

강사 : 박남용



1. 차시

- 1) Autocad의 소개 및 설치
- 2) 화면 구성과 주요 메뉴
- 3) 화면 표시 및 제어 기능
- 4) 파일체계와 관리 및 주요 핫 키
- 5) 작업 영역의 크기와 작업 단위 설정

Autodesk

1. 차시

1) Autocad의 소개 및 설치

CAD란 "Computer Aided Design & Drafting"의 약어로 "컴퓨터를 활용한 설계"를 의미한다. 설계 시에 컴퓨터가 분석기능, 해석기능, 편집기능 등을 제공하여 설계도면의 작성, 설계도면의 산출, 도면에 관계된 견적서 작성, 도면자료 관리에 다양한 도움을 받을 수 있습니다.

현재에는 **MS-Office, 3D-MAX, GOOGLE SKETCH-UP, PHOTOSHOP**등의 다양한 소프트웨어와 상호 호환 및 연동이 자유로워지면서 보다 다양한 업무에 도입되고 있다. 특히 건축 및 인테리어 디자인 분야에서는 2차원 도면 작업뿐만 아니라 3차원 및 렌더링을 기법을 적용하여 보다 실제적인 설계 이미지 구현을 하고 있습니다

최근 출시된 AUTOCAD 버전은 기존 AUTOCAD 버전에서의 명령어를 그대로 유지하면서도 한층 UPGRADE된 명령어들을 선보이고 있어 사용자들의 설계 환경을 더욱 편리하게 만들어 주고 있습니다.

Autodesk

1. 차시

2) 화면 구성과 주요 메뉴

The screenshot shows the Autodesk AutoCAD software interface. The top ribbon contains tabs for Home, Insert, Annotate, Parametric, View, Manage, Output, Plug-ins, Online, and Express Tools. Below the ribbon are tool palettes for Draw, Modify, Layers, Annotation, Block, Properties, Groups, Utilities, and Clipboard. The main workspace is a dark blue grid with a white square and a white circle. On the right side of the workspace is a navigation cube with 'TOP' selected. At the bottom is the Command Line and the Status Bar.

- ① 신속접근메뉴 / 제목표시줄 / 정보센터 (Ribbon, Title Bar, Information Center)
- ② 주요 탭 (홈 / 삽입...등) (Main Tabs: Home / Insert...etc)
- ③ 탭별 리본메뉴 (Tab-specific Ribbon Menu)
- ④ 작업공간 (Workspace)
- ⑤ 명령 입력창 (Command Line)
- ⑥ 상태 막대 (Status Bar)

1. 차시

3) 화면 표시 및 제어 기능

도면을 본격적으로 작성하기 전에 캐드의 작업화면을 관리하고 또한 도면 작성에 있어 보조적으로 도움을 주는 캐드의 필수 기본 기능들에 대하여 반드시 숙지하여야만 향후 도면 작성 및 편집 명령 학습시 편리할 수 있습니다. 캐드는 다수의 기능키와 마우스 휠의 활용, 'ctrl+c' 등과 같은 핫 키 등을 활용하여 편리하게 운용할 수 있습니다.



WHEEL MOUSE (휠 마우스)

- ① 휠(WHEEL) 더블 클릭 : ZOOM의 옵션 EXTEND 즉 그려진 도면을 전체 화면에 맞추어 볼 수 있음
 휠 회전 : ZOOM IN(확대) / OUT(축소)을 할 수 있음
- ② 마우스 커서를 작업창의 임의 곳에 두고 휠을 누르면 손바닥(PAN 기능)이 표시되며, 작업 화면을 자유자재로 움직임
- ③ 마우스 좌측 버튼 클릭 : 객체 / 아이콘 / 풀다운 메뉴 선택
- ④ 마우스 우측 버튼 클릭 : 명령어 실행 / 종료 / 바로가기 메뉴 선택

1. 차시

4) 파일 체계와 관리 및 주요 핫키

키	기능	설명
F1	도움말	활성 툴팁, 명령, 팔레트 또는 대화상자에 대한 도움말을 표시합니다.
F2	확장된 사용 내역	명령 윈도우에 확장된 명령 사용 내역을 표시합니다.
F3	객체 스냅	객체 스냅을 켜거나 끕니다.
F4	3D 객체 스냅	3D용 추가 객체 스냅을 켜거나 끕니다.
F5	등각평면	2D 등각평면 설정을 순환합니다.
F6	동적 UCS(AutoCAD만 해당)	평면형 표면에 대한 자동 UCS 정렬을 켜거나 끕니다.
F7	그리드 표시	그리드 표시를 켜거나 끕니다.
F8	직교	커서 이동을 수평 또는 수직으로 잠급니다.
F9	그리드 스냅	커서의 움직임을 지정된 그리드 간격으로 제한합니다.
F10	극좌표 추적	지정된 각도로 커서가 이동되도록 합니다.
F11	객체 스냅 추적	객체 스냅 위치에서 수평 및 수직으로 커서를 추적합니다.
F12	동적 입력	커서 주위에 거리와 각도를 표시하고 탭을 사용하여 필드 간을 이동하면 입력한 내용이 적용됩니다.

1. 차시

4) 파일 체계와 관리 및 주요 핫키

Ctrl+C: 선택 객체를 클립보드에 복사

Ctrl+X: 선택 객체를 클립보드에 복사 후 삭제

Ctrl+H: 그룹 상태로 선택

Ctrl+Y: Undo로 취소된 작업을 다시 실행 -Redo-

Ctrl+Z: 마지막 작업을 취소 -Undo-

Ctrl+J: 마지막 명령 실행 -Enter키-

Ctrl+[: 현재 상태 취소

Ctrl+R: 뷰포트 전환

Ctrl+V: 클립보드의 데이터를 도면으로 붙여넣음

Ctrl+O: 파일선택 대화상자 선택

Ctrl+S: 다른 이름으로 도면저장 대화상자 표시

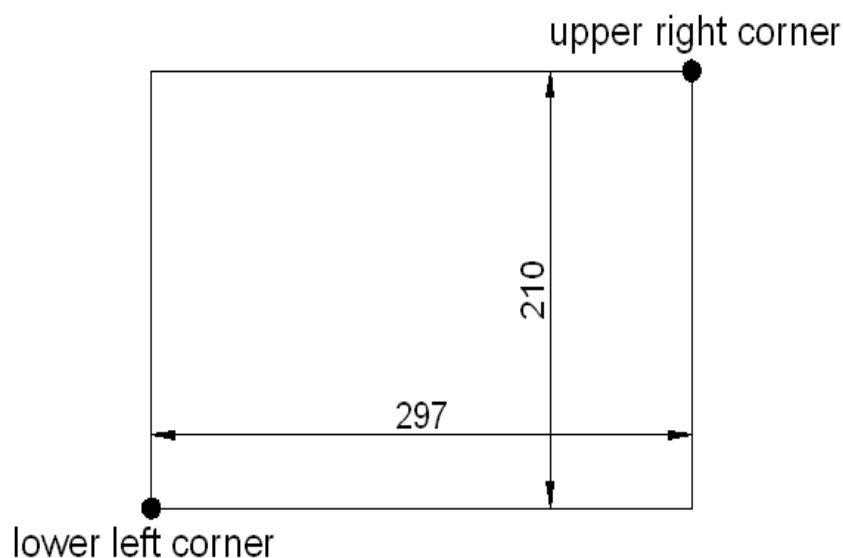
Ctrl+N: 새도면 작성대화상자 표시

Autodesk

1. 차시

5) 작업 영역의 크기와 작업 단위 설정

작업하고자 하는 도면의 영역 즉 한계를 절대좌표로 설정합니다. 캐드 작업 시 주로 활용하는 도면 한계는 A3사이즈인 420 X 297mm입니다. 그러나 LIMITS를 설정 후 작업을 진행 할 경우 종종 자유스런 작업을 방해할 수 있으므로 LIMITS를 무한대로 설정하는 것이 유리합니다. 도면의 작업은 mm 단위에서 시작합니다. 캐드 프로그램이 외국에서 만들어지기에 종종 inch단위로 설정되는 경우가 있기에 Units 명령을 활용하여 mm 단위로 설정 변경하는 방법을 숙지하도록 합니다.





2. 차시

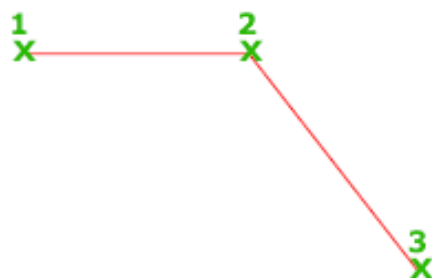
- 1) 기초 line 작성
- 2) 좌표를 활용한 line 작성
- 3) 객체 선택 및 지우기
- 4) 객체 스냅(Osnap)의 활용

Autodesk

2. 차시

1) 기초 line

LINE을 사용하면 일련의 연속되는 선 세그먼트를 작성할 수 있습니다. 각 세그먼트는 별도로 편집할 수 있는 선 객체입니다.



- ① 리본 메뉴 중 Draw 메뉴에서 Line 아이콘을 클릭
- ② 마우스를 활용하여 도형의 시작점 지정
- ③ 다음점을 순차적으로 지정
- ④ 도형 작성 종료시 Enter ↵

2. 차시

2) 좌표를 활용한 line 작성

절대 좌표

절대 좌표는 X 축과 Y 축의 교차점인 UCS 원점(0,0)을 기준으로 합니다. 점의 정확한 X 및 Y 값을 아는 경우 절대 좌표를 사용합니다.

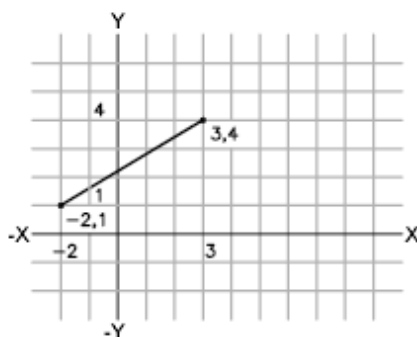
다음 예제에서는 X 값 -2와 Y 값 1에서 시작하고 끝점이 3,4인 선을 그립니다. 툴팁에 다음을 입력합니다.

명령: **line**

시작점: **-2,1**

끝점: **3,4**

선은 다음과 같이 위치합니다.



2. 차시

2) 좌표를 활용한 line 작성

상대 극좌표

상대 좌표는 마지막으로 입력된 점을 기준으로 합니다. 이전 점과 관련하여 점의 위치를 아는 경우 상대 좌표를 사용합니다.

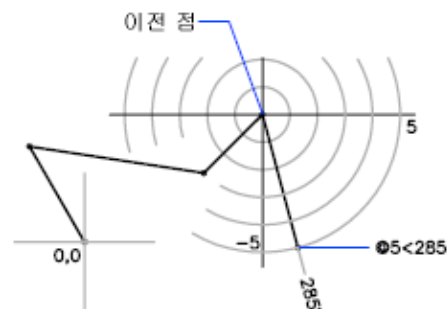
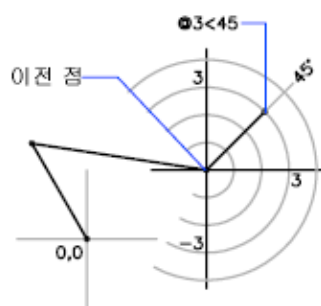
상대 좌표를 지정하려면 해당 좌표값 앞에 @ 기호를 사용합니다. 예를 들어, @1<45는 X축에서 45도 각도로 지정된 마지막 점에서 1단위에 있는 점을 지정합니다.

다음 예제에서는 상대 극좌표를 사용하여 그려진 두 선을 보여줍니다. 각 그림에서 선은 '이전 점'이라는 레이블이 붙은 위치에서 시작합니다.

명령: **line**

시작점: @3<45

끝점: @5<285



2. 차시

3) 객체 선택 및 지우기

객체 선택 방법

(1) 마우스를 활용하여 객체 선택

① 마우스를 활용하여 화면상에 작성되어진 객체를 지정

(2) 화면상에 작성된 모든 객체 선택

① 키보드 상에서 'ctrl + a'를 입력

(3) window 방법을 활용한 객체 선택 (사각형 내부에 포함된 객체만 선택)

① 마우스를 활용하여 선택할 객체를 중심으로 좌측을 시작점을 지정

② 마우스를 활용하여 선택할 객체를 중심으로 시작점 반대편 대각선 방향으로 지정

(4) close 방법을 활용한 객체 선택 (사각형 내부에 포함되거나 걸쳐진 객체만 선택)

① 마우스를 활용하여 선택할 객체를 중심으로 우측을 시작점을 지정

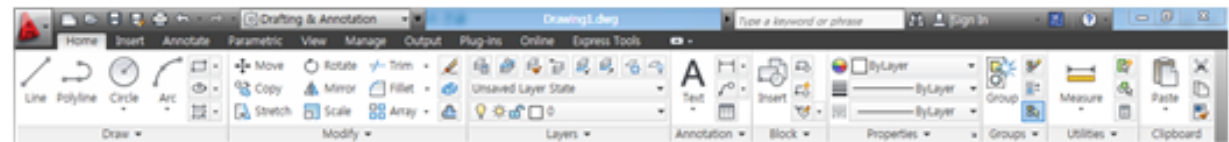
② 마우스를 활용하여 선택할 객체를 중심으로 시작점 반대편 대각선 방향으로 지정

2. 차시

3) 객체 선택 및 지우기

객체 지우기 (erase)

① 리본 메뉴 중 수정 메뉴에서




지우개 () 도구를 클릭

② 객체 선택 방법 중 하나의 방법을 선택하여 객체를 선택 후 **Enter** ↵

2. 차시

4) 객체 스냅(Osnap)의 활용

정확한 지점을 찾아 선을 이어 그리거나 명확한 기준을 지정하여 객체를 이동 또는 복사 등의 작업을 수행하고자 할 때 특정점(osnap) 설정하고 이를 활성화하여 활용합니다. 특정점 찾기를 이용하기 위하여 반드시 상태바

(55.5611, 686.1408, 0.0000)의 객체스냅() 아이콘을 클릭하거나 기능키 'f3'을 입력하여 활성화 한 후 기타 명령어를 실행합니다. 특정점을 설정은 객체스냅 아이콘 위에서 마우스 우측버튼을 클릭하거나 명령 입력창에 'os'를 입력한 후 설정창을 이용하여 찾고자 하는 특정점을 체크합니다.

2. 차시

4) 객체 스냅(Osnap)의 활용

Endpoint(끝점) : 선이나 호의 가장 가까운 끝점을 찾는다.

Midpoint(중간점) : 선이나 호의 가장 가까운 중간점을 찾는다.

Center(중심점) : 원이나 호의 중심점을 찾는다.

Node(노드) : Divide나 Measure로 나누어 지정해둔 Point를 찾아간다.

Quadrant(사분점) : 호, 원, 또는 타원의 가장 가까운 사분점(0, 90, 180, 270도)을 찾는다.

Intersection(교차점) : 객체들이 만나는 교차점을 찾는다.

Extension(연장선) : 객체의 연장된 교차점을 찾는다.

Insertion(삽입점) : Text, Block, Shape의 삽입점을 찾는다.

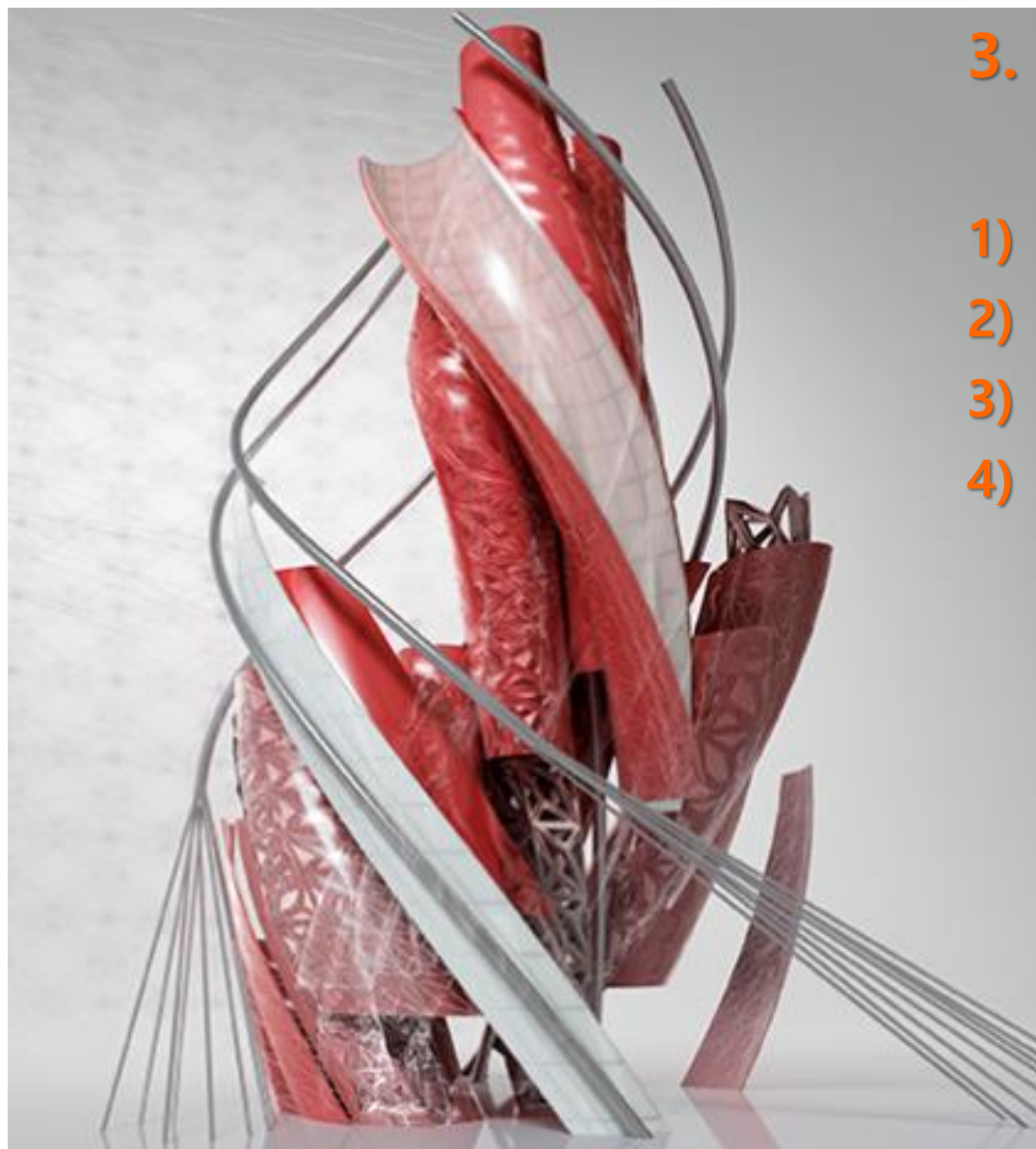
Perpendicular(수직) : 한 객체에서 다른 객체로의 수직점을 찾는다.

Tangent(접점) : 객체들이 접하는 접점을 찾는다.

Nearest(근처점) : 현재 마우스 위치에서 객체위에 있는 가장 가까운 한점을 찾는다.

Apparent intersection(가상교차점) : UCS과 관계없이 3차원의 교차점을 찾는다.

Parallel(평행) : 직선 세그먼트에 적용할 수 있다.



3. 차시

- 1) 구성선 작성
- 2) 다중선 작성
- 3) 폴리선 작성
- 4) 선 종류 및 축척 조정

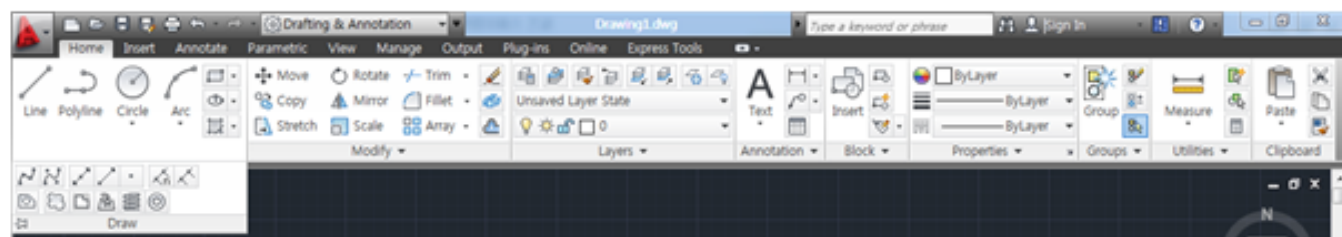
Autodesk


3. 차시

1) 구성선 작성

캐드에서 무한선은 도면 작성에 필요한 안내선 역할 또는 다양한 경사선을 작성할 때 주로 사용됩니다. 무한선 그리기에 관련된 명령어로는 양방향 무한선(구성선) 작성의 'xline(단축키 xl)'과 한방향 무한선(광선) 작성의 'ray' 명령어가 있습니다.

리본 메뉴 중 Draw 메뉴의 드롭다운 버튼 (▼)을 누르면



 아이콘으로 표현됩니다. 선행 학습하였던 특정점(osnap) 찾기 기능을 활용시 보다 정확하고 다양한 무한선 작성이 가능합니다.

3. 차시

2) 다중선 작성

▶ 개요

다중선은 기존의 단일 선의 형태로 작성되어지는 것이 아니라 한 번에 두 줄 또는 세 줄 이상의 선을 동시에 작성할 수 있는 명령어입니다. 기본적으로 두 줄의 선을 작성할 수 있으며, 'mledit' 명령어를 활용하여 상호 교차된 다중선을 교차 유형을 변경할 수 있습니다. 다중선 명령어는 명령 입력창에 'mline' 또는 'ml'로 입력해도 좋습니다. 리본 메뉴에는 다중선 명령 아이콘이 없습니다. 리본 메뉴 사용자는 직접 명령입력창에 해당 명령을 입력하여야 합니다.

▶ 다중선 'mline' 명령을 활용한 작성법

(1) 간격값을 가진 다중선 작성법

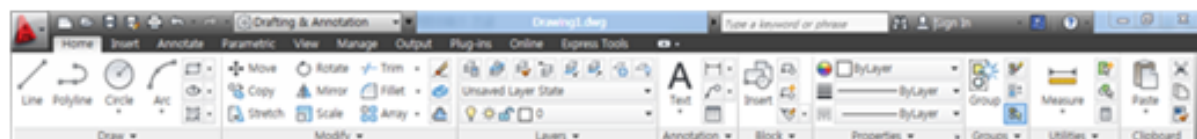
- ① 명령 입력창에 'ml' 입력
- ② 명령 입력창에 제시된 옵션 중 's'를 입력하여 scale 옵션을 선택
- ③ 두 선의 간격값을 입력
- ④ 작업화면에 다중선의 시작점을 지정
- ⑤ 다음점을 지정
- ⑥ 명령 실행을 종료하려면 **Enter**를 입력

3. 차시

3) 폴리선 작성

▶ 개요

기존 선(line) 명령어로 작성된 도형은 연속되어 이어진 선으로 보여지지만 실제로는 개별 선이 모여 만들어진 도형입니다. 마우스를 이용하여 작성된 도형의 선을 클릭해보면 개별적으로 선택되어지는 것을 확인할 수 있습니다. 그러나 폴리선(pline)은 연속되어 이어진 하나의 단일 선의 성격으로 도형을 작성합니다. 이 외 기능으로 선의 두께를 부여할 수 있으며, 직선과 곡선을 번갈아 가며 작성 할 수 있습니다. 폴리선 명령어는 명령 입력창에 'pline 또는 pl'로 입력해도 좋습니다. 리본 메뉴 중



그리기 메뉴에서 **Polyline** 폴리선 명령 아이콘을 선택합니다.

▶ 연속된 단일선의 폴리선 작성법

(1) 두께 폭이 없는 연속된 단일 폴리선 작성법



- ① 리본 메뉴 중 그리기 메뉴에서 **Polyline** 아이콘을 클릭
- ② 마우스를 활용하여 작업화면 임의의 곳에 폴리선의 시작점 지정
- ③ 마우스를 활용하여 다음점을 순차적으로 지정
- ④ 명령 실행을 종료하려면 **[Enter]**를 입력

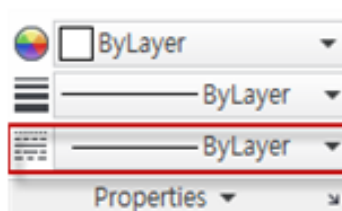
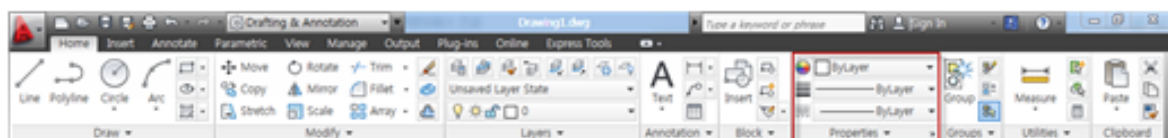
Autodesk

3. 차시

4) 선 종류 및 축척 조정

▶ 개요

도면 작업에서 주요하게 사용되는 선의 종류로는 숨은선, 일점쇄선(중심선), 실선 등이 있습니다. 선종류(linetype) 명령을 활용하여 기존의 실선에서 다양한 선의 종류를 선택하여 변경할 수 있으며, 숨은선(점선) 및 일점쇄선 등 선의 축척(itscale)을 조정함으로써 출력시 명확하게 선의 종류가 구분되도록 표현할 수 있습니다. 리본 메뉴 중 선택사항(properties) 메뉴에서 사용자가 원하는 선의 종류를 찾아 등록 후 변경할 수 있습니다.

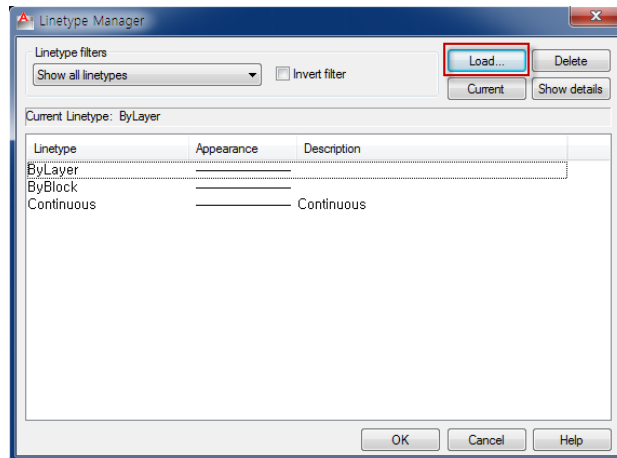


변경된 선은 선의 축척(itscale) 명령을 활용하여 축척을 변경할 수 있습니다

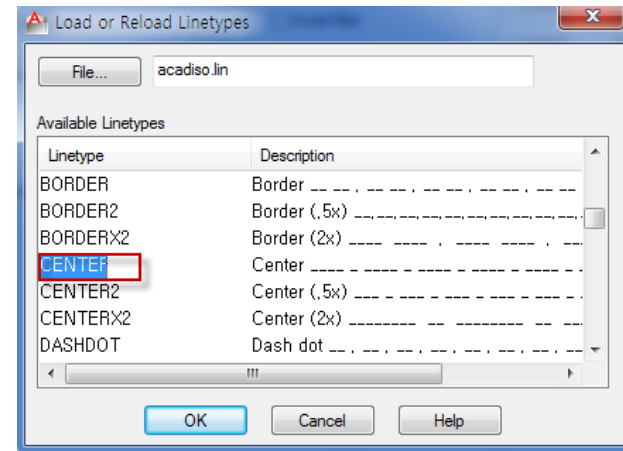
3. 차시

4) 선 종류 및 축척 조정

linetype manager(선 종류 관리)
창이 열리면 Load(읽기) 버튼을
누름



사용자가 원하는 선의 종류를 선택한 후, ok(확인) 버튼을 누릅니다.



▶ 선의 축척(ltscale) 변경

- ① 명령 입력창에 'lts'를 입력 후 **Enter**
- ② 명령 입력창에 제시된 내용에서 현재 선 축척 값을 확인
- ③ 새로운 축척 값을 입력 후 **Enter**
- ④ 작업화면에서 변화된 선의 축척 상태 확인



4. 차시

- 1) 사각형 작성
- 2) 원 작성
- 3) 타원 작성
- 4) 호 작성


Autodesk

4. 차시


1) 사각형 작성

▶ 개요


Rectangle 명령은 다양한 크기와 형태(모서리가 둥근, 모서리가 경사진)의 사각형을 즉시 작성할 수 있습니다. 특정점 찾기 기능 즉 'osnap'명령과 활용하면 보다 편리하게 작성할 수 있습니다. 실행 방법은 다음과 같습니다.

'홈' ▶ 그리기 메뉴 ▶  (사각형)


▶ 명령 입력창

Command: ▶ 'rec' 입력 후 

▶ 사각형 그리기 작성법

① 리본 메뉴 ▶ 그리기 메뉴 ▶  클릭

② 사각형의 시작점 지정

③ 명령 입력창에 사각형의 x방향 거리값과 y방향 거리값을 상대좌표(@x,y)로 입력 후 

Autodesk

4. 차시

2) 원 작성

▶ 개요

Circle(원) 명령은 다양한 지름의 원형을 즉시 작성할 수 있습니다. 특정점 찾기 기능 즉 'osnap(객체 스냅)'명령과 활용하면 보다 편리하게 작성할 수 있습니다. 실행 방법은 다음과 같습니다.

'홈' ▶ 그리기 메뉴 ▶ 원

▶ 중심점 지정 후 반지름 값을 활용한 원형 작성

① 홈 ▶ 그리기 메뉴 ▶



Center, Radius

(중심, 반지름) 클릭

② 원형의 중심점 지정

③ 명령 입력창에 반지름 값 입력 후


4. 차시

3) 타원 작성


▶ 개요

Ellipse 명령은 다양한 지름의 원형을 즉시 작성할 수 있습니다. 특정점 찾기 기능 즉 'osnap'명령과 활용하면 보다 편리하게 작성할 수 있습니다.

▶ 중심점과 축의 첫 번째 점을 활용한 타원형 작성

- ① 홈 ▶ 그리기 메뉴 ▶  Center (중심) 클릭
- ② 타원형의 중심점 지정
- ③ 축의 첫 번째 점 지정
- ④ 축의 두 번째 점 지정

▶ 3개의 축점을 활용한 타원형 작성

- ① 홈 ▶ 그리기 메뉴 ▶  Axis, End (축, 끝점) 클릭
- ② 축의 첫 번째 점 지정
- ③ 축의 두 번째 점 지정
- ④ 축의 세 번째 점 지정


4. 차시

4) 호 작성


▶ 개요

Arc 명령은 다양한 반지름의 호를 즉시 작성할 수 있습니다. 특정점 찾기 기능 즉 'osnap'명령과 활용하면 보다 편리하게 작성할 수 있습니다.


▶ 세 점을 지정한 호 작성

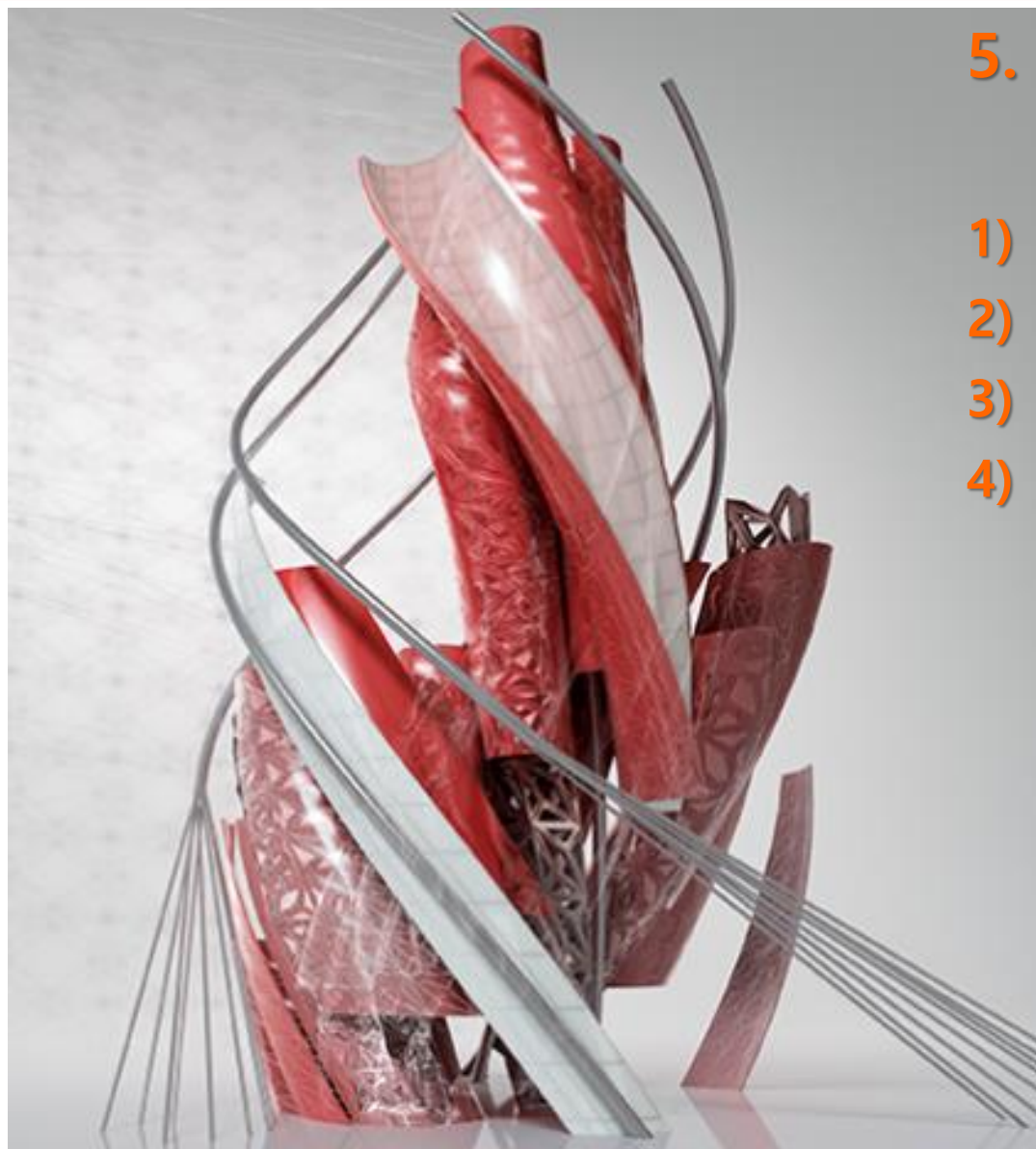
- ① 홈 ▶ 그리기 메뉴 ▶  3-Point (세점) 클릭
- ② 호의 첫 번째 점 지정
- ③ 호의 두 번째 점 지정
- ④ 호의 세 번째 점 지정

▶ 시작과 끝점 지정 후 반지름 값을 활용한 호 작성

- ① 홈 ▶ 그리기 메뉴 ▶  Start, End, Radius (시작, 끝, 반지름) 클릭
- ② 호의 시작점 지정
- ③ 호의 끝점 지정
- ④ 명령 입력창에 호의 반지름 값 입력 후 [Enter]

▶ 시작과 끝점 및 방향점을 지정한 호 작성

- ① 홈 ▶ 그리기 ▶  Start, End, Direction (시작, 끝, 방향) 클릭
- ② 호의 시작점 지정
- ③ 호의 끝점 지정
- ④ 호의 방향점 지정 (f8 기능키를 눌러 자유롭게 방향점 지정 가능)



5. 차시

- 1) 다각형 작성
- 2) 도넛 작성
- 3) 구름형 리비전 작성
- 4) 포인트 작성

Autodesk

5. 차시

1) 다각형 작성

▶ 개요

다각형 그리기 명령어는 3개의 이상의 면의 수와 반지름 값을 지정하여 다양한 형태의 각진 도형을 작성하는 명령어입니다. Polygon이라고 하며, 홈의 그리기 메뉴에서



폴리곤 아이콘으로 표현됩니다. 단축키로는 “pol”로서 명령 입력창에 직접 해당 명령을 입력하여도 좋습니다.

▶ 다각형 작성 방법

다각형의 작성 방법은 면의 수와 중심점을 지정 후 작성하는 방법과 시작면의 길이와 각도 값을 지정하여 작성하는 방법이 있습니다.

5. 차시

2) 도넛 작성


▶ 개요

내부 지름과 외부 지름 값을 지정하여 도넛 형태의 객체를 작성하는 명령어입니다.



홈에서 그리기 메뉴에서



 도넛 아이콘으로 표현됩니다. 단축키로

는 “do”로서 명령 입력창에 직접 해당 명령을 입력하여도 좋습니다.

▶ 도넛 그리기 작성 방법

도넛의 작성 방법은 내부의 지름 값과 외부의 지름 값을 지정하는 방법과 내부의 지름 값을 0으로 두고 외부 지름 값만 지정하는 방법이 있습니다. 두 번째 방법으로 작성된 도넛은 점으로 표현됩니다. 도넛의 지름은 음수의 값을 줄 수 없습니다. 또한 내부 지름 보다 외부 지름 값을 작게 입력하면 캐드에서는 자동으로 작은 값을 내부 지름으로, 큰 값을 외부 지름으로 인식하여 표현합니다.

5. 차시

3) 구름형 리비전 작성

▶ 개요

호의 최소 값과 최대 값을 지정하여, 범위 내의 연속된 호를 작성 후 마치 구름과 같



은 형태를 작성하는 명령어입니다. 홈에서 그리기 메뉴에서



아

이콘으로 표현됩니다. 명령 입력창에 “revcloud”를 입력하여도 좋습니다.

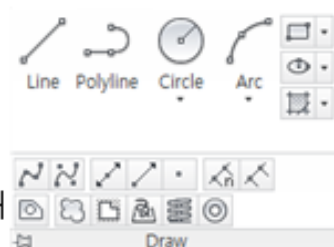
▶ 구름형 그리기 작성 방법

구름형 그리기의 작성 방법은 기본적으로 최소 및 최대의 호의 길이 값을 반드시 선행 지정 후 마우스를 움직여 작성하는 방법과 미리 작성되어진 객체를 지정하는 방법이 있습니다. 추가로 작성되어지는 호의 스타일을 재지정하여 작성 할 수 있습니다.

5. 차시

4) 포인트 작성

▶ 개요



홈에서 그리기 메뉴에서

• 포인트 아이콘을 클릭하여 포인트

(Point) 즉 캐드 상에 점 객체를 작성합니다. 포인트의 위치를 화면상에 지정하기 전, Ddptype 명령으로 포인트의 표시 스타일과 크기를 지정합니다.

▶ 포인트 그리기 작성 방법

포인트 그리기의 작성 방법은 사전에 Ddptype 명령을 실행하여 포인트 객체의 스타일과 크기를 지정한 후, Point 명령을 실행하여 화면상에 위치를 상대적인 크기 또는 절대 단위로 지정하여 작성하는 방법과 이미 작성 되어진 포인트 객체를 재수정하는 방법으로 작성됩니다.



6. 차시

- 1) 이동과 복사
- 2) 배열 복사
- 3) 등간격 복사
- 4) 대칭 복사

Autodesk


6. 차시

1) 이동과 복사


▶ 개요

Move(이동)과 Copy(복사) 명령은 수행 과정이 동일한 명령입니다. 이동이나 복사를 할 경우 상대극좌표를 이용하거나 특정점 찾기 기능 즉 'osnap'명령과 활용하면 보다 편리하게 작성할 수 있습니다. 실행 방법은 다음과 같습니다.

▶ 객체 이동 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  클릭
- ② 이동하고자 하는 목표 객체를 선택 후 **[Enter↵]**
- ③ 기준점 즉 시작점을 지정
- ④ 상대극좌표를 활용하여 이동할 거리 값과 방향 값을 입력 후 **[Enter↵]**
(osnap을 활용하여 이동 할 수 있음)

▶ 객체 복사 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  클릭
- ② 복사하고자 하는 목표 객체를 선택 후 **[Enter↵]**
- ③ 기준점 즉 시작점을 지정
- ④ 상대극좌표를 활용하여 이동할 거리 값과 방향 값을 입력 후 **[Enter↵]**
(osnap을 활용하여 이동 할 수 있음)


6. 차시

2) 배열 복사

▶ 개요

Array 명령이라 하며, 객체를 선택된 객체를 다수의 개수 및 등간격으로 복사하여 주는 명령입니다. 다중 배열 복사는 직사각형 방식의 복사 방식과 원형 방식의 복사 방식, 경로를 따라 복사되는 방식으로 구분되어 집니다. 실행 방법은 다음과 같습니다.


▶ 직사각형의 배열 다중 복사 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  Rectangular Array 직사각형 배열 클릭
- ② 명령 입력창에 제시된 옵션 중에서 'b'를 입력 후 Enter
- ③ 복사 시 기준이 될 점을 osnap을 활용하여 객체에서 지정
- ④ 명령 입력창에 제시된 옵션 중에서 옵션 선택 없이 Enter
- ⑤ x 방향(rows)의 복사 갯수를 입력 후 Enter
- ⑥ y 방향(columns)의 복사 갯수를 입력 후 Enter
- ⑦ x 방향(rows)의 복사 거리 값 입력 후 Enter
- ⑧ y 방향(columns)의 복사 거리 값 입력 후 Enter


6. 차시

2) 배열 복사

▶ 원형 배열 복사 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  Polar Array 원형 배열 클릭
- ② 명령 입력창에 제시된 옵션 중에서 다른 옵션 선택 없이 마우스를 이용하여 원형 배열 복사의 기준이 될 중심점을 지정
- ③ 복사 갯수 입력 후
- ④ 회전 각도를 입력 후
- ⑤ 를 다시 입력하여 명령 수행 종료

▶ 경로 배열 복사 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  Path Array 경로 배열 클릭
- ② 복사될 객체를 선택
- ③ 경로가 될 객체를 선택
- ④ 복사 갯수 입력 후
- ⑤ 입력하여 현 단계의 실행을 완료
- ⑥ 입력하여 명령 수행을 최종적으로 완료


6. 차시

3) 등 간격 복사

▶ 개요

Offset 명령이라 하며, 선택된 객체를 미리 지정한 거리 값에 의하여 등간격 또는 통과점 방법으로 다중 복사하여 주는 명령입니다. 간격 복사는 선과 폴리화된 도형에서 더욱 유효합니다.

▶ 등 간격 배열 복사 방법

① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  클릭

② 등 간격 복사의 간격을 입력 후

③ 복사할 객체를 선택

④ 복사하고자 하는 방향점을 마우스로 지정 (③④ 과정 반복 수행 가능)

⑤ 입력하여 현 단계의 실행을 완료

⑥ 입력하여 명령 수행을 최종적으로 완료

6. 차시

4) 대칭 복사

▶ 개요

Mirror 명령이라 하며, 선택된 객체를 지정한 기준점을 중심으로 대칭 복사해주는 명령이다. 좌우 또는 상하가 대칭인 단순한 도면일 경우 대칭 명령을 사용하면 신속하게 도면을 작성할 수 있습니다.

▶ 대칭 복사

① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  클릭

② 등 간격 복사의 간격을 입력 후

③ 복사할 객체를 선택 후

④ 대칭 복사의 기준이 될 중심점 또는 기준점을 지정

⑤ 대칭 복사의 복사할 대상에 대한 직교 방향점을 지정

⑥ 명령 입력창에 제시된 옵션 중에서 'n'을 입력 후 ('y'를 입력하면 기존 객체가 지워짐)

⑦ 명령 수행 종료를 위해 를 입력

Autodesk



7. 차시

- 1) 색상으로 객체 관리
- 2) 레이어로 객체 관리
- 3) 블록화로 객체 관리
- 4) 그룹으로 객체 관리

Autodesk



7. 차시

1) 색상으로 객체 관리



▶ 개요

color 명령은 선의 색상을 부여 또는 변경하고자 하는 명령입니다. 기존까지 학습하면서 작성한 객체의 색상은 검정색 작업화면의 흰색으로 표현되었습니다. 만일 흰색의 작업화면이라면 검정색으로 표현됩니다. 사용자는 도면 작성시 선의 종류 또는 유사한 성격의 도면 요소 등을 색상으로 구분하게 됩니다. 예를 들어 중심선은 빨간색, 외형선은 노란색, 숨은선은 녹색 등 표현합니다.

▶ 색상 지정 후 객체 작성 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶   ByLayer ▼ 클릭
- ② 부여하고자 하는 색상을 선택
- ③ 'line' 등의 객체 작성 명령을 수행

▶ 작성된 객체의 색상 변경 방법

- ① 작업 화면상에 작성되어진 객체를 클릭
- ② 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶   ByLayer ▼ 클릭
- ③ 변경하고자 하는 색상을 선택

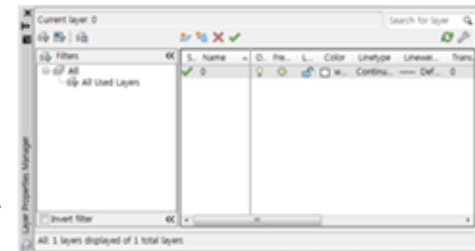
7. 차시

2) 레이어로 객체 관리

▶ 개요

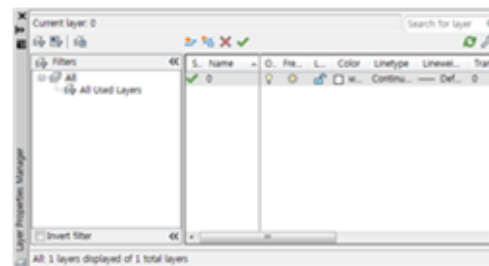
Layer 명령은 도면층을 생성하고 관리하는 명령어입니다. Layer(레이어, 도면층)을 활용하여 이름, 선의 종류, 색상, 출력 여부, 선의 두께 등을 종합적으로 생성하는 중요한 캐드 명령어입니다.

▶ 신규 도면층 작성법



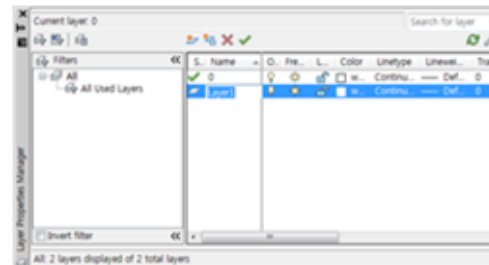
① 홈 ▶ 도면층 메뉴 ▶ 클릭 ▶

②



▶ (신규 레이어 생성) 버튼 클릭

③



④ layer 창의 좌측 상단의 종료(X) 버튼을 눌러 종료

7. 차시

3) 블록화로 객체 관리

▶ 개요

Block과 Wblock 명령은 반복적으로 작성될 필요성이 있는 다수의 객체를 블록화하여 언제든지 반복적으로 불러들여 사용하고자 할 경우 유용한 명령어입니다. 블록화한 객체는 반드시 'insert'라는 명령을 이용하여 작업 화면에 삽입시킬 수 있습니다.

▶ 다수의 객체의 블록화 방법

① 홈에서 블록 메뉴 ▶ ▶



②



▶ 블록명 지정

③



▶ Select objects 버튼을 클릭하여 작업화

면 내의 객체 선택 후 [Enter]

Autodesk

7. 차시

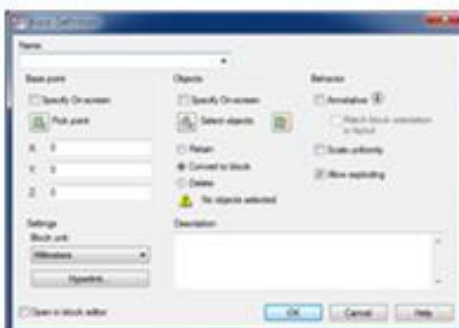
3) 블록화로 객체 관리

④



버튼을 클릭하여 블록의 기준점을 지정

⑤



ok 버튼을 눌러 종료

7. 차시

4) 그룹으로 객체 관리

▶ 개요

Group(그룹) 명령은 객체들을 그룹화하여 관리해주는 명령어입니다. 그룹 명령은 다수의 객체를 그룹한 후에도 그룹 추가 및 제거 등의 기능을 제공합니다. 명령 실행 방법은 다음과 같습니다.

▶ 객체 그룹 방법




① 홈 ▶ 그룹 메뉴 ▶ **Group** 그룹 클릭

② 명령 입력창에 제시된 옵션 중 'n'을 입력 후 name 옵션 선택 **[Enter]**

③ 그룹의 이름 부여 후 **[Enter]**

④ 다수의 객체를 클릭 후 **[Enter]**

▶ 그룹의 추가 및 제거법

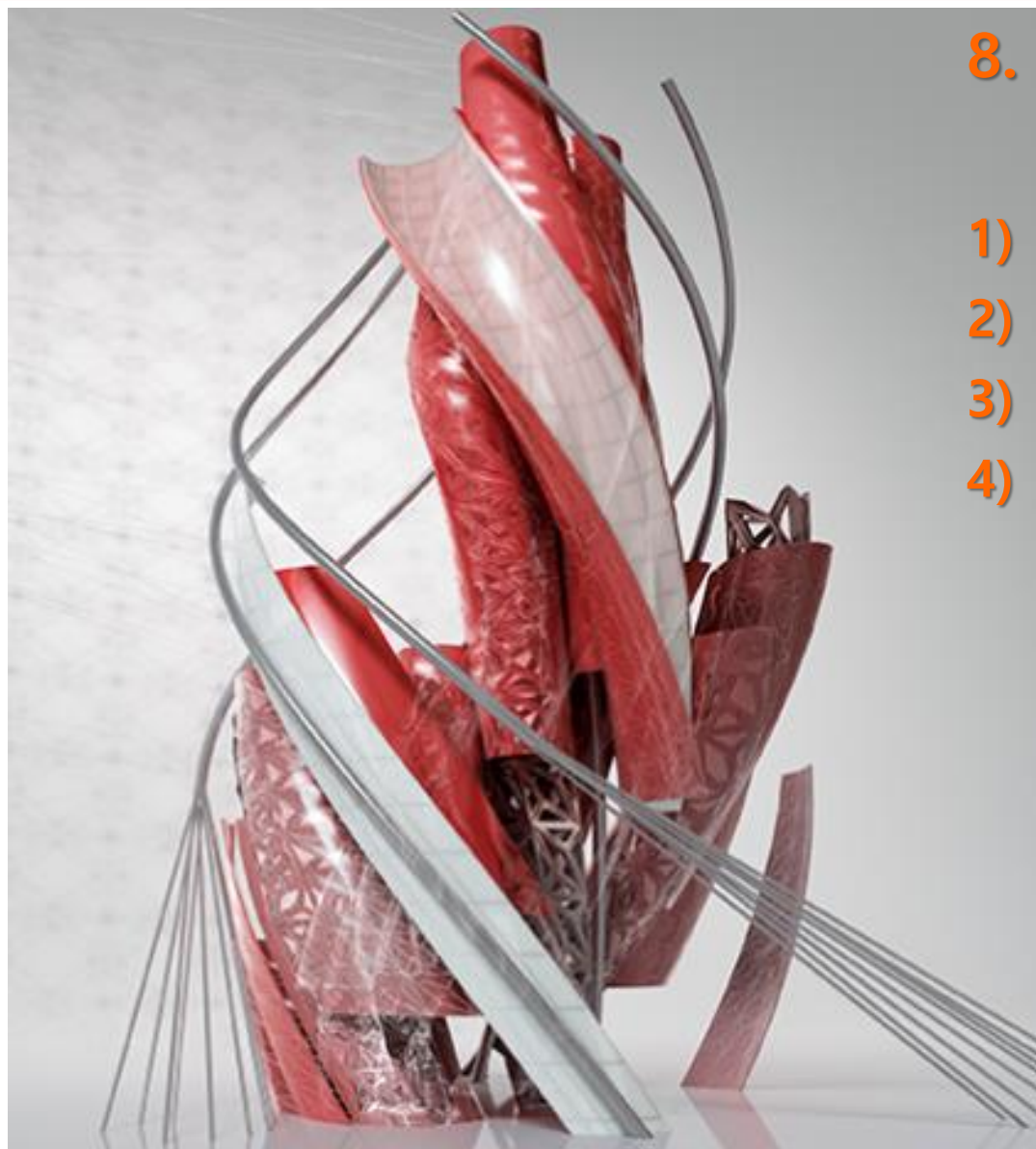
① 홈 ▶ 그룹 메뉴 ▶ 

② 기존의 그룹을 클릭

③ 명령 입력창에 제시된 옵션 중 'a'를 입력하여 add 옵션 선택 후 **[Enter]** ('r'을 입력하면 제거 기능)

④ 추가 또는 제거하고자 하는 객체를 선택 후 **[Enter]**

Autodesk



8. 차시

- 1) 선의 분할
- 2) 자르기와 연장
- 3) 끊기와 연결
- 4) 해치 작성과 편집

Autodesk


8. 차시

1) 선의 분할


▶ 개요

Divide(등분할) 명령은 세그먼트 갯수를 지정하여 객체의 길이 또는 둘레에 일정 간격의 점 객체를 배치하여 등분할 위치를 확인하는데 도움을 줍니다. Measure(길이 분할) 명령어는 divide 명령과 동일하지만 지정한 길이 값에 의해 분할 위치를 표시합니다. 분할된 위치는 ddptype 명령을 실행 후 점의 유형을 변경하면 표시되며, 분할된 포인트를 정확히 지정하기 위하여 osnap(객체 스냅) 설정에서 node(절점)를 체크합니다. 명령어의 실행 방법은 다음과 같습니다.

▶ 객체의 등분할 표시 방법

- ① 홈 ▶ 그리기 메뉴 ▶  클릭
- ② 등분할 표시를 하고자하는 객체 선택 후
- ③ 세그먼트의 분할 수 입력 후

▶ 객체의 길이 분할 표시 방법

- ① 홈 ▶ 그리기 메뉴 ▶  클릭
- ② 길이 분할 표시를 하고자하는 객체 선택 후
- ③ 분할 길이 값 입력 후

8. 차시


2) 자르기와 연장

▶ 개요


Trim(자르기) 명령은 객체가 서로 교차되어 있을 경우 기준선을 이용하여 특정 한 부분을 잘라주는 명령입니다. Extend(연장) 명령은 객체를 연장하여 다른 객체와 만나게 하는 명령입니다. 명령의 실행은 다음과 같습니다.

▶ 자르기와 연장 방법

(1) 교차된 선의 특정 부분 자르기 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  Trim 자르기 클릭
- ② 교차된 선 중 기준이 되는 선을 클릭 후 Enter ↵ (기준선 선택 없이 Enter ↵를 입력하면 전체의 선을 기준으로 인식)
- ③ 기준선과 교차된 선에서 자르고자 하는 특정 부분을 선택 후 Enter ↵

▶ 선의 연장하여 기준선에 붙이는 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  Extend 연장 클릭
- ② 기준이 되는 선을 클릭 후 Enter ↵
- ③ 연장하고자 하는 선의 특정부분을 선택 후 Enter ↵

8. 차시


3) 끊기와 연결

▶ 개요


Break(끊기) 명령은 두 점을 지정하여 객체의 두 점 사이를 끊어내는 명령입니다. Join 명령은 끊어져 있는 객체를 연결하는 명령입니다. 단, 연결하고자 하는 객체 상호 간은 같은 선상에 놓여져 있어야 합니다. 명령의 실행은 다음과 같습니다.

▶ 선의 끊기와 결합

(1) 선의 특정 부분 끊기 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  클릭
- ② 끊기 명령을 수행할 선을 선택 (선택 시 끊기의 첫 번째 지점도 동시에 지정됨)
- ③ 끊기의 두 번째 지점을 마우스로 지정

▶ 끊어진 선의 결합 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  클릭
- ② 결합할 첫 번째 선 선택
- ③ 결합할 두 번째 선 선택 후 Enter ↵

8. 차시

4) 해치 작성과 편집

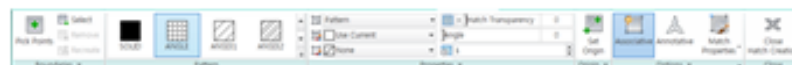
▶ 개요

Hatch(해치) 명령은 반복되는 형태의 무늬를 닫혀진 공간 안에 채워 줍니다. 작성된 hatch는 hatchedit(해치수정) 명령을 활용하여 재수정이 가능합니다. 명령의 실행은 다음과 같습니다.

▶ 닫혀진 공간에 무늬 넣기 방법

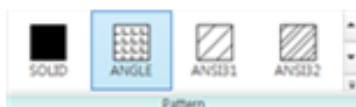
① 홈 ▶ 그리기 메뉴 ▶ 클릭

② 홈 중



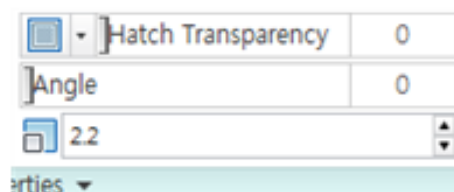
클릭

③ 닫혀진 도형의 내부 공간을 지정



④

사용자가 원하는 패턴을 선택



⑤

패턴의 각도(angle) 값과 축척() 값을 입력

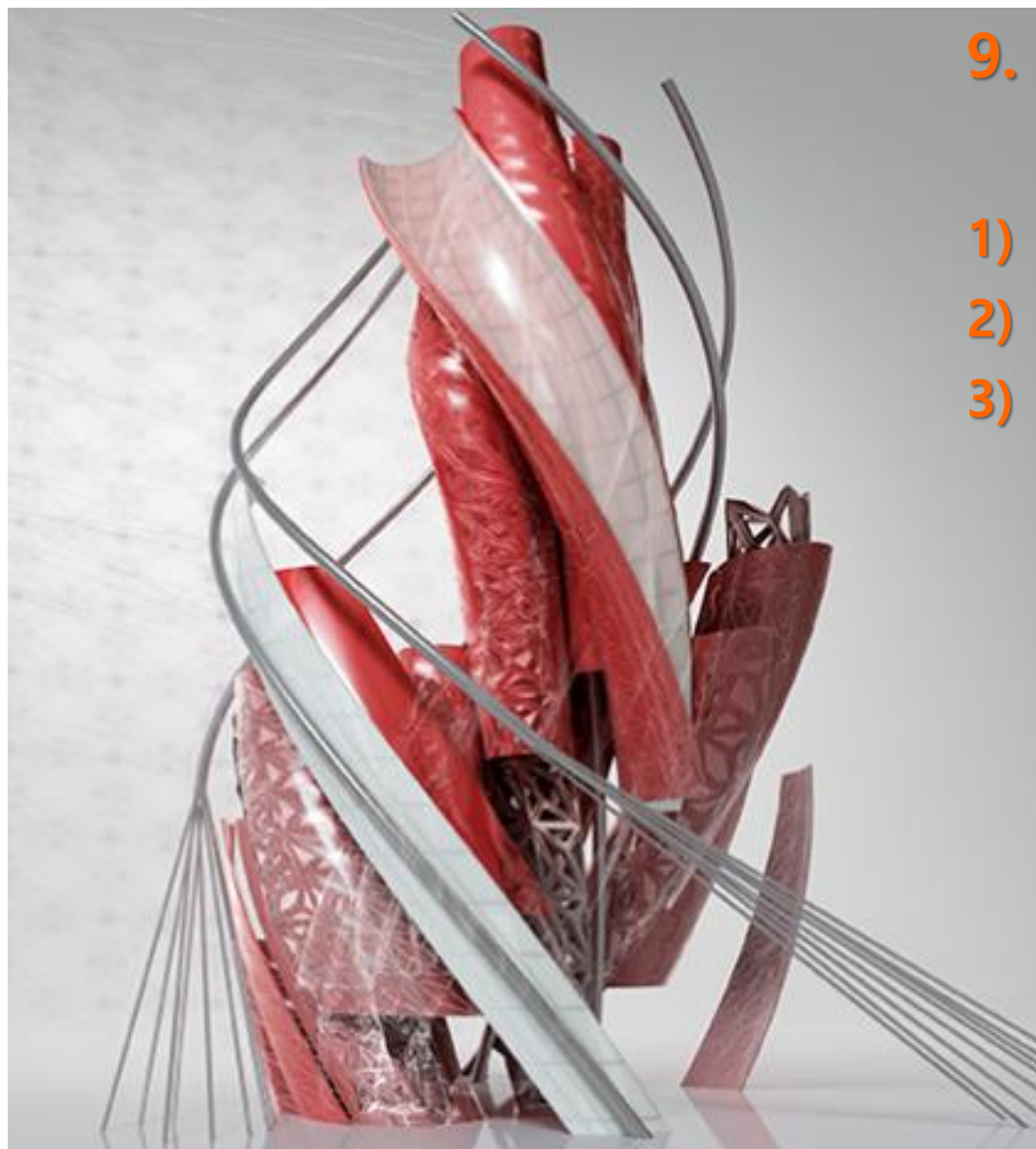
(작업 화면에 미리보기로 보여짐)



⑥

close(닫기) 버튼을 클릭하여 종료

Autodesk



9. 차시

- 1) 선의 연결 및 해체
- 2) 폴리선 편집
- 3) 모깍기와 모따기

Autodesk

9. 차시

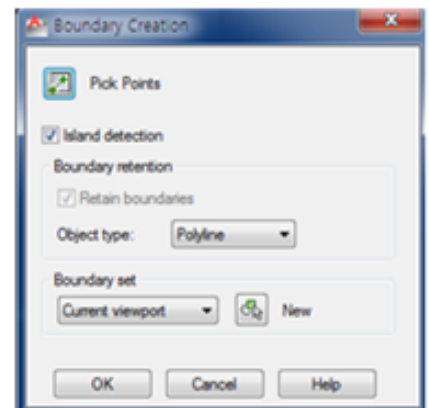
1) 선의 연결 및 해체


▶ 개요

Bpoly(경계) 명령은 닫힌 공간으로부터 영역 또는 폴리선을 작성합니다. pline으로 작성되어져 하나로 연결된 선이 객체를 폴리선 또는 폴리화 도형이라고 합니다. 이처럼 폴리화된 도형이나 선은 explode(해체) 명령을 활용하여 해체할 수 있습니다. 명령어의 실행 방법은 다음과 같습니다.

▶ 닫혀진 공간의 선 연결 방법

① 홈 ▶ 그리기 메뉴 ▶  Boundary (경계) 클릭 ▶



②  Pick Points (점 선택) 버튼을 클릭 후 닫혀진 공간 지정 Enter

(2) 폴리화 된 선 또는 객체의 해체 방법

① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  (해체) 클릭

② 폴리화된 선 또는 객체를 클릭 후 Enter

9. 차시

2) 폴리선 편집

▶ 개요

Pedit(폴리선 편집) 명령은 폴리선을 편집하는 명령입니다. 이 명령은 기존의 폴리화된 선을 재 편집하거나 폴리화되어 있지 않은 연결된 선을 폴리화로 작성하여 주는 기능을 가지고 있습니다. 객체가 서로 교차되어 있을 경우 기준선을 이용하여 특정 한 부분을 잘라주는 명령입니다. 명령의 실행은 다음과 같습니다.

▶ 폴리선의 폭(두께) 재지정 방법

① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  (폴리선 편집) 클릭

② 기존에 작성된 폴리선을 선택

③ 작업 화면에 제시된 옵션 중 'w'를 입력하여 width 옵션 선택 후

④ 새로운 폭 값 입력 후

▶ 각진 폴리선의 곡선화 방법

① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  (폴리선 편집) 클릭


② 기존에 작성된 폴리선을 선택

③ 작업 화면에 제시된 옵션 중 'f'를 입력하여 fit 옵션 선택 후 (spline 옵션을 선택하여도 되나 spline(스플라인) 옵션으로 작성된 곡선은 지정된 점을 통과하지 않는 자유곡선이 작성됨)


9. 차시

2) 폴리선 편집

▶ 곡선화된 폴리선의 직선화 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  (폴리선 편집) 클릭
- ② 기존에 작성된 폴리선을 선택
- ③ 작업 화면에 제시된 옵션 중 'd'를 입력하여 decurve(직선화) 옵션 선택 후 Enter ↵

▶ line 명령어로 작성되어 접한 선의 폴리화

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  (폴리선 편집) 클릭
- ② 기존에 작성된 선을 선택
- ③ 작업 화면에 제시된 메시지에서 'y'를 입력 Enter ↵
- ④ 작업 화면에 제시된 옵션 중 'j'를 입력하여 join 옵션 선택 후 Enter ↵
- ⑤ 폴리화하고자 하는 선들을 선택 후 Enter ↵


9. 차시

3) 모서리 정리


▶ 개요

Fillet(모작기) 명령은 두 개의 객체 사이에 반지름 값을 이용하여 호로 연결하는 명령어입니다. 이를 활용하여 둥근 모서리를 작성할 수 있습니다. Chamfer(모따기) 명령은 객체의 모서리를 경사지게 처리하는 명령어입니다. 명령의 실행 순서는 다음과 같습니다.

▶ 둥근 모서리 처리 방법

- ① 홈 ▶ Modify 메뉴 ▶  Fillet (모작기) 클릭
- ② 입력 명령창에 제시된 옵션 중 'r' 입력하여 radius(반지름) 옵션을 선택 후
- ③ 반지름 값을 입력
- ④ 둥글게 처리하고자 하는 객체를 순차적으로 클릭

▶ 경사지 모서리 처리 방법

- ① 홈 ▶ Modify 메뉴 ▶  Chamfer(모따기) 클릭
- ② 입력 명령창에 제시된 옵션 중 'd' 입력하여 distance 옵션을 선택 후
- ③ 첫 번째 거리 값 입력
- ④ 두 번째 거리 값 입력
- ⑤ 경사지게 처리하고자 하는 객체를 순차적으로 클릭



10. 차시

- 1) 객체의 회전 및 축척
- 2) 객체의 정렬
- 3) 객체의 신축
- 4) 선의 신축

Autodesk

10. 차시

1) 객체의 회전 및 축척

▶ 개요


Rotate(회전) 명령은 기준점을 중심으로 객체를 회전시키는 명령어 입니다. 회전의 각도 값은 직접 입력하거나 마우스를 활용하여 별도로 지정해도 됩니다. Scale 명령은 선택한 객체의 크기를 확대 또는 축소시키는 명령입니다. 동일한 비율로 늘리거나 줄일 경우 사용합니다. 명령어의 실행 방법은 다음과 같습니다.

▶ 명령 입력창

① rotate

Command: ▶ 'ro' 입력 후 [Enter]

▶ 객체의 회전 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  Rotate (회전) 클릭
- ② 회전할 객체를 클릭 후 [Enter]
- ③ 기준점 지정 (기준점이 고정점이 됨)
- ④ 회전할 각도 값 입력 후 [Enter]

10. 차시

1) 객체의 회전 및 축척

▶ 명령 입력창

① scale

Command: ▶ 'sc' 입력 후 [Enter]

▶ 객체의 축척 조정 방법

① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  Scale (축척) 클릭

② 축척을 변경할 객체를 클릭 후 [Enter]

③ 기준점 지정 (기준점이 고정점이 됨)

④ 변경할 축척 값 입력 후 [Enter]

10. 차시

2) 객체의 정렬


▶ 개요

Align(정렬) 명령은 특정 객체를 기준이 되는 객체의 선의 각도에 맞춰 정렬시키는 명령어입니다. rotate(회전)를 활용하여 기존 객체의 각도 값과 동일하게 회전시키려고 할 때 기존 객체의 정확한 각도 값을 모르는 경우 사용하면 편리합니다. 명령어의 실행 방법은 다음과 같습니다.

▶ 명령 입력창

Command: ▶ 'al' 입력 후 [Enter]

▶ 크기를 변경하지 않는 객체의 정렬 방법

- ① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  (정렬) 클릭
- ② 정렬하고자 하는 객체 선택 후 [Enter]
- ③ 정렬하고자 하는 객체의 첫 번째 기준점 지정
- ④ 기준이 되는 객체의 첫 번째 기준점 지정 (③ ④번 점을 이음)
- ⑤ 정렬하고자 하는 객체의 두 번째 기준점 지정
- ⑥ 기준이 되는 객체의 두 번째 기준점 지정 (⑤ ⑥번 점을 이음)
- ⑦ 더 이상 연결할 점이 없을 시 [Enter]
- ⑦ 명령 입력창에 제시된 메시지 중 'n'을 입력 후 [Enter]

10. 차시

2) 객체의 정렬

▶ 크기를 변경하지 않는 객체의 정렬 방법

① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  (정렬) 클릭

② 정렬하고자 하는 객체 선택 후 **[Enter]**

③ 정렬하고자 하는 객체의 첫 번째 기준점 지정

④ 기준이 되는 객체의 첫 번째 기준점 지정 (③ ④번 점을 이음)

⑤ 정렬하고자 하는 객체의 두 번째 기준점 지정

⑥ 기준이 되는 객체의 두 번째 기준점 지정 (⑤ ⑥번 점을 이음)

⑦ 더 이상 연결할 점이 없을 시 **[Enter]**

⑧ 명령 입력창에 제시된 메시지 중 'y'를 입력 후 **[Enter]**

10. 차시

3) 객체의 신축

▶ 개요

Stretch(신축) 명령은 객체의 형태를 유지하면서 일부분을 이동시켜 객체의 크기를 변경하는 명령어입니다. 걸침(close) 선택법을 사용하며, 걸침 지정 영역에 포함된 객체는 이동되지만 걸침 지정 영역에 걸쳐진 객체는 신축됩니다. Lengthen(길이 조정) 명령은 선의 길이를 지정한 값을 기준으로 연장하거나 축소할 때 사용하는 명령어입니다. 명령어의 실행 방법은 다음과 같습니다.

▶ 명령 입력창

① stretch

■ Command: ▶ fillet의 's' 입력 후 **[Enter]**

10. 차시

3) 객체의 신축

▶ 걸침(close)을 활용한 도형의 신축

① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  Stretch (신축) 클릭

② close 선택 방법을 위해 'c'를 입력 후 **[Enter]**

③ 신축하고자 하는 영역을 걸침(close) 선택법으로 지정 후 **[Enter]**

④ 기준점을 지정

⑤ 마우스를 활용하여 다음 점을 지정하거나 상대극좌표를 활용하여 거리값과 방향값을 입력 후 **[Enter]**

10. 차시

4) 선의 신축

▶ 명령 입력창

① lengthen

Command: ▶ fillet의 'len' 입력 후 **[Enter]**

▶ 선의 길이 조정

① 홈 ▶ 수정 메뉴 ▶  (길이 조정) 클릭

② 신축하고자 하는 선을 선택

③ 명령 입력창에 제시된 옵션 중 'de' 입력하여 delta 옵션을 선택 후 **[Enter]**

④ 신축 값을 지정 (양수 값과 음수 값 사용 가능)

⑤ 신축하고자 하는 선의 끝부분을 클릭

⑥ **[Enter]**를 입력하여 완료



11. 차시

- 1) 객체의 정보 측정
- 2) 계산기의 활용
- 3) 특성 편집과 일치

Autodesk


11. 차시

1) 객체의 정보 측정

▶ 개요

Id 점 명령은 객체 특정 점의 절대 좌표를 찾아내는 명령입니다. Measuregeom(길이분할) 명령은 객체의 거리, 각도, 반지름, 면적, 볼륨의 대한 정보를 찾아내는 명령입니다. 명령어의 실행 방법은 다음과 같습니다.


① id 점

Command: ▶ 'id' 입력 후 

② measuregeom 길이 분할

Command: ▶ 'mea' 입력 후 

▶ 특정점의 절대좌표 위치값 찾기 방법

① 홈 ▶ Utilities(유틸리티) 메뉴 ▶  ID Point 클릭

② 절대 좌표를 알아내고자하는 특정점을 지정

▶ 객체의 거리 측정 방법


① 홈 ▶ Utilities(유틸리티) 메뉴 ▶  Distance 클릭

② 측정하고자하는 거리의 두 점을 순차적으로 지정


11. 차시

1) 객체의 정보 측정


▶ 객체의 반지름 또는 지름 측정 방법

- ① 홈 ▶ Utilities(유틸리티) 메뉴 ▶  Radius 클릭
- ② 측정하고자하는 원이나 호를 클릭

▶ 객체의 각도 값 측정 방법

- ① 홈 ▶ Utilities(유틸리티) 메뉴 ▶  Angle 클릭
- ② 각도 값을 측정하고자하는 교차되거나 직교된 두 개의 선을 클릭

▶ 객체의 면적 측정 방법

- ① 홈 ▶ Utilities(유틸리티) 메뉴 ▶  Area 클릭
- ② 명령 입력창에 제시된 옵션 중 'o'를 입력하여 object 옵션을 선택 후 **[Enter]** (폴리화 된 도형이 아닌 경우 점을 순차적으로 지정하여 범위를 설정 후 **[Enter]**)
- ③ 폴리화 도형을 클릭


11. 차시

2) 계산기의 활용


▶ 개요

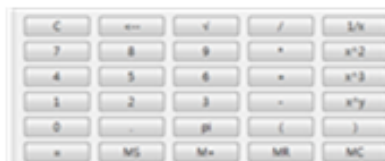
Quickcalc(빠른 계산기) 명령은 캐드에서 다양한 공학적인 계산 등을 수행할 수 있는 명령어 입니다. 명령어의 실행 방법은 다음과 같습니다.

▶ 명령 입력창

Command: ▶ 'qc' 입력 후 


▶ 일반 계산 기능 사용 방법

① 홈 ▶ Utilities(유틸리티) 메뉴 ▶  클릭



② 숫자 패드에서 숫자와 연산 기호를 클릭

▶ 공학 계산 기능 사용 방법

① 홈 ▶ Utilities(유틸리티) 메뉴 ▶  클릭

② Scientific ▶



③ 공학적 수학 기호와 숫자 패드를 이용하여 입력

11. 차시

3) 특성 편집과 일치

▶ 개요

Chprop(특성 변화) 명령은 선택된 객체의 색상, 선의 종류, 선의 축척, hatch의 무늬 및 축척 등의 다양한 정보들을 제공하며, 또한 재수정을 가능토록 합니다. 실무에서 가장 많이 사용되어지는 명령어 중의 하나입니다. Matchprop 명령은 특정의 객체의 특성을 다른 객체에 부여하고자 사용되는 명령어입니다. 명령어의 실행 방법은 다음과 같습니다.

▶ 명령 입력창

① chprop(특성 변화)

Command: ▶ 'ch' 입력 후 

② matchprop(특성 일치)

Command: ▶ 'ma' 입력 후 

▶ 객체의 특성 변경 방법



① 명령 입력창에 'ch' 입력 후 ▶

② 특성을 변경하고자 하는 객체를 클릭

③ Color 색상을 변경

④ Layer 0 도면층(레이어)을 변경

⑤ Linetype ByLayer 선 종류 변경

⑥ Linetype scale 1 선의 축척 변경

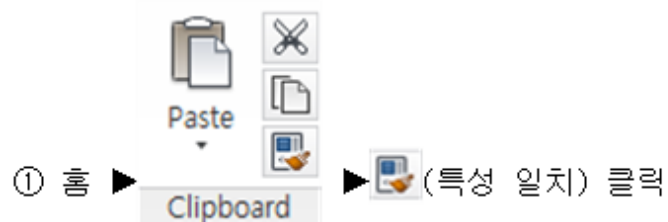
⑦ Lineweight ByLayer 출력시 선 두께 변경

⑧ 버튼을 눌러 특성 변경을 완료

11. 차시

3) 특성 편집과 일치

▶ 특성 일치 방법



- ② 특성을 복사하고자 하는 객체를 클릭
- ③ 특성을 부여하고자 하는 객체를 클릭
- ④ **[Enter]** 버튼을 클릭하여 종료



12. 차시

- 1) 문자의 작성 및 수정
- 2) 지시선의 작성 및 수정

Autodesk

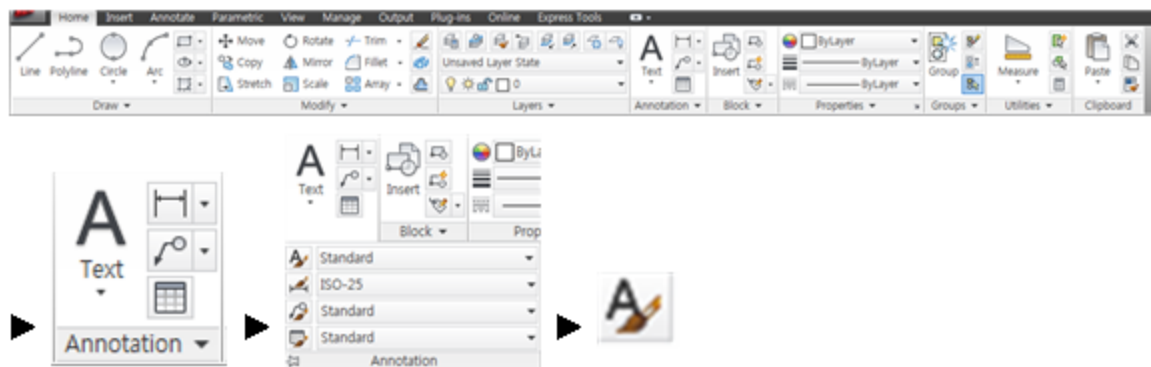
12. 차시

1) 문자의 작성 및 수정

▶ 개요

Style(스타일) 명령은 다양한 문자의 스타일을 생성할 수 있습니다. 문자의 작성은 다중 문자행을 작성할 수 있는 Mtext와 단일 행 문자를 작성할 수 있는 Dtext(단일행 문자) 명령어로 구분하여 작성 할 수 있습니다. 작성된 문자는 Chprop(특성 변화) 명령을 사용하여 문자의 오타 수정 및 높이, 색상 등의 특성을 수정할 수 있습니다. 명령어의 실행 방법은 다음과 같습니다.

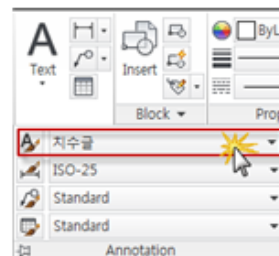
▶ style(스타일)의 실행



12. 차시

1) 문자의 작성 및 수정

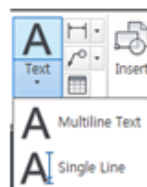
▶ 문자 스타일 선택 후 단일 문자 작성 방법



① 홈 ▶ annotation(주석) ▶

문자 스타일 선택

②



▶ A Single Line (단일행 문자) 선택

③ 작업 화면상의 단일행 문자의 시작점을 지정

④ 문자의 높이 값을 입력 후

⑤ 문자의 방향 각도를 입력 후

⑥ 문자를 작성

⑦ 줄 바꾸기 위하여 입력

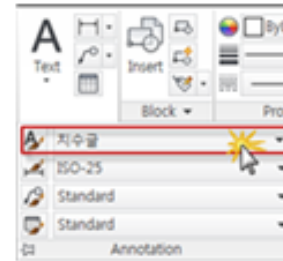
⑧ 문자를 작성

⑨ 입력을 2회 한 후 종료

12. 차시

1) 문자의 작성 및 수정

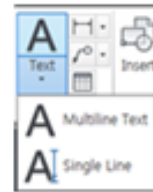
▶ 문자 스타일 선택 후 다중 문자 작성 방법



① 홈 ▶ annotation(주석) ▶

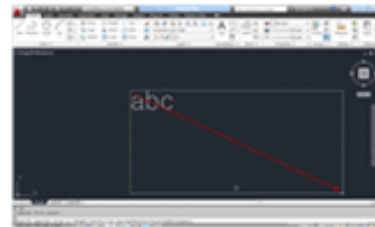
문자 스타일 선택

②



▶ A Multiline Text (다중행 문자) 선택

③



다중행 문자열 범위의 시작점과 반대편 범위의 끝

점을 지정

④



문자를 작성

⑤ 작업 화면의 빈 곳을 클릭하여 문자열 작성을 완료

12. 차시

2) 지시선의 작성 및 수정

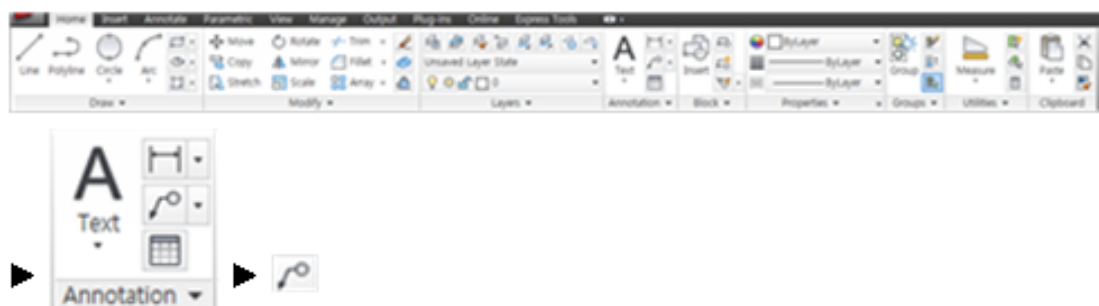
▶ 개요

Mleaderstyle(지시선 스타일) 명령은 다양한 지시선의 스타일을 생성할 수 있습니다. Mleader 명령은 다중 지시선을 작성할 수 있는 명령입니다. 지시선의 특성 변경은 문자와 마찬가지로 Chprop 명령을 이용합니다. 명령어의 실행 방법은 다음과 같습니다.

▶ Mleaderstyle(지시선 스타일)



② mleader(지시선)



12. 차시

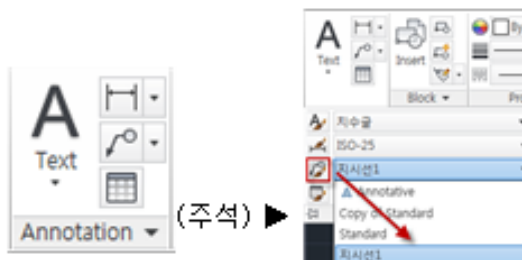
2) 지시선의 작성 및 수정

▶ 다중 지시선 스타일 선택 후 다중 지시선 작성 방법

① 홈 ▶



▶ (주석) ▶



지시선의 스타일 선택

② 홈 ▶



▶ (주석) ▶ (지시선)



③ 지시선의 시작점 지정 (화살촉의 위치)

④ 문자 작성 위치점 지정

⑤ 문자 입력

⑥ 작업 화면의 빈 곳을 클릭하여 종료

Autodesk



13. 차시

- 1) 치수 스타일의 생성 및 편집
- 2) 주요 치수 표현
- 3) 보조 치수 표현

Autodesk

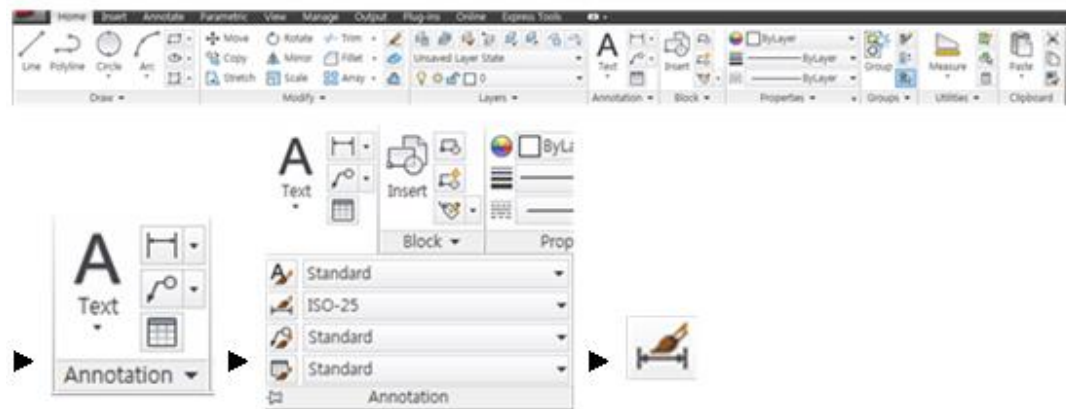
13. 차시

1) 치수 스타일의 생성 및 편집

▶ 개요

Dimstyle(치수스타일) 명령은 치수 작성 전 치수 표현에 관련된 다양한 스타일을 지정하는 명령어입니다. 작성된 치수선에 대한 일괄적인 변경은 Dimstyle 명령어에서 스타일의 세부 내용을 변경하면 가능하나, 개별 치수선의 변경은 chprop(특성 변화) 명령어를 이용합니다. 명령어의 실행 방법은 다음과 같습니다.

▶ 치수 스타일 실행



▶ 단축키 활용

명령 입력창 ▶ Command: ▶ 'd' 입력 후 Enter

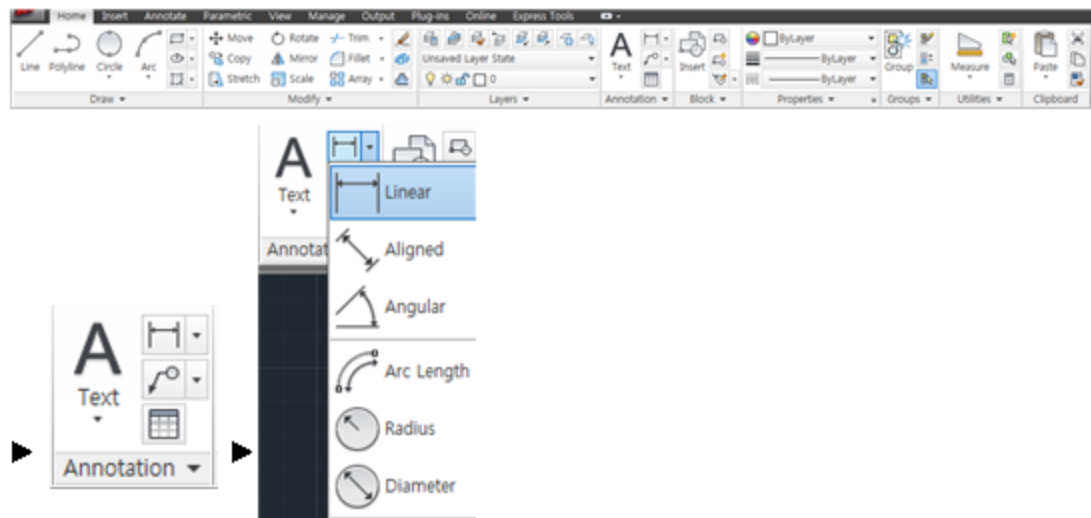
13. 차시

2) 주요 치수 표현

▶ 개요

도면상의 치수표현으로서 수평·수직·사선 치수와 같은 선형치수와 각도치수, 반지름·지름·현(호의 길이) 치수는 객체 대한 치수 표현의 기본이 되는 치수입니다. 치수는 치수선과 치수보조선 그리고 문자로 구성되어있으며, 사용자가 원하는 치수 스타일을 작성할 때 치수선, 치수보조선, 문자의 스타일을 개별 지정할 수 있습니다. 치수 기입 후에도 특성 변경(chprop) 명령어나 치수 스타일을 재 조정하여 변경할 수 있습니다.

▶ 치수 명령어 실행



Autodesk

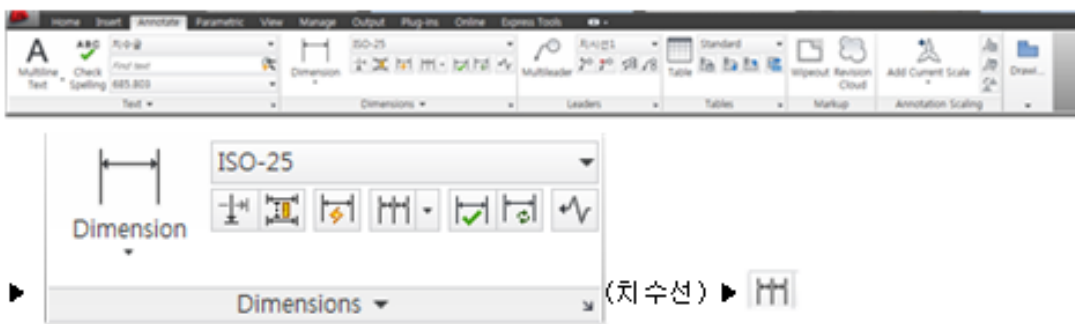
13. 차시

3) 보조 치수 표현

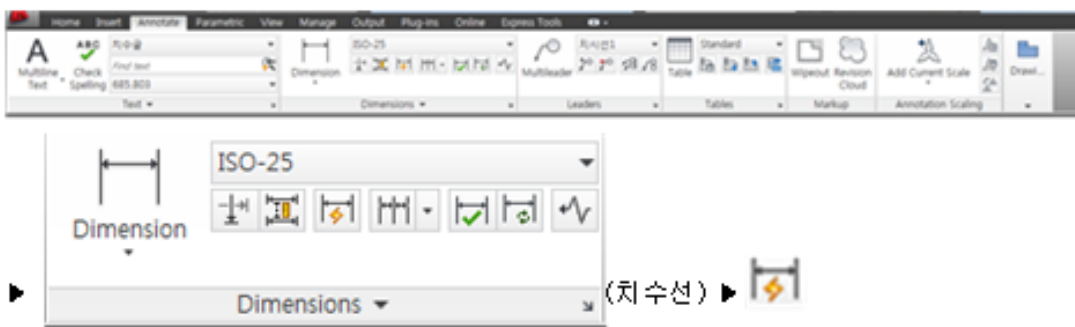
▶ 개요

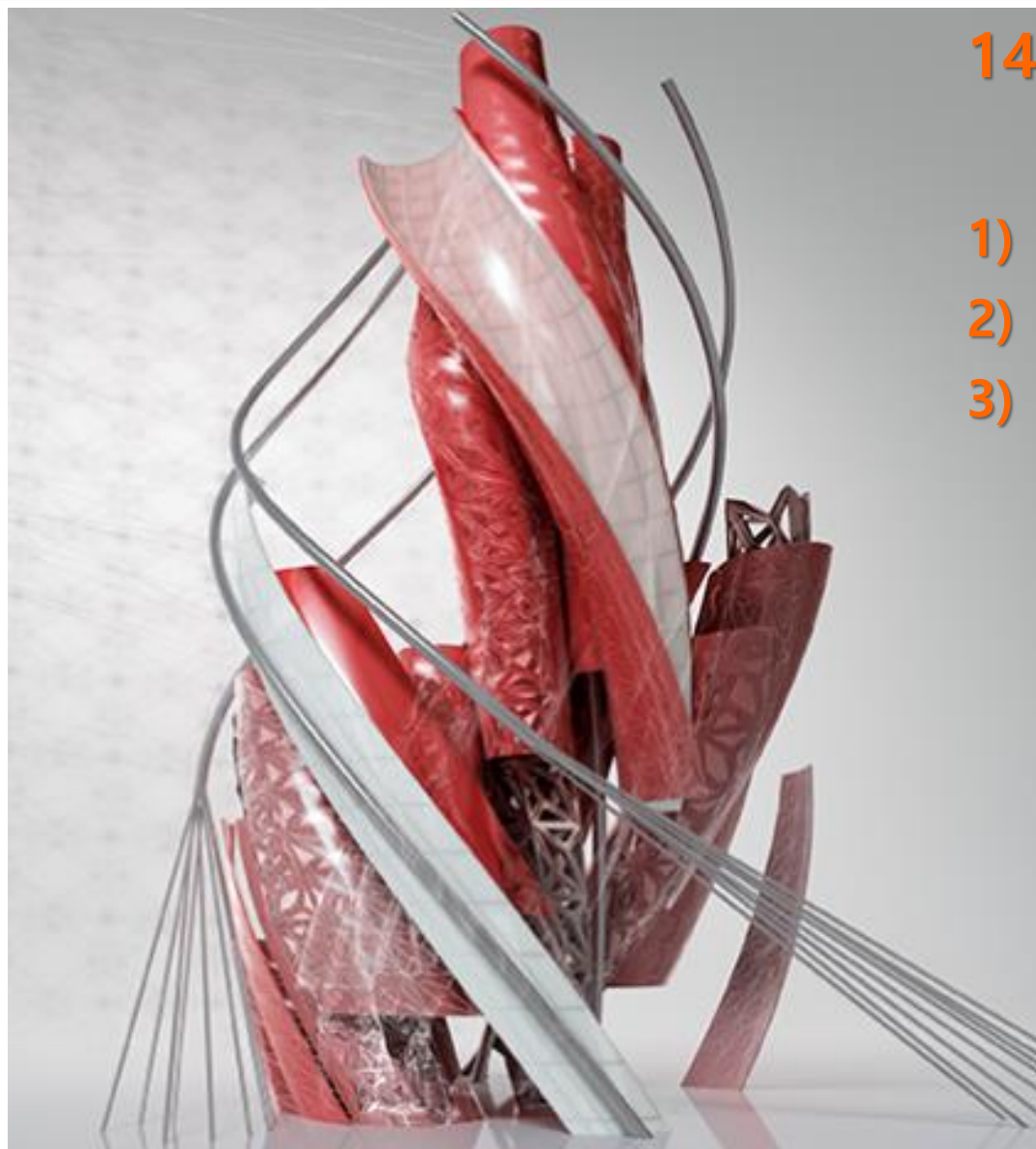
Dimcontinue(연속치수선) 명령은 작성된 선형치수(수평·수직치수)를 연속적이면서 반복적으로 신속하게 작성해주는 명령입니다. Dimcontinue 명령을 수행하기 위하여 선행적으로 기준이되는 선형치수 하나가 필요합니다. Qdim(신속치수선) 명령은 객체를 기준으로 신속하게 치수선을 작성하는 명령입니다. 시간이 조금한 작업에서 Qdim은 매우 유용하게 사용되어 집니다.

▶ Dimcontinue(연속 치수선)



▶ Qdim(신속 치수선)





14. 차시

- 1) 레이아웃
- 2) 출력
- 3) 다른형식 내보내기과 가져오기

Autodesk

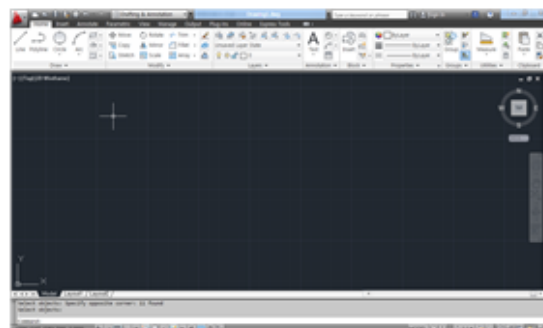
14. 차시

1) 레이아웃

▶ 개요

단일 또는 다수의 도면을 출력하기 위하여 배치하고 준비하기 위한 환경을 Layout이라 합니다. Cad 작업환경은 크게 **Model(모형)**과 **Layout(배치)**으로 구분되어집니다. 면작업이 Model에서 진행된다면 출력하기 위한 배치는 Layout에서 합니다. 그러나 통상 **Model 환경에서 작업 및 출력**을 합니다. Layout 창에서 Model에서 작성된 객체를 가지고 오려면 Mview 명령을 사용합니다.

▶ Layout



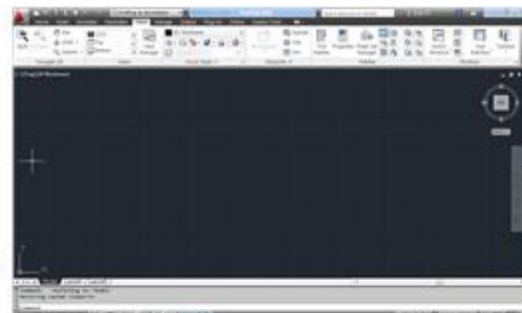
14. 차시

▶ 신규 레이아웃 생성 및 Model View 삽입 방법

(1) 신규 레이아웃 생성 방법

1) 레이아웃

①

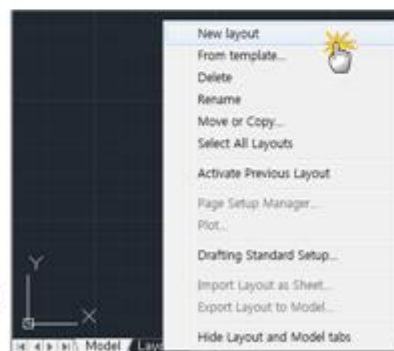


▶작업 화면 하단의 Layout1 탭 위에서 우측

마우스 버튼 클릭

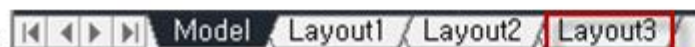


②



'New Layout' 항목을 클릭

③



신규 생성된 레이아웃 확인

Autodesk

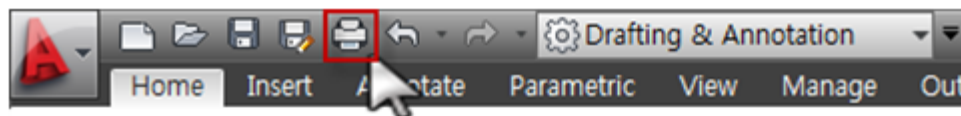
14. 차시

2) 출력

▶ 개요

Plot(출력) 명령은 작업된 도면을 실제로 출력하는 명령어입니다. 출력장치와 출력 용지를 선택하고 도면의 작성 내용 중 범위를 지정하여 사용자가 원하는 크기에 맞춰 출력하도록 하는 명령어입니다. 출력시 선의 두께는 Plot 세팅 창에서 설정할 수 있으나 도면 층(레이어)에서 지정할 수 있습니다.

▶ 신속 접근 메뉴



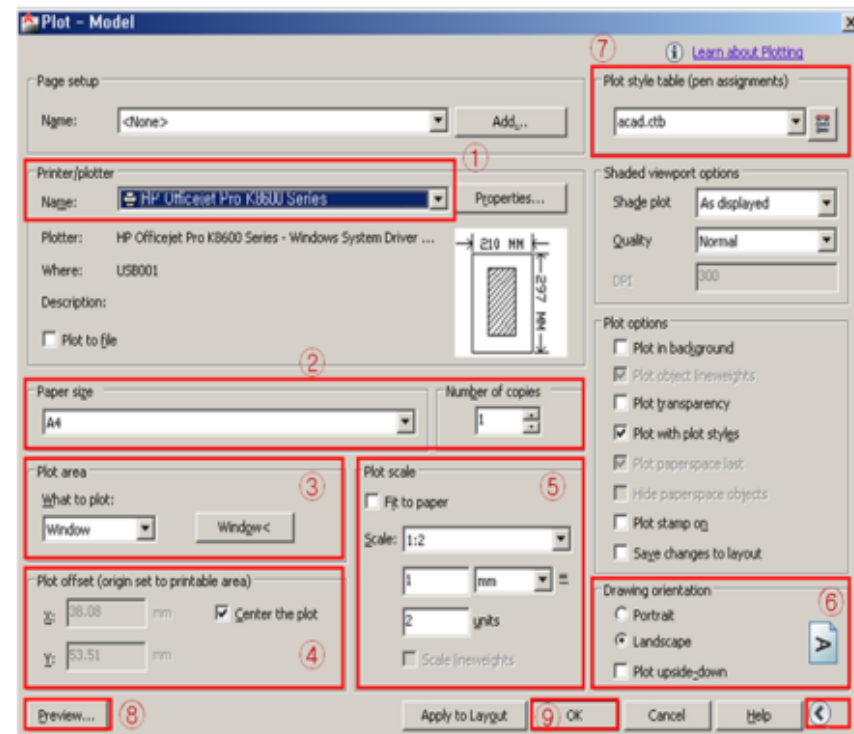
▶ 명령 입력창

명령 입력창 ▶ 'Plot' 명령 입력 후 Enter ↵ (ctrl+p를 입력하도 됩니다)

14. 차시

2) 출력

▶ Plot 창의 구성 및 출력 순서



Autodesk

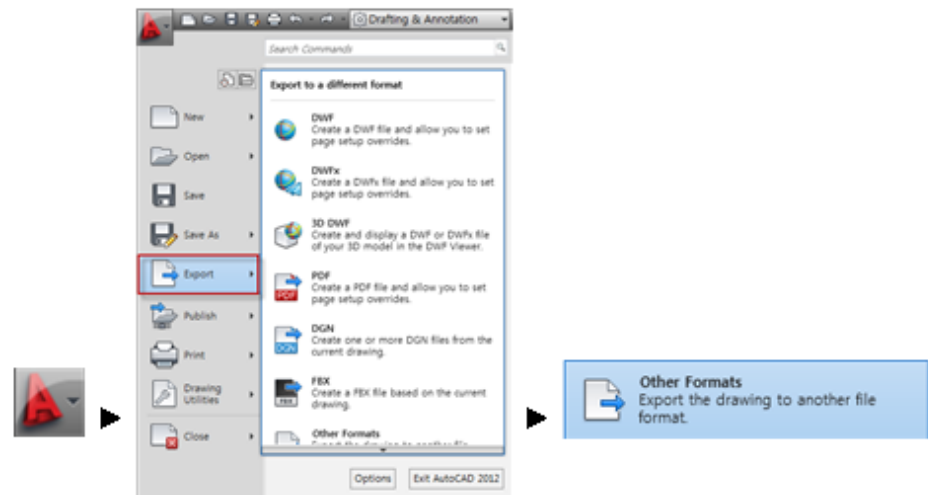
14. 차시

3) 다른형식 내보내기과 가져오기

▶ 개요

Export(내보내기) 명령은 현재의 작업 도면을 다른 형식으로 변환하여 저장합니다. 확장자명이 **Eps, Bmp, Dwf** 등의 형식으로 전환이 가능합니다. 또한 명령 입력창에 직접 Bmpout, jpgout의 명령을 입력하여 이미지 파일로 변환하여 저장할 수 있습니다. Import(가져오기) 명령은 캐드 파일이 아닌 다른 형식의 파일을 캐드에 가져오는 명령입니다. 다른형식으로의 내보내기과 가져오기 는 타 프로그램과의 연동 작업에 효율성을 부여하는 중요한 명령입니다.

▶ 다른 형식으로 내보내기



Autodesk



15. 차시

- 1) 단축키 설정 및 적용
- 2) 객체 가리기
- 3) 합집합, 차집합, 교집합
- 4) 신속 선택 방법
- 5) 이미지 삽입 및 조정

Autodesk

15. 차시

1) 단축키 설정 및 적용

(단축키 -> 명령별칭)

명령 별칭은 전체 명령 이름을 입력하는 대신 명령 프롬프트에 입력할 수 있는 명령 이름의 축약어입니다.

예를 들어, **circle**을 입력하는 대신 **c**를 입력하여 CIRCLE 명령을 시작할 수 있습니다.

1. 다음 중 하나를 수행합니다.

- 관리 탭 > 사용자화 패널 > 별칭 편집(플라이아웃) > 별칭 편집을 클릭합니다.



- 명령 프롬프트에서 **ai_editcustfile**을 입력하고 Enter 키를 누릅니다. 그런 후 **acad.pgp**(AutoCAD) 또는 **acadlt.pgp**(AutoCAD LT)를 입력하고 Enter 키를 누릅니다.

주: Windows 탐색기 또는 파일 탐색기를 시작하고 사용자 폴더로 이동한 후 **Application Data** 또는 **AppData** 폴더를 두 번 클릭하여 기본 PGP 파일을 열 수도 있습니다. **Roaming\Autodesk\제품 이름\리리즈\언어\Support**로 계속 이동합니다. **acad.pgp**(또는 AutoCAD LT의 경우 **acadlt.pgp**)를 두 번 클릭하여 파일을 편집합니다. 사용할 응용프로그램을 묻는 메시지가 나타나면 메모장을 선택합니다.

- 문자 편집기에서 새 명령 별칭을 파일 맨 아래에 추가합니다. 원하는 대로 편집하고 PGP 파일을 저장합니다.
- AutoCAD 또는 AutoCAD 기반 제품에서는 명령 프롬프트에서 **reinit**을 입력하고 Enter 키를 누릅니다.
- 재초기화 대화상자에서 PGP 파일을 클릭합니다. 확인을 클릭합니다.
- 새 명령 별칭을 테스트하고 필요에 따라 PGP 파일을 편집합니다.

Autodesk

15. 차시

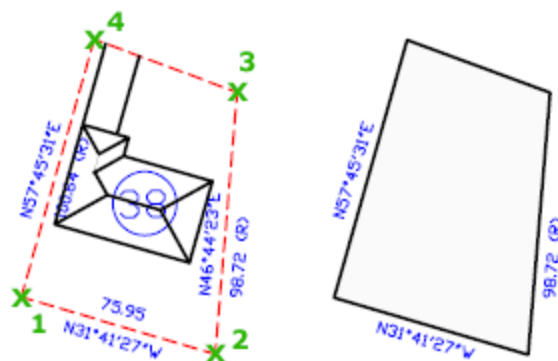
2) 객체 가리기

객체 가리기 객체를 작성하고 객체 가리기 프레임이 도면에 표시되는지 여부를 조정합니다.



찾기

밑에 있는 객체를 현재 배경 색상으로 가리는 폴리곤 영역을 작성합니다. 객체 가리기 영역의 경계 프레임은 켜고 끌 수 있습니다. 또한 화면에 프레임이 표시되도록 선택하고 플로팅을 위해 프레임을 숨길 수 있습니다.



15. 차시

3) 합집합 차집합 교집합

두 개 이상의 3D 솔리드, 표면 또는 영역의 교차 질량을 더하거나, 빼거나, 찾아서 복합 3D 객체를 작성합니다.

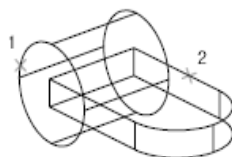
복합 솔리드는 UNION, SUBTRACT 및 INTERSECT 명령 중 하나를 통해 두 개 이상의 솔리드, 표면 또는 영역에서 작성됩니다.

복합 객체를 작성하는 방법

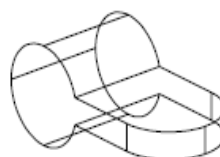
복합 솔리드, 표면 또는 영역을 작성할 때 세 가지 방법을 사용할 수 있습니다.

- 두 개 이상의 객체 결합.

UNION을 사용하면 객체 둘 이상의 총 체적이나 면적을 결합할 수 있습니다.



결합할 객체

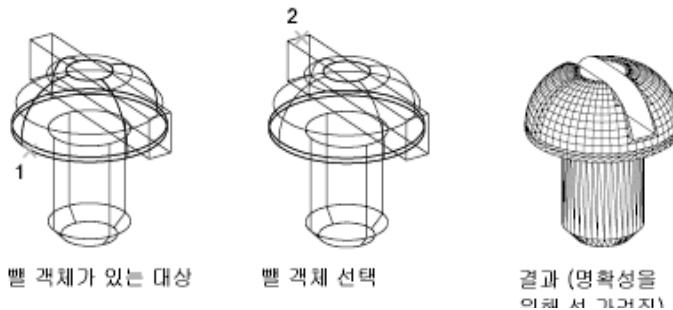


결과

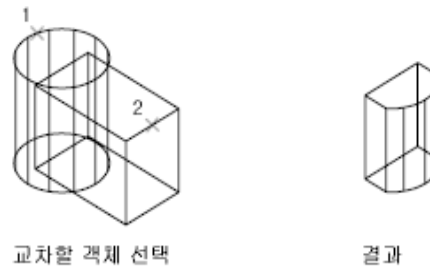
15. 차시

3) 합집합 차집합 교집합

- 한 솔리드 세트에서 다른 솔리드 세트 빼기.
SUBTRACT를 사용하면 특정 객체 세트의 공통 체적이나 면적을 다른 객체 세트에서 제거할 수 있습니다. 예를 들어 SUBTRACT로 객체에서 원통을 빼 기계 부품에 구멍을 작성할 수 있습니다.



- 공통 체적 찾기.
INTERSECT를 사용하면 둘 이상의 객체가 겹치는 공통 체적이나 면적에서 복합 객체를 작성할 수 있습니다. INTERSECT는 겹치지 않는 부분을 제거하여 나머지 부분에서 복합 객체를 작성합니다.



15. 차시

필터링 기준에 따라 선택 세트를 작성합니다.



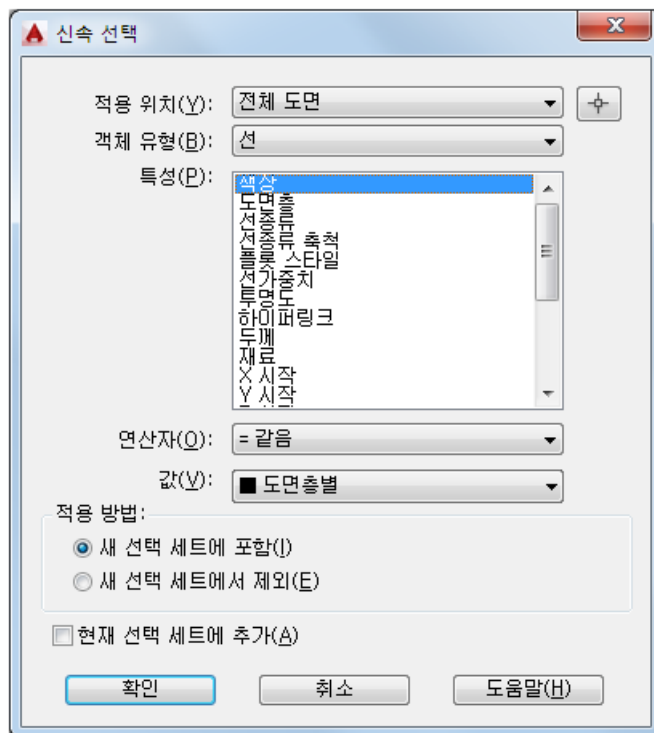
찾기

신속 선택 대화상자가 표시됩니다.

4) 신속 선택 방법

QSELECT는 객체 유형 및 특성을 기준으로 필터링하여 선택 세트를 작성합니다. 예를 들어, 도면에서 지정한 문자 스타일을 사용하는 여러 줄 문자 객체를 모두 선택할 수 있습니다. 객체 선택 프롬프트에서 이전 옵션을 사용하여 선택 세트에 액세스할 수 있습니다.

선택 필터링 기준 및 해당 기준으로 선택 세트를 작성하는 방법을 지정합니다.





16. 차시

- 1) 주요 옵션 설정
- 2) Overkill의 활용
- 3) 블렌드
- 4) 하이퍼링크 기능

Autodesk

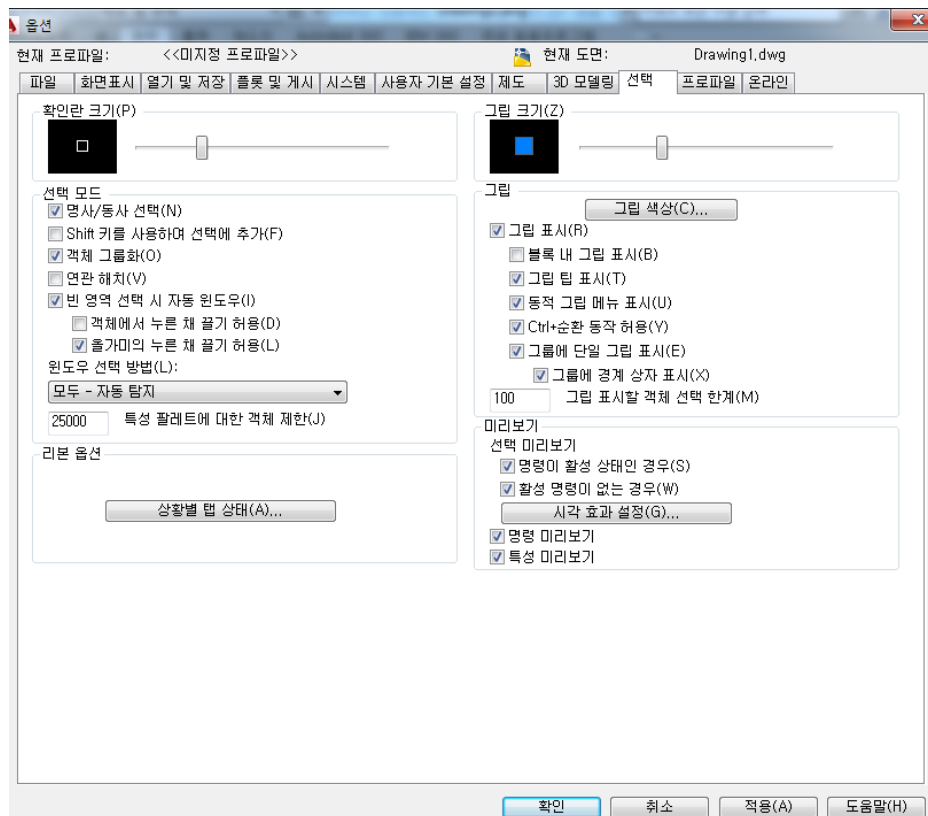
16. 차시

1) 주요 옵션 설정

프로그램 설정을 사용자화합니다.

옵션 대화상자 탭

- 파일
- 화면 표시
- 열기 및 저장
- 플롯 및 게시
- 시스템
- 사용자 기본 설정
- 제도
- 3D 모델링
- 선택
- 프로파일
- 온라인



16. 차시

2) Overkill의 활용

중복되거나 겹치는 선, 호 및 폴리선을 제거합니다. 또한 부분적으로 겹치거나 연속되는 항목을 결합합니다.

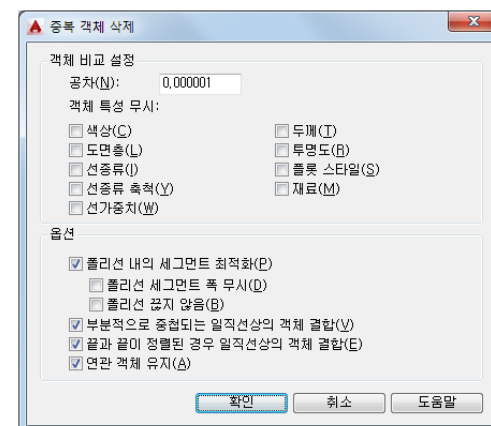


찾기

도면 영역 또는 블록 편집기에서 중복 객체를 삭제합니다.

중복 형상을 제거합니다.

- 객체의 중복 사본이 삭제됩니다.
- 원 부분 위에 그려진 호가 삭제됩니다.
- 같은 각도로 그려진 선(일부 겹침)이 하나의 선으로 결합됩니다.
- 폴리선 세그먼트와 겹치는 중복 선 또는 호 세그먼트가 삭제됩니다.



Autodesk

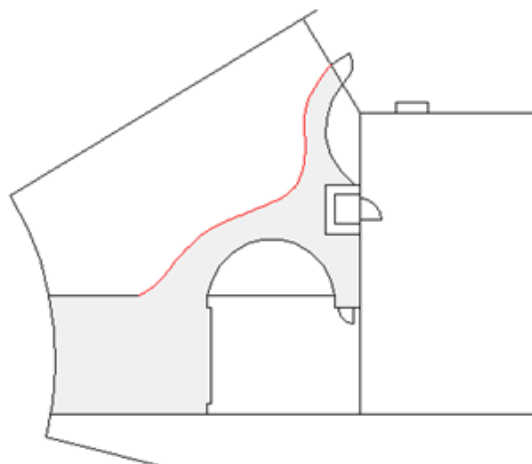
16. 차시

3) 스플라인과 블렌드

스플라인은 곡선의 모양에 영향을 주는 일련의 점을 통과하거나 그 근처를 지나는 부드러운 곡선입니다.

기본적으로 스플라인은 차수 3(3차원이라고도 함) 다항식인 일련의 곡선 세그먼트가 혼합되어 있습니다. 이러한 곡선은 기술적으로는 *NURBS(비균일 유리 B-스플라인)*라고 하지만 간단하게 스플라인이라고도 합니다. 3차원 스플라인은 가장 일반적으로 사용되는 곡선으로, 데이터 점에서 가중치로 모양이 지정되는 유동적인 스트립을 사용하여 수동으로 작성되는 스플라인을 모방합니다.

다음 예에서는 스플라인을 사용하여 콘크리트 인도의 강조된 경계를 작성합니다.



16. 차시

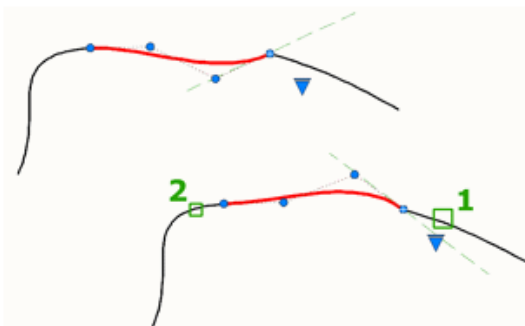
3) 스플라인과 블렌드

선택한 두 선이나 곡선 사이의 간격에 스플라인을 작성합니다.



찾기

끝점 근처에서 각 객체를 선택합니다. 결과 스플라인의 모양은 지정된 연속성에 따라 달라집니다. 선택한 객체의 길이는 변경되지 않은 상태로 유지됩니다.



유효한 객체로는 선, 호, 타원형 호, 나선, 열린 폴리선 및 열린 스플라인이 있습니다.



17. 차시

- 1) 테이블 작성 및 수정
- 2) 뷰포트의 활용
- 3) 그리기 순서 변경
- 4) 엑셀 연동

Autodesk