



한국정밀공학회

2015년도 추계학술대회 논문집

Proceedings of KSPE 2015 Autumn Conference

- 일 자 : 2015년 12월 16일(수)~12월 18(금)
- 장 소 : 하이원리조트 컨벤션호텔
- 주 최 : 사단법인 한국정밀공학회
- 후 원 : **GWCVB** 강원컨벤션뷰로 강원컨벤션뷰로

 고려대학교 인간중심제품혁신연구센터

17일 (목)	13:00~13:40	*초청특강 1 / 5F 컨벤션 홀											
	13:50~15:10	안형준	정구현	황주호	이문구	김승만	이동윤	한철호	이영림	조기한	강광희	최재순	주기남
		이대영 이성재 유창성 영욱현 원성	안상훈 이도경 하정명 홍행호 기	김충현 육인주 황호진 최현희 박	김석민 원준석 장영태 조	김정현 최해운 신상현 김	김성범 지도식 심지환 안	이준만 조완동 정안상 박	이춘래 정진규 완동후 상	김재경 임동민 신석 전덕 최지훈	김병준 김영철 곽현철 이준 이	김창성 진박민 조승훈 김기성 김	김형준 노박영 문용영 진
	15:20~17:00	원시태	김준원	강성재	김대은	이문구	신현정	심현보	이영림	조기한	강광희	조규진	김호찬
홍동인 박상기 건태		이인화 정인애 김애쉬 아	홍정화 임영광 박장호 이동범	김은설 나형주 홍현준 권근	이문구 이승현 태현철	권보미 김인영 노유정 장진성 진	권혁주 박근태 홍진효 김효정 윤	김영신 양윤조 주영면 김대영 김	심성준 남규재 원병수 김기	진택성 김만달 이영민 현송 장재민 오	장유신 백대균 정우석 엄상준	김영수 박민수	
16:40~17:40	*포스터 - 1												
18:00~19:00	*저녁식사 1 / 4F 포레스트 홀												

18일 (금)		제1발표장 태백 5층	제2발표장 태백2,3 5층	제3발표장 함백1,2 5층	제4발표장 함백3 5층	제5발표장 봉래1 6층	제6발표장 봉래2,3 6층	제7발표장 청옥1,2 6층	제8발표장 청옥3 6층	제9발표장 육백1 6층	제10발표장 육백2 6층	제11발표장 에메랄드 4층	제12발표장 제이드 4층	
	08:30~10:10	황영국	강현욱	강성재	윤병동	안지환	송용남	신현정	전익식	박상후	박형욱	김병희		
		후제인아브 박종성 이광우 최진이	김영준 박철민 김태완	조현석 김충권 고창용	이예근 박준성 김유현 임지환	홍순욱 유원아 김병오 윤선	최혜원 김진진 Wenming 권유리 김종윤	이종민 박진희 전윤대 김수규	선우영구 이대희 김희철 곽강용 김병연	도반추 팜퀴원 송신형 고태조	이찬홍 박성현 김영진 길병식	김관수 김현중 이길혁 김병희		
	10:20~11:00	*초청특강 2 / 5F 컨벤션 홀												
	11:00~11:50	*정기총회 / 5F 컨벤션 홀												
	11:50~13:00	*점심식사 2 / 4F 포레스트 홀												
13:00~14:20	조종래	김상영	이경창	이원영	이석우	이동훈	한상규	전익식	이현섭	오정석				
	황현태 김철규 이창제 이창제	송무근 이은진 정윤국	천다솔 지상훈 이상호 임다훈	정지우 박성제 Mord Zakharov Mord Zavenk 이동호	강은구 박준수	노민진 정윤남 조영남 강문정	허민박 송범도 이도관	이용해 원유준 오희태 한신구 한상준	황지홍 이재복 장수천 조인식	이재창 이훈희 이박류 세희				
14:40~15:40	*포스터 - 2													
15:40~16:10	*폐막식/2015춘계 우수논문 시상식/경품추첨(일반참가자, 전시부스 방문자) / 5F 컨벤션 홀													

다이어프램 구조체를 이용한 심근세포 수축력 측정 Contraction Force Measurement of Cardiomyocyte using Diaphragm Structure

*정윤진¹, 김종윤¹, #이동원²

*Y. J. Jeong¹, J. Y. Kim¹, #D. W. Lee(mems@jnu.ac.kr)²

¹전남대학교 대학원 기계공학과, ²전남대학교 기계공학부

Key words : contraction force, cardiomyocyte, diaphragm, capacitive sensor

1. 서론

심장의 가장 중요한 기능은 수축 및 이완 작용을 통해 신체의 모든 부분에 충분한 피를 공급하는 것이다. 하지만 심근세포의 수축력 이상으로 인해 신체 조직에 필요한 혈액 공급이 원활하지 않을 시 심부전 또는 부정맥이 발생하게 된다. 이러한 질병의 원인을 규명하기 위해 화학적/물리적인 자극에 대한 심근세포의 수축력을 정량적으로 측정하기 위한 다양한 연구가 진행되고 있다[1]. 기존 광학이미지 분석을 통한 심근세포의 수축력 측정은 분해능에 한계가 있고, 실시간 측정이 어렵다는 단점이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 연구에서는 정전용량 센서가 집적화된 다이어프램 구조체를 이용하여 심근세포의 수축력을 측정하고자 한다.

2. 본론

본 연구에서는 심근세포의 수축 및 이완에 따른 다이어프램의 기계적 변형을 측정하기 위해 정전용량 센서를 집적화하였다. 그림 1은 다이어프램 구조체의 개략도를 나타낸다. 센서의 구성은 다이어프램이 형성되는 PDMS와 cavity가 형성되는 glass로 이루어지며 O₂ 플라즈마 분당 방법을 이용하여 부착하였다. 배양된 심근세포의 수축력에 의해 다이어프램의 변형이 발생하며, 다이어프램 하부에 형성된 전극판과 glass 기판 상부에 형성된 전극판 사이에 정전용량의 변화를 확인함으로써 심근세포의 수축력 및 박동 주기를 실시간으로 측정할 수 있다.

3. 결론

제작된 정전용량 센서가 집적화된 PDMS 다이어프램 구조체는 심근세포의 수축력 및 박동 주기를 실시간으로 측정할 수 있으며, 압저항형 센서에 비해 열적 변화에 우수하고 높은 감도를 보인다. 이를 통해 약물에 따른 심근세포의 물리적 특성을 확인할 수 있을 것으로 기대된다.

후기

This study was supported by International Collaborative R&D Program through KIAT grant funded by the MOTIE (N0000894) and by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIP) (No.2015R1A2A2A05001405).

참고문헌

1. Jin You, et al, "Cardiomyocyte sensor responsive to changes in physical and chemical environments", Journal of Biomechanics, 47, 400-409, 2014.

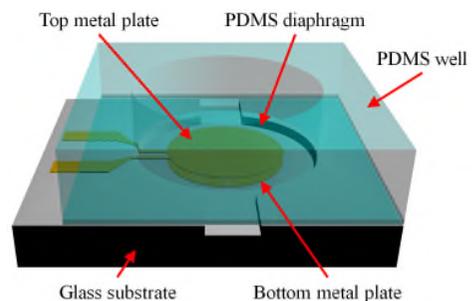


Fig. 1 Schematic of PDMS diaphragm structure