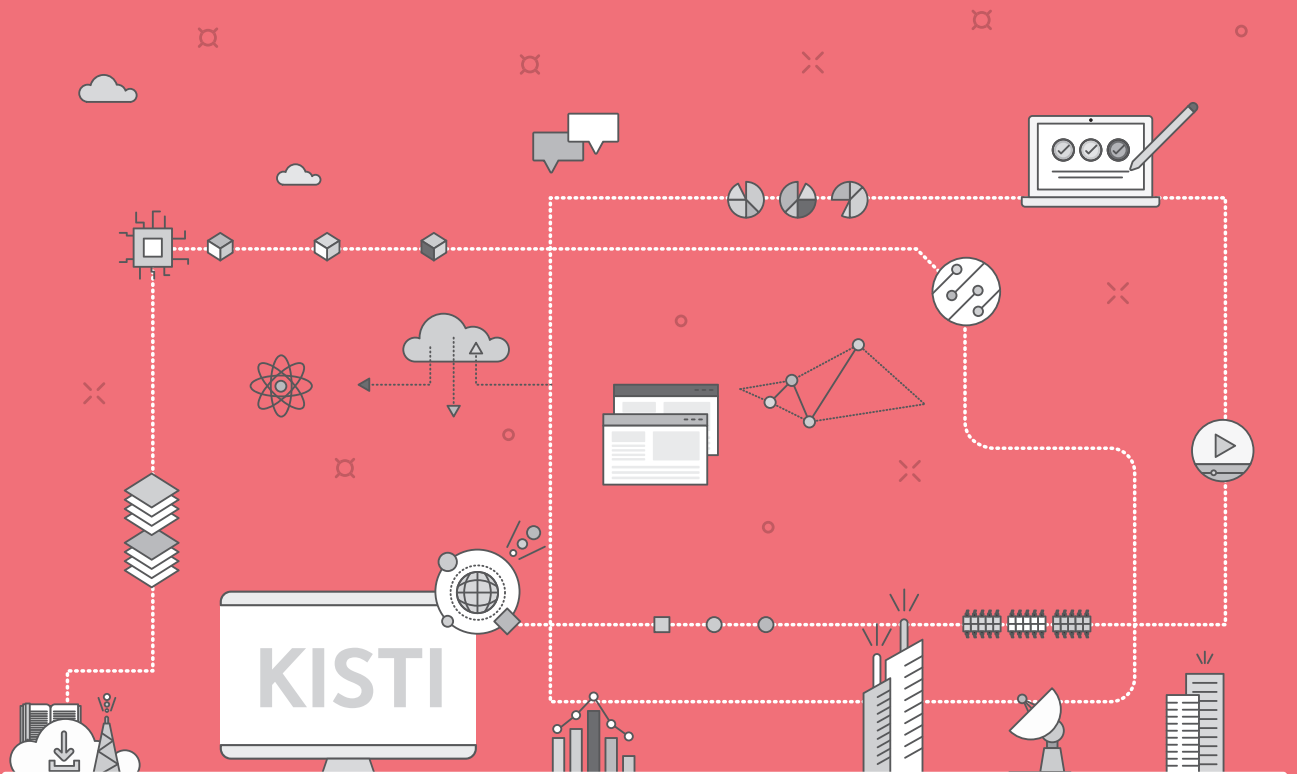


## 구조/유동해석이 가능한 시뮬레이션 SW





Keyword	오픈소스, Modeling, Simulation, 구조해석, 유동해석, 클라우드 컴퓨팅, AR\VR
연구책임자	김명일
기술 완성단계(TRL)	6단계(기술개념 형성 및 응용분야 식별 단계)

## 기술개요

오픈소스 기반의 M&S(Modeling&Simulation, 헤모스시스템)를 클라우드 환경에 탑재, 다수의 사용자가 해석 소프트웨어를 활용할 수 있도록 맞춤형으로 설계함(AR/VR적용가능)

## 기존 기술의 문제점

### 소프트웨어의 비싼 가격 및 구동을 위한 전문가 필요

- 중소기업의 투자 비용 및 인력 충원 부담 가중으로 사용 기피

### 시제품 단계 이전까지 물체의 재질 및 구조에 대한 특성 반영 불가

- 시제품 제작을 통해서만 물체의 재질·구조에 따른 특성이 반영될 수 있어 재설계 비용이 추가됨

## 기술 내용 및 차별성

사용자가 실행하고자 하는 시뮬레이션에 적합한 자원 할당

### 기술 내용

- 시제품 전(Pre)단계에서 강도·열변형·성능에 대한 시뮬레이션 프로그램
- 워크플로우 기반 M&S 소프트웨어 플랫폼
  - 전처리·해석·후처리 핵심 기능 라이브러리
- 제품/기술 개발에 필수적 해석 기능 탑재 M&S 소프트웨어
- 특정 제품/공정 맞춤형 M&S 소프트웨어
  - 전문 지식 없이도 사용가능한 UI 제공(맞춤형)
- 물체의 재질 및 특성에 따른 시뮬레이션 결과 피드백을 설계 변경에 반영

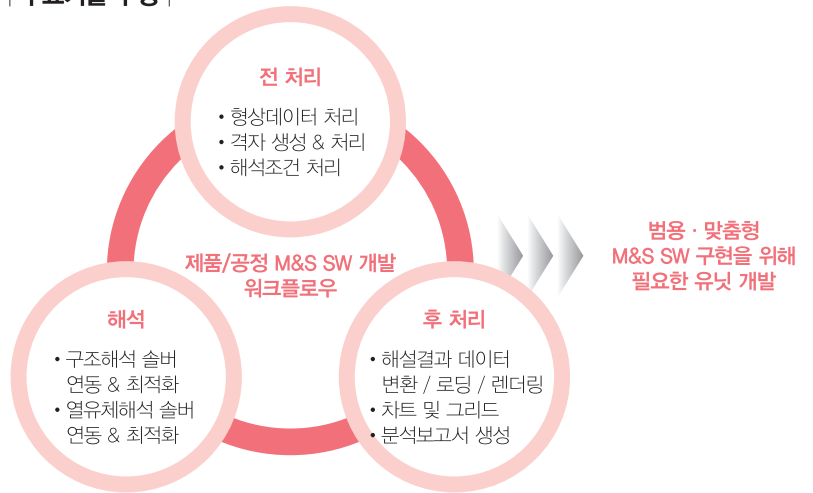
### 차별성

- 워크 플로우 형태 도입
  - 전처리·해석·후처리 핵심 기능 라이브러리
- 슈퍼컴퓨팅을 통한 대규모 문제의 빠른 계산
- 기존 소프트웨어 대비 저렴한 가격
  - 고가의 외산 소프트웨어 대체 가능
- 맞춤형 소프트웨어로 전문지식 없이 사용 가능
  - 중소기업 R&D 역량 강화 가능
  - 전문 인력 고용에 따른 비용 부담 감소
- 4차 산업혁명의 핵심기술을 적용
  - AR 활용 해석결과 후처리
  - AI 활용 지능형 격자생성/ 해석설정



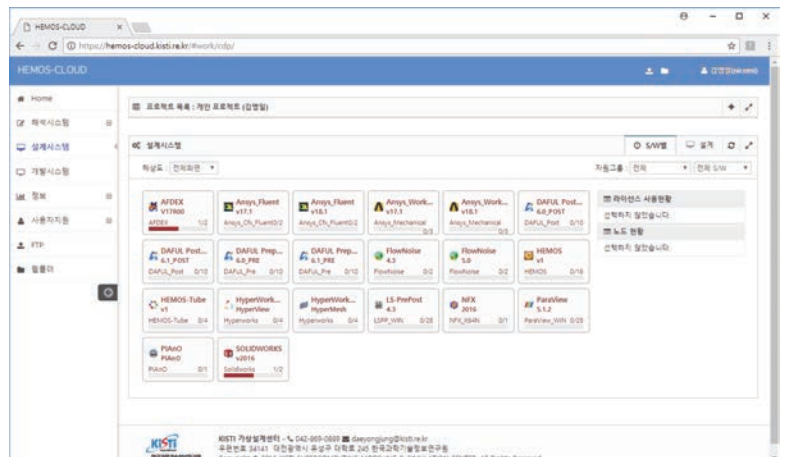
## 주요기술 구성 및 구현방법

### | 주요기술 구성 |



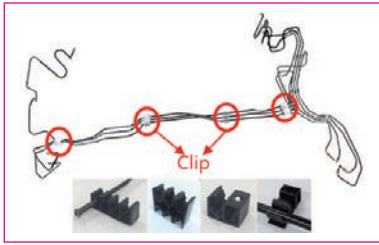
### | 구현방법 |

- ① 오픈 소스 기반의 워크플로우에서 범용 · 맞춤형 M&S SW 개발
  - 클라우드 환경에 탑재된 오픈 소스 기반으로 개발
- ② 범용 · 맞춤형 M&S SW를 활용하여 설계
  - 클라우드 및 슈퍼컴퓨터를 활용하여 해석
- ③ 후처리 및 보고서 생성
  - 해석 결과 분석 보고서 생성



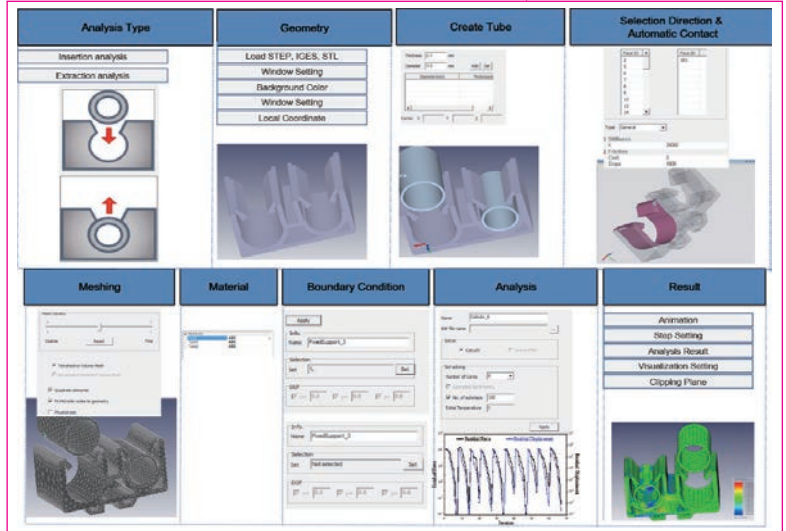
[ HEMOS - Cloud ]

## 기술 적용 예시

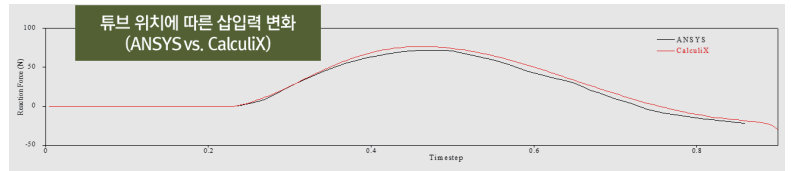


## | HEMOS-TUBE | \*제18회 CDE 경진대회 SW 부분 대상 수상 (과기정통부장관상)

- 클립(압)-튜브(수)에서 튜브의 삽입력과 이탈력, 클립에 발생한 응력 해석
  - 구조해석 비전문가가 다양한 형상의 플라스틱 클립 설계 활용
- HEMOS-Structure 기반 삽입/이탈력 해석 SW
  - 클립 파손, 튜브 내구성 문제 해결 필요
  - 비교적 복잡한 비선형 접촉해석 필요
  - 자체개발 자동 접촉면 탐색 기능 활용
  - 9단계 워크플로우 제공



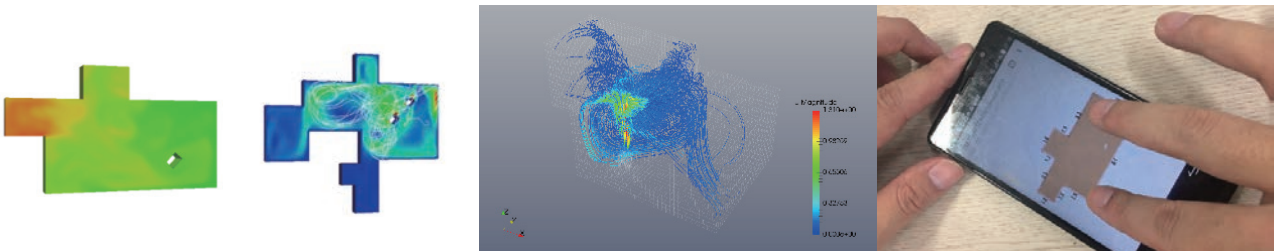
- Geometry, Meshing, Material 등 일반적 구조해석 설정은 HEMOS-Structure 활용
- Analysis Type, Create Tube 등은 HEMOS-TUBE 고유 기능
- CalculiX의 삽입력/이탈력 해석 성능 검증(vs. ANSYS)



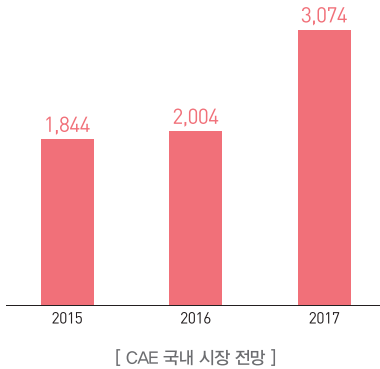
- 수렴성 및 정확성 확보를 위한 자체 스프링 계수 제공
- 해석결과 보고서 자동생성

## | HEMOS-HVAC (AR 기반 가시화 가능) |

- 실내공조 해석을 위한 맞춤형 M&S SW ⇒ OpenFOAM 기반의 해석, 모바일 환경 제공



## 기술/시장 동향



## 활용분야 및 권리현황

### | 기술 동향 |

- CAE(Computer Aided Engineering)
  - 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 3Dvirtual 기술 등과 결합, 인공지능(AI)에 근접해 가고 있음
  - 실제 제품, 모양, 기능까지 동일하게 구현하는 디지털 트윈을 위한 기술 확장으로 이어지고 있음
  - CAE 적용분야들은 90% 이상 정확도를 보이고 있음
  - 생산 공정을 모니터링 하고 최적화하는 소프트웨어가 등장하고 있음

### | 시장 동향 |

- 국내 2016년 CAE 소프트웨어는 제조산업 침체에 따른 R&D 투자 위축
  - 예년에 비해 저조한 8.7% 성장률로 2016년 약 2,004억 원의 매출 기록
- 2017년 국내 CAE 시장은 약 3,074억 원으로 전망됨
  - 항공우주산업의 성장 및 전기·자율주행자동차, 복합재·신소재 등의 전 세계적 트렌드화에 따른 국내 CAE 투자 증가
- 세계 CAE시장은 2021년 약 5억 8,633억 달러로 전망됨(출처: Zion Research)
  - 2016 ~ 2021년 연평균 11.1%의 성장률
  - 3D 프린팅, 동시 엔지니어링 등의 새로운 엔지니어링 모드 및 웨어러블(전자) 업계, 스마트/무인 자동차 분야의 기술 발전은 CAE소프트웨어 사용을 증가 시킬 것으로 전망됨

### | 기술활용분야 |

기술 수요처	적용처
학교	교육 시뮬레이션 시스템
항공우주/자동차/건설/전자/조선/산업 장비	설계·제조·생산·공정·실험·테스트·제품 평가 시뮬레이션, 프로젝트 개발, 엔지니어링 솔루션
에너지산업	
화학·석유화학 산업	
헬스케어	의료기기 설계·연구·엔지니어링 / 홈헬스케어 제품 시뮬레이션 / 수술시뮬레이션

### | 권리현황 |

- 국내 등록특허 1건

발명의 명칭	특허번호	비고
3D 모델링 기반 삽입력과 이탈력 해석 방법 및 그 장치	10-1764120	-

## 추가기술정보

기술분류	슈퍼컴퓨팅 - 컴퓨팅 자원 관리
시장전망	신 산업의 성장 및 기술 트렌드의 변화가 CAE의 투자 증가로 이어져 국내외 CAE 소프트웨어 시장의 성장을 견인 할 것으로 전망됨
기술문의	김명일 책임연구원 (가상설계센터) 042-869-1038   mikim@kisti.re.kr 윤신혜 행정원 (성과확산실 기술이전 담당) 042-869-1832   shyoon@kisti.re.kr