

톨루엔을 이용한 이산화탄소의 고정반응에서 니켈촉매에 대한 칼륨첨가 영향

조재형, 송 훈, 서 곤, 송요순*
전남대학교 응용화학공학과
(yssong@chonnam.ac.kr*)

니켈 촉매상에서 톨루엔에 이산화탄소를 반응시켜 벤젠과 합성가스를 생성하는 반응에서는 탄소침적에 의해 촉매가 활성화저하 된다. 알루미나에 니켈이 담지된 촉매에 칼륨을 첨가하여 칼륨이 탄소침적에 미치는 영향을 조사하였다. 니켈 촉매에서 니켈 담지량이 많아질수록 전환율이 높아지나 탄소침적으로 촉매의 활성이 빠르게 저하되었다. 활성과 안정성이 비교적 우수한 니켈 담지량이 10wt%인 Ni(10)/Al₂O₃ 촉매에 칼륨을 첨가하면 전환율이 높아지고 활성화저하가 느려졌다. 반응 후 조사한 탄소 침적량도 줄어들었으나 칼륨 첨가량이 3wt% 보다 많으면 첨가 효과가 줄어들었다. 첨가된 칼륨이 니켈 금속의 염기도를 증가시키므로 이산화탄소의 흡착이 용이해져서 이산화탄소와 침적된 탄소의 Boudouard 반응이 촉진되어 침적탄소가 제거된다. K(3)-Ni(10)/Al₂O₃ 촉매에서 활성이 높고 활성화저하가 느렸다.