

모델링 및 공정 시스템 최적화를 위한 수학적 모델링 및 반응표면분석법(RSM) 적용 (Application of mathematical model and response surface methodology to the modeling and optimization of process system)

김지현, 우경택<sup>1</sup>, 유현석<sup>1</sup>, 김동민<sup>1</sup>, 이중성<sup>1</sup>, 황성원<sup>†</sup>  
인하대학교;

<sup>1</sup>한국가스공사 가스연구원 신에너지기술연구센터  
(sungwon.hwang@inha.ac.kr<sup>†</sup>)

최근 공정 시스템의 거동을 예측하기 위해 화학반응에 관한 수학적 모델과 반응표면분석법(RSM)을 결합한 모델 연구가 활발하다. 본 연구에서는 연소식 기화기(SCV)의 다양한 설계 및 운전 조건 하에서 배기가스 내 포함된 질소산화물(NO<sub>x</sub>)의 발생되는 양을 예측하기 위한 모델을 제작하기 위해 질소 산화물 생성 반응에 대한 수학적 모델과 반응표면분석법(RSM)을 적용하였다. 이를 위한 실험으로 연소 후 즉시 산소가 수조로 주입되는 연소식기화기를 구현하였고, 배기가스의 체류시간, 공기 주입 속도, 수조 내 물의 온도 및 pH 변화를 통한 실험을 수행하였다. 실험 결과를 기반으로 RSM 모델 식을 제작하였으며, 이후 RSM 모델을 통한 결과는 수학적 모델 식과 비교하였다. 그 결과, 배기가스 내 질소산화물을 줄이기 위한 연소식기화기의 설계 및 운전 상수의 최적의 조건을 결과로 찾아낼 수 있었다.

본 연구는 한국가스공사의 “연소식기화기 배출가스 질소산화물(NO<sub>x</sub>) 저온처리공정 기술개발 연구 용역”과제를 통해 지원받았습니다.