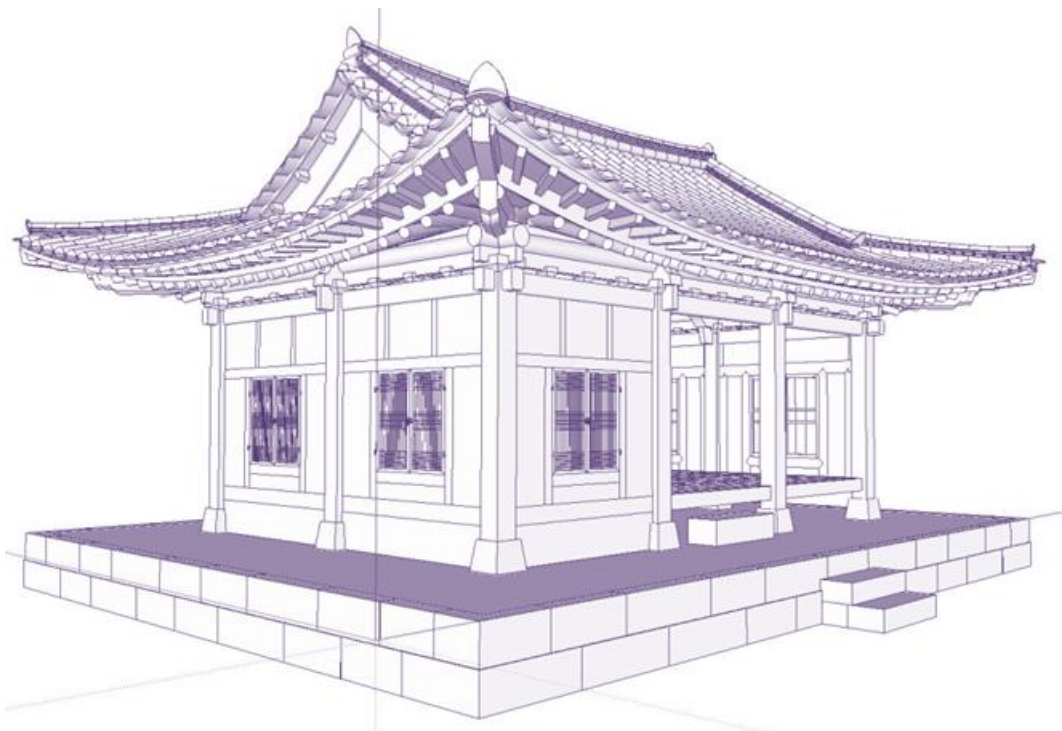


# 한옥 부재 템플릿 작성 지침서

- Digital Project 중심-



주식회사 BMIS



국토해양부 한국건설교통기술평가원

**본 매뉴얼은 국토해양부 첨단도시개발사업 - 한옥기술개발 한옥건축 통합정보시스템 및 3차원 한옥부재 라이브러리 구축 사업과제의 연구비지원(10첨단도시B01)에 의해 수행되었습니다.**

# 차례

## Part I

1. 기본 기능 지침 설명
2. 기본 템플릿 작성 지침
3. 기본 라이브러리 구축 작성 지침

## Part II

1. 한옥 각 부재에 대한 템플릿 작성 지침
2. 구조 조합 템플릿에 대한 템플릿 작성 지침
3. 입면 샘플템플릿 작성 지침
4. 우물마루 유형템플릿 작성 지침
5. 지붕 부재 템플릿 작성 지침

## Part III

1. 한옥 각 부재 템플릿에 대한 라이브러리 구축 작성 지침

# Part I



## 1. 기본 기능 지침 설명

### 1.1. 개요

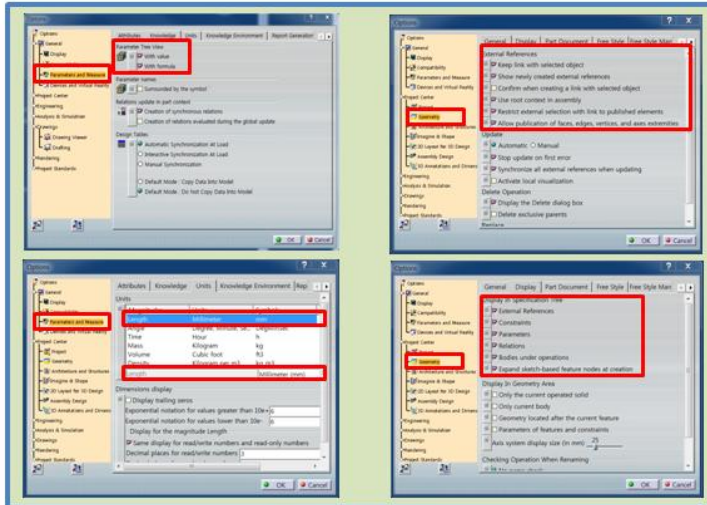
초보자를 위한 Digital Project V1, R4용 기본 기능 설명서이다. 이 기능을 먼저 숙지하면, 템플릿 및 라이브러리 작성 지침을 이해하는데 도움이 될 것이다.

### 1.2. 기능 설명 및 방법

본 기본 기능 지침의 구성은 이미지, 도구 설명, 작업순서 그리고 추가 설명으로 나누어지고, 내용에 대한 배치는 아래 그림과 같다.



## OPTION – 기본설정

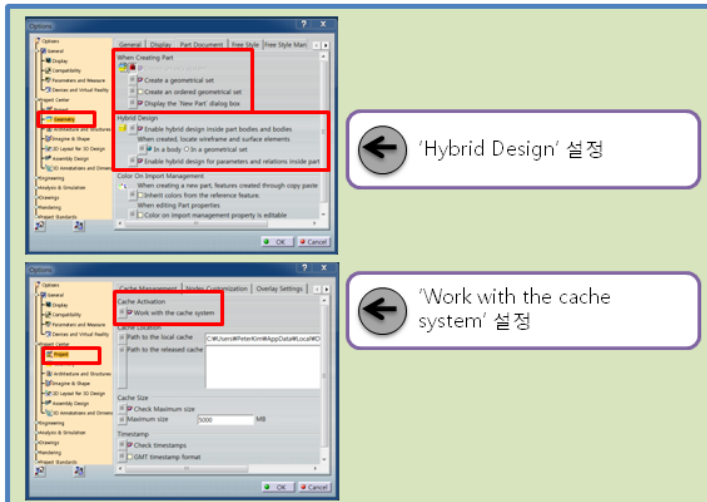


• **Parameters and Measure** – 'Knowledge' 탭과 'Unit' 탭을 조정함

• **Geometry** – 'General' 탭과 'Display' 탭을 조정함

1. 'Tools -> Options'로 가서 클릭한다.
2. 위 빨간 박스 안과 같이 체크해야 할 옵션은 체크한다.

## OPTION – 기본설정



← 'Hybrid Design' 설정

← 'Work with the cache system' 설정

• **Geometry** – 'Part Document' 탭을 조정함

• **Project** – 'Cache Management' 탭을 조정함

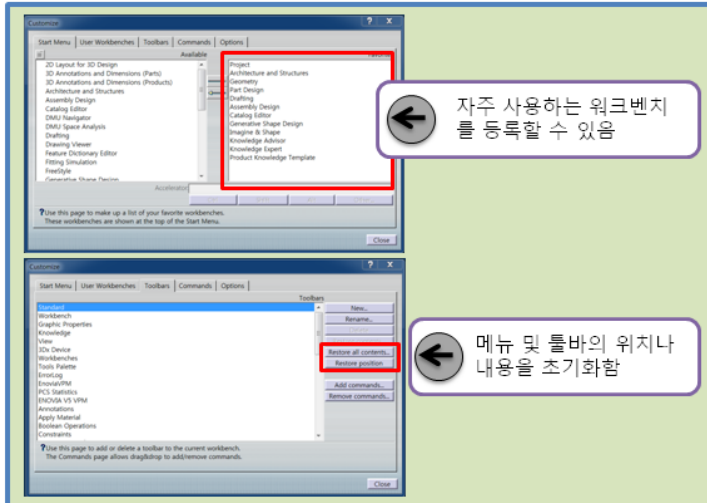
\* **Hybrid Design** – 'Part Body'나 'Body'는 원칙적으로 솔리드 형상만 받아들일 수 있으나, 'Hybrid Design' 옵션을 선택하면, 지오메트리 형상도 받아들일 수 있음

1. 'Tools -> Options'로 가서 클릭한다.
2. 위 빨간 박스 안과 같이 체크해야 할 옵션은 체크한다.

\* **Cache Management**

'Work with the cache system'이 활성화되면, 파일 안의 속성 중 형상정보만 \*.cgr 포맷으로 압축되어 저장되어 파일의 크기를 줄인다. 이에 대한 장점은 파일 크기가 매우 클 때, 상대적으로 작은 \*.cgr 파일을 불러와서 형상정보를 불러올 수 있음

## CUSTOMIZE – 기본설정



**Customize** – 자주 사용하는 워크벤치 메뉴 등록이나, 툴바의 사용자화 및 리셋 기능을 제공하고, 언어를 변경할 수 있는 옵션이 있음

**Restore all contents** – 모든 메뉴 및 툴바를 초기화함

**Restore Position** – 모든 메뉴 및 툴바를 위치만 초기화함

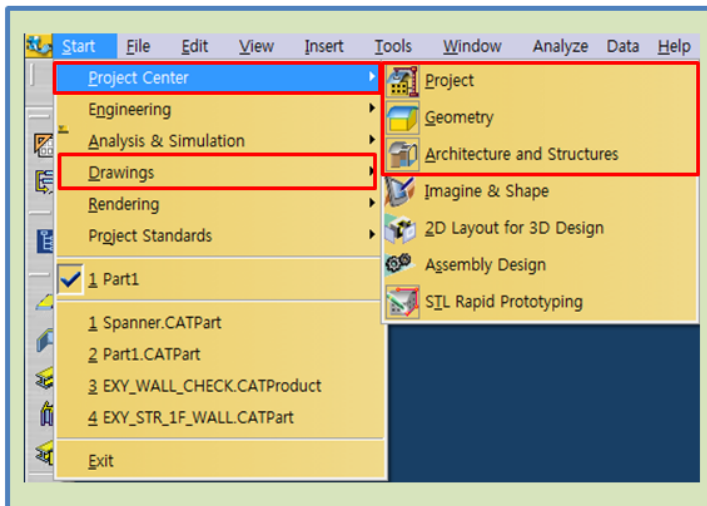
\* 'Option' 탭에서 응용프로그램의 언어를 변경할 수 있음

1. 'Tools -> Customize'로 가서 클릭한다.
2. 위 빨간 박스 안과 같이 체크해야 할 옵션은 체크한다.

\* 워크벤치 툴바  
워크벤치 툴바를 클릭하면, 'Customize'의 'Start Menu'에 등록된 워크벤치를 불러올 수 있음



## WORKBENCH 변환

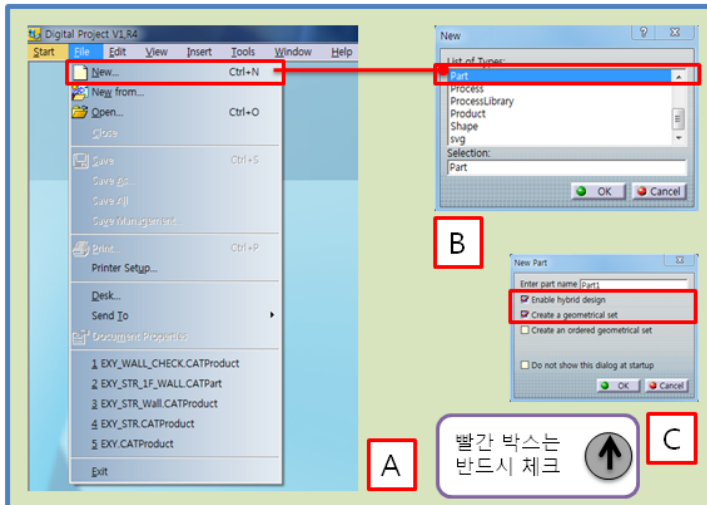


**Workbench** – 작업의 성격에 따라 나누어진 기능들의 모임

\* 일반적으로 빨간 박스 안에 워크벤치가 많이 사용됨

1. Start->Project Center->Project, Geometry, Architecture and Structures
2. Start->Drawings->Drafting

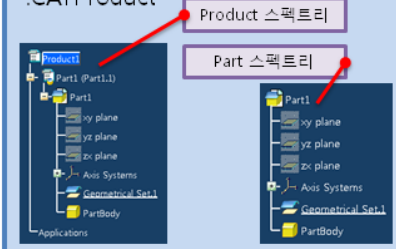
## FILE – Part, Product



1. 'File' 메뉴를 클릭하고, 'New' 메뉴를 클릭하면(1), 'New'창(2)이 나타난다. 이 때 'Part'를 선택하고 'OK' 버튼을 클릭하여, 'New Part'창이 나오면 이름과 위 빨간 박스 안과 같이 항목을 체크하면 새로운 Part 파일이 생성된다.
2. 'Product' 파일은 'New'창(2)에서 'Product'를 선택하고 'OK' 버튼을 누른 후에, 이름을 입력하고 'OK'를 누르면 생성된다.

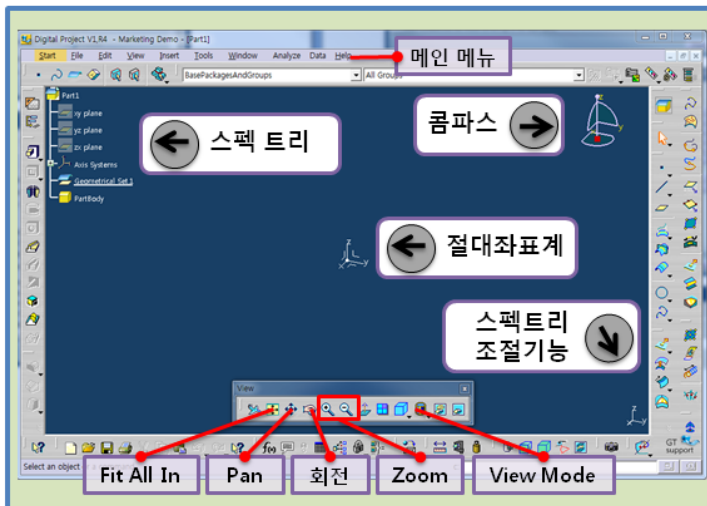
**Part** – 일반적으로 부품, 즉 부품 하나를 생성할 때 사용하고, 모든 지오메트리 및 속성을 가지고 있음, 파일 포맷은 \*.CATPart

**Product** – Part 여러 개를 조립할 수 있도록 하고, 관련 연결 정보 및 파라미터 정보 등을 포함, 파일포맷은 \*.CATProduct



버튼을 클릭 후에 반드시 해당 스펙트리의 Part나 Product를 클릭

## 기본 설명



1. 왼쪽의 부연 설명을 참고하여 연습한다.

**스펙트리** – 다양한 객체를 생성함에 따라, 이에 대한 작업 상황을 체계적으로 정리되어 표시

**컴파스** – 3D 형상을 회전시킬 수 있는 기능, 컴파스의 모서리와 면을 이용해서 형상을 회전시킬 수 있음

**절대좌표계** – 글로벌 좌표계, 기준 좌표계

**스펙트리조절기능** – 마우스를 한 번 클릭하면, 스펙트리를 Zoom하거나 Pan할 수 있고, 다시 한 번 클릭하면, 3D 형상을 조절할 수 있는 환경으로 변경된다.

\* 마우스 사용법

**Pan:** 중간 버튼 Hold

**Zoom:** 중간 버튼 Hold 중 왼쪽버튼 클릭

**회전:** 중간 버튼과 왼쪽 버튼 Hold

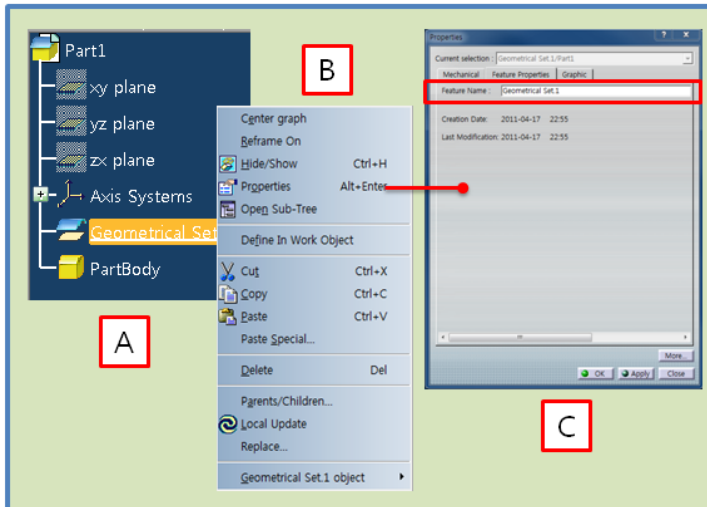
\* **Fit All In**

형상을 전체 화면에 들어오게 맞춤

\* **View Mode**

재료, 와이어프레임 등 다양한 뷰 보기

## PROPERTIES – 이름 변경



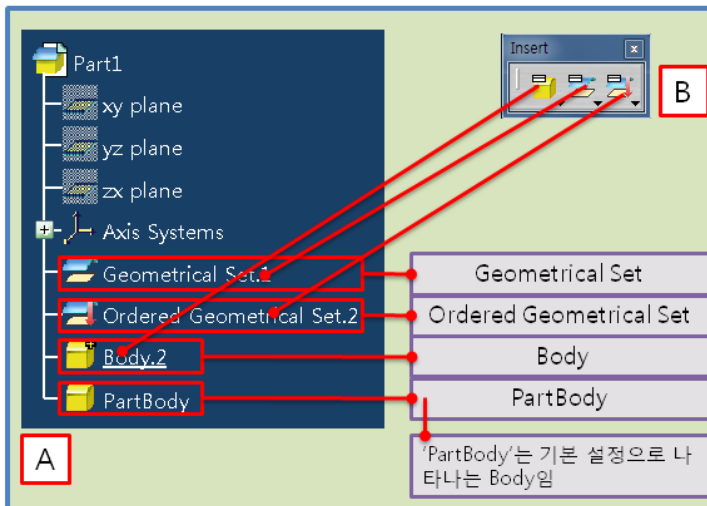
**Properties** – 객체의 속성, 즉 이름, 색상 그리고 선 및 점의 타입을 변경하기 위해 사용

**Define In Work Object** – 작업하기 전에 객체를 지정할 때 사용

1. 작업할 객체(A)를 한 번 클릭하여 반전시킨 후에 마우스 오른쪽 클릭하여 단축 메뉴(B)를 표시한다.
2. 'Define In Work Object'를 클릭한 후에 작업할 객체 이름 밑에 선이 있는 것을 확인한다.
3. 1번을 다시 수행하여 단축 메뉴(B)에서 'Properties'를 클릭한 후에 'Feature Properties' 탭(C)을 선택한다.
4. 'Feature Name' 필드 (C) 에 원하는 이름을 입력한다.

- A. 단축 메뉴 – 선택한 객체를 고려하여 사용할 수 있는 기능을 모아놓은 메뉴
- B. 속성창 – 이름, 색상, 선 및 점 타입을 변경 및 지정

## Geometrical Set, Ordered Geometrical Set, Body

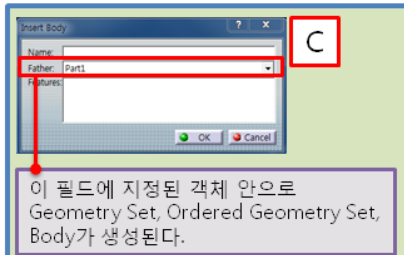


**Body** – 솔리드 객체 형상을 담는 그릇 역할의 Body를 생성, Hybrid Design 옵션이 활성화되어 있는 경우 다양한 객체 수용 가능

**Geometrical Set** – 지오메트리 객체 형상을 담는 그릇 역할의 Geometrical Set을 생성

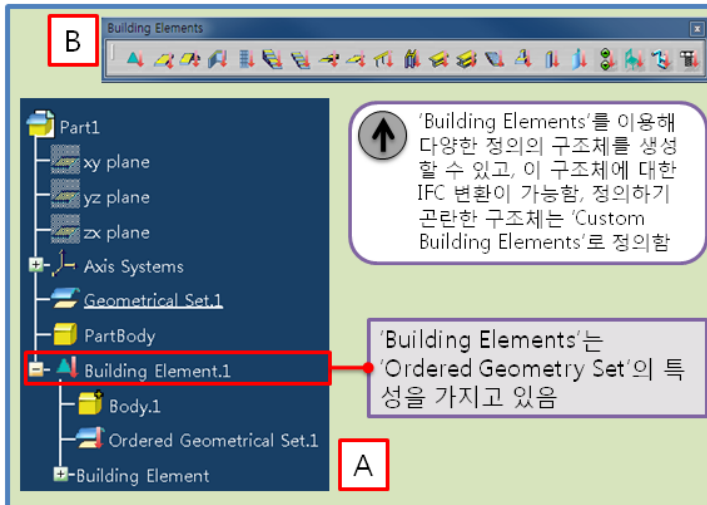
**Ordered Geometrical Set** – Geometrical Set과 같은 기능을 하지만, 객체 생성할 때 순서대로 작성되어야 하고, 위와 아래 객체에 연관이 있음

1. 'Part1'(A)을 선택하고, 'Insert' 톨바의 'Geometry Set', 'Ordered Geometry Set' 혹은 'Body' 버튼을 클릭하면 C 창이 나타난다.
2. C 창에서 'Father' 필드에 만들 위치의 상위 객체를 지정하고, 'OK' 버튼을 클릭한다.



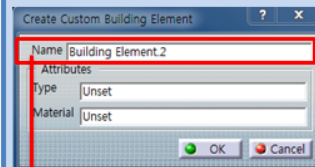
이 필드에 지정된 객체 안으로 Geometry Set, Ordered Geometry Set, Body가 생성된다.

## Building Elements



1. 'Building Elements' 툴바에서 버튼을 중 하나를 클릭하면, C 창이 나타난다.
2. C 창에서 'Name' 필드를 지정하고, 'OK' 버튼을 클릭한다.

**Building Elements** – 'Ordered Geometry Set'의 특성을 가지고 있고, 이 안에 들어있는 파라미터, 형상 그리고 속성 등 모든 정보는 IFC (Industry Foundation Class) 포맷으로 변경 가능



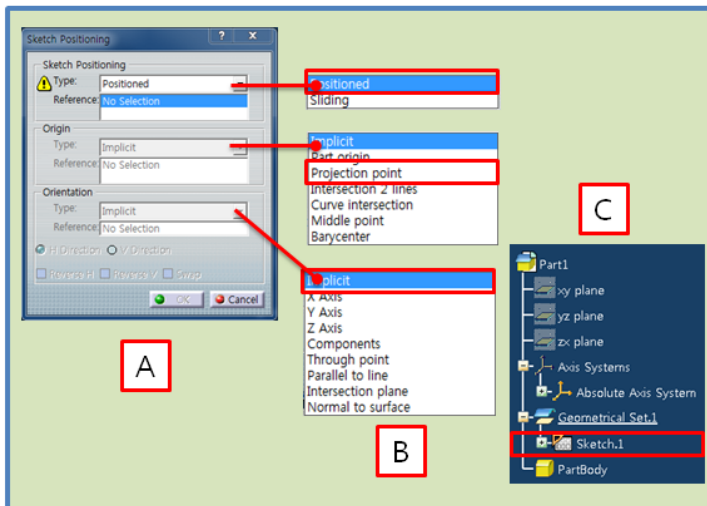
'Building Elements'의 버튼을 중 하나를 클릭하면 C와 같은 창이 나타나는데, 일단은 이름만 지정하고 'OK'버튼 클릭

### \* IFC 변환

Data->IFC Translator->IFC Export

\*IFC 변환과 'Building Elements' 기능은 Architecture & Structures, Project 워크벤치에서 사용 가능하다.

## SKETCH – 스케치 평면



1. 'Positioned Sketch' 도구를 클릭하여 'Sketch Positioning' 창(A)을 나타내게 한다.
2. 'Sketch Positioning'의 'Reference' 필드에 좌표축에서 'xy plane'을 선택한다.
3. 'Origin'의 'Reference' 필드에 절대좌표의 원점을 선택한다.
4. 'Orientation'은 타입을 'Implicit' 지정한다.

**Sketch Positioning** – 스케치 평면을 생성하기 위해, 기준면의 타입이나 기준 원점 타입 그리고 평면의 기준 방향 등에 대한 다양한 옵션을 제공

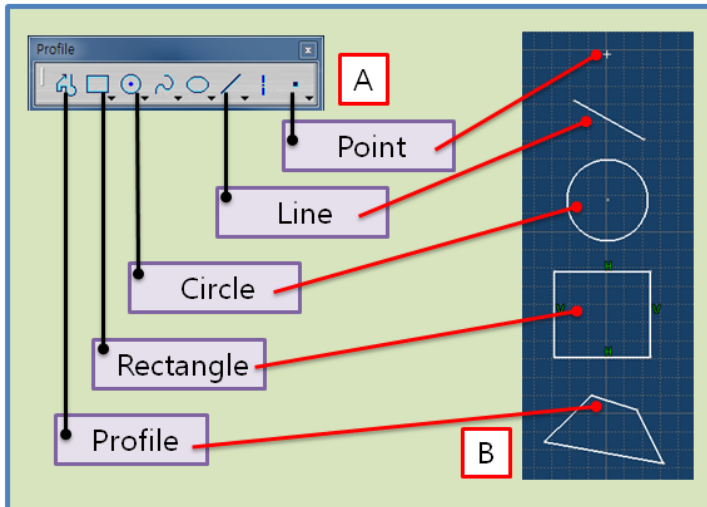
**Positioned Sketch** – 스케치 평면으로 들어가기 위한 기능제공

**Exit Workbench** – 스케치 평면을 나가기 위한 기능제공

- B. 일반적인 이용** – 빨간색 박스 안에 있는 'Sketch Positioning' 타입은 'Positioned', 'Origin' 타입은 'Projection point', Orientation 타입은 'Implicit' 옵션을 주로 이용
- ★ 'Implicit'는 프로그램의 기본 설정으로 내부에서 자동으로 지정됨



## SKETCH – 2D Profile 생성



1. 'Profile' 도구를 클릭하고, 원하는 좌표를 클릭하여 선을 생성한다. 단 최초 점을 클릭하면, 닫힌 지오메트리가 된다.
2. 'Rectangle' 도구를 클릭하고, 최초 점을 클릭한 후, 생성되는 사각형 형상을 보며, 원하는 두 번째 점을 클릭한다.
3. 'Circle' 도구를 클릭하고, 원점 클릭 후에 반지름에 해당하는 좌표를 클릭한다.
4. 'Line' 도구를 클릭하고, 두 점을 클릭한다.
5. 'Point' 도구를 클릭하고, 원하는 좌표를 클릭한다.

**Profile** – 스케치 평면을 생성한 후에, 그 평면에 2D 지오메트리, 즉 점, 선, 원 등을 생성하기 위한 기능제공

**Profile** – 연속된 선

**Rectangle** – 사각형

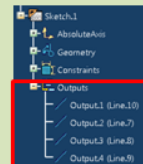
**Circle** – 원

**Line** – 선

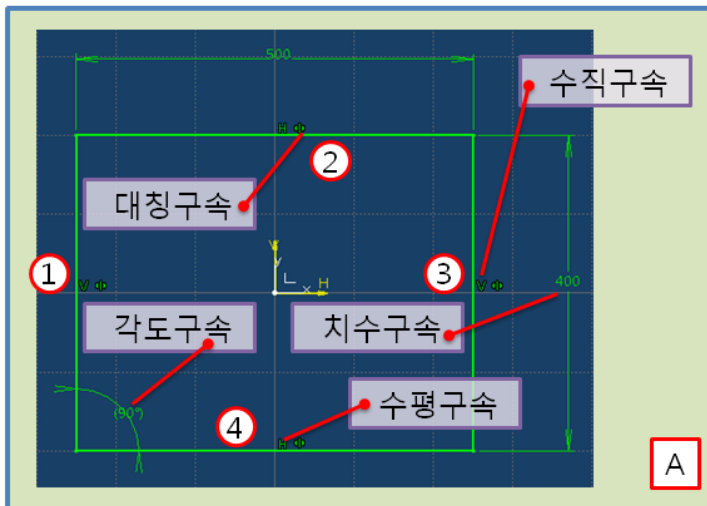
**Point** – 점

'Output feature'는 2D 지오메트리를 3D에서 이용할 수 있도록 함

스케치 안에 있지만, 3D 객체로 인식



## SKETCH – Constraint



1. '치수구속'은 'Constraint' 버튼을 클릭하고, 1, 2를 차례로 선택한 후에 원하는 위치에서 클릭한다.
2. '수평구속'은 'Constraint' 버튼을 누른 후에, 4를 클릭한다. 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 단축 메뉴에서 'Horizontal' 메뉴를 클릭한다. ('H' 가 없을 때)
3. '수직구속'은 'Constraint' 버튼을 누른 후에, 3을 클릭한다. 다음 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 단축 메뉴에서 'Vertical' 메뉴를 클릭한다. ('V' 가 없을 때)
4. '각도구속'은 'Constraint' 버튼을 누르고, 1, 평행하지 않은 4를 클릭한 후에 원하는 위치에 클릭한다.

**Constraint** – 2D 지오메트리, 즉 점, 선, 각도 등을 고정시키는 기능과 지오메트리나 파라미터 사이에 관계를 설정하는 기능을 제공하고, 수치 구속과 기하학적 구속 있음

**치수구속** – 수치를 이용한 수치구속

**수평구속** – 절대좌표에 대해 수평으로 기하학적 구속

**수직구속** – 절대좌표에 대해 수직으로 기하학적 구속

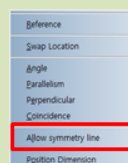
**각도구속** – 각도를 이용하는 기하학적 구속

**대칭구속** – 기준에 대칭하도록 하는 기하학적 구속

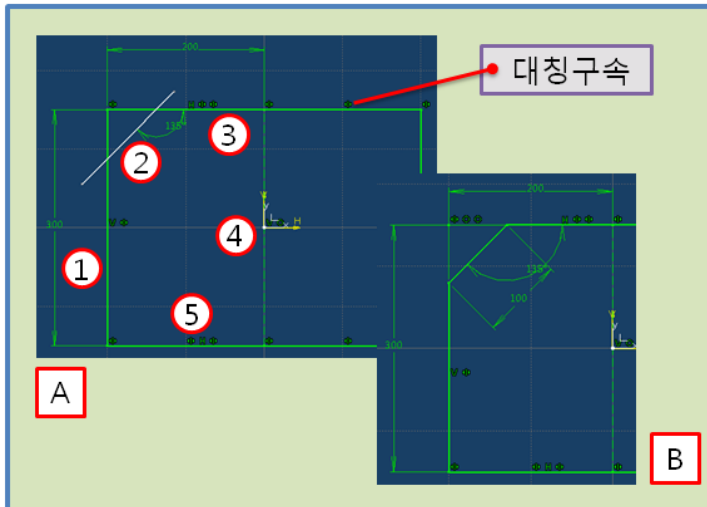
\* 왼쪽과 같이 지오메트리가 녹색으로 변경될 때까지 'Constraint' 기능 수행

'대칭구속'은 대칭시킬 두 개의 선(본 사례에서)에 대해 기준이 되는 점, 선, 혹은 면을 선택함으로써 구속함

'Constraint' 버튼을 누르고, 1, 3을 차례로 클릭한 후에 오른쪽 단축 메뉴를 클릭



## SKETCH – Mirror, Trim



1. 선 1, 3, 5를 Ctrl를 누른 상태로 선택하고, 'Mirror' 버튼을 클릭한 후에 기준으로 4를 클릭하면 오른쪽으로 대칭 복사된다.
2. 'Trim' 버튼을 클릭하고, 1과 2를 차례로 클릭한다. 이 때 1 선은 2 아래쪽 선을 클릭한다.
3. 다시 'Trim' 버튼을 클릭하고, 3과 2를 차례로 클릭한다. 이 때 3 선은 2 오른쪽 선을 클릭한다.

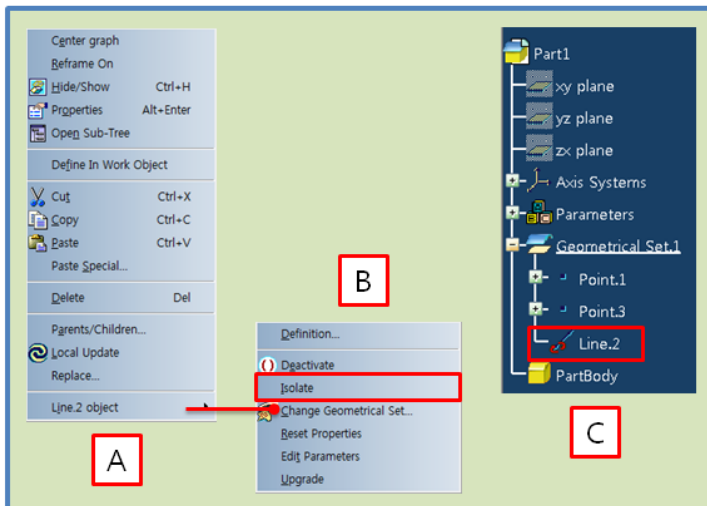
**Mirror** – 선택한 지오메트리를 기준에 의해 대칭하게 복사하는 기능

**Trim** – 한 선을 다른 선을 기준으로 자르는 기능

**Quick Trim** – 두 선이 있을 때 서로를 기준으로 하여, 원하는 위치의 선을 클릭하여 자르는 기능

**Construction/Standard Element** – 선을 숨은선 상태로 변경시킴

## ISOLATE – 타 객체와 연결 끊기



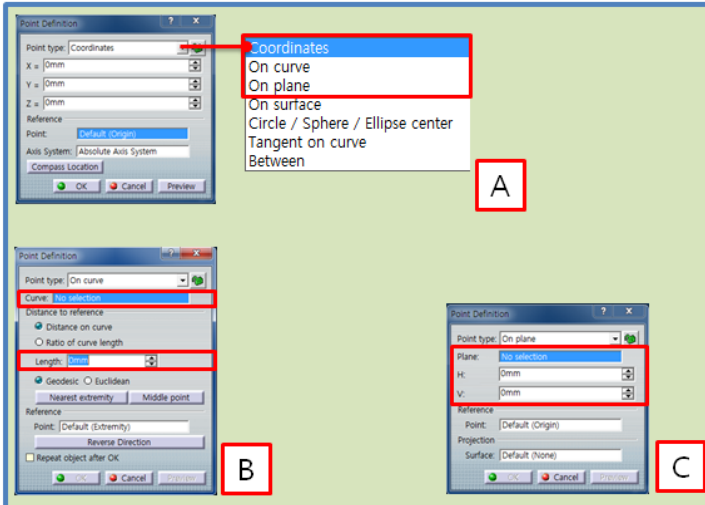
1. 작업할 객체를 한 번 클릭하여 반전시킨 후에 마우스 오른쪽 클릭하여 단축 메뉴(A)를 표시한다.
2. 'Line.2 object'를 클릭하면 세부 메뉴(B)가 나타난다. 이 때 'Line.2 object' 내용은 지오메트리 속성에 따라 이름이 달라진다.
3. 세부 메뉴(B)에서 'Isolate'를 클릭한다.

**Isolate** – 점, 선, 면 등의 지오메트리와 관계가 있는 타 객체와의 연결 관계를 끊고 형상 정보만 나타난다.

**C. Isolate 그림** – 빨간색 박스 안에 있는 'Line.2' 옆을 보면, 타원 모양의 두 개의 빨간 곡선 그림으로 표시, 이 그림이 Isolate 되었다는 뜻임



## WIREFRAME – 3차원 점



1. A의 좌표를 이용한 점 생성은 X, Y, Z 좌표를 입력하고 'OK' 버튼을 누른다.
2. B의 선을 이용한 점 생성은 'Curve' 필드에 참조 선을 선택하고, 'Length' 필드에 길이를 입력한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.
3. C의 면을 이용한 점의 생성은 'Plane' 필드에 참조 면을 선택하고, 'H', 'V' 필드에 거리를 입력한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.

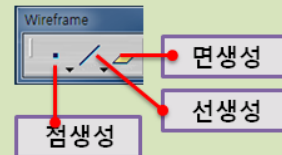
### \* 점 생성 옵션

**A. Coordinates** – X, Y, Z 축 좌표를 이용하여 점을 생성

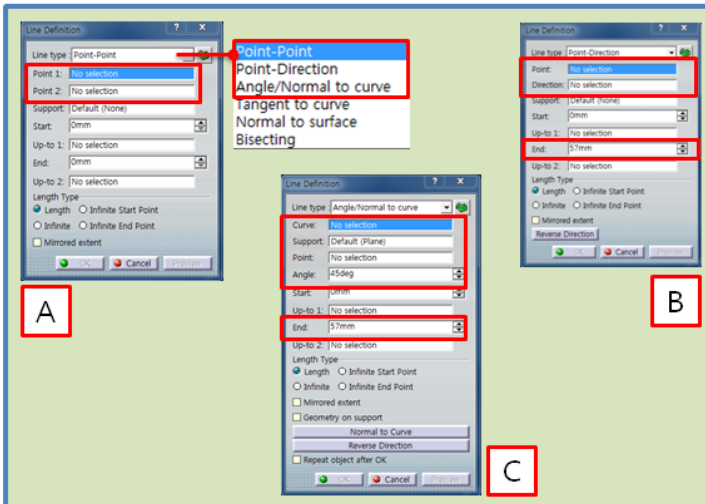
**B. On curve** – 선과 선 상의 거리를 이용하여 선을 따르는 점을 생성

**C. On plane** – 면과 면 상의 수직과 수평 거리를 이용하여 면을 따르는 점을 생성

\* 점 생성에는 여러 가지 옵션이 있으나, A의 빨간 박스 안에 있는 3가지 옵션이 많이 사용됨



## WIREFRAME – 3차원 선



1. A의 두 점을 이용한 선 생성은 두 점을 3D 공간 상에서 입력하고 'OK' 버튼을 누른다.
2. B의 점과 방향을 이용한 선 생성은 'Point' 필드에 점을 선택하고, 'Direction' 필드에 방향성이 있는 선, 면을 입력한 후에 'End' 필드에 길이를 입력하고 'OK' 버튼을 클릭한다.
3. C의 각도를 이용한 선의 생성은 'Curve' 필드에 참조 선을 선택하고, 'Support' 필드에 생성될 선의 면, 그리고 참조 선과 생성될 선의 각도를 입력한 후에, 'End' 필드에 거리를 입력하고 'OK' 버튼을 클릭한다.

### \* 선 생성 옵션

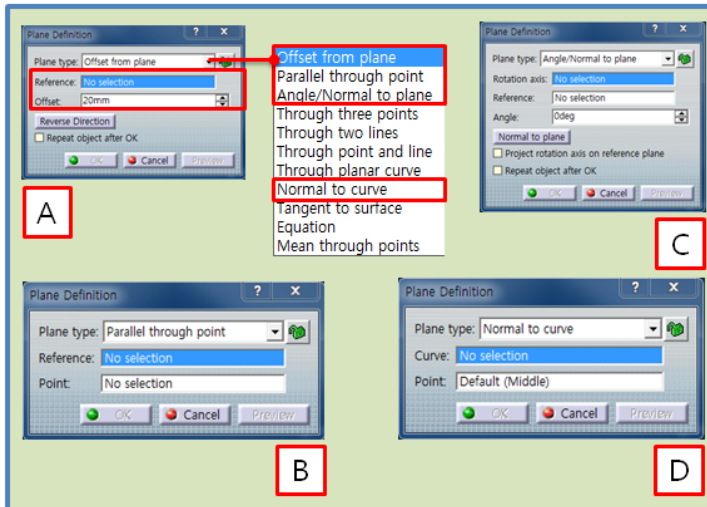
**A. Point-Point** – 두 개의 점을 이용하여 선을 생성

**B. Point-Direction** – 하나의 점과 방향을 위한 면 그리고 길이를 이용하여 선을 생성

**C. Angle/Normal to curve** – 참조 선과 각도 그리고 길이를 이용하여 참조 면을 따르는 선을 생성

\* 선 생성에는 여러 가지 옵션이 있으나, A의 빨간 박스 안에 있는 3가지 옵션이 많이 사용됨

## WIREFRAME – 3차원 면



1. A의 하나의 면과 거리를 이용한 면 생성은 "Reference" 필드는 3D 공간 상에서 참조 면을 선택하고 'Offset' 필드에 '20'을 입력한 후에 'OK' 버튼을 누른다.
2. B의 하나의 면과 점을 이용하여 면 생성은 'Reference' 필드에 참조 면을 선택하고, 'Point' 필드에 3D 공간 상의 점을 선택한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.
3. C의 회전축과 면 그리고 각도를 이용한 면의 생성은 'Rotation axis' 필드에 회전축 선을 선택하고, 'Reference' 필드에 참조 면, 그리고 참조 면과 생성될 면의 각도를 입력한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.
4. D의 선과 점을 이용한 면의 생성은 'Curve' 필드에 선, 'Point' 필드에 점을 선택한 후에 'OK' 버튼을 누른다.

### \* 면 생성 옵션

**A. Offset from plane** – 하나의 면과 거리를 이용한 면 생성

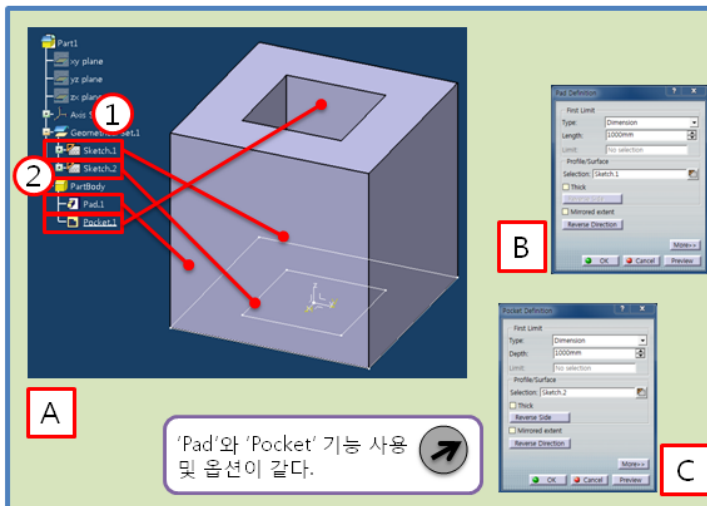
**B. Parallel through point** – 하나의 면과 점을 이용하여 면을 생성

**C. Angle/Normal to plane** – 회전축과 면 그리고 각도를 이용하여 면을 생성

**D. Normal to curve** – 선과 점을 이용하여 면을 생성

\* 면 생성에는 여러 가지 옵션이 있으나, A의 빨간 박스 안에 있는 4가지 옵션이 많이 사용됨

## SOLID – Pad, Pocket

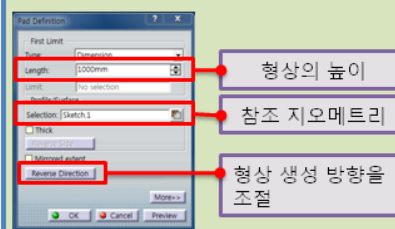


1. "Start->Project Center->Geometry" 워크벤치로 이동한다.
2. 'Pad' 버튼을 클릭하면 'Pad Definition' 창(B)이 나타난다.
3. 'Length' 필드에 '1000'을 입력하고 'Selection'에 1을 선택한 후에 'OK' 버튼을 누르면, 사각형 형상의 양의 솔리드가 생성된다.
4. 'Pocket' 버튼을 클릭하면, 'Pocket Definition' 창(C)이 나타난다.
5. 'Depth' 필드에 '1000'을 입력하고 'Selection'에 2를 선택한 후에 'OK' 버튼을 누르면, 사각형 형상의 빈 음의 솔리드가 생성된다. 최종 형상은 A와 같다.

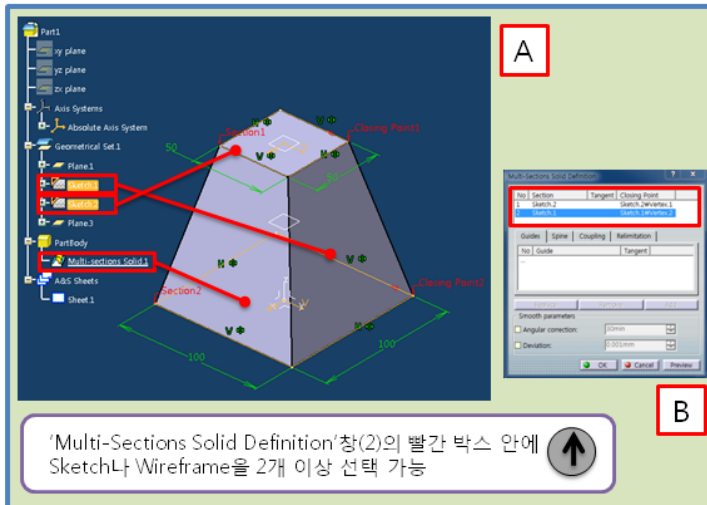
**Pad** – 가시적 솔리드 형상 생성

**Pocket** – 비가시적 솔리드 형상 생성

\* 'Pad'는 양(+)의 솔리드이고 'Pocket'은 음(-)의 솔리드이다. 'Pad'와 'Pocket'의 사용방법은 일반적으로 동일하나, 이 기능을 동시에 사용하면, 따라서 양인 'Pad' 형상에 음인 'Pocket' 형상이 파인 모양이 된다.



## SOLID – Multi-Sections Solid

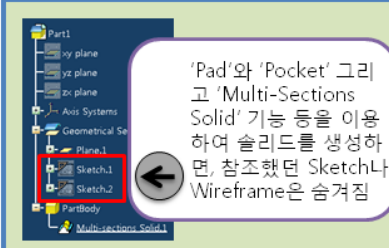


**Multi-Sections Solid** – 2개 이상의 다양한 모양의 단면을 이용하여 솔리드를 생성

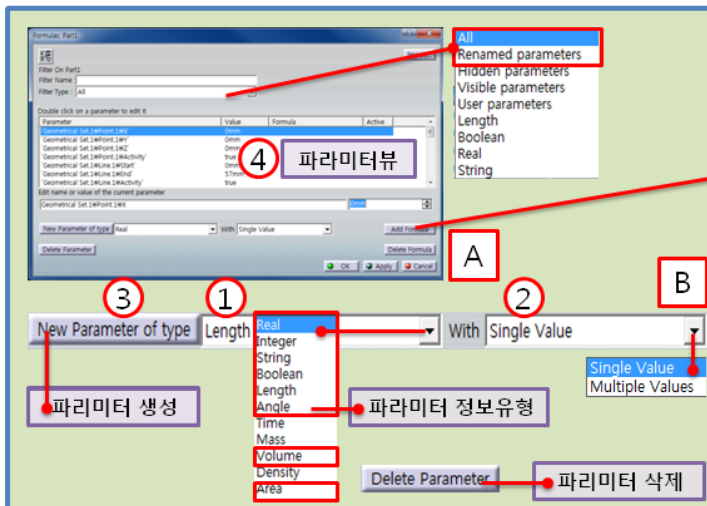


만약 이 2개의 점이 맞지 않다면, 'Closing Point'에 마우스 포인트를 두고 단축 메뉴에서 'Replace'를 클릭한 후에, 단면 지오메트리의 원하는 점을 클릭한다. 그리고 'Closing Point'의 방향은 화살표를 클릭함으로써 조절한다.

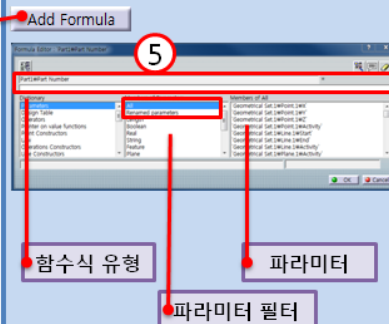
1. "Start->Project Center->Geometry" 워크벤치로 이동한다.
2. 'Plane' 버튼을 클릭한 후에, 'Plane type' 필드를 'Offset from plane'를 설정하고, 'Reference' 필드는 'xy plane'을 선택한 후에 'Offset' 필드를 100mm를 입력하여 'Plane.1'을 생성한다.
3. 'xy plane' 기준인 'Sketch.1'은 길이가 100mm인 정사각형을 그리고 'Plane.1' 기준인 'Sketch.2'는 길이가 50mm인 정사각형을 그린다.
4. 'Multi-Sections Solid' 버튼을 클릭하면, 'Multi-Sections Solid Definition' 창(B)을 연 후에, B의 빨간 박스 안에 A의 Sketch 단면 2개를 선택한다.
5. 'Closing Point1'과 'Closing Point2'의 방향과 위치를 맞춘다.
6. 'OK' 버튼을 누르면 솔리드가 생성된다.



## PARAMETER – 파라미터와 릴레이션 생성 1



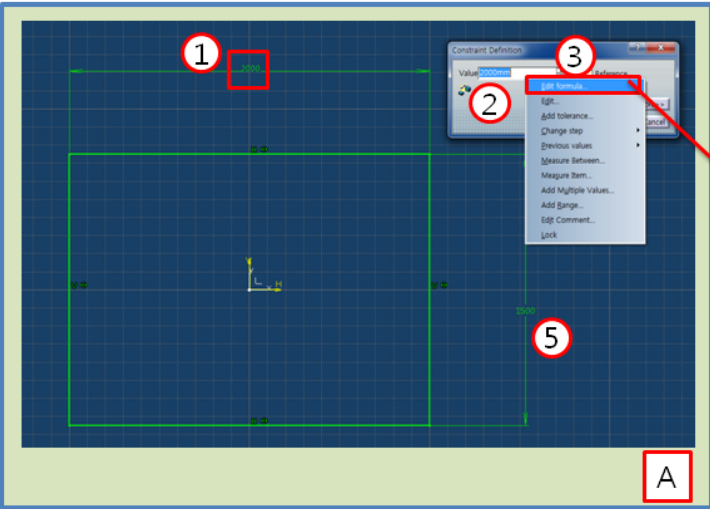
**파라미터 및 릴레이션 생성** – 파라미터와 파라미터 간의 관계를 생성하기 위한 기능을 제공



1. 새로운 파라미터를 생성하기 위해서 1에서 파라미터 정보유형(본 예제에서 'Length')을 선택하고 값의 유형(본 예제에서 'Single Value')을 선택한 후에, 3의 'New Parameter of type'을 클릭한다.
2. 다음으로 'Apply'를 클릭하거나, 파라미터 생성이 완료되었다면 'OK' 버튼을 클릭하면, 새로운 파라미터가 4의 파라미터뷰에 나타난다.
3. 파라미터들에 대한 릴레이션을 생성하기 위해서는 4의 파라미터 뷰에서 해당 파라미터를 선택한 후에 'Add Formula' 버튼을 클릭한다.
4. 'Formula Editor' 창에서 'Dictionary'는 'Parameters', 'Members of Parameters'는 'Renamed parameters', 'Members of All'는 해당 파라미터를 더블클릭하여 5의 수식창에 입력되게 하고 'OK' 버튼을 누른다.

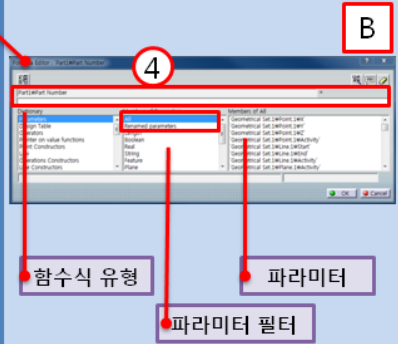
- A. 빨간 박스 안에 있는 옵션, 'All', 'Renamed parameters'를 많이 사용함
- B. 빨간 박스 안에 있는 파라미터 정보유형을 일반적으로 사용함
5. 수식창에는 파라미터와 사칙연산을 사용할 수 있음

## PARAMETER – 파라미터와 릴레이션 생성 2



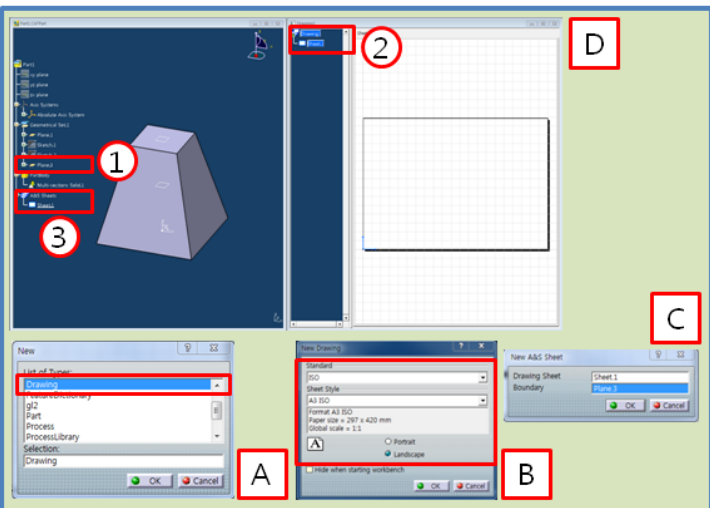
1. 스케치 안에서 사각형 모양의 지오메트리를 A와 같이 그리고 구속 기능을 이용하여 선이 녹색으로 변하게 한다.
2. 1의 지수를 더블클릭하면, 2의 구속 정의 창이 나타난다. 이 창의 'Value 필드' 상에서 단축 메뉴 'edit formula'를 클릭하면 B와 같이 'Formula Editor' 창이 나타난다.
3. 'Formula Editor' 창에서 수식창을 클릭한 후에 5의 지수를 클릭하면 해당 파라미터가 자동으로 입력되고, 여기에 '\* 2'를 추가 입력한 후에 'OK' 버튼을 누른다.
4. 지오메트리가 릴레이션 규칙, 즉 1의 지수 길이가 5의 지수 길이의 두 배가 되도록 조정된다.

**f9 파라미터 및 릴레이션 생성** - 파라미터와 파라미터 간의 관계를 생성하기 위한 기능을 제공



- A. 스케지에서 혹은 3D 공간에서 솔리드 혹은 곡면을 생성할 때 지수를 입력하는 곳이라면, 대부분 다른 파라미터와 릴레이션 관계를 생성할 수 있음

## Drawing – 3D 형상과 2D 도면 연결

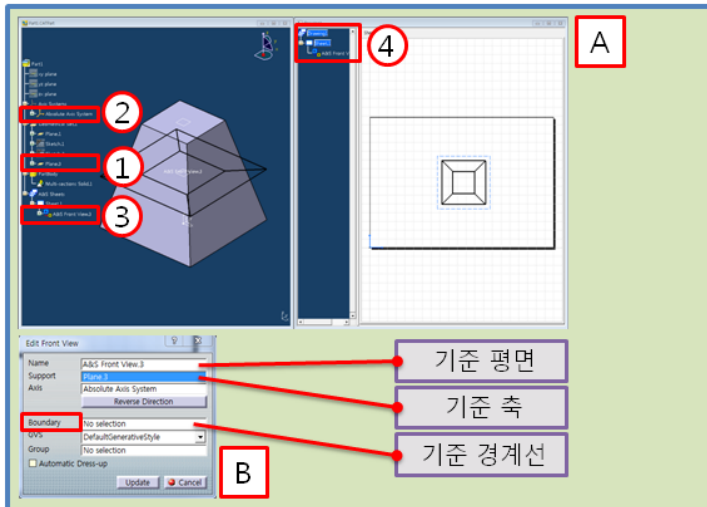


1. 'File' 메뉴의 'New' 메뉴를 클릭하면, 'New'창(1)이 나타난다. A의 빨간 박스 안에 'Drawing'을 선택한 후에 'OK'를 클릭하면 'New Drawing'창(B)이 나온다.
2. 'Standard' 필드에서 드롭다운 메뉴를 이용하여 'ISO'로 선택하고, 'Sheet Style' 필드는 'A3 ISO'를 한다. 다음으로 'Landscape'에 체크되어있는지 확인하고 'OK' 버튼을 누르면 2D Drawing 파일이 열린다.
3. 'Window' 메뉴에서 'Tile Vertically' 메뉴를 클릭하면 D와 같이 이전 'Multi-Sections Solid'로 생성한 형상과 2D Drawing 도면창이 수직으로 나란히 배열된다.
4. A&S 워크벤치에서 'Sheet' 버튼을 클릭하면, 'New A&S Sheet'창(C)이 나타난다. 'Drawing Sheet' 필드는 2D Drawing 창(D의 오른쪽)의 스펙트리에 'Sheet.1'(2)을 선택하고 'Boundary' 필드는 3D 형상이 있는 창(D의 왼쪽)의 스펙트리에 'Plane.3'(1)을 선택하면, 3D 형상과 2D 도면이 연결된다(3).

**Sheet** – 3D 형상에 대한 2D 단면 등의 도면을 그릴 때 사용

\*3D 형상과 도면 연결은 "Start->Project Center->Architecture & Structures' 즉 A&S 워크벤치로 이동한 후에 작업해야 수월함

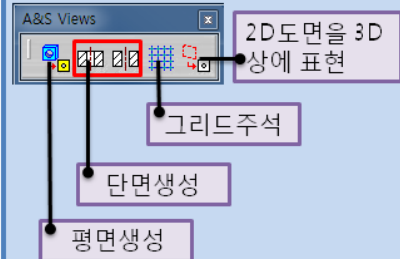
## Drawing – 도면내리기



1. 앞에 'Multi-Sections Solid'를 이용한 형상에서 'Plane type' 필드를 'Offset from plane', 'Reference' 필드는 'xy plane', 'Offset' 필드를 50mm인 'Plane.3'을 생성한다.
2. 'Front View' 버튼을 클릭하면, 'New Front View'창(2)이 나타난다. 이 창의 'Support' 필드에 'Plane.3'(1)을 선택하고, 'Axis' 필드에 'Absolute Axis System'(2)을 선택한 후에 'Update' 버튼을 클릭하면, A 그림의 왼쪽(3)과 같이 2D 도면이 나타나고, A 그림의 오른쪽(4) 2D Drawing 상에 4와 같이 나타난다.

**Front View** – 기준 평면에서 내려다보는 2D 평면도면 생성

**Section View** – 기준 평면을 이용해 형상을 잘라서 2D 단면 도면 생성



\* **Boundary(B, 기준경계선)** – Front View 나 Section View를 적용할 때, 설정된 축방향으로 형상의 끝까지 기준평면에 2D도면으로 표현된다. 그런데 형상 중간에 Sketch나 Wireframe 경계선을 'Boundary' 필드 옵션에 설정하면, 기준평면부터 원하는 경계선까지 2D 도면화할 수 있음



- Tree나 작업영역에서 직접 Element를 선택한다.

5. DTD에서 'Inputs' 이란. 어떠한 형상이 형성되는데 필요한 필수 Element를 말하며, Line을 예로 들면 1) 두 개의 Point, 또는 2) 한 개의 Point와 Direction이 이에 해당된다(그림 4).

- DTD를 작성하는데 있어서 Input 요소의 개수가 큰 비중을 차지한다. 개수가 적을수록 판단이 쉽고, 적용 시 에러를 줄일 수 있다.
- 그림 4를 보면, 기둥의 Point와 장여(혹은 장혀)의 Line이 필수 형상요소이며, 한글로 적힌 부분은 치수정보인 Parameter로서 선택사항이다.

Name	Path	Role	Type
Geometrical Set.1#Point.1	Geometrical Set.1#Point.1	Geometrical Set...	Manual
Geometrical Set.1#Point.2	Geometrical Set.1#Point.2	Geometrical Set...	Manual
기둥쪽	기둥쪽	기둥쪽	Manual
'기둥높이'	기둥높이	'기둥높이'	Manual
'장여쪽'	장여쪽	'장여쪽'	Manual
'장여높이'	장여높이	'장여높이'	Manual
'보목쪽'	보목쪽	'보목쪽'	Manual
'종량목높이'	종량목높이	'종량목높이'	Manual
'도리받지름'	도리받지름	'도리받지름'	Manual
'수장쪽'	수장쪽	'수장쪽'	Manual
'장부쪽'	장부쪽	'장부쪽'	Manual
Name	Path	Role	Type
Geometrical Set.1#Line.1	Geometrical Set.1#Line.1	Line.1	Manual
'부주높이'	부주높이	'부주높이'	Manual
'장여쪽'	장여쪽	'장여쪽'	Manual
'장여높이'	장여높이	'장여높이'	Manual
'보목쪽'	보목쪽	'보목쪽'	Manual
'도리받지름'	도리받지름	'도리받지름'	Manual
'수장쪽'	수장쪽	'수장쪽'	Manual
'장부쪽'	장부쪽	'장부쪽'	Manual
'기둥쪽'	기둥쪽	'기둥쪽'	Manual
'판대공쪽'	판대공쪽	'판대공쪽'	Manual

그림 4. DTD의 입력값(위: 기둥, 아래: 장혀)

- 입력값의 순서는 DTD를 적용할 때의 선택 순서이므로, 형상 형식인 Elements와 비형상 형식인 Parameters를 순서대로 정렬하는 것이 좋다.
- Role 영역에 나타난 이름은 새로운 이름을 부여할 수 있으며, DTD 적용 시에 표시되는 이름이므로 적용자가 쉽게 이해할 수 있는 문구로 결정한다.

Name	Path	Role	Type
Geometrical Set.1#Line.1	Geometrical Set.1#Line.1	Line	Manual
Geometrical Set.1#Point.4	Geometrical Set.1#Point.4	Point1	Manual
Geometrical Set.1#Point.6	Geometrical Set.1#Point.6	Point2	Manual
'도리머리'	도리머리	'도리머리'	Manual
'보목쪽'	보목쪽	'보목쪽'	Manual
'수장쪽'	수장쪽	'수장쪽'	Manual
'도리받지름'	도리받지름	'도리받지름'	Manual
'판대공쪽'	판대공쪽	'판대공쪽'	Manual

Role : Line

형상 Element (ex. Line, Point)

비형상 Element (ex. Parameter)

그림 5. DTD 안의 Inputs tab 대화상자

6. 'Published Parameters' tab에는 DTD의 적용 과정에서 미리 지정한 Parameters를 수정하여 객체화할 수 있도록, DTD 안에 이러한 Parameters를 지정하는 곳이다(그림 6).

- 왼쪽 그림 중간에 Edit List버튼으로 Parameter의 리스트에 접근할 수 있으며 Publish를 원할 때 선택할 수 있도록 해준다. 이러한 Parameter들은 Part Numbers Viewer에 나타난다.
- 오른쪽 그림을 보면, 원하는 Parameter의 List를 찾아 중간의 화살표 모양의 버튼을 이용하여 Publish 추가 또는 제거 할 수 있으며, 이렇게 선택된 Parameter들만이 객체화 과정에서 수정이

가능하다.

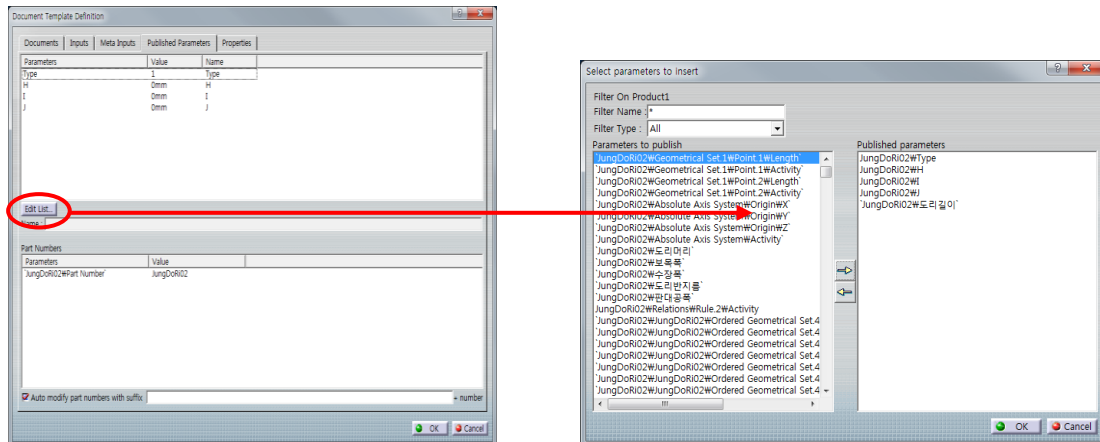
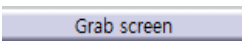


그림 6. DTD 안 Published Parameters tab 대화상자

7. 'Properties' tab에서는 템플릿의 단축아이콘과 미리보기 화면을 삽입할 수 있다(그림 7).

- Catalog Editor 라이브러리의 모델을 적용할 때, 미리보기 이미지를 보고 어떠한 형상인지 먼저 검토할 수 있다면, 작업의 효율성이 향상되기 때문에, 모델링 상황에 따라 꼭 필요한 과정일 수 있다.

-  버튼을 누름으로 해서 현재 작업화면에 있는 모델의 상태 그대로 Snapshot을 캡처할 수 있다.

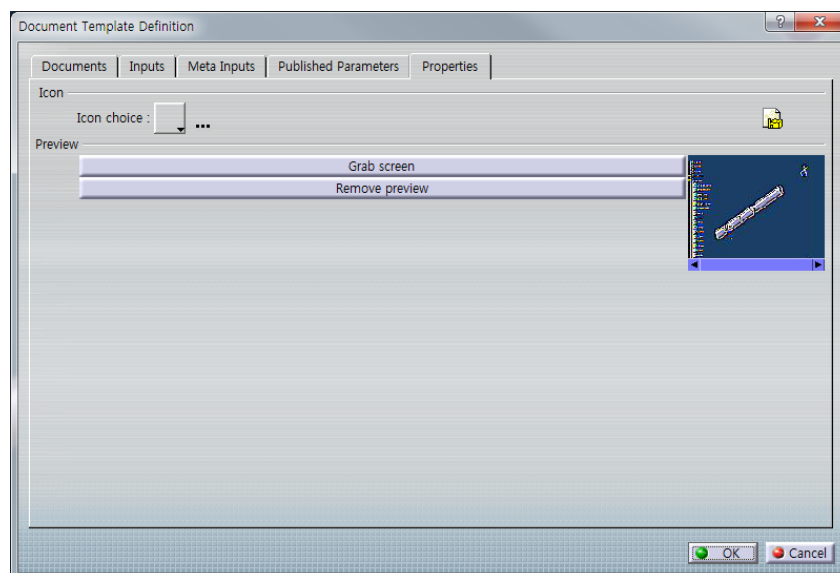


그림 7. DTD 안의 properties tab 대화상자

- 그림 7에서 OK 버튼을 누르고 작업화면으로 빠져나오면, 스펙트리에 'KnowledgeTemplates' 항목에 예제인 JungDori02 라는 Document Template이 만들어진 것을 확인할 수 있다. 이로써 Part Template 작성을 완료하였다(그림 8).

- 이 후에 만들어진 다양한 DT들을 Catalog 라이브러리를 이용하여 관리하면, 매번 새로 모델링 할 필요 없이 라이브러리에서 쉽게 재사용할 수 있다. 또한 재사용시 직관적인 Preview를 확인해



가면서 간편히 객체화를 할 수 있을 것이다.

- DTD는 앞에서 다루어진 파트 단위에서 만들 수 있을 뿐만 아니라, 프로덕트 단위에서도 생성이 가능하다. DTD의 프로덕트 단위 생성 방법은 파트 단위 생성 방법과 비슷하므로, 이 후 예시에서 다루어질 것이다.

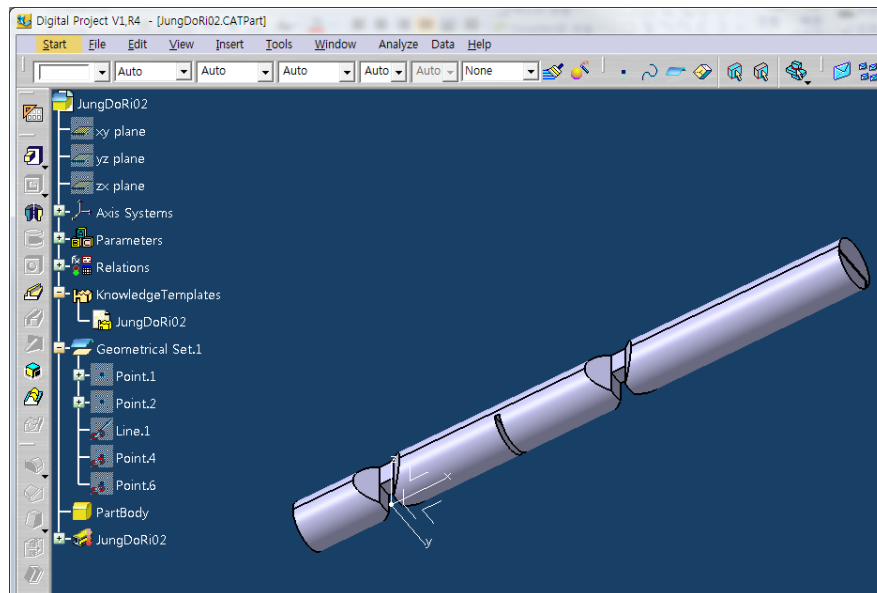


그림 8. DTD 적용 완료(파트 단위)

### 3. 기본 라이브러리 구축 작성 지침

#### 2.1. 개요

초석과 기둥과 같이 반복되는 부품을 재사용하거나, 다양한 형상의 부품을 체계적으로 관리 및 적용하기 위해 Catalog 라이브러리를 사용한다.

#### 2.2. 기능 설명 및 방법

1. File New.. 에서 CatalogDocument를 선택하여 Editor를 실행할 수 있다.

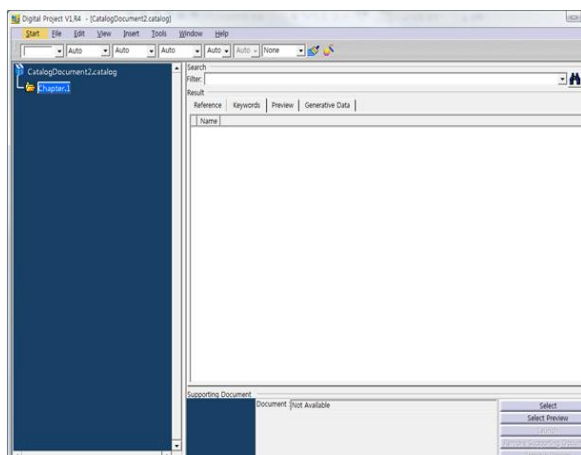


그림 10. Catalog editor 인터페이스

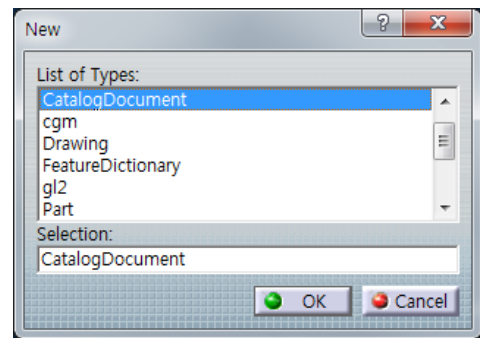



그림 9. Catalog 라이브러리 생성

- 왼쪽은 Catalog 라이브러리의 tree를 나타나게 되고, 각 tree에 속한 부품 목록을 보여주게 된다.
- 하나의 Catalog 라이브러리에는 'Chapter'와 'Family'로 구성되어 있다.
- Reference에서는 해당 객체의 이름과 타입을

확인할 수 있고, 미리보기 이미지에서 부품의 형상을 확인할 수 있다.

- 미리보기 이미지는 'Document Template Definition'(이하 DTD)의 Properties tab에서 Preview 미설정 시 보이지 않게 된다.

2. Chapter 폴더를 더블클릭으로 활성화시켜 Edit 모드로 전환한 후에, Add Family  를 클릭한다(그림 11).

3. Family의 부재 그룹(ex. 초석, 기둥, 장여 등) Name을 지정한 후 OK 버튼을 누른다. 생성된 Family가 부재의 Set이 된다(그림 11).

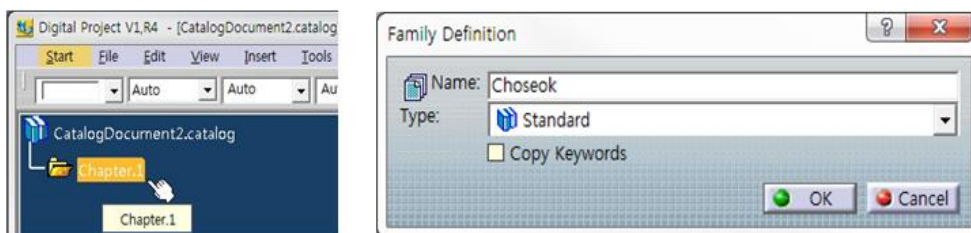



그림 11. Chapter 폴더 활성화 및 Family Definition 대화 상자

4. Add Component  버튼을 이용하여, 그 Chapter 폴더 내에 여러 형식의 모델을 생성할 수 있다.

5. **Select external feature** 버튼을 이용하여, 부재 별 Document(CATPart File)를 불러올 수 있고 Name, Type은 자동 지정된다. 이 때 불러올 문서는 반드시 열려 있어야 하며, 위 버튼을 클릭한 후에 불러올 문서의 스펙트리 안에 DT를 선택해야 한다.

6. OK 버튼을 누르면 하나의 Component가 추가되며, 미리보기에는 DTD 의 Properties tab에서 지정한 Snapshot이 표시된다(그림 12).

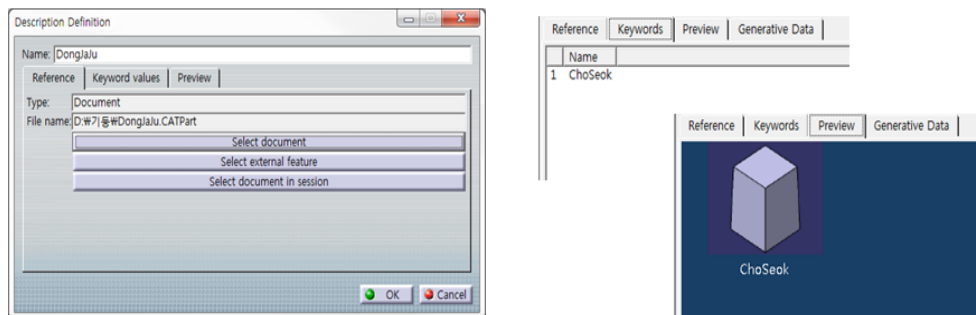


그림 12. Catalog 라이브러리에 부재별 Document Template 생성

7. 그림 13의 왼쪽 그림은 완성된 Catalog 라이브러리이고, 오른쪽 아래 그림에서는 각 Set에 다양한 형식의 Component(DT)가 추가되어 있는 것을 확인할 수 있다.

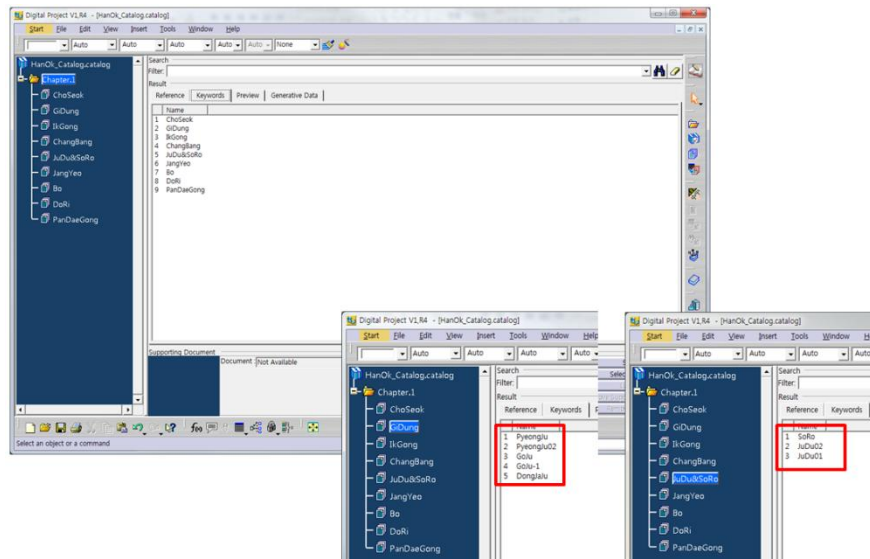


그림 13. Catalog 라이브러리 완성 예시

### 2.3. Catalog 라이브러리 적용

1. Product와 INPUT Part를 생성한 후에, DTD의 Inputs tab에서 정의한 모든 입력값에 대해, 이와 같은 형식의 Geometry와 Parameter 입력값을 INPUT Part 안에 생성한다. 그림 14에서는

Geometry는 'Geometrical Set.1'에 생성하고, Parameter는 'Parameters'에 생성했다.

2. Tools -> Publication 메뉴를 실행하여 모든 입력값을 Publication한다(치수 정보를 컨트롤 할 Parameters도 포함).

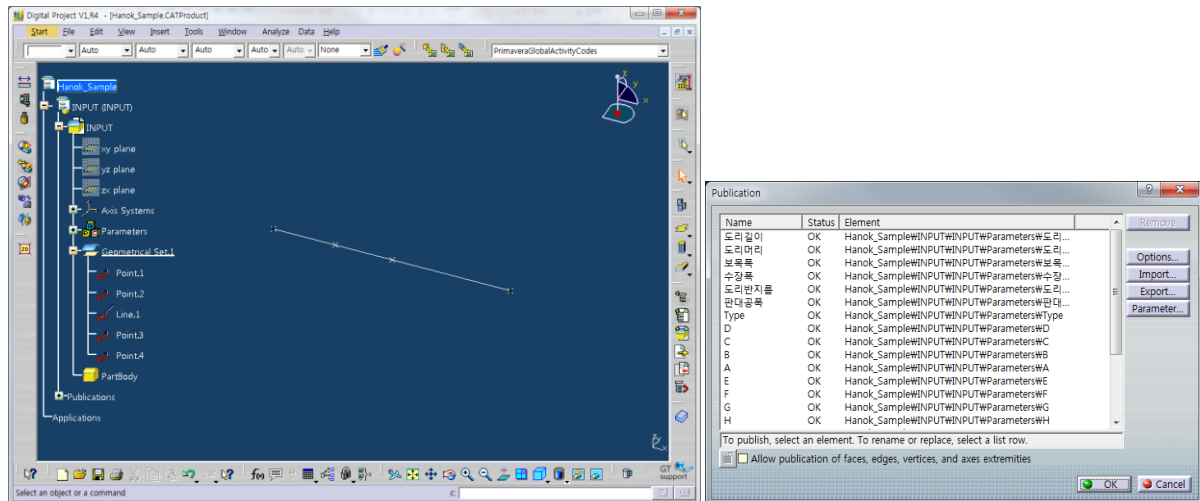



그림 14. DTD를 적용할 프로젝트에 INPUT Part 형성과 Publication 대화상자

3.  Catalog Browser를 클릭하여 원하는 라이브러리를 찾은 후에, 라이브러리 안에 생성을 원하는 Set를 더블클릭하면, 이 전에 작성된 DT 요소들을 볼 수 있다.

4. 라이브러리 안에 원하는 DT 요소를 더블클릭하면 Insert Object 대화상자가 나타난다(그림 15).  
- 작업화면과 방향을 최대한 일치시켜서 동일한 형식과 위치의 Input을 선택해 주는 것이 Error를 줄이는 방법이다.

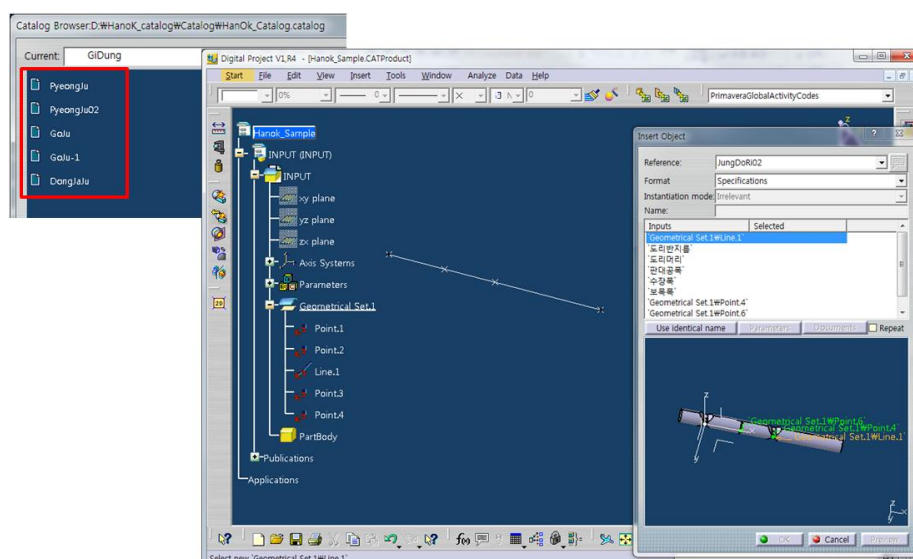


그림 15. 라이브러리 안의 DT과 Insert Object 대화상자

5. 작업화면과 스펙트리에서 해당되는 요소를 선택하면, 대화상자에서 'Inputs' 부분의 요소에 대한 'Selected' 부분에 선택한 요소가 표시된다.

6. Published된 Parameters가 있고, 'Inputs' 부분의 요소에 대한 'Selected' 부분의 모든 요소를 선택한다면, **Parameters** 버튼이 활성화된다. 이 버튼을 클릭하면, Parameters 대화상자가 나타난다. 이 대화상자 안의 Parameter들에 해당 값을 입력하면, 라이브러리 안의 템플릿을 객체화하는 단계에서 이 Parameters 값에 따라 다양한 형태의 객체를 만들 수 있다.

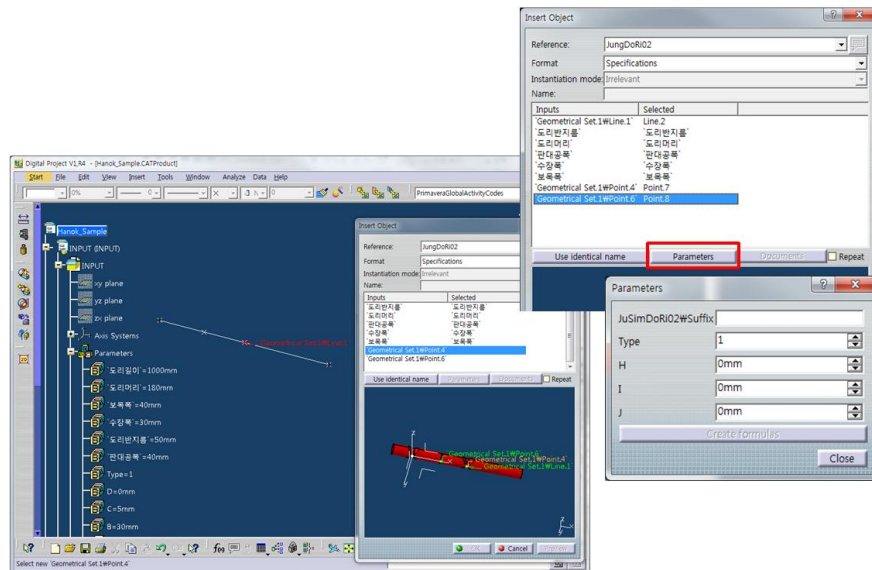


그림 16. Catalog 라이브러리의 DT를 해당 문서에 적용

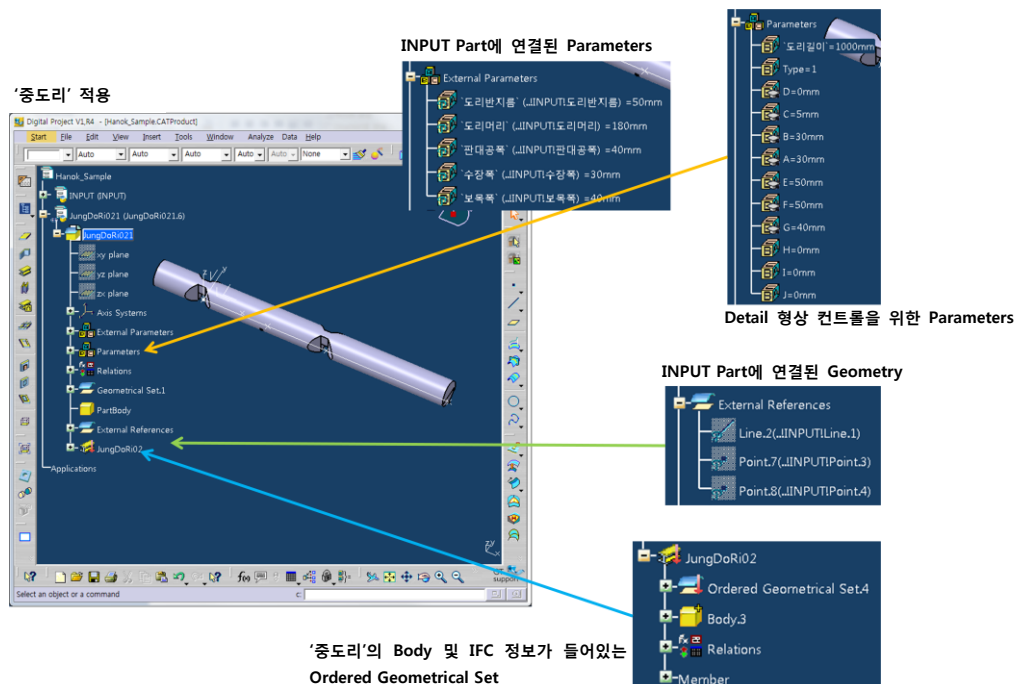


그림 17. Catalog 라이브러리의 DT 적용을 위한 입력값

# Part II

## 1. 한옥 각 부재에 대한 템플릿 작성 지침

### 1.1.1. 창방(Changbang)

1. File -> New 버튼을 클릭한다.

2. New 대화상자에서 Part 형식을 찾은 후에 OK 버튼을 누른다.

3. New Part 대화상자에서 'Enable hybrid design'과 'Create a geometrical set' 체크박스에 체크하고 OK 버튼을 누른다.

4. Architecture and Structure 워크벤치로 전환한다.

5. Part의 이름을 바꾸기 위해 스펙트리에서 가장 위계가 높은 'Part1'을 클릭하여 반전시킨다. 다음으로 오른쪽 버튼을 클릭하여 Contextual menu를 나타나게 한 후에, Properties 메뉴를 클릭하여 대화상자를 나타나게 한다.

6. 그림 II-1-1-1-1에서 Properties 대화상자에서 Product 탭으로 옮긴 후에 Part Number에 'CHANGBANG'을 입력한 후에 OK 버튼을 누른다.

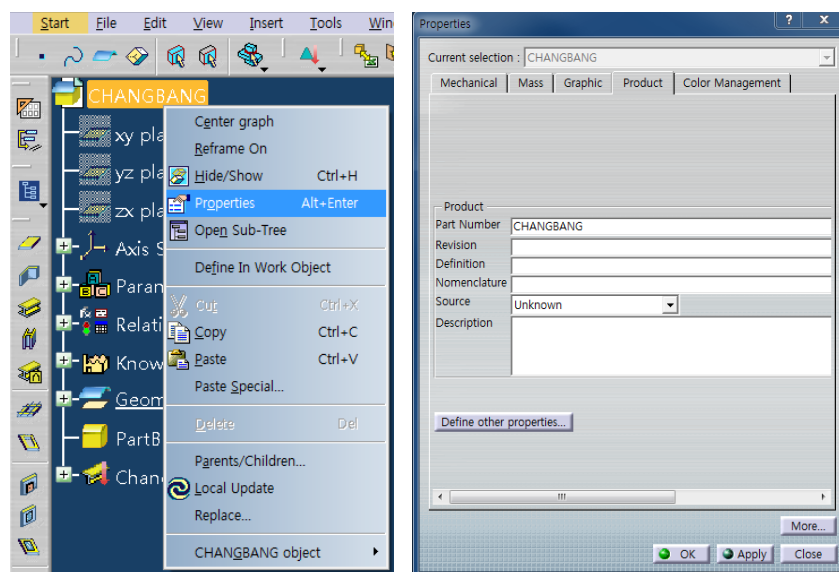


그림 II-1-1-1-1. 이름 수정을 위한 Properties 접근 방법

7. IFC 변환을 위하여 그림 II-1-1-1-2의 'Building Elements' 툴바에서 'Custom Beam'을 클릭하여 생성하고, 이름을 'Changbang'으로 변경한다.



그림 II-1-1-1-2. IFC를 위한 Building Elements 툴바

8. 'Custom Beam' 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'를 생성한다.

9. 'Geometrical Set.1' 트리를 클릭하여 반전시킨다. 다음으로 오른쪽 버튼을 클릭하여 그림 II-1-1-3과 같이 Contextual menu를 나타나게 한 후에, 'Define In Work Object' 메뉴를 선택하여 이 트리에 대한 작업을 활성화시킨다.

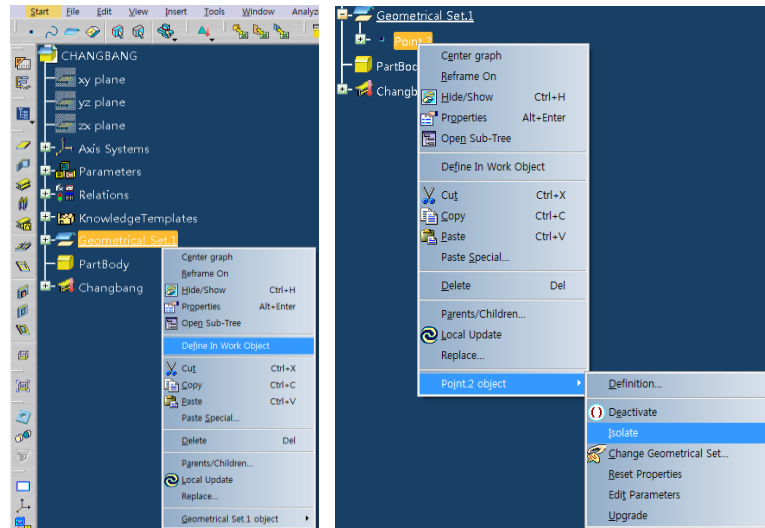


그림 II-1-1-3. Define In Work Object 메뉴와 Isolate 메뉴

10. 점을 (0,0,0) 좌표에 생성한 후에, 그 점에서 오른쪽 마우스 클릭하여 Contextual menu를 나타나게 한다. 다음으로 II-1-1-3과 같이 Changbang\_REF\_01\_object -> Isolate 메뉴를 선택하여 점에 대한 모든 파라미터를 끊는다.

11. 점의 이름을 'Changbang\_REF\_01'으로 변경한다. 변경하는 방법은 5번과 6번에서 설명한 바 있다.

12. 'Custom Beam' 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'에 9번과 같은 방법으로 활성화하고, 그림 II-1-1-4와 같이 절대좌표계의 XY평면과 점 Changbang\_REF\_01을 참고하여 'Plane.1' 평면을 만든다.

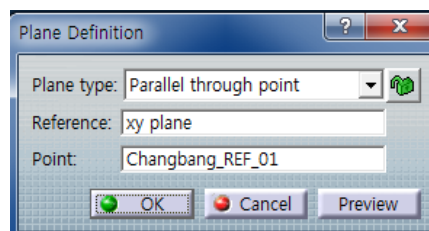


그림 II-1-1-4. 평면 생성 대화상자

13. 파라미터를 생성하기 위하여 'Knowledge' 툴바에서 'Formula' 메뉴를 선택하여, 대화상자를 나타나게 한다.



14. 그림 II-1-1-1-5에서 보는 바와 같이, Formulas 대화상자에서 'Single Value'로 된 'Length' 타입을 선택 후에 'New Parameter of type' 버튼을 클릭하여 새로운 파라미터를 생성한다.

15. 새로 생성한 파라미터의 이름과 기본값을 변경 후에 'Apply' 버튼을 클릭한다. 변경에 필요한 이름과 파라미터는 표 II-1-1-1과 같다.

표 II-1-1-1. 파라미터 이름 및 값

파라미터 이름	부재부위	값
Gansali_X	간살이_X	2550
Gidung2_BASESKETCHXY_A	기둥 너비	250
Sujangpok	수장폭	105
Changbang_BASESKETCHXY1_A	창방 길이	2300
Changbang_BASESKETCHXY1_B	기둥 결합부 길이	72.5
Changbang_BASESKETCHXY1_C	기둥 결합부 폭1	105
Changbang_BASESKETCHXY1_D	기둥 결합부 폭2	60
Changbang_EXTRUDEZ_A	창방 높이	200

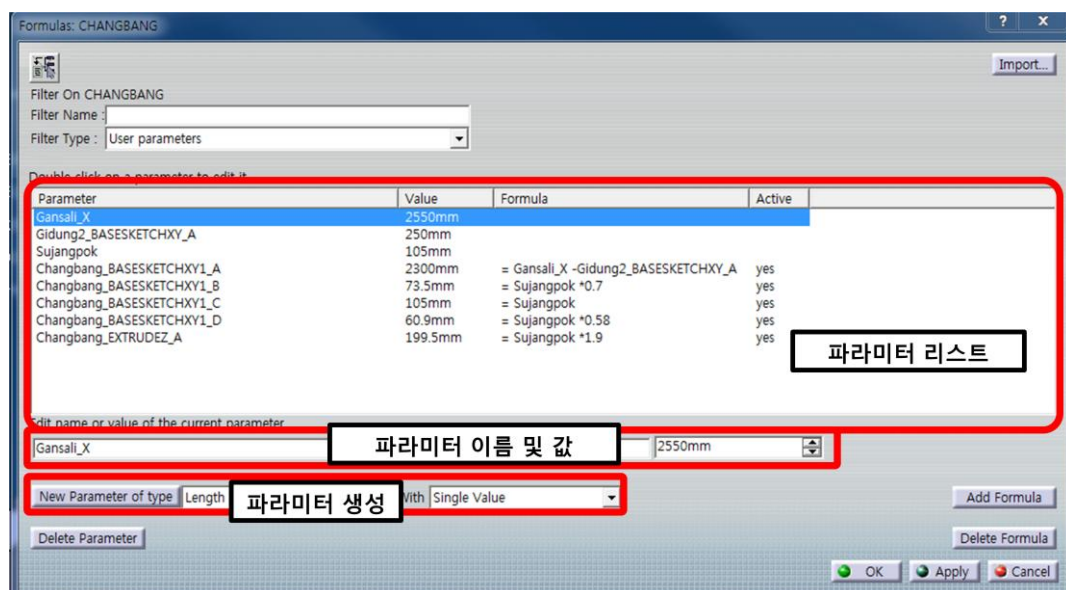


그림 II-1-1-5. 파라미터 생성과 값 입력

16. 그림 II-1-1-1-5 필요한 모든 파라미터를 14번과 15번의 반복을 통해 모두 생성하고, 해당 파라미터에 대한 수식을 'Add Formula'를 이용하여 생성한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.

17. 'Custom Beam' 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'에 점 'Changbang\_REF\_01'과 평면 'Plane 1'을 참고하여 'Sketch.1' 이름의 스케치를 생성한다.

18. 스케치 안에서 각 지오메트리에 대한 치수와 앞서 생성한 파라미터를 연결하기 위해서, 아래

그림 II-1-1-1-7과 같이 치수 구속을 한 후에 치수 부분을 더블 클릭하면, 구속 정의(Constraint Definition) 대화상자가 나타난다. Value 부분에서 오른쪽 마우스 클릭하여 Contextual menu에서 'Formula' 메뉴를 선택하여 Formula Editor 대화 상자를 나타나게 한다. 그림 II-1-1-1-6의 대화상자에서와 같이 'Dictionary' 부분에는 Parameters, 'Members of Parameters' 부분에는 Renamed Parameters를 선택하면, 앞서 만든 파라미터들이 나타나므로, 모든 파라미터에 대해 그림 II-1-1-1-6과 같이 수식 부분에 지정 생성하면 된다. 'Members of Renamed parameters'에서 선택 시 반드시 더블 클릭을 해야 한다. Formula를 생성하면 'Relations' 트리가 생기면서, 그림 II-1-1-1-9와 같이 트리 안에 앞서 만든 Formula 수식이 나타나게 된다.

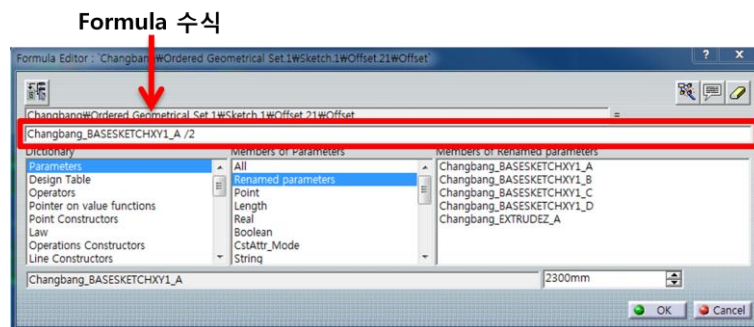


그림 II-1-1-1-6. Formula Editor 대화상자

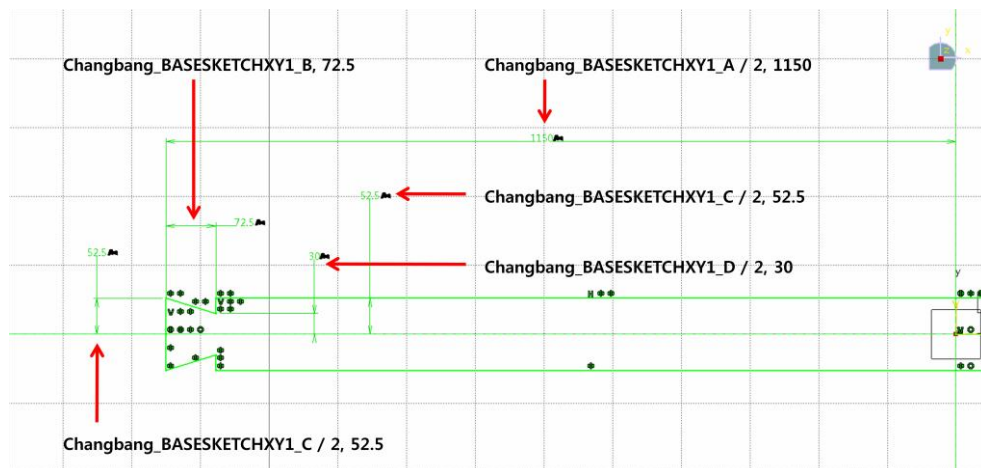


그림 II-1-1-1-7. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결

19. 앞서 그린 지오메트리를 Ctrl키를 누른 상태에서 모두 선택한 후에 'Mirror' 기능을 이용하여 'H' 축을 기준으로 복사하고, 복사한 지오메트리를 포함하여 모두 선택한 후에 'V' 축 기준으로 다시 Mirror 복사하여 창방 스케치를 마무리 한다. 지오메트리 형상은 그림 II-1-1-1-7을 참고하면 된다.

20. 'Exit Workbench' 버튼을 이용하여 스케치를 나온다.

21. 솔리드 형상을 생성하기 위하여, Geometry 워크벤치로 들어간다.

22. 'Custom Beam' 트리 안에 'Body.1'을 활성화한다.

23. 'Solids' 툴바에서 'Pad' 버튼을 누른 후에, 'Length' 부분에 마우스를 올려놓고 Contextual menu를 불러내어 'Formula Editor'를 연다. 다음으로 18번을 참고하여 'ChangBang\_EXTRUDEZ\_A' 파라미터를 더블 클릭하여 수식 부분에 지정한 후에 OK 버튼을 누른다.

24. 형상을 템플릿화하기 위하여, Part1에서 설명한 "Document Template Creation" 기능을 이용한다. 먼저 "Document Template Creation" 메뉴를 클릭하여 대화상자를 열어서, 그림 II-1-1-8에서 보는 바와 같이 'Inputs' 탭에는 Changbang\_REF\_01, Plane.1과 Parameters 전체를 선택하고, Properties 탭에는 "Grab screen"을 이용하여 이미지를 저장한다. 이 이미지는 나중에 Catalog 라이브러리 구축 시에 사용된다.

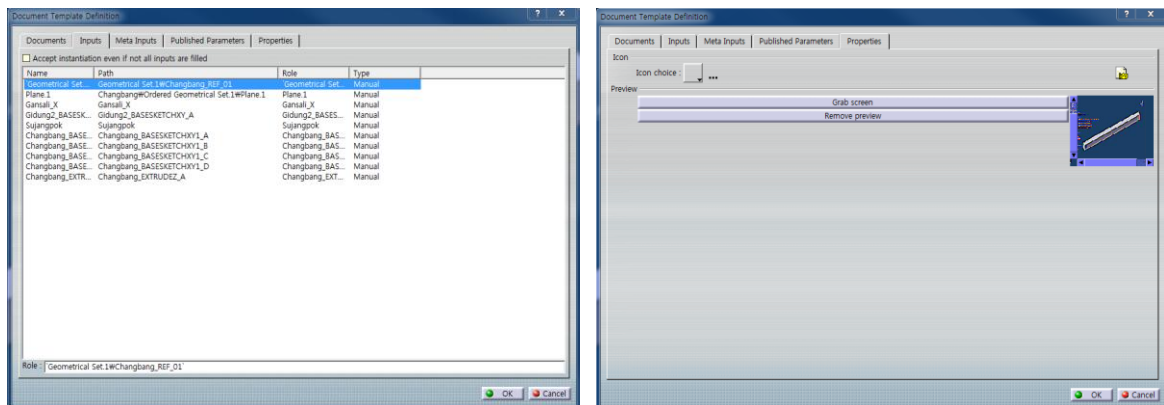


그림 II-1-1-8. Document Template Definition의 Inputs과 Properties 설정

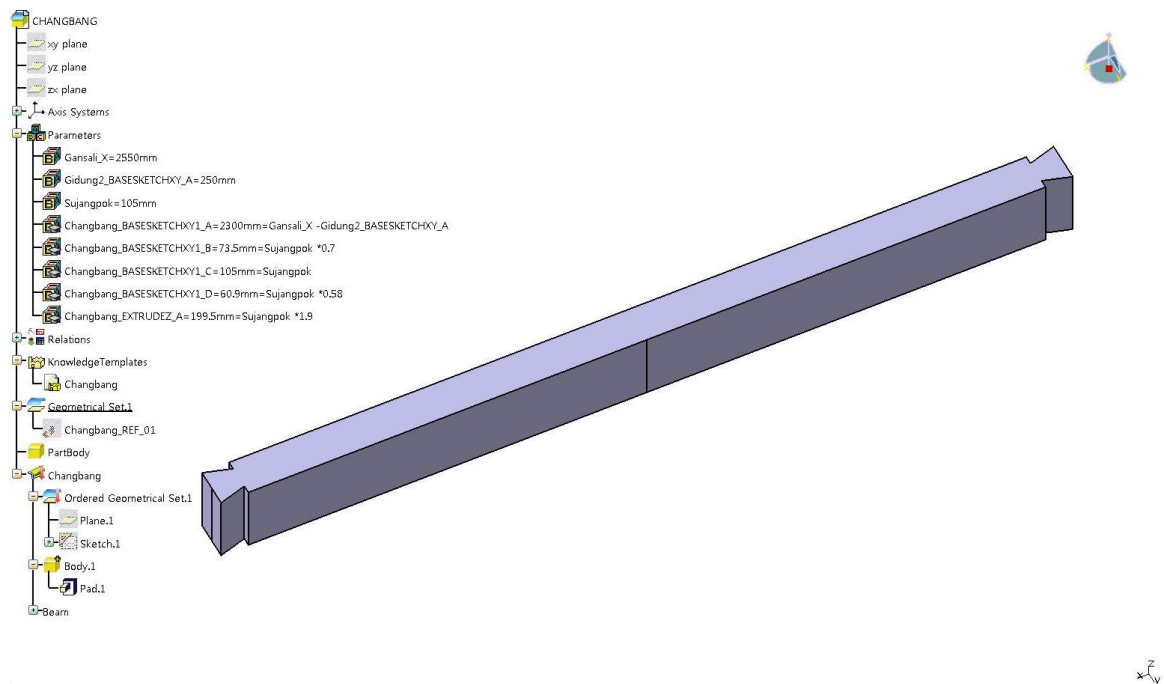


그림 II-1-1-9. 완성된 창방의 스펙트리와 형상

## 1.2. 보

### 1.2.1.1. 대들보-보유형A(DAEDEULBO\_A)

1. File -> New 버튼을 클릭한다.
2. New 대화상자에서 Part 형식을 찾은 후에 OK 버튼을 누른다.
3. New Part 대화상자에서 'Enable hybrid design'과 'Create a geometrical set' 체크박스에 체크하고 OK 버튼을 누른다.
4. Architecture and Structure 워크벤치로 전환한다.
5. Part의 이름을 'DAEDEULBO\_A'로 변경한다.
6. IFC 변환을 위하여 그림 II-1-2-1-1의 'Building Elements' 툴바에서 'Custom Beam'을 클릭하여 생성한다.



그림 II-1-2-1-1. IFC를 위한 Building Elements 툴바

7. 'Custom Beam' 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'를 생성한다.
8. 'Geometrical Set.1' 트리에 대한 작업을 활성화시킨다.
9. 점을 (0,0,0) 좌표에 생성한 후에, 그 점을 Isolate 시킨다.
10. 점의 이름을 'Daedeulbo\_A\_REF\_01'으로 변경한다.
11. 파라미터를 생성하기 위하여 'Knowledge' 툴바에서 'Formula' 메뉴를 선택하여, 대화상자를 나타나게 한다.
12. 그림 II-1-2-1-2 에서 보는 바와 같이, Formulas 대화상자에서 'Single Value'로 된 'Length' 타입을 선택 후에 'New Parameter of type' 버튼을 클릭하여 새로운 파라미터를 생성한다.
13. 새로 생성한 파라미터의 이름과 기본값을 변경 후에 'Apply' 버튼을 클릭한다. 변경에 필요한 이름과 파라미터는 표 II-1-2-1-1과 같다.

표 II-1-2-1-1. 파라미터 이름 및 값

파라미터 이름	부재부위	값
---------	------	---

Gidung2_BASESKETCHXY_A	기둥너비	250
Jusimdori_CUTSKETCHXYZ_D	도리결구높이1(대공)	34.5
Jusimdori_BASESKETCHYZ_B	도리모접기	25.5
Jusimdori_Janghyeo_CUTZ_A	장혀결구높이	104
Jusimdori_Janghyeo_EXTRUDEZ_A	장혀높이	157.5
Sujangpok	수장폭	105
Gansari_Y	간살이_Y	4670
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_A	보몸통디테일1	0
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_B	보춤(보몸통높이)	340
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_C	보몸통 모서리굴리기(도래견이)	0
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_D	보목 너비	156
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_E	보머리디테일1	133
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_F	보머리디테일2	203.9
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_G	보몸통 모서리굴리기(도래견이)	0
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_H	보머리디테일3	56.6
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_I	보목디테일1(송어턱)	34.5
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_J	보목디테일2(송어턱)	25.5
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_K	보목디테일3	104
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_L	보목디테일4	52
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_M	보머리디테일4	362.4
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_N	보목디테일5	105
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_O	보몸통디테일2(바데떼기)	2282.5
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_P	보몸통디테일3	0
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_Q	보몸통디테일4	0
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_R	간살이_Y / 2	2335
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_S	보머리디테일5	0
Daedeulbo_BASESKETCHXZ_T	보머리디테일6	199.5
Daedeulbo_EXTRUDEY_A	보두께(보몸통두께)	363.5
Daedeulbo_EXTRUDEY_B	보목두께	105
Daedeulbo_LOFTSKETCHXZ_A	보머리두께	254.5
Daedeulbo_LOFTSKETCHXZ_B	보머리디테일7	0
Daedeulbo_LOFTSKETCHXZ_C	보머리디테일8	0
Daedeulbo_LOFTSKETCHXZ_D	보머리디테일9	30
Daedeulbo_CUTSKETCHXYZ_A	보머리디테일10	150
Daedeulbo_CUTSKETCHXYZ_B	보머리디테일11	45
Daedeulbo_CUTSKETCHXYZ_C	보몸통디테일4(소매견이)	0
Daedeulbo_CUTSKETCHXYZ_D	보몸통디테일5(소매견이)	0

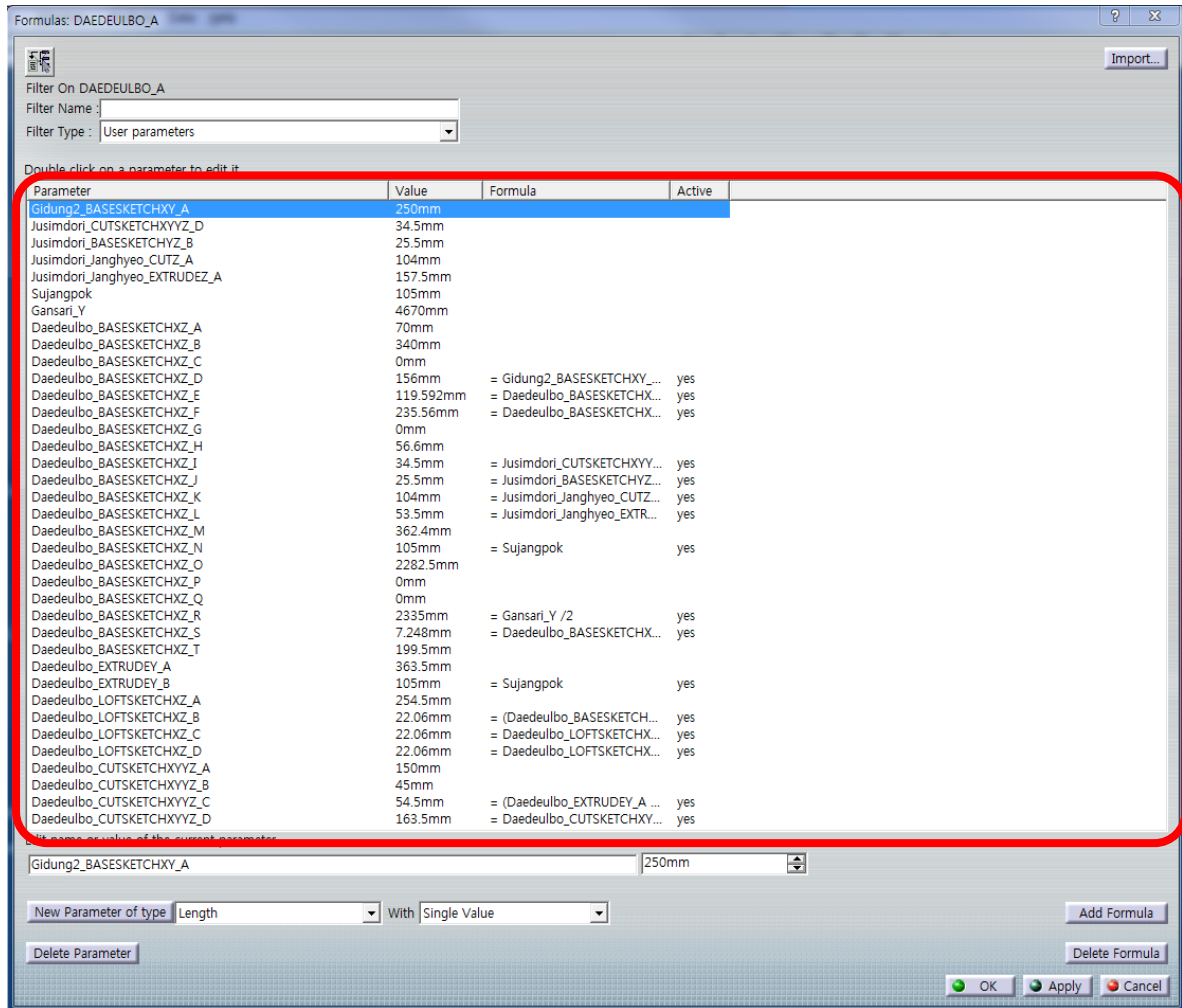
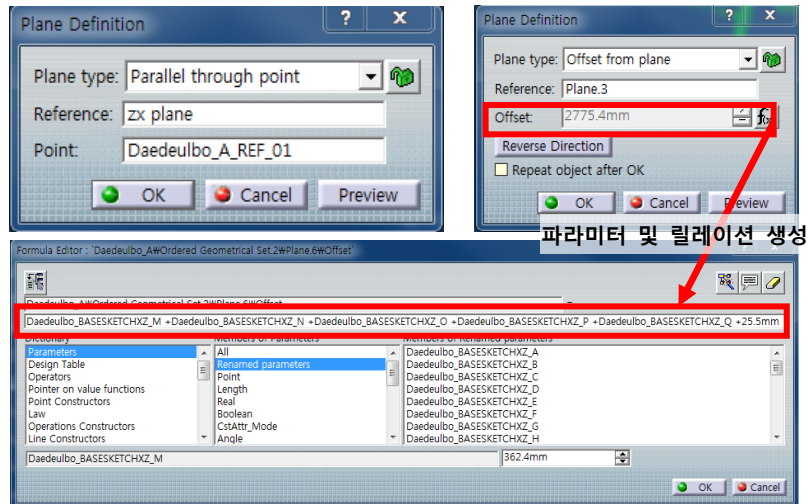


그림 II-1-2-1-2. 파라미터와 릴레이션 생성과 값 입력

14. 필요한 모든 파라미터를 12번과 13번의 반복을 통해 모두 생성한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.
15. 'Custom Beam' 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'을 작업 활성화하고, 그림 II-1-2-1-3와 같이 절대좌표계의 ZX평면과 점 'Daedulbo\_A\_REF\_01'을 참고하여 'Plane.1' 평면을 만든다.



파라미터 및 릴레이션 생성

그림 II-1-2-1-3. 평면 생성 대화상자

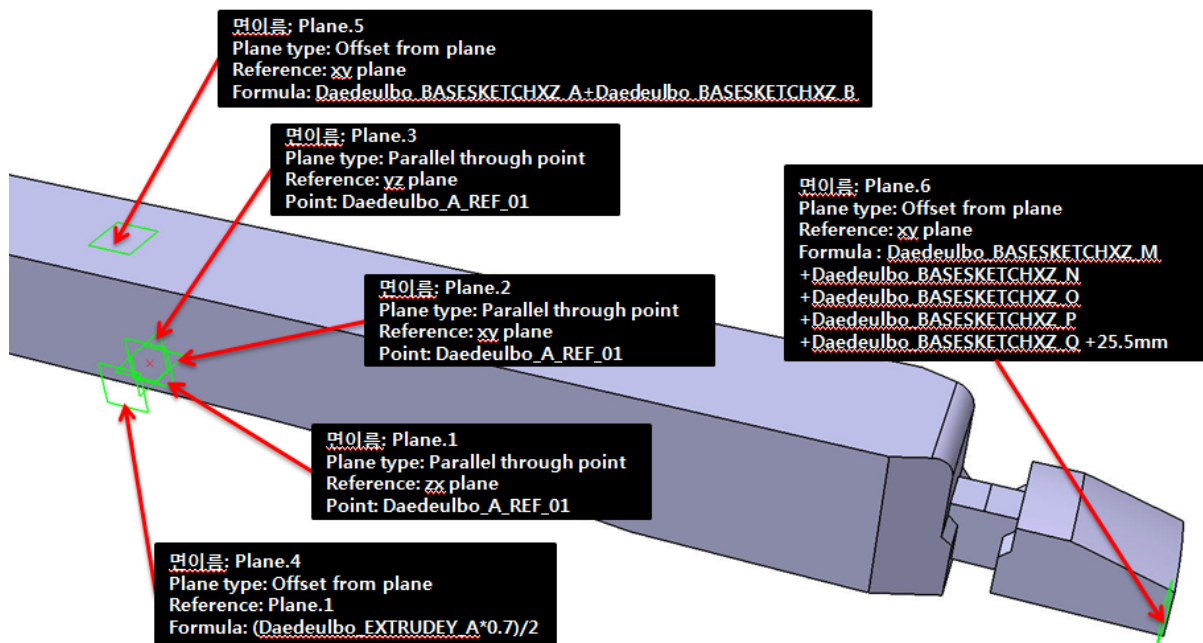


그림 II-1-2-1-4. 스케치를 그리기 위한 6개의 평면 생성

16. 15번의 방법과 그림 II-1-2-1-3와 그림 II-1-2-1-4를 참조하여 각각 'Plane.1'에서 'Plane.6'까지 생성한다.

17. 'Custom Beam' 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'에 점 'Daedeulbo\_A\_REF\_01'과 평면 'Plane 1'을 참고하여 그림 II-1-2-1-5, 그림 II-1-2-1-6 그리고 그림 II-1-2-1-7과 같이 'Sketch.1', 'Sketch.2' 그리고 'Sketch.3' 이름의 스케치를 생성한다.

18. 'Custom Beam' 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'에 점 'Daedeulbo\_A\_REF\_01'과 평면 'Plane 4'를 참고하여 그림 II-1-2-1-8과 같이 'Sketch.4' 이름의 스케치를 생성한다.



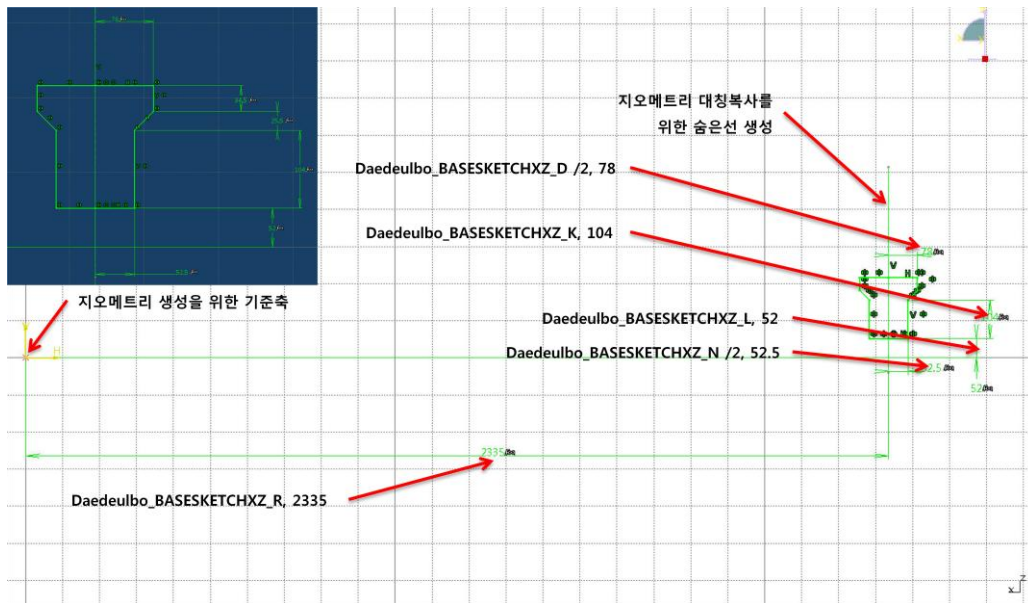


그림 II-1-2-1-5. 'Sketch.1'에 대한 파라미터 및 값 그리고 형상

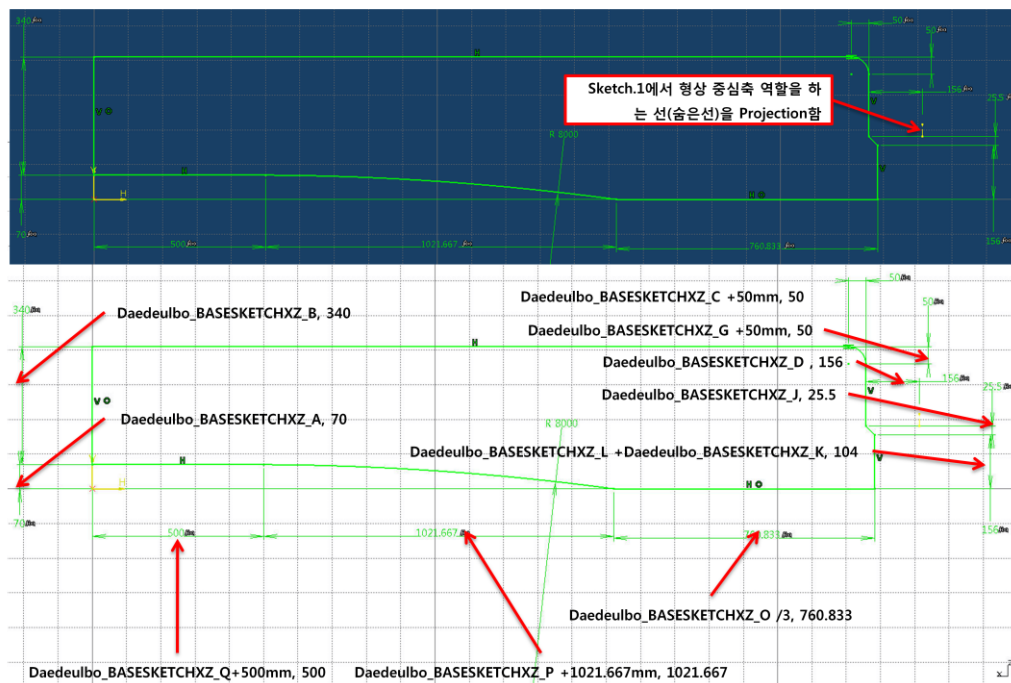


그림 II-1-2-1-6. 'Sketch.2'에 대한 파라미터 및 값 그리고 형상





그림 II-1-2-1-7. 'Sketch.3'에 대한 파라미터 및 값 그리고 형상(녹색)

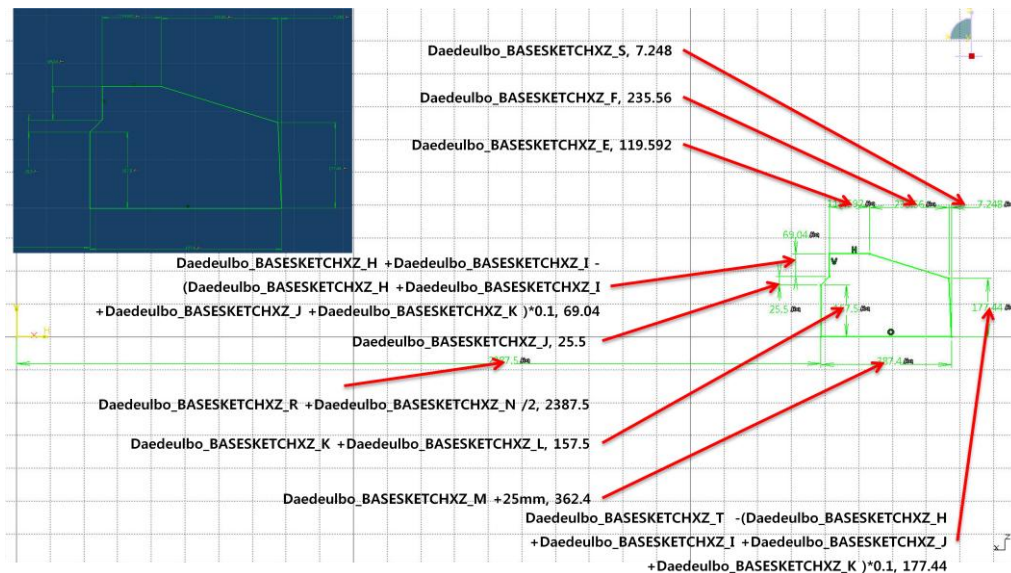


그림 II-1-2-1-8. 'Sketch.4'에 대한 파라미터 및 값 그리고 형상(녹색)

19. 'Translations' 툴바에서 'Symmetry' 기능을 클릭하면 'Symmetry Definition' 대화상자가 나타난다. 이 창에서 'Element' 필드에는 'Sketch.4'를 참조, 'Reference' 필드에는 'Plane.1' 면을 참조하여 그림 II-1-2-1-9와 같이 'Symmetry.1' 을 생성한다.

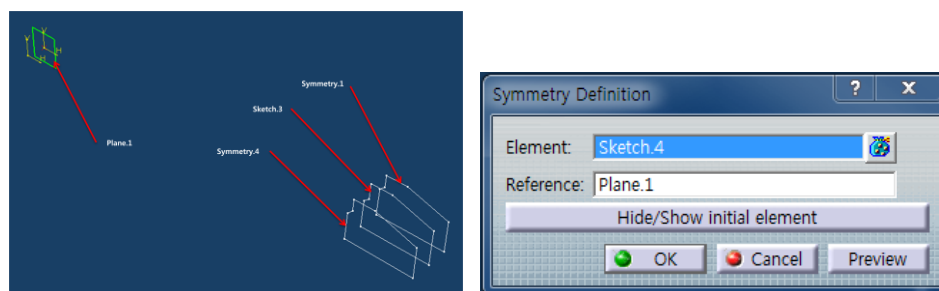


그림 II-1-2-1-9. 'Sketch.4'에 대한 파라미터 및 값 그리고 형상(녹색)

20. 'Pad' 기능을 이용하여 'Sketch.1'을 참조하고 'Length' 필드에 Formula Editor에서 수식을 'Daedeulbo\_EXTRUDEY\_B /2'로 지정하여 그림 II-1-2-1-10과 같이 'Pad1' 이름의 솔리드를 생성한다.

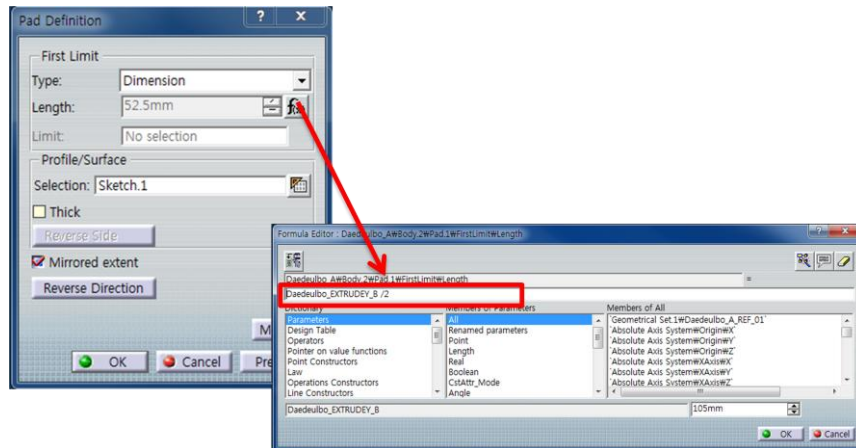


그림 II-1-2-1-10. 'Pad' 기능을 이용한 솔리드 생성

21. 다시 한번 'Pad' 기능을 이용하여 'Sketch.2'을 참조하고 'Length' 필드에 Formula Editor에서 수식을 'Daedeulbo\_EXTRUDEY\_A/2'로 지정하여 20번과 같은 방법으로 'Pad.2' 이름의 솔리드를 생성한다.

22. 'Multi-Sections Solid' 기능을 통해, 'Sketch.4', 'Sketch.3', 'Symmetry.1' 순으로 선택하고, 'Closing Point' 들을 같은 방향으로 맞춘 후에 'OK' 버튼을 클릭하여 'Multi-sections Solid.1' 이름의 솔리드를 생성한다.

23. 'Custom Beam' 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'에 점 'Daedeulbo\_A\_REF\_01'과 평면 'Plane 5'를 참고하여 그림 II-1-2-1-11과 같이 'Sketch.5' 이름의 스케치를 생성한다.

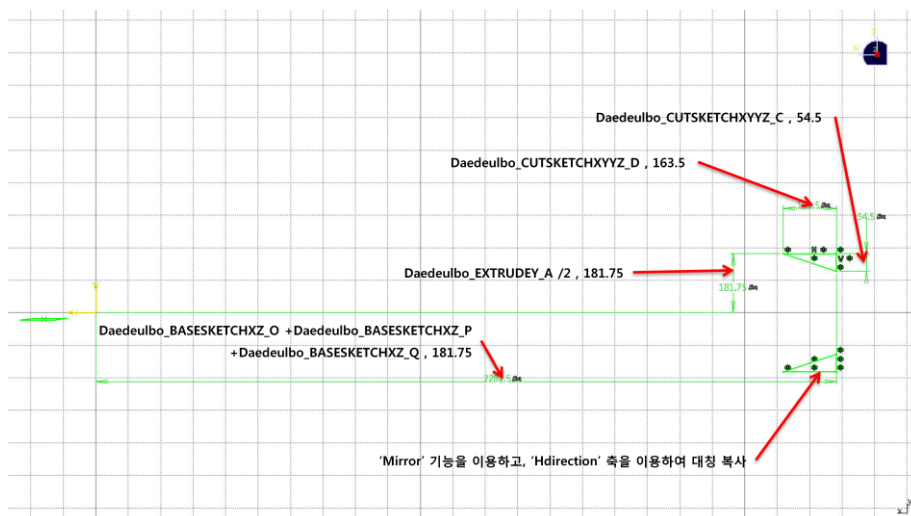


그림 II-1-2-1-11. 'Sketch.5'에 대한 파라미터 및 값 그리고 형상(녹색)

24. 'Pocket' 기능을 통해, 'Sketch.5'를 참조하고 'Depth' 필드에 Formula Editor에서 수식을 'Daedeulbo\_BASESKETCHXZ\_A +Daedeulbo\_BASESKETCHXZ\_B'로 지정하여, 'Pad' 기능을 이용한 솔리드 생성과 동일한 방법으로 'Pocket.1' 이름의 음의 솔리드(솔리드 형상에서 음의 솔리드를 삭제)를 생성한다.

25. 'Custom Beam' 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'에 점 'Daedeulbo\_A\_REF\_01'과 평면 'Plane 6'을 참고하여 그림 II-1-2-1-12와 같이 'Sketch.6' 이름의 스케치를 생성한다.

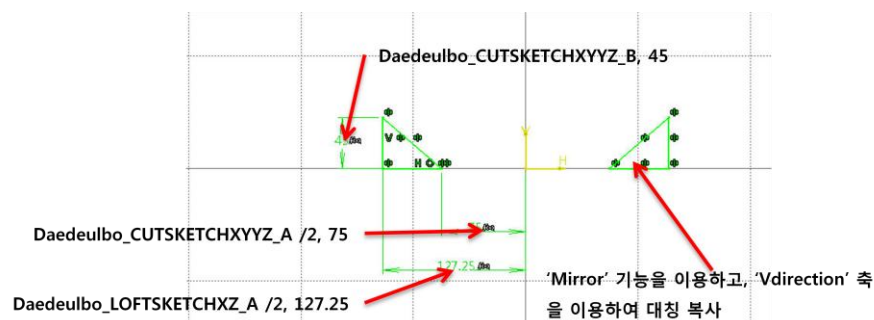
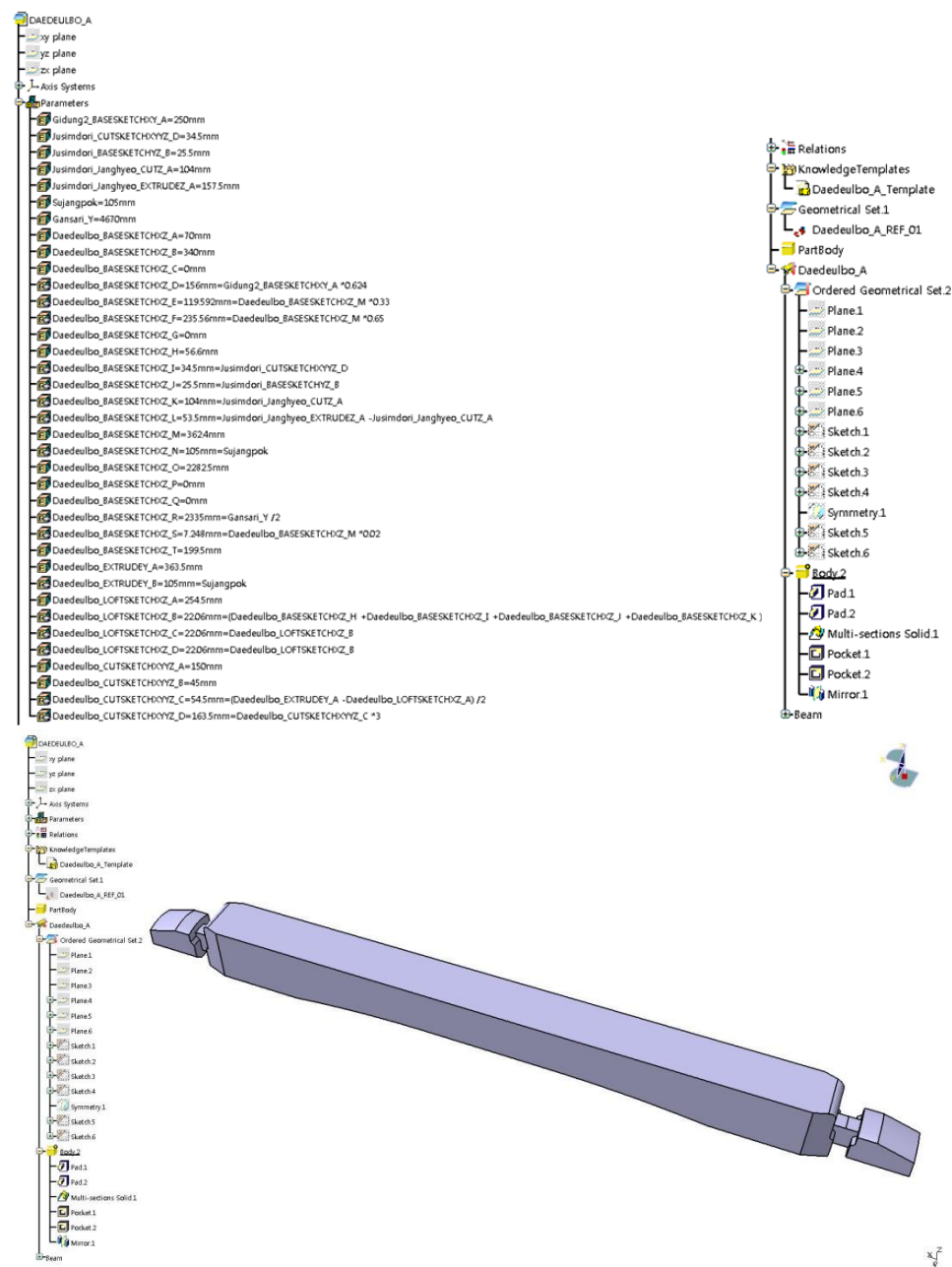
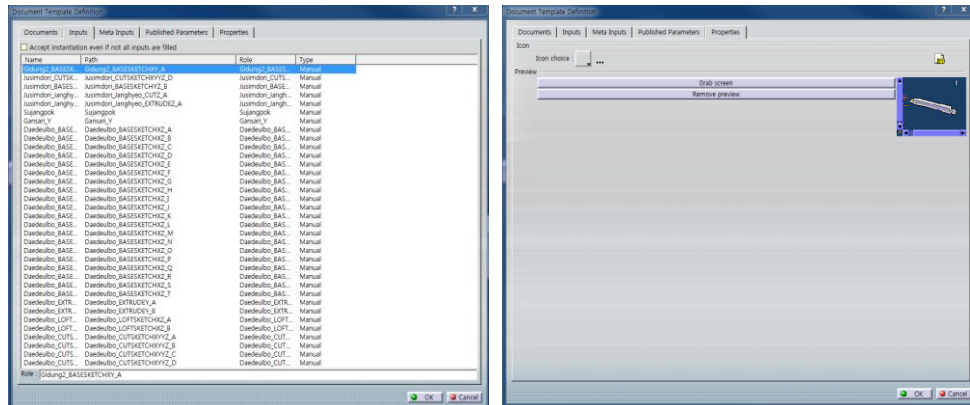


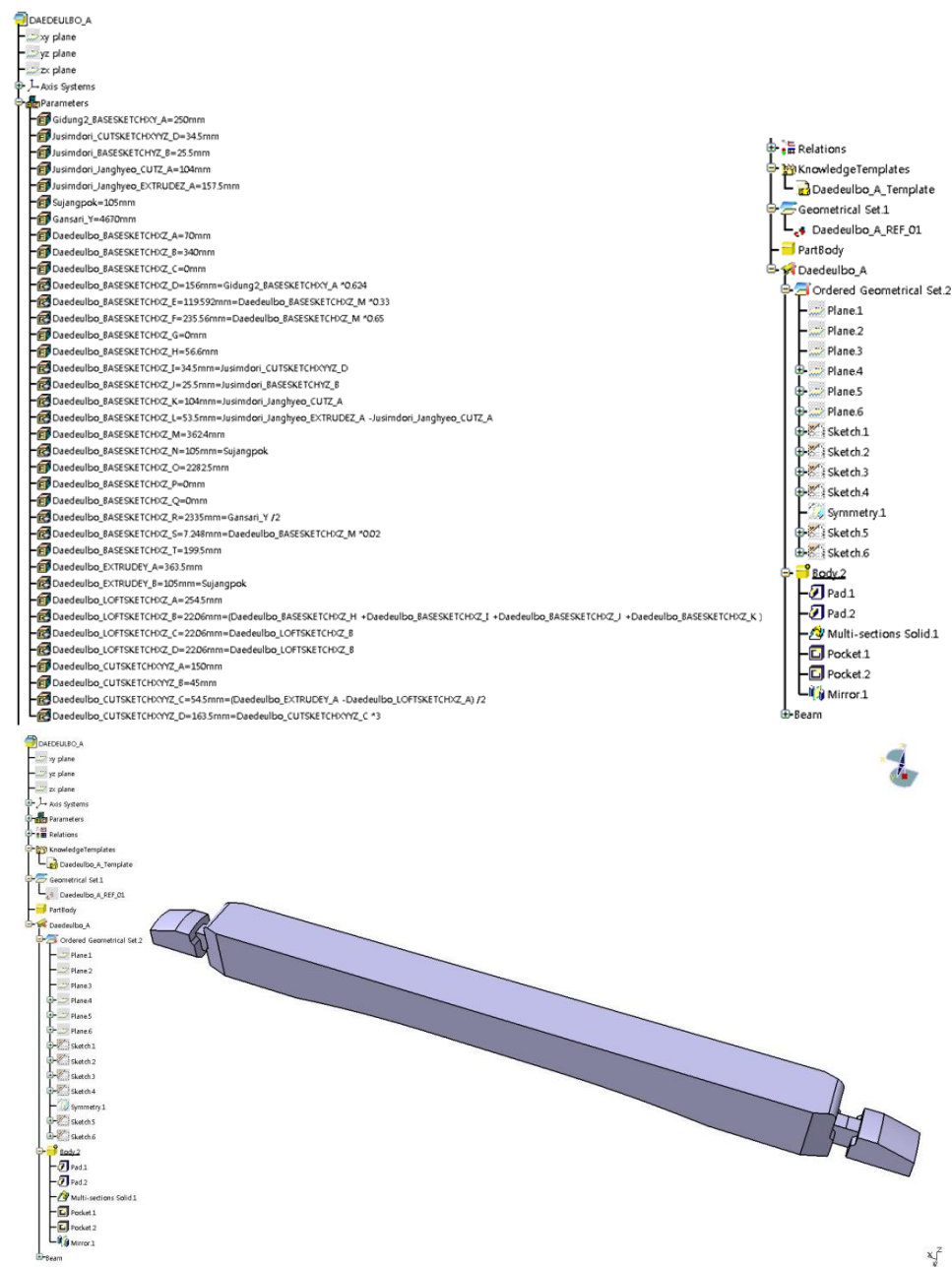
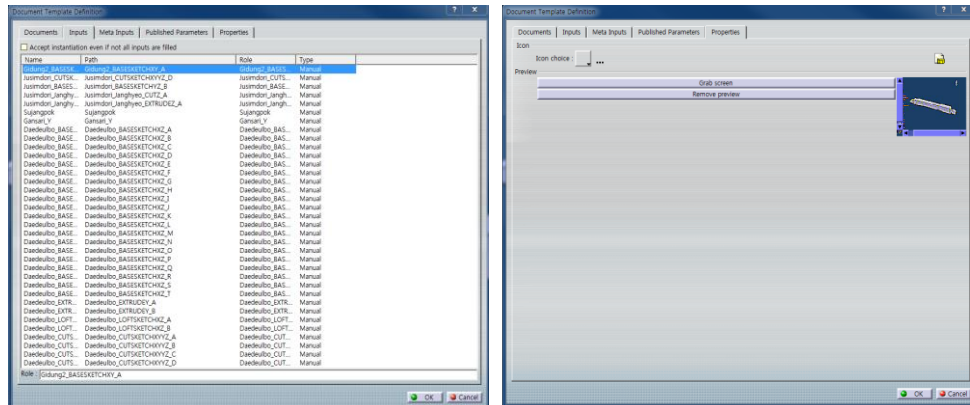
그림 II-1-2-1-12. 'Sketch.6'에 대한 파라미터 및 값 그리고 형상(녹색)

25. 다시 한번 'Pocket' 기능을 통해, 'Sketch.6'을 참조하고 'Depth' 필드에 Formula Editor에서 수식을 'Daedeulbo\_BASESKETCHXZ\_M +25.5mm'로 지정하여, 'Pad' 기능을 이용한 솔리드 생성과 동일한 방법으로 'Pocket.2' 이름의 음의 솔리드(솔리드 형상에서 음의 솔리드를 삭제)를 생성한다.

26. 'Body.2' 선택하여 전체 솔리드를 선택하고, 'Mirror' 기능을 클릭하여 'Mirror Definition' 창을 연다. 이 창에서 'Mirroring element' 필드에 'Plane.3'을 선택하고, 'OK' 버튼을 클릭하면, 'Mirror.1' 솔리드를 생성한다. 이 때 처음에 선택한 솔리드는 자동으로 'Object to mirror' 필드로 선택된다.

27. 형상을 템플릿화하기 위하여, Part1에서 설명한 "Document Template Creation" 기능을 이용한다. 먼저 "Document Template Creation" 메뉴를 클릭하여 대화상자를 열어서, 그림 25에서 보는 바와 같이 'Inputs' 탭에는 Changbang\_REF\_01, Plane.1과 Parameters 전체를 선택하고, Properties 탭에는 "Grab screen"을 이용하여 이미지를 저장한다. 이 이미지는 나중에 Catalog 라이브러리 구축 시에 사용된다.







## 1.6. 초석(CHOSEOK)

### 1.6.1. 초석-초석유형1(CHOSEOK1)

1. File -> New 버튼을 클릭한다.

2. New 대화상자에서 Part 형식을 선택한 뒤 Part의 이름을 'CHOSEOK1'으로 작성 후, 'Enable hybrid design' 및 'Create a geometrical set' 체크박스에 체크하고, OK 버튼을 누른다.

3. Architecture and Structure 워크벤치로 전환한다.

4. IFC 변환을 위하여 그림 II-1-6-1-1의 'Building Elements' 툴바에서 'Custom Building Element'를 클릭하여 생성한다.



그림 II-1-6-1-1. IFC를 위한 Building Elements 툴바

5. 'Custom Building Element'를 'Choseok1'로 이름을 변경한 후, 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'를 생성한다.

6. 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'의 이름을 'Choseok1\_Sketch'와 'Choseok1\_Body'로 각각 변경한다.

7. 'Geometrical Set.1' 트리에 대한 작업을 활성화시킨 후, Set 이름을 'INPUT'으로 변경한다.

8. (0,0,0) 좌표에 점을 생성하고, Isolate 시킨 후, 점의 이름을 'Choseok1\_INPUT\_Point'로 변경한다.

9. 'Choseok1' 트리 안에 'Choseok1\_Sketch'를 작업 활성화하고, 그림 II-1-6-1-2와 같이 절대좌표계의 XY평면과 점 'Choseok1\_INPUT\_Point'을 참고하여 'Choseok1\_INPUT\_Plane' 평면을 만든다.

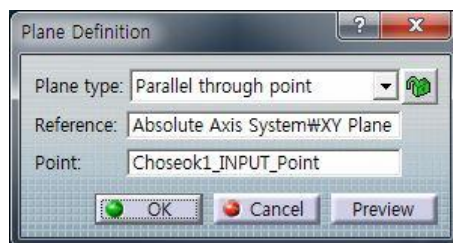


그림 II-1-6-1-2. 평면 생성 대화상자

10. 파라미터를 생성하기 위하여 'Knowledge' 툴바에서 'Formula' 메뉴를 선택하여, 대화상자를 나타나게 한다.

11. 그림 II-1-6-1-3 에서 보는 바와 같이, Formulas 대화상자에서 'Single Value'로 된 'Length' 타입을 선택 후에 'New Parameter of type' 버튼을 클릭하여 새로운 파라미터를 생성한다.

12. 새로 생성한 파라미터의 이름과 기본값을 아래와 같이 변경 후에 'Apply' 버튼을 클릭한다. 변경에 필요한 이름과 파라미터는 표 II-1-6-1-1과 같다.

표 II-1-6-1-1. 파라미터 이름 및 값

파라미터 이름	부재부위	값
<b>Choseok1_BASESKETCHXY_A</b>	초석 밀면 너비	356.5
<b>Choseok1_BASESKETCHXY_B</b>	초석 윗면 너비	310
<b>Choseok1_EXTRUDEZ_A</b>	초석 높이	270

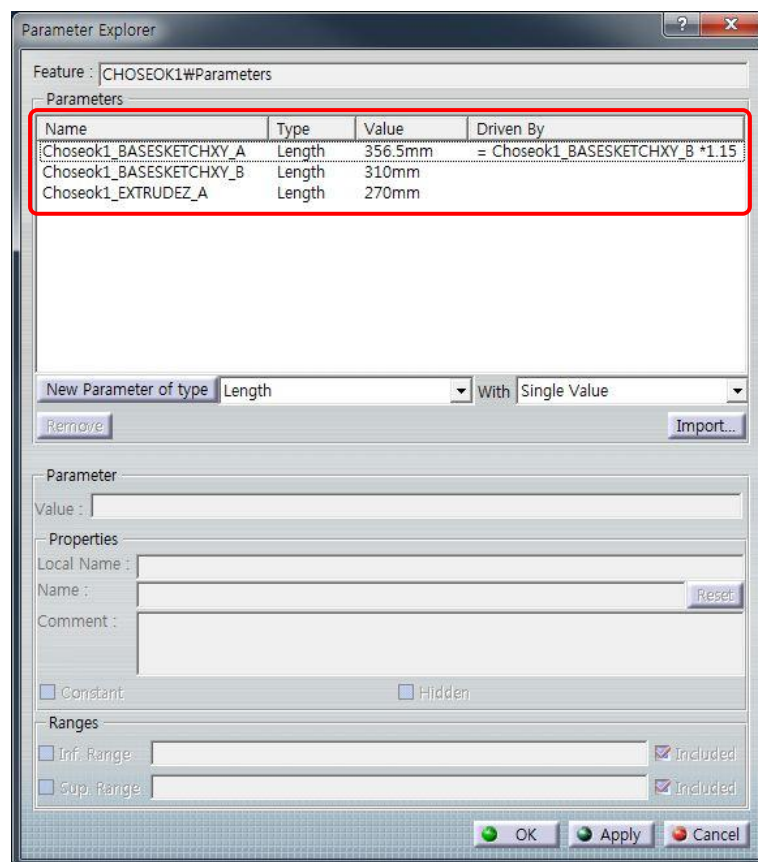


그림 II-1-6-1-3. 파라미터 생성과 값 입력

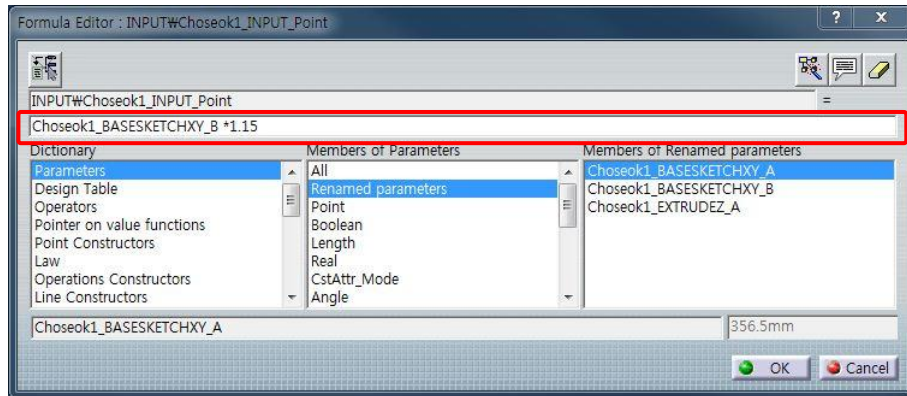
13. 필요한 모든 파라미터를 반복을 통해 모두 생성한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.

14. 'Choseok1' 트리 안에 'Choseok1\_Sketch'에 점 'Choseok1\_INPUT\_Point'와 평면 'Choseok1\_INPUT\_Plane'을 참고하여 'Choseok1\_Bottom\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다.

15. 스케치 안에서 각 지오메트리에 대한 치수와 앞서 생성한 파라미터를 연결하기 위해서, 치수 부분을 더블 클릭하면, 구속 정의(Constraint Definition) 대화상자가 나타난다. Value 부분에서 오른쪽 마우스 클릭하여 Contextual menu에서 'Formula' 메뉴를 선택하여 Formula Editor 대화 상자



를 나타나게 한다. 그림 II-1-6-1-4의 대화상자에서와 같이 'Dictionary' 부분에는 Parameters, 'Members of Parameters' 부분에는 Renamed Parameters를 선택하면, 앞서 만든 파라미터들이 나타나므로, 모든 파라미터에 대해 수식 부분에 'Members of Renamed parameters'를 더블 클릭하여 지정, 생성하면 된다. Formula를 생성하면 'Relations' 트리가 생기면서, 그림 II-1-6-1-5와 같이 트리 안에 앞서 만든 Formula 수식이 나타나게 된다.

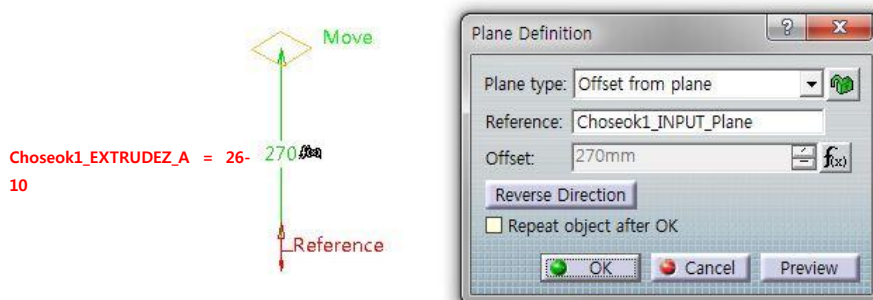


II-1-6-1-4. Formula Editor 대화상자

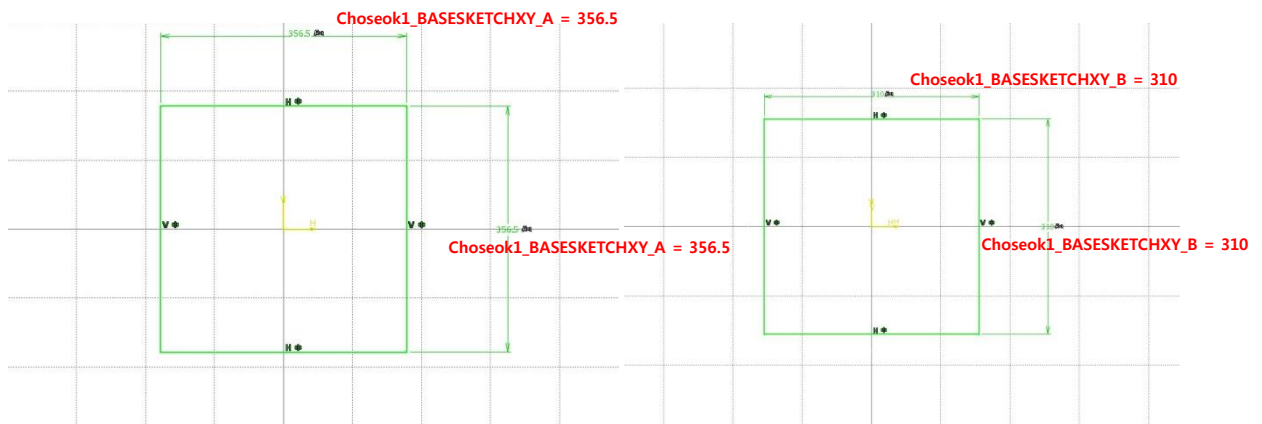


II-1-6-1-5. Parameters 및 Relations 스펙트리

16. 'Choseok1' 트리 안의 'Choseok1\_Sketch' Set 에서 'Choseok1\_INPUT\_Point'와 평면 'Choseok1\_INPUT\_Plane'을 참조하여 'Choseok1\_LOFTZ\_A'를 높이로 하는 Offset Plane을 생성하고, 그 평면상에 'Choseok1\_Middle\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다. 생성된 Plane의 이름은 'Choseok1\_Middle\_Plane'으로 변경 한다.



II-1-6-1-6. 초석 윗면 스케치 Plane



II-1-6-7. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : 초석1 밑면(좌), 초석1 윗면(우)

17. II-1-6-7과 같이 Sketch에 Parameter를 연결 하여 스케치를 마무리 한다.
18. 'Exit Workbench' 버튼을 이용하여 스케치를 나온다.
19. 솔리드 형상을 생성하기 위하여, Geometry 워크벤치로 들어간다.
20. 'Choseok1' 트리 안에 'Choseok1\_Body'를 활성화한다
21. 'Solids' 툴바에서 'Multi-Sections Solid'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-6-1-8 과같이 'Choseok1\_Bottom\_Sketch'와 'Choseok1\_Top\_Sketch'를 선택하고, OK 버튼을 누른다

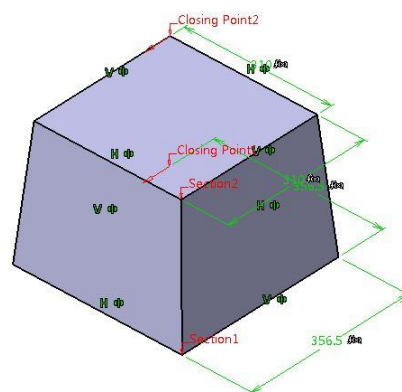
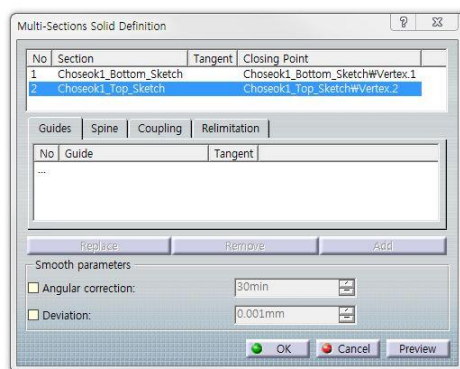


그림 II-1-6-1-8. Multi-Sections Solid Definition

22. 형상을 템플릿화하기 위하여, Part1에서 설명한 "Document Template Creation" 기능을 이용한다. 먼저 "Document Template Creation" 메뉴를 클릭하여 대화상자를 열어서, 그림 II-1-6-1-9에서 보는 바와 같이 'Inputs' 탭에는 'Choseok1\_INPUT\_Point', 'Choseok1\_INPUT\_Plane'과 'Choseok1\_BASESKETCHXY\_B', 'Choseok1\_EXTRUDEZ\_A' Parameters를 선택하고, Properties 탭에는 "Grab screen"을 이용하여 이미지를 저장한다. 이 이미지는 나중에 Catalog 라이브러리 구축 시에 사용된다.

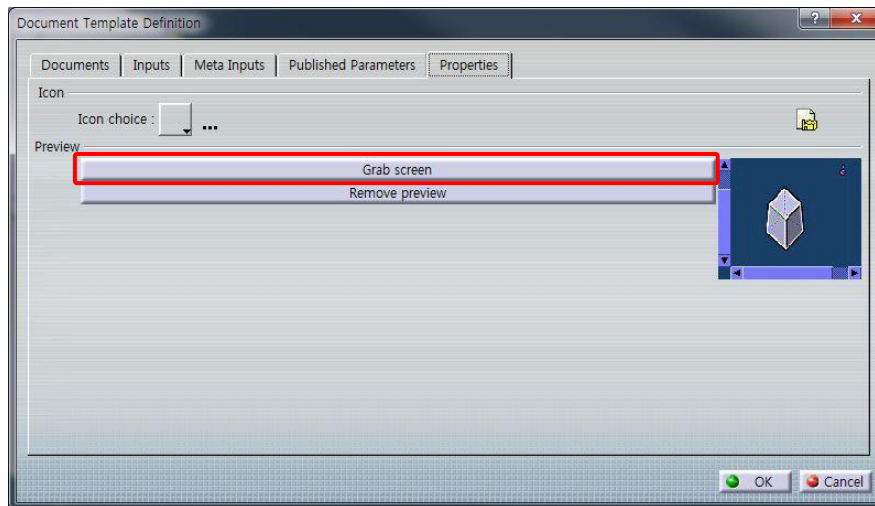
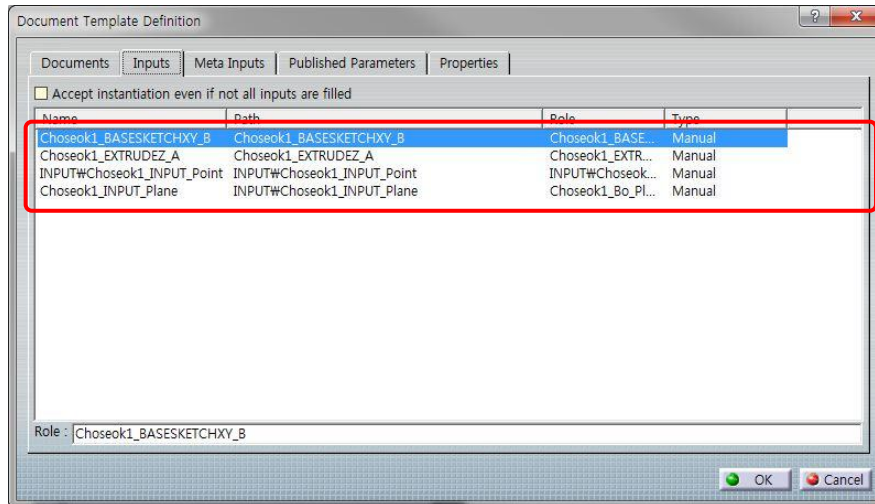


그림 II-1-6-1-9. Document Template Definition의 Inputs(상)과 Properties(하) 설정

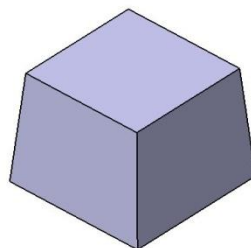
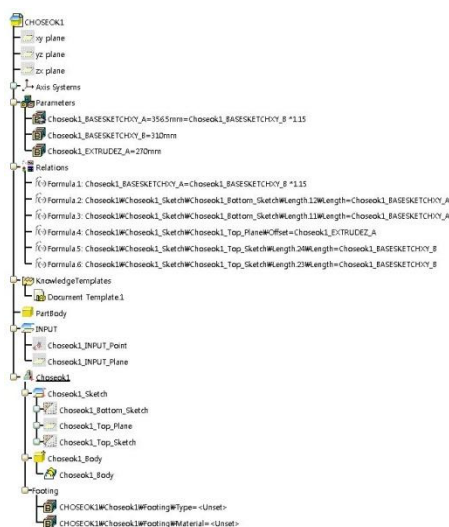


그림 II-1-6-1-10. 완성된 초석1의 스펙트리와 형상

### 1.6.2. 초석-초석유형2(CHOSEOK2)

1. File -> New 버튼을 클릭한다.

2. New 대화상자에서 Part 형식을 선택한 뒤 Part의 이름을 'CHOSEOK2'으로 작성 후, 'Enable hybrid design' 및 'Create a geometrical set' 체크박스에 체크하고, OK 버튼을 누른다.

3. Architecture and Structure 워크벤치로 전환한다.

4. IFC 변환을 위하여 그림 II-1-6-2-1의 'Building Elements' 툴바에서 'Custom Footing'을 클릭하여 생성한다.



그림 II-1-6-2-1. IFC를 위한 Building Elements 툴바

5. 'Custom Footing'을 'Choseok2'로 이름을 변경한 후, 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'를 생성한다.

6. 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'의 이름을 'Choseok2\_Sketch'와 'Choseok2\_Body'로 각각 변경한다.

7. 'Geometrical Set.1' 트리에 대한 작업을 활성화시킨 후, Set 이름을 'INPUT'으로 변경한다.

8. (0,0,0) 좌표에 점을 생성하고, Isolate 시킨 후, 점의 이름을 'Choseok2\_INPUT\_Point'로 변경한다.

9. 'Choseok2' 트리 안에 'Choseok2\_Sketch'를 작업 활성화하고, 그림 II-1-6-2-2와 같이 절대좌표계의 XY평면과 점 'Choseok2\_INPUT\_Point'을 참고하여 'Choseok2\_INPUT\_Plane' 평면을 만든다.

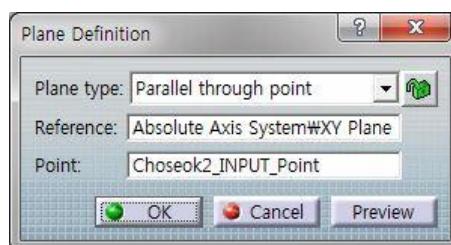


그림 II-1-6-2-2. 평면 생성 대화상자

10. 파라미터를 생성하기 위하여 'Knowledge' 툴바에서 'Formula' 메뉴를 선택하여, 대화상자를 나타나게 한다.

11. 그림 II-1-6-2-3 에서 보는 바와 같이, Formulas 대화상자에서 'Single Value'로 된 'Length' 타

입을 선택 후에 'New Parameter of type' 버튼을 클릭하여 새로운 파라미터를 생성한다.

12. 새로 생성한 파라미터의 이름과 기본값을 아래와 같이 변경 후에 'Apply' 버튼을 클릭한다. 변경에 필요한 이름과 파라미터는 표 II-1-6-2-1과 같다.

표 II-1-6-2-1. 파라미터 이름 및 값

파라미터 이름	부재부위	값
<b>Choseok1_BASESKETCHXY_A</b>	초석 밑면 지름	420
<b>Choseok1_BASESKETCHXY_B</b>	초석 윗면 지름	360
<b>Choseok1_EXTRUDEZ_A</b>	초석 높이	300

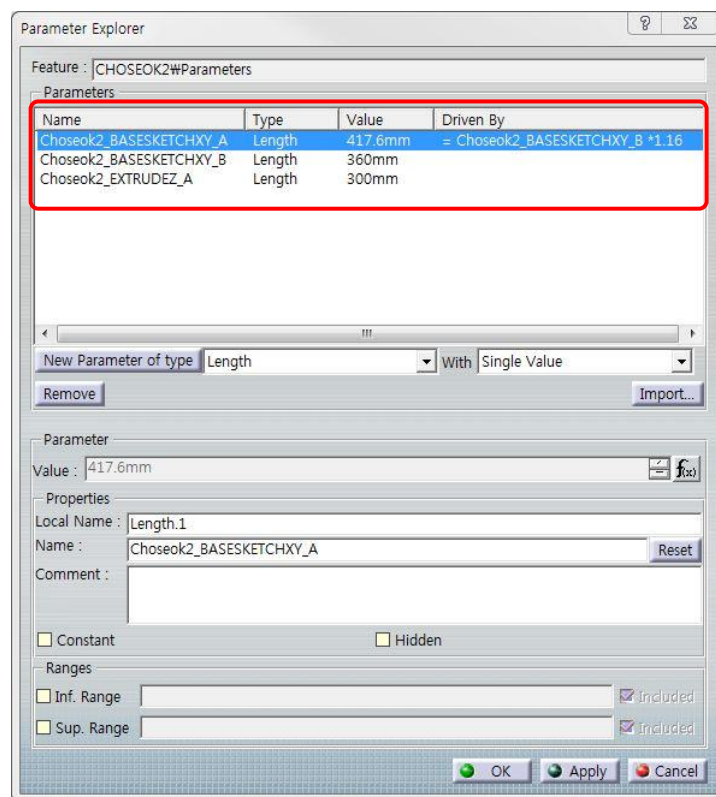


그림 II-1-6-2-3. 파라미터 생성과 값 입력

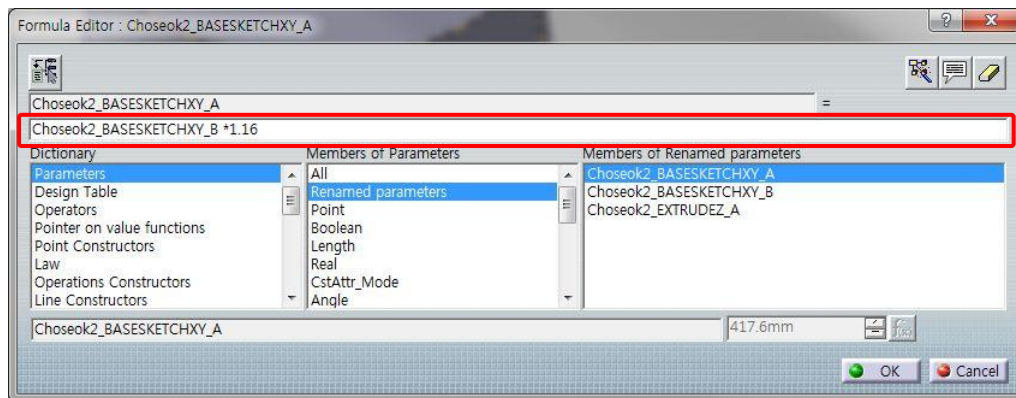
13. 필요한 모든 파라미터를 반복을 통해 모두 생성한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.

14. 'Choseok2' 트리 안에 'Choseok2\_Sketch'에 점 'Choseok2\_INPUT\_Point'와 평면 'Choseok2\_INPUT\_Plane'을 참고하여 'Choseok2\_Bottom\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다.

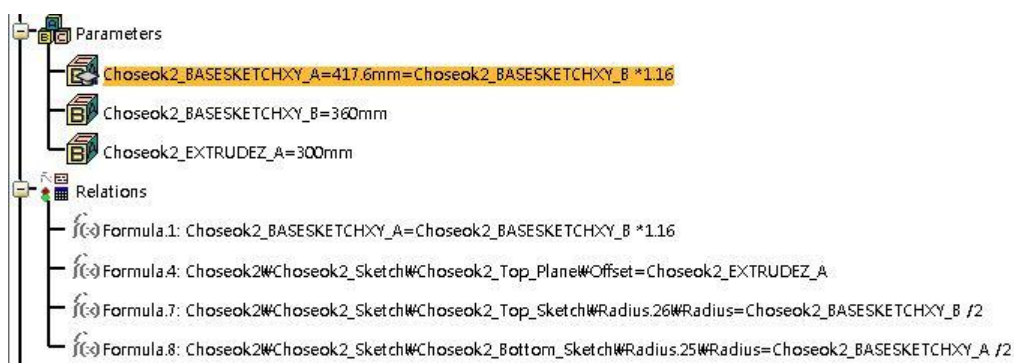
15. 스케치 안에서 각 지오메트리에 대한 치수와 앞서 생성한 파라미터를 연결하기 위해서, 아래 그림과 같이 치수 구속을 한 후에 치수 부분을 더블 클릭하면, 구속 정의(Constraint Definition) 대화상자가 나타난다. Value 부분에서 오른쪽 마우스 클릭하여 Contextual menu에서 'Formula' 메뉴를 선택하여 Formula Editor 대화 상자를 나타나게 한다. 그림 II-1-6-2-4의 대화상자에서와 같



이 'Dictionary' 부분에는 Parameters, 'Members of Parameters' 부분에는 Renamed Parameters를 선택하면, 앞서 만든 파라미터들이 나타나므로, 모든 파라미터에 대해 수식 부분에 'Members of Renamed parameters'를 더블 클릭하여 지정 생성하면 된다. Formula를 생성하면 'Relations' 트리가 생기면서, 그림 II-1-6-2-5와 같이 트리 안에 앞서 만든 Formula 수식이 나타나게 된다.

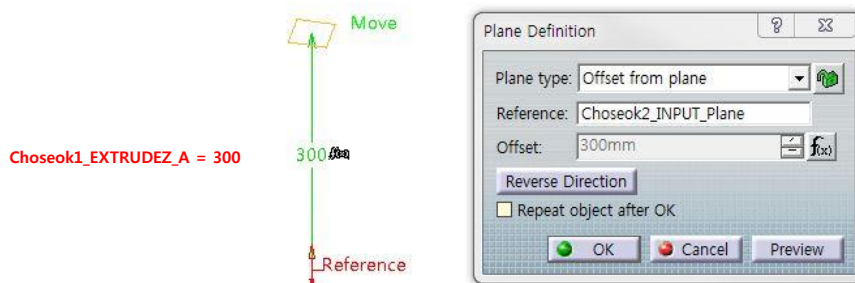


II-1-6-2-4. Formula Editor 대화상자

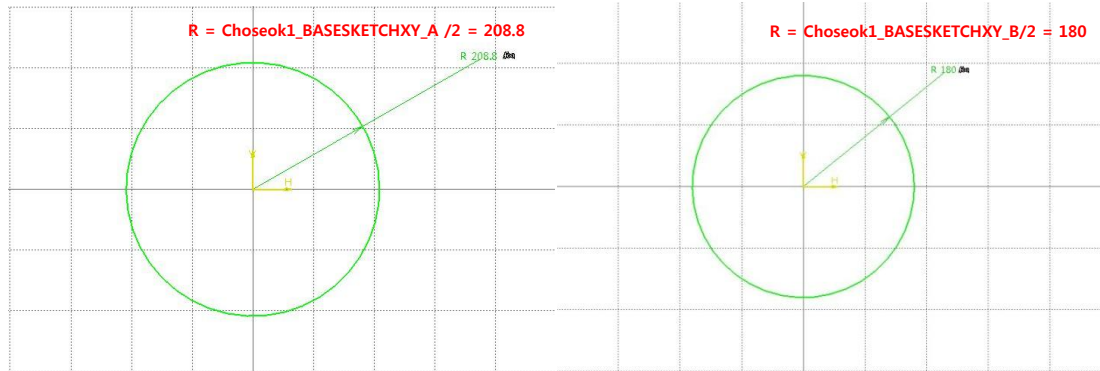


II-1-6-2-5. Parameters 및 Relations 스펙트리

16. 'Choseok2' 트리 안의 'Choseok2\_Sketch' Set 에서 'Choseok2\_INPUT\_Point'와 평면 'Choseok2\_INPUT\_Plane'을 참조하여 'Choseok2\_EXTRUDEZ\_A'를 높이로 하는 Offset Plan을 생성하고, 그 평면상에 'Choseok2\_Top\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다.



II-1-6-2-6. 초석 윗면 스케치 Plane



II-1-6-2-7. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : 초석1 밑면(좌), 초석1 윗면(우)

17. II-1-6-2-7과 같이 Sketch에 Parameter를 연결 하여 스케치를 마무리 한다.
18. 'Exit Workbench' 버튼을 이용하여 스케치를 나온다.
19. 솔리드 형상을 생성하기 위하여, Geometry 워크벤치로 들어간다.
20. 'Choseok2' 트리 안에 'Choseok2\_Body'를 활성화한다
21. 'Solids' 툴바에서 'Multi-Sections Solid'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-6-2-8 과같이 'Choseok2\_Bottom\_Sketch'와 'Choseok2\_Top\_Sketch'를 선택하고, OK 버튼을 누른다

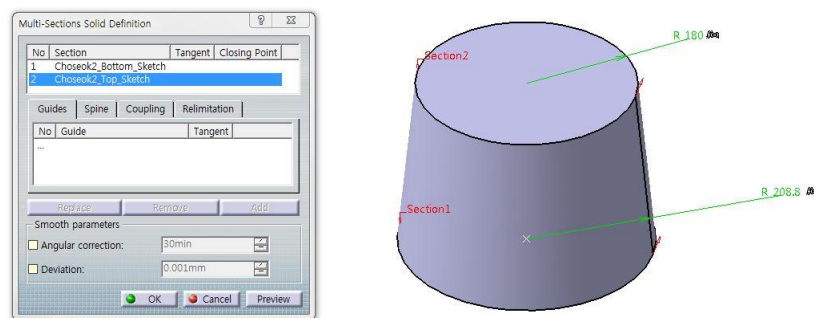


그림 II-1-6-2-8. Multi-Sections Solid Definition

22. 형상을 템플릿화하기 위하여, Part1에서 설명한 "Document Template Creation" 기능을 이용한다. 먼저 "Document Template Creation" 메뉴를 클릭하여 대화상자를 열어서, 그림 II-1-6-2-9에서 보는 바와 같이 'Inputs' 탭에는 'Choseok1\_INPUT\_Point', 'Choseok2\_INPUT\_Plane'과 'Choseok2\_BASESKETCHXY\_B', 'Choseok2\_EXTRUDEZ\_A' Parameters를 선택하고, Properties 탭에는 "Grab screen"을 이용하여 이미지를 저장한다. 이 이미지는 나중에 Catalog 라이브러리 구축 시에 사용된다.



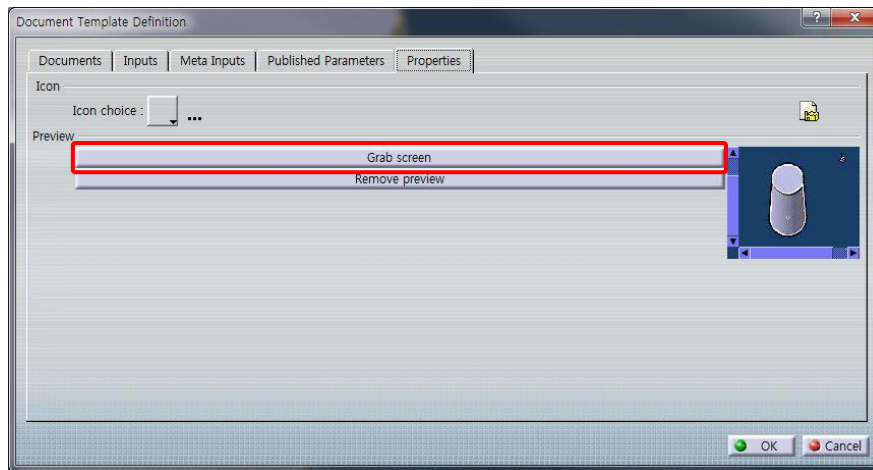
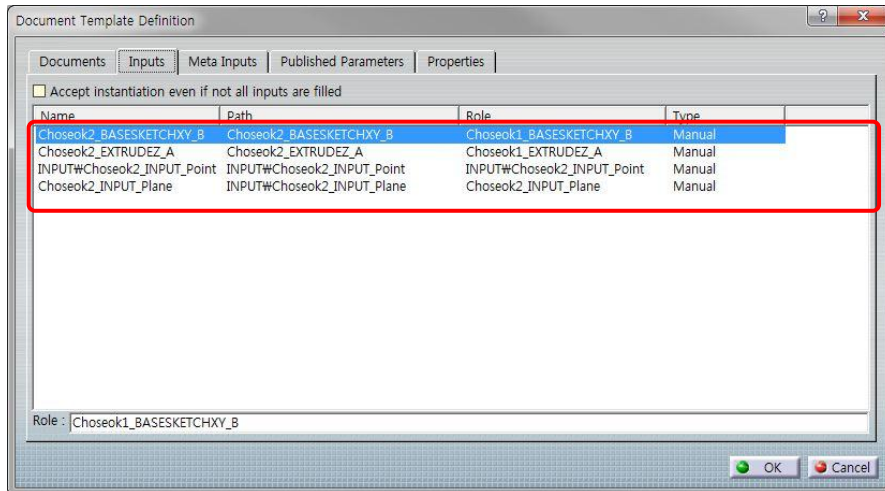


그림 II-1-6-2-9. Document Template Definition의 Inputs(상)과 Properties(하) 설정

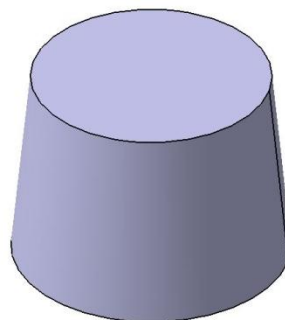


그림 II-1-6-2-10. 완성된 초석2의 스펙트리와 형상

## 1.8. 소로(SORO)

1. File -> New 버튼을 클릭한다.

2. New 대화상자에서 Part 형식을 선택한 뒤 Part의 이름을 'SORO'로 작성 후, 'Enable hybrid design' 및 'Create a geometrical set' 체크박스에 체크하고, OK 버튼을 누른다.

3. Architecture and Structure 워크벤치로 전환한다.

4. IFC 변환을 위하여 그림 II-1-8-1의 'Building Elements' 툴바에서 'Custom Building Element'를 클릭하여 생성한다.



그림 II-1-8-1. IFC를 위한 Building Elements 툴바

5. 'Custom Building Element'를 'Soro'로 이름을 변경한 후, 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'를 생성한다.

6. 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'의 이름을 'Soro\_Sketch'와 'Soro\_Body'로 각각 변경한다.

7. 'Geometrical Set.1' 트리에 대한 작업을 활성화시킨 후, Set 이름을 'INPUT'으로 변경한다.

8. (0,0,0) 좌표에 점을 생성하고, Isolate 시킨 후, 점의 이름을 'Soro\_INPUT\_Point'로 변경한다.

9. 'Soro' 트리 안에 'Soro\_Sketch'를 작업 활성화하고, 그림 II-1-8-2와 같이 절대좌표계의 XY평면과 점 'Soro\_INPUT\_Point'를 참고하여 'Soro\_INPUT\_Plane' 평면을 만든다.

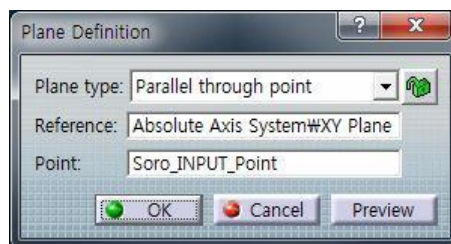


그림 II-1-8-2. 평면 생성 대화상자

10. 'Soro' 트리 안에 'Soro\_Sketch'를 작업 활성화하고, 그림 II-1-8-3과 같이 9에서 만든 'Soro\_INPUT\_Plane'과 'Y Axis'를 참고하여 Angle/Normal to Plane 으로 'Soro\_INPUT\_Plane' 평면을 만든다. 이때 Angle을 '90deg'로 하고, 이름을 'Soro\_INPUT\_Angle\_Plane'으로 변경한다.

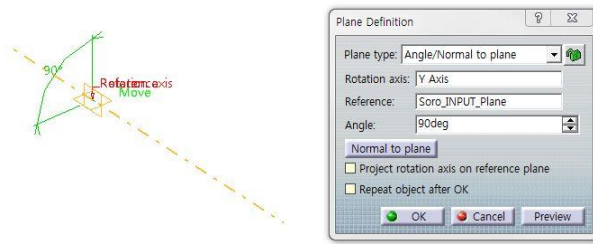


그림 II-1-8-3. 평면 생성 대화상자

11. 파라미터를 생성하기 위하여 'Knowledge' 툴바에서 'Formula' 메뉴를 선택하여, 대화상자를 나타나게 한다.
12. 그림 II-1-8-4 에서 보는 바와 같이, Formulas 대화상자에서 'Single Value'로 된 'Length' 타입을 선택 후에 'New Parameter of type' 버튼을 클릭하여 새로운 파라미터를 생성한다.
13. 새로 생성한 파라미터의 이름과 기본값을 아래와 같이 변경 후에 'Apply' 버튼을 클릭한다. 변경에 필요한 이름과 파라미터는 표 II-1-8-1과 같다.

표 II-1-8-1. 파라미터 이름 및 값

파라미터 이름	부재부위	값
<b>Soro_BASESKETCHXY_A</b>	소로 윗면 너비	160
<b>Soro_BASESKETCHXY_B</b>	소로 밑면 너비	105
<b>Soro_LOFTZ_A</b>	소로 윗면 높이	45
<b>Soro_LOFTZ_B</b>	소로 밑면 높이	45
<b>Soro_CUTSKETCHXY_A</b>	소로 결구 너비	105
<b>Soro_CUTSKETCHXY_B</b>	소로 윗면 너비	160
<b>Soro_CUTZ_A</b>	소로 결구 높이	29.7

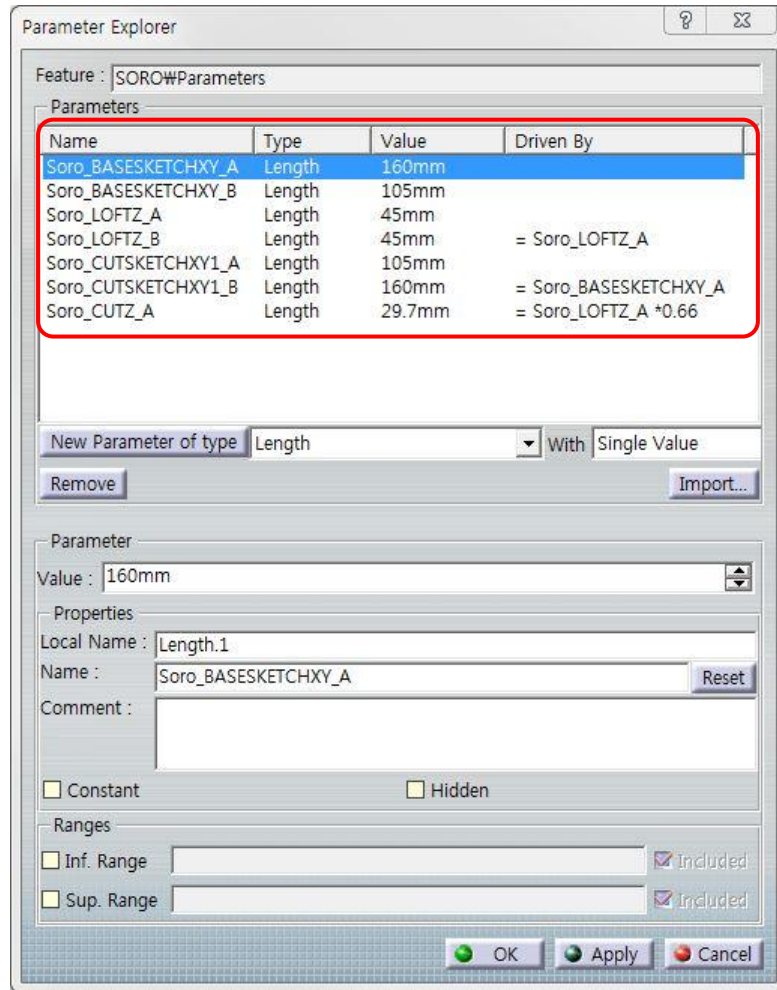
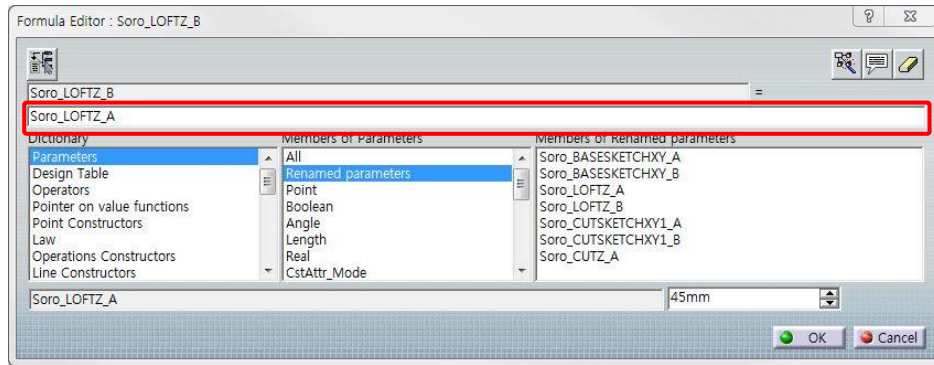


그림 II-1-8-4. 파라미터 생성과 값 입력

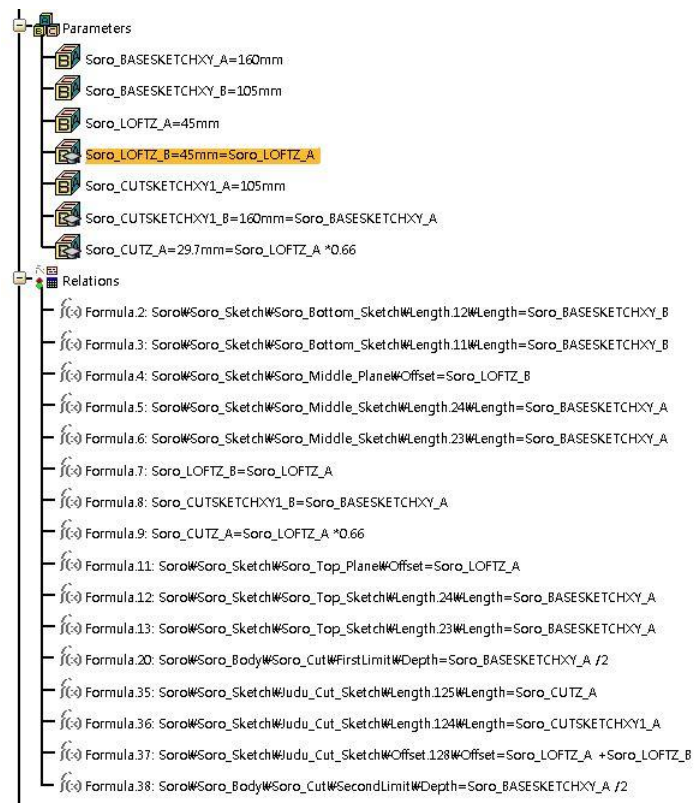
14. 필요한 모든 파라미터를 반복을 통해 모두 생성한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.

15. 'Soro' 트리 안에 'Soro\_Sketch'에 점 'Soro\_INPUT\_Point'와 평면 'Soro\_INPUT\_Plane'을 참고하여 'Soro\_Bottom\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다.

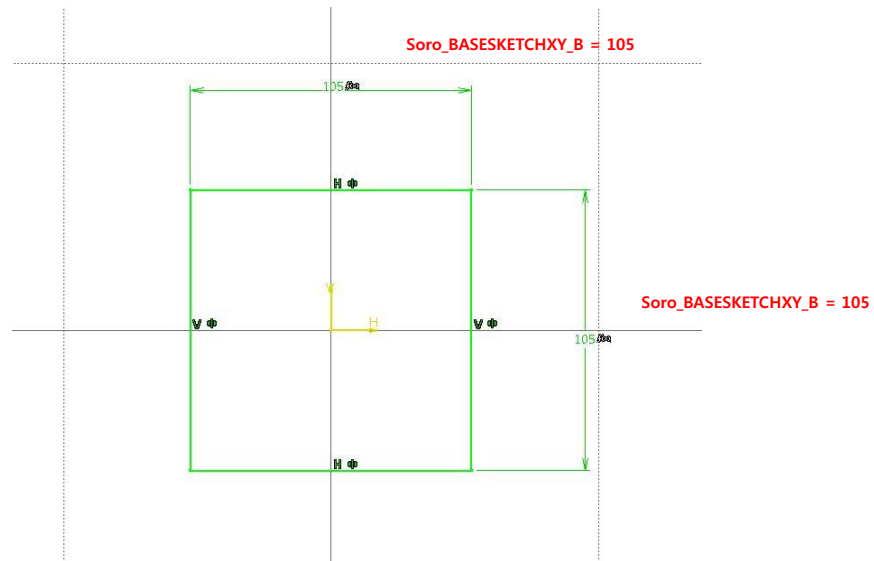
16. 스케치 안에서 각 지오메트리에 대한 치수와 앞서 생성한 파라미터를 연결하기 위해서, 치수 부분을 더블 클릭하면, 구속 정의(Constraint Definition) 대화상자가 나타난다. Value 부분에서 오른쪽 마우스 클릭하여 Contextual menu에서 'Formula' 메뉴를 선택하여 Formula Editor 대화 상자를 나타나게 한다. 그림 II-1-8-5의 대화상자에서와 같이 'Dictionary' 부분에는 Parameters, 'Members of Parameters' 부분에는 Renamed Parameters를 선택하면, 앞서 만든 파라미터들이 나타나므로, 모든 파라미터에 대해 수식 부분에 'Members of Renamed parameters'를 더블 클릭하여 지정, 생성하면 된다. Formula를 생성하면 'Relations' 트리가 생기면서, 그림 II-1-8-6과 같이 트리 안에 앞서 만든 Formula 수식이 나타나게 된다.



II-1-8-5. Formula Editor 대화상자

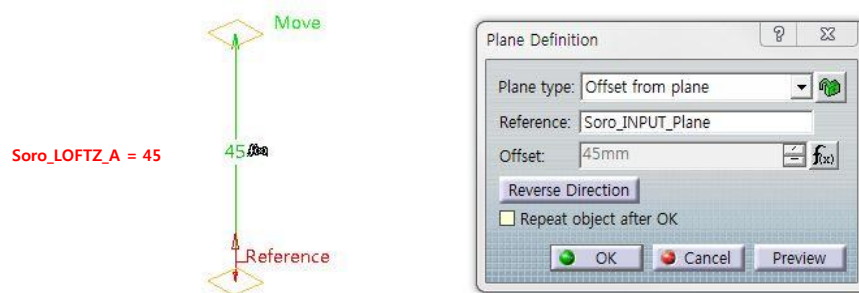


II-1-8-6. Parameters 및 Relations 스펙트리

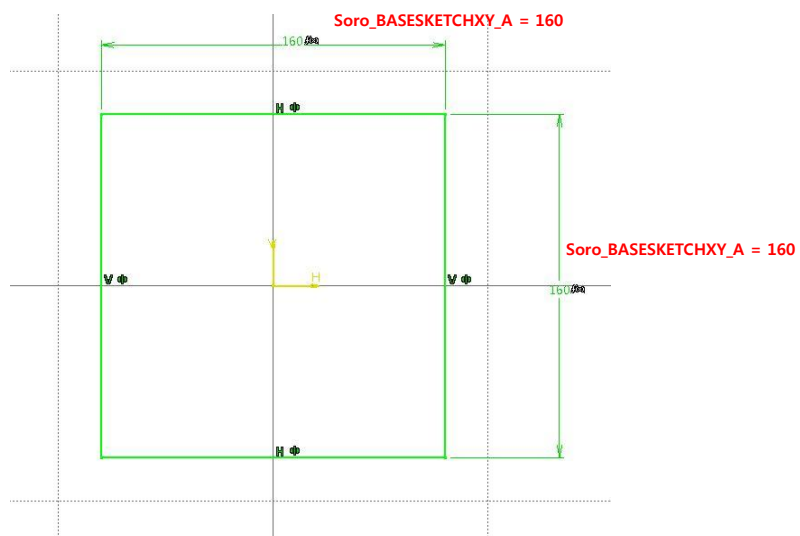


II-1-8-7. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Soro Bottom Sketch

17. 'Soro' 트리 안의 'Soro\_Sketch' Set 에서 'Soro\_INPUT\_Point'와 평면 'Soro\_INPUT\_Plane'을 참조하여 'Soro\_LOFTZ\_A'를 높이로 하는 Offset Plane을 생성하고, 그 평면상에 'Soro\_Middle\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다. 생성된 Plane의 이름은 'Soro\_Middle\_Plane'으로 변경 한다.



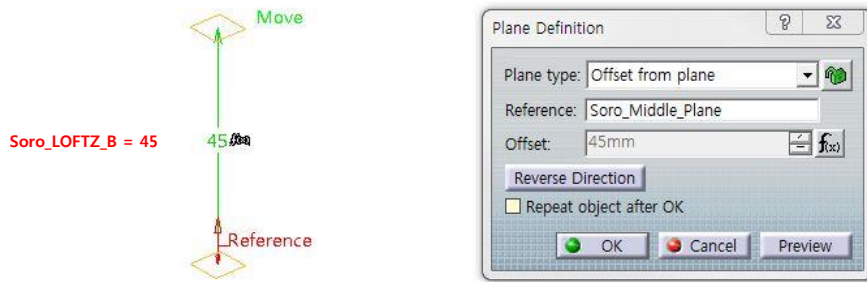
II-1-8-8. 소로 중간면 스케치 Plane



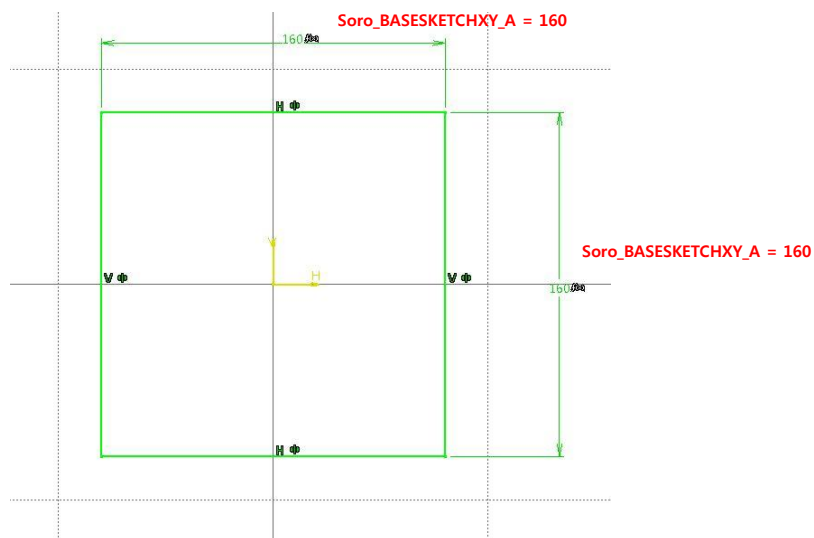
II-1-8-9. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Soro Middle Sketch

18. II-1-8-9와 같이 Sketch에 Parameter를 연결 하여 스케치를 마무리 한다.

19. 'Soro' 트리 안의 'Soro\_Sketch' Set 에서 'Soro\_INPUT\_Point'와 평면 'Soro\_Middle\_Plane'을 참조 하여 'Soro\_LOFTZ\_B'를 높이로 하는 Offset Plane을 생성하고, 그 평면상에 'Soro\_Top\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다. 생성된 Plane의 이름은 'Soro\_Top\_Plane'으로 변경 한다.



II-1-8-10. 소로 윗면 스케치 Plane



II-1-8-11. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Soro Top Sketch

20. II-1-8-11과 같이 Sketch에 Parameter를 연결 하여 스케치를 마무리 한다.

21. 솔리드 형상을 생성하기 위하여, Geometry 워크벤치로 들어간다.

22. 'Soro' 트리 안에 'Soro\_Body'를 활성화한다

23. 'Solids' 툴바에서 'Multi-Sections Solid'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-8-12와 같이 'Soro\_Bottom\_Sketch'와 'Soro\_Middle\_Sketch'를 선택하고, OK 버튼을 눌러 'Soro\_Body\_A'를 완성 한다.



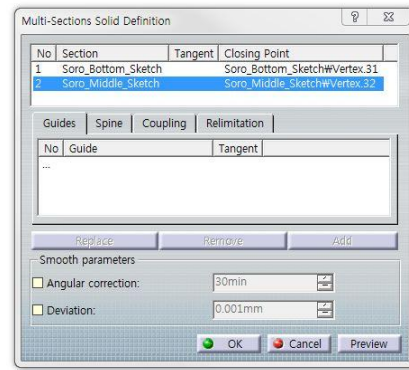
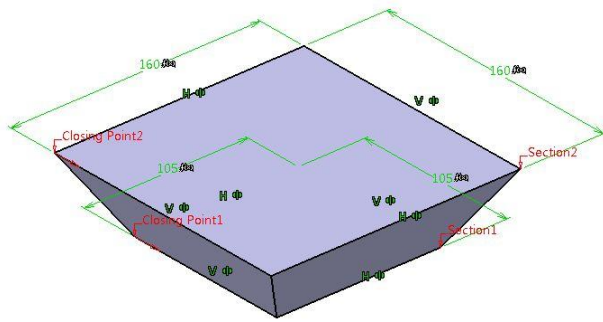


그림 II-1-8-12. Multi-Sections Solid Definition : Soro Body A

24. 'Solids' 툴바에서 'Multi-Sections Solid'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-8-13과 같이 'Soro\_Middle\_Sketch'와 'Soro\_Top\_Sketch'를 선택하고, OK 버튼을 눌러 'Soro\_Body\_B'를 완성 한다.

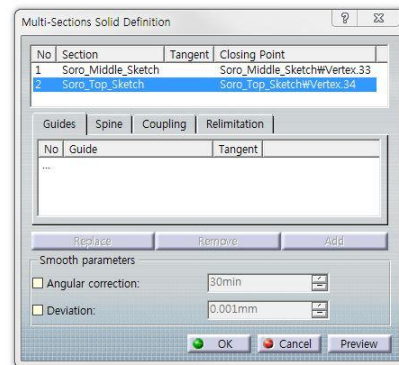
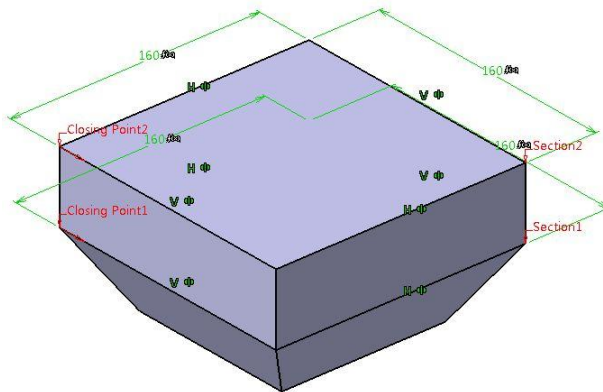


그림 II-1-8-13. Multi-Sections Solid Definition : Soro Body B

25. 소로의 접합부를 만들기 위해 작성된 'Soro\_Body'에 구멍을 뚫을 스케치를 작성하기로 한다. 먼저 'Soro' 트리 안의 'Soro\_Sketch' Set을 활성화 한 뒤, 'INPUT' Set안에 있는 평면 'Soro\_INPUT\_Plane'과 'Soro\_INPUT\_Point'를 참조하여, 'Soro\_Cut\_Sketch'의 이름으로 스케치를 생성 한다. 스케치는 상기에서 설명한 방법(16번)과 동일한 방법으로 Relation을 정의 한다.

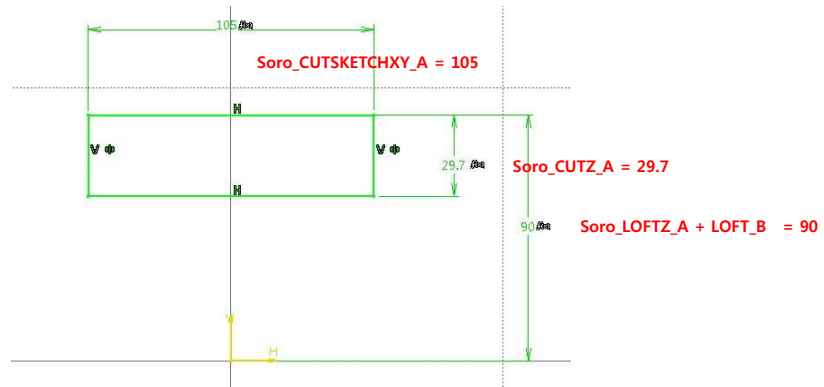


그림 II-1-8-14. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Soro Cut Sketch

26. 'Soro' 트리 안에 'Soro\_Body'를 활성화한다

27. 'Solids' 툴바에서 'Pocket'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-8-15와 같이 'Soro\_Cut\_Sketch'를 선택하고, First Limit Depth 와 Second Limit Depth를 'Soro\_BASESKETCHXY\_A / 2' 파라미터로 정의 한다.

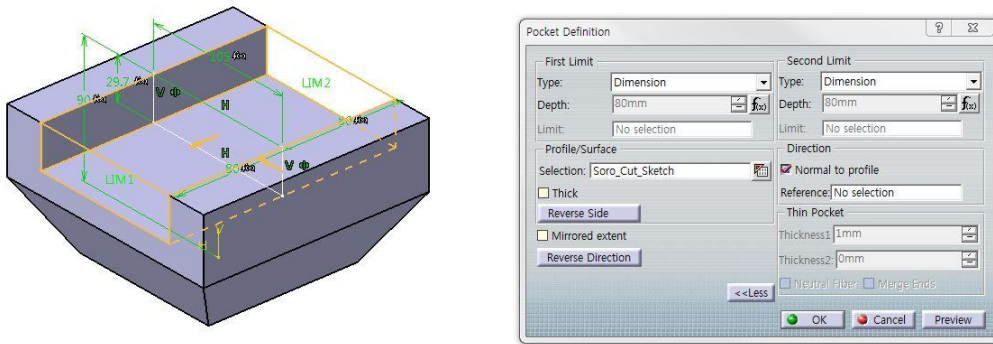
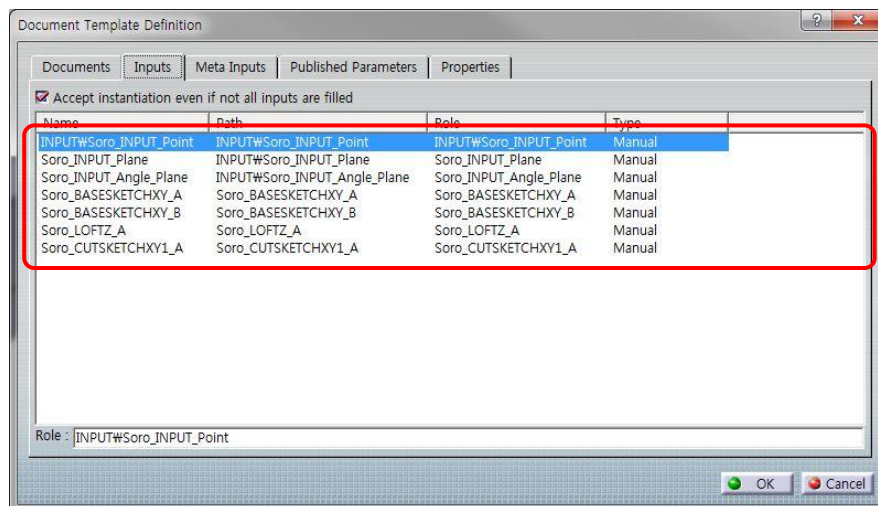


그림 II-1-8-15. Pocket Definition : Soro Cut

28. 형상을 템플릿화하기 위하여, Part1에서 설명한 "Document Template Creation" 기능을 이용한다. 먼저 "Document Template Creation" 메뉴를 클릭하여 대화상자를 열어서, 그림 II-1-8-16에서 보는 바와 같이 'Inputs' 탭에는 'Soro\_INPUT\_Point', 'Soro\_INPUT\_Plane', 'Soro\_INPUT\_Angle\_Plane'과 'Soro\_BASESKETCHXY\_A', 'Soro\_BASESKETCHXY\_B', 'Soro\_LOFTZ\_A', 'Soro\_CUTSKETCHXY1\_A' Parameters를 선택하고, Properties 탭에는 "Grab screen"을 이용하여 이미지를 저장한다. 이 이미지는 나중에 Catalog 라이브러리 구축 시에 사용된다.



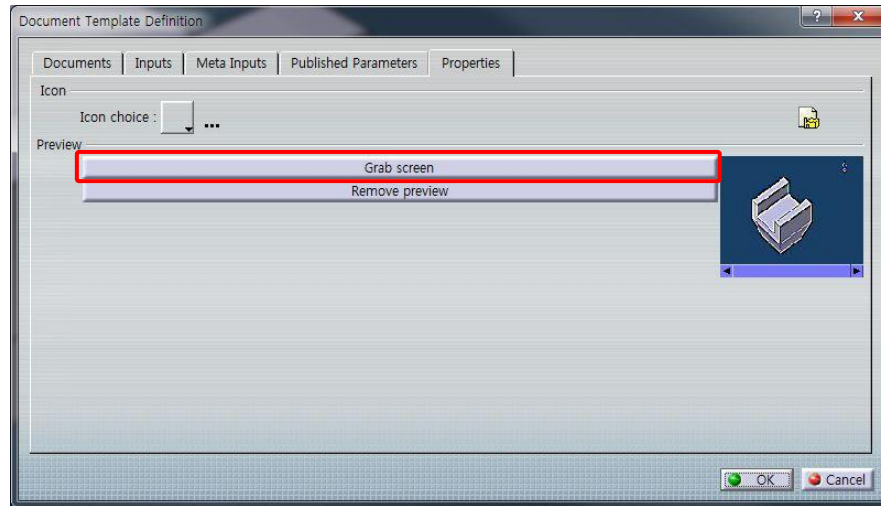
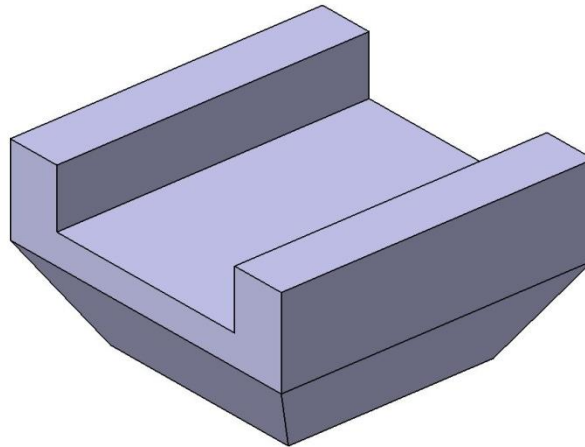
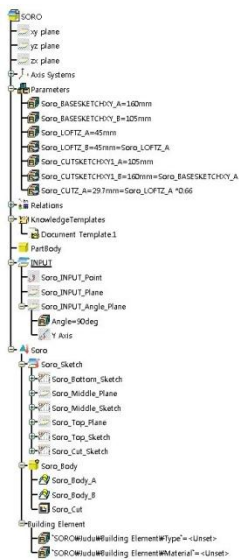


그림 II-1-8-16. Document Template Definition의 Inputs(상)과 Properties(하) 설정



xLx

그림 II-1-8-17. 완성된 소로의 스펙트리와 형상

## 1.7. 주두(JUDU)

1. File -> New 버튼을 클릭한다.

2. New 대화상자에서 Part 형식을 선택한 뒤 Part의 이름을 'JUDU'으로 작성 후, 'Enable hybrid design' 및 'Create a geometrical set' 체크박스에 체크하고, OK 버튼을 누른다.

3. Architecture and Structure 워크벤치로 전환한다.

4. IFC 변환을 위하여 그림 II-1-7-1의 'Building Elements' 툴바에서 'Custom Building Element'를 클릭하여 생성한다.



그림 II-1-7-1. IFC를 위한 Building Elements 툴바

5. 'Custom Building Element'를 'Judu'로 이름을 변경한 후, 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'를 생성한다.

6. 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'의 이름을 'Judu\_Sketch'와 'Judu\_Body'로 각각 변경한다.

7. 'Geometrical Set.1' 트리에 대한 작업을 활성화시킨 후, Set 이름을 'INPUT'으로 변경한다.

8. (0,0,0) 좌표에 점을 생성하고, Isolate 시킨 후, 점의 이름을 'Judu\_INPUT\_Point'로 변경한다.

9. 'Judu' 트리 안에 'Judu\_Sketch'를 작업 활성화하고, 그림 II-1-7-2와 같이 절대좌표계의 XY평면과 점 'Judu\_INPUT\_Point'를 참고하여 'Judu\_INPUT\_Plane' 평면을 만든다.

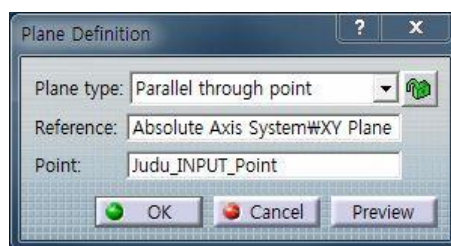


그림 II-1-7-2. 평면 생성 대화상자

10. 파라미터를 생성하기 위하여 'Knowledge' 툴바에서 'Formula' 메뉴를 선택하여, 대화상자를 나타나게 한다.

11. 그림 II-1-7-3 에서 보는 바와 같이, Formulas 대화상자에서 'Single Value'로 된 'Length' 타입을 선택 후에 'New Parameter of type' 버튼을 클릭하여 새로운 파라미터를 생성한다.

12. 새로 생성한 파라미터의 이름과 기본값을 아래와 같이 변경 후에 'Apply' 버튼을 클릭한다. 변경에 필요한 이름과 파라미터는 표 II-1-7-1과 같다.

표 II-1-7-1. 파라미터 이름 및 값

파라미터 이름	부재부위	값
Judu_BASESKETCHXY_A	주두 윗면 너비	310.8
Judu_BASESKETCHXY_B	주두 밑면 너비	259
Judu_LOFTZ_A	주두 윗면 높이	84
Judu_LOFTZ_B	주두 밑면 높이	84
Judu_CUTSKETCHXY1_A	초석 높이	105
Judu_CUTSKETCHXY1_B	초석 너비	310.8
Judu_CUTZ1_A	결구 높이	48
Judu_CUTSKETCHXY2_A	익공과의 결구	105
Judu_CUTSKETCHXY2_B	익공과의 결구	27
Judu_CUTSKETCHXY2_C	타부재와의 결구	105
Judu_CUTZ2_A	익공과의 결구	120
Judu_CUTZ2_B	타부재와의 결구	120

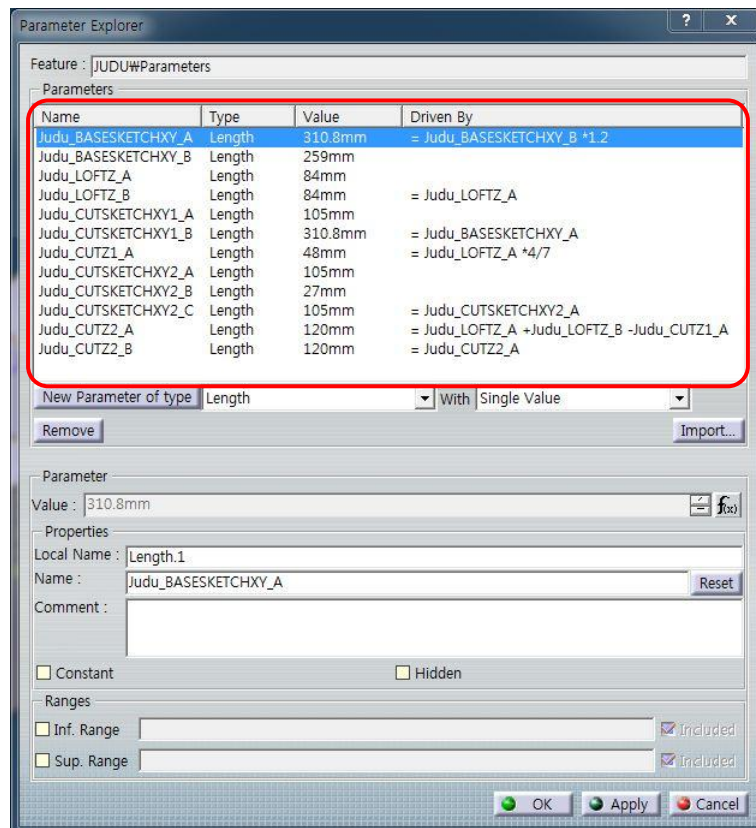
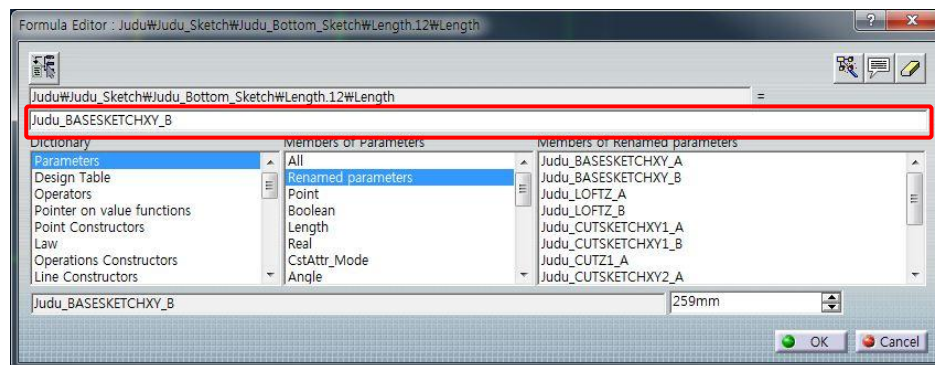


그림 II-1-7-3. 파라미터 생성과 값 입력

13. 필요한 모든 파라미터를 반복을 통해 모두 생성한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.

14. 'Judu' 트리 안에 'Judu\_Sketch'에 점 'Judu\_INPUT\_Point'와 평면 'Judu\_INPUT\_Plane'을 참고하여 'Judu\_Bottom\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다.

15. 스케치 안에서 각 지오메트리에 대한 치수와 앞서 생성한 파라미터를 연결하기 위해서, 치수 부분을 더블 클릭하면, 구속 정의(Constraint Definition) 대화상자가 나타난다. Value 부분에서 오른쪽 마우스 클릭하여 Contextual menu에서 'Formula' 메뉴를 선택하여 Formula Editor 대화 상자를 나타나게 한다. 그림 II-1-7-4의 대화상자에서와 같이 'Dictionary' 부분에는 Parameters, 'Members of Parameters' 부분에는 Renamed Parameters를 선택하면, 앞서 만든 파라미터들이 나타나므로, 모든 파라미터에 대해 수식 부분에 'Members of Renamed parameters'를 더블 클릭하여 지정, 생성하면 된다. Formula를 생성하면 'Relations' 트리가 생기면서, 그림 II-1-7-5와 같이 트리 안에 앞서 만든 Formula 수식이 나타나게 된다.

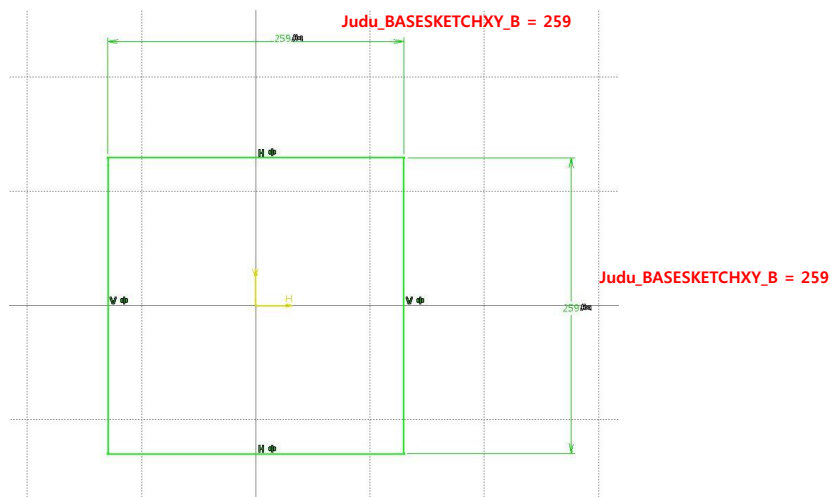


II-1-7-4. Formula Editor 대화상자





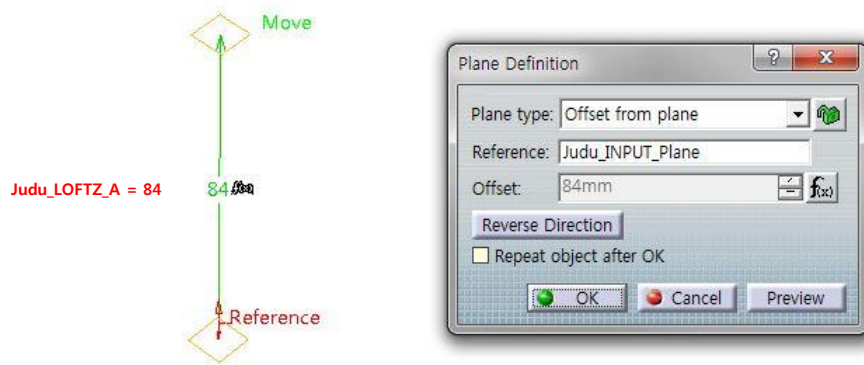
II-1-7-5. Parameters 및 Relations 스펙트리



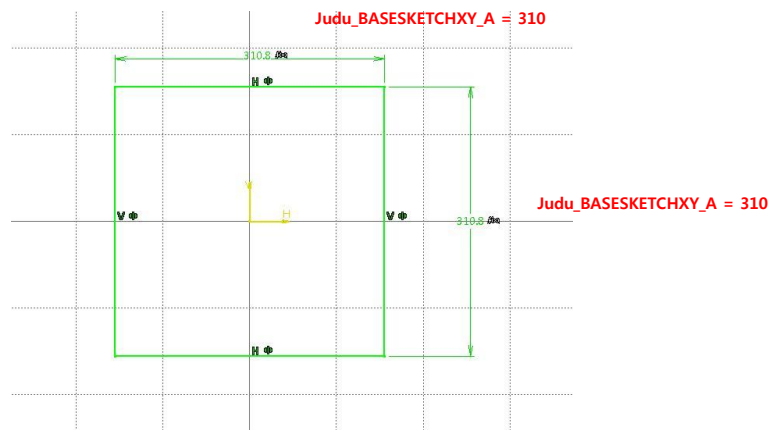
II-1-7-6. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Judu Bottom Sketch

16. 'Judu' 트리 안의 'Judu\_Sketch' Set 에서 'Judu\_INPUT\_Point'와 평면 'Judu\_INPUT\_Plane'을 참조하여 'Judu\_LOFTZ\_A'를 높이로 하는 Offset Plane을 생성하고, 그 평면상에 'Judu\_Middle\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다. 생성된 Plane의 이름은 'Judu\_Middle\_Plane'으로 변경 한다.





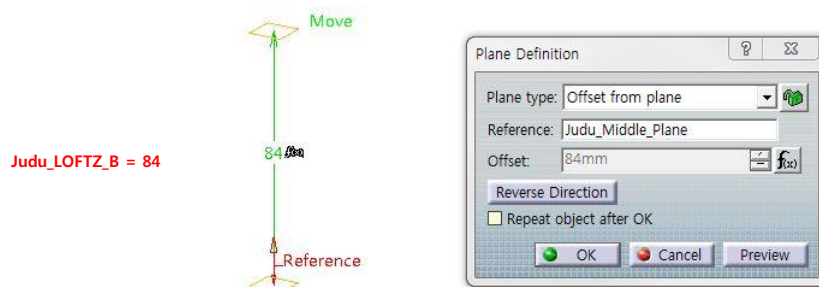
II-1-7-7. 주두 중간면 스케치 Plane



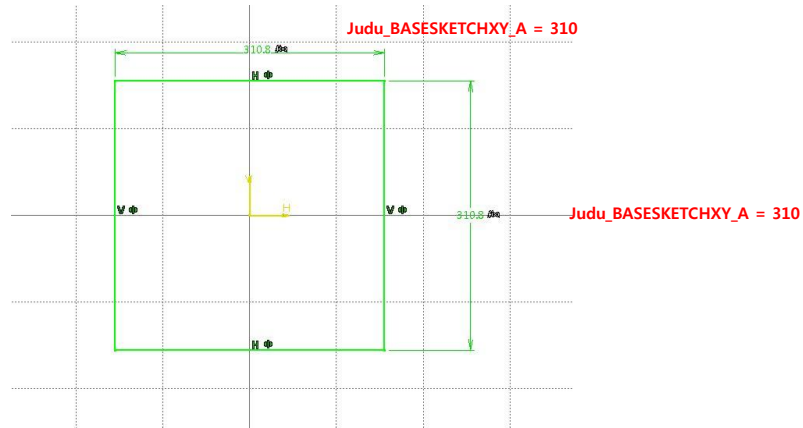
II-1-7-8. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Judu Middle Sketch

17. II-1-7-8과 같이 Sketch에 Parameter를 연결 하여 스케치를 마무리 한다.

18. 'Judu' 트리 안의 'Judu\_Sketch' Set 에서 'Judu\_INPUT\_Point'와 평면 'Judu\_Middle\_Plane'을 참조 하여 'Judu\_LOFTZ\_B'를 높이로 하는 Offset Plane을 생성하고, 그 평면상에 'Judu\_Top\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다. 생성된 Plane의 이름은 'Judu\_Top\_Plane'으로 변경 한다.



II-1-7-9. 주두 윗면 스케치 Plane



II-1-7-10. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Judu Top Sketch

19. 'Exit Workbench' 버튼을 이용하여 스케치를 나온다.
20. 솔리드 형상을 생성하기 위하여, Geometry 워크벤치로 들어간다.
21. 'Judu' 트리 안에 'Judu\_Body'를 활성화한다
22. 'Solids' 툴바에서 'Multi-Sections Solid'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-7-11 과같이 'Judu\_Bottom\_Sketch'와 'Judu\_Middle\_Sketch'를 선택하고, OK 버튼을 눌러 'Judu\_Body\_A'를 완성 한다.

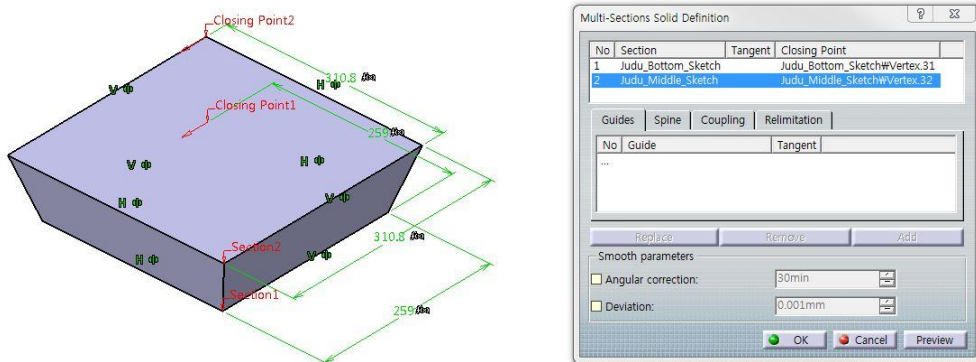


그림 II-1-7-11. Multi-Sections Solid Definition : Judu Body A

23. 'Solids' 툴바에서 'Multi-Sections Solid'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-7-12와 같이 'Judu\_Middle\_Sketch'와 'Judu\_Top\_Sketch'를 선택하고, OK 버튼을 눌러 'Judu\_Body\_B'를 완성 한다.

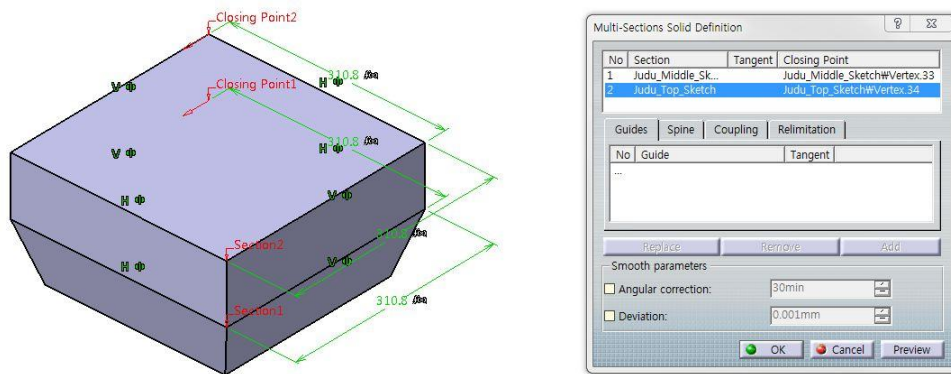


그림 II-1-7-12. Multi-Sections Solid Definition : Judu Body B

24. 주두의 접합부를 만들기 위해 작성된 'Judu\_Body'에 구멍을 뚫을 스케치를 작성하기로 한다. 먼저 'Judu' 트리 안의 'Judu\_Sketch' Set을 활성화 한 뒤, 평면 'Judu\_Top\_Plane'을 참조하여, 'Judu\_Cut1\_Sketch'의 이름으로 스케치를 생성한다. 각 스케치는 상기에서 설명한 방법(15번)과 동일한 방법으로 Relation을 정의 한다.

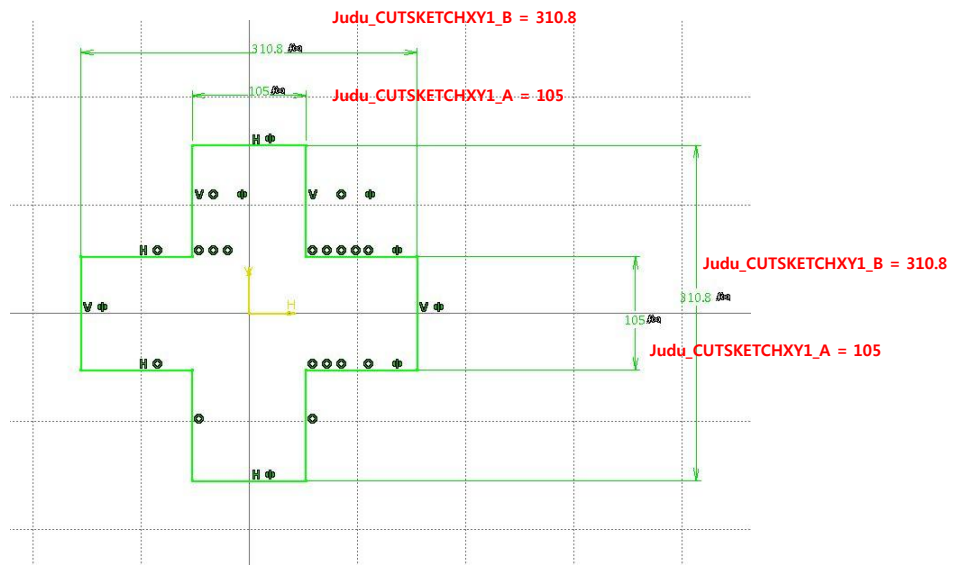


그림 II-1-7-13. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Judu Cut1 Sketch

25. 주두의 접합부를 만들기 위해 'Judu' 트리 안에 'Judu\_Body'를 활성화한다

26. 'Solids' 툴바에서 'Pocket'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-7-14와 같이 'Judu\_Cut1\_Sketch'를 선택하고, Depth는 'Judu\_CUTZ1\_A' 파라미터로 정의 한다.

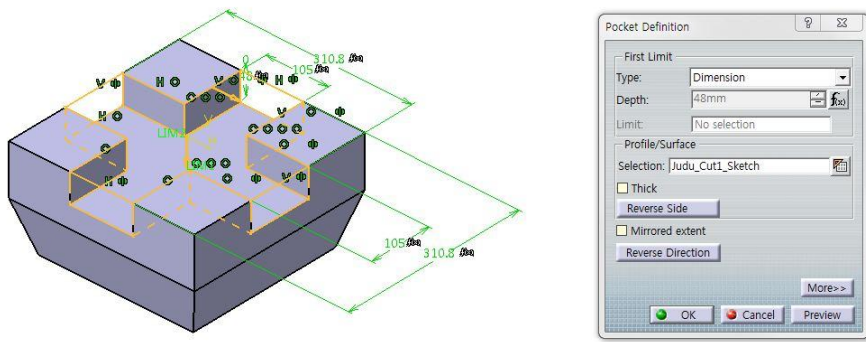


그림 II-1-7-14. Pocket Definition : Judu Cut1

27. 주두와 익공과의 접합부를 만들기 위해 작성된 'Judu\_Body'에 구멍을 뚫을 스케치를 작성하기로 한다. 먼저 'Judu' 트리 안의 'Judu\_Sketch' Set을 활성화 한 뒤, 평면 'Judu\_Top\_Plane'을 참조하여 '-Judu\_CUTZ1\_A'를 높이로 하는 Offset Plane을 생성하고, 그 평면상에 'Judu\_Cut2\_Sketch'의 이름을 가진 스케치를 생성한다. 생성된 Plane의 이름은 'Judu\_Cut2\_Plane'으로 변경 한다. 각 스케치는 상기에서 설명한 방법(15번)과 동일하다.

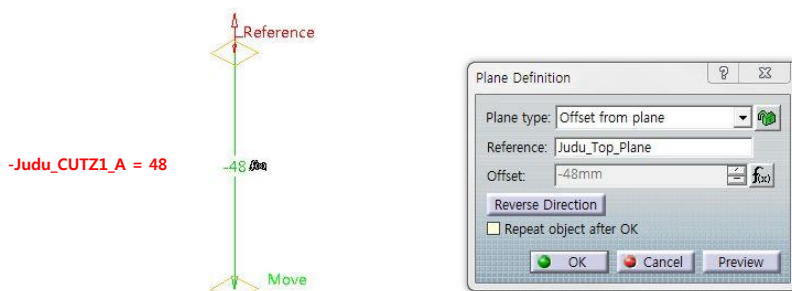


그림 II-1-7-15. 주두 Cut2 스케치 Plane : Judu Cut2 Plane

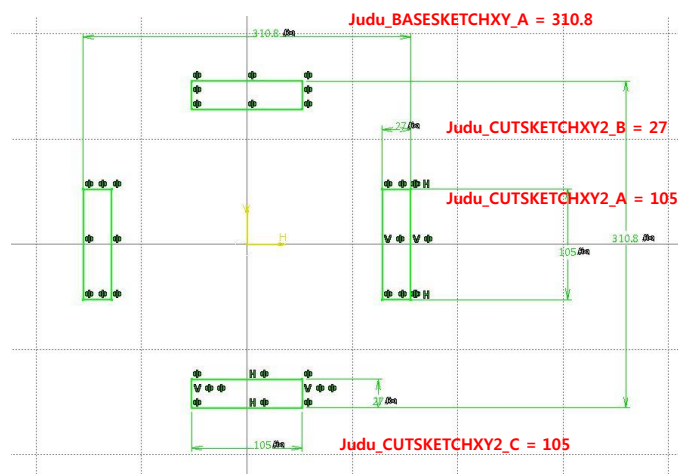


그림 II-1-7-16. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Judu Cut2 Sketch

28. 주두와 익공과의 접합부를 만들기 위해 'Judu' 트리 안에 'Judu\_Body'를 활성화 한다.

29. 'Solids' 툴바에서 'Pocket'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-7-17과 같이 'Judu\_Cut2\_Sketch'를 선택하고, Depth는 'Judu\_CUTZ2\_A' 파라미터로 정의 한다.

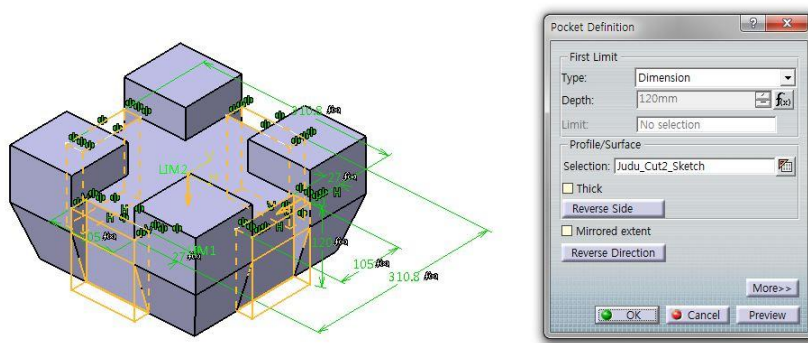
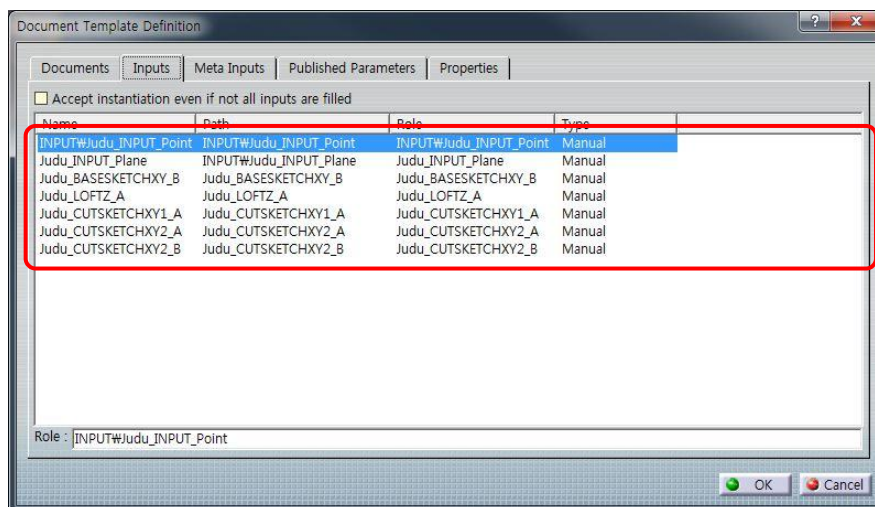


그림 II-1-7-17. Pocket Definition : Judu Cut2

30. 형상을 템플릿화하기 위하여, Part1에서 설명한 "Document Template Creation" 기능을 이용한다. 먼저 "Document Template Creation" 메뉴를 클릭하여 대화상자를 열어서, 그림 II-1-7-18에서 보는 바와 같이 'Inputs' 탭에는 'Judu\_INPUT\_Point', 'Judu\_INPUT\_Plane'과 'Judu\_BASESKETCHXY\_B', 'Judu\_LOFTZ\_A', 'Judu\_CUTSKETCHXY1\_A', 'Judu\_CUTSKETCHXY2\_A', 'Judu\_CUTSKETCHXY2\_B' Parameters를 선택하고, Properties 탭에는 "Grab screen"을 이용하여 이미지를 저장한다. 이 이미지는 나중에 Catalog 라이브러리 구축 시에 사용된다.



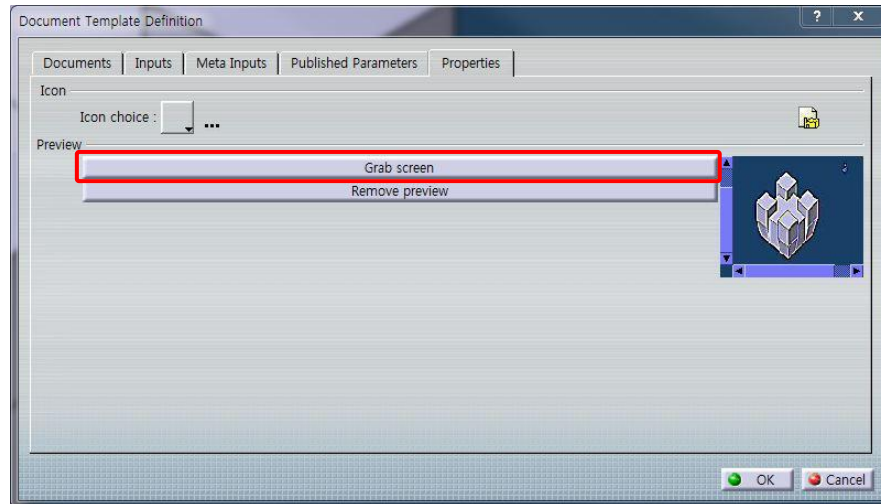


그림 II-1-7-18. Document Template Definition의 Inputs(상)과 Properties(하) 설정

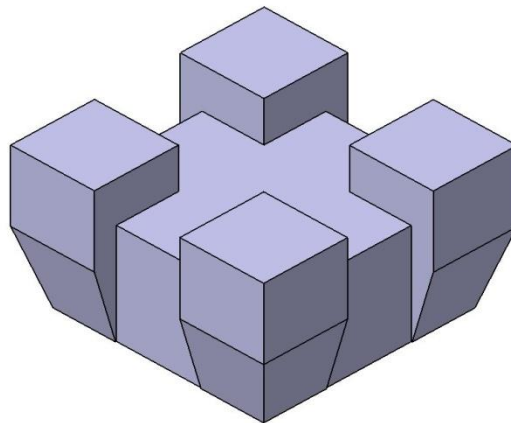
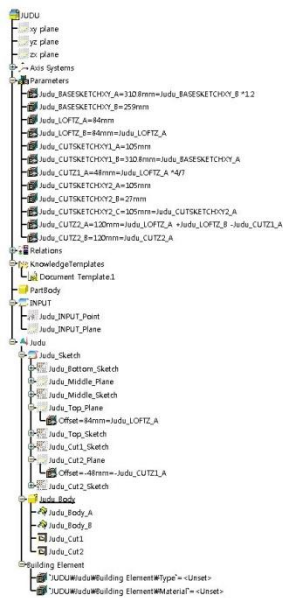


그림 II-1-7-19. 완성된 주두의 스펙트리와 형상

## 1.9. 첨차(CHEOMCHA)

### 1.9.1. 첨차1(CHEOMCHA1)

1. File -> New 버튼을 클릭한다.

2. New 대화상자에서 Part 형식을 선택한 뒤 Part의 이름을 'CHEOMCHA1'로 작성 후, 'Enable hybrid design' 및 'Create a geometrical set' 체크박스에 체크하고, OK 버튼을 누른다.

3. Architecture and Structure 워크벤치로 전환한다.

4. IFC 변환을 위하여 그림 II-1-9-1-1의 'Building Elements' 툴바에서 'Custom Building Element'를 클릭하여 생성한다.



그림 II-1-9-1-1. IFC를 위한 Building Elements 툴바

5. 'Custom Building Element'를 'Cheomcha1'로 이름을 변경한 후, 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'를 생성한다.

6. 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'의 이름을 'Cheomcha1\_Sketch'와 'Cheomcha1\_Body'로 각각 변경한다.

7. 'Geometrical Set.1' 트리에 대한 작업을 활성화시킨 후, Set 이름을 'INPUT'으로 변경한다.

8. (0,0,0) 좌표에 점을 생성하고, Isolate 시킨 후, 점의 이름을 'Cheomcha1\_INPUT\_Point'로 변경한다.

9. 'Cheomcha1' 트리 안에 'Cheomcha1\_Sketch'를 작업 활성화하고, 그림 II-1-9-1-2와 같이 절대좌표계의 XY평면과 점 'Cheomcha1\_INPUT\_Point'을 참고하여 'Cheomcha1\_INPUT\_Plane' 평면을 만든다.

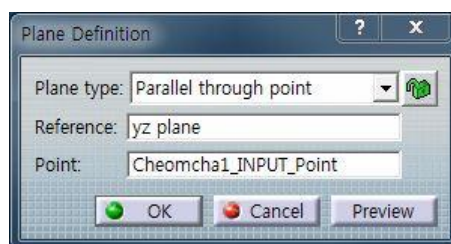


그림 II-1-9-1-2. 평면 생성 대화상자

10. 파라미터를 생성하기 위하여 'Knowledge' 툴바에서 'Formula' 메뉴를 선택하여, 대화상자를



나타나게 한다.

11. 그림 II-1-9-1-3 에서 보는 바와 같이, Formulas 대화상자에서 'Single Value'로 된 'Length' 타입을 선택 후에 'New Parameter of type' 버튼을 클릭하여 새로운 파라미터를 생성한다.

12. 새로 생성한 파라미터의 이름과 기본값을 아래와 같이 변경 후에 'Apply' 버튼을 클릭한다. 변경에 필요한 이름과 파라미터는 표 II-1-9-1-1과 같다.

표 II-1-9-1-1. 파라미터 이름 및 값

구분	파라미터 이름	부재부위	값
①	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_A	첨차1 디테일 1	52.5
②	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_B	첨차1 디테일 2	156
③	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_C	첨차1 디테일 3	253
④	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_D	첨차1 디테일 4	329
⑤	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_E	첨차1 디테일 5	400
⑥	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_F	첨차1 디테일 6	84.6
⑦	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_G	첨차1 디테일 7	103.7
⑧	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_H	첨차1 디테일 8	156
⑨	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_I	첨차1 디테일 9	96
⑩	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_J	소로 접합부	45
⑪	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_K	소로 접합부	15
⑫	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_L	소로 접합부	105
⑬	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_M	소로 접합부	27.5
⑭	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_N	첨차1 윗면 너비	535
⑮	Cheomcha1_BASESKETCHYZ_O	익공 접합부	66
⑯	Cheomcha1_LOFTSKETCHYZ_A	첨차1 디테일 1	263.12
⑰	Cheomcha1_LOFTSKETCHYZ_B	첨차1 디테일 2	329
⑱	Cheomcha1_LOFTSKETCHYZ_C	첨차1 디테일 3	400
⑲	Cheomcha1_LOFTSKETCHYZ_D	첨차1 디테일 4	81.4
⑳	Cheomcha1_LOFTSKETCHYZ_E	첨차1 디테일 5	99.6
㉑	Cheomcha1_LOFTSKETCHYZ_F	첨차1 디테일 6	92.6
㉒	Cheomcha1_LOFTX_A	첨차1 폭	105

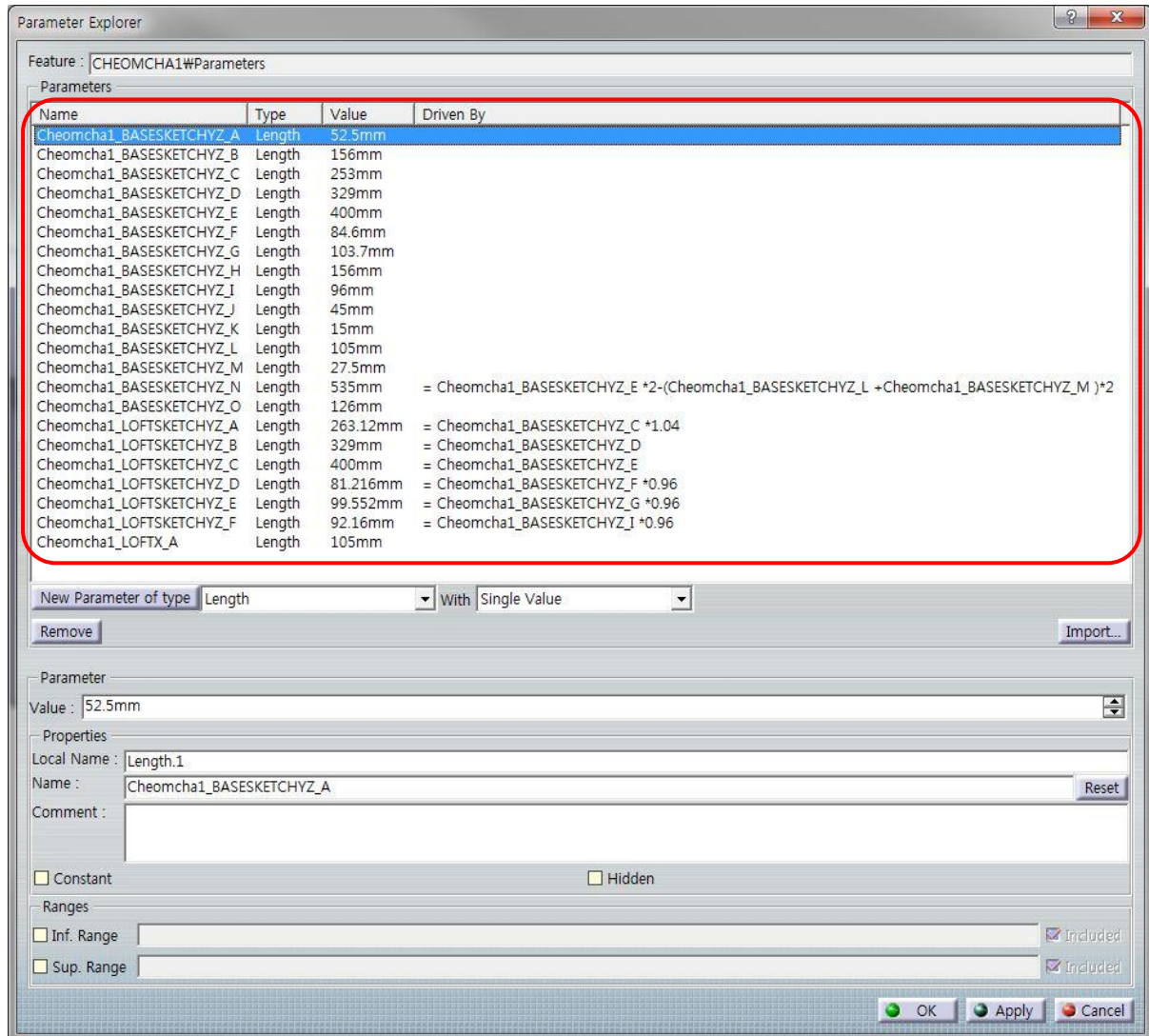
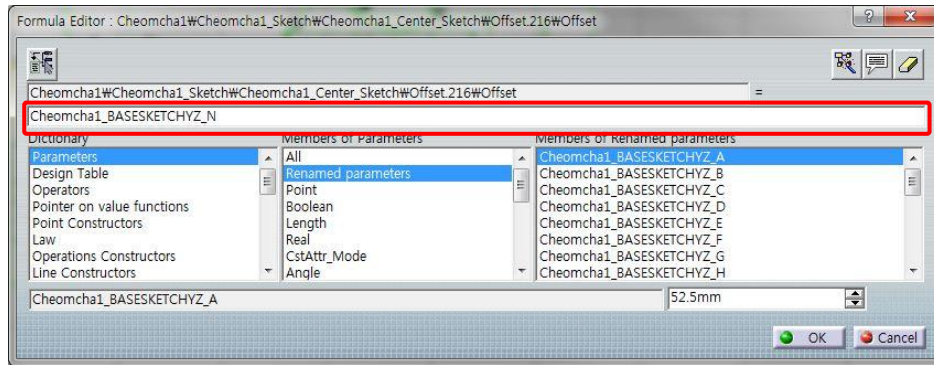
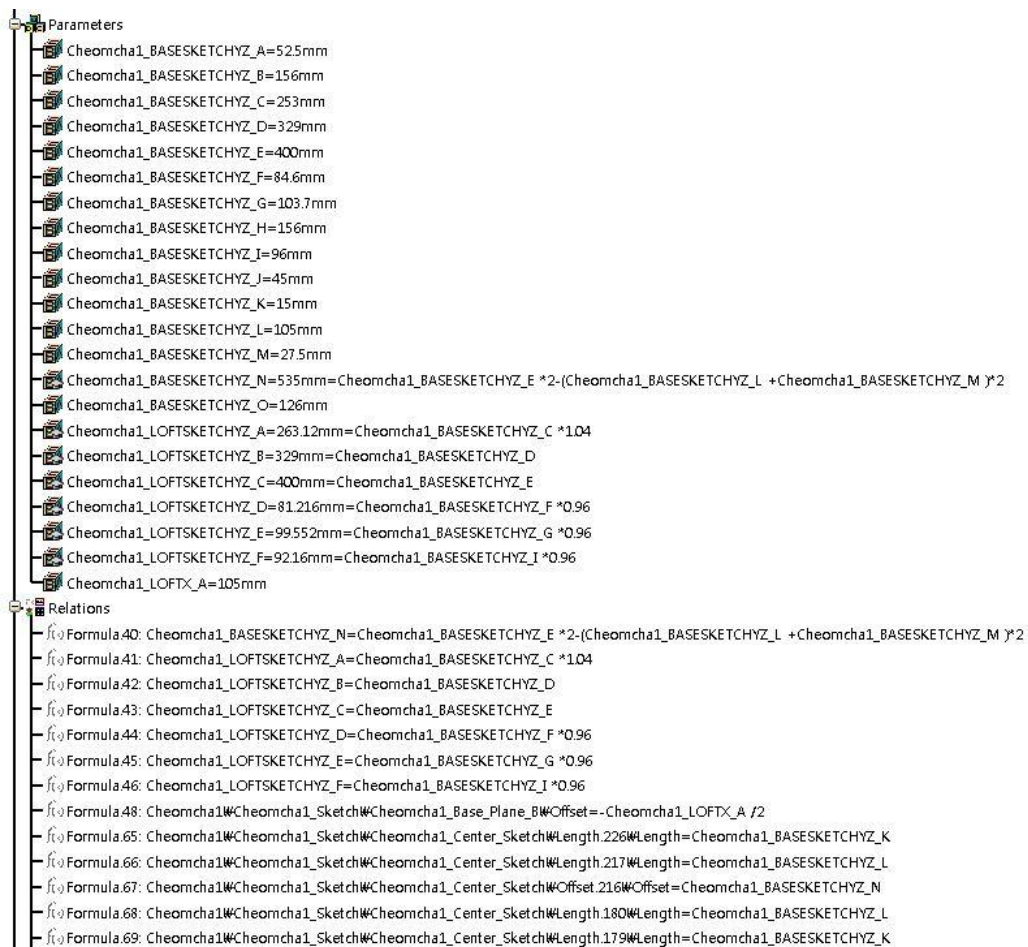


그림 II-1-9-1-3. 파라미터 생성과 값 입력

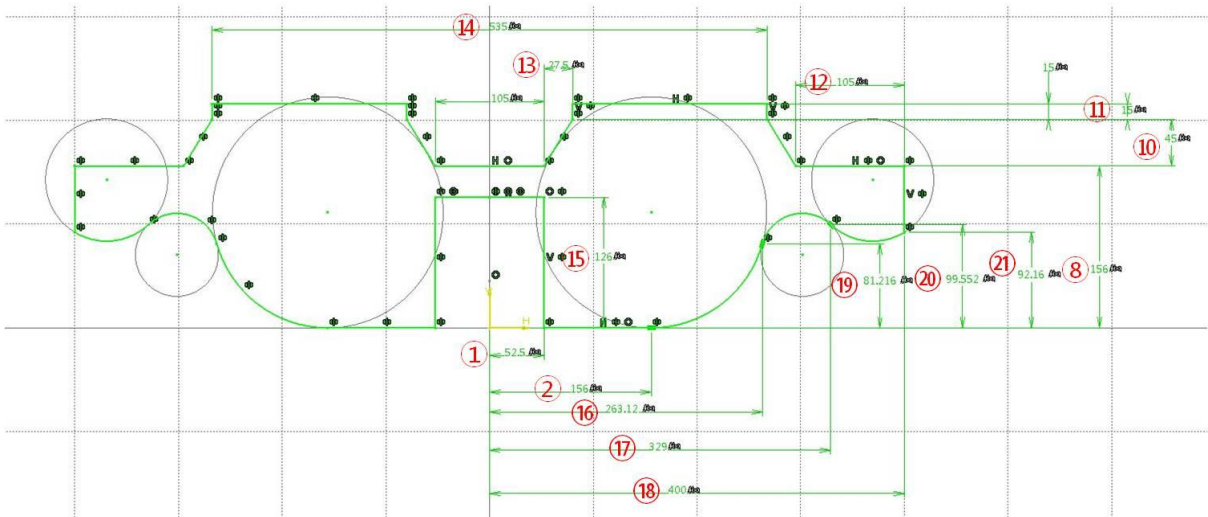
13. 필요한 모든 파라미터를 반복을 통해 모두 생성한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.
14. 'Cheomcha1' 트리 안에 'Cheomcha1\_Sketch'에 점 'Cheomcha1\_INPUT\_Point'와 평면 'Cheomcha1\_INPUT\_Plane'을 참고하여 'Cheomcha1\_Center\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다.
15. 스케치 안에서 각 지오메트리에 대한 치수와 앞서 생성한 파라미터를 연결하기 위해서, 치수 부분을 더블 클릭하면, 구속 정의(Constraint Definition) 대화상자가 나타난다. Value 부분에서 오른쪽 마우스 클릭하여 Contextual menu에서 'Formula' 메뉴를 선택하여 Formula Editor 대화상자를 나타나게 한다. 그림 II-1-9-1-4의 대화상자에서와 같이 'Dictionary' 부분에는 Parameters, 'Members of Parameters' 부분에는 Renamed Parameters를 선택하면, 앞서 만든 파라미터들이 나타나므로, 모든 파라미터에 대해 수식 부분에 'Members of Renamed parameters'를 더블 클릭하여 지정, 생성하면 된다. Formula를 생성하면 'Relations' 트리가 생기면서, 그림 II-1-9-1-5와 같이 트리 안에 앞서 만든 Formula 수식이 나타나게 된다.



II-1-9-1-4. Formula Editor 대화상자



II-1-9-1-5. Parameters 및 Relations 스펙트리

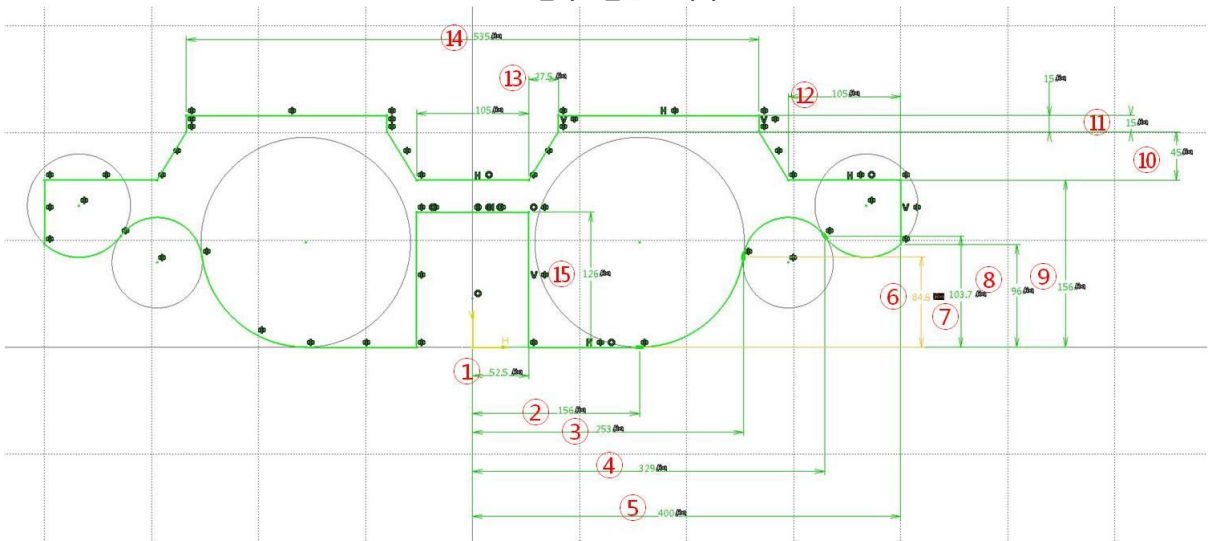


II-1-9-1-6. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Cheomcha1 Bottom Sketch

16. 'Cheomcha1' 트리 안의 'Cheomcha1\_Sketch' Set 에서 'Cheomcha1\_INPUT\_Point'와 평면 'Cheomcha1\_INPUT\_Plane'을 참조하여 'Cheomcha1\_LOFTX\_A'를 폭으로 하는 Offset Plane을 생성하고, 그 평면상에 'Cheomcha1\_Base\_Sketch\_A' 이름의 스케치를 생성한다. 생성된 Plane의 이름은 'Cheomcha1\_Base\_Plane\_A'으로 변경 한다.

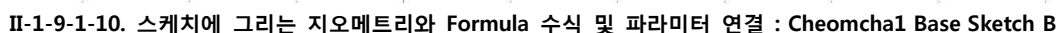
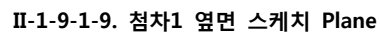


II-1-9-1-7. 첨차1 옆면 스케치 Plane



II-1-9-1-8. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Cheomcha1 Base Sketch A

18. 'Cheomcha1' 트리 안의 'Cheomcha1\_Sketch' Set 에서 'Cheomcha1\_INPUT\_Point'와 평면 'Cheomcha1\_INPUT\_Plane'을 참조하여 '-Cheomcha1\_LOFTX\_A'를 폭으로 하는 Offset Plane을 생성하고, 그 평면상에 'Cheomcha1\_Base\_Sketch\_B' 이름의 스케치를 생성한다. 생성된 Plane의 이름은 'Cheomcha1\_Base\_Plane\_B'으로 변경 한다.



22. 'Solids' 툴바에서 'Multi-Sections Solid' 버튼을 누른 후에, 아래 그림 Ⅱ-1-9-1-11과 같이 'Cheomcha1\_Center\_Sketch'와 'Cheomcha1\_Base\_Sketch\_A'를 선택하고, OK 버튼을 눌러 'Cheomcha1 Body A'를 완성 한다.





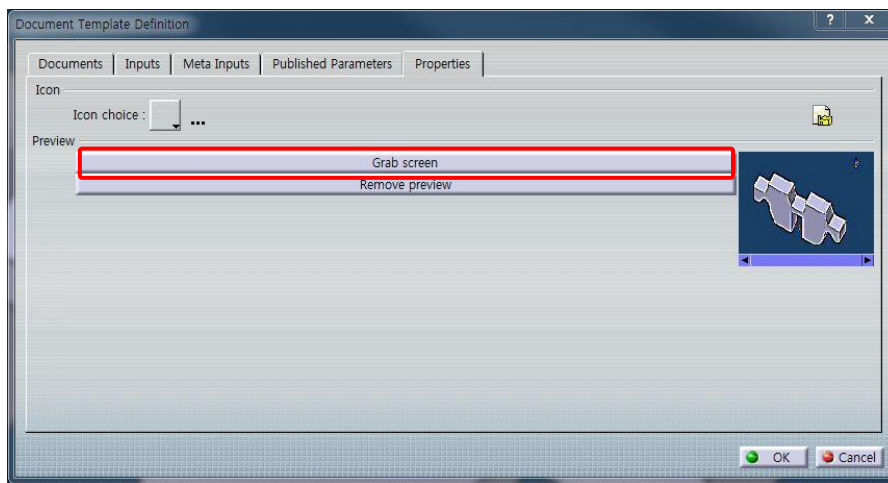
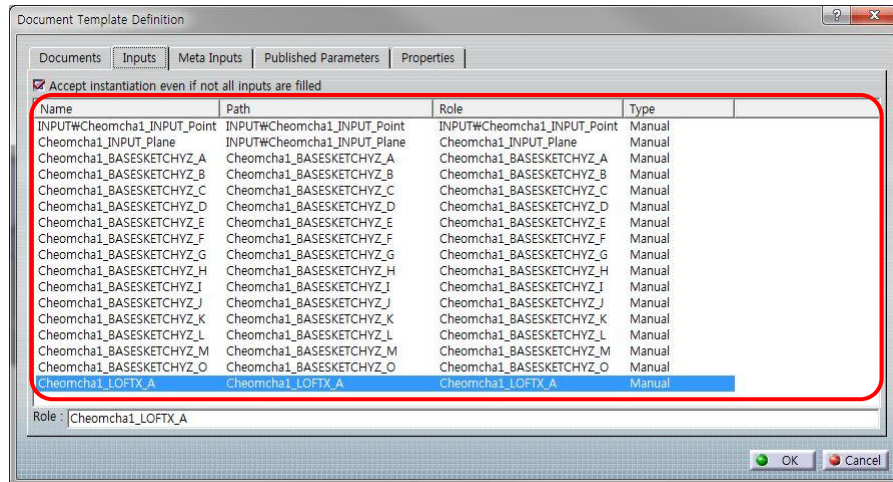


그림 II-1-9-1-13. Document Template Definition의 Inputs(상)과 Properties(하) 설정

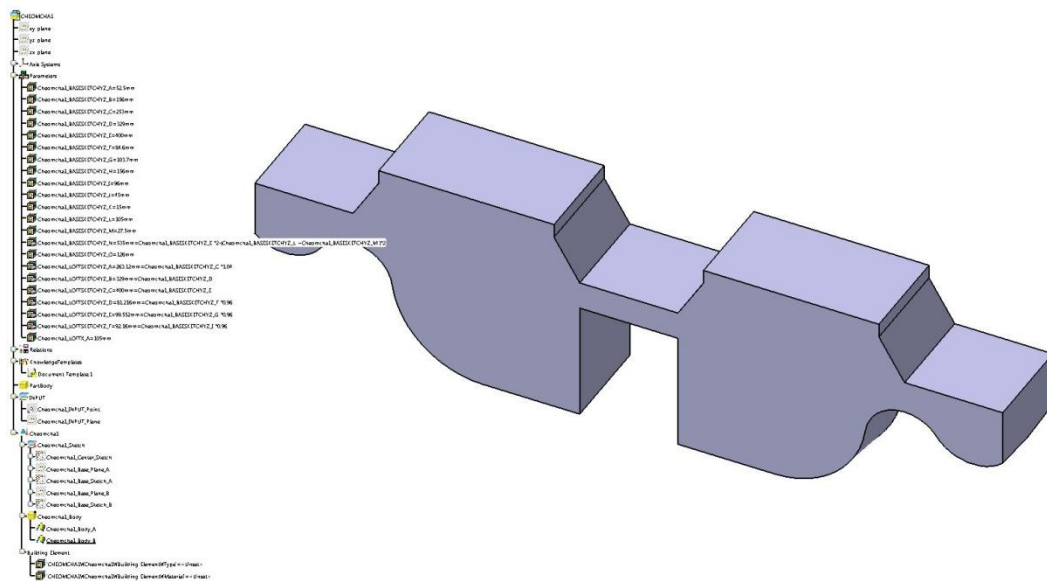


그림 II-1-9-1-14. 완성된 첨차1의 스펙트리와 형상



## 1.9. 첨차(CHEOMCHA)

### 1.9.2. 첨차2(CHEOMCHA2)

1. File -> New 버튼을 클릭한다.

2. New 대화상자에서 Part 형식을 선택한 뒤 Part의 이름을 'CHEOMCHA2'로 작성 후, 'Enable hybrid design' 및 'Create a geometrical set' 체크박스에 체크하고, OK 버튼을 누른다.

3. Architecture and Structure 워크벤치로 전환한다.

4. IFC 변환을 위하여 그림 II-1-9-2-1의 'Building Elements' 툴바에서 'Custom Building Element'를 클릭하여 생성한다.



그림 II-1-9-2-1. IFC를 위한 Building Elements 툴바

5. 'Custom Building Element'를 'Cheomcha2'로 이름을 변경한 후, 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'를 생성한다.

6. 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'의 이름을 'Cheomcha2\_Sketch'와 'Cheomcha2\_Body'로 각각 변경한다.

7. 'Geometrical Set.1' 트리에 대한 작업을 활성화시킨 후, Set 이름을 'INPUT'으로 변경한다.

8. (0,0,0) 좌표에 점을 생성하고, Isolate 시킨 후, 점의 이름을 'Cheomcha2\_INPUT\_Point'로 변경한다.

9. 'Cheomcha2' 트리 안에 'Cheomcha2\_Sketch'를 작업 활성화하고, 그림 II-1-9-2-2와 같이 절대좌표계의 XY평면과 점 'Cheomcha2\_INPUT\_Point'을 참고하여 'Cheomcha2\_INPUT\_Plane' 평면을 만든다.

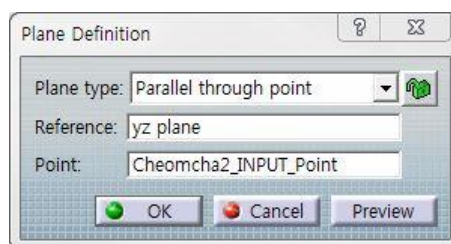


그림 II-1-9-2-2. 평면 생성 대화상자

10. 파라미터를 생성하기 위하여 'Knowledge' 툴바에서 'Formula' 메뉴를 선택하여, 대화상자를

나타나게 한다.

11. 그림 II-1-9-2-3 에서 보는 바와 같이, Formulas 대화상자에서 'Single Value'로 된 'Length' 타입을 선택 후에 'New Parameter of type' 버튼을 클릭하여 새로운 파라미터를 생성한다.

12. 새로 생성한 파라미터의 이름과 기본값을 아래와 같이 변경 후에 'Apply' 버튼을 클릭한다. 변경에 필요한 이름과 파라미터는 표 II-1-9-2-1과 같다.

표 II-1-9-2-1. 파라미터 이름 및 값

구분	파라미터 이름	부재부위	값
①	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_A	첨차2 디테일 1	52.5
②	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_B	첨차2 디테일 2	156
③	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_C	첨차2 디테일 3	253
④	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_D	첨차2 디테일 4	329
⑤	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_E	첨차2 디테일 5	400
⑥	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_F	첨차2 디테일 6	84.6
⑦	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_G	첨차2 디테일 7	103.7
⑧	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_H	첨차2 디테일 8	156
⑨	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_I	첨차2 디테일 9	96
⑩	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_J	소로 접합부	45
⑪	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_K	소로 접합부	15
⑫	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_L	소로 접합부	105
⑬	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_M	소로 접합부	27.5
⑭	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_N	첨차2 윗면 너비	535
⑮	Cheomcha2_BASESKETCHYZ_O	익공 접합부	66
⑯	Cheomcha2_LOFTSKETCHYZ_A	첨차2 디테일 1	263.12
⑰	Cheomcha2_LOFTSKETCHYZ_B	첨차2 디테일 2	329
⑱	Cheomcha2_LOFTSKETCHYZ_C	첨차2 디테일 3	400
⑲	Cheomcha2_LOFTSKETCHYZ_D	첨차2 디테일 4	81.4
⑳	Cheomcha2_LOFTSKETCHYZ_E	첨차2 디테일 5	99.6
㉑	Cheomcha2_LOFTSKETCHYZ_F	첨차2 디테일 6	92.6
㉒	Cheomcha2_LOFTX_A	첨차2 폭	105

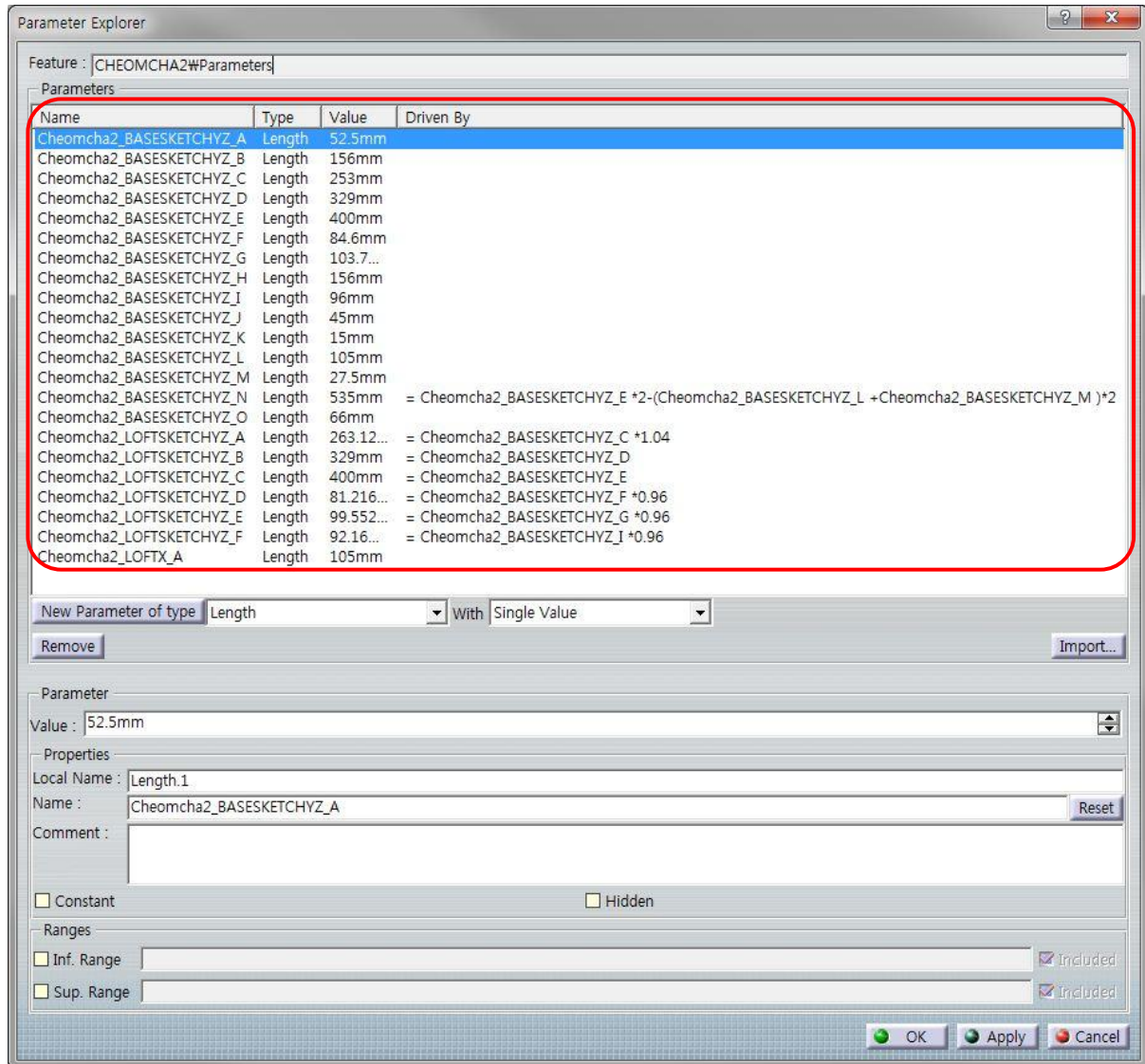
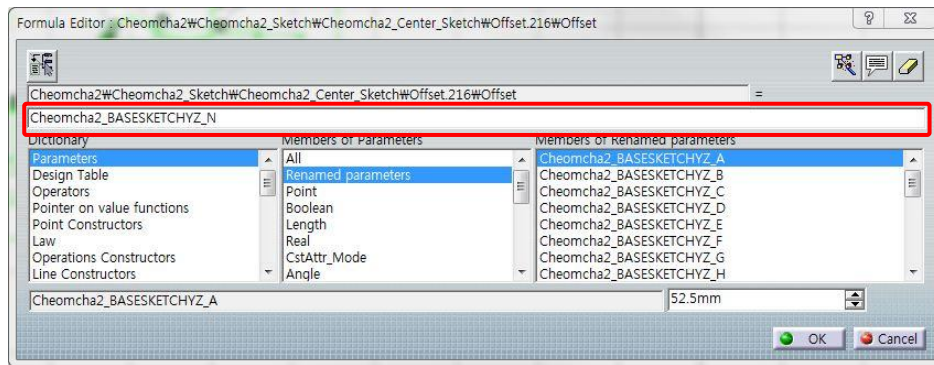


그림 II-1-9-2-3. 파라미터 생성과 값 입력

13. 필요한 모든 파라미터를 반복을 통해 모두 생성한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.

14. 'Cheomcha2' 트리 안에 'Cheomcha2\_Sketch'에 점 'Cheomcha2\_INPUT\_Point'와 평면 'Cheomcha2\_INPUT\_Plane'을 참고하여 'Cheomcha2\_Center\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다.

15. 스케치 안에서 각 지오메트리에 대한 치수와 앞서 생성한 파라미터를 연결하기 위해서, 치수 부분을 더블 클릭하면, 구속 정의(Constraint Definition) 대화상자가 나타난다. Value 부분에서 오른쪽 마우스 클릭하여 Contextual menu에서 'Formula' 메뉴를 선택하여 Formula Editor 대화 상자를 나타나게 한다. 그림 II-1-9-2-4의 대화상자에서와 같이 'Dictionary' 부분에는 Parameters, 'Members of Parameters' 부분에는 Renamed Parameters를 선택하면, 앞서 만든 파라미터들이 나타나므로, 모든 파라미터에 대해 수식 부분에 'Members of Renamed parameters'를 더블 클릭하여 지정, 생성하면 된다. Formula를 생성하면 'Relations' 트리가 생기면서, 그림 II-1-9-2-5와 같이 트리 안에 앞서 만든 Formula 수식이 나타나게 된다.



II-1-9-2-4. Formula Editor 대화상자



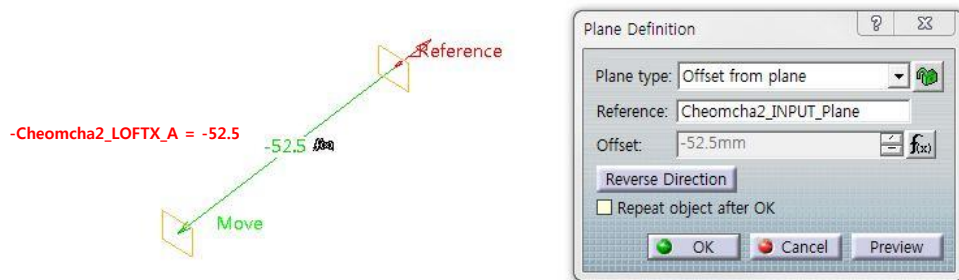
II-1-9-2-5. Parameters 및 Relations 스펙트리



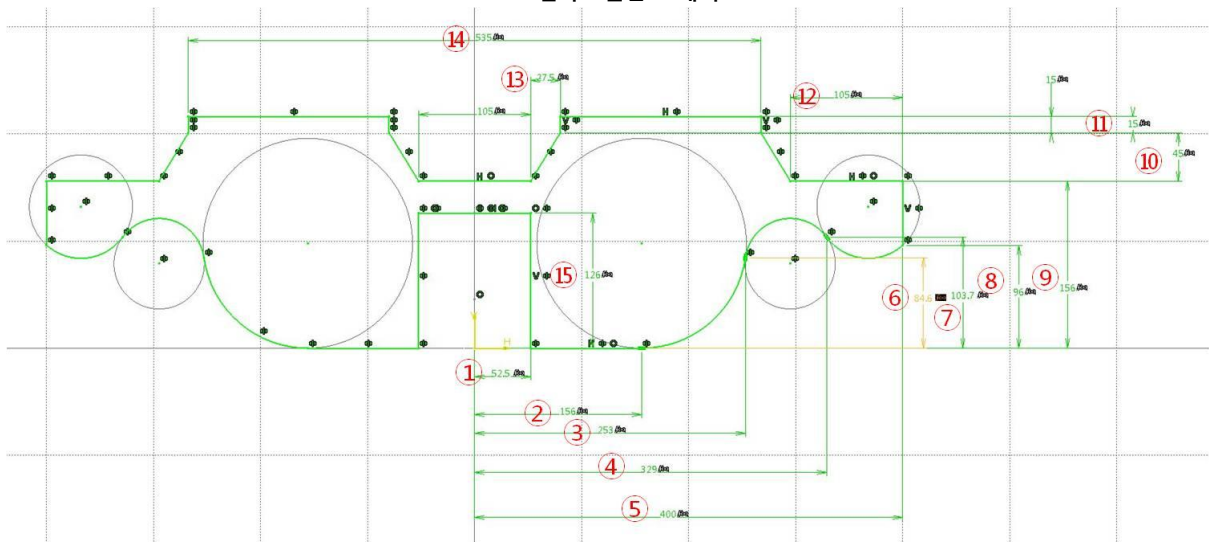


17. II-1-9-2-8과 같이 Sketch에 Parameter를 연결 하여 스케치를 마무리 한다.

18. 'Cheomcha2' 트리 안의 'Cheomcha2\_Sketch' Set 에서 'Cheomcha2\_INPUT\_Point'와 평면 'Cheomcha2\_INPUT\_Plane'을 참조하여 '-Cheomcha2\_LOFTX\_A'를 폭으로 하는 Offset Plane을 생성하고, 그 평면상에 'Cheomcha2\_Base\_Sketch\_B' 이름의 스케치를 생성한다. 생성된 Plane의 이름은 'Cheomcha2\_Base\_Plane\_B'으로 변경 한다.



II-1-9-2-9. 첨차2 옆면 스케치 Plane



II-1-9-2-10. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Cheomcha2 Base Sketch B

19. II-1-9-2-10과 같이 Sketch에 Parameter를 연결 하여 스케치를 마무리 한다.

20. 솔리드 형상을 생성하기 위하여, Geometry 워크벤치로 들어간다.

21. 'Cheomcha2' 트리 안에 'Cheomcha2\_Body'를 활성화한다

22. 'Solids' 툴바에서 'Multi-Sections Solid'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-9-2-11과 같이 'Cheomcha2\_Center\_Sketch'와 'Cheomcha2\_Base\_Sketch\_A'를 선택하고, OK 버튼을 눌러 'Cheomcha2\_Body\_A'를 완성 한다.





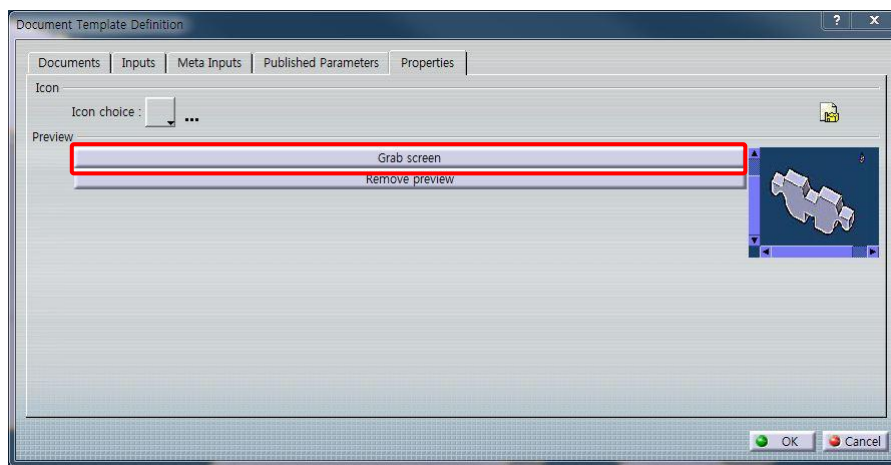
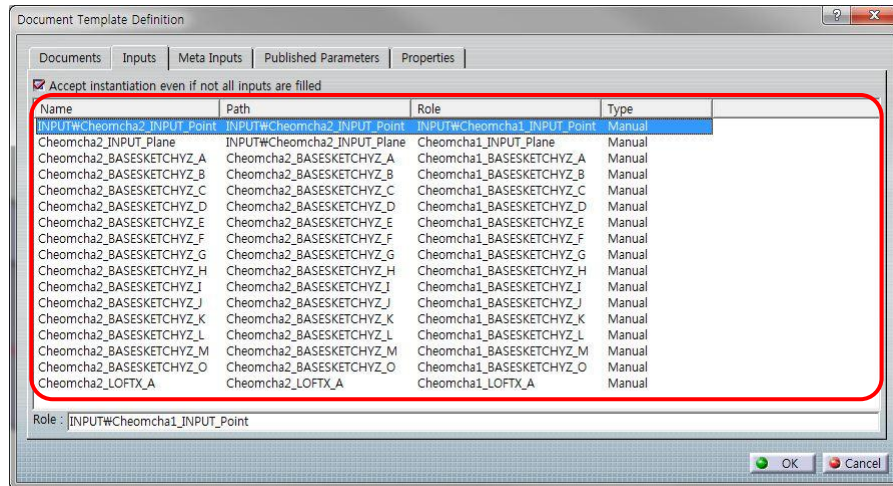


그림 II-1-9-2-13. Document Template Definition의 Inputs(상)과 Properties(하) 설정

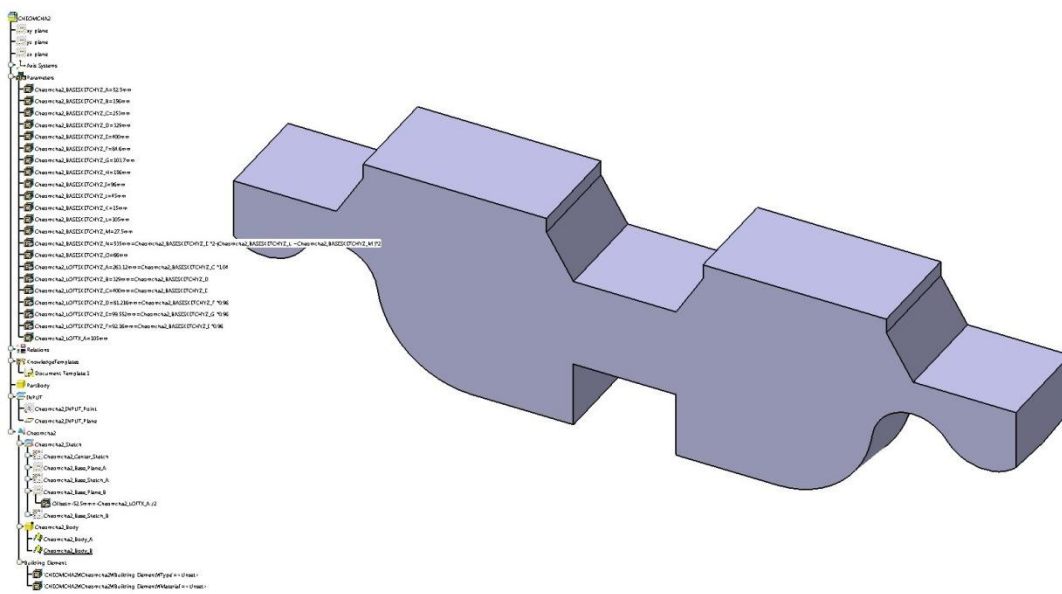


그림 II-1-9-2-14. 완성된 첨차2의 스펙트리와 형상

## 1.9. 첨차(CHEOMCHA)

### 1.9.3. 첨차3(CHEOMCHA3)

1. File -> New 버튼을 클릭한다.

2. New 대화상자에서 Part 형식을 선택한 뒤 Part의 이름을 'CHEOMCHA3'로 작성 후, 'Enable hybrid design' 및 'Create a geometrical set' 체크박스에 체크하고, OK 버튼을 누른다.

3. Architecture and Structure 워크벤치로 전환한다.

4. IFC 변환을 위하여 그림 II-1-9-3-1의 'Building Elements' 툴바에서 'Custom Building Element'를 클릭하여 생성한다.



그림 II-1-9-3-1. IFC를 위한 Building Elements 툴바

5. 'Custom Building Element'를 'Cheomcha3'로 이름을 변경한 후, 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'를 생성한다.

6. 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'의 이름을 'Cheomcha3\_Sketch'와 'Cheomcha3\_Body'로 각각 변경한다.

7. 'Geometrical Set.1' 트리에 대한 작업을 활성화시킨 후, Set 이름을 'INPUT'으로 변경한다.

8. (0,0,0) 좌표에 점을 생성하고, Isolate 시킨 후, 점의 이름을 'Cheomcha3\_INPUT\_Point'로 변경한다.

9. 'Cheomcha3' 트리 안에 'Cheomcha3\_Sketch'를 작업 활성화하고, 그림 II-1-9-3-2와 같이 절대좌표계의 XY평면과 점 'Cheomcha3\_INPUT\_Point'을 참고하여 'Cheomcha3\_INPUT\_Plane' 평면을 만든다.

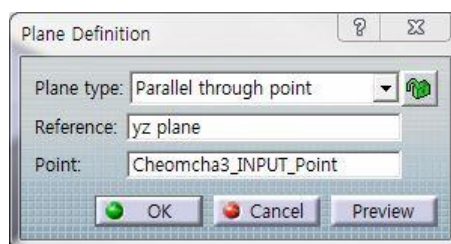


그림 II-1-9-3-2. 평면 생성 대화상자

10. 파라미터를 생성하기 위하여 'Knowledge' 툴바에서 'Formula' 메뉴를 선택하여, 대화상자를

나타나게 한다.

11. 그림 II-1-9-3-3 에서 보는 바와 같이, Formulas 대화상자에서 'Single Value'로 된 'Length' 타입을 선택 후에 'New Parameter of type' 버튼을 클릭하여 새로운 파라미터를 생성한다.

12. 새로 생성한 파라미터의 이름과 기본값을 아래와 같이 변경 후에 'Apply' 버튼을 클릭한다. 변경에 필요한 이름과 파라미터는 표 II-1-9-3-1과 같다.

표 II-1-9-3-1. 파라미터 이름 및 값

구분	파라미터 이름	부재부위	값
㉠	Cheomcha3_BASESKETCHYZ_A	첨차3 디테일 1	125
㉡	Cheomcha3_BASESKETCHYZ_B	첨차3 디테일 2	57
㉢	Cheomcha3_BASESKETCHYZ_C	첨차3 디테일 3	681
㉣	Cheomcha3_EXTRUDEX_A	첨차3 디테일 1	105
㉤	Cheomcha3_CUTSKETCHZ_A	첨차3 폭	105
㉥	Cheomcha3_CUTZ_A	첨차3 높이	249

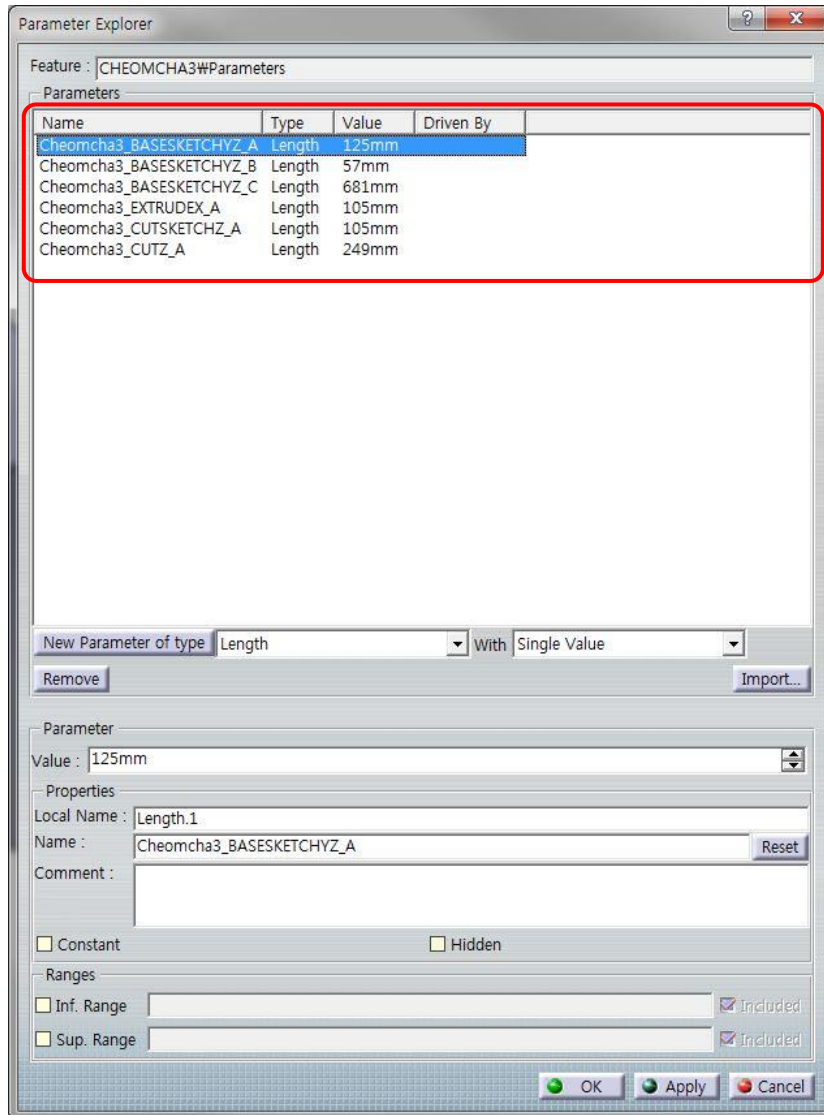
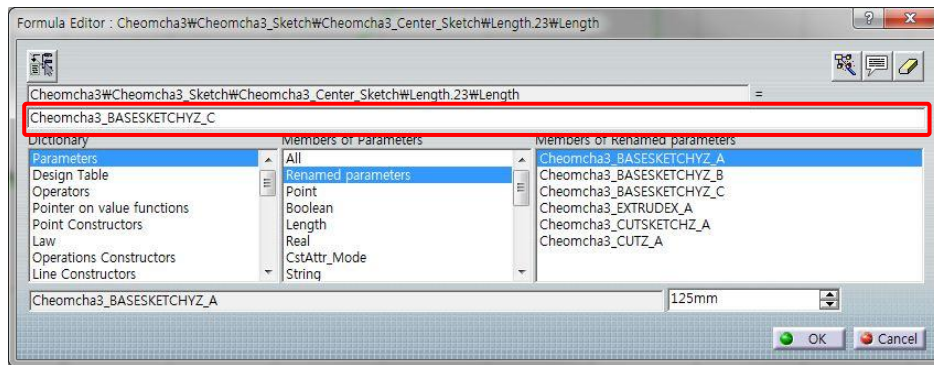


그림 II-1-9-3-3. 파라미터 생성과 값 입력

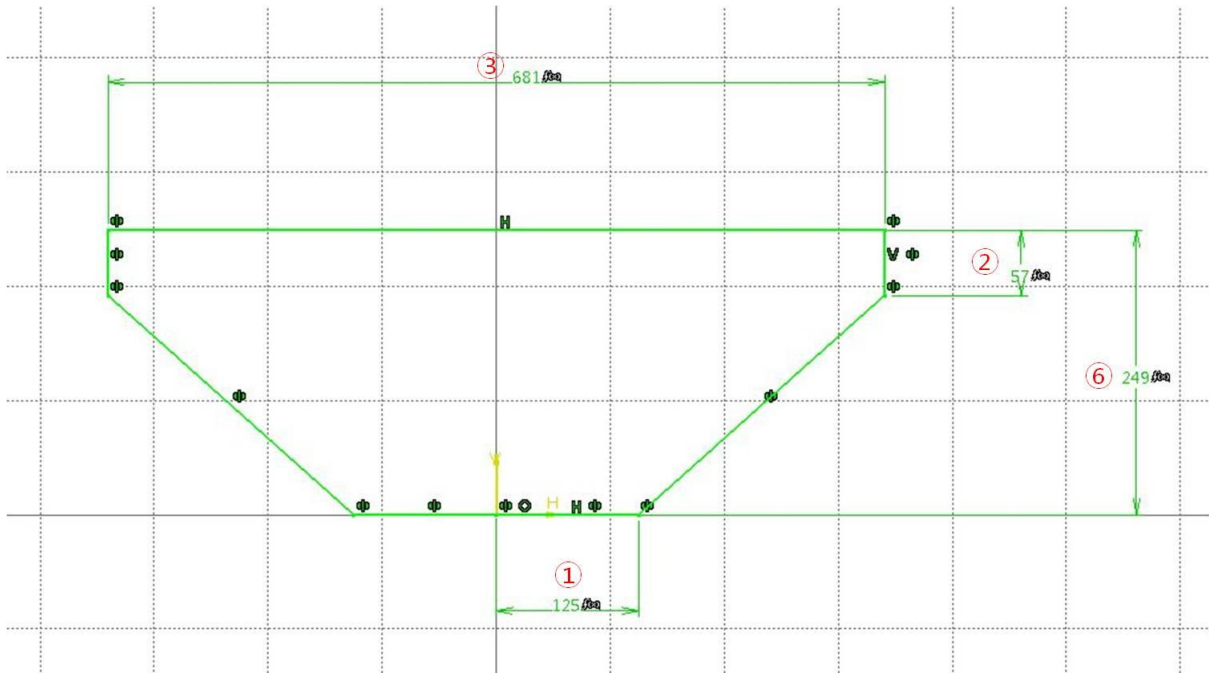
13. 필요한 모든 파라미터를 반복을 통해 모두 생성한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.
14. 'Cheomcha3' 트리 안에 'Cheomcha3\_Sketch'에 점 'Cheomcha3\_INPUT\_Point'와 평면 'Cheomcha3\_INPUT\_Plane'을 참고하여 'Cheomcha3\_Center\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다.
15. 스케치 안에서 각 지오메트리에 대한 치수와 앞서 생성한 파라미터를 연결하기 위해서, 치수 부분을 더블 클릭하면, 구속 정의(Constraint Definition) 대화상자가 나타난다. Value 부분에서 오른쪽 마우스 클릭하여 Contextual menu에서 'Formula' 메뉴를 선택하여 Formula Editor 대화상자를 나타나게 한다. 그림 II-1-9-3-4의 대화상자에서와 같이 'Dictionary' 부분에는 Parameters, 'Members of Parameters' 부분에는 Renamed Parameters를 선택하면, 앞서 만든 파라미터들이 나타나므로, 모든 파라미터에 대해 수식 부분에 'Members of Renamed parameters'를 더블 클릭하여 지정, 생성하면 된다. Formula를 생성하면 'Relations' 트리가 생기면서, 그림 II-1-9-3-5와 같이 트리 안에 앞서 만든 Formula 수식이 나타나게 된다.



II-1-9-3-4. Formula Editor 대화상자



II-1-9-3-5. Parameters 및 Relations 스펙트리



II-1-9-3-6. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Cheomcha3 Bottom Sketch

16. II-1-9-3-6과 같이 Sketch에 Parameter를 연결 하여 스케치를 마무리 한다.
17. 솔리드 형상을 생성하기 위하여, Geometry 워크벤치로 들어간다.
18. 'Cheomcha3' 트리 안에 'Cheomcha3\_Body'를 활성화한다
19. 'Solids' 툴바에서 'Pad'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-9-3-7과 같이 'Cheomcha3\_Center\_Sketch'를 선택하고, First Limit Depth 와 Second Limit Depth를 'Cheomch3\_EXTRUDEX\_A / 2' 파라미터로 정의 한 뒤, OK 버튼을 눌러 'Cheomcha3\_Body'를 완성 한다.

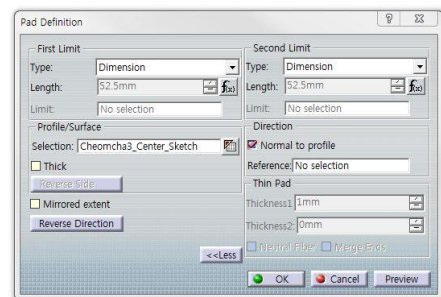
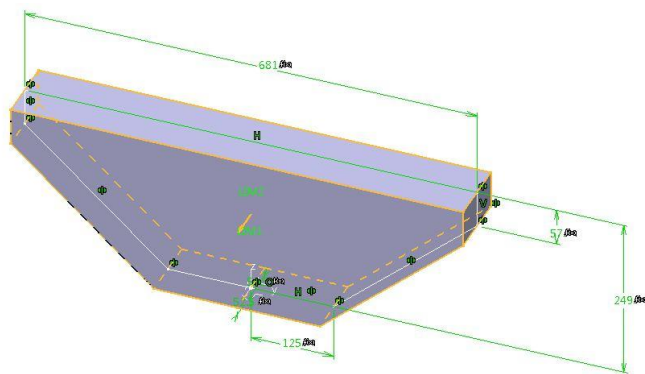


그림 II-1-9-3-7. Multi-Sections Solid Definition : Cheomcha3 Body

20. 첨차3의 접합부를 만들기 위해 작성된 'Cheomcha3\_Body'에 구멍을 뚫을 스케치를 작성하기로 한다. 먼저 'Cheomcha3' 트리 안의 'Cheomcha3\_Sketch' Set을 활성화 한 뒤, 'INPUT'



Set안에 있는 'Cheomcha3\_INPUT\_Point'와 xy plane을 참조하여, 'Cheomcha3\_CUTZ\_A' '높이로 offset plane을 생성한뒤 이름을 'Cheomcha3\_Cut\_Plane'으로 변경 한다.

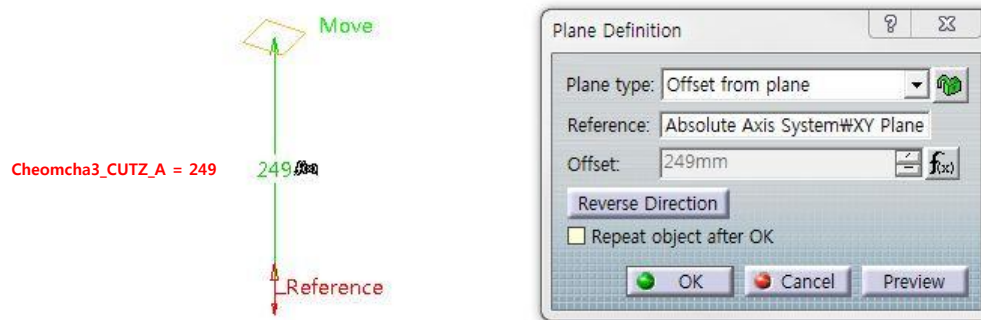


그림 II-1-9-3-8. Multi-Sections Solid Definition : Cheomcha3 Body

21. 'Cheomcha3\_Cut\_Plane'과 'Cheomcha3\_INPUT\_Point'를 참조하여, 'Cheomcha3\_Cut\_Sketch'의 이름으로 스케치를 생성한다. 스케치는 15번과 동일한 방법으로 Relation을 정의 한다.

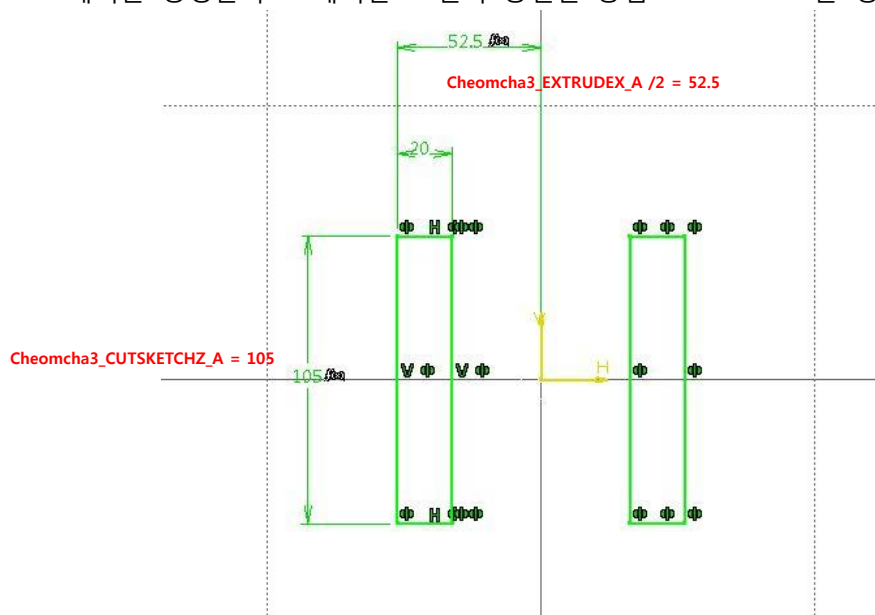


그림 II-1-9-3-9. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Cheomcha3 Cut Sketch

22. 'Cheomcha3' 트리 안에 'Cheomcha3\_Body'를 활성화한다

23. 'Solids' 툴바에서 'Pocket'버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-9-3-10과 같이 'Cheomcha3\_Cut\_Sketch'를 선택하고, First Limit Depth를 'Cheomcha3\_CUTZ\_A' 파라미터로 정의 한다.



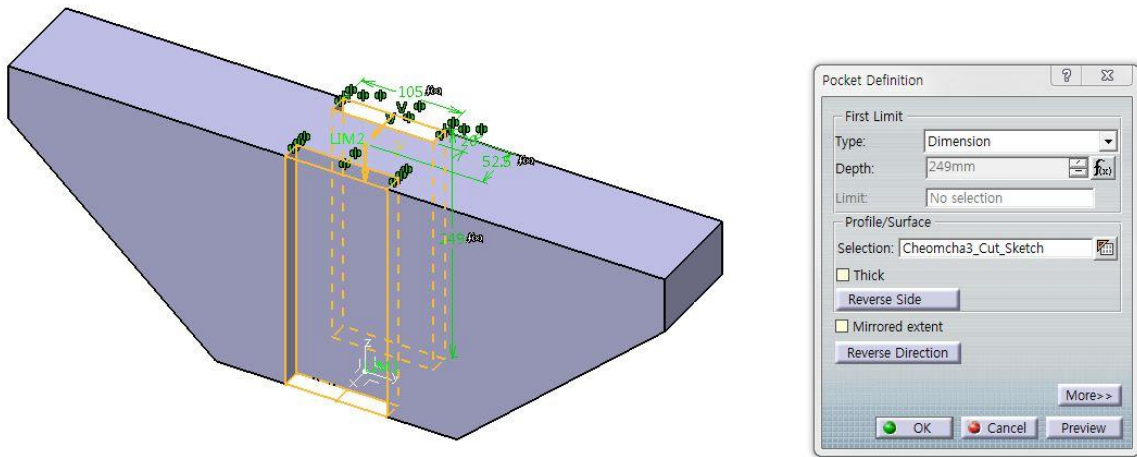
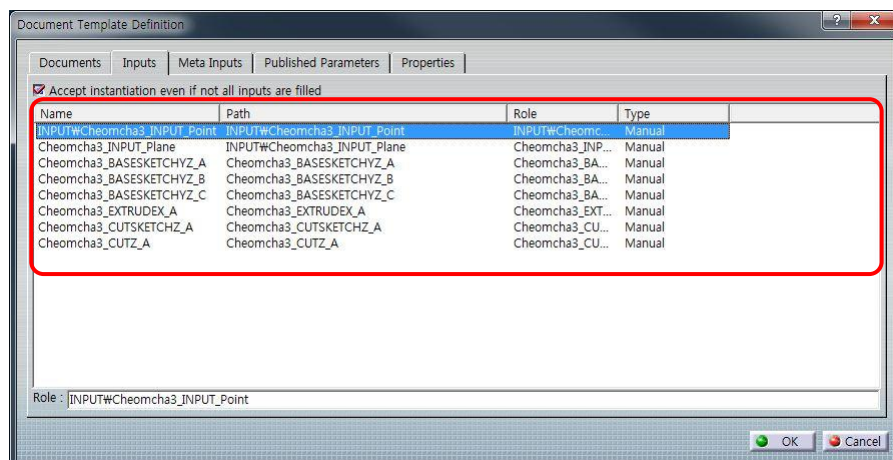


그림 II-1-9-3-10. Pocket Definition : Cheomcha3 Cut

24. 형상을 템플릿화하기 위하여, Part1에서 설명한 “Document Template Creation” 기능을 이용한다. 먼저 “Document Template Creation” 메뉴를 클릭하여 대화상자를 열어서, 그림 II-1-9-3-11에서 보는 바와 같이 ‘Inputs’ 탭에는 ‘Cheomcha3\_INPUT\_Point’, ‘Cheomcha3\_INPUT\_Plane’과 Parameters ①~⑥을 선택하고, Properties 탭에는 “Grab screen”을 이용하여 이미지를 저장한다. 이 이미지는 나중에 Catalog 라이브러리 구축 시에 사용된다.



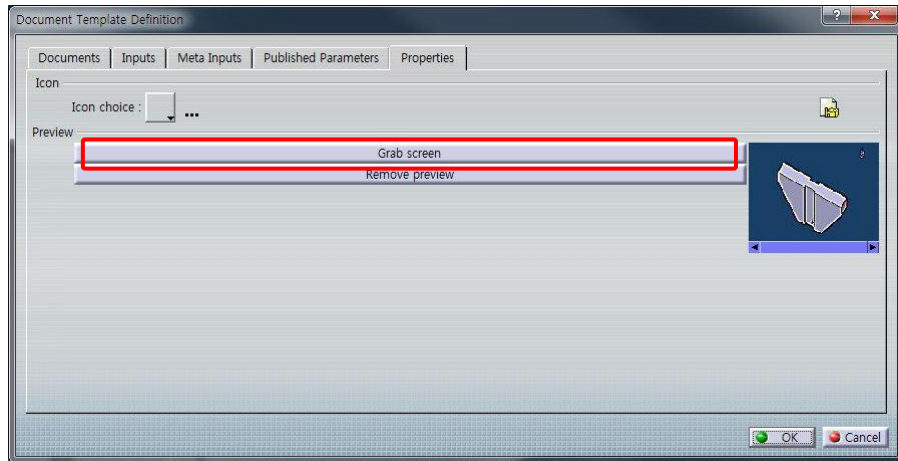


그림 II-1-9-3-11. Document Template Definition의 Inputs(상)과 Properties(하) 설정

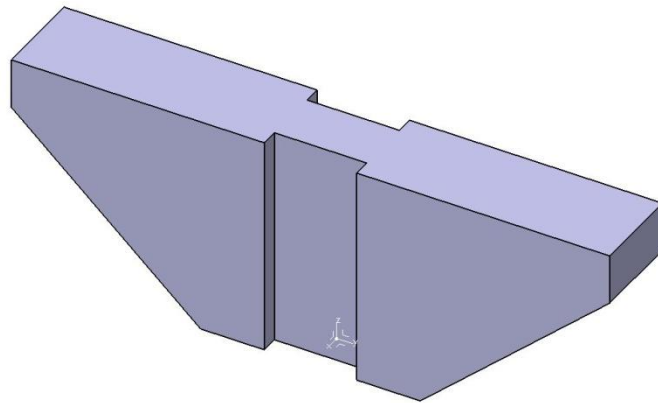
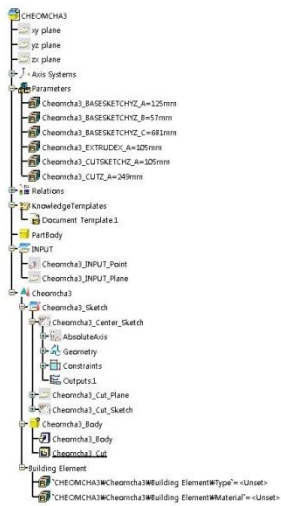


그림 II-1-9-3-12. 완성된 첨차3의 스펙트리와 형상

## 1.10. 익공(IKGONG)

### 1.10.1. 익공1(IKGONG1)

1. File -> New 버튼을 클릭한다.

2. New 대화상자에서 Part 형식을 선택한 뒤 Part의 이름을 'IKGONG1'로 작성 후, 'Enable hybrid design' 및 'Create a geometrical set' 체크박스에 체크하고, OK 버튼을 누른다.

3. Architecture and Structure 워크벤치로 전환한다.

4. IFC 변환을 위하여 그림 II-1-10-1-1의 'Building Elements' 툴바에서 'Custom Building Element'를 클릭하여 생성한다.



그림 II-1-10-1-1. IFC를 위한 Building Elements 툴바

5. 'Custom Building Element'를 'Ikgong1'로 이름을 변경한 후, 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'를 생성한다.

6. 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'의 이름을 'Ikgong1\_Sketch'와 'Ikgong1\_Body'로 각각 변경한다.

7. 'Geometrical Set.1' 트리에 대한 작업을 활성화시킨 후, Set 이름을 'INPUT'으로 변경한다.

8. (0,0,0) 좌표에 점을 생성하고, Isolate 시킨 후, 점의 이름을 'Ikgong1\_INPUT\_Point'로 변경한다.

9. 'Ikgong1' 트리 안에 'Ikgong1\_Sketch'를 작업 활성화하고, 그림 II-1-10-1-2와 같이 절대좌표계의 XY평면과 점 'Ikgong1\_INPUT\_Point'을 참고하여 'Ikgong1\_INPUT\_Plane' 평면을 만든다.

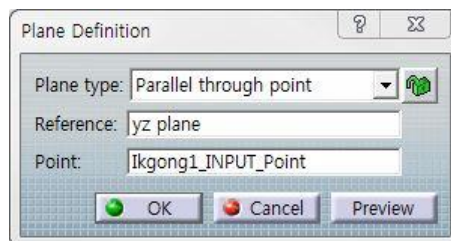


그림 II-1-10-1-2. 평면 생성 대화상자

10. 파라미터를 생성하기 위하여 'Knowledge' 툴바에서 'Formula' 메뉴를 선택하여, 대화상자를 나타나게 한다.

11. 그림 II-1-10-1-3 에서 보는 바와 같이, Formulas 대화상자에서 'Single Value'로 된 'Length' 타입을 선택 후에 'New Parameter of type' 버튼을 클릭하여 새로운 파라미터를 생성한다.

12. 새로 생성한 파라미터의 이름과 기본값을 아래와 같이 변경 후에 'Apply' 버튼을 클릭한다. 변경에 필요한 이름과 파라미터는 표 II-1-10-1-1과 같다.

표 II-1-10-1-1. 파라미터 이름 및 값

구분	파라미터 이름	부재부위	값
㉠	Ikgong1_BASESKETCHYZ_A	익공1 밑면 너비	250
㉡	Ikgong1_BASESKETCHYZ_B	익공1 높이	270
㉢	Ikgong1_BASESKETCHYZ_C	주두 결합부 깊이	150
㉣	Ikgong1_BASESKETCHYZ_D	익공1 디테일 1	90
㉤	Ikgong1_BASESKETCHYZ_E	주두 결합부 너비	258
㉥	Ikgong1_BASESKETCHYZ_F	익공1 디테일 2	180
㉦	Ikgong1_EXTRUDEX_A	익공1 두께	105

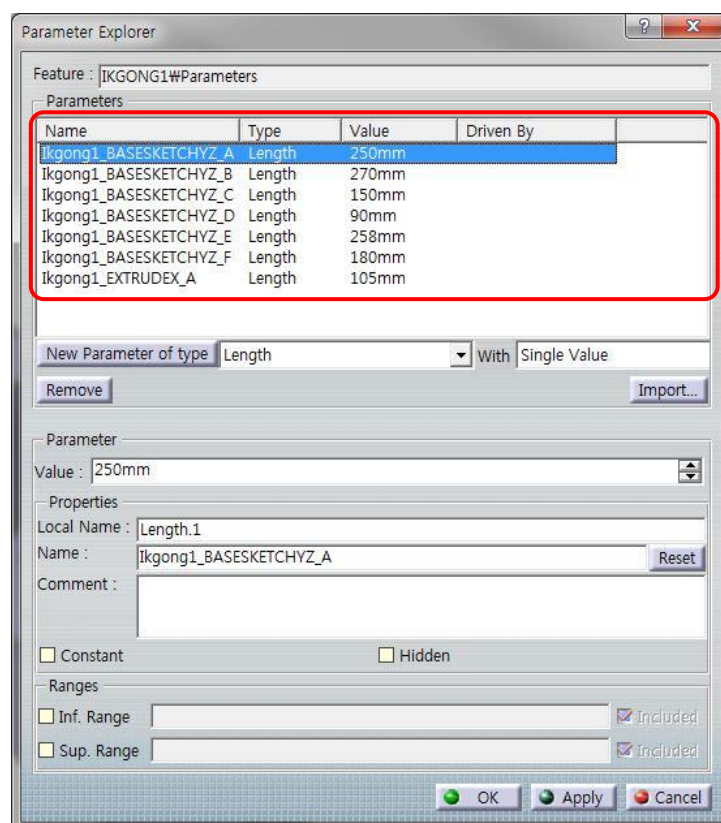


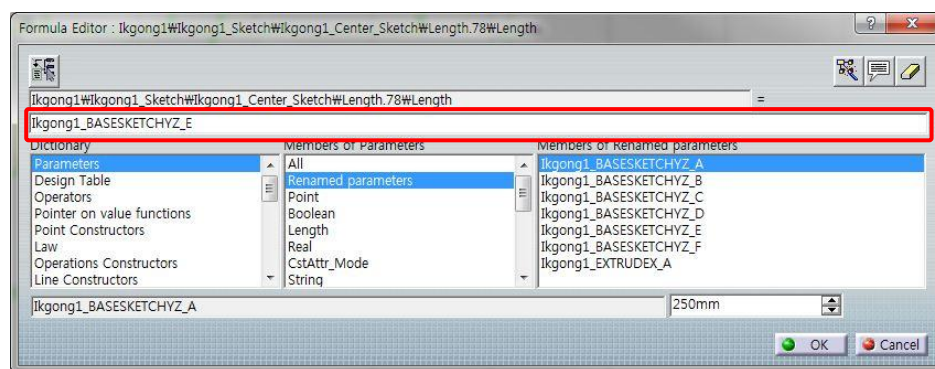
그림 II-1-10-1-3. 파라미터 생성과 값 입력

13. 필요한 모든 파라미터를 반복을 통해 모두 생성한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.

14. 'Ikgong1' 트리 안에 'Ikgong1\_Sketch'에 점 'Ikgong1\_INPUT\_Point'와 평면

'Ikgong1\_INPUT\_Plane"을 참고하여 'Ikgong1\_Center\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다.

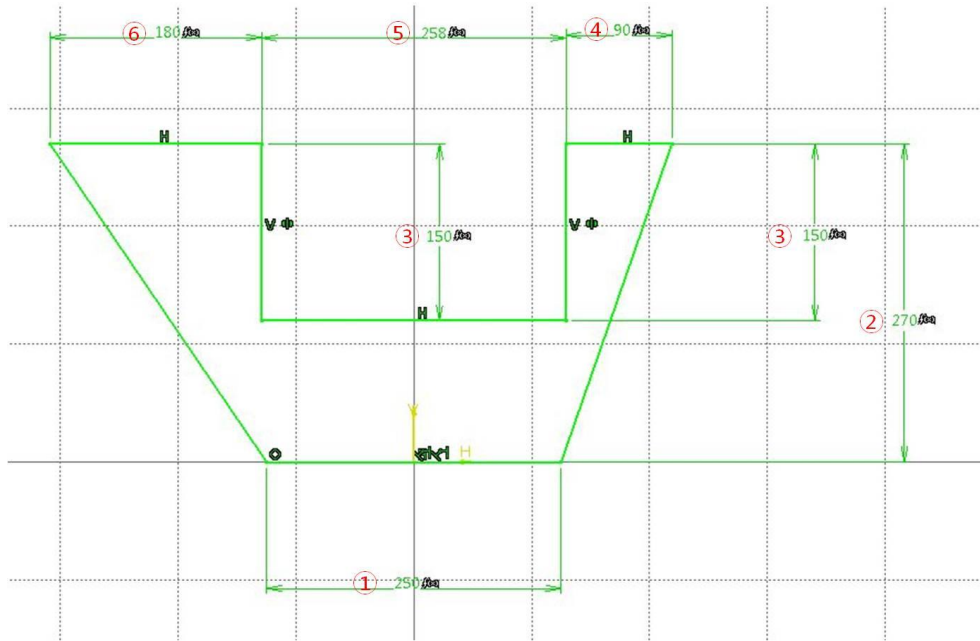
15. 스케치 안에서 각 지오메트리에 대한 치수와 앞서 생성한 파라미터를 연결하기 위해서, 치수 부분을 더블 클릭하면, 구속 정의(Constraint Definition) 대화상자가 나타난다. Value 부분에서 오른쪽 마우스 클릭하여 Contextual menu에서 'Formula' 메뉴를 선택하여 Formula Editor 대화 상자를 나타나게 한다. 그림 II-1-10-1-4의 대화상자에서와 같이 'Dictionary' 부분에는 Parameters, 'Members of Parameters' 부분에는 Renamed Parameters를 선택하면, 앞서 만든 파라미터들이 나타나므로, 모든 파라미터에 대해 수식 부분에 'Members of Renamed parameters'를 더블 클릭하여 지정, 생성하면 된다. Formula를 생성하면 'Relations' 트리가 생기면서, 그림 II-1-10-1-5와 같이 트리 안에 앞서 만든 Formula 수식이 나타나게 된다.



II-1-10-1-4. Formula Editor 대화상자



II-1-10-1-5. Parameters 및 Relations 스펙트리



II-1-10-1-6. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Ikgong1 Center Sketch

16. II-1-10-1-6과 같이 Sketch에 Parameter를 연결 하여 스케치를 마무리 한다.

17. 솔리드 형상을 생성하기 위하여, Geometry 워크벤치로 들어간다.

18. 'Ikgong1' 트리 안에 'Ikgong1\_Body'를 활성화한다

19. 'Solids' 툴바에서 'Pad' 버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-10-1-7과 같이 'Ikgong1\_Center\_Sketch'를 선택하고, First Limit Length와 Second Limit Length를 Parameter 'Ikgong1\_EXTRUDEX\_A /2' 로 정의 한 뒤, OK 버튼을 눌러 'Ikgong1\_Body'를 완성 한다.

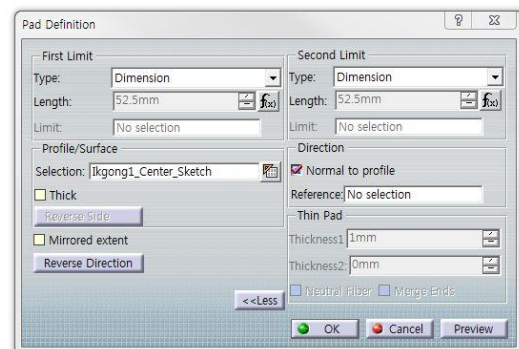
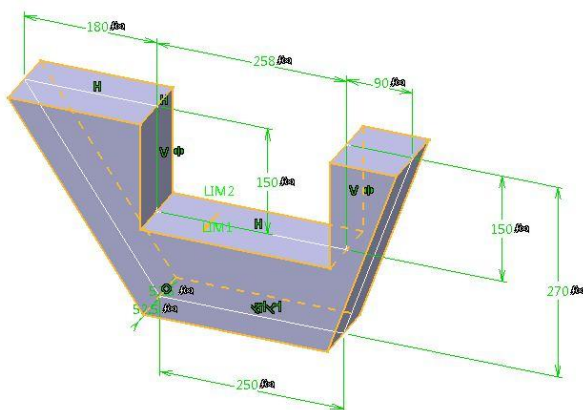


그림 II-1-10-1-7. Pad Definition : Ikgong1 Body

20. 형상을 템플릿화하기 위하여, Part1에서 설명한 "Document Template Creation" 기능을 이용한다. 먼저 "Document Template Creation" 메뉴를 클릭하여 대화상자를 열어서, 그림 II-1-10-1-8에서 보는 바와 같이 'Inputs' 탭에는 'Ikgong1\_INPUT\_Point', 'Ikgong1\_INPUT\_Plane'과



Parameters ①~⑥을 선택하고, Properties 탭에는 “Grab screen”을 이용하여 이미지를 저장한다. 이 이미지는 나중에 Catalog 라이브러리 구축 시에 사용된다.

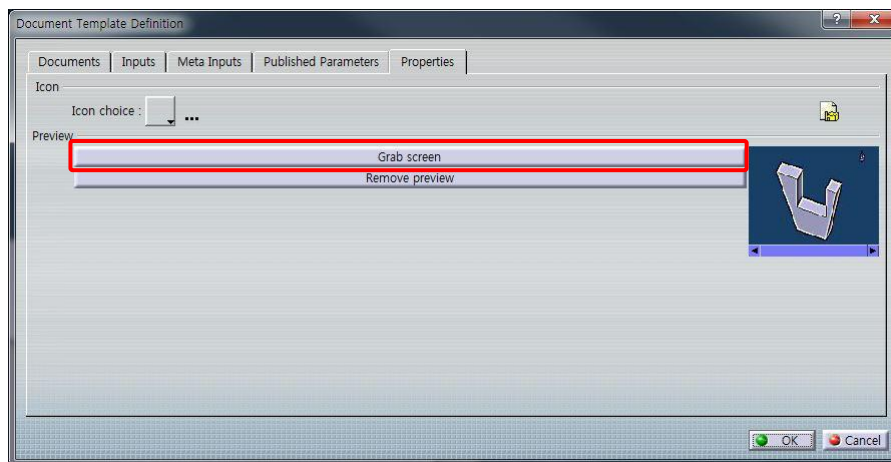
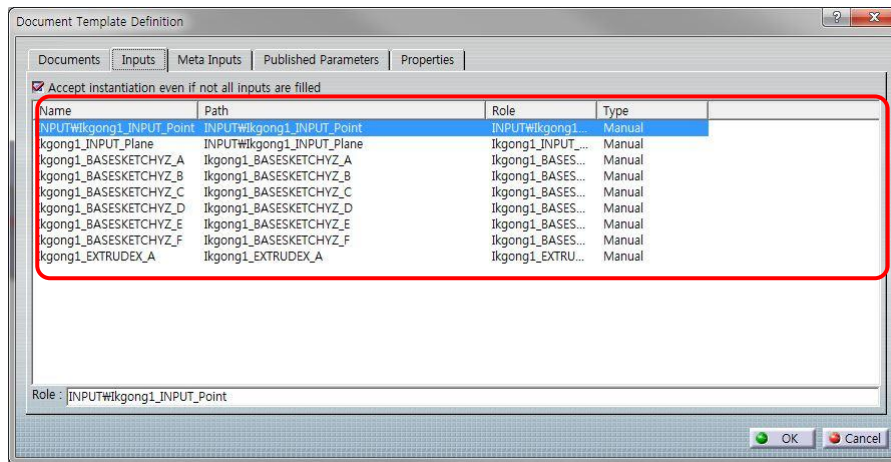


그림 II-1-10-1-8. Document Template Definition의 Inputs(상)과 Properties(하) 설정

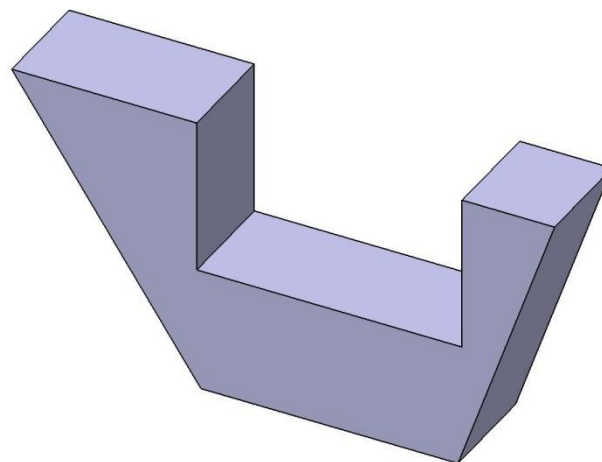
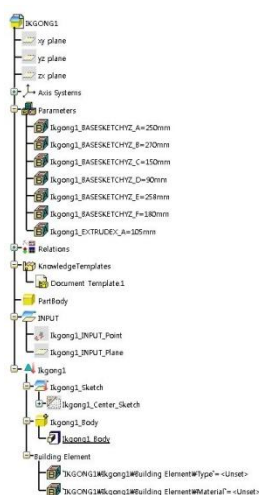


그림 II-1-10-1-9. 완성된 익공1의 스펙트리와 형상

## 1.10. 익공(IKGONG)

### 1.10.2. 익공2(IKGONG2)

1. File -> New 버튼을 클릭한다.

2. New 대화상자에서 Part 형식을 선택한 뒤 Part의 이름을 'IKGONG2'로 작성 후, 'Enable hybrid design' 및 'Create a geometrical set' 체크박스에 체크하고, OK 버튼을 누른다.

3. Architecture and Structure 워크벤치로 전환한다.

4. IFC 변환을 위하여 그림 II-1-10-2-1의 'Building Elements' 툴바에서 'Custom Building Element'를 클릭하여 생성한다.



그림 II-1-10-2-1. IFC를 위한 Building Elements 툴바

5. 'Custom Building Element'를 'Ikgong2'로 이름을 변경한 후, 트리 안에 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'를 생성한다.

6. 'Ordered Geometrical Set'과 'Body'의 이름을 'Ikgong2\_Sketch'와 'Ikgong2\_Body'로 각각 변경한다.

7. 'Geometrical Set.1' 트리에 대한 작업을 활성화시킨 후, Set 이름을 'INPUT'으로 변경한다.

8. (0,0,0) 좌표에 점을 생성하고, Isolate 시킨 후, 점의 이름을 'Ikgong2\_INPUT\_Point'로 변경한다.

9. 'Ikgong2' 트리 안에 'Ikgong2\_Sketch'를 작업 활성화하고, 그림 II-1-10-2-2와 같이 절대좌표계의 XY평면과 점 'Ikgong2\_INPUT\_Point'을 참고하여 'Ikgong2\_INPUT\_Plane' 평면을 만든다.

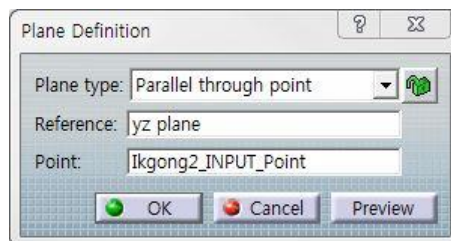


그림 II-1-10-2-2. 평면 생성 대화상자

10. 파라미터를 생성하기 위하여 'Knowledge' 툴바에서 'Formula' 메뉴를 선택하여, 대화상자를 나타나게 한다.

11. 그림 II-1-10-2-3 에서 보는 바와 같이, Formulas 대화상자에서 'Single Value'로 된 'Length' 타입을 선택 후에 'New Parameter of type' 버튼을 클릭하여 새로운 파라미터를 생성한다.

12. 새로 생성한 파라미터의 이름과 기본값을 아래와 같이 변경 후에 'Apply' 버튼을 클릭한다. 변경에 필요한 이름과 파라미터는 표 II-1-10-2-1과 같다.

표 II-1-10-2-1. 파라미터 이름 및 값

구분	파라미터 이름	부재부위	값
①	Ikgong2_BASESKETCHYZ_A	익공2 밑면	258
②	Ikgong2_BASESKETCHYZ_B	익공2 디테일 1	80
③	Ikgong2_BASESKETCHYZ_C	익공2 디테일 2	245
④	Ikgong2_BASESKETCHYZ_D	익공2 디테일 3	400
⑤	Ikgong2_BASESKETCHYZ_E	첨차 결구	105
⑥	Ikgong2_BASESKETCHYZ_F	익공2 디테일 4	250
⑦	Ikgong2_BASESKETCHYZ_G	익공2 높이	186
⑧	Ikgong2_BASESKETCHYZ_H	익공1과의 접합부	30
⑨	Ikgong2_BASESKETCHYZ_I	익공2 디테일 5	160
⑩	Ikgong2_EXTRUDEX_A	익공2 두께	105

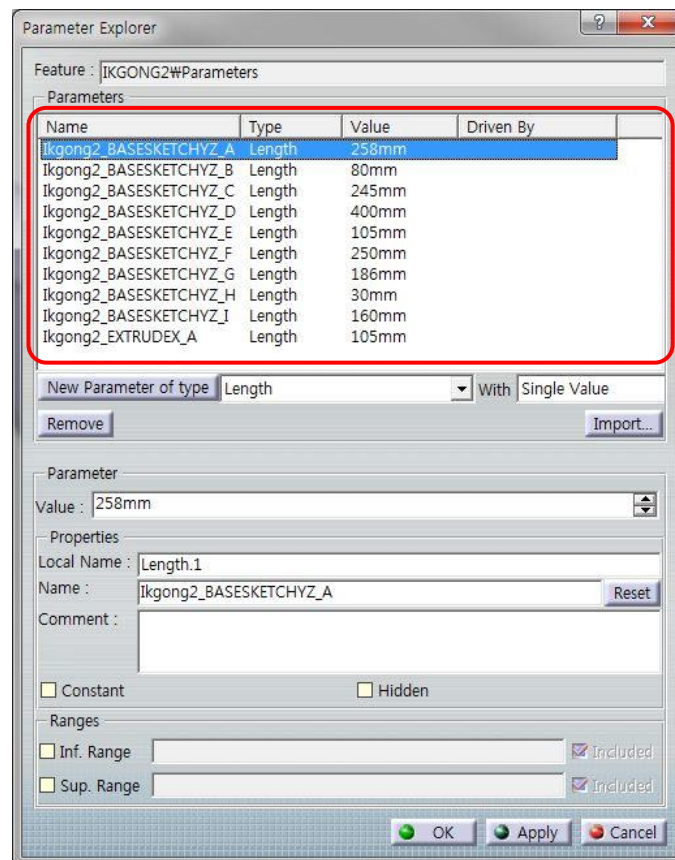
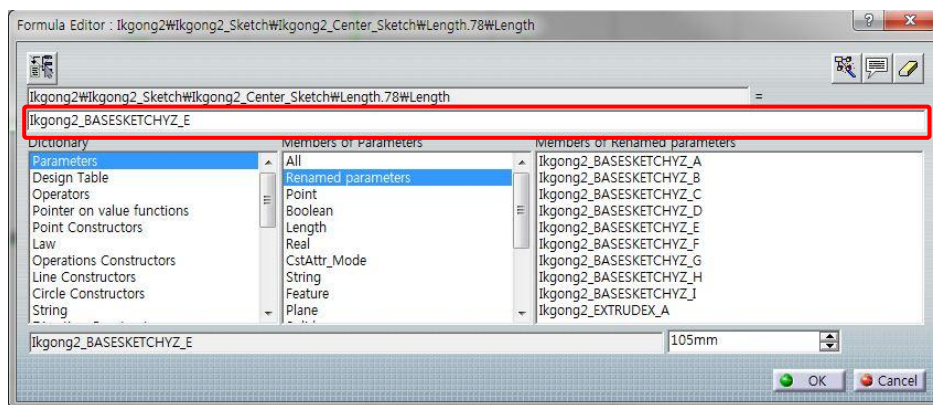


그림 II-1-10-2-3. 파라미터 생성과 값 입력

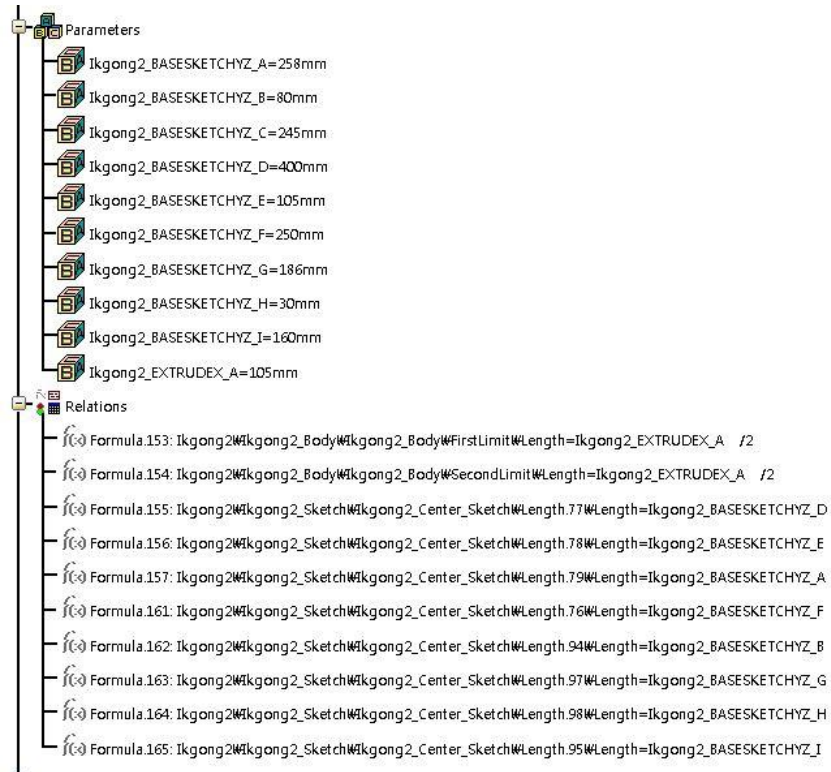
13. 필요한 모든 파라미터를 반복을 통해 모두 생성한 후에 'OK' 버튼을 클릭한다.

14. 'Ikgong2' 트리 안에 'Ikgong2\_Sketch'에 점 'Ikgong2\_INPUT\_Point'와 평면 'Ikgong2\_INPUT\_Plane'을 참고하여 'Ikgong2\_Center\_Sketch' 이름의 스케치를 생성한다.

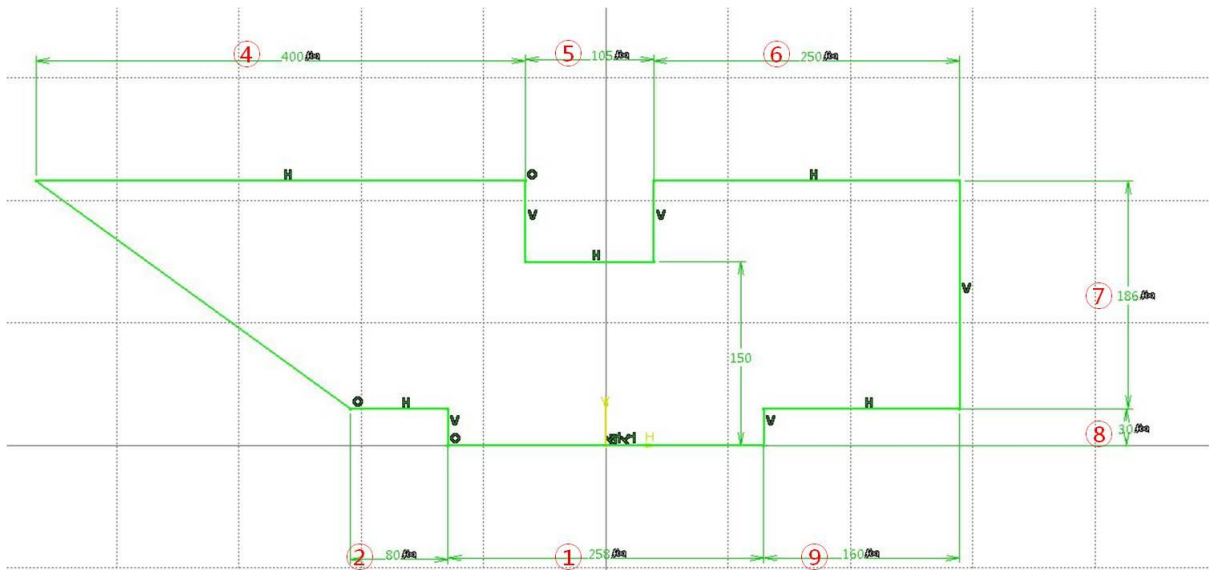
15. 스케치 안에서 각 지오메트리에 대한 치수와 앞서 생성한 파라미터를 연결하기 위해서, 치수 부분을 더블 클릭하면, 구속 정의(Constraint Definition) 대화상자가 나타난다. Value 부분에서 오른쪽 마우스 클릭하여 Contextual menu에서 'Formula' 메뉴를 선택하여 Formula Editor 대화 상자를 나타나게 한다. 그림 II-1-10-2-4의 대화상자에서와 같이 'Dictionary' 부분에는 Parameters, 'Members of Parameters' 부분에는 Renamed Parameters를 선택하면, 앞서 만든 파라미터들이 나타나므로, 모든 파라미터에 대해 수식 부분에 'Members of Renamed parameters'를 더블 클릭하여 지정, 생성하면 된다. Formula를 생성하면 'Relations' 트리가 생기면서, 그림 II-1-10-2-5와 같이 트리 안에 앞서 만든 Formula 수식이 나타나게 된다.



II-1-10-2-4. Formula Editor 대화상자



II-1-10-2-5. Parameters 및 Relations 스펙트리



II-1-10-2-6. 스케치에 그리는 지오메트리와 Formula 수식 및 파라미터 연결 : Ikgong2 Center Sketch

16. II-1-10-2-6과 같이 Sketch에 Parameter를 연결 하여 스케치를 마무리 한다.
17. 솔리드 형상을 생성하기 위하여, Geometry 워크벤치로 들어간다.
18. 'Ikgong2' 트리 안에 'Ikgong2\_Body'를 활성화한다



19. 'Solids' 툴바에서 'Pad' 버튼을 누른 후에, 아래 그림 II-1-10-2-7과 같이 'Ikgong2\_Center\_Sketch'를 선택하고, First Limit Length와 Second Limit Length를 Parameter 'Ikgong2\_EXTRUDEX\_A' /2 로 정의 한 뒤, OK 버튼을 눌러 'Ikgong2\_Body'를 완성 한다.

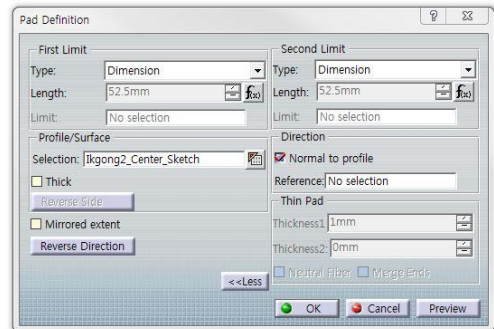
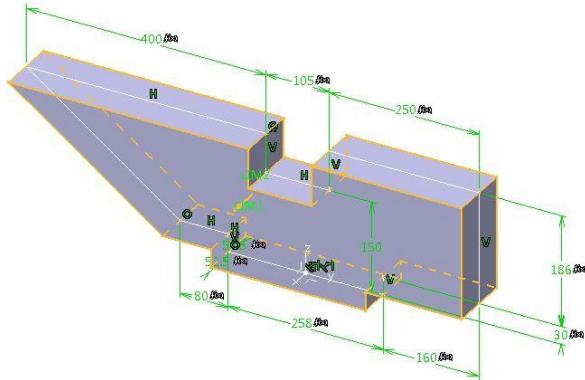
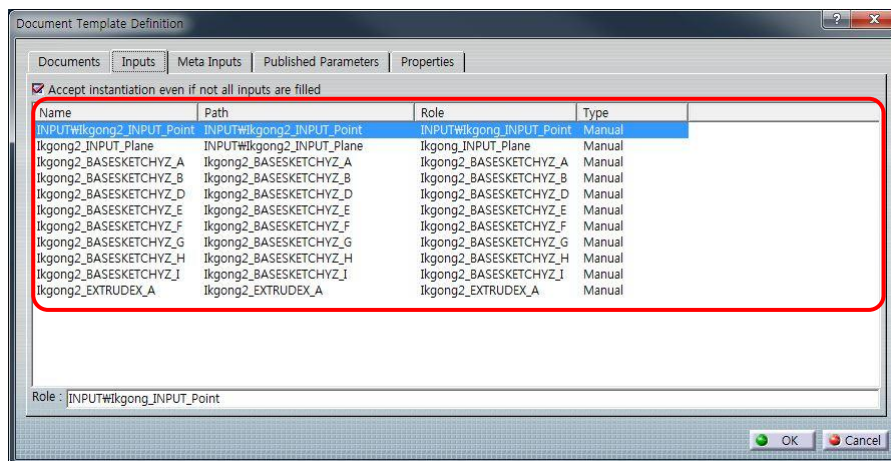


그림 II-1-10-2-7. Pad Definition : Ikgong2 Body

20. 형상을 템플릿화하기 위하여, Part1에서 설명한 "Document Template Creation" 기능을 이용한다. 먼저 "Document Template Creation" 메뉴를 클릭하여 대화상자를 열어서, 그림 II-1-10-2-8에서 보는 바와 같이 'Inputs' 탭에는 'Ikgong2\_INPUT\_Point', 'Ikgong2\_INPUT\_Plane'과 Parameters ①~⑥을 선택하고, Properties 탭에는 "Grab screen"을 이용하여 이미지를 저장한다. 이 이미지는 나중에 Catalog 라이브러리 구축 시에 사용된다.





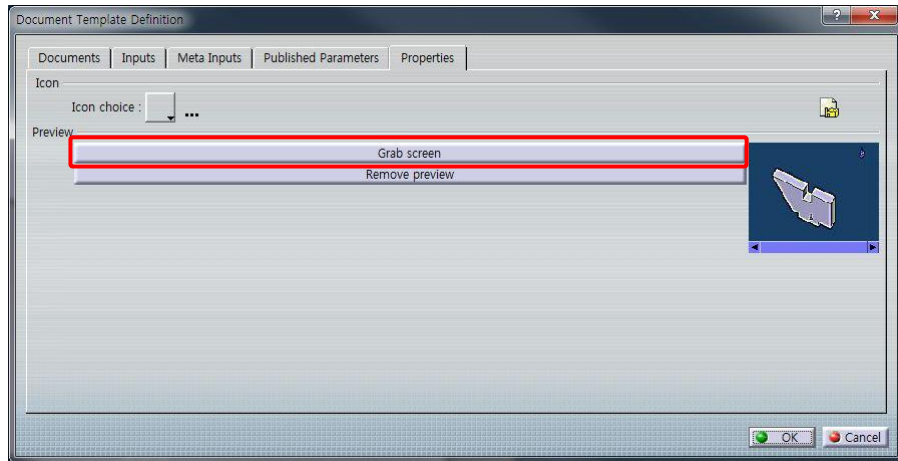


그림 II-1-10-2-8. Document Template Definition의 Inputs(상)과 Properties(하) 설정

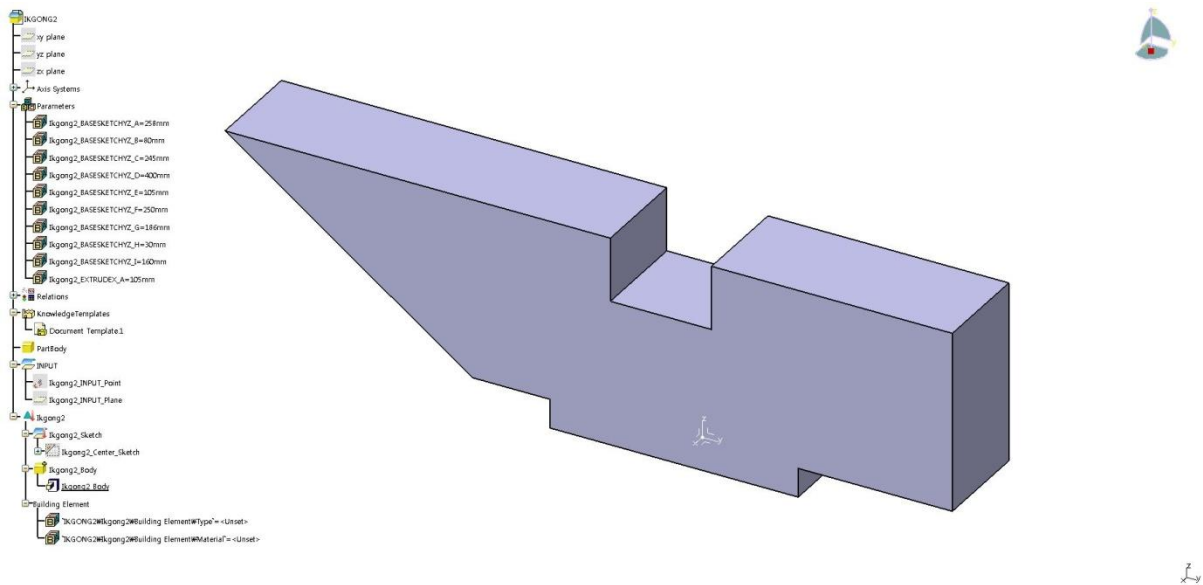


그림 II-1-10-2-9. 완성된 익공2의 스펙트리와 형상