

HR-AZシリーズ／HR-Aシリーズ

# 分析用電子天びん

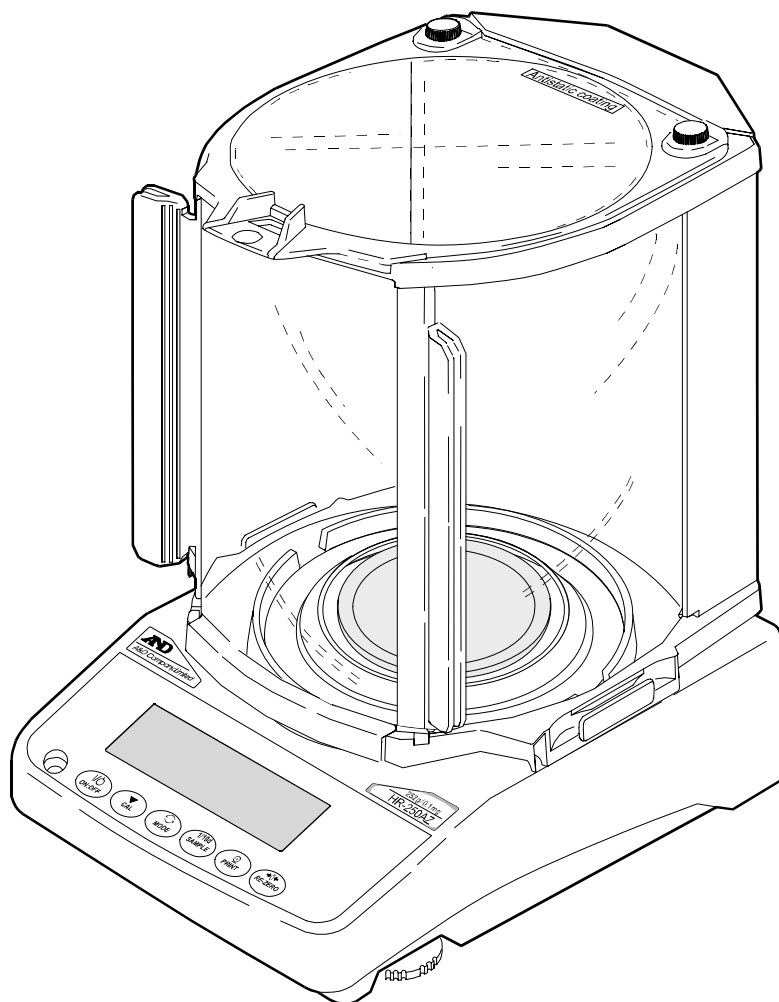
## 取扱説明書

HR-AZ シリーズ (校正分銅内蔵)

HR-250AZ / HR-251AZ / HR-150AZ / HR-100AZ

HR-A シリーズ

HR-250A / HR-251A / HR-150A / HR-100A



**AND** 株式会社 **エー・アンド・デイ**

## 注意事項の表記方法



### 警告

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



### 注意

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

### お知らせ

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

### ご注意

- (1) 本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
- (3) 本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、お買い求めの販売店または最寄りのエー・アンド・デイへご連絡ください。
- (4) 当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、(3)項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

© 2011 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.....	3
1-1.	特長.....	3
2.	製品構成(各部の名称)、設置と注意.....	4
2-1.	組立.....	5
2-2.	計量前の注意（設置条件と計量準備）.....	5
2-3.	計量中の注意（より精密な計量を行うために）.....	6
2-4.	計量後の注意（天びんの保守管理）.....	7
2-5.	電源について.....	7
3.	表示とキーの基本操作（基本動作）.....	8
4.	計量.....	9
4-1.	単位（モード）の選択.....	9
4-2.	基本的な計量（グラム、ミリグラム、カラット、もんめ）.....	9
4-3.	スマートレンジ機能.....	10
4-4.	個数計量.....	11
4-5.	%計量モード（パーセント計量モード）.....	13
4-6.	統計演算機能.....	14
4-7.	統計演算機能の使用例（調配合の例）.....	19

## 天びんの適性化

5.	計量スピードの変更.....	21
6.	キャリブレーション（天びんの校正）.....	22
6-1.	ワンタッチ・キャリブレーション(HR-AZシリーズの内蔵分銅によるキャリブレーション).....	23
6-2.	内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト（HR-AZシリーズのみ）.....	24
6-3.	お手持ちの分銅によるキャリブレーション.....	25
6-4.	お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テスト.....	26
6-5.	内蔵分銅値の補正1（HR-AZシリーズのみ）.....	27
6-6.	内蔵分銅値の補正2（HR-AZシリーズのみ）.....	28

## 機能の活用

7.	機能選択と初期化.....	29
7-1.	機能選択.....	29
7-2.	初期化.....	30
8.	内部設定.....	31
8-1.	内部設定の表示と操作キー.....	31
8-2.	項目一覧.....	32
8-3.	環境・表示の解説.....	35
8-4.	データ出力の解説.....	36
8-5.	データフォーマットの解説.....	38
8-6.	データフォーマットの出力例.....	40
8-7.	単位（モード）登録の解説.....	41
8-8.	アプリケーションの解説.....	41
8-9.	日付・時刻の確認と設定方法（HR-AZシリーズのみ）.....	42
8-10.	コンパレータの解説.....	43
9.	GLPとIDナンバ.....	44
9-1.	主な用途.....	44

9-2.	I Dナンバーの設定.....	44
9-3.	G L P出力.....	44
10.	床下ひょう量金具 .....	48
11.	密度（比重）測定 .....	49
12.	パスワード機能.....	54
12-1.	パスワード機能を有効にする .....	54
12-2.	パスワードの設定（変更） .....	55
12-3.	計量スタート時のパスワード入力方法.....	56
12-4.	パスワードを忘れてしまった場合 .....	56

## インタフェースの活用

13.	R S - 2 3 2 Cインタフェース .....	57
13-1.	インタフェースの仕様 .....	57
13-2.	周辺機器との接続.....	58
13-3.	コマンド .....	60

## 保守管理

14.	保守 .....	64
14-1.	お手入れ .....	64
15.	トラブル（故障）への対応.....	65
15-1.	天びんの動作確認や測定環境、測定方法の確認 .....	65
15-2.	エラー表示（エラーコード） .....	66
15-3.	その他の表示 .....	67
15-4.	修理依頼 .....	67
16.	オプション・別売品.....	68
16-1.	オプション .....	68
16-2.	別売品 .....	69
17.	仕様 .....	71
17-1.	外形寸法図.....	73
18.	C Eマーキング .....	74
19.	用語と索引 .....	75

# 1. はじめに

このたびは、エー・アンド・デイの電子天びんをお買い求めいただきありがとうございます。

本書は、HR-AZ/HR-Aシリーズ用に作成された取扱説明書です。天びんを理解し、十分に活用していただくため使用前に本書をよくお読みください。

## 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 ..... 天びんを設置した場所の風や振動の状態（使用環境）に対応して計量スピード（応答特性）を調整する機能と、天びんの校正についての説明です。
- 機能の活用 ..... 天びんに備わった機能の説明です。
- インタフェースの活用 ..... 天びんの計量値を出力したり、天びんを制御するコマンドを入力するインタフェースです。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 ..... 天びんの保守や、トラブル（故障）が生じた場合の説明です。

## 1-1. 特長

- HR-AZシリーズは、校正用分銅を内蔵し、ワンタッチで校正（調整）できます。
- ゴミ、液体の侵入に対して強いケーシング構造を採用しています。
- 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)、PCS(個数)、%(パーセント)、ct(カラット)、mom(もんめ)、 $\gamma$ (比重)。
- 天びんの計量値やデータを出力するRS-232Cインタフェースを標準装備し、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。
- 計量値の、合計、最大、最小、範囲(最大—最小)、平均、標準偏差、変動係数や相対誤差を表示・出力する、統計演算機能がついています。
- **HI** **OK** **LO** により、コンパレータ結果を表示できます。
- 動物計量にも対応できる表示ホールド機能付きです。
- つり下げ計量が可能となる床下ひょう量金具を標準装備しています。
- オプションとして、USBインタフェース(FXi-02)、イーサネットインタフェース(FXi-08)、内蔵バッテリー(FXi-09)を用意してあります。  
USBインタフェース(クイックUSB)では、パソコンとケーブルを接続するだけでExcelやWordへ計量値の通信が可能になります。イーサネットインタフェースでは、LANを介して天びんとパソコンを接続できます。また、電源のない場所で、天びんを使用する場合は、内蔵バッテリーを使用してください。
- 外部表示器： AD-8920A(別売)を利用することで、天びんから離れた位置で計量値を確認することができます。
- 計量データロガー： AD-1688(別売)を利用することで計量データの管理が簡単にできます。
- 環境ロガー： AD-1687(別売)を利用することで天びんの計量環境を含めたデータ管理が簡単にできます。

## 2. 製品構成(各部の名称)、設置と注意

本製品は精密機器ですので、開梱時の取り扱いには気をつけてください。

付属品がそろっているかご確認ください。

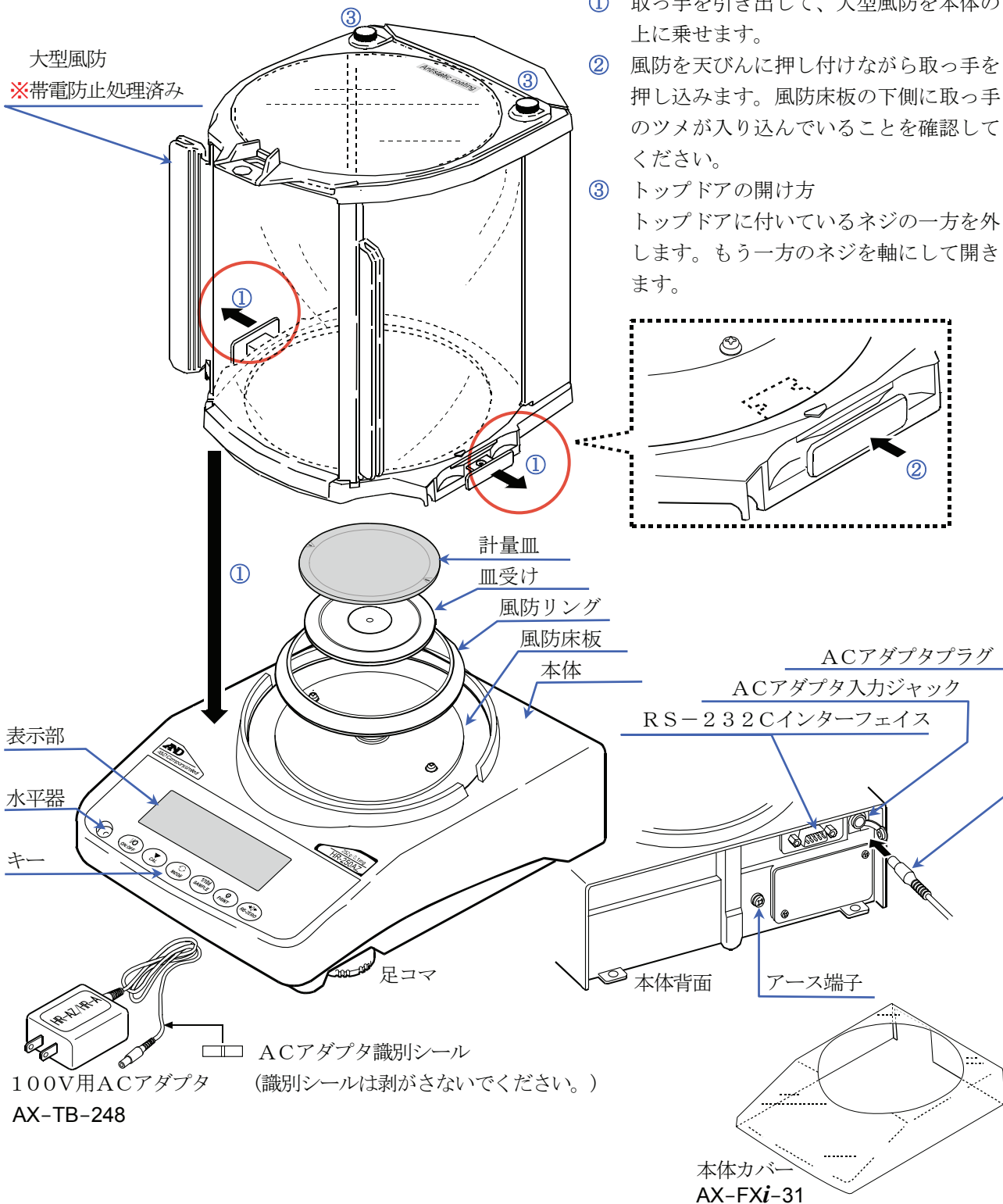
なお、梱装箱や梱包材は修理時の輸送に使う場合がありますので、保管されることをお勧めします。

必ず大型風防を取り付けて使用してください。

### 大型風防の取付け方

番号順に組み立ててください。

- ① 取っ手を引き出して、大型風防を本体の上に乗せます。
- ② 風防を天びんに押し付けながら取っ手を押し込みます。風防床板の下側に取っ手のツメが入り込んでいることを確認してください。
- ③ トップドアの開け方  
トップドアに付いているネジの一方を外します。もう一方のネジを軸にして開きます。



## 2-1. 組立

1. 前項の「製品構成」を参考にしながら、計量皿と大型風防を取り付けてください。
  2. 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。
  3. 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<sup>※</sup>、もう一方のプラグをコンセントに差し込んでください。(使用前に1時間以上通電してください)
- ※ ACアダプタプラグは防塵仕様となっています。この為プラグが入りにくい場合は、回転させながら差し込んでください。

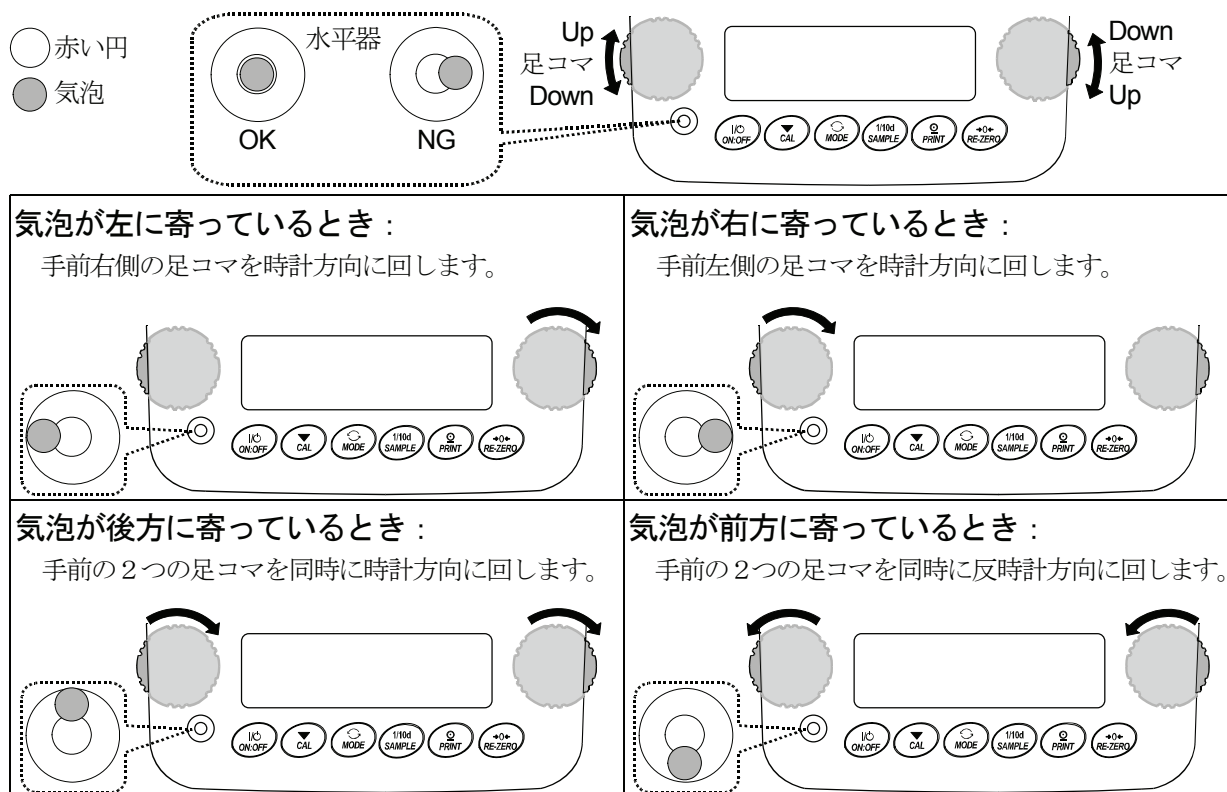
## 2-2. 計量前の注意（設置条件と計量準備）

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。

- 理想的な設置条件は、20℃±2℃、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。
- 天びん台は堅固なものを使用してください。(防振台、石盤が理想です)
- 部屋の中央よりもすみのほうが、また建物の2階・3階よりも1階のほうが振動が小さく、計量に適しています。
- エアコン等の近くに天びんを設置しないでください。
- 直射日光のあたらない場所に設置してください。
- 磁気を帯びた機器の近くに天びんを置かないでください。
- 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。
- 使用前には、ACアダプタを天びんに接続した状態で1時間以上通電してください。
- 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を始めるときには、正しく計量できるよう、天びんを室温になじませた後、必ずキャリブレーションを行ってください。

「6. キャリブレーション（天びんの校正）」を参照してください。

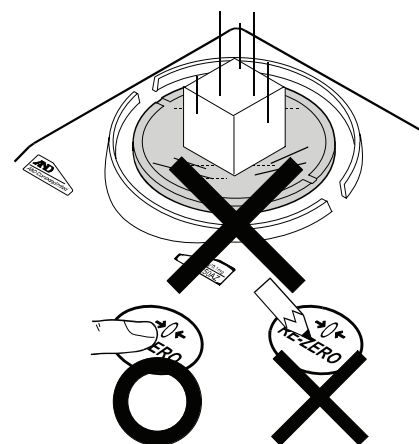
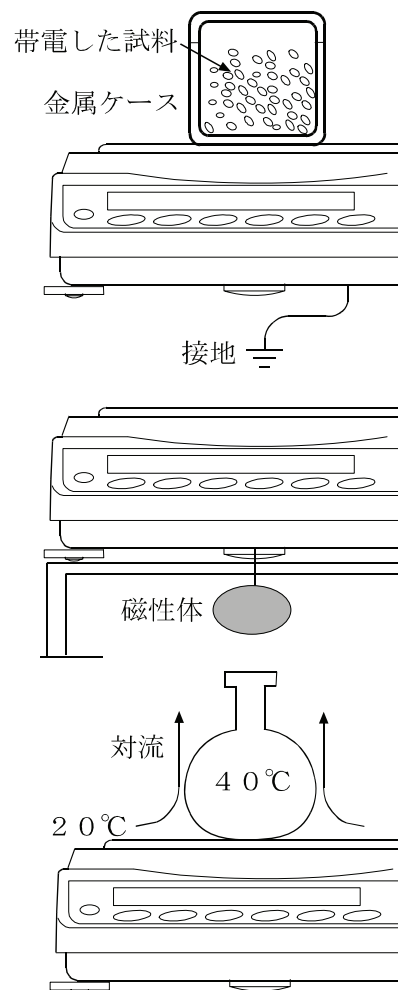
**⚠注意** 腐食性ガス、引火性ガスが漂うところに設置しないでください。



## 2-3. 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行い、天びん本体を接地してください。
  - 別売品の除電器AD-1683を使い、試料の静電気を直接除去する。
  - 天びんの設置場所の相対湿度を高くする。
  - 帯電している試料は導電性の金属製容器等に入れて計量する。
  - プラスチック等の帯電物は湿った布で拭いて静電気を抑える。
- 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、床下計量等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。計量物や風袋はできるだけ周囲の温度になじませてから測定してください。
- 計量操作は丁寧に素早く行ってください。測定に時間がかかると、試料に含まれる水分の蒸発や吸湿が起きて誤差要因が多くなります。
- 計量皿には、衝撃的な荷重やひょう量を越えた荷重を載せないでください。また、計量物は皿の中央に載せてください。
- キーを押すときはペンなど先の尖ったもので押さずに指でキーの中央を押してください。
- 測定誤差を減らすために計量前に必ず **RE-ZERO** キーを押してください。
- 測定結果には空気の浮力の誤差が含まれています。空気の浮力は試料体積や大気圧、温度、湿度によって変わります。精密な測定には浮力の補正を行ってください。
- 天びん内に異物が入らないように注意してください。（粉体、液体、金属片など）
- **HR-AZ**シリーズ、**HR-A**シリーズ全機種には、大型風防が付属しています。風防の部品には帯電防止処理が施されていますが、梱包から取り出した後しばらくの間帯電していることがあります。また湿度が低いときには、帯電することもあります。別売品の除電器AD-1683や市販の帯電防止剤を使用することにより除電することができます。





## 2-4. 計量後の注意（天びんの保守管理）

- 天びん本体に衝撃を加えたり、落とさないでください。
- 天びんを分解しないでください。
- 天びん内に埃や水が入らないようにしてください。
- 天びんの清掃について。

有機溶剤や化学ぞうきんは使用しないでください。

天びん本体	本体の清掃には、中性洗剤を湿らせた柔らかく埃の出ない布を使用してください。
風防	風防部品は帯電防止処理が施されています。 柔らかく埃の出ない布で乾拭きをしてください。 中性洗剤や水を湿らせた布で繰り返す清掃したり、水洗い等を行うと帯電防止効果が低下することがあります。
計量皿	計量皿を清掃するときは、端面で手を傷つけないように注意してください。

## 2-5. 電源について

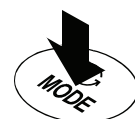
この電子天びんは、ACアダプタが接続されている限り、表示が出なくても常に通電状態となっています。安定した計量を行うためには、できる範囲で連続通電してください。連続的に通電状態とすることで天びんに悪影響を及ぼすことはありません。正確に計量するためには、天びんが設置された部屋の温度になじんでから、さらに使用前に1時間以上の通電を行うことをお勧めします。

### 3. 表示とキーの基本操作（基本動作）

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



押す  
(押してすぐ離す)



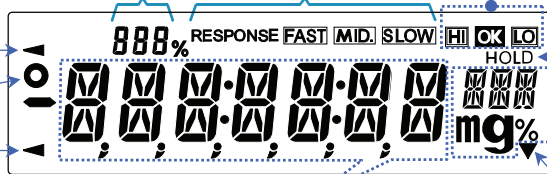
押し続ける

統計データ数(統計演算機能)  
荷重とひょう量の関係を%表示(ひょう量インジケータ)  
内部設定の設定値表示

処理中マーク

計量値の安定マーク

電源のスタンバイ・インジケータ



計量値や記憶したデータの表示

計量スピード・インジケータ  
コンパレータ表示

ホールド機能マーク

PCS(個数モード)、  
ct(カラット)、  
mom(もんめ)、  
g、%(パーセント)

インターバル出力  
スタンバイモード

処理中マーク



点滅中

インターバル出力  
モード稼働中

キー	キーを押した場合（押してすぐ離す）	キーを押し続けた場合
	表示をオン/オフするキーです。表示をオフすると、スタンバイ・インジケータのみ表示します。表示をオンすると、計量が可能になります。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。「12-3. 計量スタート時のパスワード入力方法」を参照してください。 <b>ON:OFF</b> キーはいつでも有効で、操作中に <b>ON:OFF</b> キーを押せば必ず表示オフになります。	
	計量表示にて押すと、最小表示の桁をオン/オフします。個数・パーセント表示にて押すと、登録モードに入ります。	内部設定のメニューを表示します。
	内部設定で登録した単位を切り替えます。 (g、mg、PCS、%、ct、mom、μs)	計量スピードの変更のモードに入ります。
	HR-AZシリーズは、内蔵分銅によるキャリブレーションモードに入ります。(ワンタッチ・キャリブレーション) 内部設定モードの時は、操作をキャンセルします。	外部分銅(お手持ちの分銅による)キャリブレーションモードに入ります。
	内部設定により安定時に計量値データを出力します。各種設定時は、操作を確定します。	出荷時設定では機能なし。 内部設定変更により、GLP/GMP等に対応した「見出し」「終了」を出力します。
	表示をゼロにします。	

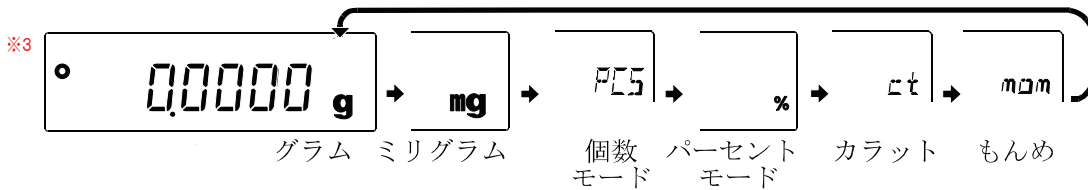
## 4. 計量

### 4-1. 単位（モード）の選択

天びんで使用できるモードは、g（グラム）、mg（ミリグラム）、PCS（个数モード）、%（パーセントモード）、ct（カラット）※1、mom（もんめ）、 $\rho$ （比重）※2の7種類です。

**MODE** キーを押すと、表示の単位（モード）が切り替わります。

例



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

「もんめ」は、真珠を計量するときの単位で、1もんめ = 3.75gです。

※2 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、左上に $\rho$ が表示されます。

※3 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。詳しくは、「8.内部設定」の「単位（モード）登録の解説」を参照してください。

### 4-2. 基本的な計量（グラム、ミリグラム、カラット、もんめ）

1. **MODE** キーを押して単位を選択します。（グラム、ミリグラム、カラット、もんめ）  
ここでは、例としてグラムを選択します。

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

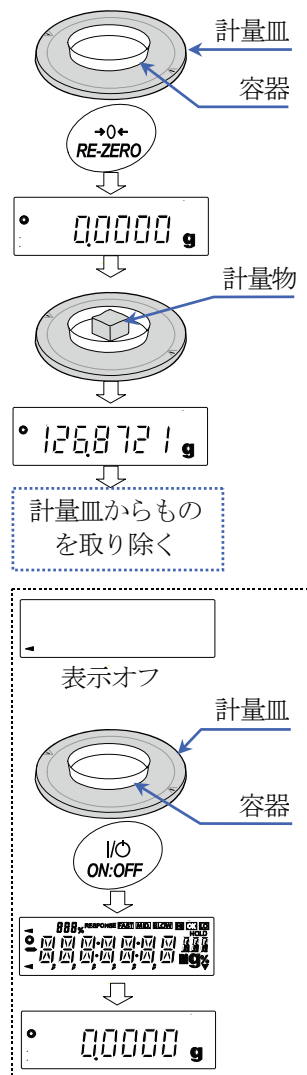
3. 計量物を載せ、安定マーク **○** 表示後、計量値を読み取ります。  
安定マーク点灯時に **PRINT** キーを押すと、計量値を外部に出力することができます。

※ プリンタ、パソコン、別売の周辺機器等が必要になります。

4. 計量後、計量皿に載っているものを取り除いてください。

#### メモ

- **SAMPLE** キーを押すと最小表示の桁をオン/オフします。
- 容器等を載せた状態で **ON:OFF** キーを押して、計量スタートした場合は、ゼロ表示からスタートします。



## 4-3. スマートレンジ機能

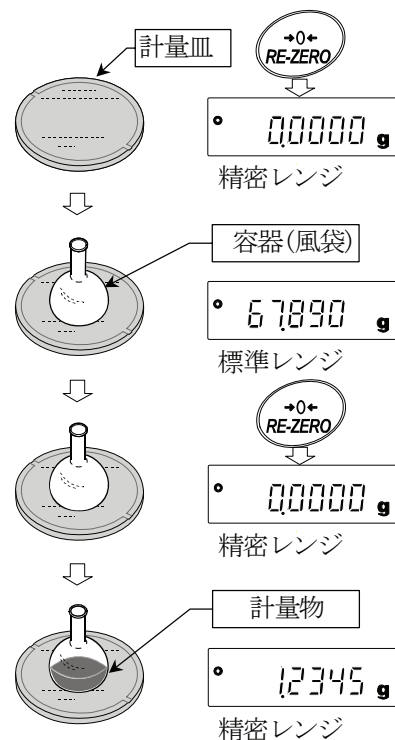
- HR-251AZ/HR-251Aには、標準レンジと精密レンジ(高分解能レンジ)との2つのレンジがあります。
- スマートレンジ機能
  - 標準レンジと精密レンジ(高分解能レンジ)を表示値により自動で切り替えられます。
  - 重い容器(風袋)を載せても、**RE-ZERO** キーを押し、表示をゼロにすると、精密レンジにて計量できます。
  - **SAMPLE** キーにより、レンジを標準レンジに固定できます。

### HR-251AZ/HR-251Aの精密レンジ/標準レンジの計量範囲

		精密レンジ範囲 ( <b>RE-ZERO</b> キーを押した後)	標準レンジ範囲
<b>g</b>	グラム	0.0000 g ~ 62.0009 g	62.001 g ~ 252.008 g
<b>mg</b>	ミリグラム	0.0 mg ~ 620009 mg	62001 mg ~ 252008 mg
<b>ct</b>	カラット	0.000 ct ~ 310.005 ct	310.01 ct ~ 1260.04 ct
<b>mm</b>	もんめ	0.0000 mm ~ 16.5336 mm	16.534 mm ~ 67.202 mm

### 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越えた場合、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越えない場合、精密レンジにて計量できます。



## 4-4. 個数計量

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

- ※ 個数計量を行うサンプルの単位質量（1個の重さ）は、少なくとも天びん最小表示の10倍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の対策として、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。
- ※ 載せられたサンプルの重量が軽すぎる（計数誤差が大きくなる）と判断される場合は、サンプルの追加を指示してきますので、表示されたサンプル数になるように追加して再度 **PRINT** キーを押してください。正常に登録されれば計数表示になります。
- ※ **L0** 表示は、単位質量が軽すぎることを示しています。そのサンプルは単体では登録できません。例えば、最小表示は0.0001gですので、そのサンプルが10個で0.0005gであれば100個を10個として登録すれば、表示個数を10倍することで大まかな個数を知ることができます。
- ※ 個数計量を精度よく行う場合は、サンプルの単位質量（1個の重さ）は、少なくとも天びん最小表示の10倍以上の物を対象とすることをお勧めします。HR-AZ/Aシリーズは最小表示は0.0001gですので、お勧めするサンプルの単位質量は0.001g以上（HR-251AZ/HR-251Aの場合は0.01g以上）となります。
- ※ 登録した単位質量は、電源を切っても記憶しています。

### 個数モードへの切替

1. **MODE** キーを押して単位を **Pt5** にします。（Pt5=個）

### 単位質量の登録

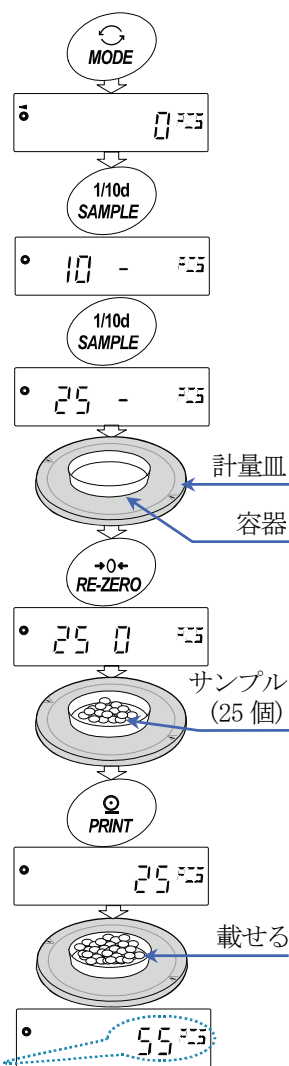
2. **SAMPLE** キーを押して、単位質量登録モードに入ります。
- ※ 登録モードでも **MODE** キーを押すと次のモードに切り替わります。
3. さらに **SAMPLE** キーを押すと、登録時のサンプル数を変更できます。（10、25、50、100）
- ※ サンプルの単位質量は、通常多少のバラツキがあると考えられますので、登録時のサンプル数が多いほうが正確に計数できます。

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、計量値から計算した単位質量を登録して計数表示になります。（25個のとき **25 Pt5**）

### 個数モード（計数）

7. 計数が可能です。安定マーク点灯時に **PRINT** キーを押すと、計量値（個数）を外部に出力することができます。
- ※ プリンタ、パソコン、別売の周辺機器等が必要になります。

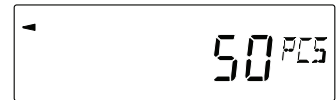
（計量した個数を表示）



## ACAI

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

処理中マーク



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

## 4-5. %計量モード (パーセント計量モード)

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

### %計量モードへの切替

1. **MODE** キーを押して単位を **%** にします。

### 100%質量の登録 (パーセント計量の準備)

2. **SAMPLE** キーを押し、100%質量登録モードに入ります。
  - ※ 登録モードでも **MODE** キーを押すと次のモードに切り替わります。

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。

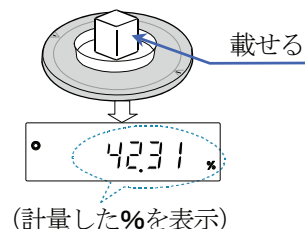
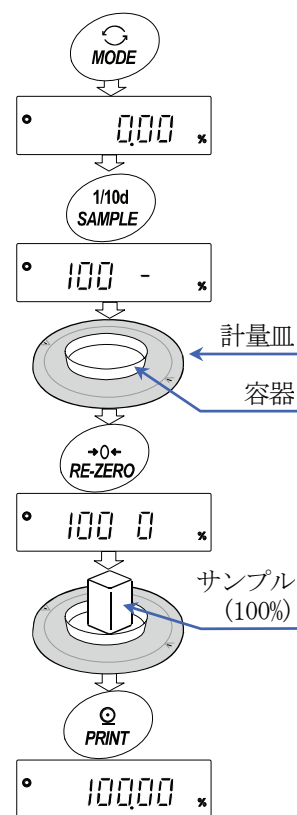
4. 100%に相当するサンプルを載せます。

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

- ※ 100%に相当するサンプルの重量が軽すぎて登録不可能の場合は **L0** を表示します。そのサンプルは使用できません。
- ※ 小数点の位置は100%質量により変化します。
- ※ 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. パーセント計量が可能です。  
安定マーク点灯時に **PRINT** キーを押すと、計量値を外部に出力することができます。
  - ※ プリンタ、パソコン、別売の周辺機器等が必要になります。



## 4-6. 統計演算機能

計量値を統計処理し、結果を表示・出力する機能です。この機能を使用する場合は、下記に従って内部設定に入り、「アプリケーション (APP Fnc)」の「アプリケーション機能 (APPF)」を「2」に設定する必要があります。

表示・出力可能な演算項目は、データ数、合計、最大、最小、範囲（最大—最小）、平均、標準偏差、変動係数、相対誤差です。これらの出力データは、内部設定「アプリケーション (APP Fnc)」の「統計表示出力選択 (Stat APPF)」により4段階に選択できます。

- ※ 誤ったデータを入力してしまった場合でも、データ入力直後であれば、キー操作で取り消すことができます。
- ※ 統計結果は、電源を切ることにより初期化されます。
- ※ 標準偏差、変動係数、相対誤差は、下記の式により算出されます。

$$\text{標準偏差} = \sqrt{\frac{N \cdot \sum (X_i)^2 - (\sum X_i)^2}{N \cdot (N-1)}} \quad \text{ただし、} X_i \text{は} i \text{番目の計量値、} N \text{はデータ数。}$$

$$\text{変動係数 (CV)} = \frac{\text{標準偏差}}{\text{平均}} \times 100 (\%)$$

$$\text{最大値の相対誤差 (MAX\%)} = \frac{\text{最大値} - \text{平均}}{\text{平均}} \times 100 (\%)$$

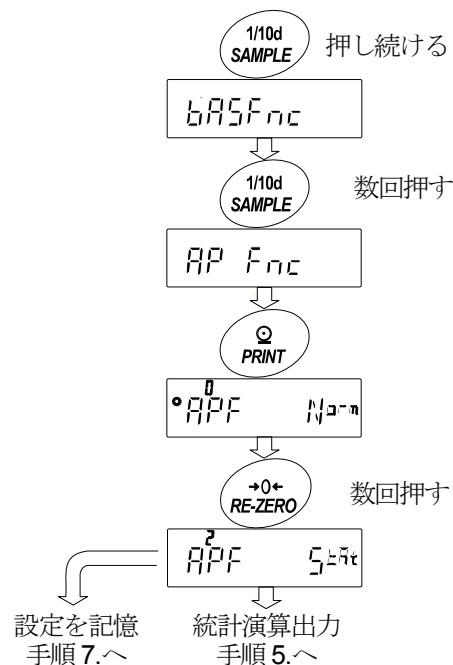
$$\text{最小値の相対誤差 (MIN\%)} = \frac{\text{最小値} - \text{平均}}{\text{平均}} \times 100 (\%)$$

- ※ 最小表示桁がオフのデータがある場合、計算結果は最小表示桁オフで表示されます。  
(最小表示桁は四捨五入されます)

### (1) 準備

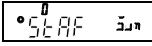
#### 統計演算機能モードの切替 (内部設定の変更)

1. **SAMPLE** キーを **bAS Fnc** が表示されるまで押し続けます。
2. **SAMPLE** キーを数回押して **APP Fnc** を表示させます。
3. **PRINT** キーを押して **APP N<sub>2-7</sub>** を表示させます。
4. **RE-ZERO** キーを数回押して **APP Stat** を表示させます。  
統計演算で出力を選択する場合は、手順 5.に進んでください。  
そのまま、設定を記憶させる場合は、手順 7.に進んでください。  
統計演算機能を解除する場合は、**RE-ZERO** キーを押して **APP N<sub>2-7</sub>** に戻します。





## 統計演算出力の選択

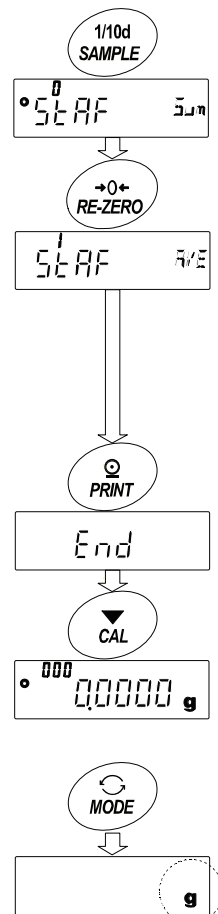
5. **SAMPLE** キーを押して  を表示させます。
6. **RE-ZERO** キーを押して、任意の設定値に変更します。  
表示例では、データ数、合計、最大、最小、範囲（最大—最小）、平均の出力が選択されています。

設定値	内容
0	データ数、合計
1	データ数、合計、最大、最小、範囲（最大—最小）、平均
2	データ数、合計、最大、最小、範囲（最大—最小）、平均、標準偏差、変動係数
3	データ数、合計、最大、最小、範囲（最大—最小）、平均、標準偏差、変動係数、最大値の相対誤差、最小値の相対誤差

7. **PRINT** キーを押して記憶させます。
8. **CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。

## 計量単位の選択

9. 統計演算機能で使用する単位を **MODE** キーで選択します。右図例：g。
  - ※ データが入力された後は、**MODE** キーによる単位選択はできません。この場合は、統計データクリア（18 ページ）を行い、全てのデータを消去してから、**MODE** キーで単位を選択してください。
  - ※ 電源投入時から統計単位機能を有効にする場合は、内部設定の「単位登録（*Unit*）」で使用する単位を設定しておく便利です。



## (2) 使い方

### 統計データの追加

次のキーで統計演算機能进行操作します。

**MODE** キー □ 計量値が入力されている場合は、押すたびに、計量表示、統計表示、データ操作と表示内容を変更します。計量値数が入力されていない場合は、単位(モード)を変更します。

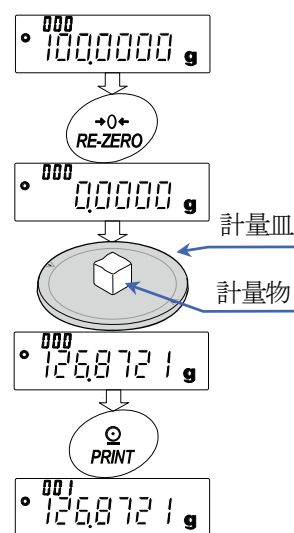
**SAMPLE** キー □ 計量表示時は最小表示の桁をオン/オフします。

**RE-ZERO** キー □ 計量表示時は表示値をゼロにします。

**PRINT** キー □ 計量表示時はデータ番号と計量値を出力し、表示の計量値を統計処理に加えます。出力は、データ番号が付加されるため、内部設定のデータフォーマット(33 ページ)で設定したフォーマットと異なります。  
□ 統計結果の表示中は、統計結果を出力します。出力は、内部設定のデータフォーマット(33 ページ)で設定したフォーマットと異なります。

**CAL** キー □ データ操作表示、結果表示から計量表示に戻ります。

1. **RE-ZERO** キーを押して、表示をゼロにします。
2. 計量皿に計量物を載せます。
3. 安定マークが点灯したら、**PRINT** キーを押して、表示の計量値を統計処理に加えます。表示左上のデータ数が1増えます。
4. 計量ごとに手順 1.~3.を繰り返します。



### 統計結果の表示と出力 (データ数が1つ以上の場合)

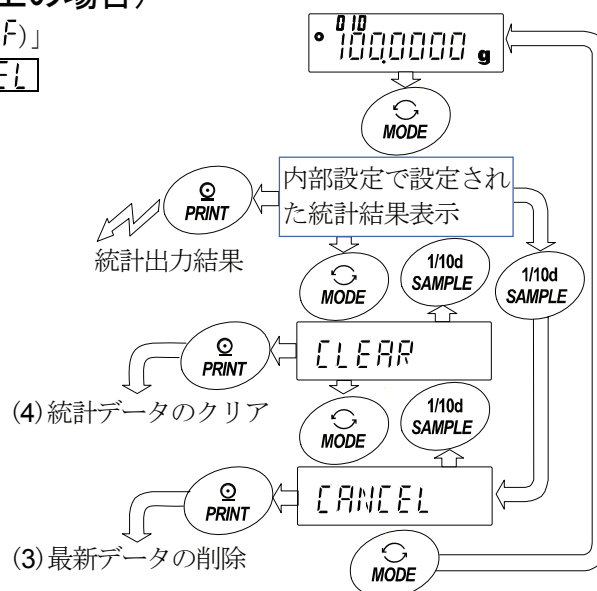
5. **MODE** キーを押すたびに、「統計表示出力選択 (STAT)」で設定された統計結果に続き、**CLEAR**、**CANCEL**が表示されます。

※ データ数が1つの場合は、変動係数と相対誤差は **-----** を表示します。

※ 平均がゼロの場合は、変動係数と相対誤差は **-----** を表示します。

※ 表示左上のシンボルで、表示中の演算内容が表示されます。

6. 統計結果表示中に、**PRINT** キーを押すと、統計結果が出力されます。



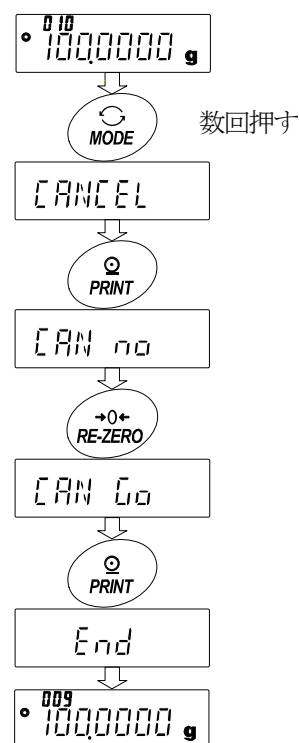
シンボル	演算内容
$\Sigma \bar{x}$	合計
$\bar{x}_{All}$	最大
$\bar{x}_{min}$	最小
$r$	範囲 (最大-最小)
$\bar{x}_{AVE}$	平均
$Sd$	標準偏差
$Cv$	変動係数
$\bar{x}_{All}\%$	最大値の相対誤差
$\bar{x}_{min}\%$	最小値の相対誤差

出力例	内部設定値
N	10
SUM	100.0000g
MAX	10.5000g
MIN	9.5000g
R	1.0000g
AVE	10.0000g
SD	0.280 g
CV	2.80 %
MAX%	5.00 %
MIN%	5.00 %

### (3) 最新データの削除

誤ったデータを入力した際に、データを統計処理から除外します。削除されるのは、最後に入力したデータ1つのみで、2つ以前のデータは削除できません。

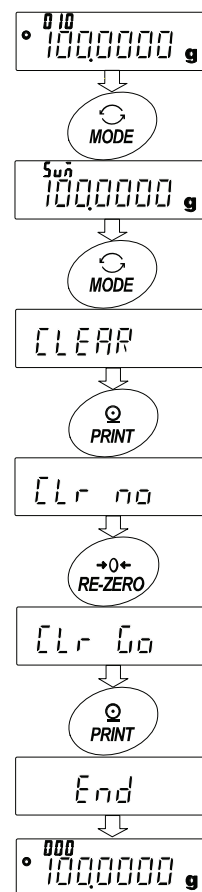
1. 計量表示中に **MODE** キーを数回押して、**CANCEL** を表示させます。
2. **PRINT** キーを押して **CAN no** を表示させます。
3. **RE-ZERO** キーを押して **CAN Co** を表示させます。
4. **PRINT** キーを押すと最新データが統計処理から除外され、計量表示のデータ数が1つ減ります。



#### (4) 統計データのクリア

統計データを全て消去し、データ数をゼロにします。

1. 計量表示中に **MODE** キーを数回押して、**CLEAR** を表示させます。
2. **PRINT** キーを押して **[Lr no]** を表示させます。
3. **RE-ZERO** キーを押して **[Lr 00]** を表示させます。
4. **PRINT** キーを押すと、統計データが初期化されます。  
計量表示のデータ数がゼロになります。



## 4-7. 統計演算機能の使用例（調配合の例）

ここでは、統計演算機能の使用例として、薬品等複数の成分を調配合する場合に、天びんとプリンタを使用して調配合の記録を作成する方法を示します。

例の構成は、HR-250AZ とAD-8121B（ダンププリントモード）がRS-232Cで接続されています。

### (1) 準備

#### 内部設定の変更

- 変更点 □ 統計演算機能を有効にする
- データ出力後のオートリゼロを有効にする

#### 統計演算機能を有効にする

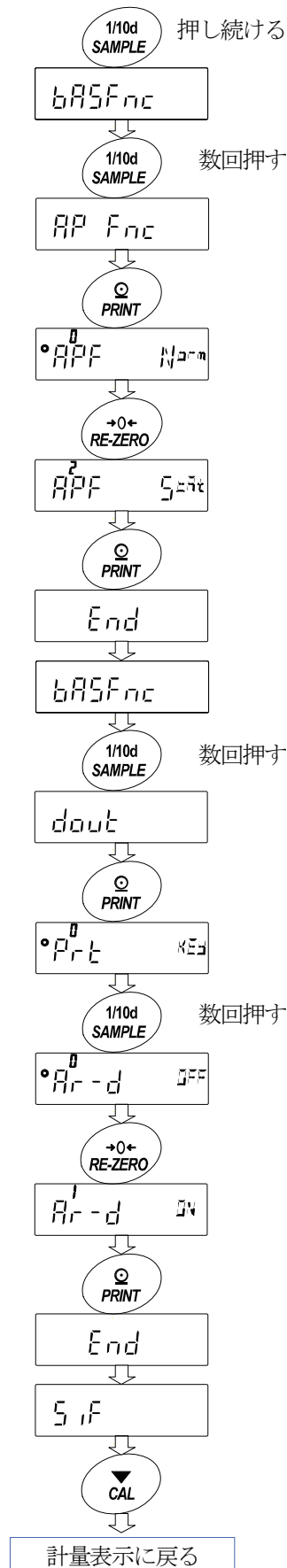
1. データ内部設定メニューに入ります。  
**SAMPLE** キーを **bASFnC** が表示されるまで押し続けます。
2. アプリケーション機能を選択します。  
**SAMPLE** キーを数回押して **AP Fnc** を表示させ、  
**PRINT** キーを押して **°APF Norm** を表示させます。
3. アプリケーション機能を“2”（統計演算機能）に変更します。  
**RE-ZERO** キーを押して **°APF 5=it** を表示させます。  
**PRINT** キーを押して変更を確定します。 **End** 表示後 **bASFnC** が表示されます。

#### データ出力後のオートリゼロを有効にする

4. データ出力後のオートリゼロを選択します。  
**SAMPLE** キーを数回押して **dout** を表示させ、**PRINT** キーを押して **°Pr-t KE** を表示させます。その後、  
**SAMPLE** キーを数回押して **°Pr-d 5=** を表示させます。
5. データ出力後のオートリゼロを有効にします。  
**RE-ZERO** キーを押して **Pr-d 5=** を表示させます。  
その後、**PRINT** キーを押して変更を確定します。  
**End** 表示後 **5if** が表示されます。

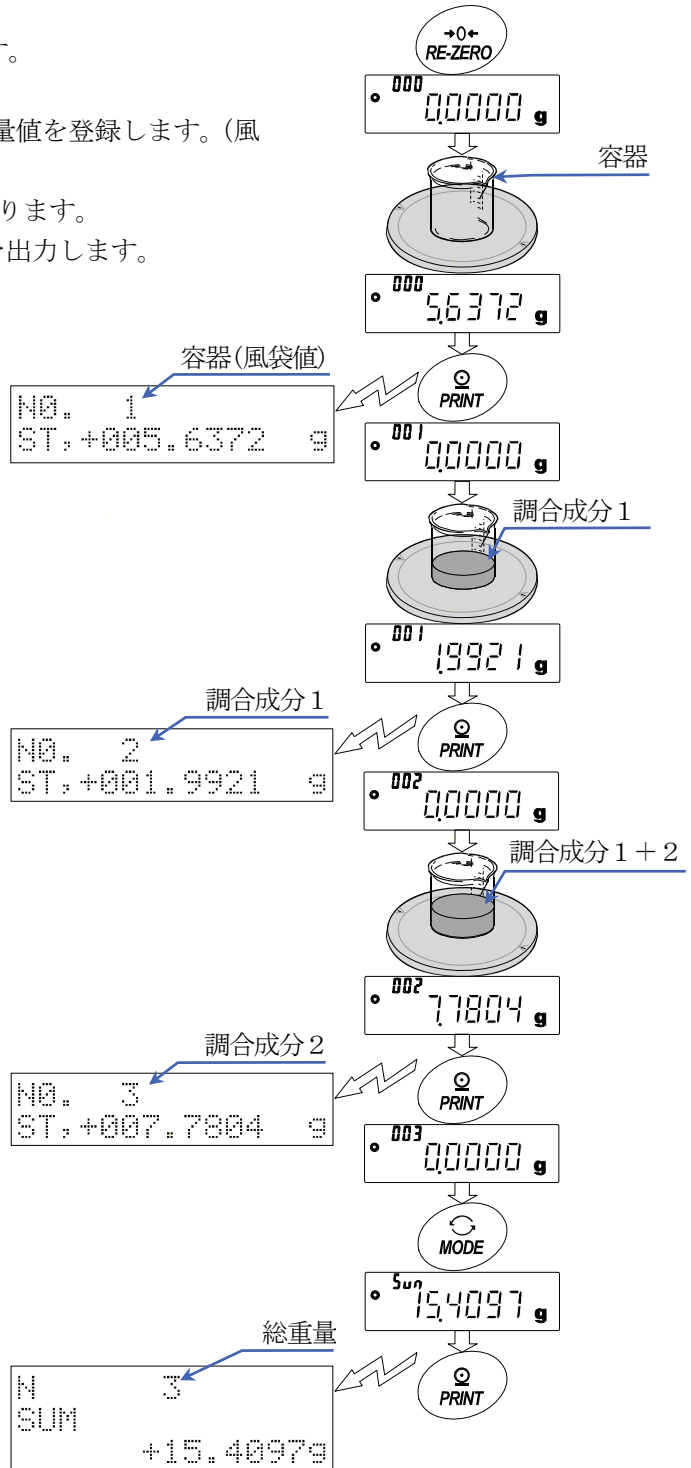
#### 計量表示に戻る

6. **CAL** キーを押して計量表示に戻ります。



# 使い方

1. **RE-ZERO** キーを押して表示をゼロにします。
2. 容器を天びんに載せ、**PRINT** キーを押して計量値を登録します。(風袋重量の登録)  
オートリゼロにより表示は **00000 g** になります。  
外部出力機器が接続してある場合は、データを出します。
3. 調合成分 1 を計り、**PRINT** キーを押して **00000 g** の表示にします。  
(調合成分 1 の重量の登録)  
外部出力機器が接続してある場合は、データを出します。
4. 調合成分 2 を計り、**PRINT** キーを押して **00000 g** の表示にします。  
(調合成分 2 の重量の登録)  
外部出力機器が接続してある場合は、データを出します。
5. さらに調合成分がある場合は、4 項の手順を繰り返します。
6. 調合完了後、**MODE** キーを押して、統計結果を表示させます。
7. **PRINT** キーを押すと、風袋を含めたデータの登録数と総重量が外部機器に出力されます。



## 外部機器出力例

No. 1	ST, +005.6372 g	風袋値
No. 2	ST, +001.9921 g	調合成分 1
No. 3	ST, +007.7804 g	調合成分 2
N	3	
SUM	+15.4097 g	総重量

## 5. 計量スピードの変更

簡単な操作で計量スピードを変更し、天びんを設置した場所の環境（振動や風の影響）に合わせることができます。

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



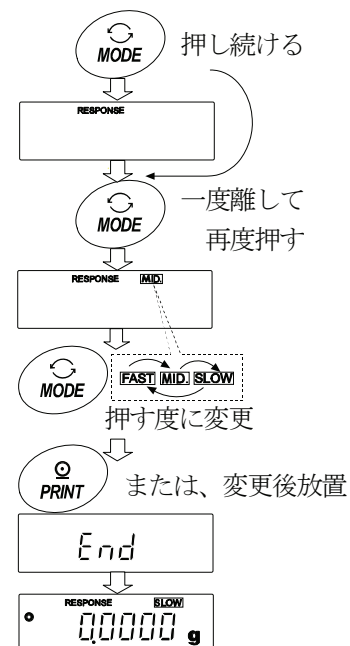
1. [MODE] キーを [RESPONSE] が表示されるまで押し続け、表示したならキーを離します。
2. [MODE] キーを押して設定を選択します。  
( [FAST]、[MID.] または、[SLOW] のどれかを選択します。)
3. 放置する、または [PRINT] キーを押すと [End] を表示し計量表示に戻り、一定時間更新した状態を表示します。

### メモ

計量スピードを設定すると、内部設定「環境・表示 (bASSFunc)」の「応答特性 ([ond])」と「表示書換周期 (SPd)」が下記の表のように変更になります。

表示	[ond (応答特性)]	SPd (表示書換周期)
FAST	0	1 (約 10 回/秒)
MID.	1	0 (約 5 回/秒)
SLOW	2	0 (約 5 回/秒)

上記以外の組み合わせで使用する場合は、内部設定にて個別に設定してください。



## 6. キャリブレーション（天びんの校正）

### キャリブレーション

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校正します。

(HR-AZシリーズ)

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校正します。

### キャリブレーション・テスト（校正は行いません）

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。

(HR-AZシリーズ)

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。

### キャリブレーションの注意

- キャリブレーション時には、付属の大型風防を必ず使用してください。
- 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 (output)」の「GLP出力 (INF)」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。なお、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。

### 校正分銅を使用するときの注意

- キャリブレーションで用いる分銅の正確さがキャリブレーション後の天びんの精度を左右します。
- キャリブレーションやキャリブレーション・テストに使用する分銅は、下の表から選んでください。

機種	使用可能な校正分銅	入力可能な器差範囲
HR-250AZ/HR-250A	250 g、200 g*、100 g、50 g	-0.0150 g ~ +0.0150 g
HR-251AZ/HR-251A	250 g、200 g*、100 g、50 g、20 g	
HR-150AZ/HR-150A	150 g、100 g*、50 g	
HR-100AZ/HR-100A	100 g*、50 g	

\* は出荷時設定

### 表示



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



## 6-1. ワンタッチ・キャリブレーション (HR-AZシリーズの内蔵分銅によるキャリブレーション)

内蔵している校正用分銅を使用して、ワンタッチ操作で天びんを校正 (調整) します。

(HR-Aシリーズは、ワンタッチ・キャリブレーション機能はありません。)

**注意** 水平器の気泡が、赤い円の中心にく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。  
水平調整が不十分であると、ワンタッチ・キャリブレーションの結果に誤差の発生することがあります。

1. 計量皿上に何も載せずに1時間以上、通電してください。
2. **CAL** キーを押すと **[CAL 0.0]** を表示し、内蔵分銅を使って自動的にキャリブレーションを開始します。周囲の風や振動に注意してください。
3. GLP出力を設定している場合、キャリブレーション後に「校正実行記録」を出力します。(内部設定のGLP出力 (OFF) を参照。)
4. キャリブレーションを終了すると自動的に計量表示に変わります。

※ 内蔵分銅について

内蔵分銅も使用環境、経年変化等により質量変化を起こす可能性があります。

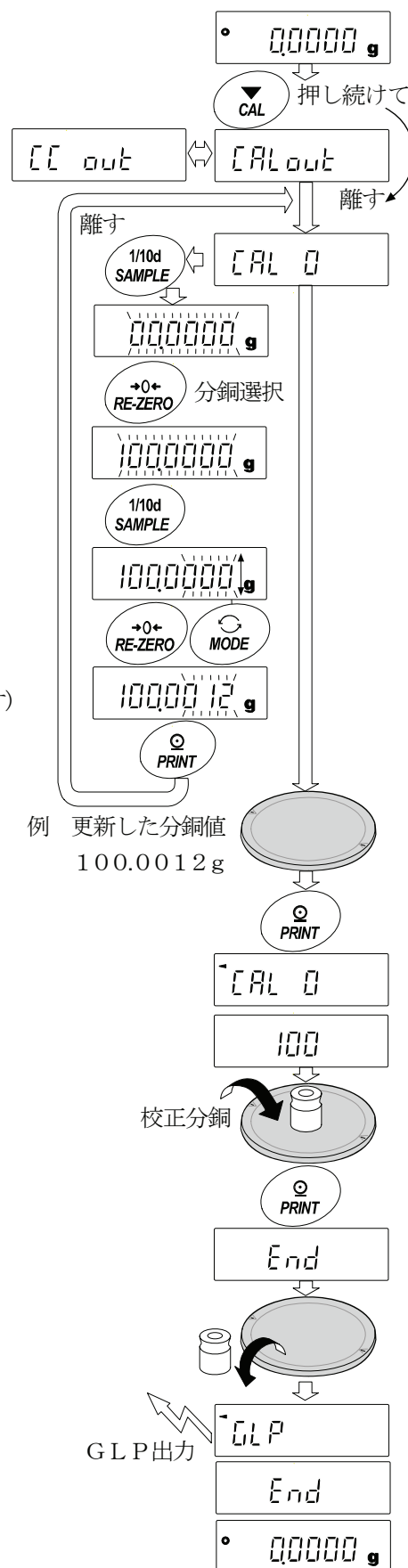
HR-AZシリーズでは、外部分銅 (お手持ちの分銅) を基準に、内蔵分銅を補正することができます (内蔵分銅の調整)。より適切な計量管理を行うには、外部分銅 (お手持ちの分銅) を利用し、内蔵分銅値を定期的に確認されることをお勧めします。



## 6-3. お手持ちの分銅によるキャリブレーション

校正分銅を使ってキャリブレーションします。

- 計量皿に何も載せずに1時間以上通电してください。
- CAL** キーを押し続けます。**CAL out** が表示されたら、キーから指を離します。
- 校正分銅 (22 ページの校正分銅が使用可能) を設定する場合、**SAMPLE** キーを押し手順4.へ進んでください。  
校正分銅を変更しない場合、手順5.へ進んでください。
- 次のキーで校正分銅値を設定します。  
**SAMPLE** キー 全桁点滅 (校正分銅の選択) と下3桁点滅 (器差の選択) を切り替えます。  
**RE-ZERO** キー (+)、**MODE** キー (-)  
 使用する校正分銅 (全桁点滅時) または器差 (下3桁点滅時) を変更します (22 ページ参照)。  
**PRINT** キー 変更した校正分銅を登録します。登録した値は電源を切っても記憶しています。  
**CAL** キー 設定を中断します。( **CAL 0** 表示に戻ります)
- 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。
- 計量皿に校正分銅を載せ **PRINT** キーを押してください。分銅を計量します。振動などを加えないでください。
- 計量皿から分銅を取り除きます。
- キャリブレーション後、GLP出力を設定している場合、「校正実行記録」を出力します。
- 自動的に計量表示に戻ります。
- 校正分銅を再度載せて、設定値±2デジットであることを確認します。  
入らない場合は、周囲環境に注意して、手順1.からもう一度やり直してください。

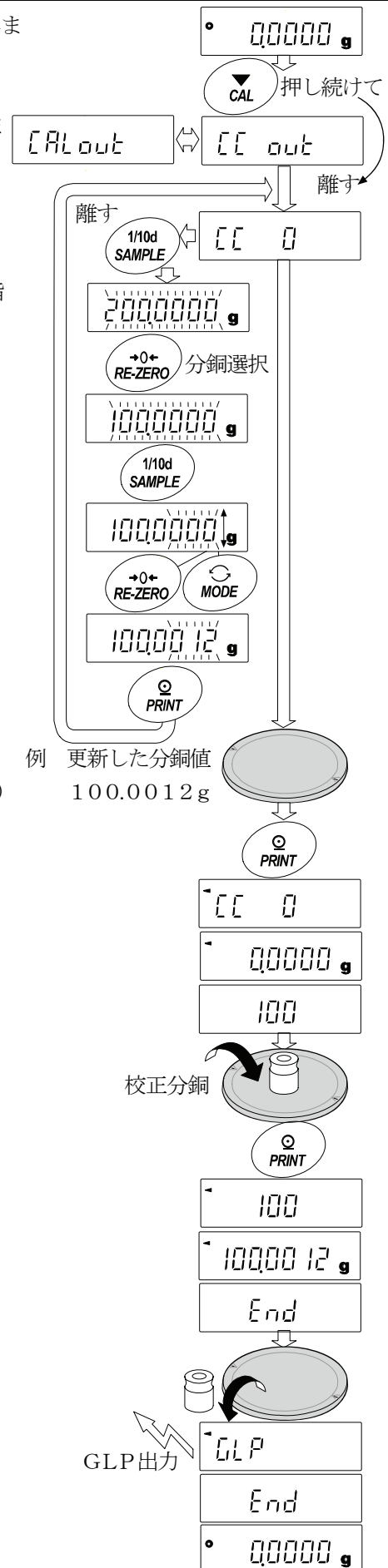


## 6-4. お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テスト

校正分銅を使って計量の正確さを確認するとともに、その結果を出力します。

GLP/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または2) にのみ有効な機能です。(校正は行いません)

- 計量皿に何も載せずに1時間以上通电してください。
- CAL** キーを押し続けます。**[[ out** が表示されたらキーから指を離します。
- 校正分銅 (22ページの校正分銅が使用可能) を設定する場合、**SAMPLE** キーを押し手順4へ進んでください。  
校正分銅を変更しない場合、手順5へ進んでください。
- 次のキーで校正分銅値を設定します。  
**SAMPLE** キー 全桁点滅 (校正分銅の選択) と下3桁点滅 (器差の選択) を切り替えます。  
**RE-ZERO** キー(+), **MODE** キー(-)  
 使用する校正分銅(全桁点滅時)または器差(下3桁点滅時)を変更します(22ページ参照)。  
**PRINT** キー 変更した校正分銅を登録します。登録した値は電源を切っても記憶しています。  
**CAL** キー 設定を中断します。( **[[ 0** 表示に戻ります)
- 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。
- ゼロ点の計量値を数秒間表示します。計量皿に校正分銅を載せ **PRINT** キーを押してください。分銅を計量します。振動などを加えないでください。
- 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きます。
- 「校正状態」を出力します。
- 自動的に計量表示に戻ります。



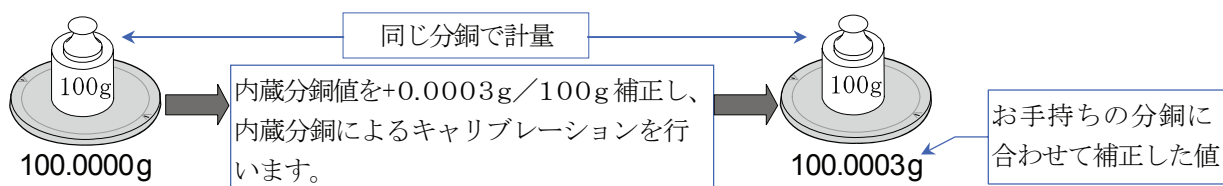
## 6-5. 内蔵分銅値の補正 1 (HR-AZシリーズのみ)

- お手持ちの分銅を基準に内蔵分銅値を補正する方法です。  
内蔵分銅にて校正後、お手持ちの分銅を載せて補正量を求め、補正量を天びんに数値入力します。
- 補正の基準値及び補正範囲は下表の通りです。

機種	補正基準値	補正範囲
HR-100AZ	100g	-0.0150 g ~ +0.0150 g
HR-150AZ	100g	
HR-250AZ/HR-251AZ	200g	

### 設定方法

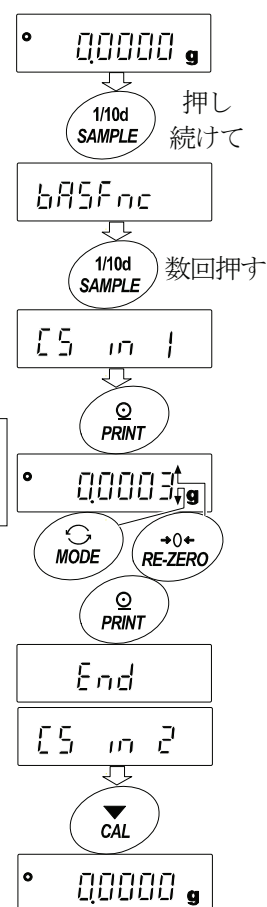
- 例ではHR-150AZでお手持ちの100.0000gの分銅を用いて、+0.0003g/100gの補正を行います。  
お手持ちの分銅が50gで+0.0003gの補正を行う場合は、補正基準値100gに合わせて補正量は+0.0006gとなります。



- ワンタッチ・キャリブレーションを行った後、お手持ちの分銅を載せて補正値を確認します。
- 内蔵分銅値の補正は、出荷時設定では実行できないようになっています。  
「7. 機能選択と初期化」を参照して、内部設定の変更と内蔵分銅値の補正を可能な状態にしてください。
- 計量モードにて **[SAMPLE]** キーを押し続け **bASFnC** を表示させます。
- [5 in 1]** が表示するまで **[SAMPLE]** キーを数回押します。  
**[5 in 1]** が表示しない場合、手順2を行います。
- [PRINT]** キーを押し、次のキーで選択してください。  

<b>[RE-ZERO]</b> キー	.....補正値を変更 (+1) します。
<b>[MODE]</b> キー	.....補正値を変更 (-1) します。
<b>[PRINT]</b> キー	.....登録し、次の項目を表示します。
<b>[CAL]</b> キー	.....キャンセルし、次の項目を表示します。
- [CAL]** キーを押してください。計量表示に戻ります。
- [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。
- 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。

補正値の表示  
+0.0150gの次は、  
-0.0150gになります。



## 6-6. 内蔵分銅値の補正2 (HR-AZシリーズのみ)

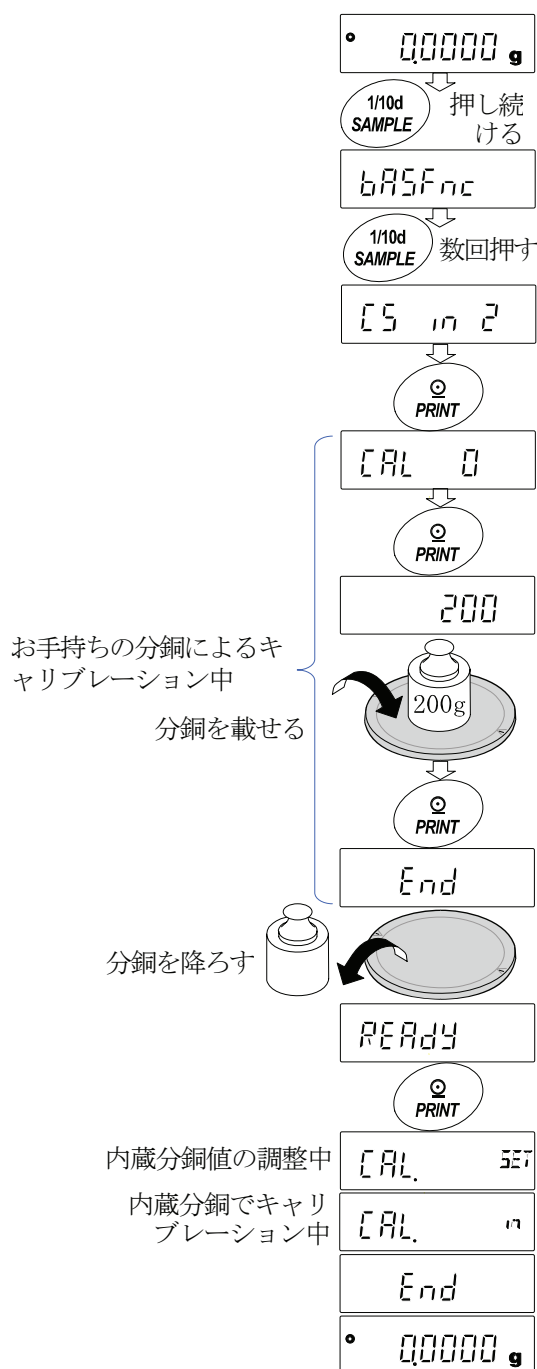
- お手持ちの分銅を基準に内蔵分銅値を補正する方法です。  
お手持ちの分銅にて校正後、天びんが自動で内蔵分銅の載せ降ろしを行い、内蔵分銅値を補正します。
- 使用可能な校正分銅は下表の通りです。補正した値はACアダプタを抜いても記憶しています。

機種	使用可能な校正分銅(お手持ちの分銅)	入力可能な器差範囲
HR-100AZ	100g* 50g	-0.0150g ~ +0.0150g
HR-150AZ	150g 100g* 50g	
HR-250AZ	250g 200g* 100g 50g	
HR-251AZ	250g 200g* 100g 50g 20g	

\* は出荷時設定

### 設定方法

1. 内蔵分銅値の補正は、出荷時設定では実行できないようになっています。「7. 機能選択と初期化」を参照して、内部設定の変更と内蔵分銅値の補正を可能な状態にしてください。
2. 計量モードにて **[SAMPLE]** キーを押し続け **[bASFnc]** を表示させます。
3. **[CS in 2]** が表示するまで **[SAMPLE]** キーを数回押します。**[CS in 2]** が表示しない場合、手順1を行います。
4. **[PRINT]** キーを押すと、**[CAL 0]** を表示します。「6-3. お手持ちの分銅によるキャリブレーション」を参照してキャリブレーションを行います。
5. キャリブレーションが終了し、分銅を降ろすと **[READY]** が表示されます。準備が完了したら **[PRINT]** キーを押します。
6. **[CAL 200]** 表示となり、自動的に内蔵分銅値の補正を行います。
7. 内蔵分銅値の調整が終了すると、**[CAL in]** が表示され、調整後の内蔵分銅で自動的にキャリブレーションを行います。
8. **[End]** が表示され、計量モードに戻ります。
9. 補正に使用した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、再度手順2からの作業を行ってください。(内蔵分銅値の調整中には外乱に気をつけてください)



# 7. 機能選択と初期化

## 7-1. 機能選択

天びんは不用意に変更されては困るデータを記憶しています。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」を選択できます。「変更禁止」にすると、その機能に入ることができないので、不用意な変更を防げます。

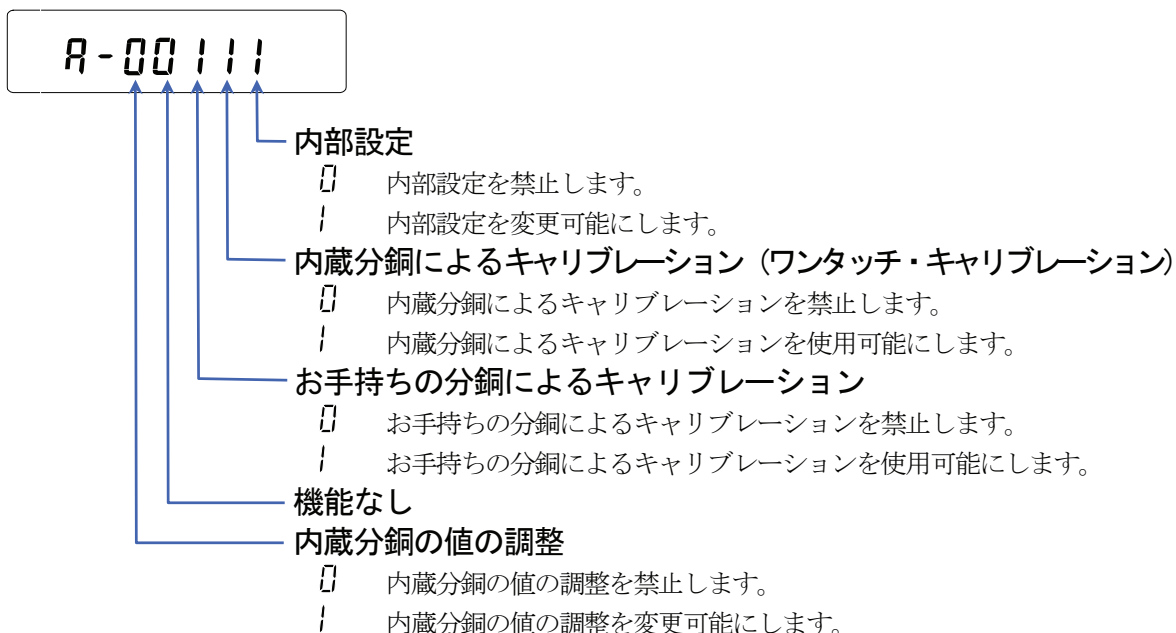
「機能選択のスイッチ」（種類）は、下表の通りです。

	HR-AZシリーズ	HR-Aシリーズ
機能選択のスイッチ	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> 内部設定</li><li><input type="checkbox"/> 内蔵分銅によるキャリブレーション (ワンタッチ・キャリブレーション)</li><li><input type="checkbox"/> お手持ちの分銅によるキャリブレーション</li><li><input type="checkbox"/> 内蔵分銅の値の調整</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> 内部設定</li><li><input type="checkbox"/> キャリブレーション</li></ul>

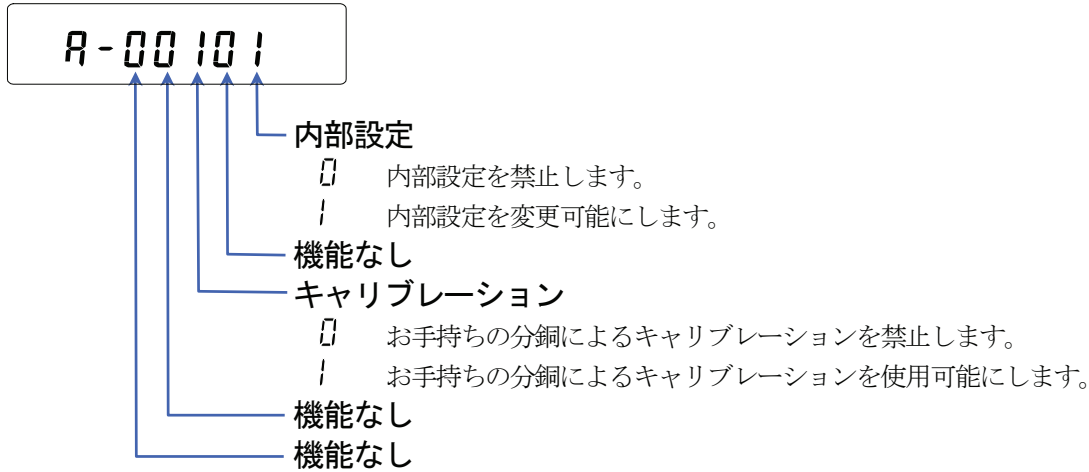
### 設定方法

1. 表示をオフします。
2. **PRINT** と **SAMPLE** キーを押しながら **ON:OFF** キーを押すと **P5** を表示します。
3. **PRINT** キーを押し、次のキーで機能を選択してください。
  - SAMPLE** キー.....点滅中の桁（スイッチ）を選択します。
  - RE-ZERO** キー.....点滅中のスイッチの状態を選択します。
    - 変更禁止／使用不可
    - 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、**Clr** を表示します。もう一度押すと計量表示に戻ります。

(HR-AZシリーズ出荷時の表示)



(HR-Aシリーズ出荷時の表示)



## 7-2. 初期化

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

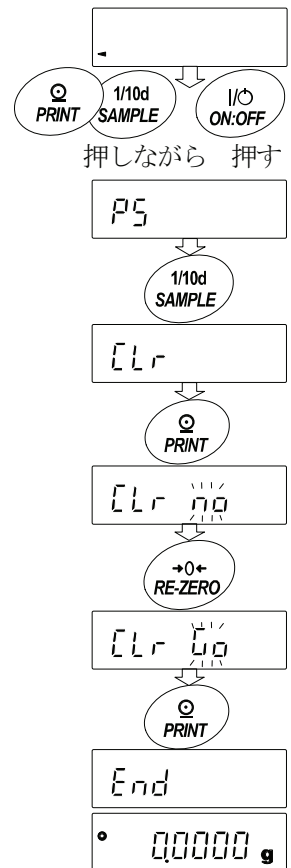
- 校正データ
- 内部設定
- 単位質量 (個数モード)、100%質量値 (パーセント計量モード)
- 校正分銅値
- 機能選択の状態
- 統計演算データ
- 内蔵分銅値 (HR-AZシリーズのみ)

### 注意

- 初期化後、必ず校正を実行してください。

### 設定方法

1. 表示をオフします。
2. **PRINT** と **SAMPLE** キーを押しながら **ON:OFF** キーを押すと **PS** を表示します。
3. **SAMPLE** キーを押して **CLr** の表示にします。
4. **PRINT** キーを押して **CLr no** を表示します。  
(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 **CLr 00** を表示します。
6. **PRINT** キーを押すと初期化を実行します。  
実行後、計量表示になります。





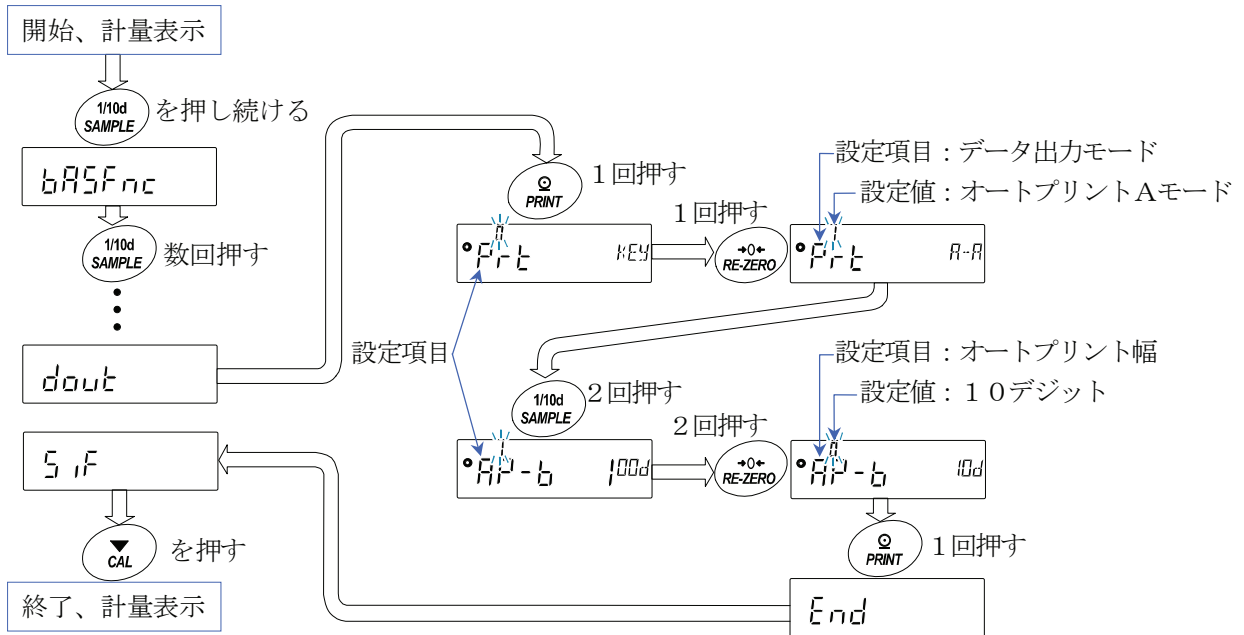
## 8. 内部設定

内部設定では、天びんの動作機能、通信などの設定および変更ができます。設定値は、ACアダプタを抜いても記憶されています。

内部設定のメニュー構造は、下図の例のように分類項目と設定項目の2層からなり、各設定項目には一つの設定値が登録されています。各設定項目で有効になる設定値は、最後に表示した設定値です。更新した設定値が天びんの動作に反映されるのは、**PRINT** キーを押した後です。

### 設定例とメニュー構造

「データ出力モード」を「オートプリントモードA」に設定し、「オートプリント幅」を「10デジット」に設定する例。



### 注意

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

### 8-1. 内部設定の表示と操作キー

○	「○」マークは現在有効になっている設定値に表示されます。
1/10d SAMPLE	計量表示で押し続けると内部設定メニューに入ります。（分類項目を表示） 分類項目または、設定項目を選択します。
+0+ RE-ZERO	設定値を変更します。
PRINT	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。
CAL	設定項目を表示中は、設定をキャンセルし次の分類項目に進みます。 分類項目を表示中は、内部設定を終了し、計量表示になります。

## 8-2. 項目一覧

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途		
bASFunc 環境・表示	Cond 応答特性	0	応答が速い、振動に弱い	FAST	ホールドオン機能(Hold On)のとき、平均化時間の設定と兼用。
		1	⇕	MID.	
		2		SLOW	
	St-b 安定検出幅	0	厳密に判定 (±1 デジット)	⇕	一定時間内の計量表示の変動幅が基準値未満なら安定マークを表示。ホールドオン機能(Hold On)のとき、平均化時間の設定と兼用。
		1	緩やかな判定 (±3 デジット)		
		2			
	Hold ホールド機能	0	オフ	安定時に表示をホールドする機能。オン時 <b>HOLD</b> 点灯。	
		1	オン		
	Err 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		
		2	少し強い		
		3	強い		
	SPd 表示書換周期	0	約 5 回/秒	表示の更新周期。	
		1	約 10 回/秒		
	Pnt 小数点	0	. (ポイント)	小数点の形状。	
1		, (カンマ)			
P-on オートパワーオン	0	オフ	ACアダプタを接続すると計量モードからスタートする。		
	1	オン			
P-off オートパワーオフ	0	オフ	10 分間操作しないと、自動的に表示オフする。		
	1	オン (10 分)			
rng 計量スタート時の最小表示	0	表示しない			
	1	表示する			
bEEP ビープ	0	鳴らさない	キー操作時のビープ音		
	1	鳴らす			
CL Add * 時計			「日付・時刻の確認と設定方法」を参照。	日付・時刻の確認・調整をする。日付・時刻はGLP出力時に使用されます。	
CP Func コンパレータ	CP コンパレータモード	0	比較しない		
		1	安定時・オーバ時に比較する。(ゼロ付近を除く)		
		2	安定時・オーバ時に比較する。(ゼロ付近を含む)		
		3	常に比較する。(ゼロ付近を除く)		
		4	常に比較する。(ゼロ付近を含む)		
	bEP- LOブザー	0	オフ		
		1	オン		
		0	オフ		
bEP- OKブザー	1	オン			
	0	オフ			
bEP- HIブザー	0	オフ			
	1	オン			
CP Hi 上限値の設定			「コンパレータの解説」を参照。		
CP Lo 下限値の設定					

\*はHR-AZシリーズのみ。

■は出荷時設定です。

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途		
dout データ出力	Prt データ出力モード	0	キーモード	安定表示のとき <b>PRINT</b> キーでデータ出力する。	
		1	オートプリント Aモード (基準=ゼロ点)	ゼロ点からPP-PとPP-bの範囲を越え安定表示したときデータ出力する。	
		2	オートプリント Bモード (基準=前回の安定値)	基準よりPP-PとPP-bの範囲を越え安定表示したときデータ出力する。	
		3	ストリームモード	表示書換毎にデータ出力する。 例：外部表示器等への接続に利用	
		4	キーモード B (即時)	<b>PRINT</b> キーで、安定・非安定に関わらずデータ出力する。	
		5	キーモード C (安定時)	<b>PRINT</b> キーで、安定であれば即時、非安定であれば安定後データ出力する。	
		6	インターバル出力モード	インターバル出力モードを使用する。	
	PP-P オートプリント極性	0	プラスのみ	表示が基準より大きい。	
		1	マイナスのみ	表示が基準より小さい。	
		2	両極性	基準との大小に関係なく。	
	PP-b オートプリント幅	0	10デジット	基準と表示との差分を指定。	
		1	100デジット		
		2	1000デジット		
	int インターバル時間	0	表示書換え毎	インターバル出力モード (Prt 6) を使用するときのインターバル時間を設定する。	
		1	2秒毎		
		2	5秒毎		
		3	10秒毎		
		4	30秒毎		
		5	1分毎		
		6	2分毎		
		7	5分毎		
		8	10分毎		
	S-t d * 時刻・日付付加	0	日付・時刻を出力しません。(出荷時設定)		
		1	時刻を出力します。		
		2	日付を出力します。		
		3	日付・時刻を出力します。		
	S- id IDナンバ付加	0	行わない		
		1	行う		
	PUSE データ出力間隔	0	空けない		
		1	1.6秒空ける		
	Rt-F オートフィード	0	行わない		
		1	行う		
	info GLP出力	0	出力しない		
1		AD-8121フォーマット			
2		汎用フォーマット			
Ar-d データ出力後のオートゼロ	0	行わない			
	1	行う			

\*はHR-AZシリーズのみ。

■は出荷時設定です。

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
SIF シリアルイン タフェース	bps ボーレート	0	600 bps	
		1	1200 bps	
		2	2400 bps	
		3	4800 bps	
		4	9600 bps	
		5	19200 bps	
	bitPr 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 ターミネータ	0	CR LF	CR : ASCII コード 0Dh
		1	CR	LF : ASCII コード 0Ah
	TYPE データフォーマット	0	A&D標準フォーマット	
		1	DPフォーマット	
		2	KFフォーマット	
		3	MTフォーマット	
4		NUフォーマット		
5		CSVフォーマット		
t-UP コマンドタイムアウト	0	制限なし		
	1	1秒間の制限あり		
ErrCd AK、エラーコード	0	出力しない		
	1	出力する		
dS Fnc 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	
	dS 測定物の選択	0	固体の密度測定	
		1	液体の密度測定	
Unit 単位 (モード) 登録	g	グラム		
	mg	ミリグラム		
	PCS	個数		
	%	パーセント		
	ct	カラット		
	mom	もんめ		
	IS	比重		
id ID ナンバの設定	「9. GLPとIDナンバ」を参照。			
AP Fnc アプリケー ション	APP アプリケー ション機能	0	通常計量モード	
		1	ひょう量インジケータ	
		2	統計演算機能	
	StatF 統計表示出力 選択	0	データ数、合計	
		1	データ数、合計、最大、最小、範囲 (最大—最小)、平均	
		2	データ数、合計、最大、最小、範囲 (最大—最小)、平均、標準偏差、変動係数	
		3	データ数、合計、最大、最小、範囲 (最大—最小)、平均、標準偏差、変動係数、相対誤差	

\*はHR-AZシリーズのみ

■は出荷時設定です。「デジット」は、最小表示の単位。

## 注意

□ ボーレートによっては、表示書換ごと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
LocFnc パスワード機能		0	無効
		1	有効
Loc na パスワード設定		「12-2. パスワードの設定（変更）」を参照。	
[5] in 1 * 内蔵分銅値の補正 1		「6. キャリブレーション」を参照。	
[5] in 2 * 内蔵分銅値の補正 2			
			「機能選択」と関連します。通常は表示しません。

\* はHR-AZシリーズのみ

■ は出荷時設定です。「デジット」は、最小表示の単位。

## 8-3. 環境・表示の解説

### 応答特性 (Cond) の特性と用途

[Cond] 0	荷重の変動に対し鋭敏に表示が反応します。 粉末や液体の計り込み、きわめて軽い試料の計量や、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 <b>FAST</b> と表示されます。
↑	
[Cond] 2	荷重の変動に対してゆっくりと表示が変化します。 使用環境等により計量値が安定しにくい場合、設定値を大きくします。設定後 <b>SLOW</b> と表示されます。
※ ホールド機能をオンしている場合は、平均化時間の設定を兼ねます。	

### 安定検出幅 (St-b) の特性と用途

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

St-b 0	計量値が十分安定しないと安定マークを表示せず、少しの計量値の変動でも安定マークが消えます。 厳密に計量する場合、設定値を小さくします。
↑	
St-b 2	荷重の微小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。
※ ホールド機能をオンしている場合は、平均化幅の設定を兼ねます。	

### ホールド機能 (Hold) の特性と用途 (動物計量)

不安定なサンプル (動物など) を計量するための機能です。計量値が 0.0200g 以上 (ホールド範囲) で、変動が「平均化幅」以内で一定時間 (「平均化時間」) 経過したとき処理中マークを点灯させ、そのときの平均値を計量結果として固定表示します。計量したサンプルを降ろすと、自動的に表示がゼロになります。設定をオン「1」にして単位が個数モード以外の際に機能します。( **HOLD** 点灯) 平均化時間と平均化幅は内部設定「応答特性 ([Cond])」と「安定検出幅 (St-b)」で設定します。

ホールド範囲	平均化時間		平均化幅		
	0.0200g 以上	[Cond] 0	2秒 (能率優先)	[St-b] 0	平均化幅 小 6.25%
		[Cond] 1	4秒	[St-b] 1	12.5%
[Cond] 2		8秒 (正確さ優先)	[St-b] 2	平均化幅 大 16.7%	

## ゼロトラック (Zrc) 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少変動する場合、自動的にゼロ点を追尾してゼロ表示を維持する機能です。計量値が数デジットの場合、ゼロトラックをオフにしたほうが正確に計量できます。「デジット」は、最小表示の単位。

Zrc 0	ゼロトラックを使用しない。「例 計量値が 00002 g の場合、Zrc 0 に設定する」
↑	
Zrc 1	ゼロトラックを使用する。ゼロ点の追尾は通常
2	” ゼロ点の追尾は少し強い
3	” ゼロ点の追尾は強い

## 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の動作状態に影響します。

※ この設定は、計量スピードの変更により自動で選択されます。

## 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。

## オートパワーオフ (P-off) の解説

計量値が 0.5g 以下で一定時間（約 10 分間）、キー操作、コマンド受信が無い場合には自動的に表示のみをオフとする機能です。（計量状態と表示オフとは消費電力は変わりません。）

## 8-4. データ出力の解説

内部設定「データ出力モード (Prt)」は、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回出力します。

このとき表示を1回点滅させ出力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」で指定した範囲を越え、かつ安定マークを表示したとき、計量値を1回出力します。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回出力します。このとき表示を1回点滅させ出力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 Prt 1 に設定し、試料を追加するたびに計量値を出力する。（試料を取り去るたびに計量値を出力する。）」

必要な設定      dout      Prt 1      Aモード。  
                      dout      AP-P      オートプリント極性。  
                      dout      AP-b      オートプリント幅。  
                      dout      Prt 1      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」で指定した範囲を越え、かつ安定マークを表示したとき、計量値を1回出力します。  
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回出力します。このとき表示を1回点滅させ出力したことを知らせます。

使用例	「計量物を追加しながら計量値を出力する。」		
必要な設定	<code>dout</code>	<code>Prt 2</code>	Bモード。
	<code>dout</code>	<code>AP-P</code>	オートプリント極性。
	<code>dout</code>	<code>AP-b</code>	オートプリント幅。

## ストリームモード

安定マークの状態に関わらず、定期的に計量値を出力します。このとき、表示は点滅しません。

使用例	「外部表示器AD-8920Aにて計量値を常時表示する。」		
必要な設定	<code>dout</code>	<code>Prt 3</code>	ストリームモード。
	<code>basFnc</code>	<code>SPD</code>	表示書換周期。
	<code>SIF</code>	<code>bPS</code>	ボーレート。

## 注意

- ボーレートと表示書換周期によっては、データを全て出力できない場合があります。ボーレートを速くしてください。

## キーモード B

**PRINT** キーを押すと、安定マークの状態に関わらず、即時、計量値を出力します。  
このとき、表示は点滅しません。

必要な設定	<code>dout</code>	<code>Prt 4</code>	キーモードB。
-------	-------------------	--------------------	---------

## キーモード C

**PRINT** キーを押すと、安定マークが表示していれば、即時、計量値を出力します。  
安定マークが表示していなければ、安定マークが表示されたときに、計量値を出力します。  
このとき表示を1回点滅させ出力したことを知らせます。

必要な設定	<code>dout</code>	<code>Prt 5</code>	キーモードC。
-------	-------------------	--------------------	---------

## インターバル出力モード

定期的に計量データを出力します。

**PRINT** キーを押すと、出力を開始し、インターバル時間毎に出力します。再び **PRINT** キーを押すと、出力を停止します。

使用例	「定期的に計量値を出力する。」		
必要な設定	<code>dout</code>	<code>Prt 6</code>	インターバル出力モード。
	<code>dout</code>	<code>int</code>	インターバル時間。

## 注意

- ボーレートとインターバル時間によっては、データを全て出力できない場合があります。ボーレートを速くしてください。







## 日付 dout 5-td 2 または 3

年/月/日の順番は設定によります (「LL Add」参照)。 年は4桁で出力します。

2	0	1	1	/	1	2	/	3	1	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
日付									ターミネータ		

## 時刻 dout 5-td 1 または 3

24時間制です。

1	2	:	3	4	:	5	6	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
時刻								ターミネータ	

## 8-6. データフォーマットの出力例

安定時

° 18 127<sub>g</sub>

A&D	S	T	,	+	0	0	1	.	8	1	2	7	␣	␣	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>	
DP	W	T	␣	␣	␣	␣	+	1	.	8	1	2	7	␣	␣	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
KF	+	␣	␣	␣	1	.	8	1	2	7	␣	g	␣	␣	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>		
MT	S	␣	␣	␣	␣	␣	1	.	8	1	2	7	␣	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>		
NU	+	0	0	1	.	8	1	2	7	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>							

不安定時

-18.3769<sub>g</sub>

A&D	U	S	,	-	0	1	8	.	3	7	6	9	␣	␣	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>	
DP	U	S	␣	␣	␣	-	1	8	.	3	7	6	9	␣	␣	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
KF	-	␣	␣	1	8	.	3	7	6	9	␣	␣	␣	␣	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>		
MT	S	D	␣	␣	-	1	8	.	3	7	6	9	␣	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>		
NU	-	0	1	8	.	3	7	6	9	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>							

オーバ時

(プラスオーバ)

£ 9

A&D	O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
DP	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	E	␣	␣	␣	␣	␣	␣	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
KF	␣	␣	␣	␣	␣	␣	H	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>	
MT	S	I	+	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>												
NU	+	9	9	9	9	9	9	9	9	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>						

オーバ時

(マイナスオーバ)

-£ 9

A&D	O	L	,	-	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
DP	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	-	E	␣	␣	␣	␣	␣	␣	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
KF	␣	␣	␣	␣	␣	␣	L	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>	
MT	S	I	-	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>												
NU	-	9	9	9	9	9	9	9	9	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>						

単位コード

	A&D	DP	KF	MT
グラム	g	␣␣g	␣␣g	␣g
個数	PCS	␣P C	␣p c s	␣P C S
パーセント	%	␣␣%	␣%␣␣	␣%
カラット	ct	␣c t	␣c t␣	␣c t
もんめ	mom	m o m	␣m o m	␣m o

␣ スペース、20h。

C<sub>R</sub> キャリッジリターン、0Dh。

L<sub>F</sub> ラインフィード、0Ah。

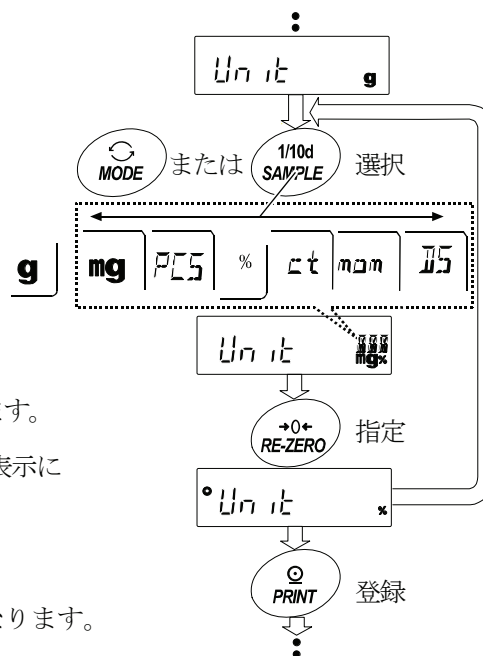
## 8-7. 単位（モード）登録の解説

内部設定「単位登録 (Unit)」は、以下の手順で変更することができます。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。

単位（モード）は、計量表示のとき **MODE** キーで選択できます。

### 設定手順

1. **SAMPLE** キーを押し続け、**BASE Fnc** の表示にします。
  2. **SAMPLE** キーを数回押して、**Unit** の表示にします。
  3. **PRINT** キーを押します。
  4. 次のキーで必要な単位（**g**、**mg**、**PCS**、**%**、**ct**、**mm** および **IS**）を表示させる順番に **RE-ZERO** キーで指定していきます。  
**MODE**、**SAMPLE** キー………単位を選択します。  
**RE-ZERO** キー………単位を指定し、**°** を表示します。
  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、最初に指定した単位の計量表示になります。
- ※ 上記、手順 4. で最初に指定した単位が、電源投入時の単位になります。



## 8-8. アプリケーションの解説

### 統計演算機能 (APF 2) の解説

計量値を統計処理し、結果を表示・出力する機能です。  
詳しくは、14 ページの「4-6. 統計演算機能」を参照してください。

### ひょう量インジケータ (APF 1) の解説

ひょう量インジケータは、通常の計量では荷重とひょう量の関係をパーセントで表示します。  
(ゼロ 0%、ひょう量 100%)

## 8-9. 日付・時刻の確認と設定方法（HR-AZシリーズのみ）

HR-AZシリーズは内蔵されている日付・時刻の確認と設定を使用できます。（HR-Aシリーズでは日付・時刻の確認と設定は使用できません。）内部設定「データ出力 (dout)」にて、GLP出力 (nFnc) を選択した場合に、GLP出力、見出し、終了に日付・時刻が付加されます。

1. 計量モードにて **[SAMPLE]** キーを押し続け、**[bASFnC]** を表示させます。
2. **[SAMPLE]** キーを押して、**[00 Add]** を表示させます。
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。

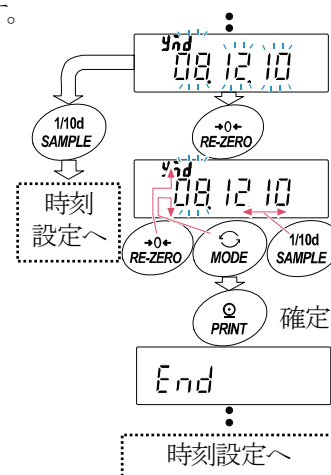
### 日付の確認

4. 現在の日付が表示されます。
  - 日付が合っており、時刻の確認が不要の場合は **[CAL]** キーを押してください。手順8に進みます。
  - 日付が合っており、時刻の確認をする場合は **[SAMPLE]** キーを押してください。手順6に進みます。
  - 日付を変更する場合、**[REZERO]** キーを押してください。手順5に進みます。

### 日付の設定（一部の桁の点滅）

5. 下記キーで日付を決定してください。  
（年は西暦下2桁で設定します。2009年の場合は「09」です。）

- [REZERO]** キー 点滅桁の数値を変更 (+1) します。
- [MODE]** キー 点滅桁の数値を変更 (-1) します。
- [SAMPLE]** キー 点滅桁を移動します。
- [PRINT]** キー 新たに設定された日付を登録します。  
**[End]** 表示後、手順6に進みます。
- [CAL]** キー 設定された日付をキャンセルし、手順6に進みます。



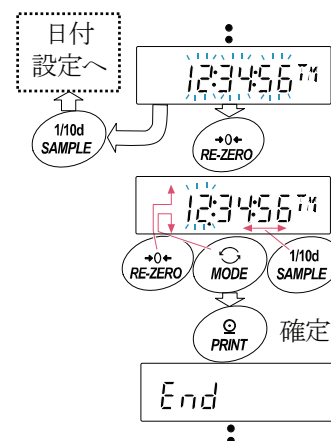
### 時刻の確認

6. 現在の時刻が表示されます。（全桁点滅）
  - 時刻が合っており、日付の再確認が不要な場合は **[CAL]** キーを押してください。手順8に進みます。
  - 時刻が合っており、日付の再確認をする場合は **[SAMPLE]** キーを押してください。手順4に進みます。
  - 時刻を変更する場合、**[REZERO]** キーを押してください。手順7に進みます。

### 時刻の設定

7. 下記のキーで時刻を設定してください。（24時間制）

- [REZERO]** キー 点滅桁の数値を変更 (+1) します。  
秒の桁は 00 ⇔ 30 を切り替えます。
- [MODE]** キー 点滅桁の数値を変更 (-1) します。  
秒の桁は 00 ⇔ 30 を切り替えます。
- [SAMPLE]** キー 点滅桁を移動します。
- [PRINT]** キー 新たに設定された時刻を登録します。  
**[End]** 表示後、手順8に進みます。
- [CAL]** キー 設定された時刻をキャンセルし、手順4に進みます。



### 確認・設定終了

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

## 8-10. コンパレータの解説

- コンパレータの結果は **HI** **OK** **LO** で表示します。比較の適用範囲には次の5種類があります。
  - 「比較しない」
  - 「安定時に比較する（ゼロ付近を除く）」
  - 「安定時に比較する（ゼロ付近を含む）」
  - 「常に比較する（ゼロ付近を除く）」
  - 「常に比較する（ゼロ付近を含む）」
- 「比較の基準は「上限値と下限値」です。
- 各値の入力方法は「デジタル入力」です。
- 内部設定「コンパレータ (CP Fnc)」を参照してください。
- ゼロ付近とは、最小表示の±10デジット以内です。例えば、HR-250AZでグラム表示の場合は、±0.0010g以内がゼロ付近となります。

### 設定例（ゼロ付近を除き常に比較、上下限値のデジタル入力）

#### 比較方法の選択（適用範囲と比較基準、値の入力）

1. **SAMPLE** キーを押し続けて内部設定モードの **bAS Fnc** を表示させます。
2. **SAMPLE** キーを数回押して、**CP Fnc** の表示にします。
3. **PRINT** キーを押します。
4. **RE-ZERO** キーを数回押して、**CP ALL EN** の表示にします。
5. **PRINT** キーを押すと、選択した方法を登録します。

#### 上限値の入力

6. **CP H<sub>1</sub>** を表示しているとき、**PRINT** キーを押してください。現在設定されている上限値を表示します（全点滅）。設定値を変更する必要がない場合 **PRINT** または **CAL** キーを押してください。手順7に進みます。設定値を変更する場合は、**RE-ZERO** キーを押し、次のキーで変更・登録します。
  - SAMPLE** キー……………点滅する桁を移動します。
  - RE-ZERO** キー……………点滅する桁の値を変更します。
  - MODE** キー……………極性反転します。
  - PRINT** キー……………登録し、手順7へ進みます。
  - CAL** キー……………キャンセルし、手順7へ進みます。

#### 下限値の入力

7. **CP L<sub>1</sub>** を表示しているとき、**PRINT** キーを押すと、現在設定されている下限値を表示します（全点滅）。設定値を変更する必要がない場合 **PRINT** または **CAL** キーを押してください。手順8に進みます。設定値を変更する場合は、**RE-ZERO** キーを押し、次のキーで変更・登録します。
  - SAMPLE** キー……………点滅する桁を移動します。
  - RE-ZERO** キー……………点滅する桁の値を変更します。
  - MODE** キー……………極性反転します。
  - PRINT** キー……………登録し、手順8へ進みます。
  - CAL** キー……………キャンセルし、手順8へ進みます。
8. **CAL** キーを押すと、計量表示に戻ります。



## 内蔵分銅によるワンタッチキャリブレーション時の出力（HR-AZシリーズのみ）

内蔵分銅を使って天びんを校正したときのGLP出力です。

内部設定 *info 1* の場合

AD-8121フォーマット

```

      A & D
MODEL  HR-250AZ
S/N    012345678
ID     ABCDEFG
DATE   2011/12/31
TIME   12:34:56
CALIBRATED<INT.>
REMARKS

SIGNATURE
-----
    
```

← メーカー名 →  
 ← 機種名 →  
 ← 製造番号 →  
 ← ID →  
 ← 日付 →  
 ← 時刻 →  
 ← 校正 →  
 ← 備考欄 →  
 ← サイン記入欄 →

内部設定 *info 2* の場合

汎用フォーマット

```

      A_&_D<TERM>
MODEL_ HR-250AZ<TERM>
S/N_   012345678<TERM>
ID_    ABCDEFG<TERM>
DATE<TERM>
      2011/12/31<TERM>
TIME<TERM>
      12:34:56<TERM>
CALIBRATED<INT.><TERM>
REMARKS<TERM>
<TERM>
<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。

## 内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト時の出力（HR-AZシリーズのみ）

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。（校正は行いません）

内部設定 *info 1* の場合

AD-8121フォーマット

```

      A & D
MODEL  HR-250AZ
S/N    012345678
ID     ABCDEFG
DATE   2011/12/31
TIME   12:23:34
CAL.TEST<EXT.>
ACTUAL
      0.0000 g
      +199.9999 g
TARGET
      +200.0000 g
REMARKS

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 →  
 ← 備考欄 →  
 ← サイン記入欄 →

内部設定 *info 2* の場合

汎用フォーマット

```

      A_&_D<TERM>
MODEL_ HR-250AZ<TERM>
S/N_   012345678<TERM>
ID_    ABCDEFG<TERM>
DATE<TERM>
      2011/12/31<TERM>
TIME<TERM>
      12:23:34<TERM>
CAL.TEST<EXT.><TERM>
ACTUAL<TERM>
      0.0000_g<TERM>
      +199.9999_g<TERM>
TARGET<TERM>
      +200.0000_g<TERM>
REMARKS<TERM>
<TERM>
<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。

- 備考欄は、注意書きやメモを書く際にご利用ください。
- サイン記入欄は、サインを書く際にご利用ください。

## お手持ちの分銅によるキャリブレーション時の出力

校正分銅を使って天びんを校正したときのGLP出力です。

内部設定 *inFo 1* の場合

A D-8 1 2 1フォーマット

```

      A & D
MODEL   HR-250A
S/N     012345678
ID      ABCDEFG
DATE    2011/12/31
TIME    12:23:34
CALIBRATED(EXT.)
CAL.WEIGHT
      +200.0000 g
REMARKS

SIGNATURE
-----
    
```

← メーカー名 →  
 ← 機種名 →  
 ← 製造番号 →  
 ← ID →  
 ← 日付 →  
 ← 時刻 →  
 ← 校正 →  
 ← 校正分銅値 →  
 ← 備考欄 →  
 ← サイン記入欄 →

内部設定 *inFo 2* の場合

汎用フォーマット

```

      A_&_D<TERM>
MODEL____HR-250A<TERM>
S/N____012345678<TERM>
ID_____ABCDEFG<TERM>
DATE<TERM>
<TERM>
      *
TIME<TERM>
<TERM>
      *
CALIBRATED(EXT.)<TERM>
CAL.WEIGHT<TERM>
      ±200.0000__g<TERM>
REMARKS<TERM>
<TERM>
<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。

\* HR-AZシリーズは、日付・時刻が出力されます。

## 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

校正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。(校正は行いません)

内部設定 *inFo 1* の場合

A D-8 1 2 1フォーマット

```

      A & D
MODEL   HR-250A
S/N     012345678
ID      ABCDEFG
DATE    2011/12/31
TIME    12:23:34
CAL.TEST(EXT.)
ACTUAL
      0.0000 g
      +199.9999 g
TARGET
      +200.0000 g
REMARKS

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 →  
 ← 備考欄 →  
 ← サイン記入欄 →

内部設定 *inFo 2* の場合

汎用フォーマット

```

      A_&_D<TERM>
MODEL____HR-250A<TERM>
S/N____012345678<TERM>
ID_____ABCDEFG<TERM>
DATE<TERM>
<TERM>
      *
TIME<TERM>
<TERM>
      *
CAL.TEST(EXT.)<TERM>
ACTUAL<TERM>
      0.0000__g<TERM>
      +199.9999__g<TERM>
TARGET<TERM>
      +200.0000__g<TERM>
REMARKS<TERM>
<TERM>
<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。

\* HR-AZシリーズは、日付・時刻が出力されます。



## 見出しと終了の出力 用途・動作

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

**PRINT** キーを押し続ける操作で「見出し」と「終了」を交互に出力します。

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

## キーによる出力方法

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

内部設定 *TYPE 1* DPフォーマット

内部設定 *info 1* の場合

AD-8121フォーマット

```

                A & D
MODEL          HR-250A
S/N           012345678
ID            ABCDEFG
DATE          2011/12/31
START
TIME          12:23:34

WT            +12.3456 g
WT            +12.3461 g
WT            +12.3467 g
WT
  
```

```

                +12.3461 g
WT            +12.3453 g
WT            +12.3471 g
WT            +12.3464 g

END
TIME          12:34:56
REMARKS

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 *TYPE 1* DPフォーマット

内部設定 *info 2* の場合

汎用フォーマット

```

                A_&_D<TERM>
MODEL_____HR-250A<TERM>
S/N_____012345678<TERM>
ID_____ABCDEFG<TERM>
DATE<TERM>
<TERM>
START<TERM>
TIME<TERM>
<TERM>
WT___+12.3456__g<TERM>
WT___+12.3461__g<TERM>
  
```

```

                +12.3461__g<TERM>
WT___+12.3451__g<TERM>
WT___+12.3453__g<TERM>
WT___+12.3471__g<TERM>
WT___+12.3464__g<TERM>
<TERM>
END<TERM>
TIME<TERM>
<TERM>
REMARKS<TERM>
<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
  
```

見出し

計量値

終了

\* HR-AZシリーズは、日付・時刻が出力されます。

## 10. 床下ひょう量金具

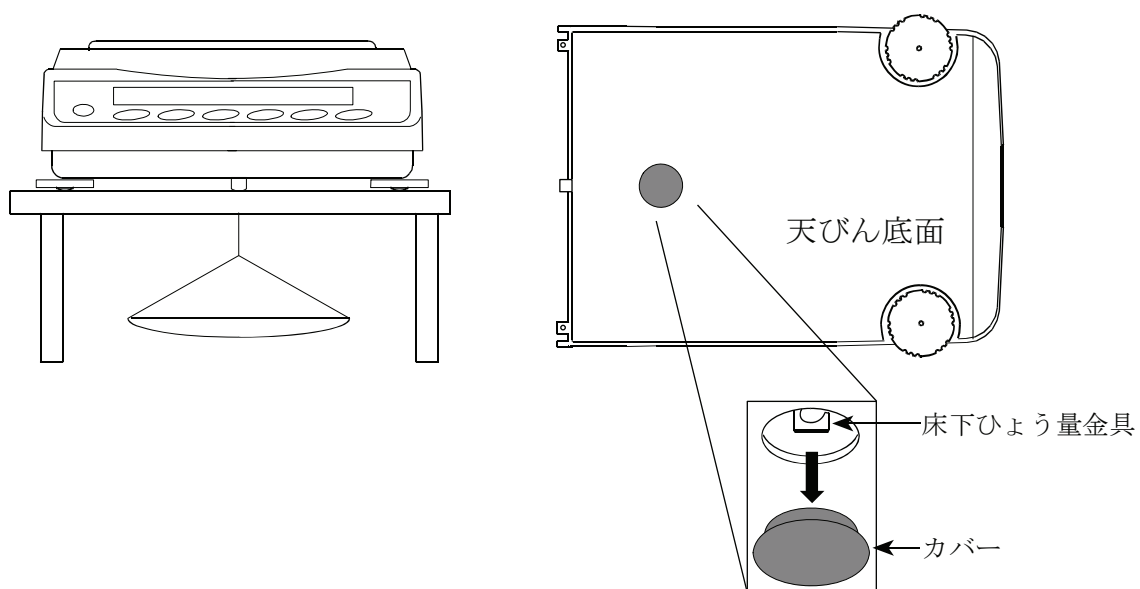
床下ひょう量金具の用途は、磁性体の測定や比重測定などの床下計量です。

床下ひょう量金具は、天びんの底面のカバーを開けると使用できます。

**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開けないでください。

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。



# 11. 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-1654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(  $dS$  )を登録してください。「8. 内部設定」の「8-7. 単位(モード)登録の解説」を参照してください。
- 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

### 固体の密度

試料の空気中の重さと、液体中の重さ、液体の密度から求めることができます。

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

$\rho$  : 試料の密度                       $A$  : 空気中の重さ  
 $\rho_0$  : 液体の密度                       $B$  : 液体中の重さ

### 液体の密度

体積のわかっている浮き子を使い、空気中の重さ、液体中の重さ、浮き子の体積を使い求めることができます。

$$\rho = \frac{A-B}{V}$$

$\rho$  : 試料の密度                       $A$  : 浮き子の空気中の重さ  
 $V$  : 浮き子の体積                       $B$  : 浮き子の液体中の重さ

## (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。

- 比重計モードを登録する  
工場出荷時設定のままでは比重計モードを使えません。「8. 内部設定」の「8-7. 単位(モード)登録の解説」を参照し、比重計モード(  $dS$  )を登録してください。  
比重計モードは単位の1つとして **MODE** キーで選択します。
- 測定物を選択する  
測定物が、固体なのか液体なのかを選択します。（内部設定  $dS$   $Fnc$  の  $dS$ ）
- 固体の密度測定の場合、液体の密度の入力方法を選択する。（内部設定  $dS$   $Fnc$  の  $Ldin$ ）  
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(  $dS$   $Fnc$  )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「 $dS$   $Fnc$ 」は「 $SIF$ 」の次に表示されます。また、内部設定の変更の操作方法は、「8. 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
$dS$ $Fnc$ 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
	$dS$ 測定物の選択	■ $0$ 固体の密度測定
		■ $1$ 液体の密度測定

- は出荷時設定です。

## (2) 固体の密度（比重）の測定方法（内部設定 d5 0）

### 注意

- 測定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「(3) 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。[SAMPLE] 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

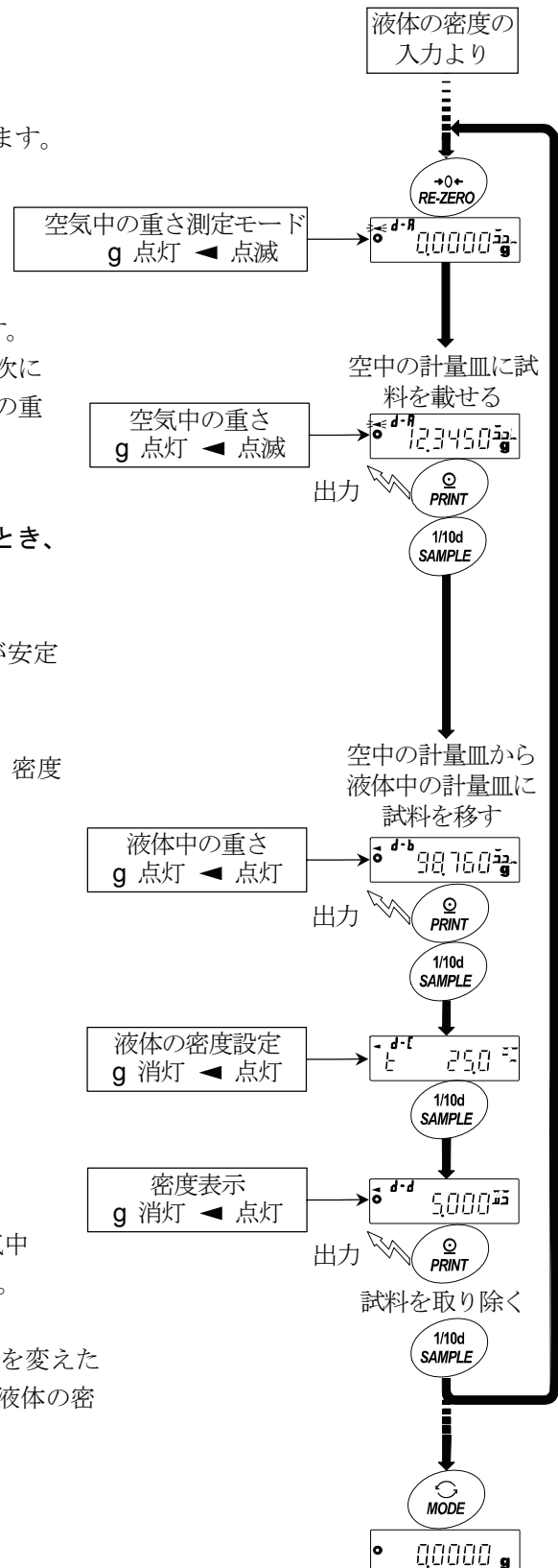
- 空気中の重さ測定モード（g 点灯、◀ 点滅）を確認します。  
空中の計量皿に何も載せずに [RE-ZERO] キーを押して表示ゼロにします。
- 空中の計量皿に試料を載せ、表示が安定するのを待ちます。  
試料の質量を出力する場合、[PRINT] キーを押します。次に [SAMPLE] キーを押して空気中の重さを確定し、液体中の重さ測定モード（g 点灯、◀ 点灯）に移ります。

### 注意

- マイナスまたはE表示（ひょう量を越えている場合）のとき、[SAMPLE] キーは無効です。
- 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。試料の質量を出力する場合、[PRINT] キーを押します。  
次に [SAMPLE] キーを押して液体中の重さを確定し、密度の入力モード（g 消灯、◀ 点灯）に移ります。

### 注意

- E表示（ひょう量を越えている場合）のとき、[SAMPLE] キーは無効です。
- 液体の密度を入力します。  
「(3) 液体の密度の入力」を参照し密度を設定してください。次に、[SAMPLE] キーを押して、密度表示モードに移ります。（g 消灯、◀ 点灯）
  - 密度を出力する場合、[PRINT] キーを押します。  
別の試料を測定する場合、[SAMPLE] キーを押して、空気中の重さ測定モードから始めます。密度の単位は  $\frac{g}{ml}$  です。
  - 測定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「(3) 液体の密度の入力」で液体の密度を再設定してください。
  - [MODE] キーを押すと他の計量モードになります。



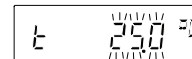
### (3) 液体の密度の入力

内部設定の設定項目 (L d 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。

#### 「水温入力」モードの場合 (L d in 0)

現在設定されている水温 (単位°C、出荷時設定 25.0°C) 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 0.0°C ~ 99.9°C で 0.1°C 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。(99.9°Cの次は0.0°Cになります)

**MODE** (-) キー……水温を変更します。(0.0°Cの次は99.9°Cになります)

**PRINT** キー……点滅桁を移動します。

**SAMPLE** キー……設定値を記憶し密度表示モードに移ります (前頁手順 5 の状態に移ります)。

**CAL** キー……設定値を記憶せずに密度表示モードに移ります (前頁手順 5 の状態に移ります)。

水温と密度の対応表

°C	+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/cm<sup>3</sup>

#### 「密度直接入力」モードの場合 (L d in 1)

現在設定されている密度 (出荷時設定 1.0000 g/cm<sup>3</sup>) 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/cm<sup>3</sup>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。

**PRINT** キー……点滅桁を移動します。

**SAMPLE** キー……設定値を記憶し密度表示モードに移ります (前頁手順 5 の状態に移ります)。

**CAL** キー……設定値を記憶せずに密度表示モードに移ります (前頁手順 5 の状態に移ります)。

## (4) 液体の密度（比重）の測定方法（内部設定 d5 1）

密度表示は小数点以下4桁固定です。[SAMPLE] キーによる最小表示の変更はできません。

密度測定は、浮き子の空気中の重さ測定、浮き子の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のようになります。

### 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。  
何も載せずに [RE-ZERO] キーを押して表示ゼロにします。

2. 浮き子を載せ、表示が安定するのを待ちます。  
浮き子の質量を出力する場合、[PRINT] キーを押します。  
次に [SAMPLE] 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、◀ 点滅）に移ります。

### 注意

- マイナスまたはE表示（ひょう量を越えている場合）のとき、[SAMPLE] キーは無効です。  
ビーカーに密度を測定したい液体を入れ、浮き子を沈めます。  
この時、浮き子が液面下約 10 mm になる様に調節してください。

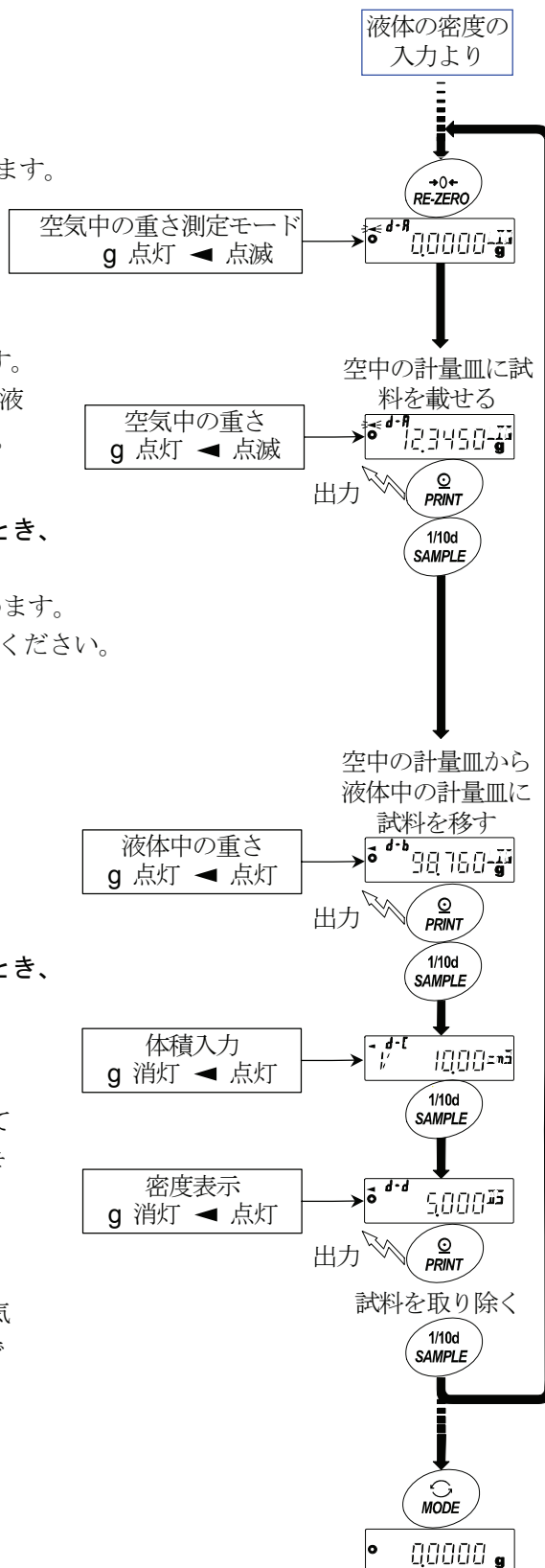
3. 次に表示が安定するのを待ちます。試料の質量を出力する場合、[PRINT] キーを押します。  
次に [SAMPLE] キーを押して液体中の重さを確定し、体積の入力モード（g 消灯、cm<sup>3</sup> 点灯、◀ 点灯）に移ります。

### 注意

- マイナスまたはE表示（ひょう量を越えている場合）のとき、[SAMPLE] キーは無効です。

4. 浮き子の体積を入力します。  
「(5) 浮き子の体積の入力」を参照し、体積を入力してください。次に、[SAMPLE] キーを押し、密度表示モードに移ります。
5. 密度を出力する場合、[PRINT] キーを押します。  
別の試料を測定する場合、[SAMPLE] 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  $\frac{g}{cm^3}$  です。

6. [MODE] キーを押すと他の計量モードになります。



## (5) 浮き子の体積の入力

現在設定されている浮き子の体積（出荷時設定 10.00 cm<sup>3</sup>）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 0.01 cm<sup>3</sup>～99.99 cm<sup>3</sup> で 0.01 cm<sup>3</sup> 単位です。

**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。

**PRINT** キー……………点滅桁を移動します。

**SAMPLE** キー……………設定値を記憶し密度表示モードに移ります。(前頁手順5の状態に移ります)

**CAL** キー……………設定値を記憶せずに密度表示モードに移ります。(前頁手順5の状態に移ります)

## 12. パスワード機能

パスワード機能は、管理者が自由に固有のパスワードを設定する事により、使用者を限定することが可能になる機能です。(パスワード機能が有効の場合、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。)

パスワードは、4キー ( **MODE**、**SAMPLE**、**PRINT**、**RE-ZERO** ) 4桁で設定します。

( $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$ 通り)

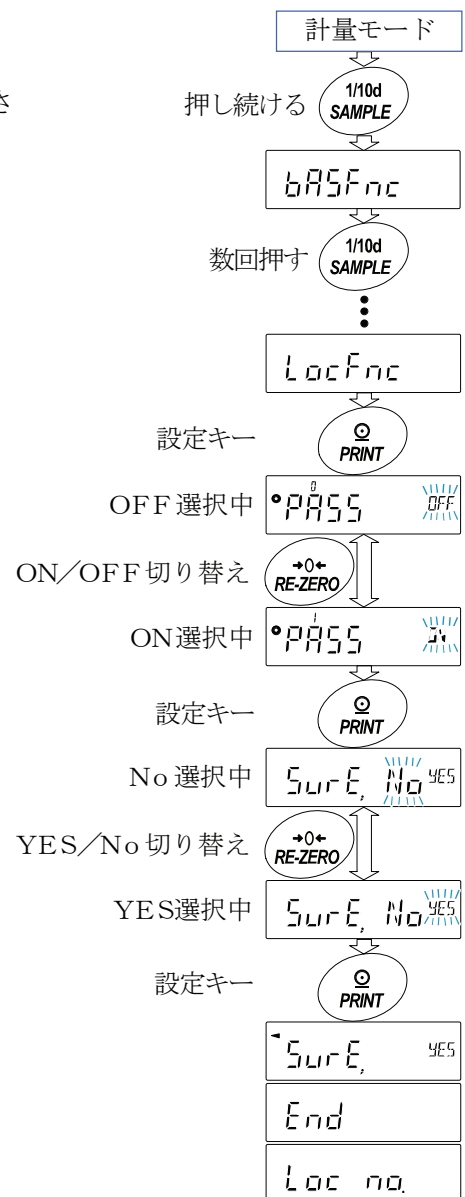
出荷時設定ではパスワード機能は無効になっています。

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。

### 12-1. 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有効/無効を切り替えられます。

1. 計量モードにて **SAMPLE** キーを押し続け **bASFnC** を表示させます。
2. **LocFnc** が表示するまで **SAMPLE** キーを数回押します。
3. **PRINT** キーを押すと、**°PASS OFF** 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** キーを押して **°PASS OFF** を表示します。
5. **PRINT** キーを押して **SurE, No<sup>YES</sup>** 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, No<sup>YES</sup>** 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。(表示オン時にパスワード入力を要求されます。)



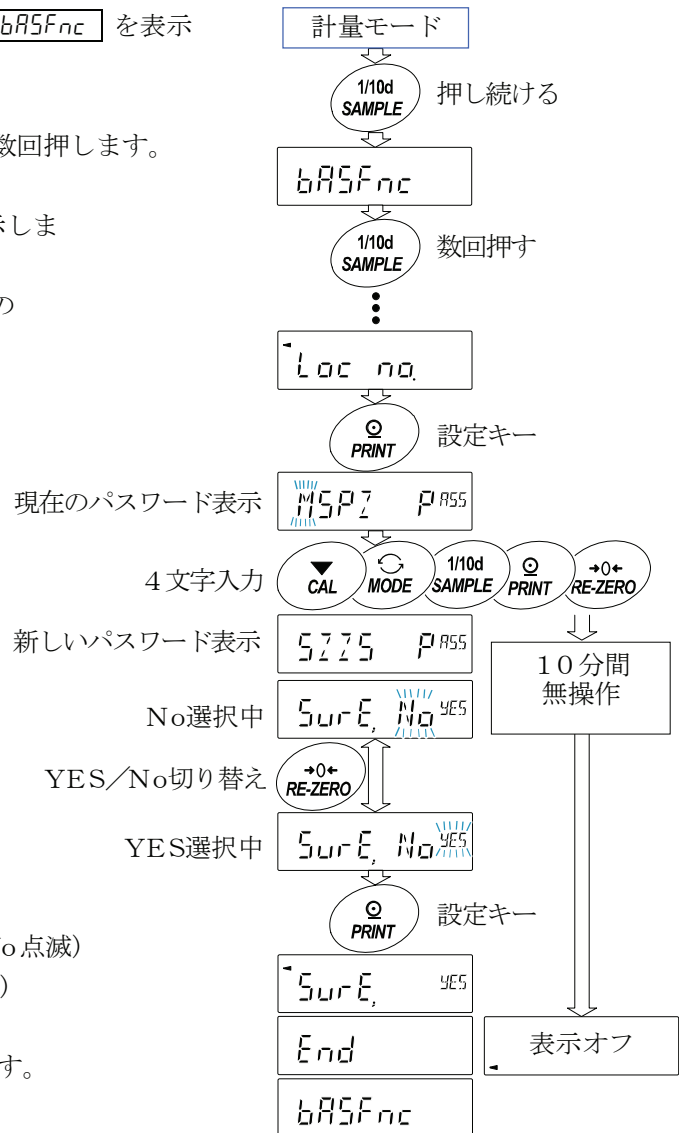


## 12-2. パスワードの設定 (変更)

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。

- 計量モードにて **SAMPLE** キーを押し続け **bASFnC** を表示させます。
- Loc no.** が表示するまで **SAMPLE** キーを数回押します。
- PRINT** キーを押して現在のパスワードを表示します。例 **MSPZ**。  
出荷時のパスワードは **RE-ZERO** キー 4 回の **ZZZZ** 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。  

<b>MODE</b> キー	.....	M	入力
<b>SAMPLE</b> キー	.....	S	入力
<b>PRINT</b> キー	.....	P	入力
<b>RE-ZERO</b> キー	.....	Z	入力
<b>CAL</b> キー	.....	1	文字戻す
- 4 回キー入力後、新しいパスワードが表示されます。例 **5ZZ5**。  
パスワード入力中に 10 分間キー操作が無かった場合、表示オフになります。
- SurE, No<sup>YES</sup>** 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, No<sup>YES</sup>** 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。



### 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、設定したパスワードは記録して保管しておいてください。

## 12-3. 計量スタート時のパスワード入力方法

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。

1. 表示オフ状態で **ON:OFF** キーを押します。

2. **PASS** 表示の後、パスワード入力表示になります。

3. 次のキー操作でパスワードを4桁入力してください。例 **5225**。

10分間キー操作が無かった場合、表示オフになります。

**MODE** キー ..... M 入力

**SAMPLE** キー ..... S 入力

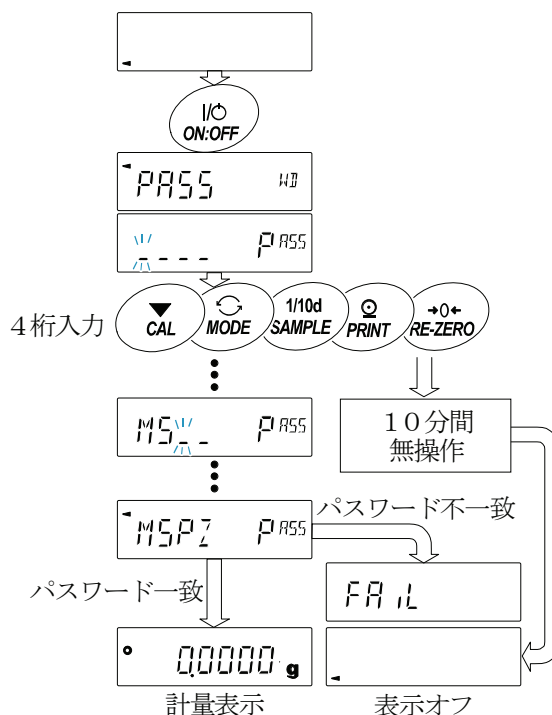
**PRINT** キー ..... P 入力

**RE-ZERO** キー ..... Z 入力

**CAL** キー ..... 1文字戻す

4. パスワードが正しい場合、全灯表示後、計量表示になります。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。



## 12-4. 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。

# 13. RS-232Cインタフェース

## 13-1. インタフェースの仕様

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 (コネクタ形状：D-Sub9ピン [オス])

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 約10回/秒または、約5回/秒 (表示書換と同じ回数/秒)

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

データビット 7ビット または 8ビット

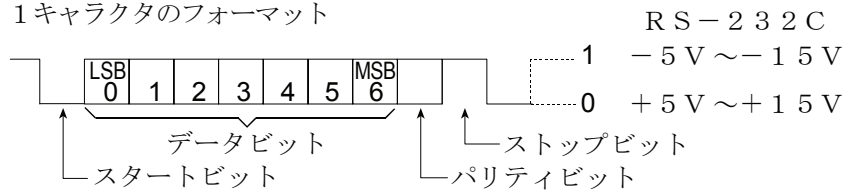
パリティ EVEN、ODD (データ長 7ビット)

NONE (データ長 8ビット)

ストップビット 1ビット

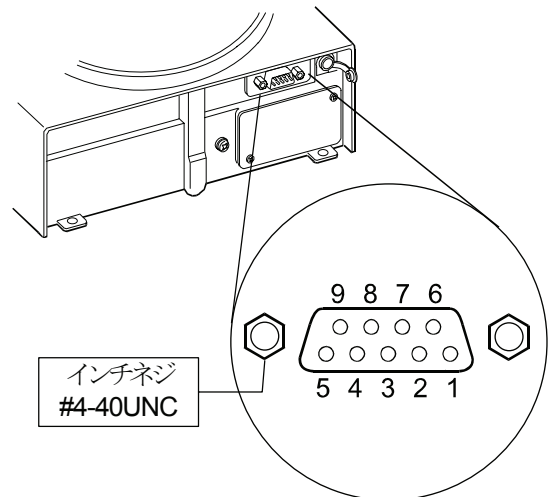
使用コード ASCII

1キャラクタのフォーマット

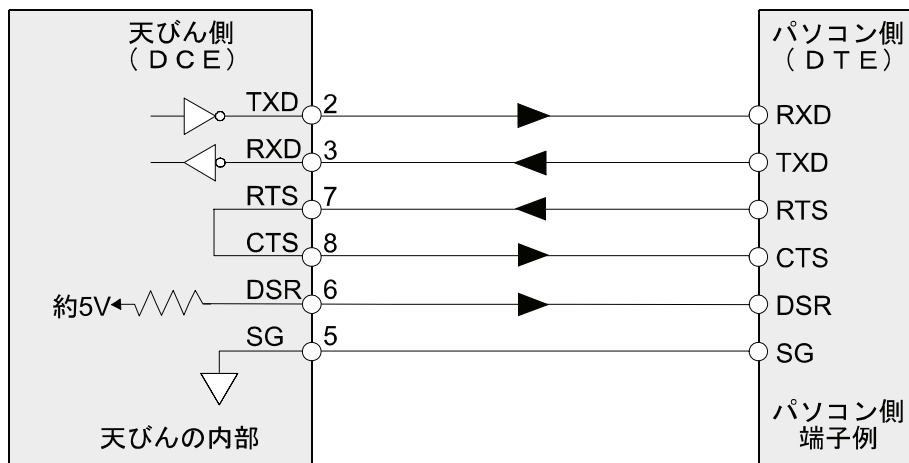


### D-Sub9ピン配置

ピンNo.	信号名	方向	意味
1	-	-	N. C.
2	TXD	出	送信データ
3	RXD	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	-	-	天びん内部で使用



TXD、RXD以外はDTE側の名称です。



## 13-2. 周辺機器との接続

### AD-8121Bプリンタとの接続

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

使用例	AD-8121Bのモード設定
A&D標準フォーマットの重量データを、HR-AZ/HR-A本体の <b>PRINT</b> キーやオートプリントモードを使用して印字する場合(日付、時刻を印字可能)	MODE 1
A&D標準フォーマットの重量データを、AD-8121Bの <b>DATA</b> キーやAD-8121Bの内蔵タイマを使用して印字する場合(日付、時刻を印字可能)、AD-8121Bのチャート印字機能を使用する場合	MODE 2
HR-AZ/HR-Aの統計演算機能を印字する場合	MODE 3
GLP出力を印字する場合	MODE 3

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	Prte データ出力モード	0	0,1,2,4,5 注1	3	0,1,2,4,5 注1
	PUSE データ出力間隔	0	0	0	0,1 注2
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
	CrLF ターミネータ	0	0	0	0
	tYPE データフォーマット	0	0	0	1

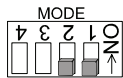
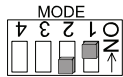
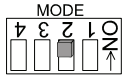
注1 データ出力モードがオートプリントモード (Prte 1, 2) のとき、使用する条件に合うように、PP-P (オートプリント極性) とPP-b (オートプリント幅) を設定してください。

Prte 4 で非安定データを印字する場合、AD-8121Bのディップスイッチ3をONにしてください。

注2 HR-AZ/HR-Aの統計演算機能で複数行を印字する場合、設定を1にしてください。

#### メモ

- プリントサンプルは「9. GLPとIDナンバ」を参考にしてください。
- AD-8121Bの設定ディップスイッチ

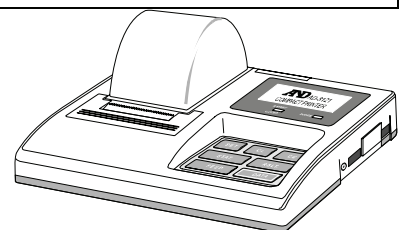
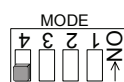
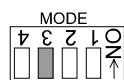
モード	AD-8121B ディップスイッチ	説明
MODE 1		データ受信時に印字 標準モード、統計演算モード
MODE 2		<b>DATA</b> キー、AD-8121Bの内蔵タイマにより印字標準モード、インターバルモード、チャートモード
MODE 3		データ受信時に印字 ダンププリントモード

ディップスイッチ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。

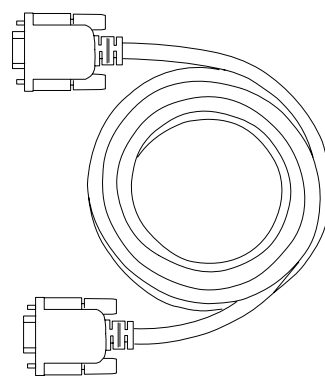
ディップスイッチ4はOFFにしてください。



## パソコンとの接続

別売のUSBインタフェース (HR-A-02) を利用すると天びんのデータを簡単にパソコンに取り込めますが、標準装備のRS-232Cインタフェースでもパソコンに接続することができます。

天びんはDCE (Data Communication Equipment) なので、パソコンとはストレートタイプのケーブルで接続します。市販のケーブルを購入する場合、一般にモデム用として市販されているものが使用できます。市販品の購入には以下の仕様を確認してください。



## データ通信ソフトウェア WinCT を用いての接続

OSがWindowsのパソコンの場合、弊社ホームページよりデータ通信ソフトウェア WinCT をダウンロードしていただくことで、計量データを簡単にパソコンに転送できます。

「WinCT」の通信方法には、「RsCom」と「RsKey」、「RsWeight」の3種類あります。WinCT のインストール方法などの詳細は WinCT の取扱説明書をご覧ください。

### RsCom

- パソコン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、天びんとパソコンとの間でデータの送信、受信が行えます。
- 送信、受信した結果をパソコン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、パソコン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。
- パソコン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。
- 他のアプリケーションと同時に実行が可能です。

### RsKey

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

### 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」を使用することで、次のように天びんを使用することができます。
1. 計量データの集計  
「RsKey」を使用すれば、計量データを Excel のワークシート上に直接入力できます。その後は Excel の機能によりデータの合計、平均、標準偏差、MAX、MIN などの集計、グラフ化ができますので、材料の分析や品質管理等に便利です。
  2. パソコンから各コマンドを出し、天びんをコントロール  
「RsCom」を使用すれば、パソコン側から“リゼロコマンド”や“データ取り込みコマンド”を天びんに送信し、天びんをコントロールできます。
  3. お手持ちのプリンタに天びん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 (パソコンに接続したプリンタ) に印字させることができます。
  4. 一定時間おきに計量データを取り込み  
例えば1分間隔でデータを自動で取り込み、計量値の経時特性を得ることができます。
  5. パソコン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、パソコン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)

## 13-3. コマンド

### コマンド一覧

- ※ コマンドには、 $\backslash r \backslash f$  [ $\backslash r \backslash f$ ] で指定したターミネータ (CRLF または CR) を付加し天びんに送信します。

計量値を要求するコマンド	内容
C	S, S I R コマンド解除を要求する
Q	即時、一計量データを要求する
S	安定後、一計量データを要求する
S I	即時、一計量データを要求する
S I R	即時、継続した計量データを要求する (繰り返し)
$E_{sc}P$	安定後、一計量データを要求する

- ※ 「Q」コマンドと「S I」コマンド、「S」コマンドと「 $E_{sc}P$ 」コマンドは同じ動作となります。

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	
EXC	外部分銅 CAL *	
OFF	表示をOFFする	
ON	表示をONする	
P	ON:OFF キー、表示のON, OFF	
PRT	PRINT キー	
R	RE-ZERO キー	(ゼロ表示)
SMP	SAMPLE キー	(最小表示切替)
T	風袋引きキー	(ゼロ表示)
Z	RE-ZERO キー	(ゼロ表示)
$E_{sc}T$	RE-ZERO キー	(ゼロ表示)
U	MODE キー	(単位切替)
?ID	IDナンバを要求する	
?SN	シリアルナンバを要求する	
?TN	機種名を要求する	
?PT	風袋値を要求する	
PT : ***.*** $\backslash \backslash g$	風袋値を変更する 付加する単位はそのときの計量単位で、A&D標準フォーマットの単位コード (3桁) を使用してください。	

- ※ 「R」コマンド、「Z」コマンド、「 $E_{sc}T$ 」コマンドは同じ動作となります。

- ※ 「 $E_{sc}$ 」: ASCIIコード 1Bh

\*はHR-AZシリーズのみ。

## ＜AK＞コードとエラーコードの送出

内部設定「シリアルインタフェース (S, F)」の「AK, エラーコード出力する (Er[ d ])」に設定すると、全てのコマンドに対して必ず何らかの応答があり、通信の信頼性が向上します。

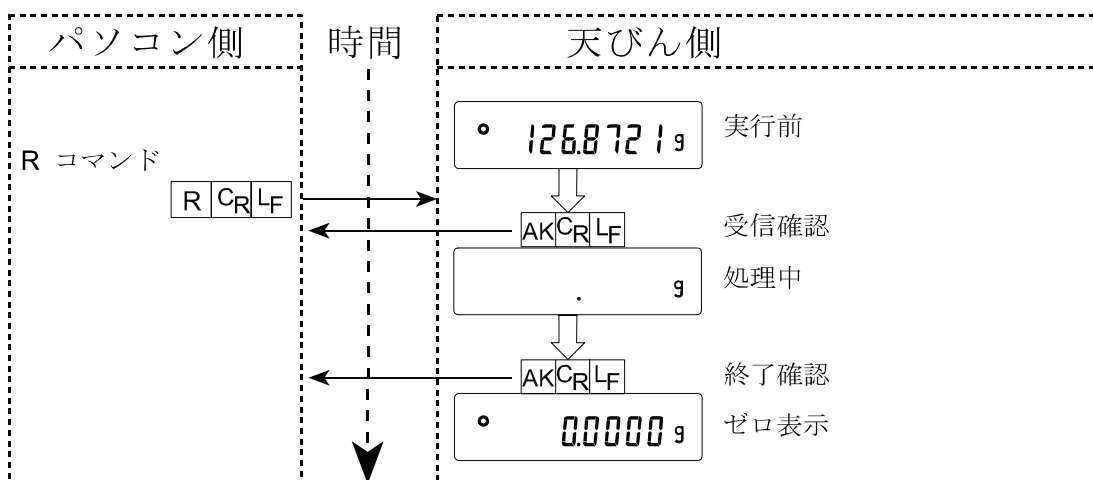
### Er[ d ]の場合

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

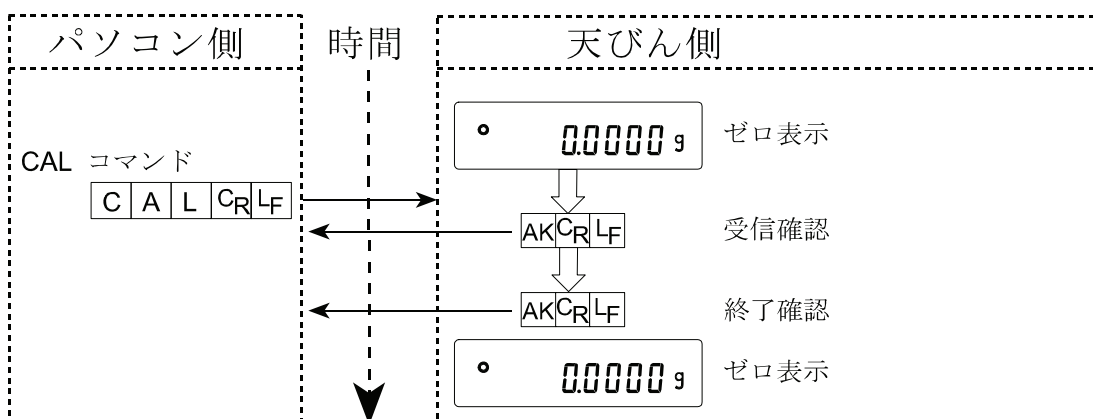
次のコマンドはコマンド受信時だけでなく、処理終了時にも＜AK＞コードを返します。安定待ちエラー等処理が正常終了しなかった場合、エラーコード (EC, E x x) を返し、このときは「CAL」コマンドでエラーを解除します。

CALコマンド (ただし、校正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
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)	Zコマンド	Tコマンド

### Rコマンドの例

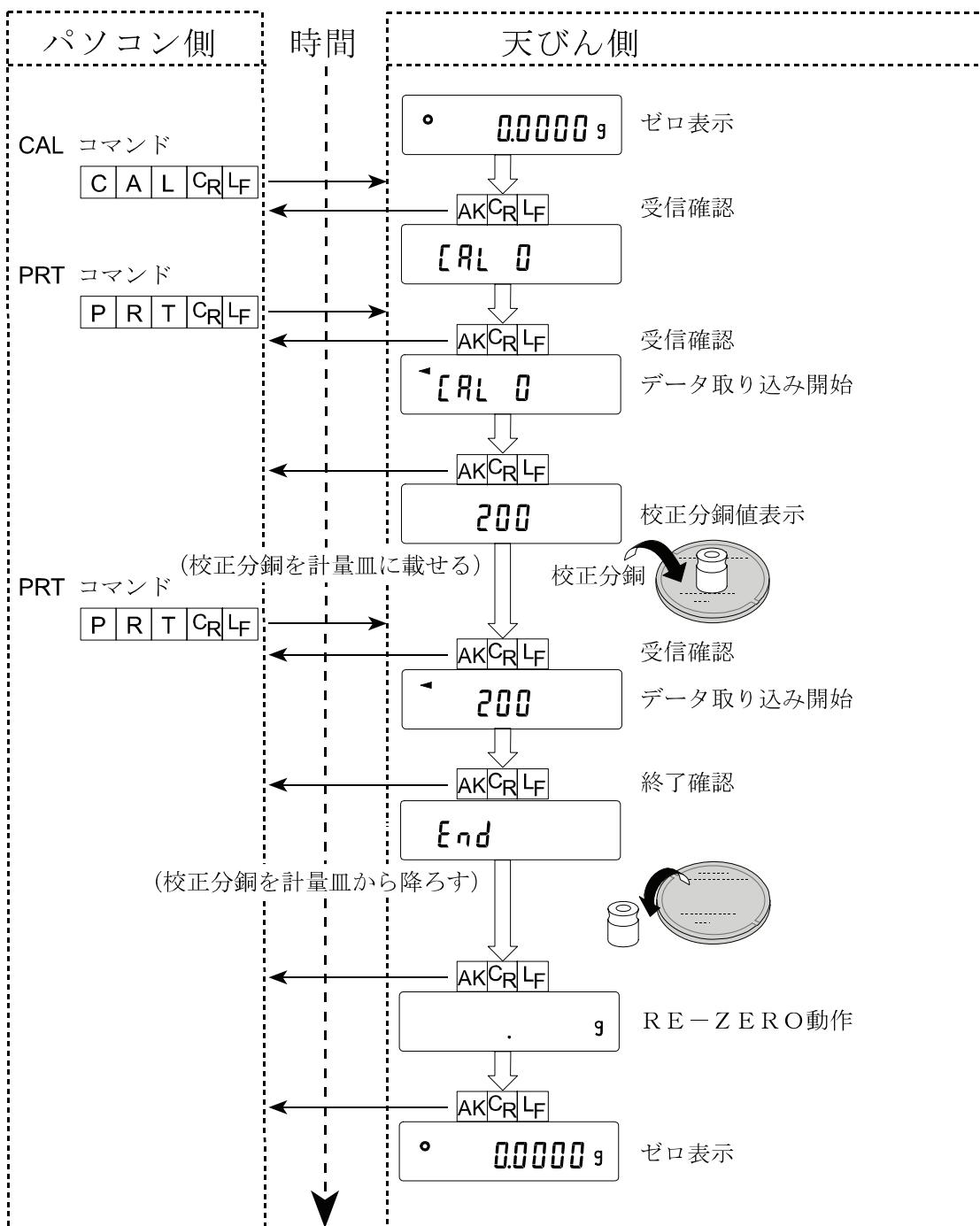


CALコマンドの例 (HR-AZシリーズ 内蔵分銅によるキャリブレーション)



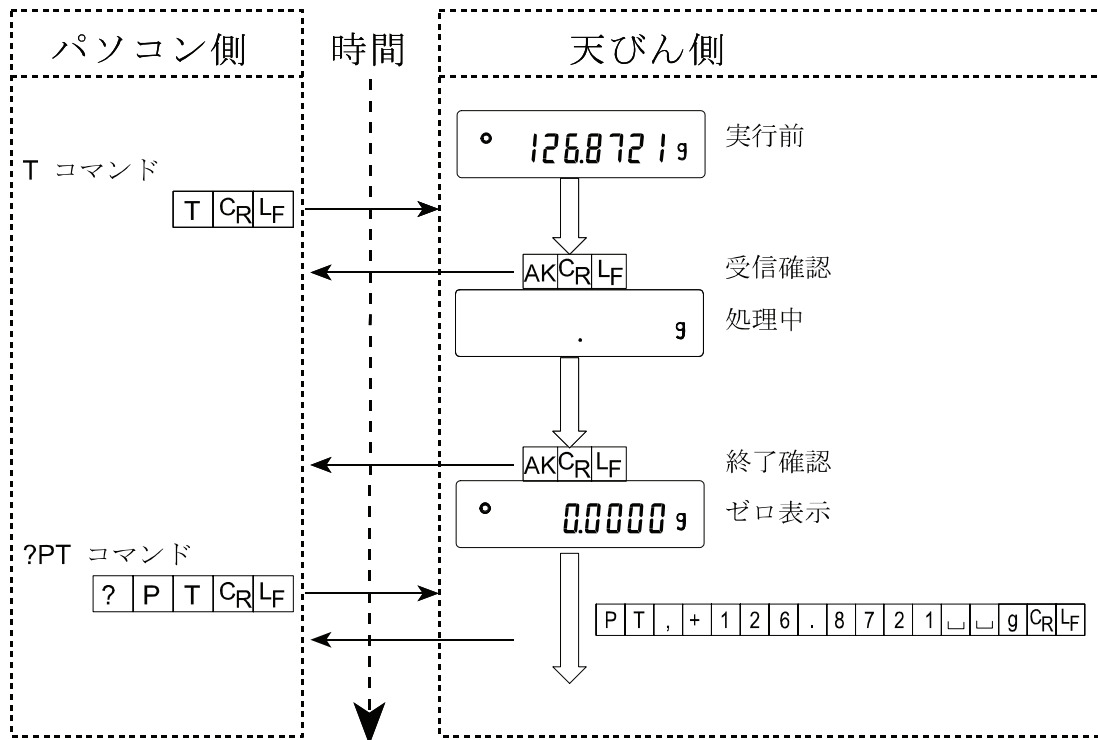
CALコマンドの例 (HR-Aシリーズ 外部分銅によるキャリブレーション)

\* HR-AZシリーズの場合EXCコマンドとなります。

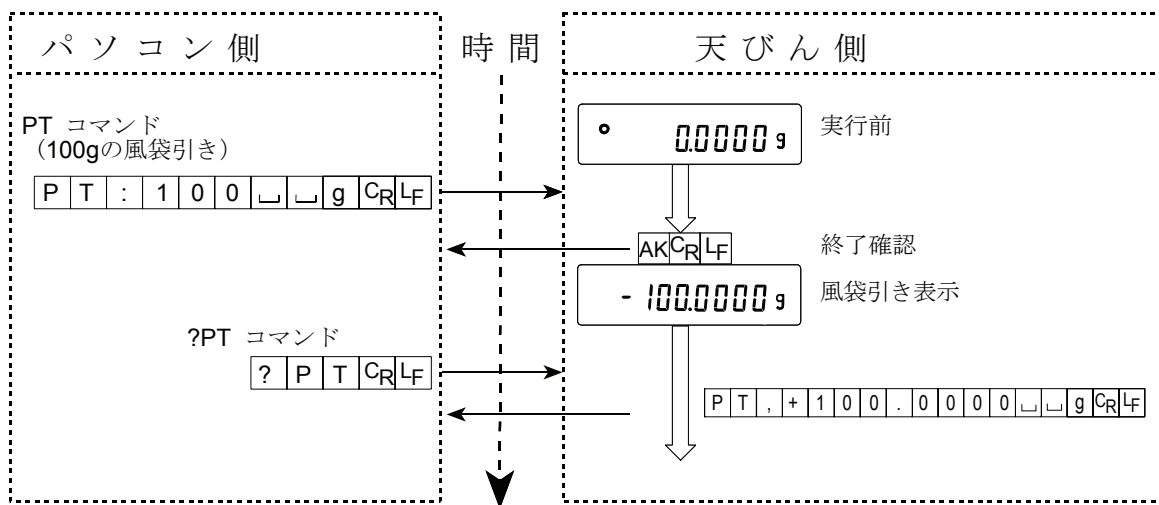




T コマンドの例



PT コマンドの例



- ノイズ等により送信したコマンドが本来のものと変わってしまった場合や、通信上のエラー（パリティエラー等）が発生したときにもエラーコードを返します。そのときは再度コマンドを送信する等の処理が行えます。<AK>コードはASCIIコード06hです。

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 (if)」があります。使用方法に応じて設定してください。

# 14. 保守

## 14-1. お手入れ

- 天びんの清掃について。  
有機溶剤や化学ぞうきんは使用しないでください。

天びん本体	本体の清掃には、中性洗剤を湿らせた柔らかく埃の出ない布を使用してください。
風防	風防部品は帯電防止処理が施されています。 柔らかく埃の出ない布で乾拭きをしてください。 中性洗剤や水を湿らせた布で繰り返す清掃したり、水洗い等を行うと帯電防止効果が低下することがあります。
計量皿	計量皿を清掃するときは、端面で手を傷つけないように注意してください。

- 天びんは分解しないでください。
- 輸送の際は専用の梱包箱をご使用ください。

# 15.トラブル（故障）への対応

## 15-1.天びんの動作確認や測定環境、測定方法の確認

天びんは精密機器ですので、測定環境や測定方法によっては正しい値を得られないことがあります。

測定物を何度か載せ降ろししたときに、その繰り返し性がない場合、また天びんの動作が正常でないと思われた場合、以下の項目を確認してください。各項目にてチェックし、それでも問題が解決しない場合は修理を依頼してください。

また弊社ホームページ <<http://www.aandd.co.jp>>にて、“よくあるご質問”とその回答を掲載しておりますので、ご確認をお願い致します。

### 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、校正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校正分銅にて、繰り返し性、直線性、校正値などを確認してください。

### 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？（5 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

- 計量皿が風防リングの枠などに接触していませんか？（計量皿が正しくセットされていますか？）
- 測定物を載せる前に必ず **RE-ZERO** キーを押していますか？
- 測定物は皿の中央へ載せていますか？
- 計量作業の前にキャリブレーション、またはワンタッチ・キャリブレーション（HR-AZシリーズのみ）をしましたか？
- 計量作業の前に1時間以上電源を接続してウォームアップを行いましたか？

#### 測定物のチェック

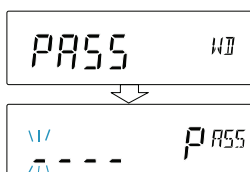
- 測定物が周囲の温湿度等の影響により、水分の吸湿や蒸発などの現象は発生していませんか？
- 測定物の容器の温度は周囲温度になじんでいますか？（6 ページ参照）
- 測定物が静電気により帯電していませんか？（6 ページ参照）
- 測定物は、磁性体（鉄など）ですか？磁性体の測定は注意が必要です。（6 ページ参照）

## 15-2. 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
Error 1	EC, E11	<p><b>計量値不安定</b> 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）を改善してください。 [CAL] キーを押すと計量表示に戻ります。</p>
Error 2		<p><b>設定値エラー</b> 入力した値が、設定範囲を越えています。入力し直してください。</p>
Error 7	EC, E17	<p><b>内蔵分銅エラー (HR-AZシリーズのみ)</b> 内蔵分銅の加除機構が異常です。 再度操作してください。</p>
CAL E	EC, E20	<p><b>CAL分銅不良 (正)</b> 校正分銅が重すぎます。 皿周りを確認してください。校正分銅の質量を確認してください。 [CAL] キーを押すと計量表示に戻ります。</p>
-CAL E	EC, E21	<p><b>CAL分銅不良 (負)</b> 校正分銅が軽すぎます。 皿周りを確認してください。校正分銅の質量を確認してください。 [CAL] キーを押すと計量表示に戻ります。</p>
E		<p><b>荷重超過エラー</b> 計量値がひょう量を越えました。 皿の上のものを取り除いてください。</p>
-E		<p><b>荷重不足エラー</b> 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。</p>
Lo		<p><b>サンプル質量エラー</b> 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。</p>
25 - PCS 50 - PCS 100 - PCS		<p><b>サンプル不足</b> 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。</p>
Error 0		<p><b>天びん内部エラー</b> 継続して表示される場合は、修理を依頼してください。</p>
rbc PF		<p><b>時計のバッテリーエラー</b> 時計のバックアップ電池がなくなりました。どれかのキーを押した後、日付・時刻の調整を行ってください。時計のバックアップ電池がなくなっても、天びんが通電されていれば正常に動作します。頻繁にエラーが発生する場合は修理を依頼してください。</p>
EC, E00		<p><b>コミュニケーションエラー</b> 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。</p>

EC, E01	<b>未定義コマンドエラー</b> 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	<b>実行不能状態</b> 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	<b>タイムオーバ</b> ヒューズに設定したとき、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	<b>キャラクターオーバ</b> 受信したコマンドの字数が許容値を越えました。 送信するコマンドを確認してください
EC, E06	<b>フォーマットエラー</b> 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	<b>設定値エラー</b> 受信したコマンドの数値が許容値を越えました。 コマンドの数値の設定範囲を確認してください。
その他のエラー表示	これ以外のエラー表示のとき、または上記のエラーが解消できないときは、最寄りの販売店へご連絡ください。

### 15-3. その他の表示



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。

(「12. パスワード機能」参照)

### 15-4. 修理依頼

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

なお、天びんは精密機器ですので輸送時の取り扱いには注意願います。

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

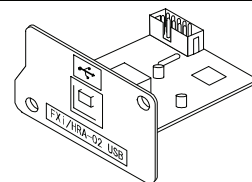
# 16. オプション・別売品

## 16-1. オプション

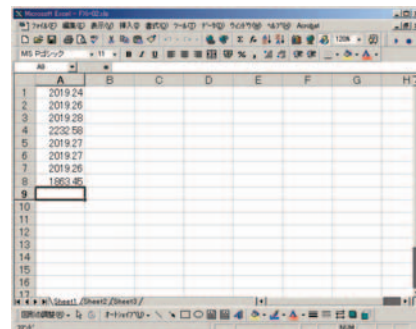
注意 FXi-02、FXi-08、FXi-09 は、同時に使うことはできません。

**FXi-02** : USBインタフェース 天びん本体内存蔵タイプ  
(対応OSはWindows 98 OSR2以降となります。)

- 天びんの重量データ(数値のみ)を、USB経由でパソコンに一方方向で送信することができます。
- ExcelやWord、メモ帳などに重量データ(数値のみ)を自動的に入力できます。
- ドライバのインストールは不要です。(クイックUSB)
- WinCTを使った双方向通信(Qコマンド等による重量データの受信)や、統計演算出力やGLP出力をパソコンに取り込む場合は、USBコンバータ(AX-USB-9P)を使用してください。

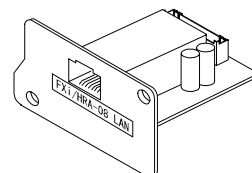


FXi-02の使用例

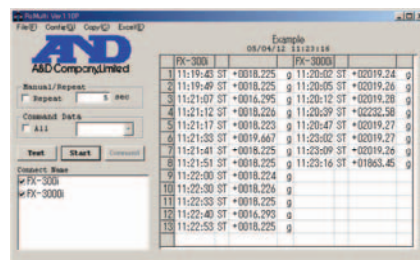


**FXi-08** : イーサネットインタフェース 天びん本体内存蔵タイプ

- 天びんをLAN(イーサネット)に接続し、LAN上のパソコンと双方向通信ができます。
- LAN接続用データ通信ソフトウェア「WinCT-Plus」が付属しています。
  - 1台のパソコンでLANに接続した複数の計量器のデータを収集できます。
  - パソコンのコマンドにより計量器をコントロールできます。
  - 計量器から転送されたデータを収集できます。  
例: 天びんの **PRINT** キー押してデータを出力し、収集する。
  - 記録したデータをExcelで開くことができます。(Microsoft Excelを事前にインストールする必要があります。)



FXi-08の使用例



**FXi-09** : 内蔵バッテリーユニット(ニッケル水素充電電池) 天びん本体内存蔵タイプ

- 充電時間: 約10時間
- 連続動作時間: 約14時間

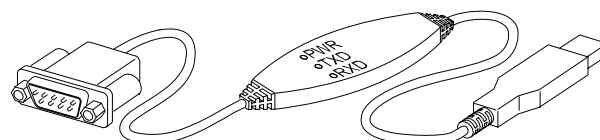
注意 充電時間は動作環境によって変わります。充電中、天びんは使用できません。

**AX-FXi-31** : 本体カバー

- 標準で付属の本体保護カバーです。

**AX-USB-9P** : USBコンバータ(ケーブル長 約80cm) 外置きタイプ

- パソコンにCOMポートを増設します。
- 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。
- 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。



## 16-2. 別売品

### AD-8920A : 外部表示器

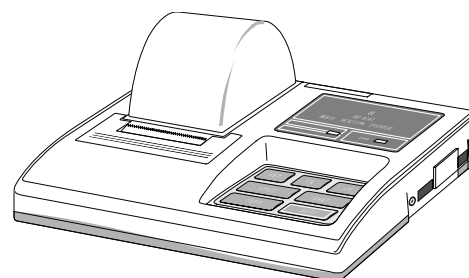
- HR-AZ/HR-AシリーズのRS-232Cインタフェースと接続し、天びんから離れた場所で計量値を読み取れます。

### AD-8922A : 外部コントローラ

- HR-AZ/HR-AシリーズのRS-232Cインタフェースと接続し、天びんを遠隔操作できます。
- オプションで、アナログ出力やコンパレータ出力が取り付けられます。

### AD-8121B : コンパクトプリンタ

- 小型、軽量
- 統計演算機能、カレンダー・時計機能、インターバル印字機能（5秒～30分の一定時間ごとに印字）、チャート印字機能（指定の2桁をグラフ形式で印字）、ダンププリントモード
- 5×7ドット、16文字/行
- AX-PP143（45mm幅×50mm長、φ6.5mm）を使用
- ACアダプタまたはアルカリ乾電池を使用



### AD-1654 : 比重測定キット

- HR-AZ/HR-A/FZ-i/FX-iシリーズと組み合わせて使用することで、固体や液体の密度を測れます。

### AD-1671 : 除振台

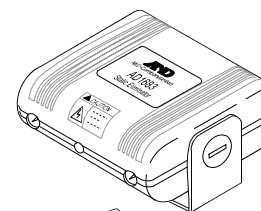
- 約27kgの質量と緩衝ゴムで床からの振動を軽減し、天びんに安定した計量表示をさせる場合に効果的です。天びん本体のスイッチ操作による傾斜は、誤差の要因になるので、外部コントローラ(AD-8922A)も併せての使用をお勧めします。

### AD-1672 : 卓上風防

- 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。

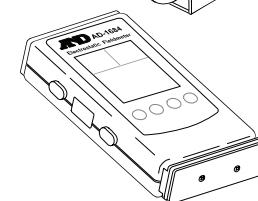
### AD-1683 : 除電器

- 測定試料の帯電による計量誤差を防ぎます。
- 直流式でイオンの到達距離が長いので、送風がなく粉末などの精密計量に最適です。



### AD-1684 : 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。



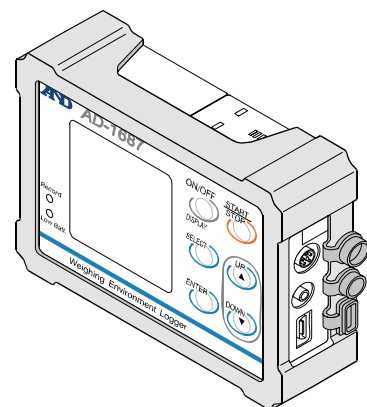
## AD-1687 : 環境ロガー

- 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。また、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。

パソコンを持ち込めない環境でも、データの保存が可能です。

- 記憶したデータは、パソコンのUSBポートに接続して取り込むことができます。

AD-1687はUSBメモリとして自動認識されるため、専用の取り込みソフトは不要です。

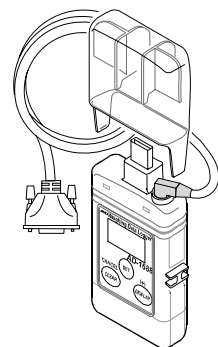


## AD-1688 : 計量データロガー

- 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。

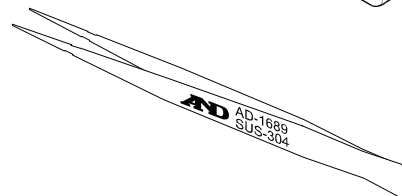
- 記憶したデータは、パソコンのUSBポートに接続して取り込むことができます。

AD-1688はUSBメモリのように認識されるため、専用の取り込みソフトは不要です。



## AD-1689 : ピンセット

- 天びん校正専用のピンセットです。





# 17. 仕様

	HR-250AZ	HR-251AZ	HR-150AZ	HR-100AZ
ひょう量	252 g	252 g 62 g	152 g	102 g
最大表示	252.0084 g	252.008 g 62.0009 g <sup>*1</sup>	152.0084 g	102.0084 g
最小表示	0.1 mg	1 mg 0.1 mg	0.1 mg	
再現性 (標準偏差)	0.2 mg /200 ~ 250 g 0.1 mg / 0 ~ 200 g	0.5 mg 0.1 mg	0.1 mg	
直線性	±0.3 mg	±1 mg ±0.3 mg	±0.2 mg	
安定所要時間 ( [FAST] 設定時の代表値 )	約 2 秒 <sup>*2</sup>			
感度ドリフト (10℃ ~ 30℃)	±2 ppm/℃			
内蔵分銅	あり			
時計機能	あり			
動作温度・湿度範囲	5℃ ~ 40℃、85%RH 以下 (結露しないこと)			
表示書換周期	約 5 回/秒 <sup>*3</sup> 、約 10 回/秒			
表示モード	g(グラム)、mg(ミリグラム)、PCS(個数)、%(パーセント)、ct(カラット)、mom(もんめ)、 $\bar{\pi}$ (比重)			
個数 モード	最小単位質量	0.1 mg	1 mg	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	100 mg	10.0 mg
	パーセント最小表示	0.01%、0.1%、1% (100%質量により自動切り替え)		
カラット	ひょう量	1260 ct	1260 ct 310 ct	760 ct 510 ct
	最小表示	0.001 ct	0.01 ct 0.001 ct	0.001 ct
もんめ	ひょう量	67 mom	67 mom 16 mom	40 mom 27 mom
	最小表示	0.0001 mom	0.001 mom 0.0001 mom	0.0001 mom
通信機能	RS-232C			
使用可能な外部校正分銅	250 g 200 g 100 g 50 g	250 g 200 g 100 g 50 g 20 g	150 g 100 g 50 g	100 g 50 g
計量皿寸法	φ 90 mm			
外形寸法	198(W) x 294(D) x 315(H) mm			
電源 (ACアダプタ)	ACアダプタ規格名 : TB248、入力 : AC100V(+10%,-15%) 50Hz/60Hz 消費電力 : 約 11 VA (ACアダプタを含む)			
本体質量	約 3.9 kg			

\*1 : 重い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)

\*2 : 出荷時設定は [MID.]、安定所要時間 : 約 3 秒

\*3 : 表示書換周期の出荷時設定は約 5 回/秒

	HR-250A	HR-251A	HR-150A	HR-100A
ひょう量	252 g	252 g 62 g	152 g	102 g
最大表示	252.0084 g	252.008 g 62.0009 g <sup>*1</sup>	152.0084 g	102.0084 g
最小表示	0.1 mg	1 mg 0.1 mg	0.1 mg	
再現性 (標準偏差)	0.2 mg /200 ~ 250 g 0.1 mg / 0 ~ 200 g	0.5 mg 0.1 mg	0.1 mg	
直線性	±0.3 mg	±1 mg ±0.3 mg	±0.2 mg	
安定所要時間 ( [FAST] 設定時の代表値 )	約 2 秒 <sup>*2</sup>			
感度ドリフト (10℃ ~ 30℃)	±2 ppm/℃			
内蔵分銅	なし			
時計機能	なし			
動作温度・湿度範囲	5℃ ~ 40℃、85%RH 以下 (結露しないこと)			
表示書換周期	約 5 回/秒 <sup>*3</sup> 、約 10 回/秒			
表示モード	g(グラム)、mg(ミリグラム)、PCS(個数)、%(パーセント)、ct(カラット)、mom(もんめ)、 $\frac{1}{5}$ (比重)			
個数 モード	最小単位質量	0.1 mg	1 mg	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	100 mg	10.0 mg
	パーセント最小表示	0.01%、0.1%、1% (100%質量により自動切り替え)		
カラット	ひょう量	1260 ct	1260 ct 310 ct	760 ct 510 ct
	最小表示	0.001 ct	0.01 ct 0.001 ct	0.001 ct
もんめ	ひょう量	67 mom	67 mom 16 mom	40 mom 27 mom
	最小表示	0.0001 mom	0.001 mom 0.0001 mom	0.0001 mom
通信機能	RS-232C			
使用可能な外部校正分銅	250 g 200 g 100 g 50 g	250 g 200 g 100 g 50 g 20 g	150 g 100 g 50 g	100 g 50 g
計量皿寸法	φ 90 mm			
外形寸法	198(W) x 294(D) x 315(H) mm			
電源 (ACアダプタ)	ACアダプタ規格名 : TB248、入力 : AC100V(+10%,-15%) 50Hz/60Hz 消費電力 : 約 11 VA (ACアダプタを含む)			
本体質量	約 3.5 kg			

\*1 : 重い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)

\*2 : 出荷時設定は [MID.]、安定所要時間 : 約 3 秒

\*3 : 表示書換周期の出荷時設定は約 5 回/秒

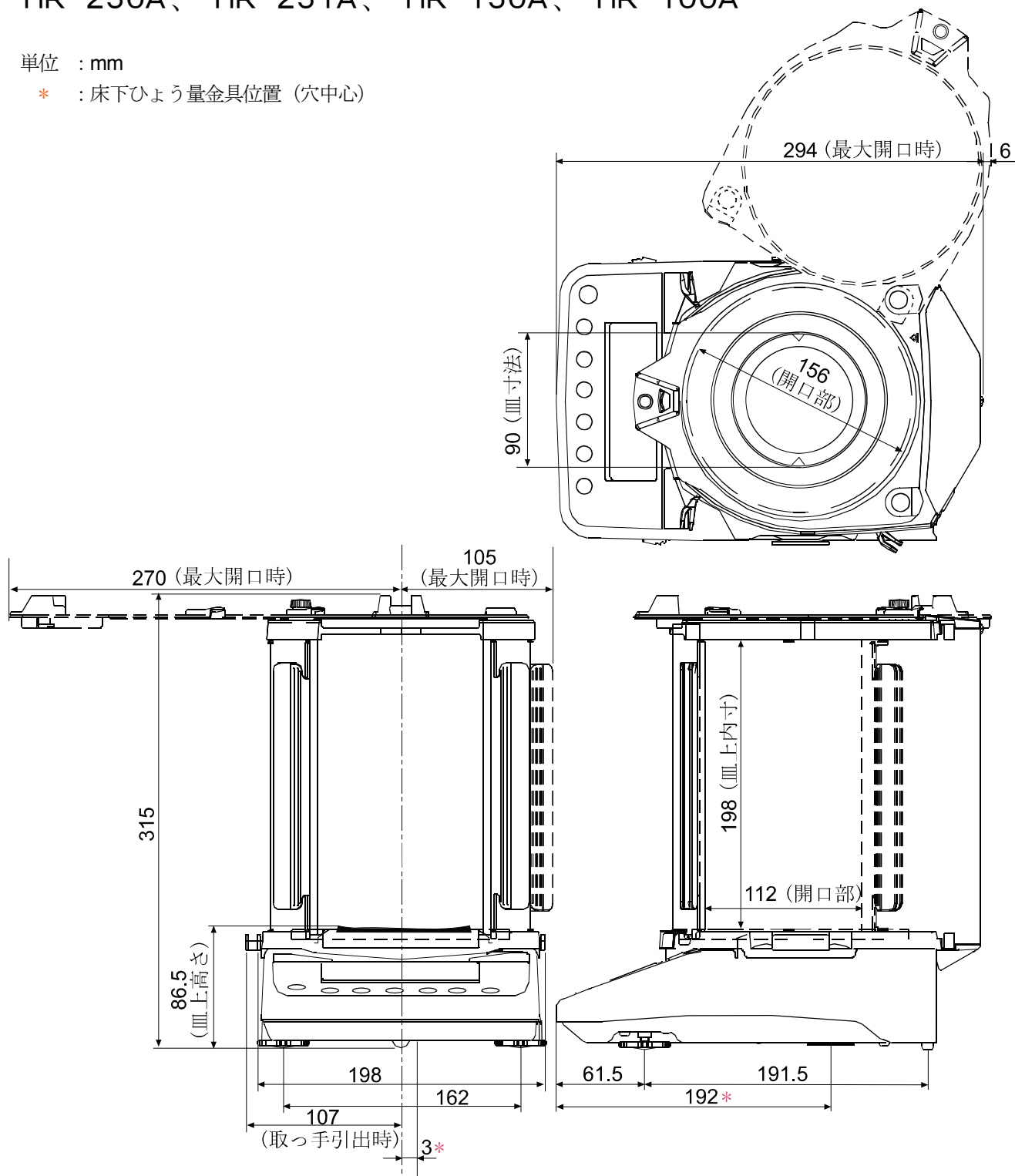
# 17-1. 外形寸法図

HR-250AZ、HR-251AZ、HR-150AZ、HR-100AZ

HR-250A、HR-251A、HR-150A、HR-100A

単位 : mm

\* : 床下ひょう量金具位置 (穴中心)



## 18. CEマーキング

弊社の電子天びん（HR-AZシリーズ、HR-A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2004/108/EC電磁気環境適合性指令（EMC）と2006/95/EC低電圧指令（LVD）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

- 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。



A&D INSTRUMENTS

A&D Instruments Ltd  
24 Blacklands Way  
Abingdon Business Park  
Abingdon, Oxfordshire  
OX11 1DY United Kingdom  
Tel: +44(0)1235 550420  
Fax: +44(0)1235 550485  
Email: info@aandd.eu.net  
Internet: <http://www.aandd.eu.net>  
Vat No: GB 596 1273 15

---

**CE**

A & D Instruments Ltd. hereby declare that the following Weighing product conforms to the requirements of the council directives on ...  
**Electromagnetic Compatibility (EMC) 2004/108/EC and Low Voltage Equipment (LVD) 2006/95/EC amended by 93/68/EEC**  
provided that they bear the CE mark of conformity.

**Model/Series...HR-A/AZ Series**

Standards applicable :

EN61326-1:2006 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -EMC requirements Part 1: General requirements  
EN60950-1:2006 Information technology equipment. Safety. General requirements

CE Mark first applied 31 January 2012  
Signed for A&D Instruments in Oxford England 05March 2012

  
G. Allen  
Managing Director

... Clearly a Better Value







Registered in England No. 2604110 - Registered Office: 2426 Blacklands Way Abingdon Oxon OX11 1DY



## 19. 用語と索引

### 用語

安定表示	安定マークを表示したときの計量値
環境	計量に影響する振動、風、温度変化、静電気、磁界などの総称
キャリブレーション	正しく計量できるよう天びんを校正することです。 (Calibration)
出力	RS-232Cインタフェースからデータを出力すること。
ゼロ点	計量の基準点。天びんの計量皿に何も載っていないときの計量値（基準値）を言います。通常、基準値はゼロ表示です。
スパン値	測定物を載せた値からゼロを引いた値です。
デジット	デジタルの分解能の単位。天びんでは、表示できる最小表示を1単位とする単位です。(Digit)
風袋引き	計量皿に載っている器、皿、紙などの計量対象外の質量をキャンセルすること。
モード	天びんの目的別動作を言います。
リゼロ	表示をゼロにすること。
GLP	「医薬品の安全性試験の実施に関する基準」。 (Good Laboratory Practice)
GMP	「製造管理および品質管理規則」。 (Good Manufacturing Practice)
繰り返し性	同一の質量を繰り返し載せ降ろししたときの測定値のバラツキであり、通常、標準偏差で表現します。 例) 標準偏差=1デジットのとき、±1デジットの範囲に約68%の頻度で入ることを示します。
安定所要時間	測定物を載せてから、安定マークが点灯し、読み取れるまでの時間を示します。
感度ドリフト	温度変化が計測値に与える影響で、温度係数で示されます。 例) 温度係数が2 ppm/°Cで、荷重300gにて気温が10°C変化すると表示変動値は、 表示変動値=0.0002%/°C×10°C×300g=6mg です。

# 索引

- 左上点灯 安定マーク ..... 8, 31
- ◀ 左上点灯 処理中マーク ..... 8, 12
- ◀ 左下点灯 スタンバイ・インジケータ ..... 8
- ▼ 右下点灯 インターバル出力スタンバイモード ..... 8
- ☼ 右下点滅 インターバル出力スタンバイモード 稼働中 ..... 8
- RESPONSE [FAST] [MID] [SLOW] 計量スピードインジケータ ..... 8
- % パーセント計量の単位 ..... 8 - 10, 34, 41
- 100%質量 ..... 13
- 888 ひょう量インジケータ ..... 8, 41
- HOLD ホールド機能 マーク ..... 8
- ␣ スペース記号 ..... 38, 40
-  CAL キー ..... 8, 25, 31
-  MODE キー ..... 8
-  ON : OFF キー ..... 8
-  PRINT キー ..... 8, 31
-  RE-ZERO キー ..... 6, 8, 31
-  SAMPLE キー ..... 8, 9, 31
  
- A&D標準フォーマット ..... 38
- ACA I ..... 12
- ACアダプタ ..... 4, 5, 7, 71, 72
- ACアダプタ識別シール ..... 4
- AD-1654 比重測定キット ..... 69
- AD-1671 除振台 ..... 69
- AD-1672 卓上風防 ..... 69
- AD-1683 イオナイザー ..... 69
- AD-1684 静電気測定器 ..... 69
- AD-1687 環境ロガー ..... 69
- AD-1688 計量データロガー ..... 69
- AD-1689 ピンセット ..... 69
- AD-8121B コンパクトプリンタ ..... 44, 58, 69
- AD-8920A 外部表示器 ..... 37, 69
- AD-8922A 外部コントローラ ..... 69
- AKコード ..... 34, 61
- AP Fnc アプリケーション ..... 14, 34
- AP-b オートプリント幅 ..... 33, 58
- APP アプリケーション機能 ..... 14, 19, 34, 41
- AP-P オートプリント極性 ..... 33, 58
- Ar-d データ出力後のオートリゼロ ..... 33
- ASCII ..... 57, 60, 61
- At-F オートフィード ..... 33, 58
- AUE 平均 ..... 16
- bRSFnc 表示・環境 ..... 14, 32
- bEEP ビープ ..... 32
- bEP<sup>\*</sup> HI ブザー ..... 32
- bEP- OK ブザー ..... 32
- bEP\_ LO ブザー ..... 32
- bPS ボーレート ..... 34, 58
- bPr ビット長、パリティ ..... 34, 58
- [ALout お手持ちの分銅によるキャリブレーション ..... 25
- CALコマンド ..... 60, 61
- [AN Go データ削除する ..... 17
- [AN no データ削除しない ..... 17
- [CANCEL 最新データ削除 ..... 17
- [[ out キャリブレーション・テスト ..... 26
- CEマーク ..... 74
- [L Adj 時計機能 ..... 32, 42
- [CLEAR 統計データの削除 ..... 18
- [Lr 初期化 ..... 30
- [Lr Go 初期化する ..... 18, 30
- [Lr no 初期化しない ..... 18, 30
- [and 応答特性 ..... 21, 32, 35
- [P コンパレータモード ..... 32, 43
- [P Fnc コンパレータ ..... 32, 43
- [P Hi コンパレータの上限値 ..... 32, 43
- [P Lo コンパレータの下限値 ..... 32, 43
- CR キャリッジリターン ..... 38, 39, 40
- [rLF ターミネータ ..... 34, 58
- [S in 内蔵分銅値補正 ..... 27, 28, 35
- CSVフォーマット ..... 39
- ct カラットの単位 ..... 3, 8 - 10, 15, 34, 41
- cū 変動係数 ..... 16
- Cコマンド ..... 60
- d 10000 密度の初期値 ..... 51
- DCE ..... 59
- dout データ出力 ..... 33, 58
- DPフォーマット ..... 38
- IS 比重計モードの単位 ..... 9, 34, 41, 50, 52
- dS 測定物の選択 ..... 34
- dS Fnc 密度計機能 ..... 34, 49
- ErEd AK、エラーコード ..... 34, 61
- FRil Fail ..... 56
- FAST ..... 8, 21, 35
- FXi-02 USBインタフェース ..... 68
- FXi-08 イーサネットインタフェース ..... 68
- FXi-09 内蔵バッテリーユニット ..... 68
- FXi-31 本体カバー ..... 68
- g グラム計量の単位 ..... 8, 9, 10, 34, 41
- GLP ..... 22, 25, 33, 44, 46, 75
- GMP ..... 75
- HI ..... 8, 43

HI ブザー	.....	32	S I R コマンド	.....	60
Hold	ホールド機能	32, 35	S I コマンド	.....	60
IDナンバ	.....	33, 34, 44	SLOW	.....	8, 21, 35
Info	GLP出力	33, 43, 44	SMPコマンド	.....	60
int	インターバル時間	33	SPd	表示書換周期	32, 36
KFフォーマット	.....	39	ST	ヘッダ	38, 40
Ldin	液体密度入力方法	34, 49, 51	StRF	統計表示出力選択	34
LF	ラインフィード	38, 39, 40	St-b	安定検出幅	32, 35
LO	.....	8, 11, 13, 43	St-d	時刻・日付付加	33
Loc na	パスワード設定	35, 55	Sum	合計	16
LocFnc	パスワード機能	35, 54	Sコマンド	.....	60
LO ブザー	.....	32	t 25	水温の初期値	51
max	最大	16	t rc	ゼロトラック	32, 36
mg	ミリグラムの単位	10, 34, 41	t-UP	コマンドタイムアウト	34
MID	.....	8, 21	tYPE	データフォーマット	34, 38, 39, 58
min	最小	16	Tコマンド	.....	60
mom	もんめの単位	3, 8-10, 34, 41	Unit	単位登録(モード)	34, 41, 49
MTフォーマット	.....	39	US	ヘッダ	38, 40
NUフォーマット	.....	39	USB	.....	68
OFFコマンド	.....	60	USB-9P	.....	68
OK	.....	8, 43	USBコンバータ	AX-USB-9P	68
OK ブザー	.....	32	Uコマンド	.....	60
OL	ヘッダ	38, 40	WinCT	データ通信ソフトウェア	59
ONコマンド	.....	60, 61	WT	ヘッダ	38, 40
PASS	パスワード	56	Zコマンド	.....	60
PCS	個数計の単位	8, 9, 10, 34, 41			
Pnt	小数点	32, 36	アース端子	.....	4
P-off	オートパワーオフ	32, 36	足コマ	.....	4
P-on	オートパワーオン	32, 36	アプリケーション	.....	14, 59
Prt	データ出力モード	33, 36, 37, 58	アプリケーション機能	.....	14
PRTコマンド	.....	60	安定検出幅	.....	32, 35
PS	機能選択モード	29	安定所要時間	.....	71, 72, 75
PULSE	データ出力間隔	33, 58	安定表示	.....	75
Pコマンド	.....	60, 61	安定マーク	.....	8, 9
QT	ヘッダ	38	イーサネット	.....	68
r	範囲(最大-最小)	16	インターバル時間	.....	33
rnG	計量開始時の最小表示	32	インターバル出力モード稼動中		8
RS-232C	.....	3, 4, 36, 44, 57, 59	インターバルモード		8, 37
RsCom	コマンドモード	59	エラーコード	.....	34, 66
RsKey	データ転送モード	59	応答特性	.....	32, 35
rtc PF	時計のバックアップ電池切れ	42	オートパワーオフ	.....	32, 36
Rコマンド	.....	60, 61	オートパワーオン	.....	32, 36
S	ヘッダ	39, 40	オートフィード	.....	33
sd	標準偏差	16	オートプリント	.....	33, 36, 37
SD	ヘッダ	39, 40	温度	.....	5, 50, 52
SI	ヘッダ	39, 40	外形寸法	.....	71, 72
St-id	IDナンバ付加	33, 58	外部コントローラ	AD-8922A	69
St-f	シリアルインタフェース	34, 38			

外部表示器	AD-8920A	37	除電器		69
下限値		32, 43	処理中マーク	左上点灯 ◀	8
カラット	ct	3, 8 - 10, 15, 34, 41	シリアルインタフェース		34
環境		21, 75	振動		5
環境ロガー	AD-1687	69	水温		51
感度ドリフト		71, 72, 75	水平器		4
キー			ストップビット		57
CAL キー		8, 31	ストリームモード		37
MODE キー		8	スパン		75
ON : OFF キー		8	寸法		73
PRINT キー		8, 31	静電気測定器	AD-1684	69
RE-ZERO キー		8, 31	静電気の影響		6
SAMPLE キー		8, 31	設置条件		5
キーの押し方		8	設定項目		31
キーモード		33, 36, 37	ゼロ点		75
器差範囲		22	ゼロトラック		32, 36
キャリブレーション		22, 25, 45, 46, 75	ターミネータ		34, 38
キャリブレーション・テスト		22, 26, 46	卓上風防	AD-1672	69
繰り返し性		75	単位		10, 34, 41, 71, 72
計量皿		4	単位質量		11
計量皿寸法		71, 72	直線性		71, 72
計量データロガー	AD-1688	69	通信機能		71, 72
校正		22	通電		5, 7
校正実行記録		25	データ出力		33
校正状態		26	データ出力間隔		33
校正分銅		22, 71, 72	データ出力モード		33
小型風防		4	データビット		57
コマンドタイムアウト		34	データフォーマット		34, 38
コンパレータ		32	適性化		3
コンパレータ表示		8	デジット		75
コンパレータモード		32	電源		7, 71, 72
再現性		71, 72	伝送方式		57
最小100%質量		71, 72	統計演算機能		14, 15, 41, 69
最小単位質量		71, 72	動作温度・湿度範囲		71, 72
最小表示		32, 71, 72	動物計量		35
最大表示		71, 72	時計機能		32
サンプル数		71, 72	内蔵分銅		35
磁気の影響		6	パーセント計量		13
時刻		33, 40, 42	パーセント最小表示		71, 72
湿度		6	パスワード		35
質量		71, 72	パソコン		59
終了		47	パリティ		34, 57
出力		75	比重		49, 50, 52
上限値		32, 43	比重計		34
小数点		32, 36	比重計モード		49, 50
消費電力		71, 72	比重測定キット	AD-1654	69
初期化		30	日付		33, 40, 42
除振台	AD-1671	69	ビット長		34



表示書換周期 .....	32, 36, 71, 72	ポーレート.....	34, 57
ひょう量.....	71, 72	保守管理.....	7
ひょう量インジケータ .....	8, 41	本体カバー.....	4, 68
ピンセット .....	69	見出し .....	47
風袋引き .....	75	密度 .....	49, 50, 51, 52
プリンタ .....	58	密度計 .....	34
分銅.....	22	モード .....	75
分類項目 .....	31	文字の表示.....	44
ヘッダ .....	38, 39, 40	もんめ                   mom .....	3, 8 - 10, 34, 41
変更可能.....	29	床下ひょう量金具.....	48
変更禁止.....	29	リゼロ .....	75
ホールド機能           Hold.....	32, 35		