

## 폐가스의 바이오필터처리를 위한 일반화되고 로버스트한 Lim의 프로세스럼핑 모델

임광희\*, 이은주<sup>1</sup>, 하기룡<sup>2</sup>대구대학교 화학공학과; <sup>1</sup>경북대학교 화학공학과;<sup>2</sup>계명대학교 화학공학과

(khlim@daegu.ac.kr\*)

바이오필터의 비정상상태 운전 조건 하에서 간단한 algebraic한 식으로 표현할 수 있는 독창적인 모델인 프로세스럼핑 모델(Lim의 모델)을 제시하였다. 그러나 이 경우에는 담체에 대한 VOC의 흡착량이 담체의 수작부피 내의 용존 VOC 농도에 선형적으로 비례한다는 것이 a priori이므로, 비교적 작은 농도의 VOC를 함유한 폐가스 처리에 유효하였다. 따라서  $1/n$ 의 값이 1 보다 적은 Freundlich 식과 같은 흡착관계식을 프로세스럼핑 모델에 접합하여 모든 농도의 친수성 VOC의 경우에 유효한 generalized robust 프로세스럼핑모델을 수행하였다. 친수성 VOC인 에탄올을 함유한 폐가스처리를 수행하는 1) 비정상상태의 에탄올 흡착탑실험 및 2)정상상태의 에탄올 흡착평형실험을 통하여 프로세스럼핑 흡착 파라미터( $\Lambda$ ) 및 Freundlich 흡착모델 파라미터인 흡착능( $K$ ) 및 흡착지수( $1/n$ )를 각각 구축하였고, 3) 구축된 프로세스럼핑 파라미터를 사용한 프로세스럼핑 모델을 활용한 모델예측과 4) 비정상상태의 바이오필터실험을 수행하여 구해진 실험데이터와 비교하여 Thiele modulus( $\phi$ )를 구축하고, 5) 폐가스에 포함된 에탄올의 각각 다른 농도에서의 바이오필터의 동적 특성을 프로세스럼핑 모델 예측과 비교 및 평가하였다. 그 결과로서 제시된 generalized robust 프로세스럼핑모델은 여러 에탄올 농도에서의 에탄올을 함유한 폐가스처리를 위한 흡착탑 및 바이오필터공정에 대한 모델예측을 성공적으로 수행하였다.