

## Preparation of highly dispersed Ru/ $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts via deposition-precipitation for preferential CO oxidation

엄현지, 구기영, 정운호, 윤왕래\*

한국에너지기술연구원

(wlyoon@kier.re.kr\*)

선택적 일산화탄소 산화 반응(PrOx)은 개질 가스 내의 CO 농도를 10 ppm 이하로 낮춤으로써 고분자 연료전지 전극촉매의 비가역적인 CO 흡착에 의한 피독을 방지하기 위한 정제공정이다. 본 반응은 매우 심한 발열반응인 동시에 반응속도가 반응물 확산속도에 비하여 상대적으로 매우 빠르기 때문에 주로 촉매표면에 있는 활성금속만이 반응에 참여하게 된다. 따라서 다공성을 갖는 고표면적의 담체보다는 기하학적인 외표면적을 제공할 수 있는 담체가 오히려 촉매 단위질량 당의 반응활성(specific activity)을 높일 수 있다. 따라서 본 연구에서는  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 담체에 0.5wt% Ru의 고분산 담지를 위해 촉매입자 및 분산도 제어가 용이한 증착-침전법을 이용하였다. 특히, 전구체 용액의 pH, 소성 온도 및 시간, 침전제 등의 촉매 제조 변수 중에서 침전제 종류가 Ru/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 촉매의 금속 분산도와 PrOx 반응 활성에 미치는 영향을 살펴보았다. Ru 전구체로는 Ru nitrosyl nitrate를 사용하였으며 침전제로는 NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> 를 사용하여 용액의 pH를 6.5~7.5로 조절하였다. 침전제에 따른 촉매의 비표면적, 환원온도 및 Ru 분산도의 영향을 BET, H<sub>2</sub>-TPR, CO-chemisorption을 통해 살펴보았고, PrOx 반응 실험은 GHSV 60,000/h, 2[O<sub>2</sub>]/[CO]=1.5~2, T=200~100°C, H<sub>2</sub>O와 CO<sub>2</sub> 존재 하에서 수행하였다. 이러한 물성변화에 따른 촉매활성을 살펴봄으로 Ru을 고분산 담지하는 최적의 침전제를 알 수 있었다.