



# 초대의 글



한국산화갈륨기술연구회

위원장 **문재경**



The 4<sup>th</sup>  
WORKSHOP OF  
KOREA RESEARCH SOCIETY OF  
GALLIUM OXIDE TECHNOLOGY

미국, 일본, 유럽, 중국등 글로벌 선진 연구그룹에서는 차세대 Ultra-wide bandgap 산화갈륨 ( $Ga_2O_3$ ) 반도체 기술의 선점을 위하여 정부의 풍부한 지원과 함께 체계적인 중장기 연구를 진행 중이다. 산화갈륨 반도체는 넓은 밴드갭, 액상성장법등으로 물성이 우수하여 전기자동차, 신재생에너지, 우주항공, 지하탐사등 다양한 산업분야의 응용이 가능하지만 아직 글로벌 초기 단계에 있어 반도체 강국 대한민국이 선점할 기회가 많은 차세대 반도체 분야이다.

2017년 7월 산업부 지원으로 국내 최초의 중장기 산화갈륨기술개발 국책사업을 시작하며 개방형 연구(Open R&D)를 통한 기술개발 가속화와 글로벌 신시장 창출 및 선점에 기여하고자 '빨리 그리고 멀리' 라는 슬로건과 함께 설립된 『한국산화갈륨기술연구회』는 2020년 과기부의 소재혁신 선도프로젝트 지원을 추가적으로 받았으며, 특히 올해는 산업부-과기부-중기부가 함께달리기 사업을 통하여 산화갈륨 파우더 및 벌크 소재에서 소자 및 모듈응용까지 지원 분야와 규모를 대폭 늘임으로써 더욱 더 발전하고 있습니다.

오늘은 본 연구회의 최고 잔칫날입니다. 매년 개최하는 산화갈륨전문학술워크숍이 벌써 4번째입니다. 제1회 산화갈륨전문학술워크숍은 2018년 2월 26일 아름다운 섬 제주에서, 제2회는 다이내믹 도시 부산에서, 지난해 제3회와 올해 제 4회는 전 세계를 강타한 코로나 바이러스 사태로 인하여 청정 도시 평창에서 전기전자재료학회와 함께 개최하게 되었습니다. 특히 올해는 기존의 산화갈륨 원료 및 단결정, 에피성장과 도핑, 시뮬레이션 및 특성분석, 응용 소자 및 공정기술 뿐만 아니라 최근에 론칭된 다부처함께달리기 대형 정부과제를 포함하여 발표 분야를 더욱 확대하였습니다. 산학연 관계자 여러분을 『제4회 한국산화갈륨기술연구회전문학술워크숍』으로 초대합니다. 더욱 발전하는 연구문화를 만드는데 함께 해 주시기 바랍니다.

비록 짧은 워크숍 기간이지만 아름답고 깨끗한 도시 평창 알펜시아 리조트에서 기술적 성과뿐만 아니라 정신과 육체가 힐링하는 재충전의 시간도 함께 가져 보시기 바랍니다. 비록 1년이 넘도록 전 세계 70억 인구가 통제된 삶과 침체된 경기로 매우 힘들지만 흰 소피해 신축년에는 여러분의 가정과 이웃 모두에게 건강과 행복이 늘 함께하시기를 기원합니다.

2021년 6월 30일



# 축사



The 4<sup>th</sup>  
WORKSHOP OF  
KOREA RESEARCH SOCIETY OF  
GALLIUM OXIDE TECHNOLOGY



한국전기전자재료학회

회장 **이재신**

코로나 19로 인한 어려운 환경에도 불구하고 학술발전을 위하여 『산화갈륨기술연구회』 워크숍을 준비해 오신 연구회 문재경 회장님과 참석하신 회원 모두에게 존경과 감사의 말씀을 드리고자 합니다.

차세대 반도체 기술로 각광받고 있는 『산화갈륨반도체』 기술에 대한 선진 각국의 개발경쟁은 산화갈륨반도체 소자의 예상보다 빠른 시장출현을 기대하게 만들고 있습니다.

이러한 세계적 경쟁에서 앞서기 위해, 본 연구회 회장님과 회원들이 주축이 되어 산화갈륨반도체 분야의 새로운 중장기 국책사업이 추진하고 있는 것은 우리 학회의 큰 자랑입니다. 이러한 큰 디딤돌을 바탕으로 본 연구회가 세계 산화갈륨반도체 기술을 주도하는 장으로 발전할 수 있기를 기대해 봅니다.

나아가 『산화갈륨기술연구회』가 30여년의 한국전기전자재료학회 역사 속에서 국책연구개발사업과 가장 긴밀히 협조하는 우수 사례가 될 것으로 믿어 의심치 않고 있습니다.

학회 차원에서도 연구회 회장님과 회원 여러분들이 만드신 이 협력 사례를 더욱 발전시켜 본받을 만한 모범사례로 만들 수 있도록, 산화갈륨반도체의 응용기술 분야로 기대되는 wide band gap 반도체 기반 IoT 센서 시스템 분야 기술 기획을 지원하고자 합니다. 아무쪼록 작은 지원이지만 이를 통하여 회원 여러분들이 협력할 수 있는 보다 큰 기회를 만들어 주시길 부탁드립니다.

경치 좋은 평창 알펜시아 리조트에서 개최되는 워크숍을 통하여 회원님들께서 많은 성과를 얻으시고 앞으로도 『산화갈륨 기술연구회』의 무궁한 발전을 기원합니다.

2021년 6월 30일

# 사전 등록 및 현장 등록 안내

## I. 사전 등록

- 사전 등록대에서 등록 여부 확인 후 명찰과 기념품 수령

## II. 현장 등록

- 현장에서 등록 신청서 작성 및 현장 등록비 결제 후 명찰과 기념품 수령

## III. 등록비

※ 사전 등록 마감 : 2021년 6월 4일(금)

구분	회원		비회원	
	정회원	학생회원	일반	학생
사전 등록	290,000원	250,000원	365,000원	285,000원
현장 등록	330,000원	290,000원	405,000원	325,000원

- 등록비 포함내역
  - 1) 식사 3회 : 6월 30일(수) 중식 & 석식 도시락 | 7월 1일(목) 중식
  - 2) 프로그램 북
  - 3) 기념품
- 동반 가족(배우자, 자녀)의 경우, 당일 현장에서 석식 도시락 쿠폰 별도 구매 가능 (50,000원)

## IV. 유의 사항

- 워크숍 등록시 <2021 한국전기전자재료학회 하계학술대회>에도 참가할 수 있는 동일한 권한이 부여됩니다.
- 사전등록 기간 내에만 취소 및 환불이 가능합니다. 사전등록 마감 이후에는 취소 불가하며, 환불되지 않습니다.
- 사전등록 및 등록비 납부는 기간 내에 진행해주시기 바랍니다.
- 사전 등록비 영수증은 행사 당일 등록처에서 수령 가능합니다.

## V. 결제 방법

- 무통장입금(전자계산서 발행 가능) 또는 카드 결제

# 프로그램 일정

※ 세부 발표 일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

일자	시간	소요시간	주요 내용	장소
6/30 (수)	10:00 - 18:00	-	등록	2F 로비
	11:30 - 13:30	120'	중식	썬큰가든 및 가든테라스
	12:20 - 12:30	10'	제4회 산화갈륨전문학술워크숍 환영사	
	12:30 - 14:30	120'	〈Session I〉 원료 및 단결정 성장 기술 / 단결정 및 에피 성장 (좌장: 홍성민 교수)	
	12:30 - 13:00	30'	Pure Blue Electroluminescent of Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> :Pr <sup>3+</sup> and SiO <sub>x</sub> on Silicon Substrate	김중수 교수 부경대학교
	13:00 - 13:30	30'	Orientation Mediated Crystal Defects in Homoepitaxial Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Layers Grown by Molecular-Beam Epitaxy: Structural and Electronic Properties	홍순구 교수 충남대학교
	13:30 - 14:00	30'	Homo- and Hetero-Epitaxial Growth of Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> by Hydride Vapor Phase Epitaxy	전대우 박사 한국세라믹기술원
	14:00 - 14:30	30'	Toward 100 mm Scale Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Epilayers by Mist Chemical Vapor Deposition	배시영 박사 한국세라믹기술원
	14:30 - 15:00	30'	Coffee Break	
	15:00 - 16:00	60'	〈Session I〉 원료 및 단결정 성장 기술 / 단결정 및 에피 성장 (좌장: 전대우 박사)	
	15:00 - 15:30	30'	Growth of Alpha Gallium Oxide Layer on Patterned Sapphire Wafer by Hydride Vapor Phase Epitaxy	이혜용 대표 주식회사루미자엔테크
	15:30 - 16:00	30'	Improvement of Surface Roughness and Crystal Quality of Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Layers Grown by Hydride Vapor Phase Epitaxy	문영부 박사 (주)유제이엘
	16:00 - 17:30	90'	〈Session II〉 시뮬레이션 및 특성분석 (좌장: 홍순구 교수)	
	16:00 - 16:30	30'	Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 데이터수집, 처리, 활용을 위한 Component 설계 및 구현에 대한 연구	지수영 박사 한국전자통신연구원
	16:30 - 17:00	30'	Recent Progress of G-Process and G-Device for Gallium Oxide Based Devices	홍성민 교수 광주과학기술원
	17:00 - 17:30	30'	A Numerical Study of $\beta$ -(AlGa) <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / $\beta$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Modulation-Doped Field-Effect Transistors with An Ultra-Thin Spacer Layer	Gokhan Atmaca 연구교수 홍익대학교
	18:10 - 18:40	30'	환영리셉션	2F 포레스트홀

일자	시간	소요시간	주요 내용	장소
7/1 (목)	08:30 - 16:00	-	등록	2F 로비
	10:00 - 12:00	120'	〈Session III〉 응용소자 및 공정기술 (좌장: 배시영 박사)	
	10:00 - 10:30	30'	2-inch Wafer-Scale Process for Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Power Devices	문재경 박사 한국전자통신연구원
	10:30 - 11:00	30'	High Selectivity ICP Etching of $\alpha$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Epi Layer on 4" Sapphire Substrates Using CF <sub>4</sub> Based Gas	이상민 박사 Wavice Inc
	11:00 - 11:30	30'	Bio-Photoelectrochemical Properties of Gallium Oxide Semiconductors for Hydrogen and Electricity Production	황완식 교수 한국항공대학교
	11:30 - 12:00	30'	600 V Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> SBD와 이를 활용한 1,200 V Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> SBD 개발	경신수 연구소장 파워큐브세미
	12:00 - 13:00	60'	중식	썬큰가든 및 가든테라스
	13:00 - 14:00	60'	〈Session III〉 응용소자 및 공정기술 (좌장: 황완식 교수)	
	13:00 - 13:30	30'	E-Mode $\beta$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> MOSFETs Stacked with a Ferroelectric Semiconductor Layer	유건욱 교수 송실대학교
	13:30 - 14:00	30'	Leakage Current Optimization of $\beta$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Schottky Barrier Diodes	임유승 교수 세종대학교
	14:00 - 14:30	30'	Coffee Break	
	14:30 - 15:30	60'	〈Session IV〉 일반발표 (좌장: 박지현 박사)	
	14:30 - 14:50	20'	Study on Growth of High-Quality $\alpha$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> with Various Techniques by Mist CVD	양두영 서울대학교
	14:50 - 15:10	20'	Realization of $\beta$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Junction Field-Effect Transistor with WSe <sub>2</sub> - $\beta$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PN Junction via UV/O <sub>3</sub> Oxidation	문상현 고려대학교
	15:10 - 15:30	20'	Fabrication and Characterization of the $\beta$ -Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> based Field Effect Transistor for Hydrogen Sensing	김만경 단국대학교
	15:30 - 16:00	30'	Coffee Break	
	16:00 - 17:00	60'	〈Session V〉 산화갈륨 대형 정부과제 소개 (좌장: 문재경 박사)	
	16:00 - 17:00	60'	(다부처 함께달리기) 고효율 고신뢰성 특성의 산화갈륨 전력반도체 소자 기술개발	유병두 팀장 COSAR
17:00 - 17:30	30'	폐회식	2F레이크홀	
7/2 (금)	9:00 - 12:00	180'	심포지엄	