

### 광-펜톤을 이용한 테트라사이클린 제거

한치현<sup>1,2</sup>, 양보람<sup>1,3</sup>, 박정안<sup>1</sup>,

김재현<sup>1</sup>, 박희등<sup>2,3</sup>, 이상협<sup>1,2,†</sup>

<sup>1</sup>한국과학기술연구원 물자원순환연구단;

<sup>2</sup>고려대학교 그린스쿨; <sup>3</sup>고려대학교 건축사회환경공학과

(yisanghyup@kist.re.kr<sup>†</sup>)

수계에 잔류하는 미량 항생물질인 테트라사이클린(TC)을 광-펜톤을 이용하여 산화제거하는 실험을 진행하였다. 광원으로는 254 nm 파장의 UV 램프( $0.84 \text{ mW/cm}^2$ )를 사용하였고, 초기 TC농도는  $100 \text{ mg/L}$ 였다. TC제거에는  $20 \text{ mg/L}$ 의 과산화수소와  $1, 2, 5, 10 \text{ mg/L}$ 의 2가철을 사용하였고, 2가철 농도별 TC 제거율을 비교하였다. 2가철의 농도가  $10 \text{ mg/L}$ 일 때의 TC 제거율이 가장 높았지만 많은 철 슬러지가 침전되는 것을 확인되었다. 따라서  $20 \text{ mg/L}$ 의 과산화수소와  $5 \text{ mg/L}$ 의 2가철을 펜톤시약 농도의 최적조건으로 판단하였고, 이때의 1차 반응속도상수,  $k$ 값은  $3.24 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$  이었다. 이 조건으로 4가지 음이온이 TC 산화에 미치는 영향을 알아보았다. 실험에 사용된 음이온은  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$  이고, 각각  $10 \text{ mM}$ 의 농도를 사용하였다. 그 결과, 광펜톤을 이용했을 때 모든 음이온이 TC 산화를 방해하는 것을 확인하였고, TC 제거율을 통해 비교한 TC분해에 대한 음이온의 영향은  $\text{HPO}_4^{2-} > \text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$  순으로 높았다.

사사 (환경부 E416-00020-0606-0)