

Structural Battery Packaging 연구

- 지도교수: 김천곤 교수 (cgkim@kaist.ac.kr)
 - Smart Structures and Composites Lab. (<http://smartech.kaist.ac.kr>)
- 세부연구 주제
 - 하중지지체인 복합재 구조가 전기에너지 저장 기능
 - 전지 요소와 구조 요소의 결합을 통한 새로운 다기능 구조실현
- Required Skill
 - 구조역학 기초 지식
 - 배터리와 복합재 성형에 대한 관심
- 배울 수 있는 점
 - 다양한 다기능 구조
 - 복합재, 리튬이온 전지, 스텔스,

재진입 유동환경에서의 물체의 부서짐 현상에 대한 연구

- 지도교수: 박기수 교수 (gisu82@kaist.ac.kr)

- 극초음속 연구실

- 세부연구 주제

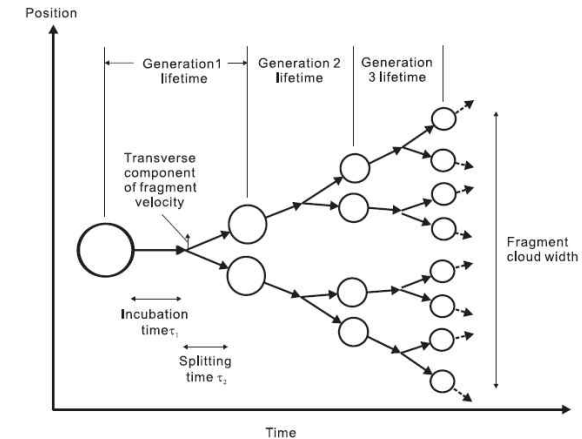
- 재진입 물체의 동적 거동 특성 기초 연구
 - 실험 데이터 분석 연구
 - 수치해석 연구

- Required Skill

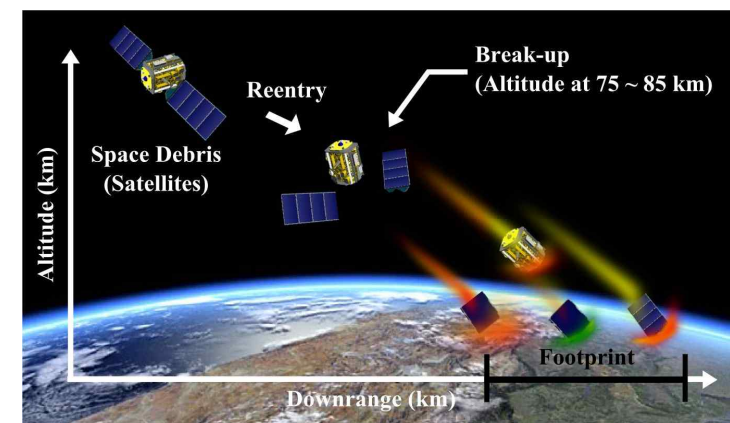
- ANSYS, MATLAB 프로그램 사용 경험
 - 공기열역학 기초 지식

- 배울 수 있는 점

- 실험결과 분석 능력
 - 유동장 열/공력 해석 및 검증 능력



부서짐 과정에 관한 개략도



재진입 우주쓰레기 특성

초소형 인공위성 자세제어를 위한 CMG 구동기 연구

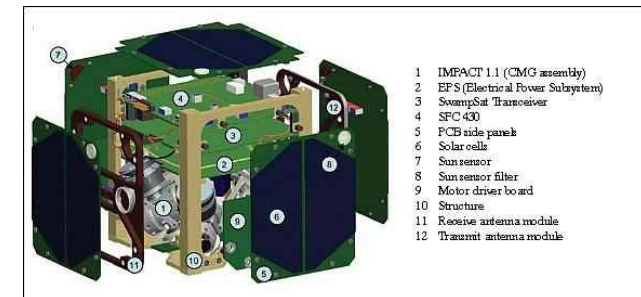
- 지도교수: 방효충 교수 (hcbang@kaist.ac.kr)
 - 항공우주 시스템 및 제어 연구실 (<http://ascl.kaist.ac.kr>)

세부연구 주제

- 초소형인공위성 자세제어 원리 이해
- 제어용 CMG(Control Moment Gyro) 구동원리 구현
- 통합 시뮬레이션을 통한 검증

Required Skill

- 비행동역학, 궤도비행, 미분방정식, 선형대수 등
- MATLAB, Python, C 등의 프로그래밍 경험



배울 수 있는 점

- MATLAB을 이용한 위성 자세역학 환경 구현
- 초소형인공위성 지상 시험 환경 경험
- 시뮬레이션을 통한 검증



가스터빈 터빈 스테이지 전산유체 시뮬레이션

• 지도교수: **신동혁 교수 (donghyuk.shin@kaist.ac.kr)**

– 연소 모델링 연구실 (<http://cmodel.kaist.ac.kr>)

• 세부연구 주제

- 가스터빈의 터빈 섹션 시뮬레이션 (스테이터 & 터빈 블레이드)
- Moving boundary condition 구현
- 터빈 블레이드에 작용하는 힘 구하기

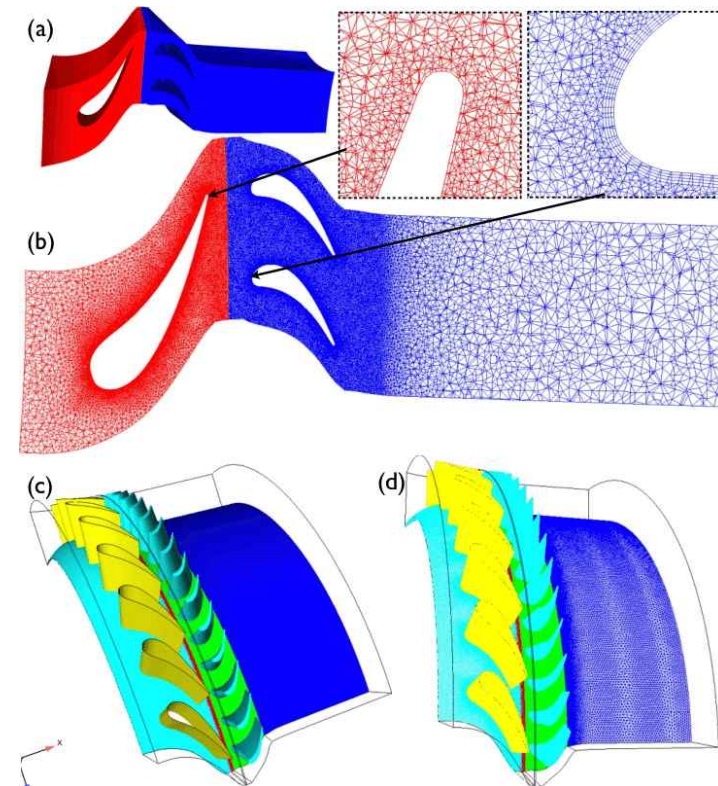
• Required Skill

- 유체역학, 열역학, 점성공기역학
- Linux, MATLAB, Python 등의 프로그래밍 경험

• 배울 수 있는 점

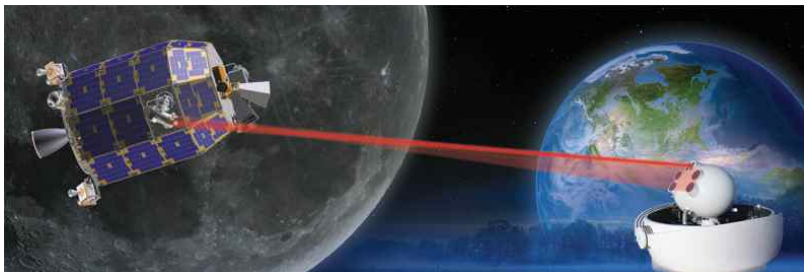
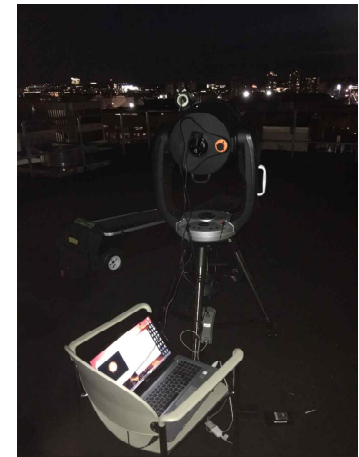
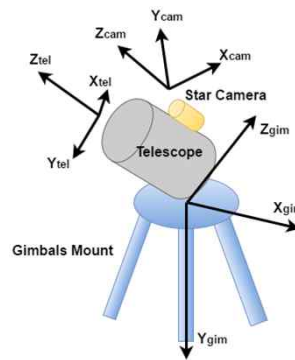
- 복잡한 편미분방정식을 수치적으로 계산
- 컴퓨터 계산의 이해
- 슈퍼컴퓨터나 워크스테이션 사용 방법
- 엔진 개발(비행기 엔진, 발전용 엔진)에 필요한 연구 방향

*Computer Generated Force



망원경을 이용한 우주 광통신 용 지상국 개발

- 지도교수: 윤효상 (hyosang.yoon@kaist.ac.kr)
 - Spacecraft Prototyping Lab
- 세부연구 주제
 - 망원경의 인공위성 추적 시스템 개발
 - 정밀 레이저 빔 지향 모듈 및 알고리즘 개발
- Required Skill
 - 프로그래밍 경험 (C언어 우대)
 - 기초적인 Vector에 대한 이해
 - 천체망원경 사용 경험 우대
- 배울 수 있는 점
 - 인공위성 미션
 - Low-level 프로그래밍
 - 11" 망원경을 이용한 천체 관측



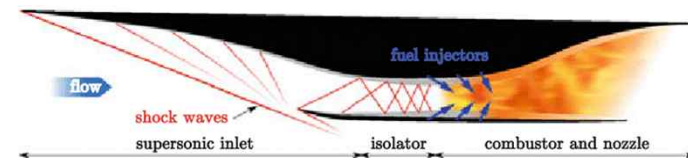
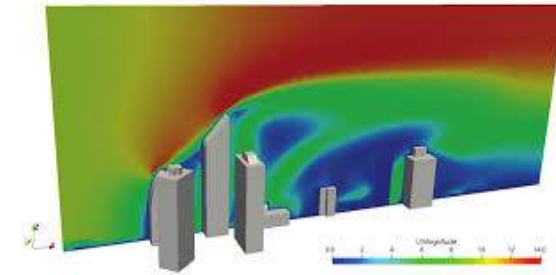
NASA & MIT LL, LLCD, 622 Mbps, 2013



11" 망원경으로 찍은 모습 국제 우주정거장 사진

전산유체역학을 이용한 Complex Flow Phenomena 연구

- 지도교수: 이상봉 교수 (slee1@kaist.ac.kr)
 - 차세대 항공모빌리티 연구실 (<https://sites.google.com/view/aimkaist>)
- 세부연구 주제
 - 도심유동장 Reduced-Order 모델
 - 초/극음속 Shock-Turbulence Interaction 연구
- Required Skill
 - 공기역학, 미분방정식, 선형대수, 통계
 - C 프로그래밍 경험
- 배울 수 있는 점
 - C++/Python 등을 이용한 유동장 해석
 - 도메인 격자 생성 및 VAPOR 유동가시화



복합재 3D 프린트를 이용한 결함 자동 진단 AI 연구

- 지도교수: 이정률 교수 (leejrr@kaist.ac.kr)
 - 광전로보틱스연구실 (<http://oesl.kaist.ac.kr>)

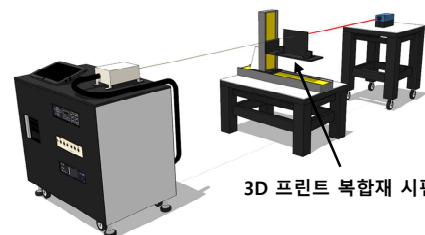
- 세부연구 주제
 - 복합재 3D 프린트를 이용한 시편 제작
 - 레이저 초음파 기반 비파괴평가
 - AI 기반 결함 자동 진단 연구

- Required Skill
 - 기초적인 MATLAB 프로그래밍 능력

- 배울 수 있는 점
 - 기본적인 복합재 구조에 관한 지식
 - 3D 프린터를 이용한 복합재 설계 및 제작 방법
 - 레이저 초음파 비파괴평가 방법
 - 인공지능 알고리즘 지식 및 적용 방법



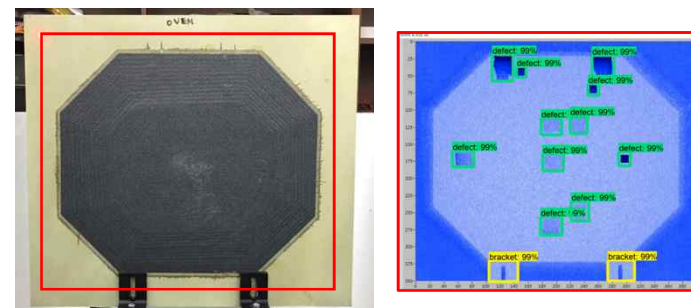
3D 프린트 복합재 구조
(레이돔 형상)



3D 프린트 복합재 시편

○ : Void
(Between two carbon fiber curves)
○ : Debonding
(Between Onyx facesheet & Onyx infill)

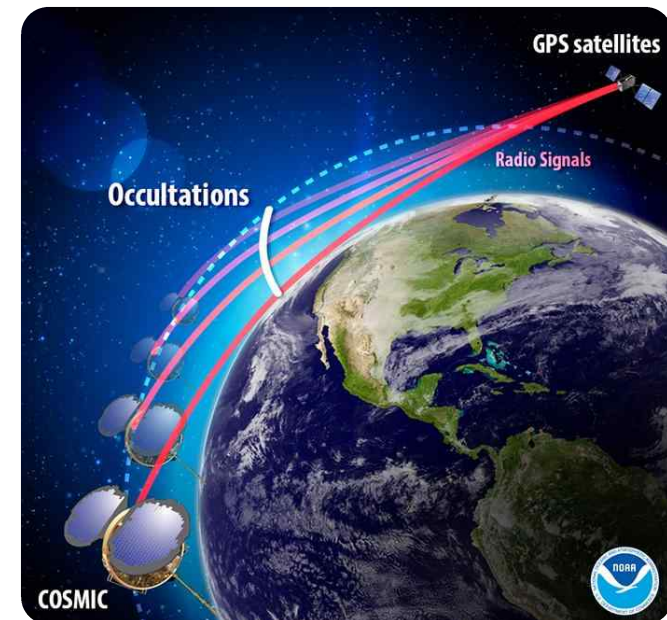
레이저 초음파 비파괴검사



AI 기반 내부결함 자동진단

위성항법 시스템 기반 지구 대기 연구 (GNSS-RO)

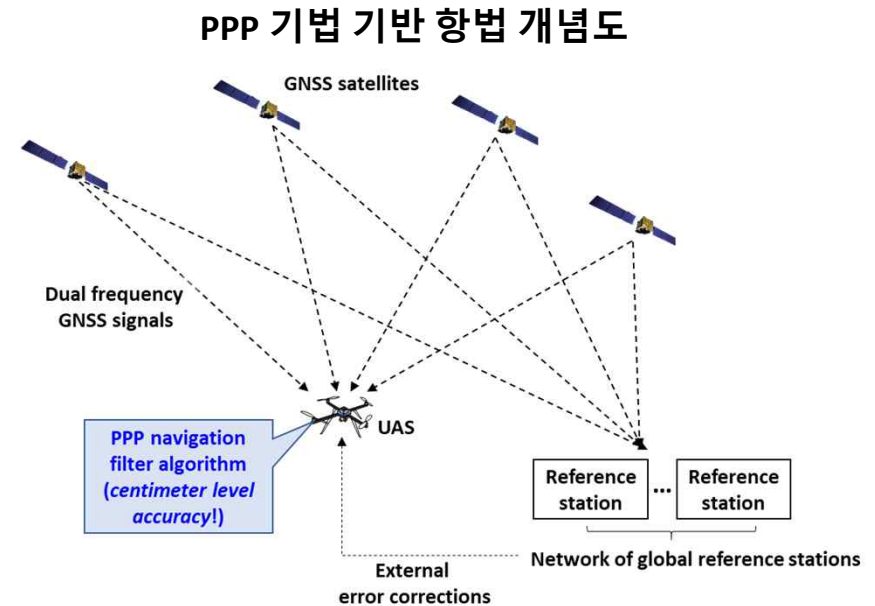
- 지도교수: 이지윤 교수 (jiyunlee@kaist.ac.kr)
 - 위성항법 시스템 연구실 (<http://gnss.kaist.ac.kr>)
- 세부연구 주제
 - GNSS-RO(Radio Occultation) 기반 기상 및 기후변화 연구
 - GNSS-RO 기반 우주 기상(지구 자기폭풍, 전리층 교란) 연구
- Required Skill
 - 수학적 기초
 - 미분방정식, 확률통계, 선형대수 등
 - 프로그래밍 경험
 - Matlab, Python, C언어 등
- 배울 수 있는 점
 - 위성항법시스템(GNSS)의 이론 및 응용
 - Remote sensing 기초 이론
 - GNSS-RO 자료처리 기법



GNSS Radio Occultation

무인기 초정밀 항법을 위한 PPP 기법 연구

- 지도교수: 이지윤 교수 (jiyunlee@kaist.ac.kr)
 - 위성항법시스템 연구실 (<http://gnss.kaist.ac.kr>)
- 세부연구 주제
 - Precise Point Positioning (PPP) 기반 초정밀 항법 알고리즘 설계 연구
 - PPP 기반 무인기 항법 솔루션의 정확성 및 안전성 성능평가 연구
- Required Skill
 - 수학적 기초
 - 미분방정식, 확률통계, 선형대수 등
 - 프로그래밍 경험
 - Matlab, C언어 등
- 배울 수 있는 점
 - 위성항법시스템(GNSS)의 이론 및 응용
 - GNSS 항법신호 처리 기법 및 응용
 - 항법필터 알고리즘 이론



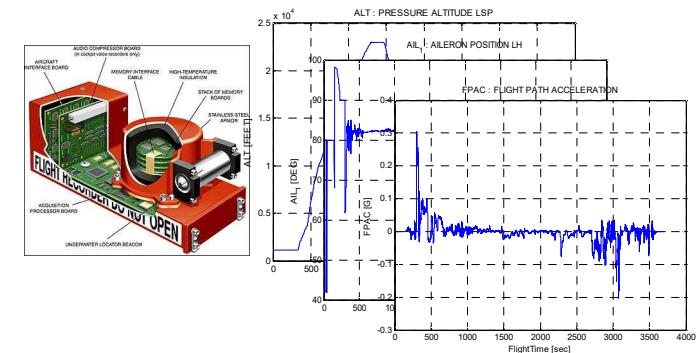
빅데이터를 이용한 항공기 이상 진단 알고리즘 연구

- 지도교수: 이창훈 교수 (lckdgns@kaist.ac.kr)
 - 비행역학 및 제어 연구실
 - (<https://sites.google.com/view/fdcl-kaist/home>)

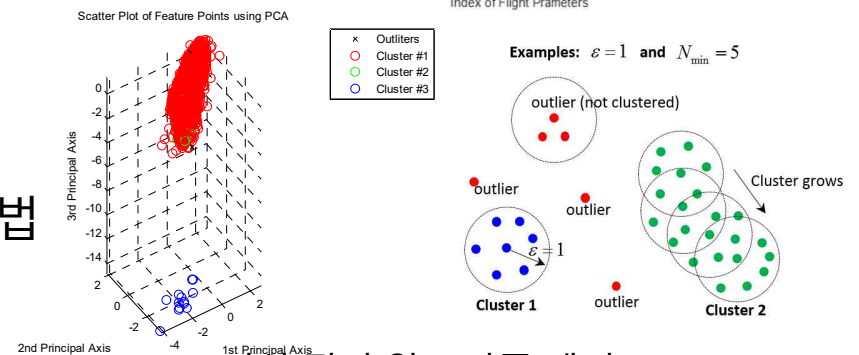
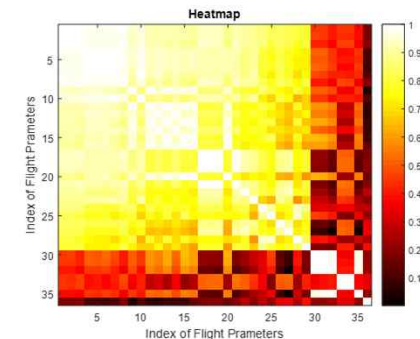
- 세부연구 주제
 - FDR 항공기 데이터 전처리 알고리즘 연구
 - 항공기 이상 진단 알고리즘 연구

- Required Skill
 - 미분방정식, 확률통계, 선형대수 등 수학적 기초
 - Python 프로그래밍 경험

- 배울 수 있는 점
 - 데이터 분석 이론 및 응용
 - Panda 등의 빅데이터 분석 플랫폼 사용법



항공기 FDR 데이터 예시

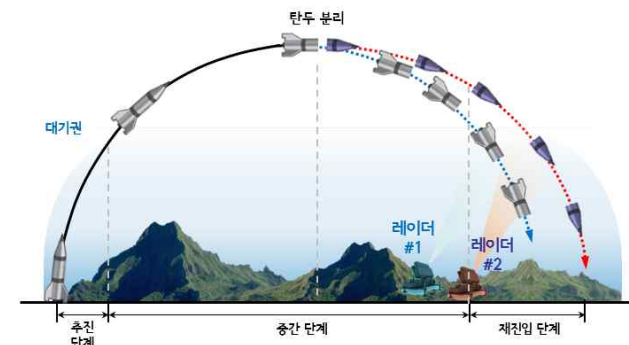


이상 진단 알고리즘 예시

강화학습을 이용한 분산 배치 레이더 배치 최적화 연구

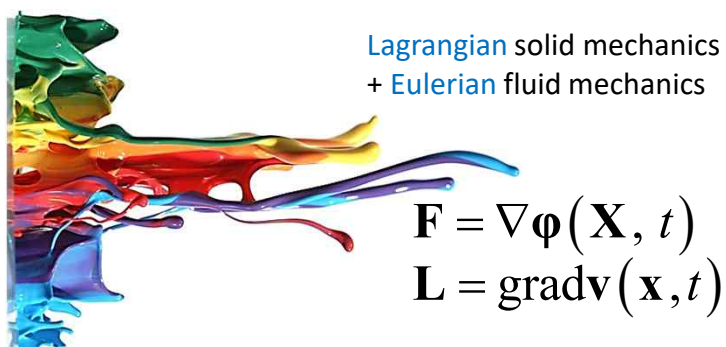
- 지도교수: 이창훈 교수 (lckdgns@kaist.ac.kr)
 - 비행역학 및 제어 연구실
 - (<https://sites.google.com/view/fdcl-kaist/home>)
- 세부연구 주제
 - 탄두/부스터 식별 극대화를 위한 최적문제 정식화
 - 강화학습 기반 분산 배치 레이더 배치 최적화 연구
- Required Skill
 - 미분방정식, 확률통계, 선형대수 등 수학적 기초
 - Matlab, Python 프로그래밍 경험
- 배울 수 있는 점
 - 레이더 및 탄도탄 방어에의 기본 개념
 - 강화학습 이론 및 응용
 - TensorFlow 등의 딥러닝 플랫폼 사용법

▲ 방어 목표 ● 발사 위치
 ■ 해 탐색 공간 (지상 레이더)
 ■ 해 탐색 공간 (해상 레이더)
 → 탄도탄 경로



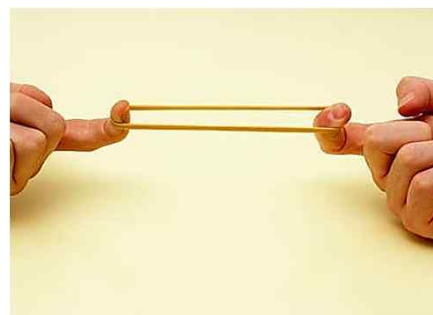
Solids, Structures and Soft Matter for Aerospace and Extremes

Mechanics of **complex solids/structures/liquids**



Where **mechanics** meets **physics (chemistry)**
meets **mathematics** meets **computational science/engineering**

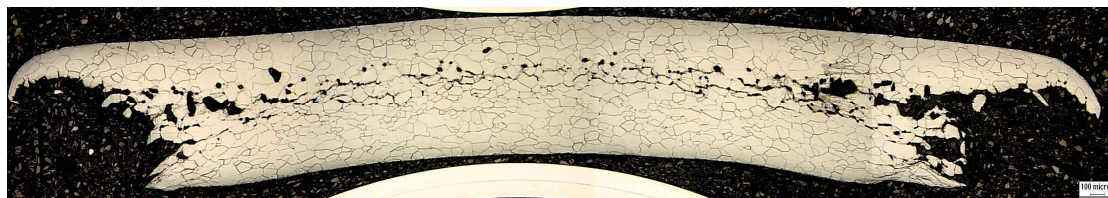
Large deformation in polymers and soft matter



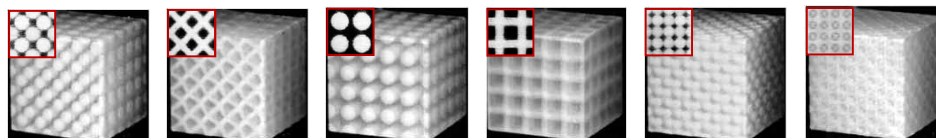
By Disney Research

How to simulate "realistic" tearing?

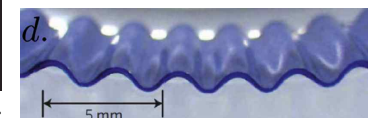
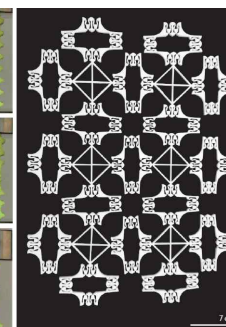
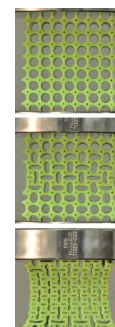
Extreme mechanics of solids/structures in **aerospace/harsh settings**



3D printing and predictive design of heterogeneous structures



Deformation, pattern and **geometry**
in natural/synthetic soft structures



Counter-intuitive behavior
and multi-functionalities

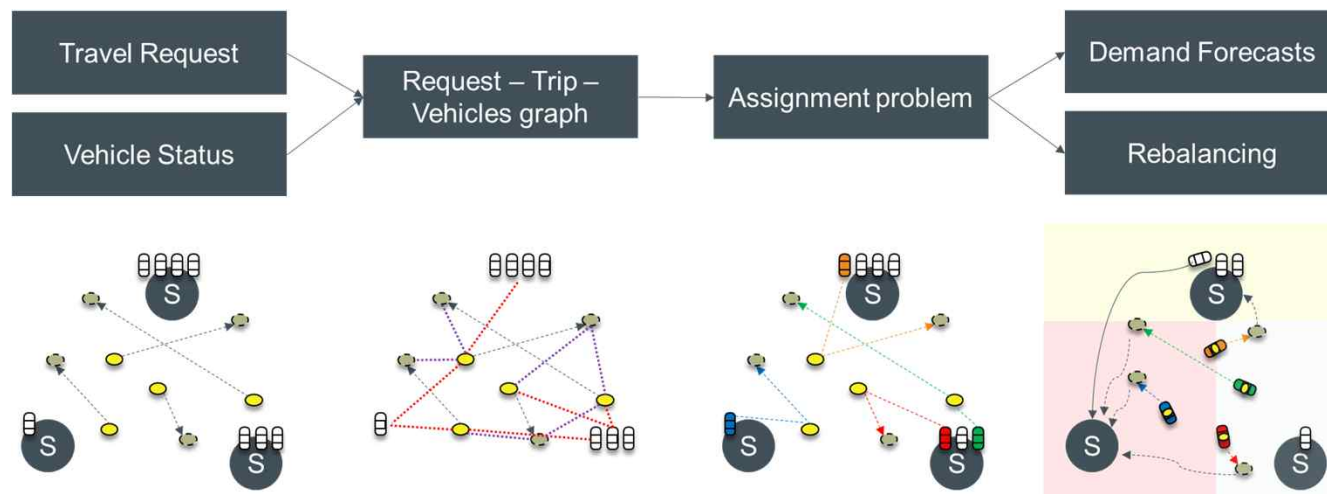
For drag reduction?

Contact: Hansohl Cho (조한솔, hansohl@kaist.ac.kr); <https://continuum.kaist.ac.kr>

We have a couple of openings for both undergraduates (individual research/urp) and graduates

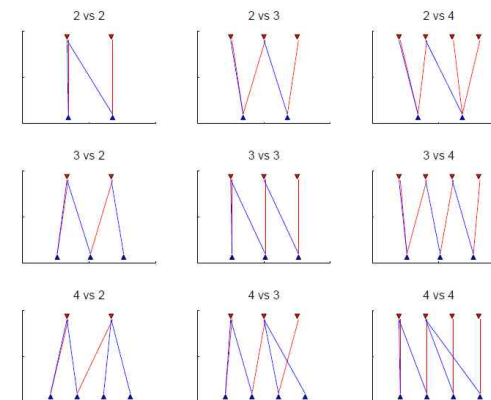
드론 택시 운용 알고리즘 연구

- 지도교수: 최한림 교수 (hanlimc@kaist.ac.kr)
 - 정보 및 제어 시스템 연구실 (<http://lics.kaist.ac.kr>)
- 세부연구 주제
 - 드론 택시 할당 및 스케줄링 알고리즘 연구
 - 드론 택시 Rebalancing 알고리즘 연구
- Required Skill
 - 수학적 기초, 프로그래밍 경험
- 배울 수 있는 점
 - Mobility-on-Demand 개념
 - 이산 최적화 기법



군집 무인이동체를 위한 다중-에이전트 학습

- 지도교수: 최한림 교수 (hanlimc@kaist.ac.kr)
 - 정보 및 제어 시스템 연구실 (<http://lics.kaist.ac.kr>)
- 세부연구 주제
 - 군집 협업/교전을 위한 multi-agent 강화학습
 - 군집 정보 융합을 위한 multi-agent transfer learning
- Required Skill
 - 확률통계, 선형대수 개념
 - 프로그래밍 경험
- 배울 수 있는 점
 - Multi-Agent 시스템에 대한 이해
 - 기계학습 기법 전반에 대한 이해



인공지능 기반 무인기간 분리/재결합 시스템 연구

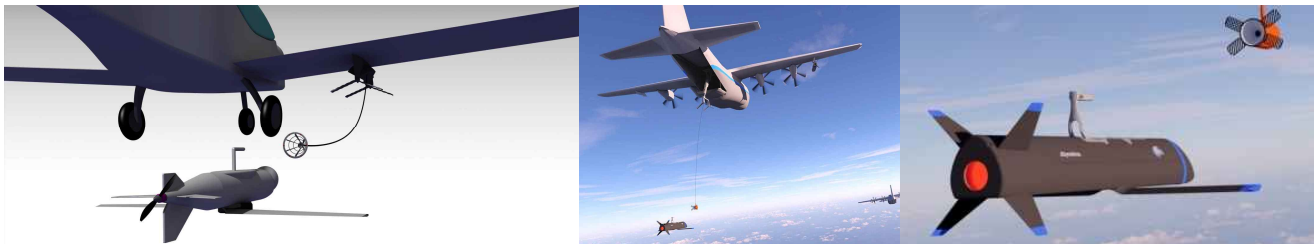
- 지도교수: 한재흥 교수 (jaehunghan@kaist.ac.kr)
 - 스마트 구조 및 하드웨어 연구실 (<http://sshs.kaist.ac.kr>)
- 세부연구 주제
 - (1) 분리/재결합 (Docking) 메커니즘 연구
 - (2) 분리/재결합시 비행 안정성 연구
 - (3) 딥러닝 기반 탐지 및 추적 연구
 - (4) 드론 제어 방법 및 시스템 연구
- Required Skill
 - 구조역학, 재료역학, 및 수학적 기초
 - ANSYS, SolidWorks, Catia, Adams 프로그래밍 경험 우대
- 배울 수 있는 점
 - 메커니즘 / 비행동역학 관련 실험 기법 등



분리/재결합 예시
(공중급유)



무인기간 분리/재결합
(공중급유)



공중 분리/재결합 예시