

고분산 MgO를 이용한 혼합피치의 용융 방사 및 다공성 탄소 섬유 제조

남기돈^{1,2}, 임성엽¹, 김상경¹, 정두환^{1,2,*}

¹한국에너지기술연구원; ²과학기술연합대학원대학교
(doohwan@kier.re.kr*)

탄소 섬유를 제조하기 위한 하나의 방법으로 용융 방사법을 이용하는데 이는 피치 또는 고분자 화합물을 연화점(용점)보다 높은 온도로 가열하여 용융시키고, 방사 노즐로부터 공기 중에 압출하여 냉각함으로써 섬유상으로 만들어 내는 방법이다. 균일한 크기의 섬유를 제조할 수 있을 뿐만 아니라, 응용 범위가 매우 넓고, 설비비가 저렴하고, 장치가 간단하며, 방사 공정이 복잡하지 않은 장점을 가지고 있다. 그러나 탄소 섬유의 경우 촉매 담지체로 사용하기에는 비표면적이 너무 작아 사용하기에 부족함이 있다. 또 비표면적을 늘리기 위해 MgO나 SiO₂ 등을 주형체로 사용하게 되는데 이 경우 피치의 방사 특성이 변하여 주형체를 10wt% 이상 함유시키기 어렵다고 알려져 있어 비표면적을 늘리기도 힘들다.

본 연구에서는 MgO를 비드밀을 이용하여 나노크기로 분산시켜 피치와 혼합함으로써 방사시에 MgO가 방해 물질이 되지 않고 20wt% 이상 함유해도 방사시킬 수 있도록 하였고 이 혼합된 피치를 용융 방사시켜 MgO를 제거함으로써 비표면적이 커진 다공성 탄소 섬유를 제조하였다. 이와 같이 섬유상으로 제조된 다공성 탄소를 연료전지용 촉매 담지체로 적용하고 촉매 특성 및 연료전지 성능을 분석하였다.