

# 한국재료연구원 공학해석 교육 안내

## I

## 교육 일정

교육과정	교육명	교육기간	모집인원
공학해석	PAM-STAMP를 이용한 프레스 성형해석 교육 (1차)	1월 29일(월) ~ 1월 30일(화)	17명
	Hypermesh & Optistruct 구조해석 기본과정 (1차)	2월 14일(수) ~ 2월 16일(금)	
	Introduction to ABAQUS (1차)	3월 26일(화) ~ 3월 29일(금)	
	2024 Concepts NREC CAM Product(MAX-PAX) Training	4월 22일(월)	
	Forge NxT(FORGE NxT 워크벤치를 활용한 제조공정해석) (1차)	4월 24일(수) ~ 4월 26일(금)	
	Modeling Contact with Abaqus/Standard	4월 29일(월) ~ 4월 30일(화)	
	소재별크 성형해석 (1차)	5월 29일(수) ~ 5월 31일(금)	
	열처리 공정 해석 교육(Forge)	6월 13일(목) ~ 6월 14일(금)	
	Sysweld 교육 (1차)	6월 20일(목) ~ 6월 21일(금)	
	ProCast 교육 (1차)	7월 11일(목)~7월 12일(금)	
	ANSYS Fluent 교육	7월 24(수) ~ 7월 26일(금)	
	열처리해석(DEFORM)	8월 22일(목) ~ 8월 23일(금)	
	Hypermesh & Optistruct 구조해석 기본과정 (2차)	8월 28일(수) ~ 8월 30일(금)	
	Introduction to ABAQUS (2차)	9월 3일(화) ~ 9월 6일(금)	
	Sysweld 교육 (2차)	9월 26(목) ~ 9월 27일(금)	
	Forge NxT(FORGE NxT 워크벤치를 활용한 제조공정해석) (2차)	10월 16일(수) ~ 10월 18일(금)	
	Heat Transfer and Thermal-Stress Analysis with Abaqus	10월 24일(목) ~ 10월 25일(금)	
	소재별크 성형해석 (2차)	10월 30일(수) ~ 11월 1일(금)	
	PAM-STAMP를 이용한 프레스 성형해석 교육	11월 7일(목) ~ 11월 8일(금)	
	ProCast 교육(2차)	12월 5일(목)~12월 6일(금)	

NO	교육명	교육내용	강사명 및 소속기관
1	PAM-STAMP를 이용한 프레스 성형해석 교육 (1차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 프레스, 유한요소해석, 소성 관련 기본 이론</li> <li>- 성형 해석 전처리</li> <li>- 프레스 공정 조건 기입 및 해석 계산</li> <li>- 성형 해석 결과 분석</li> </ul>	강사: 오인석 소속: 한국이에스아이
2	Hypermesh & Optistruct 구조해석 기본과정 (1차)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1day : Basic Interfaction with HM &amp; Geometry Edit, Cleanup</li> <li>- 2day : HyperMesh(Mesh Create, Check, Edit) / HyperView Basic Training</li> <li>- 3day : Optistruct Analysis Introduction &amp; Linear Static Analysis</li> </ul>	강사 : 김용현 트리니티 엔지니어링
3	Introduction to ABAQUS (1차)	<p><b>Day 1:</b></p> <p>Lecture 1 Overview of Abaqus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 1 Linear Static Analysis of a Cantilever Beam</li> </ul> <p>Lecture 2 Working with Geometry (Part 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 2 Creating Native Geometry: Pipe Creep Model</li> </ul> <p>Lecture 3 Working with Geometry (Part 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 3a Import and Geometry Repair of Intersecting Pipes</li> <li>- Workshop 3b Importing and Editing an Orphan Mesh: Pump Model</li> </ul> <p><b>Day 2:</b></p> <p>Lecture 4 Material and Section Properties</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 4a Material and Section Properties: Pipe Creep Model</li> <li>- Workshop 4b Material and Section Properties: Pump Model</li> </ul> <p>Lecture 5 Assemblies in Abaqus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 5 Pump Model Assembly</li> </ul> <p>Lecture 6 Steps, Output, Loads, and Boundary Conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 6a Step Definition and Loads: Pipe Creep Model</li> </ul>	강사: 허원 소속: VENG

NO	교육명	교육내용	강사명 및 소속기관
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 6b Step Definition and Loads: Pump Model</li> </ul> <p>Lecture 7 Meshing Imported and Native Geometry</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 7a Structured Hex Meshing: Pipe Creep Model</li> <li>- Workshop 7b Free and Swept Meshing: Pump Model</li> <li>- Workshop 7c Meshing of Intersecting Pipes</li> </ul> <p><b>Day 3:</b></p> <p>Lecture 8 Job Management and Results Visualization</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 8 Creep of a Pipe Intersection</li> </ul> <p>Lecture 9 Linear and Nonlinear Problems</p> <p>Lecture 10 Analysis Procedures (Part 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 10a Linear Analysis of a Skew Plate</li> <li>- Workshop 10b Nonlinear Analysis of a Skew Plate</li> </ul> <p>Lecture 11 Analysis Procedures (Part 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 11 Linear Static Analysis of a Cantilever Beam (optional)</li> </ul> <p><b>Day 4:</b></p> <p>Lecture 12 Analysis Procedures (Part 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 12a Dynamic Analysis of a Skew Plate</li> <li>- Workshop 12b Pipe Whip Analysis</li> </ul> <p>Lecture 13 Analysis Continuation Techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 13 Unloading Analysis of a Skew Plate</li> </ul> <p>Lecture 14 Constraints and Connections</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 14 Tie Constraints : Pump Model</li> </ul> <p>Lecture 15 Contact</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 15 Nonlinear Static Analysis of a Pump Assembly</li> </ul>	
4	2024 Concepts NREC CAM Product(MAX-PAX) Training	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Overview</li> <li>- Setting up a geometry configuration</li> <li>- Material removal and simulation: Leveraging the stock chain and analysis tools</li> <li>- Efficient roughing techniques: 5 axis trochoidal and 3+2 axis dynamic roughing</li> <li>- New collision avoidance techniques: Tool clearances and boundary surfaces of revolution</li> <li>- Supplemental operations: Surface milling, curve milling,</li> </ul>	<p>강사: Ryan Lussier</p> <p>소속: Concepts NREC</p>

NO	교육명	교육내용	강사명 및 소속기관
		<p>and hole making</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifying blade surfaces</li> <li>- Adaptive machining techniques</li> </ul>	
5	FORGE NxT (워크벤치를 활용한 제조공정해석) (1차)	<p><b>Day1: 소성 가공에 대한 유한요소 해석 이론과 FORGE 워크벤치 실 습</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FORGE의 기본 이론</li> <li>2. 소성가공의 유한요소 해석의 이해</li> <li>3. 2D / 3D 해석의 이해</li> <li>4. Crown 의 2D 열간 단조 공정 해석 실습</li> <li>5. Spindle 의 3D 열간 단조 공정 해석 실습</li> </ol> <p><b>Day2: FORGE 워크벤치를 이용한 전처리, 해석, 및 후처리 방법 실 습</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 열간 / 냉간 성형 해석의 이해</li> <li>2. Valve housing 의 2D 냉간 단조 공정 해석 실습</li> <li>3. Screw 의 냉간 단조 공정에서 2D에서 3D로의 연계 해석 실습</li> <li>4. Crown 의 금형의 Steady state 온도 해석 및 응력 해석 실습</li> <li>5. 물성 만들기</li> </ol> <p><b>Day3: FORGE 워크벤치를 활용한 다양한 제조 공정 해석 실습</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FORGE에서 제공하는 생산 공정 해석 실습</li> <li>2. 인덕션 히팅, 상변태를 고려한 가열, Billet 절단, 금형 응력 해석, 침탄, 코킹, 딥드로잉, 해머포징, 핫롤링, 오비탈포밍, 피어싱, Quenching, Reducer rolling, 링롤링, Self Piercing Riveting(SPR), Rivet crimping, Tool stack, Washer forming 등</li> <li>3. 위에서 제공되는 공정 중 교육생의 의견에 따라 실습 수행</li> </ol>	강사: 최병진 소속: FMK
6	Modeling Contact with Abaqus/Standard	General contact 및 contact pairs 정의 방법, 강체 또는 변형체 정의 방법, 마찰 접촉 모델링, 변형체 간 미끄러짐 모델링, 역지 끼워맞춤의 침투 문제 해결법을 소개함	강사: 김진성 소속: VENG
7	소재별크 성형해석 (1차)	<p>1-1. DEFORM 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실습 : 블록 성형</li> </ul> <p>1-2. 형상 및 메쉬</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실습 : 2D 다단 냉간단조</li> </ul> <p>2-1. 열전달 및 물성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 실습 : 2D 열전달</li> </ul> <p>2-2. 접촉스텝</p>	강사:윤용석 소속: 솔루션랩

NO	교육명	교육내용	강사명 및 소속기관
		<ul style="list-style-type: none"> <li>실습 : 3D 다단 열간단조</li> <li>3-1. 금형응력 및실습</li> <li>실습 : 2D/3D 금형응력</li> <li>3-2. 프레스 및 기타기능</li> <li>실습 : 탄소성 굽힘</li> </ul>	
8	Sysweld 교육 (1차)	<p><b>Day1 : (Arc/Laser)용접 해석 소개 및 Modeling</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 해석(Arc/Laser) 소개</li> <li>2. 용접 해석용 Meshing 실습</li> <li>3. 용접에 필요한 요소 및 Collector 생성</li> </ol> <p><b>Day2 : 용접 해석 및 결과 분석</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 용접 해석 파라미터 입력 실습</li> <li>2. 해석 실행 및 Debuging</li> <li>3. 용접 해석 결과 분석</li> </ol>	강사: 민경욱 소속: 한국이에스아이
9	열처리 공정 해석 교육(Forge)	<p><b>Day1: 열처리 해석의 기본 개념 및 열간단조품의 열처리 공정 실습</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crown의 열간 단조품에 대한 가열, 단조, 냉각, 재가열, 침탄, Quenching과 Tempering 공정 실습</li> <li>2. 화학 원소와 결정립 크기를 이용한 TTT선도 및 열처리 물성 예측 방법 이해</li> </ol> <p><b>Day2: 냉간 금형의 열박음조건 / 열간금형의 열안정화 상태조건 열간 금형의 마멸 모델 / 냉간 및 열간 예제 모델을 이용한 실습</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Screw의 냉간 단조품에 대한 단조, 가열, Quenching, Tempering 공정 해석 실습</li> <li>2. 단조 품의 경도 예측 모델에 대한 이해</li> <li>3. 스프레이 Quenching 공정에 대한 실습</li> <li>4. Vertical spray에 대한 설정에 대한 이해</li> </ol>	강사: 최병진 소속: FMK
10	ProCast 교육 (1차)	<p><b>Day1 : (정밀주조/고압주조 해석) 이론 및 mesh 실습</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 주조 공정(정밀주조/고압주조) 소개</li> <li>2. 주조 해석용 Mesh 실습 I</li> <li>3. 주조 해석용 Mesh 실습 II</li> </ol> <p><b>Day2 : 주조 해석 Parameter 입력 및 결과 분석</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 주조 공정 Parameter 입력</li> </ol>	강사: 민경욱 소속: 한국이에스아이

NO	교육명	교육내용	강사명 및 소속기관
		2. 해석 관련 Parameter 입력 3. Stress/Microstructure/CAFE 해석 결과 분석	
11	ANSYS Fluent	Day 1: Spaceclaime & Fluent Meshing(WTM) (모델링 & 유동 격자생성방법) 1. 유동해석의 모델링 기법과 요소망의 이해 2. Spaceclaime 실습 3. Fluent Meshing 실습  Day 2: Fluent Solver Basic 1 1. ANSYS Fluent 개요와 해석기법 2. CFD 개념의 이해 3. Boundary Condition과 Material Property 정의 4. Fluent Post 및 CFD-Post 기능 5. Tutorial 실습  Day 3: Fluent Solver Basic 2 1. Solver Setting 2. Initialization 방법 3. Transient 설정 방법 및 이해 4. Time Step Size 설정 방법 5. Tutorial 실습 6. Case study : 오류 유형 소개/ 오류 최소화 전략 외	강사: 정세훈 소속: 태성에스엔이
12	열처리해석 (DEFORM)	1-1. 열처리 이론 및 물성확보 방법 <ul style="list-style-type: none"> <li>상변태 이론</li> <li>JMatPro 소개</li> <li>열전달계수 역추적</li> </ul> 1-2. 열처리 공정 실습 <ul style="list-style-type: none"> <li>퀀칭해석 실습</li> <li>침탄/유도가열 해석 소개</li> </ul>	강사:강경필 소속: 솔루션랩
13	Hypermesh & Optistruct 구조해석 기본과정 (2차)	- 1day : Basic Interfaction with HM & Geometry Edit, Cleanup - 2day : HyperMesh(Mesh Create, Check, Edit) / HyperView Basic Training - 3day : Optistruct Analysis Introduction & Linear Static Analysis	강사 : 김용현 트리니티 엔지니어링

NO	교육명	교육내용	강사명 및 소속기관
14	Introduction to ABAQUS (2차)	<p><b>Day 1:</b></p> <p>Lecture 1 Overview of Abaqus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 1 Linear Static Analysis of a Cantilever Beam</li> </ul> <p>Lecture 2 Working with Geometry (Part 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 2 Creating Native Geometry: Pipe Creep Model</li> </ul> <p>Lecture 3 Working with Geometry (Part 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 3a Import and Geometry Repair of Intersecting Pipes</li> <li>- Workshop 3b Importing and Editing an Orphan Mesh: Pump Model</li> </ul> <p><b>Day 2:</b></p> <p>Lecture 4 Material and Section Properties</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 4a Material and Section Properties: Pipe Creep Model</li> <li>- Workshop 4b Material and Section Properties: Pump Model</li> </ul> <p>Lecture 5 Assemblies in Abaqus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 5 Pump Model Assembly</li> </ul> <p>Lecture 6 Steps, Output, Loads, and Boundary Conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 6a Step Definition and Loads: Pipe Creep Model</li> <li>- Workshop 6b Step Definition and Loads: Pump Model</li> </ul> <p>Lecture 7 Meshing Imported and Native Geometry</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 7a Structured Hex Meshing: Pipe Creep Model</li> <li>- Workshop 7b Free and Swept Meshing: Pump Model</li> <li>- Workshop 7c Meshing of Intersecting Pipes</li> </ul> <p><b>Day 3:</b></p> <p>Lecture 8 Job Management and Results Visualization</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 8 Creep of a Pipe Intersection</li> </ul> <p>Lecture 9 Linear and Nonlinear Problems</p> <p>Lecture 10 Analysis Procedures (Part 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 10a Linear Analysis of a Skew Plate</li> <li>- Workshop 10b Nonlinear Analysis of a Skew Plate</li> </ul> <p>Lecture 11 Analysis Procedures (Part 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Workshop 11 Linear Static Analysis of a Cantilever Beam (optional)</li> </ul> <p><b>Day 4:</b></p>	강사: 허원 소속: VENG

NO	교육명	교육내용	강사명 및 소속기관
		Lecture 12 Analysis Procedures (Part 3) - Workshop 12a Dynamic Analysis of a Skew Plate - Workshop 12b Pipe Whip Analysis Lecture 13 Analysis Continuation Techniques - Workshop 13 Unloading Analysis of a Skew Plate Lecture 14 Constraints and Connections - Workshop 14 Tie Constraints : Pump Model Lecture 15 Contact - Workshop 15 Nonlinear Static Analysis of a Pump Assembly	
15	Sysweld 교육 (2차)	<b>Day1 : (Arc/Laser)용접 해석 소개 및 Modeling</b> 1. 해석(Arc/Laser) 소개 2. 용접 해석용 Meshing 실습 3. 용접에 필요한 요소 및 Collector 생성  <b>Day2 : 용접 해석 및 결과 분석</b> 1. 용접 해석 파라미터 입력 실습 2. 해석 실행 및 Debuging 3. 용접 해석 결과 분석	강사: 민경욱 소속: 한국이에스아이
16	Forge NxT(FORGE NxT 워크벤치를 활용한 제조공정해석) (2차)	<b>Day1: 소성 가공에 대한 유한요소 해석 이론과 FORGE 워크벤치 실습</b> 1. FORGE의 기본 이론 2. 소성가공의 유한요소 해석의 이해 3. 2D / 3D 해석의 이해 4. Crown 의 2D 열간 단조 공정 해석 실습 5. Spindle 의 3D 열간 단조 공정 해석 실습  <b>Day2: FORGE 워크벤치를 이용한 전처리, 해석, 및 후처리 방법 실습</b> 1. 열간 / 냉간 성형 해석의 이해 2. Valve housing 의 2D 냉간 단조 공정 해석 실습 3. Screw 의 냉간 단조 공정에서 2D에서 3D로의 연계 해석 실습 4. Crown 의 금형의 Steady state 온도 해석 및 응력 해석 실습 5. 물성 만들기  <b>Day3: FORGE 워크벤치를 활용한 다양한 제조 공정 해석 실습</b>	강사: 최병진 소속: FMK

NO	교육명	교육내용	강사명 및 소속기관
		1. FORGE에서 제공하는 생산 공정 해석 실습 2. 인덕션 히팅, 상변태를 고려한 가열, Billet 절단, 금형 응력 해석, 침탄, 코킹, 덩드로잉, 해머포징, 핫롤링, 오비탈포밍, 피어싱, Quenching, Reducer rolling, 링롤링, Self Piercing Riveting(SPR), Rivet crimping, Tool stack, Washer forming 등 3. 위에서 제공되는 공정 중 교육생의 의견에 따라 실습 수행	
17	Heat Transfer and Thermal-Stress Analysis with Abaqus	정상 상태 및 과도 열전달 시뮬레이션 수행, 복사 문제 해석, 잠열 효과 모델링, 단열 해석, 열-구조 연성해석, 열전달 해석 문제의 접촉 모델링 방법 등에 대해 소개합니다	강사: 오재철 소속: VENG
18	소재별크 성형해석 (2차)	1-1. DEFORM 개요 • 실습 : 블록 성형 1-2. 형상 및 메쉬 • 실습 : 2D 다단 냉간단조 2-1. 열전달 및 물성 • 실습 : 2D 열전달 2-2. 접촉스텝 • 실습 : 3D 다단 열간단조 3-1. 금형응력 및실습 • 실습 : 2D/3D 금형응력 3-2. 프레스 및 기타기능 • 실습 : 탄소성 굽힘	강사: 윤용석 소속: 솔루션랩
19	PAM-STAMP를 이용한 프레스 성형해석 교육 (2차)	- 프레스, 유한요소해석, 소성 관련 기본 이론 - 성형 해석 전처리 - 프레스 공정 조건 기입 및 해석 계산 - 성형 해석 결과 분석	강사: 오인석 소속: 한국이에스아이
20	ProCast 교육(2차)	Day1 : (정밀주조/고압주조 해석) 이론 및 mesh 실습 1. 주조 공정(정밀주조/고압주조) 소개 2. 주조 해석용 Mesh 실습 I 3. 주조 해석용 Mesh 실습 II Day2 : 주조 해석 Parameter 입력 및 결과 분석 1. 주조 공정 Parameter 입력 2. 해석 관련 Parameter 입력 3. Stress/Microstructure/CAFE 해석 결과 분석	강사: 민경욱 소속: 한국이에스아이

### III

## 교육 신청방법

- 교육신청 : 한국재료연구원 기업지원플랫폼([www.kims.re.kr/platform](http://www.kims.re.kr/platform))
- 신청기간 : 교육기간 30일전부터 한국재료연구원 기업지원플랫폼에서 신청 가능
- 교육장소 : 한국재료연구원 연구1동 2층 세미나실 (경남 창원시 성산구 창원대로 797)
- 교 육 비 : 무료 (노트북, 교재 무료 제공)
- 교육문의 : 한국재료연구원 정재면 선임연구원 (055-280-3136, [jjm0475@kims.re.kr](mailto:jjm0475@kims.re.kr))  
김충한 주임 (055-280-3211, [happy@kims.re.kr](mailto:happy@kims.re.kr))