隔離床養液栽培における
pH・EC測定マニュアル

伊達信用金庫 アグリソリューション推進室

はじめに

本マニュアルは、伊達信用金庫が独自に作成したものであり、メーカー公式でないことをご了承ください。

本マニュアルは、養液栽培におけるpHとECの測定方法の習得を目的としたものであり、この資料を許可なく無断転載、コピー、再配布することはご遠慮ください。

なお、本マニュアルをご利用することで発生したトラブルに関しては、一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承くださいますようお願いいたします。

目　次

1．測定機種（HORIBA）	4
2．pHメーター校正方法	7
3．ECメーター校正方法	15
4．測定方法（pH・EC共通）	20
5．測定機種（東亜DKK）	24
6．pH校正方法	29
7．測定方法（pH・EC共通）	37
8．pH、ECについて	42
9．pH調整剤について	45

DATE 伊達信用金庫

・測定機種（HORIBA）・

測定機種



HORIBA　コンパクトpHメーター
LAQUAtwin-pH-33B



HORIBA　コンパクトECメーター
LAQUAtwin-EC-33B

©HORIBA, Ltd. All rights reserved.

EC・pH標準液



HORIBA　pH標準液
（pH7、pH4）



HORIBA　EC標準液
（EC1.41）

©HORIBA, Ltd. All rights reserved.

・pHメーター校正方法・

各ボタン・マークの説明
（pHメーター）



●MEASボタン
オートホールド測定に使用

●ON/OFFボタン
電源のON/OFFに使用

●CAL（校正）ボタン
標準液校正に使用

●バッテリーマーク
測定完了したときに点灯

●☺マーク
測定完了したときに点灯



●CAL（校正）マーク
校正中に点滅、校正完了で点灯

●温度マーク
周囲の温度が使用温度範囲外の時に点滅

●MEAS（測定）マーク
オートホールド測定中に点滅、確定したら点灯

●測定値
測定値を表示

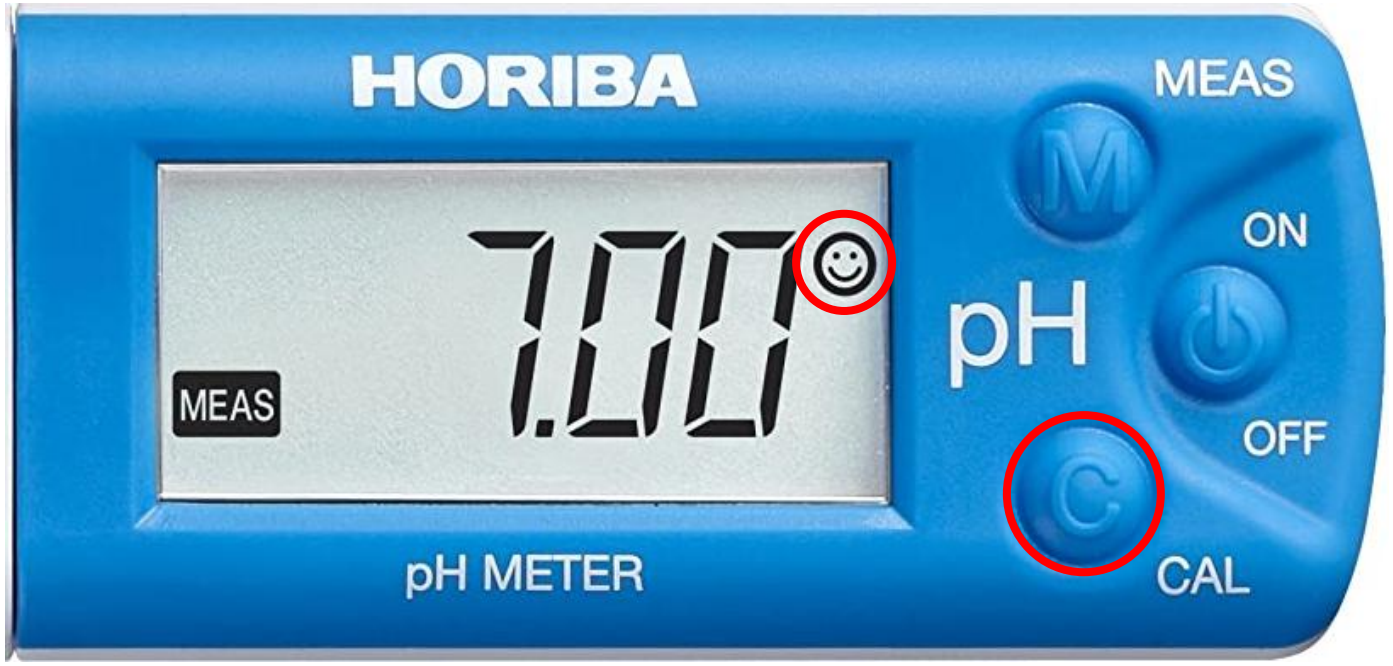
●電圧測定マーク
センサから出力される電圧値を表示

©HORIBA, Ltd. All rights reserved.



電源を入れてからセンサに標準液(pH7)を乗せて、数値が安定するまで待ちます。

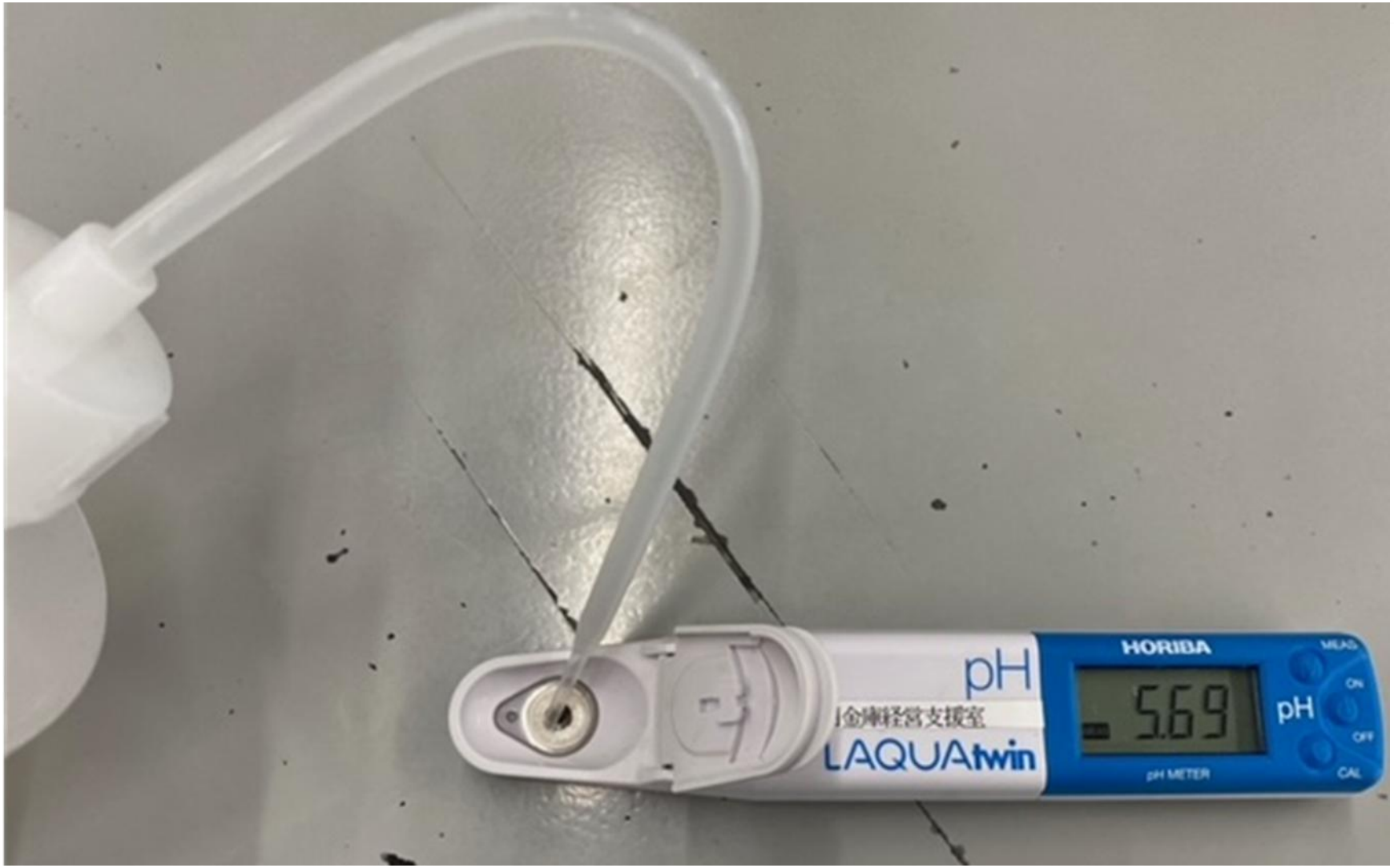
©HORIBA, Ltd. All rights reserved.



☺ マークが点灯したら、CALボタンを押します。

校正が完了すると、25°Cの時の校正値が表示され、自動的に測定モードに戻ります。

©HORIBA, Ltd. All rights reserved.



センサを蒸留水等で洗浄します。

©HORIBA, Ltd. All rights reserved.



センサに標準液（pH4）を乗せて、数値が安定するまで待ちます。

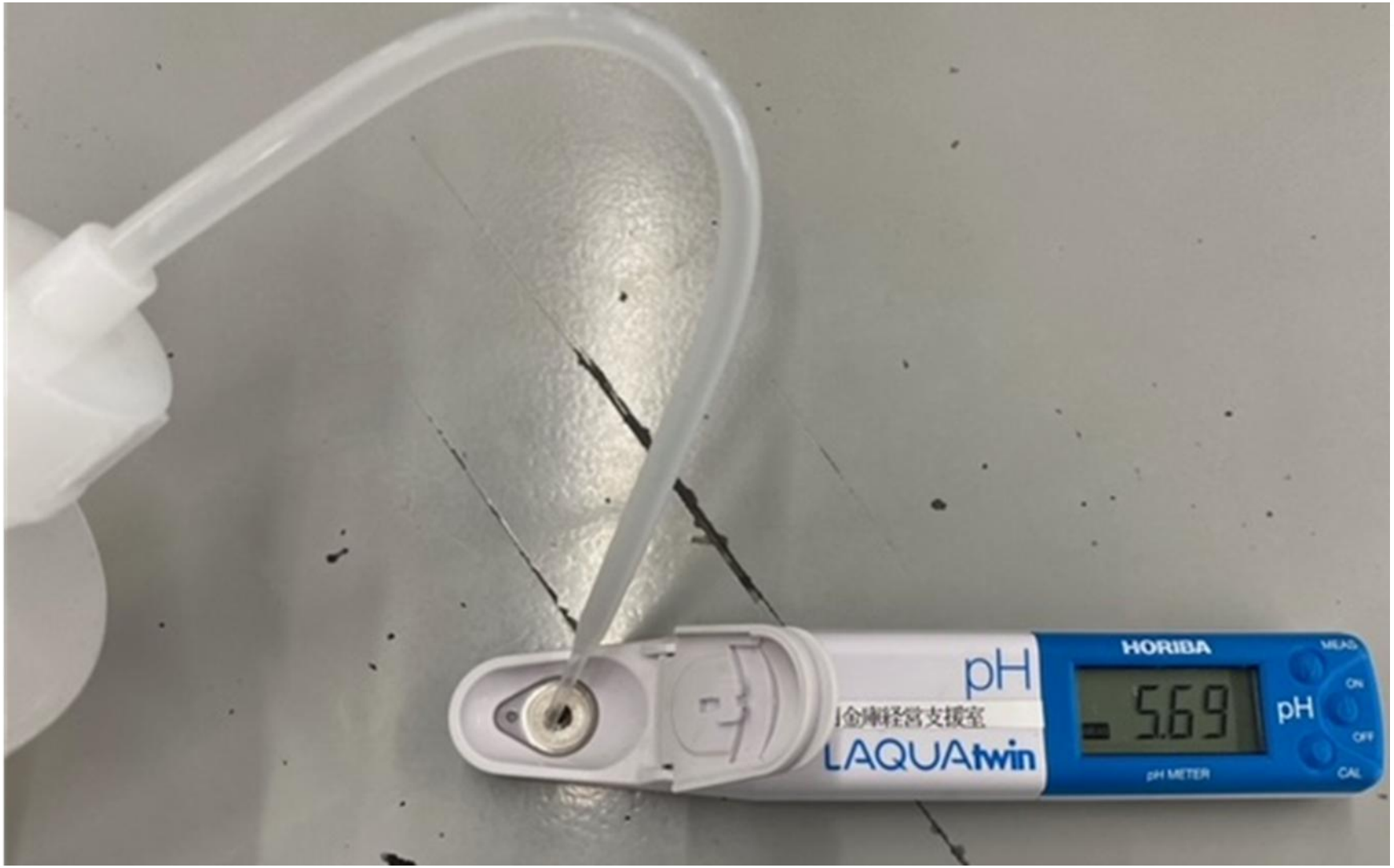
©HORIBA, Ltd. All rights reserved.



☺マークが点灯したら、CALボタンを押します。

校正が完了すると、25°Cの時の校正値が表示され、自動的に測定モードに戻ります。

©HORIBA, Ltd. All rights reserved.



センサを蒸留水等で洗浄し、測定します。

©HORIBA, Ltd. All rights reserved.

・ECメーター校正方法・

各ボタン・マークの説明
（ECメーター）

●MEASボタン
オートホールド測定に使用



●ON/OFFボタン
電源のON/OFFに使用

●CAL（校正）マーク
校正中に点滅、校正完了で点灯

●バッテリーマーク
測定完了したときに点灯

●CAL（校正）ボタン
標準液校正に使用

●温度マーク
周囲の温度が使用温度範囲外の時に点滅

●MEAS（測定）マーク
オートホールド測定中に点滅、確定したら点灯



●☺マーク
測定完了したときに点灯

●mS/cmを単位に設定

●測定値
測定値を表示

©HORIBA, Ltd. All rights reserved.



電源を入れてからセンサに標準液(EC1.41)を乗せて、数値が安定するまで待ちます。

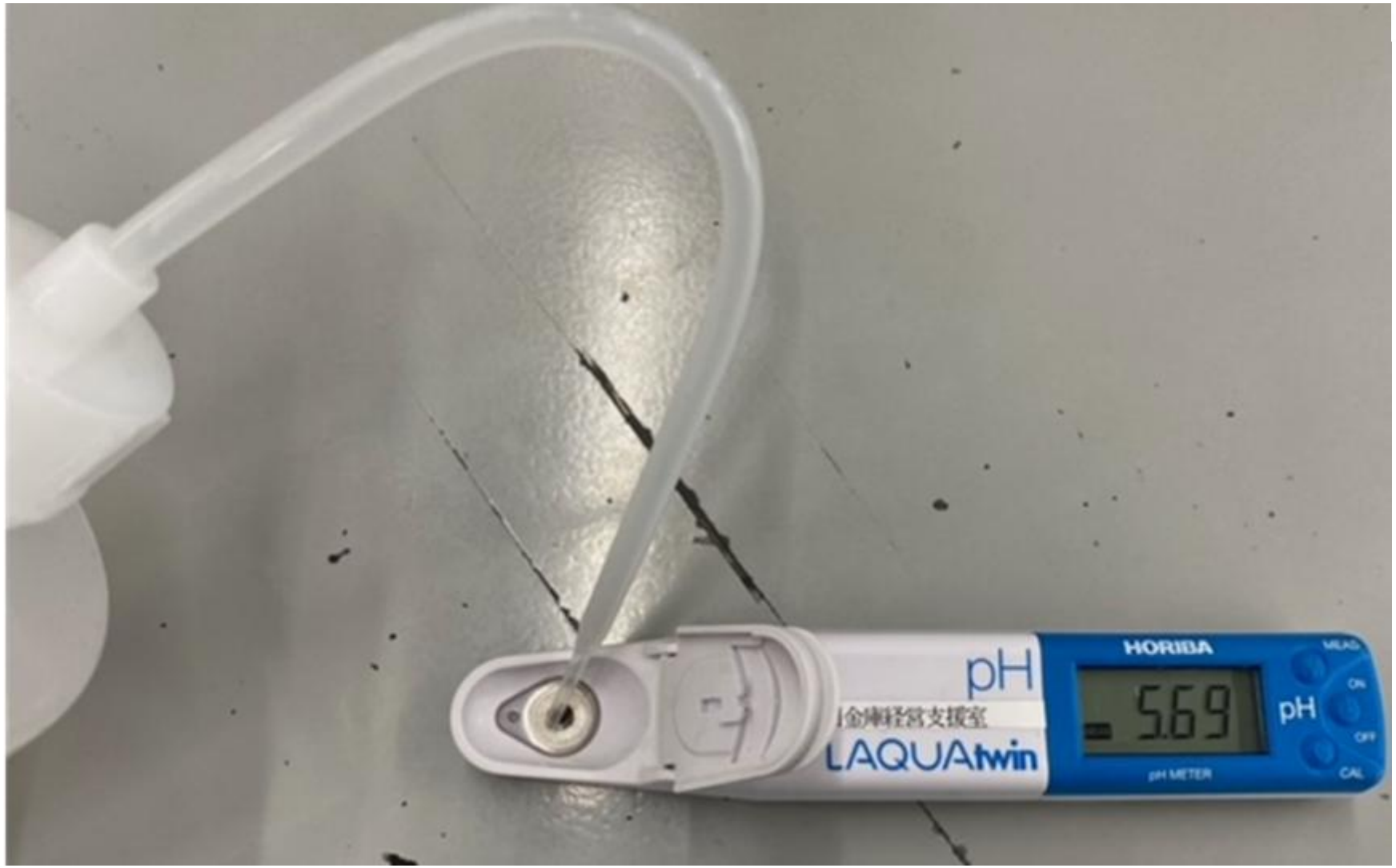
©HORIBA, Ltd. All rights reserved.



☺マークが点灯したら、CALボタンを押します。

校正が完了すると、25°Cの時の校正値が表示され、自動的に測定モードに戻ります。

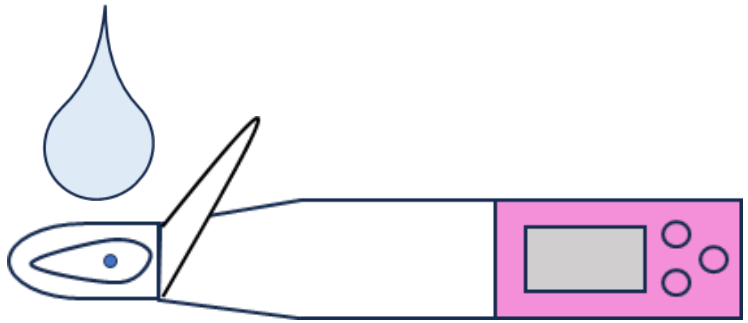
©HORIBA, Ltd. All rights reserved.

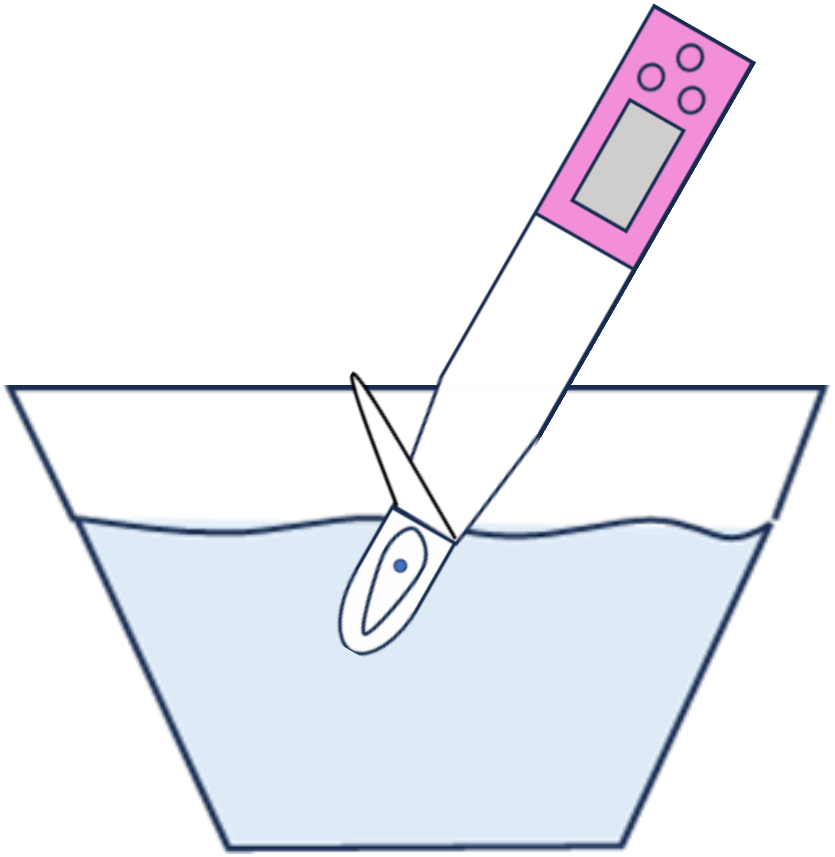


センサを蒸留水等で洗浄し、測定します。

©HORIBA, Ltd. All rights reserved.

・測定方法
（pH・EC共通）





センサ部に滴下、浸けるまたはすくい取りにより測定します。

©HORIBA, Ltd. All rights reserved.

測定の様子（給液）





測定の様子（排液）



©HORIBA, Ltd. All rights reserved.



☺マークが点灯したら、測定完了となります。

©HORIBA, Ltd. All rights reserved.

・測定機種（東亜DKK）・

測定機種







東亜DKK（株）　ポータブルマルチ水質計
MM-42DP（2chタイプ）　pH・電気伝導率プローブセット

pH標準液



東亜DKK（株）
中性りん酸塩pH標準液（pH6.86）



東亜DKK（株）
フタル酸塩pH標準液（pH4.01）

比較電極内部液



東亜DKK（株）
比較電極内部液（RE-4）

内部液補充口

内部液レベル
（目安）



●内部液補充口のゴム栓を外し、必要に応じて3.3mol/L塩化カリウム溶液を内部液レベルを目安に補充してください。

●比較電極内部液中の黄色いフロートは内部液濃度チェック用のインジケーターです。
沈んでいる場合は電極を逆さにし、途中で引っ掛かっていないことを確認し、それでも沈んでいるときは内部液を入れ替えてください。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用

各ボタンの説明



●ENTER/HOLDボタン
・数値、設定値を確定する
・オートホールド機能を実行する

●DATA OUTボタン
・測定画面にてメモリデータ表示画面に切替える
・メニュー画面にて機能選択を切替える、桁移動する

●MENUボタン
・メニュー画面に切替える

●HOMEボタン
・測定画面に戻る

●DATA SAVEボタン
・測定画面にてデータをメモリに保存する
・メニュー画面にて機能選択を切替える、桁移動する

●上、下ボタン
・測定画面にて有効チャンネルを切替える
・数値変更（増減）する
・機能選択を切替える

●POWER/LIGHTボタン
・長押しで電源のON/OFF
・短押しでバックライトのON/OFF

●CLEARボタン
・データを消去する
・前画面に戻る

●CAL/RANGEボタン
・長押しで校正開始する
・測定レンジの切替えを行う

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用

・pH校正方法・



pH6.86標準液とpH4.01標準液を別々のビーカーに準備します。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用



電極の先端を純水（精製水、蒸留水）で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ります。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用



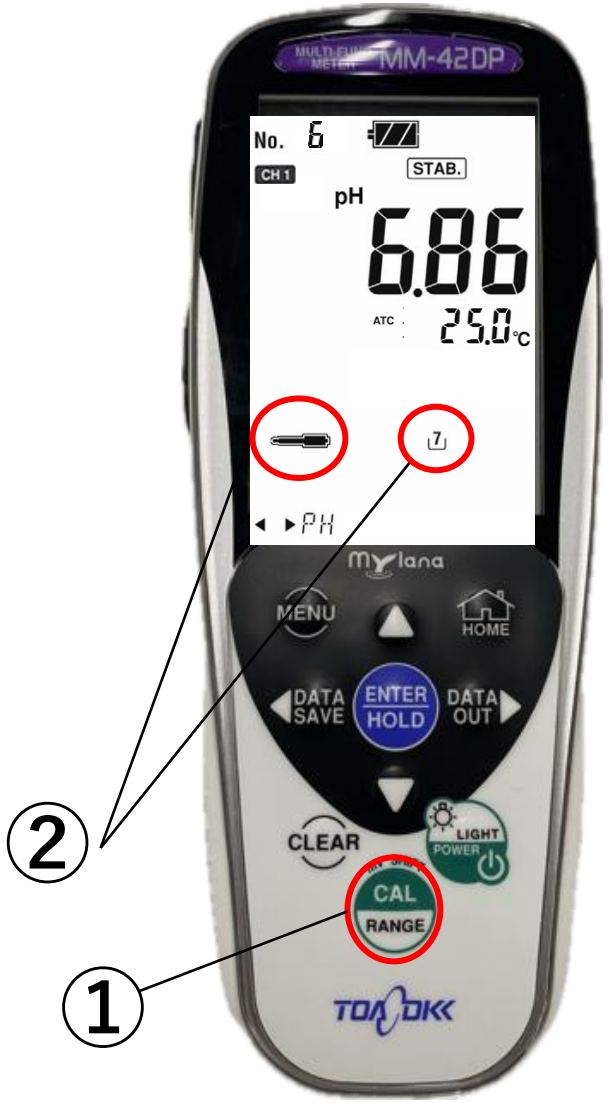
電極をpH6.86標準液に浸して、ゴム栓を開け、2～3回揺り動かします。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用



校正前に、最新の校正データを消去します。
①測定画面で CAL RANGE ボタンを2秒以上（ピッという音が2回するまで）押すと、校正実行画面になります。
②  が点滅中に、CLEAR ボタンを押すと最新の校正データが削除され、測定画面に戻ります。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用



①再度、測定画面で CAL RANGE ボタンを2秒以上押すと、pH校正実行画面になります。
② ▬ が点滅し、校正が開始されます。校正が終了すると、▬ と 7 が点灯します。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用



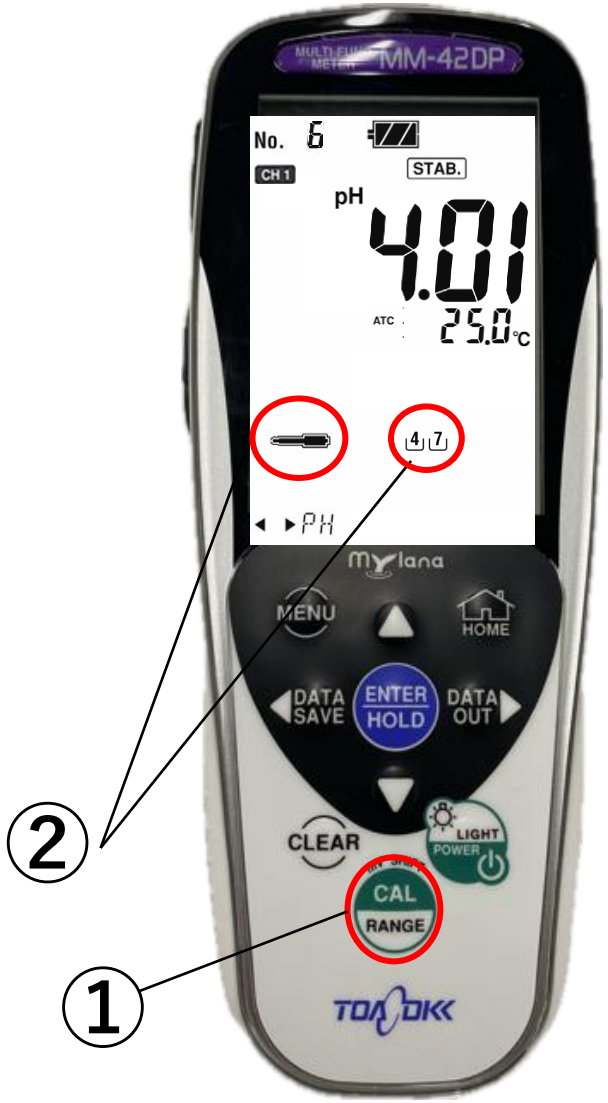
電極の先端を純水（精製水、蒸留水）で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ります。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用



電極をpH4.01標準液に浸して、ゴム栓を開け、2～3回揺り動かします。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用



①再度、測定画面で CAL RANGE ボタンを2秒以上押すと、pH校正実行画面になります。
②  が点滅し、校正が開始されます。校正が終了すると、 と 4 7 が点灯します。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用

・測定方法・
（pH・EC共通）





電極の先端を純水（精製水、蒸留水）で洗浄し、ティッシュペーパーなどで軽くふき取ります。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用

pH測定



EC測定



電極を試料に浸して、pHのみゴム栓を開け、2～3回揺り動かします。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用



STAB. マーク
・電位が安定しているときに表示

測定画面で **STAB.** が表示されたら、測定完了となります。

東亜ディーケーケー株式会社取扱説明書引用

・pH、ECについて・

・給液と排液のpH、ECの測定

養液栽培では、植物の生育に必要な養分を水に溶かして供給します。このpHとECは、植物の健全な成長と収量・品質に大きく影響する重要な管理指標です。

そのため、養液栽培において、給液(与える養液)と排液(培地から流れ出る養液)のpHとECを定期的に測定することは非常に重要となります。

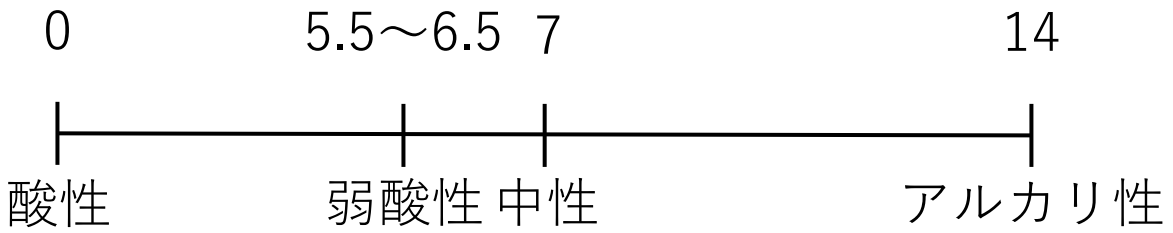
これらを適切に管理することで、養水分の過不足を判断し、草勢コントロールや問題の発生を未然に防ぐことが可能となります。

・養液栽培での原水分析の重要性

・重炭酸イオン：30～50ppmが目安です。
・高濃度では養分吸収が低下します。
・ｐＨが高い場合、酸(リン酸ダウン剤など)で中和し、適正pHに調整します。

• pH（水素イオン濃度）

養液の酸度（水素イオンの大小）を示します。生育に適したpHは作物により異なるが、目標は5.5～6.0程度です。肥料吸収に影響するので、灌水する養液のpH調整は重要です。



• EC（電気伝導度）

養液に溶けている塩類濃度の大小を示す数値で、この数値が大きいほど濃度が高いことを示します。

生育に適したECは作物により異なり、作物の成長に応じてECを上げていくことが重要です。また、同じ作物でも品種によって適したEC濃度に違いがあります。

・作物別灌水量およびEC事例

なす日射比例潅水（積算日射量に比例して潅水量を調整）

	定植時	生育期		収穫初期	収穫盛期	収穫後期
		初期	開花始め			
溶液EC(mS/cm)	0.4-0.5	0.8-1.0	1.2-1.5	1.6-1.7	1.8-1.9	1.9-2.0
日射量(MJ/㎡)	1.5	1.25		1.0-0.9	0.8	1.0-1.25
潅水量(ml/株)	100-120	120-150		200-240	250-300	250-270

※本指標はなす(PC筑陽)を想定した場合の例

※他の植物の場合、なすと比較するときゅうりではやや多い(約1.1倍)、トマトはやや少ない(約0.9倍)となる

※排液率：給液量に対し排液量が20～30%になるように調整する

・pH調整剤について・

【使用方法】

- **ダウン剤（pHが高いとき）**

  培 養 液 ：pH0.5～1.0下げる場合、標準培養液1000ℓ当たり50mℓを撹拌しながら徐々に加えます。

  濃厚原液：OATハウス1号の7～20倍原液（30kg/200～600ℓ）に対して、800～1500mℓを撹拌しながら、徐々に加えます。

- **アップ剤（pHが低いとき）**

  培 養 液 ：pH0.5～1.0上げる場合、標準培養液1000ℓ当たり50mℓを撹拌しながら徐々に加えます。

  濃厚原液：濃厚原液にアップ剤は使用できません。

◦本資料の内容については、信頼できると思われる各種情報、データに基づいて作成されていますが、その内容を保証するものではなく、正確性については一切責任を負いかねますのでご了承ください。

◦また、本資料に掲載された情報の蓄積・編集・加工・二次利用などの行為に関連して生じたあらゆる損害等についても、その原因の如何を問わず、当金庫は一切責任を負いません。

◦複製や転載については、伊達信用金庫の承諾を得てください。