

# 스마트 하이브리드 재료 연구실

Smart Hybrid Materials Laboratory



윤태호 교수

### Education

- 1991: Ph.D. in Materials Engineering and Science, Virginia Tech
- 1987: M.S. in Materials Engineering, Virginia Tech
- 1980: B.S. in Metallurgical Eng. Chungnam National University

### Experience

- 1994-present: Professor, School of Materials Science & Engineering, GIST
- 2007-2009: Chair, Department of Materials Science & Engineering, GIST
- 2004-2006: Dean of Planning Affairs, GIST
- 2000-2001: Director of Library and Information, GIST
- 1995-1996: Director of Student Housing, GIST
- 1991-1994: Post-doc, NSF Center at Virginia Tech
- 1980-1982: Lieutenant, Korean Army

### Professional Activities & Honors

- 미국 화학회-회원
- 미국 재료학회-회원
- 한국고분자학회-회원

E-mail. [thyoon@gist.ac.kr](mailto:thyoon@gist.ac.kr) Tel. 062-715-2307

## 연구실 소개



본 연구실에서는 유-무기 복합 하이브리드 재료를 연구하고 있으며, 유기물 또는 무기물로 얻을 수 없는 특성을 유기-무기물을 조합하여 얻고자 한다.

첫 번째 연구는 저비용 그래핀제조이다. 그래핀은 우수한 특성으로 각광을 받고 있으나 제조가 매우 어렵다. 널리 사용되는 방법은 그래파이트를 산화-박리-환원 공정을 거쳐 얻으나, 환원반응이 어려워 완벽한 그래핀을 얻을 수 없다. 따라서 그래파이트를 산화공정 없이 용매내에서 박리를 시키는 방법이 시도되었으나, 그래핀의 소수성 때문에 박리가 잘 안 되는 문제가 있다. 그리하여 본 연구실에서는 그래파이트의 표면만을 산화시켜 친수성으로 만들고 이를 초음파로 박리시키는 연구를 진행중이다. 나아가 그래파이트 표면에 금속나노 입자를 도입하여 기능성을 향상시키고자 하며, 또한 그래핀을 방탄재료에 이용하고자 한다.

두 번째 연구는 다공성 탄소 필터 제조이다. 현재까지 탄소 필터는 활성탄을 이용하였으나, 입자형 활성탄은 분진이 발생하는 문제가 있다. 나아가 가공의 크기를 조절하기가 쉽지 않다는 어려움도 있다. 그리하여 본 연구실에서는 저렴한 고분자 재료를 이용하여 다공성 활성탄을 제조를 연구하고 있다. 고분자를 이용하면 가공의 크기 조절이 용이하고, 디스크 형태로 제조가 가능하며, 금속 나노입자등 무기물 입자를 담지시킬 수 있어 기능성 필터로 사용이 가능하다. 나아가 이들을 균용 방독면에 이용할 수 있도록 하고자 있다.



## 연구 성과



### 수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 경량의 단중/하이브리드 층상 방탄재료 연구
- 그래파이트의 표면산화-초음파 박리에 의한 저비용그래핀 제조연구
- 고분자재료를 이용한 디스크형 다공성 활성탄 제조 연구

### 주요논문 (대표실적)

- Preparation of highly conductive gold patterns on polyimide via shaking-assisted layer-by-layer deposition of gold nanoparticle, Fevzihan Basarir and Tae-Ho Yoon, *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 393, 27-31 (2012. 1. 5)
- Synthesis and characterization of poly(triphenylamine) with trifluoromethyl side group for hole-transporting/emissive layer, Guntae Kim, Fevzihan Basarir and Tae-Ho Yoon, *Synthetic Metals*, 161, 2092-2096 (2011. 10)
- Synthesis and characterization of novel poly(2-methoxy- (5-(6'-dimethylphospho nate) -hexyloxy)-1,4-phenylenevinylene-ran-2-methoxy-5-(2' -ethylhexyloxy)-1,4-phenylenevinylene)s (MEH-PO-PPVs) and their tunable emission colors, S. J. Yoon, S. Samal and T. H. Yoon, *European Polymer Journal*, 46, 2282-2289 (2010. 12. 1).

### 주요특허

- Bisphenyl-2,3,5,6-tetrafluoro-4-trifluoromethylphenyl phosphine oxide (DA7FPPO) derivative and synthesis thereof, T. H. Yoon, C. W. Lee, and S. M. Kwak U. S. Patent : 7,169,879 B2 (2007. 1. 30), German Patent : KR 10 2004 063 306.6 (2007. 4. 26), Japan Patent : 4176074 (2008. 8. 29)
- 금나노입자를 이용한 전극 형성 방법, 윤태호, 페브지한 바사르, 대한민국 특허 제 2011-0108855 (2013.2.21)
- 고비용 환원공정이 필요없는 그래파이트의 표면산화 및 초음파 박리에 의한 그래핀의 제조방법, 대한민국 특허 (출원 제10-2014-0056335호, 2014. 5. 12)

### 주요연구시설

- DSC/TGA
- FT-IR, Potentiostat, Goniometer, UV-spectrometer
- UTM, Tube furnace
- Plasma polymerization

Tel. . 062.715.2363 Web. <http://mse.gist.ac.kr/~smartpolymer>

