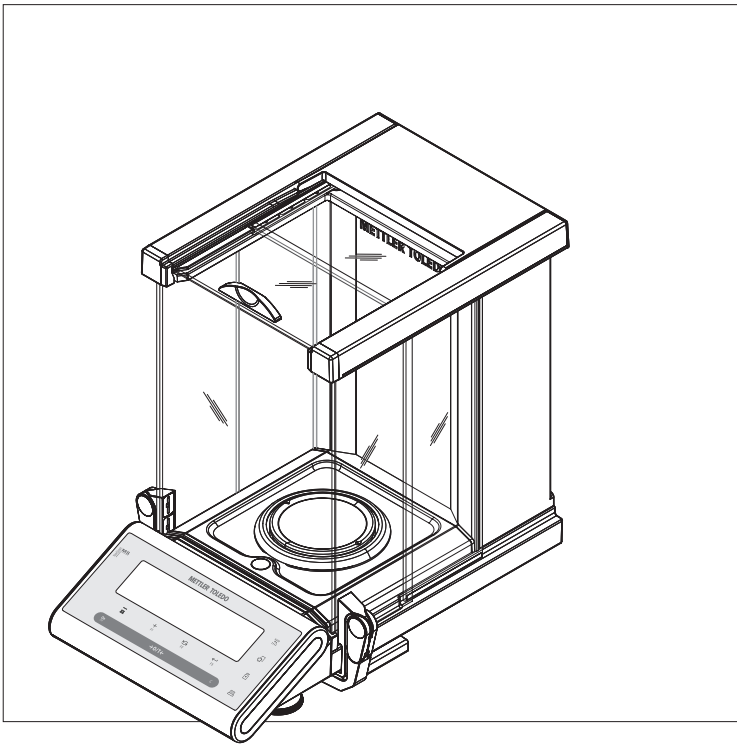
简体中文 简明用户手册 **半微量天平** MS

日本語 ユーザマニュアル **セミミクロ天びん** MS

한국어 사용자 매뉴얼 **Semi-Micro 저울** MS



METTLER TOLEDO

EULA

The software in this product is licensed under the METTLER TOLEDO End User License Agreement (EULA) for Software.

▶ www.mt.com/EULA

When using this product you agree to the terms of the EULA.

本用户手册是一个简要说明，提供了以安全高效的方式操作仪器的前期步骤。人员执行任何任务之前必须仔细阅读并理解本手册。

有关完整信息，务必查阅和下载参考手册（RM）。

▶ www.mt.com/ms-semi-RM

このユーザーマニュアルは、機器に関する最初の手順を安全で効率的な方法で取扱うための情報が記載された簡易説明書です。ご使用になる前に、必ず本取扱説明書をよく読んで理解する必要があります。

すべての情報については、必ずリファレンスマニュアル（RM）を参照しダウンロードしてください。

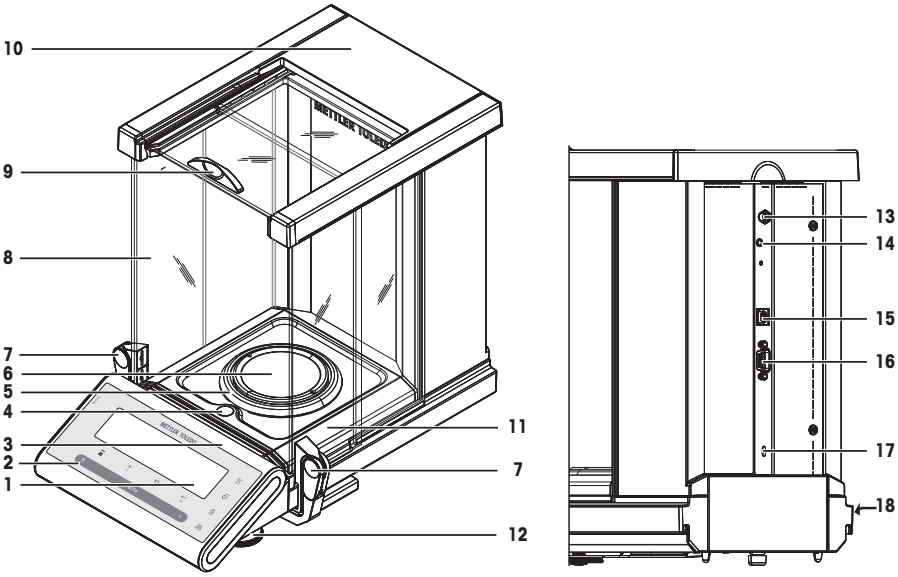
▶ www.mt.com/ms-semi-RM

본 사용자 매뉴얼은 장치를 처음 시작할 때 안전하고 효과적으로 사용할 수 있도록 다루는 방법에 대한 간략한 정보를 제공합니다. 직원은 어떠한 작업이든 수행하기 전에 이 매뉴얼을 자세히 읽고 숙지해야 합니다.

전체 정보와 관련해 참조 매뉴얼(RM)을 참조 및 다운로드하십시오.

▶ www.mt.com/ms-semi-RM

组件概述



组件概述图例

1	显示屏	**2**	操作键
3	型号标识（仅限已审批的型号）	**4**	水平指示器
5	防风圈	**6**	秤盘
7	用于操作防风罩的手柄/联轴元件	**8**	玻璃防风罩
9	用于操作顶部防风罩的手柄	**10**	顶盖
11	承水盘	**12**	水平调节脚
13	交流/直流适配器插槽	**14**	Aux（连接"ErgoSens"或脚踏开关）
15	USB设备接口	**16**	RS232C串行接口
17	Kensington防盗装置连接点	**18**	产品标签

コンポーネントの概要凡例

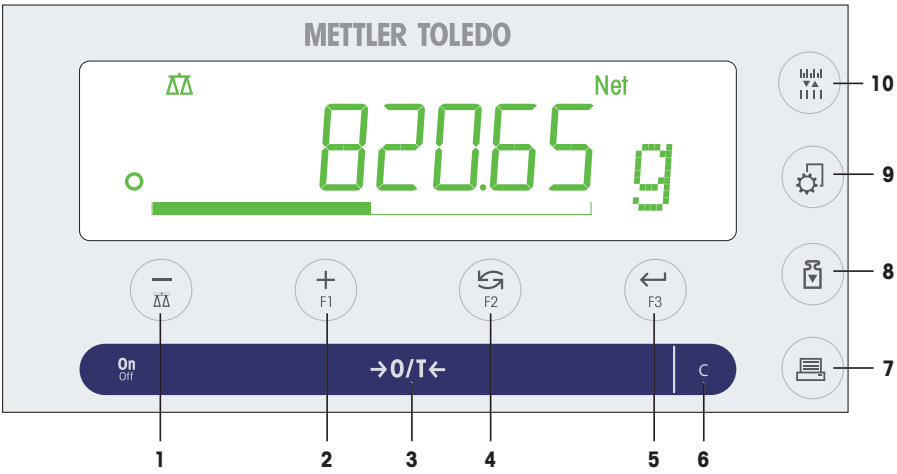
1	ディスプレイ	**2**	操作キー
3	モデル名ステッカー(特定計量器モデルのみ)	**4**	水準器
5	風防リング	**6**	計量皿
7	風防ドア開閉用ハンドル	**8**	ガラス風防
9	上部風防ドア開閉用ハンドル	**10**	上部カバー
11	ドリップトレー	**12**	水平調整脚
13	AC/DCアダプタ用ソケット	**14**	Aux（"エルゴセンス" またはフットスイッチの接続端子）
15	USBデバイスインターフェイス	**16**	RS232C シリアルインターフェイス

17	盗難防止用ケーブル用Kensingtonスロット	**18**	製品ラベル

구성 요소 개요 범례

1	표시	**2**	조작 키
3	모델 스티커(승인 모델에만 부착)	**4**	수평 확인
5	드래프트 링	**6**	계량 팬
7	바람막이 도어 조작용 핸들/커플링 요소	**8**	바람막이 유리
9	바람막이 상단 도어 조작용 핸들	**10**	상단 커버
11	드립 트레이	**12**	레벨링 피트
13	AC/DC 어댑터용 소켓	**14**	Aux ("ErgoSens" 또는 풋 스위치 연결용)
15	USB 장치 인터페이스	**16**	RS232C 시리얼 인터페이스
17	도난 방지용 Kensington 슬롯	**18**	제품 라벨

操作键概述



终端键图例

编号	按键	短按（< 1.5秒）	长按（> 1.5秒）
1	—	• （向上滚动）后退浏览主菜单或菜单选择项 • 菜单和应用程序中的参数值逐一减少	• 选择称重应用 • 菜单和应用程序中的参数值快速减少
2	+ F1	• （向下滚动）向前浏览主菜单或菜单选择项 • 菜单和应用程序中的参数值逐一增加	• 选择预设F1键的称量应用程序并进入参数设置。 • 默认F1键的应用程序功能： 计件 • 菜单和应用程序中的参数值快速增加
3	On/Off →0/T←	• 开机 • 置零/去皮	• 关闭
4	F2	• 整体： 向下滚动 • 浏览主菜单或菜单选择项 • 在称量单位1、检索值（若已激活）、称量单位2（若区别于称量单位1）以及其它应用程序单位（如有）之间切换	• 激活预设F2键的称量应用程序并进入参数设置。 • 默认F2键的应用程序功能： 百分比称量
5		• 在应用程序运行时改变显示分辨率（1/10d） • **信息:** 不适用所选国家/地区已审批的天平。	无此功能
6	F3	• 从主菜单进入菜单选择项（或从菜单选择项退出至主菜单） • 输入应用参数，或切换到下一个参数 • 确认参数	• 选择预设F3键的称量应用程序并进入参数设置。 • 默认F3键的应用程序功能： 统计

编号	按键	短按（< 1.5秒）	长按（> 1.5秒）
7		• 打印输出显示数值 • 打印输出当前用户菜单设置 • 数据传输	无此功能
8		• 执行预设的校正（校准）程序	无此功能
9		• 进入或退出菜单(参数设置) • 保存参数	无此功能
10	C	• 取消，不保存并退出菜单(在菜单中后退一步)。	无此功能

ターミナルキー汎用

番号	キー	短く押す (1.5 秒以内)	長く押す (1.5 秒以上)
1		• メニュー設定で一つ前の項目に戻ります(スクロールアップ) • メニューやアプリケーションで設定する値を小さくします	• 単純計量アプリケーションへ • 数値設定の減少スピードが速くなります
2	F1	• メニュー設定で一つ後の項目に進みます(スクロールダウン) • メニューやアプリケーションで設定する値を大きくします	• F1に設定した計量アプリケーションを呼び出しパラメータを入力する画面にすすむ • F1 初期設定: 個数計算 • 数値設定の増加スピードが速くなります
3	**On**/Off →0/T←	• スイッチオン • ゼロ設定/風袋引き	• スイッチオフ
4	F2	• メニュー設定内: スクロールダウンします • メニュートピックや設定内容をナビゲートします • 装置 1のリコール値(選択した場合)、装置 2(装置 1と異なる場合)とアプリケーション装置(ある場合)間で、切り替えます	• F2に設定した計量アプリケーションを呼び出しパラメータを入力する画面にすすむ • F2 初期設定: パーセント計量
5		• 計量結果の最小表示(分解能)を変更する (1/10d 機能) • **備 考:** 特定国で認定されているモデルでは使用できません。	機能なし
6	F3	• 設定項目画面から設定内容へ進んだり、戻ったりします • 計量アプリケーションのパラメータの入力画面や、次のパラメータへ移る • パラメータを確認します	• F3に設定した計量アプリケーションを呼び出しパラメータを入力する画面にすすむ • F3 初期設定: 統計
7		• 計量結果を印字する • メニュー設定を印字する • データを転送する	機能なし
8		• あらかじめ設定した方法で調整(校正)する	機能なし
9		• メニュー画面に進む、または戻る (各種パラメータセッティング) • パラメータを保存する	機能なし
10	C	• キャンセル・設定を保存しないでメニューを出る	機能なし

터미널 키 범례

No.	키	짧게 누르기(1.5초 이내)	길게 누르기(1.5초 이상)
1		• 메뉴 토픽 또는 메뉴 선택 내에서 뒤로 이동(스크롤 업) • 메뉴 및 어플리케이션에서 (숫자형) 파라미터 감소	• 계량 어플리케이션 선택 • 메뉴 및 어플리케이션에서 (숫자형) 파라미터 빠르게 감소
2	F1	• 메뉴 토픽 또는 메뉴 선택 내에서 앞으로 이동(스크롤 다운) • 메뉴 및 어플리케이션에서 (숫자형) 파라미터 증가	• F1 지정 어플리케이션 선택 및 어플리케이션의 파라미터 설정 입력 • 기본 F1 어플리케이션 지정: 개수 파악 • 메뉴 및 어플리케이션에서 (숫자형) 파라미터 빠르게 증가
3	On/Off →0/T←	• 켜짐 • 영점/용기 측정	• 꺼짐
4	F2	• 입력 항목이 있는 경우: 스크롤 다운 • 메뉴 토픽이나 메뉴 선택간 이동 • 유닛 1, 리콜 값(선택 시), 유닛 2(유닛 1과는 다른 유닛) 및 어플리케이션 유닛(설치 시) 간 전환	• F2 지정 어플리케이션 선택 및 어플리케이션의 파라미터 설정 입력 • 기본 F2 어플리케이션 지정: 퍼센트 중량측정
5		• 어플리케이션 작동 중 표시 분해능 (1/10d 기능) 변경 • **참고:** 선택한 국가에서 승인된 모델에서는 사용할 수 없습니다.	기능 없음
6	F3	• 메뉴 선택 들어가기 또는 나가기(메뉴 토픽에서) • 어플리케이션 파라미터 입력 또는 다음 파라미터로 전환 • 파라미터 확인	• F3 지정 어플리케이션 선택 및 어플리케이션의 파라미터 설정 입력 • 기본 F3 어플리케이션 지정: 통계
7		• 표시 값 인쇄 • 활성 사용자 메뉴 설정 인쇄 • 데이터 전송	기능 없음
8		• 사전 정의한 교정(Calibration) 절차 실행	기능 없음
9		• 메뉴 들어가기 또는 나가기(파라미터 설정) • 파라미터 저장	기능 없음
10	C	• 취소 및 저장하지 않고 메뉴 나가기 (메뉴에서 한 단계 뒤로)	기능 없음

简明用户手册 **半微量天平**

简体中文

ユーザマニュアル **セミミクロ天びん**

日本語

사용자 매뉴얼 **Semi-Micro 저울**

한국어

1 安全须知

本仪器随附《用户手册》和《参考手册》两个文档。

- 《用户手册》随本仪器打印并交付。
- 电子版《参考手册》包含本仪器及其使用的全面描述。
- 请妥善保管上述两份手册，以供将来参考。
- 将本仪器传递给其他方时应附上两个文档。

必须按照《用户手册》和《参考手册》使用本仪器。如果不按照这些文档说明使用本仪器，或者如果本仪器已改动，那么仪器的安全性就有可能受到损坏， Mettler-Toledo GmbH 对此将不承担任何责任。

1.1 其他适用文档

本用户手册是一个简要说明，提供了以安全高效的方式操作仪器的前期步骤。人员执行任何任务之前必须仔细阅读并理解本手册。

有关完整信息，务必查阅和下载参考手册（RM）。

▶ www.mt.com/ms-semi-RM

搜索软件 ▶ www.mt.com/labweighing-software-download

1.2 信号警告与警告符号定义

安全说明中包含关于安全问题的重要信息。忽视安全说明有可能造成人员受伤、仪器损坏、故障与错误结果。安全说明以下列提示语与警告符号标注：

提示语

警告	存在中等风险的危险情况，如不加以避免，可能造成严重伤亡。
小心	存在低风险的危险情况，如不加以避免，可能造成轻微或中度伤害。
注意	存在低风险的危险情况，有可能损坏仪器和导致其他实质性损坏、故障、错误结果或数据丢失。

警告符号

触电

一般风险： 阅读《用户手册》，了解有关危害和相应措施的信息。

个人防护装备

耐化学品安全手套用于保护双手不会受到化学品的腐蚀。

护目镜保护眼睛免受飞物冲击和液体喷溅。

1.3 产品安全说明

目标用途

本仪器专供经过培训的人员在实验室中使用。本天平主要是用于称量。

未经 Mettler-Toledo GmbH 书面许可，技术规格范围以外的其他任何使用和操作方式均视为非目标用途。

仪器所有者的责任

仪器所有者指对仪器具有合法所有权、使用仪器或授权任何人使用仪器，或者在法律上认定为仪器操作人员的个人。仪器所有者负责仪器所有使用者与第三方的安全。

METTLER TOLEDO 假定仪器所有者对用户进行培训，使其了解如何在工作场所安全使用仪器和处理潜在危险。 METTLER TOLEDO 假定仪器所有者提供必要的防护装备。

经过培训的人员

执行称量过程的人员必须符合以下有关梅特勒-托利多仪器和相关软件的基本知识要求：

- 能够完成交给他们的任务，能够独立发现和避免任何可能的危险。
- 具有专业知识和经验，熟悉所有适用规定。
- 能够证明他们经过了培训。

安全注意事项

⚠ 警告

触电会造成重伤或死亡

接触带电零件有可能造成伤亡。

1 只能使用经过SELV输出电流校验的METTLER TOLEDO 电源线和交流/直流适配器。
2 将电源线连接至接地电源插座，确保极性正确。
3 将所有电缆与接头放置在远离液体和潮湿的地方。
4 检查电缆与电源插头有无损坏并更换损坏的电缆与电源插头。

选件和备件

注意

当心使用错误部件造成损坏

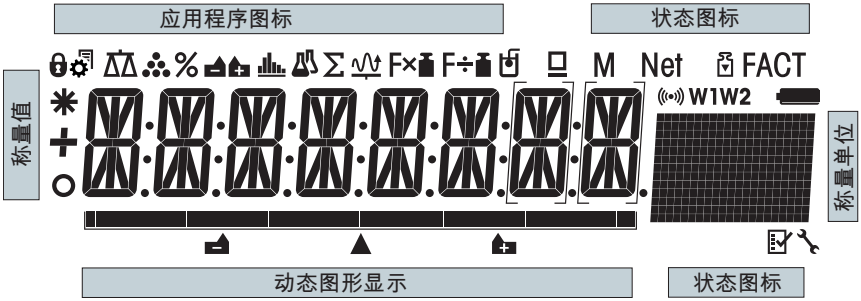
如果使用错误或有缺陷的部件，可能造成人员危险，以及造成仪器损坏、运行错误或全面故障。

1 仅使用制造商提供或认证的原厂部件。
2 如果有问题务必联系制造商。

参考手册（RM）中列出了所有部件的清单。

2 设计和功能

2.1 显示屏



应用程序图标			
	菜单已锁定		配方称量/净重 - 总重应用程序
	菜单设置已激活		"总和计算"应用程序 "TOTAL."
	称量应用程序		乘法自由因子称量应用程序
	"计件称量"应用程序 "COUNT"		除法自由因子称量应用程序
	"百分比称量"应用程序"PERCENT"		密度应用程序
	"统计功能"应用程序 "STAT"		移液器校验应用程序

当应用程序正在运行时，在显示屏的顶端会出现相应的应用程序图标。

状态图标			
M	表示已保存的数值		自维护和日常测试功能
Net	表示净重数值		按键声音已激活
	启动校正（校准）	W1	称量范围1（仅适用于双量程的天平）
FACT	全自动校准已激活	W2	称量范围2（仅适用于双量程的天平）
	服务提醒		未使用

称量值字段与称量辅助			
—	表示负值	[ ]	在大括号内表示未经认证的数字（仅限已审批的型号）
○	表示数值不稳定	▲	表示目标称量值
✱	表示计算出来的数值		未使用

称量值字段与称量辅助			
			未使用

单位字段						
GNctls%bahtlh msgPCStbldwt kgmgm	g	克	ozt	金衡	tls	两（新加坡）
	kg	千克	GN	格令	tlt	两（中国台湾）
	mg	毫克	dwt	本尼威特	tola	tola
	ct	克拉	mom	momme	baht	baht
	lb	磅	msg	mesghal		
	oz	盎司	tlh	两（中国香港）		

3 安装与操作

3.1 选择位置

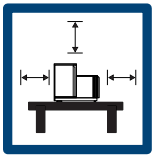
天平是灵敏的精密仪器。它所处的位置将对称量结果的准确性产生重要影响。

位置要求

根据环境条件（**请见**"通用数据"一章）。

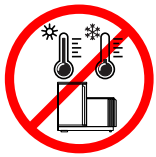
确保：

- 放在室内稳定工作台上
- 具有足够距离（> 15 cm）
- 水平
- 照明充足



避免下列情况：

- 阳光直射
- 振动
- 强烈气流
- 温度波动



3.2 交货清单

- 带防风罩的天平
- 带有秤盘支架的秤盘
- 防风圈
- 承水盘
- 保护罩
- 交流/直流适配器
- 电源线（因国家/地区而异）

- 1 用户手册
- 一致性声明

3.3 开箱

打开天平包装。检查天平在运输过程中是否受损。如果有任何异议或附件遗漏，请立即通知 METTLER TOLEDO 代表。

应妥善保留所有包装材料。此包装为运输天平提供最佳保护。

3.4 安装组件

⚠ 小心

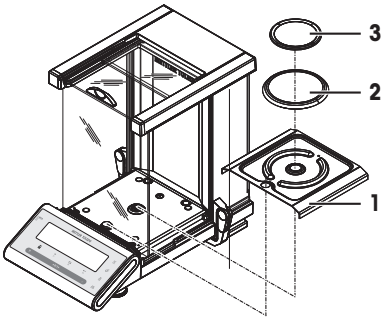
玻璃碎裂可能造成伤害

不小心拿放玻璃部件可能导致玻璃破裂以及损坏边缘。

– 务必集中精力并小心操作。

将两侧的玻璃门尽量往后推，然后按下面的指定顺序将各组件安放在天平上：

1 将滴水盘（1）放在正确的位置。
2 放置秤盘（3）。
3 放置防风圈（2）。



3.5 连接天平

⚠ 警告

触电会造成重伤或死亡

接触带电零件有可能造成伤亡。

1 只能使用经过SELV输出电流校验的METTLER TOLEDO 电源线和交流/直流适配器。
2 将电源线连接至接地电源插座，确保极性正确。
3 将所有电缆与接头放置在远离液体和潮湿的地方。
4 检查电缆与电源插头有无损坏并更换损坏的电缆与电源插头。

注意

过热会造成交流/直流适配器损坏

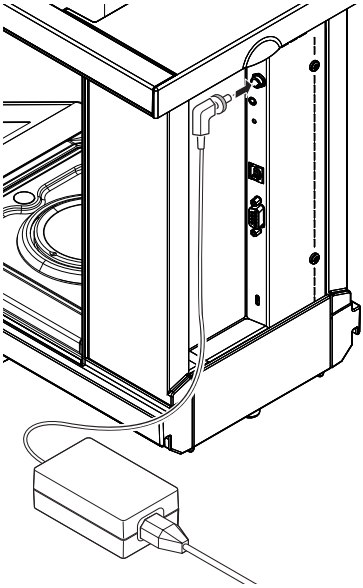
如果交流/直流适配器被遮盖或位于容器中，则无法充分冷却而导致过热。

1 请勿遮盖交流/直流适配器。
2 请勿将交流/直流适配器置于容器中。

天平配有一台交流/直流适配器以及特定国家的电源线。

- 安装电缆时，确保其不会受损或干扰操作。
- 将电源线插入便于够触的接地电源插座。

1 将交流/直流适配器与天平后端的接口相连（请参照图片），并接上电源线。
2 将插头紧紧地拧进天平。
⇨ 天平准备就绪。



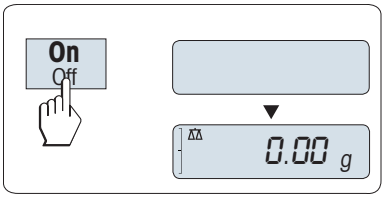
3.6 装配天平

3.6.1 打开天平

在使用天平之前，必须对天平进行预热，以确保获得准确的称量结果。为了达到操作温度，天平适应环境温度以及接通电源后，至少应经过 60 分钟，才能开始操作。

开机

– 短按**On**键。
  ⇨ 天平开始进行显示测试。显示屏上的所有分段会闪亮，并**WELCOME**显示软件版本。短暂出现最大测量值和可读性。（仅在**FULL**启动模式下）。
⇨ 天平等待称量或进入上次已激活的应用程序。



符合计量标准

认证天平将执行初始化置零操作。

3.6.2 调节天平水平

所有型号的天平均有一个水平指示器和两个水平调节脚，以弥补称量操作台面上的细微不平整对称量结果的影响。当气泡位于液面视镜中央时，天平处于完全水平状态。

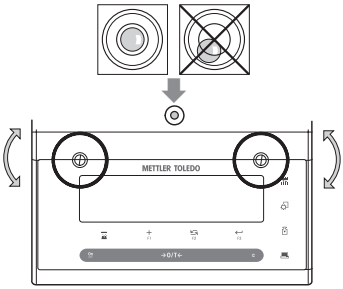
当天平移动至新位置时，必须调节天平水平并校正。

请按照以下步骤调节仪器水平：

1 将天平放在选定位置。

2 水平调整天平。

3 转动天平壳体上前面两个水平调节螺钉，直到气泡位于水平指示器的内圆中。



示例

在12点钟时的气泡：	顺时针调节这两只水平脚。
在3点钟时的气泡：	顺时针调节左水平脚，逆时针调节右水平脚。
在6点钟时的气泡：	逆时针同时调节两只水平脚。
在9点钟时的气泡：	逆时针调节左水平脚，顺时针调节右水平脚。

3.6.3 校正天平

为获得准确的称量结果，天平必须进行校正以适应当地的重力加速度。这也视环境条件而定。达到操作温度后，在以下场合必须进行调整天平：

- 首次使用天平称量之前。
- 如果已断开天平电源或出现电源故障。
- 环境发生巨大变化（例如：温度、湿度、气流或振动）后
- 称量过程中定期进行。

有关完整信息，务必查阅和下载参考手册（RM）。

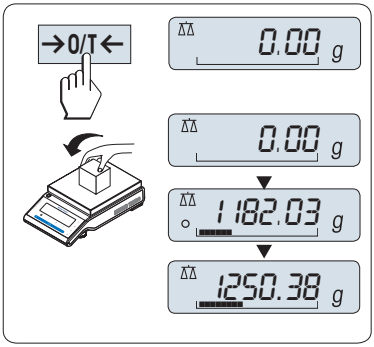
▶ www.mt.com/ms-semi-RM

3.7 执行一项基础称量

该称量应用将指导您进行基础称量及如何进行加快称量过程。

如果您的天平并非处于称量模式，请长按⚖键，直到显示屏上出现信息**WEIGHING**后， 放开此键。您的天平正处于称量模式，并已回零。

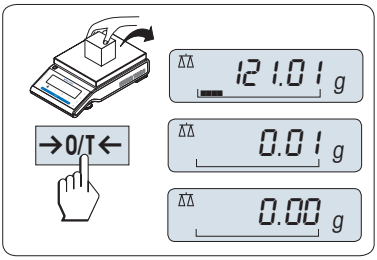
1 短按→0/T←为天平去皮。
2 将样品放置在秤盘上。
3 等待直至不稳定度探测器○消失并听到稳定声音响起。
4 读取称量结果。



置零

在开始一项称量前，请先短按→0/T←置零键。

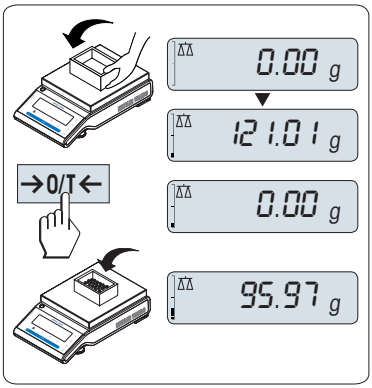
1 卸载天平。
2 按→0/T← 可将天平置零。
   ⇨ 相对于该零点测量所有质量值。



去皮

如果您正在使用一个衡量容器，首先请将天平设置为零。

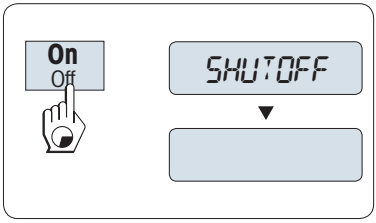
1 将空容器放置在秤盘上。
   ⇨ 天平显示称量值。
2 短按→0/T←将天平置零，所有称量值都基于此零点。
   ⇨ 屏幕上出现**0.00g**字样。
3 将所需称量的样品放置在称量容器内。
⇨ 屏幕上出现结果。



关机

– 长按**Off**键直至 **SHUTOFF** 出现在显示屏上。放开此键。

⇨ 天平切换至待机模式。



信息

- 从待机模式启动后，您的天平无需预热并可直接进行称量。
- 已审批的天平不具备待机模式（仅适用于所选的国家）。
- 如果您的天平在预选时间过后已关闭，显示器将发出黯淡的光并显示当前日期和时间、最大称量值和可读性。
- 如果已手动关闭天平，显示器随之关闭。
- 为了完全关闭主电源供电操作的天平，必须断开电源。

有关完整信息，务必查阅和下载参考手册（RM）。

▶ www.mt.com/ms-semi-RM

3.8 运输天平

⚠ 小心

玻璃碎裂可能造成伤害

不小心拿放玻璃部件可能导致玻璃破裂以及损坏边缘。

1 请不要通过玻璃防风罩将仪器提起。

2 务必集中精力并小心操作。

1 按住**Off**键。

2 断开天平与电源的连接。

3 拔掉所有接口电缆。

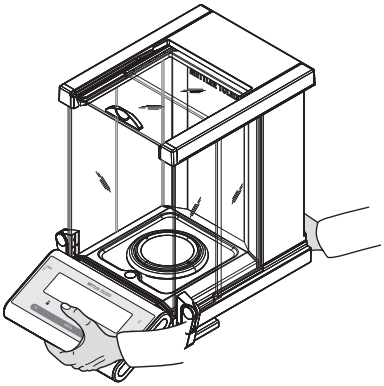
3.8.1 短距离运输

要在短距离内将天平移到一个新的位置，请遵循下列说明。

1 如图所示，双手拿着天平。
2 小心提起天平并将其搬运到新的工作地点。

如果将天平投入使用，则按照以下步骤操作：

1 按相反顺序连接。
2 将天平调平。
3 执行内部校正。



3.8.2 远距离运输

如要长距离运输天平，请始终使用原始包装。

3.8.3 包装和存储

打包

将所有包装部件安全存储。原始包装元件专门针对天平及其组件设计，可确保在运输或存储期间提供最佳保护。

存储

仅在以下条件下存储天平：

- 室内且在原始包装中。
- 根据环境条件（**请见**"通用数据"一章）。
- 当存储时间超过6个月时，充电电池可能没电（日期和时间丢失）。

4 维护

为了保证天平的功能性和称量结果的准确性，用户必须执行一些保养。

4.1 维护表

维护作业	推荐的维护间隔	备注
进行内部校正	• 每天 • 清洁后 • 调平后 • 更换放置位置后	请**参阅**"全自动校正FACT"一章
进行日常测试（灵敏度测试、重复性测试）。 METTLER TOLEDO 建议进行至少一次灵敏度测试。	• 清洁后	请**参阅**下文

维护作业	推荐的维护间隔	备注
清洁	根据污染程度或您的内部规程（SOP）清洁仪器： • 每次使用后 • 更换样品后	**参见**"清洁天平"一章

4.2 进行日常测试

有几个日常测试。用户必须根据自己的内部规程进行特定的日常测试。

METTLER TOLEDO 建议在清洁和重新组装天平后或更新软件后进行灵敏性测试。

METTLER TOLEDO 可以根据您的过程要求定义要执行的日常测试。有关更多信息，请与当地的METTLER TOLEDO代表联系。

有关完整信息，务必查阅和下载参考手册（RM）。

▶ www.mt.com/ms-semi-RM

4.3 清洁

⚠ 警告

触电会造成重伤或死亡

接触带电零件有可能造成伤亡。

1 进行清洁和维护前，请断开仪器电源。

2 防止液体进入仪器、终端或交流/直流适配器。

4.3.1 清洁玻璃防风罩

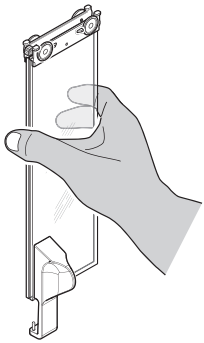
⚠ 小心

玻璃碎裂可能造成伤害

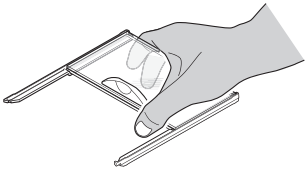
不小心拿放玻璃部件可能导致玻璃破裂以及损坏边缘。

– 务必集中精力并小心操作。

取下和插入两侧的玻璃门板及顶部玻璃门板。

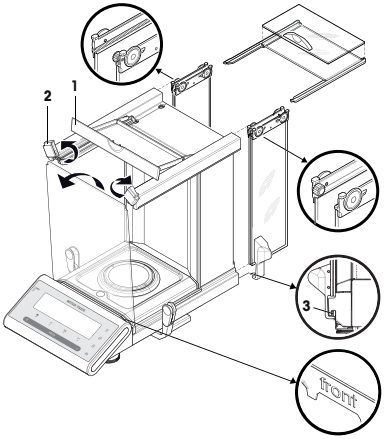


1 请用单手平行拿住2个玻璃门板，如图**所示**。



2 尽可能将所有玻璃嵌板推至靠近背部处。
3 将顶盖（1）转到前面。
4 将防风罩两侧及顶部的玻璃门尽量向后拉（请注意上面的重要说明）。
5 前面的两个锁扣（2）尽可能推向远处，给前玻璃解锁。
6 让前玻璃前倾并拉出。
7 取下防风圈。
8 取下秤盘。
9 取下滴水盘。

清洁后，按照相反的顺序重新安装所有组件，请遵守所有重要说明。



信息

- 防风罩玻璃侧门： 导销必须放在导槽中（3）。
- 插入玻璃门（侧门和顶门）后，合上顶盖，以免玻璃门掉出来。
- 前玻璃： ”front”字样必须朝前。

4.3.2 清洁天平

注意

清洁不当会造成损坏

不恰当的清洁可能损坏称量单元或其他重要部件。

1 请勿使用参考手册或清洁指南中未指定的任何清洗剂。
2 请勿向仪器喷洒或倾倒液体。务必使用湿润的无绒布或纸巾。
3 务必从内向外擦拭仪器。

防护装备：

- 手套
- 护目镜

以下介绍秤盘和所有组件的清洁程序。

天平周围

– 去除天平周围的任何灰尘或污垢，避免进一步的污染。

清洁天平

1 使用沾湿温和清洗剂的无绒布清洁天平表面。

2 首先使用一次性纸巾清除粉末或灰尘。

3 使用无绒软布和温和溶剂（如70%的异丙醇或乙醇）清除粘性物质。

清洁所有可拆卸部件

– 使用湿布或纸巾和温和清洗剂清洁所有可拆卸部件，或者在最高80 °C的洗碗机中进行清洁。

信息

避免天平污染的有用详情在METTLER TOLEDO "清洁天平的SOP"中说明。

4.3.3 清洁后投入使用

1 重新组装天平。

2 检查防风罩的功能。

3 按下 **On**/Off 打开天平。

4 预热天平。开始测试之前，等待1个小时以适应环境。

5 检查水平状态，必要时调平天平。

6 执行内部校正。

7 根据您公司的内部规程进行日常测试。METTLER TOLEDO建议在清洁天平后进行重复性测试。

8 按→0/T← 可将天平归零。

⇨ 天平已开始运行和准备就绪。

可参阅

调节天平水平 ▸ 第8页

5 故障排除

下面的章节中说明了故障的可能原因和故障修复任务。如果通过下面的指南无法修复故障，则联系METTLER TOLEDO。

5.1 错误信息

错误信息	可能原因	诊断	补救措施
没有稳定	工作场所振动。	将装有自来水的滴定杯放在称量台面上。振动会导致水面波动。	• 防止称量位置发生振动（使用减震装置等）。 • 更粗略地设定称量参数（将**ENVIRON.**从**STABLE**变为**STANDARD**，甚至是**UNSTABLE**）。 • 寻找其他称量位置（通过与客户商议）。
	由于防风罩不紧密和/或打开的窗户导致气流流动。	确保防风罩或窗户关闭。	• 关闭防风罩或窗户。 • 更粗略地设定称量参数（将**ENVIRON.**从**STABLE**变为**STANDARD**，甚至是**UNSTABLE**）。
	该位置不适合称量。	–	检查并遵循关于位置的要求，请参阅"选择位置"一章。
	有东西接触到秤盘。	检查接触的部件或污垢。	取下接触部件或清洁天平。
WRONG ADJUSTMENT WEIGHT	校正砝码错误。	检查重量。	将正确的砝码放置在秤盘上。
REFERENCE TOO SMALL	使用参考质量太小。	–	增加参考样品质量
EEPROM ERROR - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	EEPROM中的数据损坏。	–	请与您的METTLER TOLEDO支持代表联系。
WRONG CELL DATA - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	称重传感器数据出现问题。	–	请与您的METTLER TOLEDO支持代表联系。
NO STANDARD ADJUSTMENT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	–	–	请与您的METTLER TOLEDO支持代表联系。
PROGRAM MEMORY DEFECT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	–	–	请与您的METTLER TOLEDO支持代表联系。
TEMP SENSOR DEFECT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	称重传感器的温度传感器发生故障。	–	请与您的METTLER TOLEDO支持代表联系。

错误信息	可能原因	诊断	补救措施
WRONG LOAD CELL BRAND - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	安装错误的称重传感器。	–	请与您的METTLER TOLEDO支持代表联系。
WRONG TYPE DATA SET - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	错误的数据类型设置。	–	请与您的METTLER TOLEDO支持代表联系。
电池备份数据丢失。	备用电池耗尽。这块电池能确保天平断开电源时不会丢失日期和时间。	将天平连接至电源以便给电池充电（充电2天后满量）。	必须对电池充电。请与METTLER TOLEDO支持代表联系。
INITIAL ZERO RANGE EXCEEDED	秤盘错误。 秤盘缺失。 秤盘非空。	检查秤盘。	安装正确秤盘或者清空秤盘。
BELOW INITIAL ZERO RANGE	秤盘错误。 秤盘缺失。 秤盘非空。	检查秤盘。	安装正确秤盘。
MEM FULL	存储器已满。	–	完成正在进行测量的所有应用，以清除存储器。
FACTOR OUT OF RANGE	自由因子超出允许范围。	–	重新设置自由因子。
STEP OUT OF RANGE	显示刻度超出允许范围。	–	重新设置显示刻度。
OUT OF RANGE	样品质量超出允许范围。	–	清空秤盘并加载新的样品质量。

5.2 错误现象

错误现象	可能原因	诊断	补救措施
显示屏呈暗色	仪器关闭。	–	打开仪器。
	未连接电源插头。	检查	将电源线连接至电源。
	电源线未与天平连接。	检查	连接电源。
	电源发生故障。	检查/测试	更换电源。
	电源错误。	检查并确定铭牌上的输入数据与电源值相符。	使用适合的电源。
	天平上的连接器插座腐蚀或发生故障。	检查	请与您的METTLER TOLEDO支持代表联系。
	显示屏发生故障。	更换显示屏。	请与您的METTLER TOLEDO支持代表联系。
薄膜键盘工作不正常	键盘发生故障。	更换键盘。	请与您的METTLER TOLEDO支持代表联系。

错误现象	可能原因	诊断	补救措施
值向正值或负值范围漂移	房间、环境不适合。	–	**关于环境的建议** • 无窗户、无空调房间，例如：地下室。 • 称量室内只有一个人。 • 滑门。标准门导致压力变化。 • 称量室内无气流（使用悬吊线检验）。 • 无空调（温度波动、气流）。 • 使天平适应环境，进行虚拟测量。 • 与电源不间断连接的仪器（每天24小时）。
	阳光直射或其他热源。	是否有任何可用遮阳装置（百叶窗、窗帘等）？	按照"选择位置"一章选择位置（客户责任）。
	称量样品吸收水份或蒸发水份。	• 使用测试砝码的称量结果是否稳定？ • 灵敏的称量样品，例如：纸张、纸板、木头、塑料、橡胶、液体。	• 使用辅助装置。 • 覆盖称量样品。
	称量样品带静电。	• 使用测试砝码的称量结果是否稳定？ • 灵敏的称量样品，例如：塑料、粉末、绝缘材料。	• 提高称量室内的空气湿度（45% - 50%）。 • 使用去静电装置。
	称量样品比称量室内的空气温度高或低。	使用测试砝码进行的称量操作不显示此效应。	在称量之前，使称量样品达到室温。
	仪器尚未达到热平衡。	• 是否发生断电？ • 电源是否断开连接？	• 使仪器适应环境至少一个小时。根据气候条件，定期延长此周期。 • 仪器打开至少1个小时，请参阅"通用数据"一章。

错误现象	可能原因	诊断	补救措施
显示屏显示超载或欠载	秤盘上的砝码超过仪器的量程。	检查重量。	请减小秤盘上的样品质量。
	秤盘错误。	轻轻抬起或按压秤盘。出现显示屏。	使用适合的秤盘。
	无秤盘。	–	安装秤盘。
	打开时零点不正确。	–	• 关闭天平。 • 断开并重新连接电源线。
显示屏闪烁0.00000	线缆松动。	检查所有线缆连接。	连接所有线缆。 如果问题仍无法解决，请联系您的METTLER TOLEDO支持代表。
无法去皮	工作场所振动。	显示屏不稳定。	再次按下"去皮"。
		将装有自来水的滴定杯放在称量台面上。振动会导致水面波动。	• 防止称量位置发生振动（使用减震装置等）。 • 更粗略地设定称量参数（将**ENVIRON.**从**STABLE**变为**STANDARD**，甚至是**UNSTABLE**）。 • 寻找其他称量位置（通过与客户商议）。

5.3 状态信息/状态图标

天平会通过在显示屏上显示小图标来提示状态。状态图标指示下列内容：

图标	状态说明	诊断	补救措施
	服务到期。	请**参阅**"菜单主题说明" -> "高级菜单"一章中的菜单主题**SERV.ICON**。	请与您的METTLER TOLEDO支持代表联系。

5.4 修正故障后投入使用

修正故障之后，执行以下步骤，将天平投入使用：

- 确保天平完全重新组装并已清洁。
- 重新将天平接通电源。

6 技术参数

6.1 通用数据

标准电源

交流/直流适配器：	主要： 100 - 240 V~ 0.8 A, 50 – 60 Hz 60 - 80 VA 辅助： 12 V DC，2.5 A，LPS（带有电子过载保护装置）
AC/DC适配器用电缆：	3芯，配有国家专用插头
极性：	⊖—◉—⊕ 带有限流SELV（安全过低电压）输出
天平功耗：	12 V DC, 0.3 A

保护与标准

过压类别：	II
污染度：	2
防护等级：	防尘防水
安全性和EMC标准：	请参阅符合性声明
应用范围：	仅用于封闭的室内房间

环境条件

平均海拔高度：	最高可达4000 米
环境温度：	5 - 40 °C
空气相对湿度：	在31 °C时最大可达80%，在40 °C时直线下降至50%，无冷凝
预热时间：	天平接通电源后至少**60**分钟。从待机模式开启后，仪器随即做好操作准备。

材料

外罩/端子：	压铸铝 / 塑料（PA12）
秤盘：	不锈钢X2CrNiMo 17-12-2（1.4404）
防风罩元件：	不锈钢X2CrNiMo 17-12-2（1.4404）
防风罩：	塑料（PBT），玻璃
塑料保护罩：	塑料（PET）

7 丢弃

依照电气和电子设备废弃物_(WEEE) 的欧盟指令 2012/19/EU，该设备不得作为生活废物进行处置。这也适用于欧盟以外的国家，请按照其具体要求进行处置。

请遵照当地法规，在规定的电气和电子设备收集点处理本产品。如果您有任何疑问，请与主管部门或者您购买本设备的经销商联系。如果将本设备交给其他方，也必须遵守该规程的内容。

1 安全上の注意

この機器には「ユーザマニュアル」と「参考マニュアル」の二つの文書が添付されています。

- ユーザマニュアルは印刷版であり、本機器に同梱されています。
- 参考マニュアル は電子版であり、機器とその使用法についての詳細な説明が記載されています。
- 今後の参照に備えて両方の取扱説明書を保管してください。
- 機器を第三者に譲渡するときは、取扱説明書を両方とも添付してください。

ユーザマニュアルおよび参考マニュアルに従い、本機器をご使用ください。これらの文書に従って機器を使用しない場合、または機器が改造された場合、機器の安全性が損なわれる恐れがあります。これに関しては、Mettler-Toledo GmbH は一切の責任を負いません。

1.1 追加の適用される文書

このユーザーマニュアルは、機器に関する最初の手順を安全で効率的な方法で取扱うための情報が記載された簡易説明書です。ご使用になる前に、必ず本取扱説明書をよく読んで理解する必要があります。

すべての情報については、必ずリファレンスマニュアル（RM）を参照しダウンロードしてください。

▶ www.mt.com/ms-semi-RM

ソフトウェアダウンロードの検索 ▶ www.mt.com/labweighing-software-download

1.2 注意喚起と警告信号の定義

安全上の注意には、安全の問題に関する重要な情報が含まれています。安全上の注意を疎かにすると、機器の損傷、故障および誤りのある測定結果や怪我の要因となります。安全上の注意には、次の注意喚起（注意を促す語）および警告記号を付けています。

警告文

警告	回避しないと、死亡事故または重度の事故や重傷を招く恐れがある場合や、中程度の危険性を伴う状況に対して発せられます。
注意	軽中度の負傷を招く恐れがある、軽度の危険状態に対する注意喚起。
注記	測定装置もしくは他の器物の損傷、エラーや故障、データ喪失を招く恐れがある、軽度の危険状態に対する注意喚起。

アラーム・アイコン

感電

一般的な危険性 危険性および対応措置に関する情報については、ユーザーズマニュアルまたは取扱説明書をお読みください。

個人用保護具

耐薬品性の厚い手袋は、特性が強い化学物質から手を保護するためです。

保護ゴーグルは、飛んでくる部品や液体がはねることから目を保護します。

1.3 製品固有の安全注記

用途

この測定装置は、熟練したスタッフが研究室で使用するように設計されています。装置は計量を目的としています。

Mettler-Toledo GmbH の文書による事前の同意を伴わない、技術的な機能の制限を超えた使用はすべて、用途外とみなされます。

機器所有者の責任

機器の所有者とは、機器の法的所有権を有し、また機器を使用やその他の人が使用することの管理を行う、または法的に機器のオペレーターになるとみなされる人のことです。機器の所有者は、機器の全ユーザーおよび第三者の安全に責任があります。

メトラー・トレド は、機器の所有者がユーザーに対して、仕事場で機器を安全に使用し、潜在的な危険に対応するための研修を行うことを想定しています。 メトラー・トレド は、機器の所有者が必要な保護用具を提供することを想定しています。

研修を受けた技術者

計量プロセスを行う人は、メトラー・トレドの取扱説明書と関連のソフトウェアに関する次の基本的な知識要件を習得している必要があります。

- タスクを委託して、いかなる危険を検出し回避することができます。
- 専門分野と経験があり、またすべての適用される規定にも熟知しています。
- 研修を終了していることを証明します。

安全に関する注意事項

⚠ 警告

感電による死亡事故または重傷

通電部品に触れると負傷や死亡事故を招く恐れがあります。

1 電流制限SELV出力を備えた承認済みメトラー・トレド電源ケーブルとACアダプタのみを使用してください。
2 電源ケーブルをアース付き電源コンセントに接続します。極性が正しいことを確認してください。
3 電気ケーブルと接続部材はすべて、液体と湿気がある場所に置かないでください。
4 ケーブルと電源プラグに損傷がないことを確認し、損傷があった場合は交換してください。

注記

誤った部品を使用することによる損傷。

間違ったまたは欠格品の部品を使用すると、作業者が危険にさらされたり損傷するおそれがあります。あるいは機械が正常に作動しなかったり、装置全体でエラーが発生したりする可能性があります。

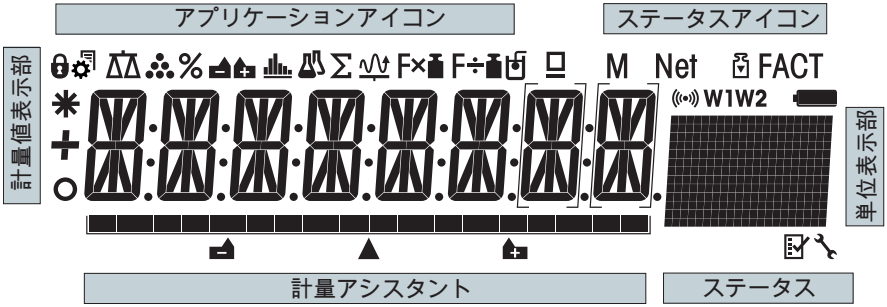
1 製造元によって提供された、または承認された正規の部品だけを使用してください。

2 ご質問がありましたら、いつでも製造元にお問い合わせください。

すべての部品の一覧は、リファレンスマニュアル（RM）に記載されています。

2 機器構成と機能

2.1 ディスプレイ



アプリケーションアイコン			
	メニューロック		調合 / 正味合計
	設定の有効化		合計
	単純計量		任意係数
	個数合計		商係数
	パーセント計量		密度
	統計		ピペットチェック

アプリケーションの実行中、対応するアプリケーションアイコンがディスプレイ上部に表示されます。

ステータスアイコン			
M	(メモリ)		自己診断と日常点検
Net	正味重量の表示		シグナル音機能オン

ステータスアイコン			
	調整 (校正) の開始	W1	計量範囲 1 (デュアルレンジ天びんのみ)
FACT	FACT起動	W2	計量範囲 2 (デュアルレンジ天びんのみ)
	サービスリマインダ		未使用

計量値フィールドおよび計量サポート			
—	負の値を表示	[ ]	補助目量表示(特定計量器のみ)
○	不安定な値を表示	▲	ターゲット
✱	計算値を表示		未使用
			未使用

単位ﾌｨｰﾙﾄﾞ						
GNctls%bahtth msgPCSlbldwt kgmgm	g	グラム	ozt	トロイオンス	tls	シンガポール両
	kg	キログラム	GN	グレイン	tlt	台湾両
	mg	ミリグラム	dwt	ペニーウェイト	tola	tola
	ct	カラット	mom	匁	baht	baht
	lb	ポンド	msg	メスガール		
	oz	オンス	tlh	香港両		

3 設置と操作

3.1 据付場所の選択

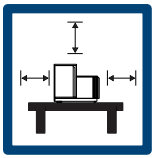
天びんは高感度の精密機器です。天びんが設置される場所によって、計量結果の精度に多大な影響を及ぼします。

使用可能な場所

環境条件については、「一般データ」を**参照**してください。

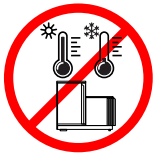
以下のことを確認してください。

- 室内の安定したテーブル
- 十分なスペースがある（> 15 cm）
- 水平
- 適切なふた



次の事柄は避けてください。

- 直射日光
- 振動
- 強い空気対流
- 温度変化



3.2 標準付属品

- 風防付き天びん
- 計量皿および計量皿サポート
- 風防リング
- ドリップトレー
- 保護カバー
- AC/DCアダプタ
- 電源ケーブル（該当国仕様）
- 1 ユーザーマニュアル
- 適合宣言書

3.3 開梱

天びんの梱包を開きます。輸送中に天びんに損傷が生じていないか確認します。不具合もしくはアクセサリの欠品等が見つかった場合、直ちにメトラー・トレドの代理店へご連絡ください。

梱包材一式は保管してください。梱包材は、天びんを輸送するときの保護材として最適です。

3.4 天びんの組み立て

⚠ 注意

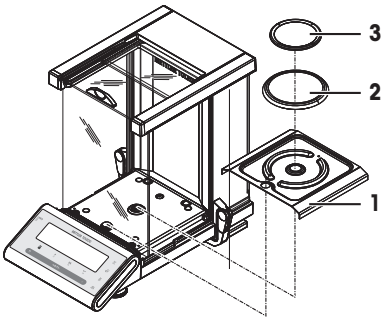
ガラスの破損による損傷

ガラスコンポーネントを丁寧に扱わなかった場合、ガラスが破損しケガをするおそれがあります。

– いつも慎重に集中して行ってください。

側面のガラスドアを可能な限り押して、次の部品を指定の順序で天びんに配置します：ディップトレイ (1) を正しい位置に配置します。

1 ディップトレイ (1) を正しい位置に配置します。
2 計量皿 (3) を取り付けてください。
3 風防リング(2)を取り付けてください。



3.5 天びんの接続

⚠ 警告

感電による死亡事故または重傷

通電部品に触れると負傷や死亡事故を招く恐れがあります。

1 電流制限SELV出力を備えた承認済みメトラー・トレド電源ケーブルとACアダプタのみを使用してください。
2 電源ケーブルをアース付き電源コンセントに接続します。極性が正しいことを確認してください。
3 電気ケーブルと接続部材はすべて、液体と湿気がある場所に置かないでください。
4 ケーブルと電源プラグに損傷がないことを確認し、損傷があった場合は交換してください。

注記

過熱のために、AC/DC アダプタを損傷する危険

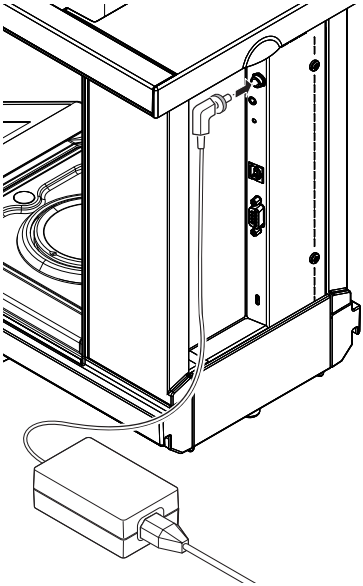
AC/DC アダプタがケースに入っている場合は、適切に冷却されず過熱します。

1 AC/DCアダプタをカバーしないでください。
2 AC/DC アダプタをケースの中に入れないでください。

天びんにはAC/DCアダプタと該当国の基準に適合した電源ケーブルが付属しています。

- ケーブルは、破損しないように、また作業の妨げにならないように設置します。
- 電源ケーブルのプラグを、利用しやすい場所にある接地付き電源コンセントに挿入します。

1 AC/DCアダプタを天びん後部と電源ソケットに差し込んでください。
2 プラグを天びんにしっかりと締めます。
⇨ 天びんは使用するための準備が整っています。



3.6 天びんのセットアップ

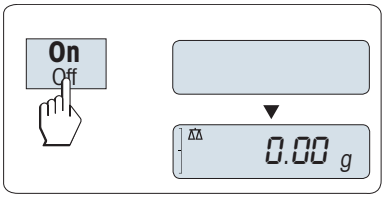
3.6.1 天びんのスイッチを投入

天びんで作業する前に、正確な計量結果が得られるよう天びんをウォームアップする必要があります。動作温度へ到達させるには、少なくとも60分間天びんを作業環境に慣らして電源に接続する必要があります。

スイッチを入れる

– **On**を押します。

⇨ 天びんは画面のテストを実行しています。画面のすべてのセグメントは一時的に点灯し、**WELCOME** およびソフトウェアバージョンが表示されます。最大ひょう量および最小表示が一時的に表示されます。(**FULL**モードを選択した場合のみ)。



⇨ 天びんは前回使用していた計量アプリケーションから操作が可能です。

法定計量

特定計量器はイニシャルゼロを実行します。

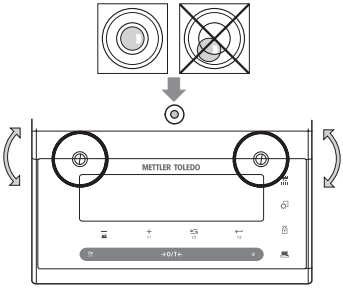
3.6.2 天びんの水平調整

天びんには、水平を調整するための水平調整用の水準器と2つの水平調整脚があります。水準器の中心に水準器の気泡が来た状態が、天びんが水平な状態です。

天びんの設置場所を移動した場合、その都度水平調整をしてください。

機器を水平に設置するには、以下の手順に従ってください。

1 選択した場所に天びんを設置します。
2 天びんを水平になるように位置合わせします。
3 水準器の中心に気泡が来るよう、ハウジングの2つの前にある水準調整脚を回転。



例

12時の位置の気泡:	2 つの脚を時計回りに回してください。
3時の位置の気泡:	左の脚を時計回りに、右の脚を反時計回りに回してください。
6時の位置の気泡:	2つの脚を反時計回りに回してください。
9時の位置の気泡:	左の脚を反時計回りに、右の脚を時計回りに回してください。

3.6.3 天びんの調整

正確な計量結果を得るためには、据付場所の重力加速度にあわせて、 周囲環境にもよります。動作温度に到達したら、以下の条件で調整が必要です。

- 初めて天びんを使用する場合。
- このパラメータは天びんが電源から遮断されている状況で、あるいは一般的な電力障害が発生した場合に有効です。
- 著しい環境変化の後（温度、湿度、気流、振動など）。
- 天びんを使用中、一定の頻度で。

すべての情報については、必ずリファレンスマニュアル（RM）を参照しダウンロードしてください。

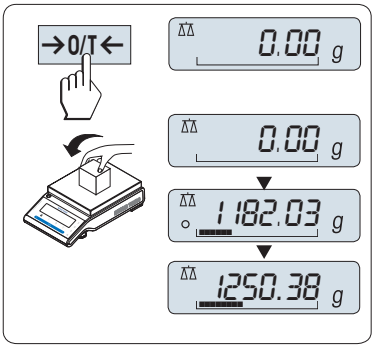
▶ www.mt.com/ms-semi-RM

3.7 簡単な計量作業をします。

計量アプリケーションでは、単純計量を実施でき、また実施方法を説明します。

単純計量モードが立ち上がっていない場合は、ディスプレイに**WEIGHING**が表示されるまで、⚖キーを長押しします。キーを離します。単純計量モードが立ち上がりゼロが表示されます。

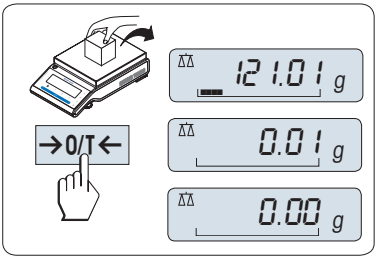
1 →0/T←を押すと天びんの風袋引きが実施されます。
2 計量皿にサンプルを載せます。
3 不安定を示す○表示が消え、安定をお知らせするシグナル音がなるまで、待ちます。
4 計量結果を読み取ります。



ゼロ点設定

計量を始める前に→0/T←キーを押してください。

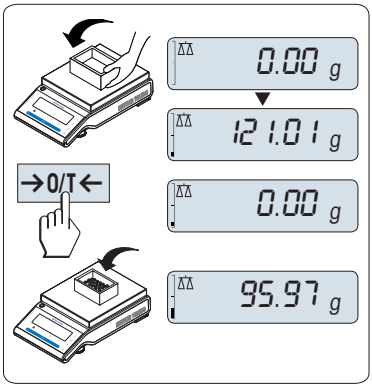
1 計量皿上のサンプルを取り除きます。
2 →0/T←を押して天びんをゼロ点に戻します。
   ⇨ 計量値はこのゼロ点を基準に測定されます。



風袋引き

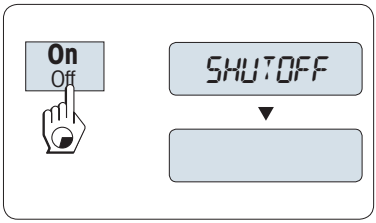
計量容器を用いて作業する場合は、先ず天びんをゼロ設定します。

1 計量皿に風袋を載せます。
⇨ 計量容器の重量が表示されます。
2 →0/T←ボタンを押すと、ゼロ設定ができます。
⇨ ディプレイに**0.00 g**と表示されます。
3 計量容器にサンプルを載せます。
⇨ ディスプレイに結果が表示されます。



天びんのスイッチを切る

– ディスプレイに **SHUTOFF**が表示されるまで、**Off**ボタンを押します キーを離します。
⇨ 天びんはスタンバイモードに切り替わります。



備 考

- スタンバイモードからオンになった後、天びんを使用する際、ウォームアップの時間を必要とせず、すぐに計量を始めることができます。
- 特定計量器では、スタンバイモードは選択できません（特定の国でのみ使用可能）。
- スイッチを切ってから指定した時間が経過すると、ディスプレイの照明が弱くなり、日付や時間、ひょう量、最小表示が表示されます。
- 天びんのスイッチを手作業により切ると、天びんはオフになります。
- 電源駆動の天びんを完全に切るには、電源から切り離す必要があります。

すべての情報については、必ずリファレンスマニュアル（RM）を参照しダウンロードしてください。

▶ www.mt.com/ms-semi-RM

3.8 天びんの運搬

⚠ 注意

ガラスの破損による損傷

ガラスコンポーネントを丁寧に扱わなかった場合、ガラスが破損しケガをするおそれがあります。

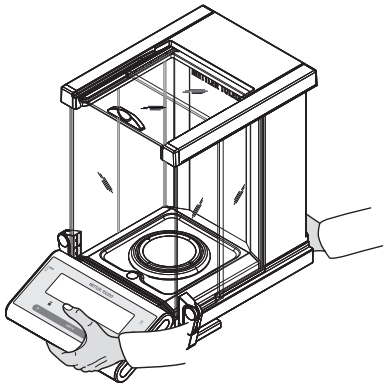
1 機器を持ち上げる際は、風防を持ち上げないでください。
2 いつも慎重に集中して行ってください。

1 **OFF**キーを押したままにします。
2 天びんを電源から切り離します。
3 すべてのインターフェイス ケーブルを取り外します。

3.8.1 近距離の運搬

天びんを近くの新しい設置場所に移動する場合、次の事柄にご注意下さい。

1 両手で図のように天びんを持ちます。
2 天びんを注意深く持ち上げ、 新しい設置場所へ運びます。



天びんを使用するには、次の手順を実行します。

1 逆の順序で接続します。
2 天びんの水平調整を実行します。
3 内部分銅による調整を実施します。

3.8.2 長距離の運搬

天びんを長距離搬送する場合は、 必ず純正の梱包箱を使用してください。

3.8.3 梱包および保管

梱包一式

梱包用のすべての部品を、保管場所に保管してください。オリジナルの梱包材は、輸送中または保管中に最大限の保護を提供できるように、天びんとその構成部品に合わせて特別に開発されたものです。

ストレージ

天びんは、以下の条件下で保管してください:

- 室内で純正の梱包箱を使用。
- 環境条件については、「一般データ」を**参照**してください。
- 保管期間が6か月を超えるときは、充電式バッテリーの充電が必要になっている可能性があります（日付がリセットされます）。

4 メンテナンス

天びんの機能と計量結果の正確さを保証するには、ユーザーがメンテナンスを実行する必要があります。

4.1 メンテナンス表

メンテナンスアクション	推奨される間隔	備考
内部分銅による調整の実行	• 毎日 • クリーニング後 • 水平調整後 • 場所の変更後	「全自動調整機構（FACT）」の章を**参照**してください。
日常点検の実施（感度テスト、繰返し性テスト）。 メトラー・トレド 少なくとも感度テストの実施を推奨します。	• クリーニング後	次を**参照**
洗浄	汚染の度合いや社内規定（SOP）に応じて、機器の洗浄を行います。 • 毎回の使用後 • サンプルの変更後	「天びんの洗浄」を**参照してください**

4.2 日常点検の実施

複数の日常点検があります。社内規定に応じて、ユーザーは、特定の日常点検を実施する必要があります。

メトラー・トレド 天びんの洗浄後や組立後、またはソフトウェアの更新後は、感度テストの実施を推奨します。

メトラー・トレド プロセス要件に基づき実行する日常点検を定義することをお手伝をいたします。詳細内容については、お近くのメトラー・トレド販売代理店にお問い合わせください。

すべての情報については、必ずリファレンスマニュアル（RM）を参照しダウンロードしてください。

▶ www.mt.com/ms-semi-RM

4.3 洗浄

⚠ 警告

感電による死亡事故または重傷

通電部品に触れると負傷や死亡事故を招く恐れがあります。

1 クリーニングやメンテンナンスの前に、機器を電源から取り外してください。

2 機器本体、ターミナルまたは AC/DC アダプタに液体がかかるのを防いでください。

4.3.1 風防のクリーニング

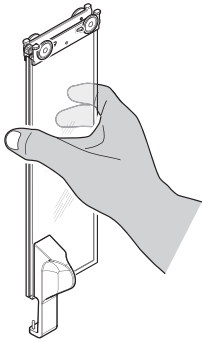
⚠ 注意

ガラスの破損による損傷

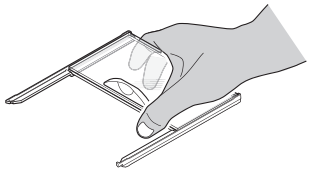
ガラスコンポーネントを丁寧に扱わなかった場合、ガラスが破損しケガをするおそれがあります。

– いつも慎重に集中して行ってください。

側面風防ガラスドアおよび上部風防ガラスドアのガラスパネルの取り外しや挿入の際は、

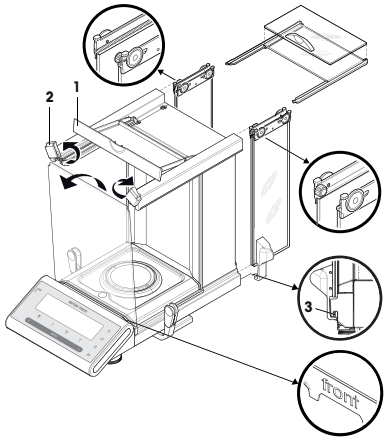


1 常に 2 つの平行したガラスパネルをともに平行になるように一方の手で支えてください。図を**参照**してください。



2 全てのガラス製ドアを後ろへ一杯にスライドさせます。
3 上面カバー (1) を上に向けます。
4 側面風防ガラスドアおよび上部風防ガラスドアのガラスパネルを後ろに引っ張って外します。
5 前面の 2 つのロックカバー (2) を回し、前面のガラスのロックを解除します。
6 前面のガラスを前へ傾けて取り外します。
7 風防リングを外してください。
8 計量皿上を取り除きます。
9 ドリップトレイを外します。

清掃完了後、逆の手順で全ての部品を取り付けます。



備 考

- サイドドアガラスパネル： ガイドピンをガイドスロット (3) に入れる必要があります。

- ガラスドア (側面と上部) をはめ込んだら、落ちないように上部カバーを閉じます。
- 前面ガラス： "front" という文字が前面を向いているようにしてください。

4.3.2 天びんのクリーニング

注記

誤ったクリーニングによる損傷

誤ったクリーニングは、計量セルやその他の重要な部品を損傷する可能性があります。

1 リファレンスマニュアルまたはクリーニングガイドで指定されている洗剤以外は使用しないでください。
2 機器に液体をかけたり、噴霧したりしないでください。いつも湿らせたリントフリーの布またはティッシュを使用してください。
3 必ず、機器の内側から外側に向けて拭くようにしてください。

保護用品:

- 手袋
- ゴーグル

次の手順は、計量皿とあらゆるコンポーネントのクリーニング方法を説明したものです。

天びんのまわり

– 天びんのまわりから土やほこり取り除き、汚染を予防します。

天びんのクリーニング

1 中性洗剤で湿らせたリントフリーの布を使用して、天びんの表面をクリーニングします。
2 最初に使い捨てティッシュで粉体やほこりを拭き取ります。
3 糸くずの出ない湿った布と、水で希釈した溶剤（例えば、70%のイソプロパノールまたはエタノール）を使用して、粘性の高い物質を除去します。

すべての取り外し可能な部品のクリーニング

– 糸くずの出ない布またはティッシュと中性洗剤ですべての取り外し可能な部分をクリーニングするか、食器洗浄機(80 °Cまで)で洗浄します。

備 考

汚染を防ぐために有益な詳細情報は、メトラー・トレド "天びんのクリーニングのためのSOP"に記載されています。

4.3.3 洗浄後における機器の準備

1 天びんを元通りに組み立てます。
2 風防の機能を確認します。
3 **On**/Off を押して天びんのスイッチを入れます。
4 天びんをウォームアップします。テストを開始する前に、順応のために1時間待機させてください。
5 水平調整の状態を確認し、必要であれば天びんの水平調整を行います。
6 内部分銅による調整を実施します。
7 社内規定に従って日常点検を実施します。メトラー・トレドは、天びんの洗浄後において、繰り返し性テストの実施を推奨しています。

8 →0/T←を押して天びんをゼロ点に戻します。

⇨ 天びんの立ち上げが終了し、使用準備が整いました。

以下も参照してください

🗎 天びんの水平調整 ▸ 29 ページ

5 トラブルシューティング

エラーの考えられる要因と対応方法については、以下の章で説明されています。次の説明を実行しても故障が修正できない場合は、メトラー・トレドにお問い合わせください。

5.1 エラーメッセージ

エラーメッセージ	考えられる原因	診断	対処方法
非安定	作業環境における振動。	水道水を入れたビーカーを計量テーブルに置きます。振動は水の表面のさざなみの原因になります。	• 計量場所を振動から保護します（例えば、振動吸収装置）。 • 計量パラメータをより粗く設定します（**ENVIRON.**を**STABLE**から**STANDARD**へ変更、または**UNSTABLE**でも可。 • 違った計量場所を探します（お客様との合意に基づきます）。
	風防ががゆるいおよび/または窓が開いていることによる風の影響	風防または窓が閉じていることを確認してください。	• 風防または窓を閉じます。 • 計量パラメータをより粗く設定します（**ENVIRON.**を**STABLE**から**STANDARD**へ変更、または**UNSTABLE**でも可。
	場所が計量に適していない	–	場所の必要条件を確認して遵守します。"場所の選択"の項目を参照してください。
	計量皿になにかが触れている	触れているもの、ほこりがあるか確認します。	触れているものを取り除く、天びんを洗浄します。
WRONG ADJUSTMENT WEIGHT	誤った調整分銅。	荷重を確認してください。	適切な分銅を計量皿に載せます。
REFERENCE TOO SMALL	基準重量が小さすぎます。	–	基準重量を増やしてください。

エラーメッセージ	考えられる原因	診断	対処方法
EEPROM ERROR - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	EEPROM内のデータが破損しています。	–	メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。
WRONG CELL DATA - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	不正なロードセルデータ。	–	メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。
NO STANDARD ADJUSTMENT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	–	–	メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。
PROGRAM MEMORY DEFECT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	–	–	メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。
TEMP SENSOR DEFECT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	ロードセルの温度センサに不具合があります。	–	メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。
WRONG LOAD CELL BRAND - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	不正なロードセルが取り付けられています。	–	メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。
WRONG TYPE DATA SET - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	間違ったデータセットです。	–	メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。
電池のバックアップがなくなりました。	電池バックアップがなくなりました。天びんが電源から外されたときに日時が消去される恐れがあります。	バッテリーを充電するために、天びんを電源に接続します（2日間充電するとフル容量になります）。	バッテリーを充電する必要があります。メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。
INITIAL ZERO RANGE EXCEEDED	不正な計量皿。 皿がありません。 皿が空の状態ではありません。	計量皿を確認してください。	正しい計量皿を取り付けるか、計量皿上のサンプルを取り除きます。
BELOW INITIAL ZERO RANGE	不正な計量皿。 皿がありません。 皿が空の状態ではありません。	計量皿を確認してください。	正しい計量皿を取り付けます。
MEM FULL	メモリがいっぱいです。	–	測定が進行中であるときは、全アプリケーションを終了してメモリをクリアします。

エラーメッセージ	考えられる原因	診断	対処方法
FACTOR OUT OF RANGE	ファクターが設定可能範囲外です。	–	設定可能なファクターを入力してください。
STEP OUT OF RANGE	目盛りステップが設定可能範囲外です。	–	設定可能な目盛りステップを入力してください。
OUT OF RANGE	サンプル重量が設定可能範囲外です。	–	計量皿に設定可能なサンプル重量を載せてください。

5.2 エラーの症状

エラーの症状	考えられる原因	診断	対処方法
ディスプレイが暗い	機器の電源がオフになりました。	–	機器をオンにします。
	電源プラグが接続されていません。	チェックする	電源ケーブルを電源に接続します。
	天びんが電源に接続されていません。	チェックする	電源に接続します。
	電源が故障しています。	確認／テスト	電源を交換してください。
	不正な電源。	タイッププレート上の入力データが電源値と一致することを確認してください。	適切な電源を使用してください。
	天びんのコネクタソケットが腐食または故障しています。	チェックする	メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。
	ディスプレイが故障しています。	ディスプレイを交換してください。	メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。
メンブレンキーパッドが機能しない	キーパッドの故障。	キーパッドを交換してください。	メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。

エラーの症状	考えられる原因	診断	対処方法
値が増えたり減ったりする	部屋や環境が適していません。	–	**環境上の推奨事項** • 窓がなく、空調されていない部屋（地下室など）。 • 計量室で作業をするのは1人のみとする。 • スライド式ドア。標準的なドアは圧力変化を引き起こします。 • 計量室に通気がないこと（糸を吊り下げて点検します）。 • 空調していないこと（温度振動、通気）。 • 天びんの慣らしを行い、ダミー測定を行うこと。 • 装置が途切れることなく電源に接続されていること（1日24時間）。
	直射日光やその他の熱源。	日よけ（ブラインド、カーテンなど）はありますか？	"場所の選択"の項目に従って、場所を選択します（お客様の責任となります）。
	計量サンプルは、湿気を吸収し、または水分が蒸発します。	• テスト計量による計量結果は安定していますか？ • センシティブな計量サンプル。例えば、紙、厚紙、木材、プラスチック、ゴム、液体。	• 補助器具を使用します。 • 計量サンプルを覆います。
	計量サンプルが静電気を帯びている。	• テスト計量による計量結果は安定していますか？ • センシティブな計量サンプル。例えば、プラスチック、粉末、絶縁材。	• 計量室の湿度を上げます（45% - 50%）。 • イオナイザーを使用します。
	計量サンプルが、計量室の空気より暖かいまたは冷たい。	テスト分銅による計量操作には、この影響が示されていません。	計量の前に計量サンプルを室温に戻してください。
	機器がまだ熱平衡に達していません。	• 停電はありましたか？ • 電源の切断はありま	• 少なくとも1時間、装置の慣らしを行ってください。気候条

日本語

エラーの症状	考えられる原因	診断	対処方法
ディスプレイにオーバーロード/アンダーロードが表示される	計量皿に機器のひょう量以上の荷重がかかっています。	荷重を確認してください。	計量皿の荷重を減らしてください。
	不正な計量皿。	計量皿を少し傾けるか、または押します。計量ディスプレイが表示されます。	適切な計量皿を使用します。
	計量皿がありません。	–	計量皿を取り付けます。
	電源が入ったときのゼロ点が不正である。	–	• 天びんをオフにします。 • 電源ケーブルを抜き、再接続します。
ディスプレイに0.00000が点滅する	ケーブルがしっかりと接続されていません。	すべてのケーブル接続を確認します。	すべてのケーブルを接続します。 問題が解決しない場合、メトラー・トレドの販売代理店にご連絡ください。
風袋引きができない	作業環境における振動。	ディスプレイが不安定。	風袋引きボタンを再度押します。
		水道水を入れたビーカーを計量テーブルに置きます。振動は水の表面のさざなみの原因になります。	• 計量場所を振動から保護します（例えば、振動吸収装置）。 • 計量パラメータをより粗く設定します（**ENVIRON.**を**STABLE**から**STANDARD**へ変更、または**UNSTABLE**でも可。 • 違った計量場所を探します（お客様との合意に基づきます）。

5.3 ステータスメッセージ/ステータスアイコン

ステータスメッセージはアイコンで表示されます。表示されうるアイコンは以下のとおりです。

アイコン	ステータスの説明	診断	対処方法
	サービス実施期限	メニューのトピックについては、**SERV.ICON**"メニュートピックの説明"の"アドバンストメニュー"を**参照**してください。	メトラー・トレドサポート代理店にお問い合わせください。

5.4 問題を修正したあとの機器の準備

故障を修正したあと、次の手順を実行し、天びんを操作できる状態にします。

- 天びんが完全に組立てられ、きれいな状態であることを確認します。
- 天びんに再び電源を投入します。

6 技術情報

6.1 一般データ

標準電源ユニット

AC/DC アダプタ:	一次側: 100 - 240 V~ 0.8 A、50 – 60 Hz 60 - 80 VA 二次側 : 12 V DC、2.5 A LPS (過電流に対し電子保護)
AC/DCアダプタ用ケーブル:	3 線式、該当国仕様のプラグ付き
極性：	⊖–(●)–⊕ 電流制限されたSELV（安全追加低電圧）出力を伴う
天びん消費電力：	12 V DC、0.3 A

保護および規準

過電圧カテゴリー :	II
汚染等級 :	2
保護度 :	埃や水滴から保護
安全規格およびEMC規格 :	適合宣言を参照してください。
使用範囲:	閉めきった室内のみで使用

環境条件

海抜 :	最大 4000 m
周囲温度 :	5 - 40 °C
相対湿度 :	最大31℃で最高 80 %、40℃で50 % まで直線的に減少、濃縮なし。
ウォームアップ時間 :	電源投入後少なくとも **60** 分。スタンバイモードで天びんにスイッチを入れた場合は直ちに使用可能。

材質

本体/端子:	アルミニウムダイキャスト / プラスチック (PA12)
計量皿 :	ステンレススチール X2CrNiMo 17-12-2 (1.4404)
対流防止リング:	ステンレススチール X2CrNiMo 17-12-2 (1.4404)
風防	プラスチック（PBT）、ガラス
保護カバー	プラスチック(PET)

7 廃棄

欧州の電気・電子機器廃棄物リサイクル指令 (WEEE)2012/19/EU の要求に従い、本装置を一般廃棄物として廃棄することはできません。これはEU以外の国々に対しても適用されますので、各国の該当する法律に従ってください。

本製品は、各地域の条例に定められた電気・電子機器のリサイクル回収所に廃棄してください。ご不明な点がある場合は、行政の担当部署または購入店へお問い合わせください。本製品を他人へ譲渡する場合は、この廃棄規定の内容についても正しくお伝えください。

1 안전 정보

이 장비에는 "사용자 매뉴얼" 및 "참조 매뉴얼"이라는 이름의 두 가지 문서를 사용할 수 있습니다.

- 사용자 매뉴얼은 인쇄된 형태로 장비와 함께 제공됩니다.
- 전자 참조 매뉴얼에는 장비 및 사용법에 대한 설명 전문이 포함되어 있습니다.
- 나중에 참조할 수 있도록 두 문서를 보관하십시오.
- 장비를 타인에게 양도하는 경우 두 문서를 함께 제공하십시오.

항상 사용자 매뉴얼 및 참조 매뉴얼에 따라서만 장비를 사용하십시오. 이러한 문서에 따라 장비를 사용하지 않거나 용도가 변경된 경우 장비 안전에 문제가 발생할 수 있으며 이 경우 Mettler-Toledo GmbH는 책임을 지지 않습니다.

ko

1.1 추가 해당 문서

본 사용자 매뉴얼은 장치를 처음 시작할 때 안전하고 효과적으로 사용할 수 있도록 다루는 방법에 대한 간략한 정보를 제공합니다. 직원은 어떠한 작업이든 수행하기 전에 이 매뉴얼을 자세히 읽고 숙지해야 합니다.

전체 정보와 관련해 참조 매뉴얼(RM)을 참조 및 다운로드하십시오.

▶ www.mt.com/ms-semi-RM

소프트웨어 다운로드 검색 ▶ www.mt.com/labweighing-software-download

1.2 경고 신호 및 경고 기호 정의

안전 경고에는 안전 문제에 대한 중요한 정보가 포함되어 있습니다. 안전 경고를 무시하면 상해, 저울 손상, 오작동 및 결과 오류가 발생할 수 있습니다. 안전 경고를 나타내는 신호어 및 경고 기호는 다음과 같습니다.

신호어

경고	방지되지 않는 경우 사망이나 중상에 이를 수 있는 중간 위험 수준의 위험 상황입니다.
주의	방지되지 않는 경우 경미하거나 중간 수준의 부상이 발생할 수 있는 낮은 위험 수준의 위험 상황입니다.
주의 사항	기기, 기타 소재 손상, 오작동 및 부정확한 결과 또는 데이터 손실이 발생할 수 있는 낮은 위험 수준의 위험 상황입니다.

경고 기호

전기 충격

일반 위험: 위험 및 결과 조치 관련 정보에 대한 사용자 매뉴얼 또는 참조 매뉴얼을 읽어보십시오.

개인 보호 장비

내화학성이 있는 안전 장갑은 부식성 화학물질로부터 손을 보호하기 위한 용도입니다.

보안경은 부품 파편 및 액체 튀김으로부터 눈을 보호합니다.

1.3 제품별 안전성 참고

용도

이 장비는 교육을 받은 인력이 실험실에서 사용하도록 설계되었습니다. 이 장비는 계량 용도로 제작되었습니다.

Mettler-Toledo GmbH의 서면 동의 없이 기술 규격 한계를 초과하는 다른 모든 유형의 사용과 작동은 보증의 항목에서 제외됩니다.

장비 소유자의 책임

장비 소유자는 장비에 대한 법적 권한을 가지며 장비를 사용하거나 타인이 사용하도록 승인하는 사람 또는 법에 의해 장비 작동자로 간주되는 사람입니다. 장비 소유자는 장비의 모든 사용자 및 제3자의 안전에 대한 책임이 있습니다.

METTLER TOLEDO 장비 소유자는 장비 사용자에게 작업장에서의 안전한 장비 사용과 잠재적인 위험 처리에 관한 교육을 제공하는 것으로 간주됩니다. METTLER TOLEDO 장비 소유자는 필요한 보호 장구를 제공하는 것으로 간주됩니다.

교육을 받은 직원

계량 공정 수행 담당자는 메틀러 토레도 기기 및 관련 소프트웨어 취급과 관련한 아래 기본 지식 요건을 충족해야 합니다.

- 위임된 작업을 완료하고 가능한 어떠한 잠재적인 위험이라도 독립적으로 감지 및 방지할 수 있어야 합니다.
- 전문 지식 및 경험을 갖추었을뿐 아니라 해당하는 모든 규정에 익숙해야 합니다.
- 교육을 받았다는 것을 입증할 수 있어야 합니다.

안전 참고사항

⚠ 경고

감전으로 인한 사망 또는 심각한 부상

전류가 흐르는 부품에 접촉하면 부상 또는 사망에 이를 수 있습니다.

1 전류 제한 SELV 출력을 갖춘 승인된 METTLER TOLEDO 전원 공급 케이블 및 AC/DC 어댑터만 사용하십시오.
2 전원 케이블을 접지된 전원 콘센트에 연결하십시오. 극성이 올바른지 확인하십시오.
3 모든 전기 케이블과 연결부를 액체와 습기로부터 멀리 하십시오.
4 케이블 및 전원 플러그 손상 여부를 확인하고 손상된 케이블과 전원 플러그는 교체하십시오.

액세서리 및 예비 부품

주의 사항

잘못된 부품 사용으로 인한 손상

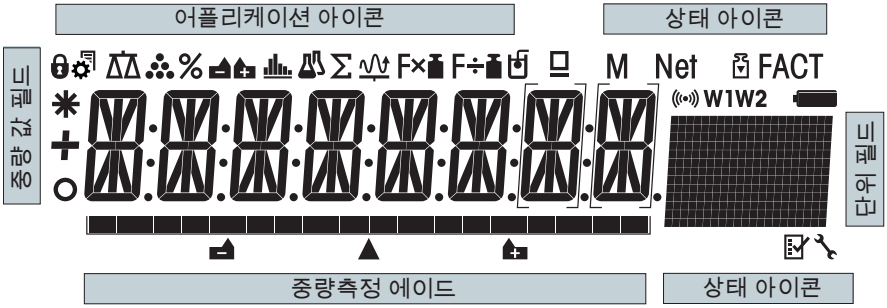
잘못되거나 결함이 있는 부품을 사용하면 직원 위험이 발생할 수 있고 손상, 오작동 또는 전체적인 기기 결함이 발생할 수 있습니다.

1 해당 제조업체가 공급 또는 승인한 정품 부품만 사용하십시오.
2 질문이 있을 경우 제조업체에 항상 문의하십시오.

모든 부품 목록은 참조 매뉴얼(RM)에서 확인할 수 있습니다.

2 설계 및 기능

2.1 표시



어플리케이션 아이콘			
	메뉴 잠김		어플리케이션 포뮬레이션/순 총계
	메뉴 설정 활성화		어플리케이션 총계
	어플리케이션 계량		어플리케이션 증배 계수
	어플리케이션 개수 파악		어플리케이션 분할 계수
	어플리케이션 퍼센트 계량		어플리케이션 밀도
	어플리케이션 통계		어플리케이션 파이펫 검사

어플리케이션이 실행되는 동안 디스플레이 상단에 해당 어플리케이션 아이콘이 나타납니다.

상태 아이콘			
M	저장 값 표시(메모리)		어플리케이션 진단 및 일상 시험
Net	순 중량값 표시		누른 키에 대한 음향 피드백
	교정(Calibration) 시작	W1	중량측정 범위 1(Dual Range 모델에만)
FACT	FACT 활성화	W2	중량측정 범위 2(Dual Range 모델에만)
	서비스 알리미		미사용

중량 값 필드 및 중량측정 에이드			
–	마이너스 값 표시	[ ]	미인증 숫자 표시용 괄호(승인 모델에서만)
O	불안정한 값 표시	▲	공칭 또는 목표 중량 표시
*	계산 값 표시		미사용
			미사용

단위 필드						
GNctls%bahtth msgPCStbldwt kgmgm	**g**	그램	**ozt**	트로이온스	**tls**	싱가포르 양 (Singapore taels)
	kg	킬로그램	**GN**	그레인	**tlt**	대만 양(Taiwan taels)
	mg	밀리그램	**dwt**	페니웨이트	**tola**	tola
	ct	캐럿	**mom**	몸메(momme)	**baht**	baht
	lb	파운드	**msg**	mesghal		
	oz	온스	**tlh**	홍콩 양(Hong Kong taels)		

3 설치 및 운영

3.1 설치 위치 선정

저울은 민감한 정밀 기기입니다. 저울을 두는 위치에 따라 계량 결과의 정확도에 큰 영향을 미칩니다.

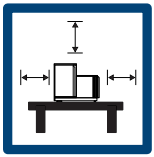
위치 요건

환경 조건에 따라, "일반 데이터" 장을 **참조하십시오**.

다음을 확인하십시오.

- 실내의 안정적인 테이블

- 충분한 간격 (> 15 cm)

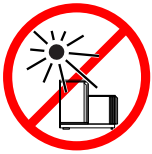


- 수평

- 충분한 조명

다음을 방지하십시오.

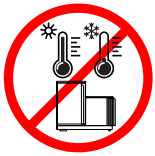
- 직사광선



- 진동

- 강한 외풍

- 온도 변화



3.2 배송 범위

- 바람막이 장착 저울
- 팬 지지부 장착 계량 팬
- 드래프트 링
- 드립 트레이
- 보호 커버
- AC/DC 어댑터
- 전원 케이블(국가별)
- 1 사용자 매뉴얼
- 적합성 선언

3.3 포장풀기

저울 포장을 여십시오. 저울에 운송으로 인한 손상이 있는지 확인하십시오. 불만이 있거나 액세서리가 빠져있는 경우 METTLER TOLEDO 담당자에게 즉시 알려주십시오.

포장의 모든 부분을 보관하십시오. 이 포장은 저울 운반을 위해 가능한 최고 수준의 보호를 제공합니다.

3.4 구성품 설치

⚠ 주의

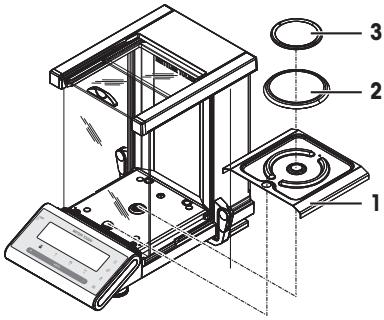
유리 파손으로 인한 손상

유리 구성품을 부주의하게 취급하면 유리가 파손되고 절단 손상이 발생할 수 있습니다.

– 작업 진행 시 항상 주의하고 집중하십시오.

최대한 사이드 글래스 도어를 뒤로 밀고 지시 순서대로 저울 위에 다음 구성품들을 올려 놓습니다.

1 정확한 위치에 드립 트레이(1)를 넣습니다.
2 계량 팬(3)을 놓습니다.
3 드래프트 링(2)을 놓습니다.



3.5 저울 연결

⚠ 경고

감전으로 인한 사망 또는 심각한 부상

전류가 흐르는 부품에 접촉하면 부상 또는 사망에 이를 수 있습니다.

1 전류 제한 SELV 출력을 갖춘 승인된 METTLER TOLEDO 전원 공급 케이블 및 AC/DC 어댑터만 사용하십시오.
2 전원 케이블을 접지된 전원 콘센트에 연결하십시오. 극성이 올바른지 확인하십시오.
3 모든 전기 케이블과 연결부를 액체와 습기로부터 멀리 하십시오.
4 케이블 및 전원 플러그 손상 여부를 확인하고 손상된 케이블과 전원 플러그는 교체하십시오.

주의 사항

과열로 인한 AC/DC 어댑터의 손상

AC/DC 어댑터가 덮혀있거나 컨테이너 내에 있는 경우, 충분히 냉각되지 않고 과열됩니다.

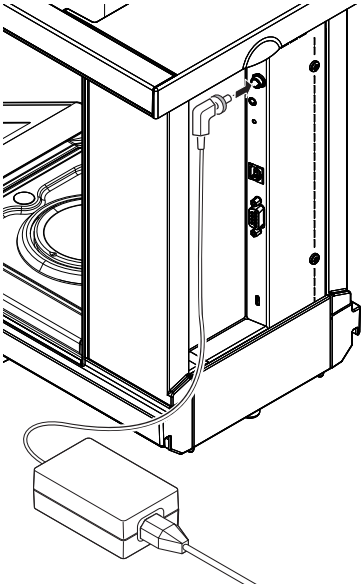
1 AC/DC 어댑터를 덮지 마십시오.
2 AC/DC 어댑터를 컨테이너에 넣지 마십시오.

저울에 AC/DC 어댑터와 국가별 전원 케이블이 함께 제공됩니다.

- 케이블이 손상되거나 작동에 방해가 되지 않도록 케이블을 설치합니다.

- 쉽게 접근할 수 있는 접지된 전원 콘센트에 전원 케이블을 삽입합니다.

1 AC/DC 어댑터를 저울 뒤쪽(그림 참조)의 연결 소켓과 전원 라인에 연결합니다.
2 플러그를 저울에 단단히 고정합니다.
⇨ 저울이 사용 준비됩니다.



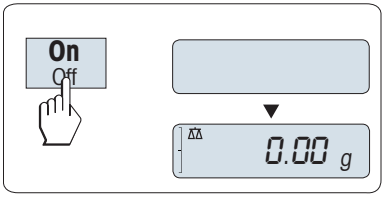
3.6 저울 설정

3.6.1 저울 켜기

저울을 사용하기 전에 예열해야 정확한 계량 결과를 얻을 수 있습니다. 작동 온도에 도달하려면, 저울을 최소 60분 동안 전원 공급 장치에 연결하여 적응되게 해야 합니다.

켜기

– **On**을 누릅니다.
  ⇨ 저울이 표시 테스트를 수행합니다. 모든 항목이 잠시 표시되고, **WELCOME** 및 소프트웨어 버전이 표시됩니다. 최대 하중 및 해독도가 잠시 표시됩니다. (**FULL** 모드 시작만 해당).
⇨ 저울이 중량측정 또는 마지막으로 활성화된 어플리케이션을 진행할 준비가 되었습니다.



법적 거래 승인

승인된 저울이 초기 영점을 조정합니다.

3.6.2 수평 조정

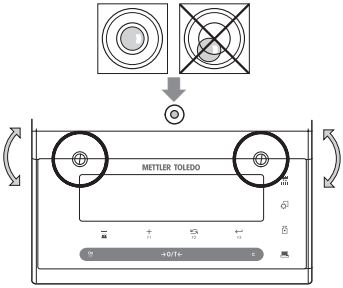
저울에는 수평 지시기와 두 개의 가변형 수평 발이 있어 중량측정 벤치 표면의 미세한 불규칙을 보상합니다. 수평 유리의 중앙에 공기 방울이 오면 저울의 수평이 정확히 맞은 것입니다.

저울의 위치를 바꿀 때마다 수평 조정해야 합니다.

수평 조정하려면 다음과 같이 진행하십시오.

1 귀하의 저울을 선택한 위치에 놓습니다.
2 저울을 수평 정렬합니다.

3 공기 방울이 수평 지시기의 내부 원에 위치할 때까지 하우징의 수평 나사를 돌리십시오.



예

12시 위치의 공기 방울:	두 발을 모두 시계방향으로 돌립니다.
3시 위치의 공기 방울:	왼쪽 발을 시계방향으로, 오른쪽 발을 반시계방향으로 돌립니다.
6시 위치의 공기 방울:	두 발을 모두 반시계방향으로 돌립니다.
9시 위치의 공기 방울:	왼쪽 발을 반시계방향으로, 오른쪽 발을 시계방향으로 돌립니다.

3.6.3 저울 조정하기

정확한 계량 결과를 얻으려면, 저울을 현위치의 중력 가속도에 맞게 조정해야 합니다. 이는 또한 주변 조건에 좌우됩니다. 작동 온도에 이른 후 다음 경우에 저울을 조정해야 합니다.

- 저울을 처음 사용하기 전.
- 저울이 전원 공급 장치에서 분리되었거나 전원 고장 시.
- 주요 환경 변화 후(예: 온도, 습도, 에어 드래프트 또는 진동)
- 중량측정 서비스 중 주기적으로.

전체 정보와 관련해 참조 매뉴얼(RM)을 참조 및 다운로드하십시오.

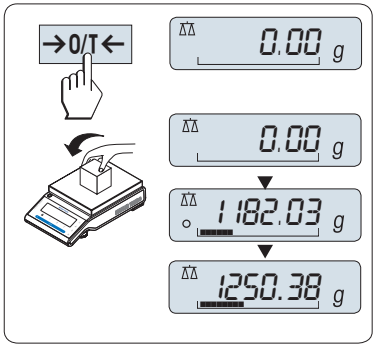
▶ www.mt.com/ms-semi-RM

3.7 간편한 중량측정

계량 어플리케이션을 사용하면 중량 측정을 간편히 실시하고 중량 측정 절차를 빠르게 진행할 수 있습니다.

저울이 계량 모드에 있지 않으면, 디스플레이에 **WEIGHING**이 나타날 때까지 ⚖ 키를 길게 누릅니다. 키에서 손을 땝니다. 저울은 계량 모드이고 영점으로 설정됩니다.

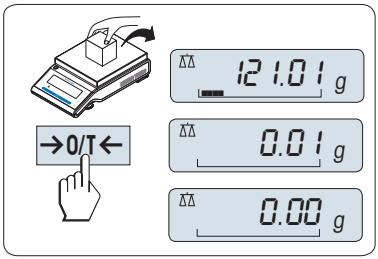
1 →0/T←를 눌러 저울의 용기 중량을 측정합니다.
2 계량 팬에 샘플을 놓습니다.
3 불안정 표시 ○가 사라지고 안정음이 나올 때까지 기다립니다.
4 결과를 읽습니다.



영점

계량을 시작하기 전에 →0/T← 영점 키를 사용합니다.

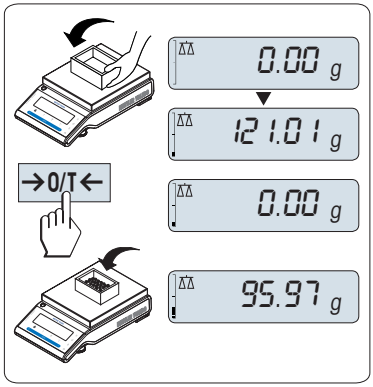
1 저울에서 무게를 제거합니다.
2 →0/T←를 눌러 저울의 영점을 맞춥니다.
   ⇨ 모든 중량값은 이 영점에 맞춰 측정합니다.



컨테이너 측정

계량 컨테이너를 사용하는 경우, 우선 저울의 영점을 맞춰야 합니다.

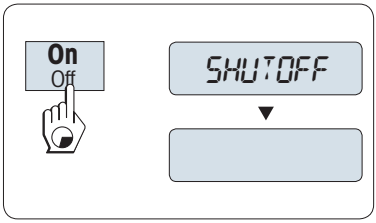
1 계량 팬에 빈 컨테이너를 놓습니다.
   ⇨ 중량이 나타납니다.
2 →0/T←를 눌러 저울의 영점을 맞춥니다.
   ⇨ **0.00g**이 표시됩니다.
3 중량 샘플을 계량 컨테이너에 놓습니다.
⇨ 결과가 표시됩니다.



끄기

– **SHUTOFF**가 표시될 때까지 **Off** 키를 길게 누릅니다. 키에서 손을 땝니다.

⇨ 저울이 대기모드로 전환합니다.



참고

- 대기 모드가 켜진 후, 저울은 예열 시간이 필요하지 않고 즉시 중량을 측정할 수 있습니다.
- 대기 모드는 승인 저울로 가능하지 않습니다(선택된 국가에서만 사용 가능).
- 사전 선택된 시간 후 저울을 끄면 디스플레이는 흐리게 켜지고 날짜, 시간, 최대 부하와 해독도를 표시합니다.
- 저울을 수동으로 끄면 디스플레이도 꺼집니다.
- 작동 저울의 주 전원을 완전히 끄려면, 전원 공급 장치에서 전원 장치를 분리해야 합니다.

전체 정보와 관련해 참조 매뉴얼(RM)을 참조 및 다운로드하십시오.

▶ www.mt.com/ms-semi-RM

3.8 저울 이동

⚠ 주의

유리 파손으로 인한 손상

유리 구성품을 부주의하게 취급하면 유리가 파손되고 절단 손상이 발생할 수 있습니다.

1 유리 드래프트 쉴드로 기기를 들지 마십시오.

2 작업 진행 시 항상 주의하고 집중하십시오.

1 **꺼짐** 키를 길게 누르십시오.

2 저울을 전원 공급 장치에서 분리하십시오.

3 모든 인터페이스 케이블을 분리하십시오.

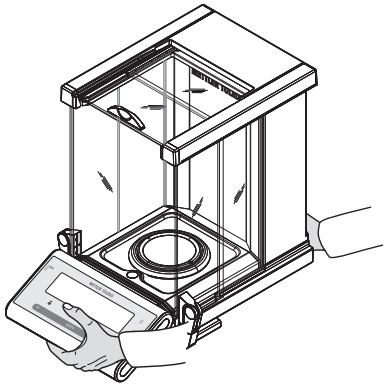
3.8.1 짧은 거리 이동

짧은 거리를 이동하여 새로운 위치로 저울을 이동시키려면 아래 지침을 따르십시오.

1 보기와 같이 두 손으로 저울을 잡습니다.
2 저울을 조심스럽게 들어 올려 다른 위치로 옮깁니다.

저울을 작동하고 싶은 경우 다음에 따라 진행하십시오.

1 역순으로 연결하십시오.
2 저울의 수평을 맞춥니다.
3 내부 조정을 수행하십시오.



3.8.2 먼 거리 이동

저울의 장거리 운송에 있어 기존 포장재를 항상 사용하십시오.

3.8.3 포장 및 보관

포장

포장재의 모든 부분을 안전한 곳에 보관하십시오. 원래 포장재 요소는 저울 및 구성품용으로 특별 제작되어 운송 또는 보관 중에 최대한의 보호를 지원합니다.

저장

다음 조건에서 저울을 보관하십시오.

- 실내 및 원래 포장재.
- 환경 조건에 따라, "일반 데이터" 장을 **참조하십시오**.
- 6개월 이상 보관할 경우 충전식 배터리가 방전될 수 있습니다(날짜와 시간이 손실됨).

4 유지보수

저울 기능과 계량 결과 정확도를 보장하기 위해 사용자는 많은 유지보수 작업을 수행해야 합니다.

4.1 유지보수 표

유지보수 작업	권장 간격	비고
내부 조정 수행	• 매일 • 세척 후 • 수평 조정 후 • 위치 변경 후	"완전 자동 조정 FACT" 장 **참조**
일상 테스트(감도 테스트, 반복성 테스트)를 수행합니다. METTLER TOLEDO 최소 한 번의 감도 테스트 수행을 권장합니다.	• 세척 후	아래 **참조**
세척	오염 정도 또는 내부 규정(SOP)에 따라 기기를 세척하십시오. • 매 사용 후 • 샘플 교체 후	"저울 세척" 장 **참조**

4.2 일상 테스트 수행

여러 일상 테스트가 있습니다. 내부 규정에 따라 사용자가 특정 일상 테스트를 수행해야 합니다.

METTLER TOLEDO 저울 세척 및 재조립 후 또는 소프트웨어 업데이트 후 감도 테스트 수행을 권장합니다.

METTLER TOLEDO 공정 요건을 기반으로 수행될 일상 테스트를 정의할 수 있도록 돕습니다. 추가 정보는 현지 METTLER TOLEDO 담당자에게 문의하십시오.

전체 정보와 관련해 참조 매뉴얼(RM)을 참조 및 다운로드하십시오.

▶ www.mt.com/ms-semi-RM

4.3 세척

⚠ 경고

감전으로 인한 사망 또는 심각한 부상

전류가 흐르는 부위에 접촉하면 부상 및 사망에 이를 수 있습니다.

1 세척 및 유지보수에 앞서 기기를 전원 공급 장치에서 분리하십시오.

2 액체가 기기, 터미널 또는 AC/DC 어댑터에 유입되지 않게 하십시오.

4.3.1 바람막이 유리 세척

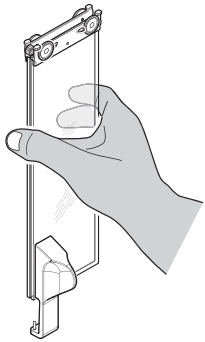
⚠ 주의

유리 파손으로 인한 손상

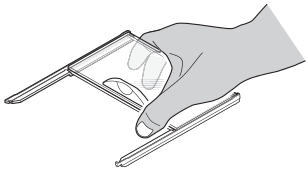
유리 구성품을 부주의하게 취급하면 유리가 파손되고 절단 손상이 발생할 수 있습니다.

– 작업 진행 시 항상 주의하고 집중하십시오.

사이드 도어 유리 패널과 톱 도어 유리 패널을 제거하고 삽입합니다.

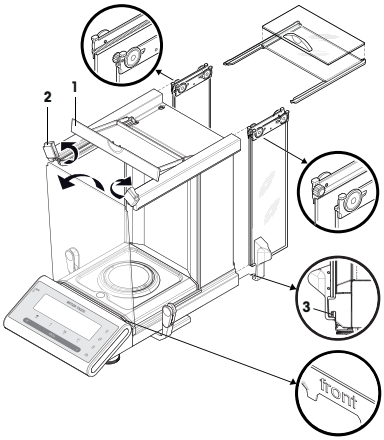


1 늘 평행 유도 유리 패널 두 장을 함께 쥐고 한 손과 나란히 합니다(도해 **참조**).



2 유리 패널들을 모두 뒤로 최대한 밉니다.
3 전면으로 상단 커버(1)를 돌립니다.
4 측면 도어 유리 패널과 상단 도어 유리 패널들을 뒤로 당겨 닫습니다. (상기 중요 사항 준수)
5 전면에 있는 두 개의 잠금 덮개(2)를 전면 유리가 열리도록 가능한 멀리 돌립니다.
6 전면 유리를 앞으로 기울여 빼냅니다.
7 드래프트 링을 제거합니다.
8 계량 팬을 제거합니다.
9 드립 트레이를 제거합니다.

세척 후 중요 사항을 준수하며 모든 구성품을 역순으로 재설치합니다.



참고

- 측면 도어 유리 패널: 유도 핀은 유도 슬롯(3)에 삽입해야 합니다.
- 유리문(측면 및 상단) 삽입 후, 떨어지지 않도록 상단 커버를 닫습니다.
- 앞 유리: "앞"이란 글씨가 앞으로 보여야 합니다.

4.3.2 저울 세척

주의 사항

부적절한 세척으로 인한 손상

부적절한 세척으로 계량 셀 또는 다른 필수 부품이 손상될 수 있습니다.

1 참조 매뉴얼 또는 세척 가이드에 명시되지 않은 어떠한 세척액도 사용하지 마십시오.
2 기기에 액체를 분사하거나 붓지 마십시오. 항상 보풀이 없는 젖은 천 또는 티슈를 사용하십시오.
3 기기 안쪽에서 바깥쪽까지 닦아냅니다.

보호 장비:

- 장갑
- 보안경

다음 절차는 계량 팬 및 모든 구성품의 세척에 대해 설명합니다.

저울 주변

– 저울 주변의 이물질 또는 먼지를 제거하고 추가 오염이 없도록 방지하십시오.

저울 세척

1 순한 세척액에 적신 보풀이 없는 천을 사용해 저울 표면을 세척하십시오.
2 처음에 일회용 티슈로 분말 또는 먼지를 제거하십시오.
3 보풀이 없는 젖은 천과 순한 용제(예: 이소프로판올 또는 에탄올 70%)를 사용해 끈적한 물질을 제거하십시오.

분리 가능한 모든 부품 세척

– 젖은 천 또는 티슈 및 순한 세척액으로 분리 가능한 모든 부품을 세척하거나 최대 80°C의 초자세척기에서 세척하십시오.

참고

오물 방지를 위한 유용한 세부정보는 METTLER TOLEDO "저울 세척 SOP"에 설명되어 있습니다.

4.3.3 세척 후 작동

1 저울을 재조립하십시오.
2 드래프트 쉴드의 기능을 확인하십시오.
3 **On**/Off 를 눌러 저울 전원을 켭니다.
4 저울을 예열합니다. 테스트 시작 전, 적응을 위해 1시간 동안 기다립니다.
5 수평 조정 상태를 확인하고 필요할 경우 저울을 수평 조정합니다.
6 내부 조정을 수행하십시오.
7 회사 내부 규정으로 인해 일상 테스트를 수행합니다. METTLER TOLEDO는 저울 세척 후 반복성 테스트 수행을 권장합니다.
8 **→0/T←**를 눌러 저울의 영점을 맞춥니다.

⇨ 저울이 작동되었으며 즉시 사용할 수 있습니다.

다음 사항을 참고합니다.

수평 조정 ▸ 50 페이지

5 문제해결

결함의 가능 원인 및 결함 교정 작업은 다음 장에 설명되어 있습니다. 아래 지침을 통해 결함을 교정할 수 없는 경우 METTLER TOLEDO에 문의하십시오.

5.1 오류 메시지

오류 메시지	가능한 원인	진단	해결책
안전성 없음	작업장의 진동	계량 테이블에 수돗물이 담긴 비커를 놓습니다. 진동이 있으면 물 표면에 잔물결이 발생합니다.	• 진동으로부터 계량 위치를 보호합니다 (진동 흡수기 등). • 좀 더 개략적으로 계량 파라미터를 설정하십시오 (**ENVIRON.** 을 **STABLE**에서 **STANDARD**또는 **UNSTABLE**로 변경. • 다른 계량 위치를 찾습니다(고객과의 동의하에)
	느슨한 드래프트 쉴드 및/또는 열린 창으로 인한 외풍.	드래프트 쉴드 또는 창이 닫혔는지 확인합니다.	• 드래프트 쉴드 또는 창을 닫습니다. • 좀 더 개략적으로 계량 파라미터를 설정하십시오 (**ENVIRON.** 을 **STABLE**에서 **STANDARD**또는 **UNSTABLE**로 변경.
	계량에 위치가 적합하지 않습니다.	–	위치 요건을 확인 및 준수하십시오. "위치 선택하기" 장을 참조하십시오.
	무언가가 계량 팬에 접촉했습니다.	접촉하는 부분 또는 이물질 여부를 확인합니다.	접촉하는 부분을 제거하거나 저울을 세척합니다.
WRONG ADJUSTMENT WEIGHT	잘못된 조정 분동.	중량을 검사하십시오.	계량 팬에 올바른 중량을 배치합니다.
REFERENCE TOO SMALL	개수 파악용 기준값이 너무 작음.	–	기준 중량을 증가시킵니다.
EEPROM ERROR - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	손상된 EEPROM 데이터	–	METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.
WRONG CELL DATA - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	로드 셀 데이터 결함.	–	METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.
NO STANDARD ADJUSTMENT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	–	–	METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.
PROGRAM MEMORY DEFECT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	–	–	METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.

오류 메시지	가능한 원인	진단	해결책
TEMP SENSOR DEFECT - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	로드 셀 온도 센서 결함.	–	METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.
WRONG LOAD CELL BRAND - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	잘못된 로드 셀 설치.	–	METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.
WRONG TYPE DATA SET - PLEASE CONTACT CUSTOMER SERVICE	타입 데이터 세트 오류	–	METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.
배터리 백업 손실.	백업 배터리가 없습니다. 이 배터리는 저울이 전원에 연결되지 않았을 때 날짜와 시간을 놓치지 않도록 합니다.	배터리를 충전하기 위해 저울을 전원에 연결하십시오(2일 충전 후 최대 용량)	배터리를 충전해야 합니다. METTLER TOLEDO-지원 담당자에게 문의하십시오.
INITIAL ZERO RANGE EXCEEDED	잘못된 계량 팬 팬이 없습니다. 팬이 비어있지 않습니다.	계량 팬 확인	올바른 계량 팬을 놓거나 계량 팬을 비우십시오.
BELOW INITIAL ZERO RANGE	잘못된 계량 팬 팬이 없습니다. 팬이 비어있지 않습니다.	계량 팬 확인	올바른 계량 팬을 놓으십시오.
MEM FULL	메모리 가득 참	–	측정이 진행 중인 모든 응용프로그램을 종료하여 메모리를 지웁니다.
FACTOR OUT OF RANGE	계수 범위 이탈	–	새 계수를 선택합니다.
STEP OUT OF RANGE	스텝 범위 이탈	–	새 스텝을 선택합니다.
OUT OF RANGE	샘플 중량 범위 이탈	–	팬에서 중량을 제거하고 새로운 샘플 중량을 놓습니다.

5.2 오류 증상

오류 증상	가능한 원인	진단	해결책
디스플레이 꺼짐	기기의 전원을 끕니다.	–	기기를 켭니다.
	전원 플러그가 연결되지 않았습니다.	확인	전원 케이블을 전원 공급 장치에 연결하십시오.
	전원 공급 장치가 저울에 연결되지 않음.	확인	전원 공급 장치에 연결하십시오.
	전원 공급 장치에 결함이 있습니다.	확인/테스트	전원 공급 장치를 교체하십시오.
	잘못된 전원 공급 장치.	타입 플레이트의 입력 데이터가 전원 공급 값과 일치하는 지 확인하십시오.	적절한 전원 공급 장치를 사용하십시오.
	저울의 커넥터 소켓이 부식되었거나 고장입니다.	확인	METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.
	디스플레이에 결함이 있습니다.	디스플레이를 교체하십시오.	METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.
멤브레인 키패드가 작동하지 않습니다.	키패드 결함.	키패드를 교체하십시오.	METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.

오류 증상	가능한 원인	진단	해결책
값이 플러스 또는 마이너스로 변합니다	부적절한 실험실, 환경.	–	**환경 권장 사항** • 창문이 없고 에어콘이 없음(예: 지하실) • 계량실에 한사람만 있음 • 슬라이딩 도어. 표준 도어는 압력 변화를 일으킵니다. • 계량실에 드래프트 없음(매달린 실 확인) • 에어콘 없음(온도 진동, 드래프트) • 균형을 맞추고 샘플 측정을 하십시오. • 전원 공급 장치에 기기를 연속적으로 연결합니다(1일 24시간).
	직사광선 또는 기타 열원.	차양막(블라인드, 커튼 등)이 있습니까?	"위치 선택하기"장에 따라 위치를 선택하십시오(고객 책임).
	계량 샘플은 수분을 흡수하거나 증발시킵니다.	• 테스트 분동을 사용할 때 계량 결과가 안정적입니까? • 민감한 계량 샘플(예: 종이, 판지, 나무, 플라스틱, 고무, 액체).	• 보조 기구를 사용하십시오. • 계량 샘플을 덮습니다.
	계량 샘플에 정전기 전하가 발생했습니다.	• 테스트 분동을 사용할 때 계량 결과가 안정적입니까? • 민감한 계량 샘플(예: 플라스틱, 분말, 절연 물질).	• 계량 챔버의 공기 습도를 높입니다(45% - 50%). • 이온화기를 사용합니다.
	계량 샘플이 계량 챔버 내 공기보다 뜨겁거나 차갑습니다.	테스트 분동으로 계량 작업을 수행해도 이 효과는 나타나지 않습니다.	계량 전 계량 샘플을 실온에 둡니다.
	기기가 아직 열 평형에 도달하지 않았습니다.	• 정전이 있었습니까? • 전원 공급 장치가 분리되었습니까?	• 최소 한시간 동안 기기를 적응시킵니다. 기후 조건에 따라 이 기간을 연장하십시오. • 기기를 최소 1시간 동안 켜둡니다. "일반 데이터" 장을 참조하십시오.

오류 증상	가능한 원인	진단	해결책
디스플레이가 과부하 또는 경부하를 나타냅니다	계량 팬의 중량이 기기의 계량 용량을 초과합니다.	중량을 검사하십시오.	계량 팬의 중량을 줄입니다.
	잘못된 계량 팬	계량 팬을 약간 들어 올리거나 누릅니다. 계량 디스플레이가 나타납니다.	적절한 계량 팬을 사용합니다.
	계량 팬이 없습니다.	–	계량 팬을 설치합니다.
	전원을 켤 때 올바르지 않은 영점.	–	• 저울을 끕니다. • 전원 케이블을 분리 및 재연결합니다.
디스플레이에서 0.00000이 깜빡입니다.	헐거운 케이블.	모든 케이블 연결을 확인합니다.	모든 케이블을 연결합니다. 문제가 지속될 경우 METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.
용기 중량 측정을 사용할 수 없습니다	작업장의 진동	디스플레이 불안정.	용기 중량 측정을 다시 누릅니다.
		계량 테이블에 수돗물이 담긴 비커를 놓습니다. 진동이 있으면 물 표면에 잔물결이 발생합니다.	• 진동으로부터 계량 위치를 보호합니다 (진동 흡수기 등). • 좀 더 개략적으로 계량 파라미터를 설정하십시오 (**ENVIRON.** 을 **STABLE**에서 **STANDARD**또는 **UNSTABLE**로 변경. • 다른 계량 위치를 찾습니다(고객과의 동의하에)

5.3 상태 메시지/상태 아이콘

상태 메시지는 작은 아이콘으로 나타냅니다. 상태 아이콘은 다음과 같습니다.

아이콘	상태 설명	진단	해결책
	서비스 만료.	메뉴 주제 **SERV.ICON**장에서 "메뉴 주제 설명"-> "고급 메뉴"를 **참조하십시오**.	METTLER TOLEDO 지원 담당자에게 문의하십시오.

5.4 결함 수정 후 작동

결함 교정 후 저울을 작동하려면 다음 단계를 수행하십시오.

- 저울이 완전하게 재조립 및 세척되었는지 확인하십시오.
- 저울을 전원 공급 장치에 재연결하십시오.

6 기술 데이터

6.1 일반 데이터

표준 전원 공급 장치

AC/DC 어댑터:	기본: 100 - 240 V~ 0.8 A, 50 – 60 Hz 60 - 80 VA 보조: 12 V DC, 2.5 A, LPS(전자 과부하 보호 포함)
AC/DC 어댑터용 케이블:	3코어, 국가별 플러그 포함
극성:	⊖—●—⊕ 현재 제한 SELV(안전 초저전압) 출력단자 포함
저울 소비 전력:	12 V DC, 0.3 A

보호 및 기준

과전압 카테고리:	II
오염 등급:	2
보호:	먼지 및 물에 대한 보호
안전 및 EMC 기준:	적합성 선언 참조
활용 범위:	밀폐된 실내에서만 사용

환경 조건

해수면 위 고도:	최대 4000m
주변 온도:	5 - 40 °C
상대 대기 습도:	최대 80%(최대 31 °C), 40 °C에서 50%까지 선형 감소, 비응축
예열 시간:	전원 공급 장치에 저울 연결 후 최소 **60**분. 대기 상태에서 켜지면 기기는 즉시 작동 준비가 됩니다.

재질

하우징/터미널:	다이캐스트 알루미늄/플라스틱 (PA12)
계량 팬:	스테인리스 스틸 X2CrNiMo 17-12-2(1.4404)
바람막이 요소:	스테인리스 스틸 X2CrNiMo 17-12-2(1.4404)
바람막이:	플라스틱(PBT), 유리
보호 덮개:	플라스틱(PET)

7 폐기

WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment: 전기 및 전자 장치 폐기물)에 대한 유럽 지침 2012/19/EU를 준수하여, 본 장치는 국내 폐기물로 처리하지 못할 수도 있습니다. 이는 EU 외부 국가의 특정 요건에 따라 이들 국가에도 적용됩니다.

현지 규정에 따라 본 제품을 전기 및 전자 장치 전용 수집 장소에 폐기하십시오. 궁금하신 사항은 담당 기관 또는 본 장치를 공급한 판매자에게 문의하십시오. 본 장치를 타인에게 양도하는 경우, 본 규정의 내용도 적용됩니다.

GWP®

Good Weighing Practice™

GWP® is the global weighing standard, ensuring consistent accuracy of weighing processes, applicable to all equipment from any manufacturer
It helps to:

- Choose the appropriate balance or scale
- Calibrate and operate your weighing equipment with security
- Comply with quality and compliance standards in laboratory and manufacturing

www.mt.com/GWP

www.mt.com/semimicro-analytical

For more information

Mettler-Toledo GmbH
Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
www.mt.com/contact

Subject to technical changes.
© Mettler-Toledo GmbH 10/2018
30348487G zh, ja, ko

30348487