



# 한국정밀공학회 2018년도 추계학술대회 논문집

Proceedings of KSPE 2018 Autumn Conference

ISSN 2005-8446

- 일 자 : 2018년 10월 24일(수)~10월 26일(금)
- 장 소 : 군산새만금컨벤션센터 (군산시)
- 주 최 : 사단법인 한국정밀공학회
- 후 원 : 군산시 

- 18APP244 베어링강 소재를 위한 코팅의 마찰학적 거동  
강경모(연세대학교), 김대은(연세대학교), 신동갑(연세대학교)
- 18APP245 미끄럼 거리에 따른 Glassy 코팅의 마찰특성에 관한 연구  
한도렬(연세대학교), 김대은(연세대학교), 김태형(연세대학교)
- 18APP246 벙커 C 유 유수분리를 위한 소유성 알루미늄 메쉬 개발  
김문수(포항공과대학교), 황운봉(포항공과대학교)
- 18APP247 투명하고 반사방지 능력을 지닌 유연한 초발수성 폴리머 필름 제작 방법  
김성민(포항공과대학교), 황운봉(포항공과대학교), 황희재(경희대학교), 조한동(포항공과대학교), 최덕현(경희대학교)
- 18APP248 PDMS 코팅 최적화를 통한 경제적 극소수성 제작 기법  
박홍렬(포항공과대학교), 황운봉(포항공과대학교), 이정원(포항공과대학교), 송인상(국방과학연구소)
- 18APP249 정자의 주류성을 활용한 중력 기반의 고운동성 정자 선별 장치 연구  
이동규(한국항공대학교), 김병규(한국항공대학교), 강형석(한국항공대학교), 안태영(한국항공대학교)
- 18APP250 극소유성 표면을 이용한 표면 장력 측정법  
이광석(포항공과대학교), 황운봉(포항공과대학교), 곽원식(포항공과대학교), 박준권(FEMTOBIOMED), 윤진성(FEMTOBIOMED), 이상현(FEMTOBIOMED), 송인상(국방과학연구소)
- 18APP251 대량 생산에 용이한 단분자 코팅을 이용한 극소수성 표면 제작  
최종선(포항공과대학교), 황운봉(포항공과대학교)
- 18APP252 미세 구조에 따른 금속간 접착 성능 평가  
전교식(포항공과대학교), 황운봉(포항공과대학교)
- 18APP253 실시간 측정이 가능한 마이크로유체 시스템의 개발  
최혜진(경북대학교), 김규만(경북대학교)
- 18APP254 극소수성 표면을 가진 증발기의 착상 방지 효과  
황현도(포항공과대학교), 황운봉(포항공과대학교), Zhan Li(china academy of machinery science and technology), Du Weixiao(china academy of machinery science and technology), Liu Guojie(china academy of machinery science and technology)
- 18APP255 알루미늄 합금(Al 1050)의 마이크로/나노 복합구조 극소유성 표면 제작  
신영훈(포항공과대학교), 황운봉(포항공과대학교), 곽원식(포항공과대학교)
- 18APP256 패터닝한 구리층을 이용한 전해에칭 공정에서의 형상 변화에 관한 연구  
신홍식(한국교통대학교), 이지승(한국교통대학교)
- 18APP257 전기모터형 초고압 분산기를 이용한 리모넨 나노유화액 제조에 관한 연구: 처리조건 영향 및 다른 방법과 비교  
노종호((주)일신오토클레이브), 조완택((주)일신오토클레이브), 마르셀 조나단 히다자((주)일신오토클레이브)
- 18APP258 PDMS 증발에 의한 PUA(Polyurethane Acrylate)표면의 소수화  
후천봉(전남대학교), 이동원(전남대학교), 후이(전남대학교)
- 18APP259 Microfluidic channel based stretchable 무선 압력 센서**  
카티키안(전남대학교), 이동원(전남대학교), 박종성(전남대학교)
- 18APP260 액적 형상 변형을 이용한 소수성 표면 위 반동 제어  
윤성찬(한국교통대학교)
- 18APP261 초음파를 이용한 제상방법에 대한 연구  
손초능(중앙대학교), 석종원(중앙대학교)
- 18APP262 오미아 오크레샤 파리를 모방한 압전 멤스 지향성 마이크로폰의 설계  
아쉬쿠르(한국기술교육대학교), 김병기(한국기술교육대학교), 이쉬파크 아시프(University of Engineering and Technology Lahore)
- 18APP263 고강도 광 투과를 위한 금 나노 입자 배열을 가진 리지 나노개구의 연구  
강성목(대구가톨릭대학교)
- 18APP264 비분산적외선 센서를 위한 적외선 검출기 및 적외선 광원 제작  
박광범(전자부품연구원), 박준식(전자부품연구원)

## PDMS 증발에 의한 PUA(Polyurethane Acrylate) 표면의 소수화 Hydrophobization of Surface-Patterned Polyurethane Acrylate (PUA) Surface by PDMS Evaporation

\*후천봉(전남대학교), 후이(전남대학교), #이동원(전남대학교)  
\*T. F. Hou, B. Q. H. Nguyen, #D. -W. Lee

Key words : Hydrophobization, PUA(polyurethane acrylate), PDMS evaporation

A simple strategy for fabricating highly transparent and flexible hydrophobic film was achieved by a combination of micropattern fabricated on the photo-curable PUA with post-hydrophobization by PDMS evaporation. The micropillars on the PUA were fabricated using photolithography technique followed by reproduction process. To obtain the hydrophobicity on the fabricated PUA surface, a surface modification process was applied by siloxane covalently functionalization through PDMS evaporation. Results show that the PDMS is covalently bonded on the PUA surface. And the CA of the film with 20  $\mu\text{m}$  diameter, 20  $\mu\text{m}$  height and 90  $\mu\text{m}$  space of micropillars is more than  $145^\circ$  which can be maintained well even after sonication in ethanol for half hour. The optical spectroscopic XPS) and FTIR provide strong evidence that covalently bonded PDMS film has the chemical nature of the PDMS elastomer. The mechanism of this process, hydrophobization of surface-patterned PUA surface by PDMS evaporation, is preliminarily explained. The activation of the PUA surface, through both pretreatment with wet-chemical way and thermal oxidize in the evaporation process, is very important for the adhesion between the deposited PDMS and the PUA surface. The thermal depolymerization of the PDMS is dominated by the evaporation temperature.

**후기** This work was founded by National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIP) (No. 2015R1A4A1041746).

\*발표자, #교신저자(memms@jnu.ac.kr)

## Microfluidic Channel based Stretchable 무선 압력 센서 Microfluidic Channel based Stretchable Wireless Pressure Sensor

\*카티키안(전남대학교), 박종성(전남대학교), #이동원(전남대학교)  
\*K. Munirathinam, J. S. Park, #D. -W. Lee

Key words : Microfluidic channel, Wireless pulse monitoring, Stretchable capacitive sensor, Inductive coupling, LabVIEW

A wireless stretchable pressure sensor based on the LC resonance circuit is fabricated, by injecting Galinstan through microfluidic channels of a polydimethylsiloxane (PDMS) made substrate for biomedical applications. The inner wall of the PDMS channel is treated with sulphuric acid ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) to make the movement of liquid metal in a microfluidic channel easier and improves the non-wetting characteristics of oxidized Galinstan in the channel. Use of Galinstan, to realize the inductor coil and tunable capacitor of the wireless sensor make the device stretchable, flexible and exhibit stable electrical and mechanical properties under various deformations. Here, the pressure sensor measures the pulse rate of the heart by fixing it on the human body. The change in capacitance according to pulse rate shifts the resonant frequency of the LC resonant circuit. Readout coil measures the wireless sensor output through inductive coupling with the LC resonant circuit, while the passive pulse sensor is powered by transmitted RF waves. The electrical and physical characteristics of the sensor, for various levels of stretch, is analyzed and the influence of air and vacuum transmission medium, on the pulse sensor is characterized and the data is processed in LabVIEW.

**후기** This study was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIT)(No.2017R1E1A1A01074550)

\*발표자, #교신저자(memms@jnu.ac.kr)