

한국최적설계학회 2022년 정기학술대회

일시: 2022년 1월 19(수)~20(목)
장소: 부산대학교 기계관 2층 대강당

최적설계 분야의 학술 및 기술 발전을 위하여 수고하시는 산·학·연 연구자 여러분의 건승을 기원합니다. 한국최적설계학회는 지난 2014년 설립된 이래 매년 셋째 주 수요일에 정기학술대회를 개최하여 회원 여러분에게 실질적으로 도움되는 프로그램과 연구교류의 장을 만들고자 노력하고 있습니다. 작년에 코로나 상황으로 개최하지 못한 관계로 올해는 코로나 리스크를 최소화하기 위하여 재작년에 이어 부산에서 최적설계 여러 분야의 최신 연구동향을 살펴보는 기회를 마련하기 위해 학계의 우수 연구자를 모시는 세션을 마련하였고, 최적설계와 디지털트윈, 인공지능과의 융합, 그리고 선박과 가전 분야의 최근 연구동향을 대학/연구소/산업체 전문가를 모시는 자리를 마련하였습니다. 이어서 진행되는 정기총회에서는 최적설계에서 탁월한 학문적 업적을 이룩한 분께 드리는 **Queen Dido** 학술상, 산업계에서 최적설계 기술 발전에 공헌한 분께 드리는 **Horatius** 기술상, 그리고 피도텍 유망연구자상과 박사/석사 우수학위 논문상을 시상합니다. 본 학회 행사가 우리나라 최적설계기술의 발전에 기여하며, 나아가서 세계적 경쟁력을 갖추는데 작은 역할을 할 것을 기대합니다. 대학, 연구소 및 산업계 설계와 최적화 기술 관련 연구자 여러분들의 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

한국최적설계학회 2022년 정기학술대회 조직위원장 민 승 재

한국최적설계학회 회장 이 두 호

2022년 1월 19일(수)

시간	일정	진행
13:00 ~ 13:10	개회사, 현황 보고	조직위원장
세션 I: 최신 최적설계 기술		
13:10 ~ 13:40	Society Review, 노유정 교수(부산대), 이태희 교수(한양대)	장강원교수 (세종대)
13:40 ~ 14:10	미래항공교통, UAM을 위한 디지털트윈 기술, 이재우 교수(건국대)	
14:10 ~ 14:40	구조 대변형을 고려한 비선형 열탄성 구조 위상 최적설계, 정하영 교수(UNIST)	
14:40 ~ 15:10	인공지능 기반 최적설계 최신 연구 동향, 강남우교수(KAIST)	
15:10 ~ 15:30	Coffee Break	
세션 II: 최적설계 응용기술		
15:30 ~ 16:00	선박엔진 최적설계 및 디지털 트윈 모델 개발, 안성찬 실장(현대중공업)	이익진교수 (KAIST)
16:00 ~ 16:30	LG전자 H&A(가전) 제품 개발 시 CAE 활용 사례, 강동우 연구위원(LG전자)	
16:30~ 17:00	자율운항선박 항해보조 및 자동화 솔루션 기술개발 현황, 김대혁 책임연구원(Avikus, 현대중공업그룹)	
17:00 ~ 17:20	Coffee Break	
세션 III: 정기총회		
17:20 ~ 17:40	시상식: 학술상, 기술상, 피도텍유망연구자상, 우수학위(박사/석사) 논문상	조직위원장
17:40 ~ 18:10	정기총회, 주요 안건, 예산결산 보고	학회장
18:10 ~ 20:00	저녁식사	

2022년 1월 20일(목)

시간	일정	진행
9:00 ~ 11:00	ACSMO 2022 진행점검 및 정기학술대회 정산회의	ACSMO2022 조직위원장

13:10 ~ 13:40	Society Review, 노유정 교수(부산대학교 기계공학부), 이태희 교수(한양대 미래자동차공학과)
International Society for Structural and Multidisciplinary Optimization (ISSMO)의 역사 및 상황, Structural and Multidisciplinary Optimization (SMO) 저널의 논문 관련 통계 및 Review Issues를 공유하고, Asian Society for Structural and Multidisciplinary Optimization (ASSMO)의 출발 배경 및 개최 이력과 2022년 5월22~26일 일본 MATSUE (松江市)에서 개최하는 Asian Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization (ACSMO 2022)에 대한 안내 등 한국최적설계학회와 함께하는 세계 및 아시아 학회들을 소개하고자 합니다.	
13:40 ~ 14:10	미래항공교통, UAM을 위한 디지털트윈 기술, 이재우 교수(건국대, 기계항공공학부)
최근 UAM(Urban Air Mobility)의 도입은 기존의 전통적인 지상 교통 인프라의 혁신을 가져올 것으로 기대되고 있다. UAM 운용을 위한 인프라 개발에는 (i) 대기 시간이 짧은 컴퓨팅 및 통신을 위한 클라우드/포그/에지 컴퓨팅 시스템, (ii) 자율적 판단을 위한 인공 지능(AI) 엔진, (iii) VR/AR/XR/MR과 같은 가상화 기술과 (iv)메타버스 상에 항공기, 항공운용 및 서비스의 고정밀도 추상화 및 예측을 위한 디지털트윈(Digital Twin, DT)이 핵심이다. 특히 디지털트윈 기술의 활용은 가상과 실제 환경의 상호작용을 통해 모든 자산 및 이벤트에 대한 실시간 데이터를 구성요소에 제공하여 적시에 조치 가능하게 한다. 본 연구에서는 UAM 기체, 운용 및 항공 교통 관제를 위한 ODT(Operation Digital Twin) 개념을 제시하고 차세대 UAM 운용의 안전성과 신뢰성을 확보를 위한 ODT 프레임워크를 제시하고자 한다.	
14:10 ~ 14:40	구조 대변형을 고려한 비선형 열탄성 구조 위상 최적설계, 정하영 교수(UNIST, 기계항공 및 원자력 공학부)
열탄성(thermoelastic) 문제는 인가된 열과 기계적 힘에 의한 구조체 내 응력 변화를 광범위하게 이룬다. 구조체의 활용성을 결정짓는 중요한 문제임에도 불구하고, 최근까지의 열탄성 고려 최적 설계는 대부분 선형 탄성 문제에 국한되었다. 따라서 대변형이 발생하는 경우(예: flexible structure)에는 도출된 해의 최적성을 장담할 수 없다는 문제가 있으며, 이를 해결하기 위해 본 연구자는 최근 비선형 특성을 고려한 열탄성 구조체에 대한 연구를 수행한 바 있다. 더불어, 선형 탄성 문제의 틀 하에서는 얻을 수 없는 대변형 최적 구조체의 다양한 측면에 대한 연구 또한 진행중이다. 본 발표에서는 비선형 열탄성 구조 최적화에 대한 최근의 연구 및 그 개괄과 함께, 현재 연구자가 진행중인 유관 연구 내용을 소개하고자 한다.	
14:40 ~ 15:10	인공지능 기반 최적설계 최신 연구 동향, 강남우 교수(KAIST 조천식녹색교통대학원)
최근 몇년간 인공지능 기반의 최적설계 연구가 활발하게 진행되어 왔다. 인공지능을 최적설계에 왜 적용해야 하는지에 대한 보편적인 문제정의와 함께 어떻게 적용해야 효과적인지에 대한 다양한 방법론이 제안되었다. 인공지능 기반 최적설계 연구들은 최적설계 프로세스 및 방법론에 따라 그룹화될 수 있다. 본 발표에서는 이러한 그룹화를 바탕으로 최적설계에 사용된 딥러닝 기초 연구들에서 최신 연구들까지 큰 그림을 소개한다. 특히 다음의 주제 그룹에 대한 딥러닝 연구를 집중적으로 살펴본다: 1)Dimensionality Reduction 2)Surrogate Model, 3)Inverse Design, 4)Topology Optimization, 5)Generative Design. 마지막으로 인공지능 기반 최적설계 연구가 나아가야 할 방향에 대해서 함께 고민하고 토론해본다.	
15:30 ~ 16:00	선박엔진 최적설계 및 디지털 트윈 모델 개발, 안성찬 실장(현대중공업)
선박용 엔진은 자동차나 건설장비 엔진에 비하여 사이즈, 출력이 상대적으로 매우 크기 때문에 개발과정에서의 시험, 해석에 상당히 많은 비용과 시간이 소요되는 문제가 있어 왔다. 이를 해결하기 위하여 최근 현대중공업에서는 자체 설계 선박 엔진인 힘센엔진(HiMSEN engine) 개발과정에 Digital Transformation의 두 축인 빅데이터(Big Data) 플랫폼 활용 기술과 제품맞춤형 디지털 트윈(Digital Twin, 가상모델) 기술을 활발히 적용하고 있다. 이번 발표에서는 엔진의 설계단계에서의 최적설계 구현, 양산 제품 개발 단계에서의 비용과 시간을 줄이면서도 최적성능점을 정확하게 예측하는 기술 그리고 고객 인도 전 엔진 시운전 시험에서의 불필요한 반복시험을 회피하게 하는 커미셔닝가이드 기술 등 디지털 트윈 기술이 어떻게 활용되고 있는지 소개하고 가상모델의 미래라고 할 수 있는 Smart Engine 5.0 달성을 위한 현대중공업 엔진연구소에서 추구하는 방향을 정의하도록 하겠다.	
16:00 ~ 16:30	LG 전자 H&A(가전) 제품 개발 시 CAE 활용 사례, 강동우 연구위원(LG전자)
가전 제품 개발 시 필요한 다양한 유동문제 중 자유 표면 유동(Free Surface) 사례와 이를 수치적으로 모사하는 VOF(Volume of Fluid) 및 입자법(Particle Method)을 활용한 사례와 DEM 기법을 적용한 사례 소개 및 생산된 가전제품을 고객에게 완벽하게 전달하기 위한 가전 제품의 운송/포장 문제에 대해서 소개하고 제품 설계 단계에서 CAE 해석을 통한 제품/포장 품질 평가 연구 사례에 대해서 소개하고자 합니다.	
16:30 ~ 17:00	자율운항선박 항해보조 및 자동화 솔루션 기술개발 현황, 김대혁 책임연구원(Avikus, 현대중공업그룹)
일반 대형상선은 승조원이 약 20~30명 정도로 주 업무인 항해와 기관 관련 외에도 매우 다양한 업무가 존재한다. 그 중 항해는 상선의 목적인 화물을 정시에 안전하게 운반하는 임무이므로, 가장 중요한 업무중의 하나라고 볼 수 있다. 현대중공업그룹 아비커스는 이 항해를 자동화하는 기술을 개발하는 회사로써, 자율주행자동차와 마찬가지로 인지-판단-제어 모든 기술을 개발하고 제품화하는 연구를 진행하고 있다. 인지부분은 컴퓨터비전/인공지능 기술을 이용한 장애물 인식 기술, 그리고 기존 선박의 센서정보들과의 융합이 핵심이다. 판단은 항해사가 실제로 어떻게 항해를 해야할지에 대한 다양한 법규 및 항해안전성, 선장의 경험과 노하우 등에 대한 이해가 필요하다. 마지막으로 제어는 실제 선박의 선속과 방향각을 변화시킬 수 있는 명령을 발생시키고 이를 통해 실제 항해를 자동으로 수행하는 역할을 한다. 아비커스가 이러한 기술들을 어떻게 개발하고, 제품에 연결시켜 나가는지에 대한 현황을 소개하고 이를 통해 자율운항선박이 어떻게 되어가는지에 대해 고찰하도록 한다.	