

## 프로파일과 구속 조건2

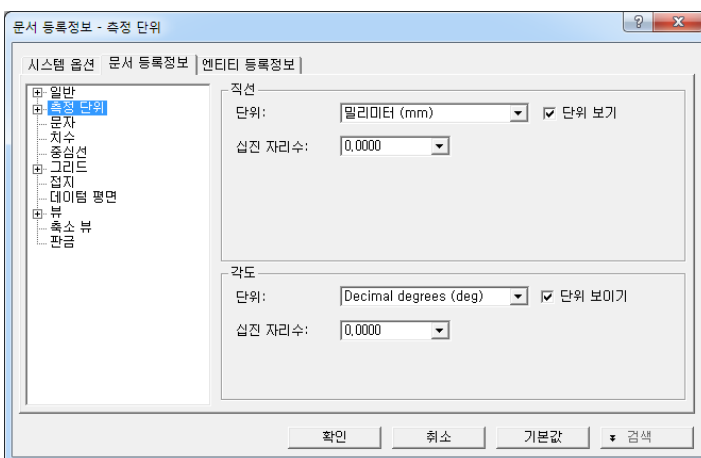
프로파일은 솔리드를 생성하거나 기존의 솔리드에 기능을 추가할 수 있고 치수 구속을 부여할 수 있는 평면 커브와 라인으로 구성됩니다. 프로파일은 ThinkDesign 파라미터 구조의 기본 컴포넌트입니다. 직선형 스윙 또는 프로파일 회전을 사용하여 솔리드와 피처를 생성하기 위해 프로파일을 사용할 수 있습니다. 피처의 경우, 프로파일은 솔리드로부터 재질을 추가하거나 제거하기 위해 사용됩니다. 솔리드나 피처를 생성할 때, 프로파일은 파라미터 치수가 되어 치수 구속이 할당됩니다.

프로파일 구속 값을 변경하면 솔리드나 피처의 치수를 변경할 수 있습니다. 또한, ThinkDesign은 자동 구속 기능을 제공합니다. 3D 모델은 여러 가지 방법을 사용하여 만들 수 있기 때문에 개개인에 따라 서로 다른 방식으로 모델을 완성할 수 있습니다. 이 테스트에서는 이러한 접근 방법에 대해 학습해보도록 합니다. 기계적 접근 방법은 3D 모델이 완전히 구속되는 것을 강조하고, 예술적 접근 방식은 나중에 구속될 수 있게 자유 형식에 초점을 둡니다. 이 두 가지 방법이 어떻게 다른지에 대해 알아보겠습니다.

### TABLE OF CONTENTS




- STEP 1 - 기본 형상 커브 작성
- STEP 2 - 커브를 이용한 솔리드 생성
- STEP 3 - 구속 조건 추가
- STEP 4 - 작업 평면 위치 제어
- STEP 5 - 프로파일 모드에서의 키 하우스 작성
- STEP 6 - 외부 엔티티에 구속 조건 추가
- STEP 7 - 떨어져있는 프로파일
- STEP 8 - 프로파일과 작업 평면 링크

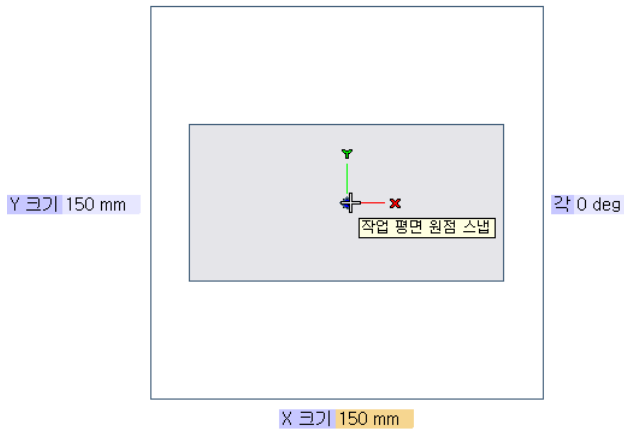
### STEP 1 - 기본 형상 커브 작성






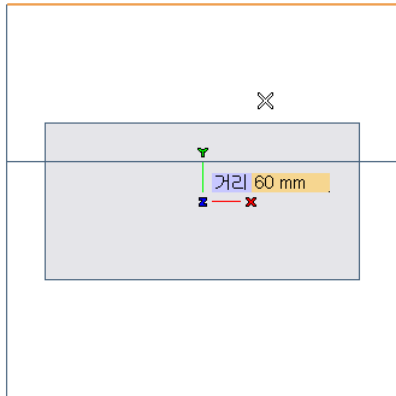
1. 새 파일을 열고 [도구 - 옵션/등록정보] 명령을 실행합니다.




[문서 등록정보] 탭의 [측정 단위] 항목을 클릭하고 [단위] - [밀리미터(mm)]로 설정합니다.

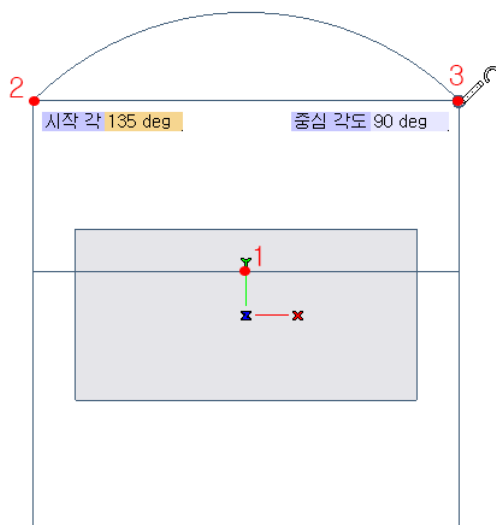
사각형    
점   
모드 중심+크기



평행선    
점   
종류 길이 복사  
연속 여러 개  
대칭  
☒ 반 평면



중심 원    
점   
모드 호  
연속 한개  
중심선



## 2. [삽입 - 제도 - 직사각형&다각형 - 사각형]

명령을 실행합니다.

[모드] - [중심+크기]

[X] - [150]

[Y] - [150]을 입력하고 작업 평면 원점을 클릭합니다.

(작업 평면이 표시되지 않는 경우 [W]키를 누릅니다.)

## 3. [삽입 - 제도 - 선 - 평행] 명령을 실행합니다.

[종류] - [길이 복사]

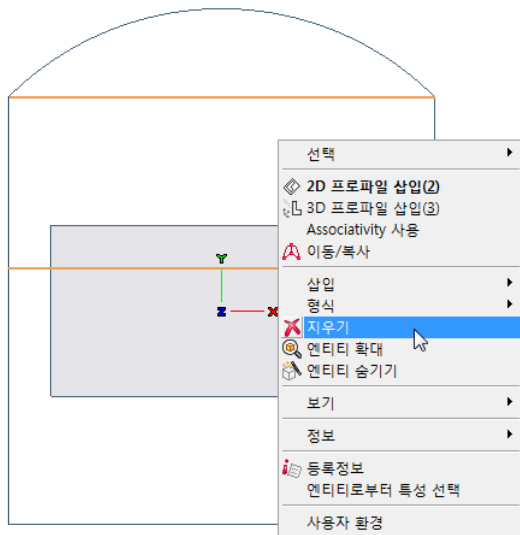
[반 평면] 체크

그림과 같이 커브를 선택하고

[거리] - [60]을 입력합니다.

## 4. [삽입 - 제도 - 원과 호 - 중심] 명령을 실행합니다.

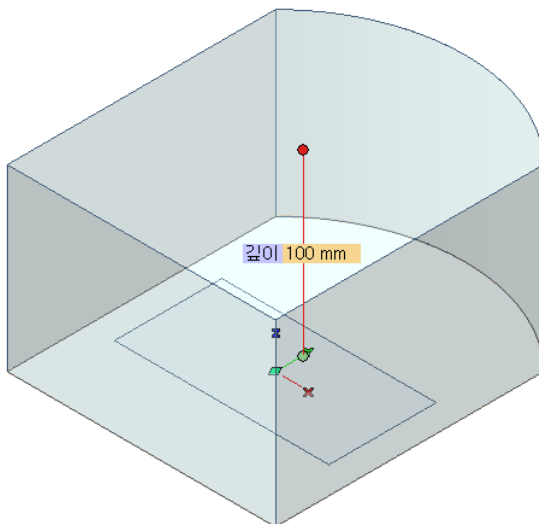
[모드] - [호]로 설정하고 그림과 같이 순서대로 클릭합니다.



5. 그림의 커브에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 **[지우기]**를 실행합니다.

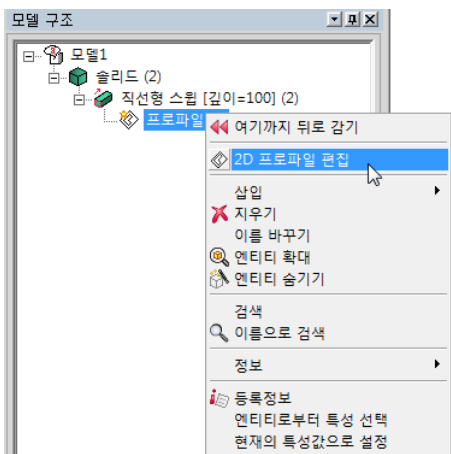
## STEP 2 - 커브를 이용한 솔리드 생성

- 직선형 솔리드
- 프로파일
- 자세한 옵션



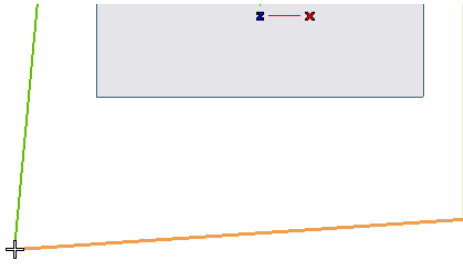
1. **[삽입 - 솔리드 - 스윙 - 직선형 솔리드]** 명령을 실행합니다.

4개의 커브를 선택하고 작업 창을 더블 클릭하여 **[깊이]** - **[100]**을 입력하고 **[확인]** 버튼을 클릭합니다.





2. 솔리드가 생성되면 커브가 자동으로 프로파일로 전환되므로 프로파일 크기와 형상의 치수를 제어할 수 있습니다. 구속 조건을 삽입하기 위해 치수를 수정해보겠습니다.

그림의 프로파일에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 **[2D 프로파일 편집]**를 실행합니다.

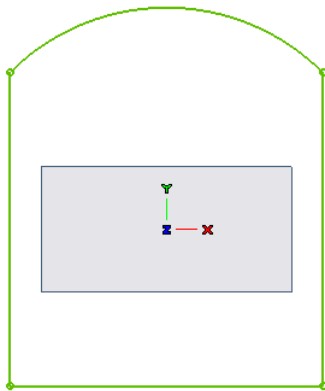



3. 왼쪽 하단의 끝점을 클릭하여 드래그하면 프로파일의 형상이 변경됩니다.  
[Ctrl+Z] 키를 눌러 실행을 취소합니다.


### STEP 3 - 구속 조건 추가

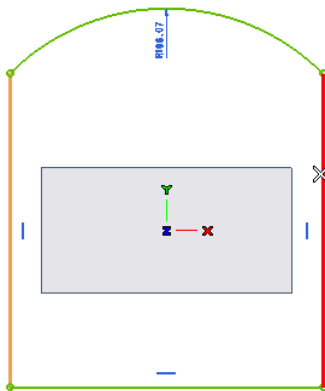
자동 구속 조건  


- ☐ 접지
- ☒ 방향
- ☒ 수직
- ☒ 접촉
- ☒ 일치
- ☒ 반지름




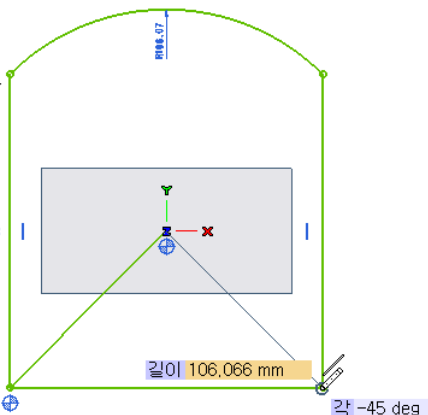
동일한 길이/동일한 반지름 구속조건 

-  선
- 순서 단일



2점 선 

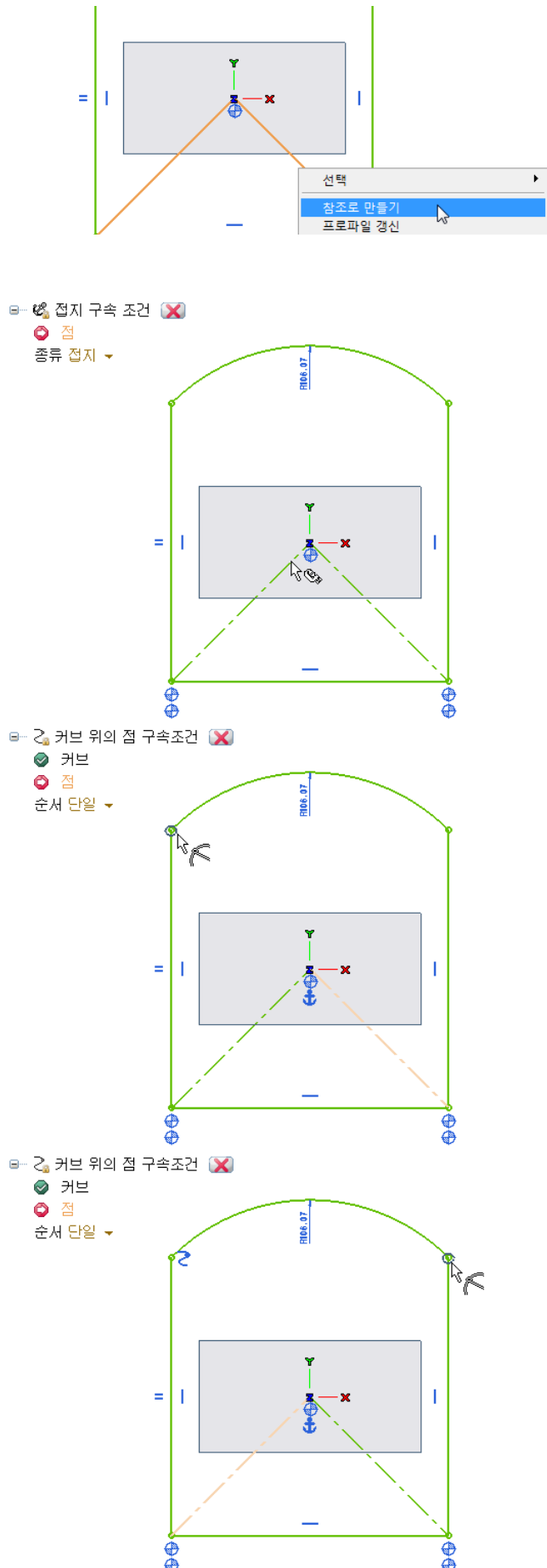
-  점
- 종류 선택
- 연속 여러 개
- 옵션 극좌표 (P)



1. [삽입 - 프로파일 - 자동 구속조건] 명령을 실행하여 그림과 같이 구속 조건에 체크하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.

2. [삽입 - 프로파일 - 동일한 길이/반지름] 명령을 실행하고 두 수직 커브를 클릭합니다.

3. [삽입 - 제도 - 선 - 2점] 명령을 실행합니다. 왼쪽 하단의 끝점과 작업 평면 원점을 클릭하여 커브를 삽입합니다. 오른쪽에서도 동일 작업을 반복합니다.



4. 두 선을 선택하여 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **[참조로 만들기]**를 실행합니다.

5. **[삽입 - 프로파일 - 접지]** 명령을 실행하고 참조 커브의 끝점 중 하나를 클릭합니다.

6. **[삽입 - 프로파일 - 커브 위의 점]** 명령을 실행합니다.

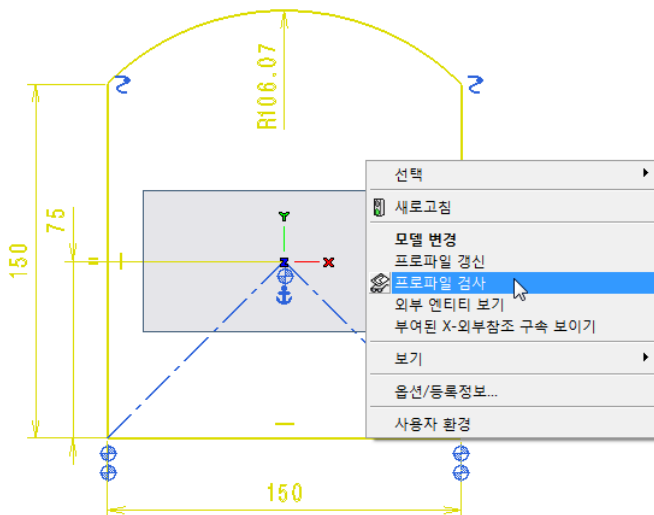
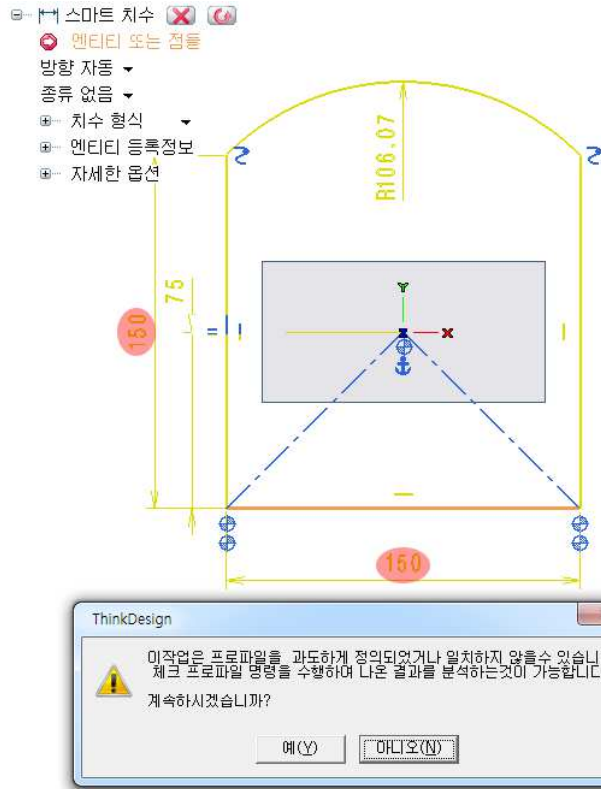
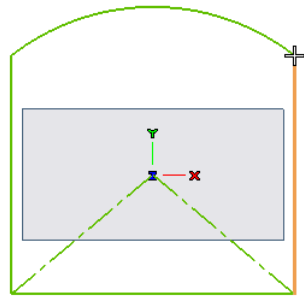
**[커브]** - 오른쪽 참조 커브

**[점]** - 왼쪽 수직 커브의 끝점을 클릭합니다.

7. 반대쪽에도 동일 구속을 추가합니다.

**[커브]** - 왼쪽 참조 커브

**[점]** - 오른쪽 수직 커브의 끝점을 클릭합니다.

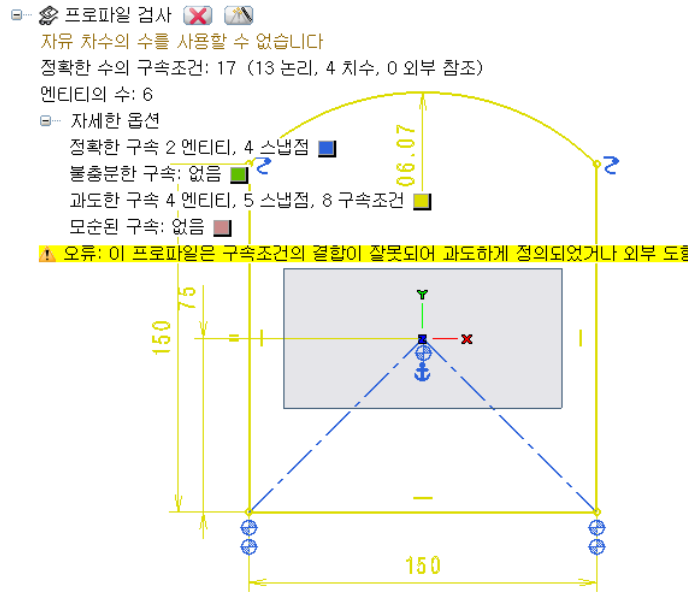


8. 구속 조건이 제대로 적용되었는지 확인하기 위해 오른쪽 수직 커브를 클릭하여 드래그해보겠습니다. 그림과 같이 중심은 고정된 상태로 크기가 변경됩니다. **[Ctrl+Z]** 키를 눌러 실행을 취소합니다.

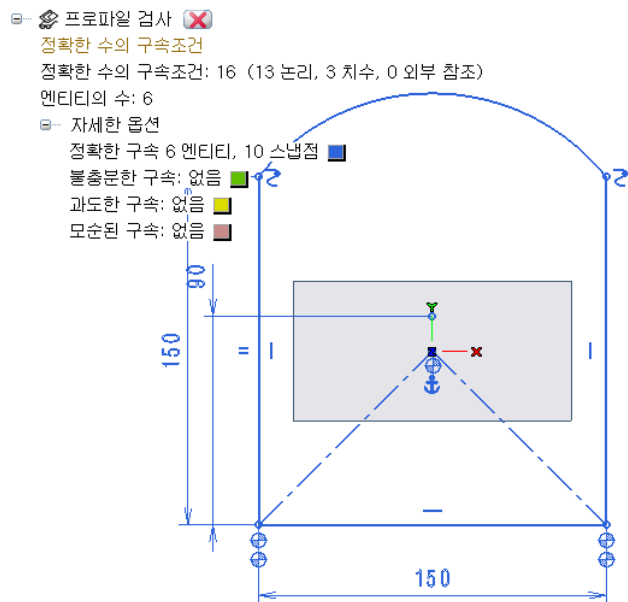
9. **[삽입 - 치수 - 스마트 치수]** 명령을 실행합니다.

그림과 같이 치수 **[150]**을 삽입하고 하단 수평 커브와 호 중심과의 거리에 **[90]**을 입력합니다. 경고창이 표시되면 **[예]** 버튼을 클릭합니다.

10. 작업 영역에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **[프로파일 검사]**를 실행합니다.



11. 구속에 오류가 발생합니다. 명령을 취소합니다.

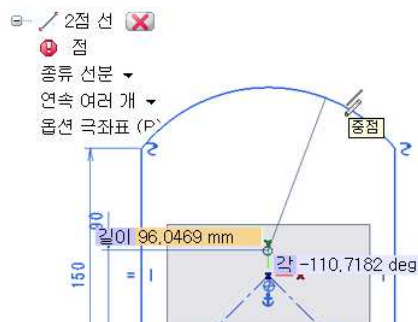


12. 호 치수 [R106.07]을 삭제합니다.

다시 작업 영역에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [프로파일 검사]를 실행합니다. 구속이 완전히 이루어진 것을 확인할 수 있습니다.

## STEP 4 - 작업 평면 위치 제어

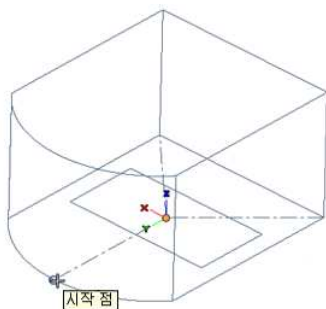
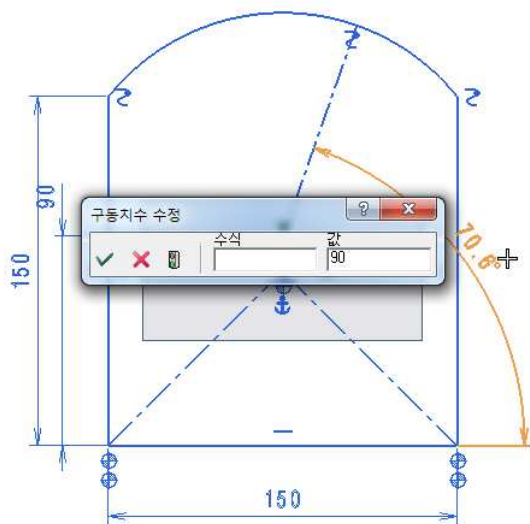
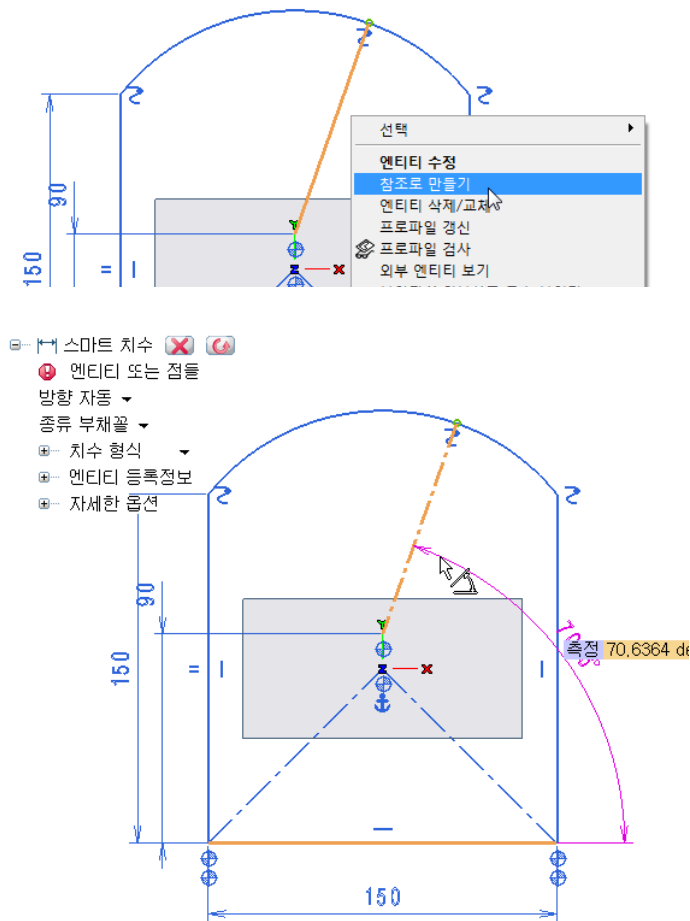
원형 서피스에 접하지만 위치가 각도에 의해 제어되는 키하우스를 생성합니다. 작업 평면은 엔티티와 연결되어 있습니다. 먼저 위치를 요구 조건에 적합한 작업 평면에 배치합니다. 이 작업평면은 커브가 아닌 프로파일을 사용한 히스토리를 가진 개체에 연결됩니다.



1. [삽입 - 프로파일 - 2D] 명령을 실행하여 프로파일 모드로 변경합니다.

[삽입 - 제도 - 선 - 2점] 명령을 실행합니다.

첫 번째 점으로 호 위의 임의의 위치를 클릭하고 두 번째 점으로 호의 중심점을 클릭합니다.



2. 삽입한 커브에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 **[참조로 만들기]**를 실행합니다.

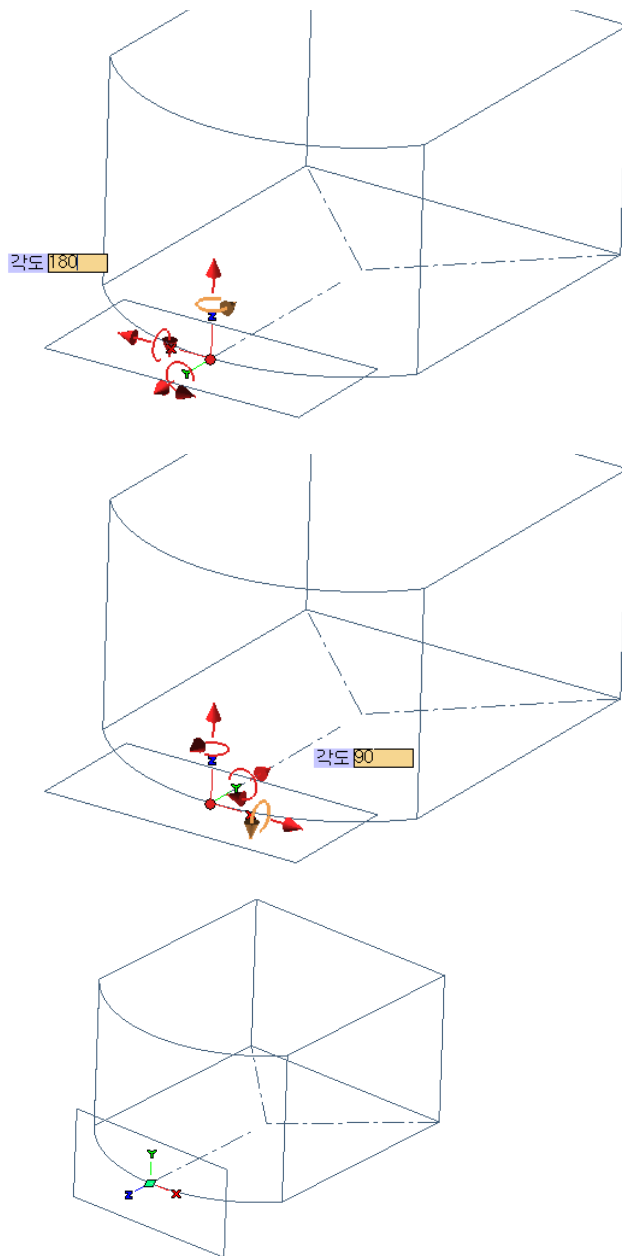
3. **[삽입 - 치수 - 스마트 치수]** 명령을 실행하여 하단 수평 커브와 참조 커브를 클릭하여 치수를 삽입합니다.

4. 각도 치수를 더블 클릭하여 **[값]** - **[90]**을 입력하고 **[확인]** 버튼을 클릭합니다.

5. 작업 영역을 더블 클릭하여 모델 환경으로 이동하고 **[보기 - 표시 - 와이어프레임]** 명령을 실행합니다.

**[편집 - 작업 평면 - 이동]** 명령을 실행하여 그림의 위치를 클릭합니다.





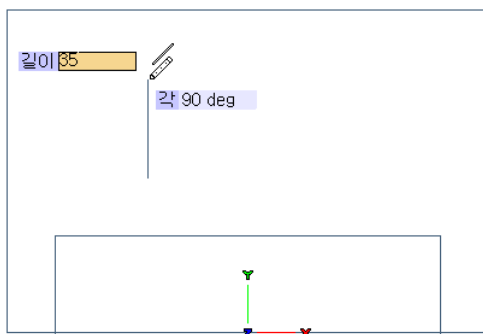
6. 작업 평면을 클릭하면 변경이 가능합니다.  
[Z] 회전 핸들을 클릭하여 [180]을 입력하고 [Tab] 키를 누릅니다.

7. [X]의 회전 핸들을 클릭하여 [90]을 입력하고 작업 영역을 한번 클릭하여 적용합니다.

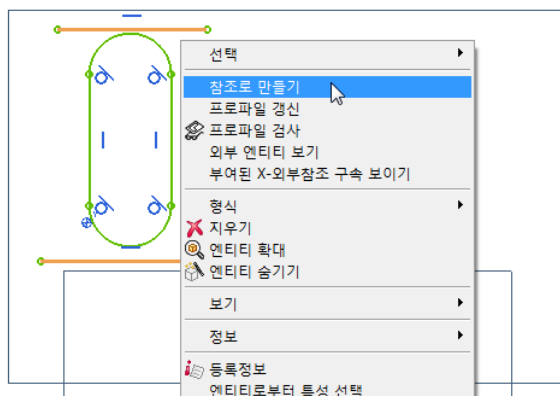
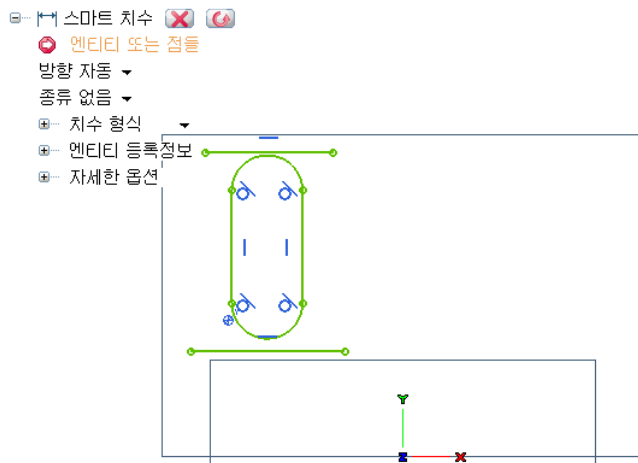
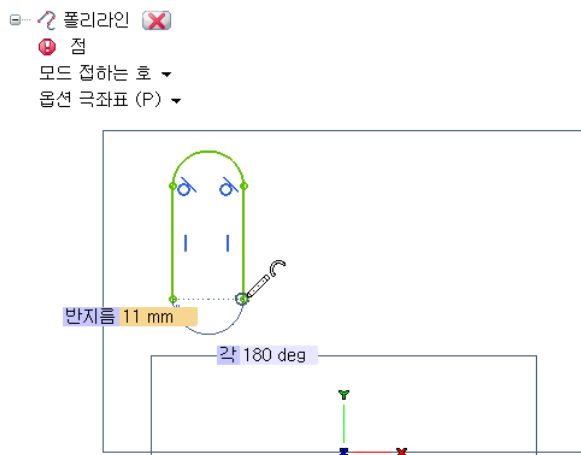
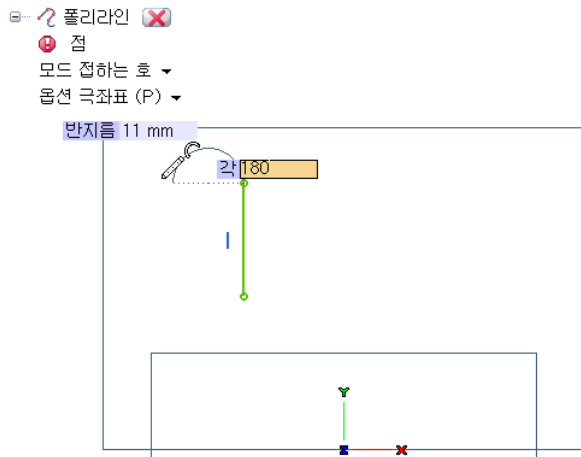
8. 작업 평면 위치가 변경되었습니다.

## STEP 5 - 프로파일 모드에서의 키 하우스 작성

폴리라인 (X)  
점  
모드 선  
옵션 극좌표 (P)



1. [F8] 키를 눌러 작업 평면 뷰로 표시합니다.  
[삽입 - 프로파일 - 2D] 명령을 실행하여 프로파일 모드로 이동하고 [삽입 - 제도 - 폴리라인] 명령을 실행합니다.  
아래 위치부터 클릭하고 [길이] - [35]  
[각] - [90]을 입력하여 수직 커브를 삽입합니다.

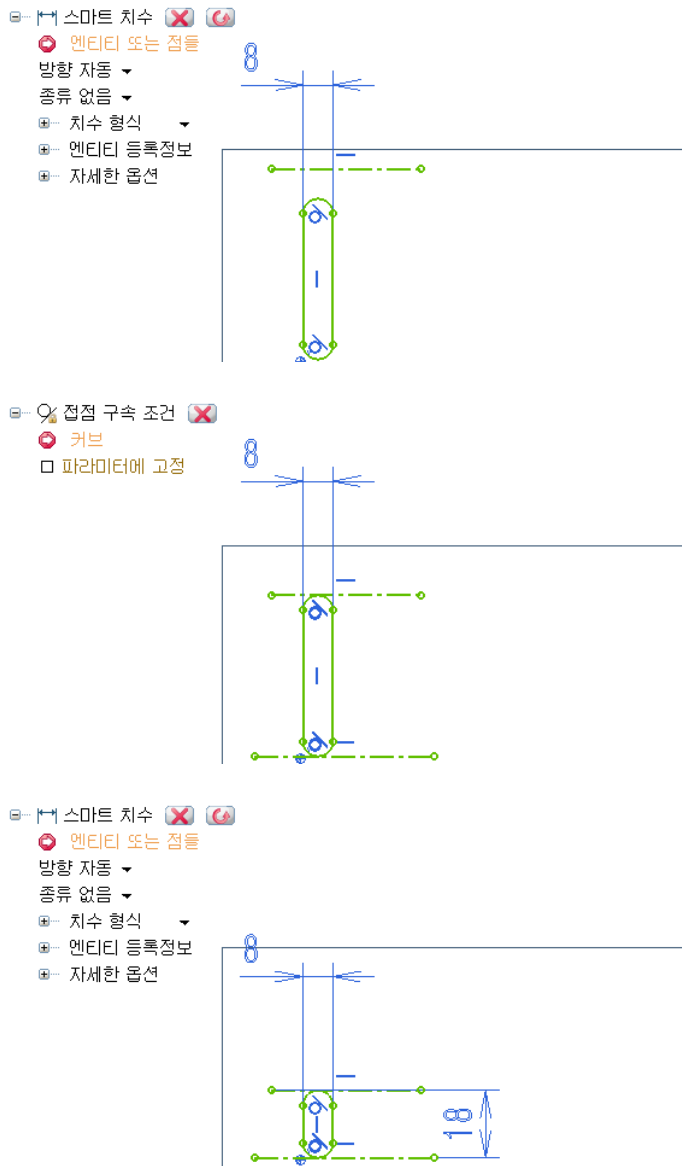


2. [모드 - 접하는 호]로 변경하고  
[반지름] - [11] (어떤 값을 입력하여도 무방함)  
[각] - [180]을 입력합니다.

3. 계속해서 나머지 수직 커브와 호를 삽입합니  
다.

4. [삽입 - 제도 - 선 - 2점] 명령을 실행합니다.  
[연속] - [한개]로 변경하고  
그림과 같이 수평 커브 2개를 삽입합니다.

5. 2개의 수평커브에서 마우스 오른쪽 버튼을 클  
릭하고 [참조로 만들기]를 실행합니다.



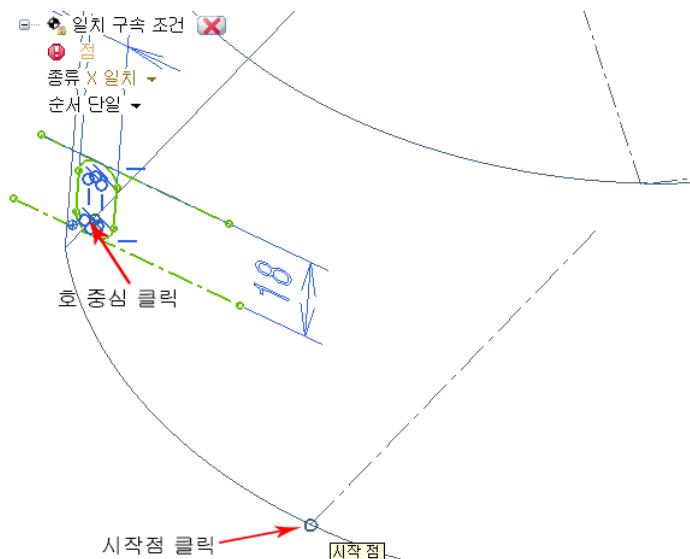
6. [삽입 - 치수 - 스마트 치수] 명령을 실행하여 그림과 같이 치수 [8]을 삽입합니다.

7. [삽입 - 프로파일 - 점점] 명령을 실행하여 호와 참조 커브를 클릭하여 구속을 추가합니다.

8. 치수 [18]을 추가 삽입합니다.

## STEP 6 - 외부 엔티티에 구속 조건 추가

XY 평면에 프로파일의 위치를 고정하기 위해 외부 엔티티에 구속을 추가합니다.



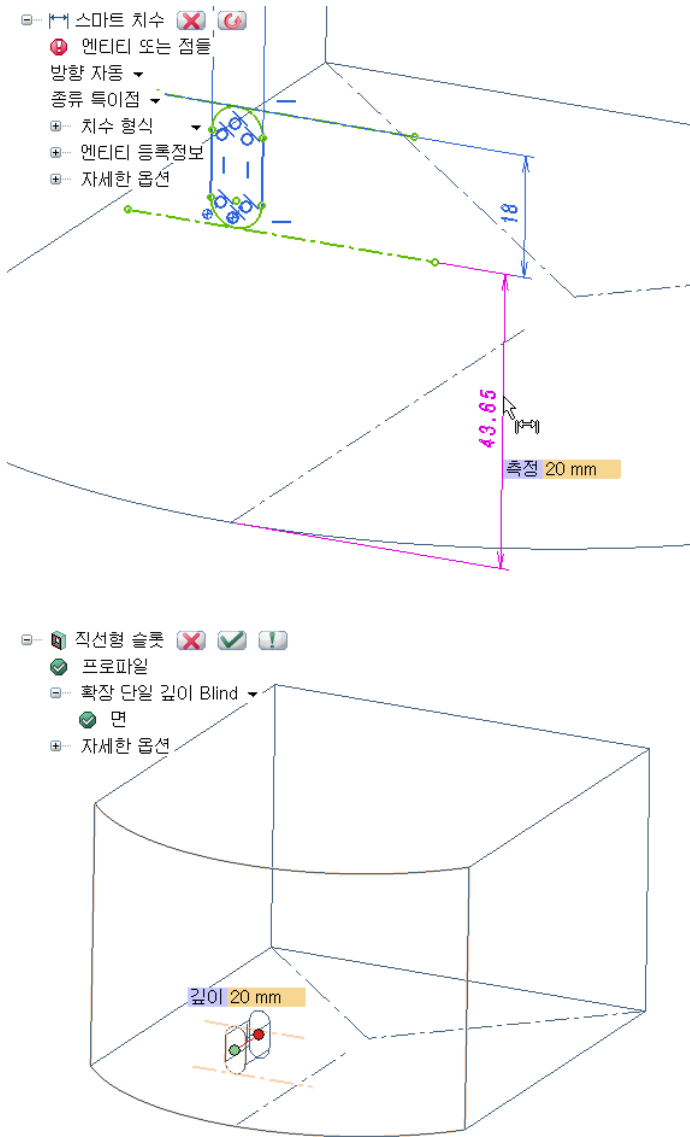
1. [삽입 - 프로파일 - 일치] 명령을 실행합니다.

[종류] - [X 일치]

첫 번째 점 - 프로파일 하단의 호 중심

두 번째 점 - 참조 커브의 시작점을 클릭합니다.

이제 Y축 방향으로만 이동할 수 있습니다.

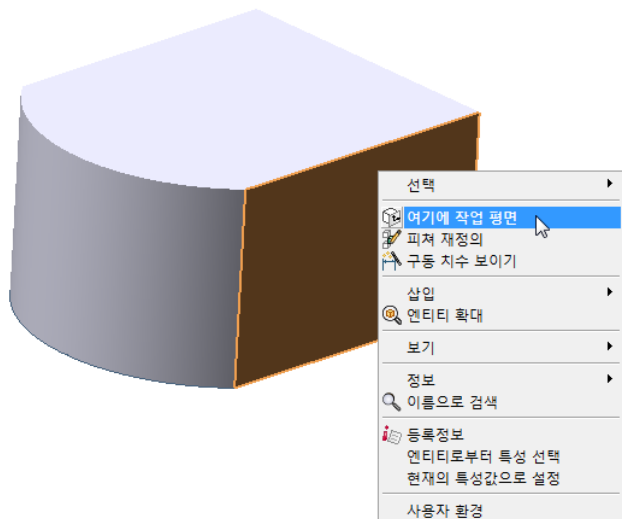


2. [삽입 - 치수 - 스마트 치수] 명령을 실행합니다.  
그림과 같이 [거리] - [20]을 입력하고  
작업 영역을 더블 클릭하여 모델 환경으로 이동합니다.

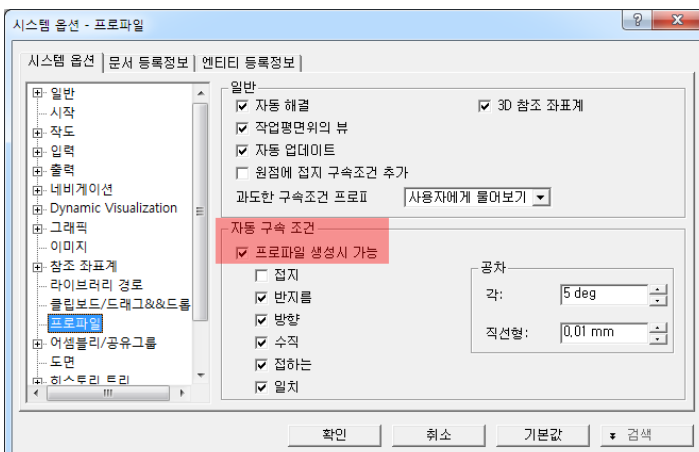
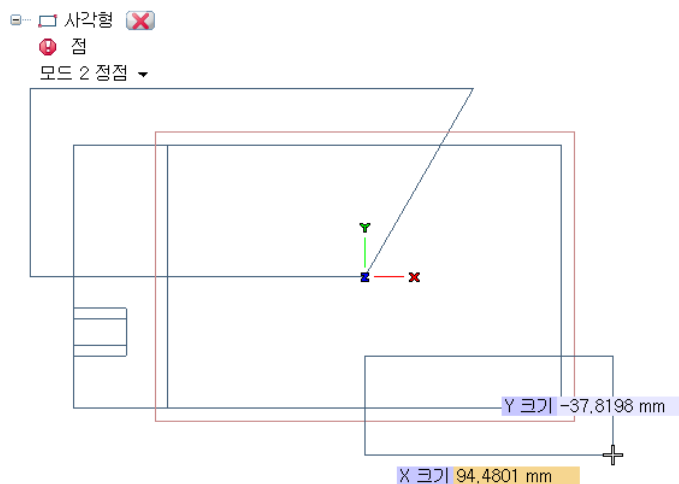
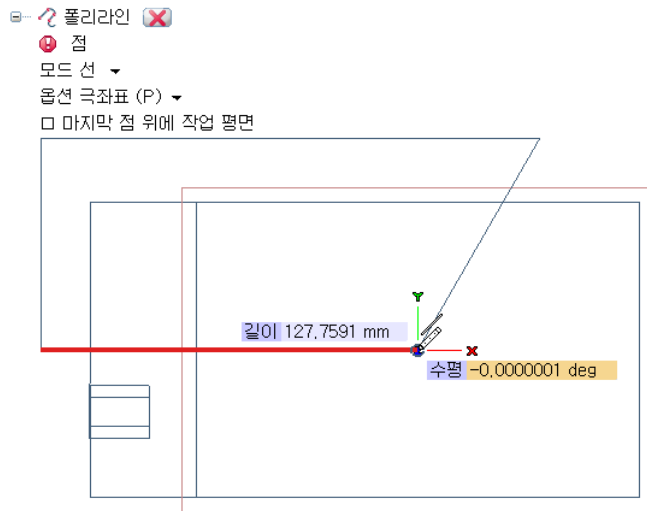
3. [삽입 - 솔리드 - 스윙 - 직선형 홈] 명령을 실행합니다.  
[면] - 호 서피스  
[확장] - [단일 깊이 Blind]  
[깊이] - [20]을 입력하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.

## STEP 7 - 떨어져있는 프로파일

단한 루프이지만 떨어져 있는 두 프로파일을 이용하여 솔리드를 생성합니다.



1. [보기 - 표시 - 웨이딩] 명령을 실행합니다.  
그림의 면에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고  
[여기에 작업 평면]을 실행합니다.



2. [보기 - 표시 - 와이어프레임] 명령을 실행합니다.

[F8]키와 [F]키를 눌러 작업 평면 뷰로 표시합니다.

[삽입 - 제도 - 폴리라인] 명령을 실행하여

[점] - 작업 평면 원점 선택

[각] - [60]을 시작으로 그림과 같이 폴리라인을 생성합니다.

3. [삽입 - 제도 - 직사각형&다각형 - 사각형] 명령을 실행합니다.

[도구 - 스냅 - 점 좌표 활성화] 명령을 실행하여 사각형의 첫 번째 점으로

[X] - [0]

[Y] - [-30]

[Z] - [0] 입력하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.

4. 두 번째 점은 모델의 바깥쪽에 위치하는 지점을 클릭합니다.

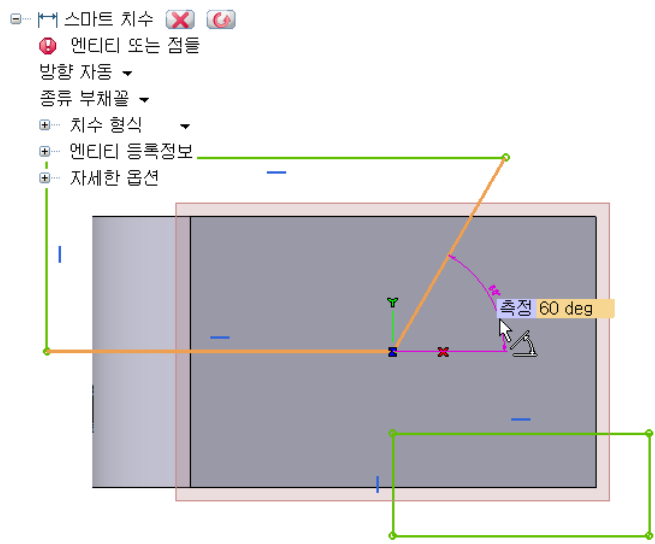
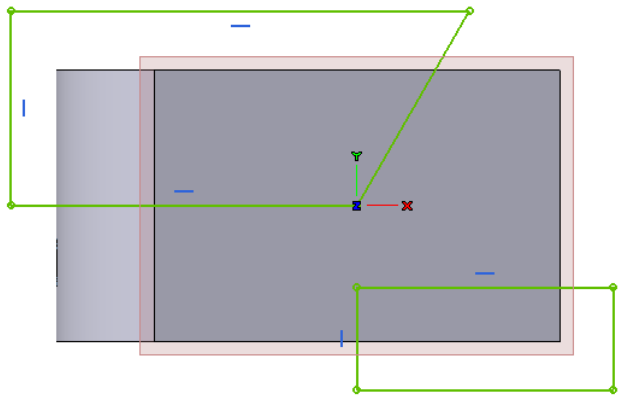
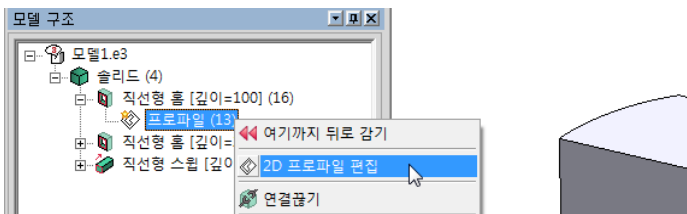
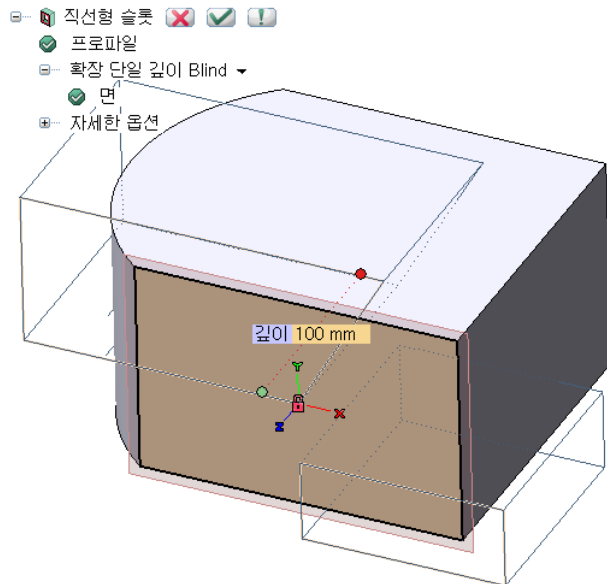
5. 생성한 이 8개의 커브는 여전히 프로파일이 아닙니다.

[도구 - 옵션/등록정보] 명령을 실행합니다.

[시스템 옵션] 탭의 [프로파일]을 클릭하고

[자동 구속 조건] - [프로파일 생성 시 가능]에 체크합니다.

이 옵션에 체크하는 이유는 다음 단계에서 알 수 있습니다.



6. [삽입 - 솔리드 - 스왑 - 직선형 홈] 명령을 실행합니다.

[프로파일] - 8개의 커브

[면] - 그림의 솔리드 면

[깊이] - [단일 깊이 Blind]

[깊이] - [100]을 입력하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.

커브를 이용하여 홈/돌출 형상을 생성하면 이 커브는 자동으로 프로파일로 변경됩니다.

7. 그림의 프로파일에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 [2D 프로파일 편집]을 실행합니다.

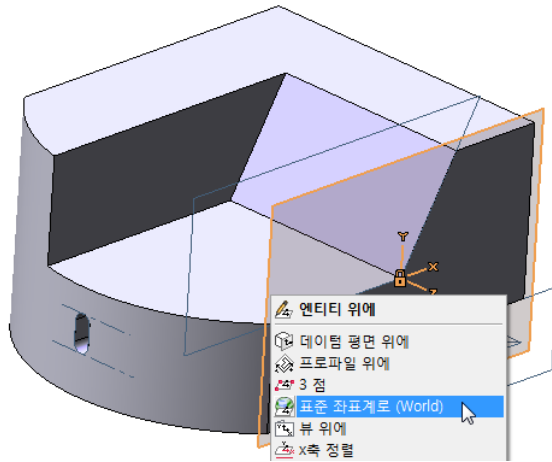
8. 위에서 프로파일 생성 시 자동으로 구속을 생성하는 옵션에 체크했기 때문에 자동으로 구속 조건이 추가됩니다.

9. [삽입 - 치수 - 스마트 치수] 명령을 실행하여 그림의 각도 값을 [60]으로 설정합니다.

작업 영역을 더블 클릭하여 모델 환경으로 이동합니다.

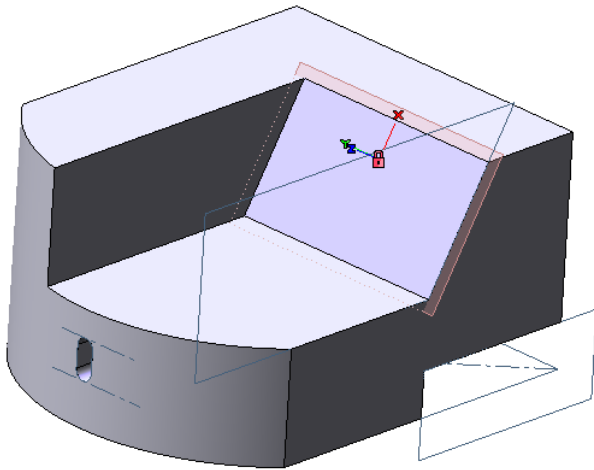
## STEP 8 - 프로파일과 작업 평면의 관계

프로파일과 작업 평면 항상 연관되어 있습니다. 프로파일을 스케치하기 전에 현재 작업 평면의 위치를 알고 있어야합니다.



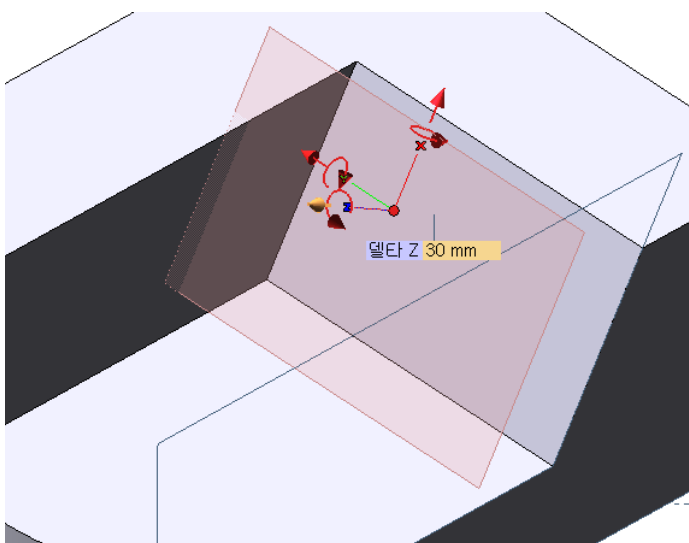
1. [보기 - 표시 - 셰이딩+테두리] 명령을 실행합니다.

작업 평면에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [표준 좌표계로(World)]를 실행합니다.



2. 경사면에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [여기에 작업 평면]을 실행합니다.

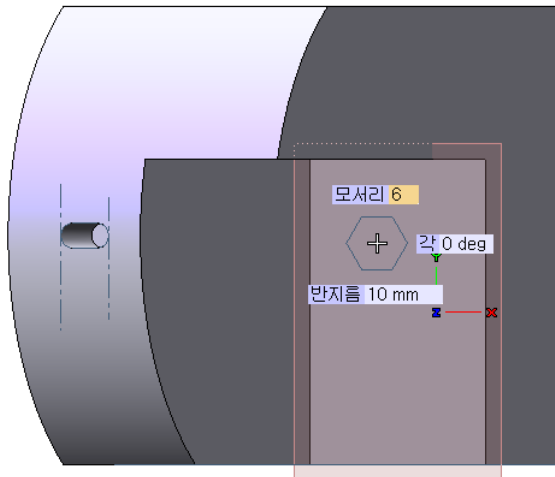
작업 평면이 링크되었음을 잠금 표시를 통해 알 수 있습니다.



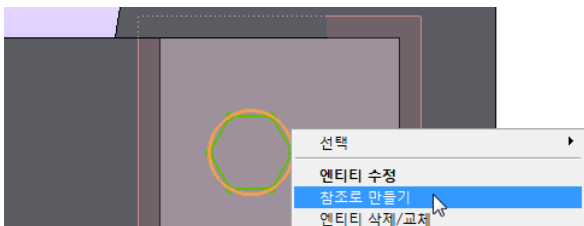
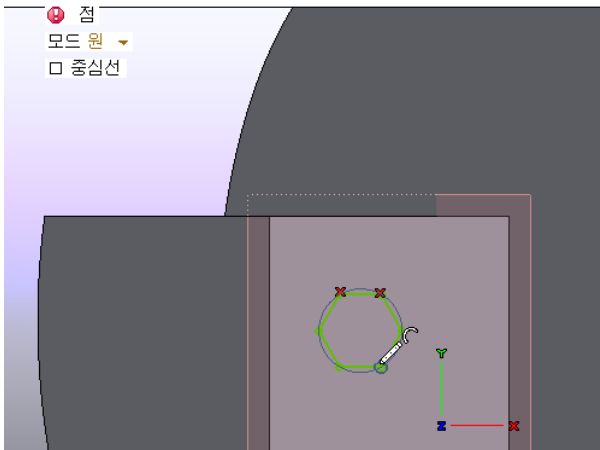
3. 다른 위치로 작업평면을 이동하겠습니다.

[편집 - 작업 평면 - 편집] 명령을 실행하고 [Z] 방향을 클릭하여 [30]을 입력합니다.

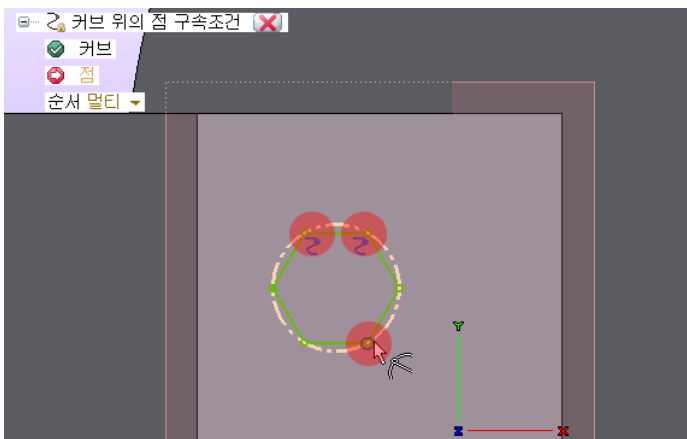
다각형  
점  
모드 내접



3점 원  
점  
모드 원  
중심선



커브 위의 점 구속조건  
커브  
점  
순서 멀티



4. [삽입 - 프로파일 - 2D] 명령을 실행하여 프로파일 모드로 이동합니다.

[삽입 - 제도 - 직사각형&다각형 - 다각형] 명령을 실행합니다.

[모서리] - [6]

[반지름] - [10]

[각] - [0]을 입력하고 적당한 위치에 삽입합니다.

5. [삽입 - 제도 - 원과 호 - 3점] 명령을 실행하여 그림과 같이 세 점을 클릭합니다.

6. 원에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [참조로 만들기]를 실행합니다.

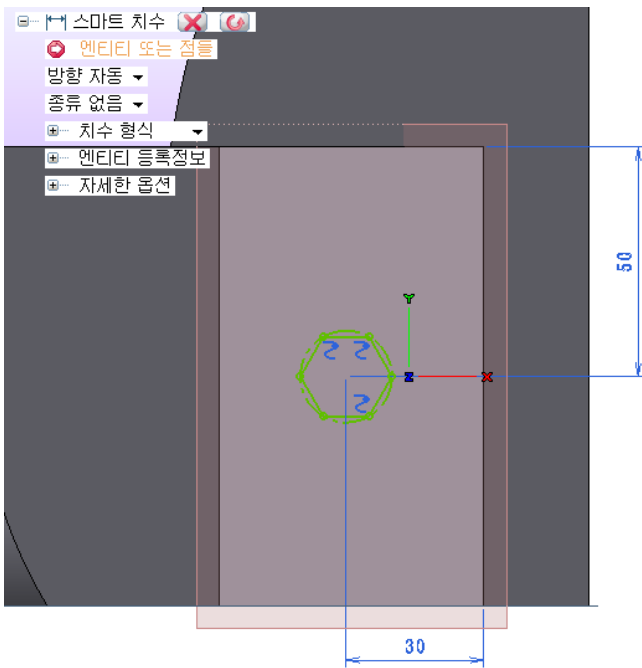
7. [삽입 - 프로파일 - 커브위의 점] 명령을 실행합니다.

[순서] - [멀티]

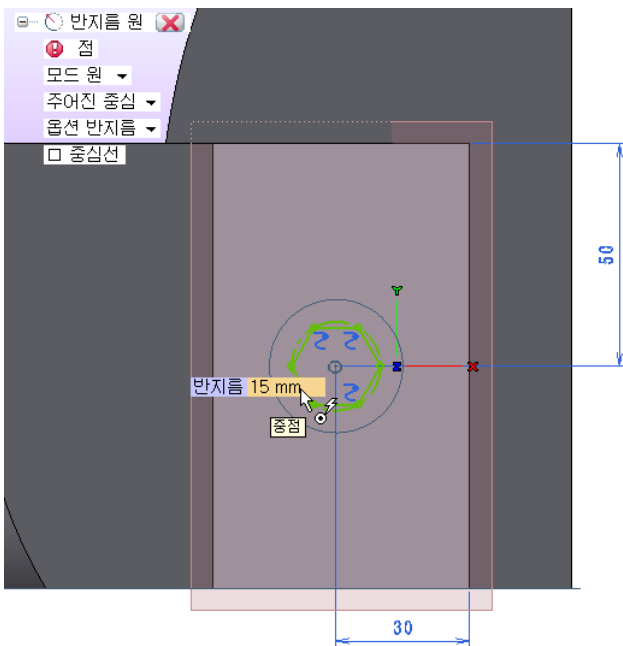
[커브] - 원

[점] - 그림의 세 점을 순서대로 선택합니다.





8. [삽입 - 치수 - 스마트치수] 명령을 실행하고 그림과 같이 치수를 삽입합니다.

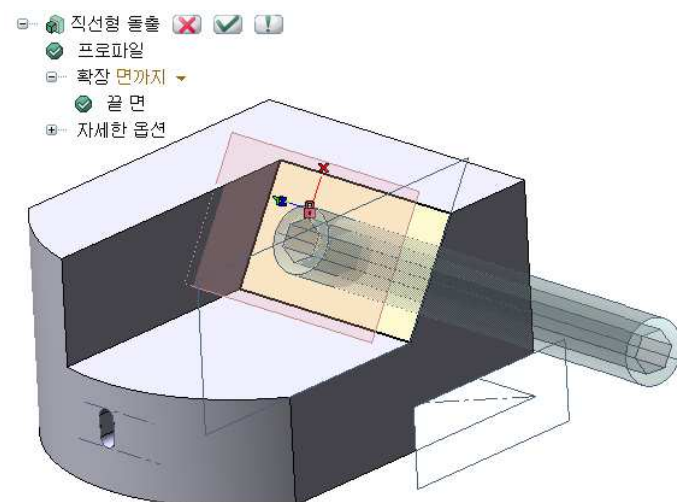


9. [삽입 - 제도 - 원과 호 - 반지름] 명령을 실행합니다.

[반지름] - [15]

[점] - 참조 커브(원)의 중심을 클릭합니다.

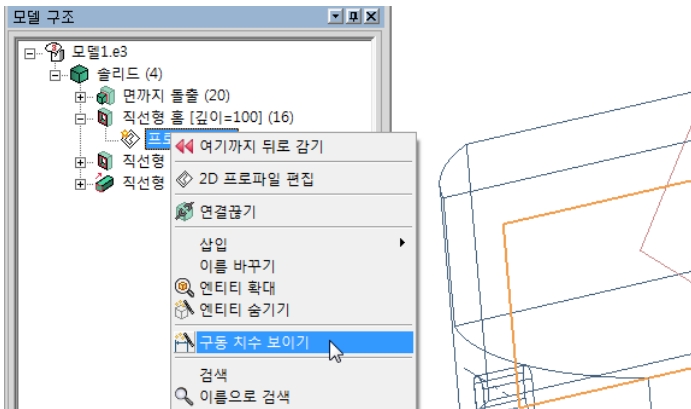
작업 영역을 더블 클릭하여 모델 환경으로 이동합니다.



10. [삽입 - 솔리드 - 스윙 - 직선형 돌출] 명령을 실행합니다.

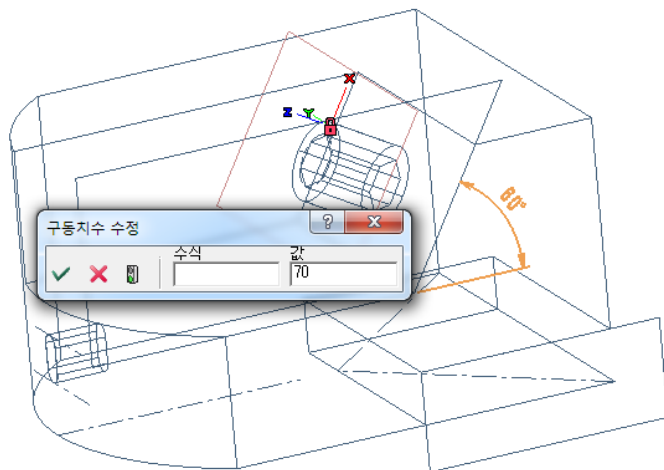
[확장] - [면까지]

[면] - 경사면을 선택하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.



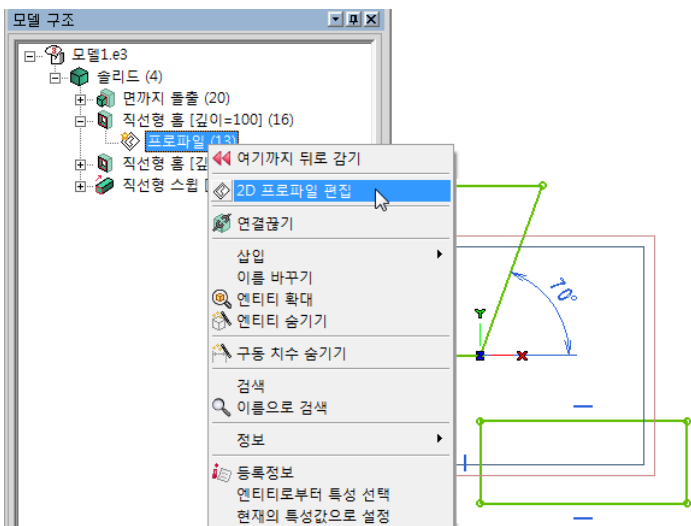
11. [보기 - 표시 - 와이어프레임] 명령을 실행하고 왼쪽 방향으로 뷰를 회전합니다.

직선형 홈의 프로파일에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [구동 치수 보이기]를 실행합니다.



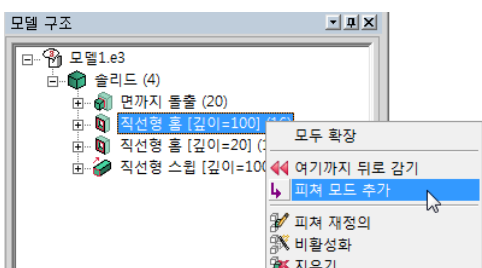
12. 치수가 표시되면 더블 클릭하여

[값] - [70]을 입력하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.



13. 직선형 홈의 프로파일을 더블 클릭하면

프로파일의 각도가 [70]으로 변경되었음을 확인할 수 있습니다.

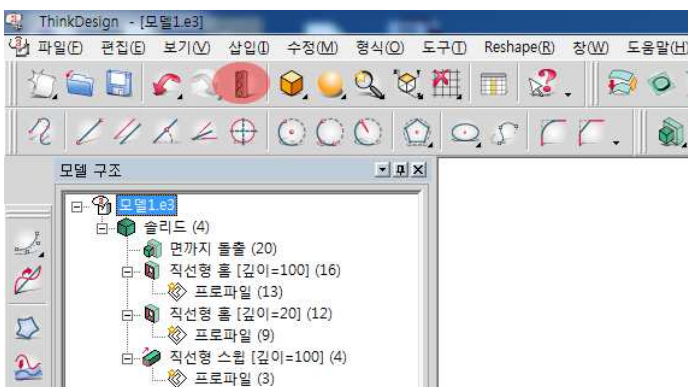
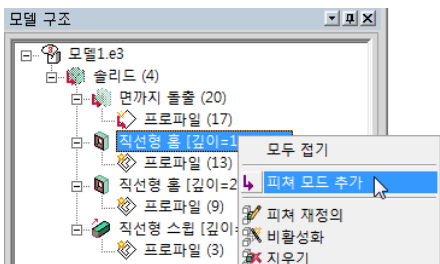
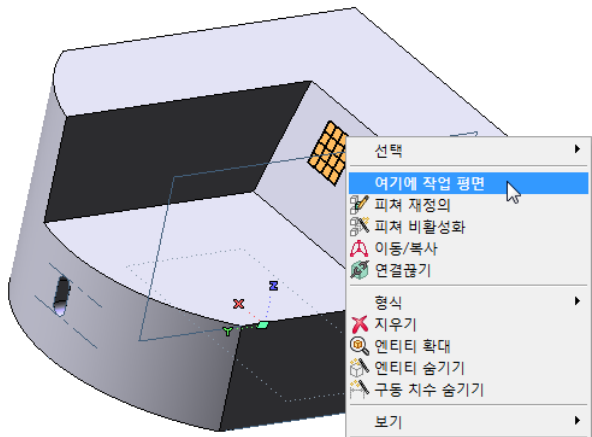
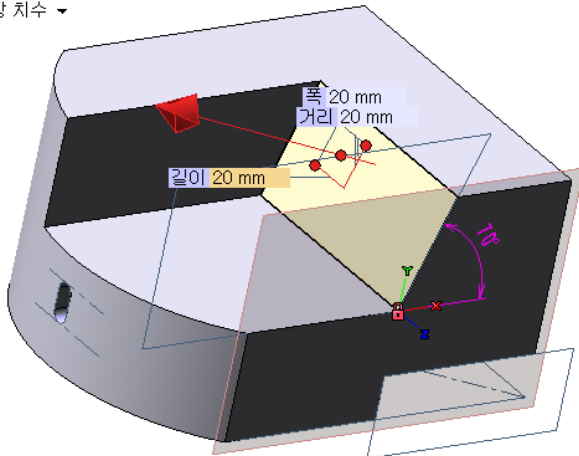


14. 직선형 돌출의 길이를 수정해 보겠습니다.

경사면으로부터 프로파일의 거리를 변경해야하지만 프로파일이 있는 작업 평면과 경사면의 거리를 제어하는 치수 구속을 가지고 있지 않습니다. 따라서 우리는 프로파일을 생성하기 전에 데이터 평면을 추가 삽입해야합니다.

직선형 홈에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [피쳐 모드 추가]를 실행합니다.

데이텀 평면 (X) (Y) (Z)  
참조 평면 면 위에  
면  
자세한 조건사항 평행 & 거리  
확장 치수



15. [삽입 - 데이텀 - 평면] 명령을 실행합니다.

[참조 평면] - [면 위에]

[면] - 경사면

[자세한 조건 사항] - [평행&거리]

[폭] - [20]

[거리] - [20]

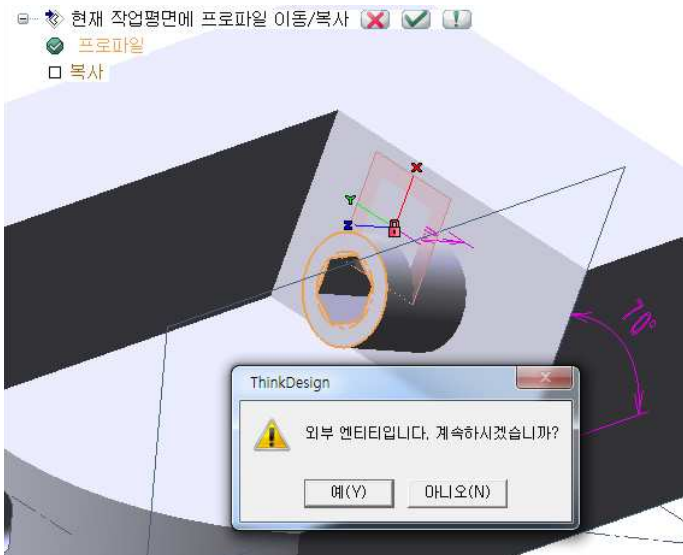
[길이] - [20]을 입력하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.

16. 필요에 따라 데이텀 평면 색을 변경합니다.

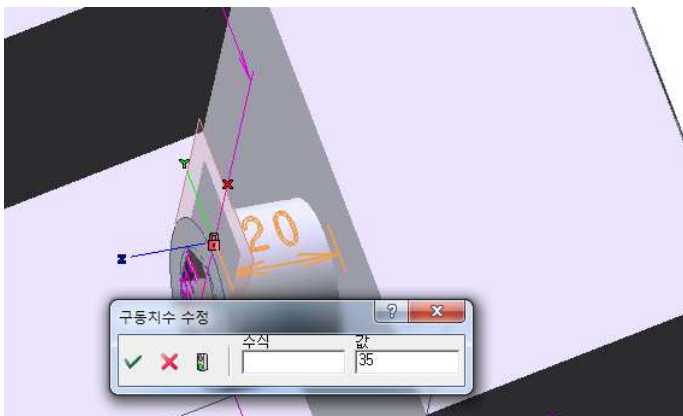
데이텀 평면에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 [여기에 작업 평면]을 실행합니다.

17. 히스토리 트리의 동일한 [직선형 홈]에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 [피쳐 모드 추가]를 재실행합니다.

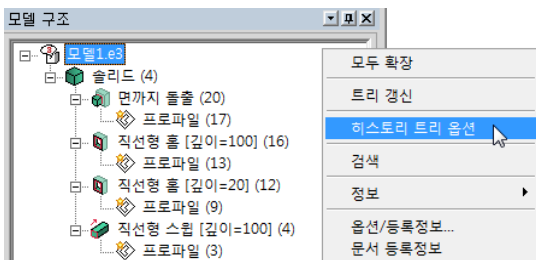
18. [모형 새로 고침] 아이콘을 클릭합니다.



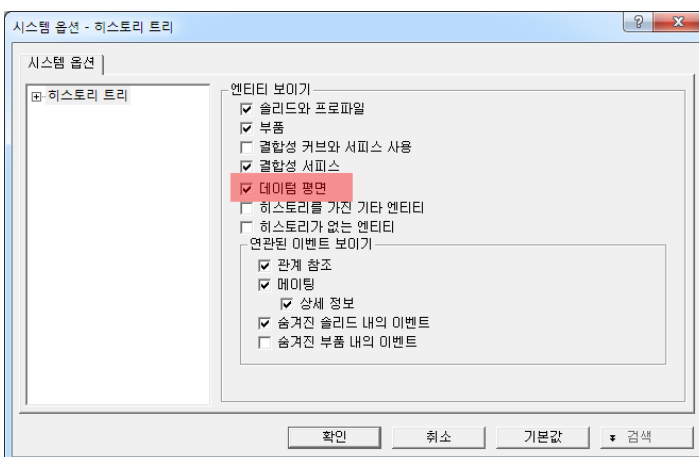
19. [수정 - 프로파일 - 현재의 작업 평면으로 이동] 명령을 실행하고 프로파일을 선택합니다.  
그림과 같이 메시지가 표시되면 [예] 버튼을 클릭합니다.



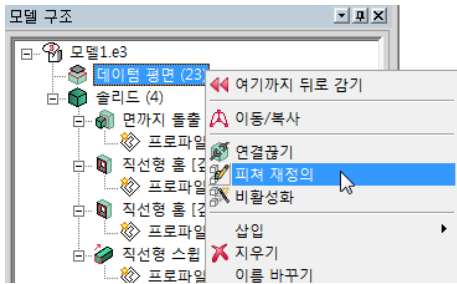
20. 프로파일이 새 작업 평면으로 이동했지만 이 작업 평면은 데이터 평면에 링크되어 있습니다.  
데이터 평면의 거리를 변경해보겠습니다.  
[보기 - 구동치수 보이기] 명령을 실행합니다.  
[20]을 더블 클릭하여 [35]를 입력하고  
[새로 고침] 버튼을 클릭합니다.



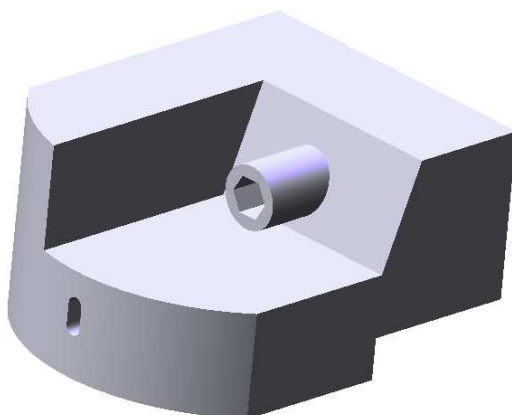
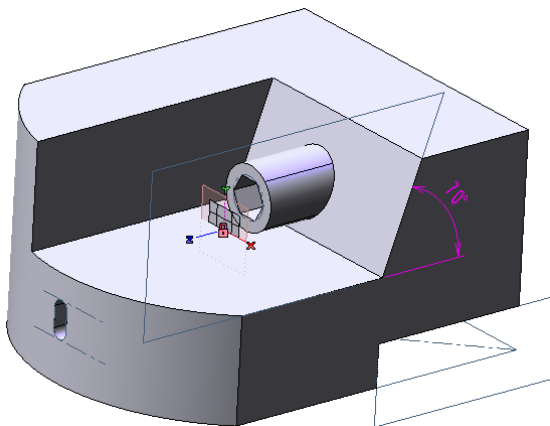
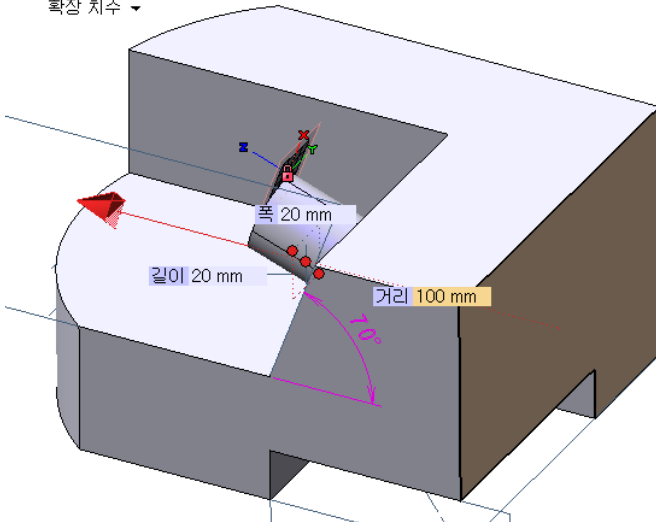
21. 히스토리 트리의 빈 영역에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [히스토리 트리 옵션]을 실행합니다.



22. [데이터 평면]에 체크하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.



- 데이텀 평면 (X) (Y) (Z)  
 - 참조 평면 면 위에  
 - 면  
 - 자세한 조건사항 평행 & 거리  
 - 확장 치수



23. 히스토리 트리의 데이텀 평면에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 **[피쳐 재정의]**를 실행합니다.

24. **[면]** - 그림의 오른쪽 면  
**[자세한 조건 사항] - [평행&거리]**  
**[거리] - [100]**을 입력하고 **[새로 고침]** 버튼을 클릭합니다.

25. 모델이 데이텀 평면의 새로운 위치에 업데이트됩니다. 데이텀 평면에 링크되면서 **[직선형 돌출]**의 위치도 변경됩니다.

26. 생성된 프로파일과 치수를 모두 숨기고 **[보기 - 표시 - 셰이딩]** 명령을 실행하면 결과는 그림과 같습니다.