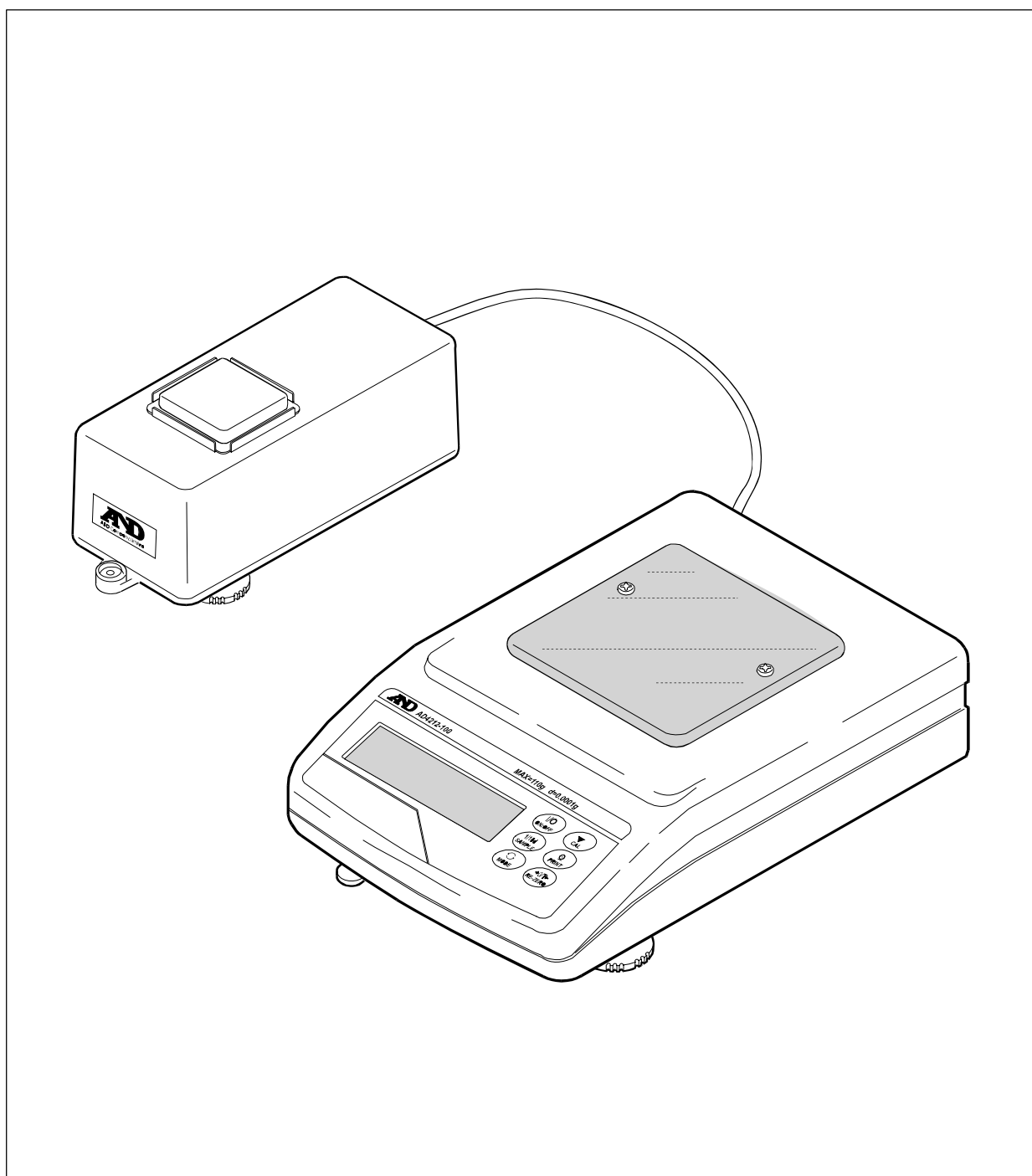


分離型上皿天びん

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。

お知らせ

「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。

目次

基本編

1. はじめに	3
特長	3
2. 製品構成（各部の名称）、設置と注意	4
組立・設置	5
計量前の注意（設置条件と計量準備）	6
計量中の注意（より精密な計量を行うために）	6
計量後の注意（天びんの保守管理）	7
電源について	7
3. 表示とキーの基本操作（基本動作）	8
4. 基本的な計量	9

天びんの適正化

5. 計量スピードの変更	10
6. キャリブレーション（天びんの校正）	11
キャリブレーション	12
キャリブレーション・テスト	13

機能の活用

7. 機能選択と初期化	14
機能選択	14
初期化	15
8. 内部設定	16
内部設定の表示と操作キー	16
項目一覧	17
環境・表示の解説	20
データ出力の解説	21
データフォーマットの解説	22
データフォーマットの出力例	25
時刻・日付の確認と設定方法	26
コンパレータの解説	28
9. GLPとIDナンバ	31
主な用途	31
IDナンバの設定	31
GLP出力	32

10. BCD出力 (OP-01)	35
コネクタピン番号および仕様	35
入出力タイミング	36
11. 単位 (モード) 選択の解説	37
個数計量	38
%計量モード (パーセント計量モード)	39
12. データメモリ機能	40
データメモリ使用上の注意事項	40
データメモリの使用方法・計量値データの場合	41
データメモリの使用方法・校正履歴の場合	44
データメモリの使用方法・単位質量の場合	45
データメモリの使用方法・上下限值の場合	46
 I / O部	
13. I / O部仕様 (標準品および OP-04 装着時)	49
RS-232C / コンパレータ出力 / 外部接点入力	49
周辺機器との接続	51
AD-8121 プリンタとの接続	51
パソコンとの接続 (データ通信ソフトウェア WinCT)	52
コマンド	54
コマンド一覧	54
<AK>コードとエラーコードの送付	55
CTS, RTSによる制御	56
関連する設定	56
 保守管理	
14. 保守	57
お手入れ	57
15. トラブル (故障) への対応	57
天びんの動作確認や測定環境、測定方法の確認	57
エラー表示 (エラーコード)	58
その他の表示	60
修理依頼	60
16. 仕様	61
専用計量皿の設計	62
外形寸法図	64
オプション・別売品	64
17. 用語と索引	65
用語	65
索引	66

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-4212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。

本書の構成

- 基本編 …………… 基本的な操作・計量方法と注意事項を記述しています。
- 天びんの適正化 …………… 天びんを設置した場所の風や振動の状態（使用環境）に対応して計量スピード（応答特性）を調整する機能と、天びんの校正方法についての説明です。
- 機能の活用 …………… 天びんに備わった機能の説明です。
- I/O部 …………… RS-232C、コンパレータ出力、外部接点入力の説明です。
- 保守管理 …………… 天びんの保守や、トラブル（故障）が生じた場合の説明です。

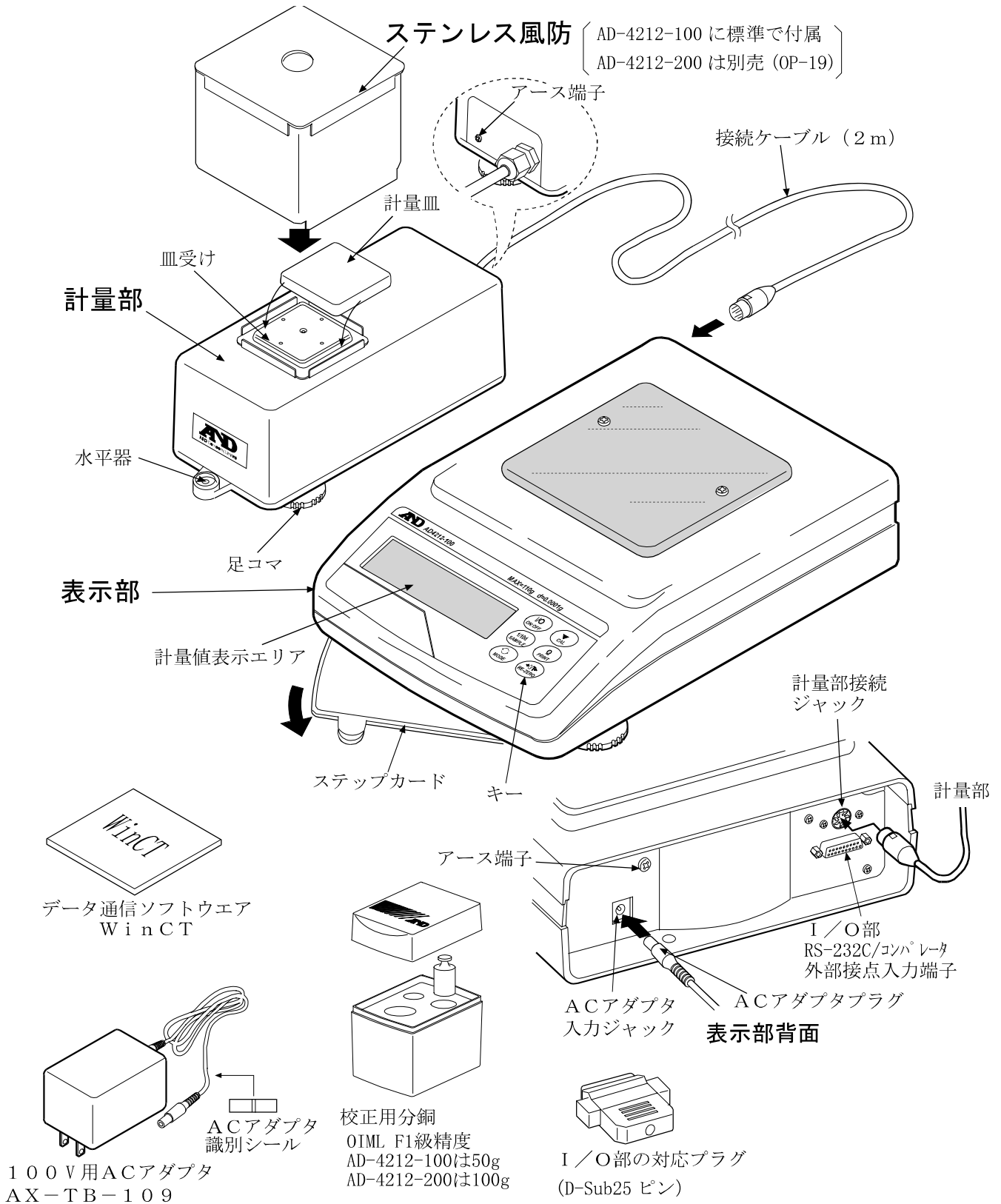
特長

- 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。
AD-4212-100(ひょう量 110g、最小表示 0.1mg) 安定所要時間 1.1~1.3秒（良好環境でFAST設定時）
AD-4212-200(ひょう量 210g、最小表示 1mg) 安定所要時間 0.8~1.0秒（良好環境でFAST設定時）
- RS-232Cインタフェース、3段階コンパレータ出力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 **HI** **OK** **LO** 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。（ただし、OP-01 BCD出力装着時は除きます。）
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。
- 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カード付きです。
- 付属のデータ通信ソフトウエア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、mg(ミリグラム)、PC(個数)、Pct(%)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-4212-100にはステンレス製風防が付属しています。AD-4212-200ではオプション(OP-10)設定となります。
- 工場オプションで、5段階コンパレータ出力(OP-04)、BCD出力(OP-01)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。



組立・設置

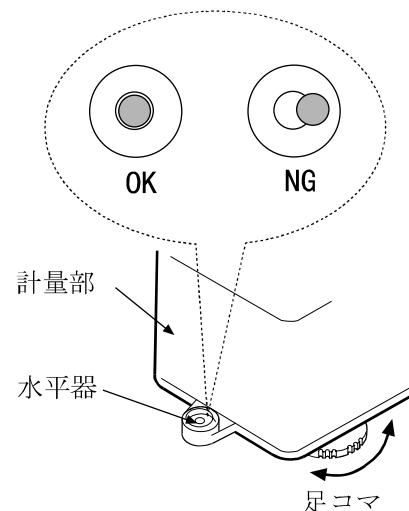
注意 表示部と計量部は、必ず同じシリアルのを接続してください。異なるシリアルのを組み合わせた場合、十分な性能を発揮しません。また、修理時においても表示部のみ、または計量部のみを交換することはできません。

- 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、計量皿をセットしてください。AD-4212-100にはステンレス製風防が付属しています。キャリブレーション時や精度確認等、必要に応じてステンレス製風防を使用してください。
- ③ 計量部から出ている接続ケーブルを、表示部背面の計量部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-07:1m/OP-08:3m）を使用する場合は、計量部から出ている接続ケーブルに延長ケーブルを接続した後、表示部と接続します。
計量部と表示部は、必ず同じシリアル番号のを接続してください。計量部から出ている接続ケーブルにはシリアル番号が付いていますので、接続する表示部が同じシリアル番号であることを確認してください。
- 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30分以上通電してください）
- 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（49ページ参照）
 - ・コンパレータ出力の設定（50ページ参照）
 - ・外部接点入力によるリゼロ動作（50ページ参照）
 - ・オートパワーオン機能の設定（17、21ページ参照）また、周囲の環境の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、62ページ「専用計量皿の設計」を参照してください。

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。
- 部屋の中央よりもすみのほうが、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。
- 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。
- 使用前には30分以上通电してください。（ACアダプタを電源に接続した状態）
- 天びんを始めて使用する場合、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。

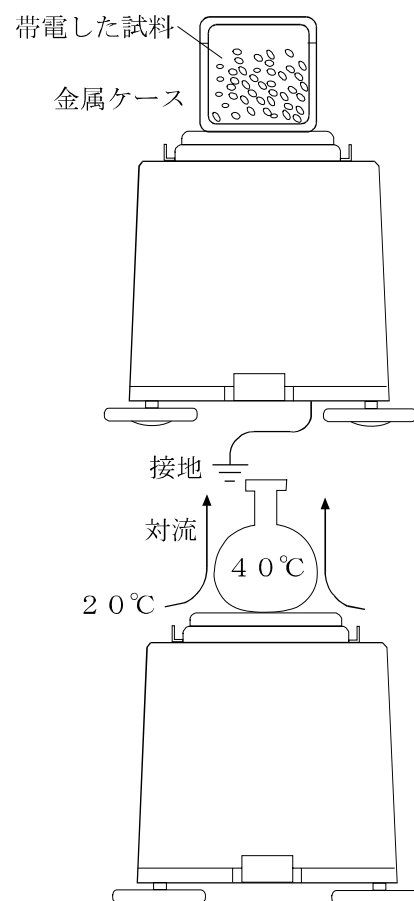


⚠ 注意 腐食性ガス、引火性ガスが漂うところに設置しないでください。

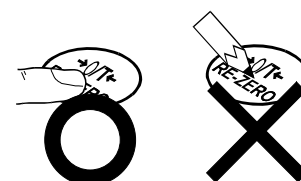
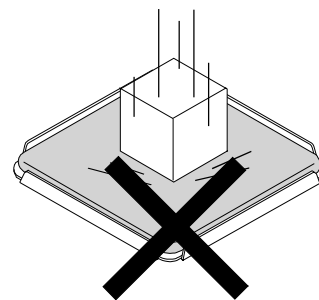
計量中の注意（より精密な計量を行うために）

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。

- 周囲の電気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。
- 静電気の影響により、計量誤差を生じることがあります。周囲の湿度が45%RH以下になるとプラスチック等の絶縁物は静電気を帯びやすくなります。相対湿度を高くするか、試料を導電性の容器に入れて計量してください。プラスチック等は湿った布で拭くと静電気を抑えることができます。
- 磁気の影響により計量値に誤差が入ることがあります。磁性体（鉄など）の測定には注意願います。
- 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可能性があります。



- 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)



計量後の注意（天びんの保守管理）

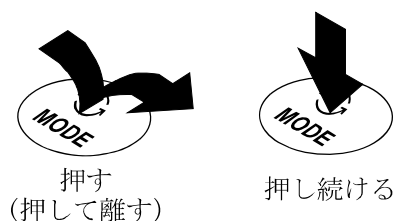
- 天びんに衝撃を加えたり、落とさないでください。
- 定期的に校正分銅によりキャリブレーションを行ってください。
- 天びんを分解しないでください。
- 強力な有機溶剤で清掃しないでください。清掃には、洗剤を湿らせた柔らかく埃のでない布を使ってください。
- 天びん内に埃や水が入らないようにしてください。

電源について

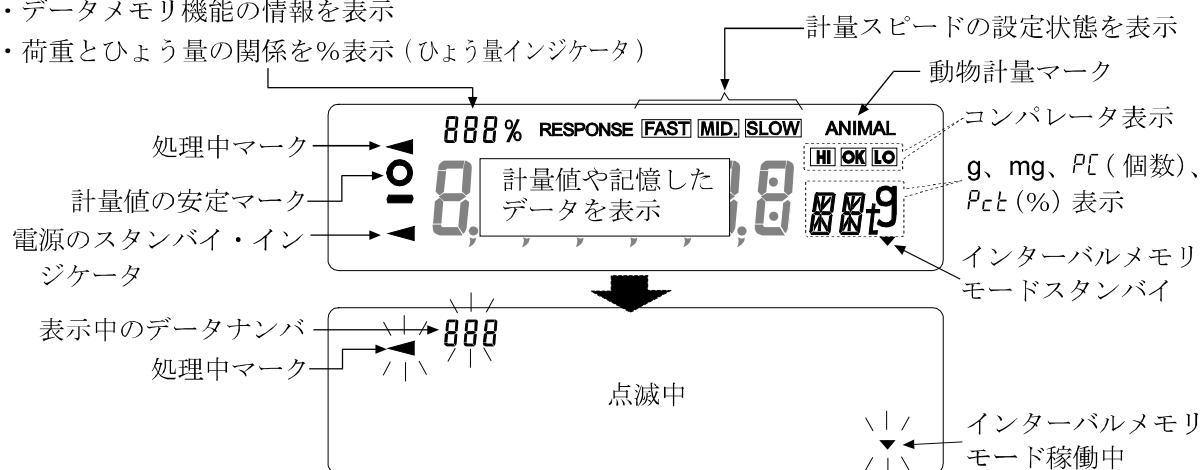
この電子天びんは、ACアダプタが接続されている限り、常に通電状態となっています。この状態で天びんに悪影響を及ぼす事はありません。正確に計量するために使用前に30分以上通電することをお勧めします。

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）

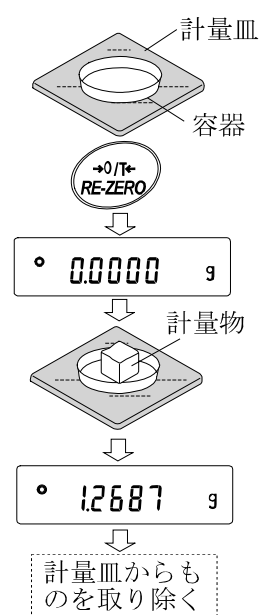


キー	キーを押した場合（押してすぐ離す）	キーを押し続けた場合
	表示をオン、オフするキーです。表示をオフすると、スタンバイ・インジケータのみ表示します。表示をオンすると、計量が可能になります。 ON/OFF キーはいつでも有効で、操作中に ON/OFF キーを押せば必ず表示オフになります。	
	計量表示にて押すと、最小表示の桁をオン／オフします。 個数・パーセント表示にて押すと、登録モードに入ります。	内部設定のメニューを表示します。
	現在設定されている上限値・下限値を表示します。（上下限値の確認） データメモリに上限値・下限値を記憶している場合は、上下限値を切り替えます。	計量スピードの変更／自己点検機能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。	

4. 基本的な計量

基本的な計量手順は以下のとおりです。

- ① 必要に応じて容器等を載せ、**RE-ZERO** キーを押し **00000 g** の表示にします。(小数点の位置は機種により異なります)
- ② 計量物を載せ、安定マーク  表示後、計量値を読み取ります。
- ③ 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オン/オフします。
 - ※ 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「12. データメモリ機能」を参照してください。



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

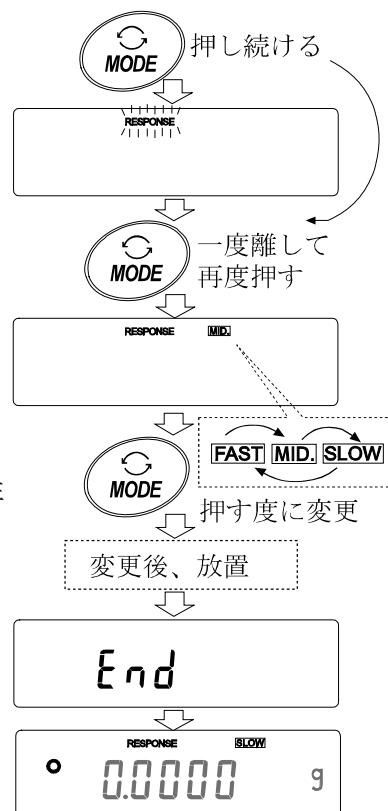


- ① **MODE** キーを **RESPONSE** が表示されるまで押し続け、表示したなら再度 **MODE** キーを押してください。
- ② **MODE** キーを押して設定を選択してください。
(**FAST**、**MID.** または、**SLOW** のどれかを選択します。)
- ③ 放置すると **End** を表示し計量表示に戻り、一定時間更新した状態を表示します。

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、GLPに対応した保守記録の出力が行えます。GLPの保守記録を出力するには、内部設定「データ出力 (dout)」の「GLPに関する出力 (info)」を設定する必要があります。GLP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。GLP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. 内部設定」の「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、GLP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 (dRtA)」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、「12. 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（OIML F1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-4212-100	20g, 50g*, 100g	-0.0150g~+0.0159g	50g
AD-4212-200	20g, 50g, 100g*, 200g	-0.015g~+0.015g	100g

* 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。

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。(天びんを校正します)

① 計量皿に何も載せずに30分以上通電してください。

AD-4212-100の場合、付属のステンレス製風防を使用することをお勧めします。

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** キーを押し続けてください。計量表示に戻ります。

③ 校正分銅(11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 全桁点滅(校正分銅の選択)と器差の選択を切り替えます。
AD-4212-100の場合、0.0001g桁まで器差を設定できます。

RE-ZERO キー 使用する校正分銅(全桁点滅時)または器差を変更します(11ページ参照)。
0.001g/0.01gの2桁の器差設定では、+0.015gの次に-0.015gになります。

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。

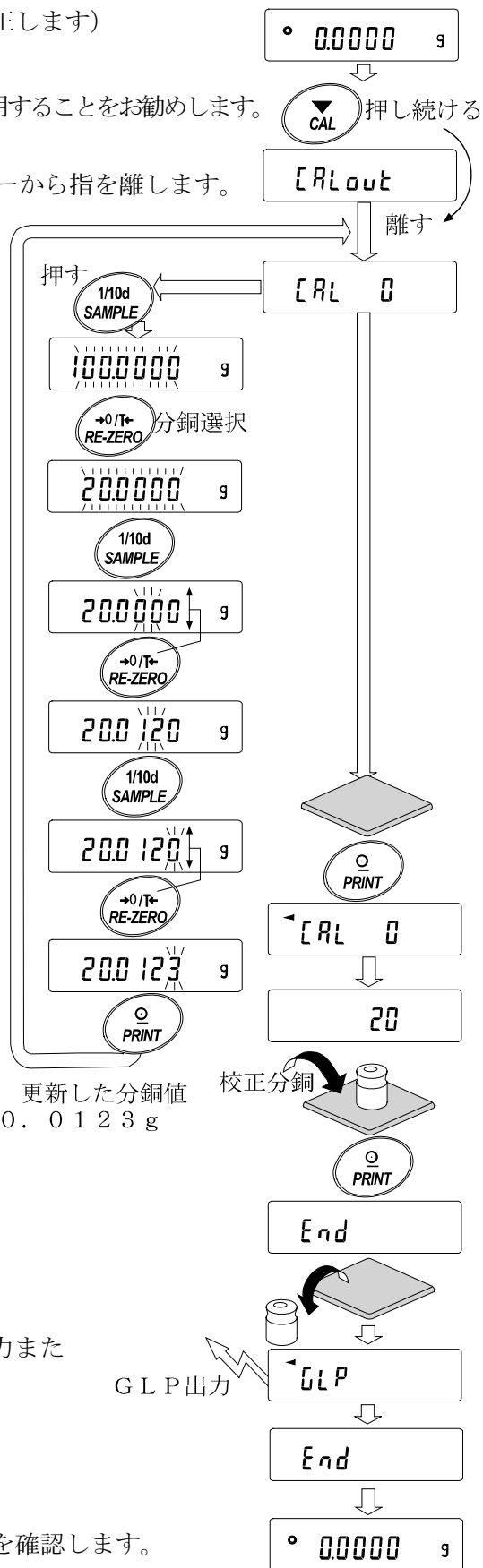
分銅を計量します。振動などを加えないでください。

⑦ 計量皿から分銅を取り除いてください。

⑧ GLP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、設定値±2デジットであることを確認します。入らない場合は、周囲環境に注意して、①からもう一度やり直してください。



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)

① 計量皿に何も載せずに30分以上通电してください。
AD-4212-100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 (11 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 全桁点減 (校正分銅の選択) と器差の選択を切り替えます。
AD-4212-100の場合、0.0001g桁まで器差を設定できます。

RE-ZERO キー 使用する校正分銅 (全桁点減時) または器差を変更します (11 ページ参照)。0.001g/0.01g の2桁の器差設定では、+0.015gの次に-0.015gになります。

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。(**[[0** 表示に戻ります)

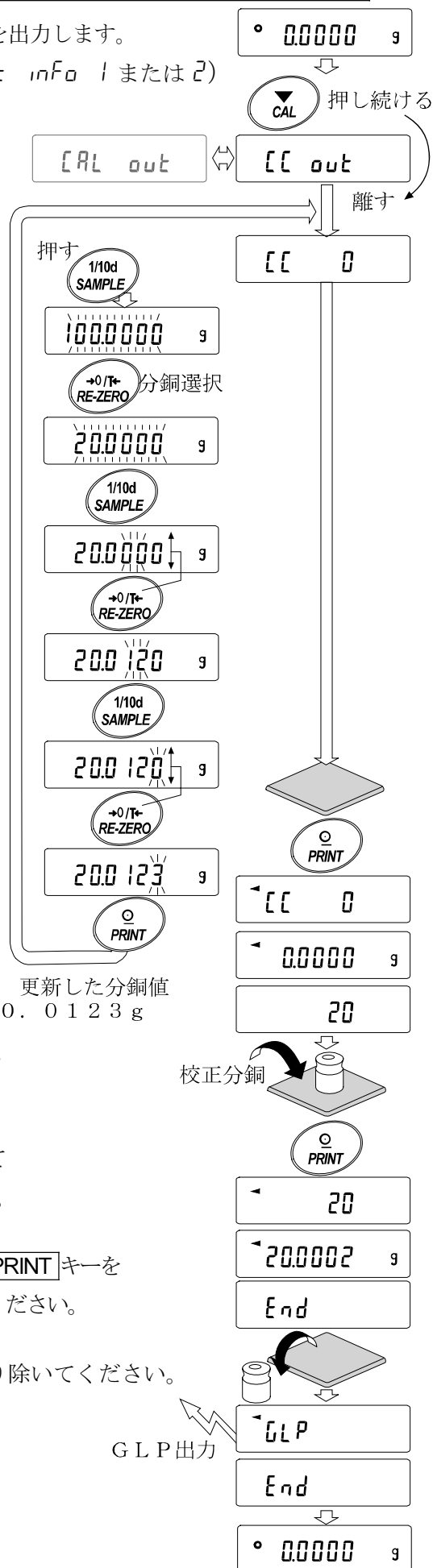
⑤ 計量皿に何も載せていないことを確認して **PRINT** キーを押してください。ゼロ点を計量します。振動などを加えないでください。

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

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2つがあります。

内部設定

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）

A-00101

内部設定

□ 内部設定を禁止します。

！ 内部設定を変更可能にします。

機能なし

キャリブレーション

□ 校正分銅によるキャリブレーションを禁止します。

！ 校正分銅によるキャリブレーションを可能にします。

機能なし

機能なし

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。

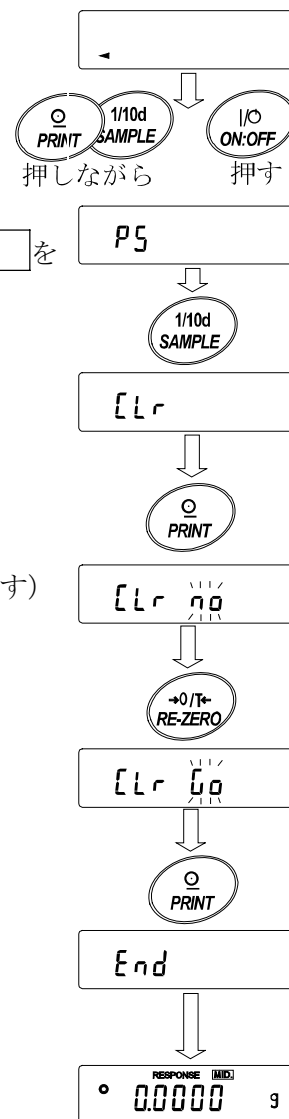
初期化される内容は次のとおりです。

- 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。

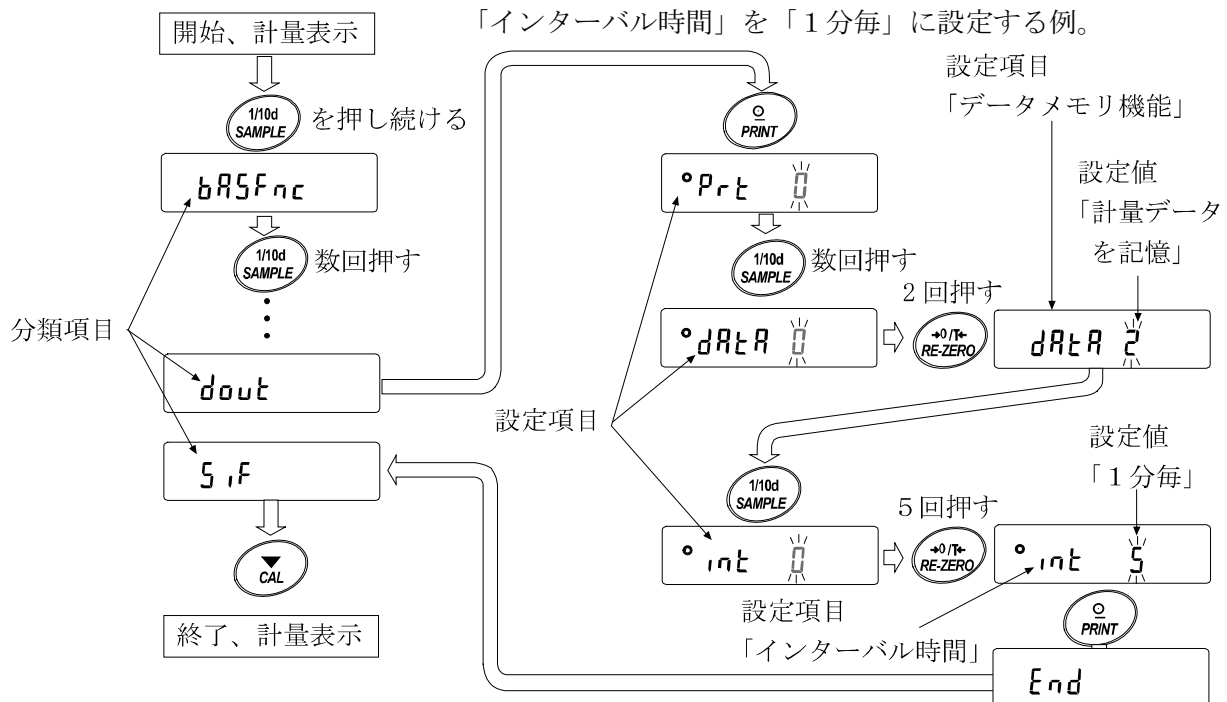


8. 内部設定

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、各設定項目には一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、変更内容を確かめて変更してください。

内部設定の表示と操作キー

	「○」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。

項目一覧

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途		
bASFnC 環境・表示	Cond 応答特性	0	計量スピードが速い、振動に弱い	[FAST]	
		1		[MID]	
		2	計量スピードが遅い、安定した表示	[SLOW]	
	St-b 安定検出幅	0	厳密に判定 (±1 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。ホールド機能オン(Hold I)の時、平均化時間の設定と兼用。
		1			
		2	緩やかな判定 (±3 デジット)		
	Hold 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。わ時 [ANIMAL] 点灯。
		1	オン		
	Lrc 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。
1		オン			
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。	
	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			
PoFF オートパワーオフ	0	オフ		10分間操作しないと、自動的に表示オフする。	
	1	オン (10分)			
GSI 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			
CL Add 時計			「8. 内部設定」の「時刻・日付の確認と設定方法」を参照。	時刻・日付の確認・調整をする。時刻・日付は、GLP出力時やデータ出力時に使用されます。	
[P Fnc 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。)	
		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)		
	[P-r 比較結果付加	0	付加しない	BCD出力(OP-01)装着時は表示しません。AND標準フォーマット(S,Fタイプ)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(OP-04)装着時のみ表示します。	
		1	オン		
	bEP- LOブザー	0	オフ	BCD出力(OP-01)装着時は表示しません。	
1		オン			
bEP- OKブザー	0	オフ	BCD出力(OP-01)装着時は表示しません。		
	1	オン			
bEP- HIブザー	0	オフ	BCD出力(OP-01)装着時は表示しません。		
	1	オン			
bEP- HHブザー	0	オフ	5段階コンパレータ出力(OP-04)装着時のみ表示します。		
	1	オン			
[P HH 第2上限値の設定			「コンパレータの解説」を参照。	[P HH],[P LL] はOP-04装着時のみ表示します。	
[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					

■は出荷時設定です。

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
<i>dout</i> データ出力 (BCD出力) (OP-01) 装着時は表示 しません。	<i>Prt</i> データ出力モード	0	キーモード	安定表示のとき [PRINT] キーで記憶またはデータ出力する。
		1	オートプリント Aモード (基準=ゼロ点)	ゼロ点から <i>RP-P</i> と <i>RP-b</i> による範囲を越え安定表示したとき記憶または出力する。
		2	オートプリント Bモード (基準=前回の安定値)	基準より <i>RP-P</i> と <i>RP-b</i> による範囲を越え安定表示したとき記憶または出力する。
		3	ストリームモード/ インターバルメモリモード	<i>dAtA 0</i> のとき連続してデータを出力する。/ <i>dAtA 2</i> のとき <i>INTERVAL</i> を使用する。
<i>RP-P</i> オートプリント極性	<i>RP-P</i> 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。
<i>RP-b</i> オートプリント幅	<i>RP-b</i> 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	
<i>dAtA</i> 不揮発メモリ	<i>dAtA</i> 不揮発メモリ	0	使用しない	関連設定 <i>Prt</i> 、 <i>int</i> 、 <i>d-no</i> 、 <i>S-td</i> 、 <i>inFo</i>
		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	上下限值を記憶	
<i>int</i> インターバル時間	<i>int</i> 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。 (<i>Prt 3</i> 、 <i>dAtA 2</i> 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			
<i>d-no</i> データナンバ付加	<i>d-no</i> データナンバ付加	0	データナンバ出力しない	「12. データメモリ機能」参照。
		1	データナンバ出力する	
<i>S-td</i> 時刻・日付付加	<i>S-td</i> 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。 出力される時刻・日付の確認・設定は26ページを参照してください。
		1	時刻出力する	
		2	日付出力する	
<i>S-id</i> IDナンバ付加	<i>S-id</i> 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	
<i>PUSE</i> データ出力間隔	<i>PUSE</i> 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	
<i>At-F</i> オートフィード	<i>At-F</i> 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	
<i>inFo</i> GLP 出力	<i>inFo</i> GLP 出力	0	出力しない	GLPに関する出力方法の選択。 GLP出力にともなう時刻・日付の設定は26ページ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	
<i>Ar-d</i> データ出力後のオートゼロ	<i>Ar-d</i> 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	

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途		
5iF 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。	bPS ボーレート	0	600bps		
		1	1200bps		
		2	2400bps		
		3	4800bps		
		4	9600bps		
	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NON		
	CrLF 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		
		1	DPフォーマット		「データフォーマットの解説」を参照。
		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を選択。	
	1	1秒間の制限あり			
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			
cts 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。	dRtP データ論理	0	0の時オン		
		1	1の時オン		
	PoLP 極性論理	0	プラス、ゼロ時オン		
		1	マイナス時オン		
	StbP 安定論理	0	安定マーク消灯時オン		
		1	安定マーク点灯時オン		
OErP OVER論理	0	E、-E 時オフ			
	1	E、-E 時オン			
StcP ストロブ論理	0	オン→オフでデータ書換完了			
	1	オフ→オンでデータ書換完了			
Unit 単位(モード)選択		g	グラム	「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		
id ID番号の設定			「9. GLPとIDナンバ」を参照。		

「デジット」は、最小表示の単位。

■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。

環境・表示の解説

応答特性 (Cond) の特性と用途

Cond 0	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。
Cond 2	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。

※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	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。
St-b 2	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。

※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)

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ときに機能します。(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	平均化時間	平均化幅
0.2g 以上	Cond 0 2秒(能率優先)	St-b 0 平均化幅 小
	Cond 1 4秒	St-b 1
	Cond 2 8秒(正確さ優先)	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小変動する場合、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。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。

Zrc 0	ゼロトラックを使用しない。
Zrc 1	ゼロトラックを使用する。

表示書換周期 (5Pd) 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。

小数点 (Pnt) の解説

表示および出力の小数点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30分以上の通電が必要です。

オートパワーオフ (P-off) の解説

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 (I5i) 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 (dAtR)」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。

データ出力の解説

内部設定「データ出力モード (PrL)」は、データメモリ機能 (「不揮発メモリ (dAtR)」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回点減させ出力 (または記憶) したことを知らせます。

必要な設定 *dout* *PrL* 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回点減させ出力 (または記憶) したことを知らせます。

必要な設定 *dout* *PrL* 1 Aモード。
 dout *RP-P* オートプリント極性。
 dout *RP-b* オートプリント幅。

使用例 「出力後リゼロ *Pr-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* *Prt 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 *dout* *Prt 3* ストリームモード。
 dout *dAtA 0* データメモリを使用しない。
 bASFnC *SPd* 表示書換周期。
 S iF *bPS* 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。

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 *dout* *Prt 3* インターバルメモリモード。
 dout *dAtA 2* データメモリを使用する。
 dout *int* 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。

データフォーマットの解説

内部設定「*S 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。

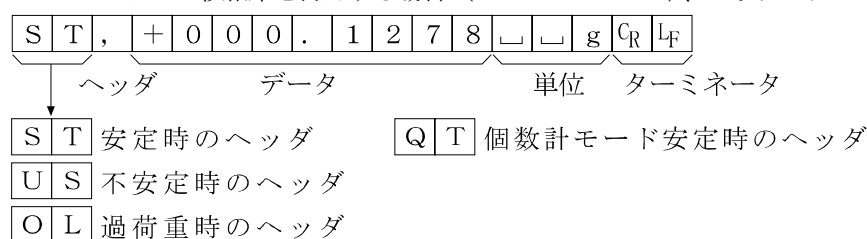
※ BCD出力（*OP-01*）装着時、*RS-232C*へのデータ出力はできません。

A & D 標準フォーマット *S iF tYPE 0*

周辺機器と接続する標準フォーマットです。*AD-8121*を使用する場合、*AD-8121*はMODE1、MODE2を使用します。

- ・ 1データは15文字（ターミネータを含まず）固定です。
- ・ 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。

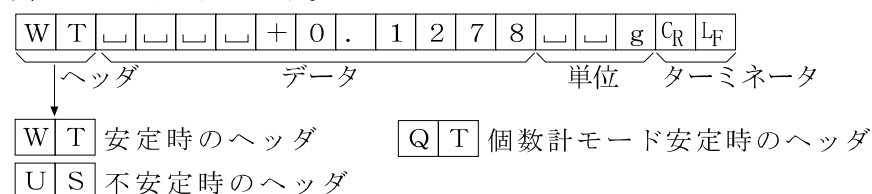
- ・単位は3文字で表します。
- ・コンパレータの比較結果を付加する場合 ([P Fnc [P-r l)、ヘッダとデータの間比較結果が入ります。



DPフォーマット (ダンプ プリント) 5 iF tYPE 1

AD-8121を使用する場合、AD-8121はMODE3を使用します。

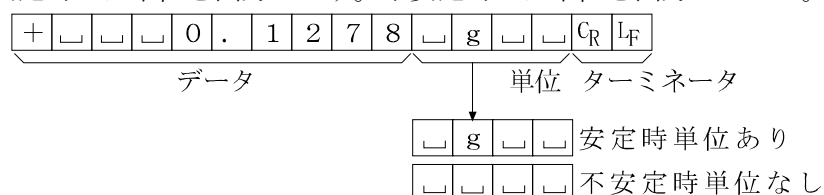
- ・1データは16文字 (ターミネータを含まず) 固定です。
- ・計量オーバ以外は最初に2文字のヘッダがあり、データの種類・状態を示します。
- ・計量オーバでもゼロでもない計量値には、数値の前に極性が付きます。
- ・データの上位の不要なゼロはスペースとなります。
- ・単位は3文字で表します。



KFフォーマット 5 iF tYPE 2

カールフィシャー水分計用フォーマットです。

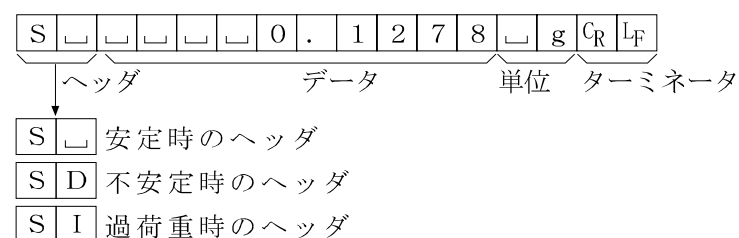
- ・1データは14文字 (ターミネータを含まず) 固定です。
- ・ヘッダはありません。
- ・計量オーバでもゼロでもない計量値には、数値の前に極性が付きます。
- ・データの上位の不要なゼロはスペースとなります。
- ・安定時には単位を出力します。不安定時には単位を出力しません。



MTフォーマット 5 iF tYPE 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。

- ・データが負数のとき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となります。
- ・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 *SIF TYPE 4*

数値のみ出力するフォーマットです。

- ・データは9桁（ターミネータを含まず）固定です。
- ・極性1桁、数値8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。

+	0	0	0	.	1	2	7	8	C _R	L _F
データ								ターミネータ		

CSVフォーマット *SIF TYPE 5*

A&D標準フォーマットのデータ部と単位部を“,”で区切ったものです。オーバ時も単位がつきます。

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、それぞれがカンマで区切られ計量値までが1つのデータとなります。

LAB-123, No, 012, 1999/12/31, 12:34:56, ST, +000.1278, _g <CR><LF>

S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	,	_g	C _R	L _F			
O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	,	_g	C _R	L _F

IDナンバ *dout 5-id 1*

天びんの識別番号です。7桁固定です。

L	A	B	-	1	2	3	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

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 (*SIF TYPE 5*) “.” は “,” になります。

N	o	.	0	0	1	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

日付 *dout 5-td 2または4*

年/月/日の順番は設定によります。（「*LL Add*」参照）

年は4桁で出力します。

2	0	0	0	/	1	2	/	3	1	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

時刻 *dout 5-td 1または3*

24時間制です。

1	2	:	3	4	:	5	6	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

※ 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の出力順序は、IDナンバ、データナンバ、日付、時刻、計量データとなります。

データフォーマットの出力例

安定時

° 0.0127 g

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

不安定時

-1.8369 g

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

オーバ時
(プラスオーバ)

ε g

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

オーバ時
(マイナスオーバ)

-ε 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	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	␣pc s	␣PcS
パーセント	Pct ␣␣%	␣␣%	␣%␣␣	␣%

␣ 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。

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 (5-td、infα)。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 Adj]** 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。

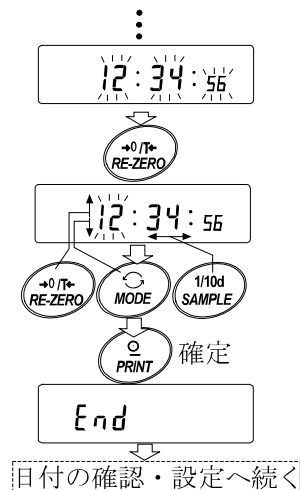
時刻の確認

- 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。



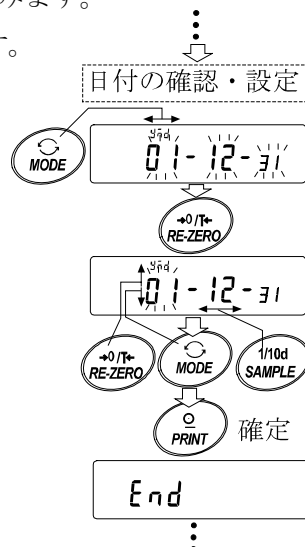
日付の確認

- 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。

コンパレータの解説

標準品は3段階、OP-04装着時は5段階の比較結果を出力します。

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）」

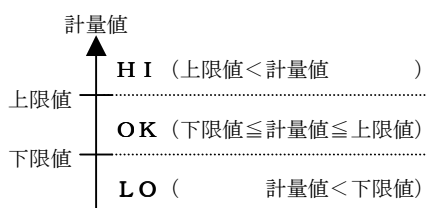
※ゼロ付近とは、そのときに選択されている最小表示の10デジット分となります。

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。

計量データの出力に、比較結果を付加することもできます。

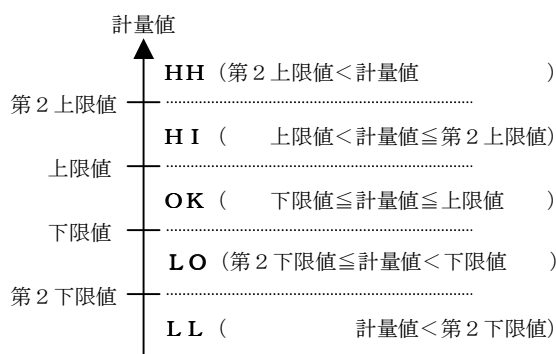
3段階（標準品）比較結果



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（OP-04）比較結果



5段階—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 ₌

※BCD出力（OP-01）装着時、接点出力は利用できません。比較結果（3段階）は表示のみの出力となります。

※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

- ① **SAMPLE** キーを押し続けて内部設定モードの **bASFnC** 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 (OP-04装着時のみ)
[P HI]	上限値
[P LO]	下限値
[P LL]	第2下限値 (OP-04装着時のみ)
- 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ない場合 **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。
- ⑥ **CAL** キーを押すと、計量表示に戻ります。

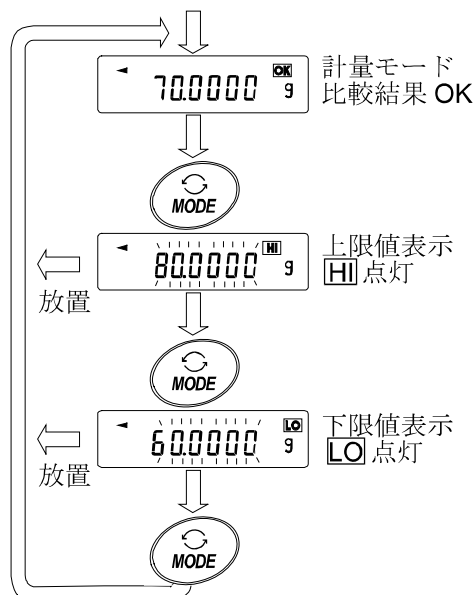
※ 上下限値はRS-232Cにより外部からコマンドでも設定可能です。

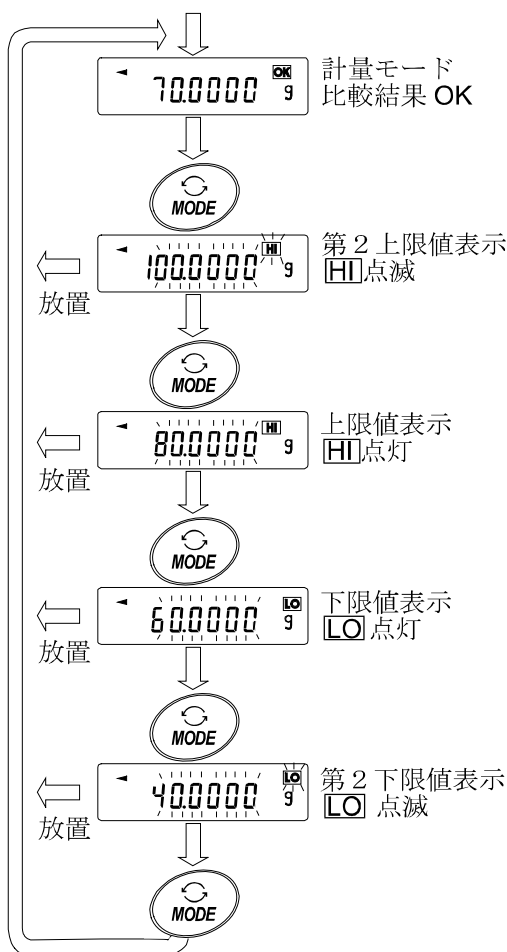
【コマンド例】 HH : +100. 0000 **␣** **␣** g 第2上限値設定 (OP-04装着時のみ)
 HI : +080. 0000 **␣** **␣** g 上限値設定
 LO : +060. 0000 **␣** **␣** g 下限値設定
 LL : +040. 0000 **␣** **␣** g 第2下限値設定 (OP-04装着時のみ)
␣ はスペース (20h)

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。

標準品の場合





※ 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, +100.0000 g 第2上限値 100.0000 g

?HI 上限値出力コマンド

応答例 HI, +080.0000 g 上限値 80.0000 g

?LO 下限値出力コマンド

応答例 LO, +060.0000 g 下限値 60.0000 g

?LL 第2下限値出力コマンド

応答例 LL, +040.0000 g 第2下限値 40.0000 g

gはスペース (20h)

比較結果の付加

内部設定 [P-r]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

gはスペース (20h)

※A & D標準フォーマット (SIF 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

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「12. 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. 内部設定」の「時刻・日付の確認と設定方法」を参照してください。

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 **bRSFnC** 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、**bRSFnC** を表示します。
 - CAL**キー 変更をキャンセルし、**bRSFnC** 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 **bRSFnC** の表示のとき、**CAL**キーを押すと計量表示に戻ります。

GLP出力

GLPデータを出力するためには内部設定 *info 1* (AD-8121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-8121プリンタに出力する場合

- ・接続に関しては「13. I/O部仕様 (標準品および OP-04 装着時) の「② 周辺機器との接続」を参照してください。
- ・AD-8121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 (EL 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GLP出力です。

内部設定 *info 1* の場合
AD-8121フォーマット

```

          A & D
MODEL AD4212-100
S/N      01234567
ID       ABCDEFG
DATE    2000/12/31
TIME     12:34:56
CALIBRATED (EXT.)
CAL. WEIGHT
      +100.0000 g
SIGNATURE
-----

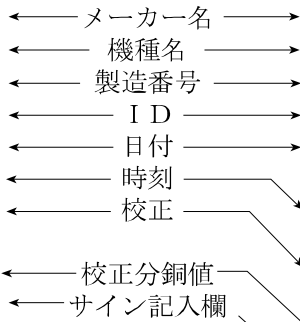
```

内部設定 *info 2* の場合
汎用フォーマット

```

          A_&_D<TERM>
MODEL_AD4212-100<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
_____+100.0000_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。

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GLP出力です。(校正は行いません)

内部設定 *info 1* の場合
AD-8121フォーマット

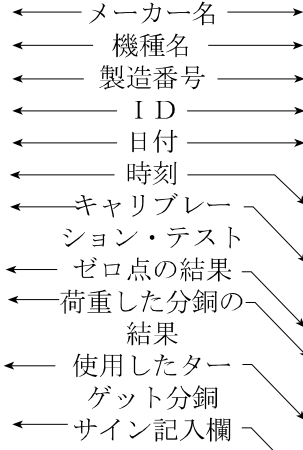
```

          A & D
MODEL AD4212-100
S/N      01234567
ID       ABCDEFG
DATE    2000/12/31
TIME    12:34:56
CAL.TEST(EXT.)
ACTUAL
          0.0000  9
          +100.0002  9
TARGET
          +100.0000  9
SIGNATURE
-----
    
```

内部設定 *info 2* の場合
汎用フォーマット

```

          A_&_D<TERM>
MODEL_AD4212-100<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>
_____0.0000___g<TERM>
____+100.0002___g<TERM>
TARGET<TERM>
____+100.0000___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

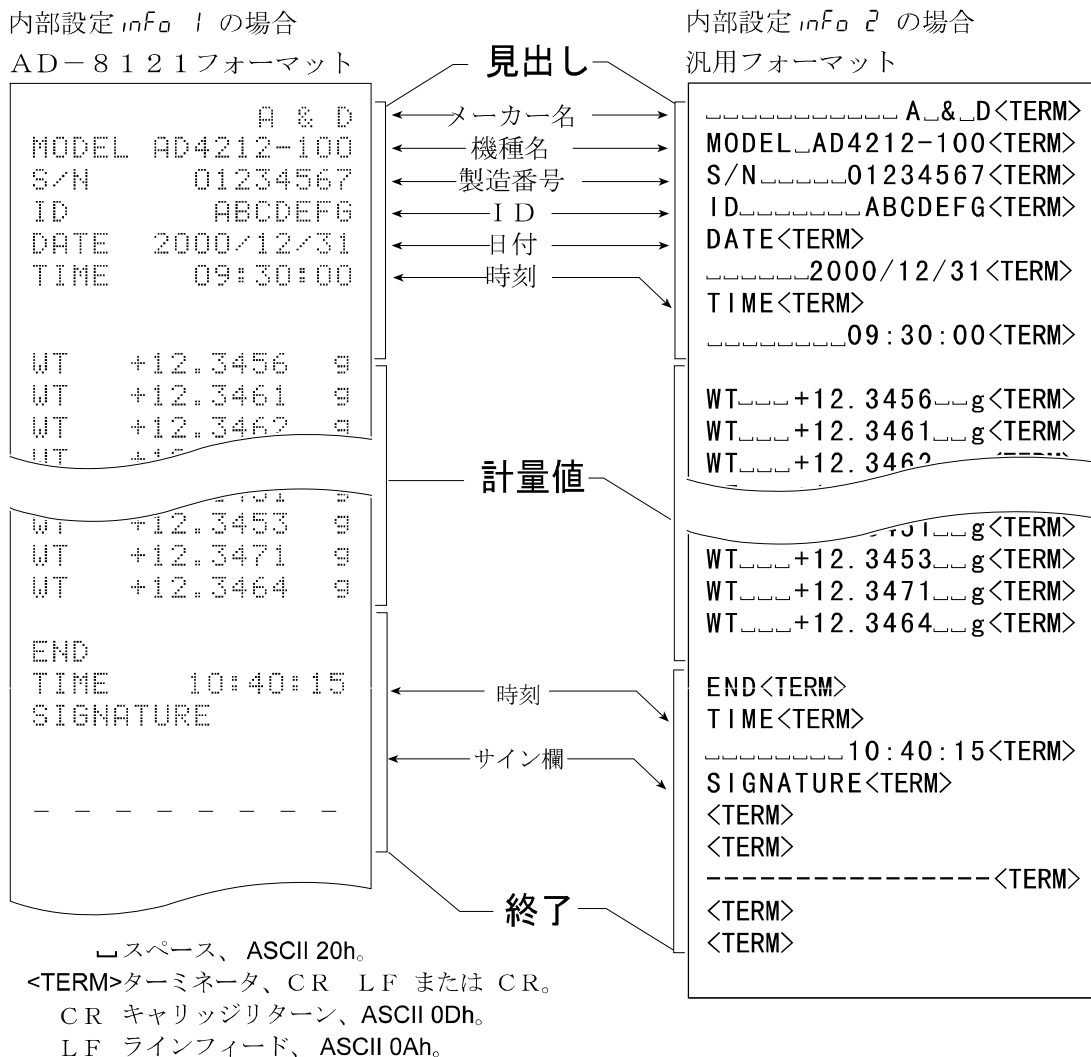
「一連の計量値」の管理方法として、計量値の前後に「見出し」と「終了」の部分を追加します。

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-8121 プリンタヘデータを出力する場合、AD-8121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 (DATA 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。



10. 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 (アンダー) の状態も出力します。

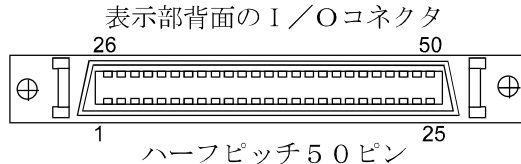
ストロブ信号により、確定データの取り込みが容易です。また、BUSY入力によりデータをホールドしたり、取り込み中のデータ書き換えを防ぐことができます。

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、PRINT、ON/OFFがあります。

コネクタピン番号および仕様

表示部背面のI/Oコネクタ



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	DX30M-50-CV	ヒロセ
プラグユニット (半田付けタイプ)	DX40M-50P	

※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 # 28
導体構成	7/0.127
絶縁体外形	0.58

ピン配置および入出力論理

出力ピン配置		
ピン No.	信号名	
26	1	10 ⁰
27	2	
28	4	
29	8	
39	1	10 ¹
40	2	
41	4	
42	8	
12	1	10 ²
13	2	
14	4	
15	8	
16	1	10 ³
17	2	
18	4	
19	8	
20	1	10 ⁴
21	2	
22	4	
23	8	
46	1	10 ⁵
47	2	
48	4	
49	8	
24	1	10 ⁶
25	2	
50	極性	
45	安定	
44	OVER	
43	ストロブ	
1	出力信号用GND	

データ

状態

入力ピン配置		
ピン No.	信号名	
7	BUSY	
9	RE-ZERO	
11	PRINT	スイッチ
5	ON/OFF	
3	入力信号用GND	

- ・指定のないピンは無接続。
- ・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
- ・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)。
- ・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。

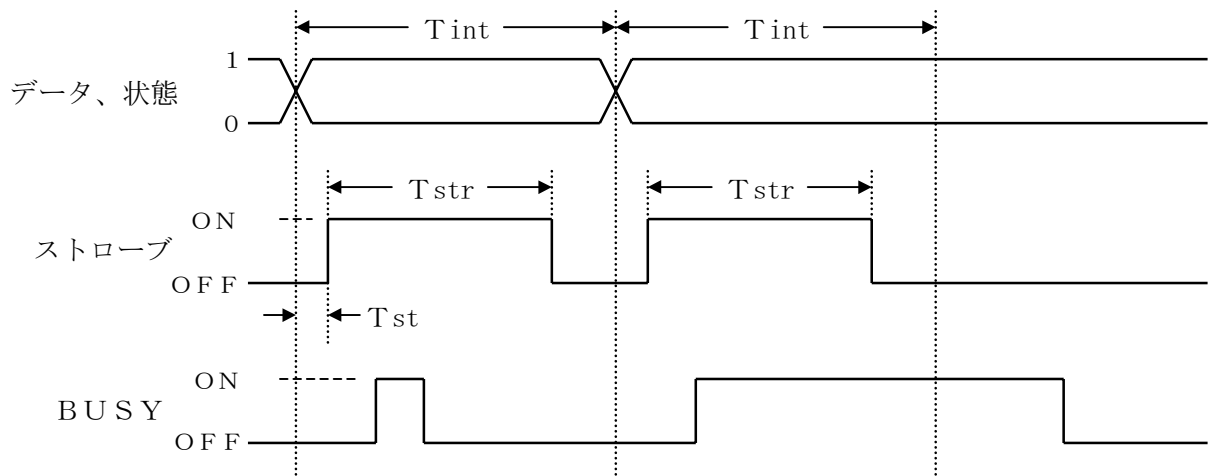
入出力論理

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時	オン

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	

入出カタイミング

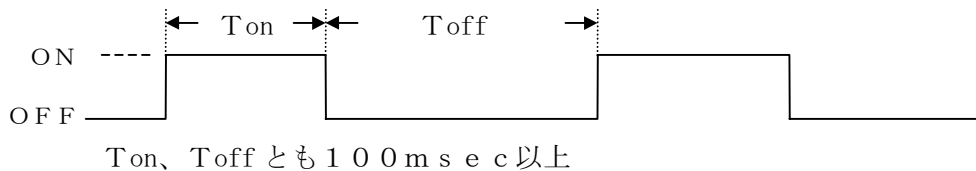
(1) BCD出力



BUSY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。

T_{int}	データ出力間隔	約100msec (表示書換5回/秒選択時は約200msec)
T_{str}	ストロブパルス幅	約70msec (表示書換5回/秒選択時は約170msec)
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

(2) スイッチ入力



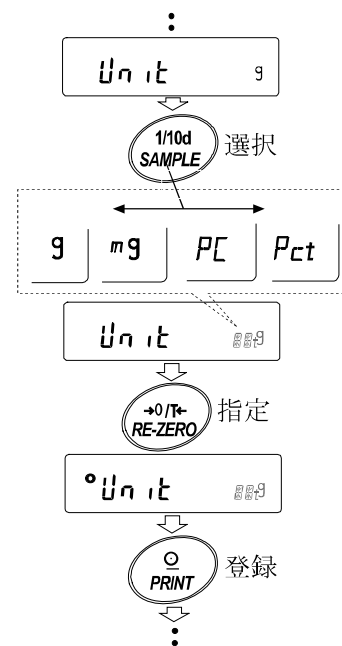
スイッチ入力のONは入力信号用GND（3ピン）とショートした状態です。

11. 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、**bASFunc** 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 **o** 点灯)
- ⑥ **PRINT** キーを押して登録します。**End** を表示後、次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。



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。

※品物の単位質量（1個の重さ）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、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と判断される（計数誤差が大きくなる）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。
※ 単位質量が軽すぎて登録不可能の場合は **Lo** を表示します。
※ 登録した単位質量は、電源を切っても記憶しています。

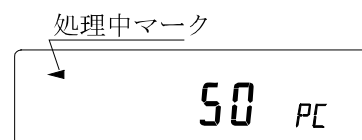
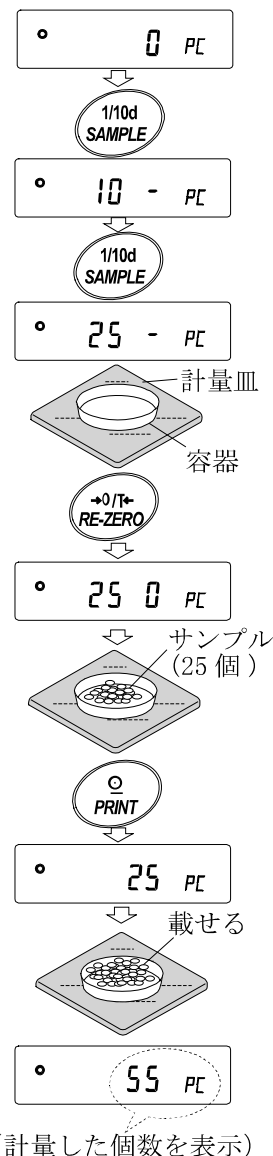
個数モード（計数）

- ⑦ 計数が可能です。
※ 内部設定を変更することにより、複数（20個）の単位質量をデータメモリに記憶し、サンプルの種類により切り替えることができます。
詳しくは「12. データメモリ機能」を参照してください。

ACA I

ACA Iはサンプル数を増すごとに計数精度を自動で向上させる（サンプル1個1個のバラツキが平均化され誤差を少なくする）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。

%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 内部設定「単位登録 (Unit)」によりパーセントモード (Pct) を登録します。

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。

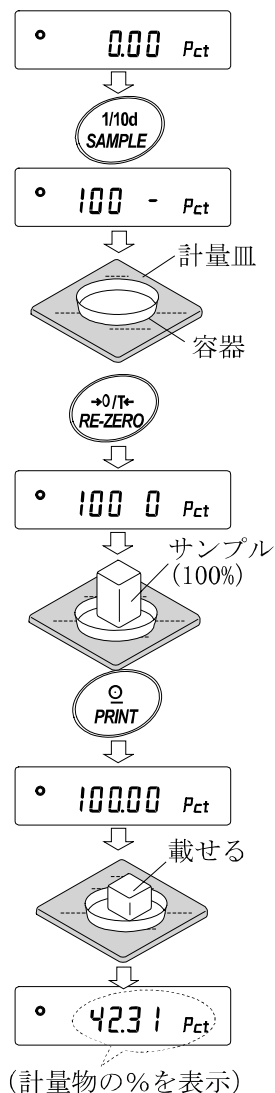
※ 小数点の位置は100%質量により変化します。

小数点位置	100%質量	
	AD-4212-100	AD-4212-200
100%	0.0100g~0.0999g	0.100g~0.999g
100.0%	0.1000g~0.9999g	1.000g~9.999g
100.00%	1.0000g~	10.000g~

※ 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。



12. 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組、ただしOP-04装着時は10組）

※BCD出力（OP-01）装着時、データメモリ機能は使用できません。

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 (dAtA)」および計量値データや校正結果の場合「時刻・日付付加 (S-tD)」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-tD)」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。

上下限值の場合、標準品とOP-04装着時では、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

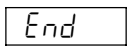


“[Lr”表示の解除方法

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

- 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  を表示後、計量表示に戻ります。

データメモリの使用方法・計量値データの場合

特徴

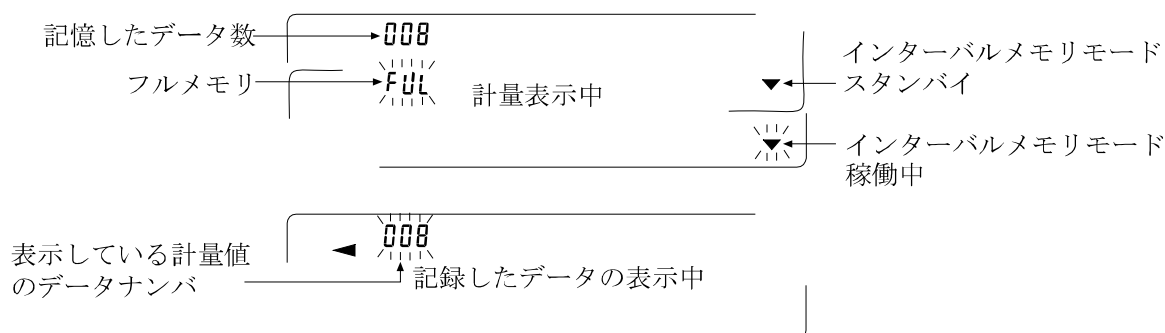
- 計量値データのみを記憶する場合は、最大200個記憶できます。(日付、時刻を付加する場合は最大100個です) また、電源を切っても記憶されています。
- 計量値を天びんが記憶することで、プリンタやパソコンがなくても計量作業を継続できます。
- 計量値を天びんが記憶することで、プリンタやパソコンを長時間占有せずに計量作業ができます。
- 記憶したデータを、必要に応じて天びんの表示上で確認できます。
- 記憶したデータを一括して出力(オプション・プリンタやパソコン)することができます。このとき、内部設定の設定内容により、データナンバ、時刻・日付、IDナンバの付加の有無および出力フォーマットを選択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

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、40ページの「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 (dRtR)」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-t d)」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 (PrE)」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 0</i>	無関係	<i>dAtA 2</i>	無関係
オートプリントAモード		<i>Prt 1</i>	<i>AP-A 0~2</i>	<i>dAtA 2</i>	
オートプリントBモード		<i>Prt 2</i>	<i>AP-b 0~2</i>	<i>dAtA 2</i>	
インターバルメモリモード		<i>Prt 3</i>	無関係	<i>dAtA 2</i>	<i>int 0~8</i>

・データナンバ、ID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 0</i>	時刻・日付の出力	出力しない	<i>S-td 0</i>	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 1</i>		時刻出力する	<i>S-td 1</i>	
IDナンバ	添付しない	<i>S-id 0</i>	日付出力する	<i>S-td 2</i>		
	添付する	<i>S-id 1</i>	時刻・日付出力する	<i>S-td 3</i>		

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 **rECALL** 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、**rECALL** 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 キーを押し

表示しているデータを削除します。

ながら **CAL** キーを押す

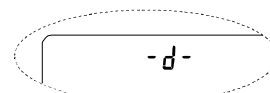
※表示しているデータを削除しても、その分のメモリ容量は増えません。

CAL キー

rECALL モードを終了します。

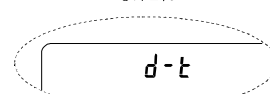
③ **CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。

表示部左上



(時刻・日付なしの計量値データ)

または



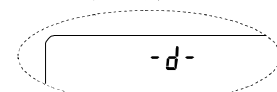
(時刻・日付有りの計量値データ)

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 (SIF) を設定する必要があります。「8. 内部設定」と「13. I/O部仕様 (標準品および0P-04装着時)」の「② 周辺機器との接続」を参照してください。

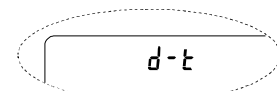
- ① **PRINT** キーを **rE[ALL]** が表示されるまで押し続けてください。
- ② **SAMPLE** キーを押して、**out** を表示させます。
- ③ **PRINT** キーを押すと **out $\overline{00}$** を表示します。
- ④ **RE-ZERO** キーを押して **out $\overline{00}$** を表示させます。
- ⑤ **PRINT** キーを押すと記憶したデータを全てRS-232Cから出力します。
- ⑥ 終了すると **[CLEAR]** を表示します。**CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。

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)

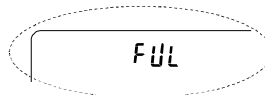
記憶の一括削除

- ① **PRINT** キーを **rE[ALL]** 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、**[CLEAR]** を表示させます。
- ③ **PRINT** キーを押すと **[Lr $\overline{00}$** を表示します。
- ④ **RE-ZERO** キーを押して **[Lr $\overline{00}$** 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、**rE[ALL]** が表示されます。
- ⑦ **CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。

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、“FULL”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、40ページの「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「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 (info)」にて出力フォーマットを設定してください。（info 1またはinfo 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。

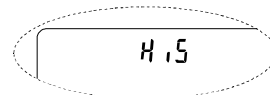
記憶した校正履歴の出力方法

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「13. I/O部仕様（標準品および0P-04装着時）」の「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 (dAtA)」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 [out] 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 [out \overline{no}] を表示します。
 - ③ RE-ZEROキーを押して [out \overline{uo}] 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 [CLEAR] 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

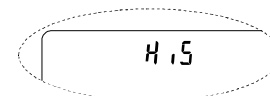


記憶の削除

- ① PRINTキーを [out] 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、[CLEAR] を表示させます。
- ③ PRINTキーを押すと [Lr \overline{no}] を表示します。
- ④ RE-ZEROキーを押して [Lr \overline{uo}] 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 [out] 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



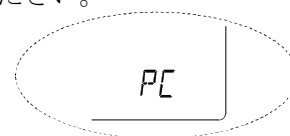
データメモリの使用方法・単位質量の場合

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。
- 記憶した単重質量を読み出して、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

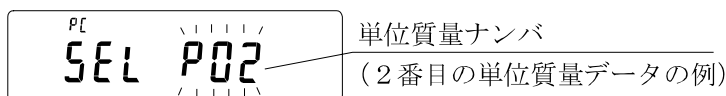
- ① 内部設定の設定項目「不揮発メモリ (dRtR)」を「1」に設定します。（「8. 内部設定」参照）
- ② 個数表示でない場合は、内部設定の単位選択で PC を登録してください。



※表示部左上に“[Lr]”が点滅表示した場合は、40ページの「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ACA Iは、個数計量の操作と同様に使用できます。（38ページ「個数計量」参照）

※読み出した単位質量に対し、ACA 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0.1～2.0でP01～P20に対応）

また、読み出した単位質量は“?UW” コマンドにより出力、“UW : ” コマンドにより変更可能です。

データメモリの使用方法・上下限值の場合

特徴

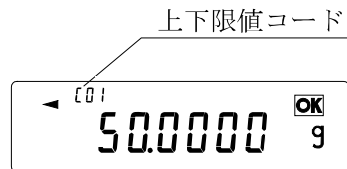
- データメモリに予め複数の上下限値を設定しておけば、**MODE** キーを押すだけで、簡単に上下限値を切り替えることができます。
 - 標準品（3段階比較）では20セット（コード番号 [01]~[20]）、OP-04装着時（5段階比較）では10セット（コード番号 [01]~[10]）の上下限値が記憶できます。
“[01]”（一番目の上下限データ）は、内部設定で登録する上下限値と共有で、その他に19セット（OP-04装着時は9セット）記憶可能です。
 - コード番号は表示部左上に点灯し、選択している上下限値を確認できます。
 - コマンドにより上下限コードの変更、上下限値の設定ができます。
- ※ 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。BCD出力（OP-01）を装着している場合、この機能は使えません。

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“[Lr]”が点滅表示した場合は、40ページの「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 – 標準品 3段階比較の場合

- ① 計量表示にします。



- ② **PRINT** キーを押しつつけて、上下限值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。

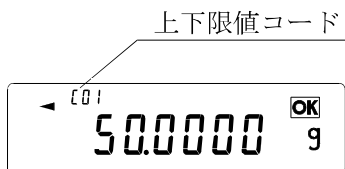
CAL キー 上下限值選択モードに戻ります。

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 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値が有効となっています。

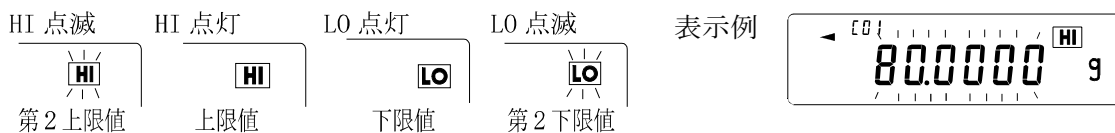
上下限値の入力方法 - 5段階比較 (OP-04) の場合

- ① 計量表示にします。



- ② **PRINT** キーを押しつづけて、上下限值選択モードに入ります。

操作方法は、標準品と同じですが、上下限値は以下の4種類となります。



現在選択されているコードの上限値を表示します。(例では、コード1の上限値)

- ③ 次のキー操作で、上下限値、上下限值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	第2上限値 (HI) 点滅	↓	↑
	上限値 (HI) 点灯		
	下限値 (LO) 点灯		
	第2下限値 (LO) 点滅		
C 0 2	第2上限値 (HI) 点滅	↓	↑
	上限値 (HI) 点灯		
	下限値 (LO) 点灯		
	第2下限値 (LO) 点滅		
...
C 1 0	第2上限値 (HI) 点滅	↓	↑
	上限値 (HI) 点灯		
	下限値 (LO) 点灯		
	第2下限値 (LO) 点滅		

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。

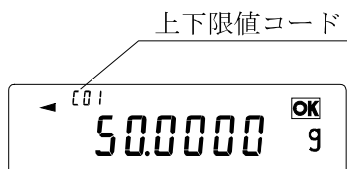
CAL キー 上下限值選択モードに戻ります。

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。

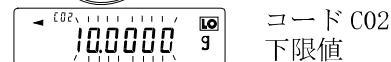
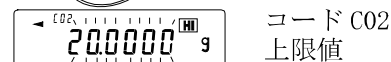
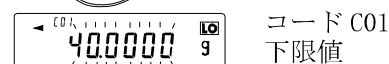
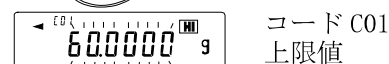
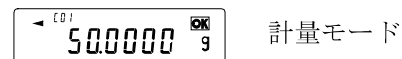
- ⑤ 必要な上下限値の入力後、**CAL** キーを押します。表示は計量表示に戻ります。この際、最後に入力したコードの上下限値が有効となっています。

上下限値の切替方法 – 標準品 3 段階比較の場合

- ① 計量表示にします。



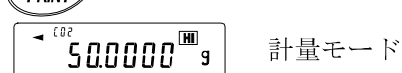
- ② **MODE** キーで上下限值コードを選択します。



- ③ **PRINT** キーを押して計量表示に戻ります。



または放置



上下限値の切替方法 – 5 段階比較 (OP-04) の場合

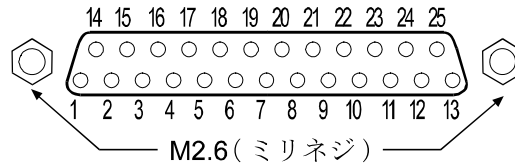
操作方法は標準品と同じですが、上下限値は 4 種類となり、表示の順番は以下のとおりです。



13. I/O部仕様(標準品および OP-04 装着時)

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 (OP-04装着時のみ)
12	HH	コンパレータ	出	HH出力 (OP-04装着時のみ)
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.

RS-232C

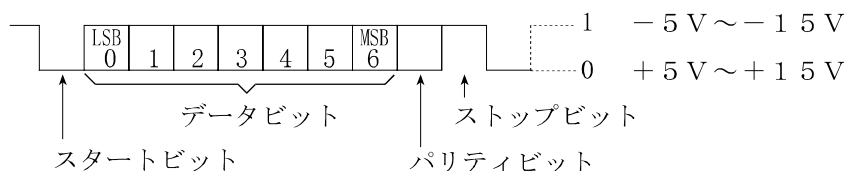
本機はDCEです。パソコン (DTE) とはストレートケーブルで接続します。

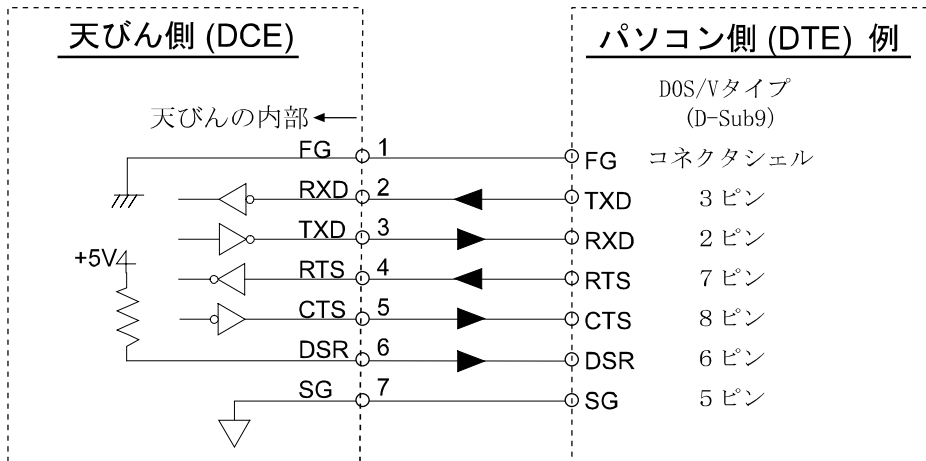
伝送方式 EIA RS-232C
 伝送形式 調歩同期式 (非同期)、双方向、半二重伝送
 データ転送レート 10回/秒または5回/秒 (表示書換と同じ回数/秒)
 信号形式 ボーレート 600, 1200, 2400, 4800, 9600、
 19200bps

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。)

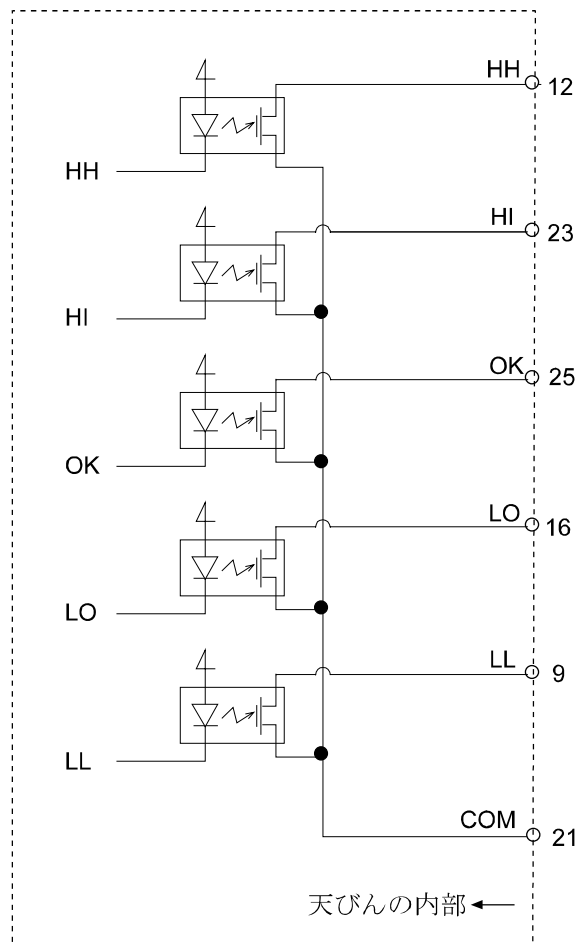
使用コード ASCII RS-232C





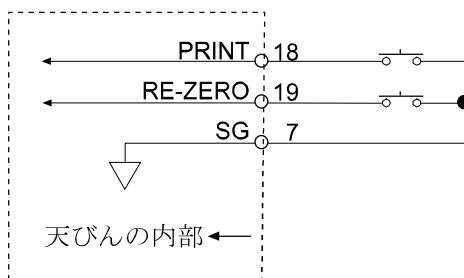
コンパレータ出力

最大接点出力 DC 100V
 最大接点電流 DC 100mA
 最大接点抵抗 20Ω



外部接点入力

最短ショート時間 100msec以上



周辺機器との接続

AD-8121プリンタとの接続

AD-8121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。

内部設定の項目	設定方法と内容
dout Prt 0~3	必要に応じたデータ出力モードを選択
dout AP-P 0~2	オートプリント選択時に設定
dout AP-b 0~2	オートプリント選択時に設定
dout PUSE 0、1	出力間隔の選択
S i F b P S 2 (出荷時設定)	2400bps
S i F b t P r 0 (出荷時設定)	7bit EVEN
S i F [r L F 0 (出荷時設定)	ターミネータCRLF
S i F [t S 0 (出荷時設定)	CTS、RTSによる制御を禁止

AD-8121をMODE1または2に設定する場合

[P F n c [P - r 0 (出荷時設定)	比較結果を付加しない
S i F t Y P E 0 (出荷時設定)	A&D標準フォーマット

AD-8121をMODE3に設定する場合

S i F t Y P E 1	DPフォーマット
-----------------	----------

天びんから連続したデータを出力する場合

天びんからメモリデータを一括出力する場合

dout PUSE 1	出力間隔の選択
-------------	---------

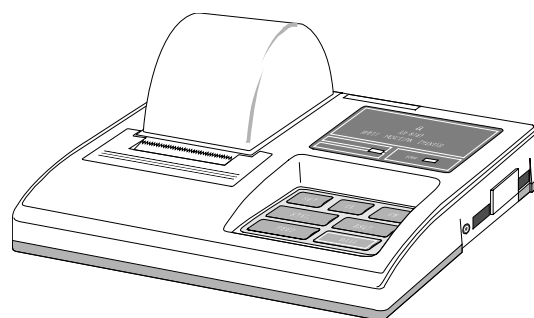
メモ

dAtA 0の場合、計量値をプリンタに出力できます。

dAtA 2の場合、記憶した計量値をプリンタに出力できます。

dAtA 3の場合、記憶した校正履歴をプリンタに出力できます。

プリントサンプルは「9. GLPとIDナンバ」を参考にしてください。



パソコンとの接続（データ通信ソフトウェア WinCT）

本器はRS-232Cインタフェースを使用してパソコンと接続できるDCE（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。（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

Windows95/98 がOSのパソコン（以下PC）の場合、付属品の WinCT（CD-ROM）を使用することで、計量データを簡単にPCに転送できます。

「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（PC）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。
- ・RS-232Cを介し、天びんとPC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PC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、PC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。
- ・PC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。（PCを占有しません）
- ・天びんのGLP出力データもPC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GLP出力データもPC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（PC）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、PC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）

コマンド

コマンド一覧

※コマンドには、5 iF [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 (内蔵分銅によるキャリブレーション)
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 (単位切替)
HH:***.**** <input type="text"/> <input type="text"/> g HI:***.**** <input type="text"/> <input type="text"/> g LO:***.**** <input type="text"/> <input type="text"/> g LL:***.**** <input type="text"/> <input type="text"/> g	上下限値を設定する HH:第2上限値 (OP-04 装着時のみ)、HI:上限値 LO:下限値、LL:第2下限値 (OP-04 装着時のみ) 付加する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:100.0000 <input type="text"/> <input type="text"/> g (上限値を100gに設定する : <input type="text"/> はスペース)
?HH ?HI ?LO ?LL	上下限値を要求する ?HH:第2上限値 (OP-04 装着時のみ)、?HI:上限値 ?LO:下限値、?LL:第2下限値 (OP-04 装着時のみ) ?HI 応答例) HI, +100.0000 <input type="text"/> <input type="text"/> g
UW:***.**** <input type="text"/> <input type="text"/> g	単位質量を変更する。付加する単位はグラム (<input type="text"/> <input type="text"/> g) のみ コマンド例) UW:0.1234 <input type="text"/> <input type="text"/> g (単位質量を0.1234gに設定する : <input type="text"/> はスペース)
?UW	単位質量を要求する ?UW 応答例) UW, +000.1234 <input type="text"/> <input type="text"/> 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:n n n	データナンバn n n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
?MQ n n n	データナンバn n n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、OP-04装着時は01~10)
?CN	選択している上下限値のコードナンバを要求する

n n n : 3桁の数値です。

<AK>コードとエラーコードの送付

内部設定 S_{IF} の $Er[d]$ 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。

$Er[d]$ 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, E x x) 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, E x x) 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。

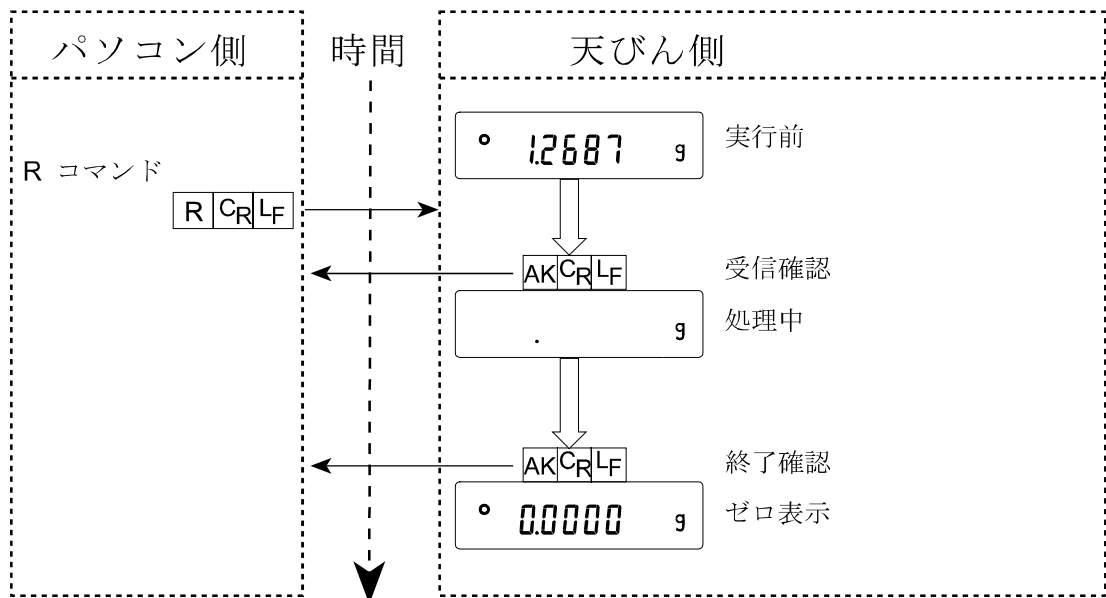
次のコマンドはコマンド受信時だけでなく、処理終了時にも <AK>コードを返します。安定待ちエラー等処理が正常終了しなかった場合、エラーコード (EC, E x x) を返し、このときは“CAL”コマンドでエラーを解除します。

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 S_{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 (S_{iF})」があります。使用方法に応じて設定してください。

14. 保守

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。

15. トラブル（故障）への対応

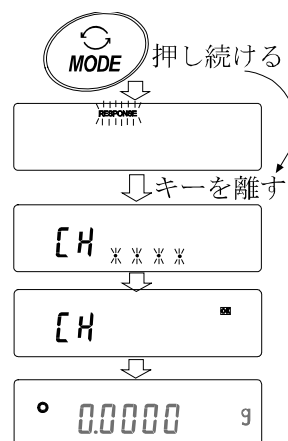
天びんの動作確認や測定環境、測定方法の確認

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たときに、その再現性がない場合、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。

- 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。



- 簡単な確認方法としては、お手持ちの分銅にて再現性（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てください。AD-4212-100のタイプは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、再現性、直線性、校正値などを確認してください。

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？（6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。AD-4212-100のタイプは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？

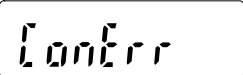
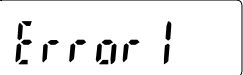
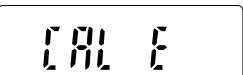
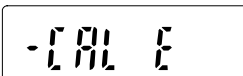
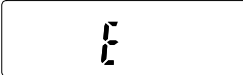
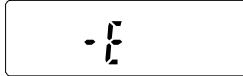
天びん使用方法のチェック



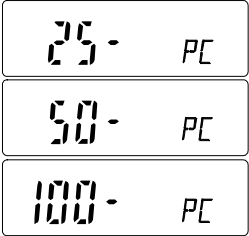
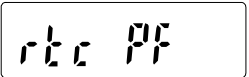
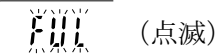


- 計量皿が風防枠などに接触していませんか？（計量皿が正しくセットされていますか？）
- 測定物を載せる前に必ず **RE-ZERO** キーを押していますか？ または、外部接点入力、RS-232C コマンドでリゼロ動作をさせていますか？
- 測定物は皿の中央へ載せていますか？
- 計量作業の前に30分以上電源を接続してウォームアップを行いましたか？

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？（6ページ参照）
- 測定物が静電気により帯電していませんか？（6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。（6ページ参照）

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 表示部と計量値が正しく接続されていません。 5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。
	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。6ページの「計量中の注意」を参照してください。設置場所の環境（振動、風、静電気など）を改善し、自動環境設定を試してください。 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。

エラー表示	エラーコード	内容と対処例
		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。
		内部エラー 自己点検機能を実行後、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。
		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。
		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。「12. データメモリ機能」参照。
		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。「12. 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。「12. 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 1 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

エラー表示	エラーコード	内容と対処例
	E C, E 0 6	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。
	E C, E 0 7	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。

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。

16. 仕様

		AD-4212-100	AD-4212-200		
ひょう量		110g	210g		
最大表示		110.0084g	210.084g		
最小表示		0.0001g	0.001g		
再現性 (標準偏差)		0.00015g	0.001g		
直線性		±0.0003g	±0.002g		
安定所要時間 (良好環境、FAST設定時)		0~30g	1.1 秒	0~30g	0.8 秒
		30~110g	1.3 秒	30~210g	1.0 秒
表示書換時間		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 (ブザー付き)			
	外部接点入力	リゼロ入力、プリント入力			
感度ドリフト		±2ppm/°C (10°C~30°C)			
動作温度・湿度範囲		5°C~40°C、85%RH 以下 (結露しないこと)			
付属校正分銅		50g (OIML、F1 級相当品)	100g (OIML、F1 級相当品)		
使用可能分銅値		20g, 50g, 100g	20g, 50g, 100g, 200g		
計量部	外形寸法	80 (W) × 230 (D) × 90 (H) mm			
	計量皿寸法	50 × 50 mm			
	質量	約 2kg			
表示部	外形寸法	210 (W) × 317 (D) × 86 (H) mm			
	質量	約 2.5kg			
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)			
電源 (AC アダプタ)		AC アダプタ規格名 : TB109、 入力 : AC100V(+10%,-15%) 50Hz/60Hz 消費電力 : 約 11VA (AC アダプタを含む)			
個数 モード	最小単位質量	0.0001g	0.001g		
	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	0.0100g	0.100g		
	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 (工場オプション)	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 (工場オプション)	RS-232C、コンパレータ 5 段階接点出力 (ブザー付き)、 外部接点入力			
	OP-07*	延長ケーブル 1m			
	OP-08*	延長ケーブル 3m			
	OP-19	ステンレス製風防 (AD-4212-100 には標準で付属)			
	OP-20	金属製足コマ			

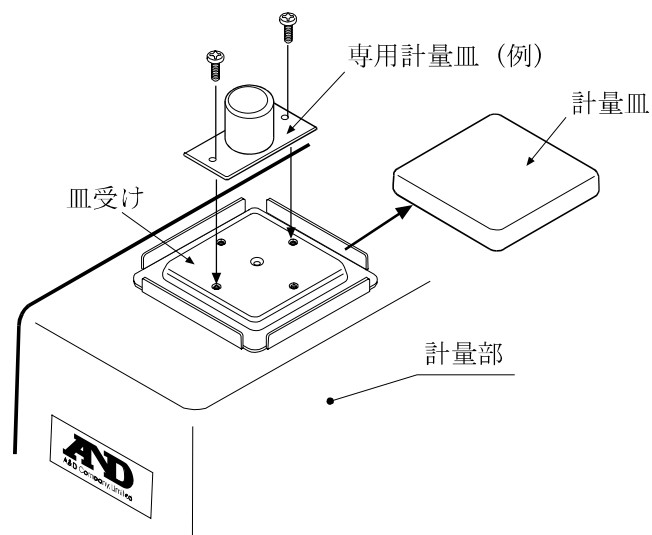
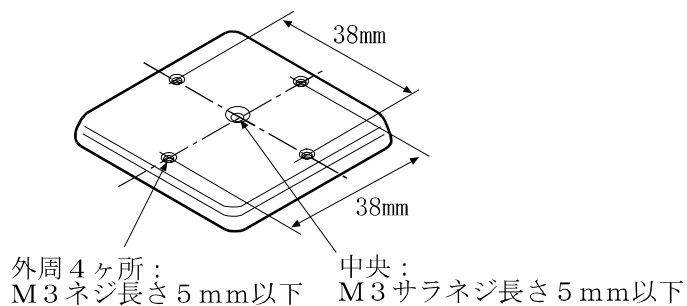
* 延長ケーブルは、計量部から表示部までにて、合計 5m 以内となるように設定してください。

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。

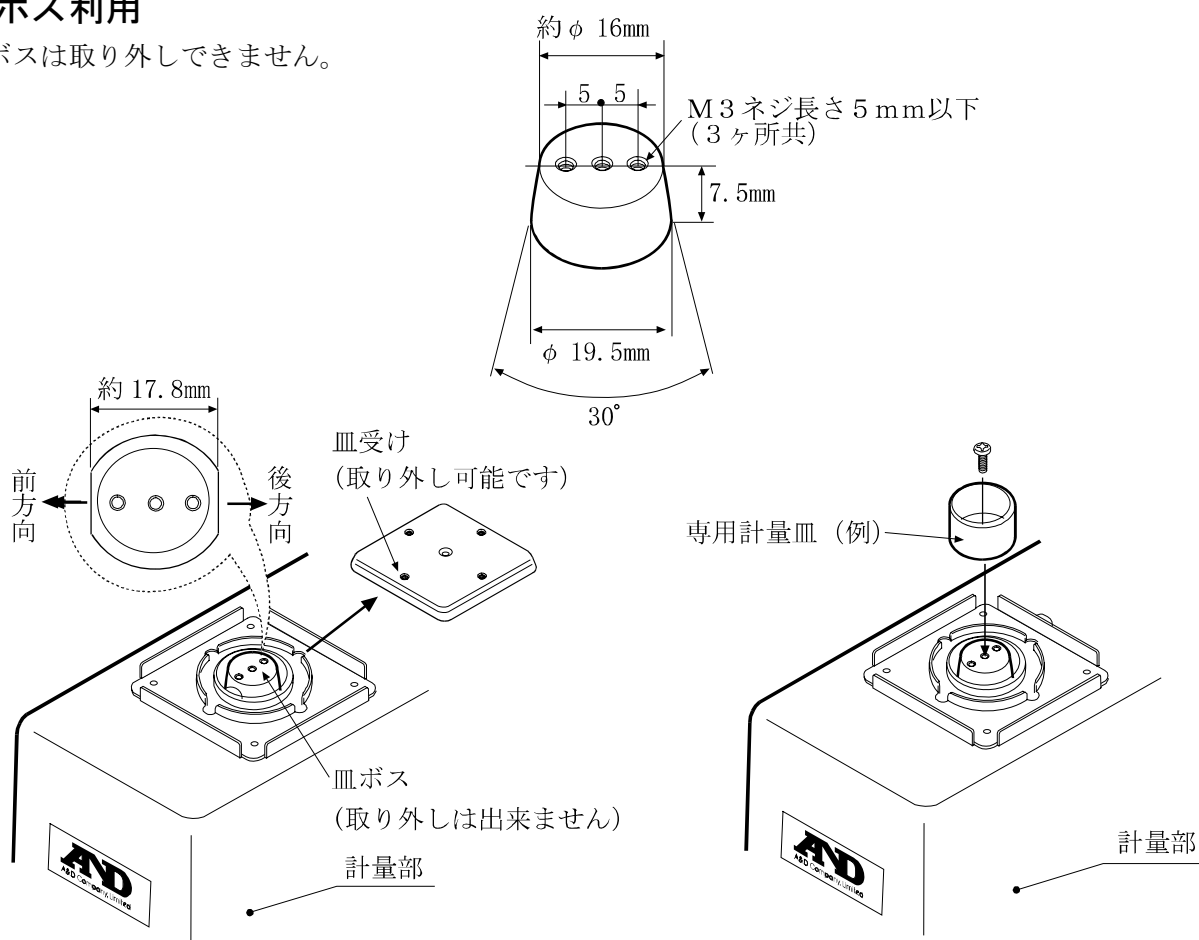
皿受け利用

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1kg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1kg以内では質量センサが破損することはありません。

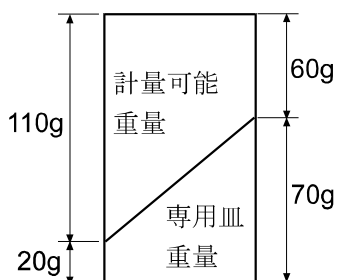
・専用計量皿の重量

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。

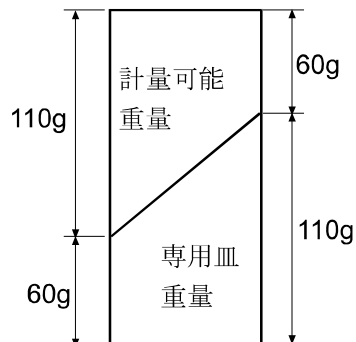
		専用計量皿重量 (g)
AD-4212-100	皿受け利用 (皿を外した場合)	20~70
	皿ボス利用 (皿と皿受けを外した場合)	60~110
AD-4212-200	皿受け利用 (皿を外した場合)	20~120
	皿ボス利用 (皿と皿受けを外した場合)	60~160

AD-4212-100

皿を外した場合

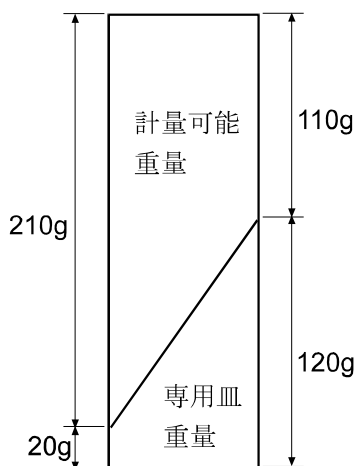


皿と皿受けを外した場合

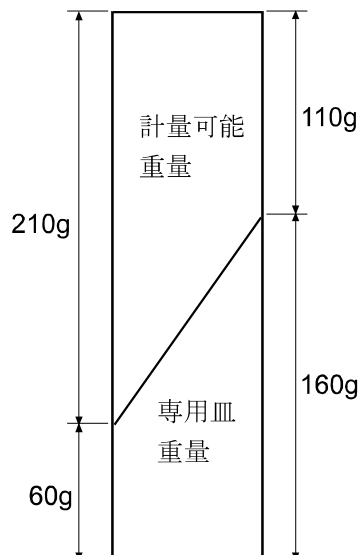


AD-4212-200

皿を外した場合



皿と皿受けを外した場合



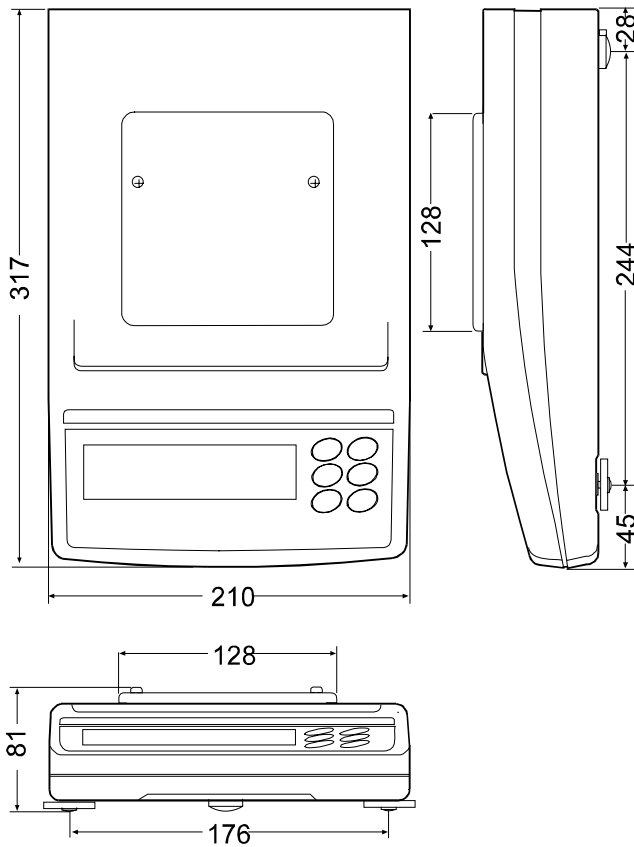
※ 上記以外の範囲での使用については別途お問い合わせください。

※ 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。

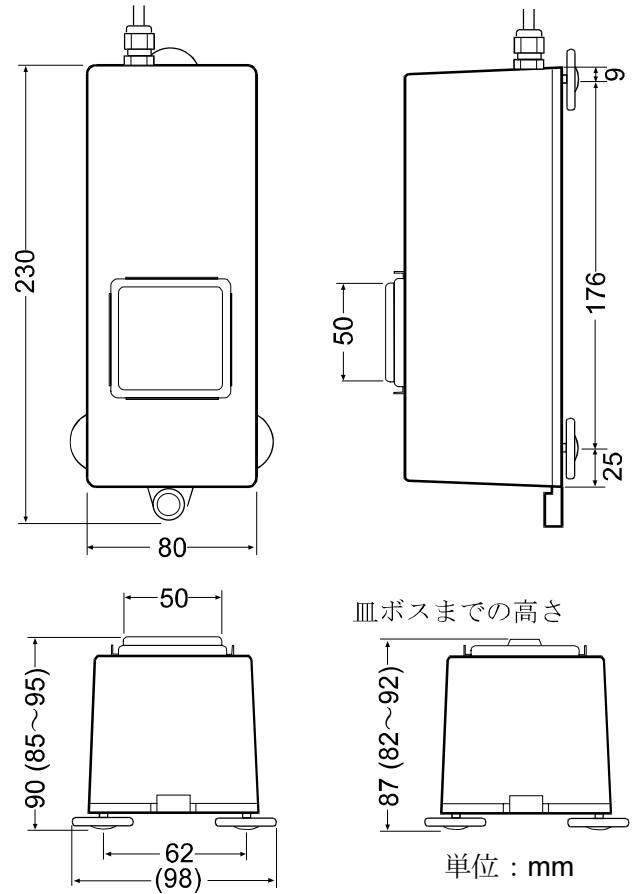
※ 専用皿を使用した場合は、特にAD-4212-100では、電源投入直後のゼロ点の動きが大きくなる場合があります。必要に応じて計量前にリゼロを行い、ゼロ点のドリフト分をキャンセルしてください。

外形寸法図

表示部



計量部

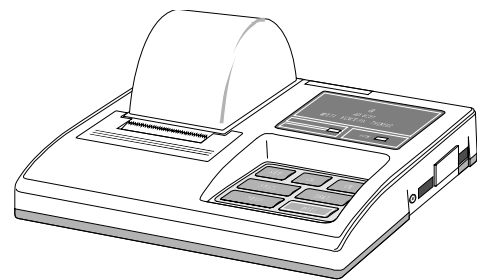


オプション・別売品

AD-8121 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
- 5x7ドット、16文字/行
- AX-PP143（45mm幅x50mm長、φ6.5mm）を使用
- ACアダプタまたはアルカリ乾電池を使用



OP-01：BCD出力/外部接点入力

（工場オプション）

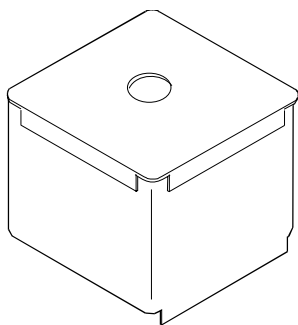
OP-04：RS-232C/コンパレータ5段階接点出力（ブザー付）（工場オプション）

OP-07：延長ケーブル 1m

OP-08：延長ケーブル 3m

ステンレス製風防

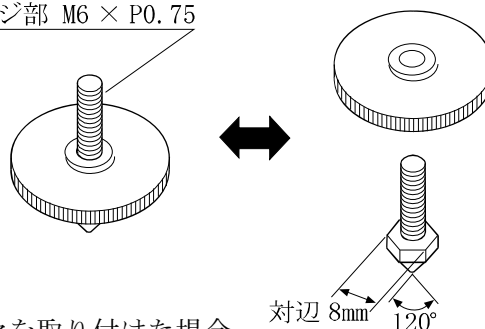
- AD-4212-100 には標準で付属、AD-4212-200 では別売 (OP-19)



OP-20 : 金属製足コマ

- 軸 (ネジ部) と円板が分離可能

ネジ部 M6 × P0.75



金属製足コマを取り付けた場合、皿上高さが 88~98mm となります。

17. 用語と索引

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	RS-232C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。
GLP	「医薬品の安全性試験の実施に関する基準」。(Good Laboratory Practice)
再現性	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68%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2ppm/°Cで、荷重100gにて気温が10°C変化すると表示変動値は、 表示変動値=0.0002%/°C×10°C×100g=2mg です。

索引

1) 記号	
?CNコマンド.....	54
?MAコマンド.....	54
?MQnnnnコマンド.....	54
?MXコマンド.....	54
?UNコマンド.....	54
C _R , キャリッジリターン.....	25, 32
L _F , ラインフィード.....	25, 32
␣, スペースマーク.....	25, 32
◦, 安定マーク.....	8, 9, 16
⌘, インターバルメモリー稼働中.....	8, 41
⌘, インターバルメモリースタンバイ.....	8, 41
◀, 処理中.....	8, 11
100%質量.....	39
2) アルファベット	
-A-	
A&D標準フォーマット.....	22
A-00101.....	14
ACA I.....	38
ACアダプタ.....	4, 7, 61
ACアダプタ識別シール.....	4
AD-8121.....	51, 64
AKコード.....	55
AP-b.....	18
AP-P.....	18
Ar-d.....	18
ASCII.....	49
At-F.....	18
-B-	
bASFunc.....	16, 17
bPS.....	19
btPr.....	19
-C-	
[CAL E].....	58
-[CAL E].....	58
[CALout].....	12
[CAL]キー.....	8, 16
CALコマンド.....	54, 55
[C out].....	13
[H no].....	59
[L Add].....	17, 26
[CLEAR].....	44
[Lr].....	15
[Lr Go].....	15, 40, 43, 44
[Lr no].....	15, 40, 44
[Lr].....	40, 59
[ond].....	10, 17, 20
[onErr].....	58
[P].....	17
[P Func].....	17
[P HH].....	17
[P H1].....	17
[P LL].....	17
[P Lo].....	17
[rLF].....	19
CSVフォーマット.....	24
[t5].....	19, 55
CTS.....	55
Cコマンド.....	54
-D-	
-d-.....	40, 42, 43
dAtA.....	16, 18
DCE.....	52
d-on.....	18
dout.....	16, 18
DPフォーマット.....	23
d-t.....	40, 42, 43
E.....	58
-E.....	58
EC, E00.....	59
EC, E01.....	59
EC, E02.....	59
EC, E03.....	59
EC, E04.....	59
EC, E06.....	60
EC, E07.....	60
EC, E11.....	58
EC, E20.....	58
EC, E21.....	58
ErCd.....	19, 55
Error 1.....	58
-F-	
[FAST].....	8, 10, 20
FUL.....	41, 44, 59
-G-	
g.....	19
GLP.....	8, 11, 12, 31, 32, 65
G51.....	17, 21
-H-	
[H].....	8
H15.....	40, 44
Hold.....	17, 20
-I-	
id.....	19, 31
IDナンバ.....	24, 31
info.....	18, 32
int.....	16, 18
-K-	
KFフォーマット.....	23
-L-	
Lo.....	38, 39, 59
[LO].....	8

-M-	
MCLコマンド	54
MD:nnnコマンド	54
MID	8, 10
MODEキー	8
MTフォーマット	23
-N-	
NUフォーマット	24
-O-	
OFFコマンド	54
OK	8
OL	23
ON:OFFキー	8
ONコマンド	54, 55
out	43, 44
out Go	43, 44
out no	44
-P-	
PQ1	45, 46
PC	19, 40
Pct	19
Pnt	17, 21
Poff	17, 21
P-on	17, 21
PRINTキー	8, 16
Prt	16, 18, 41
PRTコマンド	54
PS	14, 15
PUSE	18
Pコマンド	54, 55
-Q-	
Qコマンド	42, 54
-R-	
RECALL	42, 43
RecEnd	34
RE-ZEROキー	7, 8, 16
RS-232C	3, 4, 31, 49, 52
RsCom	52
RsKey	52
rtc PF	27, 59
RTS	55
Rコマンド	54, 55
-S-	
S	23
SAMPLEキー	8, 9, 16
SD	23
SEL PQ2	45, 46, 47
SI	23
S-id	18
SIF	16, 19, 22
SIRコマンド	42, 54
SIコマンド	42, 54
SLOW	8, 10, 20

SMPコマンド	54
SPd	17, 21
ST	23
StArt	34
St-b	17, 20
S-td	18
Sコマンド	42, 54
-T-	
trc	17, 20
t-UP	19
tYPE	19
-U-	
Unit	19, 37
US	23
Uコマンド	54
-W-	
WinCT	52
WT	23

3) 五十音

-あ-	
アース端子	4
足コマ	4, 6
安定検出幅	20
安定所要時間	65
安定表示	10, 65
安定マーク	8
-い-	
インターバルメモリモード	8, 22, 41
インタフェース	49, 52
-お-	
応答特性	8, 20
オートパワーオフ	21
オートパワーオン	21
オートプリント Aモード	21, 41
オートプリント Bモード	22, 41
温度	6
-か-	
外部接点入力	50
外部接点入力端子	4
環境	10, 65
感度ドリフト	61, 65
-き-	
キー	8, 16
キーモード	21, 41
記憶する	65
器差範囲	11
キャリブレーション	11, 12, 32, 65
キャリブレーション・テスト	11, 13, 33
-け-	
計量皿	4
計量スピード	5, 8, 10

—こ—		
校正	11	
校正実行記録	12	
校正状態	13	
校正分銅	11	
コンパレータ表示	8	
—さ—		
再現性	65	
最小単位質量	61	
最大表示	61	
サンプル数	61	
サンプル不足	60	
—し—		
磁気の影響	6	
終了	34	
出力	65	
小数点	21	
消費電力	61	
初期化	15	
処理中マーク	8, 38	
振動	10	
—す—		
水平器	4, 6	
スタンバイ・インジケータ	8	
ステップカード	4	
ストップビット	49	
ストリームモード	22	
ストレートケーブル	52	
スパン値	65	
—せ—		
静電気の影響	6	
設置条件	6	
設定項目	16	
ゼロ点	65	
ゼロトラック	20	
専用計量皿	62	
—た—		
単位	8, 37, 61	
単位質量	38	
—ち—		
直線性	61	
—つ—		
通電	6, 7	
—て—		
データナンバ	8, 24, 42, 65	
データビット	49	
データメモリ	40	
適性化	3	
デジット	65	
電源	7, 61	
伝送方式	49	
—と—		
動作温度・湿度範囲	61	
動作方法	16	
動物計量	20	
動物計量マーク	8	
—は—		
パーセント計量	39	
パソコン	52	
パリティ	49	
—ひ—		
表示書換時間	61	
表示書換周期	21	
ひょう量	61	
ピン配置	49	
—ふ—		
風袋引き	65	
風防枠	4	
フォーマット	22	
プリンタ	51, 64	
フルメモリ	41	
分銅	11	
分類項目	16	
—へ—		
変更可能	14	
変更禁止	14	
—ほ—		
ホールド機能	20	
ポーレート	49	
保守管理	7	
補正	14	
—み—		
見出し	34	
—も—		
モード	65	
—り—		
リゼロ	65	