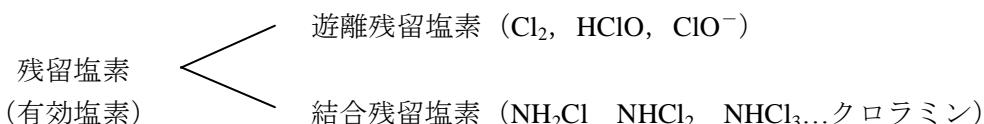


環境

水道水中の残留塩素の測定

1. 測定の概要

河川水および湖沼水を塩素処理した水道水中には残留塩素が存在します。残留塩素は有効塩素とも呼ばれ、遊離残留塩素と結合残留塩素からなります。

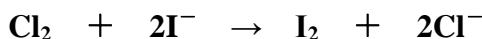


残留塩素の測定法としては、各種の測定法が上水試験方法に採用されています。

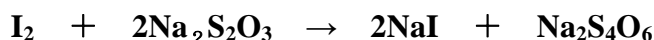
- ・ジエチル-p-フェニレンジアミン (DPD) 法 比色法
- ・ジエチル-p-フェニレンジアミン (DPD) 滴定法 滴定法
- ・電流滴定法 (フェニルアルセノオキサイド溶液による滴定法) 滴定法
- ・ヨウ素滴定法 滴定法

本稿では、ヨウ素滴定法によって水道水中の残留塩素を測定した例について紹介します。

残留塩素は、酸性溶液中でヨウ化カリウムを酸化してヨウ素を遊離させます。



生成したヨウ素をチオ硫酸ナトリウム標準液によって電位差滴定します。



2. 装置構成および試薬

(1) 装置構成

本体	：	平沼自動滴定装置	COM シリーズ
電極	：	白金電極	PT-301
	：	比較電極	RE-201

※上記以外の電極として、以下の電極も使用可能です。

- ・PR-701B (白金比較複合電極)
- ・PT-301 (白金電極) と GR-501B (ガラス比較電極) の組み合わせ

(2) 試薬

滴定液	：	0.01mol/L チオ硫酸ナトリウム標準液
添加液	：	硫酸 (1+5)
添加剤	：	ヨウ化カリウム

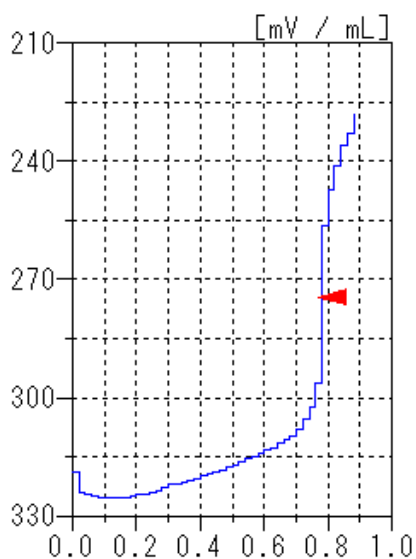
3. 測定手順

- ① 試料 500mL をメスシリンダーで採取し、500mL ビーカーに入れます。
- ② ヨウ化カリウム 1g および硫酸 (1+5) 5mL を加えます。
- ③ 電極を浸漬し、0.01mol/L チオ硫酸ナトリウム標準液で滴定を行いません。

4. 測定条件例および測定結果

滴定条件例

コンディション No.	1	コンスタント No.	1	制御モード No.	5
メソッド	変曲点検出	S:試料量	500 mL	山越タイム	0 秒
ビュレット No.	1	B:ブランク mL	0.000 mL	滴加係数	0
アンプ No.	2	M:滴定液濃度	0.010 mol/L	滴加感度	0 mV
表示単位	mV	F:ファクタ	1.007	待ち時間	5 秒
スタートタイム	10 秒	K:係数 1	35.45	待ち感度	3 mV
連続滴加 mL	0 mL	L:係数 2	0	ビュレット速度	2
反応タイム	0 秒	結果単位	PPM	最小滴加量	16
検出開始 mL	0 mL	計算式	(D-B)*K*F*M*1000/S		
検出感度	300	小数点以下桁数	3		
過滴加 mL	0.1 mL	滴定液名			
最大滴加 mL	20 mL	電極名			
		自動入力先パラメータ	無し		



滴定曲線例

測定結果

測定回数	試料量(mL)	滴定値(mL)	濃度(mg/L)
1	500	0.772	0.551
2	500	0.773	0.552
3	500	0.755	0.539
4	500	0.771	0.550
5	500	0.772	0.551
		平均値	: 0.549 mg/L
統計計算		標準偏差	: 0.0054 mg/L
		変動係数	: 0.98 %

5. 摘要

本稿では、終点検出法としてデンプン溶液を指示薬とする方法に代わり、白金電極を使用した電位差滴定法を用いました。デンプン指示薬による方法は目視のため個人誤差が生じやすい測定となりますが、電位差滴定法は電位変化の最大点を自動で検出するため、個人誤差の少ない測定が可能となります。本法による定量下限は0.1 ppm程度と予想されます。

なお、本法では遊離残留塩素と結合残留塩素の含量が測定されます。分別滴定を行うためにはDPD法または電流滴定法による測定が必要です。

キーワード：水道水、残留塩素、上水試験方法、白金電極