



# Actuator-CAT 실습 고급

Solenoid 3D 자기력 해석

EBU | (주)태성에스엔이

---

## Contents

1. 3D 예제 소개
2. 형상 작업
3. 부품 설계 (Components Design)
4. 성능검증 해석
5. 솔레노이드 밸브 거동 해석 (2D 해석)



# 01 체험존 실행 및 예제 소개

# Actuator-CAT 체험존 실행 방법

## 1. eXzone Room 실행

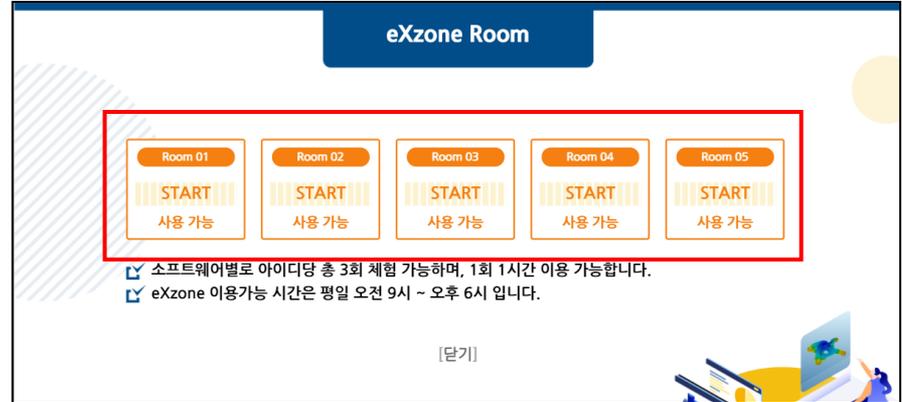
- Room 버튼 클릭
- 사용시간 : 평일 9시 ~ 18시

## 2. Actuator-CAT 3D 실행

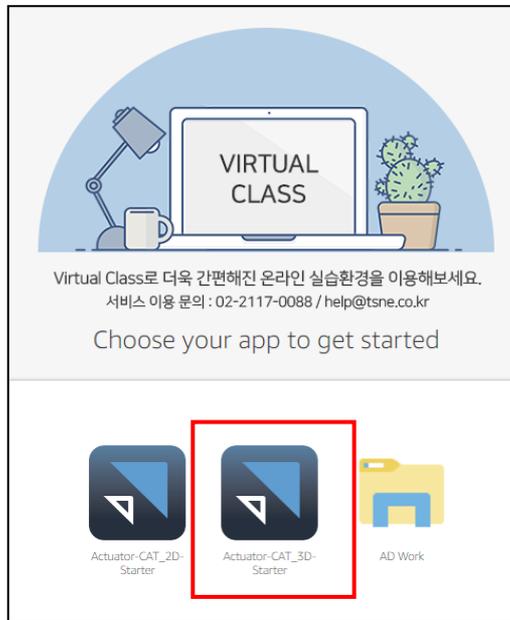
- [Actuator-CAT 3D-Starter](#) 버튼 클릭  
( 실행 : 1분 소요됨 )

## 3. Actuator-CAT 확인

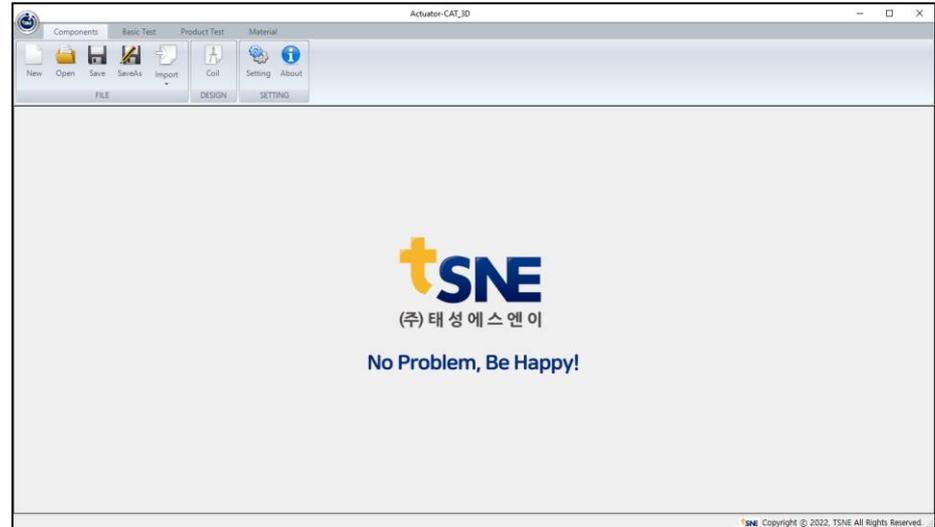
1



2



3



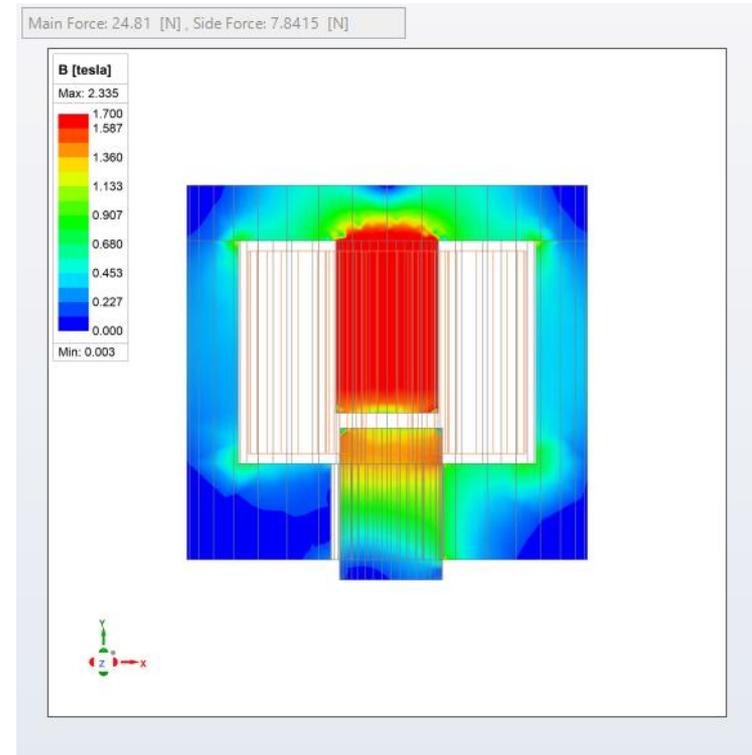
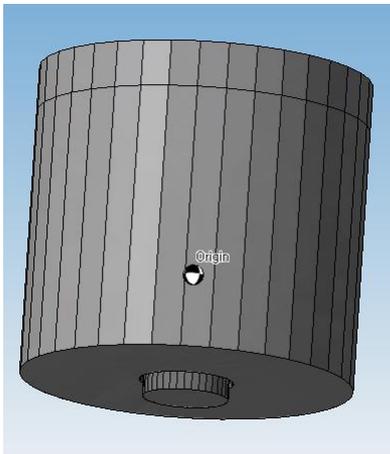
# 예제 모델 설명

## ➤ 예제 아이템

- Solenoid Valve : 물용 솔레노이드 밸브

## ➤ 해석 목적

- 성능검증 : 자기력 해석, 축방향 자기력 해석, 물용 솔레노이드 밸브 거동해석



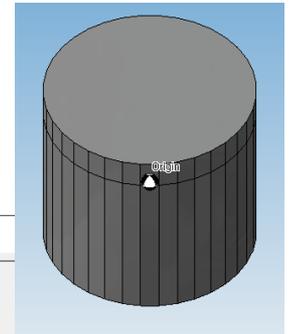
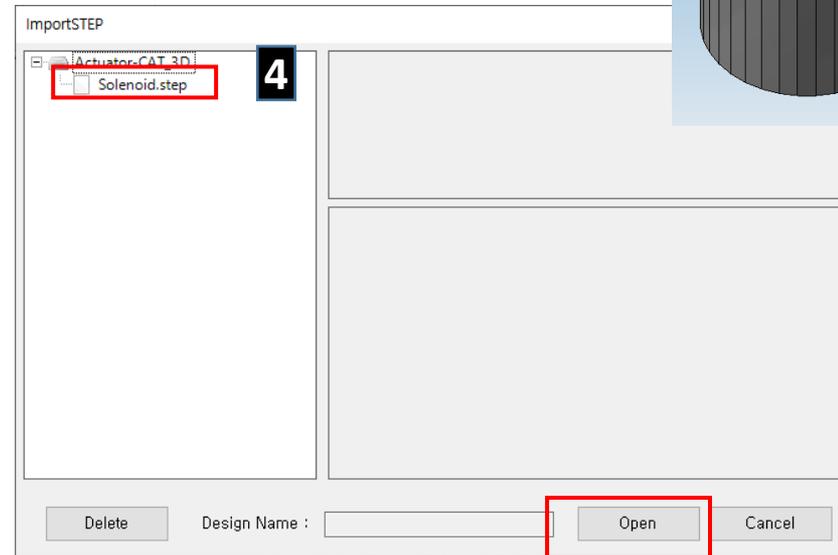
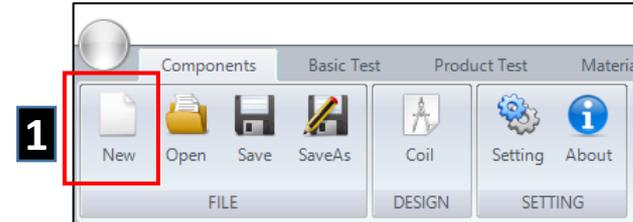
# 02

## 형상 작업

- 단계 설명 : 3D 형상 작업
- 작업 내용 : STEP Import

# 디자인 생성 및 형상 Import

1. Ribbon Bar > New 버튼 클릭
2. Design 명 입력  
- Solenoid\_3D
3. STEP Import  
- New Design 다이얼로그 > Import 버튼 클릭
4. Import STEP 파일 선택  
- Solenoid.step 선택 후 Open 버튼 클릭
5. 형상 확인  
- New Design 다이얼로그 > OK 버튼 클릭  
- 3D 형상 확인



# Part 명칭 변경

## 1. Part 선택

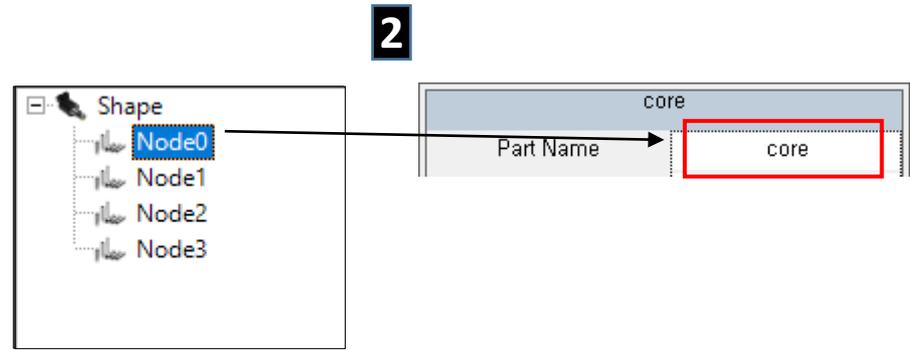
- Tree View > 파트 선택

## 2. Part 명 변경

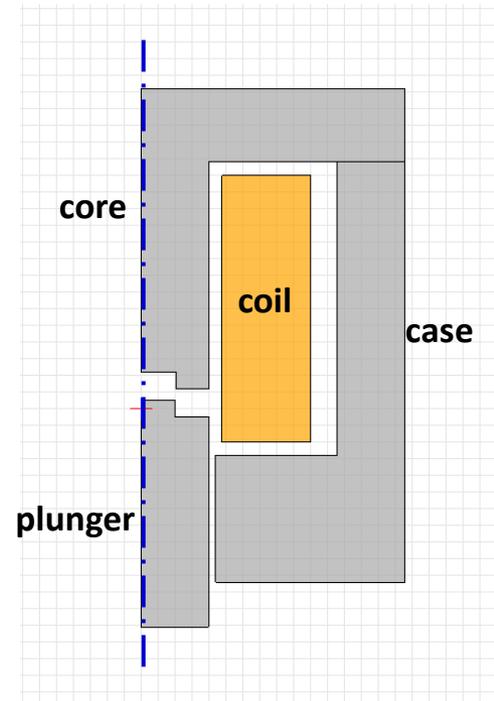
- 하단 속성 창에서 Part 명 변경함
- Part 명은 그림 참조

## 3. 디자인 저장

- Ribbon Bar > Save 버튼 클릭



수정 전	수정 후
Node0	core
Node1	case
Node2	coil
Node3	plunger



# 03

## 부품 설계 (Components Design)

- 단계 설명 : 파트별 설계 및 속성 변경
- 작업 내용 : 코일 설계, 재질 변경

# 재질 즐겨찾기 추가

## 1. Material 페이지 이동

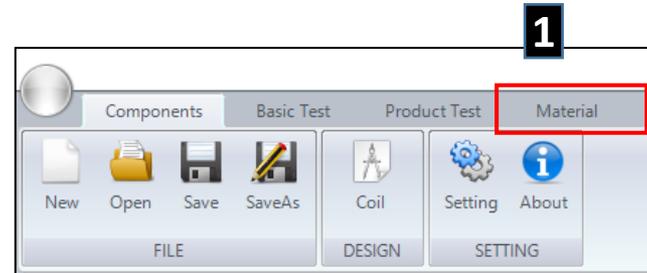
- Ribbon Bar > Material Tab 선택

## 2. 연자성체 선택

- Group 에서 M.Steel 선택 확인

## 3. 연자성체 즐겨찾기 추가

- Pure Iron 체크



1

LibraryType	MaterialName	IsUseFavorite	Conductivity
System	BH430FR	<input type="checkbox"/>	1666667
System	K-M35L	<input type="checkbox"/>	5747126
System	Pure Iron	<input checked="" type="checkbox"/>	11235955
System	QMR5L	<input checked="" type="checkbox"/>	5747126
System	S45C	<input type="checkbox"/>	6172840
System	SKD11	<input type="checkbox"/>	2283105
System	SPCC	<input type="checkbox"/>	7042254
System	steel 1010	<input type="checkbox"/>	2300000
System	SUM22	<input type="checkbox"/>	5747126
System	SUM24	<input type="checkbox"/>	5747126
System	SUS410	<input type="checkbox"/>	1754386
System	SUS416	<input type="checkbox"/>	1754386
System	SUS430	<input checked="" type="checkbox"/>	2000000

3

2

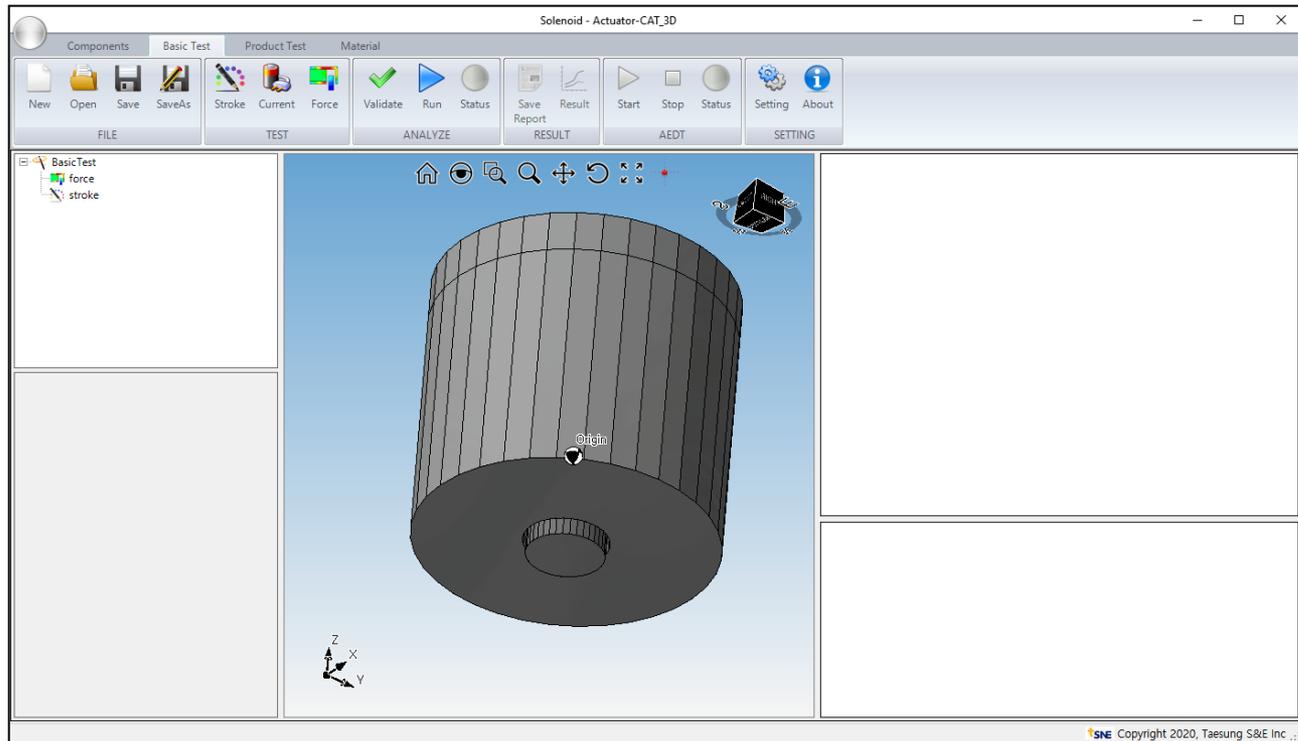
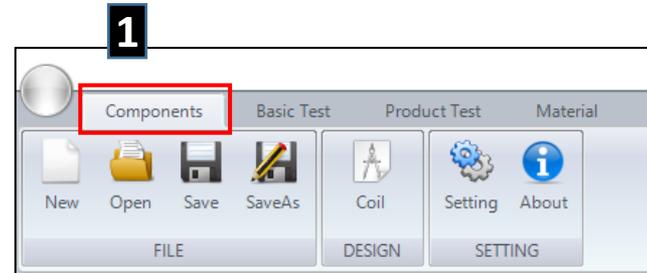
Group

M.Steel       Etc.Steel  
 Coil             Plastic  
 Magnet           Fluid  
 Spring

# 부품 설계 이동

## 1. Components 단계 이동

- Toolbar > Components Tab 선택



# 연자성체 설정

## 1. Case 선택

- Tree View > case 선택



## 2. 속성 변경

- Part Material : **Pure Iron** 선택

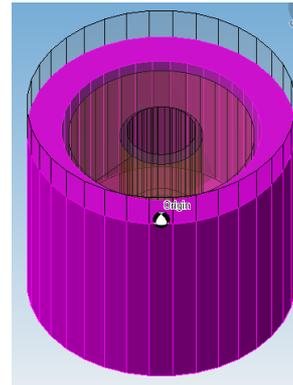
## 3. Plunger 선택

- Tree View > plunger 클릭

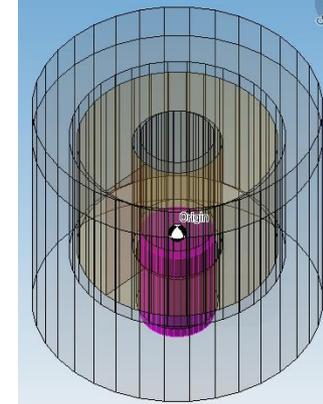
## 4. 속성 변경

- Moving Part : FIXED → **MOVING**

1



3



2

case	
Part Name	case
Part Type	MAGNETIC_STEEL
Part Color	DarkGray
Part Material	Pure Iron
Moving Part	FIXED
Seed Count Of Edge	50

4

plunger	
Part Name	plunger
Part Type	MAGNETIC_STEEL
Part Color	DarkGray
Part Material	SUS430
Moving Part	MOVING
Seed Count Of Edge	50

# Coil 설정

## 1. Coil 선택

- Tree View > coil 선택



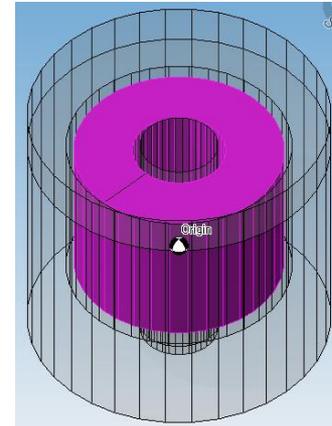
## 2. 속성 변경

- Part Type : **COIL**
- Copper Diameter : **0.28**

## 3. 사양 계산

- Ribbon Bar > Design 버튼 클릭
- 사양 값 확인

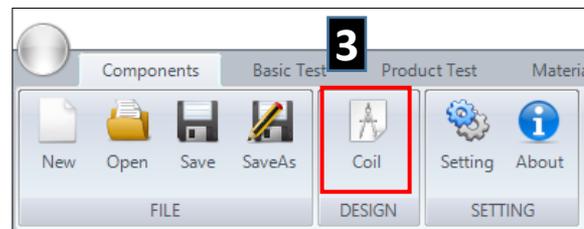
1



2

Inner Diameter[mm]	9,6
Outer Diameter[mm]	21,6
Coil Height[mm]	16
Copper Diameter[mm]	0,28

3



3

Seed Count Of Edge	50
Turns[Turns]	1000
Coil Resistance[Ω]	13,581
Coil Resistance 20[Ω]	13,581

# 04

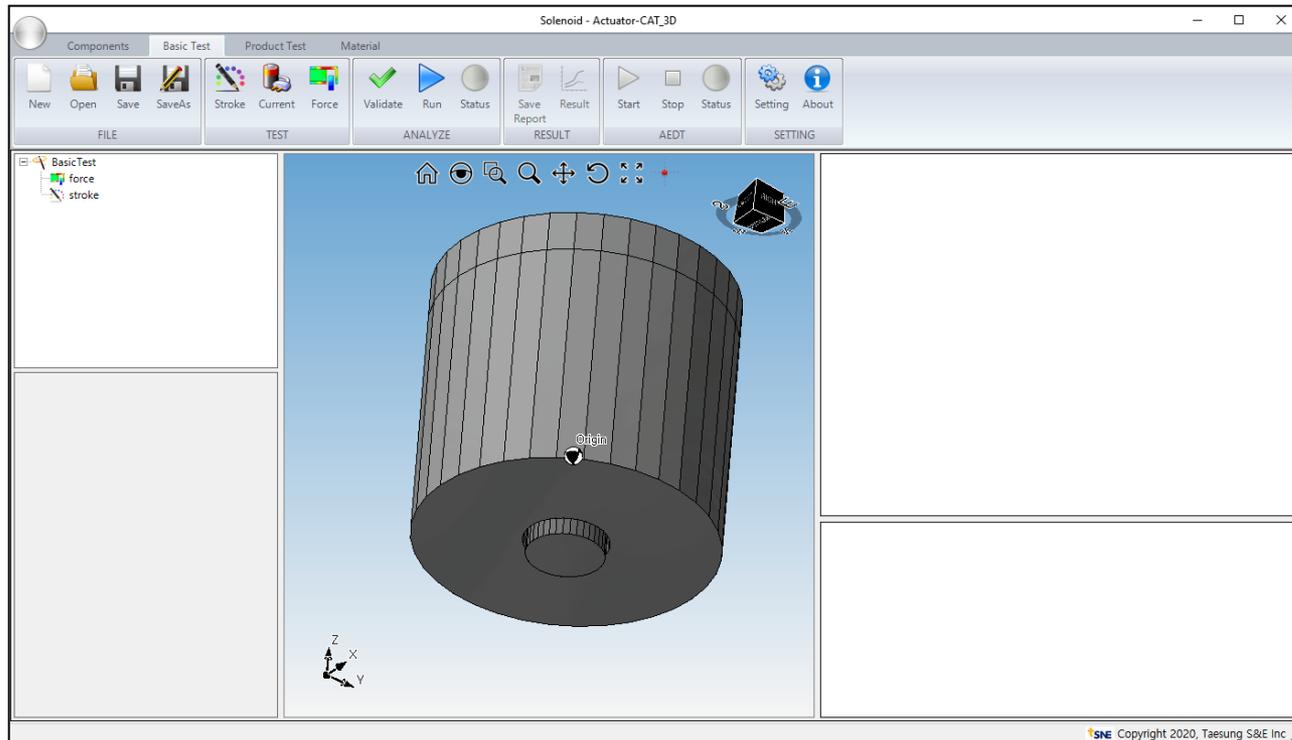
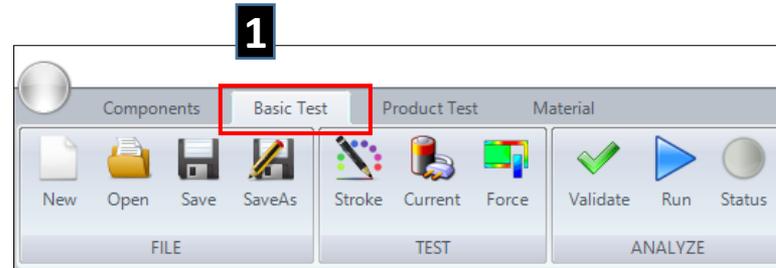
## 자기력 해석

- 단계 설명 : 성능검증 3차원 해석
- 작업 내용 : 자기력 해석, 측방향 자기력 해석

# Basic Test 이동

## 1. Basic Test 단계 이동

- Toolbar > Basic Test Tab 선택



TSNE Copyright 2020, Taesung S&E Inc. :.

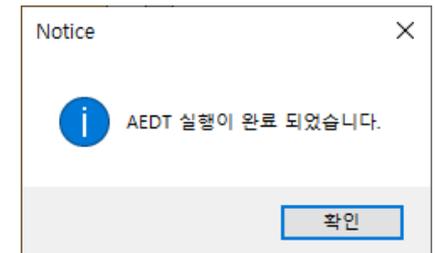
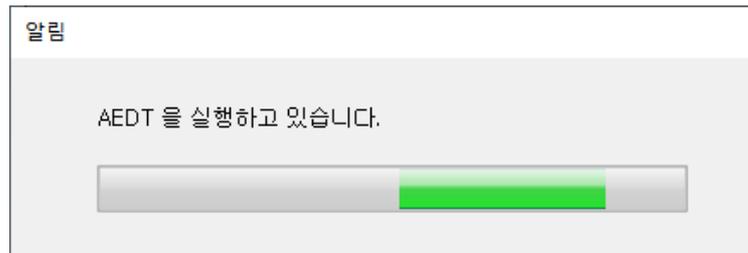
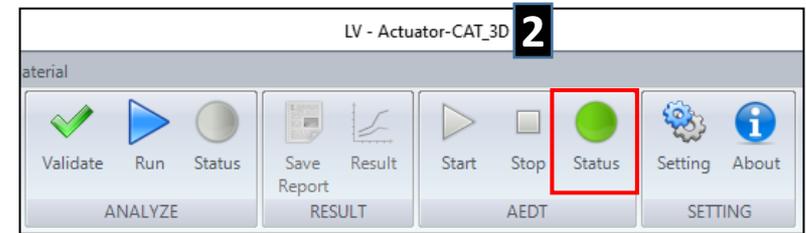
# Maxwell Solver 실행

## 1. Solver 실행

- Toolbar > AEDT > Start 클릭

## 2. 실행 확인 (약 1분 소요)

- AEDT 실행 완료 메시지 창 확인



# 자기력 & 측력 해석

## 1. 자기력 해석 추가

- Ribbon Bar > Force 클릭
- Tree View > force 선택

## 2. 해석조건 설정

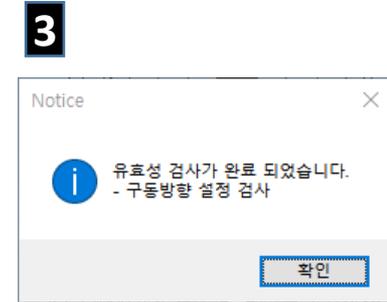
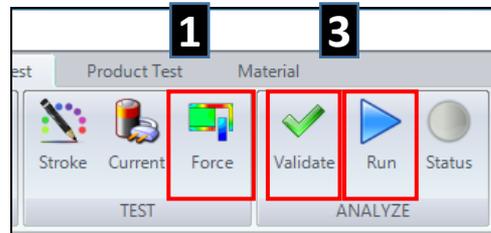
- Current : **2**
- Decenter : **0.3**

## 3. 자기력 해석

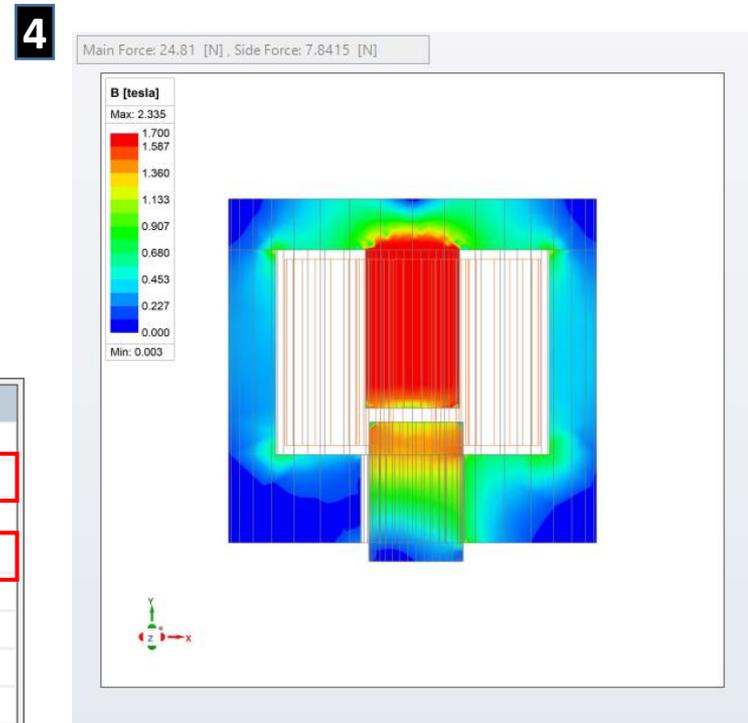
- 모델 확인 : Ribbon Bar > Validate 클릭
- 해석 시작 : Ribbon Bar > Run 클릭  
( 10분 이상 소요됨 )

## 4. 자기력 & 측력 확인

- 자기력 : **24.2 N**
- 측력 : **7.84 N**



force	
Test Name	force
Current[A]	2
Stroke[mm]	0
Decenter[mm]	0,3
Movement Direction	Z_DIR
Decenter Direction	X_DIR
B Section Angle[°]	0
Percent Error	1



# 감사합니다

gtkweon@tsne.co.kr

※ 본 자료의 모든 콘텐츠의 저작권은 (주)태성에스엔이에 있으므로 무단 전재 및 변형, 배포할 수 없습니다.