

Time	Session
10:00 - 10:10	Opening Siemens 오병준 대표이사
10:10 - 10:30	Siemens Digital Transformation Strategy Siemens Croegaert, Mike 수석 비즈니스 전략 담당
10:30 - 11:00	버추얼 차량개발 전략과 사례 현대자동차 버추얼 개발 허브실 김철웅 상무
11:00 - 11:30	디지털 트윈, 고정밀(High-Fidelity) 시뮬레이션 및 모델링을 통한 버추얼 개발 KAIST 항공우주공학과 신동혁 교수
11:30 - 12:30	Lunch / Booth Exhibition
12:30 - 13:10	Siemens Singh, Vijay Bring Simulation to Enterprise Model-based Systems Engineering Vehicle development organizations are socio-technical entities who are in process of substantial digital transformation. They are becoming model-based enterprise and increasingly rely on Model Based Systems Engineering (MBSE) as an enabler to bring disciplines together, to guide and orchestrate the overall technical effort across systems and make safer, reliable, and sustainable products faster.
13:10 - 13:30	현대자동차 박상영 I (Test/3D) 버추얼 성능개발을 위한 시험데이터 기반 MBSE 기술개발 최근 개발 모빌리티의 복잡성을 대응하고, 개발 효율성을 향상하기 위해 모델 기반 성능 예측 기술을 활용하는 선행단계 버추얼 개발의 중요성이 부각되고 있다. 이러한 MBSE 개발체계에서 시험 모델 구축을 위한 다양한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 로드 노이즈 성능 예측을 위해 해석모델과 호환/합성하여 신뢰성 있게 성능 예측이 가능한 시스템 시험모델을 구축하는 다양한 요소기술을 개발하였다. 이 기술을 활용하여, 모델 기반 성능 예측 및 가청화 등 다양한 버추얼 개발에 시험모델이 효율적으로 활용될 수 있다.
13:30 - 13:50	르노코리아자동차 황대웅 I (Test) LPG 도넛형 봄베 SUV 적용 사례 QM6 LPG toroidal bombe 적용의 히스토리과 소음 개선 사례 발표. SUV 실내에 위치한 toroidal bombe 소음을 이론적 근거와 실측값을 활용한 단계별 개선을 통해 목표 소음 수준을 달성.
13:50 - 14:10	현대모비스 강귀현 I (Test) Component based TPA를 이용한 MDPS(전동식 파워스티어링 시스템) 작동 시 가진력 정량화 연구 소음/진동원의 고유한 가진력을 정량화할 수 있는 Component Based TPA(또는 Blocked Force TPA) 기술을 당사 제품 중 전자식 조향 시스템(MDPS)에 적용해 보았다. 다음과 같이 조건을 나누어 MDPS 정속 조타 시 발생하는 가진력을 측정 및 비교/분석하였으며 비교 결과를 바탕으로 각 조건 별로 도출되는 가진력의 신뢰성을 검증하였다. (1) 실차 In-situ vs. 벤치 조건 Direct/Indirect (2) 벤치 시험조건 지그 구조물 강성 영향 비교
14:10 - 14:30	한국타이어 김일식 I (TEST/3D) 비공기압 타이어의 회전 소음 예측 및 검증 자동차 산업이 변화하고 있음에 따라 공유 모빌리티 시장과 마이크로 모빌리티 시장이 크게 증가하고 있다. 특히 자율주행 기반 무인 모빌리티 및 공유 모빌리티 시장이 증가함에 따라 정비성과 puncture 안정성 등의 maintenance가 중요한 요소가 되면서 이를 해결하기 위한 비공기압 타이어 요구가 커지고 있다. 특히 비공기압 타이어의 경우 일반 공기압 타이어과 비교하여 소음 발생 메커니즘 및 그 결과가 다르게 보이기 때문에 타이어 방사소음의 중요성이 더욱 크다. 본 발표에서는 비공기압 타이어에서의 방사소음을 분석하고 성능검증 단계를 더욱 빠르게 수행하기 위해 Simcenter3D를 활용하여 Siemens와 함께 FEM 방사소음 시뮬레이션을 수행하고, 이를 실물타이어의 무향실 결과와 비교하여 소음해석의 유효성을 검증하였다.
14:30 - 14:40	Break Time
14:40 - 15:00	웍크온시뮬레이션 배진우 I Work on Simulation with Simcenter 웍크온시뮬레이션 회사 및 Simcenter Product 소개 시뮬레이션 트렌드 및 간단한 응용 사례
15:00 - 15:20	APRO 김용휘 I (Powertester) SiC MOSFET의 Power cycling test 고장유형에 대한 연구 전력 반도체는 고전력용 어플리케이션에 적합한 소자로서 전력변환 장치인 컨버터나 인버터를 구성하는 요소이다. 최근 스마트 디바이스, 전기 자동차 등의 보급이 확대되면서 해당 기기의 전력 변환과 제어를 담당하는 전력 반도체의 수요가 급증하고 있다. 현재까지 전력반도체는 주로 Si 기반의 소자로 제작되었으나 Si의 내압 특성 및 최고사용온도, 열전도도 등의 물성으로 인하여 기술개발의 한계에 도달한 상황이다. 따라서 탄화규소(SiC)를 이용한 와이드 밴드갭(WBG) 반도체 소자가 출력 증가 및 고온 내구성 등과 같은 전기자동차용 파워 일렉트로닉스의 성능 요구에 대응할 수 있는 기능 및 특성을 보유하고 있기 때문에 차세대 전력반도체 소자로서 큰 기대를 모으고 있다. 전력반도체 동작 시 높은 열이 발생하고 냉각되는 과정에서 재료간의 열팽창계수 차이에 의한 열-기계적 스트레스가 발생한다. 이는 솔더 및 와이어 본딩의 크랙 및 재료 계면 사이의 박리, Gate 절연 파괴 등의 고장이 발생을 유발할 수 있다. 전력반도체 구동 시 발생하는 열사이클은 반도체 고장의 원인이 되기 때문에 실 사용환경과 가장 유사한 환경에서 신뢰성이 확보되어야 한다. 또한, HEV 또는 EV 모터는 구동 환경에 따라 단시간에 큰 전류를 사용 하거나 일정한 수준의 전류를 필요로 할 수 있다. 따라서 짧은 Pulse 및 Long Pulse 에서의 신뢰성을 확인할 필요가 있다. 본 논문에서는 SiC MOSFET의 신뢰성을 확인하기 위한 방법으로 Power cycling test 장비를 사용하여 가열 환경 및 방열 환경에 따른 고장유형에 대해 연구하였다.
15:20 - 15:40	LG MAGNA 김정근 I (Powertester) Simcenter Powertester를 이용한 EV 신뢰성 검증 LG MAGNA는 Power Tester를 전력 모듈 개발 및 신뢰성 시험 목적으로 다음과 같이 사용하고 있습니다. 1. 전력 모듈 특정 분석 : 열저항 측정 / 2. 신뢰성 시험 : PC(sec), PC(min) / 3. 기구부 및 TIM 성능 분석 / 4. 수명시험 향후 전력 모듈 Trend roadmap에 따라 아래와 같은 성능이 요구되어 집니다. 1. 초고압800V 인버터 시스템으로 요구되면서 SiC의 V _{RDS(on)} 이 높아지고 Power Tester의 정격 전압 상승 / 2. 전력 모듈 양산시 열저항 측정을 이용한 이상 유무 판정 방법이 필요합니다. 이를 위해 빠른 시간 내 모듈의 파괴 없이 측정 가능한 방법 제시
15:40 - 16:00	현대자동차 이정일 I (STAR-CCM+) 엔진 냉각수 주입성 평가 해석 기술 개발 엔진 개발 초기, 냉각수 충전성 고려한 냉각시스템 레이아웃의 선정이 필요함. 냉각수 리그 시험과 동일한 평가 방법으로 해석을 수행하여 해석과 시험의 정합성 평가하고 엔진 개발 초기 시험의 해석 대체 가능성 검토.
16:00 - 16:20	평화발레오 장용호 I (TEST/AMESIM) 후륜구동 시스템에서 DMF 원심진자의 비틀림 진동 개선 6단 수동 MT 변속기에 DMF 펜듈럼이 장착된 후륜 차량에서 발생한 후륜 공진 문제에 대해 AMESIM을 이용하여 해석적으로 스테디했습니다. 후륜 공진 문제의 원인을 파악하기 위해 실차 결과와 correlation을 진행했으며 그 과정에서 여러 파라미터 변화에 대한 영향성을 검토했습니다. 그 결과 펜듈럼 댄핑 성능이 후륜 부밍에 가장 영향성이 있는 것을 확인했습니다.
16:20 - 16:40	금호타이어 이경훈 I (TEST) 차량 음향 전달함수 및 타이어 sound intensity를 이용한 타이어 패턴소음 예측 본 논문에서는 타이어 소음 중 트레드 패턴에 의해 발생하는 타이어 패턴 소음(Tire pattern noise)에 대한 연구를 진행하였으며, 타이어 단품 소음 특성과 차량 음향 전달 특성을 이용하여 차량 실내에서의 타이어 패턴 소음을 예측하였다. 타이어 단품 소음은 롤러 벤치에서 구동된 타이어의 음향 인텐시티(Sound intensity)를 측정하였고, 차량 음향 전달 특성은 타이어에서부터 차량 실내의 운전자/탑승자 귀 위치까지의 음향 전달함수(Air-borne noise transfer function)를 측정하여, 해당 결과들을 통해 타이어 패턴 소음 예측값을 계산하였다. 본 연구를 통해 계산된 타이어 패턴 소음 예측값과 실측값을 비교분석하여 타이어 패턴 소음 예측 가능성을 검토하고, 향후 타이어 단품 소음 특성과 차량 음향 전달 특성의 매칭성을 고려한 타이어 패턴 설계를 통해 타이어 패턴 소음 성능 향상을 도모하고자 한다.
16:40 - 16:50	Break Time
16:50 - 17:10	현대자동차 김영경 I (STAR-CCM+, HEEDS) 방청 품질 확보를 위한 캐비티 왁스 도포 해석 기술 개발 본 발표는 차량의 부식을 방지하기 위해 적용 중인 캐비티 왁스 도포에 관한 해석기법 내용으로서 Star CCM+ 의VOF(volume of Fraction), LMP(Lagrangian Multiphase), Fluid Film을 적용하여 개발하였습니다. 또한 HEEDs를 통하여 유동 조건과 분사각 간의 상관계수를 확보한 방법에 대해 소개하고자 합니다.
17:10 - 17:30	현대자동차 이동휘 I (STAR-CCM+) 컴프레서 기류음 예측 본 발표는 차량의 부식을 방지하기 위해 적용 중인 캐비티 왁스 도포에 관한 해석기법 내용으로서 Star CCM+ 의 VOF(volume of Fraction), LMP(Lagrangian Multiphase), Fluid Film을 적용하여 개발하였습니다. 또한 HEEDs를 통하여 유동 조건과 분사각 간의 상관계수를 확보한 방법에 대해 소개하고자 합니다.
17:30 - 17:50	현대자동차 김기태 I (STAR-CCM+) 다상 유동 현상을 고려한 증공 배기 밸브 CHT 해석 배기 밸브는 최적 형상 설계를 통한 내구 향상과 적절한 재질 선정이 필요하다. 따라서 정확한 배기 밸브 온도를 제공함으로써 버추얼 내구 평가의 정확성을 높이고 설계에 조기 반영하여 엔진 개발 프로세스상의 시간과 비용을 절감하고자 한다. 본 연구에서는 증공 밸브의 나트룸 shaking 현상을 직접 해석하여 증공의 형상, 나트룸 충전률, 가공 깊이, rpm 등 다양한 특성을 반영할 수 있다. 증공 밸브의 나트룸 shaking은 계면이 아닌 열전달에 초점이 맞춰져 있으므로 MMP 모델을 적용하여 VOF 대비 10% 이하의 시간으로 해석 결과를 도출해 낼 수 있었다.
17:50 - 18:00	Lucky Draw