

# 浄化槽の水質管理

～ 水質測定機器および使用方法 ～



セントラル科学株式会社

# 目次

- 浄化槽法とは
- 水質検査項目(第7条・11条検査)
- 水質測定機器の測定原理と使用方法
- 各検査項目の測定場所
- 水質測定機器の校正方法/メンテナンス

# 浄化槽法

浄化槽法(昭和58年5月18日法律第43号)

浄化槽の設置、保守点検、清掃及び製造についての規制、浄化槽工事業者の登録制度及び浄化槽清掃業の許可制度の整備、浄化槽設備士及び浄化槽管理士の資格を定めること等により公共用水域等の水質の保全等の観点から浄化槽によるし尿及び雑排水の適正な処理を図り、生活環境の保全及公衆衛生向上に寄与することが目的である。

## 浄化槽管理士

第9章 条例による浄化槽の保守点検を業とする者の登録制度

第48条 都道府県(保健所を設置する市又は特別区にあつては、市又は特別区とする。)は、条例で、浄化槽の保守点検を業とする者について、都道府県知事の登録を受けなければ浄化槽の保守点検を業としてはならないとする制度を設けることができる。

2 前項の条例には、登録の要件、登録の取消し等登録制度を設ける上で必要とされる事項を定めるほか、次の各号に掲げる事項を定めるものとする。

1. 5年以内の登録の有効期間に関する事項

2. 備えるべき器具に関する事項

3. 浄化槽管理士の設置に関する事項

4. 浄化槽清掃業者との連絡に関する事項

5. 保守点検の業務を行おうとする区域を記載した書面の提出等に関する事項

3 第1項の登録を受けた浄化槽の保守点検を業とする者は、浄化槽管理士の資格を有する者を浄化槽の保守点検の業務に従事させなければならない。

4 市町村長(保健所を設置する市及び特別区の長を除く。)は、第1項の登録を受けた浄化槽の保守点検を業とする者の業務に関し、違法又は不適正な事実があると認めるときは、都道府県知事に対し、必要な措置をとるべきことを申し出ることができる。

# 水質検査項目（第7条・11条検査）

## 浄化槽の法定検査

- 設置後等の水質検査（7項目）
  - 第7条検査**・・・浄化槽使用開始後、決められた期間内に実施
- 定期検査（4項目）
  - 第11条検査**・・・7条検査実施後、毎年1回実施
  - 保守点検及び清掃が適正に実施され、浄化槽の機能が正常に維持されているか否かを判断するために行う。*

# 水質検査項目（第7条・11条検査）

	設置後の水質検査 第7条検査	定期検査 第11条検査
検査項目	<p>○外観検査                      浄化槽の設置場所において、その設置されている状態を観察し、浄化槽内部を目視することにより、次に掲げる項目について行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設置状況</li> <li>・設備の稼働状況</li> <li>・水の流れ方向の状況</li> </ul> <p>○水質検査                      次に掲げる項目について検査を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水素イオン濃度</li> <li>・汚泥沈殿率</li> <li>・溶存酸素量</li> <li>・透視度</li> <li>・塩化物イオン</li> <li>・残留塩素</li> <li>・生物化学的酸素要求量(BOD)</li> </ul>	<p>○外観検査                      浄化槽の設置場所において、その設置されている状態を観察し、浄化槽内部を目視することにより、次に掲げる項目について行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設置状況</li> <li>・設備の稼働状況</li> <li>・水の流れ方向の状況</li> <li>・悪臭の発生</li> <li>・消毒の実施状況</li> <li>・蚊、はえ等の発生</li> </ul> <p>○水質検査                      次に掲げる項目について検査を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水素イオン濃度</li> <li>・溶存酸素量</li> <li>・透視度</li> <li>・残留塩素</li> </ul> <p>※一定の条件を満たす10人槽以下の浄化槽では生物化学的酸素要求量(BOD)を指標とする水質検査主体の検査で、囑託採水員が処理水を採水し、検査機関がこれを検査します。基準値を超過したものだけを再検査として従来方式(上記記載)の検査を行います。</p>

# 水質測定機器の測定原理

## • 水素イオン濃度 (pH)

pHは水溶液の酸性、アルカリ性の度合いを示す指標であり、水素イオン活量の逆数の対数で定義されている。

### (1)指示薬による指示薬法

この方法には、緩衝液などを用いて、種々のpHに対応する標準色をつくっておき、この色とサンプル中の指示薬の色とを比較して、概略のpH値をはかります。指示薬を浸み込ませたpH試験紙をサンプルに浸して、発色を標準色と比較して、pH値をはかります。

### (2)ガラス電極法

pH測定では最も多く用いられている測定法です。

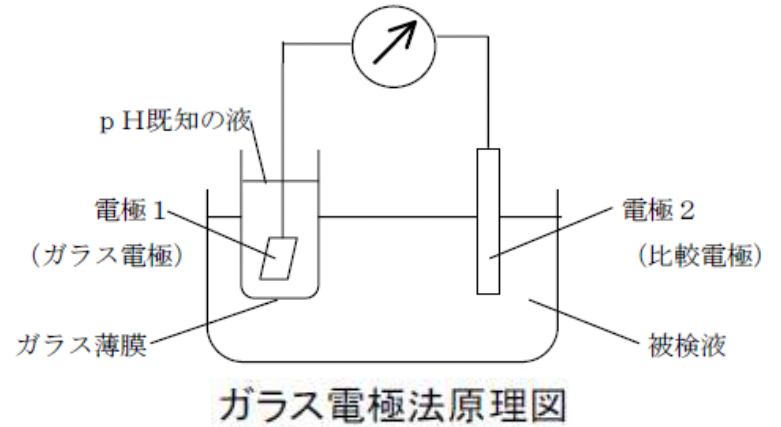
JISでも、“pHの一般的測定方法”の項で、「pHの工業的測定に対しては、定義に記載されたような水素電極による測定方法が必ずしも適当ではないので、ガラス電極による測定方法が推奨される。——」としています。

# ● ガラス電極法

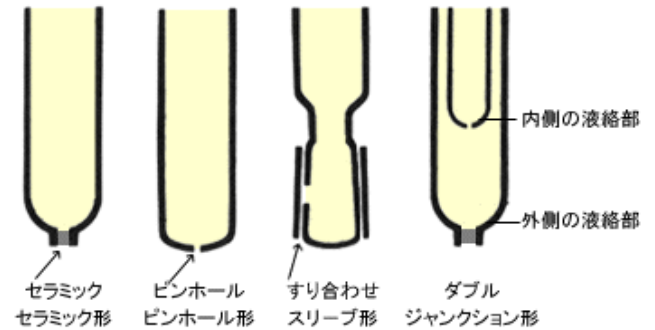
ガラス電極と比較電極の2本の電極を用い、この2本の電極の間に生じた電位差を知ることで、ある溶液のpHを測定する方法です。

ガラス膜の内・外側にpHの異なる溶液があると、薄膜部分に、pHの差に比例した起電力(電位差)が生じます。理論上の起電力は1pH当たり、約60mVを示します。

通常、ガラス電極の内部液にはpH7の液を用い、電極膜に生じた起電力を測定すれば、求めたい被検液のpH値がわかります。ガラス電極の電極膜に生じた起電力を測定するには、もう1本の電極が必要です。このガラス電極と一対の電極が比較電極です。比較電極は、電位が極めて安定した電極でなければならず、そのために液絡部に、ピンホールをあけたり、セラミックを施したりしています



←pH計 UC-23型



比較電極の液絡部の構造

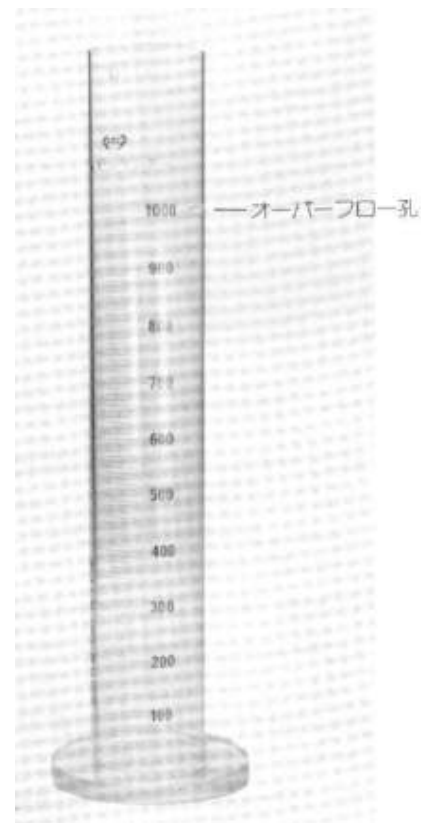
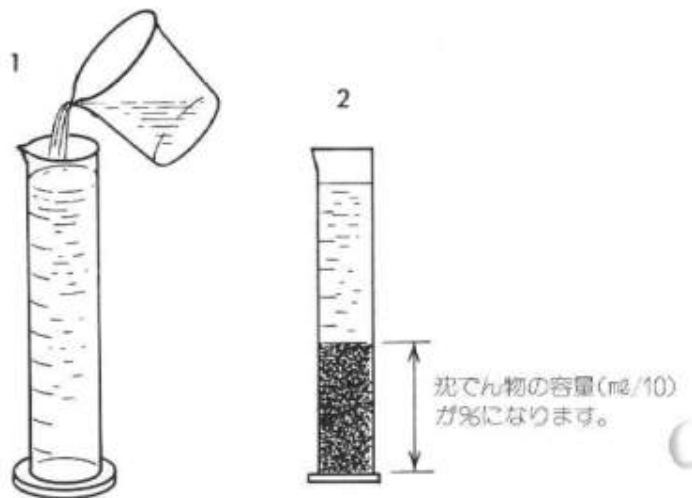
# 水質測定機器の測定原理、使用方法

## ■ 汚泥沈殿率 (SV: Sludge Volume)

(101人槽以上の活性汚泥方式のみ)

ばっ気槽の混合液を1000mLの標線まで入れる(オーバーフロー孔があるため1000mL以上入らない)

30分間静置後、沈殿物の堆積量(SV<sub>30</sub>)を%で読み取ります。  
SV<sub>30</sub>は浄化槽における清掃時期の判断指標となります。



SVメスシリンダー



# 水質測定機器の測定原理

## ● 溶存酸素量

### ① 滴定法(ウインクラー法)

JIS K0102 32.1(1998)

DO計UC-12型→



### ② 隔膜電極法

JIS K0102 32.3(1998)

- ・ ポーラログラフ方式
- ・ ガルバニ電池式

### ③ 光学式電極法

- ・ 蛍光式溶存酸素電極



蛍光式溶存酸素計FDO925型

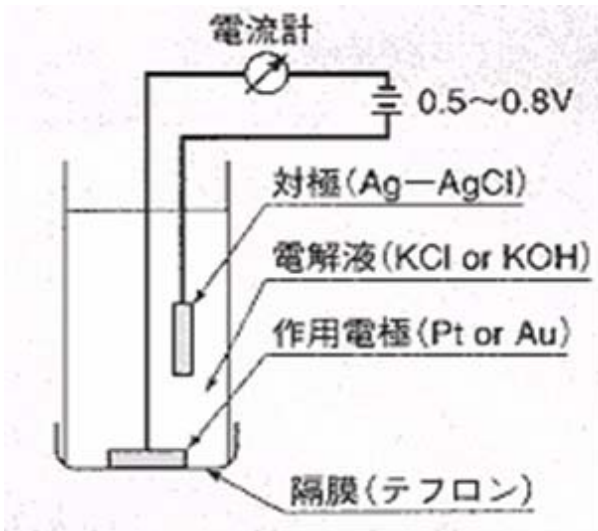
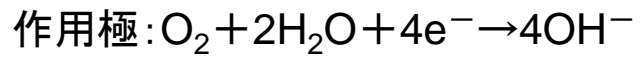


↑ タフネスDO CGS-5型

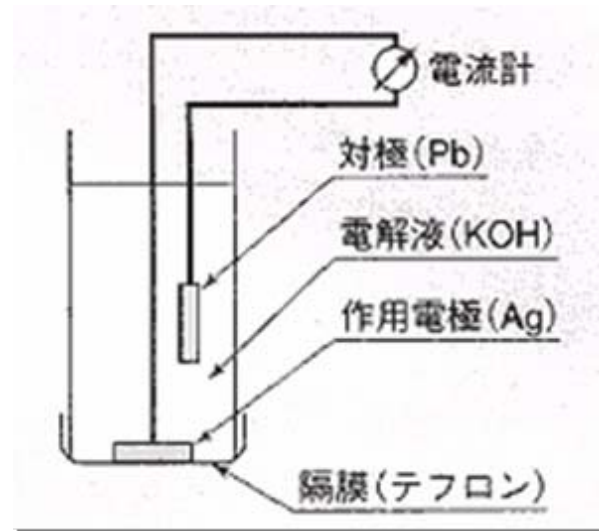
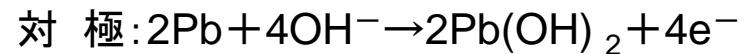
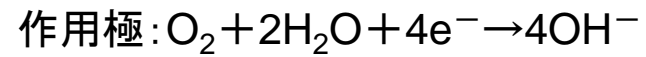
# 溶存酸素量

## 【隔膜電極法】

### ポーラログラフ式



### ガルバニ電池式

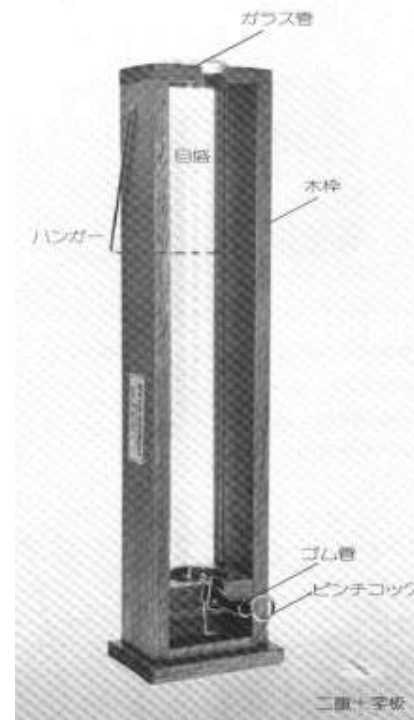
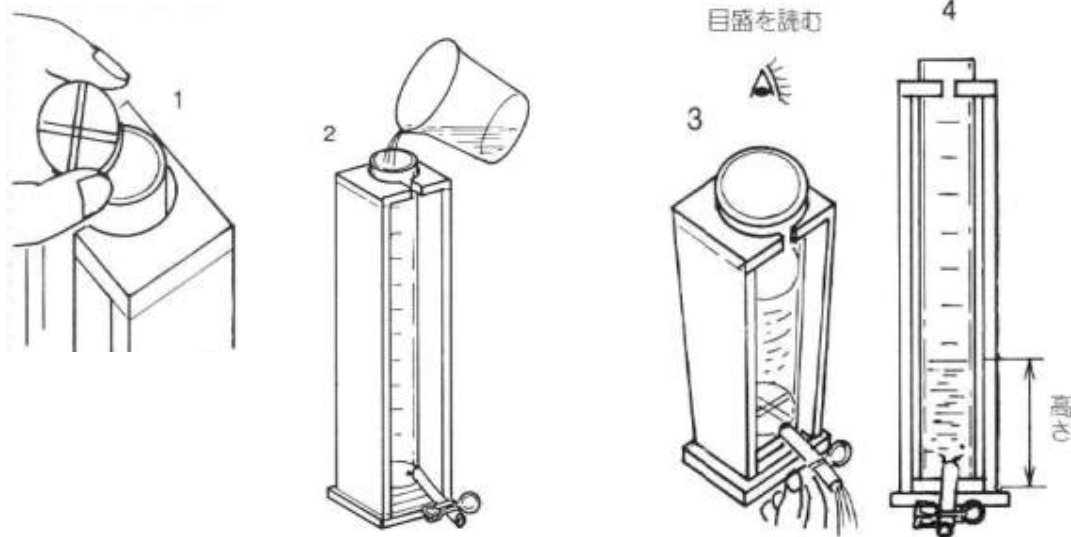


# 水質測定機器の測定原理、使用方法

## ● 透視度

透視度はBODと相関関係があるため、放流水(処理水)の透明度を測定してBOD値を推計する。

- 1 ガラス管の底に二重十字板を落としこむ。
- 2 サンプル水をいっぱいまで入れる。
- 3 直射日光を避けて、明るい日陰にセットする。
- 4 ピンチコックを緩めサンプル水をゆっくり流し出す。
- 5 二重十字線がはじめてハッキリ見えたら、サンプル水の流出を止め、残ったサンプル水の高さを読み取る。



透視度計

# 水質測定機器の測定原理、使用方法

## ● 塩化物イオン濃度

### ・硝酸銀滴定法(モール法)

- 1 サンプル水50mLを白磁皿にとる。
- 2 5%クロム酸カリウム溶液を数滴加え、かき混ぜる。
- 3 1/100N硝酸銀溶液で滴定する。
- 4 サンプル水の色が微赤黄色になった時の滴下量を  
読取計算して求める。

計算式

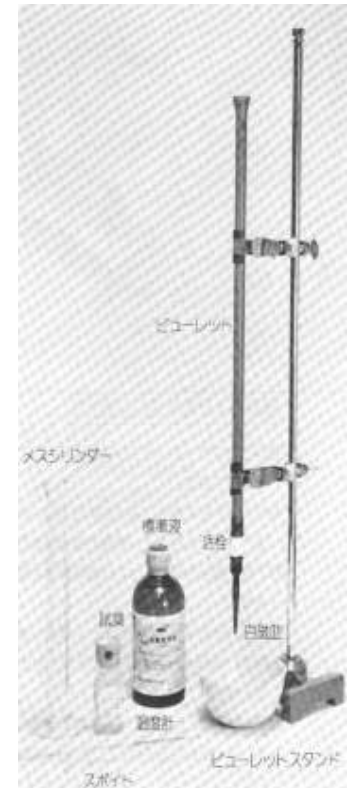
塩素イオン濃度(mg/L) =  $0.3535 \times \text{硝酸銀溶液滴下量(mL)} \times 1000 / \text{サンプル水(mL)}$

### ・イオン電極法



塩化物イオンに感応する塩化銀の固体結晶膜を使用。測定時はイオン活量強度や流速の影響を除去するためにマスク剤(ISAB)を検水に2%容量 添加して校正と測定をします。塩素イオン電極法はJIS法に採用されています。

- 1 サンプル水30mLをとり、マスク剤1mLを添加する。
- 2 洗浄し、水滴を拭取った塩素イオン電極を漬けて静かに攪拌する。
- 3 指示値が安定したら読み取る。



塩素イオン滴定セット

# 水質測定機器の測定原理

## ● 残留塩素

### ○ 比色法

#### DPD法(N,N-ジエチルパラフェニレンジアミン法)

残留塩素を含む水にDPD試薬を加えると、残留塩素の量に応じて淡赤紫色～赤紫色に発色する反応に基づくものです。  
遊離残留塩素と結合残留塩素の区別が明確につくことが特徴です。

写真の製品は残留塩素検査キットCheckit →



↑ 写真の製品は残留塩素測定器マイテスター

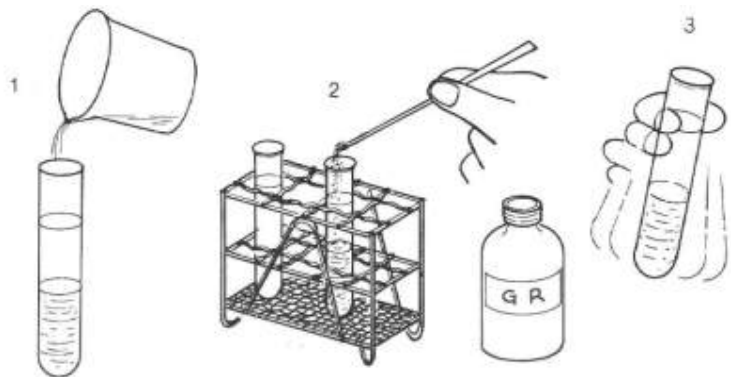


# 水質測定機器の測定原理、使用方法

## ● 亜硝酸性窒素検出 (GR反応)

- ・処理の硝化過程で生成される亜硝酸を測定し、検出されること。
- ・処理(硝化、酸化)が正常に進行していることの確認。

- 1 サンプル水約5mLを試験管に入れる。
- 2 GR試薬を薬さじ1杯試験管に入れ、よく振って試薬を溶かす。
- 3 約10分後、桃色または紫色に発色している事を確認する。



GR反応セット

# 水質測定機器の測定原理、使用方法

## ● 活性汚泥濃度 (MLSS計)

○排水処理 = 微生物による有機物分解

○微生物の住処 = 活性汚泥(MLSS)

### 【測定方法】

①重量法・・・ろ過 → 乾燥 → 秤量(重さを計測) → MLSS計算

②光学式・・・センサー投げ込み → MLSS指示値 直読



汚泥濃度(MLSS)計 ML-54型



拡大



# 各検査項目の測定場所

## ①水素イオン濃度

[原水(流入水)、  
ばっ気槽、消毒室・  
消毒槽に入る直前  
の処理水、放流水]

## ②溶存酸素濃度

[ばっ気槽、沈でん  
槽、返送汚泥]

## ③透視度

[消毒槽に入る直前  
の処理水]

## ④残留塩素濃度

[放流水]

①

②

③

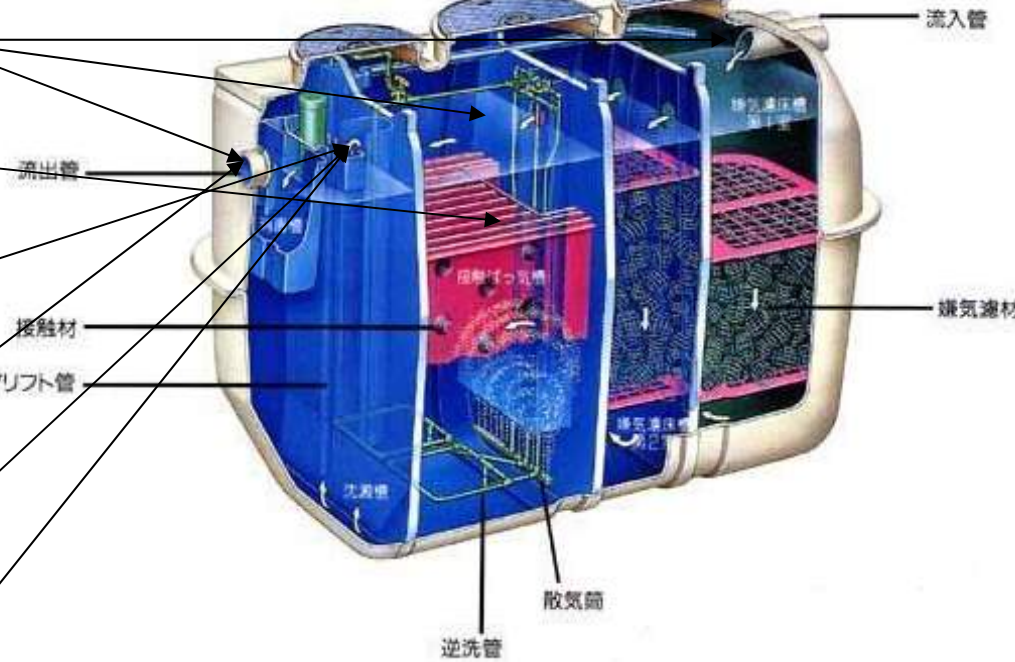
④

⑤

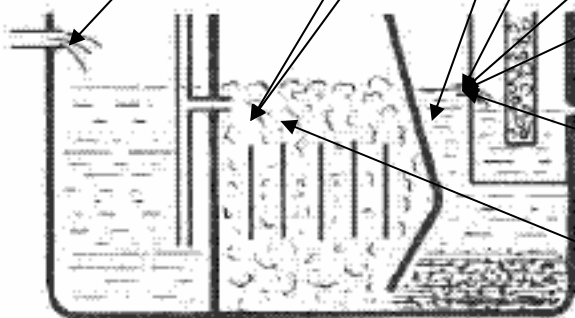
⑥

⑦

⑧



- ⑤亜硝酸性窒素検出 [消毒槽に入る直前の処理水]
- ⑥BOD [流入水および放流水]
- ⑦塩化物イオン濃度 [消毒槽に入る直前の処理水]
- ⑧汚泥沈殿率・MLSS濃度 [ばっ気槽]





# 校正方法/メンテナンス

- 水素イオン濃度(pH計)

pH標準液による校正

pH7標準液、pH4標準液

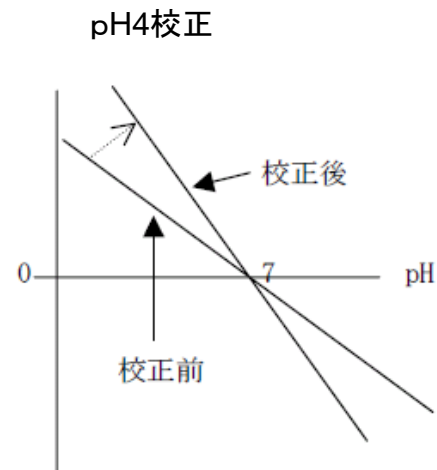
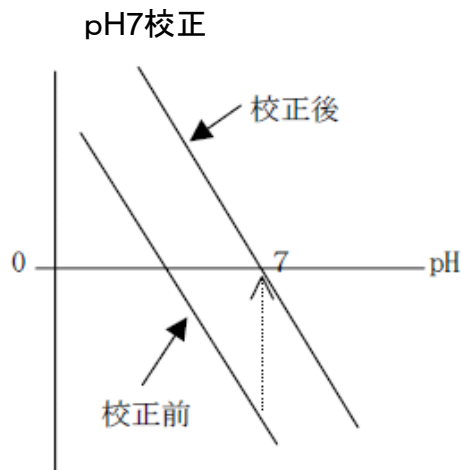
\* 注意点

(1)pH電極の洗浄(蒸留水洗浄)

(2)pH標準液の汚染防止

(3)蒸留水→pH7→pH4→pH7→蒸留水

(4)pH標準液の温度とサンプル水の温度

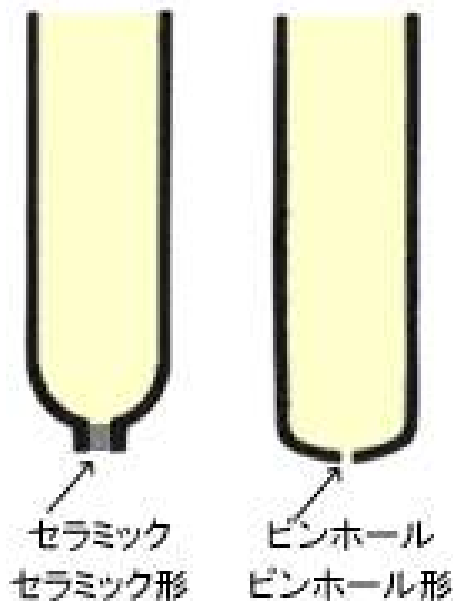


# 校正方法/メンテナンス

- 水素イオン濃度(pH計)

○pH電極内部液の補充および交換

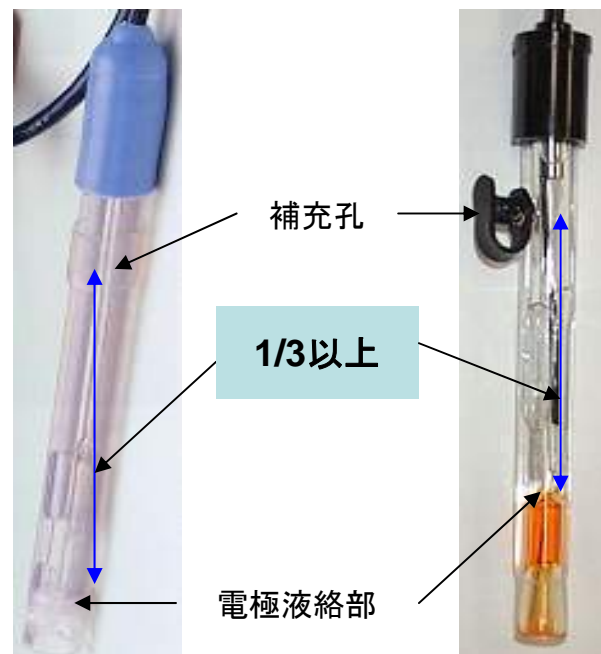
○液絡部の洗浄



- ・SS(特に微粒子状)が多いサンプル水を測定した場合
- ・測定後、電極先端が乾燥してしまった場合

pH標準液校正ができない  
pH指示値が変化しない

電極内部液中に浸けておく



# 校正方法/メンテナンス

- 溶存酸素濃度(DO計)

【ゼロ校正】(1ヶ月/1回)



5%亜硫酸ナトリウム溶液中に電極を浸けて、指示値が安定したらZERO調整つまみで0.00mg/Lにあわせる

【スパン校正】

- ・飽和水校正



①水道水をビーカーに約100mLとり、エアープンプのボールフィルターを入れ電極を浸ける

②空気を約5分間送り込む。

③水温を測定し、指示値が安定したら、空気を送り込んだ状態で、飽和溶存酸素濃度に調整する

- ・大気校正



①電極を空気中に出して垂直にする

②指示値が安定したならば、大気校正値に調整する  
(隔膜部分に水滴が付いていない事を確認する)

# 校正方法/メンテナンス

- 溶存酸素濃度(DO計)

- 隔膜・電解液の交換

汚れの付着、破損、漏れ・・・指示値の異常、応答速度の遅れ

\* 実施の目安: 3~6ヶ月間に1回実施

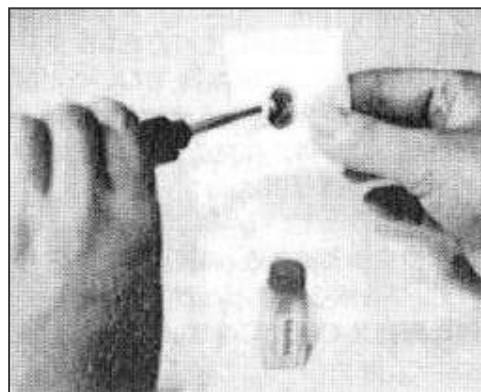


注) 1. 隔膜の取付は電極の先端に対してリングを外側にします。  
2. 付属のピンセットを使用すると便利です。

- 電極の研磨

電極表面の酸化膜付着・・・スパン校正ができない

実施の目安: 1年に1回実施



# 校正方法/メンテナンス

- 塩化物イオン濃度(塩素イオンメーター)

【塩素イオン標準液による校正】

塩素イオン標準液 100mg/Lおよび1000mg/L

マスク剤(緩衝液)

①塩素イオン電極を蒸留水でよく洗浄し、水滴を拭取った後、塩素イオン標準液100mg/L(30mL+マスク剤1mL)に電極を浸け、攪拌しながら指示値が安定したならば100mg/Lに調節する

②蒸留水でよく洗浄し、水滴を拭取った後、塩素イオン標準液1000mg/L(30mL+マスク剤1mL)電極を浸け、攪拌しながら指示値が安定したならば1000mg/Lに調節する

③攪拌は、塩素イオン電極を緩やかに動かして行う

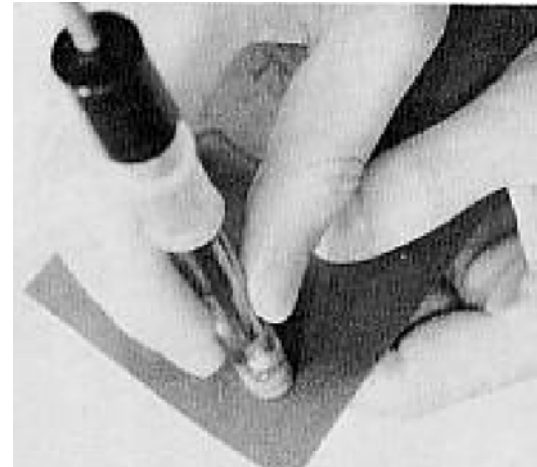
# 校正方法/メンテナンス

## ● 塩化物イオン濃度(塩素イオンメーター)

### ○塩素イオン電極のコンディショニング

- ・長期間保存後使用する場合
- ・電極の先端部表面が汚れている場合
- ・標準液による校正がとれない場合

- 1 電極研磨シートに純水を数的落とす
- 2 電極を研磨シートに垂直に当てて、軽く円を描くようにして電極素子面を磨く
- 3 電極に付着した削り粉をよく洗い流す

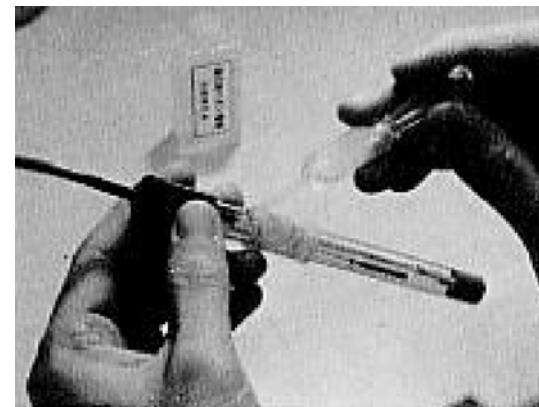


### ○内部液の補充および交換

- ・電極内部液が、電極の1/2以下に減ってきた場合
- ・内部液が著しく濁ってきた場合

内部液補充孔キャップをずらし、内部液をスポイトで補充孔の高さまで入れる。

測定後はよく純水で洗い、電極先端部が乾燥しないようにゴムキャップ内に内部液または純水を入れてキャップをして保管してください。





**セントラル科学株式会社**