

2026년 COMSOL Multiphysics 정기교육 일정표



1 Jan	2 Feb	3 Mar	4 Apr	5 May	6 Jun	7 Jul	8 Aug	9 Sep	10 Oct	11 Nov	12 Dec
01 신청	01	01 상일절	01 전계/자계 3일차	01 근로자의 날	01	01 APP Builder	01	01	01	01	01
02	02	02 대체 휴일	02 플라즈마 1일차	02	02	02	02	02	02	02	02
03	03	03	03 플라즈마 2일차	03	03 2026 지방선거	03	03	03	03 개천절	03	03
04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04 COMSOL 컨퍼런스
05	05	05	05	05 어린이날	05	05	05	05	05 대체 휴일	05	05
06	06	06	06 기본 I 1일차	06	06 현충일	06	06	06	06	06	06
07	07	07	07 기본 I 2일차	07	07	07	07	07	07	07	07
08	08	08	08 기본 I 3일차	08	08	08 전계/자계 1일차	08	08	08	08	08
09	09	09 기본 I 1일차	09 기본 II 1일차	09	09	09 전계/자계 2일차	09	09	09 한글날	09	09
10	10	10 기본 I 2일차	10 기본 II 2일차	10	10	10 전계/자계 3일차	10	10	10	10	10
11	11	11 기본 I 3일차	11	11 열유동 1일차	11	11 플라즈마 1일차	11	11	11	11	11
12	12	12 기본 II 1일차	12	12 열유동 2일차	12	12 플라즈마 2일차	12	12	12	12	12
13	13	13 기본 II 2일차	13	13 열유동 3일차	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14 화학반응	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15 연료전지	15	15 리튬전지 1일차	15	15 광복절	15	15	15
16	16	16 열유동 1일차	16	16 세금/부식	16	16 리튬전지 2일차	16	16	16	16	16
17	17 설날	17 열유동 2일차	17 PDE	17	17	17 연료전지	17	17 대체 휴일	17	17	17
18	18	18 열유동 3일차	18	18 기본 I 1일차	18	18 세금/부식	18	18	18	18	18
19	19	19 화학반응	19	19 기본 I 2일차	19	19 PDE	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20 기본 I 1일차	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21 기본 I 2일차	21	21 기본 II 1일차	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22 기본 I 3일차	22	22 기본 II 2일차	22	22	22	22	22
23	23	23 구조해석 1일차	23	23 기본 II 1일차	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24 구조해석 2일차	24	24 기본 II 2일차	24	24 석가탄신일	24	24	24	24	24
25	25	25 구조해석 3일차	25	25 대체 휴일	25	25 기본 I 1일차	25	25 추석	25	25	25 성탄절
26	26	26 음향해석	26	26 구조해석 1일차	26	26 기본 II 2일차	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27 RF	27	27 구조해석 2일차	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28 Optics	28	28 구조해석 3일차	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29 APP Builder	29	29 음향해석	29	29	29	29	29
30	30	30 전계/자계 1일차	30	30	30	30 Optics	30	30	30	30	30
31	31	31 전계/자계 2일차	31	31	31	31	31	31	31	31	31

<p>[유의사항]</p> <ul style="list-style-type: none"> * 본 일정표는 당사 내부 사정에 의해 변경 및 취소 될 수 있습니다. * 모델링 따라하기 예제파일 다운로드 → 다운로드페이지 * 교육 온라인 신청 접수만 가능합니다. → 교육신청페이지 * 교육장 약도 온라인에서 확인하세요. → 교육장오시는길 	<p>[교육증빙서류]</p> <ul style="list-style-type: none"> * 사업자등록증 * 통장사본 * 세금계산서 * 거래명세서 * 교육수료증 	<p>온라인 다운로드 가능</p> <p>요청 시 발급가능</p> <p>참석자 전원 발급가능</p>
---	--	--

<p>ALTSOFT</p> <p>☎ 알트소프트 서울 강남구 봉은사로 55길 20 에이플러스하우스 2층</p> <p>TEL : 02-547-2344 FAX : 02-547-2343 Web : www.altsoft.co.kr</p> <p>E-mail : (대표) comsol@altsoft.co.kr (교육) marketing01@altsoft.co.kr</p> <p>교육비, 교재 입금계좌 : 하나은행 548-910004-61604 ☎알트소프트</p>	<p>[교육비 안내] 결제방법 : 카드 or 세금계산서</p> <table border="1"> <tr> <td>기본교육 I (3일)</td> <td>₩336,000</td> <td rowspan="4">교재 부가세포함</td> </tr> <tr> <td>기본교육 II (2일)</td> <td>₩237,000</td> </tr> <tr> <td>모델링 교육 (1일)</td> <td>₩99,000</td> </tr> <tr> <td>모델링 교육 (2일)</td> <td>₩198,000</td> </tr> <tr> <td>모델링 교육 (3일)</td> <td>₩297,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[교재] 가이드북 I</td> <td rowspan="2">₩39,000</td> <td rowspan="2">배송비무료</td> </tr> <tr> <td>[교재] 가이드북 II</td> </tr> </table>	기본교육 I (3일)	₩336,000	교재 부가세포함	기본교육 II (2일)	₩237,000	모델링 교육 (1일)	₩99,000	모델링 교육 (2일)	₩198,000	모델링 교육 (3일)	₩297,000		[교재] 가이드북 I	₩39,000	배송비무료	[교재] 가이드북 II
기본교육 I (3일)	₩336,000	교재 부가세포함															
기본교육 II (2일)	₩237,000																
모델링 교육 (1일)	₩99,000																
모델링 교육 (2일)	₩198,000																
모델링 교육 (3일)	₩297,000																
[교재] 가이드북 I	₩39,000	배송비무료															
[교재] 가이드북 II																	

COMSOL 기본교육 I

주 최	㈜알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	336,000원 (교재·VAT 포함) 297,000원 (교재미포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 처음 시작하시는 분들을 위한 기본과정으로, 총 3일의 시간 동안 기본적인 기능 및 사용법을 간단한 실습을 통해 이해하는 과정입니다.

COMSOL Multiphysics V6.4의 특성을 파악하고, 물리현상을 시뮬레이션 하기 위해 필요한 기본 기능을 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 통하여 진행합니다.

1일차	교육 내용
09:30 - 11:00	COMSOL Multiphysics 소개 및 적용분야 COMSOL Multiphysics로 구현된 여러 분야의 application 소개를 통하여 참석자들의 해당 관심분야에의 적용가능성을 판단할 수 있습니다.
11:10 - 12:00	Graphic User Interface V6.4의 GUI환경의 특징 및 기본적인 사용법을 알 수 있습니다.
12:10 - 13:00	Geometry & CAD 1 COMSOL V6.4의 GUI환경 내에서의 CAD작업에 대한 기본적인 사용법 및 기능을 알 수 있는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:00	Geometry & CAD 2 COMSOL V6.4의 GUI환경 내에서의 CAD작업에 대한 기본적인 사용법 및 기능을 알 수 있는 시간입니다.
15:10 - 17:00	Geometry & CAD 3 COMSOL V6.4의 GUI환경 내에서의 CAD작업에 대한 기본적인 사용법 및 기능을 알 수 있는 시간입니다.
2일차	교육 내용
09:30 - 13:00	물성 정의 및 설정(Physics) 1 COMSOL Multiphysics V6.4의 전반적인 특징과 기능을 알 수 있으며, 데모를 통하여, 제공하고 있는 물성 및 경계조건 설정과 관련된 기능을 다루게 됩니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:00	물성 정의 및 설정(Physics) 2 COMSOL Multiphysics V6.4의 전반적인 특징과 기능을 알 수 있으며, 데모를 통하여, 제공하고 있는 물성 및 경계조건 설정과 관련된 기능을 다루게 됩니다.
15:10 - 17:00	격자(Mesh) 1 COMSOL Multiphysics V6.4의 Mesh의 종류 및 기능과 사용법을 데모 및 실습을 통하여 다루게 됩니다.
3일차	교육 내용
09:30 - 13:00	격자(Mesh) 2 COMSOL Multiphysics V6.4의 Mesh의 종류 및 기능과 사용법을 데모 및 실습을 통하여 다루게 됩니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:00	해석(Study) COMSOL Multiphysics V6.4에서 제공하고 있는 해석진행 방식 및 단계에 대해 설명하고, solver의 종류 및 기능을 알 수 있는 시간입니다.
15:10 - 16:00	후처리 및 결과(Post processing) COMSOL Multiphysics V6.4에서 제공하고 있는 후처리에 관련된 기능 및 사용법을 알 수 있는 시간입니다.
16:10 - 17:30	모델링 실습 본 예제를 통하여 앞서 설명된 제공하고 기본적인 기능들을 익히고 실습합니다. 다중물리현상이 어떻게 COMSOL Multiphysics에서 적용되는지를 알 수 있는 시간입니다.

COMSOL 기본교육 II

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	237,000원 (교재·VAT 포함) 198,000원 (교재미포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4의 기본교육 1에 대한 연계과정으로, 기본교육1 에서 다루었던 내용 중, 메시(Mesh), 해석과 솔버(Study & Solver), 후처리(Results)에 대하여 총 2일의 시간 동안 보다 자세한 내용을 다루고 실습하는 과정 입니다.

해석대상의 특성에 따른 격자 및 해석과 솔버 구성, 후처리에 대한 고급기능을 설명하고 실습을 통해 적용해보는 교육입니다.

1일차	교육 내용
09:30 - 10:10	요소의 기본 이해 Finite Element Method(FEM)의 기본이 되는 개념인 요소(Element)와 형상함수(Shape function)에 대해 소개하는 시간입니다.
10:20 - 11:40	메시(Mesh) 1 COMSOL Multiphysics V6.4의 물리 특성, 구조체의 특성에 따른 격자구성 방법을 소개하고, 실습을 통해 적용해보는 시간입니다.
11:50 - 13:00	메시(Mesh) 2 COMSOL Multiphysics V6.4에서 제공하는 Boundary mesh, Adaptive mesh 와 같은 다양한 격자구성 방법을 소개하고, 실습을 통해 적용해보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:50	메시(Mesh) 3 COMSOL Multiphysics V6.4의 Moving mesh, Automatic remeshing 등을 이용한 격자구성 방법을 소개하고, 실습을 통해 적용해보는 시간입니다.
16:00 - 17:30	해석과 솔버(Study & Solver) 1 COMSOL Multiphysics V6.4의 해석과 솔버에 대한 기본 개념을 소개하고, 선형과 비선형 모델에 대해 예제 실습을 하는 시간입니다.
2일차	교육 내용
09:30 - 11:00	해석과 솔버(Study & Solver) 2 COMSOL Multiphysics V6.4에서 제공하는 해석타입, 솔버 종류 및 부가 기능에 대해서 소개하고, 해당 기능을 실습하는 시간입니다.
11:10 - 13:00	해석과 솔버(Study & Solver) 3 COMSOL Multiphysics V6.4에서 제공하는 해석과 관련된 다양한 추가활용법에 대해서 예제를 실습하는 시간입니다.
13:00 -14:00	중식
14:00 - 15:00	후처리(Results) 1 화학반응모델 예시를 통해 정상상태에서 유동, 열, 물질에 대한 해석을 해보고, 다양한 후처리 기법에 대해서 연습해보는 시간입니다.
15:10 - 16:00	후처리(Results) 2 Inductive heating 예시를 통해 시간에 따라 내부 물질의 온도 변화를 확인하고, 다양한 후처리 기법을 연습해보는 시간입니다.
16:00 - 17:30	후처리(Results) 3 입자 해석 예시를 통해 시간에 따른 입자 거동을 확인하고, 다양한 후처리 기법을 연습해보는 시간입니다.

열/유동 해석분야 모델링 교육

주 최	알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	297,000원 (교재 - VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 3일 동안 실습 위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다.

본 과정은 열전달 및 유체와 관련된 분야의 모델 위주로 진행됩니다. 해당 분야에 대해 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 해석하고자 하는 사례에 따른 물성 및 경계조건 입력방법 등을 위주로 진행됩니다.

1일차	교육 내용
09:30 - 11:00	열유동과 관련된 기본내용소개 열 유동 분야 소개 및 COMSOL Multiphysics V6.4에서 제공하는 열 유동 분야에 대한 기본 경계 조건들을 살펴볼 것입니다.
11:10 - 13:00	모델 실습1 (중류 유동 해석과 이를 기반한 입자추적 해석) - COMSOL Multiphysics, Particle Tracing Module 필요 간단한 Static Mixer 예제를 통해 Laminar Flow에 대한 설정 방법 및 해석에 대해 살펴보고 이후 Particle Tracing 설정을 통해 중류 해석 결과를 바탕으로 입자해석 방법을 수행하는 법에 대해 살펴볼 것입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:30	모델 실습2 (비 등은 자연 대류 해석) - COMSOL Multiphysics, Heat Transfer Module 필요 유체 해석과 열 해석에 대해 열 전달 모듈에서 제공하는 구속조건을 통해 유체 해석 없이 유사한 결과를 나타내는 해석을 수행하고, 이후 실제 열 및 유동을 연동하여 비 등은 유동해석을 수행하였을 때의 결과를 비교해 볼 것입니다.
15:40 - 17:00	모델 실습3 (복사를 포함한 강제 대류 해석) - COMSOL Multiphysics, Heat Transfer Module 필요 열 전달 해석에서 전도 대류 및 표면 복사를 해석하는 방법에 대해 살펴보는 시간입니다. 또한 강제 대류에서 비 등은 유체 해석을 설정하고 해석에 적용하는 방법에 대해 살펴볼 것입니다.
2일차	교육 내용
09:30 - 11:00	모델 실습4 (다공성 매질 내에서의 유동을 포함한 난류 해석) - COMSOL Multiphysics, CFD Module 필요 Porous domains으로 처리될 수 있는 공기 필터를 포함하는 자유 및 다공성 매질에 대한 난류 유동 현상에 대하여 알아보는 시간입니다. 필터의 다공성 물질은 급격한 압력 강하와 필터 내부 난류 수준의 급격한 증가를 유발합니다. Clear-flow 및 다공성 영역(porous domain) 모두에 대한 난류 유동장은 Turbulent Flow, k- ω 인터페이스를 사용하여 계산됩니다.
11:10 - 13:00	모델 실습5 (승화효과를 고려한 동결 건조 해석) - COMSOL Multiphysics, Heat Transfer Module, CFD Module 필요 동결 건조는 동결된 액체가 동결된 상태에서 기체 상태로 직접 이동하는 승화라는 기술을 사용합니다. 상 다이어그램에서 볼 수 있듯이 매우 낮은 압력과 온도에서 고체는 중간 액상을 거치지 않고 기체 단계로 직접 변화할 수 있습니다. 동결 건조는 식품, 혈장 또는 항생제와 같은 열에 민감한 물질을 유리병 또는 챔버에서 동결하는 과정과 다음으로 챔버의 압력을 낮추고 충분한 열을 천천히 추가하여 동결된 물질이 승화되도록 하는 두 가지 주요 단계로 구성됩니다. 진공 챔버 조건에서 유리병의 열을 승화 과정 해석 모델을 통해서 관련 기능들을 살펴봅니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:30	모델 실습6 (Frozen Rotor 기능을 적용한 교반기 해석) - COMSOL Multiphysics, CFD Module, Mixer Module 필요 교반기 내부 회전체 해석을 Frozen Rotor 시뮬레이션 방법으로 진행합니다. 회전 부품이 용기 벽 및 배플과 함께 제자리에 고정된 상태로 해석되며 회전에 적용되는 힘은 원심력과 코리올리 힘이 있습니다.
15:40 - 17:30	모델 실습7 (Mixture model을 이용한 다상 해석 모델) - COMSOL Multiphysics, CFD Module 필요 원형 2차 침전조에서 침전물(flocs)을 물로부터 분리하는 과정에 대해 알아봅니다. 이를 위해서 mixture model을 이용한 난류 다상 유동 해석을 수행하게 됩니다. 탱크 내의 난류 다상 유동을 모델링하기 위해 k- ϵ 다중물리 인터페이스의 난류 유동용 상 수송 혼합 모델(Phase Transport Mixture Model, Turbulent Flow)을 사용합니다.
3일차	교육 내용
09:30 - 10:30	모델 실습8 (Non-Newtonian 유체를 적용한 이상 유체 해석) - COMSOL Multiphysics, Polymer Flow Module 필요 다상 유동 해석에서 하나의 상이 power-law 비 뉴턴 유체인 상태에서 슬롯 다이 코팅 공정을 모델링 하는 방법에 대해서 알아봅니다. 이 해석 모델에서는 다상 유동 해석 방법 중 하나인 Phase-Field 기법을 사용합니다.
10:40 - 11:50	모델 실습9 (Global ODE를 포함한 FSI 해석) - COMSOL Multiphysics, MEMS Module 필요 FSI(Fluid-Structure interaction)에 대한 설정 방법에 대해 살펴보고, 이를 해석하는 방법에 대해 알아볼 것입니다. 또한 Global ODE를 통한 유량 계산 방법을 수행함으로써, 간단한 ODE 사용 방법에 대해서도 알아볼 것입니다.
12:00 - 13:00	모델 실습10 (위상 최적화 방법을 적용한 최적화 해석) - COMSOL Multiphysics, Optimization Module 필요 유동 해석에서 주어진 목적 함수를 만족시키는 값을 찾아가는 최적화 해석에 대해서 살펴볼 것입니다. 이러한 최적화 해석 방법 중 하나인 위상 최적화(Topology optimization) 해석방법에 대해서 예제를 통해서 알아볼 것입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:40	모델 실습11 (Pipe flow 및 Heat transfer 다중 물리 모델링 해석) - COMSOL Multiphysics, Pipe Flow Module 필요 Nonisothermal Pipe Flow 인터페이스와 Heat Transfer in Solids 인터페이스를 함께 사용하여 금형 냉각 프로세스를 모델링하는 방법에 대해서 알아봅니다. 냉각 채널을 설명하는 방정식은 Pipe Wall Heat Transfer multiphysics 커널링을 사용하여 금형과 폴리우레탄 부품의 열 전달 방정식에 완전히 결합하여 해석이 수행됩니다.
15:50 - 17:00	모델 실습12 (회전 드럼에서의 입자 혼합 해석) - COMSOL Multiphysics, Granular Flow Module 필요 Granular flow 인터페이스를 사용하여 칸막이가 있는 회전 드럼에서 두 종류의 곡물이 혼합되는 과정을 시뮬레이션 합니다. 드럼 내 칸막이 개수를 변화시켜 혼합에 미치는 영향을 비교합니다. 또한, 곡물의 위치로부터 혼합 지수를 계산하는 모델 방법을 구축하고 실행하는 방법을 제시합니다.

구조 해석분야 모델링 교육

주 최	㈜알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	297,000원 (교재 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4을 이용하여 3일 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다.

본 과정은 구조해석 분야와 관련된 모델 위주로 진행합니다. 2차원 및 3차원 모델링에 대하여 형상 그리기, 물성 및 경계조건 입력, 격자 생성, 솔버(solver)선택, 결과 가시화 및 후처리등의 시뮬레이션 전 과정을 실습하게 됩니다.

1일자	교육 내용
09:30 - 10:00	구조 해석과 관련된 application 소개 모델링실습 이전 단계로서, 해당 분야에 대한 제공되는 COMSOL Multiphysics모듈 및 사례들을 살펴봅니다.
10:00 - 11:00	모델 실습1 (브라켓 정적 해석) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module 필요 브라켓 형상을 이용한 정하중에 의한 구조물 변형 및 COMSOL에서 제공하는 다양한 기능을 살펴보는 시간입니다.
11:00 - 11:50	모델 실습2 (브라켓 Initial strain) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module 필요 브라켓 형상을 이용한 초기 변형률에 의한 구조물 변형 해석방법을 살펴보는 시간입니다.
12:00 - 13:00	모델 실습3 (브라켓 고유진동 해석) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module 필요 브라켓 형상을 이용하여 이상과도 진동 현상의 원인 파악을 위한 고유진동 해석방법을 살펴보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:30	모델 실습4 (브라켓 주파수 응답해석) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module 필요 브라켓 형상을 이용한 주기적인 가진에 의한 응답을 알아보는 주파수응답 해석방법 및 COMSOL에서 제공하는 다양한 기능을 살펴보는 시간입니다.
15:30 - 16:30	모델 실습5 (브라켓 과도 응답해석) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module 필요 브라켓 형상을 이용한 과도하중에 의한 응답 해석방법 및 COMSOL에서 제공하는 다양한 기능을 살펴보는 시간입니다.
16:30 - 17:30	모델 실습 6 (브라켓 Reduced-Order 모델링 해석) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module 필요 브라켓 형상을 이용한 ROM 해석기법을 과도 응답 해석과 비교하여 살펴보는 시간입니다.
2일자	교육 내용
09:30 - 11:00	모델 실습7 (브라켓 피로해석) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module, Fatigue Module 필요 피로현상 해석 구현을 통해 브라켓의 피로 내구수명을 예측하는 방법을 알아보는 시간입니다.
11:00 - 13:00	모델 실습8 (브라켓 최적화 해석) - COMSOL Multiphysics, Optimization Module 필요 브라켓에 작용하는 다양한 외력 조건에 부합하는 형상 도출을 위해 형상 최적화 해석을 수행하는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:30	모델 실습9 (브라켓 낙하 해석) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module 필요 Time Explicit을 이용한 브라켓의 낙하시험을 해석으로 구현해 보는 시간입니다.
15:30 - 17:30	모델 실습10 (케이블 플럼핑 해석) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module, Nonlinear Structural Materials Module 필요 비선형 재질을 포함한 케이블 압착을 해석으로 수행하는 시간입니다.
3일자	교육 내용
09:30 - 11:00	모델 실습11 (자동차 도어 개폐 해석) - COMSOL Multiphysics, Multibody Dynamics Module, Nonlinear Structural Materials Module 필요 Joint 인터페이스를 이용하여 자동차 도어의 개폐 현상을 해석으로 구현해 보는 시간입니다.
11:00 - 13:00	모델 실습12 (비행기 동체 프레임 해석) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module 필요 리벳으로 연결된 비행기 동체 구조물을 쉘 및 파스너 기능을 이용하여 모델링 후 구조 변형을 알아보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 16:00	모델 실습13 (박판 구조물의 좌굴) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module, Nonlinear Structural Materials Module 필요 비선형 재질로 구성된 박판 구조물의 주름현상을 해석으로 구현해 보는 시간입니다.
16:00 - 17:30	모델 실습14 (레이어드 히팅 서킷) - COMSOL Multiphysics, Structural Mechanics Module, Composite Materials Module, AC/DC Module, Heat Transfer Module 필요 적층 서킷 보드에 전압을 인가하여 줄-히팅에 의한 구조물의 변형을 살펴보는 시간입니다.

화학반응 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다.

본 과정은 화학반응 분야와 관련된 모델 위주로 진행합니다. 무차원, 이상반응기에서의 화학반응 분석 및 유동, 열, 물질전달을 고려한 화학반응기 해석에 있어서, COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 1차원, 2차원 및 3차원 모델링에 대하여 형상 그리기, 물성 및 경계조건 입력, 격자 생성, 솔버(solver)선택, 결과 가시화 및 후처리 등의 시뮬레이션 전 과정을 실습하게 됩니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 10:00	소개 및 사례 COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Chemical Reaction Engineering 분야의 소개 및 이를 이용한 사례를 살펴볼 것입니다.
10:00 - 11:00	모델 실습1 (Membrane HDA, OD Thermodynamics) - Chemical Reaction Engineering Module 필요 무차원, 관형 이상반응기에서 비등온 문제를 해석할 때에 열역학 내장 데이터 베이스를 활용해보고 해석에 적용하는 방법을 다루어 볼 것입니다.
11:00 - 12:00	모델 실습2 (Parameter estimation) - Chemical Reaction Engineering Module 필요 무차원 이상반응기에서 반응속도를 추정하기 위해서 온도와 시간에 따른 농도변화 실험 결과를 가지고 Parameter estimation을 통해 반응 속도 상수를 추정하는 방법을 다루볼 예정입니다.
12:00 - 13:00	모델 실습3 (Catalytic Reactor) - Chemical Reaction Engineering Module 필요 무차원 이상반응기에서 표면흡착반응을 구성하여 해석 결과를 도출하고, 이 모델을 3차원의 Homogeneous model로 확장했을 때 설정 방법을 다루볼 예정입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:00	모델 실습3 (Catalytic Reactor) - Chemical Reaction Engineering Module 필요 무차원 이상반응기에서 표면흡착반응을 구성하여 해석 결과를 도출하고, 이 모델을 3차원의 Homogeneous model로 확장했을 때 설정 방법을 다루볼 예정입니다.
15:00 - 17:30	모델 실습4 (Surface Reaction) - Chemical Reaction Engineering Module 필요 3차원 TiN CVD 반응기를 해석하여, 기체 혼합물의 표면반응과 Moving Mesh를 연동 설정하는 방법을 다루볼 예정입니다.



음향 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다.

본 과정은 구조해석 분야와 관련된 모델 위주로 진행합니다. 2차원 및 3차원 모델링에 대하여 형상 그리기, 물성 및 경계조건 입력, 격자 생성, 솔버(solver)선택, 결과 가시화 및 후처리 등의 시뮬레이션 전 과정을 실습하게 됩니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 10:00	음향 해석과 관련된 application 소개 실습이전 단계로서, 해당 해석분야에 대한 COMSOL Multiphysics의 특징과 사례들을 살펴봅니다.
10:00 - 11:40	모델 실습1 (머플러 음향해석) - COMSOL Multiphysics, Acoustics Module 필요 소음기를 대상으로 음향 해석을 수행하는 과정을 소개하고 실습하는 시간입니다.
11:50 - 13:00	모델 실습2 (최적화 해석) - COMSOL Multiphysics, Acoustics Module, Optimization Module 필요 형상 최적화 기법을 이용하여 음향 가이드를 최적화하는 모델을 구축하는 방법을 소개하는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:20	모델 실습3 (음향-구조 연동 해석) - COMSOL Multiphysics, Acoustics Module, Structural Mechanics Module 필요 구조 진동과 유체 진동(음향)을 연동하여 연료 탱크의 신뢰성 검증하는 모델을 구축하는 방법을 소개하는 시간입니다.
15:30 - 16:40	모델 실습4 (음향-압전재료 구조 연동 해석) - COMSOL Multiphysics, Acoustics Module, AC/DC Module, Structural Mechanics Module 필요 Piezo 재료를 포함하는 Acoustic 예제를 이용하여 구조-음향 연성 해석 방법을 알아보는 시간입니다.
16:50 - 17:30	모델 실습5 (Ultrasound Propagation 해석) - COMSOL Multiphysics, Acoustics Module 필요 초음파의 비선형 전파 현상을 구현하는 해석 방법을 소개하는 시간입니다.



(주) 알트소프트 | 서울 강남구 봉은사로 55길 20 에이플러스하우스 2층
 TEL : 02-547-2344 FAX : 02-547-2343 Web : www.altsoft.co.kr
 E-mail : (대표) comsol@altsoft.co.kr (교육) marketing01@altsoft.co.kr

Equation Based(PDE) 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여, 임의의 편미분 방정식을 해석하는 방법을 실습위주로 진행합니다.

물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정은 COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행되어지며, 형상 그리기, 물성 및 경계조건 입력, 격자 생성, 솔버(solver)선택, 결과 출력을 위한 후처리 등의 시뮬레이션 전 과정을 실습하게 됩니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 11:00	<p>소개 COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Equation 관련 기능들에 대한 기본적인 사용법을 설명합니다.</p>
11:10 - 12:00	<p>모델 실습1 (Global ODEs and DAEs) COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Global ODEs and DAEs 기능을 이용하여 유체내의 구의 움직임에 대한 모델을 해석합니다.</p>
12:10 - 13:00	<p>모델 실습2 (General Form PDE) COMSOL Multiphysics에서 제공하는 General Form PDE를 이용하여, 알갱이 중심에서의 온도 변화를 해석합니다.</p>
13:00 - 14:00	<p>중식</p>
14:00 - 14:50	<p>모델 실습3 (Coefficient Form PDE) COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Coefficient Form PDE를 이용하여 구조물에 인가된 전압 분포를 해석합니다.</p>
15:00 - 16:00	<p>모델 실습4 (Coefficient Form PDE) COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Coefficient Form PDE를 이용하여 파동 분포를 해석합니다.</p>
16:10 - 17:30	<p>모델 실습5 (General Form PDE) COMSOL Multiphysics에서 제공하는 General Form PDE와 built-in Physics를 결합하여 흡착 반응 모델을 해석합니다.</p>



(주) 알트소프트 | 서울 강남구 봉은사로 55길 20 에이플러스하우스 2층
 TEL : 02-547-2344 FAX : 02-547-2343 Web : www.altsoft.co.kr
 E-mail : (대표) comsol@altsoft.co.kr (교육) marketing01@altsoft.co.kr

RF 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여, 고주파 영역인 RF 분야와 관련된 모델들을 이용하여 하루 동안 실습 위주로 진행합니다.

물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정은 COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행되어지며, 형상 그리기, 물성 및 경계조건 입력, 격자 생성, 솔버(solver)선택, 결과 출력을 위한 후처리 등의 시뮬레이션 전 과정을 실습하게 됩니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 10:00	고주파 영역의 해석과 관련된 application 소개 본격적인 모델링의 전 단계로서, RF 해석분야에 대한 COMSOL Multiphysics의 특징과 사례들을 살펴보는 시간입니다.
10:00 - 11:30	모델 실습1 (안테나 해석) - RF Module 필요 본 과정은 안테나 모델을 이용하여 RF 모듈의 기능들을 살펴보고, 안테나 해석 시 사용할 수 있는 기능들을 알아보는 시간입니다.
11:40 - 13:00	모델 실습2 (전자파 흡수 해석) - RF Module 필요 본 과정은 무향실(Anechoic chamber)에서 사용되는 흡수체에 대한 모델을 이용하여 RF 모듈의 기능들을 살펴 보고, 실습을 통하여 모델링 방법을 알아보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:40	모델 실습3 (전자파 가열 해석(전자파+열)) - RF Module, AC/DC Module, Heat Transfer Module, Material Library 필요 본 과정은 MRI코일 내부에 있는 간단한 인체 조직 모델을 이용하여 RF모듈의 기능들을 살펴보고, COMSOL을 이용하여 다른 물리현상과 연성해석 방법을 실습을 통하여 알아보는 시간입니다.
15:50 - 17:30	모델 실습4 (형상 최적화 해석) - RF Module, Optimization Module 필요 본 과정은 밴드 패스 필터모델을 이용하여 RF 모듈의 기능 및 형상 최적화 방법을 실습을 통하여 알아보는 시간입니다.



(주) 알트소프트 | 서울 강남구 봉은사로 55길 20 에이플러스하우스 2층
 TEL : 02-547-2344 FAX : 02-547-2343 Web : www.altsoft.co.kr
 E-mail : (대표) comsol@altsoft.co.kr (교육) marketing01@altsoft.co.kr

Optics 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여, 광학 분야에 관련된 모델들을 이용하여 하루 동안 실습 위주로 진행합니다.

물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정은 COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행되어지며, 2차원 및 3차원 모델링에 대하여 형상 그리기, 물성 및 경계조건 입력, 격자 생성, 솔버(solver)선택, 결과 출력을 위한 후처리 등의 시뮬레이션 전 과정을 실습하게 됩니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 10:00	<p>광학 해석과 관련된 application 소개 본격적인 모델링의 전 단계로서, 광학 해석분야에 대한 COMSOL Multiphysics의 특징과 사례들을 살펴보는 시간입니다.</p>
10:00 - 11:30	<p>모델 실습1 (파동광학 해석) - Wave Optics Module 필요 본 과정은 주기적으로 반복되는 구조를 가진 메타 표면 모델을 통해 Wave Optics 모듈에 대한 사용법을 알아보는 시간입니다.</p>
11:40 - 13:00	<p>모델 실습2 (파동광학 해석) - Wave Optics Module 필요 본 과정은 Wave Optics의 Scattered field 분석 기법을 통해 금속 산란자에 의한 산란 분석 방식에 대해 알아보는 시간입니다.</p>
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:40	<p>모델 실습3 (파동광학 해석) - Wave Optics Module, Structural Mechanics Module 필요 본 과정은 Laser에 의한 가열 및 팽창 분석 모델을 통해 Wave Optics 모듈의 Beam Envelopes 지배식 사용 방법을 알아보고, 다중 물리 해석을 수행하는 방법에 대해 실습해 보는 시간입니다.</p>
15:50 - 17:30	<p>모델 실습4 (기하광학 해석) - Ray Optics Module, Structural Mechanics Module, Heat Transfer Module 필요 본 과정은 온도 구배가 존재하는 결상 광학 시스템을 모델링함으로써 구조-열-광 간의 상호작용 분석을 위한 모델링 방법을 알아보는 시간입니다.</p>



(주) 알트소프트 | 서울 강남구 봉은사로 55길 20 에이플러스하우스 2층
 TEL : 02-547-2344 FAX : 02-547-2343 Web : www.altsoft.co.kr
 E-mail : (대표) comsol@altsoft.co.kr (교육) marketing01@altsoft.co.kr

전계/자계 해석분야 모델링 교육

주 최	알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	297,000원 (교재 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여, 저주파 전자기장 모델링에 대하여 3일 동안 실습위주로 진행합니다.

물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다. 해당 분야에 대해서 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 1차원, 2차원 및 3차원 모델링에 대하여 형상 그리기, 물성 및 경계조건 입력, 격자 생성, 솔버(solver)선택, 결과 가시화 및 후처리 등의 시뮬레이션 전 과정을 실습하게 됩니다.

1일차	교육 내용
09:30 - 10:30	전계 해석과 관련된 지배방정식 및 Application 소개 본격적인 모델링의 전 단계로서, 전자기 해석에 대한 COMSOL Multiphysics의 Module 소개와 관련된 예제들을 살펴봅니다.
10:30 - 12:00	모델 실습1 (전계+FEM) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module 필요 본 과정은 콘덴서모델을 통하여 유전체와 도체의 정전계 및 과도 전계 해석과 회로를 이용한 모델링 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
12:00 - 13:00	모델 실습2 (전계+BEM) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module 필요 본 과정은 콘덴서모델을 통하여 유전체와 도체의 정전계 해석을 BEM 해석기법을 이용해 모델링 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:30	모델 실습3 (전계+열) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module, Heat Transfer Module, Design Module 필요 본 과정은 고전력 IGBT 모듈에서 발생하는 저항 가열을 해석하고, 전기장과 열 해석 모델링에 대해 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
15:30 - 17:00	모델 실습4 (전계+파티클) - COMSOL Multiphysics, Particle Tracing Module 필요 본 과정은 전계내의 하전입자를 추적하는 모델링으로, 전계와 하전입자간 상호 작용이 발생하는 물리 현상을 실습을 통하여 알아보는 시간입니다.
2일차	교육 내용
09:30 - 11:00	모델 실습5 (전계) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module 필요 본 과정은 고전압 송전선로의 grading ring 유무에 따른 전계 분포 차이를 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
11:00 - 13:00	모델 실습6 (전계+최적화) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module, Optimization Module 필요 본 과정은 모델 실습 5의 고전압 송전선로의 예자 모델에서 전계 분포를 최적화하기 위한 grading ring 위치를 최적화 기법을 통해 알아보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 14:30	자계 해석과 관련된 지배방정식 및 Application 소개 본격적인 모델링의 전 단계로서, 자기장 해석에 대한 COMSOL Multiphysics의 Module 소개와 관련된 예제들을 살펴봅니다.
14:30 - 15:30	모델 실습1 (자계+전계) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module 필요 본 과정은 Hall sensor 모델을 통하여 자석의 위치변화에 따른 sensor의 출력 전압을 모델링을 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
15:30 - 16:30	모델 실습2 (자계+자계) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module 필요 본 과정은 Spiral 형태의 Inductor 모델을 통해 전자기장 및 자기장과 인덕턴스를 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
16:30 - 17:30	모델 실습3 (자계+회전계) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module 필요 본 과정은 2차원 모터 모델을 통하여 영구자석 및 비선형 자성 재료의 해석하여 efficiency map 구성 방식에 대해 모델링 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
3일차	교육 내용
09:30 - 11:00	모델 실습4 (전계+자계) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module 필요 본 과정은 평면 PCB 모델을 통하여 회로 기판에 흐르는 전류 및 자기장을 실습을 통하여 알아보는 시간입니다.
11:00 - 13:00	모델 실습5 (자계+회로) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module 필요 본 과정은 단상 E-core 변압기를 통해 회로와 코일을 포함하는 자계 해석에 대하여 모델링 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:30	모델 실습 6 (자계+열+moving mesh) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module 필요 본 과정은 유도 가열 코일을 통과하는 물체를 해석하며 쿨리 효과와 온도에 따른 전기전도도가 적용된 자기장 및 열 해석 모델링에 대해서 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
15:30 - 17:00	모델 실습 7 (자계+moving mesh) - COMSOL Multiphysics, AC/DC Module 필요 본 과정은 와전류에 의해 발생하는 자기부상 현상에 대하여 모델링하여 자기장에 의해 위치가 변하는 구조체를 실습을 통하여 알아보는 시간입니다.
17:00 - 18:00	모델 실습8 (자계+최적화) - COMSOL Multiphysics, Optimization Module 필요 본 과정은 코일 중앙의 자기장 최적화 예제를 통하여 자계 해석 및 코일 형상의 최적화를 실습을 통하여 알아보는 시간입니다.

도금/부식 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다.

본 과정은 도금 및 부식 현상을 모델링하기 위해 사용되는 인터페이스들의 차이를 다뤄볼 것이며, 2차원 및 3차원 모델링에 대한 형상 제작, 물성 및 경계조건 입력, 격자 생성, 솔버(solver)선택, 결과 가시화 및 후처리 등의 시뮬레이션 전 과정을 실습하게 됩니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 10:00	<p>소개 및 사례 COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Corrosion, Electrodeposition 분야의 소개 및 이를 이용한 사례를 살펴볼 것입니다.</p>
10:00 - 10:30	<p>Corrosion Module 소개 Corrosion 모듈에서 제공하는 기능 및 해석 사례들에 대해 살펴봅니다.</p>
10:30 - 11:00	<p>모델 실습1 (갈바닉 부식) - Corrosion Module 필요 2차원에서 2차 전류 분포 모델을 사용하여 형상 변화가 동반되는 갈바닉 부식에 대한 설정 방법을 다뤄보고 해석해 봅니다.</p>
11:00 - 13:00	<p>모델 실습2 (가속 부식 시험) - Corrosion Module 필요 가속 부식 시험을 통한 재료의 대기 부식 거동을 모사하기 위한 해석 설정 방법에 대해 다뤄봅니다. 도금층이 벗겨진 아연도금강판에 상대습도, 온도, 염 분무 조건을 변화시킬 때 pH, 부식 정도 및 도금층의 손상 정도 등의 결과를 확인해 볼 것입니다.</p>
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 14:30	<p>Electrodeposition Module 소개 Electrodeposition 모듈에서 제공하는 기능 및 해석 사례들에 대해 살펴봅니다.</p>
14:30 - 15:30	<p>모델 실습4 (Decorative Plating) - Electrodeposition Module 필요 3차원에서 2차 전류 분포 모델을 사용하여 니켈 도금 모델을 해석해 봅니다. 음극에서 기생 반응인 수소 가스 발생 반응으로 인해 도금 효율이 저하되는 현상을 확인해 볼 것입니다.</p>
15:30 - 17:30	<p>모델 실습5 (구리 도금) - Electrodeposition Module 필요 2차원에서 3차 전류 분포 모델을 사용하여 전류밀도 분포 및 농도 분포 경향을 분석하고 형상 변화가 있는 구리도금 모델을 해석해 봅니다. 또한 Level-Set 기능을 활용하여 이상(Two phase)를 활용한 구리 도금 모델을 해석해 봅니다.</p>



(주) 알트소프트 | 서울 강남구 봉은사로 55길 20 에이플러스하우스 2층
 TEL : 02-547-2344 FAX : 02-547-2343 Web : www.altsoft.co.kr
 E-mail : (대표) comsol@altsoft.co.kr (교육) marketing01@altsoft.co.kr

Application Builder 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 하루 동안 실습 위주로 진행합니다. Application Builder를 이용한 Application 설계와 Application 운영 환경에 대하여 다룹니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 10:00	Application Builder 및 App 운영환경 소개 Application Builder를 사용하기에 앞서 사용하기 위한 특징 및 개념을 살펴보고, Application을 운영하기 위한 환경에 대하여 살펴보는 시간입니다.
10:10 - 10:30	COMSOL Server™ 환경 소개 COMSOL Server의 설정 및 사용 방법에 대하여 살펴보는 시간입니다.
10:40 - 11:50	모델 실습1 (Form Editor) Busbar의 Joule Heating 예제로 Form Editor를 이용하여 간단한 Application을 만들어 보는 시간입니다.
12:00 - 13:00	모델 실습2 (Method Editor) 모델 실습 1에 이어 Method Editor를 이용한 추가 기능을 포함한 Application을 만들어 보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 14:30	Application 운영 환경 실습 - COMSOL Server 및 COMSOL Compiler 필요 모델 실습 1, 2에서 구성한 APP을 COMSOL Server 및 Compiler에서 운영되는 것을 확인하는 시간입니다.
14:30 - 15:30	모델 실습3 (Method call, Java shell) Method call을 이용하여 형상 및 데이터를 자동으로 만들어 보고, Java shell을 이용해보는 시간입니다.
15:30 - 17:00	모델 실습4 (Surrogate-based을 이용한 Application 생성) 생성되어 있는 tubular reactor 대리모델을 토대로 간단하게 사용할 수 있는 Application을 만들어보는 시간입니다.



(주) 알트소프트 | 서울 강남구 봉은사로 55길 20 에이플러스하우스 2층
 TEL : 02-547-2344 FAX : 02-547-2343 Web : www.altsoft.co.kr
 E-mail : (대표) comsol@altsoft.co.kr (교육) marketing01@altsoft.co.kr

플라즈마 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	198,000원 (교재·VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 이를 통한 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을 COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다.

본 과정은 공정 플라즈마 분야와 관련된 모델 위주로 진행합니다. 지배식에 대한 이해와 함께 2차원 모델을 기반으로 형상 그리기, 물성 및 경계조건 입력, 격자 생성, 해석 및 결과 도출 그리고 후처리 등의 시뮬레이션 전 과정을 실습하게 됩니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 10:30	소개 Plasma 분야 소개 및 COMSOL Multiphysics를 활용한 Plasma 해석 사례 안내.
10:40 - 11:40	Physics Interface 상세 기능 공정 플라즈마 모델링을 위해 Physics Interface에서 다양하게 제공하고 있는 기능들에 대해 설명하는 시간입니다.
11:50 - 13:00	공정 플라즈마 해석 관련 이론 및 지배식 공정 플라즈마 해석을 위한 COMSOL Multiphysics에서 사용하고 있는 이론 및 지배식 구성에 대해 설명하는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 16:00	모델 실습1 (ICP 해석) - Plasma Module, AC/DC Module 필요 본 과정은 Ar 가스를 사용하는 Inductively Coupled Plasma(ICP) 2D 예제를 통한 전자밀도, 전자온도 및 전압분포 등과 같은 방전 특성 분석을 모델링 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
16:10 - 17:00	모델링 Tip 1 본 과정은 플라즈마 모델링 과정에서 사용자가 주로 겪을 수 있는 수렴 문제 및 설정 문제에 대해 추가적인 활용 정보를 제공하는 시간입니다.

2일차	교 육 내 용
09:30 - 11:10	모델 실습2 (CCP 해석) - Plasma Module 필요 본 과정은 Ar 가스를 사용하는 Capacitively Coupled Plasma(CCP) 2D 예제를 통한 전자밀도, 전자온도 및 전압분포 등과 같은 방전 특성 분석을 모델링 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
11:20 - 13:00	모델 실습3 (Hydrogen gas 모델링, Microwave Plasma) - Plasma Module, RF Module 필요 본 과정은 사용자가 새로운 가스 데이터의 입력 방법을 익힐 수 있도록, Hydrogen 가스 데이터를 입력하는 방법에 대해 알아보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 16:00	모델 실습4 (CF4/O2 mixture gas, ICP/CCP 모델링 및 실리콘 예칭) - Plasma Module, AC/DC Module 필요 본 과정은 CF4과 O2 혼합가스를 사용하여 열과 유동을 고려한 RF 바이어스가 인가된 ICP 2D모델을 사용하여 실리콘을 예칭하는 과정을 연구합니다. 웨이퍼에 따라 예칭 속도는 RF 바이어스 전압의 함수로 계산됩니다.
16:10 - 17:00	모델링 Tip 2 본 과정은 플라즈마 모델링 과정에서 사용자가 주로 겪을 수 있는 수렴 문제 및 설정 문제에 대해 추가적인 활용 정보를 제공하는 시간입니다.



연료전지 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다.

본 과정은 연료전지 및 수전해 분야와 관련된 모델 위주로 진행합니다. 해당 분야에 대해서 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 1차원, 2차원 및 3차원 모델링에 대하여 형상 그리기, 물성 및 경계조건 입력, 격자 생성, 솔버(solver)선택, 결과 가시화 및 후처리 등의 시뮬레이션 전 과정을 실습하게 됩니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 10:00	소개 및 사례 COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Fuel cell & Electrolyzer 분야의 소개 및 이를 이용한 사례를 살펴볼 것입니다.
10:00 - 12:30	모델 실습1 (HTPEM) - Fuel Cell & Electrolyzer Module 필요 3차원에서 연료전지 해석으로 Fuel cell & Electrolyzer 모듈에서 제공하는 인터페이스를 활용하여 전기화학반응 및 물질전달 모델을 설정하고, 다공성 매질에 대한 유동해석을 연동해보는 기본 모델을 실습할 예정입니다.
12:30 - 13:00	모델 실습2 (Two Phase PEMFC) - Fuel Cell & Electrolyzer Module 필요 3 차원에서 중저온 PEMFC에 대한 해석모델을 만들어 보고 다상유동을 포함한 전기화학반응 및 물질전달, 유동해석을 연동해보는 모델을 실습할 예정입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:30	모델 실습2 (Two Phase PEMFC) - Fuel Cell & Electrolyzer Module 필요 3 차원에서 중저온 PEMFC에 대한 해석모델을 만들어 보고 다상유동을 포함한 전기화학반응 및 물질전달, 유동해석을 연동해보는 모델을 실습할 예정입니다.
15:30 - 17:30	모델 실습3 (Alkaline Electrolyzer) - Fuel Cell & Electrolyzer Module 필요 2차원에서 알칼라인 수전해셀에 대한 해석을 수행합니다. 전기화학반응에 의해 수소 및 산소가 반응하는 상황에 대한 Two phase 모델을 구성하고 해석을 해볼 예정입니다.



(주) 알트소프트 | 서울 강남구 봉은사로 55길 20 에이플러스하우스 2층
 TEL : 02-547-2344 FAX : 02-547-2343 Web : www.altsoft.co.kr
 E-mail : (대표) comsol@altsoft.co.kr (교육) marketing01@altsoft.co.kr

리튬전지 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩 1층)
인 원	24명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	198,000원 (교재 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 이틀동안 실습 위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V6.4 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다.

본 과정은 리튬 배터리 분야와 관련된 모델 위주로 진행합니다. 해당 분야에 대해서 COMSOL Multiphysics V6.4를 이용하여 1차원, 2차원 및 3차원 모델링에 대하여 현상 그리기, 물성 및 경계조건 입력, 격자 생성, 솔버(solver)선택, 결과 가시화 및 후처리 등의 시뮬레이션 전 과정을 실습하게 됩니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 10:30	소개 및 사례 COMSOL Multiphysics에서 제공하는 리튬 전지 분야 소개 및 사례를 살펴볼 것입니다.
10:30 - 12:00	모델 실습1 (리튬 전지 모델 1: 1D Battery) - Battery Design Module 필요 가장 기본이 되는 1차원 등은 모델을 통해 충/방전하는 동안 Li intercalation 현상 및 SOC 변화를 어떻게 모델링 할 수 있는지 살펴볼 것입니다.
12:00 - 13:00	모델 실습2 (리튬 전지 모델 2: 파우치셀) - Battery Design Module 필요 3차원 파우치 셀 형상의 리튬 이온 배터리에서 high aspect ratio 특성에 기인한 current collector의 voltage gradient, 전극의 nonuniform current distribution 및 utilization을 모델링을 하기 위한 설정들을 실습할 예정입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:00	모델 실습2 (리튬 전지 모델 2: 파우치셀) - Battery Design Module 필요 3차원 파우치 셀 형상의 리튬 이온 배터리에서 high aspect ratio 특성에 기인한 current collector의 voltage gradient, 전극의 nonuniform current distribution 및 utilization을 모델링을 하기 위한 설정들을 실습할 예정입니다.
15:00 - 17:30	모델 실습3 (리튬 전지 모델 3: 수명 예측) - Battery Design Module 필요 1차원 모델에서 충/방전 과정 중 생성되는 Solid Electrolyte Interface (SEI) layer를 음극 graphite에 적용해서 capacity fade 현상을 해석해보고, Cut-off voltage 설정을 통해 충/방전 사이클을 구현할 수 있는 방법을 확인해 볼 것입니다.
2일차	교 육 내 용
09:30 - 11:30	모델 실습4 (리튬 전지 모델 4: 최소 충전 시간) - Battery Design Module, Optimization Module 필요 1차원 모델에서 배터리의 최소충전시간을 계산하기 위한 모델링 예제를 실습합니다. 배터리 노화 관련 구속조건을 만족하는 최적화 해석을 통해서 최소 충전시간을 찾습니다.
11:30 - 13:00	모델 실습5 (리튬 전지 모델 5: Heterogeneous 모델) - Battery Design Module 필요 3차원에서 실제 전극을 그려서 해석하는 Heterogeneous model을 생성하고 이에 대한 설정을 함께 다뤄볼 예정입니다. 배터리의 Charge balance 와 Mass balance를 고려한 모델링을 진행하고, Heterogeneous 모델에서의 구조해석 설정을 다뤄볼 예정입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:00	모델 실습5 (리튬 전지 모델 5: Heterogeneous 모델) - Battery Design Module 필요 3차원에서 실제 전극을 그려서 해석하는 Heterogeneous model을 생성하고 이에 대한 설정을 함께 다뤄볼 예정입니다. 배터리의 Charge balance 와 Mass balance를 고려한 모델링을 진행하고, Heterogeneous 모델에서의 구조해석 설정을 다뤄볼 예정입니다.
15:00 - 17:30	모델 실습6 (Battery Pack + 열전달 모델) - Battery Design Module, Pipe Flow Module 필요 3차원 Lumped battery, Two electrode 기반의 Battery Pack 인터페이스와 Pipe Flow를 포함하는 열유동을 활용하여 Battery Pack에 대한 온도변화 해석을 수행하는 해석 예제를 실습해볼 예정입니다.