

WCM-Control

バージョン 4.0

操作マニュアル

目次

1.	はじめに	4
2.	各部説明	4
2.1	測定部	4
2.2	付属品	4
3.	使用方法	5
3.1	概要	5
3.2	電池の充電	5
3.3	測定	6
3.4	操作メニュー	6
3.4.1	メニュー終了=個別値測定	7
3.4.1.1	個別値測定	7
3.4.1.2	メニュー終了	7
3.4.2	スラブの種類	8
3.4.3	電池残量	8
3.4.4	マルチ測定	8
3.4.4.1	マルチ測定の開始	8
3.4.4.2	マルチ測定の終了	9
3.4.5	集計	10
3.4.6	ログ測定の開始	10
	ログ測定中のマルチ測定	12
3.4.7	ログ測定の終了及び停止	12
3.4.8	データ通信	12
3.4.9	時計	12
3.4.10	言語の選択	12
3.4.11	電源を切る	13
4.	パソコン操作	14
4.1	推奨環境	14
4.2	使用するパソコンについて	14
4.3	ソフトウェアのインストール	14
4.4	ソフトウェアの機能	14
4.5	データをパソコンに取り込む	14
	ログ測定データ	14
	マルチ測定データ	15

Grodan Water Content Meter

4. 6	画面処理	15
	測定データの保存	15
	Excel ファイルへの変換	16
	グラフデータのメモリ変更	16
	グラフ線を消す	16
4. 7	グラフの印刷	16
4. 8	Eメール	17
5.	メンテナンス	17
5. 1	概要	17
5. 2	電池について	17
5. 3	カリブレーション	17
6.	製品仕様	18
6. 1	測定要素	18
6. 2	使用条件	18
6. 3	充電器	18
6. 4	グロダンロックウールを測定時の精度範囲	19
6. 5	CE Certificate	20
7.	エラーコード	21
8.	保証条件	22

1. はじめに

水分計 (WCM) は、特にガラス温室内の栽培に使用されるグロダンロックウール培地の水分量 (WC)、導電率 (EC)、温度 (T) を測るために開発されたものです。使い方は簡単で、どこにでも持ち歩いて日常行なう測定作業に使用できます。これらの測定値 (WC、EC、温度) に加え、マルチ測定機能を使えば区画ごとに測定値の平均や標準偏差を求めることも可能です。ログ測定機能を使えば、データ (WC、EC、温度) を一定時間において継続的にデータを集積・記録することができます。付属のグラフ化ソフトウェアを使ってデータをパソコンに送れば、マルチ測定機能とログ測定機能の測定結果をグラフ化しビジュアル表示することもできます。

ログ測定機能が従来の WCM-H に付加され、WCM-Control として生まれ変わりました。WCM-Control にはデータ送信や時計機能、継続データ測定時の記録開始と終了、そしてデータをパソコンに取り込む為のソフトウェアを収めた CD-ROM が付属しています。従来機種と本機種との区別は、本体側面にある赤外線送信部、付属ソフトウェアのバージョン情報の横に表示される「L」の文字、あるいは本体の電源を入れたときに本体画面に製造番号がされる際の頭文字「L」によって識別することができます。

2. 各部説明

2. 1 測定部

水分計本体は3つの部分からなっています。

1. 記録ユニット (図 1)

前面

- a) 本体画面
- b) 「スタート」、「▲」、「メニュー」、「▼」ボタン
(図 1 B、C、D、E)

背面

- a) 電源部 (図 2 A)
再充電用充電電池 4 本 (図 2 B)
- b) 測定時の固定用伸縮バンド (図 2 C)

側面

左側：赤外線送信部 (図 1 I)

2. 下部

- a) センサーケーブルとプラグ接続センサーコネクタ (図 1 F)
- b) 充電器接続端子 (図 1 D)

上部

- a) センサー一部保護用差込み口
(図 2 E)

※使用しないときに差し込んでください

2. 2 付属品

充電器 (図 3)

充電電池は付属の充電器で充電します。

キャリングケース (図 4)

器具の損傷を防ぐ特製保管用ケース

Grodan Water Content Meter

ソフトウェア (図5)

CD-ROM はキャリングケースの中に収められています。この CD-ROM からパソコンにグラフ化ソフトをインストールします。

赤外線送受信端子

水分計のデータを赤外線送受信端子からパソコンに送信します。

ユーザーマニュアル

全般的な使用説明書と、簡単な使用方法を示した「クイックガイド」シートがあります。

保証書

購入後直ちにご返送ください。ユーザー登録をいたします。水分計のログ測定機能に関する最新情報等をご案内致します。

3. 使用方法

3.1 概要

センサー針が非常に鋭いので測定時は充分ご注意ください。

ご使用にならないときは、センサー針を必ず本体上部に収納してください。

使用後は付属の収納ケースで保管してください。

本体部分の分解はしないでください。出荷時の設定内容に影響を及ぼす場合があります、保証期間中においても保証が無効になります。

取り扱いはいねいに行なってください。内蔵の電子部品は衝撃や湿気、ほこり、急激な温度変化に弱いものです。車内や温室内など、高温になる場所や直射日光の当た

る所に放置しないでください。

ログ測定中は本体をケースに収納し、ケースのフタはすき間を開けておきます。給液や排液がかかる場所や水道の蛇口、雨どいの水などがケース内に直接当たらないようご注意ください。

機能環境を正確に保つために、次の点にご確認ください。

- 培地の温度が 10～40℃以内であること
- EC が 0～10mS/cm であること
- 本体とケースが共に清潔で乾燥した状態であること

注意：

測定するスラブとセンサーの温度差により、これらの接触時間が極端に短いと正しい測定が行えない場合があります。このような場合は、暫くセンサーを測定する部分の温度に順応させてから測定してください。

3.2 電池の充電

初めて本機を使用する際は、まず充電池を12時間以上充電させてください。充電池は、長時間使用しない場合も自然放電します。数週間未使用だった場合も再度充電が必要です。この場合、途中でメニュー画面に充電完了“READY”の表示が出ても充電は12時間行ってください。本機は充電式ニッケル水素バッテリー (NiMH 1.2V - 1800mAh (最小)) を使用しておりますので付属の充電器を使つての再充電が可能です。電池交換を交換する場合は御注意ください。

充電が始まると、本体画面に“CHARGER CONNECT”「充電器接続中」の文字が表

Grodan Water Content Meter

示され、数秒後に“FAST CHARGE”「高速充電中」の文字が本体画面に表示されます。このとき、充電はまだ完全ではありません。フル充電時には、通常使用で 2300 回の測定が可能です。半分しか充電されていない場合、150 回程度の測定で再充電が必要になります。充電時間は約 4 時間です。本体を充電器にセットすると充電が始まりますが、測定作業と並行して充電を行なうことはできません。充電が完了すると本体画面に“READY”「完了」と表示されます。その後充電はスロー機能に切り替わり、充電器から本体を取りはずすことができます。

通常使用時にはメニューの“BATTERY STATUS”「電池残量」で電池の残量が確認できます。

もし“START”「スタート」ボタンや“MENU”「メニュー」ボタンを押しても電源が入らない場合は、電池の残量が不十分であることが考えられますので再度充電を行なってください。それでも機能しない場合は、第 7 章の「エラーコード」をご参照ください。

測定中に電池の残量が不足した場合、本体画面に“ERROR 4”「エラー 4」と表示されますので測定を一旦中止して再度充電を行なってください。

3. 3 測定

測定を始める前に、スラブコードを設定してください。

センサー針はグロダンロックウールスラブ

の中に垂直に差し込んでください（図 5）。90 度よりも傾いた状態で差し込むと、スラブ低部を正確に測定することができません。この場合は一旦センサー針を抜き、再度同じスラブの別の場所に差し込み直してください。同じ場所に何度もセンサー針を差し込むと針と培地の接触が悪くなり、正確な測定結果が出ないおそれがありますので測定箇所は常に替えてご使用ください。

注意：

センサー針を正しく差し込まないと正確な測定結果が得られません。安定した測定結果を得るために、センサー針全体がスラブに入る様、垂直に差し込んでください。

3. 4 操作メニュー

“MENU”「メニュー」ボタンを押すと以下の機能が選択できます。

“EXIT MENU”

「メニュー終了＝個別値測定」 1

“SLAB TYPE”

「スラブの種類」 2

“BATTERY STATUS”

「電池残量」 3

“START MULTIMEASUREMENTS”

「マルチ測定開始」 4

“STOP MULTIMEASUREMENTS”

「マルチ測定の終了」 5

“STATISTICS”

「集計」 6

“START LOGGING”

「ログ測定開始」 7

“STOP LOGGING”

「ログ測定停止」 8

Grodan Water Content Meter

“COMMUNICATE” 「データ通信」	9
“CLOCK” 「時計」	10
“LANGUAGE” 「言語選択」	11
“QUICK OFF” 「電源オフ」	12

▲（上／YES）と▼（下／NO）の各ボタンを押すことで、メニューの選択肢が一覧できます。「メニュー」ボタンを押して選択を決定します。

注意：

メニューの選択肢は一度に本体画面に表示されませんので▲▼ボタンを押して画面をスクロールして順次選択肢を表示して下さい。

3. 4. 1 メニュー終了 “EXIT MENU” 個別値測定

“INDIVIDUAL MEASUREMENTS”
(クイックガイド参照)

3. 4. 1. 1

個別値測定 “EXIT MENU”

操作手順

1. 項目 3. 3 の説明に従ってセンサーをスラブに挿しこみます。
2. 個別値測定を行うには START ボタンを 1 回押します。本体画面は次の様に表示されます。

GRODAN
WATER
CONTENT
METER

このあと直ちに測定が開始されます。

“MEASURE” 「測定中」の文字が本体画面に表示されます。数秒後、測定結果は本体画面に次の様に表示されます。

WC	78%	v/v	
EC	3.6	MS	CM
T	19.8	°C	
Measure		ready	

個別値測定の結果は本体画面に約 1 分間表示されます。センサーは測定結果の表示後、直ちに別のスラブの測定を開始できる状態に戻ります。

再び START ボタンを押すと、水分計は直ちに次の測定を開始します。1 分以内に再び測定を開始しなければ、電源は自動的に切れます。この場合 START ボタンを押せば再び測定が開始されます。

3. 4. 1. 2 メニューの終了 “EXIT MENU”

実行中のメニューを終了します。水分計は標準設定である個別値測定画面に戻ります。測定中に MENU ボタンを押すと、メニュー全体の一覧表示に直接移動できます。

注意：

ログ測定機能を実行中の場合、メニューから “EXIT MENU” 「メニュー終了」の選択はできません。

3. 4. 2 スラブの種類

グロダンスラブは、各種それぞれ保液性や排液性が異なります。WCM-Control の機能を最大限に引き出すためには、スラブの種類を入力することが重要です。メニューでスラブの種類を選択したら、▲または▼ボタンを押してスラブコードを入力してください。入力後、再度 MENU ボタンを押すと、スラブの種類が登録され画面は“MENU”「メニュー」画面へ戻ります。

3. 4. 3 電池残量

“BATTERY STATUS”

その時点の電池の残量を表示します。残量は数字で表示されます。“STATUS FULL” (voltage >540) 「充電状態 最大 540 以上」の状態では 2300 回以上の測定が可能です。“STATUS MEDIUM” (voltage 450-500) 「充電状態 半分 450~500」では約 150 回の測定が行えます。測定には一定の電圧が必要な為、充電状態が半分でも充電完了時の半分の回数が測定できるわけではありません。

“STATUS LOW” 「充電状態 要充電」が表示されたら充電が必要です。この状態でも個別値測定を数回行なうことは可能ですが、マルチ測定やログ測定を行なう際は“STATUS FULL” の状態で行うようにして下さい。

注意：

ログ測定や、複数のマルチ測定を行なう際

は、事前に充電を済ませておくことをお奨めします。万が一測定途中で充電が切れた場合、それまでの測定データは水分計本体に保存されます。

3. 4. 4 マルチ測定

“MULTIMEASURE”

(クイックガイド参照)

このメニューでマルチ測定を開始します。灌水区画、或いは測定する場所ごとに、事前に決定した回数の測定を実行します。測定結果は自動的に保存されます。

“STATISTICS” 「集計」機能は、マルチ測定で測定したデータの平均値 (WC、EC、温度) と測定スラブの標準偏差を自動計算します。

マルチ測定を行ったあと、“STATISTICS” 「集計」機能を使って設定区画ごとの平均値や標準偏差を確認します。付属ソフトをインストールしたパソコンに測定データを転送してグラフ表示したり Excel のワークシートに取り込むこともできます。

3. 4. 4. 1 マルチ測定の開始

“START MULTIMEASUREMENTS”

最初に区画ごとの測定回数を選択します。回数を入力すると、水分計は自動的に測定を開始できる状態になります。

マルチ測定では最大 250 の測定結果が保存できます。例えば 1 区画で 250 測定、或いは 250 区画で各 1 回の測定結果が保存でき、通常設定は 10 区画で各 25 測定です。

Grodan Water Content Meter

1 温室内で異なる種類のスラブを測定する場合は、測定するスラブが変わるごとにスラブコードを入力し直すことができます。

1. マルチ測定の開始にはまず MENU ボタンを 1 回押して電源を入れます。画面に次の表示が現れます。

**GRODAN
WATER
CONTENT
METER**

2. “START MULTI MEASUREMENTS” 「マルチ測定の開始」にカーソルを移動してからメニューボタンを押して選択します。
3. ▲または▼ボタンで区画ごとの測定数を入力します。 *測定開始後は区画ごとの測定数の変更は行えません。
4. メニューボタンで決定します。表示画面に設定した区画ごとの最大測定数が表示されます。
5. スタートボタンを押して、最初の測定を始めます。画面には次の様に測定結果が表示されます。

WC	78%	
EC	3.6	MS CM
T	19.8	°C

(点滅) **READY-SAVE?**
▲=YES ▼=NO

7. ▲ボタンを押すと測定結果が保存されます。
8. 測定結果を保存しない場合は、▼ボタンを押してください。
9. スタートボタンを押すと、次の測定を開始します。設定した測定回数、未設定の場合は最大測定回数である 250 回まで、この手順を繰り返して 1 区画の測定を行います。
10. 各測定結果を保存する度に、測定回数と測定区画が画面に表示されます。
11. マルチ測定では、測定後や測定中にメニューボタンを押して “STATISTICS” 「集計」を選択すると、それまでの測定に対する集計結果が確認できます。確認後、メニューボタンで “START MULTIMEASUREMENTS” を選択してマルチ測定を再開します。

注意：

WCM-Control に保存した測定結果は、任意に消去しない限り保存されます。従って、一定の時間が経過してからも測定結果をパソコンに取りこむことができます（「4. 5 データをパソコンに取りこむ」参照）。ログ測定やマルチ測定機能で使用する場合は、測定開始前に保存データの有無をご確認ください。ログ測定中にマルチ測定を行なうことはできません。

3. 4. 4. 2 マルチ測定の終了
“STOP MALTIMEASUREMENTS”
次の操作でマルチ測定を終了します。

1) メニュー画面から“QUICK OFF”「電源オフ」を選択

2) メニュー画面から“STOP MULTI MEASUREMENTS”「マルチ測定の終了」を選択し“MULTIMEASUREMENT OFF”「マルチ測定を終了しますか」との問いが表示されますので、終了する場合は▲=NO を、マルチ測定を継続する場合は▼=YES を押してください。*この機能でマルチ測定を終了すると、保存した測定結果は全て消去されます。

3. 4. 5 集計 “STATISTICS”

この機能は、保存したマルチ測定の結果を画面上で確認する為の機能です。測定中にはその時点での結果を、測定後には最終結果を確認できます。区画ごとに WC、EC、温度の平均値と標準偏差を算出し、結果が表示されます。▲と▼ボタンを押して、他の区画の結果を見ることができます。

注意：

統計として確実な平均値を得るためには、区画ごとに 25 の測定を行なうことをお勧めします。

3. 4. 6 ログ測定の開始 “START LOGGING”

(クイックガイド参照)

メニューボタンを押して“LOGGING”「ログ測定」機能を選択します(まだログ測定の画面が表示されていない場合)。この機能は、あらかじめ決定した時間と頻度で測定を行ないます。測定後、付属ソフトと赤外線通信を使って測定結果をパソコンに取り

込みグラフや表として見ることができます。

注意：

ログ測定を行う際は、時計が正しく設定されていることを確認してください(「3. 4. 9 時計」参照)。

ログ測定のメモリー容量

ログ測定では、最大 2300 回の測定を行なうことができます。測定結果は日付や時刻と共に保存されます。ログ測定は必ず本体に保存データが無い状態で行って下さい。

“MEMORY NOT EMPTY”「メモリーが空ではありません」や“CLEAR MEMORY”「メモリーをクリアしますか」の問いにそれぞれ▲=YES で決定します。以前の測定結果を保存したい場合は、“CLEAR MEMORY”「メモリーをクリアしますか」に▼=NO で決定します。ただし、ログ測定のメモリーがいっぱいになると、測定結果は古いものから順に上書きされます。ログ測定の時間と頻度の設定には上記を考慮した上で行って下さい。

注意：

1 分毎の測定を 3 日間続けた場合(3×24×60=4320 回)となり、最後の 2300 回分の測定結果のみが保存されます。測定の頻度と期間は目的に合わせた調整をお奨めします。

次に、ログ測定の期間と日付、時刻を手動

Grodan Water Content Meter

で設定します。

ログ測定の開始

時計の設定と同じ要領で測定を始める日付と時刻を設定します（「3. 4. 7 時計」参照）。測定を開始する日時は最大 1 ヶ月先まで設定が可能で、すぐに開始する場合は 3 分後から設定できます。測定開始時刻を設定したら、測定頻度（間隔）を設定します。測定頻度は 1、2、3、5、10、15、20、30、45、59 分のいずれかを選択します。▲▼ボタンで測定頻度を設定後、内容をメニューボタンで確認し、決定してください。同様に測定期間を日数で設定し、メニューボタンで確認後、決定して下さい。画面には設定に基づいた測定回数の合計が表示されます。

測定期間の終了、或いは設定した回数の測定を終了すると、ログ測定は自動的に停止して電源が切れます。

ただし、“START LATER” 「あとで測定しますか」の問いに▼=NO で答えると、測定間隔を設定するだけで測定を開始し、データの保存を行います。この場合、手動で電源を切るか、充電がなくなるまで測定を続けます。

注意：

1 回目の測定は最短で 3 分後の開始となります。

BAT.STAT	HALF
LOGGED	48
LEFT	2252
STARTED	142225
	160402
(点滅)	START LOGGING
▲=YES	▼=NO

ログ測定開始

“LOGGING MEASUREMENT”

例：

BAT STAT : **HALF**

電池残量が半分であることを示します。残量は（FULL、HALF、LOW）のいずれかで表示されます。

LOGGED : **48**

既に行なった測定回数を示します。

LEFT : **2252**

設定された残りの測定回数を示します。

STARTED : **142225**

ログ測定を開始した時間を（時／分／秒）で示します。

160402

ログ測定を開始した日付（日／月／年）を示します。

“START LOGGING”

「ログ測定の開始」

▲=YES ▼=NO

画面の一番下に、“START LOGGING”

「ログ測定開始」 ▲=YES ▼=NO の文字が点滅します。測定を開始するときは▲ボタンを押すと、自動的にログ測定が始まります。▼ボタンを押すと、メニュー画面に戻ります。

ログ測定の実行中には“**LOGGING**”「ログ測定開始」の文字が画面の下に表示され、その下に数字が表示されます。

091246 0101 12

最初の6ケタは現在の時刻を表します（時／分／秒）。次の4ケタは日付です（日／月）。右端の数字は測定した回数を表します（最大2300回）。これらの数字は測定毎に画面表示されます。

ログ測定最中にマルチ測定を行なう場合
ログ測定中にマルチ測定を行なうには、ログ測定機能を一旦停止します。ログ測定はマルチ測定後に再開できます。

ログ測定の実行中は、ログ測定の開始時と同様に“**LOG OVERVIEW**”「ログ測定結果を見る」と画面に表示されます。ただし、手動測定（個別値測定／マルチ測定）中は並行してログ測定を実行できませんのでご注意ください。手動測定を終了すると、再びログ測定が実行できます。

3.4.7 ログ測定の終了及び停止 “STOP LOGGING”

ログ測定の実行中にメニューボタンを2回押すと測定を中止できます。画面に“**MENU**”「メニュー」と表示されますので、▼ボタンを押して“**STOP LOGGING**”「ログ測定の停止」までカーソルを移動させます。メニューボタンを押すと“**LOGGING OFF**”「ログ測定を終了し

ますか」と点滅表示されます。▲=YESを押すとログ測定を終了します。あらかじめ設定した回数の測定が終わった場合、ログ測定は自動的に終了します。測定結果はメモリーに保存されます。

3.4.8 データ通信 “COMMUNICATE”

本体の測定結果を付属ソフトを使いパソコンに取りこみます。本体の電源を入れてメニュー画面から“**COMMUNICATE**”「通信」機能を選択します。

注意：測定結果をパソコンに取りこむ際は、本体の電源が入った状態で“**COMMUNICATE**”「通信」機能が選択されていなければなりません。マルチ測定中にデータの通信を行なうことはできません。

3.4.9 時計 “CLOCK”

メニュー画面から“**CLOCK**”「時計」機能を選択します。この操作はログ測定中は行うことはできません。

時計機能では、現在の時刻（時／分／秒）や日付（日／月／年）が表示できます。これらの設定はお好みで変更できます。スタートボタンを押して変更機能を開始します。▲▼ボタンで点滅箇所を変更します。桁の移動は、メニューボタンで行います。日付の変更を終えたら、再度メニューボタンを押すとメニュー画面に戻ります。

3. 4. 1 0 言語選択

“LANGUAGE”

オランダ語、英語、ドイツ語、フランス語、デンマーク語、スペイン語、イタリア語が選択できます。全てのメニューが選択した言語で表示されます。言語を選択後、メニューボタンで決定します。

3. 4. 1 1 電源を切る

“QUICK OFF”

本体の電源を切ることができます。ログ測定の実行中にこの機能を選択しても、ログ測定は停止せずに測定を続行します。

個別値測定中にこの機能を選択すると、1分後に電源が切れます。マルチ測定中や集計機能中の場合は、30分後に電源が切れるよう設定されています。その他の機能では2分後に電源が切れます。

4. パソコン操作

4. 1 推奨環境

パソコンは、以下の動作環境を推奨します。

- ・使用可能な COM ポート (Revo や I-pacq 等の電子手帳が接続されている場合、水分計測定データ読取りの際は一旦停止してください)

- ・ハードディスク空き容量 2.5MB 以上
- ・内部メモリ 16MB 以上

OS は Windows95 以降に対応しています。

4. 2 使用するパソコンについて

赤外線通信部は、未使用のポートと接続します。ポートがパソコンに正しく接続されているか確認してください。データを送信する際は、コンピュータと水分計本体の赤外線通信部が互いに正面から向かいあうように配置します。水分計の赤外線通信部(暗赤色の四角形)は、本体の画面に向かって左側面に位置します。データを確実に送信するにはパソコンと水分計本体との距離を 25～50cm にしてください。データを送信する際、水分計本体はメニューの“COMMUNICATE”「通信」を選択しておきます。

4. 3 ソフトウェアのインストール

CD-ROM を CD-ROM ドライブに挿入すると、自動的に「グロダン WCM-Control」ソフトのインストールが始まります。インストールは、CD-ROM 内の「SETUP.EXE」ファイルをクリックしても開始できます。

“GRODAN WCM Logging”ソフトは、パソコンのハードディスク (C:/program files/grodan/wcm/graphic/gras.exe) にインストールされます。インストールの際は必

ずユーザー登録を行なってください。

デスクトップ上とスタートメニューに“GRODAN WCM Logging”のショートカットが表示されます。

ソフトを削除する場合は、「スタートメニュー>設定>コントロールパネル>プログラムの追加と削除」の順に進むとソフトの削除ができます。“Grodan WCM graphic (=Logging) を選択し、「追加/削除」をクリックします。

4. 4 ソフトウェアの機能

“GRODAN WCM control”ソフトを使うと、水分計本体で測定したデータをパソコンに取り込んでグラフで表示したり、Excel ファイルに保存し、E メールで送信することができます。


また、マルチ測定のデータも Excel に取り込めます。

4. 5 データをパソコンに取りこむ

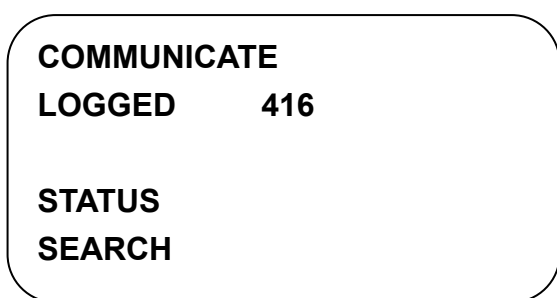
ログ測定データの場合

ログ測定のデータを水分計本体からパソコンへ取り込むには、まずパソコンのデスクトップ 或いは スタートメニューの“GRODAN WCM Logging”アイコンをクリックします。「スタートメニュー>設定>コントロールパネル>プリンタとその他のハードウェア>COM ポート」の順に進み、どのポートを使用するか選択します (COM ポートを使用する他のプログラムはすべて終了させてください。終了しないと COM ポートを開くことができません)。水分計本

体からデータを取り込むには、“File > Import > Handmeter”の順に進むか、 アイコンをクリックします。水分計本体は“COMMUNICATE”「通信」機能にしておきます。パソコンの赤外線通信部が水分計本体の赤外線通信部ときちんと向きあっていることと、双方の距離が約 5-10cm 程度であることを確認します。データの取り込みが正常に行われなかった場合、画面に“COMMUNICATION ERROR”「通信エラー」と表示されます。エラーには以下の理由が考えられます。

- ・水分計本体の電源が入っていない
- ・水分計本体の機能が“COMMUNICATE”「通信」になっていない
- ・赤外線通信の不備（パソコンと水分計本体の距離が近すぎる、或いは遠すぎる）。これらの条件をすべて確認した上で再び“File > Import > Handmeter”の順に進むか、 アイコンをクリックします。


水分計本体が“COMMUNICATE”「通信」機能になっていると、保存された測定数と水分計本体の状態が以下のように表示されます。



“STATUS SEARCH”

「状態 検索中」

水分計本体がパソコンと接続準備の状態です。パソコン画面に表示される青いバーが

端まで到達したにも関わらず水分計本体の表示が依然として“STATUS SEARCH”の場合、水分計本体とパソコンの赤外線通信部がきちんと向かいあっているか確認し、再度  アイコンをクリックするか“File > Import > Handmeter”の操作を繰り返してください。

水分計本体画面にある“LOGGED”「測定数」が減り始めると、測定データの通信が始まります。データは「GRAS.exe」プログラムで標準的なグラフに変換されます。

マルチ測定データの取り込み

マルチ測定データも WCM-Control のログ測定データと同様にパソコンへ取り込むことができます（上記参照）。各区画の測定を測定順序に新たなグラフとして表示します。データは E メールで送信したり、Excel に返還して加工することが出来ます。

4. 6 画面処理

ログデータが取り込まれると、データはまずグラフ形式で表示され、グラフの下に各測定値が表で示されます。“Image > Divide”でグラフを上方に移動して測定値の表を確認できます。また、表内のある測定値のみをカーソルで選択し、削除することが出来ます。この操作はグラフにも反映されます。

測定データの保存

“File > SAVE 又は SAVE AS”又はメニューバーのフロッピーディスクのアイコンをクリックして、取り込んだデータを保存します。いくつものファイルを保存する場合

Grodan Water Content Meter

は、専用フォルダを作成して各ファイルに異なった名前をつけることをお勧めします。標準は、データ開始の測定日時（日／月／年）で保存されます。ファイル名は自由に変更できます。

Excel ファイルへの変換

パソコンに取り込んだデータを Excel に保存することもできます。“File>Export to Excel”で実行します。データを変換すると、元のファイルと同じフォルダ内に Excel ファイルが保存されます。

Excel でデータの加工を行なうには、各項目（日付、時刻、WC、EC、温度など）を正しいセルに配置するために、いくつかの操作が必要になります。変換したデータは名前は元のファイルと同じですが、拡張子が“.csv”（データをカンマで区切った形式）になります。このファイルをダブルクリックすると Excel で開くことができます。Excel を起動してから該当する CSV ファイルを開く場合も開くことができます。

Excel で CSV ファイルを開くと、データは全て同じ列（A 列）に配置されます。データを複数の列に分けて配置するには、まず A 列全体を選択します。列全体の色が反転し、選択されていることを確認します。

この状態でメニューバーの“Data”「データ」から“Text to columns.”を選択します。データを複数の列に分割して配置するためのウィザードが開きますので、“comma”「カンマ」にチェックを入れます。ウィザードを完了すると、データはいくつかの列

に分かれて配置されます。メニューバーの“File>Save As”「ファイル>名前をつけて保存」で、通常の Excel ファイルとして保存できます。

グラフデータの目盛変更

“Image>Scale”「画像>目盛」ではグラフのメモリの最小値と最大値を WC、EC、温度で別々に変更できます。

グラフ線を消す

“Image > WC-graphic”、“Image > EC-graphic”、“Image>T-graphic”の隣にあるチェックボックスでグラフ表示するデータを選択できます。

1 日と 3 日間のグラフを表示する；
メニューバーから 1 日（1）と 3 日間（3）を選択します。1 日（1）をクリックすると、午前 6 時から翌日午前 6 時までの 24 時間のグラフが表示されます。3 日間（3）をクリックすると、72 時間分のデータが表示されます。

初期設定は 1 日と 3 日間ですが、グラフ表示の日数は変更できます。この場合、（1）又は（3）を選択後、メニューバーの矢印で希望する日数を決定します。

4. 7 グラフの印刷

メニューバーにある印刷のアイコンをクリックするか、“Image>Print”でグラフの印刷が行えます。“Image>Print Sample”でプレビューします。“Image > Print Setting”で印刷の設定が行えます。印刷機能が印刷範囲を決定し、グラフを印刷範囲に適したサイズに調整します。グラフは A

4 の縦横比率で設定されておりますので A4 横での印刷に適しています。

4. 8 E メール

以下の説明は E メール用のソフトとして Outlook がインストールされ、利用可能な環境であることを想定していますが、Microsoft 社のメールプロトコル機能を持つほかのメールソフトにも応用できます。

Grodan PC ソフトを利用して取りこんだ測定データは“Image>Mail”で送信できます。メールソフトを利用できないパソコンではこの機能は使えません。

“Send as E-Mail”を選択すると、測定データが添付された白紙のメッセージが自動的に開きます。宛先にメールアドレスを入力するだけで送信が行えます。

指定したファイルは E メールへの添付ファイルとして送信されます。受信先のパソコンに Grodan WCM-Control のソフトがインストールされていない場合はファイルを開くことができません。Excel で保存したファイルなら、受信先でも Excel でファイルを開くことができます。

5. メンテナンス

5. 1 概要

注意：

スラブ間の病害感染を防ぐために、センサー針は清潔を心がけてください。測定ごとにセンサー針を消毒することをお奨めします。使用する殺菌剤は薬害の恐れがあるも

のは避けてください。水分計本体は特別な手入れを必要としません。画面やデータケーブルが汚れたら、湿らせた布で拭き取って下さい。植物に薬害の恐れがある薬剤は絶対に使用しないでください。

5. 2 電池について

充電電池には寿命があります。通常の使用条件では約 1000 回の充電が可能です。蓄電量が減ってきたら、同じ 1.2V、最低で 1800A のニッケル水素電池と交換してください。充電電池の一つに欠陥が生じた場合は充電器がそれを検知して本体画面に以下のメッセージが表示されます。

ERROR 2

この場合、充電器と充電電池の接触に以上が無い、また充電電池の種類が間違っていないかを点検した上で、再度充電を行ってください。

必要に応じて、通常の蓄電池を使用することもできます。蓄電池の装填中は充電を行わない様、注意してください。誤って充電すると本体に修理不可能な損傷を与える場合があります。電池交換は、すべての電池を同時に交換してください。

5. 3 カリブレーション

水分計本体はカリブレーションが必要ありません。測定結果が不正確な場合は販売元にご相談ください。

6. 製品仕様

6. 1 測定要素

水分計は、半径約 7.5cm（グロダンスラブの厚さ）を測定範囲として以下の要素を決定します。

- ・ 0～100%の体積百分率（% v/v）で表す水分量（WC）

- ・ 伝導率（EC） 1～20mS/cm の範囲
水分計は EC 測定によってスラブ内の溶存する養分の量を測定します。100%の培養液を使用した場合、測定値はスラブ内から採取したサンプルと同じ値になります。

- ・ スラブの温度（T）

水分量と伝導率の測定値は共に温度の測定値で補正されます。

6. 2 使用条件

水分計は培地が以下の条件を満たした状態で正確な測定を行ないます。

- ・ 培地温が 10～40℃であること

- ・ 培養液の EC が 0～20mS/cm であること

- ・ 測定を開始する際、センサー針が清潔で乾いていること

- ・ 測定を行なうスラブの種類が正確に入力されていること

6. 3 充電器

水分計に 4 mm ジャックプラグのコネクター充電器が付属されています。

入力：100-240VAC/47-63Hz/400mA

出力：9VDC/1.5A

6. 4 グロダンロックウール測定時の精度範囲

仕様書 2004年版								
測定項目	測定条件		測定範囲		精度		分析値	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
温度(°C)	10	40	0	50	0.5	1	0.1	0.5
EC(mS/cm)	0	20	0	20	0.1	0.5	0.01	0.02
含水率(%v/v)	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%	2.5%	5.0%	0.1%	0.2%

6. 5 CE Certificate

この水分計は以下の EMC 仕様に基づき機能する器具であることを示す CE の承認を受けています。

EMC ガイドライン；

EN61000-6-4(2001)

EN61000-6-2(2001)*

EN61000-3-2(1995)+A1(1998)+A2(1998)

EN61000-3-3(1995)

充電器を上記水分計以外の機器に使用した場合には適用されません。

注意：

周辺に無線の送信機があると水分計の機能に影響を及ぼすおそれがあります。

*センサーの作動原則により時折測定に誤差を生じる場合があります。誤差の範囲と発生頻度に関しては製造工場による報告書 03CO1265EUTI に明記されています。この報告書は要望に応じて提供します。

7. エラーコード

エラーコード	状態
1	EPROM が正常に作動していません。 →コネクター／プラグの接続を調べる →販売元に連絡
2	充電器又は充電池のエラーです。 →充電器の接触を調べる →付属の充電器を使用する →充電池の接触と種類を調べる →もう一度充電を行なう
3	センサーが接続されていないか正常に作動していません。 →販売元に連絡
4	電池残量が不十分です。 →もう一度充電を行なう
5	RAM が正常に作動していません。 →操作をやり直す →販売元に相談
6	充電器が適切ではありません。 →付属の充電器を使用する
7	通信が正常に行なわれていません。 →操作をやり直す →水分計本体に電源が入っていない →水分計本体が「通信」機能になっていない →赤外線接続が正常に機能していない →赤外線通信の距離が適切でない

8. 保証条件

グロダン B.V.並びにグロダン A/S はご購入の製品が最良の材料を用いて製造されたことを保証致します。万が一、製品に製造過程や材料の欠陥を原因とする不備が生じた場合に限り、グロダン B.V.並びにグロダン A/S.が認めた場合において修理や修理に必要な部品の供給、或いは商品の交換、又は相当額の返金を致します。

この商品の保証期間はご購入後 12 ヶ月間です。グロダン B.V.並びにグロダン A/S は部品、材料に関連する保証や請求についての責任をその部品および材料の供給元に依拠するものとします。グロダン B.V.並びにグロダン A/S は解約による損害賠償等の責任は一切負いません。保証条件に基づく請求はいかなるものも、該当する損傷が発生してから 8 日以内に販売元に書面にてご送付ください。お客様により請求方法や適切な時宜が順守されない場合、或いはグロダン B.V.並びにグロダン A/S の保証条件および関連する契約を順守されない場合は、グロダン B.V.並びにグロダン A/S はいかなる保証および上記の契約に関する支払いにも応じません。

グロダン B.V.は本商品に関するすべての権利を所有しています。グロダン B.V.からの書面による正式な許可なしに複写やマイクロフィルム化およびいかなる手段でのこの印刷物の転載、印刷による公有財産化を行なうことはできません。図や表についても同様のものとします。

グロダン B.V.は本品の一部または複数の部分について、いつでも予告なく規格の変更をする権利を所有します。この印刷物の内容は予告なく変更される場合があります。設定、メンテナンスおよび修理に関する詳細は、購入された販売元にお問合せ下さい。

この印刷物に記載された内容に関しては万全を期しておりますが、グロダン B.V.並びにグロダン A/S

はこの印刷物および関連するいかなる過失にも責任を負いません。

クイックガイド

WCM-control

Version 4.0

個別値測定

はじめに

- 開始ボタンを押し、水分計の電源を入れてください。すぐに測定が開始されます。
- 複数回測定を行う場合は、バッテリーの状態を確認してください。
- 本製品は、対象となるロックウールの種類を適切に設定する必要があります。

個別値測定の実行：

- 新たに個別値測定を開始する場合は開始ボタンを押します。

電源のオフ：

- 1分以上何も操作をしないと、自動的に電源がオフになります。
- メニュー画面の「クイックオフ」を選択し、メニューボタンで確定してください。

マルチ測定値

はじめに

- 開始ボタンを押し、水分計の電源を入れてください。
- バッテリーの状態を確認してください。
- スラブの種類が正しく設定されているかどうか確認してください。

マルチ測定値の実行：

- メニュー画面で、▼ ボタンを使用して「マルチ測定の開始」を選択し、メニューボタンを確定してください。
- 1ブロック当たりの測定回数(1~250)を入力してください。
- ▲ または▼ ボタンを押して1ブロック当たりの測定回数を入力し、メニューボタンで確定

してください。

- デフォルトでは10ブロックx25回に設定されています。
- 「開始」を押し、測定を開始してください。
- 「測定終了」が表示された時に、▲ 矢印(「はい」)を押すと、測定値を保存します。保存したくない場合には、▼ 矢印(「いいえ」)を押してください。
- 各ブロックの測定が続けて実行されます。

各ブロックの測定値の平均値および標準偏差を算出する場合：

- 各ブロックのWC、EC、Tの平均値および標準偏差は、マルチ測定の合間か後に算出することができます。
- 算出する場合は、▼ 矢印を使用して「統計」を選択し、メニューボタンで確定してください。

マルチ測定の停止：

- ▲ または▼ 矢印を使用して「マルチ測定の停止」を選択すると、マルチ測定を停止します。メモリは削除されます。
- 「マルチ測定」モードでは、最後の測定から30分後に電源がオフになります。この間に測定値を書き留めることができます。
- 手動で電源をオフにする場合は、メニュー画面で▼ 矢印を使用して「クイックオフ」を選択し、メニューボタンおよび▲ 矢印(「はい」)で確定してください。記録された測定値は保存されます。

ログ測定の実行

はじめに

- 開始ボタンを押し、水分計の電源を入れてください。
- バッテリーの状態を確認してください。
- 時計の設定を確認してください

ログ測定の実行：

- メニュー画面で、「ログの開始」を選択し、メニューボタンを確定してください。
- ▲ または ▼ 矢印を使用して開始日付および開始時刻を入力し、メニューボタンで確定してください。

初回の測定日時は、設定時から最低でも3分後に設定してください。

- 間隔（分単位）を入力し、メニューボタンで確定してください。
- 測定日数を入力し、メニューボタンで確定してください。メモリ容量がいっぱいになると（測定値2300）、最も古い測定値が上書きされる点に注意してください。
- 設定の概要が表示され、測定を開始するかを確認するメッセージが出ますので、▲ 矢印（YES「はい」）または ▼ 矢印（NO「いいえ」）を押してください。

パソコンへのデータ転送

携帯水分計：

- 水分計の電源をオンにし、メニュー画面で「通信」を選択し、メニューボタンで確定してください。
- 水分計の赤外線ポート（左上角、画面の上部）とパソコンの赤外線ポートを向き合わせ、ポート間の距離を2～20cmとしてください。

パソコンのログプログラム開始：

- 赤外線アダプタをパソコンのCOM 1ポートに接続してください。
- COM 1ポートが開放されていることを確認してください。
- 付属CD-ROMを挿入するか、パソコン画面上のショートカットアイコンからグラフ表示プログラムを開始してください。
- WCM-controlが通信モードに設定されており、赤外線ポートが正しく機能していることを確認してください。

- 稲妻アイコンをクリックしデータ転送を開始してください。
- 接続できない場合は次を確認してください：
 - 他のプログラムを実行していない
 - 赤外線ポートの位置
 - 水分計の電源がオンになっており、通信モードに設定されている
 - パソコンに転送された測定値はすぐにグラフで表示されます。グラフの下には個別の測定値が表形式で表示されます。
 - マルチ測定値の場合は、グラフは空となり、表形式で表示されます。

グラフの倍率設定：

- 「1」を押すと、午前6時00分から午後6時00分までの24時間（1日）の測定値が表示されます。
- 「3」を押すと、午前6時00分から午後6時00分までの72時間（3日）の測定値が表示されます。
- 「7」を押すと、午前6時00分から午後6時00分までの168時間（7日）の測定値が表示されます。
- ← または → 矢印を押すと、1日、3日、7日のグラフをスクロールできます。

保存とメール送信：

- 測定値は次の2つの形式で保存できます：
 - オリジナルの形式。付属CD-ROMのグラフ表示プログラムでのみ開くことができます。
 - Excelファイル形式。グラフ表示プログラムを所有していない第三者でも開くことができ、Excelでファイルを操作することができます。
- 測定値はメールで送信することが可能です。

本文書で提供される全ての情報および勧告の内容には万全を期しておりますが、その内容を保証するものではありません。2004年5月。

連絡先

Grodan A/S

Denmark

Tel.: +45 4656 0400

Fax: +45 4656 1211

E-mail: info@grodan.com

Grodan BV

The Netherlands

Tel.: +31 475 353 020

Fax: +31 475 353 716

E-mail: info@grodan.nl

www.grodan.com