

한국정밀공학회 2021년도 추계학술대회 논문집

Proceedings of KSPE 2021 Autumn Conference

ISSN 2005-8446

- 일 자 : 2021년 11월 24일(수)~11월 26일(금)
- 장 소 : BEXCO 제2전시장
- 주 최 : 사단법인 한국정밀공학회

- 21APP09-003 3차원 공초점 현미내시경의 깊이방향 스캔을 위한 변위 증폭기에 관한 연구
장은실(대구경북과학기술원), 송철(대구경북과학기술원)
- 21APP09-004 안전한 달리기를 위한 공압 신발
유혜주(서울대학교), 조규진(서울대학교), 박영준(서울대학교)
- 21APP09-005 달리기의 효율과 안전을 증강할 수 있는 새로운 폼팩터를 갖춘 신발의 개발
유기평(서울대학교), 조규진(서울대학교), 강수경(서울대학교), 이상엽(서울대학교), 윤성식(서울대학교), 인주은(서울대학교), 김기원(서울대학교병원), 박주연(서울대학교)
- 21APP09-006 SHPB 기법을 이용한 사출 성형된 모사 피질골의 동적재료거동 기초연구
최형인(한국기술교육대학교), 김택근(한국기술교육대학교), 유병국(한국기술교육대학교), 김민석(한국기술교육대학교), 방예인(한국기술교육대학교)
- 21APP09-007 신축성 강화 헬: 무릎 언로딩 엑소슈트를 위한 부드러운 맞춤형 앵커링 플랫폼
크리스티안(서울대학교), 조규진(서울대학교), 윤성식(서울대학교)
- 21APP09-008 Wearable Device 기반의 라이프 로그 데이터 분석
조혜령(차세대융합기술연구원), 이태린(차세대융합기술연구원), 김세은(차세대융합기술연구원), 박희정(차세대융합기술연구원)
- 21APP09-009 IMU 기반 자세 추정을 위한 신경망과 칼만필터의 성능비교
최지석(한경대학교), 이정근(한경대학교)
- 21APP09-010 대장 유래 바이오 잉크를 이용한 중공관 형태의 장 모델의 제조**
한호현(POSTECH), 장진아(POSTECH), 박예진(POSTECH), 최유미(POSTECH), 용의중(POSTECH), 강병민(POSTECH), 신우정(UT Austin), 민소연(UT Austin), 김현중(UT Austin)
- 21APP09-011 푸쉬업 시 발의 높이 변화에 따른 팔과 몸통의 생체 역학적 분석
김경(대구의한대학교), 손주영(대구의한대학교), 홍다빈(대구의한대학교)
- 21APP09-012 등척성 및 등속성 스쿼트 운동을 수행하는 동안 하지의 생체역학적 분석
김경(대구의한대학교), 홍다빈(대구의한대학교), 손주영(대구의한대학교)
- 21APP09-013 지압과 온열의 조합마시지가 뇌파와 스트레스 완화에 미치는 영향
김경(대구의한대학교), 손주영(대구의한대학교), 손미주(대구의한대학교), 최윤정(대구의한대학교), 홍다빈(대구의한대학교), 김호원(대구의한대학교), 이지민(대구의한대학교)
- 21APP09-014 지압과 온열이 조합된 침대가 척추 근육에 미치는 효과
김경(대구의한대학교), 홍다빈(대구의한대학교), 김호원(대구의한대학교), 이지민(대구의한대학교), 손주영(대구의한대학교), 손미주(대구의한대학교), 최윤정(대구의한대학교)
- 21APP09-015 승모판 후연탈출증 성형술 시뮬레이션: 사각 절제술 절개 크기의 영향
정수환(성균관대학교), 김형건(성균관대학교), 고민성(성균관대학교), 김성민(성균관대학교)
- 21APP09-016 낙상 방향 다중분류를 위한 관성센서 데이터 기반의 머신러닝
이창준(국립한경대학교), 이정근(국립한경대학교), 이현빈(국립한경대학교), 최지석(국립한경대학교)
- 21APP09-017 노인성 우울증 환자의 보행 시간적 특성 분석
박미나(한국과학기술연구원), 문경률(한국과학기술연구원), 정희은(한국과학기술연구원), 정다운(한국과학기술연구원), 김진욱(한국과학기술연구원), 김미지(경희대학교), 원장원(경희대학교)
- 21APP09-018 근감소증 위험 노인과 건강 노인의 보행 시간적 특성 비교
정희은(한국과학기술연구원), 문경률(한국과학기술연구원), 박미나(한국과학기술연구원), 정다운(한국과학기술연구원), 김진욱(한국과학기술연구원), 김미지(경희대학교), 원장원(경희대학교)
- 21APP09-019 골전도 청력에서의 기준 뼈 선정의 중요성에 대한 연구
임종우(인천대학교), 김남근(인천대학교), 이수민(인천대학교)
- 21APP09-020 허리 보조 외골격 로봇의 sEMG 기반 신속한 보조의 성능 평가
허웅(KAIST), 김정(KAIST)
- 21APP09-021 외골격 장치를 위한 정전기 클러치 기반 소프트 가변 강성 밴드 개발
최준환(KAIST), 김정(KAIST)
- 21APP09-022 승강식 피난기 사용 시 안전손잡이 높이별 생체역학적 분석
강영석(전북대학교), 권대규(전북대학교), 박진섭(전북대학교), 김예진(전북대학교), 이진(전북대학교), 한정권(쑤디디돌), 홍철운(전북대학교), 유미(전북대학교)
- 21APP09-023 목발 고무 팀의 접촉면 특성에 따른 미끄럼 정도 비교
오승주(중원대학교), 배태수(중원대학교)

IMU 기반 자세 추정을 위한 신경망과 칼만필터의 성능 비교 Performance Comparison of Neural Network and Kalman Filter for IMU-based Attitude Estimation

*최지석(한경대학교), #이정근(한경대학교)
*J. S. Choi, #J. K. Lee

Key words : Inertial measurement unit, Attitude estimation, Kalman filter, Artificial neural network

Inertial measurement units (IMU) are generally used to estimate the attitude of a moving object. Kalman filters (KFs) are the most popular in this regard. A various of attitude estimation KFs have been proposed to solve the sensor fusion problem. However, these KFs need to adjust their weights to improve the estimation performance according to dynamic motions of the object. With the dramatic advances in computing capabilities and artificial neural networks (ANN), a number of studies are emerging to solve the attitude estimation problem through ANN. Daniel Weber et al. published a robust IMU-based attitude neural network (RIANN) in 2020 that estimates attitude by training a deep ANN model. RIANN uses a recurrent neural network (RNN) to accurately estimate the attitude even in a long sequence. It also learns about various sampling rates and wide range of motions, so that even if the sampling rate and motion condition are changed, attitude estimation performance does not degrade significantly. In order to analyze the performance of RIANN, this paper compares RIANN with the KFs under various dynamic conditions. To our limited data for comparison, the attitude estimation accuracy of RIANN was superior to those of KFs by 4.6 degree on average.

후기 이 연구는 2018 년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단 기초연구사업(No. 2018R1D1A1B07042791)의 지원을 받아 수행됨.

*발표자, #교신저자(jklee@hknu.ac.kr)

대장 유래 바이오 잉크를 이용한 중공관 형태의 장 모델의 제조 Fabrication of a Tubular Intestine Model with a Hollow Lumen Using a Colon Derived Extracellular Matrix Bioink

*한호현(POSTECH), 박예진(POSTECH), 최유미(POSTECH), 용의중(POSTECH), 강병민(POSTECH),
신우정(UT Austin), 민소연(UT Austin), 김현중(UT Austin), #장진아(POSTECH)
*H. Han, Y. Park, Y. Choi, U. Yong, B. Kang, W. Shin, S. Min, H. J. Kim, #J. Jang

Key words : Tissue-specific bioinks, 3D bioprinting, Intestinal morphogenesis, Tubular intestine models

Intestinal disease is a global health problem affecting millions of people. To investigate therapeutic compounds and unveil the mechanisms of the diseases, numerous in vitro intestine models have been developed as alternatives to animal surrogates. Intestinal organoids have shown that they can emulate major human physiology, but it is difficult to control their growth and maturation. On the other hand, microphysiological systems (MPSs) have been enabled to recapitulate intestinal tissues in vitro and its ecosystem with commensal microbiomes, their geometrical complexity is limited to 2D or 2.5D architectures. For this reason, 3D bioprinting has gained growing interest since it can be used to mimic 3D complex physiology such as cell-cell or cell-matrix interaction. Here, we bioprinted a tubular intestine model using a colon-derived decellularized extracellular matrix (Colon dECM). We observed that Colon dECM promotes spontaneous maturation of intestinal epithelial cells, especially its enteroendocrine functions. Furthermore, the 3D bioprinted tubular model with a hollow lumen showed cellular maturation and self-organization demonstrating distinctive tissue morphogenesis. We envisage this advanced in vitro intestine model as a platform to study intestinal morphogenesis, disease, and treatments.

후기 This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education (No. 2020R1A6A1A03047902).

*발표자, #교신저자(jinahjang@postech.ac.kr)