

# 2016년 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 신경	01	01 삼일절	01	01	01 기본 II 1일차	01 PDE	01	01	01	01 화학반응	01
02	02	02	02	02	02 기본 II 2일차	02	02	02	02	02 도금/부식	02
03	03	03	03	03	03 RF/Optics	03	03	03	03 개천절	03 최적화	03
04	04	04	04 기본 I 일차	04	04	04 기본 I 1일차	04	04	04	04 전계/자계	04
05	05	05	05 기본 II 일차	05 어린이날	05	05 기본 I 2일차	05	05	05 기본 I 1일차	05	05 열/유동
06	06	06	06 열/유동	06	06 현충일	06 기본 II 1일차	06	06	06 기본 II 2일차	06	06 화학반응
07	07	07 기본 I 일차	07 화학반응	07	07	07 기본 II 2일차	07	07	07 기본 I 1일차	07	07 구조해석
08	08	08 기본 II 일차	08 PDE	08	08	08 RF/Optics	08 기본 I 1일차	08	08 기본 II 2일차	08	08 음향해석
09	09	09 설날	09 열/유동	09	09 기본 I 1일차	09	09 기본 I 2일차	09	09 RF/Optics	09	09 PDE
10	10		10 화학반응	10	10 기본 II 1일차	10	10 기본 II 2일차	10	10	10	10 열/유동
11 기본 I 일차	11	11 PDE	11	11 기본 II 1일차	11	11	11	11	11	11 화학반응	11
12 기본 II 일차	12	12	12	12 기본 II 2일차	12	12	12	12	12	12 구조해석	12
13 구조해석	13	13	13 국회의원선거	13 전계/자계	13	13 열/유동	13	13	13	13 음향해석	13
14 음향해석	14	14	14	14 석가탄신일	14	14 화학반응	14	14	14	14 PDE	14
15 전자기/RF	15 기본 I 일차	15	15	15	15 배터리	15	15 광복절	15	15 추석	15	15 기본 I 1일차
16	16 기본 II 일차	16	16	16	16 최적화	16	16	16	16	16	16 기본 II 1일차
17	17 구조해석	17	17	17	17 Physics/APP	17	17	17	17	17	17 기본 II 2일차
18	18 음향해석	18	18	18	18	18 열/유동	18	18	18	18	18 PDE
19	19 전자기/RF	19	19	19	19	19 화학반응	19	19	19 열/유동	19	19 전계/자계
20	20	20	20	20	20 기본 I 1일차	20	20	20	20 화학반응	20	20 RF/Optics
21	21	21 기본 I 일차	21	21	21 기본 I 2일차	21	21	21	21	21	21 배터리
22	22	22 기본 II 일차	22	22	22 기본 II 1일차	22	22	22	22	22	22 최적화
23	23	23 구조해석	23	23	23 기본 II 2일차	23	23	23	23	23	23 Physics/APP
24	24	24 음향해석	24	24	24 화학반응	24	24	24	24	24	24
25 기본 I 일차	25	25 전자기/RF	25 기본 I 일차	25	25 구조해석	25	25	25	25	25	25 기본 I 1일차
26 기본 II 일차	26	26	26 기본 II 일차	26	26 음향해석	26	26	26	26 기본 I 1일차	26	26 기본 I 1일차
27 열/유동	27	27	27 구조해석	27	27 PDE	27	27	27	27 기본 II 2일차	27	27
28 화학반응	28	28	28 음향해석	28	28	28 화학반응	28	28	28 기본 I 1일차	28	28
29 PDE	29	29	29 전자기/RF	29	29	29 구조해석	29	29	29 기본 II 2일차	29	29
30		30	30	30 기본 I 1일차	30	30 음향해석	30	30	30	30	30
31		31	31	31 기본 II 2일차	31	31	31	31	31	31 열/유동	31
1 Jan	2 Feb	3 Mar	4 Apr	5 May	6 Jun	7 Jul	8 Aug	9 Sep	10 Oct	11 Nov	12 Dec

<b>[유의사항]</b> * 본 일정표는 당사 내부 사정에 의해 변경 및 취소 될 수 있습니다. * 모델링 따라하기 예제파일 다운로드 → <a href="#">다운로드페이지</a> * 교육 온라인 신청 접수만 가능합니다. → <a href="#">교육신청페이지</a> * 교육장 약도 온라인에서 확인하세요. → <a href="#">교육장오시는길</a> * 구매교육(무료) 참석자들은 기본교육교재 별도 구매하셔야 합니다.	<b>[교육증빙서류]</b> <table border="1"> <tr><td>* 사업자등록증</td><td>온라인 다운로드 가능</td></tr> <tr><td>* 통장사본</td><td></td></tr> <tr><td>* 세금계산서</td><td>요청 시 발급가능</td></tr> <tr><td>* 거래명세서</td><td></td></tr> <tr><td>* 교육수료증</td><td>참석자 전원 발급가능</td></tr> </table>	* 사업자등록증	온라인 다운로드 가능	* 통장사본		* 세금계산서	요청 시 발급가능	* 거래명세서		* 교육수료증	참석자 전원 발급가능
* 사업자등록증	온라인 다운로드 가능										
* 통장사본											
* 세금계산서	요청 시 발급가능										
* 거래명세서											
* 교육수료증	참석자 전원 발급가능										

<b>ALTSOFT</b> ㈜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 교육비, 교재 입금계좌 : 우리은행 1005-801-492710 ㈜알트소프트	<b>[교육비 안내]</b> 기본교육 I (2일) ₩187,000 기본교육 II (2일) ₩198,000 모델링 교육 (1일) ₩99,000 [교재] 가이드북 I ₩29,000 [교재] 가이드북 II ₩33,000	<b>결제방법 : 카드 or 세금계산서</b> 교재, 증식비 부가세포함 배송비포함
---	--	--

**COMSOL 기본교육 I**

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	187,000원 (교재 · 증식 · VAT 포함)   161,000원 (교재미포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a을 처음 시작하시는 분들을 위한 기본과정으로, 총 2일의 시간 동안 기본적인 기능 및 사용법을 간단한 실습을 통해 이해하는 과정입니다. COMSOL Multiphysics V5.2a의 특성을 파악하고, 물리현상을 시뮬레이션 하기 위해 필요한 기본 기능을 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 통하여 진행합니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 11:00	<p><b>COMSOL Multiphysics 소개 및 적용분야</b> COMSOL Multiphysics로 구현된 여러 분야의 application 소개를 통하여 참석자들의 해당 관심분야에의 적용가능성을 판단할 수 있습니다.</p>
11:10 - 12:00	<p><b>Graphic User Interface</b> V5.2의 GUI환경의 특징 및 기본적인 사용법을 알 수 있습니다.</p>
12:10 - 13:00	<p><b>Geometry &amp; CAD 1</b> COMSOL V5.2a의 GUI환경 내에서의 CAD작업에 대한 기본적인 사용법 및 기능을 알 수 있는 시간입니다.</p>
13:00 - 14:00	<b>중식</b>
14:00 - 15:00	<p><b>Geometry &amp; CAD 2</b> COMSOL V5.2a의 GUI환경 내에서의 CAD작업에 대한 기본적인 사용법 및 기능을 알 수 있는 시간입니다.</p>
15:10 - 17:30	<p><b>물성 정의 및 설정(Physics)</b> COMSOL Multiphysics V5.2a의 전반적인 특징과 기능을 알 수 있으며, 데모를 통하여, 제공하고 있는 물성 및 경계조건 설정과 관련된 기능을 다루게 됩니다.</p>
2일차	교 육 내 용
09:30 - 13:00	<p><b>COMSOL Multiphysics 소개 및 적용분야</b> COMSOL Multiphysics로 구현된 여러 분야의 application 소개를 통하여 참석자들의 해당 관심분야에의 적용가능성을 판단할 수 있습니다.</p>
13:00 - 14:00	<b>중식</b>
14:00 - 15:00	<p><b>해석(Study)</b> COMSOL Multiphysics V5.2a에서 제공하고 있는 해석진행 방식 및 단계에 대해 설명하고, solver의 종류 및 기능을 알 수 있는 시간입니다.</p>
15:10 - 16:00	<p><b>후처리 및 결과(Post processing)</b> COMSOL Multiphysics V5.2a에서 제공하고 있는 후처리에 관련된 기능 및 사용법을 알 수 있는 시간입니다.</p>
16:10 - 17:30	<p><b>모델링 실습</b> 본 예제를 통하여 앞서 설명된 제공하고 기본적인 기능들을 익히고 실습합니다. 다중물리현상이 어떻게 COMSOL Multiphysics에서 적용되는지를 알 수 있는 시간입니다.</p>

COMSOL 기본교육 II

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	198,000원 ( 교재 · 중식 · VAT 포함 )   168,000원 (교재미포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a의 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	교 육 내 용
09:30 - 10:10	<b>요소의 기본 이해</b> Finite Element Method(FEM)의 기본이 되는 개념인 요소(Element)와 형상함수(Shape function)에 대해 소개하는 시간입니다.
10:20 - 11:40	<b>메시(Mesh) 1</b> COMSOL Multiphysics V5.2a의 물리 특성, 구조체의 특성에 따른 격자구성 방법을 소개하고, 실습을 통해 적용해보는 시간입니다.
11:50 - 13:00	<b>메시(Mesh) 2</b> COMSOL Multiphysics V5.2a에서 제공하는 Boundary mesh, Adaptive mesh 와 같은 다양한 격자 구성 방법을 소개하고, 실습을 통해 적용해보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:50	<b>메시(Mesh) 3</b> COMSOL Multiphysics V5.2a의 Moving mesh, Automatic remeshing 등을 이용한 격자구성 방법을 소개하고, 실습을 통해 적용해보는 시간입니다.
16:00 - 17:30	<b>해석과 솔버(Study &amp; Solver) 1</b> COMSOL Multiphysics V5.2a의 해석과 솔버에 대한 기본 개념을 소개하고, 선형과 비선형 모델에 대해 예제 실습을 하는 시간입니다.
2일차	교 육 내 용
09:30 - 11:00	<b>해석과 솔버(Study &amp; Solver) 2</b> COMSOL Multiphysics V5.2a에서 제공하는 해석타입, 솔버 종류 및 부가 기능에 대해서 소개하고, 해당 기능을 실습하는 시간입니다.
11:10 - 13:00	<b>해석과 솔버(Study &amp; Solver) 3</b> COMSOL Multiphysics V5.2a에서 제공하는 해석과 관련된 다양한 추가활용법에 대해서 예제를 실습하는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:00	<b>후처리(Results) 1</b> 화학반응모델 예시를 통해 정상상태에서 유동, 열, 물질에 대한 해석을 해보고, 다양한 후처리 기법에 대해서 연습해보는 시간입니다.
15:10 - 16:00	<b>모델링 실습</b> Inductive heating 예시를 통해 시간에 따라 내부 물질의 온도 변화를 확인하고, 다양한 후처리 기법을 연습해보는 시간입니다.
16:00 - 17:30	<b>후처리(Results) 3</b> 입자 해석 예시를 통해 시간에 따른 입자 거동을 확인하고, 다양한 후처리 기법을 연습해보는 시간입니다.

RF/Optics 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · 중식 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a를 이용하여, 고주파 영역인 RF분야와 광학 분야에 관련된 모델들을 이용하여 하루 동안 실습 위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정은 COMSOL Multiphysics V5.2a 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행 되며, 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	교육 내용
09:30 - 10:00	<b>고주파 영역의 해석과 관련된 application 소개</b> 본격적인 모델링의 전 단계로서, 해당 해석분야에 대한 COMSOL Multiphysics의 특징과 사례들을 살펴보는 시간입니다.
10:00 - 11:30	<b>모델 실습1 (안테나 해석)</b> 본 과정은 안테나 예제를 통하여 RF Device 해석에 사용되는 기능들을 살펴보고, 실습을 통하여 모델링 방법을 알아보는 시간 입니다.
11:40 - 13:00	<b>모델 실습 2 (전자파 + 열 해석)</b> 본 과정은 전자파 전파와 관련된 해석 시 사용되는 기능들을 살펴보고, COMSOL을 이용한 다른 물리 현상과 연성해석 방법을 실습을 통하여 알아보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:30	<b>모델실습 3 (광학 해석)</b> 본 과정은 서로 다른 두 매질의 경계 면에 금속으로 된 창살 구조가 있을 때, 입사각에 따른 반사/투과 량 변화를 해석한 예제를 통하여 Wave Optics모듈에 대한 사용법을 알아보는 시간입니다.
15:30 - 17:30	<b>모델 실습 4 (기하광학 해석)</b> 본 과정은 해석 파장대비 크기가 큰 구조물에서의 빛의 전파 경로 변화에 대한 예제를 이용하여 Ray Optics 모듈의 사용법을 알아보는 시간입니다.



전계/자계 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · 중식 · VAT 포함 )

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a을 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V5.2a 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다. 본 과정은 전기장· 자기장 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 - 09:50	<b>전계 및 자계 해석과 관련된 application 소개</b> 본격적인 모델링의 전 단계로서, 전기장 및 자기장 분야에 대한COMSOL Multiphysics의 Module 소개와 사례들을 살펴 봅니다.
10:00 - 11:30	<b>모델 실습1 (전계+회로)</b> 본 과정은 콘덴서모델을 통하여 유전체와 도체의 정전계 및 과도 전계 해석과 회로를 이용한 모델링을 실습해 통해 알아보는 시간입니다.
11:30 - 13:00	<b>모델 실습2 (자계+회로)</b> 본 과정은 단상 E-core 변압기를 통해 회로와 코일을 포함하는 자계 해석에 대하여 모델링 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	<b>중식</b>
14:00 - 15:30	<b>모델 실습3 (전자계 해석)</b> 본 과정은 영구자석 발전기 2D 예제를 통하여 비선형 재료의 자계 해석 및 전계 해석과 회전기기에 대한 모델링을 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
15:30 - 16:30	<b>모델 실습4 (전계+입자)</b> 본 과정은 전계내의 하전입자를 추적하는 모델링으로, 전계와 하전입자간 상호 작용이 발생하는 물리현상을 실습을 통하여 알아 보는 시간입니다.
16:30 - 17:30	<b>모델 실습5 (자계+열)</b> 본 과정은 유도 가열 예제를 통하여 자기장 및 열 해석 모델링에 대해서 실습을 통해 알아보는 시간입니다.



열/유동 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · 중식 · VAT 포함 )

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a을 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V5.2a 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다. 본 과정은 열· 유동 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 - 09:50	<b>CFD열 해석과 관련된 application 소개</b> 본격적인 모델링의 전 단계로서, 열 및 유체 유동 분야에 대한COMSOL Multiphysics의 Module 소개와 사례들을 살펴 봅니다.
10:00 - 11:30	<b>모델 실습1 (유체-열)</b> 자연 대류를 고려한 보온병에서의 냉각 현상을 알아보는 시간입니다.
11:40 - 13:00	<b>모델 실습2 (Two-phase flow)</b> Inkjet 노즐로부터 공기 중으로 흘러나오는 잉크가 어떠한 형태로 흐르고 잉크 방울 모양은 어떻게 될지에 대한 해석을 phase-field 기법을 이용해서 알아보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	<b>중식</b>
14:00 - 15:00	<b>모델 실습3 (유체-열)</b> 1차원으로 표현된 Pipe와 3차원 solid를 결합하여 mold에서 발생하는 냉각 현상을 알아보는 시간입니다.
15:00 - 16:30	<b>모델 실습4 (전자기-유체-Particle)</b> Micro scale의 구조체내에서 서로 다른 농도를 가진 유체와 Particle이 전기에 의한 힘으로 mixing하는 모델을 실습을 통해 알아보는 시간입니다.
16:40 - 17:30	<b>모델 실습5 (Fluid-Structure Interaction)</b> 유체와 구조체간의 상호 영향을 해석하기 위한 방법들을 알아보는 시간입니다.

## 화학반응 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · 중식 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a을 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V5.2a 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 V5.2a를 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 과정을실습하게 됩니다.

1일차	교 육 내 용
09:30 - 10:00	<b>소개 및 사례</b> COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Chemical Reaction Engineering 분야의 소개 및 이를 이용한 사례를 살펴볼 것입니다.
10:00 - 11:00	<b>모델실습 1 (HDA(Hydro-dealkylation) 반응)</b> 열역학 DB가 구축되어 있는 CAPE-OPEN 과 COMSOL Multiphysics 간의 연동에 대해 살펴보는 시간이 됩니다.
11:00 - 13:00	<b>모델실습 2 (산화질소 환원반응: 유체+열+반응)</b> 무차원, 이상반응기의 다양한 조건에서 화학 반응을 해석해 보고, 해당 반응식을 3차원 모델에 적용하여 유동+열+반응을 고려한 반응기 내부 물리현상을 확인해 볼 것입니다.
13:00 - 14:00	<b>중식</b>
14:00 - 15:30	<b>모델실습 3 (관형반응기: 유체+열+반응)&gt;</b> 관형반응기 내에서 발생하는 유동+열+반응을 구현하기 위해, COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Momentum, Energy, Mass Balance에 대한 식을 연동하여 해석하는 방법을 다루어 볼 것입니다.
15:30 - 17:30	<b>모델실습 4 (표면반응: 유체+반응)</b> Surface reaction을 사용하여 유동+반응을 고려한 반응기 설계 모델을 다루어 볼 것입니다.

구조 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 ( 교재 · 중식 · VAT 포함 )

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a를 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V5.2a 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	<b>구조 해석과 관련된 application 소개</b> 본격적인 모델링의 전 단계로서, 해당 해석분야에 대한 COMSOL Multiphysics의 특징과 사례들을 살펴 봅니다.
10:00 - 11:40	<b>모델 실습 1 (브라켓 구조해석)</b> 구조물의 동적 특성을 알아보고 강성 변화에 따른 구조물의 고유진동수, 진동 응답특성 및 위상 결과를 도출하여 비교해 보는 시간입니다.
11:50 - 13:00	<b>모델실습 2 (브라켓 피로 해석)</b> 피로해석 결과를 통해 브라켓의 피로내구수명을 예측하는 방법을 알아보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:10	<b>모델실습 3 (비선형 해석)</b> 고무와 같은 초탄성 비선형 재료로 구성된 자동차용 부품의 접촉 및 대변형을 고려한 해석을 수행하는 시간입니다.
15:20 - 16:20	<b>모델실습 4 (다물체 동역학 해석)</b> 헬리컬 기어의 역학 해석을 통하여 다양한 결과를 알아보는 시간입니다.
16:30 - 17:30	<b>모델 실습 5 (가열회로 해석)</b> 줄 가열에 기인한 구조체의 열팽창 및 구속조건 부여 방법에 대해 알아보는 시간입니다.





음향 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 ( 교재 · 중식 · VAT 포함 )

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a를 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V5.2a 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	<b>음향 해석과 관련된 application 소개</b> 본격적인 모델링의 전 단계로서, 해당 해석분야에 대한 COMSOL Multiphysics의 특징과 사례들을 살펴 봅니다.
10:00 - 11:30	<b>모델 실습 1 (음향 - 구조 해석)</b> 음향이 구조체에 미치는 영향 및 음파를 해석하는 방법을 알아보고 실습해보는 시간입니다.
11:40 - 13:00	<b>모델실습 2 (음향- piezo 해석)</b> Piezo 설정 방법 및 acoustic과 연동되어 해석하는 방법을 알아보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	<b>중식</b>
14:00 - 15:20	<b>모델 실습 3 (Loudspeaker Driver 해석)</b> Loudspeaker Driver를 모델링 한 예제로 자기장-구조-음향이 커플링되어 스피커에 대하여 실습해 보는 시간입니다.
15:30 - 16:50	<b>모델 실습 4 (Microphone 해석)</b> Brüel & Kjaer 마이크로 폰을 모델링 한 예제로 전자기-구조-음향이 커플링되어 마이크에서의 현상을 시뮬레이션 하는 시간입니다.
17:00 - 17:30	<b>모델 실습 5 (Ray acoustics 해석)</b> Ray tracing 기법을 이용한 콘서트 홀의 음향 해석에 대하여 알아보는 시간입니다.



Equation Based(PDE) 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · 증식 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a를 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V5.2a 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다. 본 과정은 COMSOL Multiphysics에서 제공하는 편미분방정식(PDE) 위주로 진행합니다. 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 - 12:00	<b>소개</b> COMSOL Multiphysics에서 제공하는 PDE에 대한 설명 및 간단한 모델 시연
12:00 - 13:00	<b>모델 1 (Coefficient Form PDE)</b> COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Coefficient Form PDE를 이용하여, 얇은 막에 전압을 인가한 모델을 시현합니다.
13:00 - 14:00	<b>증식</b>
14:00 - 15:00	<b>모델 2 (General Form PDE)</b> COMSOL Multiphysics에서 제공하는 General Form PDE를 이용하여, 구 형상에서의 온도 모델을 시현합니다.
15:10 - 16:00	<b>모델 3 (Weak Form PDE)</b> COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Weak Form PDE를 이용해 흡착반응 모델을 시현합니다.
16:00 - 17:30	<b>모델 4 (PDE + ODE)</b> PDE와 ODE의 관계를 이용해 뉴턴 방정식을 따르는 유체내의 구의 움직임에 대한 모델을 시현합니다.



(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

## 배터리 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · 중식 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a을 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V5.2a 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다. 본 과정은 배터리와 연료전지 분야와 관련된 모델 위주로 진행합니다. 해당 분야에 대해서 COMSOL Multiphysics V5.2a를 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	<b>소개 및 사례</b> COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Battery & Fuel Cells 분야의 소개 및 이를 이용한 사례를 살펴볼 것입니다.
10:00 - 11:30	<b>모델실습 1 (리튬 전지 모델 1)</b> 가장 기본이 되는 1차원 모델 내에서 등온 상태의 충/방전이 고려되는 리튬 전지를 해석해보고, 전극에 가해지는 전류밀도의 변화에 따른 리튬 전지 내부에 농도변화 및 방전 곡선 등을 비교해 볼 것입니다.
11:30 - 13:00	<b>모델실습 2 (리튬 전지 모델 2: 수명예측)</b> 1차원 리튬 전지에서 전지가 충전, 방전을 거치며 순환되는 동안 전지 용량 손실이 발생하는 현상을 해석해보고, 순환 횟수에 따른 전지 특성 변화를 확인해 볼 것입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:30	<b>모델실습 3 (연료전지)</b> 고온 조건속에 이루어지는 PEMFC에서 이루어지는 유동, 물질 전달 현상 및 전기화학반응을 해석하는 방법을 다루어 볼 것입니다.
15:30 - 17:30	<b>모델실습 4 (레독스 플로우 배터리)</b> 이온교환막 주변으로 물질 전달과 전기화학반응이 고려되는 Redox Flow Battery를 해석해 보고, 바나듐 이온의 반응, 물질의 농도분포 및 전류 밀도 분포를 해석하는 예제를 다루어 볼 것입니다.

## 최적화 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · 중식 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a을 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V5.2a 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다. 본 과정은 최적화 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 - 10:30	<b>소개</b> 최적화와 관련된 기본내용 소개 및 COMSOL Multiphysics V5.2a에서 제공하는 Optimization 및 Sensitivity 인터페이스에 대해 살펴보는 시간입니다.
10:40 - 11:30	<b>모델 실습1 (Parameter 최적화)</b> Parameter최적화를 Curve fitting 예제 모델과 Mathematical모델을 통해서 배워보는 시간입니다.
11:40 - 13:00	<b>모델 실습2 (Sensitivity)</b> 민감도 해석을 수행하기 위한 인터페이스를 구조해석 모델 실습을 통해서 배워보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	<b>중식</b>
14:00 - 15:30	<b>모델 실습3 (형상 최적화)</b> 특정 힘을 받는 구조물에 대해 구속조건을 만족하면서 구조물의 중량을 최소화하는 형상을 찾는 것을 형상 최적화를 통해서 배워보는 시간입니다.
15:40 - 16:30	<b>모델 실습4 (구조 위상최적화)</b> 특정 힘을 받는 구조물에 대해 구속조건을 만족시키면서 중량을 최소화하는 형상을 찾는 것을 위상 최적화(Topology Optimization)를 통해서 배워보는 시간입니다..
16:40 - 17:30	<b>모델 실습5 (유동 위상최적화)</b> 유동 채널 내에서 구속조건을 만족시키면서 유동의 에너지 소산을 최소화하는 형상을 찾는 것을 위상최적화(Topology Optimization)를 통해서 배워보는 시간입니다.

## Physics Builder/APP Builder 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · 중식 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a을 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V5.2a 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다. 본 과정은 최적화 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 - 10:30	<b>Physics Builder 소개</b> Physics Builder를 사용하기에 앞서 Builder를 사용하기 위한 특징 및 개념을 살펴보는 시간입니다.
10:40 - 13:00	<b>모델 실습 1 (Thermoelectric Effect)</b> 전기-열이 연동되어 있는 physics를 직접 만들어, Thermoelectric leg 모델에 적용해 보는 시간입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:00	<b>Application Builder 및 COMSOL Server™ 소개</b> Application Builder를 사용하기에 앞서 사용하기 위한 특징 및 개념을 살펴보고, Application 을 적용하기 위한 COMSOL Server™에 대하여 살펴보는 시간입니다.
15:10 - 16:10	<b>모델 실습 2 (Form Editor)</b> Busbar의 열전달을 이용한 예제로 Form Editor를 이용하여 Application을 만들어 보는 시간입니다.
16:20 - 17:30	<b>모델 실습 3 (Method Editor)</b> Wrench의 구조해석을 이용한 예제로 Method Editor를 이용하여 Application을 만들어 보는 시간입니다.

도금/부식 해석분야 모델링 교육

주 최	(주)알트소프트
장 소	알트소프트 교육실 (서울 강남구 봉은사로55길19 우리빌딩1층)
인 원	32명 (업체 및 소속별 3명까지 신청 가능)
비 용	99,000원 (교재 · 중식 · VAT 포함)

본 교육은 다중물리현상 시뮬레이션 소프트웨어인 COMSOL Multiphysics V5.2a을 이용하여 하루 동안 실습위주로 진행합니다. 물리현상을 시뮬레이션 하기 위한 전 과정을, COMSOL Multiphysics V5.2a 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 이용하여 진행합니다. 본 과정은 도금과 부식 분야와 관련된 모델 위주로 진행합니다. 기본적인 전기화학 지배식들의 차이를 소개하고, 도금과 부식 현상에 대해서 COMSOL Multiphysics V5.2a를 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 - 10:00	<b>소개 및 사례</b> COMSOL Multiphysics에서 제공하는 Electrodeposition, Corrosion 분야의 소개 및 이를 이용한 사례를 살펴볼 것입니다.
10:00 - 11:30	<b>모델실습 1 (일반전기화학)</b> 해당 모델을 통해 전기화학분야에서의 1차, 2차, 3차 전류 분포를 사용하여 해석해보고 각 인터페이스의 차이를 확인하는 시간입니다.
11:30 - 13:00	<b>모델실습 2 (PCB 도금)</b> ECAD Import 기능을 사용하여 형상을 구현해보고, 2차 전류 분포 인터페이스를 사용하여 PCB에 도금된 정도를 해석하는 예제를 살펴볼 것입니다.
13:00 - 14:00	중식
14:00 - 15:00	<b>모델실습 3 (갈바닉 부식)</b> 연강과 마그네슘이 인접한 영역에서 일어나는 갈바닉 부식 현상을 COMSOL Multiphysics를 사용하여 해석해보고 부식으로 인해 발생하는 형상 변화를 확인해 볼 것입니다.
15:00 - 16:00	<b>모델실습 4 (틈 부식)</b> 틈이 있는 부근의 니켈 표면에서 발생하는 틈 부식 현상을 해석해보고 부식으로 인해 발생하는 형상 변화를 확인해 볼 것입니다.
16:00 - 17:30	<b>모델실습 5 (부식과 방식)</b> 희생양극이 있는 모노파일에서 발생하는 부식 및 방식 현상을 구현하고 해석해 볼 것입니다.