

Titanium carbide 기반 탄소 흡착제의 제조와
사불화탄소 흡착에의 적용최승완, 이다희, 김장혁, 김지현, 이기봉[†], 임대순

고려대학교

(kibonglee@korea.ac.kr[†])

사불화탄소 (CF_4)의 100년 기준 지구 온난화 지수는 6,500으로 그 값이 1인 이산화탄소에 비해 대기 중 지구 온난화에 미치는 영향이 매우 크다. 대기 중 잔류 기간도 50,000년으로 타 온실가스 대비 가장 높은 값을 나타낸다. CF_4 는 주로 반도체 에칭 공정에서 사용되는데 반도체에 대한 수요 증가로 인해 CF_4 의 지속적 방출이 예측된다. 적절한 분리 기술을 이용해 CF_4 의 방출을 줄일 수 있다면 지구 온난화로 인한 환경 문제를 효과적으로 줄일 수 있을 것이다. 흡착은 다른 분리 기술에 비해 간단하고 규모 확장이 쉬우며, 경제적이라는 장점이 있다. 이러한 공정을 CF_4 흡착에 적용하기 위해서는 우수한 흡착 성능의 흡착제가 요구된다. 본 연구에서는 titanium carbide (TiC)를 고온에서 염소 기체와 반응을 통해 다공성 탄소 소재 (TiC-CDC)를 제조하고 흡착제의 특성과 그에 따른 CF_4 흡착 성능을 파악하였다. TiC-CDC의 textural property와 CF_4 흡착 성능 간의 상관 관계를 분석하여 미세 기공 부피가 많을수록 흡착 성능이 증진됨을 확인하였고, TiC-CDC는 최대 2.96 mol/kg (25 °C, 1 bar)의 높은 흡착 성능을 보였다. 또한 낮은 분압에서 N_2 대비 CF_4 에 대한 좋은 선택도, 반복적 흡/탈착 공정에서의 높은 안정성을 보였다.