

대분류		바이오·의료	적용산업	의료 진단
RFP명		피부 비접촉식 고감도 심혈관 진단평가를 위한 자기혈류파 센싱기술 개발		
기초·원천기술 과제명		자성기반 라이프케어 연구센터		
과제고유번호		2018R1A5A1025511	과제수행기관	대구경북과학기술원
총괄책임자		이신범	연락처	lee.shinbuhm@digst.ac.kr / 053-785-6524
기술개요	개념	<ul style="list-style-type: none"> ○ 심혈관 질환의 신속한 예후검출 및 의료진단에 적용할 수 있는 비접촉식 고감도 심혈관의 혈류측정이 가능한 자기혈류파(MPW: magnetic pulse wave) 센싱기술 개발 - 혈류 내 이온 흐름으로부터 유도되는 미세 자기장을 검출하여 혈류 맥동 정보를 획득할 수 있는 자기혈류파 기반 측정기술 개발 - 이온 Polarizing 영구자석, 고감도 마이크로 PHMR 자기센서, 차폐 구조, 저잡음 회로 및 신호처리 기술이 유기적으로 결합된 센서 모듈 개발 - 기존 초음파, ECG, PPG 등과 비교를 통한 장비의 성능 평가기술 개발 - 질환 예후 검출 및 진단 평가를 위한 의료기관의 적용성 검증 		
	내용	<p><연구개발 내용></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 심혈관 질환의 신속한 예후검출 및 의료진단에 적용할 수 있는 피부 비접촉식 고감도 심혈관의 혈류측정이 가능한 자기혈류파(magnetic pulse wave) 센싱기술 개발 - 고감도 자기센서 소자 및 Offset최소화 공정기술 개발 (8in웨이퍼 기반) - 자기혈류파(magnetic pulse wave) 센싱 모듈 개발 - 초저잡음 증폭회로 및 디지털 샘플링과 데이터 취득을 위한 신호 처리 모듈 개발 - AI기반 신호분석 및 심혈관 진단기술 개발 - 질환 예후 검출 및 진단 평가를 위한 의료기관의 적용성 검증 <p><연차별 연구개발 내용></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (1차년도) <ul style="list-style-type: none"> - 고감도 PHMR 자기센서 제작 공정 확립 (8인치 웨이퍼 기반) - Rule-based 혈류 분석 알고리즘 및 기초 판독 체계 개발 - 병원 연계 IRB 확보 및 초기 임상 측정 환경 구축 ○ (2차년도) <ul style="list-style-type: none"> - MPW 신호측정용 자석 구조, 차폐용 μ-metal과 PHMR 센서 통합모듈 개발 - 초저잡음 증폭회로 및 디지털 신호처리 시스템 구축 		

		<ul style="list-style-type: none">- 환자 대상 임상 데이터 확보 및 Doppler 초음파 대비 성능 비교 및 의료기기 유효성 검증- 센서 및 모듈 양산 공정 확립 및 제조 신뢰성 확보- 의료현장 적용형 MPW 장비 시제품 제작 및 사용성 개선- 질환 분류 정확도 향상을 위한 AI 기반 분석 알고리즘 고도화 <p>○ (3차년도)</p> <ul style="list-style-type: none">- AI 기반 디지털 바이오마커 분석 플랫폼 완성- 심혈관·당뇨 질환 조기진단용 판독 소프트웨어 실증- 의료기기 인증(KFDA, CE 등) 대응 성능평가 수행- 양산형 MPW 의료기기 제작																							
	목표	<p>○ (최종목표) 피부 비접촉식 고감도 심혈관 특성평가를 위한 자기혈류파 센싱기술 개발</p> <p>○ 세부 개발 목표</p> <table><tr><th colspan="2">성능 지표</th><th>단위</th><th>달성 목표</th></tr><tr><td>1</td><td>센서 민감도</td><td>1/T</td><td>3 이상</td></tr><tr><td>2</td><td>자기장 분해능</td><td>nT</td><td>10 이하</td></tr><tr><td>3</td><td>혈관측정 분해능</td><td>mm</td><td>1 이하</td></tr><tr><td>4</td><td>AI 분석 성능</td><td>AUC</td><td>0.85</td></tr><tr><td>5</td><td>실증데이터 확보(환자 포함)</td><td>건</td><td>100 이상</td></tr></table>	성능 지표		단위	달성 목표	1	센서 민감도	1/T	3 이상	2	자기장 분해능	nT	10 이하	3	혈관측정 분해능	mm	1 이하	4	AI 분석 성능	AUC	0.85	5	실증데이터 확보(환자 포함)	건
성능 지표		단위	달성 목표																						
1	센서 민감도	1/T	3 이상																						
2	자기장 분해능	nT	10 이하																						
3	혈관측정 분해능	mm	1 이하																						
4	AI 분석 성능	AUC	0.85																						
5	실증데이터 확보(환자 포함)	건	100 이상																						
지원필요성		<ul style="list-style-type: none">○ 국내의 경우 초고령화 사회로 진입하고 있음에 따라 초고령화 사회에서 발생하는 노인성 질환과 연계성이 높은 혈류 측정 기술의 필요성이 증가○ 기존 초음파 기술의 기술적, 물리적 한계로 인하여 임상에 적용하는데 제한이 있고, 혈류 모니터링에 정밀도가 낮음○ 기존 초음파 기술이 가지는 한계를 극복하고 비침습식 및 간접 접촉방식으로 높은 정확도로 심혈관 특성을 측정할 수 있는 기술이 필요																							
활용(응용)분야		<ul style="list-style-type: none">○ 심혈관 기능 이상 조기평가 및 모니터링: 혈류 기반 맥동 신호를 비침습적으로 측정하여 심혈관 기능 이상 변화를 조기에 탐지할 수 있음○ 건강검진 및 만성질환 추적관찰: 반복 측정이 가능하여 고혈압·당뇨·고령자 대상 추적관찰에 적합함.○ 1차 의료기관 및 지역거점병원 활용: 숙련도 의존성을 줄일 수 있어 접근성 높은 기능평가 도구로 활용 가능함.○ 재택형·이동형 헬스케어 확장: 의복 위 측정이라는 특성상 향후 소형화·이동형 사용 환경과의 접점이 큼																							

<p>지원기간</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개발기간: 24개월 ○ 정부출연금: 총 정부지원연구개발비 10억 원 이내 (1차년도: 1.67억원 이내) ○ 주관연구개발기관: 중소기업 (기초·원천기술 보유자 및 소속기관의 공동연구개발기관 참여 필수) ○ 기술료 징수여부: 징수
--------------------	--