1945 ~ 2023

바이오공학부문

2023년 춘계학술대회 초록집

일 시 : 2023년 4월 26일(수) ~ 28일(금)
장 소 : 세인트존스호텔(강릉)
주 관 : 대한기계학회 바이오공학부문

후원 골드 스폰서 ㈜이센
실버 스폰서 오스템임플란트㈜, ㈜미라클헬스케어
광고/전시 ㈜코렌텍, ㈜퓨전테크놀로지, ㈜메타바이오메드
㈜티앤알바이오팹, 이노시스㈜, ㈜티디앰, ㈜세라젬
지자체/기관 강릉시, 강원관광재단, 강릉관광개발공사

KSME 사단법인 대한기계학회

		23BE-Th01D01	박기원(인천대)	23BE-Th02D01	윤정빈(POSTECH)
		23BE-Th01D02	오정석(KAIST)	23BE-Th02D02	김재훈(한국공학대학교)
		23BE-Th01D03	이동환(서강대)	23BE-Th02D03	김정주(POSTECH)
		23BE-Th01D04	홍성웅(KAIST)	23BE-Th02D04	김민수(원광대학교)
		23BE-Th01D05	김유성(KAIST)	23BE-Th02D05	이예찬(KAIST)
		23BE-Th01D06	류형석(GIST)	23BE-Th02D06	이지상(POSTECH)
16:20	16:30	휴식			
16:40	17:20	특별강연 1 / 좌장:임현의(KIMM) Nature-based Solutions and Nature-Inspired Technology / 김완두(에이티에스 기술연구소)			
17:20	18:30	(만찬장 정리)		이사회	
18:30	20:00	총회, 만찬 (본부상 시상식)			

▶ 2023년 4월 28일(금)

시작	마침	발표장 1		발표장 2	
8:30	10:00	포스터 발표(발표장 3) / 총괄좌장: 배지용(KBSI) 좌장: 강도현(KIMM), 강윤정(제주대), 구승범(KAIST), 김종현(성균관대), 박현하(원광대), 방석영(동국대), 이정록(이화여대), 전성윤(KAIST), 한재웅(중원대), 허필원(GIST)			
10:00	11:20	특별세션1D - 생체역학3 좌장: 이연수(대구가톨릭대), 조영삼(원광대)		특별세션2D - 자연모사 좌장: 김동립(한양대), 이정록(이화여대)	
		23BE-Fr01A01	임도형(세종대)	23BE-Fr02A01	Adeela Hanif (POSTECH)
		23BE-Fr01A02	박건우(KAIST)	23BE-Fr02A02	이해연(한양대)
		23BE-Fr01A03	Huimin Su(KAIST)	23BE-Fr02A03	배미현(POSTECH)
		23BE-Fr01A04	사하 우르밀라(경희대)	23BE-Fr02A04	조재희(한양대)
		23BE-Fr01A05	김범준(KAIST)	23BE-Fr02A05	김민기(KAIST)
		23BE-Fr01A06	김동찬(KAIST)	23BE-Fr02A06	배준수(세종대)
		23BE-Fr01A07	조성윤(KAIST)	23BE-Fr02A07	조성현(KAIST)
11:20	11:30	휴식			
11:30	12:30	신진연구자 초청강연 2 좌장: 류원형(연세대)			
		23BE-Fr01B01	Biomimetics for Next-Generation Rechargeable Batteries / 배지웅(한양대)		
		23BE-Fr01B02	의료분야에 적용 가능한 소프트 액츄에이터, 메커니즘, 센서 개발 / 한경원(서울대)		
12:30	14:00	점심			
14:00	15:00	구연1A - 생체역학4 좌장: 임도형(세종대), 구승범(KAIST)		특별세션1E - 바이오응용기술3 좌장: 권보미(세종대), 김혜정(고려대)	
		23BE-Fr01C01	권혁준(KAIST)	23BE-Fr02C01	방석영(동국대)
		23BE-Fr01C02	박찬범(KAIST)		
		23BE-Fr01C03	리고베르토(원광대)	23BE-Fr02C02	정현태(KAIST)
		23BE-Fr01C04	함석훈(KAIST)	23BE-Fr02C03	최우영(세종대)
		23BE-Fr01C05	정진성(KAIST)	23BE-Fr02C04	ZAHRA (성균관대)
		23BE-Fr01C06	이한길(KAIST)	23BE-Fr02C05	박원빈(POSTECH)
15:00	15:10	휴식			
15:10	15:50	특별강연 2 / 좌장: 이승엽(서강대) Innovating gripper designs with nature-inspired soft gripper designs / 조규진(서울대)			
15:50	16:20	폐회식 (부문상 시상식)			

제2발표장

[2023년 4월 27일(목요일)]

[10:00 ~ 11:20] 특별세션2A : 바이오유체 좌장:김원정(서강대), 박근환(가천대)

KSME 23BE-Th02A01 Acoustic cavitation을 이용한 표면 세정 / 김원정(서강대)

KSME 23BE-Th02A02 RNA-mediated Segregative Phase Separation in the Formation of Low-Density Intracellular Condensate / 김태현(서울대), 유재윤(서울대), 도성호(서울대), 황동수(POSTECH), 박용근(KAIST), 신용대(서울대)

KSME 23BE-Th02A03 고효율 미세유체칩을 활용한 형태 기반 혈관신생 억제 약물 효능 평가 / 정상민, 정성훈, 전누리(서울대)

KSME 23BE-Th02A04 ECMO 시스템의 혈류역학적 평가 / 유창영, 강성민, 최성욱(강원대)

KSME 23BE-Th02A05 디스크 칩의 마이크로 채널 내에 코리올리스 힘에 의한 급속 유체 혼합 / 이새봄(성균관대), 이지형(성균관대), 이민기(펜실베니아대), 김혜정(고려대), 이진기(성균관대)

KSME 23BE-Th02A06 Deep Learning-driven Virtual Staining for High-throughput Microfluidic Angiogenesis Assays / 이정섭(서울대), 김수룡(서울대), 고지훈(가천대), 박승혁(서울대), 이승렬(서울대), 김영택(서울대), 김원배(서울대), 정유진(한국외대), 권오흠(부경대), 전누리(서울대)

KSME 23BE-Th02A07 Molecular computation acceleration and advancement platform based on phase-separated condensates / 도성호, 이찬석, 이태현, 김도년, 신용대(서울대)

[14:00 ~ 15:10] 특별세션2B : 바이오응용기술1 좌장: 전성윤(KAIST), 안송이(부산대)

KSME 23BE-Th02C01 기관 내 삽관 보조 실시간 이산화탄소 감지 스타일렛 / 주윤하, 김윤직, 최동현, 김기홍*, 임혁재, 홍기정, 강현정, 문보현, 송경준, 이정찬(서울대)

KSME 23BE-Th02C02 미만형 위암 환자 표적 항암제 치료 평가를 위한 3차원 세포 프린팅 체외 환자 유래 오가노이드 모델 개발 / 김지수(POSTECH), 정재호(연세대), 장진아(POSTECH), 조동우(POSTECH)

KSME 23BE-Th02C03 Echinoid-shaped aluminum oxide bacteria filter with mechano-bactericidal ability / 김희경, 백현우, 박현하, 조영삼(원광대)

KSME 23BE-Th02C04 3D 바이오프린팅 기술 기반 기저 질환이 재현된 체외 혈관화된 폐암 오가노이드 약물 평가 모델 개발 / 최유미(POSTECH), 이하람(그래디언트바이오컨버전스), 안민준(POSTECH), 송민영(그래디언트바이오컨버전스), 이진근(그래디언트바이오컨버전스), 장진아(POSTECH)

KSME 23BE-Th02C05 암 연관 섬유아세포의 유형에 대한 형태역학 및 운동성 기반 분류 / 강민우, Somayadineshraj D, 민찬홍, 신현정(KAIST)

KSME 23BE-Th02C06 Wrinkling and folding of in vitro epithelial bilayer model / 윤재승, 김동성(POSTECH)

[15:20 ~ 16:30] 특별세션2C - 바이오응용기술2 좌장: 장진아(POSTECH), 김정실(경북대)

KSME 23BE-Th02D01 3D 바이오 프린팅 기술을 기반한 마이크로유체 이중장기 모사체 및 염증성 장 질환-신장 결석 질병 모델 개발 / 윤정빈, 조동우, 장진아(POSTECH)

KSME 23BE-Th02D02 바이오프린팅 및 성장인자 기반의 혈관구조가 내제된 조직 제작 방법 / 김재훈(한국공학대), 박민지(㈜티앤알바이오팹), 심진형(한국공학대), 윤원수(한국공학대), 진송완(한국공학대)

KSME 23BE-Th02D03 3차원 세포 프린팅을 이용한 조직 특이적 제2형 당뇨병 모사 다 장기 온어칩 개발 및 당뇨합병증에의 응용 / 김정주(POSTECH), 박주영(POSTECH), 원재연(가톨릭대), 조동우(POSTECH)

KSME 23BE-Th02D04 Scaffolds for bone regeneration with improved shape conformity considering the characteristics of the additive manufacturing process: Analysis of Bone Regeneration Efficacy by Shape Conformity of Scaffold / 김민수(원광대), 최은용(가톨릭대), 김영율(가톨릭대), 조영삼(원광대)

KSME 23BE-Th02D05 신경계 질환 환자를 위한 케이블 구동 미튼형 장갑의 설계 / 이예찬, 고다현, 박형순(KAIST)

3D 바이오 프린팅 기술을 기반한 마이크로유체 이중장기 모사체 및 염증성 장 질환-신장 결석 질병 모델 개발

윤정빈* · 조동우* · 장진아*,**†
* 포항공과대학 기계공학과, ** 포항공과대학 IT 융합공학과

Establishment of microfluidic 3D *in vitro* multiorgan model by recapitulating the cross-talk of gut and kidney related in secondary hyperoxaluria disease

Jungbin Yoon*, Dong-Woo Cho* and Jinah Jang*,**†

* Department of Convergence IT Engineering, Pohang University of Science and Technology, Pohang, Republic of Korea
** Department of Mechanical Engineering, Pohang University of Science and Technology, Pohang, Republic of Korea

† Corresponding author, jinahjang@postech.ac.kr

Key Words: 3D bioprinting (3D 바이오프린팅), *in vitro* multiorgan model (생체 외 다장기 모델), microfluidic device (미세유체 기술), gut (장), kidney (신장)

Secondary Hyperoxaluria (SH) is a multifactorial disorder that extends from inflamed gut epithelium with oxalate malabsorption to kidney stone disease; its prevalence is increasing annually. Studying a complex condition in SH has been challenging because of lacking an *in vitro* multiorgan model that describes dynamic pathophysiological interactions between the gut and kidney. Here, we established a microfluidic 3D *in vitro* multiorgan model that successfully demonstrated the cross-talk between the gut and kidney. Our developed *in vitro* multiorgan model used a multi-fabrication technique; specifically, microfluidic systems were integrated into the *in vitro* multiorgan model to promote functional interconnection between the gut epithelium and a vascularized PT. In addition, the improved microfluidic connectivity from *in vitro* multiorgan model provides a tool for recapitulating critical pathophysiological features of SH, such as gut barrier disruption, calcium oxalate (CaOx) crystallization, and crystal-induced PT injuries. Further, the efficiency of the microfluidic *in vitro* multiorgan model as a drug testing platform is validated by assessing increased CaOx crystal dissolution and each 3D organ recoveries after drug perfusion. In conclusion, with no FDA-approved SH therapeutics, this advanced *in vitro* SH model can be utilized as a promising platform for discovering integrative therapeutics for SH in a single assay.