

TE-005

<Invited Talk>

환경, 에너지 분야에서의 광촉매 활용기술 (Photocatalysis: From Environmental Remediation to Energy Conversion)

최지나, 김범식, 권순일, 유지선

한국화학연구원 환경자원공정연구센터

광촉매 활용 기술은 수질 및 대기 중의 난분해성 오염 물질 처리 등의 환경 분야에서부터 항균 및 초친수성 기능을 활용한 소재 분야, 그리고 태양광을 이용한 물분해 수소 제조 및 이산화탄소의 전환 등의 인공 광합성 연구 분야까지 그 응용분야가 대단히 넓은 기술이다. 본 강연에서는 이러한 광촉매의 반응 원리와 대표적인 응용분야인 환경 정화 분야 및 에너지 분야에서의 광촉매 기술의 활용, 그리고 현재 광촉매 관련 연구 분야의 주요 관심사 및 미래 성장을 위한 과제 등을 포괄적으로 다루고자 한다. 광촉매 반응은 반도체의 띠간격 에너지 흡수에 따라 전자와 정공(+전하를 가진 전자와 같은 거동을 하는 입자)가 발생하며 일어나는 계면에서의 전자전달 반응을 기초한다. 발생한 정공과 전자는 각각 산화와 환원 반응을 유발하며 이러한 산화, 환원반응을 통해 다양한 분야로의 응용이 가능하다. 환경 정화 분야의 경우, 정공이 물 혹은 공기 속에 존재하는 수분과 반응하여 생성되는 OH 라디칼(OH)의 강력한 산화력을 주로 이용하게 된다. OH 라디칼에 의한 다양한 난분해성 유기물질의 산화분해 반응을 활용하여 고도처리공정이 가능하게 되며, 수계 난분해성 유기오염물질의 제거뿐만 아니라 대기 중에 존재하는 VOCs, 악취물질 등의 분해도 가능하며, 아울러 바이러스나 박테리아와 같은 세균을 제거할 수 있는 것으로 알려져 있다. 한편, 물 분해 수소제조 및 이산화탄소의 전환과 같은 에너지 분야 응용의 경우, 전도대의 전자를 활용한 환원반응에 기초한다. 앞서 언급한 다양한 응용분야에서 활용될 수 있는 광촉매의 종류 또한 매우 다양하며, 이산화티탄(TiO₂)은 대표적인 고효율 상용 광촉매이다. 아울러, 원하는 응용 분야에서의 광활성이 높은 새로운 광촉매의 제조 및 평가가 꾸준히 진행되고 있으며, 그 가운데 태양광의 가장 많은 영역을 차지하고 있는 가시광 활성을 갖는 광촉매 개발에 관한 연구가 활발히 수행되고 있다. 이에, 현재까지 개발된 다양한 가시광 광촉매 시스템에 대한 소개 및 각 광촉매 응용분야에서 최근 새롭게 대두되고 있는 이슈들에 대하여 중점적으로 고찰하고자 한다.

Keywords: 광촉매, 환경촉매, 고도산화공정, 물분해, 수소 에너지, 이산화탄소 전환, 인공광합성

TE-006

<Invited Talk>

Automotive Catalytic air Pollution Control System

여권구

오딧(주) 기술연구소

대기 환경의 오염에 크게 영향을 주는 자동차용 배기가스를 줄이기 위함과 강화되고 있는 배기가스 규제를 만족시키기 위한 최첨단의 기술을 개발하기 위하여 전세계 많은 연구진이 연구 개발을 진행하고 있는 상황에서, 가솔린 차량과 디젤차량분야 에서 배기가스 저감을위한 후처리 장치용 촉매 개발 동향을 설명하고자 한다. 본 발표에서는 가솔린, 디젤 차량 적용 촉매의 기본 원리 및 규제 대응 신기술 개발 동향으로 TWC, DOC, DPF, SCR, LNT등의 기술과 후처리 시스템의 개발 동향을 설명한다.

Keywords: 자동차용 배기정화용 촉매, TWC, DOC, DPF, SCR, LNT