

Complex metal hydride를 이용한 수소 저장 연구

정현도*, 김태환, 추고연, 성재석

한국에너지기술연구원

(hdjung@kier.re.kr*)

수소는 차세대 청정에너지원으로 주목받고 있으나 이의 이용이 가장 큰 어려운 원인 중 하나는 효율적인 저장이 어렵다는 점이다. 일반적인 수소 저장 방법은 극저온액화, 고압가스 등의 방법이 있으나 이러한 방법들은 저장 시 에너지의 소비량이 크고 안전성에 문제가 있으며 on-board 용 수소 공급장치로의 적용이 용이하지 않다는 단점이 있다. 이에 비하여 고체 매트릭스 내에 수소를 저장하는 방법은 안전하고 compact하게 수소를 저장할 수 있기 때문에 최근 수소 저장 방법의 대안으로 부상하고 있다. 그러나 수소 저장재 대비 수소 저장의 중량 및 부피 밀도가 탄소계 연료에 비하여 낮기 때문에 수소 저장의 중량 및 부피 밀도를 극대화 할 수 있는 고체 수소 저장재의 개발이 필수적이다. 고체에 수소를 저장하는 방법은 크게 금속수소화물에 의한 흡수, 탄소 및 제올라이트 물질에 의한 흡착, 금속착수소화물(complex metal hydride) 및 화학적 수소화물에 의한 화학 반응 등으로 나눌 수 있다. 이 중 고용량 수소저장용량을 가진 alanate계 복합 금속 수소화물은 비교적 새롭게 알려진 고체 매트릭스 계 수소 저장 물질인데 다른 고체 수소 저장 물질에 비하여 비교적 높은 이론적 수소 저장량을 가진다. 따라서 본 연구에서는 고용량 수소 저장 물질인 alanate 계 complex metal hydride를 기계적 치환 방법인 mechanochemical metathesis reaction에 의하여 제조하고 이의 수소 저장/방출 특성을 살펴보았으며 또한 제조된 수소 저장 물질에 다양한 금속을 doping하여 수소 저장/방출의 특성을 개선하고자 하였다.