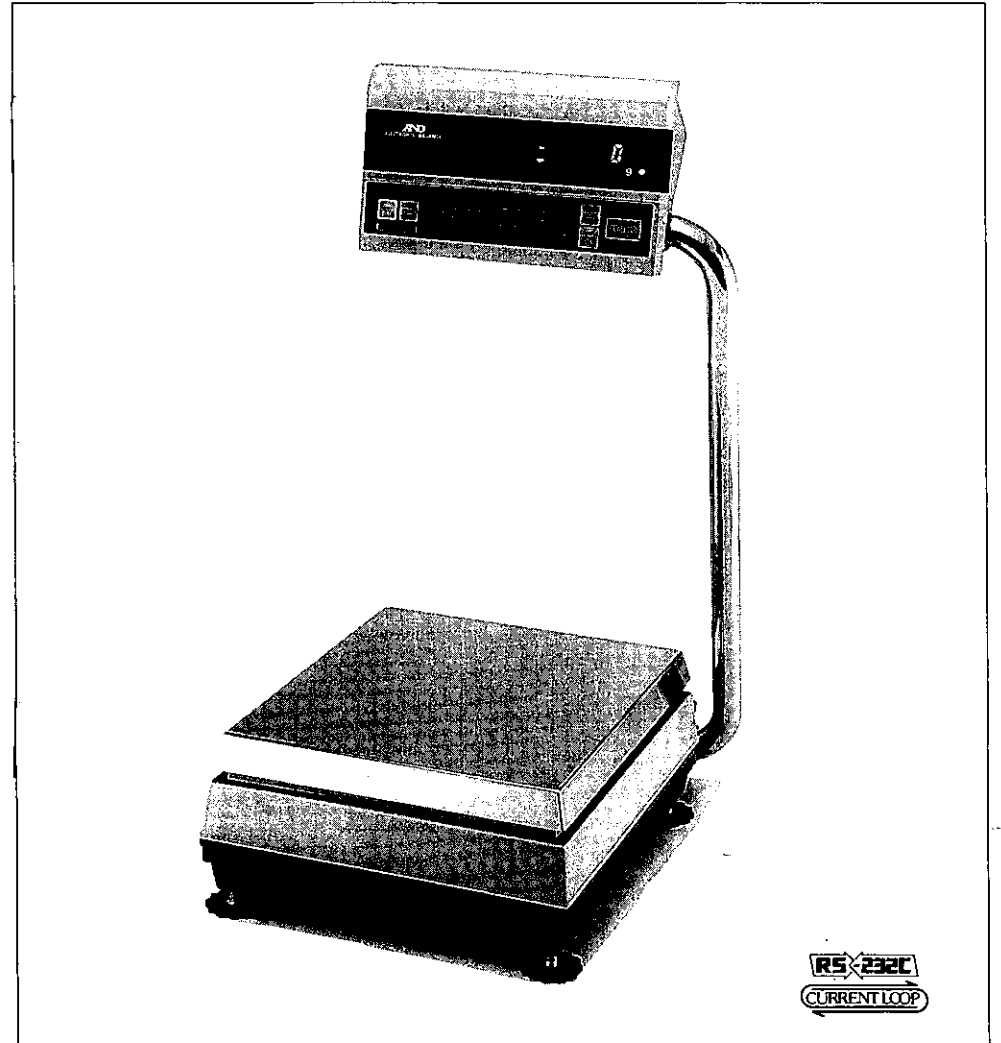


EP-Aシリーズ

※EP-22KAはデュアル・レンジ
EP-12KA/EP-20KA/EP-22KA/
EP-40KA/EP-41KA/EP-60KA

重量電子天びん

取扱説明書



AND 株式会社 **イー・アンド・デイ**

目次

第1章 規格

1-1 概要 1
 1-2 仕様 2
 1-3 オプション 2

第2章 取扱方法

2-1 準備 3~4
 2-2 操作 5~12
 2-3 表示の説明 13
 2-4 シリアル出力 14~19
 2-5 床下計量 19
 (OP-04, 05, 06)
 2-6 個数計 (OP-07) 操作手順図 20~23

第3章 保守・注意

3-1 すべての表示の連続点灯 24
 3-2 ヒューズの交換 24
 3-3 手入れ方法 24

1-1 概要

EPシリーズは、卓上用電子天びんとして、また高精度台秤としても使用できる高精度、堅牢タイプの電子天びんです。

防塵を考慮したシートキー、可動表示部、デジタル・キャリブレーション、平均化時間の切換等の採用により多様な使用条件に対する配慮がなされています。

また、g、%、個数 (OP-07) の3モード表示機能を持ち、2種類の%、2種類の個数、%と個数等の登録が可能です。

オプションには、AD-8117 (コンパクト・プリンタ)、パーソナル・コンピュータ等との接続にシリアル出力 (OP-03)、比重測定等に便利な床下秤量金具 (OP-04~06) 等が用意されています。

1-2 仕様

(1) 構成

- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1. 天びん本体.....1 | 5. ヒューズ (0.3A・タイムラグ) ...1 |
| 2. 計量皿.....1 | 6. 取扱説明書.....1 |
| 3. 皿受け.....1 | 7. 単位シール.....2 |
| 4. 電源コード.....1 | |

第2章 取扱方法

(2) 一般仕様

機種	12KA	20KA	22KA*	40KA	41KA	60KA
秤量	12kg	20kg	2kg / 20kg	40kg	40kg	60kg
最小表示	0.1g	0.1g	0.1g / 1g	0.5g	1g	1g
再現性(標準偏差)	0.1g	0.1g	0.1g / 0.5g	0.5g	0.5g	0.7g
直線性	±0.2g	±0.2g	+0.1g/+1g	±1g	±1g	±1g
感度ドリフト (10°C~30°C)	±5ppm/°C	±3ppm/°C	±10ppm/°C	±6ppm/°C	±10ppm/°C	±6ppm/°C
安定所要時間	約3秒(代表値)					
動作温度	0°C~40°C					
計量皿寸法	284(W)×344(D)mm					
外形寸法	351(W)×434(D)×637(H)mm(表示部を上にした時)					
重量	約18kg					
電源	AC100V $\pm 10\%$ / -15% , 50/60Hz, 約12VA					
最大計量値	±12001.0	+20001.0	$\pm \frac{20010}{\pm 2001.0}$	±40005.0	±40010	±60010
%最小登録値	50.0g	50.0g	50.0g	250.0g	500g	500g
%最小表示	0.01%					
サンプル数	10個					
計数可能最小単重	0.1g	0.1g	0.1g	0.5g	1g	1g
最大計数値	120010個	200010個	200100個	80010個	40010個	60010個

* EP-22KAはデュアル・レンジ

1-3 オプション

OP-03	RS-232C, 20mAカレントループ	P14~19参照
OP-04	床下秤量金具(12KA, 20KA, 22KA)	P19 "
OP-05	床下秤量金具(40KA, 41KA)	" "
OP-06	床下秤量金具(60KA)	" "
OP-07	個数計機能	P10 "
OP-09	プリンタ台 AD-8117用	

2-1 準備

- 天びんを外部振動、風などを受けない平らな場所に設置してください。ただし、直射日光の当る場所、はこりの多い場所などは避けてください。表示部はノブ1、2にて使い易い位置に固定します。
- 天びん底面の足コマ①(4ヶ)回して、水平器②の気泡が円の中心にくるよう調整してください。
- 図1にあるように、皿受け③、計量皿④を本体にセットしてください。
- 電源ケーブル⑤をノイズが発生しやすい機器とは別系統の電源に接続して、**ON/OFF**キイの右上のランプ⑥が点灯するのを確認してください。(図1,2)この時点で天びん本体に電源が供給されます。

電源投入後はいつでも使用できますが、より安定した計量結果を得るため2時間以上のウォーム・アップ時間をとることをお勧めします。また、天びん内部の温度を一定に保つためにも電源を供給したままにしてください。

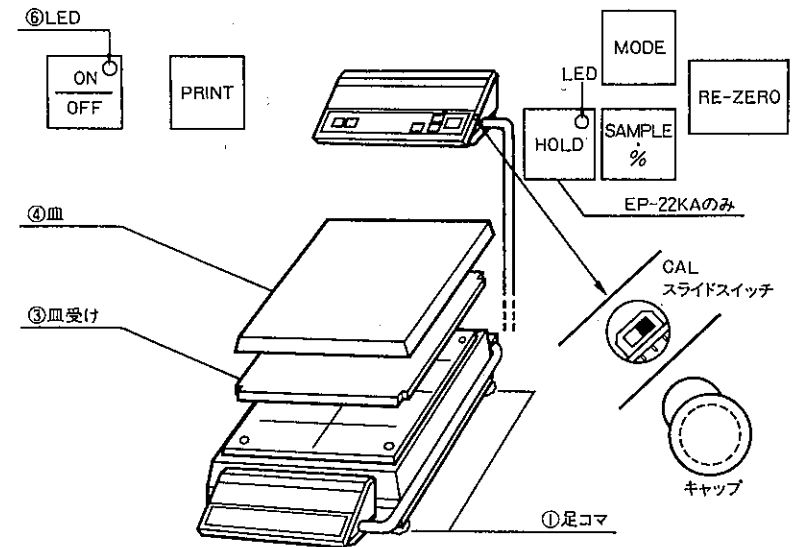
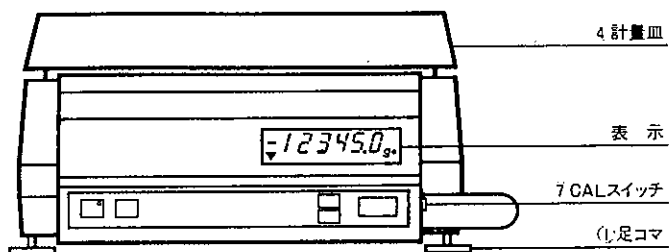


図1. 各部名称-1

前面



裏面

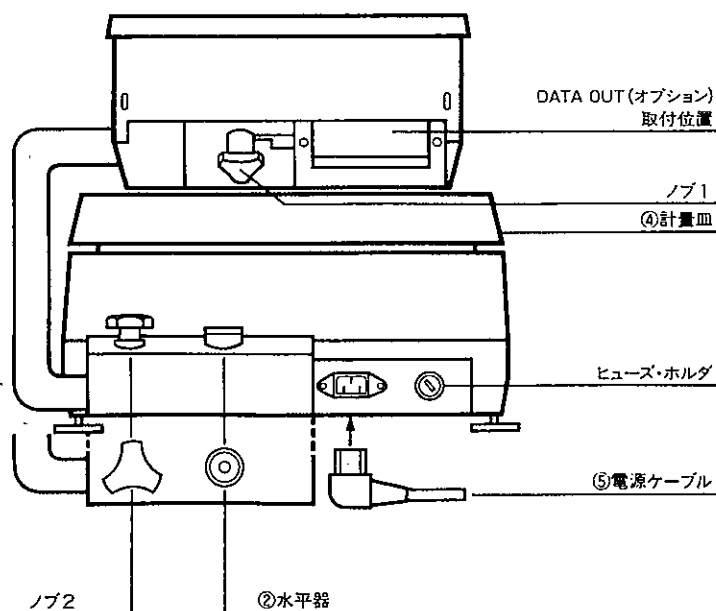
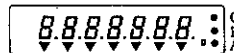


図2 各部名称-2

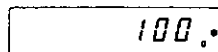
2-2 操作

(1) 操作手順

・表示ON



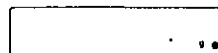
ON/OFF キーを押してください。約4秒間すべての表示が点灯します。



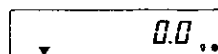
単位Bに登録されている単位が約1秒間表示されます。無登録の場合は表示しません。(出荷時-無登録)



単位Cに登録されている単位が約1秒間表示されます。無登録の場合は表示しません。(出荷時-無登録)



単位LEDと小数点を除いて消灯します(RE-ZERO表示)。

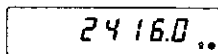


内部での計量が安定した後、ゼロ表示となります。単位は前回最後に使用していたものが選択されます。

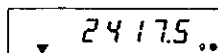
・計量

被計量物を皿上に載せる前にゼロ表示を確認します。そうでない時、あるいは風袋がある時は風袋を皿に載せてから **RE-ZERO** キーを押してください。

RE-ZERO 表示の後ゼロ表示になります。

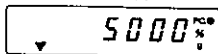


被計量物を皿に載せます。表示値が変化します。



表示が安定しますと安定検出マーク▼が点灯します。

・単位の切り替え



MODE キーを押すと、単位B, Cに登録済みであれば、%、個数(オプション)などに表示が変わります。

・レンジのホールド……EP-22 KAのみ

EP-22 KA では重量に応じて自動的に大レンジ/小レンジが切り替わるオート・レンジとレンジがそのまま保持されるレンジ・ホールド状態があります。これらは、**HOLD** キーを押すごとに切り替わります。

レンジホールド状態でこのキー右上のLEDが点灯します。

なおこのデュアル・レンジはg表示のみの機能です。また表示ON時は大レンジのホールド状態となります。

(2) スパンのキャリブレーション

天びんは、最初に設置した時、使用場所を変更した場合にはキャリブレーションが必要です。また温度などの環境が変化した場合も必要に応じてキャリブレーションを行なってください。

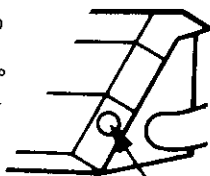
0.0

表示ONの状態より、表示部右側面のCALスイッチを下にスライドさせます。

CAL 0

皿上に何も載っていない事を確認して

RE-ZERO キーを押します。



CALスイッチ
(キャップを取る)
図3

Blank

Blank

CAL 0

内部安定待ちです。安定後次の表示に移ります。

CAL F

校正用分銅を載せ、RE-ZERO キーを押します。

Blank

Blank

CAL F

内部安定待ち。安定後次の表示に移ります。

CAL End

キャリブレーション終了です。CALスイッチをもどしてください。

Blank

RE-ZERO 表示で内部で安定を待った後、ゼロ表示となります。

0.0

* 重量値に異常があった場合の表示

CAL E

重量値が重すぎる

-CAL E

重量値が軽すぎる

CALスイッチをもどすと、いつでも通常の表示にもどります。

* 校正値の変更及び器差の設定

通常のキャリブレーションでは、標準校正値、器差0として取扱いますが、この校正値を10kgごとにそれぞれ器差用として±10digit まで設定することが可能です。

	10kg	20kg	30kg	40kg	50kg	60kg	器差 g
12KA	●	/	/	/	/	/	-1.0~1.0
20KA	○	●	/	/	/	/	-1.0~1.0
22KA	○	●	/	/	/	/	-1.0~1.0
40KA	○	○	○	●	/	/	-5.0~5.0
41KA	○	○	○	●	/	/	-10~10
60KA	○	○	○	○	○	●	-10~10

●標準校正値 ○使用可能校正値

設定方法

CAL 0

この表示の時に PRINT キーを押してください。

200000

標準校正値が表示されます。

100000

MODE キーを押すと10kgごとに変化します。

100000

PRINT キーを押すと▼が移動し、器差の設定状態になります。

10000.1

MODE キーを押すごとに1 digit 変化します。
(0, 1, 2, ..., 10, -1, -2, ..., -10, 0と変化します。)

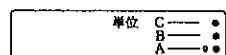
CAL 0

校正値を設定したら、RE-ZERO キーを押してこのモードから抜けます。(どの状態からでも可)

以後は、通常のキャリブレーションと同様に行ってください。

設定した校正値は、1回限りのものです。設定をしないでキャリブレーションを行った場合には、標準校正値で器差0となります。

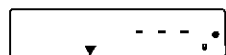
(3) 単位登録



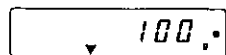
EP シリーズは、単位A, B, Cの3つを持ち、単位Aはg固定、単位B, Cは下記に示す方法により、それぞれ%、個数表示（オプション）にすることができます。



表示OFF状態より、**MODE** キイを押しながら **ON/OFF** キイを押します。



単位Bに現在登録されている単位が表示されます。



MODE キイを押すと、単位表示が変わります。

単位表示は --- : 無登録

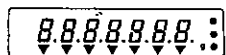
100 : %

PC : 個数 (オプション)

の3つです。



SAMPLE・% キイを押すと、単位BがCへ、または単位CがBへ移り単位を表示します。



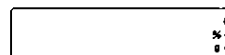
それぞれの単位を変更後 **RE-ZERO** キイを押すと登録終了。表示ON状態へ移行し、最後に登録した単位で表示します。



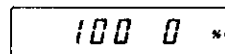
登録終了後、表示フィルターに単位シールをはってください。

(4) % 表示

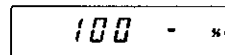
100%の登録により、最少0.01%の%表示の天びんとして使用できます。



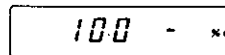
単位BまたはCに%を登録してください。



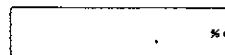
全表示点灯、RE-ZERO 表示後 100%登録表示となります。この表示の時を0.00%とします。



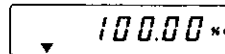
ゼロ点からずれると-表示となります。



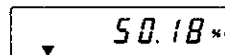
RE-ZERO キイを押すと、RE-ZERO 表示後、**0** 表示となりゼロを取り直します。



0 表示より、100%としたい計量物を載せ **SAMPLE・%** キイを押します。



小数点を除きblank、内部安定待ちです。

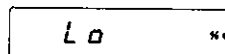


内部の値が安定後、100%表示となります。

任意の計量物を載せると、登録したものに対する%を表示します。

100%登録後は、**SAMPLE・%** キイを押すと再登録が可能となります。

* 100%登録できない場合



100%とするものが最小登録値に満たない場合、Loの点滅後

100 - 表示にもどります。

* 100%が重量表示で10000 digit に満たない場合、この場合の表示は、1カウント飛びではありません。

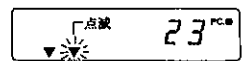
機種	最小登録値
EP-12KA	50.0 g
EP-20KA	50.0 g
EP-40KA	250.0 g
EP-41KA	500 g
EP-60KA	500 g
EP-22KA	50.0 g

(5) 個数計 (OP-07)

EPシリーズでは、オプションによりACAI (自動精度向上)機能を有する個数計とすることができます。

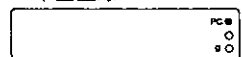


ACAIは、単位重量設定後さらに単位重量の精度を上げ、計数精度を向上させる機能です。

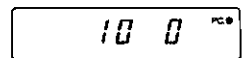


左端から2桁目の▼の点灯がACAIできる範囲を示します。この範囲内での使用で計数が安定するとACAIが行なわれ▼の約2秒間の点滅でこれを示します。

・単重登録

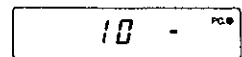


単位BまたはCにPC.を登録してください。



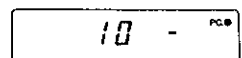
全表示点灯、RE-ZERO表示後単重(サンプル数10個)登録表示となります。

この表示の時を0個とします。

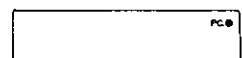


ゼロ点からずれると-表示となります。

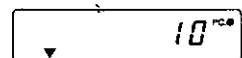
RE-ZERO キーを押すとRE-ZERO表示後、0表示となりゼロを取り直します。



0表示より、サンプル10個を載せ SAMPLE・% キーを押します。



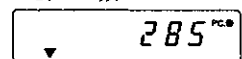
ブランク、内部安定待ち。



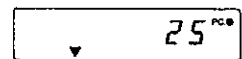
内部の値が安定後、10個を表示します。

単重登録後は、SAMPLE・% キーを押すと再登録が可能となります。

・計 数



任意の計数したいものを載せると、個数を表示します。



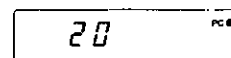
ACAIを行う場合は、▼の点灯する範囲内の個数を載せます。



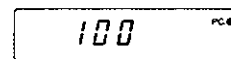
安定後▼が点滅しACAIを行います。

例) 10個→20個→40個→70個→110個→数百個

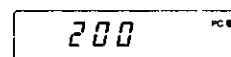
*) サンプル数が10個では不足の場合



単重が小さい時、単重によって 20、100、200 のサンプル不足を表示し、点滅します。



この時は、表示に応じて不足分10個、90個、190個を追加して



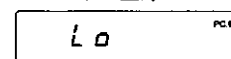
SAMPLE・% を押して登録して下さい。

サンプル不足状態で、不足分を追加しないで SAMPLE・% を押した場合は、10を表示し計数可能ですが、計数誤差は大きくなります。

機 種	サンプル不足
EP-12KA	10.0 g 未満
EP-20KA	10.0 g "
EP-40KA	50.0 g "
EP-41KA	100 g "
EP-60KA	100 g "
EP-22KA	10.0 g "

*) サンプル10個の重量

*) 単重登録できない場合



サンプルが登録可能最小重量に満たない場合、Loを点滅後それぞれの個数登録表示へもどります。

機 種	登録可能最小重量
EP-12KA	1.0 g
EP-20KA	1.0 g
EP-40KA	5.0 g
EP-41KA	10 g
EP-60KA	10 g
EP-22KA	1.0 g

*) サンプル10個の重量

(6) 内部設定

使用上の便宜のために、数種の内部設定があります。

表示OFF状態より、**RE-ZERO** キーを押しながら、**ON/OFF** キーを押します。

内部設定Aの現在の設定値が表示されます。

RE-ZERO キーを押すと▼が右へ移動し、その桁の設定の変更が可能になります。

PRINT キーを押すと設定が変更されます。

Rの下に▼がある時 **PRINT** キーを押すと、内部設定Bが表示されます。設定の変更はAと同様です。

bの下に▼がある時 **PRINT** キーを押すと、内部設定終了、表示ON状態へ移ります。

各設定の機能は次の表のようになっています。(出荷時の設定はすべて0です)

R-	0	0	0	0	0
機能	安定検出幅	表示間隔	平均化時間	連続点灯	——
内部設定A	0 ±1digit	0 1/3sec.	0 6 sec.	0 OFF	
	1 ±2digit	1 1/6sec.	1 3 sec.	1 ON	
	2 ±4digit		2 1.5 sec.		
b-	0	0	0	0	0
機能	——	プリント・モード	ポーレート	パリティ	データ長・ストップビット
内部設定B		0 キー・A*	0 2400BPS	0 EVEN	0 7Bit・1Bit
		1 キー・B*	1 1200BPS	1 ODD	1 7Bit・2Bit
		2 オート・プリント	2 600BPS	2 なし	2 8Bit・1Bit
		3 コマンド			3 8Bit・2Bit
		4 ストリーム			

*キー・Aは安定時のみPRINTキー受付、出力
 キー・Bは常時PRINTキー受付、安定後出力

2-3 表示の説明

(1) 重量, %, 個数表示

プラス及びゼロは無符号

マイナス時は“-”の符号付き

上位桁不要ゼロは点灯しません。

(2) ▼表示

表示が安定した場合、安定検出マーク(左端)が点灯します。次の▼は、個数計(オプション)におけるACAIの範囲(点灯)と動作(点滅)を示します。

(3) 最大表示を越えた場合

プラス・オーバー

マイナス・オーバー

(4) CAL スイッチ・エラー

表示OFF状態で、CALスイッチが入っている場合エラー表示となります。

この場合、CALスイッチをもどせば消えます。

キャリブレーションの操作時以外は、CALスイッチをONにしないでください。

4) コマンド・モード (**b - 03** * * *) カレント・ループでは使えません。外部からのコマンドが入ることによりデータを転送します。

コマンドにはデータ転送を指令するものと、RE-ZERO動作を指令するものと、単位を変更するものと、表示のオン・オフをするものがあります。

コマンド	内 容
Q C _R L _F	常時転送要求コマンド
S C _R L _F	安定データのみ転送要求コマンド
R C _R L _F	RE-ZERO 動作指令コマンド
U C _R L _F	単位変更指令コマンド
P C _R L _F	ON/OFFキイの動作をするコマンド

このインターフェイスは、C_R L_F をターミネータとしています。間違ったコマンドを送った時や初期クリアする時はC_R L_F を送ってください。

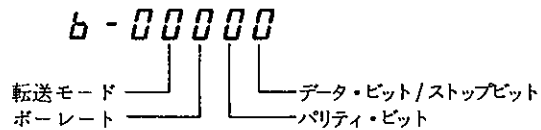
5) ストリーム・モード (**b - 04** * * *)

表示の書き換えごとに、連続してデータを出力します。

以上のデータ転送モードにおいて、4) コマンド・モードのQコマンドと5) ストリーム・モードを除きデータ出力の確認として表示が1回ブランクします。

内部設定B

(出荷時はすべて0)



(5) AD-8117 (コンパクト・プリンタ) との接続

OP-03のRS-232CコネクタとAD-8117とをプリンタ付属のケーブル (K O : 256A) で接続してください。

印字方法により、下表のように天びんとプリンタを設定します。

印 字 方 法	天びん内部設定B	AD-8117 MODE スイッチ
天びん・PRINT キイ	b - 00000	1
	b - 01000	1
オート・プリント	b - 02000	1
AD-8117・PRINT キイ	b - 04000	2

プリンタ使用上の詳細は、AD-8117 の取扱説明書をご覧ください。

(6) パーソナル・コンピュータ等との接続

1) ピン・コネクション

RS-232C		
ピンNo.	信号	信号の意味
1	FG	フレーム・グラウンド
2	RXD	受信データ
3	TXD	送信データ
4	RTS	送信要求
5	CTS	送信許可
6	DSR	データ・セット・レディ
7	SD	信号グラウンド
8	CD	キャリア検出
9~25	NC	NON CONNECTION

カレント・ループ

ピンNo.	信号
3,5	発信ループ
2	グラウンド
1,4,6,7	NC

2) インターフェイス回路

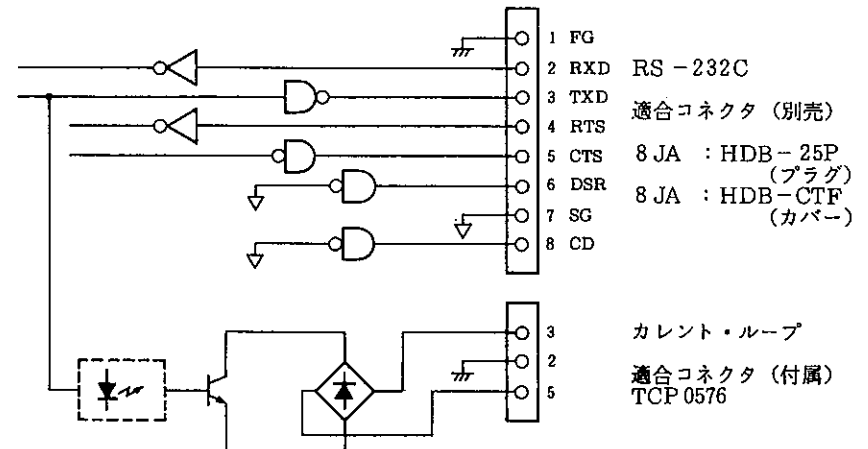


図5 インターフェイス回路

本器はDCE (Data Communication Equipment) となっています。

カレント・ループはPASSIVEタイプですので、20mAの電源は外部でご用意ください。

カレント・ループは出力のみで、RS-232Cと同一データを送信します。

接続に際しては、接続される機器の取扱説明書等により充分ご理解の上ご使用ください。

パーソナル・コンピュータとの接続には、メーカーでモデム用または音響カプラ等との接続用として販売しているケーブルをご使用ください。例) PC-8895 (NEC)

ケーブルセット# 705 (EPSON)
724

K0: 445-200 (A&D)

3) プログラム例

OP-03の使用例として、パーソナル・コンピュータに接続した場合の簡単なプログラムを示します。

```
(NEC PC-9801)
(EPSON HC-40)
```

天びん内部設定 B **b-03000**

```
プリント・モード コマンド
ボーレート      2400bps
パリティ        EVEN
データ長        7bit
ストップビット  1bit
```

※注1	10 OPEN "COM: E71NN" AS #1	'RS-232Cの送受信準備
	20 FOR I=1 TO 100: NEXT I	'ディレイルーチン
	30 RRINT #1, "R"	' "R"コマンド送信
	40 FOR I=1 TO 5000: NEXT I	'ディレイルーチン
	50 PRINT #1, "Q"	' "Q"コマンド送信
	60 LINE INPUT #1, DT\$	'データを受信
	70 PRINT DT\$	'データを表示
	80 DT1\$=MID\$(DT\$, 4, 9)	'重量データを取り出す
	90 DT=VAL(DT1\$)	'重量データを数値に変換
	100 CLOSE	'RS-232Cの送受信終了
	110 END	'プログラム終了

※注1 HC-40の場合、下記の様に変更して下さい。

10 OPEN "I", #1, "COM0: (C7E1)" 'RS-232Cの受信準備

15 OPEN "O", #2, "COM0: (C7E1)" 'RS-232Cの送信準備

※注2 受信した重量データは、変数"DT"の中に記憶されています。

2-5 床下計量 (OP-04, 05, 06)

本天びんは、床下秤量金具を用いて床下計量を行うことができます。

床下秤量金具を用意してください。

- (1) 皿・皿受けを取りはずします。
- (2) 天びん本体底面の底蓋を取ります。
ほぼ中心にフック取付部が見えます。
- (3) 床下フック、フックガイドを取付けます (図6 ↓ 部のビス使用)
- (4) 天びんを十分な強度を持つ台の上に設置し、皿受け、皿を載せてください。
- (5) 床下フックに適当な計量皿を釣り下げて計量してください。

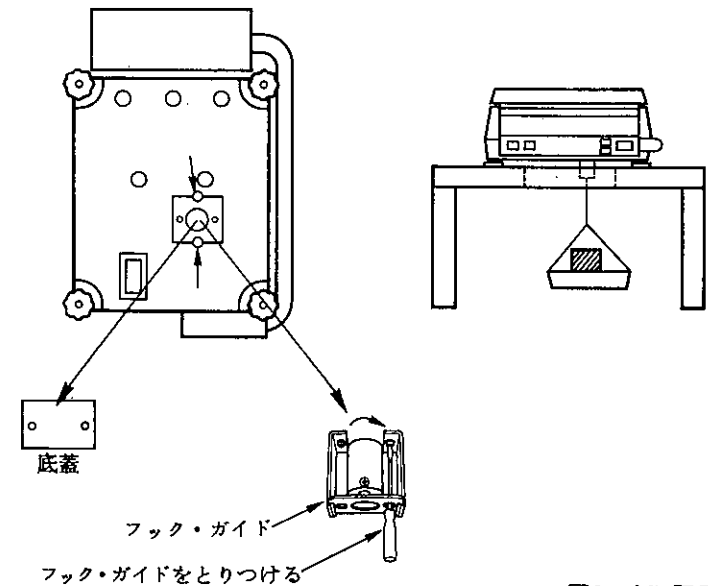


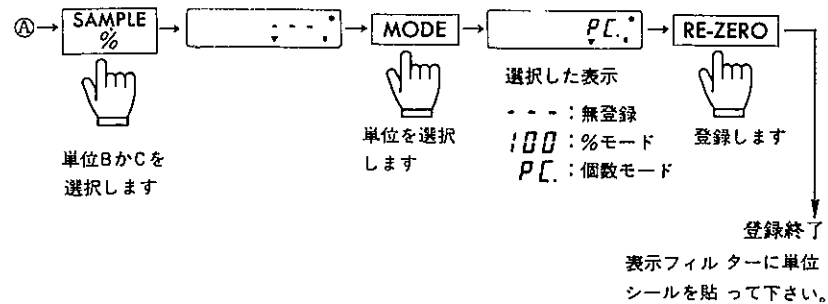
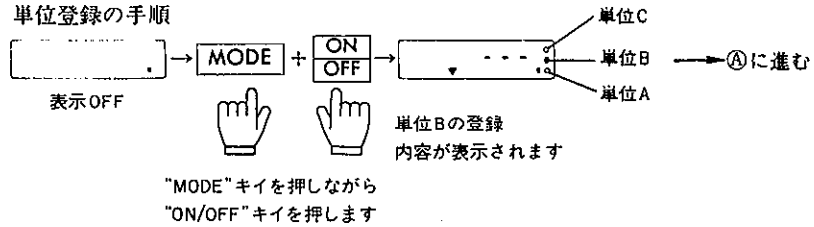
図6 床下秤量

2-6 個数計(OP-07)操作手順図

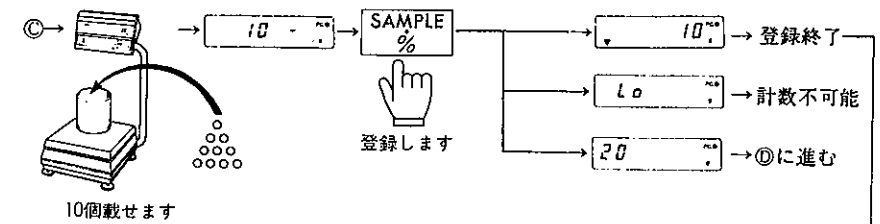
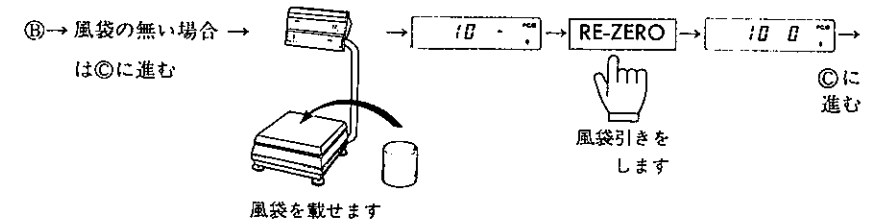
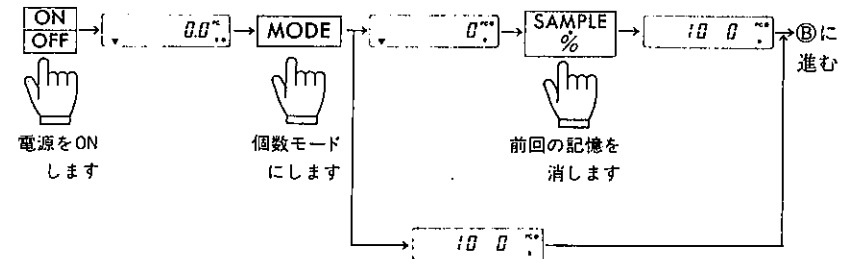
※個数計を使用する前に必ず単位(PC.)を登録しておいて下さい。



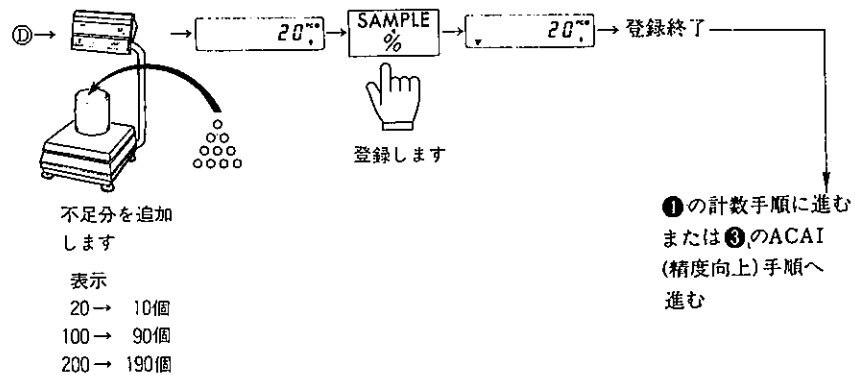
① 単位登録の手順



② 単位重量の登録手順

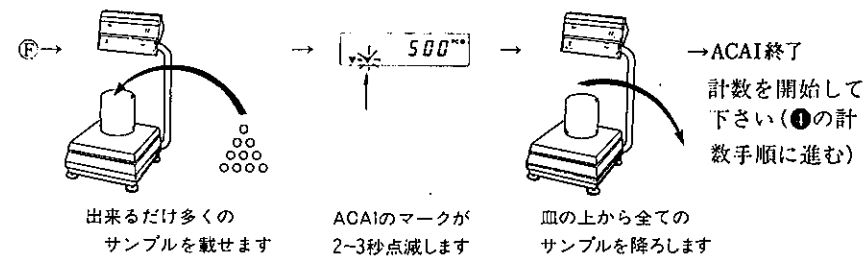
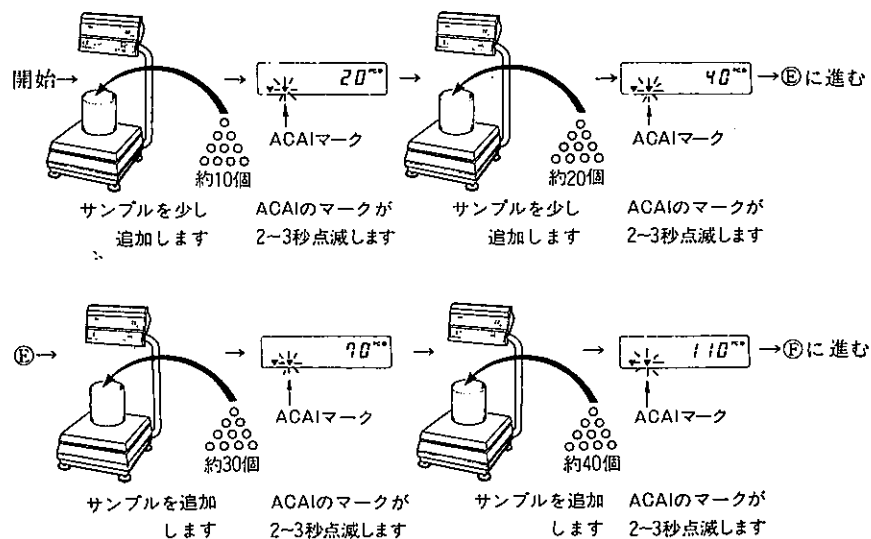


①の計数手順に進む
または②のACAI
(精度向上)手順へ
進む

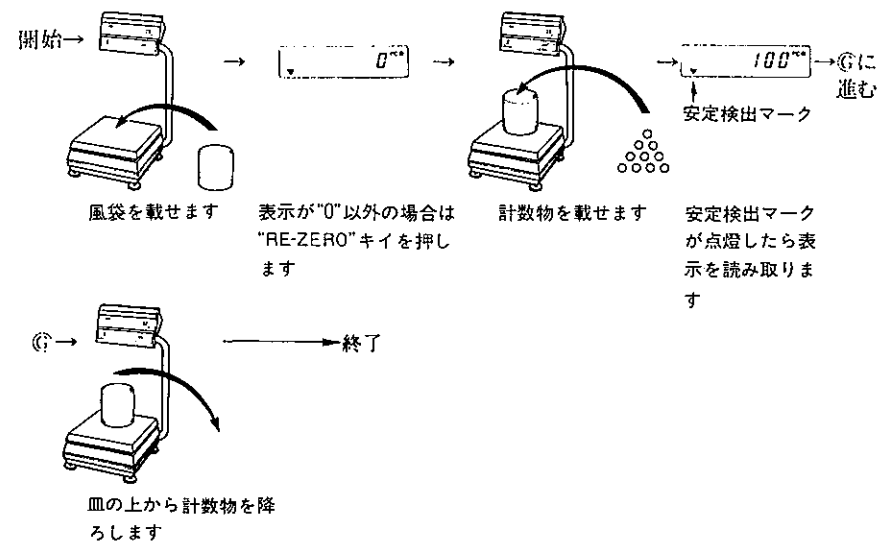


③ ACAI (精度向上) の手順

- 必ず単位重量を登録した直後に（サンプルが載ったままの状態から）行なって下さい。
- 追加するサンプルは正確に数える必要はありません。



① 計数手順



3-1 すべての表示の連続点灯

天びんを長時間使用しない時などには、表示の明るさにむらがあることがあります。このような場合にすべての表示を連続的に点灯して明るさにむらのない状態にもどすことが可能です。



内部設定 A の連続点灯を **!** にします。

設定終了後、すべての表示の連続点灯に入ります。

この設定の解除は **ON/OFF** キイです。

3-2 ヒューズの交換

電源を供給しても **ON/OFF** キイの右隅上の LED が点灯しない時は、電源ヒューズをチェックしてください。

- (1) 電源コードを抜いてください。
- (2) ヒューズ・ホルダーをはずします。(押しながら回す)
ヒューズが切れていましたら新しいヒューズ (0.3 A・タイムラグ) と交換してください。
- (3) 交換後、再びヒューズが切れた場合は、修理を依頼してください。

3-3 手入れ方法

必要に応じて、計量皿、天びん本体の汚れを拭いてください。

ただし、シンナーなどの溶剤の使用は避けてください。