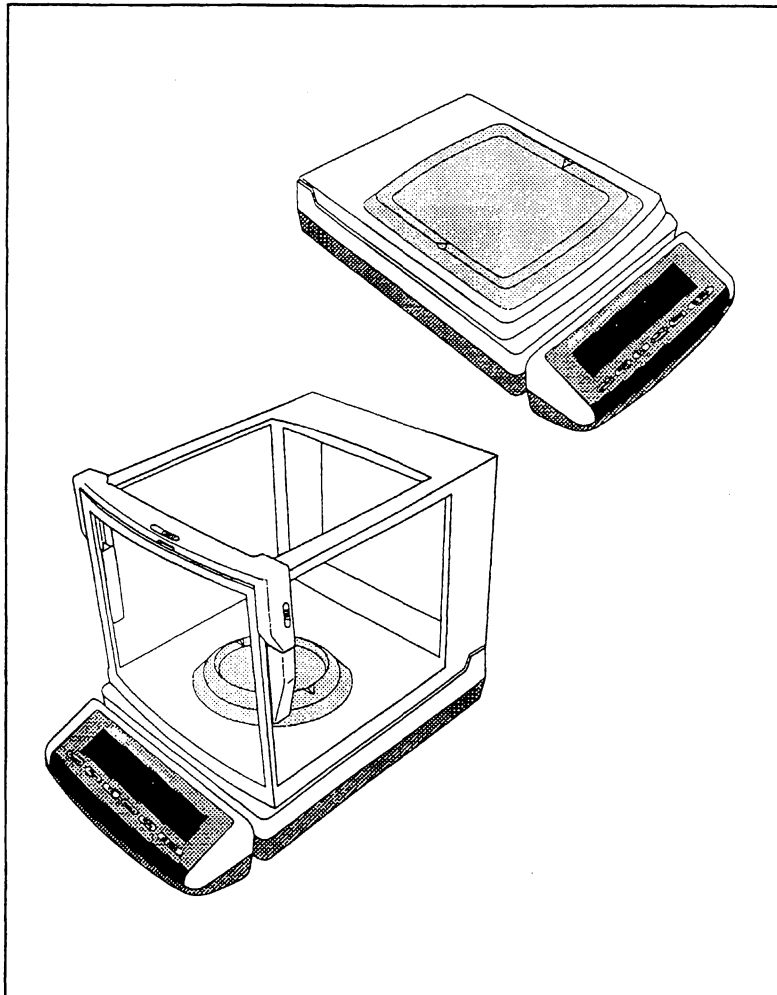


HXシリーズ

( HX-100 HX-400 )  
( HX-3000 HX-6000 )

# 上皿電子天びん

## 取扱説明書



**AND** 株式会社 **エー・アンド・デイ**



## はじめに

このたびは、エー・アンド・デイ電子天びん、HXシリーズをお買い求めいただきまして、まことにありがとうございました。

本書は、エー・アンド・デイ電子天びんHXシリーズ用に作成された取扱説明書です。

電子天びんHXシリーズはこれからの天びんのあるべき姿を提案するべく、エー・アンド・デイの経験と技術を結集して開発された、新世代の電子天びんです。研究室から生産ラインまで様々な計量とそのシステム化に対応する基本性能、計量作業の効率と信頼性を高める各種機能、フレキシビリティと高拡張性を備えています。

電子天びんHXシリーズをご理解いただき、十分にご活用いただくために、本電子天びんのご使用前に本取扱説明書をよくお読みください。



## 特長

- 最小表示0.0001g/ひょう量101gから最小表示0.1g/ひょう量6100gまで4種類をラインアップ。
- モータドライブで駆動する校正用分銅を内蔵。オートキャリブレーション機能によりいつでもベストの状態での計量が行なえます。
- 双方向RS-232Cインタフェースを標準装備。コンピュータやプリンタと接続して、制御・データ処理が行なえます。
- コンパレータ出力、アナログ出力、フィーダコントロール出力をオプションで用意。本体の機能を生かした広範なアプリケーションへの対応が簡単にできます。
- 表示部と計量部の分離が可能。使用状況に応じて一体型、スタンド型、分離型の3タイプに自由にセッティングができます。
- オレンジ色のバググラフが、ひょう量に対する現在重量の状況を表示。あとどのくらいの積み増しが可能かを視覚的に表現します。
- 拡張コントローラ (AD-1652) により、離れた場所から設定数値の入力やコマンドの送信が行なえます。
- 重量チェックに便利なコンパレータモード、定量の試料を計りとるときに便利な計りとりモードを搭載。



## オプション・別売品

- OP-04 コンパレータ/カレントループ出力ボード
- OP-05 フィーダ出力/カレントループ出力ボード
- OP-06 アナログ出力ボード
- OP-10 (HX-400用ガラス風防)
- OP-11 (HX-3000用ガラス風防)
- バイプロ・スプーンAD-1651 (別売品)  
薬や染料等の微量採取、調配合用のハンディータイプの振動スプーンです。周波数共振方式を採用し、110Hz~230Hzまでの可変が行なえます。HXシリーズと接続する事により自動計量ができます。
- マルチファンクション・プリンタAD-8121 (別売品)  
重量値、重量トータル、回数、標準偏差等を印字する事ができます。印字方式はインパクト式ドット・マトリクス方式です。[統計演算機能付]
- 拡張コントローラAD-1652 (別売品)  
離れたところからHXシリーズをコントロールできますので、天びんに振動を与えることなく操作できることとなります。


**目 次**

① 製品構成と設置 .....	1-1
製品構成 .....	1-2
設置条件 .....	1-3
電子天びんの設置 .....	1-4
電源について .....	1-5
表示オフ状態 .....	1-5
電源投入後のエラー表示 .....	1-5
内蔵時計の確認と設定 .....	1-7
時刻の確認と変更 .....	1-7
日付の確認と変更 .....	1-8
ガラス風防OP-10, OP-11の取付方法 .....	1-10
OP-10 HX-400用ガラス風防の取付方法 .....	1-10
OP-11 HX-3000用ガラス風防の取付方法 .....	1-13
② 各部の名称と各機能 .....	2-1
表示部とキースイッチ部 .....	2-2
表示部 .....	2-2
キースイッチ部 .....	2-3
リア・パネル .....	2-5
外部キー入力 (EXT. SW) .....	2-5
単位の登録と変更方法 .....	2-6
設定単位の変更方法 .....	2-6
表示部の分離 .....	2-8
表示部のとりはずし方 .....	2-8
ガラス風防の便利な使い方 .....	2-10
③ キャリブレーション .....	3-1
キャリブレーション (校正) とは? .....	3-2
オート・キャリブレーション .....	3-3
オートキャリブレーションのチェック .....	3-3
スーパー・セルフキャリブレーション .....	3-4
マニュアル・キャリブレーション .....	3-5
校正分銅の設定値の変更 .....	3-6
キャリブレーション時のエラー .....	3-6

計 量 .....	4-1
単純計量 .....	4-2
計量時のエラー .....	4-4
風袋を用いた計量 .....	4-5
より精密な計量を行なうために .....	4-6
床下計量 .....	4-7
床下計量による比重測定例 .....	4-7
パーセント (%) モード .....	4-9
パーセント・モード時のエラー .....	4-10
風袋 (容器) を用いた%モード .....	4-11
コンパレータ・モード .....	4-13
上限値、下限値の設定手段 .....	4-13
上限値、下限値の設定手順 .....	4-14
AD-1652を使用する場合 .....	4-18
RS-232Cを使用する場合 .....	4-18
時計機能の応用 .....	4-19
内部設定 .....	5-1
内部設定とは? .....	5-2
内部設定でHXの応用を広げよう .....	5-3
内部設定の変更方法 .....	5-4
設定内容 (C0~C8) .....	5-5
C0 環境 .....	5-5
C1 表示 .....	5-7
C2 データ出力 .....	5-8
C3 シリアル インタフェース .....	5-11
C4 キャリブレーション .....	5-13
C5 オート・リゼロ .....	5-14
C6 コンパレータ出力 .....	5-15
C7 アナログ出力 .....	5-16
C8 システム設定 .....	5-17
RS-232C インタフェース .....	6-1
RS-232Cシリアルインタフェース .....	6-2
仕様 .....	6-2
パソコンとの接続 .....	6-2
ピン・コネクション .....	6-3
回路構成 .....	6-3

データ出力モード .....	6-4
キーモード .....	6-4
オートプリントモード .....	6-5
ストリームモード .....	6-5
AD-8121に接続する場合 .....	6-6
時刻・データ番号をつけて印字する場合 .....	6-7
パソコンと接続する場合の設定プログラム例 .....	6-8
重量データの出力フォーマット .....	6-9
A&D標準フォーマット .....	6-9
DP (ダンプ・プリント) フォーマット .....	6-9
KFフォーマット .....	6-9
重量データのフォーマット例 .....	6-10
安定データ例 .....	6-10
非安定データ例 .....	6-11
オーバーデータ例 .....	6-11
単位コード例 .....	6-11
重量データ以外の出力フォーマット .....	6-12
データ番号 .....	6-12
コード番号 .....	6-12
時刻 .....	6-12
日付 .....	6-12
内部設定値 .....	6-13
各種コマンド .....	6-14
エラーコード .....	6-21
コマンドを使用した通信例 .....	6-24
“P” “ON” コマンド (表示オン) .....	6-24
“CAL” コマンド (キャリブレーション) .....	6-25
“EXC” コマンド (マニュアル・キャリブレーション) .....	6-26
“R” コマンド (リゼロ) .....	6-27

7 OP-04 コンパレータ／カレントループ出力ボード	
OP-05 フィーダ出力／カレントループ出力ボード	
OP-06 アナログ出力ボード .....	7-1
OP-04 コンパレータ／カレントループ出力ボード ...	7-2
概要 .....	7-2
梱包内容 .....	7-2
取付方法 .....	7-2
ピン・コネクション .....	7-3

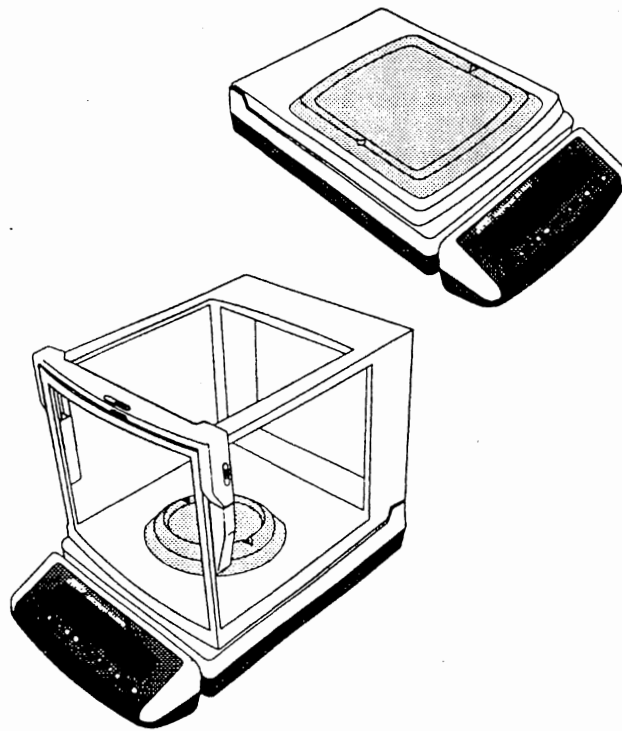
回路構成 .....	7-3
仕様 .....	7-4
OP-05 フィーダ出力／カレントループ出力ボード ...	7-5
概要 .....	7-5
梱包内容 .....	7-5
取付方法 .....	7-5
ピン・コネクション .....	7-6
回路構成 .....	7-6
仕様 .....	7-7
汎用入出力の応用 .....	7-8
タイミング・チャート .....	7-8
動作 .....	7-8
フィーダ切り出し量の微調整について .....	7-8
OP-06 アナログ出力ボード .....	7-9
概要 .....	7-9
梱包内容 .....	7-9
取付方法 .....	7-9
出力モードと桁の選択 .....	7-10
“Rn 0” “Rn 1” モード .....	7-10
“Rn 2” “Rn 3” モードでのフルスケールとは? .....	7-11
出力電圧の切り替え .....	7-11
出力電圧の微調整 .....	7-12
計量状態以外での出力電圧 .....	7-12
仕様 .....	7-13
 バイブロ・スプーン AD-1651 (別売品) .....	8-1
バイブロ・スプーン AD-1651 .....	8-2
目標重量 .....	8-2
計量精度 .....	8-2
目標重量の設定・確認 (フロントパネル・キー) .....	8-3
AD-1652による目標重量の設定と確認 .....	8-5
RS-232Cによる目標重量値の設定と確認 .....	8-5
AD-1651スタート .....	8-6
AD-1651ストップ .....	8-6
付属品のプラグを使用するとき .....	8-6

---

⑨ 拡張コントローラ AD-1652 (別売品) .....	9-1
AD-1652拡張コントローラ .....	9-2
HXの表示部のキーと同じ働きをするキー .....	9-3
ファンクションキーを使用してデータ入力を行なう場合 .....	9-3
インターバルタイムの設定 (INTVLキー) .....	9-4
データ番号の設定 (CODE No.キー) .....	9-4
100%重量の設定 (100%WTキー) .....	9-5
目標重量の設定 (TARGETキー) .....	9-5
上限値の設定 (H.LIMITキー) .....	9-5
下限値の設定 (L.LIMITキー) .....	9-5
テンキーで機能呼び出すには .....	9-6
FUNC.+1 + <b>ENTER</b> (内部設定の確認・変更) .....	9-6
FUNC.+2 + <b>ENTER</b> (単位の確認・変更) .....	9-6
FUNC.+3 + <b>ENTER</b> (コード番号の設定・印字) .....	9-7
FUNC.+4 + <b>ENTER</b> (日付の表示/設定) .....	9-8
FUNC.+5 + <b>ENTER</b> (時刻の表示/設定) .....	9-9
AD-1652のIDコードの設定と注意 .....	9-10
HXのIDコードに関する内部設定について .....	9-10
10 トラブルの対処と保守 .....	10-1
トラブル? .....	10-2
ヒューズの交換 .....	10-3
エラー表示とその対処 .....	10-3
保守 .....	10-5
11 仕様 .....	11-1
仕様 .....	11-2
外形寸法図 (HX-100タイプ) .....	11-3
外形寸法図 (HX-400, 3000, 6000タイプ) .....	11-4

**HXシリーズ**

**1. 製品構成と設置**



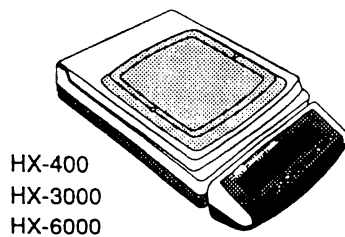




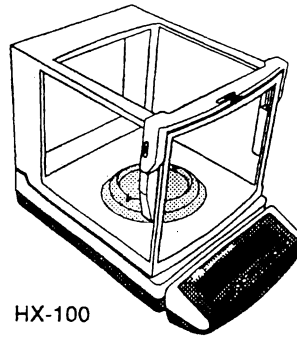
## 製品構成

本製品は精密機器ですので、開梱時のとり扱いは気をつけてください。なお将来的に天びんを運搬する事が考えられる場合は、梱包材を残しておくくと便利です。

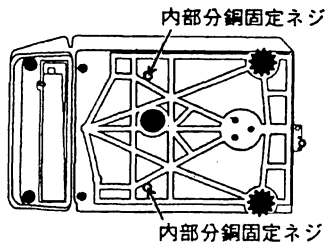
### 本体



HX-400  
HX-3000  
HX-6000



HX-100



内部分銅固定ネジ

内部分銅固定ネジ

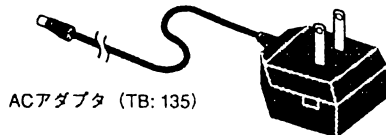


本体底面に輸送用ネジ（内部分銅固定ネジ）が2本あります。使用前に必ず取り外してください。梱包材とともに保管しておいてください。再輸送のときには必ず、この2本のネジをしめてください。

※ HXシリーズは、表示部を分離することができますが、分離する場合は、固定ネジの取り外しは、表示部を分離した後に行ってください。

▶ 箱の中には、この説明書の他に次の付属品が入っています。

### 付属品



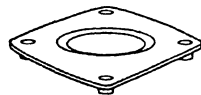
ACアダプタ (TB: 135)



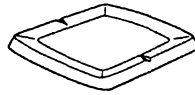
予備ヒューズ  
(500mA、タイムラグ)



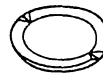
DIN 8Pプラグ  
(外部入力端子用)



皿受け  
(HX-400 / 3000 / 6000用)



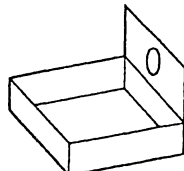
計量皿  
(HX-400 / 3000 / 6000用)



計量皿  
(HX-100用)



風防リング  
(HX-100用)



簡易風防  
(HX-400用)

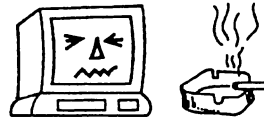


## 設置条件

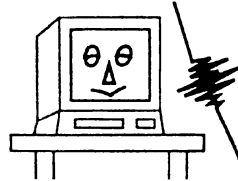


電子天びんHXのもっている性能を十分に活用するために、できるだけ下記の設置条件を守るようにしてください。

- 天びんは水平に設置してください。(天びん後部の水平器で確認)
- 理想的な周囲温度は $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度は45~60%RHとなっています。
- 計量する部屋は塵埃の少ない部屋にしてください。



- 天びんを載せる台は堅固な盤を使用してください。(石盤が理想です)



- 部屋の中央よりもすみの方で計量する方が振動が小さく適しています。
- エアコン等の近くに天びんを設置しないでください。
- 直射日光にあてないように設置してください。
- 磁気を帯びた機器を天びんの近くに置かないでください。



- 天びん使用前には必ず1時間以上ウォーム・アップするか、または使用后、夜間ずっとスタンバイ状態(表示オフ状態1-5ページ参照)にしておいてください。

## 電子天びんの設置

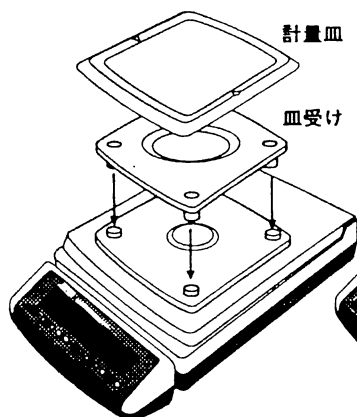
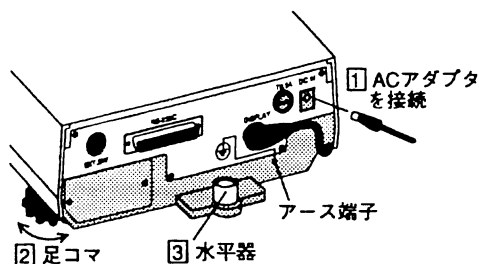
- 1 堅牢な台の上に電子天びんを置き（前ページ設置条件参照）、ACアダプタのプラグを差し込みます。①



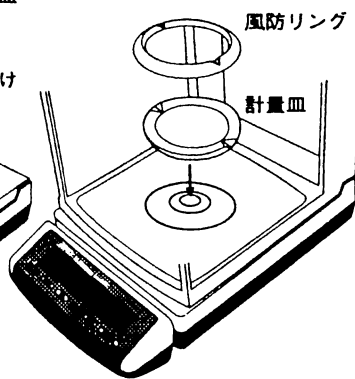
P FAIL

プラグを差し込むとパワーフェイル表示が出る事があります。→次ページ参照

- 2 足コマ②を回して水平器③の気泡が赤い円の中央に位置するようにしてください。皿受け、計量皿を正しくセットしてください。



(HX-400 / 3000 / 6000)



(HX-100)

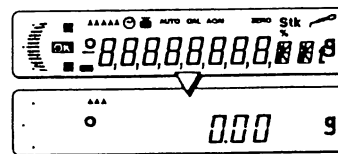
- 3

ON:OFF



▶ ON:OFF キーを押します。

- すべての表示が点灯します。内部でモーター音が出ます。
- その後、ゼロが表示されます。また、設定モニタ (▲) が点灯します。(2-2ページ参照)  
(出荷時設定では“▲”が3個です。)



(HX-3000の場合)

- 4

この状態では、ウォームアップが十分でないので、計量値が不正確な事があります。ACアダプタを接続して1時間以上のウォームアップをしてください。

- 5

初めて天びんを設置したときは、1時間以上のウォームアップの後、オートキャリブレーションを一度行なってください。（「オート・キャリブレーション」3-3ページ参照）

CAL



▶ CAL キーを押します。



## 電源について



この電子天びんは、ACアダプタが接続されている限り、常に通電状態となっています。  
この状態で天びんに悪影響を及ぼす事はありません。  
天びんご使用前には必ず1時間以上通電状態（ウォームアップ）にしてください。

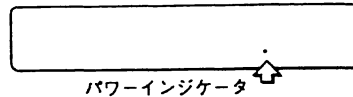


## 表示オフ状態

○ 天びんにACアダプタが接続されているときに表示がオフとなっているのは、“表示オフ状態”のためです。この場合、次の3通りの表示があります。

- パワーインジケータ

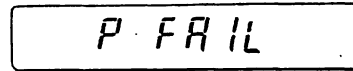
最も右の小数点が点灯します。  
表示オフとしたときは普通この表示となります。



パワーインジケータ

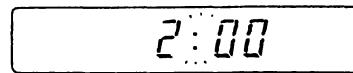
- パワーフェイル

前回の計量中に電源が断されたこと（停電など）を表わします。



- 時刻表示

内部設定（5-7ページ参照）の変更により、時刻表示する／しないを選択できます。

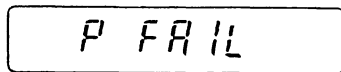


## 電源投入後のエラー表示



電源を供給したときやオンしたとき、天びんは動作に異常が無いか自己診断をします。異常があった場合は、エラー表示となります。

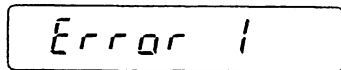
- パワーフェイル



前回の計量中に電源が断たれたことを表します。

▶ (ON:OFF) キーを押してください。

- 不安定を示すエラー



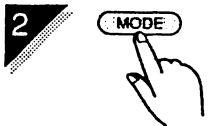
ゼロ表示になるまで、約30秒間、不安定状態が続くと“Error 1”表示となります。

- ▶ 計量皿がどこにも触れてない事を確認します。  
正しくセットし直して、(ON:OFF) キーを押します。

- ▶ 皿が正常にセットされているにもかかわらず“Error 1”が出る場合は、使用環境によるエラーと考えられます。

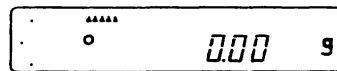


**RE-ZERO** キーを押すとゼロに近い値が表示されます。1-3ページの設置条件をチェックし、特に空気の流れや振動を避けてください。

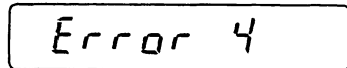


それでも“Error 1”がでるときは **MODE** キーを押し続けて、設定モニタ(▲)を5個点灯させてください。内部設定“[ond ? c0”を“[ond 4 c0”に変更したことになります。(内部設定変更 5-4ページ参照)

さらにエラーが継続するときは、修理を依頼してください。



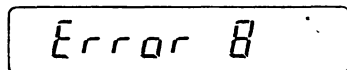
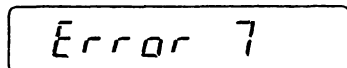
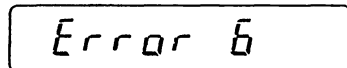
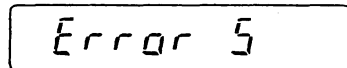
## 計量皿エラー



このエラーは、計量皿・皿受けが正しくセットされていないか、計量皿上に何か載った状態で **ON:OFF** キーを押したときに発生します。また、輸送用ネジが付けられっぱなしの状態でもエラー表示が出ます。

- ▶ 皿受けと計量皿を正しくセットし、皿上のものを取り去ります。エラーが継続する場合は、修理を依頼してください。

## メモリ等のエラー




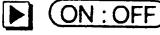
“Error 5”～“Error 8”は天びんのメモリ等のエラーです。


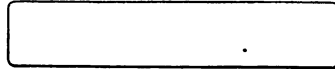
- ▶ 一度、ACアダプタを抜き、数秒後に再度電源を供給してください。エラーが続くときは、修理を依頼してください。






## 内蔵時計の確認と設定

内蔵時計により、時刻、日付の設定ができます。時刻表示は、12時間制と24時間制の切り換えができます。


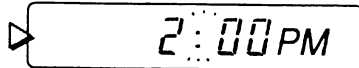
### 時刻の確認と変更


1   キーを押して、表示オフの状態にします。






2     キーを押しながら、 キーを押してください。

○ 現在の時刻が表示されます。






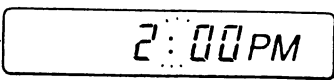
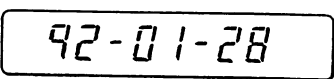
(または、24時間制で表示されますが、 キーを押すことにより、12時間制と24時間制の切り換えが可能です。)


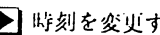

- ▶ 時刻表示が適切であれば、ここで、 キーを押してください。
- 表示オフ状態に戻ります。

▶ 表示させた現在の時刻の確認だけを行ない、“年・月・日”を表示させる場合は、 キーを押してください。


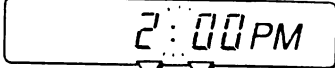
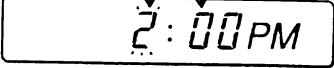
○ 日付(年・月・日)が表示されます。


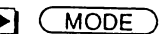
▶ 再度、 キーを押しますと、時刻表示状態に戻ります。


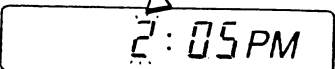
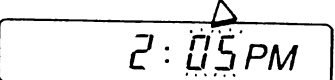





3   時刻を変更する場合、まず、 キーを押してください。

○ “時”の桁が点滅します。

4   キーを押す度に、“時”と“分”の桁が交互に点滅します。


**5** **RE-ZERO** 

▶ **RE-ZERO** キーを押す毎に、点滅している“時”の数字が 1→2→…→11→12→1 と循環します。(12時間制の場合)


▶ **RE-ZERO** キーを押す毎に、点滅している“時”の数字が 0→1→…→23→0 と循環します。

2:10 PM  
3:10 PM

▶ 12時間制と24時間制の表示の切り換えは **SAMPLE** キーを押す度に交互に変わります。  
工場出荷時は、12時間制です。

**SAMPLE** 


6:10 PM ↔ 18:10

**6** **MODE** 

▶ “時”の数字の変更後、“分”の数字を変更する場合は、まず、**MODE** キーを押してください。


○ “分”の桁が点滅します。

3:15 PM  
3:15 PM

**7** **RE-ZERO** 

▶ **RE-ZERO** キーを押す毎に、点滅している“分”の数字が、01→02→…→58→59→00→01と循環します。

3:15 PM  
3:16 PM


**8** **PRINT** 

▶ “時”・“分”の変更が終了しましたら、**PRINT** キーを押してください。

○ 手順 5 の時刻表示状態に戻ります。


3:16 PM

## 日付の確認と変更

**1** **ON:OFF** 

▶ **ON:OFF** キーを押して、表示オフの状態にします。


[Blank display]

**2** **ON:OFF** **PRINT** **CAL** 

▶ **CAL** キーを押しながら、**ON:OFF** キーを押してください。

○ 現在の時刻が表示されます。

4:00 PM

**3** **MODE** 

▶ **MODE** キーを押してください。

○ 現在の日付が表示されます。

4:00 PM  
92-01-28  
(1992年1月28日)

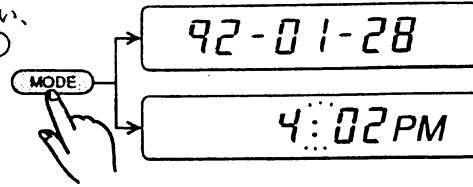
▶ 表示されている日付が適切であれば、ここで、**ON:OFF** キーを押してください。

○ 表示オフ状態に戻ります。

▶ 表示させた日付の時刻の確認だけを行ない、時刻表示状態に戻る場合は、**MODE** キーを押してください。

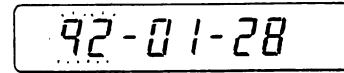
○ 現在の時刻が表示されます。

▶ 再度、**MODE** キーを押しますと、時刻表示状態に戻ります。



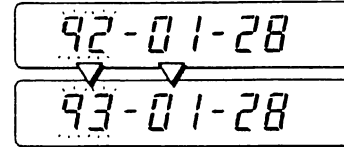
**4** ▶ **RE-ZERO** キーを押してください。

○ 最初に“年”の桁が点滅します。



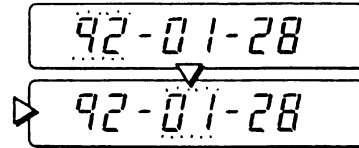
**5** ▶ “年”の桁が点滅している状態で **RE-ZERO** キーを押しますと、点滅している“年”の桁の最下位の桁が+1されます。

▶ “年”の桁の数字は、00→01→……→99→00と循環します。

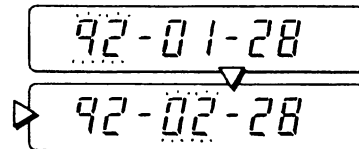


**6** ▶ 次に“月”の桁に進む場合は、**MODE** キーを押してください。

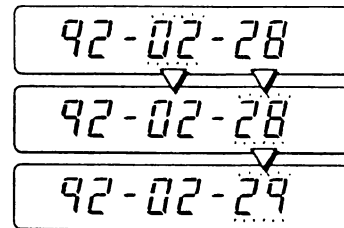
○ “月”の桁が点滅します。



**7** ▶ 点滅している状態で、**RE-ZERO** キーを押しますと、“月”の桁の最下位の桁の数字が **RE-ZERO** キーを押す毎に、+1ずつされます。

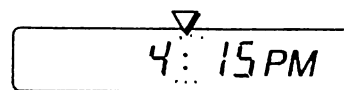


**8** ▶ “日”の桁に進む場合も同様に、先づ、**MODE** キーを押し、“日”の桁を点滅させ、変更する場合は、**MODE** キーを押しますと、+1ずつ増加します。



**9** ▶ “年・月・日”の変更が終了しましたら、**PRINT** キーを押してください。

○ 手順 **9** の時刻表示状態に戻ります。







## ガラス風防 OP-10, OP-11の取付方法



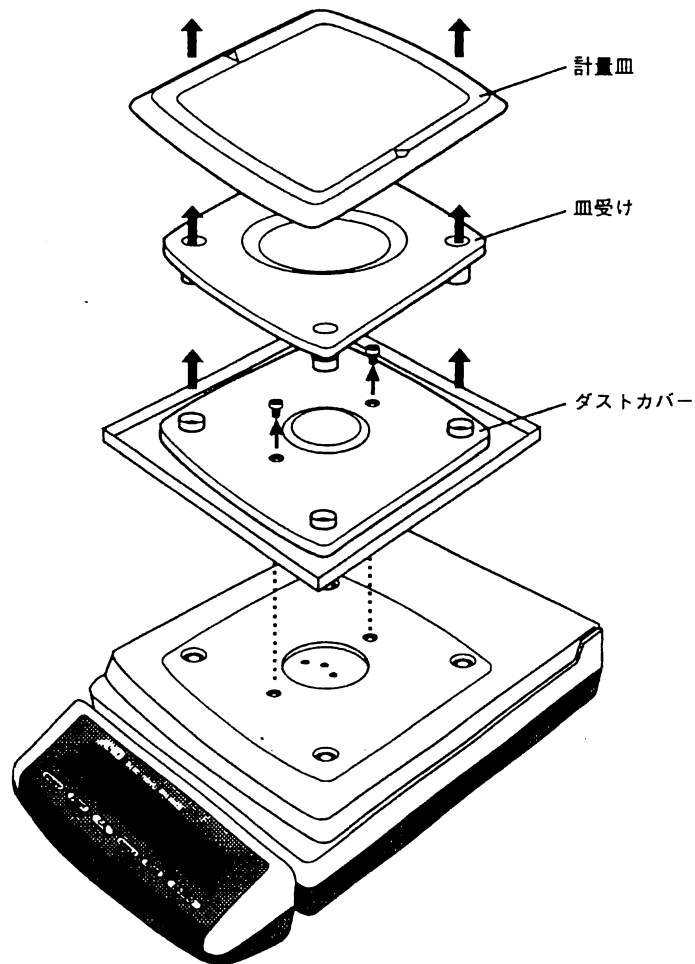
計量中の風の影響を避ける場合、オプションのガラス風防をとりつけますと便利です。



### OP-10 HX-400用ガラス風防の取付方法

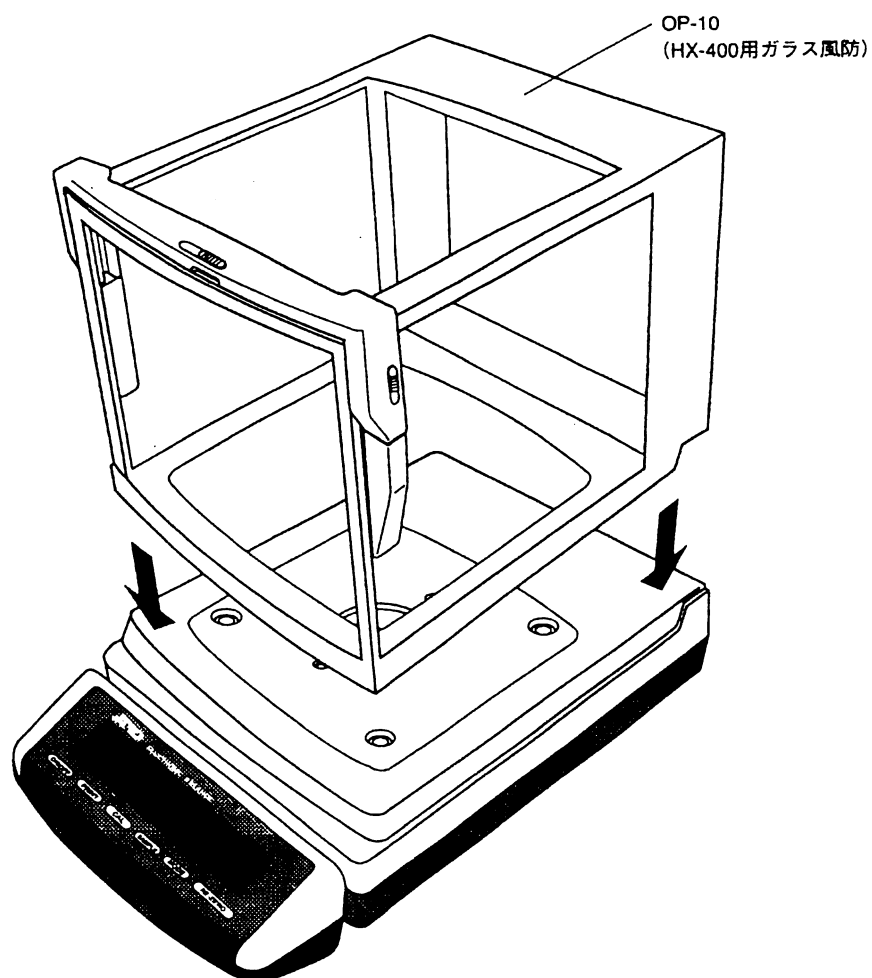
1

HX-400の計量皿、皿受け、ダストカバーを取りはずします。



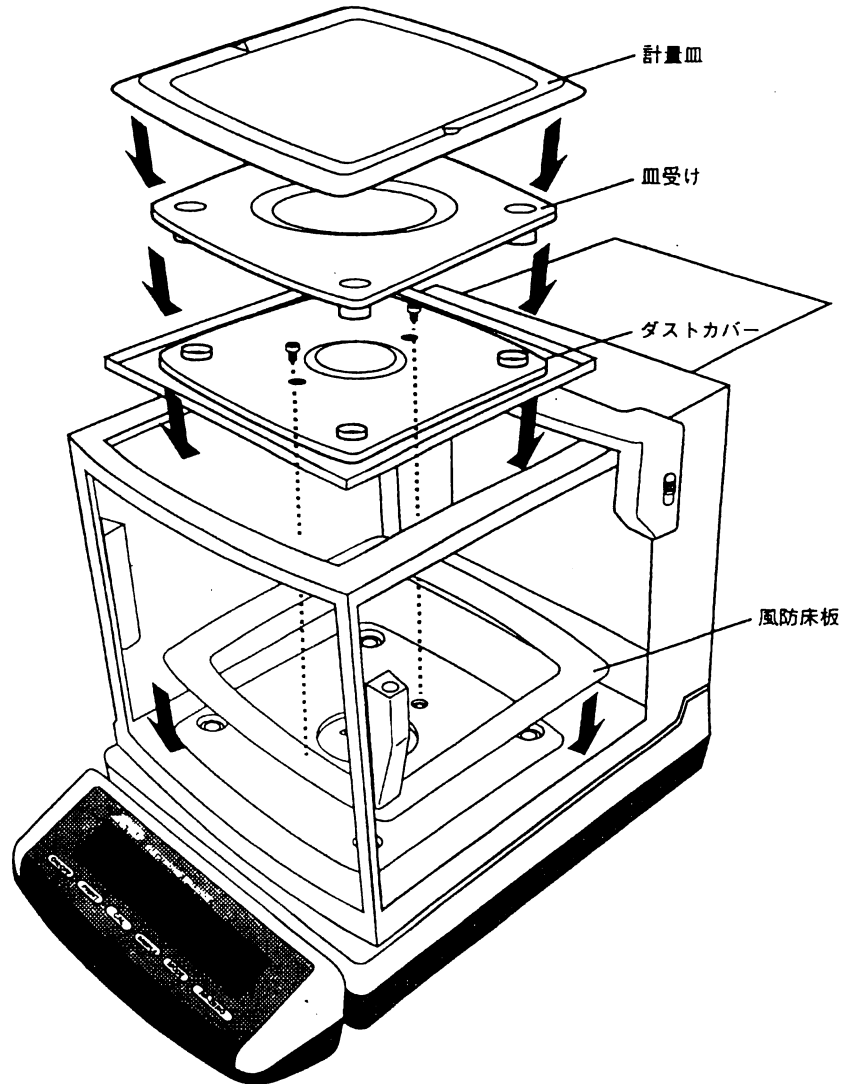
**2**

OP-10 HX-400用ガラス風防を本体に載せます。



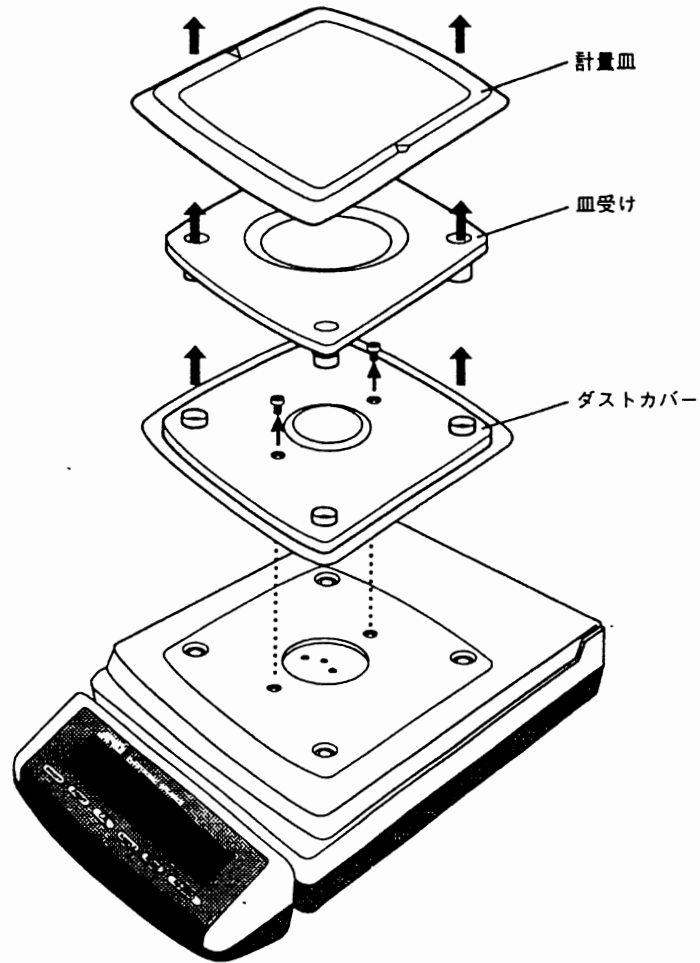
**3**

風防床板、ダストカバー、皿受け、計量皿を下の図の順序でとりつけて終了です。



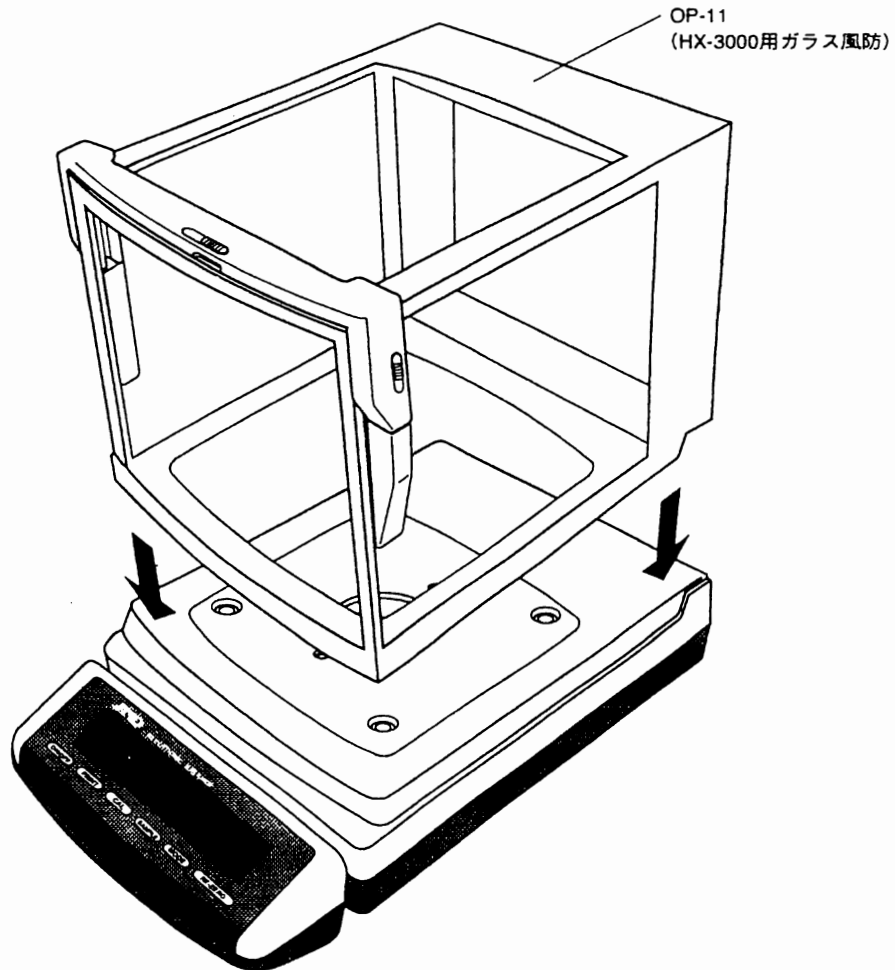
**1** OP-11 HX-3000用ガラス風防の取付方法

**1** HX-3000の計量皿、皿受け、ダストカバーを取りはずします。



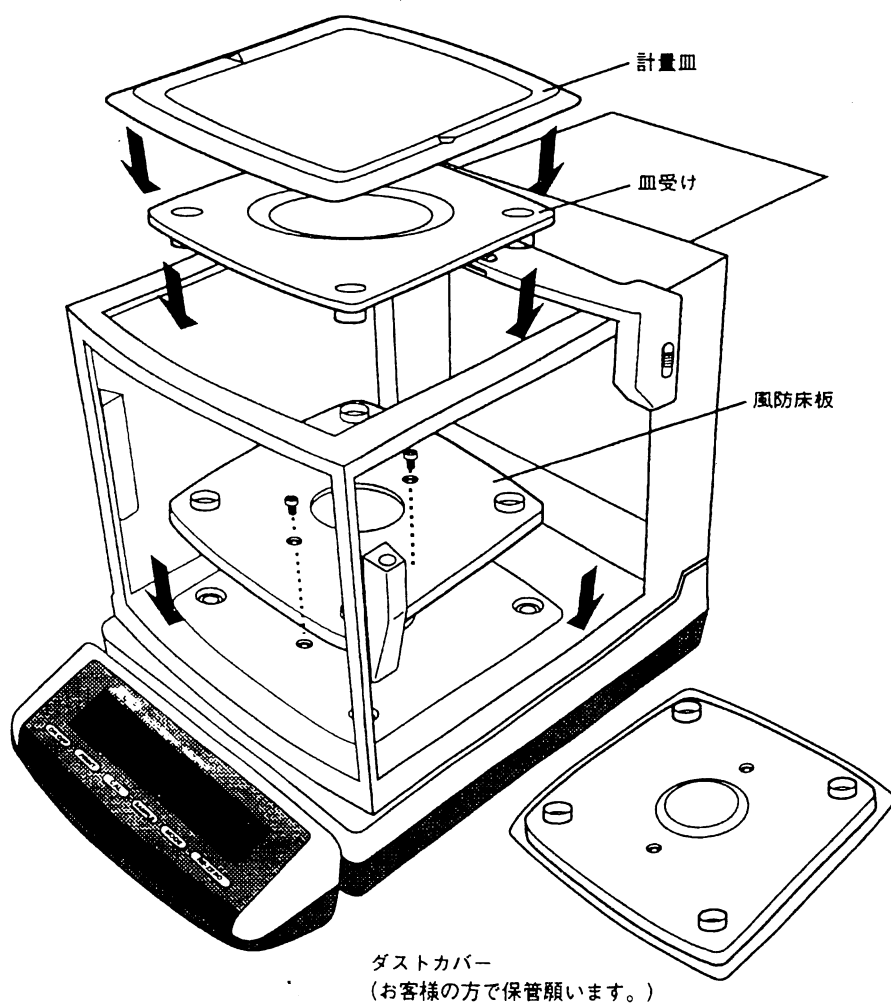
**2**

OP-11 HX-3000用ガラス風防を本体に載せます。



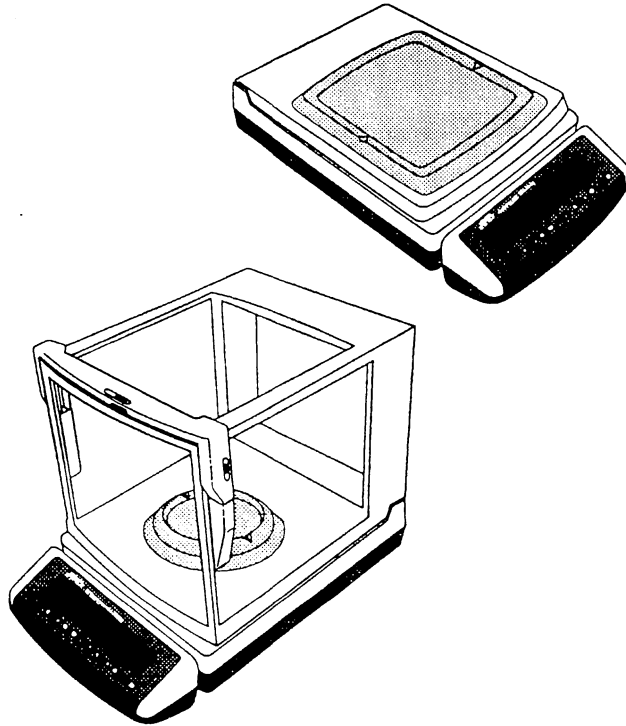
**3**

風防床板、皿受け、計量皿を下の図の順序でとりつけて終了です。  
 (HX-3000付属のダストカバーは不要になります。お客様の方で保管願います。)



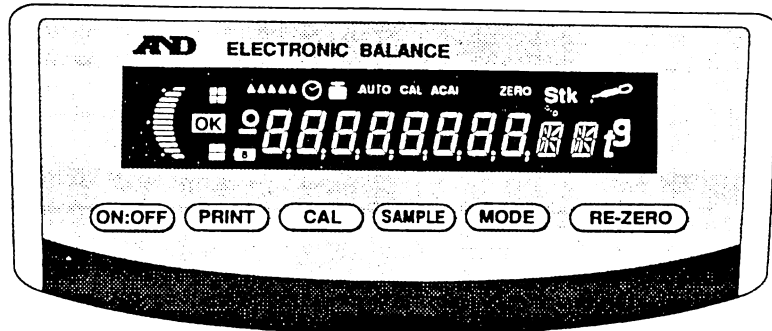
HXシリーズ

2. 各部の名称と各機能



## 表示部とキースイッチ部

### 表示部



↑  
拡張コントローラ  
AD-1652 (別売)  
受信部

	<u>バークラフ</u> <input type="checkbox"/> 計量中に、秤量オーバーにならないように、このバークラフを目安として利用できます。		<u>コンパレータ表示</u> <input type="checkbox"/> 計量物の重すぎ、軽すぎ、合格などを、, ,  で示します。
	<u>設定モニタ・マーク</u> <input type="checkbox"/> 設定モニタ・マーク“▲”の点灯個数は、天びんのおかれている環境とそれに対応する天びんの応答特性に関する内部設定を表しています。		<u>安定マーク</u> <input type="checkbox"/> 計量値が安定していることを示します。
	<u>バッテリー・マーク</u> <input type="checkbox"/> 電源電圧の低下を知らせます。		<u>時計マーク</u> <input type="checkbox"/> インターバル出力中に点灯します。データの出力有無が確認できます。
	<u>分銅マーク</u> <input type="checkbox"/> コンパレータ・モードやマニュアルキャリブレーション中に、設定値の入力を天びん側から要求するときに点滅します。		<u>オート・キャリブレーション</u> <input type="checkbox"/> オート・キャリブレーション実行中に点灯します。
	<u>スポイト・マーク</u> <input type="checkbox"/> 計りとりを実行するときに、点灯させます。		<u>パーセント・マーク</u> <input type="checkbox"/> 計量結果が設定されている100%重量値に対して%表示されます。





## キースイッチ部



キースイッチを押すときは、各キーの中央をしっかりと押してください。“ピッ”という音で押された事が確認できます。(ペンなどの先のとがったものは使用しないでください。)

ON:OFF

### ON:OFF キー (オン:オフ キー)

- **ON:OFF** キーは表示のオンとオフを切りかえます。ただし犬びんの内部は **ON:OFF** キーにかかわらず、ACアダプタが接続されていれば通電状態となっています。
- **ON:OFF** キーでオンとしますと、すべての表示が先づ、5秒程点灯します。表示内容の概略につきましては2-2ページをご覧ください。

PRINT

### PRINT キー (プリント・キー)

- **PRINT** キーは、弊社製プリンタAD-8121 (別売品) やコンピュータとの接続したときに、データを転送するためのものです。

CAL

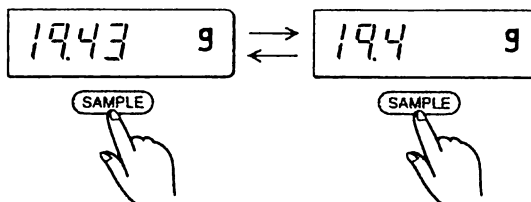
### CAL キー (キャリブレーション・キー)

- **CAL** キーを押しますと、キャリブレーション (校正) を自動的に実行します。犬びんを十分にウォーム・アップした後、皿の上に何も載っていないことを確認して **CAL** キーを押しますと内蔵分銅が自動的に上り下りして犬びんの校正が行なわれます。(キャリブレーション3-2ページ参照)
- 厳密な計量を行なう場合は1日1回のキャリブレーションを行なってください。

SAMPLE

### SAMPLE キー (サンプル・キー)

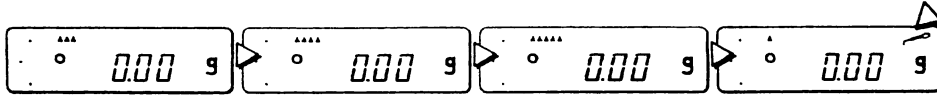
- グラム “g” モードで、**SAMPLE** キーを押しますと、最小桁を四捨五入します。再度 **SAMPLE** キーを押しますと元の桁数に戻ります。




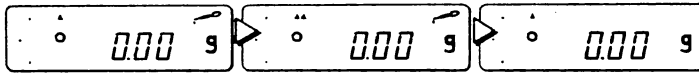
- パーセント “%” モードで、**SAMPLE** キーを押しますと、計量皿に載せている試料を100%重量物と確定します。

**MODE****MODE キー (モード・キー)**


- **MODE** キーを短く押しますと、グラム“g”とパーセント“%”の単位が切りかわります。
- また、この **MODE** キーを押し続けると、約2秒後に設定モニタの表示が変わります。そのまま押し続けると1秒毎により設定モニタ(▲)が循環し変わり続けます。

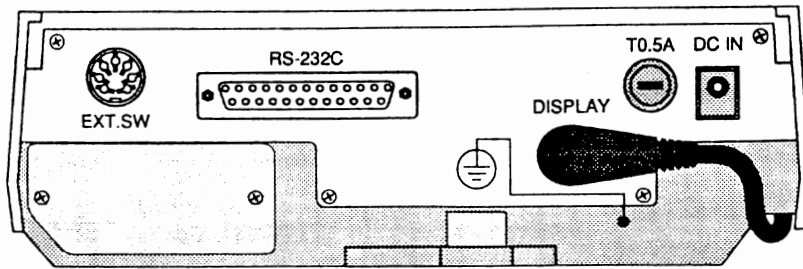



- “計りとり”モード (  ) の状態で、**MODE** キーを押し続けると、通常モードに戻ります。


**RE-ZERO****RE-ZERO キー (リゼロ・キー)**

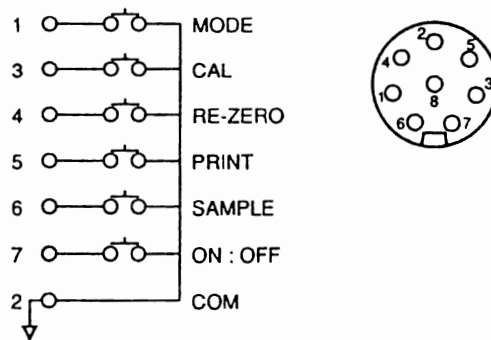
- **RE-ZERO** キーを押すことにより、表示をゼロにします。この風袋引き動作は最大ひょう量まで行なうことができます。
- 風袋容器に何も載っていないにもかかわらず、表示がゼロからずれている場合は、**RE-ZERO** キーを押して表示ゼロとしてください。

 リア・パネル



 外部キー入力 (EXT. SW)

 天びんの6個のキースイッチを押すかわりにEXT. SWからの入力でも操作できます。



□ キー入力は100msec以上ONすると受けられます。



## 単位の登録と変更方法



HXシリーズは、**MODE** キーを押すことにより“g”と“%”の2種の単位を表示できますが、逆に、不要な単位を取り除いたり、単位表示の順序をかえたりすることも可能です。

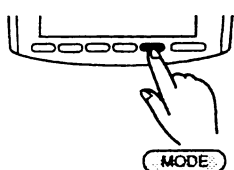


## 設定単位の変更方法

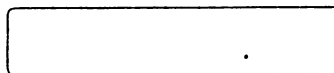


操作の途中で通常モードへ戻るには、**ON:OFF** キーを押してください。

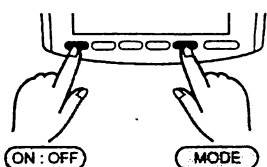
1



- ▶ 表示をオフの状態にしてから、**MODE** キーを押します。

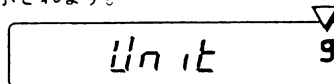


2

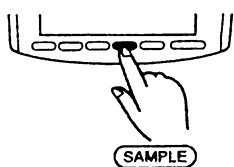


- ▶ **MODE** キーを押したまま、**ON:OFF** キーを押してください。

- “Unit g” が表示されます。

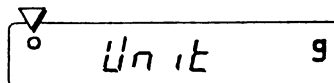


3

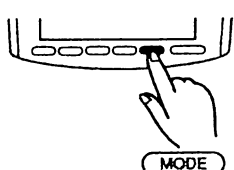


- ▶ グラム“g”を登録する場合は、ここで **SAMPLE** キーを押します。

- 安定マーク“o”が点灯します。

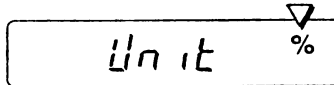


4

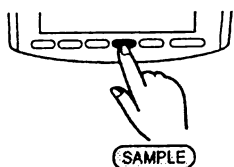


- ▶ **MODE** キーを押して、次の単位へ移ります。

- “Unit %” が表示されます。

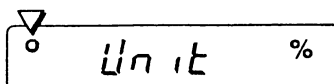


5

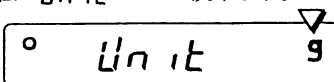


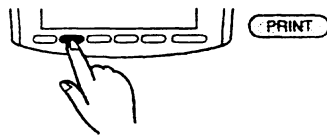
- ▶ パーセント“%”を登録する場合は、ここで **SAMPLE** キーを押します。

- 安定マーク“o”が点灯します。

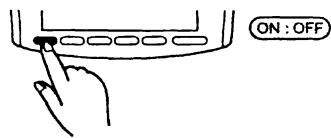


- ▶ パーセント“%”を登録しない場合は、**MODE** キーを押しますと単位“Unit g”へ戻ります。



**6**

- ▶ 必要な単位設定が終了した後、**PRINT** キーを押してください。  
単位を登録して計量モードに戻ります。



- ▶ 今、設定した単位を登録したくない場合は、**ON:OFF** キーを押してください。  
表示オフへ戻ります。

- ▶ このようにして、**MODE** キーと **SAMPLE** キーを用いて単位の設定作業を行います。

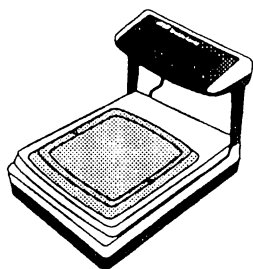


## 表示部の分離

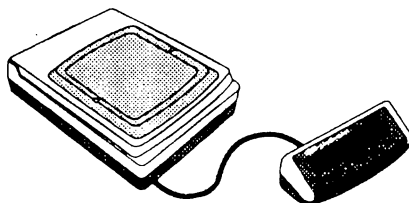


HXシリーズの表示部は作業環境に応じて本体から分離して使用することができます。

- 通常使用時には一体型
- 狭い作業スペースのときはスタンド型



- ちょっと大きな計量物を計量する場合には分離型



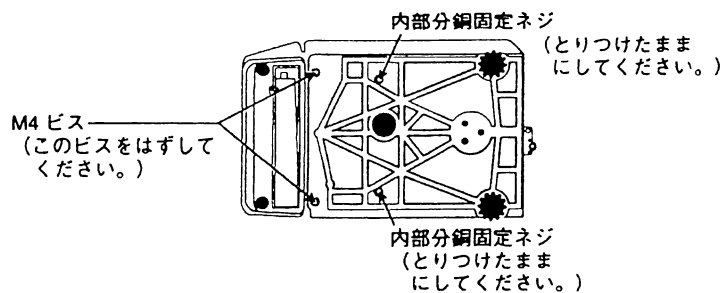
## 表示部のとりはずし方



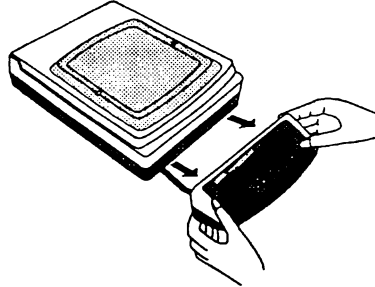
輸送用（内部分銅固定ネジ）のプラスチックのネジを先にとりはずしている場合は、再度とりつけてください。



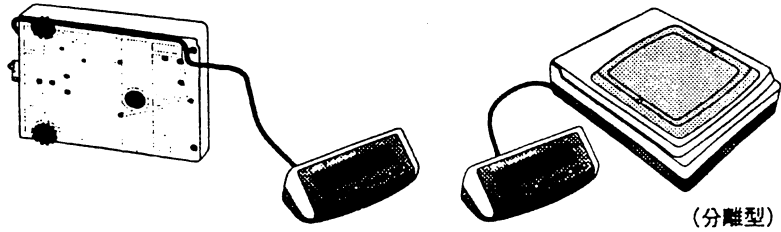
- HXシリーズの底面のビス（M4ビス）をはずします。
- 表示部と本体を接続しているケーブルが、天びんの底面の溝に沿っているのがわかります。



- 2 ▶ 表示部を手前に引き抜きます。(多少、強めに引き抜いてください。)



- 3 ▶ 表示部と本体を接続しているケーブルを溝から外します。

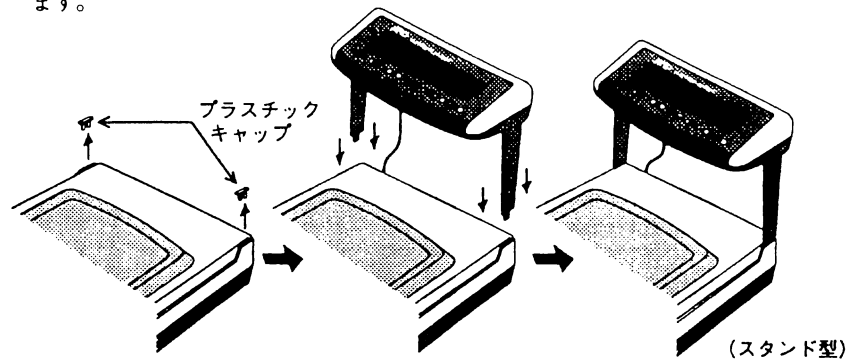


- ▶ 使用する前に、本体をうらがえさずに内部分銅固定ネジ (輸送用ネジ) をとり外してください。

- 4 ▶ スタンド型として使用する場合は、表示部の底面にたたんである脚を使用します。



- 5 ▶ HX本体の後部にある左右のプラスチックのキャップをとり、表示部の脚を差し込みます。

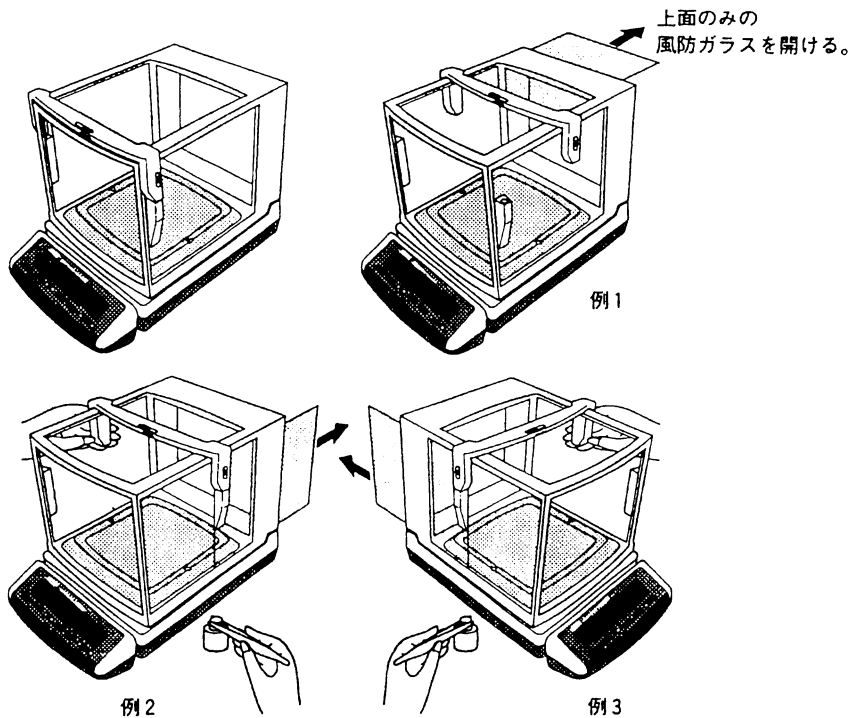


- ▶ 使用する前に、本体をうらがえさずに内部分銅固定ネジ (輸送用ネジ) をとり外してください。

## ガラス風防の便利な使い方

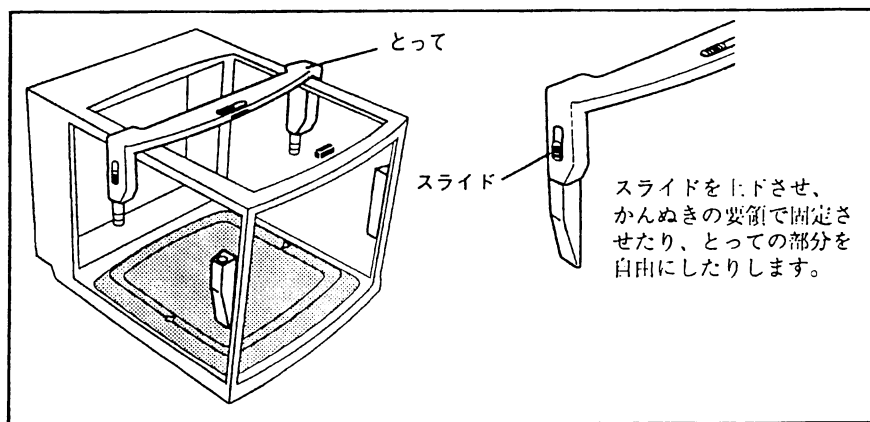


HXシリーズは操作性向上を更にアップするために、ガラス風防の開閉に工夫をこらしています。特に下図の例2、例3の使い方は便利です。



左手でとってのみを動かし、右手側のガラスを開閉できます。  
同時に右手で試料を計量皿へ載せることができます。

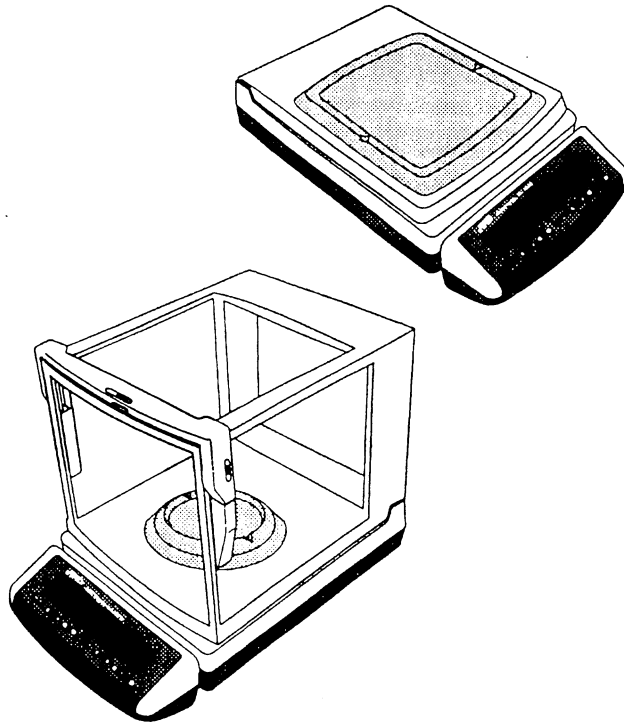
右手でとってのみを動かし、左手側のガラスを開閉できます。  
同時に左手で試料を計量皿へ載せることができます。





HXシリーズ

3. キャリブレーション





## キャリブレーション (校正) とは？



HXシリーズのような高精度の電子天びんは、一般に設置条件（緯度や高度）や周囲環境（温度、湿度、大気圧）の影響を受け計量値に誤差が入る事があります。

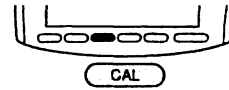
HXシリーズでは内蔵または外部の基準分銅で天びんを校正する事（＝キャリブレーション）ができます。

またHXシリーズは、スーパー・セルフキャリブレーション機能を搭載しておりますので通常はキャリブレーションをいっさい気にする必要がありません。

### オート・キャリブレーション

皿上に何も載ってない事を確認して、**CAL** キーを押すと天びんは内蔵分銅を使用してキャリブレーションを行ないます。

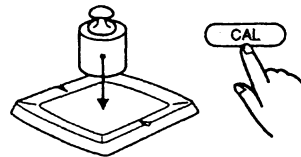
天びんの設置条件を変えたときなど、好きなときにワンタッチ操作でキャリブレーションを行なう事ができます。



### マニュアル・キャリブレーション

お客様のお手持ちの分銅で行なうキャリブレーションです。

（天びんの感度のみが補正されます。）



### スーパー・セルフキャリブレーション

お客様のHXの使用状況を記憶し、天びんの稼働パターンの抽出を行ないます。同時に、最適な校正タイミングを求め、その時刻に自動校正をHXが自動的に行ないます。



キャリブレーション中は、特に振動・風の流に注意してください。

## オート・キャリブレーション

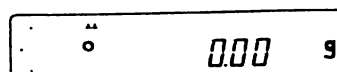
1時間以上通電した後、皿の上の計量物をすべてとりさります。

1

ON:OFF



▶ **ON:OFF** キーを押して通常の計量状態にしてください。

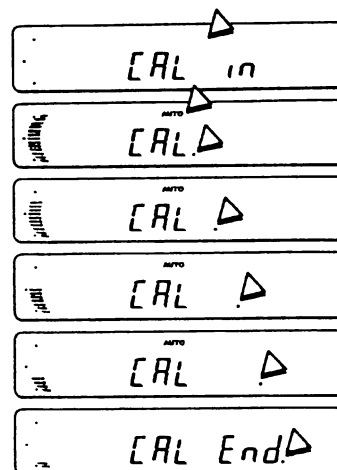


2

CAL

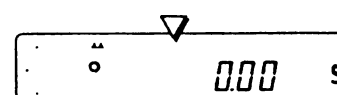


▶ **CAL** キーを押します。



3

キャリブレーションが終了すると、通常の計量状態にもどります。



## オート・キャリブレーションのチェック

内部設定のCAL-C オート・キャリブレーション後の自動チェック “[AL - [ C4” (5-4, 5-13 ページ参照) によって、キャリブレーションが正しく行なわれたかを自動的にチェックすることができます。

自動チェック後、キャリブレーションの誤差を表示します。(単位はグラム)

**(RE-ZERO)** キーを押す事により元の単位での計量にもどり、表示はゼロになります。

天びん出荷時の内部設定は、“[AL - [ 0 C4” “自動チェックしない” となっています。



## スーパー・セルフキャリブレーション



天びんの使用状況を記憶し、天びんの稼働パターンの抽出を行ないます。同時に、最適な校正タイミングを求め、その時刻に自動校正を行なうものです。

これにより、天びんは計量作業を中断することなく、定期的に自動校正されますので、キャリブレーションのわずらわしさもなく、しかも、計量値は常に正確です。



- 内部設定でCALの設定“[RL 0 c4]”“すべてのキャリブレーションを許可”に設定しておいてください。(出荷時の設定は“すべてのキャリブレーション許可”になっています。)
- スーパー・セルフキャリブレーションを動作させるため、天びんを使用しないときも通電状態にしておかれることをお勧めします。この場合、表示はオフでも問題ありません。
- このスーパー・セルフキャリブレーションの動作を禁止しておきたい場合は、CALの設定を“[RL 1c4]”“スーパー・セルフキャリブレーションを禁止”に設定してください。(スーパー・セルフキャリブレーションは、禁止されても、**CAL** キーによるオート・キャリブレーションは実行されます。)

## マニュアル・キャリブレーション



お手持ちの分銅を使用してキャリブレーションを行ないます。  
 使用できる分銅は、HX-100=100g, HX-400=200g, 300g, 400g, HX-3000=2000g, 3000g, HX-6000=3kg, 4kg, 5kg, 6kgです。  
 それぞれ、±15digitでの器差補正が可能です。

1時間以上通電した後、皿上の計量物をすべてとりさります。

**1** **ON:OFF** キーを押して、通常の計量状態にしてください。

**2** **CAL** キーを押し、“**[AL in]**”が表示されましたら、すばやく **PRINT** キーを押します。

○ 使用する校正分銅の重量値を表示します。  
 (出荷時、HX-100=100g, HX-400=200g, HX-3000=2000g, HX-6000=5kg)  
 設定重量値を変更する場合は3-6ページを参照してください。

**3** **RE-ZERO** キーを押します。

○ “**[AL 0]**”が表示され、続いて “**[AL F]**”が表示されます。

**4** “**[AL F]**”分銅マーク (■) が点滅していますので、校正分銅を計量皿に載せてください。

○ “**[AL End]**”と表示されます。

**5** 校正分銅を降ろします。

○ 通常の計量状態にもどります。

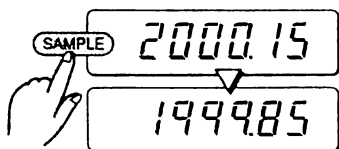
## 校正分銅の設定値の変更



校正分銅の設定値を変える場合は、3-5ページの手順 と手順 との間に以下の操作を行なってください。

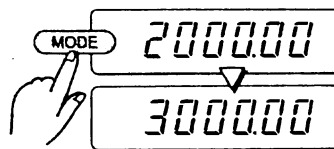
- HX-100 : 100g ±15digit
- HX-400 : 200g, 300g, 400g ±15digit
- HX-3000 : 2000g, 3000g ±15digit
- HX-6000 : 3kg, 4kg, 5kg, 6kg ±15digit

▶ **SAMPLE** キーを押しますと +1digitずつ変わります。



(HX-3000の場合)

▶ **MODE** キーを押しますと2000と3000の表示に交互に変わります。



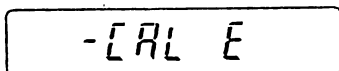
(HX-3000の場合)

## キャリブレーション時のエラー

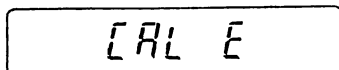


2つの校正分銅を使用したとき（例：200g分銅の代わりに150gと50g分銅使用）、初めに“-[RL E]”表示が出る事がありますが、異常ではありません。

エラー表示

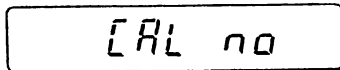


‘-[RL E]’ はキャリブレーション時の重量が軽すぎると表示されます。



‘[RL E]’ はキャリブレーション時の重量が重すぎると表示されます。

▶ 皿上の計量物をすべてとり除いたかどうか、計量皿が正しく載っているか、分銅の重量値が設定値とあっているかなどをチェックしてから、**(RE-ZERO)** キーを押します。

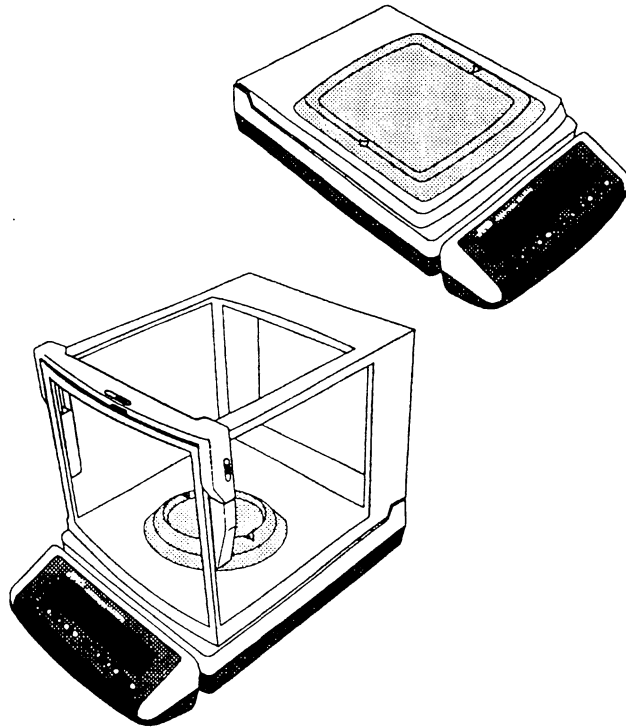


‘[RL no]’ は振動などの環境によって天びんが不安定のためにキャリブレーションができない状態です。

▶ 振動や空気の流れをチェックして **(RE-ZERO)** キーを押します。  
「設置条件」(1-3ページ) 参照。

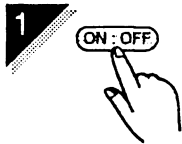
HXシリーズ

4. 計 量

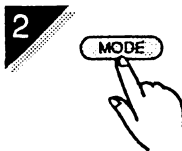
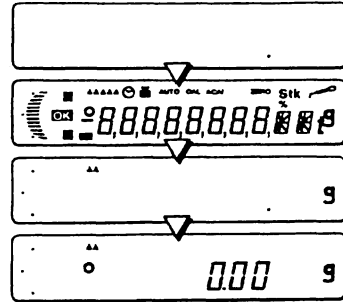


## 単純計量

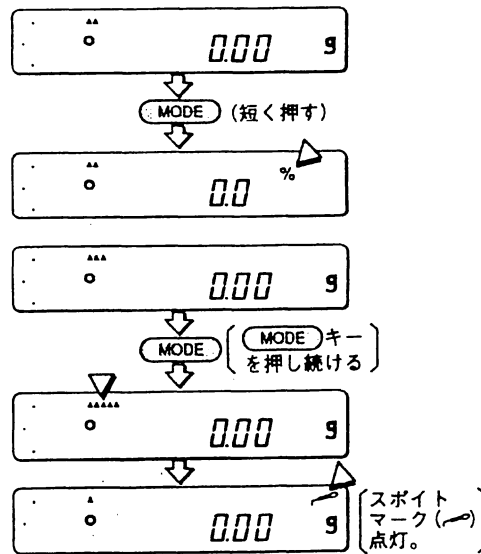
正確な計量をするためには、使用前必ず1時間以上のウォーム・アップをし、「設置条件」(1-3ページ参照)に注意してください。



- ▶ **ON:OFF** キーを押します。
- すべての表示が点灯します。
- 安定状態となるまで表示がブランクします。
- ゼロと安定マーク(°)および設定モニターマーク(▲)が表示されます。



- ▶ 必要に応じて **MODE** キーを押して単位の選択と計りとり( )モードの選択をします。
- **MODE** キーを短く押しますと、グラム(g)とパーセント(%)モードが交互に切りかわります。
- **MODE** キーを押し続けると、計りとり( )モードに切りかわります。
- ▶ **MODE** キーを押し続けると計りとりモードに入ると同時に、スポイトマーク( )が点灯します。




計りとりモード





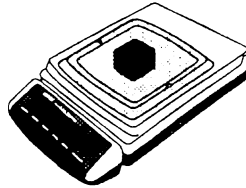
計りとりモードについて

計りとりモードは一定量の試料を計りとるときに便利なモードです。試料を大まかに入れている間は、不要な桁は消去（ブランク）され、目標値近くになって試料を少しずつ入れている間は、最終桁まで表示がでます。

- 計りとりモード（マークが点灯）のときは、重量値の変化量に応じて下位の桁がブランクします。  
変化量が10ディジット以上の場合：1桁ブランクします。  
変化量が100ディジット以上の場合：2桁ブランクします。
- 但し、小数点より上の桁がブランクすることはありません。  
HX-6000は最小表示が0.1gですので1桁ブランクのみで2桁ブランクはしません。
- RS-232Cの出力はブランクした桁は0となります。  
(例) 12.3456g → US,+012.345600g  
12.34500g → US,+012.345000g
- 計りとりモードは設定モニタが▲と▲▲のときに設定されていますので、出荷時設定（▲▲▲）より応答が早くなっています。

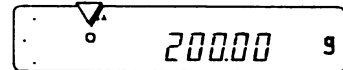
3

- 計量物を皿の中央に載せます。



4

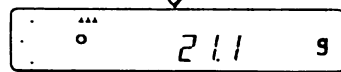
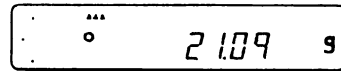
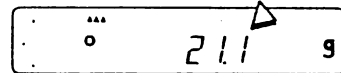
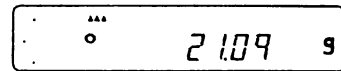
- 安定マークが表示されましたら計量値を読みとります。



SAMPLE

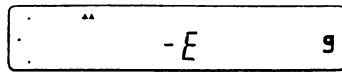


- 単位がグラム (g) 表示の場合、**(SAMPLE)** キーを押しますと、最小桁を四捨五入して計量値を表示させることができます。
- 最小桁が四捨五入されます。
- (SAMPLE)** キーを押す度に、四捨五入する前とした後の計量値を交互に表示させることができます。



## 計量時のエラー

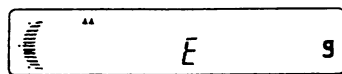
### 計量皿のエラー



○ 計量皿や皿受けが載っていないときの表示です。

▶ 正しくセットしてもエラーが継続するときは修理依頼してください。

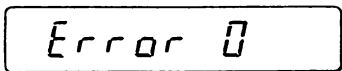
### 過荷重のエラー



○ 計量物の重量が秤量を越えているときの表示です。

▶ 計量物を取りさってもエラーが続けば、修理依頼してください。

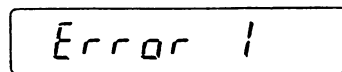
### 内部動作のエラー



○ 天びん内部の動作不良を示しています。

▶ 修理を依頼してください。

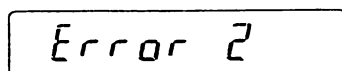
### 不安定を示すエラー



○ リゼロ動作中の天びんが不安定のためにゼロ表示にならない事を表します。

▶ 振動や空気の流れをチェックして **RE-ZERO** キーを押します。  
「トラブル?」10-2ページ参照。

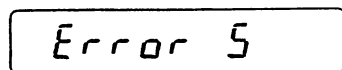
### 不安定を示すエラー



○ “Error 2” は100%重量登録中に天びんが不安定のために登録できないことを表します。

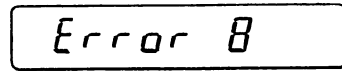
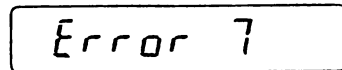
▶ 振動や空気の流れをチェックして **RE-ZERO** キーを押します。  
「トラブル?」10-2ページ参照。

### メモリ等のエラー



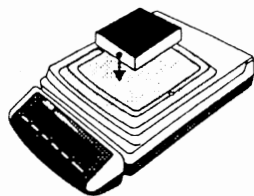
○ “Error 5” ~ “Error 8” は天びんのメモリのエラーです。

▶ 一度、ACアダプタを抜き、再度電源を供給してください。  
エラーが続くときは、修理を依頼してください。

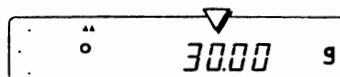


 風袋を用いた計量

1



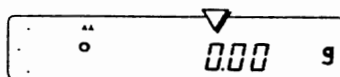
- ▶ 計量皿の上に容器（風袋）を載せます。
- 安定マークが表示され風袋の重量が表示されます。



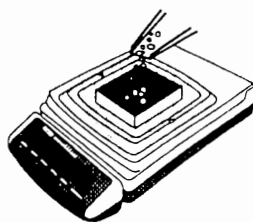
2



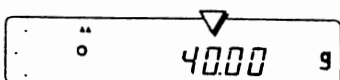
- ▶ **RE-ZERO** キーを押し風袋引します。
- ゼロ表示となります。



3



- ▶ 目標重量まで試料を載せます。  
別の試料を量るときは、そのたびに **RE-ZERO** キーを押して計量します。
- 試料の重量が表示されます。

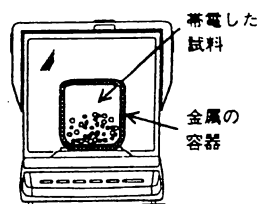


## より精密な計量を行なうために

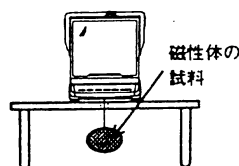


HXシリーズの性能を十分に活用し、より精密な計量を行なうためには、下記の事項に注意してください。

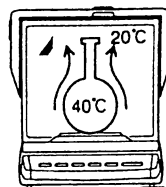
- 天びんの設置場所や周囲環境を「設置条件」(1-3ページ)に合わせます。  
ただし、安定した精密計量を行なうには、ウォームアップを4時間以上とってから御使用ください。
- 計量操作は丁寧に素早く操ってください。測定に時間がかかると計量室内の温湿度の変化、空気の乱れや試料の反応・湿度の吸収により誤差要因が多くなります。
- 静電気の影響により、計量誤差を生じる事があります。  
周囲の湿度が45%以下になるとプラスチック等の絶縁物は静電気を帯びやすくなります。相対湿度を高くするか、試料を導電性の容器に入れて計量してください。



- 磁気の影響により誤差が入る事があります。磁性体(鉄など)を測定する場合は、床下計量によって天びん本体と試料とを遠ざけてください。(4-7ページ参照)



- 秤量室の温度と計量物(風袋を含む)の温度とに差があると、計量誤差が生じる事があります。例えば、20℃の秤量室に40℃のフラスコを入れると、対流が生じて本来の重さよりも軽く表示されます。計量物や風袋はできるだけ周囲の温度になじませてから測定してください。



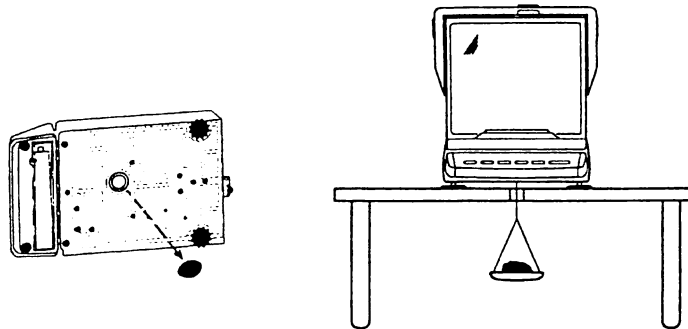
- 測定結果には空気の浮力の誤差が含まれています。  
空気の浮力は試料体積や大気圧、温度、湿度によって変わります。  
精密な測定には浮力の補正を行なってください。詳細は当社まで連絡ください。

**床下計量**



HXシリーズは標準で床下計量金具を装備しています。  
床下計量は、比重の測定や磁性体の重量測定などに使われる計量方法です。

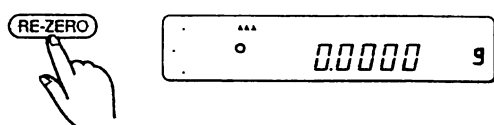
- ① 本体底面のキャップをはずすと、床下計量金具が見えます。
- ② 穴のあいた十分な強度をもつ台の上に天びんを設置します。
- ③ 図のように金具に糸などを通し適当な計量皿をつり下げます。
- ④ なお、装置周辺の空気の流れがないよう注意してください。

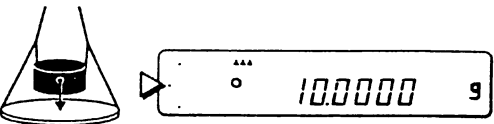


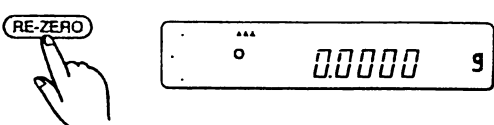
金属などの比重の測定は、水中における重量の減少分から求める事ができます。これは、水1gがほぼ1cm<sup>3</sup>である事（次ページの参考をご覧ください。）を利用しており、水中での重量減少分からその物質の体積を求めます。  
(空気中での重さ)を(水中での重量減少分)で割ると比重が算出されます。

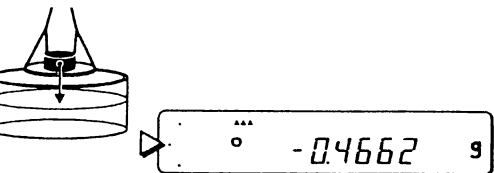
**床下計量による比重測定例**

- 1** ▶ 床下計量の準備が終わったら **RE-ZERO** キーを押して装置の重さをゼロとします。

  - ゼロ表示となります。
- 2** ▶ 試料を皿の上に載せ、このときの値を記録します。

  - 本例では空中重量10gです。
- 3** ▶ 試料をとりさり、皿を4℃の水に入れてから、**RE-ZERO** キーを押して表示をゼロにします。


- 4** ▶ 4℃の水の中へ試料を入れた状態にします。

  - 本例では、天びんは-0.4662gと表示し、これで試料の体積がほぼ0.4662cm<sup>3</sup>となります。

**5**

▶ 計算： $\frac{10.0000\text{g}}{0.4662\text{cm}^3} \approx 21.45\text{g/cm}^3$


この試料は、プラチナと予想できます。

[参考]

水の密度 (g/cm<sup>3</sup>)

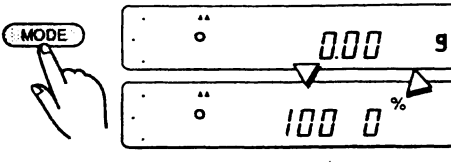
0℃	0.99984 g/cm <sup>3</sup>
4℃	0.99997
10℃	0.99970
15℃	0.99910
20℃	0.99821
25℃	0.99705
30℃	0.99565


## パーセント (%) モード

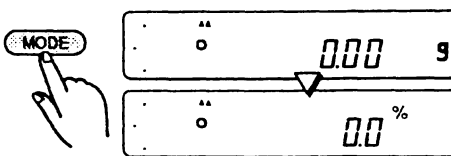
 このパーセント・モードに設定しますと計量結果が、100%重量に対するパーセント表示されます。

**1** ▶ グラム (g) 表示に設定されている場合は **MODE** キーを短く押してください。

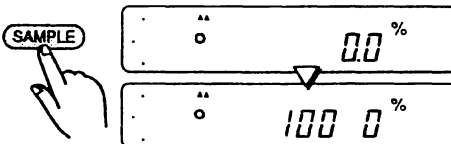
○ 表示がパーセント・モードにかわります。



 ▶ このとき、重量%表示になった場合は、**SAMPLE** キーを押してください。



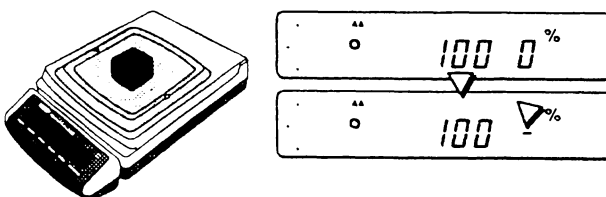
○ **SAMPLE** キーを押してください。パーセント・モード表示になります。



**2** ▶ 次に **RE-ZERO** キーを押してください。

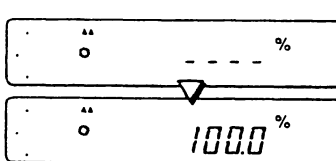
**3** ▶ 100%に設定する試料を計量皿の中央に載せます。

○ “100-%” が表示されます。




**4** ▶ 次に **SAMPLE** キーを押し、載せている試料を100%重量物と確定します。

○ 表示が、ブランク “-----” し、続けて “1000%” が表示されます。



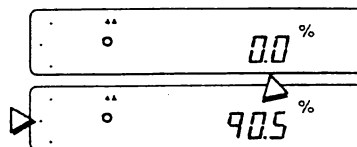
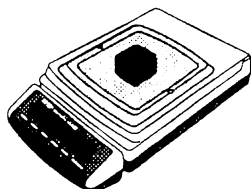
**5** ▶ 安定マーク (°) と “1000%” 表示と同時に皿上の試料は、100%重量として天びん内部に記憶されます。

 □ 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。

6

▶ 100%に設定した試料をとり去り、別の計量物を載せてください。

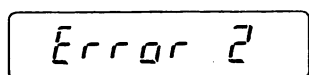
○ 安定マーク (°) が点灯したら、パーセント値を読みとります。



## パーセント・モード時のエラー

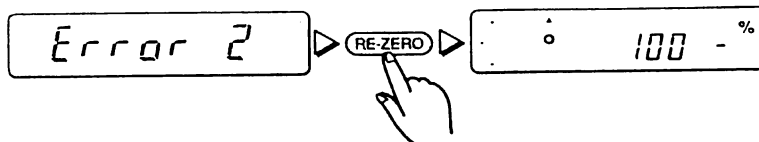
□ %登録最小重量（登録できる100%重量の最小値）より軽いものを登録しようとすると、“Lo %”が表示され、“100-%”表示に戻ります。



□  天びんが安定しない場合、“Error 2”が表示されます。  
振動や室内の風などが原因と考えられます。

▶ (RE-ZERO) キーを押してください。

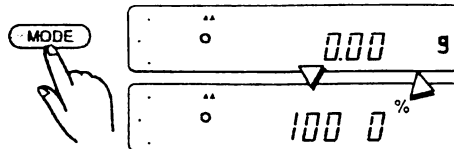
○ “100-%”表示に戻ります。



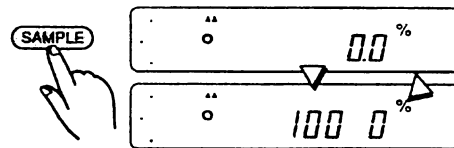


## 風袋 (容器) を用いた%モード

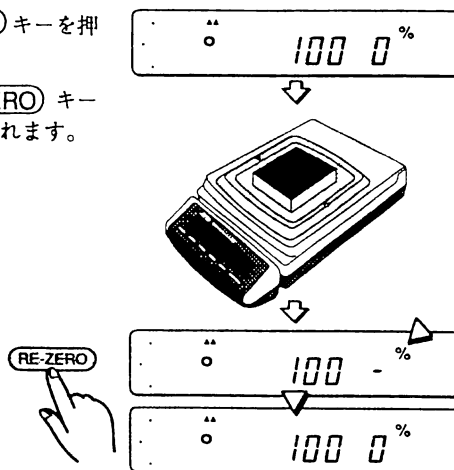
- 1** ▶ グラム (g) 表示に設定されている場合は **MODE** キーを短く押してください。
- 表示がパーセント・モードにかわります。



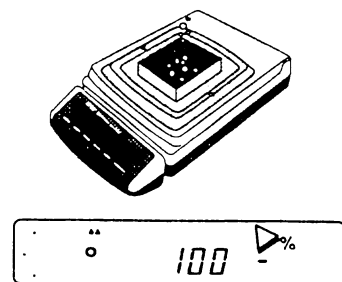
- ⚠ ▶ このとき、重量%表示になった場合は、**SAMPLE** キーを押してください。
- パーセント表示になります。



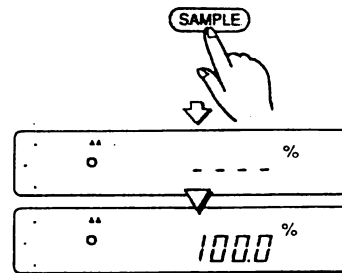
- 2** ▶ 次に風袋 (容器) を載せて **RE-ZERO** キーを押してください。
- “100-%” が表示された後、**RE-ZERO** キーを押しますと、“100-%” が表示されます。



- 3** ▶ 100%に設定する試料を風袋容器の中へ入れます。
- “100-%” が表示されます。

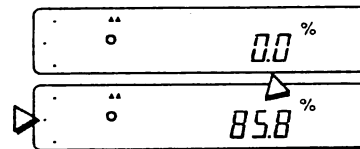


- 4** ▶ 次に **(SAMPLE)** キーを押し、容器の中の試料を100%重量物と確定します。
- 表示が、ブランク“-----”し、続けて“1000%”が表示されます。



- 5** ▶ 安定マーク (°) と “1000%” 表示と同時に、容器内の試料が100%重量として天びん内部に記憶されます。

- 6** ▶ 100%に設定した試料をとり去り、別の計量物を載せてください。
- 安定マーク (°) が点灯しましたら、パーセント値を読みとります。



## コンパレータ・モード

コンパレータ・モードは、試料の重すぎ、軽すぎを表示するモードです。製品の重さのチェックなどに便利な機能です。

内部設定 “[P-d ? C6” の設定を “1” にしてください。(5-15ページ参照)

上限値と下限値の2種類の設定をした場合		
重すぎの場合	判定結果	■ が点灯
合格の場合	判定結果	OK が点灯
軽すぎの場合	判定結果	■ が点灯

(判定結果の表示では、■, OK, ■ マークが使用されていますが、設定値を入力する場合や、内部設定の設定値を選択する場合は、HI, GO, LO で ■, OK, ■ を表わしています。)

(重すぎ、合格、軽すぎの判定に対してブザーを鳴らすことができます。  
(内部設定 5-1ページを参照してください。))

上限値あるいは下限値のどちらか一方の設定値を設定した場合		
重すぎの場合	判定結果	■ が点灯
軽すぎの場合	判定結果	■ が点灯

オプションOP-04 (コンパレータ出力ボード) を接続することにより、コンパレータライト AD-8951などへの外部機器へ判定結果を出力することができます。

## 上限値、下限値の設定手段

上/下限値の設定手段には次の3通りあります。

- 実際に、上限値、下限値の試料を用意して各々の設定値を天びんに記憶させます。  
(重すぎるか軽すぎるか、どちらか一方の判定の場合は試料は1種類です。)
- 拡張コントローラAD-1652 (別売品) を利用して、上/下限値をAD-1652よりキー入力します。(8-5ページ参照)
- HXシリーズに標準装備されているRS-232Cを介してコンピュータなどから、上/下限値を設定します。(4-18ページ参照)

## 上限値、下限値の設定手順

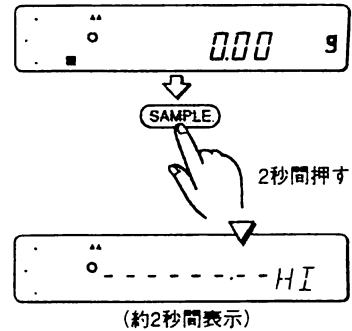
- 上限値 (HI)、下限値 (LO) の設定はディスプレイに表示されている単位で実行します。(RS-232Cのコマンドでの設定では、表示されていない単位でも可能です。)
- 上限値 (HI)、下限値 (LO) の設定後、単位を切りかえたときには、新たな単位に換算されます。“g” から “%” に切りかえたときには、100%重量が設定されていますと、“%”換算されます。
- 上限値 (HI)、下限値 (LO) の最大桁数は7桁 (-9999999から+9999999まで) です。

内部設定 “[P-d l c6” に設定してください。

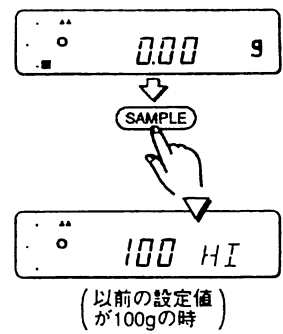
1



- ▶ 計量表示状態で、**SAMPLE** キーを約2秒間押し続けます。
- “-----HI” が表示されます。“HI” は、設定値が上限値であることを表しています。
- ⚠ “-----HI” が表示されている時間は、約2秒です。計量状態に自動的に戻ってしまいます。



- 以前に上限値を設定してそのまま残されていますと、その値が先づ表示されます。



- “-----HI” が表示され、すぐに、**MODE** キーを押しますと、“-----LO” が表示されます。更に、**MODE** キーを押しますと、“-----TG” が表示されます。もう一度、**MODE** キーを押しますと、“-----HI” に戻ります。なお、コンパレータ・モードでは、“-----TG” の表示は何の関係もありませんので、無視してください。

2



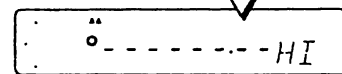
上限値 (HI)、下限値 (LO) に相当する実際の試料を用意して順に設定します。  
ここでは、上/下限値の2種類の設定を行いますが、重いか軽い、どちらか一方の判定でよい場合は、上限値あるいは、下限値のどちらかひとつを設定してください。

- ▶ 計量表示状態から (SAMPLE) キーを約2秒間押します。
- “-----HI” が約2秒間表示されます。



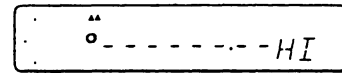
(SAMPLE)

2秒間



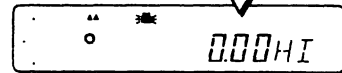
(約2秒間表示)

- ▶ す早く (RE-ZERO) キーを押します。



(RE-ZERO)

- ディスプレイ表示が変わると同時に、分銅マーク (■) が点滅します。



3

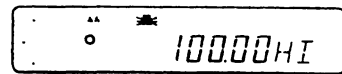
- ▶ 上限値の試料を載せてください。
- 上限値 “HI” の計量値が表示されます。



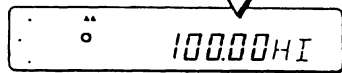
(ここでは、100g の  
試料を載せた場合)

4

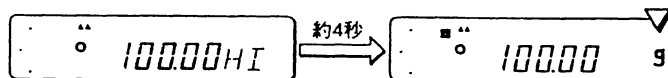
- ▶ 登録する場合は、(SAMPLE) キーを押してください。
- 点滅している分銅マーク “■” が消え、上限値が登録されます。



(SAMPLE)



- 上限値を登録した後、このまま4秒程、放置しておきますと、表示は自動的に “10.00 g” にかわります。

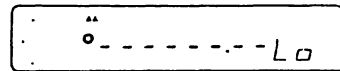
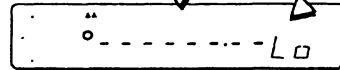
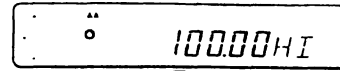


5

- ▶ 下限値 (L<sub>0</sub>) の設定をします。
- ▶ 手順 1 が終了しましたら、すばやく (4秒以内) に **MODE** キーを押してください。

- “-----L<sub>0</sub>” が表示されます。  
(以前に下限値を設定していますと、その設定値が表示されます。
- “-----L<sub>0</sub>” が表示されましたら、すぐに、**RE-ZERO** キーを押してください。

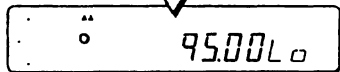
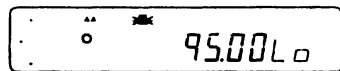
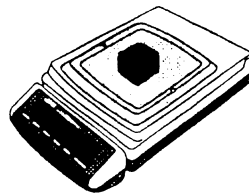
- 表示が変わると同時に分銅マーク (■) が点滅します。



6

- ▶ 下限値の試料を載せてください。

- 下限値の計量値が表示されます。

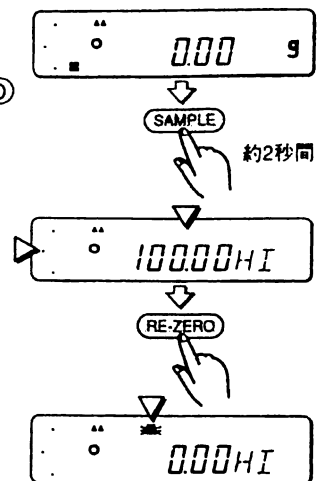


7

- ▶ 登録する場合は、**SAMPLE** キーを押してください。

- 点滅している分銅マーク (■) が消え、下限値が登録されます。
- このまま放置しておきますと、自動的に計量表示状態が表示に戻ります。

□ 計量表示状態から **(SAMPLE)** キーを押し、コンパレータ・モードに入り、表示された上/下限値を変更する場合は、早めに **(RE-ZERO)** キーを押してください。分銅マーク (■) が点滅する表示にかわります。新たに上/下限値を設定する手順は、手順 2 または 5 以降と同じです。



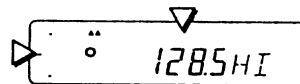
## AD-1652を使用する場合

- 1 □ 上限値 (HI) を設定する場合、拡張コントローラAD-1652の[FUNC] キー、[H.LIMIT] キー、テンキー、および [ENTER] キーを使用します。

[例] 上限値を128.5g と設定する場合、

▶ [FUNC] キー → [H.LIMIT] キー → 1 2 8 . 5 → [ENTER] キー  
の順で各キーを押します。

- “128.5 HI” が表示されます。



- 2 □ 下限値 (LO) を設定する場合、拡張コントローラAD-1652の[FUNC] キー、[L.LIMIT] キー、テンキー、および [ENTER] キーを使用します。

[例] 下限値を100g と設定する場合、

▶ [FUNC] キー → [L.LIMIT] キー → 1 0 0 → [ENTER] キー  
の順で各キーを押します。

- “100 LO” が表示されます。



## RS-232Cを使用する場合

- ▶ 上限値の確認

[?] [H] [I] { 天びんに対して、現在設定されている  
目標重量値の送付を要求します。

応答例

[H] [I] [,] [+], [1] [2] [8] [.] [0] [0] [0] [0] [(20H)] [(20H)] [g] [CR]

- ▶ 下限値の確認

[?] [L] [O] { 天びんに対して、現在設定されている  
目標重量値の送付を要求します。

応答例

[L] [O] [,] [-], [1] [0] [0] [.] [0] [0] [0] [0] [(20H)] [(20H)] [g] [CR]

- ▶ 現在表示されていない単位で設定する場合は [?] [U] の応答と同じ3文字を数値の後に付加します。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
[H]	[I]	[+]	[1]	[0]	[0]	[.]	[0]	[0]	[0]	[0]	[(20H)]	[(20H)]	[g]	[CR]
HI or LO			Value								Unit			



## 時計機能の応用

HXシリーズの内蔵時計を利用して次のようなこともできます。

- RS-232Cの出力データに、時刻/日付も併せて出力する。  
内部設定を次のように設定してください。

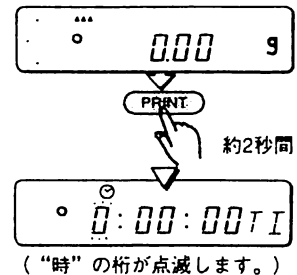
d-out	lc2
t-out	lc2

(内部設定 5-1ページ参照)

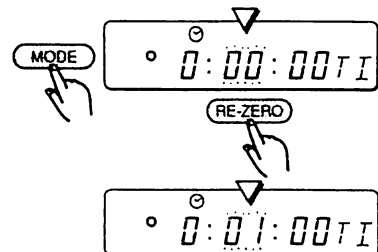
- 重量変化を一定間隔でプリンタに印字させる。  
インターバル出力を利用します。  
(出力中、天びんの表示部の時刻マーク (⊙) が点灯します。)

▶ 計量表示状態で **PRINT** キーを押します。

- ⊙ “0:00:00TI” が表示されます。(または、現在設定されているインターバル時間が表示されます。)



- ⊙ **MODE** キーを押しますと、点滅している桁が右へ移動します。
- ⊙ **RE-ZERO** キーを押すことにより、点滅している桁の数字を+1できます。(押し続けている間数字は増え続けます。)
- ⊙ **PRINT** キーを押しますと、インターバル時間を記憶し、計量状態にもどり、設定した時間毎に出力を開始します。
- ⊙ **ON:OFF** キーを押しますと、このモードからぬけ、表示オフにもどります。



▶ 拡張コントローラAD-1652を利用する方法

[例] インターバル出力時間を10分に設定する

**FUNC** キー ⇨ **INTVL** キー ⇨ **001000** ⇨ **ENTER** キー

の順のキー操作で、インターバル時間が10分に設定されます。(8-4ページ参照)

▶ コマンドを利用する方法

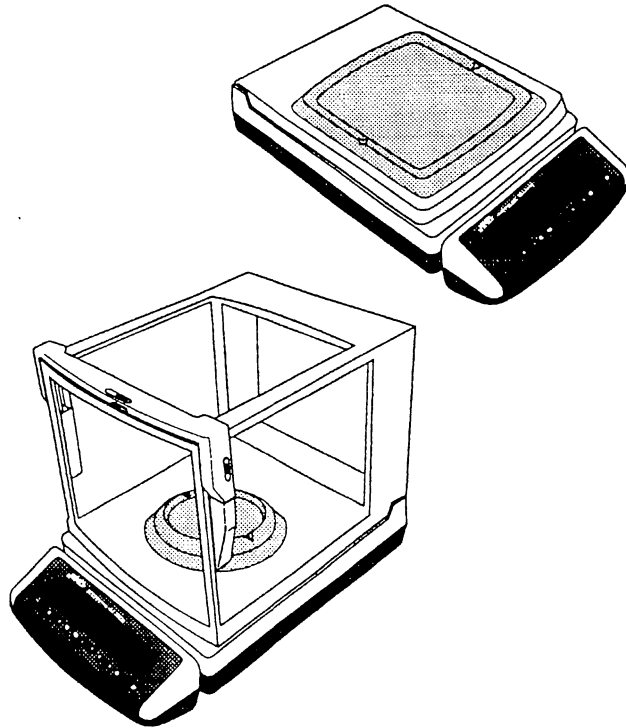
**TI** コマンドで、インターバル時間を設定します。

時:分:秒で設定します。

“TI 00:10:00” で10分に設定されます。(8-4ページ参照)

HXシリーズ

5. 内部設定





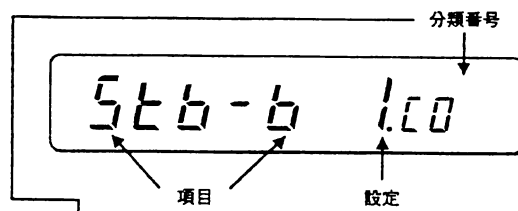
## 内部設定とは？



HXシリーズでは、応答特性や表示の書換・データ出力方法などを使用環境や周辺機器にあわせられるよう各種の内部設定があります。

これらの設定値は自由に変更可能でACアダプタを抜いても内部に記憶されています。内部設定の覧表は、下記の通りです。

なお、「内部設定の変更方法」(5-4ページ)では、具体的な変更方法を、「設定内容 C0~C8」(5-5~5-17ページ)ではそれぞれの内部設定の詳細が説明されています。



○ 内部設定の変更の際、左図のように項目と現在の設定および分類番号が表示されます。

[0]	5tb-b	[0nd	trc		
環境	安定検出幅	応答特性	ゼロトラック		
[1]	SPEED	dISP	Point	P-on	oFF
表示	表示書換速度	読取速度	小数点	オートスタート	時刻表示
[2]	Print	RP-P	RP-b	d-out	t-out
データ出力	モードの選択	オートプリント機能	オートプリント幅	日付付加	時刻付加
	[ode	PAUSE	dATE	At-F	Ar-d
	データ番号	送出間隔	日付順序	自動紙送り	出力後のリゼロ
[3]	bPS	PAR	bit	StoP	[r-LF
シリアル インタフェース	ボーレート	パリティ	ビット	ストップビット	ターミネータ
	tYPE	t-UP	dP	E-[od	[tS
	データフォーマット	タイマ	小数点	エラーコード	制御回線
[4]	[AL	[AL-[	info		
キャリブレーション	キャルの選択	自動チェック	キャル時刻		
[5]	Ar-0	Ar-b	Ar-t		
オートリゼロ	オートリゼロの有無	オートリゼロの幅	検出時間		
[6]	[P	[P-d	[P-0	bEEP	bEEP-
コンパレータ出力	比較モード	判定表示	ゼロ付近比較	ブザー	ブザー
	bEEP-				
	ブザー				
[7]	An	SEL			
アナログ出力	出力モード	桁位置			
[8]	id	PF			
システム選択	リモコンID	設定変更の禁止			



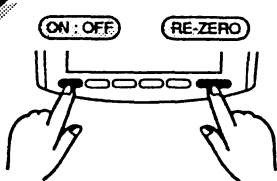
## 内部設定でHXの応用を広げよう

- システムに組み込んで使用するので、天びんを使用する度に **(ON:OFF)** キーを押すのは面倒だ。  
(答) “オート・スタート” を利用してください。  
内部設定を “**P-on 1c1**” にしてください。  
(5-7ページ参照)
  
- RS-232Cを介して、できるだけ多くのデータを取り込みたい。  
(答) 表示書換間隔を “常時高速” にしてください。  
内部設定を “**SPEED 2c1**” にしますと、8回/秒のデータが出力されます。  
(5-7ページ参照)
  
- 計量物を載せたら自動的に印字させたい。  
(答) “オート・プリントA/B” を利用してください。  
内部設定を “**Print 2c2**” および “**Print 3c2**” にしますと、安定後、1回データを出力します。  
(5-8ページ参照)
  
- 計量物を天びんから降ろしたら、自動的に表示をゼロにしたい。  
(答) “オート・リゼロ” を利用してください。  
内部設定を “**Ar-0 1c5**” にしてください。  
(5-14ページ参照)

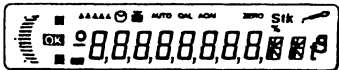
## 内部設定の変更方法

- ❗  設定“PF c8” (5-17ページ) によって変更禁止状態となっている場合は、内部設定の変更はできません。  
この項目が禁止状態“PF l c8”のときは“PF □ c8”に変えてください。
- 変更途中で (ON:OFF) キーを押すと、内部設定は変更されず、表示オフになります。


**1**



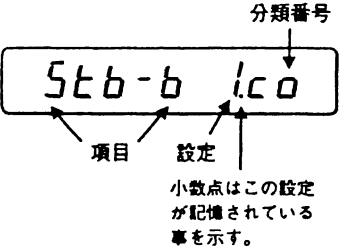
- ▶ 表示オフ状態にした後、(RE-ZERO) キーを押しながら (ON:OFF) キーを押します。
- すべての表示が点灯します。



**2**

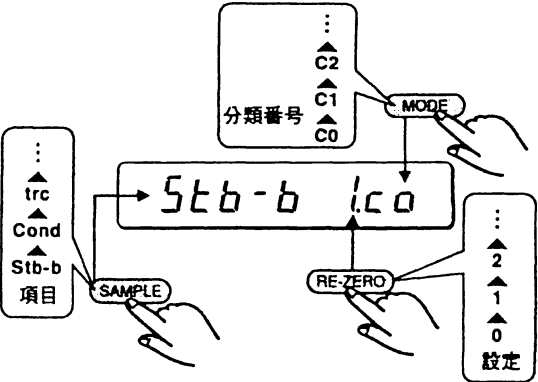


- ▶ (MODE) キーを押しますと内部設定モードに入ります。
- 約1秒間プログラムのバージョンが表示された後、項目、設定、分類番号が表示されます。




**3**

- ▶ 右図のように、これらのキーを用いて内部設定を変更します。
- 現在内部に記憶されている設定値には、その数字桁の小数点が点灯します。
- 項目、設定、分類番号はそれぞれ環状になっています。キースイッチを押し過ぎて目的の箇所を通過したときでもさらにそのキーを押し続ければ元にもどります。



**4**



- ▶ 以上の変更操作が終了したら、(PRINT) キーを押してください。新しい設定が内部に記憶され、計量モードにもどります。

**設定内容 (C0~C8)**

項目 (この形で表示されます)      項目名

↓      ↓      ↓

<input type="checkbox"/> Stb-b	? C0	安定検出幅	
"." は出荷時の設定です。	0.	1 デジット	FC00:0
	1	2 デジット	FC00:1

↑      ↑      ↑

設定      設定の内容      RS-232CでのFC番号

**C0 環境**

<input type="checkbox"/> Stb-b	? C0	安定検出幅	
		○ 表示の変動が約1秒の間 "Stb-b" で設定された幅の中にあると、安定マークが点灯します。	
Stb-b	0.	1 デジット *	FC00:0
	1	2 デジット	FC00:1
	2	3 デジット	FC00:2

\* 表示されている数字の最も小さい変化量を1デジットといいます。

<input type="checkbox"/> Cond	? C0	応答特性/環境	
Cond	0	非常に速い応答/非常に良い環境	設定モニタ ▲ FC01:0
	1	速い応答/良い環境	設定モニタ ▲▲ FC01:1
	2.	普通の応答/普通の環境	設定モニタ ▲▲▲ FC01:2
	3	やや遅い応答/やや悪い環境	設定モニタ ▲▲▲▲ FC01:3
	4	遅い応答/悪い環境	設定モニタ ▲▲▲▲▲ FC01:4

"." は出荷時の設定です。

<input type="checkbox"/> trc	? CO	<p>ゼロトラック時間</p> <p>○ ゼロトラックとは、ゼロ点のわずかな変化を検知し常にゼロ点を安定させる機能です。ゼロ点の変化の要因としては、周囲の温度・湿度・大気圧の変動等がありますが、これらの影響によるゼロの変化のスピードはごくゆっくりしたものです。</p> <p>HXシリーズではある時間内での変化が1 digit以下のゆっくりしたものに対してゼロ点が追従（トラッキング）しますが、この時間（ゼロトラック時間）を選択します。設定値が大きいほどゼロトラック時間が短くなりゼロトラックの効きは強くなりますが、非常に軽い物を計る場合には設定値を小さくしてください。ゼロから変化するわずかな量がゼロに吸収されることがあります。また、平均化が外れないような物や表示をゼロにしてわずかな変化量を測定する場合には、ゼロトラックをOFFとしてください。</p>
------------------------------	------	--

trc

0	ゼロトラック オフ	FC02:0
1	ゼロトラック時間…長 / 効き…弱	FC02:1
2・	普通 / 普通	FC02:2
3	短 / 強	FC02:3

“・” は出荷時の設定です。



**C1 表示**

<input type="checkbox"/> SPEED	? C1	表示書換スピード
--------------------------------	------	----------

SPEED

0	安定時はノーマル、非安定時のみ高速	FC10:0
1	ノーマル (1秒に約4回)	FC10:1
2	常時高速 (1秒に約8回)	FC10:2

<input type="checkbox"/> DISP	? C1	読取限度
-------------------------------	------	------

DISP

0	1 digit	FC11:0
1	2 digit	FC11:1
2	5 digit	FC11:2

<input type="checkbox"/> Point	? C1	小数点の表示
--------------------------------	------	--------

Point

0	ポイント (.)	FC12:0
1	カンマ (,)	FC12:1

<input type="checkbox"/> P-on	? C1	オートスタート機能
-------------------------------	------	-----------

P-on

0	オートスタートしない	FC13:0
1	オートスタートする <small>(ON:OFF) キーを押す必要がありません。  電源が供給されると自動的に計量がスタートします。  自動機械に組み込む時などに有効です。</small>	FC13:1

<input type="checkbox"/> OFF	? C1	時刻表示
------------------------------	------	------

OFF

0	時刻表示しない	FC14:0
1	OFF時は時刻表示する	FC14:1

“.” は出荷時の設定です。





## C2 データ出力

<input type="checkbox"/> Print	? C2	データ出力モードの選択
--------------------------------	------	-------------

Print	0	キー・Aモード：表示が安定しているときのみ PRINTキーを受付け、1データ送出します。	FC20:0
	1	キー・Bモード：常にPRINTキーを受付けますが、安定になった後1データ送出します。	FC20:1
	2	オートプリント・A：ゼロから一定の幅（オートプリント幅）以上はなれた値で安定したとき1データ送出します。いったん送出した後は、表示値がオートプリント幅以内に反ることによって次の送出が可能になります。	FC20:2
	3	オートプリント・B：ある表示値から一定の幅（オートプリント幅）以上はなれた値で安定したとき1データ送出します。	FC20:3
	4	ストリーム・モード：表示の書換えごとに自動的に連続してデータの送出を行ないます。	FC20:4

(コマンドによるデータ出力は上記のいずれかの場合も有効です。)

<input type="checkbox"/> AP-P	? C2	オートプリント極性 (オートプリントA/Bで送出できるデータの極性 +/- を選択)
-------------------------------	------	---

AP-P	0	プラス時のみ送出	FC21:0
	1	オートプリントAの時：プラス・マイナス両方可 オートプリントBの時：マイナス時のみ送出	FC21:1

<input type="checkbox"/> AP-b	? C2	オートプリント幅 (オートプリントA/Bで送出可能となる幅の選択)
-------------------------------	------	--------------------------------------

AP-b	0	10 デジット	FC22:0
	1	100 デジット	FC22:1
	2	1000 デジット	FC22:2

“.” は出荷時の設定です。

<input type="checkbox"/> d-out	? C2	日付の出力	
d-out	0	重量データに日付をつけない	FC23:0
	1	重量データに日付をつける	FC23:1

<input type="checkbox"/> t-out	? C2	時刻の出力	
t-out	0	重量データに時刻をつけない	FC24:0
	1	重量データに時刻をつける	FC24:1

<input type="checkbox"/> COde	? C2	データ番号の送出	
CODE	0	データ番号を送出しない	FC25:0
	1	データ番号を送出する <small>（重量データに先立ちデータ番号を送出します。          1データ送出後、データ番号は自動的に1ずつ大きくなります。）</small>	FC25:1

<input type="checkbox"/> PAUSE	? C2	データ送出間隔	
PAUSE	0	データ送出間隔をおかない	FC26:0
	1	データ送出間隔をおく <small>（プリンタAD-8121と接続し、かつ日付・時刻・データ番号などを付加する場合は、プリンタが連続して印字できるように 'PAUSE' の設定値を「1」にしてください。）</small>	FC26:1

<input type="checkbox"/> dAtE	? C2	日付の印字順序	
DATE	0	年一月一日	FC27:0
	1	月一日一年	FC27:1
	2	日一月一年	FC27:2

“.” は出荷時の設定です。

<input type="checkbox"/> At-F	? C2	オート紙送り機能	
At-F	0	オート紙送りしない	FC28:0
	1	オート紙送りする 〔プリンタAD-8121と接続するとき、データ送出の1秒後に<CR><LF>のみを送出して、紙送りされます。〕	FC28:1

<input type="checkbox"/> Ar-d	? C2	データ出力後のオートリゼロ 〔キーA/BまたはオートプリントA/Bにおいて、データ送出後自動的にリゼロ動作をするか否かを選択します。〕	
Ar-d	0	データ出力後 オートリゼロしない	FC29:0
	1	データ出力後 オートリゼロする	FC29:1

“.” は出荷時の設定です。

**C3 シリアルインタフェース**

<input type="checkbox"/> bPS	? C3	ボーレート	
bPS	0	600 ボー	FC30:0
	1	1200 ボー	FC30:1
	2	2400 ボー [AD-8121のとき指定]	FC30:2
	3	4800 ボー	FC30:3
	4	9600 ボー	FC30:4

<input type="checkbox"/> PAr	? C3	パリティ	
PAr	0	EVEN (イーブン)	FC31:0
	1	ODD (オッド) (データ長が8ビットの時は自動的にパリティなしとなります。)	FC31:1

<input type="checkbox"/> bit	? C3	データ長	
bit	0	7ビット (パリティは必ずつけてください。)	FC32:0
	1	8ビット	FC32:1

<input type="checkbox"/> StoP	? C3	ストップビット	
StoP	0	1ビット	FC33:0
	1	2ビット	FC33:1

<input type="checkbox"/> Cr-LF	? C3	ターミネータ (送信・受信共に設定されます。)	
Cr-LF	0	<CR> <LF>	FC34:0
	1	<CR>	FC34:1

“.” は出荷時の設定です。

<input type="checkbox"/> tYPE ? C3	データフォーマット (送出する重量データのフォーマットを選択します。 詳しくは「重量データの出力フォーマット」6-9ページ参照。)
tYPE	0・ A&D標準フォーマット FC35:0
	1 ダンプ・プリント (DP) フォーマット FC35:1
	2 KFフォーマット FC35:2

<input type="checkbox"/> t-Up ? C3	コマンド受信時の時間制限
t-Up	0・ 時間制限あり FC36:0
	1 時間制限なし FC36:1

<input type="checkbox"/> dP ? C3	小数点コード (送出される小数点のASCIIコードの選択)
dP	0・ 2EH (ポイント.) FC37:0
	1 2CH (カンマ ,) FC37:1

<input type="checkbox"/> E-Cod ? C3	コマンドモードでの "AK" とエラーコードの送出
E-Cod	0・ 送出しない FC38:0
	1 送出する (天びんはコマンドに対し "AK" やエラーコードを送出 します。) FC38:1

<input type="checkbox"/> CtS ? C3	CTSの制御 (CTSの制御やRTSのチェックを選択します。)
CtS	0・ プリンタAD-8121に接続するときの設定です。 FC39:0
	1 ストリームモードでRTSをマイナスにするとデータ がストップする設定です。(6-3, 6-5ページ参照) FC39:1

“.” は出荷時の設定です。

 C4 キャリブレーション

<input type="checkbox"/> CAL	? C4	キャリブレーションの選択
------------------------------	------	--------------

CAL	0	すべてのキャリブレーションを許可 (3-2ページ参照)	FC40:0
	1	スーパー・セルフキャリブレーションを禁止 (ただし、CAL キーを押すとキャリブレーション可能)	FC40:1
	2	すべてのキャリブレーションを禁止	FC40:3

<input type="checkbox"/> CAL-C	? C4	オートキャリブレーション後の自動チェック
--------------------------------	------	----------------------

CAL-C	0	オートキャリブレーション後 自動チェックしない	FC41:0
	1	オートキャリブレーション後 自動チェックする (自動チェックは、スーパー・セルフキャリブレーションやマニュアル・キャリブレーションのときは動作しません。)	FC41:1

<input type="checkbox"/> inFo	? C4	キャリブレーション実行時刻出力
-------------------------------	------	-----------------

inFo	0	キャリブレーション実行時刻を印字しない	FC42:0
	1	キャリブレーション実行時刻を印字する 印字例 CALIBRATED 92-02-17 20:32:43	FC42:1

“.” は出荷時の設定です。

## C5 オート・リゼロ

<input type="checkbox"/> Ar-0	? C5	ゼロ付近でのオートリゼロ機能	
Ar-0	0	オートリゼロしない	FC50:0
	1	オートリゼロする 〔一定時間 (Ar-t で選択) の間にゼロ付近で一定幅 (Ar-b で選択) の中で計量値が継続したとき自動的にリゼロ動作をします。〕	FC50:1

<input type="checkbox"/> Ar-b	? C5	ゼロ付近と判断する大きさの選択	
Ar-b	0	±5 デジット	FC51:0
	1	±50 デジット	FC51:1
	2	±500 デジット	FC51:2

<input type="checkbox"/> Ar-t	? C5	ゼロ付近と判断する時間の選択	
Ar-t	0	1 秒	FC52:0
	1	3 秒	FC52:1

“.” は出荷時の設定です。

**C6 コンパレータ出力**

<input type="checkbox"/> CP	? C6	比較モード	
CP	0	常時比較	FC60:0
	1	安定時/オーバー時のみ比較	FC60:1

<input type="checkbox"/> CP-d	? C6	判定表示	
CP-d	0	表示しない	FC61:0
	1	表示する	FC61:1

<input type="checkbox"/> CP-0	? C6	ゼロ付近比較	
CP-0	0	比較しない	FC62:0
	1	比較する	FC62:1

<input type="checkbox"/> bEEP_	? C6	LOでブザー音鳴らす	
bEEP_	0	LOでブザー音鳴らさない	FC63:0
	1	LOでブザー音鳴らす	FC63:1

<input type="checkbox"/> bEEP-	? C6	GOでブザー音鳴らす	
bEEP-	0	GOでブザー音鳴らさない	FC64:0
	1	GOでブザー音鳴らす	FC64:1

<input type="checkbox"/> bEEP^	? C6	HIでブザー音鳴らす	
bEEP^	0	HIでブザー音鳴らさない	FC65:0
	1	HIでブザー音鳴らす	FC65:1

“.” は出荷時の設定です。



## C7 アナログ出力

<input type="checkbox"/> An	? C7	アナログ出力モードの選択	
An	0	2桁選択 (00 ~ 99)	FC70:0
	1	3桁選択 (000 ~ 999)	FC70:1
	2	フルスケール出力 (正味)	FC70:2
	3	フルスケール出力 (総重量)	FC70:3

<input type="checkbox"/> SEL	? C7	アナログ出力桁の位置	
SEL	0	右から0桁目	FC71:0
	1	右から1桁目	FC71:1
	2	右から2桁目	FC71:2
	3	右から3桁目	FC71:3
	4	右から4桁目	FC71:4
	5	右から5桁目	FC71:5
	6	右から6桁目	FC71:6

“.” は出荷時の設定です。

※ アナログ出力については7-9ページを参照してください。

**C8 システム設定**

<input type="checkbox"/> id	? C8	拡張コントローラ AD-1652
-----------------------------	------	------------------

**id**

0	拡張コントローラを使用しない	FC80:0
1.	IDコード 1	FC80:1
2	IDコード 2	FC80:2
3	IDコード 3	FC80:3
4	IDコード 4	FC80:4
5	IDコード 5	FC80:5
6	IDコード 6	FC80:6
7	IDコード 7	FC80:7

<input type="checkbox"/> PF	? C8	設定の変更禁止 ○ 内部設定の変更を禁止する事ができます。 「変更できない(禁止)」になっているときは、一旦この設定を「変更できる」に変えない限り内部設定の変更はできません。
-----------------------------	------	---

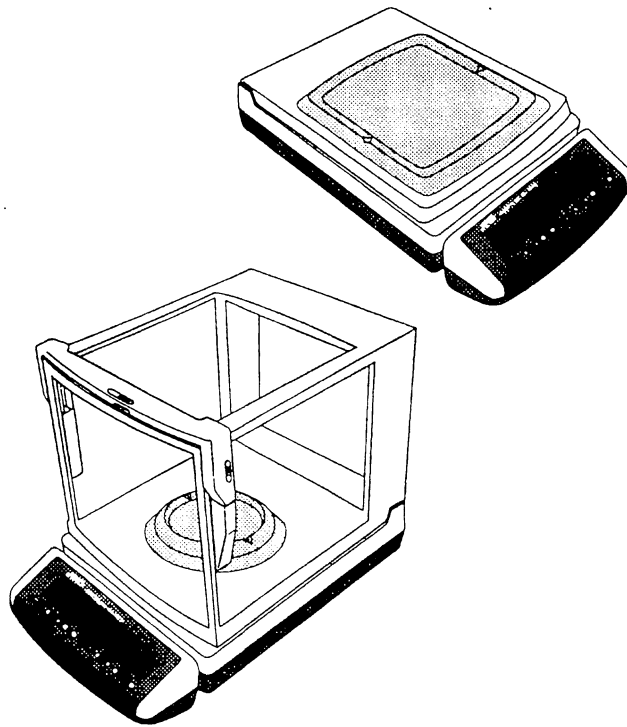
**PF**

0.	内部設定を変更できる	FC81:0
1	内部設定を変更できない(禁止)	FC81:1
2	内部設定を出荷時設定にする	FC81:2

“.” は出荷時の設定です。

**HXシリーズ**

⑥. RS232C インタフェース





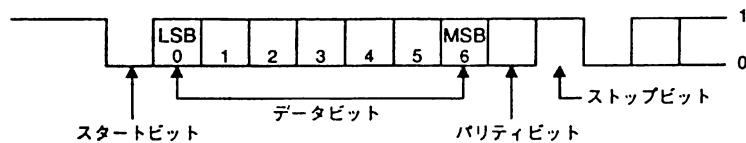
## RS-232Cインターフェース



### 仕様

伝送方式： EIA RS-232C  
伝送形式： 調歩同期（非同期）式、双方向  
信号形式： ボーレート : 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bps  
          データビット : 7または8 bit  
          パリティ : EVEN/ODD（データ長7 bit）  
                  NONE（データ長8 bit）  
ストップビット： 1 bitまたは2 bit  
使用コード : ASCII

RS-232C
1=-5V ~-15V
0=+5V ~+15V



### パソコンとの接続

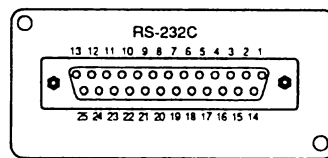
#### 接続に関する注意事項

- ① 本機はDCE（Data Communication Equipment）となっています。
- ② 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使用してください。
- ③ 接続用のケーブルは、モデム用または音響カプ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)

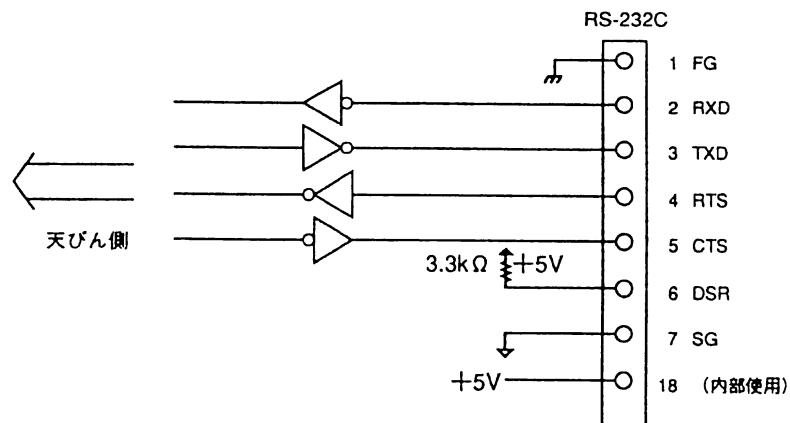
ピン・コネクション

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
6	DSR	出	データ・セット・レディ
7	SG	↔	シグナル・グラウンド
18	—	—	天びん側で使用 (+5V)
8~25	N.C.		無接続



回路構成



## データ出力モード



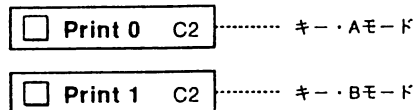
データを出力するには次の3つのモードがあります。  
各モードは内部設定 (5-2ページ) で変更可能です。

- キーモード                      天びんの **PRINT** キーを押して、データを出力します。  
キーAモードとキーBモードとがあります。
- オートプリントモード              安定に達したら自動的に1回出力します。  
オートプリントAとオートプリントBとがあります。
- ストリームモード                      表示の書換ごとに毎回出力します。
- インターバル出力                      インターバルタイムを設定し、一定間隔でデータを出力します。  
設定方法は4-19ページ“時計機能”の応用を参照してください。  
△ 内部設定“データ出力” (5-8ページ参照) で、ストリーム  
モード“Print 4c2”のときはインターバル出力はでき  
ません。
- コマンドによるデータ出力              コンピュータなどからコマンドを天びんに送信することによっ  
て計量値を出力させたり、天びんを制御することができます。  
コマンドについての詳細は、6-14ページ“各種コマンド”を参  
照してください。

( キーモード、オートプリントモード、ストリームモード  
のいずれの場合も、コマンドによるデータ出力は有効と  
なります。 )

## キーモード

キーモードでは **PRINT** キーが押されたとき安定時のデータが1回出力されます。このとき表示を1回点滅して出力したことを知らせます。安定時しか **PRINT** キーを受付けないキー・Aモードと、安定時はもちろん非安定時に **PRINT** キーが押された場合には、安定後データを出力するキー・Bモードとがあります。



## オートプリントモード

非安定時にはデータが出ず、安定したときに自動的に1回データが出力され、それ以後はある条件を満足しないと再びデータが出力されないようになっています。データが出力される時表示を1回点滅して出力したことを知らせます。連続して物の重さを計ってそのデータを取るようなときに便利な機能です。オートプリントの条件は内部設定の組み合わせによって変更されます。

### Print 2 C2 ..... オートプリント・A

ゼロから一定の幅（オートプリント幅“RP-b c2” 5-8ページ）以上はなれた値で安定したとき1データ送出します。いったん送出した後は、表示値がオートプリント幅以内に反ることによって次の送出が可能になります。出力できるデータの極性は“RP-P c2”（5-8ページ）で選択できます。

### Print 3 C2 ..... オートプリント・B

ある値から一定の幅（オートプリント“RP-b c2” 5-8ページ）以上はなれた値で安定したとき1データ送出します。出力できるデータの極性は“RP-P c2”（5-8ページ）で選択できます。

## ストリームモード

### Print 4 C2 ..... ストリームモード

表示の書換ごとに連続してデータの送出を行いません。

- キーモードやオートプリントと異なり、非安定時のデータも出力されます。また、データ出力に際して表示の点滅はしません。
- 表示書換のタイミングは出荷時設定では安定時4回/1秒、非安定時8回/1秒となっているので注意してください。表示書換スピードは“SPEED c1”（5-7ページ）で設定されます。
- ただし、ボーレートが600bpsのとき、最大3.5回/秒、1200bpsのとき、最大7回/秒で出力されます。
- “[t5 c3”（5-12ページ）の設定を「1」とした場合は、RS-232CのRTS端子をマイナスにするとデータ送出は止まります。

**AD-8121に接続する場合**

コンパクトプリンタAD-8121（別売品）と接続するときは、内部設定を次のようにしてください。

い ず れ か 選 択	<i>Print 0</i>	C2	(キーAモード、AD-8121はMODE 1で使用)
	<i>Print 1</i>	C2	(キーBモード、AD-8121はMODE 1で使用)
	<i>Print 2</i>	C2	(オートプリントA、AD-8121はMODE 1で使用)
	<i>Print 3</i>	C2	(オートプリントB、AD-8121はMODE 1で使用)
	<i>Print 4</i>	C2	(ストリームモード、AD-8121はMODE 2で使用)

<i>CODE 0</i>	C2	(データ番号付けない)
<i>bPS 2</i>	C3	(2400ボー)
<i>PAR 0</i>	C3	(パリティEVEN)
<i>bit 0</i>	C3	(データ長7ビット)
<i>[r-LF 0</i>	C3	(ターミネータ<CR> <LF>)
<i>TYPE 0</i>	C3	(A&D標準フォーマット)
<i>dP 0</i>	C3	(小数点2EHポイント)
<i>[tS 0</i>	C3	(AD8117の設定)

- AD-8121付属のケーブル (KO: 256A) で接続します。
- AD-8121についての詳細はプリンタの取扱説明書をご覧ください。





## 時刻・データ番号をつけて印字する場合

プリンタAD-8121（別売品）と接続しDIPスイッチをMODE 3にした場合、データ番号・コード番号や内部設定のリスト出力が印字できます。天びんの内部設定を次のようにしてください。

い ず れ か 選 択	<i>Pr int 0</i>	C2	(キーAモード)
	<i>Pr int 1</i>	C2	(キーBモード)
	<i>Pr int 2</i>	C2	(オートプリントA)
	<i>Pr int 3</i>	C2	(オートプリントB)
	<i>d-out 1</i>	C2	(日付をつける)
	<i>t-out 1</i>	C2	(時刻をつける)
	<i>[ODE 1</i>	C2	(データ番号をつける)
	<i>PRUSE 1</i>	C2	(データ送出間隔をおく)
	<i>bPS 2</i>	C3	(2400ボー)
	<i>PAR 0</i>	C3	(パリティEVEN)
	<i>bit 0</i>	C3	(データ長7ビット)
	<i>[r-LF 0</i>	C3	(ターミネータ<CR><LF>)
	<i>TYPE 1</i>	C3	(ダンププリント (DP) フォーマット)
	<i>[t5 0</i>	C3	(制御を無効とする)

- AD-8121はMODE 3 で使用します。
- AD-8121付属のケーブル (ko: 256A) で接続します。
- プリンタAD-8121は、FEEDキーと電源以外のスイッチは無機能です。
- AD-8121についての詳細はプリンタの取扱説明書をご覧ください。



## パソコンと接続する場合の設定プログラム例

□ NEC 9801と接続する場合、天びん内部設定とパソコンプログラム例を以下に示します。

本例ではコマンドをパソコン側より送信し、双方向通信を行いません。

□ 天びんの内部設定

<i>Print</i>	<i>Q</i>	C2	(キーA・モード)
<i>bPS</i>	<i>3</i>	C3	(4800ボー)
<i>PRr</i>	<i>Q</i>	C3	(パリティEVEN)
<i>bit</i>	<i>Q</i>	C3	(データ長7ビット)
<i>Stop</i>	<i>Q</i>	C3	(ストップビット1ビット)
<i>[r-LF]</i>	<i>Q</i>	C3	(ターミネータ<CR><LF>)
<i>tYPE</i>	<i>Q</i>	C3	(A&D標準フォーマット)
<i>t-UP</i>	<i>Q</i>	C3	(時間制限あり)
<i>dP</i>	<i>Q</i>	C3	(小数点コード・ポイント)
<i>E-Code</i>	<i>l</i>	C3	(エラーコード送出する)
<i>[tS</i>	<i>l</i>	C3	(制御を有効とする)

□ パソコン (NEC 9801) のプログラム例

リゼロ動作後、データを1回とり込む内容です。

途中、通信上のエラーが発生するとこれをディスプレイに表示します。

```

10 OPEN "COM:E71NN" AS #1
20 PRINT #1, "R"           [天秤へリゼロ要求]
30 LINE INPUT #1, AK$     [<AK>が返ってくる]
40 IF AK$<>CHR$(6) THEN *ERROR [エラーのときは、*EC. ExxTを受信]
50 LINE INPUT #1, AK$     [リゼロの終了]
60 IF AK$<>CHR$(6) THEN *ERROR
70 FOR I=1 TO 1000: NEXT I [ <AK>受信後のディレイ]
80 PRINT #1, "Q"         [天びんヘデータ要求]
90 INPUT #1, HD$, DT$
100 PRINT HD$, DT$       [データをディスプレイに表示]
110 CLOSE
120 END
130 *ERROR
140 PRINT "ERROR HAS OCCURRED" [エラーのときディスプレイに表示]
150 CLOSE
160 END

```

## 重量データの出力フォーマット



重量データの出力フォーマットは“TYPE C3”（「データフォーマット」5-11ページ）で設定されます。この設定により次の3つのフォーマットが選択できます。

- ① A&D標準フォーマット      プリンタAD-8121などの当社製周辺機器に適合するフォーマットです。（TYPE 0 C3）
- ② DP（ダンププリント）フォーマット      プリンタAD8121のMODE 3に適合するフォーマットです。（TYPE 1 C3）
- ③ KFフォーマット      A&D標準フォーマットでは接続できないカール・フィッシャー水分計にはこのフォーマットを使用してください。（TYPE 2 C3）



### A&D 標準フォーマット

AD-8121などの当社製周辺機器に適合するフォーマットです。

- 最初に2文字のヘッダがあり、データの種類・状態を示します。
- データは符号付きで、上位不要ゼロも出力されます。
- 単位は3文字で表されます。
- 1データは15文字（ターミネータを含まず）固定です。



### DP（ダンプ・プリント）フォーマット

AD-8121 MODE 3に適合するフォーマットです。

- オーバーでないときは最初に2文字のヘッダがあります。
- データは符号付きですが、ゼロのときは無符号となります。
- データの上位ゼロはスペースとなります。
- 単位は3文字で表されます。
- 1データは16文字（ターミネータを含まず）固定です。



### KFフォーマット

A&D標準フォーマットでは接続できないカール・フィッシャー水分計にはこのフォーマットを使用してください。

- ヘッダはありません。
- オーバーでなければ最初に符号があります（ゼロのときはありません）。
- データの上位ゼロはスペースとなります。
- 安定データには単位が付きます（gのときのみ）。
- 1データは13文字（ターミネータを含まず）固定です。

## 重量データのフォーマット例

以下の例ではスペースコードを (20H) として表わしています。

## 安定データ例

▶ 例：表示 = "0.0000g":

◀ ° 0.0000 g

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A&D 標準	S	T	,	+	0	0	0	.	0	0	0	0	(20H)	(20H)	g	↕	
DP	W	T	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	0	.	0	0	0	0	(20H)	(20H)	g	↕
KF	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	0	.	0	0	0	0	(20H)	g	(20H)	↕			

▶ 例：表示 = "100.5678g":

◀ ° 100.5678 g

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A&D 標準	S	T	,	+	1	0	0	.	5	6	7	8	(20H)	(20H)	g	↕	
DP	W	T	(20H)	(20H)	+	1	0	0	.	5	6	7	8	(20H)	(20H)	g	↕
KF	+	(20H)	1	0	0	.	5	6	7	8	(20H)	g	(20H)	↕			

▶ 例：表示 = "67.8%":

◀ ° 67.8 %

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A&D 標準	S	T	,	+	0	0	0	0	6	7	.	8	(20H)	(20H)	%	↕	
DP	W	T	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	+	6	7	.	8	(20H)	(20H)	%	↕
KF	+	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	6	7	.	8	(20H)	(20H)	(20H)	↕			

**非安定データ例**

▶ 例：表示 = "-98.3210g" :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A&D 標準	U	S	,	-	0	9	8	.	3	2	1	0	(20H)	(20H)	g	Cr	
AD-8117A	U	S	(20H)	(20H)	(20H)	-	9	8	.	3	2	1	0	(20H)	(20H)	g	Cr
KF	(20H)	(20H)	(20H)	9	8	.	3	2	1	0	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	Cr

**オーバーデータ例**

▶ 例：表示 = "Eg" :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A&D 標準	O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	Cr		
DP	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	E	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	Cr
KF	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	H	.	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	Cr

▶ 例：表示 = "-Eg" :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A&D 標準	O	L	,	-	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	Cr		
DP	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	-	E	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	Cr
KF	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	L	.	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	(20H)	Cr

**単位コード例**

A&D 標準 および DP	(g)	<table border="1"><tr><td>(20H)</td><td>(20H)</td><td>g</td></tr></table>	(20H)	(20H)	g	KF (g)	<table border="1"><tr><td>(20H)</td><td>g</td><td>(20H)</td></tr></table>	(20H)	g	(20H)
(20H)	(20H)	g								
(20H)	g	(20H)								
A&D 標準 および DP	(%)	<table border="1"><tr><td>(20H)</td><td>(20H)</td><td>%</td></tr></table>	(20H)	(20H)	%	KF (%)	<table border="1"><tr><td>(20H)</td><td>(20H)</td><td>(20H)</td></tr></table>	(20H)	(20H)	(20H)
(20H)	(20H)	%								
(20H)	(20H)	(20H)								



## 重量データ以外の出力フォーマット



重量データ以外の出力フォーマットは、内部設定でどのフォーマットが選択されているかにかかわらず同じです。  
また、以下の例では、スペースコードを (20H) で表しています。



### データ番号

- ▶ データ番号は常に6桁の整数で、6桁に満たない数では上位が0でうめられます。また、出力後は自動的に+1されます。  
(999999→000000)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
N	o	.	(20H)	0	1	2	3	4	5	Ctrl



### コード番号

- ▶ コード番号はスペース・ハイフン (-) を含む6文字です。重量データと合わせて毎回出力することはできません。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	O	D	E	(20H)	0	1	(20H)	3	-	5	Ctrl

コード番号



### 時刻

- ▶ 時刻の出力は、時：分：秒の形式です。

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	:	2	3	:	4	5	Ctrl



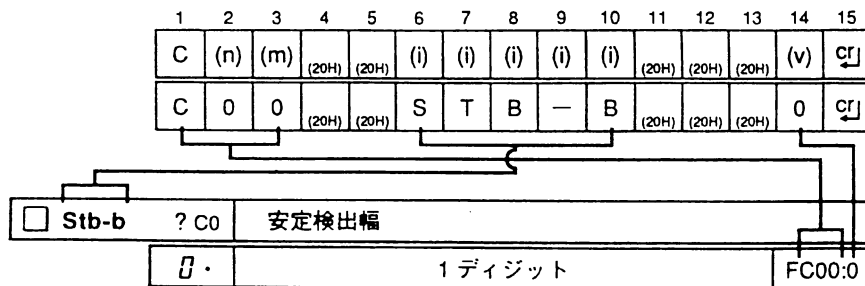
### 日付

- ▶ 年月日の順は内部設定により変更できます。  
(5-9ページ参照)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
D	A	T	E	(20H)	9	2	-	0	1	-	3	1	Ctrl

**内部設定値**

- ▶ (n) = 分類番号
- (m) = 項目番号
- (i) = 項目の省略記号 (5文字)
- (v) = 設定値



データ番号、時刻の出力は、それぞれ、ターミネータ “<CR><LF>” または “<CR>” で区切られた単独のデータとして出力されます。

データ番号と時刻を付加して重量データを出力する場合は、時刻、データ番号、重量データの順で3つのデータが出力されることとなります。

[例]

```
01:23:45
No._000000
ST,+010.2345_g
```



## 各種コマンド



パソコンが天びんからの“AK (06H)”を受信してから、次に天びんへコマンドを送出するまでの間、一定時間間隔（ディレイ）が必要です。

“FOR～NEXT”の回数によってこのディレイを作りますが、ディレイ時間は使用するパソコンのクロックや性能で異なってきます。プログラムが正常に動作しなかった場合、“FOR～NEXT”の回数を増やしてください。

[BASICのプログラム例]

```

1..
223 LINE INPUT #1, AK$      [AK受信]
224 FOR I=1 TO 100:NEXT I    [ディレイ]
225 PRINT #1, "0"          [Qコマンド送付]
1..
    
```

- 内部設定で“AK”とエラーコードの送付が“0”に設定されていると (E-[od 0c3)、天びんは“AK (06H)”やエラーコードを送出しません。5-12ページ参照
- この設定が“1”となっていると (E-[od 1c3)、天びんが特定のコマンド（データ要求以外のコマンド）を受信した後、認識コード“AK (06H)”を送出します。この“AK”送付は、特定のコマンドを受信したときだけでなく、そのコマンドが実行された後も送付されます。コマンドが実行されないと、HXはパソコンへエラーコードを送出します。
- 以下、スペースコードは (20H) として表しています。

### 1) [?] [#] データ番号出力コマンド

コマンド 

?	#	CR
---	---	----

応答例 

N	o	.	(20H)	1	2	3	4	5	6	CR
---	---	---	-------	---	---	---	---	---	---	----

### 2) [?] [\$] コード番号出力コマンド

コマンド 

?	\$	CR
---	----	----

応答例 

C	O	D	E	(20H)	1	2	3	-	5	6	CR
---	---	---	---	-------	---	---	---	---	---	---	----



3) 

?	A	L	L
---	---	---	---

 全設定値出力コマンド

内部に記憶されている全ての設定値を出力します。

コマンド 

?	A	L	L	cr]
---	---	---	---	-----

応答例

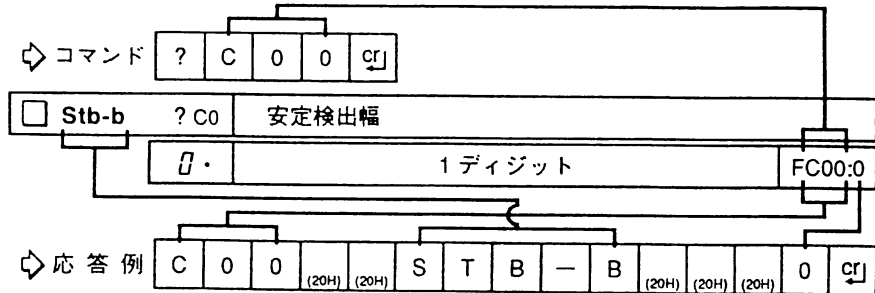
ターゲット重量	T	G	,	+	0	0	2	.	0	0	0	0	(20H)	(20H)	g	cr]
上限値	H	I	,	+	1	5	0	.	0	0	0	0	(20H)	(20H)	g	cr]
下限値	L	O	,	-	0	5	0	.	0	0	0	0	(20H)	(20H)	g	cr]
100%重量	%	W	,	+	1	2	3	.	4	5	6	7	(20H)	(20H)	g	cr]
校正分銅設定値	C	W	,	+	2	0	0	.	0	0	0	0	(20H)	(20H)	g	cr]
インターバル時間	T	I	,	0	0	:	0	5	:	0	0	cr]				
時刻	C	K	,	0	1	:	2	3	:	4	5	cr]				
データ番号	N	o	.	(20H)	1	2	3	4	5	6	cr]					
コード番号	C	O	D	E	(20H)	1	2	3	-	5	6	cr]				

4) 

?	C	(n)	(m)
---	---	-----	-----

 内部設定出力コマンド

内部設定の設定値を出力させるコマンドです。“?C”の後に分類・項目の番号を続けなければなりません。「内部設定値」6-13ページ参照。



5) 

?	C	W
---	---	---

 校正分銅の設定値出力コマンド

コマンド 

?	C	W	cr]
---	---	---	-----

応答例 

C	W	,	+	1	5	0	.	0	0	0	0	(20H)	(20H)	g	cr]
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	-------	---	-----

6) 

?	C	K
---	---	---

 時刻出力コマンド

現在時刻を出力します。

コマンド 

?	C	K	↵
---	---	---	---

応答例 

C	K	,	0	1	:	2	3	:	4	5	↵
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

  
時                      分                      秒

7) 

?	%
---	---

 100%重量出力コマンド

内部に記憶されている100%重量を出力させるコマンドです。出力されるデータの単位は、そのとき表示されている単位となります。

コマンド 

?	%	↵
---	---	---

応答例 

%	W	,	+	1	2	3	.	4	5	6	7	(20H)	(20H)	g	↵
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	-------	---	---

8) 

?	T	G
---	---	---

 目標重量出力コマンド

コマンド 

?	T	G	↵
---	---	---	---

応答例 

T	G	,	+	0	0	2	.	0	0	0	0	(20H)	(20H)	g	↵
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	-------	---	---

9) 

?	U
---	---

 単位確認コマンド

現在表示されている単位を出力させます。A&D標準フォーマットでの重量データに付加されるときと同じ3文字です。

コマンド 

?	U	↵
---	---	---

応答例 

(20H)	(20H)	g	↵
-------	-------	---	---

10) 

#
---

 データ番号設定コマンド

次のデータ出力時に付加されるデータ番号を設定します。“#”に続けて6桁以下の正整数を送信してください。マイナス符号・小数点はエラーとなります。

送出例 

#	1	2	3	4	5	6	↵
---	---	---	---	---	---	---	---

または、

#	1	2	3	↵
---	---	---	---	---

11)  \$ コード番号設定コマンド

コード番号を設定します。“\$”に続けてスペース・ハイフン (-) を含む6文字 (必ず6文字) を送信してください。

送 出 例 

\$	8	8	-	1	(20H)	2	CR
----	---	---	---	---	-------	---	----

12)  C SIRコマンド解除コマンド

“SIR” コマンドにより送出され続けているのを止めます。(6-20ページ “SIR” 参照)

13)  C A L CALスイッチコマンド

パネルの  キーと同じ働きをします。

14)  C W 校正分銅値の設定コマンド

マニュアル・キャリブレーションでの校正分銅値を設定します。  
 数値の後に単位を付けない場合は、表示されている単位で設定されます。  
 単位を付ける場合は“?U”の応答と同じ3文字でなければなりません。秤量を越える値または秤量の約1/2以下の値、マイナスの値は設定できません。  
 上位のゼロ・小数点以下の不要なゼロを付ける必要はありません。

送 出 例 

C	W	1	5	0	.	0	0	1	2	CR
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

15)  E X C マニュアルキャリブレーション実行コマンド

マニュアル・キャリブレーションを実行します。

16)  F C 内部設定セットコマンド

内部設定の設定値をセットします。分類・項目番号とコロンの(:)で区切った設定値を送信してください。

(n) 分類番号  
 (m) 項目番号  
 (v) 設定値

F	C	(n)	(m)	:	(v)	CR
F	C	5	3	:	0	CR

送 出 例

〔この例では内部設定Codeを“0”に設定します。〕

<input type="checkbox"/> C O d e	? C 5	データ番号の送出	
	<input type="checkbox"/> .	データ番号を送出しない	FC53:0

17) **H I** 上限値設定コマンド

- 上限値を設定します。数値の後に単位を付けない場合は、表示されている単位で設定されます。単位を付ける場合は、**[?U]** コマンドの応答と同じ3文字でなければなりません。
- 数値は7桁まで有効でマイナスの値も設定可能です。上位のゼロ・小数点以下の不要なゼロを付ける必要はありません。

コマンド 

H	I	,	+	1	2	8	.	0	0	0	0	(20H)	(20H)	g	Cr
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	-------	---	----

18) **L O** 下限値設定コマンド

- 下限値を設定します。数値の後に単位を付ける場合は、**[?U]** コマンドの応答と同じ3文字でなければなりません。
- 数値は7桁まで有効でマイナスの値も設定可能です。上位のゼロ・小数点以下の不要なゼロを付ける必要はありません。

コマンド 

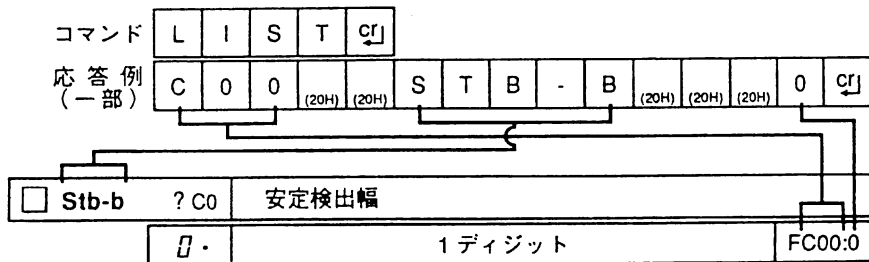
L	O	,	-	1	0	0	.	0	0	0	0	(20H)	(20H)	g	Cr
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	-------	---	----

19) **F E E D** フィーダ・スタートコマンド

- バイプロ・スプーンAD-1651のフィーダをスタートさせます。

20) **L I S T** 内部設定リスト設定コマンド

- 内部設定の一覧を出力させるコマンドです。



- 21) **O F F** 表示オフコマンド
- 表示をオフにします。すでに表示オフになっているときは何もしません。
- 22) **O N** 表示オンコマンド
- 表示をオンにします。すでに表示オンになっているときは何もしません。
- 23) **P** 表示オン・オフコマンド
- パネルの **ON:OFF** キーと同じ働きをします。
- 24) **P R T** PRINTキーコマンド
- パネルの **PRINT** キーと同じ働きをします。
- 25) **Q** 重量データ出力コマンド (即時)
- 安定・非安定にかかわらず、そのときのデータを1データ出力させます。
- 26) **R** リゼロコマンド
- パネルの **RE-ZERO** キーと同じ働きをします。
- 27) **R E A D** 重量データ出力コマンド (即時)
- 安定・非安定にかかわらず、そのときのデータを1データ出力させます。  
(“Q” コマンドと同じです。)
- 28) **S** 重量データ出力コマンド (安定)
- コマンド受信後の安定時の重量を1データ出力させます。表示は出力時に1回点滅します。
- 29) **S I** 重量データ出力コマンド (即時)
- 安定・非安定にかかわらず、そのときのデータを1データ出力させます。  
(“Q” コマンドと同じです。)

30) 

S	I	R
---	---	---

 重量データ出力コマンド (即時繰返し)

- 安定・非安定にかかわらず、そのときの重量を出力させ続けます。(コマンドによるストリームモード)。この状態からもとに(天びんが他のコマンドを受けられるように)戻すには、“C”コマンドを送信しなければなりません。(6-17ページ参照)

31) 

S	M	P
---	---	---

 SAMPLEキーコマンド

- パネルの **SAMPLE** キーと同じ働きをします。

32) 

S	T	O	P
---	---	---	---

 フィーダストップコマンド

- バイプロ・スプーンAD-1651のフィーダをストップさせます。

33) 

T	G
---	---

 目標重量設定コマンド

- バイプロスプーン使用時の目標重量を設定します。数値の後に単位を付けない場合は、表示されている単位で設定されます。単位を付ける場合は、“?U”の応答と同じ3文字でなければなりません。上位のゼロ・小数点以下の不要なゼロを付ける必要はありません。

送 出 例 

T	G	2	.	0	0	0	0	(20H)	(20H)	g	Cr
---	---	---	---	---	---	---	---	-------	-------	---	----

34) 

U
---

 MODEキーコマンド

- パネルの **MODE** キーと同じ働きをします。

35) 

U	:	X	X	X
---	---	---	---	---

 単位切替コマンド

- XXXの3文字で示される単位に切り換えます。XXXは、“?U”コマンドで送られる文字列と同じもので指定します。これがあっていない時、あるいは登録されていない単位の時はエラー (EC, E6) となります。  
このコマンドの実行後の“U”コマンド、MODEキーによる単位の変更は表示されている単位の次に登録されている単位となります。

送 出 例 

U	:	(20H)	(20H)	g
---	---	-------	-------	---



## エラーコード



コマンド受信においてなんらかのエラーが起ったときにエラーコードを出力することができます。(内部設定 E-[od lcs]。5-12ページ参照)

- エラーがなかったときはデータ要求コマンド (“S” 等) では要求されたデータを出力し、それ以外のコマンドでは “AK (06E)” を出力します。したがってすべてのコマンドに対して必ず応答があることになり、外部からの制御の信頼性を増すことができます。
- たとえば犬びんがデータを送れる状態にないときに “Q” コマンドを送ってデータを受けようとしてコンピュータが受信待ちで止ってしまうことがありますが、エラーコードを送出する設定にしてあればエラーコードによって制御の流れを変えることができます。
- エラーコードの出力フォーマットは、ヘッダとして “EC” が付き “E” プラス数字です。この数字がエラーの種類を表します。

E	C	,	E	<n>	C]
---	---	---	---	-----	----

<n> はエラーの数字です。

または、

E	C	,	E	<n>	<n>	C]
---	---	---	---	-----	-----	----

### E0 コミュニケーションエラー

- 通信上のエラーが検出されたときはこのエラーとなります。
  - ① パリティエラー      パリティが一致しません。データ長が設定と異なっている場合もあります。
  - ② フレーミングエラー      データ長などが設定と異なっている場合もあります。
  - ③ その他通信上のエラー

### E1 未定義コマンド

- コマンドが (数値部分を含まない) 規定と一致しないときこのエラーとなります。

例) 

?	t	g	C]
---	---	---	----

 (小文字は不可)

## E2 実行不能状態

- 天びんがそのコマンドを実行できない状態のときのこのエラーとなります。
  - ① 計量状態でないとき “Q” などのデータ要求コマンドは実行不可能
  - ② リゼロ中 データ要求コマンドは実行不可能

## E3 タイムオーバー

- ターミナーでないキャラクタを受信後、次のスタートビットが受信されるまでの時間が約1秒以上あったときタイムオーバーとなります。(内部設定 “t-UP 03” のとき。5-12 ページ参照)

## E4 キャラクタオーバー

- 数値をとまなうコマンドで数値部分の桁数が許容値を越えている場合このエラーとなります。

例) 

C	W	+	1	5	0	.	1	2	3	4	5	(20H)	(20H)	g	Ctrl
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	-------	---	------

## E5 ターミナーエラー

- <CR><LF>設定のとき<CR>の後に2文字以上<LF>以外のキャラクタが続いた場合または、<CR>を受信する前に<LF>を受信した場合にこのエラーとなります。

## 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分(：、+、-を含む)の記述が正しくない場合このエラーとなります。

例) 

C	W	1	0	0	(20H)	(20H)	G	Ctrl
---	---	---	---	---	-------	-------	---	------

(単位がグラムの場合、大文字ではいけない)

## 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場合このエラーとなります。

例) 

T	G	+	3	2	0	.	0	(20H)	(20H)	g	Ctrl
---	---	---	---	---	---	---	---	-------	-------	---	------



**E11 不安定を示すエラー**

- 天びんの表示 *Error 1*
- 9-3ページ参照

**E12 不安定を示すエラー**

- 天びんの表示 *Error 2*
- 9-4ページ参照

**E14 計量皿エラー**

- 天びんの表示 *Error 4*
- 9-4ページ参照

**E15→18 天びん内部のエラー**

- 天びんの表示 *Error 5→8*
- 9-4ページ参照

**E20 キャリブレーションエラー**

- 天びんの表示 *[RL E*
- 9-5ページ参照

**E21 キャリブレーションエラー**

- 天びんの表示 *-[RL E*
- 9-5ページ参照

**E23 キャリブレーションエラー**

- 天びんの表示 *[RL no*
- 9-5ページ参照

**E40 リゼロエラー**

- リゼロ不可能



## コマンドを使用した通信例



以下の例は、RS-232CによるパソコンとHXシリーズとの通信を図解したものです。

- なお、天びんの内部設定は“E-[od] [c3]” (AKやエラーコードを送出する) と仮定しています。(5-12ページ参照)
- パソコンが天びんから“AK (06H)”を受信してから、次に天びんへコマンドを送出するまでの間、一定時間間隔 (ディレイ) が必要です。  
“FOR~NEXT” の回数によってこのディレイを作りますが、ディレイ時間は、使用するパソコンのクロックや性能で変わってきます。プログラムが正常に動作しなかった場合、“FOR~NEXT” の回数を増やしてください。

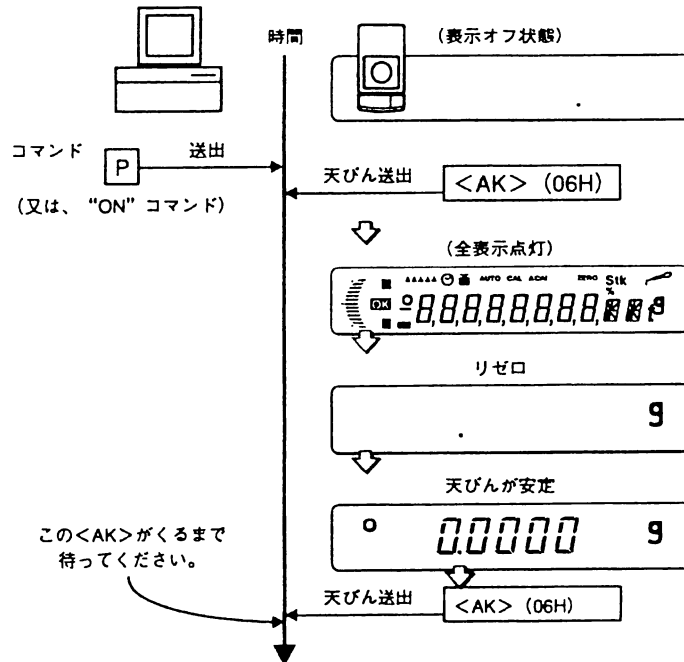
[ベーシックのプログラム例]

```

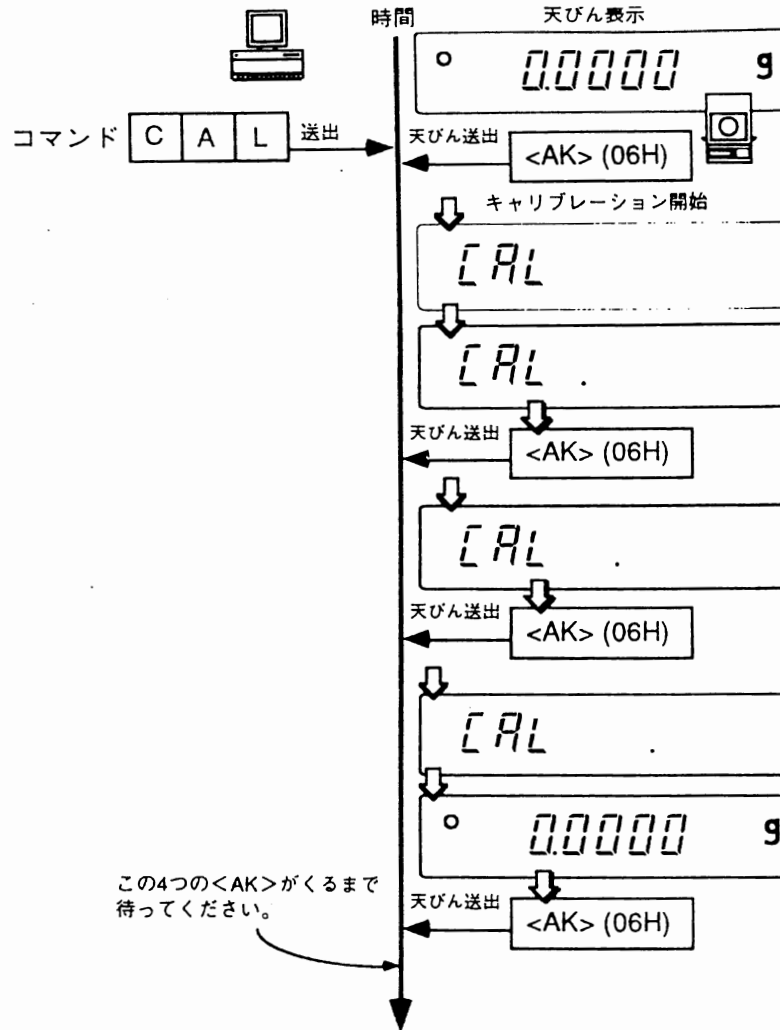
1..
123 LINE INPUT #1, AK$           |AK受信|
124 FOR I=1 TO 100:NEXT I       |ディレイ|
125 PRINT #1, "Q"               |Qコマンド送|
1..
    
```



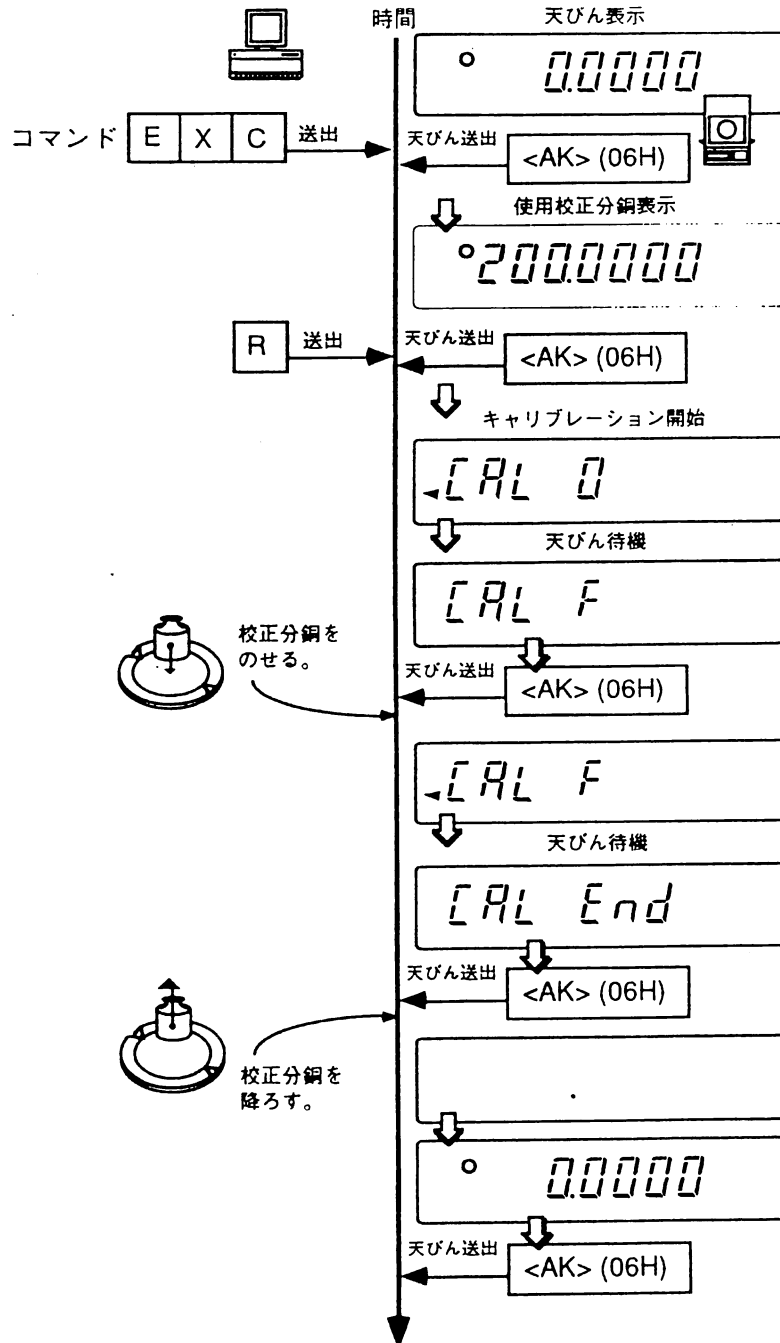
## “P” “ON” コマンド (表示 オン)



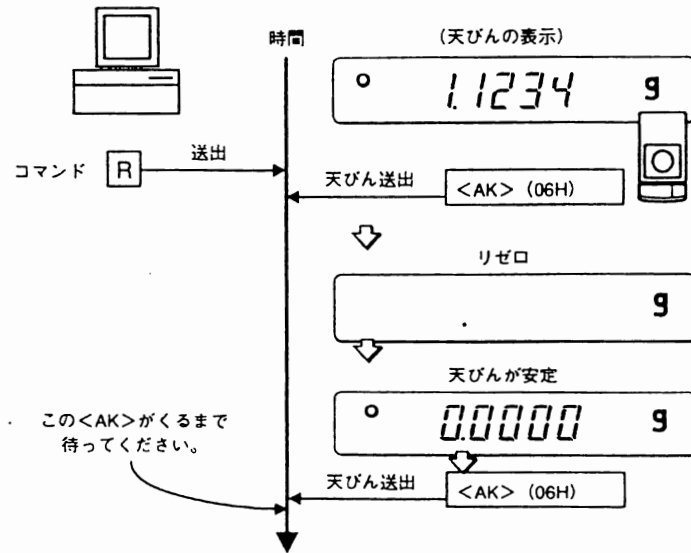
“CAL” コマンド (キャリブレーション)



## “EXC” コマンド (マニュアル・キャリブレーション)

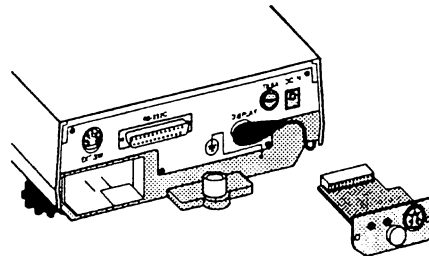


「R」コマンド (リゼロ)



**HXシリーズ**

- OP-04 コンパレータ／カレント  
ループ出力ボード
7. OP-05 フィーダ出力／カレント  
ループ出力ボード
- OP-06 アナログ出力ボード



## OP-04 コンパレータ／カレントループ出力ボード



### 概要



OP-04は、HXシリーズのコンパレータ出力およびカレントループ出力ボードです。

- ▶ コンパレータ出力部は天びん本体の **HI**, **OK**, **LO** の判定に合わせて **HI**, **CO**, **LO** の接点出力が得られます。
- ▶ カレントループ出力部は、天びん本体の RS-232C 出力と同じデータをパッシブタイプ・カレントループで出力します。
- ▶ 第4章「コンパレータ・モード」および第6章「RS-232C インタフェース」を参照してください。



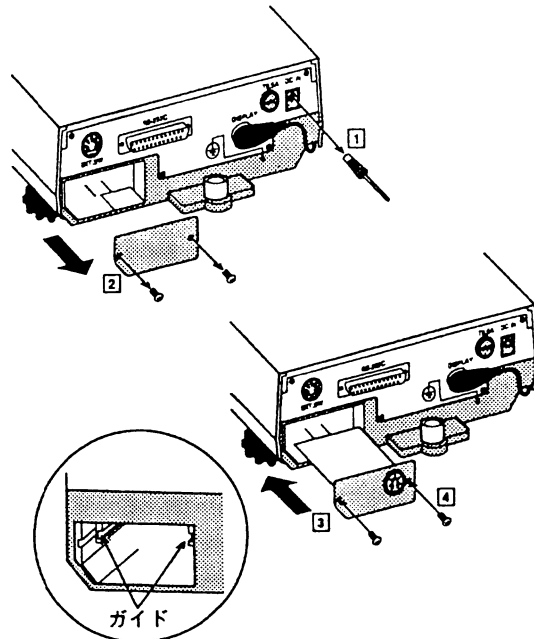
### 梱包内容


- OP-04 ボード ..... 1個
- DIN 7Pプラグ ..... 1個



### 取付方法

- 1 天びんより ACアダプタを抜きます。①
- 2 天びん背面の2本のビスを外します。②
- 3 オプション・ボードを天びん内のガイドの溝に入れてください。③  
コネクタがしっかり入ると、オプション・ボードの取付板と天びんのケースがなめらかにつながります。
- 4 さきほど外した2本のビスでボードを固定します。④



 この2本のビス以外のネジ類は取り外さないでください。

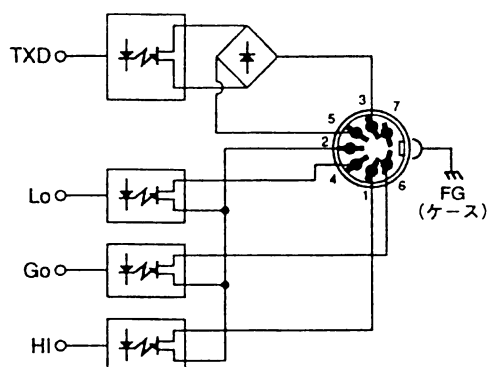


ピン・コネクション

Pin No.	信号名
1	HI 出力
2	コモン
3	発信ループ
4	LO 出力
5	発信ループ
6	GO 出力
7	無接続
外囲器	フレーム・グラウンド



回路構成







## 仕様

### ▶ コンパレータ部

定格電圧： 50V DC  
定格電流： 100 mA  
オン抵抗： 20Ω Max.

- 弊社製コンパレータライト AD-8951 を直接接続できます。
- AC 100Vなどを直接制御する場合は、出力をリレーなどで受けてご使用ください。

### ▶ カレントループ部

伝送方式： 20mA カレントループ (PASSIVE )  
伝送形式： 調歩同期 (非同期) 式、送信のみ  
信号形式： ボーレート       : 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bps  
          データビット長： 7/8 bit  
          パリティ         : EVEN/ODD (データ長 7 bit)  
                              NONE (データ長 8 bit)  
          ストップビット： 1 bit/2 bit  
          使用コード     : ASCII

- カレントループは PASSIVE タイプですので、20 mA の電源は外部で用意してください。

OP-05 フィーダ出力/カレントループ出力ボード

**概要**



OP-05は、HXシリーズのフィーダ入出力およびカレントループ出力ボードです。

- ▶ フィーダ出力部は、HXシリーズとバイプロ・スプーンAD-1651（別売品）を接続します。目標重量を天びんに設定することにより、自動的に粉粒体を一定量計りとることができます。また、汎用入出力端子を装備していますので、他の機器を接続して制御することも可能です。
- ▶ カレントループ出力部は、天びん本体のRS-232C出力と同じデータをパッシブタイプ・カレントループで出力します。
- ▶ 第8章「バイプロ・スプーン」および第6章「RS-232Cインタフェース」を参照してください。

**梱包内容**

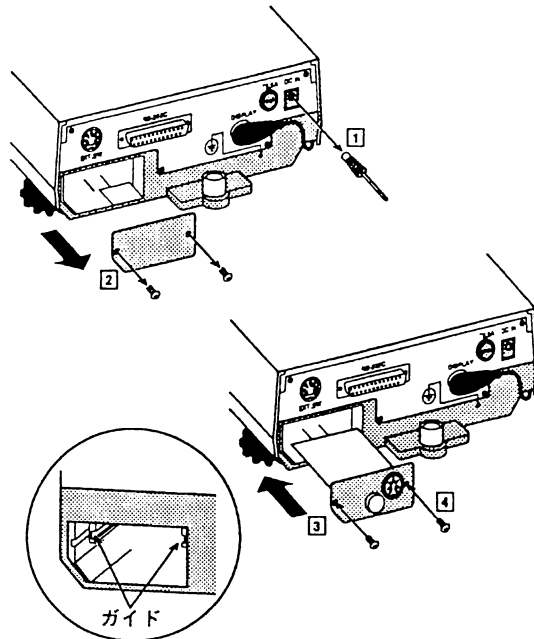
- OP-05 ボード ..... 1 個
- ミニ3Pプラグ ..... 1 個
- DIN7Pプラグ ..... 1 個

**取付方法**

- 1 天びんよりACアダプタを抜きます。①
- 2 天びん背面の2本のビスを外します。②
- 3 オプション・ボードを天びん内のガイドの溝に入れてください。③  
コネクタがしっかり入ると、オプション・ボードの取付板と天びんのケースがなめらかにつながります。
- 4 さきほど外した2本のビスでボードを固定します。④



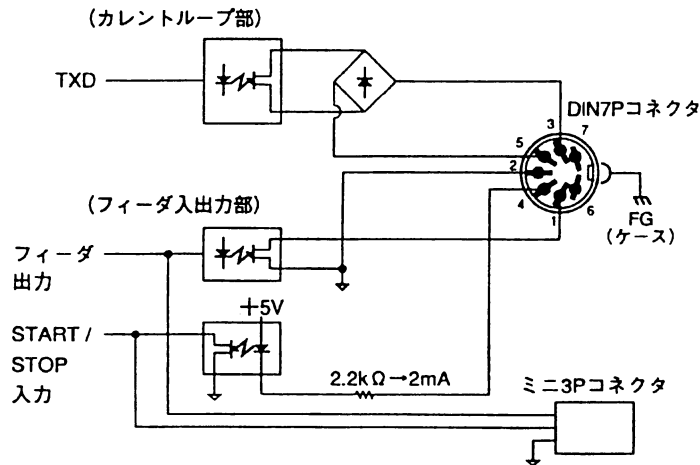
この2本のビス以外のネジ類は取り外さないでください。



## ピン・コネクション

ミニ3Pコネクタ	AD-1651 (パイプロ・スプーン) 接続専用
DIN7Pコネクタ	汎用フィーダ入出力/カレントループ兼用
Pin No.	信号名
1	フィーダ出力
2	コモン
3	発信ループ
4	フィーダSTART/STOP入力
5	発信ループ
6	無接続
7	無接続
外囲器	フレーム・グラウンド

## 回路構成





## 仕様

### ▶ フィーダ入出力部

ミニ3P コネクタ： バイプロ・スプーン (AD-1651) 接続専用  
DIN 7P コネクタ： 定格電圧 : 30V DC  
                  定格電流 : 30 mA  
                  入力パルス : 100 msec 以上

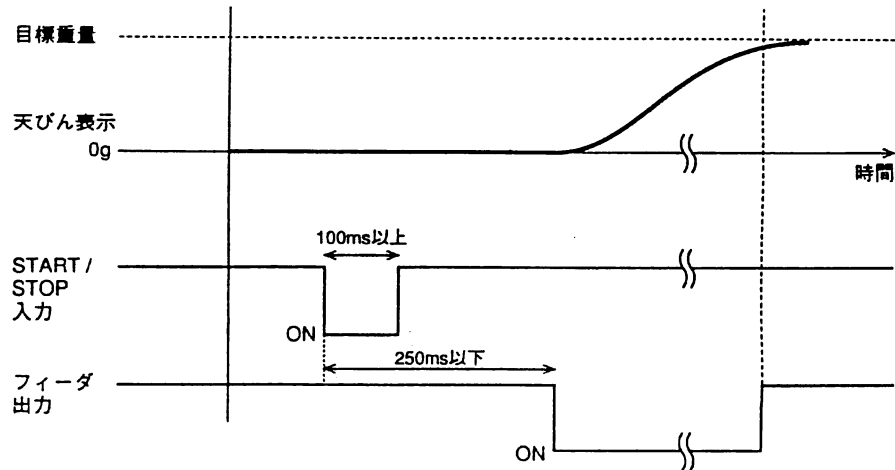
### ▶ カレントループ部

伝送方式： 20mA カレントループ (PASSIVE)  
伝送形式： 調歩同期 (非同期) 式、送信のみ  
信号形式： ボーレート : 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bps  
                  データビット長 : 7/8 bit  
                  パリティ : EVEN/ODD (データ長 7 bit)  
                              NONE (データ長 8 bit)  
                  ストップビット : 1/2 bit  
                  使用コード : ASCII

□ カレントループは PASSIVE タイプですので、20 mA の電源は外部で用意してください。

## 汎用入出力の応用

### タイミング・チャート



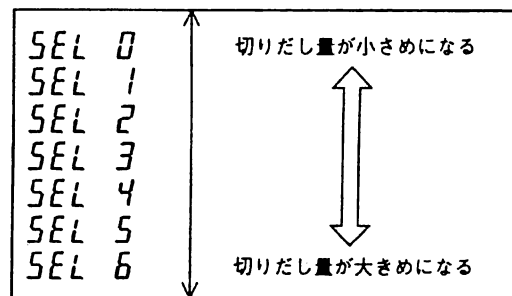
### 動作

- ▶ START/STOP 入力にパルスが入力されると、フィーダ出力が ON します。
- ▶ 天びんの表示が目標重量に達しますと、フィーダ出力は OFF します。
- ▶ 目標重量に達する前、即ちフィーダ入力が ON の間に再度 START/STOP 入力にパルスが入力されると、フィーダ出力は OFF します。

## フィーダ切り出し量の微調整について

フィーダの精度（目標重量と実際に計りとった量との差）は、粉体の流量あるいは計量状態に影響されます。

- ▶ 内部設定 “SEL 0 c7” により、落差補正が変化し、切り出し量が調整できます。
- ▶ 目標重量以下でフィーダがストップするときは、“SEL 0 c7” の値を大きくしてください。



OP-06 アナログ出力ボード



概要



OP-06は、HXシリーズの表示値を電圧に変換して出力するアナログ出力ボードです。

- ▶ 出力ボードは、表示の桁を選択して出力する方法と、ゼロからひょう量の範囲を0から1Vで出力する方法があります。
- ▶ 出力電圧は、0 から 1V または 0.2 から 1V をジャンパ・ピンで切り替えることができます。



梱包内容

- OP-06 ボード ..... 1 個
- DIN7P プラグ ..... 1 個
- 調整ドライバ ..... 1 個



取付方法



1 天びんより ACアダプタを抜きます。①



2 天びん背面の2本のビスを外します。②



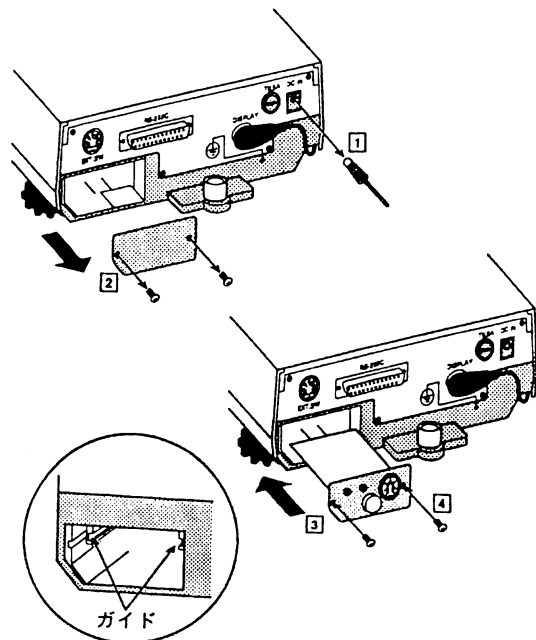
3 オプション・ボードを天びん内のガイドの溝に入れてください。③  
コネクタがしっかり入ると、オプション・ボードの取付板と天びんのケースがなめらかにつながります。



4 さきほど外した2本のビスでボードを固定します。④



この2本のビス以外のネジ類は取り外さないでください。





## 出力モードと桁の選択



出力モードには次の4つがあります。内部設定“ $R_n$ ”によって切り替わります。出荷時は“ $R_n 0$ ”に設定されています。

- $R_n 0$ 
  - ▶ 任意の2桁に対応して電圧を出力します。  
表示の任意の2桁が、00のとき0.00V、99のとき0.99Vを出力します。
  - ▶ どの桁を出力させるかは、内部設定“SEL”で選択します。
  
- $R_n 1$ 
  - ▶ 任意の3桁に対応して電圧を出力します。  
表示の任意の3桁が、000のとき0.000V、999のとき0.999Vを出力します。
  - ▶ どの桁を出力させるかは、内部設定“SEL”で選択します。
  
- $R_n 2$ 
  - ▶ 表示のゼロからフルスケールを0.00Vから1.00Vに対応させて出力します。  
表示、即ち正味重量が0gのとき0.00V、フルスケールのとき1.00Vを出力します。
  - ▶ **(RE-ZERO)** キーで表示をゼロにしますと、出力も0.00Vになります。
  - ▶ このモードでは、内部設定“SEL”は意味がありません。
  
- $R_n 3$ 
  - ▶ 皿上の総重量のゼロからフルスケールを0.00Vから1.00Vに対応させて出力します。  
風袋など含めたトータルの重量が0gのとき0.00V、フルスケールのとき1.00Vを出力します。
  - ▶ **(RE-ZERO)** キーで表示をゼロにしましても電圧は変化しません。
  - ▶ このモードでは、内部設定“SEL”は意味がありません。



## “ $R_n 0$ ” “ $R_n 1$ ” モード

- “ $R_n 0$ ” “ $R_n 1$ ” では、内部設定“SEL”で桁位置を選択します。
  - ▶ “ $R_n$ ” から **(SAMPLE)** キーを押しますと、“SEL 0”と表示されます。
  - ▶ 設定値の桁位置は、次ページの表の通りです。  
出荷時は“ $R_n 0$ ”に設定されています。

	2桁 "Rn 0" のとき	3桁 "Rn 1" のとき
SEL 0	6 1 0 0 0 └───┘	6 1 0 0 0 └───┘
SEL 1	└───┘	└───┘
SEL 2	└───┘	└───┘
SEL 3	└───┘	└───┘
SEL 4	└───┘	└───┘

上位の消えている桁は、ゼロとみなされます。

また、**(SAMPLE)** キーで最終桁をblankさせた場合も、その桁はゼロとみなされます。

## 「Rn 2」 「Rn 3」 モードでのフルスケールとは？



- ▶ 「Rn 2」 「Rn 3」 モードでのフルスケールとは下の表の値をさします。
- ▶ 「Rn 2」 「Rn 3」 モードでは、出力電圧が 1.00V を越える場合がありますのでご注意ください。

機種	フルスケール	機種	フルスケール
HX-100	100g	HX-3000	3000g
HX-400	400g	HX-6000	6000g

例えば、HX-400 で 410g を表示している時の出力電圧は、

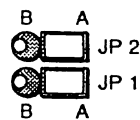
$$1.00V \times \frac{410g}{400g} = 1.025V \text{ となります。}$$

## 出力電圧の切り替え



ボード上のジャンパ・ピンを切り替えることにより、出力電圧範囲を変えることができます。出荷時は A となっています。

ジャンパ・ピン	出力電圧範囲
A	0.00 ~ 1.00V
B	0.20 ~ 1.00V



\* 電圧出力を外部で 4 ~ 20mA の信号に変換する時は B 側に設定すること。

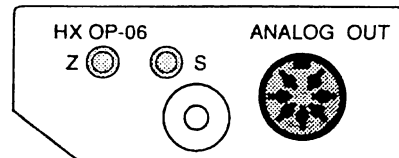


## 出力電圧の微調整

出力電圧は向上出荷時に調整されていますが、出力コネクタ部分のボリュームにより出力電圧を微調整することができます。

**1** 表示 OFF のとき、出力は 0.00V になります。  
左側のボリューム“Z”でゼロを調整します。

**2** **RE-ZERO** キーを押しながら **ON:OFF** キーを押しますと、全ての表示が連続点灯します。  
このとき出力は 1.00V になります。右側のボリューム“S”でゲインを調整します。



\* ボリュームは右に回しますと電圧が大きくなります。

**3** 上の **1**、**2** をくりかえして正しい電圧になるよう調整します。

## 計量状態以外での出力電圧

以下の 5 項目の場合は、出力電圧は固定されます。

- 表示 OFF 状態やキャリブレーション中など、計量状態でないとき。
  - ▣ 0.00V が表示されます。(ジャンパ・ピン設定が B のときは 0.20V)
- リゼロ動作中。
  - ▣ 0.00V が表示されます。(ジャンパ・ピン設定が B のときは 0.20V)  
ただし、内部設定が“Rn 3 c7”のときは直前の出力が保持されます。
- “-E”表示中。
  - ▣ 0.00V が表示されます。(ジャンパ・ピン設定が B のときは 0.20V)
- “E”表示中。
  - ▣ 設定によって次の電圧が出力されます。

	Rn 0、Rn 1	Rn 2、Rn 3
HX-100	1.00V	1.010V
HX-400	1.00V	1.025V
HX-3000	1.00V	1.033V
HX-6000	1.00V	1.017V

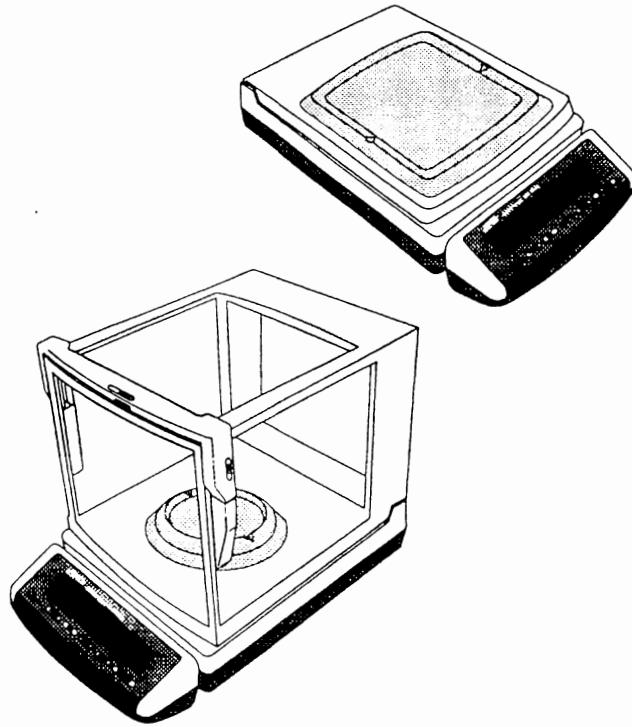
- 全表示連続表示中。
  - ▣ 1.00V が出力されます。(出力の微調整に使用します。)

**仕様**

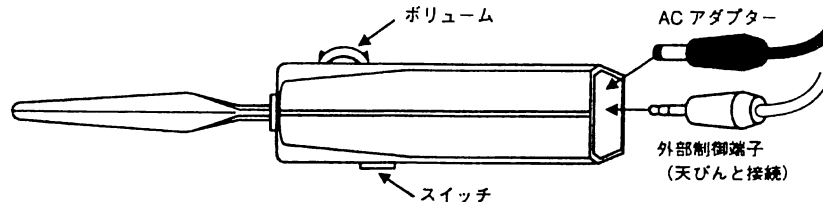
- 出力インピーダンス : 100Ω 以下
  - 直線性 : ±0.3% 以下
  - 出力コネクタ : 7ピン DIN コネクタ
  - ピン接続 : 出力 : 7番ピン  
GND : 2番ピン
- その他のピンは無接続です。

HXシリーズ

⑧. バイブロ・スプーン  
AD-1651 (別売品)



## バイブロ・スプーン AD-1651



- OP-05を用いバイブロ・スプーン AD-1651 (別売品) と接続することにより粉粒体の計量が簡単に高精度に行なえます。
- オプション05とAD-1651の "I/O" とをAD-1651付属のケーブルで接続します。(このケーブルはプラグの同じピンどうしを接続したものです。)
- AD-1651には天びんから電源が供給されませんので電池またはACアダプタを接続してください。
- AD-1651のスイッチを押すと振動がスタートして、粉粒体が落下し始めます。このときの計量値が、天びんに設定された目標重量に近づくとき自動的に振動がストップします。

## 目標重量




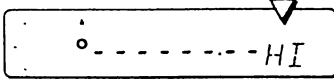

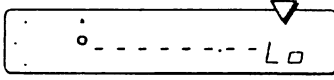

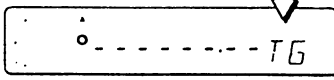
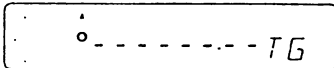

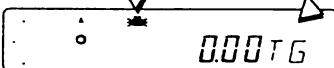
- 目標重量の設定・確認は表示されている単位で行なわれます。(コマンドでの設定では表示されていない単位でも可能です。) 設定後単位を切り換えたときは新たな単位に換算されます。
- 目標重量の設定・確認する方法は、天びんのフロントパネルのキーによる方法、拡張コントローラAD-1652を使用する方法あるいは、シリアルインタフェース (RS-232C) による方法の3つの方法があります。
- 秤量を越える値は設定できません。

## 計量精度

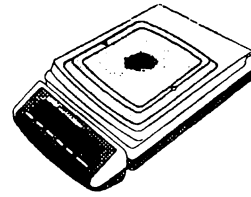
- AD-1651を使つての計量精度を落す原因としては以下のことが考えられます。
  - 1) AD-1651の角度が変化する … 流量変化
  - 2) AD-1651の高さが変化する … 流量変化
  - 3) 試料が均一の状態でない (塊などがある)
  - 4) 目標重量に対し流量が大きすぎる
- HXシリーズとAD-1651と接続して計量をしている間は、天びんの内部設定「応答特性/選択」 "[ond co]" とは無関係に一定の速いスピードで天びんは応答します。

## 目標重量の設定・確認 (フロントパネル・キー)

操作の途中で通常のモードへもどるには (ON:OFF) キーを押してください。

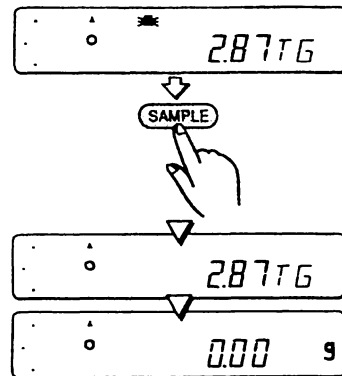
<p><b>1</b></p> 	<p>▶ 設定しようとする単位にしてから、(ON:OFF) キーを押して表示を計量状態にします。(例ではg)</p>	
<p><b>2</b></p> 	<p>▶ 計量表示状態で、(SAMPLE) キーを約2秒押し続けてください。</p> <p>○ “-----HI” が表示されます。</p> <p>⚠ 上限値 (■) “HI” に対応する数値が表示される場合があります。</p>	
<p><b>3</b></p> 	<p>▶ “-----HI” が表示されたあとすぐに (MODE) キーを押してください。</p> <p>○ “-----Lo” が表示されます。</p>	
<p><b>4</b></p> 	<p>▶ すぐに、(MODE) キーを押してください。</p> <p>○ “-----TG” (TARGET) が表示されます。</p>	
<p><b>5</b></p>	<p>▶ 続いて (RE-ZERO) キーを押してください。</p> <p>○ 表示が変わると同時に分銅マーク (■) が点滅します。</p>	 <p style="text-align: center;">↓</p>  <p style="text-align: center;">↓</p> 

- 6 ▶ 粉粒体などのサンプルを計量皿に載せてください。



- 7 ▶ 安定マーク“0”が表示されましたら、**(SAMPLE)** キーを押してください

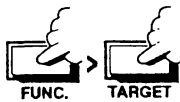
- TARGET (目標) 重量が登録され分銅マーク (■) が消えます。表示は自動的に計量状態となります。





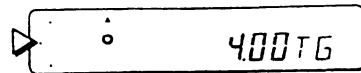
AD-1652による目標重量の設定と確認

1

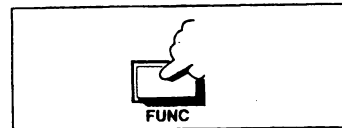


▶ **FUNC** キーを押して、**TARGET** キーを押してください。

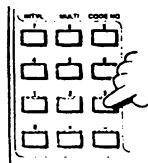
- 以前に設定された設定値が表示されます。  
(例として4g)



目標重量の確認のみで、設定値を変更する必要がない場合は、**FUNC** キーを押してください。

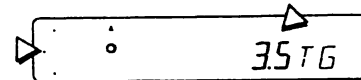


2



▶ 目標重量値をテンキーより入力します。

- 例として、3.5gをテンキーより入力します。テンキーより**3****□****5**を入力してください。

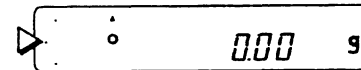


3



▶ 最後に登録するために **ENTER** キーを押してください。

- 表示が計量状態に戻ります。



RS-232Cによる目標重量値の設定と確認

▶ 設定値の確認 (RS-232Cによる)

? T G **CR**

{ 天びんに対して、現在設定されている目標重量値の送出手を要求します。

応答例

T G . + 0 0 2 . 0 0 0 0 (20H) (20H) g **CR**

(2gが設定されている場合)

▶ 設定値の変更 (RS-232Cによる)

例) T G 4 . 0 (20H) (20H) g **CR**


この例では4g が新しく設定されます。

## AD-1651 スタート

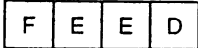
▶ 秤り込みスタートは、下記のいずれかの方法で実行されます。

**A** バイブロスプーンAD-1651のスイッチを押します。



**B**  拡張コントローラAD-1652の **START** キーを押します。




**C**  RS-232Cを介して、“FEED” コマンドを送ります。

## AD-1651 ストップ

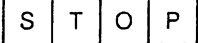
表示が目標重量に近づくと自動的にストップします。目標値に達する前に強制的にストップさせるには次のいずれかの方法を用います。

**A** バイブロスプーンAD-1651のスイッチをもう一度押します。



**B**  拡張コントローラAD-1652の **STOP** キーを押します。



**C**  RS-232Cを介して、“STOP” コマンドを送ります。

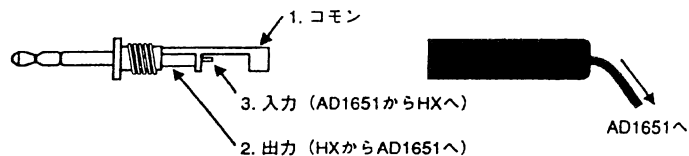


### ストップ後の追加

目標値以下ならば「AD-1651 スタート」の要領で再スタートします。  
表示が目標値以上のときは、AD-1651のスイッチを押し続ける以外は再スタートしません。

## 付属のプラグを使用するとき

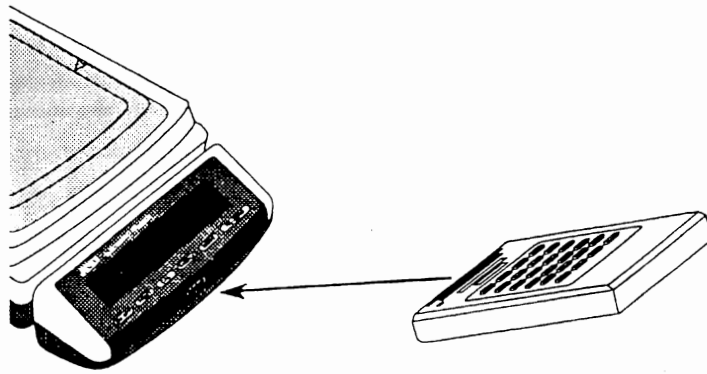
OP-05のジャックにOP-05付属のプラグを用いて接続されるときは図のように接続してください。



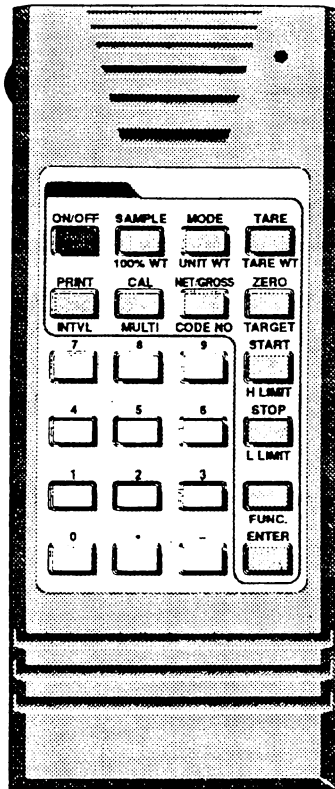


**HXシリーズ**

**9. 拡張コントローラ**  
AD-1652 (別売品)

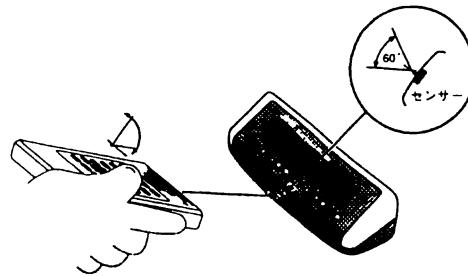


 AD-1652 拡張コントローラ

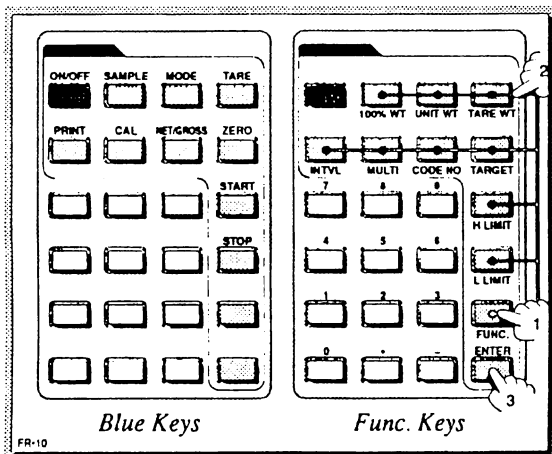


拡張コントローラAD-1652を利用しますと、離れた所から（約3m）電子天びんHXシリーズをコントロールすることができます。天びんに直接手を触れることがなくなりますので、天びんに振動を与えることがなくなります。

また、各種データの入力にAD-1652のテンキーで可能になりますので、HXシリーズの操作性が更に向上します。











（HXシリーズの天びんの正面3m、60°内で2mの範囲からコントロールしてください。）



- 青色のキーには2種類のモードがあります。
- 1. 青色のキーがそのまま押された場合、キーの上方に黒色で書かれた動作をします。
- 2. FUNC.（ファンクション）キーを最初に押した場合、青色のキーの下方に青色で書かれたデータの入力待ちとなります。
- 白色のテンキーは各種設定値の入力に使用します。


## HXの表示部のキーと同じ働きをするキー

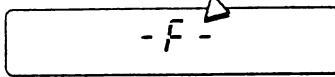

 (オン：オフ・キー)	 (サンプル・キー)
 (プリント・キー)	 (キャリブレーション・キー)
 (モード・キー)	 (小数点・キー)
 (テア・キー)	}
 (ゼロ・キー)	

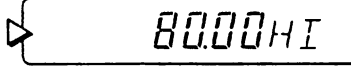
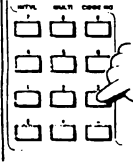
(天びんの表示部の **RE-ZERO** キーと同じです。)

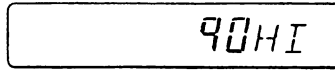

## ファンクションキーを使用してデータ入力を行なう場合

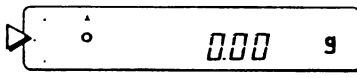
設定手順の例として上限値の設定する場合を示します。


- 1**  **FUNC** キーを押してください。

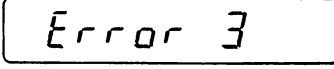
  - “-F-” が表示されます。
  - 設定値の変更や、キー入力を中止したい場合は、再度、**FUNC** キーを押してください。計量状態に戻ります。
- 2**  **START H.LIMIT** キーを押してください。ここでは例として、H.LIMIT (上限値) を設定するとします。

  - 以前設定された設定値が先づ表示されます。ここでは、80gと以前設定されているとします。
- 3**  次に、テンキーを使用して新しい上限値を入力してください。

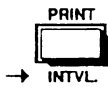
  - ここでは、**9****0** と入力するとします。
- 4**  **ENTER** キーを押してください。

  - 設定値が記憶されてもとの計量状態に戻ります。

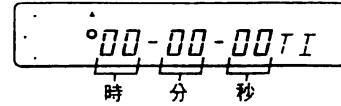
 設定可能範囲を越える値を入力しようとしますと、“Error 3”が表示されます。AD-1652のいずれかのキーを押しますともとの計量状態に戻ります。



## インターバルタイムの設定 (INTVLキー)



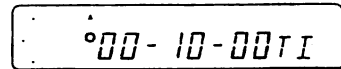
○ **FUNC** > **INTVL** > <N> > **ENTER** の順でキー操作を行ないます。  
 インターバル時間が設定されます。点滅している桁に、AD-1652のテンキーより入力された数値が入ります。



インターバル時間がOFFのときは、  
**0:00:00**が表示されます。  
 また、24時間以上の設定はエラーとなります。

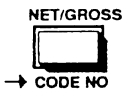
(例) **FUNC** > **INTVL** > **001000** > **ENTER**

インターバル時間が10分に設定され出力されます。



(データ出力を停止するときは、天びんの **PRINT** キーか  
 あるいはAD-1652の **PRINT** キーを押してください。)

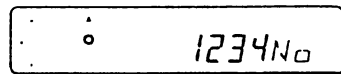
## データ番号の設定 (CODE No. キー)



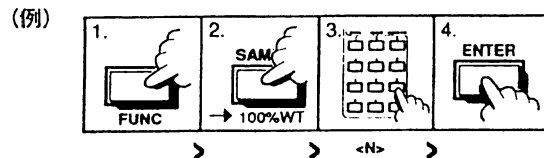
○ **FUNC** > **CODE NO.** > <N> > **ENTER** の順のキー操作で、次のデータ出力時に付加されるデータ番号を設定します。  
 最大6桁 (999999まで) で、7つ目以降の入力により最上位の桁の数が失われます。  
 (内部設定 "Code c2" を参照)

(例) **FUNC** > **CODE NO.** > **1234** > **ENTER**

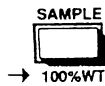
コードNo. 1234が天びん内部に記憶されます。



**FUNC** キーが押された後、青色のキーの下方に書かれた機能について説明しています。  
 また、">" は、"次のキーを押す" ことを表し、<N> はAD-1652の "テンキーより数値を入力" することを表しています。例を示しますと、



## 100%重量の設定 (100%WTキー)

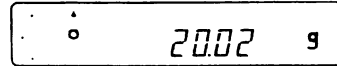


○ **FUNC** > **100%WT** > <N> > **ENTER** の順でキー操作を行ないますと、100%重量が設定されます。

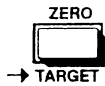
(例) **FUNC** > **100%WT** > **20.02** > **ENTER**

20.02gが100%重量としてたびんに登録されます。

ひょう量を超える値もしくは、0.01g未満の値や、マイナスの値はエラーとなります。



## 目標重量の設定 (TARGETキー)



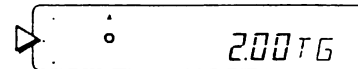
○ **FUNC** > **TARGET** > <N> > **ENTER** の順でキー操作を行ないます。目標重量が設定されます。

オプションのフィーダコントローラ (OP-05) とパイプロ・スプーンAD-1651 (別売) をHXと接続しますと、ここで設定した目標重量までの計量が自動的に行なえます。(7-5, 7-6ページ参照)

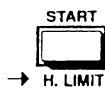
ひょう量を超える値を入力しますとエラーとなります。

(例) **FUNC** > **TARGET** > **2** > **ENTER**

たびんの内部に2.00gが目標重量として入力されます。



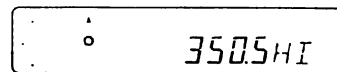
## 上限値の設定 (H.LIMITキー)



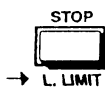
○ **FUNC** > **H.LIMIT** > <N> > **ENTER** の順で、コンパレータの上限値を設定します。マイナスの値も設定できます。最大7桁で8つ目以降の入力により最上位桁の数が失われます。

(例) **FUNC** > **H.LIMIT** > **350.5** > **ENTER**

コンパレータの上限値として、350.50gがたびん内部に記憶されます。



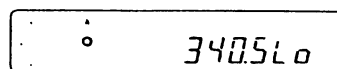
## 下限値の設定 (L.LIMITキー)



○ **FUNC** > **L.LIMIT** > <N> > **ENTER** の順で、コンパレータの下限値を設定します。マイナスの値も設定できます。最大7桁で8つ目以降の入力により最上位桁の数が失われます。

(例) **FUNC** > **L.LIMIT** > **340.5** > **ENTER**

コンパレータの下限値として、340.50gがたびん内部に記憶されます。

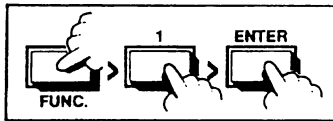


## テンキーで機能呼び出しには








**FUNC** キーに続けて番号を入力しますと、内部設定モードや単位設定モードに入ります。その他、日付の設定や時刻の設定が簡単にできます。

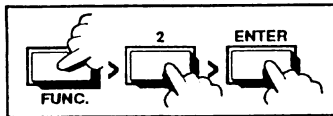
### **FUNC. + 1 + ENTER** (内部設定の確認・変更)



- この操作で内部設定モードに入ります。  
犬びんのパネル・キーに対応するキーで操作します。

	<input type="checkbox"/> <b>MODE</b> キーを押しますと、分類番号が選択できます。
	<input type="checkbox"/> <b>SAMPLE</b> キーを押しますと、項目が選択できます。
	<input type="checkbox"/> <b>ZERO</b> キーを押しますと、設定値が選択できます。
	<input type="checkbox"/> <b>PRINT</b> キーを押しますと、設定内容を記憶し、計量状態に戻ります。
	<input type="checkbox"/> 犬びんの表示をオフにし、このモードから抜けることができます。

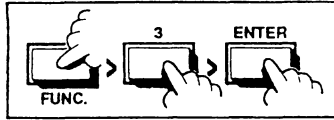
### **FUNC. + 2 + ENTER** 単位の確認・変更








- この操作で単位設定モードに入ります。  
犬びんのパネル・キーに対応するキーで操作します。

- ▶ 単位登録の設定方法は、2-6ページを参照してください。犬びんのパネル・キーに対応するキーを同じ手順で操作しますと単位登録・削除ができます。

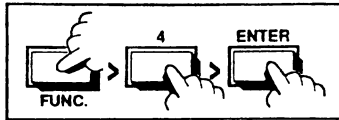
## FUNC. + 3 + ENTER (コード番号の設定・印字)








- 現在、設定されているコード番号が表示されます。コード番号はスペース、ハイフン、0～9の数字からなり、天びんの識別や試料のラベルとして利用できます。

	<input type="checkbox"/> テンキーの <b>0</b> から <b>9</b> で、0から9の数字が選べます。
	<input type="checkbox"/> スペース
	<input type="checkbox"/> ハイフン
	<input type="checkbox"/> 表示されている文字列を記憶し、計量状態に戻ります。
	<input type="checkbox"/> 表示されている文字列を印字し、記憶後、計量状態に戻ります。

 **FUNC. + 4 + [ENTER]** (日付の表示/設定)

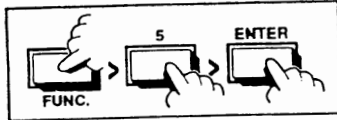








- 現在、設定されている日付が表示されます。点滅している桁に、テンキーより数字が入ります。[MODE] キーを押しますと、右へ点滅が移動します。なお、年月日の順は、内部設定“DATE C2”によります。

	<input type="checkbox"/> [MODE] キーを押すことにより、点滅している桁が右へ移動します。
	<input type="checkbox"/> テンキーの[0]から[9]で、0から9の数字が選べます。また、[TARE] キーまたは[ZERO] キーを押しますと、点滅している桁の数字を+1します。
	<input type="checkbox"/> 表示値を設定値として記憶し、計量状態に戻ります。
	<input type="checkbox"/> 表示値を設定値として記憶し、計量状態に戻ります。
	<input type="checkbox"/> 天びんの表示をオフにし、このモードから抜けることができます。



**FUNC. + 5 + [ENTER]** (時刻の表示/設定)

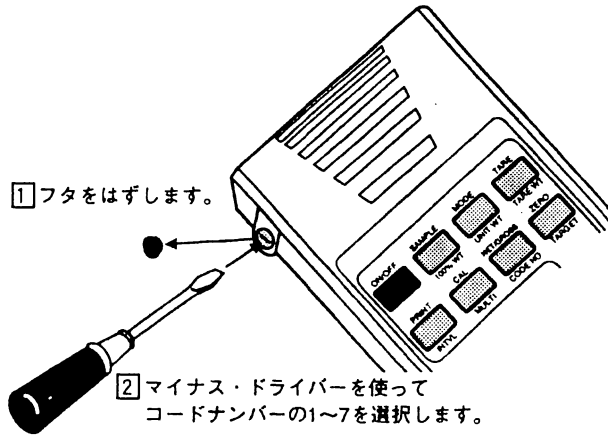


<p><b>MODE</b></p> 	<p><input type="checkbox"/> <b>MODE</b> キーを押すことにより、右へ点滅を移動させます。</p>
<p><b>SAMPLE</b></p> 	<p><input type="checkbox"/> <b>SAMPLE</b> キーを押すことにより、12時間制と24時間制を切換えます。</p>
<p>  </p>	<p> <input type="checkbox"/> テンキーの <b>0</b> から <b>9</b> で、0から9の数字が選べます。点滅している桁に、数字を入力してください。また、<b>TARE</b> キーまたは <b>ZERO</b> キーを押しますと、点滅している桁の数字が+1します。         </p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">             00-00         </div> <div style="margin-right: 10px;">AM</div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;"> <span style="margin: 0 5px;">時</span> <span style="margin: 0 5px;">分</span> </p> <p> <input type="checkbox"/> 表示されている時刻は進みませんが、内蔵の時計は動いています。         </p>
<p><b>ENTER</b></p> 	<p><input type="checkbox"/> 表示値を現在時刻として記憶し、元の計量状態に戻ります。</p>
<p><b>PRINT</b></p> 	<p><input type="checkbox"/> 表示値を現在時刻として記憶し、元の計量状態に戻ります。</p>
<p><b>ON/OFF</b></p> 	<p><input type="checkbox"/> 天びんの表示をオフにし、このモードから抜けることができます。</p>

## AD-1652のIDコードの設定と注意



複数台の天びんHXを別々にコントロールするときに、各々の天びんに識別番号（IDコード）を設定します。また、AD-1652で設定したIDコード番号を変更したときは、忘れずに、天びん側の内部設定においても、ID番号を変更してください。



## HXのIDコードに関する内部設定について

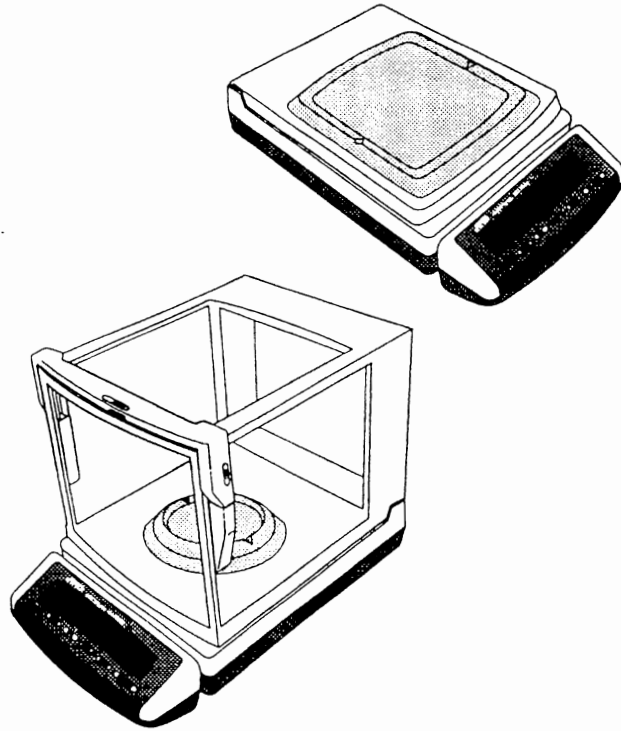
(5-17ページ参照)

<input type="checkbox"/> id	? C8	AD-1652のIDコードについて	
id	0	リモコンを使用しない	FC80:0
	1	リモコンのIDコード 1	FC80:1
	2	リモコンのIDコード 2	FC80:2
	3	リモコンのIDコード 3	FC80:3
	4	リモコンのIDコード 4	FC80:4
	5	リモコンのIDコード 5	FC80:5
	6	リモコンのIDコード 6	FC80:6
	7	リモコンのIDコード 7	FC80:7

(出荷時設定値は“1”)

HXシリーズ

10. トラブルの対処と保守



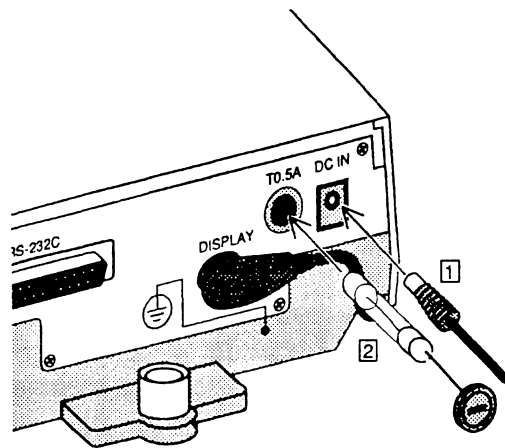


## トラブル？

- 表示が安定しない
  - 天びん台が不安定ではありませんか。しっかりした台を使用してください。
  - 風防リングや計量皿が正しくセットされていますか。
  - 天びんのドアは正しく締めてありますか。すきま風が入らないようにしてください。
  - 天びん周囲の空気の流れはありませんか。できるだけ空気の流れは止めるようにしてください。
  - 以上、チェックの上、**MODE** キーを押し続けて、設定モニタマーク (▲) を5個点灯させてください。(または内部設定“[and co]”を設定 [4] に変更してください。)(変更方法は5-4ページ参照)
  - それでも表示が安定しないときは、修理を依頼してください。
  
- 計量値に再現性がない。明らかに誤った値を示す。
  - 天びんが水平に保たれていますか。水平器でチェックしてください。
  - ウォームアップは1時間以上行ないましたか。
  - キャリブレーションは振動・風のない所で行なわれていますか。
  - 試料を載せるまえに必ず **RE-ZERO** キーによりゼロにしていますか。
  - 試料が天びんの風防ガラスなどに接触していませんか。
  - 試料を皿の中央に載せていますか。皿の端の方に載せると誤差が入る事があります。
  - 試料が静電気によって帯電していませんか。  
帯電している場合は、導電性の容器に入れて計量するなど対処してください。  
(4-6ページ参照)
  - 試料は鉄などの磁性体ですか。HXシリーズは磁石を用いた構造をしており、磁性体を計量すると誤差が入る事があります。この場合は、床下計量を行なってください。  
(4-7ページ参照)
  - 秤量室の空気と試料・風袋とに温度差はありませんか。  
試料・風袋を周囲の温度になじませてから計量してください。(4-6ページ参照)
  - データを取る際、その日の空気密度はチェックしていますか。  
大気圧、温度、湿度が変化すると、空気密度が変わって試料の空気浮力が変わり、計量結果に信頼性がなくなる事があります。これは試料の体積が比較的大きいとき特に注意が必要です。
  - 以上チェックしても天びんの再現性がないときは、修理を依頼してください。

- ACアダプタを差し込んでも、パワーインジケータ（右端の小数点）が点灯しない。
- (ON:OFF) キーを押しても表示が反応しない。
- 下図の要領で天びん背面のヒューズを交換します。

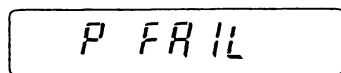
**ヒューズの交換**



1. ACアダプタのケーブルを天びん本体から抜いてください。①
2. ヒューズホルダーを押しながら左に半回転し、キャップごと抜いてください。
3. キャップに新しいヒューズ（500mA、タイムラグ）をさした後、キャップの突起をホルダーに合わせて、押しながら右に半回転してください。②
4. 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。

**エラー表示とその対策**

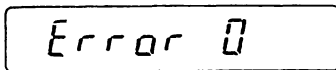
☞ パワーフェイル



前回の計量中に電源が断たれたことを表わします。

- ▶ (ON:OFF) キーを押してください。

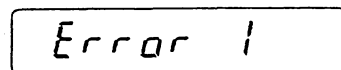
☞ 内部動作のエラー



“Error 0” は天びん内部の動作不良を示しています。


- ▶ 修理を依頼してください。

☞ 不安定を示すエラー



“Error 1” はリゼロ動作中に天びんが不安定のためにゼロ表示にならない事を表わします。


- ▶ 振動や空気の流れをチェックして (RE-ZERO) キーを押します。「トラブル？」10-2ページ参照。

 不安定を示すエラー

Error 2

“Error 2”は100%重量登録中に天びんが不安定のために登録できないことを表します。


- ▶ 振動や空気の流れをチェックして(RE-ZERO)キーを押します。「トラブル？」10-2ページ参照。

 計量皿エラー

Error 4

“Error 4”は計量皿、皿受けが正しくセットされていないか、計量皿上に何か載った状態で(ON:OFF)キーを押したときに発生します。

- ▶ 皿受け、計量皿を正しくセットし、皿上のもを取り去ります。  
エラーが継続する場合は、修理を依頼してください。

 メモリ等のエラー

Error 5


Error 6

Error 7

Error 8

“Error 5”～“Error 8”は天びんのメモリ等のエラーです。


- ▶ 一度、ACアダプタを抜き、数秒後に再度電源を供給してください。  
エラーが続くときは、修理を依頼してください。


 計量皿エラー

-E 9

“-E”は計量皿や皿受けが載ってないときの表示です。


- ▶ 正しくセットしてもエラーが継続するときは修理を依頼してください。

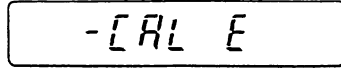
 過荷重のエラー

 E 9

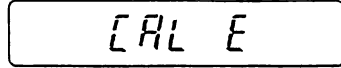
“E”は計量物の重量が秤量を越えているときの表示です。

- ▶ 計量物を取りさってもエラーが続けば修理を依頼してください。


 キャリブレーションエラー

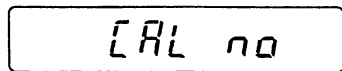


“-[CAL E]”はキャリブレーション時の重量が軽すぎるときに表示されます。




“[CAL E]”はキャリブレーション時の重量が重すぎるときに表示されます。

-  皿上の計量物をすべてとり除いたかどうか、計量皿が正しく載っているか、分銅の重量値が設定値と合っているかなどをチェックしてから、**(RE-ZERO)** キーを押します。



“[CAL no]”は、振動などの環境によって天びんが不安定のためにキャリブレーションができない状態です。

-  振動や空気の流れをチェックして **(RE-ZERO)** キーを押します。  
「設置条件」(1-3ページ参照)。



## 保守

手入れの方法

- 秤量室内は特に清潔に保ってください。また計量皿に試料等が付着していると測定誤差の原因になります。
- 本体の汚れがひどいときは柔らかい布で拭いてください。ただし、シンナーなどの溶剤は絶対に使用しないでください。
- ドアガラス、皿、床板の汚れがひどいときは、アルコールを使用して拭きとってください。

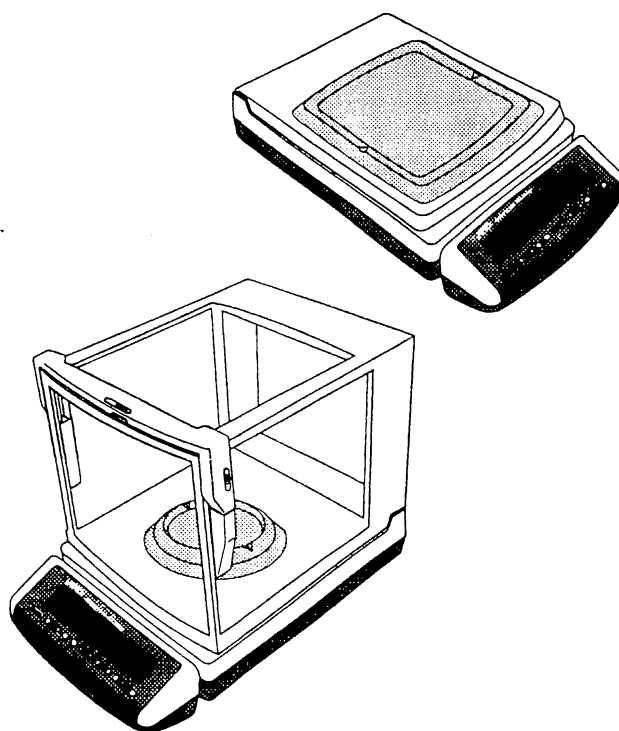
表示の明るさにむらがあるとき

天びんを長時間使用しなかったときは、表示の明るさにむらがある事があります。この場合は以下の手順でエージングを行えば回復します。

- 表示オフにしてください。
- **(RE-ZERO)** キーを押したまま **(ON:OFF)** キーを押してください。
- すべての表示が点灯し続けます。
- このまま数時間放置してください。
- **(ON:OFF)** キーを押せばこの状態は解除され、表示オフになります。

HXシリーズ

11. 仕様



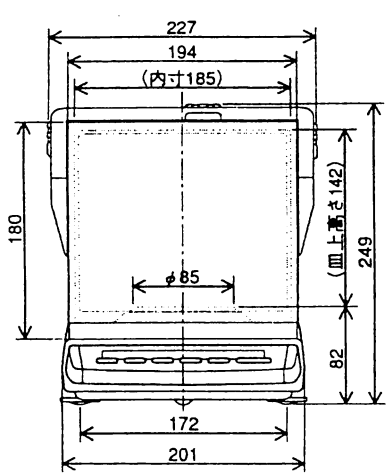


## 仕 様

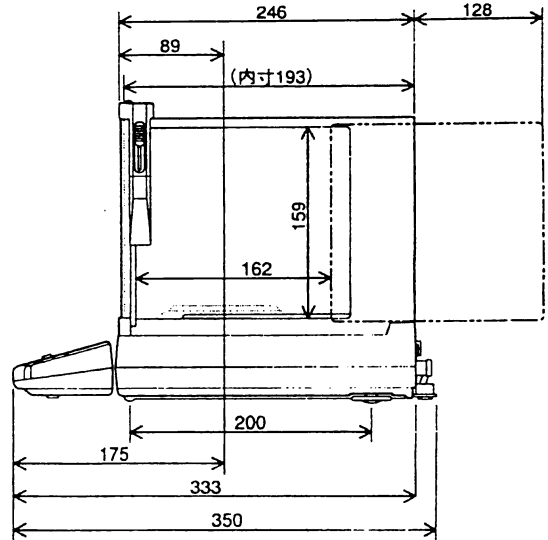
機 種	HX-100	HX-400	HX-3000	HX-6000
秤量	101g	410g	3100g	6100g
最小表示	0.0001g	0.001g	0.01g	0.1g
再現性 (標準偏差)	0.00015g	0.001g	0.01g	0.1g
直線性	±0.0002g	±0.002g	±0.02g	±0.2g
感度ドリフト (10°C~30°C)	±3ppm/°C			±6ppm/°C
安定所要時間 (代表値)	約3.5秒	約1.5秒		
計量皿寸法 (mm)	φ85	□127	145×153	169×193
重量	5.8kg	4.3kg	5.3kg	5.4kg
表示単位	g, % (設定重量に対する百分率表示)			
%登録最小重量	0.01g	0.1g	1g	10g
%最小表示	0.01%, 0.1%, 1% (自動切換)			
動作温湿度範囲	0°C ~ 40°C RH85%以下			
電源	ACアダプタ AC100V (±10% -15%) 50/60Hz 約11VA			
表示書簡間隔	4回/秒 (高速表示の時 8回/秒)			
外形寸法 (mm)	HX-100	201 (W) × 332 (D) × 232 (H)		
	HX-400	201 (W) × 332 (D) × 62 (H)		
	HX-3000			
	HX-6000			

- 製品の仕様、外観は改良のため予告なく変更する場合がありますので予めご了承ください。

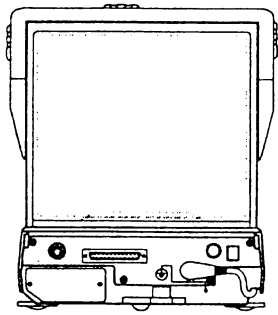
**外形寸法図 (HX-100タイプ)**



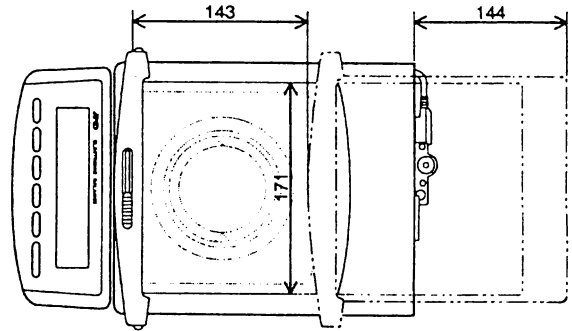
FRONT VIEW



SIDE VIEW



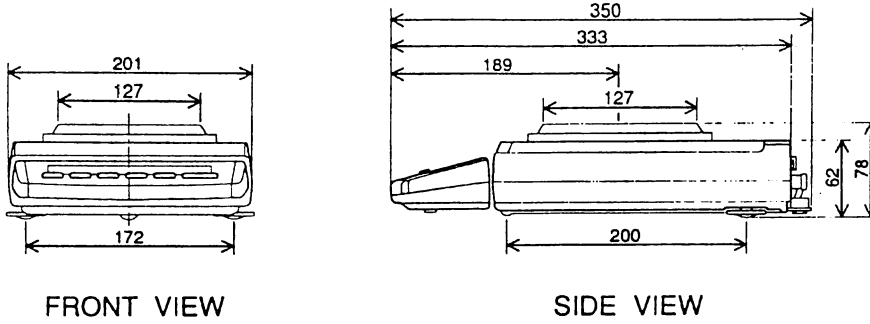
REAR VIEW



TOP VIEW

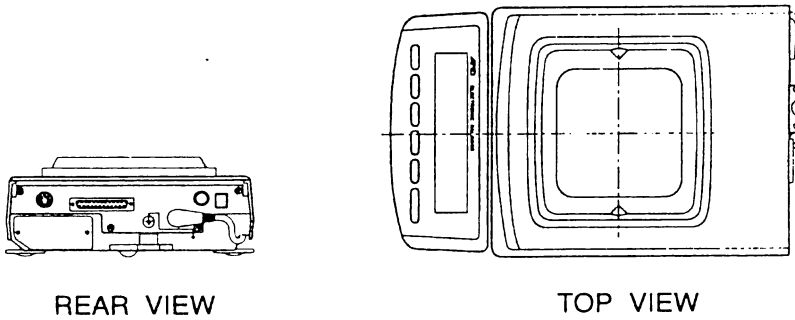
(単位：mm)

**外形寸法図 (HX-400, 3000, 6000タイプ)**



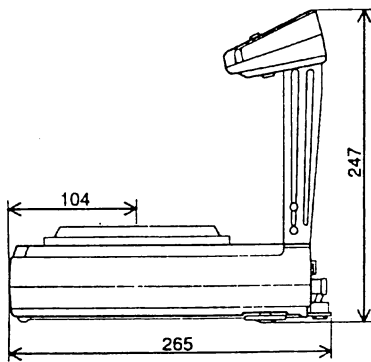
FRONT VIEW

SIDE VIEW



REAR VIEW

TOP VIEW



STAND TYPE

寸法 機種	A	B	C	D
HX-400	127	127	189	104
HX-3000	145	153	189	104
HX-6000	169	193	209	124

(単位 : mm)