

有機汚染物質の触媒促進水熱酸化分解に関する速度論的解析

(阪公大院工¹) ○石橋 柚佳¹・米谷 紀嗣¹

Kinetic analysis of catalytic hydrothermal oxidative degradation of organic pollutants (¹Graduate School of Engineering, Osaka Metropolitan University) ○Yuzuka Ishibashi,¹ Noritugu Kometani,¹

The hydrothermal oxidation process is attracting attention as an environmentally friendly treatment technology for wastewater containing harmful organic substances. Hydrothermal oxidation is a method of oxidizing and decomposing organic substances in a fluid mixture of water and oxidizing agent under high temperature and pressure conditions. In this study, hydrogen peroxide is used as an oxidant. In high temperature and high pressure water, hydrogen peroxide produces hydroxyl radicals having high oxidizing power by thermal decomposition. To accelerate the decomposition reaction, this study also uses a decomposition method in combination with a Fenton-type reaction, using Cu catalysts. However, the detailed mechanism of this reaction is not known. Therefore, the details of this decomposition reaction are discussed in terms of kinetics. 1,4-Dioxane was employed as a target pollutant and the experiments were carried out in a continuous tube reactor at 200 °C and 10 MPa. The results of the experiments under non-catalyst conditions are shown in Figure 1. In the presentation, the results of the experiments under different reaction conditions will be reported.

Keywords : Hydrothermal Oxidation, Fenton like reaction, 1,4-Dioxane

有機汚染物質を含む排水の無害化技術として、水熱酸化処理が注目されている。水熱酸化処理とは、高温高压水中で汚染物質と酸化剤を加えた混合流体を分解する方法で、本研究では、酸化剤に過酸化水素を用いた。過酸化水素は高温高压水中では熱分解により、酸化力の高いヒドロキシルラジカルを生成する。また、分解反応を促進するため、Cu 触媒を用いてフェントン型反応と併用した手法を用いた。しかし、この触媒促進水熱酸化分解は詳しいメカニズムが分かっていない。そこで、この分解反応の詳細を速度論の観点から考察した。

分解対象物質は 1,4-ジオキサンとし、連続式反応管を用いて 200 °C、10 MPa の条件下で行った。Fig.1 は無触媒条件での 1,4-ジオキサン分解率と TOC 除去率の反応時間による変化を示している。発表では、様々な反応条件を変更させて実験を行った結果を報告する。

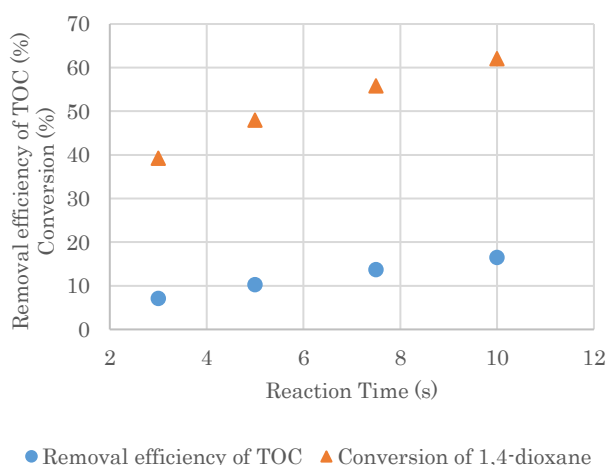


Fig.1 Removal efficiency of TOC and Conversion of 1,4-Dioxane after treatment at 200 °C and 10MPa