

메탄을 이용한 CO₂ 원천분리 수소제조 매체 선정 연구

강경수, 박주식*, 김창희, 조원철, 배기광

한국에너지기술연구원

(cspark@kier.re.kr*)

메탄으로 부터 수소를 제조하는 공정으로 제안된 one step hydrogen 공정은 CO₂을 원천적으로 분리하면서 고순도 수소의 제조가 가능한 공정으로 금속산화물의 redox 특성을 이용하는 3단계 반응 공정이다. 3단의 반응은 연료반응기에서 $y\text{MeO}_x + \text{CH}_4 = y\text{MeO}_{x-a} + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 물 분해반응기에서 $y\text{MeO}_{x-a} + y\text{bH}_2\text{O} = y\text{MeO}_{x-a+b} + y\text{bH}_2$, 공기반응기에서 $y\text{MeO}_{x-a+b} + y(a-b)/2\text{O}_2 = y\text{MeO}_x$ 의 반응이 진행된다. 본 반응시스템에서 매체로 이용될 수 있는 금속산화물을 그 물리적 특성 및 화학적 특성에 따라 선별하여 최적 후보를 선정하였다. 또한 열안정성 및 반응성 향상을 위한 지지체의 선정도 함께 이루어졌다. 물리적 특성은 산화가 변화에 따른 녹는점 및 열용량을 고려하였으며 화학적 특징으로는 환원시 물분해 가능성을 열역학적으로 분석하였으며 지지체와 반응성 혹은 고용체 형성 가능성을 확인하였다.