

고도처리처리공정 최적화에서 다변량 통계 방법의 유용성 검증

김민한, 김용수, 유창규*
경희대학교 환경응용과학과
(ckyoo@khu.ac.kr*)

하수처리장의 고도처리와 제어 및 최적 운전의 필요성이 커져감에 따라 생물학적 고도처리 공법을 이용하여 오염물질의 제거 효율을 평가하고 분석하기 위한 모델링 및 최적화 연구가 많이 진행되고 있다. 본 논문에서는 기존의 예측 모델보다 실제적으로 모델링이 간단한 다변량 통계 기법에 기반을 둔 partial least square(PLS)방법을 사용하여 하수처리장의 운전 최적화에 따른 변수들 간의 분석을 실시하였다. 특히 고도처리 공정과 같이 오염물질 제거 과정에서 적용되는 변수의 수가 많고 변수간의 상관관계가 높은 경우에는 하나의 변수가 다른 변수들의 선형조합으로 표현되는 다공선성이 문제가 된다. 본 논문에서는 PLS 방법을 이용하여 각 변수들의 차원을 줄여 운전 최적화시 다차원 변수인 각 변수들 사이의 관계를 해석하고 질소/인 최적화에 대한 각 변수들의 영향을 효과적으로 예측하여 고도처리공정에서 질소/인 제거 매카니즘 이해를 위한 체계적인 방법을 제시하고자 한다. 이를 위해 대표적인 생물학적 고도처리 공정인 A2O 공정을 사용하였고, 대표적인 운전 변수들로 각 반응조의 부피와 MLSS, DO setpoint, 내부/외부 반송량, 폐슬러지량 등의 변수들에 따른 배출수의 COD, 총질소, 총인의 최적화에 대한 각 변수들의 영향 분석 및 해석을 수행하였다. #This work was supported by the Korea Research Foundation by Grant funded by the Korean Government (MOEHRD) (KRF-2007-331-D00089) and funded by Seoul R&BD Program (CS070160).