

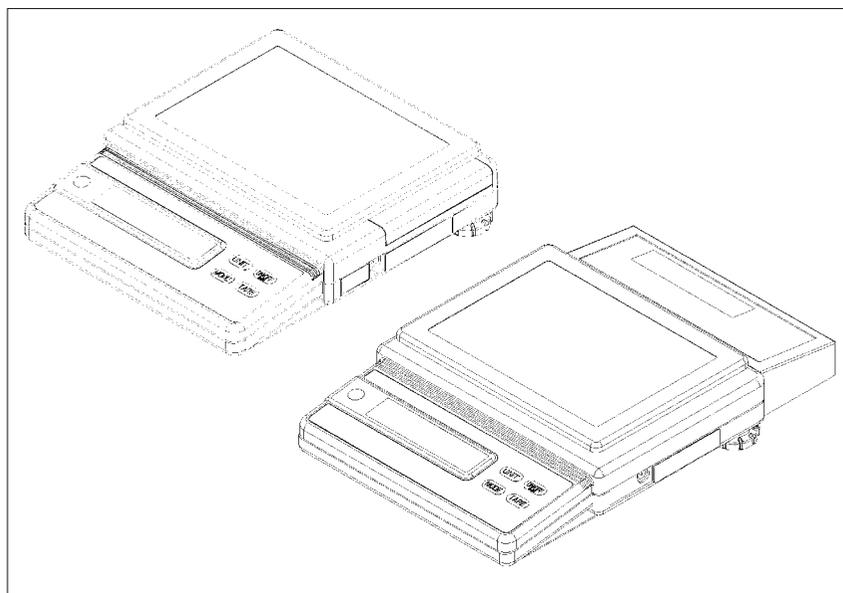
島津電子天びん
ELBシリーズ

ELB-600SR

ELB-6000SR

ELB600-DF

取 扱 説 明 書



 島津製作所

分析計測事業部

島津電子天びん
ELBシリーズ

ELB-600SR

ELB-6000SR

ELB600-DF

取 扱 説 明 書

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

 島津製作所

分析計測事業部

お願い

- 本製品を貸与または譲渡するときは、この取扱説明書を本製品に添付してください。
- この取扱説明書を紛失または損傷されたときは、すみやかに営業または代理店に連絡してください。当社ホームページ (<http://www.shimadzu.co.jp/balance/>) から取扱説明書 (PDF ファイル) をダウンロードしていただくこともできます。

おことわり

- この取扱説明書の内容は改良のために、将来予告なしに変更することがあります。
 - この取扱説明書の内容は作成にあたり万全を期しておりますが、万一、誤りや記載もれなどが発見されても、ただちに修正できないことがあります。
 - この取扱説明書の著作権は、株式会社 島津製作所が所有しています。当社の許可なく内容の一部または全部を転載・複製することはできません。
- © 2009 Shimadzu Corporation. All rights reserved.

ユーザ登録のお願い

安心して製品をお使いいただくために
ユーザ登録をお願いします

製品保証の請求をするときに必要になりますので、以下のどちらかの方法で必ずユーザ登録をしてください。

- 別紙「保証登録書」のフォームに記入し、FAX で返信していただく方法 (FAX : 075-823-3022)
- 当社ホームページ上で記入していただく方法 (<http://www.shimadzu.co.jp/balance/user/index.html>)

ユーザ登録をしていただきますと、当社製品とサービスに関する情報を優先的に提供いたします。

※ 併せてアンケートへの回答もよろしくをお願いします。

アフターサービス

本製品が正常に動かないときは、「15. 故障？」に従って点検・処置をしてください。
それでも改善されないときや、それ以外の故障と考えられる現象が発生したときは、当社サービス会社に連絡してください。

部品の供給期間

本製品の補修部品の供給期間は、製造打ち切り後7年としています。
この供給期間以降は、補修部品の供給にお応えできない場合があります。あらかじめご了承ください。
ただし、当社の純正部品でないものは、製造した会社の定める供給期間とさせていただきます。

製品保証

当社は本製品に対し、以下のとおり保証をいたします。

保証期間

お買い上げ日より1年間有効（ただし、日本国内に限ります。）

保証内容

保証期間内に当社の責により故障が生じた場合は、その修理または部品の代替を無償で行います。

（この保証は日本国内でのご使用のみを対象とさせていただきます。）

保証除外事項

保証期間内であっても、次に該当する故障の場合は保証の対象から除外させていただきます。

- 1) 誤ってお取り扱いになった場合
- 2) 当社以外で修理や改造などが行なわれた場合
- 3) 故障の原因が機器以外の理由による場合
- 4) 高温多湿、腐食性ガス、振動など、過酷な環境条件の中でお使いになった場合
- 5) 火災、地震その他の天災地変、放射性物質や有害物質による汚染、および戦争や暴動、犯罪を含むその他の不可抗力的事故の場合
- 6) いったん据え付けた後、移動あるいは輸送された場合
- 7) 消耗品およびこれに準ずる部品

安全上のご注意

必ず守ってください

天びんを安全に正しく使用していただくために、次の注意事項をよく読み、守ってください。

誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。

 警告	その事象を避けなければ、死亡または重傷に至る可能性のある場合に用いています。	 注意	その事象を避けなければ、軽傷または中程度の傷害を負う可能性のある場合、および物的損害の可能性のある場合に用いています。
---	--	---	---

内容の種類を次の絵記号で区分し、説明しています。

 強制	必ず実行していただく「強制」内容です。	 禁止	してはいけない「禁止」内容です。
---	---------------------	---	------------------

警告

 禁止	本製品および付属品は、絶対に分解・改造・修理しない 感電・異常動作の原因になります。 故障と思われるときは、当社サービス会社に連絡してください。
 強制	指定の電源・電圧環境で使う 誤った電源・電圧で使うと、火災や故障の原因になります。 また、電源・電圧が不安定なときや電源容量が不足しているときは、満足すべき性能が得られません。
 強制	正しい計量単位を使う 誤った計量単位を使うと計量ミスによる事故の原因になります。 正しい計量単位になっていることを確認してから計量を始めてください。
 禁止	屋外や水のかかるところでは使わない 感電・異常動作の原因になります。

△ 注 意

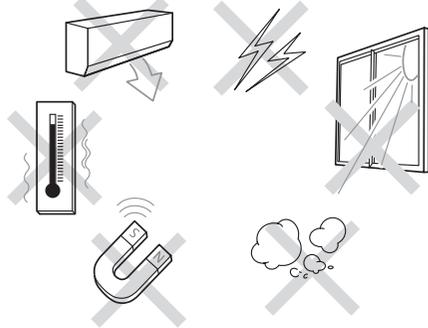


禁 止

次のような場所で使用しない

故障の原因になります。

- 空気の流れ（エアコン、換気口、ドアや窓の近くなど）があるところ
- 極端な温度変化があるところ
- 振動があるところ
- 直射日光があたる場所
- 侵食性ガス、引火性ガスがあるところ
- ほこり、電磁波、磁界があるところ



禁 止

取引証明には使わない

本製品を薬剤の調合など取引証明の用途に使うことは、法律で認められていません。



強 制

丈夫でがたつきのない平らなテーブル、または床の上に設置する

天びんを不安定な場所に置くと、けがや故障の原因になります。

設置場所には、測定対象物と天びんの合計の荷重がかかることを考慮し、測定作業に十分なスペースを確保してください。



強 制

停電後は、電源を入れ直す

停電が発生すると、自動で電源が切れます。「5. 測定手順」から操作し直してください。



強 制

注意深く、丁寧に扱う

天びんは精密機器です。衝撃を与えると故障の原因になります。

天びん本体を移動するときは、両手でしっかりと持って運んでください。

長期間の保管が必要なときは、製品納入時の梱包箱を使ってください。



禁 止

天びんのコネクタには、当社指定の周辺機器以外は接続しない

周辺機器以外をコネクタに接続すると、異常動作の原因になります。

トラブル防止のため、必ず、この取扱説明書に記載された方法で接続してください。



強 制

異常時（焦げた臭いなど）は、すぐに AC アダプタを外す

異常のまま稼働を続けると、火災や感電の原因になります。



注 記

この取扱説明書では、警告内容を次のように規定しています。



注 意

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



注 記

装置を正しくご使用していただくための情報を記載しています。

はじめに

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

本シリーズは取引証明以外の用途で使われるはかりとして製造されたもので検定は受けておりません。工程管理や研究等の取引証明以外の用途にご使用ください。

目 次

1. 部品内訳と各部の名称	1
2. 乾電池の取り付け、交換	5
3. 据え付け	6
4. 注意、注記	7
5. 測定手順	7
6. オートパワーオフ機能	9
6.1 オートパワーオフ機能の設定	9
6.2 オートパワーオフ機能の解除	10
7. メニュー選択	11
8. 感度（スパン）校正	12
9. 個数設定	14
10. パーセント設定	15
11. 比重測定	16
12. 単位切り換え	18
13. 性能点検	19
14. 手 入 れ	20
15. 故 障 ？	21
16. 仕 様	23
17. 部 品 リ ス ト	24
18. 特別付属品（オプション）	25
18.1 床下ひょう量フック	25
18.2 周辺機器（ELB600-DFには接続できません）	26
18.2.1 プリンタEP-80	26
18.2.2 RS-232Cインタフェース IFB-102A	26
18.2.3 入出力フォーマット	27
18.2.4 コマンド・コード	30

1. 部品内訳と各部の名称

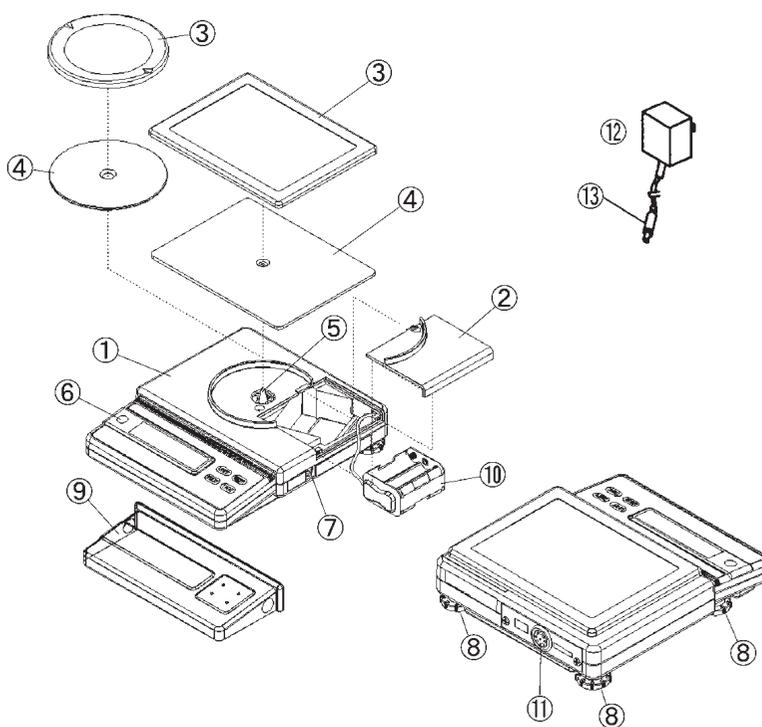
部品内訳

梱包ケースには次の部品が各1ヶ入っています。

- | | | |
|---------|----------|---------|
| • 天びん本体 | • ACアダプタ | • 保護カバー |
| • 皿 | • 皿受け | • 取扱説明書 |
| • 操作ガイド | | |

各部の名称

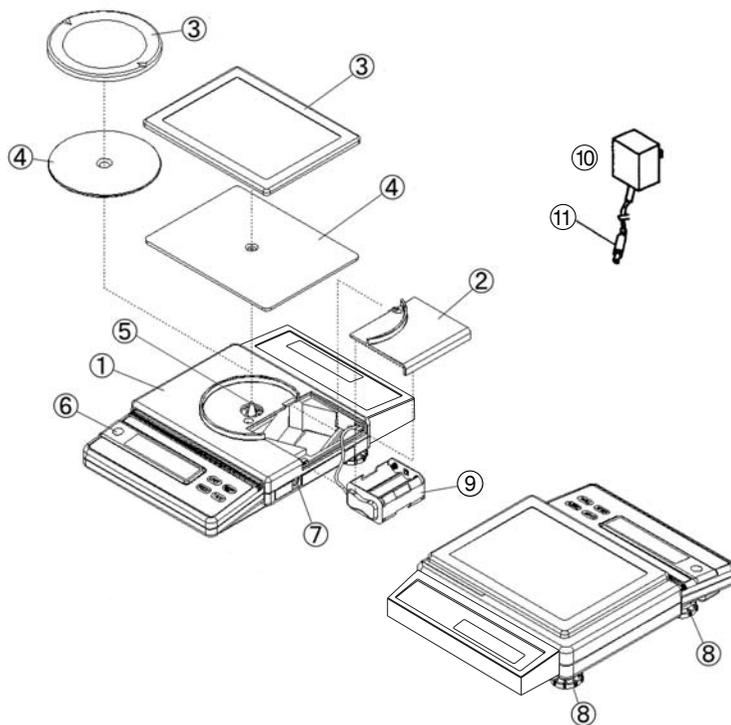
■ELB-600SR/6000SR



- | | | |
|----------|----------------|----------|
| ① 天びん本体 | ② 電池カバー | ③ 皿 |
| ④ 皿受け | ⑤ 皿受け軸 | ⑥ 水準器 |
| ⑦ 電源ジャック | ⑧ 水平調整足 (3箇所) | ⑨ 保護カバー |
| ⑩ 電池ケース | ⑪ DATA I/Oコネクタ | ⑫ ACアダプタ |
| ⑬ プラグ | | |

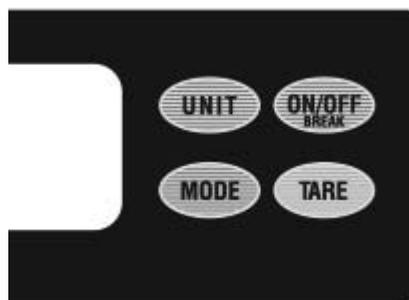
各部の名称

■ELB600-DF



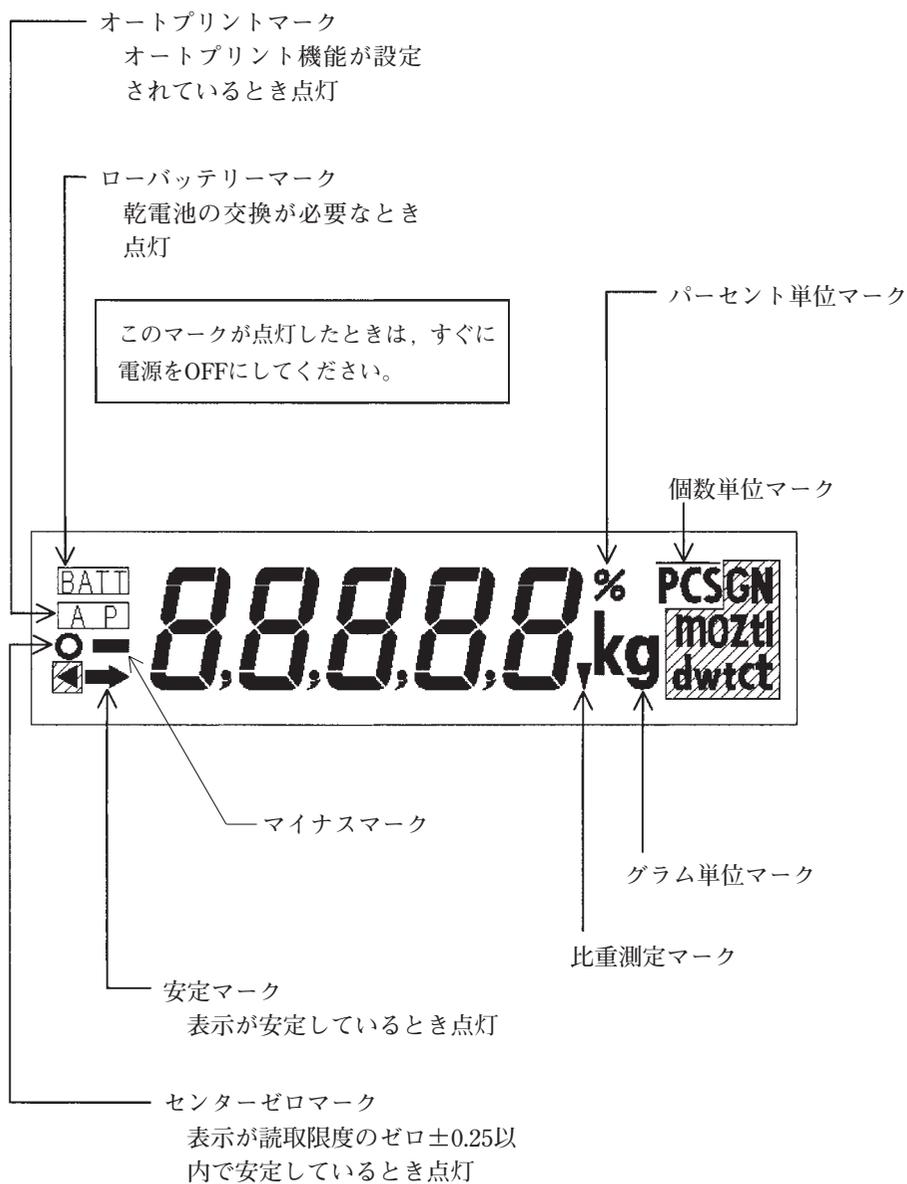
- | | | |
|----------|---------------|---------|
| ① 天びん本体 | ② 電池カバー | ③ 皿 |
| ④ 皿受け | ⑤ 皿受け軸 | ⑥ 水準器 |
| ⑦ 電源ジャック | ⑧ 水平調整足 (3箇所) | ⑨ 電池ケース |
| ⑩ ACアダプタ | ⑪ プラグ | |

キーの名称とその機能



キーの名称	キーの機能
ON/OFF (オン/オフ) BREAK (ブレイク)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 電源のオン オフ 2) メニュー選択の中断 3) オートプリント機能の解除 4) 外部機器へのデータ連続出力の停止
TARE (テア)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 風袋引き 2) メニュー選択の確定 3) 個数測定, %測定の基準値設定
UNIT (ユニット)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 単位切り換え 2) オートプリント機能の解除 3) 外部機器へのデータ連続出力の停止
MODE (モード)	<ol style="list-style-type: none"> 1) メニュー選択の項目切り換え 2) 比重測定時の空気中重量測定 3) オートプリント機能の解除 4) 外部機器へのデータ連続出力の停止

表 示 部



部のマークの機能は搭載されていません。

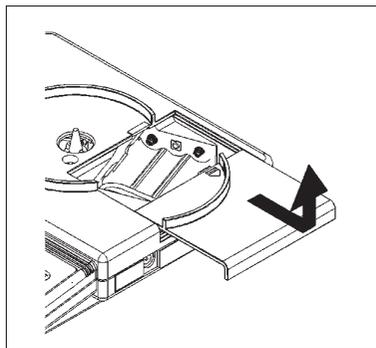
2. 乾電池の取り付け、交換

▲ 注意 必ず単3型乾電池6本を使用してください。

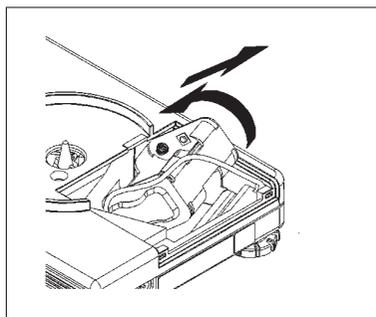
以下の手順で、乾電池の取り付けまたは交換を行います。

乾電池の 取り付け

- (1) ケースの  部分を軽く押して、
図の矢印方向に引きケースを外し
ます。



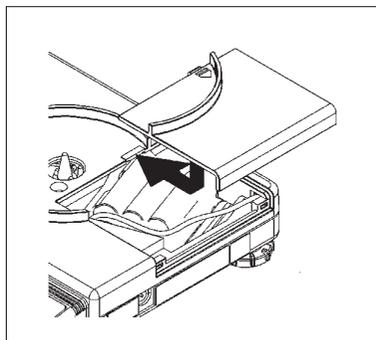
- (2) 電池ボックスを取り出します。
(3) 単3乾電池6本を電池ボックスに取
り付けます。
乾電池を交換するときは、すでに
取り付けられている乾電池をボッ
クスから外します。



▲ 注意 乾電池の極性を間違えないように注意して取り付けてください。

▲ 注意 古い乾電池と新しい乾電池をまぜて使用しないでください。

- (4) 電池ボックスを収納し、図の矢印
方向にケースを取り付けます。



3. 据え付け

電源

▲注意 乾電池が取付けられていることを確認してください。

ACアダプタ使用時、供給電源電圧がACアダプタの表示と合っていることを確認してください。

据え付け場所

次のような場所は避けてください。

▲注意 腐食性ガス、引火性ガスの漂うところ

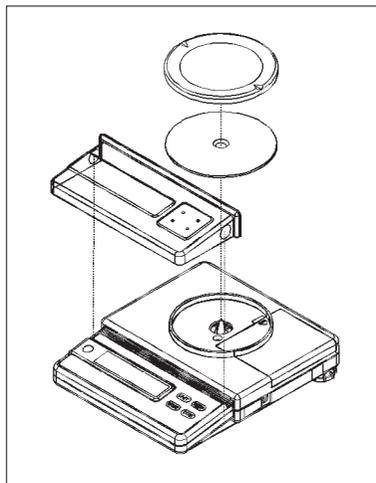
注記 ほこり、風、振動、電磁波、磁界のあるところ

注記 直射日光の当たるところ、急な温度変化のあるところ

注記 極端な高温・低温、高湿度・低湿度のところ

据え付け (1)

保護カバー（ELB600-DFには付属しません）の保護紙（2箇所）をはがし、天びん本体にかぶせます。

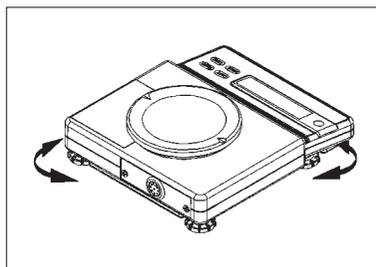


(2) 皿受け、皿を皿受け軸に載せます。

(3) 水平調整足を回して水準器の気泡が赤い円の中央にくるように調整します。

（注：天びんにガタつきがないことを確認してください。）

左後の調整足を床に接触しないようにねじ込んでから残りの2本で水平を合わせ、最後に天びんがガタつかないように左後の調整足を床に接触させると素早く調整ができます。



4. 注意，注記

お守りください

▲注意 付属のACアダプタ以外のものを使用しない。

注記 天びん内部に水，金属片などを入れない。

注記 皿に物を載せたまま放置しない。

注記 皿にショックを与えない。

5. 測定手順

電源を入れる

ELB300を例に説明します。

【ACアダプタを使用する場合のみ】

ACアダプタのプラグを天びん本体の電源ジャックに挿し込み，ACアダプタをコンセントに挿し込みます。

(1) 皿に何も載っていないことを確認してください。

(2) [ON/OFF (BREAK)] キーを押します。

(3) チェック表示が点灯します。

天びん内部の温度センサのチェックを行っていることを示しています。

周囲温度によって，30秒ほど点灯することがあります。

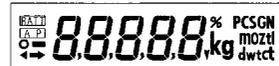
(4) 全表示が約6秒間点灯します。

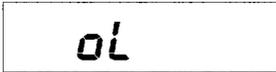
(5) ゼロ表示になります。

電源ON直後は，ゼロがずれることがあります。5分間以上暖機してください。精度の良い測定を行うためには，30分間以上の暖機をお勧めします。

(6) 感度校正を行います。

(「8. 感度(スパン)校正」参照)



- | | | | |
|----|-----|--|--|
| 測定 | (1) | 皿の中央に風袋*を載せて[TARE]キーを押します。 |  |
| | | センターゼロマークが点灯していることを確認してください。 | |
| | (2) | 試料を載せて、表示が安定したら表示を読取ります。 |  |
| | | 精度良く測定を行う場合は、予備負荷*を行ってから、測定してください。 | |
| | | 試料の質量がひょう量を超えたり、試料と風袋の合計質量が天びんの測定できる範囲を超えると oL 表示となります。 |  |
| | (3) | オートパワーオフ機能を設定することにより、乾電池の消耗を抑えることができます。オートパワーオフ機能の設定および解除の方法については、「6・オートパワーオフ機能」を参照してください。 | |

※ 風袋： 試料をはかるときに使う容器などを風袋といいます。載せなくても測定できます。

※ 予備負荷： 試料または分銅を実際に計量する前に1回載せ降ろしすることを予備負荷といいます。予備負荷を行うと、より高い精度で測定できます。

測定終了
電源を切る

[ON/OFF (BREAK)] キーを押して電源を切ります。

 **注意** 長期間ご使用にならない場合は、必ず電源を切ってください。

6. オートパワーオフ機能

天びんを使っていない状態*が約5分以上続くと、自動的に電源が切れます。

この機能を有効に使うことにより、乾電池の消耗を抑えることができます。

*天びんを使っていない状態…次の①と②両方の状態が続いていることをいいます。

①キー操作をしていない

②「0.5秒間に約1g以上」の計量値変化が検知されない

注記 工場出荷時は、この機能はオフになっています。

6.1 オートパワーオフ機能の設定

(1) 【MODE】キーを5回押します。

(2) 右の表示となります。

(3) 【TARE】キーを押します。

(4) 右の表示の後、重量表示へ戻ります。

▲注意

SEt表示中は、天びん固有の値を書き換えていますので、絶対に電源を切らないでください。

(5) オートパワーオフ機能が設定されているときは、【MODE】キーを1回押すと、右のように表示します。

(6) パワーオフ機能が設定されているときには、電源が切れる約10秒前になると、表示が点滅します。

キー操作を行うか、約1g超の計量を行うと点滅表示が止まり、通常の計量が行える状態に戻ります。

6.2 オートパワーオフ機能の解除

(1) 【MODE】 キーを6回押します。

(2) 右の表示となります。

PL-OFF

(3) 【TARE】 キーを押します。

(4) 右の表示の後、重量表示へ戻ります。

▲注意 S**Et**表示中は、天びん固有の値を書き換えていますので、絶対に電源を切らないでください。

S**Et**

(5) オートパワーオフ機能が設定されているときは、【MODE】 キーを1回押すと、右のように表示します。

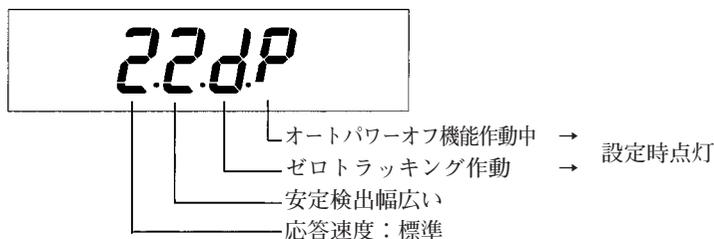
1.1d.

7. メニュー選択

この天びんは、計量の速さを選択したり、個数設定などのモードを選択できるようになっています。この選択を「メニュー選択」といいます。

- 手順 (1) [MODE]キーを押します。
(2) 現在設定されている条件が省略形で表示されます。

(例)



- (3) 以後、[MODE]キーを押すごとに、次ページに記載の表の順に表示が変わっていきます。
(4) 希望する条件（モード）に相当する表示にして[TARE]キーを押せば、その条件（モード）に設定されます。

感度（スパン）校正・個数設定・パーセント設定以外を選択した場合は、SEt
を表示した後、質量（個数，パーセント）
表示に戻ります。

▲注意 SEt 表示中は、天びん固有の値を書き換えていますので、絶対に電源を切らないでください。

- (5) **5G**（EL12Kでは **Unit** kg）の次に質量（個数・パーセント）表示に戻ります。
- 途中でメニュー選択を中止するときは[ON/OFF(BREAK)]キーを押します。
 - 応答速度は、通常標準（**R-2**）に設定してください。
計量時間を短縮したい場合は、高速（**R-1**）に設定してください。
ただし、高速では精度が少し悪くなる場合があります。

- 内部安定検出幅は、オートプリント時、振動などの外乱によって出力しにくい場合や、出力するまでの時間を短縮したい場合に広い (**P-2**) に設定してください。

ただし、精度が少し悪くなることがあります。

- ゼロトラッキングを作動させる (**d-on** 選択) と表示がゼロのときはできるだけゼロ表示を保つように、わずかなゼロ表示変化を自動的にキャンセルします。

わずかな質量変化を測定する場合には、(**d-off**) を選択してください。

メニュー項目

	表 示	内 容	設定条件表示中の省略形
モード	[onu PCS	個数設定	
	[onu %	パーセント設定	
	[AL	感度 (スパン) 校正	
条 件 設 定	PL-on	オートパワーオフ：作動中	P
	PL-off	オートパワーオフ：非作動中	
	R-1	応答速度：高速	1
	R-2	応答速度：標準	2
	P-1	内部安定検出幅：狭い	1
	P-2	内部安定検出幅：広い	2
	d-on	ゼロトラッキング：する	d
	d-off	ゼロトラッキング：しない	表示なし
モード	IF	RS-232C通信仕様設定 *	
	[LEAr	個数測定モード、パーセント測定モード解除	

* ELB600-DFには通信機能はありません

8. 感度 (スパン) 校正

電子天びんは地球の重力を利用して質量を測定します。重力加速度は地域によって少しずつ違うため、据え付け時には必ず感度校正が必要です。また、室温が大きく変わったとき、厳密な測定の前、及び月1回程度行ってください。据え付け場所を移動した場合も行ってください。

手順 (1) 皿の上に何も無い状態で、メニュー選択で感度（スパン）校正 **[RL]** の表示にします。



（「5. メニュー選択」参照）

(2) [TARE]キーを押します。
校正に必要な分銅の値が点滅表示します。



(3) 校正用の分銅を皿の上に載せます。

（校正用分銅は「16. 仕様」参照）

(4) 分銅を載せた後、安定マークが点灯したら[TARE]キーを押します。



(5) ゼロの点滅表示となります。



(6) 分銅を皿の上から降ろして、安定マークが点灯したら[TARE]キーを押します。

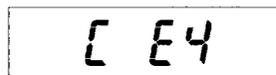


(7) **End** が表示され、質量表示に戻ります。



▲注意 **End** 表示中は、天びん固有の値を書き換えていますので、絶対に電源を切らないでください。

• 校正用分銅の質量が間違っている場合は、**[E4]** が表示され、校正されません。



• 感度校正を途中で中止したいときは、[ON/OFF(BREAK)]キーを押します。**Abort** が表示され質量表示に戻ります。



End 表示中は中止できません。

9. 個数設定

この天びんは、試料の単位質量を測定することにより個数表示（単位はPCS）ができるようになっています。単位質量を測定する基準個数は10、20、50、100から選択できますが、個数が多いほど精度が良くなります。

- | | | |
|------|--|--|
| 設定手順 | (1) 皿の上に風袋を載せ [TARE] キーを押します。 |  |
| | (2) メニュー選択で個数設定の表示にし、[TARE] キーを押します。
(「5. メニュー選択」参照) |  |
| | (3) 基準個数 10 が表示されます。
[MODE]キーを押すと基準にしたい個数を10→20→50→100→10と変更できます。 |  |
| | (4) 基準にする個数が表示されている状態で試料をその個数だけ数えて風袋に載せます。 | |
| | (5) 試料を載せた後、安定マークが点灯したら[TARE]キーを押します。 | |
| | (6) SEt が表示された後、個数単位マークが点灯し、個数表示になります。
同時に、[UNIT]キーにも基準と個数単位が登録されます。
(「12. 単位切り換え」参照) |  |
| | <p>▲注意 SEt 表示中は、天びん固有の値を書き換えていますので、絶対に電源を切らないでください。</p> | |
| | • 試料がひょう量を超えたり、1個当たりの質量が読取限度より小さい場合は r E4 を表示してメニュー選択前の単位に戻ります。 |  |

- 設定を途中で中止したいときは、
[BREAK]キーを押します。 *Abort*
が表示されメニュー選択前の表示に戻ります。
- SEt* 表示中は中止できません。

Abort

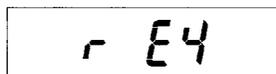
10. パーセント設定

この天びんは、基準試料を100%に設定することにより、パーセント表示ができるようになっています。

- | | | |
|------|---|--|
| 設定手順 | (1) 皿の上に風袋を載せ [TARE] キーを押します。 |  |
| | (2) メニュー選択でパーセント設定の表示にし、[TARE] キーを押します。
(「7. メニュー選択」参照) |  |
| | (3) <i>100*</i> が表示されます。 |  |
| | (4) 基準にしたい試料を風袋に載せます。 |  |
| | (5) 試料を載せた後、安定マークが点灯したら [TARE] キーを押します。 |  |
| | (6) <i>SEt</i> が表示された後、パーセント単位マークが点灯し、パーセント表示になります。同時に、[UNIT]キーにも基準と%単位が登録されます。
(「12. 単位切り換え」参照) |  |

▲注意 **SEt** 表示中は、天びん固有の値を書き換えていますので、絶対に電源を切らないでください。

- 試料がひょう量を超えたり、読取限度の100倍未満の場合は **r E4** を表示してメニュー選択前の単位に戻ります。



- 設定を途中で中止したいときは、[ON/OFF(BREAK)]キーを押します。**Abort** が表示されメニュー選択前の表示に戻ります。



SEt 表示中は中止できません。

- %単位表示は基準試料の質量により以下のように表示します。

読取限度の1000倍未満	小数点以下無
読取限度の10000倍未満	小数点以下1桁
読取限度の10000倍以上	小数点以下2桁

11. 比重測定

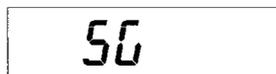
この天びんは、空気中の重量と水中の重量（水の比重を1とする）を測定することにより試料の比重を簡易的に測定できるようになっています。（水中の重量を測定するには、特別付属品の床下ひょう量フックが便利です。床下ひょう量フックを使用した手順を以下に示します。）

（「18.1 床下ひょう量フック」参照）

なお、特別付属品の「比重測定セット」もあります。

比重測定中の空中重量の表示は、グラム単位で表示されます。

手順 (1) | メニュー選択で比重測定 **SG** の表示に
します。



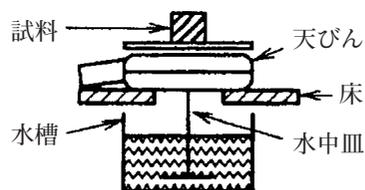
（「7. メニュー選択」参照）

- (2) [TARE]キーを押すと、SEt が表示された後、グラム単位マークと比重測定マークが点灯します。

▲注意 SEt 表示中は、天びん固有の値を書き換えていますので、絶対に電源を切らないでください。

- (3) 皿に試料がない状態で、[TARE]キーを押して表示をゼロにします。

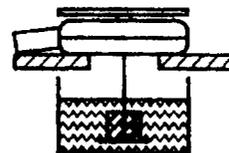
- (4) 空中重量を測定するため、試料を皿に載せます。



- (5) 表示が安定したら、[MODE]キーを押します。

- (6) グラム単位マークが消え、比重測定マークのみが点灯し、比重値の表示になります。
(表示がばらばらと変化しますが問題ありません。)

- (7) 試料を降ろし、水中皿に試料を載せます。



- (8) 安定マークが点灯したら表示を読取ります。

- 空中重量は、読取限度の100倍以上が必要です。
精度良く測定できます。

- (9) グラム単位へ戻すときは、[UNIT]キーを押します。
- 計算結果がマイナスの場合は、**-0.0**を表示します。
 - 計算結果表示中は、プリント命令により結果を出力することができます。ただし、比重測定中に連続出力はできません。
 - 比重測定を続けるときは、[MODE]キーを押します。手順(3)へ戻ります。
 - 比重値は次の式で計算されます。

$$\frac{\text{(空中重量)}}{\text{(空中重量)} - \text{(水中重量)}}$$
 - 測定中止して通常の質量測定に戻るとき
 比重値表示中→[MODE]キーを1回押してから、[UNIT]キーを押します。
 (▼のみ表示)
 比重測定モード重量表示中→[UNIT]キーを押します。
 (▼g表示)
 - 比重測定は、[UNIT]キーに登録されます。通常の質量測定のとくに [UNIT]キーを押すと、手順(3)から開始します。
- (10) 比重測定を解除するときは、次のように操作します。
- [UNIT]キーを押して、比重測定モード以外の単位 (g,PCS,%) へ表示を切り換えます。
 - [MODE]キーを押して“SG”を表示させます。
 - 比重測定が設定されている場合は、安定マークが点灯しています。
 
 - [TARE]キーを押します。
 これで比重測定単位が解除され、g,PCS,%等の単位表示となります。

12. 単位切り換え

- [UNIT]キーを押すたびに登録された単位とグラム単位が切り換わります。
 ただし、工場出荷時は何も登録されていない場合がありますので、単位が切り換わらないこともあります。
- [UNIT]キーに個数またパーセントが登録されている場合は、最新の基準を使用して表示されます。

- 電源を切っても登録された単位は記憶されています。
電源投入後の表示は、一番新しく登録された単位で表示されます。

13. 性能点検

性能点検は、室温25℃前後で温度変化のないところで行ってください。

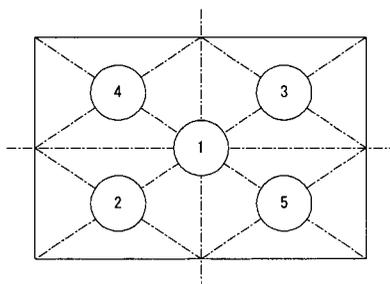
これらの性能点検は、天びんが正常かどうかの判断の目安とお考えください。

準 備	<ul style="list-style-type: none"> • 電源ON後、30分間以上暖機します。 • g単位表示で行います。g単位以外の表示の場合は、[UNIT]キーを押して、g単位表示へ切り換えてください。 • メニュー選択で測定条件を次のように選択します。 応答速度 R-2 (標準) 内部安定検出幅 P-1 または P-2 ゼロトラッキング d-off (しない) • 点検開始前に予備負荷を行ない，[TARE] キーを押して表示をゼロにします。
繰り返し性 (1)	<p>ひょう量近くのおもりを皿の中央に10回載せ降ろして以下に示す値を記録します。</p> <p>Xi：載せたときに表示が安定した値 Yi：降ろしたときに表示が安定した値</p>
(2)	<p>下式に従って標準偏差 σ_x、σ_y を求めます。</p> $\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (X_i - \bar{X})^2}{9}}$ $\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (Y_i - \bar{Y})^2}{9}}$
(3)	<p>σ_x、σ_yともに、「16. 仕様」にある標準偏差の1.5倍以内であれば正常です。</p>

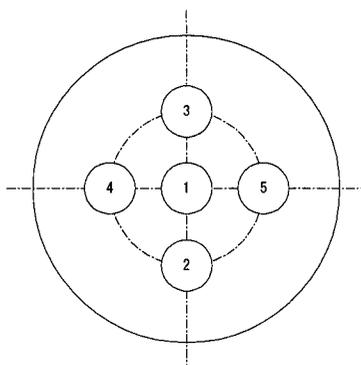
偏置誤差

- (1) ひょう量の約4分の1のおもりを下図の番号順に載せ、それぞれの値X1～X5を記録します。
- (2) 皿の中央での値 (X1) と、それ以外での値の差がいずれも、読取限度の3倍以内であれば正常です。

角型皿の場合



丸型皿の場合



14. 手 入 れ

注記 汚れたときは、中性洗剤を軽く含ませた柔らかい布で拭き取ってください。

注記 有機溶剤や化学ぞうきんは塗装やシートパネルを痛めます。

注記 汚れやすい場所では、標準付属品の保護カバーをお使いください。

注記 皿は水洗いできます。充分乾かしてからご使用ください。

15. 故 障 ？

サービスを依頼される前に、もう一度次のことをご確認ください。

い つ	内 容	原 因 ⇒ 対 策
測定の前に	<ul style="list-style-type: none"> 電源をONにしても何も表示しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ACアダプタが接続されていない。 配電盤がOFFになっている。 乾電池が入っていない。 乾電池が消耗している。 ⇒「2.乾電池の取付け・交換」を参照し、乾電池を取付け、または新品と交換してください。
	<ul style="list-style-type: none"> [HE t から進まない。 	<ul style="list-style-type: none"> 周囲温度によっては、1分程度表示される場合もあります。 それ以上、表示が続く場合は、弊社サービスへご連絡ください。
測定中に	<ul style="list-style-type: none"> oL が表示される。 	<ul style="list-style-type: none"> ひょう量以上の物が載っている。 感度（スパン）が合っていない。 ⇒「8. 感度（スパン）校正」参照
	<ul style="list-style-type: none"> - oL が表示される。 	<ul style="list-style-type: none"> 皿、皿受けが外れている。
	<ul style="list-style-type: none"> 表示がふらつく。 	<ul style="list-style-type: none"> 振動、風の影響 ⇒設置場所を変える。 ⇒応答速度を標準にする。 電磁波、電気ノイズの影響 ⇒ノイズ源から天びんを遠ざける。
	<ul style="list-style-type: none"> ローバッテリーマークが点灯したまま。 	<ul style="list-style-type: none"> 乾電池が消耗している。 ⇒「2.乾電池の取付け・交換」を参照
	<ul style="list-style-type: none"> ACアダプタ使用時に突然 OFF 表示になった。 	<ul style="list-style-type: none"> 瞬間的な停電があった。 ⇒[ON/OFF]キーを押す。
個数測定中に	<ul style="list-style-type: none"> 個数が合わない。 	<ul style="list-style-type: none"> 試料単体の質量のばらつきが大きい。 ⇒基準個数を多くして設定し直す。
比重測定中に	<ul style="list-style-type: none"> 比重値がふらつく。 	<ul style="list-style-type: none"> 比重に対して試料の質量が小さすぎる。

使用中に下表の表示が現れた場合は、処置欄にしたがってください。

表 示	内 容	処 置
Ⓔ E4	感度校正に使用する分銅が間違っている場合に表示されます。	正しい分銅を使用して感度校正をやり直してください。
Ⓔ E2	皿に物が載った状態で感度校正を開始した場合に表示されます。	皿に載っている物を降ろしてから感度校正を開始してください。
r E4	個数、パーセント設定エラー 基準値が読取限度未満となる場合に表示されます。	設定時の試料量を増やしてください。
Err 1	内部温度センサエラー	使用をやめて、弊社サービスまでご連絡ください。
Err 4	内部演算エラー	

16. 仕 様

型 名	ELB-600SR	ELB-6000SR	ELB600-DF
ひょう量	600g	6000g	600g
読取限度	0.1g	1g	0.1g
標準偏差	$\sigma \leq 0.1g$	$\sigma \leq 1g$	$\sigma \leq 0.1g$
直線性	$\pm 0.1g$	$\pm 1g$	$\pm 0.1g$
校正用分銅	500g	5000g	500g
皿の大きさ(mm)	170×130		
感度の安定度 (5~35℃)	$\pm 20ppm/^\circ C$		
本体寸法(mm)	約185(W)×215(D)×55(H)		
本体重さ(kg)	約1.25		約1.5
使用温度範囲	5~40℃		
電 源	ACアダプタ：100V-15~+10%, 50/60Hz 乾電池：単3×6本 約40時間連続使用可		

17. 部品リスト

特別付属品 (オプション)

品名	部品番号	備考
床下ひょう量フック	321-34532-03	天びんは600g以上のひょう量のもの とセットで使用してください(測定重量は 200g減ります)。体積5~500cm ³ 程度 の試料の比重測定ができます。(ただし、 大きさは115φ×70Hに収まる寸法まで)
比重測定セット	321-42253	
校正用分銅	100g 321-53445-10 200g 321-53446-10 500g 321-53447-10 1kg 321-53448-10 2kg 321-53449-10 5kg 321-53450-10	JCSS校正証明書付き(P/N 321-56902)で 注文して下さい。
プリンタ, EP-80 RS-232Cインタフェース, IFB-102A	321-62675 321-41167-10	インパクトドット式, 普通紙 ELB600-DFには使用できません。 ELB600-DFには使用できません。

保守用部品

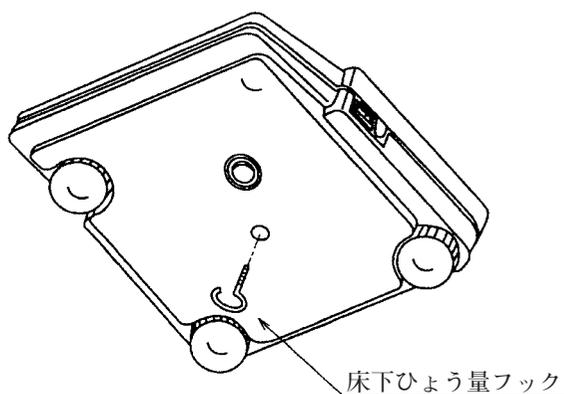
品名	部品番号	備考
角皿	321-41419	1枚 ELB600-DFには使用できません。 10枚入り ELB600-DFには使用できません。
皿受け, 角 保護カバー (全体)	321-41394-90 321-41617-01	
保護カバー (表示部)	321-62243	1枚
水平調整足	321-41397	
ゴム足	321-53530-30	
ACアダプタ	321-61770	320-06503, 321-58144同等品
電池カバー	321-62247-51	
電池ケース	321-61994-02	

18. 特別付属品（オプション）

18.1 床下ひょう量フック

床下ひょう量フックを使って天びんに試料を吊り下げて測定することができます。
特に、比重測定で試料を水中に吊るすときに便利です。

- 取り付け方法 (1) 電源をOFFにし、ACアダプタのプラグを天びんから抜きます。
- (2) 皿、皿受けを取り外します。
- (3) 天びん裏面のシールをはがします。
- (4) 皿受け軸を押さえながら、天びん本体底部の床下ひょう量用ネジ穴にフックを手で締め付けます。
(モンキーなどで強く締め付けると、内部のセンサーを破損する場合がありますので、必ず手で締め付けてください。)
- (5) フックに余分な力がかからないような場所に天びんを置きます。
- (6) 皿受け、皿を皿受け軸に取付けます。



18.2 周辺機器

18.2.1 プリンタEP-80

EP-80は、天びんのDATA I/Oコネクタに接続して、天びんの表示データを印字したり、統計計算をすることができる専用プリンタです。

▲注意 ELB600-DFには使用できません。

詳しくは、EP-80の取扱説明書をご覧ください。

EP-80を使用する前に、ELB本体の通信設定をボーレート：1200bps、ストップビット：1に設定してください。

「P27. ボーレート選択の手順および P28. ストップビット選択の手順」参照

18.2.2 RS-232CインタフェースIFB-102A

IFB-102Aは天びんをパソコンなどと接続する場合に使用します。

▲注意 ELB600-DFには使用できません。

接続 IFB-102Aを天びんに接続する場合は、必ず、天びんの電源をOFFにしてからIFB-102Aのプラグを天びんのDATA I/Oコネクタに挿し込んでください。

信号

ピン番号	信号名	I/O	意味
1	FG		グラウンド
2	TXD	出	データ出力
3	RXD	入	データ入力
4	RTS		} 短絡
5	CTS		
6	DSR	入	極性 (+) で送信可
7	SG		
20	DTR	出	極性 (-) で送信不可

18.2.3 入出力フォーマット

▲ 注意 ELB600-DFにこの機能はありません。

以下、△はスペース、(CR)はキャリッジ・リターンを示します。

入カデータ | コマンド・コード + (CR)

⇒コマンド・コード参照

出カデータ

• 質量表示のとき

S - △△300.00g△ (CR)

単位 + スペース

スペース、数字、小数点

極性 正のとき…スペース(△)
負のとき…マイナス(-)

内部安定情報
(安定情報出力時のみ)
安定時…S
不安定時…U

• **oL** , **-oL** 表示のとき

S - △△△△oL△△△△ (CR)

単位 + スペース

極性 正のとき…スペース(△)
負のとき…マイナス(-)

内部安定情報
(安定情報出力時のみ)
安定時…S
不安定時…U

データ形式

• ASCII(JIS)コード

• ボーレート 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600

より選択

• パリティ **Even** (偶数), **odd** (奇数), **non** (なし)

より選択

• データ長 パリティなしのとき…8ビット

パリティ付きのとき…7ビット

- ストップビット 1, 2より選択

注記 EP-80をご使用になる場合は、ボーレート1200、ストップビット：1に設定してください。

ボーレート選択 (1)
の手順

[MODE]キーを押して ***1F*** を表示させます。(「7. メニュー選択参照」)

1F

(2) [TARE]キーを押すと、***bPS*** と表示します。

bPS

(3) [TARE]キーを押します。

(4) “300” と表示します。[MODE]キーを押すごとに、300→600→1200→2400→4800→9600→300…と表示が変わります。

- 1200

現在設定されているボーレートを表示するときは安定マークが点灯します。

(5) 設定するボーレートを表示させて[TARE]キーを押します。

パリティ選択 (1)
の手順

[MODE]キーを押して ***1F*** を表示させます。

1F

(2) [TARE]キーを押すと、***bPS*** と表示します。

bPS

(3) [MODE]キーを押して ***Prty*** と表示させます。

Prty

(4) [TARE]キーを押します。

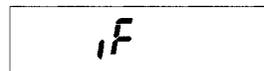
(5) “EvEn” と表示します。[MODE]キーを押すごとに、EvEn→odd→non→EvEn…と表示が変わります。

- non

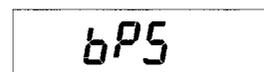
現在設定されているパリティを表示するときは安定マークが点灯します。

- (6) 設定するパリティを表示させて[TARE]キーを押します。
※ *non* 以外のパリティを選択した場合には、データ長が7ビットとなります。

ストップビット(1) 選択の手順 [MODE]キーを押して *1F* を表示させます。



(2) [TARE]キーを押すと、*bPS* と表示します。



(3) [MODE]キーを押して *StoP* と表示させます。



(4) [TARE]キーを押します。

(5) *!* と表示します。[MODE]キーを押すごとに、*1→2→1...*と表示が変わります。



現在設定されているストップビットを表示するときは安定マークが点灯します。

(6) 設定するストップビットを表示させて[TARE]キーを押します。

18.2.4 コマンド・コード

▲注意 ELB600-DFにこの機能はありません。

以下に、パソコンなどと接続したときに利用できるコマンドを示します。データのフォーマットについては、「18.2.3 入出力フォーマット」を参照してください。なお、ここに示されていない文字や制御コードを天びんに入力すると、以後の天びんの動作が保障されないだけでなく、正常な測定が行われなくなることがありますのでご注意ください。

また、天びんを他の機器に接続して無人運転をされる場合は、なんらかの原因で通信不能になったときのために、入力の待ち時間を設けるなどの対策をしてください。

コマンド・コード	機 能	内 容
Q	動作開始	電源投入時の OFF 表示から質量表示への切替をします。 オートプリント、連続出力を停止します。
T	風袋引き	表示をゼロにします。
D05	プリント (1回)	表示データを出力します。
D06	オートプリント*	天びんの表示がゼロのときに、物を載せると表示安定後、自動的に表示データを1回出力します。
D01	連続出力*	約100msごとに天びんの表示データを出力します。
D09	出力停止	オートプリント、連続出力を停止します。
D07	安定情報付き1回出力	内部安定情報をデータにつけて1回出力します。
D03	安定情報付き連続出力*	内部安定情報をデータにつけて連続出力します。

※ [ON/OFF(BREAK)] キー, [UNIT] キー, [MODE] キーを押すと解除されます。



アフターサービスの問合せ先

故障や使い方についてのお問合せ、修理のご依頼は以下まで連絡してください。

● 東京島津科学サービス（札幌）

〒060-0051 札幌市中央区南1条東1-2-1
太平洋興発ビル内
TEL: (011)242-2066
FAX: (011)242-2068

● 東京島津科学サービス（仙台）

〒980-0014 仙台市青葉区本町2-6-23
ビブスタオフィスビル内
TEL: (022)261-4812
FAX: (022)268-3860

● 東京島津科学サービス（東京）

〒111-0053 東京都台東区浅草橋3-32-5
ホックク浅草橋ビル
TEL: (03)5820-3277
FAX: (03)5820-3275

● 東京島津科学サービス（富山）

〒939-8072 富山市堀川町330 宮内南ビルB号室
TEL: (076)493-9001
FAX: (076)493-9081

● 京都島津計測サービス（名古屋）

〒453-0016 名古屋市中村区竹橋町5-5
さかえビル4F
TEL: (052)451-4621
FAX: (052)451-4641

● 京都島津計測サービス（京都）

〒604-8445 京都市中京区西ノ京徳大寺町1
島津製作所 N5号館3F
TEL: (075)812-7001
FAX: (075)812-7003

● カンサ（大阪）

〒531-0072 大阪市北区豊崎3-2-1 淀川5番館9F
TEL: (06)6371-5234
FAX: (06)6371-9187

● 松下製作所（福岡）

〒812-0037 福岡市博多区御供所町9-14
TEL: (092)291-4382
FAX: (092)272-3380

⊕ 島津製作所 分析計測事業部

島津天びんホームページアドレス <http://www.shimadzu.co.jp/balance/>

東京支社 天びん営業課 101-8448 東京都千代田区神田錦町1丁目3
関西支社 天びん営業課 530-0012 大阪市北区芝田1丁目1-4 阪急ターミナルビル14階

TEL (03)3219-5705 FAX (03)3219-5610
TEL (06)6373-6662 FAX (06)6373-6524

4500-06800-10ATD(375)

操作ガイド

ELBシリーズ

★メニュー選択

- (1) [MODE] キーを押します。
現在設定されている条件が省略形で表示されます。
- (2) [MODE] キーを押す毎に、次の順で表示が
変わります。
設定したい項目の表示のときに、[TARE]
キーを押します。

11dP

〈 個数設定 〉

Conu ^{PCS}

〈 パーセント設定 〉

Conu %

〈 感度校正 〉

CAL

〈 オートパワーオフ機能：作動 〉

PC-on

〈 オートパワーオフ機能：解除 〉

PC-off

〈 平均化処理 高速 〉

A-1

〈 平均化処理 高安定 〉

A-2

〈 内部安定検出幅 狭い 〉

P-1

〈 内部安定検出幅 広い 〉

P-2

〈 ゼロトラッキング、する 〉

d-on

〈 ゼロトラッキング、しない 〉

d-off

〈 データ通信設定 〉

iF

※

〈 比重測定 〉

SG

比重測定が登録されているときは
“→” が点灯します。

〈 個数測定、パーセント測定の解除 〉

CLEAR

★感度校正

- (1) 皿の上に何も無い状態で、メニュー選択で感度(スパン)
校正“CAL”の表示にします。
- (2) [TARE]キーを押します。
校正に必要な分銅の値が点滅表示します。

CAL

30000₉

(3) 校正用の分銅を皿の上に載せます。



(4) 分銅を載せた後、安定マークが点灯したら[TARE]キーを押します。

(5) ゼロの点滅表示となります。



(6) 分銅を皿の上から降ろして、安定マークが点灯したら[TARE]キーを押します。



(7) “End”が表示され、質量表示に戻ります。



★個数設定

(1) 皿の上に風袋を載せ[TARE]キーを押します。

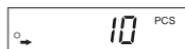


(2) メニュー選択で個数設定の表示にします。



(3) 基準個数“10”が表示されます。

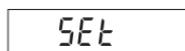
[MODE]キーを押すと基準にしたい個数を
10→20→50→100→10と変更できます。



(4) 基準にする個数が表示されている状態で試料をその個数だけ数えて風袋に載せます。

(5) 試料を載せた後、安定マークが点灯したら[TARE]キーを押します。

(6) “SEt”が表示された後、個数単位マークが点灯し、個数表示になります。



★パーセント設定

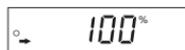
(1) 皿の上に風袋を載せ[TARE]キーを押します。



(2) メニュー選択でパーセント設定の表示にします。



(3) “100 %”が表示されます。



(4) 基準にしたい試料を風袋に載せます。



(5) 試料を載せた後、安定マークが点灯したら[TARE]キーを押します。



(6) “SEt”が表示された後、パーセント単位マークが点灯し、パーセント表示になります。

