

개정일 : '25. 11. 17.

직 종 설 명 서

▣ 직종명 : (CNC/선반) (CNC/TURNING)



순 서

1. 직종정의	0
2. 작업범위	0
3. NCS 연계표(직종 연계 NCS 능력단위)	0
가. 능력단위 정의	0
나. NCS 연계표(과제별 NCS 능력단위)	0
4. 경기 과제에 관한 사항	0
가. 과제시간	0
나. 과제출제	0
다. 과제 작업내용	0
라. 과제 공개에 관한 사항	0
5. 경기 진행 절차	0
가. 경기 일정표(예시)	0
나. 경기 전/중/후	0
6. 채점에 관한 사항	0
가. 채점방법	0
나. 배점기준	0
다. 채점 기준표(예시)	0
7. 안전 및 기타사항	0
8. 적용시기	0
[붙임1] 사용재료 및 시설·장비목록	0
[붙임2] 경기장 구성 및 배치	0
[붙임3] 주요 개정사항	0
[붙임4] (직종별 추가 필요사항)	0

1

직종정의

- ☐ CNC선반에서 CAM S/W 및 수동프로그램을 활용하여 부품을 가공
- ☐ 범용선반을 사용하여 공작물을 회전시키고 바이트를 이동시키면서 도면에 주어진 형상을 가공하고 조립하여 작동시킴

2

작업범위

- ☐ 과제는 범용선반과 CNC선반 실기작업으로 구성한다.
- ☐ CNC선반 프로그램은 CAM S/W 프로그램 및 수동 프로그램으로 작성한다.
- ☐ 가공방법은 선수가 판단하여 자동, 반자동, 수동 가공을 병행할 수 있다.
- ☐ 경기중 프로그램의 수정은 CNC선반에서만 가능하다. (CAM S/W를 이용한 수정은 불가)
- ☐ 총형 공구를 사용하여 절삭가공을 할 수 없다.
- ☐ 선수 지참공구 외에는 사용할 수 없다.
- ☐ 과제의 정밀공차 등급은 IT공차 6-8급으로 한다.

3

NCS 연계표(직종 연계 NCS능력단위)

가. 능력단위 정의

능력단위 (분류번호)	능력 단위 정의
작업계획수립 (1502010101_14v2)	작업계획수립이란 팀장(직장)에게 주어진 권한과 범위 내에서 해당 업무를 최대한 효율적으로 수행하기 위해 작업을 계획·수립, 절삭조건을 선정 검토하고 중간관리자에게 투입인원과 설비를 배정하는 능력이다.
공구선정 (1502010102_14v2.1)	공구선정이란 선반작업에 사용되는 공구를 계획, 선정, 유지하는 능력이다.
기본 작업 (선반가공) (1502010104_16v4.1)	기본 작업이란 선반작업에서 수행하는 전반적인 작업수행 능력이다.
단순형상 작업 (1502010105_14v2.1)	단순형상 작업이란 선반가공에서 제품의 형상특성에 따른 기준면을 선정하고 내 · 외경 및 드릴, 널링을 수행하는 능력이다.
홈 · 테이퍼 작업 (1502010106_14v2.1)	홈 · 테이퍼 작업이란 선반가공에서 제품의 형상특성에 따른 기준면을 선정하고 내 · 외경 홈가공, 테이퍼 가공을 수행하는 능력이다.
편심 · 나사 작업 (1502010107_14v2.1)	편심 · 나사 작업이란 선반가공에서 제품의 형상특성에 따른 기준면을 선정하고 편심가공, 나사작업을 수행하는 능력이다.
부속 장치 사용 (1502010108_14v2.1)	부속 장치 사용이란 선반작업에서 정밀도를 높이고 공작물의 장착을 효율적으로 하기 위하여 사용되는 부속장치를 사용하는 능력이다.
장비 유지관리 (1502010109_14v2.1)	장비 유지관리란 선반장비를 유지함에 있어 장비의 사전예방과 장비 이상발생 시 고장을 진단하고 유지 · 보수하는 능력이다.
도면분석(선반가공) (1502010110_16v4.1)	도면분석이란 선반가공작업에 있어서 도면을 결정하고 원가를 산정하는 능력이다.
도면해독(선반가공) (1502010111_16v4.1)	도면해독이란 선반가공작업에 있어서 도면을 파악하고 주요치수 및 공차를 검토하는 능력이다.
안전규정 준수(선반가공) (1502010112_16v1.1)	안전규정이란 선반가공작업에 있어서 안전수칙을 확인하여 준수하는 능력이다.
도면해독 (1502010402_14v2)	도면해독이란 기계가공작업에 있어서 전체적인 조립관계를 고려하여 작업계획을 수립하고 작업도구 사용을 결정하기 위한 도면을 해독하는 능력이다.
CNC선반 조작 (1502010403_18v3)	CNC선반 조작이란 CNC선반 장비의 조작법을 익히고 절삭공구를 사용하여 부품의 제작과 측정을 하는 능력이다.
CNC선반 가공 프로그래밍 (1502010404_18v5.1)	CNC선반 가공 프로그래밍이란 도면을 보고 작업공정을 설정하고 G코드와 보조기능을 이용한 CNC선반 프로그램을 작성하는 능력이다.
CNC선반 가공 CAM 프로그래밍 (1502010407_18v5)	CNC선반 가공 CAM 프로그래밍이란 도면을 보고 작업공정을 설정하고 CAM 시스템에서 CNC선반 가공 프로그래밍을 작성하는 능력이다.
안전규정준수 (CAM) (1502010413_18v2.1)	안전규정준수란 CAM작업에 있어서 안전수칙을 확인하여 준수하는 능력이다.

육안검사 (1502010503_20v4.1)	육안검사란 가공된 부품 외관의 결함을 육안으로 판별하는 능력이다.
기본측정기 사용 (1502010504_20v3)	기본측정기 사용이란 기계가공에서 대상물의 가공결과를 기본측정기를 이용하여 정량적으로 나타내는 능력이다.
정밀측정 (1502010505_20v4)	정밀측정이란 기계가공에서 대상물의 가공결과를 정밀측정기를 이용하여 정량적으로 나타내는 능력이다.
비교측정 (1502010506_20v4)	비교측정이란 기계가공 결과물을 기준기와 비교하여 그 차이를 측정하는 능력이다.
3차원측정 (1502010507_20v3)	3차원측정이란 좌표계를 적용한 측정기를 이용하여 가공된 부품의 치수와 형상을 정량적으로 나타내는 능력이다.
측정기 유지관리 (1502010508_20v4)	측정기 유지관리란 사용할 측정기가 충분한 신뢰성을 가지면서 항상 사용될 수 있도록 유지관리 하는 능력이다.
기하공차 해석 (1502010512_20v4)	기하공차 해석이란 도면의 기하학적 형상과 공차를 파악하고 측정 작업에 적용하는 능력이다.

나. NCS 연계표(과제별 NCS 능력단위)

과제	세분류	분류번호	능력 단위 명	수준	필수	관련
1과제	CAM	1502010402_14v2	도면해독	5	○	
		1502010403_18v3	CNC선반 조작	2	○	
		1502010404_18v5	CNC선반 가공 프로그래밍	3	○	
		1502010407_18v5	CNC선반 가공 CAM 프로그래밍	3	○	
		1502010413_18v2	안전규정준수 (CAM)	2	○	
	측정	1502010503_20v4	육안검사	2	○	
		1502010504_20v3	기본측정기 사용	2	○	
		1502010505_20v4	정밀측정	3	○	
		1502010506_20v4	비교측정	4	○	
		1502010507_20v3	3차원측정	3		○
		1502010508_20v4	측정기 유지관리	3	○	
		1502010512_20v4	기하공차 해석	4	○	
2과제	선반가공	1502010101_14v2	작업계획수립	5		○
		1502010102_14v2	공구선정	3	○	
		1502010104_16v4	기본 작업(선반가공)	2	○	
		1502010105_14v2	단순형상 작업	2	○	
		1502010106_14v2	홈 · 테이퍼 작업	2	○	
		1502010107_14v2	편심 · 나사 작업	3	○	
		1502010108_14v2	부속 장치 사용	5	○	
		1502010109_14v2	장비 유지관리	5		○
		1502010110_16v4	도면분석 (선반가공)	4	○	
		1502010111_16v4	도면해독 (선반가공)	2	○	
		1502010112_16v1	안전규정 준수 (선반가공)	2	○	
	측정	1502010503_20v4	육안검사	2	○	
		1502010504_20v3	기본측정기 사용	2	○	
		1502010505_20v4	정밀측정	3	○	
		1502010506_20v4	비교측정	4	○	
		1502010507_20v3	3차원측정	3		○
		1502010508_20v4	측정기 유지관리	3	○	
		1502010512_20v4	기하공차 해석	4	○	

4

경기 과제에 관한 사항

가. 과제시간

- ☐ 지방기능경기대회 : 10시간으로 한다.
- ☐ 전국기능경기경기 : 10시간 15분으로 한다.

나. 과제출제

- ☐ 직종명 : CNC/선반
- ☐ 과제유형 : 복수과제
- ☐ 과제별 부품수
 - 지방대회는 1과제(CNC) 단품, 2과제(범용) 3품 조립으로 한다.
 - 전국대회는 1과제(CNC) 2품조립, 2과제(범용) 3품 조립으로 한다.
- ☐ 과제별 시간 및 과제의 최대크기
 - 지방기능경기대회

순	구 분	주요작업 내용	완성치수	작업 시간			비고
				프로그램	가공	계	
1	1과제 CNC선반 (60%)	- 단면 절삭 - 단면 홈 절삭 - 내·외경 절삭 - 내·외경 홈 절삭 - 내·외경 나사 절삭 - 내·외경 테이퍼 절삭 - 내·외경 원호 절삭 - 단면 및 외경 풀R, 내경막힌단은 제외	$\varnothing 77 \times 120$ 이내 (SM45C)	1시간	3시간	4시간	단품
2	2과제 범용선반 (40%)	- 단면 절삭 - 내·외경 절삭 - 내·외경 홈 절삭 - 내·외경 나사 절삭 - 내·외경 테이퍼 절삭 - 편심 및 널링 절삭 - 사각절삭, 분할절삭, 원호절삭, 단면홈절삭 은 제외한다.	$\varnothing 63 \times 134$ 이내 (SM45C)		6시간	6시간	조립품
				1시간	9시간	10시간	

○ 전국기능경기대회

순	구 분	주요작업 내용	완성치수	작업 시간			비고
				프로그램	가공	계	
1	1과제 CNC선반 (60%)	- 단면 절삭 - 단면 홈 절삭 - 내·외경 절삭 - 내·외경 홈 절삭 - 내·외경 나사 절삭 - 내·외경 테이퍼 절삭 - 내·외경 원호 절삭 - 단면 및 외경 폴R, 내경막힌단 제외	$\varnothing 77 \times 170$ 이내 (SM45C, AL6061)	2시간 (- CAM: 1시간 - 수기P/G: 1시간)	3시간 30분	5시간 30분	조립품
2	2과제 범용선반 (40%)	- 단면 절삭 - 내·외경 절삭 - 내·외경 홈 절삭 - 내·외경 나사 절삭 - 내·외경 테이퍼 절삭 - 편심 및 널링 절삭 - 사각절삭, 분할절삭, 원호절삭, 단면홈절삭 은 제외한다.	$\varnothing 63 \times 134$ 이내 (SM45C)		4시간 45분	4시간 45분	조립품
				2시간	8시간 15분	10시간 15분	

□ 과제출제 기준재료

구 분	과제구분	재 료 명	완성치수	지급재료크기	단 위	수 량	비 고
지방대회	범용선반	SM45C	$\varnothing 63 \times 134$ 이내 (조립치수기준)	$\varnothing 45 \times 103$	개	1	
				$\varnothing 65 \times 60$	개	1	
				$\varnothing 65 \times 75$	개	1	
전국대회	범용선반	SM45C	$\varnothing 63 \times 134$ 이내 (조립치수기준)	$\varnothing 45 \times 103$	개	1	
				$\varnothing 65 \times 60$	개	1	
				$\varnothing 65 \times 75$	개	1	
	CNC선반	SM45C	$\varnothing 77 \times 170$ 이내 (조립치수기준)	$\varnothing 80 \times 125$	개	1	
		AL6061		$\varnothing 80 \times 90$	개	1	

다. 과제 작업내용

□ 세부사항

- 직종설명서에서 세부적으로 규정하고 있는 기계공구, 측정장비 및 게이지를 사용하여 완성 가능해야 한다.
- 허용오차 : 다음의 허용오차가 과제에 적용된다.
 - 주요치수 : IT공차 6-8급(0.03mm)
 - 일반치수 : KS B 0412에 따른다.
 - 조립치수 : IT공차 7-8급(0.04mm)
- 범용선반 가공에서 제외되는 과제 내용
 - 사각, 분할, 원호, 내경 막힌단, 단면 홈
- CNC선반 가공에서 제외되는 과제 내용
 - 단면 및 외/내경 풀R, 내경 막힌단(드릴가공 흔적이 없는 단)
- 내·외경 나사 가공은 M20, M30, M42 피치 1.5로 지정되며 나사 등급은 6H(h)로 한다.(채점 시 본인 게이지를 이용하여 확인 가능)
- M20 내경나사는 2과제만 적용 한다.
- 총형 공구를 사용하여 절삭가공을 할 수 없다.
- 선수 지참 공구 및 측정기 목록으로 가공과 측정이 가능해야 된다.
- 척킹 시 나사조 사용을 금지한다.
- 1, 2과제 과제 출제 시 CNC 선반 공작물 척킹 시 발생하는 변형을 최소화하기 위하여 물림면의 외·내경 폭(X축 방향 두께), 물림면 단과 다음 단과의 Z축 길이 최소 5mm이상, 평면부 길이(Z축 방향)를 최소 10mm(모서리제외)이상 확보한다.
- 1과제 수동 프로그램 작성 시 대회용 장비에서 사용 가능한 모든 G-코드 및 M-코드 등을 사용하여 작성할 수 있으며, 시뮬레이션 S/W를 활용하여 공구 경로를 확인할 수 있다.
- 1과제 중 시뮬레이션 S/W를 활용한 수동 프로그램 작성 시 S/W에서 제공되는 기능은 선수가 작성한 프로그램의 소숫점 및 프로그램 문법 오류에 대한 정보만 제공되어야 한다. 기타 프로그램의 내용에 대한 메시지는 제공되지 않아야 한다.

오류메시지 예시

- “소숫점이 누락되었습니다”
- “프로그램 문법이 적합하지 않습니다.” 또는 “프로그램 문법 오류”

- CNC선반 장비에서 직접 프로그램 작성 및 수정은 가능하지만 추가시간은 주어지지 않는다.
- 전국대회 1과제 중 $\varnothing 80 \times 90$ (알루미늄) 재료는 수기프로그램으로 작성한다. 그리고 두 부품은 서로 조립될 수 있도록 한다.

□ 공통사항

- 안전을 위한 제품의 최소 내외경, 길이(X,Z)는 3mm 이상으로 한다.
- 안전을 위한 축의 최소 지름은 15mm로 한다.
- 안전을 위한 내경의 최소 지름은 1과제(20mm), 2과제(18mm)로 한다.
- 과제내 모든 정밀치수는 3차원 측정기를 이용하여 측정이 가능해야 한다. (1과제 역 단면홈 가공부의 경우, 내측 치수는 일반 공차로 한다. 이때, 홈 가공부는 표준규격의 공구가 진입 가능한 형태여야 한다.)
- 외경 단면의 모든 막힌 단은 센터 가공을 수행한다.
- 1,2과제 조립되는 테이퍼는 한조로 제한한다.
- 2과제 나사 가공의 길이(z축방향-불완전나사부 포함)는 20mm이내로 한다.

라. 과제 공개에 관한 사항

□ 과제공개

경기용 과제는 대회 사전에 공개하는 것을 원칙으로 하며, 공개시기·범위·방법 등은 국제기능올림픽대회 한국위원회에서 따로 정한다.

(대회 30일 전 공개, 과제의 개수는 1과제 5개, 2과제 3개로 한다.)

□ 과제 선정 방법

- 전국대회과제 공개과제는 참가시도가 제출한 과제로 한다.
- 전국대회과제 선정은 국제기능올림픽대회 한국위원회에서 지정한 날짜까지 수정 제출한 과제 중 직종설명서의 규정을 준수한 과제를 최종 공개과제로 선정한다.
- 참가선수 전원의 추천을 통해 다수로 추천된 과제를 선정한다.
(시도별 1과제 이내로 선정)
- 추천과제가 동률일 경우 동률과제 중 심사장이 최종 추천하여 선정한다.

□ 과제 수정 방법 및 범위

- 방법: 심사위원 전원이 참여하여 선정된 과제를 검토 후 과제의 오류를 수정하고, 심사장의 최종검토 및 확정의 순으로 진행한다.

- 범위: 과제수정은 CNC선반 직종의 전체적인 틀은 유지하면서 공개된 지급재료, 지참공구, 시설장비 등을 감안하여 수정 비율 30% 이내에서 수정한다.

*(수정내용의 오류로 정상적인 경기진행 및 채점에 영향을 끼칠 가능성이 높다고 판단시에는 과제수정을 예외로 한다.)

- 모든 치수는 3차원측정이 가능하도록 수정한다.(측정 엔지니어와 협의)

5

경기진행절차

가. 경기 일정표

□ 지방기능경기대회 : 10시간 기준으로 한다.

일정	일자	시 간	내 용	비고
1일차		09:00~12:00	○ 기술위원회 회의 ○ 경기장 이동 및 점검 ○ 선수확인,일정안내,유의사항전달	심사장, 심사위원, 선수, 관리위원
		13:00~19:00	○ 조,장비 추첨 및 시운전 ○ 수기프로그램, cam 설치 및 시운전 ○ CAM프로그래밍 (1시간)	심사장, 심사위원, 선수, 관리위원
2일차 ~ 3일차		08:00~19:00	○ 경기준비 (CNC선반, 범용선반) ○ A,B조: CNC선반 1과제 완료 (3H) ○ C,D조: 범용선반 2과제 완료 (6H) ○ 채점준비 및 측정기체크 ○ 1,2과제 채점 및 정리정돈	심사장, 심사위원, 선수, 관리위원
4일차		08:00~12:00	○ 과제채점 최종점검 및 채점결과 발표 ○ 경기장 정리정돈 및 공구박스 반출	심사장, 심사위원, 관리위원

□ 전국기능경기대회 : 10시간 15분 기준으로 한다.

일정	일자	시 간	내 용	비고
1일차		09:00~12:00	○ 기술위원회 회의	심사장, 심사위원
		13:00~19:00	○ 경기장 이동 및 점검 ○ 선수확인,일정안내,유의사항전달 ○ 조,장비 추첨 ○ 1,2과제 추첨 ○ 수기프로그램, cam 설치 및 시운전	심사장, 심사위원, 선수, 관리위원
2일차		08:00~12:00	○ 조별 장비 시운전 ○ 과제수정 및 채점기준표 수정 ○ A,B,C,D조 CNC선반, 범용선반 시운전	심사장, 심사위원, 선수, 관리위원

			(A,C조:CNC선반, C범용선반 경기준비) ○ 2일차 경기준비 (공구박스 이동)	
		13:30~17:30	○ 과제준비 및 최종검토. 질의응답 ○ 수기프로그래밍(1시간) ○ CAM프로그래밍(1시간) ○ 프로그램 백업 및 최종확인	심사장, 심사위원, 선수, 관리위원,
3일차		08:00~19:00	○ 경기준비 ○ A,B조: CNC선반 1과제완료 ○ C,D조: 범용선반 2과제 완료 ○ 채점준비 및 측정기체크 ○ 3차원측정기 측정시작 ○ 정리정돈	심사장, 심사위원, 선수, 관리위원,
4일차		08:00~19:00	○ C,D조: CNC선반 1과제완료 ○ A,B조: 범용선반 2과제 완료 ○ 3차원측정기 측정 ○ 정리정돈	심사장, 심사위원, 선수, 관리위원,
5일차		08:00~20:00	○ 1,2과제 3차원측정 및 수기측정 ○ 과제채점표 확인 및 검토 ○ 경기장 정리정돈 및 공구박스 반출	심사장, 심사위원, 선수, 관리위원,
6일차		08:00~18:00	○ 과제채점 최종확인 및 채점결과 발표 ○ 경기장 정리정돈 및 공구박스 반출	심사장, 심사위원, 선수, 관리위원,

나. 경기 전/중/후

□. 경기전

- 선수 인적 사항 확인 및 경기 시행에 있어서의 주의사항을 설명한다.
- 참가선수 서약서를 작성하도록 한다.
- 모두가 참석한 자리에서 **등번호**를 추첨하고, **등번호**별 배정된 CNC선반과 범용선반을 사용한다.
- 경기 시작 전에 기계 시운전 및 정밀도 검사를 위한 기계점검 시간을 배정한다.(범용선반 2시간 배정)
- 장비 사용에 관한 주요 안전사항을 교육한다.
- 선수는 어떠한 통신수단도 경기장에 반입해서는 안 된다.
- 컴퓨터에는 CAM프로그램과 시뮬레이션 프로그램을 운용할 수 있는 최소한의 응용프로그램만이 존재해야 한다.
- CAM 프로그램 설치 시 경기진행에 불필요한 데이터는 지참할 수 없으며, 지참 여부를 반드시 확인한다.(CAM S/W 설치파일, 시뮬레이션 S/W, 시운전P/G, 환경설정 및 공구 DATA 관련 파일 지참 가능)

- 범용선반 및 CNC선반의 부속품 교환, 범용선반 주축 회전방향 변환이 일체불가하며, 경기 전 반드시 확인한다.(범용선반 스타트레버 올렸을 때 주축 정 회전으로 기본설정)
- 컴퓨터에 가공과 관련된 불필요한 정보는 삭제한다.
- 선수 1인당 공구함의 수량은 2개로 제한한다.(정반테이블 포함)
- 장비 시운전용 공구함은 350*200*200mm 1개로 제한한다.
- 장비 점검은 선수 본인에 한하며, 이상 확인 시 심사장에게 보고하고 사후조치를 받는다.
- 장비의 정밀도는 장비 출고 시 검사 기준에 준한다.
- 심사위원은 도면을 개봉한 후 30% 이내로 과제를 변경하여 진행한다.
- 도면 개봉은 참가 심사위원 전체 집합 후 심사장 주관으로 도면을 개봉 후 검토하며 문제점이 있는 부분은 심사위원 합의하에 수정하여 진행한다.
- 프로그램 작성에 필요한 PC, 모니터, 마우스, 키보드는 선수 개인이 지참하여 사용한다. (선수별 사용하는 소프트웨어의 버전이 상이하여 대회당일 소프트웨어 설치에 문제가 많이 발생하므로 원활한 경기진행을 위함)

□. 경기중

- 경기 참관인은 통제선 밖에서 경기를 관람하되 선수와의 대화를 금지한다.
- 프로그램 결과물은 하드디스크와 메모리카드에 각각 보관한다.
- 심사위원 입회하에 메모리카드에 저장된 NC DATA를 기계에 입력한 후 봉인한다.
- 경기 종료 후 프로그램 및 가공과 관련된 모든 DATA는 삭제하고 파라미터는 원상태로 복구한다.(파라미터 수정은 심사위원2명, 기술위원1명 입회하에 실시한다.)
- 매일 경기 종료 후 가공된 제품은 시건장치가 있는 장소에 보관토록하고 심사위원 전원 입회하에 봉인토록 한다.(제품박스는 개별로 봉인한다.)

□. 경기후

- 경기장 정리정돈을 한다.
- 채점 후 작품은 일정기간 동안 시건장치가 되어있는 별도 공간에 보관한다.
- 최종 안전 및 경기장 이상유무를 확인한다.

6

채점에 관한 사항

가. 채점방법

- 공개채점을 원칙으로 한다.
- 채점 유의사항 및 채점 기준표를 숙지하고 채점에 임해야 한다.
- 채점의 유의사항 및 채점기준표상에 문제점이 있으면 심사위원 전원의 합의에 의하여 합리적이고 객관성 있게 채점 한다.
- 정밀공차는(1,2과제) 3차원측정기를 기본으로 사용하여 측정한다.

(일반공차는 예외로하고, 전체합의에 따라 정밀공차도 2차원측정기를 사용할 수 있다)

- 정밀치수 채점 시에는 측정오차를 고려하여 전체 치수공차의 상한값과 하한값에 각각 0.002mm의 오차값을 적용하여 채점한다.

<예시>

- 20 ± 0.015 인 경우 19.983 ~ 20.017까지 인정

- 20 ± 0.02 인 경우 19.978 ~ 20.022까지 인정

- 과제의 주관적 채점은 심사위원 3~4명이 한 조가 되어 평가(조 편성 시 과제지역 심사위원은 배제)하며, 심사위원 개인별 등급을 제시하고 심사위원간제시한 등급이 2단계 이상 차이가 발생할 경우 재채점을 실시한다. 만약 재채점 이후에도 해결이 되지 않을 경우 심사장이 결정한다. 각 부품별 4등급제를 적용한다.

(상, 중, 하, 0점. 단, 0점은 미가공 부품에만 적용한다.)

- Taper 접촉 항목은 인주를 2등분하여 3곳에 바르고 제품을 조립한 후 1회 회전 시킨 후 접촉 상태를 4등급제를 적용하여 채점한다.

(75%이상, 75%~50%, 50%~25%, 25%이하)

- 드릴링 시 깊이가 과하여 도면에 지시하지 않은 단차 발생 시 정밀, 일반 공차불만족으로 하며, 외관점수도 하로 배점한다. 단, 드릴링의 단면적이 크고작음에 대해서는 외관에 반영하지 않는다.
- 범용 과제 및 CNC선반 과제의 드릴 가공면의 외관은 채점에서 제외한다.
- 외관채점 시 전제품 상대평가를 실시하며, 4등급제를 적용하고 급간 점수

를 동일 비율로 한다.

- 외관 채점 시 주관적인 의미를 부여하지 말고 결점 개소로서 판단한다.
- 외관채점에서 동일개소가 나올 경우 외경개소, 내경개소 순으로 결정한다.
- 수나사 및 암나사의 유효경은 나사용 플러그게이지 및 링 게이지로 측정하며, 도면에 요구한 깊이로 조립되지 않으면 불합격 처리한다.
- 모따기나 R가공부 가공 시 팁 노즈 R에 의한 형상은 인정하지 않으며, 지시한 면취 또는 R을 가공하였더라도, 도면(주기란 포함)에서 지시한 형상 또는 값이 서로 상이할 경우에는 해당부위를 외관 감점대상으로 처리한다.
- ※ 그 외 주관적인 채점에서 심사위원간 합의가 이루어 지지 않을 경우 심사장이 결정한다.
- 범용선반과제 채점 시 선수가 제출한 상태에서 조립치수를 측정한 후 기능상태를 확인한다. 만약 기능이 되지 않을 경우 조립치수는 0점 처리한다.
- 표면조도측정은 1회로 한다. (프린터 출력물 심사위원 싸인 후 첨부)
- 3차원측정은 제품별 1회에 한해 과제 제출 후 실시하며, 측정일자가 다를 경우 전날과 당일과의 측정 비교 데이터를 제시해야 한다. (프린터 출력물 심사위원 싸인 후 첨부)
- 기권 부정행위에 해당되는 선수를 제외한 모든 선수의 제품은 작업한 부분까지 채점을 진행한다.
- 채점 시 채점시트 오타 수정은 심사장 또는 부심사장 확인 후 수정한다.
- 채점 시 참관인 제도를 운영한다. (채점 시 모니터링 실시)
- 채점항목별 출제위원이 정한 채점기준표의 배점 기준에 따라 채점한다.
- 감점은 채점기준표를 기준으로 적용하되 과도한 감점항목은 지양한다.

나. 주요 항목별 배점기준

○ 1과제 CNC선반

번호	항 목	채점방법		배점	비고
		주관적채점	객관적채점		
1	조립치수		○	8(4)	2개소
2	정밀 치수		○	60(2)	30개소
3	일반 치수		○	10(1)	10개소
4	표면 조도		○	9(3)	3개소
5	나사 유효경		○	5(2.5)	2개소
6	Taper 접촉	(합의) ○		3 (3,2,1,0)	1개소
7	외 관 (1번 축, 2번 캡)	(합의) ○		5(2.5) (2.5, 1.7, 0.9, 0)	(1,2번부품) 4등급제
계		총점의 (5점) 이내 배점 변경 가능		100	

○ 2과제 범용선반

번호	항 목	채점방법		배점	비고
		주관적채점	객관적채점		
1	정밀 치수		0	60(3)	20개소
2	일반 치수		0	12(1)	12개소
3	편 심		0	3	1개소
4	외 관	(합의) 0		6 (2, 1.5, 1, 0)	3개 부품 (4등급제)
5	기능도(회전)		0	3	1개소
6	조립치수		0	9(3)	3개소
7	수나사 유효경 (나사용 링 게이지 활용)		0	2	1개소
8	암나사 유효경 (나사용 플러그게이지 활용)		0	2	1개소
9	Taper 접촉	(합의) 0		3 (3,2,1,0)	4등급제 1개소
계		총점의 (5점) 이내 배점 변경 가능		100	

7

안전 및 기타사항

가. 안전사항

- 선수들은 규정된 작업복, 안전화 및 보안경을 착용해야한다.
- 기계 작동 시에 선수들은 장갑, 반지 및 귀금속 또는 험거운 의복(넥타이, 스카프, 긴 목걸이)을 착용할 수 없다.
- 선수들은 자신의 작업장을 방해물로부터 청결하게 유지해야하며 재료나 장비, 선수가 실족, 미끄러짐 또는 넘어질 수 있는 어떠한 물건도 바닥 공간으로부터 방해받지 않아야 한다.
- 안전지시나 교육을 따르지 않은 선수는 안전상의 점수를 잃게 된다.
- 심사장은 추가 위험요소나 따라야 할 안전수칙을 확인한다.
- 선수는 작업 중 기계에 이상이 발생 시 심사위원의 조치를 받은 후 작업에 임해야 한다.
- 비산 방지 커버는 경기장에 설치된 것만 사용한다. (개인 지참 금지)
- 범용선반 안전커버는 지참한 장비를 사용할 수 있다. 단, 반드시 안전커버를 부착하여 사용한다. (사용후 원상복구 한다.)

나. 기타사항

- 직종설명서의 내용을 기준으로 과제를 출제한다.
- 과제공개 전에는 직종설명서 내용을 우선으로 하고, 과제공개 후에는 경기과제, 채점 기준표, 시행자료(시행시 유의사항, 경기장시설목록, 선수지참재료목록, 선수지참공구목록 등) 등을 우선으로 한다.
- 경기진행 및 심사채점관련 세부사항은 당해 연도 경기진행 합의서와 심사채점 합의서를 기준으로 진행함을 원칙으로 하고, 과제는 인터넷 홈페이지(www://meister.hrdkorea.or.kr) 통해 공개한다.

8

적용시기

시행일시 : 지방기능경기대회 : 2026년부터

전국기능경기대회 : 2026년부터

붙임1**사용재료 및 시설·장비목록**

○ 경기장 시설 목록

순번	시설명	면적	특이 사항	비고
1	범용선반 경기장	장비간 거리 기준	- 범용덧수 및 전원 : 10대 * 6kva - 범용장비간 거리: 앞뒤2400mm/좌우 1500mm - 전원 : 220V-2구이상	고압에어호수 3m이상 확보 (Ø6-1구)
2	CNC선반 경기장	장비간 거리 기준	- CNC선반덧수 및 전원 : 10대 * 30kva - CNC장비간 거리: 앞뒤2400mm/좌우 1500mm - 전원: 220V(2구이상) 멀티콘센트 개별 설치 - CNC선반 터렛: 내경용 홀더 6개 장착	고압에어호수 3m이상 확보 (Ø6-1구)
3	컴퓨터 프로그램실	선수책상 및 의자 기준	- 전원 : 220V 2구 이상 - 선수용 책상 : 800mm × 600mm × 750mm - 선수용 의자 : 450mm × 480mm × 780mm	프로그램 작성용
4	측정실	66㎡ (20평) 이상	전원 : 220V 10구이상, 측정온도 유지를 위해 냉방기 필히 설치	에어호수 (Ø6-2구)
5	재료 보관실	15㎡ (4.5평) 이상	경기과제용 소재 보관	
6	심사위원 회의실	50㎡ (15평) 이상	전원 : 220V-10구이상	컴퓨터, 프린터 프로젝트 스크린
7	각 시도 선수용 공구박스 대기구역 지정	100㎡ (30평) 이상	- 각 시도별 선수별 개인 공구함 및 기타 물품 4개조로 편성, 보관 및 이동통로 확보	A.B.C.D 조별 공구박스위치지정(노란색 실선으로 표시)

○ 경기장 장비 목록

순번	장비명	규격	단위	필요 수량		비고
				인원 (명)	수량 (대)	
1	CNC선반	스윙 250 이상, 생크 폭 25×25 8 “척, 공구부착 면의 수 12개, 슬리브 40파이	대	30~40	10	경기장 확인(5개월전 참가시도에 정보제공) AS요원 2명 상주
2	범용선반	1급 수준, 스윙 350~450, 8 “척 단동척 부착(HL-380)	대	30~40	10	경기장 확인(5개월전 참가시도에 정보제공) AS요원 2명 상주
3	3차원측정기	측정범위: 650mm×500mm×450mm(접촉식) STANDARD (정반 포함) 마그네틱 사각블럭	대		1	심사용 측정담당 1명 상주
4	심사용 컴퓨터	선수용과 동일 사양 (한글2007이상, MS office, CAD 2013이상, 인터넷가능 할것)	세트		3	심사위원용 (프로그램 수정용)
5	P/G저장용 USB	4GB이상(2.0)	개	30~50	50	선수/심사용
6	비산 방지 커버	스탠드 프레임 형(투명 아크릴) (1750mm×1600mm×500mm)	대	30~40	20	경기장 확인
7	선수용 컴퓨터책상	프로그램 작성용 (800mm×600mm×750mm)	개	30~40	40	경기장 확인
8	선수용 의자	450mm×480mm×780mm (하이펙)	개	30~40	40	경기장 확인
9	필기도구	심사용 필기도구	세트	16	16	심사용
10	작품 보관함	300mmx270mmx190mm	개	30~40	80	보관용
11	전동펜	220V용, 진동조절가능	대		4	심사용

12	문서파쇄기	A3 파쇄가능기	대		1	심사용
13	냉난방기	스탠드식 35평형	식		2	경기장확인
14	정밀정반	600mm×600mm(받침대 포함)	식		3	심사용
15	심사용 테이블	1,800mm×900mm×800mm	대		10	심사용
16	심사용 의자	450mm×480mm×780mm사무용)	개		20	심사용
17	화이트보드	2,400mm×1,200mm 이동식스탠드 포함	대		3	심사용
18	컬러레이저 복합기	A3 출력 가능	대		1	심사용
19	빔프로젝트 (스크린포함)	4000안시, 공개심사용(이동식)	대		1	채점용/ 프로그램용
20	캐비닛	1,800mm×900mm×800mm (시건장치 포함)	개		2	보관용
21	방송시스템	50Watts이상	세트		3	경기장확인
22	냉온수기	멤브레인식, 정수물20L 2통	대		2	경기장확인
23	소화기	ABC 분말소화기(3.8Kg)	개		2	경기장확인
24	절삭유	수용성1종 1호(20L)	통		10	경기장확인
25	습동유	토나 T68(20L)	통		5	경기장확인
26	예식용장갑	측정용	컬레		20	심사용
27	청색 테이프	과제 보관함 보안용	개		20	경기장확인

○ 사용재료 규격

구 분	장비구분	재 료 명	완성치수	지급재료크기	단 위	수 량	비 고
지방대회	범용선반	SM45C	Ø63×134 이내 (조립치수기준)	Ø45×103	개	1	
				Ø65×60	개	1	
				Ø65×75	개	1	
	CNC선반	SM45C	Ø77×120 이내	Ø80×125	개	1	
전국대회	범용선반	SM45C	Ø63×134이내 (조립치수기준)	Ø45×103	개	1	
				Ø65×60	개	1	
				Ø65×75	개	1	
	CNC선반	SM45C	Ø77×170 이내 (조립치수기준)	Ø80×125	개	1	
		AL6061		Ø80×90	개	1	

○ 선수지참 측정기 목록

순번	측정기 명	규 격	단 위	수 량	비 고
1	버니어 캘리퍼스	0 ~ 150mm	개	1	
2	깊이 버니어 캘리퍼스	0 ~ 150mm	개	1	
3	깊이 마이크로미터	0 ~ 100mm	set	1	
4	외경 마이크로미터	0 ~ 150mm	set	1	
5	디스크 마이크로미터	25 ~ 75mm	set	1	
6	블레이더 마이크로미터	0 ~ 75mm	set	1	
7	유니 마이크로미터	0 ~ 25mm	개	1	
8	나사용 플러그게이지	M20, M30, M42 P1.5-6H	set	1	
9	나사용 링 게이지	M20, M30, M42 P1.5-6h	set	1	
10	3점 마이크로미터	0 ~ 75mm	set	1	
11	나사 마이크로미터	0 ~ 75mm	set	1	
12	나사 피치게이지	미터나사, P1.5	개	1	
13	게이지 블록	76품 이상	set	1	
14	인디게이터	0.002mm	개	1	
15	다이얼게이지	10mm (0.01)	개	1	

※ 그 외 선수가 지참한 측정기의 사용은 허용하되, 최소한 위의 측정기를 가지고 과제를 완성하는 것이 가능하여야 한다.

○ 선수지참 공구 목록

순번	공 구 명	규 격	단 위	수 량	비 고
1	외경 황·정삭	상크 폭 25mm×25mm	set	1	
2	외경 홈	폭 >= 3mm, 작업길이 <= 14mm (홈폭 >= 4mm)	set	1	
3	외경 R	반지름 >= 1.5mm 작업길이 <= 14mm, (홈폭 >= 4mm)	set	1	
4	외경 나사	피치 1.5mm	set	1	
5	내경 나사	M20, M30, M42, P1.5-6H, 작업 길이 <= 65mm	set	1	
6	단면 홈, R	최소 Ø55~최대 Ø70, 홈폭 >= 5mm 작업 길이 <= 8mm	set	1	
7	내경 황·정삭	최소 Ø18~ 최대 Ø70, 내경막한단 제외 작업 길이<= 65mm	set	1	
8	내경 홈	홈 폭 >= 4mm, 홈 깊이 <= 4mm(직경치) 작업 길이 <= 65mm 최소 Ø >=25mm	set	1	
9	드릴	Ø14 ~ Ø25	set	1	
10	센터드릴	Ø(3~4) × 60°	set	1	
11	하드조	형상제한 없음.	set	제한 없음	
12	소프트조	내,외측 보링 가공되지 않은 것 높이 42mm 이내(나사조 척킹 금지)	set	제한 없음	
13	CAM작업 프로그램 S/W	NC DATA 생성이 가능할 것 (CAM 환경설정 및 공구DATA 지참허용) 공구경로 확인이 가능할 것	개	1	정품사용
14	시뮬레이션 S/W	수동프로그램 작성 및 공구경로 확인용 (환경설정 및 공구DATA 지참허용)	개	1	정품사용
15	정반	600mm × 450mm × 100mm 이하	개	1	
16	보안경	눈 보호용 (안경 착용자는 도수보안경 또는 고글보안경 중 선택 가능함)	개	1	
17	안전화	발 보호용 (6 “ 이상)	개	1	
18	계산기	공학용	개	1	
19	공구박스	850(가로) × 600(세로) × 800(높이)	개	2	손잡이. 바퀴제외
20	시운전 공구박스	350(가로) × 200(세로) × 200(높이)	개	1	시운전용 공구일체
21	기타 절삭공구	CNC선반 및 범용선반 공구 (총형공구 제외)	SET	1	
22	발판	범용선반 작업 시 미끄럼 방지용 매트	개	1	

※ 안전 보호장구 (안전화, 작업복, 보안경)를 필히 착용하고 경기에 출전해야 한다.

※ 선수는 CNC선반, 범용선반 공구를 각각 1SET씩 준비하는 것을 원칙으로 한다.

※ 그 외 지참한 절삭공구의 사용은 심사장과 사의 후 사용여부를 결정한다.

※ 절삭공구 외 줄, 사포, 스크래퍼 등은 지참할 수 없

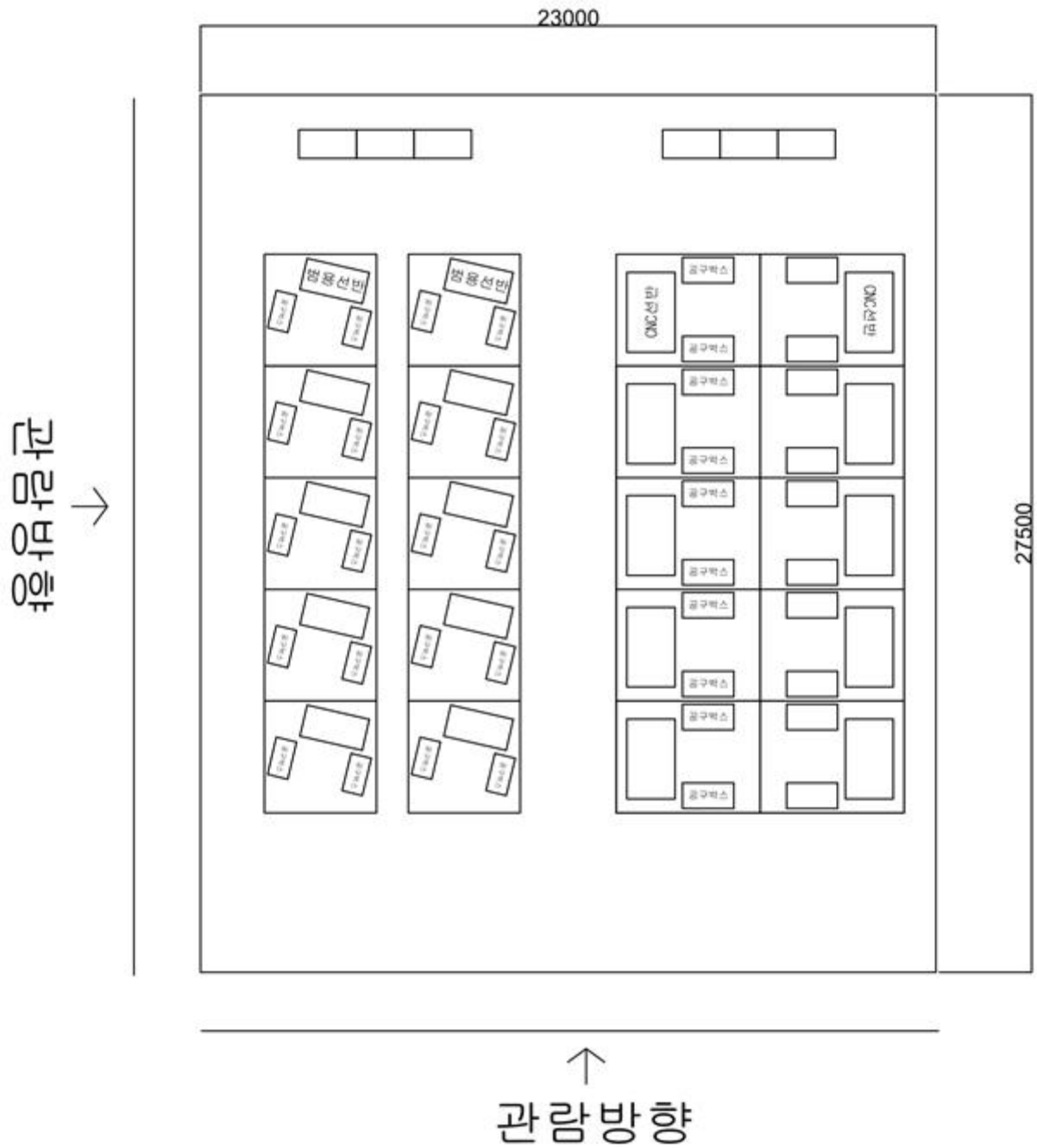
붙임2 경기장 구성 및 배치

가. 경기장 기본 구성 (40명 기준)

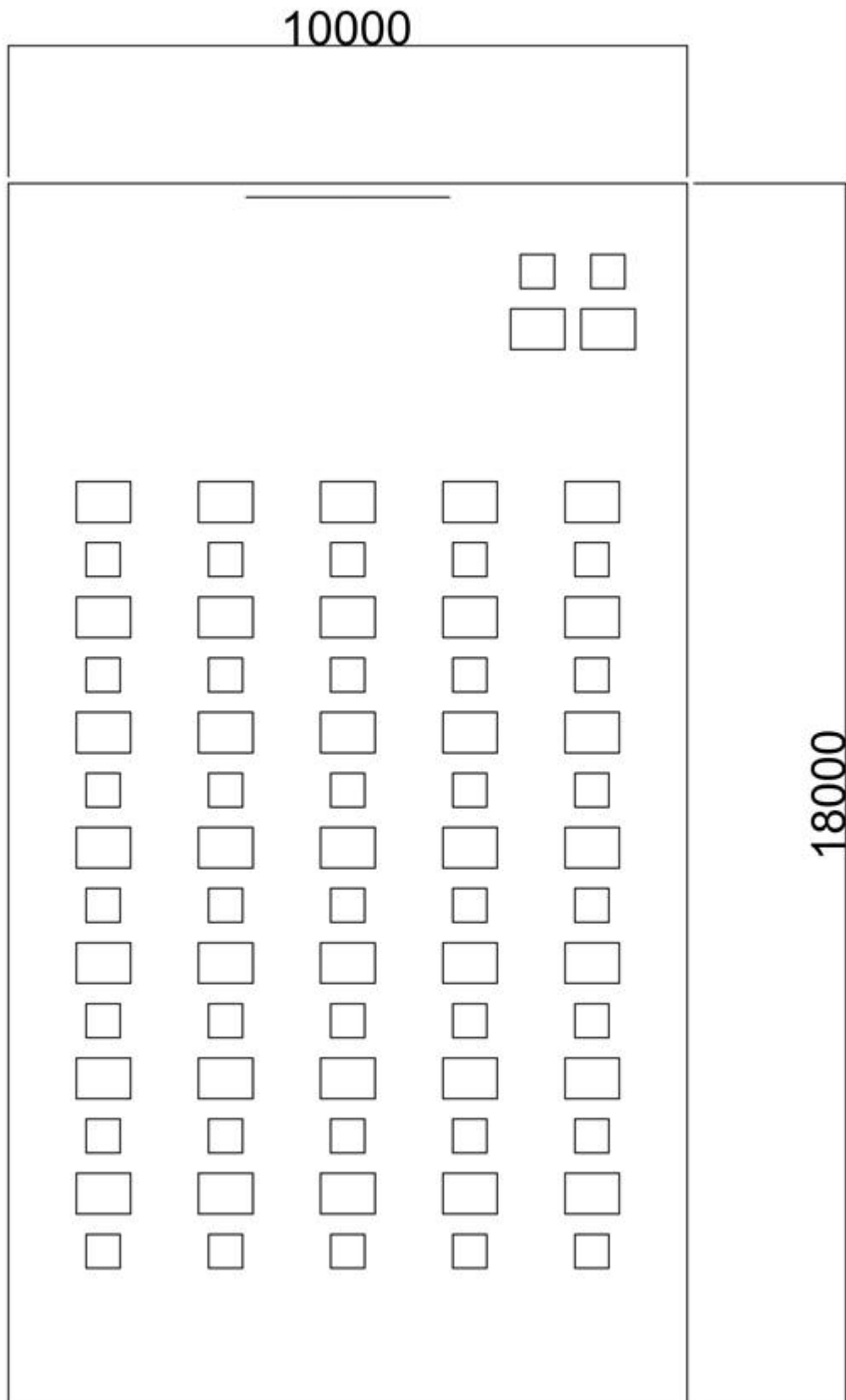
시설 명칭	면적	비고
프로그램실	182㎡ (10m*18m, 55평)	경기장 배치도 참조
CNC선반 경기장	634㎡ (23m*27.5m, 192평)	
심사위원실	15평 이상	경기장 시설활용
3차원 측정실	20평 이상	경기장 시설활용
선수 대기실	15평 이상	경기장 시설활용
공구박스 보관실	30평 이상	경기장 시설활용
합계	1,079㎡ (327평)	

□ 시설물은 각각 시건 장치가 필수적으로 설치되어야 한다.

□ CNC/선반 경기장 배치도

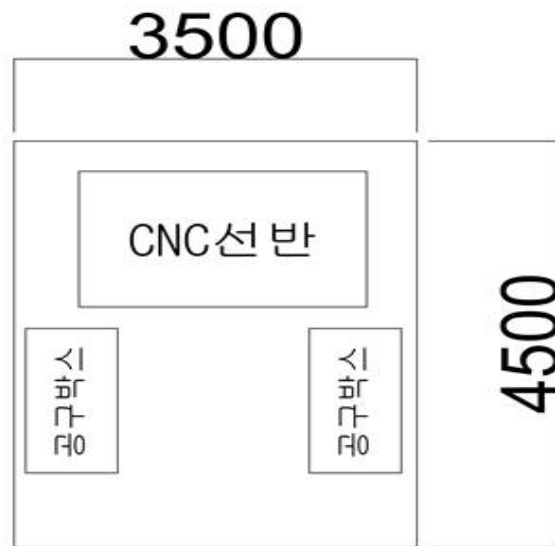


□ 프로그램실 배치도

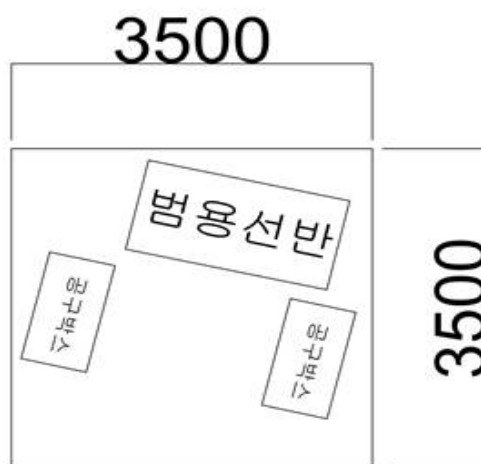


□ 경기장 작업공간 배치도

CNC선반 경기장 1인 작업공간



범용선반 경기장 1인 작업공간



- 프로그램실/3차원측정실/심사위원실/선수대기실/공구박스 보관실은 필수공간임
- 경기장 장비 및 시설의 배치는 개최지의 실정에 맞도록 한다.

붙임3**심사장 업무절차 및 제출서류 (체크리스트 참고해 작성)****가. ~~ 경기 준비 단계 (경기 시작 전)**

시기	업무내용	제출서류	제출처
D-60일	직무 수행 계획서 제출 -경기 과제 확정 -안전 관리 계획 포함	직무 수행 계획서	대회운영본부
D-7일	장비 사전 점검	장비 점검표	대회운영본부
D-3일	재료 최종 확인	재료 검수 확인서	대회운영본부
사전준비일	과제 최종 검토 및 수정 (현장공지)	경기 집행 변경 보고서 (수정발생시)	대회운영본부
경기 시작 전	기술위원 회의	집행위원 서약서, 합의서	대회운영본부
	참가선수 확인 및 교육	비번호 부여 서식, 참가선수 서약서, 과제수정이해 확인서	대회운영본부

나. ~~ 경기 진행 단계 (경기 당일)

시기	업무내용	제출서류	제출처
경기중	경기 중 이의제기 (발생시)	이의제기 처리 현황 이의제기 신청서 이의제기 답변서	대회운영본부
	경기장 모니터링	장비 점검표	
	경기 종료	경기종료 확인서	대회운영본부

다. ~~ 경기 종료 단계 (경기 후 7일 이내)

시기	업무내용	제출서류	제출처
경기후	경기강평	경기강평결과 기술 평가서	대회운영본부
	심사채점	보조채점표	대회운영본부
		채점표	
		종합채점표	
		심사결과 보고서	
		채점결과 선수별 채점결과	
	채점결과 발표	채점결과	경기장 공지
	경기 후 이의제기 (발생시)	이의제기 처리 현황 이의제기 신청서 이의제기 답변서	대회운영본부

라. 심사장 등 기술위원 업무 체크리스트

제61회 전국기능경기대회 (CNC/선반) 직종 체크리스트

항목		주체	주요 내용	세부 내용	적합 여부	관련 서류	부적합 사유
경기전	시설, 장비, 재료 점검 (D-1)	심사장, 부심사장, 관리위원	시설 확인	☐ 심사장이 제안한 대로 구축이 됐는지? ☐ 선수, 관람객 입장에서 동선 검토 ☐ CCTV 적정한 설치장소 인지 여부 ☐ 선수간 적절한 간격이 유지가 되었는 지 ☐ 관람객의 정보 공유의 장 확보 여부	Yes☐ No☐ Yes☐ No☐ Yes☐ No☐ Yes☐ No☐ Yes☐ No☐	없음	
		심사장, 부심사장, 관리위원	장비 확인	☐ 장비 작동 여부 ☐ 안전 유무	Yes☐ No☐ Yes☐ No☐	없음	
		심사장, 부심사장, 관리위원	재료 확인	☐ 규격, 수량, 양호 여부 등 확인	Yes☐ No☐	-	
	기술위원 회의	심사장, 부심사장, 심사위원	직종별 기술위원 회의	☐ 기술위원 참석 여부 확인 (서약서 작성) ☐ 기술위원 교육 - 직무수행계획서, 직종설명서 위주 ☐ 합의서 작성 (최소한으로 작성)	Yes☐ No☐	☐ 집행위원 서약서 ☐ 합의서	
	각종 유인물 부착	부심사장	유인물 부착	☐ 고객과의 약속, 이의신청 절차도, 경기현황, 기능경기대회 윤리헌장 등 기재하여 부착	Yes☐ No☐		
	참가 선수 확인/교육	심사장, 부심사장	참가 선수 확인/교육	☐ 첫날 연명부, 신분증(주민등록증, 학생증 등), 실제 얼굴과 대조 cf. 민간 자격증 등 민간신분증 제외 - 둘째날부터 연명부와 선수 얼굴만 대조 확인. 의심가는 경우 반드시 신분증까지 확인 ☐ 등번호 부여 및 자리 배치 (무작위 추첨) ☐ 참가선수 서약서 작성 ☐ 공구세팅 및 안전 교육 ☐ 공구검사 (지참공구 외 제외할 것. 특수공구 여부 확인) * 특수공구(별도로 제작해 온 공구) 사용 및 허용되지 않은 공구 사용은 부정행위에 해당	Yes☐ No☐ Yes☐ No☐ Yes☐ No☐ Yes☐ No☐ Yes☐ No☐	☐ 연명부 ☐ 비번호 부여 서식 ☐ 참가선수 서약서 ☐ 모델 서약서(피부미용)	
	산업체 선수 확인	심사장, 부심사장	인원 등 확정	☐ 산업체 선수로 등록된 선수에 한함. (원서 접수 시 신청을 하여야 함)	Yes☐ No☐		
	과제 선정	심사장	과제 선정	☐ 무작위 추첨으로 과제 선정 (선수 또는 심사장 등)	Yes☐ No☐	☐ 최종 경기과제 선정서	

항목		주체	주요 내용	세부 내용	적합 여부	관련 서류	부적합 사유
	과제/채점기준표 수정	심사장, 심사위원	과제/채점기준표 수정	□ 심사위원 핸드폰 별도의 장소에 보관 □ 심사는 심사위원에게 수정 시 준수사항 고지 □ 심사위원은 30% 범위내에서 수정 □ 경기집행변경보고서 작성(기술위원 전체 서명)	Yes□ No□ Yes□ No□ Yes□ No□ Yes□ No□	□ 경기집행변경보고서	
	과제 난이도 조정	심사장, 심사위원	난이도 조정	□ 산업체 선수들이 참가한 직종은 과제 난이도 조정이 필요한 경우 하여야 함	Yes□ No□	□ 과제 난이도 조정 합의서	
	과제/채점기준표 교육	심사장	과제/채점기준표 교육	□ 참가 선수들에게 수정과제 배포 □ 참가 선수들에게 충분히 설명 후 수정이해확인서 작성	Yes□ No□ Yes□ No□	□ 과제수정이해확인서	
	합의서 교육	심사장	합의서 교육	□ 선수들이 알아야 할 합의서 내용 주지	Yes□ No□		
	장비/재료 점검	심사장, 부심사장, 심사위원	장비 점검	□ 장비 시운전 실시 및 이상여부 확인	Yes□ No□		
		심사장, 부심사장, 심사위원	재료 분배/점검	□ 재료 분배 후 재료 수량/이상 여부 등 확인	Yes□ No□		
	과제/채점기준표 부착	심사장, 부심사장	과제/채점기준표 부착	□ 수정 과제와 채점기준표 부착 - 보안이 필요한 경우 제외	Yes□ No□		
경기중	이의제기	심사장	이의제기 답변	□ 지도교사 및 선수가 서면으로 제기 (지도교사 및 선수 → 경기장 본부 → 심사장) □ 심사는 심사위원과 협의하여 서면으로 답변	Yes□ No□	□ 이의제기 처리 현황 □ 이의제기신청서 □ 이의제기답변서	
	경기장 모니터링	심사장, 부심사장	경기장 모니터링	□ 참가선수, 심사위원 동태 파악 - 부정행위(허용되지 않은 공구 사용 등), 심사위원 부정당한 채점인지 여부(특히 감점. 감점 시 선수가 경기에 지장을 받지 않은 선에서 얘기를 해줘야 함). 감점 부분은 민감한 사안이기때문에 급속히 협의회에서 어떠한 방식으로 전달할지 여부를 논의하시기 바람 - 심사위원은 선수의 경기진행을 방해해서는 안 됨. 이 경우, 심사위원 배제 조치. 선수의 부정행위 등에 대해서는 직종 기술위원들과 협의를 통해 심사가장이 조치	Yes□ No□		
	경기 종료	심사장	경기종료 선언	□ 선수들이 서두르지 않고 시간관리 할 수 있도록 심사는 선수들에게 시간 고지(10분전, 5분전, 1분전 등)	Yes□ No□	□ 경기 종료 확인서	
경기후	경기강평	심사장	경기 전반적인 내용	□ 심사는 해당 직종의 경기종료 후 선수, 지도교사 등에게 강평 - 과제별 강평은 x, 최종 종료시에만 실시. 특정 선수나 특정 작품에 대한 강평 x	Yes□ No□	□ 경기강평 결과 □ 기술평가서	

항목	주체	주요 내용	세부 내용	적합 여부	관련 서류	부적합 사유
			- 경기과제 해설, 공통적으로 우수했던 점과 부족했던 점, 시정을 요하는 점 등은 가능			
심사채점	심사장, 부심사장, 심사위원	심사 채점	□ 채점기준표에 의거 실시 - 경기종료 후 채점기준표 수정은 사유가 있는 경우에만 실시 (채점기준표 수정은 경기전에 실시하여야 함) □ 심사 방법에 대해서는 사전에 조율이 되어야 함 □ 모바일채점이 원칙. 합의채점은 부심사장이 PC로 입력 가능. 다만, 별도의 점수 관리를 해서는 안됨	Yes ☐ No ☐	(전산 출력물) □ 보조채점표 □ 채점표 □ 종합채점표 □ 심사결과보고서 □ 채점결과 □ 선수별채점결과 □ 비번호 부여현황	
채점결과 발표	심사장	채점결과 발표	□ 경기장에 공지하여야 함 (8시 ~ 22시 사이에 공지를 하여야 함.) 공지하는 경우, 선수 및 지도교사가 없을 경우, 단독방 또는 협의회장을 통해 전 선수 및 지도교사가 알 수 있도록 안내하여야 함	Yes ☐ No ☐	□ 채점결과 □ 선수별채점결과	
이의 제기 및 신청	심사장	이의 신청	□ 이의제기 후 이의신청 가능. 이의신청을 할 경우, 반드시 1시간 내 이의신청을 하겠다는 입장을 경기장 본부로 알려야 함	Yes ☐ No ☐	□ 이의제기 처리 현황 □ 이의제기신청서 □ 이의제기답변서	

붙임4 주요 개정사항

항목	내용	사유
경기장 구성 및 배치	예산절감을 위해서 필요 기계대수 조정으로 레이아웃 재배치	예산절감
	소프트웨어 설치시 문제점 발생으로 경기일정에 차질이 발생하여 개인PC 지참하여 사용 (경기장 PC설치 제외)	예산절감 및 원활한 경기진행
	범용선반 안전커버에 한하여 지참한 장비 사용 가능	안전강화 및 원활한 경기진행
과제 출제	정밀공차 IT 6-8급 (0.03mm) 조립공차 IT 7-8급 (0.04mm)	난이도 조정
	2과제 범용선반 가공시 단면 흠 절삭 제외	난이도 조정
	-축 외경의 최소 지름 15mm -내경의 최소 지름 18mm (1과제는 20mm) -제품의 최소 내외경 길이 (x,z) 3mm 이상 적용	작업 안전사항 고려
	1과제 CNC선반 가공은 M20 내경나사 제외	난이도 조정 및 작업 시 안전 고려
	외경 흠, 외경 R 작업길이 ≤14mm 조정	난이도 조정 및 작업 시 안전 고려
	내경 황·정삭, 흠, 나사 작업길이 ≤65mm 조정	난이도 조정 및 작업 시 안전 고려
	나사가공 길이 불완전 나사부 포함 20mm 이내로 제한	난이도 조정 및 작업 시 안전 고려
	모든 막힌단은 센터가공을 수행	원활한 경기진행
	2과제 테이퍼 조립부는 한조로 제한	난이도 조정
	역 단면흠 가공부의 경우 내측은 일반공차만 적용	난이도 조정
	30일전 공개과제 1과제 - 5개 2과제 - 3개	난이도 조정 및 원활한 경기진행

붙임4 (직종별 추가 필요사항)

가. ~~

□ ~~

○ ~~

- ~~

* ~~