ISSN 2005-8446

정밀공학과 함께하는 지속가능한 미래

한국정밀공학회
2014년도 추계학술대회 논문집

Proceedings of KSPE 2014 Autumn Conference

■ 일 자 : 2014년 10월 29일(수) ~ 10월 31일(금)

■ 장 소 : 창원컨벤션센터(CECO)

■ 주 최 : 사단법인 한국정밀공학회

Information
Table of Contents
Advertisement
Mobile Homepage

KSPE Korean Society for Precision Engineering

Korean Society for Precision Engineering

◐ 논문발표목차

14A423 정전기력 기반의 마이크로 비드 주입 공정 최적화 ····619
*최경현(제주대학교), 양봉수(제주대학교), 양영진(제주대학교), 당현우(제주대학교),
김수완(제주대학교), 김현범(제주대학교), 도양회(제주대학교)

14A424 펄스 부가 AFM을 이용한 전해가공 시뮬레이션 ····620
*신하늘(전북대학교), 류시형(전북대학교)

14A425 펄스 부가 AFM을 이용한 전해증착 ····621
*정병우(전북대학교), 류시형(전북대학교), 박광구(전북대학교)

14A426 Reactive Ion Etching된 단일층 그래핀의 표면특성 분석 ····622
*손영준(고려대학교), 한창수(고려대학교), 전경용(고려대학교)

14A427 알루미나 나노파이버의 제작 및 응용 ····623
*김영애(포항공과대학교), 황운봉(포항공과대학교), Shaoyan Qin(China Academy of Machinery Science&Technology),
Qi Xu(China Academy of Machinery Science&Technology), Peixin Qiao(China Academy of Machinery Science&Technology),
Zhongde Shan(China Academy of Machinery Science&Technology)

14A428 시뮬레이션을 통한 흡수형 와이어 그리드 편광판의 재료선정 ····624
*김지훈(창원대학교), 조영태(창원대학교), 정지윤(창원대학교), 정윤교(창원대학교)

14A429 그래핀 복합체 스트레인 게이지가 집적화된 PDMS 캔틸레버의 제작 ····625
*곽민주(전남대학교), 이동원(전남대학교), 최영수(전남대학교)

14A430 압저항 센서가 집적화된 PDMS Cantilever에 관한 연구 ····626
*김동수(전남대학교), 이동원(전남대학교), 최영수(전남대학교), 김응삼(전남대학교)

14A431 광학적으로 투명한 초발수 폴리머 필름의 제작 ····627
*박정화(전남대학교), 이동원(전남대학교), 최영수(전남대학교), 김동수(전남대학교)

14A432 마이크로 히터의 버블 생성 특성 ····628
*장웅기(강원대학교), 김병희(강원대학교), 서영호(강원대학교), 한의돈(강원대학교)

14A084 CNC레이저 시스템을 이용한 정밀한 초친수/초소수 패터닝 ····629
*박진영(포항공과대학교), 황운봉(포항공과대학교), Shaoyan Qin(China Academy of Machinery Science&Technology),
Qi Xu(China Academy of Machinery Science&Technology), Peixin Qiao(China Academy of Machinery Science&Technology),
Zhongde Shan(China Academy of Machinery Science&Technology)

14A433 Passivation PE-CVD Nitride 공정 Refresh 및 Warpage 개선을 위한 이중막 적용 ····630
*김학중(삼성전자), 조영수(삼성전자), 김창진(삼성전자), 김민(삼성전자), 원제형(삼성전자)

14A434 생 적합성 히알루론산을 이용한 박테리아 기반 마이크로로봇 ····632
*Shaohui Zheng(전남대학교), 최영진(전남대학교), 조성훈(전남대학교), 한지원(전남대학교), 정한얼(전남대학교),
Van Du Nguyen(전남대학교), 고성영(전남대학교), 박종오(전남대학교), 박석호(전남대학교)

14A435 마이크로 스텐실 연속 공정을 위한 롤투롤 장비 설계 ····634
*이지훈(경북대학교), 곽문규(경북대학교), 김준열(경북대학교)

14A436 증착 두께의 변화에 따른 Fe_3O_4 박막의 광학적 특성에 관한 연구 ····636
*정지윤(창원대학교), 조영태(창원대학교), 정윤교(창원대학교)

14A437 마이크로 채널내의 음파감쇠를 이용한 혈액의 점도 측정 방법 연구 ····638
*차영택(한국생산기술연구원), 최성준(한국생산기술연구원), 이홍석(한국생산기술연구원),
장홍석(한국생산기술연구원), 신대영(한국생산기술연구원)

14A438 온도, 유량 동시 측정이 가능한 a-Si:H 단일칩 센서 개발 ····640
*김태현(나노종합기술원), 김희연(나노종합기술원), 김주형(인하대학교), 노길선(나노종합기술원), 이주범(나노종합기술원),
김경민(나노종합기술원), 박상현(나노종합기술원), 황해철(나노종합기술원), 박남수(나노종합기술원), 이영준(인하대학교)

생체공학

14A439 한국인 사체 CT 영상에 기초한 대퇴골의 간부 및 골수강의 형상계측 및 비교 ····645
*변태민(한국생산기술연구원), 고철웅(한국생산기술연구원), 김남구((주)에스엠에이), 임신혁((주)에스엠에이),
허신구((주)에스엠에이), 황창윤((주)에스엠에이), 강승백(보라매 병원 정형외과)

14A440 골다공증 동물모델 구축 및 골강도 전산해석에 관한 기초연구 ····646
*한상규(한국생산기술연구원), 고철웅(한국생산기술연구원), 변태민(한국생산기술연구원),
전경진(한국생산기술연구원), 서동현(연세대학교), 박지형(연세대학교), 전창수(연세대학교), 김한성(연세대학교)

압저항 센서가 집적화된 PDMS Cantilever 에 관한 연구

A Study on PDMS Cantilever integrated with Piezoresistive Sensor

*김동수 [1], 최영수 [2], 김응삼 [3], #이동원 [2]
*D. S. Kim[1], Y. S. Choi[2], E. S. Kim[3], #D. W. Lee(mems@jnu.ac.kr)[2]
[1]Graduate School of Mechanical Engineering, Chonnam National University
[2]School of Mechanical Engineering, Chonnam National University
[3]Department of Biological Sciences, Chonnam National University
Key words : PDMS(polydimethylsiloxane), cantilever, piezoresistive sensor

1. 서론

최근 들어 세포의 기전현상 이해를 위해 생물/기계공학적 특성분석에 관한 연구들이 활발하게 진행되고 있다. 기존 연구에서 세포에 대한 생물/기계공학적인 특성 평가를 위해서는 두 개의 마이크로 피펫이 집적화된 시스템, PDMS 마이크로포스트 어레이, PDMS 캔틸레버 등이 사용되었다. 이 방법들 중 주로 사용하는 마이크로포스트 어레이 및 캔틸레버 기법은 단일 셀 수준에서 세포의 특성을 간단하게 측정할 수 있지만 광학현미경을 사용하기 때문에 측정 분해능이 낮고 실시간으로 세포의 수축력을 분석하기 어렵다는 단점을 가진다. 본 연구에서는 이러한 단점을 개선하기 위해 Au 압저항 센서가 집적화된 PDMS 캔틸레버를 제안하였으며 제작 및 특성평가를 수행하였다.

2. 본론

Au 압저항 센서가 집적화된 PDMS 캔틸레버의 제작 가능한 범위내에서의 감도 최적화를 위해 상용유한해석프로그램인 ANSYS 를 사용하여 캔틸레버의 크기를 길이 6 ㎜, 넓이 2 ㎜, 두께 70 ㎛로 설계하였다. 센서의 감도를 향상시키기 위해 센서의 위치는 가장 큰 strain 이 발생하는 고정단에서 800 ㎛ 떨어진 영역에 설계하였으며 제안된 PDMS 캔틸레버는 기존의 포토리소그래피 및 PDMS casting 공정을 사용하여 제작하였다. 그림 1 은 제작된 PDMS 캔틸레버의 광학적인 이미지를 나타낸다. 제작된 PDMS 캔틸레버에 집적화된 센서의 초기저항은 31.18Ω 이며 센서의 감도를 측정하기 위해 소스미터, motorized stage 로 구성된 측정 시스템을 구축하였다. 그림 2 는 캔틸레버의 변위에 대한 압저항 센서의 저항변화를 나타낸다. 실험결과 캔틸레버의 500μm 변위에 대해서 센서의 저항변화는 0.18Ω이었다.

3. 결론

본 연구에서는 생체적합성을 갖는 고감도 변위센서를 제작하기 위해 half bridge 금속 압저항 센서를 PDMS 캔틸레버에 집적화하였다. 제작된 half bridge 금속 압저항 센서는 기존의 센서 구조에 비해 감도가 우수함을 알 수 있었으며 심장세포 및 근육세포의 수축력을 측정하는데 할 용 가능할 수 있을 것으로 기대된다.

후기

This work was supported by International Collaborative R&D Program through KIAT grant funded by the MOTIE(N0000894)

참고문헌

1. Ju Yeoul Baek et al, “Stable Deposition and Patterning of Metal Layers on the PDMS Substrate and Characterization for the Development of the Flexible and Implantable Micro Electrode”, *Solid State Phenomena*, Vols. 124-126, pp. 165-168, 2007

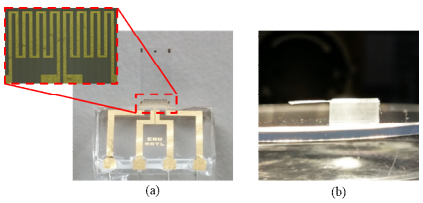


Fig. 1 Optical image of the fabricated PDMS cantilever: (a) a top view of the cantilever, (b) a cross-sectional view of the cantilever

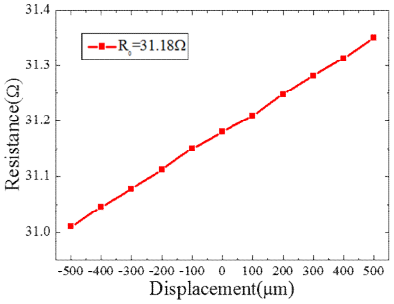


Fig. 2 Resistance change of a piezo-resistive sensor integrated on the PDMS cantilever