

정수장 유입조류 저감을 위한 전처리 시스템 개발

Development of pretreatment system for algae reduction in water treatment plant

윤상린*
Sang leen Yum

요 지

녹조현상은 부영양화된 호수나 유속이 느린 하천에서 부유성의 조류(식물 플랑크톤)가 대량 증식하여 수면에 집적하게 되고 물의 색을 현저하게 녹색으로 변화시킴으로써 발생된다. 최근에는 이러한 녹조 현상이 광역화, 독성화, 장기화의 특성을 띠며 빈번히 발생되고 있다.

녹조현상은 독소를 발생시키는 남조류에 의해 수생식물에 악영향을 주는 것으로 알려져 있다. 예를 들면 독소에 의한 가축에의 영향, 생태계 파괴로 인한 생태학적인 문제, 산소결핍으로 인한 물고기 및 각종 수중생물 폐사 등의 심각한 문제를 야기한다.

또한 조류는 식수에서 맛과 냄새를 유발할 뿐 아니라 *Microcystin-LR*과 같은 유해한 독소를 배출하여 공중 보건을 위협한다. 이에 식수원으로 사용되는 하천의 조류 번식에 따른 대응방안 마련이 절실히 요구된다.

유입되는 조류로 부터의 정수처리 설비의 처리 부하를 줄이기 위해서는 취수시스템과 연계한 고속 전처리 조류 제거 시스템을 개발이 필요하다. 기존의 전기응집부상공정(Electro-Coagulation and Flotation, ECF)은 화학 약품(응집제) 투입량이 적은 이점이 있지만 비교적 긴 전기 분해 시간이 필요하여 기존 정수처리 시스템과 연계성에 있어 한계가 있다.

이에 본 연구는 전기 분해 시간을 줄여 유입된 조류를 수 초 내에 응집하여 1분 이내에 조류를 분리하는 초고속 조류 전처리 기술을 개발하였다.

개발된 기술의 현장적용 및 실험 결과, 응집과정이 없이도 Chlo-a는 약 45 %의 제거 효율을 나타냈다. 또한 응집제의 투입 및 전극에 의한 부상시스템에 의해 Chlo-a가 약 80 %로 제거되는 것으로 나타나 빈번하게 발생하는 조류로부터 안정적인 물 공급을 위한 전처리 공정으로 활용이 가능할 것으로 판단된다.

본 연구는 미래창조과학부 사회문제해결기술개발사업 “도수관로내 유입조류 전처리 기술개발, NRF-2015M3C8A4060153” 과제의 연구비지원으로 수행되었습니다.

핵심용어 : 녹조현상, 조류 전처리, 부상분리, 응집

* 정희원 · 한국건설기술연구원 환경·플랜트연구소 수석연구원 · E-mail : leen70@kict.re.kr