

박테리아와 미세조류를 이용한 철강폐수 내
황화시안물 처리 및 바이오디젤 생산

김 옹[†]

한국과학기술원 생명화학공학과

(elshine@kaist.ac.kr[†])

황화시안물은 플라스틱, 광산, 철강, 타이어 제조 산업 등에서 많이 생성되는 오염물질 중 하나로 특히 우리나라에서는 철강폐수 내에 많이 함유되어 있는 성분이다. 황화시안물은 특히 사람에게서 정신분열증이나 이명 등을 일으키는 것으로 알려져 있다. 따라서 이를 처리하기 위한 다양한 생물화공 공정들이 개발되어 있는데 대표적으로 호기성 세균이나 황화시안물 분해효소 (SCN- cyanase)를 이용한 방법들이 많이 알려져 있다. 그러나 이 방법의 경우 질산화 과정뿐만 아니라 질소의 완전한 제거를 위한 탈질과정이 추가로 요구되기 때문에 비용 상승의 문제가 발생하고 있다. 이에 미세조류와 세균을 동시에 이용하여 황화시안물을 처리하고자 하는 시스템을 개발하였다. 2단계로 이루어진 본 시스템에서는 최초 단계에서 활성슬러지를 사용하여 황화시안물을 암모니아로 분해하고, 마지막 단계에서 생성된 암모니아를 미세조류 내 질소원으로 이용하게 하여 기존 공정에 비해 짧은 시간 동안 효과적으로 황화시안물을 제거하는 데에 성공하였다. 기존의 연구 결과와 비교했을 때 미세조류를 통해 생성되는 지질의 contents와 지질생산성이 결코 떨어지지 않고, 바이오디젤 quality을 확인했을 때 국제 기준에도 부합하는 것으로 확인되어 향후 실규모 산업공정에서 황화시안물을 제거하면서 바이오연료를 생산하는 dual system으로서의 응용성이 매우 크다고 생각된다.