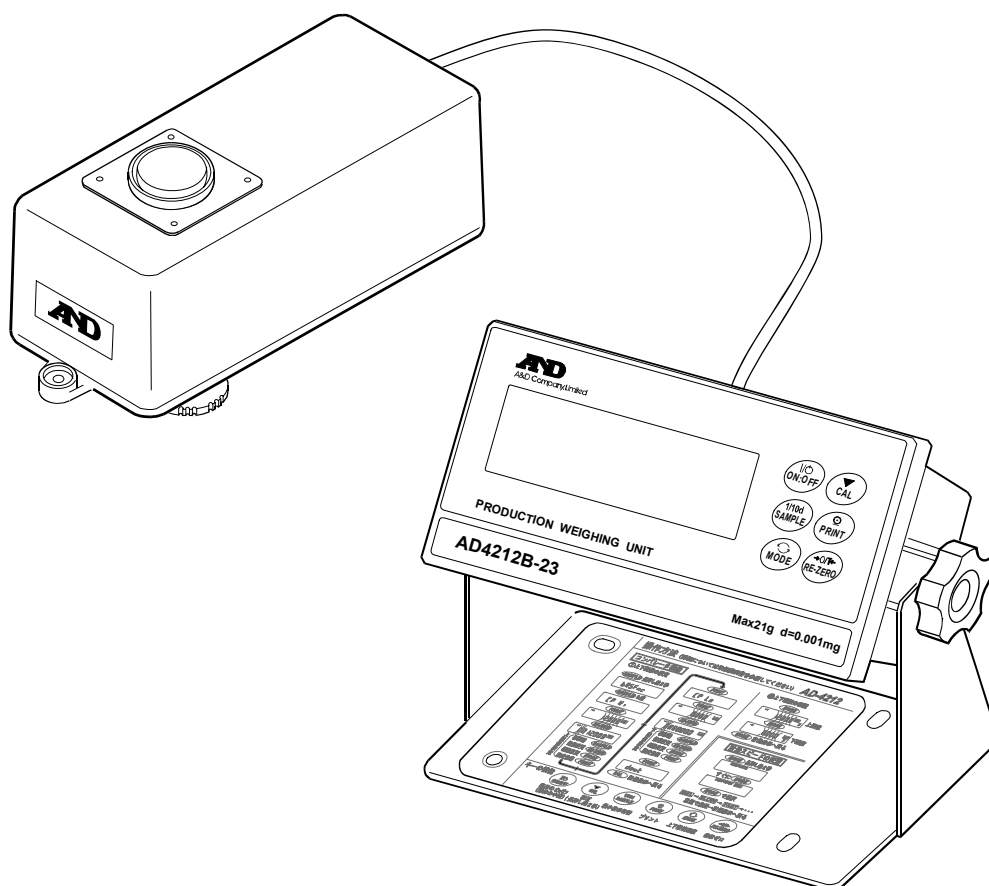


AD-4212A/B

AD-4212A-100/200/600/1000
AD-4212B-23/101/102/201/301

分離型上皿天びん

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



「取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合」について記述します。



「取扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合」について記述します。



「取扱いを誤りやすい場合」や「本機を使用するときの一般的なアドバイス」について記述しています。

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、お買い求めの販売店または最寄りのエー・アンド・デイへご連絡ください。
- (4) 当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、(3)項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

© 2009 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。

Microsoft、Windows、Excel、Word は、米国およびその他の国における米国 Microsoft Corporation の登録商標または商標です。

目次

1. はじめに	4
1-1. 特長	4
2. 製品構成（各部の名称）、設置と注意	6
2-1. 組立・設置	8
2-2. 計量前の注意（設置条件と計量準備）	10
2-3. 組み込み時の注意	10
2-4. 計量中の注意（より精密な計量を行うために）	13
2-5. 計量後の注意（天びんの保守管理）	13
2-6. 電源について	13
3. 表示とキーの基本操作（基本動作）	14
4. 計量	15
4-2. 基本的な計量	16
4-1. スマートレンジ機能	16
5. 計量スピードの変更	17
6. キャリブレーション（天びんの校正）	18
6-1. キャリブレーション	19
6-2. キャリブレーション・テスト	20
7. 機能選択と初期化	21
7-1. 機能選択	21
7-2. 初期化	22
8. 内部設定	23
8-1. 内部設定の表示と操作キー	23
8-2. 項目一覧	24
8-3. 環境・表示の解説	28
8-4. データ出力の解説	30

8-5. データフォーマットの解説.....	32
8-6. データフォーマットの出力例	35
8-7. 時刻・日付の確認と設定方法	36
8-8. コンパレータの解説.....	38
9. GLPとIDナンバ	41
9-1. 主な用途.....	41
9-2. IDナンバの設定	41
9-3. GLP出力	42
10. 単位（モード）選択の解説	45
10-1. 個数計量.....	46
10-2. %計量モード（パーセント計量モード）	48
11. データメモリ機能	49
11-1. データメモリ使用上の注意事項.....	49
11-2. データメモリの使用方法・計量値データの場合	50
11-3. データメモリの使用方法・校正履歴の場合.....	53
11-4. データメモリの使用方法・単位質量の場合.....	54
11-5. データメモリの使用方法・上下限值の場合.....	55
12. I/O部仕様(標準インタフェース)	57
12-1. RS-232C/コンパレータ出力/外部接点入力.....	57
12-2. 周辺機器との接続	59
12-3. コマンド.....	62
13. BCD出力（OP-01）	64
14. 拡張機能（AD-4212Aシリーズのみ）	68
15. 保守	71
15-1. お手入れ.....	71
16. トラブル（故障）への対応	72
16-1. 天びんの動作確認や測定環境、測定方法の確認	72

16-2. エラー表示（エラーコード）	74
16-3. 修理依頼	75
17. 仕様	76
17-1. 専用計量皿の設計	78
17-2. 表示部の取付	84
17-3. 上面取付金具の取付	86
17-4. 外形寸法図	88
17-5. オプション・別売品	88
18. 用語と索引	90
18-1. 用語	90
18-2. 索引	91

1. はじめに

このたびは、エー・アンド・デイの電子天びんをお買い求めいただきありがとうございます。本書は、AD-4212A/Bシリーズ用に作成された取扱説明書です。天びんを理解し、十分に活用していただくため使用前に本書をよくお読みください。

1-1. 特長

□生産ラインでの組み込み使用に適するよう、計量部と表示部を分離し（分離ケーブル長さ：標準 2m）、計量部は幅 80mmのコンパクトサイズとなっています。

□高分解能で、かつ高速応答です。

機種	ひょう量	最小表示	安定所要時間（注1）
AD-4212A-100	110g	0.1mg	1.1～1.3 秒
AD-4212A-200	210g	1mg	0.8～1.0 秒
AD-4212A-600	610g		0.9～1.1 秒
AD-4212A-1000	1100g		
AD-4212B-23	21g	0.001mg	12 秒
AD-4212B-101	110g/31g	0.1mg/0.01mg	2.5 秒/4.0 秒（注2）
AD-4212B-102	110g	0.01mg	4.0 秒（注3）
AD-4212B-201	210g	0.1mg	2.5 秒
AD-4212B-301	310g		

（注1）良好環境で**FAST**設定時

（注2）AD-4212B-101はスマートレンジです。0.01mg表示時に計量値が31gを越えると、自動的に最小表示が0.1mgになりますが、**RE-ZERO**キーを押すことにより、その点から31gまで最小表示0.01mgで測定できます。

（注3）0.1mg最小表示時は2.5秒

□RS-232Cインタフェース、コンパレータ出力（注4）を標準装備しています。

RS-232Cでは、計量値を外部機器に出力したり外部機器から天びんを制御することができます。コンパレータ出力は、予め設定した上限値・下限値と計量値を比較し、比較結果を接点出力します。

比較結果は **H** **O** **K** **L** **O** の表示でも確認できます。比較結果に連動し、表示部に内蔵されているブザーを鳴らすことも可能です。また、外部接点入力信号によってリゼロ動作も可能であるのでシステム構築が容易です。（ただし、標準インタフェースおよびOP-01に搭載時）

（注4）AD-4212Aシリーズは3段階出力、AD-4212Bシリーズは3段階または5段階出力（内部設定により切替）となります。

□計量値や複数の上限値・下限値などを記憶できるデータメモリ機能を搭載しています。予め上限値・下限値を設定しておけば、簡単に上限値・下限値を切り替えることができます。

□防塵、防滴仕様です。（IP54準拠）

□天びん内部に時計機能が内蔵されていますので、日付・時刻付きで計量値を出力できます。

□GLP/GMPに対応した保守記録を出力できます。

□天びんの操作を容易に確認できるステップシートが付いています。

☐ 付属のデータ通信ソフトウェア WinCTにより、Windowsパソコンとの通信が容易に行えます。

(Windowsは米国およびその他の国における米国Microsoft Corporationの登録商標または商標です。)

☐ 内部設定により、**g** (グラム)、**mg** (ミリグラム)、**Pc** (個数)、**Pct** (%)、**ct** (カラット)、**mm** (もんめ) が選択できます。

☐ ACアダプタから電源を投入したときに、キー操作なしで計量表示とするオートパワーオン機能を選択することができます。

☐ AD-4212Bシリーズは耐薬品性に優れたステンレス製の計量部ケースを採用しています。

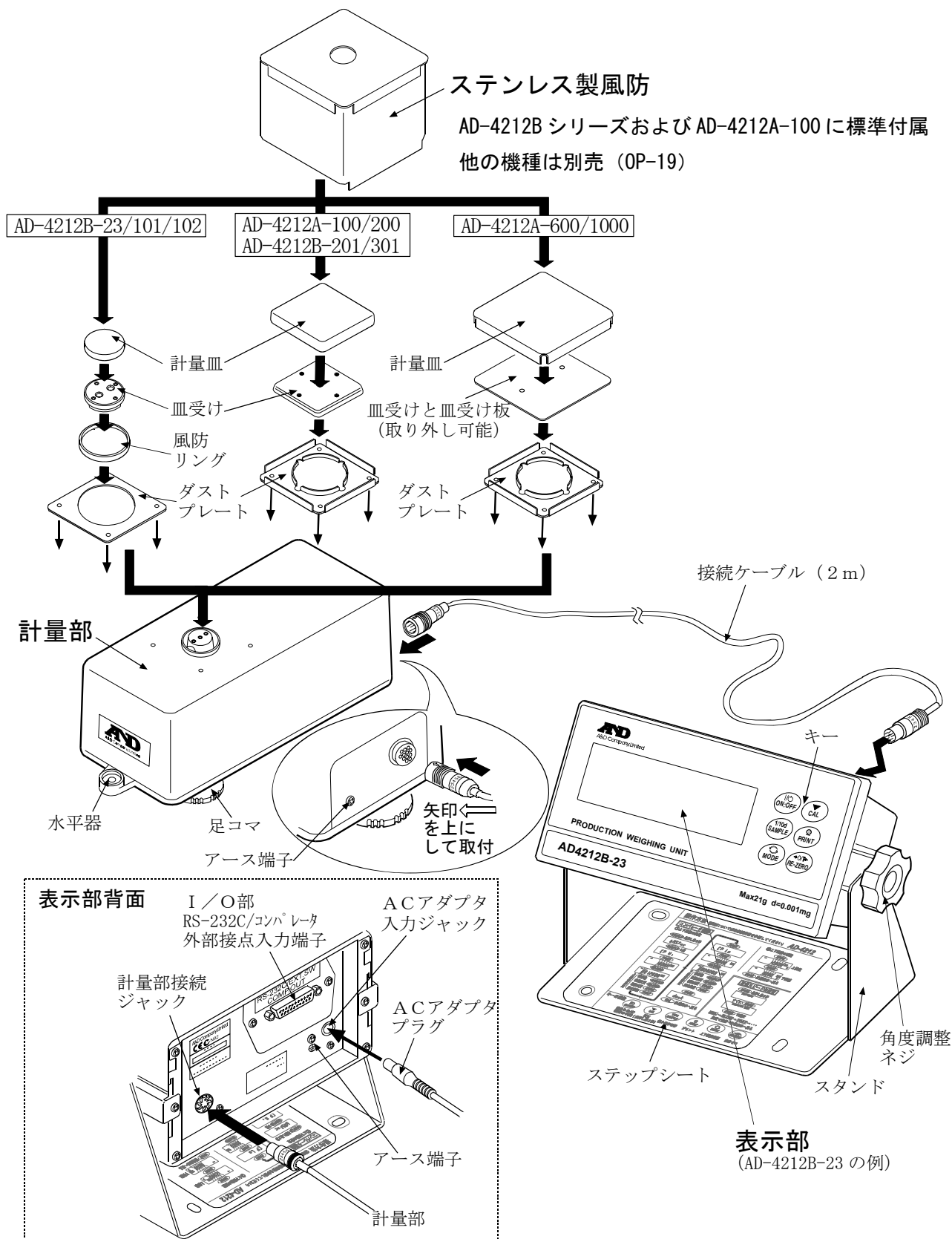
☐ AD-4212BシリーズおよびAD-4212A-100には、ステンレス製風防が付属しています。
他の機種 (AD-4212A-200/600/1000) では、オプション (OP-19) となります。

☐ オプションで、BCD出力 (OP-01)、イーサネットインタフェース (OP-08) もあります。

2. 製品構成（各部の名称）、設置と注意

本製品は精密機器ですので、取り扱いには注意願います。また、機種により梱包内容が異なりますので、品物がそろっているかよくご確認ください。

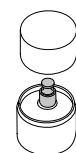
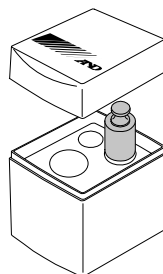
なお、梱包箱や梱包材は修理時の輸送に使う場合がありますので、保管することをお勧めします。



付 属 品

データ通信ソフトウェア WinCT

校正用分銅 (O I M L E 2 級精度)

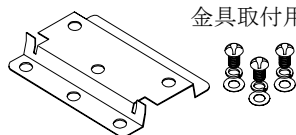


※2
(AD-4212B-23 用)

※1

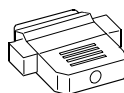
上面取付金具 (2 枚)

金具取付用ネジ、座金
(3 セット)



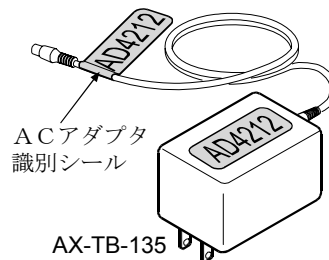
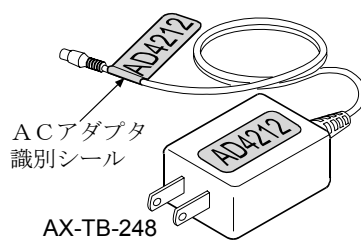
機種	質量
AD-4212B-23※2	1g
AD-4212A-100 AD-4212B-101/102	50g
AD-4212A-200 AD-4212B-201/301	100g
AD-4212A-600/1000	200g

I/O 部の対応プラグ
(D-S u b 2 5 ピン)



1 0 0 V 用 A C アダプタ

機種	A C アダプタ
AD-4212A シリーズ	AX-TB-248
AD-4212B シリーズ	AX-TB-135



※1：上面取付金具の使用方法は、85ページの「17-3. 上面取付金具の取付」を参照してください。

2-1. 組立・設置

注意 □計量部と表示部は、一セットとして調整されています。表示部と計量部は、必ず同じシリアル番号のものを接続してください。異なるシリアル番号のものを組み合わせた場合、十分な性能を発揮しない場合があります。また、修理時においても表示部と計量部をセットとして修理依頼してください。

□AD-4212AとAD-4212BおよびAD-4212（旧製品）では、表示部および計量部ともに互換性がありません。組み合わせを変えて使用することはできませんので注意願います。

- ① 天びんを設置する環境については、後述の「注意」を考慮してください。
- ② 前項の「製品構成」を参考にしながら、ダストプレート、風防リング (AD-4212B-101/102 のみ付属)、皿受け、計量皿をセットしてください。
また、AD-4212A/Bシリーズには、ステンレス製風防が用意されています。(最小表示が0.1mg/0.01mg/0.001mgの機種には標準付属。他の機種は別売、0P-19)
キャリブレーション時や精度確認等、必要に応じてセットしてください。

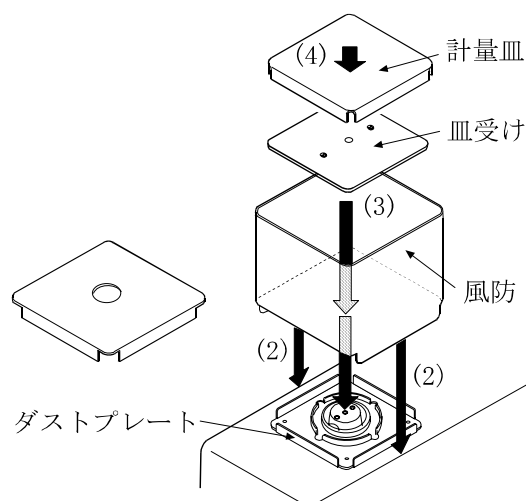
ステンレス製風防の取付

・AD-4212A-100/200およびAD-4212Bシリーズ

計量部ダストプレートの位置に合わせて風防を置きます。(「2. 製品構成 (各部の名称)、設置と注意」参照)

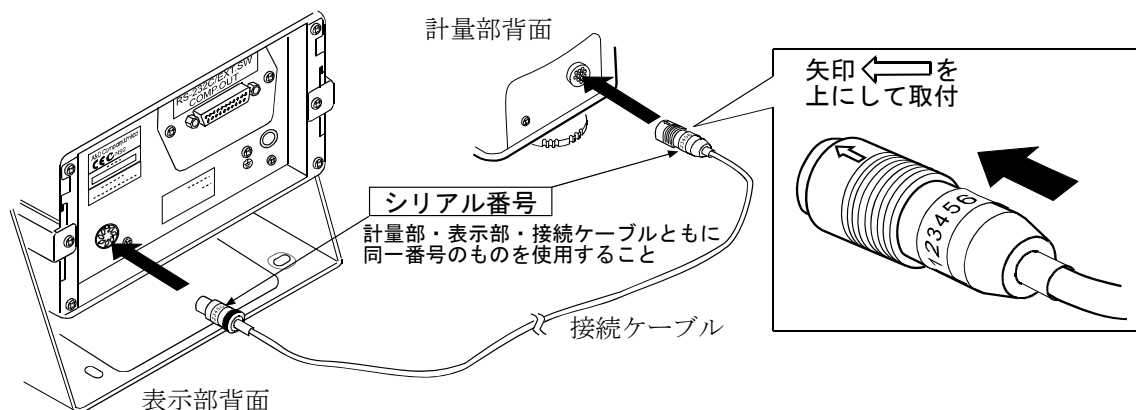
・AD-4212A-600/1000

- (1) 計量皿、皿受けを取り外します。
- (2) ダストプレートの位置に合わせて、風防を置きます。
- (3) 皿受けを置きます。
- (4) 計量皿を置きます。



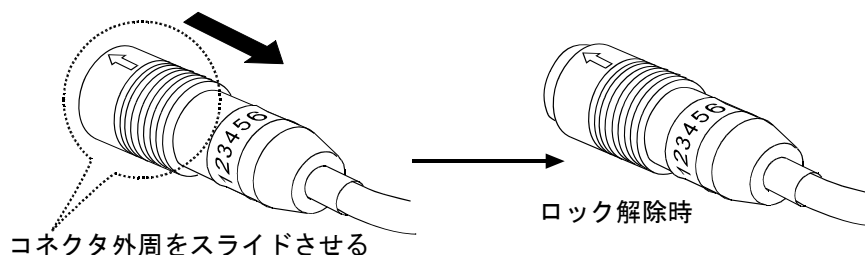
- ③ 接続ケーブルを、計量部背面と表示部背面の接続ジャックに確実に差し込み、計量部と表示部を接続します。

延長ケーブル（OP-07:3m）を使用する場合は、接続ケーブルと表示部の間に延長ケーブルを接続してください。



※ 計量部側からのケーブルの外し方

コネクタ外周（矢印表記部）をスライドさせてロックを解除してから、引き抜いてください。

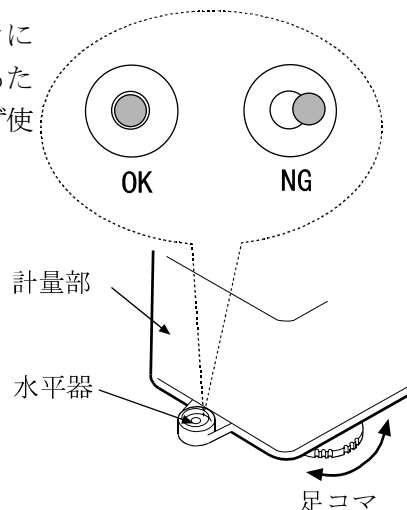


- ④ 水平器の赤い円の中に気泡が入るように、足コマを回して計量部の水平を合わせてください。
- ⑤ 表示部背面のACアダプタ入力ジャックにACアダプタを差し込み、もう一方のプラグをコンセントに差し込んでください。（使用前に充分通電しておいてください）
- ⑥ 周辺のシステムに合うように、皿部、I/O部を設定します。I/O部の設定では、以下がポイントとなります。
- ・RS-232Cの設定（「12-1. RS-232C」参照）
 - ・コンパレータ出力の設定（「12-1. コンパレータ出力」参照）
 - ・外部接点入力によるリゼロ動作（「12-1. 外部接点入力」参照）
 - ・オートパワーオン機能の設定（「8-2. 項目一覧」、「8-3. 環境・表示の解説」参照）
- また、周囲の環境に応じて計量スピード（応答特性）を設定してください。
- ⑦ 設置後、付属の校正分銅を用いてキャリブレーション（校正）することをお勧めします。詳細は、「6. キャリブレーション（天びんの校正）」を参照してください。
- ⑧ 計量物、周辺のシステム機器に合わせた専用計量皿を取り付けることが可能です。専用計量皿を設計する際は、「17-1. 専用計量皿の設計」を参照してください。

2-2. 計量前の注意（設置条件と計量準備）

天びんの性能を十分に発揮するために、下記設置条件に注意願います。

- 理想的な設置条件は、 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度45～60%RHの安定した環境です。
- できるだけ塵埃、振動等の少ない環境で使用してください。
- 部屋の中央よりも壁際のほうが、また建物の2階、3階よりも1階のほうが振動が小さく、計量に適しています。
- 天びんAD-4212A/Bシリーズは周囲のわずかな空気の動きにも反応します。気流やワーク（治具）の動きによる影響を極力さけるため、ダストプレート、風防リング（AD-4212B-101/102に付属）は必ず使用してください。
- エアコン等の近くに天びんを設置しないでください。
- 直射日光のあたらない場所に設置してください。
- 磁気を帯びた機器の近くに天びんを置かないでください。
- 足コマを回して水平器の気泡が赤い円の中央に位置するようにしてください。
- 設置条件により水平調整ができない場合は、分銅または管理された実サンプルを利用し、校正を行ってから使用してください。
- 使用前には充分通電しておいてください。（ACアダプタを電源に接続した状態）



AD-4212Aシリーズ：30分以上

AD-4212Bシリーズ：1時間以上

特に、AD-4212B-23は最小表示0.001mgと高分解能ですので、常に通電状態（ACアダプタを接続）にしておくことをお勧めします。

- 天びんを初めて使用する場合、使用する場所を変えた場合は、正しく計量できるようキャリブレーションを行ってください。
- また、精度を保持するため定期的にキャリブレーションを行ってください。
- 「6. キャリブレーション（天びんの校正）」を参照してください。

⚠ 注意 腐食性ガス、引火性ガスが漂うところに設置しないでください。

2-3. 組み込み時の注意

AD-4212A/Bは高精度の電子天びんです。

機器に組み込んで使用する場合、静電気や振動のほか、天びんの周囲に設置してある材質により、計量値が不安定になるなどの誤差を生じます。

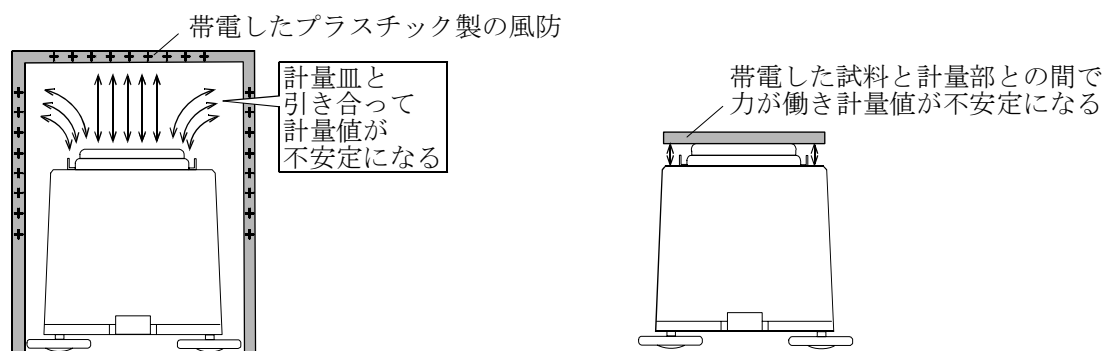
下記の点に注意してください。

- 帯電（静電気）による誤差

周囲の湿度が45%RH以下の環境下では、プラスチック、ガラスなどの絶縁体等は静電気を帯びやすくなります。帯電物が計量部に近付くと、計量皿と引き合うため、計量値が不安定になります。

また、帯電物が天びんに近付いた際に発生する放電から、天びんの故障を回避するために、必ず計量部と表示部のアースをとってください。

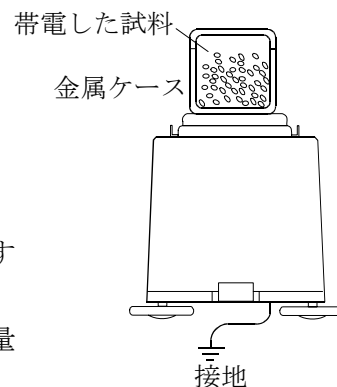
(静電誘導により発生する静電気は、アースをとっても解消されません。)



※以下、プラスチックを例として説明していますが、ガラスについても同様の対策が行えます。

●試料やワークが、プラスチック（特にフィルム状のもの）などの場合

- (1) 風の発生しない除電器（AD-1683等）で除電してください。
- (2) 金属など導電性の容器に入れて囲ってから計量してください。



●試料が粉体の場合

粉体の切り出しなどでフィーダーと天びんを組み合わせで使用する場合、粉体同士が擦れ合い帯電する場合があります。除電器（AD-1683等）を設置し、試料を除電しながら計量してください。

●試料の容器が帯電しやすい素材（プラスチックなど）の場合

- (1) 容器の外側をアルミホイルなどの金属で覆ってください。
- (2) 帯電防止剤等を塗布してください。

●風よけ（風防）をプラスチックで製作する場合

帯電防止剤を塗布するか、導電性アクリル樹脂等を使用し、帯電を防いでください。

●天びんを設置した周囲にプラスチックがある場合

帯電した場合、計量皿と引き合う場合や、試料やワークなどと引き合い計量値が安定しない場合があります。

- (1) プラスチックをアースした金属で覆ってください。
- (2) 帯電防止剤を塗布してください。

●操作者が近付く場合

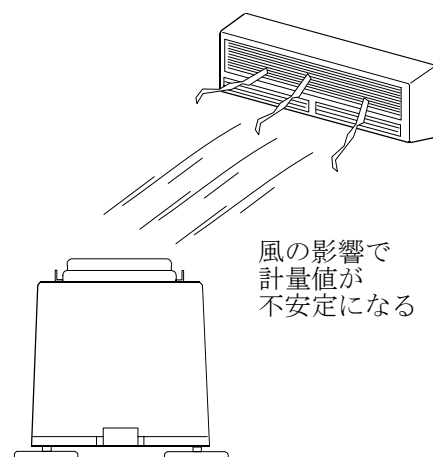
冬場など、操作者の衣服が帯電している場合、操作者が天びんに近付くと計量値が不安定になる場合があります。帯電防止用リストストラップを着用するなど、静電気対策を行ってください。

□ 空気の流れによる誤差

● 空気の流れによる影響

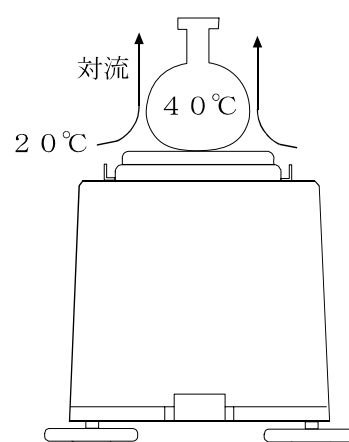
- (1) エアコンの噴出し口の近く
- (2) 出入り口の近く
- (3) 通路の近く

上記のような場所では、風の影響で計量値が不安定になることがあります。人間が感知しにくい弱い空気の流れでも、天びんの値がふらつくことがあります。このような場所での計量になるべく避けてください。このような場所での計量が避けられない場合は、風防（「帯電による誤差」に注意してください）を設置するなどの対策を行ってください。



● 熱および対流の影響

- ・ 周囲の温度と計量物（風袋を含む）の温度に差があると、計量誤差が生じることがあります。例えば、室温 20°C のときに 40°C のフラスコの周囲には対流が生じて本来の重さよりも軽く表示されます。計量物や風袋はできるだけ周囲の温度になじませてから測定してください。
- ・ 計量物を直接手で持って測定した場合も、体温によって計量物の温度が上がり同様の現象が起こります。計量物は手で持たずにピンセット等で操作してください。
- ・ 窓の近くなど、直射日光の当る場所は、急激な温度変化と対流が発生する可能性があります。熱の遮蔽もしくは、場所を変えるなどの対策を行ってください。



□ 振動による誤差

- (1) 地盤の弱いところ
- (2) 2階以上のフロア
- (3) 柱と柱の離れているフロア中央付近
- (4) 免振構造物
- (5) 高い建築物が近くにある

上記のような場所では、風の強い日、地震後に計量値が不安定になることがあります。特に(4)(5)の場合、強風時や地震後も長時間に渡り計量値が不安定になることがあります。

□ その他の影響

● 温度、湿度変化による影響

急激な環境の変化は、対流の発生や天びんの吸放湿などをともない、天びんが不安定になる要因となります。表示部も高精度な電気部品を使用しておりますので、温度、湿度の急激な変化を避けてください。

エアコンで温湿度のコントロールするなどをお勧めします。

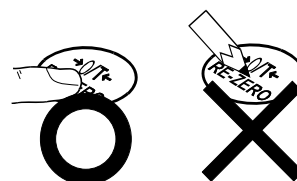
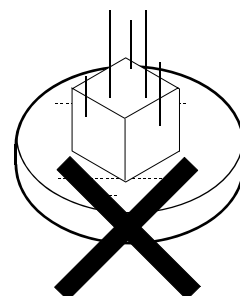
● 磁性材の影響

磁気の影響により計量値に誤差が入る可能性があります。磁性体（鉄、磁石など）の測定の場合は、試料と天びんの間に非磁性体（アルミ、真鍮など）を置いて、天びんとの距離を置いて計量してください。

2-4. 計量中の注意（より精密な計量を行うために）

正確な計量を行うためには、下記の事項に注意してください。

- 周囲の電氣的ノイズによる影響を少なくするため、計量部、表示部ともにアースをとってください。
- 計量操作は丁寧に素早く行ってください。測定に時間がかかると計量室内の温湿度の変化、空気の乱れや試料の反応・湿度の吸収により誤差要因が多くなることがあります。
- 計量皿にものを載せるときは、衝撃的な荷重やひょう量を越えた荷重を加えないでください。また、計量物は皿の中央に載せてください。
- キーを押すときはペンなど先の尖ったもので押さずに指でキーの中央を押してください。
- 測定誤差を減らすために、毎回計量前に`RE-ZERO`キーを押してください。外部接点入力／RS-232Cのコマンドを利用し`RE-ZERO`信号を送ることもできます。
- 測定結果には空気の浮力の誤差が含まれています。空気の浮力は試料体積や大気圧、温度、湿度によって変わります。精密な測定には浮力の補正を行ってください。
- 天びん内に異物が入らないようにしてください。（粉体、液体、金属片など）



2-5. 計量後の注意（天びんの保守管理）

- 天びんに衝撃を加えたり、落とさないでください。
- 定期的に校正分銅によりキャリブレーションを行ってください。
- 天びんを分解しないでください。
- 強力な有機溶剤で清掃しないでください。清掃には、洗剤を湿らせた柔らかく埃のでない布を使ってください。
- 天びん内に埃や水が入らないようにしてください。

2-6. 電源について

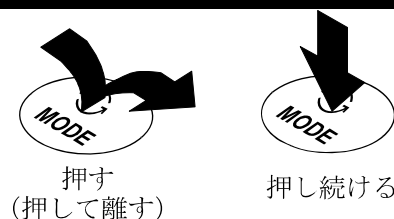
この電子天びんは、ACアダプタが接続されている限り、常に通電状態となっています。

この状態で天びんに悪影響を及ぼすことはありません。

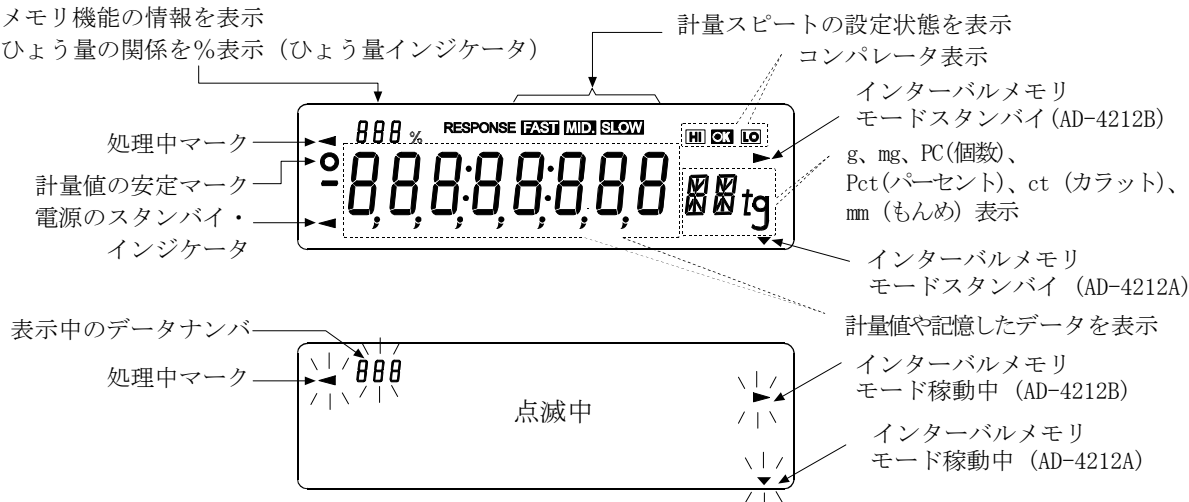
正確に計量するために使用前に充分通電しておくことをお勧めします。

3. 表示とキーの基本操作（基本動作）

キーを「押してすぐ離した場合」と「押し続けた場合」とでは、天びんの動作が異なります。通常の計量操作では、キーを「押してすぐ離す」です。必要がない限り、キーを押し続けしないでください。



- ・データメモリ機能の情報を表示
- ・荷重とひょう量の関係を%表示（ひょう量インジケータ）



キー	キーを押した場合（押してすぐ離す）	キーを押し続けた場合
	表示をオン／オフするキーです。表示をオフすると、スタンバイ・インジケータのみ表示します。表示をオンすると、計量が可能になります。 ON:OFF キーはいつでも有効で、操作中に ON:OFF キーを押せば必ず表示オフになります。	
	計量表示にて押すと、最小表示の桁を切り替えます。（注） 個数・パーセント表示にて押すと、登録モードに入ります。	内部設定のメニューを表示します。
	現在設定されている上限値・下限値を表示します。（上下限値の確認） データメモリに上限値・下限値を記憶している場合は、上下限値を切り替えます。	計量スピードの変更のモードに入ります。
	機能しません。	キャリブレーションモードに入ります。
	計量値が安定しているときに押すと、計量データを出力または記憶します。（出荷時設定では計量データを出力します。） ただし、BCD出力（OP-01）装着時は、機能しません。	出荷時設定では機能なし。 内部設定変更により ・GLPの「見出し」「終了」を出力します。 ・データメモリ機能のメニューを表示します。
	表示をゼロにします。	

（注）AD-4212B-101/102 の計量スタート時の最小表示は 0.1mg 表示となります。（出荷時設定）

4. 計 量

4-1. 基本的な計量

基本的な計量手順は以下のとおりです。

- ① ACアダプタより、電源を投入します。

- ② **ON:OFF** キーを押し、計量表示にします。(小数点の位置は機種により異なります。)

※ A Cアダプタから電源を投入した時、**ON:OFF**キーの操作なしで自動的に計量表示にすることも可能です。(内部設定“bRSFnc”の“P-on”を設定します。詳しくは「8. 内部設定」を参照してください。)

※計量スタート時の風袋引きを行わない設定も可能です。(内部設定“bRSFnc”の“P-tr”を設定します。詳しくは「8. 内部設定」を参照してください。)

※計量スタート時の最小表示について

出荷時設定では、AD-4212B-23 は 0.01mg 表示、AD-4212B-101/102 は 0.1mg 表示となっています。AD-4212B-23 で 0.001mg 表示、AD-4212B-101/102 で 0.01mg 表示にするには、**SAMPLE** キーを押してください。また、通電を充分にしてください。

注1 AD-4212B-23は計量スタート時の単位がmg表示となっています。
単位は内部設定にて変更することができます。

(「10. 単位 (モード) 選択の解説」を参照してください。)

- ③ 必要に応じて容器等を載せ、**RE-ZERO** キーを押し **0.0000 g** の表示にします。

- ④ 計量物を載せ、安定マーク  表示後、計量値を読みとります。

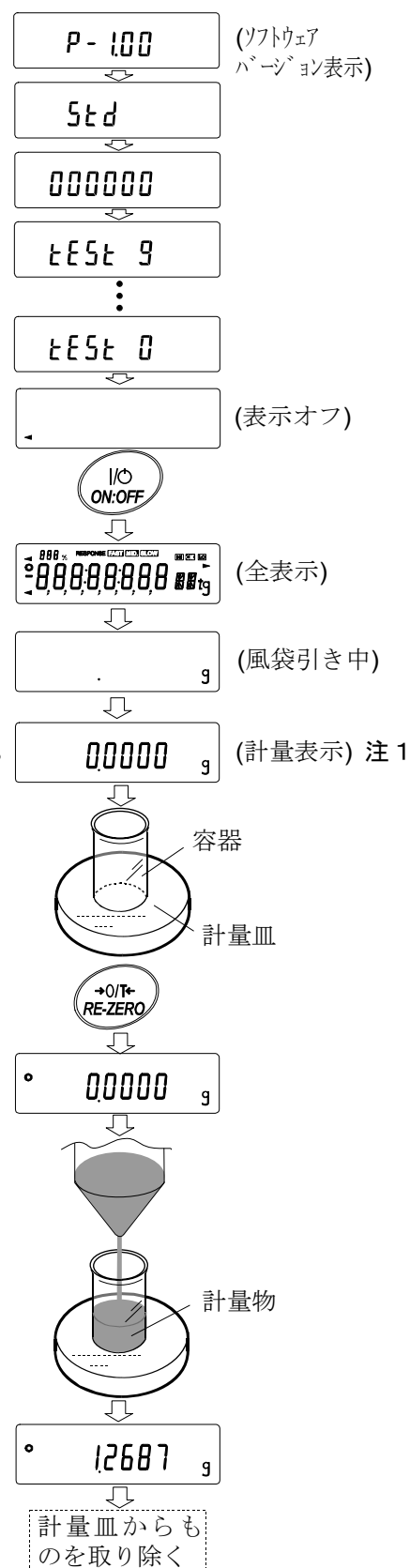
- ⑤ 計量後、計量皿に載っているものを取り除いてください。

※**SAMPLE** キーを押すと最小表示の桁を切り替えます。

※計量スタート時、自動的に最小表示の桁をオン／オフにすることも可能です。(内部設定“bR5Fnc”の“rnf”を設定します。詳しくは「8. 内部設定」を参照してください。)

※内部設定を変更することにより、計量値をデータメモリに記憶することができます。詳しくは「11. データメモリ機能」を参照してください。

※グラム以外の単位（モード）を使用する場合は、「10. 単位（モード）選択の解説」を参照し、単位（モード）を変更してください。



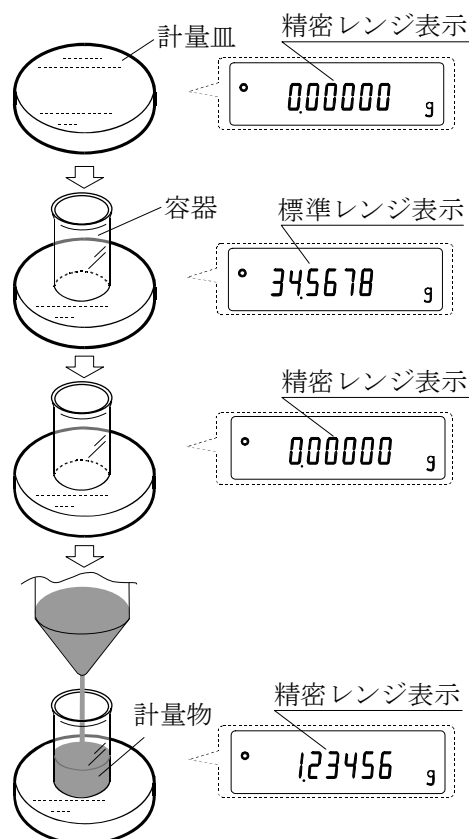
4-2. スマートレンジ機能

AD-4212B-101には、標準レンジと精密レンジ（高分解能レンジ）との2つの測定レンジがあります。

これらの測定レンジは表示値により自動で切り替わります。また重い容器が載っていても **RE-ZERO** キーを押すことにより精密レンジにて計量することができます。（スマートレンジ機能）

なお、**SAMPLE** キーにより、最小表示を0.1mgまたは1mgに固定することもできます。

- ① **RE-ZERO** キーを押します。
（精密レンジで計量開始）
- ② 容器を載せます。
（表示が精密レンジの範囲を越えるので、標準レンジに切り替わります。）
- ③ **RE-ZERO** キーを押します。
（精密レンジでの表示となります。）
- ④ 計量物を載せます。
（表示が精密レンジの範囲を越えないので、精密レンジで計量できます。）



精密レンジ／標準レンジの範囲

測定レンジ	計量範囲	選択可能な最小表示		
精密レンジ	0 ～ 31g	0.01mg	0.1mg	1mg
標準レンジ	31g ～ 110g	0.1mg 1mg		

※出荷時設定は、0.1mg（0.0001g）となっています。

5. 計量スピードの変更

天びんを設置した場所の振動や風に合わせられるよう、計量スピード（応答特性）を次の3段階から選択できます。

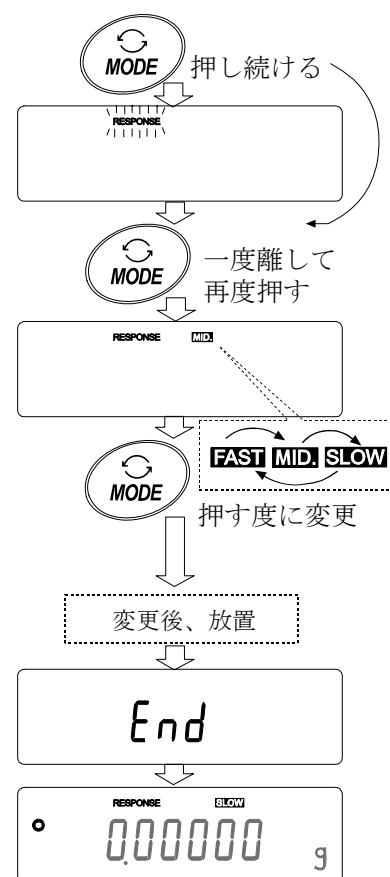
表示	内部設定	計量スピード	安定性
FAST	[ond 0]	速い ↑	振動、風に弱い ↓
MID.	[ond 1]		
SLOW	[ond 2]	遅い	安定した表示



- ① **MODE** キーを **RESPONSE** が表示されるまで押し続け、表示したなら再度 **MODE** キーを押してください。

- ② **MODE** キーを押して設定を選択してください。
(**FAST**、**MID.**または、**SLOW**のいずれかを選択します。)

- ③ 放置すると **End** を表示し計量表示に戻り、一定時間更新した状態を表示します。



メモ

計量スピードの設定値は、内部設定「環境・表示」の「応答特性 ([ond)]」でも変更できます。

設定方法は、「8. 内部設定」を参照して行ってください。

6. キャリブレーション（天びんの校正）

キャリブレーション

校正分銅を使って天びんを校正します。

キャリブレーション・テスト

校正分銅を使って計量の正確さを確認した結果を出力します。

※校正は行いません。

キャリブレーションの注意

- キャリブレーション中は特に振動、風、温度変化に注意してください。
- キャリブレーションおよびキャリブレーション・テストでは、G L Pに対応した保守記録の出力が行えます。G L Pの保守記録を出力するには、内部設定「データ出力 (dout)」の「G L Pに関する出力 (info)」を設定する必要があります。G L P出力にはパソコンまたはオプション・プリンタが必要です。G L P出力では、天びんに搭載されている時計機能により、日付・時刻を出力します。日付・時刻が合っていない場合は、「8-7. 時刻・日付の確認と設定方法」を参照し、時計を合わせてください。
- なお、キャリブレーション・テストは、G L Pに対応した保守記録の出力を設定しているときのみ有効な機能です。
- 内部設定「不揮発メモリの使用方法 (dRtR)」を変更（校正履歴を記憶）することにより、キャリブレーションの「実行記録」およびキャリブレーション・テストによる「校正状態」をデータメモリに記憶することができます。詳しくは、「11. データメモリ機能」を参照してください。

校正分銅を使用するときの注意

- キャリブレーションで用いる分銅の正確さがキャリブレーション後の天びんの精度を左右します。
- キャリブレーションやキャリブレーション・テストに使用する分銅は、下の表から選んでください。なお、天びんには校正分銅（O I M L E 2級相当品）が標準で付属しています。

機種	使用可能校正分銅	入力可能な器差範囲	付属分銅
AD-4212A-100	20g, 50g*, 100g	-15.0mg～+15.9mg	50g
AD-4212A-200	20g, 50g, 100g*, 200g	-15mg～+15mg	100g
AD-4212A-600	20g, 50g, 100g, 200g*, 300g, 400g, 500g, 600g		200g
AD-4212A-1000	20g, 50g, 100g, 200g*, 300g, 400g, 500g, 600g, 700g, 800g, 900g, 1000g		
AD-4212B-23	1g*, 2g, 5g, 10g, 20g	-1.500mg～+1.599mg	1g
AD-4212B-101	10g, 20g, 50g*, 100g	-15.00mg～+15.99mg	50g
AD-4212B-102			
AD-4212B-201	10g, 20g, 50g, 100g*, 200g	-15.0mg～+15.9mg	100g
AD-4212B-301	10g, 20g, 50g, 100g*, 200g, 300g		

*は出荷時設定

表示



「天びんが校正データを取り込んでいるマーク」です。表示しているときは振動や風などを天びんに与えないようにしてください。

6-1. キャリブレーション

校正分銅を使ってキャリブレーションします。(表示例は AD-4212B-102)

- ① 計量皿に何も載せずに、機種により 30 分～1 時間以上通電してください。

最小表示が 0.1mg/0.01mg/0.001mg の機種の場合、付属のステンレス製風防を使用してください。

- ② **CAL** キーを押し続けます。**[CAL out]** が表示されたらキーから指を離します。

キャリブレーションを中止する場合は、**CAL** キーを押してください。計量表示に戻ります。

- ③ 校正分銅 (18 ページの校正分銅が使用可能) を設定する場合、**SAMPLE** キーを押し④へ進んでください。校正分銅を変更しない場合、⑤へ進んでください。

- ④ 次のキーで校正分銅値を設定してください。

SAMPLE キー 校正分銅の選択 (全桁点滅) と器差の選択 (変更桁点滅時) を切り替えます。
AD-4212B-101/102 の場合は 0.01mg 桁まで、AD-4212B-23 の場合は 0.001mg 桁まで器差を設定できます。

RE-ZERO キー 全桁点滅時は、使用する校正分銅を選択します。変更桁点滅時は、器差を変更します (18 ページ参照)。

PRINT キー 変更した校正分銅を登録します。登録した値は電源を切っても記憶しています。

CAL キー 設定を中断します。(**[CAL 0]** 表示に戻ります。)

- ⑤ 計量皿に何も載せていないことを確認して **PRINT** キーを押してください。ゼロ点を計量します。振動などを加えないでください。

- ⑥ 計量皿に校正分銅を載せ **PRINT** キーを押してください。分銅を計量します。振動などを加えないでください。

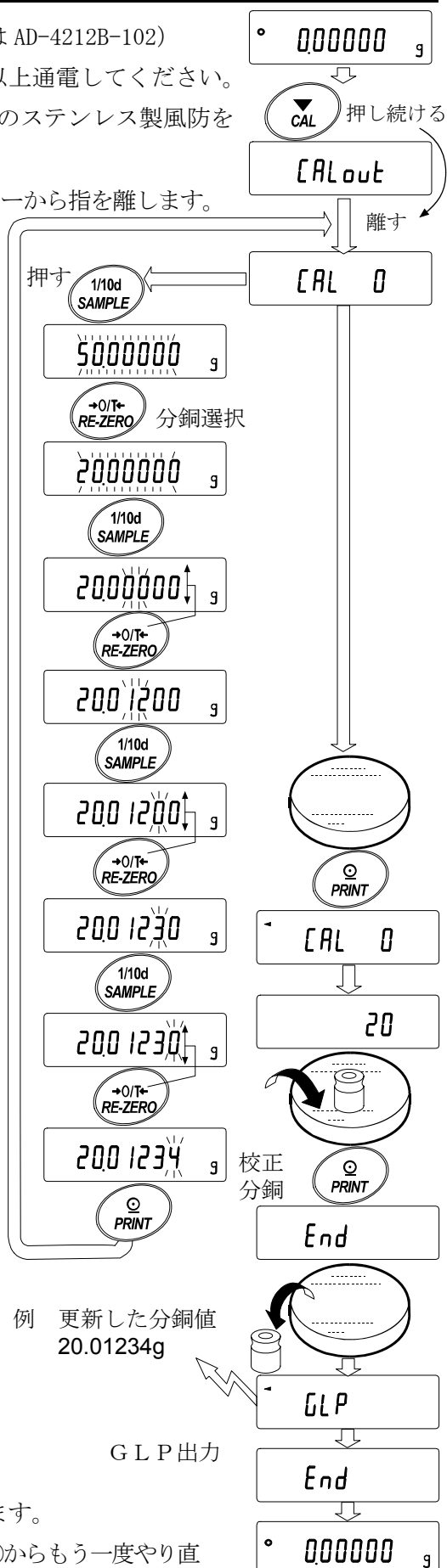
- ⑦ 計量皿から分銅を取り除いてください。

- ⑧ G L P 出力を設定している場合、「校正実行記録」を出力またはデータメモリに記憶します。

- ⑨ 自動的に計量表示に戻ります。

- ⑩ 校正分銅を再度載せて、正しく校正されたか確認します。

正しく校正できない場合は、周囲環境に注意して、手順②からもう一度やり直してください。



6-2. キャリブレーション・テスト

校正分銅を使って計量の正確さを確認するとともに、その結果を出力します。

GLPに対応した保守記録の出力を設定しているとき (dout info 1または2) にのみ有効な機能です。(校正は行いません。表示例はAD-4212B-102)

- ① 計量皿に何も載せずに、機種により30分～1時間以上通電してください。最小表示が0.1mg/0.01mg/0.001mgの機種の場合、付属のステンレス製風防を使用してください。

- ② **CAL**キーを押し続けます。**[[out**が表示されたらキーから指を離します。

キャリブレーション・テストを中止する場合は、**CAL**キーを押してください。計量表示に戻ります。

- ③ 校正分銅 (18ページの校正分銅が使用可能) を設定する場合、**SAMPLE**キーを押し④へ進んでください。校正分銅を変更しない場合、⑤へ進んでください。

- ④ 次のキーで校正分銅値を設定してください。

SAMPLEキー 校正分銅の選択 (全桁点減) と器差の選択 (変更桁点減時) を切り替えます。AD-4212B-101/102 の場合は0.01mg 桁まで、AD-4212B-23 の場合は0.001mg 桁まで器差を設定できます。

RE-ZEROキー 全桁点減時は、使用する校正分銅を選択します。変更桁点減時は、器差を変更します (18ページ参照)。

PRINTキー 変更した校正分銅を登録します。登録した値は電源を切っても記憶しています。

CALキー 設定を中断します。(**[AL 0**表示に戻ります。)

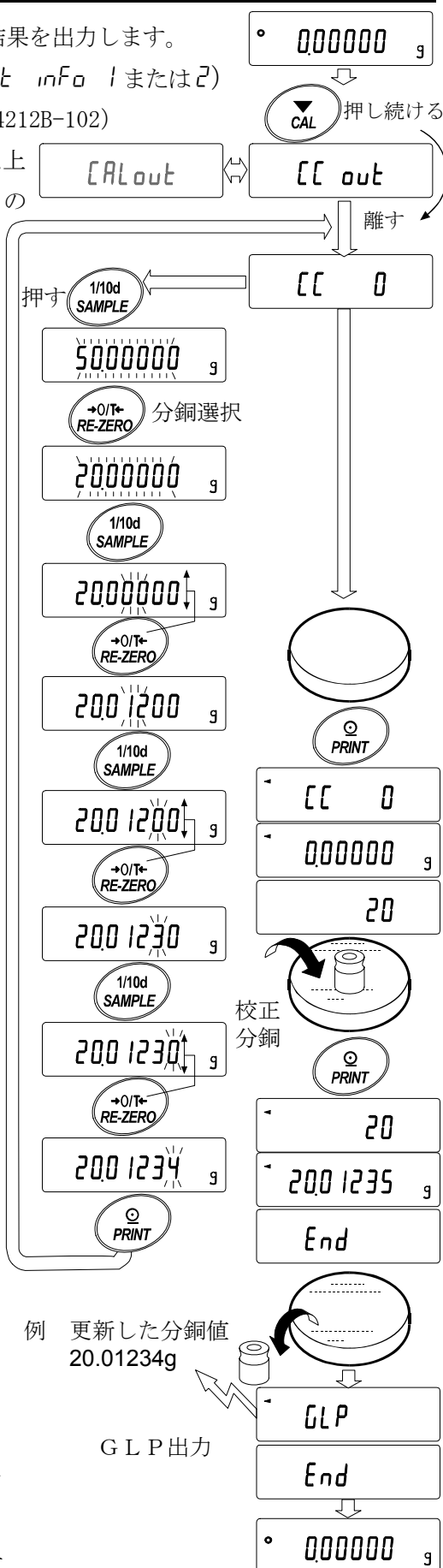
- ⑤ 計量皿に何も載せていないことを確認して**PRINT**キーを押してください。ゼロ点を計量します。振動などを加えないでください。

- ⑥ ゼロ点の計量値を数秒間表示します。計量皿に校正分銅を載せ**PRINT**キーを押してください。分銅を計量します。振動などを加えないでください。

- ⑦ 分銅の計量値を数秒間表示します。計量皿から分銅を取り除いてください。

- ⑧ 「校正状態」を出力またはデータメモリに記憶します。

- ⑨ 自動的に計量表示に戻ります。



7. 機能選択と初期化

7-1. 機能選択

天びんは不用意に変更されては困るデータ（正確に計量するための校正データ、使用環境へ適合するためのデータ、RS-232Cインタフェースを制御するときの設定等）を記憶しています。それらのデータを保護する目的で「機能選択スイッチ」が設けられ、「変更禁止」または「変更可能（使用可能）」を選択できます。「変更禁止」にすると、その機能に入ることができないので、不用意な変更を防げます。「機能選択のスイッチ」には次の3つがあります。

内部設定

拡張機能（AD-4212A シリーズのみ）

キャリブレーション

設定方法

- ① 表示をオフします。
- ② **PRINT** と **SAMPLE** キーを押しながら **ON:OFF** キーを押すと **P5** を表示します。
- ③ **PRINT** キーを押し、次のキーで機能を選択してください。

SAMPLE キー 点滅中の桁（スイッチ）を選択します。

RE-ZERO キー 点滅中のスイッチの状態を選択します。

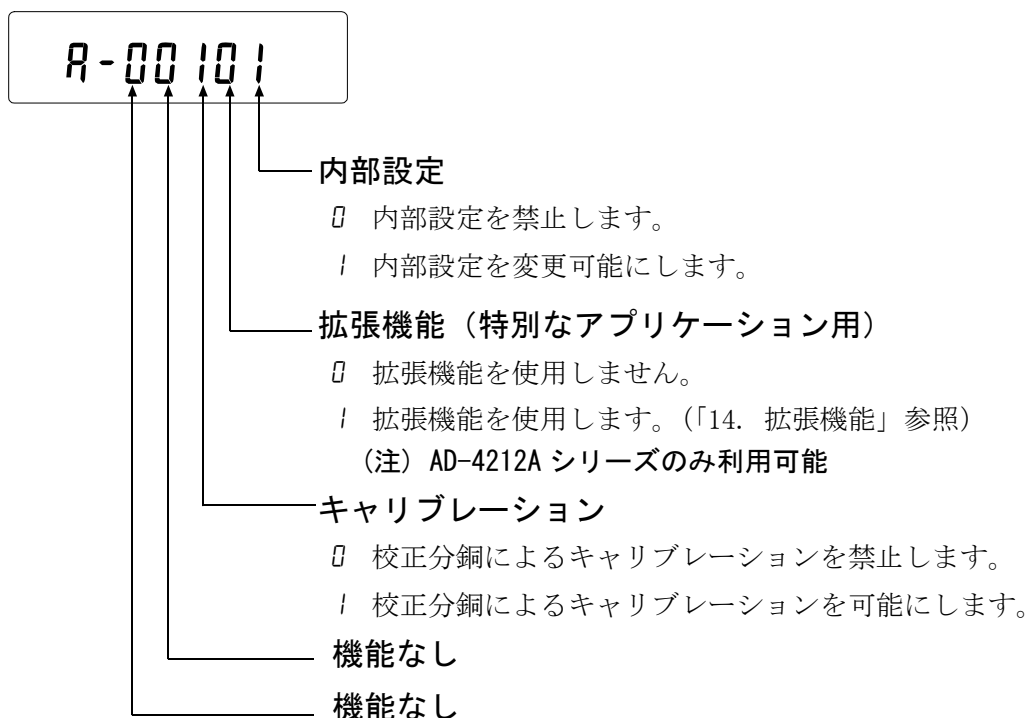
□ 変更禁止

！ 変更可能（使用可能）

PRINT キー 登録し、計量表示に戻ります。

CAL キー 操作をキャンセルします。

（出荷時の表示）



7-2. 初期化

天びんの各設定値を工場出荷時の値に戻す機能です。

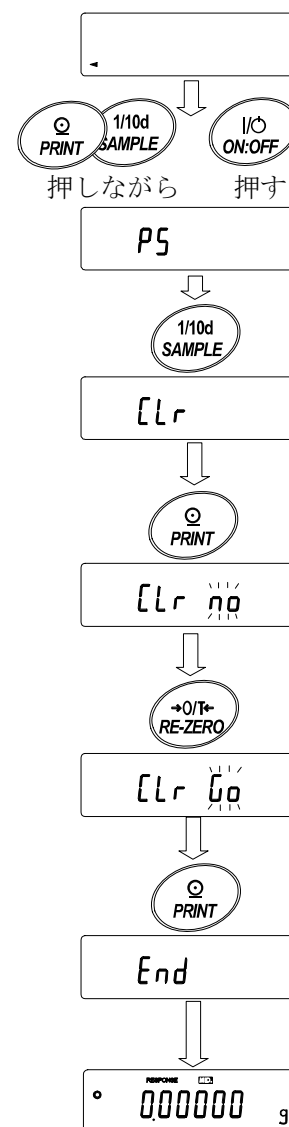
初期化される内容は次のとおりです。

- ☐ 校正データ
- ☐ 内部設定
- ☐ 上下限值
- ☐ 単位質量（個数モード）、100%質量値（パーセント計量モード）
- ☐ データメモリ機能により記憶したデータ
- ☐ お手持ちの校正分銅値
- ☐ 機能選択の状態

注意 初期化後、校正（キャリブレーション）を実行してください。

設定方法

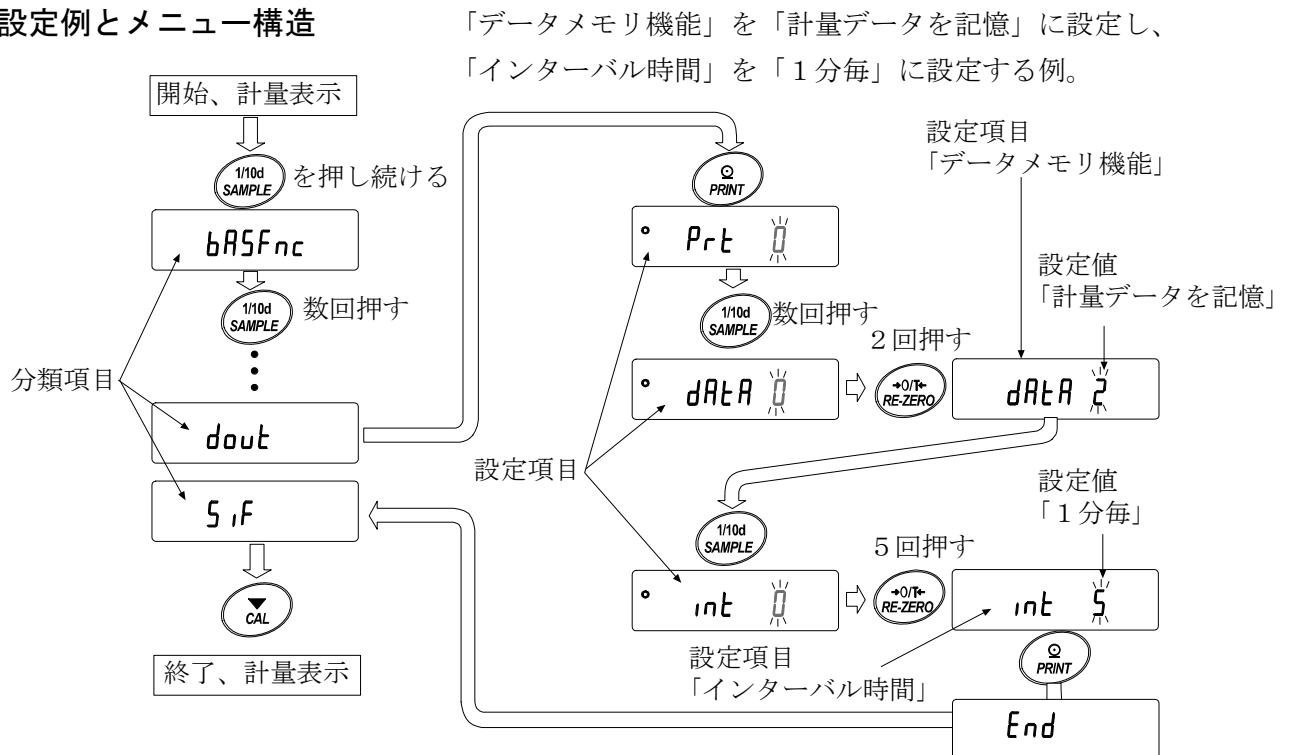
- ① 表示をオフします。
- ② **PRINT**と**SAMPLE**キーを押しながら**ON:OFF**キーを押すと
PSを表示します。
- ③ **SAMPLE**キーを押して**[Lr]**の表示にします。
- ④ **PRINT**キーを押します。（キャンセルする場合は**CAL**キーを押します。）
- ⑤ **RE-ZERO**キーを押します。
- ⑥ **PRINT**キーを押すと初期化を実行します。
実行後、計量表示になります。



8. 内部設定

内部設定は、天びんの動作方法を指定する機能です。内部設定により、天びんは様々なアプリケーションに適応します。設定値は、ACアダプタを抜いても記憶されていて、更新するまで有効です。内部設定のメニュー構造は、下図の例のように分類項目と設定項目の2層からなり、各設定項目には1つの設定値が登録されています。各設定項目で有効になる設定値は、最後に表示した設定値です。変更した設定値が天びんの動作に反映されるのは、**PRINT**キーを押した後です。

設定例とメニュー構造



注意 設定と使用条件（使用環境）によっては正しく動作しない場合がありますので、変更内容を確認してから変更してください。

8-1. 内部設定の表示と操作キー

	「O」マークは現在有効になっている設定値に表示されます。
	計量表示で押し続けると内部設定メニューに入ります。（分類項目を表示）分類項目または、設定項目を選択します。
	設定値を変更します。
	分類項目から設定項目に入ります。 設定値を登録し、次の分類項目に進みます。
	設定項目を表示中は、設定をキャンセルし次の分類項目に進みます。 分類項目を表示中は、内部設定を終了し、計量表示になります。

8-2. 項目一覧

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
bRSFnc 環境・表示	Cond 応答特性	0	 計量スピードが速い、振動に弱い 計量スピードが遅い、安定した表示	FAST MID SLOW 出荷時設定 AD-4212B-23: 2 他機種: 1
		1		
		2		
	St-b 安定検出幅	0	 厳密に判定 (±1 デジット) 緩やかな判定 (±3 デジット)	一定時間内の計量表示の変動幅が基準値以下なら安定マークを表示。
		1		
		2		
	Hold ※1 ホールド機能	0	オフ	動物計量時、安定時に表示をホールドする機能。⌘時ANIMAL点灯。
		1	オン	
	Zrc ゼロトラック	0	オフ	ゼロ点を追尾して表示をゼロに保つ機能。 AD-4212B-23: 3 他機種: 1
		1	通常	
		2	少し強い	
		3	強い	
	SPd 表示書換周期	0	5 回/秒	表示およびRS-232C出力、BCD出力の更新周期。 AD-4212B-23: 0 他機種: 1
		1	10 回/秒	
	Pnt 小数点	0	. (ポイント)	表示、データ出力の小数点の形状。
		1	, (カンマ)	
	P-on オートパワーオン	0	オフ	ACアダプタを接続すると自動で計量表示になる。
		1	オン	
	P-off ※1 オートパワーオフ	0	オフ	10分間操作しないと、自動的に表示オフにする。
		1	オン (10分)	
	ZSi ひょう量インジケータ	0	オフ	ひょう量インジケータ ゼロ: 0%、ひょう量: 100%
		1	オン	
	rng 計量スタート時の最小表示	0	最小桁を表示する	出荷時設定 AD-4212B-101/102/23: 1 他機種: 0
		1	最小桁を表示しない	
		2	前回計量時の状態を保持する	
	P-tr 計量スタート時の風袋引き	0	風袋引きを行わない (前回の計量表示)	P-tr 0に設定時は、リゼロ動作を頻繁に行わないでください。
		1	風袋引きを行う (ゼロ表示になる)	
GL Add 時計			「8-7. 時刻・日付の確認と設定方法」を参照。	時刻・日付は、GLP出力時やデータ出力時に使用されます。

■ は出荷時設定です。
「デジット」は、最小表示の単位。

※1 AD-4212Aシリーズのみ設定項目を表示します。

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
[P _{out} コンパレータ出力	[P- _t コンパレータ出力設定	■ 0	3段階コンパレータ出力	AD-4212Bシリーズのみ、分類項目、設定項目を表示。
		1	5段階コンパレータ出力	
[P _{Func} コンパレータ	[P コンパレータモード	■ 0	比較しない	比較する条件を設定します。 比較結果は、 HI 、 OK 、 LO 表示および、I/O部の接点に出力されます。 (BCD出力(OP-01)装着時、接点出力はありません。) AD-4212B-23: 0 他機種: 1
		■ 1	安定時・オーバ時に比較する (ゼロ付近を除く)	
		2	安定時・オーバ時に比較する (ゼロ付近を含む)	
		3	常に比較する (ゼロ付近を除く)	
		4	常に比較する (ゼロ付近を含む)	
	[P- _r ※2 比較結果付加	■ 0	付加しない	A&D標準フォーマット (5 _{IF} _{TYPE} 0) で使用してください。
		1	付加する	
	bEP- LLブザー	■ 0	オフ	5段階コンパレータ出力選択時(※3)のみ表示します。
		1	オン	
	bEP- LOブザー	■ 0	オフ	
		1	オン	
	bEP- OKブザー	■ 0	オフ	
		1	オン	
	bEP- HIブザー	■ 0	オフ	
		1	オン	
	bEP- HHブザー	■ 0	オフ	5段階コンパレータ出力選択時(※3)のみ表示します。
		1	オン	
[P _{HH} 第2上限値の設定		「8-8. コンパレータの解説」を参照。 [P _{HH} 、[P _{LL} は、5段階コンパレータ出力選択時(※3)のみ表示します。		
[P _{HI} 上限値の設定				
[P _{LO} 下限値の設定				
[P _{LL} 第2下限値の設定				
dout データ出力 (BCD出力(OP-01)装着時は表示しません。)	P _{rt} データ出力モード	■ 0	キーモード (安定時)	安定表示のとき PRINT キーまたはPRINT外部接点入力時、出力 (または記憶) する。
		1	オートプリント Aモード (基準=ゼロ点)	ゼロ点からAP-PとAP-bによる範囲を越え安定表示したとき出力 (または記憶) する。
		2	オートプリント Bモード (基準=前回の安定値)	基準よりAP-PとAP-bによる範囲を越え安定表示したとき出力 (または記憶) する。
		3	ストリームモード/ インターバルメモリモード	dRtA 0のとき連続してデータを出力する。dRtA 2のときインターバルメモリを使用する。
		4	キーモード B (即時)	PRINT キーまたはPRINT外部接点入力時、安定・非安定に関わらず出力 (または記憶) する。
		5	キーモード C (安定時)	PRINT キーまたはPRINT外部接点入力時、安定であれば即時、非安定であれば安定後出力 (または記憶) する。

■ は出荷時設定です。

※2 BCD出力(OP-01)装着時およびAD-4212Bシリーズは、設定項目を表示しません。

※3 AD-4212AシリーズはOP-04装着時、AD-4212Bシリーズは[P-_t 1設定時。

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
dout データ出力 (BCD出力 (OP-01) 装着時は表示 しません。)	RP-P オートプリント極性	■ 0	プラスのみ	表示が基準より大きい。
		1	マイナスのみ	表示が基準より小さい。
		2	両極性	基準との大小に関係なく。
	RP-b オートプリント幅	0	10 デジット	基準と表示との差分を指定。
		■ 1	100 デジット	
		2	1000 デジット	
	dRH 不揮発メモリ	■ 0	使用しない	関連設定 Prt、int、d-no、 S-td、info
		1	単位質量を記憶	
		2	計量データを記憶	
		3	校正履歴を記憶	
		4	上下限値を記憶	
	int インターバル時間	■ 0	表示書き換え毎	インターバルメモリモードを使用 するときのインターバル時間を設 定する。 (Prt 3、dRH 2のときの設定)
		1	2 秒毎	
		2	5 秒毎	
		3	10 秒毎	
		4	30 秒毎	
		5	1 分毎	
		6	2 分毎	
		7	5 分毎	
		8	10 分毎	
	d-no データナンバ付加	■ 0	データナンバ出力しない	「11. データメモリ機能」参照。
		1	データナンバ出力する	
	S-td 時刻・日付付加	■ 0	時刻・日付を出力しない	計量データ出力時の時刻・日付の出 力の選択。時刻・日付の設定は「8 -7. 時刻・日付の確認と設定方法」 を参照してください。
		1	時刻出力する	
		2	日付出力する	
		3	時刻・日付出力する	
	S-id IDナンバ付加	■ 0	IDナンバ出力しない	データ出力時のIDナンバの出力 の選択。
		1	IDナンバ出力する	
	PUSE データ出力間隔	■ 0	空けない	出力の間隔を選択します。
		1	1.6 秒空ける	
	Rt-F オートフィード	■ 0	行わない	データ出力後の自動紙送りの 選択。
		1	行う	
	info GLP出力	■ 0	出力しない	GLPに関する出力方法の選択。G LP出力にともなうは時刻・日付の 設定は「8-7. 時刻・日付の確認と設 定方法」を参照してください。
		1	AD-8121フォーマット	
		2	汎用フォーマット	
	Rr-d データ出力後のオートゼロ	■ 0	行わない	データ出力後、自動でリゼロを かける機能。
		1	行う	

■ は出荷時設定です。
「デジット」は、最小表示の単位

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
5 iF シリアルイン タフェース (BCD出力 (OP-01) 装着時は表示 しません。)	bP5 ボーレート	0	6 0 0 b p s	
		1	1 2 0 0 b p s	
		■ 2	2 4 0 0 b p s	
		3	4 8 0 0 b p s	
		4	9 6 0 0 b p s	
		5	1 9 2 0 0 b p s	
	bPr ビット長、パリティ	■ 0	7ビットEVEN	
		1	7ビットODD	
		2	8ビットNONE	
	rLF ターミネータ	■ 0	CR LF	CR : ASCII 0Dh コード
		1	CR	LF : ASCII 0Ah コード
	tYPE データフォーマット	■ 0	A&D標準フォーマット	「8-5. データフォーマットの解説」 を参照。
		1	DPフォーマット	
		2	KFフォーマット	
		3	MTフォーマット	
		4	NUフォーマット	
		5	CSVフォーマット	
	t-UP コマンドタイムアウト	0	制限なし	コマンド受信中の待ち時間
■ 1		1 秒間の制限あり	を選択。	
ErCd AK、エラーコード	■ 0	出力しない	AK : ASCII 06h コード	
	1	出力する		
tS CTS、RTSの制御	■ 0	制御しない	CTS、RTSの制御。	
	1	制御する		
bcd (BCD出力 (OP-01) 装着時のみ 表示します)	dAtP データ論理	0	1の時オフ 0の時オン	
		■ 1	1の時オン 0の時オフ	
	PolP 極性論理	■ 0	マイナス時オフ プラス・ゼロ時オン	
		1	マイナス時オン プラス・ゼロ時オフ	
	StbP 安定論理	0	安定時オフ 非安定時オン	安定時 : 安定マーク点灯時
		■ 1	安定時オン 非安定時オフ	非安定時 : 安定マーク消灯時
	OE-rP OVER論理	0	E、-E 表示時オフ	
		■ 1	E、-E 表示時オン	
	St-rP ストロブ論理	0	オン→オフでデータ書換	
		■ 1	オフ→オンでデータ書換	
StRP ステータス論理	0	計量状態時オフ 非計量状態時オン	非計量状態 : リゼロ中や表示オフ など計量値を表示していない状態	
	■ 1	計量状態時オン 非計量状態時オフ		
Unit 単位 (モード) 登録		g	グラム	「10. 単位選択の解説」を参照。
		mg	ミリグラム	
		PC	個数	
		Pct	パーセント	
		ct	カラット	
		mm	もんめ	
id ID番号の設定		「9. GLPとIDナンバ」を参照。		
ErFnc 拡張機能		AD-4212Aシリーズにおいて、機能選択で“拡張機能を使用する”に設定した場合に有効です。特別なアプリケーションに対応するための機能です。「14. 拡張機能」を参照してください。		

■ は出荷時設定です。

注意 ボーレートや計量データに付加するデータ（日付、時刻、IDナンバ等）の有無によっては、表示書換毎のデータを全て出力できない場合があります。

8-3. 環境・表示の解説

応答特性 (Cond) の特性と用途

Cond 0



Cond 2

荷重の変動に対し鋭敏に表示が反応します。

計量値の安定度よりも作業能率を優先する場合、設定値を小さくします。設定後 **FAST** と表示されます。

荷重の変動に対してゆっくりと表示が変化します。

使用環境等により計量値が安定しにくい場合、設定値を大きくします。設定後 **SLOW** と表示されます。

※AD-4212Aシリーズにおいては、ホールド機能をオンしている場合は、平均化時間の設定を兼ねます。

安定検出幅 (St-b) の特性と用途

計量値が安定したと判定するための設定です。一定時間内の計量値の変動幅が設定値以下になると安定マークを表示し計量値の記憶や出力を行います。この設定はオートプリントに影響します。

St-b 0



St-b 2

計量値が十分安定しないと安定マークを表示せず、少しの計量値の変動でも安定マークが消えます。

厳密に計量する場合、設定値を小さくします。

荷重の微小変動に対して安定マークが消えにくくなります。

使用環境等により計量値が安定しにくい場合、設定値を大きくします。

※AD-4212Aシリーズにおいては、ホールド機能をオンしている場合は、平均化幅の設定を兼ねます。

ホールド機能 (Hold) の特性と用途 (動物計量、AD-4212Aシリーズのみ)

動いている動物などを計量するための機能です。計量値がゼロから一定範囲 (動物計量範囲) 以上で、変動が「平均化幅」以内で一定時間 (「平均化時間」) 経過したとき処理中マークを点灯させ、そのときの平均値を計量結果として固定表示します。計量した動物を降ろすと、自動的に表示がゼロになります。設定をオン「1」にして単位が個数モード以外の人に機能します。(動物計量マーク **ANIMAL** 点灯) 平均化時間と平均化幅は内部設定「応答特性 (Cond)」と「安定検出幅 (St-b)」で設定します。

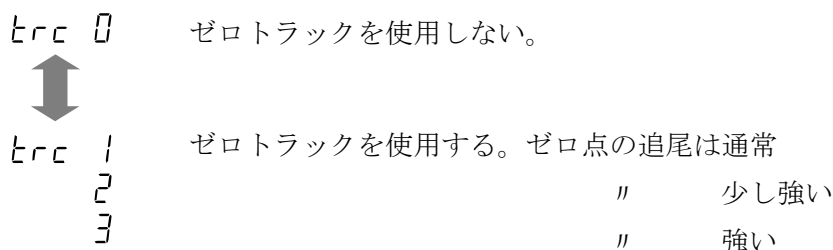
動物計量範囲
0.2g 以上

平均化時間	
Cond 0	2 秒 (能率優先)
Cond 1	4 秒
Cond 2	8 秒 (正確さ優先)

平均化幅	
St-b 0	平均化幅 小
St-b 1	
St-b 2	平均化幅 大

ゼロトラック (Zrc) の特性と用途

使用環境の影響等によりゼロ点が微少変動する場合、自動的にゼロ点を追尾してゼロ表示を維持する機能です。追尾の程度は3段階から選択できます。計量値が数デジットの場合、ゼロトラックをオフにしたほうが正確に計量できます。「デジット」は、最小表示の単位。



表示書換周期 (SPd) の解説

表示の更新速度（書換周期）の設定です。この設定は、RS-232C出力のストリームモード時における計量データ出力回数やコンパレータ出力、BCD出力の更新回数となります。

注意 □ボーレートや計量データに付加するデータ（日付、時刻、IDナンバ等）の有無によっては、表示書換毎のデータを全て出力できない場合があります。

□RS-232C出力で、計量データに他のデータ（日付・時刻・IDナンバ等）を付加する場合、表示書換毎の全ての計量値データは出力できません。また、ボーレートによっては、計量データのみ出力であっても、表示書換毎の全てのデータを出力できない場合があります。

小数点 (Pnt) の解説

表示および出力の形状を選択します。

オートパワーオン (P-on) の解説

ACアダプタから電源を投入したとき、**ON:OFF** キーを押さなくても自動的に計量表示になる設定です。天びんを自動機器に組み込んでいる場合などに使用します。ただし、正しく計量するには電源投入後、十分な通電が必要です。

オートパワーオフ (P-off) の解説 (AD-4212Aシリーズのみ)

電源がオンの状態で一定時間（約10分間）、何も操作されない状態が続くと自動的に表示のみをオフとする機能です。

ひょう量インジケータ (LSi) の解説

ひょう量インジケータは、通常の計量では荷重とひょう量の関係をパーセントで表示します（ゼロ0%、ひょう量100%）。なお、内部設定によりデータメモリ機能を使用する設定（「不揮発メモリ (dRtR)」を「計量データ、単位質量や上下限値を記憶」）に変更した場合は、優先してデータメモリの機能（メモリデータ数やメモリデータ No. の表示）に使用します。

計量スタート時の最小表示 (rng) の解説

粗い精度で計量する場合、キー操作なしで最小表示桁を消すことができます (rng 1)。また、前回の計量時の最小表示の状態ですべて計量スタートすることも可能です (rng 2)。

計量スタート時の風袋引き (P-tr) の解説

計量皿にホッパー等を取り付け、材料を排出計量する場合、計量スタート毎に風袋引きを行うと材料の残量が不明になります。P-tr 0 に設定すると、計量スタート時の風袋引きを行わなくなるため、電源を切った後、再度電源を投入した場合においても、材料の残量をモニタすることが可能になります。P-tr 0 に設定時は、リゼロ動作を頻繁に行わないでください。

8-4. データ出力の解説

内部設定「データ出力モード (Pr-t)」は、データメモリ機能（「不揮発メモリ (dRtR)」を「計量データを記憶」にする）での動作と、RS-232Cへデータを出力するときの動作に適用されます。

※BCD出力 (OP-01) 装着時、RS-232Cへのデータ出力はできません。

BCD出力は、表示書換毎に更新されます。

キーモード

安定マークを表示しているとき、**PRINT** キーを押す、またはPRINT外部接点入力により、計量値を1回出力（または記憶）します。このとき表示を1回点滅させ出力（または記憶）したことを知らせます。

必要な設定 dout Pr-t 0 キーモード

オートプリント Aモード

計量値が基準の「ゼロ表示」より「オートプリント極性」と「オートプリント幅」で指定した範囲を越え、かつ安定マークを表示したとき、計量値を1回出力（または記憶）します。また、安定マークを表示しているとき、**PRINT** キーを押すと計量値を1回出力（または記憶）します。このとき表示を1回点滅させ出力（または記憶）したことを知らせます。

必要な設定 dout Pr-t 1 Aモード。
 dout AP-P オートプリント極性。
 dout AP-b オートプリント幅。

使用例 「出力後リゼロ Ar-d 1 に設定し、サンプルを追加する毎に、追加したサンプルの計量値を出力する。」

オートプリント Bモード

計量値が基準の「直前の安定マークを表示した値」より「オートプリント極性」と「オートプリント幅」で指定した範囲を越え、かつ安定マークを表示したとき、計量値を1回出力（または記憶）します。また、安定マークを表示しているとき、**PRINT** キーを押すと計量値を1回出力（または記憶）します。このとき表示を1回点滅させ出力（または記憶）したことを知らせます。

必要な設定 dout Pr-t 2 Aモード。
 dout AP-P オートプリント極性。
 dout AP-b オートプリント幅。

使用例 「サンプルを追加する毎に、計量値を出力する。」

ストリームモード

表示が安定するしないに関わらず表示書換毎に計量値を出力します。このモードでは表示の点滅は行いません。ただし、データメモリ機能（「不揮発メモリ（*dAtA*）」を「計量データを記憶」にする）を使用しているときはインターバルメモリモードになります。

必要な設定	<i>dout</i>	<i>Prt 3</i>	ストリームモード。
	<i>dout</i>	<i>dAtA 0</i>	データメモリを使用しない。
	<i>bASFnC</i>	<i>SPd</i>	表示書換周期。
	<i>SiF</i>	<i>bPS</i>	ボーレート。

使用例 「パソコンで計量値を常時モニタする。」

注意 ボーレートや計量データに付加するデータ（日付、時刻、IDナンバ等）の有無によっては、表示書換毎のデータを全て出力できない場合があります。

キーモード B

PRINT キーを押す、またはPRINT外部接点入力により、安定マークの状態に関わらず即時、計量値を出力（または記憶）します。この時、表示は点滅しません。

キーモード C

PRINT キーを押す、またはPRINT外部接点入力により、安定マークが表示していれば即時、計量値を出力します。安定マークが表示していなければ、安定マークが表示された時に計量値を出力します。この時、表示を1回点滅させ出力（記憶）したことを知らせます。

インターバルメモリモード

定期的に計量データをメモリに記憶します。

必要な設定	<i>dout</i>	<i>Prt 3</i>	インターバルメモリモード。
	<i>dout</i>	<i>dAtA 2</i>	データメモリを使用する。
	<i>dout</i>	<i>int</i>	インターバル時間。

使用例 「パソコンを占有せずに定期的に計量し記録し、後でパソコンに一括出力する。」
S-t d で時刻・日付をつけられます。

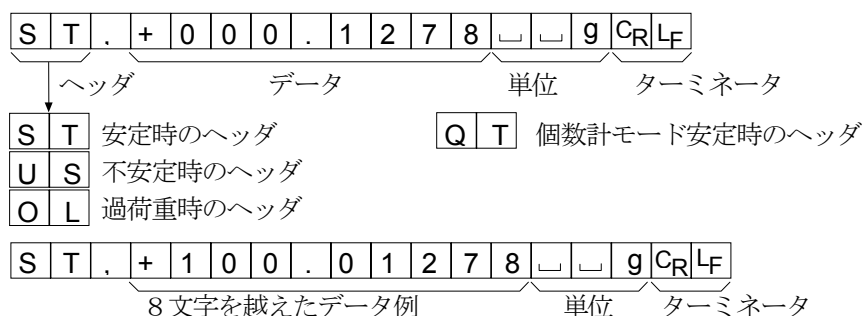
8-5. データフォーマットの解説

内部設定「5 iF tYPE データフォーマット」による計量データの出力フォーマットと計量データに付加されるデータフォーマットの解説です。

A & D 標準フォーマット 5 iF tYPE 0

周辺機器と接続する標準フォーマットです。コンパクトプリンタ AD-8121B は MODE 1、MODE 2 を使用します。

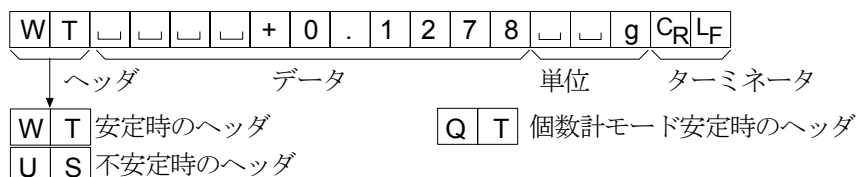
- 1 データは 15 文字または 16 文字（ターミネータを含まず）です。AD-4212B-23/102 で小数点を除いた数字が 8 文字を越えた場合、16 文字になります。
- 最初に 2 文字のヘッダがあり、データの種類・状態を示します。
- データは符号付きで、上位の不要なゼロも出力します。
- データがゼロのとき、極性はプラスです。
- 単位は 3 文字で表します。
- コンパレータ結果を付加する場合 (CP Fnc (P-r l)、ヘッダとデータの間に比較結果が入ります。



D P フォーマット (ダンプ プリント) 5 iF tYPE 1

コンパクトプリンタ AD-8121B は MODE 3 を使用します。

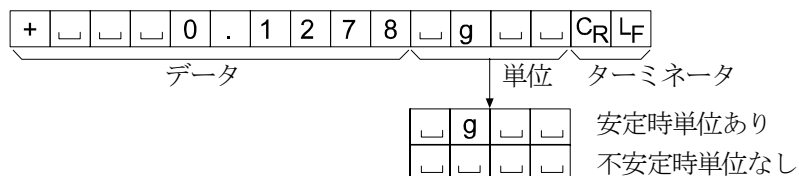
- 1 データは 16 文字（ターミネータを含まず）固定です。
- 計量オーバ以外は最初に 2 文字のヘッダがあり、データの種類・状態を示します。
- 計量オーバでもゼロでもない計量値には、数値の前に極性が付きます。
- データの上位の不要なゼロはスペースになります。
- 単位は 3 文字で表します。



KFフォーマット 5桁タイプ2

カールフィシャー水分計用フォーマットです。

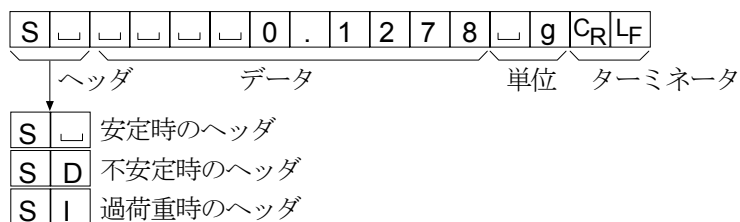
- 1 データは14文字（ターミネータを含まず）固定です。
- ヘッダはありません。
- 計量オーバでもゼロでもない計量値には、数値の前に極性が付きます。
- データの上位の不要なゼロはスペースになります。
- 安定時には単位を出力します。不安定時には単位を出力しません。



MTフォーマット 5桁タイプ3

上記以外のフォーマットを使用したい場合に選択してください。

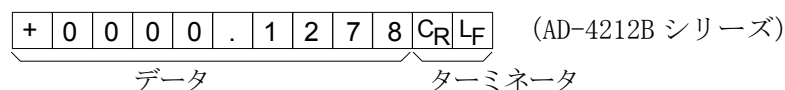
- データが負数の時のみ符号があります。
- 2文字のヘッダがあります。
- データの上位の不要なゼロはスペースになります。
- 1 データの文字数は単位の文字数で変わります。



NUフォーマット 5桁タイプ4

数値のみ出力するフォーマットです。

- データは、AD-4212Aシリーズが9文字、AD-4212Bシリーズが10文字（ターミネータ含まず）固定です。
- 極性1桁、数値8桁または9桁の構成です。
- 上位ゼロも出力します。
- ゼロの場合、正極性です。



CSVフォーマット 5 if type 5

A&D標準フォーマットのデータ部と単位部をセパレータ「,」で区切ったものです。オーバー時も単位が付きます。小数点をカンマ「,」にした場合、セパレータは「;」になります。計量値にIDナンバ、データナンバ、日付、時刻を付加する場合、計量値までが1つのデータになります。

LAB-0123, No,012, 2004/07/01, 12:34:56, ST,+000.1278, g<CR><LF>

IDナンバ データナンバ 日付 時刻 計量値

S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	,			g	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	----	----

O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	,			g	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	----	----

IDナンバ dout 5-id 1

天びんの識別番号です。8桁固定です。

L	A	B	-	0	1	2	3	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

データナンバ dout d-no 1

データメモリ機能でメモリした計量値をRS-232Cから出力するとき、その直前にデータナンバを付加することができます。

- データナンバは6桁（ターミネータを含まず）固定です。
- CSVフォーマット選択時 (5 if type 5) 「.」 は「,」になります。

N	o	.	0	0	1	CR	LF
---	---	---	---	---	---	----	----

データナンバ ターミネータ

日付 dout 5-td 2または3

年／月／日の順番は設定によります。「8-7 時刻・日付の確認と設定方法」を参照してください。年 は4桁で出力します。

2	0	0	4	/	0	7	/	0	1	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

時刻 dout 5-td 1または3

24時間制です。

1	2	:	3	4	:	5	6	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

8-6. データフォーマットの出力例

安定時

° 0.1278 g

A&D	S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	□	□	g	C _R	L _F	
DP	W	T	□	□	□	□	+	0	.	1	2	7	8	□	□	g	C _R	L _F
KF	+	□	□	□	0	.	1	2	7	8	□	g	□	□	C _R	L _F		
MT	S	□	□	□	□	□	0	.	1	2	7	8	□	g	C _R	L _F		
NU	+	0	0	0	0	.	1	2	7	8	C _R	L _F						

不安定時

- 18.3690 g

A&D	U	S	,	-	0	1	8	.	3	6	9	0	□	□	g	C _R	L _F	
DP	U	S	□	□	-	1	8	.	3	6	9	0	□	□	g	C _R	L _F	
KF	-	□	□	1	8	.	3	6	9	0	□	□	□	□	C _R	L _F		
MT	S	D	□	□	-	1	8	.	3	6	9	0	□	g	C _R	L _F		
NU	-	0	0	1	8	.	3	6	9	0	C _R	L _F						

オーバ時

(プラスオーバ)

£ g

A&D	O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	C _R	L _F
DP										E							C _R L _F
KF							H									C _R	L _F
MT	S	I	+	C _R	L _F												
NU	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C _R	L _F					

オーバ時

(マイナスオーバ)

-£ g

A&D	O	L	,	-	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	C _R	L _F	
DP	□	□	□	□	□	□	□	-	E	□	□	□	□	□	□	□	C _R L _F	
KF	□	□	□	□	□	□	□	L	□	□	□	□	□	□	□	C _R L _F		
MT	S	I	-	C _R	L _F													
NU	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	C _R	L _F					

単位コード

		A&D	DP	KF	MT
グラム	g	g	g	g	g
ミリグラム	mg	mg	mg	mg	mg
個数	Pc	Pc	Pc	pcs	PCS
パーセント	Pct	%	%	%	%
カラット	ct	ct	ct	ct	ct
もんめ	mm	mm	mm	mm	mm

スペース、20h。

C_R キャリッジリターン、0Dh。

L_F ラインフィード、0Ah。

8-7. 時刻・日付の確認と設定方法

天びんには時刻・日付機能が内蔵されています。内部設定「データ出力 (dout)」にて、時刻・日付付加の選択をした場合に、データとともに時刻・日付が付加されます (Std、Info)。このモードでは時刻・日付の確認、設定を行うことができます。

確認・設定手順

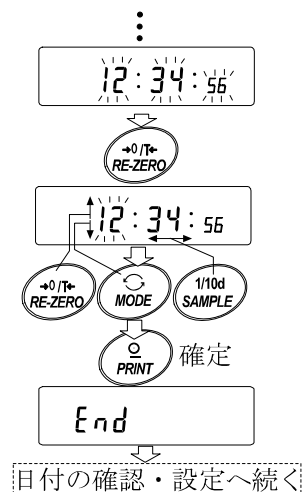
- ① **SAMPLE** キーを押し続け、**bRSFnc** の表示にします。
- ② **SAMPLE** キーを押して、**[L Add]** の表示にします。
- ③ **PRINT** キーを押すと、時刻・日付の確認と設定を行うモードに入ります。

時刻の確認

- ④ 現在の時刻が表示されます。(全桁点滅)
 - ☐ 時刻が合っており、日付の確認も不要の場合、**CAL** キーを押してください。⑧に進みます。
 - ☐ 時刻が合っており、日付も確認したい場合、**SAMPLE** キーを押してください。⑥に進みます。
 - ☐ 時刻を変更する場合、**RE-ZERO** キーを押してください。⑤に進みます。

時刻の設定 (一部の桁の点滅)

- ⑤ 下記のキーで時刻を設定してください。(24時間制)
 - RE-ZERO** キー 点滅桁の数値を+1します。
 - MODE** キー 点滅桁の数値を-1します。
 - SAMPLE** キー 点滅桁を移動します。
 - PRINT** キー 新たに設定された時刻を登録します。**End** 表示後⑥に進みます。
 - CAL** キー 設定された時刻をキャンセルし、⑥に進みます。

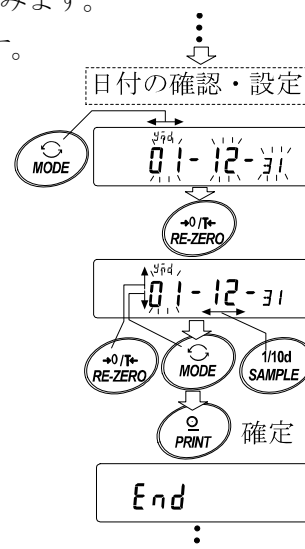


日付の確認

- ⑥ 現在の日付が表示されます。(全桁点滅)
 - ☐ 年 [西暦下2桁] (y)、月 (n)、日 (d) の順番を変更する場合、**MODE** キーを押してください。年、月、日の順番は、日付の出力時に反映されます。
 - ☐ 日付が合っており、時刻・日付の確認と設定を終了する場合、**CAL** キーを押してください。⑧に進みます。
 - ☐ 再度時刻の確認を行う場合、**SAMPLE** キーを押してください。④に進みます。
 - ☐ 日付を変更する場合、**RE-ZERO** キーを押してください。⑦に進みます。

日付の設定 (一部の桁の点滅)

- ⑦ 下記のキーで日付を設定してください。(年は西暦下2桁で設定します。2001年の場合は「01」になります。)
 - RE-ZERO** キー 点滅桁の数値を+1します。
 - MODE** キー 点滅桁の数値を-1します。
 - SAMPLE** キー 点滅桁を移動します。
 - PRINT** キー 新たに設定された日付を登録します。**End** 表示後⑧に進みます。
 - CAL** キー 設定された日付をキャンセルし、⑧に進みます。



確認・設定終了

⑧ 次の項目が表示されます。**CAL**キーを押すと終了です。

※ 不正な値（存在しない日付）は設定しないでください。

※ 時計のバックアップ電池が切れると**rtc PF**表示になります。**rtc PF**表示の場合、どれかのキーを押し、時刻・日付の設定を行ってください。時計のバックアップ電池が切れても時計機能以外には影響しません。また、時計機能は天びんが通電されていれば、正常に動作します。

8-8. コンパレータの解説

3段階もしくは5段階の比較結果を出力可能です。

AD-4212Aシリーズ.....標準品は3段階出力、OP-04装着により5段階出力となります。

AD-4212Bシリーズ.....内部設定“CP-t”により、3段階出力または5段階出力を選択できます。

比較結果は、**HI** **OK** **LO**で表示し、I/O部より接点で出力します。比較の適用範囲には次の5種類があり、内部設定**CP**により選択できます。

「比較しない」

「安定時・オーバ時に比較する（ゼロ付近を除く）」

「安定時・オーバ時に比較する（ゼロ付近を含む）」

「常に比較する（ゼロ付近を除く）」

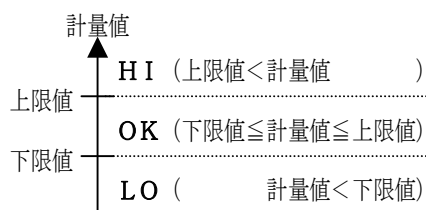
「常に比較する（ゼロ付近を含む）」

※ゼロ付近とは、そのときに選択されている最小表示の10デジット分となります。

比較の基準は「上限値と下限値」です。

内部設定**bEP**により、比較結果に応じて表示部内蔵のブザーを鳴らすこともできます。

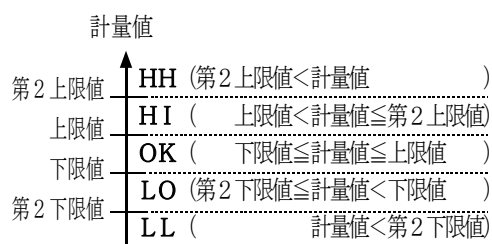
3段階比較結果



3段階比較－表示、接点出力

判定結果	表示	接点出力			ブザー制御
		HI	OK	LO	
HI	HI点灯	ショート	オープン	オープン	bEP ⁺
OK	OK点灯	オープン	ショート	オープン	bEP ⁻
LO	LO点灯	オープン	オープン	ショート	bEP ₊

5段階比較結果



5段階比較－表示、接点出力

判定結果	表示	接点出力					ブザー制御
		HH	HI	OK	LO	LL	
HH	HI点滅	ショート	オープン	オープン	オープン	オープン	bEP ₊
HI	HI点灯	オープン	ショート	オープン	オープン	オープン	bEP ⁺
OK	OK点灯	オープン	オープン	ショート	オープン	オープン	bEP ⁻
LO	LO点灯	オープン	オープン	オープン	ショート	オープン	bEP ₊
LL	LO点滅	オープン	オープン	オープン	オープン	ショート	bEP ₊

※上限値は下限値以上、第2上限値は上限値以上、第2下限値は下限値以下に設定してください。

上下限値の設定

※AD-4212Bシリーズで5段階出力を行う場合は、まず初めに、内部設定 [P-t l] を設定してください。

- ① **SAMPLE** キーを押し続けて内部設定モードの **bRSFnc** を表示させます。
- ② **SAMPLE** キーを数回押して、上下限値の項目を表示させます。

[P HH]	第2上限値
[P HI]	上限値
[P LO]	下限値
[P LL]	第2下限値
- ③ **PRINT** キーを押します。現在設定されている上下限値が確認できます。(全桁点滅)
- ④ 設定値を変更する必要がある場合 **PRINT** または **CAL** キーを押してください。⑤に進みます。
設定値を変更する場合、**RE-ZERO** キーを押し、次のキーで登録してください。

SAMPLE キー	点滅する桁を移動します。
RE-ZERO キー	点滅する桁の値を変更します。
MODE キー	極性反転します。
PRINT キー	登録し、⑤へ進みます。
CAL キー	キャンセルし、⑤へ進みます。
- ⑤ ②～④を繰り返して、上下限値を設定します。

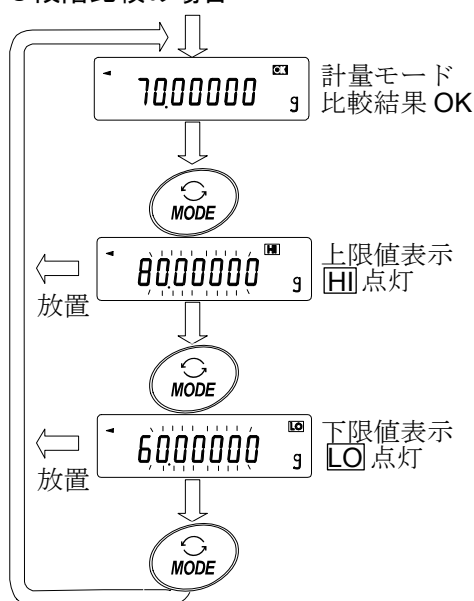
※上下限値はRS-232Cにより外部からコマンドでも設定可能です。

【コマンド例】 HH : +100. 00000 **┐┐g** 第2上限値設定
HI : +080. 00000 **┐┐g** 上限値設定
LO : +060. 00000 **┐┐g** 下限値設定
LL : +040. 00000 **┐┐g** 第2下限値設定
┐ はスペース (20h)

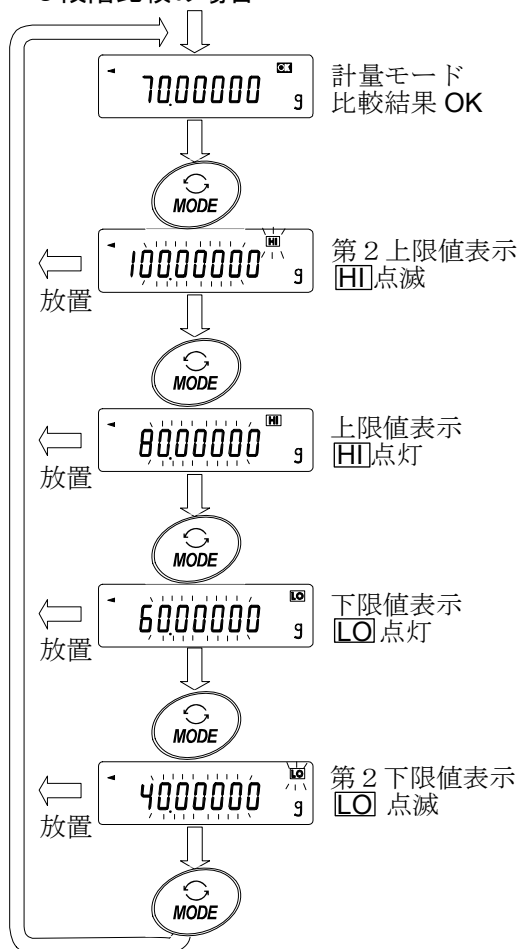
上下限値の確認

計量表示中、**MODE**キーを押すと一時的に上下限値を表示します。このときも内部で計量動作は行われ、データ出力、比較結果による接点出力、リゼロ動作は可能です。

3段階比較の場合



5段階比較の場合



※上下限値はRS-232Cにより外部からコマンドでも確認可能です。

【コマンド例】 ?HH 第2上限値出力コマンド

応答例 HH, +100.00000 g 第2上限値100.00000 g

?HI 上限値出力コマンド

応答例 HI, +080.00000 g 上限値 80.00000 g

?LO 下限値出力コマンド

応答例 LO, +060.00000 g 下限値 60.00000 g

?LL 第2下限値出力コマンド

応答例 LL, +040.00000 g 第2下限値40.00000 g

はスペース (20h)

比較結果の付加 (AD-4212Aシリーズのみ)

内部設定 **PR**により、計量データの出力に比較結果を付加することができます。

ST, HH, +110.0000 g	HH (OP-04装着時のみ)
ST, HI, +090.0000 g	HI
ST, OK, +070.0000 g	OK
ST, LO, +050.0000 g	LO
ST, LL, +030.0000 g	LL (OP-04装着時のみ)
ST, --, +000.0000 g	非安定・ゼロ付近等、比較しないとき

はスペース (20h)

※A & D標準フォーマット (5IF TYPE 0) を選択してください。

データメモリ機能で記憶した計量値には、比較結果を付加することはできません。

9. GLPとIDナンバ

9-1. 主な用途

- GLPは、「医薬品の安全性試験の実施に関する基準」(Good Laboratory Practice)です。GLPに対応したデータ出力をRS-232Cからオプション・プリンタやパソコンへ出力できます。
 - GLPに対応したデータ出力には、天びんメーカー名(A&D)、機種名、シリアルナンバ、IDナンバ、日付、時刻およびサイン欄を含みます。キャリブレーションおよびキャリブレーション・テストでは、使用分銅および結果を含みます。
 - RS-232Cから次のGLPに対応したデータを出力できます。
 - ・校正実行記録(キャリブレーション時の出力)
 - ・校正状態(キャリブレーション・テストの出力)
 - ・一連の計量値をわかりやすく管理するための区切り(「見出し」、「終了」)
 - 内部設定を変更することにより、校正実行記録、校正状態を一旦、データメモリに記憶しておいて、一括して出力することができます。
- ※詳しくは「11. データメモリ機能」を参照してください。
- IDナンバは、天びんの保守管理のとき天びんの識別ナンバとして使用できます。
 - IDナンバは、ACアダプタを外しても保持され、新たに登録するまで有効です。
 - 時刻・日付の確認・調整は、「8-7. 時刻・日付の確認と設定方法」を参照してください。

9-2. IDナンバの設定

- ① **SAMPLE**キーを押し続け、内部設定モードに入り**bA5Fnc**の表示にします。
- ② **SAMPLE**キーを数回押して、**id**の表示にします。
- ③ **PRINT**キーを押すと、次のキーでIDナンバを入力できます。
 - RE-ZERO**キー 点滅する桁の文字を変更します。「表示の対応表」を参照。
 - SAMPLE**キー 点滅する桁を移動します。
 - PRINT**キー 変更を登録し、**bA5Fnc**を表示します。
 - CAL**キー 変更をキャンセルし、**bA5Fnc**を表示します。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	┐	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	┐	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

┐ Space

- ④ **bA5Fnc**の表示のとき、**CAL**キーを押すと計量表示に戻ります。

9-3. G L P出力

G L Pデータを出力するためには内部設定 *inFo 1* (AD-8 1 2 1 B用フォーマット) または *inFo 2* (汎用フォーマット) に設定します。

注意 AD-8 1 2 1 Bプリンタに出力する場合

- 接続に関しては「12. I/O部仕様 (標準インタフェース) の「12-2. 周辺機器との接続」を参照してください。
- AD-8 1 2 1 BはMODE3を使用します。
- 出力データに含まれる日付・時刻が合っていない場合は、天びんの内部設定「時計 (CL Adj)」の日付・時刻の調整を行ってください。

キャリブレーション時の出力

天びんを校正したときのG L P出力です。

内部設定 *inFo 1* の場合

AD-8 1 2 1 Bフォーマット

```

      A & D
AD4212B-102
S/N      01234567
ID       ABCDEFG
DATE     2000/12/31
TIME     12:34:56
CALIBRATED(EXT.)
CAL.WEIGHT
      +50.00000 g
SIGNATURE
-----

```

□スペース、ASCII 20h。

<TERM>ターミネータ、CR LF または CR。

CR キャリッジリターン、ASCII 0Dh。

LF ラインフィード、ASCII 0Ah。

内部設定 *inFo 2* の場合

汎用フォーマット

```

_____A_&_D<TERM>
_____AD4212B-102<TERM>
S/N_____01234567<TERM>
ID_____ABCDEFG<TERM>
DATE<TERM>
_____2000/12/31<TERM>
TIME<TERM>
_____12:34:56<TERM>
CALIBRATED(EXT.)<TERM>
CAL.WEIGHT
_____+50.00000_g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>

```

キャリブレーション・テスト時の出力

天びんの計量精度を確認するときのG L P出力です。(校正は行いません)

内部設定 *inFa 1* の場合

A D - 8 1 2 1 Bフォーマット

```

      A & D
      AD4212B-102
S/N    01234567
ID     ABCDEFG
DATE   2000/12/31
TIME   12:34:56
CAL.TEST(EXT.)
ACTUAL
      0.00000 g
      +50.00020 g
TARGET
      +50.00000 g
SIGNATURE

- - - - -

```

← メーカー名 →
 ← 機種名 →
 ← 製造番号 →
 ← I D →
 ← 日付 →
 ← 時刻 →
 ← キャリブレーション・テスト →
 ← ゼロ点の結果 →
 ← 荷重した分銅の結果 →
 ← 使用したターゲット分銅 →
 ← サイン記入欄 →

内部設定 *inFa 2* の場合

汎用フォーマット

```

      A & D<TERM>
      AD4212B-102<TERM>
S/N    01234567<TERM>
ID     ABCDEFG<TERM>
DATE<TERM>
      2000/12/31<TERM>
TIME<TERM>
      12:34:56<TERM>
CAL. TEST (EXT.)<TERM>
ACTUAL<TERM>
      0.00000 g<TERM>
      +50.00020 g<TERM>
TARGET<TERM>
      +50.00000 g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
      -----<TERM>
<TERM>
<TERM>

```

□ スペース、ASCII 20h。

<TERM>ターミネータ、CR LF または CR。

CR キャリッジリターン、ASCII 0Dh。

LF ラインフィード、ASCII 0Ah。

見出しと終了の出力

用途・動作

「一連の計量値」の管理方法として、計量値の前後に「見出し」と「終了」の部分を追加します。

PRINT キーを押し続けると「見出し」と「終了」を交互に出力します。

注意 □AD-8121Bプリンタヘデータを出力する場合、AD-8121BはMODE3に設定してください。

□データメモリ機能を使用している場合 (DATE 0 以外のとき)、見出しと終了は出力できません。

キーによる出力方法

- ① 計量値を表示しているとき、**PRINT** キーを押し続け **Start** の表示にすると「見出し」を出力します。
- ② 計量値を出力させます。出力方法は、データ出力モードの設定によります。
- ③ **PRINT** キーを押し続け **RecEnd** の表示にすると「終了」を出力します。

内部設定 inf0 1 の場合

AD-8121Bフォーマット

```
      A & D
      AD4212B-102
S/N    01234567
ID     ABCDEFG
DATE   2000/12/31
TIME   09:30:00

WT    +12.34564 g
WT    +12.34615 g
WT    +12.34625 g
WT    +12.34630 g
```

```
WT    +12.34701 g
WT    +12.34648 g

END
TIME   10:40:15
SIGNATURE
-----
```

内部設定 inf0 2 の場合

汎用フォーマット

```
_____A_&_D<TERM>
_____AD4212B-102<TERM>
S/N_____01234567<TERM>
ID_____ABCDEFG<TERM>
DATE<TERM>
_____2000/12/31<TERM>
TIME<TERM>
_____09:30:00<TERM>

WT_+12.34564_g<TERM>
WT_+12.34615_g<TERM>
WT_+12.34625_g<TERM>
WT_+12.34630_g<TERM>
```

```
WT_+12.34701_g<TERM>
WT_+12.34648_g<TERM>

END<TERM>
TIME<TERM>
_____10:40:15<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
```

見出し

計量値

終了

□スペース、ASCII 20h。

<TERM>ターミネータ、CR LF または CR。

CR キャリッジリターン、ASCII 0Dh。

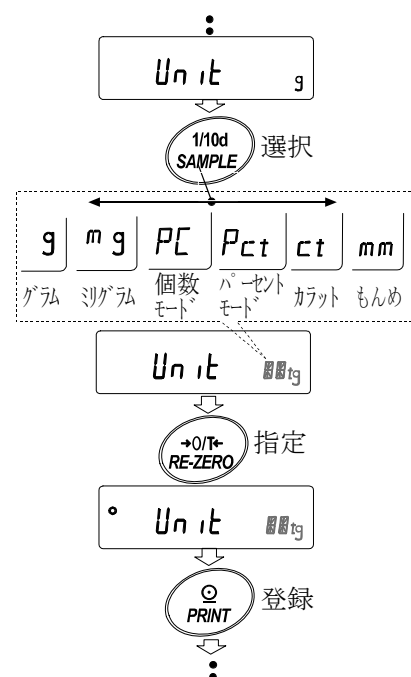
LF ラインフィード、ASCII 0Ah。

10. 単位（モード）選択の解説

内部設定「単位選択 (Unit)」の解説です。次の手順で、計量に使用する単位（モード）を登録します。

設定手順

- ① **SAMPLE** キーを押し続け、**bASFnC** の表示にします。
- ② **SAMPLE** キーを数回押して、**Unit** の表示にします。
- ③ **PRINT** キーを押します。
- ④ **SAMPLE** キーで計量に使用する単位（モード）を選択します。



- ⑤ **RE-ZERO** キーで選択した単位を指定します。
(安定マーク  点灯)
- ⑥ **PRINT** キーを押して登録します。**End** を表示後、次の項目の表示になります。
- ⑦ **CAL** キーを押すと、選択した単位の計量表示になります。

“カラット” は、宝石類を計量するときの単位で、1カラット=0.2 g です。

“もんめ” は、真珠を計量するときの単位で、1もんめ=3.75 g です。

機 種	カラット [c t]		もんめ [mm]	
	ひょう量	最小表示	ひょう量	最小表示
AD-4212A-100	550	0.0005	29	0.00005
AD-4212A-200	1050	0.005	56	0.0005
AD-4212A-600	3050		163	
AD-4212A-1000	5500		293	
AD-4212B-23	105	0.00001	5.6	0.000001
AD-4212B-101	550/155	0.001/0.0001	29/8.2	0.0001/0.00001
AD-4212B-102	550	0.0001	29	0.00001
AD-4212B-201	1050	0.001	56	0.0001
AD-4212B-301	1550		82	

10-1. 個数計量

品物の個数を調べる計量方法です。基準となるサンプルの単位質量（1個の重さ）に対し、計量したものが何個に相当するかを計算して表示します。この場合、サンプルの単位質量のバラツキが小さいほど、正確に計数（品物の個数を計る）できます。また、以下に示すACA I機能を使用することで計量しながら、さらに計数精度を向上させることができます。

注意 □個数計量を行うサンプルの単位質量は、AD-4212A-200~1000では、10mg以上、AD-4212A-100およびAD-4212Bシリーズでは1mg以上のものを対象とすることをお勧めします。

□サンプルの単位質量のバラツキが大きい場合は、正確に計数できない場合があります。

□個数計量の誤差が大きい場合は、頻繁にACA Iを行う、複数回に分けて測定する、などの方法を試してください。

個数モードへの切替

- ① 内部設定「単位登録 (Unit)」により個数モード (PC) を登録します。

単位質量の登録

- ② **SAMPLE** キーを押し、単位質量登録モードに入ります

単位質量を登録せずに個数表示に戻る場合、**CAL** キーを押します。

- ③ さらに **SAMPLE** キーを押すと、登録時のサンプル数を変更できます。

(10, 25, 50, 100個)

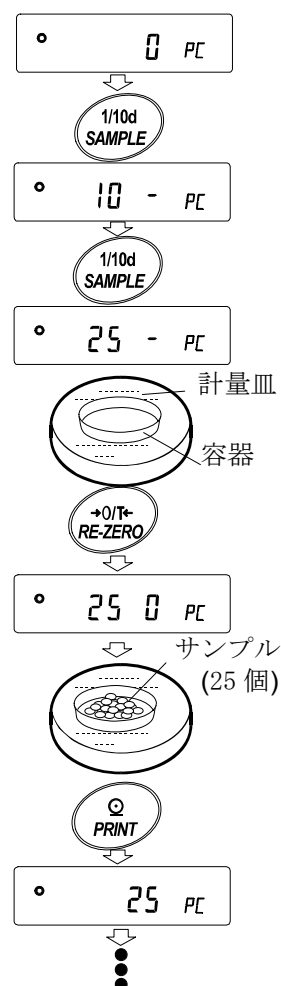
※サンプルの単位質量は、通常多少のバラツキがあると考えられますので、登録時のサンプル数が多いほうが正確に計数できます。

- ④ 必要に応じて容器等を載せ、**RE-ZERO** キーを押し **25 0** の表示にします。(25個の例)

- ⑤ 指定した数のサンプルを載せます。

- ⑥ **PRINT** キーを押すと、計量値から計算した単位質量を登録して計数表示になります。

(25個のとき **25 PC**)



※載せられたサンプルの重量が軽すぎる（計数誤差が大きくなる）と判断される場合は、サンプルの追加を指示してきますので、表示されたサンプル数になるように追加して再度 **PRINT** キーを押してください。正常に登録されれば計数表示になります。

※ **Lo** 表示は、単位質量が軽すぎることを示しています。そのサンプルは単体では登録できません。例えば、最小表示 0.01 g の機種をお使いの場合、そのサンプルが 10 個で 0.05 g であれば 100 個を 10 個として登録すれば、表示個数を 10 倍することで大まかな個数を知ることができます。

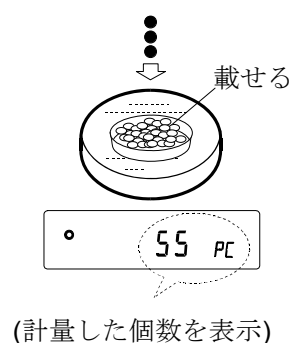
※登録した単位質量は、電源を切っても記憶しています。

個数モード（計数）

⑦ 計数が可能です。

安定マーク点灯時に **PRINT** キーを押すと、計量値を外部に出力することができます。

※プリンタ、パソコン、別売の周辺機器等が必要になります。



ACAI

ACAI はサンプル数を増やし、サンプル 1 個 1 個のバラツキを平均化することにより誤差を少なくし、計数精度を自動で向上させる機能です。

⑥の単位質量登録した後、以下の⑧のステップへ進んでください。



- ⑧ サンプルを少し追加すると処理中マークが点灯します。（誤動作を防ぐために 3 個以上追加してください。また、載せ過ぎでは点灯しません。表示個数と同程度の個数を目安として追加してください。）
- ⑨ 処理中マークが点滅している間はサンプルを動かさないでください。（精度を更新中です。）
- ⑩ 処理中マーク消灯後、精度は更新されます。この作業を繰り返すごとに、計数精度はさらに向上します。また、100 個を越えてからの ACAI の範囲は特に定めてありません。表示個数と同程度の個数を目安として追加してください。
- ⑪ ACAI で使用したサンプルを全て降ろし、計数作業に入ります。

10-2. %計量モード（パーセント計量モード）

基準となるサンプル重量を100%とした場合、これに対し計量したものが何%に相当するかを表示します。目標重量に「計り込む」場合や、試料のバラツキを調べるときに有用です。

%計量モードへの切替

- ① **MODE**キーを押して単位を **Pct** にします。(Pct=%)

100%質量の登録（パーセント計量の準備）

- ② **SAMPLE**キーを押し、100%質量登録モードに入ります。
100%質量を登録せずに%表示に戻る場合、**CAL**キーを押します。

- ③ 必要に応じて容器等を載せ、**RE-ZERO**キーを押し **100 0 Pct** の表示にします。

- ④ 100%に相当するサンプルを載せます。

- ⑤ **PRINT**キーを押すと、100%質量を登録してパーセントの値を表示します。 **100.00 Pct**

※100%に相当するサンプルの重量が軽すぎて登録不可能の場合は **Lo** を表示します。

※小数点の位置は100%質量により変化します（下表（注1）参照）。

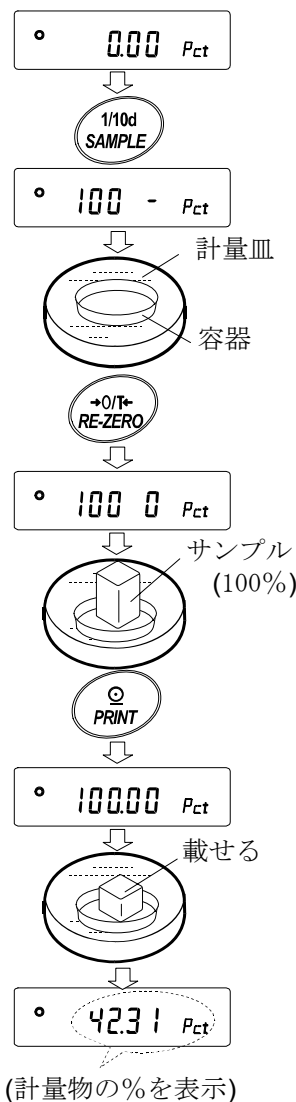
※登録した値は電源を切っても記憶しています。

パーセント計量

- ⑥ パーセント計量が可能です。

安定マーク点灯時に **PRINT**キーを押すと、計量値を外部に出力することができます。

※プリンタ、パソコン、別売の周辺機器等が必要になります。



（注1）小数点の位置と100%質量の関係

機種 (A シリーズ)	100%質量	最小表示
AD-4212A-100	0.0100g~0.0999g	1%
	0.1000g~0.9999g	0.1%
	1.0000g~	0.01%
AD-4212A-200	0.100g~0.999g	1%
AD-4212A-600	1.000g~9.999g	0.1%
AD-4212A-1000	10.000g~	0.01%

機種 (B シリーズ)	100%質量	最小表示
AD-4212B-23	0.00100g~0.00999g	1%
	0.01000g~0.09999g	0.1%
	0.10000g~	0.01%
AD-4212B-101	0.0100g~0.0999g	1%
AD-4212B-102	0.1000g~0.9999g	0.1%
AD-4212B-201	1.0000g~	0.01%

11. データメモリ機能

データメモリは、計量値データや校正結果などを天びんに記憶し、あとからデータ確認や一括出力する、また、上下限值や個数モードの単位質量を複数記憶しておき、必要時に切り替える機能です。

記憶できるデータは以下の4種類です。

- ・計量値データ（最大200個）（時刻・日付付加時、最大100個）
- ・校正結果（キャリブレーション、キャリブレーション・テストの結果）（最新50個）
- ・個数モードの単位質量（最大20個）
- ・上下限值（最大20セット）

※BCD出力（OP-01）装着時、データメモリ機能は使用できません。

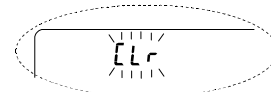
11-1. データメモリ使用上の注意事項

データメモリ機能を使用するには、予め内部設定の設定項目「不揮発メモリ（dRtR）」および計量値データや校正結果の場合「時刻・日付付加（S-t-d）」の変更が必要です。変更方法については、「8. 内部設定」を参照してください。

計量値データの場合「時刻・日付付加（S-t-d）」が「時刻・日付を出力しない」と、それ以外で記憶データの種類および最大記憶量が異なります。

データを記憶するときに、データメモリに別の種類のデータが残っている場合（例えば、計量値データを記憶する場合に、前回の校正結果や個数計モードの単位質量の記憶データが残っている場合）は、表示部左上に“[Lr”が点滅表示しますので、下記の方法で一旦古いメモリを削除する必要があります。

表示部左上



“[Lr”表示の解除方法

- ① “[Lr”が点滅表示しているときに、**PRINT**キーを押し続け **[Lr 00]**を表示させます。
- ② **RE-ZERO**キーを押して **[Lr 00]**を表示させます。

表示部左上に現在記憶されているデータの種類の種類が表示されます。

単位質量	PC
計量値（時刻・日付なし）	-d-
計量値（時刻・日付あり）	d-t
校正結果	HIS
上下限值	[P

- ③ **PRINT**キーを押すと記憶したデータを全て削除します。
- ④ 終了すると **End**を表示後、計量表示に戻ります。

11-2. データメモリの使用方法・計量値データの場合

特徴

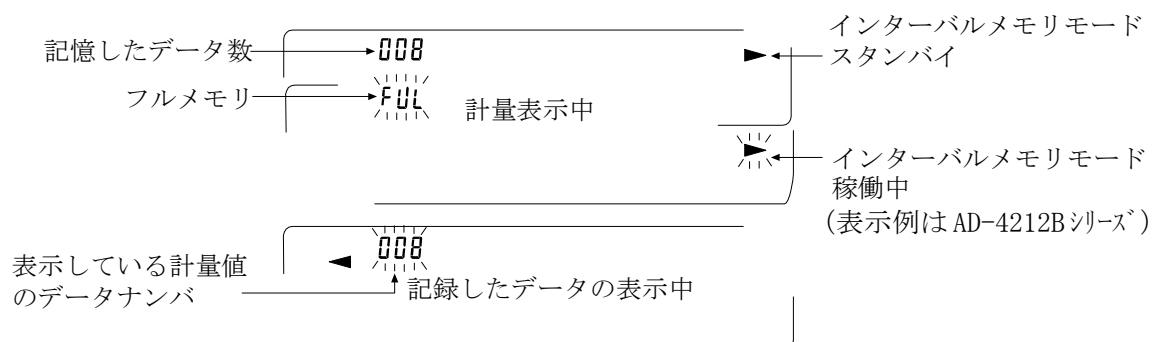
- 計量値データのみを記憶する場合は、最大200個記憶できます。(日付、時刻を付加する場合は最大100個です。) また、電源を切っても記憶されています。
 - 計量値を天びんが記憶することで、プリンタやパソコンがなくても計量作業を継続できます。
 - 計量値を天びんが記憶することで、プリンタやパソコンを長時間占有せずに計量作業ができます。
 - 記憶したデータを、必要に応じて天びんの表示上で確認できます。
 - 記憶したデータを一括して出力(オプション・プリンタやパソコン)することができます。
- このとき、内部設定の設定内容により、データナンバ、時刻・日付、IDナンバの付加の有無および出力フォーマットを選択できます。

記憶方法

※データ記憶時に表示部左上に“**Lr**”が点滅表示した場合は、「11-1. データメモリ使用上の注意事項」を参考に一旦、古いメモリを削除してください。

- ① 内部設定の設定項目「不揮発メモリ (dAtA)」を「2」に設定します。(「8. 内部設定」参照)
- ② 内部設定の設定項目「時刻・日付付加 (S-td)」を設定します。
- ③ 計量値データの記憶方法は、内部設定の設定項目「データ出力モード (Prnt)」の動作によります。動作方法(モード)には4種類あります。

キーモード	計量値が安定しているとき、 PRINT キーを押す毎に計量値を記憶します。
オートプリントAモード	ゼロ点からオートプリント極性とオートプリント幅による範囲を越え安定表示したとき、計量を記憶します。
オートプリントBモード	前回の安定表示からオートプリント極性とオートプリント幅による範囲を越え安定表示したとき、計量を記憶します。
インターバルメモリモード	計量値を「インターバル時間 (int)」で設定した一定時間毎に自動記憶するモードです。このモードの開始と停止は、 PRINT キーで行います。



- 注意
- 計量値を記憶するとき、同時にRS-232Cよりデータを出力しません。
 - “FUL”はフルメモリを意味します。記憶したデータを削除しないかぎり新たに計量値を記憶できません。

□データメモリを使用しているときは次のコマンドを使用できません。

- Q 即時、計量データを出力する。
 S 安定後、計量データを出力する。
 S I 即時、計量データを出力する。
 S I R 継続した計量データを出力する。

内部設定の準備

・動作方法別、内部設定の組み合わせ

モード名	設定項目	データ出力モード	オートプリント極性と幅	データメモリ機能	インターバル時間
キーモード		<i>Prt</i> 0, 4, 5	無関係	<i>dAtA</i> 2	無関係
オートプリントAモード		<i>Prt</i> 1	<i>AP-A</i> 0~2	<i>dAtA</i> 2	
オートプリントBモード		<i>Prt</i> 2	<i>AP-b</i> 0~2	<i>dAtA</i> 2	
インターバルメモリモード		<i>Prt</i> 3	無関係	<i>dAtA</i> 2	<i>int</i> 0~8

・データナンバ、I Dナンバ、時刻・日付の出力の有無

データナンバ	添付しない	<i>d-no</i> 0	時刻・ 日付の 出力	出力しない	<i>S-td</i> 0	記憶できる最大 データ数は100 個になります。
	添付する	<i>d-no</i> 1		時刻出力する	<i>S-td</i> 1	
I Dナンバ	添付しない	<i>S-id</i> 0		日付出力する	<i>S-td</i> 2	
	添付する	<i>S-id</i> 1		時刻・日付出力する	<i>S-td</i> 3	

記憶した計量値の表示方法

※内部設定の設定項目「不揮発メモリ (*dAtA*)」が「2」に設定されていることを確認してください。

① **PRINT** キーを **rEALL** が表示されるまで押し続けてください。

② **PRINT** キーを押すと、**rEALL** モードに入ります。(表示部左上に “-d-”
 または “d-t” [計量値データの種類] が表示されます。)
 次のキーで操作できます。

RE-ZERO キー

次のデータを表示します。

MODE キー

1つ前のデータを表示します。

PRINT キー

表示データをRS-232Cから
出力します。

SAMPLE キーを押す

表示しているデータを削除します。

ながら **CAL** キーを押す

※表示しているデータを削除しても、その分のメモリ容量は増えません。

CAL キー

rEALL モードを終了します。

③ **CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。

表示部左上

-d-

(時刻・日付なしの計量値データ)

または

d-t

(時刻・日付有りの計量値データ)

記憶の一括出力

注意 一括出力するには、内部設定のシリアルインタフェース (S i F) を設定する必要があります。「8. 内部設定」と「12. I/O部仕様 (標準インタフェース) の「12-2. 周辺機器との接続」を参照してください。

① **PRINT** キーを **rEALL** が表示されるまで押し続けてください。

② **SAMPLE** キーを押して、**out** を表示させます。

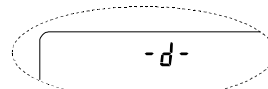
③ **PRINT** キーを押すと **out** を表示します。

④ **RE-ZERO** キーを押して **out** を表示させます。

⑤ **PRINT** キーを押すと記憶したデータを全て R S - 2 3 2 C から出力します。

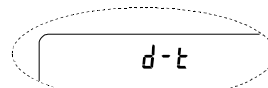
⑥ 終了すると **CLER** を表示します。**CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。

表示部左上



(時刻・日付なしの計量値データ)

または



(時刻・日付有りの計量値データ)

記憶の一括削除

① **PRINT** キーを **rEALL** が表示されるまで押し続けてください。

② **SAMPLE** キーを数回押して、**CLER** を表示させます。

③ **PRINT** キーを押すと **CLr** を表示します。

④ **RE-ZERO** キーを押して **CLr** を表示させます。

⑤ **PRINT** キーを押すと記憶したデータを全て削除します。

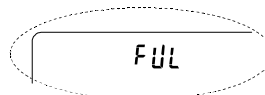
⑥ 終了すると **End** を表示後、**rEALL** が表示されます。

⑦ **CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。

11-3. データメモリの使用方法・校正履歴の場合

特徴

- いつキャリブレーションを行ったか、キャリブレーション・テストの結果はどうだったかをメモリに記憶できます。
 - 上記の結果を一括して出力（オプション・プリンタやパソコン）することができます。
 - 最新の50回分の校正結果を記憶できます。表示部左上
- ※50個を越えた場合、“FUL”表示が点灯します。



記憶方法

※データ記憶時に表示部左上に“[Lr”が点滅表示した場合は、「11-1. データメモリ使用上の注意事項」を参考に一旦、古いメモリを削除してください。

- ① 内部設定の設定項目「不揮発メモリ (dAtR)」を「3」に設定します。（「8. 内部設定」参照）
- ② 内部設定の設定項目「GLP出力 (inFa)」にて出力フォーマットを設定してください。（inFa 1またはinFa 2）
- ③ この状態で、通常のキャリブレーション、キャリブレーション・テストを行うことにより、自動的にデータを記憶します。

記憶した校正履歴の出力方法

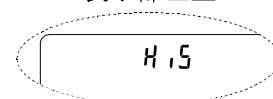
注意 一括出力するには、内部設定のシリアルインタフェース(SiF)を設定する必要があります。

「8. 内部設定」と「12. I/O部仕様（標準インタフェース）」の「12-2. 周辺機器との接続」を参照してください。

※内部設定の設定項目「不揮発メモリ (dAtR)」が「3」に設定されていることを確認してください。

- ① [PRINT]キーを[ou]が表示されるまで押し続けてください。
 - ② [PRINT]キーを押すと[ou n]を表示します。
 - ③ [RE-ZERO]キーを押して[ou u]を表示させます。
 - ④ [PRINT]キーを押すと記憶したデータを全てRS-232Cから出力します。
- 終了すると[LEAr]を表示します。[CAL]キーを押すと計量表示に戻ります。

表示部左上

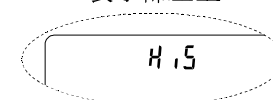


記憶の削除

- ① [PRINT]キーを[ou]が表示されるまで押し続けてください。
- ② [SAMPLE]キーを押して、[LEAr]を表示させます。
- ③ [PRINT]キーを押すと[Lr n]を表示します。
- ④ [RE-ZERO]キーを押して[Lr u]を表示させます。
- ⑤ [PRINT]キーを押すと記憶したデータを全て削除します。

終了すると[ou]を表示します。[CAL]キーを押すと計量表示に戻ります。

表示部左上



11-4. データメモリの使用方法・単位質量の場合

特徴

□ 個数計モードでの単位質量について、最大 20 個の記憶が可能です。また、電源を切っても記憶されています。

※ “P01”（一番目の単位質量データ）は標準（通常の個数計モード）のメモリで、その他に 19 個記憶可能です。

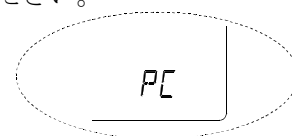
□ 記憶した単位質量を読み出すことで、そのつど単位質量を登録せずに計数できます。

□ 記憶した単位質量を読み出して、変更することが可能です。

単位質量データの読み出し方法

① 内部設定の設定項目「不揮発メモリ (dRtR)」を「1」に設定します。（「8. 内部設定」参照）

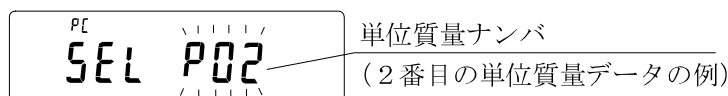
② 個数表示でない場合は、内部設定の単位選択で P0 を登録してください。



※表示部左上に“Err”が点滅表示した場合は、「11-1. データメモリ使用上の注意事項」を参考に一旦、古いメモリを削除してください。

③ PRINT キーを押しつづけて、単位質量選択モードに入ります。下図の表示になります。

表示例



④ 次のキー操作で使用する単位質量ナンバを選択してください。

RE-ZERO キー 単位質量ナンバを + 1 します。（“P01” から “P20” まで変更が可能です。）

MODE キー 単位質量ナンバを - 1 します。

PRINT キー 単位質量ナンバを選択します。

CAL キー キャンセルし、⑤へ進みます。

⑤ 単位質量の再登録と登録後の A C A I は、個数計量の操作と同様に使用できます。「10-1. 個数計量」参照）

※読み出した単位質量に対し、A C A I を働かせることはできません。

※ “UN : mm” コマンドにより単位質量を読み出すことが可能です。（mmは 01 ~ 20 で P01 ~ P20 に対応）

11-5. データメモリの使用方法・上下限值の場合

特徴

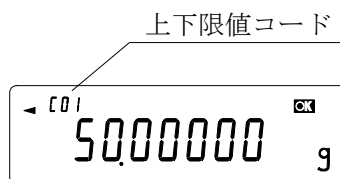
- データメモリに予め複数の上下限値を設定しておけば、**MODE**キーを押すだけで、簡単に上下限値を切り替えることができます。
- 3段階比較では20セット（コード番号C01～C20）の上下限値が記憶できます。
“C01”（一番目の上下限データ）は、内部設定で登録する上下限値と共有で、その他に19セット記憶可能です。
- コード番号は表示部左上に点灯し、選択している上下限値を確認できます。
- コマンドにより上下限コードの変更、上下限値の設定ができます。
- ※ BCD出力（OP-01）を装着している場合、この機能は使えません。
- データメモリ機能を使用している場合、GLP機能の“見出し／終了”の出力機能はなくなります。

内部設定の準備

- ① 内部設定の設定項目「不揮発メモリ (dRtR)」を「4」に設定します。（「8. 内部設定」参照）
※ 表示部左上に“C01”が点滅表示した場合は、「11-1. データメモリ使用上の注意事項」を参考に一旦、古いメモリを削除してください。

上下限値の入力方法 – 3段階比較の場合

- ① 計量表示にします。



- ② **PRINT**キーを押しつづけて、上下限値選択モードに入ります。下図の表示になります。

表示例



現在選択されているコードの上限値を表示します。

- ③ 次のキー操作で、上下限値、上下限値コードを切り替えます。

- RE-ZERO**キー 上下限値、上下限コードを変更します。（コードプラス移動）
- MODE**キー 上下限値、上下限コードを変更します。（コードマイナス移動）

コード	表示内容	RE-ZEROキー、表示順番	MODEキー、表示順番		
C 0 1	上限値 (HI点灯)				
	下限値 (LO点灯)				
C 0 2	上限値 (HI点灯)				
	下限値 (LO点灯)				
≈	≈			≈	≈
C 2 0	上限値 (HI点灯)				
	下限値 (LO点灯)				

- PRINT**キー 計量時に使用する上下限値を表示しているコードのものに変更し、計量表示に戻ります。
- CAL**キー キャンセルし、計量表示に戻ります。

- ④ 選択したコードの上限値または下限値を変更する場合、**SAMPLE** キーを押し、上下限値の入力モードに入ります。



次のキー操作で上限値または下限値を変更します。

SAMPLE キー 点滅桁を移動します。

RE-ZERO キー 点滅桁の数値を変更します。

MODE キー 極性を変更します。

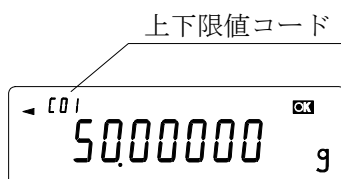
CAL キー 上下限值選択モードに戻ります。

PRINT キー 変更値を登録します。**End** を表示し上下限值選択モードに戻ります。

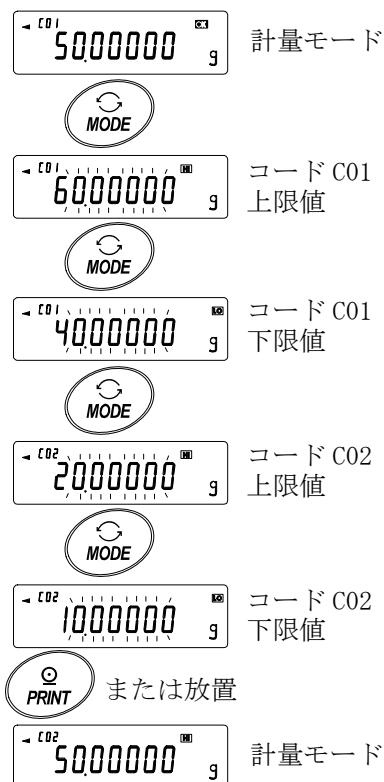
- ⑤ 必要な上下限値の入力後、**CAL** キーを押します。表示は計量表示に戻ります。この際、最後に入力したコードの上下限值が有効となっています。

上下限値の切替方法 - 3段階比較の場合

- ① 計量表示にします。



- ② **MODE** キーで上下限值コードを選択します。

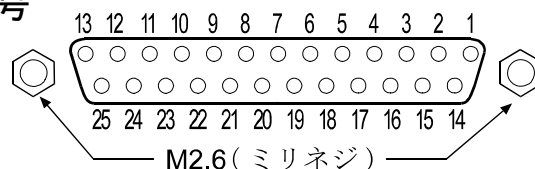


- ③ **PRINT** キーを押して計量表示に戻ります。

12. I/O部仕様(標準インタフェース)

12-1. RS-232C/コンパレータ出力/外部接点入力

D-Sub 25ピン番号



D-Sub 25ピン配置

ピンNo.	信号名	インタフェース種類	方向	意味
1	FG		—	フレーム グラウンド
2	RXD	RS-232C	入	受信データ
3	TXD	RS-232C	出	送信データ
4	RTS	RS-232C	入	送信要求
5	CTS	RS-232C	出	送信許可
6	DSR	RS-232C	出	データセットレディ
7	SG	RS-232C/外部接点入力	—	シグナル グラウンド
9	LL	コンパレータ	出	LL出力 (5段階比較時のみ) ※
12	HH	コンパレータ	出	HH出力 (5段階比較時のみ) ※
16	LO	コンパレータ	出	LO出力
18	PRINT	外部接点入力	入	PRINT入力
19	RE-ZERO	外部接点入力	入	RE-ZERO入力
21	COM	コンパレータ	—	コモン
23	HI	コンパレータ	出	HI出力
25	OK	コンパレータ	出	OK出力
他	—	—	—	N. C.

※AD-4212B は標準、AD-4212A はOP-04 装着時

RS-232C

本機はDCEです。パソコン (DTE) とはストレートケーブルで接続します。

伝送方式 EIA RS-232C

伝送形式 調歩同期式 (非同期)、双方向、半二重伝送

データ転送レート 10回/秒または5回/秒 (表示書換と同じ回数/秒)

信号形式 ボーレート 600、1200、2400、4800、9600、
19200bps

データビット 7ビット または 8ビット

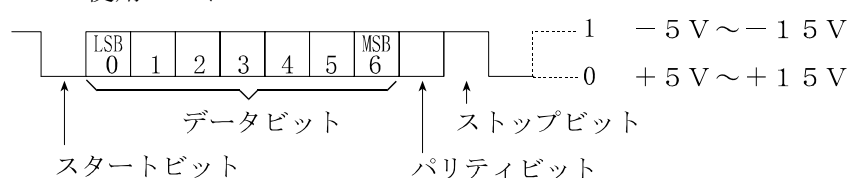
パリティ EVEN、ODD (データ長 7ビット)
NONE (データ長 8ビット)

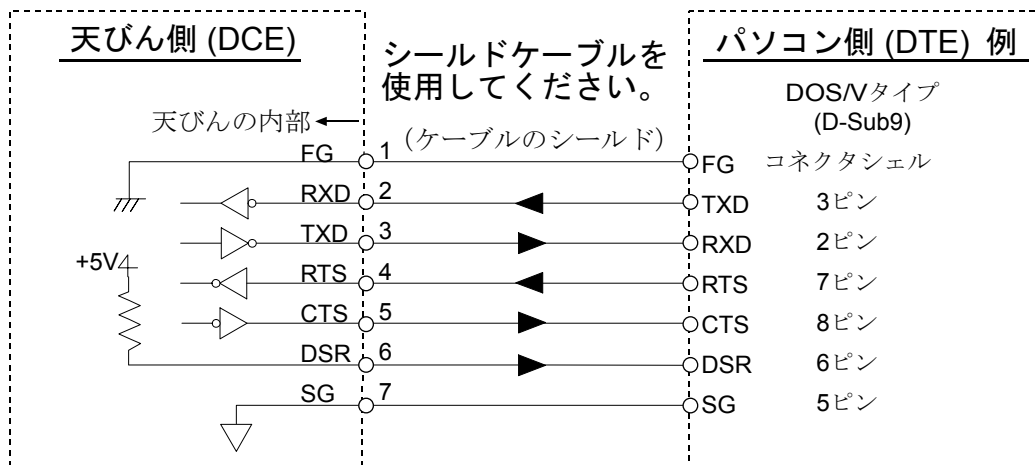
ストップビット 1ビット

(送信時2ビット付加、受信時1ビットです。

パソコン等の設定は、1ビット、2ビットのいずれでも動作します。)

使用コード ASCII RS-232C



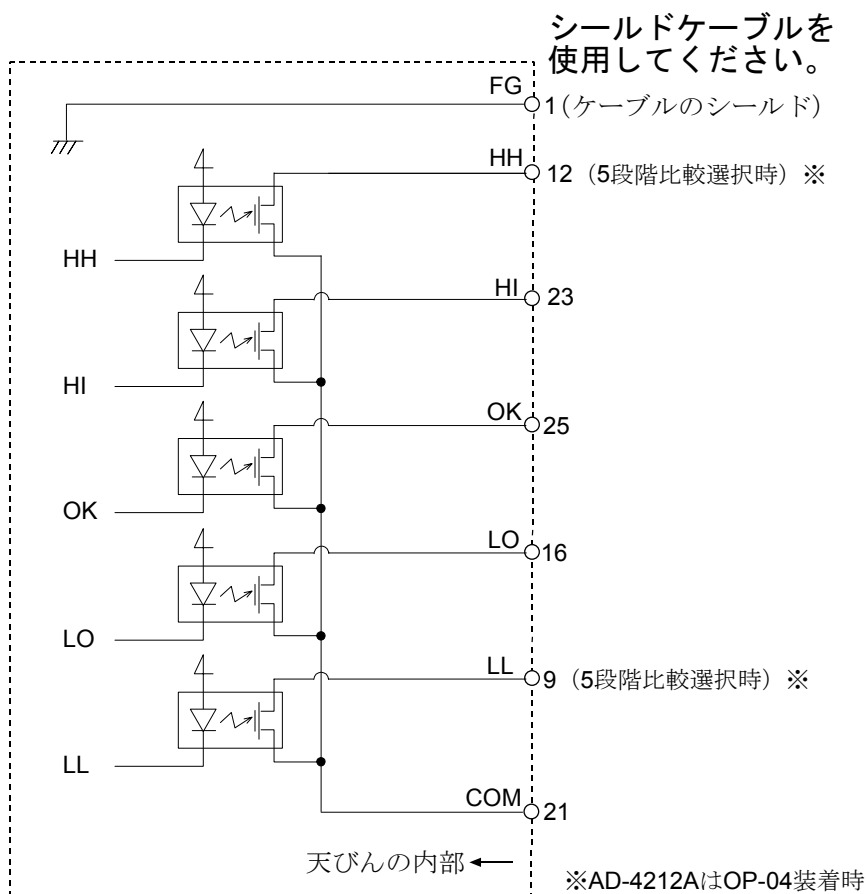


コンパレータ出力

最大接点出力 DC 100 V

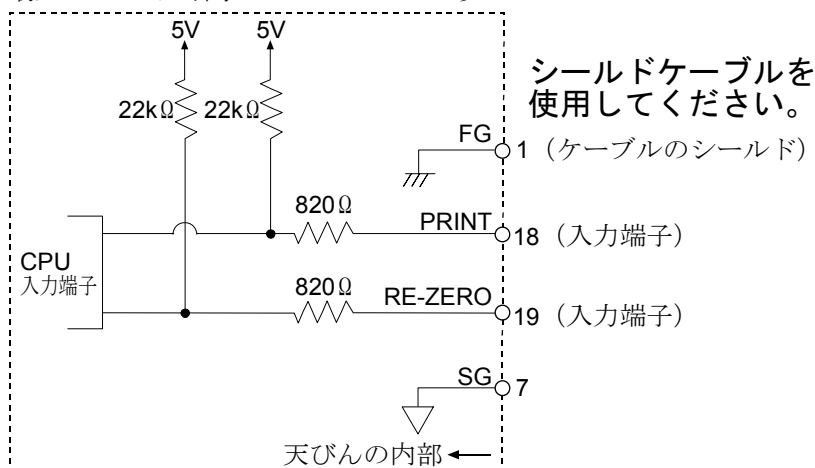
最大接点電流 DC 100 mA

最大接点抵抗 20 Ω

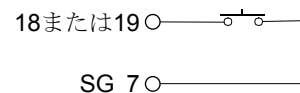


外部接点入力

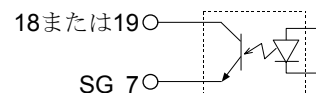
最短ショート時間 100 msec 以上



(1) 外部接点入力にスイッチを使用する場合



(2) 外部接点入力にフォトカプラを使用する場合



(スイッチオン時、入力端子とSG端子間を0.2V以下にしてください。)

12-2. 周辺機器との接続

AD-8121Bプリンタとの接続

AD-8121Bプリンタを接続し、データをプリントする場合、天びんの内部設定を次のようにしてください。

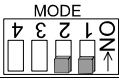
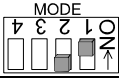
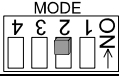
分類項目	設定項目	出荷時 設定値	AD-8121B MODE 1 の場合	AD-8121B MODE 2 の場合	AD-8121B MODE 3 の場合
dout データ出力	<i>Prt</i> データ出力モード	0	0、1、2、4、5	3	0、1、2、4、5
	<i>AP-P</i> オートプリント極性	0	注1	設定不要	注1
	<i>AP-b</i> オートプリント幅	1			
	<i>5-id</i> IDナンバ付加	0	0	0	0、1
	<i>d-no</i> データナンバ付加	0	0	0	0、1
	<i>5-t-d</i> 時刻・日付付加	0	0	0	0、1、2、3
	<i>PUSE</i> データ出力間隔	0	0	0	0、1 注2
	<i>Rt-F</i> オートフィード	0	0	0	0、1
5if シリアルイ ンタフェー ス	<i>bPS</i> ボーレート	2	2	2	2
	<i>PtPr</i> ビット長、パリティ	0	0	0	0
	<i>CrLF</i> ターミネータ	0	0	0	0
	<i>tYPE</i> データフォーマット	0	0	0	1
	<i>CtS</i> CTS、RTSの制御	0	0	0	0

注1 データ出力モードがオートプリントモード（*Prt* 1 または *Prt* 2）のとき設定してください。

注2 IDナンバ付加などで複数行を印字する場合、設定を1にしてください。

メモ

□AD-8121Bの設定

モード	AD-8121B デップスイッチ	説明
MODE 1		データ受信時に印字 標準モード、統計演算モード
MODE 2		AD-8121Bの DATA キー、内蔵タイマにより印字 標準モード、インターバルモード、チャートモード
MODE 3		データ受信時に印字 ダンププリントモード(受信したデータをそのまま印字)

デップスイッチ3は非安定データの扱い

ON 非安定データを印字する。

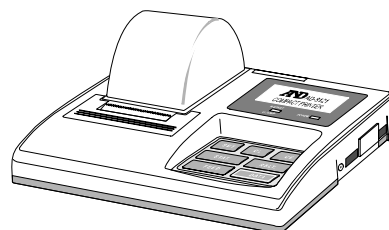
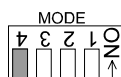
OFF 非安定データを印字しない。



デップスイッチ4はデータ入力仕様

ON カレントループでデータ入力。

OFF RS-232Cでデータ入力。



パソコンとの接続（データ通信ソフトウェア WinCT）

本機は R S - 2 3 2 C インタフェースを使用してパソコンと接続できる D C E （Data Communication Equipment）です。接続に際しては、接続する機器の取扱説明書等を十分読んで接続し、使用してください。接続用ケーブルは、モデム用または音響カプラ等との接続用として販売されているものを使用してください。（シールド付ストレートケーブル）

データ通信ソフトウェア WinCT を用いての接続

OS が Windows のパソコン（以下 P C）の場合、付属品の WinCT（C D - R O M）を使用することで、計量データを簡単に P C に転送できます。

WinCT の最新版は弊社ホームページよりダウンロードできます。

「WinCT」の通信方法には、「RsCom」と「RsKey」との2種類あります。

WinCT のインストール方法などの詳細は WinCT の取扱説明書をご覧ください。

「RsCom」

- ・パソコン（P C）からのコマンドにより天びんを制御することができます。
- ・R S - 2 3 2 C を介し、天びんと P C との間でデータの送信、受信が行えます。双方向通信が可能です。
- ・送信、受信した結果を P C 画面上に表示したり、テキストファイルに保存したりすることができます。また、P C と接続されているプリンタにそのデータを印字できます。
- ・P C の複数のポートそれぞれに天びんを接続した場合、各天びんと同時に通信できます。（多重実行）
- ・他のアプリケーションと同時に実行が可能です。（P C を占有しません）
- ・天びんの G L P 出力データも P C が受信することができます。

「RsKey」

- ・天びんから出力された計量データを他のアプリケーション（Microsoft Excel 等）に直接転送することができます。
- ・表計算（Excel）、テキストエディタ（メモ帳、Word）などアプリケーションの種類は問いません。
- ・天びんの G L P 出力データも P C が受信することができます。

Microsoft、Windows、Excel、Word は米国およびその他の国における米国 Microsoft Corporation の登録商標または商標です。

「WinCT」を使用することで、次のように天びんを使用することができます。

① 計量データの集計

「RsKey」を使用すれば、計量データを Excel のワークシート上に直接入力できます。その後は Excel の機能によりデータの合計、平均、標準偏差、MAX、MIN などの集計、グラフ化ができますので、材料の分析や品質管理等に便利です。

② パソコン（P C）から各指令を出し、天びんをコントロール

「RsCom」を使用すれば、P C 側から「リゼロ指令」や「データ取り込み指令」（コマンド）を天びんに送信し、天びんをコントロールできます。

③ お手持ちのプリンタに天びんG L Pデータを印字、記録

天びんからのG L Pデータを、お手持ちのプリンタ（P Cに接続したプリンタ）に印字させることができます。

④ 一定時間おきに計量データを取り込み

例えば1分間隔でデータを自動で取り込み、計量値の経時特性を得ることができます。

⑤ 天びんのデータメモリ機能の活用

計量値を天びんに記憶しておき（A D－4 2 1 2 A／Bシリーズのデータメモリ機能を使用）、あとで一括してP Cに転送しデータ処理を行えます。

⑥ P Cを外部表示器として使用

「RsKey」の“テスト表示機能”を利用すれば、P Cを天びんの外部表示器として使用できます。（天びんはストリームモードにします。）

12-3. コマンド

コマンド一覧

※コマンドには、5桁 [rLF で指定したターミネータを付加し天びんに送ります。

計量値を要求するコマンド	内容
C	S, S I R コマンド解除を要求する
Q	即時、一計量データを要求する
S	安定後、一計量データを要求する
S I	即時、一計量データを要求する
S I R	即時、継続した計量データを要求する（繰り返し）
天びんを制御するコマンド	内容 (計量表示での機能)
CAL	CAL キー
OFF	表示をOFFする
ON	表示をONする
P	ON:OFF キー (表示のON, OFF)
PRT	PRINT キー
R	RE-ZERO キー (ゼロ表示)
SMP	SAMPLE キー (最小表示切替)
U	MODE キー (上下限値の確認)
HH:***.*****┐┐g HI:***.*****┐┐g LO:***.*****┐┐g LL:***.*****┐┐g	上下限値を設定する HH:第2上限値、HI:上限値、LO:下限値、LL:第2下限値 付加する計量単位はその時の計量単位で、A&D標準フォーマットの単位コード（3桁）を使用してください。 コマンド例) HI:100.00000┐┐g (上限値を100gに設定する:┐はスペース)
?HH ?HI ?LO ?LL	上下限値を要求する ?HH:第2上限、?HI:上限値、 ?LO:下限値、?LL:第2下限値 ?HI 応答例) HI, +100.00000┐┐g
データメモリに関連するコマンド	内容
MCL	記憶した計量データを全て削除する
MD:nnn	データナンバnnnの計量データを削除する
?MA	記憶した計量データを全て出力する
?MQnnn	データナンバnnnの計量データを出力する
?MX	記憶した計量値のデータ数を出力する（最終データナンバ出力）
UN:mm	記憶している単位質量を読み出す（mmは01～20のコードナンバ）
?UN	選択している単位質量のコードナンバを要求する ?UN 応答例) UN, 01
CN:mm	記憶している上下限値に変更する（mmは上下限値コードナンバ、標準品は01～20）
?CN	選択している上下限値のコードナンバを要求する

nnn: 3桁の数値です。

<AK>コードとエラーコードの送出

内部設定51FのErrd1に設定すると、全てのコマンドに対して必ず何らかの応答があり、通信の信頼性が向上します。

Errd1の場合

- データを要求するコマンドを天びんに送信したとき、天びんが要求されたデータを送出できない場合には、天びんはエラーコード（EC，Exx）を返します。天びんが要求されたデータを出力できる場合は、天びんは要求されたデータを返します。
- 天びんを制御するコマンドを天びんに送信したとき、天びんがそのコマンドを実行できない状態にある場合は、天びんはエラーコード（EC，Exx）を返します。天びんが送られたコマンドを実行できる場合は<AK>コードを返します。

次のコマンドはコマンド受信時だけでなく、処理終了時にも<AK>コードを返します。安定待ちエラー等処理が正常終了しなかった場合、エラーコード（EC，Exx）を返し、このときは“CAL”コマンドでエラーを解除します。

CALコマンド

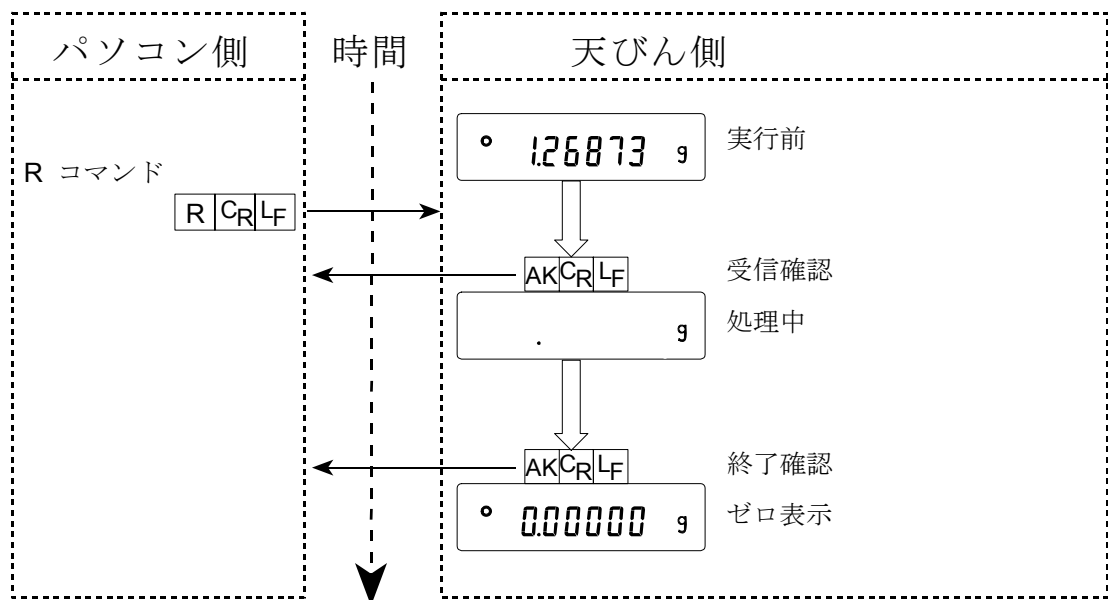
ONコマンド

Pコマンド

Rコマンド

（ただし、表示をゼロにするリゼロ動作を行う場合）

Rコマンドの例



- ノイズ等により送信したコマンドが本来のものと変わってしまった場合や、通信上のエラー（パリティエラー等）が発生したときにもエラーコードを返します。そのときは再度コマンドを送信する等の処理が行えます。

<AK>コードはASCIIコード06Hです。

CTS, RTSによる制御

内部設定 5 iF の [t5] の設定により、天びんは以下の動作を行います。

[t5 0] の場合

天びんがコマンドを受信できる状態／できない状態に関わらず、CTSは常にHiになります。
また、天びんはRTSの状態に関わらずデータを出力します。

[t5 1] の場合

CTSは通常Hiを出力します。コマンドを受信できない状態のとき（前回のコマンドの処理中などの場合）はLoを出力します。また、天びんは1セットのデータを出力するとき、RTSの状態を確認し、RTSがHiならばデータを出力し、RTSがLoならばデータは出力しません。（出力しようとしたデータはキャンセルされます。）

関連する設定

天びんには、RS-232C出力に関連して内部設定「データ出力 (*dout*)」と「シリアル・インタフェース (5 iF)」があります。使用方法に応じて設定してください。

13. BCD出力 (OP-01)

計量値の表示書換タイミングに同期し、計量値をBCD出力します。

計量値のBCDデータの他に、極性 (+/-)、安定/非安定、オーバ (E表示) の状態も出力します。

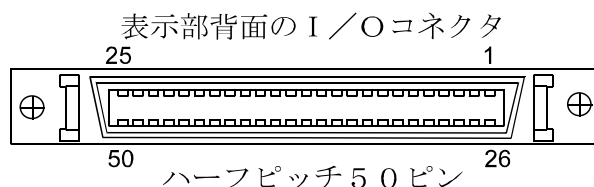
ストロブ信号により、確定データの取り込みが容易です。また、BUSY入力によりデータをホールドしたり、取り込み中のデータ書き換えを防ぐことができます。

計量データ、ステータス、ストロブ信号の論理は、内部設定により個々に切り替えが可能です。

接点入力には、RE-ZEROとON/OFFがあります。（表示部のキースイッチと同じ動作です。）

コネクタピン番号および仕様

表示部背面のIOコネクタ



ピン配置および入出力論理

出力ピン配置				
ピン No.	信号名			
2 6	1	1 0 ⁰	データ	
2 7	2			
2 8	4			
2 9	8			
3 9	1	1 0 ¹		
4 0	2			
4 1	4			
4 2	8			
1 2	1	1 0 ²		
1 3	2			
1 4	4			
1 5	8			
1 6	1	1 0 ³		
1 7	2			
1 8	4			
1 9	8			
2 0	1	1 0 ⁴		
2 1	2			
2 2	4			
2 3	8			
4 6	1	1 0 ⁵		
4 7	2			
4 8	4			
4 9	8			
2 4	1	1 0 ⁶		
2 5	2			
3 0	4			
3 1	8			
3 2	1	1 0 ⁷		
3 3	2			
3 4	4			
3 5	8			
5 0	極性		状態	
4 5	安定			
4 4	OVER			
3 7	ステータス		制御信号	
4 3	ストロブ			
1	出力信号用GND			
外周	フレームグランド			

入力ピン配置		
ピン No.	信号名	
7	BUSY	
9	RE-ZERO	スイッチ
5	ON/OFF	
3	入力信号用GND	
1 1	未使用（予備）	

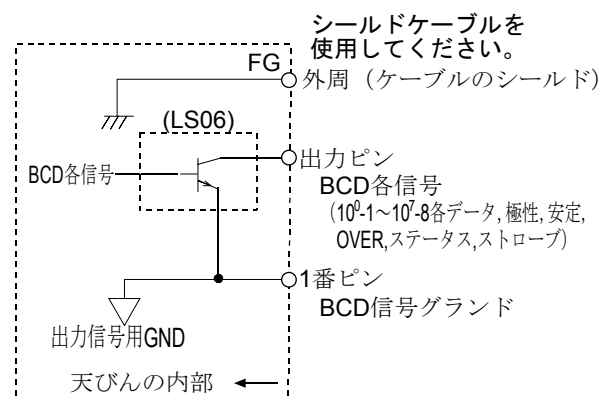
・指定のないピンは無接続。(2、4、6、8、10、36、38ピン)

出力論理

出力論理 (出荷時設定)		
データ	1 のとき	オン
極性	プラスまたはゼロ表示のとき	オン
安定	安定マーク点灯時	オン
OVER	E、-E 表示時	オン
ストロブ	データ取込み可能時	オン※
ステータス	計量状態時	オン

※オフ→オンでデータ書換え

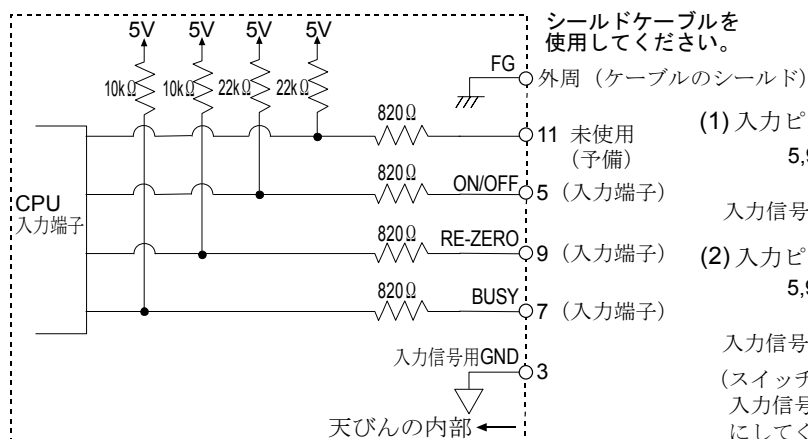
- 全ての出力はオープンコレクタ、耐圧30V、プルアップ抵抗なし。最大シンク電流48mA
- データ、状態、ストロブの出力論理は内部設定bcdにより個々に切替可能



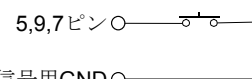
入力論理

BUSY	オン (入力信号用GNDとショート) の期間、データ保持
スイッチ入力	オン (入力信号用GNDとショート) で有効

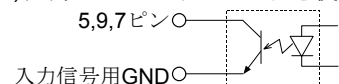
・全ての入力は、無電圧接点、またはオープンコレクタにて動作可能 (内部で5Vに接続)。



(1) 入力ピンにスイッチを使用する場合



(2) 入力ピンにフォトカプラを使用する場合



(スイッチオン時、入力端子と入力信号用GND端子間を0.2V以下にしてください。)

適合プラグ（付属）

部品名称	製品番号	メーカー
オーバーモールドカバー	D X 3 0 M - 5 0 - C V	ヒロセ
プラグユニット（半田付けタイプ）	D X 4 0 M - 5 0 P	

※都合により、同等品に変更する場合があります。

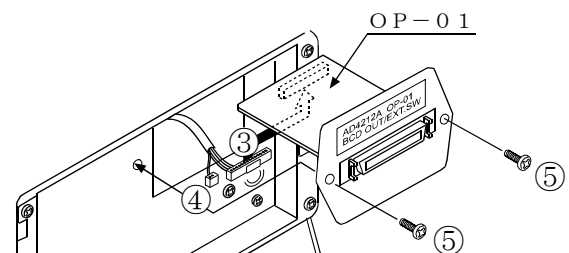
適合ケーブル

導体サイズ	AWG # 2 8
導体構成	7 / 0 . 1 2 7
絶縁体外形	0 . 5 8

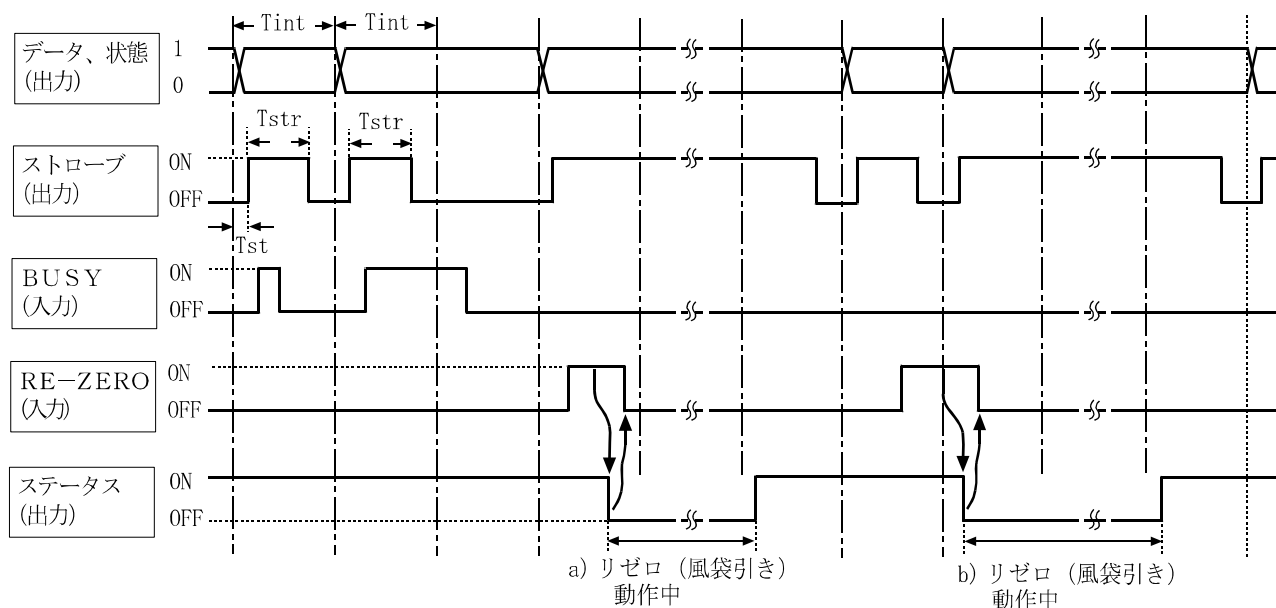
※シールドケーブルを使用し、シールドはコネクタ外周器と接続してください。

OP-01 取付方法

- ① 表示部背面の I / O 部パネルの固定ネジ（2 本）を外します。
- ② I / O 部を引き出し、表示部本体と接続されているケーブルを 2 本を外します。
- ③ ②で外した 1 4 ピンケーブルを OP-01 のコネクタに接続します。
- ④ 残っている 2 ピンケーブルはそのままにしておきます。
- ⑤ OP-01 を表示部背面に固定ネジ（2 本）で取り付けます。



入出力タイミング



(注) RE-ZERO 入力のタイミングにより、

a) データが更新されずに、リゼロ動作に入る場合

b) データが更新された後、リゼロ動作に入る場合

があり、リゼロ動作開始までの時間が異なります。

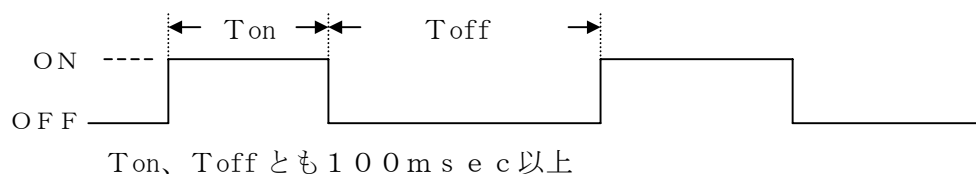
また、周囲の環境（外乱、振動）により、リゼロ動作が完了するまでの時間は一定ではありません。ステータス信号によって、RE-ZERO 入力の受付、リゼロ動作の完了を確認することをお勧めします。

BUSY 入力の ON は、7 ピンと入力信号用 GND（3 ピン）とをショートした状態です。

RE-ZERO 入力の ON は、9 ピンと入力信号用 GND（3 ピン）とをショートした状態です。

T_{int}	データ出力間隔	約 100 msec (表示書換 5 回/秒選択時は約 200 msec)
T_{str}	ストロブパルス幅	約 70 msec (表示書換 5 回/秒選択時は約 170 msec)
T_{st}	データセットアップ	10 μ sec 以下
	データ書換時間	1 μ sec 以下

スイッチ入力の ON は入力信号用 GND（3 ピン）とショートした状態です。



14. 拡張機能（AD-4212Aシリーズのみ）

特別なアプリケーションや、標準機能で問題が発生した場合への対応のため、AD-4212Aシリーズには、いくつかの拡張機能を搭載しています。

拡張機能の設定によっては計量精度に影響を与えるため、誤って設定されないように工場出荷時は選択できないようになっています。

拡張機能を利用するには、「7-1. 機能選択」にて、「拡張機能を使用する」を選択してください。

「拡張機能を使用する」を選択すると、ある内部設定については設定範囲が拡大され、また新たな内部設定が追加されます。

拡張機能による内部設定の変更点

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途		備考
bRSFnc 環境・表示	5t-b 安定検出幅 拡張機能により設定 範囲が拡大されます。 (0〜2→0〜9)	0		(±1デジット)	計量値が一定の幅（安定検出幅： 5t-b）以内で、一定時間（安定検出 幅：5t-t）経過すると、安定と判断 し、安定マークが点灯します。 拡張機能により、安定検出幅の設定範 囲が拡大されます。安定検出幅を広げ ると、計量値が安定しなくても、安 定マークが点灯するようになります。
		1		(±2デジット)	
		2		(±3デジット)	
		3		(±4デジット)	
		4		(±5デジット)	
		5		(±6デジット)	
		6		(±7デジット)	
		7		(±8デジット)	
		8		(±9デジット)	
		9		(±10デジット)	
Erfnc (拡張機能により追加) ※idの次になり ます。	5t-t 安定検出時間	0		標準設定	計量値が一定の幅（安定検出幅： 5t-b）以内で、一定時間（安定検出幅： 5t-t）経過すると、安定と判断し、安定 マークが点灯します。 拡張機能により、安定検出時間が設定で きるようになります。粗い設定にする と、安定マークは点灯しやすくなりま す。標準設定では、応答特性 (Lond) の 設定により、適正な時間が選択されま す。
		1		(0.1秒)	
		2		(0.2秒)	
		3		(0.3秒)	
		4		(0.4秒)	
		5		(0.5秒)	
		6		(0.6秒)	
		7		(0.7秒)	
		8		(0.8秒)	
		9		(0.9秒)	
	5r-t リゼロ実行条件	0	安定、非安定に関わらず即時実行		表示値をゼロにするリゼロ動作は、計量 値の安定を待ち、その点をゼロ点として 記憶し、表示をゼロにします。 この設定によって、リゼロ動作の安定を 待つ条件を設定することが可能です。サ ンプル計量に先立って毎回リゼロを行う 場合など、設定値を小さくするとタクト タイムを短縮できます。
		1	安定で即時実行		
		2	安定0.2秒連続で実行		
		3	安定0.3秒連続で実行		
		4	安定0.4秒連続で実行		
		5	安定0.5秒連続で実行（標準設定）		
		6	安定0.6秒連続で実行		
		7	安定0.7秒連続で実行		
		8	安定0.8秒連続で実行		
		9	安定0.9秒連続で実行		

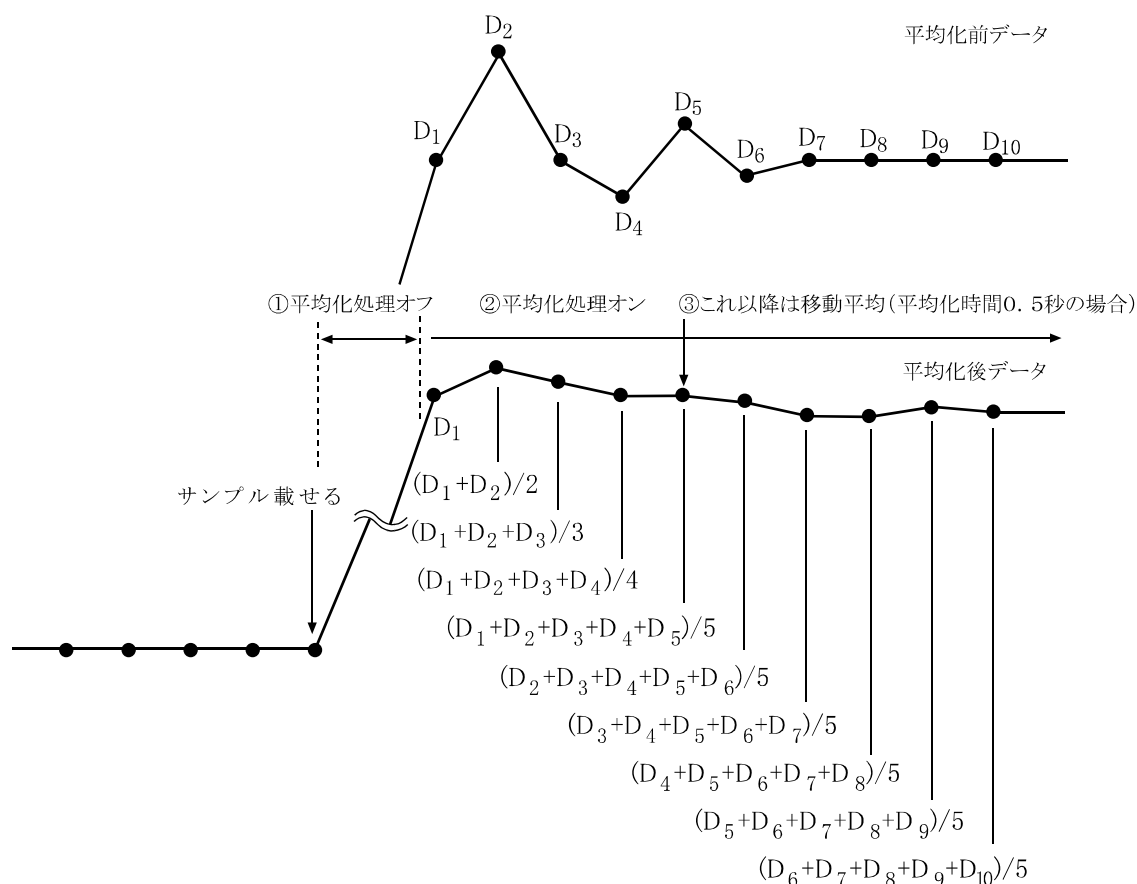
■は出荷時設定です。

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途		備考
ErFnc (拡張機能により追加) ※idの次になります。	F1-b 平均化幅	■ 0	標準設定		計量値の変動が「平均化幅」以内となると平均化を開始し、表示値をより安定化させています。微少サンプルの測定や、微少量の充填など、計量値の変動が小さい場合は常に平均化が行われ、応答が遅くなることがあります。この様な場合、設定値を変更してみてください。 (次ページの「平均化幅と平均化時間について」を参照)
		1	平均化幅狭い		
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8	平均化幅広い		
		9	常に平均化オン		
	F1-t 平均化時間	■ 0	標準設定		計量値の変動が「平均化幅」以内となると平均化を開始し、平均化の回数が「平均化時間」に達すると、それ以降は移動平均となります。この設定では、移動平均となる平均化時間を設定できます。平均化幅 (F1-b) で、常に平均化オンにすると、固定のフィルタをかけることも可能です (応答の遅れが一定になります)。 (次ページの「平均化幅と平均化時間について」を参照)
		1	なし		
		2		(0. 5 秒)	
		3		(1. 0 秒)	
		4		(1. 5 秒)	
		5		(2. 0 秒)	
		6		(2. 5 秒)	
		7		(3. 2 秒)	
		8		(4. 8 秒)	
		9		(6. 4 秒)	
			長い		

■は出荷時設定です。

平均化幅と平均化時間について

- ① 計量値の変動が大きい場合（“F I-b” で設定される平均化幅を越えている場合）は、計量値の平均化処理をオフとし、計量値の変動に表示値を追従させます。
- ② 計量値の変動が小さくなると、計量値の平均化処理を開始し、計量値をより安定させます。
- ③ 平均化の回数は徐々に増えていき、設定された回数に達すると、それ以降は移動平均となります。



微小サンプルや、微小量を充填する場合、変動が小さく（“F I-b” で設定される平均化幅を越えない）、平均化処理がオフにならない場合があります。サンプルを載せても平均化処理がオフにならないと、常に移動平均がかかった状態になり、サンプルを載せた後、最終値に達するまでの時間が長くなります。

この様な場合は、“F I-b” の設定を変更し、平均化幅を狭めてください。ただし、平均化幅が狭いと外乱にも弱くなりますので、注意が必要です。

15. 保守

15-1. お手入れ

- ☐汚れたときは中性洗剤を少ししみこませた柔らかい布で拭き取ってください。
- ☐有機溶剤や化学ぞうきんは使わないでください。
- ☐天びんは分解しないでください。
- ☐輸送の際は専用の梱包箱をご使用ください。

16. トラブル（故障）への対応

16-1. 天びんの動作確認や測定環境、測定方法の確認

天びんは精密機器ですので、測定環境や測定方法によっては正しい値を得られないことがあります。測定物を何度か載せ降ろししたときに、その繰り返し性がない場合、また天びんの動作が正常でないと思われた場合、以下の項目を確認してください。各項目にてチェックし、それでも異常がある場合は修理を依頼してください。

1. 天びんが正常に動作しているかどうかの確認。

□簡単な確認方法としては、お手持ちの分銅にて繰り返し性を確認してください。このとき、必ず皿の中央に分銅を載せてください。また、周囲の空気の流れには注意し、必ず風防を使用してください。

□正確な確認方法は、分銅値が明確となっているお手持ちの分銅にて、繰り返し性、直線性、校正値などを確認してください。

□天びんがシステムに組み込まれている場合は、システムから取り出し、堅固な台の上に設置して付属の風防を取り付けて確認してください。

システムから取り出した天びんが正常に動作している場合は、10ページの注意事項を確認して設置場所の環境を整えてください。

□自己点検機能（AD-4212Aシリーズのみ）

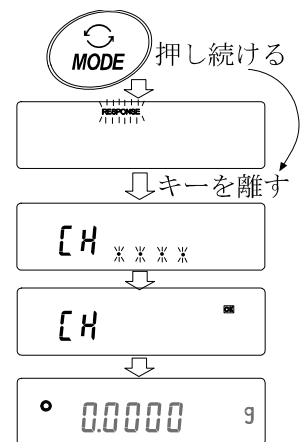
自己点検機能により、天びんの動作点検を行ってください。

① **MODE** キーを **RESPONSE** が表示されるまで押し続けます。

② 自動的に天びんの動作点検を開始します。

③ 点検終了後、点検結果（例 **OK** : 自己点検結果良好）を表示し、計量表示に戻ります。

注意 点検中に不具合を検出した場合、天びんは **[H no]** を表示します。最寄りの販売店へご連絡ください。



2. 測定環境や測定方法が正しく行われているかどうかの確認。

以下の各項目をチェックしてください。

測定環境のチェック

□天びんを設置する台は、しっかりしていますか？

□天びんの水平はとりましたか？（10ページ参照）

□天びん周囲の風や振動は問題ありませんか？計量部におおいをつけると風の影響は少なくなります。風防をつけていますか？

□天びんを設置している周囲に強いノイズ発生源（モータなど）はありませんか？

□計量部の近くに発熱源はありませんか？

天びん使用方法のチェック

□計量皿が風防枠などに接触していませんか？（計量皿が正しくセットされていますか？）

□測定物を載せる前に必ず **RE-ZERO** キーを押していますか？ または、外部接点入力、R S - 2 3 2 C コマンドでリゼロ動作をさせていますか？

□測定物は皿の中央へ載せていますか？

□計量作業の前に電源を接続して十分な通電を行いましたか？

AD-4 2 1 2 A シリーズ：30分以上

AD-4 2 1 2 B シリーズ：1時間以上

□計量部の足コマと接地面の間にガタツキがあると、計量値が不安定になったり、繰り返し性が出ないことがあります。計量部の固定や、計量部に伝わる振動を減らすなど、取付状況を改善してください。

測定物のチェック

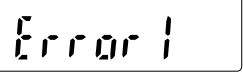
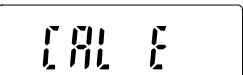
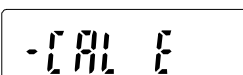
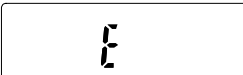
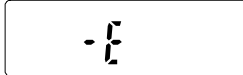
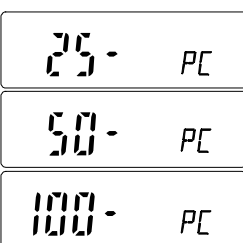
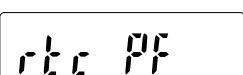
□測定物が周囲の温湿度等の影響により、水分の吸湿や蒸発などの現象は発生していませんか？

□測定物の容器の温度は周囲温度になじんでいますか？（12ページ参照）

□測定物が静電気により帯電されていませんか？（10ページ参照）
（相対湿度が低いときに発生します。）

□測定物は、磁性体（鉄など）ですか？ 磁性体の測定には注意願います。（12ページ参照）

16-2. エラー表示（エラーコード）

エラー表示	エラーコード	内容と対処例
		計量部接続不良 表示部と計量部が正しく接続されていません。 8ページの「組立・設置」を参照し、表示部と計量値を正しく接続してください。
		内部エラー 自己点検機能を実行後の内部不良を示します。（“CHECK NO”を表します。） 修理を依頼してください。
	EC, E11	計量値不安定 計量値が不安定のため、「ゼロ表示にする」や「キャリブレーション」などが実行できません。 皿周りを点検してください。10ページの「組み込み時の注意」を参照し、設置場所の環境（振動、風、静電気など）を改善してください。 CAL キーを押すと計量表示に戻ります。
	EC, E20	CAL分銅不良（正） 校正分銅が重すぎます。 皿周りを確認してください。校正分銅の質量を確認してください。 CAL キーを押すと計量表示に戻ります。
	EC, E21	CAL分銅不良（負） 校正分銅が軽すぎます。 皿周りを確認してください。校正分銅の質量を確認してください。 CAL キーを押すと計量表示に戻ります。
		荷重超過エラー 計量値がひょう量を越えました。 皿の上のものを取り除いてください。
		荷重不足エラー 計量値が軽すぎます。皿が正しく載っていません。 皿を正しく載せてください。キャリブレーションを行ってください。
		サンプル質量エラー 個数、パーセント計量のサンプル登録中、サンプル質量が軽すぎることを示しています。そのサンプルは使用できません。
		サンプル不足 個数計モードで、サンプル質量が軽すぎるため、そのまま登録すると計数誤差が大きくなる可能性があります。サンプルを追加せず、 PRINT キーを押せば計数表示になりますが、正確な計数のため表示されている数になるようサンプルを追加し PRINT キーを押してください。
		時計のバッテリーエラー 時計のバックアップ電池がなくなりました。どれかのキーを押した後、日付・時刻の調整を行ってください。時計のバックアップ電池がなくなっても、天びんが通電されていれば正常に動作します。頻繁にエラーが発生する場合は修理を依頼してください。

エラー表示	エラーコード	内容と対処例
 (点滅)		フルメモリ 記憶した計量値の数が上限に達しました。 新たに計量値を記憶するには、データを削除する必要があります。「11. データメモリ機能」参照。
 (点灯)		フルメモリ 記憶した校正履歴が50個に達しました。これ以上記憶する場合、古い履歴が削除されていきます。「11. データメモリ機能」参照。
		メモリ種類エラー 設定されているメモリと記憶しているメモリが異なります。「11. データメモリ機能」参照。
	EC, E00	コミュニケーションエラー 通信上のエラーを検出しました。 フォーマットやボーレート等を確認してください。
	EC, E01	未定義コマンドエラー 定義されていないコマンドを検出しました。 送信したコマンドを確認してください。
	EC, E02	実行不能状態 受信したコマンドは実行できません。 例) 計量表示でないのにQコマンドを受けた場合 例) リゼロ実行中にQコマンドを受けた場合 送信するコマンドのタイミングを確認してください。
	EC, E03	タイムオーバ t-UP に設定したとき、コマンドの文字を受信中に約1秒間以上の待ち時間が発生しました。 通信を確認してください。
	EC, E04	キャラクタオーバ 受信したコマンドの字数が許容値を越えました。 送信するコマンドを確認してください。
	EC, E06	フォーマットエラー 受信したコマンドの記述が正しくありません。 例) 数値の桁数が正しくない場合 例) 数値の中にアルファベットが記述された場合 送信したコマンドを確認してください。
	EC, E07	設定値エラー 受信したコマンドの数値が許容値を越えました。 コマンドの数値の設定範囲を確認してください。
その他のエラー表示		これ以外のエラー表示のとき、または上記のエラーが解消できないときは、最寄りの販売店へご連絡ください。

16-3. 修理依頼

動作確認後も解消しない不良、修理を要するエラーメッセージの表示が発生した場合は、ご購入先等へ修理の問い合わせをしてください。

なお、輸送時の取り扱いには、下記の点に注意願います。

- ・ご購入時に天びんが収納してあった梱包材、梱包箱を使用してください。
- ・計量皿は外して輸送願います。

17. 仕様

		AD-4212A-100		AD-4212A-200		AD-4212A-600		AD-4212A-1000	
ひょう量		110g		210g		610g		1100g	
最大表示		110.0084g		210.084g		610.084g		1100.084g	
最小表示		0.1mg		1mg					
繰り返し性（標準偏差）		0.15mg		1mg					
直線性		±0.3mg		±2mg		±3mg			
安定所要時間 （良好環境、FAST設定時）		0～30g	1.1 秒	0～30g	0.8 秒	0～30g	0.9 秒	0～30g	0.9 秒
		30～110g	1.3 秒	30～210g	1.0 秒	30～610g	1.1 秒	30～1100g	1.1 秒
表示（データ）書換時間		10 回／秒（5 回／秒も選択可）							
I／O部	RS－232C	双方向、600～19200bps							
	コンパレータ出力	3 段階接点出力							
	外部接点入力	リゼロ入力、プリント入力							
ブザー		3 段階の比較結果に連動して鳴動（OP-04 装着時は 5 段階）							
感度ドリフト		±2ppm/℃（10℃～30℃）							
動作温度・湿度範囲		5℃～40℃、85%RH 以下（結露しないこと）							
付属校正分銅（OIML、E2 級相当品）		50g		100g		200g		200g	
使用可能分銅値		20g, 50g, 100g		20g, 50g, 100g, 200g		20g, 50g, 100g, 200g, 300g, 400g, 500g, 600g		20g, 50g, 100g, 200g, 300g, 400g, 500g, 600g, 700g, 800g, 900g, 1000g	
計量部	外形寸法	80（W）× 230（D）× 90（H）mm				80（W）× 230（D）× 92.5（H）mm			
	計量皿寸法	50 × 50 mm				70 × 70 mm			
	質量	約 2kg							
表示部	外形寸法	237（W）× 150（D）× 155（H）mm							
	質量	約 2kg							
計量部・表示部間接続ケーブル		約 2m							
単位表示モード		g、mg、PC（個数）、Pct（パーセント）、ct（カラット）、mm（もんめ）							
電源（AC アダプタ）		AC アダプタ規格名：TB248 入力：AC100V(+10%, -15%) 50Hz/60Hz 消費電力：約 15VA（AC アダプタを含む）							
個数	最小単位質量	0.1mg		1mg					
モード	サンプル数	10, 25, 50 または 100 個							
パーセント	最小 100%質量	10.0mg		100mg					
モード	パーセント最小表示	0.01%、0.1%、1%（100%質量により自動切替）							
オプション別売品	OP-01	BCD 出力、外部接点入力 （RS-232C およびコンパレータ出力は使用不可）							
	OP-04 （本体出荷時のみ取付可能）	RS-232C、コンパレータ 5 段階接点出力、外部接点入力							
	OP-07	延長ケーブル 3m							
	OP-08	イーサネットインタフェース（RS-232C およびコンパレータ出力は使用不可）							
	OP-19	ステンレス製風防（AD-4212A-100 には標準で付属）							
	OP-20	金属製足コマ							

* 延長ケーブルは、1 本のみ利用可能です。(計量部・表示部間の距離は、標準の接続ケーブル 2 m と延長ケーブル 3 m とで最大 5 m となります。)

		AD-4212B-23	AD-4212B-101	AD-4212B-102	AD-4212B-201	AD-4212B-301
ひょう量		21g	110g/31g (注1)	110g	210g	310g
最大表示		21.000084g	110.0084g/ 31.00009g (注1)	110.00084g	210.0084g	310.0084g
最小表示		0.001mg	0.1mg/ 0.01mg (注1)	0.01mg	0.1mg	
繰り返し性 (標準偏差)		皿上荷重 0~10g : 0.003mg (注2)	0.1mg/ 0.05mg (注1)	30g	0.1mg	0.2mg
		皿上荷重 10g~ : 0.004mg (注2)		100g		
直線性		±0.01mg	±0.2mg/ ±0.05mg (注1)	±0.1mg	±0.2mg	±0.3mg
安定所要時間 (良好環境、FAST 設定時)		12 秒	2.5 秒/4.0 秒 (注1)	4.0 秒	2.5 秒	
表示 (データ) 書換周期		10 回/秒 (5 回/秒も選択可)				
I / O 部	RS-232C	双方向、600~19200bps				
	コンパレータ出力	3 段階または 5 段階接点出力				
	外部接点入力	リゼロ入力、プリント入力				
ブザー		3 段階または 5 段階の比較結果に連動して鳴動				
感度ドリフト		±2ppm/℃ (10℃~30℃)				
動作温度・湿度範囲		5℃~40℃、85%RH 以下 (結露しないこと)				
付属校正銅 (OIML、E2 級相当品)		1g	50g		100g	
使用可能分銅値		1g, 2g, 5g, 10g, 20g,	10g, 20g, 50g, 100g		10g, 20g, 50g, 100g, 200g	10g, 20g, 50g, 100g, 200g, 300g,
計量部	外形寸法	80 (W) × 230 (D) × 90 (H) mm				
	計量皿寸法	φ 34mm			50 × 50 mm	
	質量	約 2.3kg				
表示部	外形寸法	237 (W) × 150 (D) × 155 (H) mm				
	質量	約 2kg				
計量部・表示部間接続ケーブル		約 2m				
単位表示モード		g、mg、PC (個数)、Pct (パーセント)、ct (カラット)、mm (もんめ)				
電源 (AC アダプタ)		AC アダプタ規格名 : TB135 入力 : AC100V(+10%, -15%) 50Hz/60Hz 消費電力 : 約 15VA (AC アダプタを含む)				
個数 モード	最小単位質量	0.1mg				
	サンプル数	10, 25, 50 または 100 個				
パーセント モード	最小 100%質量	1mg	10.0mg			
	パーセント最小表示	0.01%、0.1%、1% (100%質量により自動切替)				
オプション 別売品	OP-01	BCD 出力、外部接点入力 (RS-232C およびコンパレータ出力は使用不可)				
	OP-07	延長ケーブル 3m				
	OP-08	イーサネットインタフェース (RS-232C およびコンパレータ出力は使用不可)				
	OP-19	ステンレス製風防 (標準付属品)				
	OP-20	金属製足コマ				

(注1) 精密レンジ使用時の仕様です。

(注2) 自動機により 1 g 分銅を載せ降して測定した時の仕様です。

* 延長ケーブルは、1 本のみ利用可能です。(計量部・表示部間の距離は、標準の接続ケーブル 2 m と延長ケーブル 3 m とで最大 5 m となります。)

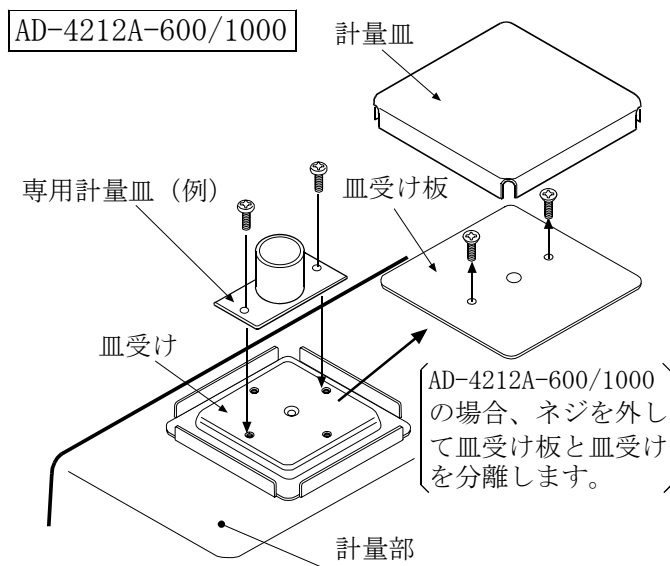
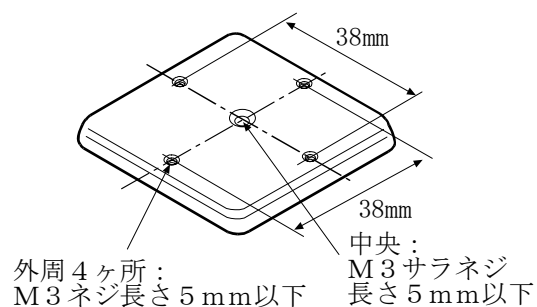
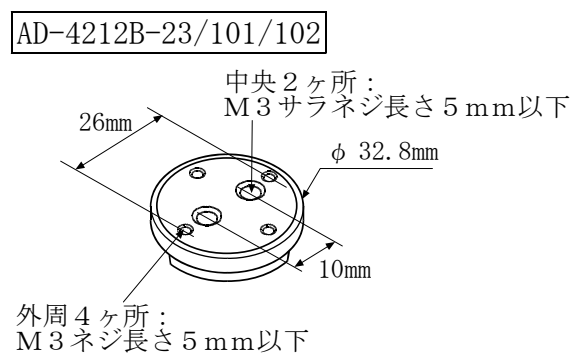
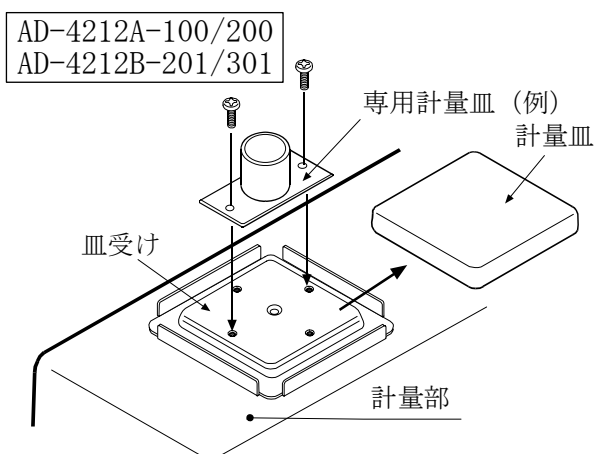
17-1. 専用計量皿の設計

本機には、計量物に合わせた専用計量皿を取り付けることが可能です。

専用計量皿を設計するには、下記を参照してください。

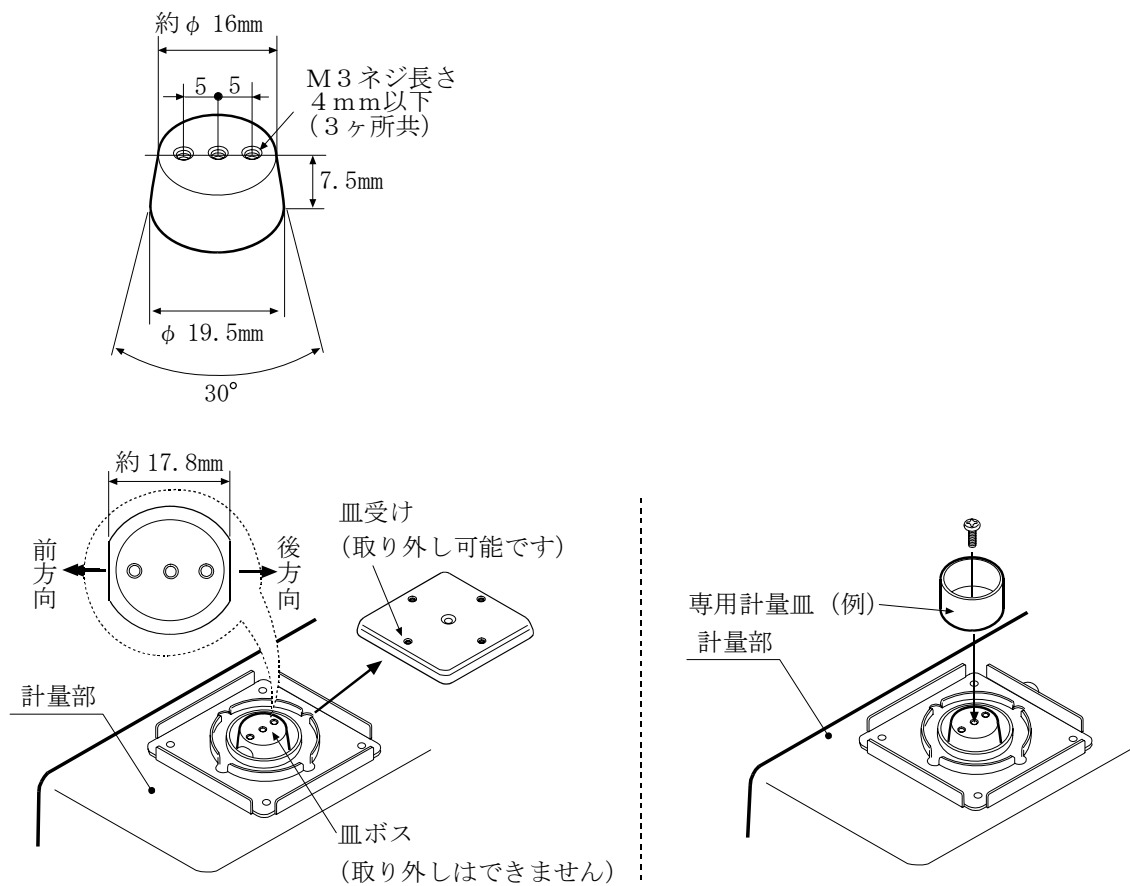
皿受け利用

皿受けは取り外しできます。



皿ボス利用

皿ボスは取り外しできません。



・ショックアブソーバの仕様

静荷重約 2 k g の負荷でショックアブソーバが動作し、質量センサを保護します。

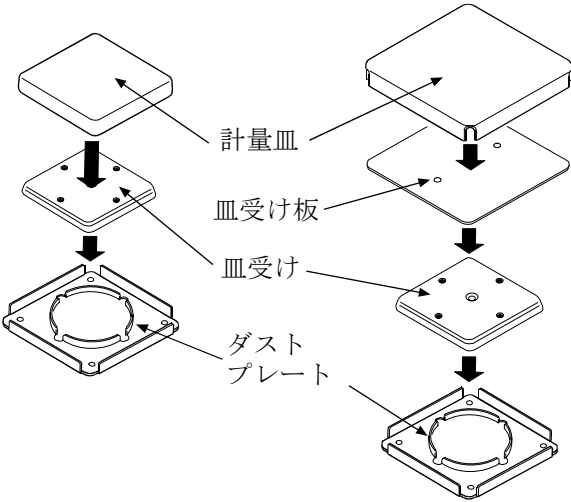
静荷重換算で約 2 k g 以内では質量センサが破損することはありません。

・ A D－4 2 1 2 A シリーズの専用計量皿の重量

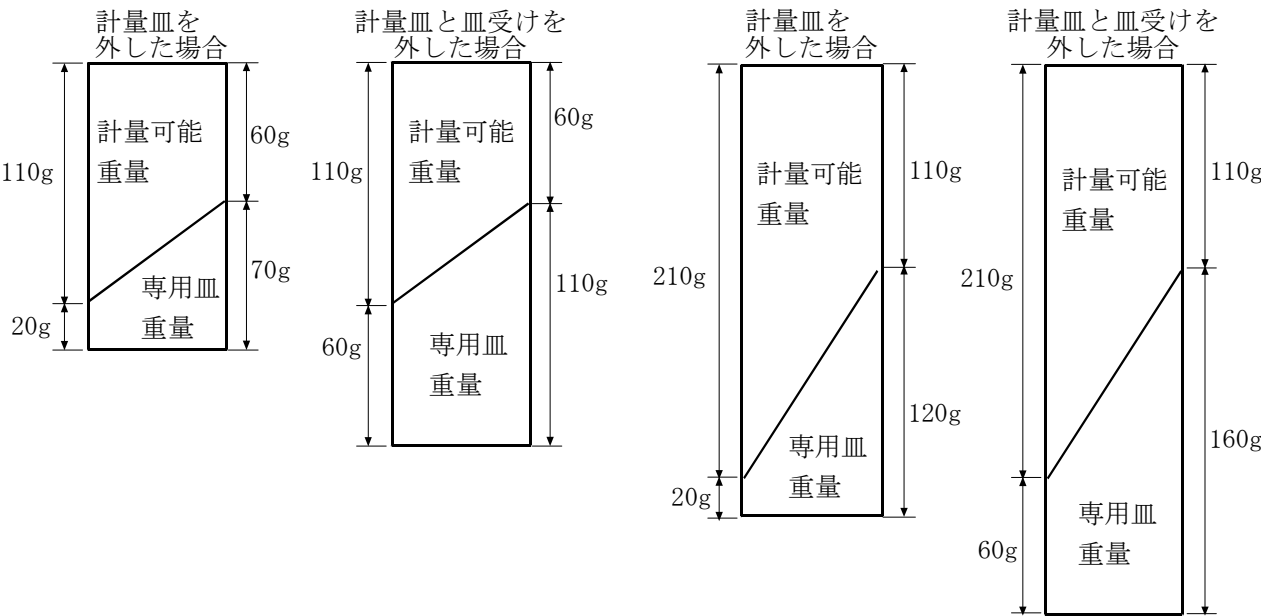
専用計量皿の重量は下表の範囲で設計してください。また、そのときの計量可能重量の目安は下図のとおりです。

機 種	状 況	専用計量皿重量(g)
AD-4212A-100	皿受け利用（皿を外した場合）	20～70
	皿ボス利用（皿と皿受けを外した場合）	60～110
AD-4212A-200	皿受け利用（皿を外した場合）	20～120
	皿ボス利用（皿と皿受けを外した場合）	60～160
AD-4212A-600	皿受け利用（皿と皿受け板を外した場合）	110～510
	皿ボス利用（皿と皿受け板、皿受けを外した場合）	150～550
AD-4212A-1000	皿受け利用（皿と皿受け板を外した場合）	110～1000
	皿ボス利用（皿と皿受け板、皿受けを外した場合）	150～1040

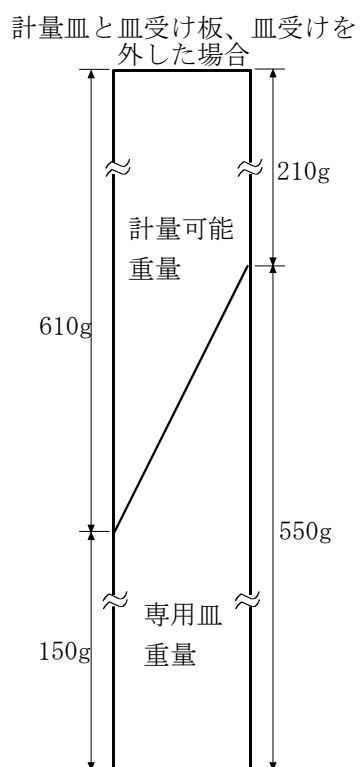
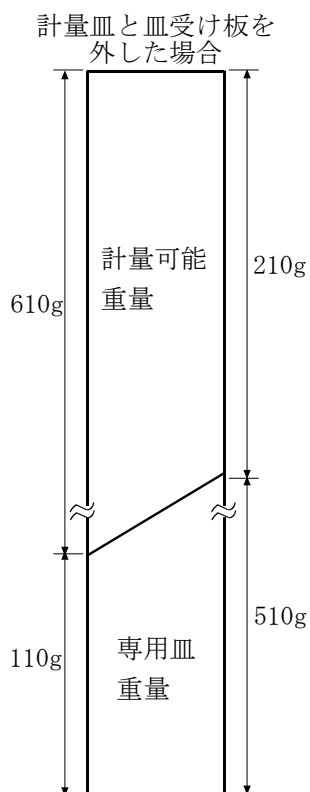
AD-4212A-100/200 AD-4212A-600/1000



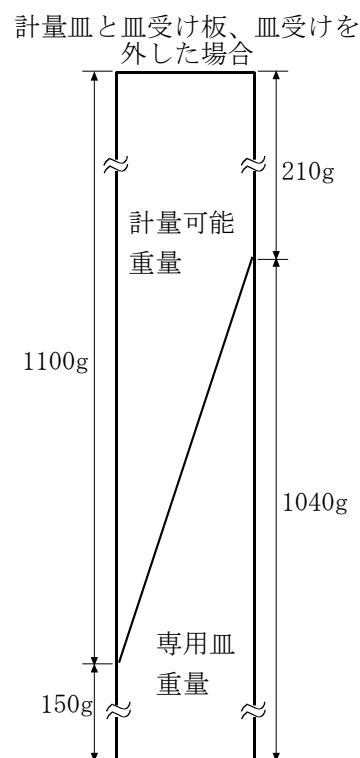
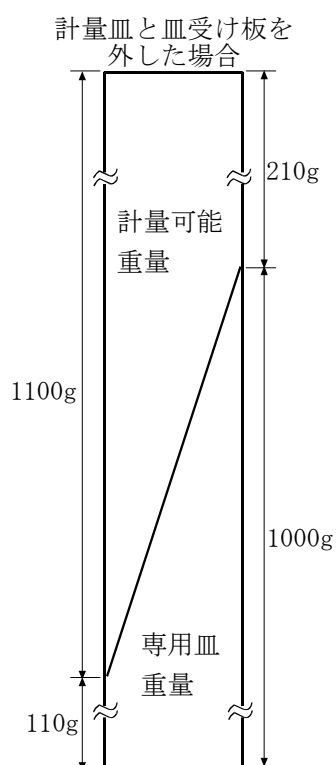
AD-4212A-100 AD-4212A-200



AD-4212A-600



AD-4212A-1000



※ 上記以外の範囲での使用については別途お問い合わせください。

※ 静電気の影響、磁気の影響を防ぐため、専用皿は樹脂や磁性体（鉄など）以外の材料で設計することをお勧めします。

※ 専用皿を使用した場合は、電源投入直後のゼロ点の動きが大きくなることがあります。必要に応じて計量前にリゼロ操作を行い、ゼロ点のドリフト分をキャンセルしてください。

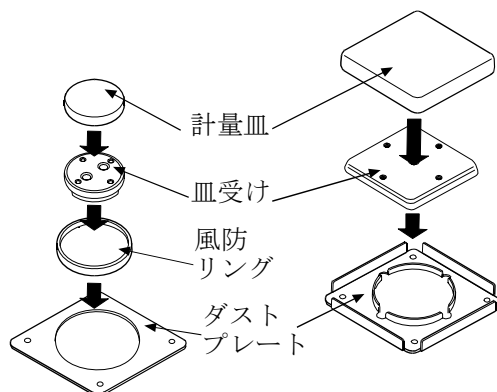
・ A D－4 2 1 2 Bシリーズの専用計量皿の重量

専用計量皿の重量は下表の範囲で設計してください。また、そのときの計量可能重量の目安は下図のとおりです。

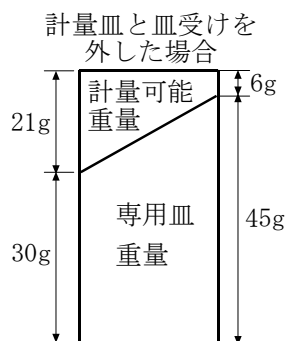
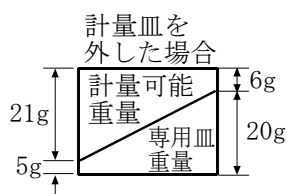
機 種	状 況	専用計量皿重量(g)
AD-4212B-23	皿受け利用（皿を外した場合）	5～20
	皿ボス利用（皿と皿受けを外した場合）	30～45
AD-4212B-101/102	皿受け利用（皿を外した場合）	5～55
	皿ボス利用（皿と皿受けを外した場合）	30～80
AD-4212B-201	皿受け利用（皿を外した場合）	20～120
	皿ボス利用（皿と皿受けを外した場合）	60～160
AD-4212B-301	皿受け利用（皿と皿受け板を外した場合）	20～220
	皿ボス利用（皿と皿受け板、皿受けを外した場合）	60～260

AD-4212B-23/101/102

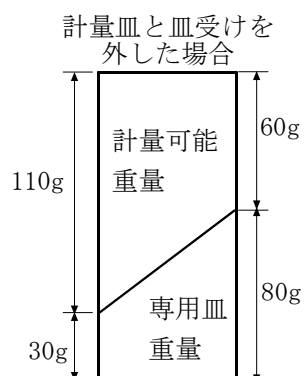
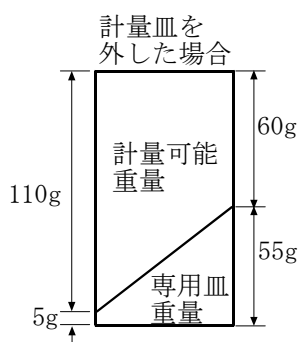
AD-4212B-201/301



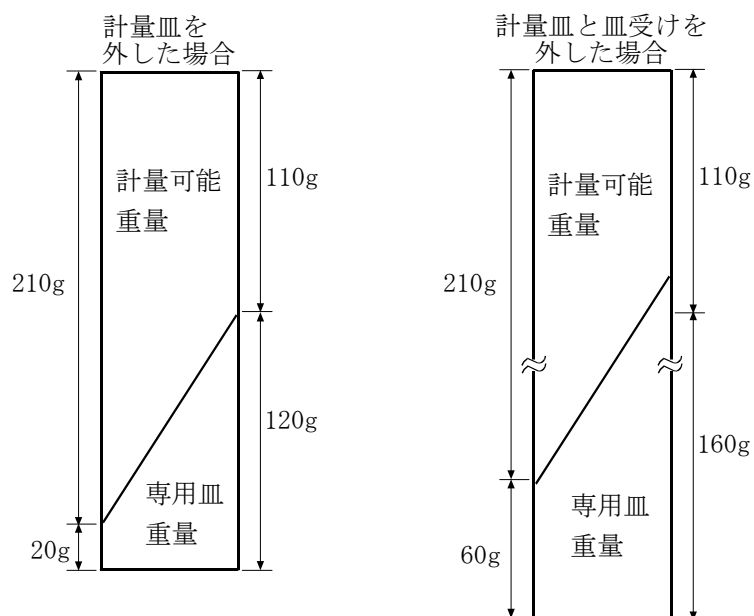
AD-4212B-23



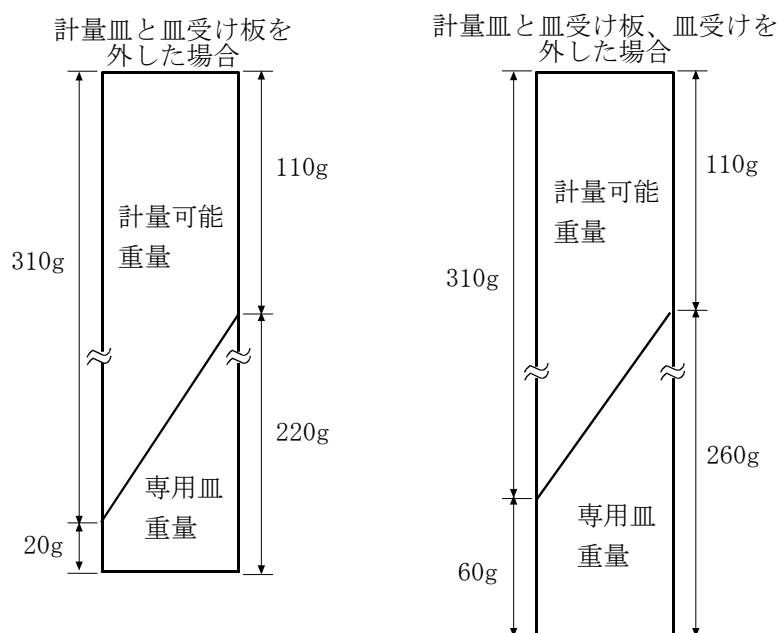
AD-4212B-101/102



AD-4212B-201



AD-4212B-301



※ 上記以外の範囲での使用については別途お問い合わせください。

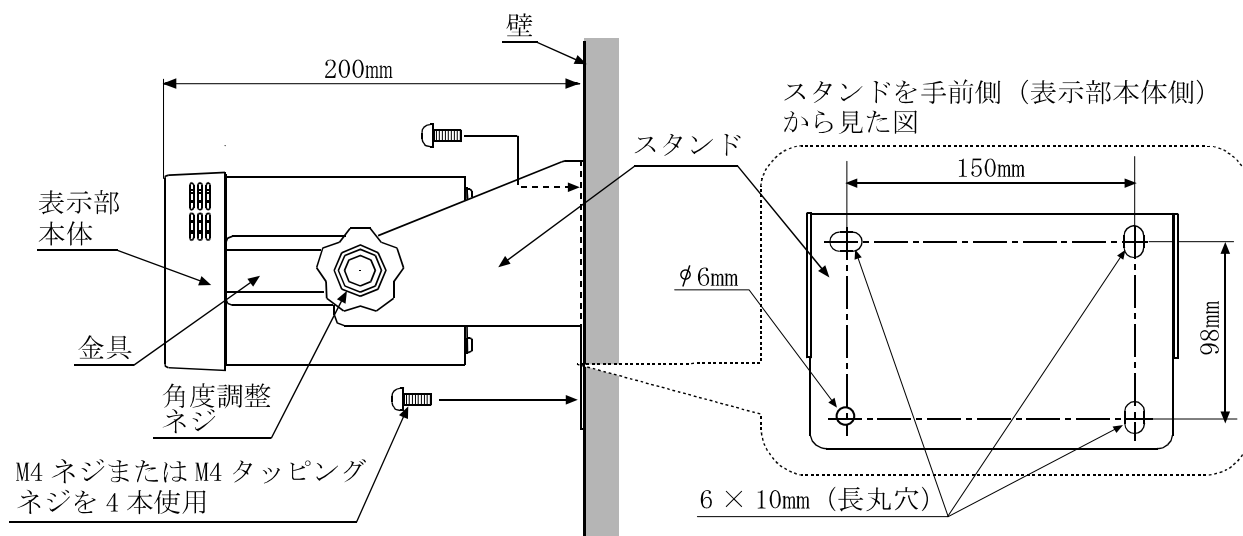
※ 静電気の影響、磁気の影響を防ぐため、専用皿は樹脂や磁性体（鉄など）以外の材料で設計することをお勧めします。

※ 専用皿を使用した場合は、電源投入直後のゼロ点の動きが大きくなる場合があります。必要に応じて計量前にリゼロ操作を行い、ゼロ点のドリフト分をキャンセルしてください。

17-2. 表示部の取付

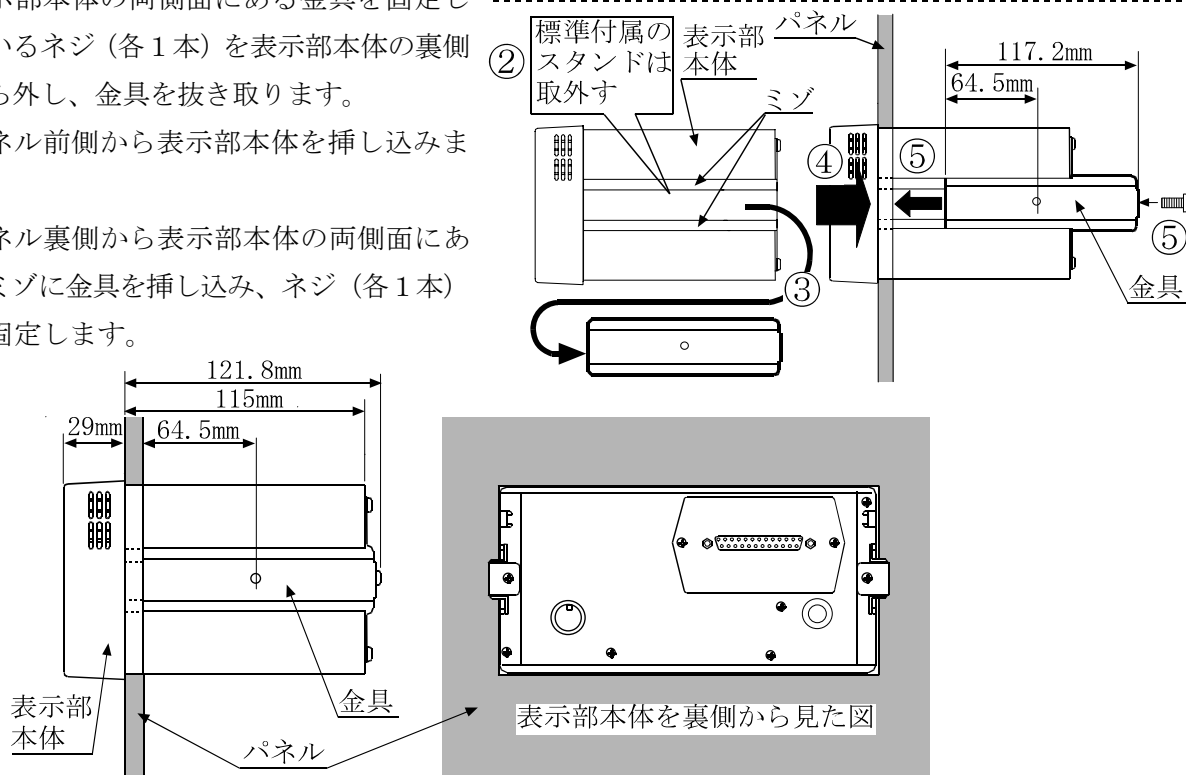
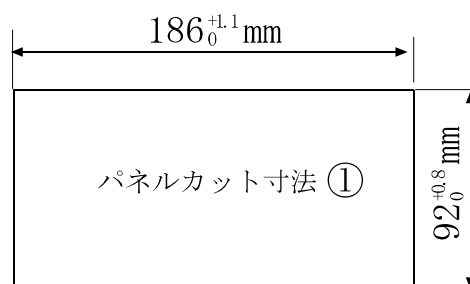
標準付属のスタンドを利用しての壁面取付

- ① 表示部本体に付属しているスタンドを、ネジ4本を使用して壁面に取り付けます。
- ② 表示部本体の角度を調整し、表示部本体の両側面にある角度調整ネジをしっかりと締めて固定します。



パネルへの埋め込み設置

- ① 表示部本体のサイズに合わせ、パネルをカット（右図参照）します。
- ② 表示部本体の両側面にある角度調整ネジを外し、標準付属のスタンドを外します。
- ③ 表示部本体の両側面にある金具を固定しているネジ（各1本）を表示部本体の裏側から外し、金具を抜き取ります。
- ④ パネル前側から表示部本体を押し込みます。
- ⑤ パネル裏側から表示部本体の両側面にあるミゾに金具を挿し込み、ネジ（各1本）で固定します。



17-3. 上面取付金具の取付

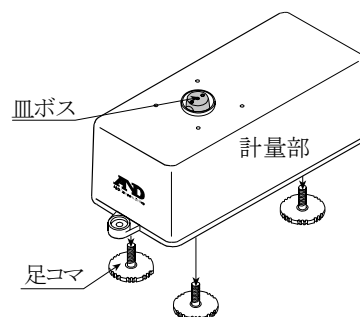
付属の上面取付金具は、計量部を装置に組み込むとき、上面からの位置を決め、固定する場合に使用します。

AD-4212A/Bシリーズの標準付属足コマ3個を外した後、このネジ穴を利用して上面取付金具を計量部に固定します。

取付方法

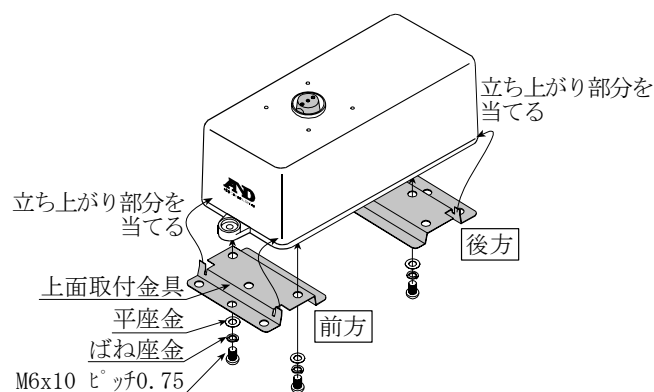
- ① 計量皿、皿受け、ダストプレートを取り外した後、足コマ3個を外します。

※その他の計量部底面ネジを外すと、質量センサが壊れることがありますので、外さないでください。

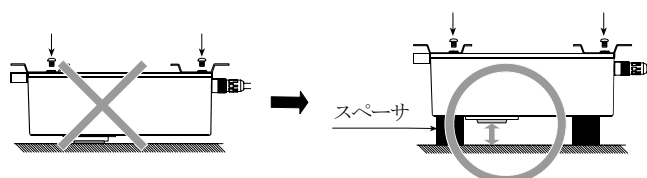


- ② 足コマを外した後のネジ穴を利用して上面取付金具を取り付けます。
上面取付金具の固定には、付属のネジセットを使い、前方2ヶ所、後方1ヶ所を固定します。

※上面取付金具を取り付ける際には、上面取付金具の立ち上がり部分を計量部ケースの前方と後方の面に突き当てて位置決めをしてください。

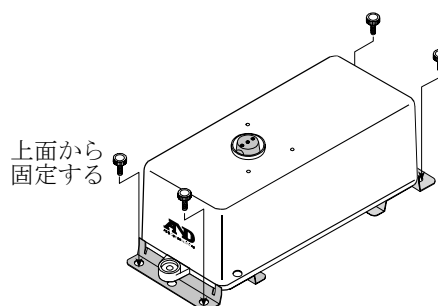


※計量部を裏返しにして上面取付金具を固定する場合は、皿ボスを机などの面に直接押し付けないように注意してください。無理な力が皿ボスに加わると、質量センサを壊すことがあります。



- ③ 計量部を上面から固定します。

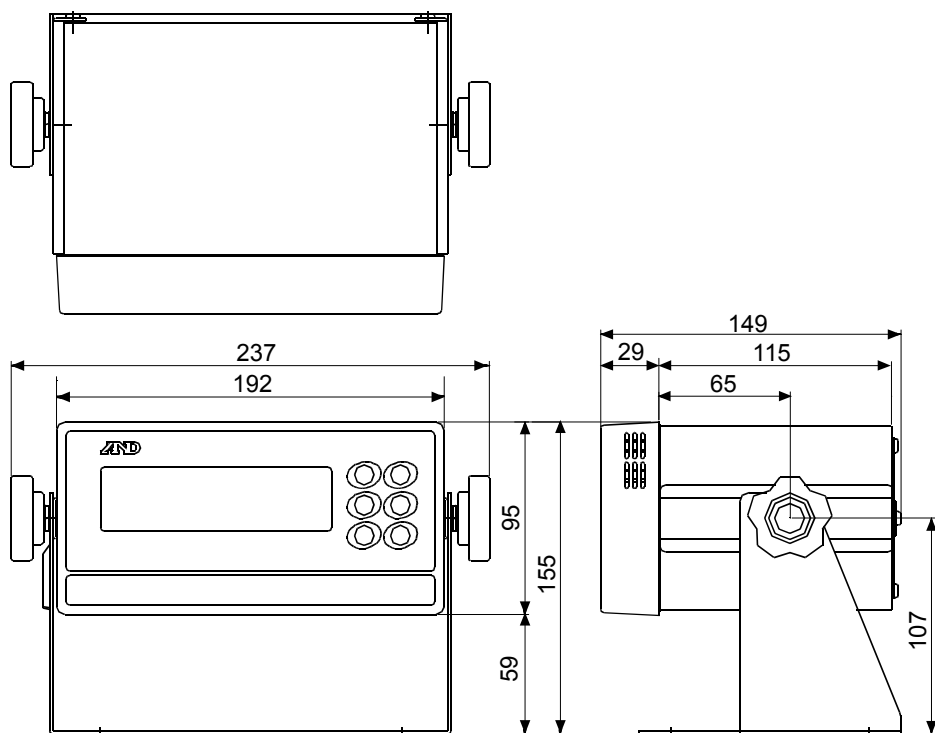
※上面から固定するためのネジ4本はお客様にてご用意ください。
(M6サイズネジに対応、穴径6.5mm)



※設置状態により水平調整が合わない場合があります。その場合は、上面取付金具と固定面間にシムをはさんだり、ダブルナットを利用して調整してください。水平調整ができないときは、その設置状態でキャリブレーションして使用すれば問題ありません。

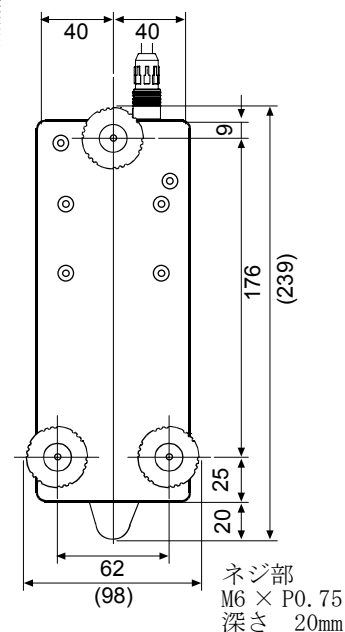
17-4. 外形寸法図

表示部



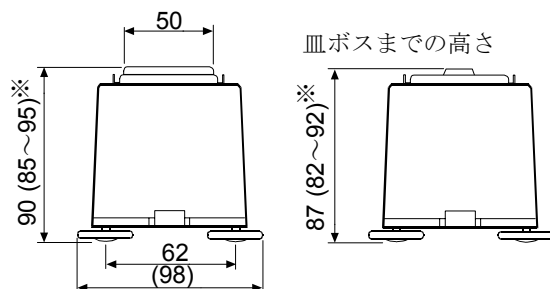
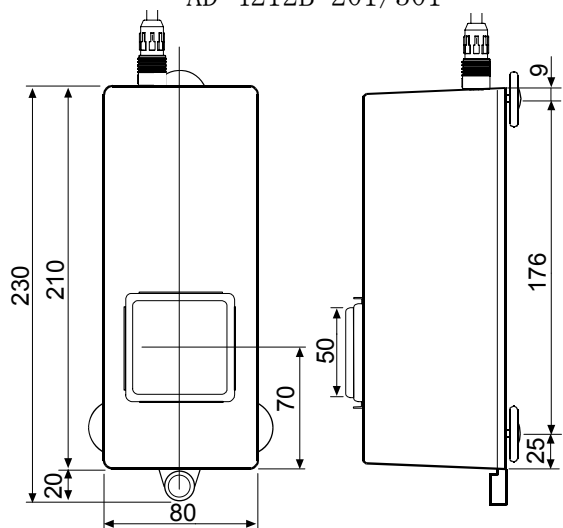
計量部（底面）

全機種共通



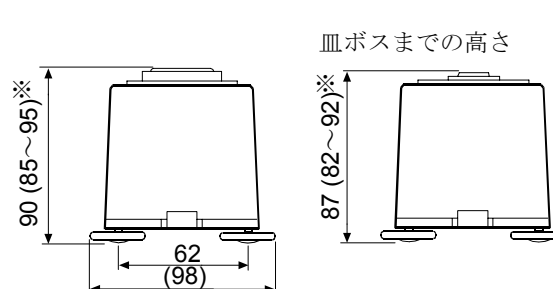
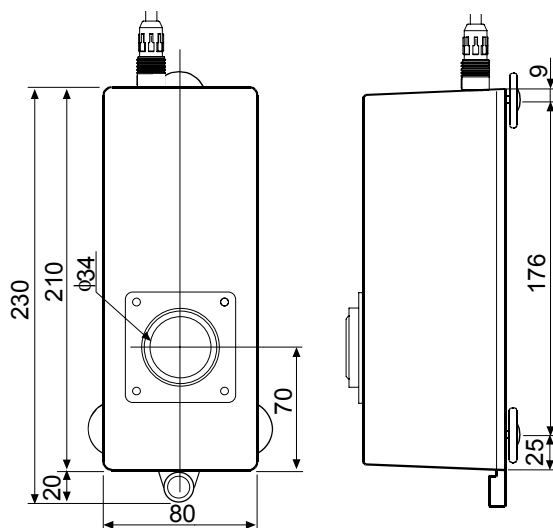
計量部

AD-4212A-100/200
AD-4212B-201/301



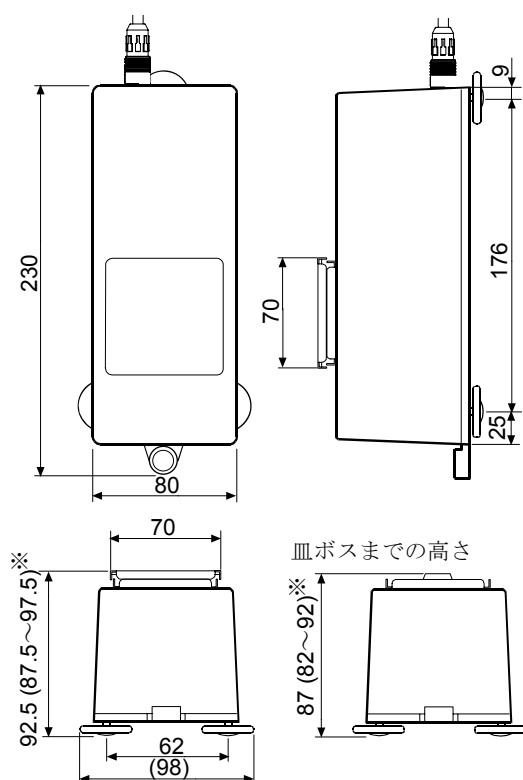
※調整可能範囲

AD-4212B-23/101/102



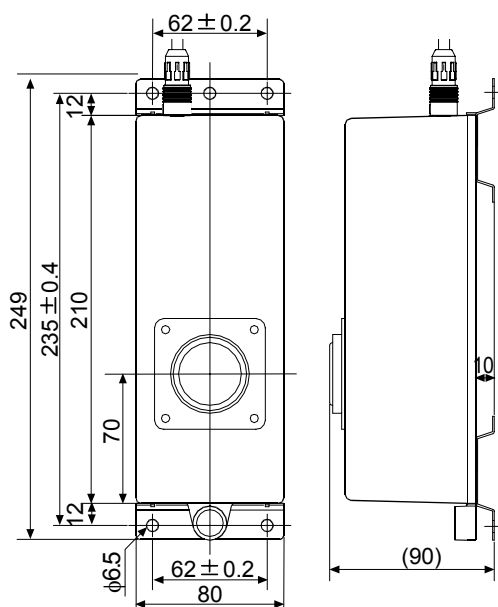
単位 : mm

AD-4212A-600/1000



※調整可能範囲

上面取付金具を取り付けたとき



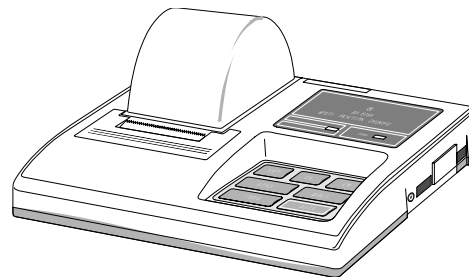
単位 : mm

17-5. オプション・別売品

AD-8121B マルチファンクション・プリンタ

主な特徴

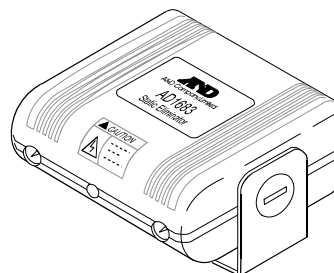
- ☐ 小型、軽量
- ☐ 統計演算機能、カレンダー・時計機能、インターバル印字機能（5秒～30分の一定時間毎に印字）、チャート印字機能（指定の2桁をグラフ形式で印字）、ダンププリントモード
- ☐ 5×7ドット、16文字／行
- ☐ 印字用紙は、AX-PP143（45mm幅×50mm長、φ65mm）を使用
- ☐ ACアダプタまたはアルカリ乾電池を使用



AD-1683 除電器（イオナイザー）

主な特徴

- ☐ 強力な除電能力／コンパクト
- ☐ ファンによる送風がなく精密な計量が可能



AD-1684 静電気測定器

- ☐ 試料や風袋等の測定物や、天びんの周辺機器（自動測定ライン等）の帯電量を測定し結果を表示します。
- 帯電している場合、AD-1683（直流式除電器）で除電できます。

OP-01：BCD出力／外部接点入力

OP-04：RS-232C／コンパレータ5段階接点出力

- ☐ AD-4212Aシリーズのみ
- ☐ 本体出荷時のみ取付可能

OP-07：延長ケーブル 3m

OP-08：イーサネットインターフェース

□天びんをLAN（イーサネット）に接続し、LAN上のパソコンと双方向通信ができます。

□LAN接続用データ通信ソフトウェア「WinCT-Plus」が付属しています。

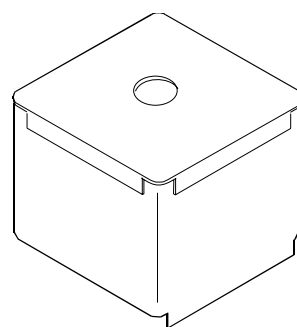
- 1台のパソコンでLANに接続した複数の計量器のデータを収集できます。
- LAN接続によりデータ収集が確実に行えます。
- パソコンのコマンドにより計量器をコントロールできます。
- 計量器から転送されたデータを収集できます。（例）天びんの **PRINT** キー押してデータを出力し、収集する。
- 記録したデータをExcelで開くことができます。（Microsoft Excelを事前にインストールする必要があります。）

※AX-USB-25PなどUSBコンバータタイプを使用時のPCと複数の天びんとの通信は、通信が不安定になる場合がありますので注意してください。

システムに組み込む場合などは、OP-08の使用を勧めします。

OP-19：ステンレス製風防

□AD-4212B シリーズおよび AD-4212A-100 には標準付属

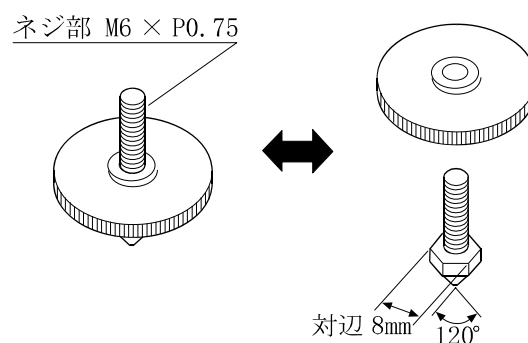


OP-20：金属製足コマ

□軸（ネジ部）と円板が分離可能

金属製足コマを取り付けた場合の皿上高さ、
AD-4212B シリーズおよび AD-4212A-100/200 では
88～98mm

AD-4212A-600/1000 では 90.5～100.5mm



18. 用語と索引

18-1. 用語

安定表示	安定マークを表示したときの計量値
環境	計量に影響する振動、風、温度変化、静電気、磁界などの総称
記憶する	データメモリ機能を使って計量値、単位質量、校正結果、上下限値を天びんに記憶することです。
キャリブレーション	正しく計量できるよう天びんを校正することです。(Calibration)
出力	R S - 2 3 2 C インタフェースからデータを出力すること。
ゼロ点	計量の基準点。天びんの計量皿に何も載っていないときの計量値（基準値）を言います。通常、基準値はゼロ表示です。
スパン値	測定物を載せた値からゼロを引いた値です。
データナンバ	計量値、単位質量を記憶したときの整理番号です。
デジット	デジタルの分解能の単位。天びんでは、表示できる最小表示を1単位とする単位です。(Digit)
風袋引き	計量皿に載っている器、皿、紙などの計量対象外の質量をキャンセルすること。
モード	天びんの目的別動作を言います。
リゼロ	表示をゼロにすること。
G L P	「医薬品の安全性試験の実施に関する基準」。(Good Laboratory Practice)
繰り返し性	同一の質量を繰り返し載せ降ろししたときの測定値のバラツキであり、通常標準偏差で表現します。 例) 標準偏差 = 1 デジットのとき、± 1 デジットの範囲に約 6 8 % の頻度で入ることを示します。
安定所要時間	測定物を載せてから、安定マークが点灯し、読みとれるまでの時間を示します。
感度ドリフト	温度変化が計測値に与える影響で、温度係数で示されます。 例) 温度係数が 2 p p m / ° C で、荷重 1 0 0 g にて気温が 1 0 ° C 変化すると表示変動値は、 表示変動値 = $0.0002\%/^{\circ}\text{C} \times 10^{\circ}\text{C} \times 100\text{g} = 2\text{mg}$ です。

18-2. 索引

1) 記号

?CNコマンド	62
?HIコマンド	62
?LOコマンド	62
?MAコマンド	62
?MQnnnnコマンド	62
?MXコマンド	62
?UNコマンド	62
C _R キャリッジリターン	35
「」 スペースマーク	35
L _F ラインフィード	35
FAST MID SLOW 計量スピード	14
HI OK LO コンバレータ表示	14
 CAL キー	14
 MODE キー	14
 ON/OFF キー	14
 PRINT キー	14
 RE-ZERO キー	14
 SAMPLE キー	14
 安定マーク	14, 15, 23, 45
 インターパルメモリモード稼動中	14
 インターパルメモリモードスタンバイ	14
 処理中	14
 スタンバイ	14
100%質量	48

2) アルファベット

— A —

A & D 標準フォーマット	27, 32
R-11111 機能選択スイッチ	21
A C A I	47
A C アダプタ	6, 7, 13, 76, 77
A C アダプタ識別シール	6
A C アダプタ入力ジャック	6
A D-1683	88
A D-1684	88
A D-8121B	59, 88

A K コード	63
AP-b オートプリント幅	26, 51, 59
AP-P オートプリント極性	26, 59
ASCII	57
At-F オートフィード	26, 59
— B —	
bRSFnc 環境・表示	23, 24, 68
bPS ボーレート	27, 59
btPr ビット長、パリティ	27, 59
— C —	
[単位質量 (データメモリ)	49
[01-20 コード番号	55, 56
[RL E C A L 分銅不良 (正)	74
-[RL E C A L 分銅不良 (負)	74
[RLout キャリブレーション	19
CAL キー	14, 23
C A L コマンド	62, 63
[C out キャリブレーション・テスト	20
[H no 内部エラー	74
[L Add 時計機能	24, 36, 42
[LEAr 記憶の削除	53
[Lr 初期化	22, 49, 75
[Lr Go 初期化する	22, 49, 52, 53
[Lr no 初期化しない	22, 49, 53
C N : mm コマンド	62
[ond 応答特性	17, 24, 28
[P 上下限值 (メモリ)	49
[rLF ターミネータ	27, 59
C S V フォーマット	27, 34
[tS C T S、R T S の制御	59, 64
C コマンド	62
— D —	
-d- 計量値 (時刻・日付なし)	49, 51, 52
dRLR 不揮発メモリ	23
D C E	60
d-no データナンバ付加	26, 34
dout データ出力	23, 34, 59
D P フォーマット	27, 32

<i>d-t</i>	計量値（時刻・日付あり）	49, 51, 52
— E —		
<i>E</i>	荷重超過エラー	74
<i>-E</i>	荷重不足エラー	74
<i>EC, E00</i>		75
<i>EC, E01</i>		75
<i>EC, E02</i>		75
<i>EC, E03</i>		75
<i>EC, E04</i>		75
<i>EC, E06</i>		75
<i>EC, E07</i>		75
<i>EC, E11</i>		74
<i>EC, E2</i>		74
<i>EC, E21</i>		74
<i>ErCd</i>	AK、エラーコード	63
<i>ErFnc</i>	拡張機能	27, 68, 69
<i>Error 1</i>	計量値不安定	74
— F —		
<i>Fl-b</i>	平均化幅	69, 70
<i>Fl-t</i>	平均化時間	69
<i>FAST</i>		14, 17, 28
<i>FUL</i>	フルメモリ	50, 53, 75
— G —		
<i>GLP</i>		18, 19, 41, 42, 90
<i>GSI</i>	ひょう量インジケータ	24, 29
— H —		
<i>HI</i>		14
<i>HIS</i>	校正結果（メモリ）	49, 53
<i>Hold</i>	ホールド機能	24, 28
— I —		
<i>I/O部</i>		6, 76, 77
<i>id</i>	IDナンバー設定	34, 41
<i>info</i>	GLP出力	42
<i>int</i>	インターバル時間	23
— K —		
<i>KFフォーマット</i>		27, 33
— L —		
<i>Lo</i>	サンプル質量エラー	46, 48, 74
<i>LO</i>		14

— M —	
MCL コマンド.....	62
MD : n n n コマンド.....	62
MID.....	14, 17
MODE キー.....	14
MT フォーマット.....	27, 33
— N —	
NU フォーマット.....	27, 33
— O —	
OFF コマンド.....	62
OK.....	14
ON/OFF キー.....	14
ON コマンド.....	62, 63
OP-01.....	88
OP-04.....	88
OP-07.....	88
OP-08.....	89
OP-19.....	89
OP-20.....	89
out 記憶の一括出力.....	52, 53
out Go 記憶の一括出力する.....	52, 53
out no 記憶の一括出力しない.....	53
— P —	
P01-20 単位質量データ番号.....	54
Pnt 小数点.....	24, 29
Poff オートパワーオフ.....	24, 29
P-on オートパワーオン.....	15, 24, 29
PRINT キー.....	14, 23
Prt データ出力モード.....	23, 50, 59
PRT コマンド.....	62
PS 機能選択モード.....	21, 22
P-tr 計量スタート時の風袋引き.....	15, 24, 30
PUSE データ出力間隔.....	59
P コマンド.....	62, 63
— Q —	
Q コマンド.....	51, 62
— R —	
recall 記憶した計量値の表示モード.....	51, 52
recEnd 終了出力.....	44
RE-ZERO キー.....	13, 14, 23

<i>rnG</i>	計量スタート時の最小表示 .. 15, 24, 30
<i>RS-232C</i>	 6, 41, 57, 60
<i>RsCom</i>	 60
<i>RsKey</i>	 60
<i>rtc PF</i>	時計のバッテリーエラー..... 37, 74
<i>RTS</i>	 64
<i>Rコマンド</i>	 62, 63
- S -	
<i>SAMPLE</i> キー	 14, 15, 23
<i>SEL PQ2</i>	 54
<i>S-id</i>	IDナンバ..... 26, 34, 59
<i>S-if</i>	シリアルインタフェース 23, 59
<i>SIR</i> コマンド	 51, 62
<i>SI</i> コマンド	 51, 62
<i>SLOW</i>	 14, 17, 28
<i>SMP</i> コマンド	 62
<i>SPd</i>	表示書換周期..... 24, 29
<i>Sr-t</i>	リゼロ実行条件..... 68
<i>StArt</i>	見出し出力..... 44
<i>St-b</i>	安定検出幅..... 24, 28, 68
<i>S-t-d</i>	時刻・日付付加..... 26, 34
<i>St-t</i>	安定検出時間..... 68
<i>S</i> コマンド	 51, 62
- T -	
<i>trc</i>	ゼロトラック..... 24, 29
<i>tYPE</i>	データフォーマット..... 59
- U -	
<i>UN : mm</i> コマンド	 62
<i>Unit</i>	単位 (モード) 登録..... 45
<i>U</i> コマンド	 62
- W -	
<i>WinCT</i>	 60

3) 五十音

- あ -	
<i>アース</i>	 10
<i>アース</i> 端子	 6
<i>足</i> コマ	 6, 9, 10
安定検出幅	 24, 28
安定所要時間	 4, 76, 77, 90

安定表示	 17, 90
安定マーク	 14, 15, 23, 45
- い -	
インターバルメモリモード	 14, 31, 50
インタフェース	 60
- お -	
応答特性	 17, 28
オートパワーオフ	 24, 29
オートパワーオン	 5, 24, 29
オートプリント Aモード	 30, 50
オートプリント Bモード	 30, 50
オプション	 76, 77, 88
温度	 10, 12
- か -	
外部入力	 58
外部入力端子	 6
拡張機能	 21, 27, 68
角度調節ネジ	 6
カラット	 5, 27, 45
環境	 90
感度ドリフト	 76, 77, 90
- き -	
キー	 6, 14, 23
キーモード	 30, 50
キーモード B	 31
キーモード C	 31
記憶する	 90
器差範囲	 18
キャリブレーション	 18, 19, 21, 42, 90
キャリブレーション・テスト	 18, 20, 43
- く -	
空気の流れ	 12
繰返し性	 72, 76, 77, 90

- け -	
計量皿	 6, 8, 78
計量スタート時の最小表示	 30
計量スタート時の風袋引き	 14, 17, 24, 30
計量スピード	 、 9, 14, 17, 24
計量部	 6
計量部接続ジャック	 6

ーこー	
校正	18
校正実行記録	19
校正状態	20
校正分銅	6, 18, 76, 77
コンパレータ	38
コンパレータ表示	14

ーさー	
最小100%質量	76, 77
最小単位質量	76, 77
最小表示	4, 14, 16, 19, 24, 45, 76, 77
最大表示	76, 77
皿受け	6, 8, 78
皿受け板	78
皿ボス	78
サンプル数	76, 77
サンプル不足	74

ーしー	
自己点検機能	72, 74
磁性材	12
湿度	12
質量	76, 77
終了	44
出力	90
小数点	29
消費電力	76, 77
上面取付金具	7, 85
初期化	22
ショックアブソーバ	79
除電器	11, 88
処理中マーク	14, 47
振動	10, 12, 17

ーすー	
水平器	6, 9, 10
スタンド	6
スタンバイ・インジケータ	14
ステップシート	6
ステンレス製風防	5, 6, 8, 76, 77, 89
ストップビット	57
ストリームモード	31

ストレートケーブル	60
スパン値	90
スマートレンジ機能	4, 16
寸法	76, 77, 86, 87

ーせー	
静電気	10, 73, 81, 83
静電気測定器	88
精密レンジ	16
絶縁体	10
接続ケーブル	6
設置条件	10
設定項目	23
ゼロ点	90
ゼロトラック	24, 29

ーたー	
体温	12
帯電	10
帯電物	10
帯電防止剤	11
帯電防止用リストストラップ	11
ダストプレート	6, 8, 10
単位	14, 45, 76, 77
単位質量	46

ーちー	
直射日光	10, 12
直線性	76, 77

ーつー	
通信機能	76, 77
通電	9, 10, 13, 29

ーてー	
データナンバ	14, 34, 50, 90
データビット	57
データメモリ	49
デジット	24, 26, 28, 38, 90
電源	76, 77
伝送方式	57

ーとー	
動作温度・湿度範囲	76, 77
動作方法	23
導電性	11

導電性アクリル樹脂	11
動物計量	28
ーなー	
内部エラー	74
内部設定	21
ーねー	
熱および対流	12
ーはー	
パーセント最小表示	76, 77
パソコン	60
パリティ	57
ーひー	
比較結果	4, 25, 32, 38, 40
表示書換周期	24, 29, 76, 77
表示部	6
標準レンジ	16
ひょう量	76, 77
ひょう量インジケータ	14, 24, 29
ピン配置	57
ーふー	
風袋引き	90
風防リング	6, 8, 10
フォーマット	32
冬場	11

プラスチック	10, 11
プリンタ	59, 88
フルメモリ	50, 75
粉体	11
分銅	18
分類項目	23
ーへー	
平均化時間	28, 70
平均幅	28, 70
別売品	76, 77, 88
変更可能	21
変更禁止	21
ーほー	
放電	10
ホールド機能	24, 28
ボーレート	57
補正	21
ーみー	
見出し	44
ーもー	
モード	90
もんめ	5, 27, 45
ーりー	
リゼロ	90