

# 탄소나노튜브를 이용한 스트레인 센서 및 이를 이용한 스트레인 측정 방법

기술분류	기계/소재
거래유형	라이선스
기술가격	별도 협의
기술구분	기초원천기술

## 기술개요

- 본 기술은 탄소나노튜브를 이용한 스트레인 센서 및 이를 이용한 스트레인 측정 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 현저히 증대된 인장률의 범위에서도 인장률(스트레인)의 측정이 가능하므로, 그 이용 범위(웨어러블 및 플렉시블 구조체 등 큰 인장력을 요구하는 분야등)가 증대되고 정밀도가 향상된 탄소나노튜브를 이용한 스트레인 센서에 관한 것임

## 기술의 특징 및 장점

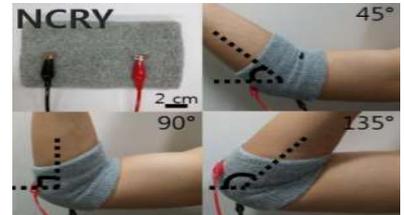
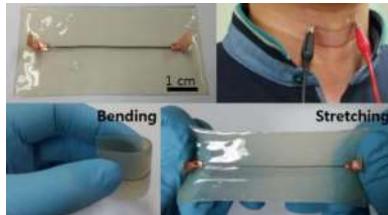
### 기존기술 한계

- 기존의 탄소나노튜브 방적사를 탄성력이 있는 폴리머/밴드등과 결합하여 스트레인지지를 이용시 인장률 1%를 넘기기 힘들어 웨어러블 및 플렉시블 구조체 등 큰 인장력을 요구하는 분야에 적용하기 어려운 단점을 가짐
- 기존의 탄소나노튜브를 센서나 디바이스에 사용하기 위해 사용되던 공중부양형, 스프린코팅, 스프레이 등의 공정기법은 공정이 어렵고 복잡함

### 개발기술 특성

- 탄소나노튜브 방적사를 인장력과 복원력이 좋은 고무밴드나 폴리머와 결합하여 최대 300 %까지 인장력을 갖는 스트레인 게이지를 제작함으로 큰 인장력을 요구하는 분야에 적용 가능
- 스피닝이 가능한 탄소나노튜브 실(CNT yarn)을 센서나 디바이스에 사용하는 방식은 공정이 쉽고 단순함

## 기술활용분야 ▶ 상태진단용 센서, 웨어러블 및 기능성 제품군에 활용 가능함



[ 고신축성 스트레인센서 사용 예시 ]

## 기술 계획 제품 ▶ 운동관련 장치 : Feet sensor pad (발바닥 압력측정 장치)



[ 스마트골프화 ]

55

[ 실 제작된 Feet sensor pad ]



주요도면 / 사진



(a) 인장률 0%



(b) 인장률 200%



(c) 인장률 300%

[ 고무밴드에 감은 탄소나노튜브방적사 스트레인게이지 특성 평가 ]

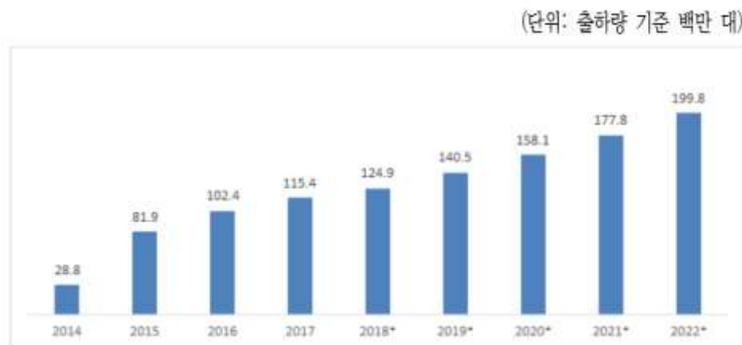
시장동향

• 세계 웨어러블 디바이스 시장 현황과 전망

- IDC 자료에 따르면 세계 웨어러블 디바이스 출하량은 2018년 1억 2,490만 대에서 2022년에는 1억 9,980만 대로 연평균('18~'22) 12.5% 성장할 것으로 전망된다.
- 웨어러블 센서의 세계 시장 규모는 연 34.2% 성장해 2022년에는 13.9억 달러 규모가 될 것으로 예상됨.

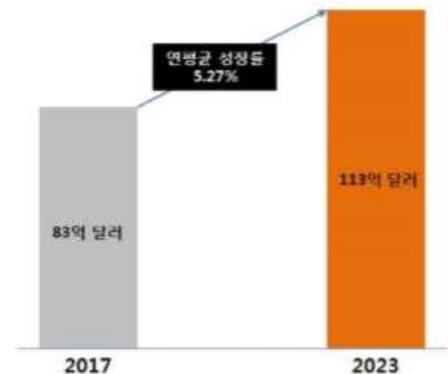
• 세계 압력센서 시장 전망

- 전 세계 압력센서 시장은 2017년 83억 달러에서 연평균 성장률 5.27%로 증가하여, 2023년에는 113억 달러에 이를 것으로 전망됨



출처 : IDC(2018)

[ 세계 웨어러블 디바이스 출하량 전망 ]



출처 : Marketsandmarkets, Pressure Sensor Market, 2017

[ 글로벌 압력센서 시장 규모 및 전망 ]

기술완성도



TRL 5 : 구성품/Breadboard의 성능이 유사환경에서 입증된 단계

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록(출원)번호	IPC
1	탄소나노튜브를 이용한 스트레인 센서 및 이를 이용한 스트레인 측정 방법	2018.06.21	10-2018-0071472	G01B, G01N