

나노 의류 및 스포츠용품

■ 전병규 박주원 김이신매

차례

- 1.나노 기술의 방향
- 2.나노기술소개
 - -의류
 - -스포츠
- 3.나노기술이 접목된 제품소개
 - -의류
 - -스포츠
- 4.한계 및 문제점
- 5.발전 방향

나노 의류의 미래1

동영상 재생 (영화 택시도 1~2분 가량)



나노 의류의 미래2

나노 기술의 핵심은 섬유 본래의 기능을 해치지 않으면서 나노 사이즈를 이용해 특정한 기능을 발휘하고, 영구 결합을 통해 내구성을 개선하는 데 있다.

- 특정한 기능이란?

- ▶ 발수

- ▶ 발유

- ▶ 방오

- ▶ 항균력

- ▶ 주름방지

나노기술 적용 유형

첫째, 원단에 나노크기로 촘촘한 코팅제를 입히는 형태

- 오염을 막기 위한 목적으로 제작되는 유형이다. 화학전에 임하는 군인 같이 인체 유해물질과 접촉하기 쉬운 특수직 인원 유니폼은 물론 요즘은 일반 기능성 의류에도 사용된다.

둘째, 나노크기 특정 물질을 실을 만들 때 도포하는 방식

- 원단 대신 실에 특정 나노 소재를 코팅하는 기법
(ex. 은나노 원사 : 항균 작용이 탁월해 속옷이나 양말 등 제조에 주로 사용)

셋째, 실을 나노단위 굵기로 뽑아내는 형태

- 진정한 의미의 나노기술에 가깝다. 이런 나노섬유는 주로 반도체용 필터 소재로 사용된다. 지금까지 반도체용 필터에는 주로 외국에서 수입한 고가의 유리섬유 소재가 쓰였다.

나노 의류에 사용되는 기술1

- 나노코팅 기법

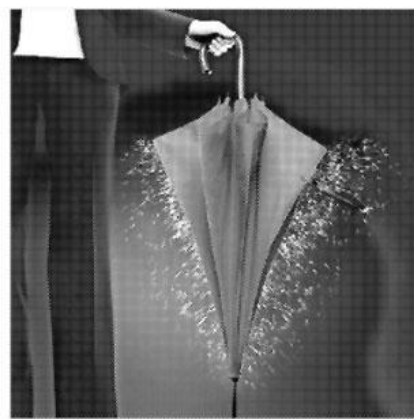
① Lotus effect 응용

- 방수효과
- 자정능력



② 기타

- 통기력
- 흡수성
- 항균력
- 오염방지
- 주름방지



젖지 않는 나노 우산



말하는 그림

나노 의류와 관련된 기술2

동영상 재생 (뉴스 1~2분 가량)

나노 섬유 제작 기법

나노 필라멘트

- CNT(Carbon nanotube)를 이용한
장섬유 (필라멘트) 제작

전기방사방식

- 고압전기를 polymer에 가해 나노크기
소재 물질을 개발하는 기법

나노 필라멘트 제조공정

(a) 기판 준비



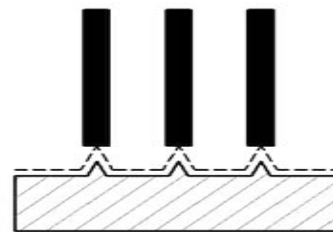
(b) 에칭등의 방법으로
원하는 형상의
기판표면 제조



(c) 기판 전면에 내열 금속
촉매를 매우 얇게 증착



(d) 탄소 나노 필라멘트를
원하는 특정 지점에
선택 성장

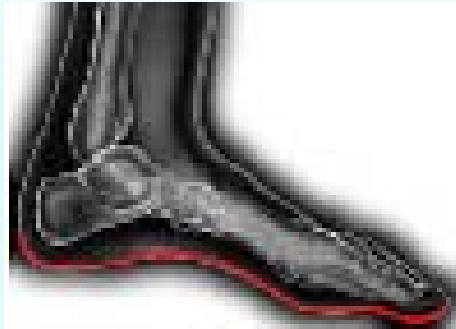


나노 섬유 제작의 의의

- 기존의 제품도 방수 및 항균등의 특수한 효과를 낼 수 있었으나, 특별한 화학재 코팅이 주된 방법으로 세탁을 자주하면 효과가 떨어지거나 표면에 두꺼운 층이 생겨 딱딱해졌다. 그러나 나노 소재는 화학재 코팅 방식이 아니라, 그 구조에서 기능이 나오는 것이기 때문에 옷의 수명이 다할때까지 기능이 유지된다.

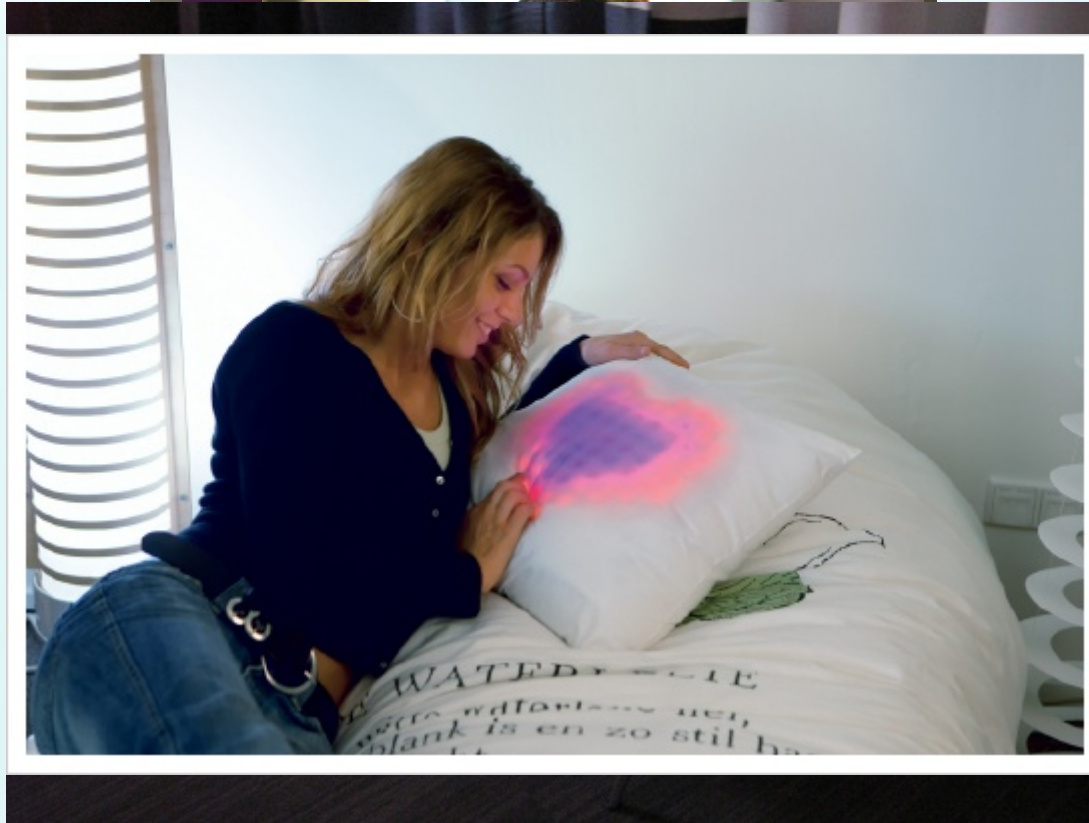
나노 의류

— 각종 의류매체에 나노 기술접목



>나노케어의류

스마트 의류의 예



나노 스포츠 기술의 방향

• CNT이용

• Young Modulus (stiffness):

Carbon nanotubes	1250 GPa
Carbon fibers	425 GPa (max.)
High strength steel	200 GPa

• Tensile strength (breaking strength)

Carbon nanotubes	11- 63 GPa
Carbon fibers	3.5 - 6 GPa
High strength steel	~ 2 GPa

• Elongation to failure : ~ 20-30 %

• Density:

Carbon nanotube (SW)	1.33 – 1.40 gram / cm ³
Aluminium	2.7 gram / cm ³

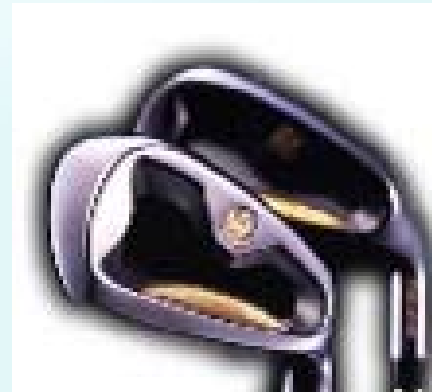
← 강도보강

← 중량감소

나노 스포츠 용품들



강화 테니스 공 및 라켓



강화 골프채

나노 골프공



나노튜브를 프레임에 장착한 자전거

특징 ▶ 강도보강 중량감소



나노소재 코팅을 통해 마찰을 줄이고 강도를 높인 제품

기능성 신발류



◀ 마라톤화



▶ 축구화



축구화 ▶

나노 기술 발전의 한계와 문제점

시장성 및 가격경쟁력

ex. 바지 1벌 119\$
24"여행가방 650\$
자전거 1대 6597\$

※ 의료 및 스포츠 용품에 적용된 나노기술의 발전상은 긍정적이거나, 가격경쟁력 문제에 있어서 일반 대중화까지는 아직 시기상조임

발전방향

- 친환경적 기술개발
 - 나노섬유를 이용한 여과장치
- 친생체적 기술개발
 - 제품의 기능향상에만 치우친 개발지양
- 기술 및 제품의 대중화 노력 필요