

第 446 回雑誌会  
(Dec. 22, 2025)

**(1) Coagulation-flocculation performance and floc properties for microplastics removal by magnesium hydroxide and PAM**

Li, B. Y., Zhao, J., Ge, W., Li, W. and Yuan, H.

Journal of Environmental Chemical Engineering, **10**, 2, (2022).

Reviewed by R. Hirashima

マイクロプラスチック (MP) は、浄水場や下水処理場の放流水から多量に確認されており、既存の水処理プロセスの MP 除去性能評価が求められている。しかし、一般的な補助凝集剤であるポリアクリルアミド (PAM) を用いた MP 除去に関する研究は存在するものの、無毒で環境負荷の小さい  $Mg(OH)_2$  と併用した研究は限られている。そこで本研究では、 $Mg(OH)_2$  と PAM を用いたフロック形成の評価と、PAM のイオン性、添加タイミング、および添加量がフロック形成に与える影響を明らかにすることを目的とした。原水は、カオリン、フミン酸、ポリエチレン (PE) がそれぞれ 20 mg/L, 12 mg/L, 50 mg/L になるように脱イオン水に添加し、pH を 12 に調整した模擬自然水を用いた。全ての凝集実験は 2 分間の急速攪拌 (300 rpm) と 5 分間の緩速攪拌 (60 rpm) を行った後、5 分間静置させた。急速攪拌開始 30 秒後に  $Mg^{2+}$  を 40 mg/L になるように添加し、 $Mg(OH)_2$  を生成させた。PAM はイオン性 (アニオン性, カチオン性, 非イオン性, 両性), 添加タイミング (急速攪拌開始 30, 60, 90, 110, 120 秒後), および添加量 (1, 2, 3, 4, 5, 6 mg/L) を変化させ、最適な凝集条件を求めた。

$Mg(OH)_2$  単独の凝集沈殿では、PE をほとんど除去することができなかった。しかしながら、アニオン性 PAM を急速攪拌開始 110 秒後に 5 mg/L 添加した場合において最も除去率が高く、PE 除去率は 84.9% となった。PE の除去率は、アニオン性 PAM は添加量の増加に伴って向上する傾向が確認された。また、アニオン性 PAM の添加タイミングが早いほど PE の除去率は低下した。これは、早期に添加すると急速攪拌時間が長くなり、大きなせん断力が長時間作用することによってフロックが破壊され、フロックの粗大化が阻害されたことが推測される。 $Mg(OH)_2$  凝集と PAM を組み合わせることによって、PE の除去率は大幅に向上した。これは、アニオン性 PAM の架橋作用によって、より大きな粒形のフロックが形成されることで、粒形の小さい PE が効率的に除去できたためであると考えられる。以上のことから、 $Mg(OH)_2$  とアニオン性 PAM を用いた凝集沈殿は、水処理プロセスにおける MP 除去へ応用できる可能性を示した。