

Bench 규모 APCD Hybrid 시스템을 이용한 SO_x/NO_x 제거실험

이형근*, 최원길, 조향대, 이시훈, 송영훈¹, Bal Raj Deshwal,
문승현
한국에너지기술연구원; ¹한국기계연구원
(hklee@kier.re.kr*)

최근 들어서는 탈황, 탈질 동시처리공정 뿐만 아니라 분진, 그리고 수은 등과 같은 중금속을 동시에 제거하는 복합오염물질 제어 기술에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있는데, 이것은 선진 각국에서 지속적으로 진행되고 있는 대기환경규제의 강화에 따라 환경규제에 대응할 수 있는 고효율 저감 기술이 필요하기 때문이다. 저온 플라즈마기술은 배연가스의 탈황탈질 복합처리, 자동차 배기가스정화, 분진 및 악취처리, 반도체 공장에서 발생하는 난분해성 가스처리 등 다양한 분야에 걸쳐 전세계적으로 기술개발이 활발히 이루어져 왔다. 이 기술의 가장 큰 장점중의 하나는 최근에 개발된 Dielectric-Barrier Discharge(DBD)를 이용한 저온 플라즈마 반응기의 경우에 반응기 크기를 가름할 수 있는 공간속도가 기존 촉매반응기에 비해 1/10-1/100 정도에 불과하다는 것이다.

본 연구에서는 SDA와 DBD를 이용하여 SO₂/NO_x를 동시에 제거하기 공정을 개발하기 위해 DBD 반응기를 이용하여 NO를 NO₂로 산화시킨 후 SDA에서 알칼리반응제와 첨가제 주입에 의해 SO₂와 NO_x를 제거하고자 하였다. 이를 위해 DBD에서 NO의 산화율에 미치는 변수의 영향과 SDA에서 SO₂와 NO_x 산화반응 및 화학적 거동 분석을 하였다. 이를 바탕으로 20 Nm³/hr 배 가스 처리용 Bench 규모의 복합공정에서 SO₂/NO_x 동시처리하기 위한 변수별 실험을 수행하였다.