

직접액화를 위한 석탄의 입자크기에 따른 용해특성 조사

이태진*, 김도형, 박노국, 강미숙, 한기보¹, 최창식¹, 김 호¹
영남대학교; ¹고등기술연구원
(tjlee@ynu.ac.kr*)

석탄-바이오매스 직접액화공정은 분쇄된 석탄을 용매에 용해시킨 후 수소를 공급한 상태에서 고온 및 고압조건에서 탄화수소 합성유를 얻기 위한 에너지 기술로 잘 알려져 있다. 유가 상승 및 석유자원의 고갈에 대비한 화학산업의 구조는 석유화학에서 석탄화학으로 변화될 전망이 전문가들로부터 예측되고 있다. 이에 본 연구에서는 석탄의 직접액화를 위한 수소를 공급용 용매에 석탄분말의 용해특성을 조사하였다. 용매는 기상의 수소를 공여하여 석탄분자에 전달하는 역할을 하는데, 수소공여용매에 석탄의 용해는 직접 액화유 합성에 매우 중요한 변수가 될 수 있다. 본 연구에서는 수소공여용매로 테트라린을 사용하였으며, 이와 비교하기 위하여 친수성 및 친유성인 메탄올, 그리고 증류수에 대한 석탄의 용해특성도 함께 비교하였다. 석탄의 입자크기에 따라 용해특성이 다를 것이라는 점에 착안하여, 표준체를 이용하여 미분쇄된 석탄의 입도별로 분급한 후, 용매에 용해시켰다. 12 h정도 용출된 용액을 UV-Vis 분광광도법으로 농도를 비교하였다. 용매별로 분석한 결과에서는 테트라린과 메탄올에 용해된 함량이 높았으며, 증류수에는 거의 용해되지 않고 석탄입자들이 서로 응집되는 것으로 확인되었다. 석탄의 입자크기에 대해서는 입자가 작은 것일수록 용해가 잘 되는 것으로 확인되었다.