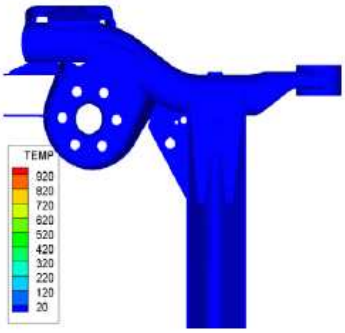
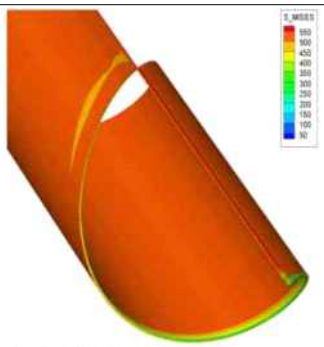
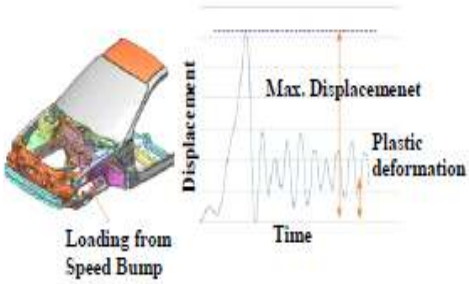
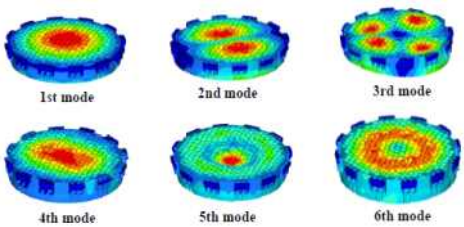
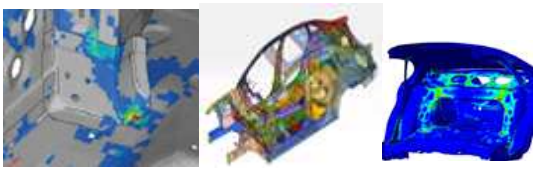
인천대학교 STAR 연구실 소개서

<table>
<tr><th colspan="7">Computational Mechanics & Materials Laboratory (CMML, 전산역학재료 연구실)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">책임교수</td><td>성명</td><td>한유성</td><td rowspan="2">주요
학력
경력</td><td colspan="2">인천대학교 조교수 (2018.03-현재)</td><td rowspan="6"> </td></tr>
<tr><td>소속</td><td>공과대학
메카트로닉스 공학과</td><td colspan="2">한국원자력연구원 선임연구원
(2016.03-2018.02)</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">현대자동차 차량해석실 책임연구원
(2015.01-2016.02)</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">박사 퍼듀대학교 항공우주공학
(2014)</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">석사 카이스트 기계공학 (2009)</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">학사 서강대학교 기계공학 (2007)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구 성 원</td><td colspan="2">직 책</td><td>인 원</td><td colspan="3">성 명 (담당분야)</td></tr>
<tr><td colspan="2">석 사</td><td>2</td><td colspan="3">김자현(소성가공 해석모델 개발),
이주현(다중물리 재료구성 방정식 개발)</td></tr>
<tr><td>산학협력
희망분야</td><td colspan="6">1. 제조업 제품의 품질 개선, 필드 이슈 해결 분야 산학협력 공동연구 및 기술이전
(자동차, 조선, 철강, 원자력, 중공업, IT 등)
2. 기계 설계, 구조 해석 및 공정변수 최적화 분야 산학협력 공동연구 및 기술이전</td></tr>
<tr><td>대표연구
분야</td><td colspan="6">
</td></tr>
<tr><td>대표기술 개요
및 개발현황</td><td colspan="6">1. 극한 환경에서 제품의 내구 및 물성 열화(degradation) 원인 규명 및 개선, 신뢰성 평가
• 고온(원자력), 고압(수소 저장, 수소 자동차), 방사능 화학 물질 등의 극한 환경
2. 다중 물리 / 다중 스케일 구조 해석을 통해 구조물, 기계 시스템의 수명 예측 및 향상
• 열, 구조, 재료 특성을 반영하여 파손 원인 규명 및 구조물의 수명 예측
• 수치해석 기법을 이용한 재료 거동 및 열화 원인 규명
• 열탄소성 재료 거동 특성 연구
3. 비선형 소성변형 문제
• 절삭, 용접, 기계 가공 효율 및 성능 최적화</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">• 비선형 재료 거동 규명 및 제품 품질 개선
• 가공 공정 효율을 위한 전산해석 모델 개발</td></tr>
<tr><td rowspan="4">개발 관련
시제품 사진</td><td> 
</td><td>• 용접 시뮬레이션을 위한 FE 포뮬레이션
• 용접을 통해 커플드 토션빔 액슬
(CTBA, Coupled Torsion Beam Axle) 제조</td></tr>
<tr><td>  </td><td>• Spiral Welding simulation
(스파이럴 용접 해석)
• 대변형 및 용접에 의한 상변태를 고려</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>• 차체 내구성 분석
• 차체 강성 평가</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>• SMR(Small Modular Reactor)의 내부 구조에 대한 기계 설계 (모드 분석)
• 수명 한계 평가, 성능 및 품질 평가를 위한 FE 모델링 및 시뮬레이션</td></tr>
<tr><td>노하우</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>순번</th><th>노하우의 명칭</th></tr>
<tr><td>1</td><td>열-구조-재료 특성을 반영한 용접공정 다중물리 해석 코드 개발</td></tr>
<tr><td>2</td><td>재료 특성 및 파손 규명을 위한 전산 코드 개발</td></tr>
<tr><td>3</td><td>비선형 소성변형 코드 개발 (기계 가공 해석, 공정변수 최적화)</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">연구 실적</td><td colspan="2">1. 차체 내구성의 CAE 분석 및 품질 개선
• 지원기관: 현대자동차
• 과제기간: 2015.01 - 2016.02
2. SMR(Small Modular Reactor)의 내부 구조에 대한 기계 설계 및 FE 모델링과 시뮬레이션
• 지원기관: 한국원자력연구원
• 과제기간: 2016.04 – 2018.02
3. 전산해석코드(SW) 개발
• 구조물 건전성, 가공 공정 최적화를 위한 전산 코드 개발
• 유한요소법, 분자동역학, Phase-field modeling 등</td></tr>
<tr><td colspan="2">논문 10편</td></tr>
<tr><td>논문</td><td colspan="2">1. A phase field modeling based study of microstructure evolution and its influence on thermal conductivity in polycrystalline tungsten under irradiation, COMPUTATIONAL MATERIALS SCIENCE, 제150권(집), PP.169~179, 2018.07.01.
2. An investigation into the influence of grain boundary misorientation on the tensile strength of SiC bicrystals, MECHANICS OF ADVANCED MATERIALS AND STRUCTURES, 제23권(집), 제6호, PP.494~502, 2016.01.01.
3. An investigation into plastic deformation of irradiated tungsten microstructure at elevated temperatures using the Anand's viscoplastic model, INTERNATIONAL JOURNAL OF PLASTICITY, 제74권(집), PP.127~140, 2015.11.01.
4. An ab-initio analysis of the influence of knock-on atom induced damage on the peak tensile strength of 3C-SiC grain boundaries, INTERNATIONAL JOURNAL OF DAMAGE MECHANICS, 제24권(집), 제3호, PP.446~467, 2015.04.01.
5. An ab-initio investigation of the effect of graphene on the strength-electron density correlation in SiC grain boundaries, COMPUTATIONAL MATERIALS SCIENCE, 제92권(집), PP.422~430, 2014.09.01.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">보유 장비</td><td>
</td><td>• HPC (High Performance Computing)
- 대용량 전산해석을 위한 고성능 컴퓨팅 장비</td></tr>
<tr><td>  </td><td>• 전산해석 (in-house) 코드
(Finite-element, Phase-field, Molecular dynamics)</td></tr>
<tr><td>홈페이지</td><td colspan="2">http://cmml.inu.ac.kr/design/</td></tr>
</table>