

イオン選択性をもつナノ層状リアクターの分解機構と反応速度解析

(関東学院理工) ○佐藤匠¹・常盤琴美¹・小岩一郎¹・友野 和哲¹

Decomposition mechanism and reaction rate analysis of nano layered reactor with ion selectivity (¹Kanto-gakuin University) ○Takumi Sato,¹ Kotomi Tokiwa,¹ Ichiro Koiwa,¹ Kazuaki Tomono¹

In this study, we synthesized by inserting functional materials between layered MnO₂ thin films in a one-step reaction. Also, we attempted the adsorption and degradation of various organic dyes using nanolayered reactors in which cohesive and oriented lipid ions were inserted as functional materials. When the nano-stratified reactor was immersed in organic dye solutions, significant differences in the amount of adsorption were observed depending on the ionic nature of the organic dyes. Congo red as an anionic organic dye was also found to be degraded, suggesting that the redox reaction between Mn³⁺ and Mn⁴⁺ in the nano-stratified reactors is related to the adsorption and degradation of the dye. The reaction rates of the adsorptions and degradations were optimized.

Keywords : MnO₂, Lipid ion, Decomposition, Organic dye, Redox reaction, Ion selectivity

染色産業などで排出される排水の中に残留する有機染料は、難分解性であり、従来の排水処理技術では分解が困難であると報告されており¹⁾、水質汚染を進行させている原因のひとつである。

本研究では、難分解性の有機染料の簡便な分解を目指し、層間に脂質イオン(((C₁₈H₃₇)(CH₃)₃NCl);C₁₈)を挿入したC₁₈/MnO₂薄膜による有機染料の分解と反応速度解析を行った。研究結果から、有機染料であるコンゴレッド(CR)の分解が確認された。Fig. 1にC₁₈/MnO₂薄膜の浸漬前後のラマン分光結果を示す。659 cm⁻¹のMn³⁺に偏っていた混合原子価状態が浸漬後には561 cm⁻¹のMn⁴⁺に偏った。²⁾この結果から、CRの分解には、Mn³⁺とMn⁴⁺の混合原子価状態であるMnO₂の酸化還元反応が関与していると示唆された。

1) S. -L. Chiam, *et al*, *Environ Sci Pollut* 5762, 27, 2020. 2) M. -C. Bernard, *et al.*, *J. Electrochem. Soc.*, 140, 3065, 1993.

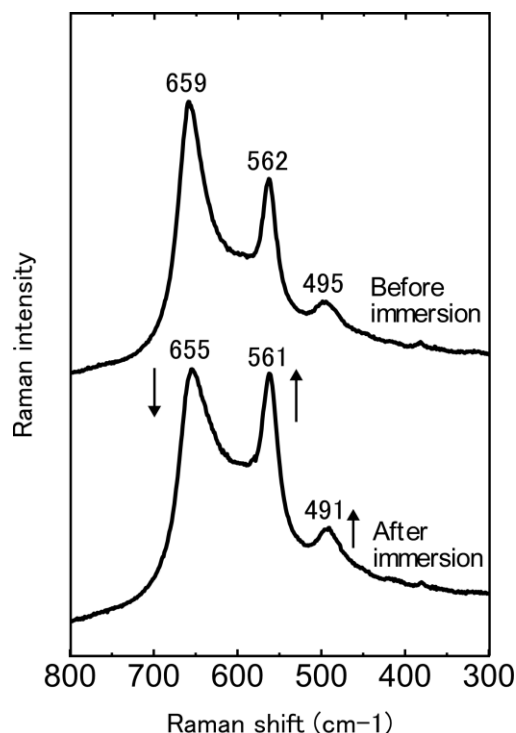


Fig.1 Raman spectroscopy results of C₁₈/MnO₂ thin film immersed in Congo red solution for 2 hours.