

## 연료전지용 Bipolar plate의 재료 특성 연구

이호섭\*, 류승훈  
경희대학교  
(sw599@hanmir.com\*)

고분자 연료전지(PEMFC)는 연료의 화학 에너지를 전기화학 반응에 의해 직접 전기를 얻는 신기술 에너지이며, 다른 연료전지 보다 작동 온도가 낮고 높은 전력 밀도를 얻을 수 있으며, 실용화에 근접해 가고 있는 기술이다. 주요 구성 요소로는 전극, 전해질, 분리판(bipolar plate)등이 있다. 본 연구에서는 이중 분리판의 재료 특성에 관한 연구를 하였다. 고분자 전해질 연료전지 (PEMFC)를 구성하는데 필수적인 bipolar plate는 수소와 산소의 이동, 전자의 이동, 반응에 의해 발생한 물의 제거 등의 역할을 수행하며, 이를 위하여 매우 낮은 전기저항, 낮은산소와 수소투과도 등의 특성을 지녀야 하며, 열전도도, 기계적 물성 등이 우수해야 한다. Bipolar plate의 개발은 크게 원료 및 이의 조성, 혼련, 그리고 성형의 3 가지 면에서 살펴볼 수 있다. 원료로는 흑연과 열경화성 수지인 에폭시, 수지의 경화를 위한 경화제와 촉진제 그리고 흑연과 수지의 접착력을 향상시키기 위한 coupling agent가 있으며, 각각의 조성비에 따라 경화특성, moldability 및 경화 후 특성이 좌우된다. 흑연은 입자크기, aspect ratio, expandability 등에 의해 특성이 좌우된다. 지금까지의 연구 결과, 전기 저항값은 9~20m $\Omega$ 으로 나왔으며, 굴곡강도는 34.2 kg/mm로 나타났다. 또한 water resistance의 경우 전혀 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 현재 더 높은 압력으로 성형을 시도 하고 있으며 분리판내에 유로 확보를 위해 더 많은 실험이 진행되고 있다.