

浄水施設における 連続式の自動水質計器の選定 について教えてください

Answer

1. 概要

連続式の自動水質計器は、24時間リアルタイムに水質を把握することができ、浄水場の水質管理に欠くことのできない重要な装置です。一方、水質に合わせ適切に選定しないと本来の性能を発揮することができません。ここでは特に浄水場で頻度高く利用される、濁度計、pH計、残留塩素計について選定方法を説明します。

2. 濁度計

浄水工程の濁度は、数千度にも及ぶ高濁度原水から0.01度以下の膜ろ過水まで非常に広い範囲に及ぶ点に特長があり、濁度計もプロセスに応じた高濁度用と低濁度用の使い分けが必要です。

一般的に表流水の高濁度原水では、表面散乱光方式や透過散乱光方式等を用います。表面散乱光方式は光源と受光部が非接触のため、定期的な洗浄の手間を低減できるメリットがあります。一方、透過散乱光方式では、汚れ対策として受光部の自動洗浄機能を有するものがあり、これらの選定が適しているでしょう。

0.1度未満の砂ろ過水や、さらに0.01度未満の膜ろ過水では、低濁度域での高い精度が求められます。90度散乱光方式、レーザー散乱光方式、レーザー透過光方式などが市場で製品化されています。注意点として、平成15年厚生労働省公示第

261号により、水質基準測定に用いる濁度計はポリスチレン系粒子（PSL）を標準液として校正することが定められています。浄水水質の妥当性をモニタリングする用途ではPSL濁度標準液による校正が必要です。

3. pH計

測定値補正用の温度センサーを内蔵したガラス電極法が一般的です。留意点としては、検出器に汚れが付着すると正確な測定を阻害するため、定期的な洗浄が必要な点です。原水など濁度の高い用途では、自動洗浄機能がついている製品を選択することでメンテナンス頻度を低減することができます。

4. 残留塩素計

一般的に使われるポーラログラフ分析方式には無試薬式と有試薬式があり、これらは特長が大きく異なるので注意が必要です。無試薬式は、薬品添加や廃液処理が不要な点に長所があります。しかし測定できるのは遊離残留塩素のみで、測定可能なpH範囲も限定されます（一般的に6.5~7.5程度）。pH変動が少なく、遊離残留塩素を測定したい時（主に浄水）に利用します。

一方、有試薬式は、添加する試薬により、全残留塩素と遊離残留塩素のどちらかを測定することができます。測定可能なpH範囲も比較的広く（一般的に3~9程度）、原水pHに変動があるプロセスに適用が可能です。

その他、DPD試薬による吸光光度法を用いた製品もあります。試薬により全残留塩素と、遊離残留塩素どちらか測れる点、pH対応範囲も一般的に9以下と比較的広い特長を有しています。

(参考文献)

- ・水道維持管理指針（2006）、日本水道協会
- ・水道設計指針（2012）、日本水道協会

(出典：水道技術ジャーナル 2018年1月)

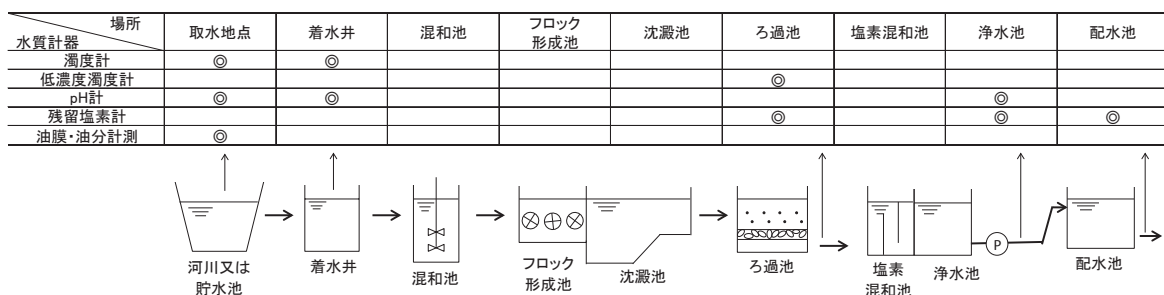


図 浄水場における水質計器の利用例（代表的な計器のみ図示）