

유입수질 기반 한국형 생물반응조 송풍량 제어 기술 개발
Development of airflow control technology for Korean-type bioreactor
based on influent water quality

여우석*, 우제석**, 송동훈***, 신승복****, 김종규*****

Wooseok Yeo, Jea Suk Woo, Dong Hoon Song, Sung Bok Shin, Jong Kyu Kim

.....
요 지

하수처리 공정 중 생물반응조에서는 미생물의 산화 반응을 통해 하수 내 각종 유기물들을 처리하고 있다. 블로워는 호기조를 유리산소상태로 만들어 미생물들의 유기물 제어, 질산화가 원활하게 이루어질 수 있도록 지원하는 역할을 담당하고 있다. 그러나 실제 하수처리장에서는 유기물을 원활하게 처리하기 위하여 과도하게 블로워를 가동하고 있어 경제적인 측면에서 문제를 겪고 있다. 블로워를 통해 수중에 산소를 부족하게 공급할 경우 활성슬러지의 침전성이 저해되어 방류수 수질이 저해되는 반면, 용존산소가 과도하게 공급되어도 유기물질의 처리 효율은 증대되지 않으며 잉여용존산소는 대기 중으로 방류된다. 이러한 이유로 국내 하수처리장에서는 강화된 방류수 수질 기준을 만족하기 하고자 유입수질에 관계없이 과도하게 송풍기를 운영하고 있다. 이러한 하수처리장의 운영 및 경제적인 문제점을 해결하고자, 본 연구에서는 하수처리장으로 유입되는 원수의 수질을 처리하는 데 실제로 미생물이 필요한 산소요구량 및 공기공급량을 산정하는 프로그램을 개발하였다. 이를 통해 실제 하수처리장에서 필요한 산소요구량, 공기공급량을 산출하여 효율적인 하수처리장 운영이 가능하다. 실제 하수처리장에서의 프로그램을 통한 송풍량 절감 효율을 분석하고자 한 달간의 A 하수처리장 수질 데이터를 기반으로 하수처리에 필요한 산소요구량 및 공기공급량을 산정하였다. 실험 결과 프로그램 적용시 약 평균적으로 10%의 송풍량을 절감이 가능하며, 연구 결과를 바탕으로 효율적이고 경제적인 송풍기 운영조건의 기준을 제시하고자 한다.

핵심용어 : 산소요구량, 공기공급량, 유입수질, 한국형, 블로워

감사의 글

본 연구는 2022년도 환경부의 제원으로 환경산업기술원의 지원을 받아 수행된 상하수도 혁신 기술개발사업입니다. 이에 감사드립니다.(과제번호 : 2020002700010)

* 정회원 · 신한대학교 스마트토목환경도시공학전공 박사과정 · E-mail : woosky@shinhan.ac.kr

** 정회원 · 신한대학교 스마트토목환경도시공학전공 박사과정 · E-mail : wjs92@hanmail.net

*** 정회원 · 신한대학교 스마트토목환경도시공학전공 박사과정 · E-mail : toytrap@daum.net

**** 정회원 · 신한대학교 스마트토목환경도시공학전공 박사과정 · E-mail : shinwater@empal.com

***** 정회원 · 신한대학교 공과대학 도시기반부동산학과 교수 · E-mail : jkim@shinhan.ac.kr