

CFD 해석을 통한 수소연료전지의 향상 효과에 관한 연구

김환동, 박상균, 유도영*

광운대학교

(yoondy@kw.ac.kr*)

19세기 화석에너지가 에너지원으로 사용된 이래로 환경오염으로 인한 문제가 대두되어 1994년 발효된 UN 기후변화협약은 지구 온난화 방지를 위해서 각국의 자발적인 이산화 탄소 배출 절감을 의무사항으로 규정하고 있다. 최근 환경문제 및 에너지 문제에 더불어 사회적으로 대체 에너지의 필요성이 절실히 느껴지고 있다. 우리나라도 21세기에 들어서면 본격적으로 이산화탄소 배출 저감을 추진해야 할 것으로 예상되지만 에너지 절약의 측면에서나 대체에너지 개발의 측면에서 다른 나라들보다 크게 불리한 상황에 있다. 이러한 연구의 일환으로 수소에너지를 이용한 연료전지 개발이 대두되어졌다. 연료전지는 가장 이상적인 청정에너지로서 반응후 생산되는 것이 물이다. 연료전지는 물의 전기분해 역반응을 이용하여 수소기체가 가지고 있는 화학 에너지를 전기화학반응에 의해 직접 전기에너지로 변환시키는 장치이다. 연료전지는 유로, 확산층, 촉매층 그리고 전해질막으로 이루어져 있으며, 높은 전력밀도의 성능을 얻기 위해서는 전지의 횡단면을 따라서 물과 열관리가 필수적이다. 이 연구에서는 연료전지의 성능향상을 위해 연료극의 모양에 물의 유동에 대하여 전산모사하였다. Fluent 에 의한 CFD 해석결과 미세유로에서의 유동특성은 동일면적대비 전극의 구조별로 그 유동특성이 다양하게 산출되었으며, 구조특성이 전극의 향상에 많은 도움이 있을 것으로 전망된다.
(3DRC-ITRC 지원 연구결과임.)