

AD-4410

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、逸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。

©2018 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。

目次

1. 概要	5
2. 仕様	6
2.1 アナログ部	6
2.2 デジタル部	6
2.3 一般仕様	7
2.4 フロントパネル	9
2.5 リアパネル	11
3. 据付及び接続	12
3.1 環境等	12
3.2 電源	13
3.3 ロードセルケーブルの種類	14
3.4 シールド線の接続方法	14
3.5 ロードセルの接続	14
3.6 ロードセルの接続チェック方法	16
4. 操作方法	17
4.1 一般機能	17
4.1.1 ゼロ補正	17
4.1.2 ゼロトラッキング	17
4.1.3 風袋引き	18
4.1.4 ゼロ補正および風袋引きのクリア	18
4.1.5 Fキーの機能選択	18
4.1.6 □表示の機能選択	19
4.1.7 メモリバックアップ	20
4.1.8 ゼロ付近検出機能	21
4.1.9 上限／下限検出機能	21
4.1.10 ホールド機能	21
4.2 動作モード	23
4.3 キャリブレーション	24
4.3.1 概要	24
4.3.2 実負荷校正 (CALSET)	25
4.3.3 デュアルレンジ	27
4.3.4 重力加速度補正	27
4.3.5 デジタルリニアライズ	29
4.3.6 キャリブレーションファンクション (CAL Fnc)	32
4.3.7 リニアリティファンクション (LnrFnc)	39
4.3.8 キャリブレーションのエラー	40
4.3.9 ロードセルの出力補正	41
4.4 一般ファンクション	42
4.4.1 設定方法	42
4.4.2 デジタルフィルタの調整方法	43
4.4.3 基本機能	44
4.4.4 ホールド	46
4.4.5 コントロール入出力	47
4.4.6 標準シリアル (カレントループ) ファンクション	48
4.4.7 RS-232C (標準) / RS-232C (ch2) / RS-485 ファンクション	49
5. インタフェース	50
5.1 コントロール入出力	50
5.1.1 仕様	50
5.1.2 接続	50
5.2 シリアルインタフェース	51
5.2.1 標準シリアル出力 (カレントループ)	51
5.2.2 RS-232C (ch1)	52

5.2.3	RS-485	53
5.2.4	RS-232C (ch2)	54
5.2.5	ビット構成	55
5.2.6	データ転送モード	55
5.2.7	データフォーマット	56
5.2.8	コマンドおよび応答	58
5.2.9	Modbus-RTU	63
5.3	アナログ出力	66
5.4	オプション取付方法	67
6.	保守	68
6.1	エラー表示	68
6.2	各動作のチェック	69
6.2.1	チェックモードへの入り方	69
6.2.2	キースイッチのチェック	69
6.2.3	標準シリアル出力のチェック	70
6.2.4	RS-232Cのチェック	70
6.2.5	RS-232C/485のチェック (オプション)	70
6.2.6	コントロール入出力のチェック	70
6.2.7	アナログ出力のチェック (Chc An)	70
6.2.8	A/D (ロードセル) のチェック	70
6.2.9	内部カウンタのチェック	71
6.2.10	プログラムのバージョン	71
6.2.11	シリアルNo. のチェック	71
6.2.12	プログラムのチェックサム	71
6.2.13	FRAMのチェックサム	71
6.2.14	キャリブレーションファンクションのチェック	71
6.3	初期化	72
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	72
6.3.2	全データ初期化モードの場合	73
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	74
6.5	設定リスト	76
6.5.1	基本機能ファンクション	76
6.5.2	ホールドファンクション	78
6.5.3	コントロール入出力ファンクション	79
6.5.4	標準シリアル出力ファンクション	80
6.5.5	RS-232C (標準) / RS-232C (ch2) / RS-485ファンクション	81
6.5.6	リニアリティファンクション	82
6.5.7	キャリブレーションファンクション (CAL Fnc)	83
7.	外形寸法図	85

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	ピークホールド／平均化ホールド	19
図 6	動作モード	20
図 7	重力加速度マップ	25
図 8	デジタルリニアライズ	26
図 9	ロードセルの出力補正	38
図 1 0	コントロール入出力内部回路	47
図 1 1	標準シリアル出力（カレントループ）内部回路	48
図 1 2	標準シリアル出力（RS-232C）内部回路	49
図 1 3	オプション（AD4410-03）内部回路	50
図 1 4	オプション（AD4410-04）内部回路	51
図 1 5	オプション（AD4410-07）内部回路	63
図 1 6	ロードセルの接続確認方法	71
図 1 7	寸法図	82
図 1 8	寸法図（スタンド取付時）	83



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

電源ケーブルは付属の物をお使いください。

付属以外のケーブルを使用する場合は、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。

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。

□ A D - 4 4 1 0 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。

□ 付属のパッキンの使用で I P 6 5 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 $0.15 \mu\text{V} / \text{d}$ (d = 最小目盛)
- ・ 表示分解能 最大 9 9 9 , 9 9 9 d
- ・ サンプルング速度 1 0 0 回 / 秒
- ・ 計測範囲 $-35 \sim +35 \text{ mV}$ ($-7 \sim +7 \text{ mV} / \text{V}$)

□ デュアルレンジ

計量範囲を 2 つに分割し、総量または正味の計量値によって目量を変えて表示する機能です。

□ 重力加速度補正

校正を行った場所と使用場所の重力加速度が異なる場合に生じるスパン誤差を演算補正します。

□ デジタルリニアライズ

ひょう量の中程で生じる計量誤差を補正する「非直線性の補正機能」です。ゼロ点以外に最大 4 点の入力が可能です。各入力点の間は曲線的に補正します。

□ 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。

□ M o d b u s - R T U

M o d b u s - R T U インタフェースは、A D - 4 4 1 0 の計測値や状態を読み出したり、設定値を A D - 4 4 1 0 へ書き込むことができます。

M o d b u s - R T U に対応した P C 、 P L C (シーケンサ)、プログラマブル表示器などとの接続が容易に行えます。対応している通信は、標準の R S - 2 3 2 C とオプションの R S - 2 3 2 C (O P - 0 4) 、 R S - 4 8 5 (O P - 0 3) です。

A D - 4 4 1 0 のファンクションに設定することで、M o d b u s - R T U のスレーブデバイスとして機能します。



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 Ω ロードセル8本まで接続可能)	
温度係数	ゼロ点	$\pm 0.02 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ Typ. $\pm 0.1 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ max
	スパン	$\pm 3\text{ppm}/^\circ\text{C}$ Typ. $\pm 15\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 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

コントロール入出力	入力:オープンコレクタ 出力:フォトカプラ DINコネクタ8ピン
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) DINコネクタ7ピン
RS-232C(標準)	D-sub9ピン オス
RS-232C/ RS-485(オプション)	カレントループをRS-232C(ch2)またはRS-485 に変更できます。 RS-232C AD4410-04 RS-485 AD4410-03
アナログ出力	電流出力 4-20mA 適応負荷抵抗 0~520Ω 分解能 設定の差(An F03 - An F02)×10 ただし、最大約 40000 非直線性 ±0.1%FS 以内 温度係数 零点:±0.01%FS/°C 以内 感度:±0.01%FS/°C 以内

計量機能

ゼロ補正機能 (ゼロ)	ゼロ キーを押すと、総量をゼロにします。 不安定時の動作の許可・禁止の選択が可能です。 ゼロ補正值は不揮発性メモリに記録します。 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
ゼロトラッキング機能	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します。 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
風袋引き機能	風袋引 キーを押すと、正味をゼロにします。 不安定時および負の動作の許可・禁止の選択が可能です。 風袋値は不揮発性メモリに記録します。 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時、安定状態と判断し、安定マークが点灯します。 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
デジタルフィルタ機能	遮断周波数範囲(-3dB):0.07~11(Hz)
ゼロ付近検出機能	荷重の有無を、ゼロ付近として検出し出力します。
比較機能	上限値/下限値と比較して、HI/OK/LOを出力します。
ホールド機能	計量値をホールドして表示します。 通常のホールド/ピークホールド/平均化ホールド

総合

メモリバックアップ	不揮発性メモリ(FRAM)、 データ保持時間10年以上
電源電圧	本体の定格電源電圧 AC100～240V(50/60Hz 許容電源電圧 AC85～250V) 付属電源ケーブル(Aプラグ)使用時の定格電源電圧 100～120V(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	1084030167
単位シール	1	1084023456A
パネルマウントパッキン	1	1064004213A
ゴム足	4	110NO. 5837
DINコネクタ7ピン	1	1JATCP0576
DINコネクタ8ピン	1	1JATCP0586
ロードセルコネクタ	1	1JMNJC-207-PF
電源ケーブル	1	1KO115
接地アダプタ	1	1ETMK-18

オプション

型名	内容
AD4410-03	RS-485
AD4410-04	RS-232C
AD4410-07	アナログ出力
AD4410-11	スタンド

2.4 フロントパネル

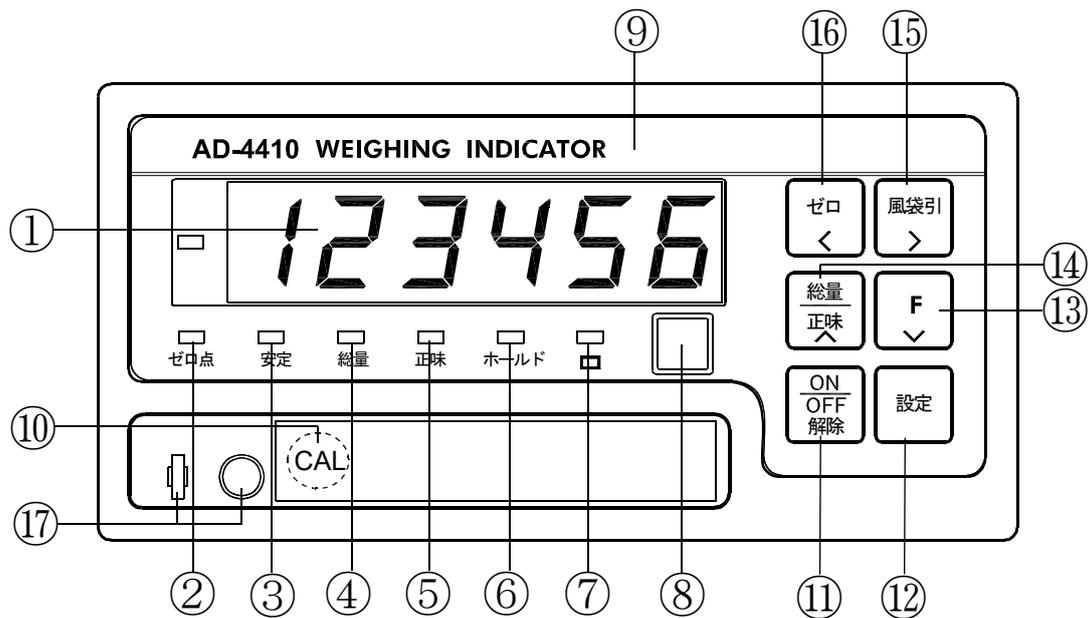


図 1 フロントパネル

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	計量値がセンター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

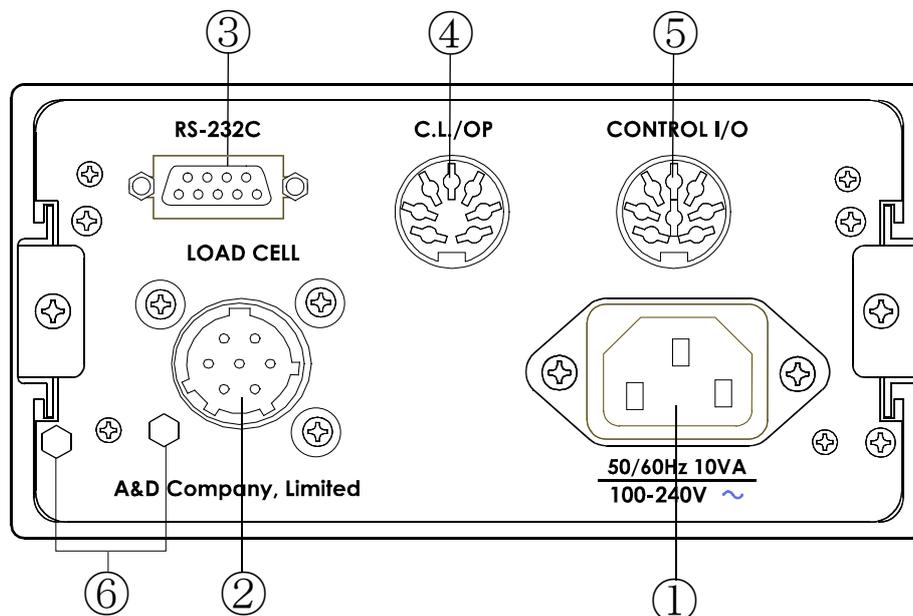


図 2 リアパネル

番号	解説
①	AC電源
②	ロードセル端子
③	標準シリアル出力 (RS-232C出力)
④	標準シリアル出力 (カレントループ出力) ※オプションでカレントループをRS-485またはRS-232C (c h2)に変更できます。
⑤	コントロール入出力
⑥	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。

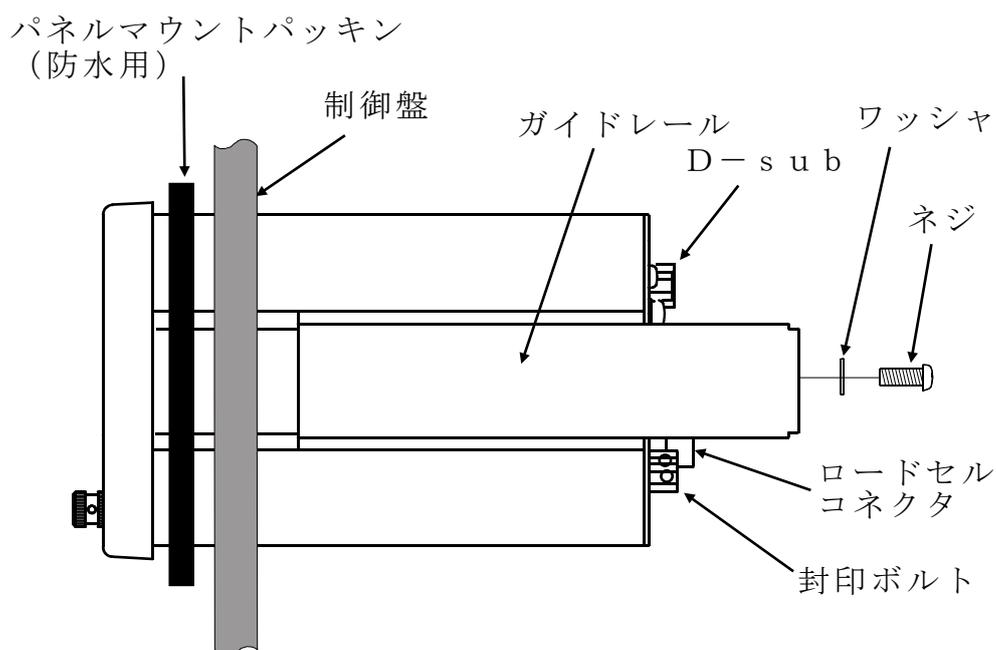


図 3 パネルマウントの方法

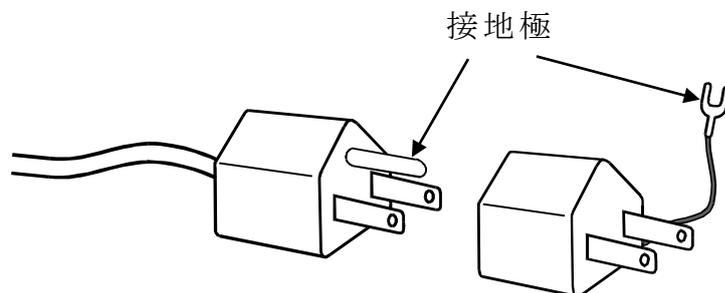
3.2 電源



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を投入しないでください。
-  感電防止のため、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。

弊社ロードセルケーブルを推奨します。

AX-KO162-5M~100M (5m~100m)

ケーブル太さ…φ9mm、導体の断面積…0.5mm² 6芯シールド付き

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-4410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-4410の間は接地しません。

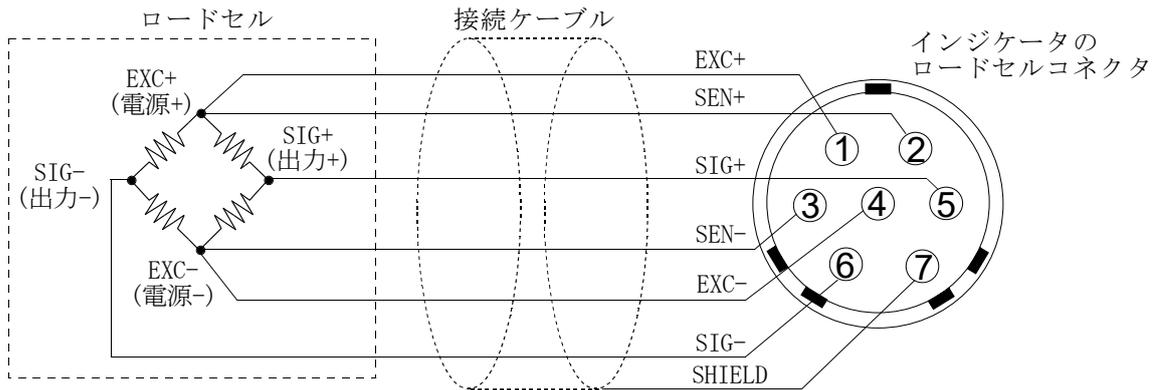
これは、接地箇所を複数にすると、配線経路にグラウンドループを生じ、高周波ノイズなどの外乱が混入しやすくなるためです。

3.5 ロードセルの接続

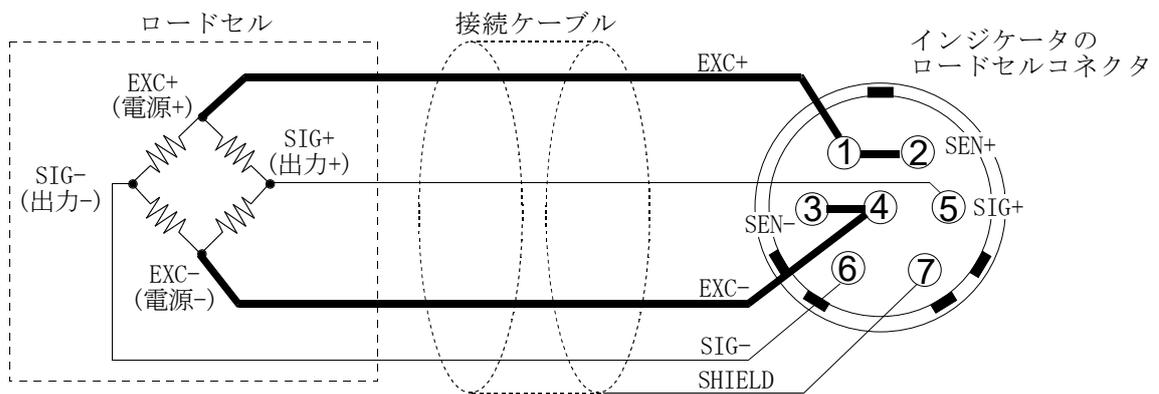
ロードセルの接続には、6線式と4線式の2種類があります。

計量を高精度、高安定度で行なうため、6線式の接続を行うことをお勧めします。

端子番号	端子の機能	
1	EXC+	ロードセル印加電圧(+)
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	SHIELD	シールド



(A) 6線式の配線ロードセル接続 (推奨)



(B) 4線式の配線ロードセル接続

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-4410の電源を投入してください。
キャリブレーションを行なう前は、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、正常であれば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。



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％で表わされます。

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。ゼロ補正值は変更せず記憶されるため、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。

風袋値は変更なく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。

4.1.4 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。

4.1.5 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。

4.1.6 表示の機能選択

表示は、ファンクションFncF04（表示の機能）により機能を選択することができる表示です。

- 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
- 4：ゼロ付近
- 5：HI出力（上限値超）
- 6：OK出力（上下限值内）
- 7：LO出力（下限値未満）
- 8：ユーザ入力1
- 9：ユーザ入力2
- 10：ユーザ入力3
- 11：ユーザ出力1
- 12：ユーザ出力2
- 13：ユーザ出力3

キーのアクティブについて

FncF02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。

ユーザ入出力について

ユーザ入出力はユーザが任意の用途に使用できる入出力です。AD-4410の計量動作には直接関係しません。

RS-232CまたはRS-485インタフェースのコマンドにより、特定の出力端子をオンしたり、フロントパネルの□表示で特定の入力端子の状態を確認したりといったことができます。

用途の例

例1. フォトセンサの入力をパソコンでモニタしたいが、読み込める入力ポートがない。

- ・ユーザ入力に割り当てたコントロール入力端子にフォトセンサを接続する。
- ・RS-232C/485のIOUコマンドでフォトセンサに接続されたコントロール入力端子をモニタする。

例2. パソコンでリレーを遠隔操作したいが、直接駆動できる出力ポートがない。

- ・ユーザ出力に割り当てたコントロール出力端子にリレーを接続する。
- ・RS-232C/485のIOUコマンドでソレノイドに接続されたコントロール出力端子を制御する。

例3. パソコンでリレーを駆動していることを、AD-4410のフロントパネルでモニタしたい。

- ・□表示の機能に、モニタしたいユーザ出力端子を設定する。

AD-4410のコントロール入出力端子は高い絶縁性能を持っていますので、パソコンにリレーなどが発生するノイズが混入することを防止できるメリットもあります。

4.1.7 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。

4.1.8 ゼロ付近検出機能

ゼロ付近は、被計量物が計量台に載ったことを検出する機能です。
質量値がゼロ付近設定値以下のステータスをゼロ付近状態とします。

関係するファンクション

- ・ゼロ付近の比較値を設定するには
F n c F 0 8（ゼロ付近の設定値）で設定できます。
- ・ゼロ付近を比較する対象を選択するには
F n c F 0 9（ゼロ付近の比較質量）で総量または正味を選択できます。

4.1.9 上限／下限検出機能

質量値が上限設定値以上または下限設定値以下になったことを検出する機能です。

関係するファンクション

- ・上限／下限の設定は、
F n c F 1 0（上限値）／F n c F 1 1（下限値）で設定できます。
- ・上限／下限の比較対象は
F n c F 1 2（上限／下限の比較質量）で設定できます。
- ・上下限を出力する論理を選択するには
F n c F 1 3（上下限の出力論理）で正論理または負論理を選択できます。

4.1.10 ホールド機能

ホールド機能は用途により、以下の3種類があります。

① 通常のホールド

ホールド指令を受けたタイミングの値でホールドします。

② ピークホールド

ホールド指令を受けた後に達した最大の値でホールドします。
さらに大きな値になった場合にはホールド値は更新されます。

③ 平均化ホールド

ある一定の期間の質量データを平均化して、その値をホールドします。
動物などの安定した質量データを得にくいものや、変化している状態の
平均値を見るときなどに使用すると便利です。また、デジタルフィルタ
では除去できない風の影響を軽減できます。

関係するファンクション

- ・ホールド機能の種類を選択するには
F n c F 0 7（ホールドの動作）でホールドの種類を選択できます。
- ・ホールド機能の動作条件を設定するには
H L d F 0 1～0 7で平均化時間、開始待ち時間、開始や解除の条件
を設定できます。（通常のホールドには影響しません。）

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。

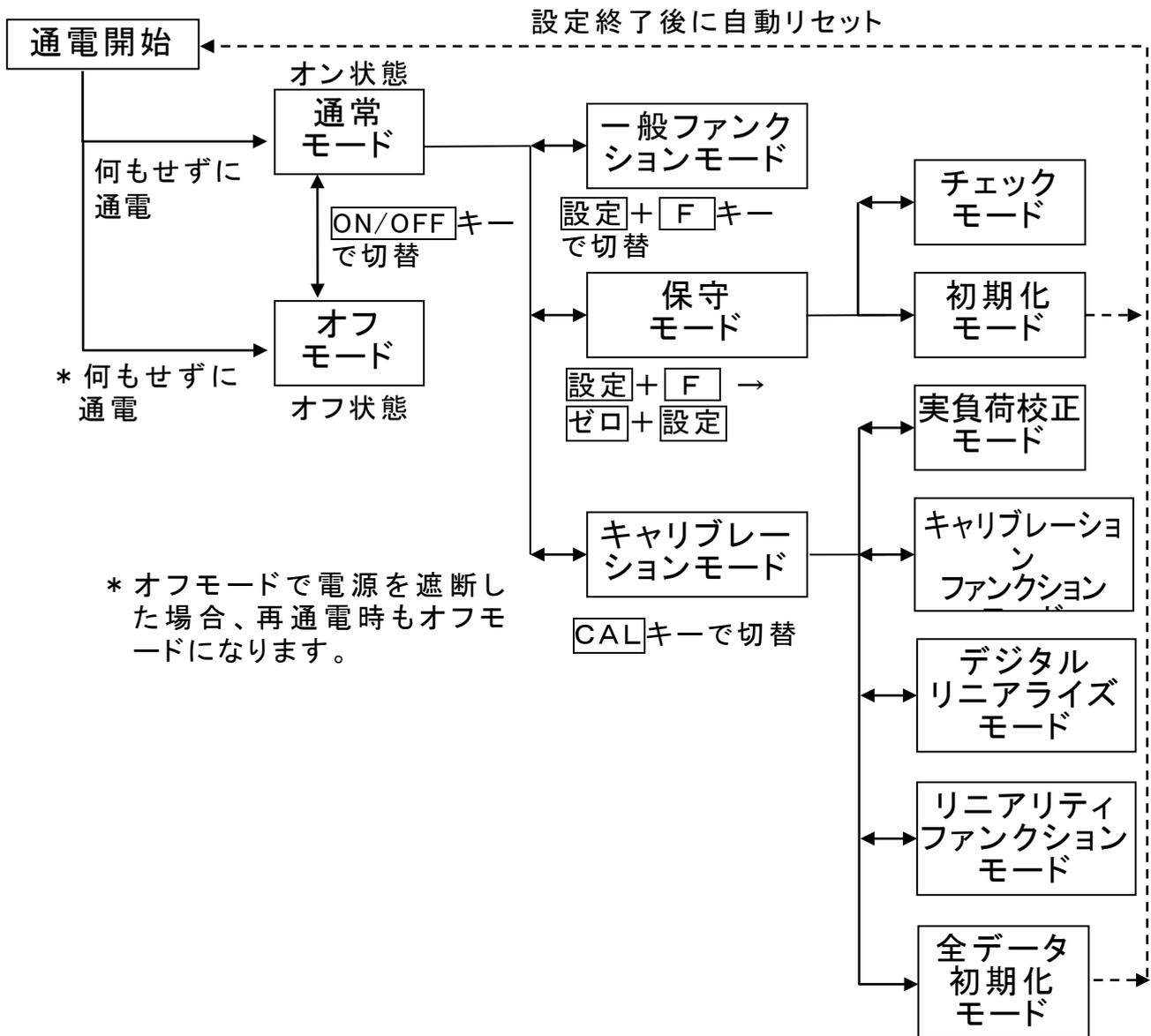


図 6 動作モード

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"> ・ゼロ校正 …… 分銅を載せない状態で読込キーを押す。 ・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。
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 …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) ・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。)
デュアルレンジ	計量範囲を2つに分割し、総量または正味の計量値によって目量を変えて表示する機能です。
重力加速度補正	校正を行った場所と使用場所の重力加速度が異なる場合に生じるスパン誤差を演算補正します。
デジタルリニアライズ	ひょう量の中程で生じる計量誤差を補正する「非直線性の補正機能」です。ゼロ点以外に最大4点の入力が可能です。各入力点の間は曲線的に補正します。
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。 デジタルスパン校正、デュアルレンジ、重力加速度補正の設定もここでを行います
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「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。

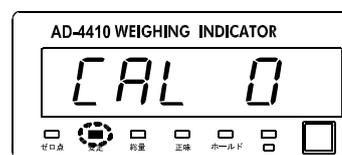
ゼロの校正

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にしてください。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。



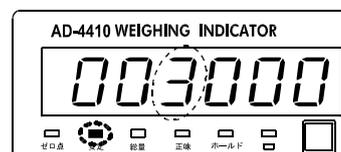
現在の計量値をモニタしたい場合は、**CAL**キーを押してください。総量が表示されます。

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 分銅を載せてください。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。

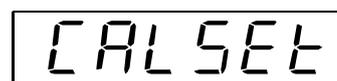


「————」が約2秒間表示されます。

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「4.3.8 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 デュアルレンジ

デュアルレンジは計量範囲を2つに分割し、総量または正味の計量値によって目量を変えて表示する機能です。この機能は「多目量はかり」に属するものです。

レンジと目量の設定

キャリブレーションファンクションで、次の項目を設定してください。

CALF03	: 最小目盛	第1レンジの目量
CALF04	: ひょう量	第2レンジの範囲上限
CALF24	: デュアルレンジの目量	第2レンジの目量
CALF25	: デュアルレンジの境界	第1レンジの範囲上限

※第2レンジの目量は第1レンジの目量より大きな目量を選択してください。

※デュアルレンジの境界はひょう量より小さな値を設定してください。

4.3.4 重力加速度補正

- ・はかり（インジケータ）を使用場所で校正を行うのであれば、重力加速度補正を行う必要はありません。
 - ・校正を行った場所と使用場所の重力加速度が異なる場合、スパンに誤差が生じます。重力加速度補正では、2地点（校正場所と使用場所）の重力加速度をそれぞれ設定することにより、このスパン誤差を演算補正します。
- ※実負荷校正でスパンの校正を行うと、重力加速度補正はクリアされ、二つの重力加速度は初期値に戻ります。

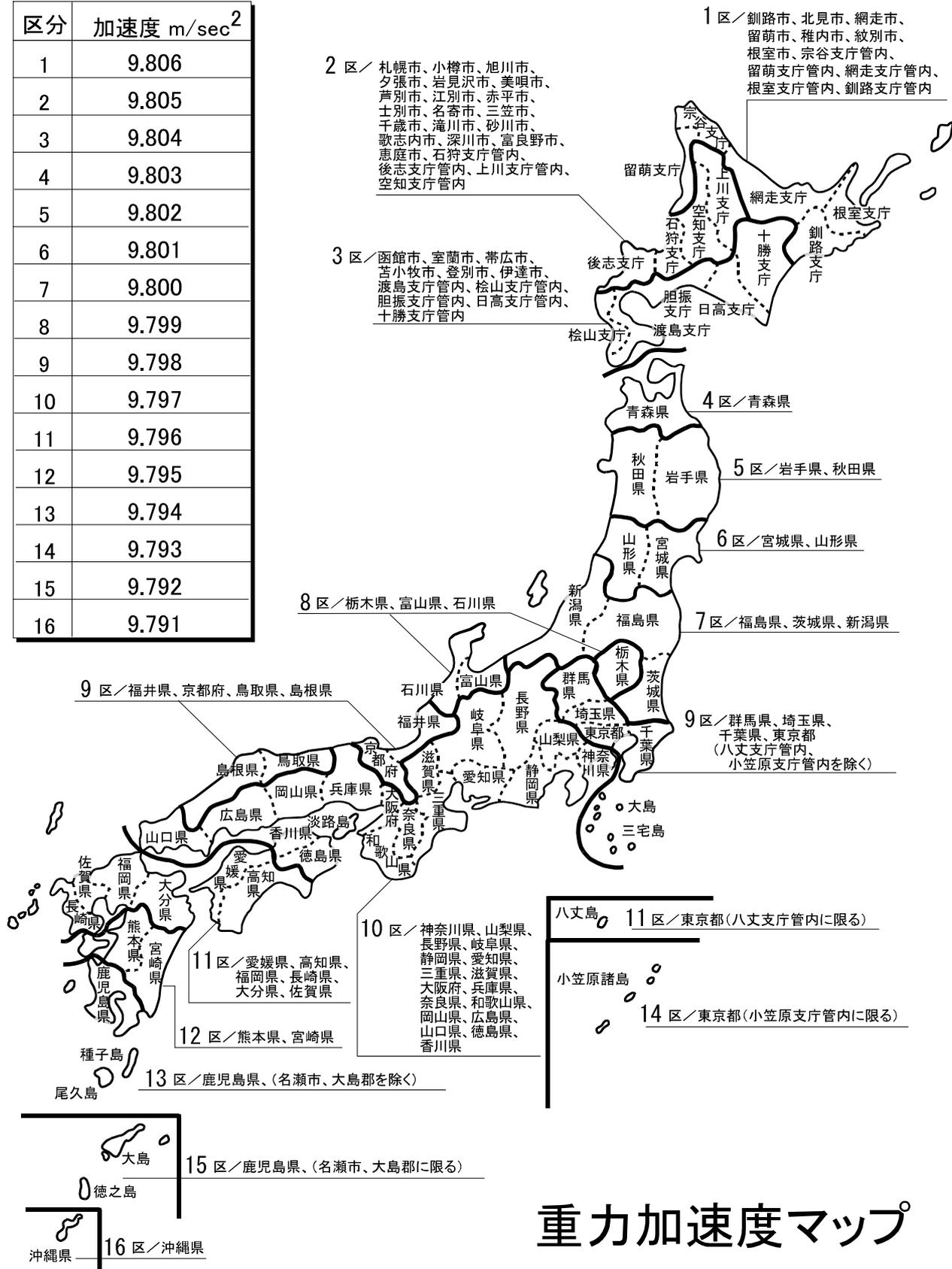
重力加速度の設定

キャリブレーションファンクションで、次の項目を設定してください。

CALF26	: 校正場所の重力加速度	校正を行った場所の重力加速度
CALF27	: 使用場所の重力加速度	はかりを使用する場所の重力加速度

重力加速度マップ

区分	加速度 m/sec ²
1	9.806
2	9.805
3	9.804
4	9.803
5	9.802
6	9.801
7	9.800
8	9.799
9	9.798
10	9.797
11	9.796
12	9.795
13	9.794
14	9.793
15	9.792
16	9.791



重力加速度マップ

図 7 重力加速度マップ

4.3.5 デジタルリニアライズ

ゼロとスパンの校正を行っても計量部の特性上、ひょう量の中程で計量誤差を生じることがあります。その計量誤差を補正する「非直線性の補正機能」です。

- ・ゼロ点以外に最大4点の入力が可能です。
- ・ゼロ点および各入力点が直線に並ぶ様に補正します。
- ・直線補正や2次補正では補正しきれなかった、各入力点の間も高次の曲線で補正します。
- ・デジタルリニアライズの実負荷入力を行うと、ゼロ点と最終入力点のデータでキャリブレーションの校正データも更新します。再校正をする必要はありません。

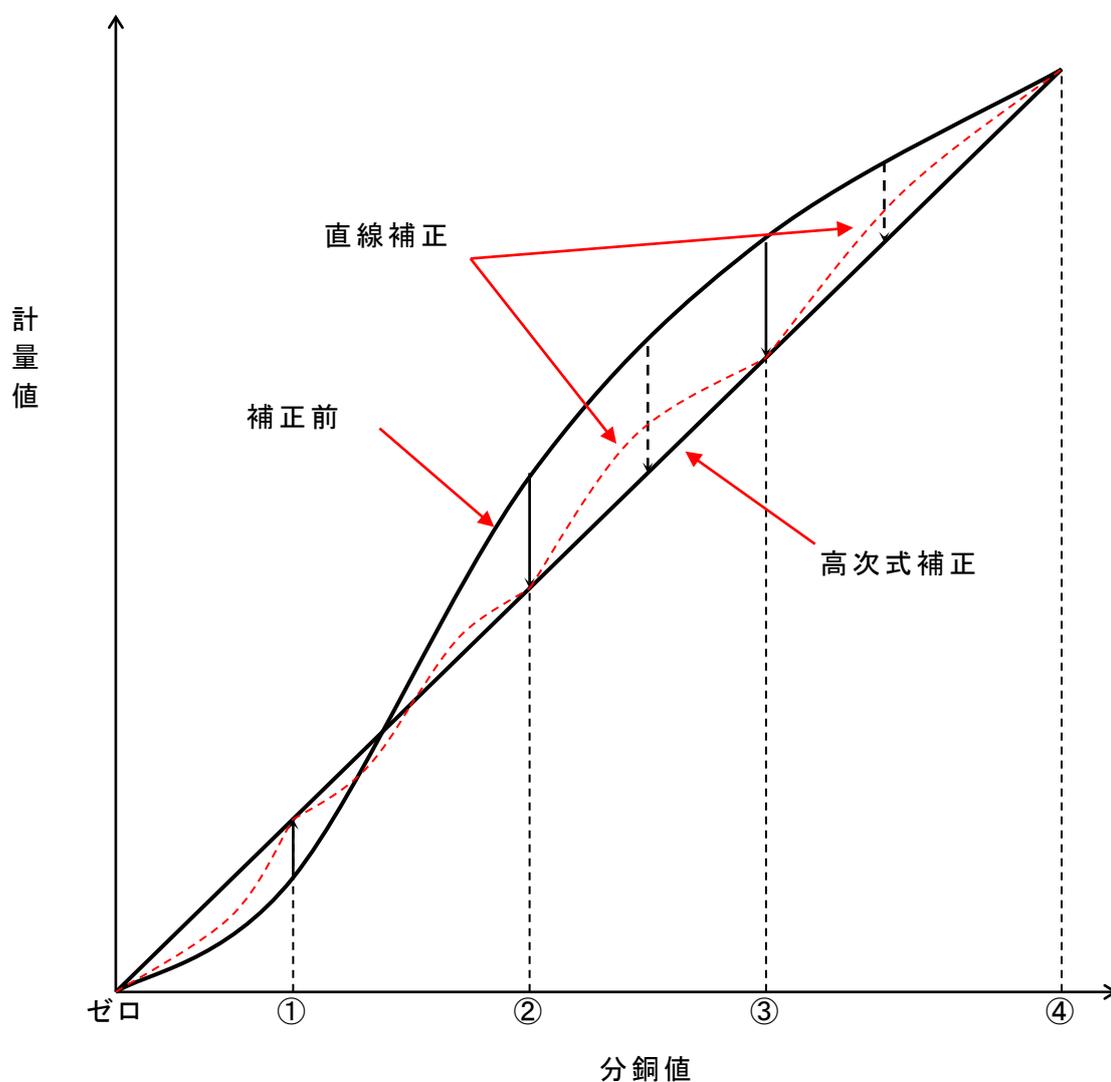


図 8 デジタルリニアライズ

実負荷設定

分銅の積み降ろしによりデジタルリニアライズの設定を行います。

- * 温度ドリフトの影響を避けるため、10分以上通電した後に行ってください。
- * 入力の順番は分銅の小さい順に行ってください。

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。**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。**▲ ▼** キーにより「Ln r SEt」を選び、**設定** キーを押します。

Step 2 「Ln r 0」が表示されます。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、「Ln r 0」が表示されます。

Step 3 分銅を載せない状態にしてください。安定を待つ（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 4 「Ln r 1」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。

< > ▲ ▼ キーを使って入力する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。

Step 5 分銅を載せてください。安定を待つ（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 6 「L n r 2」が表示されます。
Step 4、**Step 5**の操作を繰り返してください。

L n r 2

「L n r 3」→「L n r 4」→「L n r
E n d」と入力段階が進みます。

L n r E n d

Step 7 入力を終了する場合は、**Step 8**へ進んでください。

設定を再入力したい場合には Δ ∇ キーを使って入力を選択してください。再入力した回以降のデータはクリアされます。

Step 8 **解除**キーを押します。「L n r S E t」が表示され、入力したデータがF R A Mに書き込まれます。同時にキャリブレーションの校正データも更新されます。もう一度 **解除**キーを押すと、通常モードに戻ります。

L n r S E t

※「C E r r X」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「[4.3.8 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。

4.3.6 キャリブレーションファンクション(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** Δ ∇ キーにより「キャリブレーションファンクション」の「CALF」を選び、設定キーを押します。
- Step 3** Δ ∇ 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。 Δ ∇ 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。 \leftarrow \rightarrow キーにより桁を選択し、 Δ ∇ 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。

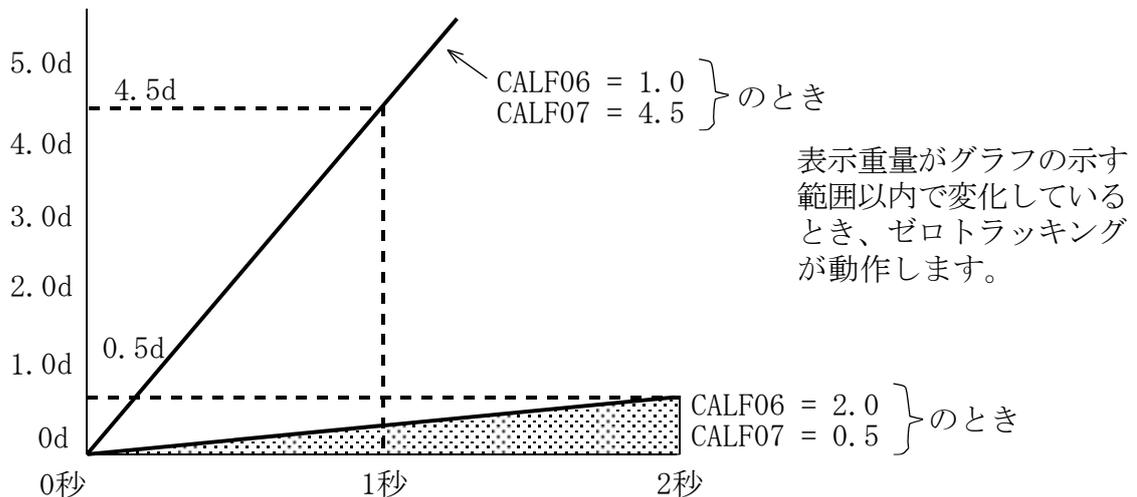
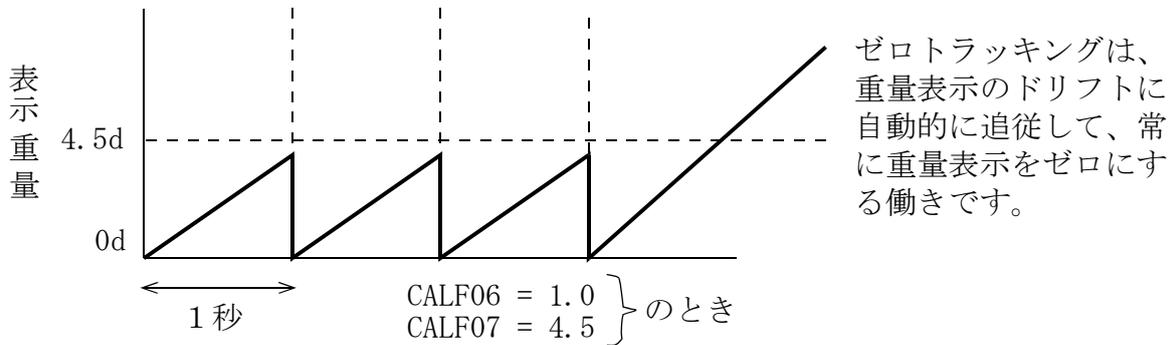
- Step 5** 解除キーを押します。「CALF」を表示し、これまでの設定がFRAMに書き込まれます。もう一度解除キーを押すと、通常モードに戻ります。

※小数点の点滅は計量値でないことを表します。

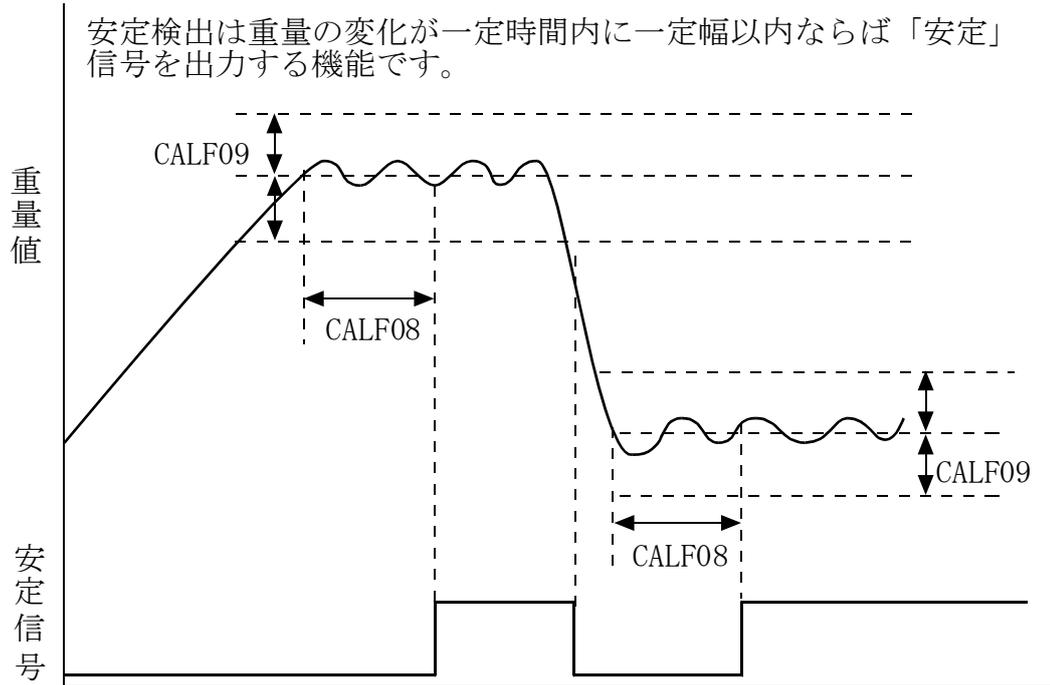
※デジタル入力で設定範囲外の値を設定すると「Err d t」と表示し、キャンセルされます。

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
CALF01 0～5	単位	データ出力用の計量値の単位です。 0:なし 1:g 2:kg 3:t 4:N 5:kN	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 ¹ 1 2 3 4 5. 6 2:10 ² 1 2 3 4. 5 6 3:10 ³ 1 2 3. 4 5 6 4:10 ⁴ 1 2. 3 4 5 6 5:10 ⁵ 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。	70000
CALF05 0～100	ゼロ補正 範囲	ゼロキーなどからの「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。 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。 パワーオンゼロする場合には、初期ゼロ点を中心です。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

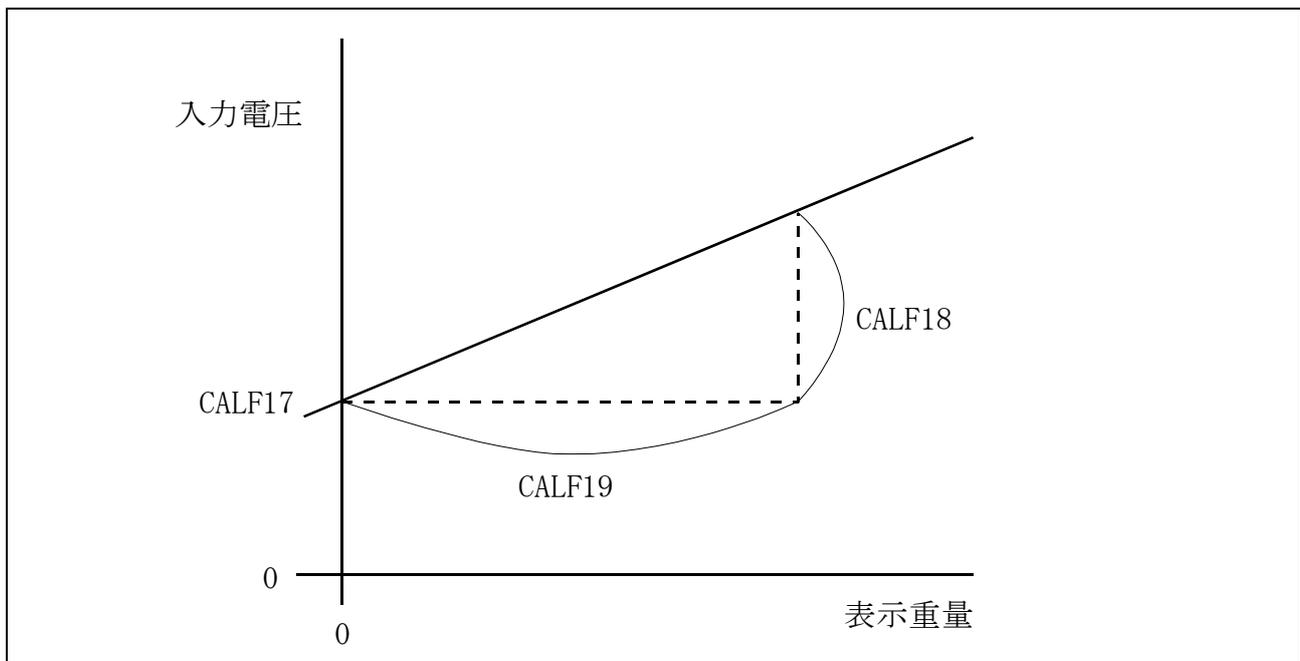


ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
CALF08 0.0～9.9	安定検出 時間	CALF09安定検出幅と組合わせて、安定検出を行います。単位は秒です。 0.0のときは安定検出を行いません。(常に安定)	1.0
CALF09 0～9	安定検出幅	CALF08安定検出時間と組合わせて、安定検出を行います。単位は1d(最小目盛)です。 0のときは安定検出を行いません。(常に安定)	2



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付けません。 1:計量値が不安定でも受け付けます。 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付けません。 1:総量が負でも受け付けます。 検定品:0	1
CALF12 0～1	オーバフロー 及び不安定時 の出力	計量値がオーバフロー及び不安定時の標準シリアル出力です。 0:オーバフロー及び不安定なときは出力しません。 1:オーバ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(ひょう量点-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。	3.2000 0
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。	32000



- * 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
CALF23 1~2	シリアル出力 の単位桁数	1: 2桁 2: 3桁	1

CALF24 1～6	デュアルレンジ の目量	第2レンジの最小目盛り(跳び数) d 1:1 2:2 3:5 4:10 5:20 6:50 設定が第1レンジの目量以下の場合シングルレンジとなります。 第1レンジの目量はCALF03です。	1
CALF25 0～999999	デュアルレンジ の境界	計量値(総量または正味)が±で設定範囲を超えると第2レンジとなります。 第2レンジのひょう量はCALF04です。 小数点位置はCALF02に連動します。	0
CALF26 9.75000 ～9.85000	校正場所の 重力加速度	校正を行った場所の重力加速度 単位はm/s ²	9.80000
CALF27 9.75000 ～9.85000	使用場所の 重力加速度	使用する場所の重力加速度 単位はm/s ²	9.80000
CALF28 0～1	ホールド禁止	0:禁止しない 1:禁止する 検定品:1	0

※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。

4.3.7 リニアリティファンクション(LnrFnc)

リニアリティの設定を確認および変更できます。

操作方法はキャリブレーションファンクションと同様で「L n r F」を選択してください。

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
LnrF01 0～5	入力点数	リニアリティ入力を行った点数 リニアゼロ入力を含みます。 設定が0～2の場合デジタルリニアライズを行いません。	0
LnrF02 -7.00000 ～7.00000	リニアゼロ	リニアゼロ入力時の電圧 単位はmV/Vです。	0.00000
LnrF03 0～999999	リニア1 分銅値	リニア1入力時の分銅値 小数点位置はCALF02に連動します。	0
LnrF04 0.00000 ～9.99999	リニア1 スパン	リニア1入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位はmV/Vです。	0.00000
LnrF05 0～999999	リニア2 分銅値	リニア2入力時の分銅値 小数点位置はCALF02に連動します。	0
LnrF06 0.00000 ～9.99999	リニア2 スパン	リニア2入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位はmV/Vです。	0.00000
LnrF07 0～999999	リニア3 分銅値	リニア3入力時の分銅値 小数点位置はCALF02に連動します。	0
LnrF08 0.00000 ～9.99999	リニア3 スパン	リニア3入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位はmV/Vです。	0.00000
LnrF09 0～999999	リニア4 分銅値	リニア4入力時の分銅値 小数点位置はCALF02に連動します。	0
LnrF10 0.00000 ～9.99999	リニア4 スパン	リニア4入力時のリニアゼロからのスパン電圧 単位はmV/Vです。	0.00000

4.3.8 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(「4.3.9 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 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。
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。

4.3.9 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。

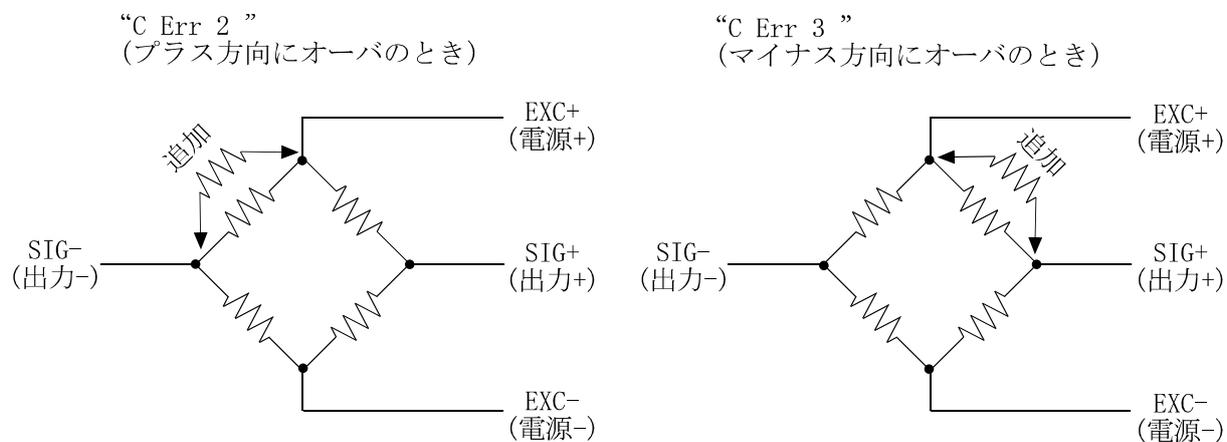


図 9 ロードセルの出力補正

※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-4410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。「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。

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
FncF	基本機能
HLdF	ホールド機能
io F	コントロール入出力
CL F	標準シリアル出力
rS1F	RS-232C (標準)
rS2F	RS-232C (ch2) / RS-485

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。 △ ▽ 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。 < > キーにより桁を選択し、 △ ▽ 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。

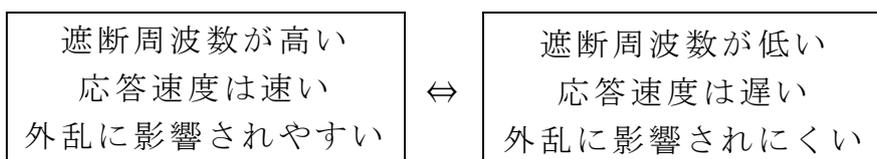
4.4.2 デジタルフィルタの調整方法

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)で設定します。遮断周波数 (カットオフ周波数) は1 1 Hz ~ 0 . 0 7 Hz の範囲で設定できます。

遮断周波数とは振動が減衰し始める周波数です。

① 計量値が不安定な場合には遮断周波数を低くしてください。

② 応答を速くする場合には遮断周波数を高くしてください。



※デジタルフィルタの効果を目で見ながら調整することができます。

Fn c F 0 5 (デジタルフィルタ) の設定時に**CAL**キーを押すと計量値表示を確認できます。

ゼロキー 表示をゼロにします。

∧キー より安定な設定にします。

∨キー より高速な設定にします。

CALキー 設定値表示に戻ります。

4.4.3 基本機能

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;">ゼロ ◀</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">風袋引 ▶</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">総量 正味 ↕</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F ↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ON OFF 解除</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">設定</div> </div>	000000 (2進数)
FncF02 0~6	F 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 0~13	<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: F キーのアクティブ 4:ゼロ付近 5:HI出力(上限値超) 6:OK出力(上下限值内) 7:LO出力(下限値未満) 8:ユーザ入力1 9:ユーザ入力2 10:ユーザ入力3 11:ユーザ出力1 12:ユーザ出力2 13:ユーザ出力3	0

FncF05 0～16	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 10:0.5 Hz 11:0.33Hz 12:0.25Hz 13:0.17Hz 14:0.13Hz 15:0.10Hz 16:0.07Hz	8
FncF07 1～3	ホールドの 動作	1:通常のホールド 2:ピークホールド 3:平均化ホールド	1
FncF08 -999999 ~999999	ゼロ付近の 設定値	ゼロ付近の基準値 小数点位置はCALF02に連動します。	10
FncF09 1～2	ゼロ付近の 比較質量	ゼロ付近を比較する対象 1:総量 2:正味	1
FncF10 -999999 ~999999	上限値	上限の基準値 小数点位置はCALF02に連動します。	10
FncF11 -999999 ~999999	下限値	下限の基準値 小数点位置はCALF02に連動します。	-10
FncF12 1～2	上下限の 比較質量	上下限値を比較する対象 1:総量 2:正味	1
FncF13 1～2	上下限の 出力論理	上下限の比較結果を出力する際の論理 1:正論理 2:負論理	1

4.4.4 ホールド

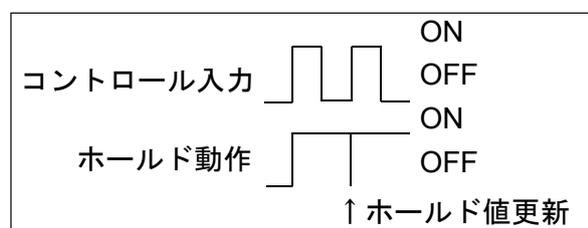
ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
HLdF01 0.00～9.99	平均化時間	平均化を行う時間 単位は秒です。 0.00は平均化しない	0.00
HLdF02 0.00～9.99	開始待ち 時間	ホールドまたは平均化を開始するまでの待ち時間 単位は秒です。	0.00
HLdF03 0～2	自動開始 の条件	ホールドまたは平均化を自動で開始する条件 0:自動開始を使用しない 1:ゼロ付近を超えて安定 2:ゼロ付近を超える	0
HLdF04 0～1	コントロール 入力の 立下りで 解除	コントロール入力のホールドの立下りでの解除 0:解除しない 1:解除する	1
HLdF05 0.00～9.99	時間経過で 解除	ホールドしてから設定値以上の経過での解除 単位は秒です。 0.00は解除しない	0.00
HLdF06 0～999999	変動幅で 解除	ホールド値より設定値以上の変動での解除 小数点位置はCALF02に連動します。 0は解除しない	0
HLdF07 0～1	ゼロ付近で 解除	計量値がゼロ付近になった時の解除 0:解除しない 1:解除する	0

※FnCF07（ホールドの動作）が、2：ピークホールドまたは、3：平均化ホールドの場合有効で、1：通常のホールドの場合には影響しません。

※HLdF01（平均化時間）は、3：平均化ホールドの場合のみ有効です。

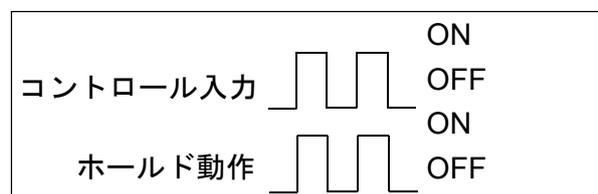
※HLdF04 コントロール入力の立下りで解除

0：解除しない



コントロール入力の立下りで解除しない場合、HLdF05～07により解除の条件を設定してください。

1：解除する（初期値）



4.4.5 コントロール入出力

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
iO F01 0～13	コントロール 入力1	0:なし 1:ゼロ 2:ゼロクリア 3:風袋引き 4:風袋クリア	1
iO F02 0～13	コントロール 入力2	5:総量表示 6:正味表示 7:総量／正味切り替え 8:ホールド 9:プリントコマンド	3
iO F03 0～13	コントロール 入力3	10: <input type="checkbox"/> F キー 11:ユーザ入力1 12:ユーザ入力2 13:ユーザ入力3	7
iO F04 0～18	コントロール 出力1	0:なし 1:安定 2:総量表示中 3:正味表示中 4:風袋引き中 5:ゼロ付近 6:ホールド中	3
iO F05 0～18	コントロール 出力2	7:ホールドビジー 8:HI出力(上限値超) 9:OK出力(上下限值内) 10:LO出力(下限値未満) 11:ユーザ出力1 12:ユーザ出力2	4
iO F06 0～18	コントロール 出力3	13:ユーザ出力3 14:計量動作中(オン) 15:計量動作中(1Hz) 16:計量動作中(50Hz) 17:ゼロ補正エラー 18:風袋引きエラー	5

※ユーザ入力は、AD-4410の外部にセンサやスイッチなどを接続して、その状態を確認できる機能です。

ユーザ出力は、AD-4410の外部に接続した電磁弁やリレーなどをコントロールできる機能です。

ユーザ入力およびユーザ出力の状態は、RS-232CやRS-485のコマンドやModbusにより確認・変更が可能です。

4.4.6 標準シリアル(カレントループ)ファンクション

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。

オプションが装着されている場合は設定しても反映されません。

4.4.7 RS-232C(標準)/RS-232C(ch2)/RS-485ファンクション

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
rS1F01 rS2F01 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 データ転送モードがジェットストリームの 場合、5:ではロードセル出力信号を 0.00001mV/V単位で出力します。	1
rS1F02 rS2F02 1~6	データ転送 モード	1:ストリーム(表示書き換え毎) 2:オートプリント 3:マニュアルプリント 4:ジェットストリーム(サンプリング毎) 5:コマンドモード 6:Modbus-RTU	1
rS1F03 rS2F03 1~7	ボーレート	1:600bps 2:1200bps 3:2400bps 4:4800bps 5:9600bps 6:19200bps 7:38400bps	3
rS1F04 rS2F04 0~2	データビット数 パリティ	0:データ8bit、パリティなし 1:データ7bit、奇数パリティ 2:データ7bit、偶数パリティ	2
rS1F05 rS2F05 1~2	ターミネータ	1:CR、LF 2:CR	1
rS1F06 rS2F06 0~99	ID番号	0:なし 1~99	0
rS1F07 rS2F07 1~2	小数点/ デリミタ	1:小数点:ドット/デリミタ:カンマ 2:小数点:カンマ/デリミタ:セミコロン	1
rS1F08 rS2F08 0~1	タイムアウト	0:無制限 1:約1秒	1
rS1F09 rS2F09 0~4	連続出力時 のディレイ	0:ディレイなし 1:約0.5秒 2:約1.0秒 3:約1.5秒 4:約2.0秒	0
rS2F10 0~1	内部終端 抵抗	0:なし 1:あり(120Ω) RS-485使用時のみ有効	0



5. インタフェース

5.1 コントロール入出力

- ・コントロール入力により、外部から表示やデータ出力のコントロールができます。
- ・コントロール出力により、計量の状態や結果を外部に出力することができます。
- ・ユーザ入力は、AD-4410の外部にセンサやスイッチなどを接続して、その状態を確認できる機能です。

ユーザ出力は、AD-4410の外部に接続した電磁弁やリレーなどをコントロールできる機能です。

ユーザ入力およびユーザ出力の状態は、RS-232CやRS-485のコマンドやModbusにより確認・変更が可能です。

5.1.1 仕様

入力回路方式	DC入力(ソース型)
入力端子開放電圧	約5V
入力回路ドライブ電流	5mA(最大)
許容残留電圧	2V(最大)
出力回路方式	オープンコレクタ出力
出力回路耐圧	DC40V
許容ドライブ電流	50mA
出力端子残留電圧	1.5V(ドライブ電流50mAのとき)
適合コネクタ	丸型DINコネクタ8ピン(付属品)

5.1.2 接続

機能	ピンNo.	信号名	意味
コントロール入力	7	IN1	コントロール入力1
	5	IN2	コントロール入力2
	3	IN3	コントロール入力3
	2	COM(in)	入力コモン
コントロール出力	6	OUT1	コントロール出力1
	4	OUT2	コントロール出力2
	1	OUT3	コントロール出力3
	8	COM(out)	出力コモン
	シエル	FG	アース

※配線の総延長距離は30m未満で、屋内配線としてください。

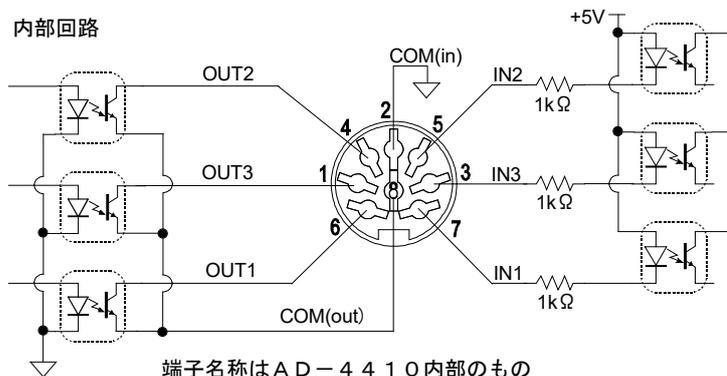


図 10 コントロール入出力内部回路

5.2 シリアルインタフェース

5.2.1 標準シリアル出力(カレントループ)

標準シリアル出力(カレントループ)とRS-232C(ch1)を装備しており、オプションでカレントループをRS-485またはRS-232C(ch2)に変更できます。

AD4410-03 RS-485

AD4410-04 RS-232C(ch2)

※オプション接続時はカレントループを使用できません。

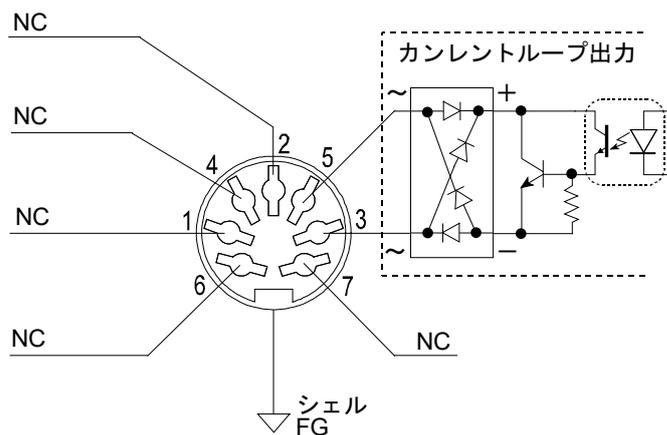
適合コネクタ 丸型DINコネクタ7ピン(付属品)

接続

ピン番号	信号名	方向	備考
3	C.L.	出力	カレントループ出力(極性無し)
5	C.L.	出力	カレントループ出力(極性無し)
1, 2, 4, 6, 7	NC		不使用
シェル	FG		シールド

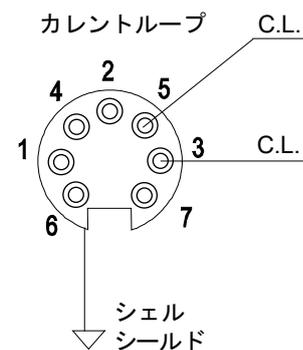
※配線にはシールドケーブルを使用してください。

C.L./OP内部回路



端子名称はAD-4410内部のもの

コネクタはんだ付け部



端子名称は外部機器のもの

図 11 標準シリアル出力(カレントループ)内部回路

5.2.2 RS-232C(ch1)

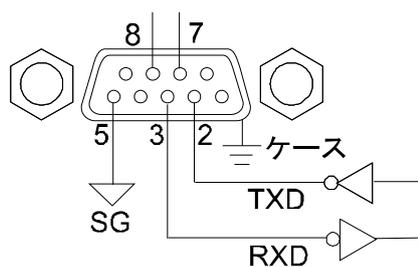
伝送方式	調歩同期式、双方向、半二重方式
ボーレート	600、1200、2400、4800、9600、19200、38400 bps
データビット	7ビット、8ビット
パリティビット	1ビット、偶数または奇数(データビット7ビットのとき) または パリティなし(データビット8ビットのとき)
スタートビット	1ビット
ストップビット	1ビット
使用コード	ASCII
ターミネータ	CR LF、CR(CR:0Dh、LF:0Ah)
コネクタ	D-sub 9ピン オス ケーブル側 メス 嵌合固定ネジ インチ

※PCやPLCに接続する場合はストレートケーブルをお使いください。

接続

ピン番号	信号名	方向	備考
2	TXD	出力	送信データ
3	RXD	入力	受信データ
5	SG	—	信号グランド
7	RTS	—	7ピンと8ピンは接続
8	CTS		
1, 4, 6, 9	NC		不使用
シールド			シールド

※配線の総延長距離は30m未満で、屋内配線としてください。



端子名称はAD-4410内部のもの

図 12 標準シリアル出力(RS-232C)内部回路

5.2.3 RS-485

オプションAD4410-03装着時

信号方式	EIA RS-485 準拠
ボーレート	600、1200、2400、4800、9600、19200、38400 bps
データビット	7ビット、8ビット
パリティビット	1ビット、偶数または奇数（データビット7ビットのとき） または パリティなし（データビット8ビットのとき）
スタートビット	1ビット
ストップビット	1ビット
信号線	2線式
マルチドロップ台数	最大32台
終端抵抗	120Ω（内部接続を選択可能）
使用文字コード	ASCII、JIS 8
適合コネクタ	丸型DINコネクタ7ピン（付属品）

接続

ピン番号	信号名	方向	備考
1	A	入出力	送信データ
2	B	入出力	受信データ
4	SG	—	信号グランド
6, 7	NC		不使用
3, 5			カレントループ出力
シェル	FG	—	シールド

※ファンクションの設定により終端抵抗(120Ω)の有無を設定できます。

※配線にはシールドケーブルを使用してください。

※カレントループ出力には接続しないでください。

※ホスト機器のA-Bの端子は、機種により逆になっている場合があります。

※ホスト機器にシグナルグラウンドがない場合は、SG端子の配線は不要です。

※シールドの接続が必要な場合は、FG端子に接続してください。

C.L./OP内部回路

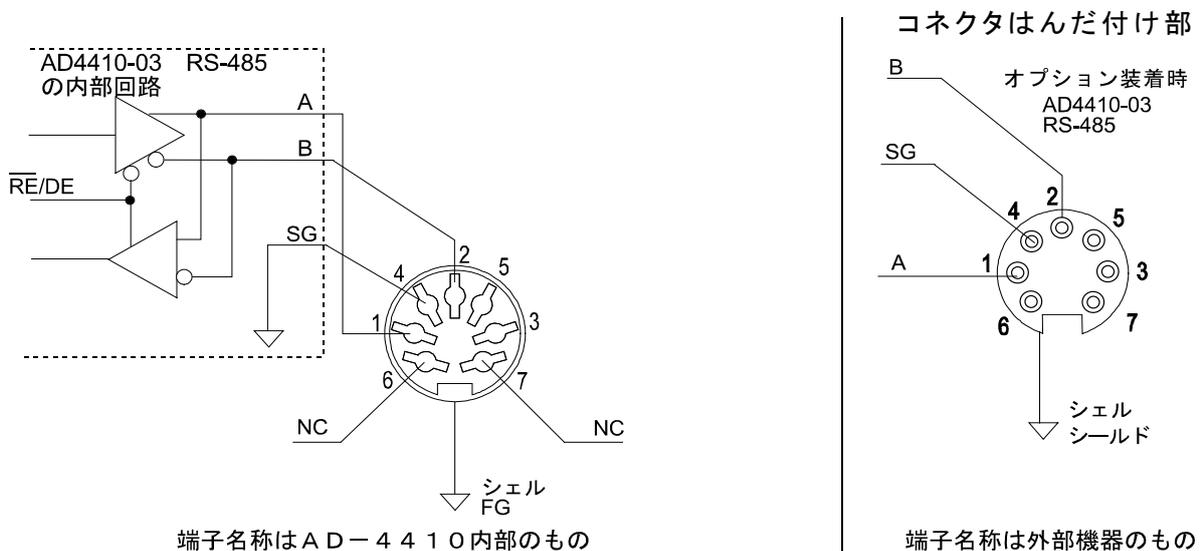


図 13 オプション(AD4410-03)内部回路

5.2.4 RS-232C(ch2)

オプションAD4410-04装着時

伝送方式	調歩同期式、双方向、半二重方式
ボーレート	600、1200、2400、4800、9600、19200、38400 bps
データビット	7ビット、8ビット
パリティビット	1ビット、偶数または奇数（データビット7ビットのとき） または パリティなし（データビット8ビットのとき）
スタートビット	1ビット
ストップビット	1ビット
使用コード	ASCII
ターミネータ	CR LF、CR(CR:0Dh、LF:0Ah)
適合コネクタ	丸型D I Nコネクタ7ピン（付属品）

接続

ピン番号	信号名	方向	備考
1	TXD	出力	送信データ
2	RXD	入力	受信データ
4	SG	—	信号グラウンド
6	DSR	出力	
7	NC		不使用
3, 5			カレントループ出力
シェル	FG	—	シールド

※カレントループ出力には接続しないでください。

※RTS、CTSはケーブル側で接続してください。

※配線の総延長距離は30m未満で、屋内配線としてください。

C.L./OP内部回路

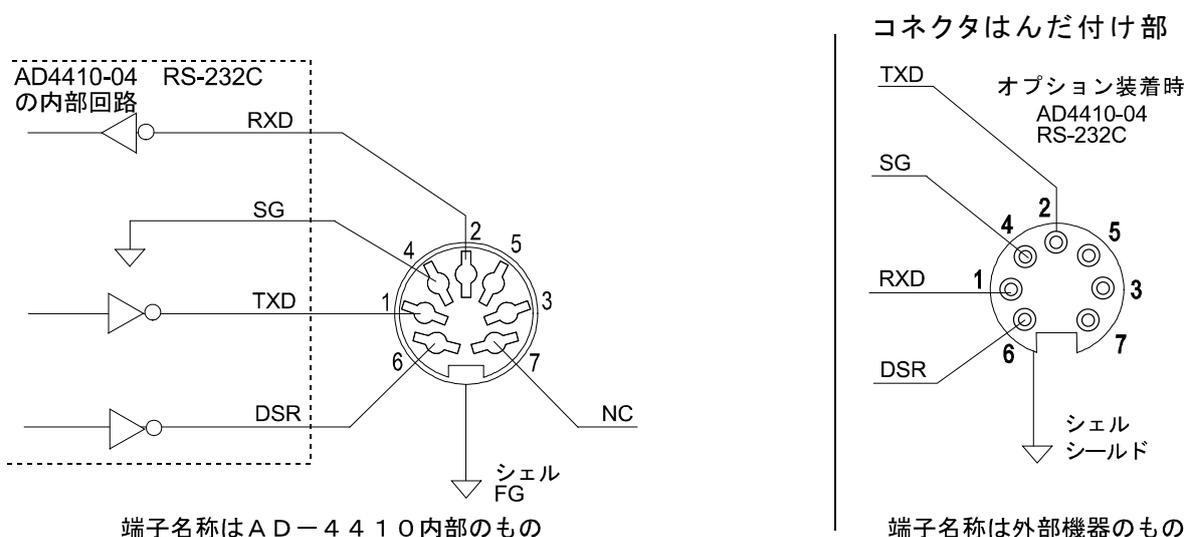
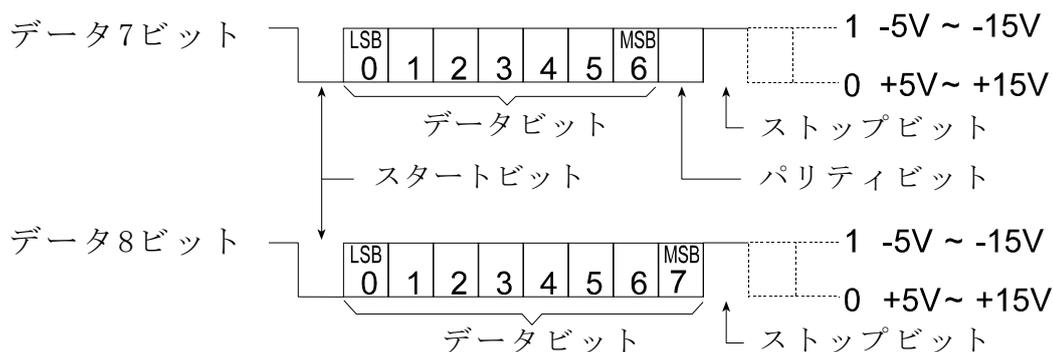


図 14 オプション(AD4410-04)内部回路

5.2.5 ビット構成



5.2.6 データ転送モード

「ストリーム」、「オートプリント」、「マニュアルプリント」、「ジェットストリーム」、「コマンド」、「Modbus-RTU」の6種類があります。標準シリアル出力は「ストリーム」、「オートプリント」、「マニュアルプリント」の3種類です。

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。
ジェットストリーム	サンプリングに同期して送信します。ただし、ボーレートの関係でサンプリングに追いつけない場合は、次のサンプリングまで送信を休みます。
コマンド	コマンドを実行すると、その受信したコマンドまたは応答データを送り返します。
Modbus-RTU	Modbus-RTUのスレーブデバイスとして機能します。AD-4410の計測値や状態を読み出したり、設定値をAD-4410へ書き込むことができます。Modbus-RTUに対応したPC、PLC(シーケンサ)、プログラマブル表示器などとの接続が容易に行えます。対応している通信は、標準のRS-232CとオプションのRS-232C(OP-04)、RS-485(OP-03)です。

■ 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、rS1F06、rS2F06 (ID番号) で設定できます。
例
@09ST, GS, +0123.45kgCRLF
↑
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。

5.2.7 データフォーマット

送信フォーマットは「A&D標準フォーマット」または「ジェットストリームフォーマット」です。

A & D標準フォーマット

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。

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	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]	(ST able / 安定)
	US	[55 53]	(UnS t able / 不安定)
	OL	[4F 4C]	(O ver L oad / オーバロード)
	HD	[48 44]	(H o l D / ホールド)
ヘッダ2	GS	[47 53]	(GroS s / 総量)
	NT	[4E 54]	(NeT / 正味)
	TR	[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]	
	.(ピリオド)	[2E]	
単位(6種類)	SP SP	[20 20]	(単位なし)
	SP g	[20 67]	(g)
	kg	[6B 67]	(kg)
	SP t	[20 74]	(t)
	SP N	[20 4E]	(N)
	k N	[6B 4E]	(kN)
ターミネータ	CR	[0D]	
	LF	[0A]	

A & D 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。

ジェットストリームフォーマット

ジェットストリーム用のフォーマットで、高速に出力するためにヘッダ、小数点および単位がありません。

	データ(7桁) ----->		ターミネータ ----->					
+	1	2	3	4	5	6	CR	LF

	ASCII コード	16進数	意味
データ(ASCII コード)	0~9	[30~39]	
	+	[2B]	
	-	[2D]	
	SP(スペース)	[20]	
ターミネータ	CR	[0D]	
	LF	[0A]	

5.2.8 コマンドおよび応答

どのデータ転送モードでも使用できます。

ストリームモード、ジェットストリームモードでは応答はしません。

コマンドを認識できない場合には「？」を、コマンドを実行できない場合には「I」を返します。

ID番号付加時には「@NN」（NNはファンクションで設定した番号）をコマンドの前に付加してください。「@NN」が無い場合や番号が違う場合にはコマンドは実行されません。応答の前にも「@NN」が付加されます。

5.2.8.1 データを出力するコマンド

表示データ要求

コマンドを受け付けた直後の表示データを出力します。

コマンド RW

コマンド例 $RW^{C_R L_F}$

応答例 ST, GS, +00123.0kg $^{C_R L_F}$

総量データ要求

コマンドを受け付けた直後の総質量データを出力します。

コマンド RG

コマンド例 $RG^{C_R L_F}$

応答例 ST, GS, +00123.0kg $^{C_R L_F}$

正味データ要求

コマンドを受け付けた直後の正味データを出力します。

コマンド RN

コマンド例 $RN^{C_R L_F}$

応答例 ST, NT, +00123.0kg $^{C_R L_F}$

風袋データ要求

コマンドを受け付けた直後の風袋データを出力します。

コマンド RT

コマンド例 $RT^{C_R L_F}$

応答例 ST, TR, +00123.0kg $^{C_R L_F}$

センターゼロ点確認

センターゼロ点にあるか否かを出力します。

コマンド RZ

コマンド例 $RZ^{C_R L_F}$

応答例 1) RZ, 0 $^{C_R L_F}$ ゼロ点でない場合

2) RZ, 1 $^{C_R L_F}$ ゼロ点である場合

5.2.8.2 コントロールするコマンド

ゼロ動作

ゼロ動作を行います。

コマンド MZ

コマンド例 MZ^C_R^L_F

応答例 MZ^C_R^L_F

ゼロクリア

ゼロと風袋値をクリアし、総質量を表示します。

コマンド CZ

コマンド例 CZ^C_R^L_F

応答例 CZ^C_R^L_F

風袋引き

風袋引きを行います。

コマンド MT

コマンド例 MT^C_R^L_F

応答例 MT^C_R^L_F

風袋クリア

風袋をクリアして風袋値がゼロになり、総質量を表示します。

コマンド CT

コマンド例 CT^C_R^L_F

応答例 CT^C_R^L_F

総量表示

表示を総質量に切り替えます。

コマンド MG

コマンド例 MG^C_R^L_F

応答例 MG^C_R^L_F

正味表示

表示を正味に切り替えます。

コマンド MN

コマンド例 MN^C_R^L_F

応答例 MN^C_R^L_F

キースイッチ禁止

キースイッチ操作を禁止します。

(電源オフによりこのコマンドによる禁止は解除されます。)

コマンド DK

コマンド例 DK^C_R^L_F

応答例 DK^C_R^L_F

キースイッチ禁止の解除

DKコマンドによるキースイッチ操作の禁止を解除します。

コマンド EK

コマンド例 EK^C_R^L_F

応答例 EK^C_R^L_F

5.2.8.3 ホールドに関わるコマンド

ホールドの開始

ホールドを開始します。

平均化ホールドの場合には平均化待ちや平均化を開始します。

応答は状態によって異なります。

コマンド HS

コマンド例 HS^C_R^L_F

応答例 1) HS^C_R^L_F 標準状態の場合 (ホールドも平均化も行っていない)

2) HD, 1^C_R^L_F ビジー状態である場合 (平均化待ち、平均化中)

3) HD, 2^C_R^L_F ホールド状態である場合

4) HD, 3^C_R^L_F ホールド状態であり、ビジー状態でもある場合

ホールドの解除

ホールドを解除します。平均化が始まっているときは平均化を中止し、標準状態に戻ります。

コマンド HC

コマンド例 HC^C_R^L_F

応答例 HC^C_R^L_F

ホールドの状態確認

ホールドの状態 (平均化中、ホールド、標準) を出力します。

コマンド HD

コマンド例 HD^C_R^L_F

応答例 1) HD, 0^C_R^L_F 標準状態の場合 (ホールドも平均化も行っていない)

2) HD, 1^C_R^L_F 平均化中の場合

3) HD, 2^C_R^L_F ホールド状態である場合

4) HD, 3^C_R^L_F ホールド状態であり、平均化中でもある場合

5.2.8.4 ゼロ付近検出に関わるコマンド

ゼロ付近読み出し

ゼロ付近の設定値を読み出します。

コマンド RZB

コマンド例 RZB^C_R^L_F

応答例 RZB, +012345^C_R^L_F
(極性、数値6桁、小数点なし)

ゼロ付近書き込み

ゼロ付近の設定値を書き込みます。

コマンド W Z B, 設定値

コマンド例 W Z B, + 0 1 2 3 4 5 ^C_R ^L_F

応答例 W Z B, + 0 1 2 3 4 5 ^C_R ^L_F
(極性、数値 6 桁、小数点なし)

5.2.8.5 上下限設定に関わるコマンド

上限値読み出し

上限の設定値を読み出します。

コマンド R H

コマンド例 R H ^C_R ^L_F

応答例 R H, + 0 1 2 3 4 5 ^C_R ^L_F
(極性、数値 6 桁、小数点なし)

上限値書き込み

上限の設定値を書き込みます。

コマンド W H, 設定値

コマンド例 W H, + 0 1 2 3 4 5 ^C_R ^L_F

応答例 W H, + 0 1 2 3 4 5 ^C_R ^L_F
(極性、数値 6 桁、小数点なし)

下限値読み出し

下限の設定値を読み出します。

コマンド R L

コマンド例 R L ^C_R ^L_F

応答例 R L, + 0 1 2 3 4 5 ^C_R ^L_F
(極性、数値 6 桁、小数点なし)

下限値書き込み

下限の設定値を書き込みます。

コマンド W L, 設定値

コマンド例 W L, + 0 1 2 3 4 5 ^C_R ^L_F

応答例 W L, + 0 1 2 3 4 5 ^C_R ^L_F
(極性、数値 6 桁、小数点なし)

5.2.8.6 コントロール入出力に関わるコマンド

ユーザ出力の変更

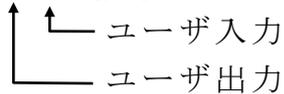
ユーザ出力の状態を数値で設定します。

応答は変更後のユーザ出力とユーザ入力の状態を数値で返します。

コマンド I O U

コマンド例 I O U, 4 ^C_R ^L_F

応答例 I O U, 4 0 ^C_R ^L_F



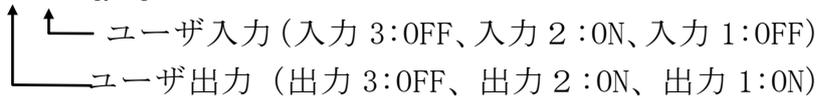
ユーザ入出力の状態確認

ユーザ出力とユーザ入力の状態を数値で返します。

コマンド I O U

コマンド例 I O U ^C_R ^L_F

応答例 I O U, 3 2 ^C_R ^L_F



ユーザ出力

数値	出力 3	出力 2	出力 1
0	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	ON
2	OFF	ON	OFF
3	OFF	ON	ON
4	ON	OFF	OFF
5	ON	OFF	ON
6	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON

ユーザ入力

数値	入力 3	入力 2	入力 1
0	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	ON
2	OFF	ON	OFF
3	OFF	ON	ON
4	ON	OFF	OFF
5	ON	OFF	ON
6	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON

5.2.8.7 コマンドエラー時の応答

? : フォーマットエラー

V : 値エラー

I : モードエラー

5.2.9 Modbus-RTU

概要

Modbus-RTUはプログラムバージョン 1.13 以降有効です。
 Modbus-RTUインタフェースは、AD-4410の計測値や状態を読み出したり、設定値をAD-4410へ書き込むことができます。
 Modbus-RTUに対応したPC、PLC（シーケンサ）、プログラマブル表示器などとの接続が容易に行えます。対応している通信は、標準のRS-232CとオプションのRS-232C(OP-04)、RS-485(OP-03)です。
 AD-4410のファンクションに設定することで、Modbus-RTUのスレーブデバイスとして機能します。

ファンクションの設定条件

ファンクション番号	項目名	設定内容
r51F01、r52F01	出力データ	設定不要
r51F02、r52F02	データ転送モード	6: Modbus-RTU に設定してください。
r51F03、r52F03	ボーレート	接続する機器に合わせて1～7に設定してください。 1: 600 bps 2: 1200 bps 3: 2400 bps 4: 4800 bps 5: 9600 bps 6: 19200 bps 7: 38400 bps
r51F04、r52F04	データビット数パリティ	0: データ8bit、パリティ無し に固定されます。
r51F05、r52F05	ターミネータ	設定不要
r51F06、r52F06	ID番号	0 以外に設定してください。
r51F07、r52F07	小数点/デリミタ	設定不要
r51F08、r52F08	タイムアウト	設定不要
r51F09、r52F09	連続出力時のディレイ	設定不要
r52F10	内部終端抵抗	通常0(不使用)。RS-485使用時で、終端の機器となる場合にのみ1(使用)。

ストップビットは「1」に固定です。

AD-4410 Modbus メモリMAP

データの種別	アドレス	データの内容	備考
コイル (Coil) 00001 ~ 09999 (Master ⇒ Slave)	00001	ゼロ	1:実行 *1
	00002	ゼロクリア	1:実行 *1
	00003	風袋引き	1:実行 *1
	00004	風袋クリア	1:実行 *1
	00005	プリント指令	1:実行 *1
	00006	Fキー	1:実行 *1
	00007	エラー解除	1:実行 *1
	00008		
	00009	正味/総量表示	1:正味 0:総量
	00010	ホールド	1:開始 0:解除
	00011	キースイッチ禁止	1:禁止 0:解除
	00012	ユーザ出力1	1:ON 0:OFF
	00013	ユーザ出力2	1:ON 0:OFF
	00014	ユーザ出力3	1:ON 0:OFF
	00015		
	00016		

*1 実行後は自動的に0になります

データの種類	アドレス	データの内容	備考
入カステータス (Input Status) 10001 ~ 19999 (Slave → Master)	10001	安定	0 bit
	10002	正味センターゼロ	1 bit
	10003	総量センターゼロ	2 bit
	10004	正味表示中	3 bit
	10005	総量表示中	4 bit
	10006	風袋引中	5 bit
	10007	ホールド中	6 bit
	10008	ホールドビジー	7 bit
	10009	ゼロトラッキング中	8 bit
	10010	□表示連動	9 bit
	10011	計量動作中(オン)	10 bit
	10012	ひょう量オーバ	11 bit
	10013	計量異常	12 bit
	10014	アラーム	13 bit
	10015		14 bit
	10016		15 bit
} 入力レジスタの「ステータス1」			
10017	ゼロ付近	0 bit	} 入力レジスタの「ステータス2」
10018	HI出力	1 bit	
10019	OK出力	2 bit	
10020	LO出力	3 bit	
10021	ユーザ入力1	4 bit	
10022	ユーザ入力2	5 bit	
10023	ユーザ入力3	6 bit	
10024		7 bit	
10025	ユーザ出力1	8 bit	
10026	ユーザ出力2	9 bit	
10027	ユーザ出力3	10 bit	
10028		11 bit	
10029		12 bit	
10030		13 bit	
10031		14 bit	
10032		15 bit	
10033	正味オーバ	0 bit	} 入力レジスタの「ステータス3」
10034	正味アンダ	1 bit	
10035	総量オーバ	2 bit	
10036	総量アンダ	3 bit	
10037	A/Dオーバ	4 bit	
10038	A/Dアンダ	5 bit	
10039	ゼロ補正エラー	6 bit	
10040	風袋引きエラー	7 bit	
10041	正味表示エラー	8 bit	
10042		9 bit	
10043		10 bit	
10044	チェックサムエラー	11 bit	
10045	A/Dエラー	12 bit	
10046	FRAMエラー	13 bit	
10047	校正エラー	14 bit	
10048	モードエラー	15 bit	

データの種類	アドレス	データの内容	備考
入力レジスタ (Input Register) 30001 ~ 39999 (Slave ⇒ Master)	30001	単位	1 : g、2 : kg、3 : t、4 : N、5 : kN CALF01に連動
	30002	小数点の位置	右から n 桁目。 n : 0 ~ 5 CALF02に連動
	30003	風袋	下位アドレス *1
	30004	風袋	上位アドレス
	30005	総量	下位アドレス *1
	30006	総量	上位アドレス
	30007	正味	下位アドレス *1
	30008	正味	上位アドレス
	30009	ステータス1 *2	アドレス 10001 ~ 10016 の入力ステータスを保存
	30010	ステータス2 *2	アドレス 10017 ~ 10032 の入力ステータスを保存
30011	ステータス3 *2	アドレス 10033 ~ 10048 の入力ステータスを保存	
保持レジスタ (Holding Register) 40001 ~ 49999 (Master ⇒ Slave)	40001	ゼロ付近	下位アドレス *1
	40002	ゼロ付近	上位アドレス
	40003	上限	下位アドレス *1
	40004	上限	上位アドレス
	40005	下限	下位アドレス *1
	40006	下限	上位アドレス

*1 PC、PLC、プログラマブル表示器などのマスター機器から2ワード長のデータをアクセスする場合、下位アドレスを設定してください。

*2 入力レジスタの「ステータス1」には、アドレス 10001 ~ 10016 の入力ステータスが保存されています。
 入力レジスタの「ステータス2」には、アドレス 10017 ~ 10032 の入力ステータスが保存されています。
 入力レジスタの「ステータス3」には、アドレス 10033 ~ 10048 の入力ステータスが保存されています。

5.3 アナログ出力

アナログ出力はプログラムバージョン 1.20 以降有効です。

オプション AD4410-07 装着時

電流出力	4-20mA
適応負荷抵抗	0~520Ω
分解能	設定の差 (An F03 - An F02) × 10 ただし、最大約 40000
非直線性	±0.1%FS 以内
温度係数	零点: ±0.01%FS/°C 以内 感度: ±0.01%FS/°C 以内
適合コネクタ	丸型 DIN コネクタ 7ピン (付属品)

AD4410-07 アナログ出力は質量データをアナログ入力機器に送るための外部出力です。

出力形式は 4-20mA の電流出力です。

出力データはサンプリング (100回/秒) に同期して更新します。

ファンクション (An F)

ファンクション番号 設定範囲	機能名	設定内容	初期値
An F01 1~3	出力データ	1: 表示と同じ 2: 総量 3: 正味	1
An F02 -999999~999999	4mA 時 質量値	4mA 出力時の質量値	0
An F03 -999999~999999	20mA 時 質量値	20mA 出力時の質量値	1000

設定方法

4 mA を出力する点の質量値を An F02 に、20 mA を出力する点の質量値を An F03 に設定します。出力電流の範囲は 2 ~ 22 mA です。

C.L./OP 内部回路

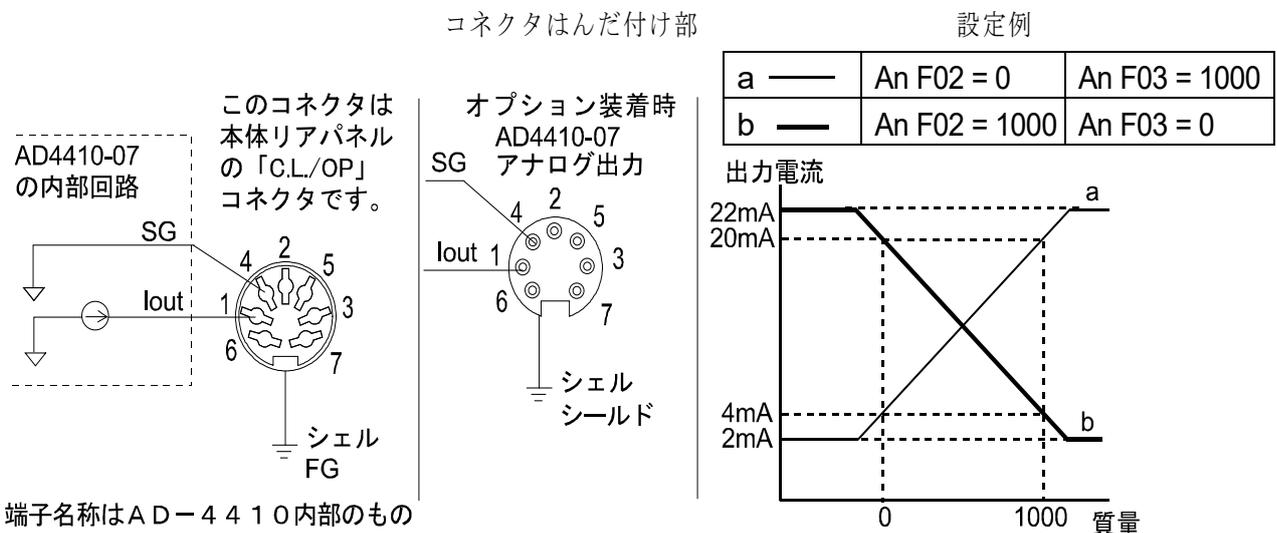


図 15 オプション (AD4410-07) 内部回路

5.4 オプション取付方法

対応オプション

- AD4410-03 RS-485
- AD4410-04 RS-232C
- AD4410-07 アナログ出力

概要

AD-4410の組込用オプションの取り付け方法を以下に示します。

注意事項



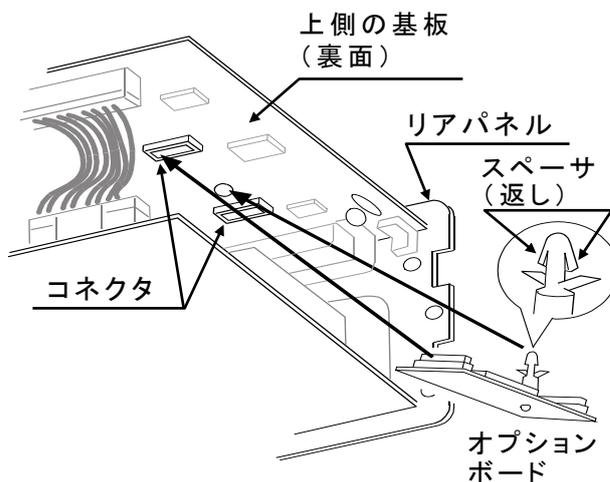
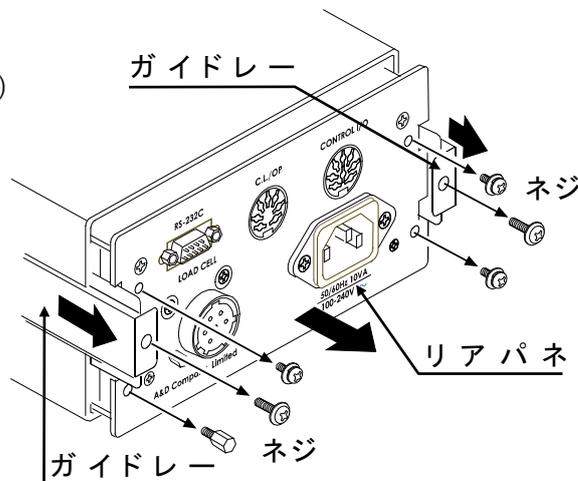
内部には高電圧が発生します。感電の恐れがあるため、作業は電源を切断し1分以上経過した後に行ってください。

梱包内容

オプションボード・・・1 (スペーサ付き)

組立手順

1. リアパネルのネジ6箇所とガイドレールを外します。リアパネルと基盤を抜き出します。
2. 上側の基板の穴にオプションボードのスペーサを合わせます。このとき、オプションボードと上側の基板のコネクタが合う向きにします。
3. コネクタをしっかりと挿し込みます。この時、各基板に負荷がかかり過ぎないように注意してください。
4. 上側の基板を上から押さえながら、オプションボード側からスペーサを押します。上側の基板にスペーサの返しが引っかかり、抜けないことを確認します。
5. 基板を筐体に挿し込んだ後、ガイドレールを筐体に挿し込み、ネジ6箇所を元の通りに締めます。



※オプションボードを外す場合は、スペーサの返しをつまみながらオプションボードを抜いてください。

※挿抜回数は出来るだけ少なくしてください。



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。	「 4.3.8 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。

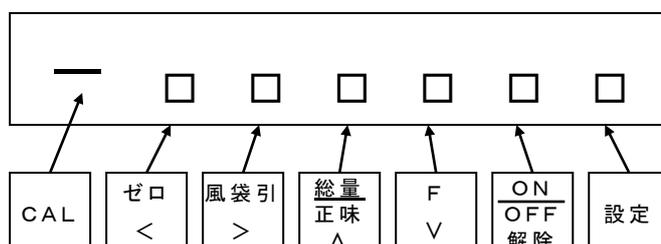
表示	チェック項目
C h c K E y	キースイッチ
C h c C L	標準シリアル出力
C h c r S 1	R S - 2 3 2 C
C h c r S 2	R S - 2 3 2 C / 4 8 5 (オプション)
C h c i o	コントロール入出力
C h c A n	アナログ出力
C h c A d	A / D 入力 (ロードセル)
C h c i n	内部カウント
C h c P r g	プログラムバージョン
C h c S n	シリアル N o .
C S P r g	プログラムのチェックサム
C S F r A	メモリ (F R A M) のチェックサム
C A L F d t	キャリブレーションファンクション

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<CR><LF>」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。



オプションが装着されている場合はバー表示です。

6.2.4 RS-232C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<CR><LF>」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。データを受信すると、そのデータを2秒間表示します。

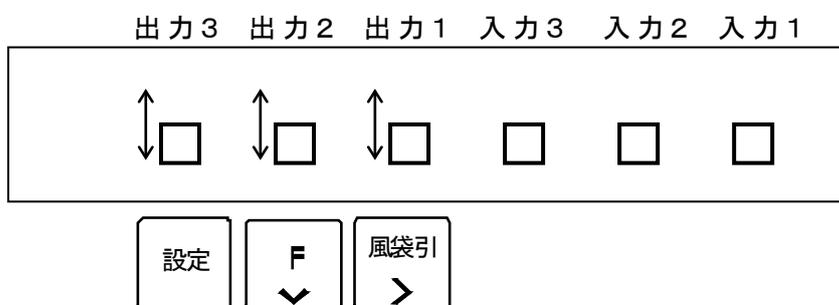
6.2.5 RS-232C/485のチェック(オプション)

設定キーを押すたびに、テストデータ「ST,GS,+00000.0kg<CR><LF>」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。データを受信すると、そのデータを2秒間表示します。

6.2.6 コントロール入出力のチェック

コントロール入出力の状態をオン (□) とオフ (◻) で表示します。

風袋引 **F** **設定**キーを押すと、出力1、出力2、出力3の状態が反転します。



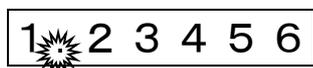
6.2.7 アナログ出力のチェック(Chc An)

チェックモードによりアナログ出力のチェックができます。表示している値をmAで出力します。△Vキーで2mA毎に変化します。(0~24mA)

6.2.8 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



ロードセルの定格出力を超える場合は、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。

6.2.9 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123の場合

1 2 3

6.2.10 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1.00の場合

P 1.00

6.2.11 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

6.2.12 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EFの場合

CS EF

6.2.13 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EFの場合

CS EF

6.2.14 キャリブレーションファンクションのチェック

キャリブレーション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 16 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。

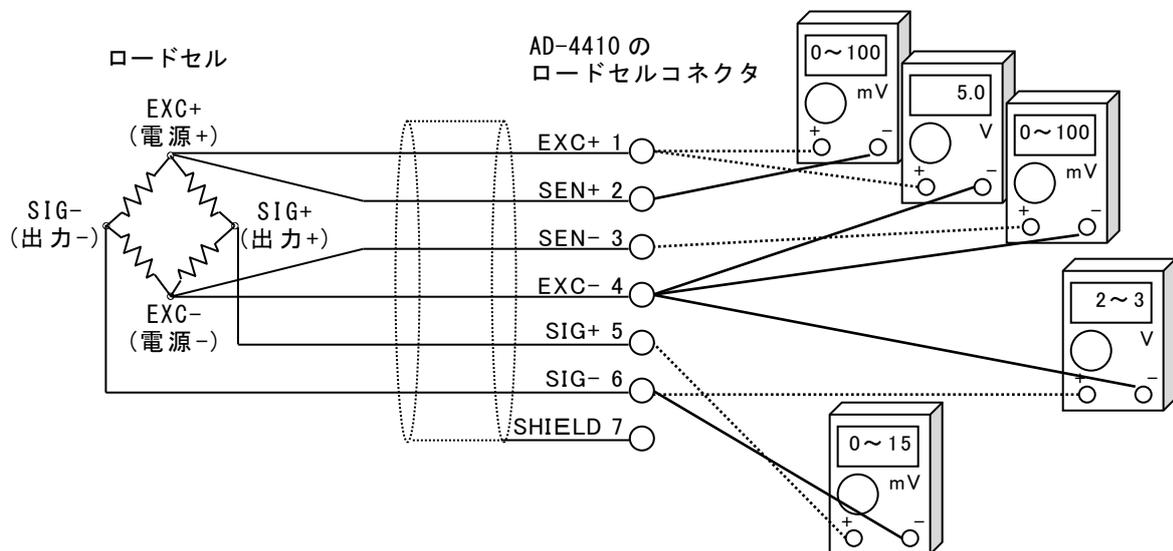


図 16 ロードセルの接続確認方法

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全て。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全て。 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-4410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 基本機能ファンクション

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 0~13	<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 4: ゼロ付近 5: HI出力(上限値超) 6: OK出力(上下限值内) 7: LO出力(下限値未満) 8: ユーザ入力1 9: ユーザ入力2 10: ユーザ入力3 11: ユーザ出力1 12: ユーザ出力2 13: ユーザ出力3	0	

FncF05 0~16	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 10:0.5 Hz 11:0.33Hz 12:0.25Hz 13:0.17Hz 14:0.13Hz 15:0.10Hz 16:0.07Hz	8	
FncF07 1~3	ホールドの動作 1:通常のホールド 2:ピークホールド 3:平均化ホールド	1	
FncF08 -999999 ~999999	ゼロ付近の設定値 小数点位置はCALF02に連動します。	10	
FncF09 1~2	ゼロ付近の比較質量 1:総量 2:正味	1	
FncF10 -999999 ~999999	上限値 小数点位置はCALF02に連動します。	10	
FncF11 -999999 ~999999	下限値 小数点位置はCALF02に連動します。	-10	
FncF12 1~2	上下限の比較質量 1:総量 2:正味	1	
FncF13 1~2	上下限の出力論理 1:正論理 2:負論理	1	

6.5.2 ホールドファンクション

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
HLdF01 0.00～9.9 9	平均化時間 単位は秒です。 0.00は平均化しない	0.00	
HLdF02 0.00～9.9 9	開始待ち時間 単位は秒です。	0.00	
HLdF03 0～2	自動開始の条件 0:自動開始を使用しない 1:ゼロ付近を超えて安定 2:ゼロ付近を超える	0	
HLdF04 0～1	コントロール入力の立下りで解除 0:解除しない 1:解除する	1	
HLdF05 0.00～9.9 9	時間経過で解除 単位は秒です。 0.00は解除しない	0.00	
HLdF06 0～999999	変動幅で解除 小数点位置はCALF02に連動します。 0は解除しない	0	
HLdF07 0～1	ゼロ付近で解除 0:解除しない 1:解除する	0	

6.5.3 コントロール入出力ファンクション

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
iO F01 0～13	コントロール入力1	0:なし 1:ゼロ 2:ゼロクリア 3:風袋引き 4:風袋クリア	1	
iO F02 0～13	コントロール入力2	5:総量表示 6:正味表示 7:総量/正味切り替え 8:ホールド 9:プリントコマンド	3	
iO F03 0～13	コントロール入力3	10: F キー 11:ユーザ入力1 12:ユーザ入力2 13:ユーザ入力3	7	
iO F04 0～18	コントロール出力1	0:なし 1:安定 2:総量表示中 3:正味表示中 4:風袋引き中 5:ゼロ付近	3	
iO F05 0～18	コントロール出力2	6:ホールド中 7:ホールドビジー 8:HI出力(上限値超) 9:OK出力(上下限值内) 10:LO出力(下限値未満)	4	
iO F06 0～18	コントロール出力3	11:ユーザ出力1 12:ユーザ出力2 13:ユーザ出力3 14:計量動作中(オン) 15:計量動作中(1Hz) 16:計量動作中(50Hz) 17:ゼロ補正エラー 18:風袋引きエラー	5	

6.5.4 標準シリアル出力ファンクション

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	

6.5.5 RS-232C(標準)/RS-232C(ch2)/RS-485ファンクション

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
rS1F01 rS2F01 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	
rS1F02 rS2F02 1~6	データ転送モード 1:ストリーム(表示書き換え毎) 2:オートプリント 3:マニュアルプリント 4:ジェットストリーム(サンプリング毎) 5:コマンドモード 6:Modbus-RTU	1	
rS1F03 rS2F03 1~7	ボーレート 1:600bps 2:1200bps 3:2400bps 4:4800bps 5:9600bps 6:19200bps 7:38400bps	3	
rS1F04 rS2F04 0~2	データビット数パリティ 0:データ8bit、パリティなし 1:データ7bit、奇数パリティ 2:データ7bit、偶数パリティ	2	
rS1F05 rS2F05 1~2	ターミネータ 1:CR、LF 2:CR	1	
rS1F06 rS2F06 0~99	ID番号 0:なし 1~99	0	
rS1F07 rS2F07 1~2	小数点/デリミタ 1:小数点:ドット/デリミタ:カンマ 2:小数点:カンマ/デリミタ:セミコロン	1	
rS1F08 rS2F08 0~1	タイムアウト 0:無制限 1:約1秒	1	
rS1F09 rS2F09 0~4	連続出力時のディレイ 0:ディレイなし 1:約0.5秒 2:約1.0秒 3:約1.5秒 4:約2.0秒	0	
rS2F10 0~1	内部終端抵抗 0:なし 1:あり(120Ω)	0	

6.5.6 リニアリティファンクション

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
LnrF01 0～5	入力点数 リニアゼロ入力を含みます。	0	
LnrF02 -7.00000 ～7.00000	リニアゼロ 単位はmV/Vです。	0.00000	
LnrF03 0～999999	リニア1分銅値 小数点位置はCALF02に連動します。	0	
LnrF04 0.00000 ～9.99999	リニア1スパン 単位はmV/Vです。	0.00000	
LnrF05 0～999999	リニア2分銅値 小数点位置はCALF02に連動します。	0	
LnrF06 0.00000 ～9.99999	リニア2スパン 単位はmV/Vです。	0.00000	
LnrF07 0～999999	リニア3分銅値 小数点位置はCALF02に連動します。	0	
LnrF08 0.00000 ～9.99999	リニア3スパン 単位はmV/Vです。	0.00000	
LnrF09 0～999999	リニア4分銅値 小数点位置はCALF02に連動します。	0	
LnrF10 0.00000 ～9.99999	リニア4スパン 単位はmV/Vです。	0.00000	

6.5.7 キャリブレーションファンクション(CAL Fnc)

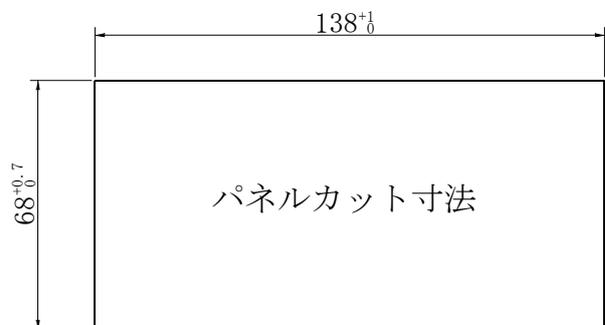
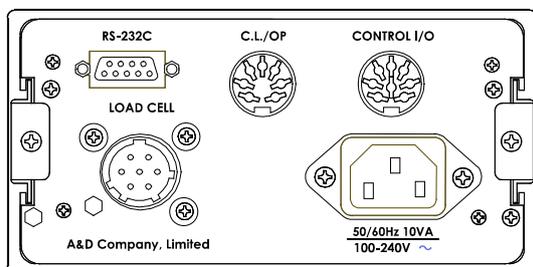
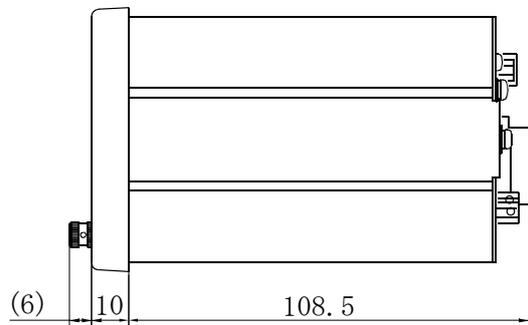
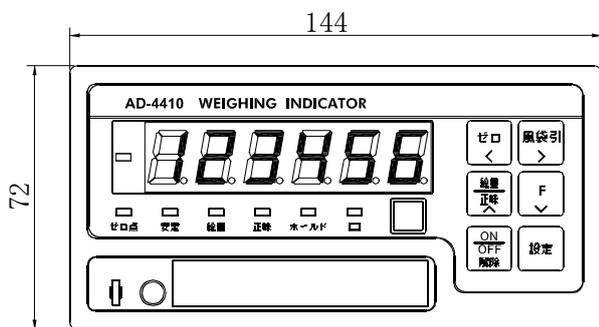
ファンクション番号 設定範囲	設定内容	初期値	ユーザ 設定値
CALF01 0～5	単位 0:なし 1:g 2:kg 3:t 4:N 5:kN	2	
CALF02 0～5	小数点位置 10 ⁿ 桁	0	
CALF03 1～6	最小目盛 1:1 2:2 3:5 4:10 5:20 6:50	1	
CALF04 1～999999	ひょう量 小数点位置はCALF02に連動します。	70000	
CALF05 0～100	ゼロ補正範囲(%) キャリブレーションでゼロ校正を行った点を中心にした、ひょう量に対する%で表します。	2	
CALF06 0.0～5.0	ゼロトラッキング時間(秒) 0.0のとき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(ひょう量点-ゼロ点)の入力電圧 □.□□□□□(mV/V)	3.20000	
CALF19 1~999999	スパンの入力電圧に対する分銅値	32000	
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	
CALF23 1~2	シリアル出力の単位桁数 1:2桁 2:3桁	1	
CALF24 1~6	デュアルレンジの目量 1:1 2:2 3:5 4:10 5:20 6:50	1	

CALF25 0~999999	デュアルレンジの境界	0	
CALF26 9.75000 ~ 9.85000	校正場所の重力加速度 単位はm/s ²	9.80000	
CALF27 9.75000 ~ 9.85000	使用場所の重力加速度 単位はm/s ²	9.80000	
CALF28 0~1	ホールド禁止 0:禁止しない 1:禁止する	0	



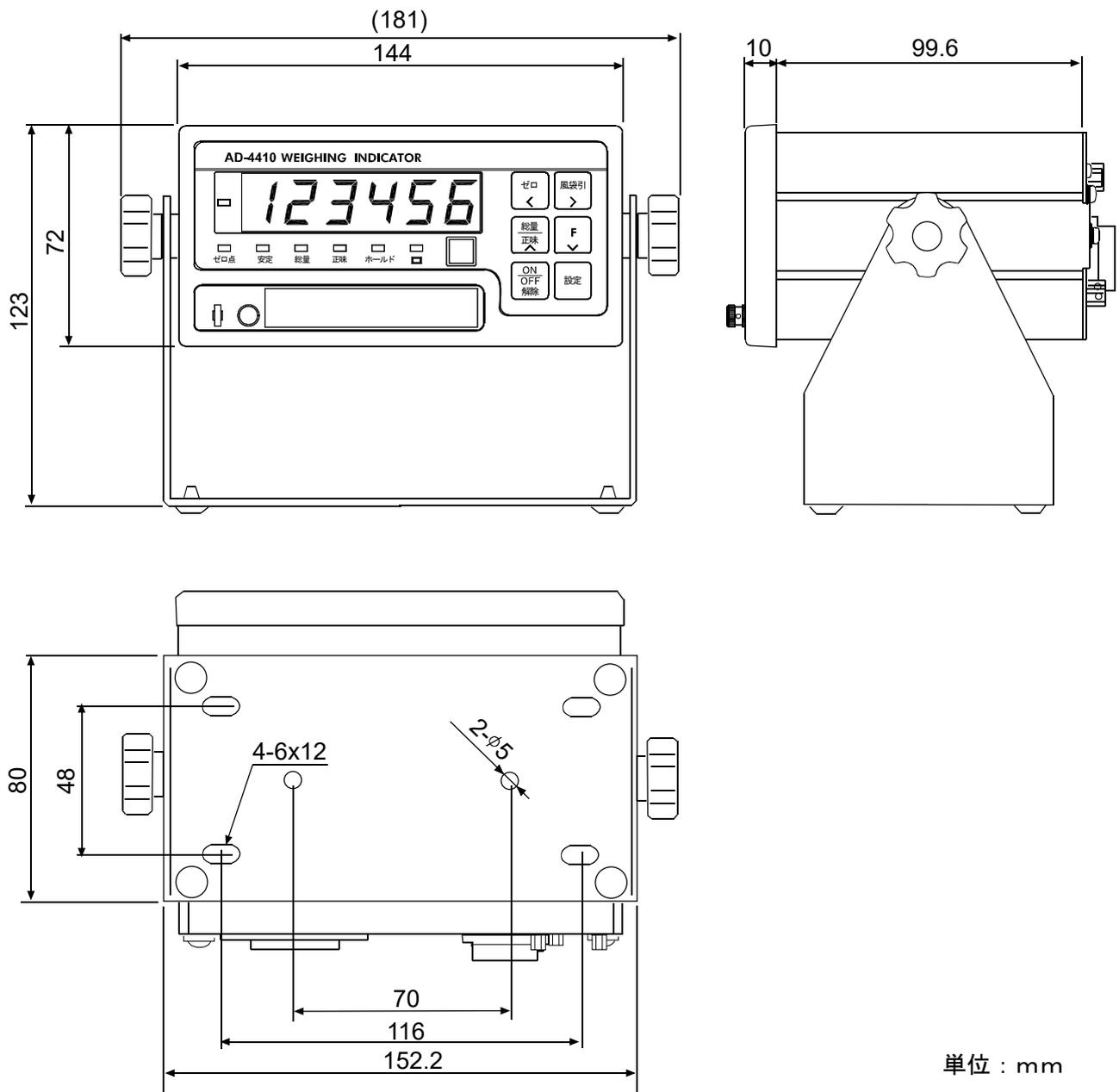
7. 外形寸法図



単位：mm

図 17 寸法図

●スタンド (AD4410-11) 取付時



単位 : mm

図 18 寸法図(スタンド取付時)

使い方・修理に関するお問い合わせ窓口

故障、別売品・消耗品に関してのご質問・ご相談も、この電話で承ります。
修理のご依頼、別売品・消耗品のお求めは、お買い求め先へご相談ください。

東日本 048-593-1743

西日本 06-7668-3908

受付時間：9:00～12:00、13:00～17:00、月曜日～金曜日(祝日、弊社休業日を除く)
都合によりお休みをいただいたり、受付時間を変更させて頂くことがあります
のでご了承ください。

AND 株式会社 エー・アンド・デイ

本社 〒170-0013 東京都豊島区東池袋3-23-14 ダイハツ・ニッセイ池袋ビル

東京営業2課 TEL. 03-5391-6121(直)

東京営業3課 TEL. 03-5391-6122(直)

東京営業1課 TEL. 03-5391-6128(直)

札幌出張所 TEL. 011-251-2753(代)

仙台営業所 TEL. 022-211-8051(代)

宇都宮営業所 TEL. 028-610-0377(代)

東京北営業所 TEL. 048-592-3111(代)

東京南営業所 TEL. 045-476-5231(代)

静岡営業所 TEL. 054-286-2880(代)

名古屋営業所 TEL. 052-726-8760(代)

大阪営業所 TEL. 06-7668-3900(代)

広島営業所 TEL. 082-233-0611(代)

福岡営業所 TEL. 092-441-6715(代)

開発技術センター 〒364-8585 埼玉県北本市朝日1-243

※2019年10月29日現在の電話番号で
す。電話番号は、予告なく変更され
る場合があります。

※電話のかけまちがいに注意くだ
さい。番号をよくお確かめの上、お
かけくださるようお願いいたします。