

한국정밀공학회

KSPE 2021 Spring Conference

2021 춘계 학술대회

2021. 5. 12 WED – 14 FRI

Online Conference

↑ <http://online.kspe.or.kr>

*K-Precision,
Smart
& Green*

주최

KSPE 대한민국정밀공학 한국정밀공학회
Korean Society for Precision Engineering

후원

KOFST
한국과학기술단체총연합회

이 발표논문집은 정부재원(과학기술진흥기금 및 복권기금)으로
한국과학기술단체총연합회의 지원을 받아 발간되었음
This work was supported by the Korean Federation of Science and
Technology Societies(KOFST) Grant funded by the Korean Government

- 21SPP09-040 인공신경망을 이용한 대한민국 성인의 체력 수준 추정 방법
이승훈(건국대학교), 정희룡(건국대학교), 주현성(건국대학교), 이상훈(건국대학교)
- 21SPP09-041 공정변수에 따른 의료용 튜브의 기계적 특성분석
천정훈(한국생산기술연구원), 김우진(한국생산기술연구원), 김규만(경북대학교), 최동윤(한국생산기술연구원)
- 21SPP09-042 대퇴 경부 기저부 골절 형태의 불안정성 전자간 골절에서 지연나사의 삽입 위치에 따른 생체역학적 분석
김민석(인제대학교), 이성재(인제대학교), 유제현(한림대학교 의과대학), 객대경(한림대학교 의과대학), Emmanuel Eghan-Acquah(인제대학교), 오석현(인제대학교)
- 21SPP09-043 임상현장의 보행 재활로봇 치료에 대한 환자 만족도 연구
고명환(전북대학교병원), 강승록(전북대학교병원), 김다솔(전북대학교병원), 김기욱(전북대학교병원)
- 21SPP09-044 심근세포의 수축력 향상을 위한 세포 배양액 순환시스템
김종윤(전남대학교), 이동원(전남대학교)
- 21SPP09-045 브레이드 와이어가 편조된 RX 루멘 마이크로 샤프트의 기계적 특성 연구
송경덕(한국생산기술연구원), 김우진(한국생산기술연구원), 최동윤(한국생산기술연구원), 김규만(경북대학교)
- 21SPP09-046 다중경도 기능성 신발(MCS)개발에서의 유한요소해석법 적용
민다해(이화여자대학교), 이태용(이화여자대학교), 김보배(이화여자대학교), 김민지(이화여자대학교), 권찬이(이화여자대학교)
- 21SPP09-047 불규칙 굴 구조 유사 다공성 구조의 최적 치수 정밀도 검증 및 공극률에 따른 기계적 물성 분석
이용경(세종대학교), 임도형(세종대학교), 반훈영(RNX, 연세대학교)
- 21SPP09-048 치아교정치료 시 투영교정장치 두께에 따른 치주인대의 주응력 비교 분석
이정현(인제대학교), 이성재(인제대학교), 김민석(인제대학교), Emmanuel Eghan-Acquah(인제대학교), 서정희(쥬텐티스)

적층제조시스템

- 21SPP10-001 DLP 3D프린팅 고분자 적층물의 그래피틱 카본나이트라이드 함량에 따른 기계적 물성 연구
박유진(한국생산기술연구원), 고종완(한국생산기술연구원)
- 21SPP10-002 형상적응형 냉각채널 금형 설계와 PBF 공정을 통한 구현 및 냉각성능 분석
박유진(한국생산기술연구원), 고종완(한국생산기술연구원)
- 21SPP10-003 DfAM을 이용한 진공 피커의 최적설계
차옴(서울과학기술대학교), 박근(서울과학기술대학교), 김태영(서울과학기술대학교)
- 21SPP10-004 DLP 방식 적층 제조에서의 후경화에 따른 굽힘 특성 고찰
김태영(서울과학기술대학교), 박근(서울과학기술대학교)
- 21SPP10-005 고밀도 엔지니어링 세라믹 성형체의 제작을 위한 압출기반의 층단위 경화 적층제조기법
허혁(한국생산기술연구원), 고종완(한국생산기술연구원), 김동현(한국생산기술연구원), 하정홍(한국생산기술연구원), 김충수(한국생산기술연구원), 이정훈(한국생산기술연구원), 정효연(한국생산기술연구원), 박성범(한국생산기술연구원), 최지환(한국생산기술연구원)
- 21SPP10-006 폴리메틸렌글리콜 디아크릴레이트기반 액층 광중합 기술 소재 개발
권혁배(인하대학교), 이은상(인하대학교)
- 21SPP10-007 선택적 레이저 용융 3D 프린팅 공정과 친환경적 후처리 방식으로 제작한 초소수성 금속표면
김동현(한국생산기술연구원), 천두만(울산대학교), 편옥양(울산대학교), 김충수(한국생산기술연구원), 김동현(한국생산기술연구원)
- 21SPP10-008 불량 검출 및 적층 품질 향상을 위한 DED 모니터링 시스템 개발
한지수(한양대학교), 한국생산기술연구원, 이협(한국생산기술연구원), 윤종천(한국생산기술연구원), 양승원(한국생산기술연구원), 지성훈(한국생산기술연구원), 이호영(한국생산기술연구원), 박진호(한국생산기술연구원)
- 21SPP10-009 용융 풀의 실시간 모니터링 최적화에 관한 연구
백대현(한국생산기술연구원), 박상후(부산대학교), 조영관(부산대학교), 양정호(부산대학교), 문형순(한국생산기술연구원)
- 21SPP10-010 고점성 식재료의 적층 제조를 위해 재료 압출 방식으로 토출된 선의 단면 형상 연구
백승업(충북대학교), 이인환(충북대학교), 박주호(충북대학교), 강상인(경상대학교)
- 21SPP10-011 나노셀룰로오스-PVA의 직접압출을 이용한 3D 프린팅
라티프(인하대학교), 김재환(인하대학교), 장양소철(인하대학교), 송종민(인하대학교), 조현철(인하대학교), 왕한빈(인하대학교)
- 21SPP10-012 기계 부품 재제조용 대형 비드 단일선 적층에 대한 3차원 유한요소 해석
김단아(조선대학교), 안동규(조선대학교), 이광규(조선대학교)
- 21SPP10-013 적층제조 격자 구조의 기하학적 조건에 따른 균열 유도
이준혁(한국생산기술연구원), 박지용(한국생산기술연구원), 박성제(한국생산기술연구원), 손용(한국생산기술연구원)

심근세포의 수축력 향상을 위한 세포 배양액 순환시스템 Culture Medium Circulation System to Improve Contraction Force of Cardiomyocytes

*김종윤(전남대학교), #이동원(전남대학교)

*J.Y. Kim, #D.-W. Lee

Key words: Automatic media replacement system, Cardiomyocytes, Maturation, Contraction force, Heart rate

본 연구에서는 세포 배양액 상태에 따른 심장 수축 특성 변화를 분석하기 위해 심근세포 배양액 자동 교체 시스템을 제작하였다. 장시간 세포 배양액 보관을 위해 열전소자 기반 온도 유지장치를 제작하였고 온도 $5\sim 8\text{ }^{\circ}\text{C}$, pH 7.39 ± 0.15 를 유지하였다. 세포 배양액은 연동펌프를 이용하여 배양된 심근세포에 지속적으로 공급 및 교체하였으며 $0.83\text{ }\mu\text{l/hour}$ 의 유량으로 교체하였다. 세포 배양액을 자동으로 교체하는 심근세포는 2 일 주기로 수동으로 교체하는 세포에 비해 심장박동수가 균일 하였으며 한번의 수축 이완 주기에서 더 큰 수축력을 측정하였다. 생물학적 성숙을 평가하기 위해 형광염색을 진행하였고 자동 배양액 교체 시스템을 이용한 심근세포가 대조군에 비해 증가된 sarcomere 길이를 측정하였다. 날짜에 따른 sarcomere 길이는 서서히 증가하여 21 일차에서 배양액 자동 교체 세포가 $1.94 \pm 0.15\text{ }\mu\text{m}$ 로 가장 높게 측정되었고 이후 서서히 감소하고 유지되었다. 최종적으로, SU-8 기반 캔틸레버를 제작하였고 배양액 상태에 따른 심근세포의 수축 특성 및 약물에 의한 반응성 평가를 진행하였다. 제안된 SU-8 캔틸레버 기반 배양액 자동 교체 시스템은 균일한 심장박동 및 수축력 향상을 보이며 유도 만능 줄기세포에서 분화된 심근세포를 사용하여 환자 맞춤형 약물 독성 평가가 가능할 것으로 기대한다.

후기 This study was supported through a National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korean government (MSIT) (No. 2017R1E1A1A01074550 and 2020R1A6A3A13076923).

*발표자, #교신저자(mems@jnu.ac.kr)