

# 2026년도 지방기능경기대회

직 종 명	CNC/밀링	과 제 명	도면 참조	과제번호	제 2과제
경기시간	11 시간	비 번 호		심사위원 확 인	(인)

○ 경기시간 : 총 11 시간

• 프로그래밍 : 3시간 • CNC밀링 가공시간 : 1과제 4시간, 2과제 4시간

## [ 경기 진행 방법 ]

- 1) 지급된 재료가 불량인 경우 외에는 교환 할 수 없다.
- 2) 도면 개봉 전에 CNC밀링 기계를 추첨하여 시운전을 하도록 한다.(지역 및 학교별 안배는 없음)
- 3) 유의사항을 배포하고 재료를 지급하여 지급된 재료의 치수를 확인케 한다.
- 4) 프로그램실에서 도면을 개봉하고 유의사항과 도면을 배부한 뒤 개인이 지참한 CAM 구동이 가능한 컴퓨터를 이용하여 프로그램 하도록 한다.
- 5) 프로그램은 하드디스크에 원본을 저장하고 복사본을 이동식저장장치(USB)에 저장하여 제출한다.
- 6) CNC밀링 가공 시작 시 선수에게 이동식 저장장치(USB)를 주고 시작한다.
- 7) 추첨된 순서에 의하여 조별로 CNC밀링 가공을 실시하며 이때 선수가 작성한 프로그램은 수정이 가능하다.(CNC밀링기계에서만 가능함)

## 1. 요구사항

- 1) 제1과제의 부품을 CNC밀링에 의하여 가공한 후 제출한다.
- 2) CNC밀링 가공 데이터는 CAM 소프트웨어를 활용하여 작성하도록 한다.
- 3) CNC프로그램 작성 및 가공 시 요구사항
  - ① 프로그램 및 가공 시 필요한 메모지는 지급된 용지(A4)만을 사용한다.
  - ② 외부에서 작성한 프로그램 및 좌표계산값 등 부정확한 내용은 반입하지 못한다.
  - ③ CNC장비의 모든 파라미터는 원칙적으로 변경할 수 없다.  
(단, 변경을 희망하는 경우 심사위원의 지시를 받아서 변경 할 수 있다)
  - ④ 가공방법은 선수가 판단하여 자동, 반자동, 수동가공을 병행할 수 있다.  
(단, 안전을 위해 안전플러그 제거 또는 도어 인터록을 해제 후 작업할 수 없다.)
  - ⑤ CNC밀링 절삭공구는 KS, ISO규격에 일치하는 공구를 사용한다.
  - ⑥ 작업 전 도면을 검토하고 이상이 있거나 수정을 할 부분은 심사위원의 지시를 받아야한다.
  - ⑦ 각 부품은 심사장이 지시한 위치에 각인을 받아야 한다.
  - ⑧ CNC 밀링의 준비 작업은 작업대 설치 및 바이스 세팅만 가능하고, 절삭공구를 툴 홀더에 장착하지 않은 상태에서 실시한다.

## 2. 선수 유의사항

- 1) 안전화, 작업복, 보안경을 착용하고, 안전작업을 준수하여 안전한 작업을 해야 한다.
- 2) 공차가 표기된 부위는 정밀치수이고 없는 부위는 일반치수로 공차는  $\pm 0.1$  이다.  
(단, R 게이지로 측정하는 일반치수 공차는  $\pm 0.3\text{mm}$  이고, ( )치수 공차는  $\pm 1\text{mm}$ 이다.)
- 3) 도면에 지시하지 않은 날카로운 모서리는 C0.2~C0.3으로 한다.
- 4) 경기 시작 전에 CNC장비의 메모리에 등재된 모든 작품용 프로그램 및 보정값은 삭제 시킨다.
- 5) 경기 중에는 경기장 밖으로 도면 및 관련 자료를 반출 및 반입할 수 없다.
- 6) 절삭공구 이외에 줄 또는 사포 등을 사용하여 외형을 변경할 수 없다.(일반 모따기는 가능)
- 7) CNC밀링 가공시 선수의 기량이 수준 이하로서 사용 장비에 결정적인 피해가 예상되면 심사위원 전원 합의에 따라 실격처리 시킬 수 있다.
- 8) 미완성 및 특이사항 채점 방법
  - ① 제한시간 이내에 완성하지 못한 경우 가공된 부분까지만 채점한다.  
(가공되지 않은 부위는 채점기준에 의한 점수를 배점하지 않으며, 아래 내용의 제품은 과제별 선수가 득한 점수에서 감점한다.) (각 과제별 점수는 100점)
    - 도면에 도시된 면취 가공이 누락된 경우 미가공으로 하고 1개소마다 1점씩 감점한다.  
(단, 이 경우는 연결된 면의 면취 가공은 1개소로 보며, C2 이하에 적용된다. C2를 초과한 모따기 가공을 하지 않은 경우 1개소마다 2점씩 감점한다.)
    - 도면에 R 형상의 가공이 누락된 경우 미가공으로 하고 1개소마다 1점씩 감점한다.  
(단, 이 경우 연결된 면의 R가공은 1개소로 본다.)
  - ② 탭 가공은 탭 게이지 및 규격품의 볼트, 너트가 원활하게 체결되어야하며, 주의사항은 다음과 같다.
    - 탭 가공은 기계가공으로 해야 하고, 완전 나사부 깊이의 90%~150% 이내로 하여야 하며, 기초 구멍은 피치의 80% 이상의 값으로 뺀 치수로 한다. 이 범위를 벗어난 경우 1개소마다 1점씩 감점한다. 가공을 하지 않은 경우 개소 당 2점 감점한다.
    - 탭이 파손되어 작품에 박혀 있을 때 1개소마다 2점씩 감점한다. • 관통 지시가 없는 나사 및 탭 기초 구멍의 깊이는 관통되지 않아야 한다. 이 범위를 벗어난 경우 1개소마다 2점씩 감점한다.
  - ③ 도면에 제시한 형상과 상이하게 가공되어 있으면 그 부위의 배점만 제외한다.
  - ④ 각 부품별로 지시한 각인을 받지 않은 경우 해당 부품의 전 부분을 배점하지 않는다.
  - ⑤ 기타 채점은 심사위원 전원 합의하에 결정한다.
- 9) 기타 심사위원 전원의 객관적인 판단으로 부정행위로 판단될 경우 실격처리 한다.
- 10) 채점시 배점은 다음과 같다.  
제 2과제
  - ① 정밀치수 : 60점 ② 일반치수 : 20점 ③ 표면거칠기 및 외관 : 10점
  - ④ 나사 : 5점 ⑤ 감점 : 5점(최대)
- 11) 기계 및 공구 등의 사용 시 안전에 유의하시고, 필요 시 안전장비 및 복장 등을 착용하여 사고를 예방하여 주시기 바랍니다.
- 12) 작업 중 화상, 감전, 찰과상 등의 안전사고 예방에 유의하시고, 공구나 작업도구 사용 시 안전장비 착용 등 안전수칙을 준수하십시오.
- 13) 작업 중 공구의 사용에 주의하고, 안전수칙을 준수하여 사고를 예방하여 주시기 바랍니다.
- 14) 경기 시작 전 가벼운 스트레칭 등으로 긴장을 풀어주시고, 작업 도구의 사용 시 안전에 주의하여 주십시오.