

水道用薬品の評価試験について

～水道用薬品類の評価のための試験方法ガイドライン～

はじめに

日本における水道事業は、国民の生活や経済活動を支える重要な社会資本の一つです。

技術的な進歩によって、より良質な水道水が供給されるようになってきました。それを象徴するかのように、ボトルングされた水道水が商品化され話題になっています。その反面、依然として、水道水の安全性に対する関心・要望は高く、水道事業者も優先課題の一つとして取り組んでいることが報告されています。

水道水の安全性に關与する要因として、水道水の元となる原水の水質汚染が考えられます。原水の供給源としての水源の水質も規制されてはいますが、環境問題が大きな社会問題となっている背景もあり、水道利用者の不安を完全に払拭できていないのが実情です。その対策として、高度浄水システムを導入する水道事業者が増えています。また、原水からの浄水過程で、水道水に直接注入される水道用薬品についても、その安全性確保には十分な配慮が払われています。

日本では、浄水過程で使用される水道用薬品については、水道事業者が自らの判断と自己責任において、使用する水道用薬品を選定するとされています。その選定については、「水道施設の技術的基準を定める省令」(平成12年厚生省令第15号)において規定されています。今回は、その規定のあらましなどについてご紹介します。

水道用薬品の種類

原水から水道水を得る浄水処理過程において、作用に応じていろいろな水道用薬品が使用できるようになっています。原水中に含まれる濁りなどの不要な成分を除去するための凝集剤や、病原微生物を除去する消毒剤があります。さらに、水道用薬品の作用を促進するために使用される補助的なものもあります。日本で使用されている主な水道用薬品とその作用を表-1に示しました。これらの水道用薬品を組み合わせることで、浄水効果を高めています。

表-1 水道用薬品の種類と作用

水道用薬品	作用
硫酸アルミニウム	凝集等
ポリ塩化アルミニウム	凝集等
水酸化ナトリウム	アルカリ処理, 腐食性の防止
炭酸ナトリウム	アルカリ処理
水酸化カルシウム	アルカリ処理, 腐食性の防止
硫酸	酸処理
次亜塩素酸ナトリウム	殺菌, 消毒等
粉末活性炭	吸着等
液化塩素	殺菌, 消毒等
塩化第二鉄	凝集等
ポリアクリルアミド	凝集補助剤 等

水道用薬品の基準のあらまし

水道法では、水道用薬品が水道水に及ぼす影響を一定レベル以下に抑えるため、水道水に付加される有害物質の上限濃度を規定しています。水道法第5条第4項の規定に基づく「水道施設の技術的基準を定める省令」(平成12厚生省令第15号)の第1条第16号において、「浄水又は浄水処理過程における水に注入される薬品等により水に付加される物質は、別表第一の上欄に掲げる事項(評価項目)につき、同表の下欄に掲げる評価基準に適合すること。」と規定しています。表-2に、その別表第一に掲げる評価基準を示しました。評価項目は、水道水質基準及び監視項目に示された項目のうち、水道用薬品に関連する項目が選定されています。その他の評価項目は、諸外国での水道用薬品の規制の状況等を参考にして、水道用薬品製造の原料に由来し、毒性影響等の懸念される物質が選定されています。

一部の水道用薬品については、本省令が施行される以前に日本水道協会規格(JWWA規格)やJIS規格としてすでに規定されているものもあります。JWWA規格は、本省令との整合性を取るためにそのつど改正されているので、JWWA規格に適合することは、本基準に適合することと同等と判断できます。しかし、JIS規格については規定の内容が異なることから、別途、本省令に適合していることを確認する必要があります。

水道用薬品の評価方法については、「水道用薬品の評価のための試験方法ガイドラインについて」(平成12年3月31日付け衛水第21号)において、「水道用薬品類の評価のための試験方法ガイドライン」として示されています。

評価方法

評価の対象となる水道用薬品の使用に際して、想定される最高使用濃度を「設定最大注入率」とし、その濃度における評価項目の濃度を「評価値」とします。評価値の確定は、精製水を用いて設定最大注入率の10倍濃度で試験液を調製し、pH調整やろ過等の所定の処理を行ったのち、評価項目について分析試験を行います。得られた分析結果から精製水の空試験値を差し引いたのち、10で除すことで、最大注入率における濃度の評価値とし、基準値と比較します。評価を厳密に行うためには、評価基準よりさらに低いレベルで分析することが必要ですが、現状の分析方法では困難なため、試験液の調製を10倍濃度にして行うことで感度を補っています。

また、含有する不純物の量がわかっている評価項目や、評価基準以下であることが明白な評価項目は、水道事業者の自己の判断及び責任によって試験は省略してもよいとされています。

おわりに

本省令は、水道事業者が浄水過程で使用する水道用薬品について規制するもので、メーカー側に規制・義務を課するものではありません。ただし、水道水の水質の安全性を確保するために、衛生上の安全性に係る情報を求められた場合には、速やかに情報を提供するなどの協力の姿勢が望ましいとされています。

厚生労働省は、水道法(昭和32年法律第177号)第4条に基づく水道水質基準項目に塩素酸を追加し、その基準値を「0.6 mg/L以下であること。」と規定し、平成20年4月1日より施行することを予定しています。そのため、本省令の塩素酸の評価基準も現行の「0.6 mg/L以下であること。」から、水道水質基準よりも低い評価基準である「0.4 mg/L以下であること。」と改正される予定です。

表 - 2 水道用薬品の評価項目と評価基準

評価項目	評価基準
カドミウム及びその化合物	カドミウムの量に関して、0.001mg/L 以下であること。
水銀及びその化合物	水銀の量に関して、0.00005mg/L 以下であること。
セレン及びその化合物	セレンの量に関して、0.001mg/L 以下であること。
鉛及びその化合物	鉛の量に関して、0.001mg/L 以下であること。
ヒ素及びその化合物	ヒ素の量に関して、0.001mg/L 以下であること。
六価クロム化合物	六価クロムの量に関して、0.005mg/L 以下であること。
シアン化物イオン及び塩化シアン	シアンの量に関して、0.001mg/L 以下であること。
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	1.0mg/L 以下であること。
ホウ素及びその化合物	ホウ素の量に関して、0.1mg/L 以下であること。
四塩化炭素	0.0002mg/L 以下であること。
1,4-ジオキサン	0.005mg/L 以下であること。
1,2-ジクロロエタン	0.0004mg/L 以下であること。
1,1-ジクロロエチレン	0.002mg/L 以下であること。
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.004mg/L 以下であること。
ジクロロメタン	0.002mg/L 以下であること。
テトラクロロエチレン	0.001mg/L 以下であること。
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006mg/L 以下であること。
トリクロロエチレン	0.003mg/L 以下であること。
ベンゼン	0.001mg/L 以下であること。
臭素酸	0.005mg/L 以下であること。
亜鉛及びその化合物	亜鉛の量に関して、0.1mg/L 以下であること。
鉄及びその化合物	鉄の量に関して、0.03mg/L 以下であること。
銅及びその化合物	銅の量に関して、0.1mg/L 以下であること。
マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して、0.005mg/L 以下であること。
陰イオン界面活性剤	0.02mg/L 以下であること。
非イオン界面活性剤	0.005mg/L 以下であること。
フェノール類	フェノールの量に換算して 0.0005mg/L 以下であること。
有機物(全有機炭素(TOC)の量)	0.5mg/L 以下であること。
味	異常でないこと。
臭気	異常でないこと。
色度	0.5 度以下であること。
ニッケル及びその化合物	0.001mg/L であること。
アンチモン及びその化合物	0.0015mg/L 以下であること。
モリブデン及びその化合物	0.007mg/L 以下であること。
ウラン及びその化合物	0.0002mg/L 以下であること。
バリウム及びその化合物	0.07mg/L 以下であること。
銀及びその化合物	0.01mg/L 以下であること。
アクリルアミド	0.00005mg/L 以下であること。
二酸化塩素	0.6mg/L 以下であること。
亜塩素酸	0.6mg/L 以下であること。
塩素酸	0.6mg/L 以下であること。