

## 저급탄 활용을 위한 가스화 및 청정설비 모델링

김진수, 오현민, 이석용, 이인범, 윤영식†

포항공과대학교

(ysyoon@postech.ac.kr†)

최근 고품위 석탄의 공급이 줄어들고 가격이 상승함에 따라, 저급탄의 활용이 대두되고 있다. 저급탄은 고급탄에 비해 수분이 높고 회분이 적으며, 산소함량이 높은 것이 특징이다. 이러한 특성으로 저급탄은 발열량이 낮으며, 결과적으로 좋은 품질의 연료로 취급받지 못하였다. 하지만, 전 세계적으로 매장량이 풍부하고 값이 싸다는 이점이 있어 이를 적용하려는 시도가 있었다

본 연구의 목표는 상용화 공정 중 하나인 Shell 가스화 공정을 바탕으로 하여, 저급탄을 활용할 수 있는 가스화 공정을 모사하는 것이다. Shell의 건조탄 가스화 공정의 경우, 전 세계적으로 상용화된 기술이며, 가스화 생성물 중 이산화탄소의 함량이 적다(~2%) 것이 특징이다. 본 연구에서 고려된 저급탄 가스화 공정은 (1) 저급탄의 전처리를 위한 수분 제거 및 분쇄 공정, (2) 가스화 본 공정 및 출구의 고온 흐름의 열 회수 공정, 그리고 (3) 합성가스 청정 설비이다. 이를 통해 (1) 전처리에 필요한 분쇄 공정 및 수분 제거 공정에 소모되는 유틸리티 비용을 계산하였고, (2) 99% 이상의 석탄 전환율을 보이는 가스화기를 모사하였으며, 그리고 (3) 합성가스의 활용 목적에 맞는 청정설비를 구성할 수 있었다. 특히, 가스화 생성물을 고로 투입 적용하도록 전체 공정을 설계하였다는 것이 특징이다. 이를 바탕으로 기존에 활용되었던 저급탄 가스화 공정 외의 활용성을 확인해볼 수 있었다.