

Original Articles

Enterococcus sp. Inactivation by Ozonation in Natural Water: Influence of H₂O₂ and TiO₂ and Inactivation Kinetics Modeling

天然水中におけるオゾン処理によるエンテロコッカス属菌の不活化 ; H₂O₂ と TiO₂ の影響と不活化速度のモデル化

Natividad Miguel, Munia Lanao, Pilar Valero, Rosa Mosteo & María Peña Ormad

ABSTRACT

This article presents the results about the disinfectant power of treatments based on the application of ozone (578 mg O₃ h⁻¹) and ozone combined with TiO₂ (1 g L⁻¹) and H₂O₂ (0.04 mM) on *Enterococcus* sp., a bacteria indicator used in the control of water quality. The results show that all the ozone-based treatments under study achieve the inactivation of *Enterococcus* sp. solution in natural water. Moreover, the combination of ozone with H₂O₂ or TiO₂ lightly improves the inactivation of *Enterococcus* sp. compared to the ozonation. However, the treatment with O₃, H₂O₂ and TiO₂ is less effective than the use of O₃, O₃/H₂O₂ or O₃/TiO₂. Finally, the primary mathematical models are applied (Hom, biphasic and Mafart) and they adequately describe the disinfection kinetics of the ozonation treatments studied for *Enterococcus* sp.

本論文では、水質管理に用いられる細菌指標である *Enterococcus* sp. に対して、オゾン (578 mgO₃/h) と TiO₂ (1 g/L) および H₂O₂ (0.04 mM) を併用した処理を行った場合の殺菌力についての結果を報告する。その結果、検討中の全てのオゾンを用いた処理は、天然水中の *Enterococcus* sp. の不活化を達成していることが示された。さらに、オゾンと H₂O₂ または TiO₂ との組み合わせは、オゾン処理に比べて *Enterococcus* sp. の不活化をわずかに改善している。しかし、O₃、H₂O₂、TiO₂ を用いた処理は、O₃、O₃/H₂O₂、O₃/TiO₂ を用いた処理に比べて効果が低いことがわかった。最後に、主要な数理モデル (Hom, biphasic and Mafart) を適用し、*Enterococcus* sp. に対して研究したオゾン処理の消毒速度論を適切に記述した。

KEYWORDS: Ozone, *Enterococcus* sp., Hydrogen Peroxide, Titanium Dioxide, Water Disinfection

キーワード: オゾン、エンテロコッカス属菌、過酸化水素、二酸化チタン、水の消毒