

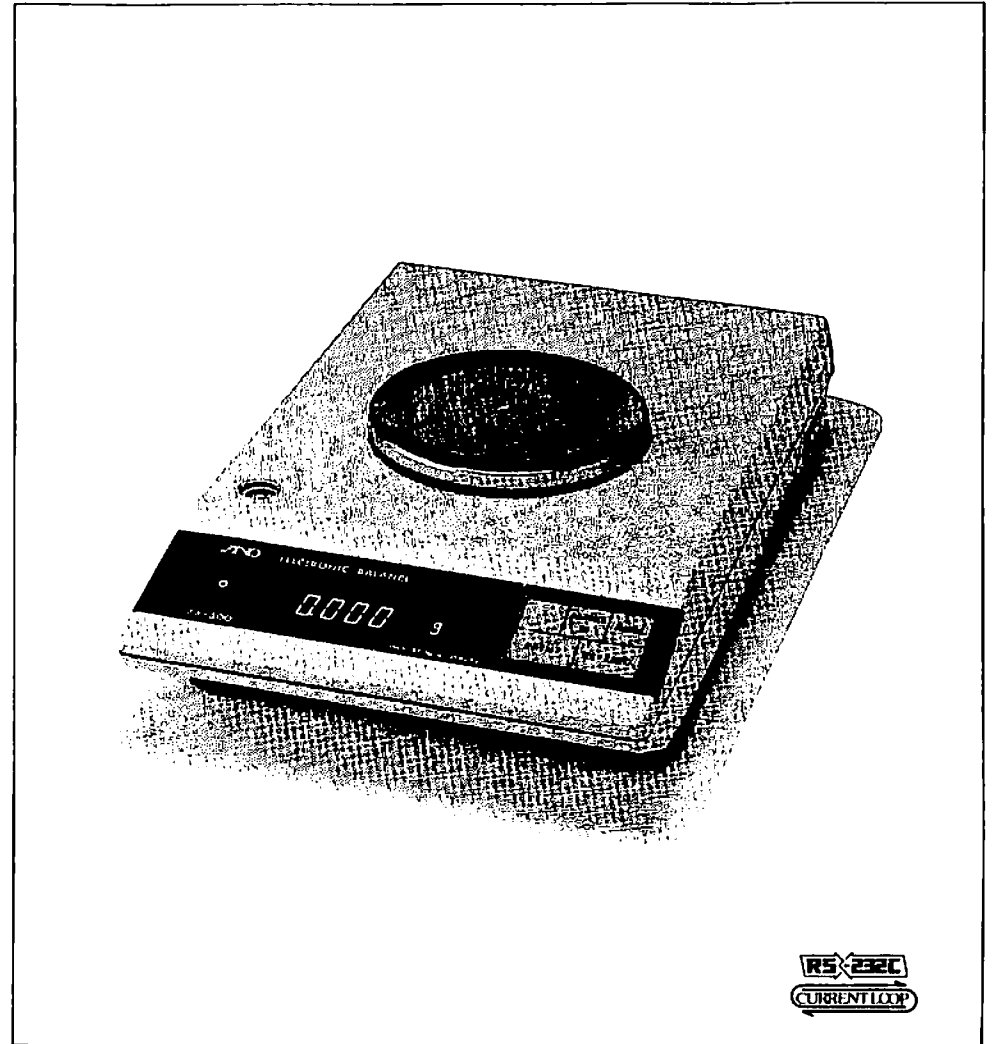
# FX/FYシリーズ

FX-300/FX-3000/FX-6000  
FX-320/FX-3200  
FY-300/FY-3000

電子天びん

imno-FX/FY-043j-V3

## 取扱説明書



**AND** 株式会社 **イー・アンド・ティ**

## 目 次

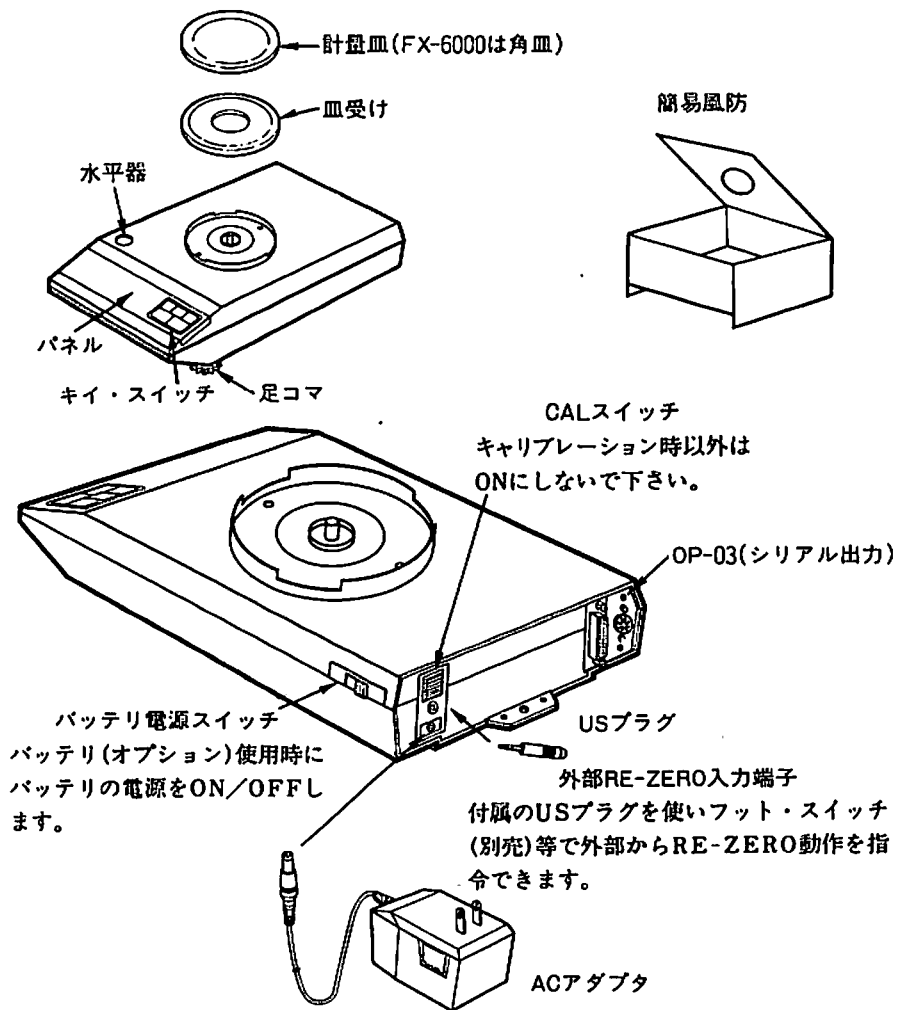
1. 使用方法	1～4
1-1 各部の名称と機能	1～2
1-2 使用方法	3～4
1) 設 置	3
2) 計 量	3
3) %モード	3
4) 動物計量	4
5) FX-320、FX-3200のデュアル・レンジ	4
2. 保守・キャリブレーション	5～7
2-1 キャリブレーション	5～6
2-2 保 守	6～7
3. 単位登録の手順	8
4. 内部設定の変更手順	9～10
5. OP-03 (シリアル出力) の使用方法	11～16
6. OP-04/05 (バッテリー) の使用方法	17
7. OP-06/07 (風防) の使用方法	18
8. 床下計量	19
9. 仕 様	20～21
9-1 FXシリーズ	20
9-2 FYシリーズ	20
9-3 共通仕様	21
9-4 外形寸法	21

## 1. 使用方法

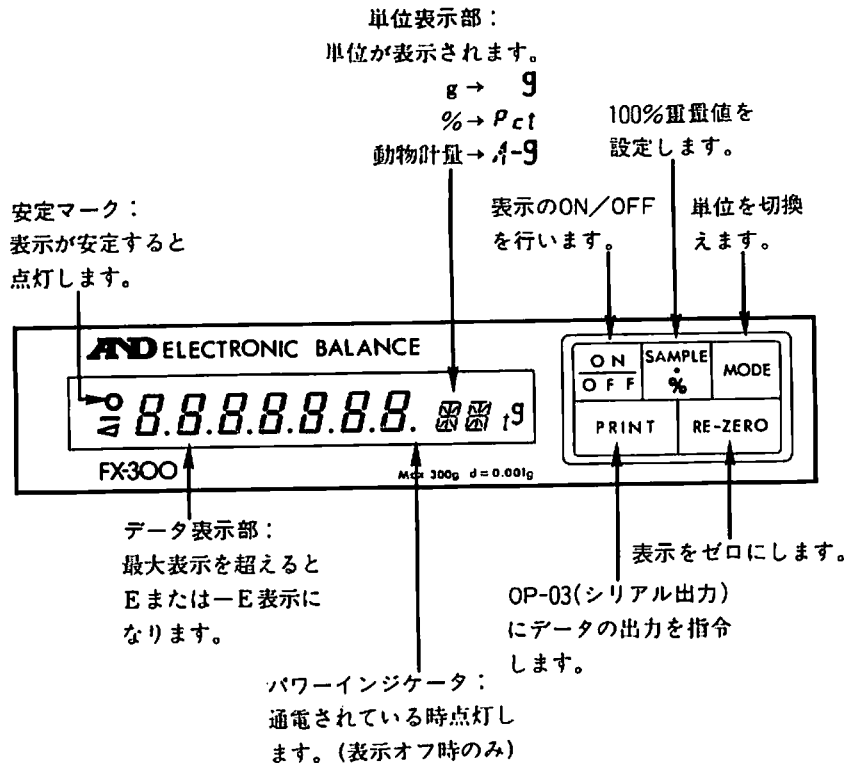
### 1-1 各部の名称と機能

梱包中には次のものが入っています。(各1)

1. 電子天びん本体
2. 皿受け
3. 計量皿
4. ACアダプタ
5. ヒューズ(0.5A・タイムラグ)
6. 保護カバー
7. 取扱説明書
8. USプラグ
9. 簡易風防(FX-300/320のみ)



パネル面



1-2 使用方法

1) 設置

- ① 振動や風を受けない、平らな場所においてください。
- ② 直射日光の当たる場所や、ほこりの多い場所は避けてください。
- ③ 天びん底面の足コマを回して、水平器の気泡が円の中心にくるよう調整してください。
- ④ ACアダプタを差し込んでください。パワーインジケータが点灯します。このとき ----- 表示になることがありますが、故障ではありません。  
(注) 計量中にACアダプタが抜けたり、停電があった場合、----- が表示されます ON/OFF キーを押せば計量を始めます。
- ⑤ このまま30分以上放置し、ウォーム・アップしてください。

2) 計量

- ① ON/OFF キーを押してください。全表示の点灯後、自動的に計量を始めます。
- ② はじめて設置したときや、使用場所が変わったときは、キャリブレーションが必要です。常に正確な計量を行うために、適宜にキャリブレーションを実行してください。キャリブレーションの方法はP5「2-1キャリブレーション」をご覧ください。
- ③ 安定マークが点灯したら表示を読み取ってください。
- ④ RE-ZERO キーを押すと、表示がゼロになります (RE-ZERO 動作)。
- ⑤ MODE キーを押すと、単位が切り換わりします。使用する単位を変えるときはP8「3. 単位登録の手順」をご覧ください。
- ⑥ 周囲の環境に応じて、内部設定を変えてください。内部設定を変えるときはP9「4. 内部設定の変更手順」をご覧ください。  
(注) 表示OFFのときに、CALスイッチがONになっていると、Err [CAL] が表示され、計量を開始できません。CALスイッチをOFFにしてください。

3) %モード

%モードでは、試料のばらつき検査などが簡単にできます。

- ① MODE キーを押し、単位を *Pct* にします。

## 2. 保守・キャリブレーション

### 2-1 キャリブレーション

(注) 本体内のボード左上隅にあるスイッチがOFFになっていると、キャリブレーションできません。このスイッチによって、誤ってキャリブレーションが行われるのを防ぐことができます。出荷時はONになっています。

1) 電源を入れ、30分以上放置してください。(ウォーム・アップのため)

① P.20の仕様の一覧表にある校正用分銅を用意してください。  
器差補正を行う場合は「3) 器差補正」の項をご覧ください。

② 表示オンの状態から、CALスイッチ(本体背面)をONにします。(「1」側でON)

CAL 0

③ 皿の上に何も載っていないことを確認して、RE-ZERO キーを押します。

◀ CAL 0

④ 内部が安定すると、右の表示に移ります。

CAL F

⑤ 校正用分銅を載せ、RE-ZERO キーを押します。

◀ CAL F

⑥ 内部が安定すると、右の表示に移ります。

CAL End

⑦ 分銅を降ろし、CALスイッチをOFFにします。  
RE-ZERO 動作後、計量を始めます。

2) 重量値に異常があった場合

CAL E

重量値が重すぎる、

-CAL E

重量値が軽すぎる、

これらの表示が出た場合は、校正用分銅が間違っていないか、皿がケースに接触していないか、確認してください。

CALスイッチをOFFにすると、いつでも通常の表示に戻ります。

3) 器差補正

校正用分銅の器差が既知の場合、キー操作により最大±15digitまで補正できます。

[操作例; FX-300で、分銅の真値が199.990gの場合]

① CAL 0 表示から PRINT キーを押します。

使用する分銅の重量が表示されます。

200.000

② 既に100%重量が登録され、%表示になっているときは、

100.0 Pct

SAMPLE % キーを押すと右の表示になります。

③ ゼロ点からずれると、右の表示になりますから、

100. - Pct

RE-ZERO キーを押して、ゼロに合わせてください。

④ 100%として登録する試料を載せ、SAMPLE % キーを押します。表示がブランクし、安定後%表示になります。

100.00 Pct

⑤ たとえば試料のばらつきを検査する場合は、ここで RE-ZERO キーを押します。

0.00 Pct

先の100%にしたものを降ろし、試料を載せると、試料の重量のばらつき(%)が符号つきで表示されます。

⑥ 単位登録モードに入った場合、登録されている100%重量は消去されます。

P8「3. 単位登録の手順」をご覧ください。

⑦ 100%重量は、ACアダプタを抜いても内部に記憶されています。

(注) 登録できる最小重量以下のものを登録しようとすると、LO 表示後

100. - Pct

表示に戻ります。最小重量についてはP.20の一覧表をご覧ください。

#### 4) 動物計量

動物計量モードでは、強力なフィルタが振動成分を除去しますので、多少の振動に対しても安定した表示が得られます。

MODE キーを押し、単位をA-9にしてお使いください。フィルタが強力なため、計量物を皿から降ろしてもすぐには表示がゼロに戻らないことがあります。このときは RE-ZERO キーを押せば、すみやかにゼロ表示になります。

#### 5) FX-320、FX-3200のデュアル・レンジ

FX-320、FX-3200はデュアル・レンジになっております。

レンジの切り換えは自動的に行われます。内部設定により大レンジ固定にすることもできます。

- ② **MODE** キーを押すごとに、表示が1digitずつ変化します。分銅の真値に合わせてください。(この場合、

200.001

**MODE** キーを21回押します。)

199.990

- ③ **RE-ZERO** キーを押すと、右の表示に戻ります。

[RL 0]

1) ●以下の操作を行ってください。

- ① 設定した値は1回限りのものです。再び器差のある分銅でキャリブレーションを行う場合は、上記操作を繰り返してください。

## 2-2 保守

### 1) 手入れ方法

本体の汚れがひどいときは、柔かい布で拭いてください。絶対にシンナーなどの溶剤は使用しないでください。また汚れやすい環境で使用するときは、付属の保護カバーをつけてご使用ください。

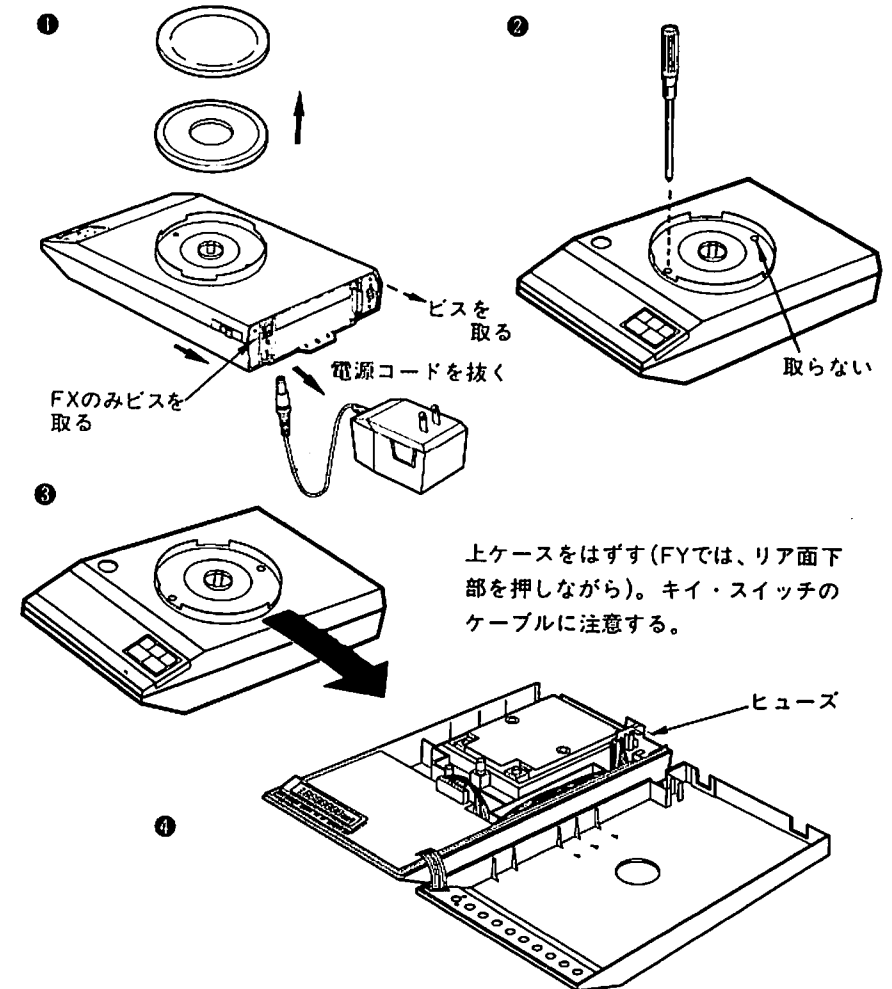
### 2) 表示の明るさにむらがあるとき

天びんを長期間使用しなかったときには、表示の明るさにむらが出ることがあります。この場合は、以下の手順で表示管のエージングを行えば、回復します。

- ① 表示OFFにします。
- ② **RE-ZERO** キーを押しながら、**ON/OFF** キーを押します。すべての表示が連続して点灯します。
- ③ このまま一晩放置します。
- ④ **ON/OFF** キーを押せば、この状態は解除され表示OFFになります。

### 3) ヒューズの交換方法

電源を供給しても、パワー・インジケータが点灯しないときは、電源ヒューズをチェックしてください。



⑤ 適合ヒューズ: 0.5A, タイムラグ

⑥ ヒューズ交換後、再びヒューズが切れたときは、修理を依頼してください。

### 3. 単位登録手順

FX/FYシリーズでは、表3-1に示す単位が使用できます。通常使用する単位のみに登録しなおしたいときは、以下の操作を行ってください。

(例) g、%を登録する場合

- ① 表示OFFにします。 .
- ② **MODE** キーを押しながら、**ON/OFF** キーを押します。 g  
gのみ表示され、単位登録モードに入ります。
- ③ **SAMPLE %** キーを押します。表示されている単位(g)が登録されます。
- ④ **MODE** キーを押して、*Pct* 表示にします。 Pct.  
**SAMPLE %** キーを押して登録します。
- ⑤ **RE-ZERO** キーを押します。計量モードに戻ります。

以下、計量モードでは **MODE** キーを押すごとに、この順序で単位が変わります。

(注) 単位登録モードに入ると、記憶されていた100%重量は消去されます。

表3-1 登録可能な単位

単 位	表 示
g	g
%	Pct
動物計量	A-g

### 4. 内部設定の変更手順

FX/FYシリーズは、表4-1に示す内部設定があります。設定を変更するときは、以下の手順で行います。

- ① 表示OFF
- ② **RE-ZERO** キーを押しながら、**ON/OFF** キーを押します。全表示が連続点灯します。 0.00000000
- ③ **MODE** キーを押します。最初に現在の設定値が表示され、**RE-ZERO** キーで設定が変わります。 [ 1 - 1 ]  
↑ 項目 ↑ 設定
- ④ **MODE** キーで次の項目へ進みます。すべての項目が終了すると計量モードへ入ります。
- ⑤ 途中で抜けるときは、**ON/OFF** キーを押せば、表示オフ状態にもどります。

表4-1 内部設定

表示	項 目 意 味	選 択 可 能 な 設 定		出 荷 時	備 考
		0	1		
[ 0 -	デュアル・レンジ 機種の種類レンジ切換	0	オート・レンジ	0	FX-320 FX-3200 のみ表示
		1	大レンジ固定		
[ 1 -	安定マーク点灯幅	0	狭	1	安定検出パラ メータの範囲 を設定する
		1	中		
		2	広		
[ 2 -	フィルタ強度/ 使用環境	0	弱/環境が良いとき	1	振動や室内の 風の状態によ って選ぶ
		1	中		
		2	強/環境が悪いとき		

## 5. OP-03 (シリアル出力) の使用方法

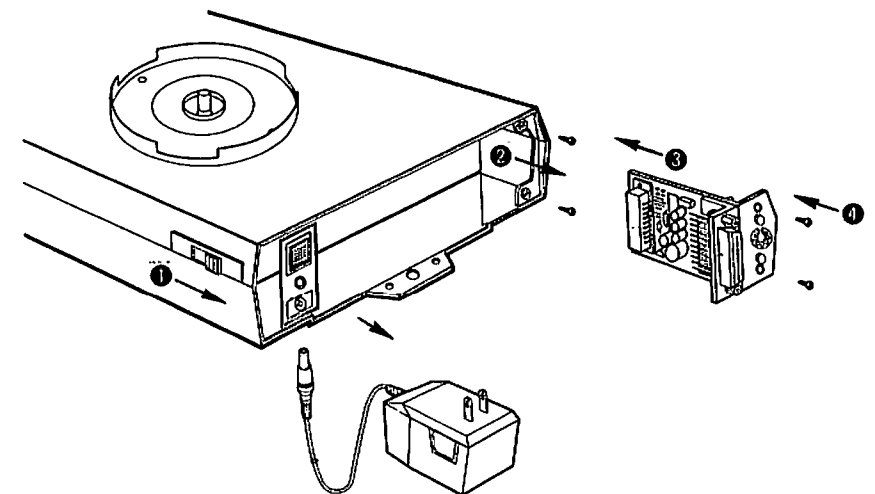
表4-1 内部設定 (続き)

項 目		選 択 可 能 な 設 定		出荷時	備 考
表 示	意 味				
〔3〕	データ出力モード	0	キイ・Aモード(安定時のみ受付)	0	OP-03装着時のみ表示
		1	キイ・Bモード(常時受付、安定時送出)		
		2	オートプリント(+10 digit以上・安定時)		
		3	内部使用 *		
		4	ストリーム・モード		
〔4〕	ボーレート	0	600 bps	2	
		1	1200 bps		
		2	2400 bps		
		3	4800 bps		
〔5〕	内部使用		0		
〔6〕	内部使用		0		

\* 〔3〕-(3)の部分には設定しないで下さい。

OP-03を接続すれば、AD-8116 (コンパクト・プリンタ) やパーソナル・コンピュータ等にRS-232C/カレント・ループ方式で、天びんの計量値を転送できます。

### 5-1 取付方法



- ① ACアダプタを抜きます。(バッテリー動作時は、バッテリー電源スイッチをOFFにします。)
- ② 後部の2本のビスをはずし、カバーを取りはずします。
- ③ OP-03ボードを図の向きに差し込みます。
- ④ 先の2本のビスでボードを固定します。





#### 4) ストリーム・モード (C3-4)

表示の替換えごとに連続してデータを出力します。600bpsで使用のときは2.5回/秒、1200bps以上では約5回/秒の割合でデータが出力されます。

(注1) データが出力されると同時に、表示が1回ブランクします。ただし、ストリーム・モードではブランクしません。

(注2) キー・モードでは表示ON後の最初のデータは、キー受け3~4秒後に出力されます。

### 5-5 ボーレートを選択

ボーレートは、600/1200/2400/4800 bpsの4種類が選択できます。出荷時は2400 bpsに設定されています。内部設定C4によって、ボーレートは変わります。変更の方法についてはP9「4. 内部設定の変更手順」をご覧ください。

### 5-6 AD-8116 (コンパクト・プリンタ) との接続

OP-03のRS-232CコネクタとAD-8116プリンタ付属のケーブル (KO:256) で接続します。ボーレートを2400 bpsに合わせます。(出荷時はこうなっています) 印字指令の方法によって、次のような使い方ができます。

印字指令	天びんの設定	AD-8116 MODEスイッチ
天びんの <b>PRINT</b> キーで印字させる	キー・Aモード または キー・Bモード	1
自動印字	オート・プリント	1
AD8116の <b>PRINT</b> キーで印字させる	ストリーム・モード	2

プリンタ使用上の詳細は、AD-8116の取扱説明書をご覧ください。

(注) FX-320/3200と接続して、統計処理を行う場合に、大レンジと小レンジのデータが混在すると、最初に入力されたデータと同じレンジのデータのみが処理対象となります。このような場合は、大レンジに固定 (内部設定C0を1に) して御使用ください。単位を切り換えた場合も最初の単位のみが処理対象となります。

## 5-7 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

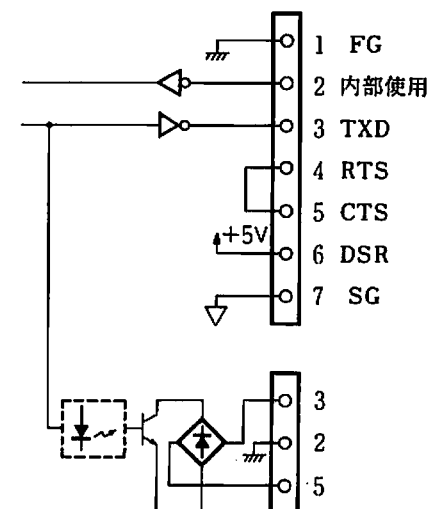
RS-232C

ピンNo.	信号	意味
1	FG	フレーム・グラウンド
2		内部使用
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	SG	シグナル・グラウンド
8~25	N.C.	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	N.C.

### 2) インターフェイス回路



RS-232C

適合コネクタ (別売)  
8JA:HDB-25P  
(プラグ)  
8JA:HDB-CTF  
(カバー)

カレント・ループ

適合コネクタ (付属)  
TCP 0576

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の電源は外部で用意してください。

カレント・ループはRS-232Cと同じデータを送信します。

接続に際しては、接続する機器の取扱説明書等によって接続条件を充分把握のうえご使用ください。

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使用してください。

(例) PC-GA-601 (NEC)、ケーブルセット#705、#724 (EPSON)

### 3) プログラム例

PC-9801 (NEC) と接続する場合の例を、以下に示します。

まず天びんを、次のように設定します。

C3-4 (ストリーム・モード)

C4-2 (2400 bps)

PC-9801のボーレートを2400 bps に設定します。

このプログラムでは、受信したデータを画面に表示します。

プログラムはスペース・キイで停止します。

```

1 0 OPEN"COM : E71NN" AS #1
2 0 LINE INPUT #1, A $
3 0 PRINT A $
4 0 IK $ = INKEY $ : IF IK $ <> " " THEN 20
5 0 CLOSE
6 0 END

```

FXシリーズはOP-04の、FYシリーズはOP-05のNiCdバッテリーを内蔵することによって、コードレスで使用することができます。

(注) ACアダプタを接続したまま、長時間バッテリー電源スイッチをOFFにしないでください。過充電となります。

1) FXシリーズでは連続約9時間、FYシリーズでは連続約6時間使用できます。

(使用条件により多少異なります。)

2) 計量中に **Lb** が表示されたときは、バッテリーの電圧が低下していますから、充電を行ってください。

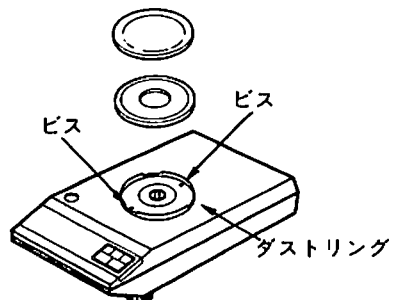
充電は、バッテリー電源スイッチをOFFにし、ACアダプタを接続して電源を供給してください。充電時間はおよそ15時間です。なお天びんを使用中の場合は、充電はできません。

## 7. OP-06/07 (風防) の使用方法

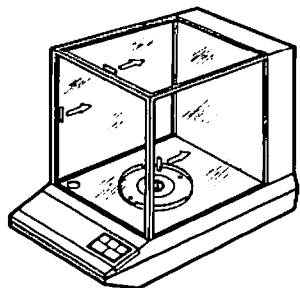
空気の流れのある場所でも安定した計量ができるようガラス製風防が用意されています。

### 1) 取付方法

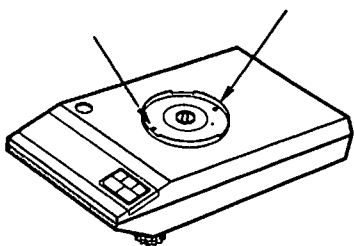
#### (i) OP-06の場合 (FX-300, FX-320)



- ① 皿、皿受けを取りはずします。
- ② 図の2本のビス (矢印) を取り、ダストリングを取りはずします。
- ③ 風防のをせ、先の2本のビスでダストリングと共に風防を固定します。
- ④ 皿受け、皿を載せます。



#### (ii) OP-07の場合 (FY-300)



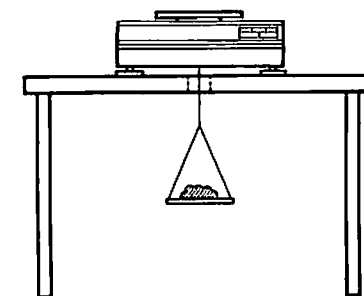
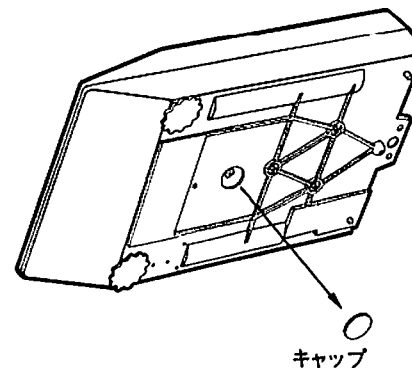
- ① 皿、皿受けを取りはずします。
- ② 図の矢印のビスを取りはずします。
- ③ 風防を載せ、図のビスで固定します。
- ④ 皿受け、皿を載せます。

## 8. 床下計量

床下計量を行うときは、以下のように天びんをセットしてください。

- ① 本体底面のキャップを取りはずすと、計量皿の取付金具が見えます。
- ② 天びんを十分な強度を持つ台の上に設置し、皿受け、皿を載せます。
- ③ 取付金具に適切な計量皿を釣り下げて計量してください。

- (注) 1. 取付金具には、鉛直方向以外に余計な力が加わらないようにしてください。
2. 床下計量を正確に行うために、計量皿を釣り下げた状態でキャリブレーションを行って下さい。
3. 計量皿が重すぎると、キャリブレーションできません ( CAL E が表示されます)。計量皿の重さと校正用分銅の重さの和が、秤盤を超えないよう調節してください。



## 9. 仕 様

### 9-1 FXシリーズ仕様

機 種	FX-300	FX-3000	FX-6000	FX-320*	FX-3200*
最 大 秤 量	310g	3100g	6100g	$\frac{310}{60}$ g	$\frac{3100}{600}$ g
最 小 表 示	0.001g	0.01g	0.1g	$\frac{0.01}{0.001}$ g	$\frac{0.1}{0.01}$ g
再 現 性 (標準偏差)	0.001g	0.01g	0.1g	$\frac{0.005}{0.001}$ g	$\frac{0.05}{0.01}$ g
直 線 性	±0.002g	±0.02g	±0.1g	$\frac{±0.01}{±0.002}$ g	$\frac{±0.1}{±0.02}$ g
感度ドリフト(10℃~30℃)	±3ppm/℃		±8ppm/℃	±10ppm/℃	
安 定 所 要 時 間	約2.5秒 (代表値)				
計 量 皿 寸 法	φ105	φ150	185×210	φ105	φ150
重 量	約4kg (オプション含まず)				
% 登 録 最 小 重 量	0.1g	1g	10g	0.1g	1g
% 最 小 表 示	0.01%				
校 正 用 分 銅	200g	2000g	5000g	200g	2000g

\*FX-320、FX-3200はデュアル・レンジ (大レンジ  
小レンジ) で表わしています)

### 9-2 FYシリーズ仕様

機 種	FY-300	FY-3000
最 大 秤 量	310g	3100g
最 小 表 示	0.01g	0.1g
再 現 性 (標準偏差)	0.01g	0.1g
直 線 性	±0.01g	±0.1g
感度ドリフト(10℃~30℃)	±10ppm/℃	
安 定 所 要 時 間	約2秒 (代表値)	
計 量 皿 寸 法	φ105	φ150
皿 重 量	約3kg (オプション含まず)	
% 登 録 最 小 重 量	1g	10g
% 最 小 表 示	0.01%	
校 正 用 分 銅	200g	2000g

### 9-3 FX/FY共通仕様

動作温・湿度範囲……0℃~40℃ RH<85%

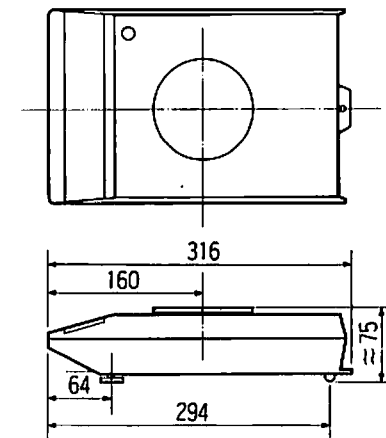
電 源……ACアダプタ AC100V (+10%-15%) 50/60Hz

またはNiCdバッテリー (オプション)

表示書換間隔……約1/5秒

### 9-4 外形寸法

#### FXシリーズ



#### FYシリーズ

