

2022년도 연간 교육 일정

Design & Engineering



2022 Training Schedule

각 과정명을 클릭하면 교육신청 홈페이지로 연결됩니다

과정명		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
MSC Nastran	Linear Static and Normal Modes Analysis using MSC Nastran		23~25						10~12				
	Superelement								18~19				
	Optimization			10~11									
	MSC Nastran with Patran					25~27				21~23		9~11	
	Dynamic Analysis Using Patran and MSC Nastran				13~15					6~8		21~23	
	Explicit Dynamics Using MSC Nastran SOL 700 and Patran			24~25									
Patran	Patran Advanced						16~17					14~15	
Adams	Basic Adams Full Simulation		16~18			11~13					12~14		
	Adams Car			16~18				20~22				16~18	
	KSAE 대학생 자작자동차대회 참가자를 위한 Adams/Car 무상 교육	13~14											
	Flexible Dynamic				8								
Vires.VTD	VTD Basic		22			20		26				8	
Marc	Basic Nonlinear Analysis Using Marc and Mentat				5~7						5~7		
	Rubber							12~13					
MSC Apex	MSC Apex Basic					9~10				26~27			
	MSC Apex Generative Design				19						11		
Actran	Actran Acoustic Basic				28~29						27~28		
	Actran Acoustic					18~19							
	Actran Vibo											24~25	
Digimat	Digmat Basic for CFRP (Continuous fiber – UD, WOVEN)						23~24					3~4	
	Digmat Basic for SFRP (Chopped fiber reinforced plastic)			22~23				14~15					
	Digmat Basic for AM (Additive Manufacturing)				22						21		
Simufact	Simufact Additive				20~21						19~20		
	Simufact Forming											1~2	
	Simufact Welding			29~30					23~24				
CAEfatigue	Durability and Fatigue Life Estimation			14~15			14~15			13~14			
scFLOW	scFLOW Basic				26~27		28~29				25~26		
scSTREAM	scSTREAM Basic								30				
Romax	기본 모델링 과정		9~11			2~4	8~10		3~5			28~30	
	고급 모델링 과정			2~4						28~30			
	Romax Concept / CAD Fusion				11~12						17~18		
	Romax Spin	On-Demand Training											
	Romax Energy												

MSC Nastran/Basic 교육 과정 안내

- **교육내용** : Linear Static and Normal Modes Analysis using MSC Nastran
- **교육코드** : NAS101A
- **선수과정** : 재료역학, 선형해석 기초
- **과정설명** : 유한요소해석을 소개하고 MSC Nastran을 활용하여 공학적인 문제를 해결하기 위한 기본적인 방법을 학습합니다. 특히 GUI 환경의 전처리 소프트웨어의 사용을 배제하고 텍스트 기반으로 진행되어 MSC Nastran의 기본 사용 방법과 입력 파일 구조에 대하여 친숙해질 수 있습니다.

■ 교육설명

Day 1

- MSC Nastran 소개
- 유한요소법이론
- MSC Nastran 입력 파일 구조
 - 입력 파일 구조
 - Executive Control Section
 - Case Control Section
 - Output Selection

Day 2

- MSC Nastran에서 해석 모델 정의 방법
 - Bulk Data Section 소개
 - 하중 및 경계 조건
 - 1D, 2D, 3D 요소 정의
- Model Verification
 - 해석 에러 진단
 - 해석 모델 점검

Day 3

- 고유 진동 해석
 - 고유 진동 기본 이론 소개
 - 고유치 해석 방법 안내
- MSC Nastran 선언문
 - MSC Nastran 선언문
 - ASSIGN과 INIT 구문

MSC Nastran/Superelement 교육 과정 안내

- **교육내용** : MSC Nastran Superelement
- **교육코드** : NAS106
- **선수과정** : NAS101A, NAS120
- **과정설명** : MSC Nastran의 대표적인 Sub-structuring 기법 중 하나인 Internal 및 External Superelement의 기본 특성과 구성 방법과 이후 Static, Dynamics 해석에 대한 적용 방법에 대해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

Superelement 소개
Internal Superelement 구성 및 활용

Day 2

External Superelement 구성 및 활용
Image Superelement

MSC Nastran/Optimization 교육 과정 안내

- **교육내용** : Design Sensitivity & Optimization
- **교육코드** : NAS107
- **선수과정** : 선형해석 또는 이에 상응하는 기본지식 소유자
- **과정설명** : MSC Nastran에 제공되는 설계 민감도 및 최적화 기능 및 최소 중량 또는 최대 주파수 같은 사용자 정의 목적함수의 설정 방법에 대해 학습합니다. 최적화 알고리즘, 민감도와 공학적으로 선택가능한 최적화의 영역에 대한 이해를 할 수 있습니다. 개념설계의 단계에서 상세 설계 단계에 이르기까지 적용 가능한 여러 가지 최적설계의 접근방식을 다양한 예제를 통한 실용 능력 배양할 수 있습니다

■ 교육설명

Day 1

- 최적 설계 일반
 - MSC Nastran의 최적화 기능
- 설계 최적화 개념
 - 설계 영역(Design Space)
 - 수렴 판단
- 최적화 모델링 I
 - 해석 모델과 최적화 모델
 - 설계변수, 목적함수, 제한조건의 선택과 정의
 - 설계최적화 입력데이터, part I
 - Examples

Day 2

- 최적화 모델링 II
 - 설계변수 연계
 - 설계변수와 요소 특성 합성 관계식
 - 합성 응답 관계식
 - 설계 최적화 입력, part II
 - Examples
- 구조최적화 이론과 연습
 - 근사화 개념 소개
 - 제한조건 축소
 - MSC Nastran에서 근사화기법의 장점
- 형상 최적화
 - 형상최적화 개념
 - 형상 기저 벡터
 - Examples

MSC Nastran/NASPAT 교육 과정 안내

- **교육내용** : MSC Nastran with Patran
- **교육코드** : NAS120
- **선수과정** : 재료역학, 유한요소법 기초
- **과정설명** : 선형해석과 고유치 및 좌굴 해석을 MSC Nastran과 Patran을 이용하여 작업하는 기초 지식에 대해 학습합니다. MSC Nastran과 Patran 기본 교육 내용 중 핵심적인 내용위주로 구성되어 있습니다.

■ 교육설명

Day 1

유한요소법이론
유한요소모델링
MSC Nastran 입력 파일 구조
Patran을 이용한 모델링

Day 2

선형 정적 해석
고유 진동 해석
좌굴 해석
선형 컨택 해석

Day3

MSC Nastran 결과 파일 분석
Patran을 이용한 후처리(Post Processing)
Model Debugging 방법
대형 모델 해석을 위한 팁(Tip)

MSC Nastran/Dynamic 교육 과정 안내

- **교육내용** : Dynamic Analysis Using Patran and MSC Nastran
- **교육코드** : NAS122
- **선수과정** : 재료역학, 선형해석 기초 필수
- **과정설명** : MSC Nastran과 Patran을 이용하여 고급 동적 해석을 수행할 수 있는 기본 지식에 대해 학습합니다. Dynamic 기초 이론과 고유진동해석, 과도응답해석, 주파수 응답해석등의 다양한 해석 방법에 대한 모델링 기법 및 특징도 배웁니다. 다양한 예제 실습을 수행하면서 해석 프로세스에 대한 이해도를 높이고 실무에 활용할 수 있습니다.

■ 교육설명

Day 1

관련 이론 소개
질량 모델링 방법
고유 진동 해석
하중이 작용하는 모델에 대한 고유 진동 해석
Dynamic 모델 평가 기법

Day 2

Dynamic 해석에서 Reduction 기법
응답 해석 기법 소개
Damping 소개
과도 응답 해석(Transient Response Analysis)

Day3

주파수 응답 해석(Frequency Response Analysis)
Residual Vector Method
Enforced Motion

MSC Nastran/Explicit Dynamic 교육 과정 안내

- **교육내용** : Explicit Dynamics using MSC Nastran 700 & Patran
- **교육코드** : NAS126
- **선수과정** : 선형해석 기초 필수
- **과정설명** : Lagrangian capabilities 소개와, 엔지니어링 문제를 풀기 위한 프로그램 사용법을 설명하고 주요 기능들에 대해 학습합니다. 각종 예제와 실습 문제를 통해 교육 과정에서 배운 내용을 익히고 해석 시간과 비용을 줄일 수 있는 각 기술도 익힙니다.

■ 교육설명

Day 1

Introduction to Explicit Dynamics Using MSC Nastran SOL 700
Explicit Transient Dynamic Analysis
Input to MSC Nastran Definitions
Introduction to Patran Graphical User Interface and Files
Lagrange Basics

Day 2

Data Sections
Material Models
Lagrangian Loading Conditions
Lagrangian Boundary Conditions
Contact

Patran Advanced 교육 과정 안내

- **교육내용** : Patran Advanced
- **교육코드** : PAT301B
- **선수과정** : 재료역학, 유한 요소법
- **과정설명** : Patran을 사용해 다양한 Geometry 모델링 방법과 Mesh 모델링 방법 및 해석에 필요한 조건(Load/BC Condition, Material, Property) 설정 방법을 학습합니다. Patran을 사용한 해석 결과 검토 방법을 익히고, 실전 예제를 통해 엔지니어링 문제 해결 방법을 이해하고 학습합니다. Patran을 처음 사용하시는 분, 전반적인 기능을 익히고자 하시는 분들도 수강할 수 있습니다.

■ 교육설명

Day 1

전반적인 Patran 기본 기능 Review(PAT301 기본 요약)

- Interface에 대한 설명과 기본적인 조작 방법 - Home Menu
- Geometry 모델링에 필요한 기능 소개 및 사용 방법 - Geometry Menu
- FE 모델링에 필요한 기능 소개 및 사용 방법 - Meshing Menu
- Groups/Lists/Fields 사용 방법
- 경계조건/Material/Property 설정 방법 - Properties 및 Load/BCs Menu

Day 2

Advanced Meshing 기술

- Geometric Modeling과 Meshing / Combined 2D&3D Meshing / 3D Meshing Customization 소개
- 전문 프로그래머가 아닌 일반 사용자를 위한 PCL 소개
- Patran의 Freebody Tool
- Result Templates 과 Result Plot Sets

Adams/FullSim 교육 과정 안내

- **교육내용** : Basic Adams Full Simulation
- **교육코드** : ADM701
- **선수과정** : 학부과정에서 배우는 동역학
- **과정설명** : Adams/View 및 PPT 사용법을 익히고 MBD를 이용한 Dynamic Simulation Analysis에 대해서 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

Adams/View Interface에 대한 설명과 기본적인 모델링 방법

- Stamping Mechanism: 모델링된 Stamping Mechanism을 관찰하며 Adams 해석에 대해 이해
- Adams/View Interface Overview: Adams/View의 Interface에 대한 숙지
- Adams/Postprocessor Interface Overview: Adams/Postprocessor의 interface에 대해 숙지
- Falling Stone: 간단한 Dynamic 모델을 해석하여 물리적으로 검증

Day 2

다물체 모델을 직접 모델링 하고 해석

- Projectile Motion: Initial Velocity의 입력에 의한 초기치 문제에 대해 이해
- One DOF Pendulum: 단진자 모델링을 통해 Dynamic Simulation 수행 과정을 숙지
- Inclined Plane: Grouping과 Location 및 Orientation 모델링 기법을 이해
- Lift Mechanism I: 2D 도면을 보며 다물체계를 직접 모델링
- Lift Mechanism II: 여러 가지 구속조건을 익히고 자유도에 대해 이해
- Lift Mechanism II: Motion Constraint를 입력하여 기구학적 해석 수행

Day3

Suspension & 차량의 Hatchback Model을 이용한 해석

- Suspension System I: 1/4 Suspension 모델을 이용해 모델링
- Suspension System II: Measure를 이용한 측정값을 정하는 방법을 숙지
- Suspension-Steering System I: 두 개의 모델을 Assembly하는 기법 이해 및 실습
- Spring Damper: Spring & Damper의 수학적 모델에 대해 이해 및 실습
- Nonlinear Spring: Spring의 특성을 Nonlinear하게 정의하여 해석을 수행
- Suspension-Steering System II: Bushing 모델링하고 Joint와의 차이점을 이해
- Hatchback I: Hatchback 모델을 완성하면서 Contact의 수학적 이해와 모델링 방법 실습
- Hatchback II: Step Function의 사용법과 해석과정을 이해 및 실습

Adams/Car 교육 과정 안내

- **교육내용** : Adams/Car
- **교육코드** : ADM740
- **선수과정** : 차량동역학, Multibody Dynamics, Adams/View, Adams/Car Basic
- **과정설명** : Adams/Car를 이용하여 차량의 거동을 해석할 수 있고, 차량을 다물체 동역학 방법으로 모델링 할 수 있는 방법을 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

Adams/Car 소개
다물체 동역학 설명
Adams/Car 파일 및 DB 구조 설명
Assembly와 Subsystem에 대한 설명

Day 2

차량 모델의 구성 및 생성
차량 주행 해석, 운전자 모드 설명
해석 결과 Post
Adams/Car Template 교육

Day 3

Communicator 설명
Request 생성
Adams/Car에서 Flexible Body 생성
다양한 Template에 대한 설명
Adams/Car의 다른 기능들 소개(Ride, Durability, Controls, etc.)

대학생 자작자동차대회 참가자를 위한 Adams/Car 교육 과정 안내

- **교육내용** : KSAE 참가자를 위한 Adams/Car 무상 교육
- **교육코드** : KSAE_Adams
- **선수과정** : 없음
- **과정설명** : Adams/Car를 사용해 Half-car 및 Full-car를 구성 및 해석하는 방법에 대해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

- Introducing Adams/Car
 - Adams Car의 기본개념 및 Adams Car 환경의 기본적인 사용방법과 Template Base의 모델 구조
- Basic Concepts
 - Template의 기본구조 및 Data구조 그리고 Template의 Role 정의
- Creating and Adjusting Subsystems
 - Subsystem의 구성 및 Property Data File과 Hardpoint 그리고 Parameter를 이용해 수정하는 방법
- Using the Curve Manager
 - Curve Manager와 Property File의 구성 및 수정 방법

Day 2

- Creating and Simulating Suspensions
 - Suspension System Assembly를 수행하고 Parameter를 지정하여 해석을 수행하는 방법
- Creating and Simulating Full Vehicles
 - Full Vehicle Assembly를 수행하고 Parameter를 지정하여 해석을 수행하는 방법
- Driving Machine
 - Adams Driver를 이용한 다양한 Simulation Event 수행
- Building Templates
 - Template 생성 및 구성 방법
- Communicators
 - 여러 Template를 연결할 때 반드시 필요한 Communicator 설정 방법

Adams/Flexible Dynamic 교육 과정 안내

- **교육내용** : Adams/Flex
- **교육코드** : ADM710
- **선수과정** : Adams Basic Full simulation Course
- **과정설명** : MSC Nastran과 Patran을 이용한 탄성체 생성법에 대해 배우고, Flexible Body를 이용한 다물체 모델링 및 Simulation 방법과 Adams Durability를 이용한 Stress 해석법에 대해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

탄성체의 생성 및 해석방법에 대해 학습
Adams Flex의 이론적 배경 이해 및 숙지
Rigid Body를 Flexible Body로 교체
MNF Optimize 방법의 이해 및 실습

Day 2

Flexible Body를 이용한 다물체계의 모델링
Flexible Body를 Flexible Body로 교체
Modal Load사용법
Patran과 MSC Nastran을 이용한 탄성체의 생성방법 이해 및 실습

VTD Basic 교육 과정 안내

- **교육내용** : 가상환경 ADAS/AD 개발 및 검증을 위한 시뮬레이션 활용
- **교육코드** : VTD000
- **선수과정** : ADAS/AD, Sensor 기초 지식
- **과정설명** : Virtual Test Drive(VTD)를 통해 가상환경 차량 및 센서를 구축하고, 가상환경 도로에서 주행시나리오를 적용, 주행 Data를 활용할 수 있도록 합니다.

■ 교육설명

Day 1

- VTD 개요 및 활용사례 소개
- VTD Workflow 소개
 - UI Configuration, scenario, execution, Basic Operation
- Vehicle Setup
 - Vehicle Dynamic (Simple, Complex, 3rd Parties)
- Sensor Setup
 - Lidar, Radar, Camera Sensor 적용
- Scenario Setup
 - Sample Scenario 활용, scenario 생성 및 수정
 - Scenario Monitoring, Trigger 적용 방법
- ROD(Road Of Designer)
 - DB 제작 기초, Open Street Map 및 OpenDRIVE format 활용
- Data(RDB)
 - RDB Viewer, RDB Sniffer 활용, Data 활용
- AddOns – SCP, 기술지원 사이트 활용

Marc/Basic 교육 과정 안내

- **교육내용** : Marc Mentat Basic
- **교육코드** : MAR101
- **선수과정** : 유한요소법 기초
- **과정설명** : Marc와 Mentat의 기본 사용법과 비선형해석의 기본 이론 및 실무에 적용하는 방법에 대해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

- Marc & Mentat 소개
- Mentat를 이용한 유한 요소 모델링
- FEM 이론 Review
- Workshop

Day 2

- 기하 비선형 해석
- 재료 비선형 해석
 - Plasticity
 - Creep
 - Nonlinear Elasticity
- Workshop

Day 3

- 접촉 비선형 해석
 - Contact Body 정의
 - 마찰 모델
 - Contact 옵션
 - Post Processing
- Workshop

Marc/Rubber 교육 과정 안내

- **교육내용** : Marc Rubber Experimental Elastomer Analysis
- **교육코드** : MAR103
- **선수과정** : 재료역학, 유한 요소법
- **과정설명** : Marc에서 고무해석을 수행하는 기본적인 방법 및 시험데이터를 Marc 물성으로 입력할 수 있는 방법에 대해 기초적인 수준으로 학습합니다. 어떠한 시험데이터를 필요로 하는지, 그 시험데이터 어떻게 Curve Fitting을 하는지에 관한 내용도 포함되어 있으며 Workshop을 통해 Time Independent 물성 및 Viscoelastic 물성을 이해할 수 있습니다.

■ 교육설명

Day 1

Introduction
The Macroscopic Behavior of Elastomers
Material Models
Laboratory Orientation
Material Test Data Fitting
Workshop

Day 2

Rate Independent Workshop Problems
Viscoelastic Workshop Problems
Contact and Convergence Problems
Global Remeshing
Workshop

MSC Apex 교육 과정 안내

- **교육내용** : MSC Apex
- **교육코드** : APEX101
- **선수과정** : 고체역학, 유한요소법
- **과정설명** : FEM을 처음 시작하시는 분들 위해 유한요소법 이론 설명부터 시작하며 각 메뉴들의 상세한 설명을 제공합니다. MSC Apex Structure Module의 복합재 해석, 고유 진동 해석, 주파수 응답 해석, 좌굴 해석의 기초 지식에 대해 학습합니다.
또한 MSC Apex를 사용하여 CAD 모델 또는 Mesh 모델을 불러와서 경계 조건 및 물성 정보 입력, 해석 후 결과 Post-processing까지의 모든 과정을 설명합니다.

■ 교육설명

Day 1

MSC Apex 소개
유한요소법 이론
MSC Apex의 전반적인 User Interface 소개
유한 요소 모델링 방법
MSC Apex 메뉴들에 대한 상세한 소개

Day 2

복합재 해석 기초 지식 설명 및 과정 실습
고유 진동 해석 기초 지식 설명 및 과정 실습
주파수 응답 해석 기초 지식 설명 및 과정 실습
좌굴 해석 설명 및 방법 실습
MSC Apex를 이용한 후처리(Post-Processing) 과정 실습

MSC Apex Generative Design 교육 과정 안내

- **교육내용** : MSC Apex Generative Design
- **교육코드** : APEX102
- **선수과정** : 없음
- **과정설명** : MSC Apex Generative Design을 이용하여 위상 최적화 개념을 기반으로 적층 제조를 위한 설계(DfAM) 과정에 대해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

설계 최적화 기초 개념 소개
제너레이티브 디자인 개념 소개
GUI 기본 사용법
해석 옵션
해석 프로세스
결과 분석
형상 추출

Workshop

- Generative Design - Bookshelf
- Symmetry Optimization – Bridge
- Design Space Creation Workflow for Part Consolidation Brackets

Actran/Basic 교육 과정 안내

- **교육내용** : Actran Acoustic Basic
- **교육코드** : ACT101
- **선수과정** : 유한요소 해석 경험
- **과정설명** : 기본 프로그램 구성 및 Actran의 개념, 사용법에 대해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

Theory

- Actran Overview
- Introduction to Acoustics
- Actran General Organization
- Acoustic Simulation
- ActranVI Meshing Overview
- Damping in Acoustic Simulations

Workshop

- Manipulate an Actran Input File
- ActranVI Meshing Overview
- Horn Speaker
- Trimmed Ski Cabin
- Acoustic Radiation of a Gearbox
- Transmission Loss of a Muffler

Day 2

Theory

- BC Mesh for Acoustic Radiation
- Coupling with Duct Modes

Workshop

- Acoustic Radiation of a Gearbox
- Rigid perforated shell
- Transmission Loss of a Muffler

Actran/Acoustic 교육 과정 안내

- **교육내용** : Actran Vibro Acoustic
- **교육코드** : ACT102
- **선수과정** : 유한요소 해석 경험, Actran Acoustic Basic 코스
- **과정설명** : Vibro Acoustic에 대한 Direct Approach 방법, Modal Approach 방법, FSI, 소음 투과율 계산, 흡차음재 해석 등에 관해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

Theory

- Vibro-Acoustic Simulations
- Fluid structure coupling

Workshop

- Ski Cabin Structural Response
- Ski Cabin Coupled
- Firewall panel transmission
- Ski Cabin Modal Extraction

Day 2

Theory

- Damping in acoustic simulation

Workshop

- Masking effect highlight
- Space antenna under DSF Update
- Virtual Kundt's Tube
- Handling unit systems in Actran

Actran /Vibro 교육 과정 안내

- **교육내용** : Actran Aero Acoustic
- **교육코드** : ACT103
- **선수과정** : 유한요소 해석 경험, Actran Acoustic Basic 코스
- **과정설명** : Aero Acoustic에 대한 이론 설명과 워크샵이 포함되어 있습니다. 다루게 되는 주제는 전반적인 Aero-Acoustic 이론과 과정, iCFD를 이용한 Acoustic 소스 생성방법 등입니다.

■ 교육설명

Day 1

Theory

- Theory of Aeroacoustic Simulations
- Actran Aeroacoustics: General Organization

Workshop

- Aeroacoustic Study of HVAC duct
 - HVAC duct Model Building
 - HVAC duct iCFD Processing
 - HVAC duct Running
 - HVAC duct Post Processing Ski Cabin Coupled

Day 2

Theory

- Advanced Uses in AeroAcoustics
- Fan Noise
- SNGR

Workshop

- HVAC duct advanced
- Fan Noise
- Fan Noise MRF
- Side Mirror
- HVAC duct SNGR

Digmat/Basic for CFRP 교육 과정 안내

- **교육내용** : Digmat Basic for CFRP (Continuous fiber – UD, WOVEN)
- **교육코드** : DIG104
- **선수과정** : 구조해석 및 복합재료 기초지식
- **과정설명** : 공정해석/구조해석 소프트웨어와 연계하여 micro-mechanics 특성을 고려하기 위한 Digmat module 교육입니다. 재료물성 이해도 향상을 목표로, Digmat을 이용한 다상재료(복합재료)의 비선형 멀티스케일 물성 모델링에 대해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

Digmat을 이용한 다상재료(복합재료)의 비선형 멀티스케일 물성 모델링

Digmat-MF & 이론 : 평균장 균질화 (Mean-Field Homogenization) 기술을 이용하여 다상재료의 비선형 거동을 예측하는 방법 및 이론 소개

- UD 물성 모델링
- WOVEN (basic & advanced) 물성 모델링
- Failure criteria (ex. Progressive Failure)

Digmat-MX : 재료 모델 교환을 제공하는 재료 DB 소개 및 역공학(reverse engineering)기능 사용법

- 실험 데이터 & 물성 데이터 관리
- EPOXY 물성 역공학

Day 2

공정해석/구조해석 소프트웨어와 연계하여 micro-mechanics 특성을 고려하기 위한 Digmat module 교육

Digmat-MAP : 공정해석 결과인 섬유배향 정보를 구조해석 모델에 mapping 하는 방법

Digmat-CAE : Digmat과 구조해석 연계 방법

Digmat-VA

Q&A, Open discussion

Digimat/Basic for SFRP 교육 과정 안내

- **교육내용** : Digimat Basic for SFRP (Chopped fiber reinforced plastic-SFRP & LFRP)
- **교육코드** : DIG105
- **선수과정** : 구조해석 및 복합재료 기초지식
- **과정설명** : 공정해석/구조해석 소프트웨어와 연계하여 micro-mechanics 특성을 고려하기 위한 Digimat module 교육입니다. 재료물성 이해도 향상을 목표로, Digimat을 이용한 다상재료(복합재료)의 비선형 멀티스케일 물성 모델링에 대해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

Digimat을 이용한 다상재료(복합재료)의 비선형 멀티스케일 물성 모델링

Digimat-MF & 이론 : 평균장 균질화 (Mean-Field Homogenization) 기술을 이용하여 다상재료의 비선형 거동을 예측하는 방법 및 이론 소개

- Chopped fiber + Polymer 물성 모델링
- Failure criteria (ex. Tsai-Hill Transverse Isotropic strain)
- Thermo-mechanical 물성 모델링

Digimat-MX : 재료 모델 교환을 제공하는 재료 DB 소개 및 역공학(reverse engineering)기능 사용법

- 실험 데이터 & 물성 데이터 관리
- Polymer 물성 역공학 (Automatic, interactive method)

Day 2

공정해석/구조해석 소프트웨어와 연계하여 micro-mechanics 특성을 고려하기 위한 Digimat module 교육

Digimat-MAP : 공정해석 결과인 섬유배향 정보를 구조해석 모델에 mapping 하는 방법

Digimat-CAE : Digimat과 구조해석 연계 방법

Digimat-RP/Moldex3D

Q&A, Open discussion

Digmat/Basic for AM 교육 과정 안내

- **교육내용** : Digmat Basic for AM (Additive Manufacturing)
- **교육코드** : DIG106
- **선수과정** : 3D Printing 공정 기초지식
- **과정설명** : 재료물성 이해도 향상을 목표로 Digmat을 활용한 엔지니어링 플라스틱의 비선형 멀티스케일 물성 모델링을 학습하고 이를 적용하여 Polymer / Composite 소재의 3D 프린팅 프로세스 시뮬레이션에 대해 Digmat AM을 활용하여 학습합니다

■ 교육설명

Day 1

Polymer & Composite 3D Printing 공정 이해

Material Modeling

- Digmat MF : 평균 균질화 이론을 이용한 물성 모델링
- Digmat FE : 유한요소 해석을 이용한 물성 모델링

Digmat AM

- SLS, FDM, FFF 방식의 적층 공정 시뮬레이션
- 고유 변형률(inherent strain), Thermomechanical 시뮬레이션 방법론
- 온도, 변형(warpage), 잔류 응력(residual stresses) 예측

Digmat RP

- 적층 시뮬레이션 결과(Tool path, residual stress 등)을 활용한 구조해석 연계

Simufact/Additive 교육 과정 안내

- **교육내용** : Metal Additive Manufacturing Simulation using Simufact Additive
- **교육코드** : SFA101
- **선수과정** : Metal 3D Printing 공정 기초지식
- **과정설명** : Simufact Additive를 이용하여 Metal 3D Printing 공정 시뮬레이션 (Build-Heat treatment-Cutting-Removal-HIP) 수행에 대해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

- Metal 3D Printing (Metal Additive 3D Printing) 공정 이해
- Simufact Additive 소개
- 공정 시뮬레이션 방법론
 - 고유 변형률(inherent strain)
 - Mechanical simulation
- 공정 시뮬레이션 방법
 - 적층 시뮬레이션(Build) - 열처리(Heat Treatment)
 - 베이스 플레이트 커팅(Cutting) - 서포트(support) 제거
 - HIP 공정

Workshop

- Calibration – Inherent strain method
- Aircraft component simulation
- Build, cutting, removal
- 변형보상설계(distortion compensation design)

Day 2

- 공정 시뮬레이션 방법론
 - 변형보상 설계 - 서포트 최적화
 - Thermal / Thermal-mechanical simulation

Workshop

- Distortion compensation Optimization
- Support Optimization
- Thermal & Thermomechanical simulation

Simufact/Forming 교육 과정 안내

- **교육내용** : Forming Simulation using Simufact Forming
- **교육코드** : SFF101
- **선수과정** : 비선형 해석 기초
- **과정설명** : Simufact Forming을 다양한 성형공정(열간단조, 냉간단조, Stamping, Mechanical Joining 등) 공정에 대한 시뮬레이션과 결과 분석 방법에 대해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

- Forming Simulation 방법 소개
- Forming Simulation 모듈 소개
- Simufact Forming GUI 사용법
 - Preprocessing
 - Calculation
 - Postprocessing
 - Advanced modeling techniques
 - Troubleshooting
 - User customization
- 열간 단조 Simulation
- 냉간 단조 Simulation
- Die Load Analysis

Workshop

- Hot forging: Fan blade
- Cold forming: Forming of Simufact logo

Day 2

- Sheet forming Simulation
- Rolling Simulation
- Mechanical Joining Simulation

Workshop

- Sheet metal forming: Simulation of a progressive die
- Flat rolling simulation
- Self-Piercing Riveting

CAEfatigue 교육 과정 안내

- **교육내용** : CAEfatigue (Durability and Fatigue Life Estimation)
- **교육코드** : FAT101
- **선수과정** : FEM 기초 과정, NAS101& NAS120 과정
- **과정설명** : 내구 해석 이론 및 과정에 대한 이해 및 CAEfatigue 사용법 습득에 대해 학습합니다.
뿐만 아니라, CAEfatigue를 이용한 내구 해석에 대한 실무 적용 능력을 교육합니다.

■ 교육설명

Day 1

S-N Approach를 이용한 내구 해석
관련 이론 및 해석 방법
하중 이력, 재질 물성 생성 및 DB 관리법
해석 사례 및 예제 실습

Day2

e-N Approach를 이용한 내구 해석
관련 이론 및 해석 방법
해석 사례 및 예제 실습

scFLOW 교육 과정 안내

- **교육내용** : scFLOW 기본교육
- **교육코드** : SCFW101
- **선수과정** : 유체역학, 열역학, 전산 유체역학
- **과정설명** : 유체의 유동, 열전달 또는 이와 관련된 현상의 문제를 해석하는데 필요한 경계조건과 수치기법을 정의하여, 유체의 운동 및 유체와 물체 상호간에 작용하는 현상을 해석하는 방법에 대해 학습합니다.

■ 교육설명

Day 1

Introduction to CFD

- Expression of Thermo-fluid Analysis
- Computational Domain
- Material Properties
- Laminar / Turbulent flow

Knowing scFLOW

- Steady-state Duct flow
- Transient Duct flow

Day 2

Post-processing

A better meshing

Open exercises

- Moving element
- Overset mesh

scSTREAM 교육 과정 안내

- **교육내용** : scSTREAM 기본 교육
- **교육코드** : SCSM101
- **선수과정** : 유체역학, 열역학, 전산 유체역학
- **과정설명** : scSTREAM의 정형화된 Mesh를 이용하여 열·유체 현상 해석에 대해서 학습합니다.
시스템 열·유체현상을 비롯한 복잡한 초대형 모델의 열-유동-냉각 현상을 쉽고 정확하게 해석하는 방법을 학습하며, Mesh 및 경계 조건 설정, 해석 후 결과 Post-processing까지의 모든 과정을 설명합니다.

■ 교육설명

Day 1

- Chapter 1 Introduction to CFD
- Chapter 2 Operation Exercise 1 (Fundamentals of Fluid)
- Chapter 3 Operation Exercise 2 (Operations)
- Chapter 4 Operation Exercise 3 (Advanced)
- Chapter 5 Practical Exercise
- Chapter 6 Supplements

Romax 기본 교육 과정 안내

- **교육내용** : Romax Basic Training
- **교육코드** : RMX101
- **선수과정** : 기어 기초, 베어링 기초, 내구강도 평가 기초
- **과정설명** : Romax를 활용하여 변속기/기어박스(기어, 베어링, 축 등 포함)를 모델링하는 방법과 베어링 및 기어의 상세 제원을 정의하고, 각 요소들의 내구 및 기대 수명을 평가하는 방법을 배웁니다. 해석 결과를 바탕으로 Gear Mesh Misalignment 와 내구성의 관계를 확인합니다.

■ 교육설명

Day 1

Introduction & Basic Modelling

- Romax Software 소개
- 기본 조작 방법
- 기어박스 구성요소 (기어, 베어링, 축, 클러치 등) 설계 및 하중 조건 입력

Day 2

Basic Analysis & Detailed Modelling

- Power Flow 설정, Duty Cycle 입력 입력 및 Static Analysis
- 기어 Micro-geometry (치형 수정) 해석
- 기어 및 베어링 상세 자원 모델링

Day 3

Detailed Modelling & FE Component Modelling

- FE 하우징, FE 요소 불러오기 및 Romax 모델과 연결
- 하우징 등 FE 요소를 포함한 최종 모델에 대한 해석 방법 및 기존 모델과의 비교

Romax 고급 교육 과정 안내

- **교육내용** : Romax Advanced Training
- **교육코드** : RMX102
- **선수과정** : Romax 기본 교육, 유성기어 시스템 기초, 베벨기어시스템 기초, 내구-강도 평가 기초, NVH 기초
- **과정설명** : Romax를 이용하여 유성기어 시스템을 모델링하고 해석하는 방법과 수직축 시스템을 모델링함으로써 동력 전달계의 최종 단계인 액슬(Axle)을 해석하는 방법을 학습합니다. 또한, Romax Spectrum과 Evolve를 활용하여 기어박스 시스템 및 전기구동 동력기관의 NVH 해석 수행 방법을 배웁니다.

■ 교육설명

Day 1

Planetary Shaft System

- 유성기어세트 모델링
- 유성기어세트의 구속조건, Power Flow, Duty Cycle 입력 및 Static Analysis
- 외부하중에 의한 유성기어의 변형과 이로 인한 Uneven Load Sharing
- 유성기어 회전 위치 변경
- 유성기어와 베어링의 제원(Pitch Circle Diameter, Radial Internal Clearance등)이 하중 분배에 미치는 영향

Day 2

Perpendicular Shaft System

- 수직축, 베벨기어세트, Differential 내부 요소 (Pin Shaft, Shaft Carrier, Mount등) 모델링
- 베벨기어 세트의 구속 조건, Power Flow, Duty Cycle 입력 및 Static Analysis
- Differential을 통한 동력분배 해석 방법

Day 3

Calculation of TE & NVH Analysis

- 기어 Micro Geometry 해석 (치형 수정)
- NVH 해석을 위한 기어박스의 전달오차(Transmission Error) 계산
- FE 하우징 Condensation 및 Response Node와 Extra Condensation Node의 추가
- NVH 해석 방법 및 진동 응답 특성(베어링 하중, 하우징의 진동) 예측
- Electric Machine에 대한 NVH 기초 이론 및 모델링
- Electric Machine에 대한 NVH 해석 방법

Romax Concept/Cad Fusion 교육 과정 안내

- **교육내용** : Concept/Cad Fusion Training
- **교육코드** : RMX103
- **선수과정** : 기어 기초, 베어링 기초, 내구강도 평가 기초
- **과정설명** : Romax Concept의 사용자 인터페이스 소개 및 기본 및 고급 핵심 기능과 Romax Concept을 이용한 기어 상세 모델링 및 베벨기어 모델링 기능을 학습합니다.
또한, Cad Fusion 기능 소개와 3D, 2D Drawing 상에서 Romax 로 Import 하는 방법 및 FE 변환 방법에 대해 알아봅니다.

■ 교육설명

Day 1

Romax Concept Introduction

- Romax Concept UI 소개 및 기본 조작법 소개
- Macro-geometry 디자인 및 최적화 소개
- Perpendicular shaft 및 기어 모델링 방법 소개

Day 2

Cad Fusion Introduction

- Cad Fusion UI 소개 및 기본 조작법 소개
- 3D or 2D Cad 모델에서 Romax 로 Import, export 방법 소개
- 3D 지오메트리를 이용하여 FE Component 생성하는 방법에 대해 소개

Romax Spin 교육 과정 안내

- **교육내용** : Romax Spin
- **교육코드** : RMX104
- **선수과정** : Romax 기본교육, 제품군에 따라 필요한 기초 배경 지식
- **과정설명** : Romax Spin은 베어링 상세 설계 및 해석에 특화된 Tool입니다. 사용자의 목적에 따라 Romax Spin을 이용하여 고급 베어링 해석, 시스템 효율 해석, Concept 설계를 수행하는 방법을 배웁니다.

■ 교육설명

Day 1

Romax Spin

- 고급 베어링 해석
- Rolling Elements 및 Raceway 형상 수정
- Rolling Elements/Raceway에 가해지는 하중 및 접촉 응력 해석
- ISO/TS16281, DIN/ISO Supplemental을 기반으로 한 베어링 수명 예측

본 교육은 On-demand Training으로, 정기 교육 없이 각 제품군 별로 별도의 요청에 따라 진행되는 교육입니다. 해당 과정의 문의 또는 신청을 하고자 하시는 분들께서는 sales@romaxtech.com 으로 연락주시기 바랍니다.

Romax Energy 교육 과정 안내

- **교육내용** : Romax Energy
- **교육코드** : RMX105
- **선수과정** : Romax 기본교육, 제품군에 따라 필요한 기초 배경 지식
- **과정설명** : Romax Energy는 효율 해석에 특화된 Tool입니다. 사용자의 목적에 따라 Romax Energy를 이용하여 고급 베어링 해석, 시스템 효율 해석을 수행하는 방법을 배웁니다.

■ 교육설명

Day 1

Romax Energy

- Micro-geometry 및 ISO 14179/FVA 345 등을 기반으로 한 기어, 베어링 등 개별 요소 및 기어박스 시스템 효율 해석
- Load Case 및 Drive Cycle 별 효율, 연료 소비, 배기량 계산
- SKF 2010 Frictional Method를 이용한 베어링 Loss 계산

본 교육은 On-demand Training으로, 정기 교육 없이 각 제품군 별로 별도의 요청에 따라 진행되는 교육입니다. 해당 과정의 문의 또는 신청을 하고자 하시는 분들께서는 sales@romaxtech.com 으로 연락주시기 바랍니다.

특별 교육 과정 & e-Learning

특별 교육 과정

제품에 대한 고객의 투자 효과를 극대화할 수 있도록 시뮬레이션 소프트웨어에 대한 기본 교육 및 특화 교육을 제공하고 있습니다.

정규 교육 과정은 홈페이지를 통해 신청할 수 있으며, 이외에도 교육 담당자와 별도로 협의해 특별 교육 과정을 진행할 수 있습니다. 특별 교육 과정은 정규 교육 과정 내용 이상의 심화 과정 혹은 고객의 특별한 요구사항이 있는 경우 별도로 신청하실 수 있습니다.

교육 내용은 다수의 기본 교육 교재가 복합적으로 포함된 새로운 내용으로 구성되거나, 고객의 요청에 따라 기본 교육 교재에 포함되지 않은 고급 기술 교육으로 구성될 수 있습니다.

특별 교육 과정 신청을 원하실 경우 교육센터로 문의주시기 바랍니다.

e-러닝센터



제품에 대한 고객의 투자 효과를 극대화할 수 있도록 시뮬레이션 소프트웨어에 보다 유연한 교육 환경을 희망하시는 분께는 e-Learning 과정을 추천 드립니다. 수강자가 원하는 유연한 커리큘럼으로 원하는 장소에서, 보다 저렴한 비용으로 교육 프로그램을 수강하실 수 있습니다.

e-Learning 과정은 노트북, 태블릿 및 스마트폰을 지원합니다. 해당 교육은 본사에서 운영되는 과정으로 영어로 진행되고 있습니다

e-Learning 교육 특징 :

- 유연하고 편리한 접근
- 양방향, 실습형 교육 과정
- 전문가에 의해 개발된 교육 과정
- 전문가에게 문의할 수 있는 커뮤니티 가입
- 다양한 디바이스 지원

무료 체험판을 신청하시는 모든 분들께는 15일 동안 무료로 수강할 수 있는 기회가 제공됩니다.

더 자세한 정보는 <https://www.mscsoftware.com/kr/msc-e-learning> 에서 확인하실 수 있습니다.

교육센터 안내

■ 교육센터 약도



■ **주 소** : 경기도 성남시 분당구 황새울로 353 재능빌딩 401호

■ **지하철** : 서현역 5번 출구, 도보 약 200m

■ **버 스** : 버스정류장 : 서현역

▶ 좌석버스 - 7007-1, 공항리무진, 3500

▶ 일반버스 - 3, 3-1, 3-2, 17, 33, 116, 116-3, 119, 220, 222, 500, 520, 520-1, 720-1, 720-2

* 본 교육센터 내 주차는 지원되지 않습니다. 가급적 대중교통을 이용해 주십시오.

* 자동차를 이용하실 경우, 교육센터와 3분 거리에 위치한 서현역 환승공영주차장 이용을 권장 드립니다.(1일 주차요금 : 6천 원)

* 교육에는 점심식사 및 교육 교재가 제공됩니다.

* 교육센터문의 T. 080-719-4466 / Email. msck_gst@hexagon.com

Web. www.mssoftware.co.kr/training



헥사곤은 센서, 소프트웨어, 자율화 솔루션이 결합된 디지털 리얼리티 솔루션 분야의 글로벌 리더 기업입니다. 헥사곤은 데이터를 활용하여 산업, 제조, 인프라, 안전, 모빌리티 분야 전반에서 효율성, 생산성, 품질을 향상하고 있습니다.

헥사곤의 기술은 도시와 생산 생태계의 연결성을 높이고 자율화하며 확장 가능하고 지속 가능한 미래를 만들어갑니다.

헥사곤의 매뉴팩처링 인텔리전스(Manufacturing Intelligence) 사업부는 디자인과 엔지니어링, 생산, 측정 분야에서 데이터를 활용하여 제조산업을 더욱더 스마트하게 만드는 솔루션을 제공합니다. 보다 자세한 내용은 hexagonmi.com을 참조하십시오.

헥사곤 그룹(Nasdaq Stockholm: HEXA B)에 대한 자세한 사항은 hexagon.com을 참조하시거나 [@HexagonAB](https://twitter.com/HexagonAB)를 팔로우하십시오.