

Photocatalytic reduction of CO₂ over TiO₂/SAC in a circulating fluidized bed reactor

유영우, 백미화, 안홍찬, 장태선, 김범식, 서정권*
한국화학연구원
(jksuh@kRICT.re.kr*)

지구온난화와 자원고갈을 동시에 해결할 수 있는 방안으로 이산화탄소 전환 기술이 대두되고 있다. 이 중, 광촉매를 이용한 이산화탄소 전환은 태양에너지를 직접 이용할 수 있다는 장점으로 많은 연구가 이루어지고 있다. 하지만 기존의 분말 광촉매의 경우, 촉매와 생성물을 분리하는데 추가적인 에너지 소비가 필수적이기 때문에 상용화에 어려움이 있다.

이번 연구에서는 순환 유동층 반응기에서 TiO₂가 담지된 구형 활성탄(TiO₂/SAC)을 이용한 CO₂ 광촉매 환원 반응에 대한 연구를 진행하였다. 이온교환법과 일련의 열처리를 통해 TiO₂/SAC를 제조하였고, SEM, EDS, BET 등을 이용하여 특성분석을 진행하였다. 제조된 촉매는 0.31 ~ 0.57 mm의 입자크기를 가졌으며, 비표면적은 약 450~1000 m²/g을 나타내었다. CO₂ 환원 광반응은 0.2M NaOH 수용액 600ml을 CO₂로 포화시킨 다음, UV-C lamp를 조사하여 진행하였다. 시간에 따른 기상과 액상의 생성물은 GC와 LC를 통해 각각 분석하였다.