2024 수소모빌리티 및 국방기동체계 춘계 워크숍

한국자동차공학회 수소모빌리티부문 및 기동체계연구회 춘계 워크숍

KSAE 한국자동차공학회

|공동주최| 한국자동차공학회 · 한국자동차연구원

|공동주관| 한국자동차공학회 수소모빌리티부문, 한국자동차공학회 기동체계연구회

|후원| 한국자동차연구원 · HYUNDAI · KIA · HD현대인프라코어 · Hyundai Rotem · UNICK · KONEC · AF WPARTNERS · Roc Auto System · TK-FUJIKIN CORPORATION · bos · HL Klemove · TKG

|일정| 2024년 5월 16일(목)~17일(금)

|장소| 호텔 시리우스 제주

|프로그램| 차세대 수소모빌리티 및 국방기동체계 기술

|참석대상| 국내 수소 및 국방기동체계 산업 관련 전문가

초대의 글

따뜻한 햇살과 봄꽃 향기 가득한 5월, 미래 수소모빌리티 기술과 국방기동체계의 혁신을 접목하기 위해, 국내 최고의 전문가들을 모시고 워크숍을 개최하고자 합니다.

최근 국제 사회가 기후변화라는 전 지구적 난제에 대응하기 위해 노력을 집중하는 가운데, 청정 수소 기반 모빌리티의 가능성이 그 어느 때보다 더욱 빛나고 있습니다. 부존량이 풍부하고 에너지 밀도가 높은 수소는 다양한 육상·해상·항공 모빌리티에 걸쳐 탄소중립을 달성할 수 있는 수단이자, 합리적인 에너지 활용 시대를 열기 위한 마중물 역할을 할 것입니다.

수소모빌리티의 가능성은 비단 민간 영역에 국한되지 않습니다. 최근 국제 정세의 변화 속에서 우리의 국방력을 격상시키기 위해 국방 개혁과 연계한 새로운 기동체계가 요구되는 바, 여기서도 수소의 잠재력은 무궁무진하기 때문입니다. 육상 기동체계 및 드론, 잠수함 등에서 수소의 활용은 저소음, 경량화, 운용시간 증대의 이점을 제공하며, 성공적으로 전력화할 경우 우리 방위산업의 위상을 드높이는 데에도 기여할 것입니다.

이러한 시대적 변화에 즈음하여 아름다운 제주도에서 춘계 워크숍을 개최하게 되어 기쁘기 그지없습니다. 전문가들께서 이번 워크숍을 통해 연구개발(R&D), 운용, 산업 활성화 전략에 이르는 다양한 의견을 마음껏 교류하시기를 바라오며, 동 행사를 계기로 향후 미래모빌리티 분야에서의 민·군 협력도 더욱 심화하기를 기대합니다.

한국자동차공학회 회원님들의 많은 지원과 관심을 부탁드리며, 생동하는 봄 기운을 받아 2024년 한해 모든 분들의 소망이 이루어지고 건승하시기를 진심으로 기원합니다.

2024년 4월
한국자동차공학회 수소모빌리티 부문회장 **김현철**
한국자동차공학회 기동체계연구회 위원장 **정상빈**
한국자동차연구원 원장 **나승식**
한국자동차공학회 회장 **전병욱**

수소모빌리티 및 국방기동체계 춘계 워크숍 조직위원회

|공동조직위원장| **김영범** 교수 (한양대학교), **정상빈** 부장 (한국자동차연구원)
|총 무| **배기호** 교수 (한국에너지공과대학교), **정진휘** 수석 (한국자동차연구원)
|재 무| **심준형** 교수 (고려대학교), **홍순욱** 교수 (전남대학교)
|학 술| **진현규** 교수 (포항공과대학교), **박상욱** 교수 (서울대학교)
|출 판| **오광철** 수석 (한국자동차연구원)

프로그램 Ⅰ - 기조 및 초청강연 (2024. 5. 16.(목), 13:20~15:20, 시리우스 홀)

사회: **김수현** 박사 (고등기술연구원)

시간	내 용
13:00~13:20	등록
13:20~13:25	**개회사 - 김현철** 부문회장 (한국자동차공학회)
13:25~13:30	**환영사 - 나승식** 원장 (한국자동차연구원)
13:30~13:35	**축 사 1 - 국방부 국방혁신기획관**
13:35~13:40	**축 사 2 - 현대자동차 전략기획실**
13:40~14:10	**기조강연 1 - 국방혁신 4.0과 국방 모빌리티의 미래 전략** **국방부 국방혁신기획관**
14:10~14:40	**기조강연 2 - 국가핵심기술 보호 및 형사법 체계** **국가정보원 전문위원**
14:40~15:10	**초청강연 1 - 어쩌다 탱고** **미나** (MINA, 탱고 보컬리스트)
15:10~15:20	**기념사진 촬영 및 Break**

프로그램 Ⅱ - 차세대 수소모빌리티 (2024. 5. 16.(목), 15:20~17:00, 시리우스 홀)

사회: **배기호** 교수 (한국에너지공과대학교)

시간	내 용
15:20~15:50	**특별강연 1 - 차세대 수송용 수소연료전지 소재 개발** **유성종** 박사 (KIST)
15:50~16:20	**특별강연 2 - 액체수소 운반 및 수소연료전지 추진 선박 안전성 분석** **나영승** 교수 (서울시립대학교)
16:20~16:50	**특별강연 3 - 모빌리티용 수소연료엔진기술 및 HD현대인프라코어 개발 현황** **유덕근** 팀장 (HD현대인프라코어)
16:50~17:00	**Break**

프로그램 Ⅲ - 국방기동체계 기술 (2024. 5. 16.(목), 17:00~18:35, 시리우스 홀)

사회: **박상욱** 교수 (서울대학교)

시간	내 용
17:00~17:30	**특별강연 4 - 해군 잠수함 수소연료전지 운용 및 발전 전략** **해군 잠수함기술과장**
17:30~18:00	**특별강연 5 - 수소동력 경전술차량 개발** **김준년** 책임연구원 (기아)
18:00~18:30	**특별강연 6 - 기동무기체계 수소연료전지 적용 및 전동화 전략** **김성호** 팀장 (현대로템)
18:30~18:35	**조직위원장 감사인사** **김영범** 교수 (한양대학교), **정상빈** 부장 (한국자동차연구원)
18:35~	**Closing**

프로그램Ⅳ (2024. 5. 17.(금), 10:00~12:00, 시리우스 홀)

사회: **배기호** 교수 (한국에너지공과대학교)

시간	내 용
10:00~11:00	**① 간담회 - 수소모빌리티산업 활성화 전략 - 미래 모빌리티 분야**
11:00~12:00	**② 간담회 - 국방기동체계산업 활성화 전략 - Strong Army 구축 방안**
12:00~12:05	**수소모빌리티 부문회장 감사인사** **김현철** 부원장 (한국자동차연구원)
12:05~13:20	**Lunch Break**
13:20~	**Closing**

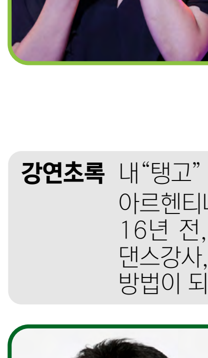
연사소개

기조강연 1 | 국방부 국방혁신기획관
- 국방혁신 4.0과 국방 모빌리티의 미래 전략

강연초록 미래 전장환경은 우리 군에게 그동안 생각지 못했던 다양한 도전을 강요하고 있다. 예를 들어 군의 탄소배출이 기후변화에 미치는 영향과 같은 주제가 그것이다. 영국의 환경감시 연구기관은 영국군이 2018년 한해 배출한 이산화탄소는 11백만톤으로 이는 영국 총 배출량의 3%를 차지하고 있으며 그 외 투명성의 부족으로 측정하지 못하는 양도 있다는 점에 대해 지적하고 있다. 미군은 환경적인 측면의 고려사항과 함께 차량의 정숙성과 낮은 표면온도로 확보할 수 있는 은밀성에 대한 장점을 고려하여 수소연료전지 군용차량 개발을 위해 단계적인 개발전략을 제시하고 있다.
우리 군도 이러한 배경하에 수소연료전지를 이용한 군차량 개발에 대해 검토하고 있다. 수소연료전지를 이용한 차량의 충전시간은 내연기관과 비슷한 시간(소형차량 3~5분, 대형차량 10~15분)으로 가능하며 출력이 높고 소음이 낮은 장점이 있으나 수소차 충전시설 확보, 충전시설 외에서 충전의 어려움 등은 군 작용 시 단점으로 판단되고 있다. 하지만 현 기술추세를 고려했을 때 증가하고 압축수소를 이용한 차량이 약 2배 기동할 것으로 판단되며 전기차량에 비해 충전이 빠르고 주행거리가 좀 더 확보될 수 있을 것으로 예상된다. 장기적으로는 기존 압축수소를 이용한 차량의 주행거리 및 충전소의 공급 문제로 액화수소차량으로의 전환도 검토중이며 액화수소사 단점으로 지목되는 기화되거나 보관, 운송중 손실될 수 있는 여부를 연료를 보관하여 군 특성에 맞게 보완되어 적용되는 방안이 깊이 고려되고 있다. 금번 자동차공학회 기동체계연구회 춘계 워크숍을 통해 앞으로 우리 군이 검토하고 있는 방향이 이번 워크숍의 집단지성을 통해 보다 바람직하고 효율적인 방향성을 만들어 갈 수 있기를 기대한다.

기조강연 2 | 국가정보원 전문위원
- 국가핵심기술 보호 및 형사법 체계

강연초록 최근 글로벌 기술패권주의 심화에 따라 우리 기술은 기술패권 선점을 넘어 기술주권 확보를 위한 다양한 정책 활동을 펼치고 있다. 기술패권은 기술선진국과 기술후발국의 과학기술 확보 전략을 살펴보고 기술유출 예방 활동을 위한 국가 형사법 체계를 이야기하고자 한다. 또한, 국내의 국가핵심기술을 포함한 기술유출 예방을 위한 국가정책 방향을 소개하며 대한민국의 과학기술 미래전략을 위한 기술패권 확보 전략에 관하여 이야기하고자 한다. 이번 강연을 통해 산·학·연 관계자들에게 기술선진국의 기술보호를 통한 과학기술 발전전략의 방향성과 최신 트렌드에 대해 소개하며, 국내 과학기술 보호를 위한 새로운 시각과 우리가 나아가야 할 방향성과 시사점을 선사하고자 한다.



초청강연 1 | 미나(MINA) 탱고 보컬리스트
- 어쩌다 탱고

경력 누에보앙상블, 연하늘탱고밴드, 땅게라 객원보컬, 2024~현재
부에노스탱고클럽 "Tango Dramatico" 세종씨어터 공연, 서울 K-Tango 페스티벌 코엑스 공연, 5차 도쿄탱고페스티벌 초청, 2023
미니음악회 "저기요, 탱고 좋아하세요?" 공연, 2022
송남현 밴드 앨범 수록곡 작사/보컬 참여, 2021
'탱고 콜레티보' 싱글앨범 보컬 참여, 2020
제주 월드탱고 페스티벌 공연, 2019
남이섬 탱고 페스티벌 공연, 2016

강연초록 내"탱고" 하면 어떤 이미지가 떠오르실까요?
아르헨티나탱고는 무엇일까요?
16년 전, 20대 중반에 탱고를 만나고 아르헨티나탱고에서 춤과 노래를 배웠다. 현재는 아르헨티나탱고 댄스강사, 아르헨티나탱고 보컬로 활동하고 있다. 탱고는 저에게 세상을 알아가고 나를 배워가는 하나의 방법이 되었다. 그러한 탱고는 어떤 것인지 저의 삶의 조각들을 통해 나눠 보려고 한다.

특별강연 1 | 유성종 박사, KIST
- 차세대 수송용 수소연료전지 소재 개발

경력 한국과학기술연구원 수소연료전지연구센터 선·책임연구원, 2012~현재
경희대학교 KHU-KIST, 에너지융합대학원 교수, 2016~현재
UST KIST-School 청정화학공학 교수, 2015~현재
한국과학기술연구원 수소연료전지연구센터 포스닥, 2009~2012

학력 서울대학교 화학생물공학 박사, 2009
광주과학기술원 신소재공학 석사, 2004
인하대학교 화학공학 학사, 2001

강연초록 최근 수소연료전지 기술은 승용차에서 상용차로의 응용 범위를 확대하고 있으며, 이 과정에서 내구성의 중요성이 점점 더 강조되고 있다. 차세대 수송용 수소연료전지의 성공적인 상용화를 위해서는 고내구성을 갖는 소재 개발이 필수적이다. 특히 수소연료전지의 핵심 구성 요소인 촉매, 고분자 전해질막, 바인더, 가스확산층(GDL), 그리고 막전극접합체(MEA) 등의 소재에 초점을 맞추어 진행하고, 각 구성 요소의 기능성 중요성과 내구성 향상을 위한 연구 동향 및 차세대 수소연료전지 소재 개발 전략을 소개하고자 한다.

특별강연 2 | 나영승 교수, 서울시립대학교
- 액체수소 운반 및 수소연료전지 추진 선박 안전성 분석

경력 서울시립대학교 기계정보공학, 2018~현재
한국과학기술연구원 연료전지연구센터 Post Doc. 2017~2018
독일 International Max Planck Research School Membership, 2011~2017
삼성SDI 중앙연구소 에너지랩 연구원, 2004~2011

학력 독일 Braunschweig 공대(TU Braunschweig) 기계공학과 박사, 2012~2017
서울대학교 기계항공공학 석사, 2002~2004
서울대학교 조선해양공학 학사, 1996~2002

강연초록 최근 친환경 에너지원으로 수소를 사용하기 위해 액체 수소를 운반하는 선박이 연구 개발되어 운항하고 있다. 액체 수소의 특성상 자연 기화하는 수소를 배출하여 내부 압력 증가를 막고, 이를 추진 연료로 삼아 연료전지를 구동하는 시스템을 장착한 선박의 경우 수소의 누설 가능성 등 안전에 관한 큰 관심의 대상이다. 수소를 안전하게 배출하며, 연료전지 시스템 내에서도 안전성을 갖추기 위해 필요한 시스템을 분석하며, 향후 수소연료전지 추진 선박 설계 시 지침을 마련한다.

특별강연 3 | 유덕근 팀장, HD현대인프라코어
- 모빌리티용 수소연료엔진기술 및 HD현대인프라코어 개발 현황

경력 HD 현대인프라코어 엔진사업본부 미래동력시스템개발팀, 팀장, 2010~현재
다임오토모티브/Tagaz Korea, 디젤엔진개발, 과장, 2006~2009
한국항공우주연구원 엔진/연소기개발그룹, UST 발사체시스템 전공 박사연구원, 2004~2006

학력 과학기술연합대학원(UST) 발사체시스템 박사수료, 1999
한국항공대학교 항공우주 및 기계공학과 대학원 석사, 2004
한국항공대학교 기계설계학과 학사, 2002

강연초록 글로벌 대부분 모든 국가는 2050년 탄소중립을 선언하고 재생에너지 기반의 산업재편을 진행하고 있다. 모빌리티 수송부문에서는 승용시장의 하이브리드와 전기차를 중심으로 상용차/건설기계시장에서도 전기와 수소동력원에 대한 적극적인 적용 검토를 진행하고 있다. 수소는 탄소중립을 위한 주요 에너지원으로 연료전지 기반의 수소의 활용이 최근 수소엔진이 주목을 받고 있다. 본 강연에서는 수소엔진 기술을 소개하고 탄소중립 동력원의 장단점 비교를 통해 적용가능한 차량/장비 등을 확인하고 최근 글로벌 차량/장비/엔진 제조사의 기술개발 현황을 통해 기술동향을 공유하고 국내 최초 300kW급 11L 수소전소 엔진 Proto를 공개하고 양산개발을 진행하고 있는 HD현대인프라코어의 수소엔진 기술개발 진행과 향후 개발계획 등을 소개한다.

특별강연 4 | 해군 잠수함기술과장
- 해군 잠수함 수소연료전지 운용 및 발전 전략

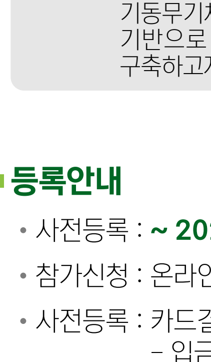
강연초록 수소와 산소를 결합한 연료전지 체계는 국내·외 잠수함의 수중작전 지속일수를 향상시키는데 크게 기여하여 왔다. 공기불요추진체계(AIP)를 적용한 잠수함의 동력원으로 사용되는 연료전지 체계는 고분자전해질 연료전지(PEMFC) 방식을 적용하고 있으며 한국, 독일, 프랑스 등은 수소를 금속 합금 용기에 저장하여 공급하고, 스페인은 바이오 에탄올을 이용한 개질 과정을 거쳐 생성된 수소를 연료전지 체계에 공급한다. 공간적 제약에 최적화된 잠수함 연료전지 체계 발전방향으로 개질기를 통해 수소를 생성하여 공급하는 연료전지 체계 적용과 액화수소를 직접 공급하기 위해 고려해야 할 사항을 제시한다.

특별강연 5 | 김준년 책임연구원, 기아자동차
- 수소동력 경전술차량 개발

경력 기아자동차 책임연구원, 1997~현재
기아자동차 미국공장 주재원 근무, 2007~2016
기아자동차 특수차량연구실 근무, 2017~현재
군용 개발차량 패키지레이아웃 연구개발, 2020~2021
군용 수소동력 개발차량 PM, 2022~2024

학력 영남대학교 기계공학과 학사

강연초록 우리 군은 고에너지 밀도의 차세대 에너지원으로 각광받는 수소에너지를 기반으로 '22년 군 기동무기체계 수소연료전지시스템 확보 전략 및 로드맵을 발표하고, 군 기동무기체계의 차세대 동력원으로 채택을 추진 중이다. 기아는 수소에너지를 기반으로 작전차량용 수소동력경전술차량과 추가적인 수소충전용 이동형 수소충전전술차량 2대를 신속하게 연구개발하고 있다. 수소동력경전술차량은 군의 작전운용성능을 만족하면서도 항공기 탑재가 가능하도록 소형화 설계를 한 차량으로써, 검증된 모하비 프레임과 넥쏘용 수소연료전지를 탑재하고, 비포장 야전 기동을 하기 위한 전륜/후륜 구동모듈을 신규 개발하였다. 고성능 출력 시 전력 부족을 보완하는 고전압 배터리와 차량 및 단품을 제어하기 위한 제어기를 개발 적용한 최초의 수소 전동화 군용 전술차량이다. 수소충전전술차량은 수소동력경전술차량을 지원할 수 있도록 설계&개발되었으며, 수소저장장치, 냉동기, 발전기 및 충전기를 기반으로 수소충전을 지원하는 차량으로서, 향후 확대 적용될 야전지휘소용 수소발전기를 비롯하여 수소공급 군 기동무기체계 및 수소기반 에너지 생태계에도 활용도를 높일 수 있다.



특별강연 6 | 김성호 팀장, 현대로템
- 기동무기체계 수소연료전지 적용 및 전동화 전략

경력 현대로템주식회사 DSA사업본부 미래체계기술팀, 팀장, 2003~현재

학력 아주대학교 시스템공학과 학사

강연초록 전세계적인 탄소배출저감 및 친환경정책으로 인한 에너지 패러다임의 변화에 따라 방위산업분야에서도 수소연료전지 적용은 선택이 아닌 필수 사항이 될 것으로 예상된다. 빠르게 변화하는 전장환경과 기도비닉이 요구되는 군 작전 활동에서 수소연료전지 기반 기동무기체계는 고기동, 저피탐 능력을 갖춘 주요 전력자원체계가 될 것이다. 또한 미래 전장환경에서 운용될 무기체계의 고도화에 따른 소요전력 증가로 고에너지 밀도를 가지는 수소연료전지 기반 동력원의 국방분야 적용은 반드시 필요할 것이다. 기동무기체계의 수소연료전지 기반 전동화 적용을 위해, 중/단기내 전력화가 가능한 하이브리드 추진체계의 우선적인 도입을 추진하고 있다. 현재 군에서 운용하는 체계 추진시스템 플랫폼 및 연료 공급 인프라를 그대로 사용함으로써 운용효율을 증대시킬 수 있으며, 모터의 빠른 응답성에 따른 가속능력 향상과 전기모터 운전의 무성기동을 통해 작전성능을 극대화할 수 있을 것으로 예상된다. 하이브리드 추진체계의 적용으로 전동화 핵심 부품인 고출력 인버터/모터와 배터리팩의 기술력을 확보할 수 있으며, 추후 민간분야의 성숙된 수소저장기술 및 고출력 수소연료전지 시스템의 점진적인 적용을 통해 기동무기체계의 완전 전동화가 가능할 것으로 예상된다. 최종적으로 기동무기체계의 수소전동화를 기반으로 미래전장에서 필요로 하는 전투체계를 구현함으로써, 군 수소 인프라 및 전동화 생태계를 구축하고자 한다.

등록안내

- 사전등록 : **~ 2024년 5월 8일(수) 17:00 까지**
- 참가신청 : 온라인 신청
- 사전등록 : 카드결제, 무통장입금, 계좌이체 가능
  - 입금계좌 : 기업은행 065-034215-04-689
  - 예금주 : (사)한국자동차공학회
- 현장등록 : 워크숍 당일 카드결제 가능
- 등록비

구분		사전등록	현장등록
일반	회원	280,000원	300,000원
	비회원	300,000원	320,000원
학생 (석사+박사과정)	회원	200,000원	220,000원
	비회원	220,000원	240,000원

* 등록비에는 기념품과 프로그램 자료, 다과가 포함되며 숙박비는 포함되어있지 않음을 알려드립니다.

※ 행사의 원활한 진행을 위해 사전등록해 주시기 바라며, 카드 결제 시 계산서는 발행되지 않습니다.

사전등록 바로가기

숙박 안내

- **호텔 시리우스 제주** (http://hotelsirius.co.kr)

객실	학회 할인가
스탠다드 트윈	100,000원
슈페리어 트윈	110,000원
디럭스 트윈	130,000원

- 예약 접수: 숙박 신청서 작성 후 개별 접수 (conf@ksae.org로 예약접수 후, 결제는 프론트에서 예약자 개별 결제 예정)
- 접수 마감: **5월 8일(수) 17:00**

※배정된 수의 객실 예약이 완료될 경우 조기 마감될 수 있음
- 스탠다드 트윈 객실 모두 마감되었습니다.

행사장 안내

LOCATION
HOTEL SIRIUS 제주특별자치도 제주시 도령로 133(연동 2334-4)

자가용 이용시

- 제주국제공항
- 공항입구에서 '중문, 한림, 신제주' 방면으로 우회전
- 공항로를 따라 이동 후 우측방향
- 호텔시리우스 도착

약 7분 | 총 2Km | 택시비 약 4,000원

네비게이션에 주소를 검색하여 오시면 더욱 빠르게 찾아오실 수 있습니다.

대중교통 이용시

제주국제공항 버스 정류장

간선 331(제주국제공항(신제주방면)) 약 15분 (도보 7분)
- 신광사거리 정류장에서 하차
- 호텔까지 도보로 311m(5분) 이동
- 호텔시리우스 도착

간선 332, 326, 325(제주국제공항(신제주방면)) 약 22분 (도보 11분)
- 삼무공원 정류장에서 하차
- 호텔까지 도보로 590m(9분) 이동
- 호텔시리우스 도착

더 자세한 사항은 시리우스 호텔 홈페이지를 참조해주시기 바랍니다.
(http://hotelsirius.co.kr/pages.php?p=1_2_1_1)

문의

|행사 관련| **김영범** 교수 (한양대학교) ybkim@hanyang.ac.kr
|등록 관련| 한국자동차공학회 사업팀 conf@ksae.org

KSAE 한국자동차공학회