

자연모사응용연구실

연구자 : 임현의, 정영도, 오선종  
T. 042.868.7106

### 기술 개요

- 인체 피부의 촉각 감지 원리를 생체모사한 촉각센서
- 피부와 같이 유연함과 동시에 다양한 외부환경에서 활용이 가능한 고성능의 촉각센서

### 고객 · 시장

- 복지/의료분야: 촉각 감각을 손실한 환자를 위해 촉각 피드백이 적용된 인공 손/팔 등 의수 업체
- 산업분야: 원격 조립, 검사, 진단 시 촉각 피드백 제공, 메타버스용 촉각 장치에 응용 가능

### 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

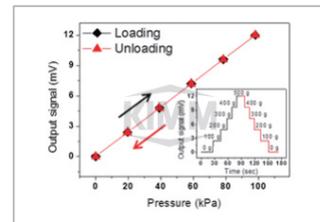
- 고성능의 다양한 촉각센서들이 연구개발되고 있으나 여전히 실제 사용이 필요한 외부 환경(온도, 습도, 방사선 등 영향)에서 성능 확보는 어려움에의 어려움이 존재함
- 특히 고성능 유연센서들은 다양한 분야 적용을 위한 압력 감응 범위 및 민감도 조절에 상보적인 결과들을 보여주므로 외부환경에 강건하면서도 내구성이 좋고 감도와 감지범위가 넓은 센서의 개발이 필요함

### 기술의 차별성

- 시냅스모사 공압기반 원격 촉각센서: 온도 영향을 최소화하고, 수중 동작 및 압력감응 범위 조절이 가능함
- 대면적 피부형 멀티스텝 촉각센서: 신호처리 장치가 간단하고, 센서 제작에의 저비용 및 필수 촉각 감지 성능을 확보 하면서, 다양한 압력범위에 대응 가능함

### 기술의 우수성

- 시냅스모사 공압기반 원격 촉각센서: 센서의 이력(Hysteresis)현상이 없으며, 반복 사용 시에도 높은 신뢰성을 보이고, 압력감응 범위를 쉽게 조절이 가능하며, 다양한 환경에서의 활용이 가능함



< 센서 이력특성 >



< 물속 측정 가능 >



< 손목 맥박 측정 >

- 대면적 피부형 멀티스텝 촉각센서: 3D 프린터 공정기반 기술을 활용가능하며 자유로운 형태 및 압력범위를 갖게 할 수 있고 낮은 히스테리시스 및 온도변화의 영향이 적으며 접촉 전 접근 영향이 최소화된 정전 및 정저항의 하이브리드 대면적 센서임. Thermal chromic을 이용, 피부와 유사한 색을 띄며 시각적인 온도 측정도 가능함

### 기술완성도 (TRL)



### 희망 파트너십



- 3차원 센서 집합체: X-Y 평면 상 한 포인트에서 발생하는 다중의 접촉물리량인 접촉 수직압(동적/정적), 전단력, 진동, 접촉온도를 실시간으로 동시감지 및 구분/판단 가능한 최초의 통합형 촉각센서 시스템으로 여러 개의 센서가 3차원으로 배치되어 구성됨



< 피부색과 같은 센서 >

< 하이브리드 스텝 센서 >

< 3차원 센서 집합체 >

### 지식재산권 현황

#### 특허

- 자기접속을 이용한 촉각센서(KR2017-0081311)
- 공압 기반 촉각센서(KR2017-0030232, 미국 16/492429 일본1546361, EPO17899762.3)
- 수직 전단력 촉각센서(KR2016-0100578)
- 복합적인 강성도를 갖는 맞춤형 촉각센서 (KR2016-0096895)
- 3차원 구조를 갖는 촉각센서(KR1684918)
- 유연한 금속막 전극을 갖는 촉각 센서 및 그 제조 방법(KR1471639)
- 커브형 전도성 나노 또는 마이크로 필러를 이용한 촉각센서(KR1486217)
- 2차원 평면상에 작용하는 전단응력 측정용 촉각센서(KR1471955)
- 압전소자의 맞춤형을 이용한 촉각센서 (KR1449407)
- 전도성 나노 또는 마이크로 기둥의 맞춤형을 이용한 촉각 센서(KR1449410)
- 단단계 촉각감지 센서(KR2090684)
- 생체용 전극 장치 및 그 제조 방법 (KR2020-0132260)
- 수직 전단력 촉각센서, 이의 제조 방법 및 촉각 센서 시스템(KR1879811)
- 스트레처블 인쇄 회로 기판 및 스트레처블 인쇄 회로 기판 제조 방법(KR2020-0132261)
- 신축성 기판 및 그 제조 방법 (KR 2020-0132259)
- 촉각 센서(KR2019-0097402), 촉각 센서(KR2171596)
- 촉각 감지 시스템(KR2020-0003229)
- 촉각 센서 및 그 제조 방법(KR2183137)
- 프린팅 플레이트의 형상이 가변되는 3D 프린터 및 이의 운용방법 (KR 2020-0077234, KR2020-0077235, KR2020-0082235)