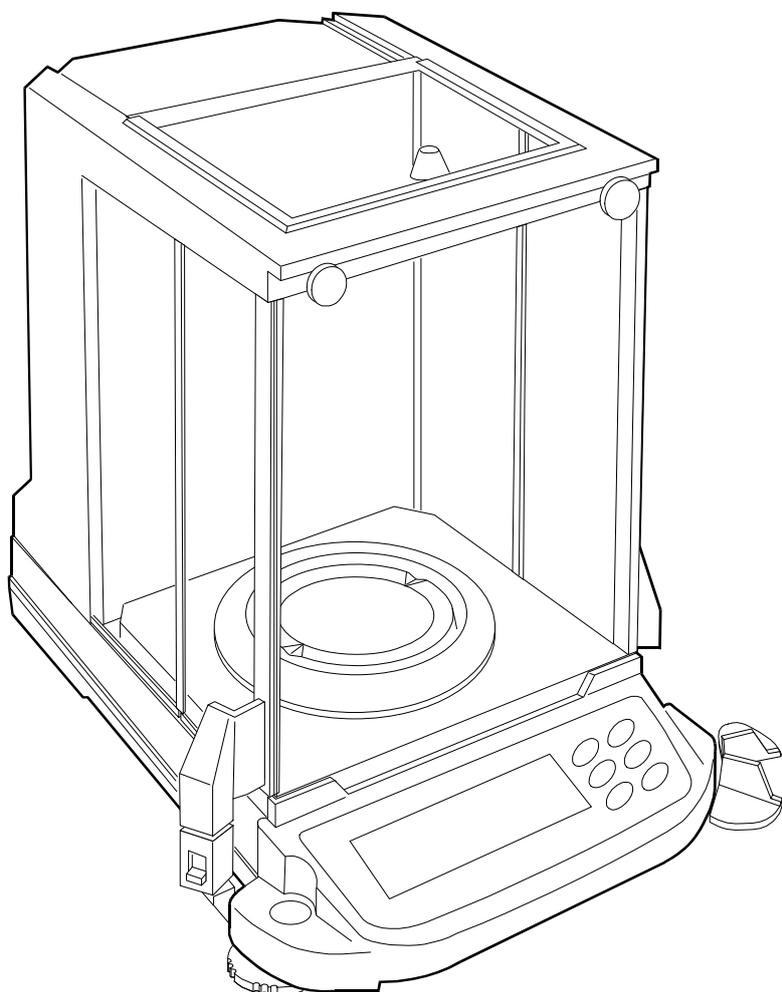


GR シリーズ

分析用電子天びん

## 取扱説明書

GR-60  
GR-120  
GR-200  
GR-300  
GR-202



# 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。

©2014 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。



# 目次

## 基本編

1.	はじめに.....	3
1.1.	特長.....	3
2.	注意.....	4
2.1.	計量前の注意（設置条件と計量準備）.....	4
2.2.	計量中の注意（より精密な計量を行うために）.....	4
2.3.	計量後の注意（天びんの保守管理）.....	5
2.4.	電源について.....	5
3.	製品構成（梱包内容）.....	6
3.1.	組立・設置.....	7
3.2.	表示とキーの基本操作（基本動作）.....	7
4.	計量.....	8
4.1.	基本的な計量.....	8
4.2.	個数計量.....	8
4.3.	%計量（パーセント計量）.....	10

## 天びんの適性化

5.	環境設定.....	11
5.1.	自動環境設定.....	11
5.2.	手動環境設定.....	11
6.	キャリブレーション（天びんの校正）.....	12
6.1.	自動校正（温度変化による校正）.....	13
6.2.	内蔵分銅によるキャリブレーション（通常の校正方法）.....	13
6.3.	内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト.....	14
6.4.	お手持ちの分銅によるキャリブレーション.....	15
6.5.	お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テスト.....	16
6.6.	内蔵分銅の補正.....	17

## 機能の活用

7.	機能選択と初期化.....	18
7.1.	機能選択.....	18
7.2.	初期化.....	19
8.	内部設定.....	20
8.1.	内部設定の表示とキー.....	20
8.2.	項目一覧.....	21
8.3.	環境・表示の解説.....	23
8.4.	データ出力の解説.....	24
8.5.	データフォーマットの解説.....	25
8.6.	データフォーマットの出力例.....	27
8.7.	単位登録の解説.....	28
9.	GLPとIDナンバ.....	30
9.1.	主な用途.....	30
9.2.	IDナンバの設定.....	30
9.3.	GLP出力.....	31

10.	データメモリ .....	36
10.1.	主な用途と記憶方法 .....	36
10.2.	内部設定の準備 .....	37
10.3.	データメモリ機能を有効にする .....	37
10.4.	記憶した計量値の表示と出力方法 .....	37
10.5.	記憶の削除 .....	38
11.	床下ひょう量金具 .....	38
12.	比重（密度）測定 .....	39
<b>インタフェースの活用</b>		
13.	インタフェースの仕様 .....	42
14.	周辺機器との接続 .....	43
14.1.	コンパクトプリンタAD-8121Bとの接続 .....	43
14.2.	パソコンとの接続 .....	44
15.	コマンド .....	45
15.1.	コマンド一覧 .....	45
15.2.	計量値を要求するコマンド .....	46
15.3.	天びんを制御するコマンド .....	46
15.4.	データを要求するコマンド .....	47
15.5.	<AK>コードとエラーコードの送出 .....	48
15.6.	CTS、RTSによる制御 .....	48
15.7.	関連する設定 .....	48
15.8.	コマンドの使用例 .....	49
<b>保守管理</b>		
16.	保守 .....	52
16.1.	お手入れ .....	52
16.2.	エラー表示（エラーコード） .....	52
16.3.	その他の表示 .....	53
17.	仕様 .....	54
17.1	外形寸法図 .....	55
17.2.	オプション・別売品 .....	56
18.	CEマーキング .....	58
19.	用語と索引 .....	60



# 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。  
天びんを十分に活用し有効な計量を行うため、使用前に本書をよく読み、また保管してください。

## 本書の構成

- 基本編.....基本的な操作・計量方法と注意事項を記述しています。
- 天びんの適性化.....天びんを設置した場所の風や振動の状態（使用環境）に対応して表示の応答特性（安定度）を調整する機能の説明と、室温が温度変化しても計量精度を維持するための機能の説明と、天びんの校正の説明です。
- 機能の活用.....天びんに備わった機能の説明です。
- RS-232C インタフェース.....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.....天びんの維持管理に関する説明です。



## 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）
- 計量値を最大200個記憶できるデータメモリ機能を搭載しています。
- 計量値を定期的に計量しデータメモリに記憶するインターバルメモリモード付きです。
- GLPに対応した保守記録を出力できます。
- 比重測定、磁性体測定に使用する床下ひょう量金具を標準装備しています。
- 7種類の計量単位（モード）を選択できます。  
    **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
- 比重計モードでは、空中及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。
- データ通信ソフトウェア WinCT を使うと、Windows 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。
- 風防のサイドドアをフロント取っ手で開閉できます。



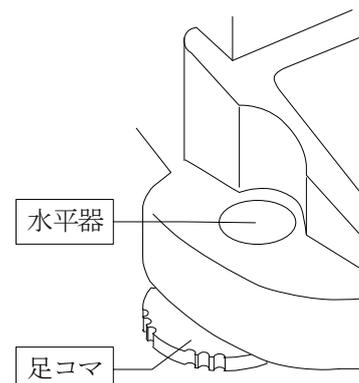
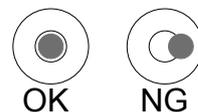
## 2. 注意



### 2.1. 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。
- 天びん台は堅固な物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方で計量する方が振動が小さく、計量に適しています。
- エアコン等の近くに天びんを設置しないでください。
- 直射日光のあたらない場所に設置してください。
- 磁気を帯びた機器の近くに天びんを置かないでください。
- 足コマを回して水平器の気泡が赤い円の中央に位置するようにしてください。
- 使用前には必ず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）
- 天びんを始めて使用する場合、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。「6. キャリブレーション」を参照してください。
- 必ず付属のACアダプタを使用してください。異なるACアダプタを接続すると、天びんを破損することがあります。



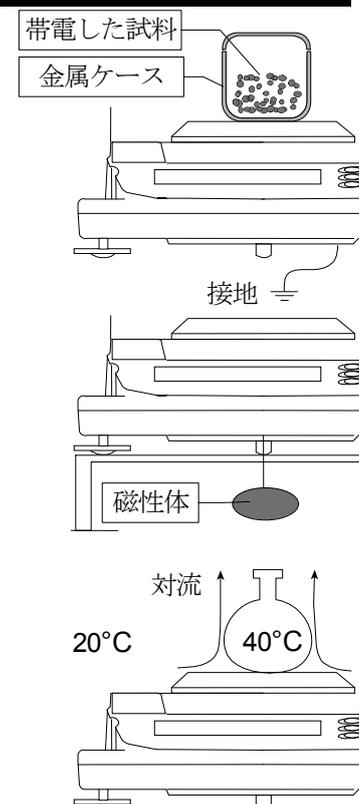
**注意** 腐食性ガス、引火性ガスが漂うところに設置しないでください。



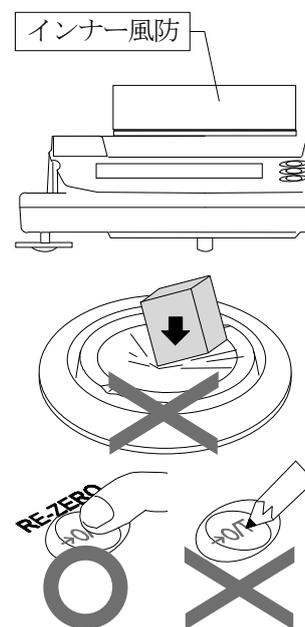
### 2.2. 計量中の注意（より精密な計量を行うために）

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、計量誤差を生じる事があります。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事があります。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、計量誤差が生じる事があります。例えば、室温 $20^{\circ}\text{C}$ のときに $40^{\circ}\text{C}$ のフラスコの周囲には対流が生じて本来の重さよりも軽く表示されます。計量物や風袋はできるだけ周囲の温度になじませてから測定してください。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操作してください。測定に時間がかかると計量室内の温湿度の変化、空気の乱れや試料の反応・湿度の吸収により誤差要因が多くなります。風防内に手などを入れないため、長いピンセットの使用をお勧めします。
- GR-202の最小表示0.01mgにて計量する場合は、風防リングの代わりにインナー風防を使用することをおすすめします。(6ページ参照)  
インナー風防を用いることにより、空気の乱れを最小限に押えることが出来ます。
- 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超えた荷重を加えないでください。また、計量物は皿の中央に載せてください。
- 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。
- 測定誤差をなく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してください。(粉体、液体、金属片など)



## 2.3. 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。
- 天びん内に埃や水が入らないようにしてください。
- 風防床板は、外して清掃できます。



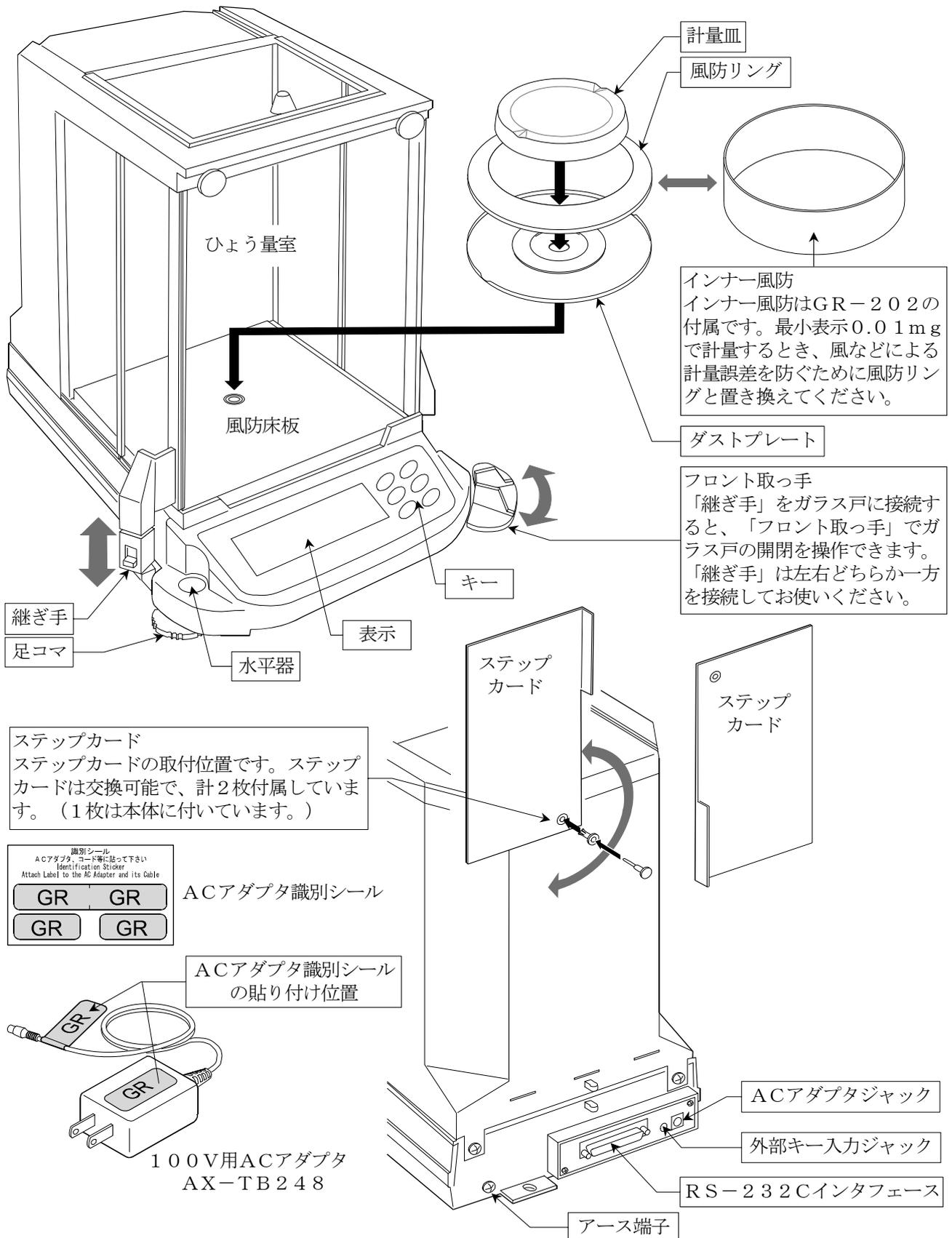
## 2.4. 電源について

- 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、表示がゼロとなった事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事はありません。  
正確に計量するために常に通電状態しておくことをお勧めします。



### 3. 製品構成（梱包内容）

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。なお将来的に天びんを運搬する事が考えられる場合は、この梱包材をお使いください。箱には、以下のものが梱包されています。





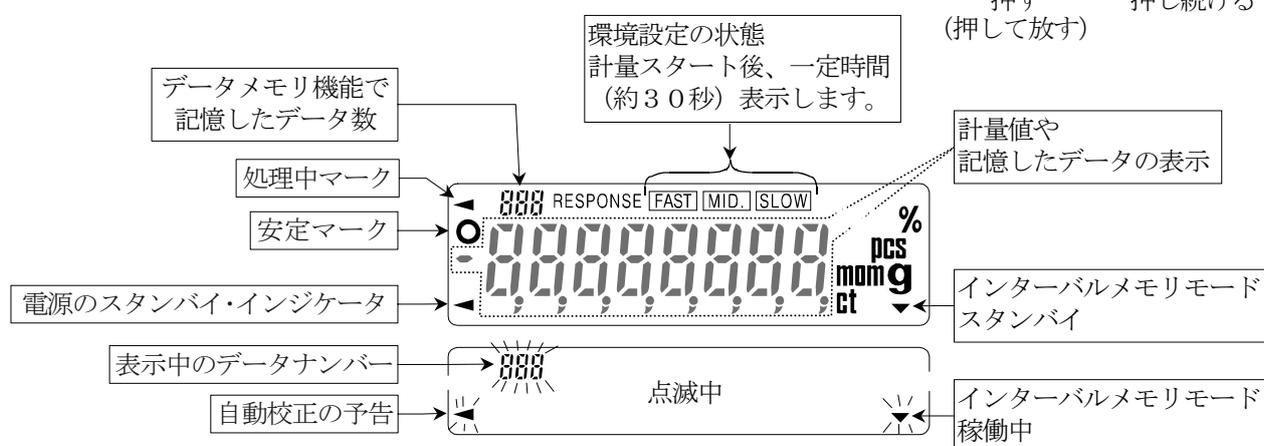
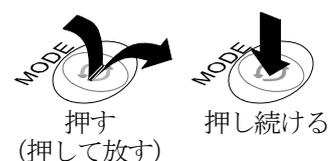
## 3.1. 組立・設置

- Step 1 天びんを設置する場所について「2.注意」を考慮してください。
- Step 2 前項の「製品構成」を参考にしながら、「ダストプレート」、「風防リングまたはインナー風防」、「計量皿」を計量室内に組み立ててください。
- Step 3 水平器と足コマで水平を合わせてください。
- Step 4 ACアダプタを接続してください。（使用前に1時間以上通電してください）



## 3.2. 表示とキーの基本操作（基本動作）

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



キー	キーを押した場合（押してすぐ放す）	キーを押し続けた場合
ON:OFF 	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。	
RANGE 	<ul style="list-style-type: none"> <li>計量表示中（g、mg、ct、mom）に押し続けると、最小表示の桁を切り替えます。</li> <li>個数・パーセント表示中に押し続けると、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。
MODE 	内部設定で登録した単位（モード）を切り替えます。（g、mg、pcs、%、ct、mom）	自動環境設定を実行します。
CAL 	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。
PRINT 	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。	内部設定により、データメモリのメニューまたは、GLPの「見出し」・「終了」を出力します。（出荷時設定では機能なし）
RE-ZERO 	表示をゼロにします。風袋引きをするとき押します。	



## 4. 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。
- より良い状態で天びんを使用するため、常時通電することをお勧めします。（ACアダプタを常時接続してください）
- 正確に計量するために天びんを校正してください。詳しくは、「6. キャリブレーション」を参照してください。
- 計量するとき「2. 注意」も考慮してください。



### 4.1. 基本的な計量

Step 1 **ON:OFF** キーで計量モードにします。

**MODE** キーで g、mg、pcs、%、ct、mom の単位を選択します。

Step 2 必要に応じて容器等を載せ、**RE-ZERO** キーを押し、表示をゼロにします。

Step 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。

Step 4 計量後、皿に載っているものを取り除いてください。

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。

- ct（カラット）は宝石類を計量するときの単位で、1カラット=0.2 gです。
- mom（もんめ）は真珠を計量するときの単位で、1もんめ=3.75 gです。



### 4.2. 個数計量

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

- 注意 □ 個数計量を行うサンプルの単位質量は、1 mg 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

Step 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

Step 2 **RANGE** キーを押し、単位質量登録モードに入ります。

Step 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）

## お知らせ

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

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

Step 5 指定した数のサンプルを載せます。

Step 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(0.0001g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。

## 計数

Step 7 計数が可能です。

計数終了後は、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され誤差を少なくする)機能です。

Step 6の単位質量登録した後、以下のStep 8へ進んでください。

Step 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。)

Step 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。)

Step 10 処理中マーク消灯後、精度は更新されます。この作業を繰り返すごとに、計数精度は更に向上します。また、100個を超えてからのACA Iの範囲は特に定めてありません。表示個数と同程度の個数を目安として追加してください。

Step 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。



## 4.3. %計量（パーセント計量）

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。

### %モードへの切替

Step 1 **MODE** キーを押して単位を % にします。

### 100%質量の登録（%計量の準備）

Step 2 **RANGE** キーを押し、100%質量登録モードに入ります。

Step 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。

Step 4 100%に相当するサンプルを載せます。

Step 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。

### パーセント計量

Step 6 パーセント計量が可能です。

- 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%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。

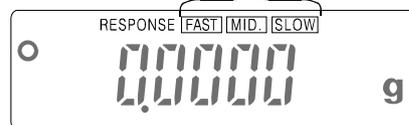


## 5. 環境設定

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	[ <i>ond</i> 0]	応答が速い、	振動に弱い
MID.	[ <i>ond</i> 1]	↑	↓
SLOW	[ <i>ond</i> 2]	応答が遅い、	安定した表示

自動環境設定の状態



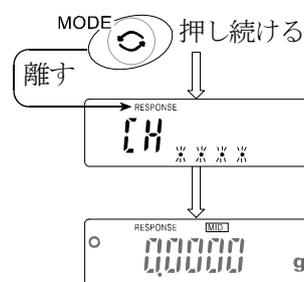
### 5.1. 自動環境設定

使用環境を自動的に判定し、設定値を更新する方法です。

Step 1 [MODE] キーを [RESPONSE] が表示されるまで押し続けてください。

Step 2 自動的に設定値を更新します。その間、振動などを加えないでください。  
[CAL] キーで更新をキャンセルできます。

Step 3 設定後計量表示に戻り、一定時間（約30秒）更新した状態を表示します。



お知らせ

- 自動環境設定による設定値が使用しにくい場合、次の「手動環境設定」を試してください。



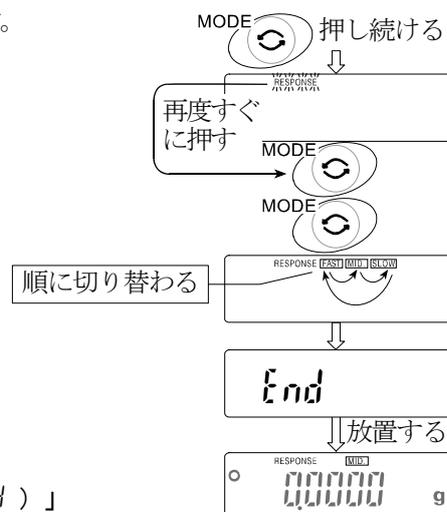
### 5.2. 手動環境設定

自動環境設定による設定を変更する場合、次の方法で設定できます。

Step 1 [MODE] キーを [RESPONSE] が表示されるまで押し続け、表示したなら再度すぐに [MODE] キーを押してください。

Step 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] を選択します。)

Step 3 放置すると [End] を表示し計量表示に戻り、一定時間（約30秒）更新した状態を表示します。



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（*ond*）」で変更できます。  
設定方法は、「8. 内部設定」を参照して行ってください。



## 6. キャリブレーション（天びんの校正）

### キャリブレーション

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..... 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ます。

### キャリブレーションの注意

- キャリブレーション中は特に振動、風、温度変化に注意してください。
- キャリブレーションおよびキャリブレーション・テストでは、GLPに対応した保守記録の出力が行えます。GLPの保守記録を出力するには、あらかじめ内部設定 *dout* の *info* (GLPに関する出力) 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。

### 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、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	お手持ちの校正分銅	入力可能な調整範囲
GR-60	50 g	+15.9 mg ~ -15.0 mg
GR-120	100 g、50 g	
GR-200	200 g、100 g	
GR-300	200 g、300 g	
GR-202	200 g、100 g	

### ❗ 内蔵分銅について

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「内蔵分銅の値の補正」（17 ページ参照）を行ってください。また、より適切な計量管理を行うには、前頁の外部分銅（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。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. 自動校正（温度変化による校正）

この機能は、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。  
GLP出力を設定している場合、キャリブレーション直後に校正実行記録を出力します。

- 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。「7.1. 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 以上の物を載せると、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。

- 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自動校正後使用してください。「7.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。



## 6.2. 内蔵分銅によるキャリブレーション（通常の校正方法）

内蔵分銅を使ってキャリブレーションします。（天びんを校正します）

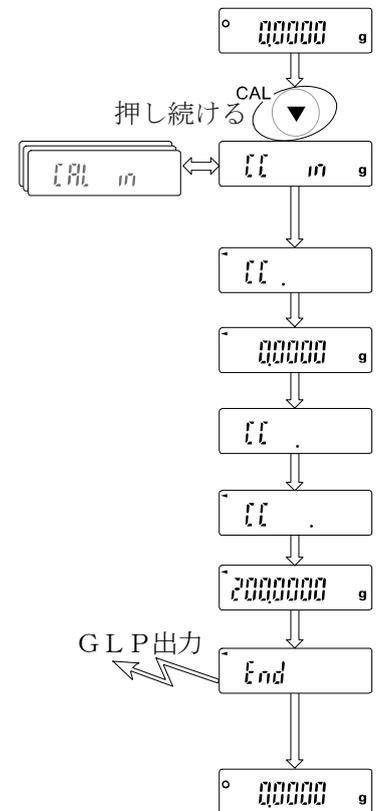
- Step 1 計量皿に何も載せずに1時間以上通電してください。
- Step 2 **CAL** キーを押すと **[CAL in]** を表示します。
- Step 3 内蔵分銅を使って自動的にキャリブレーションします。振動などを加えないでください。
- Step 4 キャリブレーション後、GLP出力を設定している場合、「校正実行記録」を出力します。
- Step 5 終了すると自動的に計量表示に戻ります。
- Step 6 正しく校正できたかキャリブレーション・テスト（**[CAL in]**）などで確認できます。



### 6.3. 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。

- Step 1 計量皿に何も載せずに1時間以上通電してください。
- Step 2 **[[ m** が表示されるまで **CAL** キーを押し続けます。
- Step 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。
- Step 4 確認したゼロ点を表示します。
- Step 5 フルスケールの確認の準備をしています。
- Step 6 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。
- Step 7 確認したフルスケールを表示します。
- Step 8 キャリブレーション後、G L P出力を設定している場合、「校正状態」を出力します。
- Step 9 自動的に計量表示に戻ります。





## 6.4. お手持ちの分銅によるキャリブレーション

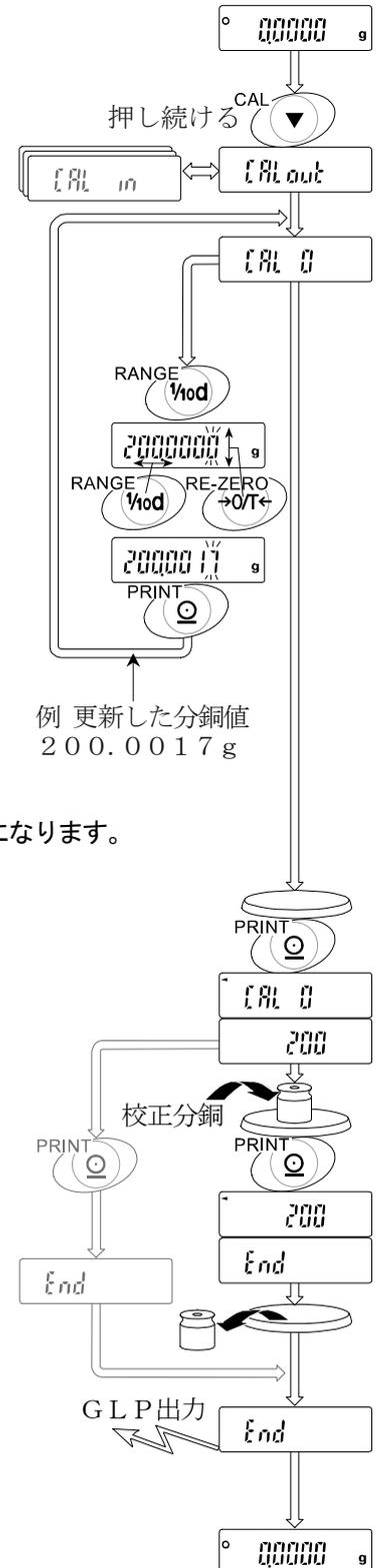
お手持ちの分銅を使ってキャリブレーションします。(天びんを校正します)

- Step 1 計量皿に何も載せずに1時間以上通電してください。
- Step 2 **[CALout]** が表示されるまで **[CAL]** キーを押し続けます。
- Step 3 校正分銅値を指定する場合、**[RANGE]** キーを押し Step 4 へ進んでください。  
校正分銅値を変更しない場合、Step 5 へ進んでください。
- Step 4 次のキーで校正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します。  
**[PRINT]** キー..... 校正分銅値を登録します。登録した値は電源を切っても記憶しています。

機種	お手持ちの分銅	入力可能な調整範囲
GR-60	50 g	+15.9 mg ~ -15.0 mg
GR-120	100 g、50 g	
GR-200	200 g、100 g	
GR-300	200 g、300 g	
GR-202	200 g、100 g	

注意 □ 1 mg・10 mg 桁の変更では、+15 mg の次に -15 mg になります。

- Step 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。
- Step 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。
- Step 7 計量皿から分銅を取り除いてください。
- Step 8 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。
- Step 9 自動的に計量表示に戻ります。
- Step 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、Step 2 からもう一度やり直してください。





## 6.5. お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テスト

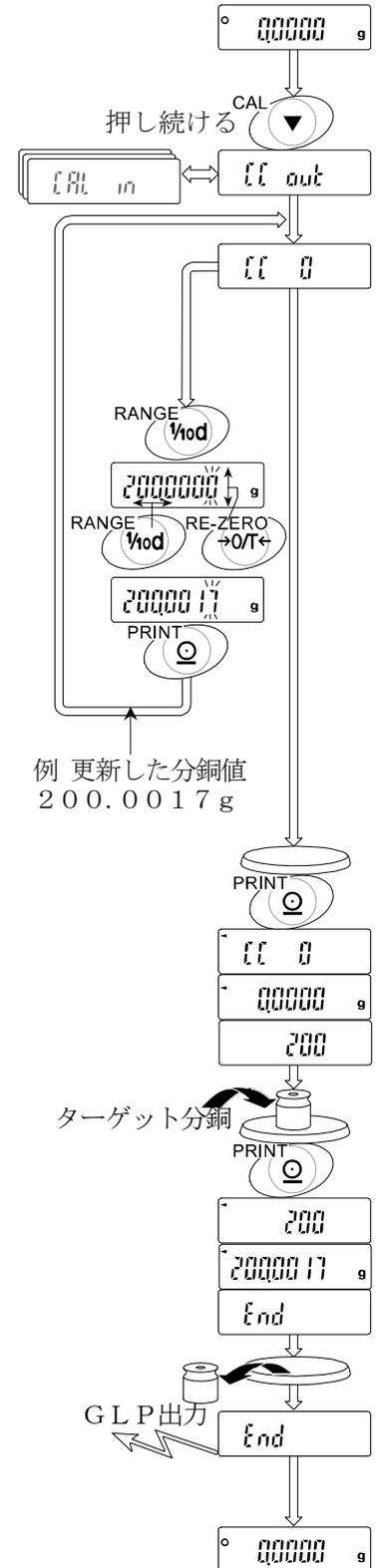
お手持ちの分銅を使って計量の正確さを確認します。

- Step 1 計量皿に何も載せずに1時間以上通電してください。
- Step 2 **[CAL out]** が表示されるまで **[CAL]** キーを押し続けます。
- Step 3 ターゲット分銅値を指定する場合、**[RANGE]** キーを押し Step 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、Step 5 へ進んでください。
- Step 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します。  
**[PRINT]** キー..... ターゲット分銅値を登録します。登録した値は電源を切っても記憶しています。

機種	お手持ちの分銅	入力可能な調整範囲
GR-60	50 g	+15.9 mg ~ -15.0 mg
GR-120	100 g、50 g	
GR-200	200 g、100 g	
GR-300	200 g、300 g	
GR-202	200 g、100 g	

注意 □ 1mg・10mg桁の変更では、+15mgの次に-15mgになります。

- Step 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。ゼロ点を確認します。振動などを加えないでください。
- Step 6 ゼロ点の計量値を数秒間表示します。  
計量皿にターゲット分銅を載せ **[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。
- Step 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。
- Step 8 キャリブレーション後、GLP出力を設定している場合、「校正状態」を出力します。
- Step 9 自動的に計量表示に戻ります。

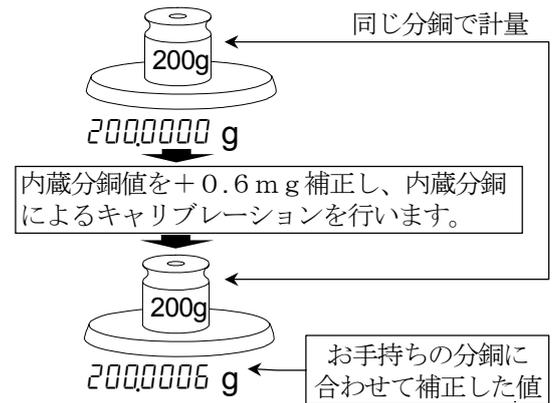




## 6.6. 内蔵分銅の補正

天びんは記憶している内蔵分銅の値を一定の範囲内で補正でき、お手持ちの分銅に合わせることができます。補正の基準値及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 (内蔵分銅値)	補正範囲
GR-60	50.0000 g	± 1.5mg
GR-120	100.0000 g	
GR-200	200.0000 g	
GR-300		
GR-202		



Step 1 表示をオフします。

Step 2 **RANGE** と **PRINT** キー押しながら **ON/OFF** キーを押すと **P5** を表示します。

Step 3 **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。



Step 4 **PRINT** キーを押すと登録され、計量表示になります。

Step 5 **RANGE** キーを押し続け **bR5Fnc** を表示させます。(内部設定に入ります。)

Step 6 **RANGE** キーを数回押し、**[5 in** を表示させます。

Step 7 **PRINT** キーを押し、次のキーで選択してください。

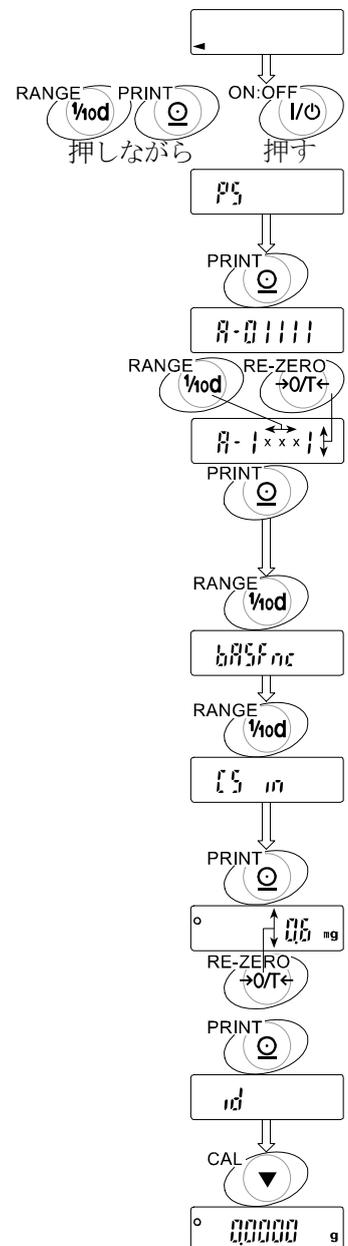
**RE-ZERO** キー.....補正值を選択してください。  
(+ 1.5 mg ~ - 1.5 mg)

**PRINT** キー.....登録し、**id** を表示します。

**CAL** キー.....キャンセルし、**id** を表示します。

Step 8 **CAL** キーを押してください。計量表示に戻ります。

Step 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ってください。





## 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（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「機能選択のスイッチ」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」には次の五つがあります。

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

Step 1 表示をオフします。

Step 2 **RANGE** と **PRINT** キーを押しながら **ON:OFF** キーを押すと **P5** を表示します。

Step 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 変更禁止

1 変更可能（使用可能）

**PRINT** キー 登録し、計量表示に戻ります。

**CAL** キー 操作をキャンセルします。



(出荷時の表示)

#### 内部設定

- 内部設定を禁止します。
- 内部設定を変更可能にします。

#### 内蔵分銅による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を禁止します。
- 内蔵分銅によるキャリブレーションを使用可能にします。

#### お手持ちの分銅によるキャリブレーション

- お手持ちの分銅によるキャリブレーションを禁止します。
- お手持ちの分銅によるキャリブレーションを使用可能にします。

#### 自動校正

- 温度変化による自動校正を禁止します。
- 温度変化による自動校正を使用します。

#### 内蔵分銅の値の補正

- 内蔵分銅の値の補正を禁止します。
- 内蔵分銅の値の補正を変更可能にします。



## 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（パーセントモード）
- 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または、ターゲット分銅値
- 機能選択の状態
- 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

Step 1 表示をオフします。

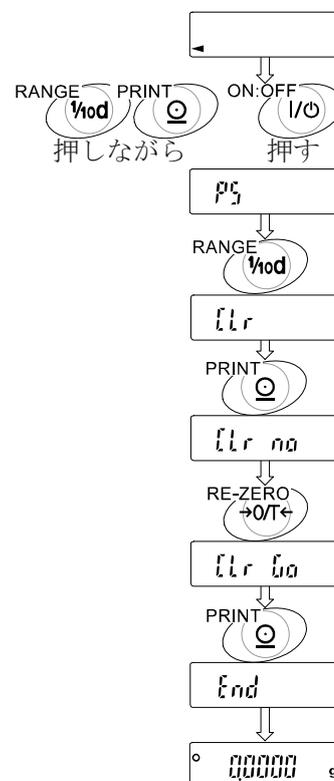
Step 2 **RANGE** と **PRINT** キーを押しながら **ON:OFF** キーを押すと **P5** を表示します。

Step 3 **RANGE** キーを押して **[Lr** の表示にします。

Step 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)

Step 5 **RE-ZERO** キーを押します。

Step 6 **PRINT** キーを押すと初期化を実行します。  
実行後、計量表示になります。



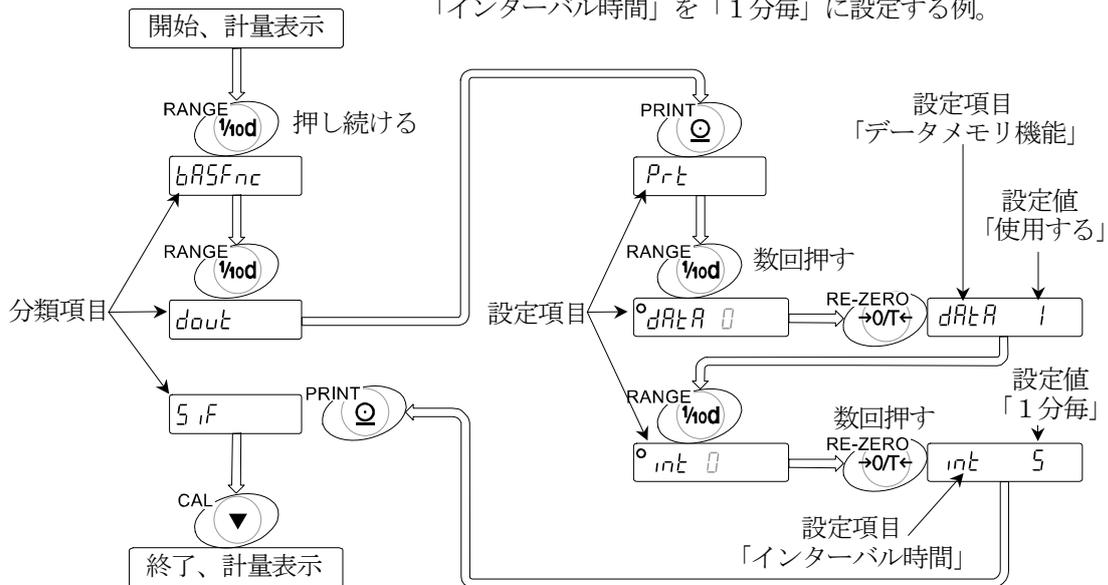


## 8. 内部設定

内部設定は、天びんの動作方法を指定する項目を更新・閲覧する機能です。設定値は、ACアダプタを抜いても記憶されていて、更新するまで有効です。

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

### 設定例とメニュー構造



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



### 8.1. 内部設定の表示とキー



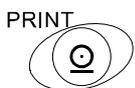
「o」マークは現在有効になっている設定値に表示されます。



計量表示で押し続けると内部設定メニューに入ります。（分類項目を表示）  
分類項目または、設定項目を選択します。



設定値を変更します。



分類項目から設定項目に入ります。  
設定値を登録し、次の分類項目に進みます。



設定項目を表示中は、設定をキャンセルし次の分類項目に進みます。  
分類項目を表示中は、内部設定を終了し、計量表示になります。



## 8.2. 項目一覧

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途		
bASFnC 環境・表示	Cond 応答特性	0	素早く計量、鋭敏な表示	自動環境設定と共有の設定	
		1			
		2	ゆっくり計量、安定した表示		
	St-b 安定検出幅	0	厳密に判定 (±1 digit)	一定時間内の計量表示の変動幅が基準値以下なら安定マークを表示する	
		1			
		2	緩やかな判定 (±3 digit)		
	Zrc ゼロトラック	0	オフ	ゼロ点を追尾して表示をゼロに保つ機能。	
		1	オン		
	SPd 表示書換周期	0	5 回/秒	計量表示の更新周期。	
		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表示する。		
	1	オン			
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 (または記憶) する。	
		1	オートプリント Aモード (基準=ゼロ点)	ゼロ点から AP-P と AP-b による範囲を超え安定表示したときデータ出力 (または記憶) する。	
		2	オートプリント Bモード (基準=前回の安定値)	基準より AP-P と AP-b による範囲を超え安定表示したときデータ出力 (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。	
	AP-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。	
	AP-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		
	dRtR データメモリ	0	使用しない	関連設定 Prt、int、d-no	
		1	使用する		
	int インターバル時間	0	表示書き換え毎	インターバルメモリモードを使用するときのインターバル時間を設定する。 (Prt 3、dRtR 1 のときの設定)	
		1	2 秒毎		
		2	5 秒毎		
3		10 秒毎			
4		30 秒毎			
5		1 分毎			
6		2 分毎			
7		5 分毎			
d-no データナンバ付加	0	データナンバ出力しない	「10. データメモリ」参照。		
	1	データナンバ出力する			
PUSE データ出力間隔	0	空けない	出力の間隔を選択します。		
	1	1.6 秒空ける			

■ は出荷時設定です。「digit」は、最小表示の単位。

例 GR-200 の「g」、「mg」表示では、0.1 mg が 1 digit です。

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途		
dout データ出力	A <sub>t</sub> -F オートフィード	0	行わない	データ出力後の自動紙送りの選択。	
		1	行う		
	info GLP出力	0	出力しない	GLPに関する出力方法の選択。	
		1	AD-8121フォーマット		
	2	汎用フォーマット			
	A <sub>r</sub> -d データ出力後のオートゼロ		0	行わない	データ出力後、自動でリゼロをかける機能。
1			行う		
5if 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		
	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NON	
	[r]LF ターミネータ		0	CR LF	CR : ASCII 0Dh コード
			1	CR	LF : ASCII 0Ah コード
	type データフォーマット		0	A&D標準フォーマット	「8.5.データフォーマットの解説」を参照。
			1	DPフォーマット	
			2	KFフォーマット	
			3	MTフォーマット	
	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		
Er[d] AK、エラーコード		0	出力しない	AK : ASCII 06h コード	
		1	出力する		
[t]S CTS、RTSの制御		0	制御しない	CTS、RTSの制御。	
		1	制御する		
d5 Fnc 比重計機能	Ldin 液体密度入力方法	0	水温入力	単位登録で比重計を登録した時のみ表示します。	
		1	密度直接入力		
Unit 単位 (モード) 登録		g	グラム	「8.7.単位登録の解説」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		
[5]in 内蔵分銅値補正		「6.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。	
id ID番号の設定		「9.GLPとIDナンバ」を参照。			

■ は出荷時設定です。

注意 □ 2400bps以下では計量値を出力するのに要する時間よりも表示書換周期の方が短くなり、すべての表示値を出力できないことがあります。



## 8.3. 環境・表示の解説

### 応答特性 (Cond) の特性と用途

Cond 0

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。

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。

### 安定検出幅 (St-b) の特性と用途

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

St-b 0

計量値が十分安定しないと安定マークを表示せず、少しの計量値の変動でも安定マークが消えます。厳密に計量する場合、設定値を小さくします。



St-b 2

荷重の微小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、使用環境の影響やドアの開閉等でゼロ点が微小微動する場合、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。

trc 0

ゼロトラックを使用しない。計量値が数 digit の場合、ゼロトラックを使用しないでください。「例 計量値が 0.0002 g の場合、trc 0 に設定する」「digit」は、最小表示の単位。



trc 1

ゼロトラックを使用する。「例 0.0000 g の表示を安定させる。」

### 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。

### 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に使用します。ただし、正しく計量するには1時間以上の通電をお勧めします。



## 8.4. データ出力の解説

内部設定「データ出力モード ( *Prt* )」は、データメモリ機能での動作と RS-232C へデータを出力するときの動作に適用されます。

### キーモード

安定マークを表示しているとき、**PRINT** キーを押すと計量値を 1 回出力 (または記憶) します。このとき表示を 1 回点減させ出力 (または記憶) したことを知らせます。

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

### オートプリント Aモード

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

必要な設定     *dout*     *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。

使用例            「出力後ゼロを *Rr-d 1* に設定し、追加したサンプル毎に計量する。  
                         (取り去ったサンプル毎に計量する。)」

### オートプリント Bモード

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

必要な設定     *dout*     *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。

使用例            「計量物を追加しながら計量値を出力する。」

### ストリームモード

表示が安定するしないに関わらず表示書き換えごとに計量値を出力します。このモードでは表示の点減は行いません。ただし、データメモリ機能を使用しているときはこのモード選択できません。

必要な設定     *dout*     *Prt 3*     ストリームモード。  
                         *dout*     *dMtr 0*     データメモリを使用しない。  
                         *bRSFnc*     *SPd*     表示書換周期。  
                         *SrF*     *bPS*     ボーレート。

使用例            「パソコンで計量値を常時モニタする。」

注意 □ 2400bps 以下では計量値を出力するのに要する時間よりも表示書換周期の方が短くなり、すべての表示値を出力できないことがあります。

### 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。ただし、ストリームモードを使用しているときはこのモード選択できません。

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

使用例            「パソコンを占有せずに定期的に計量し記録し、一括出力する。」



## 8.5. データフォーマットの解説

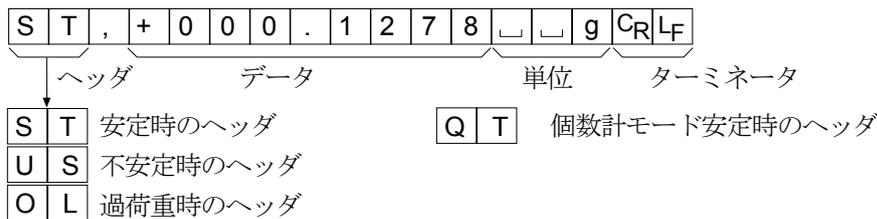
内部設定「5 iF データフォーマット」と「d-no データナンバ」の解説です。このデータフォーマットは、天びんから出力される出力フォーマットです。

### 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。AD-8121BはMODE 1、MODE 2を使用します。

- 1データは15文字（ターミネータを含まず）固定です。
- 最初に2文字のヘッダーがあり、データの種類・状態を示します。
- データがゼロのとき、極性はプラスです。
- データは符号付きで、上位の不要なゼロも出力します。
- 単位は3文字で表します。

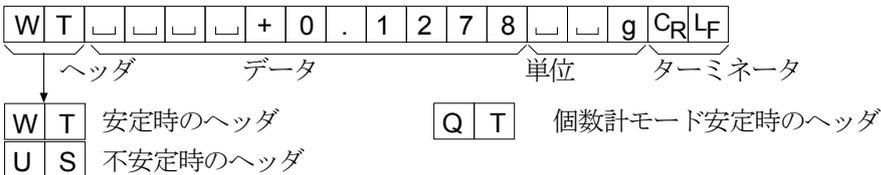


### DPフォーマット（ダンプ プリント）

5 iF TYPE 1

AD-8121BはMODE 3を使用します。

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

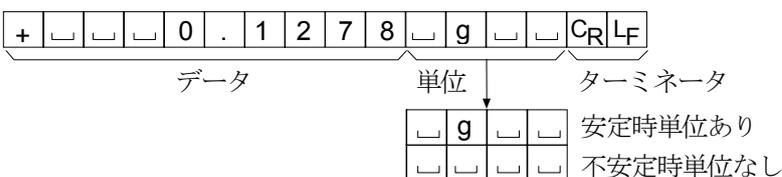


### KFフォーマット

5 iF TYPE 2

カールフィッ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。
- ヘッダーはありません。
- 計量オーバーでもゼロでもない計量値には、数値の前に極性が付きます。
- データの上位の不要なゼロはスペースとなります。
- 安定時には単位を出力します。不安定時には単位を出力しません。

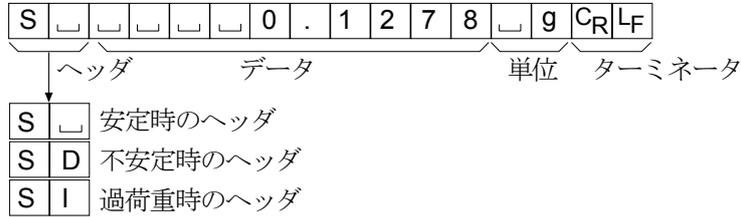


## MTフォーマット

SIF TYPE 3

上記以外のフォーマットを使用したい場合選択してください。

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

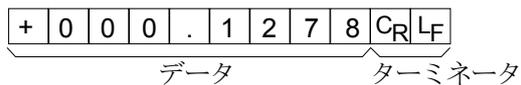


## NUフォーマット

SIF TYPE 4

数値のみ出力するフォーマットです。

- データは9桁（ターミネータを含まず）固定です。
- 極性1桁、数値8桁の構成です。
- 上位ゼロも出力します。
- ゼロの場合、正極性です。

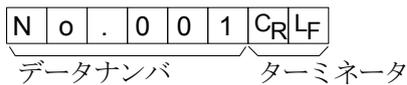


## データナンバ

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添付することがあります。

- データナンバは6桁（ターミネータを含まず）固定です。





## 8.6. データフォーマットの出力例

安定時

° 0.1278 g

A&D	S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	␣	␣	g	C <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	.	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	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	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	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>	␣m g	␣m g	␣m g␣	␣m g
個数	<b>pcs</b>	␣P C	␣P C	␣p c s	␣P C 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

データナンバ

N	o	.	0	0	1	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>									
S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	␣	␣	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>

␣ 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不要な単位を表示させない場合に使用します。

### 設定手順

Step 1 **RANGE** キーを押し続け、**bRSFnc** の表示にします。

Step 2 **RANGE** キーを数回押して、**Unit** の表示にします。

Step 3 **PRINT** キーを押します。

Step 4 次のキーで表示する単位を指定します。

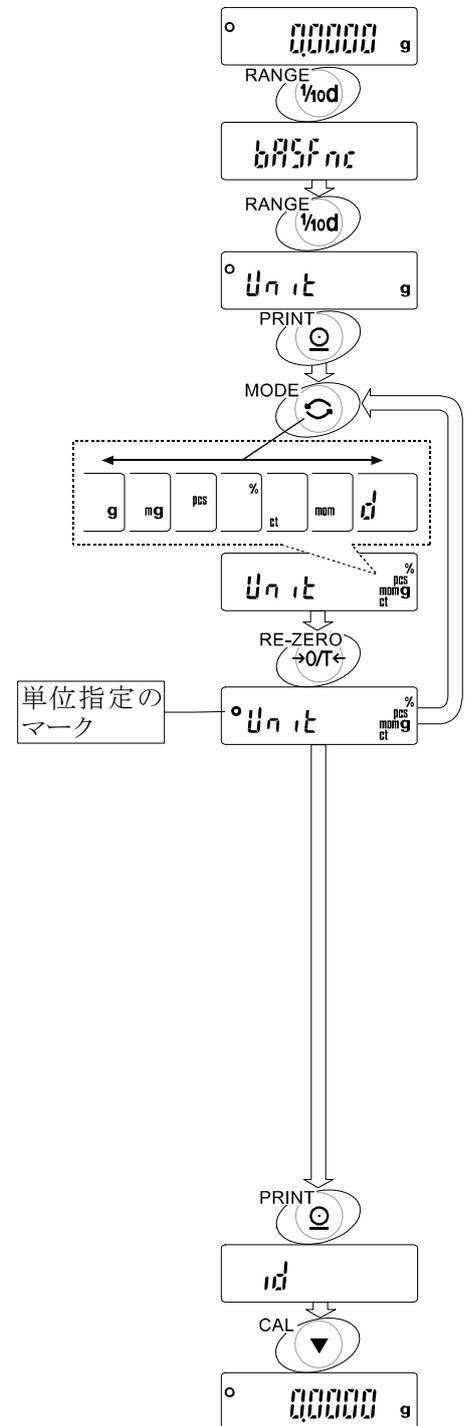
**MODE** キー 単位を選択します。

**RE-ZERO** キー 単位を指定し、**0** を表示します。  
登録後、単位は **RE-ZERO** キーで指定した順に表示します。

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

Step 5 **PRINT** キーを押して登録します。**id** の表示になります。

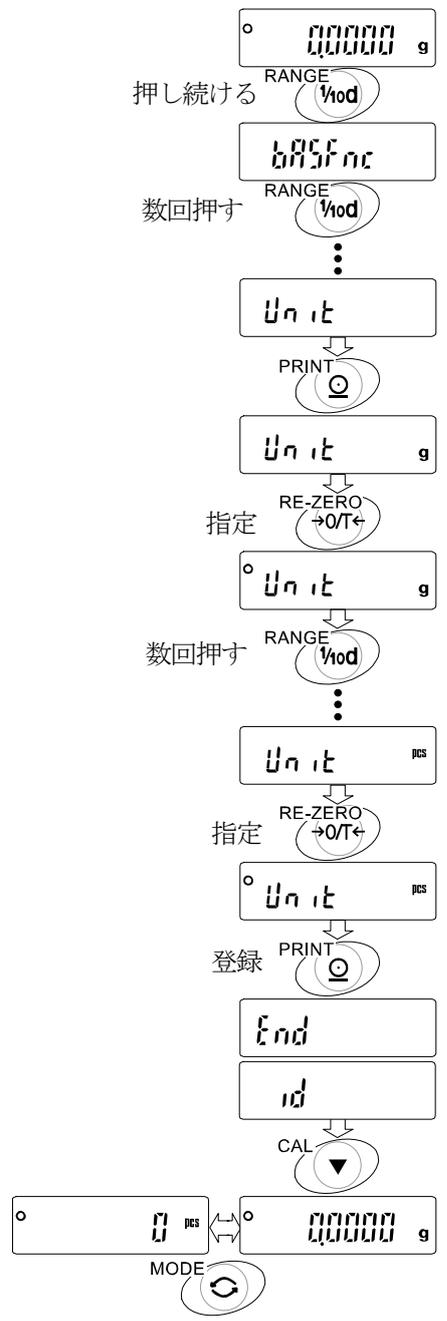
Step 6 **CAL** キーを押すと、選択した単位の計量表示になります。



## 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

- Step 1 **RANGE** キーを押し続け、**bASFnC** の表示にします。
- Step 2 **RANGE** キーを数回押して、**Unit** の表示にします。
- Step 3 **PRINT** キーを押します。
- Step 4 **RE-ZERO** キーを押して g 単位を指定し、**0** を表示します。
- Step 5 **RANGE** キーを数回押して **Unit pcs** の表示にします。
- Step 6 **RE-ZERO** キーを押して pcs 単位を指定し、**0** を表示します。
- Step 7 **PRINT** キーを押して、指定した単位を登録します。
- Step 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。
- Step 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. GLPとIDナンバ



### 9.1. 主な用途

- GLPは、「医薬品の安全性試験の実施に関する基準」(Good Laboratory Practice)です。GLPに対応したデータ出力をRS-232Cからオプションプリンタやパソコンへ出力できます。
- GLPに対応したデータ出力には、天びんメーカー名(A&D)、機種名、シリアルナンバ、IDナンバ、日付、時刻およびサイン欄を含みます。キャリブレーションおよびキャリブレーション・テストでは、使用分銅および結果を含みます。
- RS-232Cから次のGLPに対応したデータを出力できます。
  - 校正実行記録(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(内蔵分銅によるキャリブレーション・テストの出力)
  - 校正状態(お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テストの出力)
  - 一連の計量値をわかりやすく管理するための区切り(「見出し」、「終了」)
- 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。



### 9.2. IDナンバの設定

Step 1 **RANGE** キーを押し続け **bRSFnC** の表示にします。(内部設定に入る)

Step 2 **RANGE** キーを数回押して **id** を表示させて、**PRINT** キーを押します。

Step 3 次のキーでIDナンバを設定してください。

- RANGE** キー 変更する桁を換えます。
- RE-ZERO** キー 点滅している桁の文字を変更します。
- CAL** キー 変更をキャンセルし、**bRSFnC** を表示します。
- PRINT** キー 変更を登録し、**bRSFnC** を表示します。

登録できる文字一覧

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	_	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	_	A	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

\_ Space

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



## 9.3. GLP出力

GLPデータを出力するためには内部設定 *info 1* (AD-8121B用フォーマット) または *info 2* (汎用フォーマット) に設定します。

注意 □ コンパクトプリンタ AD-8121Bに出力する場合

- 接続に関しては「14. 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。
- 出力データに含まれる日付・時刻が合っていない場合は、コンパクトプリンタ AD-8121Bの日付・時刻の調整を行ってください。

### 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出力です。

#### キーによる出力方法

- Step 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。
- Step 2 GLP出力する場合、`[GLP]` と表示して「校正実行記録」を出力します。
- Step 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-8121Bフォーマット

```

          A & D
MODEL    GR-200
S/N      12345678
ID       ABCDEFGH
DATE     2005/01/01
TIME     09:54:28
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     GR-200 <TERM>
S/N       12345678 <TERM>
ID        ABCDEFGH <TERM>
DATE <TERM>
          <TERM>
TIME <TERM>
          <TERM>
CALIBRATED (INT.) <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 →
- ← 校正 →
- ← サイン記入欄 →

# 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したときのGLP出力です。

## キーによる出力方法

- Step 1 `CAL` キーを押し続け、`[[ in` の表示のときキーをはなします。
- Step 2 `[[` を表示し自動的にテストを開始します。
- Step 3 ゼロ点を計量し、約2秒間計量値を表示します。
- Step 4 内蔵分銅を計量し、約2秒間計量値を表示します。
- Step 5 GLP出力する場合、`GLP` と表示して「校正状態」を出力します。
- Step 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 *inFa 1* の場合

AD-8121Bフォーマット

```

      A & D
MODEL   GR-200
S/N     12345678
ID      ABCDEFGH
DATE    2005/01/01
TIME    09:54:28
CAL.TEST(INT.)
ACTUAL
      0.0000  g
      +200.0002  g
TARGET
      +200.0000  g
SIGNATURE
-----
  
```

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

内部設定 *inFa 2* の場合

汎用フォーマット

← メーカー名 →	.....A&D<TERM>
← 機種名 →	MODEL.....GR-200<TERM>
← 製造番号 →	S/N.....12345678<TERM>
← ID番号 →	ID.....ABCDEFGH<TERM>
← 日付 →	DATE<TERM>
← 時刻 →	<TERM>
← キャリブレーション・テスト →	TIME<TERM>
← ゼロ点の結果 →	<TERM>
← 荷重した分銅の結果 →	CAL.TEST (INT.) <TERM>
← 使用したターゲット分銅値 →	ACTUAL<TERM>
← サイン記入欄 →	.....0.0000..g<TERM>
	....+200.0002..g<TERM>
	TARGET<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出力です。

## キーによる出力方法

- Step 1 **[CAL]** キーを押し続け、**[CAL out]** の表示のときキーをはなします。
- Step 2 **[CAL 0]** を表示します。
- Step 3 校正分銅値を指定する場合、**[RANGE]** キーを押し Step 4 へ進んでください。  
校正分銅値を変更しない場合、Step 5 へ進んでください。
- Step 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します。
  - [PRINT]** キー 校正分銅値を登録します。
- Step 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。
- Step 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。
- Step 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。
- Step 8 GLP出力する場合、**[GLP]** と表示して「校正実行記録」を出力します。
- Step 9 終了後、計量表示に戻ります。

内部設定 *info 1* の場合

AD-8121Bフォーマット

```

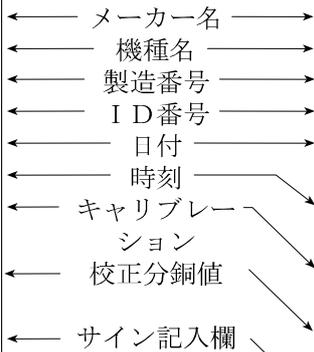
      A & D
MODEL    GR-200
S/N      12345678
ID       ABCDEFGH
DATE     2005/01/01
TIME     09:54:28
CALIBRATED(EXT.)
CAL.WEIGHT
      +200.0000  g
SIGNATURE
.....
    
```

内部設定 *info 2* の場合

汎用フォーマット

```

.....A & D<TERM>
MODEL.....GR-200<TERM>
S/N.....12345678<TERM>
ID.....ABCDEFGH<TERM>
DATE<TERM>
<TERM>
TIME<TERM>
<TERM>
CALIBRATED(EXT.)<TERM>
CAL.WEIGHT<TERM>
.....+200.0000..g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
    
```



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

# お手持ちの分銅によるキャリブレーション・テスト時の出力

お手持ちの分銅を使って天びんの計量精度を確認するときのGLP出力です。

## キーによる出力方法

- Step 1 **CAL** キーを押し続け、**[[ out** の表示のときキーをはなします。
- Step 2 **[[ 0** を表示します。
- Step 3 ターゲット分銅値を指定する場合、**RANGE** キーを押し Step 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、Step 5 へ進んでください。
- Step 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 点減中の桁の値を変更します。
  - PRINT** キー ターゲット分銅値を登録します。
- Step 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。
- Step 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。
- Step 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。
- Step 8 GLP出力する場合、**GLP** と表示して「校正状態」を出力します。
- Step 9 終了後、計量表示に戻ります。

内部設定 *info 1* の場合

AD-8121Bフォーマット

```

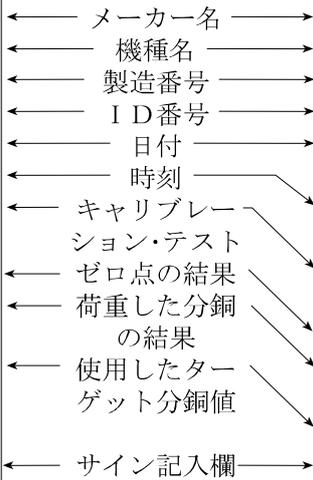
      A & D
MODEL   GR-200
S/N     12345678
ID      ABCDEFGH
DATE    2005/01/01
TIME    09:54:28
CAL.TEST(EXT.)
ACTUAL
      0.0000 g
      +200.0002 g
TARGET
      +200.0000 g
SIGNATURE
    
```

内部設定 *info 2* の場合

汎用フォーマット

```

          A & D<TERM>
MODEL_____GR-200<TERM>
S/N_____12345678<TERM>
ID_____ABCDEFGH<TERM>
DATE<TERM>
<TERM>
TIME<TERM>
<TERM>
CAL.TEST(EXT.)<TERM>
ACTUAL<TERM>
_____0.0000__g<TERM>
____+200.0002__g<TERM>
TARGET<TERM>
____+200.0000__g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
-----<TERM>
<TERM>
<TERM>
    
```



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

# 見出しと終了の出力

## 用途・動作

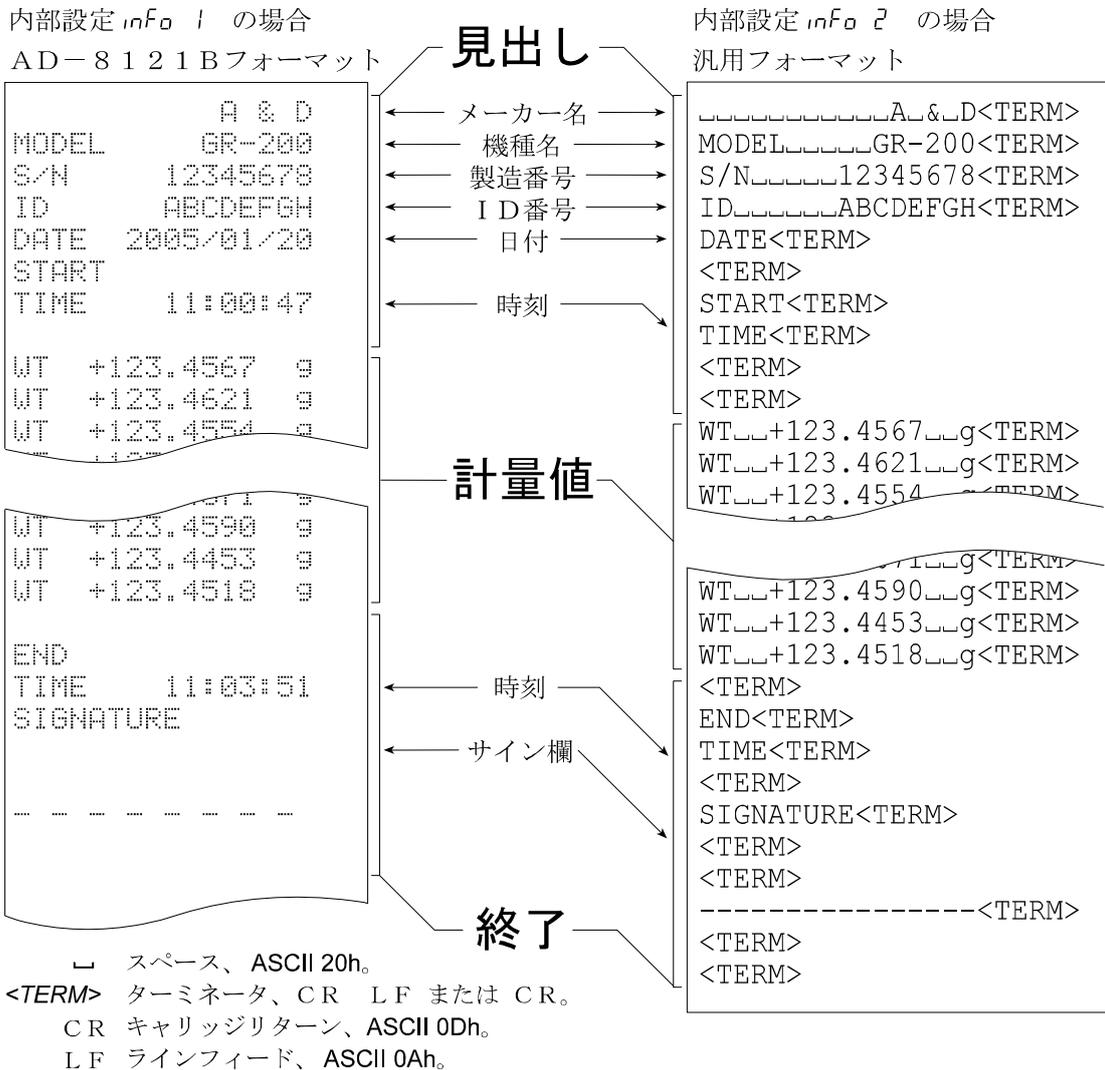
「一連の計量値」の管理方法として、計量値の前後に「見出し」と「終了」の部分を追加します。

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

- 注意 □ AD-8121Bプリンタヘータを出力する場合、MODE3 に設定してください。
- データメモリ機能を使用している場合 (**DATA** ) 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

- Step 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。
- Step 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。
- Step 3 **PRINT** キーを押し続け **rEcEnd** の表示にすると「終了」を出力します。





## 10. データメモリ



### 10.1. 主な用途と記憶方法

- データメモリは、最大200個の計量値を記憶する機能です。また、ACアダプタを電源から抜い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。
- 4種類の動作方法（モード）があります。

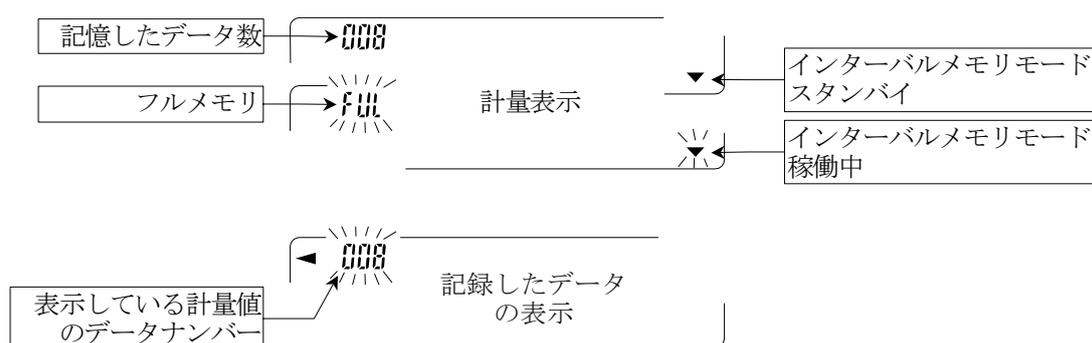
キーモード 計量値が安定しているとき、**PRINT** キーを押す毎に計量値を記憶します。

オートプリント Aモード ゼロ点からオートプリント極性とオートプリント幅による範囲を超え安定表示したとき、計量を記憶します。

オートプリント Bモード 前回の安定表示からオートプリント極性とオートプリント幅による範囲を超え安定表示したとき、計量を記憶します。

インターバルメモリモード 計量値をインターバル時間で設定した一定時間毎に自動記憶するモードです。このモードの開始と停止は、**PRINT** キーで行います。

- オプション・プリンタやパソコンにデータを出力するとき、データナンバの有無を選択できます。（データナンバとは、計量を記憶したときの整理番号です）



- 注意
- 計量値を記憶するとき、同時にRS-232Cよりデータを出力しません。
  - *FULL* 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。



## 10.2. 内部設定の準備

### 動作方法別、内部設定の組合せ

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オートプリント幅	データメモリ機能	インターバル時間
キーモード		Prnt 0	無関係	dAtA 1	無関係  int 0 ~ 8
オートプリント Aモード		Prnt 1	AP-P 0 ~ 2		
オートプリント Bモード		Prnt 2	AP-b 0 ~ 2		
インターバルメモリモード		Prnt 3	無関係		

データナンバ添付しない	d-no 0
データナンバ添付する	d-no 1

#### お知らせ

- dAtA 0 では、データメモリが機能しません。



## 10.3. データメモリ機能を有効にする

- Step 1 **RANGE** キーを **bASFnC** が表示されるまで押し続けてください。
- Step 2 **RANGE** キーを数回押して、**dout** を表示させます。
- Step 3 **PRINT** キーを押します。
- Step 4 **RANGE** キーを3回押して、**dAtA 0** を表示させます。
- Step 5 **RE-ZERO** キーを押して、**dAtA 1** を表示させます。
- Step 6 **PRINT** キーを押して記憶させます。
- Step 7 **CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。



## 10.4. 記憶した計量値の表示と出力方法

### 表示と出力

- Step 1 **PRINT** キーを **rECALL** が表示されるまで押し続けてください。
- Step 2 **PRINT** キーを押すと **rECALL** モードに入り、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 ..... **rECALL** モードを終了します。
- Step 3 **CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。

### 一括出力

注意 □ 一括出力するには、内部設定のシリアルインターフェース (**SIF**) を設定する必要があります。「8. 内部設定」と「14. 周辺機器との接続」を参照してください。

- Step 1 **PRINT** キーを **rECALL** が表示されるまで押し続けてください。
- Step 2 **RANGE** キーを押して、**out** を表示させます。
- Step 3 **PRINT** キーを押すと **out** モードに入ります。
- Step 4 **RE-ZERO** キーを押して **out 0a** を表示させます。
- Step 5 **PRINT** キーを押すと記憶したデータをすべてRS-232Cから出力します。
- Step 6 終了すると **CLER** を表示します。 **CAL** キーを押すと計量表示に戻ります。

## データナンバ

内部設定「`dout`」, `d=noi` データナンバを出力する」に設定すると、メモリに記憶した計量値を出力するとき、その直前にデータナンバを添付できます。データナンバは6桁（ターミネータを含まず）固定です。

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

S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	□	□	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------



## 10.5. 記憶の削除

- Step 1 `PRINT` キーを `rECALL` が表示されるまで押し続けてください。
- Step 2 `RANGE` キーを数回押し、`[CLEAR]` を表示させます。
- Step 3 `PRINT` キーを押すと `[CLEAR]` モードに入ります。
- Step 4 `RE-ZERO` キーを押して `[Clr Go]` を表示させます。
- Step 5 `PRINT` キーを押すと記録したデータをすべて削除します。
- Step 6 終了すると `rECALL` を表示します。 `CAL` キーを押すと計量表示に戻ります。

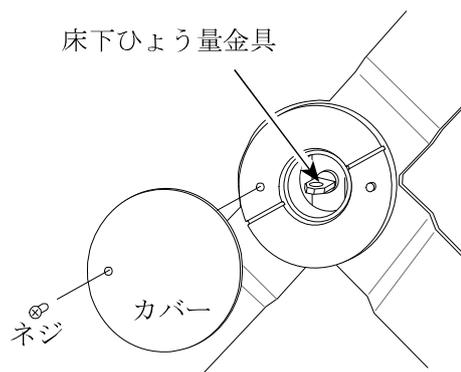
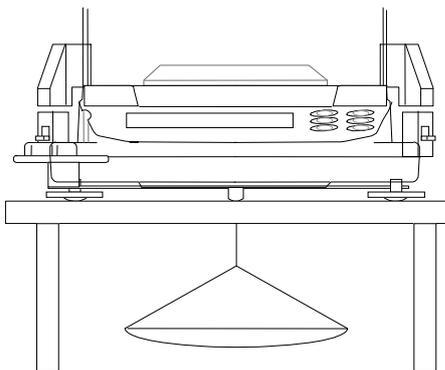


## 11. 床下ひょう量金具

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。





## 12. 比重（密度）測定

GRシリーズは、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。また、測定には別売のAD-1653比重測定キットをお薦めします。

- 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。
- 液体の密度設定には、水温入力による方法と、密度を直接入力する方法があります。（選択してください。）

### 密度計算式

密度は下記の式により算出します。

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

- ρ：試料の密度
- A：空気中の重さ
- B：液体中の重さ
- ρ<sub>0</sub>：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。「8.7. 単位登録の解説」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、「8. 内部設定」を参照してください。

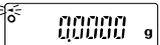
分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
<i>d5 Fnc</i> 比重計機能	<i>Ld in</i> 液体密度入力方法	0	水温入力	単位登録で比重計を登録した時のみ表示します。
		1	密度直接入力	

- は出荷時設定です。内部設定 **d5 Fnc** は **5 iF** の次になります。

## (2) 液体の密度の入力

内部設定の設定項目 (Ld m) 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** キーを押し続け (※2)、液体の密度を入力するモードに入ります。



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。

- 2 「水温入力」の場合 (Ld m D)

**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~9.9°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、9.9°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 9.9°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

- 3 「密度直接入力」の場合 (Ld m I)

**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「(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。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。

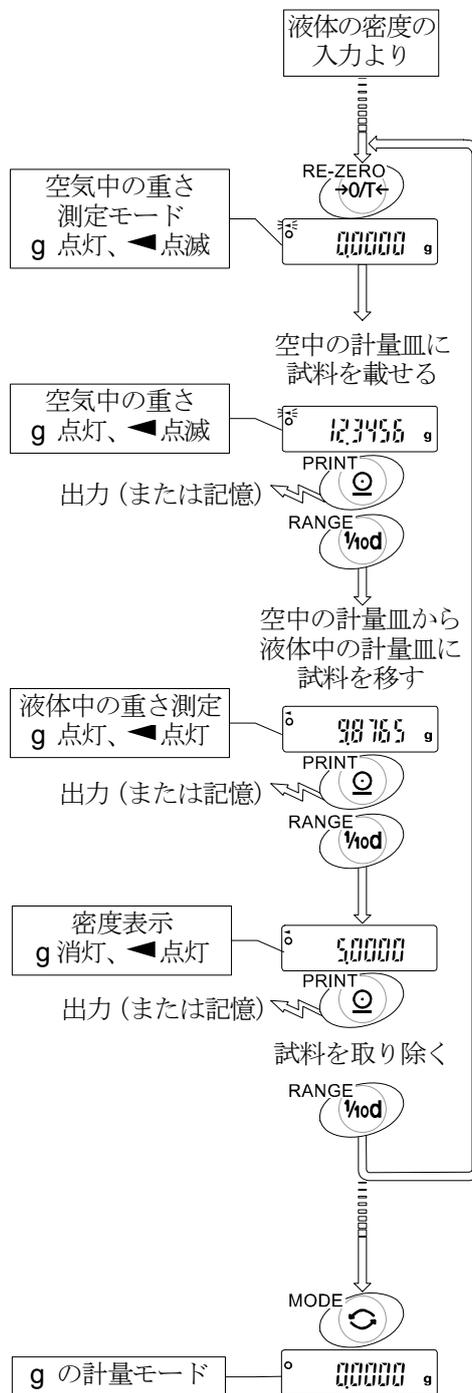
3 空中の計量皿から液体中の計量皿に試料を移し、表示が安定するのを待ちます。試料の質量を出力 (または記憶) する場合、[PRINT] キーを押します。次に [RANGE] キーを押して液体中の重さを確定し、密度表示モード (g 消灯、◀ 点灯) に移ります。

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] キーを押して、空気中の重さ測定モードから始めます。密度出力時の単位は「DS」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「(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。

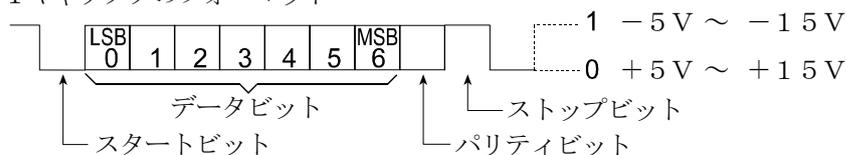




# 13. インタフェースの仕様

伝送方式	E I A R S - 2 3 2 C
伝送形式	調歩同期式 (非同期) 、双方向、半二重伝送
信号形式	ボーレート 600, 1200, 2400, 4800, 9600 b p s
	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 A S C I I

1 キャラクタのフォーマット

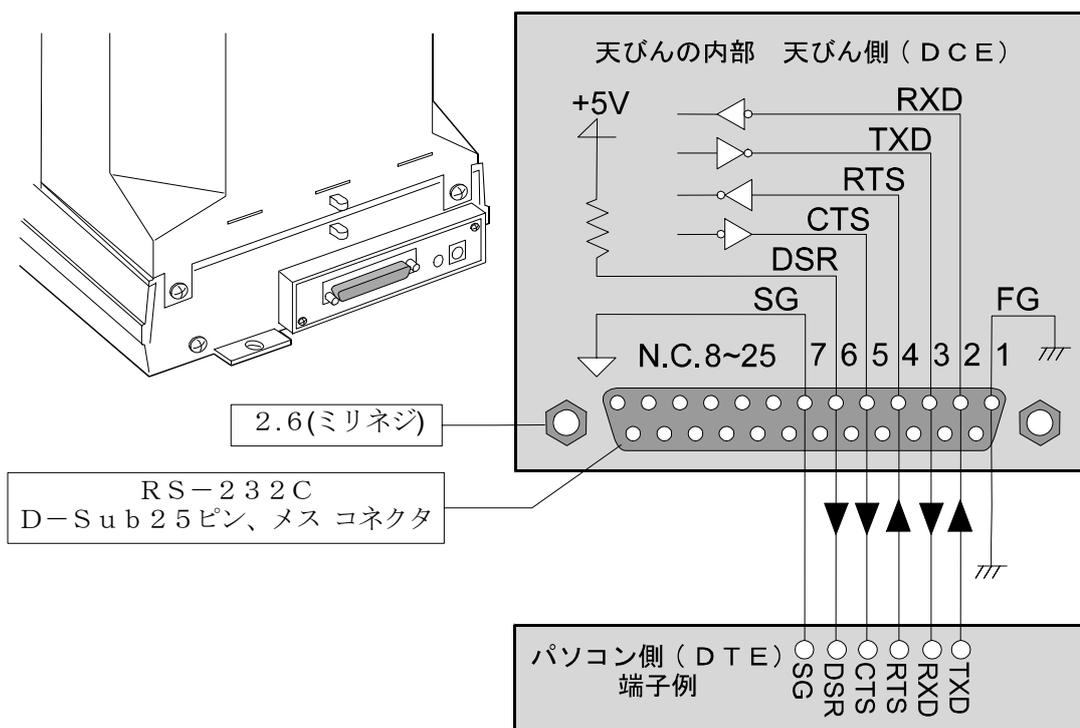


ピン配置

ピンNo.	信号名	方向	意味
1	FG	—	フレーム グラウンド
2	RXD	入	受信データ
3	TXD	出	送信データ
4	RTS	入	送信要求
5	CTS	出	送信許可
6	DSR	出	データセットレディ
7	SG	—	シグナル グラウンド
8~25	—	—	N. C.

TXD、RXD以外はDTE側の名称です。

回路





## 14. 周辺機器との接続



### 14.1. 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>Prt</i> 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>d-no</i> データナンバ付加	0	0	0	0、1
	<i>PULSE</i> データ出力間隔	0	0	0	0、1
	<i>Rt-F</i> オートフィード	0	0	0	0、1
5iF シリアルイン タフェース	<i>bPS</i> ボーレート	2	2	2	2
	<i>btPr</i> ビット長、パリティ	0	0	0	0
	<i>CrLF</i> ターミネータ	0	0	0	0
	<i>tYPE</i> データフォーマット	0	0	0	1
	<i>cts</i> CTS、RTSの制御	0	0	0	0

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

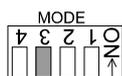
#### お知らせ

- 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。
- コンパクトプリンタ 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

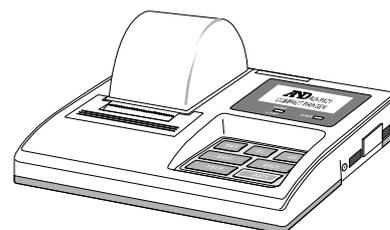
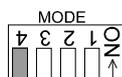
デップスイッチ3は非安定データの扱い

- 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。





## 14.2. パソコンとの接続

天びんのRS-232Cインタフェースはパソコンのシリアルポートと接続できるDCEです。接続用のストレートケーブル（25P-9P）は、別売のRS-232Cケーブル（AX-KO-1710-200）または、市販のモデム用・音響カプラ用ケーブル等が使用できます。また、シリアルポートがないパソコンと接続するには、別売のUSBコンバータ（AX-USB-25P）の利用をお勧めします。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。（DCE：Data Communication Equipment）

### データ通信ソフトウェア WinCT を用いての接続

WindowsがOS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。

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

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

#### 「RsCom」

- パソコン（PC）からのコマンドにより天びんを制御することができます。
- RS-232Cを介し、天びんとPCとの間でデータの送信、受信が行えます。双方向通信が可能です。
- 送信、受信した結果をPC画面上に表示したり、テキストファイルに保存したりすることができます。また、PCと接続されているプリンタにそのデータを印字できます。
- PCの複数のポートそれぞれに天びんを接続した場合、各天びんと同時に通信できます。（多重実行）
- 他のアプリケーションと同時に実行が可能です。（PCを占有しません）
- 天びんのGLP出力データもPCが受信することができます。

#### 「RsKey」

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

### 「WinCT」を使用すること、次のように天びんを使用することができます。

- **計量データの集計**  
「RsKey」を使用すれば、計量データをExcelのワークシート上に直接入力できます。その後はExcelの機能によりデータの合計、平均、標準偏差、MAX、MINなどの集計、グラフ化ができますので、材料の分析や品質管理等に便利です。
- **パソコン（PC）から各指令を出し、天びんをコントロール**  
「RsCom」を使用すれば、PC側から「リゼロ指令」や「データ取り込み指令」（コマンド）を天びんに送信し、天びんをコントロールできます。
- **お手持ちのプリンタに天びんGLPデータを印字、記録**  
天びんからのGLPデータを、お手持ちのプリンタ（PCに接続したプリンタ）に印字させることができます。
- **一定時間おきに計量データを取り込み**  
例えば1分間隔でデータを自動で取り込み、試料の経時変化を採用することができます。
- **天びんのデータメモリ機能の活用**  
計量値を天びんに記憶しておき（天びんのデータメモリ機能を使用）、あとで一括してPCに転送しデータ処理を行えます。
- **PCを外部表示器として使用**  
「RsKey」の「テスト表示機能」を利用すれば、PCを天びんの外部表示器として使用できます。（天びんはストリームモードにします）



## 15. コマンド



### 15.1. 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(SIF)] - [ターミネータ(ERLF)] 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, SIR 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
SI	即時、一計量データを要求する
SIR	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)
MCL	記憶したデータをすべて削除する。
MD:nnn	データナンバ nnn のデータを削除する。
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)
RNG	<b>RANGE</b> キー (最小表示切替)
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
?MA	記憶したデータをすべて出力する。
?MQnnn	データナンバ nnn のデータを出力する。
?MX	記憶したデータ数を出力する (最終データナンバ出力)。

nnn : 3桁の数値です。



## 15.2. 計量値を要求するコマンド

注意 □ データメモリ機能 *dAtA 1* の場合、「計量値を要求するコマンド」を使用できません。

- C キャンセルコマンド。S、SIR コマンドを解除し、データの送出手を中止します。  
 コマンド 

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

  
 応答例 (出力を停止する)
- Q 安定・非安定にかかわらず、そのときの計量値を一回出力します。  
 コマンド 

Q	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

  
 応答例 

U	S	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	□	□	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------
- S 安定後、計量値を一回出力します。  
 コマンド 

S	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	----------------	----------------

  
 応答例 

S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	□	□	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------
- SIR 安定・非安定にかかわらず、計量値を表示書き換えごとに出力します。(ストリームモードと同様になります。)  
 コマンド 

S	I	R	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	----------------	----------------

  
 応答例 

S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	9	□	□	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	□	□	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	7	□	□	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>

注意 □ 2400bps以下では計量値を出力するのに要する時間よりも表示書換周期の方が短くなり、すべての表示値を出力できないことがあります。



## 15.3. 天びんを制御するコマンド

- CAL 

CAL
-----

 キーと同じです。  
 計量表示のとき、内蔵分銅によるキャリブレーションを実行します。  
 コマンド 

C	A	L	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	----------------	----------------

  
 応答例 (内蔵分銅によりキャリブレーションする)
- MCL 記憶した計量値をすべて削除します。  
 コマンド 

M	C	L	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	----------------	----------------

  
 応答例 (実行後、AKを返す)
- MD:nnn データナンバ nnn のデータを削除する。  
 コマンド 

M	D	:	0	2	1	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

  
 応答例 (実行後、AKを返す)
- OFF 表示をオフします。既に表示がオフしている時はなにもしません。  
 コマンド 

O	F	F	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	----------------	----------------

  
 応答例 (表示オフ)
- ON 表示をオンします。既に表示がオンしている場合、表示をゼロにします。  
 コマンド 

O	N	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	----------------	----------------

  
 応答例 (表示オン)

- P **ON:OFF** キーと同じです。コマンドを送る度に表示をオン、オフします。  
 コマンド **P** **C<sub>R</sub>** **L<sub>F</sub>**  
 応答例 (表示のオン/オフ)
- PRT **PRINT** キーと同じ働きをします。  
 コマンド **P** **R** **T** **C<sub>R</sub>** **L<sub>F</sub>**  
 応答例 (データを1回出力する)
- R **RE-ZERO** キーと同じです。計量表示のとき、表示をゼロにします。  
 コマンド **R** **C<sub>R</sub>** **L<sub>F</sub>**  
 応答例 表示をゼロにする。
- RNG **RANGE** キーと同じです。計量表示のとき、レンジを切り替えます。  
 コマンド **R** **N** **G** **C<sub>R</sub>** **L<sub>F</sub>**  
 応答例 (レンジを切り替える)
- TST 内蔵分銅によるキャリブレーション・テストを実行します。  
 コマンド **T** **S** **T** **C<sub>R</sub>** **L<sub>F</sub>**  
 応答例 (内蔵分銅によるキャリブレーション・テストを実行する)
- U **MODE** キーと同じです。計量表示のとき、単位を切り替えます。  
 コマンド **U** **C<sub>R</sub>** **L<sub>F</sub>**  
 応答例 (単位を切り替える)

## 15.4. データを要求するコマンド

- ?MA データメモリ機能で記憶したデータをすべて出力します。  
 コマンド **?** **M** **A** **C<sub>R</sub>** **L<sub>F</sub>**  
 応答例 (データナンバーを使用する場合。)  

N	o	.	0	0	1	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>									
S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	□	□	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
N	o	.	0	0	2	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>									
S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	8	8	□	□	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
N	o	.	0	0	3	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>									
S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	9	8	□	□	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>

⋮

?MQnnn データナンバー nnn のデータを出力します。  
 コマンド **?** **M** **Q** **0** **2** **2** **C<sub>R</sub>** **L<sub>F</sub>**  
 応答例 (データナンバーを使用しない場合。)  

S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	9	8	□	□	g	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

?MX 記憶したデータ数を出力します。(最終データナンバーを出力します。)  
 コマンド **?** **M** **X** **C<sub>R</sub>** **L<sub>F</sub>**  
 応答例 

N	o	.	1	2	6	C <sub>R</sub>	L <sub>F</sub>
---	---	---	---	---	---	----------------	----------------



## 15.5. <AK>コードとエラーコードの送出

内部設定 5iF の ErCd 1 に設定すると、全てのコマンドに対し必ず何らかの応答があり、通信の信頼性が向上します。

### ErCd 1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。
- 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、処理過程ごとに<AK>コードを返します。

CAL コマンド	ON コマンド	P コマンド
R 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は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。



## 15.6. CTS、RTSによる制御

内部設定 5iF の [t5 の設定により、天びんは以下の動作を行います。

### [t5 0の場合

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

### [t5 1の場合

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



## 15.7. 関連する設定

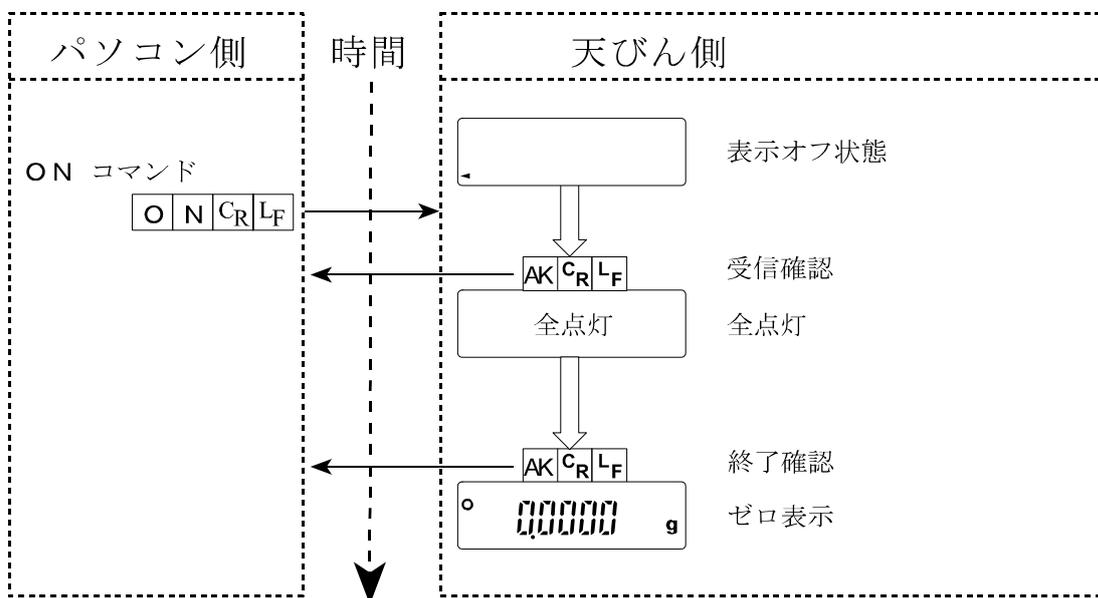
天びんには、RS-232C出力に関連して内部設定「データ出力 (dout)」と「シリアル・インタフェース (5iF)」があります。使用方法に応じて設定してください。



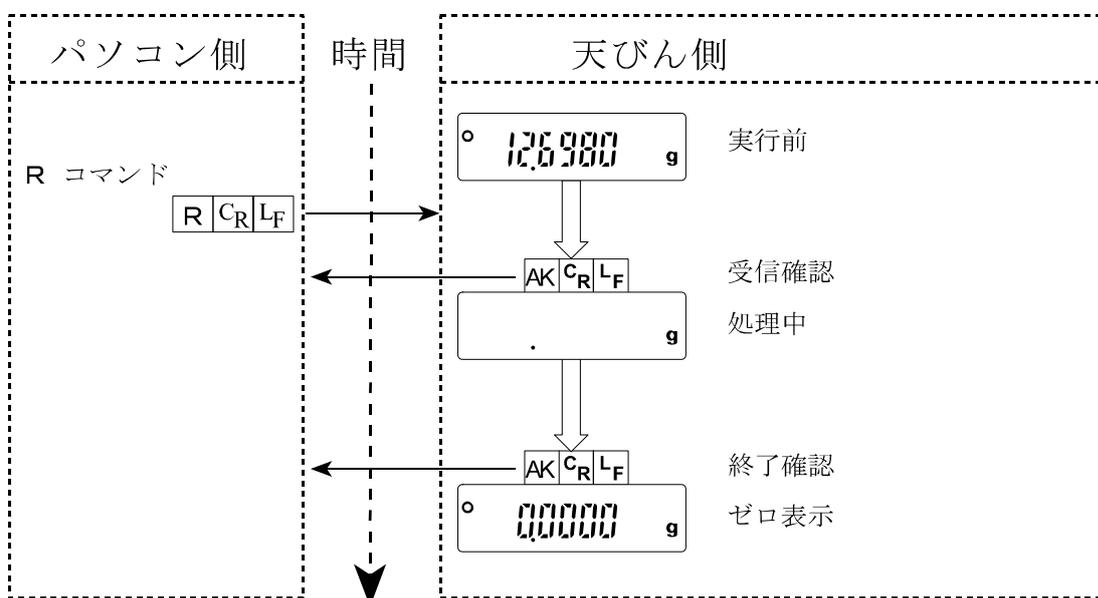
## 15.8. コマンドの使用例

この例では<AK>コードが出力されるよう内部設定 5 iF の ErEd 1 に設定しています。

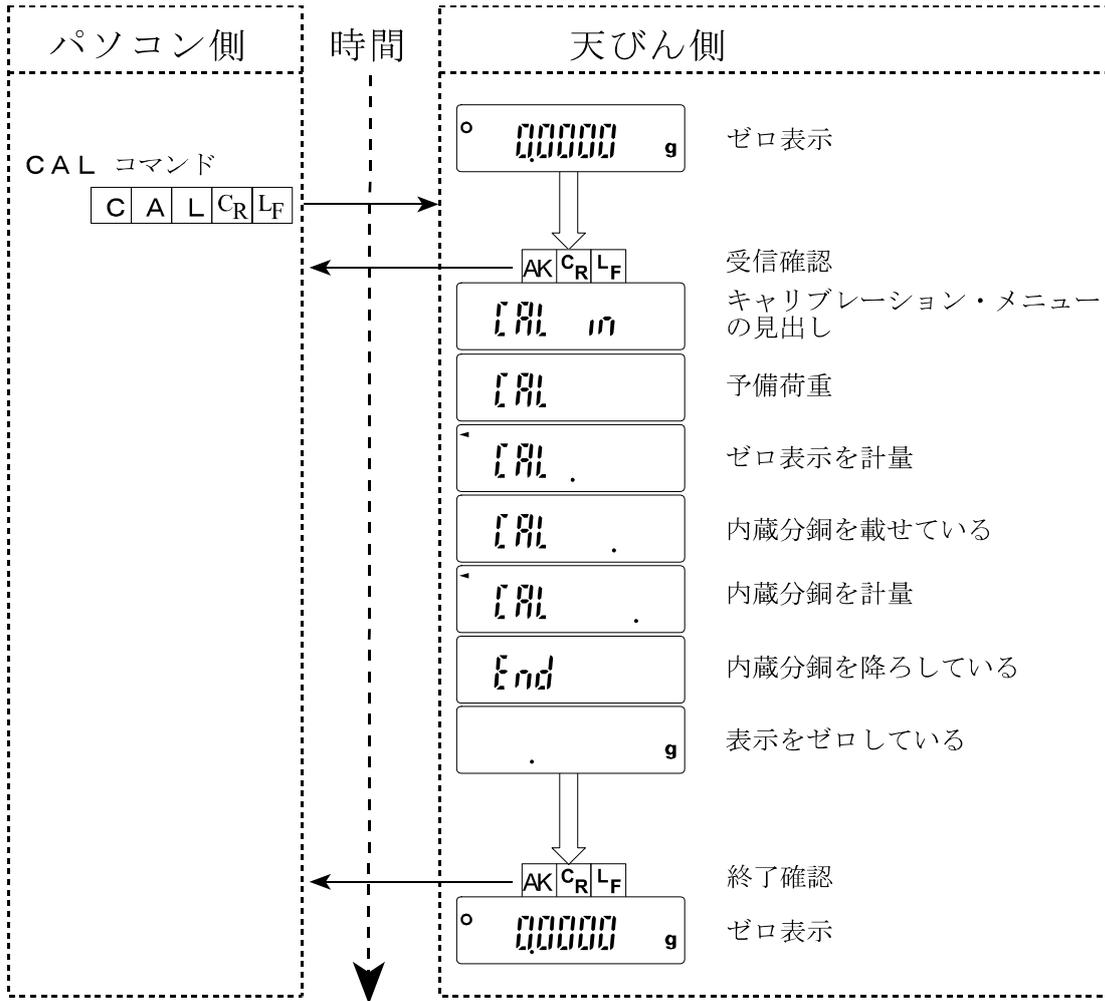
### 「ON」コマンドの例 (表示をオンする)



### 「R」コマンドの例 (ゼロ表示にする)

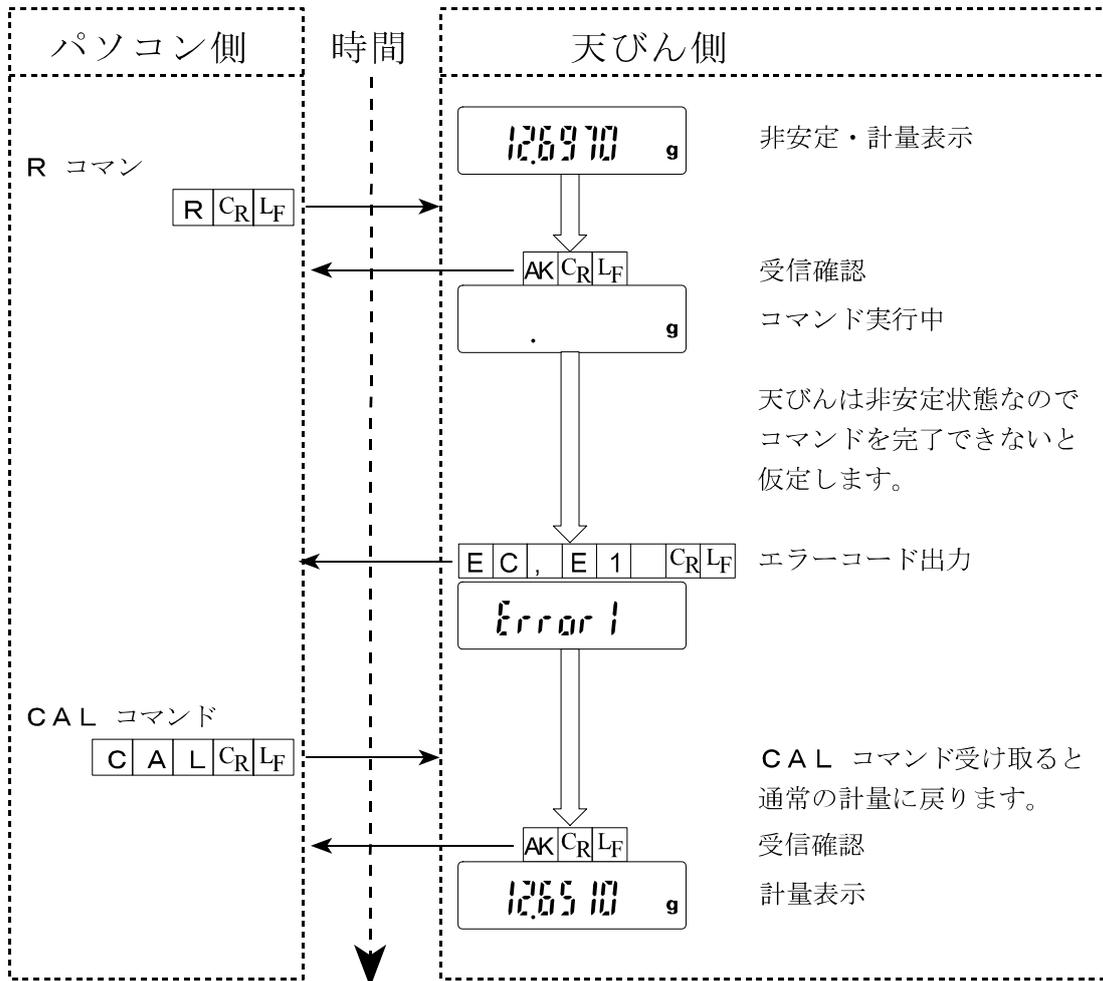


「CAL」コマンドの例 (内蔵分銅によるキャリブレーション)



## 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、5 rF の Er[d 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。





## 16. 保守

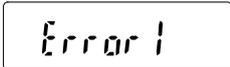
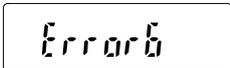
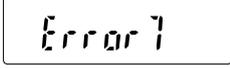


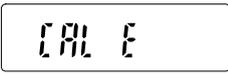
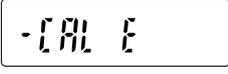
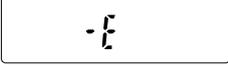
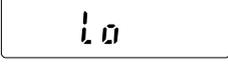
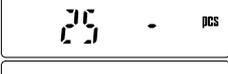
### 16.1. お手入れ

- 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。
- 有機溶剤や科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。
- 風防床板は、外して清掃できます。
- 「2.注意」を留意し、天びんを扱ってください。



### 16.2. エラー表示（エラーコード）

エラー表示	エラーコード	内容と対処例
	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 1 に設定したとき、コマンドの文字を受信中に約1秒間以上の待ち時間が発生しました。 通信を確認してください。
	EC, E04	<b>キャラクタオーバ</b> 受信したコマンドの文字数が許容値を超えました。 送信するコマンドを確認してください
	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超えました。 コマンドの数値の設定範囲を確認してください。
	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。[CAL] 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。

エラー表示	エラーコード	内容と対処例
	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。 [CAL] 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。 [CAL] 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超えました。 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、[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。
		<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。[CAL] 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。 使用環境を安定させてください。 □ 周囲の振動・風を再チェックしてください。 □ 周囲の帯電物や強い磁気を取り除いてください。 □ 皿が正しくセットされているのを確認してください。 [CAL] キーを押すと計量表示に戻ります。
 (点滅)		<b>記憶した計量値の数が上限の200個に達しました。</b> 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。 「10. データメモリ」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。 「10. データメモリ」参照。



## 16.3. 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。



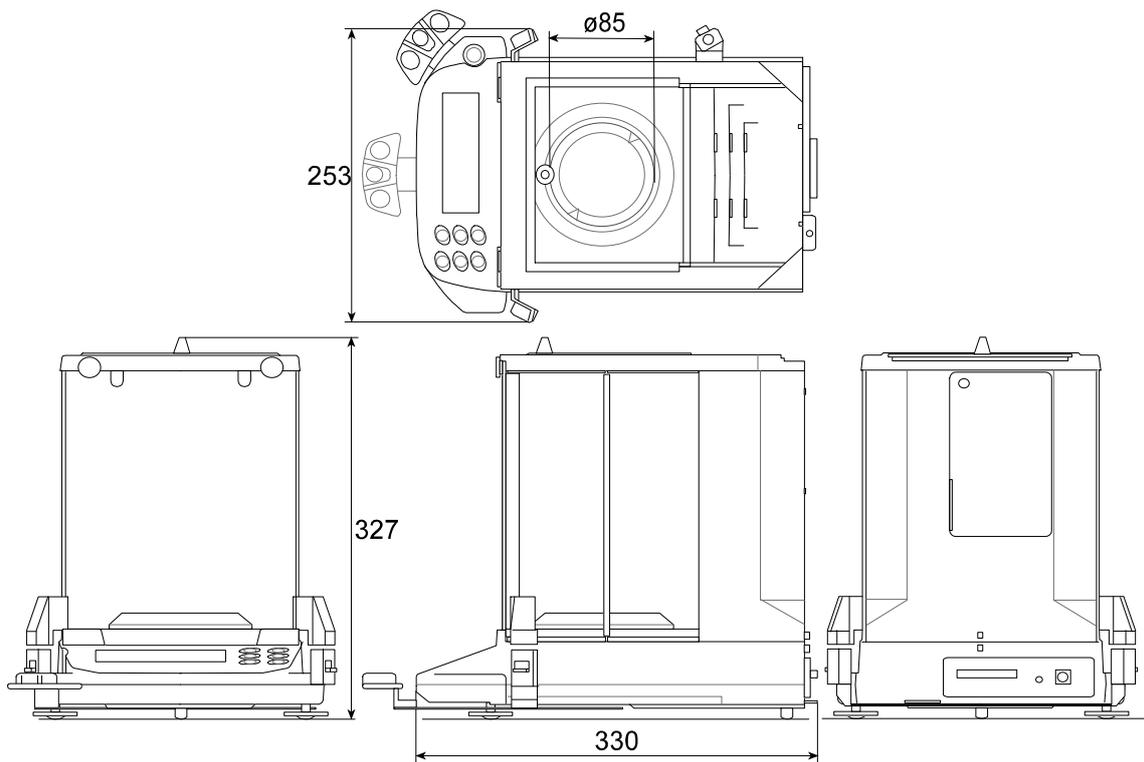
## 17. 仕様

	GR-60	GR-120	GR-200	GR-300	GR-202	
ひょう量	60 g	120 g	210 g	310 g	210 g / 42 g	
最小表示	0.1 mg	0.1 mg	0.1 mg	0.1 mg	0.1 mg / 0.01 mg	
繰り返し性 (標準偏差)	0.1 mg	0.1 mg	0.1 mg	0.2 mg	0.1 mg / 0.02 mg	
直線性	±0.2 mg	±0.2 mg	±0.2 mg	±0.3 mg	±0.2 mg / 0.03 mg	
安定所要時間 (代表値)	約 3.5 秒	約 3.5 秒	約 3.5 秒	約 3.5 秒	約 3.5 秒 / 約 8 秒	
感度ドリフト (10°C ~ 30°C)	±2 ppm/°C (自動校正オフ時)					
動作温度・湿度範囲	5°C ~ 40°C、85%RH 以下 (結露しないこと)					
表示書換時間	5 回/秒 または、10 回/秒					
表示単位	g、mg、pcs(個数モード)、%、ct(カラット)、mom(もんめ)、比重計モード					
%モード	%登録最小質量	0.01g				
	%最小表示	0.01%、0.1%、1% (登録した 100%質量による)				
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				
カラット	ひょう量	300 ct	600 ct	1050 ct	1550 ct	1050 ct / 210 ct
	最小表示	0.001 ct				0.01 ct / 0.0001 ct
もんめ	ひょう量	16 mom	32 mom	56 mom	82 mom	56 mom / 11 mom
	最小表示	0.0001 mom				0.0001 mom / 0.00001 mom
通信機能	RS-232C (標準装備)					
校正用分銅	モータドライブ式内蔵分銅					
使用可能な校正用分銅	50 g	100 g	200 g	200 g	200 g	
(お手持ちの分銅)	-	50 g	100 g	300 g	100 g	
計量皿	φ85mm					
ひょう量室	178(W) x 160(D) x 233(H) mm					
外形寸法	249(W) x 330(D) x 327(H) mm					
消費電力	約 15VA (ACアダプタを含む)					
質量	約 6.0 kg					

ACアダプタ (AX-TB248)	入力: AC100V (+10%、15%)、50Hz/60Hz
-------------------	---------------------------------



## 17.1. 外形寸法図





## 17.2. オプション・別売品

### 別売品リスト

#### AD-8121B : コンパクトプリンタ

- 多機能
- 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
- ロール紙 AX-PP143（45mm 幅×約50m）、無塵紙 AX-PP172（45mm 幅×約50m）  
ACアダプタまたは、アルカリ乾電池を使用。

#### 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-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出来ます。

#### 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、校正、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出来ます。

#### AX-USB-25P : 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 : 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（イオナイザー）

- 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-1684 : 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（除電気）を使用すると除電することができます。

**AD-1682 : 充電式バッテリー・ユニット**

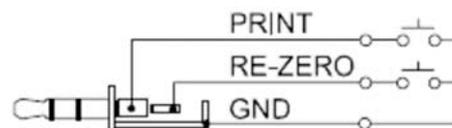
□電源のない所で天びんを使用することができます。使用時間は機種により異なります。

**AD-1689 : 分析操作用ピンセット**

□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。

**AX-T-314A-S : 外部キー入力プラグ**

□外部キー入力プラグは、「RE-ZERO」キー、「PRINT」キーの操作と同じ働きをする接点端子を準備します。プラグの接続は右図となります。



**AX-SW128 : フットスイッチ**

□フットスイッチを外部キー入力プラグに接続し、「RE-ZERO」キーまたは、「PRINT」キーとして使用するスイッチです。

**※注意** 使用するにはお客様にて外部キー入力プラグとフットスイッチを接続する必要があります。



## 18. CEマーキング

弊社の天びんGR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）、2006/95/EC 低電圧指令（LVD）、及び2011/65/EU 有害物質の使用制限（RoHS）に基づいた下記の技術基準に適合していることを示します。

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

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



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,  
Low Voltage Equipment (LVD) 2006/95/EC amended by 93/68/EEC and  
Restriction of the use of certain Hazardous Substances (RoHS) 2011/65/EU**

provided that they bear the CE mark of conformity.

**Model/Series....GR Series**

Standards applicable:

**EN 61326-1:2006**

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 09 April 1999

Signed for A&D Instruments in Oxford England 02 July 2014

  
P. Argus  
Managing Director



## 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。
記憶する	データメモリ機能を使って計量値を天びんに記憶することです。
キャリブレーション	正しく計量できるように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。
データナンバ	データメモリ機能で計量を記憶したときの整理番号です。
デジット	デジタルの分解能の単位。天びんでは、表示できる最小表示を1単位とする単位です。（Digit）
風袋引き	計量皿に載っている器、皿、紙などの計量対象外の質量をキャンセルすること。
モード	天びんの目的別動作を言います。
リゼロ	表示をゼロにすること。
CEマーク	欧州地域を対象とした規格。
GLP	「医薬品の安全性試験の実施に関する基準」。（Good Laboratory Practice）

# 索引

%	パーセント計量の単位.....	10, 28
	CAL キー.....	7, 20
	MODE キー.....	7
	ON : OFF キー.....	7
	PRINT キー.....	7, 20
	RANGE キー.....	7, 20
	RE-ZERO キー.....	7, 20
┌	スペース記号.....	25, 27, 31
○	安定マーク.....	7, 8, 20, 60
	インターバルメモリモード.....	7, 36
	自動校正の予告.....	7, 53
	処理中マーク.....	7, 12
	スタンバイ・インジケータ.....	7
	データメモリ.....	7
RESPONSE [FAST] [MID.] [SLOW]	自動環境設定.....	7

ACアダプタ.....	6, 54
AD-1671 除振台.....	56
AD-1672 卓上風防.....	56
AD-1682 充電式バッテリー・ユニット.....	57
AD-1683 除電器 (イオナイザー).....	56
AD-1684 非接触式静電気測定器.....	57
AD-1687 環境ロガー.....	56
AD-1688 計量データロガー.....	56
AD-1689 分析操作用ピンセット.....	57
AD-1691 天びん環境アナライザ.....	56
AD-8121B コンパクトプリンタ.....	43, 56
AD-8126 ミニプリンタ.....	56
AD-8526 イーサネット・コンバータ.....	56
AD-8527 クイック USB アダプタ.....	56
AD-8920A 外部表示器.....	56
AD-8922A 外部コントローラ.....	56
AKコード.....	48
AP-b オートプリント幅.....	21, 24, 43
AP-P オートプリント極性.....	21, 24, 43
Ar-d データ出力後のオートリゼロ.....	22, 24
Ar-F オートフィード.....	22, 43
AX-SW128 フットスイッチ.....	57
AX-T-314A-S 外部キー入力プラグ.....	57
AX-TB248 ACアダプタ.....	6, 54
AX-USB-25P USBコンバータ.....	56
bASFnc 表示・環境.....	21
bPS ボーレート.....	22, 43
bPr ビット長、パリティ.....	22, 43
[S in 内蔵分銅補正值.....	17, 22
[RL ... 自動校正.....	13
[RLout お手持ちの分銅によるキャリブレーション.....	15
[C out キャリブレーション・テスト.....	16
[C in 内蔵分銅によるキャリブレーション・テスト.....	14
CEマーク.....	58, 60
[H nG CHECK NG.....	53
[H.... 自動環境設定.....	11
[Lr 初期化.....	19, 36

[Lr Go	初期化する.....	19
[Lr no	初期化しない.....	19, 36
[and	応答特性.....	11, 21, 23
CR	キャリッジリターン.....	25, 27, 31
[rLF	ターミネータ.....	22, 43
ct	カラットの単位.....	28
[tS	CTS、RTSの制御.....	22, 43
CTS	.....	48
d 10000	密度の初期値.....	40
dRtR	不揮発メモリ.....	21
d-on	データナンバ付加.....	21
dout	データ出力.....	21, 22, 24, 43
dS Fnc	比重計機能.....	22, 39
ErCd	AK、エラーコード.....	22, 48, 51
FAST	.....	11
FUL	フルメモリ.....	36
g	グラム単位.....	28
[LP	GLP出力.....	25, 27, 31
GLP	.....	12, 25, 27, 30, 31, 60
id	IDナンバー設定.....	22, 30
IDナンバ	.....	30
info	GLP出力.....	22
int	インターバル時間.....	21
LANコンバータ	.....	57
Ld in	液体密度入力法.....	22, 39
LF	ラインフィード.....	25, 27, 31
Lo	サンプル質量エラー.....	9, 10
mg	ミリグラム単位.....	28
MID.	.....	11
mom	もんめの単位.....	28
pcs	個数計の単位.....	8, 28
Pnt	小数点.....	21, 23
P-on	オートパワーオン.....	21, 23
PrL	データ出力モード.....	21, 24, 36, 43
PS	機能選択モード.....	17, 18, 19
PULSE	データ出力間隔.....	21, 43
rEcEnd	終了.....	35
RESPONSE	応答特性.....	11
RS-232C	.....	6, 42, 44
RsCom	コマンドモード.....	44
RsKey	データ転送モード.....	44
RTS	.....	48
S- id	IDナンバー.....	43
S iF	シリアルインタフェース.....	22, 24, 25, 43
SLOW	.....	11
SPd	表示書換周期.....	21, 23
StArL	見出し.....	35
St-b	安定検出幅.....	21, 23
t 2S	水温の初期値.....	40
trc	ゼロトラック.....	21, 23
t-LP	コマンド タイムアウト.....	22
tYPE	データフォーマット.....	22, 25, 43
Unit	単位 (モード) 登録.....	22
USBコンバータ	.....	57
WinCT	データ通信ソフトウェア.....	3, 6, 44
アース端子	.....	6
足コマ	.....	4, 6
安定所要時間	.....	54
安定性	.....	11

インターバルメモリモード	7, 21, 24, 36
インナー風防	6
エラーコード	52
応答特性	3, 21, 23
お手持ちの分銅によるキャリブレーション	18
温度	3, 12, 13, 41, 54
外部コントローラ	57
外部表示器	57
環境	4, 11, 12, 18, 23, 60
感度ドリフト	54
キー	
CAL キー	7, 20
MODE キー	7
ON : OFF キー	7
PRINT キー	7, 20
RANGE キー	7, 20
RE-ZERO キー	7, 20
キーの押し方	7
キャリブレーション	12, 60
繰り返し性	54
計量皿	6
校正	12, 13
校正実行記録	13, 15
個数モード	
サンプル数	8
コマンド	45
最小表示量	54
最大表示	54
磁気の影響	4
識別シール	6
磁性体	4, 38
湿度	4, 54
自動環境設定	11
自動校正	13, 18
自動校正の予告	13, 53
充電式・バッテリーユニット	57
出力	60
消費電力	54
初期化	18, 19
水平器	4, 6
ストップビット	42

静電気測定器	57
静電気の影響	4
ゼロ	
ゼロ点	60
リゼロ	60
ダストプレート	6
単位	8, 28, 54
超音波洗浄器	57
直線性	54
通信機能	54
データ通信ソフトウェア WinCT	3, 6, 44
データナンバ	60
データビット	42
データメモリ	36
適性化	3
デジット	60
電源	5, 23, 54
天びんの質量	54
動作温度・湿度範囲	54
時計機能	56
内蔵分銅によるキャリブレーション	18
内部設定	18, 20
パリティ	42
比重計	28, 39
表示書換時間	54
ひょう量	54
ピンセット	57
風袋引き	60
風防リング	6
分銅	12, 15, 16, 17, 54
器差範囲	17
内蔵分銅	12, 13
補正	15, 16, 17, 18
変更可能	18
変更禁止	18
防振台	57
ポーレート	42
密度	39, 40, 41
モード	60
床下ひょう量金具	38
理想的な設置条件	4