

EK-L シリーズ

パーソナル電子天びん

EK-15KL

EK-30KL

取扱説明書

AND 株式会社 **エー・アンド・デイ**

ご注意

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

© 2015 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

1. はじめに.....	3
2. 開 梱.....	3
3. 各部の名称と機能.....	4
4. 設 置.....	6
4-1. 天びんの設置.....	6
4-2. 電源.....	7
5. 使用方法.....	9
5-1. 電源オン／オフ.....	9
5-2. モード切替.....	9
5-3. 基本的な計量（計量モード）.....	10
5-4. 計量レンジ.....	11
5-5. 個数モード（pcs）.....	12
5-6. パーセントモード（%）.....	14
6. コンパレータ.....	15
6-1. 設定例.....	15
7. キャリブレーション.....	17
7-1. キャリブレーション準備.....	17
7-2. ゼロ点を校正する.....	18
7-3. 校正分銅によるキャリブレーション.....	18
7-4. 重力加速度の補正.....	19
8. 内部設定.....	20
8-1. キー操作.....	20
8-2. 内部設定モードの選択.....	20
8-3. 設定例.....	21
8-4. モード登録.....	22
8-5. 内部設定項目一覧.....	23

9. RS-232C シリアルインターフェース	25
9-1. インターフェース仕様	25
9-2. データフォーマット	26
9-3. データ出力モード	27
9-4. コマンドモード	28
10. ID ナンバと GLP	29
10-1. ID ナンバの設定	29
10-2. GLP レポート	30
11. 保 守	34
11-1. 保守上の注意	34
11-2. エラーコード	34
12. 仕 様	36
12-1. 仕様一覧	36
12-2. オプション	36
12-3. 外形寸法図	37
重力加速度マップ	38

1. はじめに

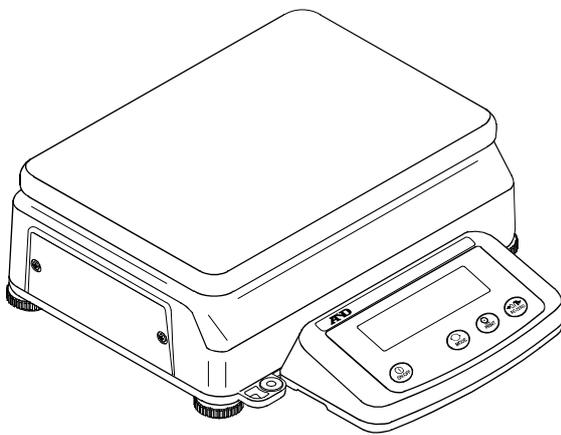
このたびは、エー・アンド・デイの電子天びんをお買い求めいただきありがとうございます。本書は、EK-L シリーズ用に作成された取扱説明書です。十分に活用していただくため使用前に本書をよくお読みください。

EK-L シリーズの天びんには以下のような特長があります。

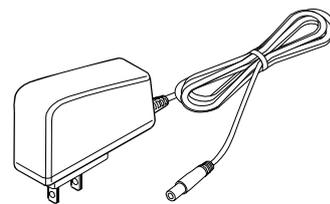
- EK-15KL は、分解能 1/150,000 の高分解能型の電子天びんです。
- EK-30KL は、デュアルレンジの天びんで、各レンジの分解能は 1/30,000 です。
- EK-L シリーズは、個数モード、パーセントモード、コンパレータ機能をもっています。
- バックライト付き液晶表示画面のため、暗所でも使用可能です。
- RS-232C シリアルインターフェースを標準装備しているため、プリンタやパーソナルコンピュータに接続できます。
- シリアルインターフェースを使用することにより、GLP に対応したデータを出力できます。
- オプションの鉛バッテリーを使用することにより、コードレスの操作ができます。

2. 開梱

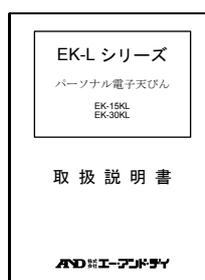
梱包箱を開けたさいに、以下のものがそろっているか確認してください。



本体

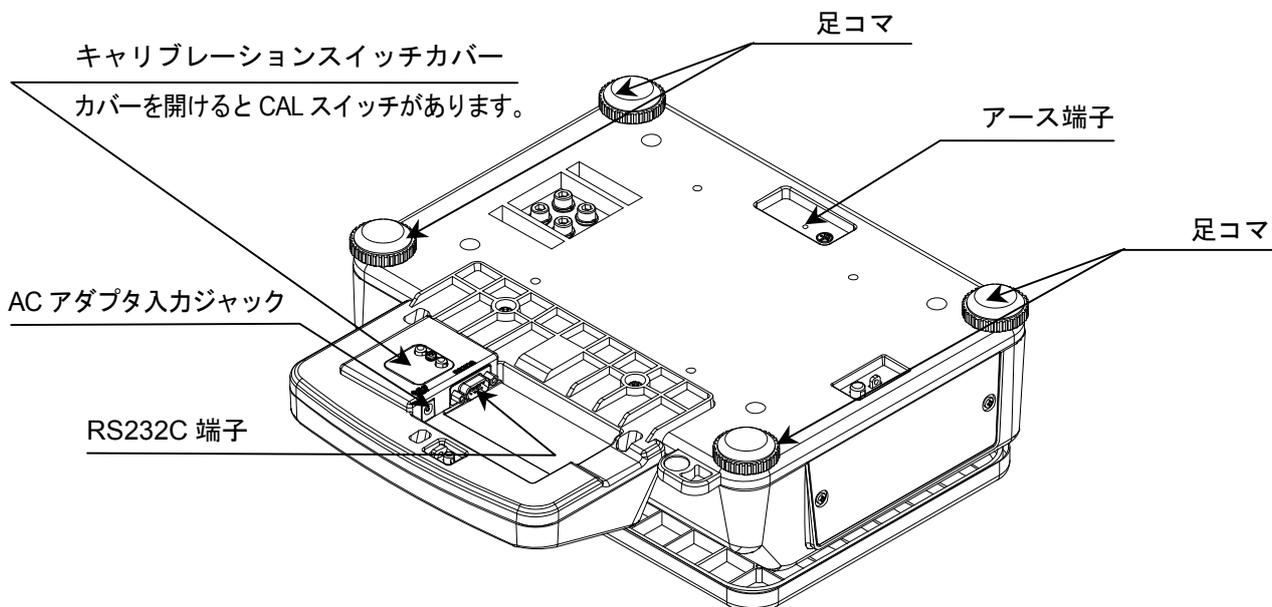
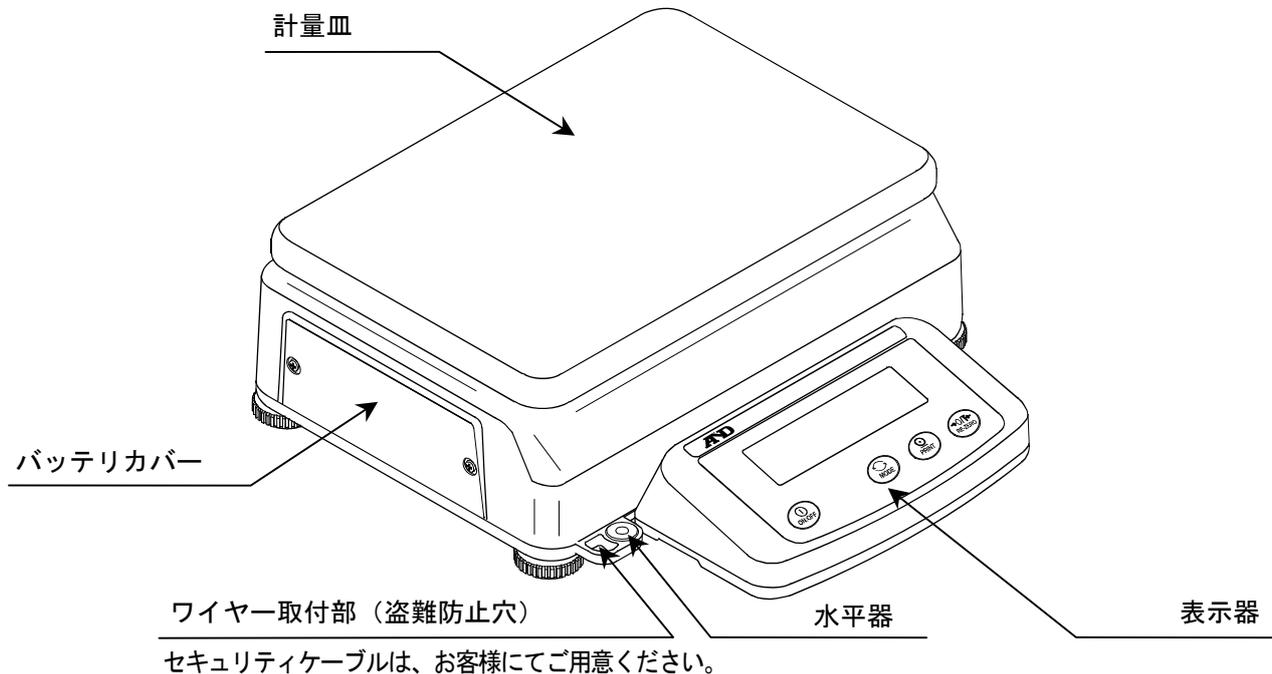


AC アダプタ (TB-266)



取扱説明書

3. 各部の名称と機能





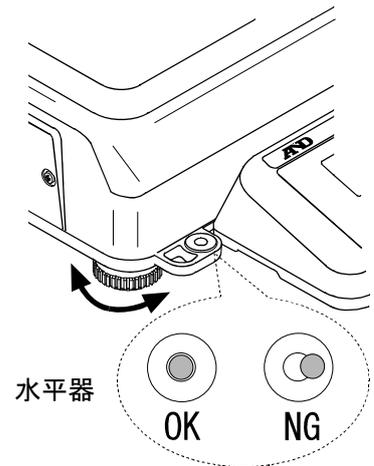
表示シンボル	解説
安定マーク	計量値が安定しているとき点灯し、読み取るのに適した状態です。
表示固定マーク	表示固定中に点灯します。 表示固定機能オフ設定時は点灯しません。
風袋引き中マーク	風袋（容器）の質量が差し引かれているとき点灯します。
ゼロ点マーク	天びんがゼロ点（計量の基準点）にあるとき点灯します。
計量レンジマーク	計量レンジを示します。 EK-30KL でオートレンジ設定時に点灯します。
コンパレータ表示	コンパレータの結果を HI 、 OK 、 LO で示します。 コンパレータ機能オフ設定時は点灯しません。
ACAI マーク	ACAI 動作中点灯／点滅します。 ACAI 機能オフ設定時は点灯しません。
計量単位	登録されている単位が点灯します。
バッテリー残量	バッテリーの電圧が低下するに従って、バッテリー残量マークは以下のように変化します。 満 → → 要・充電 AC アダプタ使用時は点灯しません。

操作キー	名称・解説
	ON/OFF キー 電源をオン／オフします。 電源をオンすると、天びんは自動的にゼロを取ります（パワーオンゼロ）。
	MODE キー 計量単位を切り替えます。
	PRINT キー 計量値をプリンタやコンピュータに出力します。
	RE-ZERO キー 表示をゼロにします。
CAL スイッチ	表示器底面のキャリブレーションスイッチカバーの下にあります。 押し続けるとキャリブレーションモードになります。

4. 設置

4-1. 天びんの設置

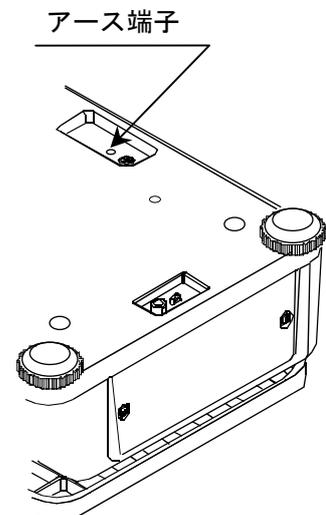
1. 水平器の赤い円の中に気泡が入るように、足コマを回して天びんの水平を合わせてください。
2. キャリブレーションを行ってから使用してください。
（“7. キャリブレーション” 参照）



設置場所

天びんの性能を十分に引き出し正確な計量をするために、下記の設置条件を整えてください。

- ほこり、風、振動、激しい温度差、結露、磁気にさらされるところには、天びんを設置しないでください。
- 堅固で平らな床面に設置し、天びんの水平が保たれるようにしてください。
- 直射日光のあたらない場所に設置してください。
- エアコンやヒータの近くに天びんを設置しないでください。
- 安定した AC 電源を使用してください。
- 腐食性ガス、引火性ガスのある場所に設置しないでください。
- 天びんが設置場所の気温になじんでからお使いください。
- 使用開始の 30 分前には電源オンとしてください。
- はじめて設置した場合や、使用場所を変えたときは、“7. キャリブレーション”に従ってキャリブレーションを行ってください。
- 静電気の影響が考えられる場合、アース端子を利用して天びんのアースを取ってください。静電気の影響を小さくできます。



4-2. 電源

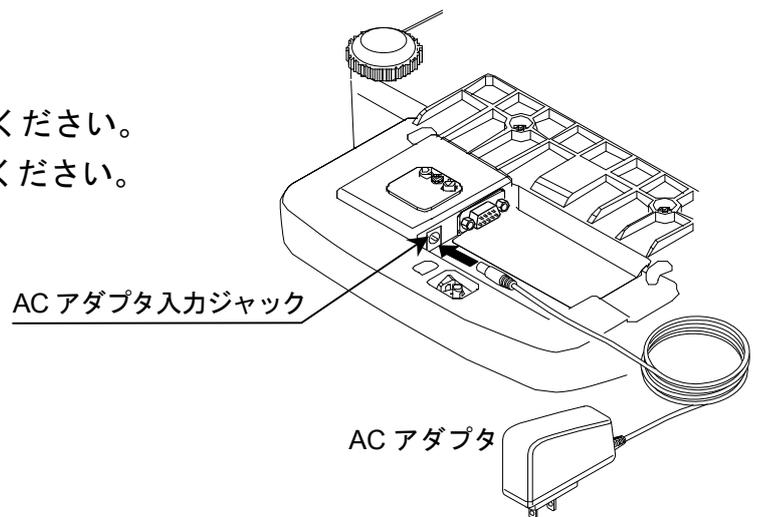
電源として AC アダプタまたは鉛バッテリーを使用することができます。

EK-L シリーズは、AC アダプタが接続されている限り、表示が出なくても常に通電状態となっています。安定した計量を行うためには、AC アダプタを使用し、できる範囲で連続通電してください。連続的に通電状態とすることで天びんに悪影響を及ぼすことはありません。正確に計量するために使用前に 30 分以上通電することをお勧めします。

AC アダプタを使用する場合

AC アダプタのプラグを、表示器底面の AC アダプタ入力ジャックに差し込み、使用してください。

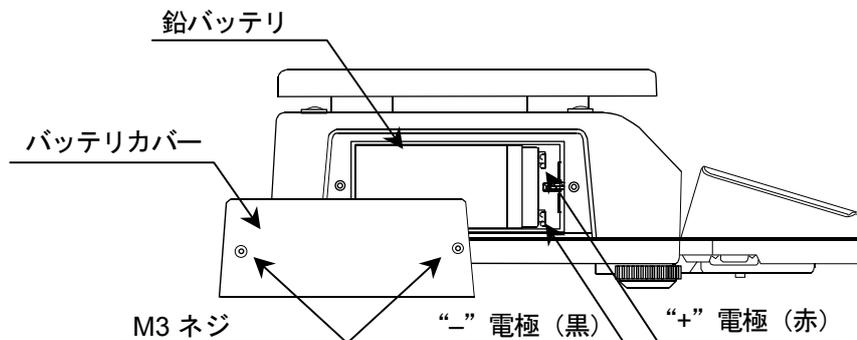
- ❑ 電源は安定したものを使用してください。
- ❑ 付属の AC アダプタを使用してください。



鉛バッテリーを使用する場合

EK-L シリーズは、市販されている鉛バッテリーで動作させることができます。

- ❑ YUASA バッテリー NP4-6 (6V, 4.0Ah) をお使いください。
- ❑ フル充電後のバッテリーで約 100 時間の連続動作が可能です (25°C、バックライト常時オフ)。
- ❑ 使用済みのバッテリーの処理は、電池メーカー/販売店、産業廃棄物処理業者などにご相談ください。
- ❑ バッテリーの動作時間/寿命は、天びんの使用方法、周囲温度などに左右されます。



1. AC アダプタのプラグを天びんの AC アダプタ入力ジャックから抜いてください。
2. バッテリカバーをとめている M3 ネジを緩め、カバーを外してください。
3. バッテリボックス内のケーブルを鉛バッテリーに接続します。
 - ❑ 赤のケーブルをプラスの電極 (+) に、黒のケーブルをマイナスの電極 (-) に間違いのないように確実に接続してください。
バッテリーを正しく接続しなかった場合、液漏れ・発火・破裂の原因になります。
4. バッテリボックスの中にバッテリーを入れ、2 項で外したネジでバッテリーカバーをとめてください。
5. ON/OFF キーを押して電源をオンし、天びんが正常に動作するか確認してください。
 - ❑ バッテリで動作中はバッテリーマークが点灯します。
 - ❑ 表示部に “Lb” が表示されたときは、バッテリーが消耗しています。
直ちに充電してください。

鉛バッテリーを充電する場合

1. バッテリボックス内のケーブルを鉛バッテリーに接続します。
2. 電源に接続した AC アダプタのプラグを AC アダプタ入力ジャックに差し込みます。
3. 充電が開始されます。
 - ❑ 天びんを長期間使わないときも、バッテリーを定期的に充電してください。
3~6 ヶ月に一度は充電が必要です。暖かい地方ほど短い間隔となります。
 - ❑ 放電後、フル充電まで約 15 時間です。
 - ❑ フル充電後に鉛バッテリーで使用する場合は、AC アダプタのプラグを AC アダプタ入力ジャックから抜いてから数分経過の後にご使用ください。
 - ❑ バッテリ充電中も天びんを使うことが可能ですが、安定した計量を行うには、フル充電後に使用してください。
 - ❑ バッテリ購入時は、充電してからお使いください。
 - ❑ AC アダプタは、付属のものをお使いください。他の AC アダプタを使うと、充電できないことがあるだけでなく、バッテリーの液漏れ・発火・破裂の恐れがあります。
 - ❑ 充電は、0°C~40°Cの環境で行ってください。5°C~35°Cの範囲が理想的です。

5. 使用方法

5-1. 電源オン／オフ

1. **ON/OFF** キーを押すと、電源オン状態になります。



上図のように全表示が点灯します。
計量単位は登録されているものを表示します。

計量単位と小数点以外の表示が消灯します。
計量値が安定すると、ゼロ点マークとともにゼロを表示します（パワーオンゼロ）。

パワーゼロオンの範囲は、キャリブレーション時のゼロに対し、ひょう量の±10%以内です。計量皿にものを載せたりして、これを超えたまま電源を入れると、天びんは風袋引きを行い、風袋引き中マークとゼロ点マークが点灯します。

2. 電源オン状態で **ON/OFF** キーを押すと、電源は切れます。

□ オートパワーオフ機能

電源オン後、約 5 分間ゼロ表示が続くと、自動的に電源を切ることができます。
（“8-5. 内部設定項目一覧” の “PoFF” 参照）

□ 表示固定機能

計量値表示を一時的にホールドし、計量値の読み取りを容易にする機能です。
（“8-5. 内部設定項目一覧” の “HoLd” 参照）

□ LCD バックライト

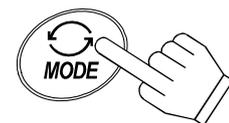
4d（最小表示の 4 倍相当）以上の計量値の変化または、何らかのキー操作が行われると、LCD バックライトが点灯します。

計量値が一定時間安定すると、バックライトは自動的に消灯します。
また、バックライトは常に点灯または消灯と設定することもできます。
（“8-5. 内部設定項目一覧” の “LtUP” 参照）

5-2. モード切替

本器の計量単位は、g、kg（計量モード）、
pcs（個数モード）、%（パーセントモード）
の 4 種類です。

電源オンの状態で **MODE** キーを押すと計
量単位を切り替えることができます（登録さ
れているものに限りです）。



キーを押すたびに、計量単位が
g→kg→pcs→%→g
のように切り替わります



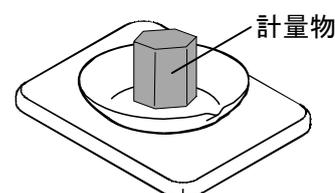
5-3. 基本的な計量（計量モード）

1. **MODE** キーを押して計量単位を **g** または **kg** にします。
2. 表示がゼロでない場合は、**RE-ZERO** キーを押して表示をゼロにします。
3. 風袋（容器）を使う場合は、風袋（容器）を計量皿に載せ、**RE-ZERO** キーを押して表示をゼロにします。
4. 計量物を載せ、安定マーク  表示後、計量値を読み取ります。



5. 計量物を取り除きます。

- **RE-ZERO** キーを押すと、計量値がパワーオン時のゼロに対して、ひょう量の $\pm 2\%$ 以内のときは、天びんのゼロ点を設定します。そのさい、ゼロ点マーク  が点灯します。計量値がひょう量の $+2\%$ を超えている場合は、風袋引きを行い、ゼロ点マーク、風袋引き中マーク  が点灯します。



操作上の注意

- 計量値を読み取ったり登録するときは、安定マークが点灯していること確認してください。
- 鉛筆のような先のとがったものでキーを押さないでください。
- 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。
- 天びん内に異物が入らないようにしてください。
- 正確な計量のため、定期的に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” 参照）

5-4. 計量レンジ

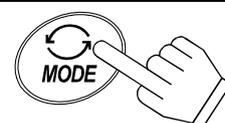
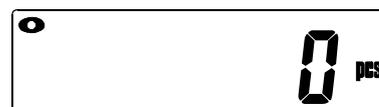
内部設定	内容
rng 0	固定レンジ <input type="checkbox"/> 1/30,000 に固定されます (EK-30KL は R2 レンジ)。
rng 1	オートレンジ (EK-30KL のみ) EK-30KL には 2 種類の計量レンジがあります。 それぞれ、計量値表示時に R1 、 R2 マークが点灯し、使用レンジを示します。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 計量値が R1 レンジの最大値を超えた場合、自動的に R2 レンジに切り替わります。 <input type="checkbox"/> 計量皿に何も載せていない状態で、ゼロ点マークとともにゼロを表示すると、自動的に R1 レンジになります。 <input type="checkbox"/> R2 レンジで RE-ZERO キーを押すと、風袋引きを行い、R1 レンジとなります。

5-5. 個数モード (pcs)

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表示します。

個数モードへの切替

1. **MODE** キーを押して計量単位を **pcs** にします。
(pcs: 個)



押し続ける

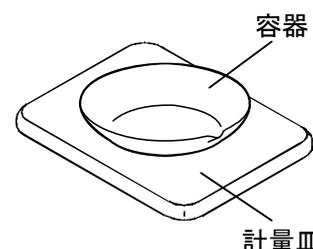
単位質量の登録

2. **MODE** キーを押し続け、単位質量登録モードに入ります。
3. **PRINT** キーを押して、登録時のサンプル数を選択します (5、10、25、50、100 個)。



キーを押すたびに、
サンプル数を切り替えます

4. 風袋 (容器) を使う場合は、風袋を計量皿に載せ、**RE-ZERO** キーを押して、サンプル数の右側の表示がゼロであることを確認します。

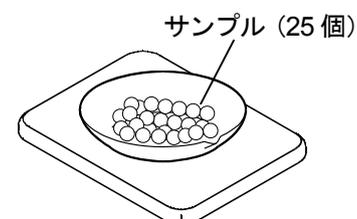


計量皿

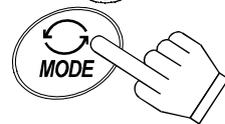


ゼロ表示を確認する

5. 指定した数のサンプルを載せます (この例では、25 個)。

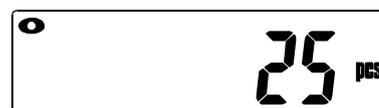


サンプル (25 個)



登録する

6. **MODE** キーを押すと、単位質量を登録し、計数表示となります。
サンプルを取り除きます。



- 単位質量が小さすぎて登録できない場合、**Lo** を表示した後、元の表示に戻ります。
- また、計量皿上のサンプルの質量が軽く、計数誤差が大きくなる可能性がある場合、より多くのサンプル数を使うよう表示が変わります。表示された数のサンプルを載せ、**MODE** キーを押してください。
- “11-2. エラーコード” の “サンプル不足エラー” の項も参照してください。

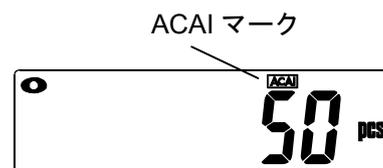
個数モード（計数）

7. 計数するものを計量皿に載せます。

ACAI（自動計数精度向上機能）

ACAI 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。

8. 上記 6 項で単位質量を登録した後、サンプルを降ろさず更にサンプルを少し追加すると **ACAI** マークが点灯します。表示している個数と同程度を目安に **ACAI** マーク点灯範囲の個数を追加してください（載せすぎると点灯しません）。
9. 単位質量の再計算が始まると **ACAI** マークが点滅し、終わると消灯します。この間、天びんに触れたりサンプルを動かしたりしないでください。
10. この作業を繰り返して単位質量の計算に使うサンプル数を多くすることにより、計数精度の向上が期待できます。なお、**100** 個を超えると **ACAI** 範囲の上限がなくなりますが、この場合も表示個数と同程度の個数追加としてください。

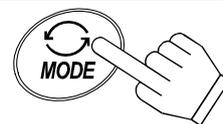


5-6. パーセントモード (%)

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。

パーセントモードへの切替

1. **MODE** キーを押して計量単位を **%** にします。
(%: パーセント)



押し続ける

100%質量の登録

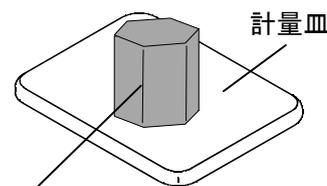
2. **MODE** キーを押し続け、100%質量登録モードに入ります。



3. **RE-ZERO** キーを押し **100 0%** の表示にします。

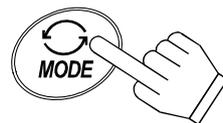


4. 100%に相当するサンプルを載せます。



100%に相当するサンプル

5. **MODE** 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。
サンプルを取り除きます。



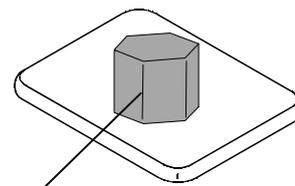
登録する

- サンプルの重さが小さ過ぎる場合、**Lo** 表示後、元の表示に戻ります。



パーセント計量

6. 計量物を計量皿に載せます。100%質量をもとに、計量物のパーセント値が表示されます。



計量物



6. コンパレータ

コンパレータの結果は **HI**、**OK**、**LO** で表示します。

HI、**OK**、**LO** の関係は以下ようになります。

LO < 下限値 ≤ **OK** ≤ 上限値 < **HI**

比較条件 (“8-5. 内部設定項目一覧” の “[P]” 参照) :

- 比較しない (コンパレータ機能オフ)
- すべてのデータを比較する
- すべての安定データを比較する
- ゼロ付近を除く、プラスのデータを比較する
- ゼロ付近を除く、プラスの安定データを比較する
- ゼロ付近を除く、すべてのデータを比較する
- ゼロ付近を除く、すべての安定データを比較する

ゼロ付近は、ゼロ点から **g**、**kg** 単位で ±4d 以内の範囲です。

d は、最小表示を示します。

上限値、下限値の数値は、計量モード、個数モード、パーセントモード共通です。

上限値 “001010”: “101.0g” “1010pcs” “101.0%”

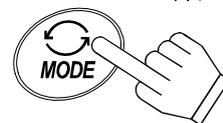
下限値 “000990”: “99.0g” “990pcs” “99.0%”

6-1. 設定例

“ゼロ付近を除く、プラスのデータを比較する”を例にとって設定方法を記述します。

比較条件の選択

1. 電源オフ状態で **RE-ZERO** キーを押しながら **ON/OFF** キーで電源をオンし、内部設定モードの **Func** の表示にします。
(比較条件がすでに設定されている場合は、**MODE** キーを押して、“上下限値の入力”に進みます。)
2. **PRINT** キーを押して **PoFF X** の表示にします。
3. **MODE** キーを数回押して、**[P] X** の表示にします。
4. **RE-ZERO** キーを数回押して、**[P] 3** の表示にします。
5. **PRINT** キーを押して選択した方法を登録します。
End 表示後、**[P] HI** を表示します。



数回押す



数回押す



登録する

上下限値の入力

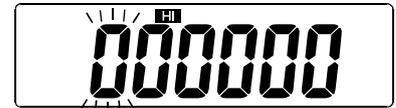
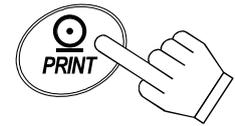
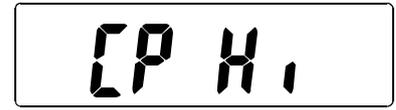
6. **[P H]** を表示しているときに、**PRINT** キーを押します。以下のキーで上限値を入力します。

MODE キー 点滅する桁を移動します。

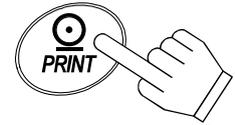
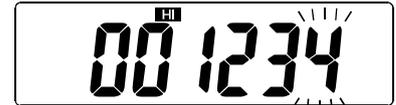
RE-ZERO キー 点滅する桁の値を変更します。

CAL スイッチ プラス、マイナスを切り替えます。

PRINT キー 設定値を登録し、**End** 表示後、**[P Lo]** を表示します。



それぞれのキーを使って
設定する



登録する



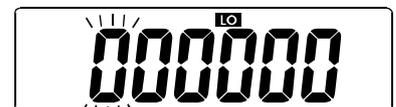
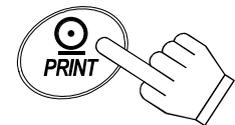
7. **[P Lo]** を表示しているときに、**PRINT** キーを押します。以下のキーで下限値を入力します。

MODE キー 点滅する桁を移動します。

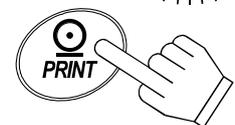
RE-ZERO キー 点滅する桁の値を変更します。

CAL スイッチ プラス、マイナスを切り替えます。

PRINT キー 設定値を登録し、**End** 表示後、**Unit** を表示します。



それぞれのキーを使って
設定する



登録する



8. **ON/OFF** キーを押して電源をオフするか、**RE-ZERO** キーを押して、計量モードに戻ります。



計量モードに戻る

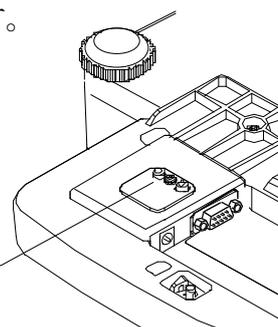
7. キャリブレーション

正確な計量のために天びんをキャリブレーション（校正）します。
以下のような場合にキャリブレーションを行ってください。

- はじめて天びんを使うとき
- 天びんを移動したとき
- 周囲環境が変化したとき
- 定期的なキャリブレーション

キャリブレーションスイッチカバーのネジを外してカバーを開ける

 CAL スイッチが
中にあります。



7-1. キャリブレーション準備

- 校正を始める前に校正分銅（F1 級相当品）を用意してください。
- ゼロ点の校正のみの場合、校正分銅は必要ありません。
- 校正分銅が用意できない場合、重力加速度の値を設定する校正方法もあります。

1. 計量モードに入り、計量皿に何も載せずに 30 分以上
上 通電してください。

2. CAL スイッチを  表示になるまで押し続け、
表示後にスイッチを離します。

 CAL スイッチを
押し続ける

3.  を表示します。



CAL スイッチを離す

登録されている校正分銅値を変更する場合は、4 項
に進みます。

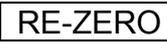
登録されている校正分銅値で校正を行う場合、もし
くはゼロ点のみの校正の場合は、5 項に進みます。



4.  キーを押します。天びんに登録されている
校正分銅値（g）を表示します。
以下のキーを使って値を変更します。



 キー 点滅する桁を移動します。

 キー 点滅する桁の値を変更します。

 キー 設定値を登録し、3 項に戻ります。

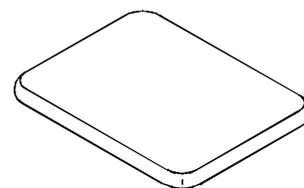


それぞれのキーを使って
設定する

- 校正分銅は、ひょう量（EK-30KL は R2 レンジ）の 2/3 以上をお使いください。
- 設定した校正分銅値は、電源オフ後も記憶されています。

7-2. ゼロ点を校正する

- 計量皿に何も載せない状態で **RE-ZERO** キーを押すと、ゼロ点を校正します。校正中は、計量皿に触れないでください。
ゼロ点の校正が終わると、校正分銅値が表示されます。
- ゼロ点の校正だけで終了する場合、校正分銅値が表示されてから **ON/OFF** キーを押して電源をオフするか、CAL スイッチを押してください。



計量皿に何も載せない状態



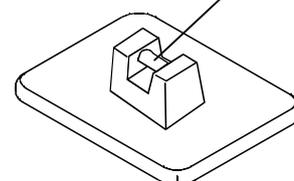
登録する



7-3. 校正分銅によるキャリブレーション

- 表示と同じ値 (g) の校正分銅を計量皿中央に載せます。
RE-ZERO キーを押すと、校正を開始します。
校正中は、計量皿に触れないでください。

校正分銅



登録する



- End** 表示となります。
分銅を計量皿から降ろします。
ON/OFF キーを押して電源をオフするか、
RE-ZERO キーを押してください。

7-4. 重力加速度の補正

天びんをはじめて使用するときや、他の場所に移動したときは、校正分銅を使ってキャリブレーションをする必要があります。しかし、校正分銅がない場合など、重力加速度の補正を行うことにより、天びんを調整できます。天びんを設置場所の重力加速度に変更するさいには、巻末の重力加速度マップを参照してください。

- 天びんの使用場所で校正分銅を使ってキャリブレーションを行う場合は、重力加速度の補正の必要はありません。

1. 計量モードに入り CAL スイッチを **CAL** 表示になるまで押し続け、表示後にスイッチを離します。



CAL スイッチを押し続ける

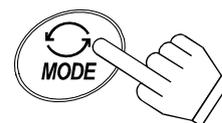


CAL スイッチを離す

2. **CAL 0** を表示します。



3. **MODE** キーを押します。
天びんに登録されている重力加速度値を表示します。
以下のキーを使って値を変更します。



MODE キー 点滅する桁を移動します。

RE-ZERO キー 点滅する桁の値を変更します。



それぞれのキーを使って設定する

4. 設定後、**PRINT** キーを押します。設定値を登録し、**CAL 0** 表示に戻ります。



登録する



5. 校正分銅を使って天びんのキャリブレーションをする場合は、“7-1. キャリブレーション準備”の 3 項からの手順に従います。
設定を終える場合は、**ON/OFF** キーを押して電源をオフするか、CAL スイッチを押してください。

8. 内部設定

8-1. キー操作

操作キー	名称・解説
	ON/OFF キー 操作を中止し、天びんの電源をオフします。
	MODE キー 分類項目、設定項目を選択します。
	PRINT キー 選択した分類項目に進みます。 分類項目ごとに設定値を登録し、次の分類項目に進みます。
	RE-ZERO キー 設定値を選択します。

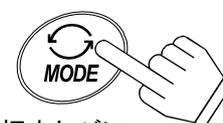
8-2. 内部設定モードの選択

電源オフ状態で **RE-ZERO** キーを押しながら **ON/OFF** キーで電源をオンし、内部設定モードの **Func** の表示にします。

内部設定モードでは、**MODE** キーを押すたびに分類項目を順次表示します。

(“8-5. 内部設定項目一覧” 参照)

Func



キーを押すたびに
順次分類項目を表示します

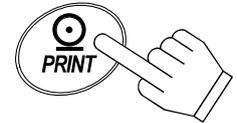
CP H₁

⋮

8-3. 設定例

オートパワーオフ機能を“オン”、ACAI機能を“オフ”にする。

1. 電源オフ状態で **RE-ZERO** キーを押しながら **ON/OFF** キーで電源をオンし、内部設定モードの **Func** の表示にします。

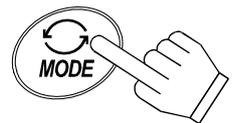


2. **PRINT** キーを押し、**PoFF 0** の表示にします。



3. **RE-ZERO** キーを押し、**PoFF 1** の表示にします。

キーを押すたびに
設定値を切り替えます



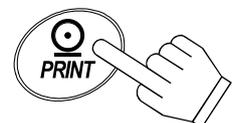
4. **MODE** キーを数回押して、**ACAI 1** の表示にします。

数回押す



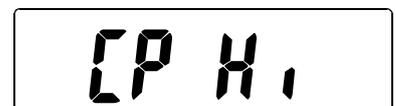
5. **RE-ZERO** キーを押し、**ACAI 0** の表示にします。

キーを押すたびに
設定値を切り替えます



6. **PRINT** キーを押して設定値を登録します。
End 表示後、**CP H, 1** を表示します。

登録する



7. **ON/OFF** キーを押して電源をオフするか、
RE-ZERO キーを押してください。

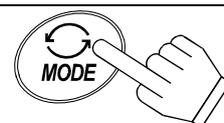
8-4. モード登録

“g”、“kg”（計量モード）、“pcs”（個数モード）、“%”（パーセントモード）のうち、実際に使用するモードだけを登録したり、電源オン時に表示される最初の計量単位を指定することができます。（“5-2. モード切替” 参照）

モード登録の手順は以下のとおりです。

1. 電源オフ状態で **RE-ZERO** キーを押しながら **ON/OFF** キーで電源をオンし、内部設定モードの **Func** の表示にします。
 2. **MODE** 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. **MODE** キーを押して、計量単位を切り替えます。
 5. **RE-ZERO** キーを押して、計量単位を選択します。選択した計量単位には、安定マークが点灯します。
 6. 4、5 項を繰り返して、使用する計量単位をすべて選択します。
 7. **PRINT** キーを押します。**End** 表示後、**id** を表示します。
 8. **ON/OFF** キーを押して電源をオフするか、**RE-ZERO** キーを押してください。
- 次回、天びんの電源をオンすると、5 項で最初に選択した計量単位を表示します。

Func

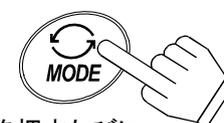


数回押す

Unit



Unit g



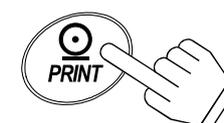
キーを押すたびに
計量単位を切り替えます



選択する

Unit g

安定マーク



登録する

End

id

8-5. 内部設定項目一覧

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
Func	PoFF オートパワーオフ	◆ 0	オートパワーオフ機能が停止	自動的にパワーをオフする
		1	オートパワーオフ機能が働く	
	rng 計量レンジ	0	1/30,000 固定	計量レンジの切替 オートレンジはEK-30KLのみ
		◆ 1	オートレンジ	
	Hold 表示固定	0	表示固定機能オフ	計量値表示を一時的にホールドする d = 最小表示
		◆ 1	±10d を超える変動で表示固定解除	
		2	±50d を超える変動で表示固定解除	
		3	±100d を超える変動で表示固定解除	
	trc ゼロトラッキング	0	ゼロトラッキング機能が停止	ゼロ点の変化を追尾する
		◆ 1	ゼロトラッキング機能が働く	
	Pnt 小数点	◆ 0	ポイント (.)	小数点の形状
		1	カンマ (,)	
	CP 比較条件	◆ 0	比較しない (コンパレータオフ)	コンパレータ動作条件 ゼロ付近 = g、kg 単位で±4d 以内の範囲 d = 最小表示
		1	すべてのデータを比較する	
		2	すべての安定データを比較する	
		3	ゼロ付近を除く、プラスのデータを比較する	
		4	ゼロ付近を除く、プラスの安定データを比較する	
		5	ゼロ付近を除く、すべてのデータを比較する	
	Prt データ出力モード	0	コマンドモード/ストリームモード	オートプリント A: + データ オートプリント B: +/- データ
		◆ 1	コマンドモード/キーモード	
		2	コマンドモード/キーモード/オートプリントA	
		3	コマンドモード/キーモード/オートプリントB	
	bPS ボーレート	◆ 0	2400 bps	ボーレート選択
		1	4800 bps	
		2	9600 bps	
		3	1200 bps	
	btPr ビット長、パリティ	◆ 0	7 ビット、even	ビット長、パリティ選択
		1	7 ビット、odd	
		2	8 ビット、パリティなし	
	PUSE データ出力間隔	◆ 0	空けない (汎用機器)	連続データ間の間隔
		1	1.6 秒空ける (AD-8121 用)	
	info GLP 出力	◆ 0	出力しない	GLP 出力フォーマット
		1	AD-8121 フォーマット	
		2	汎用フォーマット	
	ACAI ACAI 機能	0	ACAI 機能が停止	"0"設定で、サンプル追加なし
		◆ 1	ACAI 機能が働く	

◆ 出荷時設定

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
Func	Unit 受付可能単位質量	◆ 0	単位質量≥1d	d = 最小表示
		1	単位質量≥1/10d	
		2	サンプルトータル質量≥5d (*)	
	SNPL サンプル数	◆ 0	10 個	単位質量登録モードに入って最初に表示するサンプル数
		1	25 個	
		2	50 個	
		3	100 個	
		4	5 個	
	LTUP LCD バックライト制御	0	常時オフ	LCD バックライトのオンオフ制御 質量変化、キー操作でバックライトオン
		1	安定マーク点灯 5 秒後にオフ	
		2	安定マーク点灯 10 秒後にオフ	
		◆ 3	安定マーク点灯 30 秒後にオフ	
		4	安定マーク点灯 60 秒後にオフ	
5	常時オン			
CPHi	比較上限値	比較上限値の設定		“6. コンパレータ”参照
CPLo	比較下限値	比較下限値の設定		
Unit	表示単位	表示単位の設定		“8-4. モード登録”参照
id	GLP 出力用の ID ナンバ	ID ナンバの設定		“10. ID ナンバと GLP”参照

◆ 出荷時設定

(*) 質量表示が“5d”であっても受け付けられない範囲があります。これは、質量表示の小数点以下が四捨五入されているためです。

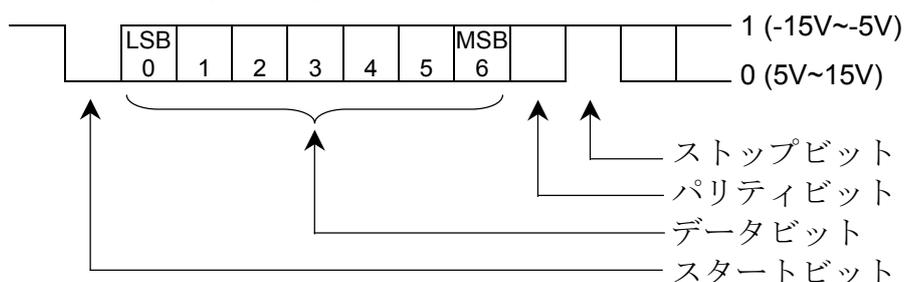
9. RS-232C シリアルインターフェース

本器は DCE (Data Circuit-terminating Equipment) です。
パーソナルコンピュータや外部機器などの DTE (Data Terminal Equipment) とは、
D-Sub9 ピンストレートケーブルで接続します。

- RS-232C シリアルインターフェースには、以下のような 4 種類のモードがあります。
 - ストリームモード データを常時出力する。
 - キーモード **PRINT** キーを押すとデータを出力する。
 - オートプリントモード オートプリントの条件を満たすとデータを出力する。
 - コマンドモード コンピュータからのコマンドで天びんを制御する。
- 必要に応じて、データ出力モード (*Prt*) およびデータフォーマット設定値 (*bPS*、*btPr*) を設定します。
- コンピュータに計量データを取り込むためのソフトウェア WinCT を利用できます。
弊社ホームページ <http://www.aandd.co.jp/> よりダウンロードしてください。

9-1. インターフェース仕様

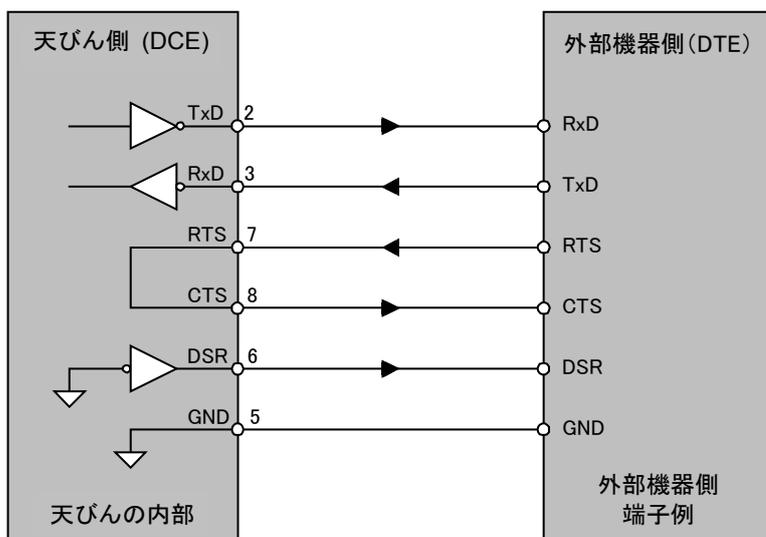
入出力規格	EIA RS-232C 準拠
伝送形式	調歩同期式 (非同期)、双方向、半二重伝送
信号形式	ボーレート : 1200, 2400, 4800, 9600 bps
	データビット : 7 ビット+パリティ 1 ビット (even または odd)
	または 8 ビット (パリティなし)
	スタートビット : 1 ビット
	ストップビット : 1 ビット
	使用コード: : ASCII
	ターミネータ : C _R L _F (C _R : 0Dh, L _F : 0Ah)



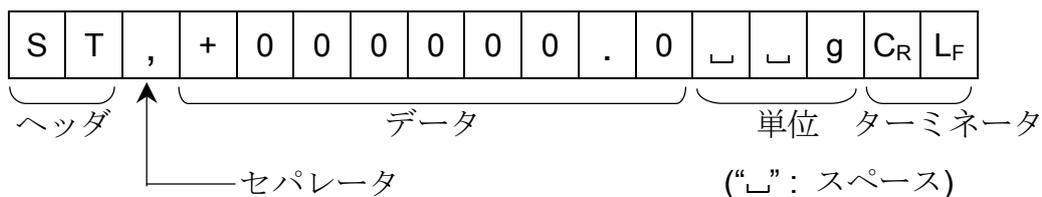
ピン配置

ピン番号	信号名	信号方向 DCE-DTE	機能概要
1	—	—	N.C.
2	TxD	→	送信データ
3	RxD	←	受信データ
4	—	—	N.C.
5	GND	—	シグナルグラウンド
6	DSR	→	データセットレディ
7	RTS	←	送信要求
8	CTS	→	送信許可
9	—	—	天びんの内部で使用

TxD、RxD 以外は DTE 側の名称です。



9-2. データフォーマット



- ヘッダは、以下の 4 種類があります。
 - ST : 計量モード、パーセントモードでデータが安定している
 - QT : 個数モードでデータが安定している
 - US : データが安定していない (全モード)
 - OL : データがオーバしている (計量範囲を超えている)
- データは符号、小数点を含め常に 9 桁です。
- 単位は、以下の 4 種類があります。
 - _ _ g : 計量モード “g”
 - _ kg : 計量モード “kg”
 - _ PC : 個数モード “pcs”
 - _ _ % : パーセントモード “%”

□ ターミナータは常時 C_RL_Fが出力されます。

□ 出力データフォーマットの例

計量データ “g”	S	T	,	+	0	0	1	2	3	4	.	5	□	□	g	C _R	L _F
個数データ “pcs”	Q	T	,	+	0	0	0	1	2	3	4	5	□	P	C	C _R	L _F
パーセントデータ “%”	S	T	,	+	0	0	0	1	2	3	.	4	□	□	%	C _R	L _F
計量オーバ時 “g” (+)	O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	.	9	□	□	g	C _R	L _F
個数オーバ時 “pcs” (-)	O	L	,	-	9	9	9	9	9	9	9	9	□	P	C	C _R	L _F

9-3. データ出力モード

ストリームモード

内部設定を “Prt 0” にします。

天びんが表示している計量値を表示書換ごとに常時出力します。

設定モード時は、出力は行いません。

キーモード

内部設定を “Prt 1, 2 または 3” にします。

計量値が安定しているときに（安定マーク点灯時） **PRINT** キーを押すと、データを出力します。このとき、表示を 1 回点滅させ出力したことを知らせます。

オートプリント A モード

内部設定を “Prt 2” にします。

計量値が安定し（安定マーク点灯時）、+4d（EK-30KL は R1 レンジの）を超えたときに、データを出力します。

次の出力は、表示が+4d 以下に戻ってからになります。

オートプリント B モード

内部設定を “Prt 3” にします。

計量値が安定し（安定マーク点灯時）、+4d（EK-30KL は R1 レンジの）を超えるか、または、-4d（EK-30KL は R1 レンジの）より小さくなったときに、データを出力します。次の出力は、表示が-4d 以上+4d 以下に戻ってからになります。

9-4. コマンドモード

コマンドモードでは、天びんをパーソナルコンピュータからのコマンドで制御します。

コマンド一覧

- 即時計量データを要求するコマンド

コマンド

Q	C _R	L _F
---	----------------	----------------

応答

S	T	,	+	0	0	1	2	3	4	.	5	□	□	g	C _R	L _F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------	----------------

- 天びんのゼロ、あるいは、風袋引きをするコマンド (

RE-ZERO

 キーと同じ)

コマンド

Z	C _R	L _F
---	----------------	----------------

応答

Z	C _R	L _F
---	----------------	----------------

- 単位を変更するコマンド (

MODE

 キーと同じ)

コマンド

U	C _R	L _F
---	----------------	----------------

応答

U	C _R	L _F
---	----------------	----------------

10. ID ナンバと GLP

ID ナンバは、GLP (Good Laboratory Practice) に対応したデータ出力をする場合に、天びんの識別ナンバとして使用します。RS-232C シリアルインターフェースを使って、次の GLP に対応したデータをプリンタやパーソナルコンピュータに出力できます。

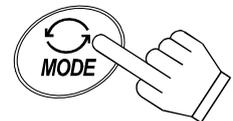
- キャリブレーション実行記録 (キャリブレーションレポート)
- キャリブレーション状態の記録 (キャリブレーションテストレポート)
- 一連の計量値をわかりやすく管理するための区切り (“見出し”、“終了”)

10-1. ID ナンバの設定

1. 電源オフ状態で **RE-ZERO** キーを押しながら **ON/OFF** キーで電源をオンし、内部設定モードの **Func** の表示にします。



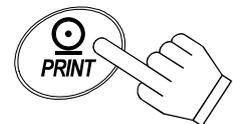
2. **MODE** キーを数回押して、**id** の表示にします。



数回押す



3. **PRINT** キーを押します。
以下のキーを使って ID ナンバを入力します。



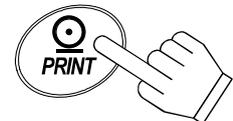
MODE キー 点滅する桁を移動します。

RE-ZERO キー 点滅する桁の値を設定します。
「表示の対応表」を参照。



それぞれのキーを使って設定する

4. 設定後、**PRINT** キーを押します。
設定値を登録し、**End** 表示後、**Func** を表示します。



登録する



5. **ON/OFF** キーを押して電源をオフするか、**RE-ZERO** キーを押してください。



表示の対応表

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	□	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	□	A	b	c	d	E	F	G	H	,	J	L	ñ	n	o	P	q	r	S	t	U	ü	y		Y	?	

“□”：スペース

10-2. GLP レポート

- GLP レポートをプリンタ AD-8121B に出力する場合、天びんの内部設定“*info 1*” および“*PUSE 1*”を選択し、プリンタは **MODE 3** に設定してください。
- GLP レポートをパーソナルコンピュータに出力する場合、天びんの内部設定“*info 2*” および“*PUSE 0*”を選択してください。

キャリブレーションレポート

1. “7-3. 校正分銅によるキャリブレーション”に従ってキャリブレーションを行います。
2. キャリブレーションが完了すると End を表示します。
3. GLP 表示後、キャリブレーションレポートを出力します。
4. 再び End を表示します。分銅を取り除き ON/OFF キーを押して電源をオフするか、RE-ZERO キーを押してください。

End

°
GLP

結果を出力する

End

AD-8121 フォーマット “*info 1*”

```

      A & D
MODEL   EK-15KL
S/N     6A6123456
ID      ABCDEF
DATE    2014/04/01
TIME    16:47:39
CALIBRATED(EXT.)
CAL.WEIGHT
      +15000.0 g
SIGNATURE
-----
    
```

← メーカー名 →

← 機種名 →

← 製造番号 →

← ID ナンバ →

← 日付 →

← 時刻 →

← キャリブレーション →

← 校正分銅値 →

← サイン記入欄 →

汎用フォーマット “*info 2*”

```

_____A_&_D<CRLF>
MODEL____EK-15KL<CRLF>
S/N_____6A6123456<CRLF>
ID_____ABCDEF<CRLF>
DATE<CRLF>
<CRLF>
TIME<CRLF>
<CRLF>
CALIBRATED(EXT.)<CRLF>
CAL.WEIGHT<CRLF>
_____+15000.0__g<CRLF>
SIGNATURE<CRLF>
<CRLF>
<CRLF>
----- <CRLF>
<CRLF>
<CRLF>
    
```

□ : スペース ASCII 20h
 CR: キャリッジリターン ASCII 0Dh
 LF: ラインフィード ASCII 0Ah

キャリブレーションテストレポート

キャリブレーションテストは校正分銅を天びんで計量し、分銅値と計量結果を比較、確認するものです。

このテストは、実際にキャリブレーションを行うものではありません。

1. 計量モードで **MODE** キーと **PRINT** キーを一緒に押し続け、**CC** が表示されたらキーを離します。



キーを離す

- CAL スイッチを押し続けても **CAL** 表示の後に **CC** が表示されます。直ちに CAL スイッチを離してください。
- “info 0”の場合は、キャリブレーションテストは行えません。



2. **CC 0** を表示します。

3. 必要に応じて校正分銅値を変更します。
“7-1. キャリブレーション準備”の 4 項に従って操作してください。



4. 計量皿に何も載っていないことを確認し、**RE-ZERO** キーを押します。天びんはゼロ点を計量し、計量値を数秒間表示した後、校正分銅値の表示となります。
(計量値は計量単位 “g” と共に表示されます。)



計量単位表示



5. 表示と同じ値の校正分銅を計量皿に載せ、**RE-ZERO** キーを押します。天びんは分銅を計量し、その結果を数秒間表示します。
(計量値は計量単位 “g” と共に表示されます。)



計量単位表示

6. **End** を表示します。



7. **GLP** 表示後キャリブレーションテストレポートを出力します。



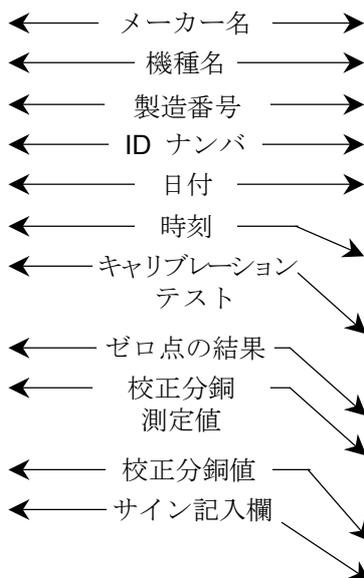
結果を出力する

8. 再び **End** を表示します。分銅を取り除き、**ON/OFF** キーを押して電源をオフするか、**RE-ZERO** キーを押してください。



```

      A & D
MODEL   EK-15KL
S/N     6A6123456
ID      ABCDEF
DATE    2014/04/01
TIME    17:05:02
CAL.TEST(EXT.)
ACTUAL
      0.0 g
      +15000.1 g
TARGET
      +15000.0 g
SIGNATURE
-----
    
```



```

_____A_&_D<CRLF>
MODEL_____EK-15KL<CRLF>
S/N_____6A6123456<CRLF>
ID_____ABCDEF<CRLF>
DATE<CRLF>
<CRLF>
TIME<CRLF>
<CRLF>
CAL. TEST (EXT.) <CRLF>
ACTUAL<CRLF>
_____0. 0__g<CRLF>
_____+15000. 1__g<CRLF>
TARGET<CRLF>
_____+15000. 0__g<CRLF>
SIGNATURE<CRLF>
<CRLF>
<CRLF>
----- <CRLF>
<CRLF>
<CRLF>
    
```

□ : スペース ASCII 20h
 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

一連の計量値を GLP レポートとして記録する場合、最初に“見出し”を最後に“終了”を付け加えることができます。

見出し

- 計量モードで **PRINT** キーを押し続け、**Start** が表示されたらキーを離します。天びんは“見出し”を出力します。**End** 表示後、計量モードに戻ります。



押し続ける



“見出し”を出力する



- PRINT** キーを押すか、オートプリントモードで、計量値を出力します。

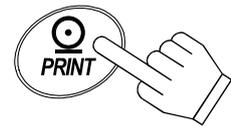


計量値を出力する



終了

3. **PRINT** キーを押し続け、**rEcEnd** が表示されたらキーを離します。

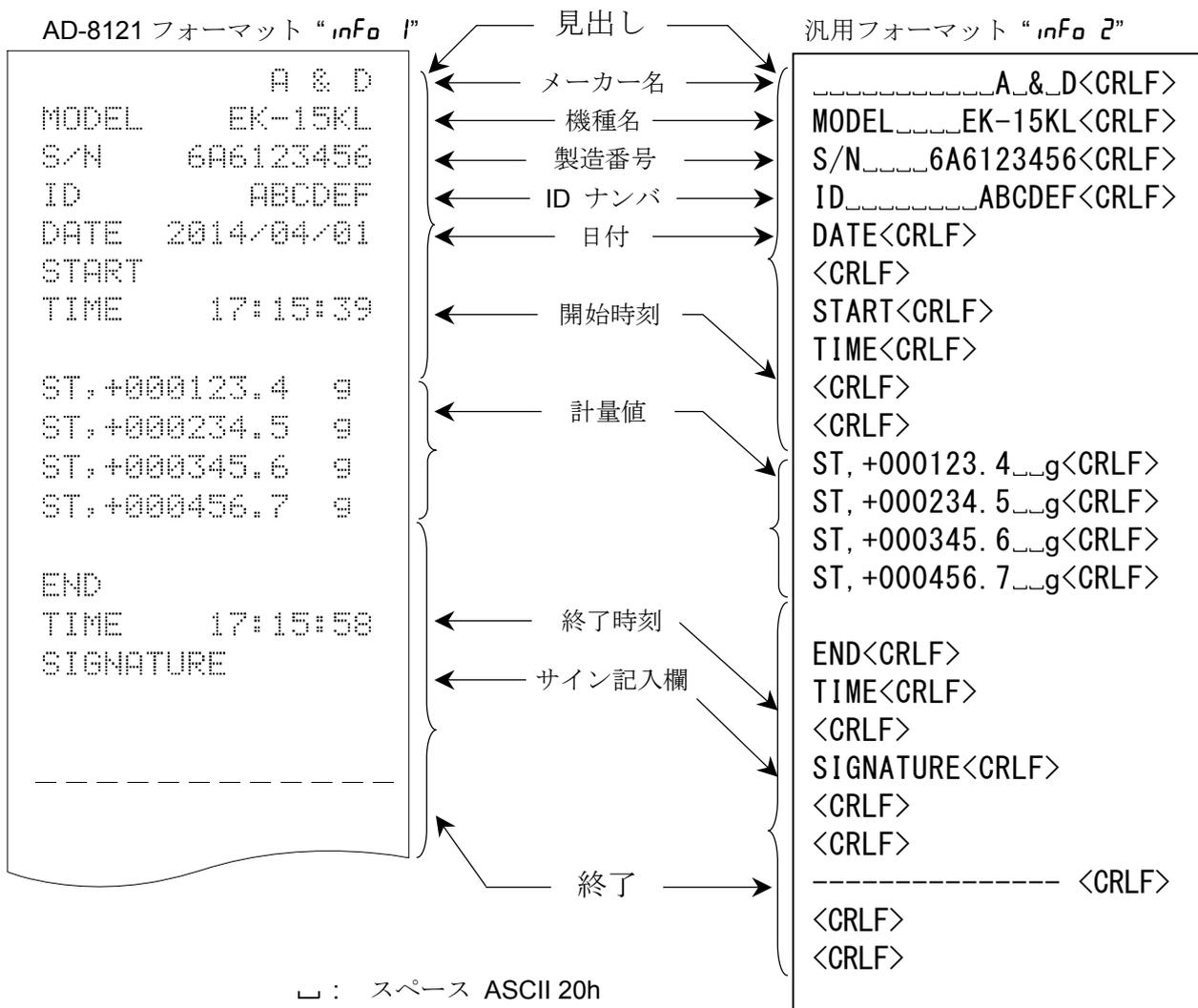
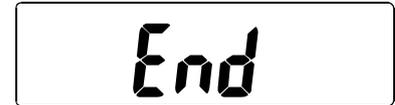


押し続ける

4. **End** 表示後、計量モードに戻ります。



“終了”を出力する



□ : スペース ASCII 20h
 CR: キャリッジリターン ASCII 0Dh
 LF: ラインフィード ASCII 0Ah

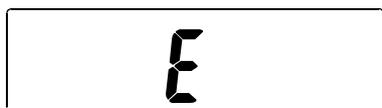
11. 保守

11-1. 保守上の注意

- ❑ 天びんを分解しないでください。
- ❑ 輸送のさいは専用の梱包箱をご使用ください。
- ❑ 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。有機溶剤は使わないでください。

11-2. エラーコード

荷重超過エラー



計量値がひょう量を超えたときに出るエラーです。計量皿の上のものを取り除いてください。



天びんが過度な力を受けたときに出るエラーです。計量皿に強い力を加えていないか、計量皿が正しくセットされているかを確認してください。

レンジ超過エラー



計量皿に上方方向に強い力が加えられたときに出るエラーです。計量皿の周囲に何か挟まっていないか確認してください。

単位／100%質量エラー



個数モード／パーセントモード時、単位質量／100%質量が登録可能範囲より小さいときに出るエラーです。

サンプル不足エラー



個数モード時、サンプル全体の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る場合に出るエラーです。

表示されているサンプル数を計量皿に載せ、**MODE** キーを押して、単位質量を登録してください。

注意: エラーを無視して **MODE** キーを押すこともできますが計数精度はあらかなくなります。

100個サンプルで始めて、その重さが軽すぎる場合は **100 -** 表示に戻ります。この場合は、100個サンプルのまま **MODE** キーを押してください。内部設定 "A/A, 0" (ACAI オフ)、"Unit 2" の場合は、このエラー表示はありません。

CAL エラー

A digital display showing the text "CAL E" in a black, blocky font.A digital display showing the text "-CAL E" in a black, blocky font.

校正分銅が重すぎてキャリブレーションが中止されたときに出るエラーです。

校正分銅が軽すぎてキャリブレーションが中止されたときに出るエラーです。

計量皿のまわりや、校正分銅の質量を確認してください。
ON/OFF キーを押して電源をオフするか、**CAL** スイッチを押して計量モードに戻ります。

ローバッテリーエラー

A digital display showing the text "Lb" in a black, blocky font.

バッテリー (OP-02) が消耗したときに出るエラーです。
すぐに使用を中止し、充電するか、**AC** アダプタに切り替えて使用してください。

AC アダプタエラー

A digital display showing the text "Hb" in a black, blocky font.

AC アダプタの出力電圧が高すぎるときに出るエラーです。
AC 電源電圧が高すぎる、付属のアダプタを使っていないなどの可能性があります。
正しい電源電圧、アダプタで使用してください。

計量値不安定エラー

A digital display showing the text "Error 1" in a black, blocky font.

計量値が不安定で表示できないときに出るエラーです。
設置場所の環境 (振動、風など) を改善してください。
MODE キーを押すと、計量モードに戻ります。

内部エラー (#=2, 3, 4 または 5)

A digital display showing the text "Error #" in a black, blocky font.

天びんが内部的な処理においてエラー状態を検出したときに出るエラーです。計量皿の上のものを取り除いて一旦電源を切り、再び入れてください。エラー表示が継続して出る場合、故障の可能性があります。

上記のエラーが解消できないとき、これ以外のエラー表示のときは、最寄りの販売店へご連絡ください。

12. 仕様

12-1. 仕様一覧

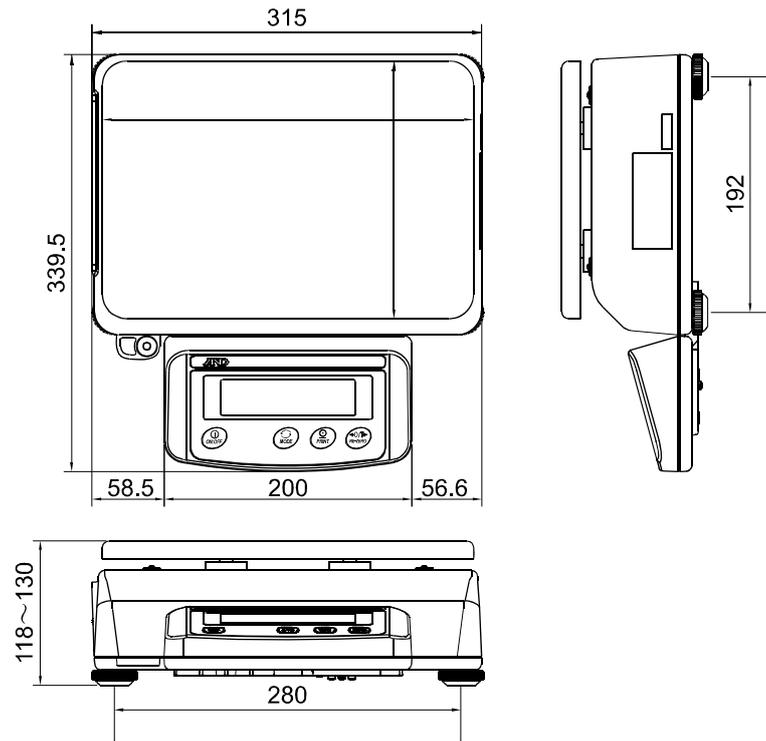
	EK-15KL	EK-30 KL	
ひょう量	15 kg	3 kg	30 kg
最小表示 “d”	0.1 g	0.1 g	1 g
サンプル数	5, 10, 25, 50 または 100 個		
最大計数值 *)	150,000 個	300,000 個	
最小単位質量 *)	0.1 g	0.1 g	
%最小表示	0.1 %	0.1 %	
100%最小質量	10 g	10 g	
再現性 (標準偏差)	0.3 g	0.3 g	1 g
直線性	±0.6 g	±0.6 g	±1 g
感度ドリフト	±20 ppm / °C (+10°C~+30°C)		
表示	7セグメント液晶表示 バックライト付き(文字高 22 mm)		
表示書換時間	約 10 回/秒		
動作温度・湿度範囲	+10°C~+40°C、85% R.H.以下 (結露しないこと)		
電源	ACアダプタまたは 鉛バッテリー (オプション)		
バッテリー動作時間	約 100 時間 (25°C、バックライトオフ時)		
計量皿寸法	300 mm × 210 mm		
本体質量	約 4.2 kg	約 4.9 kg	
校正分銅 (出荷時設定)	15 kg	30 kg	

*) 内部設定 “ $\bar{u}n$ in 0” の場合 (出荷時設定)

12-2. オプション

OP-02 (HC-02i) 鉛バッテリー (推奨品 YUASA NP4-6)

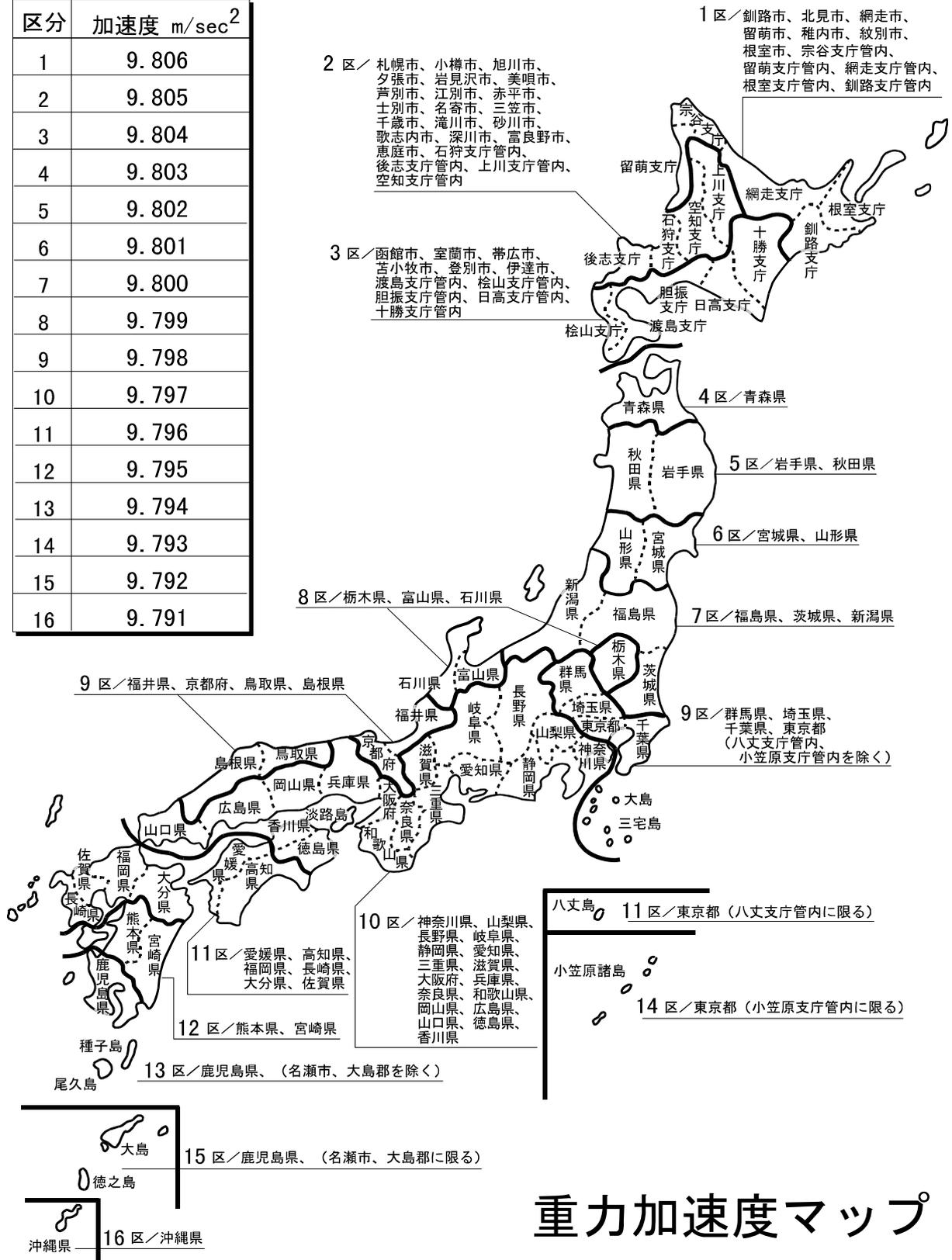
12-3. 外形寸法図



单位 : mm

重力加速度マップ

区分	加速度 m/sec ²
1	9.806
2	9.805
3	9.804
4	9.803
5	9.802
6	9.801
7	9.800
8	9.799
9	9.798
10	9.797
11	9.796
12	9.795
13	9.794
14	9.793
15	9.792
16	9.791



重力加速度マップ