합성가스 생산을 위한 바이오에탄올 · 바이오 가스 삼중개질 반응기의 촉매층 배열 설계

장진성, 박종현, 정영민, 우동욱, 한명완†
충남대학교
(mwhan@cnu.ac.kr†)

주로 일산화탄소와 수소로 구성된 합성가스(syngas)는 화학산업에서 가장 중요한 원료 중 하나로써 H_2/CO 비에 따라 엘데하이드 생산, Fischer-Tropsch 합성 원료, 그리고 메탄올 생산 등에 사용된다. 일반적으로 합성가스는 steam reforming of methane (SRM), dry reforming of methane (DRM), partial oxidation of methane (POM)을 통해 주로 생산되나, 메탄의 주요 공급원인 천연가스의 지속 불가능성 때문에 에탄올, 아세톤 등을 이용한 개질반응의 연구도 활발히 이루어지고 있다. 에탄올은 바이오매스를 통해 바이오에탄올의 형태로 얻을 수 있으며, 최근 메탄을 바이오가스의 형태로 얻는 방법이 주목 받고 있다.
본 연구에서는 바이오에탄올과 바이오가스를 원료로 하여 합성가스 생산을 위한 수증기 개질, 건식 개질 및 부분 산화가 결합된 삼중 개질 반응기를 모사하였으며, 합성가스 생산 공정의 주된 문제점인 코크 생성 억제와 원하는 H_2/CO 비를 생산하기 위한 촉매 배열과 원료 비율을 최적화 하였다.