

저온 대기압 플라즈마와 촉매입자를 이용한 유사 화학작용제 분해 연구

정희수

국방과학연구소

금속 산화물 촉매 입자는 특정한 파장에 의해서 활성화되면서 전자-정공 쌍을 생성한다. 광촉매원리를 이용하면 전자 정공 제공을 통해 기존의 물질 주위에 활성 라디칼을 생성하고 물질의 특성을 변화시킬 수 있다. 이런 독특한 특성을 이용한 금속산화물의 다양한 연구가 물리, 화학, 재료, 생명 분야에서 이루어지고 있다. 본 연구에서는 광촉매 입자와 대기압 플라즈마와의 특성을 활용하여 발생하는 물리적 특성과 재료적인 특성을 이용한 응용 연구에 대한 내용을 다루고 있다. 특히 광촉매로 가장 많이 사용되는 TiO_2 가 $200^{\circ}C$ 이하 저온 플라즈마 방전 가스에 의해 상변화되는 현상을 다루고 이에 대한 구체적인 재료 분석을 실시 하였다. 즉, 저온의 알곤과 알곤/산소 대기압 플라즈마에 의해 처리된 TiO_2 의 결정성 변화에 대해서 조사하였고 이를 이용하여 유사 작용제의 분해에 대한 연구를 하였다. 신경작용제(VX: nerve agent)의 유사작용제인 말라치온(Malathion)뿐만 아니라 셀룰로오스(cellulose) 계의 복잡한 구조의 화학유기물 등을 대기압 플라즈마를 이용해 분해시킬 수 있음을 알 수 있었다. 본 연구에서는 대기압 플라즈마와 금속산화물의 결정성 변화에 대한 분석을 통해 기능성화된 촉매입자를 이용한 효과적인 화학물질의 분해를 소개하고, 대기압 플라즈마의 나노 소재기술로의 높은 응용 가능성도 함께 살펴보았다.

Keywords: 대기압 플라즈마, 이산화티타늄, 광촉매, 유기화학물