

2021 학년도 기계공학과 CADD (MEE1002)

CADD(Computer Aided Design and Drafting)

한양대학교
터보기계연구실
Prof. Keun Ryu

2021년 9월 9일



HANYANG UNIVERSITY



CONTENTS



초기 구성 및 툴바 학습



2D Sketch 실습 (Line, Rectangle, Circle, Profile)



예제 도면을 통한 실습

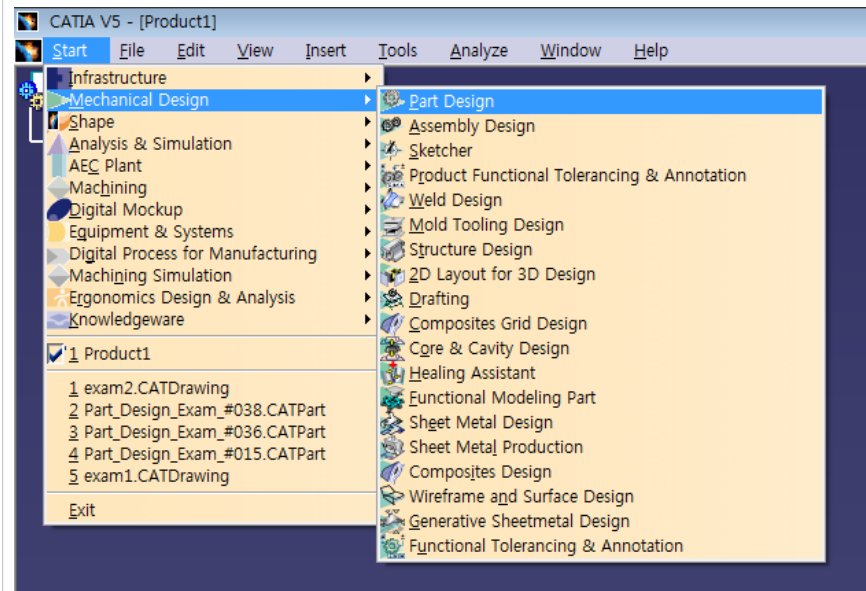
CADD (Computer Aided Design and Drafting)

I 초기 구성 및 툴바 학습

1 CADD (Computer Aided Design and Drafting)

초기 구성 및 툴바 학습

Part design

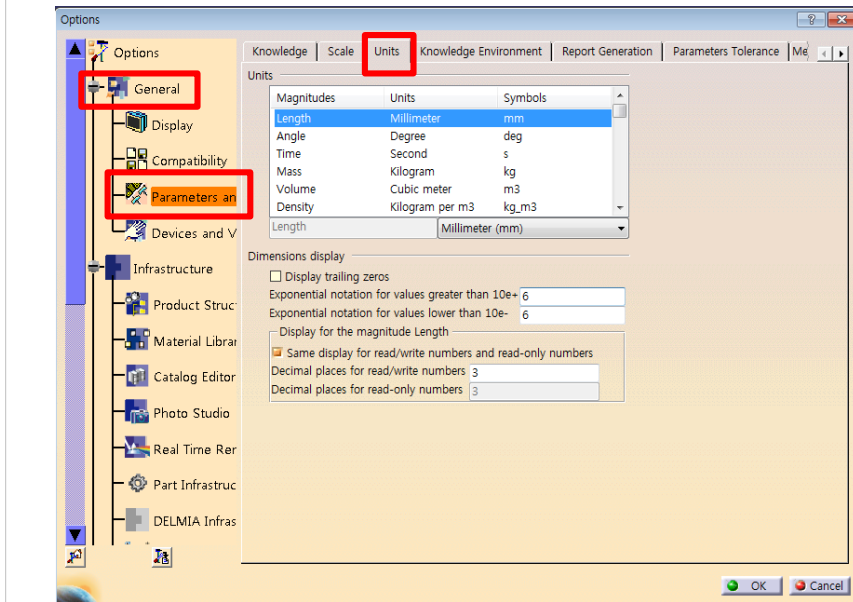


- Part란? ‘일부’를 뜻하는 단어로, 추후 배울 Assembly (조립도)의 부품 중 하나를 일컫는다.
- 창 좌측 상단의 Start → Mechanical Design → Part Design 을 들어간다.
- [New part- Enter part name] 에서 Part name을 설정 (설정 안하면 나중에 assembly에서 오류 발생)

1 CADD (Computer Aided Design and Drafting)

초기 구성 및 툴바 학습

단위 설정



- [Tools] - [Option] - [General] - [Parameter and Measures] - [Units]에서 단위를 변경
- 변경 후, CATIA 프로그램 재실행

1 CADD (Computer Aided Design and Drafting)

초기 구성 및 툴바 학습

언어 설정

1

2

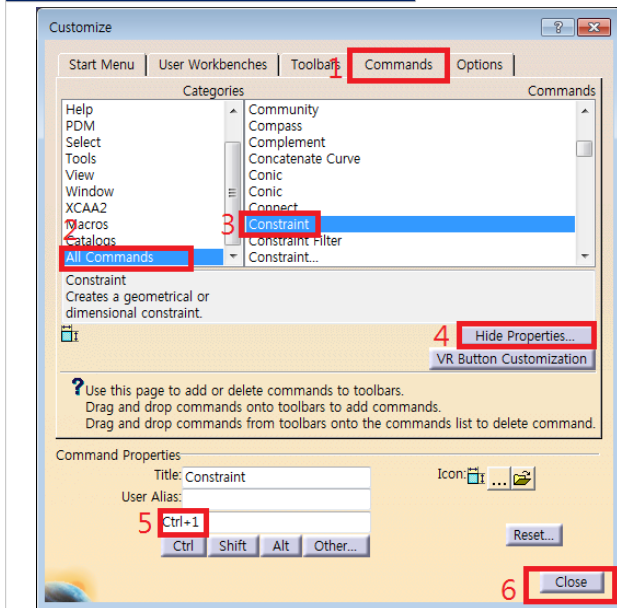
3

- [Tools] - [Customize] - [Option] 에서 사용 언어를 변경 후 Close 클릭
- 변경 후, CATIA 프로그램 재실행

1 CADD (Computer Aided Design and Drafting)

초기 구성 및 툴바 학습

단축기 설정



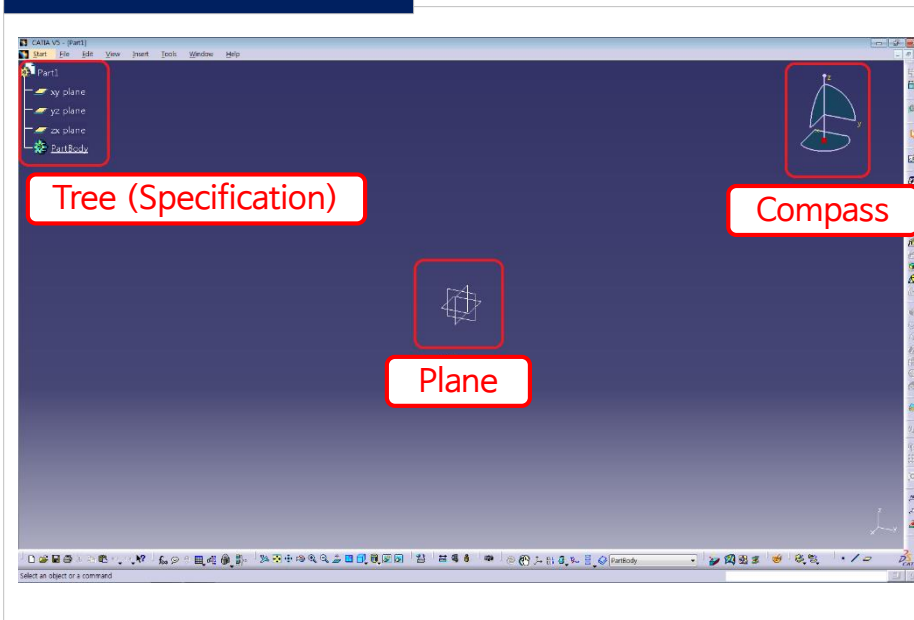
- [Tools] - [Customize] - [Commands] 에서 단축기 설정
- 필요한 Command에 단축기를 설정할 수 있는 기능

[1] Commands 에서 Categories 창에서 [2] All commands 를 누름
[3] 단축키 설정할 명령을 오른쪽 Commands 창에서 선택
[4] Hide Properties를 선택
[5] 단축키를 입력
[6] Close를 눌러 설정을 완료
Constraint 아이콘에 마우스를 가져가면 단축키가 설정되었음을 알 수 있다.

1 CADD (Computer Aided Design and Drafting)

초기 구성 및 툴바 학습

페이지 구성



- Tree (Specifications) : 작업한 History가 저장되고, Tree를 통해서 쉽게 수정 및 편집할 수 있다.
- Compass : 공간 상 좌표를 쉽게 확인할 수 있도록 도움을 준다.
- Plane : xy, yz, zx plane가 기본적으로 주어진다. (3차원)

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

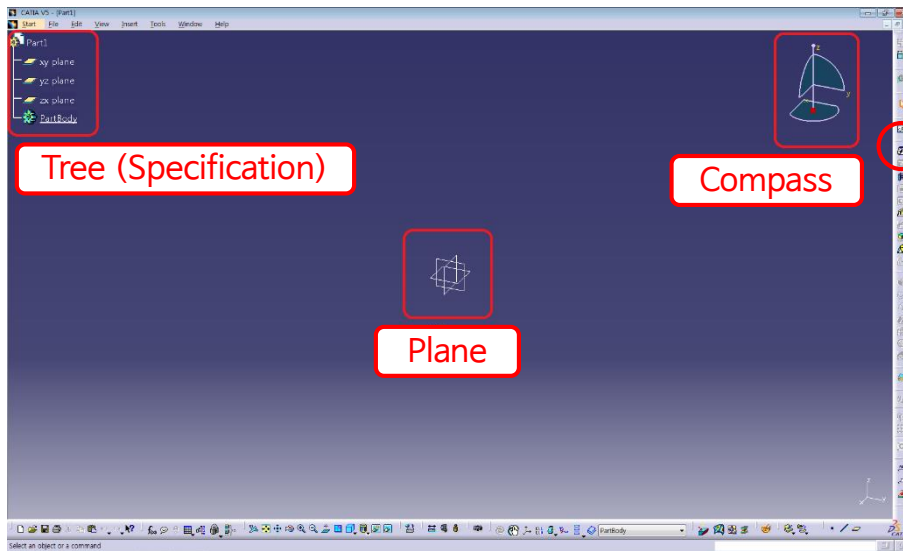
2D Sketch 실습

2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

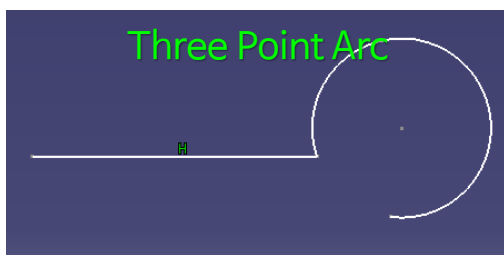
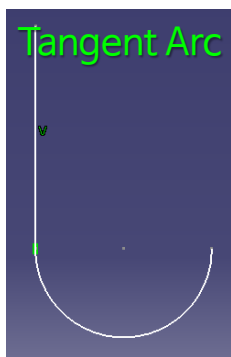
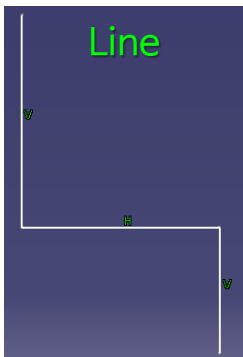
Sketch



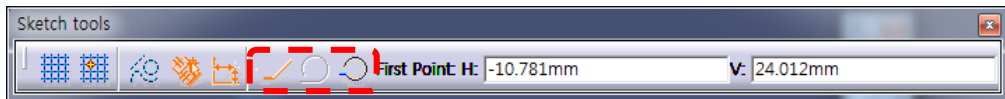
• Sketch 전환

1. 도형을 그리고 싶은 Plane을 선택
 2. 면 선택 후 Sketch 아이콘 클릭
- ❖ 1과 2의 순서를 바꾸어도 무관

Profile



- 연속적인 직선과 곡선을 생성
- ✓ **Line** : Point와 Point를 연결하여 연속적인 Line을 생성한다.
- ✓ **Tangent Arc** : Line이 생성되어 있어야 아이콘이 활성화 되며, Line에 Tangent한 Arc를 생성한다.
- ✓ **Three Point Arc** : Line의 끝점과 두 Point를 지나는 Arc를 생성한다.



2D Sketch 실습

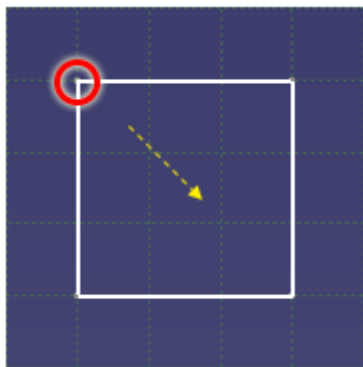
Profile



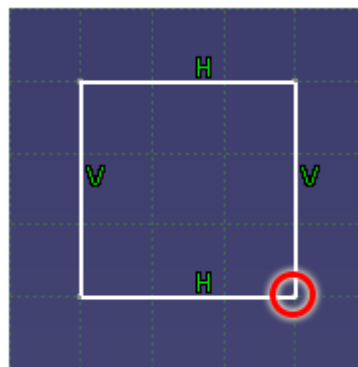
2-1 Rectangle



- 두 Point를 이용하여 하나의 사각형을 생성



1. 첫번째 Point 클릭 후 마우스 드래그



2. 원하는 크기 설정 후 두 번째 Point 클릭

2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

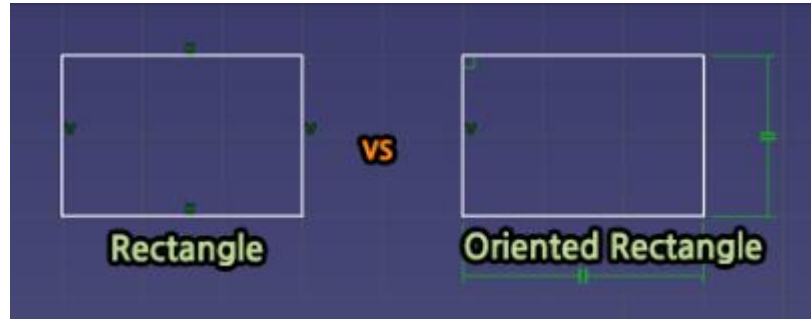
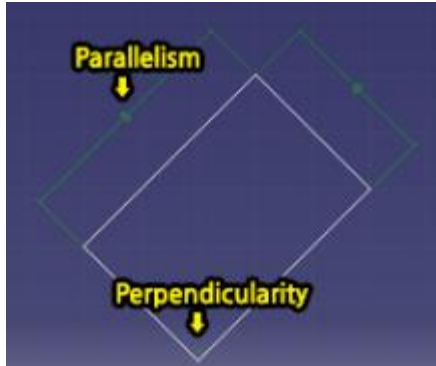
Profile



2-2 Oriented Rectangle



- 세 Corner Point를 이용하여 각도를 가지는 사각형을 생성



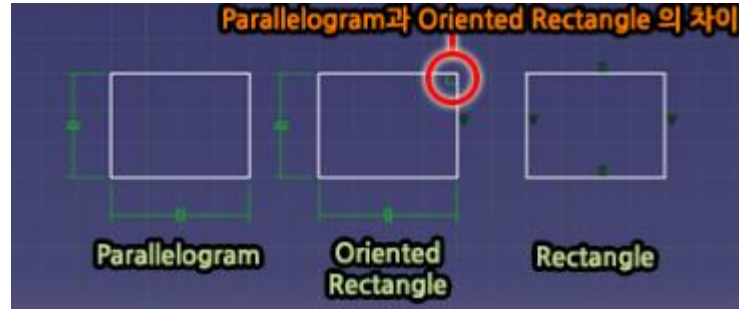
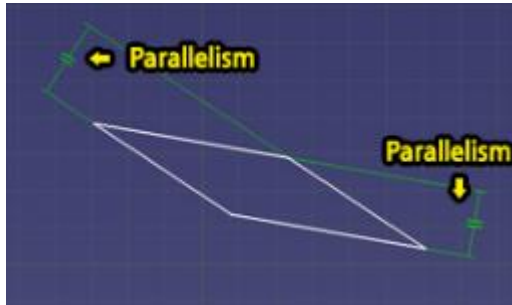
Profile



2-3 Parallelogram



- 세 Point를 이용하여 평행사변형을 생성



2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

Profile



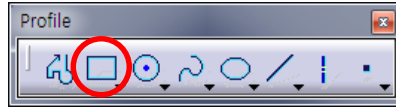
2-4 Elongated Hole



- 두 점과 폭을 이용하여 Hole을 생성



Profile



2-5 Cylindrical Elongated Hole



- 두 점이 Arc를 따라 그려지며 각도, 폭 값을 이용하여 Hole을 생성

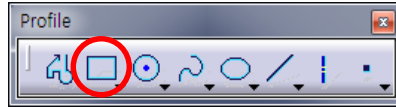


2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

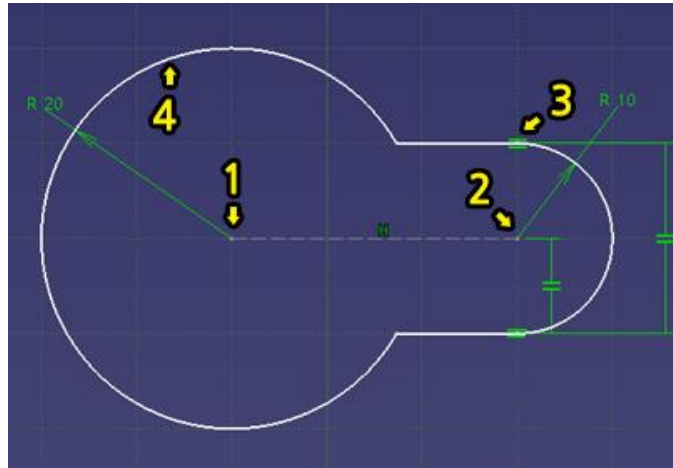
Profile



2-6 Key Hole Profile



- 열쇠구멍 모양의 Profile을 생성

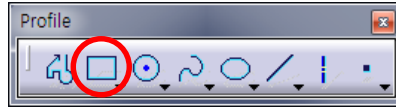


2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

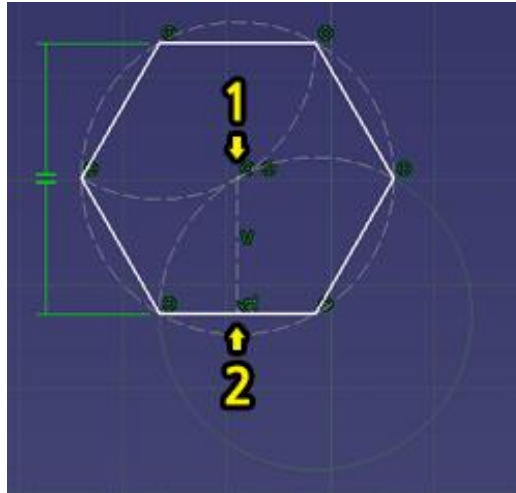
2D Sketch 실습

Profile



2-7 Hexagon

- 정 육각형을 생성



2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

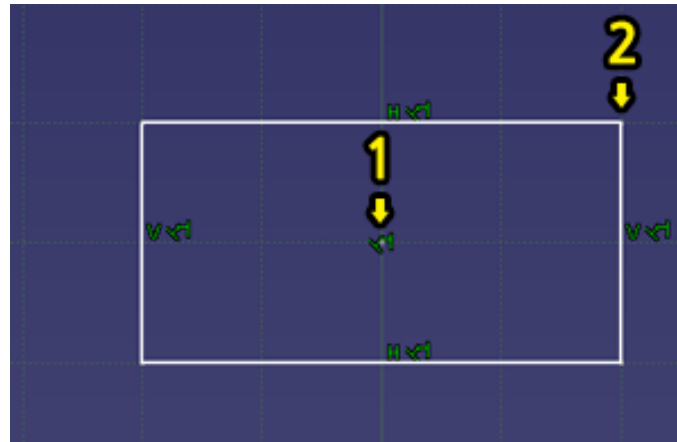
Profile



2-8 Centered Rectangle



- 중심점을 갖는 직사각형 생성

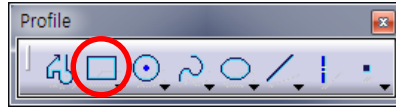


2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

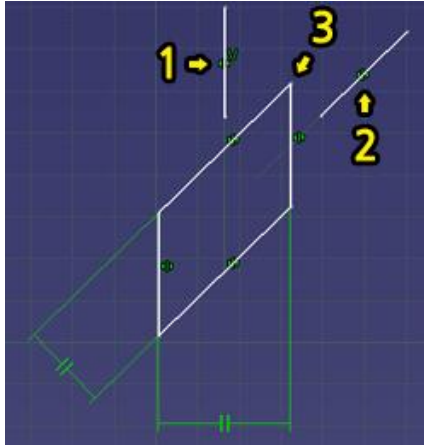
Profile



2-9 Centered Parallelogram



- 두 직선을 중심으로 평행사변형을 생성



2

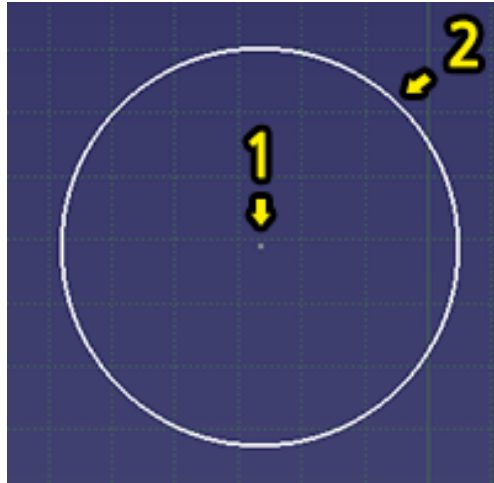
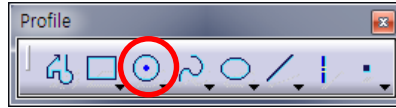
CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

Profile

3-1 Circle

- 중심점과 반지름으로 원 생성



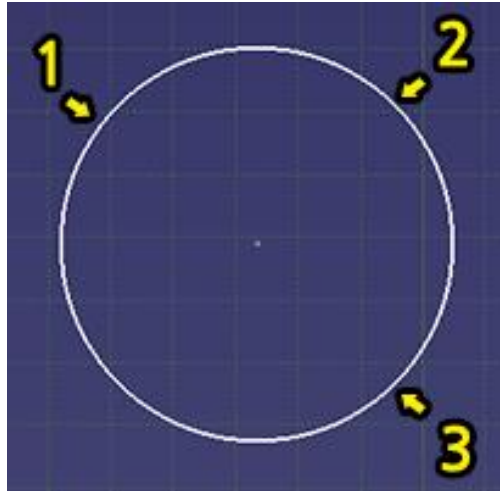
2D Sketch 실습

Profile



3-2 Three Point Circle

- 세 점을 지나는 원 생성



2 CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

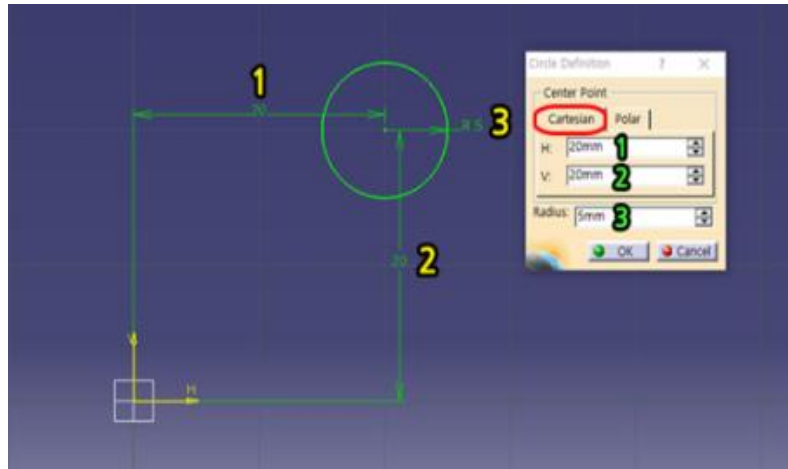
Profile



3-3 Cartesian & Polar



- 좌표값을 이용하여 중심점 및 반지름을 정의하여 원 생성



Cartesian

- ✓ 중심점 정의 : 1번, 2번의 H, V 방향의 좌표 값
- ✓ 반지름 정의 : 3번 값의 반지름 값

2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

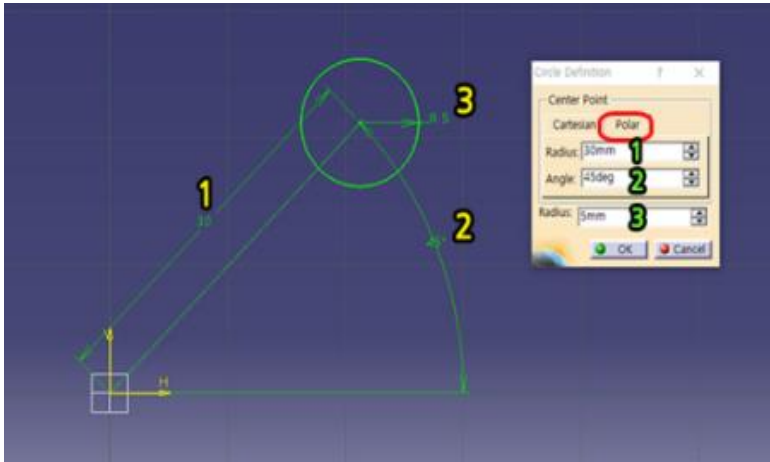
Profile



3-3 Cartesian & Polar



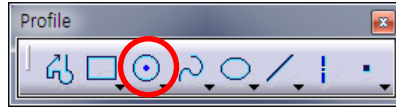
- 좌표값을 이용하여 중심점 및 반지름을 정의하여 원 생성



Polar

- ✓ 중심점 정의: 반경과 각도의 교차점
- ✓ 반지름 정의: 3번 값의 반지름 값

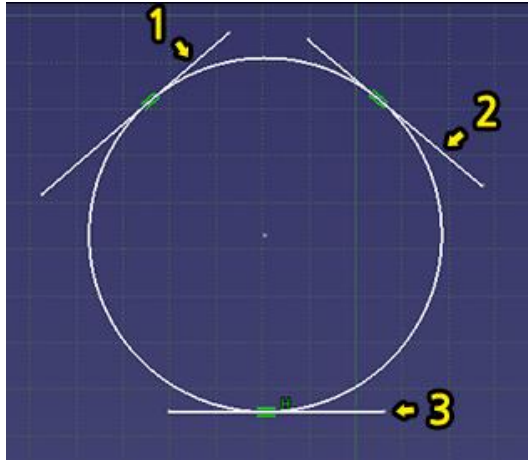
Profile



3-4 Tri-Tangent Circle



- 세 개의 선에 접하는 원 생성



2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

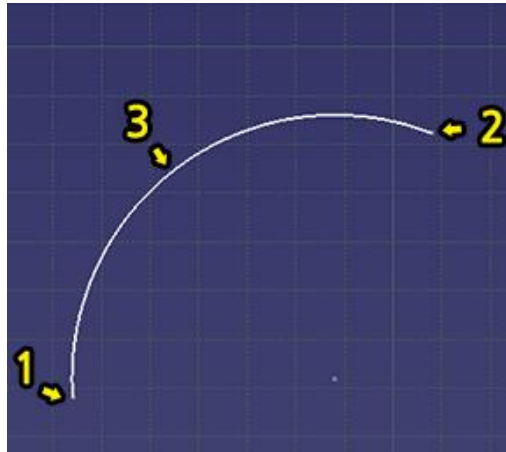
2D Sketch 실습

Profile



3-5 Three Point Arc

- 세 점을 지나는 호 생성



2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

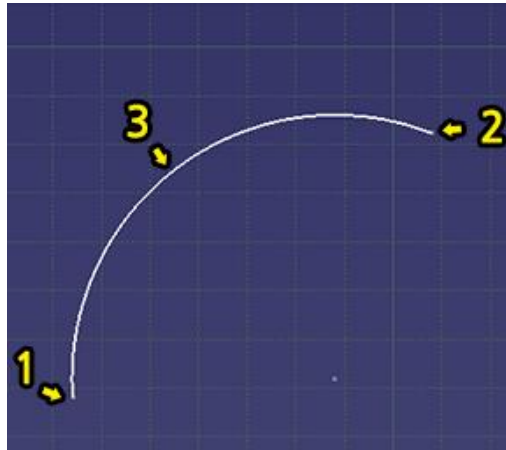
Profile



3-6 Three Point Arc Starting With Limits



- 호의 시작점, 끝점 지정 후 원주 상의 한 점을 정의하여 호 생성

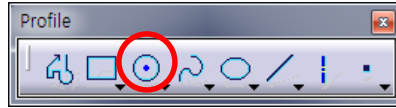


2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

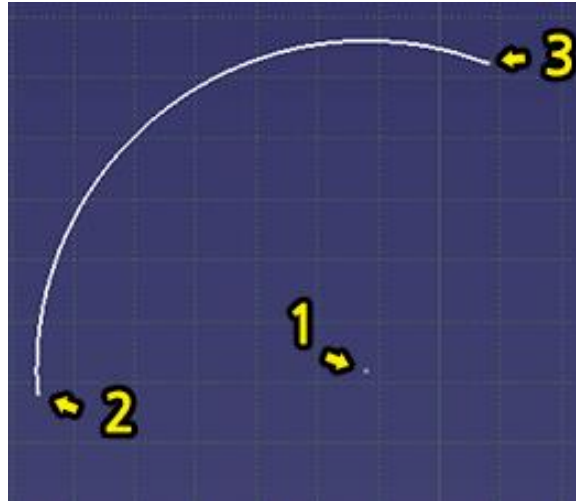
Profile



3-7 Arc



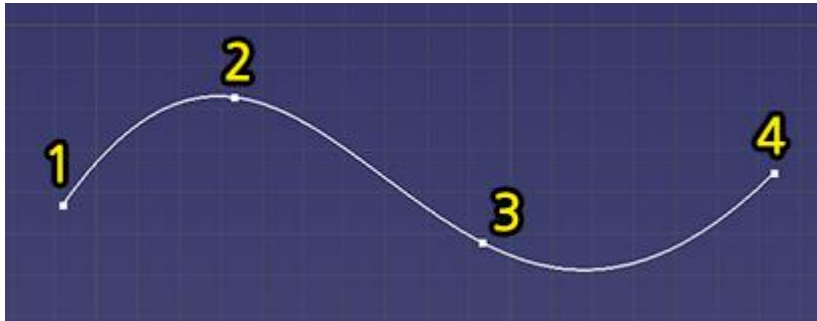
- 중심점, 시작점, 끝점을 정의하여 호 생성



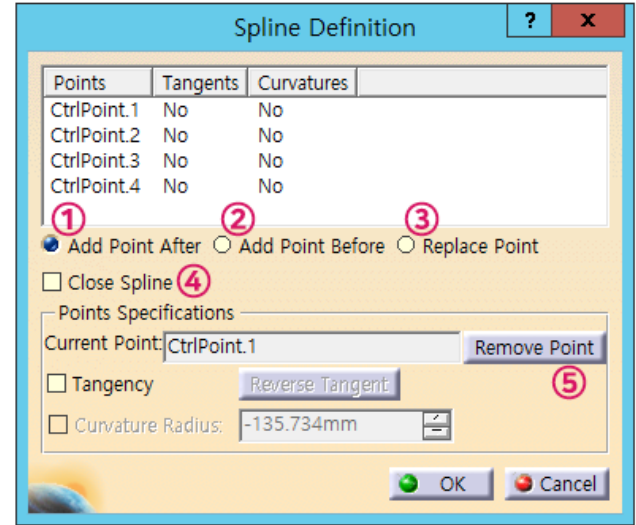
2D Sketch 실습

Profile

4-1 Spline



더블 클릭 후 Spline
Definition 창 오픈



- ① Add Point After : 선택한 포인트 뒤에 포인트 생성
- ② Add Point Before : 선택한 포인트 앞에 포인트 생성
- ③ Replace Point : 선택한 포인트와 생성한 포인트 교체
- ④ Close Spline : 폐곡선
- ⑤ Remove point : 선택한 포인트 삭제

2

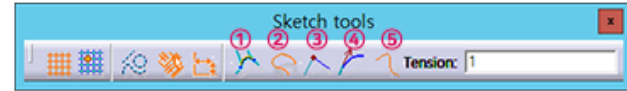
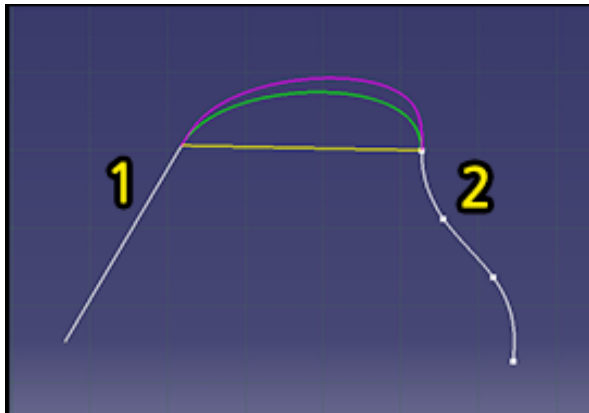
CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

Profile

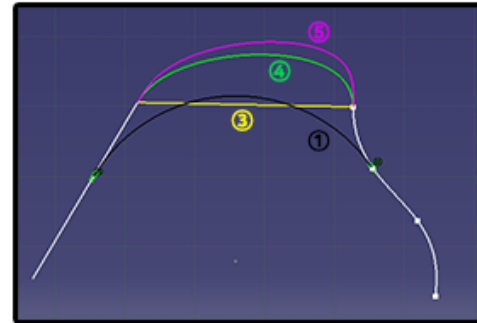
4-2 Connect

- 두 개의 직선 또는 곡선을 연결



- ① Connect with an Arc
- ② Connect with an Spline
- ③ Continuity in point
- ④ Continuity in tangency
- ⑤ Continuity in curvature

※ ③, ④, ⑤번 기능은 ②번 기능 On시 활성화



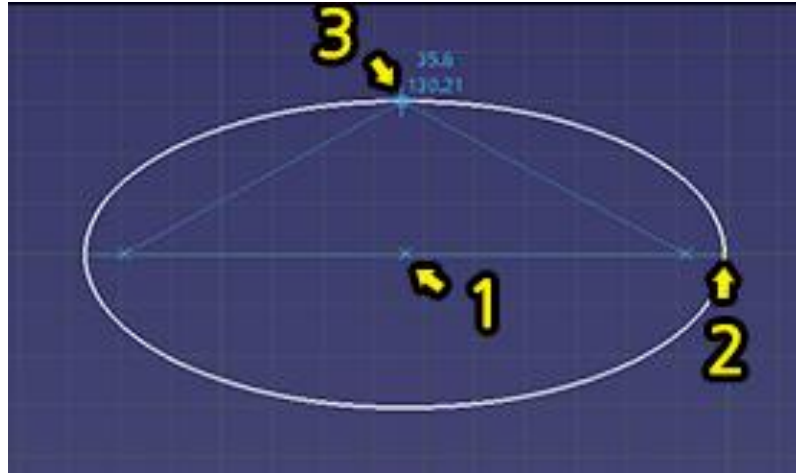
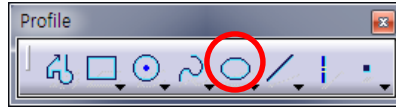
2 CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

Profile

5-1 Ellipse

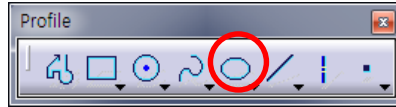
- 타원을 생성



2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

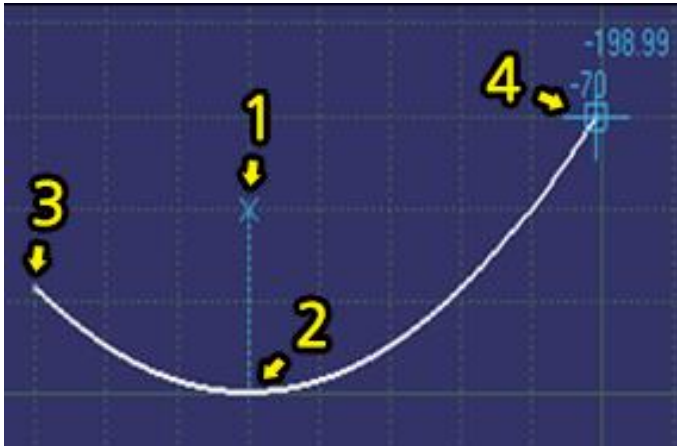
2D Sketch 실습



Profile

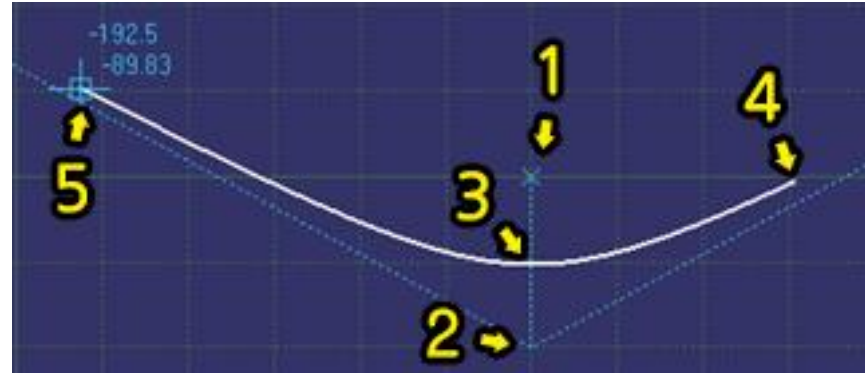
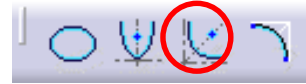
5-2 Parabola by Focus

- 포물선을 생성



5-3 Hyperbola by Focus

- 쌍곡선을 생성

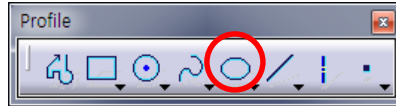


2D Sketch 실습

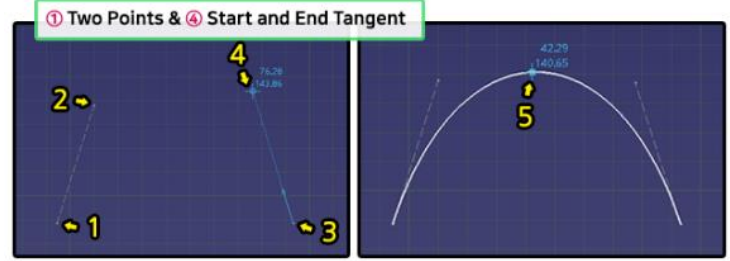
Profile

5-4 Conic

- 원뿔 곡선을 생성



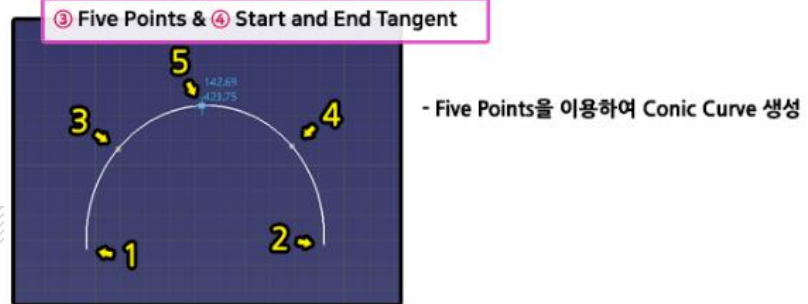
- ① Two Points
- ② Four Points
- ③ Five Points
- ④ Start and End Tangent
- ⑤ Tangent Intersection Point



- 두 Point와 Start & End Tangent, Parameter 또는 Passing Point를 이용하여 Conic Curve 생성



- Four Points와 Four Points 중에서 하나의 Point에 Tangent Direction 조건을 정의하여 Conic Curve 생성



- Five Points를 이용하여 Conic Curve 생성

2D Sketch 실습

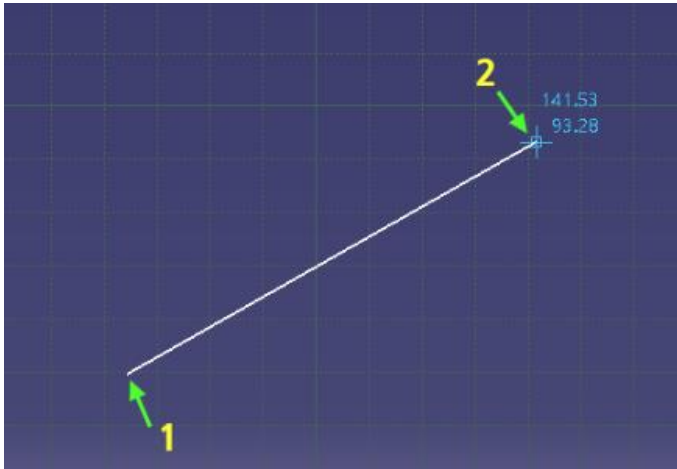
Profile



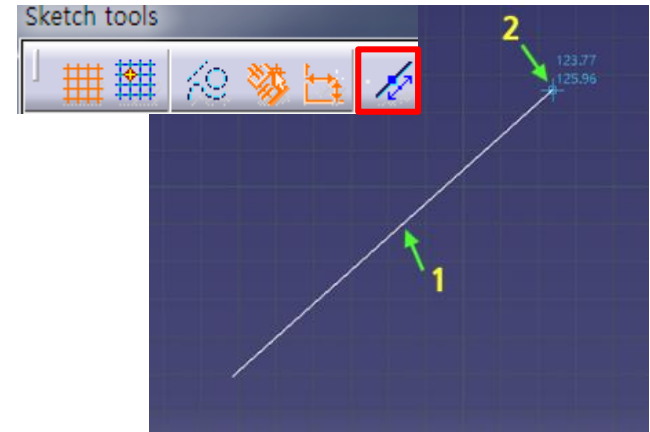
6-1 Line



- 두 개의 Point(시작점, 끝점)를 이용하여 선을 생성



- Symmetrical Extension
시작점을 기준으로 대칭되는 선을 생성



2

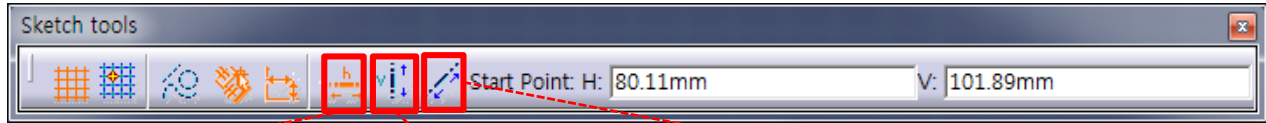
CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

Profile

6-2 Infinite

- 무한선을 생성

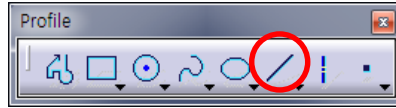


2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

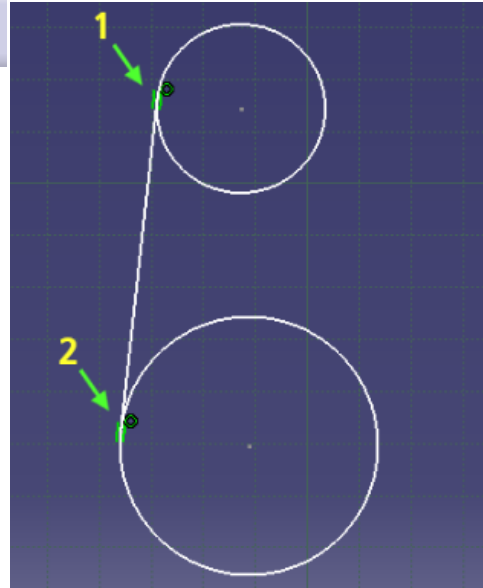
2D Sketch 실습

Profile



6-3 Bi-Tangent Line

- 선택한 두 개의 Element에 접하는 선을 생성



2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

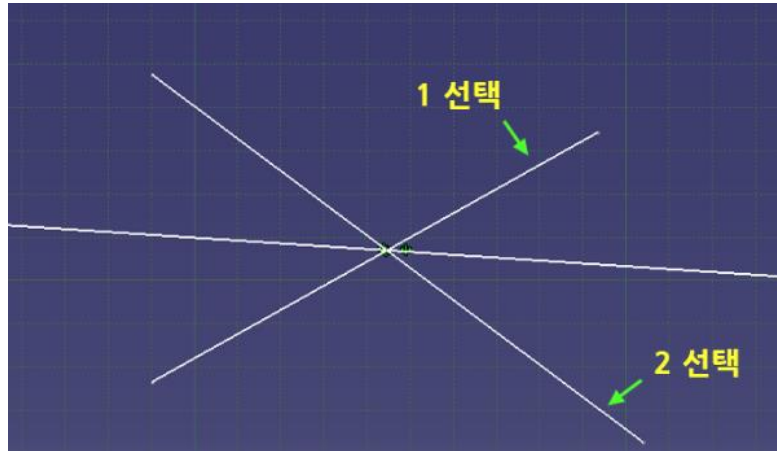
Profile



6-4 Bisecting Line



- 교차되는 두 개의 Line에 2등분 하는 무한선 생성



2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

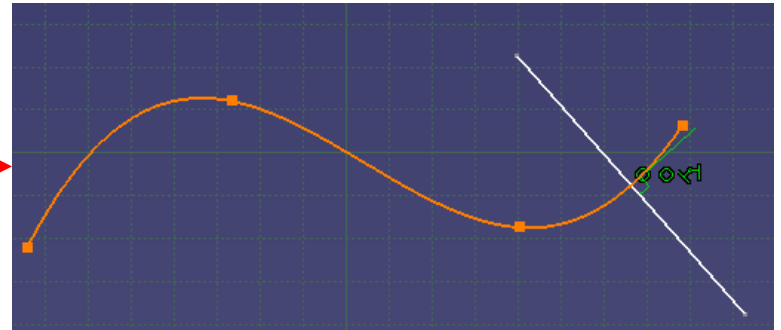
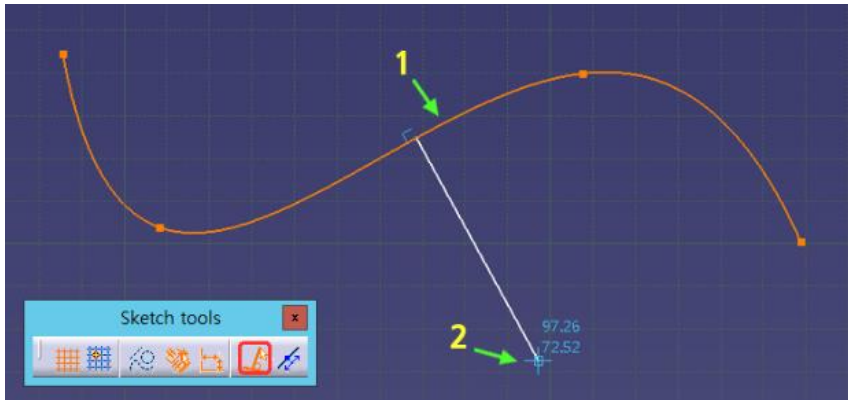
Profile



6-5 Line Normal to Curve



- 선택한 Element에 수직한 선 생성



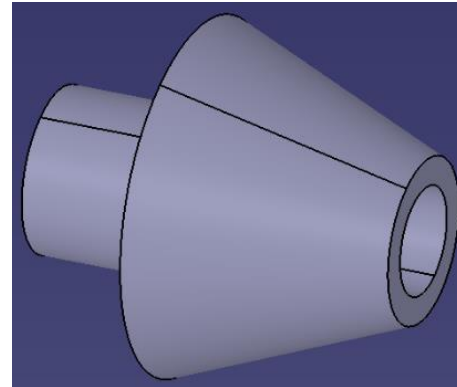
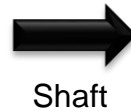
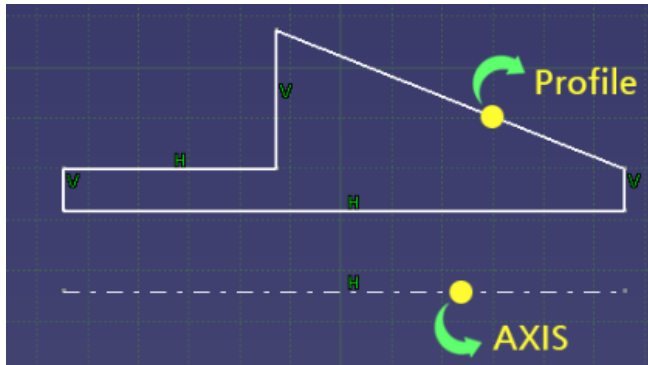
* Symmetrical Extension
시작점을 기준으로 대칭되는 선을 생성

Profile



7. Axis

- Part Design Workbench에서 선을 기준으로 회전하는 형상을 생성 (Shaft) 하거나 제거 (Groove) 할 때, **회전축**으로 사용
- ✓ 보조 Line이기 때문에 Part Design Workbench에서는 보이지 않음
- ✓ 여러 개의 Axis 생성 시 마지막 생성한 Axis만 존재함

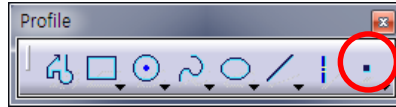


2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

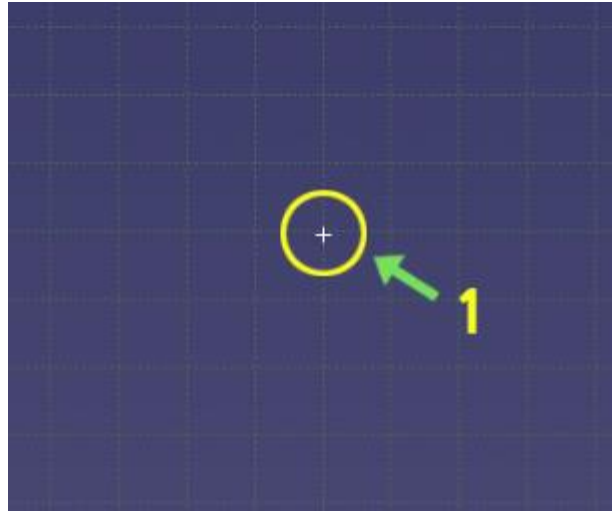
2D Sketch 실습

Profile



8-1 Point by Clicking

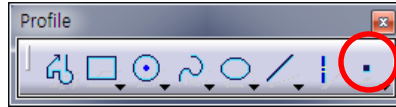
- 한 번 클릭으로 포인트 생성



2 CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

Profile



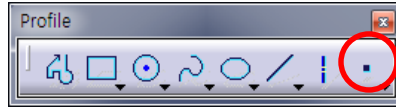
8-2 Point Using Coordinates



- 절대 좌표, 극 좌표를 이용하여 포인트 생성



Profile

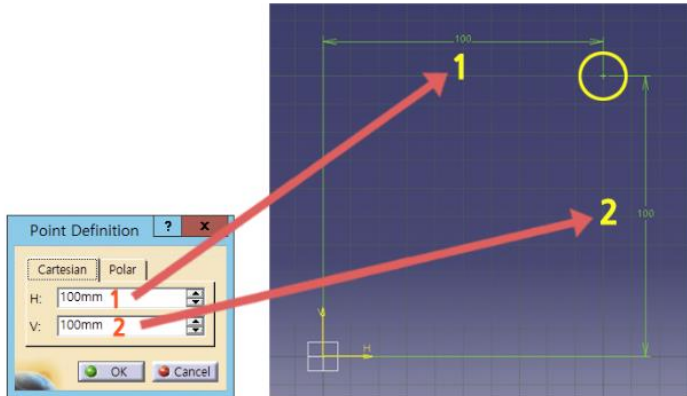


8-2 Point Using Coordinates



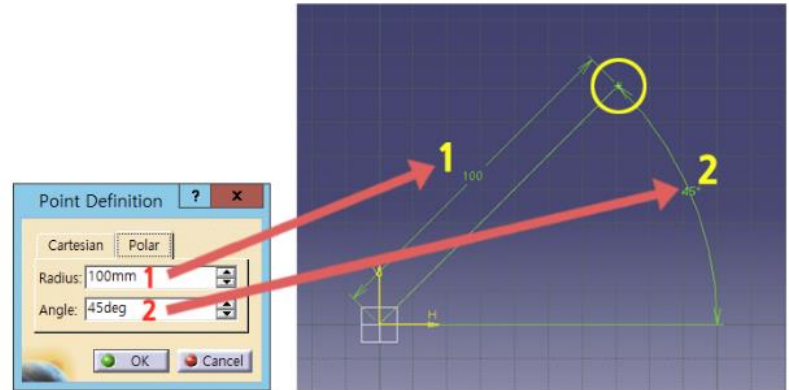
Cartesian

- ✓ 원점을 기준으로 H,V 방향의 좌표 값



Polar

- ✓ 원점을 중심으로 반경과 각도



2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

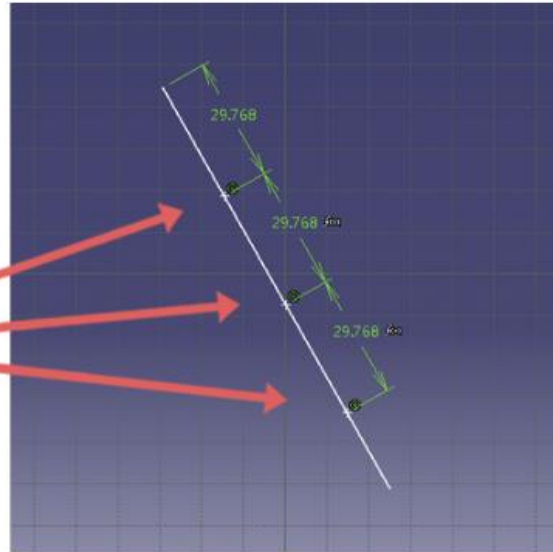
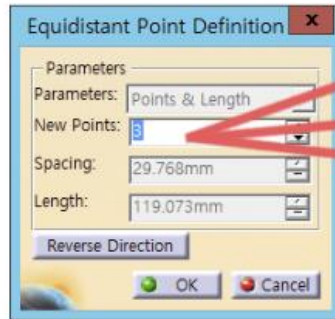
Profile



8-3 Equidistant Points

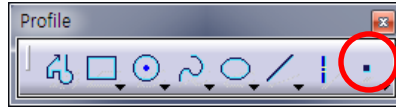


- 직선이나 곡선에 등 간격의 포인트 생성



2D Sketch 실습

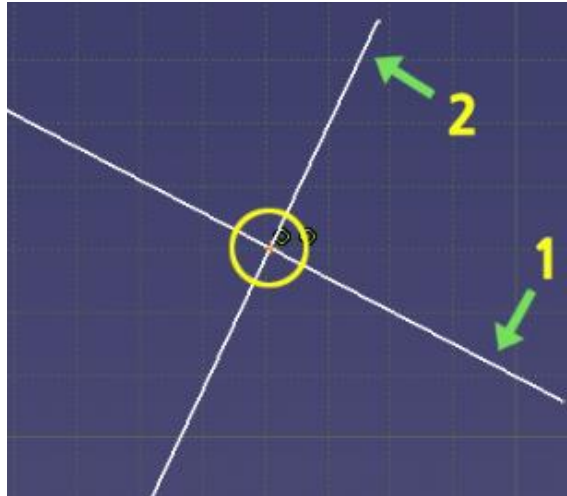
Profile



8-4 Intersection Point



- 교차되는 지점에 포인트 생성

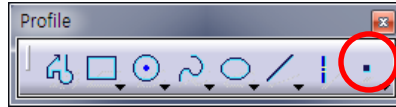


2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

2D Sketch 실습

Profile



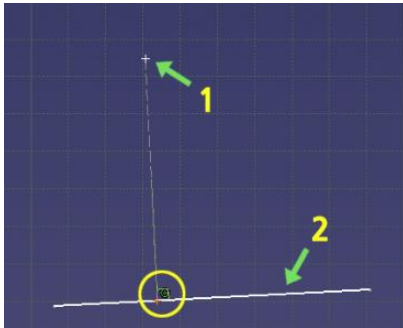
8-5 Projection Point

- 포인트를 수직하게 또는 정의한 방향으로 투영하여 포인트 생성



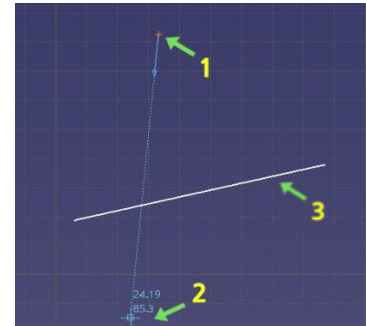
Orthogonal Point

- ✓ 원점을 기준으로 H,V 방향의 좌표 값

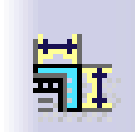


Along a Direction

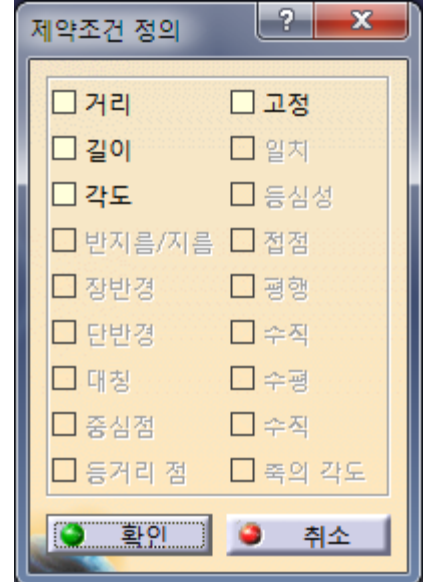
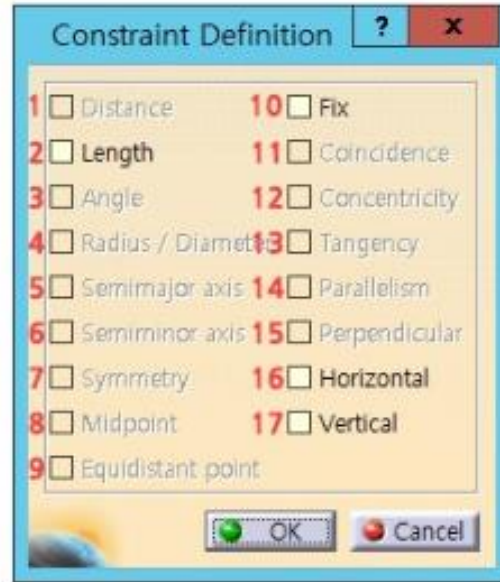
- ✓ 원점을 중심으로 반경과 각도



Constraint Defined in Dialog Box



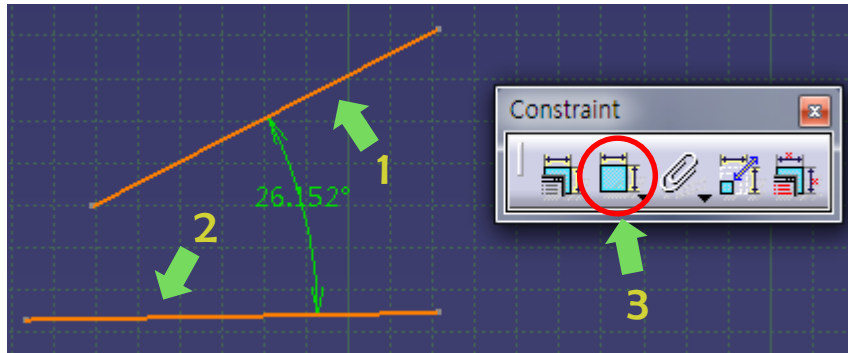
- Dialog Box를 통해 구속 조건과 치수 등을 생성해주는 기능
 - Profile을 선택 시에만 Toolbar 활성화 됨
 - 적용할 수 있는 구속 조건만 활성화 됨



Constraint



- 구속조건과 치수 등을 생성해주는 기능
 - Profile을 클릭하여 구속 조건 및 치수를 생성
 - 사용방법: 아이콘 클릭 후 구속이나 치수를 줄 Element를 선택하거나 2개의 Element를 선택 후 아이콘 클릭



2

CADD (Computer Aided Design and Drafting)

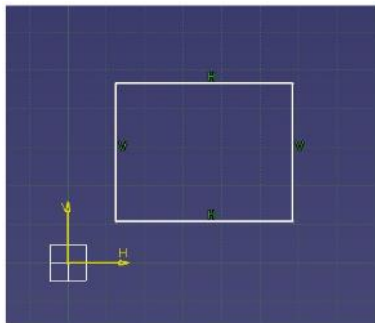
2D Sketch 실습

Profile color

- Profile에 구속조건이나 치수 부여시 여러 종류의 색깔로 나타나는 것을 볼 수 있다
 - 흰색/녹색/빨간색/보라색

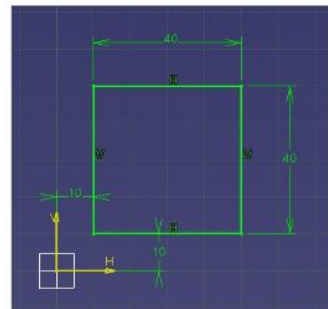
흰색 (Under-Defined)

- Profile이 자유롭기 때문에 어디로든지 움직일 수 있는 상태



녹색 (Well-Defined)

- 구속 조건이 정상적으로 부여된 상태
- 녹색 Profile은 고정되어 있기 때문에 움직이지 못함

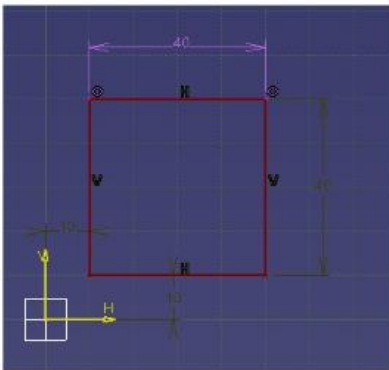


Profile color

- Profile에 구속조건이나 치수 부여시 여러 종류의 색깔로 나타나는 것을 볼 수 있다
 - 흰색/녹색/빨간색/보라색

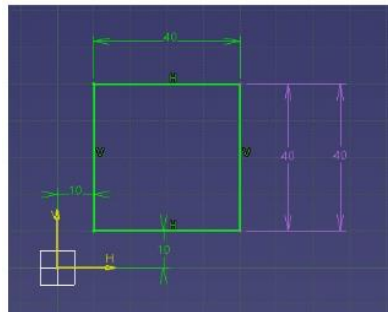
빨간색 (Inconsistent)

- Profile에 맞지 않는 구속조건을 부여한 상태



보라색 (Over-Defined)

- 하나의 Profile에 똑같은 치수 및 구속 조건을 부여한 상태
- 중복으로 부여한 값 중 하나를 삭제해야 함



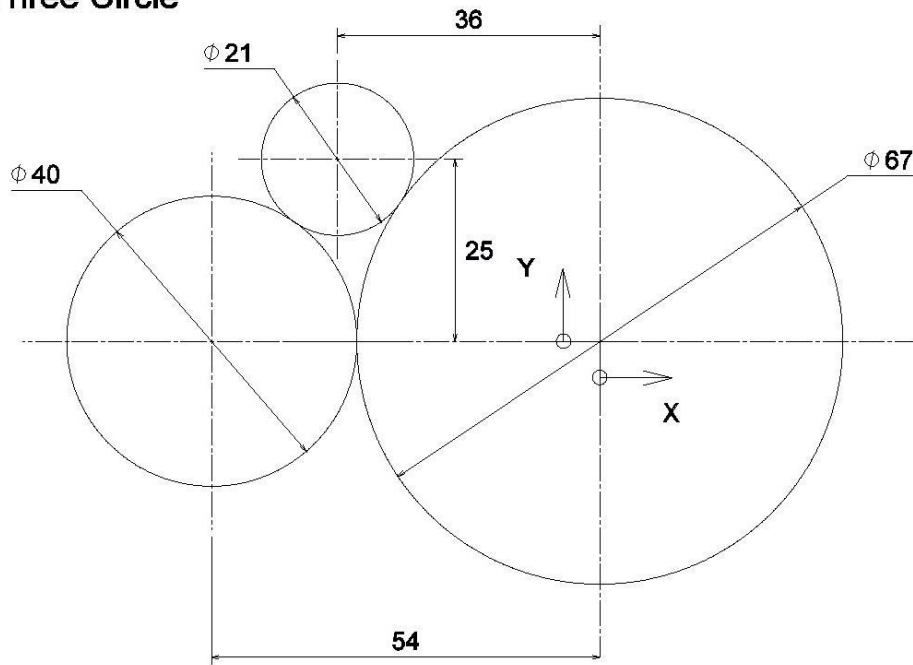
CADD (Computer Aided Design and Drafting)

예제 도면을 통한 실습

3

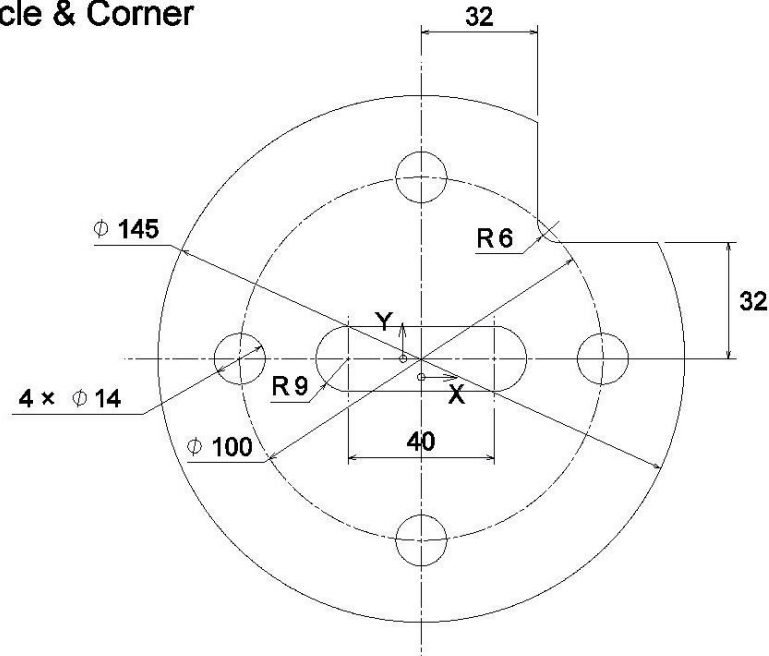
예제 도면을 통한 실습

Three Circle



예제 도면을 통한 실습

Circle & Corner



감사합니다