禁無断転載

「塩素消毒」

処理場における消毒方法の中でもっともよく用いられる「塩素消毒」を取り上げたいと思います。

以前、技術開発情報メールの「今さら聞けない下水道用語」で「消毒」について取り上げており、塩素消毒の原理・副生物等については既出事項なので、以下のリンク先を参照ください。

http://www.jswa.go.jp/g/g5/g5m/im/pdf/i15.pdf

塩素剤には塩素化イソシアヌール酸、次亜塩素酸カルシウムなどの種類があり、その中でも次亜塩素酸ナトリウムは多くの処理場で用いられていると思います。

次亜塩素酸ナトリウムの性質として日光、pH、紫外線、温度等の影響を受け分解しやすいという特徴があります。よって、次亜塩素酸ナトリウムの有効塩素量を減少させずに保存するには、pH を高めに保ち、直射日光を避け、冷暗所に貯蔵して温度上昇を防ぐ必要があります。通常は希釈した塩素溶液を用いますが、希釈によって pH が低下して有効塩素が分解するため、希釈溶液は 1 日で使い切るのが良いでしょう。

塩素の注入量は大腸菌群数が基準値以下になるように設定する必要があります。下水道法における大腸菌群数に関する放流水の水質基準は、雨の影響の少ない時において日間平均値として一立方センチメートルにつき 3,000 個以下と設定されており、下水の放流水基準のほかにも環境基準・排水基準において大腸菌群数の基準値が設定されています。ただし大腸菌群は糞便由来ではない細菌も測定され糞便汚染を的確にとらえ難いとされており、最近では大腸菌群に代わる基準項目として大腸菌数が採用される可能性も出てきており、これからの環境基準・排水基準の動向に注目する必要があるでしょう。

いずれにせよ、所定の水準まで大腸菌群数を下げるのに必要な塩素注入率を決定するためには処理場ごとに塩素注入量に対する消毒効果を調べるのがよいとされています。塩素は有機物やアンモニアと結合すると消毒効果の高い遊離塩素が減少してしまうため、硝化があまり進んでいない場合や、有機物が多い場合には消毒効果が低下してしまう可能性があります。処理水質のほかにも温度や接触時間が消毒効果に影響を与えるとされており、「下水道施設計画・設計指針と解説」では塩素注入後、接触時間を 15 分以上とるようにとされています。

また、放流水に残留塩素が多く残っていると魚や海苔等の放流水域の水生生物に影響を与える恐れがあります。遊離残留塩素に関する基準値は特に定められていないですが、放流水中の残留塩素濃度を定期的に測定し、塩素注入率が適当であるか適宜確認するのが良いと考えられます。

Copyright©2016 日本下水道事業団技術戦略部

禁無断転載

逆に塩素注入量が不足し、放流水中の大腸菌群数が増加してしまう可能性もあり、最近では雨天時における簡易放流水の消毒効果に関する注目も高まっています。雨天時等、流入水量が急激に増加した場合は消毒剤の接触時間が不足することもあるため、緊急措置として取り扱いが容易でかつ長期の保存が可能な固形塩素の投入が有効です。

塩素消毒のほかにも UV、オゾン等様々な消毒方法がありますので、放流先への影響等をふまえて各処理場に合った消毒方法を検討していただき、お困りの際は JS にご相談いただきたいと思います。

（技術開発企画課）

Copyright©2016 日本下水道事業団技術戦略部