삼투기반 생물막 반응기를 이용한 고농도 질소 폐수의 질산화 및 동시 농축

정다운, 배효관*, 이석헌
KIST 물자원순환연구단
(lotus@kist.re.kr*)

고농도 질소 폐수로부터 암모니아를 회수하기 위하여, 부분질산화 공정과 결정화 공정을 적용하고 있다. 부분질산화 공정은 암모니아의 형태로 존재하는 질소 성분의 절반을 질산으로 전환하는 생물공정을 지칭한다. 암모니아와 질산이 1:1 몰 비율로 존재할 때에, 증류 및 결정화 과정을 통해 질산 암모늄 결정으로 질소 회수가 가능하다. 결정화 공정에서 필요한 에너지는 수분 함량에 비례하므로, 질산화 공정 유출수의 수분함량을 낮추기 위하여 생물 전환과 농축을 동시에 수행할 수 있는 삼투기반 생물막 반응기를 개발하여 에너지 소모량을 절감하였다. 삼투기반 분리 공정 (Forward Osmosis Process)에 의해 모든 용존 이온은 반응기에 체류하므로 질소의 회수가 용이하고 고품질의 재이용수의 생산이 가능하다.