

## 연료전지와 고분자재료

특집 기획 원종찬 · 김형준

최근 유가 강세가 지속되면서 국내는 물론 세계 경제가 몸살을 앓고 있다. 또한 지구상의 화석연료는 빠른 속도로 고갈되고 있어 에너지 위기론도 재부상하고 있다. 현재 에너지 소비 구조에 기인한 환경오염에 대한 문제도 심각하게 인식되고 있어 이에 대한 대체에너지의 개발에 세계 각국의 투자 및 개발경쟁이 치열하게 이뤄지고 있다. 미국은 이미 90년대부터 수소에너지 개발법을 제정, 수소에너지 프로젝트를 진행해 연구비만 4억8천만달러(2003년)를 투입하고 있으며 일본도 2020년까지 24억달러를 들여 500만대의 수소차량을 보급할 것을 계획하고 있는 것으로 알려지고 있다. 우리나라는 80년대 중반부터 대학, 연구소를 중심으로 기초연구가 시작되어 현재는 정부 주도로 대체에너지 개발사업, 프론티어사업 등이 펼쳐지고 있다.

이 중 ‘꿈의 에너지’로 불리는 수소에너지 개발 및 상용화에 대한 연구도 활발히 이뤄지고 있음을 볼 때 연료전지 기술은 그 핵심에 있다고 할 수 있다. 연료전지는 용도에 따라서는 크게 기존의 발전소를 대체하는 개념의 발전용, 자동차 등에 쓰이는 수송용, 집에서 사용하는 열병합 발전소 개념의 가정용, 노트북 및 이동통신에 쓰이는 휴대용으로 나뉜다. 발전용 연료전지는 나아가 원자력 발전까지 대체할 수도 있으며 발전용 연료전지는 현재 가장 상용화에 근접해 있는 분야이다. 이와 같이 연료전지기술은 전분야에 걸쳐 에너지 공급원으로 대체할 수 있으며 화석연료를 사용하지 않는 환경친화적인 청정연료이다. 특히 고분자 전해질 연료전지는 전극, 고분자 전해질막, 분리판으로 이루어진 스택, 연료공급 시스템 및 전원조정장치, 펌프 등 주변장치로 이루어져 있다.

본 특집에서는 이들 중 고분자 관련 부분을 중심으로 총설을 모으고 시스템, 세라믹소재 등의 범위를 포괄할 수 있는 특집을 준비하였다. 총설들은 고분자 연료전지의 국내외 현황과 연구동향, 소형전지형 연료전지 시스템과 스택을 중심으로 한 상용화 전략 등을 살펴봄으로써 개괄적인 연료전지의 이해를 돕고 연료전지의 연료인 수소를 안정적으로 공급하는 연료프로세서, 그리고 수소이온 전도성 고분자 전해질형 연료전지, 직접메탄올형 연료전지, 고체산화물형 연료전지, 분리판 등에 대하여 다루었다. 다소 일부분만을 다루게 된 점이 있지만 연료전지 관련 분야에 관심을 가지고 계신 분께 조금이나마 도움이 되었으면 하는 바램이다. 끝으로 바쁘신 중에도 흔쾌히 원고 청탁을 수락해 주신 집필자 여러분께 감사사를 드린다.



원종찬

1986 서울대학교 화학교육과 (학사)  
 1994 서울대학교 과학교육과  
 화학전공 (석사)  
 1999 Univ. <Claude Bernard>  
 Lyon 1 고분자재료과 (박사)  
 1986 ~ 한국화학연구원 화학소재연구부  
 현재 책임연구원



김형준

1989 한양대학교 공업화학과 (학사)  
 1991 한양대학교 공업화학과 (석사)  
 1996 University of Texas at  
 Arlington 화학과 (석사)  
 2002 Case Western Reserve  
 University 고분자공학과 (박사)  
 2002 ~ 삼성 SDI 중앙연구소  
 2004 책임연구원  
 2004 ~ 한국과학기술연구원  
 현재 연료전지연구센터 선임연구원