

島津中形電子天びん

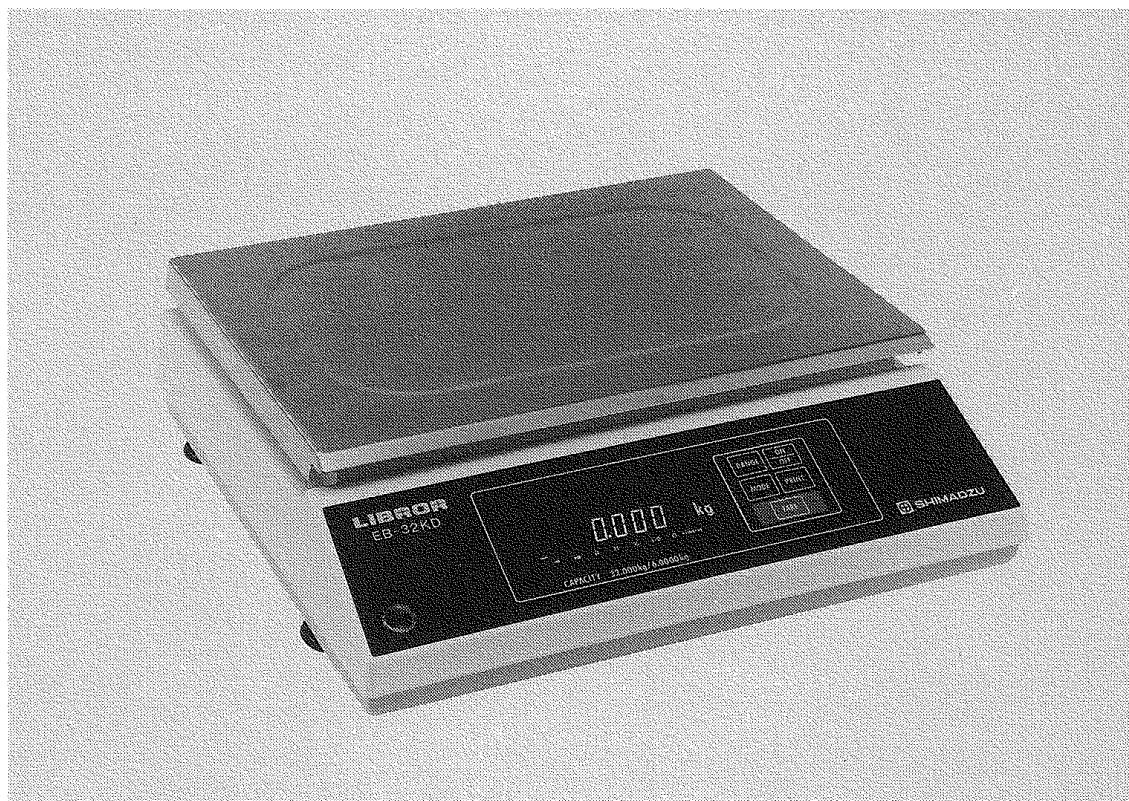
EB-Kシリーズ


EB-12KH, EB-16KH

EB-20KH, EB-32KD

EB-16KS, EB-32KS

取扱説明書



 島津製作所

試験計測事業部

島津中形電子天びん

EB-Kシリーズ


EB-12KH,EB-16KH

EB-20KH,EB-32KD

EB-16KS,EB-32KS

取扱説明書

この文書をよく読んで正しくご使用ください。
いつでも使用できるように大切に保管してください。

 島津製作所

試験計測事業部

製品保証について

このたびは本機をご購入くださりましてありがとうございます。

当社は本機に対し、1カ年の製品保証をいたしております。

万一、保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、その修理または部品の代替を無償で行ないます。

ただし、つぎに該当する故障の場合はこの対象から除外させていただきます。

- 1) 誤ってお取り扱いになった場合
- 2) 当社以外で修理や改造などが行なわれたためによる場合
- 3) 故障の原因が機器以外の理由による場合
- 4) 高温多湿、腐蝕性ガス、振動など、過酷な環境条件の中でご使用になった場合
- 5) 火災、地震その他の天災地変による場合
- 6) いったん据付けた後、移動あるいは輸送された場合
- 7) 消耗品およびこれに準ずる部品

アフターサービスについて

故障と考えられる場合には、まず「13. 故障？」の項をお読みください。それでも事態が改善されない場合には、下記のサービス会社へご連絡ください。

サービス会社名(所在地)	電話番号
東京島津科学サービス(東京)	(03)-5820-3277
京都島津計測サービス(名古屋)	(052)-451-4621
京都島津計測サービス(京都)	(075)-812-7001
カンサ(大阪)	(06)-371-5234
西日本島津科学サービス(広島)	(082)-239-4343
西日本島津科学サービス(福岡)	(092)-272-3881

安全に関する注意事項

注 記

この取扱説明書では、警告内容を次のように規定しています。

▲注意 その事象を避けなければ、軽症又は中程度の傷害を負う可能性のある場合、および物的損害の可能性のある場合に用いています。

注 記 装置を正しくご使用していただくための情報を記載しています。

EB-Kシリーズを安全かつ支障無くご使用いただくために、次の各指示事項にご注意ください。

▲注意 EB-Kシリーズを危険領域*で使用しないでください。

供給電源電圧がヒューズホルダー部の表示電圧と合っていることを確認してください。

EB-Kシリーズには当社が用意したオプション及び周辺機器を使用してください。指定されたオプション以外のものをまちがって使用しますと、天びんが正常に作動しなくなるおそれがあります。

EB-Kシリーズは堅牢な設計になっていますが、精密機器です。従って、取扱いを注意深く、ていねいに行うことにより、長期間故障なく使用していただくことができます。

※引火性のあるガス，液体，粉塵などの漂うところ等。

はじめに

このたびは、島津中形電子天びんEB-Kシリーズをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。天びんを末永くお使いいただくため、ご使用前には必ずこの取扱説明書をお読みにになり、大切に保管してください。

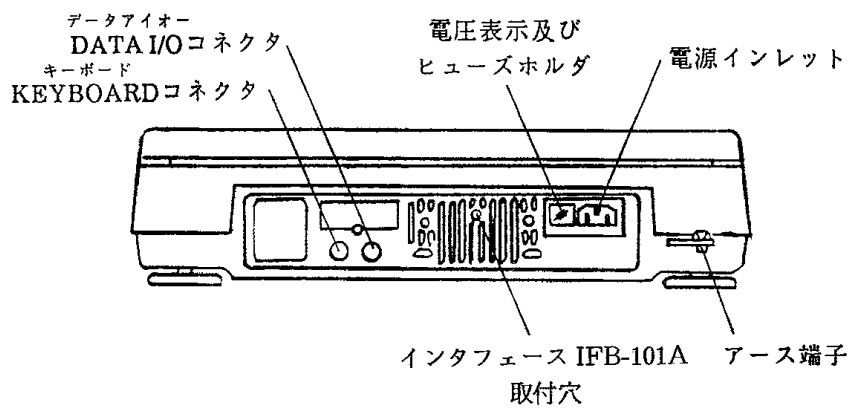
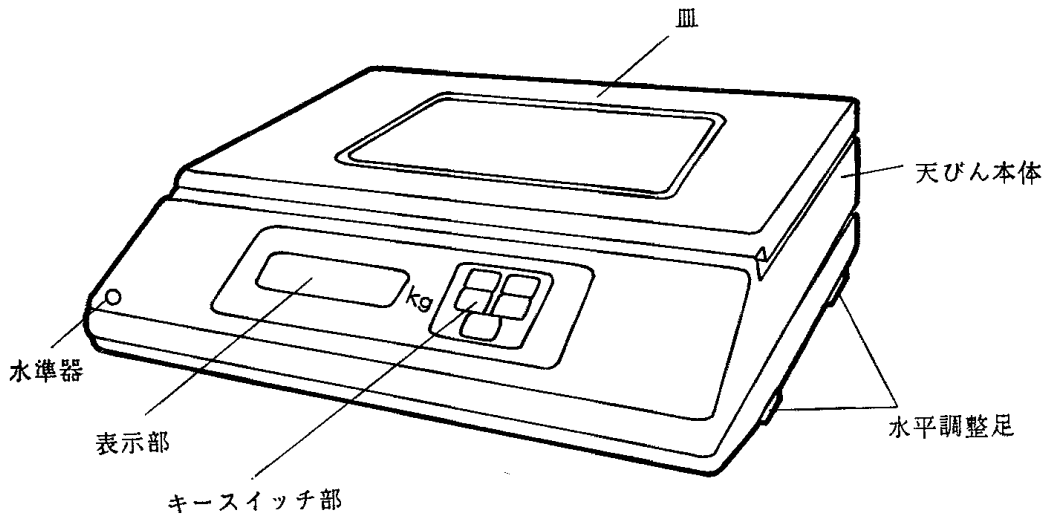
目次

	ページ
1. 部品の内訳と各部の名称	1
2. 据え付け	3
2.1 ビニルカバーの取り付け方法	5
3. 暖機について	6
4. 注意事項	6
5. 測定手順	7
6. メニュー選択	8
7. レンジ切換え(EB-32KDのみ)	10
8. スパン校正	11
9. 性能点検	13
10. ヒューズの交換	14
11. 電源電圧の変更	14
12. 手入れ	15
13. 故障?	16
14. 仕様	18
15. 部品リスト	19
16. 周辺機器を使って	20
16.1 周辺機器の機能一覧	20
16.2 応用測定キーAKB-101の使い方	21
16.3 電子プリンタEP-50の使い方	24
16.4 ポケコンプリンタCD-PCE650の使い方	25
16.5 RS-232CインタフェースIFB-101Aの使い方	26
16.6 コマンド・コード	30
16.7 その他の周辺機器	32

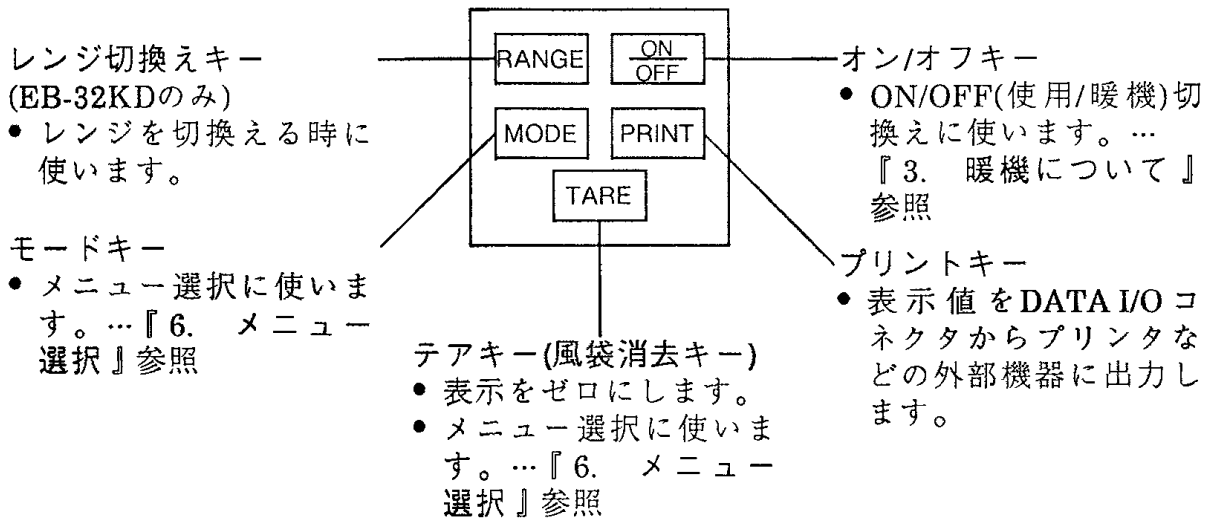
1. 部品の内訳と各部の名称

梱包ケースをあけて、次の部品がそれぞれ1個ずつ入っていることを確認してください。

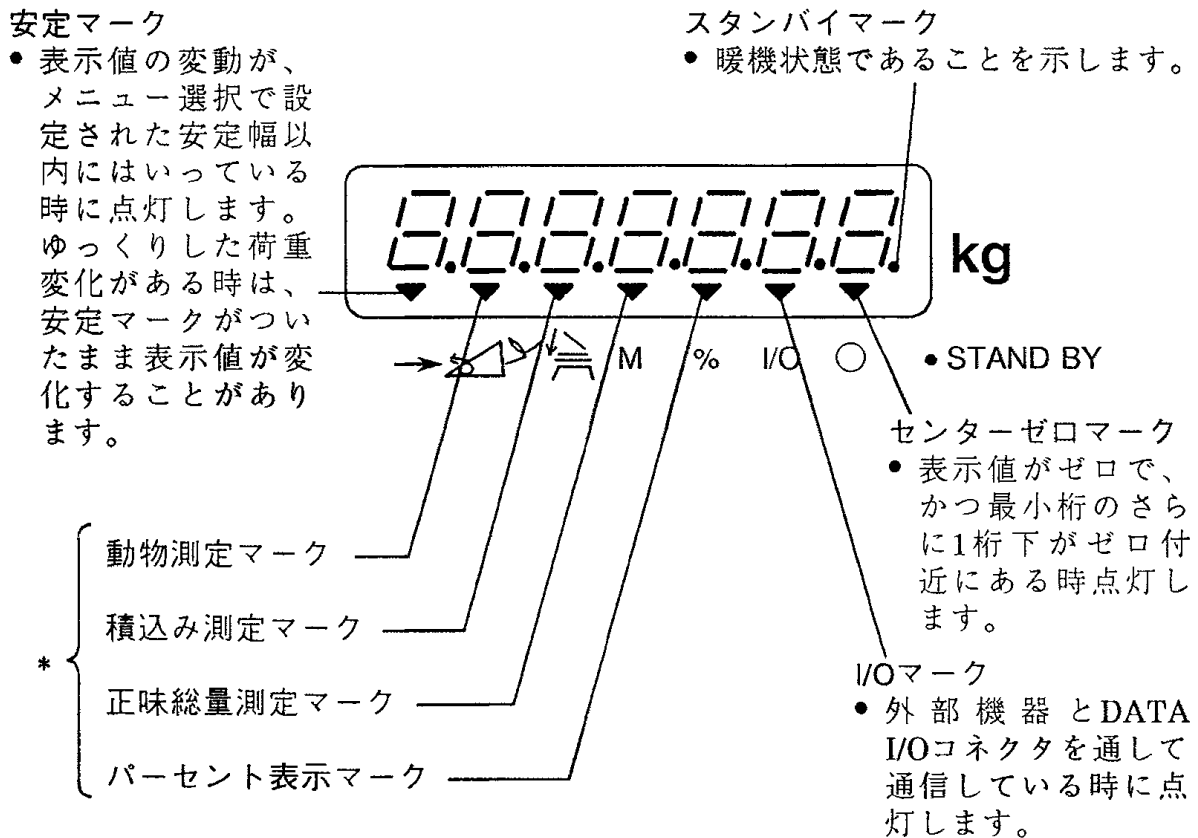
天びん本体、皿、電源コード、2芯-3芯アダプタ、ヒューズ125mA、ビニルカバー、両面テープ、取扱説明書、検査合格票



[キースイッチ部]



[表示部]



* これらのマークは、周辺機器(オプション)を使用してそれぞれの測定を行なっている時に点灯します。

2. 据え付け

▲注意

据え付け場所

次のような場所への据え付けは避けてください。

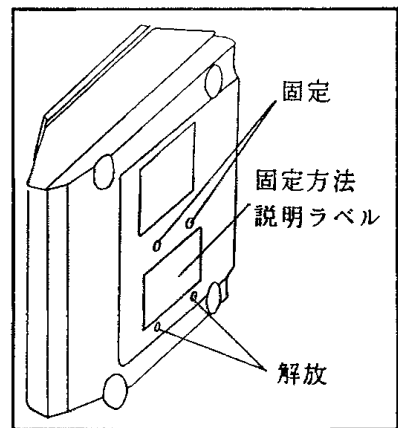
ほこり、風、振動、直射日光、腐食性ガス、引火性ガス、電磁波、磁気、高温、高湿、急な温度変化のある所

電源電圧の確認

供給電源電圧がヒューズホルダの電圧表示値の-15%～+10%以内であることを確認してください。…『11. 電源電圧の変更』参照

据え付け方法(1)

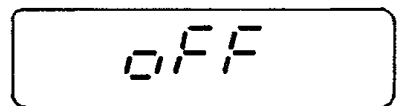
天びんを横倒しにして、天びん底面の固定方法説明ラベルに従って2本の輸送用固定ネジをはずし、「解放穴」にねじ込みます(はずしたネジは次回輸送時に必要ですので紛失しないようにしてください)。




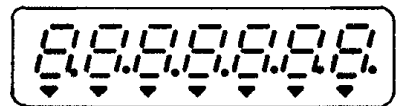
(2) 水平調整注1)を行ないます。

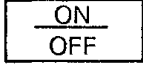
水平調整足を回して、水準器内の気泡が赤い円の中に入るように調整します。この時、がたつきがないか確認してください。

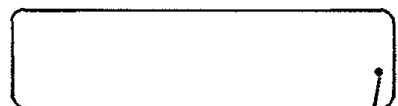
(3) 電源コードをコンセントに接続すると **OFF** 表示になります。



(4)  キーを押すと、全表示が点灯します。



(5) もう一度  キーを押します。スタンバイマークが点灯します。



スタンバイマーク

注1) 水平調整は、まず4つの水平調整足を全て均等に接地させ、前足2本で前後を合わせ、その後左右どちらかの2本足で左右を合わせるようにすると、簡単に行なえます。

- (6) 暖機します。 …『3. 暖機について』参照
 - (7) スパン校正を行ないます。 …『8. スパン校正』参照
 - (8) 性能点検を行ないます。 …『9. 性能点検』参照
- 天びんの汚れやすい場所で使うときには、ビニルカバー(標準付属品)を取り付けてください。 …『2.1 ビニルカバーの取り付け方法』参照

据え付け場所の
移動

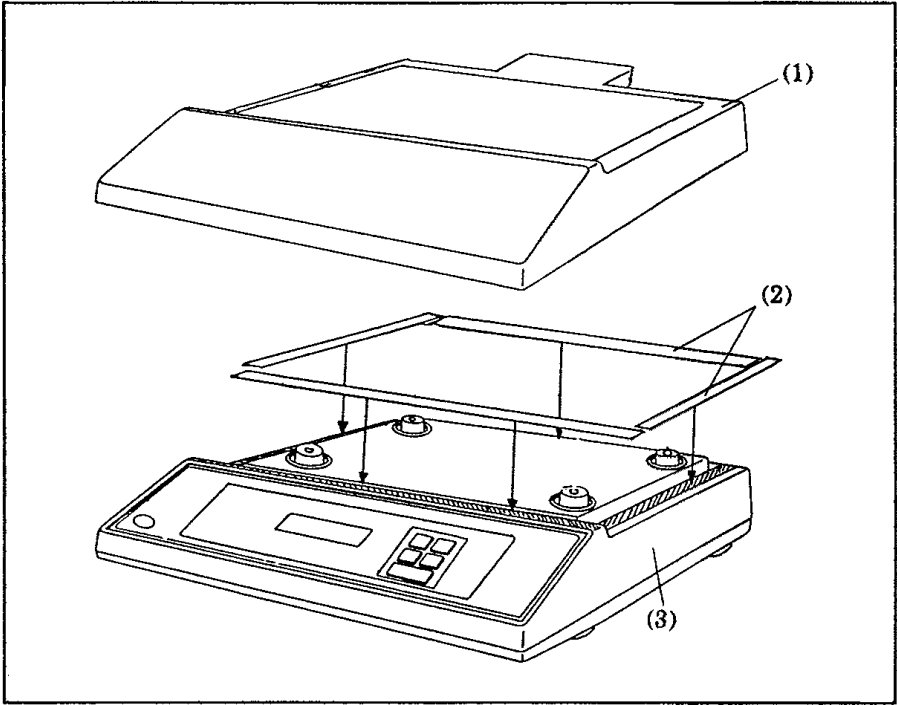
移動前に、必ず輸送用固定ネジを取り付けます(手で持って静かに移動する場合は不要です)。
移動後、前項の(1)から(6)に従ってください。注2)

注2) 据え付け場所によってはスパンが変化する場合がありますので、据え付け場所を変更した場合は再度スパン校正を行なってください。

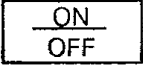
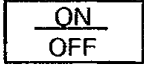
2.1 ビニルカバーの取り付け方法

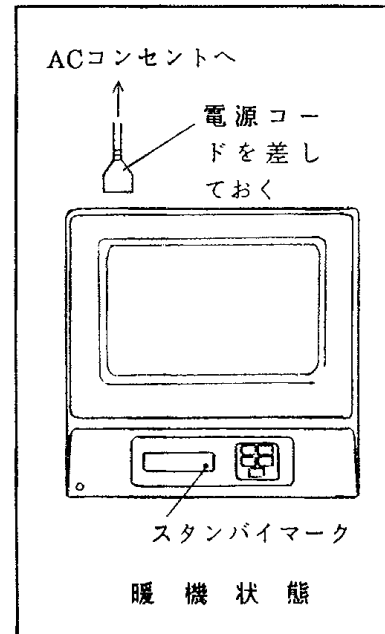
天びんの汚れやすい場所で使う時には、下図を参照して、次の手順でビニルカバーを取り付けてください。

- (1) いったん皿を取ります。
- (2) 付属のテープ(2)を切ってケース(3)に、4か所張り付けてください。
- (3) ビニルカバー(1)を両面テープ(2)の上に、シワが出ないようにかぶせて固定します。
- (4) 皿を取り付けます。
- (5) 皿にひょう量近くのおもりをのせて、皿とビニルカバーが接触しないことを確認してください。もし接触しますと正確に測定できませんので、もう一度ビニルカバーを固定し直してください。



3. 暖機について

- 30分以上の通電をしておけば、キーを押すだけですぐに精度のよい測定ができます。
- 使わない時でも、電源コードは抜かずに キーを押してスタンバイマークを点灯状態にしておいてください(スタンバイマークの点灯は、暖機状態であることを示しています)。
- 1か月以上使わない時には、電源コードを抜いておいてください。



4. 注意事項

▲注意

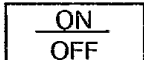
- 天びん内部に水、金属ピンなどを入れない。
- 天びんケースを開けない。
- ものをのせたまま放置しない。
- 磁気を帯びたものを近づけない。
- 天びん後部のコネクタには指定機器以外を接続しない。
- 皿にショックを与えない。

5. 測定手順

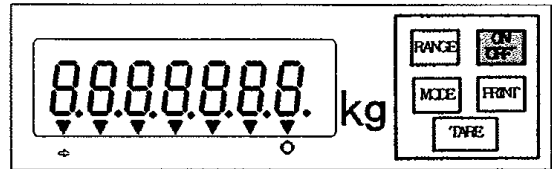
測定の準備


電源を入れる (1)

暖機しておきます。 …『3. 暖機について』参照

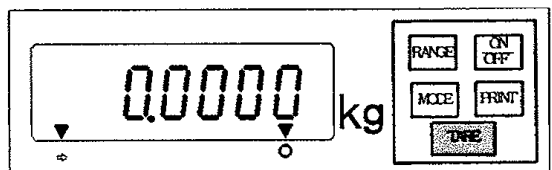
 キーを押します。

(2) 全表示が点灯します。




(3)  キーを押します。

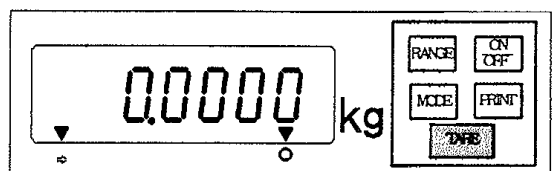
(4) ゼロ表示となり、測定の準備ができました。



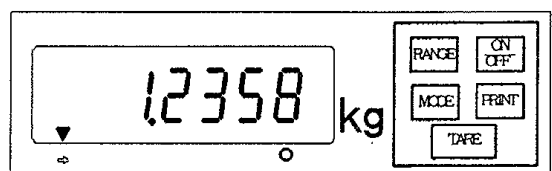
測定

(1) 風袋があれば皿に風袋をのせて  キーを押します。

(2) 安定マークとセンターゼロマークが点灯していることを確認してください。



(3) 試料をのせて、安定マークが点灯したら表示を読み取ります。



試料と風袋の合計質量がひょう量を超えていると、**OL**表示となります。

用語説明 • 安定マーク …… 表示値の変動がメニュー選択で設定された安定幅以内に入っている時点灯します。
(⇨)

ゆっくりした荷重変化がある時は、安定マークがついたまま表示値が変化することがあります。

• センターゼロマーク …… 表示値がゼロであって、かつ最小桁のさらに1桁下がゼロ付近にあるとき点灯します。
(○)

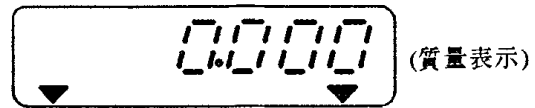
• 風袋 …… 試料の容器など。

6. メニュー選択

この天びんは、据え付け場所の状態や用途に合わせて測定条件を選択し、より能率的な測定ができるようになっていました。この選択を[メニュー選択]といいます。

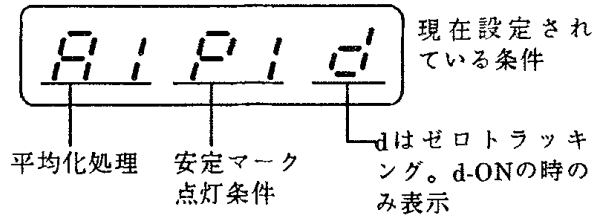
選択の手順 (1)

MODE キーを押します。



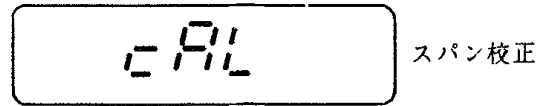
(2)

現在設定されている条件が省略形で示されます。

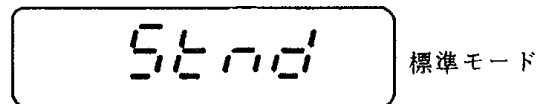


(3)

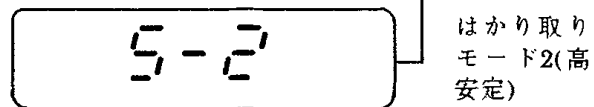
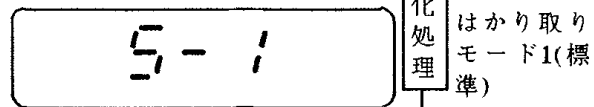
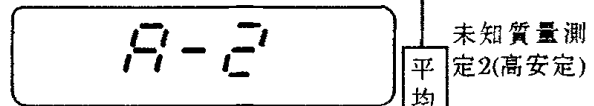
以後 **MODE** キーを押すごとに右図の順に表示が変わっていきます。



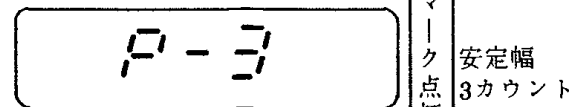
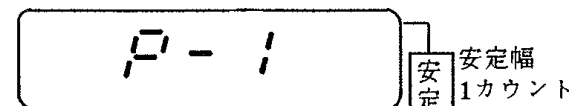
(**MODE** キーを押し続けると、表示が連続して変化します)。



- 希望する条件に相当する表示にして **TARE** キーを押せば、その条件に設定されて質量表示に戻ります。

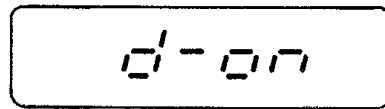


- TARE** キーを押さなければ、現在設定されている条件はそのままです。

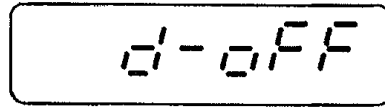


(4)

*d-off*の次に通常の質量表示に戻ります。別のメニューを選択するときは、(1)からやり直します。



ゼロトラッキングON

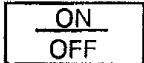


ゼロトラッキングOFF



(質量表示)

選択の際の注意

- 途中でメニュー選択を中止する時は、キーを押します。
- 電源を切っても測定条件は全て記憶しています。
- 1回の操作で1項目の選択ができます。複数項目の選択は、必要回数繰り返し行なって選択してください。
- *Stand*(標準モード)を選ぶと *A-1*、*P-1*、*d-on*になります。通常の測定では *Stand*(標準モード)が適しています。
- 平均化処理(*A-1*、*A-2*、*S-1*、*S-2*)の設定は、次表を参考にしてください。

	外乱(振動など)	設定
未知質量測定	小	<i>A-1</i>
	大	<i>A-2</i>
はかり取り測定	小	<i>S-1</i>
	大	<i>S-2</i>

- 安定幅(安定マーク点灯条件)は、通常 *P-1* に設定してください。一般に安定幅が小さい(*P*の値が小さい)ほど、測定値の精度は高くなります。振動など外乱の影響で、安定マークが点灯しにくい場所を使用する場合は、*P-3* または *P-10* に設定してください。
- ゼロトラッキング(*d-on*、*d-off*)の設定は、質量変化の観測、液体や粉体を注入する場合を除いて *d-on* で使用します。

- はかり取り測定では、注入速度が速い場合(表示の変化が速い場合)、外乱のない場所であっても **S-2** のほうが適していることもあります。
- 1カウントは天びんの読取限度(1目)に相当します。

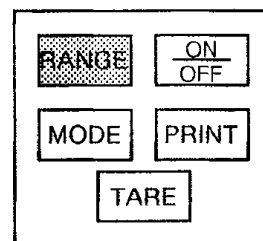
7. レンジ切換え(EB-32KDのみ)

RANGE キーとこの機能はEB-32KDにのみついています。

レンジ切換え

RANGE キーを押すたびに大レンジと小レンジが切替わります。

ON/OFF キーを押したときは、自動的に大レンジになります。

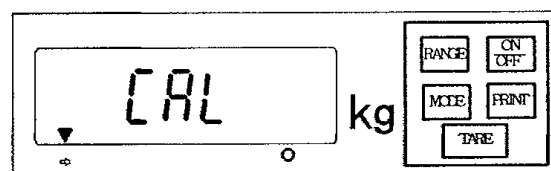
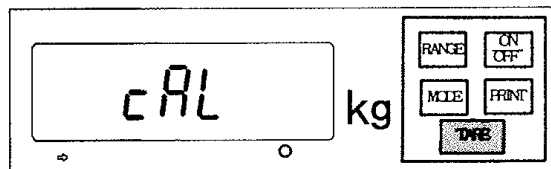
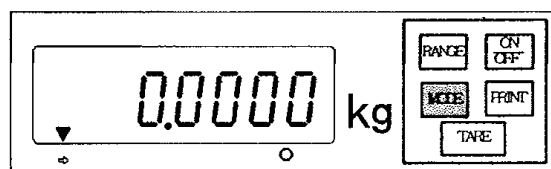


8. スパン校正

電子天びんは地球の引力を利用して質量を測定します。引力は地域によって少しずつ違うため、据付時には必ずスパン校正(感度校正)が必要です。また、室温が大きく変わったとき、厳密な測定の前、及び月1回程度行ってください。据付場所を移動した場合も行ってください。

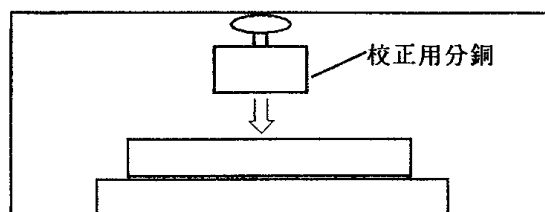
スパン校正時の平均化処理・安定幅は、それぞれメニュー選択で設定されている条件で行われます。

- 校正の手順
- (1) 十分に暖機します。
…『3. 暖機について』参照
 - (2) 水平を確認します。
 - (3) 皿の上の物をおろします。
 - (4) **MODE** キーを押して、**cAL** の表示にします。
 - (5) **TARE** キーを押して大文字の **CAL** 表示にします(スパン校正状態になりました)。
 - (6) 安定マークが点灯しているのを確認します。

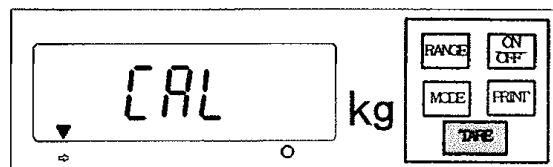


周辺機器が接続してある場合は、周辺機器からの信号入力中など校正できない場合があります。このような場合には、周辺機器の出力をOFFにするか、取りはずすなどの処理を行なってください。

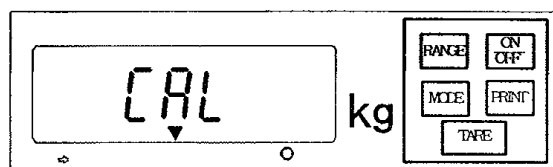
(7) 校正用分銅*を皿にのせます。この時、一度安定マークが消えます。



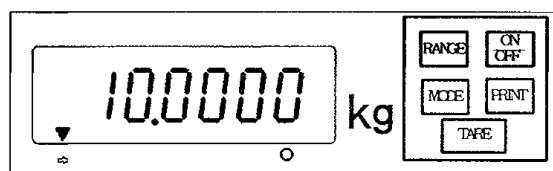
(8) 安定マークが再度点灯したら、**TARE**キーを押します。



(9) **CAL**の**A**の下に▼マークが一旦点灯してから数値表示になれば、校正完了です。



一旦 **Err** が表示されてから数値表示になった場合は、スパン校正ができていません。校正用分銅を確認して(3)に戻ってください。



EB-32KDでは大、小それぞれのレンジでスパン校正をしてください。

* 校正用分銅 校正用分銅の値は、『14. 仕様』に記載されています。校正用分銅が間違っていたり、器差が大きすぎると校正できないようになっています。

(9)で▼マークが点灯しない時は、校正用分銅を確かめてください。

9. 性能点検

性能点検は、急激な室温変化のないところで行なってください。これらの性能点検は、天びんが正常かどうかの判断の目安だと考えてください。

- 繰り返し性 (1) 十分に暖機します。 …『3. 暖機について』参照
- (2) ひょう量近くのおもりを皿の中央に10回のせおろして
 X_i : のせたときの表示値
 Y_i : おろしたときの表示値
 を記録します。
- (3) 右式に従って標準偏差 σ_x 、 σ_y を求めます。
- (4) σ_x 、 σ_y ともに『14. 仕様』にある標準偏差の1.5倍以内であれば正常です。

ひょう量近くのおもりを10回のせおろし

のせる: $X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_{10}$

おろす: $Y_1, Y_2, \dots, Y_i, \dots, Y_{10}$

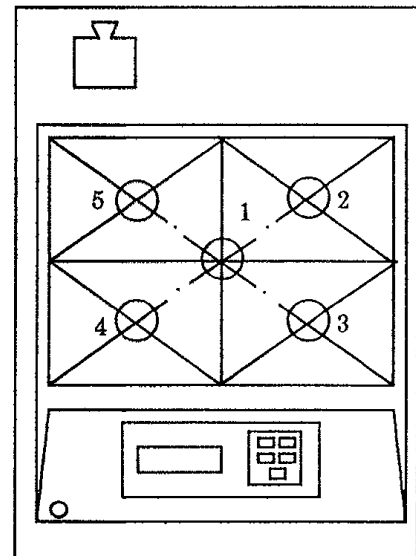
$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (X_i - \bar{X})^2}{9}}$$

または

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (Y_i - \bar{Y})^2}{9}}$$

\bar{X} 、 \bar{Y} は平均値

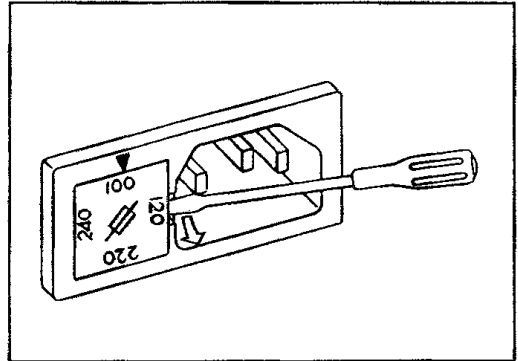
- 偏置誤差 (四隅誤差) (1) 十分に暖機します。 …『3. 暖機について』参照
- (2) ひょう量の約1/4のおもりを右図の番号順に皿にのせ、それぞれの値 X_1 から X_5 を記録します。
- (3) 皿の中央での値と、それ以外での値との差(偏置誤差)が
 (EB-16KH、-20KH: 6カウント以内
 EB-12KH: 4カウント以内
 EB-32KD、-16KS、-32KS
 2カウント以内
)
 であれば正常です。
 1カウントは、天びんの読取限度(1目)に相当します。



10. ヒューズの交換

手順

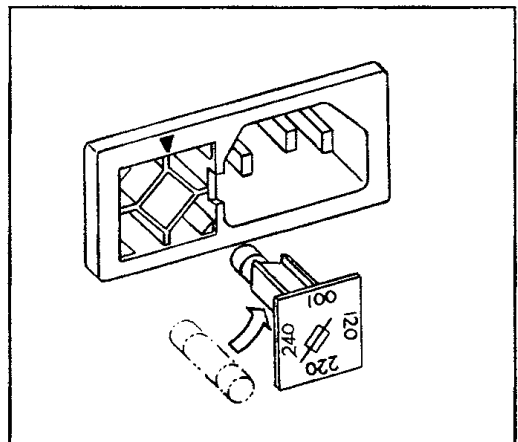
- (1) **▲注意** 天びん本体から電源プラグを抜いてください。
- (2) 右図の要領でヒューズホルダを抜きだして、ヒューズを新しいものと交換します（ヒューズはタイムラグヒューズをお使いください）。
- (3) ▼マークが使用する電源電圧を示すようにして、ヒューズホルダをしっかりと差し込みます。



11. 電源電圧の変更

手順

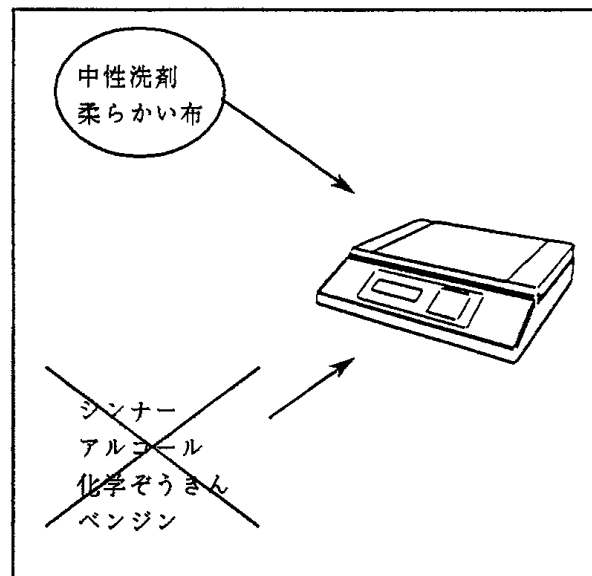
- (1) 『10. ヒューズの交換』の要領で、ヒューズホルダを抜き出します。
- (2) ▼マークが使用する電源電圧を示すようにして、ヒューズホルダをしっかりと差し込みます。
- なお、使用できる電源電圧は各表示電圧の-15~+10%です。
- すなわち、電源電圧の変動がないものとするれば、ヒューズホルダの示す電圧に対して以下に示す電圧範囲で使用できます。
- | | | | |
|------|-------|----------|-----------------|
| 100V | | 85~110V |) ヒューズは200mAを使用 |
| 120V | | 102~132V | |
| 220V | | 187~242V |) ヒューズは125mAを使用 |
| 240V | | 204~264V | |
- (3) **▲注意** 必要に応じてヒューズを交換します。



12. 手入れ

汚れた時

- 汚れた時は、中性洗剤を軽く含ませた柔らかい布で拭き取ってください。
- 有機溶剤や化学ぞうきんは、ケースや表示パネルを傷めます。
- 汚れやすい場所でのご使用には、ビニルカバーをお使いください。



13. 故障?

対策のところに*が記されている場合は、取扱店または当社サービス部門に連絡してください。

(いつ)	(どのような故障か)	(原因→対策)
測定の前に	電源コードをコンセントに接続しても何も表示しない。	<ul style="list-style-type: none"> • 電源コードが抜けている。 • 配電盤がOFFになっている。 • ヒューズが切れている。 →『10. ヒューズの交換』 • 電源電圧があっていない。
	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">TARE</div> キーを押してもゼロ表示にならない。	<ul style="list-style-type: none"> • 輸送用固定ネジをはずしていない。 →『2. 据え付け』 • 皿がはずれている。 • 天びん内部異常。 →*
測定中に	表示がふらつく。 安定マークが点灯しにくい。 センタゼロマークがすぐ消える。 測定値がバラつく。	<ul style="list-style-type: none"> • 振動、風の影響。 → <ul style="list-style-type: none"> └ 風よけを設ける。 └ 設置場所の改善。 • 電気ノイズ(モータ、ソレノイドなど)や強力な電磁波の影響。 → <ul style="list-style-type: none"> └ 電源を別系統にする。 └ ノイズ源から遠ざける。
	OLまたは-OLが表示される。	<ul style="list-style-type: none"> • 皿上質量が重すぎる。 • 皿がはずれている。
	突然 OFF 表示になった。	<ul style="list-style-type: none"> • 瞬間的な停電になった。 → <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-right: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ON OFF</div> </div> キーを押して <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-right: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">TARE</div> </div> キーを押す。

(いつ)	(どのような故障か)	(原因→対策)		
測定中に	通電中なのに表示しなくなつた。	<ul style="list-style-type: none"> • コンセントを入れなおす。 		
	軽い荷重の方が応答が遅いことがある。	<ul style="list-style-type: none"> • 故障ではなく、ごく軽い荷重の場合、外乱か実際に荷重が加わったのか天びん内部で判定しにくいため、このようになる場合があります。 安定幅を小さく(P1またはP3に)したり、平均化処理をA1かS1にすれば低減されます。 なお、動物モードでは、外乱判定幅が大きいため(動物が動いても表示が安定する必要がある)、この状態が出やすいので、一般の測定には使わないでください。 		
保守の際に	スパン校正時に、一旦 Err が表示されてから数値表示に戻る。	<ul style="list-style-type: none"> • 校正用分銅が間違っている。 • 振動や風が強くて正確に校正できない状態にある。 		
その他	<p>表示器の上位桁(左側)が少し暗い。</p> <p>Err-1 が表示される。</p> <p>パソコンなどとのRS-232C通信ができない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 故障ではなく、蛍光表示器の特性です。 <table border="1" data-bbox="1077 1422 1220 1489"> <tr><td>ON</td></tr> <tr><td>OFF</td></tr> </table> キーを押し、全表示を点灯させた状態で長時間置いておくと改善されることがあります。 • 天びん内部異常 → * • ケーブルの結線がまちがっている → リバースケーブルを使う。 	ON	OFF
ON				
OFF				

14. 仕様

形名	EB-16KS	EB-32KS	EB-32KD	EB-12KH	EB-16KH	EB-20KH
ひょう量(kg)	16.2	32	32/6	12.2	16.2	20.2
読取限度(g)	1	1	1/0.1	0.1	0.1	0.1
標準偏差(g)	0.6	0.6	0.6/0.1	0.1	0.1	0.1
直線性±(g)	1	1	1/0.2	0.2	0.2	0.2
校正用分銅(kg)	6、10、16	6、10、20、30	6、10、20、30/6	6、10、12	6、10、16	6、10、20
感度の温度係数 (10℃～35℃)	±4ppm/℃			±3ppm/℃		
使用温度範囲	5℃～40℃					
風袋消去範囲	ひょう量全域	各ひょう量 全域	ひょう量全域			
皿の大きさ(mm)	345×250					
本体の大きさ 重さ	約360×355×115mm (W×D×H) 約10.5kg					
電源電圧	AC100V、120V、220V、240V 切り換え可 -15%～+10%、50/60Hz					
消費電力	約8VA					

- 校正用分銅の器差は天びんの読み取り限度以内であれば理想的です。特別付属品の校正用分銅をおすすめします。市販の1級分銅、1級基準分銅を使用の場合は、ご使用の分銅の検定公差に応じた精度で校正されます。
- 校正分銅は、EB-16KSと16KHと12KHは10kg以上、20KH、32KSと32KD大レンジでは20kg以上の分銅が適しています。しかし、上表に示す分銅であれば、どれでも校正できるようになっています。軽い分銅で校正した場合は、校正分銅を越える範囲の測定精度は多少低下することがあります。
- EB-32KDの表中の値は大レンジ/小レンジの順で記載しています。

15. 部品リスト

特別付属品(オプション)

品 名	部品番号	備 考
応用測定キー AKB-101 電子プリンタ EP-50 ポケコンプリンタ CD-PCE650	321-34829-10 321-34986 320-02144-14	ケーブルを含む
RS-232C インタフェース IFB-101A RS-232C インタフェース IFB-101A-UNC	321-34769-10 321-34769	コネクタ固定ネジは M2.6 (メートル系ネジ) コネクタ固定ネジは #4-40UNC (インチ系ネジ)
フットスイッチ FSB-101T フットスイッチ FSB-101P	321-40012-01 321-40012-02	TARE用 PRINT用
床下ひょう量金具	321-40962	
校正用分銅 分銅10kg 分銅20kg 分銅20kg+6kg 分銅セット 6kg+10kg+20kg 分銅6kg	321-40963-01	EB-16KS、-16KH、-12KH用
	321-40963-02	EB-32KS、-20KH用
	321-40963-04	EB-32KD用
	321-40963-03	EB-Kシリーズ全機種 用
	321-30090-03	EB-Kシリーズ全機種 簡易校正用

保守用部品

品 名	部品番号	備 考
皿 皿受けゴム ビニルカバー ビニルカバー固定用両面テープ	321-40919-01 321-40965-03 321-40924 320-02138	
輸送用固定ネジ (Sセムス P3BKM4×16ZN)	020-44551-41	
ヒューズ 100V/120V用	072-01653-09	200mA (タイムラグ ヒューズ)
220V/240V用	072-01653-07	125mA (タイムラグ ヒューズ)
電源コード 100V/120V用	071-60816-01	
220V/240V用	071-60814-05	プラグは欧州向け仕 様
2芯-3芯アダプタ	071-60813	日本国内のみ付属

16. 周辺機器を使って

島津電子天びんと電子プリンタなどの周辺機器(オプション)とを合わせてお使いになりますと、更に能率よく、便利にお使いいただけます。

16.1 周辺機器の機能一覧

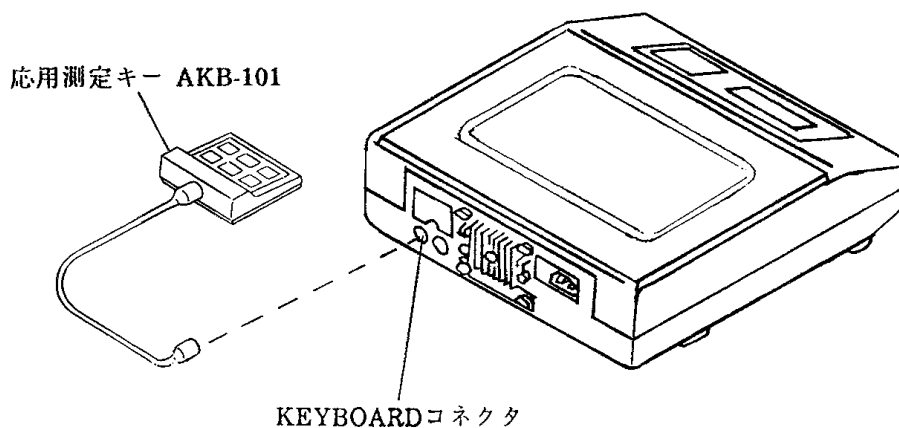
機能	周辺機器	応用測定キー AKB-101	電子プリンタ EP-50	ポケコンプリンタ CD-PCE650
ナンバリング(サンプルNo. などの設定と印字)			○	
コンパレータ(大、中、小分類)			○	
パーセント換算(水分率、灰分率などの測定に)		○	○	○
正味総量測定(調配合に)		○	○	○
マニュアルプリント		○	○	○
積込み測定(臓器、機械部品などの測定に)			○	○
動物測定			○	○
オートプリント			○	○
定数乗算			○	○
統計計算			○	○
BASIC言語による低価格データ処理				○
質量変化の観測(所定時間間隔での印字)				○
複数試料の水分率、残留分率測定など				○

RS-232CインタフェースIFB-101Aを使用してパソコンと接続すれば、上記以外の機能も可能です。この場合も、電子プリンタ、またはポケコンプリンタと併用できます。

16.2 応用測定キーAKB-101の使い方

接続

天びんの電源コードを抜いてから、下図のようにKEYBOARDコネクタに接続します。



機能

パーセント
測定

- | | | |
|-----|-------------|--|
| (1) | TARE | キーを押したのち、基準試料をのせます。 |
| (2) | SET
100% | キーを押すと、基準試料を100%とする%表示になります。 |
| (3) | %⇄g | キーを押せば、グラム単位に切り換わります。基準試料の変更はグラム単位の表示のときに行なってください。 |

応用例 水分率測定

(i) 容器をのせて	(ii) 試料を入れて	(iii) 容器ごと乾燥済みの試料をのせると、水分率がマイナス値で表示されます。
TARE	SET 100% 後 TARE	

上図(ii)で、**TARE** キーを押さなければ、残留分(灰分など)の測定となります。この場合、結果はプラス値で表示されます。

基準質量ref. (カウント)	ref. ≤ 97	97 < ref. ≤ 999	999 < ref. ≤ 9999	9999 < ref.
最小表示(%)	%換算不可能	1	0.1	0.01

EB-32KD の場合は、各レンジ毎に上表のようになります。但し、小レンジで%設定した後大レンジにした場合は、%表示では小レンジの測定範囲を越えると **OL** 表示になります。大レンジの測定範囲で%表示する場合は、大レンジで%設定し直してください。

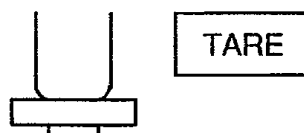
正味総量測定

複数の試料および溶媒などの調配合に最適です。%表示との併用もできます。

(例)

試料Aを200g、試料Bを500g、試料Cを1kgはかりとって、さらに溶媒(シンナーなど)を加えて合計10kgの溶液を作る場合。

- (1) 容器をのせて **TARE** キーを押します。



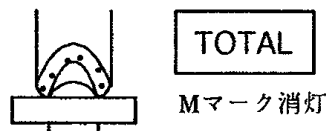
- (2) 試料Aを200gはかりとって **MEMORY** キーを押します(表示がゼロに戻ります)。



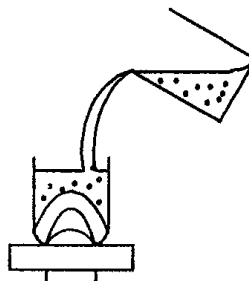
- (3) その上に試料Bを500gはかりとって **MEMORY** キーを押します(表示がゼロに戻ります)。



- (4) その上に試料Cを1kgはかりとり **TOTAL** キーを押すと $A+B+C=1.7\text{kg}$ を表示します。



- (5) 表示が目標値10kgになるまで溶媒を加えれば完了です。
なお、**MEMORY** キーを押すたびにDATA I/Oコネクタから表示値が出力されます。



マニュアル
プリント

PRINT

キーは、天びん本体の

PRINT

キーと同じ働き

をします。

外部風袋消去

TARE

キーは、天びん本体の

TARE

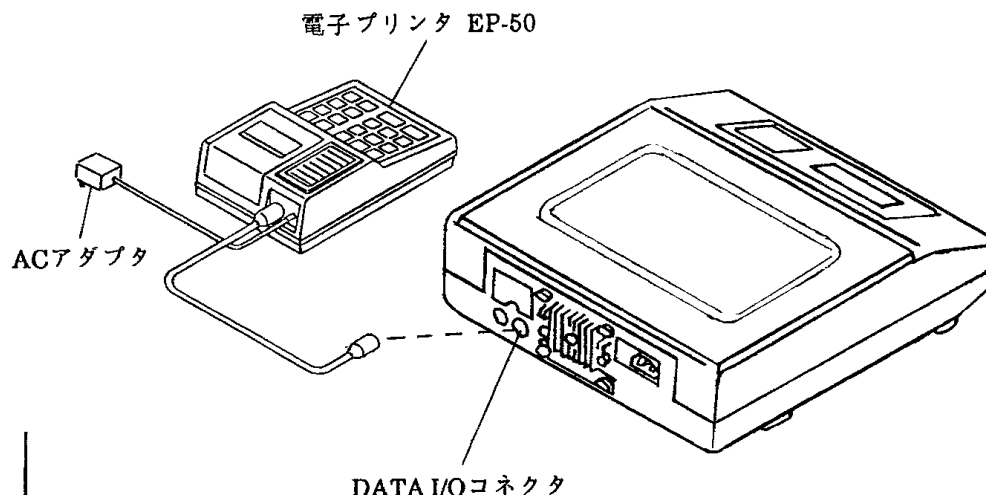
キーと同じ働き

をします。

16.3 電子プリンタEP-50の使い方

接続

天びんの電源コードを抜いてから、下図のようにDATA I/Oコネクタに接続します。



機能

パーセント換算
正味総量測定

} 応用測定キーAKB-101と同じ働きをします。

マニュアル プリント

PRINT キーを押すたびに表示値を印字します。

積込み測定

天びんの表示で20カウント分以上の質量の物をのせて表示が安定すると同時に、自動的に印字して天びんの表示がゼロになります(次の試料はその上に追加するだけでよく、いちいち降ろす必要はありません)。

オートプリント

天びんの表示がゼロ±3カウント以内の時に、天びんの表示で20カウント分以上の質量の物をのせて表示が安定すると同時に、自動的に印字します。この試料をおろして、いったん表示がゼロ±3カウント以内にはいってから、次の試料をのせます。

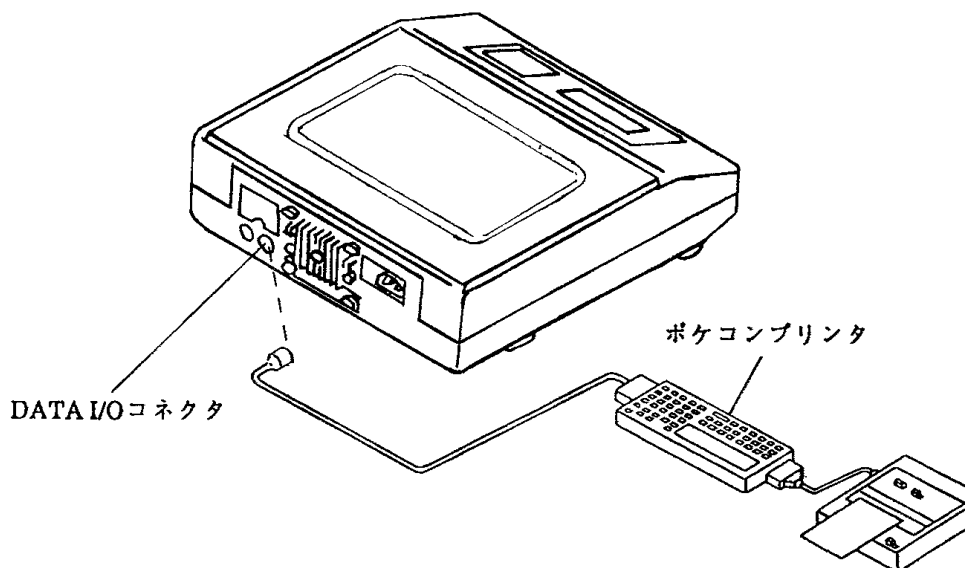
その他

以上のほか、統計計算や動物測定などに利用できます。使い方についての詳細は、電子プリンタEP-50の取扱説明書をご覧ください。

16.4 ポケコンプリンタCD-PCE650の使い方

接続

天びんの電源コードを抜いてから、下図のようにDATA I/Oコネクタに接続します。



機能

BASIC言語による自由なデータ処理ができます。

- ユーザRAMエリア：標準64KB

バッテリーバックアップ方式

- 7種類のソフトウェアを標準付属
- 応用測定(パーセント換算、正味総量測定、積込み測定、オートプリント、動物測定)や統計計算も簡単に行なえます(使用できる機能については、『16.1 周辺機器の機能一覧』を参照してください)。

使い方

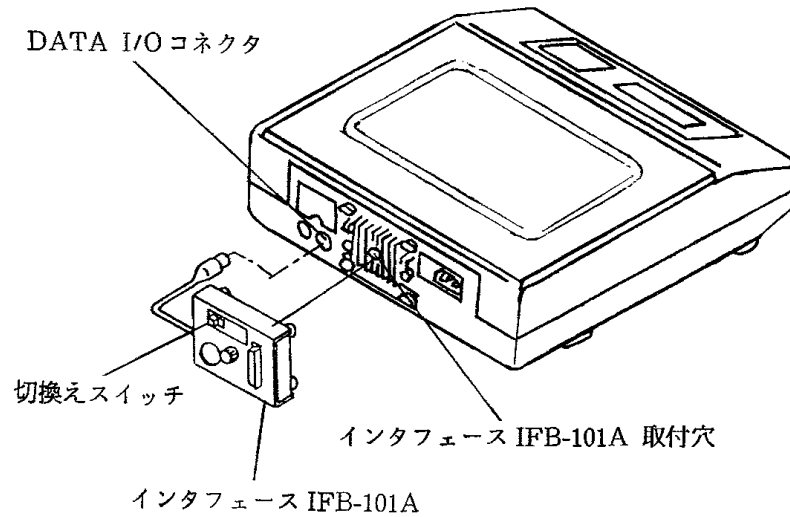
使い方の詳細については、ポケコンプリンタの取扱説明書をご覧ください。なお、条件設定プログラムでは、天びん機種2を選択して下さい。

各種アプリケーションソフトの作成についてもご相談に応じます。

16.5 RS-232C インタフェース IFB-101A の使い方

接続

天びんの電源コードを抜いてから、下図のようにDATA I/Oコネクタに接続します。



切換え

スイッチ

次のように切換えてください。

Aモード



B 電子プリンタやポケコンプリンタを併用しないとき。

Bモード

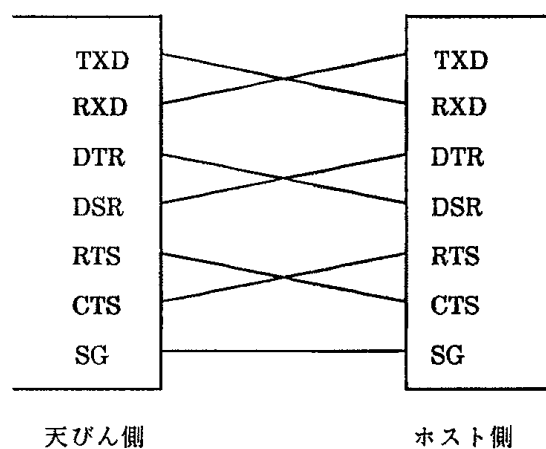


B 電子プリンタやポケコンプリンタを併用するとき。

RS-232C
コネクタ

ピンNo.	信号	I/O	意味
1			グラウンド
2	TXD	出	データ出力
3	RXD	入	データ入力
4	RTS	出	Aモードでは短絡、Bモードでは極性(+)で「受信(送信)」を示します。
5	CTS	入	
6	DSR	入	極性(+)で送信可を示します。
7	SG		グラウンド
20	DTR	出	極性(+)で受信可を示します。

接続例

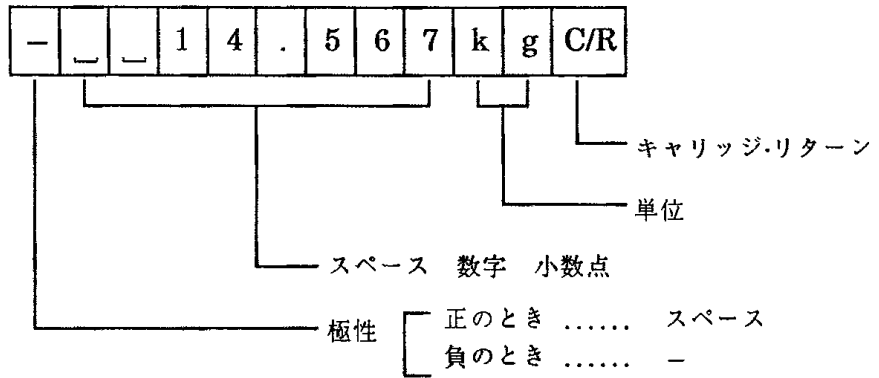


上図は一例です。接続するパソコンによっては多少異なることがあります。

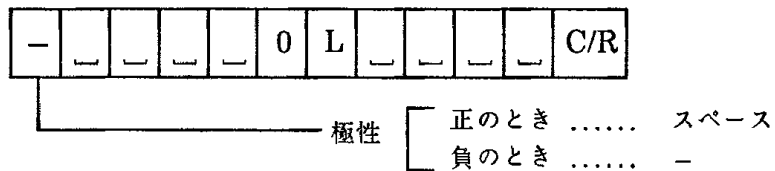
ソフトウェア
データ様式

- ASCII(JIS)コード
- 1200BPS、パリティなし、8ビット長、1ストップビット
- Xパラメータ、シフトコードなし

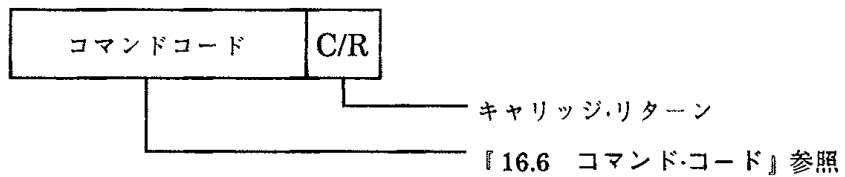
天びんからの出力データ様式(―はスペースを示します。)



OL、**-OL** のときの出力データ様式



天びんへの入力データ様式



プログラム例

例として、パソコンのスペースキーを押すごとに、天びんの表示値をパソコン画面に表示するプログラムを示します。
(`_`はスペースを示します)

• IBM PC/AT

```
10_OPEN_"COM1:1200,N,8,1"_AS_#1
20_PRINT_#1,"_"
30_Z$=INKEY$
40_IF_Z$=" "_THEN_30
50_PRINT_#1,"D05"
60_INPUT_#1,A$
70_PRINT_A$
80_GOTO_30
```

• NEC
PC-9801 VM2

```
10_OPEN_"COM:N81NN"_AS_#1
(行20以下、IBM PC/ATと同じ)
ボーレート(1200BPS)は、パソコンのメモリスイッチで設定してください。
```

• エプソン
HC-20

```
10_CLOSE_#1,#2
20_OPEN"O",#1,"COM0:(48N1B)"
30_OPEN"I",#2,"COM0:(48N1B)"
40_PRINT_#1,"_"
50_Z$=INKEY$
60_IF_Z$=" "_THEN_50
70_PRINT_#1,"D05"
80_INPUT_#2,B$
90_PRINT_B$
100_GOTO_50
```

• エプソン
HC-40

```
10_CLOSE_#1,#2
20_OPEN_"O",#1,"COM0:(A8N13NN)"
30_OPEN_"I",#2,"COM0:(A8N13NN)"
(行40以下、HC-20と同じ)
```

エプソン社のケーブルを使う時には、ケーブル側25ピンコネクタの8番ピンをカットしてください。

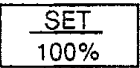
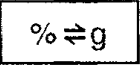

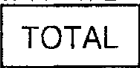
16.6 コマンド・コード

以下に、ポケコンプリンタ、またはパソコンなどと接続した場合に利用できるコマンドを示します。パソコンによっては、電源投入時、無意味なデータが天びんに入力される場合があります。この対策として、最初に1回スペースコードとCRコードを天びんに入力してください。

なお、ここに示していない文字や制御コードを天びんに入力すると、以後の天びんの動作が保証されないだけでなく、正常な測定が行なわれなくなることがありますのでご注意ください。もし誤って、下表にない文字や制御コードを入力したときは、すぐに電源コードを抜いて、約10秒経過後に再度差し込んでください。なお、“Q”、“T”、“L”以外のコマンド・コードは荷重表示になってから入力してください。また、コマンド・コードを連続して入力する場合にはコマンド間に150ms以上の間隔をおいてください。間隔が短かいと後者のコマンド・コードが無視される場合があります。

コマンド・コード	機 能	内 容
T	風袋消去	TARE キーに相当
D05	プリント(1回出力)	PRINT キーに相当
D06	オートプリント	『16.3 電子プリンタEP-50の使い方』参照
D01	連続出力	天びんのデータの連続出力*
D02	安定時連続出力	安定時の表示データの連続出力*
D09	出力停止	オートプリント、連続出力、安定時連続出力の解除
<不等号 (より小) >不等号 (より大)	出力ディレイ ON 出力ディレイ OFF	<ul style="list-style-type: none"> • 天びんに接続するパソコンなどが、RS-232Cの割り込みを 有している場合 出力ディレイ OFF 有していない場合 出力ディレイ ON <p>をあらかじめ入力しておきます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 初期状態は、出力ディレイOFFになっています。 • ポケコンプリンタを接続した場合には、まず最初 に出力ディレイONにセットしてください。

*約74秒毎に約1.2秒間出力休止します。

コマンド・コード	機能	内容
%	100%設定	 キーに相当
G	%⇄g切換え	 キーに相当
M	メモリ	 キーに相当
R	トータル・リセット	メモリ、積込み、動物測定 of 解除。  キーに相当
+	積込み測定	『16.3 電子プリンタEP-50の使い方』参照
A	動物測定	<ul style="list-style-type: none"> • 動いている動物の測定に使用します。 • 排泄物などがあっても、20カウント未満の値ならば表示は自動的にゼロに戻ります。 • ゼロの安定マークを確認後、40カウント以上*の試料をのせると、安定マーク点灯後自動的にデータが出力されます。 • 安定幅 P は設定値の3倍になります。 • 平均化処理は $S-1$、または $S-2$ を使用すればすばやく測ることができます。
a	標準モード	<i>Stnd</i>
\$	スパン校正	<i>cAL</i>
b	未知質量測定1	<i>A-1</i>
c(小文字)	未知質量測定2	<i>A-2</i>
d	はかり取りモード1	<i>S-1</i>
e	はかり取りモード2	<i>S-2</i>
f	安定幅1カウント	<i>P-1</i>
g	安定幅3カウント	<i>P-3</i>
h	安定幅10カウント	<i>P-10</i>

『16.2 応用測定キーAKB-101の使い方』参照

それぞれ『6. メニュー選択』と同じ働きをします。

* EB-16KS、-32KS及びEB-32KDの大レンジの値です。EB-12KH、EB-32KDの小レンジではこの値は100カウント以上になります。

コマンド・コード	機能	内容
(ON) OFF	ゼロトラッキング ON ゼロトラッキング OFF	<i>d-on</i> } <i>d-off</i> } それぞれ『6. メニュー選択』 と同じ働きをします。
ℓ	設定条件確認	現在メニュー選択で設定されている条件が省略形で出力されます。 …『6. メニュー選択』参照
B	レンジ切換え	RANGE キーに相当(EB-32KDのみ)。
Q	ON/OFF*	ON — OFF キーに相当。
{ }	エコーバック* ク・モード	これらのコマンド・コード以後、CR(キャリッジ・リターン)コードまでの文字を1文字ずつ受信しては送信します。
┘ (スペース)	何もしない	ダミーコード

* この機能は、天びんが通電されているときはいつでも働きます。但し、天びんからデータが出力されている間は動作しません。

16.7 その他の周辺機器

フットスイッチ

TARE用とPRINT用があります。両手があきますから、重い試料ののせおろしに便利です。天びんのKEYBOARDコネクタに接続して使います。2種を同時に、またはAKB-101と同時に使用することはできません。

床下ひょう量
金具

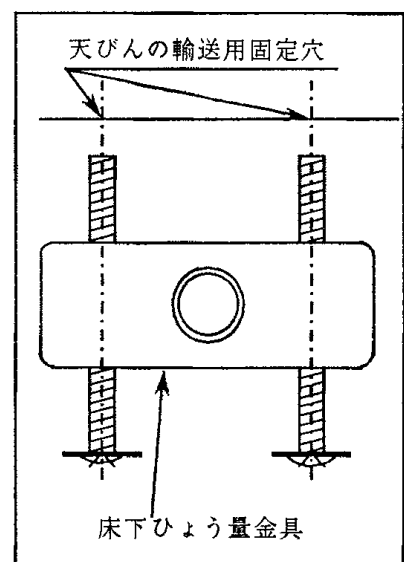
比重測定など、天びんの下に試料をつるして測定する場合に便利です。

取り付け方

床下ひょう量金具は、天びん底面の輸送用固定穴(2か所)に、右図のように付属のネジが止まるまでねじ込んで取り付けます。

▲注意

金具を取り付けた状態で天びんを床に置く時には、金具に無理な力がかからないように注意してください。天びんが壊れてしまいます。特に、床下ひょう量用の穴のあいていない所には、置かないようにしてください。



以上の他にも、校正用分銅などの周辺機器を用意しています。詳しくは部品リストをご覧ください。

