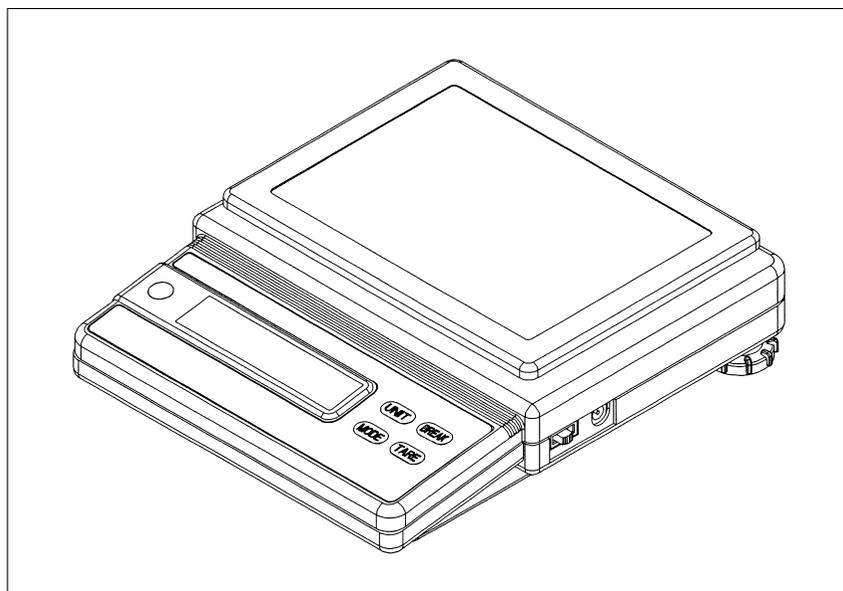


島津電子天びん
ELシリーズ

EL120 , EL200 , EL300 , EL600 ,
EL1200 , EL2000 , EL3000 , EL12K ,
EL600S , EL6000S

取 扱 説 明 書



 島津製作所

分析計測事業部

**島津電子天びん
ELシリーズ**

EL120 , EL200 , EL300 , EL600
EL1200 , EL2000 , EL3000 , EL12K
EL600S , EL6000S

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

製品保証について

このたびは本機をご購入くださりましてありがとうございます。

当社は本機に対し、1カ年の製品保証をいたしております。

万一、保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、その修理または部品の代替を無償で行ないます。

ただし、つぎに該当する故障の場合はこ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ためによる場合
- 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ご使用になった場合
- 5) 火災、地震その他の天災地変による場合
- 6) いったん据付けた後、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

アフターサービスについて

故障と考えられる場合には、まず「13. 故障？」の項をお読みください。それでも事態が改善されない場合には、下記のサービス会社へご連絡ください。

サービス会社名（所在地）	電話番号	F A X
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丁目2-1 太平洋興発ビル内	(011)-242-2066	(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丁目6-23 ビプレスタオフィスビル内	(022)-261-4812	(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 ホッコク浅草橋ビル	(03)-5820-3277	(03)-3864-0191
関東メジャー（川崎） 〒215-0021 川崎市麻生区上麻生3-16-8	(044)-966-3096	(044)-966-8694
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	(052)-451-4621	(052)-451-4641
京都島津計測サービス（京都） 〒604-8483 京都市中京区西ノ京下合町9	(075)-812-7001	(075)-812-7003
カンサ（大阪） 〒530-0013 大阪市北区豊崎3-2-1 淀川5番館9F	(06)-6371-5234	(06)-6371-9187
西日本島津科学サービス（福岡） 〒812-0044 福岡市博多区千代2-1-15 富士物流博多ビル6F	(092)-642-7571	(092)-642-7572
松下製作所（福岡） 〒812-0037 福岡市博多区御供所町9-14	(092)-291-4382	(092)-272-3380

安全に関する注意事項

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。

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。

EL天びんを安全かつ支障なく、ご使用いただくために次の各指示事項にご注意ください。

▲ 注意 EL天びんを危険領域 で使用しないでください。

EL天びんには、付属のACアダプタ以外のものを使用しないでください。また、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。

EL天びんには当社が用意したオプションおよび周辺機器を使用してください。指定されたオプション以外のものをまちがって使用しますと、天びんが正常に作動しなくなるおそれがあります。

EL天びんは堅牢な設計になっていますが、精密機器です。従って、取扱いを注意深く、ていねいに行なうことにより、長期間故障なく使用していただくことができます。

引火性のあるガス、液体、粉塵などの漂うところなど。

はじめに

このたびは、島津電子天びんEL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。

計量法により、取引証明に使用するはかりは、検定合格品を使用すること、および2年ごとの定期検査が義務づけられています。

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. 据 え 付 け	4
3. 注 意 , 注 記	5
4. 測 定 手 順	5
5. メニュー選択	7
6. 感度(スパン)校正	8
7. 個 数 設 定	10
8. パーセント設定	11
9. 比 重 測 定	12
10. 単 位 切 り 換 え	14
11. 性 能 点 検	15
12. 手 入 れ	16
13. 故 障 ？	17
14. 仕 様	19
15. 部 品 リ ス ト	20
16. 特別付属品(オプション)	21
16.1 内蔵バッテリー	21
16.2 床下ひょう量フック	23
17. 周 辺 機 器	24
17.1 プリンタEP-60A	24
17.2 RS - 232Cインターフェイス IFB-102A	24
17.3 入出力フォーマット	25
17.4 コマンド・コード	28

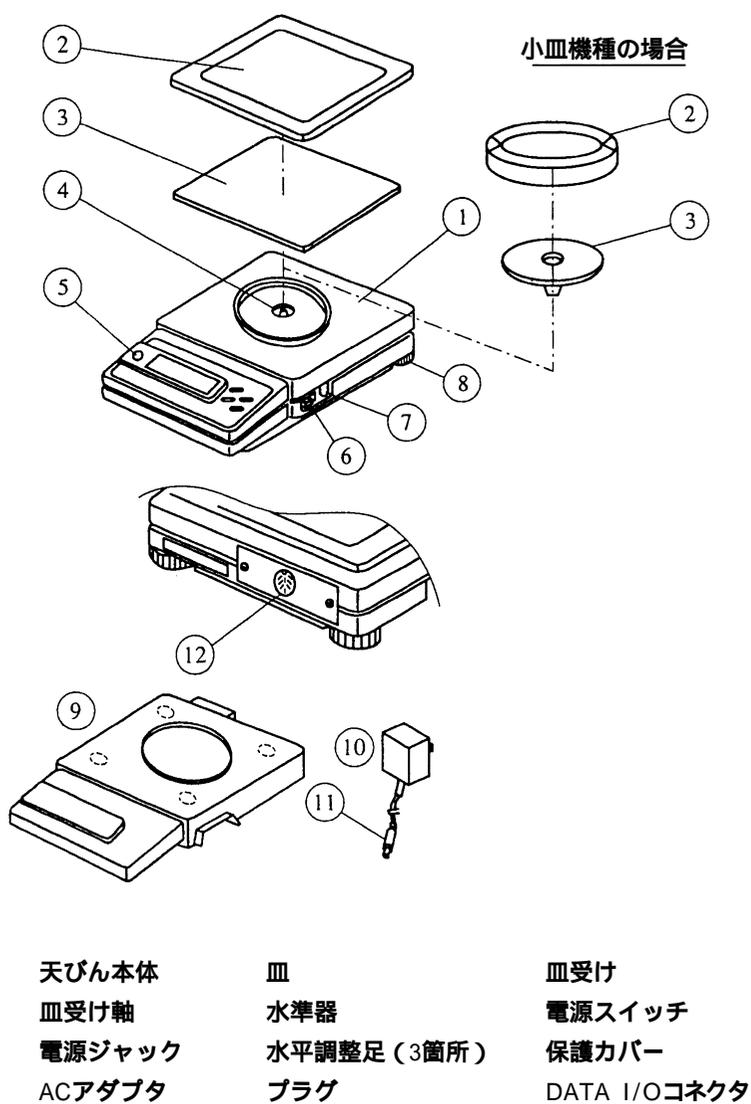
1. 部品内訳と各部の名称

部品内訳

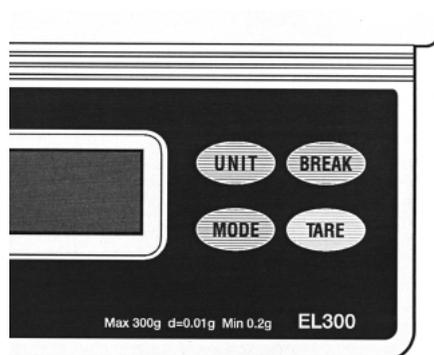
梱包ケースには次の部品が各1ヶ入っています。

- | | | |
|---------|----------|---------|
| • 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

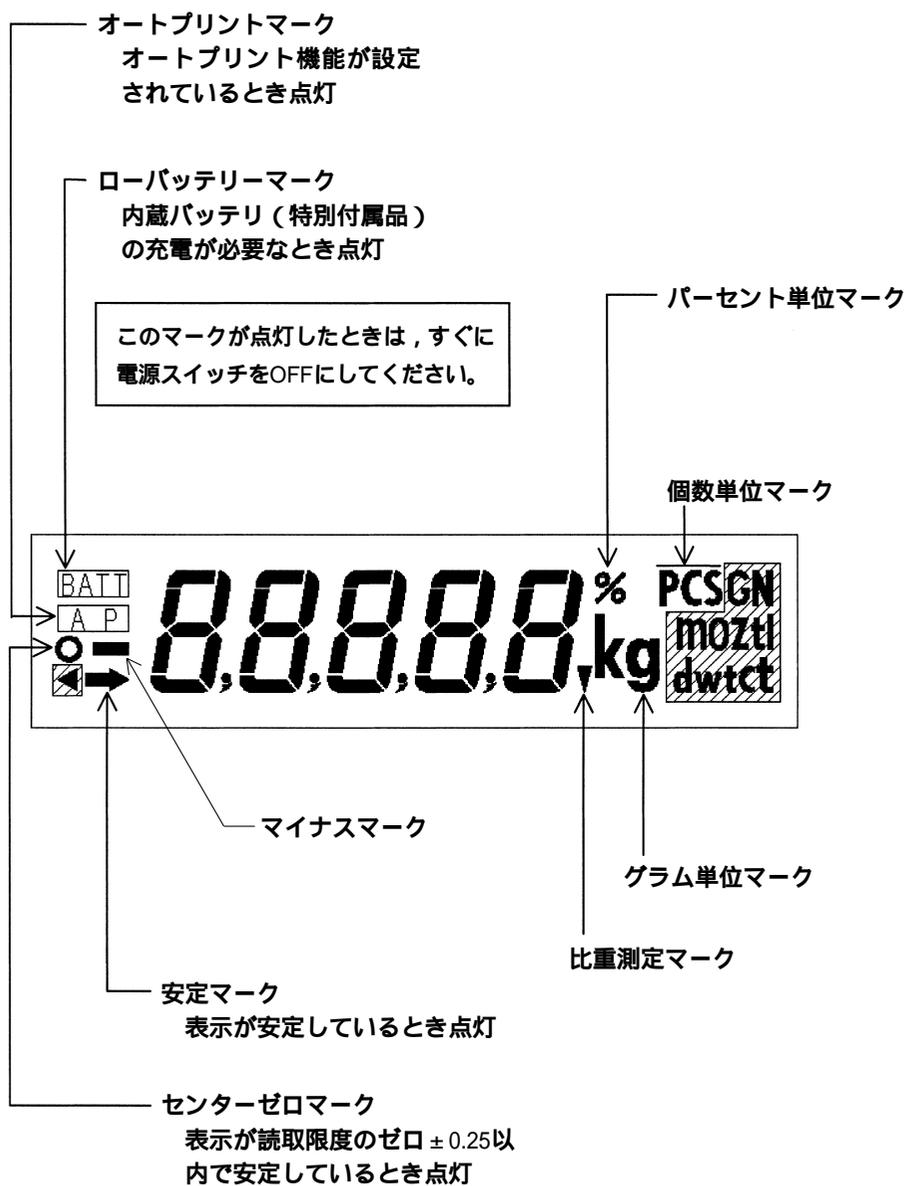


キーの名称とその機能



キーの名称	キーの機能
BREAK (ブレイク)	<ol style="list-style-type: none"> 1) OFF 表示から重量表示への切り換え 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, %測定の基本値設定
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) 比重測定時の空气中重量測定 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. 据え付け

電源

▲注意 電圧を確認してください。

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

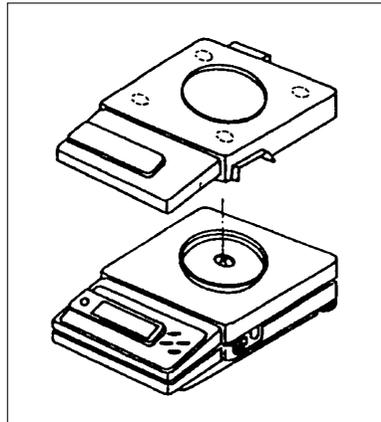
注記 ほこり，風，振動，電磁波，磁界のあるところ

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)

保護カバーの保護紙（4箇所）をはがし，天びん本体にかぶせます。

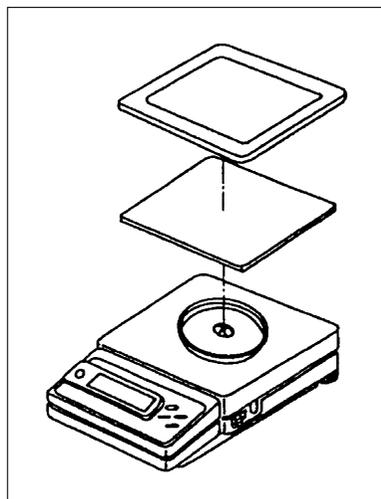


(2) 皿受け，皿を皿受け軸に載せます。

(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。）

左前の調整足を床に接触しないようにねじ込んでから後ろの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前の調整足を床に接触させると素早く調整ができます。



3. 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。

注記 内蔵バッテリー（特別付属品）は、15時間以上充電しない。

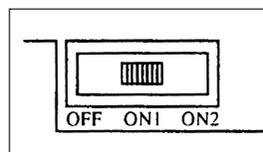
4. 測定手順

EL300を例に説明します。

電源を入れる(1)

【ACアダプタを使用する場合のみ】

電源スイッチをOFFの位置にして、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。



(2) 皿に何も載っていないことを確認してください。

(3) 電源スイッチをONの位置にスライドさせます。

・ ACアダプタを使用する場合

・・・ON 1

・ 内蔵バッテリー（特別付属品）を使用する場合

・・・ON 2

(4) 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。

(5) 全表示が約6秒間点灯します。



- (6) **OFF** が表示されます。
[BREAK]キーを押します。
- (7) **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。
- (8) 感度校正を行います。
(「6. 感度(スパン)校正」参照)

OFF

0.00 g

- 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み取ります。
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。

0.00 g

78.92 g

OL

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

電源スイッチをOFFの位置にします。

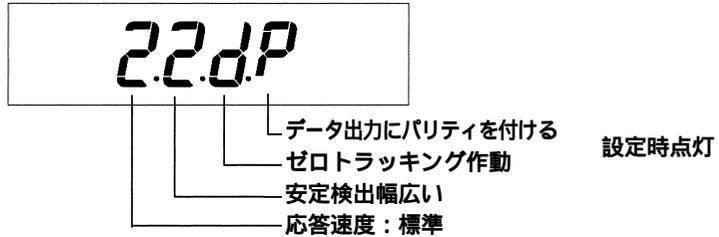
▲注意 長期間ご使用にならない場合は、必ず電源を切ってください。

5. 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、8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、SEとを表示した後、質量（個数，パーセント）表示に戻ります。

SEと

▲注意 SEと表示中は、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) $5\bar{0}$ （EL12Kでは $\bar{u}n\bar{i}t$ 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[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ことがあります。

- 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	
	[RL	感度 (スパン) 校正	
条 件 設 定	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
	IF	RS-232C通信仕様設定	パリティ付：P
モード	SG	比重測定	
単位*	unit kg	質量表示をkgに設定	

* EL12Kのみ

6. 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 | <p>(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。</p> <p>（「5. メニュー選択」参照）</p> |  |
| | (2) | <p>[TARE]キーを押します。</p> <p>校正に必要な分銅の値が点滅表示します。</p> |  |
| | (3) | <p>校正用の分銅を皿の上に載せます。</p> <p>（校正用分銅は「14. 仕様」参照）</p> | |
| | (4) | <p>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。</p> |  |
| | (5) | <p>ゼロの点滅表示となります。</p> |  |
| | (6) | <p>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。</p> |  |
| | (7) | <p>End が表示され、質量表示に戻ります。</p> |  |
- ▲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、[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。



7. 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。
(「10. 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

8. 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。
(「5. 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。
(「10. 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。

r E4

- 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。

Abort

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

9. 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。）

（「16.2 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。

SG

（「5. 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。

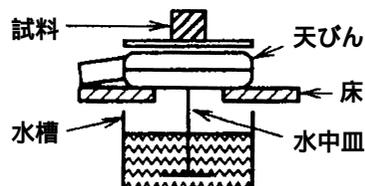
SEt

▲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。

0.000, g

- (4) 空中重量を測定するため、試料を皿に載せます。

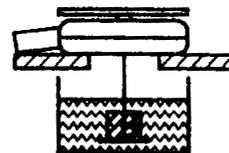


- (5) 表示が安定したら、[MODE]キーを押します。

56.78, g

- (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み取ります。

2345,

- 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、 -0.1 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。
 (ρ 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。
- $\rightarrow 50$
- [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。

10. 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。

11. 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-gff (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) 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。

X_i : 載せたときに表示が安定した値

Y_i : 降ろしたときに表示が安定した値

(2) 下式に従って標準偏差 σ_x , σ_y を求めます。

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (X_i - \bar{X}_i)^2}{9}}$$

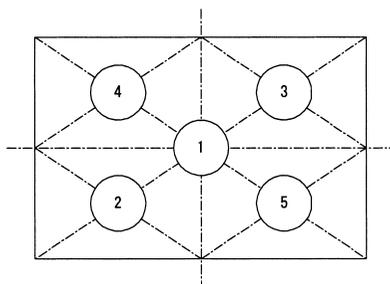
$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (Y_i - \bar{Y}_i)^2}{9}}$$

(3) σ_x , σ_y ともに、「14.仕様」にある標準偏差の1.5倍以内であれば正常です。

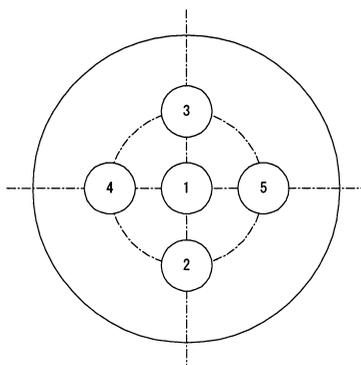
偏置誤差

- (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 $X_1 \sim X_5$ を記録します。
- (2) 皿の中央での値 (X_1) 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



12. 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。

13. 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"> 電源スイッチを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。 内蔵バッテリー（特別付属品）が放電しきった。 「16.1内蔵バッテリー」参照 ACアダプタ使用時に電源スイッチがON2の位置になっている。 内蔵バッテリー使用時に電源スイッチがON1の位置になっている。
	<ul style="list-style-type: none"> [HE] 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。 「6. 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"> 内蔵バッテリー(特別付属品)が放電しきった。 「16.1 内蔵バッテリー」参照
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 [BREAK]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	

14. 仕 様

型 名	EL120	EL200	EL300	EL600	EL1200
ひょう量	120g	200g	300g	600g	1200g
読取限度	0.01g	0.01g	0.01g	0.05g	0.1g
標準偏差	0.01g	0.01g	0.01g	0.05g	0.1g
直線性	±0.01g	±0.01g	±0.02g	±0.05g	±0.1g
校正用分銅	100g	200g	300g	500g	1000g
皿の大きさ(mm)	110			170×130	
感度の安定度 (5~35)	±20ppm/	±15ppm/	±10ppm/	±20ppm/	
本体寸法(mm)	約185(W)×215(D)×55(H)				
本体重さ(kg)	約1.25				
使用温度範囲	5~40				
電 源	ACアダプタ：100V - 15~+10% , 50/60Hz 充電式バッテリー(特別付属品)：約12時間連続使用可				

型 名	EL2000	EL3000	EL12K	EL600S	EL6000S
ひょう量	2000g	3000g	12kg	600g	6000g
読取限度	0.1g	0.1g	1g	0.1g	1g
標準偏差	0.1g	0.1g	1g	0.1g	1g
直線性	±0.1g	±0.2g	±1g	±0.1g	±1g
校正用分銅	2000g	3000g	10kg	500g	5000g
皿の大きさ(mm)	170×130				
感度の安定度 (5~35)	±15ppm/	±10ppm/	±20ppm/		
本体寸法(mm)	約185(W)×215(D)×55(H)				
本体重さ(kg)	約1.25				
使用温度範囲	5~40				
電 源	ACアダプタ：100V - 15~+10% , 50/60Hz 充電式バッテリー(特別付属品)：約12時間連続使用可				

15. 部品リスト

特別付属品（オプション）

品名	部品番号	備考
内蔵バッテリー	321-60063	EL12Kには使用できません。 天びんは600g以上のひょう量のもと 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115 × 70Hに収まる寸法まで)
床下ひょう量フック	321-34532-03	
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 10kg 321-53451-10	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 - 60A RS-232Cインタフェース, IFB-102A	321-42008-10 321-41167-10	感熱紙仕様

保守用部品

品名	部品番号	備考
角皿	321-41419	1枚 10枚入り
皿受け, 角	321-41394-90	
丸皿	321-41418-10	
皿受け, 丸	321-40910-90	
保護カバー	321-41617-01	
	321-41617-70	
水平調整足	321-53530-30	320-06503, 321-58144同等品
ゴム足	321-33634-02	
ACアダプタ	321-61770	
バッテリーラベル	321-42019	

16. 特別付属品（オプション）

16.1 内蔵バッテリー

1回の充電で約12時間（天びん本体のみとき）使用することができます。

注意・注記

注記 バッテリーをはじめて使用するときや、長期間バッテリーで使用しなかったときは、まず、充電してから使用してください。

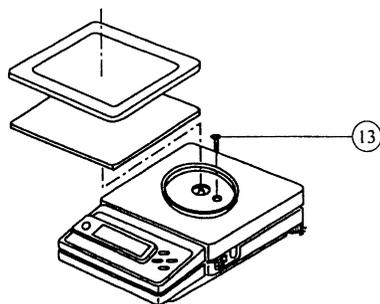
▲注意 充電は、天びんに付属されているACアダプタを使用してください。

注記 充電時間15時間を守ってください。
（長い間、充電している状態で放置されますと、バッテリーの寿命が短くなります。）

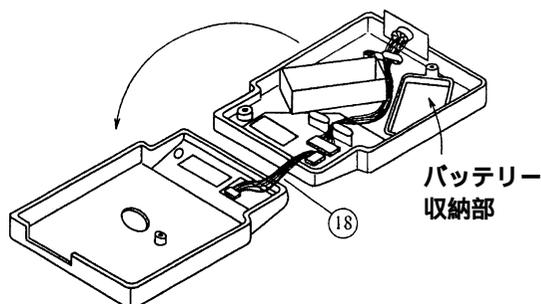
注記 充電は周囲温度5～35 の範囲で行ってください。

天びんへの 組み込み方法

(1) 電源を切り、皿、皿受けを外したあと、ケース止めネジ を外します。

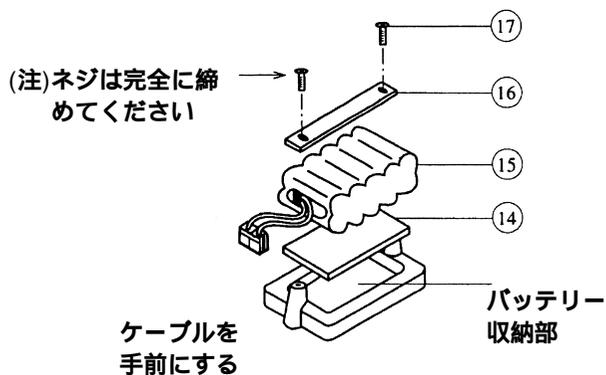


(2) ケース（本体とケーブルでつながっている）を後方から持ち上げて、180度回転し、裏向きにして、天びんの前方に置きます。



- (3) バッテリー収納部にスポンジ , バッテリー , 押え板 を止めねじ で固定します。

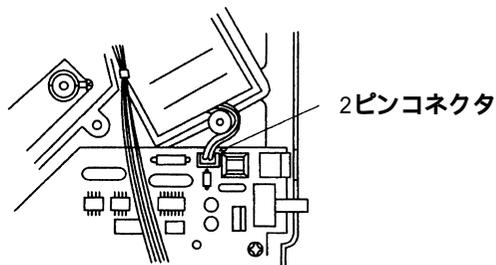
このとき , スポンジ の左右両側が少し曲げられるように入れてください。



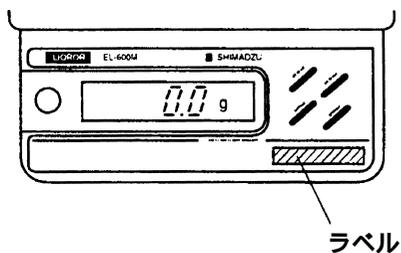
- (4) 基板上の2ピンコネクタに , バッテリーからのコードの先のコネクタを挿し込みます。

ケースを開けたときの逆の順番でケースをかぶせ , ネジ止めします。

このとき , スイッチ用ケーブル をケースにはさみこまないよう注意してください。



- (5) 「バッテリー内蔵型」のラベルを右手前に貼ってください。



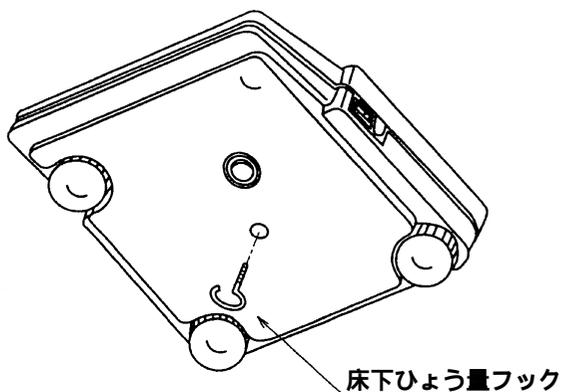
- (6) 電源を入れるときは , 電源スイッチをON2の位置にスライドさせます。
表示が出ないときは , 充電を行ってください。

- 充電方法** | 電源スイッチをOFFの位置にした状態でACアダプタのプラグを天びん本体の電源ジャックに差し込み、ACアダプタをコンセントに挿し込みますと、充電が開始されます。
- このままの状態です15時間後、ACアダプタをコンセントから取り外してください。

16.2 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) 電源スイッチを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。
- (5) (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。



17. 周辺機器

17.1 プリンタEP-60A

EP-60A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感熱式のプリンタです。

詳しくは、EP-60Aの取扱説明書をご覧ください。

EP-60Aを使用する前に、ボーレート：1200bps、ストップビット：1に設定してください。

「P26. ボーレート選択の手順およびP27. ストップビット選択の手順」参照

17.2 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。

接続 IFB-102Aを天びんに接続する場合は、必ず、天びんの電源スイッチを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 号

ピン番号	信号名	I/O	意味
1	FG		グランド
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

17.3 入出力フォーマット

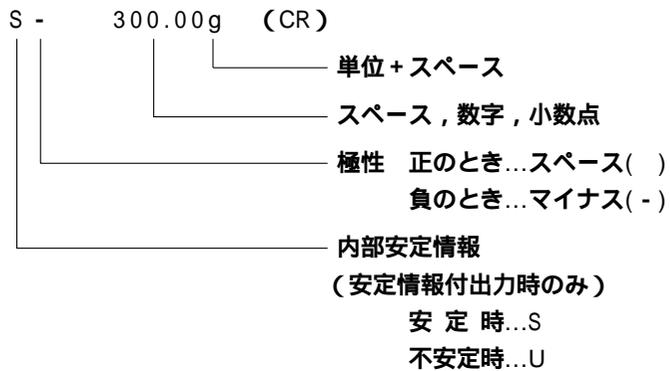
以下， はスペース，(CR)はキャリッジ・リターンを示します。

入 力 デ ー タ

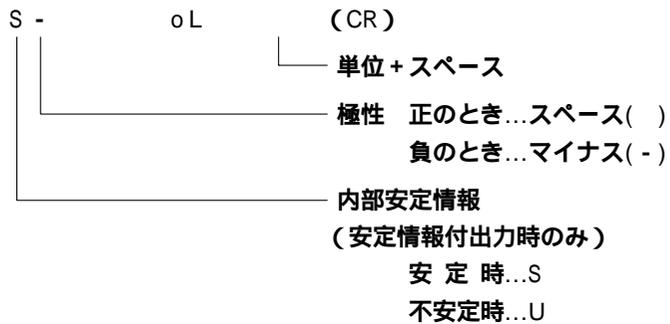
コマンド・コード+ (CR)
 コマンド・コード参照

出 力 デ ー タ

• 質量表示のとき



• oL , -oL 表示のとき



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 E_uE_n(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-60Aをご使用になる場合は、ポーレート1200, ストップビットに設定してください。

ポーレート選択(1)
の手順

[MODE]キーを押して *iF* を表示させます。(「5. メニュー選択参照」)

iF

(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ポーレートを表示するときは安定マークが点灯します。

(5) 設定するポ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 *iF* を表示させます。

iF

(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。
none 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) [MODE]キーを押して *1F* を表示させ
 選択の手順 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 *5toP* と表示させ
 ます。

5toP

- (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。

17.4 コマンド・コード

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、「17.3 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 $0FF$ 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。

[BREAK] キー、[UNIT] キー、[MODE] キーを押すと解除されます。