

[초청강연]

## 그래핀 소재의 환경 산업 응용

이정훈

스탠다드그래핀



그래핀은 탄소원자 한 겹의 2차원 구조물을 의미한다. 그래핀은 2004년에 영국 맨체스터 대학의 노보셀로프, 가임 교수에 의해 처음 발견된 이래, 고유한 여섯 가지 특성(고강도, 전기전도도, 열전도도와 넓은 비표면적, 유연성, 투명성)을 바탕으로 기존의 소재가 갖는 여러 가지 한계점들을 해결할 신물질로 각광받고 있으며, 기계, 전자, 에너지, 복합재, 바이오 등 소재/부품 산업 분야 전반에 걸쳐 그 응용이 시도되고 있다. 그래핀을 제조/활용하는 방법에는 화학적기상증착법 (CVD)을 이용하여 주어진 금속 표면에 전사하는 방법과 파우더 형태의 플레이크 그래핀을 제조하여 물성을 향상시키고자 하는 모재에 혼합하여 사용하는 방법이 있는데, 최근 가격경쟁력, 활용성, 우수한 물성 등의 이유로 플레이크 그래핀에 대한 관심이 날로 증가하고 있는 추세이다.

스탠다드그래핀은 고품질의 플레이크 그래핀을 양산하는 기업으로서, GO (Graphene Oxide)와 rGO (reduced Graphene Oxide) 파우더, 그리고 이들 파우더를 활용한 분산액과 복합소재를 개발하고 다양한 용도에 맞게 가공하여 제조 및 판매하고 있다. 스탠다드그래핀은 이러한 고기능/고품질 그래핀 제조 기술을 바탕으로 수처리 전용 소재인 Super Graphite를 개발하여 폐수처리, 정수처리 분야에 적용을 검토 중이다.

스탠다드그래핀이 개발한 Super Graphite는 최근 수처리 분야에서 가장 공신력 있는 인증기관으로 알려져 있는 NSF로부터 42 & 61 인증 획득을 통해 그 안전성을 국제적으로 인정받았다. Super Graphite는 정수처리시설 및 가정 정수기용 소재로 적용이 가능하고, 염색폐수의 COD와 색도 제거 성능이 우수하다. Super Graphites는 소재 그 자체로도 활용 가능하지만, 복합필터화를 통해 정수장치에 적용될 수도 있다. 뿐만 아니라, Shale gas & oil 산업에서 이용되는 수압파쇄 (Hydraulic Fracturing) 공정상의 폐수처리에 활용될 수 있고, 동남아 쇼핑몰에서 발생하는 오폐수 처리에도 적용이 시도되고 있다.

스탠다드그래핀의 소재는 위에서 언급한 예 외에도, 수처리용 그래핀 멤브레인 개발, 대기유해물질 처리를 위한 그래핀 촉매/나노 복합체, 그래핀 무기 섬유 복합 부직포 개발 등 다양한 환경 분야에서의 활용이 시도되고 있다. 본 강연에서는 수처리를 비롯한 환경 분야에서의 그래핀 응용과 Super Graphite를 위시한 스탠다드그래핀의 제품이 갖는 학술적, 산업적 가치에 대해 다룬다.