

진공 침지에 의한 나노 촉매의 섬유상 폴리머 펠트로의 담지 고정화

Impregnation and Coating of Nanocatalyst on Fibrous Polymer Felt by Vacuum Dipping

조철희, 한성옥, 박주석, 안영수, 한문희, 박영옥*, 김도경**

한국에너지기술연구원 기능소재연구센터

*한국에너지기술연구원 대기청정기술센터

**한국과학기술원 재료공학과

대기 또는 수질 속의 환경 유해물질에 대한 국제 규제와 청정 환경 확보의 요구가 증가됨에 따라서 유해물질 분해능을 갖는 촉매를 섬유상 펠트(felt)에 담지 고정화하여 활용하는 연구는 환경 에너지 산업에서 중요한 연구 분야가 되었다 특히, 쓰레기 소각 배가스 중에 미량 포함된 다이옥신 및 푸란 물질은 인체 유입 시 암을 유발하며, 생식능력 감소, 면역기능 억제, 호르몬조절기능 방해 등 인체 유해하므로 그 대책 마련이 시급하다 따라서 최근 미국 Gore-Tex 사에서는 세계 유일하게 고온(250°C 이하) 배가스에서 열 및 화학적으로 안정한 테플론 펠트에 다이옥신 및 푸란 분해용 $\text{TiO}_2\text{-WO}_3\text{-V}_2\text{O}_5\text{-}\delta\text{Pt}$ 촉매를 담지 고정화하고 bag filter에 적용하려는 연구를 진행하였고 현재 실증화 실험을 진행 중이다

본 연구에서는 테플론 소재 대신 상대적으로 값이 저렴한 섬유상 polyimide 펠트에 TiO_2 나노 입자를 담지 고정화하는 기술을 개발 소개하고, 제조된 촉매 담지 펠트의 고온 안정성, 촉매 반응에 의한 내분해성, flexibility, 배압(5기압 펄스) 안정성을 평가하여 소각 배가스 bag filter로의 적용성을 검토하였다.

수열조건에서 FAU Na-Y 형 제올라이트 분리막 합성

Preparation of FAU Na-Y Zeolite Membranes under Hydrothermal Conditions

조철희, 박현순, 김준수, 김홍수, 안영수, 한문희, 현상훈*

한국에너지기술연구원 기능소재연구센터

*연세대학교 세라믹공학과

화석 연료 연소에 의한 지구 온난화 현상이 가속화됨에 따라서 온실 가스(CO_2) 배출에 대한 국제 협약이 구체화되고 있는 실정이므로 연소 배가스 중의 CO_2 회수 기술은 국가 기반 기술로 자리 잡고 있다 최근 일본 Kyushu 대학의 Morooka 그룹에서는 수열조건에서 Na-Y 타입 제올라이트 막을 튜브형 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 표면에 형성하여 배가스 중의 CO_2 와 N_2 를 분리하여 고농도 CO_2 를 회수하려는 연구를 진행하고 있다.

본 연구에서는 water glass, NaAlO_2 , NaOH 를 원료로 하여 저온 수열합성 공정에서 튜브형 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 표면에 제올라이트 분리막을 합성하였고 이 때에 수열온도, 수열시간, 원료 혼합 방법, NaOH 양, Si/Al 비, 진공 전처리, $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 지지체 평균 기공경(0.2, 0.8 μm)이 제올라이트 분리막 합성 거동에 미치는 영향을 고찰하였고 몇 합성 제올라이트 분리막의 기체 투과 특성(투과율, 선택도)을 분석하여 합성 제올라이트 분리막의 CO_2 농축화 응용 가능성을 확인하였다