

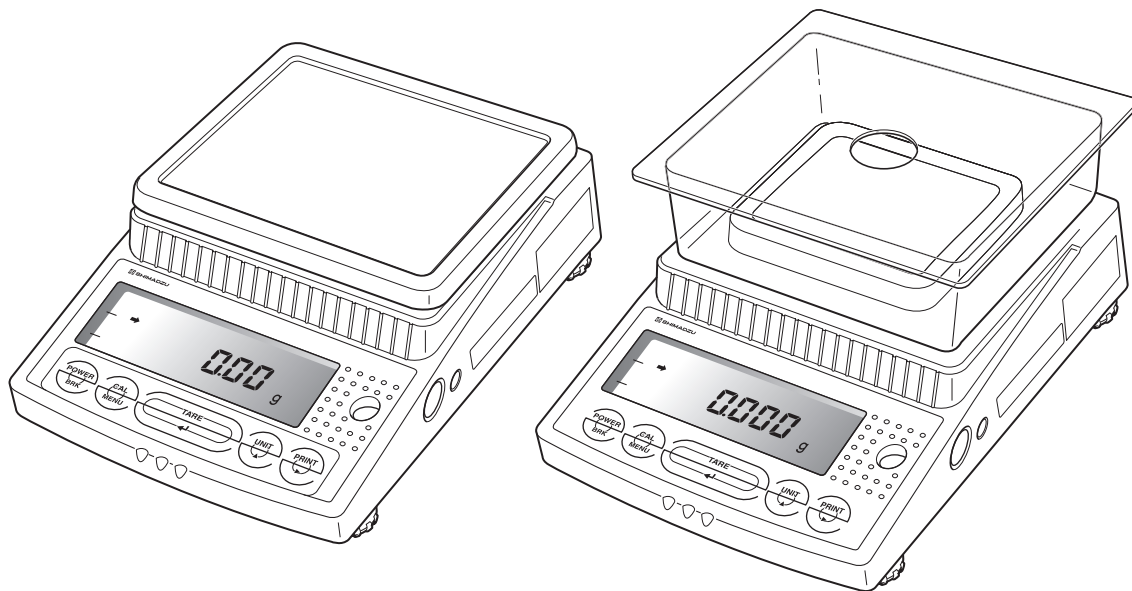
# 上天びん

BLシリーズ

BL-320S, BL-620S, BL-3200S  
BL-220H, BL-320H, BL-2200H, BL-3200H

## 取扱説明書

この取扱説明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。



No text

# はじめに

本製品をご使用の前に、取扱説明書を必ずお読みください。

このたびは、島津上皿天びん BL シリーズをお買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書には、本製品の使用方法、本製品に関連した付属品やオプションなどについて記載しています。取扱説明書をよく読んで、内容に従って正しく使用してください。また、本製品には『簡易操作ガイド (S321-78202B)』が付属しています。

取扱説明書は本製品とともに大切に保管し、いつでも参照できるようにしてください。

当社ホームページ (<https://www.an.shimadzu.co.jp/service-support/technical-support/analysis-basics/balance/manual/index.html>) から取扱説明書 (PDF ファイル) をダウンロードできます。



## お願い

- ・本製品の使用者または使用場所に変更がある場合には、その変更先の使用者に必ずこの取扱説明書をお渡しください。
- ・取扱説明書を紛失または損傷された場合は、すみやかに当社営業所または代理店に連絡してください。
- ・取扱説明書には安全に作業していただくために、安全上の注意事項を記載しています。本製品を使用する前に必ず「安全にお使いいただくために」をお読みください。
- ・安心して製品をお使いいただくためにユーザー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、下記当社ホームページより必ずユーザー登録をしてください。

当社ホームページ

(<https://www.an.shimadzu.co.jp/forms/balance/user/index.html>)





## おことわり



- ・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。
- ・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。
- ・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。
- ・Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。その他、取扱説明書に掲載されている会社名および製品名は、各社の商標および登録商標です。なお、本文中には TM、® マークは明記していません。
- ・本製品の DATA I/O コネクタに接続できるすべての PC、PLC などの周辺機器と、本製品との通信が問題なく動作することを、当社は保証いたしません。この機能によって発生するいかなる不具合についても当社は責を負いません。重要なデータやプログラムなどは必ず事前にバックアップを取ることをおすすめします。

## 取扱説明書の表記

この取扱説明書では、危険や損害の大きさに応じて、注意事項を次のように記載しています。

表記	意味
 <b>注意</b>	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。
 <b>注記</b>	装置を正しくご使用いただくための情報を記載しています。

また、この取扱説明書で使われている、絵表示の意味は次の通りです。

表記	意味
 禁止	してはいけない「禁止」内容を示します。
 強制	必ず実行していただく「強制」内容を示します。

# 安全上のご注意

## 安全にお使いいただくために

### 必ず守ってください

本製品を使用する前に、この「安全にお使いいただくために」をよく読み、正しく使用してください。ここに記載されている注意事項は、安全に関する重大な内容ですので、必ず守ってください。

## ■ 用途に関する注意事項

### ⚠ 注意



#### 取引証明には使わないでください

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。

## ■ 設置場所に関する注意事項

### ⚠ 注意



#### 屋外や水のかかる場所で使用しないでください

感電・異常動作の原因になります。



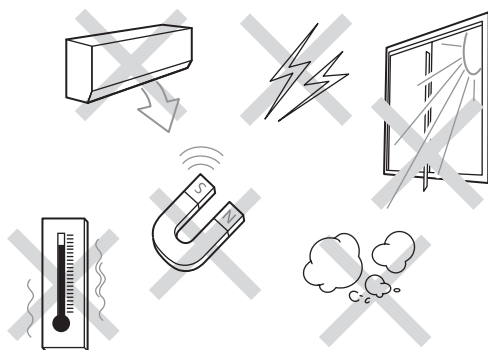
#### 揮発性ガス、引火性ガス、腐食性ガスがある場所で使用しないでください

火災や故障の原因になります。



#### 次のような場所で使用しないでください

- 正しい計量ができない場合があります。
- ・ 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
  - ・ 直射日光があたるところ
  - ・ ほこりや粉じん、電磁波、磁界があるところ
  - ・ 結露するところ



#### 室内の丈夫で、がたつきのない平らなテーブル、または床の上に設置してください

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とを合わせた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。

## 据付作業に関する注意事項

### ⚠ 注意



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でください

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

#### 付属の AC アダプタにて、正しい電源環境で使ってください

付属の AC アダプタ以外を使うと、火災や故障の原因になります。誤った電源で使うと、火災や故障の原因になります。また、電源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。付属の AC アダプタは、本製品以外には使用しないでください。誤ったご使用をされますと、火災・感電・故障の原因になります。



強制

#### 地震などによる転倒防止の処置をしてください

振動により装置が転倒し、けがの原因になります。



強制

#### AC アダプタは容易に手が届く位置の電源コンセントに挿入してください

緊急時に AC アダプタを電源コンセントから抜く必要があります。



強制

#### 正しい計量単位を使用してください

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。



強制

#### 注意深く、丁寧に取り扱いってください

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、風防、皿、皿受けキャップ、AC アダプタ等の取り外しを行い、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用し、温度変化の少ない静かな場所に保管してください。

## 修理／分解／改造に関する危険性

### ⚠ 注意



禁止

#### 本製品および付属品は、絶対に分解・改造・修理しないでください

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。

## 保守点検／整備に関する注意事項

### ⚠ 注意



禁止

本製品の設計標準使用期間は 10 年です。設計標準使用期間を超えて使用すると、性能が維持できない、あるいは故障などのおそれがあります。

- ・ 安全点検は有償です。当社営業所／代理店または当社指定のサービス担当店に依頼してください。
- ・ 設計標準使用期間とは、安全上支障なく使用できる標準的な期間で、製品の保証期間とは異なります。



強制

点検、整備や部品の交換をするときは、AC アダプタをコンセントから抜いてください。感電やショートによる事故の原因になります。



強制

部品を交換するときは、取扱説明書に記載されている部品を使用してください。それ以外の部品を使用すると、部品の破損で正常に使用できないことがあります。

## 緊急時の処置

### ⚠ 注意



強制

異常時（焦げた臭いなど）は、すぐに AC アダプタをコンセントから抜いてください。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。

## 停電時の処置

### ⚠ 注意



強制

停電後は電源を入れ直してください

停電が発生すると、自動で電源が切れます。「4 項 測定手順」から操作し直してください。



強制

皿にショックを与えない

皿の側面からもショックを与えないで下さい。故障の原因になります。



強制

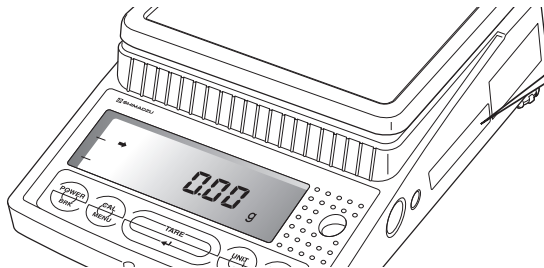
皿にひょう量を超えるものをのせたまま放置しない

故障の原因となります。

## 注意ラベル

本製品を安全にお使いいただくために、注意が必要な箇所に下記の注意ラベルを貼っています。  
注意ラベルを紛失または損傷されたときは、当社営業所または代理店に連絡して新しいラベルを取り寄せ、正しい位置に貼ってください。

付属の AC アダプタ、指定電源をお使いください。

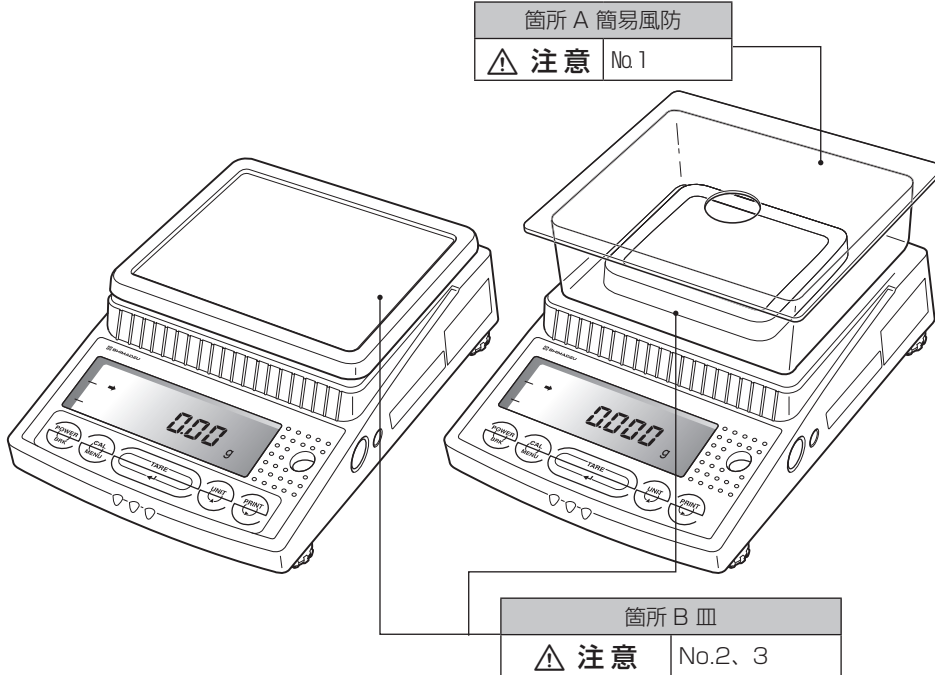


## 残留リスク情報

残留リスクとは、設計／製造段階で除去または低減できなかったリスクのことです。  
「残留リスクマップ」で危険箇所を確認し、「残留リスク一覧」の保護方策を実施してください。

### ■残留リスクマップ

下記に示している「機械上の箇所」と「No」は、「残留リスク一覧」と一致しています。  
詳細は「残留リスク一覧」を参照してください。



### ■残留リスク一覧

下記に示している「No」と「機械上の箇所」は、「残留リスクマップ」と一致しています。  
具体的な「機械上の箇所」は「残留リスクマップ」で確認してください。  
また、必ず「参照」先の内容をよく読み、理解した上で保護方策を実施してください。



測定準備

No	機械上の箇所	危害の内容	ユーザーが実施する保護方策	—	—
1	A	<b>⚠ 注意</b> 簡易風防部分を持って移動しようとして、天びん本体を落とす。	天びんの移動を行う際、簡易風防部分は持たず、本体を下から両手でしっかりと持って運んでください。	参照	P 1
				作業	天びんの移動
				資格や教育	操作教育受講者
2	B	<b>⚠ 注意</b> 皿をセットする際に角を持って、手を切る。	皿を設置する際、とがった部分を持ってすえつけしないようにしてください。	参照	P 1
				作業	皿の設置
				資格や教育	操作教育受講者

保守

No	機械上の箇所	危害の内容	ユーザーが実施する保護方策	—	—
3	B	<b>⚠ 注意</b> 皿、皿受け、簡易風防を設置したまま輸送し、破損する。	修理で天びんを輸送する際は、皿、皿受け、簡易風防を必ず取り外してください。	参照	P 1
				作業	修理輸送
				資格や教育	操作教育受講者

製品保証

当社は本製品に対し、以下の通り保証することを原則といたしますが、詳細については別紙付属の「製品保証」を参照してください。

1. 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）。

2. 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み使用のみを対象とさせていただきます）。

3. 責任の制限

- 1) どのような場合にも、お客様の逸失利益、間接的損害、派生的な損害について、当社は一切責任を負いません。第三者からお客様に対してなされた損害賠償に基づく損害についても、当社は一切責任を負いません。
- 2) 当社の損害賠償責任は、どのような場合にも、本製品の代金相当額をもってその上限とします。

4. 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します。

- 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) 一度すえつけた後、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

## アフターサービスと部品の供給期間

### 1. アフターサービス

本製品が正常に動かないときは、「12 項 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、裏表紙に記載の問い合わせ先に連絡してください。

### 2. 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。

## 保守点検、整備

装置の性能を長期にわたって維持し、正しい測定データを得るために、日常点検および定期点検／定期校正が必要です。

- 日常の保守点検および交換部品については、本書「10 項 性能点検」を参照してください。
- 定期点検／定期校正は、当社営業所／代理店または当社サービス会社に依頼してください。

## 製品の廃棄

本製品を廃棄するときは、環境保護のため材料別に分解・分別して廃棄してください。

詳しくは、裏表紙に記載の問い合わせ先に相談してください。

# もくじ

はじめに.....	I	13. 仕様.....	19
安全上のご注意.....	III	14. 部品リスト.....	20
安全にお使いいただくために.....	III	15. 周辺機器.....	21
■ 用途に関する注意事項.....	III	15.1 電子プリンタ.....	21
■ 設置場所に関する注意事項.....	III	15.2 パソコンを接続したいとき.....	22
■ 据付作業に関する注意事項.....	IV	15.3 入出力フォーマット.....	23
■ 修理／分解／改造に関する危険性.....	IV	15.4 コマンド・コード.....	24
■ 保守点検／整備に関する注意事項.....	V		
■ 緊急時の処置.....	V		
■ 停電時の処置.....	V		
■ 注意ラベル.....	VI		
■ 残留リスク情報.....	VI		
製品保証.....	VII		
アフターサービスと部品の供給期間.....	VIII		
保守点検、整備.....	VIII		
製品の廃棄.....	VIII		
もくじ.....	IX		
1. 梱包内容と各部の名称.....	1		
2. 据え付け.....	3		
3. 暖機について.....	5		
4. 測定手順.....	6		
5. メニュー選択.....	7		
5.1 <i>Func. SEL</i> 選択時のメニュー表示.....	8		
5.2 <i>intFACE</i> 選択時のメニュー表示.....	9		
6. 感度校正.....	11		
6.1 校正分銅値の設定.....	11		
6.2 感度校正.....	12		
7. 計量単位の登録・解除・切り換え.....	13		
8. パーセント設定.....	14		
9. 個数設定.....	15		
10. 性能点検.....	16		
11. メンテナンス.....	17		
12. 故障.....	18		

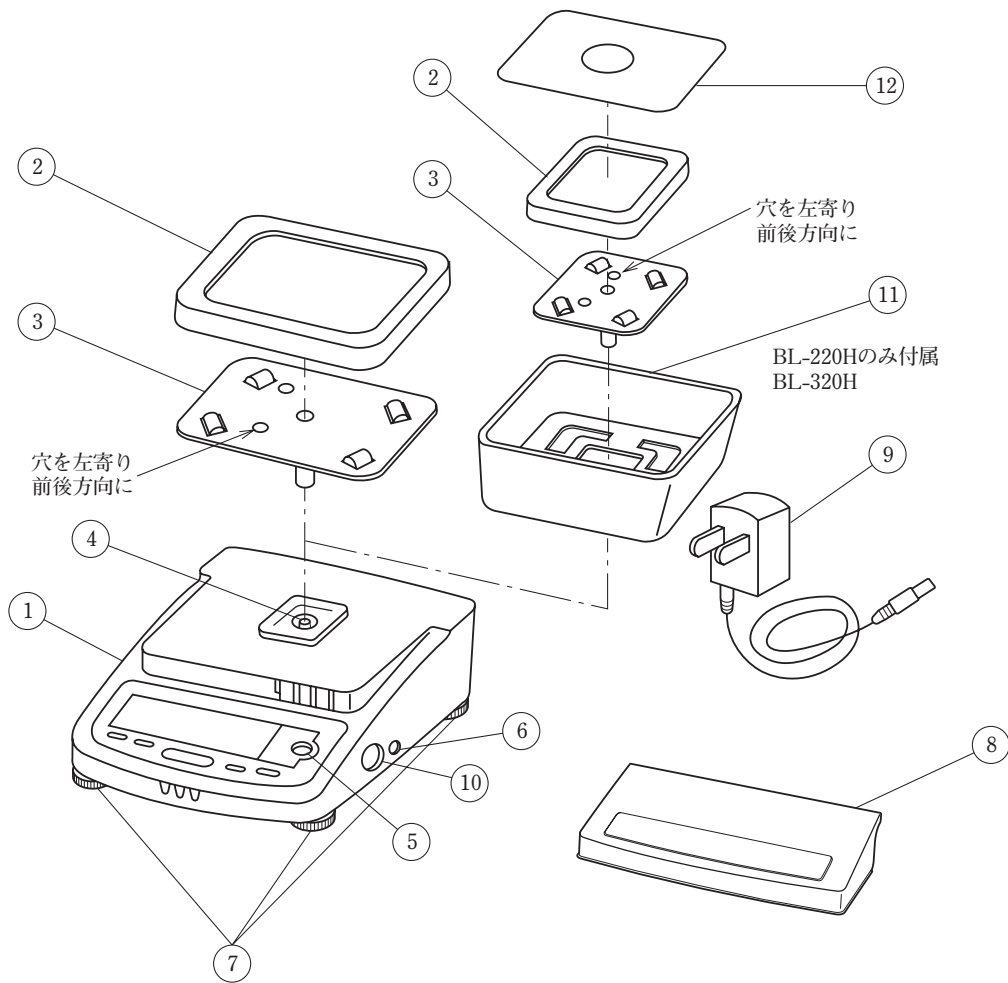
# 1. 梱包内容と各部の名称

## 梱包内容

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
• 検査合格票	• 簡易風防 (BL-220H, -320H のみ)	• 簡易操作ガイド

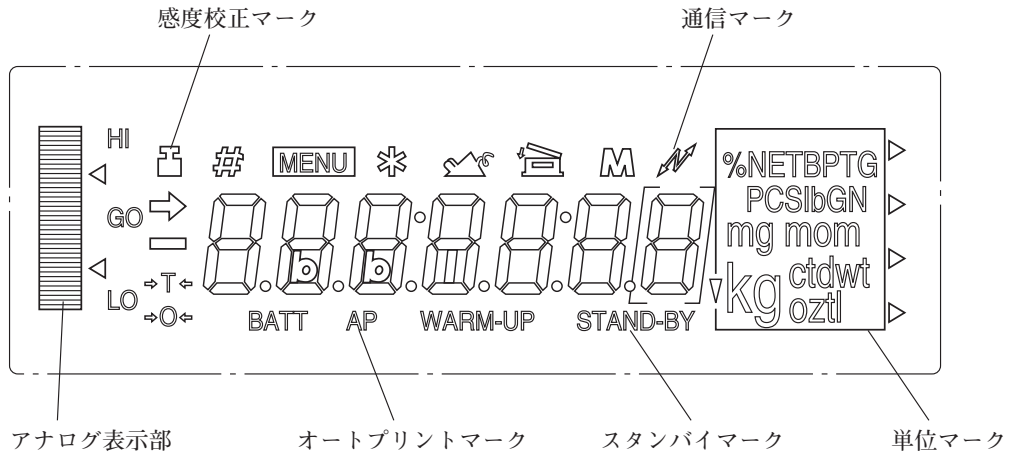
## 各部の名称



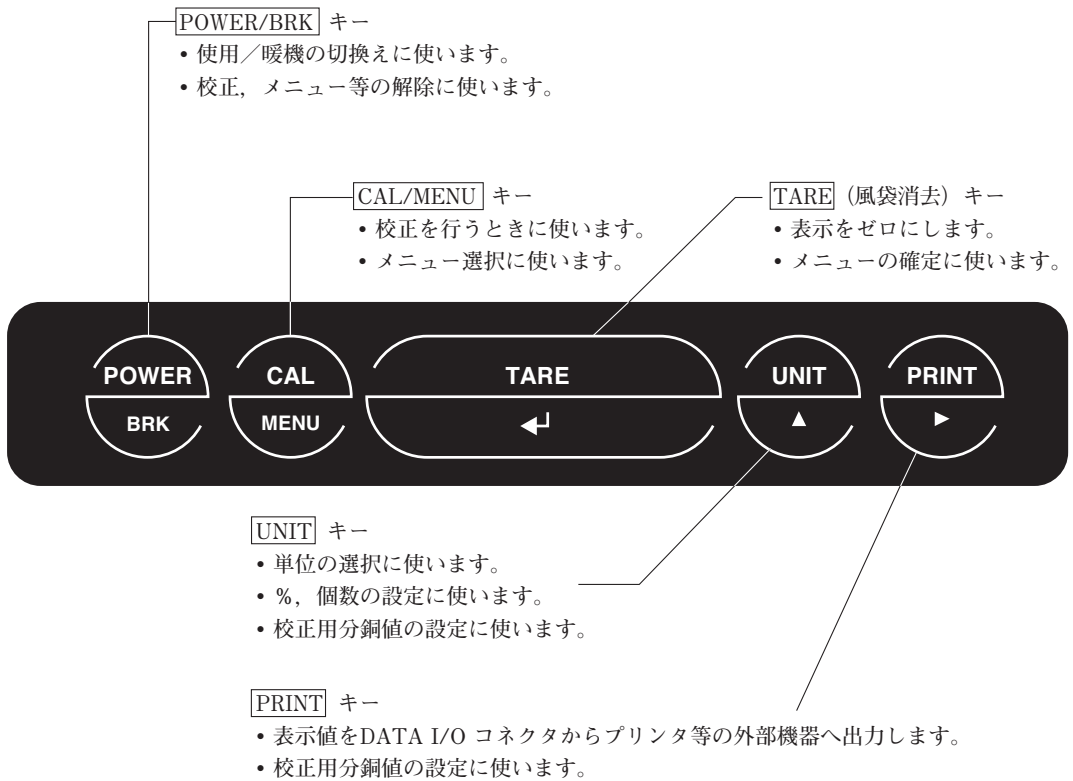
- |                            |                 |                           |         |
|----------------------------|-----------------|---------------------------|---------|
| ① 天びん本体                    | ② 皿             | ③ 皿受け                     | ④ 皿受け軸  |
| ⑤ 水準器                      | ⑥ 電源ジャック        | ⑦ 水平調整足 (3箇所)             | ⑧ 保護カバー |
| ⑨ AC アダプタ                  | ⑩ DATA I/O コネクタ | ⑪ 簡易風防 (BL-220H、-320H のみ) |         |
| ⑫ 簡易風防蓋 (BL-220H、-320H のみ) |                 |                           |         |

## 表示部及びキースイッチ部

### 表示部



### キースイッチ部



# 2. 据え付け

## 電源

### ⚠ 注意

- ・付属品の AC アダプタ以外を使用しないでください。
- ・電源を確認してください。
- ・供給電源が 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

室内の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してください。

次のような場所は避けてください。

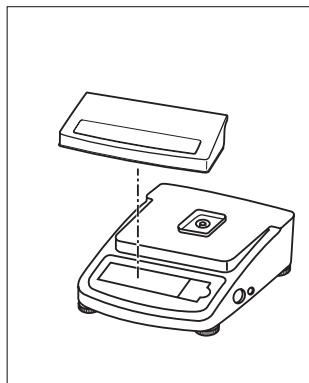
- ・理想的な設置条件は、 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 45 ~ 60% RH の安定した環境です。
- ・塵埃の少ない部屋に設置してください。
- ・天びん台は堅固な物を使用してください。(石盤が理想です)
- ・部屋の中央よりもすみの方で計量する方が振動が小さく、計量に適しています。
- ・エアコン等の近くに天びんを設置しないでください。
- ・直射日光のあたらない場所に設置してください。
- ・磁気を帯びた機器の近くに天びんを置かないでください。

### ⚠ 注意

腐食性ガス、引火性ガスが漂うところに設置しないでください。

## 据え付け

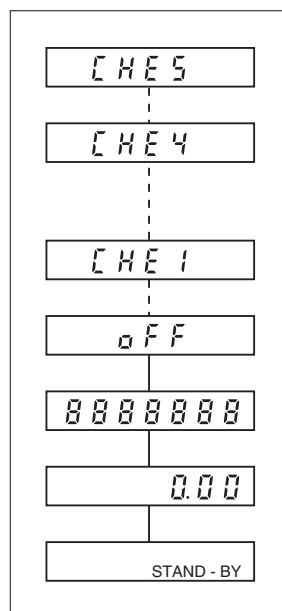
- (1) 保護カバーの剥離紙(2箇所)をはがし天びん本体にかぶせます。
- (2) 水平調整足を回して水準器の気泡が赤い円の中央にくるように調整します。このとき、天びんにガタつきがないことを確認してください。合わせ易いやり方は、左前の調整足を天びん本体にねじ込んでから天びん上面後部を軽く手で押さえながら、右前と右後の調整足で水平を合わせます。最後に、天びんががたつかないように左前の調整足を床に接触するまで出します。
- (3) 皿受け、皿の順に載せます。



### ⚠ 注意

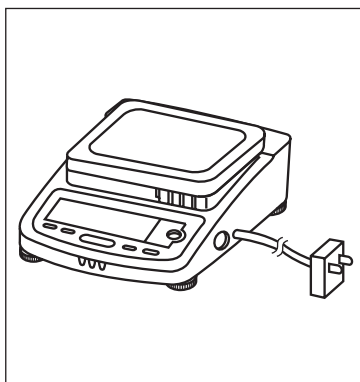
皿受け、皿を取り付ける際には、天びんに衝撃を与えないように静かに載せて下さい。

- (4) AC アダプタをコンセントに接続します。  
天びんはセルフチェック後、OFF 表示になります。
- (5) [POWER/BRK] キーを押すと全表示が約 1 秒間点灯した後、自動的に表示がゼロになり、測定状態になります。
- (6) もう 1 度 [POWER/BRK] キーを押すとスタンバイマークが点灯し、スタンバイ状態（暖機状態）になります。
- (7) 暖機します。
- (8) 感度校正を行います。⇒「6 項 感度校正」参照
- (9) 性能点検を行います。⇒「10 項 性能点検」参照



# 3. 暖機について

- 1 時間以上の通電をしておくことにより、精度のよい測定ができます。
- 使わないときでも AC アダプタは抜かずに **POWER/BRK** キーを押してスタンバイ状態（暖機状態）にしておいてください。
- 1 カ月以上使わないときは、AC アダプタを抜いてください。





# 4. 測定手順

## 測定準備

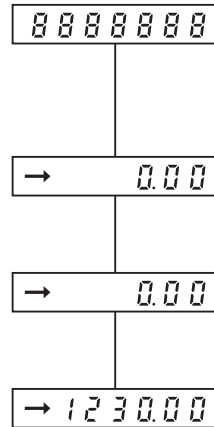
暖機しておきます。

### 測定モードにする

- (1) **POWER/BRK** キーを押します。スタンバイマークが消え、全表示が点灯します。点灯しないセグメントがないかどうか確かめてください。
- (2) ゼロ表示になり、測定モードになります。

### 測定

- (1) 風袋を使用するときは、皿に風袋を載せ、安定マークが点灯後、**TARE** キーを押します。
- (2) 表示がゼロであることを確認します。
- (3) 試料を載せて安定マークが点灯したら表示を読み取ります。試料と風袋の合計質量がひょう量を超えていると **OL** 表示となります。



# 5. メニュー選択

この天びんは周囲の環境及び、ひょう量目的に適した測定条件や、各種機能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」と呼びます。

また、BLシリーズでは“*Stand*”（標準測定モード）に設定するだけで通常の測定が行え、他の設定を行う必要はありません。

BLシリーズのメニューは使い易くするため3つの階層により構成されています。基本的に1つ下の階層へ移るには、**TARE** キー、1つ上の階層に戻るには、**POWER/BRK** キーを押します。また、**POWER/BRK** キーを押し続けることにより、どの階層からでも、一操作で質量表示に戻ることができます。

## 用語説明

- ・風袋（ふうたい）… 試料の容器など。
- ・安定マーク（→）… 表示値の変動がメニュー選択で設定された安定検出幅以内に入っているとき点灯します。ゆっくりした荷重変化のあるときは、安定マークが点灯したまま表示値が変化することがあります。

## 選択手順

- (1) 質量表示中に **CAL/MENU** キーを押します。
- (2) “*CAL*” が表示されます。
- (3) 以後、**CAL/MENU** キーを押す毎に下図の順に表示が変わっていきます。
- (4) 希望する項目に相当する表示にして **TARE** キーを押せば、その条件に設定されるかまたは、1つ下の階層へ分岐します。

0.000	質量表示
<i>CAL</i>	感度校正モード
<i>St b S t</i>	現在の設定条件表示
<i>Stand</i>	通常使用モード
<i>SAMPLE</i>	はかりとりモード
<i>H i - S t b</i>	高安定モード
<i>Func. SEL</i>	第2階層（応用測定、単位登録、個別設定モード）に入る ⇒「5.1 項 <i>Func. SEL</i> 選択時のメニュー選択」参照
<i>CAL SET</i>	第2階層（校正用分銅値設定）に入る ⇒「6.1 項 校正分銅値の設定」参照
<i>intFACE</i>	第2階層（入出力フォーマット設定モード）に入る ⇒「5.2 項 <i>intFACE</i> 選択時のメニュー選択」参照
0.000	質量表示

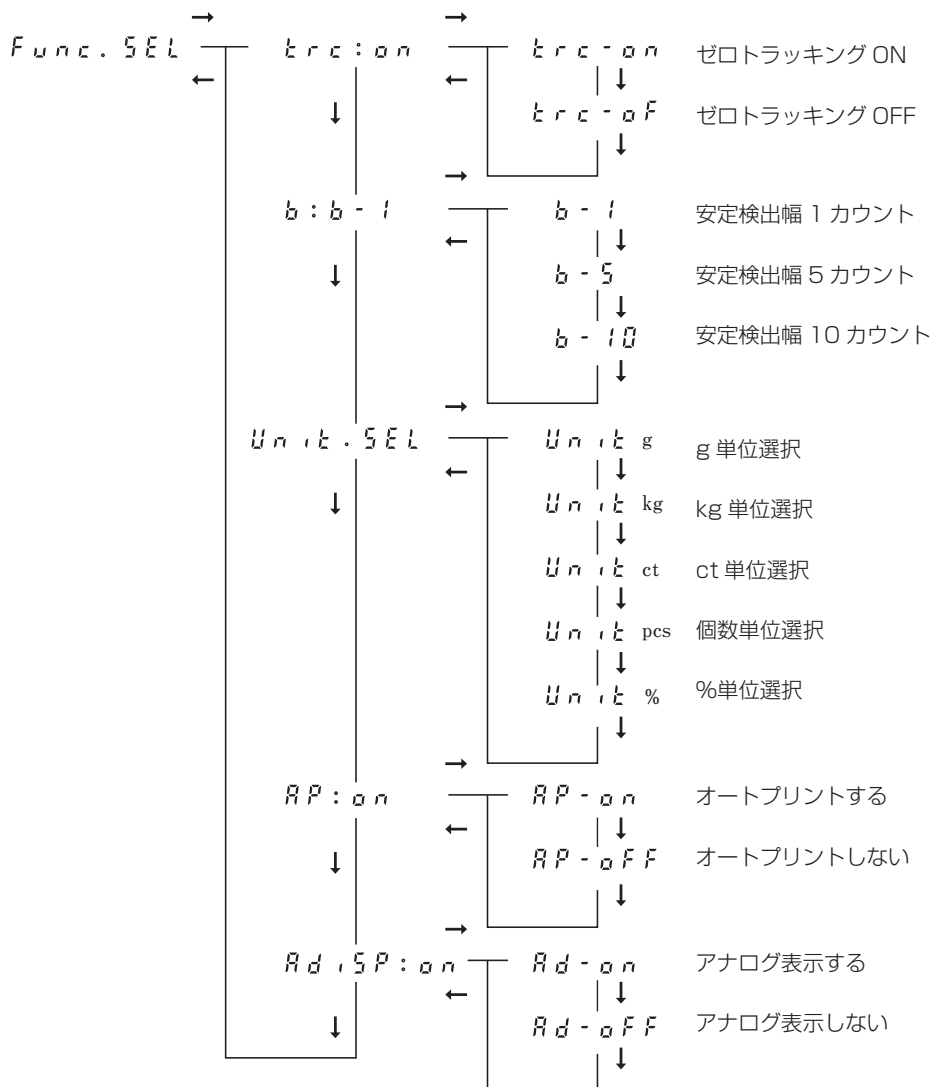
- 振動や風などで、表示の安定が悪い場合には“*H i - S t b*”（高安定モード）に設定してください。
- 通常使用モードより高速ではかりとり作業を行う場合、またはごく少量の試料のはかりとり作業を行う場合は、“*S A M P L E*”（サンプリングモード）に設定してください。

## 5.1 *F u n c. S E L* 選択時のメニュー表示

第1階層メニューの“*F u n c. S E L*”表示のとき **TARE** キーを押すと第2階層のメニューに入ります。

このメニューでは、ゼロトラッキングのオン/オフ、安定検出幅の設定、単位の登録/解除、オートプリントのオン/オフ、アナログ表示のオン/オフが設定できます。

下図の表記に従ってキー操作を行い、各メニューの設定を行います。



(→) : **TARE** キーを押す。(←) : **POWER/BRK** キーを押す。

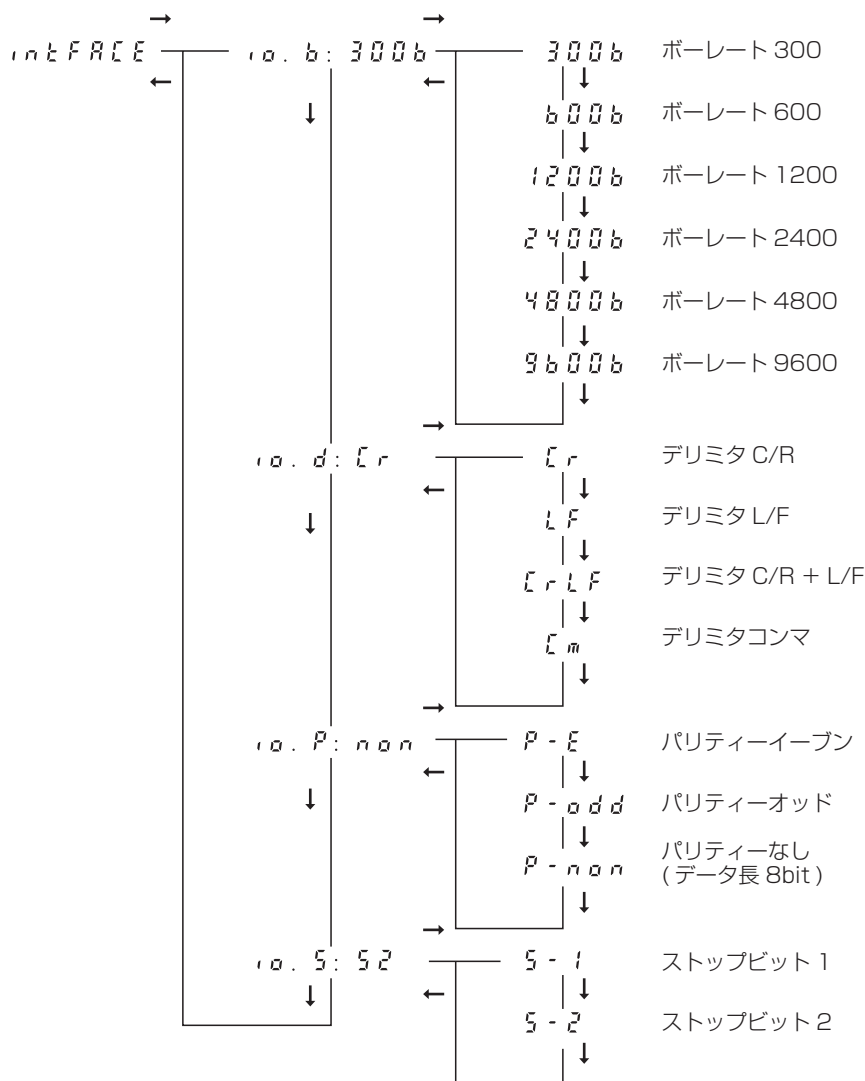
(↓) : **CAL/MENU** キーを押す。

## 5. メニュー選択

- 安定検出幅 (安定マーク点灯条件) は、通常 `b - 1` に設定してください。一般に安定検出幅が狭いほど、測定の精度は高くなります。
- `trc: **`、`b: b - *`、`RP: **`、`Ad, SP: **` の表示のときは、\*\* に現在設定されている条件が表示されます。
- ゼロトラッキング (`trc-on`、`trc-off`) の設定はゼロ点の安定を良くするため、`trc-on` に設定してください。ただし質量変化の観測または、液体や粉体を非常にゆっくりと注入する場合は `trc-off` に設定してください。

## 5.2 intFACE 選択時のメニュー表示

第1階層メニューの“intFACE”表示で `[TARE]` キーを押すと第2階層メニューに入ります。このメニューでは、入出力フォーマットの設定を行います。



(→) : **TARE** キーを押す。(←) : **POWER/BRK** キーを押す。

(↓) : **CAL/MENU** キーを押す。

• *i.o.b* : \*\*、*i.o.d* : \*\*、*i.o.P* : \*\*、*i.o.S* : \*\*の表示のときは、\*\*に現在設定されている入出力フォーマットの条件が表示されます。

# 6. 感度校正

電子天びんは地球の重力を利用して質量を測定します。重力は場所によって少しずつ違うため、据付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、厳密な測定の前にも必ず感度校正が必要です。毎日使用前に感度調整を行うことをおすすめします。据付場所を移動した場合や物が皿に落下するなどショックが加わった場合にも感度校正を行ってください。

## 6.1 校正分銅値の設定

この天びんは感度校正を行う校正用の分銅値を規定範囲内で任意に設定することができます。従って正確に値の分かっている分銅があれば感度校正を行うことができます。

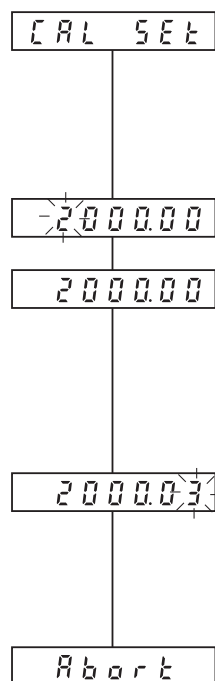
感度校正時に使用する分銅値の設定を以下の手順で行います。

### 手順

- (1) メニュー選択に従い、**[CAL/MENU]** キーを押して、“**CAL SET**” の表示にします。
- (2) **[TARE]** キーを押して、分銅値の設定モードにします。
- (3) 現在設定されている分銅値が表示され、設定する桁の表示が点滅しています。  
分銅値を変えない場合は、**[TARE]** キーを押してください。
- (4) **[PRINT]** キーを押す毎に点滅している表示桁が変わります。
- (5) **[UNIT]** キーを押す毎に点滅する表示値がカウントアップして行きます。
- (6) (4)、(5) を繰り返し行い、分銅値を設定します。
- (7) 設定を中止する場合は、**[POWER/BRK]** キーを押すと “**Abort**” が数秒間表示され、分銅値設定を中止し、質量表示に戻ります。
- (8) 分銅値の設定が終了したら、**[TARE]** キーを押します。
- (9) “**SET**” が数秒間表示され、質量表示に戻ります。分銅値を1度設定すると電源を切ってもその値は記憶されています。
- (10) 規定範囲を越える分銅値を設定しようとした場合は、“**Err 20**” が一旦表示され、質量表示に戻ります。

設定できる分銅値は以下の通りです。

BL-320S	150g 以上ひょう量以下	BL-220H	100g 以上ひょう量以下
BL-620S	300g 以上ひょう量以下	BL-320H	150g 以上ひょう量以下
BL-3200S	1500g 以上ひょう量以下	BL-2200H	1000g 以上ひょう量以下
		BL-3200H	1500g 以上ひょう量以下

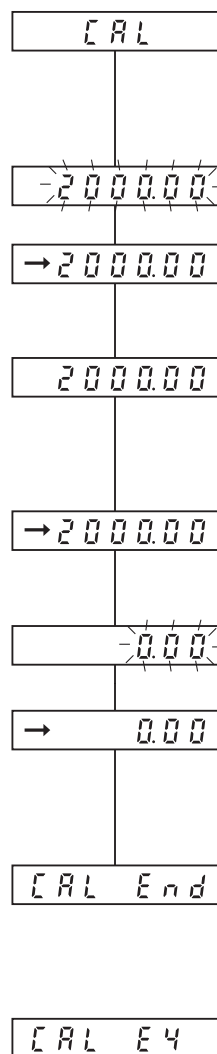


## 6.2 感度校正

感度校正を以下の手順で行います。

### 手順

- (1) 十分に暖機します。  
⇒「3項 暖機について」参照
- (2) 水平を確認します。
- (3) 皿の上の物を降ろし、**[TARE]** キーを押して、表示をゼロにしておきます。
- (4) メニュー選択に従い、**[CAL/MENU]** キーを押して、“CAL”表示にします。
- (5) **[TARE]** キーを押して、感度校正を開始します。
- (6) 設定されている分銅値が表示され、点滅します。
- (7) 安定マークが点灯していることを確認します。
- (8) 校正に使用する分銅を皿に載せます。このとき1度安定マークが消えます。
- (9) 再度安定マークが点灯したら、**[TARE]** キーを押します。
- (10) 表示がゼロ表示になり、表示が点滅します。安定マークが点灯していることを確認します。
- (11) 分銅を降ろします。
- (12) 再度安定マークが点灯したら、**[TARE]** キーを押します。
- (13) “CAL End” が数秒間表示され、質量表示に戻れば感度校正終了です。
- (14) 感度校正に使用する分銅が間違っていた場合には、“CAL E4” が数秒間表示され質量表示に戻ります。分銅を確認してから再度感度校正を行ってください。



# 7. 計量単位の登録・解除・切り換え

## 登録手順

- (1) **CAL/MENU** キーを押し、*Func. SEL* 表示を選択します。  
(**TARE** キーを押し)
- (2) **CAL/MENU** キーを押し、表示を選択します。  
(**TARE** キーを押し)
- (3) 登録できる単位が **CAL/MENU** キーを押す毎に表示されます。単位は、g、kg、ct、pcs、% の5種類の中から3種類登録できます。ただし、%と個数は同時には登録できません。また、現在登録されている単位表示には安定マークが点灯します。
- (4) 登録したい単位表示にのときに **TARE** キーを押すと、その単位が登録されます。登録の際、すでに3種類の単位が登録されている場合には、最も登録時期が古いものが解除されます。ただし、PCSと%は必要な方を解除してからでないと登録できません。
- (5) **POWER/BRK** キーを押しつづけて質量表示に戻します。

## 解除手順

- (1) 上記(1)～(3)の操作を行い、単位表示にします。現在登録してある単位表示のときに(安定マークが点灯している)再度その単位を選択すると登録が解除されます。

## 単位の切換手順

- (1) 単位の切り換えは **UNIT** キーを押すたびに登録してある単位が切り換わります。ただし、%、PCS単位は登録を行っていても、基準値の設定を行わない限りこの単位には切り換わりません。⇨「8項 パーセント設定、9項 個数設定」参照

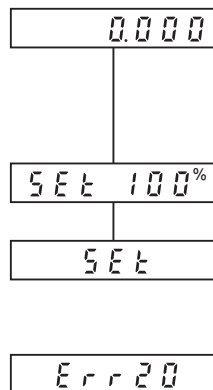


# 8. パーセント設定

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。

## 手順

- (1) %単位を登録します。⇒「7 項 計量単位の登録、解除、切換え」参照  
すでに%単位が登録してある場合は、再度登録する必要はありません。
- (2) 皿の上に風袋をのせ [TARE] キーを押します。
- (3) 基準試料を載せます。
- (4) [UNIT] キーを押し続けて、“SET 100%”表示にします。
- (5) 安定マークが点灯したら [TARE] キーを押します。
- (6) “SET” が数秒間表示され、%単位表示になります。基準試料質量 (REF.) により最小表示値が以下のように変化します。下記、基準試料質量は天びんの最小表示値を 1 カウントとした場合のカウント値です。%換算不可能の場合は、“Err 20” が数秒間表示され質量表示に戻ります。



### (H タイプ)

	REF. < 最小表示値 × 100	%換算不可能
最小表示値 × 100	< REF. < 最小表示値 × 1000	100%
最小表示値 × 1000	< REF. < 最小表示値 × 10000	100.0%
最小表示値 × 10000	< REF. < 最小表示値 × 100000	100.00%
最小表示値 × 100000	< REF.	100.000%

### (S タイプ)

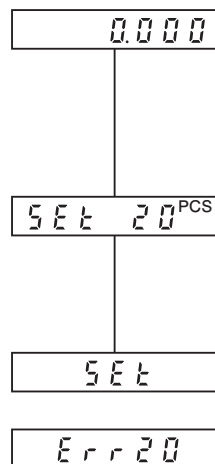
	REF. < 最小表示値 × 100	%換算不可能
最小表示値 × 100	< REF. < 最小表示値 × 1000	100%
最小表示値 × 1000	< REF. < 最小表示値 × 10000	100.0%
最小表示値 × 10000	< REF. < 最小表示値 × 100000	100.00%

# 9. 個数設定

この天びんは、個数測定（単位 PCS）ができます。個数測定には試料 1 個あたりの質量を測定する必要があります。そのための基準個数は 10 個、20 個、50 個または 100 個です。基準個数が多いほど精度よくはかれます。

## 手順

- (1) 単位の登録に従い個数単位を登録します。⇨「7 項 計量単位の登録、解除、切換え」参照  
すでに個数単位が登録してある場合は、再度登録する必要はありません。
- (2) 皿の上に風袋をのせ [TARE] キーを押します。
- (3) 試料を設定したい個数分載せます。
- (4) 安定マークが点灯したことを確認します。
- (5) [UNIT] キーを押し続けると個数設定モードに入り表示が、“SEt 10<sup>PCS</sup>”  
“SEt 20<sup>PCS</sup>” “SEt 50<sup>PCS</sup>”  
“SEt 50<sup>PCS</sup>” と変化します。  
個数設定モードに入れば [UNIT] キーを押す  
毎に個数設定表示を 10<sup>PCS</sup> → 20<sup>PCS</sup> →  
50<sup>PCS</sup> → 100<sup>PCS</sup> と変えることができます。
- (6) 設定したい個数表示にして [TARE] キーを押します。
- (7) “SEt” が数秒間表示され、個数表示になります。試料質量が最小表示×設定個数以下の場合には個数設定ができません。この場合は、“Err 20” が数秒間表示され質量表示に戻ります。



# 10. 性能点検

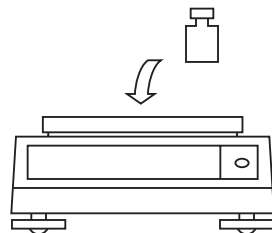
この性能点検は、急激な室温変化などのないところで行ってください。  
これらの性能点検は、天びんが正常かどうかの判断の目安とお考えください。

## 準備

- 十分に暖機します。
- 測定条件を次のように設定します。
- *5 t o d*
- *b - i*
- *t r c - o f f*

## 繰り返し性

- (1) ひょう量近くのおもりを皿の中央に 11 回載せ降ろして以下に示す値を記録します。  
 $X_i$  : 載せたときに安定マークが点灯した後の表示値  
 $Y_i$  : 降ろしたときに安定マークが点灯した後の表示値
- (2) 右式に従って標準偏差  $\sigma_x$ 、 $\sigma_y$  を求めます。
- (3)  $\sigma_x$ 、 $\sigma_y$  とともに仕様にある標準偏差の 1.5 倍以内であれば正常です。



載せる :  $X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_{10}$

↓  
おろす :  $Y_1, Y_2, \dots, Y_i, \dots, Y_{10}$

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

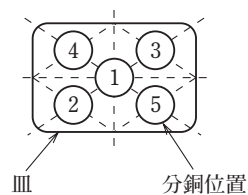
または

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

$\bar{X}$ 、 $\bar{Y}$  は平均値

## 偏置誤差 (四隅誤差)

- (1) ひょう量の約 1/4 のおもりを右図の番号の順番に皿に載せ、それぞれの値  $X_1 \sim X_5$  を記録します。
- (2) 皿中央での値と、それ以外での値の差 (偏置誤差) がいずれも、320H、3200H で 7 カウント、それ以外の H タイプで 4 カウント、S タイプで 2 カウント以内であれば正常です。



# 11. メンテナンス

## 汚れた時

- 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。
- 有機溶剤や化学ぞうきんは塗装や表示パネルを傷めます。
- 汚れやすい場所での使用には標準付属品の保護カバーをお使いください。
- 皿は水で丸洗いできます。十分に乾かしてから天びんに取付けてください。

# 12. 故障

対策のところに\*が記されている場合は、取扱店または裏表紙に記載の問い合わせ先に連絡してください。

(いつ)	(どのような内容)	(原因 ⇨ 対策)
測定の前に	<ul style="list-style-type: none"> <li>ACアダプタをコンセントに接続しても何も表示しない。 Err05が表示される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ACアダプタが接続されていない。</li> <li>配電盤がOFFになっている。</li> <li>天びん内部異常 ⇨ *</li> </ul>
測定中に	<ul style="list-style-type: none"> <li>OLが表示される。</li> <li>-OLが表示される。</li> <li>表示がふらつく。</li> <li>読取限度程度のものを載せても表示がゼロから変わらない。</li> <li>少量のものを載せると表示がゆっくり変わる。 (読取限度 / 1秒程度なら正常)</li> <li>突然OFF表示になった。</li> <li>パソコン等の周辺機器とデータの送受信ができない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ひょう量以上のものが載っている。</li> <li>感度があっていない。 ⇨「6項 感度校正」参照</li> <li>皿、皿受けがはずれている。</li> <li>振動、風の影響。 ⇨ 設置場所を変える。 ⇨ 測定モードを高安定モードにする。</li> <li>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。</li> <li>ゼロトラッキングが作動している。 ⇨「5項 メニュー選択」参照</li> <li>平均化処理が高安定モードになっている。 ⇨ 標準測定モードまたはサンプリングモードに変更する。</li> <li>瞬時的な停電があった。 ⇨ [POWER/BRK] キーを押す。(質量表示になる。)</li> <li>回線パラメータの設定が間違っている。 ⇨「15.3項 入出力フォーマットの設定」参照</li> <li>RS-232Cのケーブルの結線が間違っている。</li> </ul>
個数、%設定中に	<ul style="list-style-type: none"> <li>Err20表示になった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設定値が規定の範囲を超えている。 ⇨「8項 パーセント設定」、 「9項 個数設定」参照</li> </ul>
感度校正中に	<ul style="list-style-type: none"> <li>次のステップに進まない。 (安定マークが点灯しない。)</li> <li>Err20表示になった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>振動、風の影響 ⇨ 設置場所を変える。 ⇨ 測定モードを高安定モードに設定する。</li> <li>感度校正に使用する分銅が間違っている。 ⇨ 分銅の値を確認し、再度感度校正を行う。</li> <li>天びん内部の異常。 ⇨ *</li> </ul>

# 13. 仕様

形名	BL-320S	BL-620S	BL-3200S
ひょう量	320g	620g	3200g
最小表示	0.01g	0.01g	0.1g
標準偏差 $\sigma$	$\leq 0.006g$	$\leq 0.01g$	$\leq 0.06g$
直線性	$\pm 0.01g$	$\pm 0.02g$	$\pm 0.1g$
校正分銅 *1 (推奨値)	200g 300g	500g 600g	2000g 3000g
皿の大きさ	約 100 × 100mm	約 159 × 126mm	
本体寸法	約 171 (W) × 243 (D) × 77 (H) mm	約 171 (W) × 243 (D) × 78 (H) mm	
本体重量	約 2.2kg		
感度の安定度 (10℃～30℃)	$\pm 10ppm/^\circ C$		
使用温湿度範囲	5～40℃, 20～85% (*2)		
定格電源	DC12V、1.0A		
汚染クラス	2		
過電圧カテゴリー	II		
高度	2000m まで		
設置環境	室内使用に限る		
入力電源 (ACアダプタ)	AC100V 50/60Hz (ACアダプタ) 12VA以下		

形名	BL-220H	BL-320H	BL-2200H	BL-3200H
ひょう量	220g	320g	2200g	3200g
最小表示	0.001g		0.01g	
標準偏差 $\sigma$	$\leq 0.001g$		$\leq 0.01g$	
直線性	$\pm 0.002g$	$\pm 0.003g$	$\pm 0.02g$	$\pm 0.03g$
校正分銅 *1 (推奨値)	200g	300g	2000g	3000g
皿の大きさ	約 100 × 100 (簡易風防付き) mm		約 159 × 126mm	
本体寸法	約 171 (W) × 243 (D) × 114 (H) mm		約 171 (W) × 243 (D) × 78 (H) mm	
本体重量	約 2.2kg			
感度の安定度 (10℃～30℃)	$\pm 3pm/^\circ C$	$\pm 5ppm/^\circ C$	$\pm 3ppm/^\circ C$	$\pm 5ppm/^\circ C$
使用温湿度範囲	5～40℃, 20～85% (*2)			
定格電源	DC12V、1.0A			
汚染クラス	2			
過電圧カテゴリー	II			
高度	2000m まで			
設置環境	室内使用に限る			
入力電源 (ACアダプタ)	AC100V 50/60Hz (ACアダプタ) 12VA以下			

\*1 : 「6.1 校正分銅値の設定」参照

\*2 : 結露しないこと

# 14. 部品リスト

## 特別付属品 (オプション)

### 周辺機器

品名	部品番号	備考
プリンタ、EP-100	S321-73900-11	
プリンタ、EP-110	S321-73900-12	
校正用分銅 200g (OIML F1 級)	S321-55846	
200g (OIML F2 級)	S321-55860	BL-220H、320H 用
500g (OIML F2 級)	S321-55861	BL-320S 用
2kg (OIML F1 級)	S321-55849	BL-620S 用
2kg (OIML F2 級)	S321-55863	BL-2200H、3200H 用
I/O-RS 変換ケーブル	S321-75885-01	
USB - シリアル変換器	S321-62520	

### 保守部品

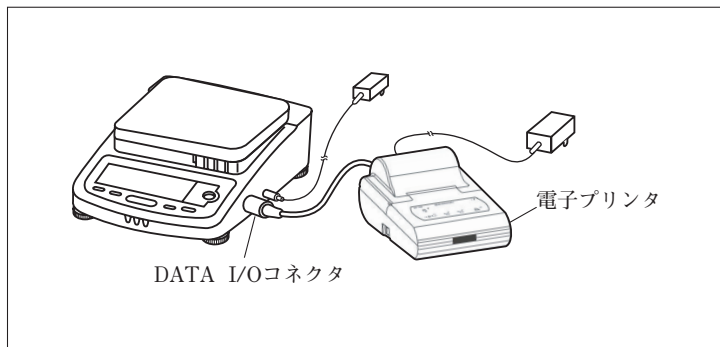
品名	部品番号	備考
角皿 (小) 320S、220H、320H 用	S321-54847	
角皿 (大) 620S、3200S、2200H、 3200H 用	S321-54846	
皿受け (小) 320S、220H、320H 用	S321-53908-11	
皿受け (大) 620S、2200H 用	S321-53908-01	
皿受け (大) 3200S、3200H 用	S321-53908-02	
簡易風防	S321-53901-01	
簡易風防蓋	S321-55654-02	
保護カバー	S321-62229-01	
水平調整足	S321-53530-30	
AC アダプタ	S321-75984	

# 15. 周辺機器

## 15.1 電子プリンタ

### 接続

電子プリンタを接続する場合は、必ず天びんと電子プリンタの AC アダプタを抜いてから、下図のように DATA I/O コネクタに接続してください。



### 機能マニュアルプリント

**PRINT** キーを押すたびに、表示値を印字します。

### オートプリント

天びんの g 表示で表示がゼロ±3 カウント以内のときに、天びんの g 表示で 20 カウント分以上のもののをのせて、表示が安定すると同時に自動的に印字します。この試料を降ろして、一旦表示がゼロ±3 カウントに収まってから、次の試料を載せます。

その他、使い方の詳細は電子プリンタの取扱説明書を御覧ください。



## 15.2 パソコンを接続したいとき

オプション品（USB シリアルアダプタ、I/O-RS 変換ケーブル）を用いて、プリンタと同様に計量値をパソコンに出力することが出来ます。

パソコン入力用のツールとして「Balance Keys」「Multi-Balance Collect」という通信用ツール（フリーウェア）をご用意しております。

「Balance Keys」は Excel やメモ帳などにデータを取り込むことができます。

「Multi-Balance Collect」は最大 4 台の天びんを識別して Excel にデータを取り込むことができます。詳細は下記サイトをご確認ください。

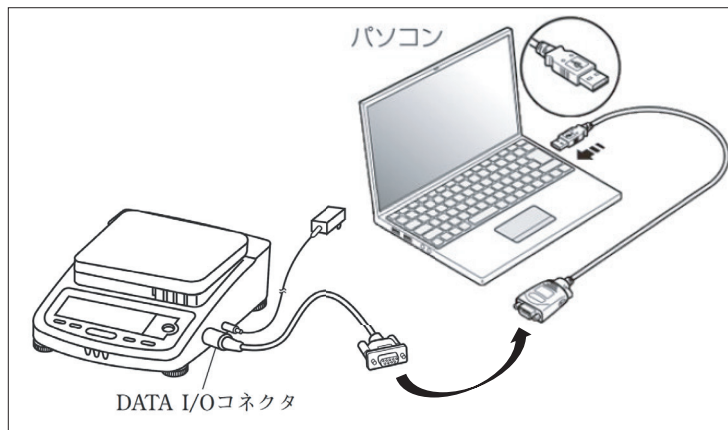
<https://www.an.shimadzu.co.jp/service-support/technical-support/analysis-basics/balance/hiroba/software/balance-keys/index.html>

各フリーウェアをインストール後、以下の手順で天びんと接続します。



### 接続

- (1) 天びんの電源を切ります。
- (2) パソコンの USB コネクタに USB シリアルアダプタを接続します。  
自動的にパソコンに USB ドライバがインストールされます。
- (3) USB シリアルアダプタと天びん本体背面の「DATA I/O コネクタ」を I/O-RS 変換ケーブルで接続します。
- (4) 天びんの電源を入れます。



### 注 記

#### 正常にインストールされていないときは

インターネットに接続されていない場合、正常に USB ドライバがインストールされていない場合があります。インターネット環境のない場所で天びんと PC を接続して利用する場合、USB ドライバを事前にインストールする必要があります。

USB ドライバのインストール方法は、下記サイトにある PC 接続簡易マニュアルを参照ください。

<https://www.an.shimadzu.co.jp/service-support/technical-support/analysis-basics/balance/hiroba/software/balance-keys/index.html>



## 15.3 入出力フォーマット

以下、␣はスペース、[DL]はデリミタを示します。

### 入力データ

コマンド・コード+ [DL]

⇒「15.4項 コマンド・コード」参照

### 出力データ

- ・質量表示のとき

S - ␣ 1000.00g [DL]

単位 1 バイトの時… 単位+ ␣

2 バイトの時… 単位

極性 正のとき…… スペース (␣)

負のとき…… マイナス (-)

安定情報 (安定情報付き出力時のみ)

安定時…… S

不安定時…… U

- ・ $\alpha$ 、 $-\alpha$ 表示のとき

U - ␣ ␣ ␣ ␣ ␣ 0L ␣ ␣ ␣ ␣ [DL]

極性 正のとき…… スペース (␣)

負のとき…… マイナス (-)

安定情報 (安定情報付き出力時のみ)

安定時…… S

不安定時…… U

### データ形式

- ・ASCII (JIS) コード
- ・ボーレート、パリティ、デリミタはメニュー選択により変わります。

## 15.4 コマンド・コード

### 注 意

以下に、パソコンを接続した場合に利用できるコマンドを示します。

なお、ここに示し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証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。

もし誤って、ここに示されていない文字や制御コードを入力した場合は、すぐに電源を切って、約 10 秒後に再度電源を投入してください。

コマンド・コード	機能	内容
T	風袋消去	TARE キーに相当
D05	プリント (1 回出力)	PRINT キーに相当
D06	オートプリント*	⇒ 「15.1 項 電子プリンタ」参照
D01	連続出力*	約 100ms ごとに天びんのデータを連続出力します。 1200 ボーレート以下の場合約 150ms よりおそくなります。4800 ボーレート以上で設定して下さい。
D09	出力停止	オートプリント及び、連続出力の解除
D07	安定情報付き 1 回出力	安定情報をつけて 1 回出力します。
D03	安定情報付き連続出力*	安定情報をつけて連続出力します。
Q	ON/OFF 切換	スタンバイ状態と測定状態の切換を行います。
{, }	エコー・バック	これらのコマンド・コード以後、デリミタまでの文字を 1 文字ずつ受信しては送信します。文字数はデリミタを含み 16 文字までです。

※： **POWER/BRK** キー、 **CAL/MENU** キーまたは **UNIT** キーを押すか Q コマンドで解除されます。

## アフターサービス

天びん(はかり)の修理、校正、これらパッケージプランに関するお問い合わせは、以下の当社サービス会社へ連絡してください。



### 島津アクセス

<https://www.sac.shimadzu.co.jp>

- **東京支店** 〒111-0053 東京都台東区浅草橋5丁目20-8  
CSタワー 6F  
TEL: **(03)5820-3277** FAX: (03)5820-3275
- **大阪支店** 〒530-0047 大阪市北区西天満5丁目14-10  
梅田UNビル 8F  
TEL: **(06)6367-5173** FAX: (06)6367-5179

### 【お願い】修理品を発送されるときに...

- ・ 据付の際の製品純正の梱包箱を使用してください。
- ・ 皿、皿受け、風防等は必ず取外してお送りください。
- ・ 天びん本体は輸送時の衝撃から保護するため、上下左右に十分緩衝材をあてがって梱包してください。

## 株式会社 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 <https://www.an.shimadzu.co.jp/products/balances/>

- 東京支社 天びん営業課 [担当地域 北海道・東北・関東・甲信越・静岡県]  
〒101-8448 東京都千代田区神田錦町1丁目3 TEL (03)3219-5705 FAX (03)3219-5610
- 関西支社 天びん営業課 [担当地域 北陸・東海(※)・近畿・中国・四国・九州・沖縄]  
〒530-0001 大阪市北区梅田1丁目13-1 大阪梅田ツインタワーズ・サウス24階  
※静岡県は東京の天びん営業課の担当です。  
TEL (06)4797-7277 FAX (06)4797-7299