

GHシリーズ

# 分析用電子天びん

## 取扱説明書

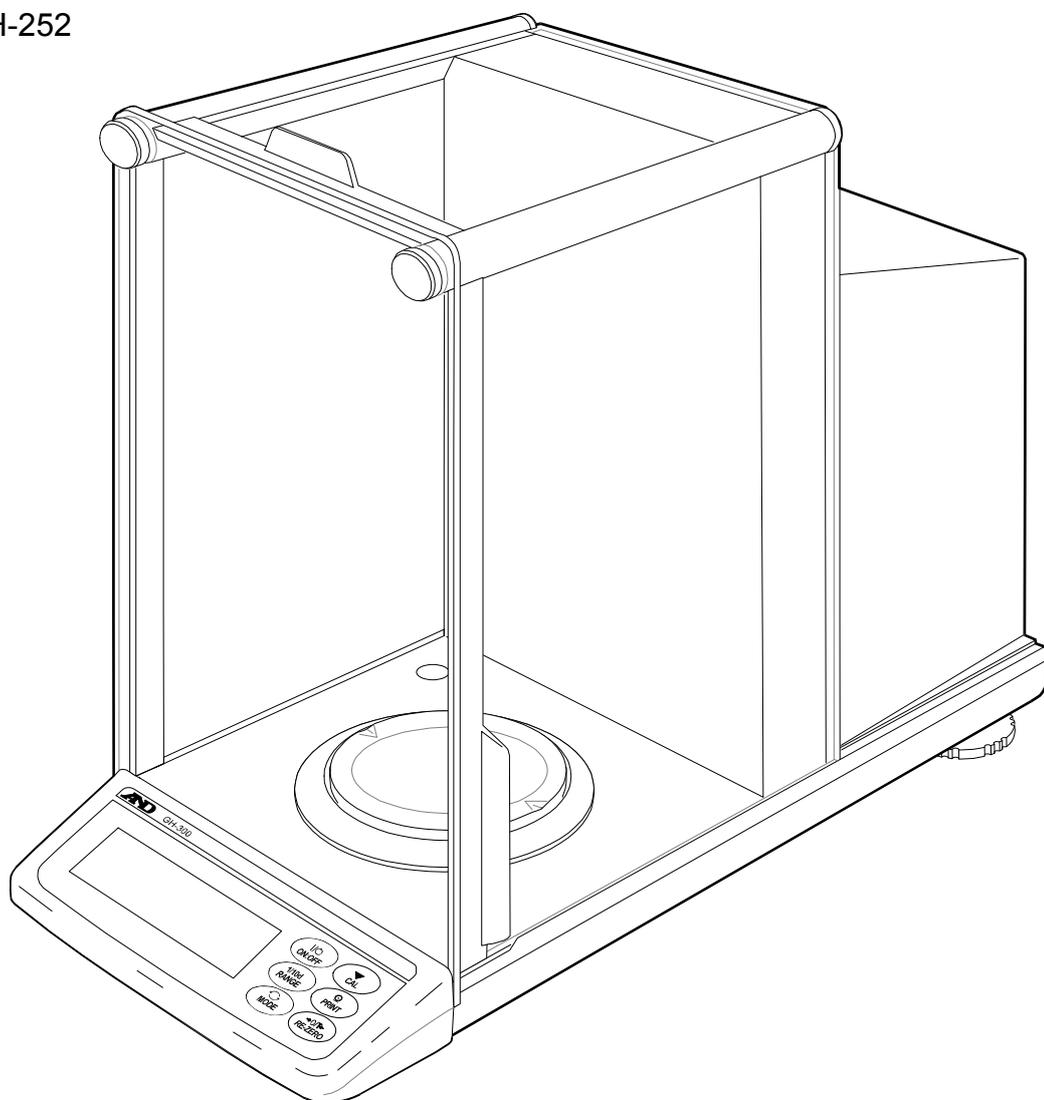
GH-120

GH-200

GH-300

GH-202

GH-252



**AND** 株式会社 **イー・アンド・デイ**

1WMPD4000890G

# 注意事項の表記方法



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



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



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

## 注意

正しく使用するための注意点の記述です。

## お知らせ

機器を操作するのに役立つ情報の記述です。

## 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.....	3
1-1.  特長.....	3
2. 製品構成（各部の名称）、梱包内容.....	4
3. 設置と注意.....	5
3-1.  組立・設置.....	5
3-2.  計量前の注意（設置条件と計量準備）.....	5
3-3.  計量中の注意（より精密な計量を行うために）.....	7
3-4.  計量後の注意（天びんの保守管理）.....	8
3-5.  電源についての注意.....	8
4. 表示とキーの基本操作（基本動作）.....	9
5. 計量.....	10
5-1.  基本的な計量（g、mg、ct、mom）.....	10
5-2.  デュアルレンジ機能.....	10
5-3.  モード切替.....	12
5-4.  個数計量.....	13
5-5.  %計量（パーセント計量モード）.....	15

## 天びんの適性化

6. 環境設定.....	16
6-1.  自動環境設定.....	16
6-2.  手動環境設定.....	17
7. キャリブレーション（天びんの校正）.....	18
7-1.  温度変化による自動校正（温度変化による校正）.....	19
7-2.  内蔵分銅によるキャリブレーション（通常の校正方法）.....	19
7-3.  内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト.....	20
7-4.  お手持ちの分銅によるキャリブレーション.....	21
7-5.  お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テスト.....	22
7-6.  内蔵分銅の値の補正.....	23

## 機能の活用

8. 機能選択と初期化.....	24
8-1.  機能選択.....	24
8-2.  初期化.....	25
9. 内部設定.....	26
9-1.  設定方法.....	26
9-2.  項目一覧.....	29
9-3.  環境・表示の解説.....	31
9-4.  データ出力の解説.....	32
9-5.  データフォーマットの解説.....	33
9-6.  データフォーマットの出力例.....	36

9-7.	単位（モード）登録の解説 .....	37
9-8.	時刻・日付の確認と設定方法 .....	39
10.	GLPとIDナンバ .....	40
10-1.	主な用途 .....	40
10-2.	IDナンバの設定 .....	40
10-3.	GLP出力 .....	41
11.	データメモリ機能 .....	46
11-1.	データメモリ使用上の注意事項 .....	46
11-2.	データメモリの使用方法・計量値の場合 .....	47
11-3.	データメモリの使用方法・校正履歴の場合 .....	50
12.	床下ひょう量 .....	51
13.	密度（比重）測定 .....	52
<b>インタフェースの活用</b>		
14.	インタフェースの仕様（標準） .....	55
14-1.	RS-232C .....	55
14-2.	周辺機器との接続 .....	56
14-3.	コマンド .....	59
<b>保守管理</b>		
15.	保守 .....	65
15-1.	お手入れ .....	65
15-2.	エラー表示（エラーコード） .....	65
15-3.	その他の表示 .....	67
15-4.	天びんの動作確認や測定環境、測定方法の確認 .....	68
15-5.	修理依頼 .....	68
16.	仕様 .....	69
16-1.	外形寸法図 .....	70
16-2.	オプション・別売品 .....	71
17.	CEマーキング .....	74
18.	用語と索引 .....	76
18-1.	用語 .....	76
18-2.	索引 .....	77

# 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、GH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。

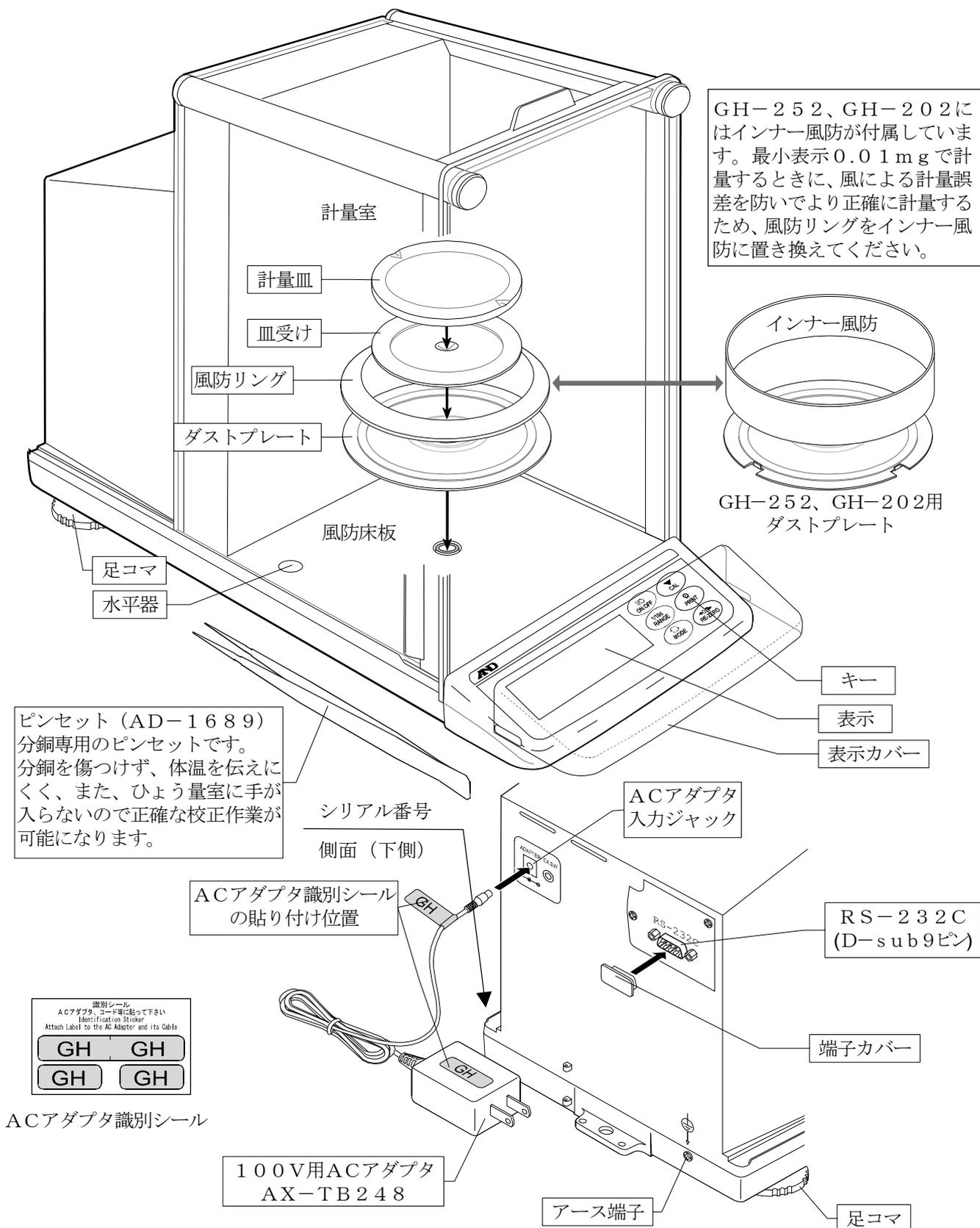
保守管理…………… 天びんの保守方法とトラブル（故障）が発生した場合の対処の説明です。

## 1-1. 特長

- 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します。（自動校正）
- 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）
- 計量値や校正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、計量値は定期的にデータメモリに記憶することもできます。（インターバルメモリモード）
- 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るので、日付・時刻付きで計量値を出力できます。
- 比重測定や磁性体測定に利用可能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、mg、pcs（個数）、%（パーセント）、ct（カラット）、mom（もんめ）、比重計モード。
- 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）を計算できます。
- 天びんの計量値やデータを出力するRS-232Cインタフェースを標準装備しています。  
また、データ通信ソフトウェアWinCTにより、OSがWindowsのパソコンとの通信が容易に行えます。  
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。
- オプションのUSBインタフェース（別売品のGH-02 クイックUSB、USBケーブル付き）により、ケーブル接続のみでExcelやWordへ計量データを転送できます。
- オプションのイーサネットインタフェース（別売品のGH-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。GH-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。

## 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。

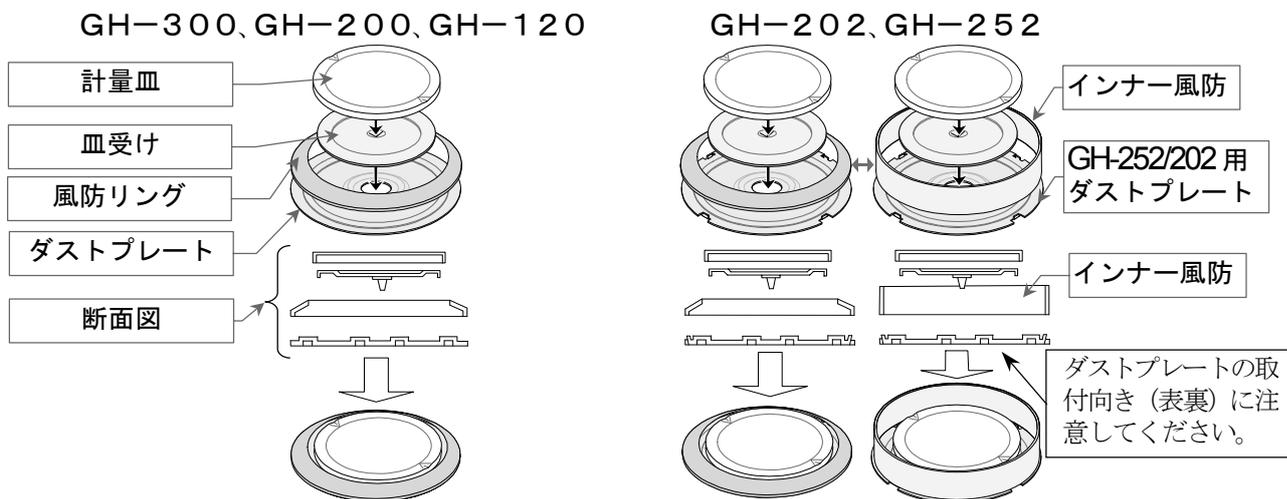


図のようにACアダプタに識別シールを貼り付けてください。

## 3. 設置と注意

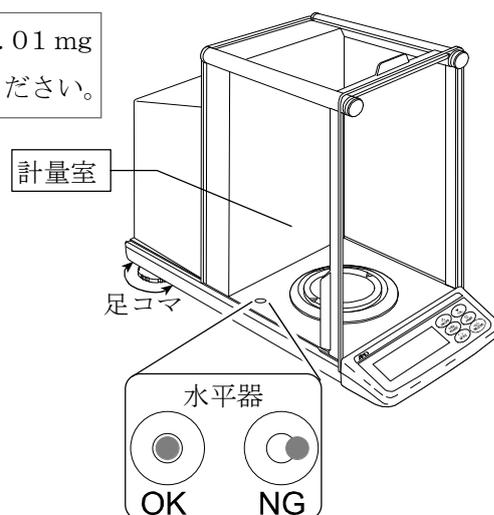
### 3-1. 組立・設置

- 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。



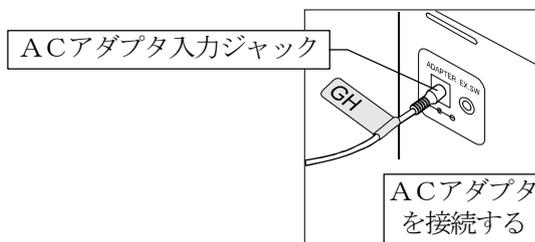
風による誤差を防ぎ、より正確に計量するため、最小表示0.01 mgで計量するときは風防リングをインナー風防に置き換えてください。

- 3 前項の、「2. 製品構成 (各部の名称)、梱包内容」を参考にして、「ダストプレート」、「風防リング」または「インナー風防」、「皿受け」、「計量皿」を計量室内に組み立ててください。
- 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。
- 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

- 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。



### 3-2. 計量前の注意 (設置条件と計量準備)

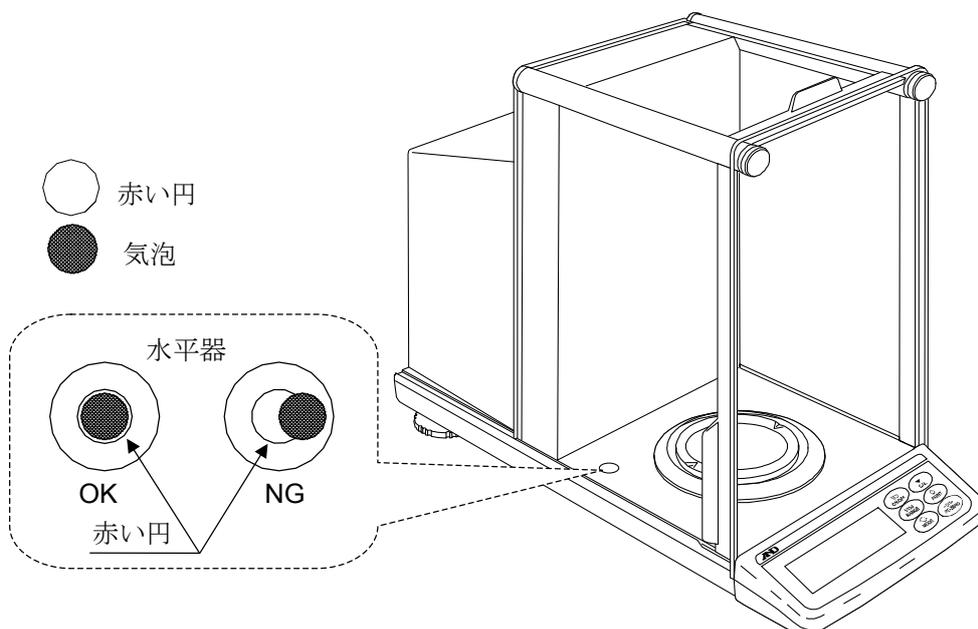
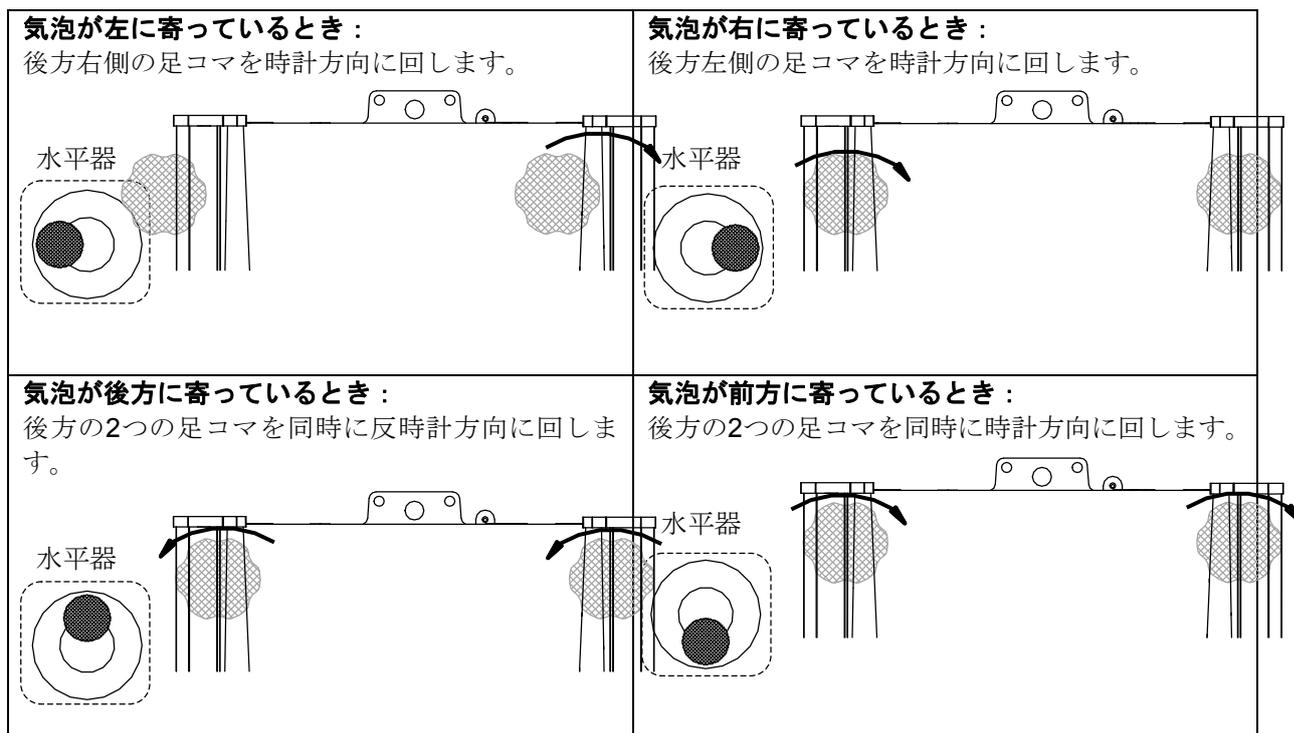
電子天びんの性能を十分に引き出すために、下記の設置条件を整えてください。

- 理想的な設置条件は、 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、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。
- 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)
- 部屋の振動は中央よりもすみの方が小さく、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。
- 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。

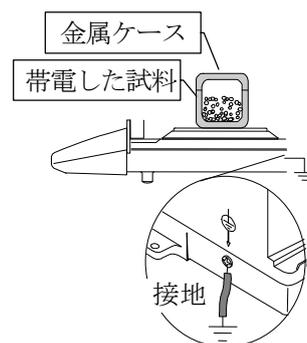
## 水平器の調整方法



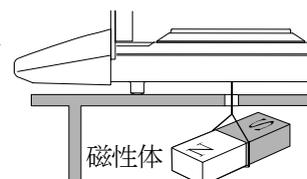
### 3-3. 計量中の注意（より精密な計量を行うために）

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。

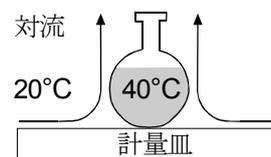
- 静電気の影響により、計量誤差を生じることがあります。周囲の湿度が45%RH以下になるとプラスチック等の絶縁物は静電気を帯びやすくなります。必要に応じて下記の対処をし、天びんを接地してください。
  - 別売の除電器AD-1683を使用して試料の静電気を直接除去する。
  - 天びんの設置場所の相対湿度を高くする。
  - 試料を導電性の金属製容器等に入れて計量する。
  - プラスチック等の帯電物は、湿った布で拭き静電気を抑える。



- 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。

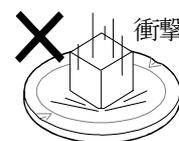


- 計量操作は丁寧に素早く行ってください。測定に時間がかかると計量室内の温湿度の変化、空気の乱れや試料の反応・湿度の吸収により計量値に含まれる誤差要因が多くなります。

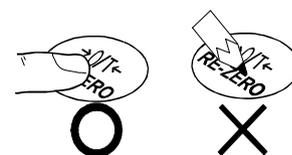
- GH-252、GH-202で最小表示0.01mgの計量をするときは、風などによる計量誤差を防ぐため、風防リングをインナー風防に置き換えることをお勧めします。



- 計量皿にものを載せるときは、衝撃的な荷重やひょう量を越えた荷重を加えないでください。また、計量物は皿の中央に載せてください。



- キーを押すときはペンなど先の尖ったもので押さずに指でキーの中央を押してください。



- 測定誤差を減らすために計量前に必ず **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）

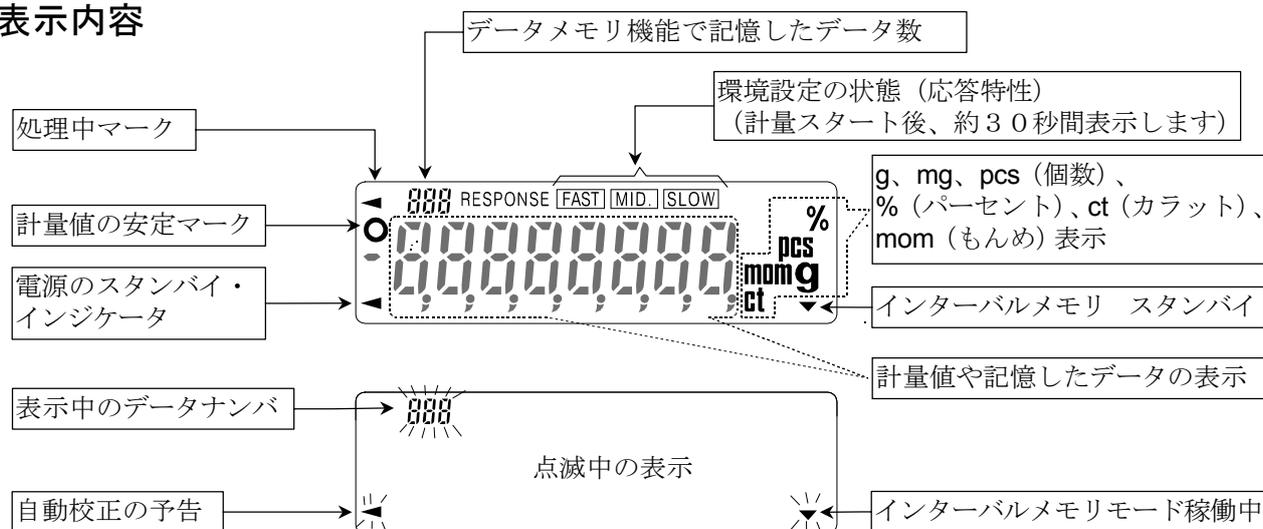
- 天びんに衝撃を加えたり、落とさないでください。
- 天びんを分解しないでください。
- 強力な有機溶剤で清掃しないでください。清掃には、洗剤を湿らせた柔らかく埃のでない布を使ってください。
- 天びん内に異物（粉体、液体など）が入らないようにしてください。

### 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。
- 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。

## 4. 表示とキーの基本操作（基本動作）

### 表示内容



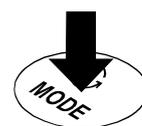
インターバルメモリ：計量値を一定間隔で記憶する機能。「11. データメモリ機能」を参照してください。

### キー操作

キーを「押してすぐ離した場合」と「長押し（約2秒）した場合」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、キーを長押し（約2秒）しないでください。



押す  
(押してすぐ離す)



長押し（約2秒）

キー	キーを押す（押してすぐ離す）	キーを長押し（約2秒）
	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。 <b>ON/OFF</b> キーはいつでも有効です。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。	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>計量表示中（g、mg、ct、mom）に押し、最小表示の桁をオン/オフします。</li> <li>個数・パーセント表示中に押し、登録モードに入ります。</li> </ul>	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）	自動環境設定を実行します。
	内蔵分銅によるキャリブレーションを開始します。	キャリブレーション関連のメニューを表示します。
	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。	内部設定の変更により次の機能を指定できます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>GLP/GMPの「見出し」「終了」を出力します。</li> <li>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。</li> </ul>
	表示をゼロにします。	

## 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電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校正してください。「7. キャリブレーション」を参照してください。
- 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)

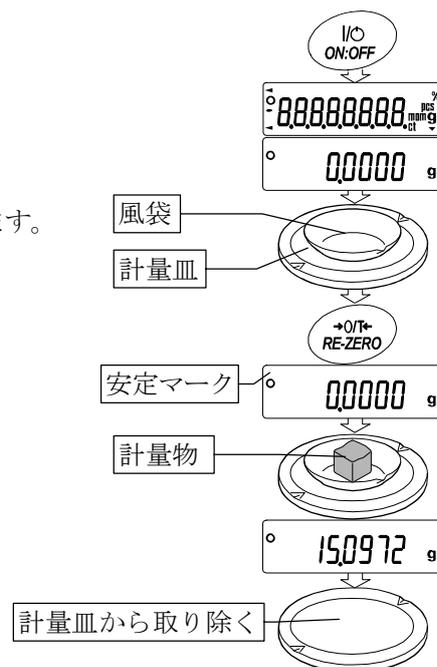
操作する前に前項の「4. 表示とキーの基本操作（基本動作）」を確認してください。

操作例にはGH-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。

- 1 **ON:OFF** キーで計量モードにします。（表示をオンします）  
**MODE** キーで g、mg、ct または、mom の単位を選択します。
- 2 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。
- 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。
- 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。

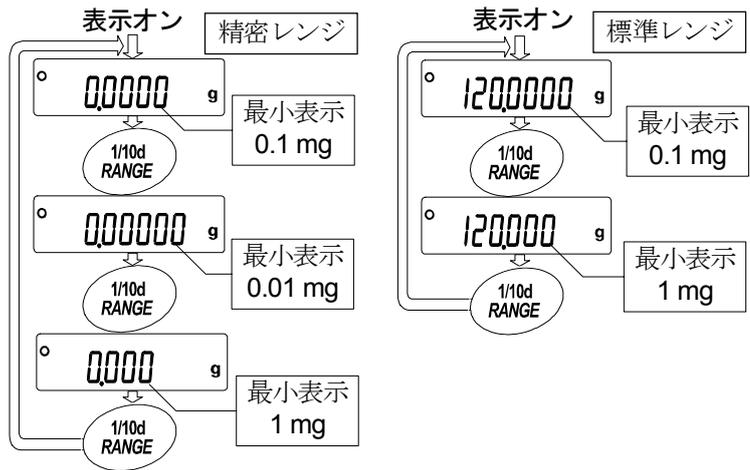


### 5-2. デュアルレンジ機能

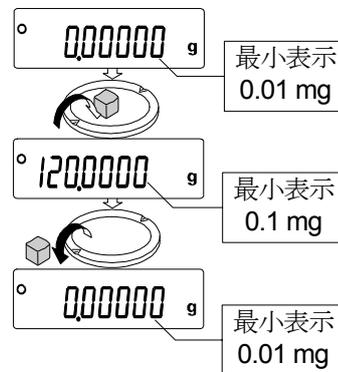
GH-252、GH-202には標準レンジと精密レンジの2つの測定レンジ（計量範囲と最小表示の組み合わせ）があります。

測定レンジ	単位	計量範囲		選択可能な最小表示		
		GH-202	GH-252			
精密レンジ	グラム	0 ~ 51 g	0 ~ 101 g	0.01 mg	0.1 mg	1 mg
	カラット	0 ~ 255 ct	0 ~ 505 ct	0.0001 ct	0.001 ct	0.01 ct
	もんめ	0 ~ 13 mom	0 ~ 26 mom	0.00001 mom	0.0001 mom	0.001 mom
標準レンジ	グラム	51 ~ 220 g	101 ~ 250 g		0.1 mg	1 mg
	カラット	255 ~ 1100 ct	505 ~ 1250 ct		0.001 ct	0.01 ct
	もんめ	13 ~ 58 mom	26 ~ 66 mom		0.0001 mom	0.001 mom

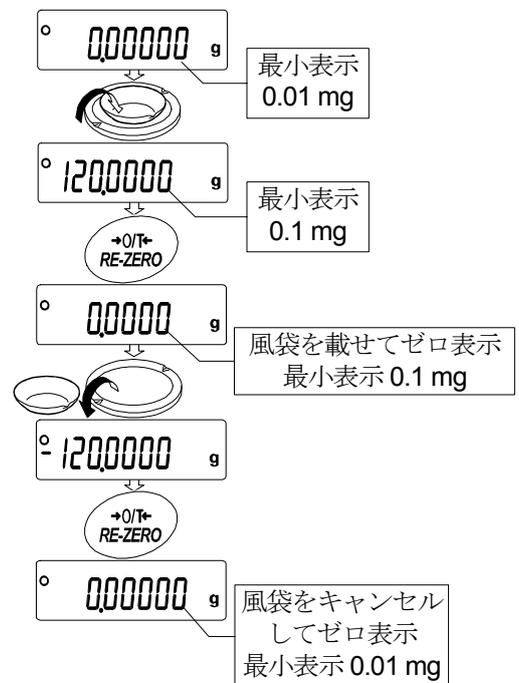
- **ON:OFF** キーで計量を開始した時、最小表示は **0.1 mg** になります。
- 各レンジで **RANGE** キーを押すと順に最小表示を切り替えます。



- 精密レンジの範囲で最小表示 **0.01 mg** を選択した場合、計量物を載せて標準レンジになると自動的に最小表示は **0.1 mg** になります。計量物を降ろして精密レンジに戻ると自動的に最小表示は **0.01 mg** になります。



- 風袋値が精密レンジの範囲を越えると、荷重が精密レンジの範囲であっても最小表示は **0.01 mg** を選択できません。最小表示に **0.01 mg** を選択するには **RE-ZERO** キーで風袋値をキャンセルしてください。



- **RANGE** キーで最小表示 **0.1 mg / 1 mg** を選択した場合、計量によって測定レンジが変わっても最小表示は選択した状態を保持しています。

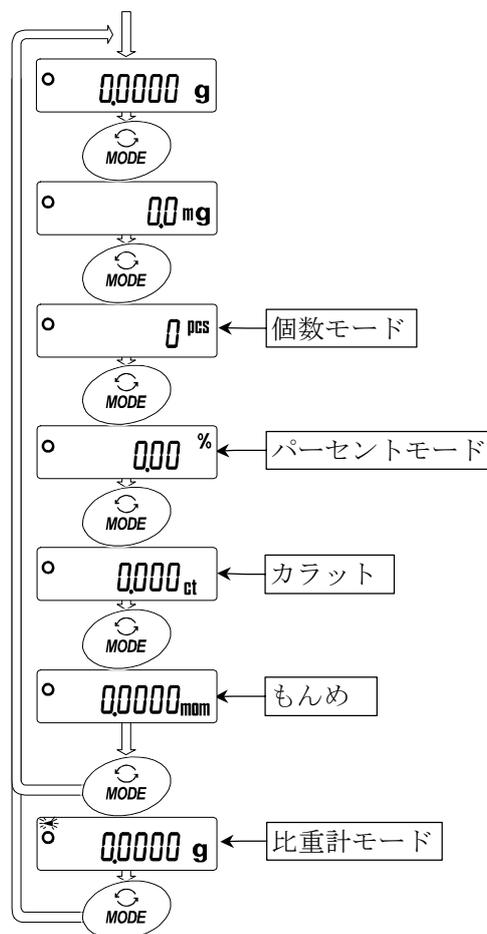
## 5-3. モード切替

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、mg、pcs（個数モード）、%（パーセントモード）、ct（カラット）、mom（もんめ）、比重計モードの7種類です。

**MODE** キーを押す毎に表示のモードが切り替わります。

### 注意

- 出荷時設定では、g、mg、pcs（個数モード）、%（パーセントモード）、ct（カラット）、mom（もんめ）が選択できます。
- 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（モード）登録の解説」を参照してください。



## 5-4. 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（品物の個数を数える）できます。また、以下に示すACA I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は、頻繁にACA Iを行う、複数回に分けて測定する、などの方法を試してください。

### 個数モードへの切替

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

### 単位質量の登録

- 2 **RANGE** キーを押し、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るので、登録時のサンプル数が多いほうが正確に計数できます。

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

- 5 指定した数のサンプルを載せます。

- 6 **PRINT** キーを押すと、単位質量を登録して計数表示になります。（25個のとき **25 pcs** ）

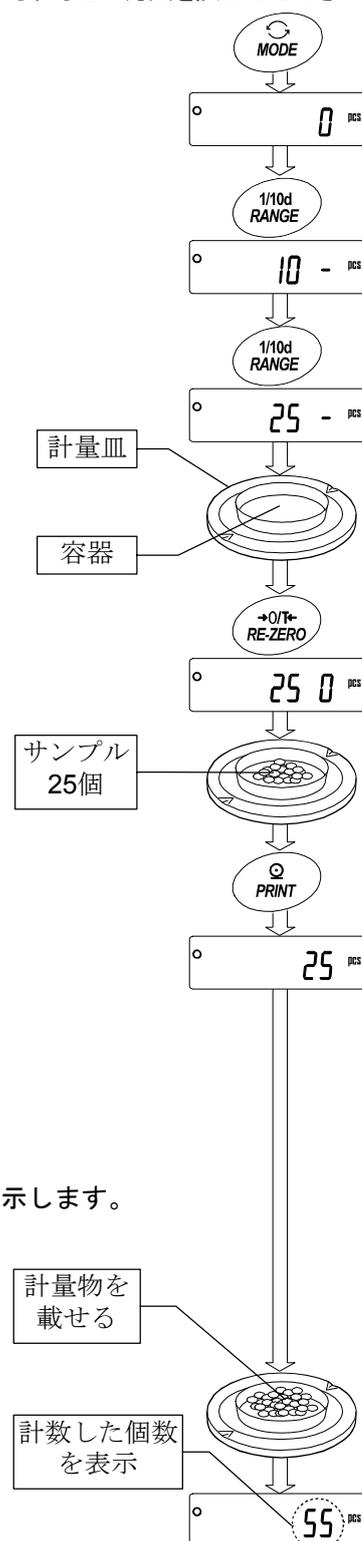
### 注意

- 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（0.1 mg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。

### 個数モード（計数）

- 7 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個のバラツキが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。

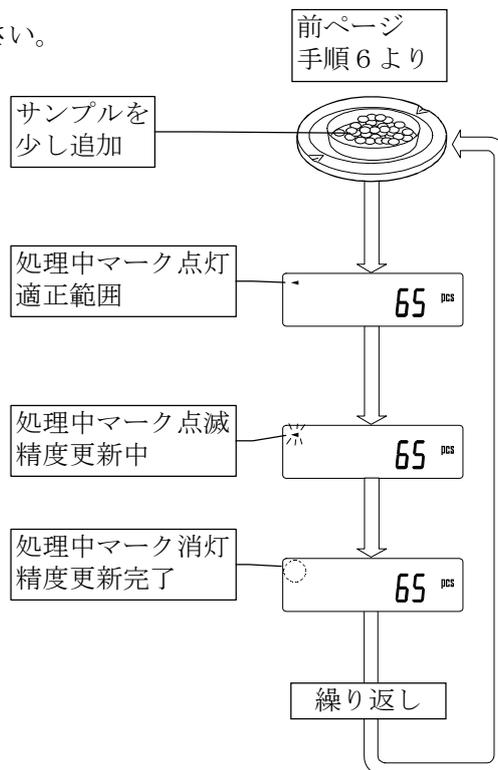
### お知らせ

- 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個を越えてからのACA Iの範囲は特に定められていません。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。



## 5-5. %計量 (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 **10000 %** 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。

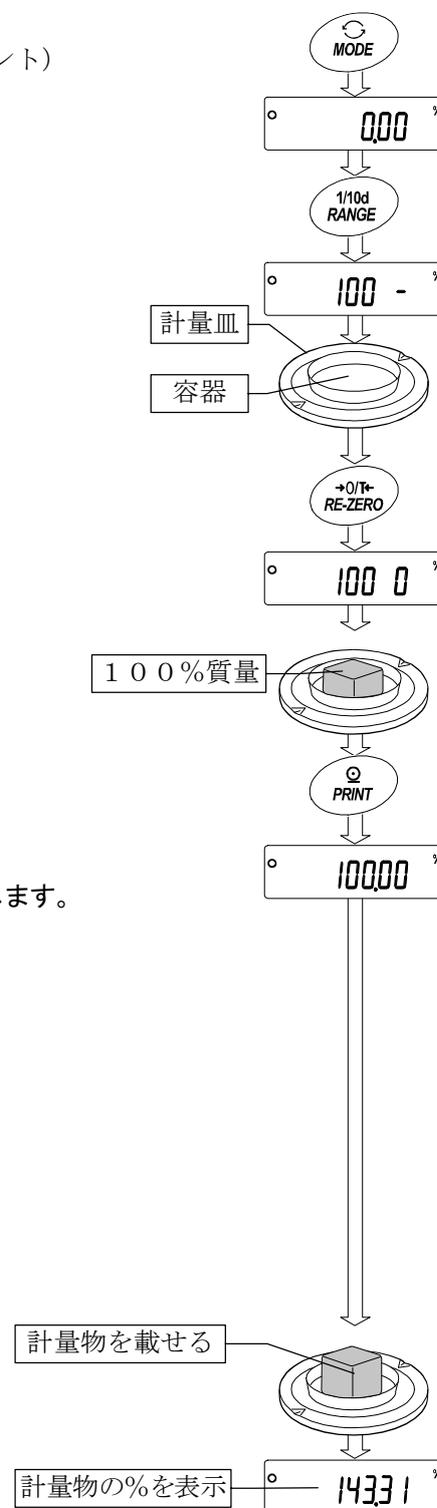
100%質量	最小表示
0.0100 g ~ 0.0999 g	1%
0.1000 g ~ 0.9999 g	0.1%
1.0000 g ~	0.01%

- 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 (0.01g未満)、**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 パーセント計量が可能です。

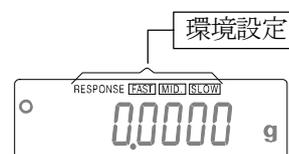
計量終了後、計量皿に載っているものを取り除いてください。



## 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。

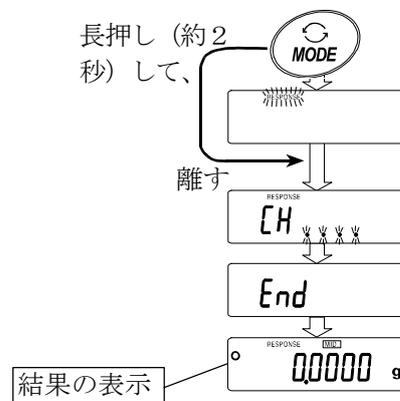
表示	内部設定	計量スピード	安定性
FAST	[ond 0]	↑ 応答が速い、	↓ 振動に弱い
MID.	[ond 1]		
SLOW	[ond 2]	応答が遅い、	安定した表示



### 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) 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。

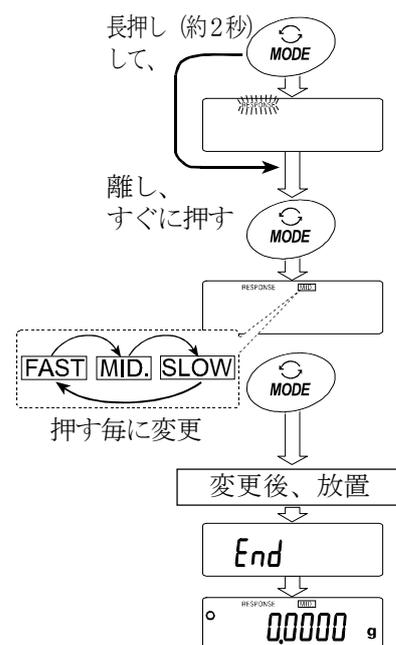


#### お知らせ

- 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 0] 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、次ページの「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)して、表示したならすぐに **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** の何れかを選択します。)
- 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

- 環境設定の設定値は、内部設定「環境・表示」の「応答特性 (End)」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（天びんの校正）

## キャリブレーション

- 温度変化による自動校正 ..... 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校正します。
- 内蔵分銅によるキャリブレーション ..... ワンタッチで内蔵分銅を使って天びんを校正します。
- 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校正します。

## キャリブレーション・テスト

- 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。
- 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。

## 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・テスト」では校正を行いません。
- 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等の保守記録を出力するには、内部設定「データ出力 (dout)」の「GLP/GMP等に関する出力 (info)」を設定する必要があります。GLP/GMP等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/GMP等出力では、天びんに搭載されている時計機能により、日付・時刻を出力します。日付・時刻が合っていない場合は、「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時のみ有効な機能です。
- 内部設定「不揮発メモリの使用方法 (dRtR)」を変更（校正履歴を記憶）することにより、キャリブレーションの「校正実行記録」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。

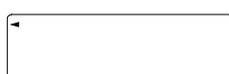
機種	使用可能校正分銅	入力可能な器差範囲
GH-120	50g、 <b>100g*</b>	-15.0mg ~ +15.9mg
GH-200	100g、 <b>200g*</b>	
GH-300	100g、 <b>200g*</b> 、300g	
GH-202、GH-252	20g、50g、100g、 <b>200g*</b>	-15.00mg ~ +15.99mg

\* は出荷時に設定されている校正分銅値です。

## ❗ 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



「天びんが校正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. 温度変化による自動校正（温度変化による校正）

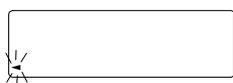
使用環境の温度変化により自動的に内蔵分銅を使って天びんを校正します。表示オフでも動作します。GLP/GMP出力を設定している場合、キャリブレーション後に「校正実行記録」を出力またはデータメモリに記憶します。

### 注意

- 常に正しく校正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自動校正は行われません。
- 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、自動校正機能をオフしてください。「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、自動校正を行いません。



自動校正の予告マーク（◀ 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。



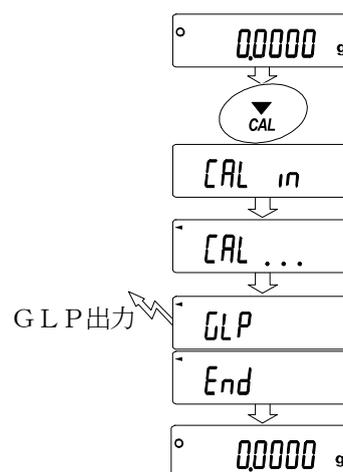
「天びんが校正データを取り込んでいる状態」です。振動や風などを天びんに与えないようにしてください。終了すると、自動的にもとの表示に戻ります。

- 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校正後使用してください。「8. 機能選択と初期化」の設定により「自動校正の禁止」または、「自動校正を使用する」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（通常の校正方法）

内蔵分銅を使ってワンタッチでキャリブレーションします。（天びんを校正します）

- 1 計量皿に何も載せずに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、GLP/GMP出力を設定している場合、「校正実行記録」を出力または、データメモリに記憶します。（内部設定のGLP/GMP出力（*inFo*）と不揮発メモリ（*dAtA*）を参照。）
- 5 終了すると自動的に計量表示に戻ります。
- 6 正しく校正できたかキャリブレーション・テスト（**EE 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。GLP/GMP等に対応した保守記録の出力を設定している時は

(*dout info 1* または *2*)、その結果を出力します。(校正は行いません)

- 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(約2秒)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基準値±0.2mgであれば内蔵分銅により正しく校正された状態であることを示します。

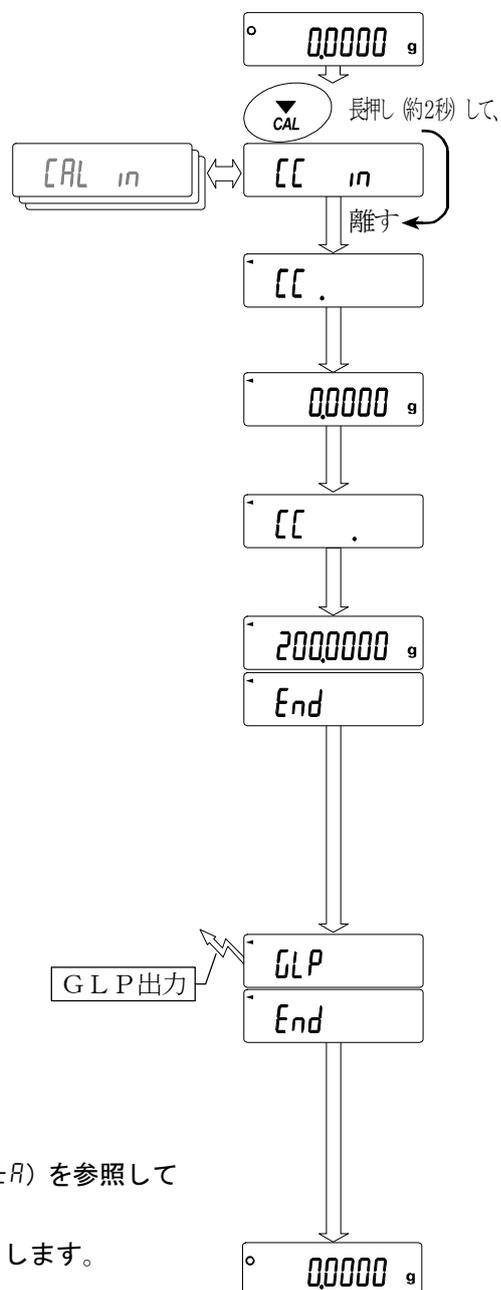
機種	フルスケールの基準値
GH-120	100.0000 g
GH-200、GH-300、 GH-202、GH-252	200.0000 g

- 7 GLP/GMP等に対応した保守記録の出力を設定している場合、「校正状態」を出力または、データメモリに記憶します。

お知らせ

- 内部設定のGLP/GMP出力(*info*)と不揮発メモリ(*dRtR*)を参照してください。
- ゼロ点とフルスケールは0.0001g単位で表示(出力)します。

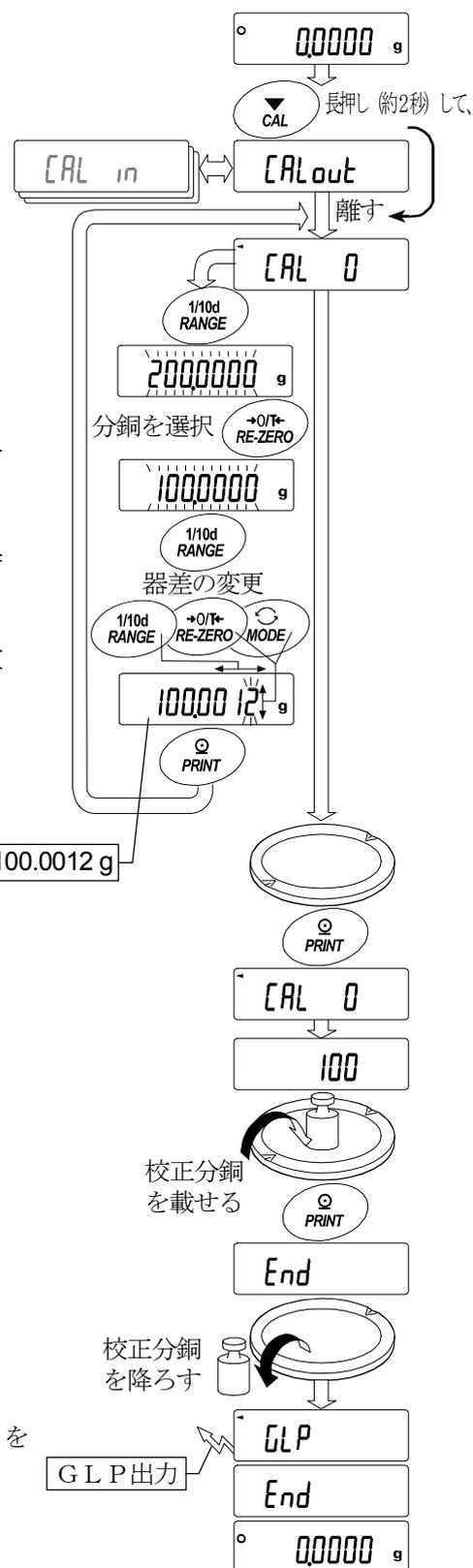
- 8 自動的に計量表示に戻ります。



## 7-4. お手持ちの分銅によるキャリブレーション

お手持ちの校正分銅を使ってキャリブレーションします。(天びんを校正します)

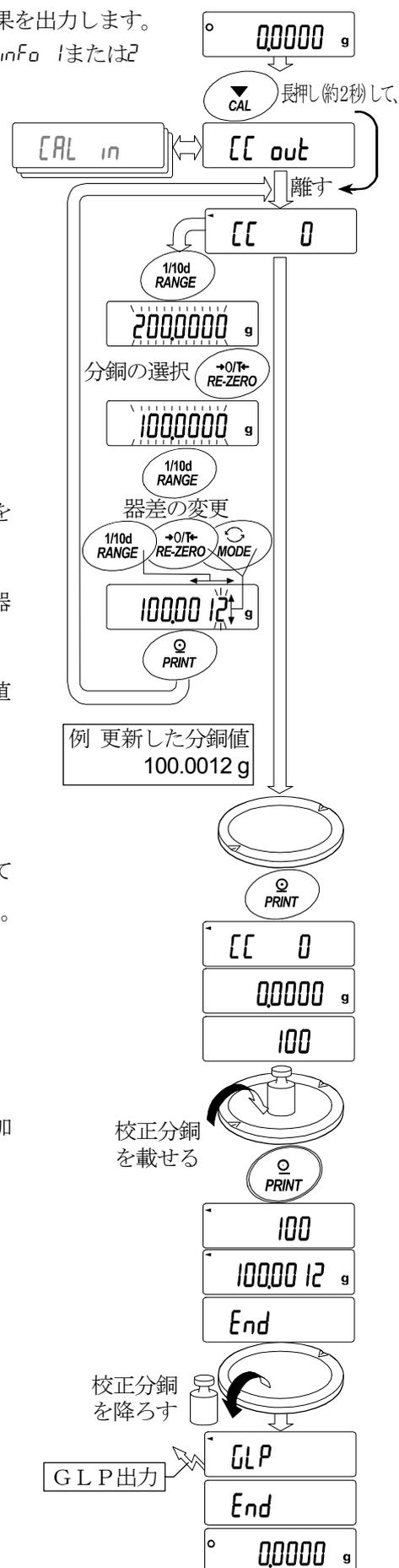
- 1 計量皿に何も載せずに1時間以上通電してください。
- 2 **[CAL]** キーを長押し(約2秒)します。**[CALout]** が表示されたらキーから指を離します。
- 3 校正分銅(18ページの校正分銅が使用可能)を設定する場合、**[RANGE]** キーを押し手順4へ進んでください。  
校正分銅を変更しない場合、手順5へ進んでください。
- 4 次のキーで校正分銅値を設定してください。
  - [RANGE]** キー ..... 校正分銅の選択(全桁点滅)と器差の選択を切り替えます。
  - [RE-ZERO]** (+) キー.. 使用する校正分銅(全桁点滅時)または、器差を変更します。(18ページ参照)
  - [MODE]** (-) キー
  - [PRINT]** キー..... 変更した校正分銅を登録します。登録した値は電源を切っても記憶しています。
  - [CAL]** キー ..... 設定を中断します。( **[CAL 0]** 表示に戻ります)
- 5 計量皿に何も載せていないことを確認して **[PRINT]** キーを押してください。ゼロ点を計量します。振動などを加えないでください。
- 6 計量皿に校正分銅を載せ **[PRINT]** キーを押してください。分銅を計量します。振動などを加えないでください。
- 7 計量皿から分銅を取り除いてください。
- 8 キャリブレーション後、GLP/GMP出力を設定している場合、「校正実行記録」を出力またはデータメモリに記憶します。  
(内部設定のGLP/GMP出力 (inFo) と不揮発メモリ (dAtA) を参照。)
- 9 自動的に計量表示に戻ります。
- 10 校正分銅を再度載せて、正しく校正されたか確認します。  
正しく校正できない場合は、周囲環境に注意して、手順2からもう一度やり直してください。



## 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時 (dout info または?) のみ有効な機能です。(校正は行いません)

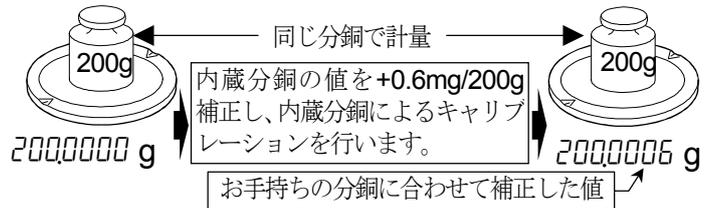
- 1 計量皿に何も載せずに1時間以上通電してください。
- 2 **[CAL]** キーを長押し (約2秒) します。**[CC out]** が表示されたらキーから指を離します。
- 3 校正分銅 (18ページの校正分銅が使用可能) を設定する場合、**[RANGE]** キーを押し手順4へ進んでください。  
校正分銅を変更しない場合、手順5へ進んでください。
- 4 次のキーで校正分銅値を設定してください。  
**[RANGE]** キー ..... 校正分銅の選択 (全桁点滅) と器差の選択を切り替えます。  
**[RE-ZERO]** (+) キー.. 使用する校正分銅 (全桁点滅時) または、器差を変更します。(18ページ参照)  
**[MODE]** (-) キー ..... 器差を変更します。(18ページ参照)  
**[PRINT]** キー..... 変更した校正分銅を登録します。登録した値は電源を切っても記憶しています。  
**[CAL]** キー..... 設定を中断します。( **[CC 0]** 表示に戻ります)
- 5 計量皿に何も載せていないことを確認して **[PRINT]** キーを押してください。ゼロ点を計量します。振動などを加えないでください。
- 6 ゼロ点の計量値を数秒間表示します。計量皿に校正分銅を載せ **[PRINT]** キーを押してください。分銅を計量します。振動などを加えないでください。
- 7 分銅の計量値を数秒間表示します。  
計量皿から分銅を取り除いてください。
- 8 計量後、「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/GMP出力 (info) と不揮発メモリ (dRtR) 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

天びんは記憶している内蔵分銅値を±1.5mgの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。補正の基準値および補正範囲は下表の通りです。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
GH-120	100g	±1.5mg
GH-200 GH-300	200g	
GH-202 GH-252		



- 1 内蔵分銅によるキャリブレーションをした後、お手持ちの分銅を載せて補正量を確認します。  
(例では、GH-200でお手持ちの200.0006gの分銅を用い、+0.6mg/200g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。

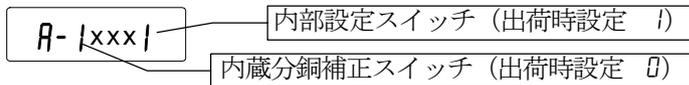
- 4 **PRINT** キーを押し、次のキーで「内蔵分銅補正スイッチ」と「内部設定スイッチ」を「1」にしてください。

**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 **RANGE** キーを長押し (約2秒) して **bASFnC** 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。

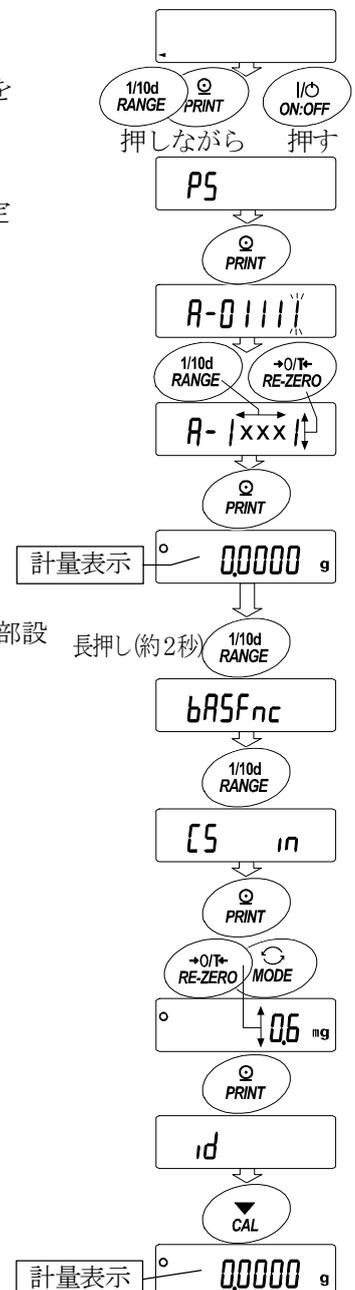
**PRINT** キー…………… 登録し、次の項目 (id) を表示します。

**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

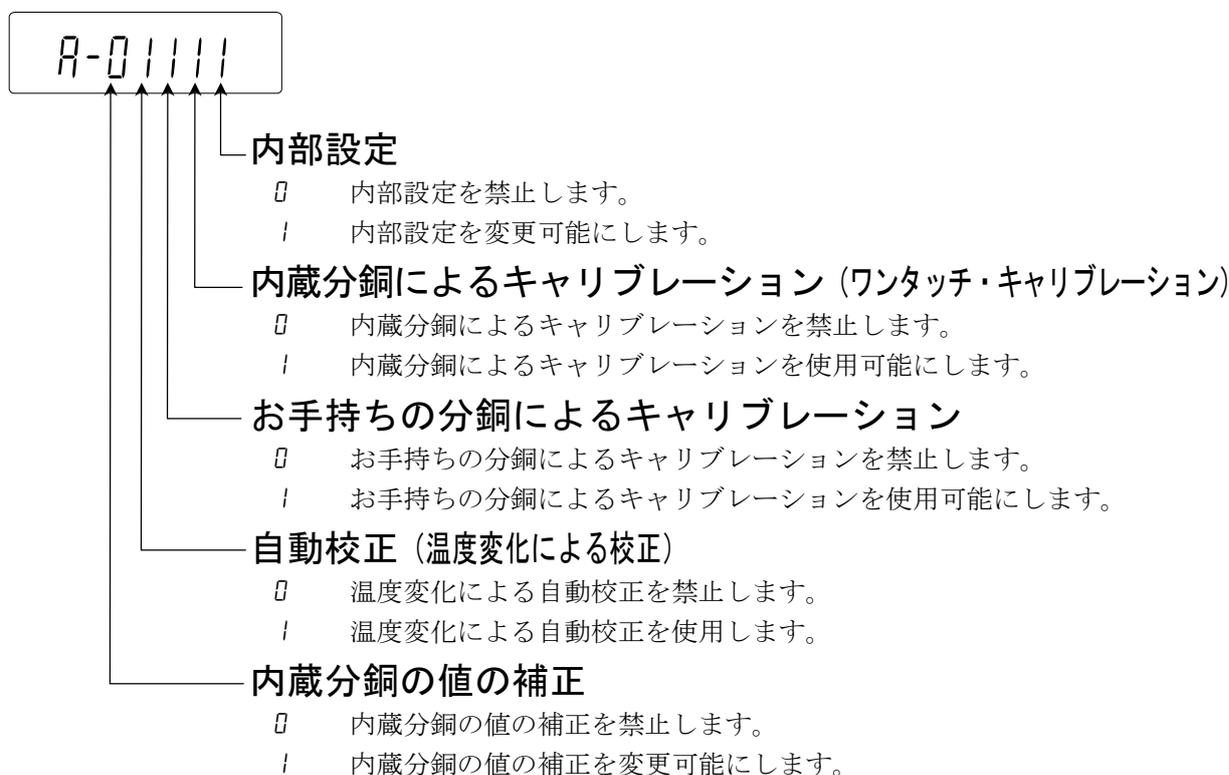
### 8-1. 機能選択

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校正データ、使用環境へ適合するためのデータ、RS-232Cインタフェースを制御するデータ等）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。「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、自動校正、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。
    - 「/」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。



## 8-2. 初期化

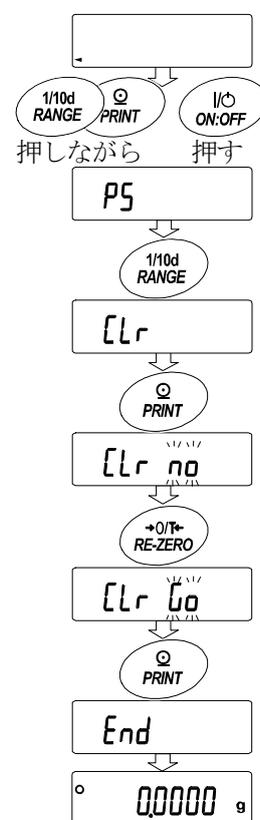
天びんの各設定値を工場出荷時の値に戻す機能です。初期化される内容は次の通りです。

- 校正データ
- 内部設定（時計・日付の設定を除く）
- 単位質量（個数モード）、100%質量値（パーセント計量モード）
- データメモリ機能により記憶したデータ
- お手持ちの校正分銅値
- 機能選択の状態（「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 **RANGE** キーを押しながら **ON:OFF** キーを押すと **PS** を表示します。
- 3 **RANGE** キーを押して **[Lr]** の表示にします。
- 4 **PRINT** キーを押します。  
キャンセルする場合は **CAL** キーを押します。
- 5 **RE-ZERO** キーを押します。
- 6 **PRINT** キーを押すと初期化を実行します。  
実行後、計量表示になります。



## 9. 内部設定

内部設定では、天びんの動作を使用 방법에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有り、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

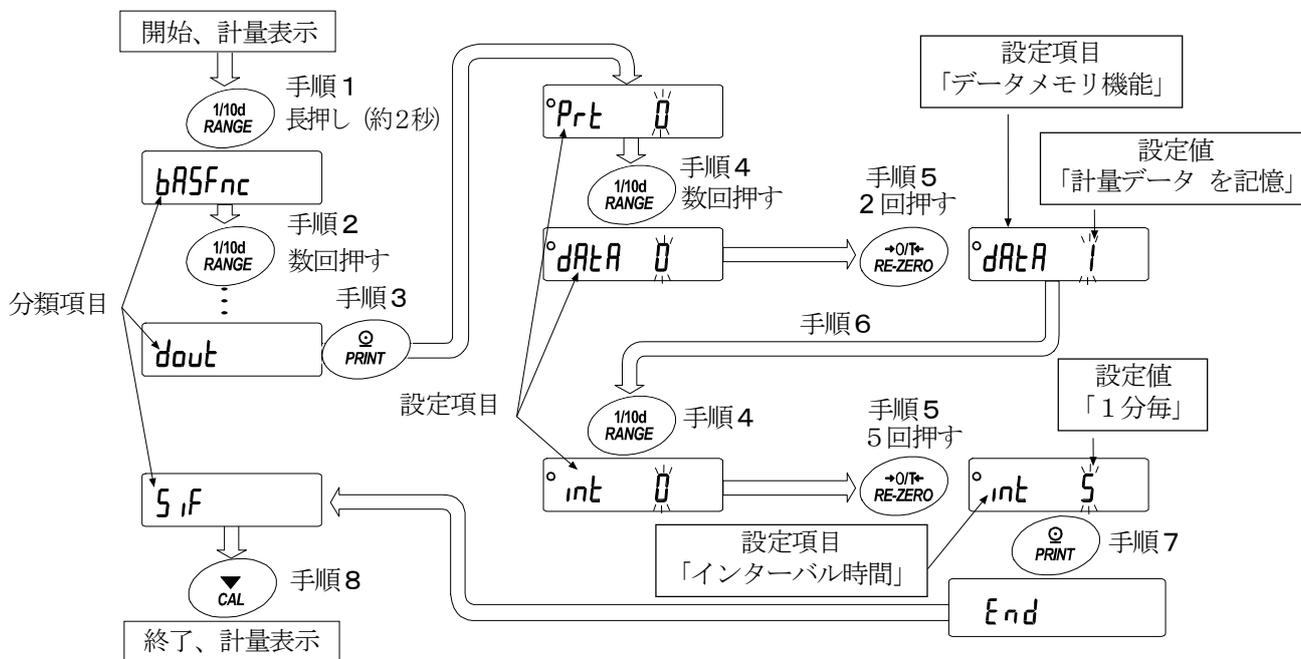
	「○」マークは現在有効になっている設定値に表示されます。
	計量表示で長押し（約2秒）すると内部設定メニューに入ります。（分類項目を表示） 分類項目または、設定項目を選択します。
	設定値を変更します。
	分類項目から設定項目に入ります。 設定値を登録し、次の分類項目に進みます。
	設定項目を表示中は、設定をキャンセルし次の分類項目に進みます。 分類項目を表示中は、内部設定を終了し、計量表示になります。

## 設定手順

- 1 計量モードで、**RANGE** キーを長押し（約2秒）して、**bRSFnc** 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** キーを押します。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」を「計量データを記憶」に設定し、「インターバル時間」を「1分毎」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 環境・表示	Cond 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	環境設定でも変更されます。	
	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。
		2	緩やかな判定 (±3 デジット) 注1		
	trc 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 表示書換周期	0	5 回/秒	表示の更新周期。		
	1	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			
[L] Adj 時計		「時刻・日付の確認 と設定方法」を参照。		時刻・日付は、GLP/GMP出力時やデータ出力時に使用されます。	
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 [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による範囲を越え安定表示したとき出力 (または記憶) する。	
		2	オートプリント Bモード (基準=前回の安定値)	基準よりRP-PとRP-bによる範囲を越え安定表示したとき出力 (または記憶) する。	
		3	ストリームモード/ インターバルメモリモード	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メモリを使用する。	
	RP-P オートプリント極性	0	プラスのみ	表示が基準より大きい。	
		1	マイナスのみ	表示が基準より小さい。	
		2	両極性	基準との大小に関係なく。	
	RP-b オートプリント幅	0	10 デジット	基準と表示との差分を指定。 注2	
		1	100 デジット		
		2	1000 デジット		
	dRtR 不揮発メモリ	0	使用しない	関連設定 Prt、int、d-no、St-d、info	
		1	計量データを記憶		
	int インターバル時間	2	校正履歴を記憶	インターバルメモリモードを使用するときのインターバル時間を設定する。 (Prt 3、dRtR 1のときの設定)	
0		表示書き換え毎			
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				

■ 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)GH-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、GH-252は0.00001g、GH-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 データ出力	d-no データナンバ付加	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 データナンバ出力しない</li> <li>1 データナンバ出力する</li> </ul>	「11. データメモリ機能」参照。	
	S-td 時刻・日付付加	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 時刻・日付を出力しない</li> <li>1 時刻出力</li> <li>2 日付出力</li> <li>3 時刻・日付出力</li> </ul>	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 IDナンバ付加	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 IDナンバ出力しない</li> <li>1 IDナンバ出力する</li> </ul>	データ出力時、IDナンバの出力の選択。	
	PUSE データ出力間隔	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 空けない</li> <li>1 1.6秒空ける</li> </ul>	出力の間隔を選択します。	
	Alt-F オートフィード	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 行わない</li> <li>1 行う</li> </ul>	データ出力後の自動紙送りの選択。	
	info GLP出力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 出力しない</li> <li>1 AD-8121フォーマット</li> <li>2 汎用フォーマット</li> </ul>	GLP/GMP等に関する出力方法の選択。GLP/GMP出力に関しては「10. GLPとIDナンバ」を参照してください。	
	Arr-d データ出力後のオートゼロ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 行わない</li> <li>1 行う</li> </ul>	データ出力後、自動でリゼロをかける機能。	
Sif シリアルインタフェース	bps ボーレート	0	600bps	
		1	1200bps	
		■ 2	2400bps	
		3	4800bps	
		4	9600bps	
	btPr 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 0Dh コード LF : ASCII 0Ah コード
		1	CR	
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 コマンドタイムアウト	0	制限なし	コマンド受信中の待ち時間を選択。	
	■ 1	1秒間の制限あり		
ErrCd AK、エラーコード	0	出力しない	AK : ASCII 06h コード	
	1	出力する		
CtrlS CTS、RTSの制御	0	制御しない	CTS、RTSの制御。	
	1	制御する		
dS Fnc 密度計機能	Ldin 液体密度入力方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 水温入力</li> <li>1 密度直接入力</li> </ul>	単位登録で比重計を登録した時のみ表示します。	
Unit 単位（モード）登録		g	グラム	「9-7. 単位（モード）登録の解説」を参照。
		mg	ミリグラム	
		pcs	個数	
		%	パーセント	
		ct	カラット	
		mom	もんめ	
CtrlS 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。
		「10. GLPとIDナンバ」を参照。		
<p style="text-align: center;">■ は出荷時設定です。</p> <p>注意 ボーレートや計量データに付加するデータ（日付、時刻、IDナンバ等）の有無によっては、表示書換毎のデータを全て出力できない場合があります。</p>				

## 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、dRtR等の設定) により計量値の出力 (または記憶) 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) GH-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)

荷重の微少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。

### 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。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。計量値が数デジットの場合、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（「不揮発メモリ (dRtR)」を「計量データを記憶」にする）での動作と、RS-232Cへデータを出力するときの動作に適用されます。

### 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回点滅させ出力（または記憶）したことを知らせます。

必要な設定      *dout*      *Prt 0*      キーモード

### オートプリント Aモード

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

使用例              「データ出力後のオートリゼロを有効にする (*Rr-d 1*)」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 1*      Aモード  
*dout*      *RP-P*      オートプリント極性  
*dout*      *RP-b*      オートプリント幅  
*dout*      *Rr-d 1*      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」で指定した範囲を越え、かつ安定マークを表示したとき、計量値を1回出力（または記憶）します。また、安定マークを表示しているとき、**PRINT** キーを押すと計量値を1回出力（または記憶）します。このとき表示を1回点滅させ出力（または記憶）したことを知らせます。

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*      *RP-P*      オートプリント極性  
*dout*      *RP-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関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滅は行いません。データメモリ機能（「不揮発メモリ (dRtR)」を「計量データを記憶」にする）を使用しているときはインターバルメモリモードになります。

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*      *dRtR 0*      データメモリを使用しない  
*bRSFnc*      *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（日付、時刻、IDナンバ等）の有無によっては、表示書換毎のデータを全て出力できない場合があります。

## インターバルメモリモード

定期的に計量データをメモリに記憶します。

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       インターバルメモリモード  
                  dout       dAtA 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。

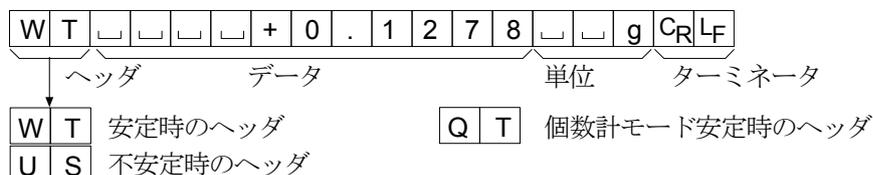
- 1データは15文字または16文字（ターミネータを含まず）です。GH-252で小数点を除いた数字が8文字を越えた場合、16文字になります。
- 最初に2文字のヘッダがあり、データの種類・状態を示します。
- データは符号付きで、上位の不要なゼロも出力します。
- データがゼロのとき、極性はプラスです。
- 単位は3文字で表します。



### 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。

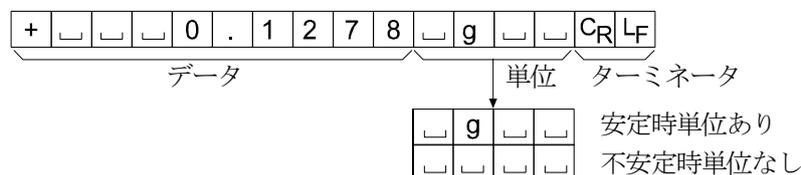
- 1データは16文字（ターミネータを含まず）固定です。
- 計量オーバ以外は最初に2文字のヘッダがあり、データの種類・状態を示します。
- 計量オーバでもゼロでもない計量値には、数値の前に極性が付きます。
- データの上位の不要なゼロはスペースになります。
- 単位は3文字で表します。



## K Fフォーマット 5 iF tYPE 2

カールフィシャー水分計用フォーマットです。

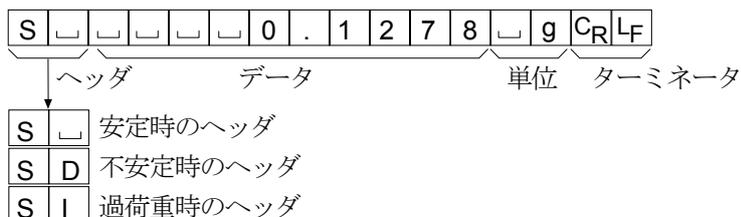
- 1データは14文字（ターミネータを含まず）固定です。
- ヘッダはありません。
- 計量オーバでもゼロでもない計量値には、数値の前に極性が付きます。
- データの上位の不要なゼロはスペースになります。
- 安定時には単位を出力します。不安定時には単位を出力しません。



## M Tフォーマット 5 iF tYPE 3

上記以外のフォーマットを使用したい場合に選択してください。

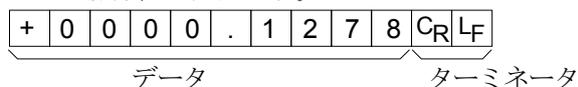
- データが負数の時のみ符号があります。
- 2文字のヘッダがあります。
- データの上位の不要なゼロはスペースになります。
- 1データの文字数は単位の文字数で変わります。



## N Uフォーマット 5 iF tYPE 4

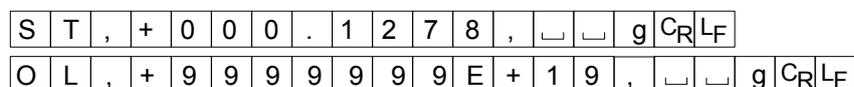
数値のみ出力するフォーマットです。

- 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 5 iF tYPE 5

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



## IDナンバ *dout 5-id 1*

天びんの識別番号です。8桁固定です。

L	A	B	-	0	1	2	3	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

## データナンバ *dout d-no 1*

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

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

N	o	.	0	0	1	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

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	0	4	/	0	7	/	0	1	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

## 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>
---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

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

不安定時

-18.3690 g

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

オーバ時

(プラスオーバ)

E g

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	9	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>						

オーバ時

(マイナスオーバ)

-E g

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	9	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>						

単位コード

		A&D	DP	KF	MT
グラム	<b>g</b>	␣␣g	␣␣g	␣g␣␣	␣g
ミリグラム	<b>mg</b>	␣mg	␣mg	␣mg␣	␣mg
個数	<b>pcs</b>	␣PC	␣PC	␣pc s	␣PC S
パーセント	<b>%</b>	␣␣%	␣␣%	␣%␣␣	␣%
カラット	<b>ct</b>	␣c t	␣c t	␣c t␣	␣c t
もんめ	<b>mom</b>	m o m	m o m	␣m o m	␣m o
比重 (密度)		␣D S	␣D S	␣D S␣	␣D S

␣ 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。

## 9-7. 単位（モード）登録の解説

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）して、**bASFnC** 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。

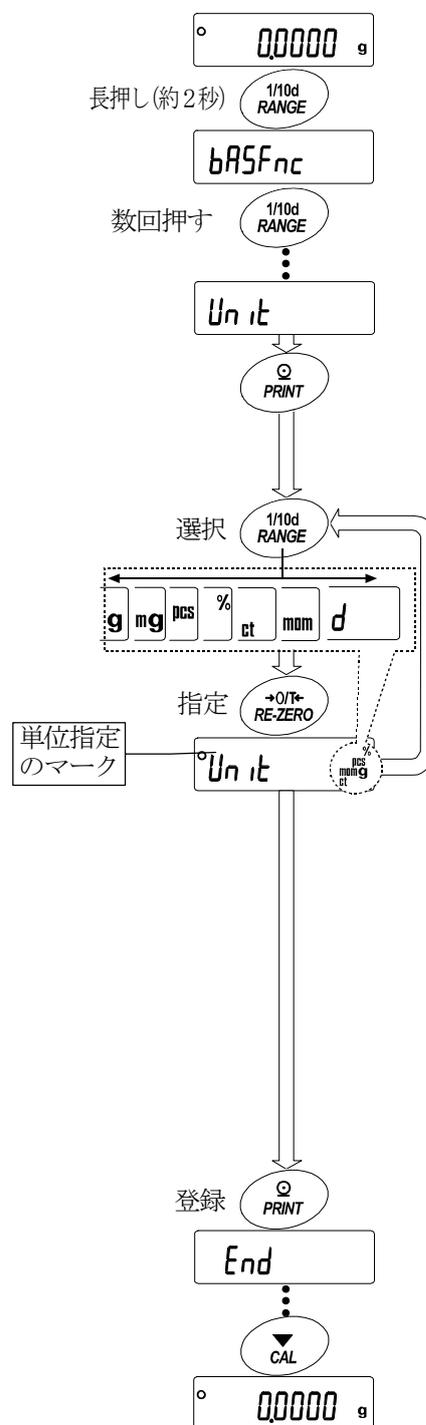
**RANGE** キー……単位を選択します。

**RE-ZERO** キー……単位を指定し、安定マーク **0** を表示します。

単位		表示
グラム	g	<b>Unit g</b>
ミリグラム	mg	<b>Unit mg</b>
個数	pcs	<b>Unit pcs</b>
パーセント	%	<b>Unit %</b>
カラット	ct	<b>Unit ct</b>
もんめ	mom	<b>Unit mom</b>
比重計モード	d	<b>Unit d</b>

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。

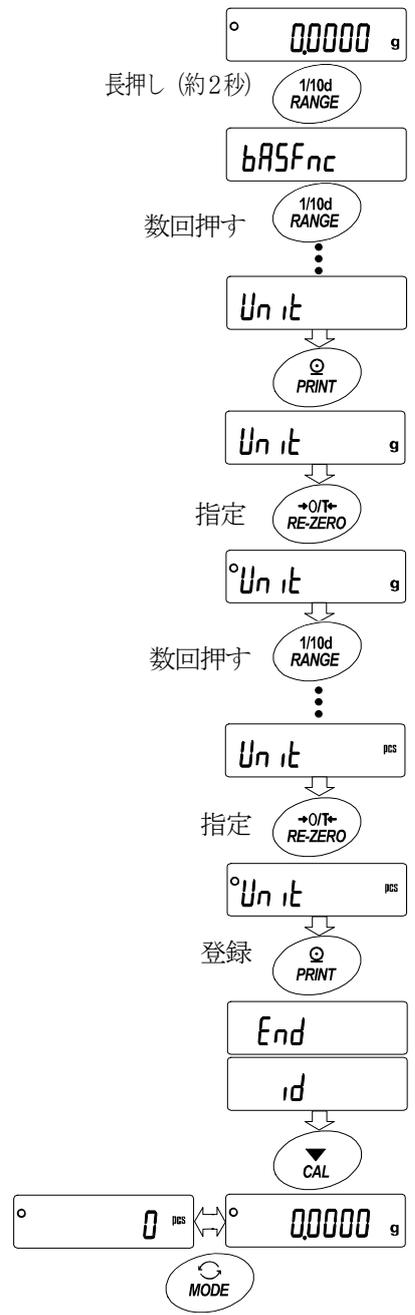
6 **CAL** キーを押すと、選択した単位の計量表示になります。



# 設定例 g(グラム)→pcs(個数モード)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）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 **RE-ZERO** キーを押して **g** 単位を指定し、**°** を表示します。
- 5 **RANGE** キーを数回押して **Unit pcs** の表示にします。
- 6 **RE-ZERO** キーを押して **pcs** 単位を指定し、**°** 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**→**pcs** の順番で単位が切り替わります。



## 9-8. 時刻・日付の確認と設定方法

天びんには時刻・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

- RANGE** キーを長押し (約2秒) して、**bRSFnc** の表示にします。
- RANGE** キーを押して、**[L Rdd]** の表示にします。
- 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

- 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

- 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

- 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

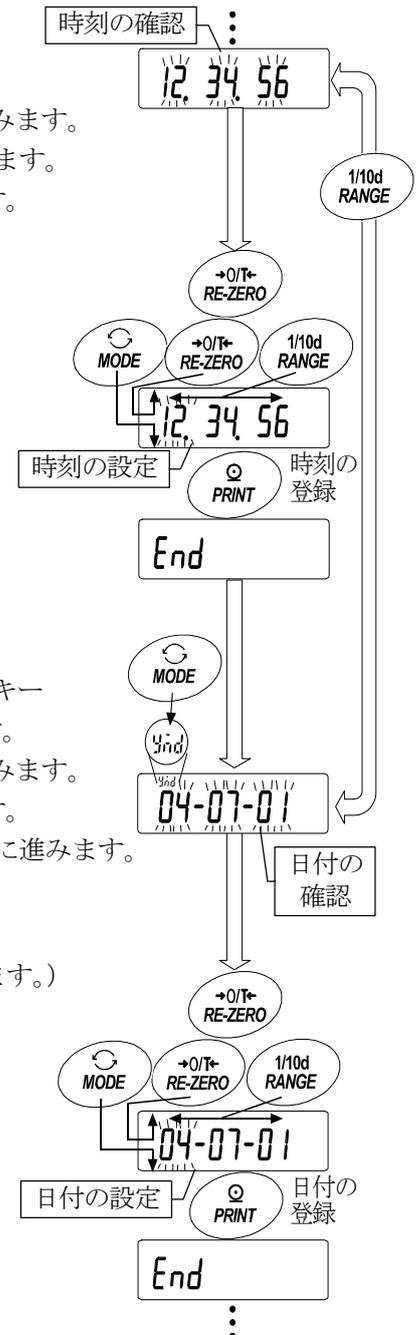
- 下記のキーで日付を設定してください。(年は西暦の下2桁で設定します。)
  - RE-ZERO**(+)キー…点滅した桁の数値変更します。
  - MODE**(-)キー…点滅した桁の数値変更します。
  - RANGE** キー…点滅させる桁を移動します。
  - PRINT** キー…日付を登録し、**End** 表示後手順8に進みます。
  - CAL** キー…設定された日付をキャンセルし、手順8に進みます。

#### 確認・設定終了

- 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て、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。
- RS-232Cから次のGLP/GMP等に対応したデータを出力できます。
  - 校正実行記録（内蔵分銅によるキャリブレーション時の出力）
  - 校正実行記録（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（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、校正実行記録、校正状態を一旦、データメモリに記憶しておいて、一括して出力することができます。

### 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、天びんの保守管理のとき天びんの識別ナンバとして使用できます。
- IDナンバは、ACアダプタを外しても保持され、新たに登録するまで有効です。
- 時刻・日付の確認・調整は、「9-8. 時刻・日付の確認と設定方法」を参照してください。  
※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）して、内部設定モードに入り **[bR5FnC]** 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、**[bR5FnC]** を表示します。  
**[CAL]** キー……変更をキャンセルし、**[bR5FnC]** 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	-	␣	R	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 **[bR5FnC]** 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) 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「14-2. 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。

## 内蔵分銅によるキャリブレーション時の出力

内蔵分銅を使って天びんを校正したときのGLP/GMP出力です。

### 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/GMP出力する場合、**[GLP]** と表示して「校正実行記録」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    GH-300
S/N      01234567
ID       LAB-0123
DATE     2004/07/01
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  
汎用フォーマット

```
          A & D<TERM>
MODEL_____GH-300<TERM>
S/N_____01234567<TERM>
ID_____LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
_____2004/07/01<TERM>
TIME<TERM>
_____12:34:56<TERM>
CALIBRATED<INT.><TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
```

## 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/GMP出力です。

### キーによる出力方法

- 1 **CAL** キーを長押し（約2秒）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/GMP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

```

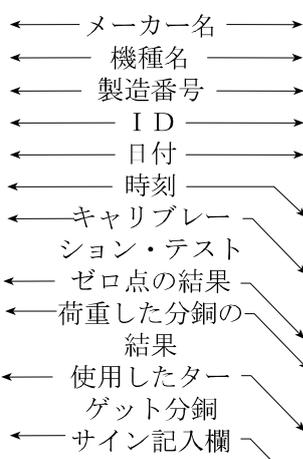
      A & D
MODEL  GH-300
S/N    01234567
ID     LAB-0123
DATE   2004/07/01
TIME   12:34:56
CAL.TEST(INT.)
ACTUAL  0.0000  g
        +200.0002  g
TARGET +200.0000  g
SIGNATURE
-----
    
```

内部設定 *info 2* の場合

汎用フォーマット

```

      A.&D<TERM>
MODEL.....GH-300<TERM>
S/N.....01234567<TERM>
ID.....LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
.....2004/07/01<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時の出力

お手持ちの分銅を使って天びんを校正したときのGLP/GMP出力です。(校正は行いません)

### キーによる出力方法

- 1 **[CAL]** キーを長押し (約2秒) して、**[RLout]** の表示のときキーを離します。
- 2 **[RL 0]** を表示します。
- 3 校正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。  
校正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 ..... 校正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/GMP出力する場合、**[GLP]** と表示して「校正実行記録」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   GH-300
S/N     01234567
ID      LAB-0123
DATE    2004/07/01
TIME    12:34:56
CALIBRATED(EXT.)
CAL.WEIGHT
      +200.0000  9
SIGNATURE
-----
  
```

□ スペース、ASCII 20h。  
 <TERM>ターミネータ、CR LF または CR。  
 CR キャリッジリターン、ASCII 0Dh。  
 LF ラインフィード、ASCII 0Ah。

内部設定 *info 2* の場合

汎用フォーマット

← メーカー名 →	.....A & D<TERM>
← 機種名 →	MODEL.....GH-300<TERM>
← 製造番号 →	S/N.....01234567<TERM>
← ID →	ID.....LAB-0123<TERM>
← 日付 →	DATE<TERM>
← 時刻 →	2004/07/01<TERM>
← 校正 →	TIME<TERM>
	.....12:34:56<TERM>
← 校正分銅値 →	CALIBRATED(EXT.)<TERM>
← サイン記入欄 →	CAL.WEIGHT<TERM>
	.....+200.0000..g<TERM>
	SIGNATURE<TERM>
	<TERM>
	<TERM>
	-----<TERM>
	<TERM>
	<TERM>

## 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/GMP出力です。(校正は行いません)

### キーによる出力方法

- 1 **[CAL]** キーを長押し (約 2 秒) 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/GMP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

A D - 8 1 2 1 フォーマット

```

      A & D
MODEL   GH-300
S/N     01234567
ID      LAB-0123
DATE    2004/07/01
TIME    12:34:56
CAL.TEST(EXT.)
ACTUAL   0.0000  9
          +200.0002  9
TARGET  +200.0000  9
SIGNATURE
.....
    
```

内部設定 *info 2* の場合

汎用フォーマット

```

.....A.&D<TERM>
MODEL.....GH-300<TERM>
S/N.....01234567<TERM>
ID.....LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
.....2004/07/01<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>
    
```

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

◻ スペース、ASCII 20h。  
 <TERM>ターミネータ、CR LF または CR。  
 CR キャリッジリターン、ASCII 0Dh。  
 LF ラインフィード、ASCII 0Ah。

## 見出しと終了の出力

### 用途・動作

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

**PRINT** キーを長押し（約2秒）操作で「見出し」と「終了」を交互に出力します。

### 注意

- コンパクトプリンタ AD-8121Bヘータを出力する場合、AD-8121BはMODE 3 に設定してください。MODE 1 で統計演算する場合、**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。
- データメモリ機能を使用している場合（*data B*以外のとき）、見出しと終了は出力できません。

### キーによる出力方法

- 計量値を表示しているとき、**PRINT** キーを長押し（約2秒）して **Start** の表示にすると「見出し」を出力します。
- 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。
- PRINT** キーを長押し（約2秒）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      GH-300
S/N        01234567
ID          LAB-0123
DATE       2004/07/01
START
TIME       12:34:56

WT +123.4567 g
WT +123.4612 g
WT +123.4622 g

```

```

WT +123.4512 g
WT +123.4534 g
WT +123.4712 g
WT +123.4645 g

```

```

END
TIME       12:40:15
SIGNATURE

```

□ スペース、ASCII 20h。

<TERM>ターミネータ、CR LF または CR。

CR キャリッジリターン、ASCII 0Dh。

LF ラインフィード、ASCII 0Ah。

内部設定 *info 2* の場合

汎用フォーマット

```

.....A.&.D<TERM>
MODEL.....GH-300<TERM>
S/N.....01234567<TERM>
ID.....LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
.....2004/07/01<TERM>
START<TERM>
TIME<TERM>
.....12:34:56<TERM>
<TERM>
WT...+123.4567...g<TERM>
WT...+123.4612...g<TERM>
WT...+123.4622...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>
<TERM>

```

見出し

←メーカー名→  
←機種名→  
←製造番号→  
←ID→  
←日付→  
←時刻→

計量値

←時刻→  
←サイン欄→

終了

# 11. データメモリ機能

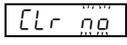
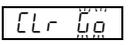
データメモリは、計量値や校正履歴などを天びんに記憶し、データ確認や一括出力をあとから行える機能です。記憶できるデータは以下の5種類です。

計量値	日付・時刻なし 最大200個 日付・時刻付き 最大100個
校正履歴 内蔵分銅による校正実行記録 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校正実行記録 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「不揮発メモリ (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」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、前回の校正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、表示の右上に  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。

### 「LLL」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）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。

表示部左上に現在記憶されているデータの種類が表示されます。

計量値（時刻・日付なし）	-d-
計量値（時刻・日付あり）	d-t
校正履歴	HIS

- 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

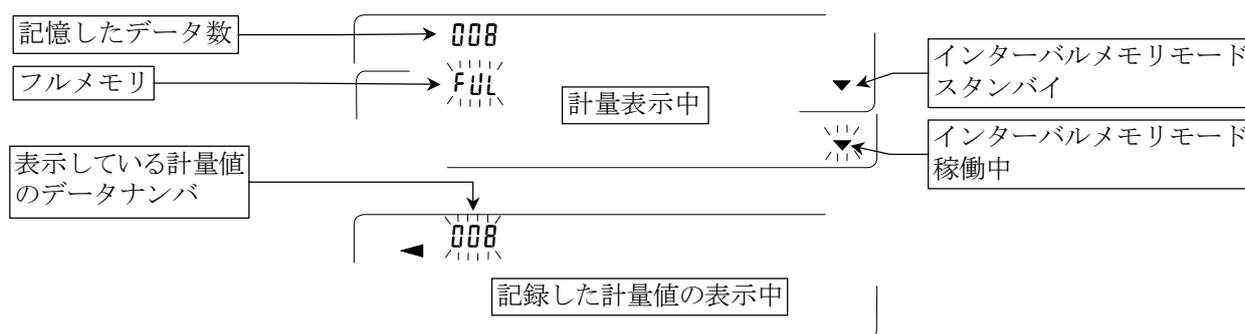
- 計量値のみを記憶する場合、最大200個記憶できます。日付、時刻を付加する場合、最大100個できます。データは電源を切っても記憶されています。
- 計量値を天びんが記憶することで、プリンタやパソコンがなくても計量作業を継続できます。
- 計量値を天びんが記憶することで、プリンタやパソコンを長時間占有せずに計量作業ができます。
- 記憶したデータを、必要に応じて天びんの表示上で確認できます。
- 記憶したデータを一括して出力（オプション・プリンタやパソコン）することができます。このとき、内部設定の設定内容により、データナンバ、時刻・日付、IDナンバの付加の有無および出力フォーマットを選択できま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

### 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「不揮発メモリ (dRtR)」を「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)」により日付・時刻を付加する／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、 <b>PRINT</b> キーを押す毎に計量値を記憶します。
オートプリントAモード	ゼロ点からオートプリント極性とオートプリント幅による範囲を越え安定表示したとき、計量を記憶します。
オートプリントBモード	前回の安定表示からオートプリント極性とオートプリント幅による範囲を越え安定表示したとき、計量を記憶します。
インターバルメモリモード	計量値を「インターバル時間 (int)」で設定した一定時間毎に自動記憶するモードです。このモードの開始と停止は、 <b>PRINT</b> キーで行います。



#### 注意

- 計量値を記憶するとき、同時にRS-232Cよりデータを出力します。
- 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。
- インターバルメモリモードが稼働中のとき、温度変化による自動校正を行いません。
- データメモリを使用しているときは次のコマンドを使用できません。
  - Q 即時、計量データを出力する。
  - S 安定後、計量データを出力する。
  - S I 即時、計量データを出力する。
  - S I R 継続した計量データを出力する。

## 内部設定の準備

### 動作方法別、内部設定の組み合わせ

モード名	設定項目	データ出力モード	オートプリント極性と幅	データメモリ機能	インターバル時間
キーモード		Pr t 0	無関係	dAtR 1	無関係
オートプリントAモード		Pr t 1	AP-A 0~2	dAtR 1	
オートプリントBモード		Pr t 2	AP-b 0~2	dAtR 1	
インターバルメモリモード		Pr t 3	無関係	dAtR 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	添付しない	d-no 0	時刻・日付の出力	出力しない	S-t d 0	記憶できる最大データ数は100個になります。
	添付する	d-no 1		時刻出力する	S-t d 1	
IDナンバ	添付しない	S-id 0		日付出力する	S-t d 2	
	添付する	S-id 1		時刻・日付出力する	S-t d 3	

## 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）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 **dAtR 0** を表示させます。
- 5 **RE-ZERO** キーを押して **dAtR 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。

## 記憶した計量値の表示方法

注意 内部設定の設定項目「不揮発メモリ (dAtR)」が「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 **rECALL** が表示されるまで長押し（約2秒）してください。
- 2 **PRINT** キーを押すと、記憶データ表示モードに入ります。  
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。  
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・日付有り  
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フェース (S i F) を設定する必要があります。

「9. 内部設定」と「14-2. 周辺機器との接続」を参照してください。

- 1 **PRINT** キーを **rECALL** が表示されるまで長押し (約2秒) 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 n0** を表示します。
- 4 **RE-ZERO** キーを押して **out 0.0** を表示させます。
- 5 **PRINT** キーを押すと記憶したデータを全てRS-232Cから出力します。
- 6 終了すると **CLEAR** を表示します。 **CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。

表示部左上

-d-

時刻・日付なし  
の計量値  
または

d-t

時刻・日付有り  
の計量値

## 記憶した計量値の一括削除

- 1 **PRINT** キーを **rECALL** が表示されるまで長押し (約2秒) 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 n0** を表示します。
- 4 **RE-ZERO** キーを押して **CLr 0.0** 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・校正履歴の場合

### 特徴

- いつ、どんな(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回分の校正履歴を記憶できます。

表示部左上

FULL

#### お知らせ

- 50個を越えた場合、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。

### 記憶方法

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

- 1 内部設定の設定項目「不揮発メモリ (dRtR)」を「2」に設定します。(「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または inFo 2)
- 3 この状態で、通常のキャリブレーション、キャリブレーション・テストを行うことにより、自動的にデータを記憶します。

### 記憶した校正履歴の出力方法

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

「9. 内部設定」と「14-2. 周辺機器との接続」を参照してください。

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

- 1 **PRINT** キーを **out** が表示されるまで長押し(約2秒)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 u0** を表示させます。
- 4 **PRINT** キーを押すと記憶したデータを全てRS-232Cから出力します。  
終了すると **CLEAR** を表示します。**CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。

表示部左上

HIS

### 記憶した校正履歴の削除

- 1 **PRINT** キーを **out** が表示されるまで長押し(約2秒)してください。
- 2 **RANGE** キーを押して、**CLEAR** 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 u0** 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。

表示部左上

HIS

## 12. 床下ひょう量

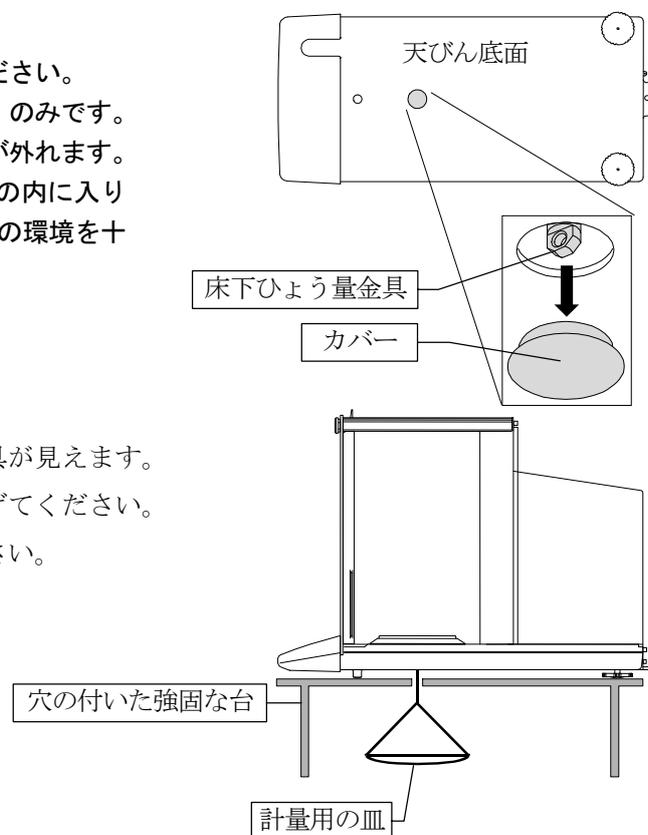
標準装備の床下ひょう量金具は、磁性体の測定や比重測定などで床下計量するために使用します。

### 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（モード）登録の解説」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。

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

$\rho$  : 試料の密度  
 $A$  : 空気中の重さ  
 $B$  : 液体中の重さ  
 $\rho_0$  : 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（モード）登録の解説」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（*d5 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「*d5 Fnc*」は「*5 iF*」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
<i>d5 Fnc</i> 比重計機能	<i>Ld in</i>	■ $\square$ 水温入力
	液体密度入力方法	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」か「密度直接入力」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、比重計モードを選択し (※1)、比重計モードで **MODE** キーを長押し (約2秒) して (※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。



また、比重計モードから他の計量モードへは **MODE** キーを押します。

注意 (※1) 単位は g で、左上 ◀ が点滅します。

(※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」の場合 (Ld in 0)

**MODE** キーを押すと現在設定されている水温 (単位°C、出荷時設定 25°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°C ~ 99.9°C で 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。(1°C 単位、99.9°C の次は 0°C になります)

**MODE** (-) キー……水温を変更します。(1°C 単位、0°C の次は 99.9°C 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

°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
50	0.98804	0.98758	0.98712	0.98665	0.98618	0.98570	0.98521	0.98471	0.98422	0.98371
60	0.98320	0.98268	0.98216	0.98163	0.98110	0.98055	0.98001	0.97946	0.97890	0.97834
70	0.97777	0.97720	0.97662	0.97603	0.97544	0.97485	0.97425	0.97364	0.97303	0.97242
80	0.97180	0.97117	0.97054	0.96991	0.96927	0.96862	0.96797	0.96731	0.96665	0.96600
90	0.96532	0.96465	0.96397	0.96328	0.96259	0.96190	0.96120	0.96050	0.95979	0.95906

### 「密度直接入力」の場合 (Ld in 1)

**MODE** キーを押すと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。

**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2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 (ひょう量を越えている場合) のとき、[RANGE] キーは無効です。

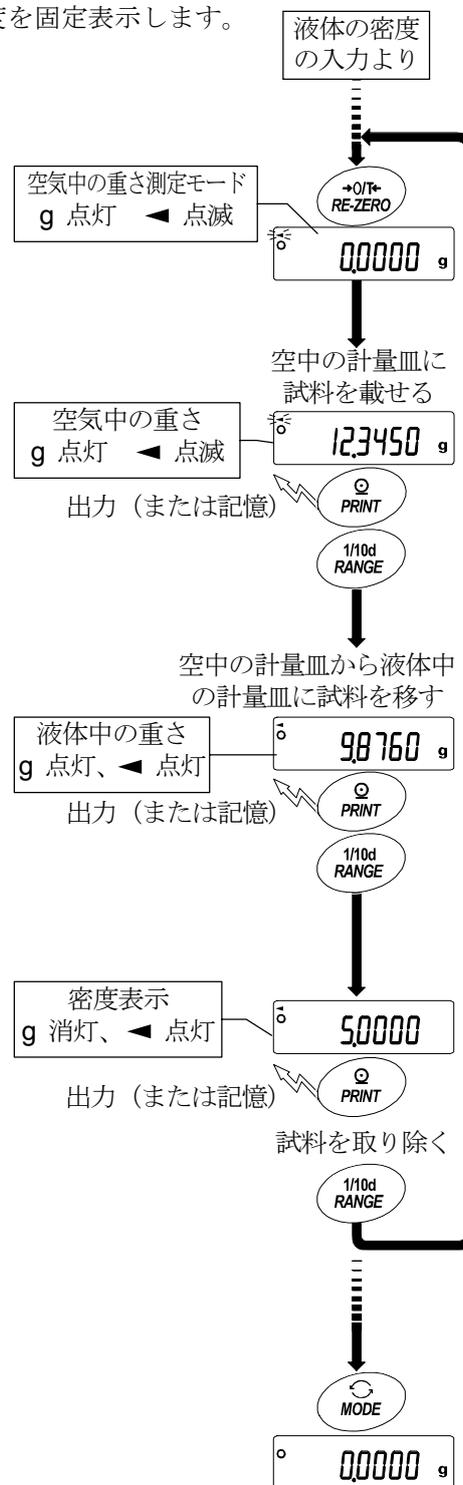
3 空中の計量皿から液体中の計量皿に試料を移し、表示が安定するのを待ちます。試料の質量を出力 (または記憶) する場合、[PRINT] キーを押します。次に [RANGE] キーを押して液体中の重さを確定し、密度表示モード (g 消灯、◀ 点灯)に移ります。

注意 E表示 (ひょう量を越えている場合) 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。密度出力の単位は「D S」となります。

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。



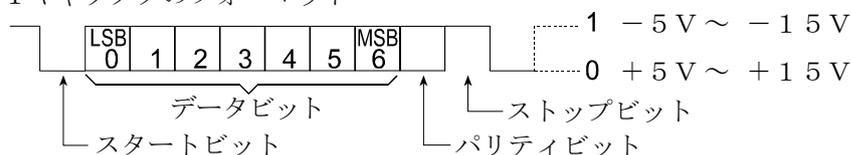
# 14. インタフェースの仕様（標準）

## 14-1. 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。

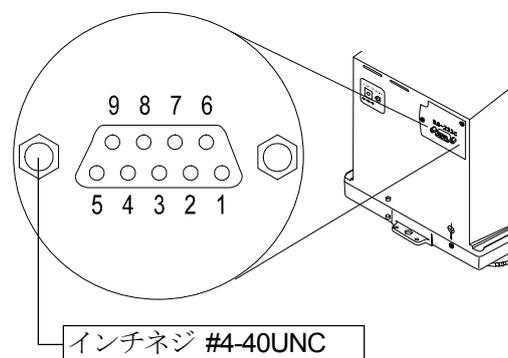
伝送方式 E I A RS-232C  
 伝送形式 調歩同期式（非同期）、双方向、半二重伝送  
 データ転送レート 10回/秒または5回/秒（表示書換と同じ回数/秒）  
 信号形式 ボーレート 600、1200、2400、4800、9600、19200bps  
           データビット 7ビット または 8ビット  
           パリティ EVEN、ODD（データ長 7ビット）  
                       NONE（データ長 8ビット）  
           ストップビット 1ビット  
           使用コード ASCII

1キャラクターのフォーマット

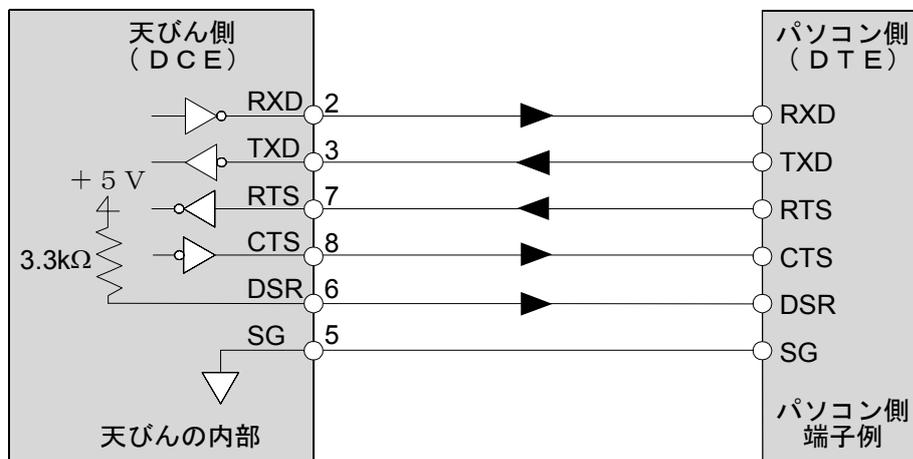


### D-Sub 9ピン配置

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。



## 14-2. 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、データをプリントする場合、天びんの内部設定を次のようにしてください。

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

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

注2 IDナンバ付加などで複数行を印字する場合、設定を 1 にしてください。

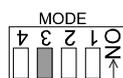
#### お知らせ

- 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		<b>DATA</b> 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

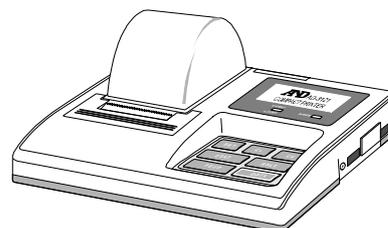
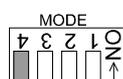
デップスイッチ 3 は非安定データの扱い

- 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 <b>PRINT</b> 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GLP/GMP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 <b>Print</b> データ出力モード	天びん <b>TYPE</b> データフォーマット
天びんの計量データを、天びんの <b>PRINT</b> 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GLP/GMP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インタフェース）

### 特長

- 天びんのRS-232Cインタ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/GMP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/GMP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/GMPデータを印字、記録  
天びんからのGLP/GMP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）

## 14-3. 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 iF)] - [ターミネータ (E 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	<b>CAL</b> 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	<b>ON:OFF</b> キー	(表示のON, OFF)
PRT	<b>PRINT</b> キー	
R	<b>RE-ZERO</b> キー	(ゼロ表示 注1)
RNG	<b>RANGE</b> 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	<b>MODE</b> 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、?PTコマンドで読み出すことができます。

□ PT : 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 PT : コマンドで目標値を設定する

PT : コマンド使用例は、64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 (S iF)」-「AK、エラーコード (Er[d])」を「出力する (I)」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。

<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, E x x) を返し、この時は「CAL」コマンドでエラーを解除します。

CALコマンド (但し、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 (但し、表示をオンする場合)

Rコマンド (但し、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。

## CTS, RTSによる制御

内部設定の「シリアルインタフェース (S iF)」-「CTS、RTSの制御 ([t5])」の設定により、天びんは以下の動作を行います。

### [t5] の場合

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

### [t5] の場合

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

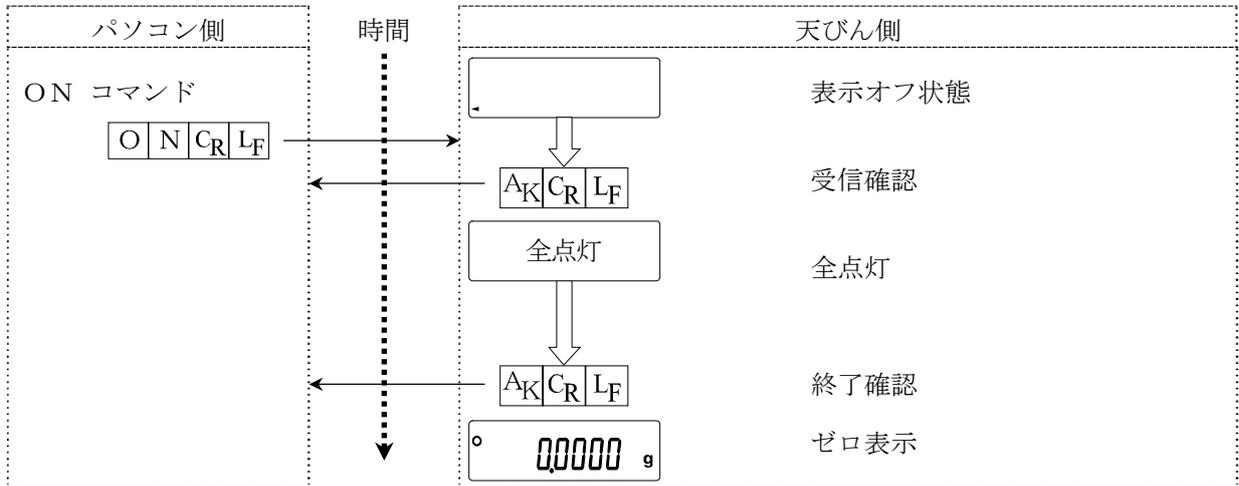
## 関連する設定

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

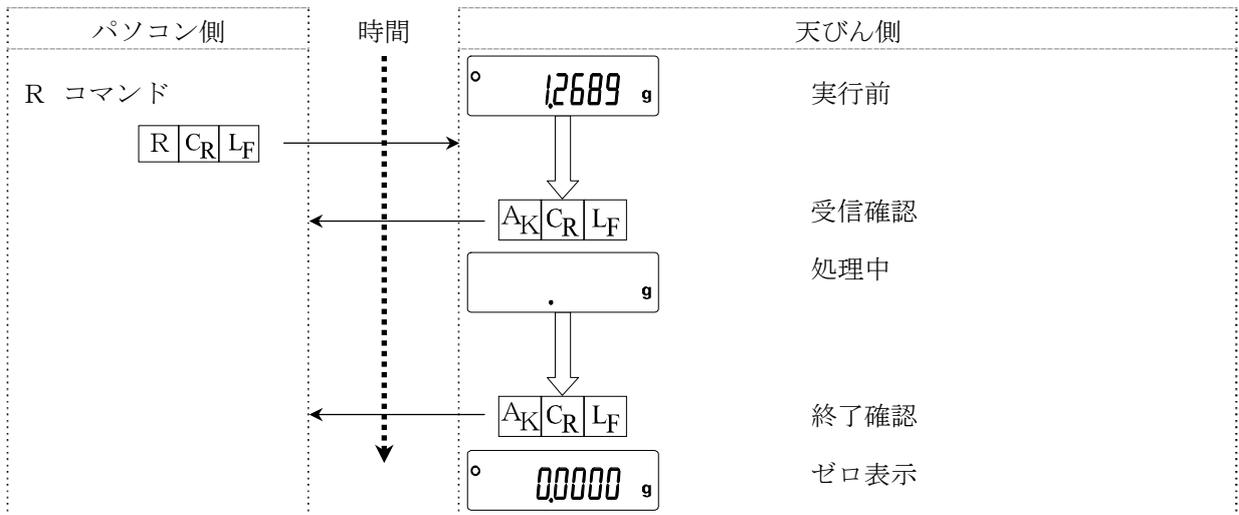
## コマンドの使用例

この例では<AK>コードが出力されるよう内部設定 5 iF の Er[d 1] に設定しています。  
 <AK>コードは、ASCIIコード 06H です。

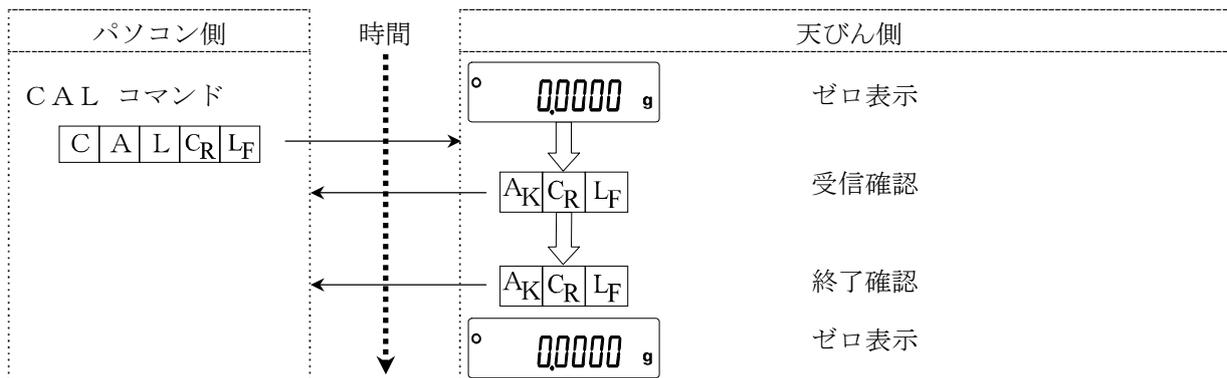
### 「ON」コマンドの例 (表示をオンする)



### 「R」コマンドの例 (ゼロ表示にする)

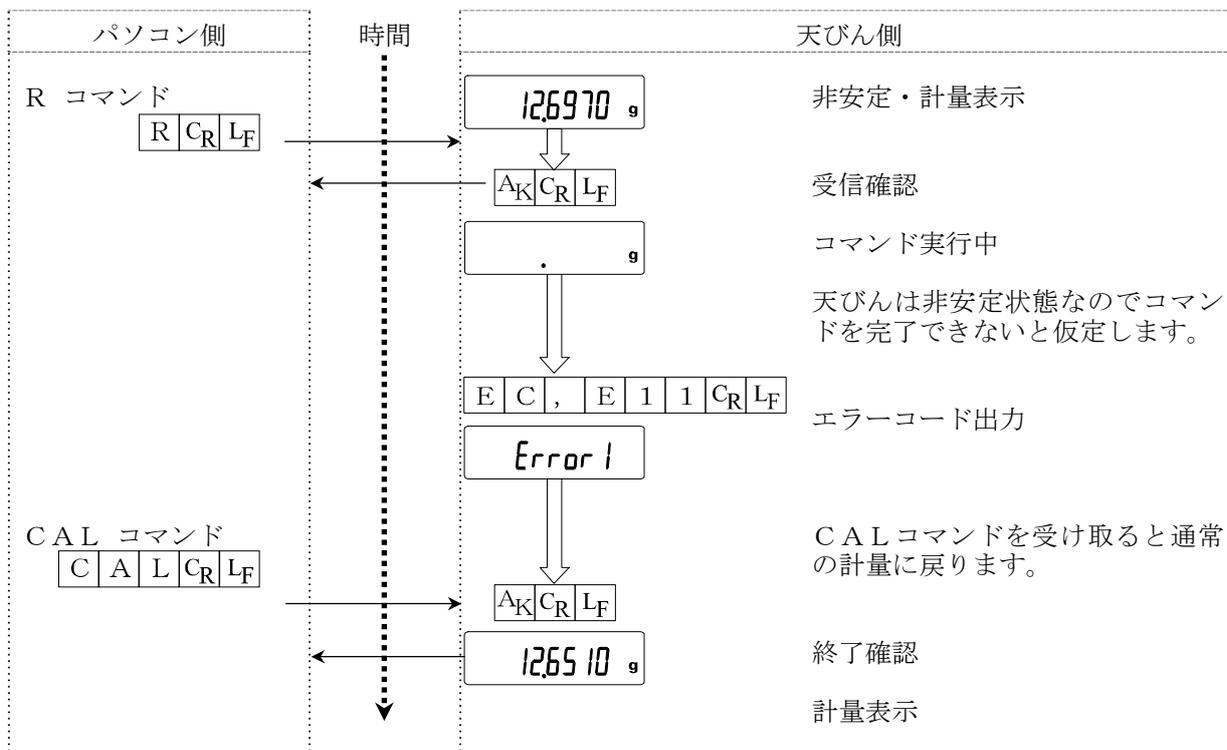


## 「CAL」コマンドの例 (内蔵分銅によるキャリブレーション)



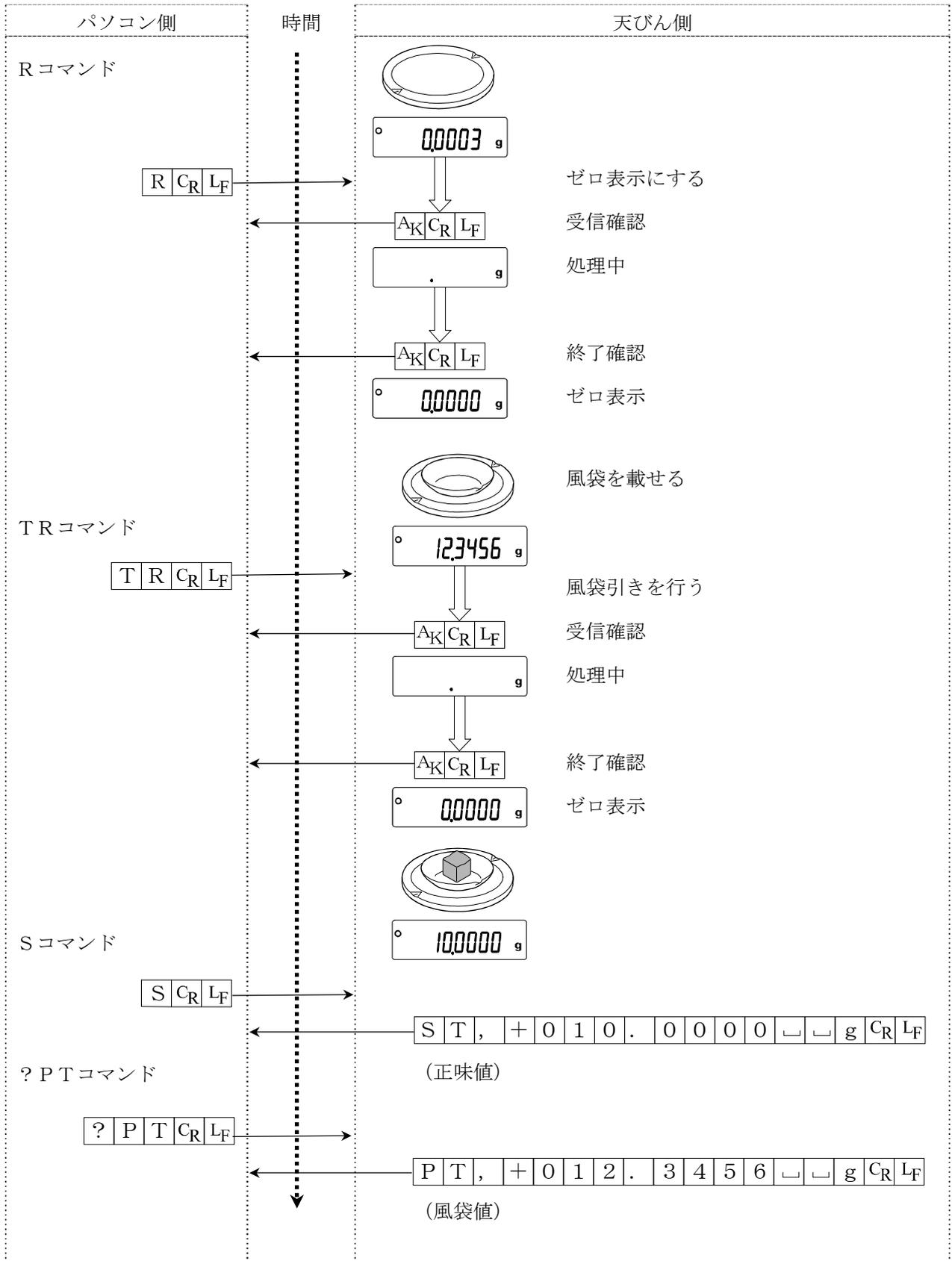
## エラーコードの出力例

R コマンドの実行中エラーになった例です。例では、51F の Err[1] (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。



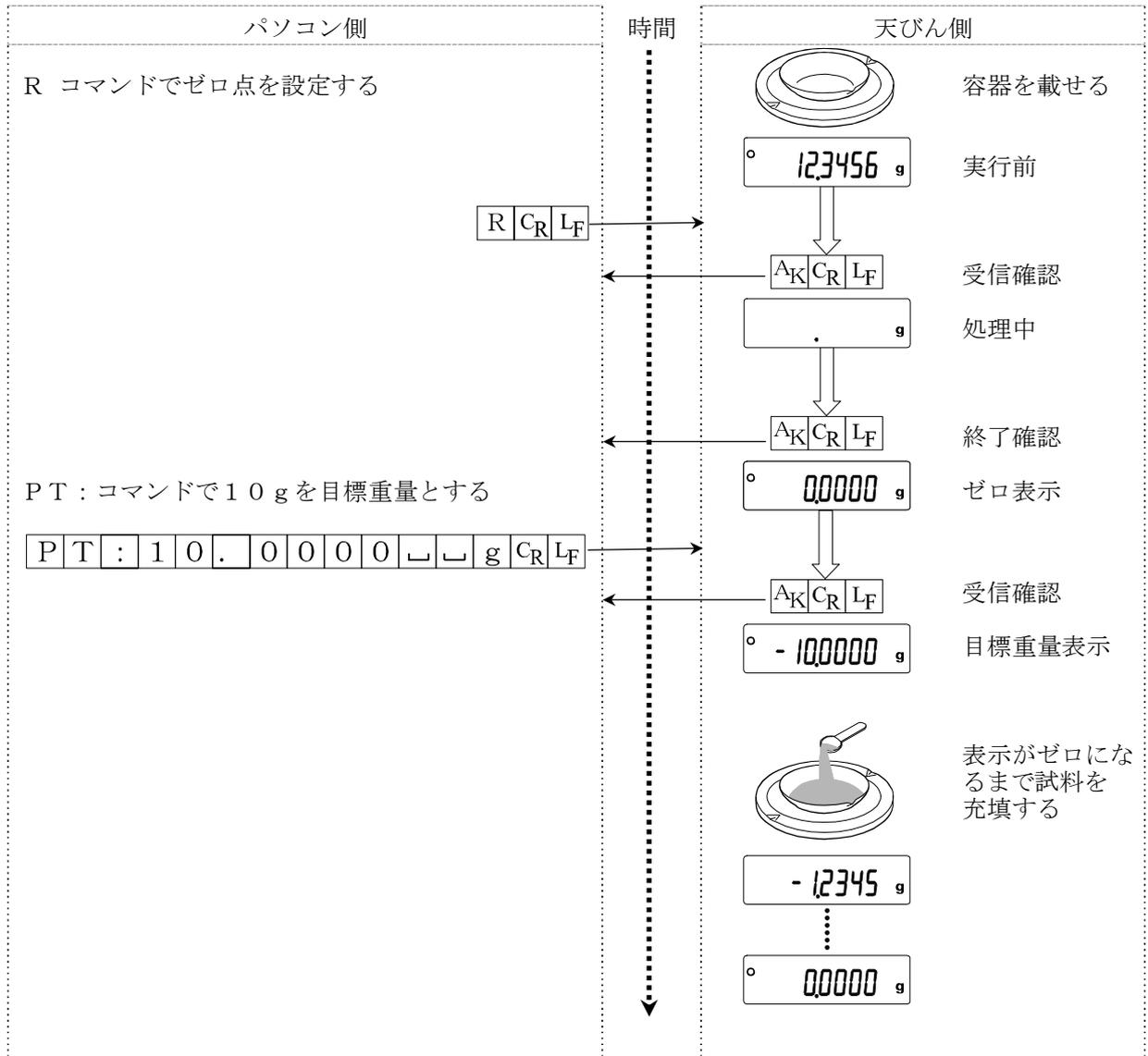
# 風袋を用いた計量方法の例

この例では<AK>コードが出力されるよう内部設定 5.1F の Err[di] 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 5if の Er[d 1] に設定しています。  
 <AK>コードは、ASCIIコード 06H です。

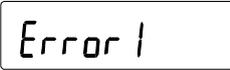
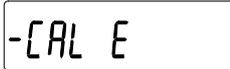


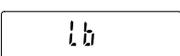
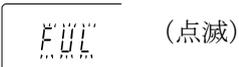
# 15. 保守

## 15-1. お手入れ

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

## 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
	EC, E11	<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、自動環境設定を試してください。 <b>[CAL]</b> キーを押すと計量表示に戻ります。
	EC, E16	<b>内蔵分銅エラー</b> 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	<b>内蔵分銅エラー</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。
	EC, E20	<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。 <b>[CAL]</b> キーを押すと計量表示に戻ります。
	EC, E21	<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。 <b>[CAL]</b> キーを押すと計量表示に戻ります。
		<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。
		<b>荷重不足エラー</b> 計量値が軽すぎます。皿が正しく載っていません。 皿を正しく載せてください。キャリブレーションを行ってください。
		<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。
  		<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、 <b>[PRINT1]</b> 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 <b>[PRINT]</b> 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
		<b>更新時ゼロ点エラー</b> 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。 <b>[CAL]</b> キーを押すと計量表示に戻ります。
		<b>更新時値不安定</b> 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。 <b>[CAL]</b> キーを押すと計量表示に戻ります。
		<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。
		<b>ローバッテリー（電圧低下）エラー</b> 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。
		<b>フルメモリ</b> 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。
		<b>フルメモリ</b> 記憶した校正履歴が50個に達しました。これ以上記憶する場合、古い履歴が削除されていきます。「11. データメモリ機能」参照。
		<b>メモリ種類エラー</b> 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。
		<b>メモリデータエラー</b> 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	<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。
	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> t-UP に設定したとき、コマンドの文字を受信中に約1秒間以上の待ち時間が発生しました。 通信を確認してください。
	EC, E04	<b>キャラクタオーバ</b>

エラー表示	エラーコード	内容と対処例
		受信したコマンドの文字数が許容値を越えました。 送信するコマンドを確認してください

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



自動校正の予告マーク（◀ 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校正後使用してください。

## 15-4. 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る場合、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？（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

- 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？
- GH-252、GH-202で最小表示0.01mgの計量をするとき、インナー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？（7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？（7ページ参照）
- 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。（7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。

## 15-5. 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。

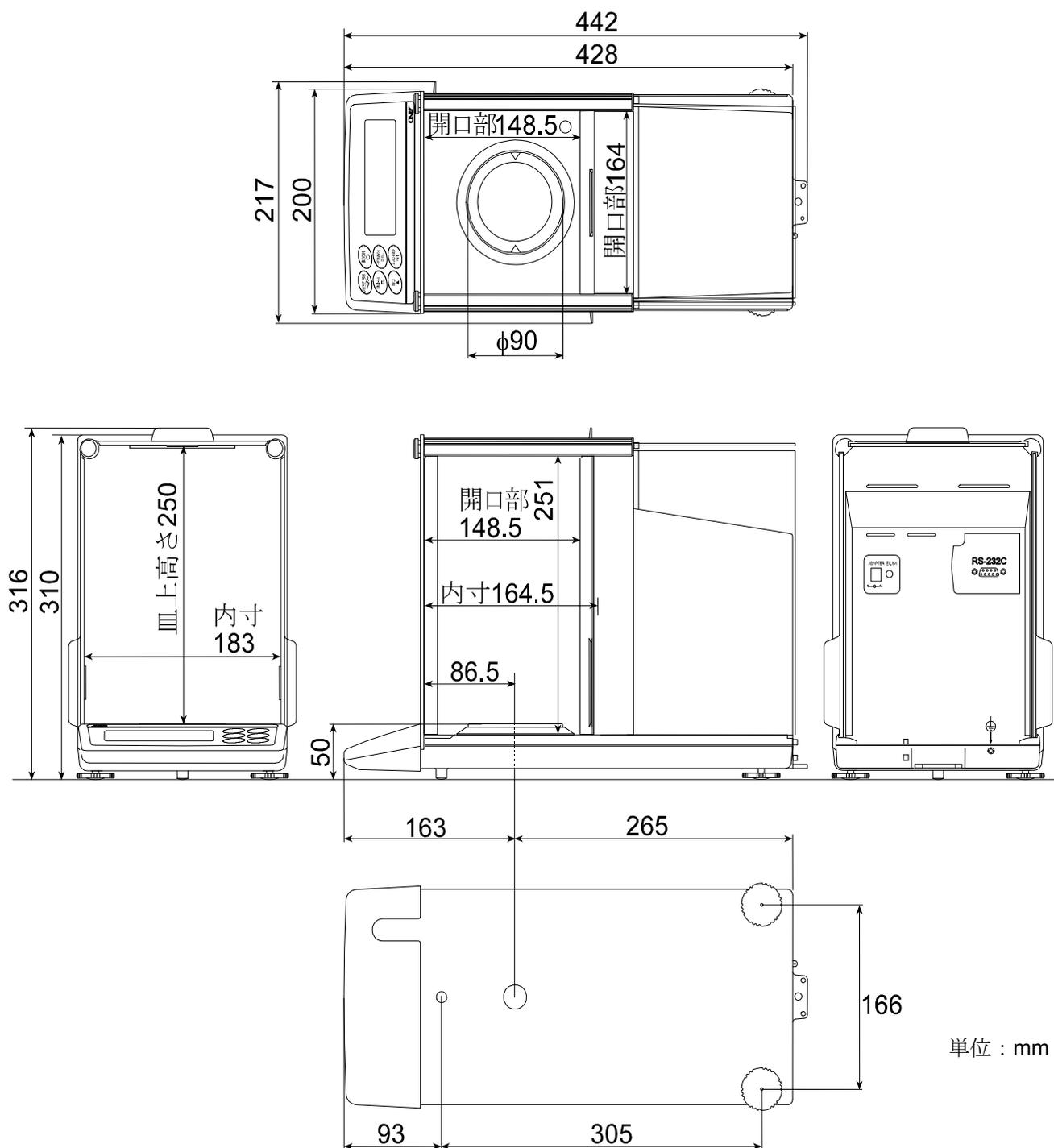
- ご購入時に天びんが収納してあった梱包材、梱包箱を使用してください。
- 計量皿は外して輸送願います。

# 16. 仕様

		GH-120	GH-200	GH-300	GH-202	GH-252
ひょう量		120 g	220 g	320 g	220 g	250 g
					51 g	101 g
最大表示		120.0084 g	220.0084 g	320.0084 g	220.0084 g	250.0084 g
					51.00009 g	101.00009 g
最小表示		0.1 mg			0.1 mg	
					0.01 mg	
繰り返し性 (標準偏差)		0.1 mg		0.2mg	0.1 mg	
					0.02 mg	0.03 mg
直線性		±0.2 mg		±0.3 mg	±0.2 mg	
					±0.03 mg	±0.10 mg
安定所要時間 (FAST 設定時の代表値)		約 3.5 秒			約 3.5 秒	
					約 8 秒	
感度ドリフト (10°C~30°C、自動校正オフ時)		±2 ppm/°C				
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				
表示モード		g、mg、pcs (個数)、% (パーセント)、 ct (カラット)、mom (もんめ)、比重計				
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				
	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	600 ct	1100 ct	1600 ct	1100 ct	1250 ct
					255 ct	505 ct
	最小表示	0.001 ct			0.001 ct	
					0.0001 ct	
もんめ	ひょう量	32 mon	58 mon	85 mom	58 mom	66 mom
					13 mom	26 mom
	最小表示	0.0001 mom			0.0001 mom	
					0.00001 mom	
通信機能		RS-232C (標準装備)				
使用可能な外部校正分銅		100g 50g	200g 100g	300g 200g 100g	200g 100g 50g 20g	
計量皿寸法		φ90 mm				
外形寸法		217(W) x 442(D) x 316(H) mm				
電源 (ACアダプタ)		ACアダプタ AX-TB248 入力: AC100V (+10%, -15%) 50Hz/60Hz				
消費電力		約 15VA (ACアダプタを含む)				
本体質量		約 8.2 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。

# 16-1. 外形寸法図

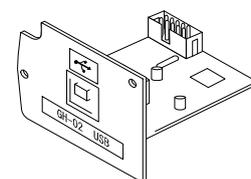


## 16-2. オプション・別売品

### USBインタフェース GH-02

主な特徴

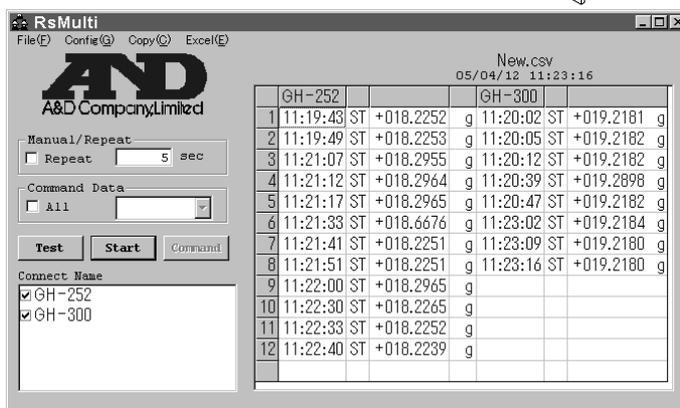
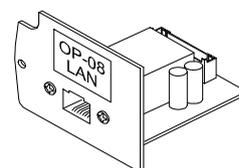
- パソコンに天びんをUSB接続して、計量値をパソコンに送信することができます。対象OSは、Windows 98以降です。
- Windows標準のドライバを使用するため、複雑な専用ドライバのインストールが不要で、接続するだけで計量値を送信できます。
- WindowsのExcelやWord、メモ帳など、どのアプリケーションにもデータを送信できます。
- パソコンのUSBインタフェースを利用し、WinCTを使った双方向通信（Qコマンド等による重量データの受信）や、GLP/GMP出力をパソコンに取り込む場合は、USBコンバータ（AX-USB-9P）を使用してください。



### イーサネットインタフェース GH-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キーを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社製 Excelを事前にインストールする必要があります。）

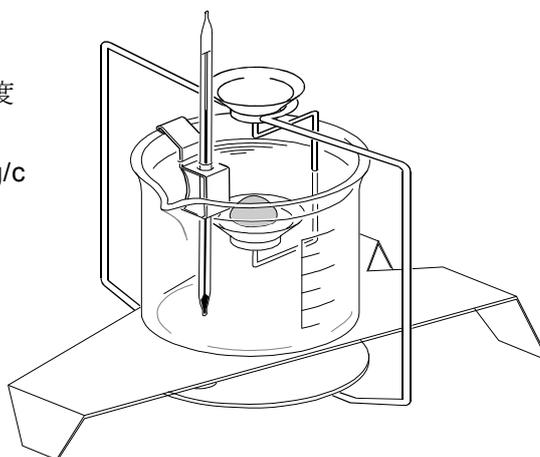


### 比重計キット AD-1653

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

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

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



#### **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/GH/HR-i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 : ブルートゥースコンバータ (P C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 : ブルートゥースコンバータ (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-KO5363-30 : D-sub25ピンとの計量器との接続ケーブル**

- AD-8529PC-WまたはAD-8529PR-W (ブルートゥースコンバータ) をGHシリーズに接続するためのケーブルです。

**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。

## 17. CEマーキング

弊社の電子天びん（GH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）、および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。



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...GH 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.A11:2012**

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

CE Mark first applied 27 October 2007

Signed for A&D Instruments in Oxford England 01 July 2016

  
J. Ghuman  
Managing Director

# 18. 用語と索引

## 18-1. 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校正することです。(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のとき、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。

# 18-2. 索引

%	パーセント計量の単位	9, 12, 15, 37
	CAL キー	9, 26
	MODE キー	9
	ON : OFF キー	9
	PRINT キー	9, 26
	RANGE キー	9, 26
	RE-ZERO キー	9, 26
␣	スペース記号	33, 36, 41
○	安定マーク	9, 10, 26
▼	インターバルメモリモード	9
⚡	自動校正の予告	9, 67
◀	処理中マーク	9, 18
▶	スタンバイ・インジケータ	9
☰	データナンバ	9, 35, 47, 76
RESPONSE [FAST] [MID] [SLOW]	応答特性	9

ACアダプタ	4
AD-1653	71
AD-1671	73
AD-1672 / AD-1672A	73
AD-1676	73
AD-1682	73
AD-1683	73
AD-1684A	73
AD-1687	72
AD-1688	72
AD-1689	4, 73
AD-1691	72
AD-8121B	56
AD-8126	57, 72
AD-8127	57, 72
AD-8526	72
AD-8527	72
AD-8529 PC-W	73
AD-8529 PR-W	73
AD-8920A	72
AD-8922A	72
AKコード	60, 61, 63, 64
AP-b	オートプリント幅 29, 30, 32, 56
AP-P	オートプリント極性 29, 30, 32, 56
Ar-d	データ出力後のオートリゼロ 32
At-F	オートフィード 30, 56
AX-KO5363-30	73
AX-SW137-PRINT	73
AX-SW137-REZERO	73
AX-TB248	4, 5, 69
AX-USB-9P	72
bRSFnc	表示・環境 29
bPS	ボーレート 30, 56
btPr	ビット長、パリティ 30, 56
[S in	内蔵分銅補正值 23
[AL	自動校正 19
[ALout	お手持ちの分銅によるキャリブレーション... 21
[C out	キャリブレーション・テスト 22
[C in	内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト 20
CEマーク	74

[H nG	CHECK NG	16, 66
[L Add	時計機能	29, 39
[LEAr	記憶の削除	49, 50
[Lr	初期化	25, 46, 50
[Lr Go	初期化する	25, 49, 50
[Lr no	初期化しない	25, 46, 49, 50
[and	応答特性	16, 29, 31
CR	キャリッジリターン	33, 36, 41
[rLF	ターミネータ	30, 56
ct	カラットの単位	12
[t5	CTS、RTSの制御	30, 56
CTS		60
-d-	計量値 (時刻・日付なし)	46, 49
d [0000	密度の初期値	53
dAtA	不揮発メモリ	29
d-on	データナンバ付加	29, 35
dout	データ出力	29, 30, 32, 35, 56
d5 Fnc	密度計機能	52
d-t	計量値 (時刻・日付あり)	46, 49
[rEd	AK、エラーコード	60, 61, 62, 63, 64
FAST		16
FUL	フルメモリ	47, 50
g	グラム単位	37
GH-02		71
GH-08		71
[LP	GLP出力	33, 36, 41
GLP/GMP		18, 33, 36, 40, 41, 76
HIS	校正履歴	46
id	IDナンバー設定	35, 40
IDナンバ		40
inFo	GLP出力	30
int	インターバル時間	29
lb	ローバッテリーエラー	66
ld in	液体密度入力法	52
LF	ラインフィード	33, 36, 41
Lo	サンプル質量エラー	13, 15
mg	ミリグラム単位	37
MID		16
mom	もんめの単位	12
out	校正履歴の出力	49, 50
out Go	一括出力する	49, 50
pcs	個数計の単位	9, 12, 13, 37
Pnt	小数点	29, 31
P-on	オートパワーオン	29, 31
Pr-t	データ出力モード	29, 30, 32, 47, 56
PS	機能選択モード	23, 24, 25
PUSE	データ出力間隔	30, 56
rEALL	記憶した計量値の表示モード	49
rEEnd	終了	45
RESPONSE	応答特性	16
RS-232C		4, 55, 58
RsCom	コマンドモード	58
RsKey	データ転送モード	58
RsWeight		58
r-tc PF	時計のバックアップ電池切れ	39
RTS		60
S-id	IDナンバ	30, 56

5 iF	シリアルインタフェース.....	30, 33, 56	出力.....	76
SLOW	.....	16	消費電力.....	69
SPd	表示書換周期.....	29, 31	初期化.....	24, 25
StArt	見出し.....	45	除振台.....	73
St-b	安定検出幅.....	29, 31	除電器 (イオナイザー) .....	73
S-tt	時刻・日付付加.....	35	水平器.....	4, 5
t 25	水温の初期値.....	53	ストップビット.....	55
trc	ゼロトラック.....	29, 31	寸法.....	69
t-UP	コマンド タイムアウト.....	30	静電気の影響.....	7
tYPE	データフォーマット.....	30, 33, 56	接地.....	5
Unit	単位 (モード) 登録.....	30	ゼロ	
USBインタフェース.....	71	リゼロ.....	76	
USBコンバータ.....	72	卓上風防.....	73	
WinCT	データ通信ソフトウェア.....	58	ダストプレート.....	4
Ynd	年月日.....	39	単位.....	37, 69
アース端子.....	4, 5	端子カバー.....	4	
足コマ.....	4, 5, 6	直線性.....	69	
安定所要時間.....	69, 76	通信機能.....	69	
安定性.....	16	データ通信ソフトウェア WinCT .....	58	
イーサネット・コンバータ.....	72	データビット.....	55	
イーサネットインタフェース.....	71	データメモリ.....	9, 46, 69	
インターバルメモリモード.....	3, 9, 29, 33, 47	適性化.....	3	
エラーコード.....	65, 67	デジット.....	76	
応答特性.....	3, 16, 29, 31	電源.....	5, 10, 31, 69	
お手持ちの分銅によるキャリブレーション.....	21, 24	天びん環境アナライザ.....	72	
温度.....	3, 7, 18, 19, 54, 69, 76	天びん台.....	5	
外部コントローラ.....	72	動作温度・湿度範囲.....	69	
外部表示器.....	72	時計機能.....	39, 69	
環境.....	3, 5, 9, 16, 18, 24, 31, 68	内蔵分銅によるキャリブレーション.....	19, 24	
環境ロガー.....	72	内部設定.....	24, 26	
感度ドリフト.....	69, 76	バランスウエイト.....	4	
キー		パリティ.....	55	
CAL キー.....	9, 26	比重計.....	37, 52	
MODE キー.....	9	比重計キット.....	71	
ON : OFF キー.....	9	非接触式静電気測定器.....	73	
PRINT キー.....	9, 26	ひょう量.....	69	
RANGE キー.....	9, 26	ピンセット.....	4, 7	
RE-ZERO キー.....	9, 26	風袋引き.....	76	
キーの押し方.....	7, 9	風防リング.....	4	
キャリブレーション.....	18, 76	プラグ付きフットスイッチプリント機能.....	73	
クイックUSBアダプタ.....	72	プラグ付きフットスイッチリゼロ機能.....	73	
空気の浮力.....	7	分析操作用ピンセット.....	73	
繰り返し性.....	69, 76	分銅.....	18, 21, 22, 23	
計量皿.....	4	器差範囲.....	23	
計量データロガー.....	72	校正分銅.....	18, 69	
校正.....	18	使用可能校正分銅.....	18	
校正実行記録.....	19, 21	内蔵分銅.....	16, 18, 19, 69	
校正履歴.....	19, 21	補正.....	21, 22, 23, 24	
コマンド.....	59	別売品.....	72	
コンパクトプリンタ.....	72	変更可能.....	24	
最小表示量.....	69	変更禁止.....	24	
最大表示.....	69	防振台.....	5	
皿受け.....	4	ポーレート.....	55	
磁気の影響.....	5, 7	本体質量.....	69	
識別シール.....	4	密度.....	52, 53, 54	
磁性体.....	3, 7, 51	ミニプリンタ.....	72	
湿度.....	5, 7, 69	モード.....	12, 13, 14, 32, 37, 39, 47, 52, 54, 69	
自動校正.....	19, 24	モードの切替.....	12	
自動校正の予告.....	19, 66	床下ひょう量金具.....	51	
充電式バッテリー・ユニット.....	73	理想的な設置条件.....	5	