

## 계층적 강화학습을 이용한 하수처리공정의 최적설정치결정 및 자율제어 기술 개발

남기전, 허성구, 우태용, 오태석<sup>1</sup>, 유창규<sup>†</sup>

경희대학교 환경응용과학과 융합공학전공; <sup>1</sup>부강테크

(ckyoo@khu.ac.kr<sup>†</sup>)

하수처리장의 복잡하고 동적인 공정 시스템 특징은 환경적이며 경제적인 운영 효율을 저하시킨다. 따라서 하수처리장의 에너지 소모 공정인 폭기 공정의 효율성 증대를 위한 공정 시스템 개선 연구의 필요성이 대두되고 있다. 본 연구에서는 하수처리장의 환경적-경제적 운영을 위한 최적설정치결정 및 자율제어 알고리즘을 개발하였다. 메인 강화학습 알고리즘을 이용하여 용존 산소 농도의 최적 운전 설정치 프로파일을 제시하고, 서브 강화학습 알고리즘을 이용하여 최적 운전 조건을 위한 local 제어기의 tuning값을 제시하였다. 메인과 서브 강화학습 알고리즘은 스스로 하수처리공정 데이터 연계 및 subsystem과 상호작용하여 환경적-경제적 운영이 가능하도록 시스템을 개선하였다. 처리장의 최적설정치결정 및 자율제어 기술을 개발함으로써, 폭기조의 운전을 최적화하여 공정의 효율이 증대하여 운영비용이 절감 가능성을 평가하였다.

**사사(Acknowledgment)** : 본 연구는 환경부 “유망녹색기업 기술혁신 개발사업(과제번호: 2020003160009)”과 한국연구재단의 전략과제 연구비 지원으로 수행되었습니다(과제번호: NRF-2017R1E1A1A03070713).