

下水処理水の紫外線殺菌装置に関する調査研究

全体期間

1994. 6～1995. 3

本文 137P～ 140P

(目的)

従来、下水処理の分野においては、処理水の衛生学的安全性を確保するために塩素消毒法が用いられてきた。しかし近年、有機塩素系化合物等の副生成物や水生生物への影響等、塩素消毒法特有の問題点が指摘されている。

愛知県と本機構は、塩素消毒法の代替法として紫外線殺菌法を取り上げその衛生学的安全性と水質の影響などについて調査・検討し、施設整備方針を策定することを目的とした共同研究を行っている。平成5年度は、文献調査により各種の代替消毒法の中から紫外線殺菌法を選択し、調査計画を立案した。平成6年度は、実規模の紫外線殺菌装置を用いて各種の安全性指標と施設の維持管理性を調査するとともに、塩素消毒装置との性能比較を行った。

(結果)

1. 紫外線殺菌には砂ろ過水を用い、全量を紫外線殺菌槽に流入させた。なお、対比のために紫外線殺菌灯を消灯し、次亜塩素酸ソーダを添加して塩素消毒試験を行った。
2. 本研究では、紫外線殺菌法に関する殺菌効果、消毒副生成物、維持管理性等について調査を行うとともに、塩素消毒法との比較を行い次の様な結果を得た。

(1) 一般水質

pH, BOD₅, COD_{Mn}, SS, 窒素(四態), 紫外線透過率等の各項目とも紫外線照射によると思われる化学的变化は認められなかった。また、殺菌効率に影響を及ぼすSS, 紫外線透過率は、ともに紫外線殺菌に適した値を示していた。

(2) 副生成物

塩素系化合物等11項目について調査した結果、紫外線殺菌時・塩素消毒時ともに処理水の水質が良好で、定量限界値以下の値を示したため、各消毒法による影響は評価できなかった。

(3) 殺菌効果

大腸菌群, 糞便性大腸菌群, 腸球菌群ともに矢作川浄化センターの水質目標300個/ml以下を十分満足していた。また、大腸菌群と糞便性大腸菌群の間に、紫外線に対する感受性の違いが見られた。塩素消毒法との比較では、遊離残留塩素濃度0.3mg/l注入時において塩素消毒法の方が高い消毒率を示した。

(4) 槽内殺菌効率

紫外線殺菌槽底部で、短絡流が原因と見られる殺菌率の低下が見られた。この対策として短絡流防止板を設けたところ、殺菌率の偏りは改善された。

(5) 光回復

光回復は、諸外国の報文による報告例と同程度の光回復率を示した。また、紫外線殺菌後に暗所保管を行うことにより、光回復が抑制される傾向が見られた。

(6) 維持管理

紫外線殺菌灯保護管に、カルシウム, アルミニウムを主成分とする非結晶性のスケール付着が見られた。

紫外線殺菌灯から発生する可視光の照射を受ける部分に、藍藻類(*Oscillatoria sp.*)が付着増殖した。

共同研究者：愛知県

財団法人 下水道新技術推進機構

研究担当者：佐藤 和明, 伊藤 久明, 氷見 直孝

キーワード

消毒方法, 紫外線殺菌, 塩素消毒, 指標, 生物指標