

pH電極の検査・校正手順書

pHの校正は一般的にモニターにより校正作業の自動化が図られていますが、電極の劣化を正確に知るためには電極単体の性能を確認する必要があります。これによりご使用環境でのpH電極の劣化による不適切な測定を回避して測定品質を維持することができます。なお、本書で使用している数値はすべてハミルトン社が提供するNIST緩衝液により定められたものです。他の製品をご使用の場合は本判定基準の可否について購入先にご確認ください。

検証作業

検証作業は単位をmVに切替えて行います。これはメーターの温度補償および平均化の影響をなくし、電極そのものの状態を確認するためです。

緩衝液 pH4.01、pH7.00、pH10.01

温度範囲 25°C±2°C（室温および緩衝液温度）

準備

- 電極の洗浄を行います。汚れを蒸留水ですすぎ取ります。
脂肪分などは薄めた中性洗剤を用いすすぎ取ります。
固着している場合は酸あるいはアルカリ溶液（pH1もしくはpH13相当）に浸し、汚れが落ちるまで放置します。時間は5分浸けて溶けていくかを確認し最大60分までとします。
- 洗浄後、一時的に感度が鈍くなることがあるため保存液に15分浸します。

注意：電極表面は薄い膜が形成されていますので絶対に擦らないでください。

柔らかい清潔な布で水分を吸い取るように拭き取ってください。

ゼロ点（0mV）の検証

使用緩衝液 pH7.00

作業手順

- 1) 電極を水で洗い、柔らかい布で水分を拭き取ります。
- 2) 電極をpH7.00緩衝液に浸け、電極表面に緩衝液が確実に浸るよう電極を数回揺すりまします。その後静止状態を保ちます。値が安定したところで以下の判定数値内となれば合格です。判定基準外の場合は電極を交換してください。

判定基準： 下限 -47mV、上限 +47mV

感度検証

使用緩衝液 pH4.01、pH10.01

作業手順

- 1) 電極を水で洗い、柔らかい布で水分を拭き取ります。
- 2) 電極をpH10.01緩衝液に浸け、電極表面に緩衝液が確実に浸るよう電極を数回揺すります。その後静止状態を保ちます。2分時に測定した値を記録します。
- 3) 電極を水で洗い、柔らかい布で水分を拭き取ります。
- 4) 電極をpH4.01緩衝液に浸け、電極表面に緩衝液が確実に浸るよう電極を数回揺すります。その後静止状態を保ちます。2分時に測定した値を記録します。
- 5) 以下の計算を行い、結果が判定数値内となれば合格です。

$$\text{計算値} = \{ (\text{pH4.01電圧} + \text{pH10.01電圧}) \div 6 \div 59.16\text{mV} \} \times 100$$

$$\text{判定基準} : 96\% \leq \text{計算値} \leq 104\%$$

校正

ゼロ点と感度の検証が合格しましたら実際に使用するモニターにpH電極を接続して校正を行います。校正方法は機器の取扱説明書を確認します。

<校正注意事項>

- ゼロ点校正は必ず実施してください。pH7.00の緩衝液の使用を推奨します。
- 2点目の校正は測定点を含むゼロ点から2pH以上離れた緩衝液を使用してください。
- 酸とアルカリの両域で測定を行う場合は近似する緩衝液を用いて検証測定あるいは3点校正を実施してください。

pH電極の保管

電極を保管する場合は専用保存液もしくは3mol/LのKCl溶液を使用します。

短期間に再使用する場合は蒸留水に浸漬させておくことで水和化状態を保つことができます。

注意：電極の先端は乾燥させないでください。長時間乾燥させた場合は本来の性能に戻らなくなることがあります。

参考資料

pHと発生電圧の関係（25°C時）* ネルンストの式による理論値

pH	発生する電圧
4.01	+176.89 mV
7.00	0.00 mV
10.01	-178.07 mV
6.86	+8.28 mV

ハミルトン デュラキアルpHバッファー液のpH値と温度の関係

温度 (°C)	バッファー液 pH4.01	バッファー液 pH7.00	バッファー液 pH10.01
5	4.01	7.09	10.19
10	4.00	7.06	10.15
15	4.00	7.04	10.11
18	4.00	7.03	10.08
20	4.00	7.02	10.06
22	4.00	7.01	10.04
25	4.01	7.00	10.01
30	4.01	6.99	9.97
35	4.02	6.98	9.92
40	4.03	6.97	9.86
45	4.04	6.97	9.83
50	4.05	6.97	9.79