

## 리그닌 기반 저가형 탄소섬유

조성무†

한국과학기술연구원

(smjo@kist.re.kr†)

탄소섬유는 우수한 기계적 물성뿐만이 아니라, 내화학적, 내열성 및 전기전도성 등 다양한 장점을 지니고 있어 항공기를 비롯하여 다양한 스포츠 용품에 고강도 경량 복합체로 사용되고 있다. 향후, 탄소섬유가 자동차 및 건축 자재 복합체용으로 확대되어 사용되면 그 시장은 현재와는 비교할 수 없는 매우 큰 시장을 형성할 것으로 기대되지만, 이를 위하여는 탄소섬유의 저가화가 이루어져야 된다.

현재 탄소섬유는 95%가 PAN 전구체 섬유로 제조되고, 5% 정도가 피치등으로 제조되고 있다. 탄소섬유의 제조비용은 50%이상이 PAN 전구체 섬유 비용이고, 10%가 산화/안정화 공정 비용, 23% 정도가 탄화공정비용 그리고 나머지가 싸이징 등 후처리 공정비용이다. 따라서 저비용 전구체 섬유가 매우 중요하게 요구되고 있다. 리그닌은 제지산업 및 바이오리파이너리 과정에서 부산물로 대량 발생하므로 매우 저렴하고, 지속가능한 자원이어서, PAN 전구체에 비하여 50% 이상 공정비용 저감이 기대되는 탄소섬유 전구체로 매우 가능성이 높은 자원이다. 리그닌을 이용한 탄소섬유 연구는 미국 ORNL를 비롯하여, 최근 북유럽에서도 활발한 연구를 수행하고 있으나, 제조되는 탄소섬유 물성은 아직까지는 매우 열악하다. 따라서, 리그닌을 이용한 탄소섬유 기술과 전망에 대하여 소개하고자 한다.