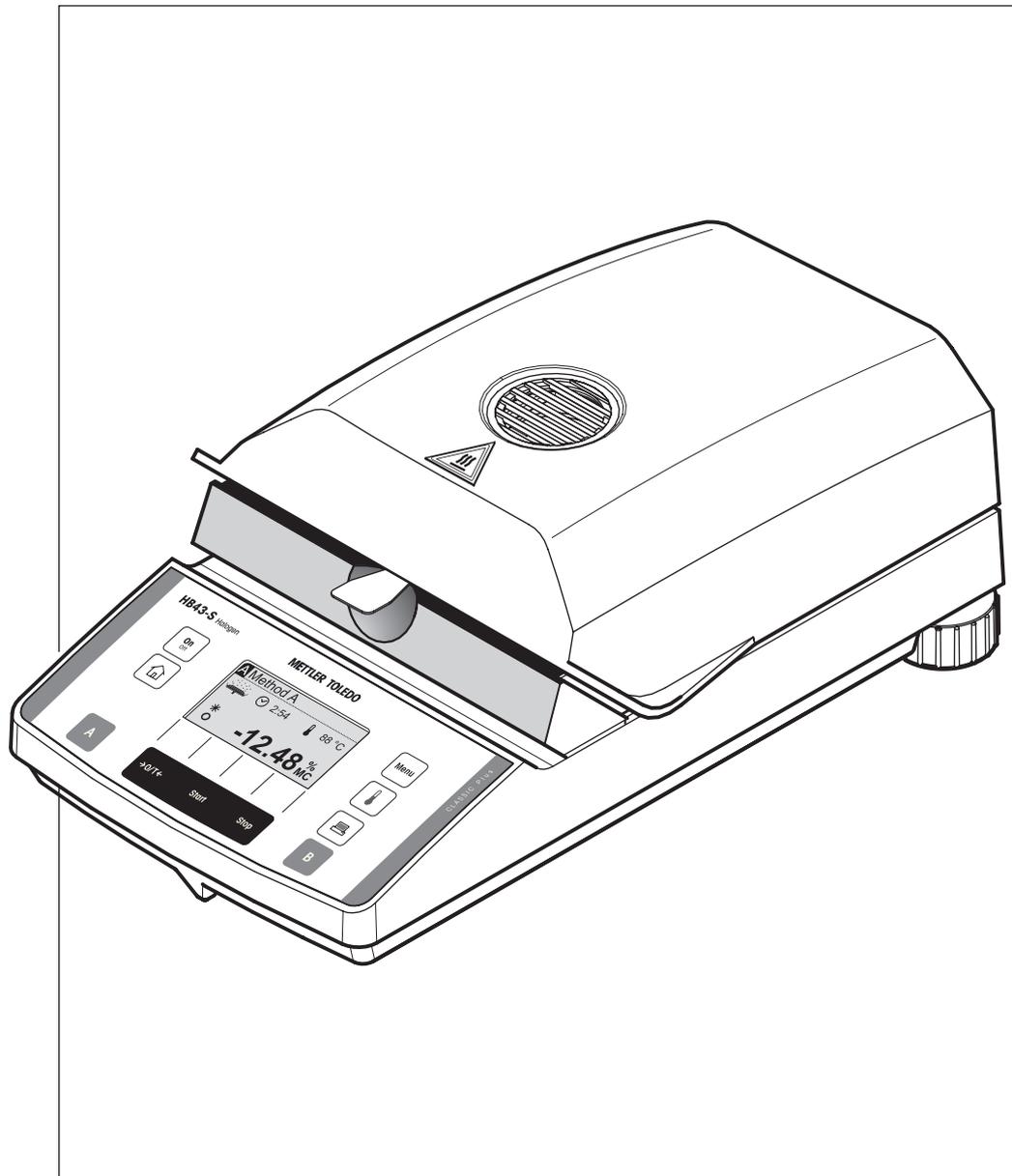


取扱説明書

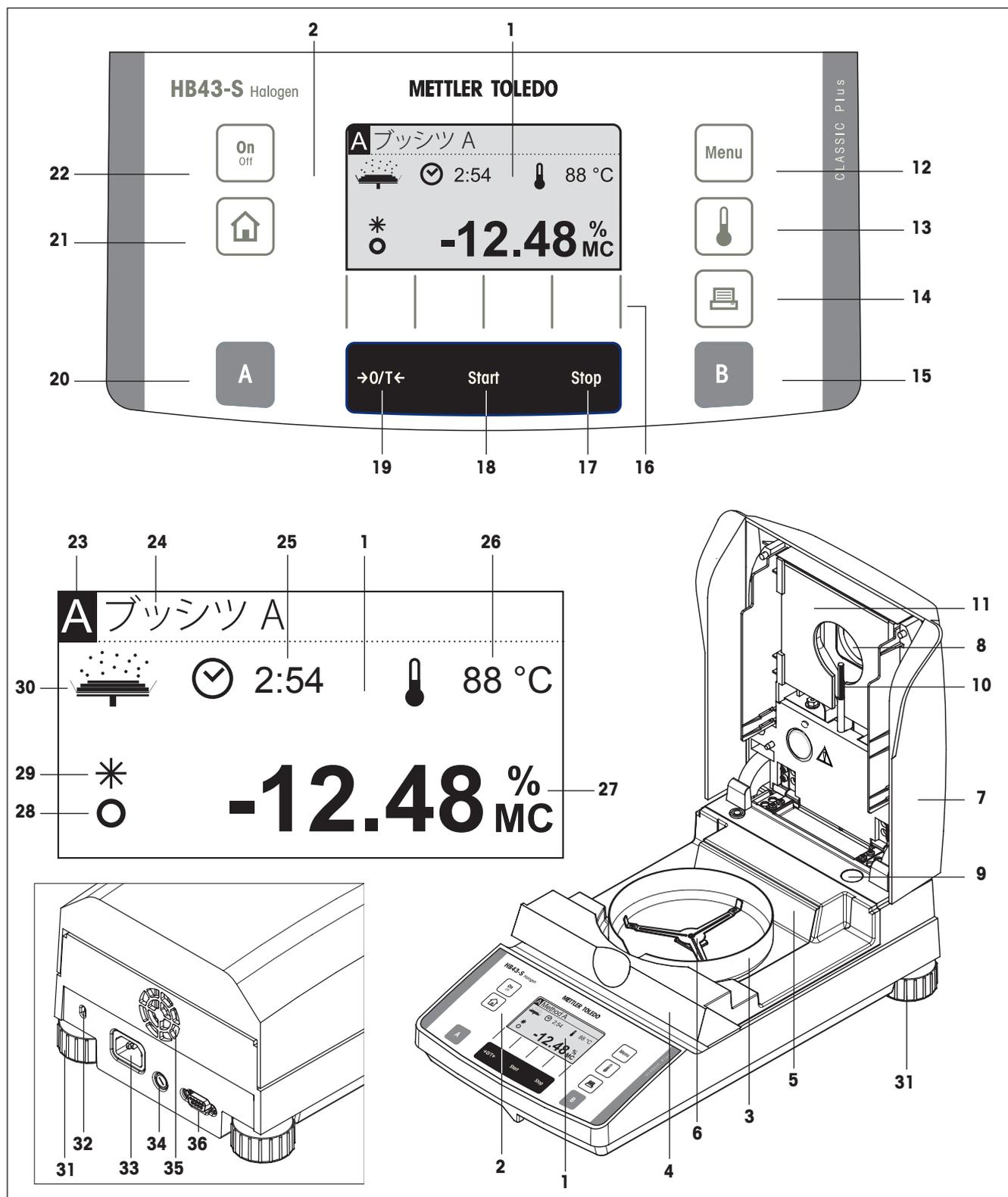
# ハロゲン水分計

## HB43-S



METTLER TOLEDO

# HB43-S ハロゲン水分計の外観図



## HB43-S のディスプレイ、操作キーおよび接続端子

No.	名称	該当項目番号	No.	名称	該当項目番号
1	ディスプレイ(表示例)	全部	26	乾燥温度の表示	2.4/4.4.4
2	キー	全部	27	乾燥結果の表示	2.4/4.5
3	風防	2.3	28	安定検出装置	7.1/7.2
4	サンプル・チャンバー	2.3/6.1	29	算出結果である旨の表示	2.4
5	熱遮蔽板	2.3	30	ステータス表示("ユーザーガイド")	2.4
6	サンプル受け皿ホルダー	2.3/2.4	31	水準調整脚	2.3
7	ヒーティング・モジュール	1.2/5.4	32	盗難防止装置固定用端子	2.3
8	観察窓および排熱部	5.4	33	ACアダプタ接続端子	2.3
9	水準器(水平チェック)	2.3	34	電源ヒューズ	6.2
10	温度センサー	6.1	35	換気ファン	1.3
11	保護ガラス	6.1	36	RS232C インターフェイス接続端子	6.3/8.2
12	«Menu» キー	4/5			
13	«乾燥温度» キー	4.4.4.1			
14	«Ⓜ» (印字) キー	4.4/5.1			
15	«B» (メソッド B) 選択キー	4.3/4.4			
16	"ソフトキー" (機能は操作状況により異なる)	4.2			
17	«Stop» (乾燥終了) キー	4.5			
18	«Start» (乾燥開始) キー	5.6.8			
19	«→O/T←» (ゼロ設定/風袋引き) キー	2.4			
20	«A» (メソッド A) 選択キー	4.3/4.4			
21	«⏏» (メニュー操作終了 又は 乾燥中断) キー	4.2/4.5			
22	«On/Off» (スイッチオン、オフ) キー	2.4/4.5			
23	アクティブなメソッド (A 又は B)	4.3/4.5			
24	メソッドの名称	4.4.1			
25	乾燥時間の表示	2.4/4.4.8			

# 目次

<b>1</b>	<b>ハロゲン水分計について</b> .....	<b>6</b>
1.1	まえがき.....	6
1.2	ハロゲン水分計の用途.....	6
1.3	安全が優先.....	7
1.4	取扱説明書について.....	9
1.5	廃棄処分.....	9
1.6	取扱説明書に記載されている記号について.....	9
<b>2</b>	<b>すぐできる基本の測定</b> .....	<b>10</b>
2.1	開梱、標準装備品の確認.....	10
2.2	設置場所の選択.....	11
2.3	ハロゲン水分計の設置、水平調整および電源ケーブルの接続.....	11
2.4	基本測定.....	13
<b>3</b>	<b>正確な測定結果を得るために</b> .....	<b>17</b>
3.1	ハロゲン水分計の測定原理.....	17
3.2	天びんとヒーティング・モジュールの調整について.....	18
3.3	サンプルの適切な準備.....	19
<b>4</b>	<b>ハロゲン水分計の便利なアプリケーション</b> .....	<b>20</b>
4.1	操作概念とメソッド.....	20
4.2	メニュー.....	21
4.3	データベースからメソッドを選択し割り当てる.....	21
4.4	各自固有のメソッドを設定し、そのパラメータを定義する.....	23
4.4.1	メソッドの名称を設定する.....	23
4.4.2	サンプルの目標値を設定する.....	24
4.4.3	乾燥プログラムを選択する.....	25
4.4.4	乾燥温度を設定する.....	25
4.4.4.1	乾燥温度を直接設定する.....	26
4.4.5	温度低下.....	26
4.4.6	スイッチオフタイマーのモードを選択する.....	27
4.4.7	任意のスイッチオフタイマー用の間隔時間の設定.....	29
4.4.8	時限スイッチオフ用の乾燥時間の設定.....	29
4.4.9	表示モードを選択する.....	29
4.4.10	任意係数をアクティブにする.....	31
4.4.11	任意係数の設定.....	31
4.4.12	小数点以下の桁数の選択.....	32
4.4.13	新しいメソッドを記憶させメニュー操作を終了する.....	32
4.4.14	メソッドの印字記録.....	33
4.5	測定の実行.....	33
4.6	測定記録について.....	37
<b>5</b>	<b>水分計の基本設定</b> .....	<b>38</b>
5.1	メニュー概要.....	38

5.2	SmartCal を使って水分計をテストする .....	39
5.3	天びんの調整 (校正) .....	41
5.4	ヒーティング・モジュールの調整 (校正) .....	43
5.5	対話言語の選択 .....	45
5.6	システム設定 .....	46
5.6.1	時刻を設定する .....	46
5.6.2	日付を入力する .....	46
5.6.3	時刻形式を選択する .....	47
5.6.4	日付形式を選択する .....	47
5.6.5	ディスプレイのコントラストを設定する .....	47
5.6.6	ディスプレイの明るさを設定する .....	47
5.6.7	メニュー設定内容の保護方法 .....	48
5.6.8	乾燥プロセスの開始方法を選択する .....	48
5.6.9	プリンタのスイッチ切り換え .....	49
5.6.10	印字インターバルを設定する .....	49
5.7	インターフェイス用の設定 .....	50
5.7.1	ボーレート (データ転送レート) を設定する .....	50
5.7.2	ビット/パリティを設定する .....	50
5.7.3	データフロー制御方法の設定 ("ハンドシェイク") .....	51
5.8	工場設定にリセットする .....	51
<b>6</b>	<b>メンテナンスとパーツ交換 .....</b>	<b>52</b>
6.1	ヒーティング・モジュールとサンプル・チャンバーのクリーニング .....	52
6.2	電源ヒューズの交換 .....	53
6.3	外部プリンタの接続 .....	54
<b>7</b>	<b>トラブルが発生した場合 .....</b>	<b>55</b>
7.1	エラーメッセージについて .....	55
7.1.1	入力エラー .....	55
7.1.2	アプリケーション・エラー .....	55
7.1.3	機能エラー .....	56
7.2	こんな場合の原因と対処方法は...? .....	57
<b>8</b>	<b>さらに役に立つ情報 .....</b>	<b>59</b>
8.1	測定結果の読み方と理想的なサンプル重量 .....	59
8.2	RS232C インターフェイス .....	59
8.3	アプリケーション解説書 .....	59
8.4	スイッチオフタイマー "単位時間当たりの重量損失" .....	60
8.5	仕様 .....	61
8.6	MT-SICS インターフェイス・コマンドとその機能 .....	64
8.7	オプション、消耗品および予備部品 .....	65
8.7.1	オプション .....	65
8.7.2	消耗品 .....	66
8.7.3	予備部品 .....	67
<b>9</b>	<b>索引 .....</b>	<b>68</b>

# 1 ハロゲン水分計について

HB43-S ハロゲン水分計をご使用の前に、本取扱説明書を必ずよくお読み下さい。正しく安全かつ経済的な操作方法について述べてあります。

## 1.1 まえがき

この度はメトラー・トレドのハロゲン水分計をお買い上げ頂きありがとうございます。この水分計はスピーディーかつ正確に作動します。操作は快適で、サンプルの含水量測定ができる役立つ機能を備えています。

この水分計は、ラボ用精密天びん、生産現場用大ひょう量ばかり、分析装置などのトップ・メーカーであるメトラー・トレド社が自信を持ってお届けするものです。世界中に展開するサービスネットワークはベテランのサービス要員を擁しており、お客様がオプション・付属品を選択する際、或いは測定装置を最適に利用するための特別アプリケーションに関するアドバイスをお求めの際に、常時お役に立つ体制でおります。

ハロゲン水分計の持つ機能を最大限に引き出し、活用するために、本取扱説明書をよくお読み下さい。

この取扱説明書は初期インストールされているファームウェア (ソフトウェア) バージョン V 2.00 を基本にしています。

## 1.2 ハロゲン水分計の用途

この水分計はほとんど全ての物質の含水量を測定することができます。水分計は温度重量原理で作動します。測定開始時点で水分計は先ずサンプルの重量を測定し、その後内蔵のハロゲン・ヒーティング・モジュールが素早くサンプルを加熱し、水分が蒸発します。乾燥過程で水分計は継続的にサンプルの重量を測定し、水分減少状況を表示します。乾燥過程が終了すると、サンプルの含水量または乾燥物質含有量の最終結果が表示されます。

測定現場において重要な事は、加熱が素早くなされること、そしてサンプルの表面全体が均一に加熱されることです。水分計のハロゲン・ヒーティング・モジュールは、従来の赤外線ヒーターもしくは乾燥炉方式に比較して、短時間で最大加熱能力を発揮出来ます。さらに、ハロゲン・ヒーティング・モジュールは乾燥時間をさらに短縮するするために、高温を出すことが可能です。サンプルを均一に加熱することにより、乾燥結果の繰り返し性が優れ、重量が小さいサンプルを使用することが可能です。この事によっても、含水量測定がスピードアップし、分析作業の生産性を向上することが可能です。

すべての測定パラメータ (乾燥温度、乾燥時間など) は事前を選択できます。このハロゲン水分計はその他に様々な機能を備えています。ここではその一部をご紹介します。

- 乾燥プログラムはサンプルの種類に応じて選択可能です。
- 内蔵のデータベースには多数の製品用の様々に異なる乾燥メソッドを用意されています。
- 乾燥プロセスはサンプルの種類に適合させることができます。
- 結果を異なる方法で表示することができます。
- 設定および測定結果を記録させることができます。
- 停電が発生しても機器の設定内容は保持されます。
- 標準装備のRS232Cデータインターフェイスにより水分計は外付けのプリンタもしくはコンピュータとのコミュニケーションが可能です。

このような数々の機能にかかわらず、水分計の操作は極めて簡単です。ステイタス表示（ユーザーガイド）がワンステップずつ測定サイクルを通してガイドしてくれるため、今実行されている測定はどの段階であるのか、そして次の操作ステップは何であるか常時簡単にわかります。ルーティンワークでの操作ミスを防ぐために、操作キー部をロックし、基本機能以外へのアクセスを防止することもできます。

メトラー・トレドのハロゲン水分計は標準規格および各種のガイドラインに適合しています。**GLP**(Good Laboratory Practice), **GMP**(Good Manufacturing Practice)あるいは、全ての国際品質保証システムによって要求される規定条件、作業テクニック、結果の記録形式をサポートしています。当水分計は、EC（欧州共同体）の規格認定品であり、メトラー・トレド社はメーカーとしてISO9001, ISO14001の認定を受けています。このことは当社のハロゲン水分計をご利用頂くことにより、お客様の製品の品質を優れたものにすると同時に、徹底したサービス・パッケージ（修理、メンテナンス、調整（校正）サービスなど）を長期にわたって保証するものです。

## 1.3 安全が優先



お買い上げ頂いたハロゲン水分計は先端技術を結集したもので、最新の測定器に求められる安全性を満たすものです。しかし優れた安全性にもかかわらず、誤った操作をすると人に危険を及ぼすばかりか、大切な水分計の故障の原因ともなります。安全で確実な操作を行うために、次の注意事項を必ずお守り下さい。

- 水分計はサンプルの含水量を測定するものです。この目的以外に使用することは避けて下さい。さもないと、人身に危険を及ぼし、水分計の故障を招くだけでなく、他の備品にも損害をおよぼす恐れがあります。



- 本水分計は、爆発の恐れのある危険な環境で使用しないで下さい。この取扱説明書で指定する環境条件を必ずお守り下さい。

- 本水分計は、サンプルの特性および機器の操作に精通した係員が操作するようにして下さい。

- このハロゲン水分計にはアース線付きの3線式電源ケーブルが装備されています。延長ケーブルを使用する際は、規格に適合する、アース線付きのケーブルのみを用いて下さい。故意にアース線の接続を外すことは禁じられていますので、ご注意下さい。

**注意事項:** 電源ケーブルには 110 VAC 用および 230 VAC 用の二種類があります。



### ハロゲン水分計使用時の特別注意事項!

- 熱がこもってオーバーヒートしないように、水分計の回りに十分なスペースを確保して下さい（水分計の上部には約1メートルのスペースが必要です）。

- サンプルの上にくる排熱部が他のもので覆われたり、ふさがれたり、密閉されたり、或いは何らかの変更がなされることは絶対に避けて下さい。

- 水分計が電源に接続されている限り、ヒーティング・モジュールの周囲は暖められているため、機器の上、下、または間近かに可燃性の物体を置かないで下さい。

- サンプルを取り出す時は特にご注意下さい。サンプル、サンプルチャンバー、風防、および必要に応じて使用するサンプル容器などは、測定過程終了直後は非常に高温で危険です。

- 作業中はリング状のヒーティング・モジュールまたはその保護ガラスは最高 400 °C になるため、ヒーティング・モジュールを開く際は注意深く行ってください。また開閉用のグリップだけに触るように取扱ってください。

- ヒーティング・モジュール自体を改造することは一切避けてください。特に、部品を曲げたり、取り除いたり、あるいはその他何らかの変更を施すことは、非常に危険ですので、絶対に避けて下さい。

## 特殊サンプルには特別な注意が必要!

ある種類のサンプルは人身に危害を及ぼし、他の備品の故障を招く恐れがあります。



### 火災または爆発の危険性

- 可燃性または爆発性の物質
- 溶剤を含む物質
- 加熱した時に可燃性又は爆発性のガスもしくは蒸気を発生する物質

上記のようなサンプルの場合は、引火もしくは爆発を避けるために、出来るだけ低温の乾燥温度で作業するようにし、保護ゴーグルを使用して下さい。もし、サンプルの燃焼性について不明な場合は、まず少量のサンプル(最大限 1 g)を用いてテストをして下さい。この場合、水分計に十分に注意を払い、**決して観察を怠らないで下さい**。少しでも疑わしい場合は別の方法で危険性について確認して下さい。

### 毒性、刺激性

- 毒性もしくは刺激性成分を含む物質は、ドラフトチャンバー内でのみ使用して下さい。

### 腐食

- 加熱した時に腐食性蒸気(酸性)を発生する物質の場合、発生した蒸気が比較的温度が低いハウジング部分で凝縮し腐食の原因となる恐れがあるため、少量のサンプルで作業をすることをお勧めします。

測定は常にユーザの責任で行うもので、上述する危険物質を使って水分計を損傷した場合、ユーザの責任において対処して頂くものとしますので、予めご了承下さい。

- 水分計の改造および構造的変更は絶対に避け、交換部品やオプション製品はメトラー・トレド社の純正部品およびオプション機器のみをご使用下さい。
- 水分計は堅牢な精密機器ですが、使用の際は、慎重にお取り扱い下さい。これにより故障なく機能し、長期にわたってご使用頂けます。
- この取扱説明書の操作説明を必ずお守り下さい。この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出せる安全確実な場所に保管し、操作で疑問が起こった時はすぐにご参照下さい。取扱説明書を紛失した場合は直ちに最寄りのメトラー・トレド販売代理店にご連絡のうえ、代わりをご入手下さい。



**水分含有量測定アプリケーションは各ユーザーが水分計を使用する場所の法的規則に適合化させ、法的に有効なものとする必要があります。メトラー・トレドが提供するアプリケーション固有のデータは参考用ですので、予めご承知下さい。**

## 1.4 取扱説明書について

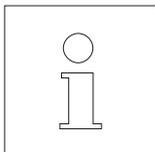
この取扱説明書ではハロゲン水分計の操作について手順を追って説明しています。最初の2つの章では、初めての測定が短時間で安全かつ正確に行えるように説明しています。第3章から第5章では、ハロゲン水分計の持つ広範な機能について詳しく述べています。これらの操作学習段階では、目次と第9章の詳しい索引が操作の手引きとして役立つでしょう。第6章から第8章は水分計のメンテナンス、トラブル対処方法、オプション機器や消耗品、予備部品について説明しています。一度ハロゲン水分計に慣れると、本書の最初の部分のイラストや操作キー・ガイド（各部位の名称）がさらに有益な参照事項となります。

本書では次の認識マークとシンボルが使われています。

- キーの各名称は二重カギ括弧《》で括弧しています。例、《On/Off》、《■》など。



- 左記のシンボルは安全注意事項を示しています。注意事項が守られない場合、作業者が怪我をしたり、ハロゲン水分計や他の機器および備品の故障、損傷が発生する恐れがあります。
- このシンボルは水分計に関する追加情報を示しており、これは取り扱い操作を容易にし、状況に合った適切かつ経済的な使用に役立ちます。



取扱説明書は外国語版も用意してあります。必要な場合は最寄りのメトラー・トレド販売代理店までご連絡下さい。

## 1.5 廃棄処分



欧州の電気・電子機器廃棄物リサイクル指令（WEEE）2002/96/ECの要求に従い、本装置を一般廃棄物として廃棄してはなりません。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。

ご不明な点がおありの場合は、行政の担当部署または本装置の購入店へお問い合わせください。

本装置を他人へ譲渡する場合は（私的使用/業務使用を問わず）、本廃棄規定の内容についても正しくお伝えください。

環境保護へのご協力を何卒よろしくお願いいたします。

## 1.6 取扱説明書に記載されている記号について

インターネット <http://www.mt.com/moisture>

## 2 すぐできる基本の測定

この章では、短期間のうちにハロゲン水分計を操作できるようになり、正確な測定結果が得られる様、設置方法および基本的な測定手順を説明しています。

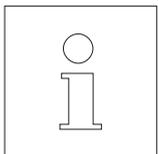
### 2.1 開梱、標準装備品の確認

パッケージを開け、水分計およびアクセサリーを取り出し、すべて揃っていることを確認して下さい。お買い上げ頂いた水分計には下記の部品が標準装備されています。

- アルミ製サンプル受け皿 80個
- サンプル受け皿ホルダー 1個
- サンプル受け皿ハンドラー 1個
- 見本サンプル(円形、吸収性グラスファイバー製フィルター)1個
- 風防 1個
- 電源ケーブル 1本
- 取扱説明書 1冊
- "Guide to Moisture Analysis" アプリケーション解説小冊子 1冊
- 設定済みメソッド一覧 1冊
- EC 規格適合証

水分計の包装を解き、運搬中の事故で損傷していないか調べて下さい。

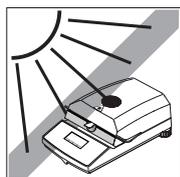
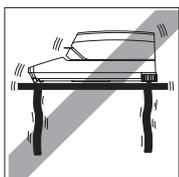
万一部品が紛失しているなど問題がある場合は、直ちに最寄りのメトラー・トレド販売代理店にご連絡下さい。



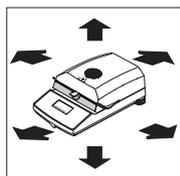
この梱包材料一式は捨てずに保管して下さい。これは水分計を運搬する際に優れた保護材として最も信頼でき、役立つものです。

## 2.2 設置場所の選択

この水分計は精密機器です。適切な場所に設置すれば正確で信頼性の高い測定結果が保証されます。



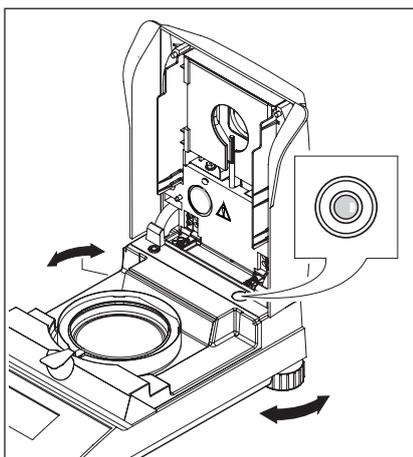
- 頑強で、振動のない、できるだけ水平な場所
- 直射日光が当たらない場所
- 極端な温度変化がない場所
- 強い通風がない場所
- できるだけ埃がない環境



- 熱がこもるのを避けるために、水分計周囲に十分なスペースが取れる場所
- 水分計周囲にある熱の影響を受けやすいサンプル、物質などに対して十分な距離を確保できる場所

## 2.3 ハロゲン水分計の設置、水平調整および電源ケーブルの接続

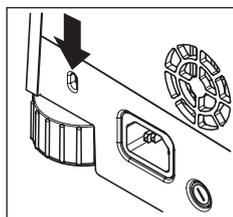
正確な測定結果を繰り返して得るためには、水分計が正確に水平であり、かつ確実に安定した設置状態が前提条件となります。設置場所のわずかな傾き（±2%）は水分計の水準調整脚を調整して補正できます。



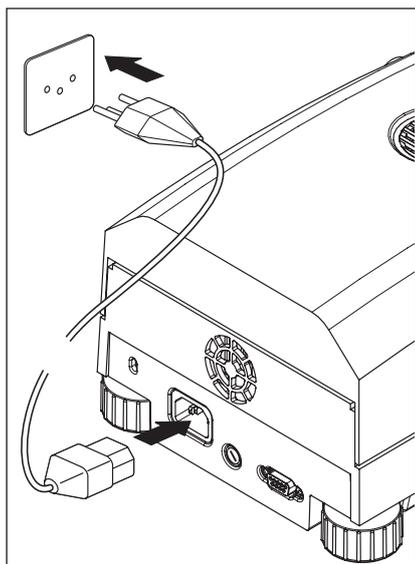
正確な水平状態を確保するために、水分計には水準器と2つの水準調整脚が付いています。水準器の気泡が十字線の中央に合致した状態の時、水分計は正確に水平に設置されています。水平調整は、次の手順で行って下さい。まずハロゲン水分計を所定の設置場所に置きます。

水準器の気泡が十字線の中央にくるまで、両方の水準調整脚を回します。

**備考:**水分計の設置場所を変更する度に、必ず水平調整を新たに行って下さい。



ハロゲン水分計を盗難から護るため、盗難防止装置装着端子が設けられています。ラップトップコンピュータ等に使用するロック可能なスチール・ケーブルで水分計を固定可能です。最寄りのメトラー・トレド販売代理店にて適切な盗難防止用ケーブルを入手可能です。

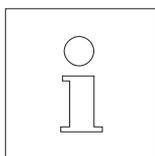


機器を電力供給網に接続してください。

### 注意

付属の電源ケーブルを延長する場合は、必ず**アース線付きの3線式延長用ケーブル**を使用して下さい。

**水分計使用前に少なくとも 60 分ウォーミングアップを行って下さい。**これで水分計は周囲環境条件に適応します。

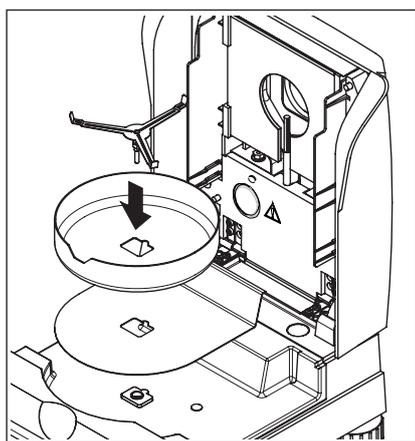


技術上の理由から、ハロゲン・ヒーティング・モジュールは仕様で定められている特定電圧に適合します（110VACまたは230VAC）。工場から出荷される各機器は販売使用国の電圧に適合するよう設定されています。お手もとの機器のヒーティング・モジュールが使用場所の電圧に適合するかどうか不明な場合は、水分計を電力供給網に接続する前に、ハロゲン円形放熱部のガラスカバーの記載をお確かめ下さい。



接続する電圧が高すぎる場合はヒューズが飛び、低すぎる場合は乾燥プロセスの時間が長くなります。

機器が電力供給網に接続されていると、機器内の部品には電圧が常にかかっているものがありますので、ご注意ください。



先ずサンプルチャンバーに熱遮蔽板をセットします。続いて風防を取り付け（所定取り付け位置一箇所のみに取り付け可能）、続いてサンプル受け皿ホルダーをセットします。サンプル受け皿ホルダーがかみ合うまで回します。所定のかみ合い位置はサンプル受け皿ホルダーの後部アームが水分計の真後ろに正確に向いている位置になります。

## 2.4 基本測定

水分計の使用準備が整えば、直ちに最初の測定作業を実行できます。測定作業を通して、水分計およびステイタス・シンボルに慣れ、同時に機能チェックも実行できるようになります。

最初の測定作業には水分計に付属している見本サンプルを使用して下さい。このサンプルは吸収性のグラスファイバー製フィルターです。

最初の測定では、水分計は工場設定モードで作動します。これは自動作動モードであり、何らのキーも押さずに全測定プロセスを実行出来ます。乾燥プロセス用の全てのパラメータが設定され、予め定義されているメソッド"A"により作動します。

《On/Off》キーを押し、水分計のスイッチを入れます。



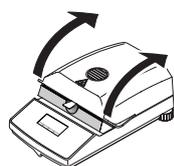
スイッチが入ると水分計は自己診断テストを実行します。ディスプレイに左の表示が現れるまで待ちます。



この水分計には、この章で詳しく説明する新しいグラフィック・ステイタス表示 ("ユーザーガイド") 機能が装備されています。ステイタス表示は、水分計の作動状況を逐一表示し、次の操作手順を点滅表示します。



ヒーティング・モジュールが閉じている**初期ステイタス**。

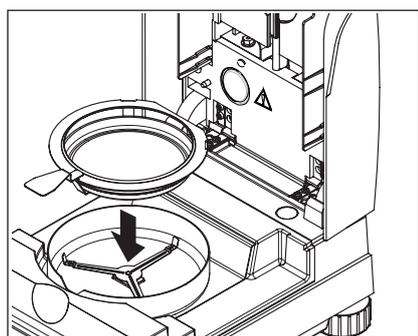


ヒーティング・モジュールを開けます。



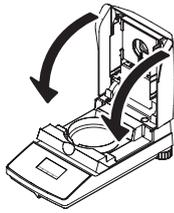
**ステイタス: 風袋引き準備完了**

ステイタス表示が点滅して、空のサンプル受け皿をのせるよう指示します。



サンプル受け皿ハンドラーに空のサンプル受け皿をのせます (サンプル受け皿ハンドラーの円形フランジ下部の**横から**サンプル受け皿を直接挿入すると、サンプル受け皿を傾げずにセットできます)。次にサンプル受け皿ハンドラーを風防の中にセットします。その際、受け皿ハンドラーのつまみが、風防の切り込み部に正確に合致していることを確かめて下さい。サンプル受け皿は受け皿ホルダーの上に真っ直ぐのっている必要があります。

**備考:** 常にサンプル受け皿ハンドラーを使用するようお勧めします。受け皿ハンドラーは、高温のサンプル受け皿で火傷しない様、人間工学、安全性を重視して設計されています。



ヒーティング・モジュールを閉めます。水分計に内蔵されている天びんが自動的に“0”に設定されます。



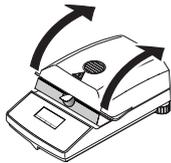
### ステイタス:計量準備完了

風袋引きが終わると、ステイタス表示が点滅してサンプル受け皿にサンプルを入れるよう促します。

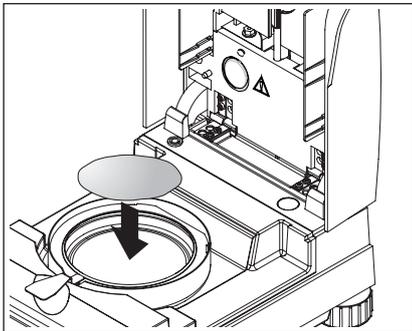


ディスプレイには、該当メソッド用に設定されたサンプルの目標値が表示されます(ここでの例では "ブッシツ A")この目標値は測定過程には何らの影響を与えず、量り込み補助として役立ちます。出来るだけ繰り返し性のある結果を得るために、量り込んだサンプル量は目標重量値の公差範囲内になるようにします。

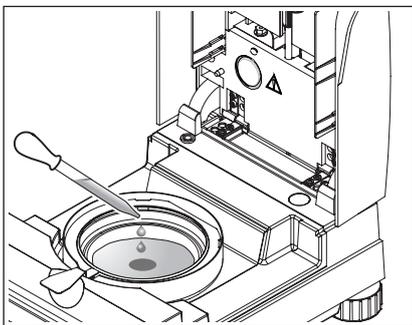
**安定検出装置:** 重量値の左脇の円形は安定検出装置のシンボルです。これは計量値がまだ安定していない場合にのみ現れます。これが消えると計量結果が安定したことを表します(第 7.1 項および第 7.2 項もご覧ください)。



ヒーティング・モジュールを開けます。

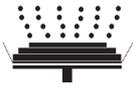


サンプル受け皿に水分計に付属の見本サンプルを入れます。



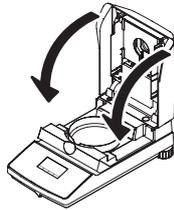
ディスプレイの重量値が最低 0.5 グラム(サンプルの必要最小重量)になるまで、見本サンプルを数滴の水で湿潤状態にします。

**備考:** 最小サンプル重量に達しない限り、乾燥プロセスを開始することはできません。

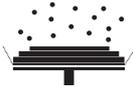


### ステイタス:スタート準備完了

ディスプレイは最小サンプル重量に達し、乾燥プロセスのスタート準備が整ったことを表示します。



ヒーティング・モジュールを閉めると、水分計は乾燥プロセスと測定を自動的に開始します



### ステイタス:乾燥と測定

乾燥および測定過程をディスプレイの表示変化で逐次追跡できます。

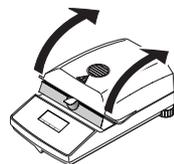
- ディスプレイは水分蒸発のシンボルにより乾燥プロセスの進行を表示します。
- 現在のヒーティング・モジュールの温度 (50 °C以上) と、乾燥プロセス経過時間および乾燥値がディスプレイに表示されます。
- 水分計に外部プリンタが接続されている場合は、測定結果が継続的に (30 秒間隔で) プリントアウトされます。



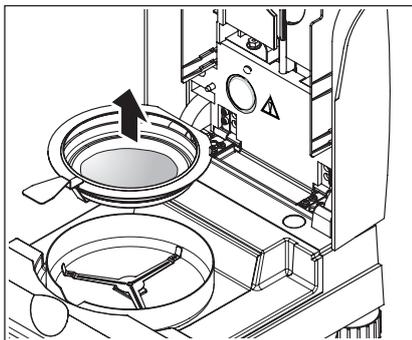
乾燥プロセスが終了すると、アラームが鳴り、ディスプレイの下部は反転表示されます (バックが暗色となり、表示値は白色となります)。

ディスプレイにはサンプルの**水分率**が表示されます。

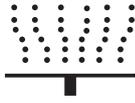
測定結果値の左側の星印はこの結果が計算値であることを表します。



ヒーティング・モジュールを開けます。



サンプルチャンバーから注意深くサンプル受け皿ハンドラーを取り出します。



**注意: サンプル受け皿やサンプルはまだ高温状態です。熱が充分さめてから受け皿をハンドラーから取り出して下さい。**

水分計はまだ高温ですので、ご注意ください。測定終了時に加熱装置のスイッチが切れた後でも温度表示値は常にその時点での温度変化を示すので、良く観察の上、充分にご注意下さい。

ステイタス表示が左の様なアイコンを表示し、機器がまだ熱いことを示します。この "ホット・モード" 表示は、温度が 50 °C 以下になるか、又は次のプロセスを開始すると消去します (ここでの場合は、ステイタス表示は次の作業手順を示します)。

ハンドラーからサンプル受け皿を取り出す際、受け皿を少し持ち上げながら横にずらしてハンドラーから外します (サンプルおよび受け皿を再使用しない場合は、ハンドラーを少し傾けて、受け皿を滑らせて取り出します)。

《△》キーを押して、ディスプレイに表示された測定結果を消去します。これで次の測定を実行できます。

### 作業完了

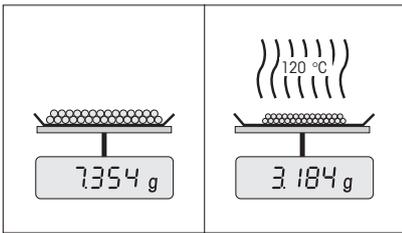
メトラー・トレドの水分計での初めての測定作業が完了しました。次の章では、水分計の作動原理、調整 (校正) そしてサンプルを最適に準備することなど、重要な事柄について説明します。

# 3 正確な測定結果を得るために

最初の基本作業に続いて、さらに正確な結果を得るための重要な事柄をこの章で説明します。パラメータが測定プロセスにどのように影響するのか、またそれぞれの測定作業に対しどのように水分計を最適に調整するかについて解説します。

## 3.1 ハロゲン水分計の測定原理

水分計は**熱重量原理**に基づいて機能します。即ち、含水量の測定は、加熱され、乾燥したサンプルの減少重量から算出されます。



水分計は原則として2つの機器から構成されていると言えます。1つは精密天びんであり、もう1つはヒーティング・モジュールです。熱重量原理の別方式の機器(乾燥炉、赤外線、マイクロウェーブ)に対し、ハロゲン水分計はハロゲン・ヒーティング・モジュールにより作動します。このためサンプルの加熱が速く、迅速に測定結果が得られます。

測定結果の精度は測定方式には関係なく、**サンプルを適正に準備すること**、および次に示した**重要な測定パラメータを正しく選択すること**に左右されます。

- サンプル量
- 乾燥温度
- スイッチオフタイマー
- 乾燥時間



**上記のパラメータの設定が不適当な場合は、誤った結果がでる原因となる恐れがあります。従ってどのサンプルの場合も、しかるべき結果が得られているかどうか確かめて下さい。**

これらの各パラメータの相互間系について詳しくは、水分計に添付されている含水量測定用アプリケーション解説小冊子をご覧ください。

しかし実際には、測定結果の精度だけでなく**測定プロセスのスピード**も重要な要素となります。ハロゲン水分計はその乾燥原理(ハロゲン放射熱方式)により、非常に迅速に作動します。水分計を最適に設定して、作動スピードをさらに上げることができます。

**最適な乾燥温度および乾燥時間**はサンプルの種類や量、また測定結果に要求される精度によって異なります。これらは実際の試みによってのみ決定できます。

## 3.2 天びんとヒーティング・モジュールの調整について

適正な測定結果を得るために、水分計の使用準備をする際に、水分計の設置場所において、その場所の条件下で（例、通風）メトラー・トレドの調整セットを用いてヒーティング・モジュールを調整して下さい。この手順により、設置場所特有の条件により発生する恐れのある工場設定との差異が除去されます。

水分計は、品質保証システム（例、GLP,GMP,ISO9001）により規定されている場合は、その設置場所で定期的に（例、半年毎に）設置場所特有の条件下で調整して下さい。

ヒーティング・モジュールを調整することで、同じ機種別の水分計による測定結果との適合性が確保されます。これは、校正証明書が添付された温度調整セットとして入手できる（第8.7項参照）適正な温度計を使用することで実行可能です。この調整セットは温度計を備えたブラック・プレートから成り、ヒーティング・モジュールの繰り返し性を確保します。

お使いの測定機器における天びんおよび内蔵ヒーティング・モジュールはそれぞれ最適なアクセサリ類（第8.7項参照）を使用して調整（校正）することができます。

乾燥炉方式の代替え、またはこれを補うものとして水分計を使用するのが代表的な使用例です。乾燥炉内では、熱エネルギーは熱風として送り込まれ、サンプル温度と周囲温度が同じになりバランスが保たれます。水分計の場合は異なります。サンプルの実温度は、測定中に変化し得るサンプル固有の熱吸収特性に左右されます（"濃色"サンプルは強く加熱される）。しかし依然として、サンプル表面と内部において温度差があり得ます。従って加熱能力はサンプルそのものの温度によらずに、ハロゲン・ヒーティング・モジュール下側に設けられている温度センサーを介して調整されます。

水分計に設定した温度は上記の理由からサンプルの実温度とは異なることがあります。設定温度とサンプルの実温度を出来るだけ合致させるために、この水分計による測定過程では、水分計の能力が調整モードに対して適合されます。ヒーティング・モジュールを定期的に調整（校正）することで、機器の寿命が続く限り、常に安定した繰り返し性のある加熱性能が保証されます。

**備考:**メトラー・トレドは調整（校正）サービスを行います。詳しくは最寄りの代理店にお問い合わせください。

ヒーティング・モジュールを交換した場合は、オプションとして入手可能な温度調整（校正）セットを使用して調整（校正）してください。

天びんおよびヒーティング・モジュールの調整（校正）手順については第5章で説明してあります。

### 3.3 サンプルの適切な準備

サンプルの準備は測定プロセスのスピードおよび測定結果の精度を左右する重要な事柄です。

サンプル準備の**基本ルール**は下記のとおりです。

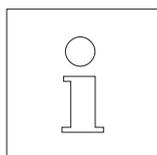
#### **サンプルの量は出来るだけ少量とし、かつ必要最小限度を確保します。**

サンプル量が多すぎると乾燥に余分な時間がかかり、測定プロセスが長引きます。しかし、サンプル量が少なすぎると、その測定結果がサンプルを代表するものとならない恐れがあります。サンプル中の異質物質が多ければ多いほど、良好な繰り返し性を持つ結果を得るためにはそれだけ多くのサンプルが必要となります（第8.1項の記述内容も参照してください）。これまでの経験からするとサンプルの実際量としてはほぼ3～5g程度と言えます。定義済みのメソッドで設定されている目標値は各ユーザーのサンプルの参照値として役立つものです。さらに機器に添付の定義済みメソッドのリスト、又は水分計のメニューを直接参照してください（第4.4.2項）。

#### **サンプルをサンプル受け皿に均等に配分します。**

これでサンプルの表面が拡大し、熱がサンプル全体に浸透しやすくなります。サンプル受け皿の底面はサンプルによって均等に覆われるようにします。

液状、油性、溶融性、強反射性のサンプルはオプションとして入手可能なグラスファイバー製フィルターHA-F1（第8.7項を参照）を使用してください。グラスファイバー製フィルターは熱を素早く均一に分散させ、サンプル表面に水分不透過の皮膜が形成されるのを防ぎます。



含水量測定、パラメータの意味、サンプルの準備に関するさらに詳しい情報は**アプリケーション解説小冊子** "Guide to Moisture Analysis"（第8.3項参照）をご覧ください。

## 4 ハロゲン水分計の便利なアプリケーション

この章では、水分計の多彩な設定可能性について述べ、併せてパラメータを最適に設定するための情報および秘訣も紹介します。

### 4.1 操作概念とメソッド

第 2 章で最初に行った基本的な測定は、工場設定を基に行ったものです。しかし、メトラー・トレドのハロゲン水分計では、各ユーザー特有の条件に基づく測定方法に適合する様々な設定が可能です。

水分計の操作概念は**メソッド**に基づいています。メソッドは乾燥過程に必要な全てのパラメータを含んでおり、これには次のものがあります。

- メソッドの名称
- サンプルの目標値
- 乾燥プログラム
- 乾燥温度
- スイッチオフ判定基準
- ディスプレイの表示方法
- 任意係数(オプション)

水分計操作パネルの《**A**》および《**B**》の両方のキーにはそれぞれ 1 種類のメソッドを割り当てることができます。希望するキーを押すとそのメソッドの全てのパラメータを呼び出すことができ、乾燥過程は設定内容に従って実行されます。アクティブなメソッド("A" 又は "B") およびその名称がディスプレイの最上段に表示されます。

水分計は様々な製品用に予め定義された 100 種類を超えるメソッドの**データベース**を搭載しています。定義済みのメソッドをそのまま使用するか、又はそのパラメータを必要に応じて変換、最適化して使用することができます。この設定は以下の章に説明してある**メニュー**において行います。

## 4.2 メニュー

メニューにおいてメソッドを選択し、そのパラメータを変更することができます。メニューにはさらに水分計の調整実行や基本設定のためのオプションも備えています。この機能および設定については第 5 章に述べてあります。全てのメニュー設定内容は停電の場合にも保持されます。

メソッド A			
メソッド B			
SmartCal			
∧	∨	Sel.	Exit

《Menu》キーを押してメニューを呼び出します。

ディスプレイの上部にメニューオプションが現れます。ディスプレイ下部の4つのフィールドは"ソフトキー"と呼ばれるもので、このキーの機能はメニューにおけるその時の位置により異なります。この4つの"ソフトキー"はディスプレイの直下にあります。

選択したメニューオプションは反転して表示されます(暗色のバックに明色で表示)。2つの矢印キーでメニューオプションをスクロール(アップ又はダウン)して希望のものを選択することができます。このどちらかのキーが表示されない時は該当リストの最上段、又は最下段に到達していることとなります。

メニュー操作を終了するには、《Exit》を選択します(《∧》キーを押していつでもメニュー操作を中断することもできます)。

## 4.3 データベースからメソッドを選択し割り当てる

操作パネルの《A》又は《B》キーにそれぞれ1つのメソッドを割り当てることができます。これにより、日々のルーティンワークで2つのメソッド間の切り換えが簡単にできます。メニューにおいてそれぞれのキーに割り当てるメソッドを選択することができます。

メソッド A			
メソッド B			
	∨	Sel.	Exit

《Menu》キーを押してメニューを呼び出します。

次の例では、《A》キーにメソッドを割り当てるとします。"メソッド A"をマーキングしてあることを確かめ、《Sel.》("選択")を押してメソッドのデータベースを呼び出します。

1600.02 シュセキサンナトリウム			
0000.0A メソッド A			
0000.0B メソッド B			
∧	∨	Edit	←

**データベース**には 100 種類を超える定義済みのメソッドが用意されており、そのパラメータはある特定の製品又は製品グループ毎に設定されています。各メソッドが持つ数値の最初の 4 桁は "NACE" コードを示します。"NACE" は産業分野と製品グループを分類する欧州連合システムです。ピリオドの後の 2 桁は通し番号です。"NACEコード" および各メソッドの設定済みパラメータについてさらに詳しくは水分計に添付の別冊小冊子に述べてあります。"ブッシツ A" および"ブッシツ B" のメソッドは標準パラメータを備えています(基本設定)。

1510.01 ランアウト、フマツ			
1510.02 トリニク			
1510.03 キ ュウニク			
∧	∨	Edit	←

矢印のスクロールキーにより希望のメソッドを選択し、《←》キーでこれを確認・承諾します。

メソッド A		
メソッド B		
∨	Sel.	Exit

続いて一段上のレベルのメニューが表示されます。《Exit》を押してメニュー操作を終了します。

ハンコウヲ	
ホゾ ンシマスカ?	
	No Yes

ここで変更内容を保存するかどうか質問が出ます。《Yes》を押して、変更内容を記憶させます。変更内容を記憶させることなくメニュー操作を完了する場合は《No》を選択します(この場合は、メニューにおいて変更した**全て**の内容は消去されます)。

A トリニク	
—	● --- °C
<b>0.000 g</b>	

メソッドの割り当てを記憶させると、選択し、割り当てたメソッドを《A》キーにより利用することができます。

定義済みのメソッドの中に必要なものが見つからない場合、次の章に述べてある方法でメソッドを定義することができます。

-----メソッド パラメータ-----
METTLER TOLEDO HB43-S
SNR 123456789
SW 2.00
-----メソッド A-----
メソッド トリニク
メソッド ID 1510.02
モクヒョウジ ユリヨク 3.000 g
カンソウア ヲク ラム ヒョウジ ユン
オンド 160°C
スイッチオフタイマー 3
デイスプレイモード %MC
コンテイスク オフ

水分計にプリンタを接続してあると、《昌》キーを押して《A》および《B》のそれぞれのキーに割り当てた両方のメソッドのパラメータをプリントアウトすることができます。各パラメータについては次の章でご覧いただけます。

## 4.4 各自固有のメソッドを設定し、そのパラメータを定義する

データベースに用意されているメソッドの中に必要とするものが見つからない場合は、各ユーザー固有のメソッドを作成、設定し、《A》又は《B》のキーに割り当てることができます。このためには既存のメソッドを選択し、そのパラメータを変更します。**重要:各自固有のメソッドは、該当キーに新たに別のメソッドを割り当てるときまでしか記憶されません。**

メソッド A			
メソッド B			
SmartCal			
∧	∨	Sel.	Exit

《Menu》キーを押してメニューを呼び出します。

メソッドを新たに割り当てるキーを選択します(左図の例では《B》キー)。続いて《Sel.》キーを押してメニュー・データベースを呼び出します。

1530.10 トマトパ°ウター			
1530.11 トマトジュース			
1530.12 オニオンパ°ウター			
∧	∨	Edit	←

矢印キーで新しいメソッドの基本となるべきメソッドを選択します。既存のパラメータの大部分が新しく設定するメソッドに該当し、パラメータの変更が出来るだけ少ないようなメソッドを選択することをお勧めします。

《Edit》を押してメソッドのパラメータを呼び出します。

**備考:** 出荷時に予め定義されている全てのメソッドには "NACE コード" に就いた番号が付いています。このメソッドのパラメータを変更すると、メソッドの複製(番号無し)が自動的に作成され、元のメソッドは変更されずにそのまま残ります。複製のメソッドは任意に変更することができます。

メイショウ トマトジュース			
モクヒョウジ ユウリョウ			
	∨	Edit	←

ディスプレイには次の様な全てのメソッド・パラメータが現れます: 名称、目標値、乾燥プログラム、乾燥温度、スイッチオフ判定基準、表示方法、任意係数。これらのパラメータについては次の各項でご覧頂けます。

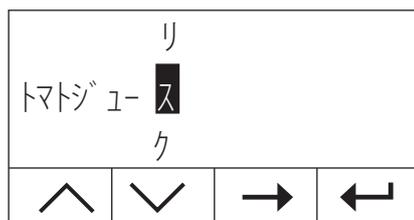
### 4.4.1 メソッドの名称を設定する

トマトジュース			
abc...	A...		←
①	②		

矢印キーにより「メイショウ」を選択し、《Edit》を押します。メソッドの名称を変更するには2つのキーを利用できます。

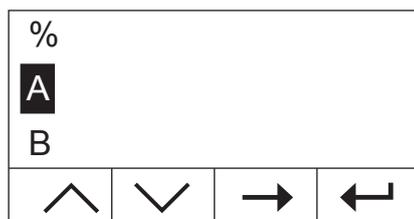
- 1 既存の名称を変更する場合はこのキーを選択します。
- 2 既存の名称を消去する。名称を完全に新しくしたい場合はこのオプションを選択します。

### 既存の名称を変更する



カーソルは既存の名称の最後の文字に位置しており、《←》キーが数秒間表示されます。既存の名称の一部を消去したい場合、直ちにこのキーを押し、希望する文字を消去します。《←》キーは数秒後消去され、《→》キーが表示されます。ここで新しい最初の文字を入力できます。文字リストをスクロールアップ又はダウンし、入力したい文字が現れたら《→》キーを押すと、カーソルは次の文字位置へ移動します。メソッドの名称は最高 20 文字まで入力可能です。

### 新しい名称を入力する



既存の名称を消去するとカーソルは新しい名称の最初の文字入力箇所に位置します。文字リストをスクロールアップまたはダウンし、新し名称の該当文字が現れたら《→》キーを押して入力すると、カーソルは次の位置に移動します。同様に2番目の文字を文字リストから選択して入力します。メソッドの名称として最高 20 文字を入力することができます。



メソッド名称を完全に入力したら、《↵》キーを押します。続いてメニューの次のレベルが表示されるので、この名称を再度確認することができます。左図の例では既存名称に数値 "1" が付加されました。

## 4.4.2 サンプルの目標値を設定する



矢印キーで "モクヒョウジユリョウ" のパラメータを選択し、《Edit》を押します。

**備考：**目標重量は、正しいサンプル量を量り込む際の補助となります。目標重量の維持はモニターされません。量り込みの際、目標値は 15% の公差で表示されます (例、"2.6~3.5g")。この公差は水分計により算出されるもので、ユーザーが変更することは出来ません。



その時点で有効な目標重量は点滅表示されます。《+》キーおよび《-》キーにより重量を 0.5 g 単位で変更することができます。最小重量値は 0.5 g で、最大重量値は 54.0 g です。

新しい目標重量を《↵》キーで確認・承諾します。続いて再び一段上のメニューレベルが表示されるので、この新し目標値を確認できます。

### 4.4.3 乾燥プログラムを選択する

モクヒョウジ ユリョウ			
かんソウプ プログラム		キョウツク	
オンド			
∧	∨	Edit	←

矢印キーで "かんソウププログラム" パラメータを選択し、《Edit》を押します。

ヒョウジ ユン			
かんソウプ プログラム		キョウツク	
LP16			
∧	∨		←

3 種類の乾燥プログラムが用意されており、使用するサンプルに乾燥特性を最適化させることができます。

**標準乾燥** ("ヒョウジユン"): この乾燥プログラムはほとんどのサンプルに適しています。サンプルは乾燥温度 (設定温度) に加熱され、この温度に保たれます。

**急速乾燥**: このプログラムは 30% 以上の水分率のサンプルに適しています。乾燥プロセス開始後、乾燥温度は3分間選択温度を40% 超過し、蒸発による冷却を補正し、乾燥プロセスの進行状態を加速させます。その後乾燥温度は目標値になり、保持されます。

**LP16**: この乾燥プログラムは既存の LP16 型および LJ16 型乾燥器のプログラムに相当します。選択した目標温度は (次の項を参照してください) これらの乾燥器の最終温度に相当します。このプログラムを選択した場合は、スイッチオフタイマー・モード (第4.4.6項) を選択することはできず、スイッチオフの作動モードは LP16/LJ16 型の乾燥器のものに該当します。このプログラムはとりわけ従来の水分計のユーザーに適しており、HB43-S水分計で同様の乾燥プロセスを実行することが可能です。

選択したプログラムを《←》キーにより確認・承諾します。続いて再び一段上のメニューレベルが表示されるので、この乾燥プログラムを再度確認することができます。

### 4.4.4 乾燥温度を設定する

かんソウプ プログラム			
オンド		130 °C	
スイッチオフタイマー			
∧	∨	Edit	←

矢印キーで "オンド" パラメータを選択し、《Edit》を押します。

オンド			
131 °C			
-	+		←

その時点で有効な乾燥温度が点滅表示されます。《+》又は《-》キーにより1°C 単位で 50 °C から 200 °C の間で変更することができます。**備考**: 160 °C を超える乾燥温度を選択すると、HB43 型水分計用に既に開発済みのメソッドとの下位互換性を保つために、温度時限低下を選択することができます。

新たな乾燥温度を《←》キーにより確認・承諾します。続いて再び一段上のメニューレベルが表示されるので、乾燥温度を再度確認することができます。

#### 4.4.4.1 乾燥温度を直接設定する

その時点で有効なメソッド《A》又は《B》において、《乾燥温度》キーを介して乾燥温度を直接設定することが可能です。



《乾燥温度》キーを押してから。

オンド				105 °C
-	+		←	

《+》又は《-》キーにより 1 °C 単位で 50 °C から 200 °C の間で変更することができます。

オンド				120 °C
-	+		←	

新たな乾燥温度を《←》キーにより確認・承諾します。

ハソコウヲ			!
ボゾ ンシマスカ?			
	No	Yes	

《Yes》を押して、変更内容を記憶させるか、又は《No》を押して変更内容を保存させることなくメニュー操作を完了することができます。

**備考：** 変更内容を保存しない場合は、《No》の代わりに《△》キーを押すことも出来ます。

#### 4.4.5 温度低下

オンド			
オンド テイカ			オン
スイッチオフタイマー			
∧	∨	Edit	←

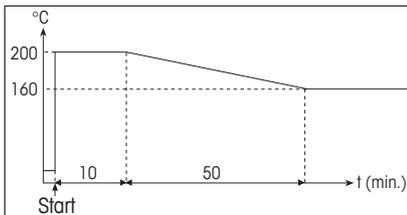
このメニューオプションは、160 °C を超える乾燥温度を選択した場合にのみ利用可能です。

矢印キーで "オンドテイカ" パラメータを選択し、《Edit》を押します。

オンド テイカ				オン
				オフ
	∨		←	

以下の両方の設定を利用可能です。

**オン：** この設定により160 °C を超える温度において、HB43用に開発済みのメソッドへの完全下位互換性が可能です。160 °C を超える温度において温度低下がアクティブになります。温度が高ければ高い程、水分計が温度低下を開始するまでの時間が短くなります。1時間後に160 °Cになるまで、温度は継続的に低下します。160 °Cの温度が測定時間中保持されます。



左図は温度低下状況の包絡線を示します。

**オフ**：選択した乾燥温度(160 °Cを超える)に加熱し、測定時間経過までこの温度が保持されます。

選択した設定を《←》キーで確認・承諾します。続いて再び一段上のメニューレベルが表示されます。

180 °C を超える温度で作業する場合、ある測定が完了した後、測定の良好な繰り返し性を確保し、水分計の加熱を防ぐために、次の測定を開始するまでにカバーを開いたままで2～3分の待機時間を設けることをお勧めします。

機器の加熱防止のために、**追加の保護装置**が設けられています。機器が異常な高温になると、サンプル上に位置した通常の黒色温度センサーから独立作動する温度センサーが作動します。サンプルが燃焼したり、ヒーティング・モジュールの調整が誤っているとこの状況が発生します。この状態ではヒーティング・モジュールのメカニカル・スイッチが切れ、機器を再び使用開始することはできません。負荷超過スイッチをリセットしてください(第7.2項を参照)。

#### 4.4.6 スイッチオフタイマーのモードを選択する

オンド`テカ			
スイッチオフタイマー			3
ディスプレイモード			
∧	∨	Edit	←

このメニューオプションは、"LP16" の乾燥プログラムを選択した場合は利用できません(第4.4.3項)。

矢印キーで "スイッチオフタイマー" (スイッチオフタイマーのモード) のパラメータを選択し、《Edit》を押します。

スイッチオフタイマーにより、機器がいつ乾燥プロセスを終了すべきかを設定します。これにより時刻を見て手動で乾燥プロセスを終了させる必要がありません。スイッチオフタイマーには次の設定を選択できます。

- 単位時間当たりの重量損失(5段階の設定)
- 任意のスイッチオフ
- 手動スイッチオフ
- 時限スイッチオフ

			2 <sup>∧</sup>
スイッチオフタイマー			3
			4 <sub>∨</sub>
∧	∨		←

##### 単位時間当たりの重量損失

このスイッチオフタイマーは単位時間当たりの重量の減少状態に基づきます。重量損失の平均値が所定の時間内に予め設定した値を下回ると、機器は乾燥プロセスが終了したものと見なし、測定過程を自動的に終了します。乾燥プロセスの経過時間をディスプレイで読み取ることが可能です。最初の30秒間はスイッチオフタイマーはアクティブではありません。さらに詳しくは第8.4項をご覧ください。次の5種類の設定を利用できます。

- 1 この設定は大変素早く乾燥する(表面含水)サンプル、又は傾向を迅速(比較のおおまか)に測定する場合に適しています。
- 2 この設定は素早く乾燥するサンプルに適しています。
- 3 この設定はほとんどのサンプルに適しています。

- 4 この設定は乾燥しにくいサンプルに適しています。
- 5 この設定は大変ゆっくり乾燥するサンプル (閉じこめられた水分、被膜形成) に適しています。

5 <sup>^</sup>			
スイッチオフタイマー		ニノイ	
シユト <sup>ウ</sup>			
∧	∨		←

#### 任意のスイッチオフタイマー

"単位時間当たりの重量損失"で利用可能な5種類のスイッチオフ判定基準のどれもアプリケーションに適していない場合は、任意のスイッチオフ判定基準 (1 mg/20 秒 ~ 1 mg/180 秒) を設定することができます。この任意のスイッチオフタイマーはやはり単位時間当たりの重量損失の原理に基づきます。この減少量が予め設定した値を下回ると、測定は自動的に終了します。

この設定を選択すると、間隔時間を設定するための追加のメニューオプションを利用できます (第 4.4.7 項参照)。

ニノイ <sup>^</sup>			
スイッチオフタイマー		シユト <sup>ウ</sup>	
タイマーニヨル			
∧	∨		←

#### 手動によるスイッチオフ

このスイッチオフタイマーでは、測定プロセスは《Stop》キー又は《⏏》キーを押して終了させるまで続きます。

シユト <sup>ウ</sup> <sup>^</sup>			
スイッチオフタイマー		タイマーニヨル	
∧			←

#### 時限スイッチオフ (タイマーニヨル)

このスイッチオフ・モードでは、測定プロセスは選択した乾燥時間が経過するまで続きます (ディスプレイの表示により乾燥時間を継続的に知ることができます)。

この設定を選択すると、乾燥時間を設定する追加のメニューオプションを利用可能となります (第 4.4.8 項参照)。

《←》キーにより選択したスイッチオフタイマーを確認・承諾します。任意のタイマーまたは時限スイッチオフを選択した場合、次の2つの項で述べてある方法で間隔時間または乾燥時間を設定することができます。

#### 4.4.7 任意のスイッチオフタイマー用の間隔時間の設定

スイッチオフタイマー			
かんかくジカン			20 s
ディスプレイモード			
∧	∨	Edit	←

このメニューオプションは、任意のスイッチオフタイマーを選択した場合にのみ利用可能です (第 4.4.6 項)。

矢印のキーで "かんかくジカン" のパラメータを選択し、《Edit》を押します。

かんかくジカン			75 s
-	+		←

1 mg の重量損失に該当するその時点で有効な間隔時間が点滅表示されます。《+》キー又は《-》キーにより間隔時間を1秒単位で20秒～180秒の範囲で変更することができます (工場設定: 20秒)。

新しい間隔時間を《←》キーにより確認・承諾します。続いて再び一段上のメニューレベルが表示されるので、この間隔時間を再度チェックすることができます。

#### 4.4.8 時限スイッチオフ用の乾燥時間の設定

スイッチオフタイマー			
ジカン			10 min
ディスプレイモード			
∧	∨	Edit	←

このメニューオプションは、時限スイッチオフのモードを選択してあると利用可能となります (第 4.4.6 項)。

矢印キーにより "ジカン" パラメータを選択し、《Edit》を押します。

ジカン			15 min
-	+		←

その時点で有効な乾燥時間が点滅表示されます。《+》キーまたは《-》キーで乾燥時間を1分単位で1分～480分の間で変更することができます。

新しい乾燥時間を《←》キーにより確認・承諾します。続いて再び一段上のメニューレベルが表示されるので、乾燥時間を再度チェックすることができます。

#### 4.4.9 表示モードを選択する

スイッチオフタイマー			
ディスプレイモード			%MC
コンテイスウ			
∧	∨	Edit	←

矢印キーにより "ディスプレイモード" のパラメータを選択し、《Edit》を押します。

g			
ディスプレイモード			%MC
%DC			
∧	∨		←

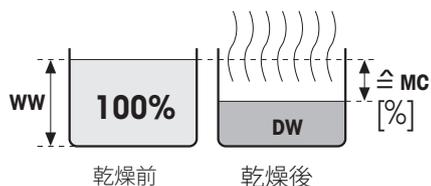
結果の表示モードとして5種類から選択して利用することができます。選択した表示モードにより印字記録にプリントアウトされる値の種類が決まります。

以下に5種類の表示モードについてそれぞれ説明してあります。

## g:グラム単位での重量

サンプルの重量がグラム単位で表示（および印字）されます。乾燥プロセスが進行中継続してその時点での重量がグラム単位で表示されます。

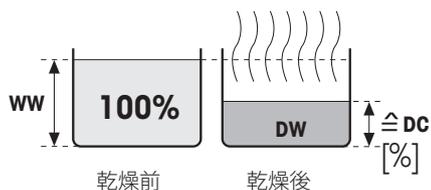
### %MC:水分率



サンプルの含水量は湿重量（Wet Weight = WW = 初期重量 = 100%）に対するパーセンテージで表示（およびプリントアウト）されます。これが工場設定です。測定結果のプリントアウトでは、水分率は "%MC"（Moisture Content）で表わされ（例、-11.35 %MC）、かつ負の値として表示されます。乾燥中は継続的に、その時点で有効な測定値がパーセントで表示されます。

$$MC [0...-100\%] = - \frac{\text{湿重量 } WW - \text{乾燥重量 } DW}{\text{湿重量 } WW} * 100\%$$

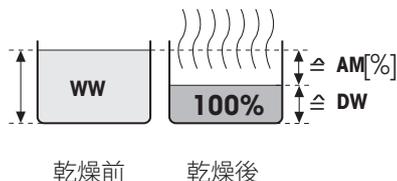
### %DC:残留率



サンプルの残留率は湿重量（Wet Weight = WW = 初期重量 = 100%）に対するパーセンテージで表示（およびプリントアウト）されます。測定結果のプリントアウトにおいて残留率は "%DC"（Dry Content）で表わされます（例、88.65 %DC）。乾燥中は継続的に、その時点で有効な測定値がパーセントで表示されます。

$$DC [100...0\%] = \frac{\text{乾燥重量 } DW}{\text{湿重量 } WW} * 100\%$$

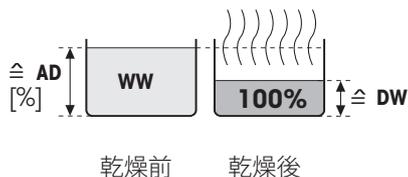
### %AM: ATRO 水分率



サンプルの含水量は乾燥重量（Dry Weight = DW = 最終重量 = 100%）に対するパーセンテージで表示（およびプリントアウト）されます。結果のプリントアウトの際、ATRO 水分率は "%AM"（ATRO Moisture Content）で表わされ（例、-255.33 %AM）、かつ負の値として表示されます。乾燥中は継続的に、その時点で有効な測定値がパーセントで表示されます。

$$AM [0...-1000\%] = - \frac{\text{湿重量 } WW - \text{乾燥重量 } DW}{\text{乾燥重量 } DW} * 100\%$$

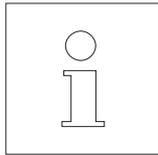
### %AD: ATRO 残留率（湿重量）



サンプルの湿重量は乾燥重量（Dry Weight = DW = 最終重量 = 100%）に対するパーセンテージで表示（およびプリントアウト）されます。結果のプリントアウトの際、ATRO 残留率は "%AD"（ATRO Dry Content）で表わされます（例、312.56 %AD）。乾燥中は継続して、その時点で有効な測定値がパーセントで表示されます。

$$AD [100...1000\%] = \frac{\text{湿重量 } WW}{\text{乾燥重量 } DW} * 100\%$$

## ATRO 表示モードに関する参考事項



ATRO表示モードにおいて、ある時点での測定値が予め設定した限界値を超えるかまたは下回ると（即ち、999.99%ADよりも大であるか又は-999.99%AMよりも小であると）、アラーム音が鳴り、表示モードが自動的に変わります（%AMから%MCへ、%ADから%DCへ）。

この場合、例えば乾燥プロセスを%MC、%DC又は《g》（グラム）の表示モードで開始したとしても、ATROモードでの表示は不可能です。

### 4.4.10 任意係数をアクティブにする

ヒョウジモード			
ニンケイスウ			オ
∧		Edit	←

矢印キーで"ニンケイスウ"のパラメータを選択し、《Edit》を押します。工場設定では任意係数はアクティブになっていません。

任意係数により乾燥プロセスの最終結果を変換することができます。例えば、これにより参照結果に対する一連の系統的な差を補正することができます。補正された最終結果は（ディスプレイでは無く）別個に印字記録に単位無しで印字されます。

			オ
ニンケイスウ			オ
∧			←

最終結果を補正したい場合は、任意係数をオンにします。

設定を《←》キーにより確認・承諾します。続いてディスプレイには再び一段上のメニューレベルが表示され、ここで係数を定義するための2つの追加メニューオプションを利用することができます（第4.4.11項および第4.4.12項を参照）。

### 4.4.11 任意係数の設定

ニンケイスウ			
ケイスウ			1.000
シュツリョクフォーマット			
∧	∨	Edit	←

このメニューオプションは任意係数をオンにした場合に利用することができません（第4.4.10項）。

工場出荷時には任意係数は1.000に設定されています。この設定を変更するには《Edit》を押します。

			1.048
ケイスウ			1.048
-	+		←

その時点で有効な係数は点滅表示されます。《+》キーまたは《-》キーにより係数を-10.000～+10.000の範囲で0.001単位で変更することができます。

新しい係数を《←》キーで確認・承諾します。続いて再び一段上のメニューレベルが表示され、この係数を再度チェックすることができます。

#### 4.4.12 小数点以下の桁数の選択

ケースウ			
シュツリョクフォーマット			X.XX
∧		Edit	←

このメニューオプションは、任意の係数をアクティブにしてあると利用できます（第 4.4.10 項）。

工場出荷時には、乾燥プロセスの最終結果として算出され、任意係数で補正された値は小数点以下 2 桁で表示されます。この設定を変更するには《Edit》を押します。

			X.X <sup>^</sup>
シュツリョクフォーマット			X.XX
			X.XXX
∧	∨		←

その時点で有効な設定が点滅して表示されます。矢印キーで結果を小数点以下の桁数が無し ("X")、1 桁 ("X.X")、2 桁 ("X.XX") 又は 3 桁 ("X.XXX") のどの形式で表示させるかを選択します。

新しい小数点以下の桁数を《←》キーで確認・承諾します。続いて再び一段上のメニューレベルが表示されるので、この設定を再度チェックできます。



出力フォーマットの選択に際しては、小数点以下の桁数の有意性は量り込んだサンプル量および選択した "ニンイケースウ" に左右されることを考慮に入れる必要があります。

#### 4.4.13 新しいメソッドを記憶させメニュー操作を終了する

ハンコウヲ			
ホゾ ンシマスカ?			
		No	Yes

新しいメソッドの全てのパラメータを定義した後、変更内容を記憶させたいかどうかの質問が出るまで、《←》キーを必要なだけ押します（キーを押すたびに次のメニューレベルになります）。**備考:**《←》キーの代わりにメニューの任意の位置で《⏏》キーを押すことが出来ます。これでメニュー操作を直接終了することが出来ます。この場合でも変更内容を記憶、保存するかどうか、質問が出ます。《Yes》を押して、変更内容を記憶させるか、又は《No》を押して変更内容を保存させることなくメニュー操作を完了することができます。

**備考:** 変更内容を保存しない場合は、《No》の代わりに《⏏》キーを押すことも出来ます。

新しいメソッドを保存すると、これは該当キー（《A》又は《B》）で利用することができます。

**重要事項:** 各ユーザー固有のメソッドは、該当キーに別の新しいメソッドが割り当てられない限り記憶され、作動します。

#### 4.4.14 メソッドの印字記録

----- メソッド パラメータ -----	
METTLER TOLEDO	HB43-S
SNR	123456789
SW	2.00
----- メソッド B -----	
メソッド	トマジ ユース
	ヘンコウス ミ
モヒョウジ ヲリヨウ	3.000 g
カンソウブ ログラム	キウツク
オト	130 °C
スイッチオフタイマー	コン
	1 mg / 38 s
ヒョウジ モード	%MC
コンテイスク	オ
ケイスク	1.516
シユツリヨクフオーマツ	X.XXX
---26.10.2011---15:04---	

メソッド定義のメニューで任意の箇所において《Ⓜ》キーを押すと、メソッドの設定内容がプリントアウトされます。設定を変更しながらまだ記憶させていないと、これを保存したいかどうかの質問が出ます（常に直前に記憶させたパラメータが印字記録されます）。その後水分計は通常の作動モードに復帰します。

**備考:**メニュー操作レベル外でも、測定過程が進行中でなければ《Ⓜ》キーを押してメソッドを印字記録することができます。

左にユーザーが定義した固有のメソッドの印字記録見本を示してあります。

### 4.5 測定の実行

さてこれまでハロゲン水分計のメソッド・パラメータについて学習し、サンプルに適合するユーザー固有のメソッドも定義しました。以上で各ユーザー固有のサンプルに関する含水量測定の準備が整いました。この項では測定の実行方法、測定結果の印字方法、さらに測定プロセスの中断方法について説明します。

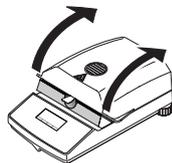
《On/Off》キーで水分計のスイッチを入れます。

所定のサンプルを乾燥させるメソッドを《A》又は《B》キーで選択します。



ステータス表示("ユーザーガイド")はヒーティング・モジュールが閉じている水分計の初期状態を示します。

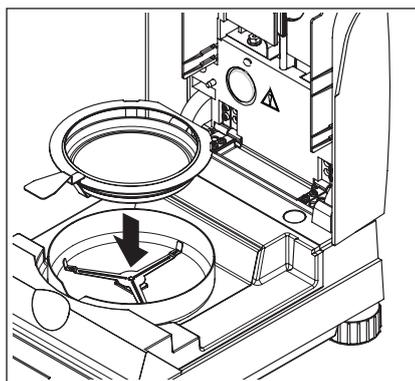
工場出荷時には自動作動状態であり、何らのキーにタッチすることなく乾燥プロセスを実行することができます。手動作動に関する情報は第 5.6.8 項に述べてあります。



ヒーティング・モジュールを開けます。

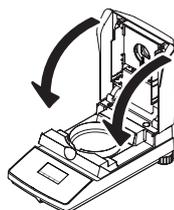


ステータス表示("ユーザーガイド")は空のサンプル受け皿をのせるよう指示します。



受け皿ハンドラーに空のサンプル受け皿をセットします。サンプル受け皿ハンドラーを風防の中にセットします。受け皿ハンドラーのつまみが風防の切れ目に正確に合致していることを確かめて下さい。サンプル受け皿はまっすぐに受け皿ハンドラーに乗っている必要があります。

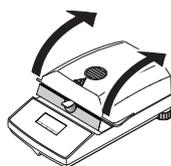
**備考:** サンプル受け皿ハンドラーを常に使用することをお勧めします。受け皿ハンドラーは、加熱されたサンプル受け皿で火傷しない様、人間工学や安全性を重視して設計されています。



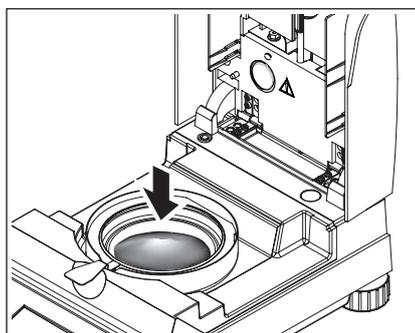
続いてヒーティング・モジュールを閉めます。これで内蔵天びんは自動的にゼロ値に設定されます。



風袋引きが終わると、ステイタス表示はサンプル受け皿にサンプルを入れるように指示します。

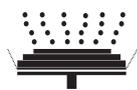


ヒーティング・モジュールを開きます。

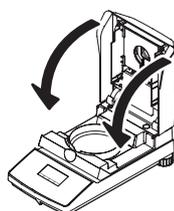


サンプル受け皿にサンプルを入れます。良好な測定結果を得るためにサンプルを均等に分散します。

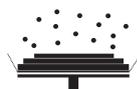
サンプルの必要最小量は0.5gです。量り込みの際には、表示されたサンプルの目標重量にご注意下さい。結果に関する出来るだけ良好な繰り返し性を得るために、量り込んだサンプル量は目標重量の公差内であるようにします。



ステイタス表示は乾燥プロセスを開始できることを表示します。



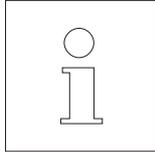
サンプルを入れて直ちにヒーティング・モジュールを閉めると、水分計は自動的に乾燥および測定を開始します。



測定プロセスをディスプレイでフォローできます。ステイタス表示は乾燥プロセスが進行中であることを立ち上る蒸気で示し、その間次のような測定値が継続的にリフレッシュされ、表示されます。



- ヒーティング・モジュール内のその時点での温度
- 測定プロセスが始まってからの経過時間
- その時点の測定結果をプリセットした表示モードで表示

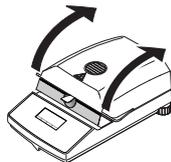


水分計は工場出荷時には、プリンタが接続されていればその時点で有効な中間結果を30秒毎に自動的に印字記録するよう設定されています。この自動印字のスイッチを切るか、または手動で印字させる様に設定することもできます(《☰》キーによる)。プリンタの設定に関する情報は第5.6項に述べてあります。測定印字記録に関する説明は次の項に説明してあります。

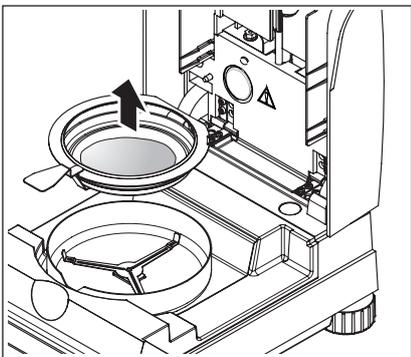
予めメソッド定義で設定したスイッチオフタイマーの条件が満たされると(又はプリセットした乾燥時間が経過すると)、アラームが鳴ります。



ここで測定結果をディスプレイで読み取ることができます。測定結果を解釈するためのヒントについては第8.1項をご覧ください。結果と時刻の表示は最終値のまま表示されますが、温度はその時点で有効な値に継続的に変化します。



ヒーティング・モジュールを開けます。



サンプル受け皿ホルダーをサンプルチャンバーから注意深く取り出します。



**注意:** 受け皿やサンプルは高温であるため、冷えるまで待ってハンドラーから取り出して下さい。

最終結果と時刻表示を消去するには《△》キーを押します（これには《Stop》キー又は《→0/T←》キーを使用することもできます）。

これ以上測定作業を実行しない場合は《On/Off》キーを押して水分計のスイッチを切り、ヒータリング・モジュールを閉じます。

### 測定プロセスの中断

測定プロセスを《Stop》キーにより手動でいつでも**早期に終了する**ことができます。測定開始後 30 秒を経過してからは、終了時点での結果が表示されます。

測定プロセスを《△》キーまたはヒータリング・モジュールを開けて早期に中断した場合、測定結果は表示されず、測定プロセスが中断された旨のメッセージが出ます。このメッセージを《OK》キーを押して確認・承諾する必要があります。

## 4.6 測定記録について

ハロゲン水分計に外部プリンタが接続され、メニューでスイッチオンに設定されている場合、予め設定したインターバルで測定結果がプリントアウトされ、最終測定値が記録されます。下に**測定印字記録の見本**を示してあります。印字記録には次のデータが表示されます。

<b>A</b>	----- ガンズイヨウソクタイ -----	
<b>B</b>	METTLER TOLEDO	HB43-S
<b>C</b>	SNR	12345678
<b>D</b>	SW	2.00
<b>E</b>	メイソウ	トマジ ユース 1
<b>F</b>		ハンコウミ
<b>G</b>	モクヒヨウジ ユリヨク	3.000 g
<b>H</b>	カンソウブ ログラム	STD
<b>I</b>	オト	130 °C
<b>J</b>	スイッチオフタイマー	3
<b>K</b>	ヒョウジ モード	%MC
<b>L</b>	コソケイスク	オン
	ケイスク	1.516
	シユツリョクフォーマット	X.XXX
<b>M</b>	シツジ ユリヨク	0.645 g
<b>N</b>	0:30 min	-6.05 %MC
	1:00 min	-14.26 %MC
	1:30 min	-22.02 %MC
	2:00 min	-29.30 %MC
	2:30 min	-36.43 %MC
	3:00 min	-43.10 %MC
	3:30 min	-46.82 %MC
	4:00 min	-47.13 %MC
<b>O</b>	ケイカジ カン	4:09 min
<b>P</b>	カンソウジ ユリヨク	0.341 g
<b>Q</b>	ケツカ	-47.13 %MC
<b>R</b>	チヨウセチ	-71.449
<b>S</b>	サンプル ID:	.....
<b>T</b>	コメント:	.....
<b>U</b>	カクニサイン:	.....
<b>V</b>	---26.10.2011---17:32---	

- A** 記録タイトル
- B** 機器のメーカー名および機種名
- C** 水分計のシリーズ製造番号
- D** ソフトウェアのバージョン番号
- E** 選択した乾燥メソッド
- F** ユーザー作成メソッドについて
- G** サンプルの目標重量(量り込み補助)
- H** 選択した乾燥プログラム
- I** 乾燥温度(設定温度)
- J** 選択したスイッチオフタイマーのモード(又は乾燥時間の設定値)
- K** 選択した表示モード
- L** 任意係数がアクティブ(係数および出力フォーマット)
- M** 乾燥開始時のサンプル重量
- N** 各印字時点での測定値(測定値の印字回数は、プリセットした印字間隔と測定時間による)
- O** 乾燥延べ所要時間
- P** 乾燥重量(最終重量)の表示
- Q** 選択した表示モードでの最終結果
- R** 換算済みの最終結果(任意係数がアクティブである場合のみ)
- S** サンプル ID の記入欄
- T** コメントの記入欄
- U** 印字記録の確認サイン欄
- V** 測定プロセス終了時点での日付と時刻

**備考：**測定結果値に関する参考事項は(%MC、%DC、%AM および %AD)第4.4.8 項に述べてあります。

**ある特別な出来事**が発生した場合は次のように印字されます。

測定プロセスが開始後30秒以上経過してから手動で《Stop》キーを押して早期に終了した。この状況を示した最終結果がプリントアウトされます。

```
>>>>>>>> シドウ <<<<<<<<<<
---26.10.2011---18:09---
```

```
>>>>>>>> チウダシ <<<<<<<<<<
---26.10.2011---17:58---
```

測定プロセスが開始後30秒が経過する以前に手動で《Stop》キーを押して早期に終了したか、又は別の方法で(《△》キー又はヒーティング・モジュールを開けて)乾燥プロセスを中断した。最終結果は何らプリントアウトされず、印字記録には左のように記録されます。

# 5 水分計の基本設定

この章では、水分計を用いて作業するための様々な設定方法について知ることができます。さらに内蔵天びんおよびヒータリング・モジュールの調整方法についても説明してあります。これらの設定や機能は、第 4 章で学習したメニューにおいて利用することができます。

## 5.1 メニュー概要

メニューを呼び出すには《Menu》キーを押します。以下に示したメニューオプションを利用することができます。

メソッド A			
メソッド B			
	∨	Sel.	Exit

《A》または《B》キーへメソッドを割り当てる方法に関する 2 つのメニューオプションについては既に第 4 章で学習しました。

矢印キーを押してメニューオプションのリストをスクロールします。

SmartCal			
フンドウニヨルチョウセイ #1			
オンドチョウセイ			
∧	∨	Start	Exit

"フンドウニヨルチョウセイ" および "オンドチョウセイ" のメニューオプションにより内蔵天びんおよびヒータリング・モジュールの調整 (校正) を行うことができます (第 5.3 項および第 5.4 項)。天びんもしくはヒータリング・モジュールの調整実行後、機器は自動的にメニューを終了し、基本状態に復帰します。

**備考：** 番号は次の調整 (校正) を意味します。左図の場合は、調整がまだ何ら実行されていないことを示します。

オンドチョウセイ			
ゲンゴ Nihongo			
システムパラメータ			
∧	∨	Edit	Exit

"ゲンゴ" のメニューオプションで水分計を操作する際の言語を選択します (第 5.5 項)。

"システムパラメータ" は水分計が作動するための基本設定を含んでいます (例、日付と時刻、印字インターバルなど)。さらに詳しくは第 5.6 項をご覧ください。

システムパラメータ			
インターフェイス			
コウジヨウセツテイ			
∧	∨	Sel.	Exit

"インターフェイス" のメニューオプションで内蔵の RS232C インターフェイスのコミュニケーション・パラメータを設定することができます (第 5.7 項)。

"コウジヨウセツテイ" のメニューオプションでメニューのほとんどの設定を工場設定にリセットすることができます (第 5.8 項)。

----- セッテイイヨクリスト -----	
METTLER TOLEDO	HB43-S
SNR	123456789
SW	2.00
ゲンゴ	Nihongo
システムパラメータ	
ジゴクケイシキ	24:MM
ヒツケイシキ	DD.MM.YY
コントラスト	50 %
アカルサ	90 %
メニューホコ	オ
サドウモード	ジドウ
プリントアウト	オン
インジカンカク	30 s
インターフェイス	
ボレート	9600
ビット/パリティ	8/No
ハンドシェイク	Xon/Xoff
---26.10.2011---18:10---	

あるメニューオプションを選択した場合、《[F4]》キーを押してその時点で有効な設定内容の印字記録をプリントアウトすることができます。内容を変更しながら、まだ記憶させていない場合は、これを記憶させるかどうかの質問が出ます(常に直前に保存したパラメータの設定内容が印字記録としてプリントアウトされます)。続いて水分計は通常の作動状態に復帰します。

言語、システム設定、インターフェイス設定の印字記録見本の一例を左に示してあります。

次の章では各メニューオプションについて学びます。その順序はメニューの順序に相当するものです。

## 5.2 SmartCal を使って水分計をテストする

ハロゲン水分計の適正な作動性を SmartCal Test により迅速に検証することができます。SmartCal は、規定乾燥温度と規定乾燥時間での乾燥過程終了後、規定水分値を有する顆粒状の試験材です。

SmartCal には 4 種類の異なるテスト用温度を利用できます。各温度には管理限界があります。測定値と正規水分値が管理限界内にある場合は、水分計の作動性は合格となります。値が管理限界外の場合は水分計に問題があるか、又はテスト条件が満たされていません。SmartCal の使用に関して、詳しくは [www.mt.com/smartcal](http://www.mt.com/smartcal) をご覧下さい。

メソッド B			
SmartCal			
テスト用温度			
▲	▼	Sel.	Exit

"SmartCal" のメニューオプションを選択し《Sel.》を押します。

70 °C			
オント 100 °C			
130 °C			
▲	▼	Edit	Exit

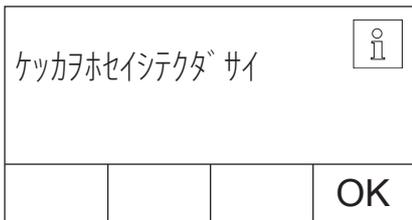
《Edit》を押します。

ディスプレイには 4 つの異なる温度が表示されます。

130 °C			
オント 160 °C			
▲			←

矢印キーで温度値を選択して、《←》キーを押します。





含水量の表示結果を周囲環境条件で補正し、補正後の測定値を該当管理限界と比較してください。これに関しては、注文番号 30005792 の SmartCal 要約取扱説明書、又は [www.mt.com/smatcal](http://www.mt.com/smatcal) でご覧頂けます。

《OK》キーを押してテストを終了します。水分計には後続の測定作業の準備が整います。

<b>A</b>	----- カンスイリョウソクテイ -----	
<b>B</b>	METTLER TOLEDO	HB43-S
<b>C</b>	SNR	12345678
<b>D</b>	SW	2.00
<b>E</b>	メイヨウ	SmartCal
<b>F</b>	モクヨウジ ユリヨウ	8.500 g
<b>G</b>	カンソウフ プログラム	STD
<b>H</b>	オンド	160 °C
<b>I</b>	スイッチオフタイマー	ジ カ
<b>K</b>	ジ カ	10 min
<b>L</b>	ヒョウジ モード	%MC
<b>M</b>	コンイケイサ	オ
<b>N</b>	シツジ ユリヨウ	8.614 g
<b>O</b>	ケイカジ カ	10:00 min
<b>P</b>	カンソウジ ユリヨウ	7.670 g
<b>Q</b>	ケツカ(ホセイマI)	-10.95 %MC
<b>R</b>	サンプル ID: .....	
	カンキョウ	
<b>S</b>	オンド .....	°C
<b>T</b>	ソウタイシツド .....	%rH
<b>U</b>	ホセイゴ ケツカ .....	%MCN
<b>V</b>	カニサイ:	.....
<b>W</b>	---	26.10.2011 --- 10:32 ---

プリンタを接続してあり、これがアクティブに設定されていると（第5.6.9項参照）、テスト終了後テスト結果の印字記録が自動的にプリントアウトされます。印字記録には次のデータがプリントアウトされます。

- A** 記録タイトル
- B** 機器のメーカー名および機種名
- C** 水分計のシリーズ製造番号
- D** ソフトウェアのバージョン番号
- E** 選択した乾燥メソッド
- F** サンプルの目標重量(量り込み補助)
- G** 選択した乾燥プログラム
- H** テスト温度(設定温度)
- I** 選択したスイッチオフタイマーのモード
- K** 測定時間
- L** 選択した表示モード
- M** 任意係数はオフ
- N** 乾燥開始時のサンプル重量
- O** 乾燥延べ所要時間
- P** 乾燥重量(最終重量)の表示
- Q** での最終結果
- R** サンプル ID の記入欄
- S** 周囲環境温度記入欄
- T** 相対湿度記入欄
- U** 補正含水量記入欄
- V** 印字記録の確認サイン欄
- W** 測定プロセス終了時点での日付と時刻

### 5.3 天びんの調整(校正)

このメニュー項目により水分計の天びんを調整(校正)できます。天びんの調整(校正)がいつどのような場合に必要であるかについては第3.2項をご覧ください。調整(校正)機能を選択する前に、サンプル受け皿が所定の位置にセットされていることを確認して下さい。乾燥過程実行後の場合は、少なくとも30分待機してから調整(校正)を開始します。



"ファンドウニヨルチョウセイ"のメニューオプションを選択し《Start》を押します。

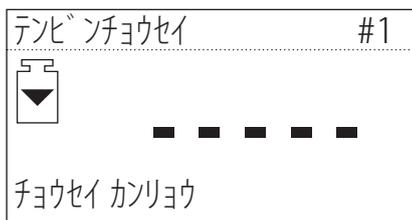


所定の 20 g の調整用分銅をのせるよう指示がでます (調整用分銅はオプションとして入手可能です。第 8.7 項参照)。指示された調整用分銅をサンプル受け皿の中央にのせます。

**備考：**《⏏》キーにより天びん調整をいつでも中断することができます。



その後間も無く調整用分銅を取り除くよう指示が出ます。分銅をサンプル受け皿から取り除きます。



機器は調整過程の終了を確認し、続いて自動的に通常の作動状態に復帰します。

水分計には次の測定の準備が整っています。

A	----- チョウセイ -----	
B	METTLER TOLEDO	HB43-S
C	SNR	12345678
D	SW	2.00
E	チョウセイカイス	1
F	チョウセイ化	26.10.2011
G	チョウセイ時	19:12
H	フンドウID: .....	
I	ジュウリョウ	20.000 g
J	ガイブ チョウセイ カンリョウ	
K	カクニサイン: .....	
	----- シュウリョウ -----	

プリンタを接続してあり、これがアクティブに設定されていると (第 5.6.9 項参照)、天びんの調整過程が完了すると自動的に調整過程の印字記録がプリントアウトされます。印字記録には次のデータがプリントアウトされます。

- A 記録タイトル
- B メーカー名および機器名
- C 水分計のシリーズ製造番号
- D ソフトウェアのバージョン番号
- E 天びん調整 (校正) 回数
- F 天びん調整 (校正) の日付
- G 天びん調整 (校正) の時刻
- H 使用した調整 (校正) 用分銅の識別番号記入欄
- I 使用した調整 (校正) 用分銅重量
- J 天びん調整が正しく行われた旨の確認
- K 天びん調整を行った担当者の署名欄

使用した調整 (校正) 用分銅の番号を記入し、記録内容を確認してから署名し、安全な場所に保管して下さい。このルールを守ることで、問題が起きた場合に原因の追跡が可能となります。これはあらゆる品質保証システムの基本要件の 1 つです。

## 5.4 ヒーティング・モジュールの調整(校正)

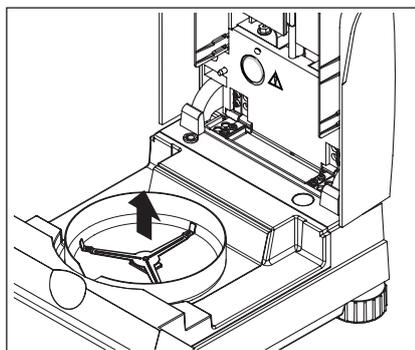
このメニュー項目で、ヒーティング・モジュールの温度調整(校正)を行います。どんな時にヒーティング・モジュールの調整(校正)が必要なのか、第3.2項をご覧ください。乾燥プロセス実行後であれば、30分待機してから調整(校正)を実行することをお勧めします。

フント`ウニコル`ジョウセイ			
オンド`ジョウセイ #1			
ゲンゴ`			
∧	∨	Start	Exit

"オンド`ジョウセイ"のメニューオプションを選択し、《Start》を押します。

オンド`ジョウセイ #1			
		0:00	
ウケザ`ラホルダ`-ヲトリノゾク			
		C	

サンプルチャンバーからサンプル受け皿ホルダーを取り除くよう指示が出ます。

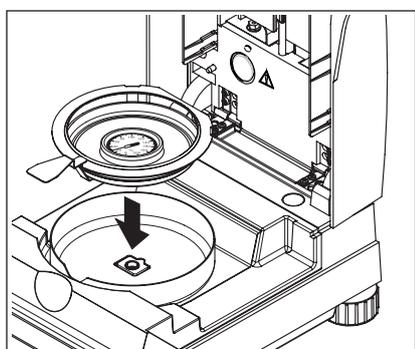


サンプル受け皿ホルダーを取り除きます。

オンド`ジョウセイ #1			
		0:00	
ジョウセイヨウキットヲセットスル			
		C	

温度調整用キットをのせるよう指示が出ます。

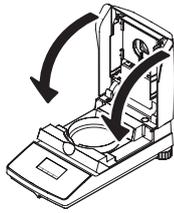
**備考:** 《C》キーを押していつでも温度調整(校正)過程を中断することができます。



温度調整用キットをサンプル受け皿ハンドラーにのせます。

サンプルチャンバーにサンプル受け皿ハンドラーをセットします。

**備考:** 温度調整用キットはオプションとして入手可能です(第 8.7 項参照)。



ヒーティング・モジュールを閉めると、調整実行スイッチが入り、ヒーティング・モジュール調整過程が始まります。

オンド チョウセイ		#1
	5:35	100 °C
100 °C ニカネツ		
		C

ヒーティング・モジュールは 100 °C まで加熱されます。乾燥温度の表示によりこの過程をモニターできます。温度調整用キットが正しい温度を示し、続いてアラーム音が鳴るまで機器は 15 分間待機します。

オンド チョウセイ		#1
	15:00	100 °C
ジ ツオンド ニユウリョク:		101 °C
-	+	

ヒーティング・モジュールの観察窓を通して温度調整用キットに表示されている温度を読み取ります(1 目盛りは 2 °C に相当します)、この値を《+》キーまたは《-》キーを使って入力します。温度を入力してから《←》キーを押します。アラーム音が鳴ってから 10 分以内に温度値を入力する必要があります。さもないと、調整(校正)プロセスが終了してしまい、エラー・メッセージが表示されます。

オンド チョウセイ		#1
	22:44	160 °C
160 °C ニカネツ		
		C

この調整(校正)は 2 段階調整(温度調整は 2 つの温度値 100 °C および 160 °C により確定される)であり、ヒーティング・モジュールは、ここで第 2 段階目の温度(160 °C)まで加熱されます。第 1 段階とまったく同様に所定温度を入力します。《←》キーでこの入力値を確認・承諾すると、調整(校正)が終了し、機器は自動的にメニューを終了し、基本状態へ復帰します。

調整完了後ヒーティング・モジュールを開け、サンプル受け皿ホルダーを温度調整セットと共に取り除くことができます。

**注意：温度調整セットはまだ高温です。先ずこれを冷ましてからホルダーから取り出してください。**



A	-----オト <sup>ド</sup> ヲウセイ-----	
B	METTLER TOLEDO	HB43-S
C	SNR	12345678
D	SW	2.00
E	ヲウセイカイスウ	1
F	オト <sup>ド</sup> キジ ユン ID: .....	
G	ヲウセイ化 <sup>ダ</sup>	26.10.2011
H	ヲウセイジ <sup>ダ</sup> ヨク	19:46
I	オト <sup>ド</sup> 100 °C:	101 °C
J	オト <sup>ド</sup> 160 °C:	159 °C
K	オト <sup>ド</sup> ヲウセイ カリヨク	
L	カクニサイン: .....	
	----- シュウリヨウ -----	

機器にプリンタが接続してあり、アクティブに設定していると(第5.6.9項参照)、ヒーティング・モジュール調整が完了後、自動的に調整記録が以下のような項目でプリントアウトされます。

- A** 記録タイトル
- B** メーカー名および機器名称
- C** 水分計の製造番号
- D** ソフトウェアのバージョン
- E** ヒーティング・モジュール調整回数の通し番号
- F** 使用した温度調整用キットの番号記入欄(この番号は温度調整用キットに記載されています)
- G** ヒーティング・モジュール調整の日付
- H** ヒーティング・モジュール調整の時刻
- I** 第1段階の調整点の目標および実温度
- J** 第2段階の調整点の目標および実温度
- K** 温度調整(校正)が正確に実行されたかどうかの確認
- L** ヒーティング・モジュール調整実行担当者の確認サイン欄

温度調整セットの番号を記入し、確認サインを施し、安全で確かな場所に保管して下さい。これにより、あらゆる品質保証システムの基本的要求事項である調整過程を、過去に溯ってチェックすることができます。

## 5.5 対話言語の選択

このメニュー項目で対話言語を選択します。

オト <sup>ド</sup> ヲウセイ			
ケ <sup>ン</sup> ゴ <sup>ダ</sup>		Nihongo	
システムパ <sup>ラ</sup> メータ			
∧	∨	Edit	Exit

"ゲンゴ"のメニューを選択し、《Edit》を押します。

次の言語から選択できます。

- 英語 ("English")
- ドイツ語 ("Deutsch")
- フランス語 ("Français")
- イタリア語 ("Italiano")
- スペイン語 ("Español")
- ポルトガル語 ("Portuguese")
- 日本語 ("Nihongo")
- ロシア語 ("Russian")

Portuguese			
ケ <sup>ン</sup> ゴ <sup>ダ</sup>		Nihongo	
Russian			
∧	∨		←

希望の言語を選択し、《←》キーによりこの選択を確認・承諾します。

**備考:** 機器は使用該当国の言語に予め設定されています。

## 5.6 システム設定

システム設定により機器の基本的な設定を行います。

ゲ ンゴ			
システムパラメータ			
インタ-フェイス			
∧	∨	Sel.	Exit

"システムパラメータ" のメニューオプションを選択し、《Sel.》 を押します。

ジ コク 16.43			
ヒツケ			
∨	Edit	←	

ディスプレイには全てのシステム設定が表示されます。次の項でこれらの設定内容を知ることができます。

設定を変更するには、矢印キーで選択し《Edit》 を押します。

《←》キーにより一段上のメニューレベルに戻ります。

### 5.6.1 時刻を設定する

水分計には時計が内蔵されています。その時点で有効な時刻および日付（次の項を参照）がどの印字記録にもプリントアウトされます。新しい水分計を初めて使用する際（並びに夏、冬時間の切り換え時）に、正しい時刻を入力すると、この設定は記憶され、停電時でも保持されます。

ジ コク 17:12			
-	+		←

システム設定において "ジコク" のメニューオプションを選択し、《Edit》 を押します。

《+》および《-》キーにより時刻を設定します（予め選択した時刻表示形式によります。第 5.6.3 項参照）。**備考:** キーを押し続けると時刻変化は速くなります。新しい時刻を《←》キーで確認・承諾します。続いて一段上のメニューレベルが再び表示されます。

### 5.6.2 日付を入力する

日付の入力は水分計を初めて使用する際にのみ必要です。その時点で有効な日付は各印字記録にプリントアウトされます。

ヒツケ 26.10.2011			
-	+		←

システム設定において "ヒツケ" のメニューオプションを選択し、《Edit》 を押します。

《+》および《-》キーにより日付を設定します（予め選択した日付表示形式によります。第 5.6.4 項参照）。**備考:** キーを押し続けると日付変化は速くなります。新しい日付を《←》キーで確認・承諾します。続いて一段上のメニューレベルが再び表示されます。

### 5.6.3 時刻形式を選択する

時刻の表示形式を選択することができます。

24:MM			
ジ ョケイシキ 12:MM			
24.MM			
∧	∨		←

システム設定で "ジ ョケイシキ" のメニューオプションを選択し、《Edit》を押します。矢印キーで希望の時刻形式を選択します。

設定	表示形式 (例)
24:MM (工場設定)	16:42
12:MM	4:42 PM
24.MM	16.42
12.MM	4.42 PM

新しい時刻形式を《←》キーで確認・承諾します。続いて一段上のメニューレベルが再び表示されます。

### 5.6.4 日付形式を選択する

ヨーロッパ形式 (日.月.年 = 工場設定) とアメリカ形式 (月/日/年) のどちらかを選択することができます。

ヒ ヅ ケイシキ DD.MM.YY			
MM/DD/YY			
	∨		←

システム設定で "ヒ ヅ ケイシキ" のメニューオプションを選択し、《Edit》を押します。

矢印キーで希望の日付形式を選択します ("DD.MM.YY" = 日.月.年, "MM.DD.YY" = 月/日/年)。

新しい日付形式を《←》キーで確認・承諾します。続いて一段上のメニューレベルが再び表示されます。

### 5.6.5 ディスプレイのコントラストを設定する

水分計ディスプレイのコントラストを必要に応じて最適化できます。

コントラスト 50			
-	+		←

システム設定で "コントラスト" のメニューオプションを選択し、《Edit》を押します。

《+》および《-》キーによりコントラストを設定することができます (コントラスト範囲: 0 ~ 100)。

新しい設定を《←》キーを押して確認・承諾します。続いてディスプレイには再び一段高いメニューレベルが表示されます。

### 5.6.6 ディスプレイの明るさを設定する

水分計ディスプレイの明るさを必要に応じて最適化できます。

アカルサ 90			
-	+		←

システム設定において "アカルサ" のメニューオプションを選択し、《Edit》を押します。

《+》および《-》キーにより明るさを設定することができます (範囲: 0 ~ 100)。

新しい設定を《←》キーを押して確認・承諾します。続いてディスプレイには再び一段高いメニューレベルが表示されます。

## 5.6.7 メニュー設定内容の保護方法

メニューの設定内容を不注意による変更から保護することができます。**工場出荷時には機器の各設定を変更できるようにになっています**（メニュー保護がアクティブではない状態）。

メニューホゴ			
			オ
			オ
	∨		←

システム設定において、「メニューホゴ」のメニューオプションを選択し、《Edit》を押します。

設定内余を変更できないようにしたい場合は、メニュー保護をアクティブにします（"オン"）。

この設定を《←》キーで確認・承諾します。続いてディスプレイには再び一段上のメニューレベルが表示されます。



メニュー保護の設定をアクティブにすると、全てのメニュー設定内容はロックされ、ディスプレイにはロックのアイコンが（通常の《Edit》キーに代わって）現れます。この状態ではこのメニュー保護の設定だけを変更することができます。

## 5.6.8 乾燥プロセスの開始方法を選択する

**乾燥プロセスの開始方法として自動または手動**を選択することができます。水分計の工場設定は自動で乾燥プロセスを開始する設定になっています。

**自動開始方法では**、ヒーティング・モジュールを閉めると、機器は風袋引きを行い、初期重量（湿重量）を測定し、乾燥を開始します。この「スマートスタート」機能により乾燥プロセス全体を通して何らのキーも押さずに実行することができます。

**手動開始方法では**、乾燥プロセスはヒーティング・モジュールを閉めても自動では開始しません。《Start》キーを押すと含水量測定に重要な初期重量（湿重量）が測定されます。これはヒーティング・モジュールの開閉に関係なく作動します。ただし、その後引き続いてヒーティング・モジュールを閉めた場合にのみ、乾燥プロセスが開始されます。手動開始方法は、揮発性の高い物質を含んだサンプルの場合にお勧めします。手動開始方法ではサンプルの準備中に発生する揮発による重量損失は既に測定されているため、サンプルをさらに調製する準備作業（例えばサンプルをケイ砂と混合するかまたは均等に分散させるなど）にあてる時間が取れます。この手動開始モードではヒーティング・モジュールをプロセス進行中に開く事ができます。その際自動開始モードとは異なり、乾燥プロセスは中断されずに、ヒーティング・モジュールを再び閉じるまで単に加熱が中断されるだけです。

サドウモード			
			ジドウ
			ジドウ
	∨		←

システム設定で「サドウモード」のメニューオプションを選択し、《Edit》を押します。

矢印キーで希望の作動方法を選択します。

この設定を《←》キーで確認・承諾します。続いてディスプレイには再び一段上のメニューレベルが表示されます。

## 5.6.9 プリンタのスイッチ切り換え

外部接続プリンタのスイッチのオン、オフを切り換えることができます。**工場設定ではこのメニューはオンに設定されています。**

			オフ
			プリントアウト オン
∧			←

システム設定において"プリントアウト"のメニューオプションを選択し、《Edit》を押します。

矢印キーでプリントアウトのスイッチをオン又はオフに設定します。

この設定を《←》キーで確認・承諾します。続いて再びディスプレイには一段上のメニューレベルが表示されます。

**備考：**HB43-S 水分計をシリアル・インターフェイスを介してコンピュータに接続したい場合は、プリントアウトのスイッチを**切る**必要があります。これにより、HB43-S 水分計が意図せずにコンピュータに文字を転送することが避けられます。さらに、MT-SICS インターフェイスコマンドによりデータ交換が円滑に行われることが可能となります(第 8.6 項)。

プリントアウトのスイッチをオンにした場合は、水分計のメニューにおけるインターフェイス設定(第 5.7 項)がプリンタのものに合致していることを確かめる必要があります。

プリントアウトがオンの場合は、追加のメニューオプションを利用することができ、これについては次の項に述べてあります。

## 5.6.10 印字インターバルを設定する

**接続プリンタのスイッチがオンに設定されている場合**(第 5.6.9 項参照)、**このメニュー設定を利用することが出来ます。**印字インターバルの設定により、進行中の測定プロセスの中間結果をどの程度頻繁にプリントアウトさせるかを決めます。

			30s
			インジ カンカ 1min
			5min
∧	∨		←

システム設定において"インジカンカク"を選択し、《Edit》を押します。

矢印キーで希望する印字間隔を選択します。"30s"(30 秒、工場設定)、“1min”(1 分)、“5min”(5 分)の 3 種類の設定がそれぞれの間隔時間で中間結果を自動的にプリントアウトします。これにより印字記録から乾燥プロセスを追跡することができます。"シウドウ"の設定では自動印字は何らなされません。しかし常時必要に応じて《☰》キーを押して中間結果をプリントアウトさせることができます。

設定を《←》キーで確認・承諾します。続いてディスプレイには再び一段上のメニューレベルが表示されます。

## 5.7 インターフェイス用の設定

内蔵シリアルRS232Cインターフェイスの通信パラメータの設定には専用のメニューオプションを利用できます。

システムパラメータ			
インターフェイス			
コウジ ヨウセツテイ			
∧	∨	Sel.	Exit

"インターフェイス"のメニューオプションを選択し《Sel》を押します。

ボーレート		9600	
ビット/パリティ			
∨	Edit	←	

ディスプレイにはインターフェイス用の全設定内容のリストが表示されます。この設定については以下の各項でご覧になれます。

ある設定を変更するには矢印キーでこの設定を選択し、《Edit》を押します。

《←》キーにより一段上のメニューレベルへ戻ります。

### 5.7.1 ボーレート(データ転送レート)を設定する

データ転送レート (ボーレート) はシリアル・インターフェイスを介したデータ転送速度を確定します。単位はボーです (1 ボー (bd) = 1 ビット/秒)。

1200			
ボーレート		2400	
9600			
∧	∨		←

インターフェイス設定において "ボーレート" のメニューオプションを選択し、《Edit》を押します。

矢印キーで希望の転送レートを選択します。

次の設定を利用できます。1200 bd, 2400 bd (工場設定), 9600 bd, 19200 bd

設定を《←》キーにより確認・承諾します。続いてディスプレイには一段上のメニューレベルが表示されます。

### 5.7.2 ビット/パリティを設定する

このメニュー項目でシリアル・インターフェイスを介した転送キャラクタ・フォーマットを設定できます。

7/No			
ビット/パリティ		7/Even	
7/Odd			
∧	∨		←

インターフェイス設定において "ビット/パリティ" のメニューオプションを選択し、《Edit》を押します。

矢印キーで希望する設定を選択します。以下の設定内容を利用できます。

設定	意味
7/No	7 データビット、ノーパリティ
7/Even (工場設定)	7 データビット、偶数パリティ
7/Odd	7 データビット、奇数パリティ
8/No	8 データビット、ノーパリティ

**備考:** プリンタによる特殊文字 (ウムラウト、アクセントなど) の正しい印字には"8/No"を使用します。

設定を《←》キーにより確認・承諾します。続いてディスプレイには一段上のメニューレベルが表示されます。

### 5.7.3 データフロー制御方法の設定 ("ハンドシェイク")

このメニューオプションでデータフロー制御方法を設定出来ます ("ハンドシェイク")。



インターフェイス設定メニューにおいて "ハンドシェイク" のオプションを選択し、《Edit》を押します。

矢印キーにより希望の設定を選択します。以下の設定を利用可能です。

設定	意味
Off(工場設定)	データフロー制御無し
Xon/Xoff	ソフトウェアによる制御
RTS/CTS	ハードウェアによる制御

設定を《←》キーで確認・承諾します。続いてディスプレイには再び一段上のメニューレベルが示されます。

## 5.8 工場設定にリセットする

水分計の基本設定を工場設定に復帰させることができます。



メニューオプションの "工場ジョウセツテイ" を選択し、《Start》を押します。工場設定へ復帰させたいかどうか確認の質問が出ます。



**注意:** この質問に "Yes" と答えると、個別に設定した全ての内容は工場設定にリセットされます。但し、時刻、日付、ディスプレイ対話言語、コントラスト、明るさ、メソッドパラメータの設定はそのまま残ります。メソッドパラメータは、該当メソッドキーにメソッド・データベースから或る1つのメソッドを割り当てることによりリセットすることが出来ます。

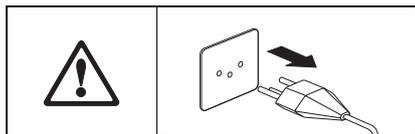
工場設定にリセット後、機器は自動的にメニューから通常の作動モードへ復帰します。

## 6 メンテナンスとパーツ交換

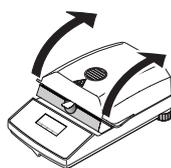
この章ではハロゲン水分計を常に良好な状態に保つためのメンテナンス方法、並びに消耗品などを交換する方法について説明します。

### 6.1 ヒーティング・モジュールとサンプル・チャンバーのクリーニング

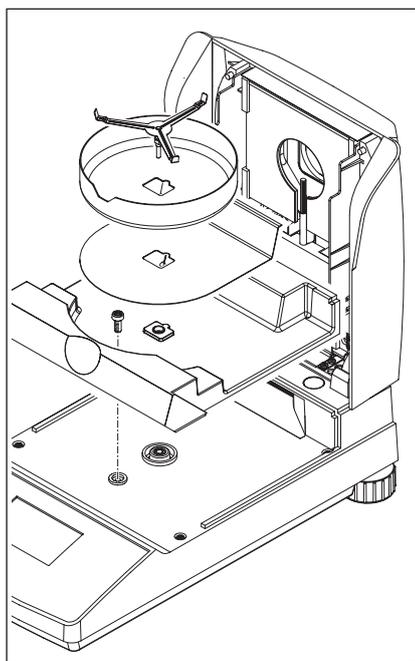
正確な測定結果を得るために、温度センサーや発熱体の保護ガラスを定期的にクリーニングします。クリーニングに際しては以下の事柄を参考にして下さい。



クリーニングを始める前に水分計を電力供給網から切り離します。



ヒーティング・モジュールを開きます。



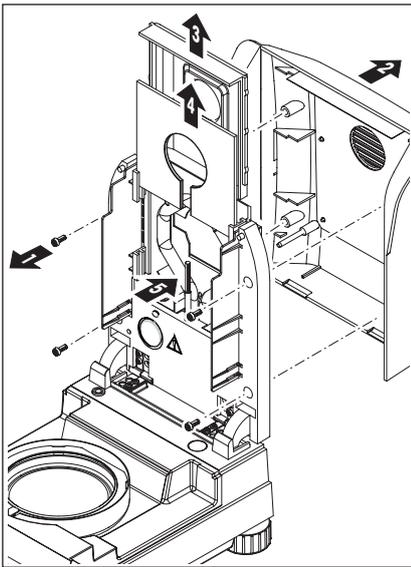
クリーニングするために、風防、サンプル受け皿ホルダー、熱遮蔽板を特別なツール無しで取り外し可能です。

サンプル・チャンバーの分解には一般市販のネジ回しが必要です。

クリーニングには、綿くずが付かない布を使って下さい。

水分計の外側部分のクリーニングには弱性洗剤等を使って下さい。ハウジングは堅牢であり、溶剤耐用性を備えていますが、酸性クリーナーまたは溶剤の使用は避けて下さい。

水分計の内部に液体がかからないようにご注意下さい。



ヒーティング・モジュールの分解には4本のネジ(1)を取り外す必要があります。これにはネジ回しが必要です(Torx T-20)。

続いてヒーティング・モジュールのカバー(2)を後方へ取り外します。

ヒーティング・モジュールのゴールド・コーティングが施されたレフレクター(3)および保護ガラス(4)はガイドレールから上方へ抜きとることが出来ます。

中性洗剤を用いてレフレクターおよびヒーター保護ガラスをクリーニングします。

黒色の温度センサー(5)に万一汚れが付着している場合は、これを注意深く取り除きます。

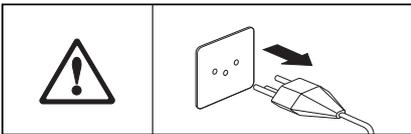
丸いハロゲンヒーターに触れることは避けて下さい。このヒーターに付着した汚れ、しみ、或いは油脂などを取り除く必要が或る場合は、エタノールなどの弱性有機溶剤を使用することをお勧めします。



温度センサーやヒーター保護ガラスをクリーニングした後は、ヒーティング・モジュールの調整(校正)をお勧めします(第5.4項参照)。

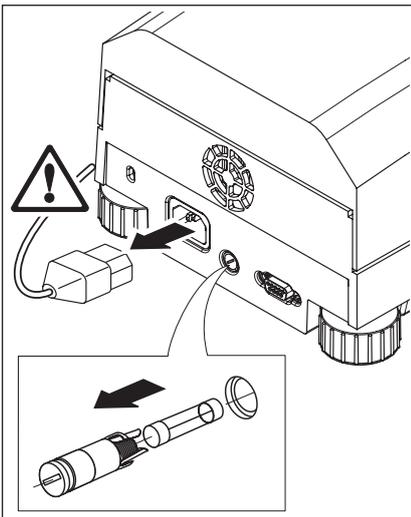
## 6.2 電源ヒューズの交換

電源スイッチを入れても、水分計のディスプレイが明るくならない場合、電源ヒューズが切れている恐れがあります。



次の手順でヒューズを交換します。

機器を電力供給網から切り離します。



電源ヒューズは水分計本体背面にあります。ネジ回しでヒューズホルダーを左回りに回して、ヒューズホルダーを引き抜きます。

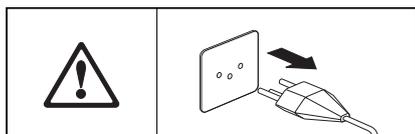
ヒューズの状態を調べます。切れたヒューズと同じ定格(5 x 20 mm, T6.3 H 250 V)の新しいヒューズと交換します。



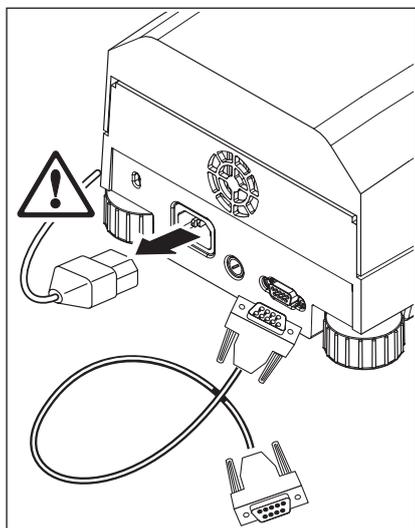
**種類や定格の違うヒューズを使用したり、ヒューズを短絡させることは絶対避けて下さい。さもないと安全性が阻害され、水分計の故障の原因となる恐れがあります。**

## 6.3 外部プリンタの接続

プリンタの使用準備は次の手順で行います。



機器を電力供給網から切り離します。



プリンタを接続します。HB43-S 型水分計には 9 ピンの接続ポート (w) が備わっています。メトラー・トレドの RS-P42 型および RS-P26 型普通紙用プリンタにはこれに適合する接続ケーブルが付属しています。

機器とプリンタを電力供給網に接続します。

最適に機能するよう次の設定をお勧めします (水分計およびプリンタ)。

ボーレート:	9600
ビット/パリティ:	8/No
ハンドシェイク:	Xon/Xoff



プリンタおよび HB43-S の設定が合致しているかどうか確かめてください (第 5.7.1 項および第 5.7.2 項、並びにプリンタの取扱説明書をご覧ください)。

ご使用のプリンタで複数の文字セットを利用できる場合 (例、RS-P26)、IBM/DOS の文字セットを選択してください。

# 7 トラブルが発生した場合

この章でどんな場合に故障が発生する恐れがあるのか、また万一故障が発生した場合どのように対処するかを説明します。

## 7.1 エラーメッセージについて

水分計は以下に述べてある3タイプのエラーを区別して表示します。

### 7.1.1 入力エラー

作動する状態にないキーを押した場合(例、接続プリンタがアクティブに設定されていない場合に《⏏》キーを押す)、又はその時点の水分計の作動状態で操作できないキーを押すと、短いアラームが鳴り操作が誤りであることを知らせます。

### 7.1.2 アプリケーション・エラー

アプリケーション・エラーは、水分計があるプロセスを実行できない場合、或いはある数値領域の上限、下限を超過したため設定値の訂正が必要な場合、または一般的な操作上の誤りがある場合に発生します。アプリケーション・エラーが発生した場合はアラームが鳴ります。さらに、ディスプレイに"E"("エラー")が表示され、続いてエラー番号とエラー内容が表示されます。操作を続けるためには先ずエラーメッセージを《OK》キー又は《⏏》キーを押して消去する必要があります。以下にアプリケーションエラーのリストを示します。

ディスプレイ	原因	対処方法
E1 ケイリョウチフアンテイ	風袋引き操作中または調整(校正)中に天びんが安定しない。	安定した作業場所、環境を確保する。サンプルや計量皿が風防リングやサンプル受け皿ハンドラーに接触しないようにする。さらにサンプル中の非常に揮発性の高い物質も安定重量値が確定されるのを妨げます。
E2 アヤマッタチョウセイフンドウ	サンプル受け皿に調整(校正)用分銅が何らのせられていないか、または誤った分銅がのせられている。このメッセージは、機器が分銅を取り除くよう指示している場合に、これを取り除かないでいると出ます。	調整(校正)過程を繰り返し、その際要求された所定分銅を使用する。
E3 サンプルジュウリョウ カシヨウ	サンプル重量が0.5g未満である。	最低限0.5gのサンプルを使用する。

ディスプレイ	原因	対処方法
E4 ナシ フウタイジュウリョウ	乾燥プロセス開始前にサンプル受け皿が風袋引きされていない。	サンプル受け皿を風袋引きする。
E8 オンドニュウリョク ミカンリョウ	ヒーティング・モジュール調整の際に温度値を入力するための 10 分の待機時間が経過した。	ヒーティング・モジュール調整過程を繰り返し、待機時間経過前に温度値を入力する。

### 7.13 機能エラー

**機能エラー**は、プログラムまたはハードウェアのエラーを意味します。この場合は、電源コードを電源コンセントから抜き取ります。その後再び電源を投入しても同じエラーが発生する場合は、最寄りのメトラー・トレド販売代理店に連絡し、水分計の検査または修理を依頼して下さい。その際、エラー番号をご連絡頂くと、サービス技師の修理作業がしやすくなります。

ディスプレイ	原因	対処方法
E9 キノウエラー + コード	動作規準が不確定な状態。	電源ケーブルを引き抜き水分計を最低 5 分間冷やします。同じエラーがたびたび発生する場合は、最寄りのメトラー・トレド販売代理店にご連絡下さい。
E11 チョウセイ データ フンシツ	ヒーティング・モジュールおよび天びんの調整データと方法、並びにメニュー設定が失われた。 理由：記憶過程の途中で電力供給が途絶えた。	ヒーティング・モジュールおよび天びんの調整を再び実行する。各種の設定を改めて設定し直す。

## 7.2 こんな場合の原因と対処方法は...?

### ...電源を入れてもディスプレイが明るくならない

- 正しい電圧が供給されていない
- 電源ケーブルが電力供給網に接続されていない
- 電源ヒューズが切れている
- 機器が故障している

機器が正しい電圧の電力供給網に接続されているか確かめます。電源ヒューズをチェックし、必要に応じて取り換えます(第 6.2 項 を参照)。それでもなおかつ機器が作動しない場合は、最寄りのメトラー・トレド販売代理店にご連絡下さい。

### ...スイッチを入れると、"0.000" が点滅

サンプル受け皿ホルダーがセットされていない。サンプル受け皿ホルダーを取付けます

### ...測定開始直後から自動安定検出装置のシンボルが継続して点灯したままである

自動安定検出装置のシンボルが消えると、計量値は安定値であり、"湿重量"が確定されます。このシンボルが消えない場合は、水分計の設置場所が不相当である恐れがあります(振動や揺れのある不安定な場所、強い通風などがある)。この場合は別の設置場所を確保して下さい。

揮発性の高い物質の場合は、継続的な蒸発作用によりまったく安定状態になりません。この場合はヒーティング・モジュールを手動操作方法に設定する必要があります(第 5.6.8 項を参照)。

### ...接続したプリンタでプリントアウトできない

メニューでプリンタがアクティブに設定(第 5.6.9 項を参照)されているかチェックし、さらにインクリボンやプリンタ用紙が正しく取付けられているか調べます。転送レート、ビット//パリティ、ハンドシェイクの設定をチェックします(第 5.7 項参照)。

### ...誤った文字が印字される

プリンタとHB43-Sのビット//パリティを"8/No"に設定する。この両方の機器が同じボーレートで作動し、また同じ文字セットを使用していることを確かめて下さい(第 5.7 項および第 6.3 項を参照)。

### ...メニューにおいて乾燥時間を入力できない

乾燥時間の入力、スイッチオフタイマーで"時限スイッチオフ"が選択されている場合にのみ可能です。別のスイッチオフタイマー・モードが設定されていると、乾燥時間を入力することはできません(第 4.4.6 項および第 4.4.8 項を参照)。

### ...メニューの設定を変更できない

メニューの設定内容が保護されています(第 5.6.7 項参照)

## ..測定に時間がかかる

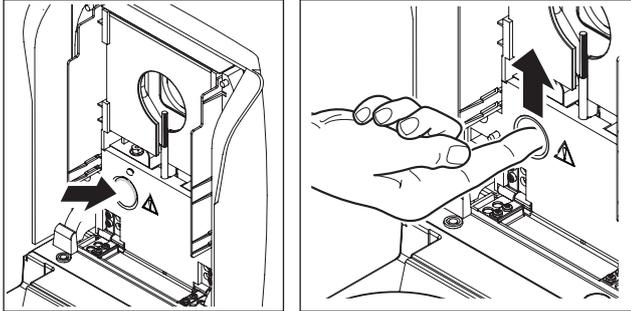
適切でないスイッチオフタイマーが選択されています(第 4.4.6 項参照)。

またサンプルの量が多すぎる場合や、サンプルの表面に被膜が形成され蒸発作用が妨げられる場合も、ゆっくりした乾燥の原因となります。

高温での測定を試して下さい。

## ...測定開始後、加熱されない

ヒーティング・モジュールがオーバーヒートし、保護回路が作動しています。オーバーヒート状態になるとヒーティング・モジュールのオーバーヒート保護回路(バイメタル・センサー)が発熱エレメントのスイッチを切ります。サンプルが燃焼するとこの状態が発生する恐れがあります。



### 保護回路スイッチをリセットする

**注意：** 機器はまだ熱い状態ですので、ご注意ください。

1. 水分計の電源を切り離します。
2. ネジ回しを使ってカバーを取り外します。
3. 人さし指を差し込んで保護回路スイッチを元に戻します。
4. 再びカバーをセットし、電源を投入します。

**備考：** 以上の手順を行ってもトラブルが解決しない場合は、故障している恐れがあります(例、ハロゲンヒーティング・モジュールが故障)。この場合は最寄りのメトラー・トレード販売代理店にご連絡下さい。

保護回路スイッチのリセット後、又はヒーティング・モジュールの交換後(第 6.1 項)、ハロゲン水分計のヒーティング・モジュールを再調整(校正)することをお勧めします(第 5.4 項)。

## ...測定結果に安定した繰り返し性がない

- サンプルが均質でない(成分が異なる)。繰り返し性のある測定結果を得るためには、サンプルの均質性が無ければ無いほど、サンプル量を増やす必要があります。
- "時限スイッチオフ"のスイッチオフタイマー・モードにおいて、設定した乾燥時間が短すぎる。乾燥時間を延長するか、適切なスイッチオフタイマー "単位時間当たりの重量損失" を選択します。
- サンプルが完全に乾燥しない(被膜の形成によるなど)。グラスファイバー・パッドを用いてサンプルを乾燥させます(第 3.3 項参照)。
- 設定温度が高すぎるために、サンプルが酸化する。乾燥温度を下げます。
- サンプルが沸騰し、飛沫により重量は継続的に変化する。乾燥温度を下げます。
- 保護ガラスが汚れているため加熱が不十分。保護ガラスをクリーニングします(第 6.1 項)。
- 温度センサーが汚れているか、または故障している。温度センサー(第 6.1 項を参照)をクリーニングするか、サービス・エンジニアに依頼し新しいものと交換します。
- 水分計の設置台が不安定。堅牢で安定した台を使用します。
- 水分計の周囲環境が不安定(振動など)です。

## 8 さらに役に立つ情報

### 8.1 測定結果の読み方と理想的なサンプル重量

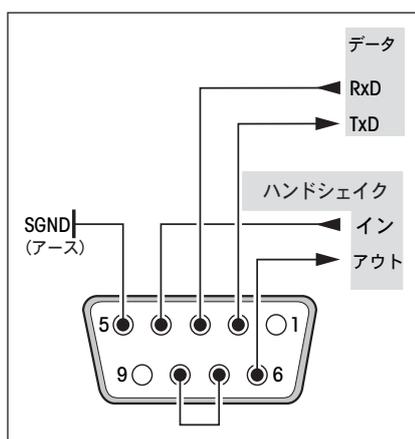
正確な測定結果はサンプルの湿重量と、そのサンプルの含水量に左右されます。測定結果の精度は、湿重量を増やすことで向上させることができます。サンプルの水分率は決まっていますが、サンプルの重量はユーザーが決めることができます。しかし、重量を増やすと乾燥プロセスは長くなります。**そのため、望ましい繰り返し性が得られる適切な重量を選択・設定するようお勧めします。**

定義済みのメソッドにおいて決められている目標値は(第4章)、原則として十分な繰り返し性をもたらします。さらに詳しい情報はアプリケーション解説小冊子をご覧ください(第8.3章)。

### 8.2 RS232C インターフェイス

ハロゲン水分計には周辺機器(例、プリンタまたはコンピュータ)を接続するためのRS232Cインターフェイスが標準装備されています。

#### 9ピン・コネクタ端子



他機器への適合化(インターフェイス・パラメータ)はメニューにて設定可能です(第5.7項参照)。

測定結果の記録方法についてHB43-S型水分計が持つ多彩な性能は、メトラー・トレド社のRS-P26型又はRS-P42型プリンタを接続して初めてフルに引き出し、活用することができます。印字結果はGLP/GMPに準拠した作業を簡単に実行する上で重要な役割を果たします。

インターフェイス・コマンドについては"参考マニュアル、メトラー・トレド標準インターフェイス・コマンド・セット" 11781024(英語版のみ)をご覧ください。これは最寄りのメトラー・トレド販売代理店に注文可能であり、またインターネット([www.mt.com/moisture](http://www.mt.com/moisture))からダウンロード可能です。さらに詳しくは8.6項をご覧ください。

### 8.3 アプリケーション解説書

メトラー・トレド社の含水量測定アプリケーション解説小冊子(注文番号: 11796101, [www.moisture-guide.com](http://www.moisture-guide.com))には、ハロゲン水分計の機能を最大限に引き出す便利で役立つ様々な情報が記載されています。HB43-S型水分計の納品内容にはこの解説小冊子が一冊含まれています。さらに追加して必要な場合は、最寄りのメトラー・トレド社の販売代理店にご遠慮無くご連絡下さい。

測定方法例およびアプリケーション例についてはインターネット [www.mt.com/moisture](http://www.mt.com/moisture) および [www.mt.com/moisture-methods](http://www.mt.com/moisture-methods) でご覧になれます。



各ユーザーは、水分含有量測定アプリケーションが水分計を使用する場所の法的規則に適合するよう適正化し、法的に有効なものとする必要があります。メトラー・トレドが提供するアプリケーション固有のデータは参考用のみですので、ご注意ください。

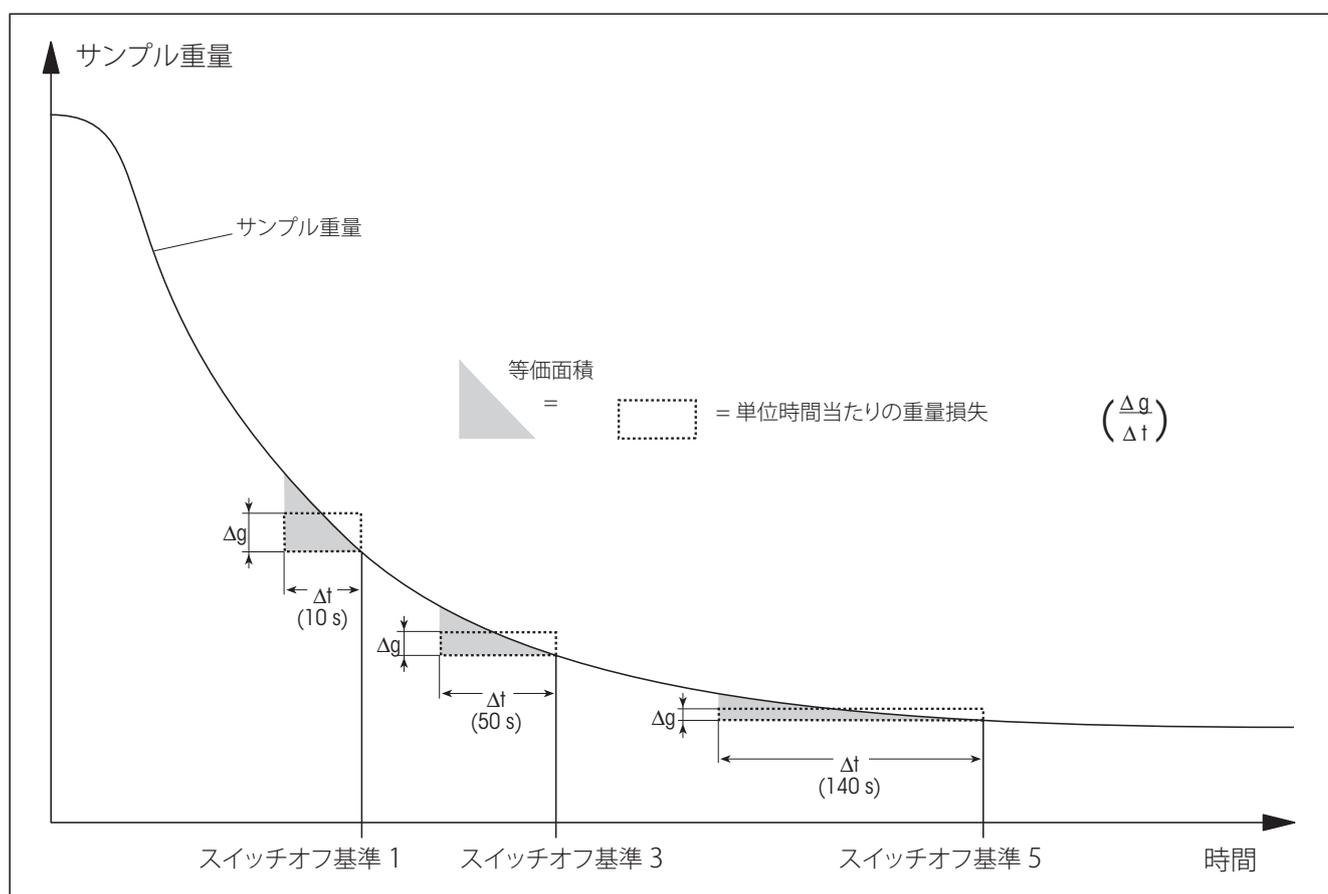
## 8.4 スイッチオフタイマー "単位時間当たりの重量損失"

スイッチオフタイマー "単位時間当たりの重量損失"を設定すると、単位時間( $\Delta t$ 「単位:秒」)当たりの**平均損失**( $\Delta g$ 「単位:mg」)がプリセット値を下回った時、自動的に乾燥プロセスを終了します。単位時間当たりの重量損失として工場ですべて固定設定された5種類のレベルを利用できます。

選択可能な各レベルは次のとおりです:

	$\Delta g$ (単位:mg)	$\Delta t$ (単位:秒)
スイッチオフ基準 1	1 mg	10 秒
スイッチオフ基準 2	1 mg	20 秒
スイッチオフ基準 3	1 mg	50 秒
スイッチオフ基準 4	1 mg	90 秒
スイッチオフ基準 5	1 mg	140 秒
スイッチオフ基準 "任意"	1 mg	20 秒 ~ 180 秒

次のページのグラフはスイッチオフ基準の機能例を示しています(縮尺なし)。



### 解説

スイッチオフ基準 1(結果が早く出る、傾向を判定するのに適している)

スイッチオフ基準 3(標準設定)

スイッチオフ基準 5(精密な測定に適している)

## 8.5 仕様

メトラー・トレド社はハロゲン水分計の性能をさらに向上するために、絶えず研究・開発を推し進めています。このため予告なしに仕様を変更することがありますので予めご了承下さい。

---

### 乾燥ユニット

ヒーティング・モジュール:	ハロゲン輪形放熱体
温度範囲:	50 ~ 200 °C
温度ステップ:	1 °C
ヒーティング・モジュール調整:	温度調整 (校正) セット HA-TC 又は HA-TCC による

---

### 天びん

最小サンプル重量:	0.5 g
最大サンプル重量:	54 g
天びん調整:	外部調整 (校正) 用分銅による、20 g ± 0.1 mg
自動安定検出装置:	ディスプレイのシンボルで表示
天びんの最小表示:	1 mg
測定値の最小表示:	0.01%
2 g のサンプルによる繰り返し性 (sd):	0.10%
10 g のサンプルによる繰り返し性 (sd):	0.015%

---

### データ

時刻、日付:	システムクロック、停電時作動
作動モード設定:	読取り専用メモリー、停電時作動
スイッチオフタイマー・モード:	5 段階、手動、時限設定、任意
乾燥プログラム:	標準乾燥、急速乾燥、LP16 型モード
乾燥時間:	手動 (制限無し)、タイマー: 1 分 ~ 480 分
設定内容保護:	メニューの設定内容をロックして保護

---

### 評価

ディスプレイ:	次の 5 種類のモード: 水分率 (MC)、残留率 (DC)、重量 (g)、ATRO 水分率 (AM)、ATRO 残留率 (AD)
印字記録:	外部接続プリンタによる (オプション)

---

---

## ハードウェア

アラーム:	標準装備
データインターフェイス:	内蔵 RS232-C インターフェイス
観察窓:	ヒーティング・モジュール内
水平調整:	2 点水準調整脚と水準器
ディスプレイ:	バックライト付きマトリックス式ディスプレイ
ステータス表示 ("ユーザーガイド"):	ディスプレイに集約
サンプル受け皿、直径:	90 mm
オーバーヒート保護:	ヒーティング・モジュールにバイメタルスイッチ装備
外形寸法 (幅 x 高さ x 奥行き):	23 x 15 x 36 cm (次ページの寸法図も参照)
重量:	4.3 kg

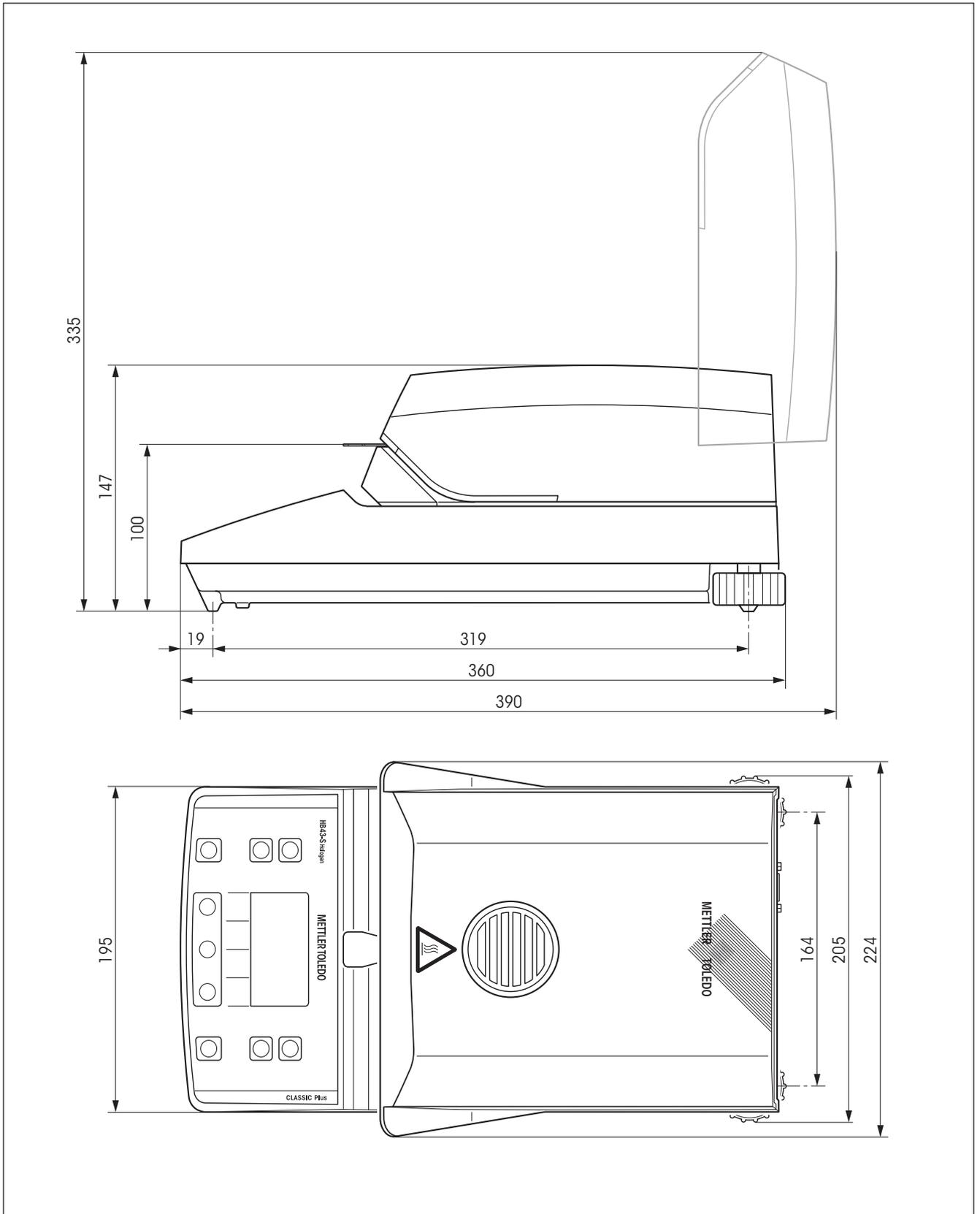
---

## 周囲環境条件

	閉め切った室内で使用する
標高:	最高 2000 m
温度範囲:	5 °C ~ 40 °C
相対湿度:	80% (+30 °C の時)
ウォーミングアップ時間:	水分計に電源を投入後、少なくとも 60 分間。但し、スタンバイ状態でスイッチを入れた場合は、直ちに使用可能。
電圧変動:	-15% + 10%
過電圧カテゴリー:	II
汚染等級:	2
消費電力:	乾燥プロセス中は最大 450 W
消費電流:	4 A 又は 2 A, ヒーティング・モジュールによる
供給電源:	AC 100 VAC ~ 120 VAC または 200 VAC, 240 VAC, 50/60 Hz (電圧はヒーティング・モジュールにより異なります)
電源ヒューズ:	1 本、5 x 20 mm, T6.3 H 250 V

---

寸法図



## 8.6 MT-SICS インターフェイス・コマンドとその機能

作業現場で使用される多くの機器や計量器は複雑なコンピュータシステムまたはデータ作成システムに組み込まれる必要があります。使用中のシステムに機器を簡単な方法で組み込み、その能力を最大限に活用できるよう、機器が持つほとんどの機能はデータ・インターフェイスを介した適正なコマンドによっても利用出来ます。市販の全ての新型メトラー・トレドの機器は"メトラー・トレド標準インターフェイス・コマンドセット"(MT-SICS)により標準コマンド・セットをサポートしています。利用可能なコマンドの種類は機器が持つ機能によります。

### 機器とのデータ交換に関する基本インフォメーション

機器はシステムから命令を受取り、適正な応答を出してこの命令受信を確認・承諾します。

### コマンド・フォーマット

機器に送られたコマンドはアスキーコード (ASCII) の文字セットの一つ以上の文字から成っています。但し、次の事柄にご注意下さい。

- コマンドを入力するには常に大文字だけを使用します。
- コマンドの利用可能なパラメータはそれぞれ相互にかつコマンド名称からスペースによって区別する必要があります (ASCII 32 dec., 本説明書では `␣` で表してあります)。
- "テキスト" 用に入力出来るのは、8 ビット ASCII 文字セットの 32 dec から 255 dec までの一連の文です。
- 各コマンドは  $C_{rL_f}$  (ASCII 13 dec., 10 dec.) によって締め括る必要があります。

通常のキーボードにあるエンターキー又はリターンキーで入力できる  $C_{rL_f}$  の文字は、本説明書には列挙してありませんが、機器と交信するためには重要です。

### 例：S - 安定計量値を転送する

命令	<b>S</b>	その時点における安定正味計量値を転送せよ。
応答	<b>S␣S␣数値␣計量単位</b>	その時点で第 1 計量単位で有効になっている単位による安定計量値。
	<b>S␣I</b>	命令実行不能 (天びんは現在風袋引きなどの他の命令を実行中のため、又は時間切れで安定値が算出されなかつた)。
	<b>S␣+</b>	天びんの荷重が許容上限を上回っている。
	<b>S␣-</b>	天びんの荷重が許容下限を下回っている。

### 例

命令	<b>S</b>	安定値を転送せよ。
応答	<b>S␣S␣00000000␣30.000␣g</b>	その時点における安定値は 30.000 g である。

次に記した MT-SICS 命令は利用可能な各種の命令から選択して列挙したものです。さらに別の命令および詳しい説明については、インターネットのホームページ [www.mt.com/moisture](http://www.mt.com/moisture) からダウンロードできる "水分計用 MT-SICS の参考マニュアル 11781024" をご覧ください。

## 8.7 オプション、消耗品および予備部品

上記以外の予備部品をご入用の場合は、最寄りのメトラー・トレド販売代理店に連絡下さい。

### 8.7.1 オプション

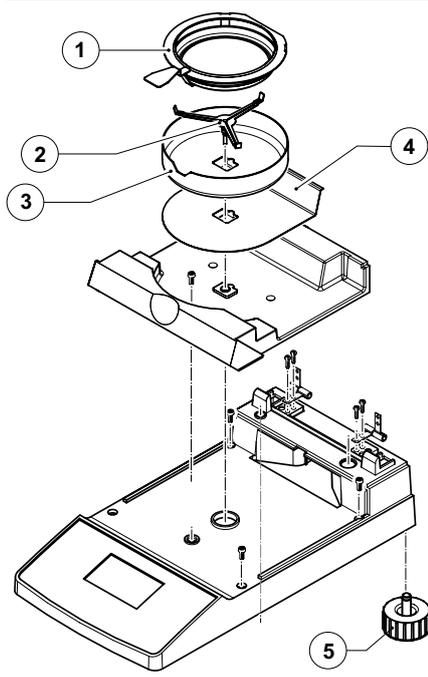
	名称および概要	品番
	<b>調整(校正)用分銅</b> 調整(校正)用分銅 20 g、等級 F1 (ヒーティング・モジュールの調整(校正))	00158640
	<b>温度調整用(校正)キット</b> 温度調整用(校正)キット、HA-TC (ヒーティング・モジュールの調整(校正)) 校正検定済み温度調整用キット、HA-TCC、認定試験合格証付き (ヒーティング・モジュールの調整(校正)) HA-TCC の再校正済みのセット、HA-TCCRe、認定試験合格証付き (認定証付き再校正)	00214455 00214528 00214534
	<b>サンプル受け皿</b> 再使用可能なサンプル受け皿 (スチール製、高さ 6 mm)、HA-DR1、1 セット 3 枚入り 再使用可能なサンプル受け皿 (スチール製、高さ 15 mm)、1 個入り	00214462 00013954
	<b>運搬用ケース</b>	11113855
	<b>サンプル受け皿ハンドラー</b> サンプル受け皿ハンドラー、HA-PH、3 個入り	00214526
	<b>保護カバー</b> 対化学薬品耐性保護カバー、2 個入り	11113363
	<b>プリンタ</b> プリンタ RS-P42 プリンタ RS-P26	00229265 12120788
	<b>RS232C インターフェイス用ケーブル</b> RS9 - RS9 (オス/メス) : パソコンまたは RS232C 型プリンタ用接続ケーブル、長さ = 1 m	11101051

	名称および概要	品番
	<b>盗難防止装置</b> スチールワイヤー	11600361
	<b>SmartCal</b> cSmartCal, 24 個入り	30005791
	cSmartCal, 12 個入り	30005793
	SmartCal, 24 個入り	30005790
	SmartCal, 12 個入り	30005792
	<b>StarterPac SmartCal</b>	
	StarterPac cSmartCal, 12 個入り	30005918
	StarterPac SmartCal, 12 個入り	30005917

## 8.7.2 消耗品

	名称および概要	品番
	<b>プリンタ用紙</b> プリンタ用紙、1 セット 5 ロール入り	00072456
	プリンタ用紙ロール(アドヘッシブ)、1 セット 3 ロール入り	11600388
	<b>プリンタ用インクリボン</b> プリンタ用インクリボン(カセット、ブラック)、1 セット 2 個	00065975
	<b>サンプル受け皿</b>	
	アルミ製サンプル受け皿 直径 90 mm、HA-D90、1 セット 80 個	00013865
	強化アルミ製サンプル受け皿 直径 90 mm、1 個入り	11113863
	<b>グラスファイバー・フィルター</b> グラスファイバー・フィルター(液体用)、1 セット 100 個	00214464

### 8.7.3 予備部品



アイテム	名称および概要	品番
1	サンプル受け皿ハンドラー	11113873
2	サンプル受け皿ホルダー	00214642
3	風防	00214368
4	熱遮蔽板	11113360
5	水準調整脚	11101302

# 9 索引

## A

ATRO 残留率 30  
ATRO 水分率 30

## G

GLP 7, 18, 59  
GMP 7, 18, 59

## I

ISO 9001 7, 18

## L

LJ16 25  
LP16 25

## M

MT-SICS 59, 64

## N

NACE コード 21, 23

## O

On/Off 33

## R

RS232Cインターフェイス 7, 50, 59

## S

SmartCal 39, 66  
StarterPac SmartCal 66  
Stop 28, 36, 37

## あ

アプリケーション・エラー 55  
アプリケーション解説小冊子 19, 60  
アラーム 44, 55  
アラーム音 44, 55, 62

アルミ製サンプル受け皿 66  
安全 8  
安定性 55  
安定検出装置 57, 61

## い

インクリボン 57, 66  
印字インターバル 49  
印字記録 37, 42, 45, 61  
印字結果 59  
インターフェイス 49, 50, 51  
インターフェイス・コマンド 49, 59, 64

## う

受け皿ハンドラー 13, 34, 43  
運搬用ケース 65

## え

液体 52  
エラー内容 55  
エラー番号 55  
エラーメッセージ 44  
エラーメッセージ 55  
延長ケーブル 12

## お

オーバーヒート保護回路 58  
オプション 65  
温度 35, 44, 58  
温度重量原理 6  
温度ステップ 61  
温度センサー 27, 52, 53, 58  
温度調整(校正) 18, 44, 61, 65  
温度低下 27  
温度入力 56  
温度範囲 61

## か

開梱 10  
開始 48, 57, 58  
ガイドレール 53  
係員 8  
火災 9  
過熱 8  
間隔時間 28  
観察窓 44, 62  
含水量 6, 59  
含水量測定 17, 60  
乾燥および測定 15  
乾燥温度 17, 25, 26, 58  
乾燥時間 17, 29, 57, 58, 61  
乾燥プログラム 25, 61  
乾燥プロセス 48, 59

## き

機能エラー 56  
気泡 11  
キャラクタ・フォーマット 50  
急速乾燥 25  
強化アルミ製サンプル受け皿 66

## く

ガラスファイバー製フィルター 13, 19, 68  
グラム単位での重量 30  
クリーニング 52  
繰り返し性 61

## け

計量皿 55  
計量準備完了 14  
結果の表示 29  
言語 45

## こ

公差 24  
工場設定 513  
交信パラメータ 50  
コンピュータ 7, 49, 59  
梱包材料 10

## さ

再使用可能なサンプル受け皿 65  
参考マニュアル 59  
サンプル 13, 19, 27, 33, 46, 55, 57, 59  
サンプル・チャンバー 35, 43, 52  
サンプル受け皿 13, 19, 35, 55, 62, 65  
サンプル受け皿ハンドラー 13, 34, 35, 44, 55, 65  
サンプル受け皿ホルダー 52  
サンプル重量 56, 59, 61  
残留率 30

## し

時限スイッチオフ 27, 28, 57  
時刻 46, 61  
時刻形式 47  
自己テスト 13  
システム設定 46  
十分なスペース 8  
周辺機器 59  
手動スイッチオフ 27, 28  
準備完了 15  
仕様 61  
蒸気 9  
小数点以下の桁数 32  
消費電流 62  
消耗品 65  
消耗品および予備部品 65  
初期ステータス 13  
シンボル 57

## す

水準器 11  
水準調整脚 11  
スイッチオフタイマー 27, 57, 58, 60  
スイッチオフタイマー・モード 61  
水分率 15, 25, 30, 59  
水平調整 11, 62  
ステータス表示 7, 13, 33, 62  
スマートスタート 48  
寸法図 63

## せ

精度 59  
接続ケーブル 54, 65  
設置 11  
設置場所 11, 55, 57  
設定内容の保護 48, 61  
洗剤 52, 53

## そ

操作概念 20  
測定 10, 13, 20, 33  
測定結果 35, 59  
測定原理 17  
測定パラメータ 17  
測定プロセス 36, 37  
測定プロセスの中断 36  
ソフトキー 21

## た

対化学薬品耐性保護カバー 65  
対話言語 45  
単位時間当たりの重量損失 27, 58, 60

## ち

調整(校正) 2  
調整印字記録 42, 45  
調整過程 44

調整(校正)する 55  
調整用分銅 65

## つ

追加の保護装置 26

## て

ディスプレイ 62  
ディスプレイの明るさ 47  
ディスプレイのコントラスト 47  
データ・インターフェイス 62  
データフロー制御 51  
データベース 20  
測定印字記録 35, 37  
電源コード 12, 57  
電源電圧 12, 57, 62  
電源ヒューズ 53, 57, 62  
電力供給 56  
電力供給網 11, 12, 52, 56  
天びんの調整(校正) 42  
天びんを調整(校正)する 41

## と

盗難防止セット 66  
毒性 9

## に

2段階調整 44  
入力エラー 55  
任意係数 31  
任意のスイッチオフ判定基準 28

## ね

熱 8  
熱がこもる 8  
熱遮蔽板 52

## は

廃棄処分 10  
開始方法 48

排熱部 8  
バイメタル温度センサー 58  
爆発 9  
発熱エレメント 58  
発熱体(エレメント)の保護ガラス  
52, 53, 58  
パラメータ 33  
ハロゲン・ヒーティング・  
モジュール 6  
ハロゲン水分計 6, 17  
ハロゲンヒーター 53  
ハンドシェイク 51, 57

## ひ

ヒーティング・モジュール 8, 12, 13,  
15, 17, 18, 27, 33, 34, 35, 43, 44,  
48, 52, 53, 58, 61  
ヒーティング・モジュールの調整27,  
56, 61  
ヒーティング・モジュールの調整(校  
正) 43  
日付 46, 61  
日付形式 47  
ビット/パリティ 50, 57  
ヒューズ 53  
ヒューズホルダー 53  
表示モード 29, 61  
標準装備品 10  
標準装備品 10  
品質保証システム 18, 42, 45

## ふ

風袋引き 55  
風防 34, 52, 55  
腐食 9  
プリンタ 7, 49, 54, 57, 59, 61  
プリンタ RS-P26 型 54, 59, 65  
プリンタ RS-P42 型 54, 59, 65  
プリンタ用紙 57  
プリンタ用紙 66

プリンタ用紙ロール 66  
プリントアウト 49  
分銅 55

## ほ

ボーレート 50, 54, 57  
保護回路 58  
保護回路スイッチをリセット 58  
保護ガラス 8

## み

見本サンプル 13, 14

## め

メンテナンス 52  
メソッド 20, 23  
メニュー 38  
メニュー 57, 59  
メニュー概要 38

## も

目標重量 24  
文字 57

## ゆ

ユーザーガイド 13, 33, 62

## よ

溶剤 52, 53

## り

リセット 16

## れ

レフレクター 53

## ろ

ロックのアイコン 48



## **GWP® – Good Weighing Practice™**

グローバルな計量ガイドライン Good Weighing Practice™ (GWP®) は、お客様の計量プロセスにおけるリスクを最小化し、同時に以下をサポートします。

- 最適な天びんの選択
- 検査手順の適正化によるコスト削減
- 主だった気勢要求事項に対応

▶ [www.mt.com/GWP](http://www.mt.com/GWP)

[www.mt.com/moisture](http://www.mt.com/moisture)

詳細はウェブサイトをご覧ください。

### **Mettler-Toledo AG Laboratory & Weighing Technologies**

CH-8606 Greifensee, Switzerland

Tel. +41 (0)44 944 22 11

Fax +41 (0)44 944 30 60

Internet: [www.mt.com](http://www.mt.com)

技術的な変更が加えられることがあります。

© Mettler-Toledo AG 12/2011

11780965A ja



\* 1 1 7 8 0 9 6 5 \*