

EK-*i*/EW-*i* シリーズ

パーソナル電子天びん

EK-120*i*/EK-200*i*/EK-300*i*/EK-600*i*

EK-1200*i*/EK-2000*i*/EK-3000*i*

EK-6000*i*/EK-12K*i*

EW-150*i*/EW-1500*i*/EW-12K*i*

取扱説明書

AND 株式会社 **イー・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。

© 2002 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.....	5
4-1. 天びんの設置.....	5
4-2. 電源.....	5
5. 使用方法.....	6
5-1. 電源オン/オフ.....	6
5-2. LCD バックライト.....	6
5-3. モード切替.....	7
5-4. 基本的な計量（計量モード）.....	7
5-5. EW- <i>i</i> シリーズの計量レンジ.....	8
5-6. 個数モード (pcs).....	9
5-7. パーセントモード (%).....	10
6. コンパレータ.....	11
6-1. 設定例.....	11
7. キャリブレーション.....	13
7-1. 校正分銅によるキャリブレーション.....	13
7-2. 重力加速度の補正.....	15
8. 内部設定.....	16
8-1. キー操作.....	16
8-2. 内部設定モードの選択.....	16
8-3. 設定例.....	17
8-4. モード登録.....	18
8-5. 内部設定項目一覧.....	19

9. RS-232C シリアルインターフェース	21
9-1. インターフェース仕様	21
9-2. データフォーマット	22
9-3. データ出力モード	23
9-4. コマンドモード	23
10. ID ナンバと GLP	24
10-1. ID ナンバの設定	24
10-2. GLP 出力例	25
10-3. "キャリブレーションレポート" 出力方法	27
10-4. "キャリブレーションテストレポート" 出力方法	28
10-5. "見出し" と "終了" の出力方法	30
11. オプション	31
11-1. OP-04 コンパレータ出力 (リレー/ブザー付き)	31
11-2. OP-07 床下計量金具	32
11-3. OP-09 充電式バッテリーパック (Ni-MH)	33
11-4. OP-12 収納ケース	33
12. 保守	34
12-1. 保守上の注意	34
12-2. エラーコード	34
13. 仕様	36
13-1. EK- <i>i</i> シリーズ	36
13-2. EW- <i>i</i> シリーズ	37
13-3. 外形寸法図	37
重力加速度マップ	38

1. はじめに

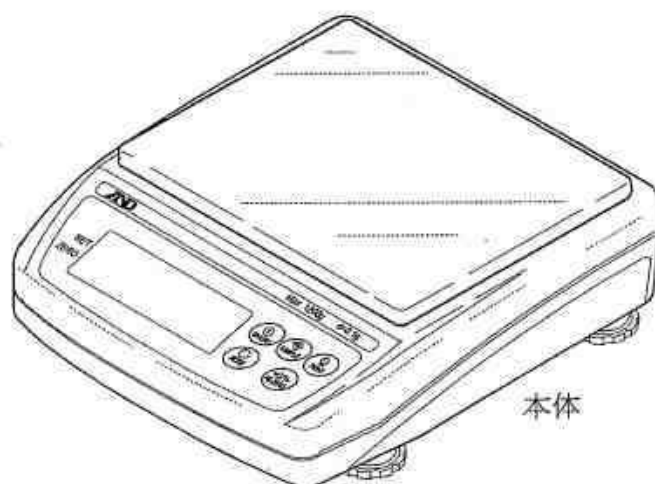
このたびは、エー・アンド・デイの電子天びんをお買い求めいただきありがとうございます。本書は、EK-i/ EW-i シリーズ用に作成された取扱説明書です。十分に活用していただくため使用前に本書をよくお読みください。

EK-i/ EW-i シリーズの天びんには以下のような特長があります。

- EK-i シリーズは、分解能 1/6,000~1/30,000 の高分解能型の電子天びんです。
- EW-i シリーズは、トリプルレンジの天びんで、各レンジの分解能は 1/3,000 です。
- EK-i/ EW-i シリーズとも、個数モード、パーセントモード、コンパレータ機能など、同様の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。
- オプションのバッテリーパック(OP-09)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

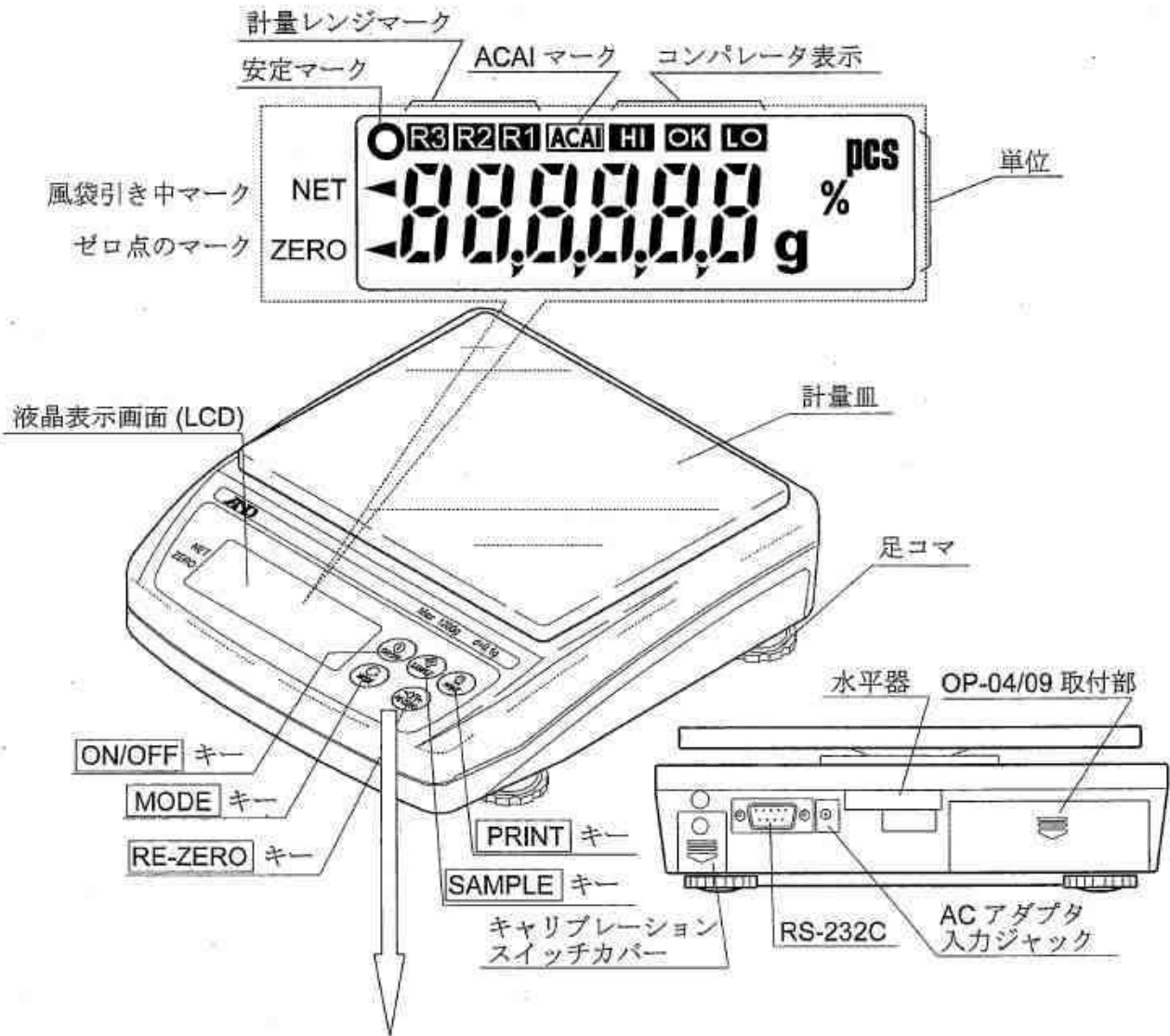


AC アダプタ

取扱説明書



3. 各部の名称と機能



- | | | | |
|--|---|--|-----------------|
| | 電源をオン、オフします。 | | 計量値をプリンタに出力します。 |
| | <p>押し続けると、内部設定モードになります。</p> <p>計量モード(EW-i のみ)：
計量レンジを変更します。
(ring 0 選択時)。</p> <p>個数モード：
サンプルの単位質量を登録するときに使います。</p> <p>パーセントモード：
100%質量を登録するときに使います。</p> | | 表示単位を切り替えます。 |
| | | | 表示をゼロにします。 |

4. 設置

4-1. 天びんの設置

1. 前ページの図のように、計量皿を天びん本体に載せてください。
2. 水平器の赤い円の中に気泡が入るように、足コマを回して天びんの水平を合わせてください。
3. キャリブレーションをおこな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。
- 天びん台は堅固なものを使用して、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おこなってください。

4-2. 電源

電源として AC アダプタ、バッテリーパック(OP-09: 別売オプション)を使用することができます。

AC アダプタを使用する場合

電源は安定したものを使用してください。AC アダプタのプラグを、本体の AC アダプタ入力ジャックに差し込み、使用してください。

バッテリーパック (OP-09)を使用する場合

バッテリーパックを本体に挿入してください。連続で約 9 時間の使用ができます。

- バッテリーパック使用中に "Lb0" 表示が出たら、ただちに使用を中止し、充電するか、AC アダプタに切り替えてください。
- バッテリーパックの取付、充電方法については "11-3 OP-09 充電式バッテリーパック (Ni-MH)"を参照してください。
- バッテリーパックをはじめてお使いになるときは、必ず充電してから使用してください。

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。

“g”、“pcs”、“%”は登録されている単位を表示しています。

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、ゼロ点の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 $\pm 10\%$ 以内です。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おこない、風袋引き中マークとゼロ点の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”を参照し、項目“PoFF”を設定してください。

5-2. LCD バックライト

計量値が 4 デジット以上変化したり、何らかのキー操作がおこなわれると、LCD バックライトが点灯します。計量値がある時間安定すると、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。バックライト動作設定についての詳細は、“8-5. 内部設定項目一覧”の“LtuP”を参照してください。

5-3. モード切替


本器の表示単位は、g（計量モード） pcs（個数モード）、%（パーセントモード）の3種類です。電源オンの状態で **MODE** キーを押すと単位を切り替えることができます。

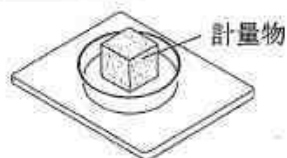


キーを押すたびに、モードが g→pcs→%→g→ のように切り替わります。



5-4. 基本的な計量（計量モード）

1. **MODE** キーを押して単位を **g** 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. 容器を使う場合は、容器を計量皿の上に載せ、**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±2%以内のときは、天びんのゼロ点を設定します。そのさい、ゼロ点のマーク ◀ 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、風袋引きをおこない、ゼロ点のマーク、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おこなってください。（「7.キャリブレーション」参照）

5-5. EW-i シリーズの計量レンジ

- EW-i シリーズには3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、R3 マークをつけ、使用レンジを示します。
- 計量レンジの動作は、内部設定で選択できます。
自動的にレンジが切り替わるオートレンジ (rng 1)、キー操作で替えるマニュアルレンジ (rng 0)、レンジの切り替わらない固定レンジ (rng 2 ~ 4) があります。

動作と操作

内部設定	内容
rng 1	<p>オートレンジ (自動)</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 計量値が使用中のレンジの最大値を超えている場合、自動的に広いレンジに切り替わります。 □ 皿に何も載せていない状態で、ゼロ点のマークとともにゼロを表示すると、自動的に最小の計量レンジになります。 □ 広い計量レンジで RE-ZERO キーを押すと、風袋引きをおこない、計量レンジは最小となります。
rng 0	<p>マニュアルレンジ (手動)</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 計量モード時 (個数モード、パーセントモード以外) に、SAMPLE キーを押すと、広い計量レンジに切り替わります。 □ 最小の計量レンジに戻るには、皿に何も載せていない状態で、ゼロ点のマークとともにゼロを表示しているとき、SAMPLE キーを押します。 □ 広い計量レンジで RE-ZERO キーを押すと、風袋引きをおこない、計量レンジは最小となります。 計量物の質量がひょう量の 2% 以下の場合、RE-ZERO キーを押しても、表示をゼロにするのみで、風袋引きはおこなわず、計量レンジも変わりません。ゼロ表示時に計量レンジを替えるには、SAMPLE キーを押します。
rng 2 ~ 4	<p>固定レンジ</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 計量レンジは固定しています。目的にあったレンジを選択します。

5-6. 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** キーを押して単位を **PCS** にします。
(PCS:個)



単位質量の登録

2. **SAMPLE** キーを押し、単位質量登録モードに入ります。

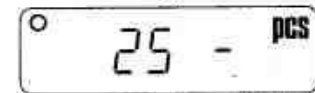


3. さらに **SAMPLE** キーを押し、登録時のサンプル数を選択します。(5、10、25、50、100個)



キーを押すたびに、サンプル数が切り替わります。

4. 風袋（容器）がある場合には、風袋を計量皿に載せ、**RE-ZERO** キーを押し、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。

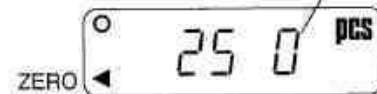


5. 指定した数のサンプルを載せます。(この例では、25個)



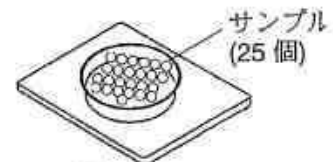
ゼロ表示を確認する

6. **PRINT** 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。



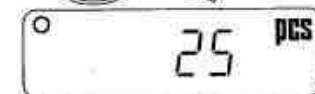
個数モード（計数）

7. 計数するサンプルを計量皿に載せます。

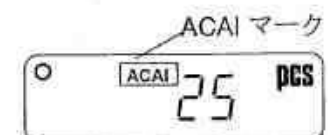


ACAI（自動計数精度向上機能）

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. サンプルを少し追加すると ACAI 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、載せすぎでは点灯しません。）



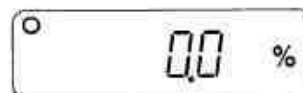
9. ACAI マークが点滅している間は、天びんに触れたり、サンプルを動かさないでください。(精度を更新中です。)
10. ACAI マーク消灯後、精度は更新されます。この作業を繰り返すごとに、計数精度はさらに向上します。また、100 個を超えてからの ACAI の範囲は特に定めてありません。表示個数と同程度の個数を目安として追加してください。

5-7. 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** キーを押して単位を **%** にします。
(%:パーセント)



100%質量の登録

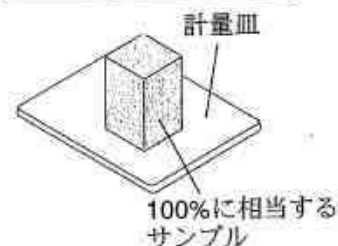
2. **SAMPLE** キーを押し、100%質量登録モードに入ります。



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。

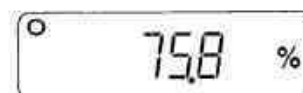
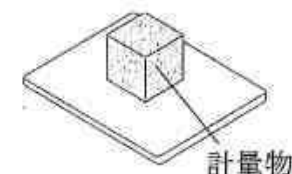


5. **PRINT** キーを押すと、100%質量を登録してパーセントの値を表示します。
サンプルを取り除きます。



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。



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(内部設定 “[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
 - +4d 以上のプラスのデータを比較する
 - +4d 以上のプラスの安定データを比較する
 - +4d 以上、-4d 以下のすべてのデータを比較する
 - +4d 以上、-4d 以下の安定データを比較する
- d = 最小表示

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。
EK-1200i/2000i/3000i を例にとると、各モードでの表示は以下ようになります。

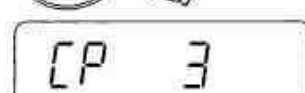
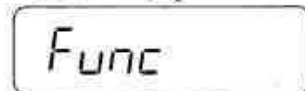
上限値 “001010”: “101.0g” “1010pcs” “101.0%”
下限値 “000990”: “99.0g” “990pcs” “99.0%”

6-1. 設定例

ここでは、“+4d 以上の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。

比較方法の選択

1. **SAMPLE** キーを押し続けて内部設定モードの **Func** の表示にします。
(比較方法がすでに設定されている場合は、**SAMPLE** キーを押し、“上下限値の入力”に進みません。)
2. **PRINT** キーを押し **PoFF X** の表示にします。
3. **SAMPLE** 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。



上下限値の入力

6. **[CP Hi]** 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。

[SAMPLE] キー 点滅する桁を移動します。

[RE-ZERO] キー 点滅する桁の値を変更します。このキーを押し続けるとプラス、マイナスを切り替えます。
("N"はマイナスを示します。)

[PRINT] キー 設定値を登録し、次項に進みます。

[MODE] キー 操作を中止し、次項に進みます。

CP Hi



000000

それぞれのキーを使って設定する

00 1234 N



登録する

7. **[CP 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。

[SAMPLE] キー 点滅する桁を移動します。

[RE-ZERO] キー 点滅する桁の値を変更します。このキーを押し続けるとプラス、マイナスを切り替えます。
("N"はマイナスを示します。)

[PRINT] キー 設定値を登録し、次項に進みます。

[MODE] キー 操作を中止し、次項に進みます。

CP Lo



000000

それぞれのキーを使って設定する

00 1230



登録する

8. **[PRINT]** キーを押します。
[End] 表示後、**[Unit]** を表示します。

End

Unit

9. **[MODE]** を押し、計量モードに戻ります。

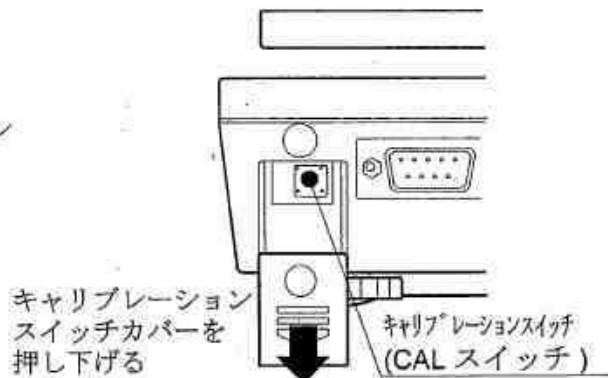


計量モードに戻る

7. キャリブレーション

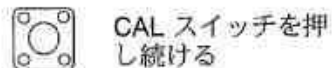
正しく計量できるように天びんを校正します。
以下のような場合にキャリブレーションをおこなってください。

- 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



7-1. 校正分銅によるキャリブレーション

1. 計量皿に何も載せずに30分以上通電してください。



2. CAL スイッチを [CAL] が出るまで押し続け、表示後スイッチを離します。



3. [CAL 0] を表示します。

校正分銅値を変更する場合は、4項に進みます。

登録されている分銅値を使う場合は、5項に進みます。



4. [SAMPLE] 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。

[SAMPLE] キー 点減する桁を移動します。

[RE-ZERO] キー 点減する桁の値を変更します。

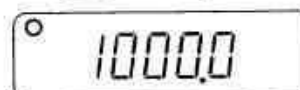
[PRINT] キー 設定値を登録し、3項に戻ります。

[MODE] キー 操作を中止し、3項に戻ります。

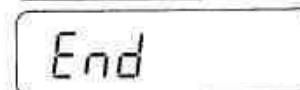
5. 3項の状態では **PRINT** キーを押すと、ゼロ点を計量します。計量中は、計量皿に触れないでください。



6. 表示と同じ値の校正分銅を計量皿に載せます。**PRINT** キーを押すと、分銅を計量します。計量中は、計量皿に触れないでください。



7. **End** を表示します。分銅を計量皿から降ろします。CAL スイッチまたは **MODE** キーを押して、計量モードに戻ります。



□ 4項で設定した値は、パワーオフ後も天びんのメモリに登録されています。

キャリブレーション後、天びんを他の場所に移動するときは、重力加速度の値をキャリブレーションをおこなう地区に合わせてください。そのうえで、キャリブレーションをおこなってください。重力加速度の設定については、次章を参照してください。

7-2. 重力加速度の補正

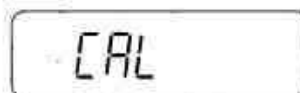
天びんをはじめて使用するときや、他の場所に移動したときは、校正分銅を使ってキャリブレーションをする必要があります。しかし、校正分銅がない場合など、重力加速度の補正をおこなうことにより、天びんを調整できます。天びんを設置場所の重力加速度に変更するさいには、巻末の重力加速度マップを参照してください。

□ 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おこなう場合は、重力加速度の補正の必要はありません。

1. CAL スイッチを **[CAL]** が出るまで押し続け、表示後スイッチを離します。



CAL スイッチを押し続ける



2. **[CAL 0]** を表示します。

CAL スイッチを離す

3. **[RE-ZERO]** 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。



[SAMPLE] キー 点滅する桁を移動します。



[RE-ZERO] キー 点滅する桁の値を変更します。

[PRINT] キー 設定値を登録し、2項に戻ります。



[MODE] キー 操作を中止し、2項に戻ります。

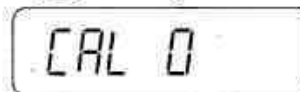
それぞれのキーを使って設定する

4. 設定後、**[PRINT]** キーを押します。**[CAL 0]** を表示します。



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の4項に戻ります。
設定を終える場合は、**[MODE]** キーを押します。



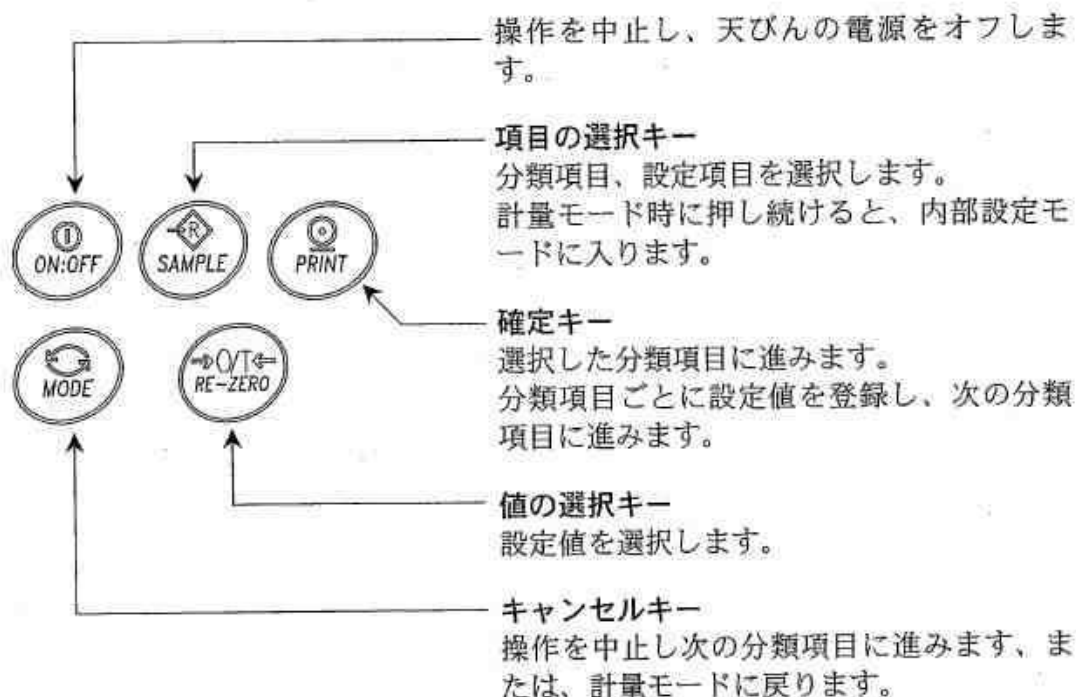
6. **[End]** 表示後、計量モードに戻ります。



計量モードに戻る

8. 内部設定

8-1. キー操作



8-2. 内部設定モードの選択

計量モード時に **SAMPLE** キーを押し続けると、内部設定モードになり、**Func** を表示します。内部設定モードでは、**SAMPLE** キーを押すたびに分類項目を順次表示します。
(“内部設定項目一覧”を参照してください。)



Func



CP H₁

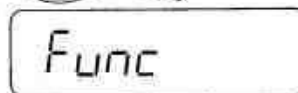
⋮

それぞれのキーを使って設定する

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。

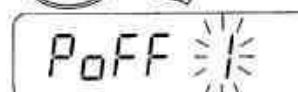
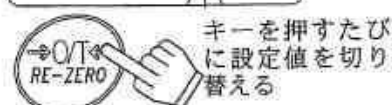
1. **SAMPLE** キーを押し続け、**Func** の表示にします。



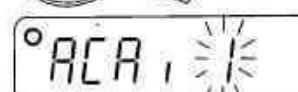
2. **PRINT** キーを押し、**PoFF 0** の表示にします。



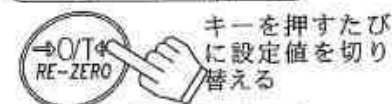
3. **RE-ZERO** キーを押し、**PoFF 1** の表示にします。



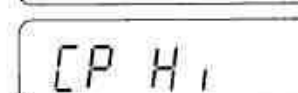
4. **SAMPLE** キーを数回押して、**ACAI 1** の表示にします。



5. **RE-ZERO** キーを押し、**ACAI 0** を選択します。



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



7. **MODE** キーを押して、計量モードに戻ります。

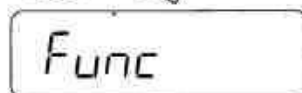


8-4. モード登録

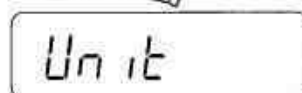
g (計量モード)、pcs (個数モード)、% (パーセントモード) の 3 種類のうち、実際に使用するモードだけを登録したり、電源オン時に表示される最初の単位を指定することができます。モードについては、“5-3. モード切替” を参照してください。

モード登録の手順は以下のとおりです。

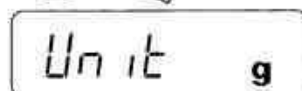
1. **SAMPLE** キーを押し続け、**Func** の表示にします。



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



3. **PRINT** キーを押します。

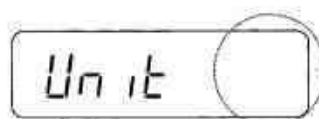


4. **SAMPLE** キーを押して、表示単位を選択します。



キーを押すたびに、
単位を切り替える。

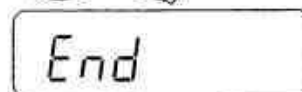
5. **RE-ZERO** キーを押して、選択した単位を登録します。



6. 4、5 項を繰り返して、使用する単位をすべて登録します。



7. **PRINT** キーを押します。
End 表示後、**id** を表示します。



8. **MODE** キーを押して、計量モードに戻ります。



計量モードに戻る

- 次回、天びんの電源をオンすると、5 項で最初に登録した単位を表示します。

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	• 0	オフ	自動的にパワーを オフする
	オートパワーオフ	1	オン	
rng	レンジ	0	マニュアルレン (手動)	計量レンジの切替 EW-iシリーズのみ
		• 1	オートレンジ (自動)	
		2	最小レンジに固定	
		3	中間レンジに固定	
		4	最大レンジに固定	
Cond	応答特性	0	応答が速い / 振動に弱い	よい環境 はかり込み ⇕ 安定度優先
		1	⇕	
		• 2		
		3		
St-b	安定検出幅	0	± 0.5d/0.5s 内で安定とみなす	安定マーク点灯の 条件
		• 1	± 1d/0.5s 内で安定とみなす	
		2	± 2d/0.5s 内で安定とみなす	
trc	ゼロトラック	0	オフ	ゼロ点の変化を 追尾する
		• 1	オン	
Pnt	小数点	• 0	ポイント (.)	小数点の形状
		1	カンマ (,)	
CP	比較方法	• 0	比較しない(コンパレータオフ)	比較条件 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	>+4d のプラスデータを比較する	
		4	>+4d のプラス安定データを比較する	
		5	>+4d, <-4d のすべてのデータを比較する	
		6	>+4d, <-4d の安定データを比較する	
bEP	ブザー出力	• 0	オフ	比較結果に応じて ブザーを鳴らす
		1	LO でオン	
		2	OK でオン	
		3	OK、LO でオン	
		4	HI でオン	
		5	HI、LO でオン	
		6	HI、OK でオン	
		7	HI、OK、LO でオン	
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/プリントキー	
		2	コマンドモード/プリントキー/オートプリントA	
		3	コマンドモード/プリントキー/オートプリントB	
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	
bPS	ボーレート	• 0	2400 bps	
		1	4800 bps	
		2	9600 bps	

• 出荷時設定

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途		
Func	btPr ビット長、パリティ	◆ 0	7ビット、even		
		1	7ビット、odd		
		2	8ビット、パリティなし		
	ACR, ACAI機能	0	ACAI機能オフ	"0"設定で、サンプル追加なし	
		◆ 1	ACAI機能オン		
	Un in 受付可能単位質量	◆ 0	単位質量 $\geq 1d$	d = 最小表示	
		1	単位質量 $\geq 1/8d$		
		2	サンプルトータル質量 $\geq 5d$ (*)		
	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		
	Ld in	使用しない (設定する必要はありません)			
	L&UP 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3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			
[PH i]	比較上限値	比較上限値の設定		"6.コンパレータ"参照	
[PL o]	比較下限値	比較下限値の設定		参照	
Un it	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

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

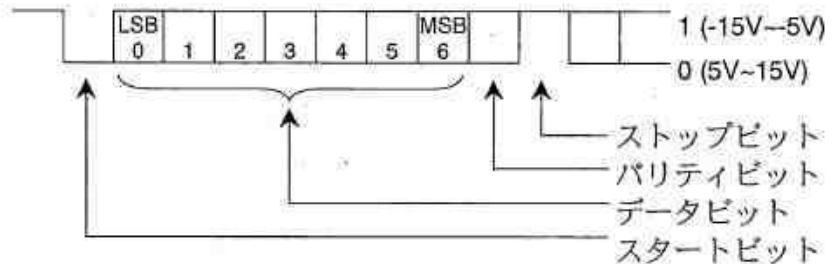
9. RS-232C シリアルインターフェース

EK/EW-i シリーズの天びんとプリンタやパーソナルコンピュータを接続するインターフェースです。

- 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、データフォーマット設定値 (bPr 、 bPr) およびデータ出力モード (PrL) を設定します。
- コンピュータとの接続には D-sub 9 ピンケーブル (ストレート) を使用します。

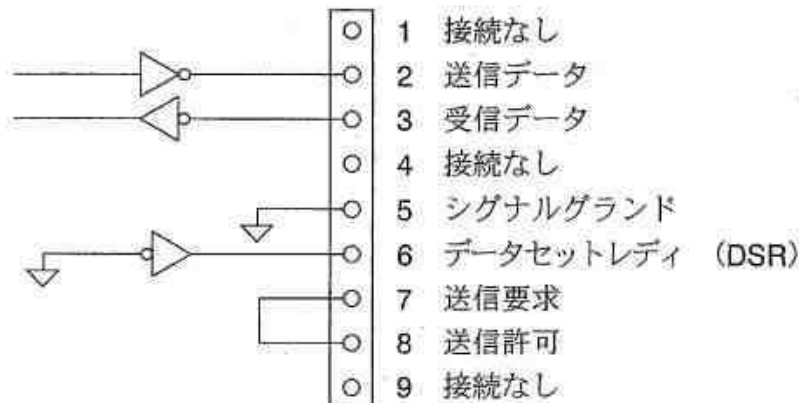
9-1. インターフェース仕様

入出力規格	EIA RS-232C
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: 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)



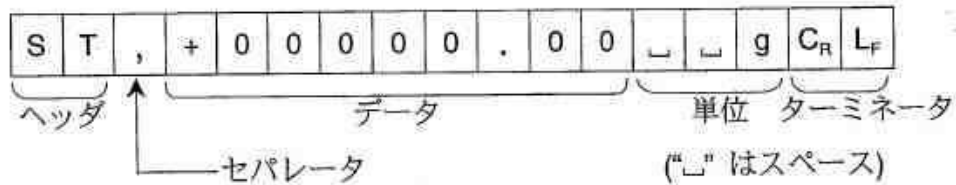
ピン配置

D-sub 9 ピンオスコネクタ



EK/EW-i 天びんの内部

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: データがオーバーしている (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3種類があります。
 - g : 計量モード "g"
 - PC : 個数モード "pcs"
 - % : パーセントモード "%"
- ターミネータは常時 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	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
質量オーバー時	O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	.	9			g	C _R	L _F
マイナスで個数オーバ	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値を常時出力します。データ書換速度は、約 1 秒に 10 回です。

これは、表示の更新速度と同じです。

設定モード時は、出力はおこないません。

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 (EW-i シリーズの最小レンジの) 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 (EW-i シリーズの最小レンジの) を超える
か、または、-4d 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**

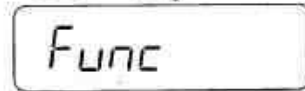
10. ID ナンバと GLP

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. **SAMPLE** キーを押し続け、内部設定モードに入り、**Func** の表示にします。



2. **SAMPLE** キーを数回押して、**id** の表示にします。



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。

SAMPLE キー 点滅する桁を移動します。

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

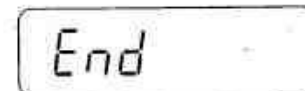
PRINT キー 設定値を登録し、次項に進みます。

MODE キー 操作を中止し、次項に進みます。



それぞれのキーを使って設定する

4. 以上の操作が完了すると、**End** 表示後、**Func** を表示します。



5. **MODE** キーを押して、計量モードに戻ります。



計量モードに戻る

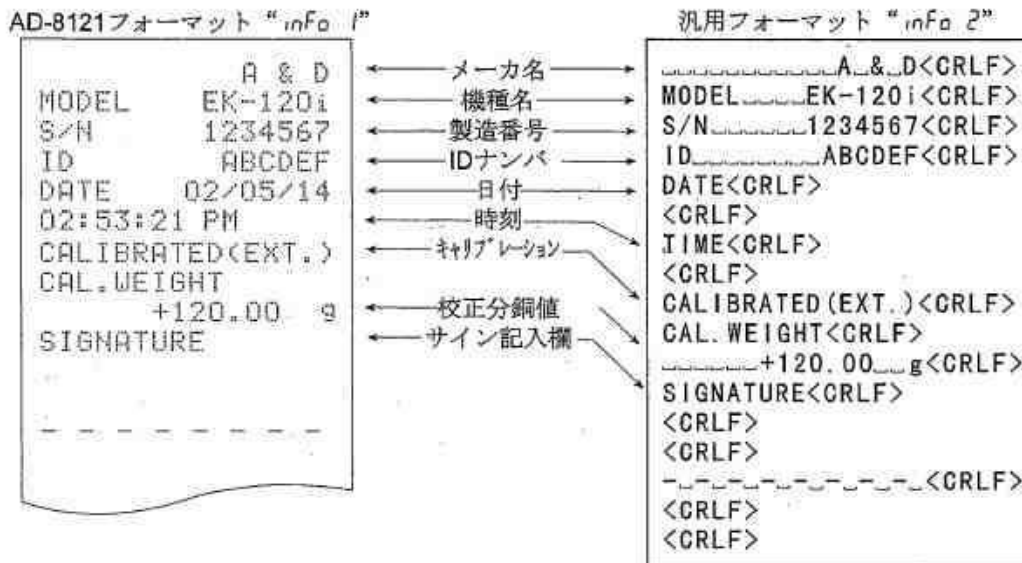
表示の対応表

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	,	u	U	L	n	o	P	q	r	S	t	U	u	v	W	X	Y	Z

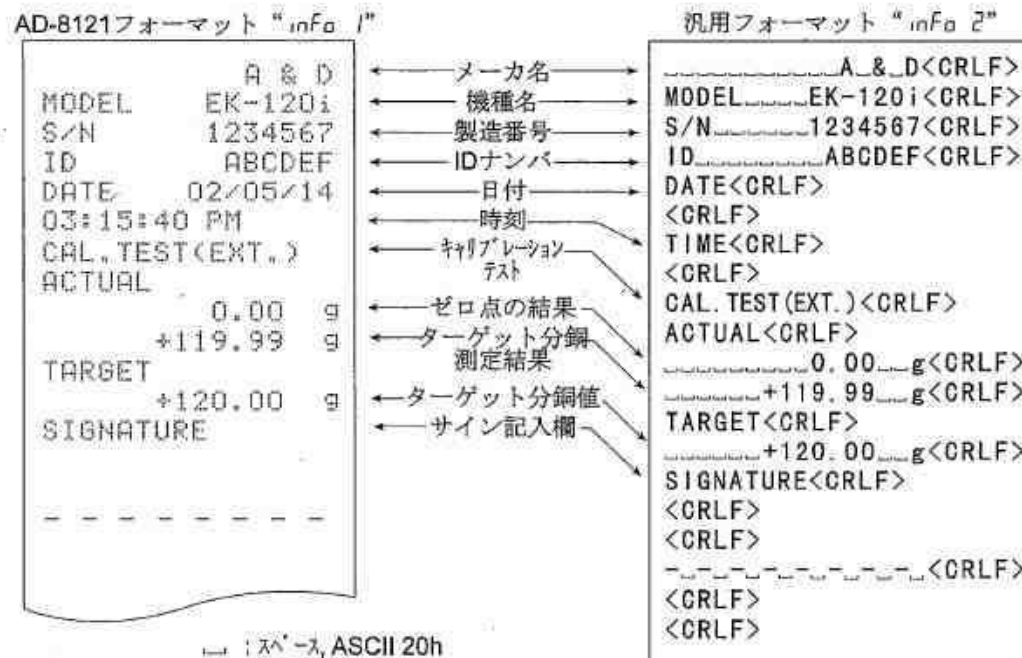
"_": スペース

10-2. GLP 出力例

キャリブレーションレポートの出力

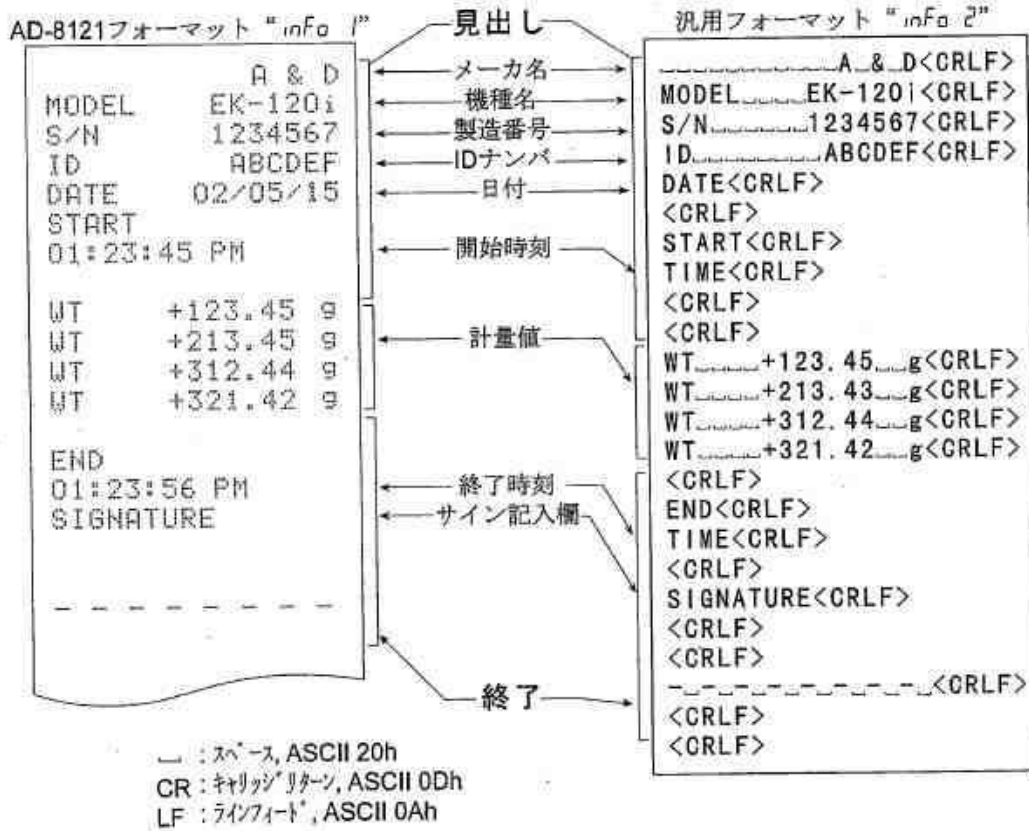


キャリブレーションテストレポートの出力



_ : 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



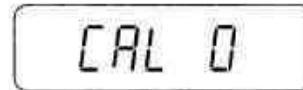
10-3. “キャリブレーションレポート” 出力方法

内部設定: “info 1” または “info 2” を選択。

1. CAL スイッチを **CAL** が出るまで押し続け、表示後スイッチを離します。天びんはキャリブレーションを開始します。キャリブレーションについての詳細は、“7.キャリブレーション” を参照してください。



CAL スイッチを離す

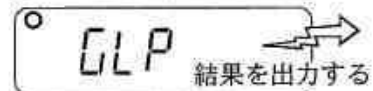


キャリブレーション操作 (“7.キャリブレーション”)参照

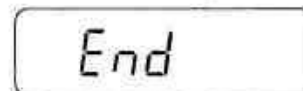
2. キャリブレーションが完了すると **End** を表示します。



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. **End** を表示します。分銅を取り除きます。**MODE** キーを押して、計量モードに戻ります。



計量モードに戻る

10-4. “キャリブレーションテストレポート” 出力方法

内部設定: “info 1” または “info 2” を選択。

キャリブレーションテストは、天びんの計量精度を確認するものです。

1. CAL スイッチを押し続けます。

CAL 表示後、**[[** を表示します。
CAL スイッチを離します。

2. **[[0** を表示します。


3. **SAMPLE** キーを押します。
以下のキーを使って分銅値を変更します。

SAMPLE キー 点減する桁を移動します。

RE-ZERO キー 点減する桁の値を設定します。

PRINT キー 設定値を登録し、2 項に戻ります。

- ^D
4. 2 項で、**PRINT** キーを押します。ゼロ点を計量し、計量値を数秒間表示します。

 CAL スイッチを押し続ける

[[

CAL スイッチを離す

[[0

 **SAMPLE**

02000.0

それぞれのキーを使って設定する

 **PRINT**

[[0

 計量皿

 **PRINT**
計量皿に何も載せない

[[0

0.0 g

計量値は単位“g”で表示

5. 表示と同じ値の校正分銅を計量皿に載せ、**PRINT** キーを押します。分銅を計量し、計量値を数秒間表示します。

2000.0



° 2000.0

° 2000.0 g

計量値は 単位“g”で表示

6. **End** を表示します。

End

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。

° GLP 結果を出力する

8. **End** を表示します。分銅を取り除きます。**MODE** キーを押して、計量モードに戻ります。

End



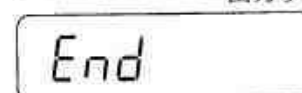
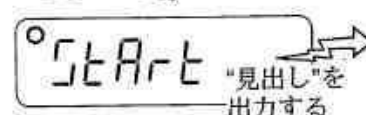
計量モードに戻る

10-5. “見出し” と “終了” の出力方法

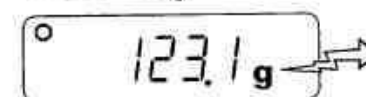
内部設定: “info 1” または “info 2” を選択。

見出し

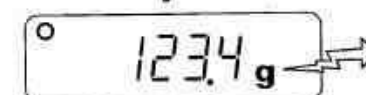
1. **PRINT** キーを **Start** が出るまで押し続け、表示後スイッチを離します。天びんは“見出し”を出力します。



2. **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。

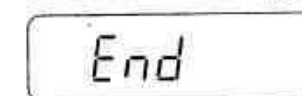
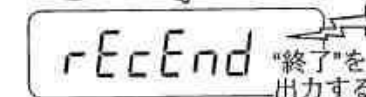


計量値を
出力する



終了

3. **PRINT** キーを **rEcEnd** が出るまで押し続け、表示後スイッチを離します。天びんは“終了”を出力します。



4. **End** を表示します。 **MODE** キーを押して、計量モードに戻ります。



計量モードに戻る

11. オプション

EK/EW-*i* シリーズには以下のオプションがあります。

- OP-04 コンパレータ出力 (リレー/ブザー付き)
- OP-07 床下計量金具 (EK-6000*i*, EK-12K*i*, EW-12K*i* 用)
- OP-09 充電式バッテリーパック (Ni-MH)
- OP-12 収納ケース

11-1. OP-04 コンパレータ出力 (リレー/ブザー付き)

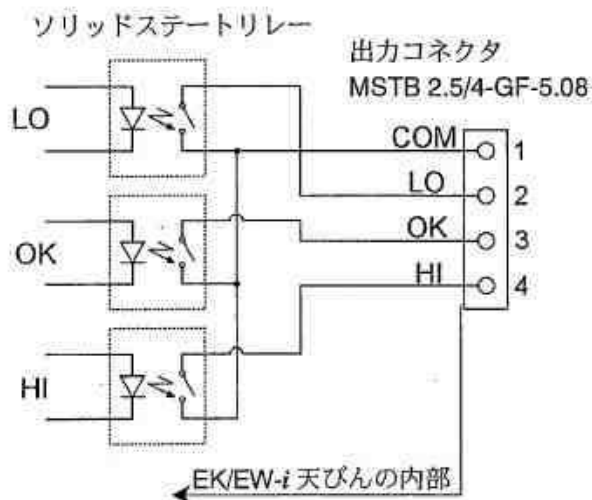
コンパレータの比較結果 HI、OK、LO の信号を、ソリッドステートリレー出力として外部に取り出せます。

比較結果に応じてブザーを鳴らすことができます。ブザーを鳴らす条件は、内部設定 "bEP" で設定します。

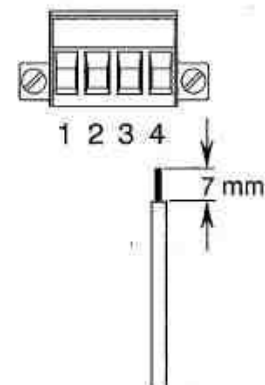
内部設定で、コンパレータ機能のオン・オフ、コンパレータ機能比較方法、コンパレータブザー出力を選択できます。内部設定の "cP" と "bEP" を参照してください。

OP-04 と OP-09 は同時に使うことはできません。

出力回路



適合コネクタ
MSTB 2.5/4-STF-5.08
(OP-04 に付属)

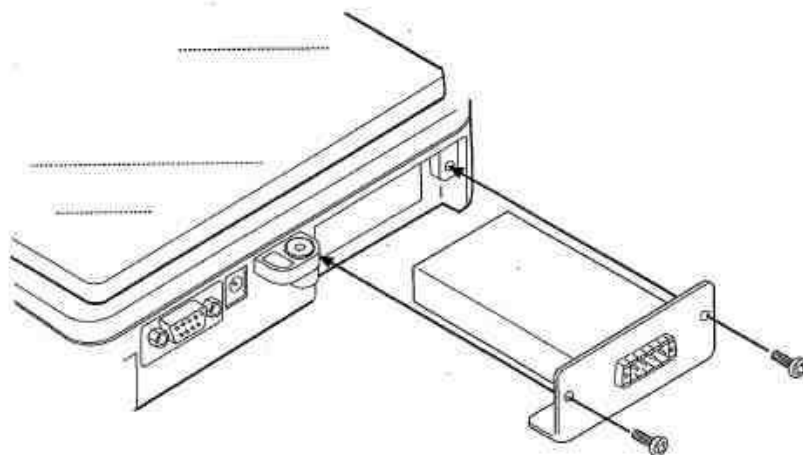


最大定格

- 最大電圧: 50V DC
- 最大電流: 100mA DC
- 最大オン抵抗: 8Ω

OP-04 取付

1. 天びん背面の OP-04/09 取付部のカバーを、押し下げて取り外します。
2. オプションを挿入し、付属のネジで固定します。



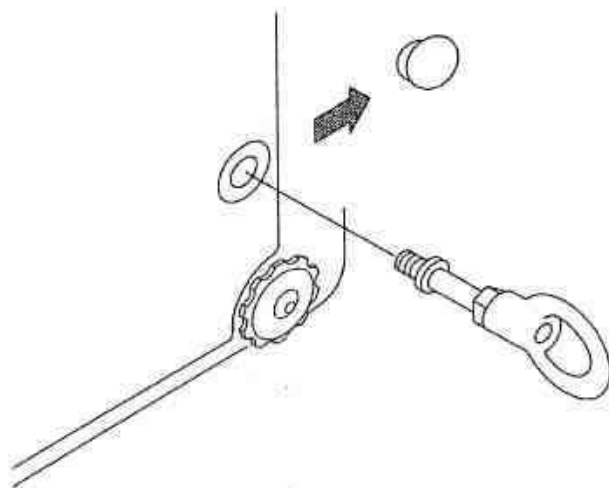
11-2. OP-07 床下計量金具

天びんの底部に床下計量金具を取り付けることにより、計量皿に載せにくいような大きなものを吊り下げて計量したり、比重の測定などに利用できます。

- OP-07 は、EK-6000i / 12Kg および EW-12Kg 用に限定されたオプションです。
- 正確な計量のために、金具に分銅を吊り下げた状態でキャリブレーションする必要があります。

OP-07 取付

天びん背面の床下計量金具取付部のカバーを取り外し、床下計量金具をねじ回して入れます。



11-3. OP-09 充電式バッテリーパック(Ni-MH)

バッテリーパックを内蔵することにより、連続約 9 時間 (LCD バックライトをオフ時) のコードレスの使用ができます。

- OP-04 と OP-09 は同時に使うことはできません
- バッテリーの寿命は、天びんの使い方、周囲温度などで変動します。

バッテリーパックの充電

AC アダプタを接続したまま電源オフ状態にすると、充電を開始します。満充電まで約 15 時間です。

- バッテリーパック使用中に “Lb0” 表示がでたら、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。
- バッテリーパックの充電は、0°C から 40°C の温度下でおこなってください。
- 過充電しないでください。過充電するとバッテリーの寿命が短くなります。
- はじめて使用する場合、長期間使用しなかった場合は、バッテリーパックを充電してから使ってください。満充電するには、2、3 回充電を繰り返す必要がある場合もあります。
- AC アダプタは、必ず天びん付属のものを使ってください。

OP-09 取付

OP-04 取付を参照してください。

11-4. OP-12 収納ケース

持ち運びに便利ようなに、専用収納ケースを用意しています。ただし、天びんは精密機器ですので、落下など過度の衝撃には耐えられません。持ち運ぶ場合には、十分注意してください。

12. 保守

12-1. 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。

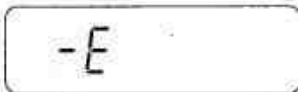
12-2. エラーコード

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。

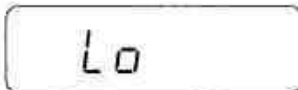
レンジ超過エラー



計量レンジのひょう量を超えた質量が風袋引きされ、計量皿から取り除かれたときに出るエラーです。(EW-i シリーズのみ)

SAMPLE キーを押して計量レンジを変更するか、
RE-ZERO キーを押してください。

単位質量エラー



個数モード時、単位質量が軽すぎるときに出るエラーです。
そのサンプルは使用できません。

サンプル不足エラー

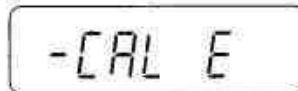


個数モード時、単位質量が軽すぎるため、そのまま登録すると計数誤差が大きくなる可能性がある場合に出るエラーです。
表示のサンプル数を計量皿に追加し、**PRINT** キーを押して、単位質量を登録してください。

注意: サンプルを追加しないで **PRINT** キーを押すと計数精度があらくなります。

100 個のサンプルから始めると、単位質量が軽すぎる場合 **100 -** を表示します。この場合は、サンプルを追加せずに **PRINT** キーを押してください。
内部設定 "ACAI 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



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。
MODE キーを押すと、計量モードに戻ります。

ローバッテリーエラー

Lb0

バッテリーパック(OP-09)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。

計量値不安定エラー

Error 1

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。

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。

13. 仕様

13-1. EK-i シリーズ

	EK-120i	EK-200i	EK-300i	EK-600i
ひょう量	120 g	200 g	300 g	600 g
最小表示 "d"	0.01 g	0.01 g	0.01 g	0.1 g
サンプル数	5, 10, 25, 50 or 100 個			
最大計数值 *)	12,000 個	20,000 個	30,000 個	6000 個
最小単位質量 *)	0.01 g	0.01 g	0.01 g	0.1 g
%最小表示	0.1 %			
100 %最小質量	1 g	1 g	1 g	10 g
再現性 (標準偏差)	0.01 g	0.01 g	0.01 g	0.1 g
直線性	±0.01 g	±0.01 g	±0.02 g	±0.1 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 16 mm)			
表示書換時間	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 NI-MH バッテリパック (オプション)			
バッテリー動作時間	約9時間 (バックライトオフ時)			
計量皿寸法	110 mm ø			133mm x 170mm
質量 (約)	1.1 kg	1.1 kg	1.1 kg	1.3 kg
校正分銅 (出荷時設定)	120 g	200 g	300 g	600 g

	EK-1200i	EK-2000i	EK-3000i	EK-6000i	EK-12Ki
ひょう量	1200 g	2000 g	3000 g	6000 g	12 kg
最小表示 "d"	0.1 g	0.1 g	0.1 g	1 g	1 g
サンプル数	5, 10, 25, 50 or 100 個				
最大計数值 *)	12,000 個	20,000 個	30,000 個	6000 個	12,000 個
最小単位質量 *)	0.1 g	0.1 g	0.1 g	1 g	1 g
%最小表示	0.1 %				
100 %最小質量	10 g	10 g	10 g	100 g	100 g
再現性 (標準偏差)	0.1 g	0.1 g	0.1 g	1 g	1 g
直線性	±0.1 g	±0.1 g	±0.2 g	±1 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 16 mm)				
表示書換時間	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 NI-MH バッテリパック (オプション)				
バッテリー動作時間	約9時間 (バックライトオフ時)				
計量皿寸法	133 mm x 170 mm				
質量 (約)	1.5 kg	1.5 kg	1.5 kg	1.5 kg	1.5 kg
校正分銅 (出荷時設定)	1200 g	2000 g	3000 g	6000 g	12 kg

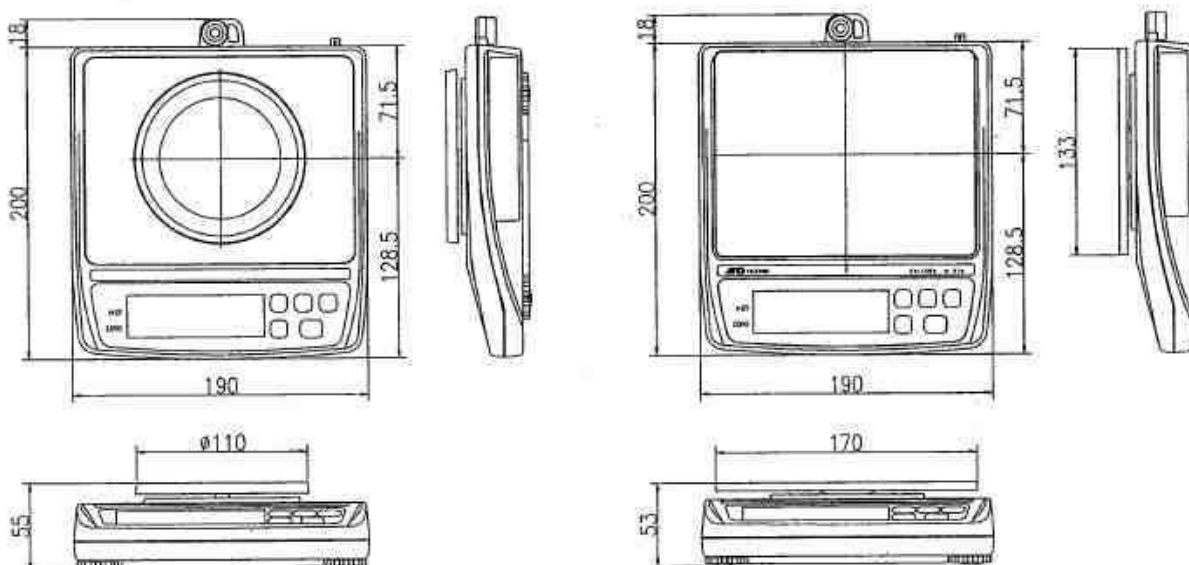
*) 内部設定 "d" in "g" の場合 (出荷時設定)

13-2. EW-i シリーズ

	EW-150i			EW-1500i			EW-12Ki		
ひょう量	30g	60g	150g	300g	600g	1500g	3kg	6kg	12kg
最小表示 "d"	0.01g	0.02g	0.05g	0.1g	0.2g	0.5g	1g	2g	5g
サンプル数	5, 10, 25, 50 or 100 個								
最大計数值 *)	15,000 個			15,000 個			12,000 個		
最小単位質量 *)	0.01 g			0.1 g			1 g		
%最小表示	0.1 %								
100 %最小質量	1 g			10 g			100 g		
再現性 (標準偏差)	0.01g	0.02g	0.05g	0.1g	0.2g	0.5g	1g	2g	5g
直線性	±0.01g	±0.02g	±0.05g	±0.1g	±0.2g	±0.5g	±1g	±2g	±5g
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 16 mm)								
表示書換時間	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 Ni-MH バッテリパック (オプション)								
バッテリー動作時間	約 9 時間 (バックライトオフ時)								
計量皿寸法	110 mm ø			133 mm x 170 mm					
質量 (約)	1.1 kg			1.5 kg			1.5 kg		
校正分銅 (出荷時設定)	150 g			1500 g			12 kg		

*) 内部設定 "Unit in g" の場合 (出荷時設定)

13-3. 外形寸法図



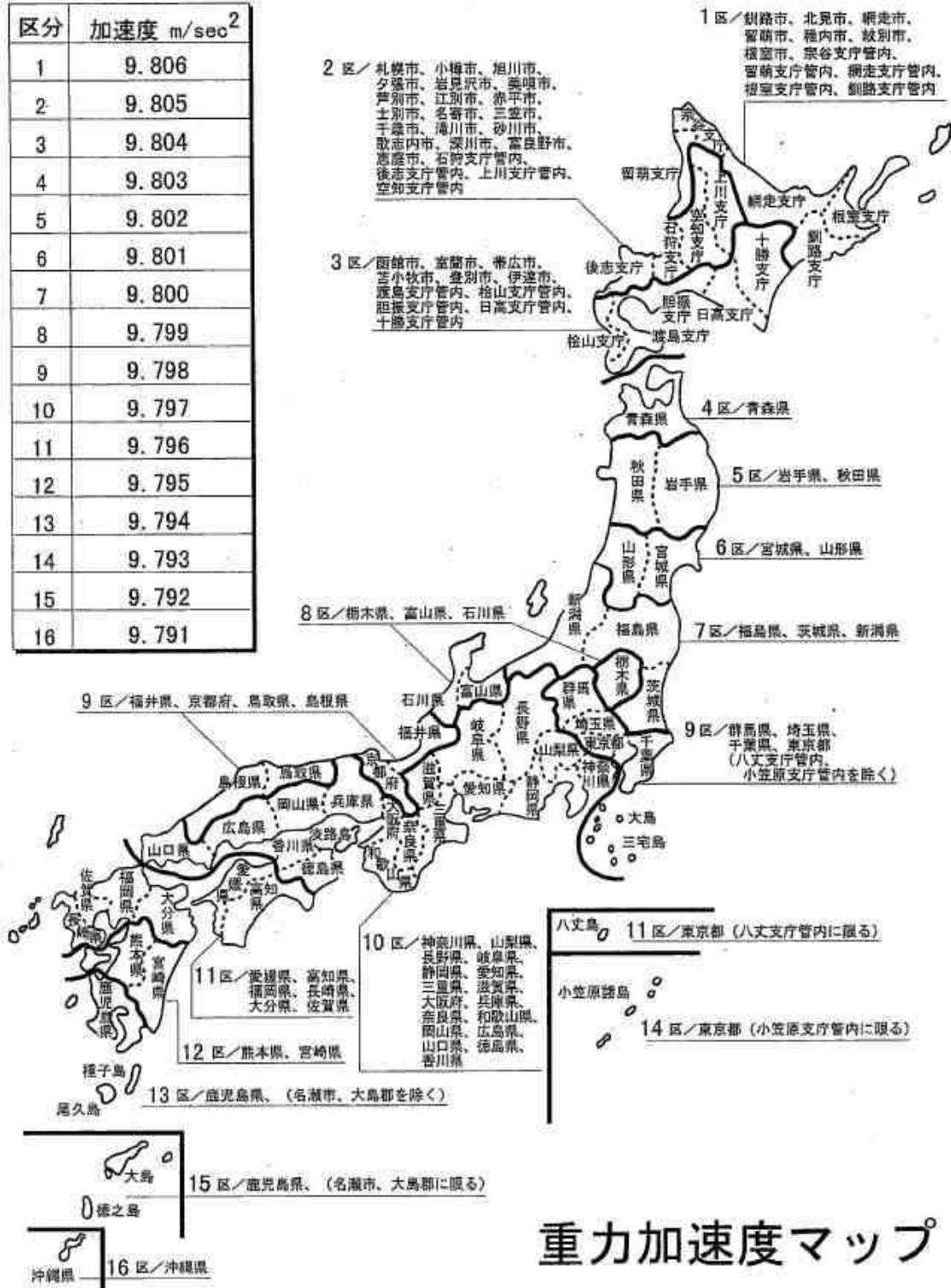
EK-120i / EK-200i / EK-300i

EW-150i

EK-600i / EK-1200i / EK-2000i
 EK-3000i / EK-6000i / EK-12Ki
 EW-1500i / EW-12Ki

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

MEMO

A series of horizontal lines for writing.

AND 株式会社 エー・アンド・デイ

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

製品に関するご質問・ご相談窓口

受付時間 AM9:00～PM6:00 月曜日～金曜日（祝日、弊社休業日を除く）

本社			
計量器・天びん・計測器・試験機	TEL. 03-5391-6126(直)	FAX. 03-5391-6129	
メディカル機器・家庭用健康機器	TEL. 03-5391-6127(直)	FAX. 03-5391-6129	
札幌出張所	TEL. 011-251-2753(代)	FAX. 011-251-2759	
仙台出張所	TEL. 022-211-8051(代)	FAX. 022-211-8052	
東京北営業所	TEL. 048-592-3111(代)	FAX. 048-592-3117	
東京南営業所	TEL. 045-476-5231(代)	FAX. 045-476-5232	
静岡出張所	TEL. 054-286-2880(代)	FAX. 054-286-2955	
名古屋営業所	TEL. 052-701-5681(代)	FAX. 052-701-5683	
大阪営業所	TEL. 06-4805-1200(代)	FAX. 06-4805-1201	
広島営業所	TEL. 082-233-0611(代)	FAX. 082-233-7058	
福岡営業所	TEL. 092-441-6715(代)	FAX. 092-411-2815	

製品の技術問い合わせ・修理の受付窓口

受付時間 AM9:00～PM5:30 月曜日～金曜日（祝日、弊社休業日を除く）

開発・技術センター FE部	〒364-8585 埼玉県北本市朝日1-243	
技術問い合わせ	TEL. 048-593-1743(直)	FAX. 048-593-1483
修理の受付	TEL. 048-593-1459(直)	FAX. 048-593-1483
名古屋営業所 FE課	〒465-0044 名古屋市名東区小井掘町402	
	TEL. 052-701-5681(代)	FAX. 052-701-5683
大阪営業所 FE課	〒532-0011 大阪市淀川区西中島6-1-3	
	TEL. 06-4805-1208(直)	FAX. 06-4805-1201
広島営業所 FE課	〒733-0037 広島市西区西観音町9-7	
	TEL. 082-233-0611(代)	FAX. 082-233-7058
福岡営業所 FE課	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-5-8	
	TEL. 092-441-6715(代)	FAX. 092-411-2815

- 電話番号、ファクシミリ番号は、2008年05月19日現在です。
- 電話番号、ファクシミリ番号は、予告なく変更される場合があります。
- *電話のかけまちがいにご注意ください。番号をよくお確かめの上、おかけくださるようお願いいたします。

