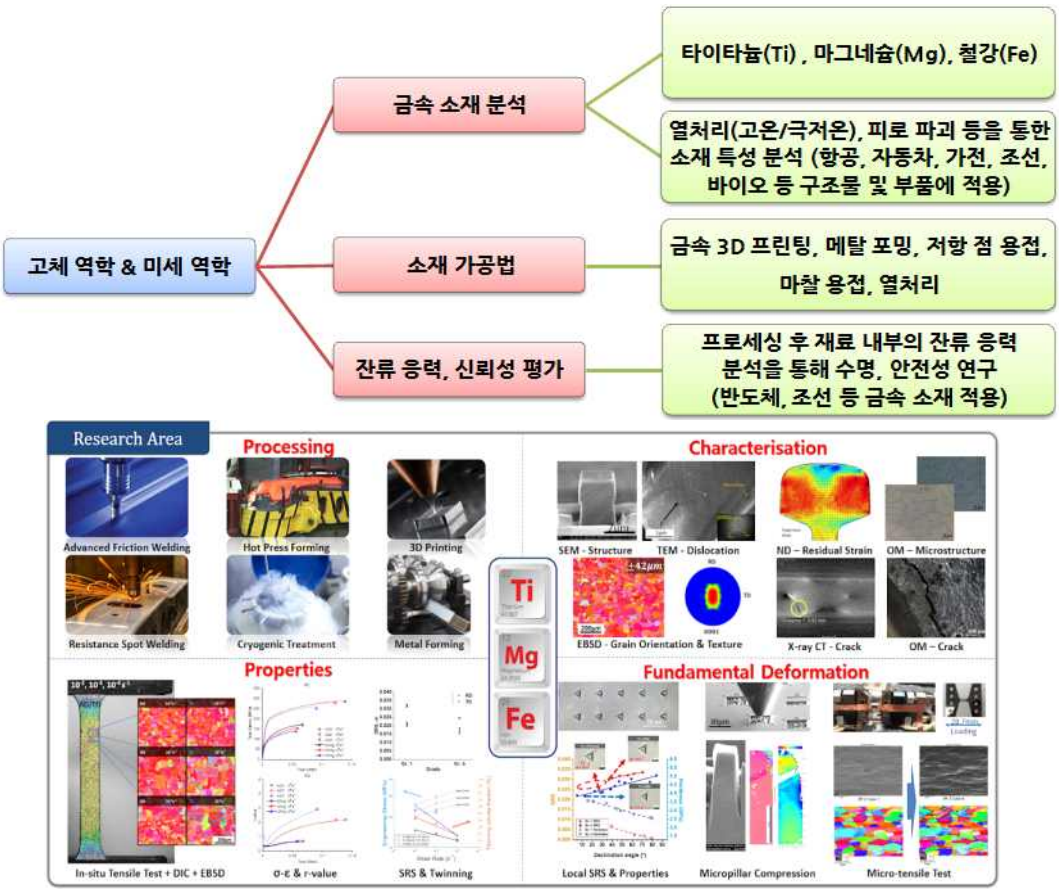
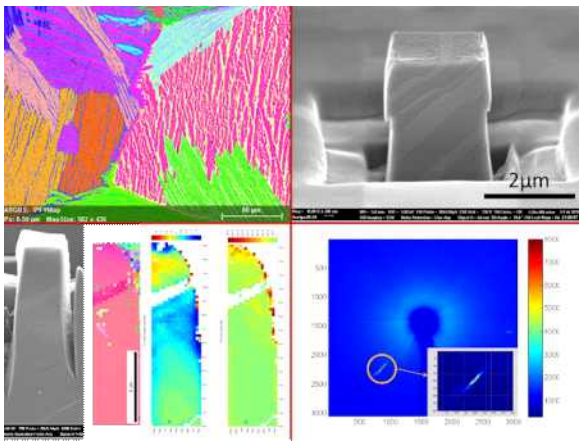
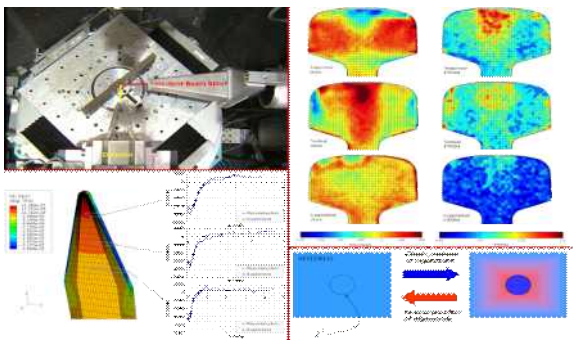
인천대학교 STAR 연구실 소개서

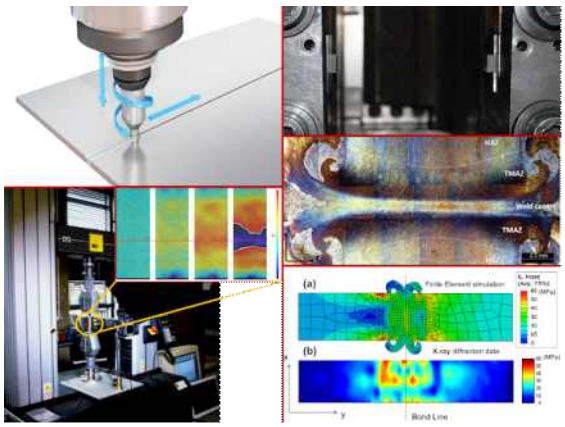
Advanced Metallic Materials & Characterisation(AMMC) Laboratory

<table>
<tr><td rowspan="2">책임교수</td><td>성명</td><td>전태성</td><td rowspan="2">주요
학력</td><td>인천대학교 교수 (2016-현재)</td><td rowspan="2"> </td></tr>
<tr><td>소속</td><td>공과대학 기계공학과</td><td>박사 Univ. of Oxford 재료공학 (2010)
석사 Univ. of Bristol 기계공학 (2006)
학사 Northumbria Univ. 생산공학 (2005)</td></tr>
</table>

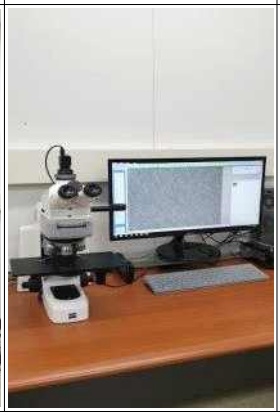
<table>
<tr><td rowspan="3">구 성 원</td><td>직 책</td><td>인 원</td><td>성 명 (담당분야)</td></tr>
<tr><td>박 사</td><td>1</td><td>이민수(마이크로 공학, 변형률 민감도, 타이타늄)</td></tr>
<tr><td>석 사</td><td>3</td><td>지민기(극한 환경에서의 변형, 마찰/마모, 철강/타이타늄),
한국인(마이크로 공학, 변형 쌍정, 마그네슘)
이정림(소재분석, 금속 3D 프린팅, 철강/타이타늄)</td></tr>
<tr><td>산학협력
희망분야</td><td colspan="3">1. 금속 소재들(타이타늄, 마그네슘, 철강)의 연구 분야 산학협력 공동연구 및 기술이전 (항공, 조선, 자동차, 바이오 분야 등)
2. 고체 역학, 미세 역학을 활용한 소재 가공법 연구 분야 산학협력 공동연구 및 기술이전 (구조물, 기계 부품 제조 분야 등)</td></tr>
<tr><td>대표연구
분야</td><td colspan="3">


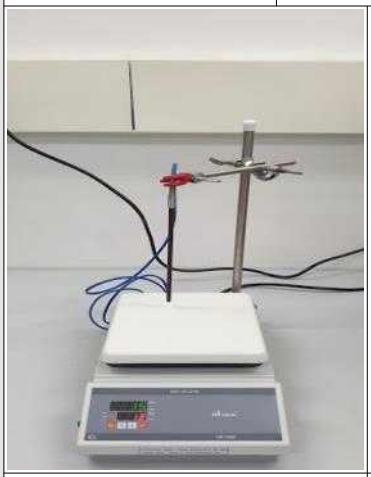
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>대표기술 개요
및 개발현황</td><td colspan="2">1. 금속 소재들의 특성 분석, 기초적인 연구
• 타이타늄 (항공, 바이오, 조선), 마그네슘 (자동차 부품, 가전), 철강 (다양한 구조물, 기계 부품, 바이오, 조선)
• 열 처리시 소재들의 강도/경도, 내부 구조 등 변형 정도와 같은 기계적 특성 연구
• 자동차 사고시 소재들의 충격 정도 연구
• 극저온(우주 항공) 등 다양한 환경에서 소재들의 반응 연구
• 입자가속기(X-ray), 중성자, 전자 현미경 통한 소재 특성 분석
2. 금속 소재들의 특성을 고려한 가공법 및 관련성 연구
• 소재들의 신뢰성 분석을 통한 안전성 연구
• 금속 3D프린팅, 메탈 포밍(forming), 저항 점용접(자동차 적용), 마찰 용접, 열처리(고온/극저온)
• 소성 가공 (물체의 소성을 이용해서 변형시켜 갖가지 모양을 만드는 가공법)
3. 프로세싱 후 재료 내부에 잔류 응력(스트레스) 분석
• 소재들의 안전성, 수명 분석을 통한 구조물 설계(반도체, 조선 등 금속)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">개발 관련
시제품 사진</td><td> 
</td><td>• 실시간 마이크로 기계 시험
• (HR) EBSD / 마이크로 필러 / SEM / FIB / 마이크로 라우에 실험 방법을 통해 시험
• 국소 변형 메커니즘, 변형률 감도 (SRS) 등의 기계적 특성 연구</td></tr>
<tr><td>  </td><td>• 싱크로트론 X 선 및 중성자 회절
• 잔류 응력, 고유 변형 재구성 방법 (ERM), 피로도 연구
• DLS / ISIS (영국), ESRF / ILL (FR), FRM-II (DE), PSI / SLS (CH)의 실험 장비 사용하여 연구</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>  </td>
<td>• 마찰 용접의 응용
• 동종/이종 재료의 용접성, 기계 및 미세 구조의 특성, 프로세스 매개변수 최적화 및 프로세스 모델링 연구</td>
</tr>
<tr>
<td>특허 및 노하우</td>
<td colspan="2">
<table>
<tr><th>순번</th><th>발명(노하우)의 명칭</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Method of joining high carbon (S35C~S55C) steel. POSCO Know-How(2013)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>G-H. Lee, Y-K. Kwon, J-H. Jang, T-S. Jun. Method of joining STS-400 series. POSCO Know-How(2013)</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="2">연구 실적</td>
<td colspan="2">1. 마찰교반용접을 이용한 타이타늄 접합부의 기계적 특성 연구
• 지원기관 및 기간: 인천대학교 (2019.05.01 ~ 2020.04.30)
2. 점용접 비정상모드 및 자동차사 평가방법에 따른 기가스틸 LME특성분석
• 지원기관 및 기간: 포스코 (2019.02.01 ~ 2019.10.31)
3. 순수타이타늄의 국부 변형거동 연구
• 지원기관 및 기간: 인천대학교 (2018.10.01 ~ 2019.04.30)
4. Al도금 HPF강 고온마찰 거동 및 금형소착 발생기구 규명
• 지원기관 및 기간: 포스코 (2018.10.01 ~ 2019.09.30)
5. 마그네슘 합금의 성형성 향상을 위한 변형거동 연구
• 지원기관 및 기간: 인천대학교 (2018.05.01. ~ 2019.04.30)
6. 강재 중 Si함량과 용접LME균열 및 결정립계 특성관계 분석
• 지원기관 및 기간: 포스코 (2017.09.15. ~ 2018.09.14)
7. 마찰교반용접을 이용한 이종금속의 접합에 관한 연구
• 지원기관 및 기간: 인천대학교 (2017.05.01 ~ 2018.04.30)
8. 미세역학을 활용한 2상 타이타늄 합금의 변형 거동 메커니즘 규명
• 지원기관 및 기간: 한국연구재단 (2017.06.01 ~ 2020.05.31)
9. 마그네슘 합금의 변형속도민감도 연구
• 지원기관 및 기간: 인천대학교 (2016.10.01 ~ 2017.04.30)</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">논문 47편 / 특허 9건</td>
</tr>
<tr>
<td>논문</td>
<td colspan="2">1. Global and local strain rate sensitivity of commercially pure titanium, Journal of Alloys and Compounds, 제803권(집), pp. 711-720, 2019.
2. Shock absorber mechanism based on an SMA spring for lightweight exoskeleton applications, International Journal of Precision Engineering and Manufacturing, 2019.</td>
</tr>
</table>

	3. The role of beta-titanium ligaments in the deformation of dual phase titanium alloys, Materials Science and Engineering A, 제746권(집), pp. 394-405, 2019. 4. Fabrication and design of mechanically stable and free-standing polymeric membrane with two-level apertures, Soft Matter, 제14권(집), pp. 9522-9527, 2018. 5. Investigation of local deformation behaviour of metallic materials and recent research trends: A review, Korean Journal of Metals and Materials, 제56권(집), 제9호, pp. 635-644, 2018. 6. Direct volumetric measurement of crystallographic texture using acoustic waves, Acta Materialia, 제159권(집), pp. 384-394, 2018. 7. Strain rate sensitivity in commercial pure titanium: The competition between slip and deformation twinning, Materials Science and Engineering A, 제734권(집), pp. 385-397, 2018. 8. A comparison of mechanical properties and residual stresses of line pipes sized by expansion and compression process, International Journal of Pressure Vessels and Piping, 제163권(집), pp. 1-7, 2018. 9. Deformation behaviour of [001] oriented MgO using combined in-situ nano-indentation and micro-Laue diffraction, Acta Materialia, 제145권(집), pp. 516-531, 2018. 10. A new bcc superlattice intermetallic reinforced titanium alloy system, Scripta Materialia, 제139권(집), pp. 71-75, 2017. 11. The effects of morphology on cold dwell in α-β titanium alloy, International Journal of Fatigue, 제100권(집), pp. 377-387, 2017.

보유 장비				
	High Speed Cutter	Mounting Press	Auto Polisher	UTM (30kN)
				

	Nanoindenter	Optical Microscope	Furnace	(High Temp) Friction Tester
				
	Hot Plate	Desiccator	Infrared Thermometers	
	FE-SEM/EDS	FE-SEM/EDS	FE-TEM/STEM-EDS	HR-XRD
홈페이지	https://sites.google.com/view/ammclab			