



11

CHAPTER

구속 조건 설정하기

11.1 기하학적 구속 조건 설정하기

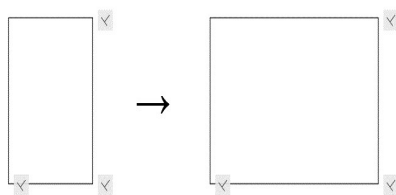
11.2 치수 구속 조건 설정하기

11.1 기하학적 구속 조건 설정하기

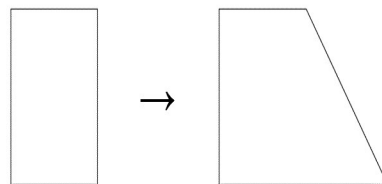
1 기하학적으로 객체의 형상을 구속하는 [Geomconstraint] 명령어

파라메트릭 도면은 파라미터(매개 변수)에 의해서 구속 조건을 부여한 도면을 말합니다. 구속 조건이란 객체의 상대적인 관계를 제한하는 기하학적 구속 조건과 객체의 길이, 반지름, 지름 또는 객체 간의 거리, 각도를 제한하는 치수 구속 조건으로 나눌 수 있습니다. 예를 들어 기하학적 구속 조건에 의해서 한 객체를 다른 객체와 평행하게 하거나 치수 구속 조건에 의해서 한 객체의 길이나 반지름을 특정한 값으로 변환했을 때에도 원래 형상을 그대로 유지하도록 할 수 있습니다. 객체를 구속하면 구속한 객체 옆에 구속 조건 막대가 나타나고 객체에는 파란색의 작은 사각형이 나타납니다. [Geomconstraint] 명령어는 객체의 상대적인 관계를 제한하여 기하학적으로 구속할 수 있는 가운데, 객체를 드래그하거나 객체의 치수를 변경하고자 할 때 변경 범위를 제한합니다. 예를 들어 2개의 선에 평행 구속 조건을 적용하면 2개의 선은 항상 평행하게 됩니다.

화면 하단 우측에 있는 ‘사용자화’ 아이콘(≡)을 클릭한 후, ‘구속 조건 추정’을 클릭하면 상태 표시 막대에 ‘구속 조건 추정’ 아이콘이 나타납니다. 예를 들어 ‘구속 조건 추정’을 켜 상태에서 폴리선에 의해서 직사각형을 작성한 후, 직사각형의 어느 한 점을 클릭하여 정점이 나타나면 정점을 어느 한쪽으로 신축하여도 자동으로 직사각형 2변이 평행하고 직교 상태를 유지합니다. 반면 ‘구속 조건 추정’을 끈 상태에서 폴리선에 의해서 직사각형을 작성한 후, 직사각형의 어느 한 점을 클릭하여 정점이 나타나면 정점을 어느 한쪽으로 신축한 경우, 원래의 형상을 유지하지 못하고 직사각형 형상이 달라집니다.



[구속조건 추론]을 켜 경우




[구속조건 추론]을 끈 경우

[파라메트릭] 탭의 [기하학적] 패널 하단에 있는 [구속 조건 설정, 기하학적] 확장 화살표를 클릭하면 [구속 조건 설정] 대화 상자가 나타납니다. 대화 상자에는 [기하학적] 탭, [치수] 탭, [자동 구속] 탭이 있습니다.

[기하학적] 탭에서는 [기하학적 구속 조건 추론]을 켜거나 끌 수 있고 구조조건 막대를 화면에 표시할 것인가에 대한 설정이 가능하고 구속 조건 막대의 투명도를 조절할 수 있습니다. 또한 선택한 객체에 구속 조건을 적용 후, 구속 조건 막대를 표시할 것인가를 결정하고 객체를 선택하면 구속 조건 막대를 표시할 것인가를 결정합니다.


TIP 기하학적 구속 조건이 적용된 객체

기하학적 구속 조건을 적용한 객체 위에 마우스를 위치하면 구속되었음을 알려주는 아이콘()이 표시됩니다. 기하학적 구속 조건을 적용하지 않은 객체에 구속 조건을 개별적으로 적용한 후, 객체 위에 마우스를 위치하면 구속 아이콘이 표시됩니다.



[구속조건을 적용하지 않은 객체]



[구속조건을 적용한 객체]

11.2 치수 구속 조건 설정하기

1 치수를 구속하는 [Dimconstraint] 명령어

치수 구속 조건은 점 또는 객체 간의 거리, 각도, 호 및 원의 지름, 반지름을 구속할 수 있습니다. 치수 구속 조건의 입력값을 변경하면 입력값을 적용하여 구속 조건이 자동 계산되고 객체의 형상에 그대로 반영합니다.

[파라메트릭] 탭의 [치수] 패널 하단에 있는 [구속 조건 설정, 치수 확장 화살표]를 클릭하면 [구속 조건 설정] 대화상자가 나타나는 가운데, 대화상자에는 [기하학적] 탭, [치수] 탭, [자동 구속] 탭이 있습니다.

[치수] 탭에서는 치수 구속 조건의 형식을 설정하고 주석 구속 조건에 대해 잠금 아이콘을 표시할 것인가를 결정하며 선택한 객체에 대해 숨겨진 동적 구속 조건을 표시할 것인가를 결정합니다.



13 CHAPTER

3차원 관측점과 좌표계 이해하기

- 13.1 3차원 물체를 보는 관측점 조절하기
- 13.2 UCS 이해하기

13.1 3차원 물체를 보는 관측점 조절하기

1 숫자를 입력하여 관측점을 조절하는 [-Vpoint] 명령어

3차원은 2차원인 가로와 세로 길이에 높이가 추가된 개념입니다. 따라서 3차원은 보는 위치에 따라서 모델링이 다르게 될 수 있기 때문에 보는 관측점을 정확히 설정하는 것이 매우 중요합니다.

[-Vpoint] 명령어는 X축, Y축, Z축에 숫자를 입력하여 3차원 관측점을 표현하거나 나침반의 8개 영역 중 어느 한 영역을 클릭하여 3차원 관측점을 표현할 수 있는 가운데, 1,-1,1과 같은 숫자를 입력하면 3면이 전부 보이는 등각투영이 가능하고 0,0,1과 같은 숫자를 입력하면 윗면만 보이게 할 수 있습니다.


(1) 명령어 입력 방법

[-Vpoint] 명령어	
명령어	-Vpoint
단축 명령어	-Vp

(2) 명령어 사용 방법

명령 : -Vpoint 

현재 뷰 방향 : VIEWDIR=1,-1,1

관측점 지정 또는 [회전(R)] <나침반과 삼각대 표시> : 1,-1,1 

3차원 관측점에 X축, Y축, Z축을 입력합니다.

모형 재생성 중.

(3) 옵션 설명

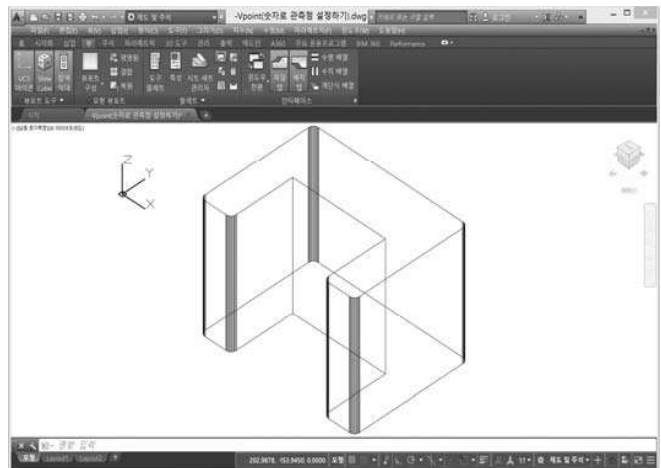
옵션	X축		Y축		Z축	
관측점	-1	왼쪽에서 봄	-1	앞쪽에서 봄	-1	아래에서 봄
	1	오른쪽에서 봄	1	뒤쪽에서 봄	1	위에서 봄
	0	보지 않음	0	보지 않음	0	보지 않음

(4) 실습하기

● 기본 실습하기

01 아래의 예제 파일을 불러옵니다.

예제 파일 : Part02\Chapter13\13-1\1-Vpoint(기본)



02 [-Vpoint] 명령어를 입력한 후, '0,0,1'을 입력합니다. 객체를 '위쪽'에서 본 화면이 나타납니다.

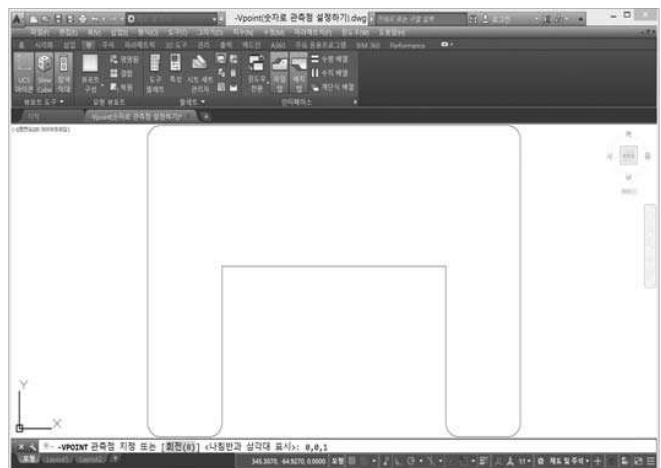
명령 : -Vpoint

현재 뷰 방향 : VIEWDIR=1.0000,-1.0000,1.0000

관측점 지정 또는 [회전(R)] <나침반과 삼각대 표시> : 0,0,1

객체를 보는 관측점을 '위쪽'으로 지정하기 위해서 '0,0,1'을 입력합니다.

모형 재생성 중.



03 [-Vpoint] 명령어를 입력한 후, '1,-1,1'을 입력합니다. 객체를 '오른쪽, 앞쪽, 위쪽'에서 본 화면이 나타납니다.

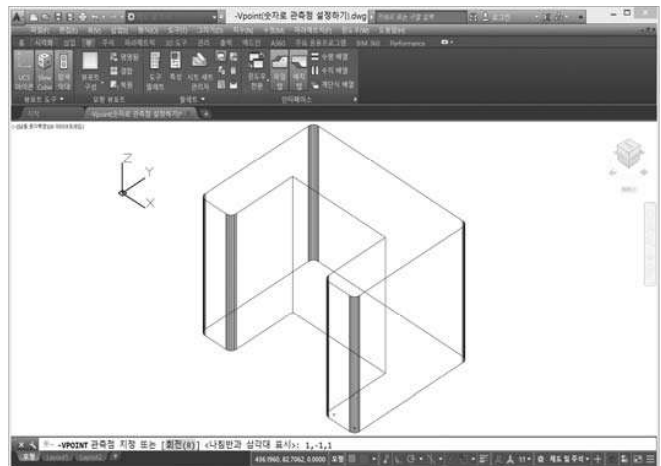
명령 : -Vpoint

현재 뷰 방향 : VIEWDIR=0.0000,0.0000,1.0000

관측점 지정 또는 [회전(R)] <나침반과 삼각대 표시> : 1,-1,1


객체를 보는 관측점을 '오른쪽, 앞쪽, 위쪽'으로 지정하기 위해서 '1,-1,1'을 입력합니다.

모형 재생성 중.



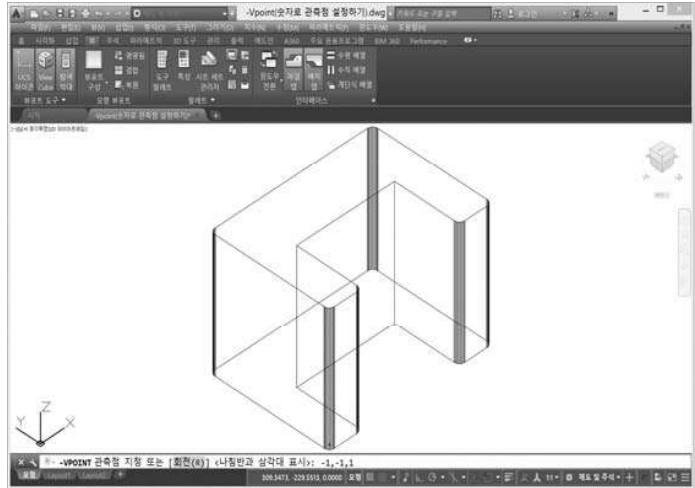
04 [-Vpoint] 명령어를 입력한 후, '-1,-1,1' 을 입력합니다. 객체를 '왼쪽, 앞쪽, 위쪽' 에서 본 화면이 나타납니다.

명령 : -Vpoint 

현재 뷰 방향 : VIEWDIR=1.0000,-1.0000,1.0000
관측점 지정 또는 [회전(R)] <나침반과 삼각대 표시> :
-1,-1,1 

객체를 보는 관측점을 '왼쪽, 앞쪽, 위쪽'으로 지정하기 위해서 '-1,-1,1'을 입력합니다.


모형 재생성 중.



05 [-Vpoint] 명령어를 입력한 후, '-1,-2,1' 을 입력합니다. '-1,-1,1' 을 입력했을 때와 같이 객체를 '왼쪽, 앞쪽, 위쪽' 에서 본 것은 동일한 가운데, '-1,-1,1' 을 입력했을 때는 X축 방향으로 '-1', Y축 방향으로 '-1', Z축 방향으로 '1' 만큼 떨어진 지점에서 원점인 '0,0,0' 을 바라보는 것과 같습니다. 하지만 '-1,-2,1' 을 입력했을 때는 X축 방향으로 '-1', Y축 방향으로 '-2', Z축 방향으로 '1' 만큼 떨어진 지점에서 원점인 '0,0,0' 을 바라보는 것과 같기 때문에 '-1,-2,1' 을 입력했을 때가 '-1,-1,1' 을 입력했을 때 보다 앞쪽 면이 더 많이 보이게 나타납니다.

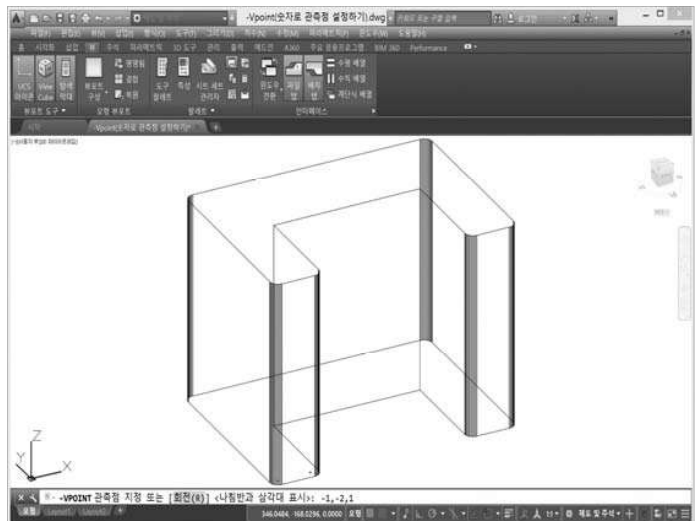
명령 : -Vpoint 

현재 뷰 방향 : VIEWDIR = -1.0000, -1.0000, 1.0000

관측점 지정 또는 [회전(R)] <나침반과 삼각대 표시> :
-1,-2,1 

객체를 보는 관측점을 '왼쪽, 앞쪽, 위쪽'으로 지정하기 위해서 '-1,-2,1'을 입력합니다.

모형 재생성 중.



2 나침반을 사용하여 관측점을 조절하는 [-Vpoint] 명령어

[-Vpoint] 명령어는 X축, Y축, Z축인 3개의 숫자를 입력하여 관측점을 조절하기도 하고, 나침반을 사용하여 관측점을 조절할 수도 있습니다.

나침반을 사용하여 관측점을 조절할 때 기본적으로 나침반과 삼각대가 표시되며 마우스로 나침반의 특정 위치를 클릭하여 관측점을 조절할 수 있습니다. 나침반은 X축을 왼쪽, 오른쪽, Y축을 앞쪽, 뒤쪽, Z축을 아래쪽, 위쪽으로 구분하여 구분된 면을 클릭하면 지정한 면에서 물체를 볼 수 있도록 설정되어 있습니다. 또한 지정한 면에 따라서 삼각대의 방향이 바뀌는 것을 알 수 있습니다.

(1) 명령어 입력 방법

[-Vpoint] 명령어	
메뉴 막대	뷰→3D 뷰→관측점
명령어	-Vpoint
단축 명령어	-Vp

(2) 명령어 사용 방법

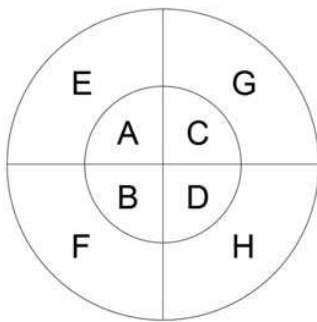
명령 : -Vpoint 

현재 뷰 방향: VIEWDIR=1,-1,1

관측점 지정 또는 [회전(R)] <나침반과 삼각대 표시> : 'na침'을 클릭 후, P1 클릭
나침반이 나타나면 나침반 내부의 특정 위치를 클릭합니다.

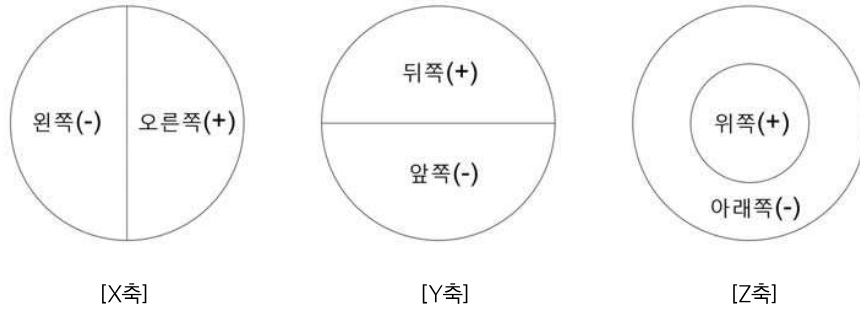
모형 재생성 중.

(3) 옵션 설명



기호	관측면의 방향	관측점의 부호
A	왼쪽, 뒤쪽, 위쪽에서 봄	-X축, Y축, Z축
B	왼쪽, 앞쪽, 위쪽에서 봄	-X축, -Y축, Z축
C	오른쪽, 뒤쪽, 위쪽에서 봄	X축, Y축, Z축
D	오른쪽, 앞쪽, 위쪽에서 봄	X축, -Y축, Z축
E	왼쪽, 뒤쪽, 아래쪽에서 봄	-X축, Y축, -Z축
F	왼쪽, 앞쪽, 아래쪽에서 봄	-X축, -Y축, -Z축
G	오른쪽, 뒤쪽, 아래쪽에서 봄	X축, Y축, -Z축
H	오른쪽, 앞쪽, 아래쪽에서 봄	X축, -Y축, -Z축

나침반을 X축, Y축 및 Z축으로 구분할 때 관측면의 방향과 관측점의 부호는 다음과 같습니다.

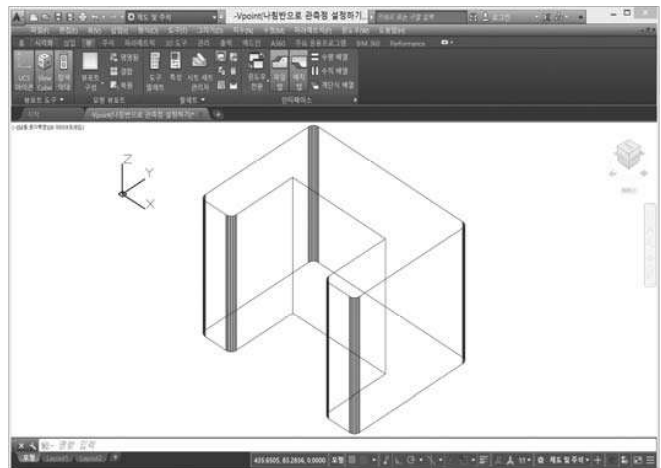


(4) 실습하기

● 기본 실습하기

01 아래의 예제 파일을 불러옵니다.

예제 파일 : Part02\Chapter13\13-1\2\~Vpoint(기본)



02 [-Vpoint] 명령어를 입력한 후, 를 칩니다. 화면에 나침반이 나타나면 '왼쪽, 뒤쪽, 위쪽'의 한 점을 클릭합니다.

명령 : **-Vpoint**

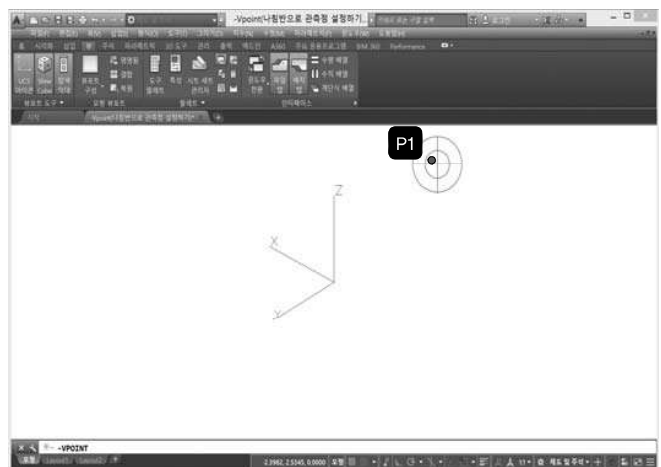
현재 뷰 방향 : VIEWDIR=1.0000,-1.0000,1.0000

관측점 지정 또는 [회전(R)] <나침반과 삼각대 표시> :

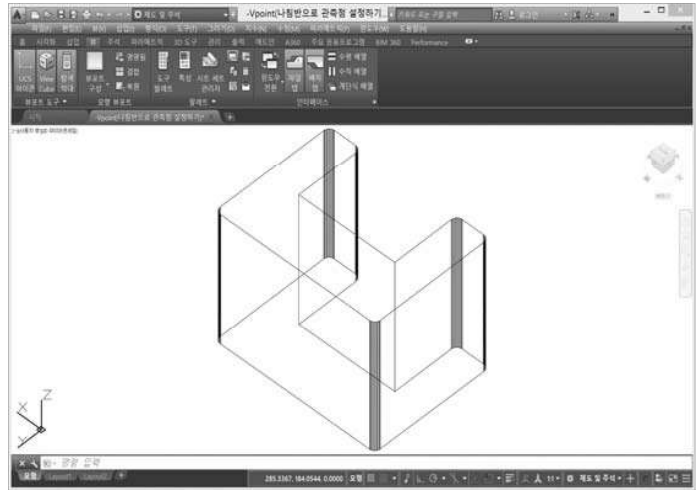
를 친 후, 'P1' 클릭

를 친 후, '왼쪽, 뒤쪽, 위쪽'의 한 점을 클릭합니다.

모형 재생성 중.



03 객체를 ‘왼쪽, 뒤쪽, 위쪽’에서 본 화면이 나타납니다.

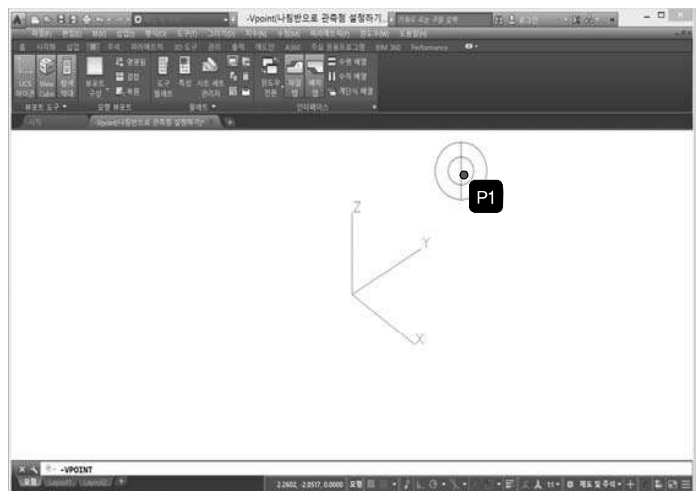


04 [-Vpoint] 명령어를 입력한 후, [Enter]를 칩니다. 화면에 나침반이 나타나면 ‘오른쪽, 앞쪽, 위쪽’의 한 점을 클릭합니다.

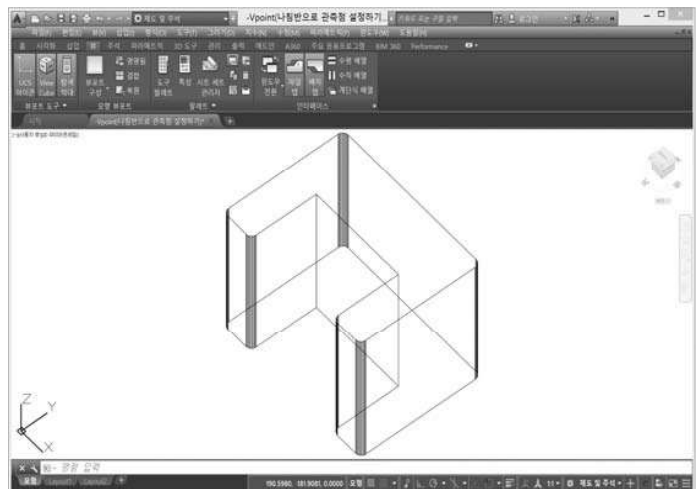
명령 : **-Vpoint** [Enter]

현재 뷰 방향 : VIEWDIR=-1.9151,1.9138,2.8925
관측점 지정 또는 [회전(R)] <나침반과 삼각대 표시> :
[Enter]를 친 후, 'P1' 클릭

[Enter]를 친 후, '오른쪽, 앞쪽, 위쪽'의 한 점을 클릭합니다.
모형 재생성 중.



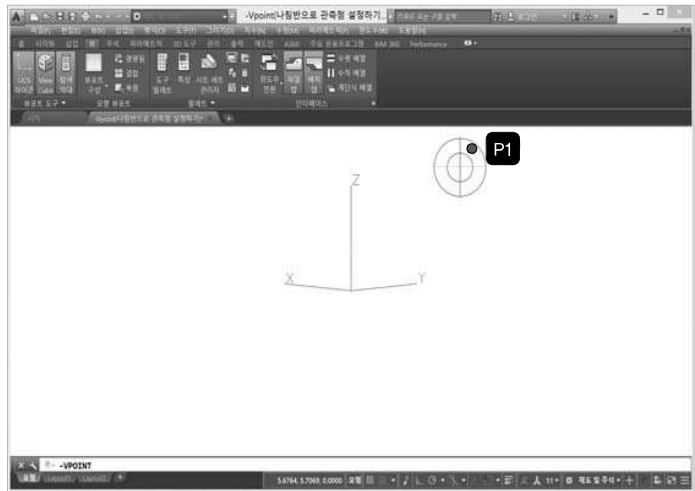
05 객체를 ‘오른쪽, 앞쪽, 위쪽’에서 본 화면이 나타납니다.



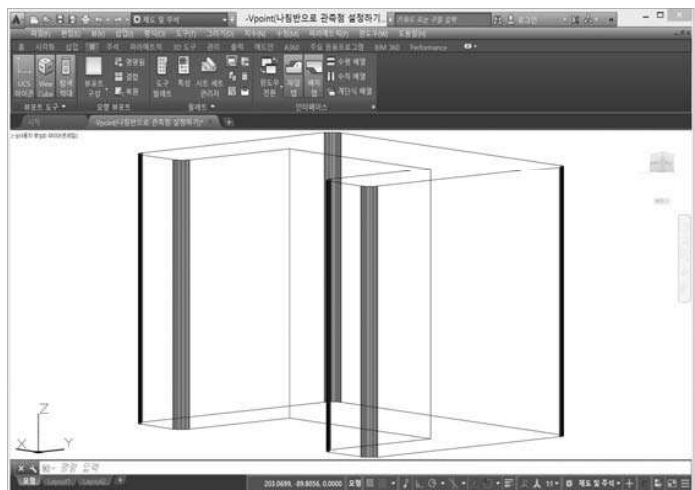
06 [-Vpoint] 명령어를 입력한 후, 'Enter' 를 칩니다. 화면에 나침반이 나타나면 '오른쪽, 뒤쪽, 아래쪽' 의 한 점을 클릭합니다.

명령 : -Vpoint Enter

현재 뷰 방향 : VIEWDIR=2.4673,-2.1897,2.3012
 관측점 지정 또는 [회전(R)] <나침반과 삼각대 표시> :
 'Enter' 를 친 후, 'P1' 클릭
 'Enter' 를 친 후, '오른쪽, 뒤쪽, 아래쪽' 의 한 점을 클릭합니다.
 모형 재생성 중.



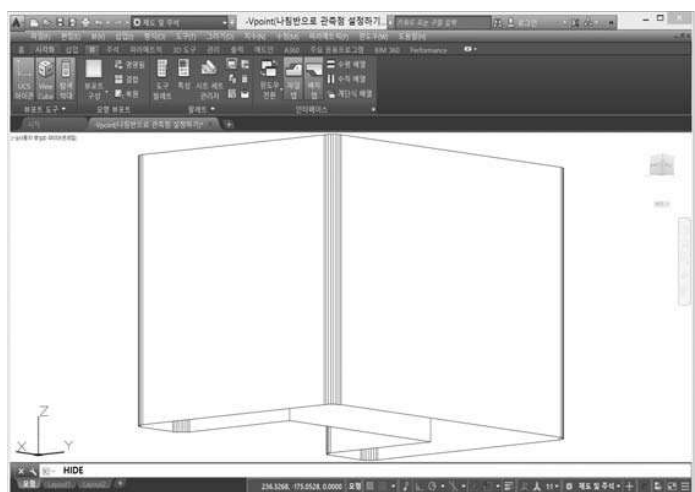
07 객체를 '오른쪽, 뒷쪽, 아래쪽' 에서 본 화면이 나타납니다.



08 객체를 정확히 파악하기 위해서 [Hide] 명령어를 입력합니다.

명령 : Hide Enter

모형 재생성 중.
 숨기기를 위해 빈 RAM이 충분하지 않음--일부 선들이 부정확하게 은선처리 될 것임.
 은선이 제거된 객체가 나타납니다.



3 X축과 XY 평면의 시점에서 관측점을 조절하는 [Vpoint] 명령어

[Vpoint] 명령어는 [관측점 사전 설정] 대화 상자를 통해서 관측점을 표준 좌표계(WCS)와 사용자 좌표계(UCS)를 기준으로 설정합니다. 또한 관측점을 X축과 XY 평면을 기준으로 설정할 수 있습니다.

(1) 명령어 입력 방법

[Vpoint] 명령어	
메뉴 막대	뷰→3D 뷰→관측점 사전 설정
명령어	Vpoint
단축 명령어	Vp

(2) 명령어 사용 방법

명령 : Vpoint

[관측점 사전 설정] 대화 상자가 나타나면 X축과 XY평면으로부터의 관측점 시작 위치를 지정한 후, [확인]을 클릭합니다.

(3) 옵션 설명

- 관측 각도 설정 : 관측점을 표준 좌표계(WCS) 또는 사용자 좌표계(UCS)를 기준으로 설정합니다.
 - WCS에 절대적 : 관측점을 WCS에 상대적으로 설정합니다.
 - UCS에 상대적 : 관측점을 UCS에 상대적으로 설정합니다.
- 시작 위치 : 관측 각도를 지정합니다.
 - X축 : X축으로부터의 각도를 지정합니다.
 - XY평면 : XY평면으로부터의 각도를 지정합니다.
- 평면도로 설정 : 선택된 좌표계를 기준으로 한 XY 평면을 표시하도록 관측 각도를 설정합니다.

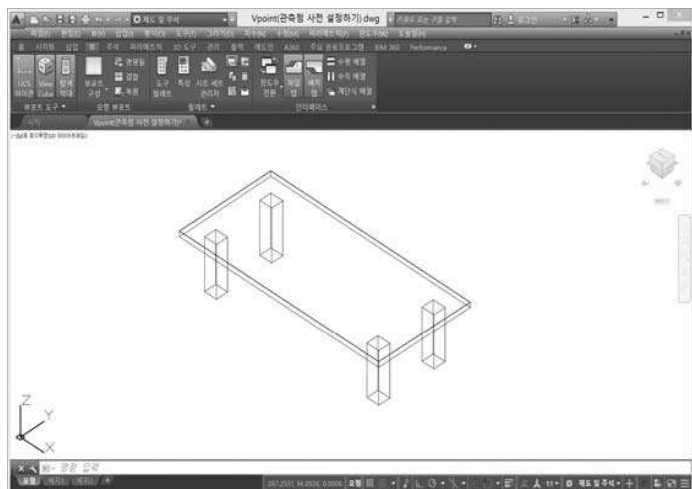


(4) 실습하기


● 기본 실습하기

01 아래의 예제 파일을 불러옵니다.

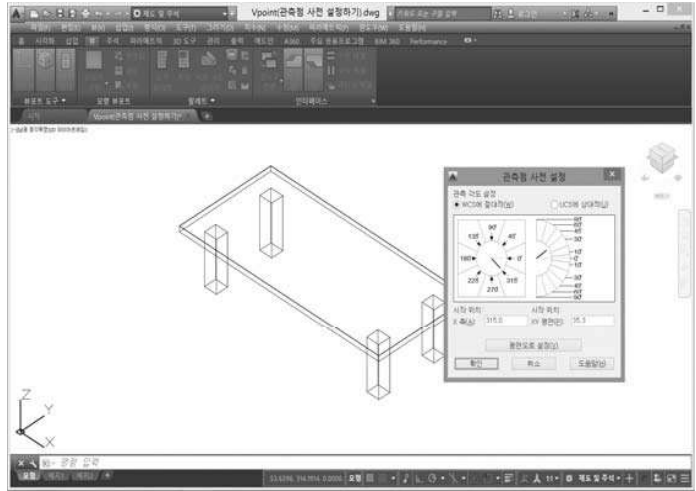
예제 파일 : Part02\Chapter13\13-1\3\Vpoint(기본)




02 [Vpoint] 명령어를 입력하면 화면에 [관측점 사전 설정] 대화 상자가 나타납니다.

명령 : Vpoint 

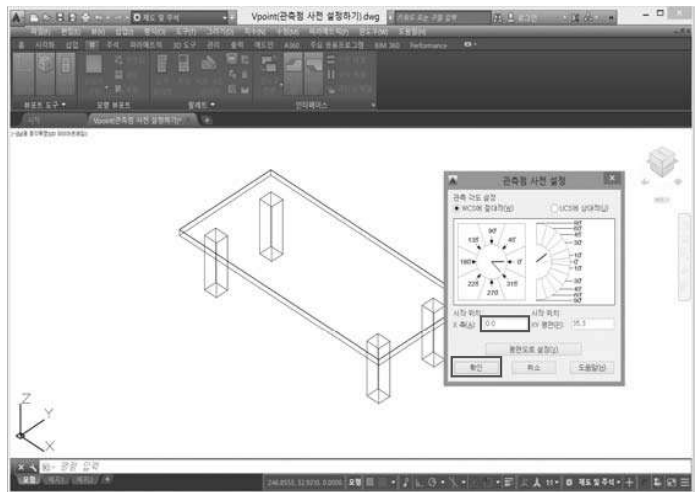
[관측점 사전 설정] 대화 상자가 나타납니다.



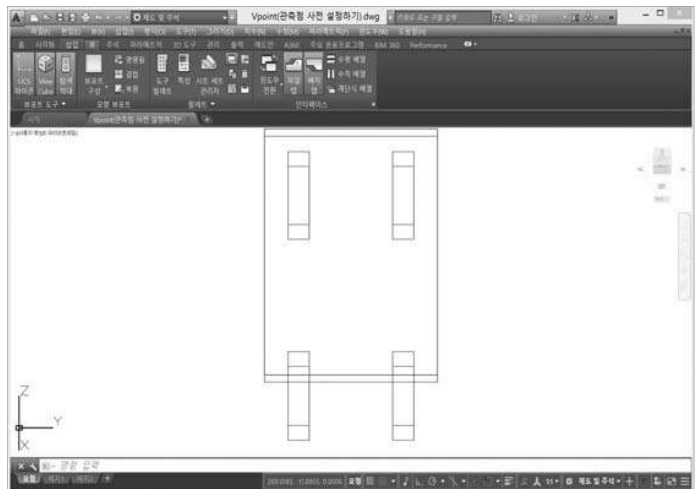
03 [관측 각도 설정]의 X축의 시작 위치에 '0'을 입력한 후, [확인]을 클릭합니다.

명령 : Vpoint 


[관측 각도 설정]의 X축의 시작 위치에 '0'을 입력한 후, [확인]을 클릭합니다.



04 X축의 시작 위치가 '0'에서 본 화면이 나타납니다.



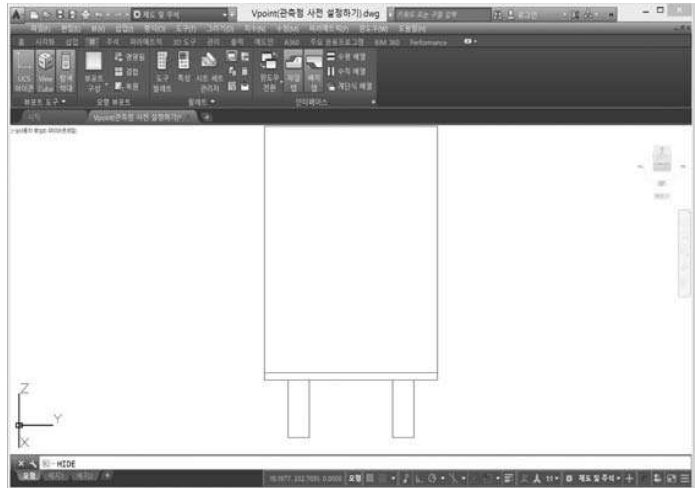
05 은선을 숨기기 위해서 [Hide] 명령어를 입력합니다.

명령 : Hide 

모형 재생성 중.

숨기기를 위해 빈 RAM이 충분하지 않음--일부 선들이 부정확하게 은선처리 될 것임.

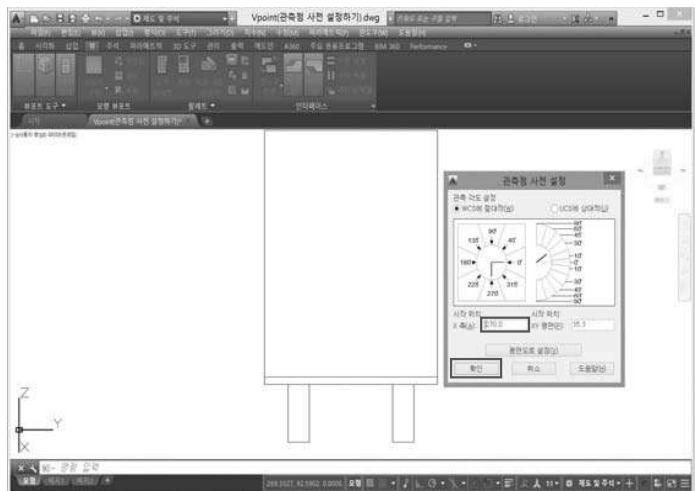
은선이 제거된 객체가 나타납니다.



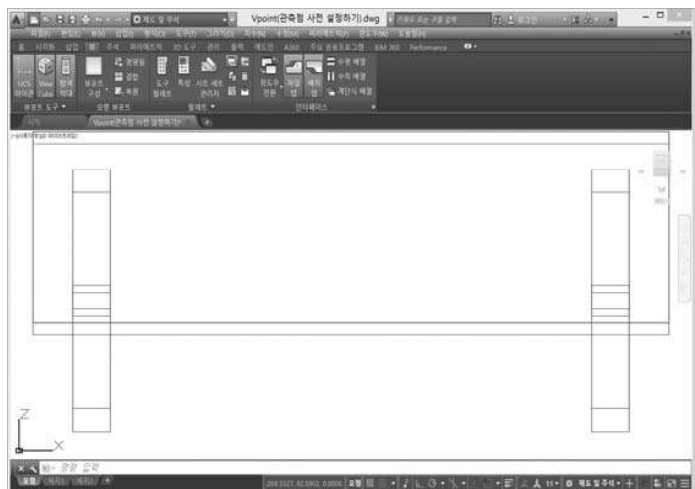
06 [Vpoint] 명령어를 입력하면 화면에 [관측점 사전 설정] 대화 상자가 나타납니다. [관측 각도 설정] 설정의 X축 시작 위치에 '270'을 입력한 후, [확인]을 클릭합니다.

명령 : Vpoint 


[관측점 사전 설정] 대화 상자가 나타납니다. [관측 각도 설정]의 X축 시작 위치에 '270'을 입력한 후, [확인]을 클릭합니다.



07 X축의 시작 위치가 '270'에서 본 화면이 나타납니다.



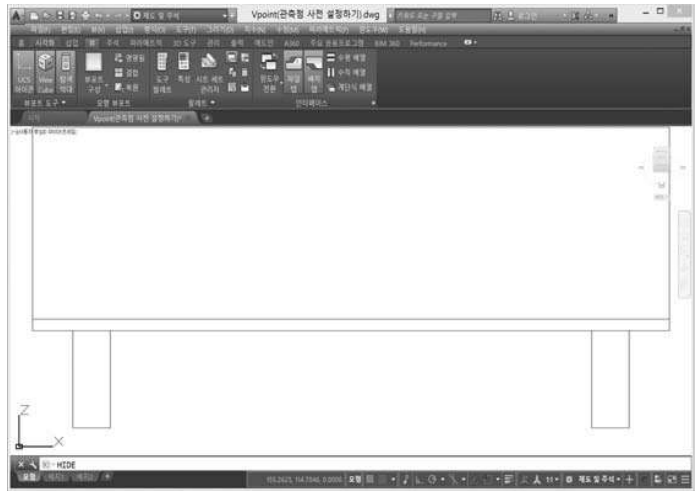
08 은선을 숨기기 위해서 [Hide] 명령어를 입력합니다.

명령 : Hide 

모형 재생성 중.

숨기기를 위해 빈 RAM이 충분하지 않음--일부 선들이 부정확하게 은선처리 될 것임.

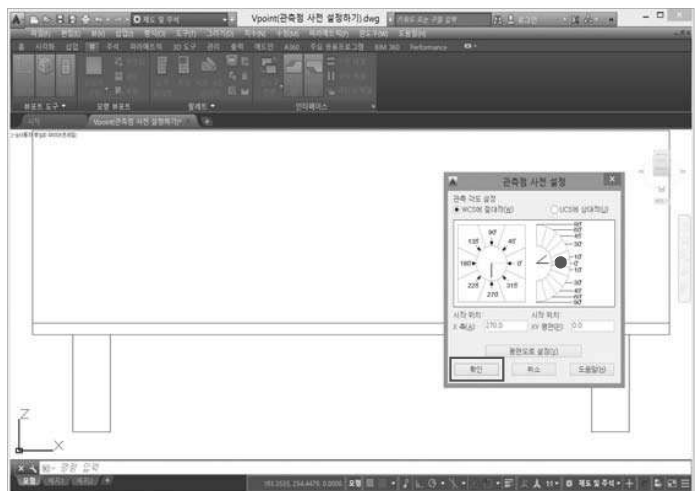
은선이 제거된 객체가 나타납니다.



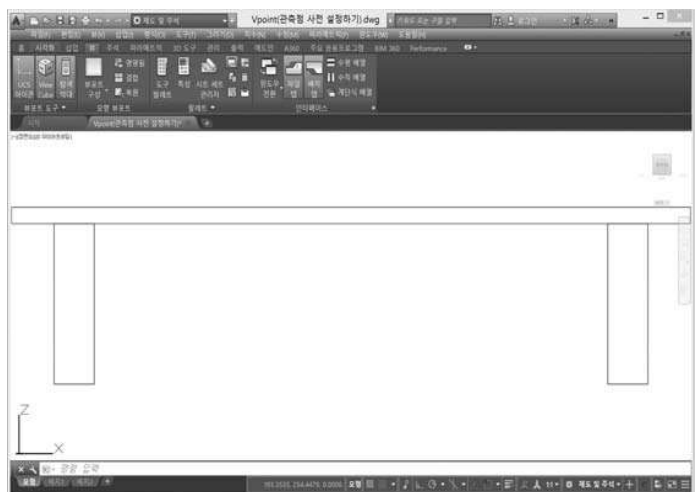
09 [Vpoint] 명령어를 입력하면 화면에 [관측점 사전 설정] 대화 상자가 나타납니다. [관측 각도 설정]의 XY 평면의 시작 위치에 '0' 구간을 클릭한 후, [확인]을 클릭합니다.

명령 : Vpoint 

[관측점 사전 설정] 대화 상자가 나타납니다. [관측 각도 설정]의 XY 평면의 시작 위치에 '0' 구간을 클릭한 후, [확인]을 클릭합니다.



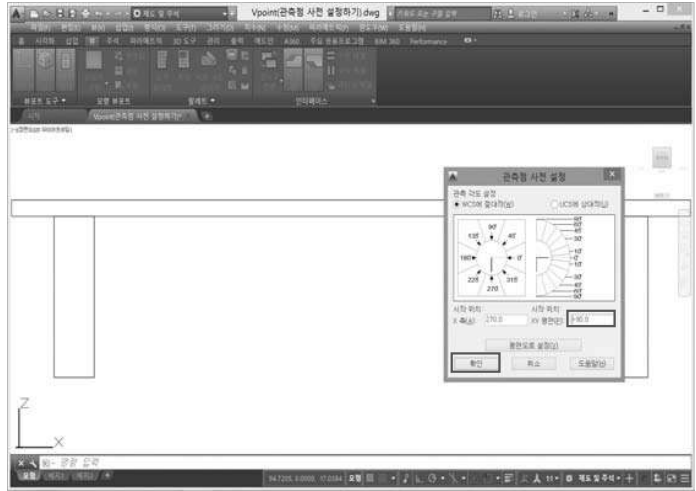
10 XY 평면의 시작 위치가 '0'에서 본 화면이 나타납니다.



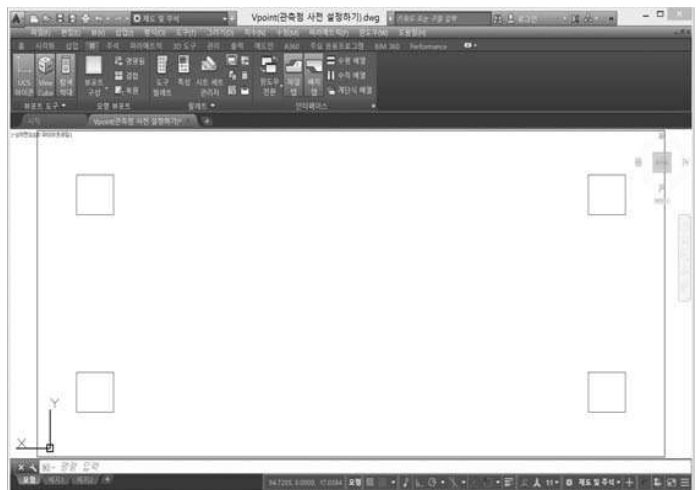
11 [Vpoint] 명령어를 입력하면 화면에 [관측점 사전 설정] 대화 상자가 나타납니다. [관측 각도 설정]의 XY 평면의 시작 위치에 '-90'을 입력한 후, [확인]을 클릭합니다.

명령 : Vpoint 

[관측점 사전 설정] 대화 상자가 나타납니다. [관측 각도 설정]의 XY 평면의 시작 위치에 '-90'을 입력한 후, [확인]을 클릭합니다.



12 XY 평면의 시작 위치가 '-90'에서 본 화면이 나타납니다.



4 뷰큐브를 사용하여 관측점을 조절하는 [Navvcube] 명령어

[Navvcube] 명령어는 뷰큐브를 표시하거나 사라지게 할 수 있으며 화면상에서 뷰큐브의 위치, 뷰큐브의 크기, 뷰큐브의 비활성 불투명도, 뷰큐브를 끌 때나 클릭할 때 뷰의 상태를 조절합니다.

또한 뷰큐브는 6개의 면, 12개의 모서리, 8개의 꼭지점을 클릭하여 뷰를 변화시킬 수 있으며 '동서남북' 나침반을 마우스로 누른 채 회전시키거나 뷰큐브의 면, 모서리, 꼭지점을 마우스로 누른 채 회전시켜 뷰를 조절할 수 있습니다.