください。 オフモードでは表示、外部入出力類がすべてオフします。 計量表示部の右端の小数点が点灯します。 数値入力中は、解除(エスケープ)キーとして機能します。
⑫		選択されたモードに移行します。 数値を変更した後、このキーを押すと読込まれます。
⑬		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 マニュアルプリントのプリントコマンド ホールド オルタネートスイッチ モーメンタリスイッチ 風袋クリア ゼロクリア 数値入力中はこのキーを押すと点滅桁が1減ります。
⑭		表示の「総量⇄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。
⑮		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関係ファンクション」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。
⑯		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関係ファンクション」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。
⑰	封印	ワイヤで封印することができます。

## 2.5 リアパネル

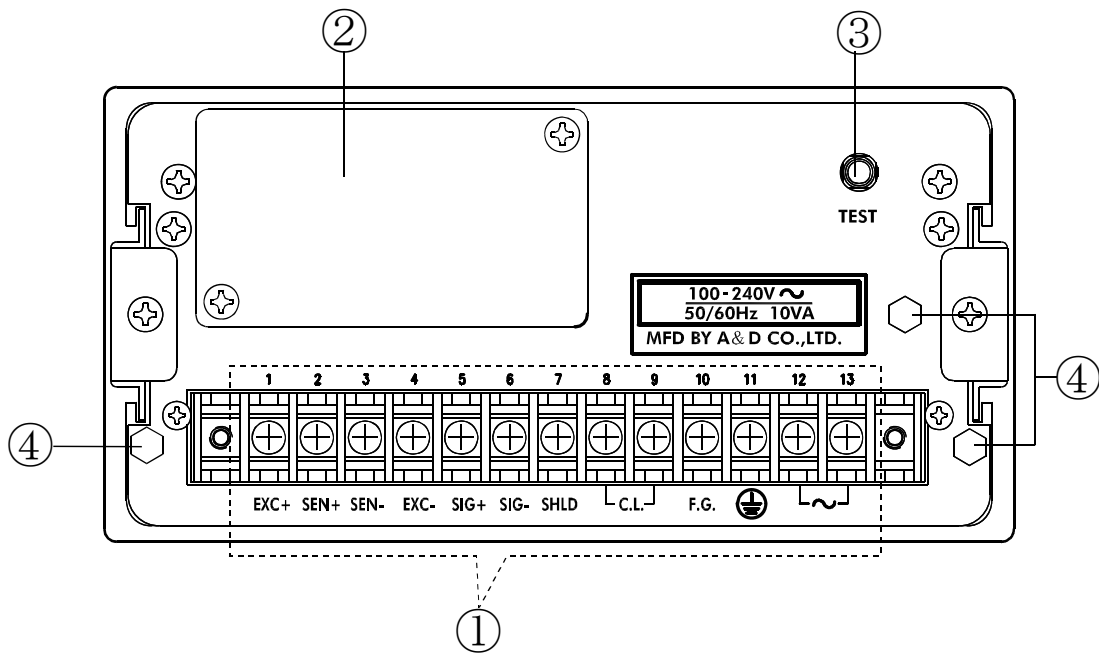


図 2 リアパネル

### ① 端子台

端子番号	端子の機能			
1	EXC+	ロードセル印加電圧(+)	電源(+)	ロードセル端子
2	SEN+	センシング入力(+)		
3	SEN-	センシング入力(-)	電源(-)	
4	EXC-	ロードセル印加電圧(-)		
5	SIG+	ロードセル入力(+)	出力(+)	
6	SIG-	ロードセル入力(-)	出力(-)	
7	SHLD	シールド	シールド	
8	C. L.	標準シリアル出力(カレントループ)		
9	C. L.	標準シリアル出力(カレントループ)		
10	F. G.	フレームグラウンド(シールド)		
11	Ⓧ	保護接地		
12	~	AC電源		
13	~	AC電源		

※7(SHLD)、10(F. G.)、11(E)は内部で接続されています。

※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 N・m

### ② ブランクパネル

オプションスロットにインタフェースモジュールを組込みます。

### ③ テスト端子

テスト用の端子です。何も接続しないでください。

### ④ 封印ボルト

ワイヤで封印することができます。



## 3. 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。

### 3.1 環境等

- 本機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。
- 使用温度範囲は $-10 \sim +40^{\circ}\text{C}$ です。
- 直射日光の当たらない場所に設置してください。
- 水滴等のかかる環境では、付属品のパネルマウントパッキン（防水用）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IP65相当の防滴構造になります。

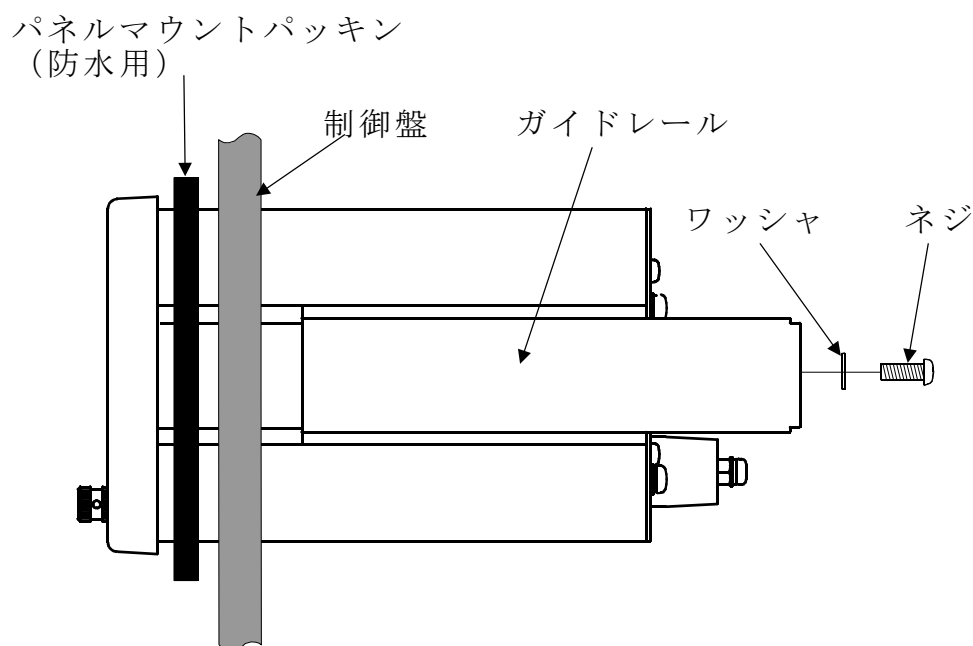


図 3 パネルマウントの方法

## 3.2 電源

---



**感電事故や誤動作を防止するため、必ず接地してください。**

本機を接地しないで使用すると、感電事故や静電気による誤動作が発生するおそれがあります。

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。

据え付けが完了するまで電源のプラグは入れないでください。



感電しないため、濡れた手で電源ケーブルを扱わないでください。



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、ノイズのない安定な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。

### 3.3 ロードセルケーブルの種類

---

ロードセルケーブルは高い絶縁性とシールド性が求められます。  
絶縁物にテフロンやポリエチレンなどの高絶縁抵抗の材質を用いたシールドケーブルをご使用ください。

### 3.4 シールド線の接続方法

---

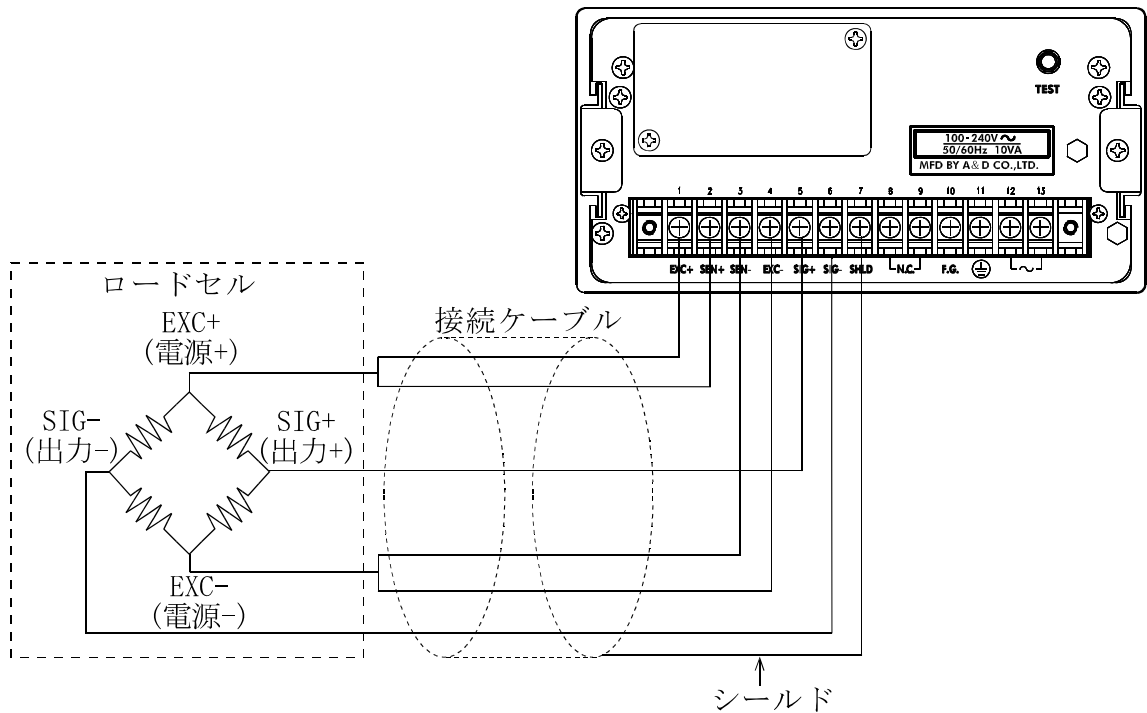
ロードセルケーブルのシールド線は、AD-4408Aのシールド端子（ロードセルコネクタの7番ピン）にのみ接続してください。

原則としてロードセルとAD-4408Aの間は接地しません。

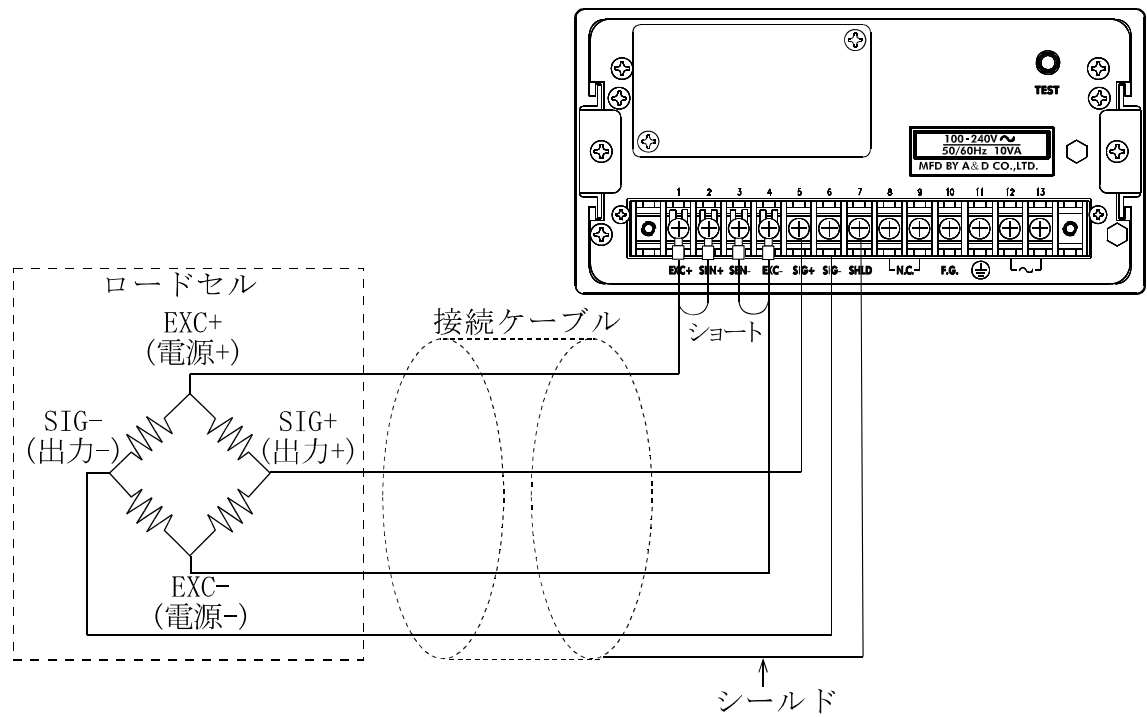
これは、接地箇所を複数にすると、配線経路にグラウンドループを生じ、高周波ノイズなどの外乱が混入しやすくなるためです。

### 3.5 ロードセルの接続

ロードセルケーブルの接続には、6線式と4線式の2種類があります。  
計量を高精度、高安定度で行うため、6線式の接続を行うことをお勧めします。



(A) 6線式



(B) 4線式

図 4 ロードセルの接続方法



方式	長所	短所	備考
6線式 (推奨)	ロードセルケーブルの延長や、細いロードセルケーブルを使用した場合にも誤差が少ない。 複数のロードセルを使用する場合にも誤差が少ない。	配線がやや複雑。	和算箱を使用する場合には、6線式で配線することを強くお勧めします。
4線式	配線が簡単。	ロードセルケーブルの導線抵抗の影響を受けるため、温度係数が悪化する。 コネクタなどの接触抵抗の影響を受ける。	ロードセルケーブルを延長して使用する場合や、複数のロードセルを使用する場合には、誤差が発生しやすくなります。

#### 4線式で接続する場合の注意点

やむを得ず4線式で接続する場合は、次の点にご注意ください。

- EXC+とSEN+の間、およびEXC-とSEN-の間を必ずショートする。
- ロードセルケーブルを延長する場合は、極力断面積の大きいものを使用する。  
また、ケーブル長は最短にする。

### 3.6 ロードセルの接続チェック方法

ロードセルの接続が完了したら、次の手順で接続チェックを行ってください。

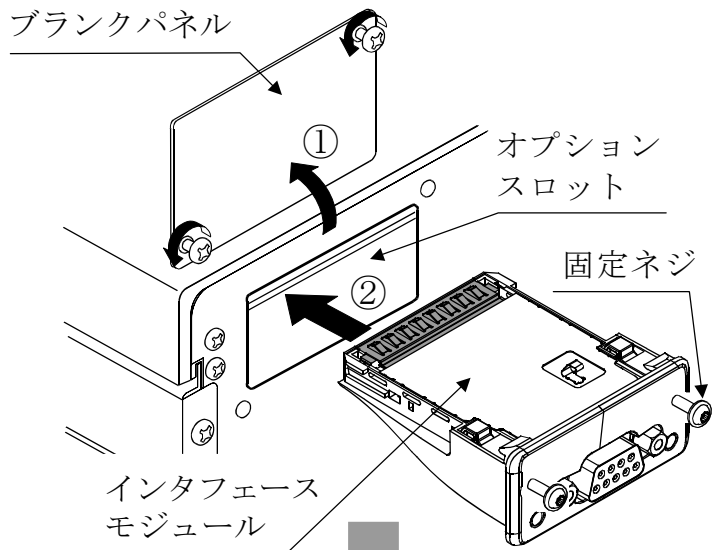
- ① 目視により誤配線がないことを確認してください。
- ② AD-4408Aの電源を投入してください。  
キャリブレーションを行う前は、指示値がブランク（消灯状態）になることもあります。このような状態でも、チェックモードで確認できます。
- ③ チェックモードを使用し、ロードセルの出力値を確認してください。  
「6.2 各動作のチェック」を参照して、A/D（ロードセル）のチェックモードに入ります。
- ④ 表示されるロードセル出力信号の値が、設計どおりであることを確認してください。  
通常は、表示される値はロードセルの定格出力の値以下になります。
- ⑤ 異常がある場合は、「6.4 デジタルマルチメータを使用したロードセルの接続確認方法」を参照し、接続を確認してください。

### 3.7 インタフェースモジュールの組込み

インタフェースモジュールの組込み方法は以下の通りです。

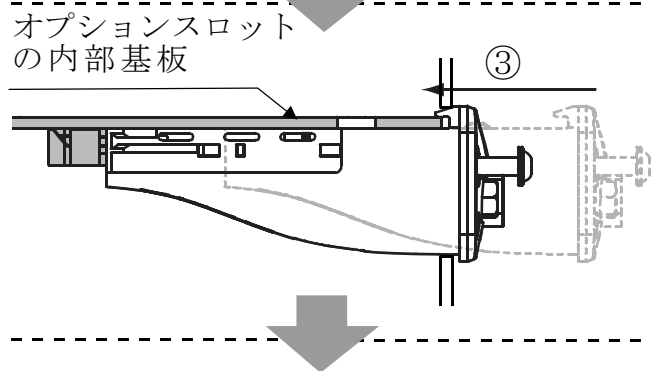
組込み作業は、AD-4408Aの電源が切れていることを確認してから行ってください。

- ① AD-4408A背面のブランクパネルを固定しているネジを、ドライバ(+)を使用して外してブランクパネルを取り去ります。



- ② インタフェースモジュールを、向きに注意してオプションスロットに差込みます。(右図参照)

- ③ インタフェースモジュールがオプションスロットの内部基板の終端部分にはまるまで差込みます。



- ④ トルクスドライバ\* (TORX: サイズT9)を使用し、固定ネジを締付けトルク0.25N・mで締めて(右回り)、インタフェースモジュールを固定します。

\*トルクスドライバ(TORX)は、インタフェースモジュールに付属しません。お客様にてご用意ください。

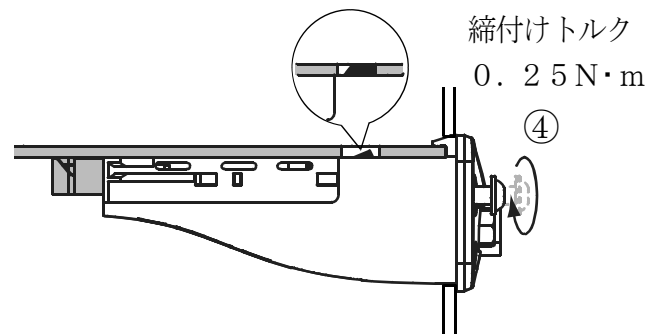


図 5 インタフェースモジュールの組込み方法



## 4. 操作方法

### 4.1 一般機能

#### 4.1.1 ゼロ補正

ゼロ補正は総量のゼロ点のずれを補正する機能です。フロントパネルの`ゼロ`キーで行います。

ゼロ補正が可能な総量は、キャリブレーションを行ったゼロ点（真のゼロ点）から、`CALF05`（ゼロ補正範囲）で設定した範囲です。範囲はひょう量に対する％で表されます。

ゼロ補正範囲内であっても、A/Dコンバータがオーバフローしている場合はゼロ補正できません。

何らかの理由によりゼロ補正が行えなかった場合は、ゼロエラーを出力します。ゼロ補正值は不揮発性メモリに記憶されるため、電源を切っても保持しています。

ゼロ補正のクリアは、ゼロクリアに設定した`F`キーから行えます。

##### ■ 関係するファンクション

- ゼロ補正が行える範囲を変更するには  
`CALF05`（ゼロ補正範囲）で最大100％まで設定できます。
- 計量値が不安定なときのゼロ補正を禁止するには  
`CALF10`（不安定時の風袋引きおよびゼロ補正）で設定できます。
- 電源投入時および表示オン時に初期ゼロを行うには  
`CALF16`（パワーオンゼロの選択）で設定できます。

#### 4.1.2 ゼロトラッキング

ゼロトラッキングは、総量のゼロ点のずれに自動的に追従する機能です。

総量の変化が`CALF06`（ゼロトラッキング時間）、`CALF07`（ゼロトラッキング幅）で定義された傾斜の範囲内であれば、自動的にゼロ補正を行います。

傾斜が大きくゼロトラッキングができない場合でも、ゼロエラーとはなりません。

##### ■ 関係するファンクション

- ゼロトラッキングの時間を変更するには  
`CALF06`（ゼロトラッキング時間）で設定できます。
- ゼロトラッキングの幅を変更するには  
`CALF07`（ゼロトラッキング幅）で設定できます。

### 4.1.3 風袋引き

風袋引きは正味をゼロにする機能です。

総量を風袋値として記憶します。

風袋値は不揮発性メモリに記憶されるため、電源を切っても保持しています。

風袋値のクリアは、風袋クリアに設定した **F** キーから行えます。

#### ■ 関係するファンクション

- 計量値が不安定なときの風袋引きを禁止するには **CALF10** (不安定時の風袋引きおよびゼロ補正) で設定できます。
- 総量がマイナスのときの風袋引きを禁止するには **CALF11** (総量が負のときの風袋引き) で設定できます。

#### ゼロ補正および風袋引きのクリア

**風袋引** キーを押しながら電源を投入すると、ゼロ補正值および風袋値をクリアすることができます。オフモードのときに、**風袋引** キーを押しながら **ON** キーを押しても同じです。

### 4.1.4 Fキーの機能選択

**F** キーは、ファンクションにより機能を選択することができるキーです。

#### ■ 関係するファンクション

- **F** キーの機能を選択するには **FncF02** (**F** キーの機能) で設定できます。
  - 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
  - 3 : オルタネートスイッチ
  - 4 : モーメンタリスイッチ
  - 5 : 風袋クリア
  - 6 : ゼロクリア
- ゼロクリアを禁止するには **CALF15** (ゼロクリアの選択) で設定できます。
- 総量がマイナス時のプリントコマンドを禁止するには **CALF20** (マイナス出力禁止) で設定できます。

#### 「オルタネートスイッチ」と「モーメンタリスイッチ」について

これらのスイッチを選択すると、キースイッチのON/OFF状態をマスタ局に知らせることができます。ネットワーク構築時やメンテナンス時等に使用すると便利な機能です。

表示の機能選択をキーのアクティブを選択し、表示連動のメモリで確認できます。

また、両スイッチは以下の動作をします。

#### 「オルタネートスイッチ」

1度押してから指をはなしてもON状態（OFF状態）を維持します。  
OFF状態（ON状態）にするには、もう1度スイッチを押してください。

#### 「モーメンタリスイッチ」

スイッチを押している間だけON状態になります。

### 4.1.5 表示の機能選択

表示は、ファンクションにより機能を選択することができる表示です。

#### ■ 関係するファンクション

- 表示の機能を選択するには  
Fn c F 0 4（表示の機能）で設定できます。
  - 0：なし
  - 1：ゼロトラッキング中
  - 2：アラーム（ゼロ範囲エラー、オーバ）
  - 3：キーのアクティブ

#### キーのアクティブについて

Fn c F 0 2で「オルタネートスイッチ」か「モーメンタリスイッチ」を選択した時に動作します。

キーがON状態の時に点灯、OFF状態の時に消灯します。

### 4.1.6 メモリバックアップ

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は、すべて不揮発性メモリ（FRAM）に書き込みます。

FRAMは、バックアップバッテリー不要の不揮発性メモリです。

データの保持時間は10年以上です。このため本機はバッテリーを搭載していません。

## 4.2 動作モード

本機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。

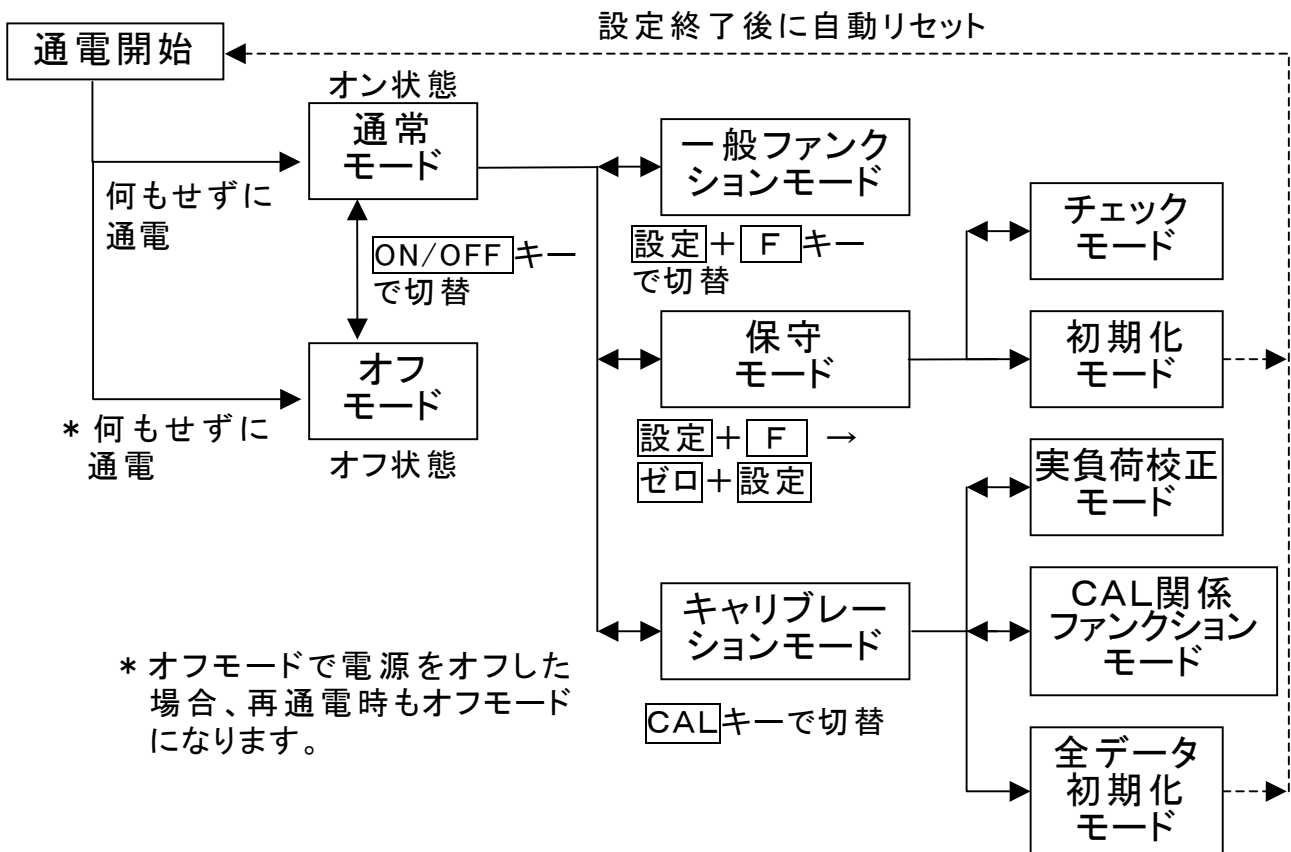


図 6 動作モード

## 4.3 キャリブレーション

### 4.3.1 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計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。

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"><li>・ゼロ校正 …… 分銅を載せない状態で読込キーを押す。</li><li>・スパン校正 …… 分銅を載せ、分銅値をキー入力する。</li></ul> 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関係ファンクション	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。 デジタルスパン校正の設定もここでを行います。
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関係ファンクションで設定します。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ゼロ点の入力電圧 …ゼロ点のロードセル出力をキー入力</li><li>・スパンの入力電圧 …スパンのロードセル出力をキー入力 (ひょう量荷重時のロードセル出力ーゼロ点のロードセル出力)</li><li>・スパンの分銅値 … スパンの入力電圧に対する分銅値をキー入力 (スパンの入力電圧と計量値を関係付けます。)</li></ul>
全データの初期化	キャリブレーションデータ、ファンクションデータ、ゼロ点補正值、風袋値など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。

### 4.3.2 実負荷校正 (CALSEt)

分銅の積み下ろしによりゼロ、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キャリブレーション関係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分以上通電した後に行ってください。

**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。

**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「CALSEt」が表示されます。  
「通常モード」に戻るには**解除**キーを押してください。

#### ゼロの校正

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

現在の計量値をモニタしたい場合は、**CAL**キーを押してください。総量が表示されます。

もう1度**CAL**キーを押すと、「CAL 0」が表示されます。

**Step 4** 分銅を載せない状態で、安定を待って（安定LED点灯）から**設定**キーを押してください。

「—————」が約2秒間表示されます。

スパンの校正が不要な場合は**解除**キーを2回押してください。通常モードに戻ります。



## スパンの校正

- Step 5** 「CALSPn」が表示されます。設定キーを押してください。分銅値（現在のひょう量の設定値）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。現在の計量値をモニタしたい場合は、CALキーを押してください。総量が表示されます。
- もう1度CALキーを押すと、分銅値が表示されます。スパンの校正が不要な場合は解除キーを3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（安定LED点灯）から設定キーを押してください。
- 「————」が約2秒間表示されます。
- Step 7** 「CALEnd」が表示されます。スパンを再調整したい場合はF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** 解除キーを押します。「CALSet」が表示され、実負荷校正のデータが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回解除キーを押せば通常モードになり計量値が表示されます。

※「C ErrX」と表示された場合は、何らかのエラーが発生しています。詳細は「4.3.4 キャリブレーションのエラー」を参照し対処してください。

※小数点の点滅は計量値でないことを表します。

### 4.3.3 キャリブレーション関係ファンクション(CAL Fnc)

**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。  
設定キーを押すと「キャリブレーションモード」に入り、「CALSE t」が表示されます。  
「通常モード」に戻るには解除キーを押してください。

**Step 2**   キーにより「キャリブレーション関係ファンクション」の「CALF」を選び、設定キーを押します。

**Step 3**   キーにより目的のファンクション番号を選びます。  
ファンクション番号を選んだら設定キーを押します。設定値が表示されます。

**Step 4** 設定値を変更するには、パラメータ選択とデジタル入力の2種類のタイプがあります。

タイプ	変更方法
パラメータ選択	選択する番号のみ表示され、点滅します。 <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/> キーにより番号を選択します。
デジタル入力	全桁数値が表示されます。変更する桁が点滅します。 <input type="button" value="◀"/> <input type="button" value="▶"/> キーにより桁を選択し、 <input type="button" value="▲"/> <input type="button" value="▼"/> キーにより数値を変更します。

設定値を変更したら設定キーを押します。次のファンクション番号が表示されます。

設定値を変更しない場合には、解除キーを押してください。ファンクション番号に戻ります。

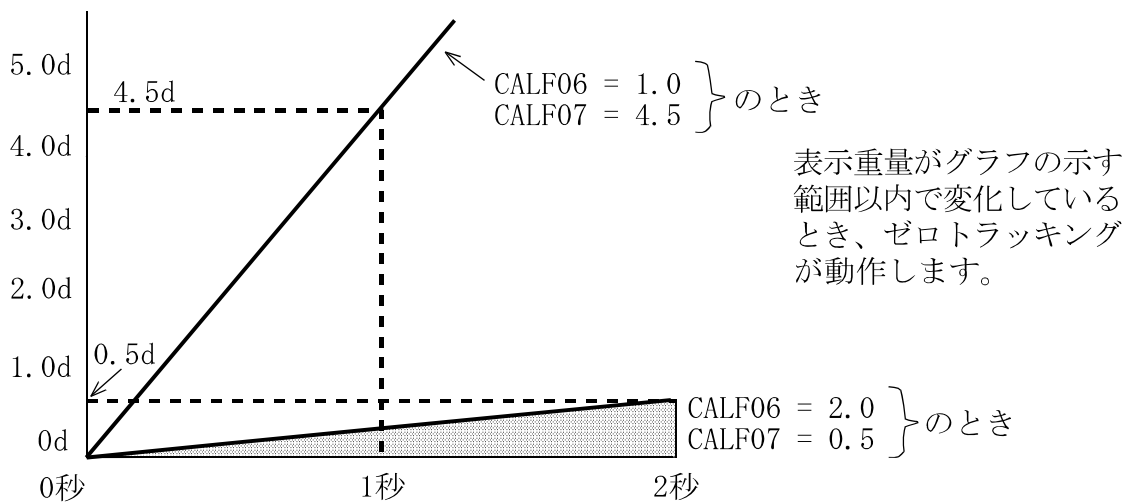
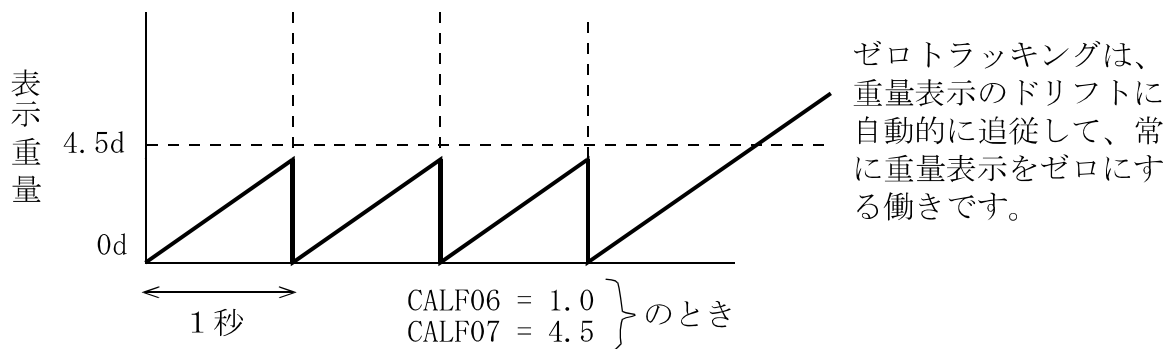
**Step 5** 解除キーを押します。「CALSE t」を表示し、これまでの設定がFRAMに書き込まれます。もう一度解除キーを押すと、通常モードに戻ります。

※小数点の点滅は計量値でないことを表します。

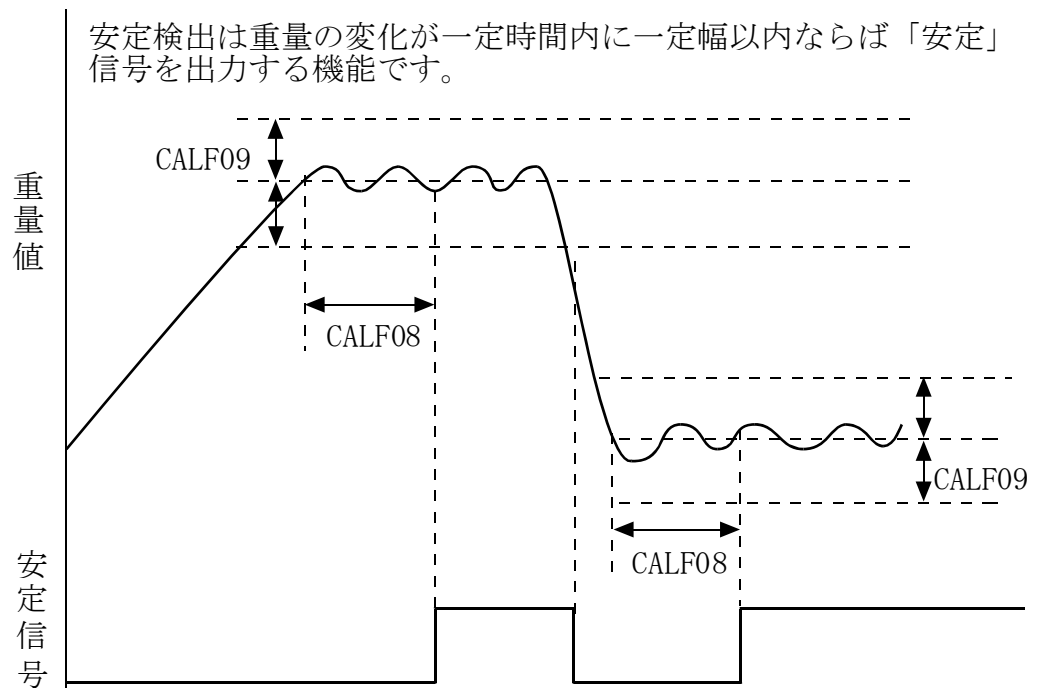
※デジタル入力で設定範囲外の値を設定すると「Err d t」と表示し、キャンセルされます。

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
CALF01 0～3	単位	計量値の単位です。 0:なし 1:g 2:kg 3:t	2
CALF02 0～5	小数点 位置	計量値の小数点位置です。 0:なし 1 2 3 4 5 6 1:10 <sup>1</sup> 1 2 3 4 5. 6 2:10 <sup>2</sup> 1 2 3 4. 5 6 3:10 <sup>3</sup> 1 2 3. 4 5 6 4:10 <sup>4</sup> 1 2. 3 4 5 6 5:10 <sup>5</sup> 1. 2 3 4 5 6	0
CALF03 1～6	最小目盛	計量値の最小目盛(とび数)dです。 1:1 2:2 3:5 4:10 5:20 6:50	1
CALF04 1～999999	ひょう量	計量器のひょう量です。 この設定+8d(8目盛)の値まで計量ができます。 それ以上はオーバフローとなり、計量値は表示されません。 小数点位置はCALF02に連動します。	20000
CALF05 0～100	ゼロ補正 範囲	<span style="border: 1px solid black;">ゼロ</span> キーなどからの「ゼロ」を受付ける範囲です。 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。 パワーオンゼロする場合には、初期ゼロ点を中心です。 たとえばこの設定を2にすると、ゼロ校正点を中心にした±2%の範囲で「ゼロ」が受け付け可能です。検定品：2%	2

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
CALF06 0.0~5.0	ゼロトラッキング 時間	CALF07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。検定品：1.0秒	0.0
CALF07 0.0~9.9	ゼロトラッキング幅	CALF06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。 0.0のときはゼロトラッキングを行いません。 単位は0.1d(最小目盛の1/10)です。 検定品：0.5d	0.0

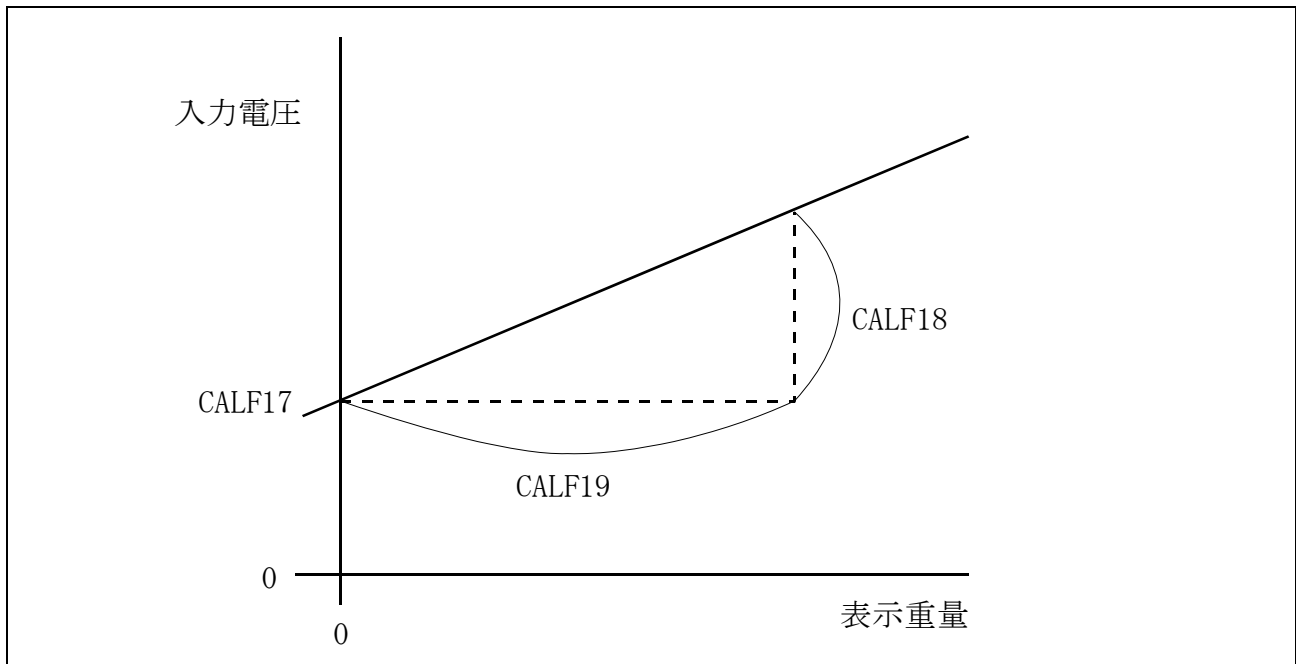


ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
CALF08 0.0～9.9	安定検出 時間	CALF09安定検出幅と組合わせて、安定検出を行います。単位は秒です。 0.0のときは安定検出を行いません。(常に安定)	1.0
CALF09 0～9	安定検出幅	CALF08安定検出時間と組合わせて、安定検出を行います。単位は1d(最小目盛)です。 0のときは安定検出を行いません。(常に安定)	2



CALF10 0～1	不安定時の 風袋引き 及びゼロ補正	不安定時の風袋引き及びゼロ補正です。 0:計量値が不安定な時は受けません。 1:計量値が不安定でも受けます。 検定品：0	1
CALF11 0～1	総量が負の時 の風袋引き	総量が負の時の風袋引き動作です。 0:総量が負の時は受けません。 1:総量が負でも受けます。 検定品：0	1
CALF12 0～1	オーバーフロー 及び不安定時 の出力	計量値がオーバーフロー及び不安定時の 標準シリアル出力です。 0:オーバーフロー及び不安定なときは出力 しません。 1:オーバーフロー及び不安定なときも出力 します。 検定品：0	1

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
CALF13 1~3	総量の マイナス オーバ 条件	総量のマイナス側のオーバ条件です。 A/Dのマイナスオーバまたは 1:総量 < -999999 2:総量 < -ひょう量 3:総量 < -19d 検定品:3	1
CALF14 1~2	正味の マイナス オーバ 条件	正味のマイナス側のオーバ条件です。 総量のマイナスオーバまたは 1:正味 < -999999 2:正味 < -ひょう量 検定品:2	1
CALF15 0~1	ゼロクリア の選択	ゼロクリア動作を選択します。 0:不可能 1:可能 検定品:0	1
CALF16 0~1	パワーオンゼロ の選択	電源投入時の初期ゼロ動作を選択します。 0:しない 1:する	0
CALF17 -7.00000 ~7.00000	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。	0.00000
CALF18 0.00001 ~9.99999	スパンの 入力電圧	スパン(計量点-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「スパンの校正」ではこの 値と次のCALF19の値を決定していま す。	2.00000
CALF19 1~999999	スパンの 入力電圧に 対する分銅値	CALF18のスパン入力電圧は、 表示計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、CALF17、 CALF18とともに、この「入力電圧 に対する分銅値」も設定する必要があり ます。(次図参照) 小数点位置は、 CALF02に連動します。	20000



- \*1 万一の故障時の交換に備え、CALF17、CALF18、CALF19の値は、巻末の「設定リスト」に記録しておいてください。
- \*2 CALF17、CALF18、CALF19を書き替えることにより、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 1/5000 ただし、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行ってください。

CALF20 0~1	マイナス出力 禁止	総量がマイナス時のマニュアルプリントでの出力禁止を選択します。 0:禁止しない 1:禁止する 検定品:1	0
CALF21 0~1	通信制限	通信関係(ネットワーク関係)の制限を選択します。 Station No. および、ID番号の変更。 オートプリントの出力。 0:制限しない 1:制限する	0
CALF22 1~2	ヘッダ2	シリアル出力の第2ヘッダ 1:GS/NT/TR 2:G_/N_/T_( _はスペース20h)	1

※検定を取得するためには、検定仕様に合った設定にする必要があります。  
設定内容に「検定品:」と記載のあるファンクションは、設定値と一致していることを確認してください。

#### 4.3.4 キャリブレーションのエラー

キャリブレーションでエラーが発生したときは、エラー番号が表示されます。エラーが発生したままキャリブレーションを終了すると、それまでの設定はキャリブレーション開始前の状態に戻ります。

##### キャリブレーションのエラーと対処方法

エラー表示	原因	対処法
C Err1	表示分解能(ひょう量/最小目盛)が規定値を超えています。	最小目盛を大きくするか、ひょう量を小さくしてください。 (表示分解能の規定値は、機種や仕様により異なります)
C Err2	ゼロ校正を行った点の電圧がプラス方向にオーバしています。	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(「4.3.5 ロードセルの出力補正」参照)を行ってください。
C Err3	ゼロ校正を行った点の電圧がマイナス方向にオーバしています。	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、チェックモードを使用して確認してください。
C Err4	分銅値がひょう量を超えています。	適切な値の分銅を使用して、キャリブレーションを行ってください。
C Err5	分銅値が最小目盛未満です。	
C Err6	ロードセルの感度が不足しています。	感度が高いロードセルを使用するか、最小目盛を大きな値にしてください。
C Err8	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。	定格容量の大きなロードセルを使用するか、ひょう量を小さな値に設定してください。
C Err7	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。



### 4.3.5 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。

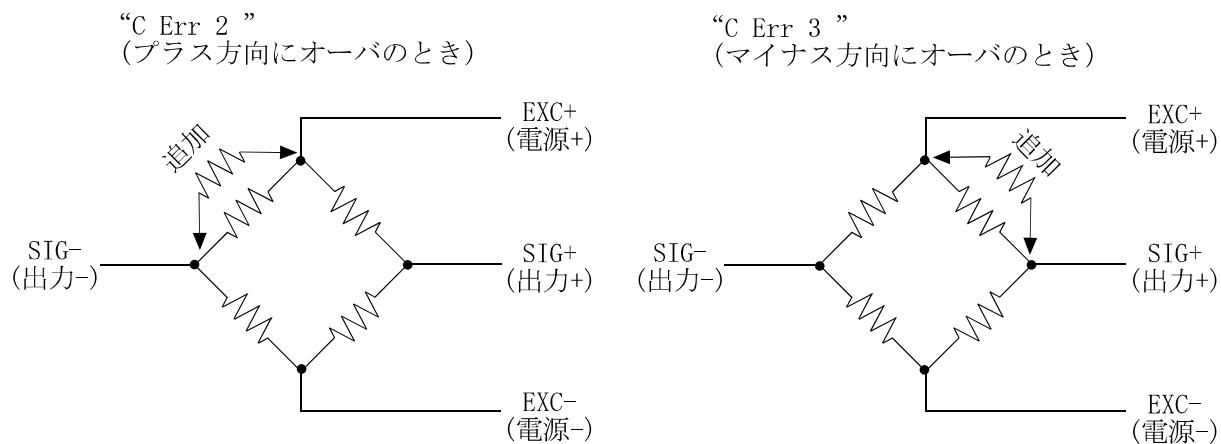


図 7 ロードセルの出力補正

※本機はゼロ点調整範囲が広いため、正常なロードセルにおいて出力補正が必要となることはまれです。

出力補正を行う前に、再度ロードセルの確認（変形、誤配線、当たり、機種選定等）および接続の確認を行ってください。

## 4.4 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。

一般ファンクションは各ファンクションの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。

※一般ファンクションは、AD-4408Aの動作を決定するデータです。すべて不揮発性メモリ（FRAM）にバックアップされます。

### 4.4.1 設定方法

**Step 1** **設定**キーを押しながら**F**キーを押します。「F n c」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。

**設定**キーを押すと一般ファンクションモードに入ります。

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

**Step 2** **△** **▽** キーにより目的のファンクショングループを選びます。ファンクショングループを選んだら**設定**キーを押します。ファンクション番号が表示されます。

表示	グループ名
F n c F	基本機能関係
C L F	標準シリアル出力関係
*** F	各種インタフェース関係
*** F	※各インタフェースの取扱説明書を参照してください。
*** F	

**Step 3** **△** **▽** キーにより目的のファンクション番号を選びます。ファンクション番号を選んだら**設定**キーを押します。設定値が表示されます。

**Step 4** 設定値を変更するには、パラメータ選択とデジタル入力の2種類のタイプがあります。

タイプ	変更方法
パラメータ選択	選択する番号のみ表示され、点滅します。 <b>△</b> <b>▽</b> キーにより番号を選択します。
デジタル入力	全桁数値が表示されます。変更する桁が点滅します。 <b>&lt;</b> <b>&gt;</b> キーにより桁を選択し、 <b>△</b> <b>▽</b> キーにより数値を変更します。

設定値を変更したら**設定**キーを押します。次のファンクション番号が表示されます。

設定値を変更しない場合には、**解除**キーを押してください。ファンクション番号に戻ります。

**Step 5** **解除**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。

もう一度**解除**キーを押すと、これまでの設定がFRAMに書き込まれ、通常モードに戻ります。

※小数点の点滅は計量値でないことを表します。

※デジタル入力で設定範囲外の値を設定すると「Err dt」と表示し、キャンセルされます。

#### 4.4.2 デジタルフィルタの調整方法

デジタルフィルタの調整はFn c F 0 5（デジタルフィルタ）とFn c F 0 6（サンプリング分周比）で設定します。

① Fn c F 0 6 = 1（分周比1）固定で、Fn c F 0 5を調整してください。  
遮断周波数 11.0 Hz ~ 0.7 Hz

② ①の方法で調整できない場合、  
Fn c F 0 5 = 8（1.0 Hz）固定で、Fn c F 0 6を調整してください。  
遮断周波数 0.5 Hz ~ 0.1 Hz

$$\text{デジタルフィルタの遮断周波数} = \frac{\text{Fn c F 0 5の遮断周波数}}{\text{Fn c F 0 6の分周比}}$$

遮断周波数が高い  
応答速度は速い  
外乱に影響されやすい

⇔

遮断周波数が低い  
応答速度は遅い  
外乱に影響されにくい

### 4.4.3 基本機能関係

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
FncF01 000000 ~111111	キースイッチ の禁止	設定値の各桁が、それぞれの キースイッチに対応します。 通常モードのみ有効です。 0:禁止しない 1:禁止する  設定と禁止されるキーの関係 6桁 5桁 4桁 3桁 2桁 1桁 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ゼロ ←</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">風袋引 →</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">総量 正味 ↑</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">F ↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ON OFF 解除</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">設定</div> </div>	000000 (2進数)
FncF02 0~6	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">F</span> 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 3:オルタネートスイッチ 4:モーメンタリスイッチ 5:風袋クリア 6:ゼロクリア ゼロクリアはCALF15ゼロクリア の選択で禁止できます。	0
FncF03 1~3	表示書替 レート	1:20回/s 2:10回/s 3: 5回/s	1
FncF04 0~3	<input type="checkbox"/> 表示の 機能	0:なし 1:ゼロトラッキング中 2:アラーム(ゼロ範囲エラー、オーバ) 3: <span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">F</span> キーのアクティブ	0
FncF05 0~9	デジタル フィルタ	遮断周波数(カットオフ周波数) 0:なし 1:11.0Hz 2: 8.0Hz 3: 5.6Hz 4: 4.0Hz 5: 2.8Hz 6: 2.0Hz 7: 1.4Hz 8: 1.0Hz 9: 0.7Hz	8
FncF06 1~10	サンプリング 分周比	デジタルフィルタの遮断周波数を(1/設定値) に落とします。	1
FncF07 1~2	ホールドの 動作	1:通常のホールド 2:ピークホールド	1

#### 4.4.4 標準シリアル出力関係

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
CL F01 1～5	出力データ	1:表示計量値 2:総量 3:正味 4:風袋 5:総量／正味／風袋	1
CL F02 1～3	データ転送 モード	1:ストリーム 2:オートプリント 注1) 3:マニュアルプリント	1
CL F03 1～2	ボーレート	1:600bps 2:2400bps	2
CL F04 0～99	ID番号	標準シリアル出力にID番号を付加する ことができます。 注2) 0:なし 1～99	0

- ※CALF21（通信制限）が1（制限する）の場合、  
 注1）オートプリント条件になっても出力を行いません。  
 注2）ID番号を変更できません。



## 5. インタフェース

### 5.1 標準シリアル出力

標準シリアル出力は、0-20mAの標準シリアル出力で、弊社製の外部表示器やプリンタを接続します。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CL F01~CL F04で切り替えます。

信号方式	0-20mA カレントループ
データビット長	7ビット
スタートビット	1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
ボーレート	600、2400 bps
使用文字コード	ASCII

#### 5.1.1 接続

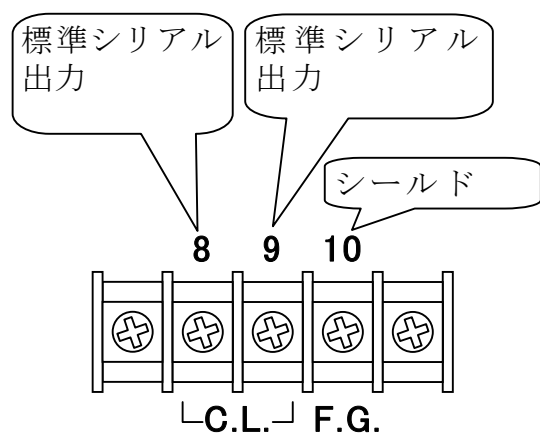


図 8 標準シリアル出力の端子接続

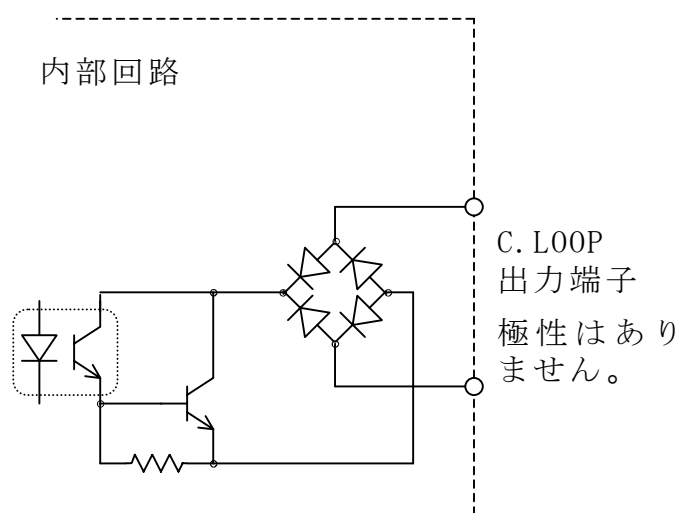


図 9 標準シリアル出力の内部回路

- 標準シリアル出力の接続には、極性はありません。
- シールド線を使用するときは、F G 端子にシールドラインを接続してください。

## 5.1.2 出力データ

送信フォーマットは、「A&D標準フォーマット」です。「A&D標準フォーマット」は、弊社製プリンタ及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。

### A & D標準フォーマット

ヘッダ <sup>1</sup>	ヘッダ <sup>2</sup>	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	1	2	3	.	4	5	k	g	CR	LF

	ASCII コード	16進数	意味
ヘッダ1	ST	[53 54]	( <b>ST</b> able / 安定)
	US	[55 53]	( <b>UnS</b> tale / 不安定)
	OL	[4F 4C]	( <b>O</b> ver <b>L</b> oad / オーバロード)
ヘッダ2	GS	[47 53]	( <b>GroS</b> s / 総量)
	NT	[4E 54]	( <b>NeT</b> / 正味)
	TR	[54 52]	( <b>TaRe</b> / 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]	(kg)
	SP t	[20 74]	(t)
ターミネータ	CR	[0D]	
	LF	[0A]	

### A & D標準フォーマット例

	ヘッダ <sup>1</sup>	ヘッダ <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup> [GS]
正味	S	T	,	N	T	,	+	0	0	1	0	0	0	0	k	g	CR	LF	ヘッダ <sup>2</sup> [NT]
風袋	S	T	,	T	R	,	+	0	0	0	2	3	4	5	k	g	CR	LF	ヘッダ <sup>2</sup> [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[.]
+オーバフロー	O	L	,	G	S	,	+	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	ヘッダ <sup>1</sup> [OL]
-オーバフロー	O	L	,	G	S	,	-	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	ヘッダ <sup>1</sup> [OL] 極性[-]
不安定	U	S	,	G	S	,	+	0	1	2	3	.	4	5	k	g	CR	LF	ヘッダ <sup>1</sup> [US]
出力オフデータ	O	L	,	G	S	,	+	SP	SP	SP	SP	.	SP	SP	k	g	CR	LF	+オーバフローと同じ

オーバフロー時も小数点位置は変わりません。

### 5.1.3 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」の3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替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。 再び出力するには計量値が5d未満になる必要があります。
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の入力があった場合に送信します。

#### ■関係するファンクション

- 標準シリアル出力にID番号を付加するには  
CL F04 (ID番号) で設定できます。

例

@09 S T, G S, + 0 1 2 3. 4 5 k g C R L F

↑

ID番号

- 総量がマイナス時のプリントコマンドを禁止するには  
CALF20 (マイナス出力禁止) で設定できます。
- ヘッダ2を、G、N、Tに変更するには  
CALF22 (ヘッダ2) で設定できます。





## 6. 保守

### 6.1 エラー表示

エラーが表示された場合には対処法に従い対処してください。

エラー表示	原因	対処法
C S E r r	プログラムのチェックサムエラー	修理が必要です。
A d E r r	A/Dコンバータからデータを得られません。	修理が必要です。
r A E r r	バックアップ領域にデータを書き込めません。	修理が必要です。
F r A E r r	不揮発性メモリ (F R A M) から正常なデータを読めません。	初期化を行ってください。 解消されない場合には修理が必要です。
C A L E r r	校正データが異常です。	キャリブレーションを行ってください。
C E r r X	キャリブレーションのエラーです。	「4.3.4 キャリブレーションのエラー」を参照してください。
E r r d t	設定値が設定範囲外です。	設定値を確認し設定し直してください。

## 6.2 各動作のチェック

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。

### 6.2.1 チェックモードへの入り方

**Step 1** **設定**キーを押しながら**F**キーを押すと、「一般ファンクションモード」(「F n c」)に入ります。  
「通常モード」に戻るには**解除**キーを押してください。

**Step 2** **ゼロ**キーを押しながら**設定**キーを押すと「チェックモード」(「C h c」)に入ります。  
さらに、**設定**キーを押すとチェック項目が表示されます。

**Step 3** **△** **▽** キーにより目的のチェック項目を選び、**設定**キーを押して、選択した内容のチェックモードに移ります。各チェックモードとも**解除**キーで抜けることができます。

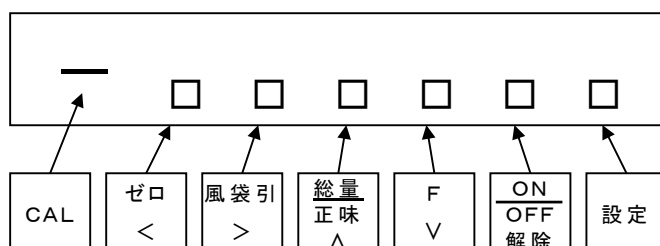
表示	チェック項目
C h c K E y	キースイッチ
C h c C L	標準シリアル出力
C h c * * *	各種インタフェース
C h c * * *	※各インタフェースの取扱説明書を
C h c * * *	参照してください。
C h c r S	テスト端子
C h c A d	A/D入力 (ロードセル)
C h c i n	内部カウント
C h c P r g	プログラムバージョン
C h c S n	シリアルNo.
C S P r g	プログラムのチェックサム
C S F r A	メモリ (FRAM) のチェックサム
C A L F d t	キャリブレーション関係ファンクション

### 6.2.2 キースイッチのチェック

キースイッチを押すと、そのキーに対応する(□)表示が上(□)に動きます。


**CAL**キーはマイナスLEDが点灯します。

**解除**キーを2回押すと、キースイッチのチェックモードを抜けることができます。



### 6.2.3 標準シリアル出力のチェック

**設定**キーを押すたびに、テストデータ「ST,GS,+00000.0kg<<sup>C</sup><sub>R</sub>><<sup>L</sup><sub>F</sub>>」が一般ファンクションで設定したボーレートで送信されます。

0  0

### 6.2.4 各種インタフェースのチェック

※ 各インタフェースの取扱説明書を参照してください。


### 6.2.5 テスト端子のチェック

テスト端子チェック用です。  
使用しないでください。

### 6.2.6 A/D(ロードセル)のチェック

ロードセル出力信号の値を mV/V で表示します。

例) 内部カウントが 1. 2 3 4 5 6 mV/V の場合


1  2 3 4 5 6

±7mV/V の範囲を超える場合は、ロードセルの破損や接続ミスが考えられます。「6.4 デジタルマルチメータを使用したロードセルの接続確認方法」を参照し、接続を確認してください。

### 6.2.7 内部カウントのチェック

内部カウント (表示の 10 倍) を表示します。

例) 内部カウントが 1 2 3 の場合

1 2 3 

### 6.2.8 プログラムのバージョン


プログラムのバージョンを表示します。

例) バージョン 1. 0 0 の場合

P 1. 0 0

### 6.2.9 シリアルNo. のチェック

例) シリアルNo. の下 5 桁を表示します。

1 2 3 4 5 

### 6.2.10 プログラムのチェックサム

プログラムのチェックサムを表示します。

例) チェックサムが E F の場合

C S	E F
-----	-----

### 6.2.11 FRAMのチェックサム

FRAMのチェックサムを表示します。

一般ファンクション設定のメモリはカウントしません。

例) チェックサムが E F の場合

C S	E F
-----	-----

### 6.2.12 キャリブレーション関係ファンクションのチェック

キャリブレーション関係ファンクションの設定を閲覧できます。

※内容、操作についてはキャリブレーション関係ファンクションを参照してください。

※設定の変更はできません。

## 6.3 初期化

初期化は、不揮発性メモリ（FRAM）の内容を初期値に戻す操作です。初期化モードにはその範囲により3種類あります。

初期化モード	表示	内容
RAM 初期化モード	i n i r A	RAMのみを初期化します。ゼロ補正值、風袋値を0にします。
一般ファンクション 初期化モード	i n i F n c	FRAM内に記憶している一般ファンクション設定を初期化します。
全データ 初期化モード	i n i A L L	FRAMのデータをすべて初期化します。キャリブレーションに関するデータも初期化されますので再びキャリブレーションを行わなければなりません。

### 6.3.1 RAM初期化モード、一般ファンクション初期化モードの場合

- Step 1** **設定**キーを押しながら**F**キーを押すと、「一般ファンクションモード」（「F n c」）に入ります。  
「通常モード」に戻るには**解除**キーを押してください。
- Step 2** **ゼロ**キーを押しながら**設定**キーを押すと「チェックモード」（「C h c」）に入ります。
- Step 3** **△** **▽** キーにより「初期化モード」（「i n i」）を選択し、**設定**キーを押します。
- Step 4** **△** **▽** キーにより初期化する項目を選び、**設定**キーを押します。
- Step 5** 状態表示LEDが全部点滅し、確認を促します。初期化を行う場合は**設定**キーを3秒以上押し続けてください。  
初期化が実行されると、リセットされ、全点灯表示してから「通常モード」となります。  
誤ってこのモードに入ったときは**解除**キーで抜けてください。

### 6.3.2 全データ初期化モードの場合

- 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。「通常モード」に戻るには、**解除** キーを押してください。
- Step 2** **設定** キーを押し、キャリブレーションモードに入ります。
- Step 3** **▲ ▼** キーにより全データ初期化モードを選び、**設定** キーを押します。
- Step 4** 状態表示LEDが全部点滅し、確認を促します。初期化を行う場合は **設定** キーを3秒以上押し続けてください。初期化が実行されると、リセットされ、全点灯表示してから「通常モード」となります。誤ってこのモードに入ったときは **解除** キーで抜けてください。

## 6.4 デジタルマルチメータを使用したロードセルの接続確認方法

ロードセルの接続は、デジタルマルチメータがあれば簡単に確認できます。

図 10 は、ロードセルの接続を確認するときの測定箇所です。

和算箱を使用している場合は、その内部でも同様な測定をする必要があります。

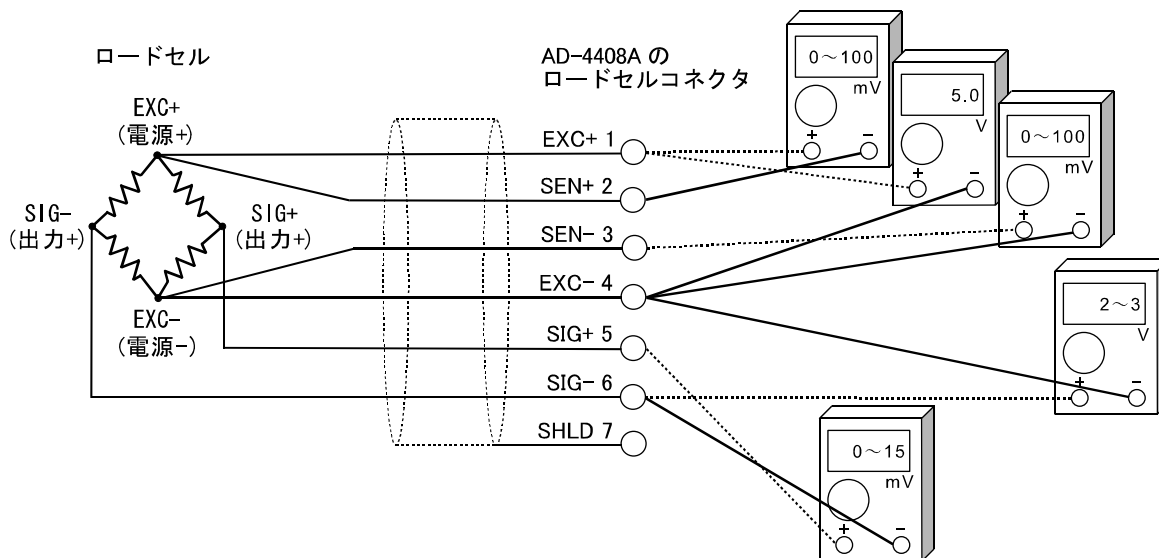


図 10 ロードセルの接続確認方法

### ロードセルの接続確認の測定内容

測定箇所		測定内容	電圧の判定方法
EXC+ ①	SEN+ ②	ロードセルケーブルの EXC+側の電圧降下	通常 100mV 以下になりますが、極端に長いロードセルケーブルの場合、1V を超えることがあります。4 線式の場合は、0V でなければなりません。
EXC+ ①	EXC- ④	ロードセル印加電圧	4.75～5.25V の範囲であれば正常です。
SEN- ③	EXC- ④	ロードセルケーブルの EXC-側の電圧降下	通常 100mV 以下になりますが、極端に長いロードセルケーブルの場合、1V を超えることがあります。4 線式の場合は、0V でなければなりません。
SIG- ⑥	EXC- ④	ロードセルの midpoint 電圧	印加電圧の約半分の 2.5V 前後になります。
SIG+ ⑤	SIG- ⑥	ロードセルの出力電圧	ロードセルの定格、実荷重および印加電圧から求まる理論値との比較をします。一般的に 0～15mV の範囲になります。

正常に動作しない場合は、下表に必要事項を記入し、弊社 F E 部またはお買い上げの営業所にお問い合わせください。

項目	お客様のご使用状況 型番、定格、測定値等	備考
ロードセルの配線方法	<input type="checkbox"/> 4 線式 <input type="checkbox"/> 6 線式	4 線式の場合は EXC+と SEN+の間、および EXC-と SIG-の間にジャンパが必要。
使用しているロードセルの型番		
ロードセルの定格容量	[単位 ]	
ロードセルの定格出力	[mV/V]	
ロードセルの許容過負荷	[%]	
ロードセルの使用本数	[本]	
和算箱の使用状況		
延長ケーブルの長さ	[m]	インジケータから和算箱等までの長さ
計量器の初期荷重	[単位 ]	
計量器の最小目盛	[単位 ]	小数がある場合はその桁もすべて。 例 0.002kg
計量器のひょう量	[単位 ]	小数がある場合はその桁もすべて。 例 10.000kg
初期荷重時(無負荷時)のロードセル出力値	[mV/V]	-0.1mV/V~ロードセルの定格感度値 (初期荷重による)
ひょう量荷重時(または任意の分銅荷重時)のロードセル出力値	荷重 [単位 ] において、ロードセル出力 [mV/V]	ひょう量荷重時では、初期荷重時の出力値 + ロードセルの定格出力値 (許容過負荷以内であること)

測定箇所		測定内容	測定結果
EXC+ ①	SEN+ ②	ロードセルケーブルの EXC+側の電圧降下	[mV]
EXC+ ①	EXC- ④	ロードセル印加電圧	[V]
SEN- ③	EXC- ④	ロードセルケーブルの EXC-側の電圧降下	[mV]
SIG- ⑥	EXC- ④	ロードセルの midpoint 電圧	[V]
SIG+ ⑤	SIG- ⑥	ロードセルの出力電圧	[mV]



## 6.5 設定リスト

設定リストは、お客様のAD-4408Aの保守のため、メモとしてご活用ください。

また、お問い合わせの際はユーザ設定値をお知らせください。

### 6.5.1 基本機能関係

ファンクション番号 設定範囲	設定内容	初期値	ユーザ 設定値
FncF01 000000 ~111111	キースイッチの禁止 0: 禁止しない 1: 禁止する	000000 (2進数)	
FncF02 0~6	<input checked="" type="checkbox"/> 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 3: オルタネートスイッチ 4: モーメンタリスイッチ 5: 風袋クリア 6: ゼロクリア	0	
FncF03 1~3	表示書替レート 1: 20回/s 2: 10回/s 3: 5回/s	1	
FncF04 0~3	<input type="checkbox"/> 表示の機能 0: 無し 1: ゼロトラッキング中 2: アラーム 3: <input checked="" type="checkbox"/> キーのアクティブ	0	
FncF05 0~9	デジタルフィルタ(カットオフ周波数) 0: なし 1: 11.0Hz 2: 8.0Hz 3: 5.6Hz 4: 4.0Hz 5: 2.8Hz 6: 2.0Hz 7: 1.4Hz 8: 1.0Hz 9: 0.7Hz	8	
FncF06 1~10	サンプリング分周比	1	
FncF07 1~2	ホールドの動作 1: 通常のホールド 2: ピークホールド	1	

## 6.5.2 標準シリアル出力関係

ファンクション番号 設定範囲	設定内容	初期値	ユーザ 設定値
CL F01 1～5	出力データ 1:表示計量値 2:総量 3:正味 4:風袋 5:総量／正味／風袋	1	
CL F02 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	
CL F03 1～2	ボーレート 1:600bps 2:2400bps	2	
CL F04 0～99	ID番号 0:なし 1～99:ID	0	

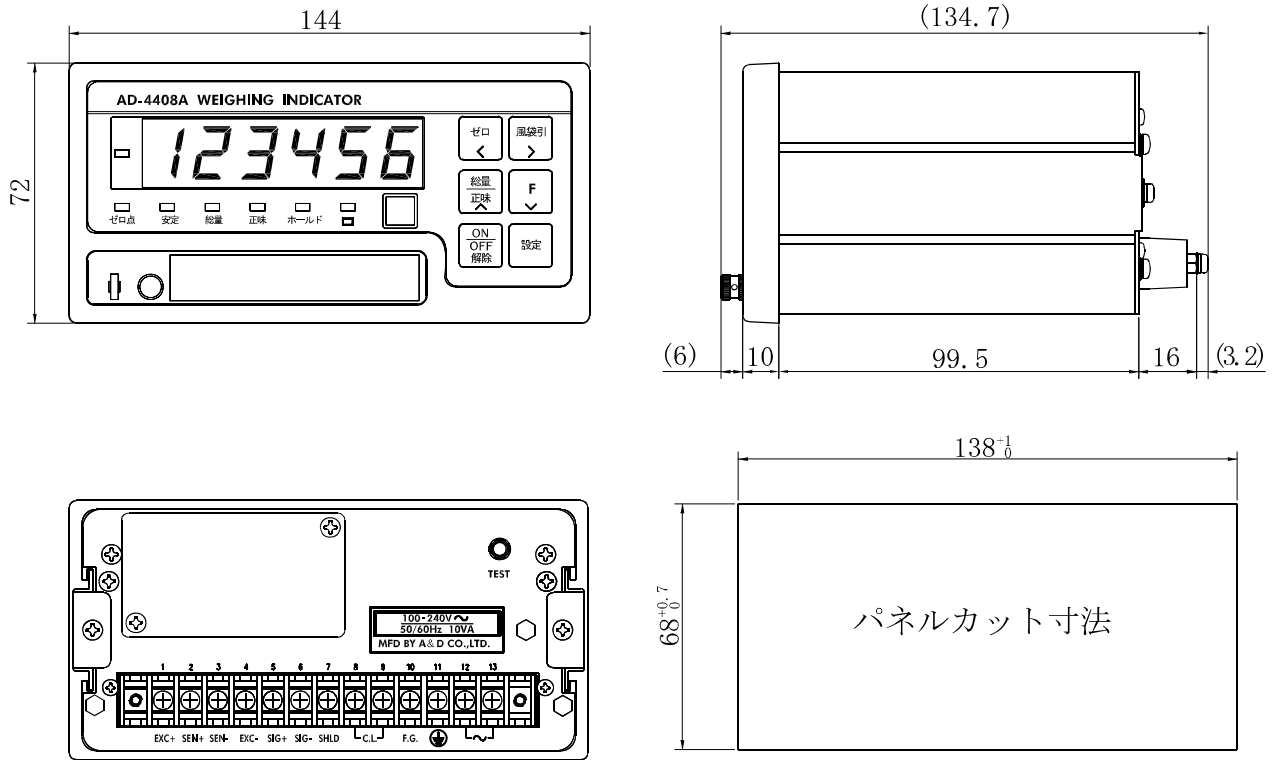
### 6.5.3 キャリブレーション関係ファンクション(CAL Fnc)

ファンクション番号 設定範囲	設定内容	初期値	ユーザ 設定値
CALF01 0~3	単位 0:なし 1:g 2:kg 3:t	2	
CALF02 0~5	小数点位置 10 <sup>n</sup> 桁	0	
CALF03 1~6	最小目盛 1:1 2:2 3:5 4:10 5:20 6:50	1	
CALF04 1~999999	ひょう量 小数点位置はCALF02に連動します。	20000	
CALF05 0~100	ゼロ補正範囲(%) 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。	2	
CALF06 0.0~5.0	ゼロトラッキング時間(秒) 0.0のときはゼロトラッキングを行いません。	0.0	
CALF07 0.0~9.9	ゼロトラッキング幅(0.1d単位) 0.0のときはゼロトラッキングを行いません。	0.0	
CALF08 0.0~9.9	安定検出時間(秒) 0.0のときは安定検出を行いません。	1.0	
CALF09 0~9	安定検出幅(d)	2	
CALF10 0~1	不安定時の風袋引き及びゼロ補正 0:計量値が不安定な時は受け付けません。 1:計量値が不安定でも受け付けます。	1	
CALF11 0~1	総量が負の時の風袋引き 0:総量が負のときは受け付けません。 1:総量が負でも受け付けます。	1	
CALF12 0~1	オーバフロー及び不安定時の出力 0:しない 1:する	1	

ファンクション番号 設定範囲	設定内容	初期値	ユーザ 設定値
CALF13 1~3	総量のマイナスオーバ条件 1:総量 < -999999 2:総量 < -ひょう量 3:総量 < -19d	1	
CALF14 1~2	正味のマイナスオーバ条件 1:正味 < -999999 2:正味 < -ひょう量	1	
CALF15 0~1	ゼロクリアの選択 0:不可能 1:可能	1	
CALF16 0~1	パワーオンゼロの選択 0:しない 1:する	0	
CALF17 -7.00000 ~7.00000	ゼロ点の入力電圧 □.□□□□□(mV/V)	0.00000	
CALF18 0.00001 ~9.99999	スパン(計量点-ゼロ点)の入力電圧 □.□□□□□(mV/V)	2.00000	
CALF19 1~999999	スパンの入力電圧に対する分銅値	20000	
CALF20 0~1	マイナス出力禁止 0:禁止しない 1:禁止する	0	
CALF21 0~1	通信制限 0:制限しない 1:制限する	0	
CALF22 1~2	シリアル出力の第2ヘッダ 1:GS/NT/TR 2:G_/N_/T_	1	



# 7. 外形寸法図



単位 : mm

図 11 寸法図