

열화학적 유동층 물 분해를 위한 금속 산화물 입자 제조

고강석, 손성렬, 김상돈*
한국과학기술원 생명화학공학과
(kimsd@kaist.ac.kr*)

최근 화석 연료의 대체 연료로 연료 전지와 같은 신 에너지 시스템의 에너지원으로 수소의 중요성과 필요성이 증대되고 있다. 특히 물을 분해하여 수소를 얻는 방식은 경제적으로나 환경적으로 국제 에너지 수급에 있어서 중요한 목표로 설정되어 그 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 열 화학적 물 분해 방식에 의한 수소 제조에 있어 수소의 대량 생산이 가능하도록 유동층 반응기에서 매체 물질로 이용될 금속 산화물 입자를 제조하였다. 유동층 조건에 이용되기 위해서 금속 산화물 입자는 높은 산소 공여 성능, 내마모성, 열적 안정성 등이 요구된다. 본 실험에서는 산화/환원 성능이 우수한 MnFe_2O_4 (manganese ferrite) 입자를 고상 법으로 제조하는 과정에서 입자의 특성을 개선하기 위하여 첨가제로써 NaCl 염 첨가 방법을 사용하였다. 제조된 입자의 특성은 XRD, SEM, N_2 -BET, 마모테스트를 통하여 분석하였고, 열 천칭 중량분석, TGA 분석을 통하여 입자의 성능을 평가하였다. 입자 제조에 NaCl 염의 첨가로 ferrite를 형성하기 위한 반응온도가 기존 방식에 비해 대략 150~200°C 정도 낮아졌으며, 열 화학적 물 분해 성능과 직접 관계되는 입자의 비표면적도 커지는 효과를 나타내었다.