

Exergy analysis of Hydrogen storage system

백선화, 김태현, 강정원[†]

고려대학교

(jwkang@korea.ac.kr[†])

열역학 제1법칙을 기본으로 하는 에너지 분석 방법은 계에 들어갈 때와 나올 때의 에너지를 양적 측면에서만 정보를 제공한다. 또한 에너지의 질적 측면과 시스템 자체가 이상성에 얼마나 접근하는지에 대한 척도를 제공하는 데는 한계를 가지고 있다. 이러한 단점을 극복하기 위해 도입한 개념이 엑서지이다. 엑서지 분석은 열역학 제2법칙을 기본으로 비가역성에 기초한다. 이러한 특성은 시스템을 전체 또는 부분적인 엑서지 손실(Exergy losses)을 파악하는 데 도움을 주며 전체 프로세스의 효율을 개선할 수 있게 한다. 최근에는 많은 연구들이 이를 기초로 다양하게 수행되고 있으며 수소 분야 또한 활발히 연구되고 있다. 수소 저장 물질로 알려진 액상 유기물 저장 체인 LOHC(Liquid organic hydrogen carrier)와 암모니아(NH₃)는 수소 경제의 가능성을 보여주고 있으며 여러 방면에서 연구되고 있다. 우리는 이 두 물질의 수소화와 탈수소화 공정을 결합한 전체 프로세스를 엑서지 측면에서 분석을 하고자 한다. 이를 통해 현 연구 위치에서 설계될 수 있는 각각의 공정을 비교 분석할 수 있고 다음 단계로 나아가야 할 방향을 제시할 수 있게 될 것이다.