



精密台はかり

BW-K シリーズ

BW12KH, BW22KH, BW32KH BW32KS, BW52KS

BX-K シリーズ

BX12KH, BX22KH, BX32KH BX32KS, BX52KS



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、島津精密台はかり BW-K/BX-K 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(321-78497)』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) からも取扱説明書(PDF ファイル)をダウンロードできます。



天びん 検索			
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登録をしてください。 当社ホームページ			
(<u>https://www.an.shimadzu.co.jp/forms/balance/user/index.html</u>) ユーザー登録をしていただきますと、製品保証をはじめ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お願いします)。			

🗑 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。
- ・ UniBloc は、株式会社 島津製作所の日本における登録商標です。
- 本製品の RS-232C コネクタおよび DATA I/O コネクタに接続できるすべての PC、PLC などの外部機器と、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
▲ 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
	してはいけない「禁止」内容を示します。
Q _{強制}	必ず実行していただく「強制」内容を示します。

BW-K/BX-K シリーズでは、機種によって使える機能や選べる項目が異なります。お使いの機種に該当する箇所をお読みください。

1, 2, 3, ···	操作の手順を示します。
【POWER】キーなど	【 】は操作キーを示します。
[E-CAL] など	[]内は天びんの表示を示します。 メニュー項目選択の際に出る表示も含み、メニュー項目の区別にも利用されます。
g表示	天びんの表示がグラム単位で、皿上の荷重に応じて値が変わる状態をいいます。
質量表示	天びんの表示が質量単位のいずれかで、皿上の荷重に応じて値が変わる状態をいいます。
1	選択すべきメニュー項目を示します。 数字はメニューマップで示される項目の番号です。「付録 2. メニューマップ」参照

凡 例

BW-K/BX-K シリーズについて

BW-K/BX-K シリーズは、アルミー体型センサ Unibloc を搭載した電磁力平衡式の精密台はかりです。本説明 書では、以下の機種を BW-K/BX-K シリーズとして説明しています。各機種によって、搭載される機能が異な りますので、本体上面にある形名ラベル、あるいは背面にある製品ラベルをご確認のうえ、お使いの機種に該当 する箇所をご覧ください。





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





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

\land 注意



<u>چ ب</u>

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





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あ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

\land 注意



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。



付属の AC アダプタにて、正しい電源で使ってください

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。 また、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。



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。



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。



据付時、装置のすき間に注意してください

指を挟むなど、けがの原因になります。本体側面のくぼみに指をかけ、両手でしっかり持って据付けてください。

作業/操作に関する注意事項

⚠ 注意



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。



注意深く、丁寧に取り扱ってください

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、分銅カバー、 内蔵分銅、分銅抜け止めネジ、皿、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





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

<u> (</u>注意)



緊急時の処置

<u> / 注</u>意



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



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。「2.4 電源を入れる」(P.10)から操作し直してください。

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。



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

⚠ 注意 №1

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、理解した上で保護対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	А	∧ 注意	天びんの移動を行う際、本体を下から	参照	P 76
		天びんを移動しようとして、天	両手でしっかりと持って運んでくださ	作業	天びんの移動
		びんを落とす。	010	資格や 教育	操作教育 受講者
2	В	⚠ 注意	とがった部分を持ってすえつけないよ	参照	P 8
		分銅カバー、内蔵分銅、分銅抜	うにしてください。	作業	すえつけ
		け止めネジ、皿をセットする際 に角を持って、手を切る。		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	В	⚠ 注意	修理で天びんを輸送する際は分銅力	参照	P 8, P 76
		分銅カバー、内蔵分銅、分銅抜	バー、内蔵分銅、分銅抜け止めネジ、	作業	修理輸送
		け止めネジ、皿を設置したまま 輸送され、破損する。	してください。	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ご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、本書「14. 異常とその対策」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「13.保守と移動」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・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・					
BW	BW-K/BX-K シリーズについて ・・・・・ III				
安全上のご注意・ IV 安全にお使いいただくために IV 用途に関する注意事項 IV 設置場所に関する注意事項 IV 設置場所に関する注意事項 V 据付作業に関する注意事項 V 作業/操作に関する注意事項 V 修理/分解/改造に関する危険性 V 保守点検/整備に関する注意事項 VI 緊急時の処置 VI 算意ラベル VI 浸留リスク情報 VII アフターサービスと部品の供給期間 IX 報品の廃棄 IX					
もく	ບໍX				
1.	 各部の名称と機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・				
2.	すえつけ42.1すえつけ場所を選ぶ2.2開梱と点検2.3すえつけ82.42.5感度調整				
З.	基本的な使い方(1~4章までで 天びんを正しく使えます)・・・・・・・133.1測定する				
4.	メニュー設定(4~12章を 利用する前に読んでください)・・・・・15 4.1 メニューとは				

5.	内蔵	寺計の設定 ・・・・・21	
	5.1	日付設定21	
	5.2	時刻設定	
	5.3	スタンバイ中表示選択22	
6.	表示に	こ関する設定 ・・・・・23	
	6.1	アナログ表示23	
	6.2	最小表示桁を変える	
7.	感度權	交正	
	7.1	感度校正とは24	
	7.2	感度校正の実行25	
		7.2.1 内蔵分銅を用いた感度調整	
		(BW-K シリーズのみ)25	
		7.2.2 内蔵分銅を用いた感度チェック	
		(BW-K シリーズのみ)26	
		7.2.3 外部分銅を用いた感度調整28	
		7.2.4 外部分銅を用いた	
		感度チェック29	
	7.3	感度校正の設定	
		7.3.1 使用する感度校正の	
		種類設定	
		7.3.2 内蔵分銅の感度調整 (PUAL)	
		(BW-K シリースのみ)30	
	7 4	(BW-K ンリースのみ)32 校正記得友様す。CL D/CMD/ICO	
	7.4	校正記録を残9…GLP/GMP/ISU 対応計量管理システル 22	
		N心司里官珪シスノム	
		7.4.7 役工品録作成の成定	
8.	環境に	こ応じた設定 ・・・・・34	
	8.1	環境に応じた設定とは34	
	8.2	安定性・応答性の設定	
		(平均化処理の設定)34	
	8.3	安定検出とその設定35	
		8.3.1 安定検出幅	
	8.4	トラッキング機能	
9.	表示单	単位の設定 ・・・・・37	
	9.1	単位設定	
	9.2	パーセント(%)換算38	
10.	生産性	生機能	
	10.1	合否判定機能(コンパレータ)と	
		ターゲット表示	
		10.1.1 合否判定表示 1	
		10.1.2 合否判定表示 2	
		10.1.3 ターゲット表示モード41	
	10.2	個数をはかる(PCS)42	

	102	白動的に印京、山力する
	10.5	$\begin{array}{c} \begin{array}{c} \begin{array}{c} \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \left(\begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \left(\begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \left(\begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \left(\begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \right) \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \\ \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} $
	104	(オートクラクト)
	10.4	$(\tau - VTD)$ (25
	105	(パート)2日/
	10.0	(ゼロレンジ) 46
	106	Q (2000) (2000
	10.0	(安定待ち機能) 47
	107	容器の重さを記憶させる
		(プリテア)
11.	応用源	則定機能 ・・・・・・49
	11.1	固体比重を測定する49
	11.2	液体密度を測定する51
	11.3	ピーク値を検出する
		(ピークホールド)52
	11.4	一定時間ごとに出力する
		(インターバルタイマ)54
	11.5	細かい試料を数多くはかる
		(積込モード)55
	11.6	動物をはかる(動物モード)57
	11.7	メモリモード59
12.	外部構	機器との接続と通信・・・・・・・61
	101	
	12.1	ノリンタを接続したいとき61
	12.1 12.2	ノリンタを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62
	12.1 12.2 12.3	フリンダを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62 PLC 等 シリアル通信機器を
	12.1 12.2 12.3	フリンタを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62 PLC 等 シリアル通信機器を 接続したいとき64
	12.1 12.2 12.3 12.4	フリンダを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62 PLC 等 シリアル通信機器を 接続したいとき64 シリアル (RS-232C) 接続65
	12.1 12.2 12.3 12.4	フリンタを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62 PLC 等 シリアル通信機器を 接続したいとき64 シリアル (RS-232C) 接続65 12.4.1 結 線65
	12.1 12.2 12.3 12.4	 フリンダを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62 PLC等シリアル通信機器を 接続したいとき64 シリアル(RS-232C)接続65 12.4.1 結 線65 12.4.2 データフォーマット66
	12.1 12.2 12.3 12.4	 フリンタを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62 PLC等シリアル通信機器を 接続したいとき64 シリアル(RS-232C)接続65 12.4.1 結 線65 12.4.2 データフォーマット66 12.4.3 コマンドコードと使い方68
	12.1 12.2 12.3 12.4	 フリンタを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62 PLC 等 シリアル通信機器を 接続したいとき64 シリアル (RS-232C) 接続65 12.4.1 結 線65 12.4.2 データフォーマット66 12.4.3 コマンドコードと使い方68 通信の詳細設定73
	12.1 12.2 12.3 12.4	 フリンタを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62 PLC 等 シリアル通信機器を 接続したいとき64 シリアル (RS-232C) 接続65 12.4.1 結 線65 12.4.2 データフォーマット66 12.4.3 コマンドコードと使い方68 通信の詳細設定73 12.5.1 通信設定とは73
	12.1 12.2 12.3 12.4	フリンダを接続したいとき
	12.1 12.2 12.3 12.4	フリンダを接続したいとき
	12.1 12.2 12.3 12.4	ノリンダを接続したいとき
	12.1 12.2 12.3 12.4	ノリンタを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62 PLC等シリアル通信機器を 接続したいとき64 シリアル (RS-232C)接続65 12.4.1 結 線65 12.4.2 データフォーマット66 12.4.3 コマンドコードと使い方68 通信の詳細設定73 12.5.1 通信設定とは73 12.5.2 ハンドシェーク設定73 12.5.3 フォーマット設定74 12.5.4 通信速度設定74
	12.1 12.2 12.3 12.4	ノリンタを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62 PLC 等 シリアル通信機器を 接続したいとき64 シリアル (RS-232C) 接続65 12.4.1 結 線65 12.4.2 データフォーマット66 12.4.3 コマンドコードと使い方68 通信の詳細設定73 12.5.1 通信設定とは73 12.5.2 ハンドシェーク設定73 12.5.3 フォーマット設定74 12.5.4 通信速度設定74 12.5.5 パリティ (ビット長) 設定…74 12.5.6 ストップビット設定75
	12.1 12.2 12.3 12.4	ノリンタを接続したいとき
13.	12.1 12.2 12.3 12.4 12.5	ノリンタを接続したいとき61 パソコンを接続したいとき62 PLC等シリアル通信機器を 接続したいとき64 シリアル (RS-232C) 接続65 12.4.1 結 線65 12.4.2 データフォーマット66 12.4.3 コマンドコードと使い方68 通信の詳細設定73 12.5.1 通信設定とは73 12.5.2 ハンドシェーク設定73 12.5.3 フォーマット設定74 12.5.4 通信速度設定74 12.5.5 パリティ (ビット長) 設定…74 12.5.6 ストップビット設定75 12.5.7 デリミタ設定75
13.	12.1 12.2 12.3 12.4 12.5 (保守と 13.1	ノリンタを接続したいとき
13.	12.1 12.2 12.3 12.4 12.5 12.5 (保守と 13.1 13.2	ノリンダを接続したいとき
13.	12.1 12.2 12.3 12.4 12.5 12.5 12.5 12.5	ノリンダを接続したいとき
13.	12.1 12.2 12.3 12.4 12.5 12.5 12.5 12.5 12.5 12.5 12.5 12.5	ノリンダを接続したいとき

録8	30
付録 1. 仕 様 ・・・・・・・・・・・・・・・	30
付録 2. メニューマップ・・・・・・・・・・・・ 8	31
付録 3. 標準付属品・保守部品リスト・・・・・・ 8	35
付録 4. 特別付属品(オプション)リスト・・・・8	36
付録 5. 床下ひょう量フック・・・・・・・・ 8	36
付録 6. RS-232C/ キーコネクタの仕様・・・・8	37
付録 7. 単位換算係数リスト・・・・・・・・・・・ 8	38
付録 8. 性能点検ガイド・・・・・・・・・・・・・・ 8	38
付録 9. 用語索引 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	90

付

XI

1. 各部の名称と機能

1.1 本体まわりの構成



校正レバーは、左右両方とも測定位置・校正位置、それぞれ止まるまで回してください。

1.2 キースイッチ部とその機能



各キーの機能は次表のようになっています。

場作オスモー	測定	中 に		
床1F9 るイー	短く押すと…	約3秒間押し続けると…		
(POWER)	動作/スタンバイを切り替えます。	応用測定機能が動作しているとき、それを解 除します。		
[CAL]	感度校正やメニュー設定に入ります。(*1)	最後に確定したメニュー項目を表示します。 (ラストメニューコール)		
(0/T)	風袋引きします(ゼロ表示にします)。(*2)	プリテア値を表示します。		
(UNIT)	表示単位を切り替えます。(*3)	1d/10d 表示を切り替えます。(*4)		
(PRINT)	表示値を電子プリンタやパソコンなどの外部 機器に出力します。	日付と時刻を電子プリンタなどの外部機器に 出力します。(*5)		

*1 パーセント(%), 個数(PCS)、固体比重(▼ d), 液体比重(d)で測定しているときは、基準値の設定となります。

*2 プリテア値が設定されているときはゼロにはならず、「- プリテア値」となります。

- *3 kg 以外の単位で使うには、あらかじめメニュー設定でどの単位を使用するかを登録設定しておく必要があります(%単位、個数単位は工場出荷時にすでに設定されています)。(9,11.1,11.2 参照)
- *4 10d に設定すると、最小表示を 1 桁粗くすることができます。
- *5 メニューロックが設定されている時は出力されません。

偏佐オス七一	メニュー 設 定 中 に		
床1F9 るナー	短く押すと…	約3秒間押し続けると…	
(POWER)	1段上のメニューレベルに戻ります。	質量表示に戻ります。	
[CAL]	次のメニュー項目に移動します。	最後に確定したメニュー項目を表示します。 (ラストメニューコール)	
【O/T】	表示中のメニュー項目の設定、または表示中 のメニューに入ります。	何もしません。	
[UNIT]	数値設定メニューのとき、点滅中の桁を+ 1 します。	何もしません。	
[PRINT]	数値設定メニューのとき、点滅する桁を移動 します。	何もしません。	

1.3 表示部とその機能

	# MENUL * 🖬 🗤 🗸	
		PCS IbGN
GO T		mg mom
	<u> _ , _ , _ , _ , _ , _</u>	Kg ctdwt
	BATT AP WARM-UP STAND-BY	- 021
アナログ表示部		単位などの表示部

表示	読み方	意味
→	安定マーク	測定値が安定しているとき、および、メニュー設定で現在設定されてい る項目を表示しているとき、点灯します。(*1)
γT€	ふうたい 風袋 マーク	プリテア値が設定されているとき、点灯します。
	分銅マーク	感度校正のとき、点灯します。
#	置数マーク	数値を設定するとき、点灯します。
MENU	メニューマーク	メニュー設定中に、点灯します。
*	アスタリスク	測定値以外の数値を表示しているとき、点灯します。
ŧ	通信マーク	RS-232C または DATA I/O コネクタ経由で外部機器と通信している とき、点灯します。
•	逆三角マーク	固体比重単位のときや小数点の代用として点灯します。(*2)
×0÷	ゼロマーク	オートゼロ機能が ON のとき、点灯します。
b	動物マーク	動物測定機能が ON のとき、点灯します。
<u>~</u>	積込マーク	積込測定機能が ON のとき、点灯します。
м	メモリマーク	正味総量測定機能(メモリ機能)が ON のとき、点灯します。
BATT	バッテリーマーク	電源電圧が低下したとき、点灯します
AP	オートプリントマーク	オートプリント機能が ON のとき、点灯します。
STAND-BY	スタンバイマーク	電源スタンバイ中に、点灯します。 また、応用測定のスタンバイ中にも点灯します。

*1 安定マーク 荷重がゆっくり変化しているときや、安定検出幅を大きく設定しているとき、安定マークが点灯した まま表示値が変化したり、一度安定マーク点灯後に再び表示値が変化することがあります。

*2 小数点の代用 7桁の数字の右に小数点があるとき、小数点の代用として点灯します。

1

2. すえつけ

2.1 すえつけ場所を選ぶ

- (1) 電源について
 付属の AC アダプタが正しく使える場所を選んで、これらの電源を使ってください。
 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。
- (2) すえつけ場所について



エアコン、換気口、開いたドア、窓の近くなど、空気の流れのあるところ



振動のあるところ





• 直射日光のあたるところ

• 極端な高温・低温、高湿度・低湿度のところ



・ 腐食性ガス、引火性ガスの存在するところ

・ ほこり、電磁波、磁界のあるところ

室内の平らな面を持つ丈夫なテーブル、床の上にすえつけてください。すえつけ場所には測定対象物 と天びんの合計の荷重がかかります。ひょう量が大きい天びんの場合は特に注意してください。 また、測定作業に十分なスペースを確保してすえつけてください。

2.2 開梱と点検

梱包を開け、天びん本体と付属品を取り出してください。天びんの機種によって以下の標準梱包品がそろっていること、破損のないことを確認してください。異常があれば、お近くのサービス会社にご連絡 ください(連絡先は最終ページに記載しています)。

1 標準梱包品と個数

種別	BW-K シリーズ	BX-K シリーズ
該当機種	BW12KH, BW22KH, BW32KH	ВХ12КН, ВХ22КН, ВХ32КН
	BW32KS, BW52KS	BX32KS, BX52KS
天びん本体	1	1
	1	1
内蔵分銅	1	0
分銅抜け止めネジ	1	0
分銅カバー	1	0
分銅カバー 固定ネジ	1	0
AC アダプタ	1	1
ビニールカバー	1	1
取扱説明書	1	1
簡易操作ガイド	1	1

※ 両面テープは予めビニールカバーに貼付けてある場合があります

2. 72.00



2.3 すえつけ

- 1 天びん本体を右図のように置きます。ビニル カバーを取り付けるときには、このときに取 り付けます。「ビニルカバーの取り付け」(P.9) を参照。
- 2 (BW-K シリーズのみ)分銅カバー①を分銅カ バー固定ネジ②で固定します。
- **3** (BW-K シリーズのみ)内蔵分銅③を置き分銅 抜け止めネジ④を締めます。
- **4** (BW-K シリーズのみ) 皿の校正レバーを左右 2ヶ所とも測定位置にします。
- 5 皿を天びんにのせます。 BW-K シリーズは、少し後方からのせるよう にするとうまくのせることができます。
- 6 水平調整を行います。 水平調整足を回して、水準器内の気泡が赤い 円の中にはいるように調整します。調整が終 わったら、天びんにがたつきがないことを確 かめてください。



● 注 記

水平調整は、まず4つの水平調整足をすべて均等に接地させ、前足2本 で前後を合わせ、その後左右どちらかの2本足で左右を合わせるように すると、簡単に行えます。

2. すえつけ

ビニルカバーの取り付け

汚れやすい場所で天びんを使う時には、図を参照して、次の手順でビニルカバーを取り付けてください。 なお天びんを組み立てたあとで、ビニルカバーを取り付けるときは、皿を一旦はずしてから行ってくだ さい。

- 付属のテープ②を切ってケース③の4ヶ所に 張り付けてください。 (テープは予めビニルカバーに貼付けてある場 合があります)。
- **2** ビニルカバー①を両面テープ②の上に、シワ が出ないようにかぶせて固定します。
- 3 皿を取り付けます。
- 4 皿にひょう量近くのおもりをのせて、皿とビ ニルカバーが接触しないことを確認してくだ さい。もし接触しますと正確に測定できませ んので、この場合にはもう一度ビニルカバー を固定し直してください。





2

2.4 電源を入れる

- **1** 天びん背面の DC IN コネクタに AC アダプタ のプラグを差し込みます。
- 2 AC アダプタをコンセントに差し込みます。 表示が次のように自動的に変わっていきます。 (天びんのセルフチェック表示) [HELLo]→[CHE 5]→[CHE 4]→ [CHE 3]→[CHE 2]→[CHE 1]→ [CHE 0]→全点灯→[oFF] (BX-Kシリーズでは [CHE 5][CHE 4]の表示 は出ません)
- **3** 【POWER】 キーを押します。 一度全表示が点灯したあと、kg表示になります。





※ AC アダプタの形状は変更される場合があります。

2.5 感度調整

天びんをすえつけた後に、必ず感度調整を行ってください。 感度調整は、人の出入りが少なく風や振動のない状態で行ってください。



BW-K シリーズの場合 「内蔵分銅を用いた感度調整」

- 1 kg 表示で、皿の上にものがない状態にします。
- 【CAL】キーを1回押します。[i-CAL】の表示が出ます。
 この表示が出ないときはメニュー1を選択します。
- 3 【O/T】キーを押します。 [i-CAL 2]の表示が出て、表示器の左側に安 定マーク(→)が点灯したら皿の左右につい ている校正レバーを2つとも後ろへ止まるま で回します。この時一度安定マークが消えま す。
- 4 安定マークが再度点灯したら、【O/T】キーを 押します。
- 5 表示が [i-CAL 1] になりますので、校正レバー を測定の位置に戻します。この時一度安定マー クが消えます。
- 6 安定マークが再度点灯したら【O/T】キーを 押します。 しばらくすると、一旦[SEt]が表示され、そ の後[CAL End]が表示され、kg表示になれ ば、感度調整は完了です。

以上は出荷時に設定されている標準の感度調整です。これ以外の方法については「7.感度校正」をご 覧ください。

•,-C8L

•,-CRL 3		
∎,-C8L 2		
∎,-C8L ;		
582		
CAL End		
+ 0,0000 _{ks}		

BX-K シリーズの場合 「外部分銅を用いた感度調整」

- 1 kg 表示で、皿の上にものがない状態にします。
- 2 【CAL】キーを1回押します。[E-CAL]の表示が出ます。 この表示が出ないときはメニュー3 を選択します。
- **3**【O/T】キーを押します。 載せるべき分銅の値が点滅します。

使用する分銅値を変更する場合

ここで【CAL】キーを押せば、分銅値の変更が できます。【UNIT】キーと【PRINT】キーで 数値を修正してから【O/T】キーを押してくだ さい。修正した分銅値に設定されます。修正を 中断するときは【POWER】キーを押します。 数値入力は、4.4 を参照してください。 感度校正に使用することのできる分銅値の範囲 は、機種ごとに定められています。「付録 1.仕 様」の「外部校正分銅範囲」をご覧ください。 なお、範囲外の値を設定しようとするとエラー となります。

- 4 表示された質量の分銅を載せて【O/T】キー を押します。
- [----] 表示を経てしばらくするとゼロ表示が点滅しますので、分銅を皿から下ろして【O/T】 キーを押します。
 [SEt]、[CAL End] 表示の後、kg 表示に戻れば感度調整は完了です。

E-CAL

(例) 300000







3. 基本的な使い方 (1~4章までで天びんを正しく使えます)

3.1 測定する

 風袋(容器)を皿に載せます(容器を用いる 場合)。



2 表示が安定したら【O/T】キーを押します。
 表示がゼロになります。
 安定の目安として安定マーク→が点灯します。



3 はかるものを風袋に載せます。



4 表示が安定したら表示値を読み取ります。

測定中の表示

表示	
ol	ひょう量または測定範囲を超えると [oL] 表示となります。
-oL	皿がはずれているなどで天びんにかかる荷重が軽すぎる場合、[-oL] 表示となります。

3.2 表示単位を変える

【UNIT】キーを押すたびに、登録設定しておいた表示単位または、個数計算、比重測定モードに順次切り換わります。出荷時設定では、kg、%、および個数計算 PCS が登録された状態になっています。



4.メニュー設定 (4~1 2章を利用する前に読んでください)

4.1 メニューとは

BW-K/BX-K シリーズには数多くの役立つ機能が備わっています。このなかから、お客様の使用目的に 合った機能を効率よく選び、最適な設定をしていただくためにメニューが用意されています。設定を行 うことをメニュー設定と呼びます。メニュー設定の手順を理解していただき、BW-K/BX-K シリーズの 機能をご活用ください。メニュー設定の際は、メニューマップをご用意ください。

4.2 メニューマップとは

BW-K/BX-K シリーズでは、メニューが大きく 7 つのグループに分かれ、さらに必要に応じて下層の グループに分けられています。メニューマップはこの層構造(ツリー)を理解しやすいように図示した ものです。利用したいメニュー項目にすばやくアクセスするのに役立ちます。 メニューマップは簡易操作ガイドおよび付録 2. をご覧ください。

4.3 メニュー設定の手順

メニューマップ(簡易操作ガイド、または、巻末の付録 2.)を参照してください。 BW-K/BX-K シリーズのメニューは 4 層のメニューレベルからなります。質量表示のとき【CAL】キー を 3 回押すとメニューに入ります。メニュー操作中のキーの働きは、下の表のとおりです。

操作するキー	短く押すと…	約3秒間押し続けると…	メニューマップ 上の移動方向
(POWER)	1段上のメニューレベルに戻ります。	質量表示まで戻ります。	\leftarrow
[CAL]	次のメニュー項目に移動します。	何もしません。	\downarrow
[O/T]	メニューを確定、または次のメニューレベルに 移動します。	何もしません。	\rightarrow
[UNIT]	数値設定のとき、点滅中のケタを+1 にします。	何もしません。	
(PRINT)	数値設定のとき、点滅するケタを移動します。	何もしません。	

この取扱説明書では、それぞれのメニュー項目に 番号 をつけてあります。たとえば、8.「環境に応じた設定」の「安定検出幅」のメニュー項目は、27 から 33 までです。メニューマップでは、「メニューグループ 3 (E 点滅)」→「安定検出幅」の順に入ることがわかります。

例:安定検出幅「4カウント」を選択する。これは 29 です。手順は以下のようになります。

(メニューレベル1層目)

 kg 表示から、[Std:EAUS] 表示で [E] が点滅 になるまで【CAL】キーをくり返し押します。



- 【O/T】キーを押して、この候補に決めます。
 [E-AbtP8]の[E] 点滅になります。
- 【CAL】キーを1回押して、次の候補を表示させます。
 [E-AbtP8]の[b] 点滅になります。
- 【O/T】キーを押して、この候補に決めます。
 [Eb- 1] になります。[Eb- 1] が選択されている場合は、ここに安定マークがついています。
- **5**【CAL】キーを2回押して、次の候補を表示させます。 [Eb- 4] になります。



▏[▕]┉┉╵╵╵/ ≉ 「───────────────







4. メニュー設定

SEE

*FK- 4

メニュー設定上の注意

設定したいメニュー項目が表示されても、安定マーク➡がついていない状態では、設定されていません。必ず、以下のように【O/T】キーを押して安定マークをつけてから質量表示に戻ってください。

- 6 【O/T】キーを押して、この候補に決めます。 [SEt] 表示が出て、そのメニュー項目選択が確定されます。選択された項目に安定マークがつきます。
- 7 1 つ上のメニュー階層に戻るには、【POWER】 キーを押します。 これを繰り返して、kg 表示になります。 また、他のメニュー項目の選択を続けて行うこ ともできます。

メニューレベル 1 層目のメニューグループについて

メニューグループ	選択時点滅記号	含まれるメニュー項目	
1	■ マーク	感度校正関係	
2	アナログ表示部	アナログ表示や合否判定関係	
3	E (Environment)	天びんの設置環境や風袋関係	
4	A (Application)	応用測定や自動出力関係	
5	U (Unit)	単位換算や比重測定など	
6	S (System)	時計の設定や計量管理など	
7	券 マーク	パソコンなどとの通信関係	



メニュー設定から抜け出す

メニュー設定中に【POWER】キーを約3秒間押し続けると、すぐに質量表示に戻ります。





4.4 数値入力の手順

BW-K/BX-K シリーズには、感度校正用外部分銅値の入力、しきい値を設定する合否判定、比重測定時の媒体密度など各種の設定で数値入力を行う場合があります(8.2,8.3,11.1,11.5,11.7参照)。 数値入力するメニュー項目を選択すると、[MENU] と [#] マークが同時に点灯するとともに、数値変更できる桁が点滅します。

【PRINT】キーを押すと、点滅桁が右に1桁ずつ、移動します。

- 【UNIT】キーを押すと、点滅桁の数値が1ずつカウントアップします。
- 【O/T】キーを押すと、表示値を確定して本体に記憶します。 …設定できたとき、[SEt] 表示が出ます。
 - …設定できなかったとき、[Err] 表示が出ます。
- 【POWER】キーを押すと、入力を中断します。[Abort] が表示された後、ひとつ 上のメニューに戻ります。

数値入力を頻繁に行う場合は、応用測定キーAKB-301(特別付属品)を使用すると便利です。



4.5 メニュー設定に関する便利な機能

4.5.1 ラストメニューコール機能

頻繁に特定のメニュー項目(数値入力設定メニューを含む)を変更するときに便利な機能です。 kg単位の表示中またはメニュー設定中に、約3秒間【CAL】キーを押し続けます。 最後に確定したメニュー項目が表示されます。

4.5.2 工場出荷時の設定に戻す(メニューリセット)

メニューを操作しているうちに設定内容がわからなくなった場合は、メニューリセットを行ってください。工場出荷時の設定に戻ります。工場出荷時の設定は、「メニューマップ」に#マークで示してあります。 メニューリセットをするには、メニュー **72** を選択します。以下の手順で操作します。

- kg 単位の質量表示中に、【CAL】キーを7回 押します。[SEL:EAUS]の[S]を点滅させま す。
- **2**【O/T】キーを押します。[S-dtSCr] = メニュー グループ6になります。
- **3**【CAL】キーを押して、[S-dtSCr,]の[r]を点 滅させます。
- **4**【O/T】キーを押して、[rESEt?] 表示にします。
- 5 もう一度【O/T】キーを押します。[rESEt] と表示され、メニューリセット完了です。
- 6 【POWER】キーを何回か押して、kg表示に戻します(または【POWER】キーを約3秒間押し続けます)。





Sederally

4.5.3 メニューロック機能

BW-K/BX-K シリーズでは、誤ってメニューを変更してしまわないように、キー操作によるメニュー設 定を禁止することができます。これを「メニューロック」といいます。 メニューロックの設定と解除は、電源接続直後の [oFF] 表示のときにのみ、行うことができます。

(設定のしかた)

- 1 天びんを一度電源から外します。その後ふたたび電源をつなぎます。
- 通電開始後の [oFF] 表示のときに【CAL】キー を押します。
 しばらく [LoCKEd] と表示されて、メニュー ロックが設定されます。



LoCYEd

・ メニューロックが設定されているときは、通電開始後の [oFF] 表示中と、スタンバイ中には[MENU] 表示が点灯しています。
 ・ メニューロックを設定した状態でメニュー設定や解除をしようとすると[Err22] と表示されて、変更はできません。
 ・ メニューロックが設定されているときは、【PRINT】キーを3秒間押し続けた時の日付・時刻印字と、PRINT +、TIME コマンドの動作もロックされます。

(解除のしかた)

- 1 天びんを一度電源から外します。その後ふたたび電源をつなぎます。
- **2** [oFF] 表示のときに【CAL】 キーを押します。
- **3** しばらく [rELEASE] と表示され、メニュー ロックが解除されます。





5. 内蔵時計の設定

校正記録作成や時刻による感度調整を行う場合、予め内蔵時計を合わせておく必要があります。

5.1 日付設定

- メニュー 63 を選択し、西暦の下2桁・月・ 日を順に設定します。【UNIT】キーを押すと、 点滅している桁が1ずつ増えていきます。 【PRINT】キーを押すと右の桁が点滅します。
 - 例) 2019年6月1日の場合、[19.06.01]
 - 例) 2020年2月29日の場合、[20.02.29] と設定します。

(例) 19.06.0 | 20.02.29

2 年月日を設定したら【O/T】キーを押します。 設定した日付が記憶されます。



5. 内蔵時計の設定

5.2 時刻設定

メニュー 64 を選択し、24 時間制での現在時刻を 【UNIT】キーと【PRINT】キーで設定し、【O/T】キー を押します。

例)午後1時23分のとき[13:23]と設定します。

(例)	#	MENU	
			13,63



5.3 スタンバイ中表示選択

電源スタンバイ中に何を表示するかを決めます。

- スタンバイ中 日付表示するとき、メニュー 66 を選択します。 [SS-d]
- スタンバイ中 何も表示しないとき、メニュー 67 を選択します。 [SS-no]

電源スタンバイ中に時刻表示をしているとき、【UNIT】キーを押すと、秒の表示・非表示を切り替えできます。
23

6. 表示に関する設定

6.1 アナログ表示

表示値に関係なく、ひょう量に対する天びんの皿上荷重の概略をバーグラフで示します。これを全域表示と呼びます。測定中に突然[OL]表示が出てしまい測定をやり直す、といった事態を防ぐために使用 できます。合否判定、ターゲット表示との併用はできません。

バーが下の方にあるとき、天びんの皿上荷重が小さいことを示します。(表示例 1)

バーが上の方まであるとき、天びんの皿上荷重が ひょう量に近いことを示します。(表示例 2)

全域表示させるとき、メニュー 11 を選択します。 なにも表示させないとき 、メニュー 21 を選択します。

6.2 最小表示桁を変える

この天びんは、必要に応じて最小表示を 1 桁粗く することができます。

- 【UNIT】キーを約3秒間押し続けます。
 [-10d-]表示後、最小表示桁が1桁大きくなります。
- 再度【UNIT】キーを約3秒間押し続けます。
 [-1d-]表示後、最小表示桁が元に戻ります。

注 記

小数点の位置はどちらも 1d のときの位置です([10d] 表示では最小桁 が空白です)。



- 189-

- 12 -

7.感度校正

7.1 感度校正とは

電子天びんで正確な質量測定をするためには、次のような場合に感度校正が必要です。

- ・ すえつけ場所を変えたとき(同一の部屋の中で移動したときも)
- ・ 室温が大きく変化したとき また毎日の使用前に感度校正をおすすめします。

この取扱説明書では、感度調整・感度チェック・感度校正という用語を以下の意味で使い分けています。

感度調整		基準質量(分銅など)を使って、天びんの感度が正しくなるように
		調整すること。
感度チェック	•••	基準質量(分銅など)を使って、天びんの感度のずれ具合を調べる
		こと。
感度校正		感度調整と感度チェックの両方を指します。

注 記
次の表示がされた場合は、感度調整ができていません。
[CAL E1] 天びんがなかなか安定しないとき
[CAL E2] 天びんのゼロ点が大きくずれているとき
[CAL E4] 天びんの感度が大きくずれているとき
[CAL E5] 間違った分銅を載せたとき

7.感度液正

7.2 感度校正の実行



7.2.1 内蔵分銅を用いた感度調整(BW-K シリーズのみ)

内蔵校正分銅を用いて、天びんの感度が正しくなるように調整します。

- 1 kg 表示にしてから、皿の上のものを下ろします。
- 2 【CAL】キーを1回押します。[i-CAL】の表示が出ます。
 この表示が出ないときは、あらかじめメニュー
 1 を選択しておいてください。
- 3 【O/T】キーを押します。 [i-CAL 2]の表示が出て、表示器の左側に安定 マーク(→)が点灯したら皿の左右についてい る校正レバーを2つとも後ろへ止まるまで回 します。この時一度安定マークが消えます。
- 4 安定マークが再度点灯したら、【O/T】キーを 押します。
- 5 表示が [i-CAL 1] になりますので、校正レバー を測定の位置に戻します。この時一度安定マー クが消えます。
- 6 安定マークが再度点灯したら【O/T】キーを押します。
 しばらくすると、一旦 [SEt] が表示され、その後 [CAL End] が表示され、kg 表示になれば、
 感度調整は完了です。





7.2.2 内蔵分銅を用いた感度チェック(BW-K シリーズのみ)

内蔵校正分銅を用いて、天びんの感度のずれ具合を調べて表示します。

- **1** kg 表示にしてから、皿の上のものを下ろします。
- 2【CAL】キーを1回押します。[i-tESt]の表示が出ます。 この表示にならないときは、あらかじめメニュー2を選択しておいてください。
- 3 【O/T】キーを押します。 [i-tESt2]の表示が出て、表示器の左側に安定 マーク(→)が点灯したら皿の左右についてい る校正レバーを2つとも後ろへ止まるまで回 します。この時一度安定マークが消えます。
- 4 安定マークが再度点灯したら、【O/T】キーを 押します。 表示が [i-tESt1] になりますので、校正レバー を測定の位置に戻します。この時一度安定マー クが消えます。
- 5 安定マークが再度点灯したら【O/T】キーを押します。 しばらくすると、[d xxx] 表示になります。(xxx は数字)この値が、現在の天びんの感度のずれ 具合を示します。
- 6 d 値をゼロに修正するときは、【CAL】キーを 押します。 ゼロに修正しないときは、【O/T】キーを押し ます。(【POWER】キーでもゼロに修正しませ んが、意味としては「校正中断」になります)





•,-EESE

· -	-28523
ٿ ,-	-2852 I
•	0.0000kg

•CRL	End
	<u> </u>

7.感度校正

❷ 注 記

- [d xxx]で表示される [xxx]の数字は、ひょう量近くの分銅を載せた と仮定したとき、天びんの表示のずれを推定した値です。例えば、 BW32KH (ひょう量 32kg,最小表示 0.1g)で [d-0.0003kg] と 表示された場合は、30kgの分銅を載せると 29.9997kg と表示され ることをを示しています。
- ・ d 値は 1000 カウント以上のとき [d ouEr] (d OVER)
 -1000 カウント以下のとき [d UndEr] (d UNDER)
 と表示されます。

7

7.2.3 外部分銅を用いた感度調整

お手持ちの標準校正分銅を用いて、天びんの感度が正しくなるように調整します。

- **1** kg 表示にしてから、皿の上のものを下ろしま す。
- 【CAL】キーを1回押します。[E-CAL】の表示が出ます。
 この表示が出ないときは、あらかじめ3を選択しておいてください。
- **3**【O/T】キーを押します。 載せるべき分銅の値が点滅します。



(例)

使用する分銅値を変更する場合

ここで【CAL】キーを押せば、分銅値の変更ができ ます。【UNIT】キーと【PRINT】キーで数値を修 正してから、【O/T】キーを押してください。修正 した分銅値に設定されます。修正を中断するときは 【POWER】キーを押します。数値入力は、4.4 を 参照してください。

感度校正に使用することのできる分銅値の範囲は、 機種ごとに定められています。「付録 1. 仕様」の「外 部校正分銅範囲」をご覧ください。なお、範囲外の 値を設定しようとするとエラーとなります。

- **4** 表示された質量の分銅を載せて【O/T】キーを 押します。
- 5 しばらくするとゼロ表示が点滅しますので、分 銅を皿から下ろして【O/T】キーを押します。 [SEt]表示が出れば、感度調整は完了です。質 量表示になるまで待ちます。

9.00000kg



7.2.4 外部分銅を用いた感度チェック

お手持ちの標準校正分銅を用いて、天びんの感度のずれ具合を調べて表示します。

- 1 kg 表示にしてから、皿の上のものを下ろします。
- 2 【CAL】キーを1回押すと[E-tESt]の表示が 出ます。
 この表示にならないときは、あらかじめ4を 選択しておいてください。
- **3**【O/T】キーを押します。 載せるべき分銅の値が点滅します。





使用する分銅値を変更する場合

ここで【CAL】キーを押せば、分銅値の変更ができ ます。【UNIT】キーと【PRINT】キーで数値を修 正してから、【O/T】キーを押してください。修正 した分銅値に設定されます。修正を中断するときは 【POWER】キーを押します。数値入力は、4.4を 参照してください。 感度校正に使用することのできる分銅値の範囲は、 機種ごとに定められています。「付録1.仕様」の「外 部校正分銅範囲」をご覧ください。なお、範囲外の

4 表示された質量の分銅を皿に載せて、【O/T】 キーを押します。しばらく待つと、ゼロ表示が 点滅します。

値を設定しようとするとエラーとなります。

- 5 載せた分銅を皿から下ろし、【O/T】キーを押します。
 [d xxx] 表示が出ます。
- 6 以下 7.2.2 内蔵分銅を用いた感度チェックの 4 以下と同じです。



I	<u> </u>
-	



7.3 感度校正の設定

7.3.1 使用する感度校正の種類設定

「感度校正の実行」で使用する感度校正の種類を選択します。

「内蔵分銅を用いた感度調整」に設定するとき、(BW-K シリーズのみ)メニュー 1 を選択します。

「内蔵分銅を用いた感度チェック」に設定するとき、(BW-K シリーズのみ) メニュー 2 を 選択します。

「外部分銅を用いた感度調整」に設定するとき、メニュー3を選択します。

「外部分銅を用いた感度チェック」に設定するとき、メニュー 4 を選択します。

7.3.2 内蔵分銅の感度調整 (PCAL) (BW-K シリーズのみ)

天びんの内蔵分銅を、お手持ちの正しく管理された基準分銅に合わせて校正(調整)するときに使用します。天びん管理者がパスワード(7.3.3)を設定してください。



- 二 回の上のものを下ろして、ゼロ kg 表示にして おきます。
- **2 メニュー 10** を選択します。[PAS:0000] 表示になります。
- PCAL パスワード(暗証番号)を【UNIT】キー と【PRINT】キーを使って設定し、【O/T】キー を押します。
 [PCAL3] 表示ののち、載せるべき基準分銅の 値が点滅します。





使用する分銅値を変更する場合

ここで【CAL】キーを押せば、分銅値の変更ができ ます。【UNIT】キーと【PRINT】キーで数値を修 正してから【O/T】キーを押してください。修正し た分銅値に設定されます。修正を中断するときは 【POWER】キーを押します。数値入力は、4.4 を 参照してください。

感度校正に使用することのできる分銅値の範囲は、 機種ごとに定められています。「付録1.仕様」の「外 部校正分銅範囲」をご覧ください。なお、範囲外の 値を設定しようとするとエラーとなります。

- 表示されている質量の分銅を載せて【O/T】キーを押します。
 しばらくするとゼロの点滅表示となります。
- 5 分銅をおろして【O/T】キーを押します。
- 6 その後表示が自動で進み、[PCAL2] が表示されたら、皿の左右についている校正レバーを2つとも後ろへ止まるまで回し、内蔵分銅を載せます。
- **7** 安定マークが一旦消え再度点灯したら、【O/T】 キーを押します。
- 8 [PCAL1] が表示されたら、校正レバーを測定 の位置に戻し、内蔵分銅を降ろします。
- **9** 安定マークが一旦消え再度点灯したら、【O/T】 キーを押します。
- **10**その後自動で表示が進み、kg表示となって完了です。







7.3.3 PCAL パスワードの設定(BW-K シリーズのみ)

このパスワードは内蔵分銅の校正を行うときに必要です。

天びんの管理者でない一般の方が、誤って内蔵分銅の校正を行ってしまうことがないように、設定して おきます。

メニュー 71 を選択します。

パスワード設定表示になります。ここで [OOOO] ~ [9999] の 4 桁の数字を設定します。 「4.4 数値入力の手順」を参照してください。



メニューリセットすると、PCAL パスワードは [9999] になります。

7.4 校正記録を残す…GLP/GMP/ISO 対応計量管理システム

天びんの管理者が設定すべき項目です。

7.4.1 校正記録作成の設定

校正記録の作成/非作成を切り替えます。GLP、GMP、ISO9000などで校正記録を残しておく必要があるときに設定します。実際に記録するには、プリンタ(特別付属品)が必要です。

・ プリンタ EP-100/EP-110 の日付印字、ID 印字等はオフにして使用してください。

校正記録を作成するとき、メニュー 68 を選択します。 [SCr-on] 校正記録を作成しないとき、メニュー 69 を選択します。 [SCr-oFF]

7.4.2 天びんの ID 設定

複数の天びんを管理するときに、ユーザで4桁の管理番号を設定して、校正記録に併記することができます。この ID を校正作業者の識別に使うこともできます。

メニュー 70 を選択すると ⅠD 設定表示になります。ここで [OOOO] ~ [9999] の 4 桁の数字を設定 します。

8. 環境に応じた設定

8.1 環境に応じた設定とは

設置環境(振動の程度など)や測定の用途(固形物やかたまりを測るのか、液体や粉末をはかり取るの かなど)によって、天びんの応答性などの設定を変更することができます。

8.2 安定性・応答性の設定(平均化処理の設定)

表示の安定性と応答性の程度を選択します。

BW-K/BX-K シリーズは、すぐれた安定性と応答性を備えていますが、一般に安定性と応答性は相反しますので、設定の変更により一方を特に優先させると他方の性質が失われることとなります。

自動モード	メニュー 22 [EA-AUto] (Environment/Averaging-AUTOmatic) 特に支障がない限り、このモードで使用してください。天びん自身が荷重デー タを観測しながらダイナミックに最適な平均化処理を行います。
はかりとりモード (定量はかりとり、調合)	メニュー 23 [EA-PoUr](Environment/Averaging-POURing) 液体などの定量はかりとりや調合を行う場合に適しています。 ただし、風や振動などに非常に敏感になります。
標準的モード	メニュー 24 [EA-Stnd] (Environment/Averaging-STaNDard) 平均的な環境で測定するのに適しています。[EA-AUto] との違いは、平均 化処理がダイナミックに変化するのではなく、固定されていることです。
耐震モード	メニュー 25 [EA-v ibr] (Environment/Averaging-VIBRation) やや大きめの振動が常時存在するような場所で使用する場合で、[EA-AUto] では問題がある場合に設定してください。ただし、わずかな質量変化に対し ては、応答性が悪くなります。
耐気流モード	メニュー 26 [EA-wind] (Environment/Averaging-WIND) 常時気流が存在して、[EA-AUto] では表示が頻繁にふらつく場合に設定し てください。 [EA-vibr] よりもさらに応答性が悪くなりますが、安定して測定できます。

8.3 安定検出とその設定

参照)

安定検出は表示値の安定を判定する補助的な機能で、以下のように利用されています。

- (1) **安定マークの点灯**:通常の測定中、安定検出すると、安定マークが測定値の安定の目安として点灯します。
- (2) 安定連動機能の動作:下に記す生産性機能・応用測定機能には、データ出力やオートゼロなど安定検出に連動する動作があります。また、通信コマンド(12.4.3 参照)による安定待ち出力なども連動しています。連動する動作は安定マークの点灯と同じタイミングで行われます。
 (安定検出に連動する動作のある機能) オートプリント(10.3 参照)、オートゼロ(10.4 参照)、安定待ち機能(10.6 参照)、ピークホールド(11.3 参照)、積込モード(11.5 参照)、動物モード(11.6 参照)、メモリモード(11.7

安定検出に関しては、以下のメニュー設定で、動作の調節ができます。

出荷時には、安定検出に関する設定を、もっとも標準的なものにしてありますので、通常、設定変更の 必要はありません。環境が不安定で、条件をゆるくして安定マークを点灯しやすくしたいとき、安定検 出に連動する動作のある機能を使用中には、安定検出幅(8.3.1)にしたがって設定を変更することが できます。

注 記

安定マークの点灯は表示値安定の目安です。荷重がゆっくり変化してい るとき、あるいは安定検出に関する設定により、安定マークが点灯した まま表示値が変化したり、一度安定マーク点灯後に再び表示値が変化す ることがあります。

8

8.3.1 安定検出幅

出荷時に安定検出幅は1カウントに設定され、表示値の変動が、最小表示の1カウント以内に一定時 間収まっていれば安定と判断します。安定検出幅を2カウントに設定すると、2カウント以内に収まっ た場合に安定と判断します。

ー般に安定検出幅を広くすると安定判断の条件が緩和されますので、安定マークは点灯しやすくなりま すが、点灯後も表示値が変動する可能性は高くなります。

天びん設置環境や試料に表示不安定の要因があり、安定検出に連動するデータ出力が非常に遅い場合、 安定検出幅を広くしてみてください。

安定検出幅	1 カウント (出荷時設定)	2 カウント	4 カウント	8 カウント	16 カウント	32 カウント	64 カウント
メニュー項目 番号	27	28	29	30	31	32	33



[Eb-16] ~ [Eb-64] の設定は、床や試料の振動が非常に激しい条件下でオートプリントや動物モードなど出力を伴う機能を使用中、安定マークの点灯を早める場合にのみお使いください。

8.4 トラッキング機能

トラッキング機能を使用すると、わずかな変動を無視して現在の表示値をできるだけ保持しようとします。

この機能を ON にするとき、メニュー 34 を選択します。 [Et-on]

この機能を OFF にするとき、メニュー 35 を選択します。 [Et-oFF]

ゼロトラッキング機能

[Et-on] では、表示がゼロのときにはできるだけゼロ表示を保つように、わずかなゼロのずれを自動的 にキャンセルしていく「ゼロトラッキング機能」が働きます。液体の滴下・蒸発過程など、微小な質量 変化を観測する場合などには、[Et-oFF] にされることをおすすめします。

9. 表示単位の設定

9.1 単位設定

BW-K/BX-K シリーズでは、質量表示中【UNIT】キーで切り替えることにより、kg以外の単位で質量を表示させることができます(3.2参照)。必要な単位だけ呼び出せるよう、あらかじめ設定します。

 あらかじめ単位設定メニュー 54 ~ 62 で「使用する表示単位」を設定します。 (工場出荷時には、kg、%、個数(PCS)が設定されています) 個数(メニュー 57)、比重測定(メニュー 60、61)はそれぞれ10.2、11.1と11.2を ご覧ください。

参照してください。

た単位に順次切り替えできます。

(例) →<u>し</u> - <u>ct</u> メニュー**58** で Ct (カラット)

が設定された場合

2 質量表示中に【UNIT】キーを押すと、設定し

測定中の表示

表示	
dSP ol	ユーザ単位での表示中などに、整数部が7桁を超えると[dSP oL]表示になります。

9

9.2 パーセント(%) 換算

- 必要に応じて、メニュー 56 で、%単位を設定 しておきます。 (工場出荷時には%単位がすでに設定されてい ます)
- **2** 質量表示状態で【UNIT】キーを何回か押して、% 単位の表示にします。

+ (<u>,</u> ,	%
-----	------------	---

100%基準を設定する

- **1**【O/T】キーを押して風袋引きします。
- 2 基準となる試料(100%に相当する試料=最 小表示の100倍以上必要)を載せます。
- 3 安定マークが点灯したら【CAL】キーを押します。
 [SEt]と表示されて、基準となる試料が100%に設定されます。

注 記 基準試料の質量値の大きさによって、%単位での表示桁数と最小桁の飛 び数が変わります。 (天びんの kg 単位の分解能を超える分解能は得られません)

10. 生産性機能

主として生産現場で、生産効率を上げるために役立つ機能です。

メニューグループ4(4.3 参照)の機能(メニュー 41 から 53 まで)のうち2つ以上の機能を同時に 使用することはできません。ただし、ゼロレンジの設定は、オートプリントなど他の機能を使用する場 合に有効です。メニューグループ4の中の機能を、kg以外の単位で使用する場合は、kg表示のときに 機能を選択して、その後【UNIT】キーで表示単位を選んでください。また、機能を解除するには【POWER】 キーを押しつづけてください。ふたたび同じ機能を使用する際は、ラストメニューコール機能が便利です。 なお、他に同時に使用できない機能があります。

10.1 合否判定機能(コンパレータ)とターゲット表示



BW-K/BX-K シリーズには、表示部の左端にアナログ表示部があります。 このアナログ表示部を、液体などのはかりとりや物品の合否判定に使えます。 アナログ表示には、全域表示・ターゲット表示・合否判定表示2種類およびアナログ表示なし、の5 種類のモードがあり、2種類を同時に使うことはできません。全域表示、表示なしについては6.1をご 覧ください。

ターゲット表示・合否判定の各モードにおいては、種類選択後に [SEt]表示が出ます。レベル判定するためのしきい値を、表示カウント数で数値設定します(小数点は無視します)。数値設定せずにメニュー設定から抜けた場合には、アナログ表示モードの種類選択のみが行われます。また、これらの数値は、アナログ表示モードごとに独立して記憶されています。

しきい値など数値の設定は 4.4 を参照してください。

<u>10. 生産性機能</u>

10.1.1 合否判定表示 1

試料の荷重の大小による合否判定を行います。グループに分かれた表示をします。

- **1**メニュー15を選択します。
- **2 メニュー 16** [UPPEr] で、上しきい値(上の 三角マークに相当)を設定します。
- 3 メニュー 17 [LowEr]で、下しきい値(下の 三角マークに相当)を設定します。 いずれも測定する単位の表示カウント数で設定 します。例えば10kgが10.0000kgと表示される機種の場合、しきい値10.0000kgは 100000と設定します。



(使用中の表示例)

設定したしきい値と表示カウント値を比較して、以下のように HI、GO、LO の合否結果が表示されます。

[UPPEr] <表示カウント値のとき	HI
[LowEr] ≦表示カウント値≦ [UPPEr] のとき	GO
表示カウント値く [LowEr] のとき	LO

10.1.2 合否判定表示 2

試料の荷重の大小による大小分類に便利です。棒グラフのような表示をします。

- **1** メニュー**18** を選択します。
- メニュー 19 [UPPEr] で、上しきい値(上の 三角マークに相当)を設定します。
- 3 メニュー 20 [LowEr] で、下しきい値(下の 三角マークに相当)を設定します。 いずれも測定する単位の表示カウント数で設定 します。例えば 10kg が 10.0000kg と表示 される機種の場合、しきい値 10.0000kg は 100000 と設定します。

GO GO A格 不足 超過

(使用中の表示例)

設定したしきい値と表示カウント値を比較して、以下のように HI、GO、LO が表示されます。

[UPPEr] <表示カウント値のとき	HI
[LowEr] ≦表示カウント値≦ [UPPEr] のとき	GO
表示カウント値く [LowEr] のとき	LO

10.1.3 ターゲット表示モード

液体などの一定量はかりとりや、過不足判定に使用するモードです。ターゲット値がアナログ表示中央の線で、リミット値がその上下に三角マークで表示され、現在の皿上質量が横線で示されます。

 メニュー 12 を選択します。ターゲット表示 モードに設定します。 (使用中の表示例)

- メニュー 13 [tArGEt] で、ターゲット値(ア ナログ表示の中央の線に相当)を設定します。
 数値設定は、4.4 を参照してください。
- 3 メニュー 14 [L im it] で、リミット値(中央の 線と上下の三角マークとの間隔に相当)を設定 します。 いずれも測定する単位の表示カウント数で設定 します。10kg が 10.0000kg と表示される機 種の場合、ターゲット 10.0000 kg は 100000 と設定します。



10

10.2 個数をはかる(PCS)

- 必要に応じて、メニュー 57 で、PCS を選択 しておきます。 (工場出荷時には PCS がすでに設定されてい ます)
- **2** 質量表示状態で【UNIT】キーを何回か押して、 PCS の表示にします。
- **3** 容器を載せて【O/T】キーを押します(風袋引き)。
- 4 測定する試料を、正確に、5個(または10個・ 20個・50個・100個・200個)数えて載 せます。
- **5**【CAL】キーを押します。
- 6 【CAL】キーを押すたびに、[Ld 5] PCS …
 [Ld 200] PCS … [Ld 5] PCS …
 と順次表示が変わります。載せた個数が表示されたときに【O/T】キーを押します。

例) 50 個載せたとき、[Ld 50] PCS で【O/T】
 キーを押します。
 これで試料の単重値(1 個あたりの平均重量)が決まります。
 この試料を追加・除去すれば、そのときに
 皿に載っている個数が表示されます。

次回の個数メニュー表示は…

この例では、次回 PCS 単位で【CAL】キーを押したとき [Ld 50] PCS から始まります。



(例)		50 ^{pcs}
	S	82
	+	SOPCS



10.3 自動的に印字・出力する(オートプリント)

オートプリント機能を使えば、測定のたびに【PRINT】キーを押さなくても、自動的にデータを出力することができます。オートプリント機能が設定されているときは、[AP] マークが点灯しています。

オートプリント機能には、次の6種類があります。説明文中、「ゼロ付近」とは±(ゼロレンジ)未満、 「正(または負)の値」は、絶対値が(ゼロレンジ)×5以上の値を指します。ゼロレンジは10.5を 参照してください。安定検出についての詳細は8.3.1を参照してください。

- **載せたとき出力** メニュー**42** [on Ld] ゼロ付近の値を表示しているときに試料を載せて、正の値で安定検出された とき、自動的に 1 回出力します。続いて試料を下ろすか【O/T】キーを押して、 ゼロ付近に戻らないと、次の出力は行われません。
- 載せたとき、または メニュー43 [on -Ld]
 下ろしたとき 出力ゼロ付近の値のときに試料を載せ、または下ろして、正または負の値で 安定検出されたとき、自動的に1 回出力します。続いて試料を載せ、または 下ろして【O/T】キーを押して、ゼロ付近に戻らないと、次の出力は行われ ません。
- 載せたとき、ゼロに メニュー44 [on OLd] 戻ったとき 出力ゼロ付近の値のときに試料を載せ、正の値で安定検出されたとき、自動 的に1回出力します。続いて試料を下ろすか【O/T】キーを押して、ゼロ付 近の値で安定検出されたとき、再度1回出力します。
- 載せたとき、または ×ニュ-45 [on -OLd]
- **下ろしたときと、ゼロ** に戻ったとき出力 ゼロ付近の値のときに試料を載せ、または下ろして、正または負の値で安定 検出されたとき、自動的に1回出力します。続いて試料を載せ、または下ろ して【O/T】キーを押して、ゼロ付近の値で安定検出されたとき、再度1回 出力します。

連続出力
 メニュー46 [on Cont]
 通信マークと [STAND-BY] マークが点灯しているときに【PRINT】キーを
 押すと、[STAND-BY] マークが消えます。以後、表示を連続的に出力します。
 連続出力中に【PRINT】キーを押すと、連続出力は一時停止します。

1 注 記

連続出力中は、通信マークが点灯したままのように見えることがあります。また、データ出力の転送速度が遅いと表示が不安定になり、天びんの応答時間も遅くなります。転送速度をできるだけ速くし、かつ、ハンドシェークはなるべくオフ にしてお使いください。

10. 生產性機能

判定合格時出力

メニュー 47 [on Go]

合否判定機能と併用し、GOの判定で安定検出されたとき、1回出力します。 次の出力は、表示値が一度ゼロ付近になったのち、再びこの条件が満たされ たときになります。

🎐 注 記

- ・一定間隔の自動出力は11.4を参照してください。
- ・ プリテア機能(10.7)との併用はできません。
- 【POWER】キーを約3秒間押し続けることにより、メニューに入ら ずにオートプリント設定を解除できます。
- オートプリント(10.3)、オートゼロ(10.4)、ピークホールド(11.3)、 インターバルタイマ(11.4)、積込モード(11.5)、動物モード(11.6)、 メモリモード(11.7)の7機能のうち、2機能以上を同時に設定す ることはできません。1機能の設定中に別の機能をメニューで設定す ると元の機能は自動的に解除されます。
- ・最小表示を10dに切り替えた場合(6.2参照)、切り替え前に最適に 設定したゼロレンジ(10.5参照)のままでは、正常に動作しないこ とがあります(測定物が載せられてもデータが出力されないなど)。最 小表示を切り替えたときは、ゼロレンジも設定しなおしてください。

10.4 ゼロ点ずれの自動修正(オートゼロ)

表示値が±(ゼロレンジ)未満の範囲にあって、安定検出されたとき、自動的に表示をゼロに修正します。この機能が働いているときは、表示部にゼロマークが出ます。オートゼロ機能が働いているときも、 各キーの機能は通常時と同じです。メニュー48を選択します。 安定検出についての詳細は 8.3 を参照してください。

・プリテア機能(10.7)との併用はできません。 ・【POWER】キーを約3秒間押し続けることにより、メニューに入らずにオートゼロ設定を解除できます。 オートブリント(10.3)、オートゼロ(10.4)、ピークホールド(11.3)、インターバルタイマ(11.4)、積込モード(11.5)、動物モード(11.6)、メモリモード(11.7)の7機能のうち、2機能以上を同時に設定することはできません。1機能の設定中に別の機能をメニューで設定すると元の機能は自動的に解除されます。 ・最小表示を10dに切り替えた場合(6.2参照)、切り替え前に最適に設定したゼロレンジ(10.5参照)のままでは、正常に動作しないことがあります(測定物が載せられてもデータが出力されないなど)。最小表示を切り替えたときは、ゼロレンジも設定しなおしてください。

10

10.5 測定物載せ下ろし判定(ゼロレンジ)

測定物の載せ下ろしを判断して行う動作などを含む以下の各機能には「ゼロレンジ」という値を使いま す:オートプリント(10.3)、オートゼロ(10.4)、ピークホールド(11.3)、積込モード(11.5)、 動物モード(11.6)、メモリモード(11.7)。これらの機能を使用するときは「ゼロレンジ」を目的に合っ た値に設定してください。

「ゼロレンジ」は、ものが載っていない状態か、ものが載っている状態かを識別するための基準として 機能します。たとえば、表示がゼロ±(ゼロレンジ)以内であればものが載っていない、表示がゼロ レンジの5倍以上であればものが載っている、というような判断を行い、その結果に応じて、各機能が 動作します。

例:最小表示が 0.1g の BX32KH で、サンプルをつぎつぎ載せ下ろしして、オートプリント(10.3) の「on Ld」で、自動的に測定結果をプリンタに出力させるとき

ゼロレンジを10と設定すると、1カウントが0.1gですから5g以上のサンプルが載ったときに 測定物が載せられたと判断して出力動作を行います。また、これを取り下ろしたとき1g未満まで 表示が戻れば、測定物が下ろされたと判断され、次の測定物が載せられるのを待ちます。1g未満 まで表示が戻らなかった場合、前の測定物が下ろされたと判断されませんので、再び表示が5g以 上になったときにも測定値は出力されません。ゼロレンジは、外乱の影響(ゼロに戻りにくい)や 測定物の質量に応じて、使用する機能が正しく動作するように設定してください。

「ゼロレンジ」の値は、メニュー48 で設定します。

表示のカウント数で 01 ~ 99 の範囲の値を設定できます。工場出荷時の値は 10 です。ゼロレンジ は kg 単位以外で測定するときも有効ですが、設定は kg 単位のカウント数でのみ行えます。数値設定 は 4.4 を参照してください。



10.6 風袋引き・出力動作選択(安定待ち機能)

【O/T】キーや【PRINT】キーを押したときに、安定検出を待って風袋引きやプリント機能を動作させるかどうかを設定します。ただし、メニューグループ4の機能使用中に【PRINT】キーを押すと安定検出を待たずに出力します。

即時動作設定

安定検出を待たず、キーを押したとき即座に動作します。 メニュー 39 を選択します。

安定待ち設定

5設定 安定検出してから動作します。メニュー 40 を選択します。



安定待ちしているとき(安定検出されていないとき)の動作は次の通りです。

- 【O/T】キーを押したとき
 --- 表示になります。この状態のときには【POWER】キーを押して 中止することができます。中止した場合、風袋引きは実行されません。
 【POWER】キーを押したとき
 一度通信マークと [STAND-BY] マークが点灯し、安定検出まで待ち ます。安定検出されるとデータが出力されます。安定検出しないうち に【PRINT】キーでスタンバイ状態にしても、次回測定時に安定検出 したときにデータ出力されます。
- ・ 安定検出についての詳細は 8.3 を参照してください。

10.7 容器の重さを記憶させる(プリテア)



あらかじめ瓶詰め(袋詰め)されている試料の内容物のみを質量測定するとき、その瓶の質量をプリテ ア値として設定しておきます。瓶を開封せずに内容物の質量測定を行えます。 プリテア値を設定しておくと、質量表示中に【O/T】キーを押すたびに(表示がゼロになるのではなく)、

設定したプリテア値の分だけマイナスの値が表示されます。

- **1** メニュー**36** を選択します。
- **2** 【UNIT】キーと【PRINT】キーを使ってプリテア値を設定し、【O/T】キーを押します。(数値入力の詳細は 4.4 参照)

プリテア値について

プリテア値が設定されているとき(ゼロでない値がプリテア値として設定されているとき)、**不**マーク が点灯します。

- ・ プリテア値は kg 単位で設定します。最大値はひょう量です。数値入力については 4.4 を参照して ください。
- ・ プリテア値を解除するときは、プリテア値をゼロに設定します。
- ・ 測定中に【O/T】キーを約3秒間押し続けると、設定されているプリテア値が確認できます。

頻繁にプリテア値を変更するときは応用測定キー AKB-301(特別付属品)を使うと便利です。AKB-301で設定するときは、プリテア値を数値入力して【O/T】キーを押します。

11. 応用測定機能

天びんを用いた応用的な測定機能です。

メニューグループ4(4.3参照)の機能(メニュー 41 から 53 まで)のうち2つ以上の機能を同時 に使用することはできません。メニューグループ4の中の機能を、kg以外の単位で使用する場合は、 kg表示のときに機能を選択して、その後【UNIT】キーで表示単位を選んでください。また、機能を解 除するには【POWER】キーを押しつづけてください。ふたたび同じ機能を使用する際は、ラストメニュー コール機能が便利です。

なお、他に同時に使用できない機能があります。また、機能により、ゼロレンジ(10.5 参照)で設定 した値を利用するものがあります。

11.1 固体比重を測定する

固体比重測定は、試料(固体)の重量を、空中と既知密度(または比重)の液中でそれぞれ測定して、 試料の密度(または比重)を計算するものです。

この天びんでの固体比重の表示単位は▼d です(データ出力時の単位は DS)。

1 メニュー 60 を設定します。



このときの設定値は、試料を浸ける液体(水・アルコールなど)の密度 (g / cm³)です。4.4 数値入力の手順を参照してください。

- 2 天びんに床下ひょう量フック(特別付属品付録 5.参照)をつけて、吊り皿をぶらさげ、その 吊り皿を水槽の液中に浸しておきます。
- 3 荷重表示状態で【UNIT】キーを押して、▼ d 表示にしておきます。
- **4**【O/T】キーを押します。
- 5 試料を天びんの皿(または空中皿)にのせます。
- 6 安定マークが点灯したら【CAL】キーを押します。 このとき [dSPoL] という表示になることがありますが、故障ではありません。
- 7 続いて試料を液中の皿にのせ替えます。表示は 試料の密度を表しています。
- 8 次の試料の測定は、再度4から行ないます。

注 記

- 密度表示は小数点以下4桁まで表示されますが、性能上、全桁安定することを保証するものではありません。なお、1d / 10d 切り替えもできます。
- 試料を液中の皿にのせるときは、試料全体が液中に浸るようにしてく ださい。
- この単位のときに【O/T】キーを押しても表示はゼロになりません。
 これは正常です。
- 吊り皿は付属品で用意していません。
- 次にメニュー操作を行う場合は、1度 kg 単位表示に戻してから行ってください。

11.2 液体密度を測定する

液体密度測定は、既知の体積を持つ沈錘(固体)の重量を、空中と、測定したい液体中で測定し、この 2つの値から液体の密度を計算するものです。

この天びんの液体密度の表示単位は d です(データ出力の時の単位は DL)。

1 メニュー **61** を設定します。



11.3 ピーク値を検出する(ピークホールド)

表示のピーク値を測定するのに使います。「ピーク値」とは、表示がゼロレンジの5倍以上変化して、 最初の安定検出状態に達するまでに得られる、表示の極大値または極小値のことです。ピークホールド モードのときは、Pマークが点灯しています。安定検出についての詳細は8.3を、ゼロレンジについて の詳細は10.5を参照してください。 メニュー 49 で設定します。

- ピーク検出スタンバイ状態(Pマークと [STAND-BY]マークが点灯している状態)の ときに【O/T】キーを押して風袋消去します。
- **2** 【PRINT】キーを押します。[STAND-BY] マー クが消え、ピーク値の検出動作が始まります。
- 3 ピーク値検出開始後、安定検出されると、Pマークと*マークとピーク値が同時に表示され、プリンタなどを接続している場合はピーク値を出力します。この最初の安定検出以降は皿上の荷重の変化にかかわらずピークホールド機能は動作しません。
- **4**【POWER】キーを押します。 ピーク検出スタンバイ状態(1)に戻ります。

11. 応用測定機能



11.4 一定時間ごとに出力する(インターバルタイマ)

設定した時間間隔ごとに、自動的に天びんの測定値を出力します。インターバルタイマモードのときは [T] マークが点灯しています。

- メニュー 50 で、出力の時間間隔(設定範囲 00:01 = 1 秒 ~ 99:59 = 99 分 59 秒) を設定します。数値入力は 4.4 を参照してく ださい。
- インターバルタイマスタンバイ状態([T] マー クと[STAND-BY]マークが点灯しているとき) に、【PRINT】キーを押します。
 1回目のデータが出力されます。以後、設定した時間間隔で自動的にデータが出力されます。
- 9 中止するときは、【POWER】キーを押します。
 インターバルタイマスタンバイ状態(1)に戻ります。
 - 注 記 【O/T】キーで、いつでも風袋消去できます。 ・ インターバルタイマスタンバイ状態で【POWER】キーを押すと、電 源スタンバイ状態になります。 ・【POWER】キーを約3秒間押し続けることにより、メニューに入ら ずにインターバルタイマ機能の設定を解除できます。このようにする と、設定したインターバルタイマ値はゼロにリセットされません。 メニューから解除する場合は、メニュー50でインターバルタイマ値を ゼロに設定します。 長時間にわたってインターバルタイマ機能を使用すると、天びんのド リフトのため、測定誤差が発生することがあります。 データを受信する機器によっては、設定時間間隔が短いと正常に動作 しないことがあります。この場合は設定時間間隔を長くしてください。 オートプリント(10.3)、オートゼロ(10.4)、ピークホールド(11.3)、 インターバルタイマ(11.4)、積込モード(11.5)、動物モード(11.6)、 メモリモード(11.7)の7機能のうち、2機能以上を同時に設定す ることはできません。1機能の設定中に別の機能をメニューで設定す ると元の機能は自動的に解除されます。

11.5 細かい試料を数多くはかる(積込モード)

細かな試料を数多く測定するとき便利です。このモードのときは **積込マーク**が点灯しています。 メニュー **52** で設定します。プリンタ等に接続して使用します。

- 積込スタンバイ状態(積込マークと[STAND-BY]マークが点灯しているとき)に、風袋を 載せて【O/T】キーを押します。表示がゼロに なります。
- 2 【PRINT】キーを押します。[STAND-BY] マー クが消え、積込測定が始まります。
- 3 以後、ゼロレンジの5倍以上の値で安定検出 されるたびに、表示値が出力されて、表示はゼロになります。 ゼロレンジの5倍に満たない場合でも、安定 検出後【PRINT】キーを押すと同じ動作が行われます。
- 4 次の試料からは【O/T】キーを押さずにそのま ま追加して測定することができます。
- 5 【POWER】キーを押します。
 積込スタンバイ状態に戻り、風袋以外の皿上の
 総質量が表示されます。
 【PRINT】キーを押すと総質量を出力できます。

/ 注 記 表示がゼロレンジ未満で安定検出されると、自動的に表示がゼロにな ります。 ・積込スタンバイ状態で【POWER】キーを押すと、電源スタンバイ状 態になります。 ・【POWER】キーを約3秒間押し続けることにより、メニューに入ら ずに積込モードを解除できます。 ・ プリテア機能(10.7)との併用はできません。 ・安定検出についての詳細は8.3を、ゼロレンジについての詳細は 10.5 を参照してください。 ・ 積込モードがオンのときには、単位の切り替えと最小表示の 1d/10d 切り替えはできません。 オートプリント(10.3)、オートゼロ(10.4)、ピークホールド(11.3)、 インターバルタイマ(11.4)、積込モード(11.5)、動物モード(11.6)、 メモリモード(11.7)の7機能のうち、2機能以上を同時に設定す ることはできません。1機能の設定中に別の機能をメニューで設定す ると元の機能は自動的に解除されます。

・ プリンタ EP-100/EP-110 の統計機能との併用はできません。

11.6 動物をはかる(動物モード)

動物などの動くものの測定に最適です。動物モードはメニュー**53**で設定します。また、動物の大きさや動きに応じて、安定検出幅(8.3.1)を選択してください。ラットまたはマウスを測定する場合は、 精度と応答を最適化する標準的な設定を下の表に記載してありますので参考にしてください。

ラットまたはマウスを測定する場合の標準的設定

種類	安定検出幅(8.3.1)
ラット	4 カウント (メニュー 29)
マウス	1 カウント (メニュー 27 = 出荷時設定です)

動物モードのときは動物マーク

- 1 【O/T】キーで風袋引きします。
- 2 表示がゼロのときに、ゼロレンジの 50 倍以上の試料(動物など)を載せます。
- **3** 測定値が動物モードの安定検出基準を満たす と、自動的に測定値を出力します。
- 4 試料を下ろします。あるいは、【O/T】キーを 押します。
- 5 表示値がゼロレンジの10倍未満になり、安定 検出されると、動物の排泄物や体毛などが皿に 残ることによるゼロ点の変化が自動的にキャン セルされ、ゼロ表示になります。

注 記
 風袋を載せるとデータ出力することがありますが異常ではありません。 動物モードでは「動くものを測定する」という前提から、設定されている安定検出幅(8.3.1 参照)を自動的に拡大しています。そのため、測定データの再現性は動物モードでないときに比べて若干悪くなります。なお、メニュー設定で安定検出幅を大きくすると、安定検出されやすくなり一般に出力のタイミングが早くなりますが、出力されるデータの精度は粗くなります。要求される測定精度に応じて再現性を確認したがに設定してください。
なから設定してくたさい。 ・ 安定検出についての詳細は、8.3.を参照してください
 ・ ゼロ点の戻りが悪いときには、ゼロレンジの設定値を大きくしてみてください。
・ ゼロレンジについての詳細は、10.5 を参照してください。
・【POWER】キーを約3秒間押し続けることにより、メニューに入ら
ずに動物モードを解除できます。
・ プリテア機能(10.7)との併用はできません。
 マウスなどの小動物の測定に適した動物用皿セット(オプション・付録 4.参照)を用意しています。
・オートプリント (10.3)、オートゼロ (10.4)、ピークホールド (11.3)、
インターバルタイマ (11.4)、積込モード (11.5)、動物モード (11.6)、
メモリモード(11.7)の7機能のうち、2機能以上を同時に設定す
ることはできません。1 機能の設定中に別の機能をメニューで設定す
ると元の機能は自動的に解除されます。
・ 最小表示を 10d に切り替えた場合(6.2 参照)、切り替え前に最適に
設定したゼロレンジ(10.5 参照)のままでは、正常に動作しないこ
とがあります(動物が載せられてもデータが出力されないなど)。最小
表示を切り替えたときは、ゼロレンジも設定しなおしてください。
• 動物モードでは単位を変更できません。単位を変更する場合は、
【POWER】キーを約3秒間押し続けて動物モードを解除し、単位を変

更後、再度動物モードを起動してください。
11.7 メモリモード

メニュー**51**で設定します。

風袋に試料 A、B…を順に調合してゆき、最後に溶媒を加えて、10kgの溶液を作る場合などに便利な 機能です。メモリモードのときはMマークが点灯しています。

- メモリスタンバイ状態(MマークとSTAND-BY マークが点灯しているとき)に、風袋をのせ て【O/T】キーを押します。表示はゼロにな ります。
- 2 試料Aをはかりとって、【PRINT】キーを押します。
 表示値を出力するとともに表示はゼロになり、
 MマークはそのままでSTAND-BYマークのみが消えます。
 以後、【PRINT】キーを押すたびにデータ出力するとともに表示がゼロになります。
- 3 試料 B をはかりとって、【PRINT】キーを押します。 表示値を出力するとともに表示はゼロになります。
- 4 同様に必要な試料をはかりとっては【PRINT】 キーを押していきます。
- 5 すべての試料(溶質)のはかりとりが終わったら、【POWER】キーを押します。 風袋内の試料の合計質量が表示され、再度メモリスタンバイ状態(MマークとSTAND-BYマークが点灯)になります。
- 6 目的とする溶液の質量(この例では 10kg)に なるまで溶媒を加えていきます。
- 7 風袋と溶液を天びんからおろします。



外部機器との接続方法

プリンタ および PLC といったシリアル通信機器、およびパソコンに計量値や設定内容などを出力で きます。ここでは、それらの外部機器と接続する方法や出力に関する便利な機能について説明します。 接続したい外部機器に応じて、本体背面に各接続コネクタが用意されています。

12.1 プリンタを接続したいとき

専用プリンタ EP-100/EP-110 と接続して計量値や設定状態などを出力することができます。プリン タを使うときは、以下の手順で天びんと接続します。

- 1 天びんおよびプリンタの電源を切る
- 2 プリンタに付属している専用ケーブルで、天び ん背面の「DATA I/O」コネクタとプリンタの コネクタをしっかりと接続する
- 3 天びんの電源を入れる
- 4 プリンタの電源を入れる
- 5 天びんの【PRINT】を押して、計量値が正常 に印字されるか、動作確認する

プリンタ EP-100/EP-110



付属の専用ケーブルで接続



本体背面



12

12.2 パソコンを接続したいとき

オプション品 (P/N:S321-62520-01 USB シリアル変換キット)を用いて、プリンタと同様に計量 値を出力することが出来ます。パソコンを使うときは、以下の手順で天びんと接続します。

1 天びんの電源を切る

- 2 パソコンの USB コネクタに USB- シリアル変換ケーブルを接続する
- 3 自動的にパソコンに USB ドライバがインス トールされる
- 4 USB-シリアル変換ケーブルと本体背面の 「RS-232Cコネクタ」をRS232Cケーブル (25P-9P)で接続する
- 5 天びんの電源を入れる





- **6** パソコンに天びんデータ収集ソフトウェア「Multi-Balance Collect」または「Balance Keys」 をダウンロードする(フリーウェア)
 - ①インターネットに接続できるパソコンに、管理者権限でログインします。
 - ②ブラウザを起動し、以下のサイトにアクセスします。

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

③天びんデータ収集ソフトウェア「Multi-Balance Collect」または「Balance Keys」ページで[ダウンロード]をクリックし、画面の指示に従ってファイルをダウンロードします。

1 注 記

「Multi-Balance Collect」と「Balance Keys」の違いについては、下記WEBサイトをご参照ください。
https://www.an.shimadzu.co.jp/service-support/technical-support/analysis-basics/balance/hiroba/software/balance-keys/index.html
こんなときは…

パソコンに通信ソフトをインストールして通信するときは、その通信ソフトに応じた通信設定をしてください。
パソコンから天びんを制御するには、コマンドコードを使ったプログ

ラミングが必要です。

7 ダウンロードした「Multi-Balance Collect」または「Balance Keys」を解凍する 手順6でダウンロードしたファイルを右クリックして、〔すべて展開〕または〔解凍〕をクリック します。

8 「Multi-Balance Collect」または「Balance Keys」のセットアップを行う 手順7で解凍したフォルダ内にある「天びんデータ収集ソフトウェア取扱説明書」を参考にして、セットアップファイル (Setup.exe) を起動し、表示される手順に従ってセットアップ、および「Multi-Balance Collect」または「Balance Keys」の設定を行います。

9 動作確認をする

各取扱説明書・PC 簡易接続マニュアルを参考にして、接続した天びんデータがパソコンに転送されているかを確認してください。



天びんデータが取り込まれている Excel のワークシート例

12.3 PLC 等 シリアル通信機器を接続したいとき

PLC 等 シリアル通信機器と接続して、計量値を出力したり、専用コマンドを使って風袋引きや校正を 実行したり、設定値を書込み・読込みをすることができます。この場合は、以下の手順で天びんと接続 します。

- 1 天びんおよび機器の電源を切る
- 2 お客様で用意された専用ケーブルで、天びん背面の「RS232C」コネクタと機器の通信用コネクタをしっかりと接続する ※結線は「12.4 シリアル(RS-232C)接続」 (P.65)を参照してください
- 3 天びんの電源を入れる
- 4 機器の電源を入れる
- 5 天びんの通信設定を機器の通信設定にあわせる

PLC 等 シリアル通信機器



ケーブルはお客様でご用意ください



本体背面



6 天びんの【PRINT】を押す、あるいは機器からコマンドを送受信して、動作確認する

12.4 シリアル (RS-232C) 接続

12.4.1 結 線

▲ 注 意

お手持ちのケーブルを使用される際には必ず、正しく結線されたケーブルをお使いください。

• 下図の結線および特別付属品の RS-232C ケーブルは、すべてのパソ コン等の機種で正常に動作することを保証するものではありません。

(1) D-sub9 ピンー D-sub25 ピン (クロス結線=リバース結線)

パソコン	ン側	天	びん側
(D-sub9	ピン)	(D-sul	っ25 ピン)
RXD	2	 2	TXD
TXD	З	 З	RXD
DTR	4	 6	DSR
SG	5	 7	SG
DSR	6	 20	DTR
RTS	7	5	CTS
CTS	8	4	RTS

12. 外部機器との接続と通信

12.4.2 データフォーマット

島津電子天びんの標準フォーマット(メニュー 77 12.5.3 参照)を選択した場合のデータフォーマットの詳細は以下のとおりです。

(1) 基本形

負の値(例:-18.665kg)を出力する場合のデータフォーマットは以下の通りです。デリミタ は C/R としています。

データ長は、付随する情報、単位を表す文字数、デリミタによって変わります。(2) に詳細を記 します。

この例のデータ長:12 バイト												
ポジション	1	2	З	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ASCII コード	2DH	20H	20H	31H	38H	2EH	36H	36H	35H	6BH	67H	ODH
データ	-			1	8		6	6	5	k	g	C/R

備考

ポジション 1: 正の値の場合 " " (スペース)、負の値の場合 " - " (マイナス)を表すコード。
 ポジション 2 ~ 9: 絶対値。8箇所すべてを数値に使用しない場合、例のように空いたポジションにスペースを表すコードが入ります。
 ポジション 10,11: 単位を表す 1 文字か 2 文字。1 文字しか使用しない場合は、ポジション
 11 にスペースを表すコードが入ります。
 ポジション 12: デリミタを表すコード。

(2) データ長が基本よりも長くなる場合

(i) 安定情報付き出力

安定情報付き出力を行う場合(12.4.3 参照)、S または U を表すコードがデータの先頭に追加されます。したがって、データ長は 1 バイト長くなります。 安定時: S 不安定時: U

(ii) デリミタ "C/R+L/F"(メニュー 96 12.5.7 参照)が選択されている場合

デリミタ情報に2バイト必要となります。(1)の例のポジション12の後に1バイト追加されます。したがって、データ長は1バイト長くなります。

(3) "oL" or "-oL" (オーバーロード)の出力
 "oL"の場合のデータフォーマットは以下のとおりです。

Data length of this example: 12 bytes												
Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ASCII code	20H	20H	20H	20H	20H	4FH	4CH	20H	20H	20H	20H	ODH
Data						0	L					C/R

"-oL"(マイナスオーバーロード)の場合、ポジション 1 がスペースから"–"(マイナス、 ASCII コード:2DH)に入れ替わります。

なお、(2) データ長が基本よりも長くなる場合、の以下の項目の内容が(3) でも適用されます。 (i) 安定情報付き出力

(ii) デリミタ "C/R+L/F" (メニュー 96 12.5.7 参照) が選択されている場合

12.4.3 コマンドコードと使い方



天びんで設定する通信条件をまちがえますと、通信エラー [ComErr] 表 示が出ます。

(1) 下記 (4) に示すコマンドの最後が、数字・文字・または「=以外の記号」のコマンド
 1 つのコマンドコードごとに、その最後にデリミタをつけて天びんに送ります。

例1) PR | NT < CR > … 【PRINT】 キーを押したのと同じです。

- (2) 下記(4)に示すコマンドの最後が、「=」のコマンド
 1 つのコマンドコードに続いて、数字(一部は小数点を含む)を送った後、最後にデリミタをつけて天びんに送ります。
 - 例2) T | ME = 1234<CR>…現在時刻に12:34を設定します。
 - **例3)** P. TARE=1.2<CR> (小数点以下1桁の機種の例) …プリテア値に1.2kgを設定します。
 - **例 4)** P. TARE=0.0<CR>(同上) …プリテア値をクリア(解除)します。

1注記

'='に続けて送る数字の桁数・小数点の有無・小数点位置は、応用測定 キーボード AKB-301(特別付属品)を使って数値設定する時と同じです。 また、小数点以下の桁数は kg 単位の時と同じ桁数になります。 なお、USER=、SOLID=、LIQUID=には、この制限はあ りません。

天びんに接続したパソコンから、ひょう量作業の指図や天びんへの任意数字の表示ができます。 これらのコマンドでは、天びん表示部に、それぞれ「#=2.56」「#=12.345.67」と 表示されます。天びんの操作者は、このメッセージを見てから【PRINT】キーを押すと、それぞ れ '2-56<CR>' '12-345-67<CR>' という文字列が天びんから出力されます。

12. 外部機器との接続と運信

 (3) エコーバックコマンド
 エコーバックコマンド '{' または '}' に引き続く、デリミタまでのN個の文字列を、そのまま 天びんから再送信します(未処理のコマンドが天びんの受信バッファ内に残っていないとき、N ≤ 30)。

例5){ABCDEFG12345<CR>

…このコマンドを受信後、天びんは、ABCDEFG12345<CR>を出力します。 プリンタを併用しているとき、この文字列をプリンタに印字することができます。(任 意文字列の印字)



プリンタで印字する場合、大文字のアルファベットと数字と一部の記号 (小数点・符号など)のみを使い、1 行あたり 15 文字以内としてください。

(4) フォーマットが EB 形式または旧 EB 形式 [F-Eb] (メニュー77) [F-PrEEb] (メニュー78)
 のときに使用できるコマンドコード

(i) 出力関係のコマンド

D01	連続出力
D O 3	安定情報付き連続出力
D05	一回出力
D06	オートプリント設定(オートプリントの種類は別途設定)
D07	安定情報付き1回出力
D09	連続出力・オートプリントの解除

(ii) 操作キー相当のコマンド

POWER	【POWER】キーに相当
Q	同上
MENU	【CAL】キーに相当
TARE	【O/T】キーに相当
Т	同上
UNIT	【UNIT】キーに相当
PRINT	【PRINT】キーに相当
POWER+	【POWER】キー押し続けに相当
MENU+	【CAL】キー押し続けに相当
UNIT+	【UNIT】キー押し続けに相当
PRINT+	【PRINT】キー押し続けに相当*1
RECALC	応用測定キー AKB-301 の RECALC キーに相当
С	応用測定キー AKB-301 の C キーに相当

※1 メニューロックが設定されているときは使えません。

(iii) 応用測定関係のコマンド

PEAK	ピークホールドモードに設定
AZERO	オートゼロモード ON に設定
INTERVAL	インターバルタイマモード設定
MEMORY	メモリモードに設定
Μ	メモリモードに設定後、即時動作
ADDON	積込測定モードに設定
+	積込測定モードに設定後、即時動作
A	動物測定モードに設定
ANIMAL	動物測定モードに設定
R	応用測定モードの設定解除

(iv) 単位換算関係のコマンド

g単位へ切り替え
kg 単位の登録と切り替え
パーセント (%) 単位の登録と切り替え
パーセント (%) 単位表示時に、100%設定する
kg ←→%切り替え
個数単位の登録と切り替え
カラット単位の登録と切り替え
モンメ単位の登録と切り替え
固体比重単位の登録と切り替え
液体比重単位の登録と切り替え
ユーザ単位への切り替え(前もって換算係数を設定しておきます)
設定単位を工場出荷時の単位のみに戻す

(v) 設定値の読み出しコマンド

TARGET	ターゲット設定値の読み出し
LIMIT	リミット設定値の読み出し
G. LO	合否判定 1 の下限設定値の読み出し
G. UP	合否判定 1 の上限設定値の読み出し
L. LO	合否判定2の下限設定値の読み出し
L. UP	合否判定2の上限設定値の読み出し
UW	単重設定値の読み出し
G/PCS	kg/PCS キーに相当
CALWT	感度校正用外部分銅設定値の読み出し
ACALT1	タイマー CAL 時刻 1 の読み出し
ACALT2	タイマー CAL 時刻 2 の読み出し
ACALT3	タイマー CAL 時刻 3 の読み出し
P. TARE	プリテア設定値の読み出し
ZRNG	ゼロレンジ設定値の読み出し
USER	ユーザ単位換算係数値の読み出し
VOL	沈錘体積設定値の読み出し
DENSE	媒液密度設定値の読み出し
I. TIME	インターバルタイマ設定値の読み出し

(vi) 数値設定のコマンド

CALWT=	感度校正用外部分銅値の設定
ACALTI =	タイマー CAL 時刻 1 の設定
ACALT2 =	タイマー CAL 時刻 2 の設定
ACALT3=	タイマー CAL 時刻 3 の設定
P. $TARE =$	プリテア値の設定
ZRNG =	ゼロレンジ値の設定
UW=	単重値の設定
USER=	ユーザ単位の換算係数の設定
V O L =	沈錘体積の設定
DENSE =	媒液密度の設定
I.TIME =	インターバルタイマ値の設定
DATE =	日付の設定
$T \mid M E =$	時刻の設定
TARGET =	ターゲット値の設定
$L \mid M \mid T =$	リミット値の設定
L. LO=	合否判定1下限値の設定
L. UP=	合否判定1上限値の設定
G. LO=	合否判定2下限値の設定
G. UP=	合否判定2上限値の設定
PCS=	任意の積載個数の設定
#=	応用測定キー AKB-301 の数字キーに相当
D =	ID の設定
PASSSET=	PCAL パスワードの設定
PASS =	PCAL パスワードの入力

(vii) 特殊機能のコマンド

CAL	感度校正モードに入る
C18	感度校正モードに入る
LOCK	メニューロック設定
RELEASE	メニューロック解除
TIME	日付・時刻の読み出し*1
RSTMN	メニューリセット
{	エコーバック
}	エコーバック

※1 メニューロックが設定されているときは使えません。

12

12. 外部機器との接続と通信

- (5) メトラー・トレド社電子天びん互換コマンド
 - S
 安定時1回出力

 SI
 即時1回出力

 SIR
 連続出力

 SR
 荷重変化時出力

 T
 安定後風袋引き

 TI
 即時風袋引き

 Z
 ゼロ設定(即時風袋引きと同じ)
- (6) ザルトリウス社電子天びん互換コマンド

< E S C $>$	Ρ	1 回出力
< E S C $>$	Т	風袋引き



12.5通信の詳細設定

12.5.1 通信設定とは

パソコンやプリンタなどと接続する際に、その通信仕様を決めるメニュー設定です。 このメニューで設定した内容は、RS-232C と DATA I/O の通信仕様の両方に同時に有効となります。 プリンタなどの DATA I/O コネクタに接続する機器がある場合、天びんの通信仕様は、出荷時または メニューリセット時の状態、つまり [H-tm] **76**、[F-Eb] **77**、[b-1200] **83**、[P-no] **89**、[S-1] **92**、[d-Cr] **94** に設定しておいてください。

12.5.2 ハンドシェーク設定

ハンドシェーク仕様を決めます。

ハンドシェークさせるとき、 メニュー 73 を選択します。[H-oFF]

ソフトウェアハンドシェークを以下のようにさせるとき、

メニュー 74 を選択します。[H-SoFt]

天びんが X-OFF(13H)受信後、天びんからの出力を保留します。 天びんが X-ON (11H)受信後、天びんからの出力を開始します。

ハードウェアハンドシェークを以下のようにさせるとき、

メニュー 75 を選択します。[H-HArd]

DTR OFF のとき、天びんからの出力を保留します。 DTR ON のとき、 天びんからの出力を開始します。

タイマつきハードウェアハンドシェークさせるとき、

メニュー 76 を選択します。[H-tm]

・ ハンドシェークはパソコンなどの周辺機器の受信可否の状態を天びんに知らせるためのものであり、天びんの状態を周辺機器に知らせるものではありません。 ・ 天びんの受信機能は [oFF] 表示以降、天びんの受信バッファに余裕がある限りいつでも有効です。これ以外のときの動作は保証されません。 ・ ハンドシェークにより天びんからの出力が保留されているときには、天びんの表示がロックされる場合があります。

12

12. 外部機器との接続と通信

12.5.3 フォーマット設定

天びんからの荷重データの出力様式を設定します。

島津電子天びん標準フォーマット メニュー 77 [F-Fmt 1] 島津電子天びんの旧出力フォーマット メニュー 78 [F-PrEEb]

旧出力フォーマットとは、次の機種に採用されていたものです。 EB-500、5000、280、2800、AEL-160、EB-50K(-15以外)



メトラー社電子天びんフォーマット メニュー 79 [F-Fmt 3] ただし、使用できるコマンド・機能・応答に制限があります。 ザルトリウス社電子天びんフォーマット メニュー 80 [F-Fms 4] ただし、使用できるコマンド・機能・応答に制限があります。

12.5.4 通信速度設定

通信速度(300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400BPS)を選択します。 [b-xxx] の数字で BPS(bits/second)を表します。なお、この天びんではボーレートと BPS は同 じ値となります。

メニュー **81** ~ **88** で設定します。

12.5.5 パリティ (ビット長) 設定

パリティとビット長を選択します。

パリティなし、8 ビット長	メニュー 89	[P-no]
奇数パリティ、7 ビット長	メニュー 90	[P-odd]
偶数パリティ、7 ビット長	メニュー 91	[P-EvEn]

12.5.6 ストップビット設定

ストップビット数を選択します。

ストップビット 1	メニュー 92	[S-1]
ストップビット2	メニュー 93	[S-2]

12.5.7 デリミタ設定

1 データまたは 1 コマンドの区切り記号でる	ある「デリミタ」を設定します。	
CR (ODH) にするとき、	メニュー 94 を選択します。	[d-Cr]
LF(OAH)にするとき、	メニュー 95 を選択します。	[d-LF]
CR+LF(ODOAH)にするとき、	メニュー 96 を選択します。	[d-CrLF]
BW-K/BX-K シリーズの Window	ws 直結* (down) にするとき、 メニュー 97 を選択します。	[d-win]
BW-K/BX-K シリーズの Window	ws 直結* (right) にするとき、 メニュー 98 を選択します。	[d-win-]

* Windows95/98/2000/Me/XP で計量値をとりこむための機能です。 詳しくは、当社ホームページ(https://www.an.shimadzu.co.jp/service-support/technical-support/ analysis-basics/balance/hiroba/word/word03/index.html)を参照してください。

13. 保守と移動

13.1 日常のお手入れ

汚れたとき

中性洗剤を軽く含ませ、固く絞った柔らかい布で拭き取ってください。 皿は水で丸洗いできます。充分に乾かしてから天びんに取り付けてください。 有機溶剤や化学薬品・化学ぞうきんは塗装や表示パネルを傷めますので使わないでください。 汚れやすい場所でのご使用には、標準付属品の保護力バーをお使いください。

13.2 天びんを移動するとき

手で持って運ぶとき … 両手でしっかりと持って、運んでください。 それ以外の方法で運ぶとき … 製品納入時の梱包箱を使ってください。 天びん本体からすべての付属品を取りはずした後、梱包箱に入れて運んでください。



14.1 一般の表示一覧

表示	メッセージの意味
	「しばらくお待ちください」
- 189-	「最小表示桁を粗くします」
- 18 -	「最小表示桁を元に戻します」
-L IME-	「日付・時刻を出力中です」
Rbort	「作業を中断しました」
RPL End	「応用測定機能を解除しました」
d ouEr	「感度チェックで誤差が大きすぎます」
d UndEr	同上
LoCXEd	「メニューロックに入りました」、「メニューロック中にメニューに入ろうとしまし た」(4.5.3 参照)
-ELERSE	「メニューロックを解除しました」
-E565	「メニューを工場出荷時の状態にしました」
585	「新しい設定内容・係数などを記憶しました」
979	「停電が発生して復帰しました」
uR ،۲	「分銅加除機構が動作中、しばらくお待ちください」

数字の点滅

「表示されている荷重を載せてください」

14.2 エラーコード表示一覧

エラー表示	内容	対策例
CAL EI	感度校正時、皿上荷重が不安定	風や振動の影響を取り除いてください。
CAL ES	感度校正時、ゼロ点ずれが大きい	皿上を空にしてください。
CAL E3	内蔵分銅の感度調整 (PCAL) 時、 ずれが大きい	正しい校正用分銅を使用してください。
CAL E4	感度調整時、感度ずれが大きい	正しい校正用分銅を使用してください。
CAL ES	分銅まちがい	正しい校正用分銅を使用してください。
CHE x	天びん内部の異常 (この表示で止まるとき)	サービス会社に連絡してください。
ComErr	受信したコマンドコードが不正	デリミタなどを確認してください。 (12. 参照)
dSP ol	整数部が7桁を超えた	荷重を減らしてください。
Err Ox	天びん内部の異常	サービス会社に連絡してください。
Err 10	PCAL パスワードエラー	パスワードを確認してください。 (7.3.3 参照)
8 20	適切でない数値を設定しようとした	数値や小数点を正しく入力してください。
8 21	必要な条件や数値を設定していない	アナログ表示モードを確認してください。 (10.1 参照)
8 22	メニューロック中に【CAL】キーを 押した	メニューロックを解除してください。 (4.5.3 参照)
8 23	操作するためのモードが違う	アナログ表示モードを確認してください。 (10.1 参照)
8 24	電源が異常	電源を確認してください。

14.3 こんなときには?

症 状	考えられる原因	対策
何も表示しない。	 ・電源コードを接続していない。 ・配電盤が OFF になっている。 ・電源が合っていない。 	電源を確認し正しく接続する。
[OL] または [- OL] が表	皿が外れている。	皿を正しく載せる。
示される。	皿上重量が大きすぎる。	ひょう量以内で使用する。
測定物を載せても表示が 動かない。	皿が外れている。	皿を正しく載せる。
表示がふらつく、安定マー クが出にくい。	振動や風の影響がある。	振動や風の影響を取り除く。しっかりし た台に天びんをすえつける。
	保護カバーが皿に接している。	保護カバーを使用する場合は、本体にしっ かり接着する。
質量表示が正しくない。	感度調整されていない。	正しく感度調整を行う。
	測定前にゼロ表示にしていない。	【O/T】キーを押して質量表示をゼロにし てから測定する。
使用したい質量単位を表 示しない。	その単位が予め選択されていない。	設定メニューで使用する単位を予め登録 する。
メニューの設定変更がで きない。	メニューロックが ON になっている。	メニューロックを OFF にする。 (4.5.3 参照)
エラーコードが出る。		→エラーコードリストを参照。(14.2)

14.4 液晶表示器

電源スタンバイ状態から【POWER】キーを押して質量表示に移るときに、全点灯状態で表示を待機させるかどうかを設定できます。 [E8-StoP] に設定すると、通電開始したときに数字が電光掲示板のように現れて、確認しやすくなります。

全点灯で一度停止し待機するモード

メニュー 37 [E8-StoP]

【O/T】キーで質量表示に進みます。

全点灯表示後、自動的に質量表示に進むモード メニュー 38

[E8-Cont]

全点灯状態で、1.3の図のとおりに表示されないときは、サービス会社等にご連絡ください。 ・メニュー設定についての詳細は4.メニュー設定をご覧ください。

付録1. 仕 様

録

付

BW-K/BX-K シリーズ 形名	BW12KH	BW22KH	вw32кн	BW32KS	BW52KS	вх12кн	вх22кн	вхз2кн	BX32KS	BX52KS
ひょう量	12kg	22kg	32kg	32kg	52kg	12kg	22kg	32kg	32kg	52kg
最小表示	0.1g	0.1g	0.1g	lg	lg	0.1g	0.1g	0.1g	lg	lg
外部校正分銅範囲	5-12kg	5 - 22kg	5 - 32kg	5 - 32kg	5 - 52kg	5 - 12kg	5 - 22kg	5 - 32kg	5 - 32kg	5 - 52kg
再現性(σ)[count]	≦	0.1	≦ 0.12	≦	0.6	≦ (D. 1	≦ 0.12	≦	0.6
直線性 [count]	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 1	± 1	± 0.2	± 0.2	± 0.2	± 1	± 1
使用温湿度範囲				5-40°C	- 859	%(結露しフ	ないこと)			
感度の温度係数 [ppm/℃] (10 ~ 30[℃])	± 4 ± 5			±	4		± 5			
皿の大きさ [mm](約)	347 (W) × 248 (D)									
本体の寸法 [mm](約)	36	0* (W) ×	366 (D)) × 125	(H)	36	0 (W) ×	366 (D)	× 115 ((H)
本体の重さ [kg](約)			16.5					10.5		
表示器					液晶	表示				
定格電源				D	C 1 I ~ 12	2V, 300 n	۱A			
入出力端子				RS-232	C、DATA	I/O、KEY	コネクタ			
汚染クラス	2									
過電圧カテゴリー	П									
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)				AC1	00V 480)mA 50/6	60Hz			
主な機能・特長					ISO/GLP/	/GMP 対応				
その他の機能		アナログ	'表示、%表	辰示、個数、	任意の単位	立表示、動物	 物モード、	比重測定、	合否判定	

* 突起部を除きます。

付録 2. メニューマップ

【CAL】キー :同じ階層の次のメニュー項目へ移動します(下図の↓)。

【O/T】キー :1つ下の階層のメニュー項目へ移動します(下図の→)。

1 つ下の階層のメニュー項目がない場合は、確定します。

【POWER】キー: 1つ上の階層のメニューへ移動します。(下図の←) (【POWER】キーを押しつづけると、一気に質量表示に戻ります)

メニュー設定の方法は本文 4.3 を参照してください。

メニュー設定上の注意

設定したいメニュー項目が表示されても安定マーク➡が付いていなければその項目に設定されていません。かならず表示中に【O/T】キーを押して、安定マークをつけてから質量表示に戻ってください。





• *は出荷時設定(リセット後の状態)を示します。



83



- No. は、メニュー番号です。
- *は出荷時設定(リセット後の状態)を示します。
- ※は Windows95/98/2000/Me/XP で計量値をとりこむための機 能です。

詳しくは、当社ホームページ(https://www.an.shimadzu.co.jp/ service-support/technical-support/analysis-basics/balance/ hiroba/word/wordO3/index.html)を参照してください。

付録 3. 標準付属品・保守部品リスト

品名	部品番号(P/N)	備考
さら ASSY, KW	S321-41074	BW-K 用
さら ASSY	S321-40919-10	BX-K 用
皿受けゴム	S321-40965-04	
ビニルカバー(固定用両面テープ付)	S321-73267-01	
分銅抜け止めネジ	S321-41046	BW-K 用
分銅カバー固定ネジ(SUSバインド M4×8)	S020-37512	BW-K 用
足車 ASSY	S321-30070-03	
AC アダプタ	S321-74287-04	AC100V 用

付録 4. 特別付属品(オプション)リスト

品名	部品番号(P/N)	備考
プリンタ EP-100	S321-73900-11	ドットインパクト方式
プリンタ EP-110	S321-73900-12	ドットインパクト方式、液晶表示器付き
応用測定キー AKB-301	S321-53382-01	
フットスイッチ FSB-102PK	S321-60110-11	本体の PRINT キーと同等
フットスイッチ FSB-102TK	S321-60110-12	本体の TARE キーと同等
床下ひょう量金具	S321-40962	本体底部に取り付け、下にフック状のものを吊り 下げて測定することができます
RS-232C ケーブル 25P-9P(1.5m)	S321-60754-01	
RS-232C ケーブル 25P-9P(3.0m)	S321-60754-02	
RS-232Cケーブル 25P-9P(4.5m)	S321-60754-03	
USB-シリアル変換キット	S321-62520-01	RS-232C ケーブル(S321-60754-01)を 含む



- 記載の部品番号・仕様等は予告・通知なく変更することがあります。
- RS-232C ケーブルはすべてのパソコン等に適合することを保証する ものではありません。

付録 5. 床下ひょう量フック

床下ひょう量フック(特別付属品)は、比重測定など、天びんの下に試料をつるして測定する場合に便利です。

取付け方

床下ひょう量金具は、天びん底面の輸送用固定穴 (2ヶ所)に、右の図のように付属のネジが止まる までねじ込んで取付けます。





付録 6. RS-232C/ キーコネクタの仕様

<u>∧</u>注 意

このコネクタには、RS-232C 信号線が配置されています。市販の RS-232C ケーブルなどをお使いの際には、事前に、下表名称欄の NC に結線されていないことをお確かめください。フル結線ケーブルなど、NC に結線してあるケーブルをお使いになりますと、天びんまたはパソコンなどが故障する恐れがあります。

ピン 番号	名称	機能	備考
1	FG	保安用接地	
2	TXD	データ出力	
3	RXD	データ入力	
4	RTS	CTS と内部接続	
5	CTS	RTS と内部接続	
6	DSR	ハンドシェーク(受信)	
7	SG	信号接地	
8	NC	あき	
9	NC	あき	
10	NC	あき	
11	NC	あき	
12	NC	あき	
13	NC	あき	
14	NC	あき	
15	NC	あき	
16	NC	あき	
17	NC	あき	
18	NC	あき	
19	NC	あき	
20	DTR	ハンドシェーク(送信)	
21	NC	あき	
22	NC	あき	
23	NC	あき	
24	NC	あき	
25	NC	あき	

RS-232C の仕様

※ NC =天びん内部無接続

付録 7. 単位換算係数リスト

BW-K/BX-K シリーズでの単位換算は、次の値で行っています。

lg =0.001kg =5ct

=0.2666666667 mom

付録 8. 性能点検ガイド

注 記
 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。

繰り返し性

- 1 電源を入れて質量表示としたまま1時間以上 置いてください。
- 2 ひょう量の2分の1近くのおもりを皿の中央 に5回載せ下ろしします。そのときの Xi:載せたときの表示値 Yi:下ろしたときの表示値 を記録します。



載せる:X1, X2,…Xi,…X5

Rx = Xmax - Xmin

式

Ry = Ymax - Ymin

(maxは最大値、minは最小値です。)

- **3** 上式に従って Rx、Ry を求めます。
- 4 Rx、Ryともに5カウント以内であれば正常です。1カウントとは天びんの読取限度(1目)のことです。

偏置誤差(四隅誤差)

- 1 十分に暖機します。少なくとも1時間以上暖 機してください。
- 2 ひょう量の1/3~1/2付近の単一の分銅を右 図の位置に順番に載せ、測定値を記録します。 (順序)中央、左前、左後、右後、右前、中央 中央は皿の中心に、それ以外は皿上面を4分割 した個々の範囲の中心に載せます。
- 3 中央に載せた時の値2つの平均値と、中央以外の位置での値との差(偏置誤差)がすべて5カウント以内であれば正常です。1カウントとは、天びんの読取限度(1目)のことです。中央に載せた時の値2つの平均値ではなく、始めの中央の値との差を偏置誤差としても構いません。



付録 9. 用語索引

A

AC アダプタ	10
D	
DC IN コネクタ	10
G	
GLP GMP	33 33
I	
IS09000	33
P	
PCAL 30, PCS	32 42

R

	RS-232C コネクタ	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1
--	--------------	---------------------------------------	---

あ

アナログ表示	23,	39
安全上のご注意		. IV
安定検出幅		36
安定情報		66
安定性		34
安定マーク		. З
安定待ち		47
移動		76
印字		43
インターバルタイマ		54
液晶表示器		79
エコーバック		69

エラー表示	78
応答性	34
応用測定	49
応用測定キー AKB-301	86
オートゼロ	45
オートプリント	43
オプション	86

か

開梱	. 6
外部分銅を用いた感度チェック	29
外部分銅を用いた感度調整12,	28
環境に応じた設定	34
感度校正	24
感度校正の実行	25
感度校正の設定	30
感度チェック	29
感度調整11,25,28,	30
キースイッチ	. 2
基準分銅	30
基本的な使い方	13
計量管理	33
工場出荷時の設定	19
校正記録	33
合否判定	39
個数	42
個数をはかる	42
固体比重	49
コネクタの仕様	87
コマンドコード	68
コンパレータ	39

さ

最小表示桁	23
時間間隔	54
時刻	22
出力 43.47	54
	18

付 録

すえつけ	4, 8
スタンバイ中表示	22
ストップビット	75
性能点検	88
製品保証	VIII
ゼロトラッキング	36
ゼロレンジ	46
全点灯	79

た

単位換算	ターゲット表示 39	Э,	41
 単位設定	单位换算		88
通信速度74デリミタ75電源10動物をはかる57特別付属品86時計21トラッキング機能36	単位設定		37
デリミタ	通信速度		74
 電源	デリミタ		75
動物をはかる	電源		10
特別付属品	動物をはかる		57
時計 21 トラッキング機能	特別付属品		86
トラッキング機能 36	時計		21
	トラッキング機能		36

な

内蔵分銅	11, 25, 26, 3	0
内蔵分銅の感度調整	З	0
内蔵分銅を用いた感度チェック	7 2	6
内蔵分銅を用いた感度調整	11,2	5

は

パーセント	38
はかりとり	34
パスワード	32
パソコン	62
パリティ	74
ハンドシェーク	73
ピークホールド	52
比重	49
日付	21
表示単位14,	37
表示部	Э
標準付属品	85
瓶詰め	48

風袋	
風防	VII
フォーマット	
袋詰め	
フットスイッチ	
プリテア	
プリンタ	61,86
分銅値の変更	12, 28, 29, 31
平均化処理	
ボーレート	
保守	VII, 76, 85

ま

密度	49,	51
メニュー		15
メニュー設定 2,15,	16,	19
メニューマップ	15,	81
メニューリセット		19
メニューロック		20
メモリモード		59

や

容器の重さ	 48

5

ラストメニューコール	19
リミット値	41
連続出力	43

天びん(はかり) お問い合わせは	E、これらパッケージプランに関する	
島津アクセン	λ ht	tps://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】修理品を発达されるとさに...

- ・ 据付の際の製品純正の梱包箱を使用してください。
- ・ 分銅カバー、内蔵分銅、分銅抜け止めネジ、皿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] ※静岡県は東京の天びん営業課の担当です。

〒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

TEL(06)4797-7277 FAX(06)4797-7299