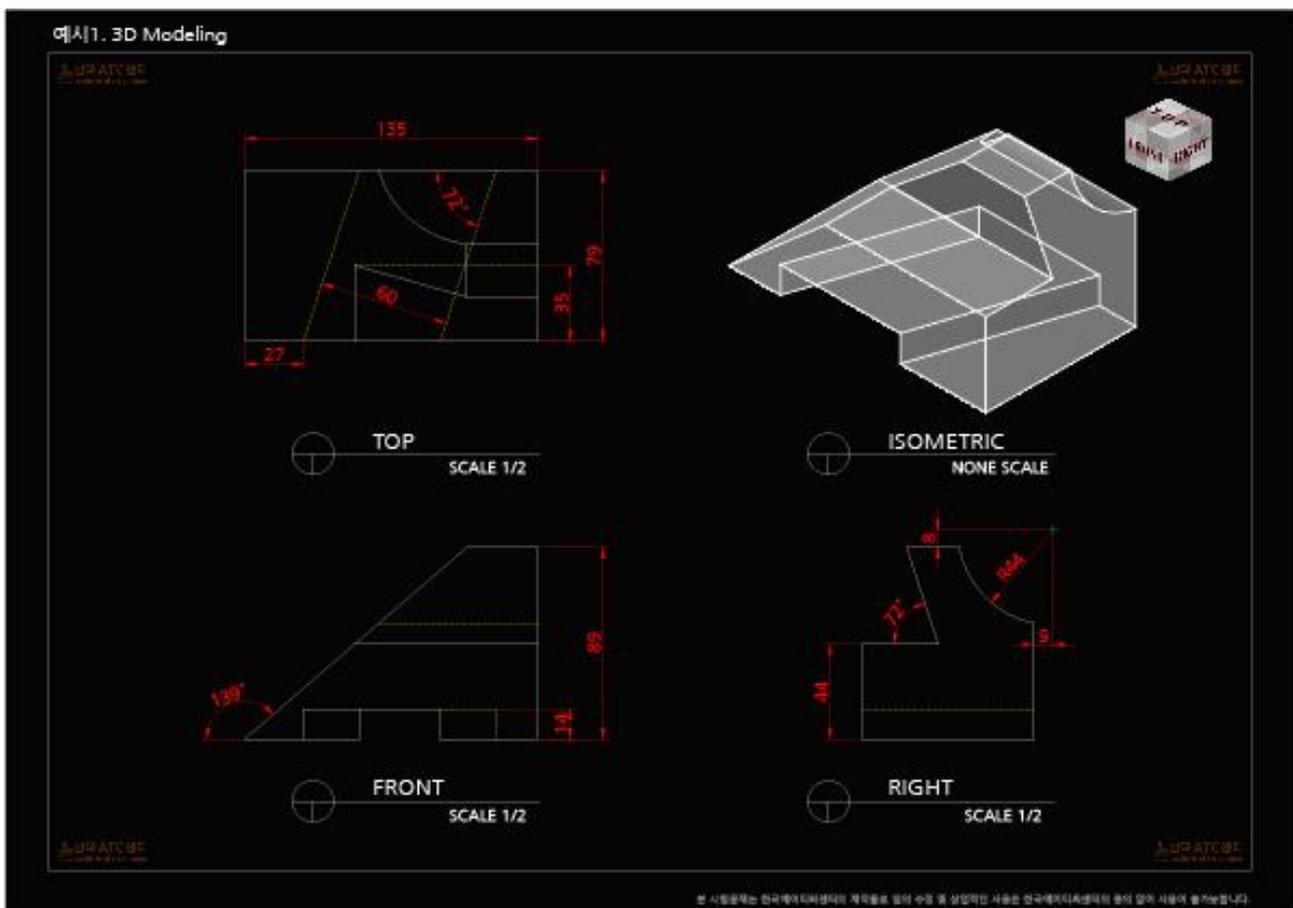


### 3D Printing User 시험안내

- 시험시간: 60분 (실기시험 40분, 필기시험 20분)
- 사용 프로그램
  1. 3D Modeling 프로그램 - AutoCAD, Inventor, Autodesk 123D Design 중 택일
  2. 슬라이싱 프로그램 - Cura
- 시험구성
  1. 3D Printing 시험은 필기시험과 실기시험으로 구성되어 있습니다.
  2. 실기시험은 3D 프린팅 출력물이 나오기 전까지 즉, 모델링 관련 프로그램을 사용하여 실제 모델링을 수행한 후 3D 프린터로 출력을 하기 위해 거쳐야 하는 준비단계까지를 시험 평가의 범위로 지정하여 출제됩니다.
  3. 필기시험은 객관식이며, 3D 프린터 기초 지식에 대한 문제로 출제됩니다.
- 시험방법
  1. 3D Printing 자격시험은 실기시험과 필기시험으로 나뉘어지며, 실기 시험은 ①모델링 작성 ②출력프로그램 설정(Cura) 및 ③G-code추출 능력을 평가합니다. 필기시험 포함 총4종목에 걸쳐 점수를 합산 하였을 때 백분율로 60% 이상 득해야 하며, 40점 미만 과목이 있을 경우 실격처리 됩니다.
  2. 실기 시험을 수행한 후 ①모델링 파일(수험번호.stl), ②출력프로그램 설정 파일(수험번호.ini), ③G-code 생성 파일(수험번호.gcode)을 압축, 수험번호.zip 파일로 제출해야 합니다.
- 시험배점
  1. 시험 배점은 총 300점을 기준으로 하며, 필기/실기 모델링/실기 Cura 설정 에서 점수를 합산하여 백분율로 60%이상 득하면 합격이 됩니다.
  2. 감점사항(3D Modeling)
    - ① 방향틀림(10점) - 모델링 문제의 등각투영에서 주어진 방향과 일치하지 않은 경우
    - ② 치수 틀림(2%마다 10점씩 감점) - 주어진 치수와 길이 값이 다른 경우
  3. 실격사항
    - ① STL 파일 변환이 안되어 있는 경우
    - ② 주어진 치수와 상이하며, 그 범위가 12%를 초과한 경우
    - ③ Gcode를 미 생성한 경우
    - ④ 필기, 실기시험 중 점수가 40점 이하가 있을 경우
- 주의사항
  1. 시스템다운과 같은 예기치 못한 상황을 대비하여 응시자는 수시로 파일을 저장하며, 이를 지키지 않아 발생하는 모든 불이익의 책임은 응시자에게 있다.
  2. 답안 제출 시간은 시험 시간에 포함되어 있으며, 별도로 제공되지 않는다.

- 의무 및 실격사항
  1. 파일은 본인이 직접 바탕화면에 저장해야 하며 시험 종료 후에도 삭제하면 안 된다.
  2. 시험관련 파일은 어떠한 경로를 통해서도 유출하면 안되며, 이는 실격 사유에 해당된다.
  3. 시험 시간 안에 파일을 제출해야 하며, 감독관의 동의 없이 임의로 연장시간을 사용한 경우 답안 작성 여부에 관계없이 실격 처리된다.
  4. 파일 제출 전 파일의 내용을 반드시 확인한다. 응시생이 제출한 파일에 내용이 없는 경우 실격 처리된다.
  5. 제출 파일의 이름은 수험번호와 동일해야 한다.  
 예) 수험번호가 451010R1001인 경우 제출 File의 이름은 451010R1001.zip
  6. ATC 자격시험 관리 규정에서 정한 부정행위는 실격처리 된다.
  
- 출제유형 및 예제문제
  1. 실기시험 1 : 3D Modeling



## 2. 실기시험 2. Cura 를 이용한 3D Printing 환경설정 및 Gcode 변환

### 예시 2. Cura

#### ◆ 출력 프로그램(Cura) 설정 문제

모델링 STL파일을 Load한 후 아래의 조건대로 프린트 환경을 설정합니다.

- 설정한 파일은 프린트 환경(Profile)을 내보내기 하여 시험번호.ini 파일로 바탕화면에 저장합니다.
- 슬라이싱 결과로 G코드를 출력하여 바탕화면에 시험번호.gcode로 내보내기 합니다.

#### < 설정 조건 >

- 1) 프린터 기종 설정 : Lulzbot TZA
- 2) 모델링 스케일(Scale) : X, Y, Z 값 모두 0.4
- 3) 레이어 높이(Layer height) : 0.175mm
- 4) 셸 두께(Shell thickness) : 0.7mm
- 5) 리트랙션 활성화(Enable retraction) : 선택
- 6) 하단/상단 두께(Bottom/Top thickness) : 0.7mm
- 7) 채움의 밀도(Fill Density) : 70%
- 8) 프린터 속도(Print speed) : 100mm/s
- 9) 서포트(Support)
  - Support type : Touching buildplate
  - 플랫폼 접착 타입(Platform adhesion type) : Brim
- 10) 바닥면 테두리(Skirt)
  - Line count : 2
  - Start distance : 3mm

## 3. 필기시험

필기시험은 총 25 문항으로 3D 프린팅 관련 용어, 역사, 출력 방식, 재료, 후가공, 슬라이싱 프로그램, 호스트 프로그램에 대한 문제들로 구성이 되어있습니다.