

Comparison between methanation and CO₂ reforming of hydrocarbon using DBD plasma filled with Ni loaded catalyst

좌은진, 이상백, 이호원¹, 이영철², 목영선^{1,*}
제주대학교; ¹제주대학교 생명화학공학과; ²한국가스공사
(smokie@jejunu.ac.kr*)

온실가스인 이산화탄소의 저감을 위해 0~5 wt.% Ni/ γ -alumina가 충전된 DBD (Dielectric Barrier Discharge) 반응기에서 탄화수소의 메탄화($\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) 및 건식 개질 반응($\text{C}_4\text{H}_{10} + 4\text{CO}_2 \rightarrow 8\text{CO} + 5\text{H}_2$) 연구를 수행하였다. 메탄화 반응을 위한 기존 공정은 Ni 및 Ru과 같은 촉매 하 300~400°C의 온도 조건에서 높은 활성을 보이거나 저온플라즈마를 사용할 경우 200~280°C의 온도에서도 90% 이상의 효율을 나타냈다. 건식 개질 반응에서도 같은 계열의 촉매를 사용하며 기존 촉매 공정의 경우 700~800°C의 온도 조건에서 높은 활성을 나타낸다. 저온 플라즈마를 이용하면 100°C정도 낮은 온도 영역에서도 반응이 촉진 될 수 있다. 메탄화 반응과 달리 개질 반응은 수소를 사용하지 않는 것이 큰 장점이나 촉매의 장시간 사용에 따른 코크 생성이 가장 큰 단점으로 작용한다.