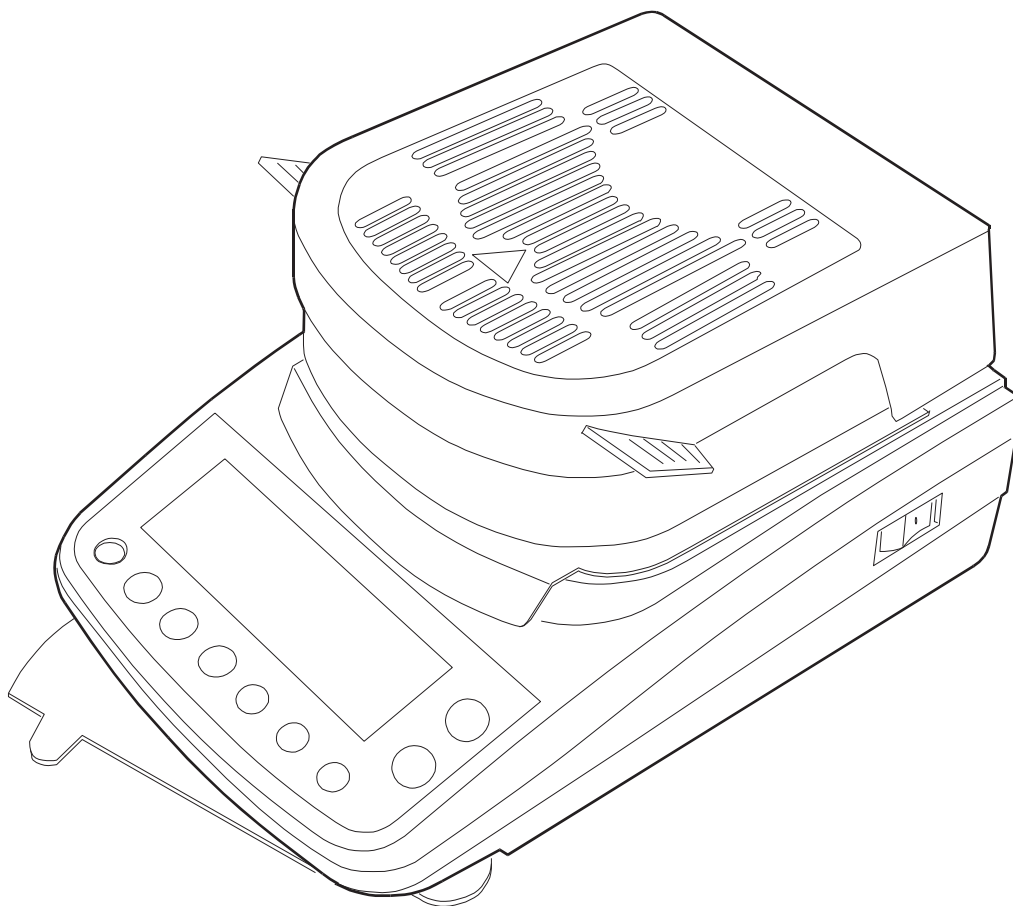


MS-70、MX-50、MF-50、ML-50

加熱乾燥式水分計

取扱説明書



1WMPD4000442H

AND 株式会社 **エー・アンド・デイ**

注意事項の表記方法



この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う差し迫った危険が想定される内容を示します。



この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。



この表記は、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。

注意

正しく使用するための注意点の記述です。

お知らせ

機器を操作するのに役立つ情報の記述です。

ご注意

- (1) 本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
- (3) 本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡ください。
- (4) 当社では、本機の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求については、(3) 項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

© 2014 株式会社 エー・アンド・デイ
株式会社エー・アンド・デイの許可なく複製・改変などを行なうことはできません。

Windows は米国 Microsoft Corporation の登録商標または商標です。



目次

1.	安全上の注意	3
2.	取扱の注意	4
2.1.	設置の注意.....	4
2.2.	使用時の注意	5
2.3.	使用後の注意、保管の注意.....	6
3.	概要・特長	7
4.	梱包内容、各部名称.....	8
4.1.	キースイッチと表示	10
5.	測定準備（設置、初期設定、測定の要領）	12
5.1.	水分計の設置	12
5.2.	時計の設定（初期設定）	13
5.2.1.	設定方法	13
5.3.	正確な測定のための要領.....	14
5.3.1.	試料の扱い方	14
5.3.2.	操作手順の要領.....	14
5.3.3.	ガラス繊維シートの使用法.....	15
6.	測定.....	16
6.1.	簡易な測定手順（標準モードと工場出荷時設定による例）	16
6.1.1.	標準モードの測定精度の設定.....	16
6.1.2.	測定手順	16
6.2.	急速モードの測定手順.....	19
6.2.1.	急速モードの測定精度の設定.....	19
6.2.2.	測定手順	19
6.3.	測定条件の呼出と記憶.....	22
6.3.1.	測定条件の記憶（更新）の仕方.....	22
6.3.2.	測定条件の呼び出し方	22
7.	測定条件の変更と記憶	23
7.1.	測定条件一覧	23
7.1.1.	標準モードと急速モードの測定精度	23
7.1.2.	自動終了モードの測定終了条件.....	24
7.1.3.	タイマーモードの測定終了条件.....	24
7.1.4.	加熱方法（加熱パターンと試料皿温度）	25
7.1.5.	測定単位	26
7.2.	測定条件の設定	27
7.2.1.	標準加熱の設定手順	27
7.2.2.	緩速加熱の設定手順	30
7.2.3.	ステップ加熱の設定手順	34
8.	動作確認方法	39
8.1.	自己点検機能	39

8.1.1.	使用方法	39
8.2.	テストサンプルによる機能確認	40
9.	プリンタとの接続.....	41
9.1.	測定結果の印字例	42
9.1.1.	一括して印字する例	42
9.1.2.	選択して印字する例	43
9.1.3.	各印字内容の説明.....	45
10.	パソコンとの接続.....	47
10.1.	RS-232Cインターフェース	48
10.2.	出力フォーマット	49
10.3.	コマンド.....	50
11.	データメモリ機能.....	51
11.1.	準備	51
11.2.	記憶した結果の一括出力.....	52
11.3.	記憶した結果の一括消去.....	52
12.	校正.....	53
12.1.	機器識別番号の設定（ID番号）	53
12.1.1.	設定方法	53
12.2.	質量センサの校正	54
12.2.1.	校正手順	54
12.3.	温度の校正（MS-70、MX-50のみ）	56
12.3.1.	校正手順	56
13.	内部設定	58
13.1.	内部設定の変更方法	59
14.	保守.....	60
14.1.	ヒーター部の清掃	60
14.2.	ハロゲンランプの交換方法.....	61
14.3.	工場出荷時設定	62
14.3.1.	初期化の方法.....	62
14.4.	故障と思われる場合の対処.....	63
14.5.	エラーメッセージ	64
15.	仕様.....	65
15.1.	外形寸法.....	66
15.2.	アクセサリ・別売品	67
16.	索引.....	69



1. 安全上の注意



- 加熱によって危険な化学変化を起こす試料は測定しないでください。爆発や有毒ガスが発生する恐れがあります。
- 水分計のそばに可燃物を置かないでください。
高温を発生する加熱部分があり、引火し火災の原因となります。
- 引火性のあるガス雰囲気中では、火災や爆発の恐れがありますので使用しないでください。
- 水分計をAC 100Vの電源電圧以外で使用しないでください。
過電圧を加えると過熱し、故障や火災の原因になります。
- ハロゲンランプを交換するときは、電源を切ってください（電源コードを抜いてください）。
ハロゲンランプのコネクタに指や金属などが誤って入ると感電の恐れがあります。
- 加熱中のハロゲンランプを直接見ないでください。
目の痛みや視力障害の原因になることがあります。
- ハロゲンランプを含むガラス部品を落としたり、ぶつけたり、キズをつけないでください。
破損する場合があります、ガラスの破片でケガをすることがあります。
- 定格寿命（約5000時間）を過ぎたハロゲンランプは交換をお勧めします。
破損の原因になることがあります。
- 使用済みハロゲンランプはそのまま破棄してください。
ハロゲンランプを割るとガラスの破片が飛散し、ケガをすることがあります。
- 水濡れに注意してください。
水分計は防水構造ではありません。水分計内部に水が入ると感電、故障の原因となります。
- 水分計を分解しないでください。
故障、感電、火災などの原因となります。故障と考えられる場合は、弊社または販売店にご連絡ください。



- ヒーターカバーや試料皿を手で直接触れないでください。火傷の恐れがあります。
測定中および測定直後は高温になっています。水分計に触れる場合、所定の操作用取手や付属の器具を使用してください。
- 閉ざされた設置環境で使用すると、水分計からの熱の発散が妨げられ、予想外の温度上昇を招く場合があります。加熱温度を下げるか、設置場所を変更する等の対応をしてください。



2. 取扱の注意



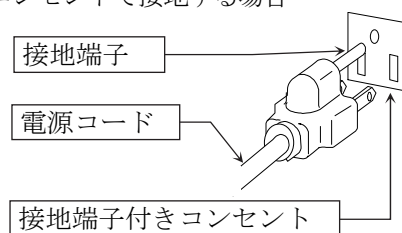
2.1. 設置の注意

――安全に測定するための注意――

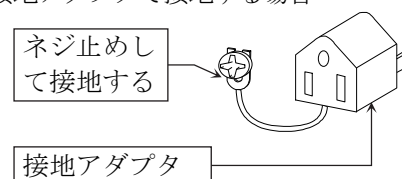
- 危険な環境で使用しないでください。
- 下記の設置環境の温度・湿度を厳守してください。
設置環境 温度：5～40℃、湿度：85%RH以下（結露しないこと）
- 水分計の周囲に燃えやすいものは置かないでください。
- ヒーターカバーの上には決してものを置かないでください。
- 閉ざされた設置環境で使用しないでください。
水分計からの熱の発散が妨げられる密閉環境などで使うと、予想外の温度上昇を招く場合があります。このとき、安全装置が働きランプへの電力供給は断たれますが、繰り返しその環境で使用することは避け、設置場所の見直し、加熱温度の変更をしてください。
- 電源電圧を確認してください。
水分計の背面には適合する電源電圧が記載されています。
ご使用の電源電圧と合っていることを確認してください。
- 水分計を接地してください。
コンセントに接地端子がない場合、接地アダプタで接地してください。
- 本体背面のⅠ／Ⅱスイッチを変更しないでください。火災や故障の原因になります。

接地の方法

コンセントで接地する場合



接地アダプタで接地する場合



――正確に測定するための注意――

質量センサは高精度電磁平衡式の電子天びんを使用していますので、以下の点に注意してください。

- 設置する台（テーブル）は堅牢なものを使用してください。
- 振動を避けてください。
- エアコン等による風を受けない場所に設置してください。

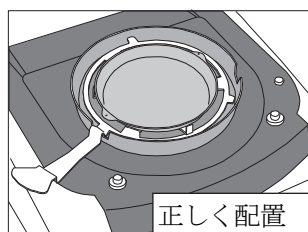
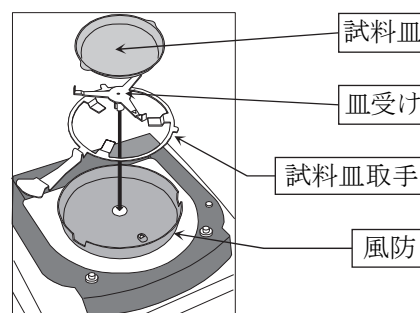
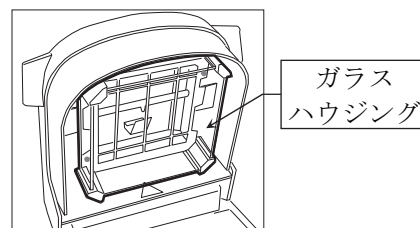
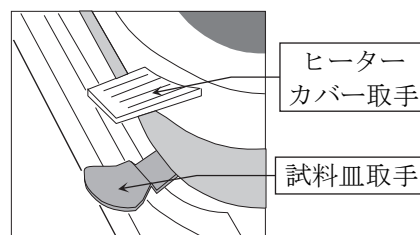


2.2. 使用時の注意

――安全に測定するための注意――

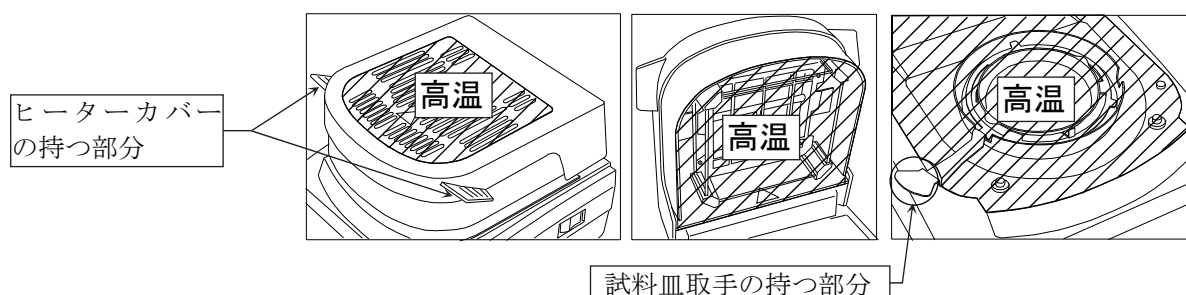
正しい操作手順を守ってください。

- 風防、皿受け、試料皿、試料皿取手は正しく配置してください。
- ヒーターカバーの開閉は、必ず取手を持って確実に行ってください。
- 試料の取り出しには、試料皿取手の使用が便利です。
- 試料を取り出すとき、ガラスハウジングのハロゲンランプ（ヒーター）付近のガラスや金属部（アルミ）に触れないでください。
- 特に右記のガラスハウジング部分は高温になり触れると火傷をすることがあります。
- 測定直後の試料皿、試料皿取手の皿周り部分は高温になっています。適切な場所で冷却してください。また、試料皿を掴むときは、ピンセットなどを使用してください。



持つ部分、高温になる部分

- 測定中、図の斜線部分は高温になります。操作には指定部分のみを触ってください。



危険な試料は測定しないでください。

- 爆発・発火の恐れがある試料の加熱、また、有害物質が発生する試料の加熱は非常に危険ですので、行わないでください。また、特性が不明な試料も同様に危険です。
- 試料の表面が先に乾燥し、内部の圧力が高くなる場合、破裂する可能性があります。危険ですので測定は行わないでください。
- 試料からの発火があった場合は直ちに電源を切り、適切な対応をしてください。なお、水分計のケースには、難燃性の材料（UL94V0）を使用しています。

周囲に燃えやすいものを置かないでください。

- 水分計の各部は測定中・測定直後に高温になります。火災になる可能性がありますので周囲に燃えやすいものは置かないでください。
- ヒーター部の上には決してものを置かないでください。

高温加熱時の注意

- 200℃の温度設定で30分以上の連続加熱を行なうと、安全装置(サーモスタット)が働きハロゲンランプへの電力供給が切れる場合があります。ランプ部の温度が下がると安全装置は自動復帰し再度加熱は可能になります。再度測定するには、設定温度を下げるか、加熱時間を短くするなどの変更をしてください。
- 安全のため加熱開始後1時間経過すると自動的に最高温度が160℃に制限されます。

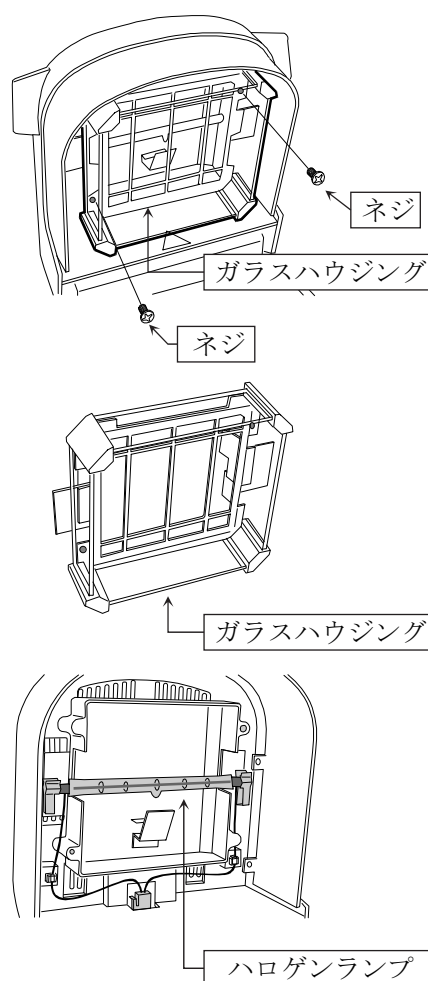
中止の操作

- 測定中、**STOP** キーはいつでも有効です。異常や危険と思われる場合、直ちに **STOP** キーを押し測定を中断してください。



2.3. 使用後の注意、保管の注意

- 本体カバーは、水分計が十分冷えていることを確認してから掛けてください。
- ガラスハウジングが汚れた場合、適切に加熱できなくなる可能性がありますので清掃してください。取扱いについては「14.1. ヒーター部の清掃」を参照してください。
- ハロゲンランプに指紋などの汚れがあると寿命が短くなることがありますので清掃してください。取扱いについては「14.2. ハロゲンランプの交換方法」を参照してください。
- ハロゲンランプや質量センサを損傷する可能性があるので、水分計に衝撃を加えたり、落とさないでください。
- 水分計を改造したり、分解しないでください。
- 水分計内部に埃や水が入らないようにしてください。
- 清掃をする場合は、薄めた中性洗剤を湿らせた布で清掃してください。有機溶剤や化学ぞうきんを使用しないでください。





3. 概要・特長

- 分析用天びんに用いられている質量センサ(SHS:Super Hybrid Sensor)を採用し、高精度で再現性のよい測定が可能です。
- 測定感度が高いため、測定に必要な試料は少量でよく、この結果測定時間も短縮できます。
- ヒーターに400Wのハロゲンランプを採用し、皿上温度が2分以内に200℃になります。
- 測定方法には次の5種類の測定モードあります。
 - 標準モード.....測定精度を指定し自動的に水分率を測定するモード。
 - 急速モード.....測定開始後一定時間高温で加熱し、測定時間を短縮するモード。
 - 自動終了モード.....水分率の時間変化が一定以下になると測定終了するモード。
 - タイマーモード.....一定時間加熱して水分率を測定するモード。
 - マニュアルモード.....キー操作で測定終了し、水分率を決めるモード。

- 加熱パターンの選択は、急速モードを除く4種類の測定モードで行えます。(ML-50は標準加熱のみ)
 - 標準加熱.....乾燥温度を一定に保つ方法。
 - 緩速加熱.....徐々に乾燥温度を上げる方法。
 - ステップ加熱.....2つの乾燥温度を使う方法。

- 各試料の最適な測定条件を記憶でき、測定時に呼び出すことができます。

	MS-70/MX-50	MF-50	ML-50
最大記憶数	20セット	10セット	5セット

- 測定結果を水分計内部に記憶し、一括出力できるデータメモリ機能を搭載しています。

	MS-70/MX-50	MF-50	ML-50
最大記憶数	100個	50個	30個

- MS-70/MX-50に標準で付属している専用ソフトウェア「WinCT-Moisture」には、水分率の変化をリアルタイムでグラフ化する機能や適切な加熱温度を判定する機能があります。
- Windowsパソコンに簡単にデータを取り込めるデータ通信ソフトウェア「WinCT」が弊社ホームページよりダウンロードできます。
- RS-232Cインターフェースを標準装備し、パソコンやプリンタと簡単に接続可能です。
- 質量センサの校正(専用分銅の使用をお勧めします)、ヒーターの温度の校正(MS-70/MX-50に対応、専用の温度キャリブレーションが必要)が可能です。校正時、GLP/GMP/ISOの要求に対応した出力が可能です。
- 水分計が電気回路や温度制御の不良を確認する自己点検機能を備えています。
- 測定中に試料の水分率の時間変化(%/min)をリアルタイムで表示します。測定終了条件を決める目安になります。
- 付属の試料皿は再利用可能です。また使い捨てアルミ皿も標準で付属しています。
- 簡易取扱説明書が本体底面に付いています。
- 精度確認用のテストサンプルがあります。(ML-50を除き標準で付属)
- 液状の試料を短時間で精度良く測定するためのガラス繊維シートがあります。(ML-50を除き標準で付属)

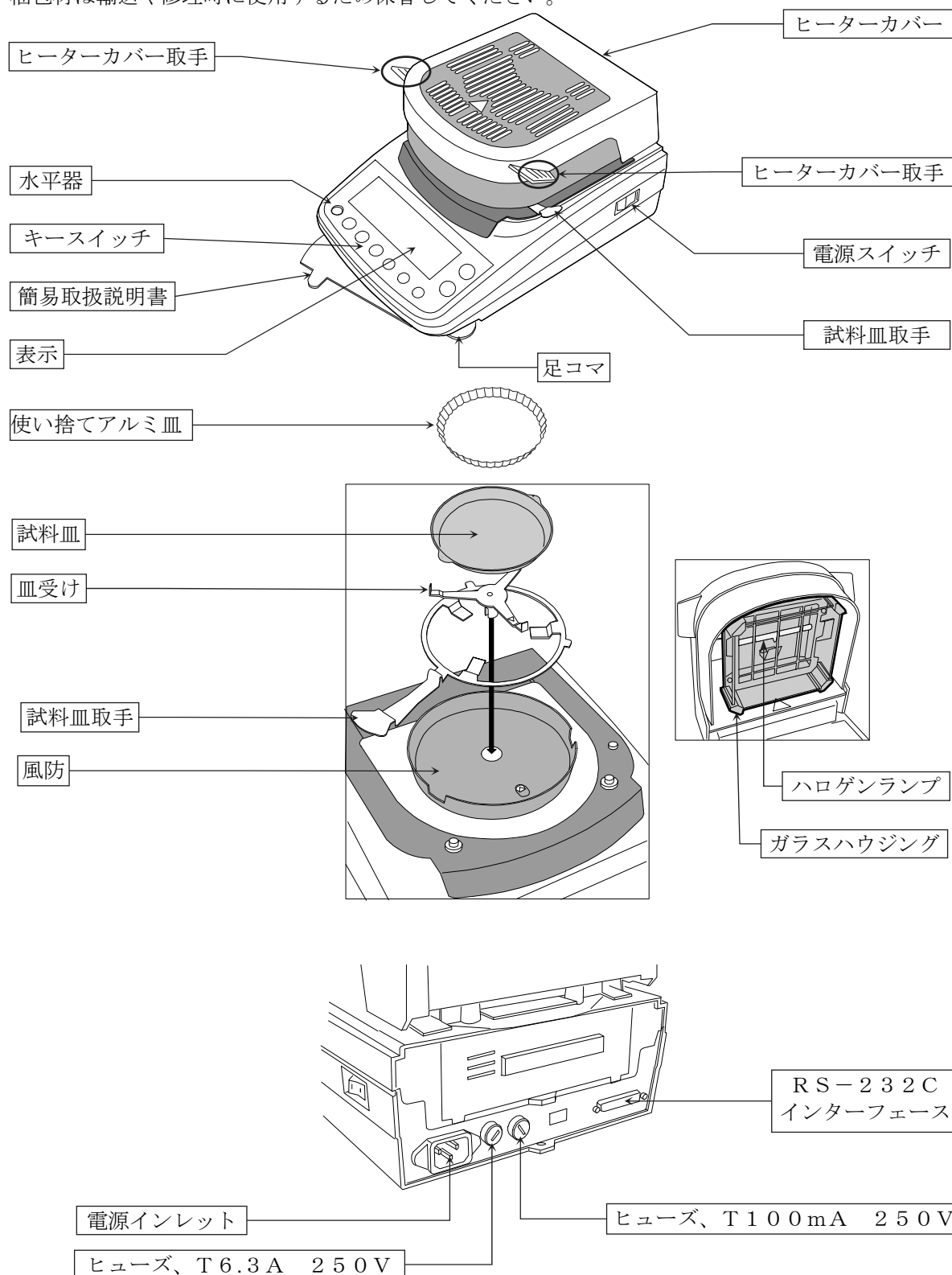
原理と用途

- 水分計は、熱質量分析の原理に基づきハロゲンランプで試料を加熱乾燥し水分を蒸発させ、質量変化から水分率や固形分などを測定します。

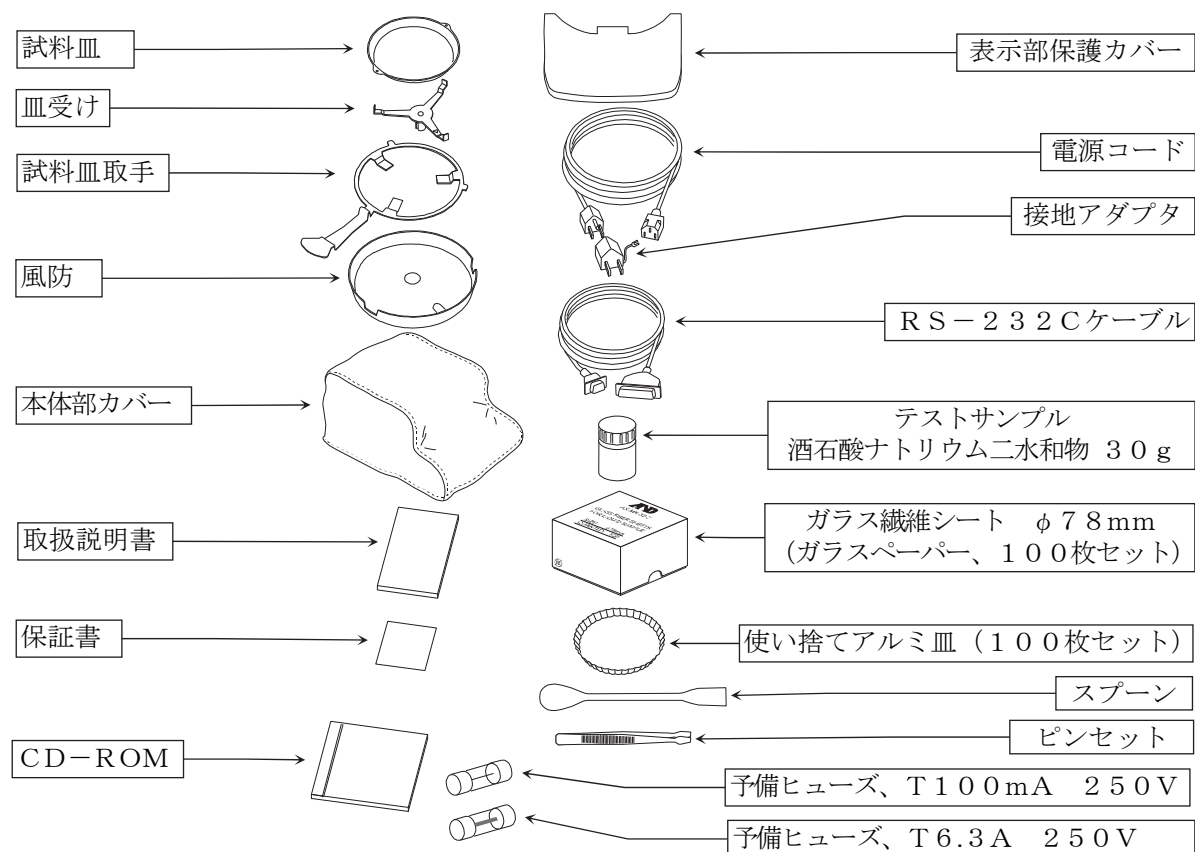


4. 梱包内容、各部名称

- 付属品がそろっていることを確認してください。
- 梱包材は輸送や修理時に使用するため保管してください。



付属品の名称



付属品リスト

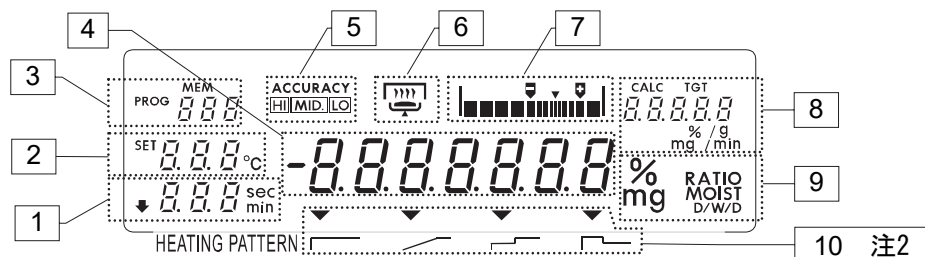
○ 標準、 — アクセサリで購入可能

	MS-70	MX-50	MF-50	ML-50
皿受け	○	○	○	○
風防	○	○	○	○
表示部保護カバー	○	○	○	○
電源コード	○	○	○	○
接地アダプタ	○	○	○	○
予備ヒューズ、 T100mA 250V	○	○	○	○
予備ヒューズ、 T6.3A 250V	○	○	○	○
取扱説明書	○	○	○	○
保証書	○	○	○	○
本体部カバー	○	○	○	—
テストサンプル	○	○	○	—
ガラス繊維シート	○	○	○	—
スプーン	○	○	○	—
ピンセット	○	○	○	—
RS-232Cケーブル	○	○	—	—
試料皿	20枚	20枚	20枚	10枚
試料皿取手	2個	2個	2個	1個
使い捨てアルミ皿	100枚	100枚	100枚	100枚
CD-ROM *1	WinCT-Moisture	WinCT-Moisture	—	—

*1 Windows用ソフトウェア。



4.1. キースイッチと表示

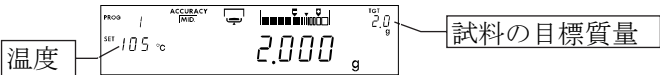
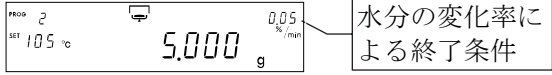
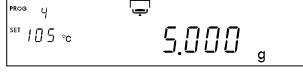


名称と表示		表示する状態とその内容			
1	時間表示	質量表示中	タイマーモードのとき、設定時間を表示します。		
		測定中	測定時間		
2	試料皿の温度表示	質量表示中	試料皿の設定温度		
		測定中	試料皿温度		
3	測定条件番号	質量表示中	測定条件番号 (PROG)		
	データ番号	データメモリ使用中	データメモリの番号		
	測定モード	測定条件設定中	測定モードの識別記号を表示 (Std、Quc、U-R、U-t、U-n)		
4	測定値	質量表示中	試料質量 (g) を表示		
		測定中	測定値を表示		
5	精度表示	測定精度表示			
6	動作表示	ヒーターカバーの開閉状態、試料有無、測定状態			
		 ヒーターカバーを閉じて点灯 測定中点滅表示、測定中以外消灯 試料マーク：試料0.1 g 以上で点灯し測定可能になります。			
7	レベルメータ	標準モードと急速モードで試料の適量範囲をアナログ表示します。  試料の適量範囲			
8	目標値／変化率表示	質量表示中	標準モード	試料質量の目標値 (g)	
			急速モード		
		自動終了モード	測定終了条件 (%/min)		
	測定中	水分率の変化 (%/min)			
9	測定単位	%MOIST /W	水分率 (乾燥前基準)	$\frac{W - D}{W} \times 100$	W : 乾燥前試料質量 D : 乾燥後試料質量
		%MOIST /D	水分率 (A t r o) (乾燥後基準)	$\frac{W - D}{D} \times 100$	
		%RATIO D/W	固形分	$\frac{D}{W} \times 100$	
		%RATIO W/D	比率	$\frac{W}{D} \times 100$	
		g	グラム表示		
10	加熱パターン	標準加熱	乾燥温度を一定に保つ方法。  温度		
		緩速加熱	徐々に乾燥温度を上げる方法。  温度上昇		
		ステップ加熱	2つの乾燥温度を使う方法。  温度1 温度2		
		急速加熱	急速モードの加熱方法。  200℃ 約3分間 温度		

注1 ML-50は標準加熱と急速加熱のみ選択できます。

注2 ML-50は「HEATING PATTERN」の表示はありません。

測定モード別の表示例

測定モード	設定中の 識別記号	質量表示例 （設定完了時・測定開始前）
標準モード	Std	
急速モード	Quc	
自動終了モード	U-R	
タイマーモード	U-t	
マニュアルモード	U-n	

キースイッチの機能と動作

キースイッチ		機能と動作
	PROGRAM	質量表示中は、測定条件番号を選択します。 加熱温度選択中は、加熱パターンを選択します。
	SELECT	測定条件を選択します。
	↓、↑	測定条件を変更します。
	ENTER	測定条件を記憶または、測定値を出力します。
	START	測定開始します。 ただし、0.1 g 以上試料がないと測定をスタートしません。
	STOP	測定中断します。
	RESET	質量表示をゼロにします。

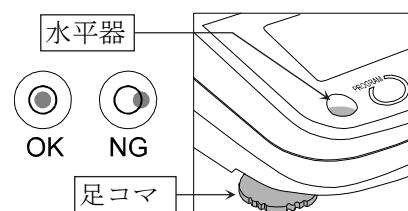


5. 測定準備（設置、初期設定、測定の要領）

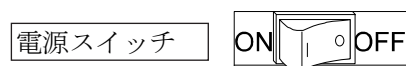


5.1. 水分計の設置

1. 「2.1 設置の注意」を考慮して設置場所を選定します。
2. 水平器の気泡が赤い円の中央にくるよう左右の足コマを回してください。（水平の調整）



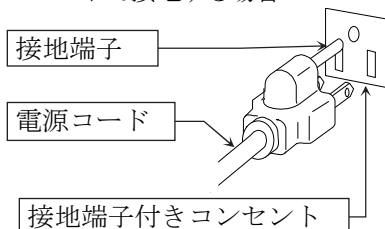
3. 水分計の電源スイッチがオフであることを確認します。



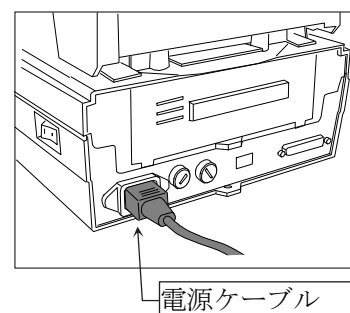
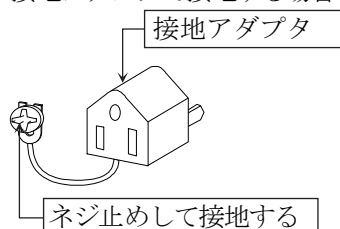
4. 電源ケーブルを接続し、水分計を接地します。
コンセントに接地端子がない場合、接地アダプタで接地します。

接地の方法

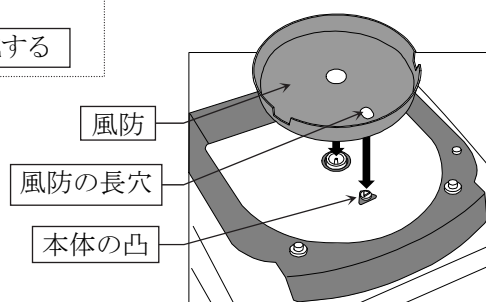
コンセントで接地する場合



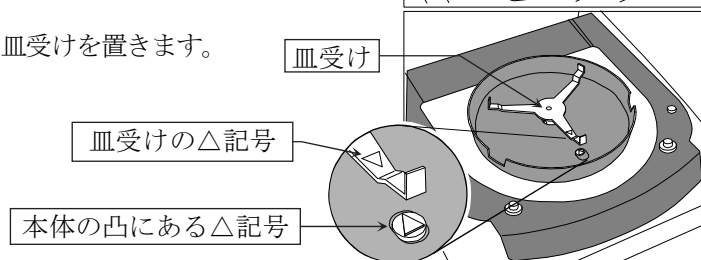
接地アダプタで接地する場合



5. 風防の長穴と本体の凸を合わせて置きます。

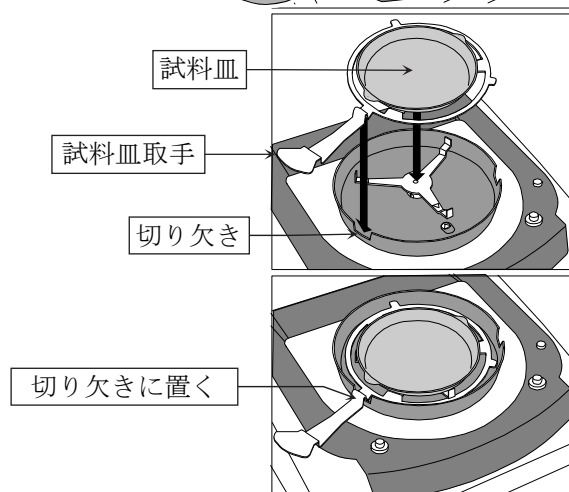


6. 皿受けの△記号と本体の△記号を合うよう皿受けを置きます。



7. 試料皿を試料皿取手に載せ、
試料皿取手を風防の切り欠きに合わせて置きます。

※ 使い捨てアルミ皿を使用する場合は、
必ず試料皿の上に置いて使用してください。





5.2. 時計の設定（初期設定）

水分計は時計を搭載しています。使用する前に、日付・時刻を合わせてください。

5.2.1. 設定方法

1. 電源スイッチを入れ、質量表示にします。（g 単位の計量値）

2. **SELECT** キーを押し続け、**CL Adj** を表示させます。

3. **ENTER** キーを押すと現在の日付表示します。

例 2002年4月15日

4. 設定を変更しない場合...**↓**または**↑**キーを押し、次の5.時刻表示へ進みます。

設定を変更する場合.....**SELECT** キーを押し、下記キーで日付を変更します。

SELECT キー.....点減する桁を変更します。

↓、**↑** キー.....点減する桁の設定を変更します。

ENTER キー.....日付を合わせ、5.時刻表示へ進みます。

RESET キー.....設定中断し、5.へ進みます。

日付表示順

Ynd年月日 順

ndY月日年 順

dñY日月年 順

5. 現在の時刻（24時間制）を表示します。

6. 設定を変更しない場合...**RESET** キーを押し、次の7.へ進みます。

- ** 設定を変更する場合.....**SELECT** キーを押し、下記キーで日付を変更します。

SELECT キー.....点減する桁を変更します。

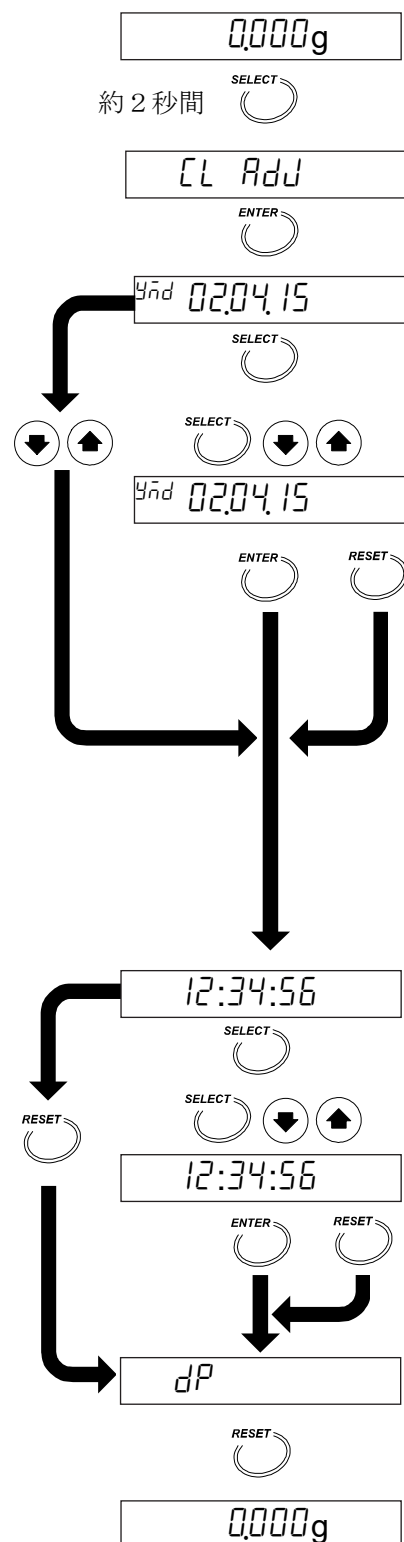
↓、**↑** キー.....点減する桁の値を変更します。

ENTER キー.....時刻を合わせ、次の7.へ進みます。

RESET キー.....設定中断し、7.へ進みます。

7. 終了すると **dP** を表示します。

RESET キーを押すと、質量表示に戻ります。





5.3. 正確な測定のための要領

5.3.1. 試料の扱い方

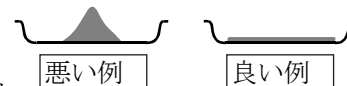
- 試料は適切な分量で測定してください。試料が少ないと水分率を計算する上で精度が悪化し、測定結果の再現性が悪くなります。
- 予想水分率が1%以下の試料を(例: プラスチック)を測定する場合、測定に必要な水分質量が少ないため、試料質量が少ないと正確に測定できなくなります。測定に必要な試料質量は下表を目安にしてください。

予想水分率	1 %	0.5 %	0.1 %
必要となる試料質量	2 g 以上	5 g 以上	20 g 以上

- プラスチック等を測定する際は、静電気の影響を受けますので、AD-1683で除電することをお勧めします。

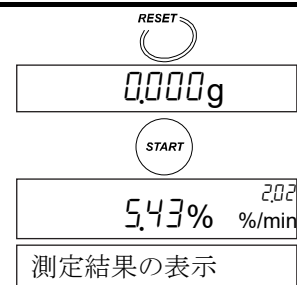
例	試料	予想水分率	必要となる試料質量	加熱温度	終了条件
	PBT	0.08 %	20 g	160℃	0.005%/min
	ABS	0.43 %	10 g	140℃	0.005%/min

- 同じ試料を繰り返し測定する場合、常に一定量の試料で測定することをお勧めします。
- 試料の粒が大きいものは水分が蒸発しやすいよう砕いてから測定します。
- 試料が皿上で均一に加熱されるよう、試料は平らに広げてください。
- 加熱乾燥式水分計は主に水分だけが蒸発する試料の水分率測定に適しています。水分以外の蒸発・分解による質量変化も水分として計測してしまいます。
- 液体や液状で表面に膜を形成する試料の場合、「ガラス繊維シート (AX-MX-32-2)」の使用をお勧めします。「5.3.3. ガラス繊維シートの使用方法」を参照してください。



5.3.2. 操作手順の要領

- 測定するまえに、**RESET** キー押し、質量表示がゼロ表示で安定するのを確認してください。
- 測定を開始する前に、試料の質量が十分安定していることを確認してから **START** キーで測定を開始してください。
- 適切な測定終了条件を設定してください。測定終了時の水分率時間変化 (表示部右上の%/min で表示) が目安になります。
- 繰り返し測定を行う場合、水分計各部の熱分布の違いによって、1回目の測定結果とそれ以降の測定結果に差が生じることがあります。1回目の測定結果を無視するか、予備加熱を行ってください。
- 予備加熱は、試料の代わりに試料皿をもう一枚載せ、擬似的な測定を行うことで可能になります。
- 試料皿が熱い状態で皿に試料を載せると、測定前に水分が蒸発してしまい、正確な水分率を測定できません。これを防ぐ方法として、「連続して測定する場合は2つの試料皿を交互に使用する。」、「10分程度の測定間隔おき再現性を改善する。」などお勧めします。
- 測定時は、試料皿は重ねて使用しないでください。
- 設置場所のエアコンによる対流や振動を避けてください。「測定誤差」や「測定値が安定しない」などの原因になります。特にMS-70は高分解能なので、これらの外乱を受けないよう配慮してください。
- 周囲の温度と試料皿温度の差が小さい場合、正確な温度制御が行えない場合があります。
(例) 試料皿温度を30℃～50℃付近に設定した場合、周囲の温度の影響を受けやすくなります。
- ハロゲンランプの動作確認はマークで確認してください。
(例) 試料皿温度を低温に設定しているとき、ハロゲンランプの点灯が弱くなります。

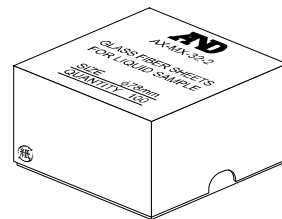


点滅でハロゲンランプの動作確認



5.3.3. ガラス繊維シート使用方法

- ガラス繊維シートは「液状の試料」、「加熱により溶ける試料」、「表面が炭化しやすい試料」等に使用します。ガラス繊維シートを使うと、水分の蒸発が促進され、より早く正確な水分測定が可能になります。
- ガラス繊維シート（AX-MX-32-2）は、1箱100枚入りです。
- MS-70/MX-50/MF-50には標準で付属しています。
- ML-50では別売品をご利用ください。



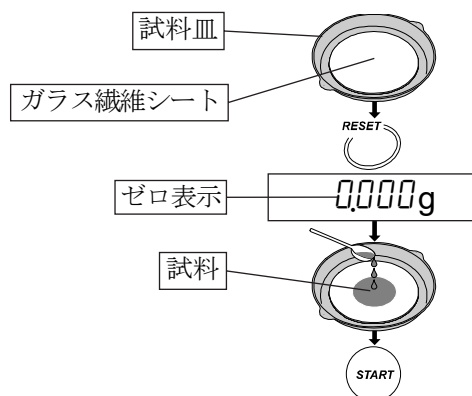
使用例1. 「液状の試料」や「加熱により溶ける試料」の場合

ガラス繊維シートに試料を染みこませ、水分の蒸発に必要な表面積や空間を大きくしてより蒸発しやすくします。また、加熱により発生する試料表面の硬化膜を防ぐ効果もあります。

- 液状で水分の多い試料
例：牛乳、ヨーグルト、豆乳、練乳、ケチャップ、樹脂塗料、液体のり、ハンドソープ など。
- 加熱により溶けて皿に密着する試料
例：ガム、キャラメル、ハチミツ など。

手順（加熱前の準備）

1. 試料皿にガラス繊維シートを敷きます。
2. **RESET** キーを押して表示をゼロにしてください。
3. ガラス繊維シートに試料を染みこませます。
または、ガラス繊維シートの上に試料を載せます。
4. **START** キーを押して加熱を開始します。



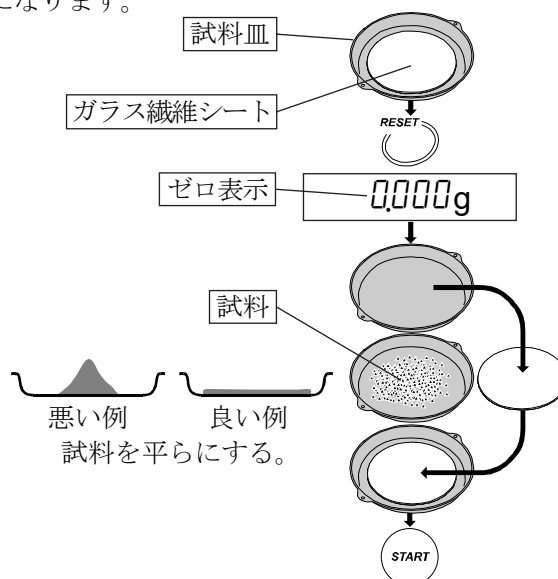
使用例2. 「試料表面が炭化しやすい試料」の場合

ガラス繊維シートで試料を覆い、「加熱による試料表面の炭化」を少なくします。
試料の炭化を防げると安定した水分率の測定が可能になります。

- 糖分、タンパク質、油分を多く含まれる試料
例：ハチミツ、大豆粉、茶葉、クッキー など。
- 表面の色が黒く、こげやすい試料
例：コーヒー、ピーナッツ など。

手順（加熱前の準備）

1. 試料皿にガラス繊維シートを載せます。
2. **RESET** キーを押して表示をゼロにしてください。
3. ガラス繊維シートを取り除きます。
4. 試料皿に試料を載せ、試料上面をガラス繊維シートで覆います。
5. **START** キーを押して加熱を開始します。





6. 測定



6.1. 簡易な測定手順（標準モードと工場出荷時設定による例）

標準モードでは、測定精度と試料皿温度を指定すれば、自動的に水分率を測定できます。

6.1.1. 標準モードの測定精度の設定

水分計の測定精度は、3段階の測定精度（**HI**、**MID.**、**LO**）から選択できます。

測定に必要な「試料質量」は、測定精度の設定で自動選択されます。

測定を終了する「終了条件」は、測定精度の設定と測定中の最小表示で自動選択されます。

「終了条件」に記載されている値は、「水分率の時間変化が設定値以下になると測定終了する値」です。

測定精度の設定と試料質量、終了条件の対応は次の通りです。

			測定精度の設定 ACCURACY		
	機種	最小表示	H I	M I D.	L O
終了条件	MS－7 0	0.0 0 1 %	0.0 1 %/min	0.0 2 %/min	0.0 5 %/min
		0.0 1 %	0.0 2 %/min	0.0 5 %/min	0.1 0 %/min
		0.1 %	0.1 0 %/min	0.2 0 %/min	0.5 0 %/min
	MX－5 0	0.0 1 %	0.0 2 %/min	0.0 5 %/min	0.1 0 %/min
		0.1 %	0.1 0 %/min	0.2 0 %/min	0.5 0 %/min
	MF－5 0	0.0 5 %	0.0 5 %/min	0.1 0 %/min	
		0.1 %	0.1 0 %/min	0.2 0 %/min	
		1 %			
	0.1 %				
	1 %				
試料質量			1 0 g	5 g	1 g
用途			精度優先	↔	測定時間優先

6.1.2. 測定手順

ここでは簡易な操作を理解していただくため、MX-50の設定例を使用して説明します。

設定の詳細については、「7.測定条件の変更と記憶」を参照してください。

指定する設定項目

測定モード 標準モード
 試料皿温度 130℃
 測定精度 ACCURACY の **LO**
 試料質量 約1g （測定精度により自動設定されます）
 終了条件 0.10 %/min （測定精度により自動設定されます）

記憶済みの設定項目（MX-50の工場出荷時設定）

測定条件番号 1 （PROG 1）
 加熱パターン 標準加熱 ()
 測定中の単位 水分率（乾燥前基準）
 測定中の最小表示 0.01%
 gの最小表示 0.001g

% MOIST
/W

1. 質量表示にします。（g 表示）

標準モードを選択する

2. **[SELECT]** キーを押して、測定モードの表示を点滅した状態にして、**[↓]**、**[↑]** キーで標準モードの **[Std]** を選択します。

測定精度を変更する

3. **[SELECT]** キーを押し、**[ACCURACY]** を選択します。
選択中は **[HI]**、**[MID]**、**[LO]** の何れかが点滅しています。
4. **[↓]**、**[↑]** キーで測定精度の **[LO]** を選択します。

試料皿温度を変更する

5. **[SELECT]** キーを押し、試料皿温度を選択します。
6. **[↓]**、**[↑]** キーで **130℃** の温度を選択します。

設定を記憶する

7. **[ENTER]** キーを押し、質量表示に戻ります。

試料をセットする

8. 試料皿を試料皿取手に載せ皿受けに置きます。

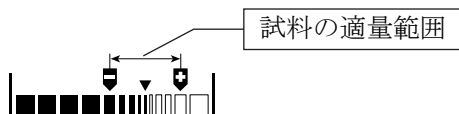
注意 試料皿取手が風防の切り欠き部分収めてください。

9. ヒーターカバーを閉めます。

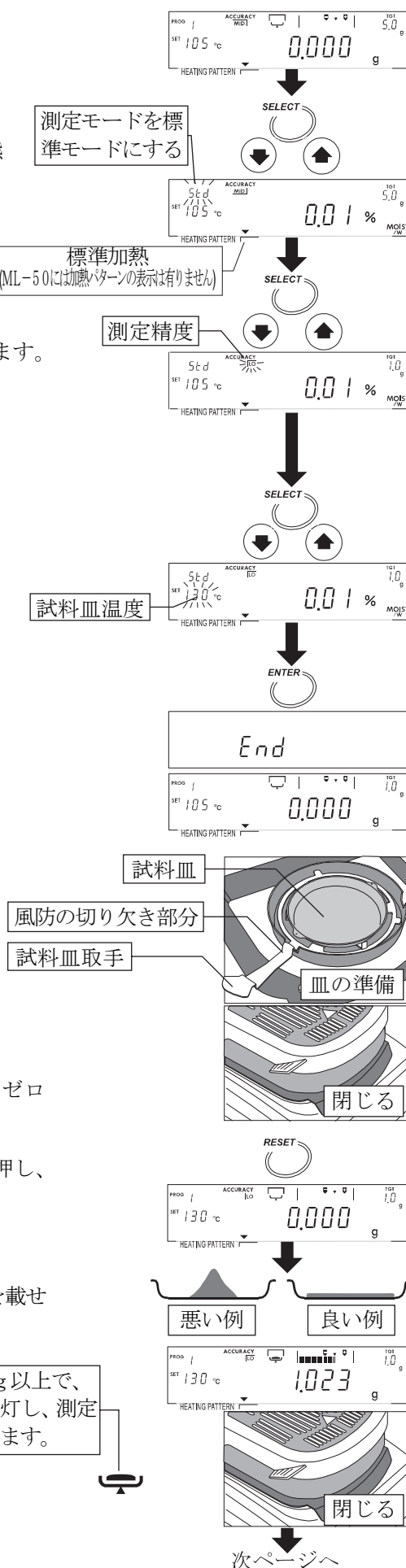
10. 表示値が安定したら **[RESET]** キーを押し、質量表示をゼロにします。（測定中は振動等の外乱を避けてください。）
質量表示がゼロからずれた場合、再度 **[RESET]** キーを押し、ゼロ表示にします。

11. ヒーターカバーを開け、レベルメータを目安に適量の試料を載せます。ヒーターカバーを閉じます。

注意 試料は最低でも **0.1 g** 以上必要です。
試料はできるだけ平らにしてください。



試料 **0.1 g** 以上で、
マークが点灯し、測定
可能になります。



次ページへ

12. 質量表示中に **↑** キーを押すと、測定時のモード、単位および、最小表示を確認できます。**ENTER** キーを押すとその時の試料質量を出力（印字）します。

測定を開始する

13. ヒーターカバーを閉じ、試料質量値が安定するまで待つて、**START** キーを押します。

14. 測定中、**SELECT** キーを押すと、一時的に別の測定単位を選択できます。このとき、連動してデータ出力も変わります。

注意 測定中のデータを採取している間は、単位を切り替えないでください。

測定を終了する

15. 水分率の時間変化が規定以下になるとブザーが鳴り、測定を終了します。

16. ヒーターカバーを開け、試料皿取手を持って試料を取り出します。

17. 次の何れかのキーを押して測定を終了します。

ENTER キー データを出力（印字）します。

SELECT キー g 表示になります。

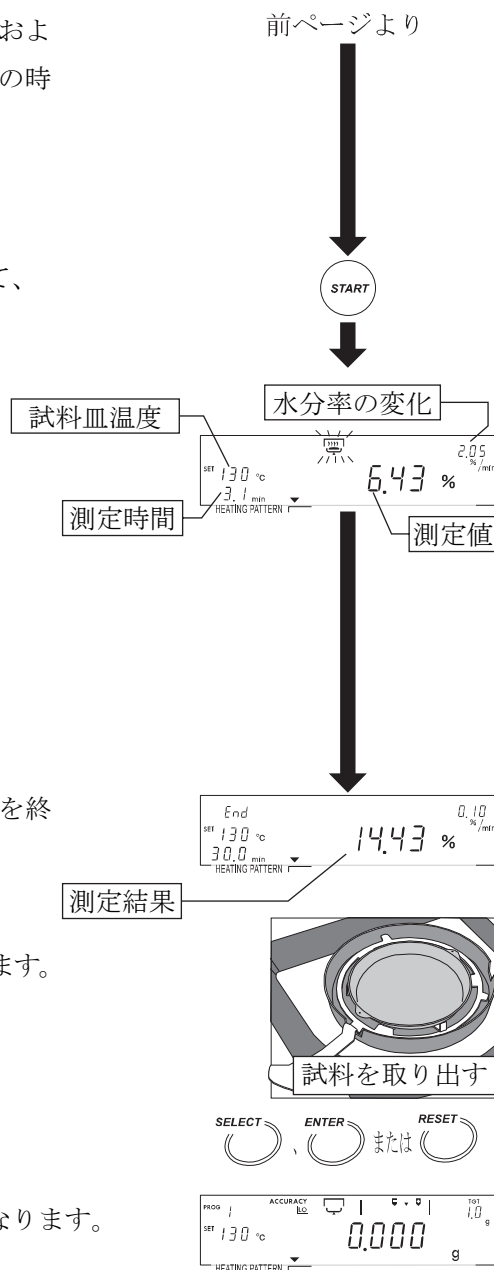
RESET キー 質量表示をゼロにして、g 表示になります。

18. 同じ条件で再度測定する場合、8. へ戻ります。

測定条件を変える場合、2. へ戻ります。

メモ 試料皿は洗浄して再利用可能です。

本体底面に操作手順の簡易取扱説明書が付いています。

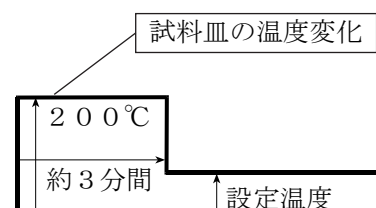




6.2. 急速モードの測定手順

急速モードは、測定精度と試料皿温度を指定すれば自動的に水分率を測定できます。

測定時間を短縮する目的で、測定開始後約3分間200℃で加熱し、その後設定した温度で加熱乾燥します。



6.2.1. 急速モードの測定精度の設定

水分計の測定精度は、3段階の測定精度（**HI**、**MID.**、**LO**）から選択できます。

測定に必要な「試料質量」は、測定精度の設定で自動選択されます。

測定を終了する「終了条件」は、測定精度の設定と測定中の最小表示で自動選択されます。

「終了条件」に記載されている値は、「水分率の時間変化が設定値以下になると測定終了する値」です。

測定精度の設定と試料質量、終了条件の対応は次の通りです。

			測定精度の設定 ACCURACY		
	機種	最小表示	H I	M I D.	L O
終了条件	MS－7 0	0.0 0 1 %	0.0 2 %/min	0.0 5 %/min	0.0 5 %/min
		0.0 1 %	0.0 5 %/min	0.1 0 %/min	0.2 0 %/min
		0.1 %	0.1 0 %/min	0.2 0 %/min	0.5 0 %/min
	MX－5 0	0.0 1 %	0.0 5 %/min	0.1 0 %/min	0.2 0 %/min
		0.1 %	0.1 0 %/min	0.2 0 %/min	0.5 0 %/min
	MF－5 0	0.0 5 %	0.1 0 %/min	0.2 0 %/min	0.5 0 %/min
		0.1 %			
		1 %			
	ML－5 0	0.1 %	0.2 0 %/min	0.5 0 %/min	1.0 0 %/min
		1 %			
試料質量			5 g	2 g	1 g
用途			精度優先	↔	測定時間優先

6.2.2. 測定手順

ここでは簡易な操作を理解していただくため、MX-50の設定例を使用して説明します。設定の詳細については、「7.測定条件の変更と記憶」を参照してください。

指定する設定項目

測定モード.....急速モード、（急速加熱 )
 試料皿温度.....130℃
 測定精度.....ACCURACY の **LO**
 試料質量.....約1g（測定精度により自動設定されます）
 終了条件.....0.20 %/min（測定精度により自動設定されます）

記憶済みの設定項目（MX-50の工場出荷時設定）

測定条件番号.....1（PROG 1）
 測定中の単位.....水分率（乾燥前基準）
 測定中の最小表示.....0.01%
 gの最小表示.....0.001g

% MOIST
IW

1. 質量表示にします。（g 表示）

急速モードを選択する

2. **[SELECT]** キーを押し、測定モードの表示を点滅した状態にして、**[↓]**、**[↑]** キーで急速モードの **[9uc]** を選択します。

測定精度を変更する

3. **[SELECT]** キーを押し、**[ACCURACY]** を選択します。
選択中は **[HI]**、**[MID]**、**[LO]** の何れかが点滅しています。
4. **[↓]**、**[↑]** キーで測定精度の **[LO]** を選択します。

試料皿温度を変更する

5. **[SELECT]** キーを押し、試料皿温度を選択します。
6. **[↓]**、**[↑]** キーで 130°C の温度を選択します。

設定を記憶する

7. **[ENTER]** キーを押し、質量表示に戻ります。

試料をセットする

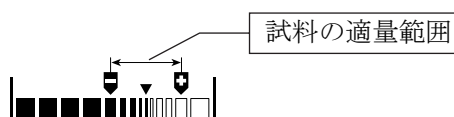
8. 試料皿を試料皿取手に載せ皿受けに置きます。

注意 試料皿取手が風防の切り欠き部分収めてください。

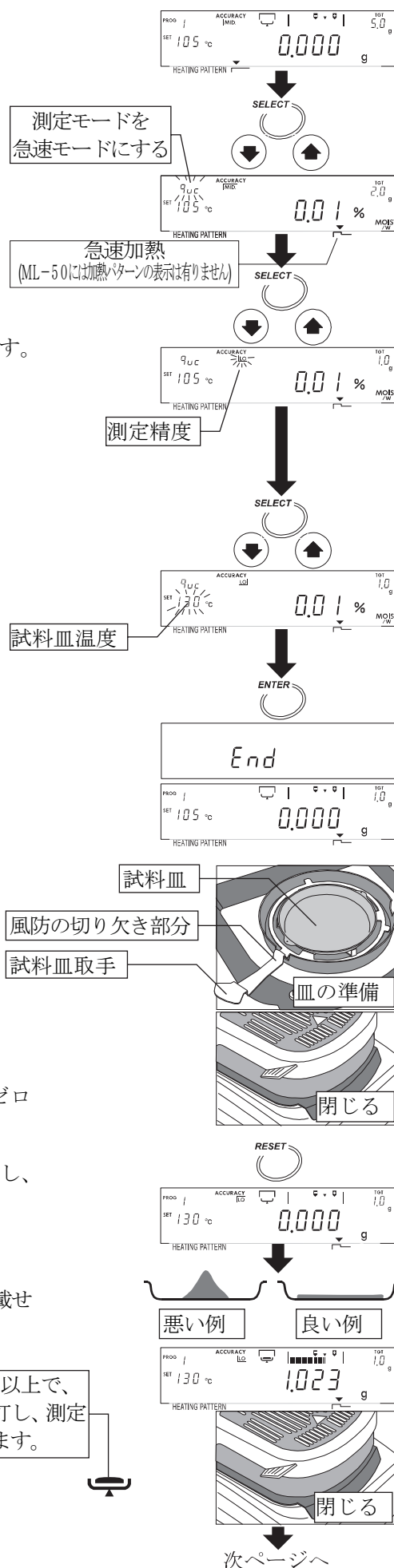
9. ヒーターカバーを閉めます。

10. 表示値が安定したら **[RESET]** キーを押し、質量表示をゼロにします。（測定中は振動等の外乱を避けてください。）
質量表示がゼロからずれた場合、再度 **[RESET]** キーを押し、ゼロ表示にします。

11. ヒーターカバーを開け、レベルメータを目安に適量の試料を載せます。ヒーターカバーを閉じます。



注意 試料は最低でも 0.1 g 以上必要です。
試料はできるだけ平らにしてください。



次ページへ

12. 質量表示中に **↑** キーを押すと、測定時のモード、単位および、最小表示を確認できます。**ENTER** キーを押すとその時の試料質量を出力（印字）します。

測定を開始する

13. ヒーターカバーを閉じ、試料質量値が安定するまで待つて、**START** キーを押します。測定開始後約3分間200℃で加熱し、その後設定した試料皿温度を維持します。

14. 測定中、**SELECT** キーを押すと、一時的に別の測定単位を選択できます。このとき、連動してデータ出力も変わります。

注意 測定中のデータを採取している間は、単位を切り替えないでください。

測定を終了する

15. 水分率の時間変化が規定以下になるとブザーが鳴り、測定を終了します。

16. ヒーターカバーを開け、試料皿取手を持って試料を取り出します。

17. 次の何れかのキーを押して測定を終了します。

ENTER キー データを出力（印字）します。

SELECT キー g 表示になります。

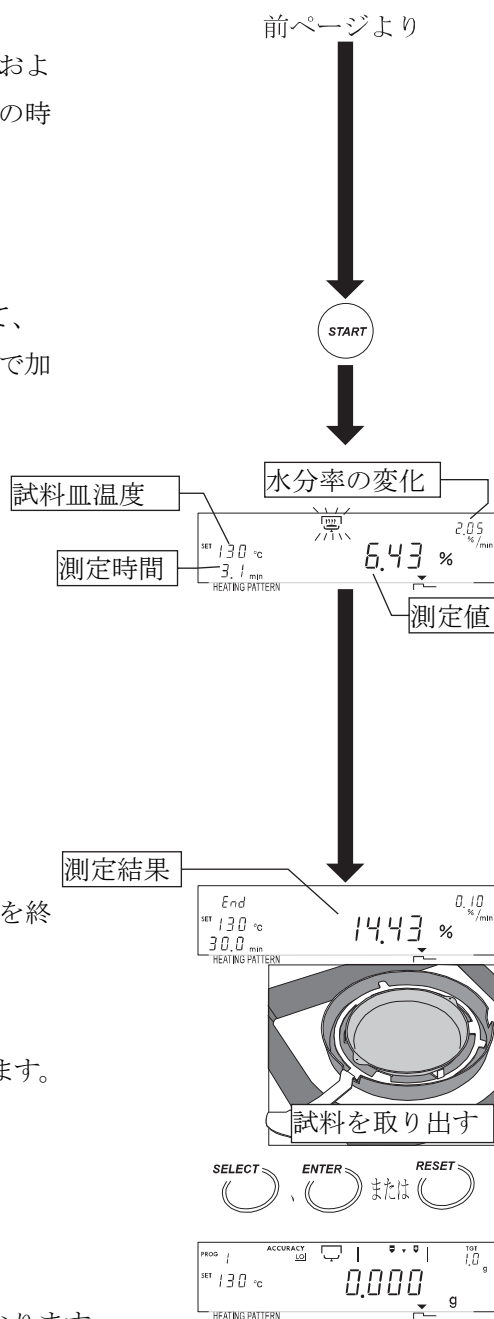
RESET キー 質量表示をゼロにして、g 表示になります。

18. 同じ条件で再度測定する場合、8. へ戻ります。

測定条件を変える場合、2. へ戻ります。

メモ 試料皿は洗浄して再利用可能です。

本体底面に操作手順の簡易取扱説明書が付いています。





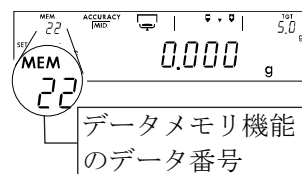
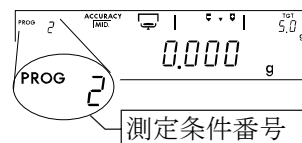
6.3. 測定条件の呼出と記憶

記憶できる測定条件の個数は下記のとおりです。

MS-70/MX-50	20セット (測定条件番号: PROG 1~20)
MF-50	10セット (測定条件番号: PROG 1~10)
ML-50	5セット (測定条件番号: PROG 1~5)

工場出荷時は、全て標準モードが設定されています。

注意 データメモリ機能を使用しているとき、質量表示中は測定条件番号 (PROG) よりデータ番号 (MEM) が優先して表示されます。



6.3.1. 測定条件の記憶 (更新) の仕方

呼び出した測定条件番号または、表示中の測定条件番号に対して測定条件の更新および記憶を行います。

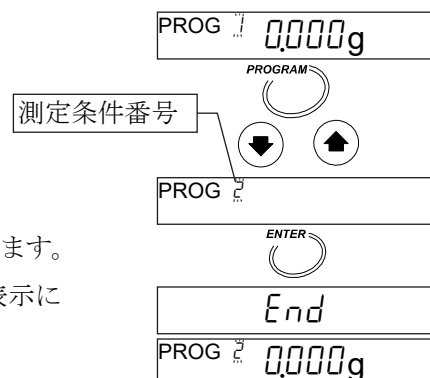
1. 質量表示中に **PROGRAM** キーを押します。
2. **↓**、**↑** キーで測定条件番号を選択します。
3. **ENTER** キーを押して質量表示に戻り、測定条件番号が表示されます。
4. 質量表示中に **SELECT** キーを押します。
5. 測定条件 (測定モード、測定終了条件、加熱方法など) を設定します。
「6.1.簡易な測定手順」や「7.測定条件の変更と記憶」を参照。
6. **ENTER** キーを押して測定条件を記憶し質量表示に戻ります。
RESET キーを押した場合、操作をキャンセルし元の質量表示に戻ります。



6.3.2. 測定条件の呼び出し方

記憶した測定条件は、測定条件番号で呼び出せます。試料毎の再測定に使用できます。

1. 質量表示中に **PROGRAM** キーを押します。
2. **↓**、**↑** キーで測定条件番号を選択します。
3. **ENTER** キーを押すと測定条件が呼び出され、質量表示に戻ります。
RESET キーを押した場合、操作をキャンセルし元の質量表示に戻ります。





7. 測定条件の変更と記憶



7.1. 測定条件一覧

水分計の測定条件には、5種類の測定モードがあります。

	測定終了条件	測定条件			
		加熱方法			
		加熱パターン		試料皿温度	
		MS-70 MX-50 MF-50	ML-50	MS-70	MX-50 ML-50 MF-50
標準モード Std	測定精度と測定中の最小表示により「試料質量」と「終了条件」を自動設定します。測定は、水分率の時間変化が「終了条件」の設定値以下になると自動的に終了します。	標準加熱 緩速加熱 ステップ加熱	標準加熱	30℃ }	50℃ }
急速モード Quc		急速加熱			
自動終了モード U-R	水分率の時間変化が「終了条件」の設定値以下になると測定が終了します。	標準加熱 緩速加熱 ステップ加熱	標準加熱	200℃	200℃
タイマーモード U-t	設定時間加熱後、自動的に測定が終了します。 1分～480分				
マニュアルモード U-n	STOP キーで測定が終了します。 最長480分				

7.1.1. 標準モードと急速モードの測定精度

- 水分計の測定精度は、3段階の測定精度（**HI**、**MID.**、**LO**）から選択できます。
- 測定に必要な「試料質量」は、測定精度の設定で自動選択されます。
- 測定を終了する「終了条件」は、測定精度の設定と測定中の最小表示で自動選択されます。
- 「終了条件」に記載されている値は、「水分率の時間変化が設定値以下になると測定終了する値」です。
- 測定精度の設定と試料質量、終了条件の対応は次の通りです。

標準モードの測定精度の設定

			測定精度の設定 ACCURACY		
	機種	最小表示	HI	MID.	LO
終了条件	MS－70	0.001%	0.01 %/min	0.02 %/min	0.05 %/min
		0.01%	0.02 %/min	0.05 %/min	0.10 %/min
		0.1%	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
	MX－50	0.01%	0.02 %/min	0.05 %/min	0.10 %/min
		0.1%	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
	MF－50	0.05%	0.05 %/min	0.10 %/min	
		0.1%	0.10 %/min	0.20 %/min	
		1%			
	ML－50	0.1%			
		1%			
試料質量			10 g	5 g	1 g
用途			精度優先	↔	測定時間優先

急速モードの測定精度の設定

			測定精度の設定 ACCURACY		
	機種	最小表示	HI	MID.	LO
終了条件	MS－70	0.001%	0.02 %/min	0.05 %/min	0.05 %/min
		0.01%	0.05 %/min	0.10 %/min	0.20 %/min
		0.1%	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
	MX－50	0.01%	0.05 %/min	0.10 %/min	0.20 %/min
		0.1%	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
	MF－50	0.05%	0.10 %/min	0.20 %/min	0.50 %/min
		0.1%			
		1%			
	ML－50	0.1%	0.20 %/min	0.50 %/min	1.00 %/min
		1%			
試料質量			5 g	2 g	1 g
用途			精度優先	↔	測定時間優先

7.1.2. 自動終了モードの測定終了条件

水分率の時間変化が設定値以下になると測定終了します。

	設定可能範囲			
	MS-70	MX-50	MF-50	ML-50
2.00 %/min	↑	↑	↑	↑
1.00 %/min				
0.50 %/min				
0.20 %/min				
0.10 %/min				
0.05 %/min	設定可能 (出荷時設定)	設定可能 (出荷時設定)	設定可能 (出荷時設定)	設定可能 (出荷時設定)
0.02 %/min	↓	↓	↓	↓
0.01 %/min				
0.005 %/min				
0.002 %/min				
0.001 %/min				
				設定不可

7.1.3. タイマーモードの測定終了条件

測定時間を設定します。

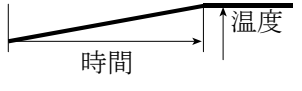
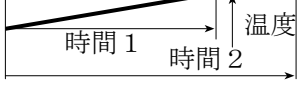
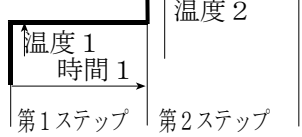
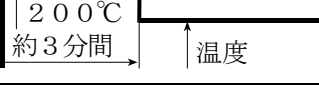
設定範囲： 1分～480分（1分～60分は1分刻み、60分～480分は5分刻み）

出荷時設定： 10分

7.1.4. 加熱方法（加熱パターンと試料皿温度）

加熱パターン

測定モードと加熱パターン（HEATING PATTERN）の一覧表

	標準モード、自動終了モード、 マニュアルモード	タイマーモード	急速モード
標準加熱 			—
緩速加熱 			—
ステップ加熱 			—
急速加熱 	—	—	

ステップ加熱では「温度 2」より「温度 1」の方が高い設定も可能です。

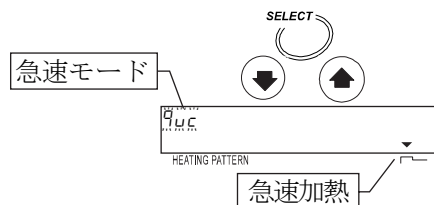
ML-50 は標準加熱と急速加熱（急速モード）のみ選択可能で、加熱パターンの表示はありません。

急速モードの選択方法（抜粋）

計量表示中、**[SELECT]** キーを数回押して測定モード選択し、

[↓]、**[↑]** キーで急速モードの **[9UC]** を表示させます。

ただし、ML-50 は加熱パターンの表示はありません。



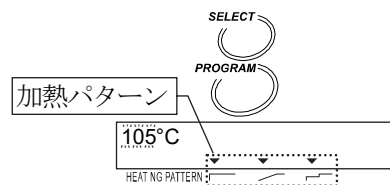
急速モード以外で加熱パターンを選択する方法（抜粋）

標準加熱、緩速加熱、ステップ加熱の選択する場合、

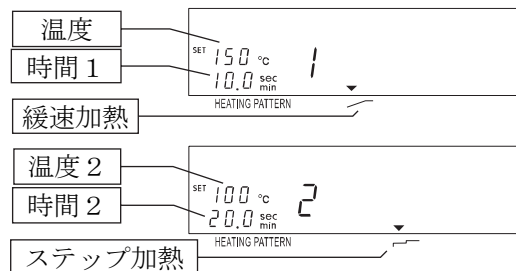
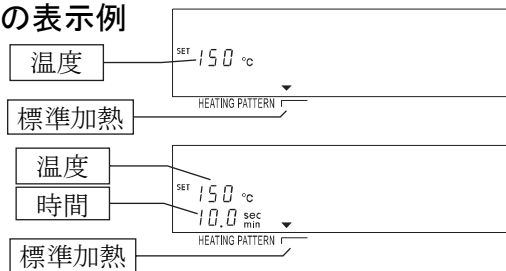
計量表示中、**[SELECT]** キーで試料皿温度を選択し、

[PROGRAM] キーで加熱パターンをします。

ただし、ML-50 は標準加熱と急速加熱のみのため選択はありません。



設定中の表示例



試料皿温度

MS-70 の設定温度範囲は、30℃～200℃、1℃ステップです。

MX-50、MF-50、ML-50 の設定温度範囲は、50℃～200℃、1℃ステップです。

安全のため、加熱開始後 1 時間経過すると最高温度を 160℃に制限します。

7.1.5. 測定単位

	表示値の計算式	表示
水分率 (乾燥前基準) * 1	$\frac{W - D}{W} \times 100$	% MOIST /W
水分率 (A t r o) (乾燥後基準) * 2	$\frac{W - D}{D} \times 100$	% MOIST /D
固形分	$\frac{D}{W} \times 100$	% RATIO D/W
比率 * 2	$\frac{W}{D} \times 100$	% RATIO W/D
グラム	—	g

W : 乾燥前試料質量 D : 乾燥後試料質量

* 1 : 出荷時設定

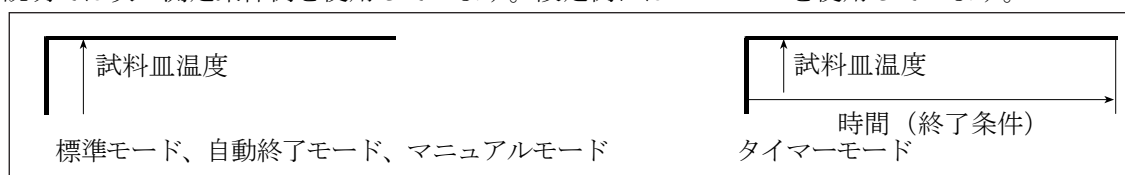
* 2 : 乾燥後試料質量が小さくなり測定値が999%を超えると、測定結果を正しく計算できなくなるため自動停止します。



7.2. 測定条件の設定

7.2.1. 標準加熱の設定手順

説明では次の測定条件例を使用しています。設定例にはMX-50を使用しています。



共通設定項目

測定条件番号 2 (PROG 2)

加熱方法 加熱パターン 標準加熱

試料皿温度 160℃

測定中の単位 水分率 (乾燥前基準) % MOIST /W

測定中の最小表示 0.01%

g の最小表示 0.001g

試料質量 約5g

データメモリ機能 使用しない

標準モードの場合

測定モード 標準モード (表示記号 Std)

測定精度 ACCURACY の MID

終了条件 測定精度により自動設定

自動終了モードの場合

測定モード 自動終了モード (表示記号 U-R)

終了条件 0.05%/min

タイマーモードの場合

測定モード タイマーモード (表示記号 U-t)

時間 (終了条件) 10分

マニュアルモードの場合

測定モード マニュアルモード (表示記号 U-n)

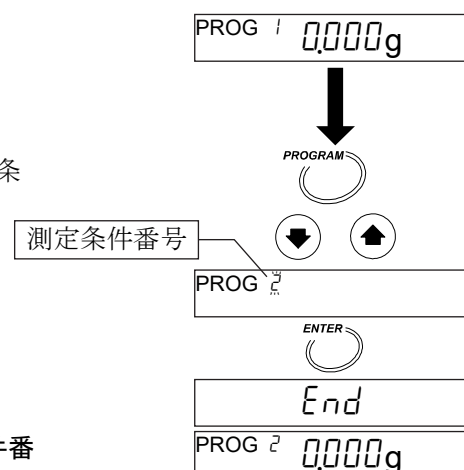
設定手順

1. 質量表示にします。(g表示)

測定条件番号を選択する

2. PROGRAM キーを押し、↓、↑ キーで記憶させる測定条件番号を選択します。
3. ENTER キーを押して測定条件番号を決定します。
4. End を表示した後、質量表示に戻ります。

注意 データメモリ機能を使用しているとき、質量表示中は測定条件番号 (PROG) よりデータ番号 (MEM) が優先して表示されます。



測定モードを選択する

5. **[SELECT]** キーを押し、測定モードを点滅した状態にして
[↓]、**[↑]** キーで選択します。
 標準モードの場合、**[Std]** を選択します。
 自動終了モードの場合、**[U-R]** を選択します。
 タイマーモードの場合、**[U-t]** を選択します。
 マニュアルモードの場合、**[U-n]** を選択します。

測定精度を設定する（標準モードのみ）

6. **[SELECT]** キーで測定精度を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで
[M I D] を選択します。

加熱パターンを設定する

7. **[SELECT]** キーで試料皿温度を選択し、**[PROGRAM]** キー
 で加熱パターンに標準加熱 **「—」** を選択します。
 ML-50は標準加熱のみなので、加熱パターンの表示はありません。

試料皿温度を設定する

8. **[↓]**、**[↑]** キーで試料皿温度を160℃に設定します。

終了条件を設定する（自動終了モードのみ）

9. **[SELECT]** キーで終了条件を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで
 0.05%/minを選択します。

時間を設定する（タイマーモードのみ）

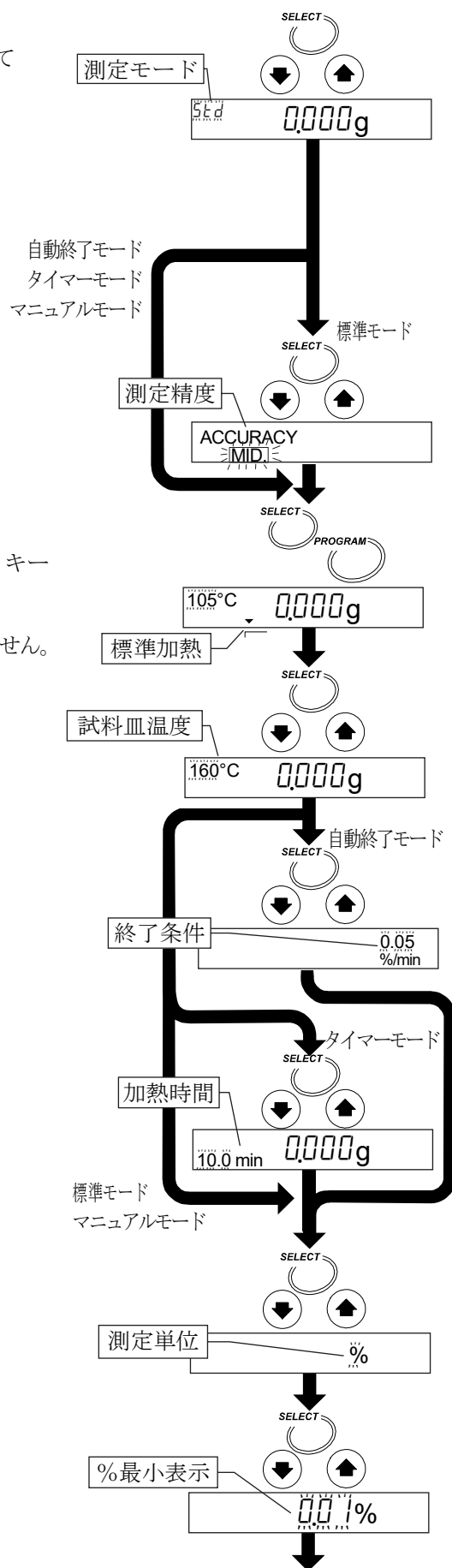
10. **[SELECT]** キーで加熱時間（終了条件）を選択し、
[↓]、**[↑]** キーで10分（10.0min）に設定します。

測定単位を変更する

11. **[SELECT]** キーで測定単位を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで
 乾燥前基準の水分率に設定します。

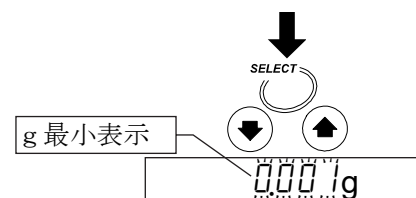
%表示の最小表示を設定する

12. **[SELECT]** キーで%表示の最小表示を選択し、
[↓]、**[↑]** キーで0.01%を選択します。



g 表示の最小表示を設定する

13. **SELECT** キーで g 表示の最小表示を選択し、
↓、↑ キーで 0.0 0 1 g を選択します。



設定を記憶し終了する

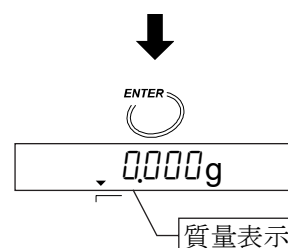
14. 次の何れかのキーを押して設定を終了します。

ENTER キー 測定条件が記憶され、質量表示に戻ります。

測定上条件番号 **PROG 2**

に測定条件が記憶され、測定時にこの番号を呼び
出して測定できます。

RESET キー 設定をクリアし、質量表示に戻ります。

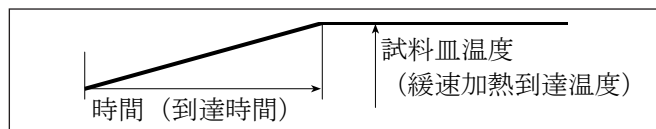


7.2.2. 緩速加熱の設定手順 (ML-50では設定できません)

7.2.2.1 標準モード、自動終了モード、マニュアルモードの場合

7.2.2.2 タイマーモードの場合は、32ページ参照。

説明では次の測定条件例を使用しています。設定例にはMX-50を使用しています。



共通項目

測定条件番号 3 (PROG 3)
加熱方法 加熱パターン 緩速加熱 
試料皿温度 (緩速加熱到達温度) 160℃
時間 (到達時間) 5分
測定中の単位 水分率 (乾燥前基準) % MOIST /W
測定中の最小表示 0.01%
g の最小表示 0.001 g
試料質量 約 5 g
データメモリ機能 使用しない

標準モードの場合

測定モード 標準モード (表示記号 Std)
測定精度 ACCURACY の MID.
終了条件 測定精度により自動設定

自動終了モードの場合

測定モード 自動終了モード (表示記号 U-R)
終了条件 0.05 %/min

マニュアルモードの場合

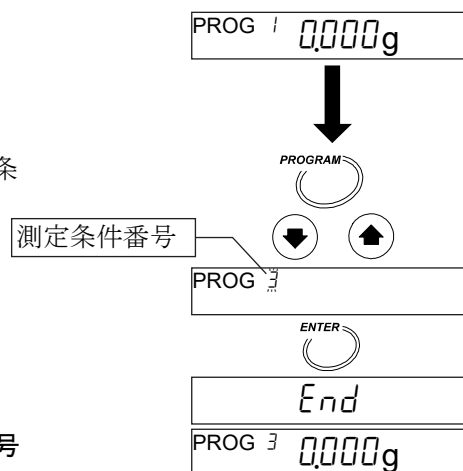
測定モード マニュアルモード (表示記号 U-n)

1. 質量表示にします。(g表示)

測定条件番号を選択する

2. PROGRAM キーを押し、↓、↑ キーで記憶させる測定条件番号を選択します。
3. ENTER キーを押して測定条件番号を決定します。
4. End を表示した後、質量表示に戻ります。

注意 データメモリ機能を使用しているとき、質量表示中は測定条件番号 (PROG) よりデータ番号 (MEM) が優先して表示されます。



測定モードを選択する

5. **[SELECT]** キーを押し、測定モードを点滅した状態にして
[↓]、**[↑]** キーで選択します。
標準モードの場合、**[Std]** を選択します。
自動終了モードの場合、**[U-R]** を選択します。
マニュアルモードの場合、**[U- $\bar{n}$]** を選択します。

測定精度を設定する（標準モードのみ）

6. **[SELECT]** キーで測定精度を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで **[M I D.]** を選択します。

加熱パターンを設定する

7. **[SELECT]** キーで試料皿温度を選択し、**[PROGRAM]** キーで加熱パターンに緩速加熱 $\nearrow$ を選択します。

試料皿温度を設定する

8. **[↓]**、**[↑]** キーで緩速加熱の到達温度を 160°C に設定します。

時間を設定する

9. **[SELECT]** キーで緩速加熱の到達時間を選択し、
[↓]、**[↑]** キーで 5 分 (5.0 min) に設定します。

終了条件を設定する（自動終了モードのみ）

10. **[SELECT]** キーで終了条件を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで $0.05\%/ \text{min}$ を選択します。

測定単位を変更する

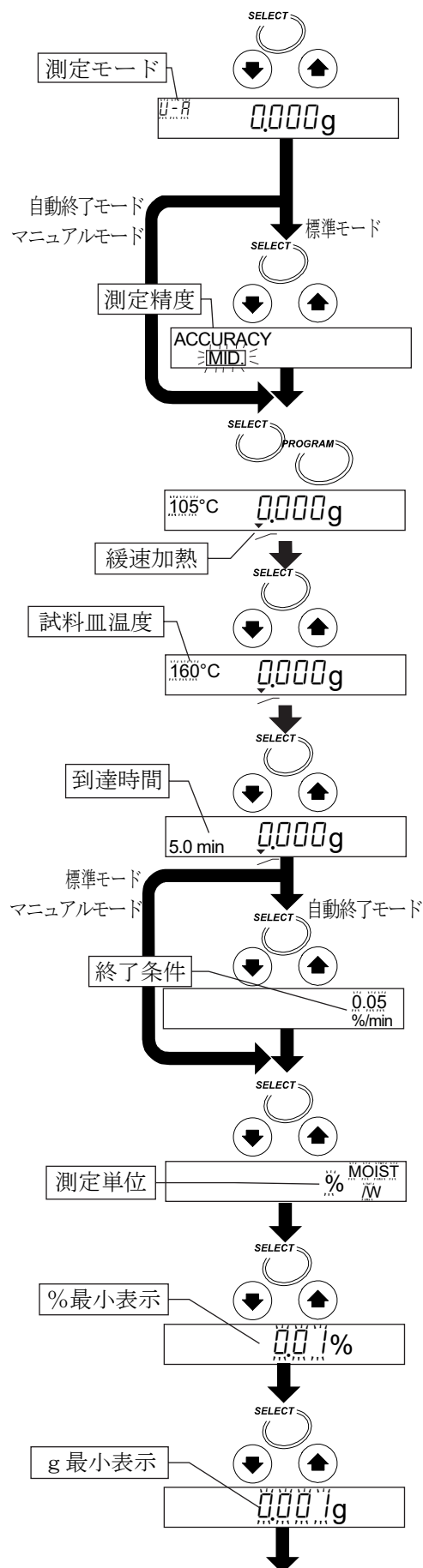
11. **[SELECT]** キーで測定単位を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで乾燥前基準の水分率を表示させます。 **% MOIST /W**

%表示の最小表示を設定する

12. **[SELECT]** キーで%表示の最小表示を選択し、
[↓]、**[↑]** キーで 0.01% を設定します。

g 表示の最小表示を設定する

13. **[SELECT]** キーで g 表示の最小表示を選択し、
[↓]、**[↑]** キーで 0.001 g を選択します。



設定を記憶し終了する

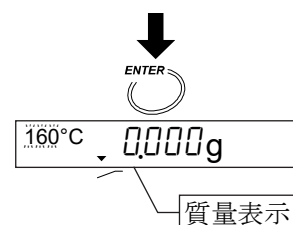
14. 次の何れかのキーを押して設定を終了します。

ENTER キー 測定条件が記憶され、質量表示に戻ります。

測定上条件番号 **PROG 3**

に測定条件が記憶され、測定時にこの番号を呼び出して測定できます。

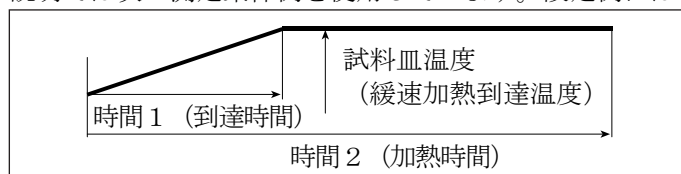
RESET キー 設定をクリアし、質量表示に戻ります。



7.2.2.2 タイマーモードの場合

7.2.2.1 標準モード、自動終了モード、マニュアルモードの場合は、30ページ参照。

説明では次の測定条件例を使用しています。設定例にはMX-50を使用しています。



設定項目

測定モード	タイマーモード (表示記号 U-t)
測定条件番号	4 (PROG 4)
加熱方法	加熱パターン..... 緩速加熱
試料皿温度 (緩速加熱到達温度)	160℃
時間 1 (到達時間)	5分
時間 2 (加熱時間)	10分
測定中の単位	水分率 (乾燥前基準) % MOIST /W
測定中の最小表示	0.01%
g の最小表示	0.001g
試料質量.....	約5g
データメモリ機能	使用しない

1. 質量表示にします。(g表示)

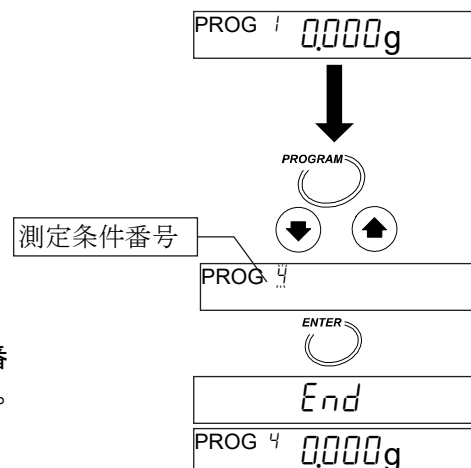
測定条件番号を選択する

2. **PROGRAM** キーを押し、**↓**、**↑** キーで記憶させる測定条件番号を選択します。

3. **ENTER** キーを押して測定条件番号を決定します。

4. **End** を表示した後、質量表示に戻ります。

注意 データメモリ機能を使用しているとき、質量表示中は測定条件番号 (PROG) よりデータ番号 (MEM) が優先して表示されます。



測定モードを選択する

5. **[SELECT]** キーを押し、測定モードを点滅した状態にして
[↓]、**[↑]** キーでタイマーモード **[U-t]** を選択します。

加熱パターンを設定する

6. **[SELECT]** キーで試料皿温度を選択し、**[PROGRAM]** キー
で加熱パターンに緩速加熱  を選択します。

試料皿温度を設定する

7. **[↓]**、**[↑]** キーで緩速加熱の到達温度を 160℃ に設定します。

時間 1 を設定する

8. **[SELECT]** キーで時間 1 を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで緩速
加熱の到達時間を 5 分 (5.0 min) に設定します。

時間 2 を設定する

9. **[SELECT]** キーで時間 2 を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで加熱
時間を 10 分 (10.0 min) に設定します。

測定単位を変更する

10. **[SELECT]** キーで測定単位を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで乾燥
前基準の水分率を表示させます。

%表示の最小表示を設定する

11. **[SELECT]** キーで%表示の最小表示を選択し、
[↓]、**[↑]** キーで 0.01% を選択します。

g 表示の最小表示を設定する

12. **[SELECT]** キーで g 表示の最小表示を選択し、
[↓]、**[↑]** キーで 0.001 g を選択します。

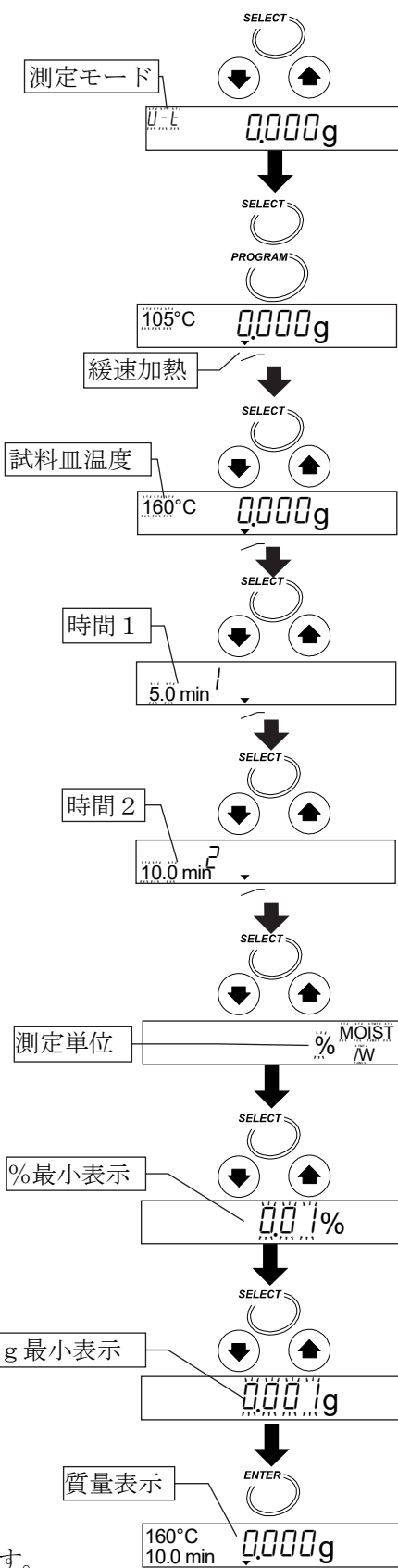
設定を記憶し終了する

13. 次の何れかのキーを押して設定を終了します。
[ENTER] キー 測定条件が記憶され、質量表示に戻ります。

測定上条件番号 **PROG 4**

に測定条件が記憶され、測定時にこの番号を呼び
出して測定できます。

[RESET] キー 設定をクリアし、質量表示に戻ります。



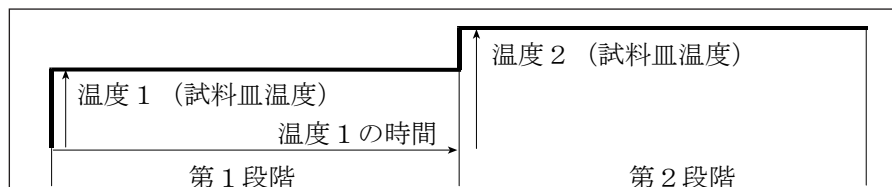
7.2.3. ステップ加熱の設定手順 (ML-50では設定できません)

7.2.3.1 標準モード、自動終了モード、マニュアルモードの場合

7.2.3.2 タイマーモードの場合は、36ページ参照。

説明では次の測定条件例を使用しています。設定例にはMX-50を使用しています。

ステップ加熱では「温度2」より「温度1」の方が高い設定も可能です。



共通設定項目

測定条件番号 5 (PROG 5)
加熱方法 加熱パターン ステップ加熱
温度1 (試料皿温度) 120℃
温度2 (試料皿温度) 160℃
温度1の時間 5分
測定中の単位 水分率 (乾燥前基準) % MOIST /W
測定中の最小表示 0.01%
gの最小表示 0.001g
試料質量 約5g
データメモリ機能 使用しない

標準モードの場合

測定モード 標準モード (表示記号 Std)
測定精度 ACCURACY の MID.
終了条件 測定精度により自動設定

自動終了モードの場合

測定モード 自動終了モード (表示記号 U-R)
終了条件 0.05 %/min

マニュアルモードの場合

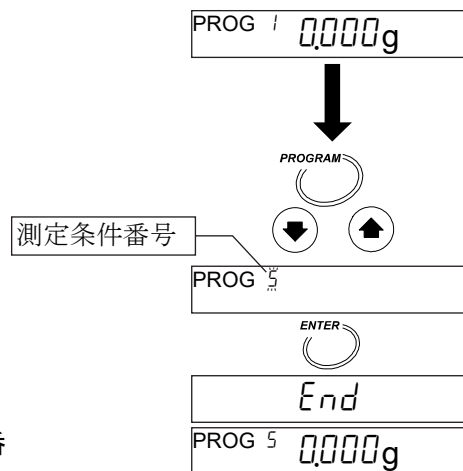
測定モード マニュアルモード (表示記号 U-n)

1. 質量表示にします。(g表示)

測定条件番号を選択する

2. PROGRAM キーを押し、↓、↑ キーで記憶させる測定条件番号を選択します。
3. ENTER キーを押して測定条件番号を決定します。
4. End を表示した後、質量表示に戻ります。

注意 データメモリ機能を使用しているとき、質量表示中は測定条件番号 (PROG) よりデータ番号 (MEM) が優先して表示されます。



測定モードを選択する

5. **[SELECT]** キーを押し、測定モードを点滅した状態にして**[↓]**、**[↑]** キーで選択します。
標準モードの場合、**[Std]** を選択します。
自動終了モードの場合、**[U-R]** を選択します。
マニュアルモードの場合、**[U-n]** を選択します。

測定精度を設定する（標準モードのみ）

6. **[SELECT]** キーで測定精度を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで**[MID]**を選択します。

加熱パターンを設定する

7. **[SELECT]** キーで試料皿温度を選択し、**[PROGRAM]** キーで加熱パターンにステップ加熱  を選択します。

温度 1（試料皿温度）を設定する

8. **[SELECT]** キーで温度 1（試料皿温度）を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで 120℃ に設定します。

時間を設定する

9. **[SELECT]** キーで時間を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで温度 1 の加熱時間を 5 分（5.0 min）に設定します。

温度 2（試料皿温度）を設定する

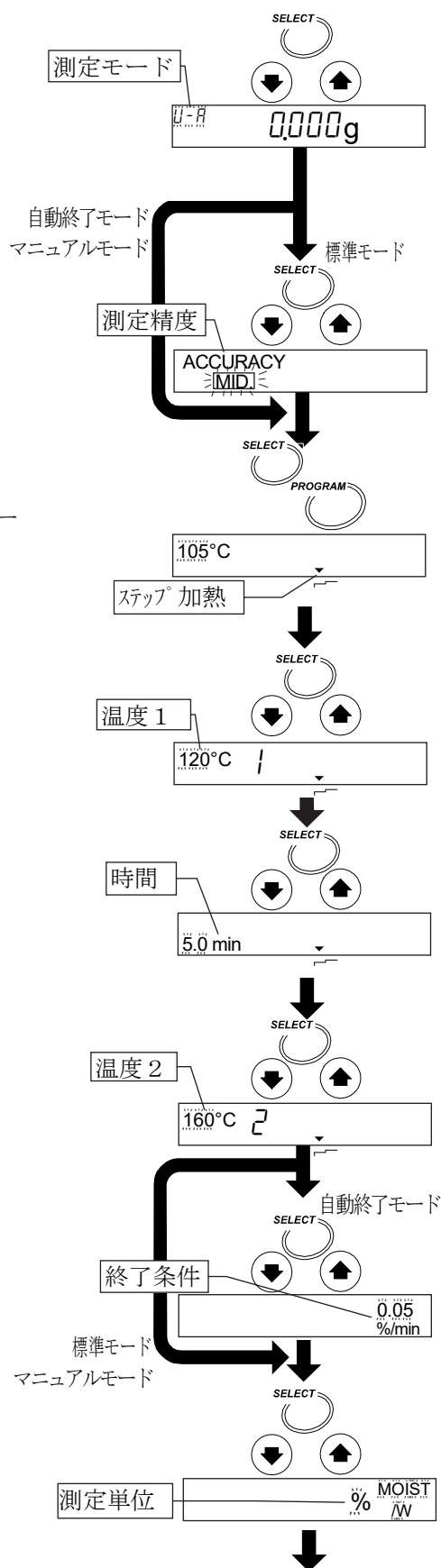
10. **[SELECT]** キーで温度 2（試料皿温度）を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで 160℃ に設定します。

終了条件を設定する（自動終了モードのみ）

11. **[SELECT]** キーで終了条件を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで 0.05%/min を選択します。

測定単位を変更する

12. **[SELECT]** キーで測定単位を選択し、**[↓]**、**[↑]** キーで乾燥前基準の水分率を表示させます。**% MOIST /W**



%表示の最小表示を設定する

13. **SELECT** キーで%表示の最小表示を選択し、
↓、**↑** キーで0.0 1 %を選択します。

g 表示の最小表示を設定する

14. **SELECT** キーでg表示の最小表示を選択し、
↓、**↑** キーで0.0 0 1 gを選択します。

設定を記憶し終了する

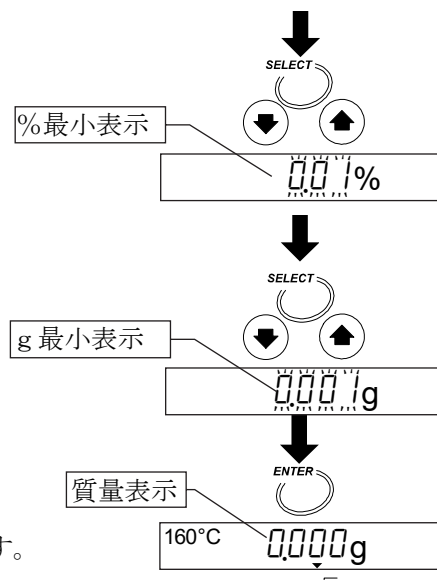
15. 次の何れかのキーを押して設定を終了します。

ENTER キー 測定条件が記憶され、質量表示に戻ります。

測定上条件番号 **PROG 5**

に測定条件が記憶され、測定時にこの番号を呼び
 出して測定できます。

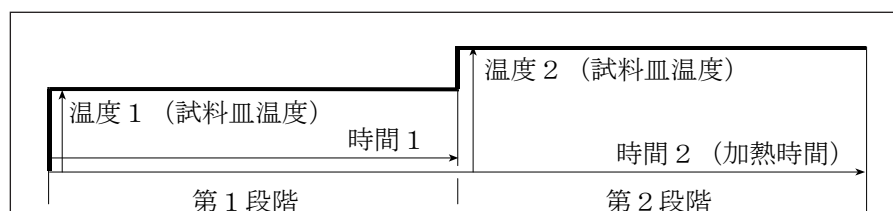
RESET キー 設定をクリアし、質量表示に戻ります。



7.2.3.2 タイマーモードの場合

7.2.3.1 標準モード、自動終了モード、マニュアルモードの場合は、34ページ参照。

説明では次の測定条件例を使用しています。設定例にはMX-50を使用しています。
 ステップ加熱では「温度2」より「温度1」の方が高い設定も可能です。



設定項目

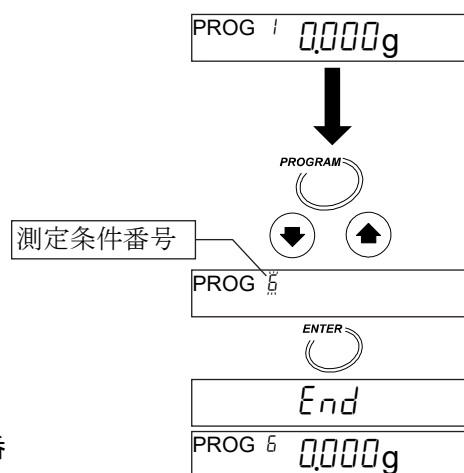
測定モード	タイマーモード (表示記号 U-t)
測定条件番号	6 (PROG 6)
加熱方法	加熱パターン.....ステップ加熱
温度1 (試料皿温度)	1 2 0 °C
温度2 (試料皿温度)	1 6 0 °C
時間1 (温度1の加熱時間)	5 分
時間2 (加熱時間)	1 0 分
測定中の単位	水分率 (乾燥前基準) % MOIST /W
測定中の最小表示	0.0 1 %
g の最小表示	0.0 0 1 g
試料質量.....	約 5 g
データメモリ機能	使用しない

1. 質量表示にします。(g 表示)

測定条件番号を選択する

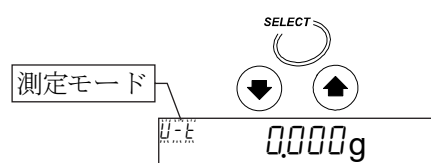
2. **PROGRAM** キーを押し、**↓**、**↑** キーで記憶させる測定条件番号を選択します。
3. **ENTER** キーを押して測定条件番号を決定します。
4. **End** を表示した後、質量表示に戻ります。

注意 データメモリ機能を使用しているとき、質量表示中は測定条件番号 (PROG) よりデータ番号 (MEM) が優先して表示されます。



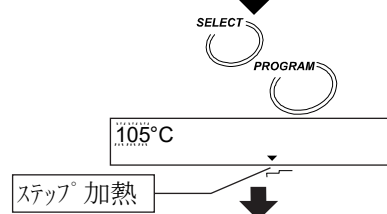
測定モードを選択する

5. **SELECT** キーを押し、測定モードを点滅した状態にして **↓**、**↑** キーでタイマーモードの **U-t** を選択します。



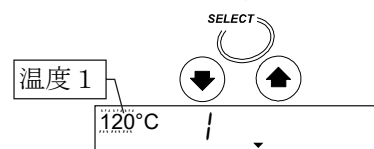
加熱パターンを設定する

6. **SELECT** キーで試料皿温度を選択し、**PROGRAM** キーで加熱パターンにステップ加熱  を選択します。



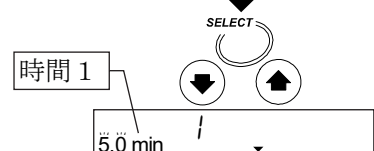
温度 1 (試料皿温度) を設定する

7. **↓**、**↑** キーで温度 1 (試料皿温度) を選択し、120°C に設定します。



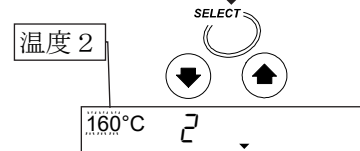
時間 1 を設定する

8. **SELECT** キーで時間 1 を選択し、**↓**、**↑** キーで温度 1 の加熱時間を 5 分 (5.0 min) に設定します。



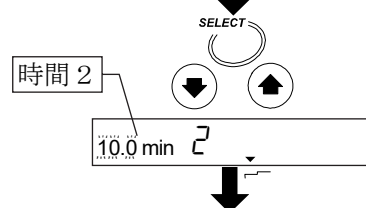
温度 2 (試料皿温度) を設定する

9. **SELECT** キーで温度 2 を選択し、**↓**、**↑** キーで 160°C に設定します。



時間 2 を設定する

10. **SELECT** キーで時間 2 を選択し、**↓**、**↑** キーで加熱時間を 10 分 (10.0 min) に設定します。



測定単位を変更する

11. **SELECT** キーで測定単位を選択し、**↓**、**↑** キーで乾燥前基準の水分率を表示させます。

% MOIST
/W

%表示の最小表示を設定する

12. **SELECT** キーで%表示の最小表示を選択し、**↓**、**↑** キーで0.0 1 %を選択します。

g 表示の最小表示を設定する

13. **SELECT** キーでg表示の最小表示を選択し、**↓**、**↑** キーで0.0 0 1 gを選択します。

設定を記憶し終了する

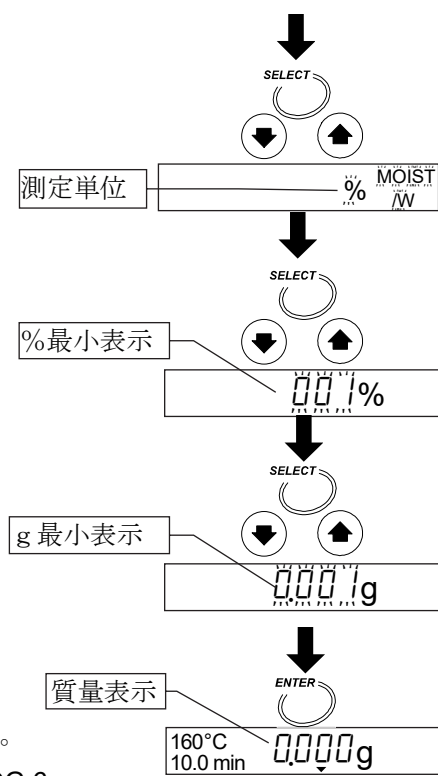
14. 次の何れかのキーを押して設定を終了します。

ENTER キー 測定条件が記憶され、質量表示に戻ります。

測定上条件番号 **PROG 6**

に測定条件が記憶され、測定時にこの番号を呼び出して測定できます。

RESET キー 設定をクリアし、質量表示に戻ります。





8. 動作確認方法



8.1. 自己点検機能

自己点検機能は、水分計の動作を確認する場合に使用します。この点検によって、正しい測定結果が得られない場合や動作が異常と思われる場合に、水分計に不良がないか確認する機能です。動作中はランプを点灯（オン）し、温度制御の確認も行います。

注意 通常の測定時と同様に、近くに燃えやすいものを置かないでください。
ヒーターカバーにもものを置かないでください。

8.1.1. 使用方法

1. 質量表示にします。（g 表示）

0.000g

2. **PROGRAM** キーを押し続け、**[CH]** を表示させます。

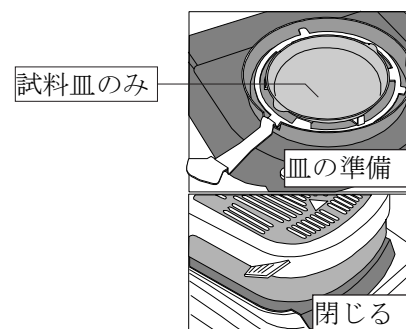
約 2 秒間

[CH]

3. 試料皿取手、試料皿のみをセットし、ヒーターカバーを閉めて **ENTER** キーを押します。

（試料皿取手を風防の切り欠きに合わせて置きます。）

[LOSE] を表示した場合、ヒーターカバーが開いています。
閉じると自動的にチェックを開始します。



4. 通常約 1 分でチェックが終了します。

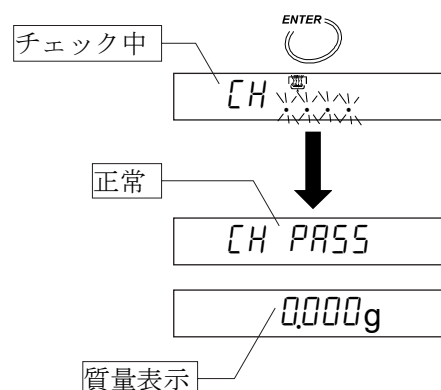
正常な場合 ブザーとともに **[CH PASS]** が一定時間表示され、自動的に質量表示に戻ります。

エラーの場合 ブザーとともにエラー表示になります。

エラー表示背の例

[CH no]
Error0
HE Err

エラーの対処は
「14.5.エラーメッセージ」
を参照してください。





8.2. テストサンプルによる機能確認

ーテストサンプル（酒石酸ナトリウム二水和物）についてー

- 酒石酸ナトリウム二水和物 ($\text{Na}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) は水分計の性能確認に使用できます。酒石酸ナトリウムには理論値で 15.66% の水分が含まれていますが、保管状態により変化することがあります。
- 通常、下記の測定方法により 15.0～16.0% の（乾燥前基準）水分率が得られます。
- 酒石酸ナトリウムは食品添加物としても利用されていますが、目や鼻を刺激することもあります。皮膚に付着した場合、水で洗い流してください。
- 測定後の酒石酸ナトリウムは燃やせるゴミとして廃棄してください。再利用はできません。
- MS-70、MX-50、MF-50 には酒石酸ナトリウムが付属しています。
ML-50 では別売品をご利用ください。

注意 測定開始前の試料皿が熱いと測定誤差の要因になります。

測定方法

1. 測定条件を設定してください。

測定モード 標準モード

加熱方法 標準加熱

測定精度（と終了条件） ACCURACY の MID.

サンプル量 約 5 g （測定精度により自動設定されます）

試料皿温度 160℃ （必ず設定してください）

単位（測定値） 水分率（乾燥前基準） % **MOIST** / W

2. 予備加熱を行ってください。

予備加熱は、試料の代わりに試料皿をもう一枚載せ、擬似的な測定を行うことで可能になります。

3. **RESET** キーでゼロを表示させから、酒石酸ナトリウムを試料皿に平らにならして載せます。

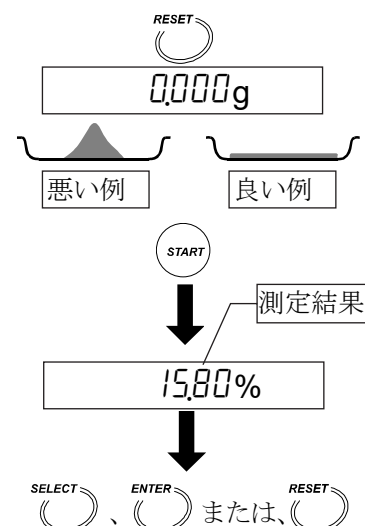
4. **START** キーを押して測定を開始し、約 8 分後測定結果が表示されます。
15.0～16.0% の測定結果になれば正常です。

5. 次の何れかのキーを押して測定を終了します。

ENTER キー データを出力（印字）します。

SELECT キー g 表示になります。

RESET キー 質量表示をゼロにして、g 表示になります。





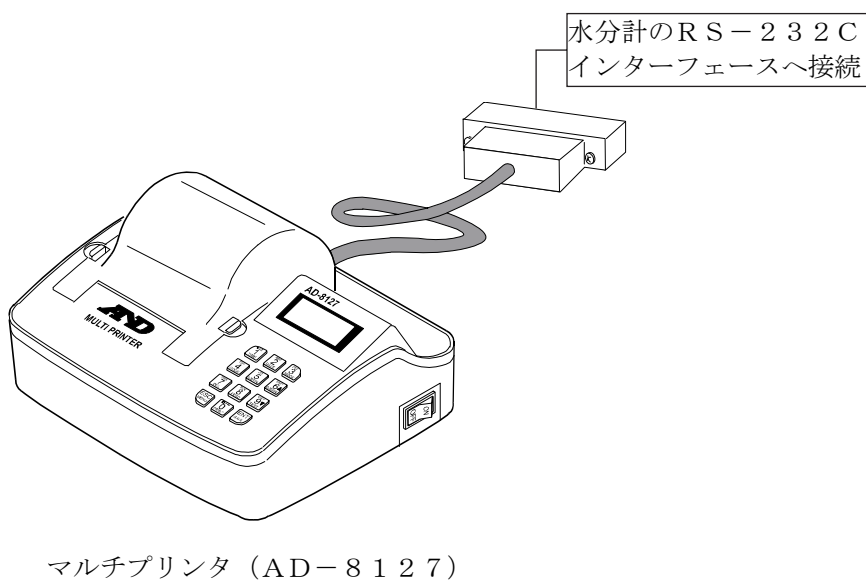
9. プリンタとの接続

- 標準装備のRS-232Cインターフェースを利用して、マルチプリンタ（AD-8127）に測定結果やGLP/GMP/ISOに対応する校正実行記録を印字することができます。
- AD-8127機能により、測定結果の統計処理、一定時間毎の水分率の変化を印字することも可能です。
- 接続にはAD-8127付属のケーブルを使用してください。

設定対応表

使用方法	水分計の内部設定				AD-8127の設定 PRN MODE
	Prt	S-d	PUSE	info	
測定条件を含めた 測定結果の印字 (非統計演算)	0、1	0	1	1、2	DUMP ダンプ印字モード
測定結果の印字 (統計演算)	0、1	0	0、1	0	EXT.KEY 外部キー印字モード
水分率の変化を出力	2	0	0、1	0	TIMER インターバル印字モード
GLP/GMP/ ISO対応印字	0、1、2	0	0	1、2	DUMP ダンプ印字モード

設定の詳細は「13.内部設定」とプリンタの取扱説明書を参照してください。





9.1. 測定結果の印字例

9.1.1. 一括して印字する例

「機器情報」、「測定条件」、「測定データ」、「署名欄」を一括して印字する例です。

設定内容

機器	設定	設定内容
水分計の 内部設定	データ出力方法	<i>Pr</i> t 0 *1 測定結果表示中に ENTER キーを押すと印字します。
		<i>Pr</i> t 1 測定終了時、自動的に印字します。
	出力データの選択	<i>S-d</i> 0 *1 測定結果のみ出力します。
	データ出力の間隔	<i>PUSE</i> 1 *1 複数行の印字で1行毎に約2秒間の間隔を空ける。
	G L P / G M P / I S O 対応出力	<i>info</i> 1 測定結果出力時に、「機器情報」、「測定条件」、「測定結果」、「署名欄」を出力（印字）します。
AD-8127の 設定	印字モード	PRN MODE DUMP ダンプ印字モード（受信データをそのまま印字）

*1：出荷時設定。

印字方法

水分計の内部設定により印字方法が異なります。「13.1. 内部設定の変更方法」を参照してください。

<i>Pr</i> t 0	測定結果を表示している状態で ENTER キーを押すと印字します。
<i>Pr</i> t 1	測定が終了したとき自動的に印字します。

印字例

MODEL	A & D MX-50	メーカー名		
S/N	P1234567	機種名		
ID	LAB-123	製造番号		
PROGRAM	No. 1	機器識別番号 (ID番号) *2		機器情報
MODE	STANDARD	測定条件番号		
	MID.	測定モード、測定条件	9.1.3参照	測定条件
DRYING	STANDARD	加熱パターン	9.1.3参照	
	160 C	測定単位		
UNIT	MOIST/ W			
INITIAL WEIGHT	5.678 g	乾燥前試料質量		
FINAL WEIGHT	4.567 g	乾燥後試料質量		
RESULT	MOIST/ W	測定結果		
	19.57 %			
ANALYSIS TIME	6.7min	測定時間		測定データ
DATE	2003/08/01	測定日時	9.1.3参照	
TIME	12:34:56			
REMARKS		備考記入欄	9.1.3参照	
SIGNATURE		署名記入欄	9.1.3参照	署名欄

*2：機器識別番号 (ID番号) は変更できます。12.1. 機器識別番号の設定 (ID番号) を参照してください。

*3：少量の試料で精度よく水分率を計算するため印刷された試料質量より高い分解能で水分率を計算しています。そのため印刷された試料質量から計算した水分率と印刷された水分率とは一致しません。

9.1.2. 選択して印字する例

1組の「機器情報」、「測定条件」、「署名欄」に対し、複数の「測定データ」を印字する例です。
「測定条件」が同じ場合、印字用紙を節約できます。

設定内容

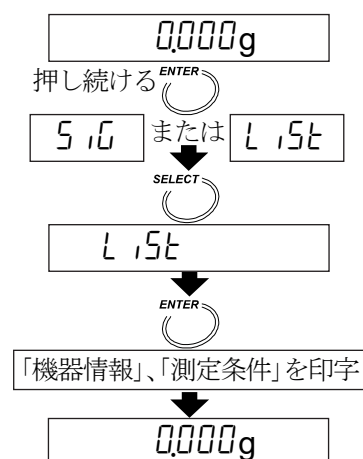
機器	設定	設定内容
水分計の 内部設定	データ出力方法	<i>Pr t 0</i> *1 測定結果表示中に ENTER キーを押すと「測定データ」を印字します。
		<i>Pr t 1</i> 測定終了時、自動的に「測定データ」印字します。
	出力データの選択	<i>S-d 0</i> *1 測定結果のみ出力します。
	データ出力の間隔	<i>PUSE 1</i> *1 複数行の印字で1行毎に約2秒間の間隔を空ける。
	G L P / G M P / I S O 対応出力	<i>info 2</i> 測定結果出力時に、「機器情報」、「測定条件」、「署名欄」を選択して出力（印字）します。
AD-8127の 設定	印字モード	PRN MODE DUMP ダンプ印字モード（受信データをそのまま印字）

*1：出荷時設定。

印字方法

「機器情報」、「測定条件」の印字方法

1. 質量表示にします。（g 表示）
2. **ENTER** キーを押し続けます。
3. **SELECT** キーを押して **L 1St** を選択します。
4. **ENTER** キーを押すと、「機器情報」と「測定条件」を印字します。
5. 質量表示に戻ります。（g 表示）



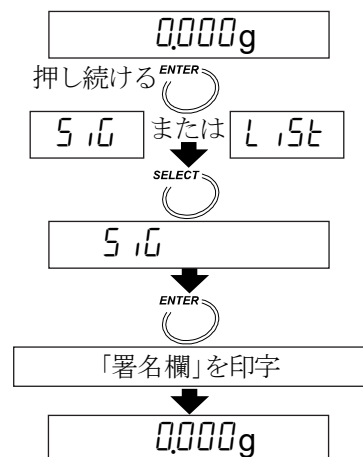
「測定データ」の印字方法

水分計の内部設定により印字方法が異なります。「13.1. 内部設定の変更方法」を参照してください。

<i>Pr t 0</i>	測定結果を表示している状態で ENTER キーを押すと「測定データ」を印字します。
<i>Pr t 1</i>	測定が終了したとき自動的に「測定データ」を印字します。

「署名欄」の印字方法

1. 質量表示にします。（g 表示）
2. **ENTER** キーを押し続けます。
3. **SELECT** キーを押して **5.1G** を選択しします。
4. **ENTER** キーを押すと、「署名欄」を印字します。
5. 質量表示に戻ります。（g 表示）



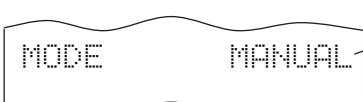
印字例

MODEL	A & D	メーカー名		
S/N	P1234567	機種名		
ID	LAB-123	製造番号		
PROGRAM	No. 1	機器識別番号 (ID番号) *1		機器情報
MODE	STANDARD	測定条件番号		
	MID.	測定モード、測定条件	9.1.3参照	
DRYING	STANDARD	加熱パターン	9.1.3参照	測定条件
	160 C	測定単位		
UNIT	MOIST/ W			
INITIAL WEIGHT	5.678 g	乾燥前試料質量		
FINAL WEIGHT	4.567 g	乾燥後試料質量		
RESULT	MOIST/ W	測定結果		
	19.57 %			
ANALYSIS TIME	6.7min	測定時間		測定データ
DATE	2003/08/01	測定日時	9.1.3参照	
TIME	12:34:56			
REMARKS		備考記入欄	9.1.3参照	
INITIAL WEIGHT	5.791 g	乾燥前試料質量		
FINAL WEIGHT	4.680 g	乾燥後試料質量		
RESULT	MOIST/ W	測定結果		
	19.19 %			
ANALYSIS TIME	7.8min	測定時間		測定データ
DATE	2003/08/01	測定日時	9.1.3参照	
TIME	12:57:12			
REMARKS		備考記入欄	9.1.3参照	
INITIAL WEIGHT	5.432 g	乾燥前試料質量		
FINAL WEIGHT	4.321 g	乾燥後試料質量		
RESULT	MOIST/ W	測定結果		
	20.45 %			
ANALYSIS TIME	5.4min	測定時間		測定データ
DATE	2003/08/01	測定日時	9.1.3参照	
TIME	13:24:57			
REMARKS		備考記入欄	9.1.3参照	
SIGNATURE		署名記入欄	9.1.3参照	署名欄

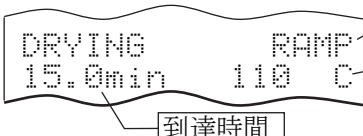
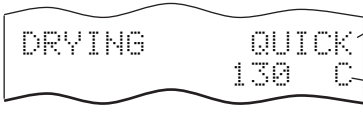
*1: 機器識別番号 (ID番号) は変更できます。12.1.機器識別番号の設定 (ID番号) を参照してください。

9.1.3. 各印字内容の説明

測定モード、測定条件

測定モード	印字部分とその内容
標準モード <i>Std</i>	 標準モード 測定精度の設定 ACCURACY HI、MID、または LO を印字。
急速モード <i>Quc</i>	 急速モード 測定精度の設定 ACCURACY HI、MID、または LO を印字。
自動終了モード <i>U-R</i>	 自動終了モード 測定の終了条件
タイマーモード <i>U-t</i>	 タイマーモード 測定時間
マニュアルモード <i>U-n</i>	 マニュアルモード

加熱パターン

加熱パターン	印字部分とその内容
標準加熱 	 標準加熱 試料皿温度
緩速加熱 	 到達時間 緩速加熱 試料の到達皿温度
ステップ加熱 	 1 段階の加熱時間 ステップ加熱 1 段階の試料皿温度 2 段階の試料皿温度
急速加熱 	 急速加熱 試料皿温度

注意 ML-50 は標準加熱と急速加熱のみ選択可能です。

測定単位

測定単位	印字部分	表示値の計算式	表示
水分率 (乾燥前基準) *1	UNIT MOIST/ W	$\frac{W - D}{W} \times 100$	% MOIST /W
水分率 (A t r o) (乾燥後基準) *2	UNIT MOIST/ D	$\frac{W - D}{D} \times 100$	% MOIST /D
固形分	UNIT RATIO D/W	$\frac{D}{W} \times 100$	% RATIO D/W
比率 *2	UNIT RATIO W/D	$\frac{W}{D} \times 100$	% RATIO W/D
グラム	UNIT g	—	g

W : 乾燥前試料質量 D : 乾燥後試料質量

*1 : 出荷時設定

*2 : 乾燥後試料質量が小さくなり測定値が999%を超えると、測定結果を正しく計算できなくなるため自動停止します。

測定日時

測定日時は、水分計に搭載されている時計の日付・時刻が出力されます。

日付表示順(年月日、月日年、日月年)は、「5.2. 時計の設定(初期設定)」の設定に従います。

時計の調整は、「5.2. 時計の設定(初期設定)」を参照してください。

```

DATE  2003/08/01
TIME  13:24:57
  
```

備考記入欄

測定した試料名などのコメントを記入できます。

```

REMARKS
-----
  
```

署名記入欄

署名を記入できます。

```

SIGNATURE
-----
  
```

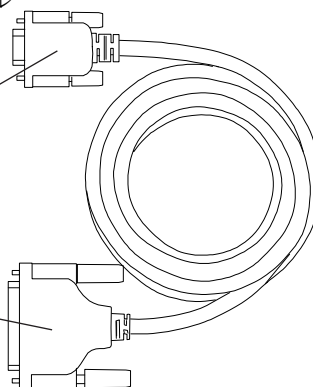
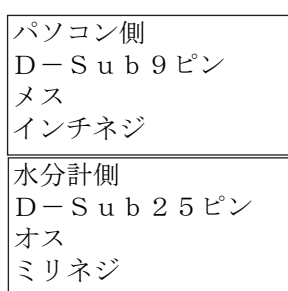


10. パソコンとの接続

- 標準装備のRS-232Cインターフェースを利用してパソコンに接続できます。
- 水分計はDCE（Data Communication Equipment）なので、パソコンとはストレートタイプのケーブルで接続します。

なお、MS-70、MX-50には下図のRS-232Cケーブルが標準で付属しています。MF-50、ML-50の場合は、別途お買い求めください（アクセサリ AX-MX-40）。市販のケーブルを購入する場合、一般にモデム用として市販されているものが使用できます。市販品の購入には以下の仕様を確認してください。

MS-70、MX-50に付属のRS-232Cケーブル
（長さ2m、モデム用ストレートケーブル）



- MS-70、MX-50には、Windows用のデータ処理ソフトウェア「WinCT-Moisture」を標準で付属しております。「WinCT-Moisture」は水分率の変化をリアルタイムでグラフ化する機能や適切な加熱温度を判定する機能があります。詳しくはCD-ROMの「¥Japanese¥ReadMe.txt」を参照してください。
- 弊社ホームページでは、データ通信ソフトウェア「WinCT」を無償でダウンロードできます。
「WinCT」はWindowsパソコンに簡単にデータを取り込め、測定条件のチェックやデータ処理に便利です。
- Windows用のデータ処理ソフトウェア「WinCT-Moisture」には別売品（AX-MX-42）があります。

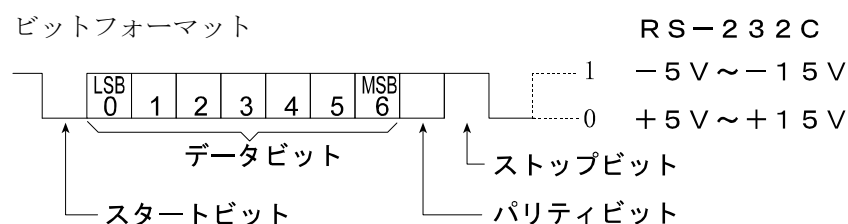


10.1. RS-232Cインターフェース

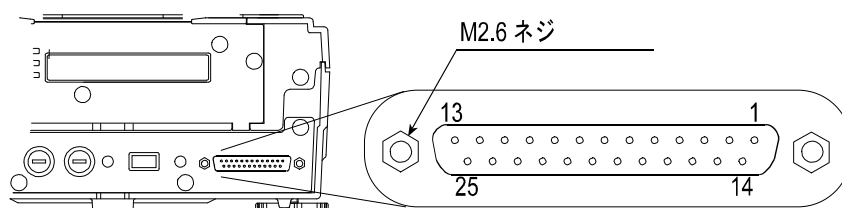
RS-232Cインターフェース

- ・ 伝送方式 E I A R S - 2 3 2 C 準拠
- ・ 伝送形式 双方向 調歩同期式 半二重通信
- ・ 信号形式 ボーレート 2 4 0 0 b p s
- データビット 7ビット
- パリティ E V E N
- ストップビット 1ビット
- 使用コード A S C I I
- ターミネータ C R L F (C R : 0 D h , L F : 0 A h)

ビットフォーマット



ピン配置



ピンNo.	水分計側 (DCE)		信号線方向	パソコン側 (DTE)
	信号名 *2	意味		信号名
1	FG	フレームグランド	—	FG
2	RXD	受信データ	←	TXD
3	TXD	送信データ	→	RXD
4	RTS	送信要求 *3	←	RTS
5	CTS	送信許可 *3	→	CTS
6	DSR	データセットレディ	→	DSR
7	SG	シグナルグランド	—	SG
16、18、19、 21、23、	内部使用		接続しないこと *1	
他	未使用			

*1: DOS/V用のケーブルのこれらのピンは通常接続されていません。

*2: 水分計側の信号名は、TXD、RXD以外は、DTE側の名称になっています。

*3: RTS、CTSによるフロー制御は行っていません。CTSは常に‘Hi’を出力します。



10.2. 出力フォーマット

温度を付加しない場合（内部設定 5-d 0）

- 1 データ 15 文字です。（ターミネータ含まず）
- データ（4 文字目～12 文字目）は先頭に極性を含み、上位の不要ゼロも出力されます。
- 3桁の単位(g または %)があります。
- A S C I I コードの記号

C R	0Dh	キャリッジリターン
L F	0Ah	ラインフィード
 	20h	スペース

試料の質量値（質量表示または g 単位での測定するとき、出力されるデータのフォーマット）

データ部の小数点位置は機種や最小表示の設定により変わります。

S T .	+ 0 0 0 1 . 2 3 0 g C R L F
ヘッダ	質量データ 単位 ターミネータ

ひょう量を超えた場合（オーバーロード、E表示）

O L .	+ 9 9 9 9 9 9 9 E + 1 9 C R L F
ヘッダ	極性 オーバーロード ターミネータ

軽すぎる場合（アンダーロード、-E表示）

O L .	- 9 9 9 9 9 9 9 E + 1 9 C R L F
ヘッダ	極性 アンダーロード ターミネータ

水分率（測定中または、測定終了時に出力されるデータのフォーマット）

データ部の小数点位置は機種や最小表示の設定により変わります。

MS-70の場合

S T .	+ 0 0 1 2 . 3 4 5 % C R L F
ヘッダ	水分率データ 単位 ターミネータ

MX-50、MF-50の場合

S T .	+ 0 0 0 2 3 . 4 5 % C R L F
ヘッダ	水分率データ 単位 ターミネータ

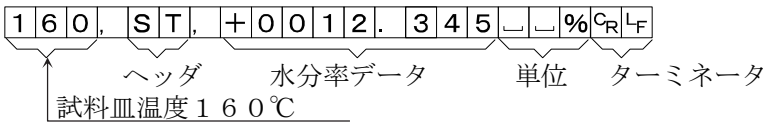
ML-50の場合

S T .	+ 0 0 1 2 3 4 . 5 % C R L F
ヘッダ	水分率データ 単位 ターミネータ

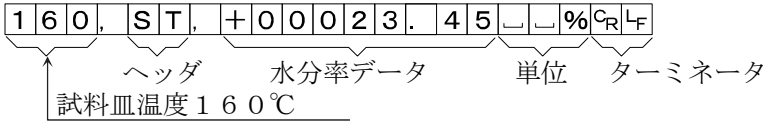
水分率データに温度データを付加する場合（内部設定 5-d 1 ）

- 先頭に3桁の温度（試料皿温度、単位℃）を付加し、1データ19文字になります。

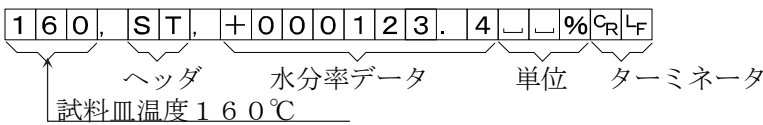
MS-70の場合



MX-50、MF-50の場合



ML-50の場合



 10.3. コマンド

パソコンから下記のコマンドを送信することにより、水分計を制御することができます。

コマンドにはターミネータ  (0Dh、0Ah)を付加し、水分計に送信してください。

コマンド一覧

コマンド	内容
Q	測定値を1データ送信させます
SIR	測定値を連続して送信させます
C	SIRコマンドによる測定値の連続出力を停止させます。
QM	測定中、測定値を1回出力させます。QMは測定中のみ使用できます。
START	 キーと同じ働きをさせます
STOP	 キーと同じ働きをさせます
RESET	 キーと同じ働きをさせます
ENTER	 キーと同じ働きをさせます
SELECT	 キーと同じ働きをさせます
DOWN	 キーと同じ働きをさせます
UP	 キーと同じ働きをさせます
PROGRAM	 キーと同じ働きをさせます



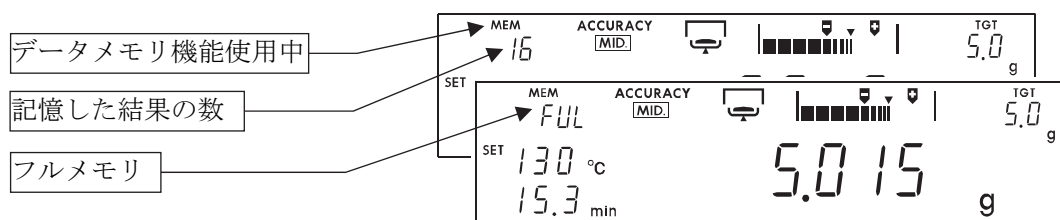
11. データメモリ機能

- データメモリ機能は、測定終了時に測定結果を自動的に記憶する機能です。

	MS-70/MX-50	MF-50	ML-50
最大記憶数	100個	50個	30個

- 記憶した測定結果は、マルチプリンタ（AD-8127）に一括出力したり、CD-ROMのアプリケーション（RsCom、RsKey）を利用し、パソコンに一括して取り込むことができます。
- 記憶した測定結果を一括消去できます。
- 内部設定の **data 1** で「記憶する」、**data 0** で「記憶しない」を選択できます。
- データメモリ機能が有効になると **MEM** を表示します。
- FULL** 表示した場合、記憶した結果を削除しないと新たに記憶できません。
- 測定結果を記憶する場合、測定に先立ってデータメモリ機能を有効にしてください。

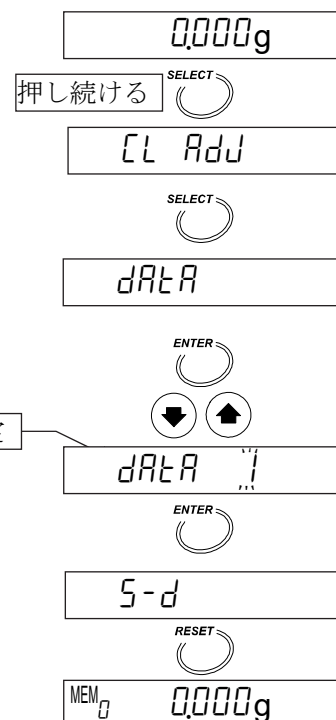
注意 マニュアルモード以外では、測定中 **STOP** で測定を中断した場合、測定結果は記憶されません。データメモリ機能を使用して質量表示すると、測定条件番号（PROG）よりデータ番号（MEM）が優先して表示されます。



11.1. 準備

内部設定の **data** を「記憶する」に設定します。

- 質量表示にします。（g 表示）
- SELECT** キーを押し続けると内部設定モードに入ります。
- SELECT** キーで **data** を選択します。
- ENTER** キーを押し、**↓**、**↑** キーで **data 1** を選択します。
- ENTER** キーを押して記憶し、**RESET** キーを押して質量表示にします。設定が有効になると **MEM** を表示します。

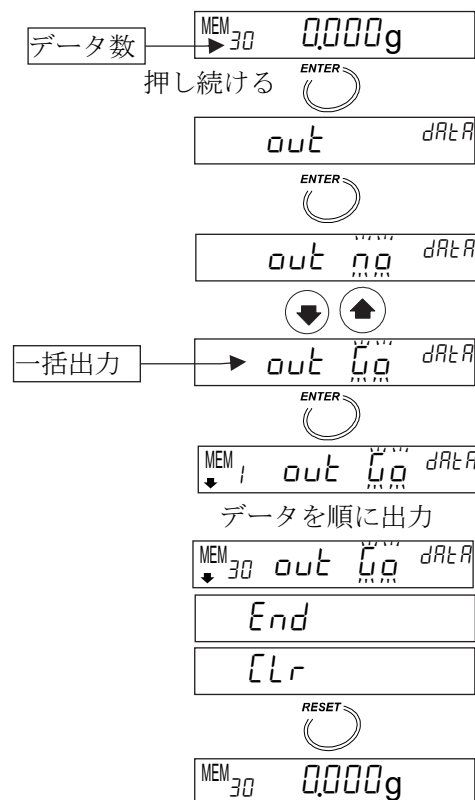




11.2. 記憶した結果の一括出力

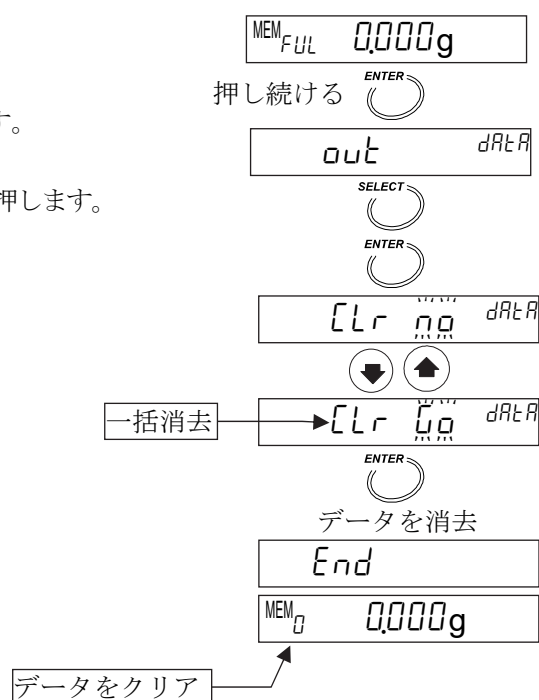
注意 出荷時の内部設定では、「データの出力間隔」を「約2秒間の間隔を空ける。(PUSE 1)」に設定されています。出力先がパソコンなど間隔を空ける必要がない場合、「13. 内部設定」を参照して「間隔を空けない。(PUSE 0)」に変更してください。

1. 質量表示にします。(g表示)
2. **ENTER** キーを押しつづけて **out** を表示させます。
3. **ENTER** キーを押すと **out no** を表示します。
4. **↓**、**↑** キーで **out 0.0** を選択します。
5. **ENTER** キーを押すとデータを順に出力します。
6. 終了すると **End** を表示します。
7. **RESET** キーを押し、質量表示に戻ります。



11.3. 記憶した結果の一括消去

1. 質量表示にします。(g表示)
2. **ENTER** キーを押しつづけて **out** を表示させます。
3. **SELECT** キーで **Clr** を選択し、**ENTER** キーを押します。
4. **↓**、**↑** キーを押し、**Clr 0.0** を選択します。
5. **ENTER** キーを押すとデータを消去します。
終了すると、質量表示に戻ります。





12. 校正

- 試料の水分率を質量の変化した比率により求めているので、水分率の測定結果は質量値の絶対誤差に直接影響されません。
- 水分計を一時的に天びんとして使用する場合や、GLP/GMP/ISOの要求がある場合のため、質量センサを校正することができます。校正には20 gまたは50 g分銅が使用可能です。
- 質量センサを校正する時、GLP/GMP/ISOの要求に対応した校正実行記録を出力できます。
- 厳密な温度管理による測定に対応できるよう、MS-70、MX-50は専用の温度キャリブレーション（アクセサリ AX-MX-43）を使用して試料皿部分の温度校正を行うことができます。
- 温度校正時も、GLP/GMP/ISOの要求に対応した校正実行記録を出力できます。
- 水分計は、保守・管理用に機器識別番号を設定できます。

この機器識別番号は、GLP/GMP/ISOの要求に対応した校正実行記録に含まれて出力されます。



12.1. 機器識別番号の設定（ID番号）

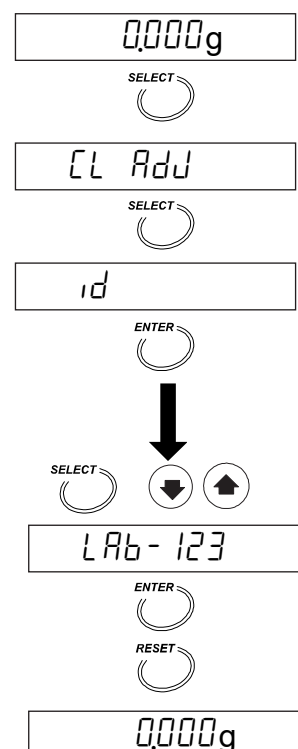
- 機器識別番号は7桁で次の文字が設定できます。

文字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(スペース)	-(ハイフン)	A	B	C	D
表示	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(スペース)	-	A	B	C	D

文字	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
表示	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

12.1.1. 設定方法

- 質量表示にします。（g表示）
- SELECT** キーを押し続けると内部設定モードに入り、**CL Add** を表示します。
- SELECT** キーを数回押して **id** を選択します。
- ENTER** キーを押すとその項目に入り、記憶している識別番号を表示します。
- 以下のキーで識別番号を変更します。（例）**LAb-123**
SELECT キー 点滅桁の移動
↓、**↑** キー 点滅桁の設定値の変更
ENTER キー 設定値の登録し **End** 表示した後 6. へ進みます。
- RESET** キーを押し、質量表示に戻ります。





12.2. 質量センサの校正

分銅は20 gまたは50 gの何れかを使用できます。

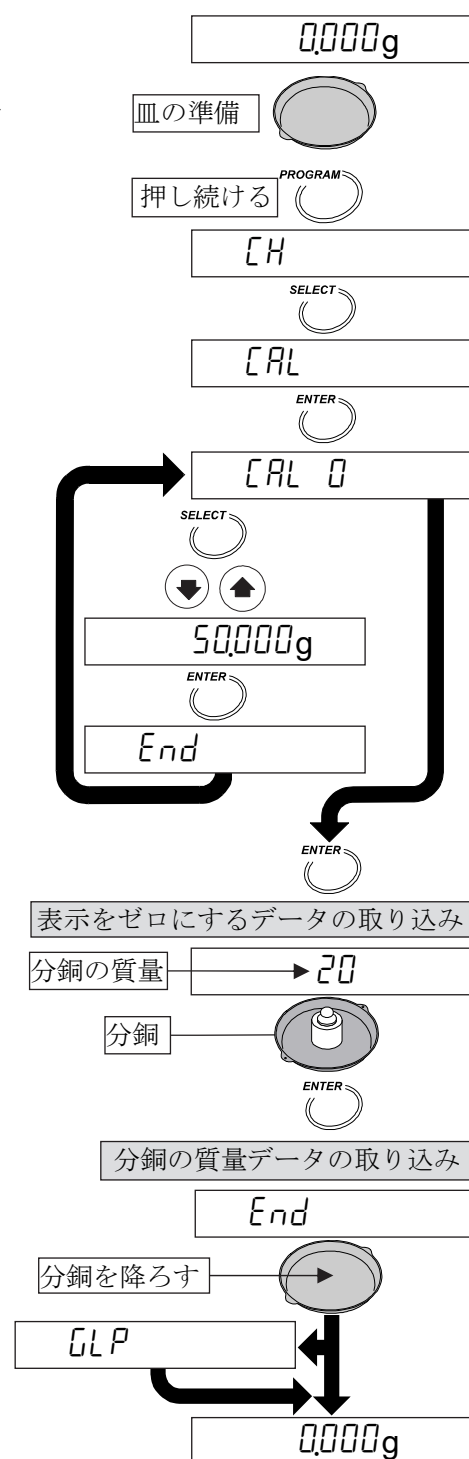
校正用20 g分銅（AX-MX-41またはAD1603-20F1）の使用をお勧めします。

注意

- 校正中は振動・風等の外乱を避けてください。外乱があると校正できない場合があります。
- 高さがある分銅は、ヒーター部の天板ガラスに接触する可能性がありますので、できるだけ高さの低い分銅（20 g分銅）をご使用ください。やむを得ず高さがある分銅を使用する場合、ヒーターカバーを開けた状態で校正してください。このときは風等の外乱が無いようにしてください。

12.2.1. 校正手順

- 質量表示にします。（g表示）
- ヒーターカバーを開け、皿受け、試料皿をセットし、ヒーターカバーを閉じます。
- PROGRAM** キーを押し続け **[H]** を表示させます。
- SELECT** キーで **[AL]** を選択します。
- ENTER** キーを押すと **[AL 0]** を表示します。
また、**RESET** キーで校正を中止できます。
- 20 g分銅を使用する場合、.....**ENTER** キーを押し 8.へ進んでください。
50 g分銅を使用する場合、.....**SELECT** キーを押し 7.へ進んでください。
- ↓**、**↑** キーで50.000 gを選択し、**ENTER** キーを押して登録し、**[End]**、**[AL 0]** を順に表示します。
- [AL 0]** を表示したら、**ENTER** キーを押し、「表示をゼロにするデータ」を取り込みます。終了すると分銅の質量（例 20g）を表示します。
- ヒーターカバーを開け、試料皿の中央に分銅を載せ、ヒーターカバーを閉じ、**ENTER** キーを押します。分銅の質量データの取り込みが終了すると **[End]** を表示します。
- 分銅を降ろすと、質量表示に戻ります。
内部設定でGLP/GMP/I SOに対応した出力を選択している場合（*inFo 1* または *inFo 2*、58ページ参照）、校正実行記録を出力し、**[GLP]** を表示します。



質量センサ校正時のGLP／GMP／ISO対応出力例（印字例）

水分計およびAD-8127は以下の設定で使用してください。

機器	設定	設定内容
水分計の 内部設定	データ出力の間隔	PULSE 1 *1 複数行の印字で1行毎に約2秒間の間隔を空ける。
	GLP／GMP／ ISO対応出力	info 1 または info 2 「質量センサの校正」と「温度の校正」のとき、校正実行記録を出力（印字）。
AD-8127 の設定	印字モード	PRN MODE DUMP ダンプ印字モード（受信データをそのまま印字）。

*1：出荷時設定。

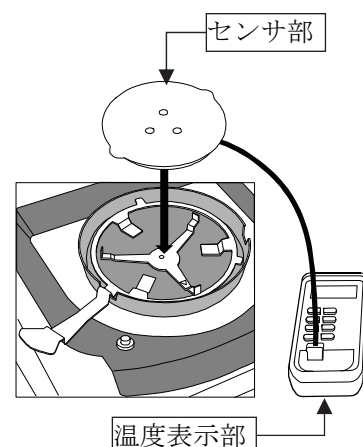
出力例（印字例）

	A & D	メーカー名	
MODEL	MX-50	機種名	
S/N	P1234567	製造番号	
ID	LAB-123	機器識別番号	
DATE	2003/08/01	校正日	
TIME	13:57:24	校正時刻	
CALIBRATED		}	質量センサ校正
	WEIGHT		
CAL.WEIGHT		}	校正分銅値
	20.000 g		
SIGNATURE		}	署名記入欄
- - - - -			



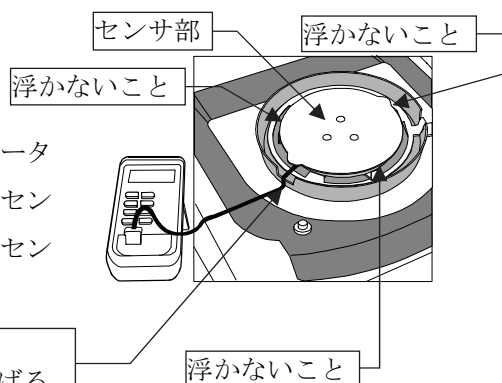
12.3. 温度の校正 (MS-70、MX-50のみ)

- 皿受けにアクセサリの温度キャリブレーション (AX-MX-43) のセンサ部を載せ、試料皿部分の温度を測定し、測定結果を水分計にキー入力します。この処理を100℃および160℃で行います。
- 各温度の加熱時間は15分間です。15分経過するとブザーが鳴ります。
- ブザーが鳴ってからデータを入力せずに5分経過すると、**t-UP** を表示して処理を中断します。何かのキーを押すと質量表示に戻ります。
- 温度表示部の操作については、温度キャリブレーション付属の取扱説明書を参照してください。

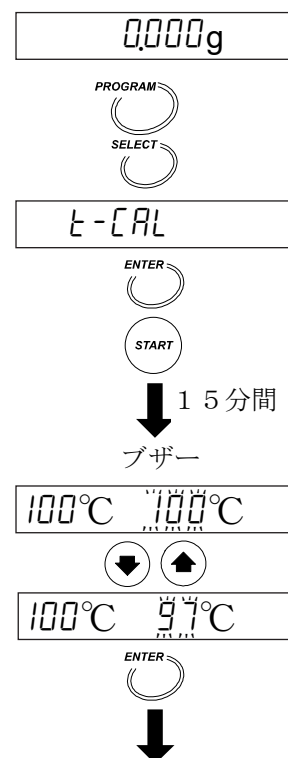


12.3.1. 校正手順

1. ヒーターカバーを開け、試料皿を外し、皿受けの上に温度キャリブレーションのセンサ部分をセットします。
2. ヒーターカバーを閉じます。このとき、温度センサの線がヒーターユニット内部のガラス等を押され、温度キャリブレーションのセンサ部分が浮き上がらないよう注意してください。必要によりセンサからのケーブルを折り曲げて使用してください。

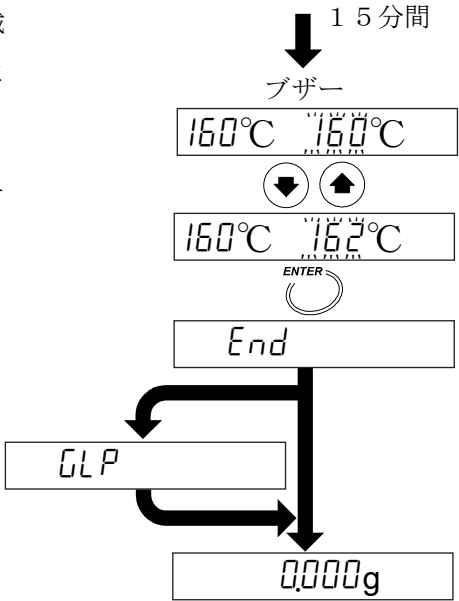


3. 電源を投入し、質量表示にします。(g表示)
4. **PROGRAM** キーを押し続けます。
5. **SELECT** キーで **t-CAL** を選択します。
6. **ENTER** キーを押します。
7. **START** キーを押すと、水分計は試料皿部分の温度が100℃になるよう温度制御を開始します。
8. 15分経過するとブザーが鳴り **100℃** が点滅します。点滅している数値が温度計に表示されている実際の温度になるよう数値を **↓**、**↑** キーで変更します。(例 97℃)
9. **ENTER** キーを押すと設定値を登録し、次に試料皿部分の温度が160℃になるよう、温度制御を開始します。



10. 15分経過するとブザーが鳴り 160℃ が点滅します。点滅している数値が温度計に表示されている実際の温度になるよう数値を ↓、↑ キーで変更します。（例 162℃）
11. ENTER キーを押すと設定値を登録し、End を表示して温度校正を終了し、質量表示に戻ります。

内部設定でGLP／GMP／ISOに対応した出力を選択している場合（*inFo 1* または *inFo 2*、58ページ参照）、校正実行記録を出力し、GLP を表示し、質量表示に戻ります。



※ 途中でヒーターカバーを開けたときや、STOP キーを押したときは、温度校正の処理を中断し、質量表示に戻ります。再び温度の校正を行う場合は、最初から操作をやり直してください。



温度校正時のGLP／GMP／ISO対応出力例（印字例）

水分計およびAD-8127は以下の設定で使用してください。

機器	設定	設定内容
水分計の内部設定	データ出力の間隔	<i>PUSE 1</i> *1 複数行の印字で1行毎に約2秒間の間隔を空ける。
	GLP／GMP／ISO対応出力	<i>inFo 1</i> または <i>inFo 2</i> 「質量センサの校正」と「温度の校正」のとき、校正実行記録を出力（印字）。
AD-8127の設定	印字モード	PRN MODE DUMP ダンプ印字モード（受信データをそのまま印字）。

*1：出荷時設定。

出力例（印字例）

```

A & D
MODEL      MX-50
S/N        P1234567
ID          LAB-123
DATE       2003/08/01
TIME       12:34:56
CALIBRATED
TEMPERATURE
TARGET     ACTUAL
100 C      97 C
160 C      162 C
SIGNATURE
_ _ _ _ _

```

メーカー名
 機種名
 製造番号
 機器識別番号
 校正日
 校正時刻
 } 温度校正
 100℃目標温度 実際の温度（補正入力温度）
 160℃目標温度 実際の温度（補正入力温度）
 } 署名記入欄



13. 内部設定

水分計は下記の機能を選択、設定することができます。

内部設定一覧

設定項目	表示	設定値	設定内容	
時計の調整	<i>CL Adj</i>	日付、出力時の日付順序、時刻を設定できます。 「5.2.時計の設定」参照。		
小数点の形状	<i>dP</i>	0 *1	ドット (.)	表示やデータ出力の小数点の形状を選択 できます。
		1	カンマ (,)	
データ出力方法	<i>Prt</i>	0 *1	キーモード	ENTER キーにより出力します。
		1	オートプリント	測定終了時、自動的に出力します。
		2	ストリームモード	測定中、連続出力します。
データメモリ機能	<i>dAtA</i>	0 *1	測定結果を記憶しない。	
		1	測定結果を記憶する。	
出力データの選択	<i>S-d</i>	0 *1	測定結果のみ出力します。	
		1	測定結果と温度データを出力します。*2	
データの出力間隔	<i>PUSE</i>	0	間隔を空けない。	
		1 *1	複数行の印字で1行毎に約2秒間の間隔を空ける。	
GLP／GMP／ SO対応出力	<i>info</i>	0 *1	出力しません。	
		1	測定結果出力時に、「機器情報」、「測定条件」、「測定結果」、「署名欄」を出力（印字）します。*3	校正実行記録を出力（印字）します。 *5
		2	測定結果出力時に、「機器情報」、「測定条件」、「署名欄」を選択して出力（印字）します。*4	
機器識別番号	<i>id</i>	機器識別番号（管理番号）を設定できます。機器識別番号は校正実行結果に含まれます。「12.1.識別番号設定」参照。		
工場出荷時設定	<i>CLr</i>	工場出荷時設定に戻すことができます。「14.3.工場出荷時設定」参照。		

*1：出荷時設定。

*2：パソコンを使用してください。（プリンタAD-8121Bでは1行の文字が足りないので正しく印字しません。）

MS-70、MX-50に付属の「WinCT-Moisture」に含まれるRsTemp、RsFigを使用している場合は、RsFigの軸設定を変更することで、測定結果と温度を表示させることができます。

*3：出力（印字）例は、「9.1.1. 一括して印字する例」参照してください。

*4：出力（印字）の選択方法と出力例（印字例）は、「9.1.2. 選択して印字する例」参照してください。

*5：「質量センサの校正」や「温度の校正」を行ったとき、校正実行記録を出力（印字）します。



13.1. 内部設定の変更方法

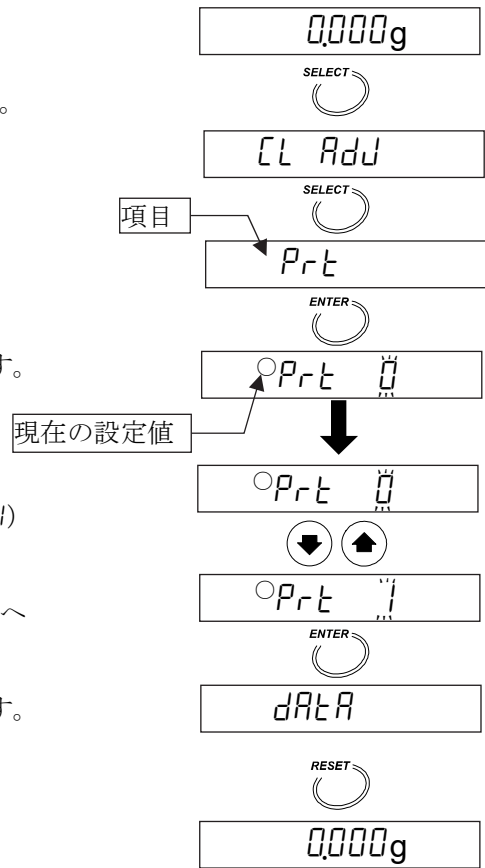
1. 質量表示にします。(g 表示)
2. **SELECT** キーを押し続けると内部設定モードに入ります。

項目を選択する

3. 次のキーで設定してください。(例 データ出力方法 *Prt*)
 - SELECT** キー 項目を選択します。
 - ENTER** キー 表示している項目に入ります。
 - RESET** キー 設定処理を中断し、質量表示に戻ります。

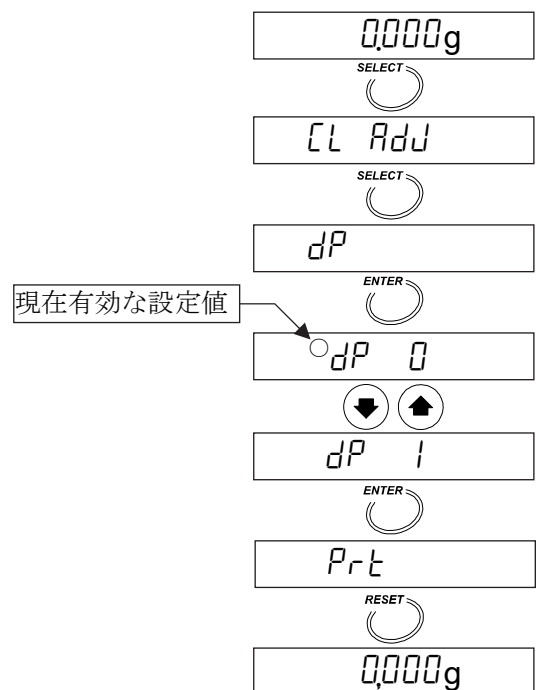
設定値を登録する

4. 次のキーで設定してください。(例 オートプリント *Prt*)
 - ↓、↑ キー 設定値を変更します。
 - ENTER** キー 表示している設定値を登録し、次の項目へ進みます。
 - RESET** キー 設定処理を中断し、次の項目へ進みます。
5. 設定を終了するために、**RESET** キーを押します。
質量表示に戻ります。



小数点形状をドットからカンマにする例

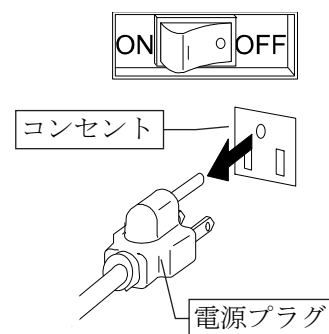
1. **SELECT** キーを押し続けます。
2. **SELECT** キーを押します。
3. **ENTER** キーを押します。
4. 現在有効になっている設定値には○を表示します。
↓、↑ キーを押し、設定値を1にします。
5. **ENTER** キーを押し登録します。
6. 設定を終了するために、**RESET** キーを押します。
質量表示に戻ります。





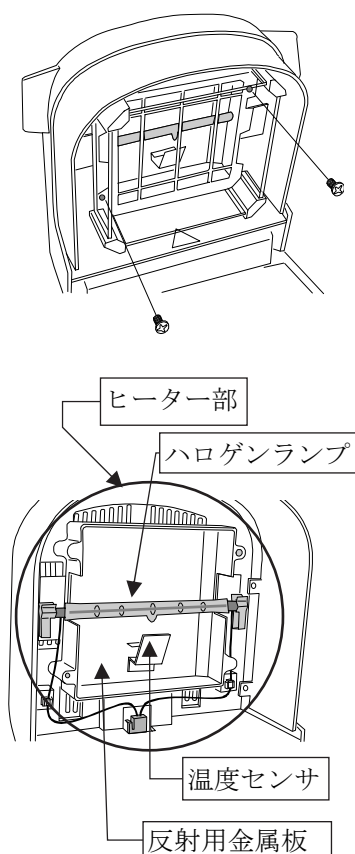
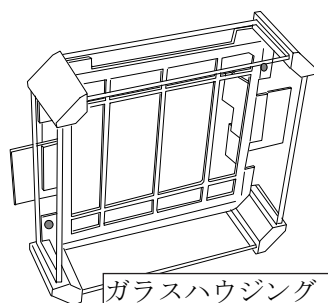
14. 保守

- 保守は必ず電源スイッチをオフし、電源プラグをコンセントから抜いてから行います。
- 水分計の各部が十分冷えたことを確認してから作業してください。
- 試料皿、皿受け、風防は取り外せます。
- 汚れは水または中性洗剤を少し入れた水に浸し固く絞った布で拭いてください。
- 有機溶剤や化学ぞうきんは使わないでください。
- 組立は、部品が完全に乾いてから「5.1.水分計の設置」、「2.取扱の注意」を参照し組み立ててください。
- 輸送の際は、専用の梱包箱を使用してください。



14.1. ヒーター一部の清掃

- ガラスハウジングが汚れた場合、適切に加熱できなくなる可能性がありますので清掃してください。ガラスハウジングは、2本のネジで簡単に外せます。
- ハロゲンランプに指紋などの汚れがあると寿命が短くなることがありますので清掃してください。
- ハロゲンランプの背面にある反射用金属板には触れないでください。試料皿の設定温度と実際の加熱温度がずれる原因になることがあります。
- ハロゲンランプに隣接する温度センサには触れないでください。試料皿の設定温度と実際の加熱温度がずれる原因になることがあります。





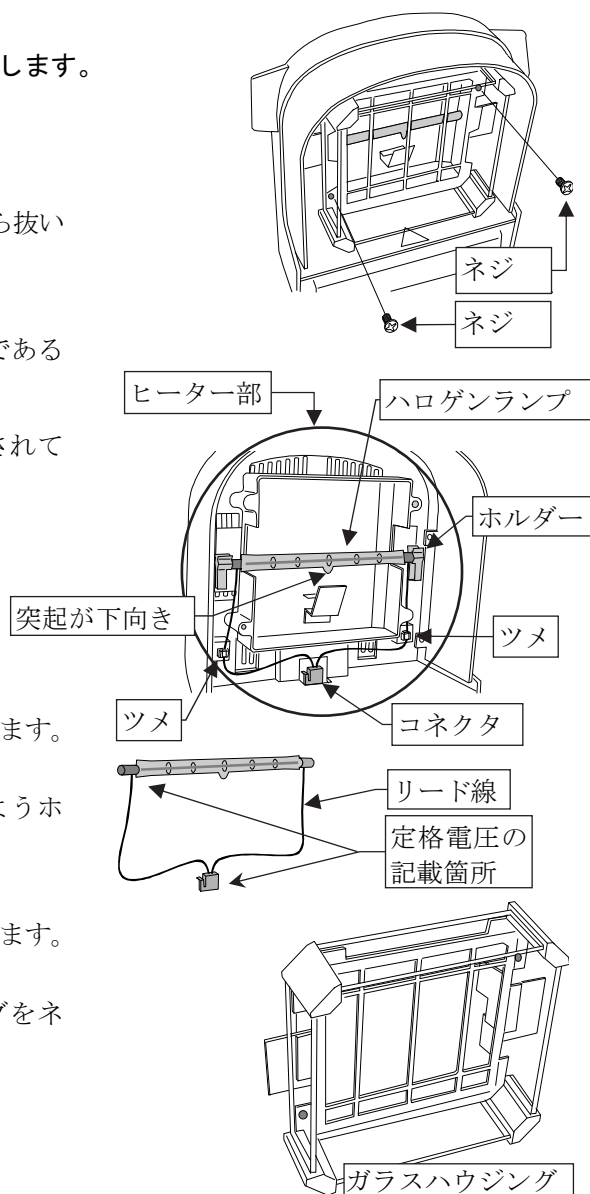
14.2. ハロゲンランプの交換方法

ハロゲンランプの劣化により、ランプ出力が下がり乾燥までに時間がかかるようになった場合や、ランプが点灯しなくなった場合はハロゲンランプを交換してください。交換には別売のハロゲンランプ（AX-MX-34-120V）を使用してください。ハロゲンランプの寿命は約5000時間が目安です。

注意

- 電源コードを抜かずに作業すると感電のおそれがあります。
- ハロゲンランプを含むガラス部品を落としたり、ぶつけたり、キズをつけないでください。破損する場合があります、ガラスの破片でケガをすることがあります。
- ハロゲンランプは表面の汚染により劣化がおきます。ハロゲンランプのガラス部分には直接手を触れないでください。
- 使用済みハロゲンランプはそのまま破棄してください。
ハロゲンランプを割るとガラスの破片が飛散し、ケガをすることがあります。
- 定格寿命を過ぎたハロゲンランプは交換をお勧めします。
破損の原因になることがあります。

- 電源スイッチをオフにし、電源コードをコンセントから抜いてください。
- 交換するハロゲンランプの定格電圧が「120V」であることを確認します。
定格電圧はコネクタとハロゲンランプの端に表記されています。
- ヒーター部が十分さめていることを確認します。
- ガラスハウジングのネジ2本を外します。
- ハロゲンランプのコネクタを抜き、ホルダーから外します。
- 図のようにハロゲンランプの突起が下向きになるようホルダーにセットし、コネクタを接続します。
- ハロゲンランプのリード線を左右2ヶ所のツメに掛けます。
- ランプのリード線を挟まないようガラスハウジングをネジで固定します。





14.3. 工場出荷時設定

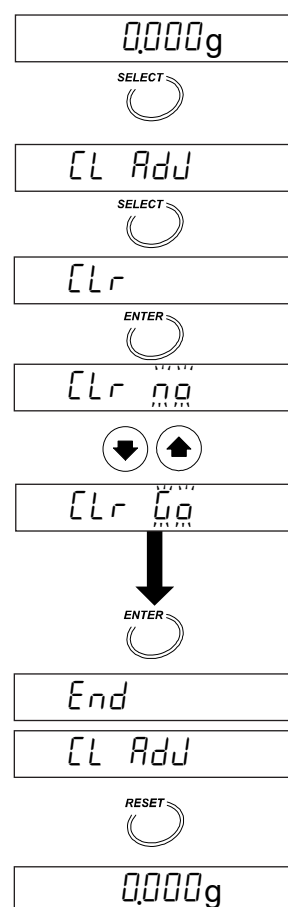
各種設定値を初期化し工場出荷時状態に戻すことができます。

初期化される設定は以下の通りです。

- 全ての測定条件
- データメモリ機能で記憶した測定結果
- 内部設定
- 機器識別番号は 0000000 になります。
- 日付の順番（年、月、日）

14.3.1. 初期化の方法

1. 試料を計量する質量表示にします。（g 表示）
 2. **SELECT** キーを押し続けると内部設定モードに入ります。
 3. **SELECT** キーで **[Lr]** を選択します。
 4. **ENTER** キーを押し、その項目に入ります。
 5. **↓**、**↑** キーで **[Go]** を選択します。
- 注意** **[no]** を選択して **ENTER** キーを押したときや、**RESET** キーを押したときは初期化しません。
6. **ENTER** キーを押すと、初期化を実効して **[End]** 表示し、初期化が終了します。次の項目を表示します。
 7. **RESET** キーを押して質量表示に戻ります。

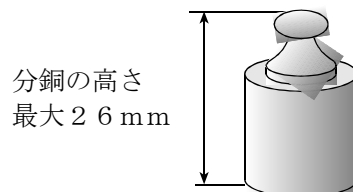




14.4. 故障と思われる場合の対処

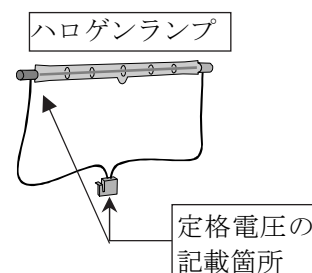
測定結果が正しくないとと思われる場合

- 「8.1.自己点検機能」を参照して自己点検を試してください。
- 質量表示にて、お手持ちの分銅を載せ降ろして、計量値の再現性を確認してみてください。背の高い分銅は、ヒーター部に接触する可能性がありますので、できるだけ背の低い分銅をご使用ください。
やむを得ず50 g分銅を使用する場合、ヒーターカバーを開けた状態で測定してください。この場合、風等の外乱を避けてください。試料皿に載せられる分銅の高さは（試料皿からガラスハウジングまでの高さは）、最大約26 mmです。
- 付属のテストサンプルの水分率が正しく測定できるか確認してください。40ページ参照。
- 水分計の周囲に（エアコンによる）風や振動はありませんか。安定した台の上に置き、風や振動の無いようにしてください。
- 測定試料は適切に処理されていますか。特に大きい粒の試料の裁断やガラス繊維シートの使用について「5.3.正確な測定のための要領」を参照してください。
- 測定方法は正しく行われていますか。特に測定前の予備加熱や連続測定時の皿の交換について「5.3.正確な測定のための要領」を参照してください。



測定スタートしてもランプが点灯しない場合、設定温度に到達するのが遅い場合

- スタートキーを押してからランプが点灯するまで通常約6秒かかります。
- ヒーターカバーが開いていると、ハロゲンランプへの電力は供給されません。
- 過熱により安全装置が働くと、温度が下がるまでランプへの電力の供給が断たれます。電源を切りヒーターカバーを開けた状態で、30分以上放置後、再度チェックしてみてください。
- ハロゲンランプのコネクタには適合する電圧が記載してあります。定格電圧が120 Vであることを確認してください。
- ヒューズは切れていませんか。電源プラグをコンセントから抜いた後、本体背面のヒューズをチェックしてください。交換するとき、2種類のヒューズを正しい位置に入れてください。
- 高温での測定直後に低温で測定を行っていませんか。設定した温度より皿の温度が高温の場合、ランプは点灯しません。
- 測定前に皿が十分冷えていることを確認してください。
- 上記以外の場合、ハロゲンランプが切れたと予想されます。ランプのフィラメントの状態を確認してからランプを交換してください。「14.2.ハロゲンランプの交換方法」を参照してください。





14.5. エラーメッセージ

CH no

自己点検エラー

自己点検でエラーが発生しました。修理を依頼してください。

CL PF

内蔵時計のバッテリーエラー

何かキーを押し、日付、時刻を入力してください。「5.2.時計の設定」参照。

再度発生するようであれば、修理を依頼してください。

CL Err

内蔵時計の動作不良

修理を依頼してください。

CLoSE

ヒーターカバーエラー

自己点検時開始時にヒーターカバー開いています。ヒーターカバーを閉めると自己点検を開始します。

Error0

内部のエラー

一旦電源を切り、再度電源を投入してチェックしてみてください。

電源（電圧、周波数）が適合していることを確認してください。

エラーが再発するようであれば、修理を依頼してください。

Error3

ICのエラー

Error8

修理を依頼してください。

Error9

Ht Err

温度制御エラー

電源を切り30分以上放置後に再度チェックし、エラーが再発するようであれば修理を依頼してください。

t-UP

温度校正時のデータ入力タイムアップ

温度校正時、一定時間（5分）経過しても温度入力がなかったことを示します。

何かキーを押すとエラーを解除します。温度校正する場合、最初からやり直してください。

E

オーバーロード

試料質量が許容範囲（51g）を超えました。試料を減らしてください。

試料皿のみの状態でこのエラーが発生する場合は、修理を依頼してください。

-E

アンダーロード

試料が軽すぎます。（質量センサからの出力が小さすぎる）

皿受け、試料皿を正しくセットした後、**RESET** キーを押してください。

質量センサの校正を行ってください。

それで直らない場合、修理を依頼してください。

CAL E

CAL分銅不良（正）

校正分銅が重すぎます。皿周りを確認してください。校正分銅がヒーターカバーのガラスハウジングに接触していないこと、校正分銅の質量が適切であることを確認してください。いずれかのキーを押すか15秒待つと計量表示に戻ります。

-CAL E

CAL分銅不良（負）

校正分銅が軽すぎます。皿周りを確認してください。校正分銅の質量が適切であることを確認してください。いずれかのキーを押すか15秒待つと計量表示に戻ります。

MEM
FUL

フルメモリ

データメモリ機能で記憶した測定結果の数が上限に達しました。新たに記憶するには記憶を消去する必要があります。「11.データメモリ機能」参照してください。



15. 仕様

			MS-70	MX-50	MF-50	ML-50
加熱方式			400Wハロゲンランプ			
試料皿の温度設定の範囲			30℃～200℃ (1℃ステップ)	50℃～200℃ (1℃ステップ)		
試料皿の加熱パターン			標準加熱、緩速加熱、ステップ加熱、急速加熱			標準加熱 急速加熱
温度校正			アクセサリ (AX-MX-43) 温度キャリブレーションで校正可能		---	
測定可能な試料質量			0.1g～71g	0.1g～51g		
測定精度 再現性 標準偏差	水分率 *1	試料質量 5g以上	0.01%	0.02%	0.05%	0.1%
		試料質量 1g以上	0.05%	0.1%	0.2%	0.5%
	質量		0.0005g	0.001g	0.002g	0.005g
最小表示	水分率	0.001%、 0.01%、 0.1%	0.01%、 0.1%	0.05%、 0.1%、 1%	0.1%、 1%	
	質量	0.0001g	0.001g	0.002g	0.005g	
予想水分率1%以下の測定に必要な試料質量			予想水分率0.1%の場合、試料質量20g以上 予想水分率0.5%の場合、試料質量 5g以上 予想水分率1%の場合、 試料質量 2g以上			
測定条件	測定モード	標準モード	測定精度と%最小表示により、試料質量、終了条件(*2)を自動決定し、終了条件に達すると、自動で測定終了。 標準加熱、緩速加熱、ステップ加熱			標準加熱
		急速モード	測定精度と%最小表示により、試料質量、終了条件(*2)を自動決定し、終了条件に達すると、自動で測定終了。 急速加熱			
		自動終了モード	設定した終了条件(*2)に達すると自動で測定終了。 標準加熱、緩速加熱、ステップ加熱			標準加熱
		タイマーモード	一定時間加熱後、自動で測定終了。(1分～480分) 標準加熱、緩速加熱、ステップ加熱			標準加熱
		マニュアルモード	手動操作により任意の時間で測定終了。 標準加熱、緩速加熱、ステップ加熱			標準加熱
	測定単位		水分率(乾燥前基準)、水分率(Atro乾燥後基準)、 固形分、比率、グラム、			
測定条件の記憶数		20セット		10セット	5セット	
測定結果の記憶数 (データメモリ機能)			100個		50個	30個
通信機能			RS-232C標準装備			
動作温湿度範囲			5℃～40℃ 85%RH以下(結露しないこと)			
試料皿寸法			φ85mm			
電源			AC100V +10%～15% 50Hz/60Hz			
最大消費電力			約400W			
外形寸法			215(W)×320(D)×173(H)			
本体質量			約6kg(付属品を除く)			

*1 予備加熱を行った後、付属品テストサンプル(酒石酸ナトリウム約5g)を160℃、標準加熱、標準モード(M I D)で測定し、測定毎にヒーターカバーを上げたまま10分間室温で放置(冷却)した結果。

*2 水分率の時間変化が設定値以下になると測定終了。

付属品リスト

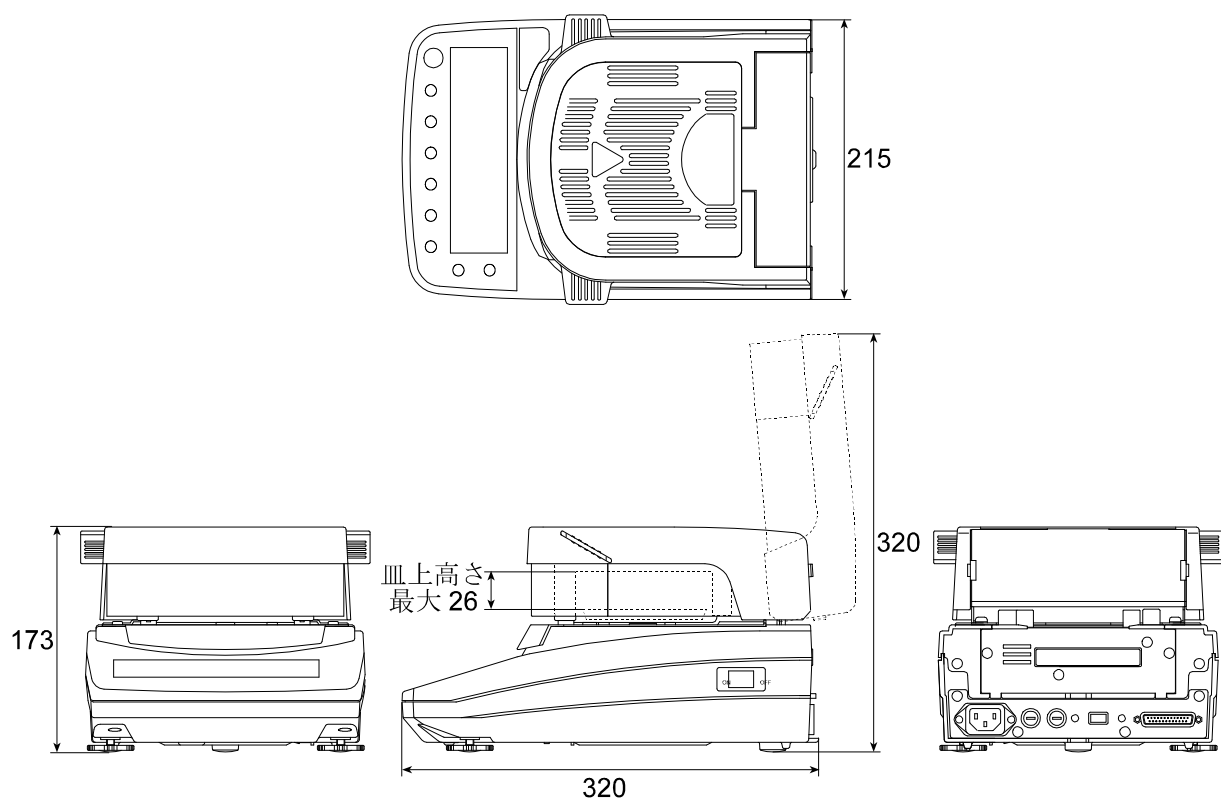
○ 標準、 — アクセサリで購入可能

	MS-70	MX-50	MF-50	ML-50
皿受け	○	○	○	○
風防	○	○	○	○
表示部保護カバー	○	○	○	○
電源コード	○	○	○	○
接地アダプタ	○	○	○	○
予備ヒューズ、 T100mA 250V	○	○	○	○
予備ヒューズ、 T6.3A 250V	○	○	○	○
取扱説明書	○	○	○	○
保証書	○	○	○	○
本体部カバー	○	○	○	—
テストサンプル	○	○	○	—
ガラス繊維シート	○	○	○	—
スプーン	○	○	○	—
ピンセット	○	○	○	—
RS-232Cケーブル	○	○	—	—
試料皿	20枚	20枚	20枚	10枚
試料皿取手	2個	2個	2個	1個
使い捨てアルミ皿	100枚	100枚	100枚	100枚
CD-ROM *1	WinCT- Moisture	WinCT- Moisture	—	—

*1 Windows用ソフトウェア。



15.1. 外形寸法





15.2. アクセサリ・別売品

アクセサリ

名称	番号
使い捨てアルミ皿（φ 83mm、100枚セット）	AX-MX-30
試料皿（φ 85mm、100枚セット）	AX-MX-31
ガラス繊維シート φ 70mm（濾紙、100枚セット） 表面張力が強い液体サンプルにご利用ください。	AX-MX-32-1
ガラス繊維シート φ 78mm（ガラスペーパー、100枚セット） MS-70、MX-50、MF-50の付属品と同じものです。 液体サンプルにご利用ください。	AX-MX-32-2
テストサンプル（酒石酸ナトリウム二水和物 30g×12セット）	AX-MX-33
ハロゲンランプ（100V～120V）	AX-MX-34-120V
試料皿取手（2個セット）	AX-MX-35
ピンセット（2個セット）	AX-MX-36
スプーン（2個セット）	AX-MX-37
表示保護カバー（5枚セット）	AX-MX-38
本体部カバー	AX-MX-39
RS-232Cケーブル（2m、25ピン→9ピン）	AX-MX-40
校正用分銅（20g、OIML F1級精度）	AX-MX-41
WinCT-Moisture（データ処理ソフトウェア、CD-ROM）	AX-MX-42
温度キャリブレーション（校正証明書付、MS-70、MX-50のみ）	AX-MX-43

別売品リスト

AD-8127：マルチプリンタ

- 多機能
- 統計演算機能、カレンダー・時計機能、インターバル印字機能（5秒～30分の一定時間ごとに印字）、チャート印字機能（指定の2桁をグラフ形式で印字）、ダンププリントモード
- 7×9ドット、24文字／行
- プリンタ用普通紙 AX-PP137-S（57.5mm幅×約30m）
プリンタ用無塵紙 AX-PP173-S（57.5mm幅×約30m）

AD-8126：ミニプリンタ

- シンプル機能
- 水分計日常点検・定期検査の結果印字可能、ダンププリント
- 5×7ドット、24文字／行
- ロール紙 AX-PP137-S（57.5mm幅×約30m）
無塵紙 AX-PP173-S（57.5mm幅×約30m）
- ACアダプタ使用

AD-1687：環境ロガー

- 温度・湿度・気圧・振動の4種類の環境センサを搭載し、単体で環境データを同時に測定・記録することができます。水分計のRS-232C出力と接続することにより、計量データと環境データをセットで記憶することができます。専用の取り込みソフトは不要です。

AD-1688：計量データロガー

- 水分計のRS-232Cポートから出力されたデータを記憶することができます。パソコンを持ち込めない環境でも計量データの保存が可能です。専用の取り込みソフトは不要です。

AD-8526：イーサネット・コンバータ

- LANポートと計量機器のRS-232Cポートを中継して、イーサネットワークを利用した計量データの管理ができます。
- データ通信ソフトウェア「WinCT-Plus」が付属

AD-8527：クイックUSBアダプタ

- 専用電源、専用ソフトが不要で、計量データをリアルタイムにPCへ送信しExcel、Wordに直接入力可能。
- IP65対応。

AX-USB-25P：USBコンバータ

- COMポートのないパソコンでも、USB接続で「WinCT」など、シリアル通信のソフトウェアを使用することができます。ドライバのインストール後、双方向の通信が可能となります。

AD-1683：除電器（イオナイザー）

- 測定時の帯電による計量誤差を、除電することにより防ぎます。直流式で無風タイプのため、粉末などの精密計量に最適です。
- 小型、軽量です。

AD-1684：非接触式静電気測定器

- 測定試料や風袋、風防など水分計の周辺機器（自動測定ラインなど）の帯電量を測定して結果を表示します。帯電している場合は、AD-1683（除電器）を使用すると除電することができます。

AD-1689：分析操作用ピンセット

- 水分計の校正作業に用いる1g～500gの分銅保持用のピンセットです。
- 全長が210mmで、ピンセット先端キャップ付きです。

AD-1603-20F1：校正用分銅

- 20g OIML形状F1級の分銅です。



16. 索引

1) 記号

% / min	16, 19, 24
	11
	11
	11
	11
	11
	11
	標準加熱 25, 31, 33, 35, 37
	緩速加熱 25, 31, 33
	ステップ加熱 25, 35, 37
	急速加熱 25
	動作表示 10
	レベルメータ 10, 17, 20
I / II	4

2) アルファベット

— A —

AD-1603-20F1 : 校正用分銅	68
AD-1683 : 除電器 (イオナイザー)	14, 68
AD-1684 : 非接触式静電気測定器	68
AD-1687 : 環境ロガー	67
AD-1688 : 計量データロガー	68
AD-1689 : 分析操作用ピンセット	68
AD-8126 : ミニプリンタ	67
AD-8127 : マルチプリンタ	41, 51, 55, 67
AD-8526 : イーサネット・コンバータ	68
AD-8527 : クイックUSBアダプタ	68
AX-USB-25P : USBコンバータ	68

— C —

[AL	54
[AL E	64
-[AL E	64
CD-ROM	9
[H	39
[H no	64
[H PASS	39
[L Adj	13, 58
[L Err	64
[L PF	64
[LoSE	64
[Lr	52, 58, 62

— D —

dAtA	51, 52, 58
------	------------

DCE	47
dñY	13
dP	58

— E —

E	64
-E	64
ENTER	11
Error	64
Error	64
Error	64
Error	64

— F —

FUL	51, 64
-----	--------

— G —

GLP	54
GLP	53, 54, 58
GMP	53, 54, 58

— H —

HI	16, 19, 23
Ht Err	64

— I —

id	53, 58
ID番号	53, 58
info	58
ISO	53, 54, 58

— L —

LO	16, 19, 23
----	------------

— M —

mñY	13
MEM	51, 64
MID.	16, 19, 23
MOIST /D	26
MOIST /W	26

— O —

out	52
-----	----

— P —

PROG	22
PROGRAM	11
Prt	58
PUSE	58

— Q —

quc	20, 23
-----	--------

— R —

RATIO D/W	26
RATIO W/D	26
RESET	11

R S - 2 3 2 C	8, 41, 47, 48
- S -	
5-d	49, 58
SELECT	11
START	11
5td	17, 23, 27, 30, 34
STOP	11
- T -	
t-[RL	56
t-UP	56, 64
- U -	
U-R	23, 27, 30, 34
U-n	23, 27, 30, 34
U-t	23, 27, 32, 36
- W -	
WinCT	7, 47
WinCT-Mo i s t u r e	7, 47
- Y -	
Ynd	13
3) 五十音	
- あ -	
アクセサリ	67
足コマ	8, 12
- い -	
一括出力	52
一括消去	52
印字	41
印字間隔	58
インターフェース	8, 41, 48
- え -	
液状	14
液体	14
エラーメッセージ	64
- お -	
オートプリント	58
温度	4, 17, 20, 25
温度キャリブレーション	53, 56
温度センサ	56
温度範囲	23, 25
温度表示	10
- か -	
加熱パターン	7, 25
加熱方法	10, 23, 25
ガラス繊維シート	7, 9, 15
ガラスハウジング	6, 60, 61
環境	4

緩速加熱	7, 10, 23, 25, 30, 32
管理番号	58
- き -	
キースイッチ	10, 11
キーモード	58
機器識別番号	53, 58
急速加熱	10, 23, 25
急速モード	7, 19, 23
- く -	
グラム	26
繰り返し測定	14
- け -	
ケーブル	9
原理	7
- こ -	
高温	5, 6
工場出荷時設定	58, 62
校正	53
校正実行記録	41, 54, 57
固形分	26
コマンド	50
- さ -	
サーモスタット	6
最高温度	6
最小表示	16, 19, 23
皿	8, 9
皿受け	8, 9, 12
- し -	
時間	25
時間表示	10
時刻	13, 58
自己点検機能	39
湿度	4
質量センサ	7, 53, 54
自動終了モード	7, 24, 27, 30, 34
自動停止	26
終了条件	16, 19, 23, 24
酒石酸ナトリウム二水和物	9, 40
出力間隔	58
出力フォーマット	49
小数点	58
消費電力	65
初期化	62
試料	14, 17, 18, 20, 21
試料皿	8, 9
試料皿温度	23
試料皿取手	8, 12, 39

試料質量-----	23
－す－	
水分率-----	26
水平器-----	8, 12
ステップ加熱-----	7, 10, 23, 25, 34, 36
ストリームモード-----	58
スプーン-----	9
－せ－	
精度表示-----	10
接地-----	4, 12
設置-----	4, 12
接地アダプタ-----	9
設置環境-----	4
ゼロ g 表示-----	11
－そ－	
操作手順-----	5, 14
測定開始-----	11
測定結果-----	51
測定条件-----	7, 22, 23
測定条件番号-----	22
測定精度-----	16, 17, 19, 20, 23
測定中断-----	11
測定手順-----	27, 30, 32, 34, 36
測定モード-----	7, 11
－た－	
ターミネータ-----	48
タイマーモード-----	7, 23, 24, 27, 32, 36
単位-----	10, 26
－ち－	
中止の操作-----	6
中性洗剤-----	60
－つ－	
使い捨てアルミ皿-----	7, 8, 9, 12, 66, 67
－て－	
定格寿命-----	3
データ出力方法-----	58
データビット-----	48
データメモリ-----	7, 51
データメモリ機能-----	58
テストサンプル-----	9, 40
電源スイッチ-----	8, 12, 60
電源電圧-----	63
電源電圧切替-----	8
－と－	
時計-----	13, 58

－ね－	
熱質量分析-----	7
－は－	
パリティビット-----	48
ハロゲンランプ-----	3, 6, 7, 8, 60, 61
ハロゲンランプの交換-----	61
ハロゲンランプの寿命-----	61
ハロゲンランプの定格電圧-----	61
－ひ－	
ヒーターカバー-----	8
ヒーターカバー取手-----	8
日付-----	13, 58
ビット-----	48
ヒューズ-----	8, 9
表示-----	10
表示保護カバー-----	9
表示文字-----	53
標準加熱-----	7, 10, 23, 25, 27
標準モード-----	7, 16, 23, 27, 30, 34
比率-----	26
ピンセット-----	5, 9, 66
－ふ－	
風防-----	8, 9, 12
付属品-----	9
プリンタ-----	41, 51, 68
フルメモリ-----	51, 64
分銅-----	53, 54, 63
－へ－	
別売品リスト-----	67
－ほ－	
ボーレート-----	48
本体カバー-----	9
－ま－	
マニュアルモード-----	7, 23, 27, 30, 34
－も－	
文字-----	53
－ゆ－	
有機溶剤-----	6, 60
－よ－	
用途-----	7
予備加熱-----	14
－り－	
リセット-----	62
－れ－	
レベルメータ-----	10, 17, 20

MEMO

[illegible]

使い方・修理に関するお問い合わせ窓口

故障、別売品・消耗品に関してのご質問・ご相談も、この電話で承ります。
修理のご依頼、別売品・消耗品のお求めは、お買い求め先へご相談ください。

お客様相談センター

電話 **0120-514-019**

通話料無料

受付時間：9:00～12:00、13:00～17:00、月曜日～金曜日(祝日、弊社休業日を除く)
都合によりお休みをいただいたり、受付時間を変更させて頂くことがあります
のでご了承ください。

AND 株式会社 エー・アンド・デイ

本社 〒170-0013 東京都豊島区東池袋3-23-14 ダイハツ・ニッセイ池袋ビル

東京営業1課 TEL. 03-5391-6128(直)

東京営業2課 TEL. 03-5391-6121(直)

東京営業3課 TEL. 03-5391-6122(直)

札幌出張所 TEL. 011-251-2753(代)

仙台営業所 TEL. 022-211-8051(代)

宇都宮営業所 TEL. 028-610-0377(代)

東京北営業所 TEL. 048-592-3111(代)

東京南営業所 TEL. 045-476-5231(代)

静岡営業所 TEL. 054-286-2880(代)

名古屋営業所 TEL. 052-726-8760(代)

大阪営業所 TEL. 06-7668-3900(代)

広島営業所 TEL. 082-233-0611(代)

福岡営業所 TEL. 092-441-6715(代)

開発技術センター 〒364-8585 埼玉県北本市朝日1-243

※2019年10月29日現在の電話番号で
す。電話番号は、予告なく変更され
る場合があります。

※電話のかけまちがいにご注意くだ
さい。番号をよくお確かめの上、お
かけくださるようお願いいたします。