

有機性塩素錠剤溶液とアンモニアの反応に関する研究

河村清史

埼玉県環境科学国際センター

大塚江理

(株)荏原製作所エンジニアリング事業本部

高橋真澄

(株)東京設計事務所下水道第二部

概 要

浄化槽処理水の消毒には、トリクロロイソシアヌル酸を主成分とする有機性塩素錠剤が多用されている。この有機性塩素錠剤の溶液を中心に各種の塩素溶液を用いて不連続曲線について検討した。次亜塩素酸ナトリウム溶液および次亜塩素酸カルシウムを主成分とする無機性塩素錠剤の溶液で得られる不連続曲線は類似していた。有機性塩素錠剤溶液で得られる不連続曲線はこれらと異なり、イソシアヌル酸・次亜塩素酸ナトリウム混合液で得られる不連続曲線と類似していた。これらのことより、イソシアヌル酸の存在がその原因と判断されたが、具体的にはモノクロラミンからジクロラミンを生成する反応を促進すると考えられた。また、有機性塩素錠剤を水に溶解して長期間保存した原液を用いた場合、アンモニアに対する注入塩素のモル比が小さくても総残留塩素の減少があり、多量に生成したジクロラミンの加水分解によるものと判断された。なお、不連続曲線で見られる総残留塩素の減少は、脱窒素を伴うジクロラミンの加水分解によるものと解釈でき、モノクロラミンとジクロラミンの等モル反応は有機性塩素錠剤溶液およびイソシアヌル酸・次亜塩素酸ナトリウム混合液による不連続曲線で見られる現象から否定される。得られた結果から判断すると、アンモニア濃度の低い浄化槽処理水の消毒には有機性塩素錠剤が有利に働くと考えられる。

Reaction between Organic Chlorine Tablet Solution and Ammonia

Kiyoshi KAWAMURA

Center for Environmental Science in Saitama

Eri OTSUKA

Ebara Cooperatin Co., Ltd.

Masumi TAKAHASHI

Tokyo Engineering Consultants Co., Ltd.

Abstract

The break-point curves made by some kinds of chlorine solutions were investigated, focused on the solution prepared by organic chlorine tablet, which is used predominately

in chlorination of johkasou effluents and contains trichloroisocyanuric acid as a major component. The curves prepared by sodium hypochlorite solution and the solution prepared by inorganic chlorine tablet that has a major component of calcium hypochlorite were very similar. On the other hand, the curves prepared by organic chlorine tablet solution and the mixture of isocyanuric acid solution and sodium hypochlorite solution were similar, but very different from those of the former group. From the results, it is suggested that isocyanuric acid has a function to accelerate the reaction between monochloramine and hypochlorous acid to produce dichloramine. In the case of organic chlorine tablet solution, especially the solution stored for a long time, the decrease of total chlorine was observed even at low molar ratios of dosed chlorine to ammonia, and the reason was attributed to the production of dichloramine. The sharp drop of total residual chlorine observed in the break-point curves can be explained by hydrolysis of dichloramine. And the hypothesis that this sharp drop occurs by the reaction between monochloramine and dichloramine is denied by the phenomena observed in the break-point curve prepared by organic chlorine tablet solution and the mixture of isocyanuric acid solution and sodium hypochlorite solution. Judging from the results obtained in this research, it may be concluded that the organic chlorine tablet is advantageous to apply to the chlorination of johkasou effluents with low ammonia concentration.