

고분자 전해질 연료전지용 Beta Zeolite 상온 탈황 흡착제의 담지금속에 따른 흡착특성에 관한 연구

오상승, 김건중, 최제현¹, 최정환², 박달령^{2,*}, 백영순²
 인하대학교; ¹한국산업기술대학교; ²한국가스공사
 (drpark@kogas.re.kr*)

탈황공정으로 잘 알려진 수첨탈황(Hydro DeSulfurization)은 공정상의 복잡함과, 큰 부피, 초기 기동시간 그리고 350°C의 온도가 필요하므로, 수 kW급 가정용 고분자 전해질 연료전지(PEMFC; Proton Exchange Membrane Fuel Cell)에서는 저온흡착방식의 탈황이 유망한 기술로 대두되고 있다. 따라서 부취제의 흡착제로 적당한 세공 및 산점, 비표면적을 보유한 Beta Zeolite(BEA, $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 12.5$)를 담체로 하여, 전이금속과 귀금속을 담지하여 부취제(THT:TBM=7:3, 전체 3.8ppm)를 선택적으로 흡착할 수 있는 성분을 찾고, 각 성분의 흡착특성을 확인하고자 본 연구를 수행하였다. BEA에 금속을 함침법 및 이온교환법으로 담지하여 제조한 흡착제는 전처리(500°C, 6hr/ N_2) 과정을 수행한 후에, TBM 24.6ppm과 THT 28.1ppm (Methane Balance)을 각각 GHSV 30,000 h^{-1} (at 25°C)의 유량으로 흘려 THT와 TBM의 흡착 성능을 평가하였고, 이를 Pulsed Flame Photometric Detector Gas Chromatography(PFPD G.C.)로 확인하였다. 그 결과, Zn이 담지된 10wt%인 ZnBEA의 부취제 흡착능력이 가장 뛰어났으며, 금속을 담지하지 않은 HBEA와 비교하였을 때, 2배에 가까운 흡착능력을 보였다. 또한, 개질축매로 잘 알려져 있는 Ni와 연료전지의 전극물질인 Pt를 입힌 흡착제는 오히려 흡착능력이 감소하는 것으로 나타났다.