

2020 겨울

효원엔지니어

부산대학교 공과대학

College of Engineering Pusan National University



雄飛의 탑



부산대학교 공과대학
COLLEGE OF ENGINEERING PUSAN NATIONAL UNIVERSITY

“DNA (데이터·네트워크·인공지능) 활용 능력을 갖춘 우수 인재 양성에 힘쓰겠습니다.”



공과대학 학장_ 조영래

공과대학 소개와 교육 방향

부산대학교 공과대학은 대한민국의 산업체와 연구기관에 필요한 핵심 인력을 양성하는 국가거점 교육 및 연구기관입니다. 공과대학은 1954년 설립되어 현재 16개의 세부 전공 학과로 발전하였습니다. 220여 명의 전임교원이 학부생 7,500여 명과 대학원생 1,500여 명을 지도 중이며, 대한민국의 주력 산업인 반도체, 에너지, 수송기계 분야를 포함한 산업 전반에 필요한 핵심 인력을 배출하고 있습니다.

향후 4차 산업혁명 시대에 필요한 DNA(데이터·네트워크·인공지능) 활용 능력을 갖춘 인재 양성에 초점을 맞추어, 첨단 기술 교육 및 체험 인프라를 활용해 학생들에게 DNA를 심고, 응용할 역량을 키워줄 계획입니다. 또한, 대학원생의 국제화와 산업적 응용 능력 향상에도 노력해 국제적 감각과 실용적 연구를 능숙하게 수행할 사회에서 필요로 하는 우수 인재를 양성할 것입니다.

공과대학본부의 업무 추진 계획과 주요 실적

공과대학본부는 우수 신입생 유치, 재학생들께 자신감 부여, 교직원들께는 자긍심 고취를 목적으로 최선의 노력을 다하고 있습니다. 아래는 공과대학본부의 주요 업무 추진 계획과 실적입니다. 좋은 의견 주시면 언제든지 반영하겠습니다. 고맙습니다.

| 추진 계획 | 추진 실적 |
|------------------------------|---|
| 우수 신입생 유치를 위한 적극 활동 | 공과대학 홍보 YouTube 제작과 배포, 홍보 책자 제작 후 일선 고교 배포 |
| 공과대학 교수-지역 CTO-기관장 정기 미팅 | 향후 추진 예정 |
| 공과대학-정보의생명공학대학-병원 공동 정부사업 | 전 부처 의료기기 개발사업(2020) 추진, 2021년 계속 추진 예정 |
| 교외 연구비-장학금-발전기금 모금 | 4단계 BK21 사업 준비 카톡방 운영, 대학본부와 원활한 정보 공유 |
| 공과대학 전체 교원 프로필 제작 배포 | 전임교원의 전공 포함 국·영문 안내 책자 제작과 배포 |
| 학부생 대상 모의토의 경진대회 등 | 향후 추진 예정 |
| 교수 대상 다양한 오픈랩/소통 행사 진행 | 조교수 단합 모임 개최, 향후 다양한 소통 행사 확대 계획 |
| 연구/교육 시설 내·외부 환경 개선 | 강의실 환경 개선, 쓰레기통 교체 등 진행 |
| 공과대학 Advisory Board 구성/소통 강화 | 향후 추진 예정 |
| 공과대학 연구센터-연구소-연구단 소통 | 센터장-연구소장-연구단장 모임과 연락처 배포 |
| 정년 후 명예교수의 단기 체류 공간 제공 | 향후 추진 예정 |
| 학생의 국제화를 위한 각종 프로그램 제공 | 국제학술대회 참가 등록비 지원 등 진행 |
| 공과대학 교직원의 자긍심 향상 | 공과대학 Star 및 우수 연구자상 제도 시행 |
| 공과대학 재학생의 자긍심 향상 프로그램 | 학과별 Vlog와 YouTube 제작 후 홍보 중 |
| 공과대학본부 Help Desk 운영 등 | 공과대학 Hot-Line 운영, 건설관 내 미리내열람실 리모델링으로 북카페 운영 예정 |
| 외부인을 위한 공과대학 투어코스 개발(5곳 이상) | 향후 추진 예정 |
| 교수 업적 평가 시스템 수정 보완 | 향후 추진 예정 |

02 인사말_ 조영래 학장

04 연구자 특집

- 들어가며 : 부산대 공대를 스마트그린기술의 메카로!
_ 건설융합학부 토목공학 전공 신현석 교수
- 스마트하게 성장하는 스마트시티_ 도시공학과 정주철 교수
- 국가 경제의 원동력이 될 스마트 항만_ 산업공학과 배혜림 교수
- 소음 : 하늘, 땅, 바다_ 기계공학부 정철웅 교수

12 신임교수 인사

- 도시공학과 김지현 교수
- 기계공학부 백승훈 교수
- 기계공학부 이병용 교수
- 전자공학과 이인호 교수

14 HOT ISSUE

가덕신공항이 동남권 산업 구조 변화 및 경제 활성화에 미치는 영향_ 도시공학과 정현영 교수

16 4단계 BK21 사업 선정 성과

17 연구센터 소개

- 친환경스마트선박부품기술혁신센터
- 수소선박기술센터

19 공과대학 주요 활동

27 교수 동정



효원엔지니어 2020 겨울

I 들어가며

부산대 공대를 스마트그린기술의 메카로!



토목공학 전공 교수_ 신현석

Smart Green Technology for PNU-Engineering!



이번 효원엔지니어를 기획하고 편집하면서 어떤 방향으로 엮을지 공대 홍보위원님들과 많이 고민하였습니다. 우선 최근 국내외 공학 분야에서 가장 자주 언급되는 키워드가 무엇일까 여겨저기 찾아보기로 하였습니다. 분야별, 연구자별로 다양한 의견이 있을 수 있지만, 나름대로 얻은 7 UP-KEYWORDS는 **스마트(Smart), 인공지능(Artificial Intelligence), 그린(Green), 기후변화(Climate Change), 탄소제로(Carbon Zero), 신재생(Renewable), 그리고 신소재(Advanced Material)**였습니다. 최근 국가 연구 과제를 제안할 때 이들을 포함해야 선정될 확률이 높아진다는 농담 아닌 농담도 많이 합니다.

이들을 두 가지 핵심 용어로 축약하여 보니, **스마트(Smart)와 그린(Green)**이었습니다. 4차 산업혁명의 중심이고, 모든 공학기술에 디지털 혁명을 불러일으켜 신산업을 창출할 수 있는 것이 **스마트기술**이며, **기후변화로부터 도시를 안전하게 하고 더는 난개발이 아닌 친환경적으로 지구를 살리는 것이 그린기술이 아닐까 합니다.** 이 둘은 서로 따르는 것이 아니라 융합(Convergence)하고 통합(Integration)하여 궁극적으로 우리 미래의 삶을 지속 가능하게 발전(Sustainable Development)시킬 동력이 될 것입니다. 이렇게 보니 UN의 인류가 해결할 문제 17가지 목표(SDGs)를 해결할 공학자로서의 책임은 **스마트그린기술**의 교육과 연구에 있다는 결론에 도달할 수 있습니다.

최근 우리는 극심한 경제 불안, 코로나로 인한 사회 붕괴, 그리고 기후변화로 인한 수많은 재해와 재난의 창궐을 뉴노멀(New Normal)로 실감하며 살아가고 있습니다. 2011년 미국 지질학회에서는 산업혁명 이후 인간이 발전시키면서도 파괴해 온 지구의 세기를 인류세(Anthropocene)라고 정의하고 있습니다. 자의든 타의든 이를 극복하기 위한 대전환(Great Transformation)이 제도, 기술 및 산업의 모든 분야에서 필요하다는 것을 전 세계가 공감하고 있고, 이를 극복하기 위해 70년 전 대공황 이후 추진된 미국 루스벨트 대통령의 뉴딜(New Deal) 정책을 앞다투어 내놓고 있습니다.

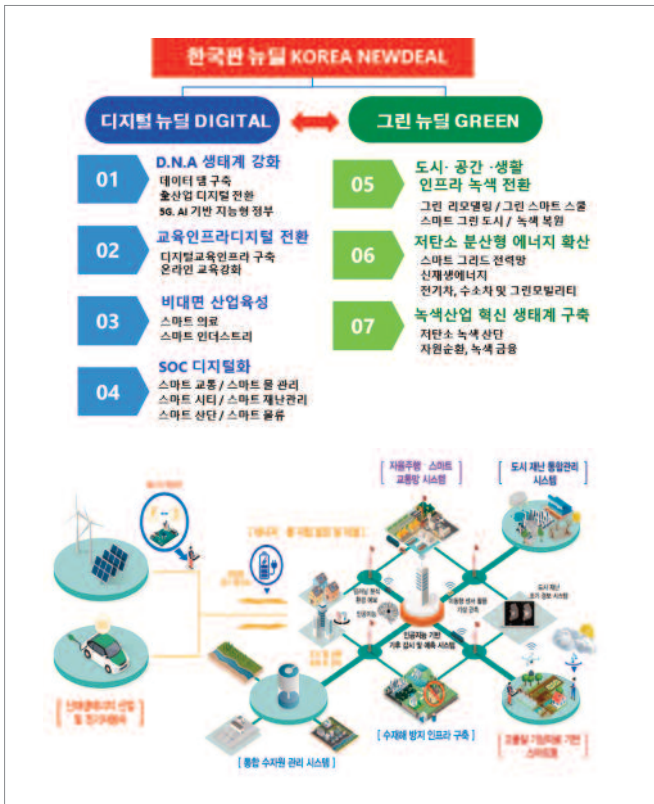
마침 최근 우리 정부가 제시하고 있는 ‘한국판 뉴딜(Korean New Deal)’ 정책에 대하여 다양한 방향에서 살펴볼 기회가 있었습니다. 물론 아직은 많은 전문가의 논의를 통해 더 성숙되어야 할 정책이라고 생각합니다만, 한국판 뉴딜의 핵심도 극심한 경기 침체와 코로나 팬데믹을 극복하고, 미래산업을 육성하며, 4차 산업혁명 시대를 선제적으로 준비하기 위하여 스마트(디지털)기술과 그린기술, 그리고 이를 융합하는 기술을 기반으로 R&D 및 산업에 투자하는 것이었습니다.

우리 부산대 공대는 모든 교수님의 노력에 힘입어 기계, 도시, 건설환경, 건축, 화공, 재료, 전기·전자, 조선·해양, 항공 및 산업의 전 분야에서 4단계 BK21 사업을 석권하는 쾌거를 이루었습니다. 스마트도시, 첨단기계, 하이테크소재, ICT 융합, 친환경 스마트조선, 드론 신산업, 산업 빅

데이터 등 사업 주제들을 하나씩 살펴보니 큰 틀에서 스마트그린기술(Smart Green Technology, SGT)이 모든 분야에 선도적으로 접목되고 있다는 생각이 들었습니다. 또한, 부산대 공대에는 각 분야에서 세계적 연구를 수행하고 있는 40개 이상의 연구소와 센터들이 있고, 국내 외에서도 가장 우수한 실증실험시설을 보유하고 있습니다. 하지만 무언가 다음 단계의 발전, 즉 공대 대전환을 위해 무엇이 필요한가를 자문해 보았습니다.

얼마 전 공대학장 주재로 연구소장, 센터장 그리고 사업단장들이 모여 공대 발전간담회를 열었습니다. 이때 제시된 주요 과제 중 하나는 ‘어떻게 부산대 공대인들을 하나로 묶고, 연구자간 또는 연구소간 서로 소통하는 구조를 만들어 서로 Win-Win하고 시너지를 창출할 방안을 만들까’였습니다. 즉, 연구자 간 연구 소통 및 융합 Hub, 그리고 연구 과제간, 실험실증시설 간의 연구 교류 Platform 구축이 필요하다는 결론을 얻었습니다. 구슬이 서 말이라도 꿰어야 보배라고 합니다. 이를 구현하기 위한 서로의 벽을 허물고 교류할 구체적인 방안을 마련하는 것이 앞으로 우리 앞에 놓인 과제라고 생각합니다.

우선 작은 첫걸음으로 공대 홍보위원회에서는 스마트그린기술이라는 주제로 공대의 대표적인 연구자들에게 소중한 기고를 부탁드렸습니다. 연구자 특집으로는 도시공학과 정주철 교수님의 ‘스마트하게 성장하는 스마트시티’, 산업공학과 배혜림 교수님의 ‘국가 경제의 원동력이 될 스마트 항만’, 그리고 기계공학부 정철웅 교수님의 ‘소음 : 하늘, 땅, 바다’, 를 소개합니다. 아울러 이번 효원엔지니어에는 최근 선정된 대표적인 스마트그린기술 연구 과제인 기계공학부 김경천 교수님의 ‘친환경스마트선박부품기술혁신센터(RLRC)’와 친환경 수소연료선박 R&D 플랫폼 구축을 수행 중인 조선해양공학과 이제명 교수님의 ‘수소선박기술센터’를 소개합니다. 마지막으로 도시공학과 정현영 교수님의 기고로 부산의 미래에 가장 중요한 스마트 SOC 사업 중 하나인 ‘가덕도 신공항 사업’에 대한 정보도 담았습니다. 기고해주신 모든 교수님께 감사드립니다.



스마트그린기술(SGT) 관점에서 본 ‘한국판 뉴딜 정책

[참고 자료] 기획재정부 한국판 뉴딜 공식 홈페이지 <https://www.moef.go.kr/mp/nd/newDeal.do>
 산업자원부 한국판 뉴딜 공식 홈페이지 <https://blog.naver.com/PostList.nhn?blogId=mcocienews&from=postList&categoryNo=108>
 정부 한국판 뉴딜 종합 계획 공식 홈페이지 <https://www.korea.kr/fcatalog/ecatalog5.jsp?Dir=1032&fileId=145281760>
 UN 지속가능발전목표(SDGs) 공식 홈페이지 <http://www.un.org/sustainabledevelopment/peace-justice>
 정부 스마트시티 종합 포털 <https://smartcity.go.kr/>
 AGU(미국지질학회) 인류세란 무엇인가? <https://eos.org/opinions/what-is-the-anthropocene>

스마트하게 성장하는 스마트시티



도시공학과 교수_ 정주철

스마트시티(Smart City) 시대가 다가오고 있다. 최근 우리나라 정부는 스마트시티를 첨단 학문 영역으로 간주하고, 이를 위한 혁신 인재 양성에 나서고 있다. 2019년 부산대 공과대학 내 도시공학·컴퓨터공학·전자공학과 연합팀은 국토부의 스마트시티 혁신인재양성 연구단에 선정되었다.

실천적으로 최근 몇 년 사이

전 세계에서 스마트시티 조성사업이 한창이다.

미국 ‘스마트시티 팀 챌린지 프로젝트’, 인도 ‘스마트시티 100곳 건설 계획’, 중국 ‘지혜성시 조성사업’ 등이 진행 중이며, 우리나라는 2008년 U-city(Ubiquitous-city)를 시작으로 스마트시티를 건설하기 시작하였고, 2017년 U-city 관련법이 스마트시티법으로 개정된 이후 스마트 시티라는 용어를 쓰고 있다. 특히, 2018년 1월 세종5-1생활권, 부산 에코델타시티를 ‘스마트시티 국가 시범도시’로 선정하였다. ‘스마트시티 국가 시범도시 조성사업’은 현재 백지 상태인 부지의 장점을 살려 미래 스마트시티 선도 모델을 조성하는 사업으로, 앞으로 건설될 우리나라 스마트시티 사업의 프로토타입이 될 것으로 기대된다.

스마트시티란 어떤 도시일까?

기존의 도시 개념과 무엇이 다른 걸까?

아직까지 스마트시티에 대한 명확한 정의는 없다. 하지만 ICT와 이를 활용하는 방식 및 범위에 따른 구분을 통해 스마트시티에 대한 포괄적인 정의는 내릴 수 있다. UN 특별기구인 ITU(International Telecommunication Union)가 2014년 조사한 바에 따르면 스마트시티 정의에서 가장 큰 비중을 차지하는 것은 ICT·통신·지능·정보(26%)이며, 환경과 지속 가능성(17%), 인프라와 서비스(17%), 사람·시민·사회(12%)가 그 뒤를 이었다. ICT 및 지능 외의 키워드는 스마트시티라는 개념이 등장하고 이에 대한 논의가 활발히 진행되기 전에도 도시에 있어 주요한

주제였다. 즉, 스마트시티가 그 이전까지의 도시 개념과 구분되는 것은 ICT와 같은 현대 과학기술의 활용 여부와 그 정도라 할 수 있다.

스마트시티는 스마트한 정도(Smartness)에 따라

Hard Smartness와 Soft Smartness로 나눌 수 있다.

스마트한 정도는 ICT의 활용 정도와 깊은 연관이 있다. 우선 Hard Smartness는 ICT를 적극적으로 활용하여 오피스 및 주거용 건물, 사회 기반 시설 등과 같은 도시의 물리적인 부분을 개선하는 영역을 말하며, 이들 대부분은 유형 자산(Tangible Assets)에 속한다. Soft Smartness는 도시의 변화를 이끄는 데 있어 ICT가 Hard Smartness보다 소극적이고 제한적인 역할을 한다. 예를 들어 E-governance를 통한 지방정부와 시민 간의 커뮤니케이션 활성화, 특정 제품의 개발 과정에서 사용자와 제공자가 즉각적인 피드백을 주고받거나 도시 계획 과정에서 여러 이해관계자가 참여할 수 있는 Living Lab. 조성 등의 무형 자산(Intangible Assets)이 Soft Smartness에 속한다.

스마트한 정도를 위와 같이 분류할 수 있다 해도 나라마다, 지역마다 ‘스마트’를 바라보는 시각과 접근은 다르다. 어쩌면 어떤 사회에서는 디지털 사이언스 및 디지털기술, ICT를 전혀 활용하지 않아도 똑똑하게 문제를 해결하는 도시라면 그것을 스마트시티라고 부를 수도 있다. 즉, ICT와 같은 현대 과학기술 없이도 스마트시티라 할 수 있다. 그러나 이러한 주장은 스마트시티에 대한 건설적인 논의로 이어지기 힘들다. ICT 및 IoT와 같은 현대 과학기술 없이 스마트시티를 논하기는 힘들다.



London(Photo by Chris Gorman/Getty Images)



New York City(Photo by Gary Hershorn/Getty Images)



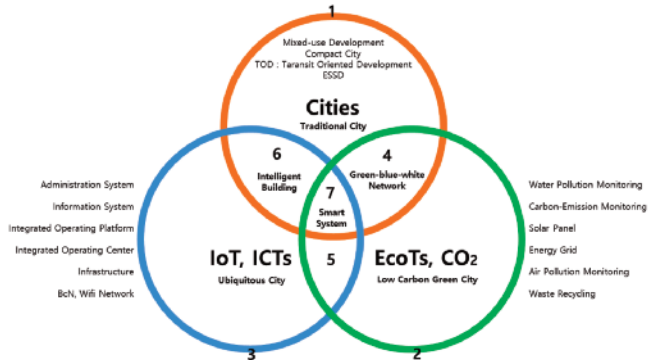
Paris(Photo by Frédéric Soltan/Corbis via Getty Images)



Tokyo(Photo by Shaun Botterill - FIFA/FIFA via Getty Images)

전 세계의 스마트시티는 전통적으로 사회문화 기반이 튼튼하고 경제적으로 여유 있는 대도시에서 많이 생겨나고 있다. IESE Business School은 Governance, Economy, Social Cohesion, Human Capital, International Projection, Technology, Urban Planning, Mobility and Transportation, Environment, 총 9가지의 평가 기준을 통해 매년 전 세계 스마트시티의 경쟁력 순위를 발표한다. 2020년에는 런던이 2019년에 이어 1위를 차지했으며, 뉴욕, 파리, 도쿄가 차례로 그 뒤를 이었다.

우선 런던은 세계 어느 도시보다 많은 스타트업과 프로그래머가 입주해 있으며, 이를 통해 지속해서 혁신 성장 아이템을 생산한다. 런던은 인적 자본(Human Capital)과 국제 프로젝트 부문에서 1위, 거버넌스와 도시 계획 부문에서 2위, 이동성 및 교통, 기술 부문에서 10위 안에 들었다. 뉴욕은 경제, 도시 계획, 이동성 및 교통 부문에서 높은 점수를 받아 스마트시티 랭킹에서 2위를 차지했으나 사회적 결속력이 세계 최악의 성적 중 하나(151위)로 떠오르고 있다. 파리는 세계적인 관광지로, 이동성, 교통 부문, 인적 자본 부문에서 높은 점수를 얻었다. 도쿄는 경제, 환경, 인적 자본 등에서 높은 점수를 얻었는데, 다른 도시와 달리 고령화 문제에 대응하는 스마트시티 기술에 대해 많은 관심을 두고 있다.



Concept of Smart City(이상호·임윤택, 2016)

모든 도시는 지속 가능하고 스마트하게 성장해야 할 필요가 있으나, 또한 모든 도시가 스마트시티일 필요는 없다. 이러한 맥락에 따라 최근 ‘똑똑하고 지속 가능한 도시(Smart Sustainable City)’란 개념이 등장하고 있다. ITU에 따르면 이는 현재 및 미래 세대의 경제적, 사회적, 그리고 환경적 요구를 충족하는 방식으로 정보통신기술(ICT) 및 기타 수단을 사용하는 혁신적인 도시 모델을 의미한다. 스마트시티는 특성에 따라 총 3개의 원을 가진 벤다이아그램 형태로 분류할 수 있다. 형태적으로는 전통도시(그림의 1), 유시티(그림의 2), 저탄소녹색도시(그림의 3)가 통합된 도시이며, 기술적으로는 ICTs중심도시의 영역으로 그림의 4, 5, 6, 7 영역을 의미한다고 한다. 이처럼 스마트시티는 기존 도시가 지향하던 콤팩트시티(Compact City), 친환경 지속 가능한 개발(Environmental Sound and Sustainable Development) 등의 가치와 분리할 수 없으며, 이를 위한 도시 계획의 통합적 개념이 되어야 한다.

INTELLIGENT PORT LOGISTICS TECHNOLOGY



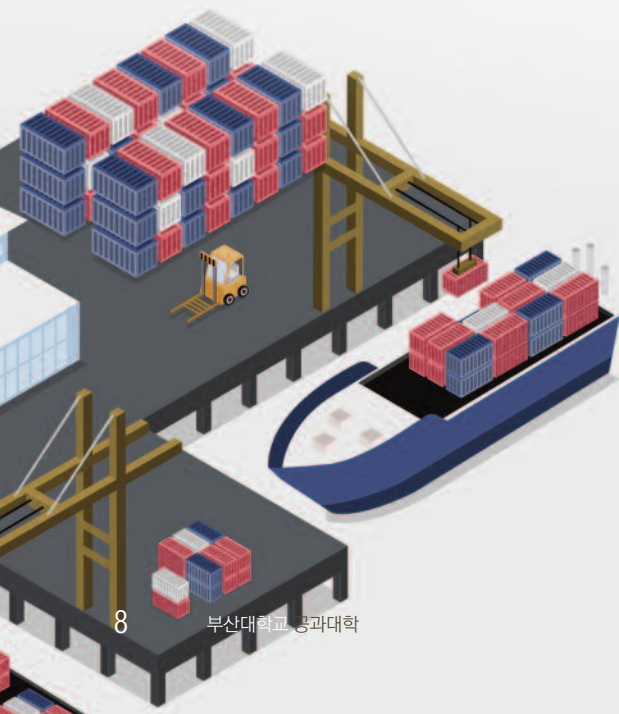
산업공학과 교수_배혜림

국가 경제의 원동력이 될 스마트 항만

우리나라는 GDP에서 수출입 비중이 독일(70.82%) 다음으로 높은 63.51%를 차지하는 대외지향적 경제 구조이다. 또한, 수출입 화물의 대부분을 선박을 통해 운송하고 있어서 항만의 역할이 경제에 미치는 파급 효과가 상당하다. 우리나라는 줄지 못한 대외 여건에도 꾸준히 물동량이 증가하여 2019년 기준으로 부산항이 2,100만 TEU 이상의 물동량을 처리하면서 세계 6위의 항만으로 자리잡고 있다. 그러나, 선석 기준 생산성(선석당 작업 처리 횟수 기준)은 2017년 기준 92.1회에서 89.5회로 감소하는 등 10위권에 머무는 실정이다.

국가 경제가 원활하게 돌아가고 꾸준히 경제 성장을 뒷받침하기 위해서는 항만의 경쟁력 확보가 매우 시급하다. 이러한 항만의 중요성 때문에 세계 각국은 지역의 중심 항만을 확보하기 위해 경쟁해왔다. 유럽의 로테르담항, 함부르크항, 아시아의 상하이항, 싱가포르항, 미국의 롱비치항 등은 지역의 중심 항만으로서의 위치를 점해온 대표적인 항만들이다. 초기의 항만들이 물동량 경쟁을 통해서 항만의 효율성을 높이고, 최적화 기법 도입과 자동화를 통해 비용을 절감하기 위해 노력해왔다면, 최근에는 각국의 항만들이 디지털화를 추진하고 있다. 항만은 기본적으로 컨테이너의 하역을 담당하는 터미널 운영사만의 문제가 아니라, 화주로부터 선사, 운송 중개업자, 도선사, 트럭 운송사, 정부, 관세, 금융 등에 이르기까지 다양한 이해관계자들의 이해관계가 얽혀서 돌아가는 복잡한 시스템의 일부이자 핵심 역할자이다. 따라서, 글로벌 공급 사슬망의 핵심 역할자로 이해하고 접근해야 한다. 이러한 글로벌 공급 사슬망에서 항만이 제대로 역할 하려면 모든 데이터가 원활하게 공유되고 물류 프로세스가 상호 연계되는 데 필요한 인프라와 서비스가 마련되어야 한다. 현재 추진 중인 항만의 디지털화는 이러한 데이터 기반의 공유 체계로부터 항만의 생산성을 높이고 안전하게 항만을 운영하기 위한 기술의 개발을 필수적으로 포함한다.

항만 디지털화의 대표적인 사례는 네덜란드 로테르담항만의 PortXchange이다. 처음에 PRONTO로부터 출발하여 선박의 입출항 프로세스를 선박과 항만이 연계하도록 함으로써, 실시간 항만 운영 최적화를 추구하였다. 이후 사용자가 빠르게 증가하면서





IoT 기반 지능형 항만 물류 기술 개발(IPLT, Intelligent Port Logistics Technology) 사업

PortXchange로 발전하여 선박 입출항의 전 과정에서 데이터 공유와 필요한 표준화 작업을 진행하고 있다. 싱가포르항만 역시 TUAS항만을 개발하면서 6,500만 TEU를 처리할 수 있는 65여 개 선석에 이르는 대규모 신항 개발을 추진하고 있다. 이 항만에 IoT, AI, 빅데이터, Digital Twin과 같은 스마트 기술을 완전한 형태로 구현하기 위해 리빙랩을 구축하는 등 지역 대학 및 산업체 그리고 전 세계의 최고 기술력을 자신들의 항만에 녹여내기 위한 프로젝트를 야심 차게 추진 중이다.

우리나라도 해양수산부가 주도하는 스마트 항만 사업을 빠르게 진행 중이며, 이러한 노력의 핵심에는 'IoT 기반 지능형 항만 물류 기술 개발 (IPLT, Intelligent Port Logistics Technology) 사업'이 있다. 이 사업은 2019년부터 2021년까지 3년에 걸쳐 스마트 항만(Port4.0)에 필요한 스마트 기술을 확보하고, 핵심 기술의 개발과 동시에 실제 적용 가능한 기술로의 빠른 전환을 위해 2021년 연말까지 부산신선대터미널에서 해당 기술의 테스트를 진행할 예정이다. 항만의 생산성 극대화과 안전성을 위해서는 선박과 트럭의 정시성을 높이고, 예측 가능한 운영을 하기 위한 Just-in-Time(JIT) 운영뿐 아니라, 항만의 모든 객체에 대한 위치가 투명하게 공개되고 해당 위치에 정확하게 포지션되는 Just-in-Place(JIP) 물류가 확보되어야 한다. 이를 위해서 지금까지 이미 수차례에 걸쳐 항만의 기술 확보를 위한 국책 사업을 진행해 왔으나, 물류 생산성, 가시성, 안전성의 확보는 여전히 숙제로 남아 있다. 이는 금속성이 많은 항만 환경에 따른 위치 정확성의 부족과 플랫폼 기반의 서비스 구축에 대한 인식 부족 및 이질적인 물류 컴퓨팅 환경에 따른 정보의 상호 단절 때문으로 보인다. 이러한 문제를 해결하고 JIT, JIP 물류를 확보하기 위해서는 초고속, 초저지연 통신을 이용한 실시간 데이

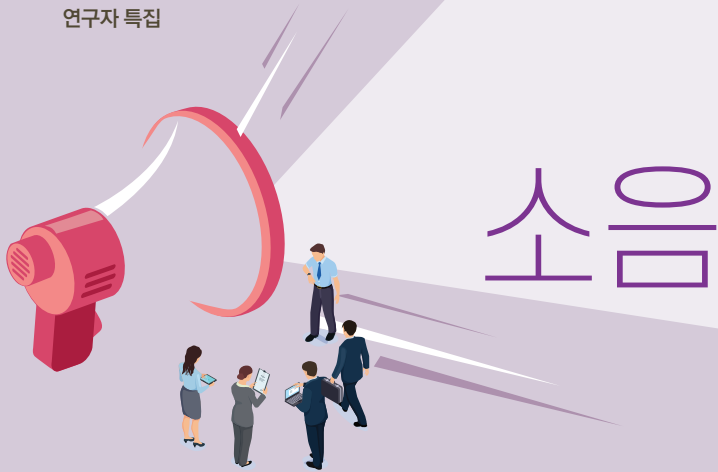
터 수집 체계를 확보하고, 이렇게 수집한 대용량 데이터를 분산 처리할 수 있는 플랫폼이 구축되어야 하며, 데이터를 기반으로 실시간 의사 결정을 내릴 수 있는 인공지능 기술이 확보되어야 한다.

IPLT 사업은 정부가 국고에서 300억 원을 지원하고, 민간이 84억 원 정도를 투자한 사업으로, 총 250여 명의 연구원이 투입되어 연구를 진행하고 있다. 제1과제는 스마트 항만을 위한 IoT 인프라로, 항만에서 사용될 각종 디바이스와 통신 인프라의 개발과 항만의 대용량 데이터를 처리하기 위한 IoT 통합 플랫폼의 개발이다. 제2과제는 클라우드와 인공지능을 이용하여 항만의 운영 시스템을 스마트화하기 위한 서비스 개발과 항만의 재난 안전을 위한 빅데이터 기반 스마트 안전 서비스의 구축이다. 제3과제는 항만에서 활용되는 모든 자원을 더욱 효율적으로 활용하기 위한 자원 공유 플랫폼의 연구 개발이다. 이러한 규모의 과제 연구 개발에 집중하기 위해 IPLT 공동추진단(<http://iptl.kr>)이 조직되었고, 부산대학교가 총괄관리를 수행하고 있다.



스마트 항만 IoT 통합 플랫폼

IPLT 사업은 항만이라는 특수한 산업 환경에서 항만의 생산성과 안전성을 확보하기 위한 기술이면서 초연결을 통한 데이터 수집을 통해 빅데이터를 구축하고, 인공지능 기술로 지능화를 이루겠다는 4차 산업혁명기의 가장 기본적인 구조가 전체적으로 개발, 구축되는 매우 중요한 의미를 지닌 연구이다. 신선대부두에서 해당 연구의 테스트를 성공적으로 이루어내 신항 지역에 새로 개장하는 터미널에도 적용하고, 해외에 이러한 기술이 K-port 기술로 진출하는 중요한 계기가 되도록 모든 연구진이 함께 노력하고 있다. 부산대학교가 이를 선도하는 연구 집단이 되어 부산항을 필두로 한 우리나라 항만이 세계 최초의 IoT 통합 플랫폼 항만, 세계 최초의 5G 항만, 세계 최고의 인공지능 항만, 세계 최고의 안전 항만으로 거듭나기를 기대해본다.



소음 : 하늘, 땅, 바다



기계공학부 교수_ 정철웅

사람 아니 대부분의 동물들은 소리로 서로 간 의사소통을 한다. 빠르고 정확한 의사소통은 생물의 생존에 직결되기 때문에 생물들은 작은 에너지로 소리를 효율적으로 만들고, 작은 소리도 정확하게 들을 수 있도록 진화했다. 한국시리즈 결정전에서 이대호가 홈런을 쳤을 때, 사직운동장에 모인 3만여 명의 관중이 지르는 소리의 에너지를 다 모으면 달 갈 프라이 하나를 만들 수 있다고 한다. 또한, 사람은 2×10^{-6} 파스칼[Pa] 정도의 작은 압력 변동에 해당하는 소리까지 들을 수 있다. 대기압이 대략 10^5 파스칼 정도이니 사람의 청각은 센서에 비유하자면 대기압의 나노 스케일까지 포착할 수 있는 굉장히 민감한 감각 기관이다. 인간은 이러한 진화의 결과로 아주 작은 에너지로 소리를 만들 수 있고 작은 소리도 들을 수 있지만, 반대급부로 때때로 듣고 싶지 않은 소리도 듣게 되는데 이를 우리는 소음이라고 한다.

과학기술의 발달로 우리 주변에는 생활을 편리하게 하는 많은 기계가 개발되고 만들어져 삶의 질을 높이고 있다. 삶의 질이 높아지면서 쾌적한 환경에 대한 욕구가 커지는 만큼 사람들은 이러한 기계류에서 발생하는 소음에 더욱 민감해져서 지금은 소음이 소비자들 구매할 때 고려하는 주요한 성능 지표 중 하나로 인식된다. 예를 들어 냉장고의 경우 유럽에서는 이미 소음 성능에 대한 등급제를 시행하고, 그 결과를 에너지 등급처럼 제품상 공지하도록 의무화하고 있다. 최근에는 유럽을 중심으로 사람을 넘어 바닷속의 생물들을 보호하기 위하여 선박에서 수중으로 방사되는 소음까지 규제하려고 해서 관련 제조업체에서는 저소음 선박 개발로 발등에 불이 떨어진 상태이다.

소음은 발생 원인에 따라 구조기인소음과 유체기인소음으로 분류할 수 있다. 인류 역사의 대부분 동안 구조진동에 의한 소음이 주된 관심사로 작용하다가 1950년대 초, 제트비행기가 등장하면서 제트소음이 항공기 운항 여부를 결정할 정도로 중요해졌다. 이로 인해 고속 기체의 비정상 거동 속에서 공기역학적 원인에 의해 발생하는 공력소음에 대한 연구가 본격화되었다. 1990년대 들어서는 기차, 자동차와 같은 지상 수

송 기계류의 운영 속도가 점차 빨라지고, 관련 가전 기계류, 산업 기계류 등이 점차 고성능화되면서 유동소음에 대한 연구의 중요성이 하늘에서 땅으로 내려왔다. 가장 최근에는 앞에서 살짝 언급하였듯 수중 생태계를 보호하기 위하여 선박 수중 방사소음 저감 관련 기술에 대한 요구도 급증하고 있어 소음에 대한 관심이 바다까지 나아갔다.

부산대학교 「응용기계음향 및 소음제어연구실」은 이러한 유체역학적 원인에 의하여 발생하는 소음을 이론/전산해석/실험적 방법을 사용하여 예측, 분석하고, 이를 통한 저소음 설계, 소음 제어 기술 등 산업계에 응용할 수 있는 원천기술 개발과 관련 전문 인력 양성으로 산업계, 연구소, 학계에 이바지하는 것을 목표로 하고 있다. 최근 연구실은 위에서 언급한 연구 추세를 그대로 반영하여 수송 기계류 소음, 가전 기계류 소음, 다상유동소음 등 크게 세 개의 연구 분야를 중심으로 연구를 수행하고 있다. 수송 기계류 소음 연구의 경우 대표적인 수송 기계인 자동차와 고속열차의 공력소음 해석 및 저감에 관한 연구를 수행하며, 자동차와 고속열차의 외부 유동소음의 실내 전달음을 정확히 예측할 수치방법론을 개발하고, 이를 저소음 설계에 활발히 응용하고 있다. 외부 유동에 의해 발생한 압력 교란은 비압축성(수력학적) 교란과 압축성(음향학적) 교란으로 구분되고, 각각의 상대적 크기와 전파 속도의 큰 차이로 내부 음장에 대한 기여도가 주파수 대역에 따라 명확히 구별되기 때문에, 두 압력 교란을 동시에 정확히 예측하고 분석해야 한다. 현재 우리 연구실에서는 대와류모사(Large Eddy Simulation)기법과 격자볼츠만법(Lattice Boltzmann Method)에 기초한 전산공력음향(Computational Aeroacoustics) 수치해석기법을 이용하여 운송체 표면상의 압력 섭동을 정확히 예측하고, 파수-주파수 분석기법을 이용하여 비압축성/압축성 압력 섭동을 분리하는 기술을 개발하였고, 자동차와 고속열차의 바람 소리 실내 전달음 저감 설계에 적용하고 있다. [그림 1] 가전 기계류 소음에 대한 연구는 냉장고, 에어컨, 건조기, 식기세척기에 사용되는 다양한 팬의 고성능/저소음화 연구가 주를 이룬다. 가전 기계

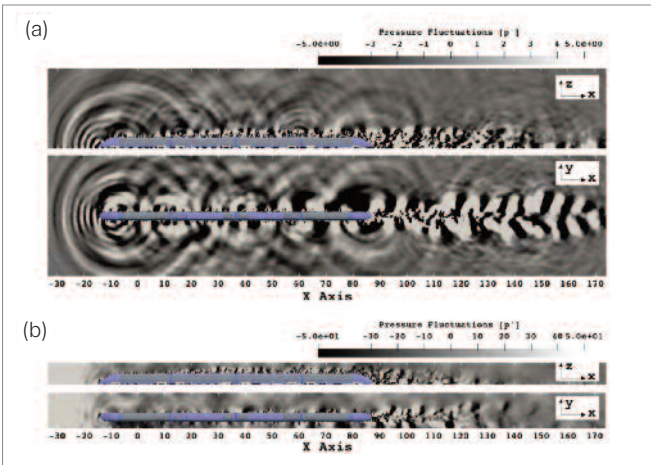


그림 1. 고속전철(EMU 320)의 개활지(a)와 터널(b) 주행 시의 압력파 예측 결과

류 소음은 압축기와 팬에서 발생하는 소음이 지배적이다. 팬의 경우 종류가 많고, 각 위치에 따라 다양한 주파수 영역대에서 가전 기계 전체 소음에 영향을 준다. 따라서 저소음 가전기기의 개발을 위해서는 저소음 팬의 개발이 필수적이다. 우리 연구실에서는 초기 기존 팬에 대한 유동 및 유동소음 해석을 기반으로 저소음화 설계를 진행하다가 최근에는 축적된 기술을 바탕으로 고성능/저소음 팬 설계 프로그램을 개발하여 관련 가전기기 제품 개발 초기부터 가전기기 업체와 긴밀하게 산학협력 연구를 진행하며 가전기기의 저소음화에 이바지하고 있다. [그림 2]

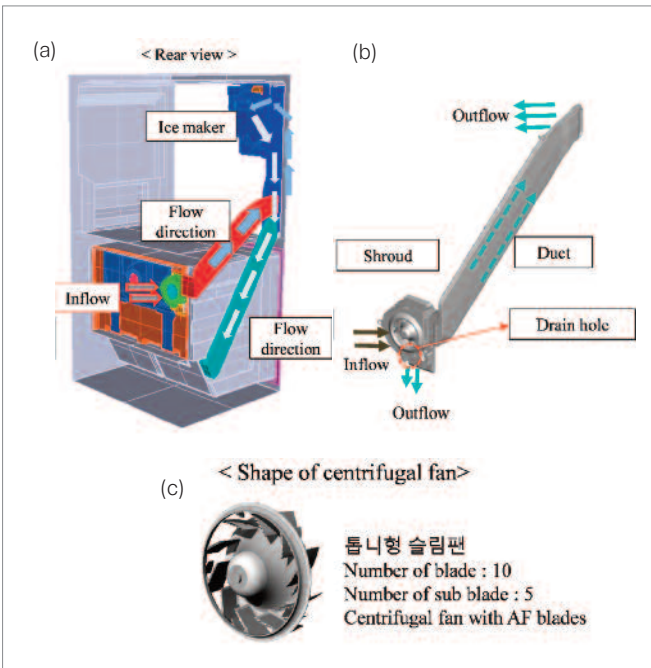


그림 2. 냉장고 고성능/저소음 Ice-maker 팬 유로 시스템 개발 : (a) 냉장고 전체 Ice-maker 팬 유로 시스템, (b) Fan-duct Unit, (c) 후익 원심팬

다상유동소음은 공기와 같은 100% 기체와는 달리 물과 같은 액체 속에서 수증기와 같은 기체가 발생하며 상이 다른 유체가 동시에 존재할 때 발생하는 소음을 말한다. 선박에서 발생하는 수중 방사소음의 경우 선박 내 기계류의 진동이 선체진동을 통하여 수중으로 방사되는 구조기인소음과 선박의 추진기(Propeller)에서 발생하는 유동소음으로 구분할 수 있는데, 수중 추진기에서 공동(Cavitation)이 발생하면 이러한 공동으로 인한 소음이 수중 방사소음의 대부분을 차지한다고 알려져 있다. 연구실에서는 이러한 다상유동을 정밀하게 해석하는 프로그램을 보유하고, 다상유동에 최적화된 유동소음해석 방법을 개발하고 있다. 최근에는 잠수함과 선박의 수중 추진기 공동 현상에 의한 수중 소음 예측기법을 개발하고 이를 저감하기 위한 연구를 활발히 수행하고 있다. [그림 3]

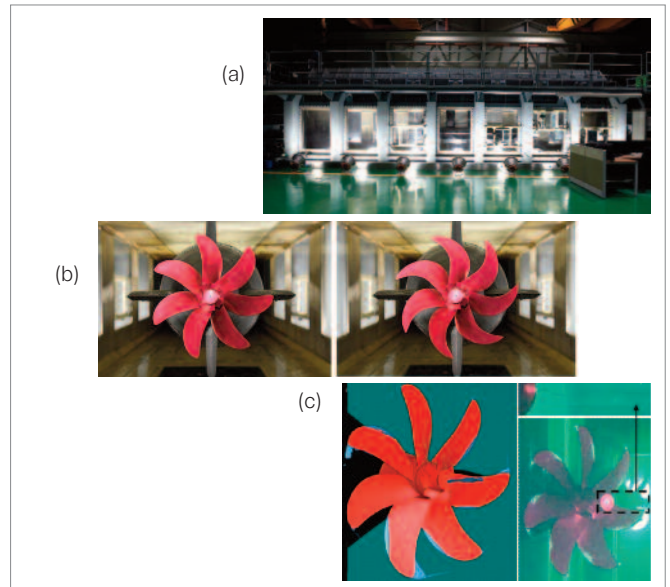


그림 3. 잠수함 저소음 추진기 개발 : (a) a SUBOFF Submarine in the test section of KRISO LCT, (b) Rear View of HSP17 Propeller, and (c) Comparison of Predicted Propeller Cavitation with tested result(Gas Volume Fraction=0.1)

연구 분야의 특성상 산업체와의 산학협력에 기반한 수요 기술에 민감하기 때문에, 하늘에서 시작된 연구가 땅을 거쳐 바다까지 다다르고 있다. 하늘에서는 공력소음기술을 기반으로, 땅에서는 여기에 진동소음 기술이 더해지고, 바다에서는 다상유동소음기술이 더해지면서 연구실의 핵심 기술들이 점차 확장해 가고 있다. 이에 따라 연구실 졸업생들의 진로도 항공 분야, 발전 분야, 가전 분야, 방산 분야, 중공업 분야로 변천하고 있다. 앞으로도 산업체의 수요 기술 수준에 선도적으로 대응하면서 세계적으로 관련 분야를 리딩할 소음전문연구실로 발전해 가기를 다짐하며, 오늘도 파이팅!!!

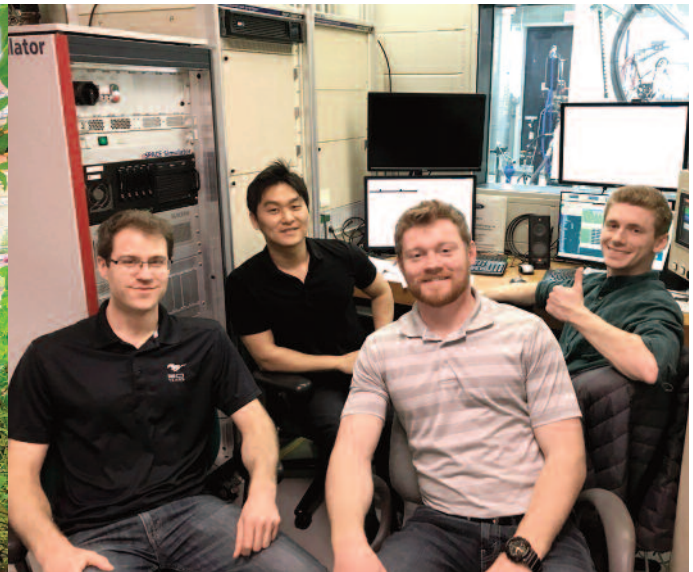
도시공학과 교수_ 김지현

신임교수
인사

기계공학부 교수_ 백승훈

“가르치는 것이 아닌,
함께 걷어가는
선생과 연구자가 되겠습니다.”

“사회에 이바지할 연구를 수행하고,
학생과의 소통으로 배움의 즐거움을
전달하겠습니다.”



안녕하십니까. 9월 1일부로 공과대학 도시공학과에 새로 임용된 김지현 교수입니다. University of Cambridge와 UCL을 거치면서 13년간 영국에서 생활하다가, 산과 바다가 가까운 멋진 도시 부산, 그리고 부산대학교에서 가족과 함께 새로운 생활을 시작하게 되었습니다. 저는 도시설계 영역에서 과학사회학 이론을 적용한 복합적인 도시 공간 및 공공 공간 연구를 하고 있습니다. 무엇이든 빨아들일 것 같은 거대한 도시들과 그 안에서 언제나 변화하는 도시 공간에 대한 이해는 다시 말하면 인간에 대한 이해와 닿아 있는 것 같습니다. 도시와 공간을 대상으로 실무와 연구를 하며 얻은 경험을 이용하여 이제 막 학문을 시작하는 학생들과 함께 소통하고 발전시키는 것은 항상 가슴 설레며 떠올린 장면이었습니다. 앞으로도 오랫동안 처음의 마음을 유지한 채 계속해서 발전해 나갈 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

저는 올해 3월부터 공과대학 기계공학부의 새로운 일원이 된 백승훈 교수입니다. University of Michigan 기계공학과에서 석사/박사 학위를 받고, Ford Motor Company에서 4년간 연구원으로 생활하면서 터빈과 같은 회전체의 진동해석과 하드웨어 연동 시뮬레이션을 위한 동역학 모델링 개발과 관련한 연구를 진행하였습니다. 학위를 받는 동안 그리고 연구소에 있는 동안 주변 산업체와 밀접한 관계를 유지하며 연구를 수행하였는데, 산학 연구 분위기가 잘 조성된 부산대학교에서도 저의 역량을 발휘하며 사회에 이바지할 가치 있는 연구를 하도록 노력하겠습니다. 부임하자마자 코로나19로 아직 학생들을 직접 만나 본 적은 없지만, 학생들과도 빈번히 소통하며 그들의 고민을 이해하고 도움을 주는 교육자가 되고 싶습니다. 무엇보다 학생들이 배움의 즐거움을 확실히 알 수 있도록 애쓰겠습니다.

기계공학부 교수_ 이병용

신임교수
인사

전자공학과 교수_ 이인호

“우수한 인재 양성에 힘쓰며,
지역사회와 학교의 발전에
공헌하겠습니다.”

“양질의 교육과 연구 제공에 힘쓰며,
함께 호흡하고 성장할
시스템을 개발하겠습니다.”



안녕하세요. 저는 2020년 3월부터 기계공학부의 새 식구가 된 이병용 교수입니다. 미국 조지아공과대학교 기계공학부에서 박사 학위를 받은 뒤, 동 대학원에서 1년 5개월여의 박사후과정을 밟았습니다. 연구 분야는 2차전지나 연료전지에 사용되는 전극 재료입니다. 어느 광고의 카피처럼 ‘더 힘쓰고 오래가는 배터리’ 개발을 위해 노력하고 있습니다. 최근에는 극지방과 같은 극한의 환경에서 사용할 수 있는 전극 재료 개발을 위해 노력 중입니다. 지난 1학기를 돌이켜 보면, 고클래스 학생들을 만날 수 있다는 설렘과 코로나19로 학생들을 만나지 못한 아쉬움이 공존했던 한 학기였습니다. 지금은 부분적인 대면 수업을 통해 학생들과 만나 소통하고 있습니다. 제가 담당하는 교과목 중 하나는 1학년 신입생을 대상으로 합니다. 초롱초롱한 학생들의 눈빛을 보면서 저에게 주어진 시간이 얼마나 소중한지 깨닫고 있습니다. 부산대학교의 일원이라는 자부심을 품고, 새내기들이 우수한 인재로 성장하도록 최선을 다하겠습니다. 또한, 에너지 분야에 관한 연구를 통해 지역사회와 학교 발전에 공헌할 수 있도록 노력하겠습니다.

안녕하십니까. 9월 1일부로 공과대학 전자공학과에 합류한 이인호 교수입니다. KAIST와 미국 IHMC(Institute for Human & Machine Cognition)를 거치며 휴보, Atlas, Valkyrie 등 여러 인간형 로봇의 자세 제어와 전신 조작, 환경 인식 등을 연구했습니다. 로봇 시스템을 다루다 보니 문득 좋은 로봇이란 무엇일까 고민한 적이 있습니다. 궁극적으로는 사람에게 도움을 주는 로봇이 좋은 로봇이고, 로봇은 연구자가 끊임없이 고민하게끔 하고 여러 사람과 협업하고 함께 역량을 키워나갈 수 있도록 하는 신비한 힘이 있다고 생각합니다. 앞으로 제가 희망하며 나아가고자 하는 방향은 더 많은 동료와 함께 호흡하며 성장할 수 있는 시스템을 연구 개발하는 것입니다. 이러한 면에서 부산대학교에 부임하게 된 것은 큰 행운이라고 생각합니다. 학생들의 역량과 교직원, 선배 교수님들의 지원을 바탕으로 학교와 지역사회가 요구하는 양질의 교육과 연구 서비스를 제공할 수 있도록 노력하겠습니다.

가덕신공항이 동남권 산업 구조 변화 및 경제 활성화에 미치는 영향



도시공학과 교수_정헌영
(24시간 안전한 신공항 촉구 교수회 공동대표)



그림 1. 가덕신공항 조감도(2020 부산상공회의소 정책제안 20-3호)

가덕신공항 건설은 부산, 울산, 경남 주민들의 숙원 사업이었으나 20년 가까이 정치적 갈등 아래 표류되어 왔다. 최근 김해 신공항 계획이 백지화되고, 가덕도 신공항 계획이 현실화하면서 여야 국회의원들이 특별법을 발의하는 등 가덕신공항의 실현을 위해 신속하게 움직이고 있다. 24시간 운영이 가능하고 화물 항공기의 자유로운 이·착륙이 가능한 가덕신공항 건설은 향후 부·울·경 지역 간 교통망 확충의 기회가 되고, 지역에 신산업을 창출하고 기존 산업의 혁신을 가져올 계기가 될 것이므로 부산대학교 공과대학 교수님들은 가덕신공항에 관심을 둘 필요가 있다. 이 글은 가덕신공항의 필요성과 가덕신공항이 동남권의 산업 구조 변화 및 경제 활성화에 미치는 영향에 대해 간략하게 고찰한 것이다.

1. 가덕신공항의 필요성과 역할

| 동남권 관문 공항의 필요성 |

- 국토 동남권 지역, 국제 활동상의 새로운 하늘 길 확보를 위한 국제 관문 공항은 전 세계를 대상으로 한 하늘 길의 현관이 됨. [그림 1]
- 현재 동남권 항공 물류의 99%를 인천국제공항에서 처리하고 있으며, 그 비용은 연간 7천억 원 정도로 추산됨. 국가의 균형 발전과 지방의 경쟁력 확보를 위해 국토 동남권 지역에 관문 공항이 필요하고 새로이 확보되는 공항은 국토 남단에서 발생하는 국제 항공 물류 수요의 처리가 당연히 가능한 공항이어야 함.

| 가덕신공항의 역할 |

- 가덕신공항은 우리나라 제1의 허브 공항인 인천국제공항에 긴급 사태가 발생해 운영이 불가능한 경우, 여객과 국제 물류 처리의 역할 수행이 가능해야 함.



그림 2. 2030년대 남해안권 발전 종합계획 자료
(국토교통부 2020.06.)

- 가덕신공항은 미주와 유럽 노선의 장거리 항공기 이·착륙이 자유로워야 할 뿐만 아니라 여객용 항공기보다 이륙 중량이 더 높은 화물 항공기의 이·착륙에도 문제가 없어야 함.
- 가덕신공항의 24시간 운영은 동남권 지역의 수출입 산업 활성화와 경쟁력 강화로 이어져 국가 발전에 크게 이바지할 수 있을 것임.

2. 가덕신공항이 산업 구조 변화 및 경제 활성화에 미치는 영향

| 가덕신공항 운영에 따른 산업 구조 변화 |

- 24시간 운영하는 가덕신공항으로 부·울·경 지역 여객과 화물의 이동 거리가 획기적으로 확대될 것임. 이에 신공항에는 많은 여객과 화물이 집중되어 과거 김해국제공항과 비교하여 국제 항공 화물의 처리 시스템이 개선되어 처리량이 획기적으로 증가할 것임
- 증가된 항공 화물의 대부분은 동남권 지역과 광주·전남 지역에서 발생한 물류로, 기존 인천국제공항을 이용하던 화물이 가덕신공항 건설로 이전해 오는 화물 수요가 발생할 것임.
- 새로운 가덕신공항의 건설과 운영으로 부·울·경 지역 산업의 혁신 이외에 남해안 지역의 산업과 경제에도 혁신적인 변화가 일어날 것임. [그림 2]

| 가덕신공항 운영에 따른 산업 분야의 고용 인력 창출 |

- 수도권에 24시간 운영하는 인천국제공항은 항공 화물 처리 역량이 강화된 관계로 수출입 항공 화물의 처리가 신속하게 이루어져 부·울·경 지역을 필두로 전국의 항공 화물이 인천국제공항으로 집중되어 왔음.
- 부·울·경 지역은 과거 정부 정책으로 조선 및 기자재, 자동차, 중화학 공업이 중심이었고, 반도체, 전자, 정보 관련 산업은 정부 정책에 막혀 발전

할 수 없어 매우 빈약한 형편임. 이제 과거의 정책은 폐기되어야 하며, 가덕신공항 건설과 운영을 계기로 국가가 균형 있게 발전하여야 할 것임.

| 가덕신공항을 계기로 마이스산업과 의료관광산업의 도약 |

- 24시간 운영하는 가덕신공항의 확보는 현재 매년 다수의 국제회의를 개최하는 부산을 마이스(MICE) 개최지로서 더욱 유명하게 만들어 세계로 알릴 것임. 부산의 국제 교류와 컨벤션 기능, 관광리조트 기능, 학술연구 및 문화예술 기능이 한층 더 활발해질 것이고, 질적으로 더욱 도약하는 국제도시가 될 것임.
- 따라서, 마이스는 부산 경제 발전에 큰 효과를 창출하고, 새로운 일자리를 제공하기에 적극적인 대처가 필요함. 기존 벅스코(전시장, 회의장) 이용 증대에 따른 혼잡으로 제2, 3 벅스코 시설의 확보가 필요하며, 구체적인 장소는 향후 확보될 공항복합도시의 부지를 활용하는 방안과 에코델타시티와 연계한 확보 방안 등도 강구해 볼 필요가 있음.

맺음말

국토 남부의 가덕신공항 건설은 수도권과 지방 간 격차 및 빈부의 격차를 겪고 있는 작금의 현실에서 격차에 대한 갈등을 해소하는 방안의 하나가 될 것이다. 24시간 운영하는 가덕도의 관문 공항 유치는 향후 부·울·경과 동남권 지역에 항공기를 활용하여 수출할 수 있는 경제박산의 첨단 산업 유치 계기가 되고, 이와 관련한 분야를 전공한 부·울·경 출신 대학 졸업생들의 새로운 일자리를 창출할 것이다. 수도권 이외 지역의 청년들에게 안정된 일자리의 공급은 수도권으로의 인구 유출을 감소시키고, 적게나마 우리나라 주거 문제 완화에도 도움이 되어 국가가 균형 있게 발전할 계기가 될 것이다.

4단계 BK21 사업 선정 성과

“서울대학교에 이어
전국에서 2위를 차지하는
큰 성과로, 우리 대학은
우수한 교육 연구 역량을
인정받았다.”

지난 2월 교육부는 4차 산업혁명과 인구 구조 변화 등 사회 변화에 선도적으로 대응하는 석·박사급 인재 양성을 통해 세계 수준의 연구 중심 대학 육성을 목적으로 4단계 BK21 사업 시행 계획을 공고하였다. 2020년 9월부터 7년 동안 약 3조 원의 예산을 투입하여 핵심 학문 분야의 연구 역량을 강화하고 대학원 체제 개편을 통해 대학원 교육을 내실화하여 국가 사회적으로 필요한 석·박사급 연구 인력을 양성하는 방향으로 사업을 추진할 계획이다. 부산대학교 본부와 사업 참여 희망 학과는 각고의 준비를 통해 사업을 신청하였고, 지난 8월 예비 선정 결과 발표에서 24개 연구단과 12개 연구팀이 선정되었다. 이러한 결과는 총 46개의 연구단(팀)이 선정된 서울대학교에 이어 연구단(팀) 개수로 전국에서 2위를 차지하는 큰 성과로, 부산대학교는 우수한 교육 연구 역량을 인정받았다.

부산대학교 36개의 연구단(팀) 중 공과대학에서 9개의 연구단과 1개의 연구팀이 선정 되었으며(아래 표 참조), 지난 3단계 BK21 플러스 사업에서 선정된 5개 사업단, 2개 사업팀과 비교했을 때 양과 질에서 모두 향상된 결과를 달성하였다. 한편, 4단계 BK21 사업을 성공적으로 완수하기 위해 가장 중요한 당면 과제는 우수 대학원생을 유치하는 것이다. 그러나 수도권 집중 현상과 학령 인구 급감 등으로 우수 대학원생의 유치가 점점 어려워지고 있어 대학본부와 각 사업단은 협력하여 우수 대학원생 유치를 위한 방안을 마련하고 확고히 추진해야 한다. 특히, 본교 졸업생의 대학원 진학률을 높이기 위해 본교 대학원 진학 기피 요인을 철저히 분석하고 대학원 진학 활성화를 위한 다양한 제도를 장기적이고 체계적인 안목으로 확립하여 한시적이 아닌 지속적으로 시행하는 것이 요구된다.

부산대학교 공과대학 선정 10개 교육연구단(팀)

| 사업 유형 | 신청 분야 | 학과 | 교육연구단(팀)명 | 단장 |
|--------------------------|------------------|--------------------|---|-----|
| 미래인재 양성사업 교육연구단(팀) | 건설 | 사회환경시스템공학과 | 스마트 해양도시 인프라 교육연구단 | 이태호 |
| | 기계 | 기계공학부 | 첨단 기계부품소재 고급인력 교육연구단 | 정지환 |
| | 재료 | 재료공학과 | 글로벌 하이테크 소재부품 인력양성사업단 | 권세훈 |
| | 전기전자 | 전기전자공학과 | 4차산업혁명 ICT 창의융합 미래인재 교육연구단 | 오민철 |
| | 항공 | 응용화학공학부 | MICE(멀티스케일 융합 항공) 교육연구단 | 최영선 |
| | 조선 | 조선·해양공학과 | 친환경 스마트 조선해양공학 교육연구단 | 김문찬 |
| | 지리/관광/ 지역 개발 | 도시공학과 | 복합위험사회의 도시 레질리언스 강화를 위한 도시계획 전문가 양성 교육팀 | 정주철 |
| 혁신인재 양성사업 교육연구단 | 인문사회 과학기술 융복합 | 건축학과 | 쇠퇴도시 유휴공간을 활용한 생활 SOC 혁신디자인 교육연구단 | 우신구 |
| | 드론 | 항공우주공학과 | 드론 신산업 혁신인재 교육연구단 | 최정영 |
| | 빅데이터 | 산업데이터공학 (융합 전공) | 글로벌 공급망 혁신을 위한 산업 빅데이터 교육연구단 | 윤원영 |

친환경스마트선박 부품기술혁신센터

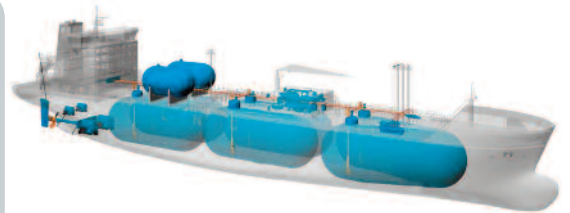


센터장_김경천

한국연구재단 지역혁신 선도연구센터(RLRC)로 선정된 친환경스마트선박부품기술혁신센터(센터장 : 기계공학부 김경천 교수)는 향후 7년간 168억 원의 연구비로 동남권 주력 산업인 선박 부품의 설계, 제작, 성능 평가 및 고장 예지 기술을 World-class 수준으로 향상하기 위하여 기술 고도화를 바탕으로 지역 기업으로의 기술 이전 및 전문 인력 공급, 창업을 통한 부산의 조선기자재산업 재도약 기반 구축에 이바지하고자 설립되었다. 또한, 조선기자재산업의 4차 산업혁명을 위한 인공지능 기술 기반 디지털 트윈 플랫폼 운영을 통한 기술력 향상으로 동남권 미래 소재·부품·장비산업 기술 리더 배출에 이바지하고자 한다.

연구 기술 및 주요 사업

- 선박용 LNG 재액화 시스템, 선박 오염 물질 저감 시스템 및 열전발전 시스템 개발
- 열화 지연 설계를 통한 선박용 SOFC(Solid Oxide Fuel Cell) 스택 시스템 개발
- 스마트 센서 시스템을 활용한 선박 핵심 부품의 통합 건전성 예측 및 관리 플랫폼 개발
- 친환경 스마트 선박 부품 기술 분야를 선도하여 동남권 조선기자재산업 기반 구축



01그룹

: 친환경 고효율 선박 부품

- 스크러버 시스템 기술의 고도화 AI 기반 스마트 스크러버 시스템 개발
- (주)파나시아/대현공업(주)
- 미세먼지 제로화를 위한 신개념 배출가스 처리 시스템 기술
- 보평그린(주)/(주)에어젠
- 압축기 일체형 팽창기, Static Mixer를 이용한 저비용 고효율 BOG 재액화 시스템 개발
- 탱크테크(주)/대창솔루션
- 메탈폼을 이용한 고효율 콤팩트 열교환기 개발 및 고도화
- (주)동화엔텍/(주)화영
- 고효율 열전발전 소자를 이용한 선박 폐열 회수 시스템 개발
- 윈윈/서번산업엔지니어링(주)

02그룹

: 미래형 선박 부품

- SOFC 스택의 열화지연 특성 평가를 위한 온도, 응력-변형을 가시화 및 측정 기술 개발
- (주)티에스피
- 선박용 SOFC 단위 모듈 및 Hot Box 설계 기술/Real Time 모니터링 기술 개발
- (주)하이레벨
- SOFC 모듈의 성능 평가 및 스케일업을 통한 선박용 SOFC 적용 기술 개발

03그룹

: 스마트 선박 부품

- 에너지 수확 기술 기반의 선상 내 센서 자가 전원 공급 및 관리 기술
- (주)크리오스
- 다중 센서 클러스터 구성을 통한 센서 정보 처리 시스템 개발
- (주)오리온테크놀로지
- 스마트 센서 시스템을 활용한 선박용 핵심 부품의 통합 관리 플랫폼 개발
- 금양산업(주)

수소선박기술센터



센터장_이제명

수소선박기술센터(센터장 : 조선·해양공학과 이제명 교수)는 산업통상자원부가 지원하는 ‘친환경 수소연료선박 R&D 플랫폼 구축사업’을 통해 총 399억 원 규모의 연구비를 지원받고 있으며, 세계 최고 수준의 수소선박용 연구 개발 허브 구축을 목표로, 첨단 연구 설비를 갖춘 국내 유일의 수소 선박 연구기관이다. 핵심 연구원 22명, 행정 인원 4명으로 구성된 대형 전문 연구 조직이며, 국내외 최고 수준의 LNG·수소 선박 핵심 기술을 보유하고 있다. 최근 3년간(’17~’19년) 100억 원 규모의 연구비 수주를 포함해 한국카본, 세진중공업 등 국내 대표 조선기자재 기업들과의 산학공동연구소를 운영하며 산업체 맞춤형 기술 개발에 매진 중이다. 국내 처음 국가 예산으로 시행되는 수소연료전지추진 관공선 건조사업을 총괄하고 있으며, 노르웨이, 스웨덴 등 친환경 선진국들과 수소 선박용 신기술 개발 및 적용에 관한 국제 공동 연구도 수행하고 있다. 수소선박기술센터는 우리나라 수소 선박 관련 기술 싱크 탱크로서의 자리매김을 목표로, 대형 조선 3사, 포스코, 250여 개 조선기자재 업체 및 조선해양 관련 국책 연구소들을 회원으로 하는 메머드급 포럼인 ‘수소선박기술 포럼’을 조직하였고, 현재 센터 내 사무국을 두고 포럼 운영의 책임을 맡고 있다.

주요 연구 분야

: LNG·수소 선박용 소재 기술, 수소 연료 전지 활용 기술 외

주요 수행 사업

: 친환경 수소 연료 선박 R&D 플랫폼 구축사업(’19~’23)

: 수소 연료 전지 추진 선박 시범선 건조·실증사업(’20~’22)

: 수소 선박 안전 기준 개발사업(’20~’25)



센터 조감도(2021년 준공 예정)

2020 공과대학 주요 활동

공과대학 학과장 회의 개최

3월 / 4월 / 5월 / 7월 / 9월 / 10월 / 11월 / 12월

2020학년도 공과대학 학과장 회의 7회 개최
(온라인 회의 1회, 대면 회의 6회)

2020학년도 공과대학 전체 교수 회의 개최
(2020.12.16. 온라인(ZOOM) 화상 회의)

- ➔ 공과대학 장학 규정 및 포상 규정 개정
- ➔ 공대 추진 사업(단과대학 기반조성사업 등), MOU 등 현안 사항 공지 및 논의

공과대학 인사위원회 개최

2020학년도 공과대학 인사위원회 위원 변경

4월 임명_ 신현석, 이호준, 배혜림

10월 임명_ 안재훈, 오정은, 노유정

인사위원회 개최 : 4회

전임교원 승진 심사

: 2020년 하반기 7명, 2021년 상반기 10명

전임교원 신규 채용 심사

: 2020년 하반기 신규 채용 3개 분야 추천

: 2021년 상반기 신규 채용 7개 분야 추천

- ➔ 전임교원 승진 : 17명(재계약 1명 포함)
- ➔ 전임교원 신규 채용 : 2020.09.01. 2명
(2021.03.01. 임용 추천 7개 분야)

입학본부 협력 [부산대-UNIST-포스텍] 합동 입학 설명회 개최

일자 | 2020.08.08.
장소 | 부산 벅스코



입학 설명회

- 입학본부(본부장 : 의과대학 김해영 교수)와 협력하여 부산대-UNIST-포스텍 합동 입학 설명회를 개최하여 조영래 학장이 우수 신입생 유치를 위한 설명 진행

➔ 교고생과 학부모 대상으로 부산대학교 공과대학 입학 설명회를 통한 공과대학 홍보

공과대학 전임교원 사기 진작을 위한 포상

일자 | 2020.10.14.
장소 | 상남국제회관 문창홀



제1회 공과대학 Star 연구자상 및 우수 연구자상 시상식

- Star 연구자상 및 우수 연구자상 수여를 위한 기준 설정 및 포상 계획을 수립하고, 공과대학 포상심의위원회 구성 및 운영
- 포상심의위원회 개최 및 포상 대상자 선정_ 2020.09.24. 산업CEO강의실
- Star 연구자상 : 재료공학부 김광호, 조선·해양공학과 이제명, 토목공학 전공 신현석
- 우수 연구자상 : 고분자공학과 김일, 전기공학과 김희제, 전자공학과 엄일규, 기계공학부 정지환, 이태경, 이병용, 환경공학 전공 오정은

➔ 우수한 연구 실적과 대형 사업비 수주 실적에 대한 포상으로 교원의 사기 진작

공과대학 주요 활동

우수 신입생
유치용 공과대학
홍보물 제작



Vlog 제작 참여 학생 표창장 수여_ 2020.09.10.

- 동영상 : 공과대학 홍보 동영상(155초), 12개 학과별 홍보 Vlog 제작
- 브로슈어(1,000부) : 공과대학 현황 및 학과별 정보(장학, 취업 등) 제공
- PPT : 공과대학 홍보 PPT, 학과별 홍보 PPT 15개 학과(전공) 제작

- ➔ 입학과 홈페이지, YouTube 계정, 공과대학 홈페이지, 학과별 홈페이지에 탑재
- ➔ 부산, 울산, 경남 지역 327개 고교에 홍보 동영상 안내 공문 발송
- ➔ 각 고등학교에 홍보 브로슈어 2부씩 배부 완료
- ➔ 언론보도 : 부산일보, 국제신문 등

우수 신입생
유치를 위한
공과대학 진로 특강

일시 | 2020.11.22. 10:00~12:00



부산대학교 공과대학 대학생 및 진로 특강

- 이공계 진학을 희망하는 학생들에게 공과대학의 실험실 소개와 진로 특강 시행
- 투어 코스 : 계면공학연구실, 재료관 공동실험실, 에너지인력양성사업단, 가스터빈인력양성사업단
- 참석자 : 양산고등학교 YET 동아리 학생 23명

- ➔ 고등학교 학생들을 대상으로 이공계 전공 및 진로에 대한 구체적인 정보 제공

부산대(공대/정보의생명대) -경북대(공대/IT대) 협력 체계 구축 MOU 체결

일자 | 2020.06.25.

- 협약체결을 통한 공동 연구소 운영, 연구 교육 협력 체계 구축

➔ 언론보도 : 전자신문
<https://www.etnews.com/20200625000219>



부산대(공대/정보의생명대)-경북대(공대/IT대) 협약 체결식

부산대-지멘스 공학용 소프트웨어 무료 사용 권 MOU 진행

- 부산대학교-지멘스인더스트리소프트웨어(주) 설명회 개최 후 산학협력 MOU 체결 협의

➔ MOU 체결을 위한 세부사항 조율 중



지멘스 설명회_2020.07.02.

공과대학 발전을 위한 공과대학본부 워크숍

일자 | 2020.08.21.~22.

장소 | 경주 코모도호텔

- 공과대학 발전을 위한 공과대학본부 보직자 워크숍 개최

➔ 공과대학 발전을 위한 브레인스토밍 및 현안 토의



공과대학 보직자 워크숍

공과대학 주요 활동

정년퇴임 교수님 감사패 증정식

일자 | 2020.08.28.
장소 | 공과대학 학장실 및 산업CEO강의실

- 산업공학과 김갑환 교수님, 유기소재시스템공학과 안승국 교수님, 송기원 교수님 정년 퇴임 감사패 증정(5명 중 3명 참석)

➔ 공로패와 꽃다발 전달 식 후 점심 식사



정년퇴임 축하 행사

공과대학 자부심 증진을 위한 현수막 및 현판 제작 설치

- 공과대학 자부심 증진을 위한 현수막 설치 (2곳-공과대학본부, 제3공학관)
- 공과대학 현판 제작 및 각 학과 배포 예정

➔ 현수막 설치 완료 및 현판 설치 예정



공과대학본부 현수막

소통을 위한 공과대학 교수진 사진 패널 제작 및 학과 배포

- 공과대학 전체 교수진 사진 패널 제작 및 배포(225명, 6월 기준)를 통해 공과대학 교수진 소통 강화

➔ 공과대학 교수진 사진 패널, 공과대학 현판 제작 후 각 학과 배포



공과대학 교수진

공과대학 홍보·소통위원회 구성 운영



홍보·소통위원회 위원 임명장 수여식

- 공과대학 홍보·소통위원회 위원 임명 :
신현석 교수(위원장, 건설융합학부), 윤병조 교수(기계공학부), 이대우 교수(항공우주공학과), 정주철 교수(건설융합학부), 박찬석 교수(산업공학과), 김석 교수(화공생명·환경공학부), 이승욱 교수(기획부학장, 간사, 기계공학부)

- ➔ 홍보·소통위원회 모임 개최
- ➔ 공과대학 홍보 브로슈어 제작(봄학기 완료)
- ➔ 효원엔지니어 책자 제작(겨울호 완료)

단과대학 연구 활성화 지원사업 계획 수립 및 시행

- 대학원생 국내 및 국제학술대회 참가 지원
- 부산대학교 공학·의학 융복합 연구 활성화 지원사업
- 공과대학 내 연구센터(연구소) 간 네트워크 구축
- 공과대학 연구 환경 개선사업
- 추진 현황

(단위 : 천 원)

| 사업명 | 지원 내역 | 교부 결정 |
|--------------------------|---------------|--------|
| 국제학술대회 참가 지원 | 3명, 온라인 | 1,575 |
| 국내학술대회 참가 지원 | 22명, 국내 및 온라인 | 7,033 |
| 공학·의학 융복합 연구 활성화 지원사업 | 세미나 개최 1회 | 698 |
| 연구센터 간 네트워크 구축 | 간담회 개최 3회 | 1,865 |
| 계 | | 11,171 |

- ➔ 대학원생 학술대회 참가 지원
- ➔ 연구자 간 융합연구를 위한 정보 공유

공과대학 4단계 BK21 사업신청서 작성을 위한 단독방 운영

- 참여 학과의 정보 교환, 의견 개진, 본부와의 소통을 통한 완성도 높은 사업신청서를 작성하기 위해 단체 카톡방 개설 및 운영(학과, 본부, 대학원 부원장 등)

- ➔ 공과대학에서 9개 연구단 및 1개 연구팀 선정

공과대학 주요 활동

**범부처
전 주기 의료기기
연구개발사업
신청 지원**

- 공과대학, 의과대학, 나노과학기술대학, 정보의생명공학대학에서 참여하는 단체 카톡방을 개설하여 정보 공유의 장 운영 및 모임 주선
- 부산대학교 공학-의학 융복합 연구활성화 지원사업 세미나 개최

→ 20여 개 신청, 6개 선정(나노대 4팀, 의과대 2팀, 연 35억 원)

**공과대학 관련
연구기관장 및
사업단장 간담회**

일자 | 2020.11.18.
장소 | 산업CEO강의실

- 공과대학 소속 연구소 및 사업단 간 상호 연구 분야 및 발전 방향 공유
- 연구소 상호 네트워크 강화와 연구 정보를 공유할 수 있는 방안 논의
- 연구소 및 사업단의 애로사항 및 의견 청취

→ 공과대학 본부 보직교수, 연구기관장 및 사업단장 17명 참석
→ 공과대학 소속 연구기관 및 사업단 정보를 공유하고, 애로사항 및 의견 취합

**산업대학원
국제차산업문화 전공
신규 신설**

일자 | 2020.08.19.
장소 | 밀양캠퍼스

- 조영래 산업대학원장(학장), 김종래 부원장, 김영진 실장, 권복현 주무관이 밀양 캠퍼스에 방문하여 이병인 생명자원대학 전공주임으로부터 신설 학과에 필요한 요청 사항을 청취하고, 지원 방안 수립

→ 2021학년도 1학기 국제차산업문화 전공 신설 확정



부산TP-공과대학 MOU 체결 및 암모니아 그린수소 기획위원 섭외

일자 | 2020.10.08.



부산테크노파크-공과대학 협약식

- 8월 5일, 9월 7일 양일간 부산테크노파크 강호경 단장 외 2명이 공대본부에 방문하여, TP와 공과대학 간 업무 협조 및 대형 과제 추진 기획팀을 구성하기로 함
- 공과대학 전체 교수를 대상으로 암모니아 그린수소 관련 관심 분야와 연구제안서를 요청하였으며, 9명이 제안서를 접수함

- ➔ 부산TP 최종열 원장과 조영래 학장 간 MOU 체결
- ➔ 부산TP와 협의 후 암모니아 그린수소 분야 2개 기획팀을 구성하고, 기획회의를 통해 과제 진행 준비 중

원전해체에너지융복합단지 기획위원 및 에너지기술평가원 원전 해체 관련 참여 교수 섭외

- 부산테크노파크로부터 공과대학 교수들의 부산·울산 원전해체에너지융복합단지 기획위원 참여 요청
- 2021년 상반기 중 공고할 에너지기술평가원 원전 해체 관련 과제에 대한 참여 요청

- ➔ 부산·울산 원전해체에너지융복합단지의 기획위원 참여 요청을 공과대학 전체 교수에게 전달한 결과, 8명의 제안서를 접수하여 부산TP로 전달
- ➔ 에너지기술평가원 원전 해체 관련 과제에 대한 참여 의사를 타진한 결과, 7명의 공과대학 교수가 관심을 표명했으며, 부산TP로 전달

2020 교수 동정

승진 (축하합니다)

부교수 → 교수

- 2020.09.01. 남유진(건설융합학부)
- 2020.09.01. 조 국(사회환경시스템공학과)
- 2020.09.01. 이승걸(유기소재시스템공학과)

조교수 → 부교수

- 2020.09.01. 김양진(기계공학부)
- 2020.09.01. 이현철(기계공학부)
- 2020.09.01. 리오이륜(재료공학부)
- 2020.09.01. 박동훈(항공우주공학과)

신임 학과장 (보직 변경)

화공생명공학 전공

2020.07.31. 김중래 교수(정성욱 → 김중래)

전기공학과

2020.08.01. 김 옥 교수(남일구 → 김 옥)

항공우주공학과

2020.09.01. 최정열 교수(김 정 → 최정열)

퇴임 교수님

- 2020.08.31. 남기곤(전자공학과)
- 2020.08.31. 김갑환(산업공학과)
- 2020.08.31. 송기원(유기소재시스템공학과)
- 2020.08.31. 안승국(유기소재시스템공학과)
- 2020.08.31. 권영안(전기공학과)
- 2020.08.31. 정진환(토목공학 전공 * 명예퇴직)

신임 교수님 (2020.09.01. 임용)

도시공학과 김지현

University College London(조경학석사/철학박사)
University of Cambridge(철학박사)

전자공학과 이인호

한국과학기술원(학사/석사/박사)

부산대학교 공과대학 효원 엔지니어 2020 겨울

공과대학
홍보위원회

위원장 | 신현석(건설융합학부 토목공학 전공)

간사 | 이승욱(공과대학 기획부학장)

발행인 | 조영래(공과대학 학장)

위원 | 윤병조(기계공학부 원자력시스템 전공) 이대우(항공우주공학과) 정주철(건설융합학부 도시공학 전공)
박찬석(산업공학과) 김 석(화공생명·환경공학부 화공생명공학 전공)

공과대학
본부

학 장 | 조영래
산업부원장 | 김중래

교무부학장 | 신성철
행정실장 | 김영진

기획부학장 | 이승욱

연구부학장 | 최준영



부산대학교 공과대학
YouTube 영상은
홈페이지(QR코드 접속)를
방문해 주세요.

Global Technology Leader

부산대학교

공과대학,
대한민국의 미래입니다.



공과대학 Hot-Line / Contact Point

공과대학에서는 Hot-Line 업무를 수행하고 있습니다.

- 입학 관련 학과 소개
- 동문들과의 각종 업무 협의
- 산업체와의 산학 협동 연구
- 고교 진학교사와의 상담 등

T. 051-510-1407 / 1400



부산대학교 공과대학
COLLEGE OF ENGINEERING PUSAN NATIONAL UNIVERSITY

46241 부산광역시 금정구 부산대학로63번길 2(장전동)
Tel. 051-510-1405~9 Fax. 051-582-7367
www.eng.pusan.ac.kr