

생체신호 측정용 전극

기술의 명칭	생체신호 측정용 전극					
기술키워드	생체신호, 웨어러블 생체신호 모니터링, 스마트 의류, 웨어러블 헬스케어					
상용화단계	□아이디어 □연구단계 ■개발단계 □개발완료 □제품화 단계					
발명자	이희란, 이옥경, 김소영					
기술분야 (6T)	BT	CT	ET	IT	NT	ST
	✓					

기술키워드

인체 표면에 닿는 부위를 변형하여 인체의 곡면에 따라 우수한 밀착도와 접촉감을 가지며 일체형 스마트 의복에도 적용할 수 있는 생체신호 측정용 전극

기존 문제점

- 생체신호에 측정에 사용되는 전극에는 겔 전극, 금속 전극, 섬유 전극 등이 있음
- 겔 전극은 일회용으로 잦은 교체가 필요하고 환경 문제를 야기하며 장시간 사용시 부작용 발생 가능
- 금속 전극은 딱딱하고 차가우며 접착력이 낮아 곡률이 높은 신체 부위에서 생체신호를 얻기 어려울 수 있음
- 섬유 전극은 자유로운 활동 중 신체에서 이탈되어 노이즈가 발생 및 부정확한 측정 결과가 도출될 수 있으며, 착용자가 불편함을 느낄 수 있음

기술의 차별성

- 생체신호의 정확한 측정을 위해 밀착성과 접촉 시 편안함을 향상시킬 수 있으며
- 스마트 의류에 적용할 수 있는 생체신호 측정용 전극

기술 세부내용

- 생체신호를 감지하는 센서가 결합되는 중심홀을 구비
- 피부에 접촉되는 원형의 전극부를 포함
- 전극부는 방사상으로 영역이 분할되도록 중심홀을 기준으로 대칭된 형상으로 형성
- 복수의 홈이 등간격으로 일면에 형성

기술 동향

- 웨어러블 헬스케어 기기는 미국이 최고기술국으로 평가되었으며, 우리나라는 최고기술국 대비 80.9%의 기술수준을 보유하고 있으며, 최고기술국과의 기술격차는 1.5년으로 분석
- 의류형 웨어러블 헬스케어 기기 기술
 - 스포츠 의류회사들이 운동량, 심박수 등 스포츠와 피트니스에 적용 가능하며, 속면에 도움

이 되는 잠옷 등 다양한 기능을 가진 스마트 의류를 개발하여 출시

- 의류형 웨어러블 기기는 직물에 일체화된 시스템으로 발전
- 신체부착형 웨어러블 헬스케어 기기 기술
 - 인공지능, 빅데이터 등 데이터 분석기술이 헬스케어 분야에 적용되어 다양한 형태의 개인 건강정보 분석 솔루션들이 개발되고 있으며, 진료 및 건강관리 서비스 현장에 적용되어 질적 수준 향상에 기여

시장 동향

- 세계 웨어러블 헬스케어 기기 시장은 2019년 약 5,400백만 달러 규모에서 연평균 20.6% 이상 성장하여 2025년에는 약 16,732백만 달러 규모에 달할 것으로 전망
 - 차세대 웨어러블 디바이스의 대부분이 헬스케어와 관련된 기능을 보유하고 있어 웨어러블 헬스케어 시장규모는 상당 부분 차세대 웨어러블 디바이스 시장과 유사한 성장을 보일 것으로 예상
 - 2018년 웨어러블 디바이스의 시장점유율은 스마트 시계 58.2%, 손목 밴드 37.1%, 스마트 의류 2.2% 등으로 나타나고 있으며, 2022년에는 스마트 시계 53.3%, 손목 밴드 24.7%, 스마트 의류 4.8%로 예상

[웨어러블 헬스케어 기기 세계 시장규모 및 전망]

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	CAGR
세계시장	5,400	6,500	7,900	9,500	11,500	13,874	16,732	20.6

* 출처 : 차세대 웨어러블 디바이스 동향 분석을 통한 국내 중소기업 전략적 제언(정보통신기획평가원, 2019)

- 국내 웨어러블 헬스케어 시장 규모는 2019년 약 2,684억 원에서 연평균 20.6%씩 성장하여 2025년에는 약 8,257억 원 규모에 달할 것으로 전망
 - 국내 스마트헬스케어 시장이 세계 스마트헬스케어 시장의 약 4.3%를 차지하고 있어, 차세대 웨어러블 디바이스 시장도 유사한 비율로 추산할 수 있을 것으로 예상
 - 운동과 건강에 대한 관심의 증가로 스마트 기기와 센서 기술을 통해 일상에서 손쉽게 자신의 운동량, 심박수 등 건강상태를 웨어러블 기기로 측정하고 기록하여 관리하는 '자가 건강 측정'트렌드가 확산

[웨어러블 헬스케어 기기 국내 시장규모 및 전망]

(단위 : 억 원, %)

구분	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	CAGR
국내시장	2,684	3,236	3,903	4,707	5,677	6,847	8,257	20.6

* 출처 : 스마트 헬스케어, 한국IR협의회, (2019.9.) 스마트 헬스케어 국내시장 규모의 세계시장 규모 비율 4.3% 적용

활용(적용) 분야

- 의류형 웨어러블 헬스케어 기기
- 신체부착형 웨어러블 헬스케어 기기

💡 관련 특허

구분	발명의 명칭	출원번호(일자)	등록번호(일자)
대표	생체신호 측정용 전극	10-2022-0047889 (2022.04.19.)	-
관련	자기접착력이 우수한 탄소나노튜브 및 접착형 폴리디메틸실록산을 포함하는 생체신호 측정용 전극	10-2014-0043047 (2014.04.10.)	10-1527937 (2015.06.04.)
관련	신체의 전기 신호를 측정하기 위한 전극 패치 및 이를 이용한 생체신호 측정 장치	10-2014-0052852 (2014.04.30.)	10-1538426 (2015.07.15.)
관련	생체신호 측정기능을 갖는 스마트의류	10-2006-0084410 (2006.09.01.)	10-0857275 (2008.09.01.)
관련	영구도전소재를 활용한 생체신호 감응형 아웃도어 스마트 의류	10-2006-0084410 (2006.09.01.)	10-0857275 (2008.09.01.)

📞 기술이전 문의

- 금오공과대학교 창의지식센터 장재혁 팀장 (054-478-6735, asura38@kumoh.ac.kr)