

## 제강슬래그를 이용한 벤젠의 스팀 개질 반응 연구

남성방, 성호진, 박영수, 박혜정, 김준석, 김양진, 구재희\*

고등기술연구원

(jaehoi@iae.re.kr\*)

신재생에너지 개발 장려 정책으로 폐기물 열분해 가스화 반응을 통한 합성가스 이용에 관한 연구 관심이 증대 되고 있다. 특히, 폐기물 가스화 반응 시 부산물로 발생하는 타르는 배관 막힘으로 인한 낮은 가스화 효율로 가스화 시스템의 연속 운전 저해 요소로 작용한다. 효율적인 타르 제거 방식으로, 촉매를 활용한 타르의 수증기 개질 반응이 주목 되고 있으며, 최근 우수한 열적 안정성을 지닌 Fe 기반 촉매가 수증기 개질 반응 촉매로 제시 되고 있다.

본 연구에서는 다량의 Fe를 함유한 제강슬래그를 이용하여 타르 개질 촉매로서 적용 가능성을 평가해보았다. 또한 알칼리 처리에 따른 제강슬래그 상에서 타르 제거 효율성에 대해 알아보았다. 모델 타르로서 벤젠을 적용하였으며, 다양한 반응 온도에 대하여 각각 수행 되었다. 타르 분해 반응이 가장 활발히 일어나는 900°C 조건에서, 제강슬래그를 이용한 벤젠의 개질 반응 효율은 약 35%로 분석 되었다. 특히, 알칼리 처리를 할 경우 표면적 향상에 기인하여 제거 효율이 53%로 증진된 경향을 나타내었다. 이를 통해, 충분한 접촉 시간확보를 통해 분해 효율이 증가할 경우 저렴한 비용으로 공급이 가능한 제강슬래그가 상용 촉매를 대체하여 타르 개질 반응 촉매로서 사용 가능 할 것으로 기대 된다.

본 연구는 환경부의 폐자원에너지화기술개발사업에서 지원받았습니다(No. 2013001530001)