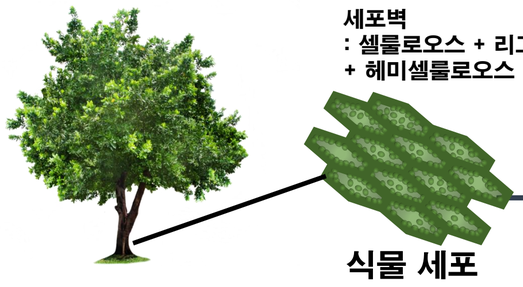
Interface Lab.

서영수교수님 실험실/다산관 415호/dasan.sejong.ac.kr/~ysseo

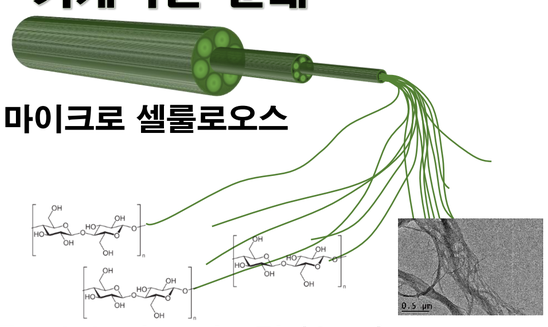
Nanocellulose



목재 · 식물의 셀룰로오스

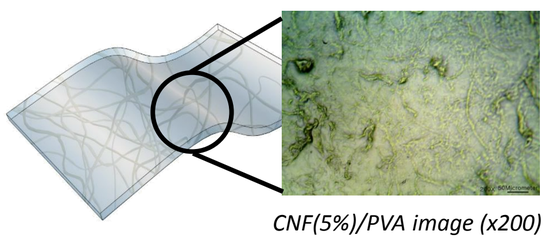
- 지구상에 가장 풍부한 천연 고분자
- 재생 가능 원료
- 생분해성 · 생체 적합성
- 고강도 · 경량 소재
- 우수한 가스 차단성

기계적인 분쇄



산 가수분해

CNF/고분자 복합체 필름

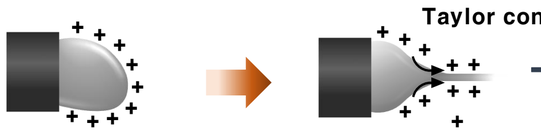


CNF(5%)/PVA image (x200)

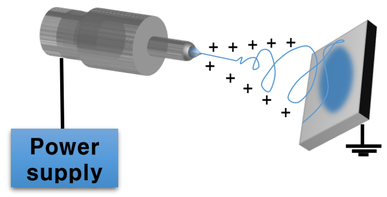
- 기계적 강도 보강
- 가스 차단성 향상
- 우수한 광학적 특성

→ 담수화 · 제습 공조 시스템 멤브레인에 응용

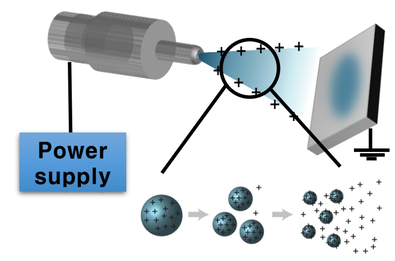
Electrospinning & spray



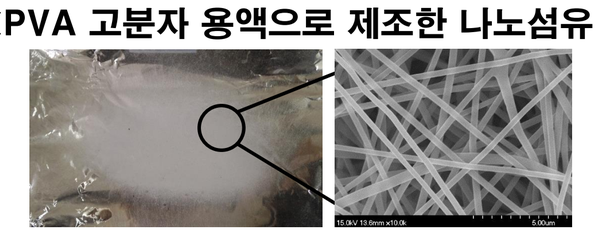
고분자 용액 Electrospinning



유기용매 (Alcohol) Electrospray

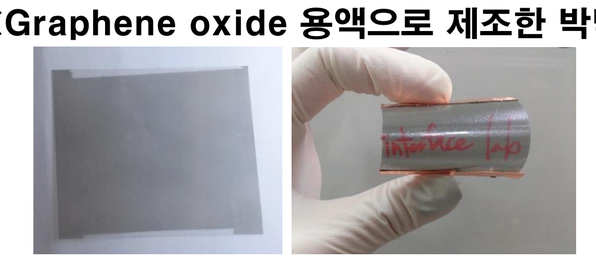


<PVA 고분자 용액으로 제조한 나노섬유 웹>



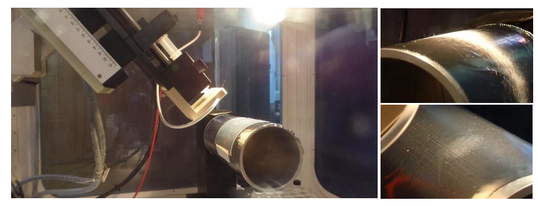
- 기능성 필터 · 마스크팩
- 생체재료용 지지체 · 약물전달 시스템

<Graphene oxide 용액으로 제조한 박막>

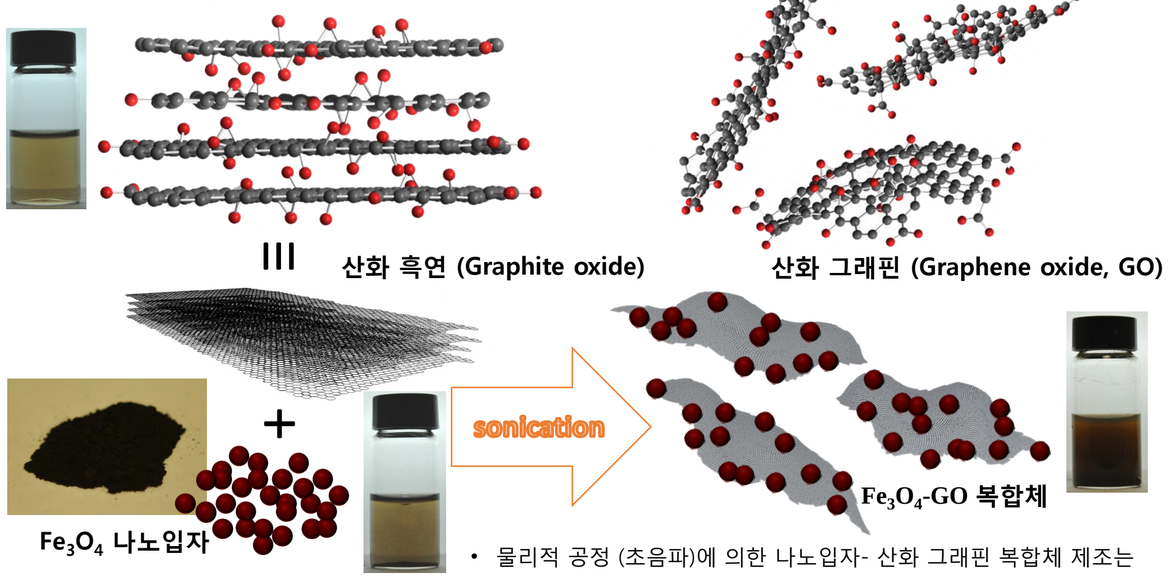


- Transparent flexible display

Electrospinning machine

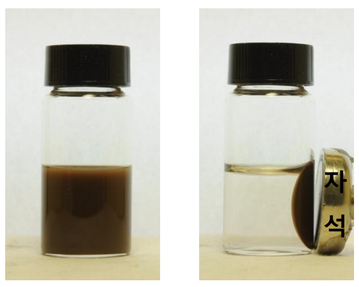


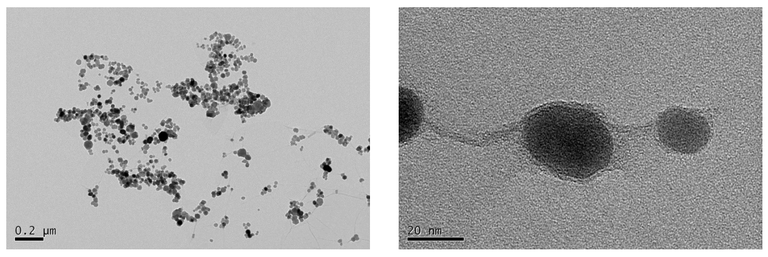
Graphene oxide composite



- 물리적 공정 (초음파)에 의한 나노입자- 산화 그래핀 복합체 제조는 복합화 후에 복합체의 분산성을 유지 할 수 있으며 효율이 높음.

Fe_3O_4-GO 복합체

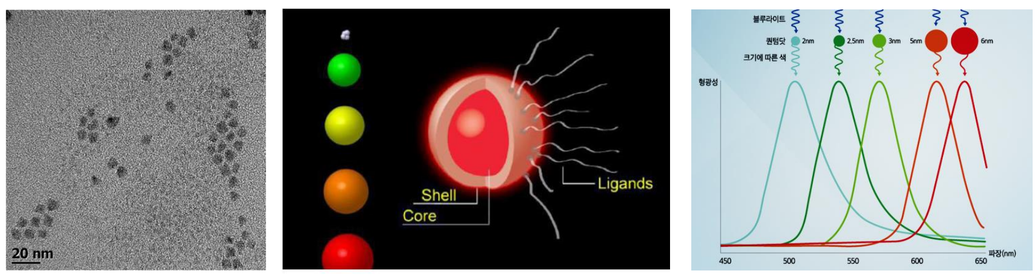




- Fe_3O_4-GO 복합체는 주로 반데르발스 상호작용을 이용한 결합을 함.
- 유연한 그래핀에 의한 랩핑 현상으로 결합력 극대화 됨.

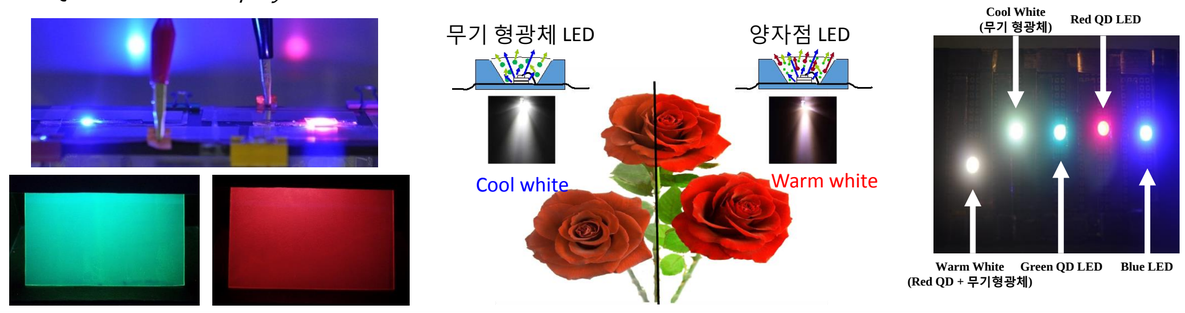
Quantum dot display

1. *Quantum dot….* : 수 나노미터 크기의 무기 화합물 입자



2. *Quantum dot의 장점*
   - 입자의 크기를 조절하여 청색에서 적색에 이르는 가시광선 전 영역의 색 구현
   - 빛을 변환시키는 능력 (양자효율)이 뛰어나 차세대 디스플레이용 발광물질로 각광

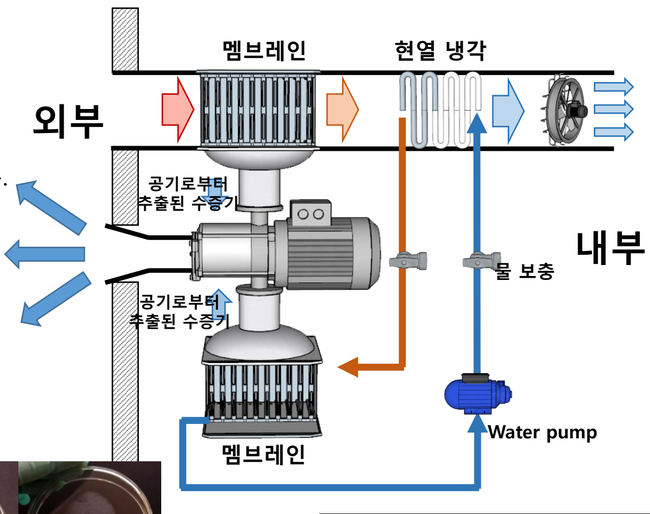
3. *Quantum dot display*

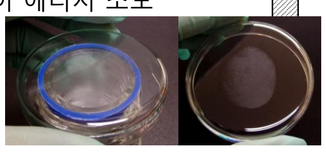


Membrane

멤브레인 열펌프

- 현재 공조시장의 대부분을 차지하고 있는 증기압축식 열펌프는 압축기로 인한 전력 소비 및 냉매로 인한 지구온난화 등의 단점이 있음.
- 공조에너지의 30 %이상이 제습과 가습에 소요되므로 공기로부터 수분을 제거할 수 있는 멤브레인을 이용한 냉방 사이클이 유망기술로 주목받고 있음.
- 멤브레인 열펌프는 물을 냉매로 사용하여 환경 영향이 전무하며, 냉각용 사이클을 구성하지 않으므로 압축기가 필요없어 에너지 소모가 매우 적음.

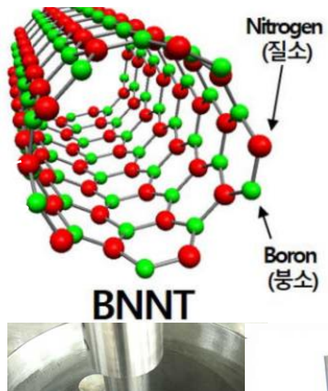




유·무기 복합 멤브레인

유·유기 복합 멤브레인

BNNT

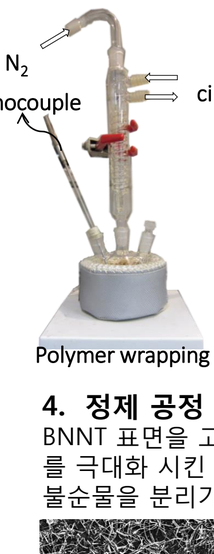


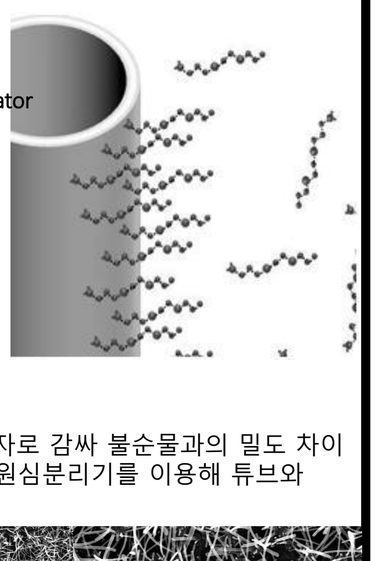
1. Boron nitride nanotube (BNNT)

BNNT는 주목받는 차세대 나노소자로서 다양한 응용분야에 사용될 전망이다.

2. BNNT 의 특성

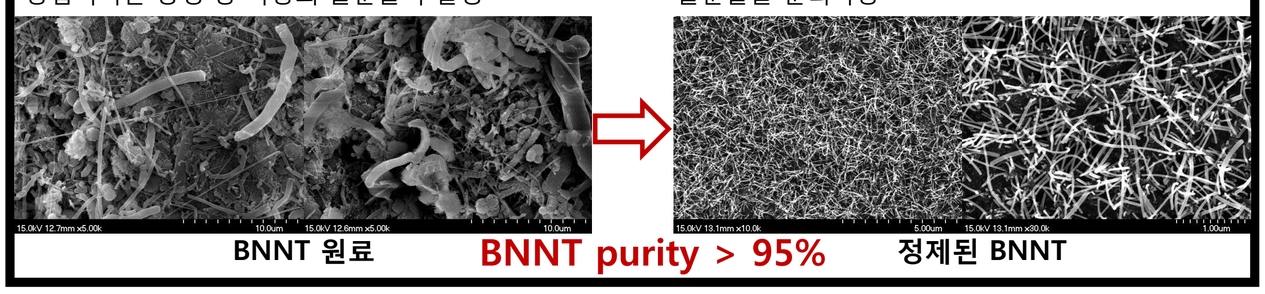
-고열전도성
-절연성
-내화학성
-열중성자 차폐





3. 정제 공정 필요성

BNNT 합성 방법 중, 볼밀링-어닐링 공정을 이용한 합성법은 대량 생산에 가장 유리한 방법이지만 공정 중 다량의 불순물이 발생

4. 정제 공정

BNNT 표면을 고분자로 감싸 불순물과의 밀도 차이를 극대화 시킨 후 원심분리기를 이용해 튜브와 불순물을 분리가능