

석탄열분해-char 연소공정 경제성 평가

의승용, 진경태*, 선도원, 배달희
한국에너지기술연구원
(gtjin@kier.re.kr*)

에너지의 확보와 효율적 이용방법중 하나인 석탄열분해-석탄카보나이즈 공정의 경제성 평가를 수행하였다. 석탄 중에 포함된 고가의 성분인 가스, 오일, 타르 및 char를 분리, 제조하여 각각을 에너지 또는 자원으로 이용할 수 있는 공정의 경제성평가는 추후 기술개발 후의 상업화 및 기술 개발분야에 방향을 제시할 수 있다. 여기에서 사용한 석탄열분해 공정은 생성된 열분해가스의 일부를 유동화에 필요한 가스로 사용하며, 생성된 char의 연소공정은 유동층 연소 또는 순산소 연소를 사용하는 경우에 대하여 경제성을 비교 검토하였다.

경제성 방법은 예비경제성 수준으로 수행하였으며, 열 및 물질수지를 통하여 각 단위공정을 설계하고, 가격정보 및 물가정보와 cost index와 scale-up factor를 이용하여 장치비를 추정하였다. 장치의 크기, 이자율, 가동율, 장치수명, 석탄가격에 따른 장치비와 운전비를 기반으로 경제성을 비교하였으며, 추후 탄소세 적용에 따른 비용을 비교 검토하였다.

석탄처리용량에 따른 경제성 분석에서 석탄가격 90\$/톤, 이자율 7%, 가동률 70%, 장치수명 20년으로 가정한 경우에 20톤/시간 규모 이상이 되어야 경제성이 있었으며, 그때의 ROI는 15.46%이었다.

열분해가스 유동화와 char의 순산소 연소공정을 선정한 경우, 20 t/hr공정에서 이산화탄소를 분리-회수 비용은 10\$/[톤 CO₂]가 소요되었다.