

분류층 반응기에서의 수소 가스화 반응

이시훈, 최영찬, 김재호, 이재구*
한국에너지기술연구원
(jaegoo@kier.re.kr*)

지구온난화에 따른 환경 문제가 부각되면서 기존의 화석연료를 이용하는 반응기에 대한 개선의 요구가 날로 증가하고 있다. 이에 따라 효율이 높고 환경 친화적인 새로운 형태의 반응기에 대한 수요가 점차 증가하고 있다. 2020년 이후의 상용화를 목표로 연구되고 있는 ZECA 공정은 수소가스화, 가스 정제, 탄화/소성, 연료전지 등의 공정으로 이루어져 있다. 수소가스화 공정은 석탄과 수소를 반응시켜 합성천연가스를 제조하는 공정으로 탄화/소성 반응을 통해 제조되는 수소의 일부분을 이용하여 반응이 이루어진다. 본 연구에서는 분류층 수소가스화 반응기를 이용하여 유연탄 4종의 합성천연가스 제조 특성을 연구하였다. 실험에 사용한 분류층 반응기는 고압 석탄 주입부, 반응부, 고압 기체 주입부 등으로 이루어지며 생성 가스의 분석은 GC를 통해 이루어졌다. 실험 조건은 온도(600-800°C), 압력(50-80atm)이며 Alaska, Cyprus, Curragh, Drayton 탄을 사용하였다. 실험에 사용한 석탄 공급량은 0.3-3g/min이었다. 압력과 반응온도가 증가할수록 탄소의 전환율이 증가하였으며 20-50%의 범위를 가졌다. 그러나 석탄의 성상에 따라 합성천연가스의 조성에 큰 차이가 나타났으며, 이는 휘발분과 회재의 양과 관련이 있는 것으로 나타났다.