

Co/Mo 촉매의 수성가스 전이 반응을 이용한 수소 생산

이시훈, 최영찬, 김재호, 이재구*

한국에너지기술연구원

(jaegoo@kier.re.kr*)

미래의 에너지원으로서 수소가 각광을 받으면서 중질탄소원으로부터 수소를 생산하는 가스화 공정에 대한 관심이 증가하고 있다. 중질탄소원의 가스화 공정을 통해서 CO와 H₂의 합성가스를 생산하게 되나, 합성가스 중의 CO농도가 약 10-50vol%로서 고순도의 수소 생산을 위해서는 수성가스 전이(water gas shift) 반응이 필요하게 된다. 수성가스 전이 공정은 CO와 H₂O를 반응시켜 CO₂와 H₂로 전환시키는 수성가스 전이반응은 기존의 메탄 증기개질 공정에서 널리 이용되어 왔다. 그러나 증기개질 반응에서의 CO농도는 3-10vol%이며 촉매가 황화수소에 매우 취약하다. 따라서 증기개질 공정에서 사용되는 촉매를 가스화 공정에 이용하는 것은 매우 어렵다. 이에 본 연구에서는 황성분에 매우 강하며 저온/고온 모두에서 사용될 수 있는 Co/Mo 촉매를 이용하여 고농도의 CO 하에 수성가스 전이 반응을 연구하였다. Co/Mo 촉매를 수성가스 전이 반응을 시키기 위해서는 먼저 sulphiding 과정을 거쳤으며 30-50wt%의 농도 범위에서 실험하였다. 농도가 증가할수록 CO의 전환율과 수소 발생량이 증가하였으나 가스화 공정에 수성가스 전이 공정을 적용하기 위해서는 촉매의 개선이 더욱 필요하였다.