

### 다양한 TiO<sub>2</sub> 지지체를 이용한 TiO<sub>2</sub>계 촉매 합성 및 1,2-DCB 분해 거동 연구

#### Synthesis and 1,2-DCB Oxidation Behaviors of TiO<sub>2</sub>-based Catalysts with Different TiO<sub>2</sub> Supports

조철희, 유윤중, 한성옥, 박주석, 안영수, 한문희, 박영옥\*

한국에너지기술연구원 기능소재연구센터

\*한국에너지기술연구원 대기청정기술센터

다양한 크기, 결정상, 형상을 갖는 TiO<sub>2</sub> 나노입자를 TiCl<sub>4</sub>를 원료로 하여 중화침전법과 수열법으로 합성하였다 합성된 TiO<sub>2</sub> 나노입자는 TiO<sub>2</sub>-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-WO<sub>3</sub> 촉매 합성을 위한 지지촉매로 활용하여 1,2-DCB 분해 특성을 고정층 반응기로 평가하였다 TiO<sub>2</sub> 지지 촉매는 수열용액의 pH, 수열온도 및 시간 등을 조절하여 그 결정상, 입자크기, 형상을 조절하였다 결정상은 안정상인 루타일과 아나타제로 제어할 수 있었으며, 입자 크기는 100 nm 이하의 범위에서 조절하였고, 입자 형상은 아나타제의 경우 capped bipyramidal 모양, 루틸의 경우 막대형 등으로 제어할 수 있었다 다양한 종류의 TiO<sub>2</sub> 나노입자에 N<sub>10</sub>H<sub>40</sub>W<sub>12</sub>O<sub>41</sub>, 10NH<sub>4</sub>-VO<sub>3</sub>를 WO<sub>3</sub>와 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>의 원료로 사용하여 incipient wetness 법으로 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>와 WO<sub>3</sub> 촉매를 도입하여 1,2-DCB 분해 특성을 평가해본 결과, TiO<sub>2</sub> 나노입자의 물리적 특성이 TiO<sub>2</sub>-V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-WO<sub>3</sub> 촉매의 1,2-DCB 분해 특성에 영향을 주는 인자 중의 하나임을 확인하였다. 본 발표에서는 다이옥신 및 푸란 제거용 TiO<sub>2</sub> 계 복합 산화물 촉매 제조 시 TiO<sub>2</sub> 지지촉매의 특성 제어 중요성에 대하여 토론한다

### Development of Low Platinum Loading Electrodes for PEM Fuel Cells

G. Sasikumar\*\*\* and H. Ryu\*

\*Advanced Materials Division, Korea Research Institute of Chemical Technology,  
\*\*Centre for Energy Research, SPIC Science Foundation, Chennai, - 600032, India

In spite of the advances made in the PEM fuel cell technology, platinum is still the most preferred catalyst, which is very costly and its resources are very limited. Hence it is important to reduce the Pt consumption in PEM fuel cell electrodes and achieve high cell performance. All the Pt catalyst present in the PEM fuel cell electrode does not generally take part in the fuel cell reaction. The Pt consumption can be reduced and high performance can be achieved using low Pt loading electrodes by improving the Pt utilization in an electrode. The extent of Pt utilization depends on the electrode preparation parameters.

We have prepared fuel cell electrodes with a low Pt loading of 0.1 mgPt/cm<sup>2</sup> by various methods, by mixing the Pt electrocatalyst with the ionomer solution, by impregnation of an ionomer solution into a porous catalyst layer, by coating Pt on nafion membrane etc. and evaluated fuel cell performance. The results obtained are very promising and are presented in this paper.