

원자층 증착법을 이용한 촉매입자와 미세반응기 표면의 접착성 증진

고창현, 정현도¹, 송헌일, 한상섭, 조순행, 김종남*

한국에너지기술연구원 분리공정연구센터;

¹한국에너지기술연구원 수소분리저장연구센터

(jnkim@kier.re.kr*)

금속으로 이루어진 미세반응기는 우수한 물질 및 열전달특성으로 많은 관심을 끌고 있다. 하지만 금속성분의 미세반응기 표면은 무기물이 주성분인 촉매와는 다른 표면 특성을 지니고 있어서 촉매를 반응기 표면에 접착시키는데 많은 어려움을 겪어왔다. 본 연구에서는 미세반응기와 촉매간의 접착성을 증진시키기 위해서 알루미나 박막으로 이루어진 중간층을 촉매와 미세반응기 사이에 도입하였다. 알루미나 박막을 형성하기 위해서 트라이메틸 알루미늄과 수증기를 전구체로 사용하는 원자층 증착법을 이용하였다. Cu/ZnO/Al₂O₃로 이루어진 메탄올-수소 전환반응용 촉매를 넓이 300 μm , 깊이 200 μm , 길이 200 mm인 유로가 형성된 스테일레스 스틸관에 도포해서 미세 반응기를 제조하였다. 주사전자현미경으로 미세 반응기표면을 조사한 결과 알루미나 박막으로 이루어진 중간층이 존재하면 접착성이 증가함을 확인하였다. 또한 메탄올-수소 전환반응도 중간층이 존재할 경우 훨씬 안정적으로 유지됨을 확인하였다. 이러한 실험결과들을 통해서 알루미나 박막으로 이루어진 중간층 형성이 미세반응기 표면과 촉매간의 접착성을 증진시킴을 확인하였다.