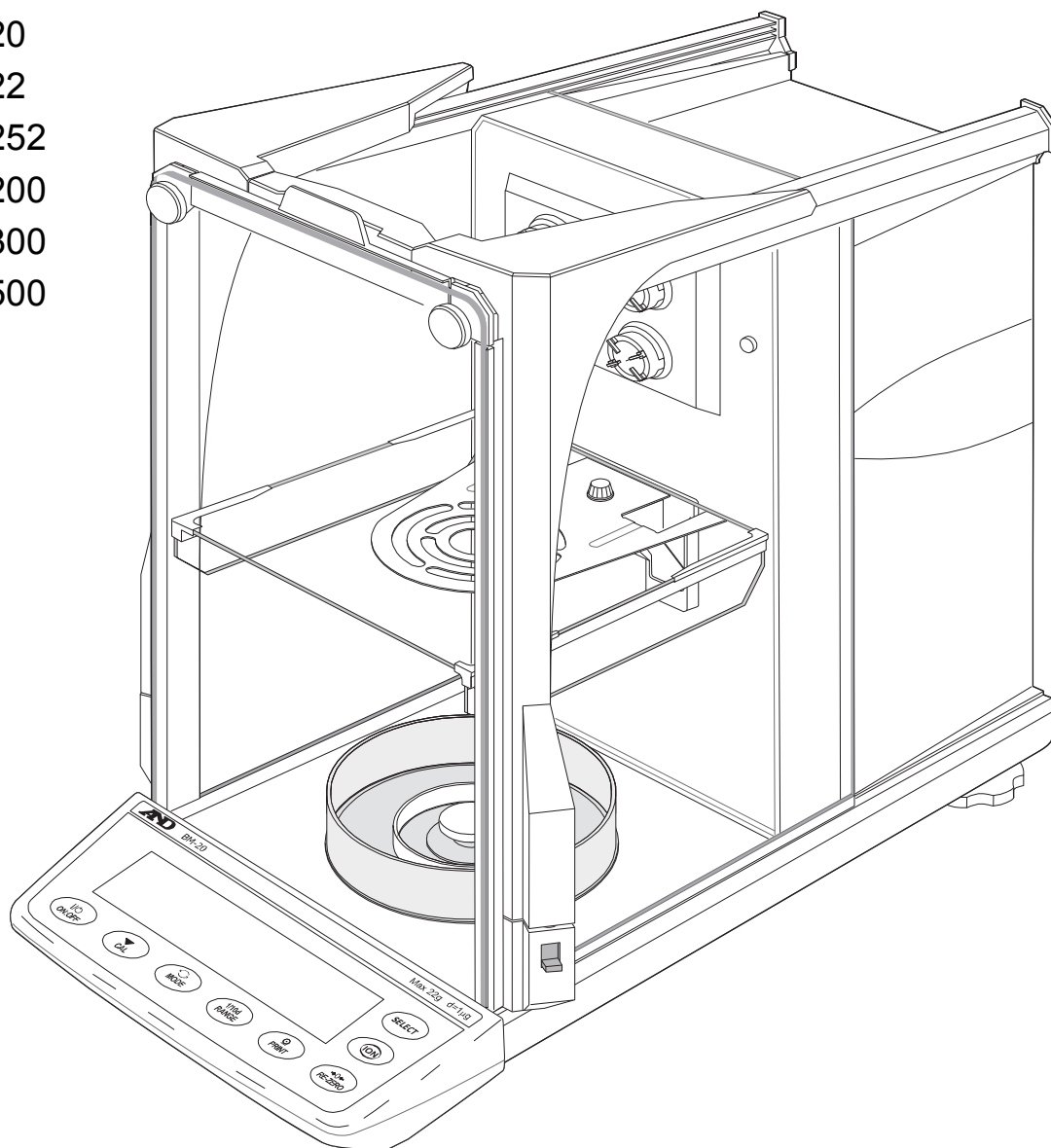


BMシリーズ

分析用電子天びん

取扱説明書

BM-5
BM-5D
BM-20
BM-22
BM-252
BM-200
BM-300
BM-500



AND 株式会社 **エーアンドデイ**

1WMPD4002194F

注意事項の表記方法

危険

この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う差し迫った危険が想定される内容を示します。

警告

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

注意

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

注意

正しく使用するための注意点の記述です。

お知らせ

機器を操作するのに役立つ情報の記述です。

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弊社営業所へご連絡ください。
- (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。

© 2019 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

基本編

1. はじめに	4
1-1. 特長	5
2. 製品構成（各部の名称）、梱包内容.....	6
3. 設置と注意	9
3-1. 組立・設置	9
3-2. 計量前の注意（設置条件と計量準備）	12
3-3. 計量中の注意（より精密な計量を行うために）	14
3-4. 計量後の注意（天びんの保守管理）	15
3-5. 電源についての注意	15
4. 表示とキーの基本操作（基本動作）	16
5. 計量	17
5-1. 基本的な計量（g、mg、ct、mom）	17
5-2. スマートレンジ機能	19
5-3. イオナイザ（除電器）	20
5-4. モード切替	22
5-5. 個数計量（個数モード）	23
5-6. パーセント計量（%モード）	25
5-7. 時計・環境センサ表示	26
5-8. 繰り返し性確認の機能	27
天びんの適性化	
6. 環境設定	28
6-1. 自動環境設定	28
6-2. 手動環境設定	29
7. キャリブレーション（天びんの感度調整／校正）	30
7-1. オートキャリブレーション（温度変化によるキャリブレーション）	31
7-2. 内蔵分銅によるキャリブレーション（通常のキャリブレーション）	32
7-3. 内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト	33
7-4. お手持ちの分銅によるキャリブレーション	34
7-5. お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テスト	35
7-6. 内蔵分銅の値の補正	36

機能の活用

8. 機能選択と初期化	37
8-1. 機能選択	37
8-2. 初期化	38
9. 内部設定	39
9-1. 設定方法	39
9-2. 項目一覧	41
9-3. 環境・表示の解説	43
9-4. データ出力の解説	45
9-5. データフォーマットの解説	46
9-6. データフォーマットの出力例	49
9-7. 単位登録（モード）の解説	50
9-8. 時刻・日付の確認と設定方法	52
10. GLPとIDナンバ	53
10-1. 主な用途	53
10-2. IDナンバの設定	53
10-3. GLP出力	54
11. データメモリ機能	60
11-1. データメモリ使用上の注意事項	60
11-2. データメモリの使用方法・計量値の場合	61
11-3. データメモリの使用方法・キャリブレーション履歴の場合	65
12. 床下ひょう量	67
13. 密度（比重）測定	68
14. パスワード機能	71
14-1. 天びんソフトウェアバージョン1.50～1.64	71
14-2. 天びんソフトウェアバージョン1.660以降	72
14-3. パスワード機能を有効にする	73
14-4. 計量スタート時のパスワード入力方法	74
14-5. ログアウト方法	76
14-6. パスワードの登録（変更）	77
14-7. パスワードの変更方法	78
14-8. パスワードの削除方法（USER 01～10）	79
14-9. パスワードを忘れてしまった場合	79

インタフェースの活用

15. インタフェースの仕様（標準）	80
15-1. RS-232C	80
15-2. 周辺機器との接続.....	81
15-3. コマンド	85
16. キーロック機能	90
16-1. すべてのキーをロックする	90
16-2. 指定したキーをロックする	91
17. 天びんのソフトウェアバージョンの確認	91

保守管理

18. 保守	92
18-1. お手入れ	92
18-2. エラー表示（エラーコード）	92
18-3. その他の表示	94
18-4. 天びんの動作確認や測定環境、測定方法の確認	95
18-5. 修理依頼	95
19. 仕様.....	96
19-1. 外形寸法図	98
19-2. オプション・別売品.....	99
20. CEマーキング	103
21. 用語と索引	104
21-1. 用語	104
21-2. 索引	105

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。この取扱説明書はBMシリーズ分析用電子天びんを理解し、十分に活用していただくため、使用前によくお読みください。

※ 天びんのソフトウェアバージョンによって動作が異なる部分があります。天びんのソフトウェアバージョンの確認は「17. 天びんのソフトウェアバージョンの確認」を参照してください。

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。

天びんの適性化 …………… 「天びんの使用環境（風や振動）に応じて表示の応答特性（安定度）を調整する方法」、「室温が温度変化しても計量精度を維持する方法」、「天びんの校正方法」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。

インタフェースの活用 …… 天びんの計量値やデータを出力するインタフェースの説明です。使用するには、パソコンまたは、オプション・プリンタが必要です。

保守管理 …………… 天びんの保守方法とトラブル（故障）が発生した場合の対処の説明です。

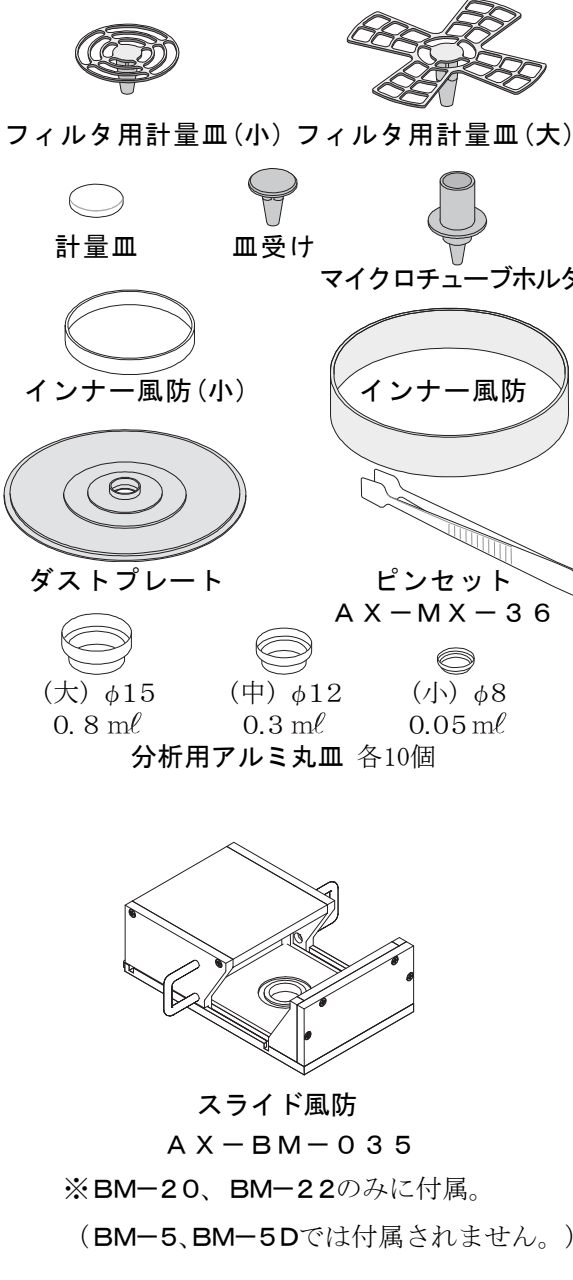
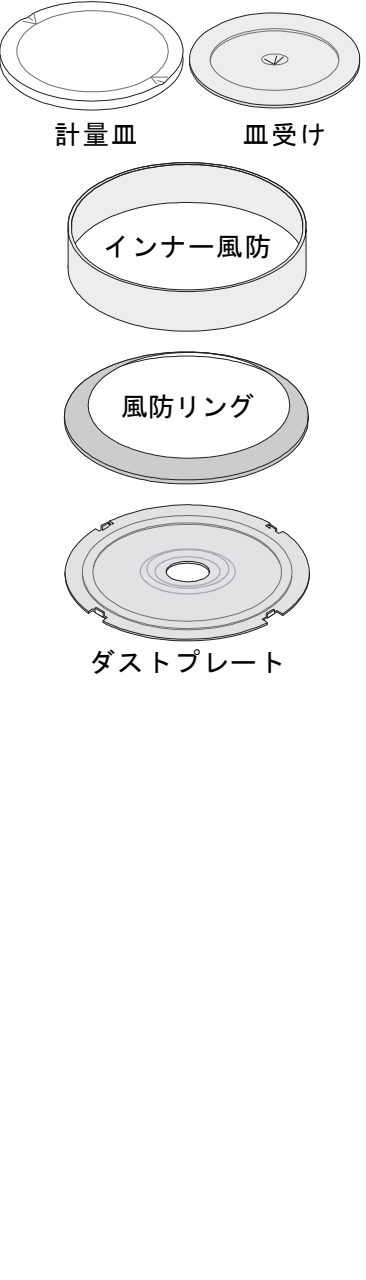
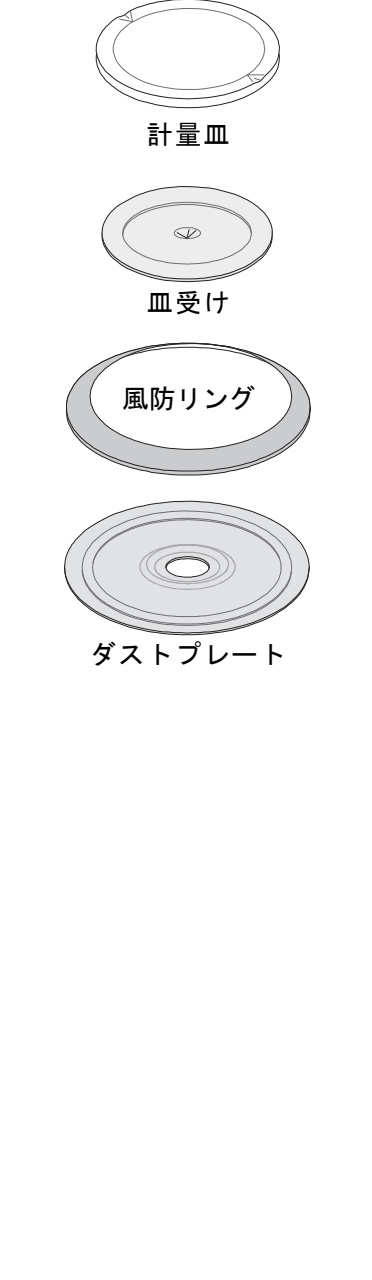
1-1. 特長

- 風を発生させない直流式のイオナイザ（除電器）を内蔵しており、帯電した計量物を計量前に除電し、静電気による誤差を低減します。
- イオナイザの放電電極ユニットは取り外しでき、単体で清掃・交換が可能です。
- 温度変化に応じて自動的に内蔵分銅でキャリブレーション（感度調整）することができます。（オートキャリブレーション）
- 使用環境（風、振動）に応じて計量表示の応答特性（安定度）を自動調整します。（自動環境設定）
- 計量値やキャリブレーション履歴を記憶できます。（データメモリ機能）
計量値のみの場合、最大200データを記憶できます。また、計量値は設定させた時間毎にデータメモリに記憶することもできます。（インターバルモード）
- GLP/GMP等に対応した保守記録を出力できます。
※ GLPは、「医薬品の安全性試験の実施に関する基準」（Good Laboratory Practice）、
GMPは、「製造管理および品質管理規則」（Good Manufacturing Practice）です。
- 時計機能が内蔵されていますので、時刻・日付付きで計量値をプリンタ等に出力できます。（時計設定変更を管理者のみに限定することも可能です。「14. パスワード機能」参照）
- パスワード機能により天びんの使用者や内部設定の変更を制限することができます。
- キーロック機能により天びんのキー操作を無効にして、外部機器からのコマンドでのみ動作させることができます。
- 比重測定や磁性体の測定に便利な床下ひょう量金具を標準装備しています。
- 7種類の計量モードを選択できます。
g(グラム)、**mg**(ミリグラム)、**PC**(個数計量)、**%**(パーセント計量)、**ct**(カラット)、**mom**(もんめ)、**IS**(比重計モード)
- **BM-5D**、**BM-22**には、ひょう量内であれば風袋引き後、精密レンジ（最小表示1 μ g）で計量できるスマートレンジ機能を標準装備しています。
- **BM-5**、**BM-5D**、**BM-20**、**BM-22**には、マイクロチューブを計量するためのホルダが付属しています。
- 比重計モードでは、空中および液中の計量値から固体の比重（密度）を計算することができます。（別途オプションが必要です。）
- 天びんの計量値やデータを出力する**RS-232C**インタフェースと**USB**インタフェースを標準装備しています。**RS-232C**からプリンタへ印字データを送ると同時に、**USB**インタフェースからパソコンにデータを送れます。また、**RS-232C**インタフェースとデータ通信ソフトウェアWinCTを使い、OSがWindowsのパソコンとの双方向通信が行えます。なお、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。
- **USB**インタフェースにより、ケーブル接続のみでExcelやWordへ直接計量データを転送できます。ドライバソフトのインストールも不要です。
- オプションのイーサネットインタフェース（別売品の**BM-08**）により、イーサネットを介してパソコンと接続することができます。**BM-08**にはLAN接続用のデータ通信ソフトウェアを標準で付属しています。ただし、**BM-08**は**USB**インタフェースと同じ所に装着するため、**USB**インタフェースを同時に装着することはできません。
- 付属の計量データロガー（**AD-1688**）を使用することで、パソコンを使わずにデータを記録できます。

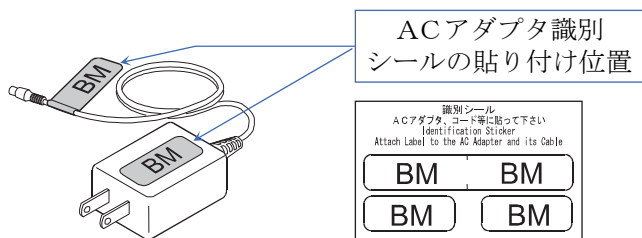
2. 製品構成（各部の名称）、梱包内容

本製品は精密機器です。開梱時の取り扱いには注意してください。付属品がそろっているかご確認ください。梱包箱等は修理時の輸送等に必要となりますので、保管されることをお勧めします。

機種別の付属品

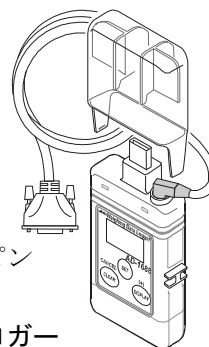
BM-5、BM-5D、BM-20、BM-22	BM-252	BM-200 BM-300、BM-500
 <p>フィルタ用計量皿(小) フィルタ用計量皿(大)</p> <p>計量皿 皿受け マイクロチューブホルダ</p> <p>インナー風防(小) インナー風防</p> <p>ダストプレート</p> <p>ピンセット AX-MX-36</p> <p>(大) φ15 0.8 ml (中) φ12 0.3 ml (小) φ8 0.05 ml 分析用アルミ丸皿 各10個</p> <p>スライド風防 AX-BM-035</p> <p>※BM-20、BM-22のみに付属。 (BM-5、BM-5Dでは付属されません。)</p>	 <p>計量皿 皿受け</p> <p>インナー風防</p> <p>風防リング</p> <p>ダストプレート</p>	 <p>計量皿</p> <p>皿受け</p> <p>風防リング</p> <p>ダストプレート</p>

共通品の付属品



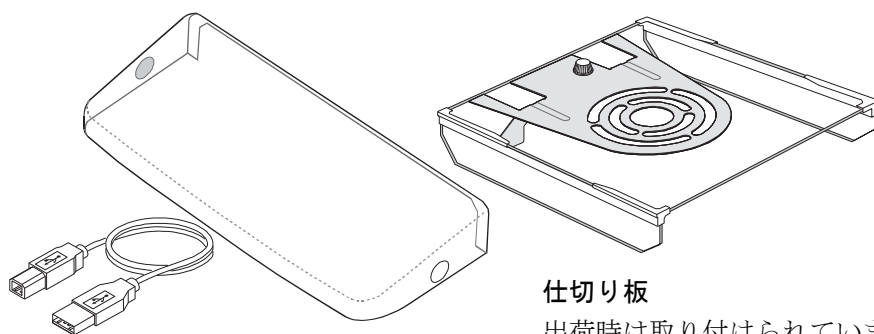
100V用ACアダプタ
AX-TB248

ACアダプタ識別シール
上図のようにACアダプタ
に識別シールを貼り付けて
ください。



D-Sub9ピン

計量データロガー
AD-1688
RS-232Cに接続して計量
データを記憶することができます



USBケーブル

(約1.5mまたは約1.8m) (PET樹脂)

表示カバー

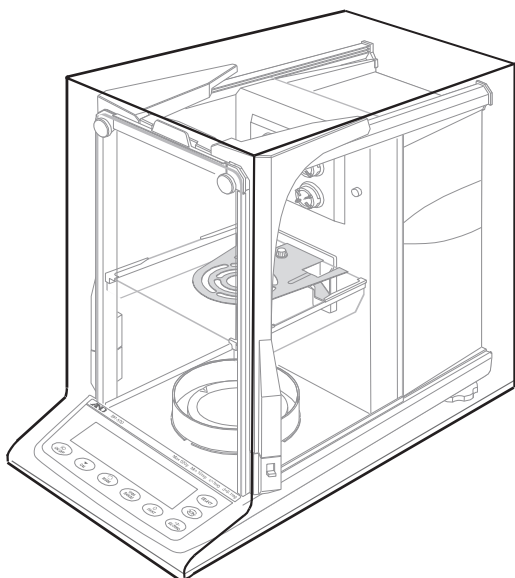
仕切り板

出荷時は取り付けられています。
必要な場合に取り外せます。



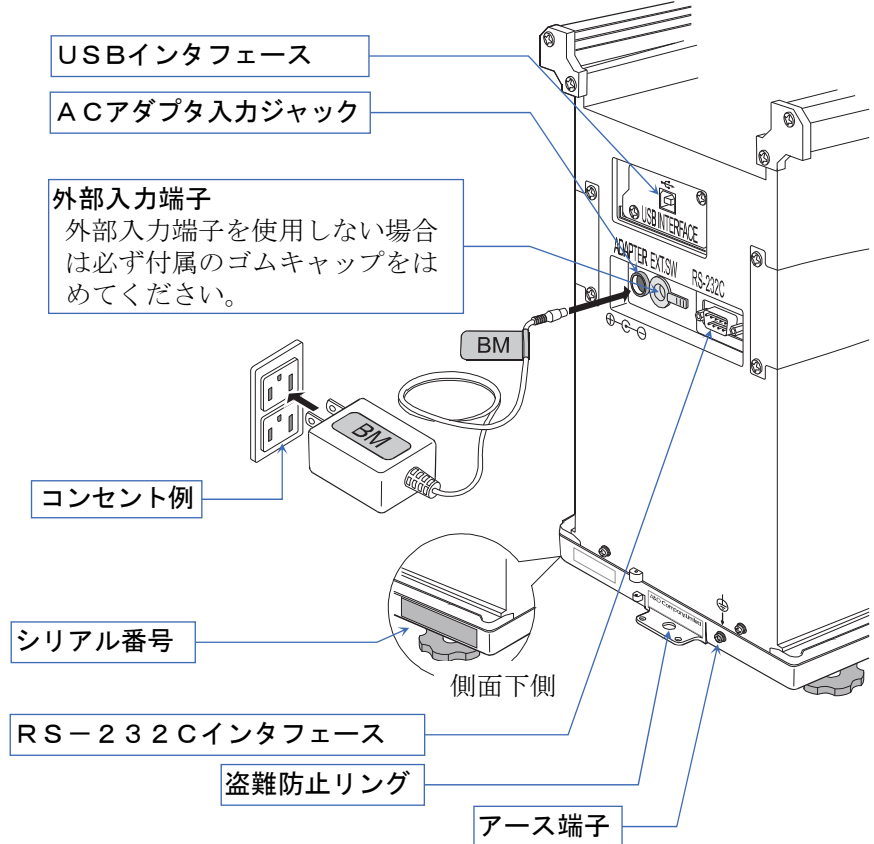
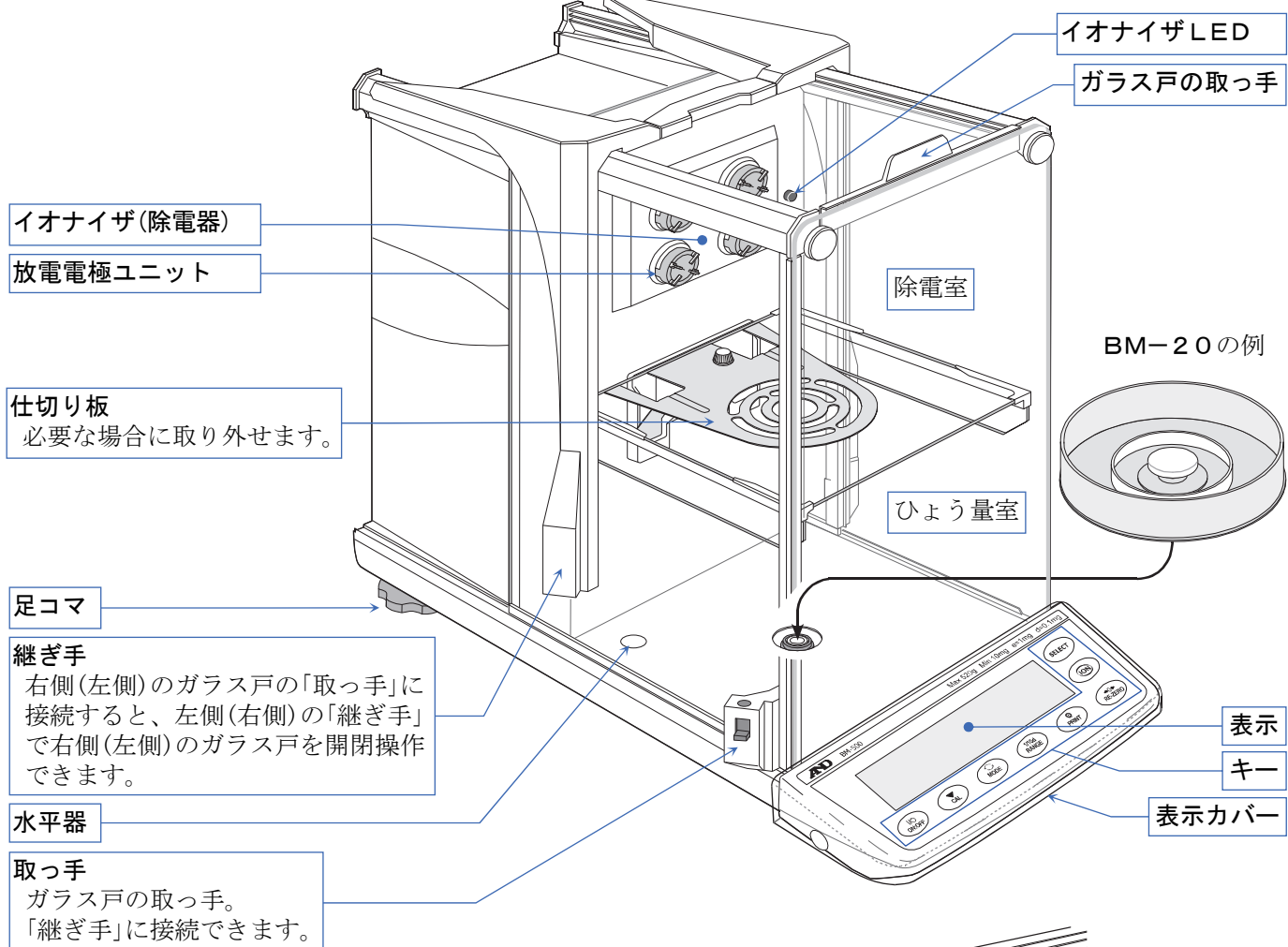
ピンセット
AD-1689

分銅専用のピンセットです。
分銅を傷つけず、体温を伝えにくく、
また、ひょう量室に手が入らないので
正確な校正作業が可能になります。



本体カバー

保管時にホコリや汚れ防止として利用します。
ACアダプタ、その他のケーブルが接続した状態で利用できます。



注意

- 天びんは指定された専用ACアダプタを使用してください。
- 付属するACアダプタは適合ACアダプタとされていない機器には接続しないでください。
- 使用するACアダプタを間違えると天びんおよびその他の機器が正しく動作しない可能性があります。

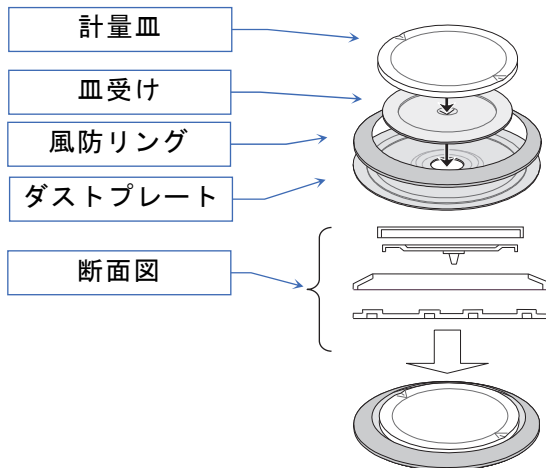
3. 設置と注意

3-1. 組立・設置

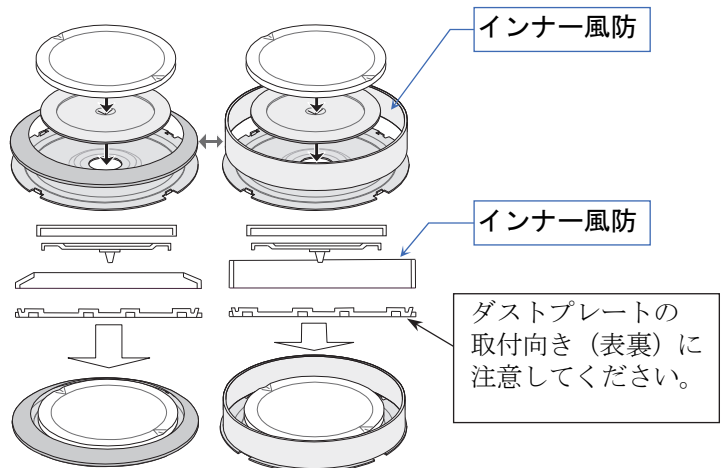
1 天びんを設置する場所については、後述の「3-2. 計量前の注意」を考慮してください。

2 次項を参考にして、ひょう量室内を準備します。

BM-200、BM-300、BM-500

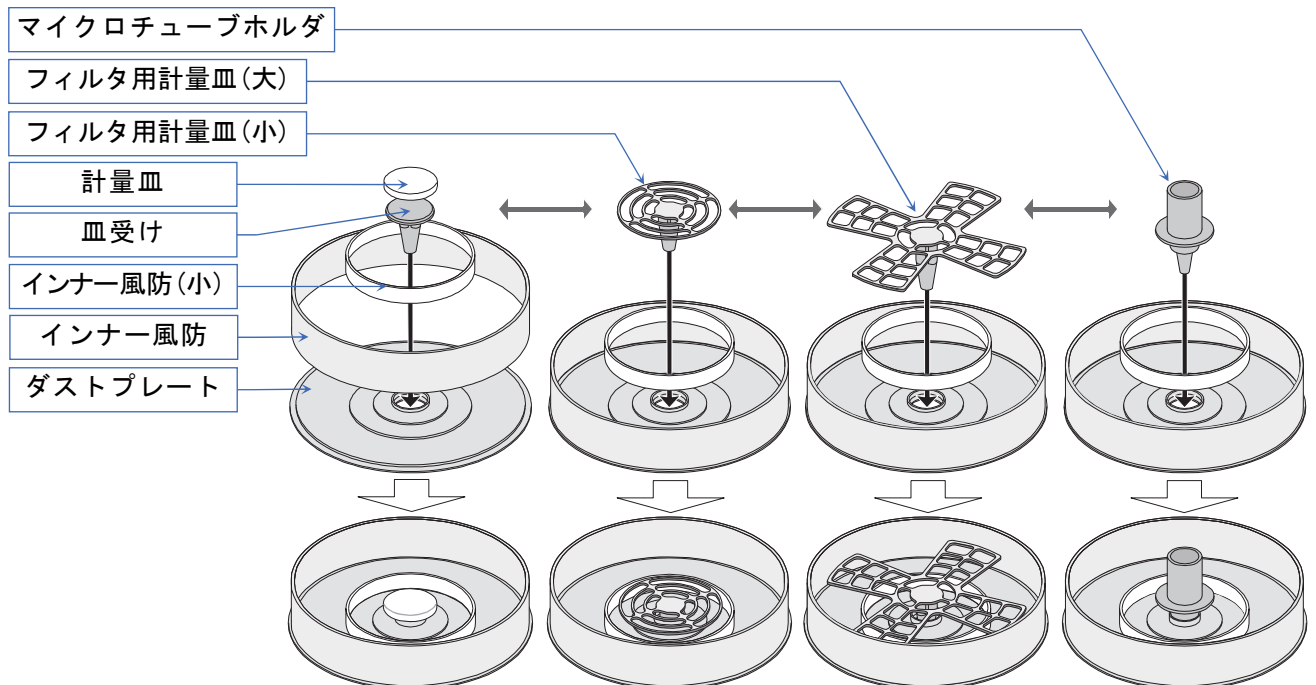


BM-252



風による誤差を防ぎ、より正確に計量するため、最小表示 0.01 mg で計量するときは風防リングをインナー風防に置き換えてください。

BM-5、BM-5D、BM-20、BM-22

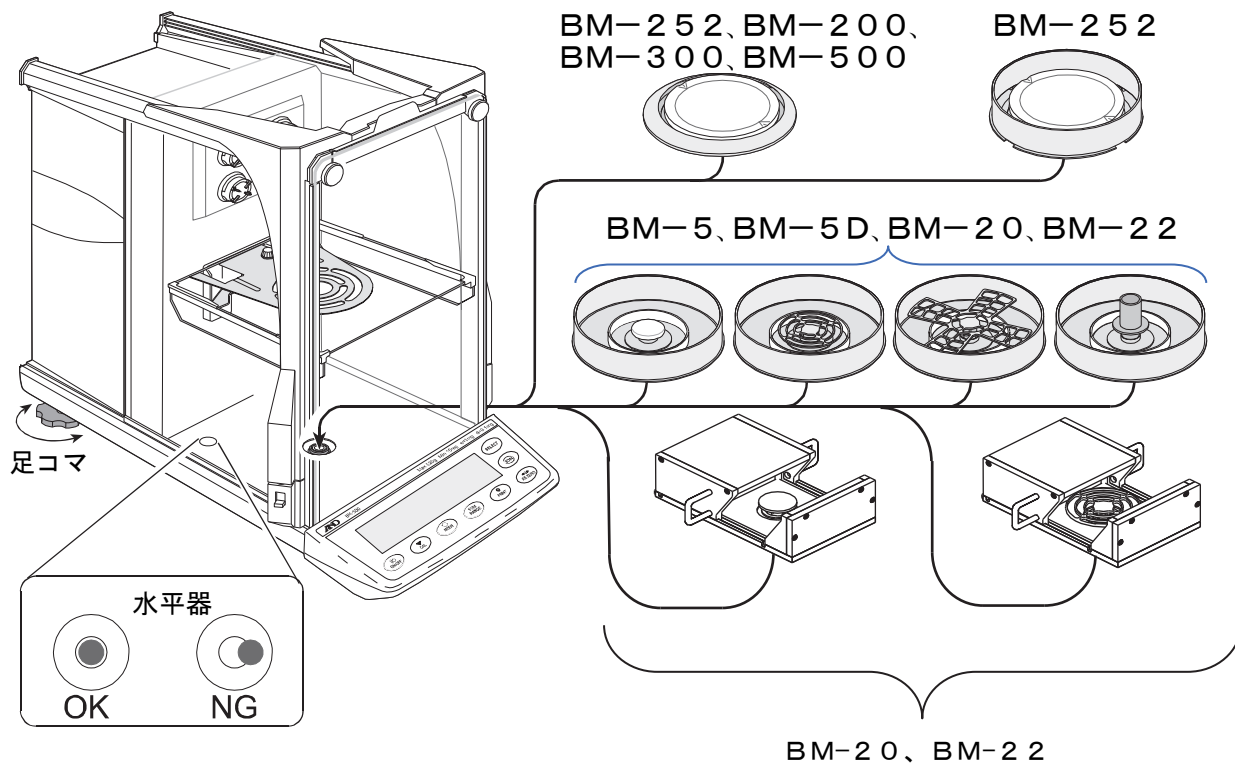


フィルタ用計量皿は、フィルタのサイズに合わせて使い分けできます。

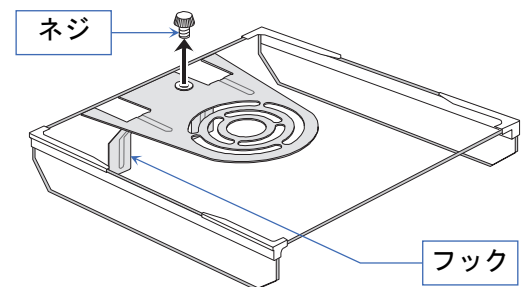
マイクロチューブホルダは、マイクロチューブや直径 1.2 mm 以下の試験管を使用した計量に使用できます。

注意 BM-5、BM-5Dでマイクロチューブホルダを使用する場合：マイクロチューブホルダは標準の皿（計量皿と皿受け）より約 2 g 重くなっています。そのため、マイクロチューブホルダを使用したときに測定可能な範囲は、マイクロチューブや試験官等の風袋を含めて約 3 g までとなります。

ひょう量室の組立



- 3 仕切り板は、必要な場合にネジを回すと取り外せます。
外し方は 12ページ「仕切り板の外し方」を参照してください。
- 4 水平器の赤い円の中に気泡が入るように、足コマを回して天びんの水平を合わせてください。(13ページ「水平器の調整方法」参照)
- 5 天びん背面の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。

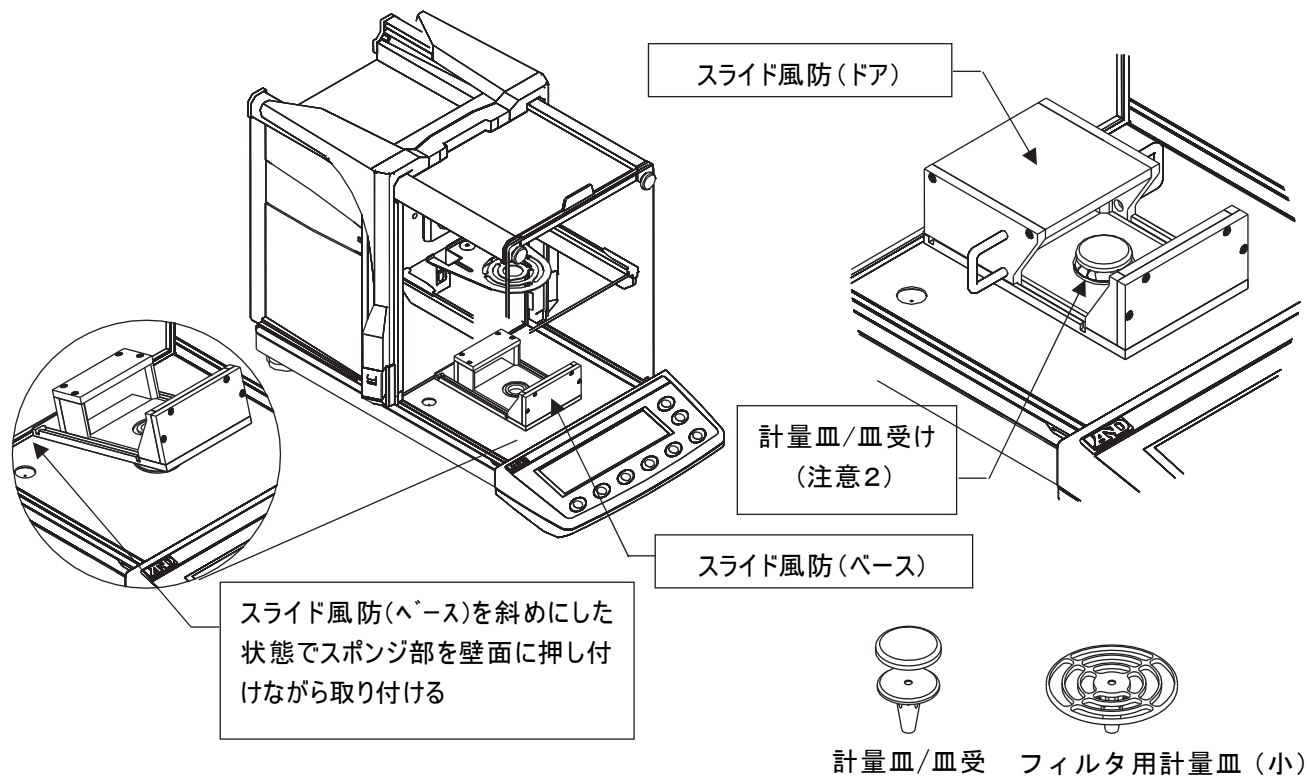


⚠️注意 必ず指定の100V用ACアダプタ (AX-TB248) を使用してください。
異なる種類のACアダプタを差し込むと故障することがあります。

スライド風防の取り付け方 (BM-20, BM-22用)

スライド風防 (AX-BM-035) は、周囲環境の影響を軽減させ、より正しく計量するための風防です。
BM-20、BM-22のひょう量室内に取り付けて使用します。

- 1 スライド風防(ベース)の後部にあるスポンジ部をBM-20、BM-22壁面に斜めに押し付けながら、ベースの穴が計量皿/皿受け取付部に合うように位置決めします。
- 2 計量皿/皿受けとスライド風防(ドア)を取り付けます。



注意1 スライド風防を取り付けた直後は、スライド風防の温度が周囲温度になじんでおらず、計量値が変動する場合があります。十分に周囲温度になじませてからのご使用をお勧めします。

注意2 BM-20、BM-22に付属されている計量皿/皿受け、または、フィルタ用計量皿(小)が使用できます。

仕切り板の外し方・取り付け方

⚠️注意 仕切り板を脱着するとき、破損しないようにしてください。

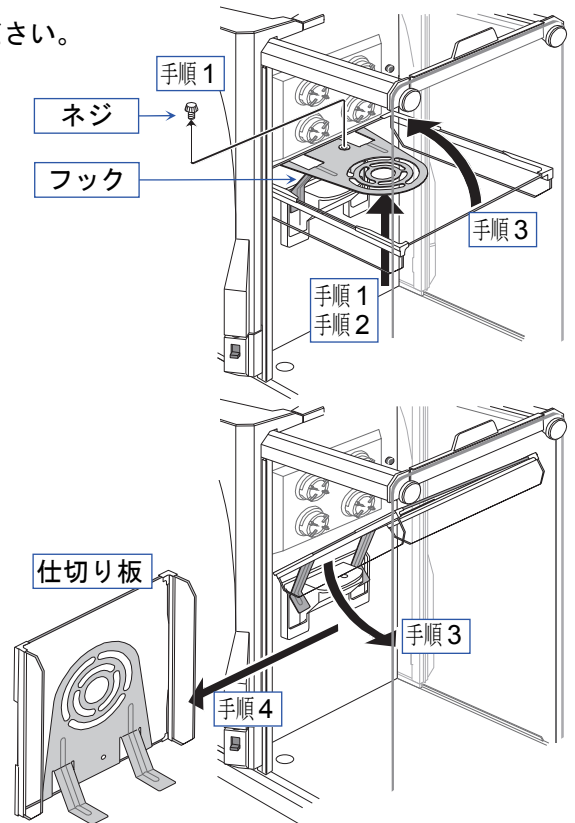
外し方

- 1 手で支えながらネジを外します。
- 2 少し持ち上げてフックを外します。
- 3 傾けます。
- 4 傾けたまま取り出します。

取り付け方

外し方と逆の順に、矢印を逆転して仕切り板を挿入します。

- 5 傾けたまま挿入します。
- 6 水平に戻します。
- 7 フックを引っかけます。
- 8 手で支えながらネジで固定します。



3-2. 計量前の注意（設置条件と計量準備）

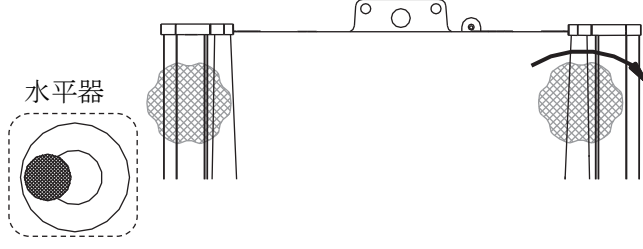
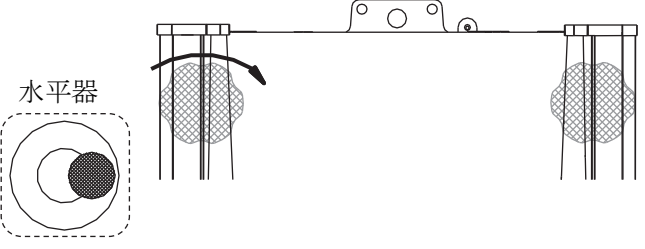
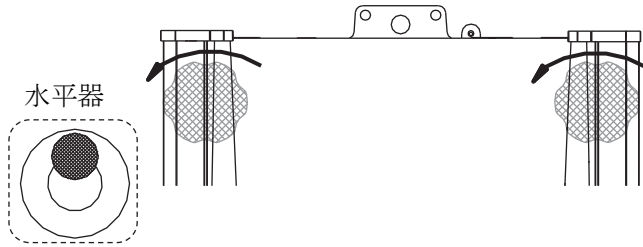
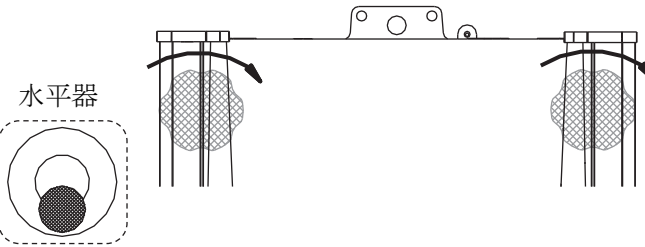
電子天びんの性能を十分に引き出すために、下記の設置条件を整えてください。

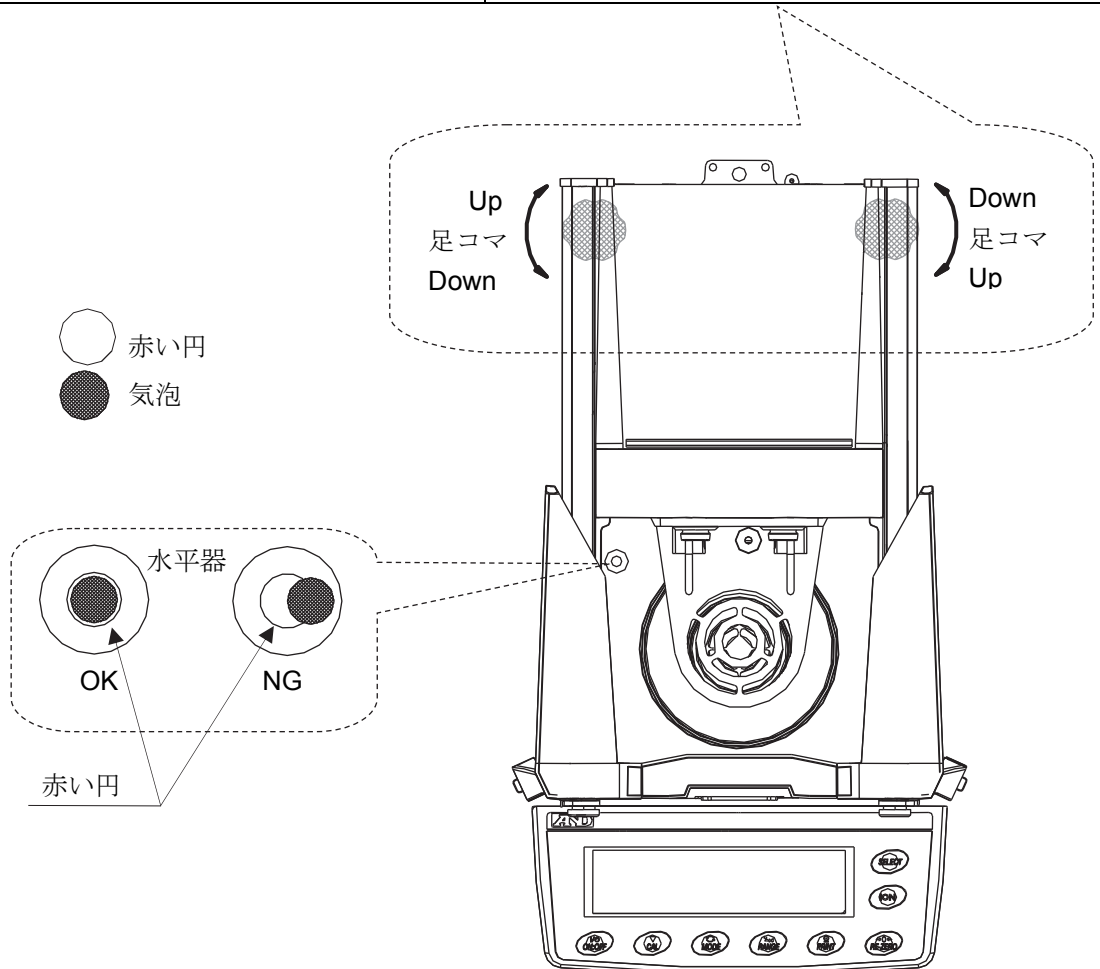
特にBM-5、BM-5D、BM-20、BM-22は、感度が高いので設置する環境に配慮が必要です。

- 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。
- 塵埃の少ない部屋に設置してください。
- 特に微量な計量を行う場合は、不純物の混入を防ぐため、事前にひょう量室や計量スペースを清掃してください。
- 堅固な天びん台を使用してください。
BM-5、BM-5D、BM-20、BM-22には、除振台（AD-1671）の使用をお勧めします。
除振台上の天びんのスイッチを操作すると傾斜して誤差の原因になるので外部コントローラ（AD-8922A）の使用も併せてお勧めします。
- 振動を避けてください。振動は、部屋の中央よりも隅の方が、2階より1階の方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。室内の風を避けてください。卓上風防（L）（AD-1672/AD-1672A）や卓上風防（M）（AD-1676）を利用することで風の影響を軽減することができます。
- 直射日光のあたらない場所に設置してください。急激な温度変化を避けてください。
- 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。
- 水平器の赤い円の中に気泡が入るように、足コマを回して天びんの水平を合わせてください。（13ページ「水平器の調整方法」を参照してください。）
- 使用前には1時間以上通電してください。（ACアダプタを電源に接続した状態）
- 天びんを初めて使用する場合、使用する場所を変えた場合や計量皿を変えた場合、計量を始めるときには、正しく計量できるよう必ずキャリブレーションを行ってください。「7. キャリブレーション」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。

水平器の調整方法

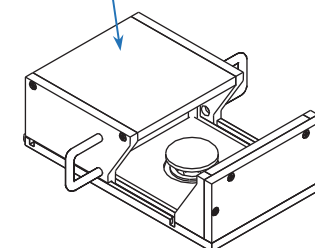
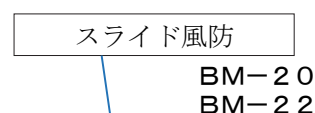
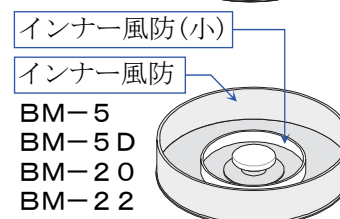
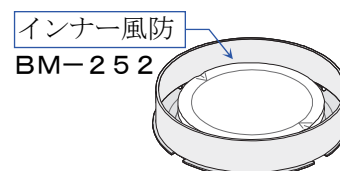
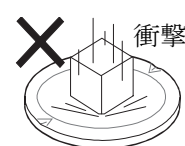
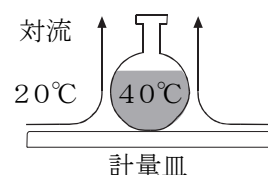
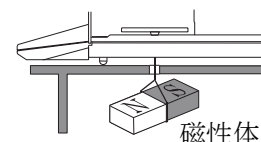
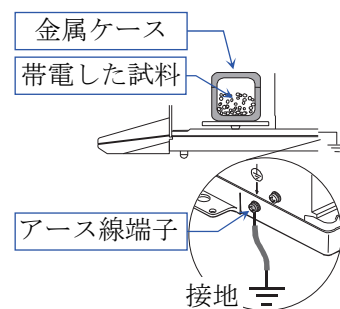
<p>気泡が左に寄っているとき： 後方右側の足コマを時計方向に回します。</p>  <p>水平器</p>	<p>気泡が右に寄っているとき： 後方左側の足コマを時計方向に回します。</p>  <p>水平器</p>
<p>気泡が後方に寄っているとき： 後方の2つの足コマを同時に反時計方向に回します。</p>  <p>水平器</p>	<p>気泡が前方に寄っているとき： 後方の2つの足コマを同時に時計方向に回します。</p>  <p>水平器</p>



3-3. 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。

- 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。必要に応じて下記の対処をしてください。
 - **BM**シリーズは風が発生しない直流式のイオナイザを内蔵しています。「5-3. イオナイザ（除電器）」を参照して、帯電した試料の静電気を直接除去してください。
 - 天びんの設置場所の相対湿度を高くしてください。
 - 試料を導電性の金属製容器等に入れて計量してください。
 - プラスチック等の帯電物は、湿った布で拭き静電気を抑えてください。
- 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）を測定する場合は、「12. 床下ひょう量」の方法により天びん本体と試料とを遠ざけてください。
- 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℃のときに40℃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。また、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。
- 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超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。
- 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・湿度の吸収により計量値に含まれる誤差要因が多くなります。
- **BM-252**の計量（最小表示0.01 mg）では、風による計量誤差を防ぐため、仕切り板の装着（出荷時状態）、インナー風防を使用してください。
- **BM-20**、**BM-22**の計量（最小表示0.001 mg、0.01 mg）では、風による計量誤差を防ぐため、仕切り板の装着（出荷時状態）、インナー風防とインナー風防（小）を使用してください。また、ガラス戸は必要最小限の開閉にすることで風の影響をおさえることができます。さらに、周囲環境の影響を軽減させ、より正確に計量するためには、スライド風防をひょう量室内に取り付けてご使用することをお勧めします。
- **BM-5**、**BM-5D**、**BM-20**、**BM-22**は感度が高く、安定マーク点灯後、値が変動することがあります。安定マーク点灯後一定の読み取り時間（10秒等）を決め、計量値を読み取ることをお勧めします。
- 不純物混入が問題となる計量では、ひょう量室内での試料の飛散を防ぐため、ひょう量室の外で試料をサンプリングすることをお勧めします。
- 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。
- 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計量前に必ず **RE-ZERO** キーを押してください。
- 天びん内部に異物（粉体、液体、金属片など）が入らないようにしてください。



3-4. 計量後の注意（天びんの保守管理）

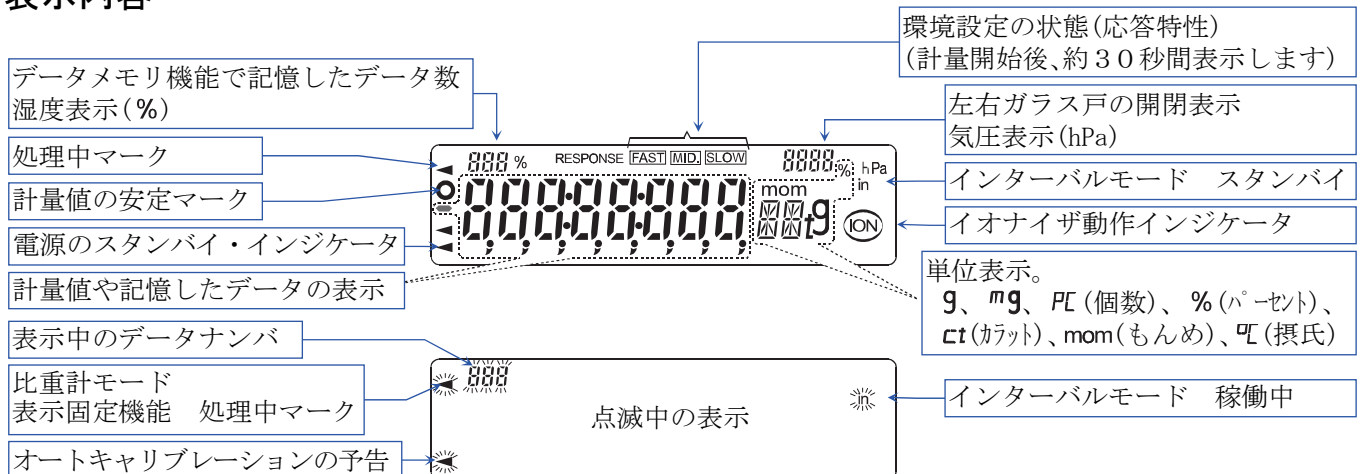
- 天びんに衝撃を加えたり、落とさないでください。
- 天びんを分解しないでください。
- 強力な有機溶剤で清掃しないでください。
清掃には、洗剤を湿らせた柔らかく埃のでない布を使ってください。
- 天びん内に異物（粉体、液体など）が入らないようにしてください。

3-5. 電源についての注意

- 電源投入直後や内蔵分銅によるキャリブレーション中など、内蔵分銅の動作中はACアダプタを抜かないでください。内蔵分銅が固定されない状態となり、天びんを移動する際に機構部を破損する恐れがあります。ACアダプタを抜く場合は、必ず **ON:OFF** キーを押し、計量モードにして表示がゼロとなったことを確認してください。
- 電源を投入した場合は、使用前に1時間以上通電してください。
- 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、常に通電状態にしておくことをお勧めします。
BM-5、BM-5D、BM-20、BM-22 は、常に通電状態にしてください。

4. 表示とキーの基本操作（基本動作）

表示内容



インターバルモード：計量値を一定間隔で記憶する機能。「11. データメモリ機能」を参照してください。

キー操作

キーを「押してすぐ離す」場合と「長押し（約2秒間）」の場合とでは、天びんの動作が異なります。通常の計量操作は、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。



押す
(押してすぐ離す)



長押し
(約2秒間)

キー	キーを押す（押してすぐ離す）	キーを長押し（約2秒間）
	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、計量モードになります。パスワード機能が有効の場合、パスワード入力表示になります。「14-4. 計量スタート時のパスワードの入力方法」を参照してください。ON/OFF キーはいつでも有効です。操作中に ON/OFF キーを押せば必ず表示オフになります。	
	内蔵分銅によるキャリブレーションを開始します。内部設定モードのときは、操作をキャンセルします。	キャリブレーション関連のメニューを表示します。
	内部設定で登録した単位を切り替えます。 (g、mg、PC、%、ct、mom)	自動環境設定を実行します。
	<ul style="list-style-type: none"> 計量表示中 (g、mg、ct、mom) に押すと、最小表示の桁をオン/オフします。 個数・パーセント表示中に押すと、登録モードに入ります。 	<ul style="list-style-type: none"> 内部設定のメニューを表示します。「9. 内部設定」を参照してください。 内部設定のメニューを表示後、さらに長押し（約2秒間）すると繰り返し性確認機能を実行します。「5-8. 繰り返し性確認の機能」を参照してください。
	<ul style="list-style-type: none"> 安定時に計量値を出力(または記憶)します。 出荷時設定では計量値を出力します。 	<ul style="list-style-type: none"> 内部設定の変更により次の機能を指定できます。 GLP/GMP等に対応した「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。「10. GLPとIDナンバ」を参照してください。出荷時設定での機能はありません。
	表示をゼロにします。(リゼロ)	
	イオナイザをオン/オフします。	
	時刻・日付・環境センサ(温度、湿度、気圧)を一定時間表示します。「5-7. 時計・環境センサ表示」を参照してください。	

5. 計量

使用中の注意


- 計量物は、計量皿の中央に静かに載せてください。
- 測定中、振動や急激な温度変化があると測定誤差を生じることがあります。
- ガラス戸の開閉と計量操作は、丁寧に素早く行ってください。
- 帯電したものや磁性体などの計量は、誤差を生じることがあります。
- できるだけ天びんを通电状態にしておいてください。(ACアダプタを電源に接続してください)
- 正確に計量するために天びんをキャリブレーションしてください。「7. キャリブレーション」を参照してください。
- BM-5、BM-5D、BM-20、BM-22では、計量前に風袋等で予備計量をしておくと、より精密な計量を行うことができます。
- 計量するとき「3. 設置と注意」も参考にしてください。

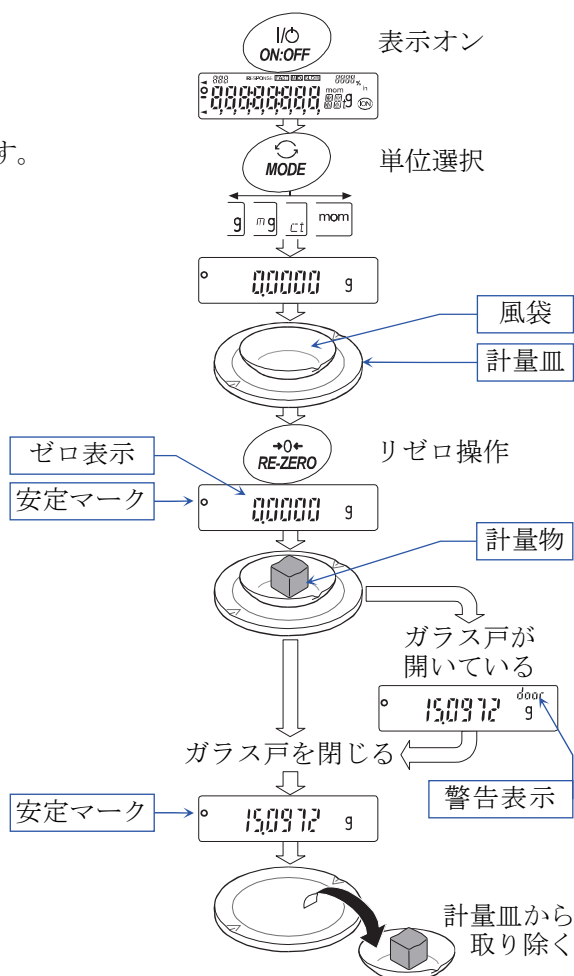
5-1. 基本的な計量 (g、mg、ct、mom)

操作する前に前項の「4. 表示とキーの基本操作 (基本動作)」を確認してください。
操作例にはBM-300を記載しています。

注意 風袋(容器など)を載せたまま **ON:OFF** キーで表示をオンした場合、自動的に風袋引きをしてゼロ表示になります。

操作手順

- 1 **ON:OFF** キーで計量モードにします。(表示をオンします)
- 2 **MODE** キーで **g**、**mg**、**ct** または、**mom** の単位を選択します。
ここでは、例として **g** を選択します。
- 3 風袋(容器など)を載せ、**RE-ZERO** キーを押し、表示をゼロにします。(リゼロ操作)
- 4 計量物を載せ、ガラス戸を閉めます。
内部設定でドア検出機能をオンしている場合、左右のガラス戸が開いていると、警告表示 **door** を表示します。
- 5 安定マーク  表示後、計量値を読み取ります。
- 6 計量後、計量皿に載っているものを取り除いてください。



ゼロ点設定、風袋引き、計量範囲について

□ 計量スタート時

天びんは **ON:OFF** キーを押して計量モードになったとき、基準となるゼロ点を決定します。その際の荷重状態により、ゼロまたは風袋引きのどちらの動作を行うか自動で判別します。

判別条件は”パワーオンゼロ範囲”となり、パワーオンゼロ範囲を超えると風袋引きの動作となります。

□ リゼロ操作時

天びんは **RE-ZERO** キーを押すことで表示をゼロにすることができます。 **RE-ZERO** キーによるリゼロはゼロ点設定または風袋引きのどちらの動作を行うか自動で判別します。

判別条件は”ゼロ範囲”となり、ゼロ範囲を超えると風袋引きの動作となります。

□ 計量範囲

天びんには機種ごとに計量表示できる範囲が決まっています。

各機種の総量（正味量【風袋引き後の計量値】と風袋量の和）が最大表示を超えると計量範囲オーバーとして

E 表示をします。マイナスオーバー時には **-E** 表示をします。

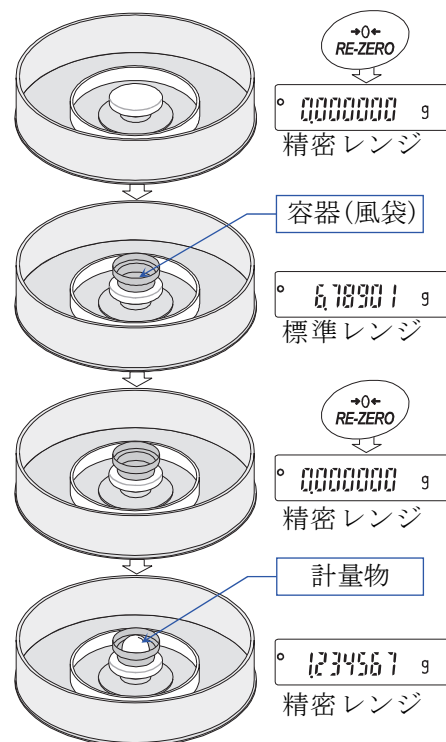
機種	パワーオンゼロ範囲	ゼロ範囲	-E表示範囲
BM-5	約±0.1 g	約-3.0 g～+0.1 g	約-3 g未満
BM-5D			
BM-20	約±2.2 g	約-3.0 g～+0.4 g	約-3 g未満
BM-22			
BM-252	約±25 g	約-37 g～+5.0 g	約-37 g未満
BM-200	約±22 g	約-37 g～+4.4 g	
BM-300	約±32 g	約-37 g～+6.4 g	
BM-500	約±52 g	約-37 g～+10.4 g	

5-2. スマートレンジ機能

- BM-5D、BM-22には、標準レンジと精密レンジ（高分解能レンジ）との2つのレンジがあります。
- スマートレンジ機能
 - 標準レンジと精密レンジ（高分解能レンジ）を表示値により自動で切り替えられます。
 - 重い容器(風袋)を載せても、**RE-ZERO** キーを押し、表示をゼロにすると、精密レンジにて計量できます。
 - **RANGE** キーにより、レンジを標準レンジに固定できます。

操作例

- 1 精密レンジにて計量開始します。
RE-ZERO キーを押し、ゼロを表示して、精密レンジにします。
- 2 容器を載せます。
 表示が精密レンジの範囲を超えた場合、標準レンジに切り替わります。
- 3 **RE-ZERO** キーを押し、ゼロを表示して、精密レンジにします。
- 4 計量物を載せます。
 表示が精密レンジの範囲を超えない場合、精密レンジにて計量できます。



精密レンジ／標準レンジの計量範囲

機種	単位	精密レンジ範囲 (RE-ZERO キーを押した後)	標準レンジ範囲
BM-5D	g グラム	0.000000 g ~ 2.100009 g	2.10001 g ~ 5.20008 g
	mg ミリグラム	0.000 mg ~ 2100.009 mg	2100.01 mg ~ 5200.08 mg
	ct カラット	0.00000 ct ~ 10.50005 ct	10.5001 ct ~ 26.0004 ct
	mom もんめ	0.000000 mom ~ 0.560002 mom	0.56000 mom ~ 1.38669 mom
BM-22	g グラム	0.000000 g ~ 5.100009 g	5.10001 g ~ 22.00008 g
	mg ミリグラム	0.000 mg ~ 5100.009 mg	5100.01 mg ~ 22000.08 mg
	ct カラット	0.00000 ct ~ 25.50005 ct	25.5001 ct ~ 110.0004 ct
	mom もんめ	0.000000 mom ~ 1.360002 mom	1.36000 mom ~ 5.86669 mom

5-3. イオナイザ（除電器）

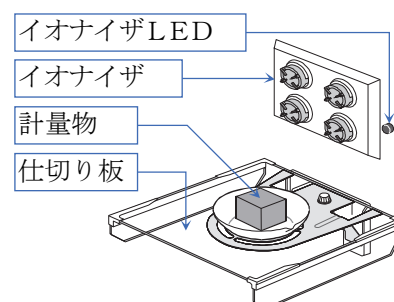
天びんには帯電した静電気を中和除電するイオナイザの放電電極ユニットが4個内蔵されています。予め計量物を除電することで計量値の安定性や誤差を改善することができます。

中和除電： 中和除電は、イオナイザの放電電極から直流コロナ放電によるバランスのとれた両極性のイオンを連続して生成させて、対象物の帯電極性に関係なくイオンを対象物に照射して行います。

静電気： 一般に粉体、フィルタ、薬包紙、プラスチックなどの絶縁物は、湿度45%RH以下となると帯電しやすくなります。この影響により計量の際は数mgの誤差が発生する場合があります。イオナイザを使用することにより、効率よく除電することができます。

操作手順

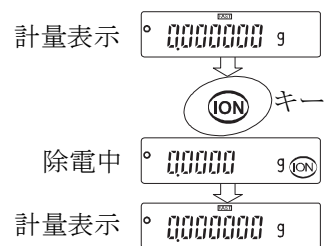
- 1 除電する計量物を仕切り板の中央（円形の金属板の中央）の上に置きます。
- 2 **ION** キーを押します。表示部の **ION** マークとイオナイザLEDが点滅して除電を開始し、内部設定で設定されている時間（出荷時 3秒間）が経過すると自動的に止まります。



- **BM-5、BM-5D、BM-20、BM-22、BM-252**では、イオナイザの作動中は、0.1mgの最小表示になり、終了後に元の計量表示に戻ります。
- イオナイザの作動中に **ION** キーを押すと、除電を停止します。

注意

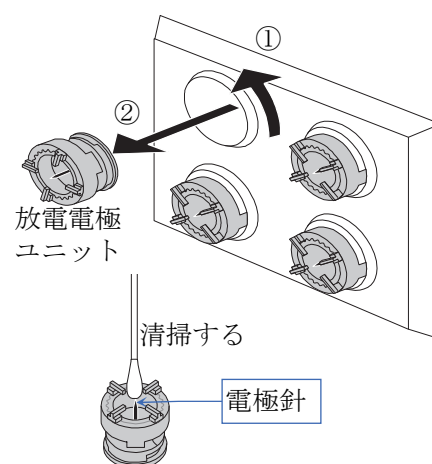
- 計量物を極端に放電電極に近づけないでください。計量物を帯電させてしまうことがあります。
- イオナイザと除電する計量物の間には障害物を置かないでください。



BM-20の表示例

イオナイザの保守

- イオナイザを長時間使用すると放電電極針の周りにホコリ等が付着し、除電能力が低下していきます。性能を維持するために定期的に乾いた綿棒などで放電電極ユニット内の電極針の掃除をしてください。
- 放電電極ユニット内の電極針の先端が摩滅して、針を掃除しても除電能力が回復しない場合は、放電電極ユニット4個すべてを別売品の新しいものに交換してください。放電電極ユニットの寿命は約10000時間です。



交換の手順

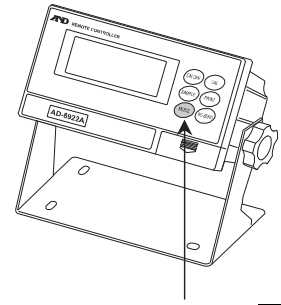
- 1 放電電極ユニットを反時計回りに45°回して引き抜きます。
- 2 新しい4個の放電電極ユニットを挿入します。

⚠注意 感電するのでイオナイザの動作中は、放電電極ユニットの交換や脱着・掃除をしないでください。

- 3 放電電極ユニットを時計回りに45°回して挿入します。

イオナイザの外部制御

BMに接続可能な外部コントローラ（AD-8922A）やフットスイッチ（AX-SW137-PRINT, AX-SW137-REZERO）により、BMの除電器機能を制御することも可能です。



AD-8922AにION
キーを割り当てる

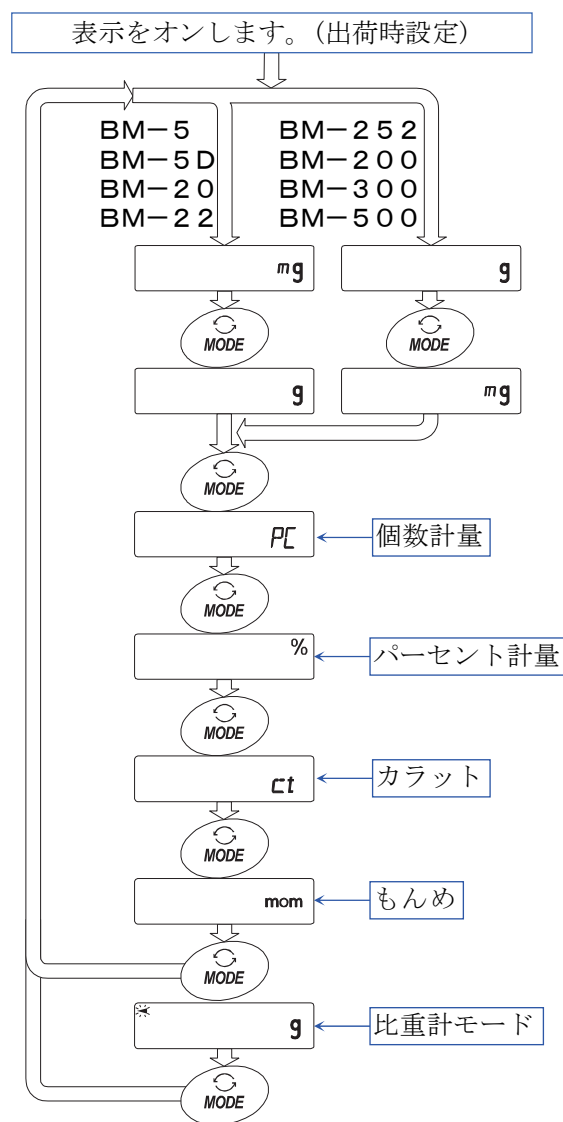
- 外部コントローラ AD-8922Aの **MODE** キーに **ION** キーを割り当てることができます。
設定方法は、内部設定「除電器機能」の「AD-8922Aの制御」に「on」（ionFnc 8922 on）を指定します。
- 内部設定「除電器機能（ionFnc）」の「外部入力制御（E-5）」の選択により、AX-SW137-PRINT(別売品)またはAX-SW137-REZERO(別売品)の端子にキーを割り当てることができます。

除電器機能と外部入力制御の設定	AX-SW137-PRINT	AX-SW137-REZERO
■ ionFnc E-5 0	PRINT キー	RE-ZERO キー
ionFnc E-5 1	PRINT キー	ION キー
ionFnc E-5 2	ION キー	RE-ZERO キー

- は出荷時設定です。

5-4. モード切替

- 使用できるモードは、内部設定であらかじめ登録された **g**(グラム)、**mg**(ミリグラム)、**PC**(個数計量)、**%**(パーセント計量)、**ct**(カラット)、**mom**(もんめ)、**g**(比重計モード)の7種類です。
- **MODE** キーを押す毎に計量モードが切り替わります。
- **BM-5**、**BM-5D**、**BM-20**、**BM-22** の出荷時設定では、**MODE** キーを押す毎に **mg**、**g**、**PC**(個数計量)、**%**(パーセント計量)、**ct**(カラット)、**mom**(もんめ) の順に表示します。
- **BM-252**、**BM-200**、**BM-300**、**BM-500** の出荷時設定では、**MODE** キーを押す毎に **g**、**mg**、**PC**(個数計量)、**%**(パーセント計量)、**ct**(カラット)、**mom**(もんめ) の順に表示します。
- 比重計モードを使用する場合は、内部設定で登録する必要があります。
比重計モードに入ると単位は **g** で、左上 ◀ が点滅します。
- 表示させる単位とその順番は内部設定であらかじめ登録することができます。
「9-7. 単位登録 (モード) の解説」を参照してください。



5-5. 個数計量（個数モード）

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（品物の個数を数える）できます。また、以下に示すACAI機能を使用することで個数を計量しながら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、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、正確に個数計量できない場合があります。
- 個数計量の誤差が大きい場合、頻繁にACAI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 **MODE** キーを押して単位を **PC** にします。（PC = 個）

単位質量の登録

- 2 **RANGE** キーを押して、単位質量登録モードに入ります。
- 3 さらに **RANGE** 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。例では25個を選択しています。）

お知らせ

- 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。

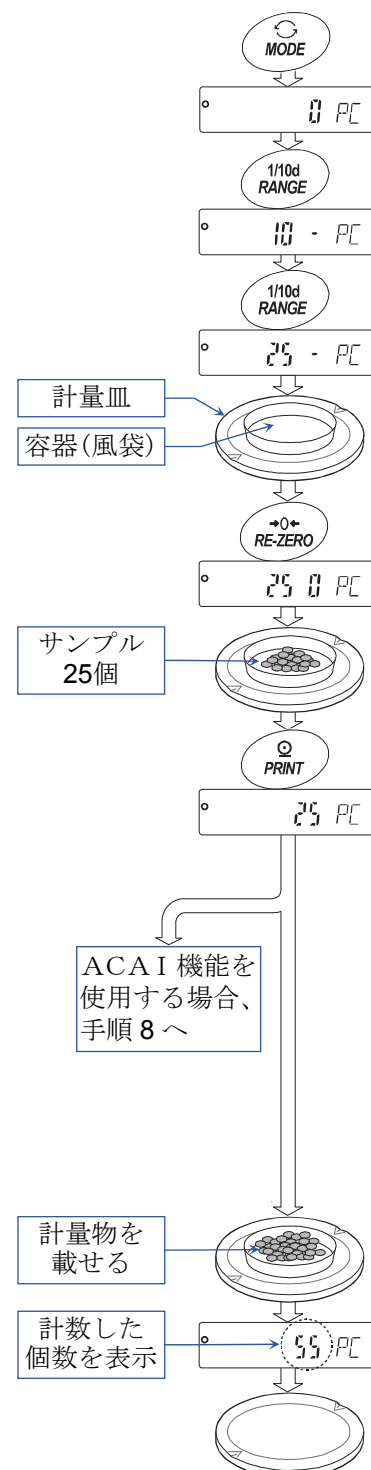
- 4 必要に応じて容器等を載せ、**RE-ZERO** キーを押して **25 0** の表示にします。（25個の例）
- 5 指定した数のサンプルを載せます。
- 6 **PRINT** キーを押すと、単位質量を登録して計数表示になります。
（25個のとき **25 PC**）

注意

- 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（0.1mg未満）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。

個数の計数

- 7 登録した単位質量により計数が可能です。
計数終了後、計量皿に載っているものを取り除いてください。



ACA I

ACA I（計数精度自動向上機能）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個のバラツキを平均化し誤差を少なくする）機能です。

手順6の単位質量登録した後、以下の手順8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。

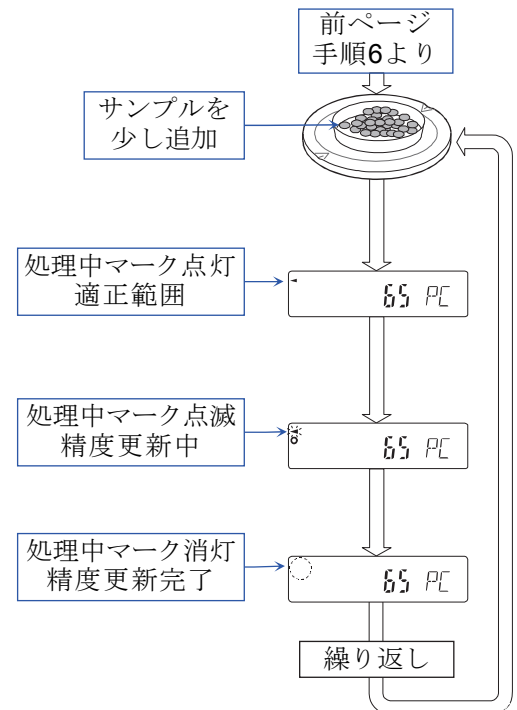
お知らせ

- 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。
- 一般的にサンプルの質量のバラツキが大きい場合、追加する個数を少なくしてください。

- 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、計数精度は更に向上します。また、100個を超えてからのACA I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 ACA I で使用したサンプルを全て降ろし、計数作業に入ります。



5-6. パーセント計量 (%モード)

基準となるサンプル質量を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 **%** にします。(% =パーセント)

100%質量の登録 (パーセント計量の準備)

2 **RANGE** キーを押し、100%質量登録モードに入ります。

3 必要に応じて容器等を載せ、**RE-ZERO** キーを押し、**100 0 %** 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** キーを押し、100%質量を登録します。
100%パーセントの値 **100.00 %** を表示します。

注意

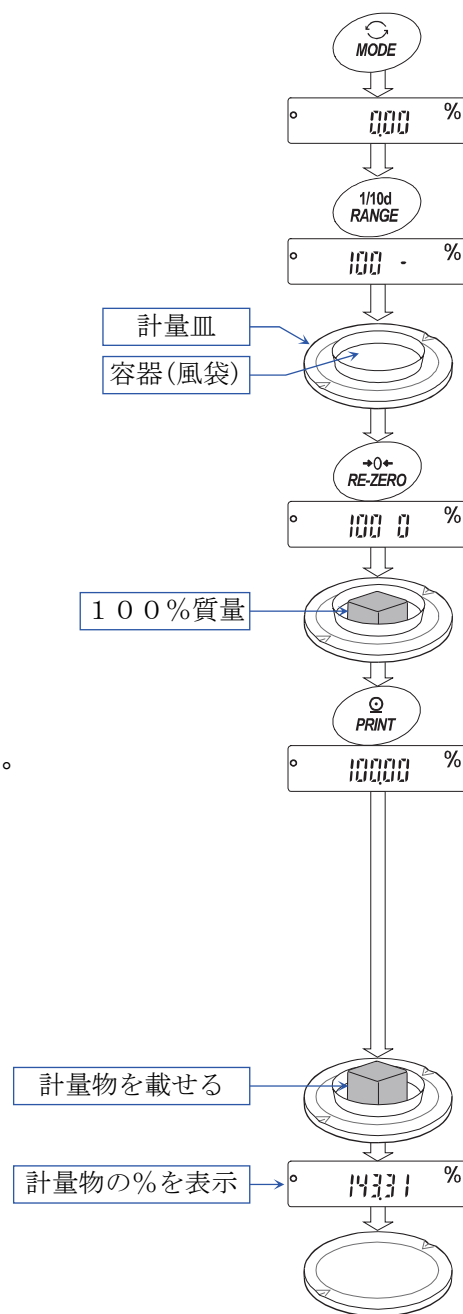
□ 最小表示は基準となるサンプル質量 (100%質量) により変化します。

BM-252、BM-200 BM-300、BM-500		BM-5、BM-5D BM-20、BM-22	
100%質量	最小表示	100%質量	最小表示
0.0100 g ~ 0.0999 g	1 %	0.0010 g ~ 0.0099 g	1 %
0.1000 g ~ 0.9999 g	0.1 %	0.0100 g ~ 0.0999 g	0.1 %
1.0000 g ~	0.01 %	0.1000 g ~	0.01 %

- 100%に相当するサンプルの質量 (100%質量) が軽すぎて登録不可能な場合 (0.01 g未滿)、**Lo** を表示します。
- 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 登録した100%質量によりパーセント計量が可能です。
計量終了後、計量皿に載っているものを取り除いてください。



5-7. 時計・環境センサ表示

天びんには時計と環境センサ（温度、湿度、気圧）が内蔵されています。

測定時に、計量値のほかに時計と環境センサの表示（または、温度出力）を取得することができます。

環境センサの仕様

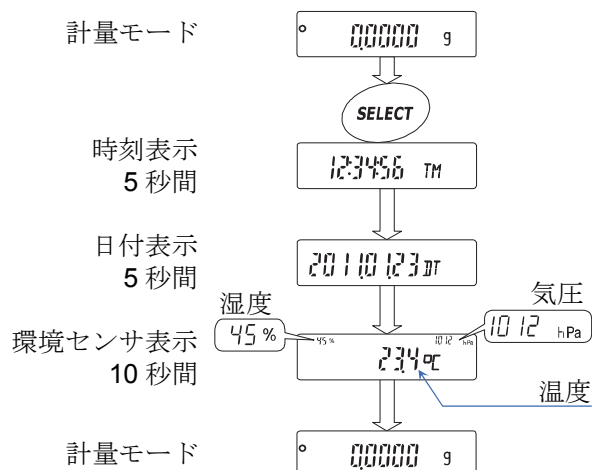
	測定精度	測定範囲	適用範囲
温度センサ	±1.5 °C	5 °C ~ 40 °C	5 °C ~ 40 °C
湿度センサ	±10 %	0 % ~ 100 %	
気圧センサ	±10 hPa	300 hPa ~ 1100 hPa	

注意

- 環境センサは、天びんのケース内に設置されています。そのため天びんの設置環境と多少異なります。
- 天びんの使用環境は「19. 仕様」に記載されています。

表示方法

- 計量モードで **SELECT** キーを押します。時刻・日付・環境センサの順に一定時間表示し、計量モードに戻ります。
- 時刻・日付・環境センサ表示中に **SELECT** キーを押すと、次の項目を表示します。
- 時刻・日付・環境センサ表示中に **CAL** キーを押すと、計量モードに戻ります。



お知らせ

- 時刻・日付の設定は、「9-8. 時刻・日付の確認と設定方法」を参照してください。
- 時刻・日付の出力を行う場合は、「9. 内部設定」の「データ出力 (dout)、時刻・日付付加 (S-tD)」を設定してください。
- 温度の出力を行う場合は、「9. 内部設定」の「データ出力 (dout)、温度付加 (S-tP)」を設定してください。

5-8. 繰り返し性確認の機能

繰り返し性とは、同一の質量を繰り返して載せ降ろししたときの測定値のバラツキの指標で、通常標準偏差で表します。

繰り返し性確認機能では、内蔵分銅を使用して10回の測定データを取得し、その標準偏差を表示します。天びんを設置してこの機能を使用すると、設置環境での繰り返し性を確認できます。

例 標準偏差 = 0.2 mg とは、同一の計量物を繰り返し測定した結果が約68%の頻度で±0.2 mg の範囲に入っていることを示しています。

注意

- パスワード機能が有効の場合は、管理者 (Admin) でログインしたときのみ使用可能です。
- この機能の結果は、天びんの内蔵分銅を使用するため、「19. 仕様」の繰り返し性の条件とは異なりますので、参考値として扱ってください。

機種	内蔵分銅の質量値
BM-5、BM-5D	約5 g
BM-20、BM-22	約20 g
BM-252、BM-200、BM-300、BM-500	約190 g

1 計量モードで **RANGE** キーを長押し (約4秒間) して、**REP TEST** を表示したとき離します。

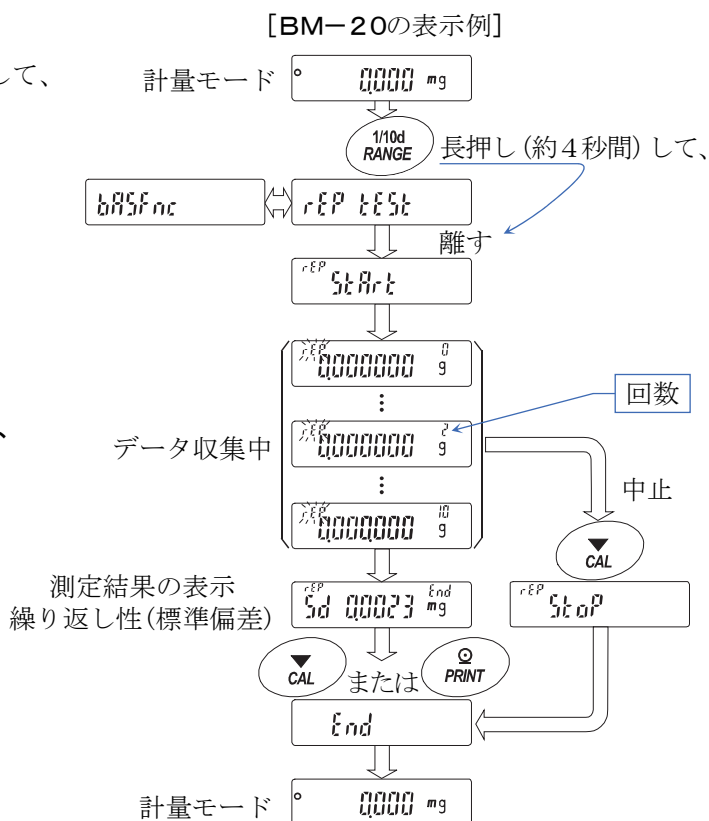
2 **REP TEST** を表示すると、データの収集を自動的に開始します。データの収集中、**REP** が点滅し、現在の回数を0 ~ 10で表示します。

中止する場合、**CAL** キーを押してください。計量モードに戻ります。

注意 データの収集中は、正しいデータを測定するため、風や振動を与えないでください。

3 データの収集が終了すると、繰り返し性 (標準偏差) を表示します。

4 **CAL** キーまたは、**PRINT** キーを押すと、計量モードに戻ります。



6. 環境設定

天びんを設置した場所の風や振動が計量に及ぼす影響を自動的に判定して安定表示させる機能です。設定は3段階あります。また、手動で設定することも可能です。

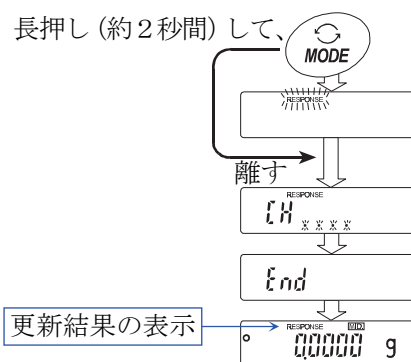
表示	内部設定	計量スピード	安定性
FAST	[ond 0]	↑ 応答が速い、	↓ 振動に弱い
MID.	[ond 1]		
SLOW	[ond 2]	応答が遅い、	安定した表示



6-1. 自動環境設定

内蔵分銅を利用して使用環境を自動的に判定し、応答特性の設定値を更新します。

- 1 [MODE] キーを [RESPONSE] が表示されるまで長押し (約2秒間) してください。
- 2 自動的に天びんの動作点検を開始します。自動で応答特性を設定します。その間、天びんに振動などを加えないでください。
- 3 放置すると [End] を表示し計量表示に戻り、応答特性の更新結果を約30秒間表示します。

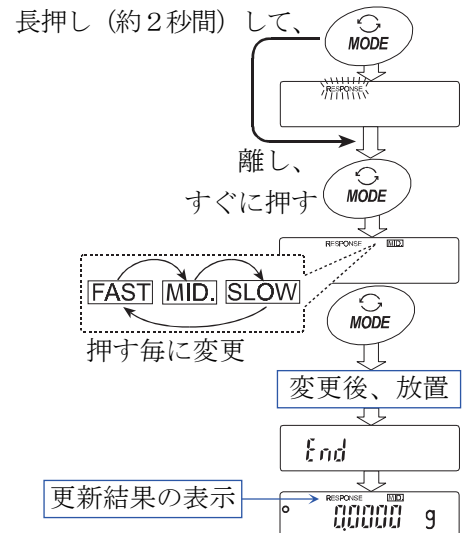


お知らせ

- 自動設定できなかった場合は [CH nG] 表示になります (「CHECK NG」を表します)。
[CAL] キーを押すと計量表示に戻ります。振動、風、計量皿の接触等の周囲環境をチェックし、手順1から再度行ってください。
- 皿に何か載っている場合は [CH E] 表示になります。皿に載っているものを取り除いてください。
[CAL] キーを押すと計量表示に戻ります。手順1から再度行ってください。
- 自動環境設定による設定値が使用しにくい場合、「6-2. 手動環境設定」を試してください。

6-2. 手動環境設定

- 1 **MODE** キーを **RESPONSE** が表示されるまで長押し（約 2 秒間）し、表示したらすぐに **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、応答特性の更新結果を約 30 秒間表示します。

お知らせ

- 応答特性を設定すると、内部設定「環境・表示 (bRSFnc)」の「応答特性 ([ond)]」が下記の表のように変更になります。

表示	[ond](応答特性)
FAST	0
MID.	1
SLOW	2

- 環境設定の設定値は、内部設定「環境・表示 (bRSFnc)」の「応答特性 ([ond)]」でも変更できます。設定方法は、「9. 内部設定」を参照して行ってください。

7. キャリブレーション（天びんの感度調整／校正）

天びんの分解能は高く、重力や日々の環境変化によって計量値が変化する可能性があります。重力や環境が変化しても計量値が変わらないようにするためには、分銅を用いてキャリブレーション（感度調整）を行う必要があります。

天びんを新規設置、または移設した場合や、日常点検等で計量値が著しくずれていた場合には、キャリブレーションを行うことをお勧めします。

調整とは、基準となる分銅、または内蔵分銅を使用して天びんの計量値を合わせ込むことです。

校正とは、基準となる分銅を天びんで計量し、基準値からどれだけずれているかを比較することです。

（校正では調整は行いません）

キャリブレーション（感度調整）

オートキャリブレーション……………使用環境の温度変化により自動的に内蔵分銅を使って天びんを調整します。

内蔵分銅によるキャリブレーション……………内蔵分銅を使ってワンタッチで天びんを調整します。

お手持ちの分銅によるキャリブレーション……………お手持ちの分銅を使って天びんを調整します。

キャリブレーション・テスト（感度校正）

内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト……………内蔵分銅を使って計量の正確さを確認し、結果を出力します。

※調整は行いません。

お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テスト……………お手持ちの分銅を使って計量の正確さを確認し、結果を出力します。

※調整は行いません。

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／GMP等に対応した保守記録の出力が行えます。GLP／GMP等に対応した保守記録を出力するには、内部設定「データ出力（*dout*）」の「GLP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、時刻・日付を出力します。時刻・日付が合っていない場合は、「9-8. 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。
- キャリブレーション・テストは、GLP／GMP等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「データメモリ機能（*dRtR*）」を変更（キャリブレーション履歴を記憶）することにより、キャリブレーションの「感度調整実行記録」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。

お手持ちの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。
- お手持ちの分銅による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。

機種	使用可能分銅					入力可能な器差範囲
BM-5	1 g	2 g	5 g*			-3.000 mg ~ +3.099 mg
BM-5D	1 g	2 g	5 g*			
BM-20	1 g	2 g	5 g	10 g	20 g*	
BM-22	1 g	2 g	5 g	10 g	20 g*	-15.00 mg ~ +15.99 mg
BM-252	10 g	20 g	50 g	100 g	200 g*	
BM-200	50 g	100 g	200 g*			
BM-300	50 g	100 g	200 g*	300 g		-30.0 mg ~ +30.9 mg
BM-500	50 g	100 g	200 g*	300 g	500 g	

* は出荷時に設定されている分銅値です。

❗ 内蔵分銅の注意

内蔵分銅は、使用環境・経年変化等により質量変化をおこす可能性があります。必要に応じて「7-6.内蔵分銅の値の補正」を行ってください。また、より適切な計量管理を行うには、お手持ちの分銅によるキャリブレーションを定期的に行われることをお勧めします。

表示



「天びんがデータを取り込んでいるマーク」です。マークを表示しているときは、天びんが振動や風などの影響を受けないようにしてください。

7-1. オートキャリブレーション(温度変化によるキャリブレーション)

使用環境の温度変化により自動的に内蔵分銅を使って天びんをキャリブレーション(感度調整)します。表示オフでも動作します。G L P出力を設定している場合、キャリブレーション後に「感度調整実行記録」を出力またはデータメモリに記憶します。

注意

- 常に正しくキャリブレーションした状態を保つため、使用しない場合は計量皿に何も載せないでください。
- 計量皿に何か載っている場合、天びんは使用中と判断しオートキャリブレーションは行われません。
- 計量皿に何か載せたまま長時間計量する場合や自動機などに組み込んで使用する場合、また、データの連続性を重視する場合は、オートキャリブレーション機能をオフにしてください。「8-1. 機能選択」を参照してください。

お知らせ

- 計量皿に何も載せずに **ON:OFF** キーを押して計量を開始した状態で、0.5 g以上のものを載せると、天びんは何か載っていると判定し、オートキャリブレーションを行いません。



オートキャリブレーションの予告マーク(◀ マーク点滅)です。使用中でない場合、点滅を始めてしばらくすると内蔵分銅によるキャリブレーションを開始します。点滅時間は使用環境により異なります。



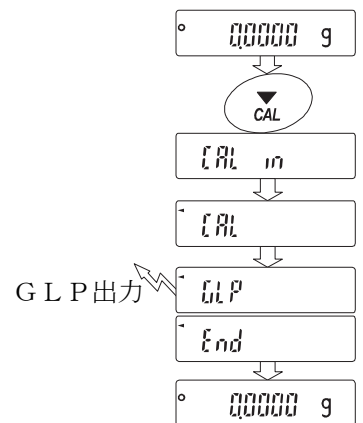
「天びんがデータを取り込んでいる状態」です。振動や風などを天びんに与えないようにしてください。終了すると、自動的にもとの表示に戻ります。

- マークが点滅していても継続して使用できますが、計量精度維持のためなるべくキャリブレーション後使用してください。
「8. 機能選択と初期化」の設定により「オートキャリブレーションの禁止」または、「オートキャリブレーションを使用する」を選択できます。

7-2. 内蔵分銅によるキャリブレーション（通常のキャリブレーション）

内蔵分銅を使ってワンタッチでキャリブレーション（感度調整）します。

- 1 計量皿に何も載せずに1時間以上通電してください。
- 2 **CAL** キーを押すと **[CAL in]** を表示します。
- 3 内蔵分銅を使って自動的にキャリブレーションします。
振動などを加えないでください。
- 4 キャリブレーション後、G L P出力を設定している場合、
「感度調整実行記録」を出力または、データメモリに記憶します。
(内部設定のG L P出力 (*info*) とデータメモリ機能 (*data*) を参照。)
- 5 終了すると自動的に計量表示に戻ります。
- 6 正しくキャリブレーションできたかキャリブレーション・テスト (**[CAL in]**)
などで確認できます。



7-3. 内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト

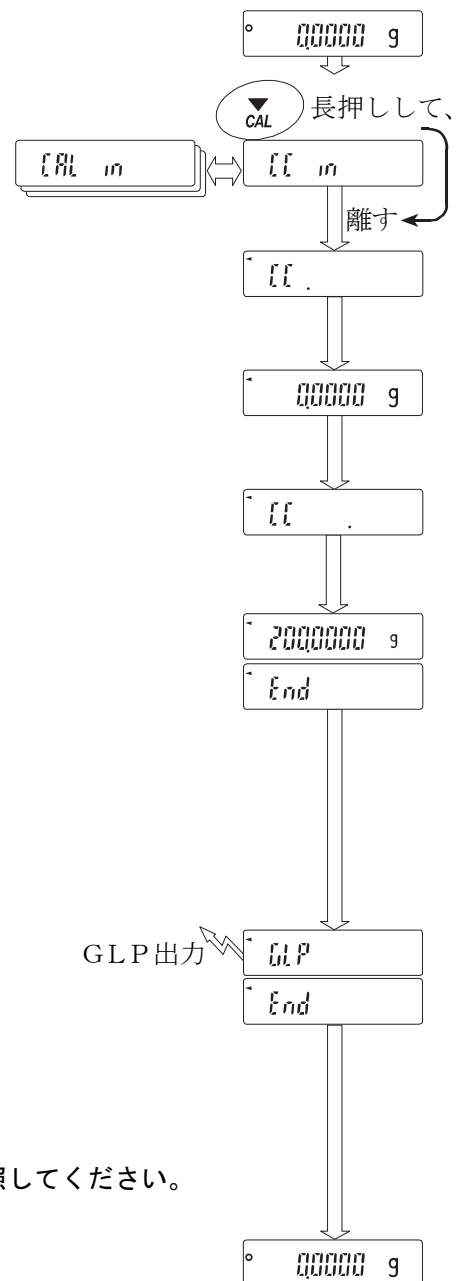
内蔵分銅を使って計量の正確さを確認します。（感度調整は行いません）

- 1 計量皿に何も載せずに1時間以上通電してください。
- 2 `[[in` が表示されるまで `CAL` キーを長押しします。
- 3 ゼロ点を確認しています。振動などを加えないでください。
- 4 確認したゼロ点を表示します。
- 5 フルスケールを確認しています。振動などを加えないでください。
- 6 確認したフルスケールを表示します。フルスケールの基準値は以下の通りです。フルスケールの表示が誤差範囲であれば内蔵分銅により正しくキャリブレーションされた状態であることを示します。
- 7 GLP/GMP等に対応した「校正状態」を出力または、データメモリに記憶します。
- 8 自動的に計量表示に戻ります。

機種	フルスケールの基準値	誤差範囲
BM-5、BM-5D	5.00000 g	±0.02 mg
BM-20、BM-22	20.00000 g	±0.02 mg
BM-252、BM-200 BM-300、BM-500	200.0000 g	±0.2 mg

お知らせ

- 内部設定のGLP出力 (`info`) とデータメモリ機能 (`dataR`) を参照してください。



7-4. お手持ちの分銅によるキャリブレーション

お手持ちの分銅を使ってキャリブレーション（感度調整）します。

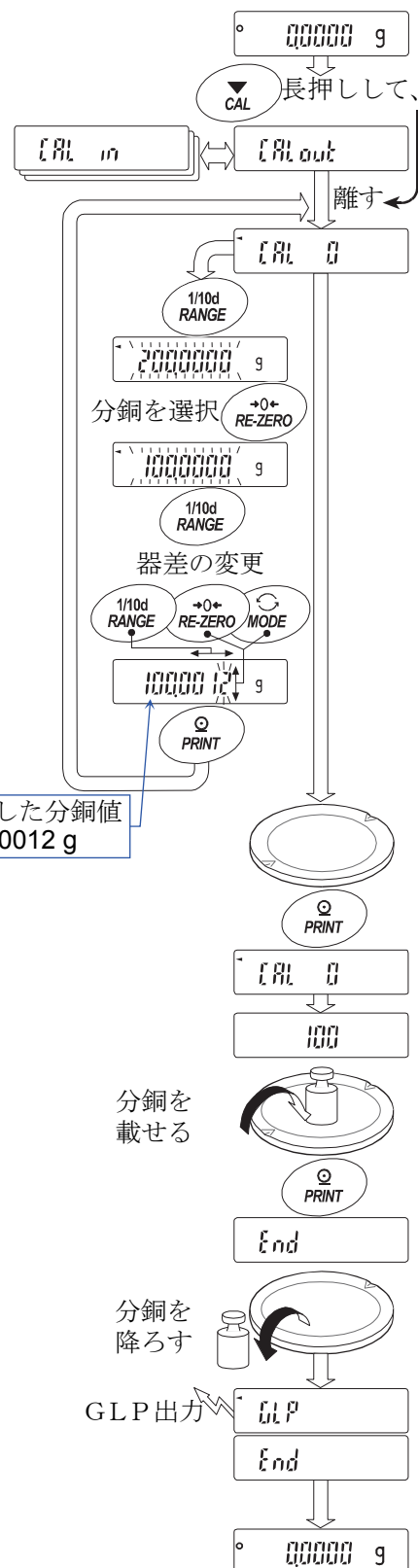
注意 出荷時設定は、オートキャリブレーション（温度変化によるキャリブレーション）がオンになっています。そのため、お手持ちの分銅によるキャリブレーションを行った後も、温度変化により内蔵分銅によるキャリブレーション（感度調整）を自動で行うことがあります。

データの連続性を重視する場合や、常にお手持ちの分銅で天びんを管理したい場合は、「8. 機能選択と初期化」の設定により「オートキャリブレーションの禁止」を選択してください。

- 1 計量皿に何も載せずに1時間以上通電してください。
- 2 **[CAL]** キーを長押しします。**[CAL out]** が表示されたらキーを離します。
- 3 分銅（30ページの分銅が使用可能）を設定する場合、**[RANGE]** キーを押し手順4へ進んでください。
分銅を変更しない場合、手順5へ進んでください。
- 4 次のキーで分銅値を設定してください。
[RANGE] キー分銅の選択（全桁点滅）と器差の選択を切り替えます。
[RE-ZERO] (+) キー....使用する分銅（全桁点滅時）または、器差を変更
[MODE] (-) キーします。（30ページ参照）
[PRINT] キー変更した分銅を登録します。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）

例 更新した分銅値
100.0012 g

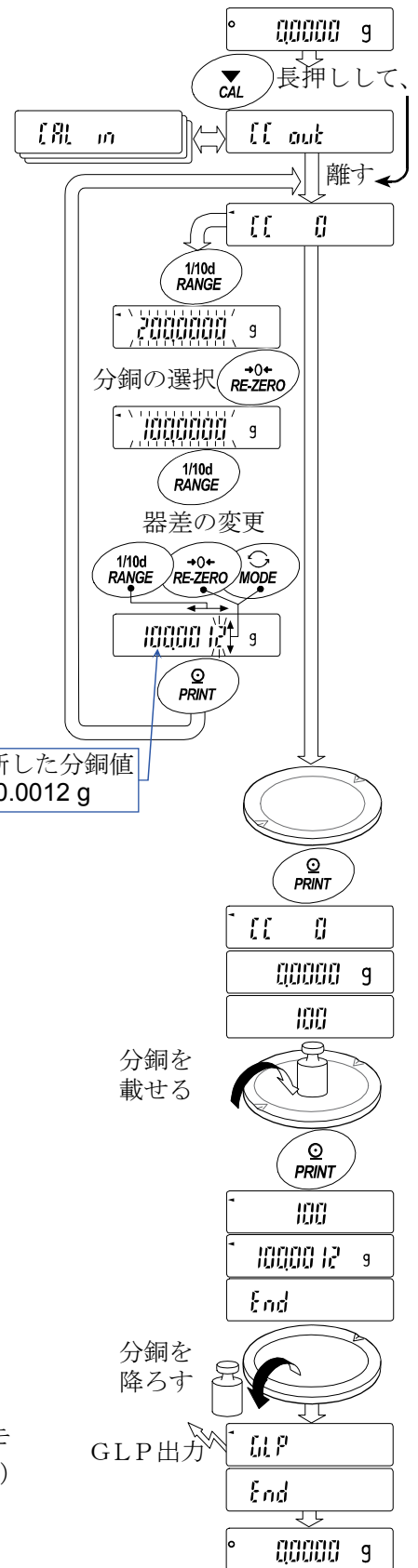
- 5 計量皿に何も載せていないことを確認して **[PRINT]** キーを押してください。ゼロ点を計量します。振動などを加えないでください。
- 6 計量皿に分銅を載せ **[PRINT]** キーを押してください。分銅を計量します。振動などを加えないでください。
- 7 計量皿から分銅を取り除いてください。
- 8 キャリブレーション後、GLP出力を設定している場合、
「感度調整実行記録」を出力またはデータメモリに記憶します。
（内部設定のGLP出力（*inFo*）とデータメモリ機能（*dAtA*）を参照。）
- 9 自動的に計量表示に戻ります。
- 10 分銅を再度載せて、正しくキャリブレーションされたか確認します。
正しくキャリブレーションできない場合は、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。



7-5. お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テスト

お手持ちの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/GMP等に対応した保守記録の出力を設定しているとき (dout info 1,2または3)
のみ有効な機能です。(感度調整は行いません)

- 1 計量皿に何も載せずに1時間以上通電してください。
- 2 **CAL** キーを長押しします。[[out]] が表示されたらキーを離します。
- 3 分銅 (30ページの分銅が使用可能) を設定する場合、**RANGE** キーを押し手順4へ進んでください。
分銅を変更しない場合、手順5へ進んでください。
- 4 次のキーで分銅値を設定してください。
RANGE キー 分銅の選択 (全桁点滅) と器差の選択を切り替えます。
RE-ZERO (+) キー... 使用する分銅 (全桁点滅時) または、器差を変更
MODE (-) キー 更替します。(30ページ参照)
PRINT キー 変更した分銅を登録します。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)

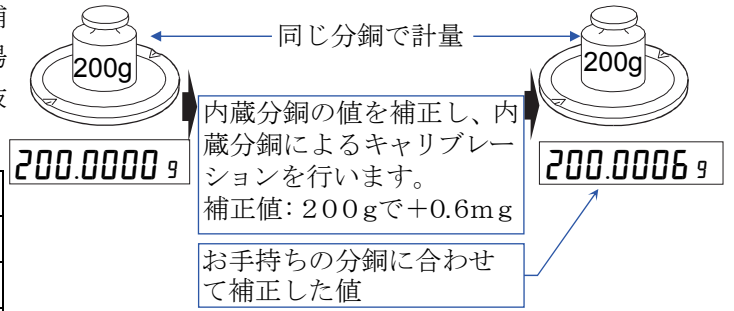


- 5 計量皿に何も載せていないことを確認して **PRINT** キーを押してください。ゼロ点を計量します。振動などを加えないでください。
- 6 ゼロ点の計量値を数秒間表示します。計量皿に分銅を載せ
PRINT キーを押してください。分銅を計量します。振動などを加えないでください。
- 7 分銅の計量値を数秒間表示します。
計量皿から分銅を取り除いてください。
- 8 計量後、GLP/GMP等に対応した「校正状態」を出力またはデータメモリに記憶します。(内部設定のGLP出力 (info) とデータメモリ機能 (data) を参照。)
- 9 自動的に計量表示に戻ります。

7-6. 内蔵分銅の値の補正

天びんは、内蔵分銅の値を下記の補正基準値による補正範囲で補正できます。お手持ちの分銅に合わせる場合にご使用ください。設定した値はACアダプタを抜いても記憶しています。

機種	補正基準値	補正範囲
BM-5、BM-5D	5 g	±1.5 mg
BM-20、BM-22	20 g	±1.5 mg
BM-252、BM-200 BM-300、BM-500	200 g	±1.5 mg



- 1 内蔵分銅によるキャリブレーション（感度調整）をした後、お手持ちの分銅を載せて補正量を確認します。
例 BM-300をお手持ちの分銅200.0006gに合わせて、200gで+0.6mgの補正を行います。お手持ちの分銅が100gで+0.6mgの補正する場合、補正基準値200gに合わせて補正量は+1.2mgになります。

- 2 表示をオフします。

- 3 **PRINT** と **RANGE** キーを押しながら **ON:OFF** キーを押すと **P5** を表示します。

- 4 **PRINT** キーを押し、次のキーで「内蔵分銅補正スイッチ」と「内部設定スイッチ」を「1」にしてください。

RANGE キー……スイッチ（点滅する桁）を選択します。

RE-ZERO キー……点滅中のスイッチの値を変更します。

PRINT キー……登録し、計量表示になります。

CAL キー……キャンセルし、計量表示になります。

- 5 計量表示のとき、**RANGE** キーを長押し（約2秒間）して **bR5FnC** を表示させます。内部設定に入ります。

- 6 **[5 in]** が表示するまで **RANGE** キーを数回押します。

- 7 **PRINT** キーを押し、次のキーで選択してください。

RE-ZERO (+) キー…補正値を選択します。

MODE (-) キー……補正値を選択します。

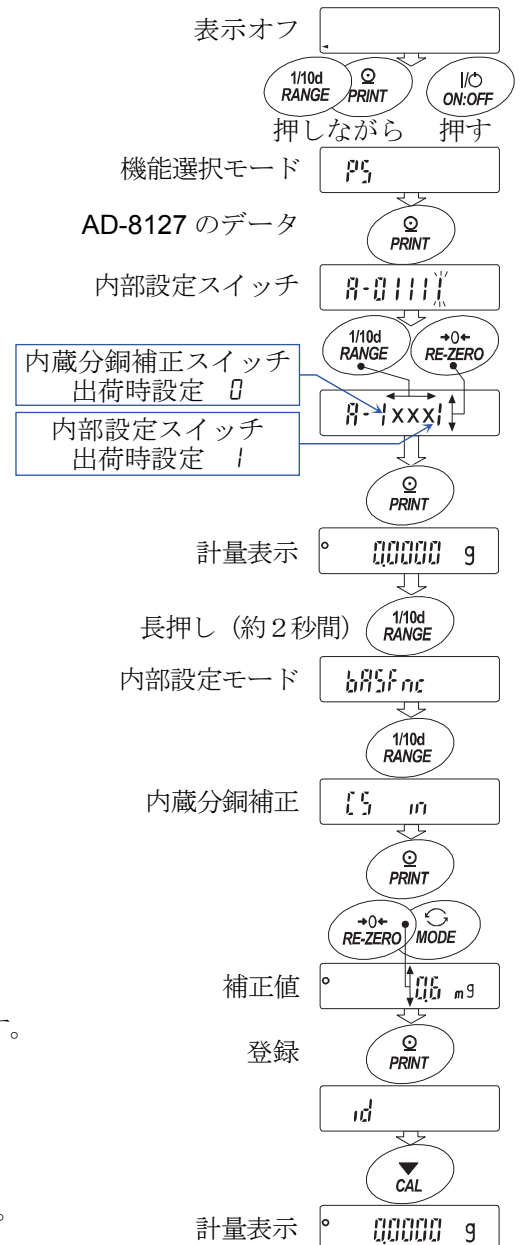
PRINT キー……登録し、次の項目 (id) を表示します。

CAL キー……キャンセルし、次の項目 (id) を表示します。

- 8 **CAL** キーを押してください。計量表示に戻ります。

- 9 **CAL** キーを押し、内蔵分銅によるキャリブレーションを行います。

- 10 お手持ちの分銅を載せて、正しく補正されたことを確認してください。
正しく補正されない場合、再度補正値を調整してください。



8. 機能選択と初期化

8-1. 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感度調整値、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データ等）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。

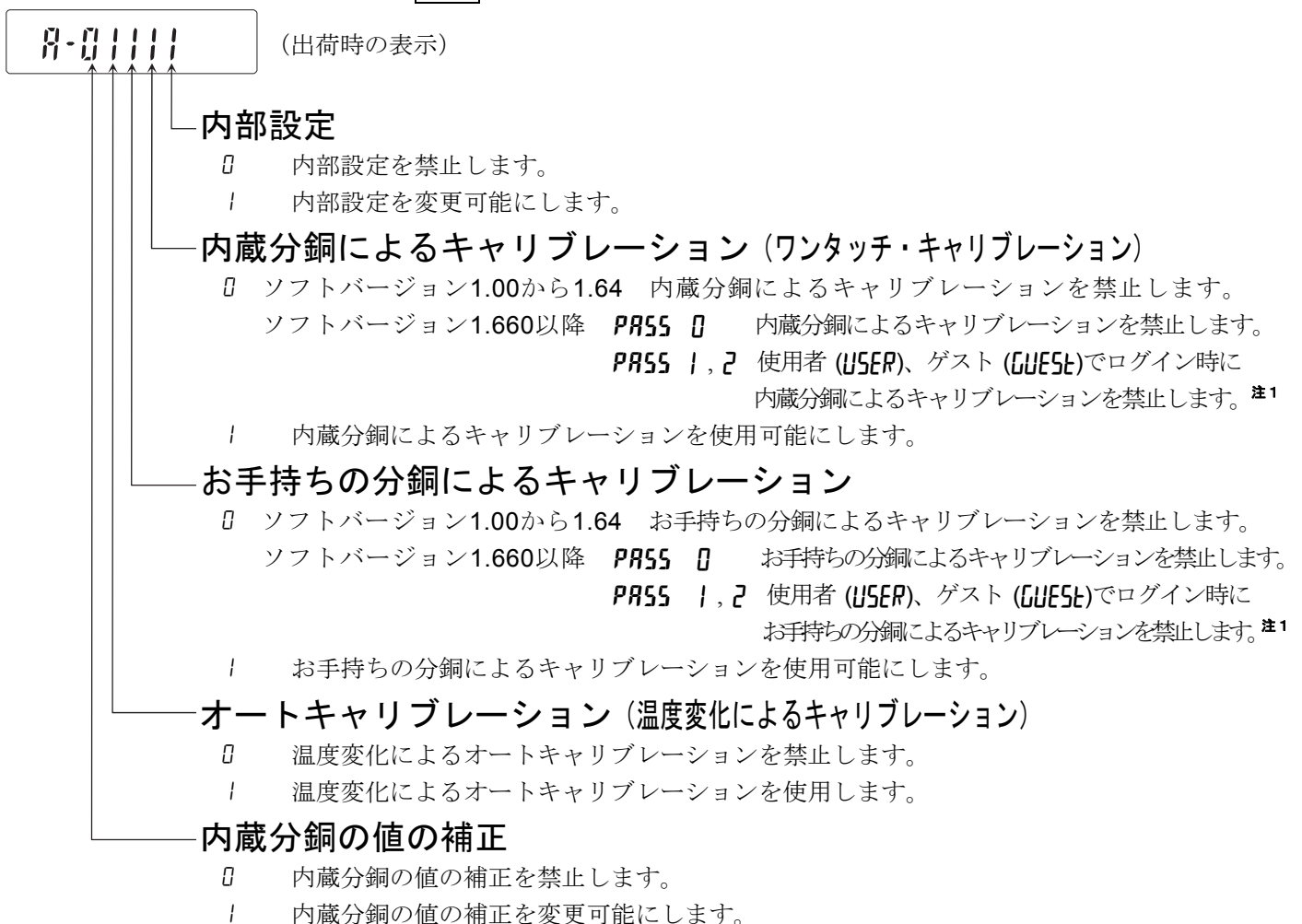
また、機能選択の変更は、パスワード機能により制限がかけられます。ソフトウェアバージョン1.660以降の場合、機能選択とパスワード機能を合わせて利用することでキャリブレーション（感度調整）機能に制限がかけられます。

「機能選択のスイッチ」には次の5つがあります。

- 内部設定 □ 内蔵分銅によるキャリブレーション □ お手持ちの分銅によるキャリブレーション
- オートキャリブレーション □ 内蔵分銅の補正

設定方法

- 1 表示をオフします。
- 2 **PRINT** と **RANGE** 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。
 - RANGE** 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。
 - 「0」は、変更禁止／使用不可。
 - 「1」は、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。（**Err** を表示します。）
もう一度 **CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。



注1 管理者 (Admin) でログイン時には使用可能。

8-2. 初期化

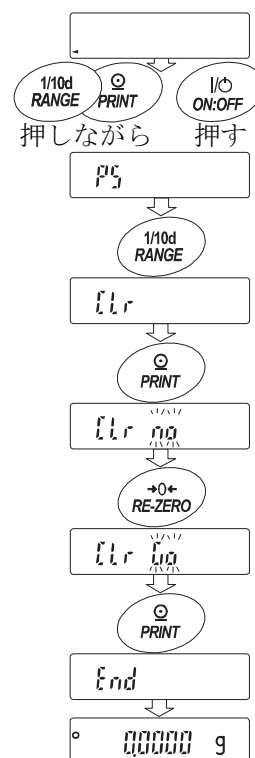
天びんの各設定値を工場出荷時の値に戻す機能です。初期化される内容は次の通りです。

- 感度調整値
- 内部設定（時計・日付設定を除く）
- 単位質量（個数計量）、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
- お手持ちの分銅値
- 機能選択の状態（「8-1. 機能選択」参照）
- 比重計モードでの液体の密度、水温

注意 初期化後、必ずキャリブレーション（感度調整）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 **RANGE** キーを押しながら **ON:OFF** キーを押すと **P5** を表示します。
- 3 **RANGE** キーを押して **[Lr]** の表示にします。
- 4 **PRINT** キーを押して **[Lr $\frac{0000}{100}$]** の表示にします。
キャンセルする場合は **CAL** キーを押します。
- 5 **RE-ZERO** キーを押して **[Lr $\frac{0000}{100}$]** の表示にします。
- 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。



9. 内部設定






内部設定では、天びんの動作を使用方法に適した設定に変更することができます。

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、分類項目の中に各設定項目があり、各設定項目には一つの設定値が登録されています。

9-1. 設定方法

内部設定の表示と操作キー

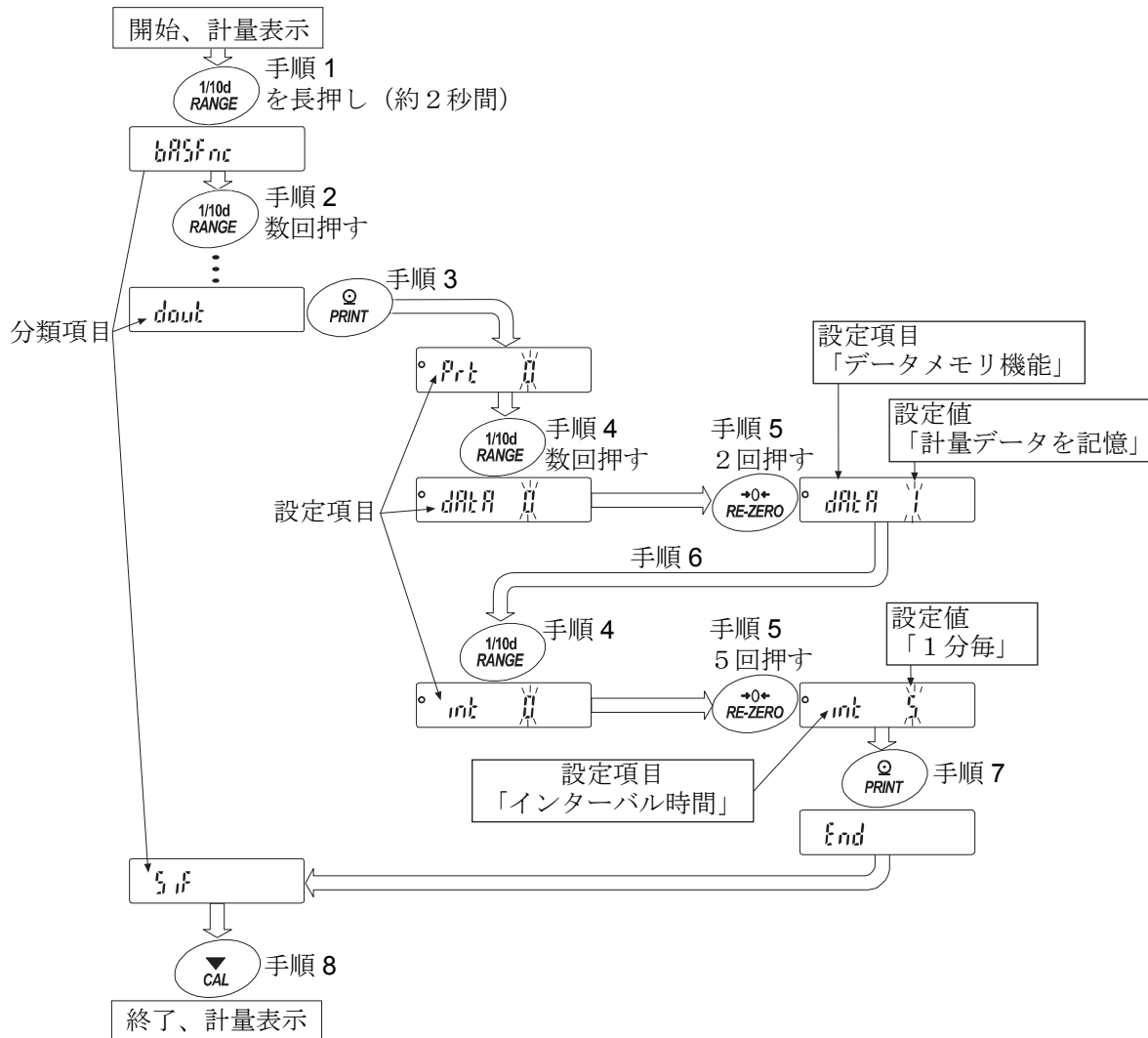
	「0」マークは現在有効になっている設定値に表示されます。
	計量表示で長押し（約2秒間）すると内部設定メニューに入ります。（分類項目を表示）分類項目または、設定項目を選択します。
	設定値を変更します。
	分類項目から設定項目に入ります。 設定値を登録し、次の分類項目に進みます。
	設定項目を表示中は、設定をキャンセルし次の分類項目に進みます。 分類項目を表示中は、内部設定を終了し、計量表示になります。

設定手順

- 1 計量モードで、**[RANGE]** キーを長押し（約2秒間）して、**[bR5FnC]** の表示にします。
- 2 **[RANGE]** キーで分類項目を選択します。
- 3 **[PRINT]** キーで選択した分類項目に入ります。
- 4 **[RANGE]** キーで設定項目を選択します。
- 5 **[RE-ZERO]** キーで選択した設定項目の設定値を変更します。
- 6 同一分類項目で別の（複数の）設定項目を変更する場合、手順4、5を繰り返します。
同一分類項目の設定変更を終了する場合、手順7に進みます。
- 7 その分類項目の設定を登録する場合、**[PRINT]** キーを押し、次の分類項目表示します。
その分類項目の設定をキャンセルする場合、**[CAL]** キーを押し、次の分類項目表示します。
- 8 別の分類項目で設定項目を変更する場合、手順2に進みます。
設定変更を終了する場合、**[CAL]** キーを押し、計量表示になります。

設定例とメニュー構造

「データメモリ機能 (dRtR)」を「計量データを記憶 (dRtR 1)」に設定し、「インターバル時間 (int)」を「1分毎 (int 5)」に設定する例。



9-2. 項目一覧

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途		
bRSFnc (Basic Function) 環境・表示	Cond (Condition) 応答特性	0	応答が速い、振動に弱い	[FAST]	
		1		[MID]	
		2	応答が遅い、安定した表示	[SLOW]	
	St-b (Stability Band Width) 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未満なら安定マークを表示。 注1
		1	(±2 デジット)		
		2	緩やかな判定 (±3 デジット)		
	PLoc (Pipette Lock) 表示固定機能	OFF	オフ		ピペット容量測定などで使用する表示ホールド機能。
		ON	オン		
	Trc (Tracking) 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	通常のゼロ点の追尾		
2		少し強いゼロ点の追尾			
SPd (Speed) 表示書換周期	0	5 回/秒		表示の更新周期。	
	1	10 回/秒			
	2	20 回/秒			
Pnt (Point) 小数点	0	.	(ポイント)	小数点の形状。	
	1	,	(カンマ)		
P-on (Power On) オートパワーオン	OFF	オフ		ACアダプタを接続すると計量モードからスタートする。	
	ON	オン			
bEEP (Beep) ビープ	OFF	オフ		キー操作時のビープ音。	
	ON	オン			
[L] Adj (Clock Adjustment) 時計			「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。		
dout (Data Out) データ出力	Prt (Print) 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RP-PとRP-bによる範囲を超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RP-PとRP-bによる範囲を超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/ インターバルモード	dRtR 0のとき連続してデータを出力する。dRtR 1のときインターバル時間毎にデータを出力し、天びん本体にも記憶します。(データメモリ機能)	
	RP-P (Auto Print Polarity) 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 (Auto Print Band Width) 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。 注2
		1	100 デジット		
		2	1000 デジット		
dRtR (Data Memory) データメモリ機能	0	使用しない		関連設定 Prt、int、d-no、5-td、info	
	1	計量データを記憶			
	2	キャリブレーション履歴を記憶			

■ は出荷時設定です。

注1 表示している最小表示が1デジットです。

例 BM-300で [RANGE] キーを押して1mg表示を選択した場合、1mgが1デジットです。

注2 天びんが選択可能な最小表示が1デジットです。

例 グラム単位の場合、BM-252は0.00001g、BM-300は0.0001gが1デジットです。

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
dout (Data Output) データ出力	int (Interval Time) インターバル時間	0	表示書換毎	インターバルモードのインターバル時間を設定する。 (Prt 3、dAtA 1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	
		8	10分毎	
	d-no (Data No.) データナンバ付加	OFF ON	データナンバ出力しない データナンバ出力する	「11. データメモリ機能」を参照。
	S-td (Send Time Date) 時刻・日付付加	0 1 2 3	時刻・日付を出力しない 時刻出力 日付出力 時刻・日付出力	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「9-8. 時刻・日付の確認と設定方法」を参照してください。
	S-id (Send ID) IDナンバ付加	OFF ON	IDナンバ出力しない IDナンバ出力する	データ出力時、IDナンバの出力の選択。
	PUSE (Pause) データ出力間隔	OFF ON	空けない 1.6秒空ける	出力の間隔を選択します。
	Rt-F (Auto Feed) オートフィード	OFF ON	行わない 行う	データ出力後の自動紙送りの選択。
	info (Information) GLP出力	0 1 2 3	出力しない AD-8121フォーマット 汎用(天びんの時計データ) 汎用(外部機器の時計データ) 注3	「10. GLPとIDナンバ」を参照。 注3 天びんソフトウェアバージョン1.660以降で設定可能です。
Rr-d (Auto Re-zero After Data Output) データ出力後のオートゼロ	OFF ON	行わない 行う	データ出力後、自動でリゼロをかける機能。	
S-TP (Send Temperature) 温度付加	OFF ON	温度出力しない 温度出力する	データ出力時、温度データの出力選択。	
SIF (Serial Interface) シリアルインタフェース	bPS (Bits Per Second) ボーレート	0	600 bps	
		1	1200 bps	
		2	2400 bps	
		3	4800 bps	
		5	19200 bps	
	btPr (Bits Parity) 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	
	CrLF (Carriage Return Line Feed) ターミネータ	0	CR LF	CR : ASCII 0Dh コード LF : ASCII 0Ah コード
		1	CR	
tYPE (Type) データフォーマット	0	A&D標準フォーマット	「9-5. 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		
t-UP (Time Up) コマンドタイムアウト	OFF ON	制限なし 1秒間の制限あり	コマンド受信中の待ち時間を選択。	
	ErCd (Error Code) AK、エラーコード	OFF ON	出力しない 出力する	AK : ASCII 06h コード

■ 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(時刻、日付、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。

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途		
<i>d5 Fnc</i> (Density Function) 密度計機能	<i>Ld in</i> (Liquid Density Input) 液体密度入力方法	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 水温入力 ▪ 1 密度直接入力 	単位登録で比重計を登録した時のみ表示します。		
<i>Unit</i> (Unit) 単位登録 (モード)		9 グラム	「9-7. 単位登録 (モード) の解説」を参照。		
		mg ミリグラム			
		PC 個数計量			
		% パーセント計量			
		ct カラット			
		mom もんめ			
		15 比重計			
<i>Cal in</i> (Calibration Set Internal) 内蔵分銅値補正		「7. キャリブレーション」を参照。		「機能選択」と関連します。通常、表示しません。	
<i>ID</i> (ID) ID番号の設定		「10. GLPとIDナンバ」を参照。			
<i>Ion Fnc</i> (Ion Function) 除電器機能	<i>Ion</i> (Ion) 除電動作時間	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 3秒 ▪ 1 10秒 ▪ 2 手動 (最大10分) 	「5-3. イオナイザ (除電器)」を参照。		
		<i>AD-8922A</i> (AD-8922A) AD-8922A制御	<ul style="list-style-type: none"> ▪ OFF AD-8922Aで除電器を制御しない。 ▪ ON AD-8922Aの MODE キーに ION キーを割り当てる。 		
			<i>E-S</i> (External Switch) 外部入力制御	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 PRINT キー、RE-ZERO キーを割り当てる。 ▪ 1 PRINT キー、ION キーを割り当てる。 ▪ 2 ION キー、RE-ZERO キーを割り当てる。 	
	<i>door</i> (Door) ドア検出機能	<i>d-dt</i> (Door Detection) ドア検出		<ul style="list-style-type: none"> ▪ OFF 検出しない ▪ ON 検出する 	「5-1. 基本的な計量」を参照。
<i>Loc Fnc</i> (Lock Function) パスワード機能	<i>PASS</i> (Password) 注4 パスワード機能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 無効 ▪ 1 有効 (計量作業を制限) ▪ 2 有効 (基本計量は可能) 	「14. パスワード機能」を参照。		
		<i>Loc no.</i> (Lock No.) パスワード登録	<i>Admin</i> 管理者パスワード入力		
			<i>USER 01</i> ユーザ1 パスワード入力 ~ <i>USER 10</i> ユーザ10 パスワード入力	注5	

▪ は出荷時設定です。

注4 天びんのソフトウェアバージョンが1.50~1.64の場合は無効(0)／有効(1)のみ選択可能、ソフトウェアバージョンが1.660以降の場合は無効(0)／有効(1)／有効(2)の選択が可能です。

注5 天びんのソフトウェアバージョン1.660以降で設定可能です。

ソフトウェアバージョンが1.50~1.64の場合は、1つのパスワード (管理者パスワード相当) が登録可能です。

9-3. 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。

粉末や液体の計り込み、きわめて軽いサンプルの計量や、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。

安定検出幅 (St-b) の特性と用途

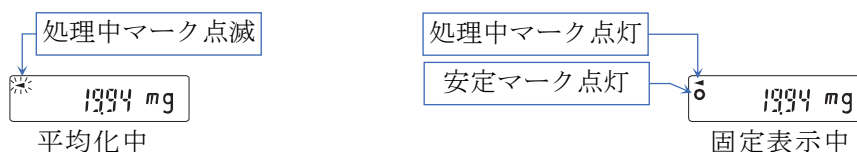
計量値が安定したと判定するための設定です。一定時間内の計量値の変動幅が設定値未満になると安定マークを表示し、内部設定 (dout、dRR等の設定) により計量値の出力 (または記憶) ができます。この設定はオートプリントに影響します。また、表示している最小表示が1デジットです。

(例) BM-300で **RANGE** キーを押して1mg表示を選択した場合、1mgが1デジットです。

St-b 0 (±1デジット)	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 (±3デジット)	荷重の微小微動に対して反応しにくくなります。 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。

表示固定機能 (Plac) の特性と用途

- ピペットの吐出量を測定するときに表示を固定する機能です。
内部設定で「表示固定機能を使用する (Plac on)」を選択して、ピペットから試験液を計量容器に吐出し、計量値が安定すると、一定時間計量値を平均化し、計量値を表示 (固定表示) します。
- 少量の測定に表示固定機能を使うと、蒸発による誤差の影響を緩和できます。
注意 湿度保持容器を使用しても0.05 mg/分(0.05 μl/分)程度の蒸発は防ぐことができません。
- **RE-ZERO** キーを押すと表示固定は解除されます。



ゼロトラック (trc) の特性と用途

表示がゼロのとき、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。ゼロ表示が安定しない場合、設定値を大きくしてください。計量値が微量の場合、ゼロトラックをオフにした方が正確に計量できます。「デジット」は、最小表示の単位。

- trc 0 ゼロトラックを使用しない。計量値が数デジット程度の場合、ゼロトラックを使用しないでください。
- trc 1 通常のゼロ点の追尾。
- trc 2 少し強いゼロ点の追尾。
- trc 3 強いゼロ点の追尾。

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「ボーレート」、「データ出力間隔」等とともにストリームモードでのデータ出力レートに関係します。

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1時間以上の通電が必要です。

9-4. データ出力の解説

内部設定「データ出力モード (Prt)」は、データメモリ機能（「データメモリ機能 (dAtA)」を「計量データを記憶 (dAtA i)」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。

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* *Prt 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」で指定した範囲を超え、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。

使用例 「データ出力後のオートリゼロを有効にする (*Ar-d i*)」に設定し、サンプルを追加する毎に計量値を自動的に出力する。（または、サンプルを取り去る毎に計量値を自動的に出力する。）

必要な設定 *dout* *Prt i* 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
dout *Ar-d on* データ出力後のオートリゼロ

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」で指定した範囲を超え、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。

使用例 サンプルを追加しながら計量値を自動的に出力する。

必要な設定 *dout* *Prt 2* B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

ストリームモード

表示が安定するしないにかかわらず表示書き換えごとに計量値を出力します。表示書換周期が5回/秒 (*SPd 0*) の場合、データ出力回数も5回/秒になります。このモードでは表示の点減は行いません。データメモリ機能（「データメモリ機能 (dAtA)」を「計量データを記憶 (dAtA i)」にする）を使用しているときはインターバルモードになります。

使用例 パソコンで計量値を常時モニタする。

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
SiF *bPS* ボーレート

注意 ボーレートや計量データに付加するデータ（時刻、日付、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。

インターバルモード

表示が安定するしないにかかわらず定期的に計量データを出力します。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。「データ出力 (dout)」の「データメモリ機能 (dRR)」を「計量データを記憶 (dRR 1)」に設定すると、定期的に計量データをメモリにも記憶します。

PRINT キーで出力開始し、出力中に再度 **PRINT** キーを押すことで出力を停止します。

使用例 パソコンを占有せずに定期的に計量し記録し、一括出力する。
 5-tdで時刻・日付をつけられます。

必要な設定 dout Prt 3 インターバルモード
 dout dRR 1 データメモリを使用する
 dout int インターバル時間

9-5. データフォーマットの解説

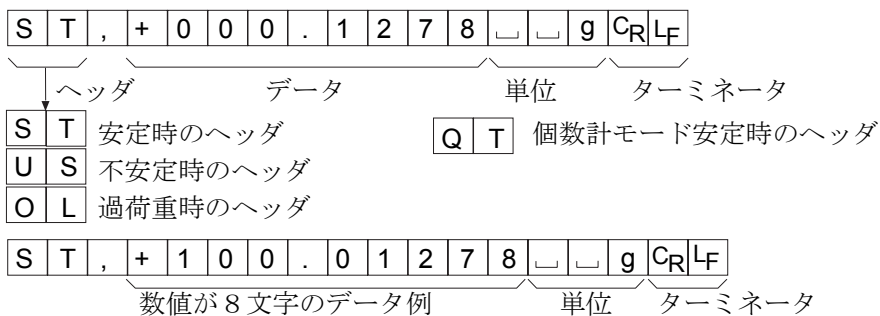
内部設定「5 IF TYPEデータフォーマット」による計量データの出力フォーマットと計量データに付加されるデータフォーマットの解説です。

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MODE1、MODE2を使用します。マルチプリンタAD-8127は、外部キー印字モード、マニュアル印字モード、オート印字モード、インターバル印字モードを使用します。

- 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。
- 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。

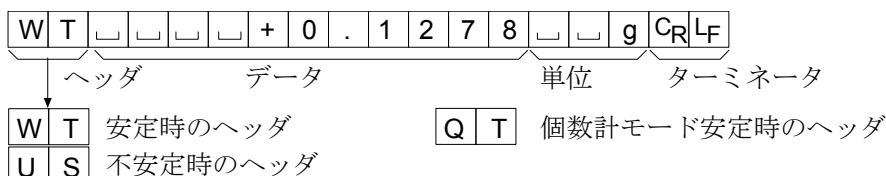


DPフォーマット (ダンプ プリント)

5 IF TYPE 1

コンパクトプリンタAD-8121BはMODE3を使用します。ミニプリンタAD-8126はこのフォーマットを使用します。マルチプリンタAD-8127はダンプ印字モードを使用します。

- 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。

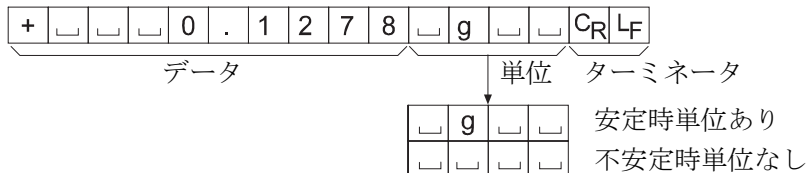


K Fフォーマット

SIF 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。

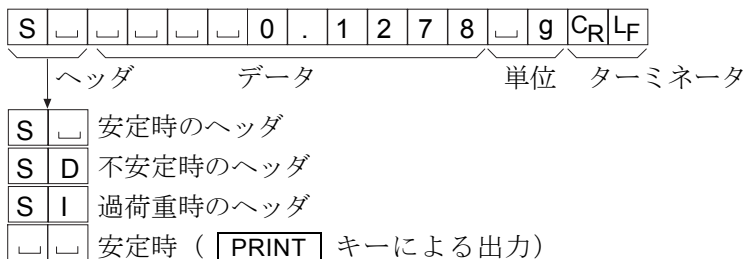


M Tフォーマット

SIF TYPE 3

他社製品への接続時に使用します。ただし、接続の可否については保証できません。

- 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。

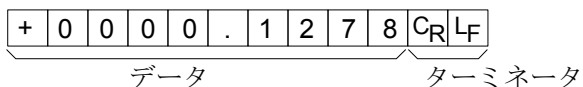


N Uフォーマット

SIF TYPE 4

数値のみ出力するフォーマットです。

- データは10桁（ターミネータを含まず）固定です。
- 極性1桁、数値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。

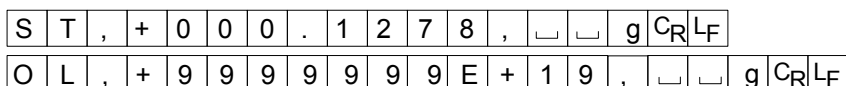


C S Vフォーマット

SIF TYPE 5

A&D標準フォーマットのデータ部と単位部をセパレータ「,」で区切ったものです。オーバ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。

USBインタフェースでパソコンと接続時には、計量値にIDナンバ、データナンバ、日付、時刻を付加することはできません。



IDナンバ

dout 5-id on

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 on

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	0	.	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。「9-8. 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	1	0	/	0	9	/	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
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

温度

dout 5-tP on

温度を出力します。単位には「C」を出力します。

注意 湿度と気圧は出力できません。

+	0	2	3	.	4	□	□	C	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

9-6. 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	
	S	T	,	+	1	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	
	U	S	,	-	1	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	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	C _R	L _F						

単位コード

	A&D	DP	KF	MT
g	␣␣g	␣␣g	␣g␣␣	␣g
mg	␣mg	␣mg	␣mg␣	␣mg
PC	␣PC	␣PC	␣pc s	␣PC S
%	␣␣%	␣␣%	␣%␣␣	␣%
ct	␣ct	␣ct	␣ct␣	␣ct
mom	mom	mom	␣mom	␣mo
DS	␣DS	␣DS	␣DS␣	␣DS

␣ スペース、20h。

C_R キャリッジリターン、0Dh。

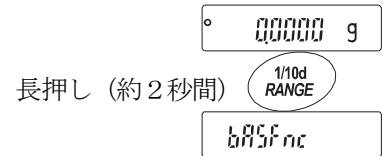
L_F ラインフィード、0Ah。

9-7. 単位登録（モード）の解説

内部設定「単位登録 (Unit)」の解説です。次の手順で登録した単位（モード）は、計量表示のとき **MODE** キーで選択できます。単位の順番を変更するときや必要のない単位を表示させない場合に使用します。登録した単位は、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。

設定手順

1 **RANGE** キーを長押し（約2秒間）して、**bR5Fnc** の表示にします。



2 **RANGE** 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。

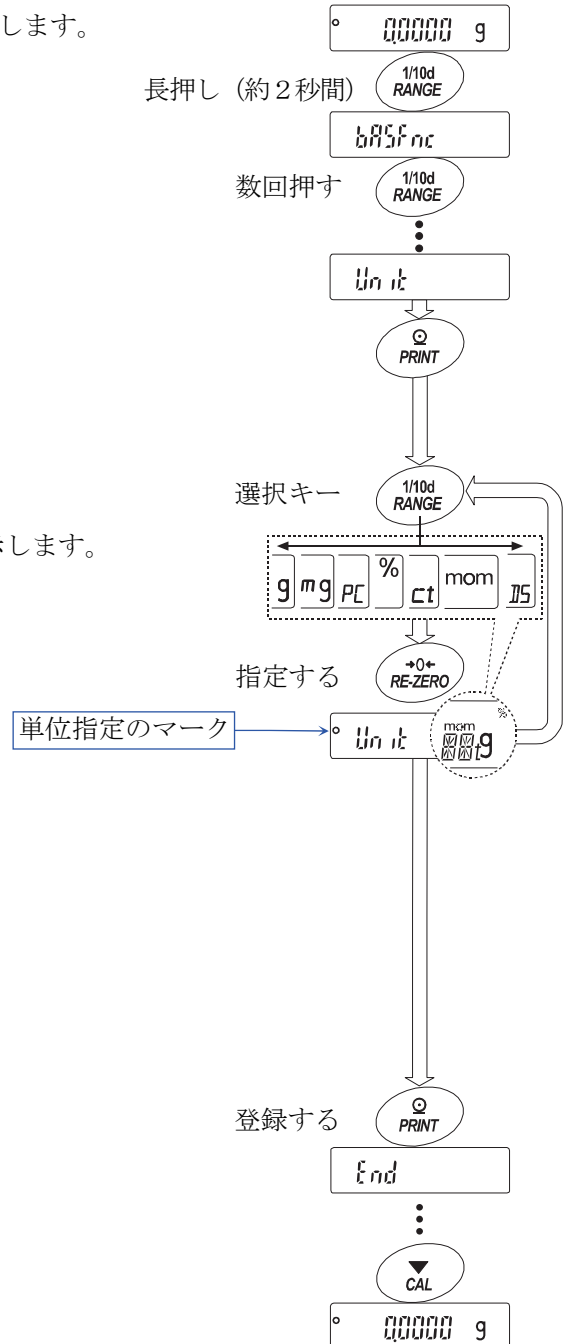


4 次のキーで必要な単位を表示させる順番に指定していきます。

RANGE キー……………単位を選択します。

RE-ZERO キー……………単位を指定し、安定マーク  を表示します。

単位		表示
グラム	g	 Unit g
ミリグラム	mg	 Unit mg
個数計量	PC	 Unit PC
パーセント計量	%	 Unit %
カラット	ct	 Unit ct
もんめ	mom	 Unit mom
比重計モード	DS	 Unit DS



5 **PRINT** キーを押して登録します。

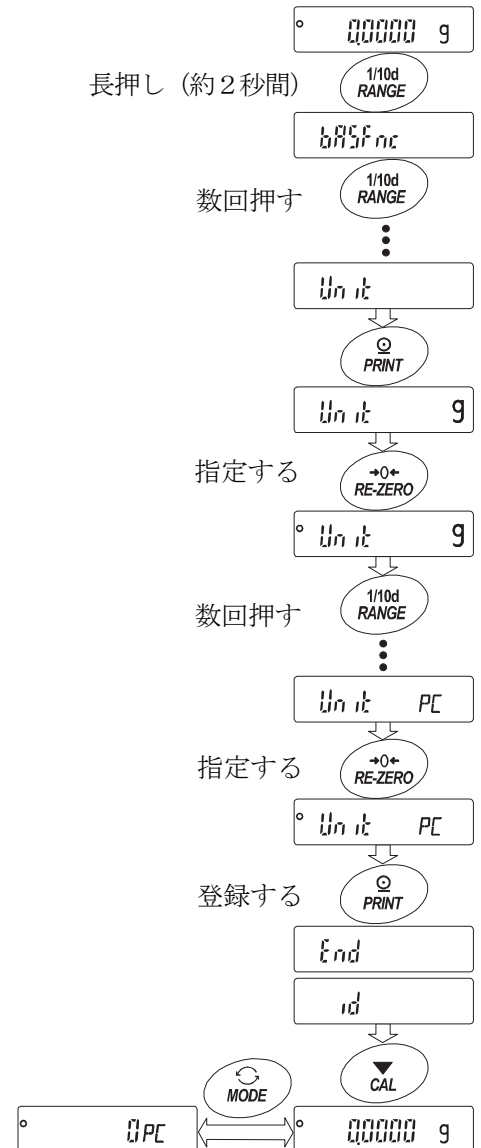
End を表示後、次項目の表示になります。

6 **CAL** キーを押すと、選択した単位の計量表示になります。

設定例 9(グラム) → PC(個数計量)の順で単位登録を行う

設定手順

- 1 **RANGE** キーを長押し (約2秒間) して、内部設定の **bRSFnc** を表示させます。
- 2 **RANGE** 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 **RE-ZERO** キーを押して **g** 単位を指定し、**0** を表示します。
- 5 **RANGE** キーを数回押して **Unit PC** の表示にします。
- 6 **RE-ZERO** キーを押して **PC** 単位を指定し、**0** を表示します。
- 7 **PRINT** キーを押して、指定した単位を登録します。
- 8 **CAL** キーを押すと計量表示に戻り、単位は始めに選択した **g** 単位になります。
- 9 **MODE** キーを押すたびに、**g** と **PC** の単位を切り替えます。



9-8. 時刻・日付の確認と設定方法

天びんは時刻・日付機能を内蔵し、内部設定「時刻・日付付加 (dout、5-td)」を指定すると、計量値の出力に時刻・日付を付加できます。下記の操作で時刻・日付の確認・変更を行えます。

確認・設定手順

- 1 **RANGE** キーを長押し（約2秒間）して、**bR5Fnc** の表示にします。
- 2 **RANGE** キーを押して、**[L Rdd]** 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）
 - 時刻を変更する場合、**RE-ZERO** キーを押してください。手順5に進みます。
 - 日付を確認する場合、**RANGE** キーを押してください。手順6に進みます。
 - 設定を終了する場合、**CAL** キーを押してください。手順8に進みます。

時刻の設定

- 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 … 点滅した桁の数値変更します。
 - MODE** (-) キー …… 点滅した桁の数値変更します。
 - RANGE** キー …… 点滅させる桁を移動します。
 - PRINT** キー …… 時刻を登録し、**End** 表示後手順6に進みます。
 - CAL** キー …… 設定された時刻をキャンセルし、手順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 (M)、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。
 - 日付を変更する場合、**RE-ZERO** キーを押してください。手順7に進みます。
 - 設定を終了する場合、**CAL** キーを押してください。手順8に進みます。
 - 再度時刻の確認を行う場合、**RANGE** キーを押してください。手順4に進みます。

日付の設定

- 7 下記のキーで日付を設定してください。（年は西暦の下2桁で設定します。）
 - RE-ZERO** (+) キー … 点滅した桁の数値変更します。
 - MODE** (-) キー …… 点滅した桁の数値変更します。
 - RANGE** キー …… 点滅させる桁を移動します。
 - PRINT** キー …… 日付を登録し、**End** 表示後手順8に進みます。
 - CAL** キー …… 設定された日付をキャンセルし、手順8に進みます。

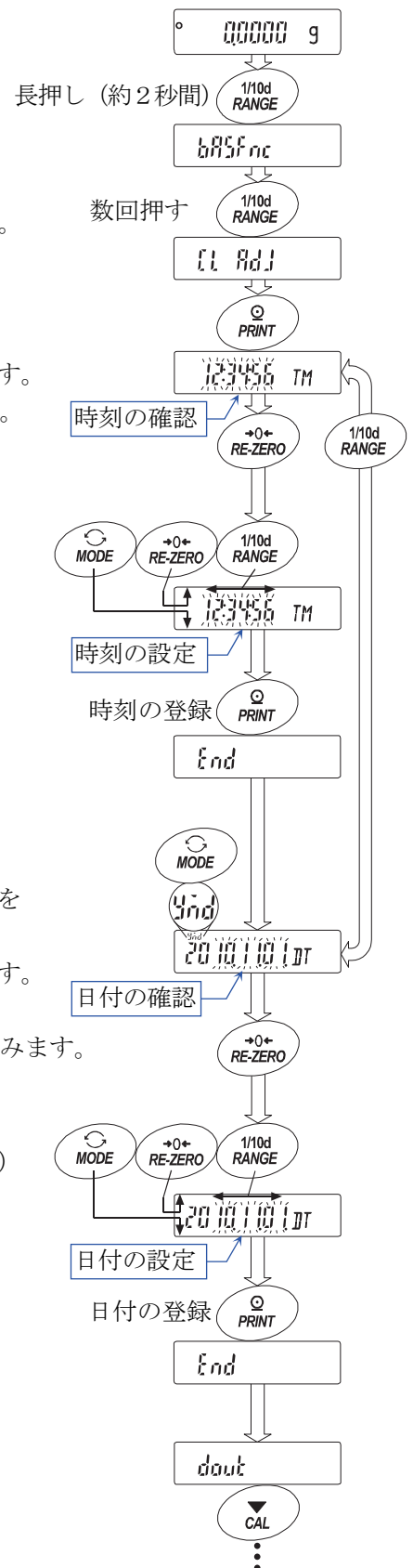
確認・設定終了

- 8 次の項目 (dout) が表示されます。**CAL** キーを押すと終了です。

注意 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 **rbc PF** 表示になります。

rbc 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、バックアップ電池が切れても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。



10. GLPとIDナンバ

10-1. 主な用途

- GLP/GMP等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/GMP等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/GMP等に対応したデータを出力できます。
 - 感度調整実行記録（オートキャリブレーション時の出力）
 - 感度調整実行記録（内蔵分銅によるキャリブレーション時の出力）
 - 感度調整実行記録（お手持ちの分銅によるキャリブレーション時の出力）
 - 校正状態（内蔵分銅によるキャリブレーション・テストの出力）
 - 校正状態（お手持ちの分銅による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、感度調整実行記録、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。

お知らせ

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、天びんの保守管理をするとき、天びんの識別ナンバとして使用できます。
- IDナンバは、ACアダプタを抜いても保持され、新たに登録するまで有効です。
- 時刻・日付の確認・調整は、「9-8. 時刻・日付の確認と設定方法」を参照してください。
- 天びんにマルチプリンタAD-8127を接続してGLP出力を印字する際、プリンタ側の時計機能を利用して時刻・日付を印字することが可能です。（天びんソフトウェアバージョン1.660以降）
時刻・日付の改ざん防止を、AD-8127側のパスワードロック機能で一元管理する際に有効です。
※GLP/GMP等に対応したデータの出力を行う場合、AD-8127の印字モードはダンプ印字モードに設定してください。

10-2. IDナンバの設定

- 1 **[RANGE]** キーを長押し（約2秒間）して、内部設定モードに入り **[bRSFnC]** の表示にします。
- 2 **[RANGE]** 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。
 - [RANGE]** 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。

表示の対応表

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。

10-3. GLP出力

GLP/GMP等に対応したデータをコンパクトプリンタAD-8121B、ミニプリンタAD-8126、マルチプリンタAD-8127、PCで出力するためには、内部設定 *info 1* (AD-8121用フォーマット) または、*info 2* (天びん内蔵の時計データを使用した汎用フォーマット)、*info 3* (外部機器の時計データを使用した汎用フォーマット) のいずれかに設定します。

注意 プリンタに出力する場合

- 接続に関しては「15-2. 周辺機器との接続」を参照してください。
- コンパクトプリンタAD-8121Bは、MODE 3 を使用します。MODE 1 で計量値を印字していた場合、AD-8121Bの **[STAT.]** キーを押して一時的にダンププリントモードを選択してください。マルチプリンタAD-8127は、ダンプ印字モードを使用します。外部キー印字モードで計量値を印字していた場合、AD-8127の **[ENT]** キーを長押し(約2秒間)することで外部キー印字モードとダンプ印字モードを切り替えられます。
- 天びん内蔵の時計データを出力する(*info 1*、*2*) 場合で、時刻・日付が合っていない場合は、「9-8. 時刻・日付の確認と設定方法」を参照し、時刻・日付を合わせてください。
- *info 3*の設定は天びんソフトウェアバージョン1.660以降で設定可能です。

内蔵分銅によるキャリブレーション(感度調整)時の出力

内蔵分銅を使って天びんをキャリブレーションしたときのGLP出力です。

注意 データメモリ機能を使用している場合(*data 0*以外のとき)、GLP出力は自動では出力されません。

キーによる出力方法

- 1 **[CAL]** キーを押すと、**[CAL in]** を表示して内蔵分銅を使ったキャリブレーションを自動的に行います。
- 2 GLP出力する場合、**[GLP]** と表示して「感度調整実行記録」を出力します。
- 3 キャリブレーションを終了すると、計量表示に戻ります。

内部設定 *info 1* の場合
AD-8121フォーマット

```
          A & D
MODEL    BM-300
S/N      01234567
ID       LAB-0123
DATE     2010/11/01
TIME     12:34:56
CALIBRATED<INT.>
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
天びん内蔵の時計データを使用した汎用フォーマット

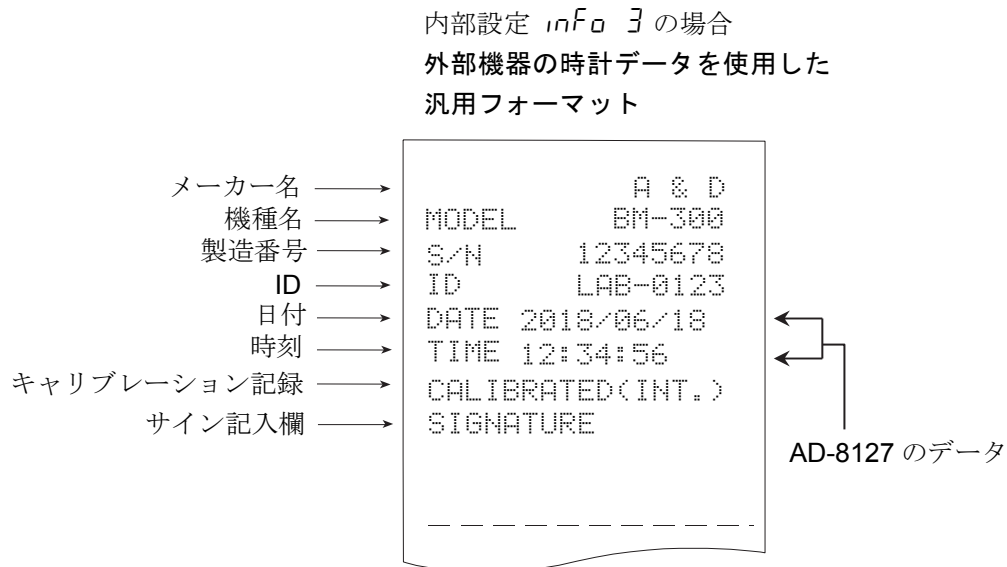
```
          A.&D<TERM>
MODEL    BM-300<TERM>
S/N      01234567<TERM>
ID       LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
        2010/11/01<TERM>
TIME<TERM>
        12:34:56<TERM>
CALIBRATED<INT.><TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
```


▫ 外部機器の時計データを出力 “info 3”

GLP/GMP等に対応したデータを出力する際に内部設定 info 3に設定することで天びんに内蔵の時計データではなく、PCやプリンタなどの外部機器の時計データを使用できます。時計データを外部機器の時計機能で統一したい場合に使用します。

注意

- 外部機器の時計データ出力は、時計機能を持っており、<ESC>D、<ESC>Tを受けて時刻・日付を出力できる機器が対象となります。（マルチプリンタAD-8127やデータ通信ソフトRsCom [WinCT]など）
- データメモリ機能のキャリブレーション履歴の保存では info 3に設定した場合でも天びん内部の時計データが保存されます。



内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト時の出力

内蔵分銅を使って天びんの計量精度を確認するときのGLP出力です。(感度調整は行いません。)

注意 データメモリ機能を使用している場合 (DATA 0 以外するとき)、GLP出力は自動では出力されません。

キーによる出力方法

- 1 **CAL** キーを長押しして、**[[in** の表示のときキーを離します。
- 2 **[[** を表示し自動的にテストを開始します。
- 3 ゼロ点を計量し、約2秒間計量値を表示します。
- 4 内蔵分銅を計量し、約2秒間計量値を表示します。
- 5 GLP出力する場合、**GLP** と表示して「校正状態」を出力します。
- 6 終了後、計量表示に戻ります。

コマンドによる出力方法

TST コマンドでキャリブレーション・テストを実行できます。

内部設定 *info 1* の場合

AD-8121フォーマット

```

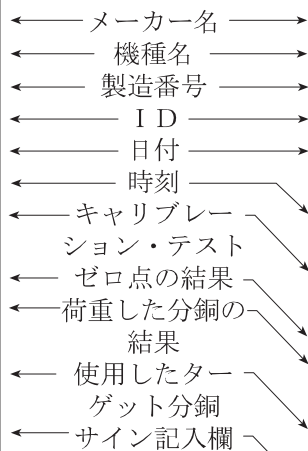
      A & D
MODEL    BM-300
S/N      01234567
ID       LAB-0123
DATE     2010/11/01
TIME     12:34:56
CAL.TEST(INT.)
ACTUAL
      0.0000 g
      +200.0002 g
TARGET
      +200.0000 g
SIGNATURE
-----
  
```

内部設定 *info 2* の場合

天びん内蔵の時計データを使用した汎用フォーマット

```

      A_&_D<TERM>
MODEL_____BM-300<TERM>
S/N_____01234567<TERM>
ID_____LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
_____2010/11/01<TERM>
TIME<TERM>
_____12:34:56<TERM>
CAL.TEST(INT.)<TERM>
ACTUAL<TERM>
_____0.0000_g<TERM>
_____+200.0002_g<TERM>
TARGET<TERM>
_____+200.0000_g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
  
```



- ▢ スペース、ASCII 20h。
- <TERM> ターミナータ、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。

お手持ちの分銅によるキャリブレーション（感度調整）時の出力

お手持ちの分銅を使って天びんをキャリブレーションしたときのGLP出力です。

注意 データメモリ機能を使用している場合（*data* 以外のとき）、GLP出力は自動では出力されません。

キーによる出力方法

- 1 **CAL** キーを長押しして、**[CAL out]** の表示のときキーを離します。
- 2 **[CAL 0]** を表示します。
- 3 分銅値を指定する場合、**RANGE** キーを押し手順4へ進んでください。
分銅値を変更しない場合、手順5へ進んでください。
- 4 次のキーで分銅値を指定してください。
RANGE キー..... 変更する桁を選択します。
RE-ZERO キー..... 点滅中の桁の値を変更する+キー。
MODE キー..... 点滅中の桁の値を変更する-キー。
PRINT キー..... 分銅値を登録します。
- 5 **PRINT** キーを押すと、ゼロ点を計量し、約2秒間計量値を表示します。
- 6 表示した分銅を載せ、**PRINT** キーを押すと、約2秒間計量値を表示します。
- 7 **End** を表示した後、皿に載っているものを取り除いてください。
- 8 GLP出力する場合、**GLP** と表示して「感度調整実行記録」を出力します。
- 9 終了後、計量表示に戻ります。

内部設定 *info 1* の場合

A D - 8 1 2 1 フォーマット

```

          A & D
MODEL     BM-300
S/N       01234567
ID        LAB-0123
DATE      2010/11/01
TIME      12:34:56
CALIBRATED(EXT.)
CAL.WEIGHT
          +200.0000 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記録 →
 ← 校正分銅値 →
 ← サイン記入欄 →

内部設定 *info 2* の場合

天びん内蔵の時計データを使用した汎用フォーマット

```

          A & D <TERM>
MODEL.....BM-300<TERM>
S/N.....01234567<TERM>
ID.....LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
          2010/11/01<TERM>
TIME<TERM>
          12:34:56<TERM>
CALIBRATED(EXT.)<TERM>
CAL.WEIGHT<TERM>
          +200.0000 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。

お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テスト時の出力

お手持ちの分銅を使って天びんの計量精度を確認するときのGLP出力です。(感度調整は行いません)

注意 データメモリ機能を使用している場合 (dAtA 0 以外のとき)、GLP出力は自動では出力されません。

キーによる出力方法

- 1 **CAL** キーを長押しして、**[[out** の表示のときキーを離します。
- 2 **[[0** を表示します。
- 3 ターゲット分銅値を指定する場合、**RANGE** キーを押し手順4へ進んでください。
ターゲット分銅値を変更しない場合、手順5へ進んでください。
- 4 次のキーで分銅値を指定してください。
RANGE キー..... 変更する桁を選択します。
RE-ZERO キー..... 点滅中の桁の値を変更する+キー。
MODE キー..... 点滅中の桁の値を変更する-キー。
PRINT キー..... ターゲット分銅値を登録します。
- 5 **PRINT** キーを押すと、ゼロ点を計量し、約2秒間計量値を表示します。
- 6 表示した分銅を載せ、**PRINT** キーを押すと、約2秒間計量値を表示します。
- 7 **End** を表示した後、皿に載っているものを取り除いてください。
- 8 GLP出力する場合、**GLP** と表示して「校正状態」を出力します。
- 9 終了後、計量表示に戻ります。

内部設定 *info 1* の場合

AD-8121フォーマット

```

          A & D
MODEL     BM-300
S/N       01234567
ID        LAB-0123
DATE      2010/11/01
TIME      12:34:56
CAL. TEST (EXT.)
ACTUAL
          0.0000 g
          +200.0002 g
TARGET
          +200.0000 g
SIGNATURE
          - - - - -
    
```

← メーカー名 →
 ← 機種名 →
 ← 製造番号 →
 ← ID →
 ← 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 *info 2* の場合

天びん内蔵の時計データを使用した汎用フォーマット

```

          A_&_D<TERM>
MODEL     BM-300<TERM>
S/N       01234567<TERM>
ID        LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
          2010/11/01<TERM>
TIME<TERM>
          12:34:56<TERM>
CAL. TEST (EXT.)<TERM>
ACTUAL<TERM>
          0.0000 g<TERM>
          +200.0002 g<TERM>
TARGET<TERM>
          +200.0000 g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
          <TERM>
          <TERM>
          -----<TERM>
          <TERM>
          <TERM>
    
```

┌ スペース、ASCII 20h。
 <TERM> ターミナータ、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 キーを長押し（約2秒間）するたびに「見出し」と「終了」を交互に出力します。

注意 データメモリ機能を使用している場合（*data* 0以外するとき）、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** キーを長押し（約2秒間）して **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** キーを長押し（約2秒間）して **recEnd** の表示にすると「終了」を出力します。

内部設定 *info* 1 の場合

AD-8121フォーマット

```

A & D
MODEL      BM-300
S/N        01234567
ID          LAB-0123
DATE       2010/11/01
START
TIME       12:34:56

WT +123.4567 9
WT +123.4612 9
WT +123.4627 9
WT +123.4512 9
WT +123.4534 9
WT +123.4712 9
WT +123.4645 9

END
TIME       12:40:15
SIGNATURE
-----
    
```

内部設定 *info* 2 の場合

天びん内蔵の時計データを使用した汎用フォーマット

```

A.&.D<TERM>
MODEL.....BM-300<TERM>
S/N.....01234567<TERM>
ID.....LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
.....2010/11/01<TERM>
START<TERM>
TIME<TERM>
.....12:34:56<TERM>
<TERM>
WT_+123.4567_g<TERM>
WT_+123.4612_g<TERM>
WT_+123.4627_g<TERM>
WT_+123.4512_g<TERM>
WT_+123.4534_g<TERM>
WT_+123.4712_g<TERM>
WT_+123.4645_g<TERM>
<TERM>
END<TERM>
TIME<TERM>
.....12:40:15<TERM>
SIGNATURE<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。

11. データメモリ機能

データメモリは、計量値やキャリブレーション履歴などを天びんに記憶し、データ確認や一括出力をあとから行える機能です。記憶できるデータは以下の6種類です。

計量値	時刻・日付なし 最大200個 時刻・日付付き 最大100個
キャリブレーション履歴 オートキャリブレーションによる感度調整実行記録 内蔵分銅による感度調整実行記録 内蔵分銅によるキャリブレーション・テストの結果（校正状態） お手持ちの分銅による感度調整実行記録 お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テストの結果（校正状態）	最新50個





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、あらかじめ内部設定の設定項目「データメモリ機能 (dRtR)」および計量値の場合「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、「9. 内部設定」を参照してください。
- 「時刻・日付付加 (S-tD)」が「時刻・日付を出力しない (S-tD 0)」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は、表示部左上に  が点滅表示しますので、下記の方法で一旦古いメモリをクリアする必要があります。
(例) 計量値を記憶する場合に、前回のキャリブレーション履歴が残っている場合に点滅表示します。
- 記憶しているデータが壊れた場合、表示の左上に  を点滅表示します。エラー表示を解除するには、下記の方法で古いメモリをクリアしてください。

表示部左上



「LLr」表示、「Err」表示の解除方法

- 1  が点滅表示しているときに、**PRINT** キーを長押し（約2秒間）して  を表示させます。
- 2 **RE-ZERO** キーを押して  を表示させます。
- 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。


11-2. データメモリの使用方法・計量値の場合

特徴

- 計量値のみを記憶する場合、最大200個記憶できます。時刻・日付を付加する場合、最大100個記憶できます。データは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

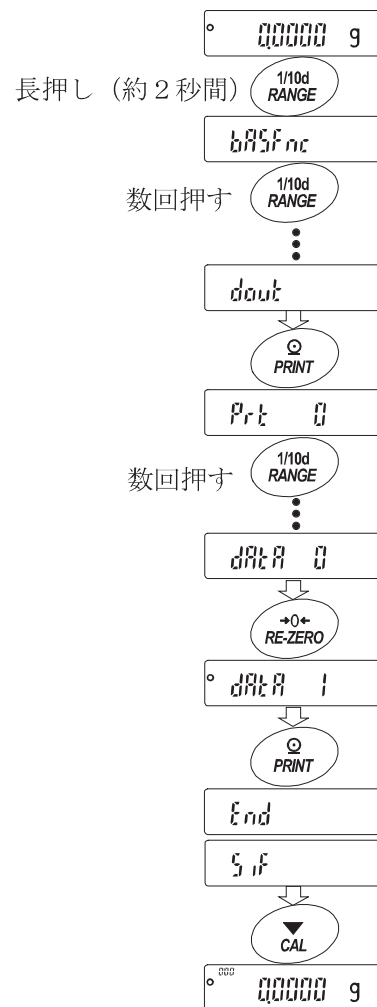
お知らせ

- データ記憶時に表示部左上に  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「データメモリ機能 (dAtA)」を「計量データを記憶 (dAtA 1)」に設定します。「9. 内部設定」参照。
 - 2 内部設定の設定項目「時刻・日付付加 (S-tD)」により「時刻・日付を付加する／しない」を設定します。
 - 3 計量値の記憶方法は、内部設定の設定項目「データ出力モード (PrT)」の動作によります。動作方法 (モード) には4種類あります。

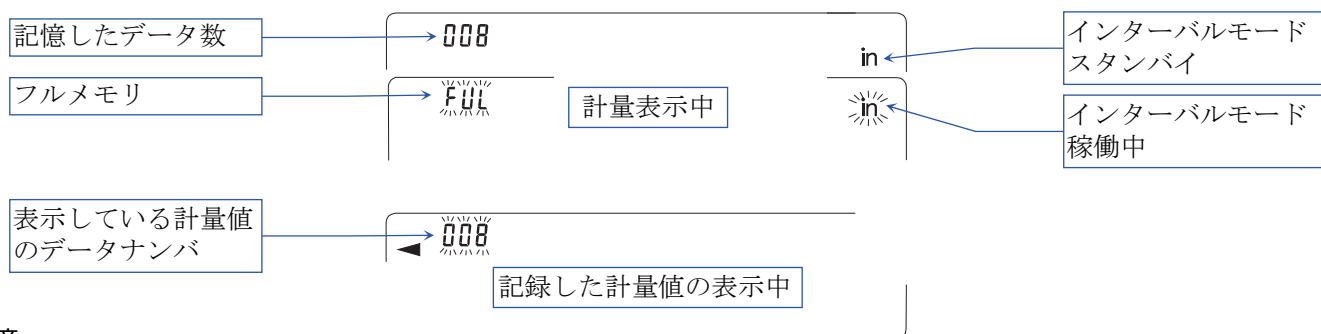
キーモード	計量値が安定しているとき、 PRINT キーを押す毎に計量値を記憶します。
オートプリントAモード	ゼロ点からオートプリント極性とオートプリント幅による範囲を超え安定表示したとき、計量を記憶します。
オートプリントBモード	前回の安定表示からオートプリント極性とオートプリント幅による範囲を超え安定表示したとき、計量を記憶します。
インターバルモード	計量値を「インターバル時間 (int)」で設定した一定時間毎に自動記憶するモードです。このモードの開始と停止は、 PRINT キーで行います。

データメモリ機能を有効にする

- 1 **RANGE** キーを **bR5Fnc** が表示されるまで長押し (約2秒間) してください。
- 2 **RANGE** キーを数回押して **dout** を表示させます。
- 3 **PRINT** キーを押します。
- 4 **RANGE** キーを数回押して **dRtR 0** を表示させます。
- 5 **RE-ZERO** キーを押して **dRtR 1** を表示させます。
- 6 **PRINT** キーを押して記憶させます。
- 7 **CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。



表示と記号



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す。
- 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。
- インターバルモードが稼働中のとき、温度変化によるオートキャリブレーションを行いません。

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		Prt 0	無関係	dAtA 1	無関係
オートプリントAモード		Prt 1	AP-A 0 ~ 2	dAtA 1	
オートプリントBモード		Prt 2	AP-b 0 ~ 2	dAtA 1	
インターバルモード		Prt 3	無関係	dAtA 1	int 0 ~ 8

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	出力しない	d-no off	時刻・日付の出力	出力しない	S-td 0	記憶できる最大データ数は100個になります。
	出力する	d-no on		時刻出力する	S-td 1	
IDナンバ	出力しない	S-id off		日付出力する	S-td 2	
	出力する	S-id on		時刻・日付出力する	S-td 3	

記憶した計量値の表示方法

注意 内部設定の設定項目「データメモリ機能 (dAtA)」を「計量データを記憶 (dAtA 1)」に設定されていることを確認してください。

1 **PRINT** キーを **rECLL** が表示されるまで長押し (約2秒間) してください。

表示部左上に $-d-$ または $d-t$ [計量値の種類]が表示されます。

2 **PRINT** キーを押すと、記憶データ表示モードに入ります。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。

RANGE キーを押しながら **CAL** キーを押す。

表示しているデータを削除します。

CAL キー……………記憶データ表示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
または

$d-t$

時刻・日付ありの計量値

記憶した計量値の一括出力

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

「9. 内部設定」と「15-2. 周辺機器との接続」を参照してください。

1 **PRINT** キーを **rECLL** が表示されるまで長押し (約2秒間) してください。

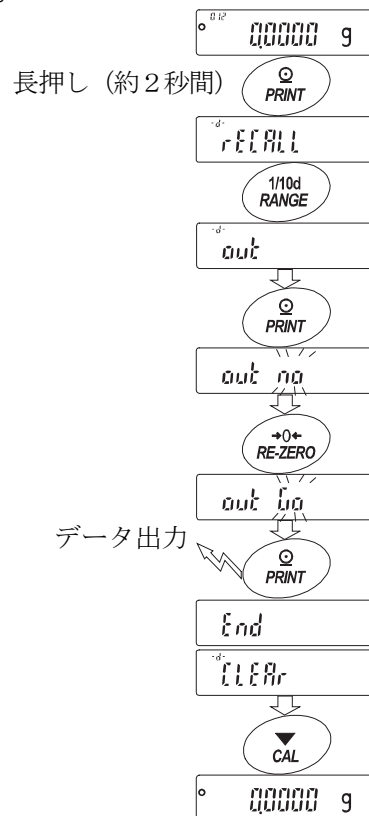
2 **RANGE** キーを押して、**out** を表示させます。

3 **PRINT** キーを押すと **out 00** を表示します。

4 **RE-ZERO** キーを押して **out 00** を表示させます。

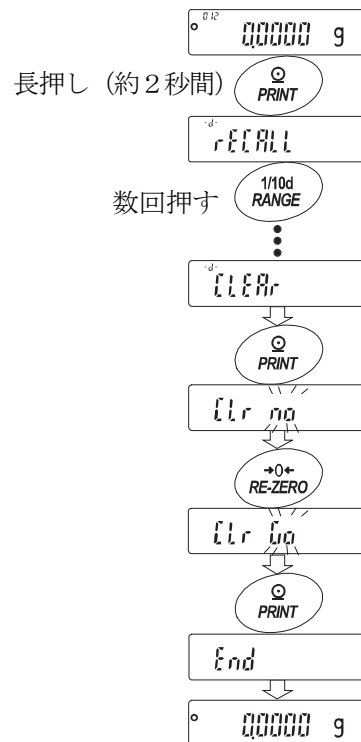
5 **PRINT** キーを押すと記憶したデータを全てRS-232Cから出力します。

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



記憶した計量値の一括削除

- 1 **PRINT** キーを **rECLL** が表示されるまで長押し（約2秒間）してください。
- 2 **RANGE** 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 na** を表示します。
- 4 **RE-ZERO** キーを押して **CLr 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、計量表示に戻ります。



11-3. データメモリの使用方法・キャリブレーション履歴の場合

特徴

- いつ、どのような（内蔵分銅／お手持ちの分銅）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回分のキャリブレーション履歴を記憶できます。

お知らせ

- 50個を超えた場合、**FULL** 表示が点灯します。
出力フォーマットは「10. GLPとIDナンバ」を参照してください。

表示部左上

FULL

記憶方法

注意 データ記憶時に表示部左上に **CLL** 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「データメモリ機能 (*dRtR*)」を「キャリブレーション履歴を記憶 (*dRtR 2*)」に設定します。「9. 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*、*info 2*または *info 3*)
- 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。

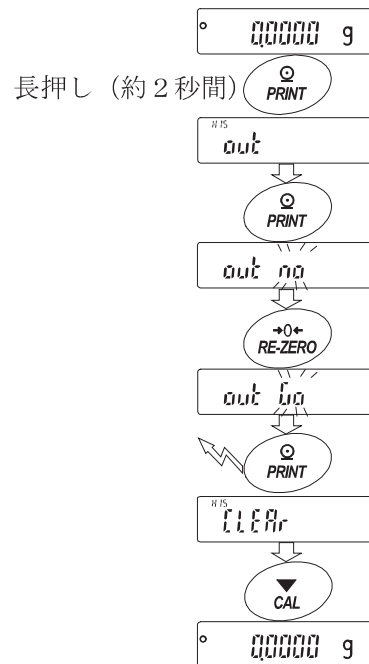
記憶したキャリブレーション履歴の出力方法

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

「9. 内部設定」と「15-2. 周辺機器との接続」を参照してください。

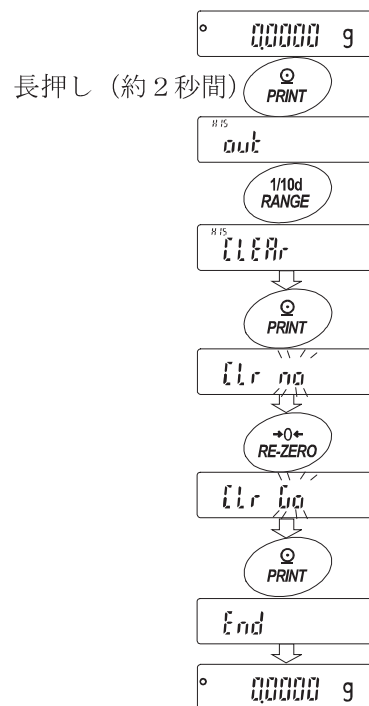
内部設定の設定項目「データメモリ機能 (dAtA)」を「キャリブレーション履歴を記憶 (dAtA 2)」に設定されていることを確認してください。

- 1 **PRINT** キーを **out** が表示されるまで長押し (約2秒間) してください。
- 2 **PRINT** キーを押すと **out n0** を表示します。
- 3 **RE-ZERO** キーを押して **out 00** 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 **CLERr** を表示します。**CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。



記憶したキャリブレーション履歴の削除

- 1 **PRINT** キーを **out** が表示されるまで長押し (約2秒間) してください。
- 2 **RANGE** キーを押して、**CLERr** を表示させます。
- 3 **PRINT** キーを押すと **CLr n0** を表示します。
- 4 **RE-ZERO** キーを押して **CLr 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。
終了すると計量表示に戻ります。

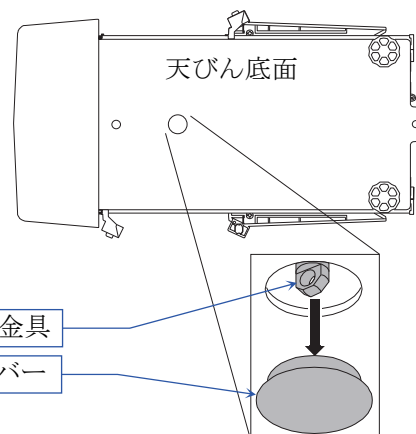


12. 床下ひょう量

標準装備の床下ひょう量金具は、磁性体の測定や比重測定などで床下計量するために使用します。

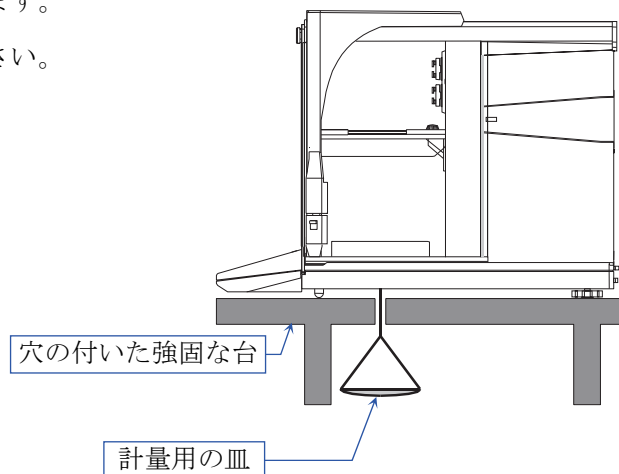
注意

- 金具部分に無理な力を加えないでください。
- 防塵のため、必要がないかぎりカバーを閉じてください。
- 床下ひょう量金具はつり下げ方向（引っ張り方向）のみです。
- 天びんを大きく傾けると、計量室内の計量皿などが外れます。
- 床下ひょう量金具のカバーを外すと、風が天びんの内に入りやすくなり、天びんに影響します。天びんの周囲の環境を十分整えてください。



使用方法

- 1 天びん底面のカバーを外すと床下ひょう量金具が見えます。
- 2 床下ひょう量金具に計量用の皿を糸でつり下げてください。天びんを穴の付いた強固な台に設置してください。



13. 密度（比重）測定

天びんは、空気中の重さと液体中の重さから固体の密度を計算する「比重計モード」を搭載しています。測定するには別売品のAD-1653比重計キットの使用をお勧めします。

注意

- 工場出荷時の設定では、比重計モードは使えません。比重計モードを利用するには、内部設定を変更し、比重計モードを登録してください。「9-7. 単位登録（モード）の解説」を参照してください。
- 比重計モード選択時は、自動環境設定は使用できません。
- 比重計モードでは、計量値の最小表示が0.0001gに固定されます。

密度計算式

密度は次の式により算出します。

$$\rho = \frac{A}{A-B} \times \rho_0$$

ρ : 試料の密度
 A : 空気中の重さ
 B : 液体中の重さ
 ρ_0 : 液体の密度

（1）測定前の準備（内部設定の変更）

密度（比重）を測定する前に、天びんの内部設定を以下のように変更します。

1 比重計モードを登録する

比重計モードは単位の1つとして **MODE** キーで選択します。工場出荷時設定のままでは比重計モードを使えません。「9-7. 単位登録（モード）の解説」を参照し、比重計モードを登録してください。

2 液体の密度の入力方法を選択する

液体の密度設定は、水温入力による方法と、密度を直接入力する方法があり、下記内部設定により入力方法を選択します。

注意 下記の比重計機能 ($d5FnC$) は比重計モードが有効になっていないと、内部設定には表示されません。最初に「比重計モードを登録する」操作を内部設定の単位登録 ($Unit$) で行ってください。比重計モードが有効になると「 $d5FnC$ 」は「 $5iF$ 」の次に表示されます。また、内部設定の変更の操作方法は、「9. 内部設定」を参照してください。

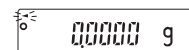
分類項目	設定項目と設定値	内容・用途
$d5FnC$ 比重計機能	$LdIn$ 液体密度入力方法	■ 0 水温入力
		■ 1 密度直接入力

■ は出荷時設定です。

(2) 液体の密度の入力

内部設定の設定項目 (Ld_{in}) の設定により、「水温入力」モードか「密度直接入力」モードが選択されます。それぞれの内容は以下の通りです。

- 1 計量モードで **MODE** キーを押し、比重計モード(注1)を選択します。
 比重計モードで **MODE** キーを長押し(約2秒間)して(注2)、液体の密度を入力する「水温入力」モードまたは、「密度直接入力」モードに入ります。
 比重計モードから他の計量モードへ戻るには、**MODE** キーを押します。

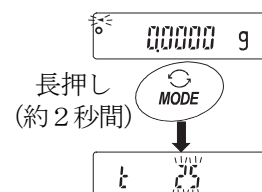


注意

- 注1 単位は g(グラム) で、左上 ◀ が点滅します。
 注2 比重計モードでは「自動環境設定」を利用できません。

「水温入力」モードの場合 ($Ld_{in} 0$)

空気中/液体中の重さ測定モードで **MODE** キーを長押し(約2秒間)すると、現在設定されている水温(単位℃、出荷時設定25℃)が表示されます。下記キー操作により設定値を変更できます。設定可能範囲は0℃~99℃で1℃単位です。次表の「水温と密度の対応表」を参考にしてください。



- RE-ZERO** (+) キー……水温を変更します。(1℃単位、99℃の次は0℃になります)
- MODE** (-) キー……水温を変更します。(1℃単位、0℃の次は99℃になります)
- PRINT** キー……設定値を記憶し **End** 表示後、比重計モードに戻ります(手順1の状態に戻ります)。
- CAL** キー……設定値を記憶せずに比重計モードに戻ります(手順1の状態に戻ります)。

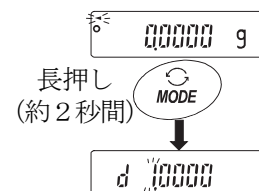
水温と密度の対応表

℃	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
0	0.99984	0.99990	0.99994	0.99996	0.99997	0.99996	0.99994	0.99990	0.99985	0.99978
10	0.99970	0.99961	0.99949	0.99938	0.99924	0.99910	0.99894	0.99877	0.99860	0.99841
20	0.99820	0.99799	0.99777	0.99754	0.99730	0.99704	0.99678	0.99651	0.99623	0.99594
30	0.99565	0.99534	0.99503	0.99470	0.99437	0.99403	0.99368	0.99333	0.99297	0.99259
40	0.99222	0.99183	0.99144	0.99104	0.99063	0.99021	0.98979	0.98936	0.98893	0.98849

g/cm³

「密度直接入力」モードの場合 ($Ld_{in} 1$)

空気中/液体中の重さ測定モードで **MODE** キーを長押し(約2秒間)すると、現在設定されている密度(出荷時設定1.0000 g/cm³)が表示されます。下記キー操作により設定値を変更できます。設定可能範囲は、0.0000~1.9999 g/cm³です。



- RE-ZERO** (+) キー……点滅している桁の数値を変更します。
- MODE** (-) キー……点滅している桁の数値を変更します。
- RANGE** キー……点滅桁を移動します。
- PRINT** キー……設定値を記憶し **End** 表示後、比重計モードに戻ります(手順1の状態に戻ります)。
- CAL** キー……設定値を記憶せずに比重計モードに戻ります(手順1の状態に戻ります)。

(3) 密度（比重）の測定方法

注意 測定の途中で液体の温度が変わった場合や、液体の種類を変えたときなど、必要に応じて前ページ「(2) 液体の密度の入力」で、液体の密度を再設定してください。
密度表示は小数点以下4桁固定です。[RANGE] キーによる最小表示の変更はできません。

密度測定は、空気中の重さ測定、液体中の重さ測定を経て、密度を固定表示します。
各状態と表示の関係は下記ようになります。

測定手順

1 空気中の重さ測定モード (g 点灯、◀ 点滅)を確認します。
空中の計量皿に何も載せずに [RE-ZERO] キーを押して表示ゼロにします。

2 空中の計量皿に試料を載せ、表示が安定するのを待ちます。
試料の質量を出力(または記憶)する場合、[PRINT] キーを押します。
次に [RANGE] キーを押して空気中の重さを確定し、液体中の重さ測定モード (g 点灯、◀ 点灯)に移ります。

注意 マイナスまたはE表示(ひょう量を超えている場合)のとき、[RANGE] キーは無効です。

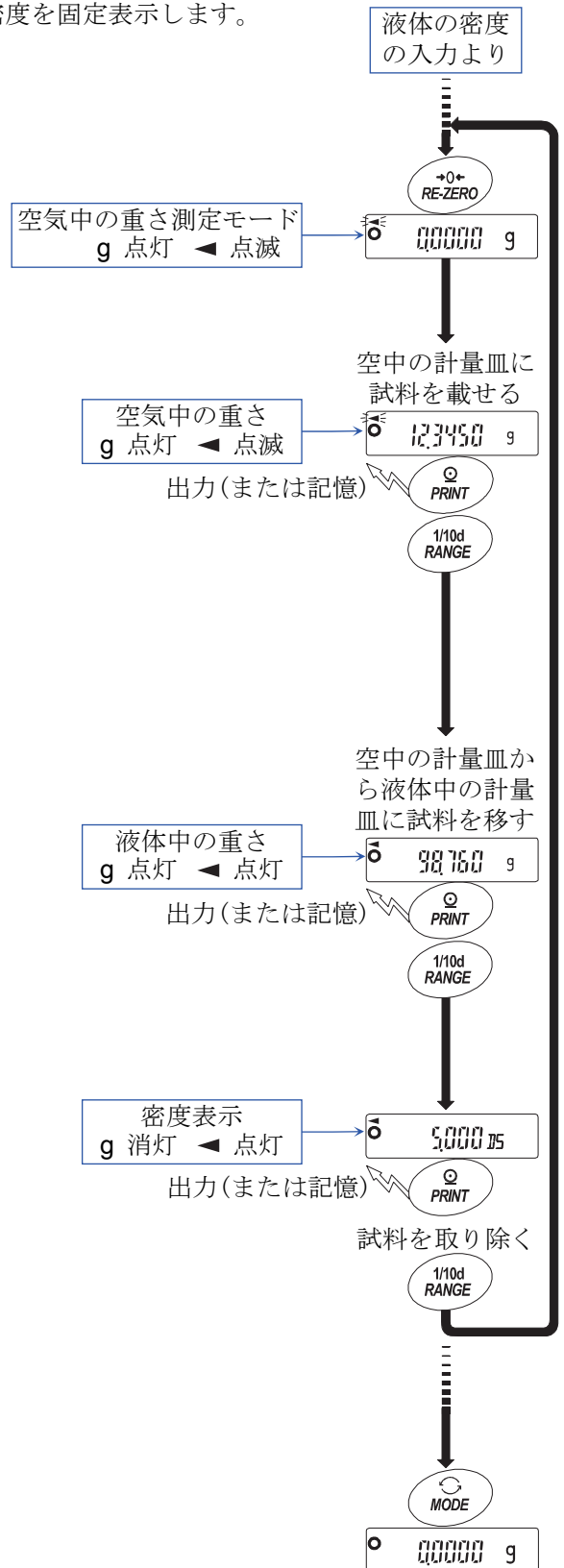
3 空中の計量皿から液体中の計量皿に試料を移し、表示が安定するのを待ちます。試料の質量を出力(または記憶)する場合、[PRINT] キーを押します。
次に [RANGE] キーを押して液体中の重さを確定し、密度表示モード (g 消灯、◀ 点灯)に移ります。

注意 E表示(ひょう量を超えている場合)のとき、[RANGE] キーは無効です。

4 密度を出力(または記憶)する場合、[PRINT] キーを押します。別の試料を測定する場合、[RANGE] キーを押し、空気中の重さ測定モードから始めます。密度の単位は ρ です。

5 測定の途中で液体の温度が変わった場合や、液体の種類を変えたときなど、必要に応じて前ページ「(2) 液体の密度の入力」で液体の密度を再設定してください。

6 [MODE] キーを押すと他の計量モードになります。



14. パスワード機能

パスワード機能により、天びんの使用や機能を制限することが可能です。
時刻・日付設定の改ざん防止や使用者による内部設定変更の防止に有効です。
パスワードは、4 キー（ **MODE**、 **RANGE**、 **PRINT**、 **RE-ZERO** ） 4 桁で設定します。
（4 × 4 × 4 × 4 = 2 5 6 通り）
出荷時設定ではパスワード機能は無効になっています。
パスワード機能の有効／無効、パスワード設定は内部設定にて行います。

注意 天びんのソフトウェアバージョンにより機能が異なります。

14-1. 天びんソフトウェアバージョン1.50～1.64

内部設定の「パスワード機能 (Locfnc)」の設定により 2 種類の設定が可能です。

PRSS 0	パスワード機能なし
PRSS 1	計量スタート時にパスワード入力を要求

PRSS 0 （パスワード機能なし）

パスワード機能は使用しません。
誰でも計量作業が可能です。また、全ての機能を使用でき、設定変更も可能です。

PRSS 1 （計量スタート時にパスワード入力を要求）

管理者 (**Admin**) が固有のパスワードを設定することにより、天びんの使用者を限定することが可能になります。
設定可能なパスワードは、1 種類（管理者用のパスワード）になります。
正しいパスワードを入力しない限り、天びんは計量状態になりません。

14-2. 天びんソフトウェアバージョン1.660以降

内部設定「パスワード機能 (LocFnc)」により3種類の設定が可能です。

PASS 0	パスワード機能なし
PASS 1	計量スタート時にパスワード入力を要求
PASS 2	設定変更時は管理者のパスワードでログインが必要

PASS 0 (パスワード機能なし)

パスワード機能は使用しません。

誰でも計量作業が可能です。また、全ての機能を使用でき、設定変更も可能です。

PASS 1 (計量スタート時にパスワード入力を要求)

管理者 (**AdnIN**) が固有のパスワードを設定することにより、天びんの使用者を限定することが可能になります。(**ON:OFF** キーによる計量スタート時にパスワード入力を要求されます。)

正しいパスワードを入力しない限り、天びんは計量状態になりません。

ログインレベルは管理者 (**AdnIN**) と使用者 (**USER 01~10**) の2段階あります。

管理者 (AdnIN)	全ての機能・設定を使用することが可能です。 使用者10人分のパスワードを個別に設定することが可能です。
使用者 (USER 01~10)	初期化や設定変更 (時計を含む) に制限がかかります。
パスワードなし	天びんの使用ができません。

PASS 2 (設定変更時は管理者のパスワードでログインが必要)

計量作業は誰でも可能で、初期化や設定変更 (時計を含む) に制限をかけられる機能です。

(**ON:OFF** キーによる計量スタート時にパスワード入力は要求されません。)

ログインレベルは管理者 (**AdnIN**) とゲスト (**GUEST**) の2段階あります。

管理者 (AdnIN)	全ての機能・設定を使用することが可能です。
ゲスト (GUEST) ※パスワードなし	初期化や設定変更 (時計を含む) に制限がかかります。

表示オフ状態で **CAL** キーを押しながら **ON:OFF** キーで計量スタートした場合、管理者 (**AdnIN**) のパスワード入力が要求されます。

ログインレベルにより制限がかかる項目

ログインレベル	計量		
	計量スタート時の パスワード入力	キャリブレーション (感度調整)	設定変更 *1
管理者 (AdnIN)	必要	可能	可能
使用者 (USER 01~10)		可能または不可 *2	不可
ゲスト (GUEST)	不要		

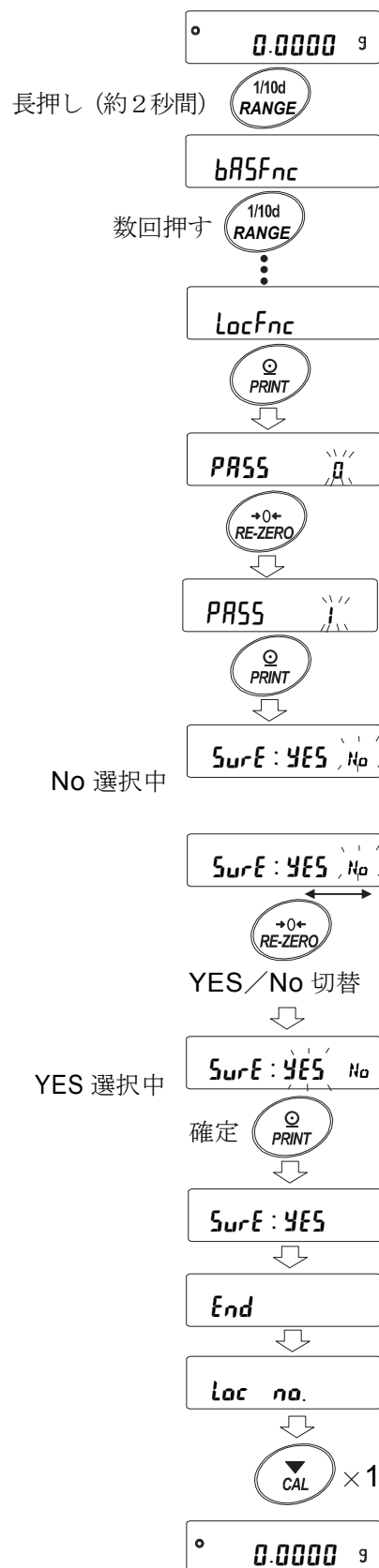
*1 応答特性の変更、内蔵分銅による繰り返し性確認、機能選択と初期化、内部設定 (時刻・日付設定等)

*2 通常は使用可能ですが、管理者 (**AdnIN**) が「8-1. 機能選択」で禁止に設定することで、使用者 (**USER 01~10**)、ゲスト (**GUEST**) には使用を不可とすることが可能です。

14-3. パスワード機能を有効にする

内部設定の「パスワード機能 (LocFnc)」にてパスワード機能の無効(0) / 有効(1) / 有効(2)を切り替えられます。

- 1 計量モードにて **RANGE** キーを長押し (約2秒間) して **bASFnC** を表示させます。
- 2 **LocFnc** が表示するまで **RANGE** キーを数回押します。
- 3 **PRINT** キーを押すと、**PASS** **0** を表示します。
(キャンセルする場合は **CAL** キーを押します。)
- 4 **RE-ZERO** キーを押すと、数字が切り替わります。
“1” または “2” を表示させます。
- 5 **PRINT** キーを押して **SurE :YES No** を表示します。
(No選択中はNo点滅)
- 6 **RE-ZERO** キーで YES/Noを切り替えます。
- 7 **SurE :YES No** 表示にします。(YES選択中はYES点滅)
- 8 YES選択中に **PRINT** キーを押すとパスワード機能が有効になります。
- 9 **Loc no.** が表示されます。パスワードの登録 (変更) を行う場合は「14-6. パスワードの登録 (変更)」の手順3.へ進みます。
登録 (変更) を行わない場合は **CAL** キーを押して計量表示に戻ります。



注意 天びんのソフトウェアバージョンが1.50~1.64の場合は、無効(0) / 有効(1)の切り替えのみ選択できます。

14-4. 計量スタート時のパスワード入力方法

PASS | (計量スタート時にパスワード入力を要求) の場合

- 1 表示オフ状態で **ON:OFF** キーを押します。
- 2 **USER** **PASS WD** 表示の後、
パスワード入力表示 **---- PASS** になります。
- 3 次のキー操作でパスワードを4桁入力してください。
10分間キー操作がない場合、表示オフになります。

MODE キー..... \bar{n} 入力

RANGE キー..... r 入力

PRINT キー..... P 入力

RE-ZERO キー..... Z 入力

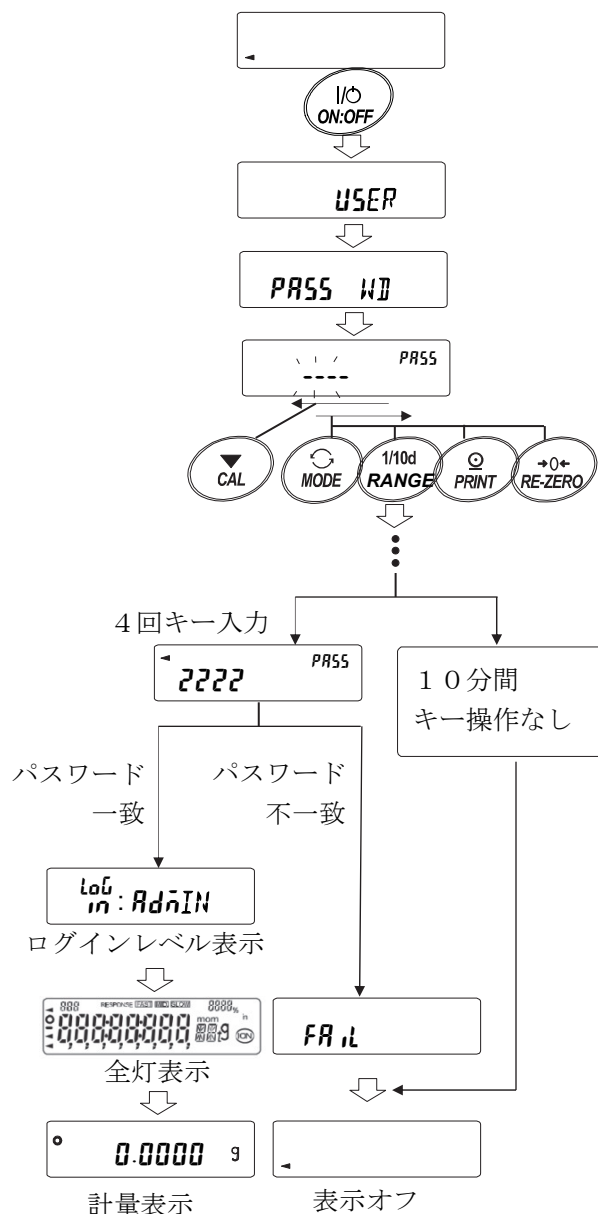
CAL キー..... 1文字戻す。

- 4 パスワードが一致すると、ログインレベルが表示され、全灯表示後、計量表示になります。

管理者のパスワードを入力すると管理者でログインします。(出荷時のパスワードは管理者レベルにて **RE-ZERO** キー4回の **2222** に設定されています。)

パスワードが間違っている場合、**FAIL** 表示でブザー音が3回鳴り、表示オフ状態になります。

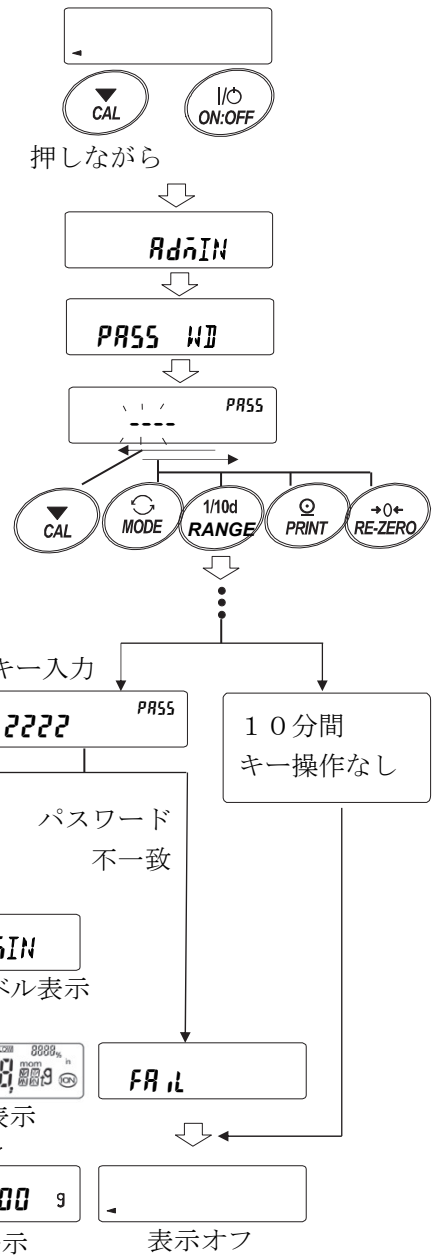
注意 天びんのソフトウェアバージョンが1.50~1.64の場合、ログイン時のログインレベルは表示されません。
天びんのソフトウェアバージョン1.660以降は、管理者レベルでログインする場合は、計量スタート時に管理者のパスワードを入力してください。



PASS 2（設定変更時は管理者のパスワードが必要）の場合

管理者（Admin）でログインする場合

- 表示オフ状態で **CAL** キーを押しながら **ON:OFF** キーを押します。
- 次のキー操作でパスワードを4桁入力してください。
10分間キー操作がない場合、表示オフになります。
MODE キー..... **n**入力
RANGE キー..... **r**入力
PRINT キー..... **P**入力
RE-ZERO キー..... **?**入力
CAL キー..... 1文字戻す。



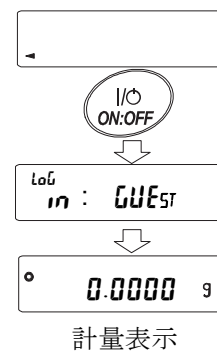
- パスワードが一致すると、ログインレベルが表示され、全灯表示後、計量表示になります。

（出荷時のパスワードは管理者レベルにて **RE-ZERO** キー4回の **2222** に設定されています。）

パスワードが間違っている場合、**FAIL** 表示でブザー音が3回鳴り、表示オフ状態になります。

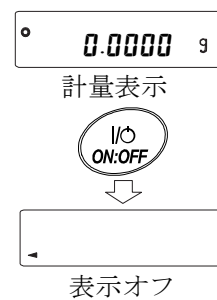
ゲスト（GUEST）でログインする場合

- 表示オフ状態で **ON:OFF** キーを押します。
- Log in: GUEST** 表示の後、計量表示に移ります。



14-5. ログアウト方法

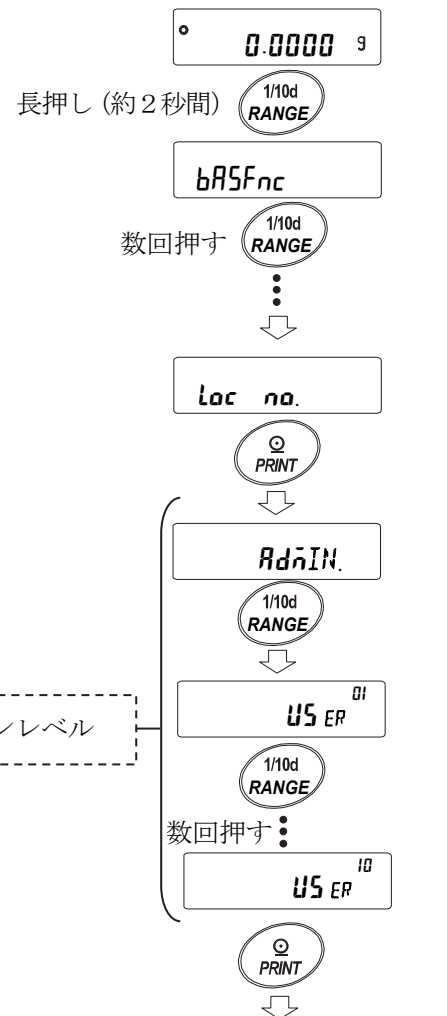
- 1 **ON:OFF** キーにより表示オフ状態にすることでログアウトになります。
PRSS Iの場合、表示オフ状態から計量モードに移行する際は、再度パスワード入力を要求されます。



14-6. パスワードの登録（変更）

内部設定の「パスワード設定 (Loc no.)」にてパスワードの設定（変更）が行えます。

- 1 計量モードにて **RANGE** キーを長押し（約2秒間）して **bR5Fnc** を表示させます。
- 2 **Loc no.** が表示するまで **RANGE** キーを数回押します。
- 3 **PRINT** キーを押すとログインレベル (**AdnIN**) を表示します。
- 4 **RANGE** キーを押して、変更したいログインレベル (**AdnIN/USER 01~10**) を表示させます。
すでにパスワードが登録されているログインレベルには、安定マーク **○** が点灯します。（パスワードの変更は可能）
- 5 パスワードを変更する場合、**PRINT** キーを押します。
「14-7. パスワードの変更方法」を参照してください。



「14-7. パスワードの変更方法」
を参照

注意

- **ON:OFF** キーにより表示オフ状態にすることでログアウトになります。
- **PRSS 2**の場合、管理者でログインする際に**AdnIN**のパスワードが必要になります。**USER 01~10**のパスワード登録は不要です。
- 天びんのソフトウェアバージョンが1.50~1.64の場合、登録できるパスワードは1つです。**Loc no.** 表示時に **PRINT** キーを押すと現在のパスワードを表示します。

14-7. パスワードの変更方法

- 「14-6. パスワードの登録(変更)」を参照して、パスワードを変更したいログインレベルを表示させてください。
- PRINT** キーを押して現在のパスワードを表示します。
(出荷時のパスワードは管理者レベルにて **RE-ZERO** キー4回の **2222** に設定されています。)

- 次のキー操作で新しいパスワードを入力してください。パスワード入力中に10分間キー操作がない場合、表示オフになります。

MODE キー.....**h**入力

RANGE キー.....**r**入力

PRINT キー.....**P**入力

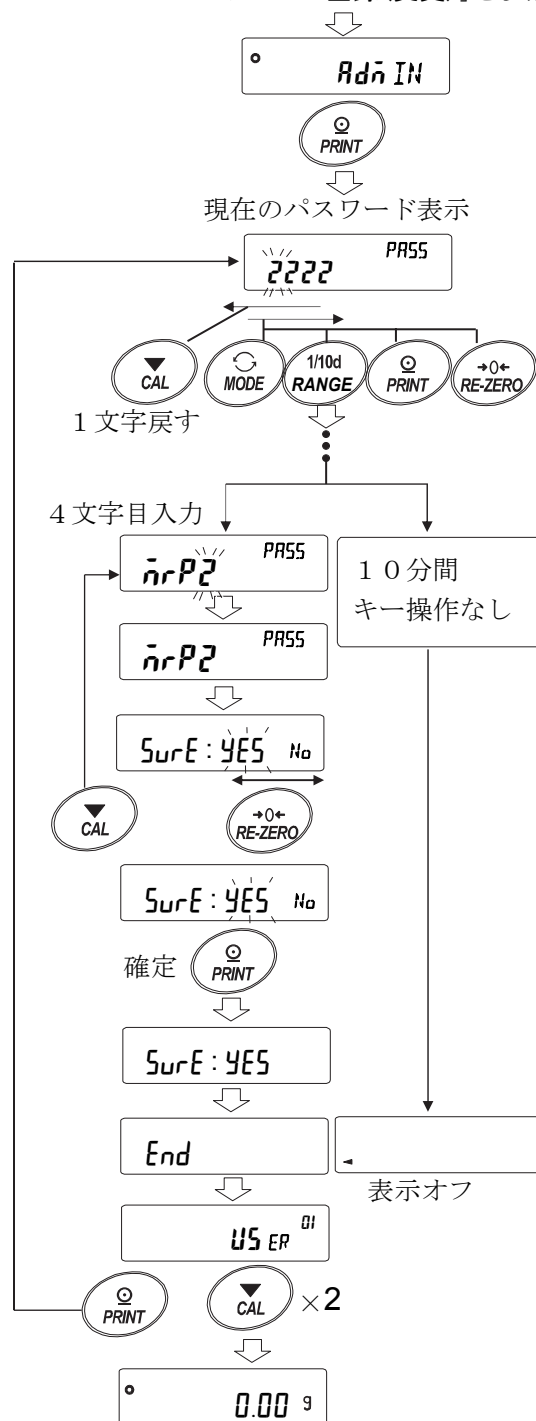
RE-ZERO キー.....**?**入力

CAL キー.....1文字戻す。

CAL キー長押し(約2秒間)....パスワードの削除
「14-8. パスワードの削除方法
(USER 01~10)」を参照

- 4回キー入力後、新しいパスワードが表示されます。
- SURE :YES No** が表示されます。(No選択中はNo点滅)
(**CAL** キーを押すと4文字目入力に戻ります。)
- RE-ZERO** キーで **SURE :YES No** 表示にします。
(YES選択中はYES点滅)
- YES選択中に **PRINT** キーを押すと新しいパスワードが設定されます。
- 設定が終わると、次のレベルが表示されます。
設定を続ける場合は手順2から、設定をしてください。
設定を終了する場合は **CAL** キーを2回押すと計量表示に戻ります。

<「14-6. パスワードの登録(変更)」を参照>



注意

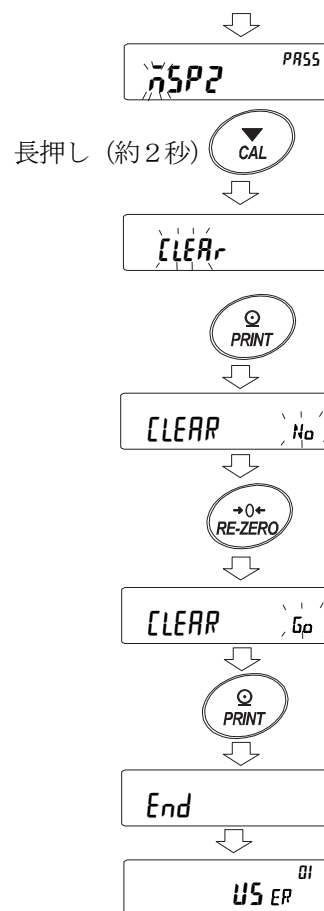
- パスワードを忘れると天びんが使用できなくなりますので、登録したパスワードは記録して保管しておいてください。
- すでに管理者 (Adm IN) で登録されているパスワードと同じパスワードは、使用者 (USER 01~10) では登録できません。

14-8. パスワードの削除方法 (USER 01~10)

- 1 「14-7. パスワードの変更方法」を参照してパスワードを削除したいユーザー (USER 01~10) を選択し、パスワード入力画面にします。
- 2 パスワード入力時に **CAL** キーを長押し (約2秒間) して **CLEAR** を表示 (点滅) させます。
- 3 **PRINT** キーを押して **CLEAR No** を表示させます。
- 4 **RE-ZERO** キーでGo/Noを切り替えます。
- 5 **CLEAR Go** 表示で **PRINT** キーを押すと **End** 表示になり、パスワードが削除されます。

注意 管理者のパスワードは削除できません。「14-6. パスワードの登録 (変更)」および、「14-7. パスワードの変更方法」を参照して、任意のパスワードに変更してください。

< 「14-7. パスワードの変更方法」を参照 >



14-9. パスワードを忘れてしまった場合

万一、パスワードを忘れてしまった場合、天びんを使用できなくなります。パスワードの解除については販売店にご相談ください。

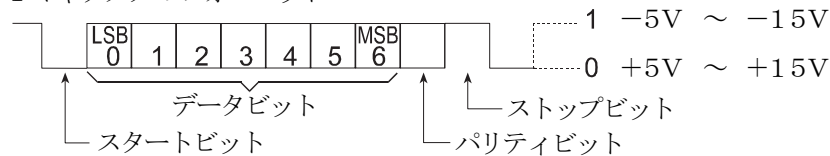
15. インタフェースの仕様（標準）

15-1. 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。

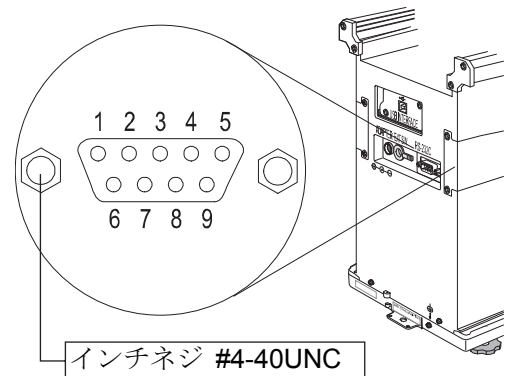
伝送方式 EIA RS-232C
 伝送形式 調歩同期式（非同期）、双方向、半二重伝送
 データ転送レート 10回/秒または5回/秒（表示書換と同じ回数/秒）
 信号形式 ボーレート 600、1200、2400、4800、9600、19200 bps
 データビット 7ビット または 8ビット
 パリティ EVEN、ODD（データ長 7ビット）
 NONE（データ長 8ビット）
 ストップビット 1ビット
 使用コード ASCII

1キャラクターのフォーマット

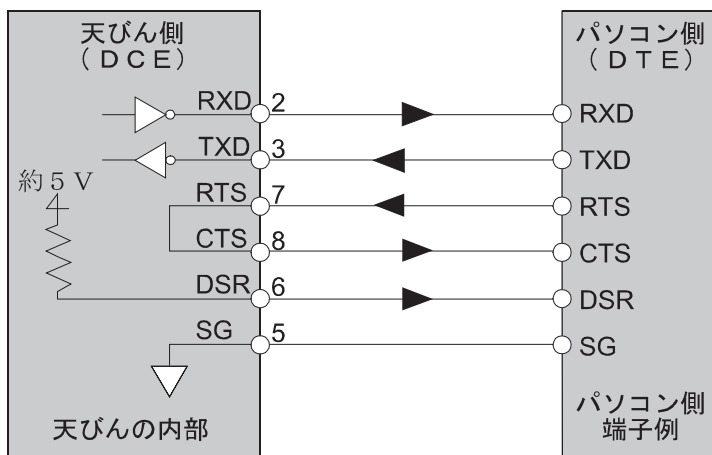


D-Sub 9ピン配置

ピンNo.	信号名	方向	意味
1	—	—	N. C.
2	RXD	出	送信データ
3	TXD	入	受信データ
4	—	—	N. C.
5	SG	—	シグナル グラウンド
6	DSR	出	データセットレディ
7	RTS	入	送信要求
8	CTS	出	送信許可
9	—	—	N. C.



信号名は全てDTE側の名称です。



15-2. 周辺機器との接続

コンパクトプリンタAD-8121Bとの接続

コンパクトプリンタAD-8121Bを接続して計量値を印字する場合、天びんの内部設定を次のようにしてください。

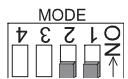
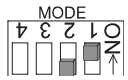
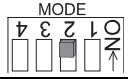
分類項目	設定項目	出荷時 設定値	AD-8121B MODE 1 の場合	AD-8121B MODE 2 の場合	AD-8121B MODE 3 の場合
dout データ出力	Prt データ出力モード	0	0、1、2	3	0、1、2
	RP-P オートプリント極性	0	注1	設定不要	注1
	RP-b オートプリント幅	1			
	S-id IDナンバ付加	OFF	OFF	OFF	OFF、on
	d-no データナンバ付加	OFF	OFF	OFF	OFF、on
	S-td 時刻・日付付加	0	0	0	0、1、2、3
	PUSE データ出力間隔	OFF	OFF	OFF	OFF、on 注2
	Rt-F オートフィード	OFF	OFF	OFF	OFF、on
Sif シリアルイン タフェース	bPS ボーレート	2	2	2	2
	btPr ビット長、パリティ	0	0	0	0
	[rLF ターミネータ	0	0	0	0
	tYPE データフォーマット	0	0	0	1

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 on にしてください。

お知らせ

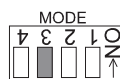
- プリントサンプルは「10. GLPとIDナンバ」を参考にしてください。
- AD-8121Bの設定

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		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

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。

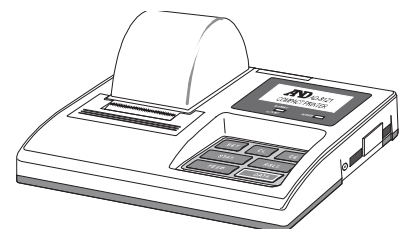
OFF 非安定データを印字しない。



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。



マルチプリンタAD-8127またはミニプリンタAD-8126との接続

マルチプリンタAD-8127またはミニプリンタAD-8126を接続して計量値を印字する場合、プリンタと天びんの内部設定を次のようにしてください。

プリンタの内部設定

使用例	ミニプリンタ AD-8126	マルチプリンタ AD-8127 印字モード設定
天びんの計量データを、天びんの PRINT キーや、天びんのオートプリントモードで印字する場合。	設定なし	EXT.KEY
天びんの計量データを、プリンタの印字キーやプリンタのインターバル印字モードで印字する場合。 プリンタのチャート印字をする場合。		MANUAL AUTO TIMER CHART
天びんの統計演算結果を印字する場合。 天びんのGLP出力を印字する場合。	設定なし	DUMP

□ マルチプリンタAD-8127の内部設定変更方法はAD-8127の取扱説明書を参照してください。

天びんの内部設定

使用例	天びん Prnt データ出力モード	天びん TYPE データフォーマット
天びんの計量データを、天びんの PRINT キーや、天びんのオートプリントモードで印字する場合。	0、1、2	0
天びんの計量データを、プリンタの印字キーやプリンタのインターバル印字モードで印字する場合。 プリンタのチャート印字をする場合。	3	0
天びんの統計演算結果を印字する場合。 天びんのGLP出力を印字する場合。	0、1、2	1

□ 天びんの内部設定の変更方法は「9. 内部設定」を参照してください。

ミニプリンタAD-8126を使用する際の注意

- ミニプリンタAD-8126はダンププリンタのため、天びんから出力されたデータをそのまま印字します。天びんのデータフォーマットの工場出荷時設定はA&D標準フォーマットのため、DPフォーマットに変更することをお勧めします。
- 天びんをDPフォーマットに設定するには、内部設定 **TYPE 1** (DPフォーマット) に設定してください。

パソコンとの接続（RS-232Cインターフェース）

特長

- 天びんのRS-232Cインターフェースは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

OSがWindowsのパソコン（以下PC）の場合、WinCT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の最新版は弊社ホームページよりダウンロードできます。

適合するWindowsのバージョンについてはソフトウェアダウンロード時にご確認ください。

WinCTのインストール方法などの詳細は、ホームページのWinCTのセットアップ方法、取扱説明書をご覧ください。

「WinCT」の通信方法には、「RsCom」「RsKey」「RsWeight」の3種類あります。

「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（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。

「RsWeight」

- 天びんデータをパソコンに取り込み、リアルタイムでグラフ化することができます。
- データの最大値、最小値、平均値、標準偏差、変動係数などを計算し、表示することができます。

「WinCT」の利用例

- **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。
- **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。
- **お手持ちのプリンタに天びんGLPデータを印字、記録**
天びんからのGLPデータを、お手持ちのプリンタ（PCに接続したプリンタ）に印字させることができます。
- **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、試料の経時変化を採用することができます。
- **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（天びんのデータメモリ機能を使用）、あとで一括してPCに転送しデータ処理を行えます。
- **PC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、PC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）

パソコンとの接続（USBインタフェース）

特長

- パソコンに天びんをUSB接続して、計量値をパソコンに送信することができます。
（2018年12月時点で、Windows 7以降のOSで動作することを確認）
- Windows標準のドライバを使用するため、複雑な専用ドライバのインストールが不要で、接続するだけで計量値を送信できます。
- WindowsのExcelやWord、メモ帳など、どのアプリケーションにもデータを送信できます。

注意

- パソコンに送信できるデータは計量値のみとなります。ヘッダ、単位は送信されません。
- パソコンから天びんにコマンドを送ることはできません。コマンドにより天びんを制御したい場合は、RS-232Cで接続するか、別売品のUSBコンバータ（AX-USB-9P）をご使用ください。
- パソコンのスクリーンセーバー、サスペンドモードはオフにしてください。
- キーボード入力のためストリームモードにしても、2回/秒程度しか出力されません。
- IDナンバ、データナンバ、日付、時刻を計量データに付加する場合、またはGLP出力を行う場合、内部設定の「データ出力(*dout*)」の「データ出力間隔(*PULSE*)」を「1.6秒空ける(*on*)」に設定してください。また、出力される日付、時刻の区切りはドットで出力されます。
- 「データフォーマット(*TYPE*)」を「CSVフォーマット(*TYPE 5*)」に設定した場合、計量値にIDナンバ、データナンバ、日付、時刻を付加することはできません。

使用方法

- 1 パソコンの電源を入れ、Windowsを起動します。
天びんにACアダプタを接続し、**ON:OFF** キーで表示をオンします。
- 2 付属のUSBケーブルで天びんとパソコンを接続します。
注意 USBケーブルの接続は、天びんのデータ出力モードをストリームモード以外の設定で行ってください。
- 3 初めて接続する場合、ドライバがインストールされます。2回目以降はこの手順は必要ありません。
- 4 計量データを送信するパソコンのアプリケーション（Excelなど）を起動します。
キーボードの入力モードを半角設定にします。
計量データを送信したい位置にカーソルを合わせます。
- 5 天びんの **PRINT** キーを押すと、現在カーソルがある位置に計量データが送信されます。
- 6 終了する際は、そのままUSBケーブルを抜きます。

使用例、応用例

- **計量データの集計 1**
天びんのデータ出力モード：キーモード（出荷時設定）、*dout: Prt 0*
天びんの **PRINT** キーを押して、パソコンにデータを送信します。基本的な使い方です。
- **計量データの集計 2**
天びんのデータ出力モード：オートプリントモード、*dout: Prt 1* または *Prt 2*
天びんにサンプルを載せて、安定したときにパソコンにデータを送信します。
繰り返しものを載せて、その計量値を記録する場合に便利です。
- **計量データの定期的な収集**
天びんのデータ出力モード：インターバル出力モード、*dout: Prt 3*
一定間隔でパソコンにデータを送信します。計量値の時間的な変化を記録することができます。
出力間隔はインターバル時間（*int*）の設定により、
表示書換毎、2秒、5秒、10秒、30秒、1分、2分、5分、10分 の中から選択できます。

15-3. コマンド

コマンド一覧

天びんにコマンドを送るとき、内部設定の [シリアルインタフェース (S i F)] - [ターミネータ (rLF)] で指定したターミネータ (<CR> または、<CR> <LF>) をコマンドに付加してください。

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 注1)
RNG	RANGE キー	(最小表示切替)
TR	風袋引きを行う	注1
TST	内蔵分銅によるキャリブレーション・テストを実行する	
U	MODE キー	(単位切替)

データを要求するコマンド	内容
? I D	I Dナンバを出力する
? P T	風袋値を出力する 注1
? S N	シリアルナンバを出力する
? T N	機種名を出力する

データを設定するコマンド	内容
P T : * * * . * * * * <u> </u> <u> </u> g	風袋値を設定する 注1

- 注1
- R コマンドでは、その点をゼロとして表示をゼロにします。
 - 表示値がゼロより大きい場合、TR コマンドにより風袋引きが可能です。TR コマンドで風袋引きした値は、? P T コマンドで読み出すことができます。
 - P T : コマンドでは風袋値を直接デジタルで設定できるので、以下の操作により、天びんの表示をマイナス目標にし、表示がゼロになるまで充填するような使い方が可能になります。
 - ① 容器を載せる
 - ② R コマンドで表示をゼロにする
 - ③ P T : コマンドで目標値を設定する
 P T : コマンド使用例は、89ページを参照してください。

<AK>コードとエラーコードの送付

内部設定の「シリアルインタフェース(SiF)」－「AK、エラーコード(ErrCd)」を「出力する(on)」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。

ErrCd on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。
<AK>コードはASCIIコード06Hです。

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 (ただし、内蔵分銅によるキャリブレーションを行う場合)

ONコマンド

Pコマンド (ただし、表示をオンする場合)

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)

TRコマンド

TSTコマンド

- 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。

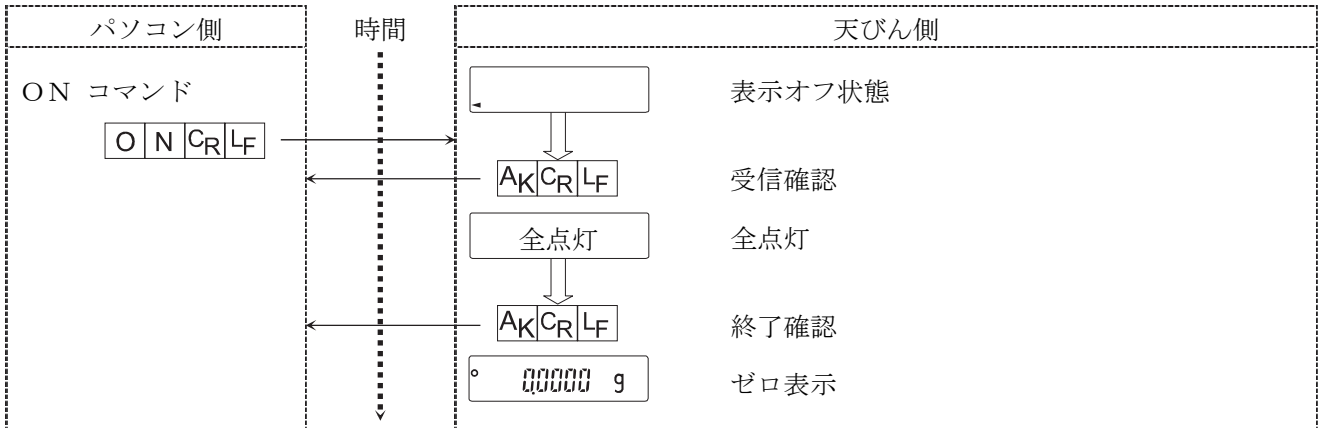
関連する設定

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

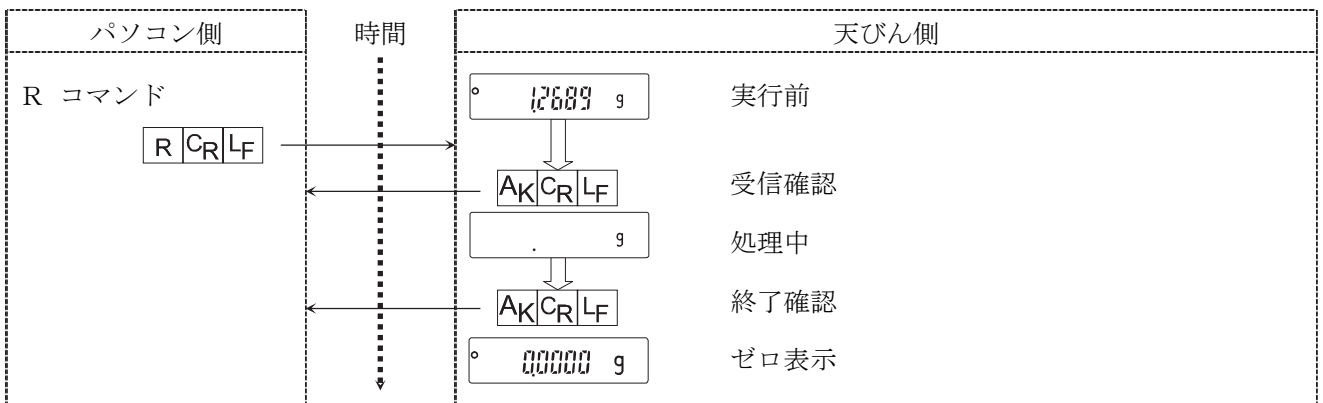
コマンドの使用例

この例では<AK>コードが出力されるよう内部設定 5 i f の E r [d o n に設定しています。
 <AK>コードは、ASCIIコード 06H です。

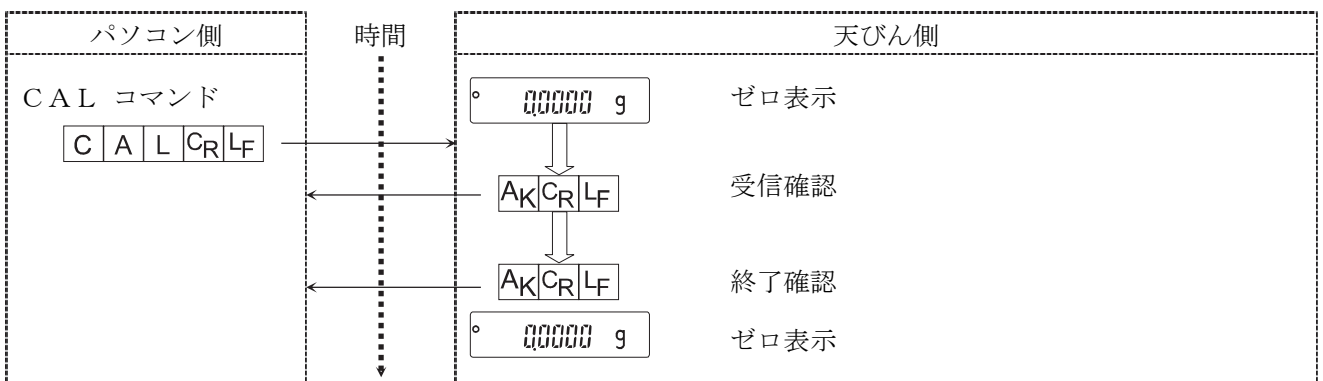
「ON」コマンドの例 (表示をオンする)



「R」コマンドの例 (ゼロ表示にする)

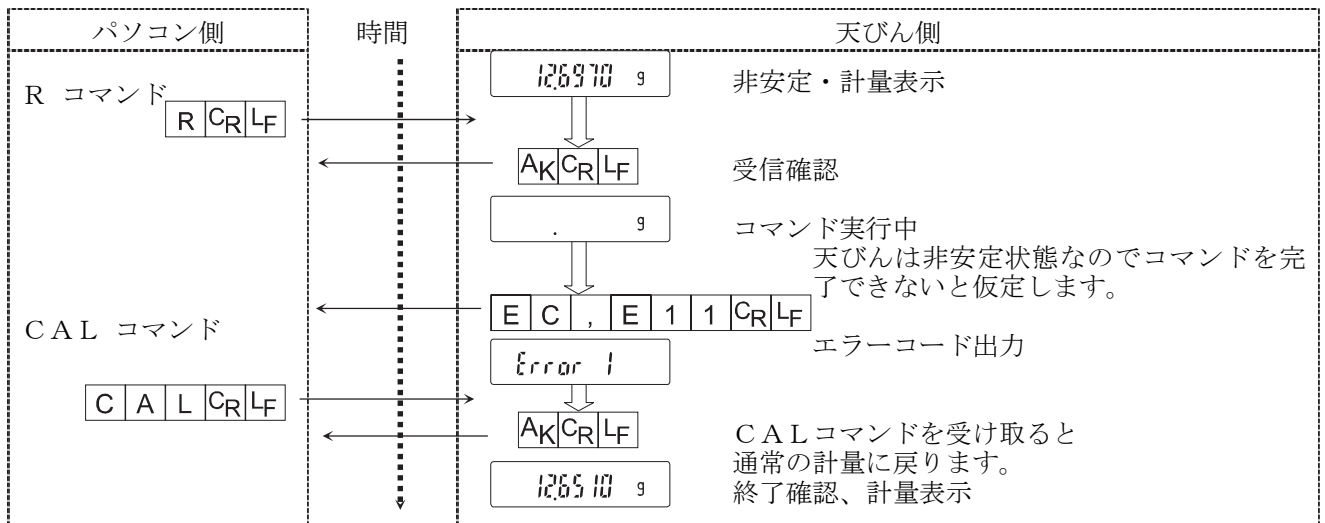


「CAL」コマンドの例 (内蔵分銅によるキャリブレーション)



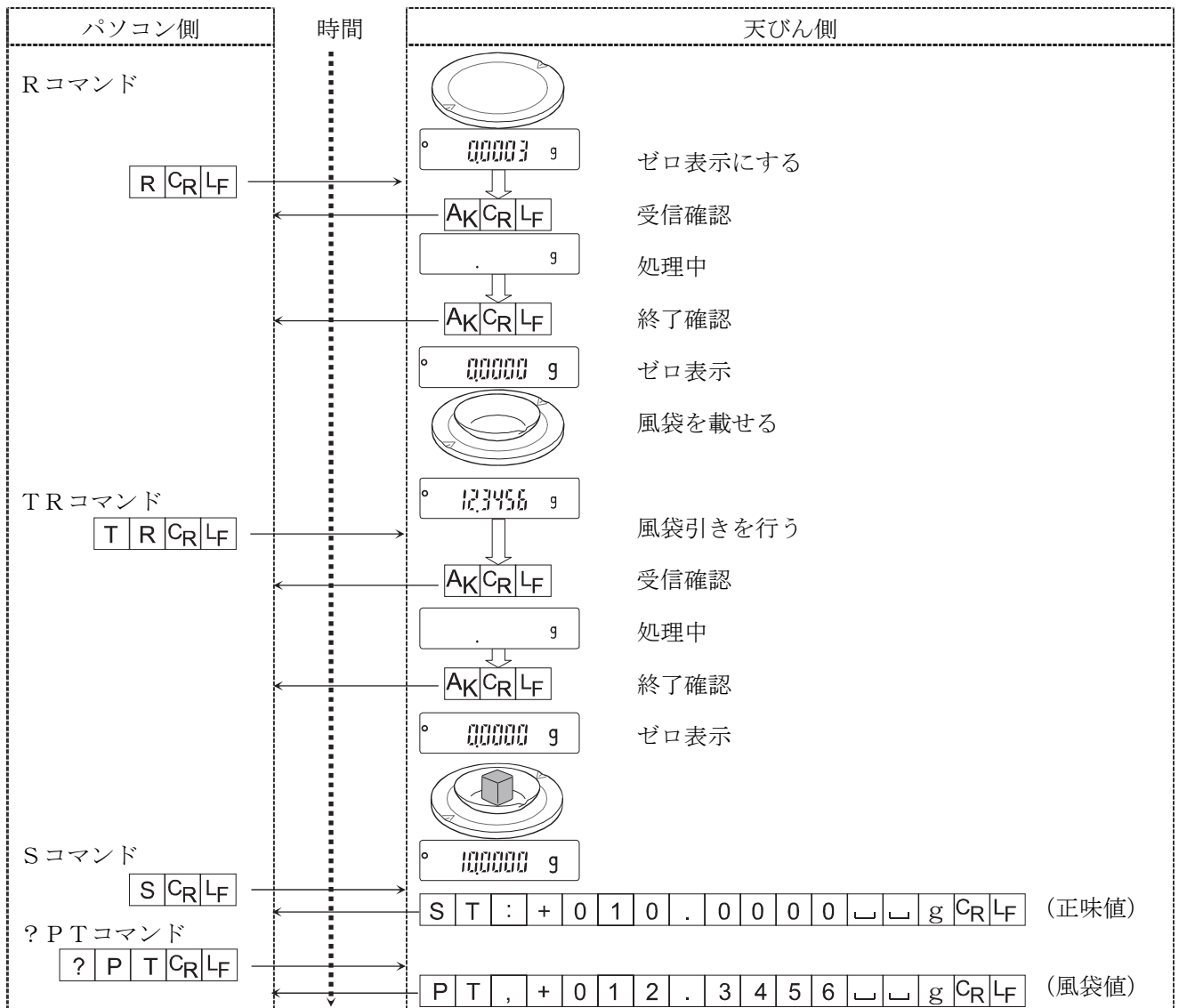
エラーコードの出力例

R コマンドの実行中エラーになった例です。例では、内部設定 5 i f の *Er[d on]* (エラーコードを出力する) に設定しています。天びんは受け取ったコマンドを実行できない場合エラーコードを出力します。



風袋を用いた計量方法の例

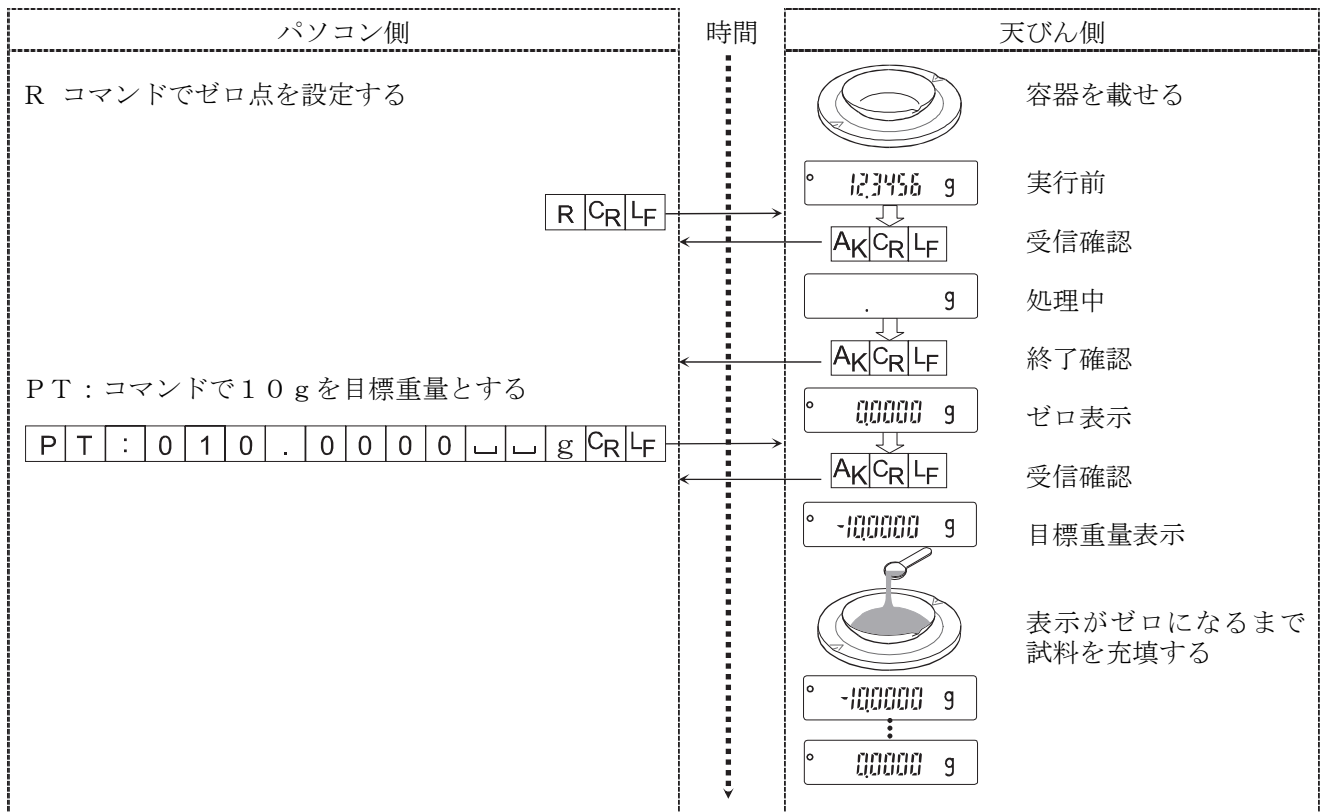
この例では<AK>コードが出力されるよう内部設定 5 i f の *Er[d on]* に設定しています。<AK>コードは、ASCIIコード 06H です。



目標重量をマイナス表示させ、ゼロ表示になるまで充填する方法の例

この例では<AK>コードが出力されるよう内部設定 *Sif* の *ErEd on* に設定しています。

<AK>コードは、ASCIIコード 06H です。



16. キーロック機能

天びんに指定のコマンドを送信すると天びん本体のキーの機能をロックすることができます。PCなどの外部機器でのみ天びんを制御したい場合に有効です。

- キーロック状態でもキー操作を行うコマンドによる動作は可能です。
(キー操作を行うコマンドは「15-3. コマンド」を参照してください。)
- キーロック状態は天びんに状態確認コマンドを送信することで確認できます。
- キーロック状態は天びんに解除コマンドを送信するか、ACアダプタを抜いて電源を切るまで保持されます。
- キーロック機能 (KLコマンド、LKコマンド) は、天びんのソフトウェアバージョン1.660以降から対応しています。

16-1. すべてのキーをロックする

KLコマンドにより、天びんすべてのキーを無効にできます。

コマンド文字列	内容
KL:*** (***には000か001が入ります。)	KL:000 すべてのキーロック解除 KL:001 すべてのキーロック設定
?KL	すべてのキーロック状態を要求します。 KL,000 すべてのキーロック解除 KL,001 すべてのキーロック状態

16-2. 指定したキーをロックする

LKコマンドで指定する数値*****により、任意のキーを無効にできます。
数値*****は、下表のキーに割り当てられているbitを10進数にしたものを組み合わせて設定します。

bit	10進数	キー
0	1	ON:OFF
1	2	CAL
2	4	MODE
3	8	RANGE
4	16	PRINT
5	32	RE-ZERO
6	64	SELECT
7	128	ION

例1) PRINT以外のキーをロックする。

- 1 ロックするキーに対応する10進数を足し合わせます。
 $1(\text{ON:OFF}) + 2(\text{CAL}) + 4(\text{MODE}) + 8(\text{RANGE}) + 32(\text{RE-ZERO}) + 64(\text{SELECT}) + 128(\text{ION}) = 239$
- 2 足し合わせた数値をLK:コマンドで天びんに送信します。LK:00239

例2) 全てのキーのロックを解除する。

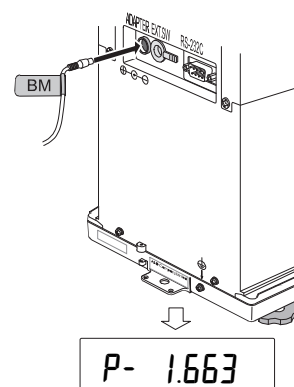
- 1 ロックするキーがないので、0をLK:コマンドで天びんに送信します。LK:00000

コマンド文字列	内容
LK:***** (* ** ** **には00000~00255の 数値が入ります。)	指定したキーをロックします。 例) PRINTキー以外のキーをロックする場合。 LK:00239
?LK	指定されているキーの状態を要求します。 例1) 指定されているキーがロックされている場合。 LK,00239 例2) すべてのキーがロックされていない場合。 LK,00000

17. 天びんのソフトウェアバージョンの確認

天びんのソフトウェアバージョンにより、仕様が異なる場合があります。
以下の手順でソフトウェアバージョンの確認を行うことができます。

- 1 天びん本体のACアダプタを接続し直します。
- 2 P- ***** と表示されます。
*****に入る数字がソフトウェアバージョンになります。

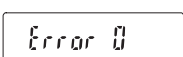
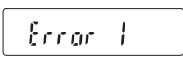
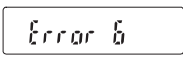
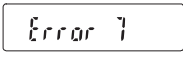
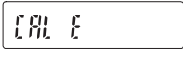
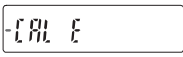
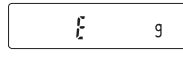
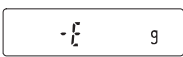
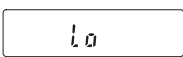
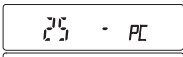
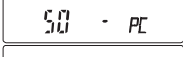
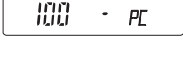



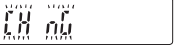
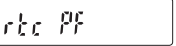
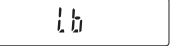

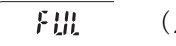
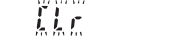
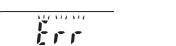
18. 保守

18-1. 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。
- 「3. 設置と注意」を留意し、天びんを扱ってください。

18-2. 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
	EC, E00	天びん内部エラー 継続して表示される場合は、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。「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, E16	内蔵分銅エラー 内蔵分銅を昇降して、規定以上の重量変化がありませんでした。皿の上に何も載っていないことを確認し、再度操作してください。
	EC, E17	内蔵分銅エラー 内蔵分銅の加除機構が異常です。 再度操作してください。
	EC, E20	CAL分銅不良（正） 分銅が重すぎます。皿周りを確認してください。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） 分銅が軽すぎます。皿周りを確認してください。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超えました。 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。計量皿、皿受けが正しく設置されていることを確認してください。 [ON:OFF] キーを2回押して、再度計量状態にしてください。それでも改善しない場合は、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。

エラー表示	エラーコード	内容と対処例
		更新時ゼロ点エラー 自動環境設定更新中、皿に何か載っています。皿の上のものを取り除いてください。 [CAL] キーを押すと計量表示に戻ります。
		更新時値不安定 自動環境設定更新中、計量値が不安定なため更新できません。(CHECK NG を表します) 使用環境を安定させてください。 □ 周囲の振動・風を再チェックしてください。 □ 周囲の帯電物や強い磁気を取り除いてください。 □ 皿が正しくセットされているの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。
		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、時刻・日付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。
		ローバッテリー（電圧低下）エラー 天びんへの供給電圧が低下しています。 正しいACアダプタを使用しているか、確認してください。
 (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 記憶したキャリブレーション履歴が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。
		メモリデータエラー 記憶したデータが壊れました。メモリーデータを使用するには古いデータをすべて消去し、エラーを解除してください。「11-1. データメモリ使用上の注意事項」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 on 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文字数が許容値を超えました。 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
	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超えました。 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。

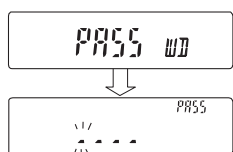
18-3. その他の表示



オートキャリブレーションの予告マーク（◀ マーク点滅）です。計量皿に何も載せずに放置すると、点滅を始めて約2分後に内蔵分銅によるキャリブレーションを開始します。（点滅時間は使用環境により変わることがあります）

お知らせ

- マークが点滅していても継続して使用できますが、計量精度維持のためなるべくキャリブレーション後使用してください。



パスワード入力表示です。パスワード機能が有効の場合、計量表示になる前にパスワードの入力を求められます。パスワードを正しく入力しないと計量は行えません。（「14. パスワード機能」参照）

18-4. 天びんの動作確認や測定環境、測定方法の確認

天びんは精密機器なので、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。各項目をチェックし、それでも異常がある場合は修理を依頼してください。

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？（13ページ参照）
- 天びん周囲の風や振動は問題ありませんか？
- 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？

天びん使用方法のチェック

- 測定物や計量皿などが周囲と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？
- 測定物は皿の中央へ載せていますか？
- **BM-252** で最小表示0.01 mg の計量をするとき、インナー風防を使用していますか？
- **BM-5**、**BM-5D**、**BM-20**、**BM-22** で最小表示0.001 mg の計量をするとき、インナー風防とインナー風防(小)を使用していますか？ または**BM-20**、**BM-22** ではスライド風防を使用していますか？
- 計量作業の前にACアダプタを電源に接続して、1時間以上通電しましたか？
- 計量作業の前にキャリブレーションを行いましたか？

測定物のチェック

- 測定物に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が発生していませんか？
- 測定物を入れる容器の温度は周囲温度になじんでいますか？（14ページ参照）
- 測定物が帯電し静電気の影響が出ていませんか？ 天びん内蔵のイオナイザにより静電気を除去することができます。（14ページ、20ページ「5-3. イオナイザ（除電器）」参照）
- 測定物は、磁性体（鉄など）ですか？ 磁性体の測定には注意が必要です。（14ページ参照）

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、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。
- 正確な確認方法として、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。
- キャリブレーションが正常に終了するかどうかを確認してください。環境の影響によっては、キャリブレーションの時間が長くかかったりエラーになることがあり、そのようなときには正確な測定ができない場合があります。

18-5. 修理依頼

天びんの動作確認後解決しない不具合や、また修理を要するエラーメッセージが発生した場合は、ご購入先等へお問い合わせください。

注意 天びんは精密機器なので輸送時の取り扱いには注意をお願いします。

- 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。

19.仕様

	BM-5	BM-5D	BM-20	BM-22
ひょう量	5.2 g	5.2 g 2.1 g	22 g	22 g 5.1 g
最大表示	5.200084 g	5.20008 g 注1 2.100009 g	22.000084 g	22.00008 g 注1 5.100009 g
最小表示	0.001 mg	0.01 mg 0.001 mg	0.001 mg	0.01 mg 0.001 mg
繰り返し性(標準偏差)	注2 0.0012 mg	0.01 mg 注2 0.004 mg	注2 0.0025 mg	0.01 mg 注2 0.004 mg
直線性	±0.010 mg	±0.02 mg ±0.010 mg	±0.010 mg	±0.02 mg ±0.010 mg
安定所要時間 (FAST設定時の代表値)	約10秒	約8秒 約10秒	約10秒	約8秒 約10秒
感度ドリフト	±2 ppm/°C (10°C ~ 30°C、オートキャリブレーションオフ時)			
動作温度・湿度範囲	5°C ~ 40°C、85%RH以下(結露しないこと)			
表示書換時間	5回/秒 または、10回/秒			
環境センサ	測定精度: 温度 ±1.5°C、湿度 ±10%、気圧 ±10 hPa 適用範囲: 5°C ~ 40°C			
表示モード	グラム、ミリグラム、個数モード、パーセントモード、カラット、もんめ、比重計モード			
個数モード	最小単位質量	0.1 mg		
	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	10.0 mg		
	最小表示	0.01%、0.1%、1% (100%質量により自動切替)		
カラット	ひょう量	26 ct 10.5 ct	110 ct	110 ct 25.5 ct
	最小表示	0.00001 ct 0.00001 ct	0.00001 ct	0.00001 ct 0.00001 ct
もんめ	ひょう量	1.38 mom 0.56 mom	5.86 mom	5.86 mom 1.36 mom
	最小表示	0.000001 mom 0.000001 mom	0.000001 mom	0.000001 mom 0.000001 mom
通信機能	RS-232C、USB (標準装備)			
使用可能な外部分銅	5 g 2 g 1 g	5 g 2 g 1 g	20 g、10 g 5 g、2 g 1 g	20 g、10 g 5 g、2 g 1 g
計量用積載部寸法	計量皿 :φ25 mm、 フィルタ用皿 :φ50、φ95 mm マイクロチューブホルダ :φ12 mm			
外形寸法	259(W) x 466(D) x 326(H) mm			
電源(ACアダプタ)	ACアダプタ: TB248 入力: AC100V (+10%, -15%) 50Hz/60Hz			
消費電力	約30VA (ACアダプタを含む)			
本体質量	約10 kg			

□ 使用環境は、急激な温湿度変化、振動、風、磁気、静電気の影響、等がない状態とします。

□ 内蔵分銅は使用環境・経年変化等により、質量変化をおこす可能性があります。

お手持ちの分銅による定期的な校正・メンテナンスをお勧め致します。

注1 精密レンジのひょう量を超える風袋を載せても精密レンジでの計量が可能です。(スマートレンジ機能)

注2 ひょう量内で1gの繰り返し性。

	BM-252	BM-200	BM-300	BM-500	
ひょう量	250 g	220 g	320 g	520 g	
最大表示	250.0084 g	220.0084 g	320.0084 g	520.0084 g	
最小表示	0.01 mg	0.1 mg			
繰り返し性(標準偏差)	注3 0.03 mg	0.1 mg	0.2 mg		
直線性	±0.10 mg	±0.2 mg	±0.3 mg	±0.5 mg	
安定所要時間 (FAST 設定時の代表値)	約8秒	約3.5秒			
感度ドリフト	±2 ppm/°C (10°C ~ 30°C、オートキャリブレーションオフ時)				
動作温度・湿度範囲	5°C ~ 40°C、85%RH以下(結露しないこと)				
表示書換時間	5回/秒 または、10回/秒				
環境センサ	測定精度: 温度 ±1.5°C、湿度 ±10%、気圧 ±10 hPa 適用範囲: 5°C ~ 40°C				
表示モード	グラム、ミリグラム、個数モード、パーセントモード、カラット、もんめ、比重計モード				
個数モード	最小単位質量	0.1 mg			
	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	10.0 mg			
	最小表示	0.01%、0.1%、1% (100%質量により自動切替)			
カラット	ひょう量	1250 ct	1100 ct	1600 ct	2600 ct
	最小表示	0.0001 ct	0.001 ct		
もんめ	ひょう量	66.6 mom	58.6 mom	85.3 mom	138 mom
	最小表示	0.00001 mom	0.0001 mom		
通信機能	RS-232C、USB (標準装備)				
使用可能な外部分銅	200 g	200 g	300 g	500 g	
	100 g	100 g	200 g	300 g	
	50 g	50 g	100 g	200 g	
	20 g		50 g	100 g	
	10 g			50 g	
計量用積載部寸法	計量皿 :φ90 mm マイクロチューブホルダ :φ12 mm (別売品)				
外形寸法	259(W) x 466(D) x 326(H) mm				
電源(ACアダプタ)	ACアダプタ: TB248 入力: AC100V (+10%, -15%) 50Hz/60Hz				
消費電力	約30VA (ACアダプタを含む)				
本体質量	約10 kg				

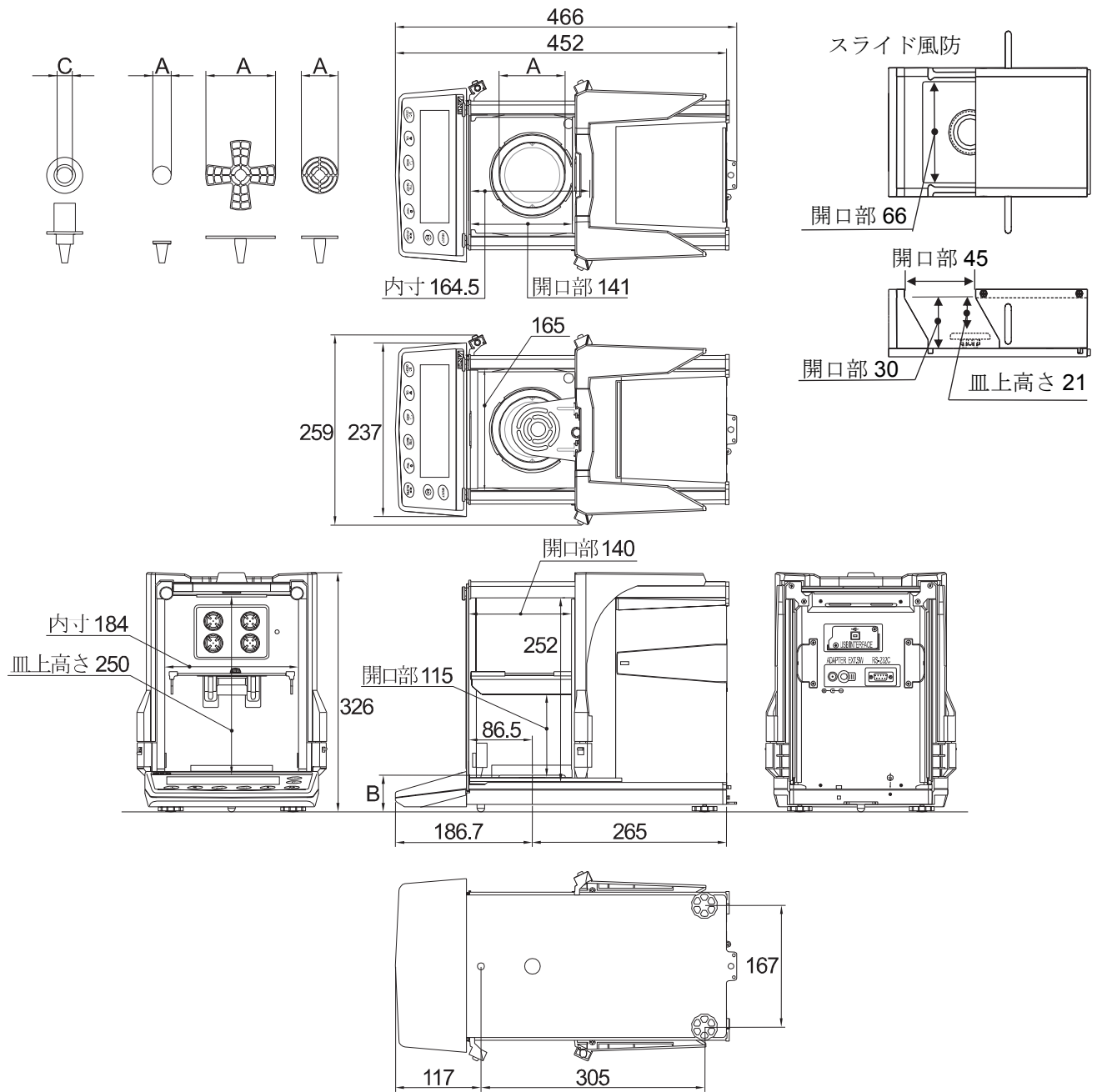
□ 使用環境は、急激な温湿度変化、振動、風、磁気、静電気の影響、等がない状態とします。

□ 内蔵分銅は使用環境・経年変化等により、質量変化をおこす可能性があります。

お手持ちの分銅による定期的な校正・メンテナンスをお勧め致します。

注3 ひょう量内で100gの繰り返し性。

19-1. 外形寸法図



	A 計量皿の直径	B 計量皿の高さ	C マイクロチューブホルダ内寸
BM-5、BM-5D BM-20、BM-22	計量皿: $\phi 25$ フィルタ計量専用皿: $\phi 50$ 、 $\phi 95$	54	$\phi 12$
BM-252、BM-200 BM-300、BM-500	計量皿: $\phi 90$	50	$\phi 12$ (別売品)

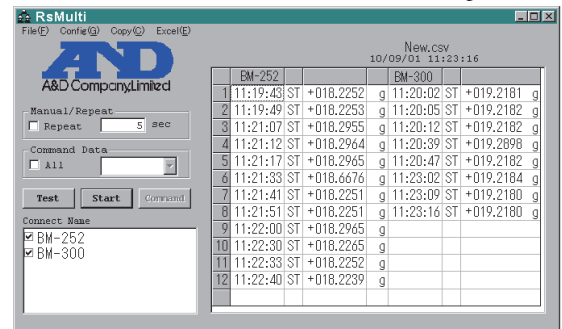
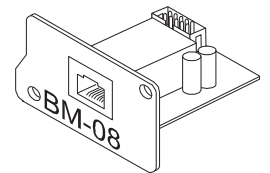
単位 : mm

19-2. オプション・別売品

イーサネットインタフェース BM-08

主な特徴

- 天びんをイーサネットに接続し、通信することができます。
- 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台のコンピュータでLANに接続した複数の計量器のデータを収集できます。
 - コンピュータ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社製Excelを事前にインストールする必要があります。

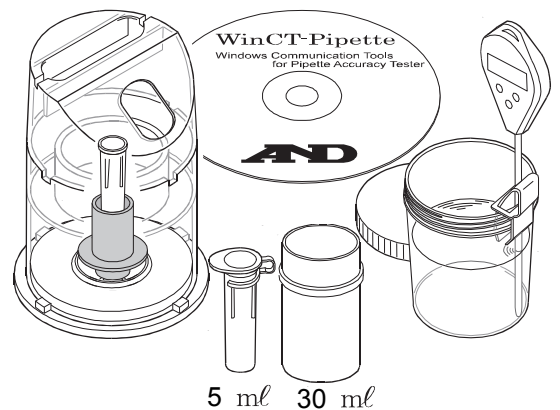


容量テスターキット BM-014

注意 容量テスターキットは、BM-5、BM-5Dに使用できません。

主な特徴

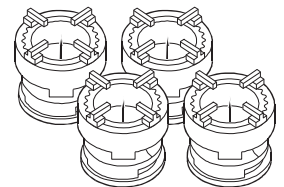
- マイクロピペットの排出量の精度検査に使用できます。
- 蒸発による誤差を抑える湿度保持容器が付属しています。
- 計量した試験液の質量を容積に換算するソフトウェア「WinCT-Pipette」が付属しています。



5 ml 30 ml

放電電極ユニット AX-BM-NEEDLESET (4個入り)

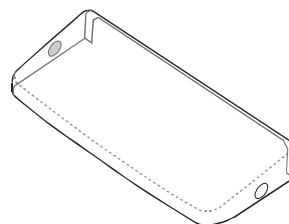
- 天びんに内蔵されているイオナイザの交換用放電電極ユニットです。
- 交換するときは、4個全て交換してください。
- 交換方法は「5-3. イオナイザ (除電器)」を参照してください。



表示保護カバー AX-BM-031 (5枚入り)

主な特徴

- 標準の付属品の表示カバーです。

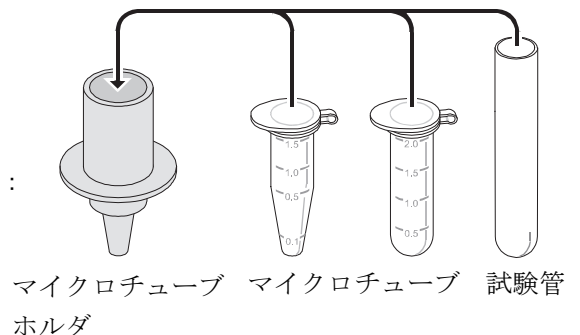


マイクロチューブホルダ AX-BM-032 (BM-5/5D/20/22用・標準の付属品) AX-BM-034 (BM-252/200/300/500用)

主な特徴

- 市販のマイクロチューブや直径1.2mm以下の試験管を計量するときに使用できます。

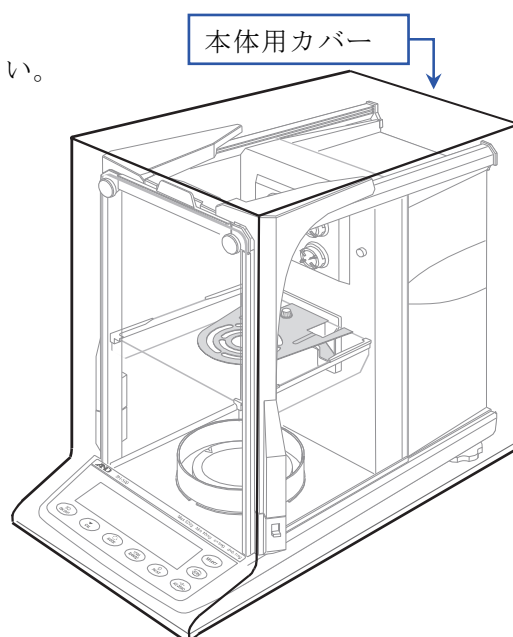
注意 BM-5、BM-5Dでマイクロチューブホルダを使用する場合：
マイクロチューブホルダは標準の皿 (計量皿と皿受け) より約2g重くなっています。そのため、マイクロチューブホルダを使用したときに測定可能な範囲は、マイクロチューブや試験管等の風袋を含めて約3gまでとなります。



マイクロチューブホルダ マイクロチューブ 試験管ホルダ

BMシリーズ用本体カバー AX-BM-033

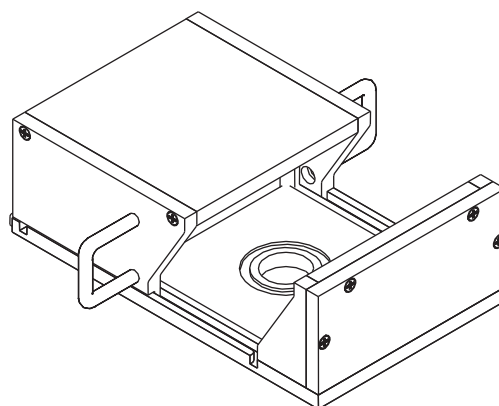
- カバーは保管時にホコリや汚れ防止としてご利用してください。
- カバーはACアダプタやその他のケーブルを接続した状態でご利用いただけます。
- カバーを取り外すときはカバーの端が機器に引っかからないようにしてください。
- 仕様
 - 材質： ナイロン
 - 色： ライトグレー



スライド風防 AX-BM-035 (BM-20/22用・標準の付属品)

主な特徴




- 周囲環境の影響を軽減させ、より正確に計量するために、ひょう量室内に取り付けて使用する風防です。



分析用アルミ皿(100個入り)

主な特徴

- 微量な測定に便利なサンプル容器です。

品名	内容	オーダーコード	外観
分析用アルミ丸皿(大)	φ15 0.8 ml 100個入り	AX-ROUND-PAN-L	
分析用アルミ丸皿(中)	φ12 0.3 ml 100個入り	AX-ROUND-PAN-M	
分析用アルミ丸皿(小)	φ8 0.05 ml 100個入り	AX-ROUND-PAN-S	

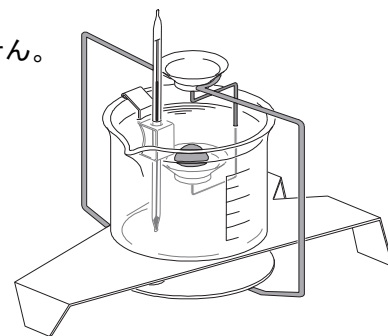
比重計キット AD-1653

注意 比重計キットは、BM-5、BM-5D、BM-20、BM-22に使用できません。

$$\frac{\text{空気中の計量値}}{\text{空気中の計量値} - \text{水中の計量値}} \times \text{水の密度} = \text{密度}$$

例 $\frac{10.0000 \text{ g}}{10.0000 \text{ g} - 9.5334 \text{ g}} \times 0.9970 \text{ g/cm}^3 = 21.4 \text{ g/cm}^3$

水温	水の密度
0°C	0.99984 g/cm ³
10°C	0.99970 g/cm ³
20°C	0.99820 g/cm ³
30°C	0.99565 g/cm ³



AD-8126 : ミニプリンタ

- シンプル機能
- 天びん日常点検・定期検査の結果印字可能、ダンププリント
- 5×7ドット、24文字/行
- ロール紙 AX-PP137-S (57.5mm幅×約30m)、無塵紙 AX-PP173-S (57.5mm幅×約30m) ACアダプタ使用。

AD-8127 : マルチプリンタ

- 天びんとRS-232Cインタフェースで接続する小型のドットインパクトタイプのプリンタです。
- 時計印字機能、統計演算印字機能、インターバル印字、チャート印字など多彩な機能を搭載しています。

AD-1691 : 天びん環境アナライザ

- 天びんの日常点検として繰り返し性と最小計量値の確認が簡単に行え、さらに不確かさの算出や、計量器の環境評価までサポートします。天びん設置場所に容易に持ち運び、複数台の天びんの管理が可能です。

AD-1687 : 環境ロガー

- 温度・湿度・気圧・振動の4種類の環境センサを搭載し、単体で環境データを同時に測定・記録することができます。天びんのRS-232C出力と接続することにより、計量データと環境データをセットで記憶することができます。専用の取り込みソフトは不要です。

AD-1688 : 計量データロガー

- 天びんのRS-232Cポートから出力されたデータを記憶することができます。パソコンを持ち込めない環境でも計量データの保存が可能です。専用の取り込みソフトは不要です。

AD-8526 : イーサネット・コンバータ

- LANポートと計量機器のRS-232Cポートを中継して、イーサネットワークを利用した計量データの管理ができます。データ通信ソフトウェア WinCT-Plusが付属。

AD-8527 : クイックUSBアダプタ

- 専用電源、専用ソフトが不要で、計量データをリアルタイムにPCへ送信しExcel、Wordに直接入力可能。IP65対応。

AD-8920A : 外部表示器

- 天びんから離れた場所で、RS-232Cインタフェース、カレントループより送信された計量データを表示し、読み取り結果を確認できます。

AD-8922A : 外部コントローラ

- RS-232Cインタフェースと接続し、表示ON/OFF、キャリブレーション、データ出力、最小表示切替、単位切替、リゼロなどを天びんから離れたところから操作できます。

AX-USB-9P : USBコンバータ

- COMポートのないパソコンでも、USB接続で「WinCT」など、シリアル通信のソフトウェアを使用することができます。ドライバのインストール後、双方向の通信が可能となります。

AD-1671：除振台

□約27kgの質量と緩衝ゴムで床からの振動を軽減し、天びんに安定した計量表示をさせる場合に効果的です。

AD-1672/AD-1672A：卓上風防（L）

□大型の卓上風防です。

□天びんの測定誤差となるエアコンによる風や、人の移動による風を防ぎます。透明パネルには制電樹脂を使用しており、静電気の影響を低減します。前面の開口部から計量物の出し入れが可能です。

□寸法 AD-1672: 680(W) x 600(D) x 720(H) mm、AD-1672A: 680(W) x 584(D) x 720(H) mm

AD-1676：卓上風防（M）

□BMシリーズに最適なサイズの卓上風防です。

□天びんの測定誤差となるエアコンによる風や、人の移動による風を防ぎます。透明パネルには制電樹脂を使用しており、静電気の影響を低減します。左右面にスライドパネルを設けてあり、2面から計量物の出し入れが可能です。

□寸法 368(W) x 514(D) x 350(H) mm（取っ手部分を含む）

AD-1682：充電式バッテリー・ユニット

□電源のない所で天びんを使用することができます。使用時間は機種により異なります。

AD-1683：除電器（イオナイザ）

□測定時の帯電による計量誤差を、除電することにより防ぎます。直流式で無風タイプのため、粉末などの精密計量に最適です。小型、軽量です。

AD-1684A：非接触式静電気測定器

□測定試料や風袋、風防など天びんの周辺機器（自動測定ラインなど）の帯電量を測定して結果を表示します。帯電している場合は、AD-1683（除電器）を使用すると除電することができます。

AD-1689：分銅操作用ピンセット

□天びんの校正作業に用いる1g～500gの分銅保持用のピンセットです。全長が210mmで、ピンセット先端キャップ付きです。

AD-8529PC-W：Bluetooth®コンバータ（PC接続用）

□天びんとパソコンを最大10mまでワイヤレス（Bluetooth®）で接続します。

□ドライバのインストールが必要です。

AD-8529PR-W：Bluetooth®コンバータ（プリンタ接続用）

□天びんとプリンタを最大10mまでワイヤレス（Bluetooth®）で接続します。

AX-SW137-PRINT：プラグ付フットスイッチプリント機能

□**PRINT** キーの操作と同じ働きをするフットスイッチです。

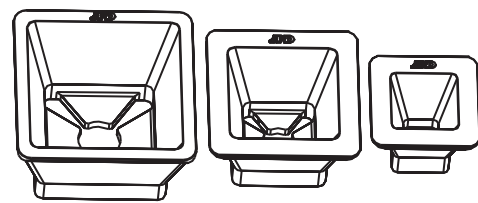
AX-SW137-REZERO：プラグ付フットスイッチリゼロ機能

□**RE-ZERO** キーの操作と同じ働きをするフットスイッチです。

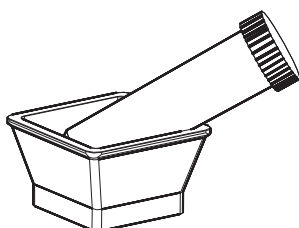
AX-HOLDER-SET：容器ホルダ

注意 容器ホルダは、BM-5、BM-5D、BM-20、BM-22に使用できません。

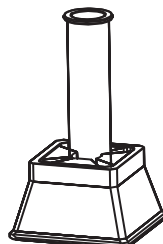
□試験管や遠沈管、マイクロチューブなどの容器を固定するホルダです。



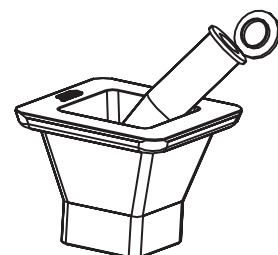
大 中 小



遠沈管を斜めに保持



試験管立として使用



マイクロチューブ用ホルダとして利用

20. CEマーキング

弊社の天びんBMシリーズには、CEマークが貼られています。CEマークは、製品がEC指令に於ける2014/30/EU電磁気環境適合性指令（EMC）、2014/35/EU低電圧指令（LVD）、及び2011/65/EU有害物質の使用制限（RoHS）に基づいた下記の技術基準に適合していることを示します。

EMC技術基準	EN61326	妨害波の発生／妨害波の抵抗力
LVD技術基準	EN60950	情報技術機器の安全性
RoHS技術基準	EN50581	有害物質の使用制限

- CEマークは、欧州地域を対象とした規格となります。
他の地域での使用時には、各国の法規制に従う必要があります。

EU Declaration of Conformity



A&D Instruments Ltd. hereby declare that the following Weighing product conforms to the requirements of the council directives on ...

**Electromagnetic Compatibility (EMC) 2014/30/EU,
Low Voltage Equipment (LVD) 2014/35/EU and
Restriction of the use of certain Hazardous Substances (RoHS) 2011/65/EU**

provided that they bear the CE mark of conformity.

Model/Series...BM Series

Standards applicable:

EN 61326-1:2013

Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -EMC requirements Part 1: General requirements

EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011+A2:2013

Safety of Information Technology Equipment

EN 50581:2012

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

This Declaration of Conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer

A&D Instruments, 24-26 Blacklands Way, Abingdon, Oxfordshire OX14 1DY, England

CE Mark first applied 28 January 2011

Signed for A&D Instruments on 02 July 2016


J. Chuman
Managing Director

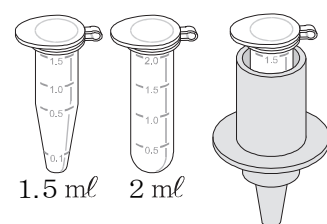
www.aandd-eu.net

AND
A&D Company, Limited

21. 用語と索引

21-1. 用語

GLP	「医薬品の安全性試験の実施に関する基準」。(Good Laboratory Practice)
GMP	製造管理及び品質管理規則 (Good Manufacturing Practice)
ISO	国際標準化機構 (International Organization for Standardization)
キャリブレーション	正しく計量できるように天びんを感度調整することです。(Calibration)
データナンバ	計量値をデータメモリに記憶したときの整理番号です。
デジット	表示の最小単位。天びんでは、表示できる最小を1デジットと呼びます。
リゼロ	風袋(容器など)の質量の表示値をゼロにする(キャンセルする)こと。
安定所要時間	測定物を載せてから、安定マークが点灯し、計量値が読み取れるようになるまでの時間を言います。
感度ドリフト	温度変化が計測されるスパン値に与える影響で、温度係数で示されます。 例 気温が10℃変化するとき、温度係数を2 ppm/℃ (0.0002%/℃)と仮定すると、荷重10gの表示変動値は、 表示変動値 = 0.0002%/℃ × 10℃ × 10g = 0.0002g となり、 温度変化前の表示が10.0000gとすると、10℃の温度変化で10.0002gの表示になります。
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 = 0.1mgとは、同一の計量物を繰り返し測定した結果が約68%の頻度で±0.1mgの範囲内に入ることを示します。
出力	RS-232Cなどのインタフェースからデータを出力すること。
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。計量容器を計量皿に載せリゼロ操作することを言います。
マイクロチューブ	2 ml、および1.5 mlの市販のマイクロチューブ(右図)は、マイクロチューブホルダに差し込んで計量できます。



マイクロチューブホルダ

21-2. 索引

- % パーセント計量の単位 16, 22, 25, 43, 50
- 左上点灯 安定マーク 16, 17, 39, 44
- ◀ 左上点灯 処理中マーク 16, 24, 44
- ☀ 点滅 比重計モード 16, 69
- ◀ 左下点灯 スタンバイ・インジケータ 16
- ☀ 左下点滅 オートキャリブレーションの予告 16, 31, 94
- door 右上点灯 未閉ドア 17
- in 右上点灯 インターバルモード スタンバイ 16, 63
- in 右上点滅 インターバルモード 稼働中 16, 63
- RESPONSE [FAST] [MID] [SLOW] 応答特性・環境設定 16, 28
- ION ION マーク 20
- ┌ スペース記号 46, 49, 54, 56, 57, 58, 59
- CAL CAL キー 16, 39
- ION ION キー 16, 20
- MODE MODE キー 16, 22
- ON/OFF ON : OFF キー 16
- PRINT PRINT キー 16, 39
- RANGE RANGE キー 16, 39
- RE-ZERO RE-ZERO キー 16, 39
- SELECT SELECT キー 16
- 8922 AD-8922A の制御 43

- A&D標準フォーマット 46
- ACAI 24
- ACアダプタ 8, 10, 15, 17
- AD-1653 比重計 101
- AD-1671 除振台 12, 102
- AD-1672・AD-1672A 卓上風防 (L) 12, 102
- AD-1676 卓上風防 (M) 12, 102
- AD-1682 充電式バッテリー・ユニット 102
- AD-1683 除電器 102
- AD-1684A 非接触式静電気測定器 102
- AD-1687 環境ロガー 101
- AD-1688 計量データロガー 5, 7, 101
- AD-1689 分銅操作用ピンセット 7, 102
- AD-1691 天びん環境アナライザ 101
- AD-8121B コンパクトプリンタ 46, 54, 81
- AD-8126 ミニプリンタ 82, 101
- AD-8127 マルチプリンタ 82, 101
- AD-8526 イーサネット・コンバータ 101
- AD-8527 クイック USB アダプタ 101
- AD-8529PC-W ブルートゥースコンバータ (PC接続用) 102
- AD-8529PR-W ブルートゥースコンバータ (プリンタ接続用) 102
- AD-8920A 外部表示器 101
- AD-8922A 外部コントローラ 12, 21, 101
- AD-8922A 制御 8922 43
- AKコード 86, 87, 88, 89
- BMシリーズ
- RP-b オートプリント幅 41, 45, 81
- RP-P オートプリント極性 41, 45, 81
- Rr-d データ出力後のオートリゼロ 42, 45
- Rt-F オートフィード 42, 81
- AX-BM-031 表示カバー 99
- AX-BM-032 マイクロチューブホルダ 99
- AX-BM-033 BM シリーズ用本体カバー 100
- AX-BM-034 マイクロチューブホルダ 99
- AX-BM-035 スライド風防 11, 100
- AX-BM-NEEDLESET 放電電極ユニット 99
- AX-HOLDER-SET 容器ホルダ 102
- AX-MX-36 ピンセット 6
- AX-ROUND-PAN-L アルミ丸皿、φ15、0.8 ml 100
- AX-ROUND-PAN-M アルミ丸皿、φ12、0.3 ml 100
- AX-ROUND-PAN-S アルミ丸皿、φ8、0.05 ml 100
- AX-SW128 フットスイッチ 21
- AX-SW137-PRINT プラグ付フットスイッチプリント機能 102
- AX-SW137-REZERO プラグ付フットスイッチリゼロ機能 102
- AX-TB248 ACアダプタ 7, 10, 96, 97
- AX-USB-9P USB コンバータ 101
- bR5Fnc 表示・環境 39, 41
- bEEP ビープ 41
- BM-014 容量テスターキット 99
- BM-08 イーサネットインタフェース 5, 99
- BMシリーズ用本体カバー 7, 100
- bPS ボーレート 42, 81
- btPr ビット長、パリティ 42, 81
- CRL オートキャリブレーション中 31
- CRLE 過剰質量 92
- CRLE 質量不足 92
- CRLin 内蔵分銅によるキャリブレーション 32, 54
- CRLOut お手持ちの分銅によるキャリブレーション 34, 57
- CCOut キャリブレーション・テスト 35, 58
- CCIn 内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト 33, 56
- CH E CHECK E 28, 93
- CH nG CHECK NG 28, 93
- CL Adj 時計機能 41, 52
- CLERr 記憶の削除 65, 66
- CLr メモリ種類エラー 93
- CLr 初期化、メモリデータ削除 38, 60, 65
- CLr Co 初期化する、削除する 38, 65, 66
- CLr no 初期化しない、削除しない 38, 60, 65, 66
- Cond 応答特性 28, 41, 43
- CR キャリッジリターン 46, 49, 54, 56, 57, 58, 59
- CrLF ターミネータ 42, 81, 85
- CSIn 内蔵分銅値補正 36, 43
- CSVフォーマット 47
- ct カラットの単位 16, 19, 22, 43, 49, 50

-d-	計量値(時刻・日付なし)	64	rEP	繰り返し性測定中	27
d 10000	密度の初期値	69	rEP tEst	繰り返し性測定開始	27
dRtR	データメモリ機能	41, 60, 61, 62, 65	RESPONSE	応答特性	28, 29
d-dt	ドア検出	43	RS-232C	.....	5, 8, 80, 83
d-on	データナンバ付加	42, 48, 63, 81	RsCom	コマンドモード	83
door	ドア検出機能	43	RsKey	データ転送モード	83
dout	データ出力	41, 42, 45, 81	rtc PF	時計のバックアップ電池切れ	52, 93
DS	比重計モードの単位	22, 43, 49, 50, 70	S-id	IDナンバ付加	42, 48, 63, 81
dS Fnc	密度計機能	43, 68	SIF	シリアルインタフェース	42, 45, 46, 81
d-t	計量値(時刻・日付あり)	64	SLOW	.....	28, 29
E	荷重超過エラー	92	SPd	表示書換周期	41, 44
-E	荷重不足エラー	92	StRt	見出し	59
ErCd	AK、エラーコード	42, 86, 87, 88, 89	St-b	安定検出幅	41, 44
Err	メモリデータエラー	93	St-d	時刻・日付付加	42, 48, 52, 60, 61, 63, 81
E-S	外部入力制御	21, 43	StP	温度付加	42, 48
FAST	.....	28, 29	t 25	水温の初期値	69
FUL	フルメモリ	63, 65, 93	<TERM>	ターミネータ	54, 56, 57, 58, 59
g	グラム計量の単位	17, 19, 22, 43, 49, 50	trc	ゼロトラック	41, 44
GLP	GLP出力	54, 56, 57, 58	t-UP	コマンド タイムアウト	42
GLP	.....	5, 30, 42, 53, 54, 55, 104	tYPE	データフォーマット	42, 46, 47, 81, 82
id	ID番号の指定	43, 48, 53	Unit	単位登録(モード)	43, 50, 68
IDナンバ	.....	42, 43, 48, 53	USBインタフェース	.....	5, 8, 84
info	GLP出力	42, 54, 56, 57, 58, 59, 65	USBケーブル	.....	7
int	インターバル時間	42	USBコンバータ	.....	84, 101
ion	除電動作時間	43	WinCT	データ通信ソフトウェア	5, 83
ionFnc	除電器機能	21, 43	WinCT-Pipette	質量-容積換算ソフトウェア	99
KFフォーマット	.....	47	WinCT-Plus	LAN 接続用ソフトウェア	99
KLコマンド	.....	90	Ynd	年月日	52
Ldin	液体密度入力方法	42, 68, 69	アース端子	.....	8
LF	ラインフィード	46, 49, 54, 56, 57, 58, 59	足コマ	.....	8, 10
LKコマンド	.....	90, 91	安定検出幅	.....	41, 44
Lo	サンプル質量エラー	23, 25, 92	安定所要時間	.....	96, 97, 104
Lac na	パスワード登録	43, 77	安定性	.....	28, 29
LacFnc	パスワード機能	43, 71	安定マーク	.....	16, 17, 39
m9	ミリグラムの単位	17, 19, 22, 43, 49, 50	イーサネット	.....	5, 99
MID.	.....	28, 29	イーサネット・コンバータ	.....	101
mom	もんめの単位	16, 19, 22, 43, 49, 50	イオナイザ(除電器)	.....	5, 8, 16, 20, 43, 99
NUフォーマット	.....	47	イオン	.....	20
out	キャリブレーション履歴の出力	64, 66	インターバル時間	.....	42
out Go	一括出力する	64, 66	インターバルモード in	.....	5, 16, 41, 46, 61
out no	一括出力しない	64, 66	インナー風防	.....	6
PC	個数計の単位,	19, 22, 23, 43, 49, 50, 51	エラーコード	.....	42, 86, 88, 92
PLoc	表示固定機能	41, 44	応答特性	.....	16, 28, 29, 41, 43
Pnt	小数点	41, 44	オートキャリブレーション	.....	30, 31, 37, 94
P-on	オートパワーオン	41, 44	オートキャリブレーションの予告	.....	16, 31, 94
Prt	データ出力モード	41, 45, 61, 81	オートパワーオン	.....	41, 44
PS	機能選択モード	36, 37, 38	オートフィード	.....	42
PUSE	データ出力間隔	42, 81	オートプリント	.....	41, 45
rECALL	記憶した計量値の表示モード	64, 65			
rEcEnd	終了	59			

温度	5, 16, 26, 31, 48, 70, 96, 97, 104
温度付加	42, 48
外部コントローラ AD-8922A	12, 101
外部入力制御 E-5	43
外部入力端子	8
外部表示器	101
環境	5, 12, 16, 28, 29, 31, 37, 43, 95
環境センサ	16, 26, 96, 97
環境ロガー	101
感度ドリフト	96, 97, 104
気圧	16, 26
キー	
CAL キー	16, 39
ION キー	16, 20
MODE キー	16, 22
ON : OFF キー	16
PRINT キー	16, 39
RANGE キー	16, 39
RE-ZERO キー	16, 39
SELECT キー	16
キーの押し方	14, 16
キーロック機能	5, 90
キャリブレーション	5, 17, 30, 104
オートキャリブレーション	31, 37, 94
お手持ちの分銅によるキャリブレーション	34, 37
内蔵分銅値補正	43
内蔵分銅によるキャリブレーション	32, 37
キャリブレーション・テスト	
お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テスト	30, 35
内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト	30, 33
記録	
感度調整実行記録	31, 32, 34, 54, 57
キャリブレーション履歴	5, 30, 41, 55, 60
校正状態	30, 33, 35, 53, 56, 58
クイック USB アダプタ	101
空気の浮力	14
繰り返し性	27, 96, 97, 104
計量皿	6
計量スピード	28, 29
計量操作	17
計量データロガー AD-1688	5, 7
計量範囲	18
計量モード	5, 17, 22, 25, 50
校正	30
個数計量	23, 51
個数モード	23
コマンド	85, 87, 88, 89
最小表示量	96, 97
最大表示	96, 97
皿受け	6
磁気の影響	12
仕切り板	7, 8, 12, 20
時刻	5, 16, 26, 30, 42, 48, 52
磁性体	5, 67
湿度	12, 16, 26, 96, 97
湿度保持容器	44, 99
充電式バッテリー・ユニット	102
出力	104
小数点	41, 44
消費電力	96, 97
初期化	37, 38
除振台 AD-1671	12
除電器機能 ionFnc	43
除電動作時間	43
処理中マーク 左上点灯 ◀	16
シリアルインタフェース	42
水温	69
水平器	8, 10, 13
スタンバイ・インジケータ 左下点灯 ◀	16
ストップビット	80
ストリームモード	41, 45
スマートレンジ	5, 19
スライド風防	11
寸法	96, 97
静電気	5, 14, 20
ゼロ	
オートリゼロ	42
ゼロトラック	41, 44
リゼロ	16, 17, 104
ターミネータ	42, 54, 56, 57, 58, 59, 85
タイムアウト	42
ダストプレート	6
単位	5, 16, 17, 19, 43, 50, 96, 97
中和除電	20
直線性	96, 97
通信機能	96, 97
継ぎ手	8
データ出力	42
データ出力間隔	42
データ出力モード	41
データ通信ソフトウェア WinCT	83
データナンバ	16, 42, 48, 61, 104
データビット	80
データフォーマット	42, 47, 49
データメモリ	16, 60
データメモリ機能	41
デジット	104
電源	15, 17, 44, 96, 97
天びん環境アナライザ	101
ドア検出機能	17, 43

動作温度・湿度範囲	96, 97	風袋	17, 23, 25, 88, 104
盗難防止リング	8	風袋引き	17, 23, 25, 104
時計機能	5, 26, 52	風防リング	6
取っ手	8	プラグ付フットスイッチプリント機能	102
内蔵分銅	27	プラグ付フットスイッチリゼロ機能	102
内蔵分銅値補正	43	分析用アルミ丸皿	6, 100
内部設定	37, 39	分銅	30, 34, 35, 36, 96, 97
パーセントモード	25	器差範囲	30
パスワード機能	5, 71	内蔵分銅	15, 28, 30, 31, 32, 32, 43, 96, 97
パリティ	42, 80	内蔵分銅値補正	34, 35, 36, 37, 43
比重	5, 68, 70	変更可能	37
比重計	43	変更禁止	37
比重計 AD-1653	101	放電電極ユニット	5, 8, 20, 99
比重計モード	16, 22, 50, 68	ポーレート	42, 80
非接触式静電気測定器	102	本体カバー	7
日付	5, 16, 26, 30, 42, 48, 52	本体質量	96, 97
ビット長	42	マイクロチューブ	5, 99, 104
表示書換周期	41, 44	密度	5, 68, 69, 70
表示カバー	7, 8, 99	密度計機能	43
表示固定機能	16, 41, 44	ミニプリンタ	101
表示の文字	53	モードの切替	22
標準偏差	27	文字の表示,	53
ひょう量	96, 97	床下ひょう量金具	67
ピンセット	6	理想的な設置条件	12
フィルタ用計量皿	6		

使い方・修理に関するお問い合わせ窓口

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

お客様相談センター

電話 **0120-514-019**

通話料無料

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

AND 株式会社 エー・アンド・デイ

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

はかり・天秤 TEL. 03-5391-6126(直) FAX. 03-5391-6129

札幌出張所 TEL. 011-251-2753(代) FAX. 011-251-2759

仙台出張所 TEL. 022-211-8051(代) FAX. 022-211-8052

宇都宮営業所 TEL. 028-610-0377(代) FAX. 028-633-2166

東京北営業所 TEL. 048-592-3111(代) FAX. 048-592-3117

東京南営業所 TEL. 045-476-5231(代) FAX. 045-476-5232

静岡営業所 TEL. 054-286-2880(代) FAX. 054-286-2955

名古屋営業所 TEL. 052-726-8760(代) FAX. 052-726-8769

大阪営業所 TEL. 06-7668-3900(代) FAX. 06-7668-3901

広島営業所 TEL. 082-233-0611(代) FAX. 082-233-7058

福岡営業所 TEL. 092-441-6715(代) FAX. 092-411-2815

開発技術センター 〒364-8585 埼玉県北本市朝日1-243

※電話番号、ファクシミリ番号は、
2016年11月11日現在です。

※電話番号、ファクシミリ番号は、
予告なく変更される場合があります。

※電話のかけまちがいにご注意ください。
番号をよくお確かめの上、おかけください。