

탈수소화 유전촉매의 마이크로파 흡수특성

조남현*, 김은미, 김동국
한국에너지기술연구원
(whskagus21@naver.com*)

에탄의 탈수소화에 의한 에틸렌 제조에 있어서 기존의 상업화된 열분해 공정이 가지고 있는 열역학 평형제약과 낮은 에틸렌 선택도 문제를 개선하기 위해 마이크로파와 유전촉매를 이용한 탈수소화 반응실험을 수행하였다. 마이크로파를 흡수하여 반응에 필요한 에너지를 공급 할 수 있는 에너지 전환과 촉매특성을 동시에 갖는 물질을 검토한 결과 국산무연탄(KAK)은 복잡한 전처리 과정 없이도 원료석탄 자체가 매우 우수한 마이크로파 흡수 성능을 보였고 페롭스카이트 구조를 갖는 LSM(La_{0.28}Sr_{0.15}MnO₃), LaCeO₃ 등의 물질들도 마이크로파에 대한 유전특성은 물론 자체 촉매특성을 갖는 것을 확인 하였다. 충전층에서 이들 물질에 대한 마이크로파 흡수율 측정결과 입자의 평균 입경에 따라 흡수성능에 차이를 보였고 충전두께가 작을수록 마이크로파 흡수성능과 가열온도가 저하되고 입사전력에 따른 변화가 크다는 것을 확인 하였다. 이는 촉매코팅층 두께가 얇다는 점과 흡수 성능을 높이기 위해서 높은 입사전력이 필요함을 고려할 때 입사전력의 제어가 매우 중요함을 알 수 있다. 또한 유전촉매의 반응 특성을 분석하기 위해 에탄의 마이크로파 탈수소화 실험을 진행 한 결과 KAK의 경우 높은 에탄의 전환율 및 선택성을 나타내었고, 전환율이 매우 낮았던 α -SiC의 경우 촉매를 담지 한 후 향상된 선택성과 수율을 보였다.