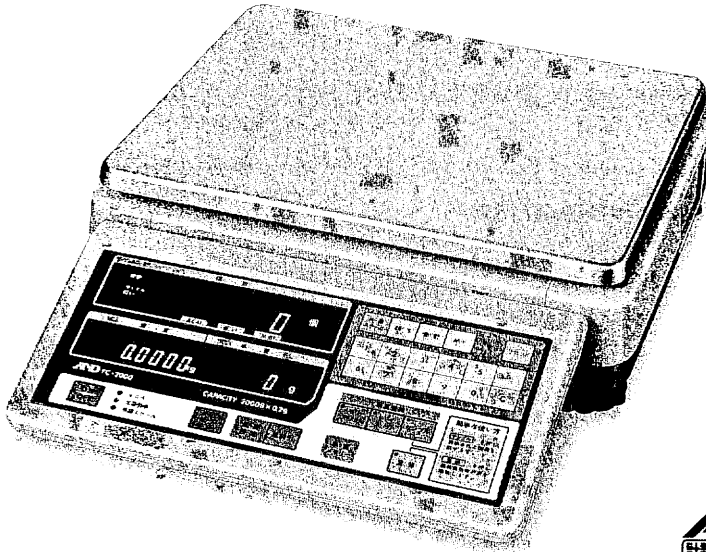


FCシリーズ

FC-500/FC-1000/FC-2000/FC-5000
FC-10K/FC-20K/FC-31K/FC-50K

カウンティングスケール

取扱説明書



ACA1
計数精度自動向上機能

FDC
フル・デジタル校正機能

COMPARATOR

RS-232C
CURRENT LOOP

AND 株式会社 **イー・アンド・ティ**

目 次

1. 概 要	1
2. カウンティング・スケールを使用する前に	2～6
1. 梱包内容	2
2. スケールの設置	2～3
3. パネル面	4
4. はかりとしての基本操作	5～6
3. カウンティング・スケールとしての基本的な使用方法	7～10
1. リセット・キイについて	7
2. 10個サンプルによる計数	7～8
3. 10個以外のサンプルによる計数	8～9
4. サンプル不足について	9～10
5. 単重のメモリ・バックアップについて	10
6. 最小単位について	10
4. ACAI機能について	11～12
1. ACAIとは	11
2. ACAIの使用方法	11～12
5. その他の方法による計数	13～15
1. 既知の単重を使って計数する	13
2. メモリーに記憶された単重を使って計数する	13～15
6. 既知の風袋重量の扱い方	16～17
1. テン・キイにより入力する方法	16
2. メモリーを利用する方法	16～17
7. 累計機能の使用方法	18～19
1. M+キイによる累計	18
2. 自動で累計する方法	18～19
3. 合計値を見るには	19
4. 間違って加算した場合	19
5. 合計値の消去	19

8.	コンパレータ機能の使用方法	20
9.	その他の機能	21
1.	キイの禁止機能	21
2.	表示ON時の単重	21
10.	キャリブレーション	22~23
1.	キャリブレーション・モードに入る	22
2.	重力加速度補正	22~23
3.	ゼロおよびスパンの校正	23
11.	内部設定	24~29
1.	操作方法	24~25
2.	内部設定表	26~29
12.	仕様	30
13.	オプション	31~50
1.	OP-01バーコード・リーダー	31~32
2.	OP-02NiCdバッテリー	32~33
3.	OP-03インターフェイス	33~44
4.	OP-04表示器スタンド	45
5.	OP-05外部スケール用コネクタ	46~50
6.	OP-07の構成	50
7.	OP-08表示部を分離し2m延長ケーブルを使う	51

1. 概 要

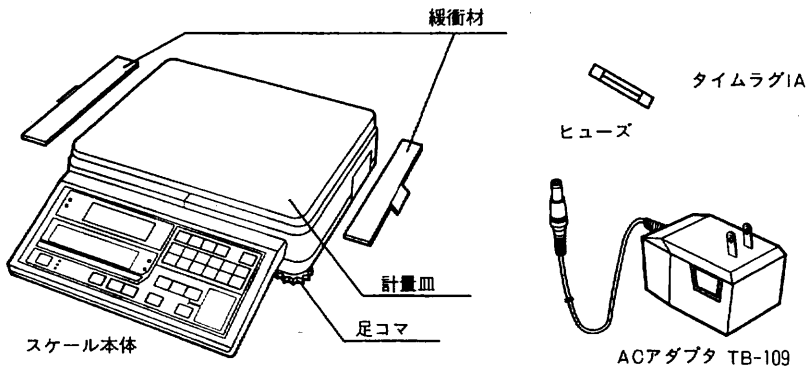
FCシリーズは、高精能ロードセルおよびアンプにより表示分解能1/10,000、内部分解能1/500,000を実現した個数計です。重量、単位重量、個数それぞれの表示部に加えて、LED点滅表示により押すべきキイを指示するなど使い易さに工夫を凝らしてあります。

単位重量の登録は5個、10個など予め定められたサンプル数、あるいは任意のサンプル数で行う方法、既知の値を直接入力する方法、内部メモリを利用する方法、さらには外部からコンピュータで制御するなど様々な方法を取ることができます。さらに合計機能、コンパレータ機能やNiCdバッテリー（オプション）によるコードレス計量・計数、外部スケール（オプション）を接続しての使用範囲の拡大など多様な使い方が可能です。

なお表示部と計量台とは分離でき、表示器用スタンド、壁掛金具もオプションとして用意されています。

2. カウンティング・スケールを使用する前に

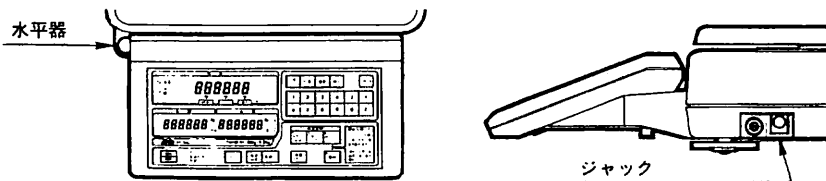
1. 梱包内容



梱装箱より注意深く取り出し上記内容を確認してください。

2. スケールの設置

- 1) ハカリを設置する場所については、以下の点に注意してください。
 - ① 外部からの振動や風を受けない、平らな場所に設置してください。
 - 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 急激に温度の変化する場所は避けてください。(ヒーター、クーラーのすぐ近くなど)
 - ④ 湿気の高い場所は避けてください。
 - ⑤ 電気的なノイズを発生しやすい機器 (モータなど) とはできるだけ離してください。
- 2) 計量皿の両側下の緩衝材を取り除きます。(なお、別の場所にハカリを輸送する場合、この緩衝材はもとの様に計量皿の下に入れてください。)
- 3) 足コマを回して水平器の気泡が赤い円の中央に位置するようにしてください。
- 4) ACアダプタをコンセント (100V) に接続し、DCプラグをハカリ側面のジャックにさします。



(注) 電源を接続すると、以下の表示が出ます。

- ① 個数表示部に“FC-XX”と機種名が表示されます。
- ② 表示チェックをおこないます。

“111111”

“222222”



“999999” 約20秒かかります。


- ③ ハカリ内部で、重量値の安定を確認した後、重量データが表示されます。

----- kg ----- 重量安定待の表示

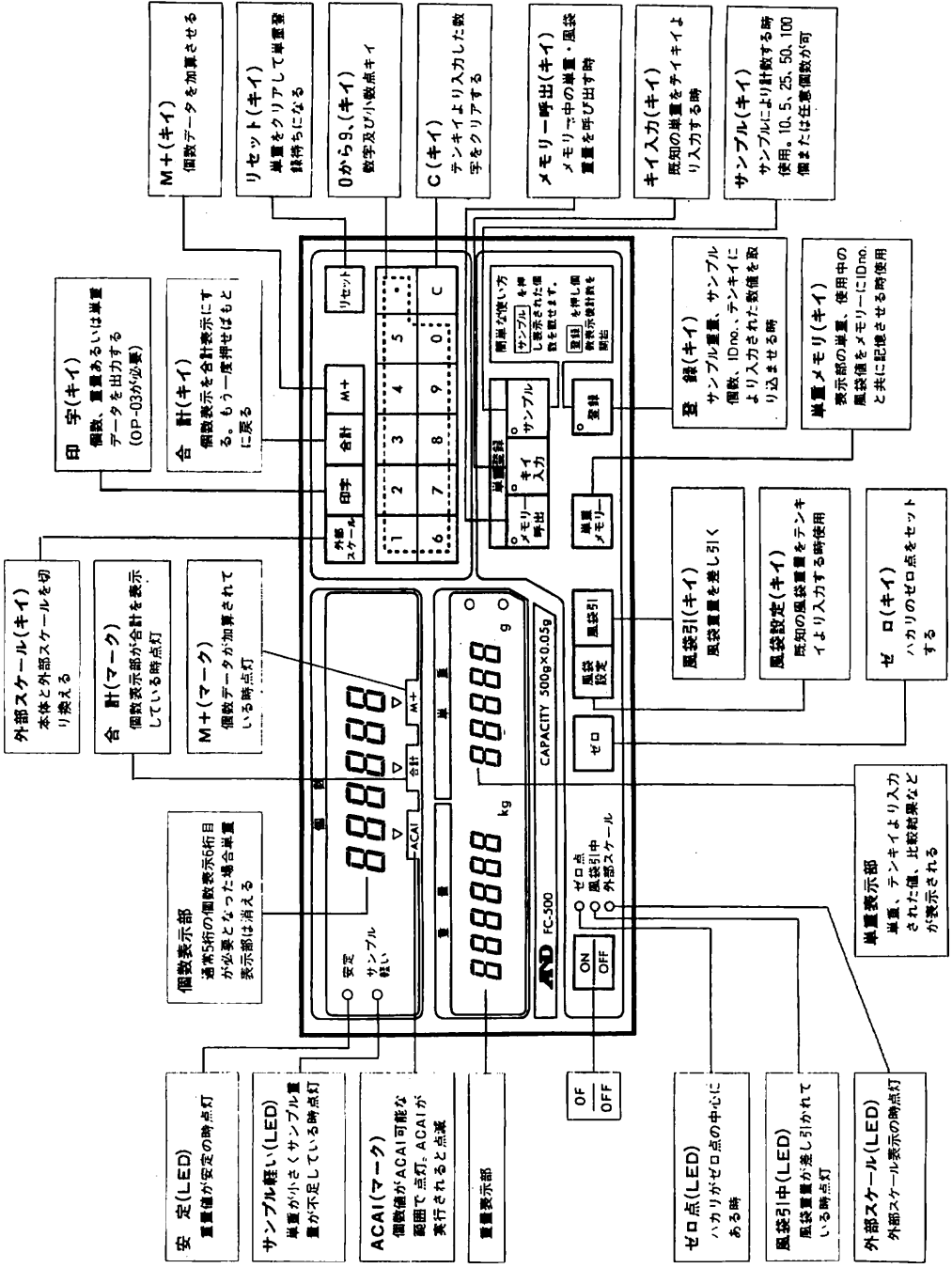


0000 kg 0.0 kgなど

5) ACアダプタを接続したまま30分以上置いて（ウォーム・アップして）ください。

(注) ここで  キイを押せば表示は消えますが、ACアダプタが接続されている限りハカリ内部には通電され予熱状態を保ちます。


3 パネル面



4. ハカリとしての基本操作


1) 表示


- ① ACアダプタを接続した表示OFF状態では、内部が通電されていることを示すパワーインジケータのみが点灯しています。

ここで  キーを押すと全表示点灯の後、重量値の安定待の表示になります。

- ② ハカリは自動的にゼロを取り、重量ゼロの表示になります。


(注) ひょう量の5%以上の物が計量皿に載っていると“Err 1”表示になります。

載っているものを降ろすか、 キーを押せば重量表示が現われます。

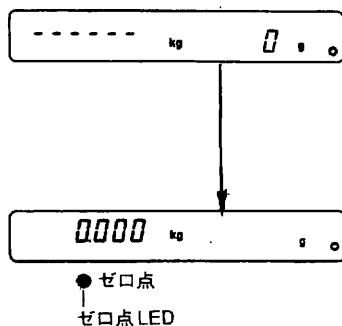
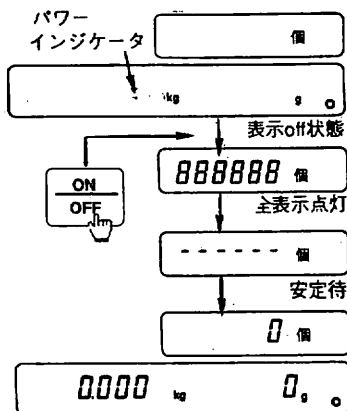
- ③ もう一度  キーを押すと表示OFF状態にもどります。

2)

ハカリのゼロ点を正しく合せる機能です。

- ① 皿の上の物を取り去ります。
- ②  キーを押します。
重量表示部が、“-----”となります。
- ③ 重量値の安定を確認後、その点をゼロ点と定めて表示が出ます。またハカリがゼロ点にある時「ゼロ点」のLEDランプが点灯します。

(注) ひょう量の約5%以上の物が計量皿に載っていると、この機能は働かず、もとの表示にもどります。



3) **風袋引** 風袋(容器)の重さを差し引く機能です。

① 計量皿に何も載せずに **ゼロ** キーを押してゼロ点を取ります。

② 風袋(容器)を計量皿に載せます。

風袋引 キーを押すと、重量値が安定するのを待って、風袋重量を消去します。

この時「風袋引中」のLEDが点灯します。

(注) ここで風袋を取り去ると、風袋重量がマイナスの値で表示されます。

4) ブザーについて

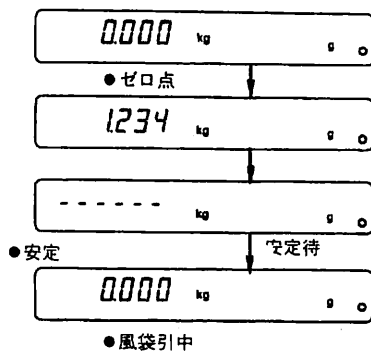
ブザーの音色には、通常次の2種類があります。

確認音 **ピッ!** と短く1度だけ鳴ります。

(主に、キイ操作時に鳴ります。)

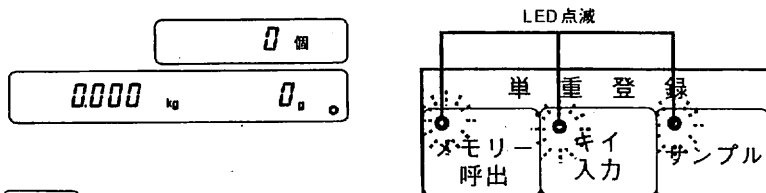
警告音：**ピッピッピッピッ!** と4度連続して鳴ります。

(不適切なキイ操作が行われた時や、サンプル不足などの異常が発生した時に鳴ります。)



3. カウンティング・スケールとしての基本的な使用方法

カウンティング・スケールとしての初期状態は表示ON 後で通常次の様になっています。
計数機能はまだ動いていません。



1. リセット キーについて

操作を中断して初めからやり直す場合、操作中の状態がわからなくなってしまった場合など、 キーを押せば、どの状態からでも上記初期状態にもどれます。

ただし既に消去されている風袋量はもとのままです。また累計機能を利用した合計値も保持されます。

2. 10個サンプルによる計数

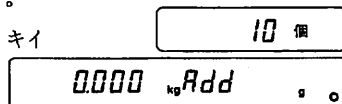
① 風袋（容器）を載せます。

② キーを押します。
単重表示部は、“Add”（載せるの意）となります。

個数表示部は、“10”となります。

この時風袋重量は自動的に消去されます。

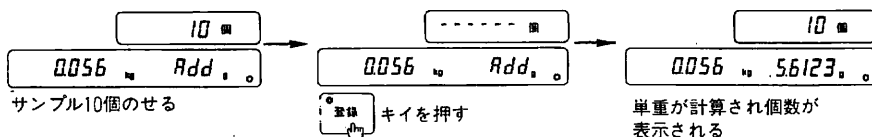
もし重量表示がゼロでない時は キーを押してください。



③ サンプルを10個皿に載せます。(容器に入れます)

(キーのLEDが点滅します。)

④ キーを押します。ハカりはサンプル1個当りの重量（単重）を計算し、個数を表示します。





⑤ 計数します。

- ⑥ 別の物を計数する時は①の操作から再び始めます。

(注) サンプル不足 (“4サンプル不足について”参照)


④の操作の結果 “Add **” が表示されたら、これは単重を決定するためにはサンプル10個の重量が少ないこと (サンプル不足) を意味します。

- 表示通り正確に ** 個のサンプルを追加して  キーを押すか、
 - 特に計数精度を必要としない場合はサンプルを追加せずに  キーを押す。
- ことによって計数を開始できます。ただし後者は内部設定により禁止することができます。

3. 10個以外のサンプルによる計数

1) 5、25、50、100個サンプルによる計数

- ① 風袋 (容器) を載せます。

- ②  キーを押します。

単重表示部は、“Add” となります。


個数表示部は、“10” となります。

- ③  もう一度  キーを押します。

押すたびに、個数表示が、


→10→5→25→50→100→

と切り換わります。サンプル数を選んでください。

なお重量表示がゼロでない時は  キーを押してください。

- ④ 表示された個数を、皿に載せます。(容器に入れます)


( キーのLEDが点滅します)

- ⑤  キーを押します。ハカりは単重を計算し、個数を表示します。

- ⑥ 計数します。

2) 任意のサンプル数による計数

- ① 風袋 (容器) を載せます。

- ②  キーを押します。

単重表示部は、“Add” となります。

個数表示部は、“10” となります。

風袋重量は自動的に消去されます。

10 個
0.000 g Add 0.0

25 個
0.000 g Add 0.0

25 個
0.142 g 56808 0.0

10 個
0.000 g Add 0.0

③ テンキーより任意のサンプル数を入力します。

個数表示部に入力した数が表示されます。もし重量表示がゼロでない場合

1000 個



キーを押してください。

0000 kg Add

④ 表示された個数を、皿に載せます。(容器に入れます)

(登録 キーのLEDが点滅します)

⑤ 登録 キーを押します。



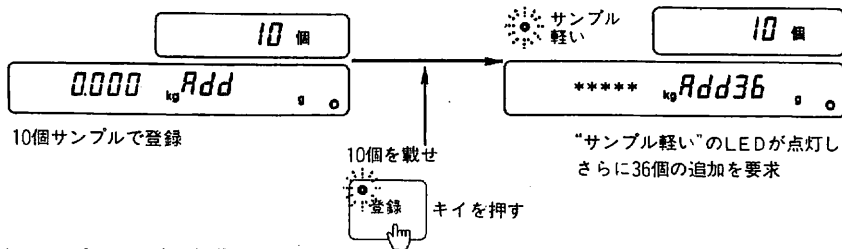
ハカリは単重を計算し、個数を表示します。

⑥ 計数します。

4. サンプル不足について

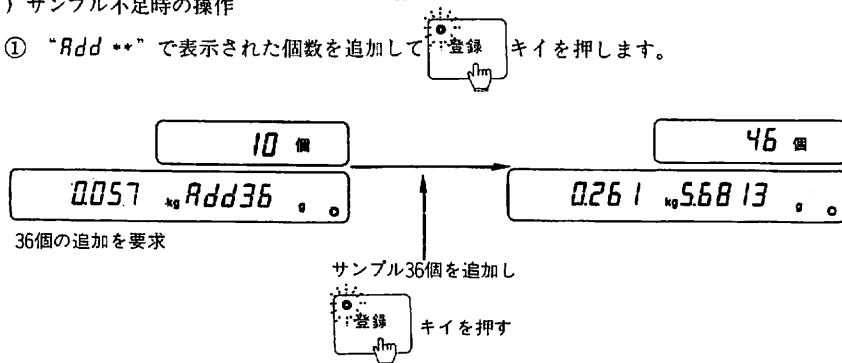
1) サンプル不足とは

ハカリの精度に比べサンプル重量が軽すぎて、単重に十分な精度がないと思われる場合、サンプル不足となります。サンプル不足が発生すると“Add **”表示で不足個数を表示します。また、同時に“サンプル軽い”のLEDが点灯し、警告音がなります。



2) サンプル不足時の操作

① “Add **” で表示された個数を追加して登録 キーを押します。




(注1) 更に追加が必要な時は、警告音と共に再び“Add **”表示が現われます。

①の操作を繰り返してください。

(注2) 追加されたサンプル数が明らかに間違いと判断される場合は、内部設定に従って、次の2通りの動作が考えられます。

●内部設定F-1-2が“0”の場合


10個サンプルで計算された単重でもって個数表示となる。

ただし  サンプルのLEDが点灯し、計数精度は十分でない。
軽い

●内部設定F-1-2が“1”の場合

おおよそ正しいサンプル数が追加されたと判断できるまで“Add **”表示のままである。

正しい計数を行うために必ず正確なサンプル数を追加してください。

(注3) 上記内部設定F-1-2が“0”で、高い計数精度を必要としない場合、サンプルを追加せずに  キーを押し、計数を開始することができます。

5. 単重のメモリ・バックアップについて

登録された単重は、常に単重メモリーによって、バックアップされています。誤って単重をクリアしてしまった場合や、電源を抜いてしまった場合は単重メモリー機能によって“id000”で呼戻す事が可能です。

(注) 「内部メモリーに記憶された単重を使う方法」を参照してください。

6. 最小単位について

登録可能な単位重量は、計数誤差をなくすため重量表示1目の $\frac{1}{10}$ (FC-31Kでは $\frac{1}{20}$)以上です。

軽い単位重量を登録したい場合、内部設定F-2-3を“1”にしてください。 $\frac{1}{10}$ まで登録できます。ただし、計数精度が向上するわけではありません。

4. ACAI機能について

1. ACAIとは

1) ACAI (Automatic Counting Accuracy Improvement) とは


単位重量を計算するとき、サンプルの数が多ほど1個1個の重量のバラツキが平均化され、誤差が少なくなります。

しかしサンプルを沢山正確に数えるのは大変ですから、少ないサンプル数で正確に計数できるようにした機能がACAI (自動精度向上機能) です。

つまり少ないサンプル数で計数を開始し、計数誤差の出ない範囲でサンプルが追加されるたびに単重を自動的に再計算・更新する機能です。

なお、追加可能なサンプル数の範囲は個数表示部下のACAIマーク“▼”の点灯で知ることができます。

2) ACAIを使う際の注意事項

- ① 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) 行ってください。
- ② 一度載せたサンプルはACAIの操作が終了するまで降ろさないでください。
- ③ 追加するサンプルは正確に数える必要はありません。
- ④ 追加可能な個数範囲はACAIマーク“▼”の点灯する範囲です。
- ⑤ 単位重量をキイ入力または、メモリー呼出により登録した場合は、10個サンプルで登録したもとして扱われます。ただし出荷時の内部設定では、 キイを押すことで単重の再計算を行い、自動ではありません。
- ⑥ 外部スケール使用時、本体スケールで単重登録した場合は、外部スケールでACAIは動きません。また、逆も同様です。
- ⑦ 単重が重量最小表示の約 $\frac{1}{4}$ 以下の場合、ACAIは動きません。

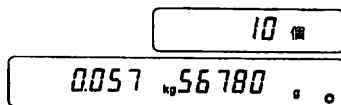
2. ACAIの使用方法

ACAIは、通常自動で行われます。

1) ACAIの操作手順 (単位重量登録直後に行います)

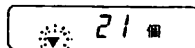
- ① ACAIのマークが点灯する範囲内でサンプルを追加してください。

(P-12の表を参照) 大体の目安としてはもとの個数表示と同じ程度の個数が追加できます。



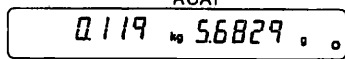
② ハカリが安定するとACAIのマークが約2秒点滅した後消灯します。

③ サンプル数が十分に多くなる（実際に計数する数くら



い)まで①②を繰返してください。

④ 以上でACAIの操作は終了です。



計量皿の上のサンプルを降ろし、計数を開始してください。

ACAIマークの点灯する範囲

現在の個数	追加後の個数	現在の個数	追加後の個数
10	13～24	70	73～118
20	23～47	80	83～128
30	33～65	90	93～138
40	43～81	100	103～300
50	53～95	200	203～500
60	63～108		


(注) 上記範囲は計数物個々の重量ばらつきが3%程度の場合です。また、単重の小さい場合は範囲が狭くなります。

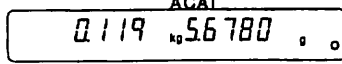
2) 手動による操作

ACAIを手動で行いたい場合は、内部設定の変更が必要です。F-2-1に1を設定します。

① ACAIのマークが点灯する範囲内(上記)でサンプル
を追加してください。



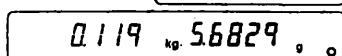
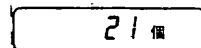
② (安定) LEDの点灯を待つて  キー
を押します。



③ “▼”マークが約2秒点滅した後消灯します。

④ サンプル数が十分に多くなる（実際に計数する数くらい）
まで①②を繰返してください。



⑤ 以上でACAIの操作は終了です。計量皿の上のサンプルを降ろし、
計数を開始してください。






5. その他の方法による計数


1. 既知の単重を使って計数する。

テン・キイを使って単重を直接入力する方法です。

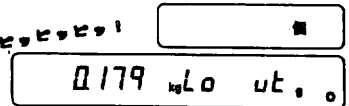
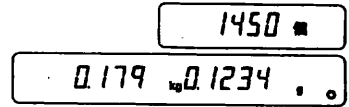
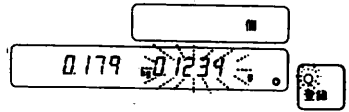
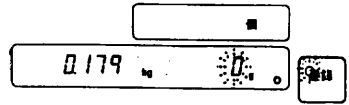
- ①  単重をクリアする、またはハカ리를初期化するために  を押します。

- ②  キーを押します。
 (キイ入力) LEDが、点灯します。
 個数表示部は、消灯します。
 単重表示部は、“0”となります。
 LEDが、点滅します。

- ③ テンキイより、単重値を入力します。
 間違った場合は、 キーを押してから入力なおしてください。

- ④  キーを押します。単重の登録を完了し、個数が表示されます。



(注) 登録可能単重より小さい値を登録しようとした場合、“Lo ut”表示とともに警告音が鳴り、②の表示にもどります。






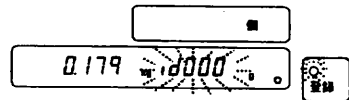
2. メモリに記憶された単重を使って計数する。

まえもってハカリ内部にID.Noとともに記憶させた単重を使用する方法です。


1) メモリーから単重を呼び出す。

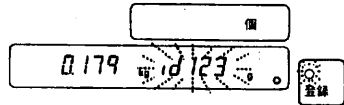
- ①  単重をクリアする。またはハカ리를初期化するために  キーを押します。

- ②  キーを押します。
 LEDが、点灯します。
 個数表示部は、消灯します。
 単重表示部は、“id000”となります。
 LEDが、点滅します。



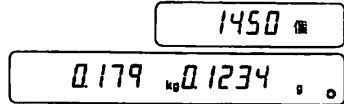
③ テンキーより、IDNoを入力します。



間違った場合は、 キーを押してから入力し
なおしてください。




④  キーを押します。

ID.No.に応じた単重を呼び出し個数
が表示されます。

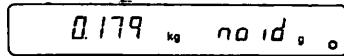


(注1) "id000" は、バックアップ専用です。最後に使用した単重が自動的に記憶され
ています。従って  キーや  キーで単重を消去した場合でも、
"id000" から直ちに呼び出せます。

(注2) 未登録のID.No.を呼び出して  キーを押した


場合、警告音、"no id" 表示の後②へもどります。


2) 単重をID.Noと共に記憶させる方法

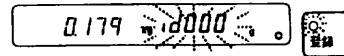



① まず10個あるいは他のサンプル数を使うか、既知の値をテン・キー
により入力して単重を登録します。




②  キーを押します。

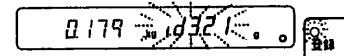
 LEDが、点灯します。
単重表示部は、"id000" となります。




 LEDが、点滅します。

③ テンキーより、ID.Noを入力します。

間違った場合は、 キーを押してから入力し
なおしてください。



④  キーを押します。

ID.No.と共に単重値を記憶し、もとの表示

(①で単重登録した時) にもどります




(注1) 既に単重を記憶しているID.No.を使用


する場合、以下の様に動作します。



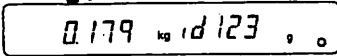
① 入力した "id123" が点滅しています。




②  キーを押す。ここでID.123がすでに単重


を記憶していたとすると、“id 123”の点滅が 



止まります。同時にブザーが2回鳴ります。



→点滅が止まる

③  “id 123”に新たな単重を記憶させてもよい場合、もう一度





 キーを押します。

 “id 123”の内容を保持する必要がある時は  キーを押せば

2) ②にもどります。再びID.Noを入力してください。

(注2) ハカりは300種類の単重をID.Noと共に記憶できます (id000を含む)。ID.Noとしては001から999の中から299個を選ぶことができます。また、300個以上のID.Noに記憶させようとした場合、警告音と共に“id000”表示にもどります。


3) 記憶している単重の消去

①    キーを押しながら  キーを押します。

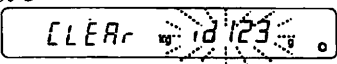
“CLEAR” “id000” と表示されます。




② テンキーより消去したい単重メモリーのID.Noを入力

します。間違った場合は  キーを押してから入力し


なおしてください。



③  キーを押します。


入力されたID.Noの単重を消去し元の表示に戻ります。

4) 記憶している単重すべての消去

① 3) ①の表示において  キーを押します。

“CLEAR” “idALL” と表示されます。






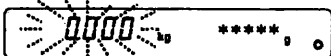

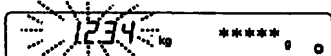

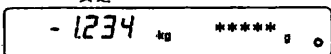
②  キーを押します。

メモリー中の単重すべてを消去し元の表示に戻ります。

6. 既知の風袋重量の扱い方

風袋重量が既にわかっている場合、それをテン・キイで直接入力することができます。また、単重と共にID、Noを指定して記憶させたり、逆に呼び出したりできます。

1. テン・キイにより入力する方法

- ①  キイを押し、ハカリをゼロ点に合わせます。
(すでに風袋が設定されている場合は、“-××××”で風袋量が表示されます)
- ②  キイを押します。
重量表示部に、現在風袋量が表示され点滅します。 LEDが、点滅します。
- ③ 風袋量を、テン・キイより入力します。
間違った場合は、 キイを押してから入力しなおしてください。
- ④  キイを押します。
風袋量が、登録され重量表示部に“-××××”
で風袋量が表示されます。

2. メモリーを利用する方法

風袋重量は単重と共にID、Noを指定して記憶させることができます。メモリは内部設定により次の2通りが選べます。

- 単重のみを扱う (F-1-5が“0”)
- 単重と風袋重量とをペアで扱う (F-1-5が“1”)

もし風袋重量をメモリーから呼び出したり記憶させたりする場合、内部設定F-1-5を“1”に設定してください。

1) 風袋重量のメモリーからの呼び出し

操作は、“メモリーから単重を呼び出す”(P.13) 方法と全く同じです。この時ハカリは単重だけでなく風袋重量も同時に呼び出します。

(注) “1d000”は風袋重量を記憶することはできません。

2) 風袋重量のメモリーへの記憶

- ① まず単重及び風袋重量を(風袋別 キイあるいは既知の値をテン・キイによって)登録します。
- ② メモリーへの記憶の操作は“単重をID, No.と共に記憶させる方法 (P. 14)”と同じです。
- ③ ハカりは単重と風袋重量をペアで記憶します。

7. 累計機能の使用法

毎回の計数値を **M+** キイを使って、あるいは自動的に加算させることができます。合計値を見ることもできます。

1. **M+** キイによる累計

- ① 重量がひょう量の0.05%未満の状態からスタートします。

0 個

0000 ㎍ 0.2346 。

ひょう量の0.05%

FC-500	0.25g	FC-10k	5g
FC-1000	0.5 g	FC-20k	10g
FC-2000	1 g	FC-31k	15g
FC-5000	2.5 g	FC-50k	25g

左表より小さい重量値に
対する個数の加算はでき
ません。

- ② 計量に計数物を載せ“安定”のLEDが点灯する
まで待ちます。

●安定 123 個

0029 ㎍ 0.2346 。

- ③ **M+** キイを押します。確認音と共に
M+マーク▼が点滅し、累計を行います。

123 個
M+

(注1) ハカリが累計データを持っている時**M+**
マーク“▼”が点灯します。

0029 ㎍ 0.2346 。

(注2) **M+** キイは安定した個数表示に対し1回のみ有効です。次の累計操作は、計
数物を皿から降ろし重量ひょう量の0.05%より小さくなってから行ってください。

(注3) 通常加算できるデータはプラスの個数ですが、内部設定F-3-2を“1”に設定
すればマイナスの個数データも加算できます。この場合、次の加算を行うためには、
重量がひょう量の-0.05%~+0.05%の範囲に入る必要があります。

2. 自動で累計する方法

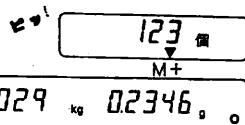
内部設定F-3-1を“1”に設定します。

- ① 重量がひょう量の0.05%未満の状態からスタートします。

0 個

0000 ㎍ 0.2346 。

- ② 計量皿に計数物を載せます。重量データが安定するのを待って、ハカリは自動的に累計を行います。この時確認音が鳴り、M+マークが点滅します。

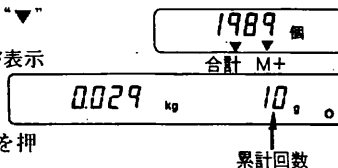


- ③ 次の累計のために計数物を降ろします。

(注) この自動累計の機能はプラスの個数データのみに対し働きます。

3. 合計値を見るには

- 合計 合計値を見たい時は 合計 キーを押します。
 個数表示部が合計値の表示となり、合計マーク“▼”が点灯します。また単重表示部には累計回数が表示されます。



- (注) もとの表示にもどるには、もう一度 合計 キーを押してください。

4. 間違って加算した場合

- M+ C 間違って加算した場合、最後に加算したデータ1回分のみ消去できます。
 C キーを押しながら M+ キーを押してください。確認音が鳴り、最後のデータが減算されます。

5. 合計値の消去

- 合計 C C キーを押しながら 合計 キーを押すと、合計値が消去されます。
 合計マーク、M+マークは消灯します。

- (注) リセット キーでは合計値は消去されません。また表示をOFFにしても保持されますが、AC電源を切ると消えます。

8. コンパレータ機能の使用法

内部設定によりコンパレータ機能を動作させると、設定された上限値、下限値に対して表示データを H 、 G 、 L の3段階に比較選別することができます。

比較結果は単重表示部に表示されます。

比較される表示データとしては重量値または個数です。また比較結果に対しブザーを鳴らすこともできます。さらにOP-03インターフェイスを用意すればリレー出力が得られます。

コンパレータ機能を動作させるためには内部設定F-5-1~F-5-5を設定してください。

(内部設定の項参照)

表示データは次の様に選別されます。

H : 上限値 < データ

G : 下限値 \leq データ \leq 上限値

L : データ < 下限値

上限値 110 } 設定
下限値 90 }

100 個

***** kg 00 g o

(注1) ゼロ付近で比較しないなど比較結果のない場合、結果表示は消灯します。

ゼロ付近とは、秤量の -0.05% ~ $+0.05\%$ の範囲です。

(注2) 外部スケールを使用の場合、本体スケールとは別に設定してください。

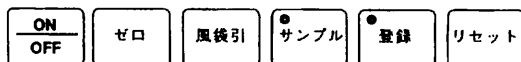
設定は表示OFFとする前の表示が外部スケールであれば外部スケールが対象となります。同様本体スケールの値を設定するためには本体スケールを表示させてから表示とし、内部設定を行います。

9. その他の機能

1. キイの禁止機能

パネル面のキイ操作を限られたもののみ可能にする機能です。これによりサンプルによる計数のみが可能な個数計となります。

内部設定F-1-1を“1”に設定してください。



のキイのみ有効で、その他のキイは押しても働きません。

2. 表示ON時の単重

通常、表示ONの時は単重がクリアされた状態でスタートします。

この時“d000”から呼び出すと最後に使った単重を登録できますが、内部設定F-1-4の設定を“1”にしておくと、自動的に“d000”内の単重が登録されてスタートします。同じ計数物のみを長期に渡って計数する場合便利です。

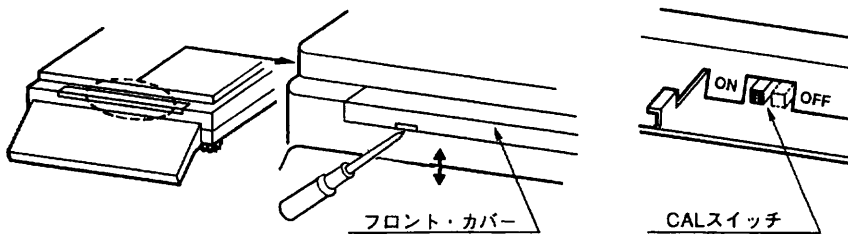
10. キャリブレーション (ハカリの校正)

はかりを初めて設置した時、あるいは使用場所を変更した時はキャリブレーションの実行をお勧めします。また年に一度など期間を定めてキャリブレーションできれば、より望ましい使い方となります。

FCシリーズのキャリブレーションは2つの過程に分かれています。一つは重力加速度の補正でもう一つはゼロ及びスパンの校正です。FCシリーズは重力加速度、 9.798m/sec^2 (9区)の地区で校正されていますので、他の地区で使用する場合、その地区の値に設定してください (重力加速度の補正)。

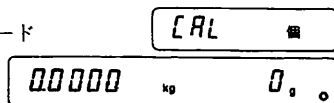
校正用銅釘が用意できる場合、校正する場所の重力加速度を設定した後ゼロ及びスパンの校正を行ってください。

1. キャリブレーション・モードに入る



① 図の様にマイナスのドライバーなどを利用してフロント・カバーをはずします。


② 表示ON状態でCALスイッチをONにすると、個数表示部が“ [CAL] ”となり、キャリブレーション・モードに入ります。




2. 重力加速度補正

① 風袋引キイで、重力加速度を呼出します。

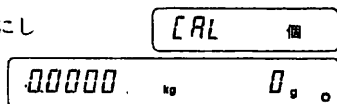


② 変更したい場合は、テンキイより重力加速度を入力します。間違った場合  キイを押して入力しなおしてください。




- ③  キーを押すと、終了します。

重力加速度補正のみ行う場合はCALスイッチをOFFにして、キャリブレーション・モードから抜けます。





3. ゼロおよびスパンの校正

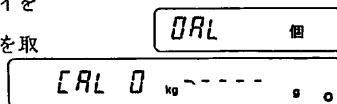
重力加速の設定に引き続き行います。ただし実行の前30分以上は電源を入れたままでウォームアップしてください。

- ①  キーを押してゼロ・スパン校正モードに入ると単重表示部には校正分銅の標準値が点滅表示されます。




- ② もし他の分銅値を使う場合、テン・キーでその値を入力します。変更の必要がなければ、そのまま③に進みます。
- ③  キーを押します。点滅が止まり分銅値が取り込まれます。

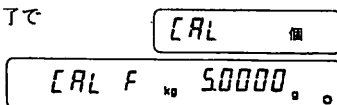
- ④ 計量皿に何も載っていないことを確認し  キーを押します。重量値安定検出後ハカリはゼロ点のデータを取り込み“CAL F”表示になります。




もしゼロ点のみでスパンの校正を行う必要がなければ

安定待の表示

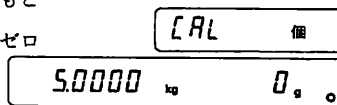
-  キーを押してからCALスイッチをOFFにして終了です。



スパンの校正は⑤に進みます。

- ⑤ 表示されている値に等しい分銅を載せ  キーを押します。

- ⑥ 重量値安定を検出すると、重量表示部は重量表示にもどり、スパンの校正が終了します。分銅を降ろし表示がゼロにもどることを確認してください。



- ⑦ CALスイッチをOFFにしてフロント・カバーを取り付けて、キャリブレーションは終了です。





11. 内部設定

FCシリーズは、各種機能の選択、使用上の便宜のために様々な内部設定を持っています。効果的に利用してください。





1. 操作方法

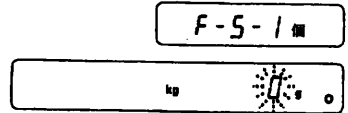
例としてコンパレータ機能に関する部分 (F-5) を扱います。「8. コンパレータ機能の使用法」と合わせてご覧ください。

① 表示OFFにします。








②    キーを押しながら  キーを押すと、個数表示部が“F-0”となり“0”が点滅します。

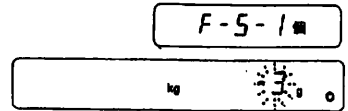



③   コンパレータ機能に関する設定はF-5ですから  を入力し  キーを押します。個数表示部はF-5の最初の番号である“F-5-1”となり、単重表示部にはその設定内容が表示されます。

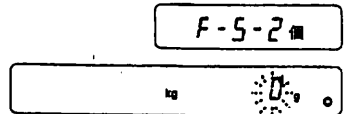


④ F-5-1比較モードとして次の0～6から選び、その数字キーを押します。



-  コンパレータ機能OFF
-  すべてのデータを比較する
-  表示安定時のみ比較する
-  ゼロ付近以外のデータすべてを比較する
-  ゼロ付近以外で表示安定時のみ比較する
-  ゼロ付近以外のプラスデータすべてを比較する
-  ゼロ付近以外のプラスの安定データすべてを比較する




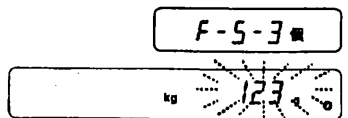
⑤  キーを押すと設定値を記憶し“F-5-2”表示になります。



⑥ F-5-2比較データとして個数が重量値かを選びます。

-  個数データを比較する
-  重量データを比較する

⑦  キーを押すとF-5-2のデータを取り込みF-5-3に進みます



- ⑧ F-5-3上限値をテン・キイより入力します。

(注) 重量値として入力する場合、そのデータの単位は“kg”として扱ってください。

入力の際最小桁は最小表示単位の自動補正されます。

FC-500の場合、小数点以下の5桁を入力します。(例) 0.00345kgの時“00345”と入力します。

F-5-3 個

kg 1234 . 0

- ⑨ キイを押してF-5-4へ進みます。

F-5-4 個

kg 100 . 0

- ⑩ F-5-4下限値をテン・キイより入力します。

下限値 ≤ 上限値

となる様注意してください。

F-5-4 個

kg 1200 . 0

- ⑪ キイを押してF-5-5へ進みます。

F-5-5 個

kg 000 . 0

- ⑫ F-5-5比較結果に対しブザーを鳴らすかどうかの選択です。

0 ブザー鳴らさない。

1 ブザー鳴らす。

(例) 1-0-1 と入力すると“H₁”および

H | G | L | o

F-5-5 個

kg 10 . 0

H | G | L | o

“Lo”の結果に対しブザーが鳴ります。

- ⑬ キイを押すと表示は次の設定項目である

“F-6”の項へ進みます。

F-6-1 個

kg 0 . 0

- ⑭ ここで設定操作を終了するのであれば ON OFF キイを押して一度表示OFFとし、再び表示をONさせてください。

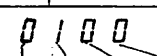
(注) 内部設定の内容を確認のため、見る場合は、上記②または③の様に内部設定の機別番号を入力した状態から 登録 キイを繰り返し押ししてください。

2. 内部設定表

※は出荷時の設定

機能 No	項目 番号	設定	内 容	使 用 オ プ シ ョ ン	参 照 ペ ー ジ	
F-1	操作モード					
	-1	キイ禁止機能 使用可能なキイをサンプル登録による計数のみに限定する			P.21	
		※0	禁止なし			
		1	禁止あり			
	-2	サンプル不足時の単重強制登録 サンプル重量が小さく、サンプルの追加表示が現われた時、それを無視して計数を開始させる機能			P.10	
		※0	可 能			
		1	禁 止			
	-3	外部スケール自動切換 サンプルによる単重登録後、表示が自動的に外部スケールへ切り換わる機能			OP-05 および OP-09 (外部 スケール)	P.49
		※0	自動で切り換わらない			
		1	自動で切り換わる			
	-4	表示ON時の単重			P.21	
		※0	単重はクリアされている			
1		最後に使用した単重が登録された状態でスタート				
-5	風袋重量のメモリー 単重をメモリーから呼び出す、あるいはメモリーへ記憶させる時、風袋重量を同時に扱うかどうかの選択			P.16		
	※0	風袋重量は扱わない				
	1	風袋重量を単重とペアで扱う				
-6	2スケールシステムでの単重 本体・外部スケールそれぞれが単重を登録するか、共通の単重を登録するか選択する			OP-05 及び OP-09	P.49 、 P.50	
	※0	それぞれ登録する				
	1	共通単重を登録する				
F-2	ACAI動作および最小単重					
	-1	単重再計算・更新の自動/手動			P.11 、 P.12	
		※0	自動 (ACAI)			
1		手動 (<input type="checkbox"/> 登録 キイにより再計算)				

F-2	-2	テン・キイにより入力またはメモリーから呼び出した単重に対するACAI		P. 11
		※0	手動操作のみ	
		1	F-2-1の設定に従う	
	-3	最小単位 (注)		P. 10
※0		表示1目の‰ (最大50,000個計数可)		
1		表示1目の‰ (最大50,000個計数可)		
F-3	累計機能			
	-1	累計の手動/自動操作		P. 18 P. 19
		※0	<input type="checkbox"/> M+ キイ操作による	
		1	自動累計 (プラス・データのみ加算可能)	
	-2	加算データの極性 (<input type="checkbox"/> M+ キイ操作の場合)		P. 18
		※0	プラス・データのみ加算 (ひょう量の+0.05%以上対象)	
1		プラス・マイナスデータ加算 (ひょう量の±0.05%以上対象)		
F-4	ゼロ・トラッキング、平均化時間、安定検出、ブザー			
	-1	ゼロ・トラッキング機能 ゼロ点のゆっくりとした変動に自動追従する機能		
		※0	ゼロ・トラッキングON	
		1	ゼロ・トラッキングOFF	
	-2	平均化時間 (約)		
		表示データが何秒間のデータを平均したものかを表わす。環境のよくない所では長い時間を設定する (応答は遅くなる)		
		※3	3秒	
		1~6	1秒~6秒 1秒ごとに設定可能	
	-3	安定検出の条件		
		表示データが安定かどうかを判断する条件		
		0	厳しい	
		※1	普通	
		2	ゆるい	
-4	ブザーON/OFF (キイ操作等に対するブザー) コンパレータの比較結果としてのブザーはF-5-5		P. 6	
	※0	ブザーON		
	1	ブザーOFF		

F-5	コンパレータ機能		(リレー) 出力は OP-03	P.20 P.24 P.44
	-1	比較モード		
	※0	コンパレータ機能OFF		
	1	すべてのデータを比較する		
	2	安定データのみ比較する		
	3	ゼロ付近以外のデータすべてを比較する		
	4	ゼロ付近以外の安定データを比較する		
	5	ゼロ付近以外のプラスデータすべてを比較する		
	6	ゼロ付近以外のプラスの安定データを比較する		
	-2	比較データ (個数または重量)		
	※0	個数データを比較する		
	1	重量データを比較する		
	-3	上限値の設定 テン・キイにより上限値を入力		
	-4	下限値の設定 テン・キイにより下限値を入力		
	-5	比較結果に対するブザー		
	※0	ブザーOFF		
1	ブザーON			
“Hi、Go、Lo” のセットに対し設定する “0 1 0” と設定すれば “Go” に対しブザーが鳴る				
F-6	データ出力		OP-03	P.34 P.35
	-1	データ出力モード		
	※0	キイ・モード：データは <u>印字</u> キイにより出力される		
	1	ストリーム・モード：データは常時出力されている		
	2	自動出力A：ひょう量の0.05%以上で安定すると 1回出力される		
	3	自動出力B：ひょう量の±0.05%以上で安定する と1回出力される		
	-2	出力データ (何のデータを出力するか)		
	※0100	個数データ出力		
				
	ID No. 個数 重量 単重 “1100” と設定すればID No.と個数が出力される。			
	出力するデータを“1” 出力しないデータを“0” に設定する。			

F-6	-3	データ・フォーマット		OP-03	P.35 ↓ P.43
		※0	AD-8117フォーマット		
		1	AD-8117Aフォーマット		
		2	一般機器用フォーマット		
	-4	ボーレート		OP-03	P.35
		0	600 bps		
		1	1200 bps		
		※2	2400 bps (AD-8117, AD-8117A)		
		3	4800 bps		
		4	9600 bps		
F-7	外部制御信号入力の割当て 各制御信号入力は、その機能として0～9から選ぶことができる			OP-03	P.39 P.44
	-1	※1	制御信号入力1		
	-2	※2	制御信号入力2		
	-3	※3	制御信号入力3		
	-4	※4	制御信号入力4		
	-5	※0	制御信号入力5		
	F-7-1 ↓ F-7-5	1	登 録		
		2	風袋引		
	F-7-5	3	ゼ ロ		
		4	サンプル		
		5	外部スケール		
		6	合 計		
		7	M+		
		8	ON/OFF		
		9	印 字		
0		リセット			

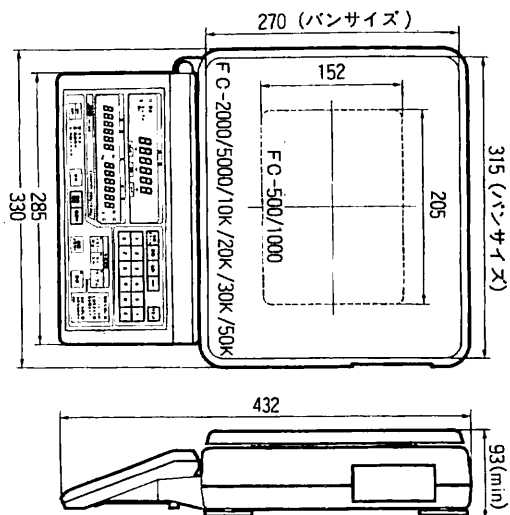
(注) F-2-3は、FC-31Kに対しては 0：表示1目の% (最大62,000個計数可能)

1：表示1目の% (最大310,000個計数可能)

12. 仕様

機種名	FC-500	FC-1000	FC-2000	FC-5000	FC-10K	FC-20K	FC-31K	FC-50K
最大秤量 (kg)	0.5	1	2	5	10	20	31	50
最小表示 (g)	0.05	0.1	0.2	0.5	1	2	5	5
内部分解能 (g)	0.001	0.002	0.004	0.01	0.02	0.04	0.1	0.1
登録可能最小単重	0.01g	0.02g	0.04g	0.1g	0.2g	0.4g	0.5g	1g
サンプル数	5、10、25、50、100個から選択または任意個数設定							
表示	蛍光表示管重量6桁、単重5桁、個数5桁 (個数表示は最大6桁まで表示可能、ただしこの時単重表示はOFF)							
計量皿寸法	205×152(mm)		315×270(mm)					
感度ドリフト	20 ppm/°C (5°C～35°C)							
使用温度範囲	0°C～40°C							
電源	ACアダプタ AC100V+10%～-15% 50/60Hz 約7.5VA またはNiCdバッテリー(オプション)約10時間連続使用可能(標準仕様において)							
外形寸法	330(W)×432(D)×93(H)mm							

外観図



13. オプション

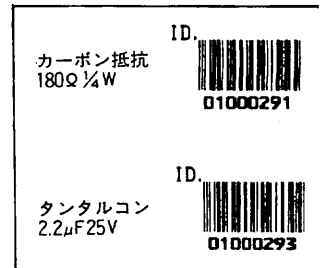
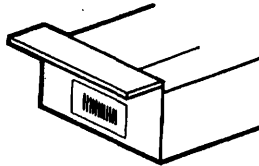
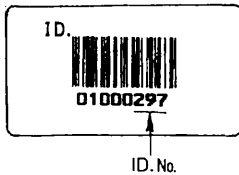
1. OP-01 バーコード・リーダー

OP-01バーコード・リーダーはペン型のバーコード・リーダー及びID.001~ID.300のID.Noをバーコードで印字したラベル1組とから構成されています。これらを利用するためにはOP-03インターフェイスが必要です。

バーコード・リーダーでID.Noのラベルを読み取るだけでまもってはかり内部に記憶させた単重（及び風袋重量）を呼び出すことができます。

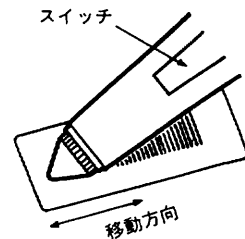
1) 準備

- ① P. 14 “2) 単重をID.Noと共に記憶させる方法” または P. 17 “2) 風袋重量のメモリへの記憶” に従って単重（及び風袋重量）をID.Noと共に記憶させてください。
- ② OP-01付属のID.Noのバーコード・ラベルそれぞれを記憶させた単重のパーツなどの箱に貼っておきます。台紙やノートなどにまとめて貼り、一覧表にしておく方法も考えられます。



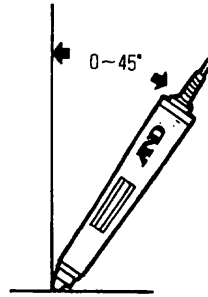
2) バーコード・リーダーを使って計数する

- ① バーコード・リーダーのプラグをOP-03インターフェイスに接続します。
- ② バーコード・リーダー本体上のスイッチを押しながらバーコードをなぞります。
- ③ はかりは読み取ったID.No.の単重（及び風袋重量）を呼び出し直ちに計数を開始します。なおバーコードを読み取った時ブザーの確認音が鳴ります。



3) バーコード・リーダ使用上の注意

- ① バーコード・リーダがバーコードを正しく読み取れなかった時、はかりは何も応答しません。もう一度操作してください。
- ② バーコード・リーダはバーコード・ラベルに
対し右図の様にあててください。
(10°~30°が望ましい角度です)
- ③ バーコード・リーダはできるだけ一定の速さ
で動かしてください。手首でなく腕を使い、あ
まり遅すぎないように動かすと良いです。
- ④ バーコード・リーダのペン先はバーコードに
軽く触れさせます。
- ⑤ ペン先及びバーコード・ラベルはきれいに保
ってください。




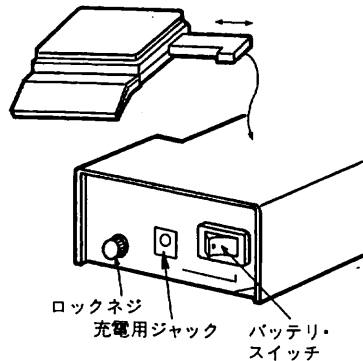
2. OP-02 NiCdバッテリー

フル充電後のNiCdバッテリー・パックを使えば約10時間のコードレス計量が可能です(OP-03
などオプション無しの状態)。

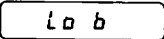
1) バッテリー・パックの取り付け

- ① バッテリー・パックのバッテリー・スイッチを必
ずOFFにしてはかり側面からしっかり差し込み
ます。
- ② バッテリー・パックのロック・ネジを締めます。
- ③ バッテリー・スイッチをONしてください。はか
りは表示チェックを行いスタートします。

(注) ここで  キーを押せば表示は消えます
が、バッテリー・スイッチがONされている限り、
はかり内部には通電されています。もし長い時
間はかりを使用しない場合、バッテリー・スイッ
チをOFFにしてください。



2) バッテリーの充電

使用中に重量表示部が  となったら、バッテリー電圧が低下しています

ので充電してください。

バッテリーは、はかり本体付属のACアダプタで充電できます。もしはかりをACアダプタで使いながらバッテリーを充電する場合は、ACアダプタをOP-21として用意していますので、御利用ください。

(どちらのACアダプタも同じものです)

① バッテリー・スイッチをOFFにしてからロックネジを最後まで緩めます。それからバッテリー・パックを取り出します。

② ACアダプタをバッテリー・パックのジャックに接続すると充電が開始されます。

注1) フル充電するのに約15時間かかります。

注2) バッテリー・パックをはかりに内蔵させたままでも充電はできます。以下の表を参照し、接続状態に注意してください。

NiCdバッテリー・パック		はかり本体	充電状態	はかりの動作状態
バッテリー・スイッチ	ACアダプタ接続	ACアダプタ接続		
ONまたはOFF	あり	あり	フル充電	使用可能
ONまたはOFF	なし	あり	トリクル充電※	使用可能
OFF	あり	なし	フル充電	OFF
OFF	なし	なし	充電不可	OFF
ON	あり	なし	下記参照※※	
ON	なし	なし	充電不可	バッテリー動作

※トリクル充電……バッテリーの自己放電を補う程度の充電でフル充電はできません。

※※はかりは動作可能なこともあります充電状態は保証されません。従ってこの状態にはしないでください。

3. OP-03 インターフェイス

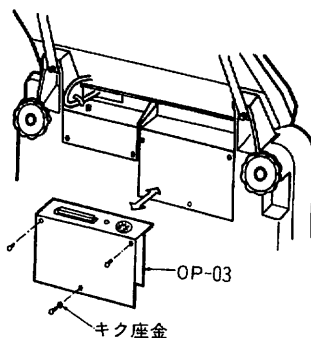
OP-03インターフェイスには

- シリアル・インターフェイス (RS-232C、カレント・ループ)
- コンバータ・リレー出力
- 外部制御信号入力
- バーコード・リーダ用入力

が組み込まれています。またカレント・ループ、コンパレータ・リレー出力用に7ピンDINコネクタ (TCP0576) が1個付属しています。バーコード・リーダ入力に関しては「1.OP-01バーコード・リーダ」の項を参照してください。

1. OP-03インターフェイスの取り付け

- 1) ACアダプタを抜きます。バッテリー・パックを使用している場合、バッテリー・スイッチOFFにします。
- 2) はかり本体底面のOP-03取り付け部カバーを止めている3本のビスを取り、カバーをはずします。
- 3) OP-03のコネクタと本体内部のコネクタが合うようOP-03インターフェイスを差し込みます。
- 4) ②ではずした3本のビスで止めます。



2. シリアル・インターフェイス (RS-232C、カレント・ループ)

2-1. データ出力モード

データ出力モード、出力データ、データ・フォーマット、ボーレートは内部設定F-6により定められます。

1) F-6-1 データ出力モード

設定“0”キイ・モード

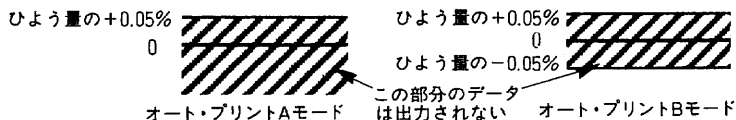
安定マークが点灯している時 印字 キイが押されるとデータが出力されます。この時個数表示部が瞬時消灯します。

設定“1”ストリーム・モード

データは連続的に出力されます。その間隔は重量表示の書換の間隔と同じ、約 $\frac{1}{60}$ 秒ごとです。ただしボーレートが600ボーの時はもっと遅くなります。

設定“2”オート・プリントAモード

重量データがひょう量の+0.05%以上で安定した時1回出力されます。計数物を降ろし重量がひょう量の+0.05%より小さくなると、次のデータの出力が可能となります。



設定“3” オート・プリントBモード

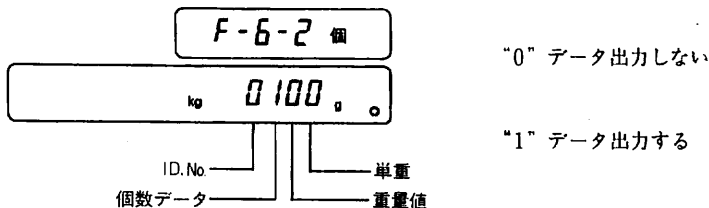
重量がひょう量の $-0.05\% \sim +0.05\%$ の範囲外で安定した時1回出力されます。重量が $-0.05\% \sim +0.05\%$ の間にもどれば次のデータの出力が可能になります。

(注) 外部コマンドによる出力について (RS-232Cのみ)

コンピュータなど外部機器からのコマンドによりデータを出力させたい場合F-6-1は“0”、“2”あるいは“3”に設定してください。

2) F-6-2 出力データの選択

ID.No.、個数データ、重量値、単重のうちどのデータを出力するかそれぞれに対し“0”または“1”を設定します。



(例) □□□□とキー入力すると表示は **1100** となり、この設定ではID.Noと個数データが出力されます。

3) F-6-3 データ・フォーマット

設定“0” AD-8117フォーマット

コンパクト・プリンタAD-8117に接続する時の設定です。

設定“1” AD-8117Aフォーマット

コンパクト・プリンタAD-8117Aに接続する時の設定です。

設定“2” 一般機用フォーマット

コンピュータなどコンパクト・プリンタ以外の機器に接続するためのフォーマットです。

4) F-6-4 ボーレート

接続する機器に合わせてボーレートを選択してください。

設定“0” 600bps

(注) F-6-3でAD-8117あるいはAD-8117Aフォー

設定“1” 1200bps

マットに設定するとボーレートは自動的に2400bps

設定“2” 2400bps

になります。

設定“3” 4800 bps

設定“4” 9600 bps

2-2 AD-8117と接続する

AD-8117に接続すれば出力データだけでなく、合計、平均値、最大、最小、標準偏差の印字もできます（AD-8117の統計機能）。接続にはAD-8117付属のケーブルをお使いください。RS-232Cインターフェイスに直接接続できます。なお、カレント・ループにより印字する場合はAD-8117OP-01（変換ケーブル）が必要です。

1) 印字方法による設定の違い

印字方法	F-6-1の設定	プリンタのMODEスイッチ
はかりの 印字 キー	0	1
オート・プリント	2または3	1
プリンタの PRINT キー	1	2

(注) F-6-3は“0”に設定してください

2) 印字内容別のF-6-2設定例、合計値の印字

① 個数データのみを印字する……………F-6-2=“0100”

② 重量値のみを印字する……………F-6-2=“0010”

③ 個数データと重量値を印字する……………F-6-2=“0110”

④ 個数データ、重量値、単重を印字する……F-6-2=“0111”

⑤ **M+** キーを使って加算した合計値は、

合計 キーを押して個数表示を合計値にします。合計値の表示中に **印字** キーを押せば合計値が（AD-8117Aでは累計回数も）印字されます。（F-6-1=“0”キーモードでのみ）。

(注1) AD-8117の統計機能を使うためにはF-6-2は“0100”か“0010”に設定します。

(注2) AD-8117はID.Noを印字することはできません。

2-3 AD-8117Aと接続する

接続方法はAD-8117と場合と同じです。使い方も同様ですが、ID.No、累計回数などの印字が可能になります。





1) はかり及びプリンタの設定に関して





F-6-3を“1”に設定します。はかりの **印字** キーまたはオート・プリントによる使い方となります。（F-6-1=“0”、“2”または“3”）。なおAD-8117Aには統計機能がありませんので御注意ください。

2) 内部設定値の印字

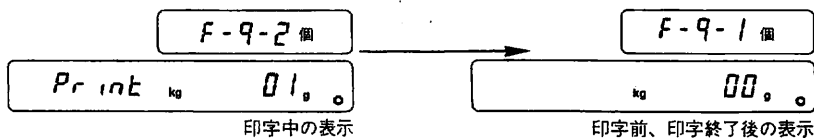
以下の手順で内部設定の状態をすべて印字することができます。

① 表示OFFにします。

②    キーを押しながら  キーを押すと個数表示部が“F-0”の点滅表示となります。

③   数字  キーを押し  すると単重表示部は“00”になります。

④    をセットし  キーを押せば印字を開始します。





3) メモリ内容の印字

AD-8117Aを使えばID.Noと共に記憶した単重（及び風袋重量）を打ち出すことができます。印字内容は

F-1-5=“0”の時ID.No、単重

F-1-5=“1”の時ID.No、単重、風袋重量

となります。

印字は、前項「内部設定値の印字」④において  をセットし  キーを押せば、開始します。

2-4 印字例

AD-8117		AD-8117A	
個数	QT +1241 PC	ID.No	ID 000123
重量	WT +3.155 kg	個数	QT +2168 PC
単重	UW +2.5427 g	重量	ST +3.184 kg
	*	単重	UW +1.4316 g
	QT +1272 PC		ID 000123
	WT +3.233 kg		QT +1989 PC
	IUW +2.5427 g		ST +2.848 kg
	*		UW +1.4316 g
合計	IAQ +2513 PC	累計回数	N 2
		合計	TOTAL +4157 PC

2-5 コンピュータなど一般機器と接続する。

内部設定F-6-3を“2”に設定してください。

1) インターフェイス仕様

伝送方式：EIA-RS232C/20mAカレント・ループ (passive)

伝送形式：調歩同期 (非同期) 式、送・受信可能 (RS-232Cのみ)

ボーレート：600、1200、2400、4800、9600 bps 設定可能

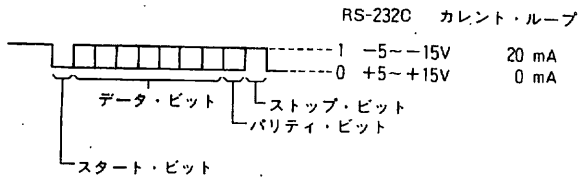
スタート・ビット：1ビット

データ・ビット：7ビット

パリティ・ビット：EVEN

ストップ・ビット：2ビット

使用コード：ASCII



ターミネータ：送信データ…… $C_R L_F$ 、受信データ…… C_R または $C_R L_F$

□FCシリーズはDCE (Data Communication Equipment) となっています。

□カレント・ループはPassiveです。外部に電源を用意してください。

□カレント・ループは出力のみでRS-232Cと同じデータを送信します。

□パーソナル・コンピュータとの接続にはモデム用または音響カブラ等との接続用として販売されているものを使用してください。

(例) PC-8895 (NEC)、ケーブルセット#705、#724 (EPSON)

2) ピン接続 (RS-232C、カレント・ループ)

RS-232C

ピンNo.	信号名	方向	意味
1	FG	↔	フレーム・グラウンド
2	RXD	入	受信データ
3	TXD	出	送信データ
4	RTS	入	送信要求
5	CTS	出	送信許可
7	SG	↔	シグナル・グラウンド
14~19	外部制御信号	入	
6、8~13 20~25	N.C.		無接続

● RTS、CTSはFCインターフェイス内でショートされている。

● 適合コネクタHDB-25R、カバーHDB-CTF (別売)

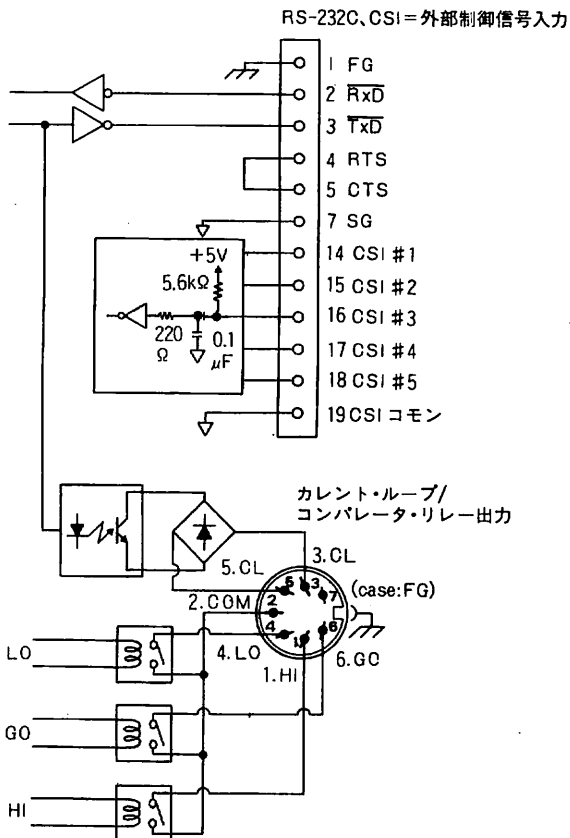
カレント・ループ

ピンNo	信号
3,5	発信ループ
外閉器	ケース
7	無接続
他	コンパレータ出力

● 適合コネクタ

TCP-0576 (OP-03に1個付属)

3) OP-03 インターフェイス回路



上図にないピン番号には
内部接続はありません。

4) データ・フォーマット

① ID.No. (?IDに対して)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	D	,	0	0	0	1	2	3	C _R	L _F

② 個数データ (?QTに対して)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Q	T	,	+	0	0	0	0	1	2	3	4	␣	P	C	C _R	L _F
U	S	,	-	0	0	0	0	5	6	7	8	␣	P	C	C _R	L _F
O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	9	9	␣	P	C	C _R	L _F

正の安定データ
負の変動中データ
“E”表示の時

③ 重量データ (?WTに対して)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
W	T	,	+	0	0	1	.	2	3	4	6	␣	k	g	C _R	L _F
U	S	,	-	0	0	0	6	.	7	8	9	␣	k	g	C _R	L _F
O	L	,	+	9	9	9	9	.	9	9	9	␣	k	g	C _R	L _F
O	L	,	-	9	9	.	9	9	9	9	9	␣	k	g	C _R	L _F

正の安定データ
負の変動中データ
“E”表示
“-E”表示

④ 単重 (?UWに対して)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
U	W	,	+	1	.	2	3	4	5	6	7	␣	␣	g	C _R	L _F

⑤ 合計個数 (?AQに対して)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A	Q	,	+	0	0	9	9	9	9	9	9	␣	P	C	C _R	L _F

⑥ 累計回数 (?ANに対して)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	N	,	0	0	0	0	1	2	3	4	C _R	L _F

⑦ 風袋重量 (?TRに対して)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
T	R	,	+	0	0	1	.	2	3	4	6		K	g	C _R	L _F

5) 制御コマンド (RS-232Cのみ)

コマンド	機 能	備 考
@	データ連続出力(ストリームモード) 開始/停止	
A	リセット	<input type="button" value="リセット"/> キイと同じ
D	既知風袋重量の設定	D,1,23C _R (L _F):風袋重量1.23kgを設定
E	単重(及び風袋重量)の記憶	E,123C _R (L _F):ID.123へ記憶
F	単重(及び風袋重量)の呼び出し	F,234C _R (L _F):ID.234から呼び出し
G	既知単重の登録	G,0,123C _R (L _F):単重0.123gを登録して計数開始
I	外部スケール↔本体スケール切換	<input type="button" value="外部スケール"/> キイと同じ
J	個数表示↔合計値切換	<input type="button" value="合計"/> キイと同じ
K	個数の加算M+	<input type="button" value="M+"/> キイと同じ
P	表示ON/OFF	ON/OFFキイと同じ
Q	データ要求、コマンド受信後直ちに出力	出力データの内容はF-6-2に従う
S	データ要求、重量データ安定後出力	出力データの内容はF-6-2に従う
T	風袋引	<input type="button" value="風袋引"/> キイと同じ
X	内部設定値のリスト出力	
Y	ID. No.ごとのメモリ内容のリスト出力	
Z	ゼロ点のセット	<input type="button" value="ゼロ"/> キイと同じ
ON	表示ON	
OFF	表示OFF	
?ID	ID. No. の出力	} 出力データに関しては 4) データ・フォーマットを参照
?QT	個数データ出力	
?WT	重量データ出力	
?UW	登録されている単重の出力	
?AQ	累計個数の出力	
?AN	累計回数	出力データに関しては 4) データフォーマットを参照
?TR	登録されている風袋重量	} (注1)~(注4) 参照
?MR	ID. No. の内容出力	
MR	ID. No. へのデータ入力	
?FC	内部設定値の出力	
FC	内部設定値の設定	
CM	ID. No. の内容クリア	CM,123C _R (L _F):ID.123の内容を消去

ONコマンドの影響があるため、ONコマンドより後で実行する。

内部設定F-6-1は、“0”、“2”あるいは“3”に設定して下さい。

(注1)

?	M	R	,	1	2	3	Cr	(Lf)
---	---	---	---	---	---	---	----	------

 ID.123の内容出力を要求します

ID. No

出力

M	R	,	1	2	3	,	0	0	1	2	.	3	4	5	0	,	0	0	6	.	7	8	9	0	Cr	(Lf)
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------

ID. No 単重(g) 風袋重量(kg)

?	M	R	Cr	(Lf)
---	---	---	----	------

 上記ID. Noの次のID. Noの内容出力を要求します。

出力

M	R	,	1	2	4	,	0	0	2	3	.	4	5	6	0	,	0	0	7	.	8	9	0	5	Cr	(Lf)
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------

(注2)

M	R	,	x	x	x	,	x	x	x	x	x	x	,	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Cr	(Lf)
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------

ID. No 単重(g) 風袋重量(kg)

不要の場合省略

ID. No. : 最大3桁の数字 単重 : 小数点を含み最大7桁の数字、単位はg。

風袋重量: 小数点を含み最大7桁の数字、単位はkg。

指定したID. Noに単位 (及び風袋重量) を記憶させます。

コマンド

M	R	,	9	,	1	.	0	,	0	.	4	2	5	Cr	(Lf)
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------

単重1.0g、風袋重量0.425kgをID.009に記憶させる。

(注3)

?	F	C	,	1	2	Cr	(Lf)
---	---	---	---	---	---	----	------

 F-1-2の内容出力を要求します。

設定番号

出力

F	C	,	1	2	,	0	Cr	(Lf)
---	---	---	---	---	---	---	----	------

 F-1-2="0"を意味します。

設定番号 設定値(最大7桁)

?	F	C	Cr	(Lf)
---	---	---	----	------

 上記設定番号の次の内部設定値の出力を要求します。

出力

F	C	,	1	3	,	0	Cr	(Lf)
---	---	---	---	---	---	---	----	------

 F-1-3="0"を意味します。

●FCシリーズコマンドモードについて

① "ON" コマンドの送信フォーマットは

O	N	Cr	(Lf)
---	---	----	------

 となります。

なお、"ON" コマンドを実行することにより、パワーON時のイニシャライズと同等の処理を行なうため単重値等のデータはクリアされます。

② ある製品を計量するときのフローは次の様になります。

F C , 5 3 , ○ ○ ○ ○ ○ C_R L_F 上限値データ送信

F C , 5 4 , × × × × × C_R L_F 下限値データ送信

O N C_R L_F "ON" コマンド送信

G , △ △ . △ △ C_R L_F 単重値送信

↓計数を行なう。

"ON" コマンド実行後5秒程度のディレイ（待ち時間）を入れて下さい。

(注4) F C , × × , × × × × × × × C_R L_F

設定番号 設定値

設定番号：2桁の数字

設定値 ：小数点を含み最大7桁の数字

指定した設定番号に設定値を入力します。

コマンド F C , 5 3 , 1 2 3 4 C_R (L_F)

コンパレータの上限 (F-5-3) として "1234" を設定する。

ノFCコマンドにより内部設定を変更したら最後に "ON" コマンドを実行してください。

6) アクノレッジ及びエラー・コードについて

はかりは、外部からコマンドを受信すると以下の様に応答します。

① コマンドが何らかのデータを要求する場合は、そのデータを送信します。

② その他のコマンドに関しては、コマンド受信確認のため <AK>(06H) を返します。

③ さらに "I"、"S"、"T"あるいは "Z" コマンドの場合、それぞれのコマンドを実行した後再び <AK> を返します。

④ 何らかの異常を検出した場合は E C , E <n> C_R L_F を返信します。

E<n>	内 容	備 考
E0	コミュニケーション・エラー	パリティ・エラー、データ長があっていないなど
E1	未定義コマンド	FCシリーズに設定されていないコマンド(数値部を除く)である。
E2	実行不能状態	はかりがそのコマンドを実行できない状態にある。 (風袋引実行中で安定待ちであるなど)
E4	キャラクタ・オーバ・エラー	数値をとまなうコマンドで、数値部の桁数が多過ぎる。
E6	フォーマット・エラー	数値をとまなうコマンドで、数値部に正しくない文字がある。
E7	設定値エラー	数値をとまなうコマンドで、数値が許容範囲を越えている。

3. コンパレータ・リレー出力

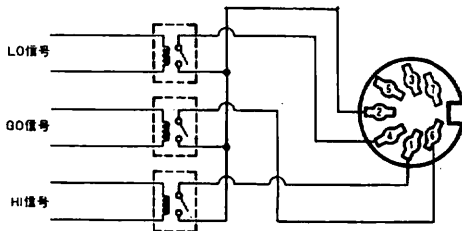
OP-03インターフェイスのDINコネクタからコンパレータの比較結果をリレー接点出力として得ることができます。コンパレータ機能に関しては「8.コンパレータ機能の使用
方法」(P.20) 及び「11.内部設定」(P.24) を参照してください。

ピン接続とリレー接点定格は次の様になっています。

最大電圧 DC50V

最大電流 200mA

ピン・コネクション



ピンNo.	信号
1	Hi
6	Go
4	Lo
2	COM
外囲器	ケース
7	無接続
他	カレントループ

4. 外部制御信号入力

RS-232Cに使用の25ピンコネクタには5本の外部制御信号入力が用意されています。

入力信号の機能は内部設定F-7-1~F-7-2によって定められます。つまり設定値として下記から選ぶことにより、それぞれの機能が決まります。

設定番号	信号名	ピン番号
F-7-1	制御信号入力1	14
F-7-2	制御信号入力2	15
F-7-3	制御信号入力3	16
F-7-4	制御信号入力4	17
F-7-5	制御信号入力5	18
—	コモン(信号グランド)	19

設定値	機能(対応キイ)
0	<input type="checkbox"/> リセット キイ
1	<input type="checkbox"/> 登録 キイ
2	<input type="checkbox"/> 風袋引 キイ
3	<input type="checkbox"/> ゼロ キイ
4	<input type="checkbox"/> サンプル キイ
5	<input type="checkbox"/> 外部スケール キイ
6	<input type="checkbox"/> 合計 キイ
7	<input type="checkbox"/> M+ キイ
8	<input type="checkbox"/> ON/OFF キイ
9	<input type="checkbox"/> 印字 キイ

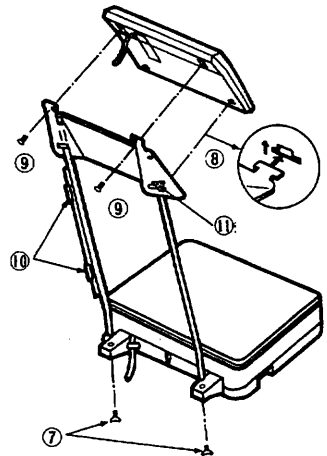
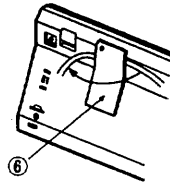
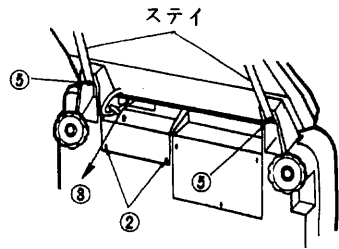
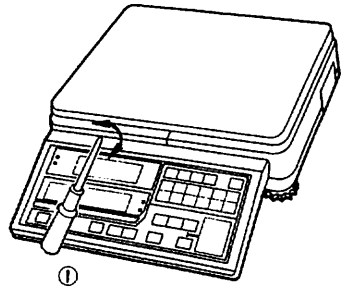
TTLレベルか接点入力を使用してください。

— 「2-4 3) OP-03インターフェイス回路」

(P.39)を参照してください。

4. OP-04 表示器スタンド

- ① マイナスのドライバーなどでフロント・カバーを開けます。
- ② OP-05組み込み部のカバーをはずします。
- ③ 表示部と本体間のケーブルを図の矢印の方向に引き出します。
- ④ ①、②のカバーをもとの様に取り付けます。
- ⑤ 表示部を支えているステイを、そのロック・ネジを緩めてはずします。これで表示部が本体が分離されます。
- ⑥ 表示部裏側のケーブル押え板を一担取りはずし、ケーブルの引き出し方向を変えます。
- ⑦ 表示器スタンドを本体の取り付け部に差し込み、ノブ・ホルト（付属）で固定します。
- ⑧ 表示部をスタンドの背板に取り付けます。
- ⑨ 2本のビス（付属）で表示部を固定します。
- ⑩ ケーブル・クランプ（2個付属）をスタンドに付け、ケーブルをとめてください。
- ⑪ 表示器スタンド側面のノブ・ホルトを緩め表示器の角度を適当に調整してください。



5. OP-05 外部スケール用コネクタ

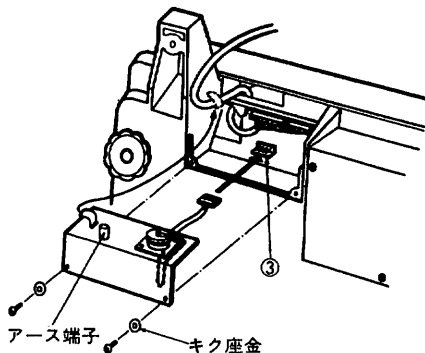
OP-05外部スケール用コネクタを組み込み、外部にロードセル式台を用意すれば簡単に2スケール・システムを構成できます。外部の台としてはFCシリーズOP-09はもちろん、条件の合うものであればどれでも接続できます。

1. 外部スケール用コネクタを組み込む

- ① ACアダプタを抜きます。バッテリー・パックを使用している場合、バッテリー・スイッチはOFFにします。
- ② OP-05取付部のカバーを取ります。
- ③ OP-05のケーブル・コネクタを本体のコネクタ③に差し込みます。
- ④ OP-05パネルを②ではずしたビスで取り付けます。この時キク座金も忘れずにもとの様に使ってください。これはアース端子が確実にはかり本体と電氣的に接続される様にするためです。

もし静電気の問題が考えられる様な場合、本体をアースします。

(注) 外部台を接続しない場合、コネクタにはキャップを締めておいてください。



2. 外部台を接続する

すでに本体と組み合わせて調整されたOP-09がある場合、コネクタに接続するだけで、直ちに2スケール・システムとして利用できます。実際の使用場所で、本体、外部ともにキャリブレーションされることが望ましいのはもちろんです。

以下は組み合わせ調整されていない台に関する説明です。

2-1 外部スケールに要求される仕様

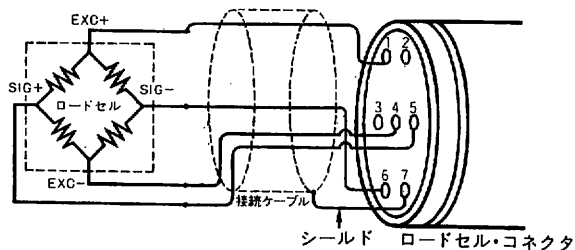
- ① 350 Ω ロードセル2本までのスケールが接続できます。
- ② ゼロ点 (計量物なしの状態) に対するロードセル出力は1mV以上となるような計量台を用意してください。
- ③ ひょう量荷重時のロードセル出力は18mV以下とってください。

注意! ロードセル電源は6Vです。

- ④ 接続する外部スケールのひょう量は以下の範囲に選んでください。

本体スケール	外部スケール	本体スケール	外部スケール
FC-500	500g~500kg	FC-10K	10kg~5000kg
FC-1000	1000g~1000kg	FC-20K	20kg~5000kg
FC-2000	2000g~2000kg	FC-31K	50kg~5000kg
FC-5000	5000g~5000kg	FC-50K	50kg~5000kg

- ⑤ ピン接続



(注1) ロードセルコネクタJM: NJC-207-PFは別売品です。

(注2) ロードセル・ケーブルの長さは5m程度までとしてください。

ピンNo.	信号	略号
1	ロードセル電源 +	EXC+
2	無接続	
3	無接続	
4	ロードセル電源 -	EXC-
5	ロードセル入力 +	SIG+
6	ロードセル入力 -	SIG-
7	シールド	SHD

2-2 ひょう量と最小表示

外部スケールの最小表示は、ひょう量を設定し校正することにより自動的に定められます。前もって最小表示を知るためには以下の計算を行ってください。

- ① ひょう量“Ws”を決めます。……最大5桁の数字です。

- ② “Ws” に対する最大カウント “Ns” を定めます。……“Ws” が5桁となるよう “0” を下の桁に追加したものが “Ns” です。小数点位置は無視してください。

(例) Ws=250.0kgであればNs=25000です。

- ③ $d' = Ns/10000$ を計算します。
 ④ 次に従って最小目盛dを定めます。これが計算上可能な最小表示となります。

$$d' = 1 \rightarrow d = 1$$

$$2 \geq d' > 1 \rightarrow d = 2$$

$$5 \geq d' > 2 \rightarrow d = 5$$

$d' > 5 \rightarrow d = 10$ この場合 “Ns” を $\frac{1}{10}$ にして $d = 1$ とします。(下記の例3)

- ⑤ 以下に $Ns \times d$ 分解能 $\frac{1}{No} = \frac{d}{Ns}$ を含めて①-④の例を挙げます。

	パラメータ	例1	例2	例3
①	Ws	200kg	30.0kg	600kg
②	Ns	20,000	30,000	60,000
③	d'	2	3	6
④	d	2 (=0.02kg)	5 (=0.005kg)	10 (=0.1kg)
⑤	Ns×d	20,000×2	30,000×5	6,000×1
⑥	1/No	1/10,000	1/6,000	1/6,000

- ⑥ 次にロードセル出力に対する電圧感度Esを計算します。

$$Es = (As - Ao) \times 6000 \times \frac{1}{No} (\mu V)$$

Ao: ゼロ点に対するロードセル出力 (mV/V)

As: ひょう量荷重に対するロードセル出力 (mV/V)

(上式中の “6000” はロードセル電源6000mVを意味します)

- ⑦ $Es \geq 0.5 \mu V$ の場合、⑤の表の値が実際に可能なものとなります。

例3の場合 600kg×0.1kgの外部スケールが得られます。

- ⑧ $Es < 0.5 \mu V$ の場合、“d” を1ランク大きくし、分解能 $\frac{1}{No}$ を下げます。

つまり $d = 1 \rightarrow 2$

$d = 2 \rightarrow 5$

$d = 5 \rightarrow 10 \rightarrow 1$ (“Ns” は $\frac{1}{10}$ になる)

とします

例1 では、 $d = 5$ 、 $1/No = 5/20,000 = 1/4000$ (200kg×0.05kg)


例2 では、 d はただし $N_s=3,000$ 従って $1/N_o=1/3,000$ ($30\text{kg} \times 0.01\text{kg}$)


この新たな分解能 $1/N_o$ に対し E_s を再び計算し⑦の条件が満たされるまで“ d ”を大きくします



2-3 外部スケールのキャリブレーション


1) 本体スケールのフロントカバーを開けます。

2) 表示ONの状態ではCALスイッチをON

3)  を押し個数表示部を“SCALE2”に変えます。

“SCALE1”が表示された場合、もう一度  キーを押してください。

4)   外部スケールのひょう量を設定してください。

5)  キーを押すとひょう量値が記憶されます。もう一度押すとキャリブレーションモードに入ります。


6) ゼロ及びスパンのキャリブレーションを行います。手順は本体スケールの場合と同じです。(P.23参照)

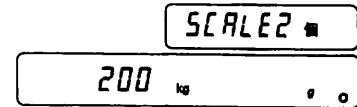
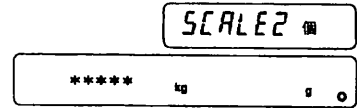
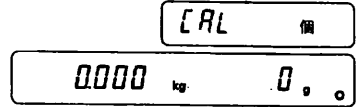
7) ACアダプタを抜くかバッテリー・スイッチをOFFにして一度電源を切ってください。以上で外部スケールの準備は終了です。

3. 外部スケールを使う場合の注意

1) 風袋引は本体・外部スケールそれぞれについて行ってください。

2) 十分な精度の単重で計数するためには、まず本体スケールでサンプルにより単重登録し、ACAIを実行した後、外部スケールに切り換えてください。同じ単重が自動的に外部スケールに登録されます。

3) 内部設定F-1-3を“1”に設定すれば、本体スケールでサンプルにより単重登録を行うと、自動的に外部スケールに切り換わります。従って直ちに外部スケールで計数を開始できます。また  キーを押すと自動的に本体スケールでの単重登録状態になります。



- 4) **キイ入力** キイあるいは **メモリー呼出** キイによる単重登録は、本体・外部スケールそれぞれに対し行ってください。ただし、F-1-6が“1”の場合常に本体・外部スケール共通の単重が登録されます。

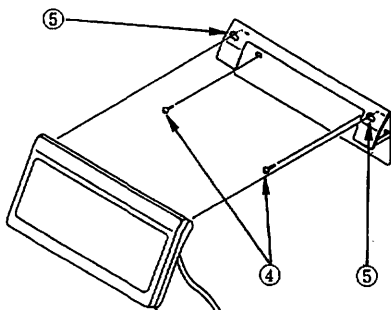
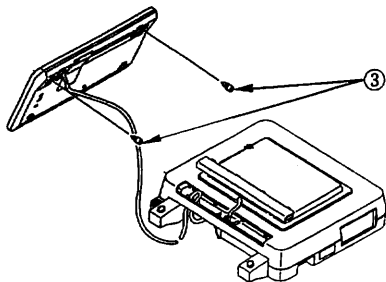
6. OP-07 の構成

OP-07は壁掛け金具、延長ケーブル、ネジ袋各1個から構成されています。

またネジ袋にはフック用ネジ2個、壁掛け金具取付け用ネジ2個が入っています。

OP-07の取付け方

- ① 表示部と本体部分をつなぐケーブルが十分な長さが有るか確認して下さい。
- ② 通常のケーブルで十分な場合「OP-04表示器スタンド」の項を参照しながらケーブルを引き出して下さい。また延長ケーブルOP-08を使う時は51ページの取付け要領にしたがって取り付けます。
- ③ 表示部裏側にフック用ネジを取り付けます。
- ④ 壁掛け金具を表示部が支えられるところに付属のタッピングネジで取り付けます。
- ⑤ 表示部を壁掛け金具に掛けます。



7. OP-08 表示部を分離し2m延長ケーブルを使う

- ① マイナス・ドライバなどでフロント・カバーをはずします。
- ② OP-05組み込み部のカバーをはずします。
- ③ ケーブルのコネクタを抜き、ケーブルを本体からはずします。
- ④ 表示部を支えているステイを、そのロックネジを緩めてははずします。これで表示部は本体から分離されます。
- ⑤ 2m延長ケーブルを接続します。ケーブルを図の様に通すよう注意してください。
- ⑥ OP-05組み込み部のカバー、フロント・カバーを取りつけます。
- ⑦ 表示部裏側のケーブル押え板を取りケーブルのコネクタを抜きます。
- ⑧ 2m延長ケーブルの反対側を表示部のコネクタに差し込みます。
- ⑨ ケーブル押え板を再び取り付けます。ケーブルの引き出し方向に注意してください。

以上で2m延長ケーブルの取り付けは終了です。

