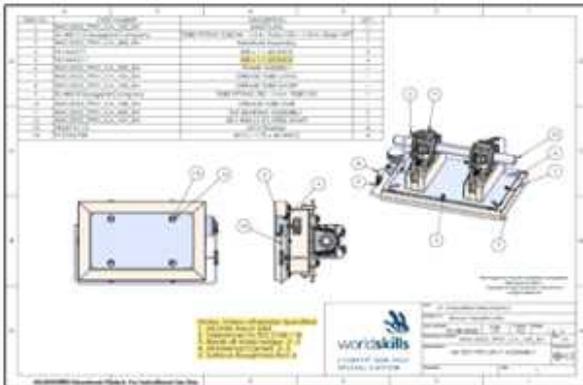


개정일 : '24. 05. 20.

직 종 설 명 서

▣ 직종명 : 폴리메카닉스

[국제대회명 : Industrial Mechanics]



순 서

1. 직종정의	1
2. 작업범위	1
3. 경기과제에 관한 사항	1
4. 사용재료	2
5. 경기장 시설 및 선수지참공구	3
6. 경기진행절차	7
7. 채점에 관한 사항	8
8. 안전 및 기타	10
9. 공통사항	10
10. 적용시기	10

1 직종정의

범용밀링, 범용선반 장비를 활용하여 금속, 비철금속 재료를 가공하고 산업에 전반적으로 사용되는 메카니컬 표준품의 정밀 조립과 전기·공압 회로도 설계 및 구성을 통해 요구사항을 만족하는 자동 작동 되도록 완성하는 기계분야 직종. 이 직종은 부품 및 장비를 제조하고, 개선, 유지관리, 문제해결 그리고 자동화 부품 설계 및 제작, 로봇 공학 수리 시스템 등 광범위한 산업에 적용된다.

2 작업범위

- 1과제는 범용밀링 및 범용선반 실기작업으로 구성한다.
- 2과제는 부품제작과 메카니컬 표준품 조립작업으로 구성한다.
- 3과제는 전기&공압 회로도 설계, 시스템 동작으로 구성한다.
- 경기는 명시 된 경기장 시설 목록 및 선수 지침 공구만 사용하여 진행한다.

3 경기과제에 관한 사항

가. 과제 시간

- 지방기능경기대회: 11~12시간을 초과할 수 없다.
- 전국기능경기대회: 11~12시간을 초과할 수 없다.
- 과제의 난이도에 따라 경기 시간을 1시간 이내로 증감이 가능

나. 작업내용

구분	작업명	주요작업내용	지방대회	전국대회
1과제 (6h)	범용밀링	면가공, 엔드밀가공, 구멍가공	2h	
	범용선반	외&내경, 홈, 테이퍼, 나사, 센터 및 편심작업	4h	
2과제 (3h30m)	부품제작	고속 절단기 : 알루미늄 프로파일 절단 전동드릴 : 드릴, 탭, 카운터 싱크 가공	1h30m	
	부품조립	제작품, 메카니컬 표준품 정밀 조립	2h	
3과제 (2h30m)	회로도 설계	전기·공압 회로도 설계	1h30m	
	시스템 구성	시스템의 제어 회로 구성 및 동작	1h	
합계			12h	

다. 과제 공개

- 과제의 공개 여부 및 공개 시기, 범위 등은 국제기능올림픽 한국위원회의 방침에 따른다. 다만, 별도 방침이 없는 경우 지방 및 전국대회 30일 전에 공개한다.
- 지방대회, 전국대회는 보안과제를 사용하지 않는다.

4 사용재료

가. 지급재료 목록

순번	구분	재료명	규격	단위	수량	비고
1	1과제	각재	SS400, 105 x 85 x 50mm	개	1	
2	1과제	환봉	SM45C,* Ø40 x 200mm	개	1	
3	1과제	환봉	SM45C, Ø40 x 20mm	개	1	
4	2과제	중량 프로파일	AL, 40x40x1,000mm, 모서리 R1.0이하	개	2	
5	2과제	메카니컬 표준품	-	개	-	
6	2과제	판재	SS400, 300 x 190 x 6mm	개	1	

※ 지방대회, 전국대회는 보안재료를 사용하지 않는다.

5 경기장 시설 및 선수지참공구

가. 경기장 구성 (30명 기준)

순번	시설 명칭	소요 면적	비고
1	1과제 경기장	688㎡ (32m x 21.5m, 208평)	
2	2,3과제 경기장	196㎡ (17.8m x 11m, 60평)	
3	프로그램 실	67.5㎡ (9m x 7.5m, 20평)	
4	채점/회의/제품보관실	180㎡ (18m x 10m, 55평)	
5	공구함 보관실	120㎡ (12m x 10m, 36평)	2M x 2M 구역 표시
합 계		1,251.5㎡ (379평)	

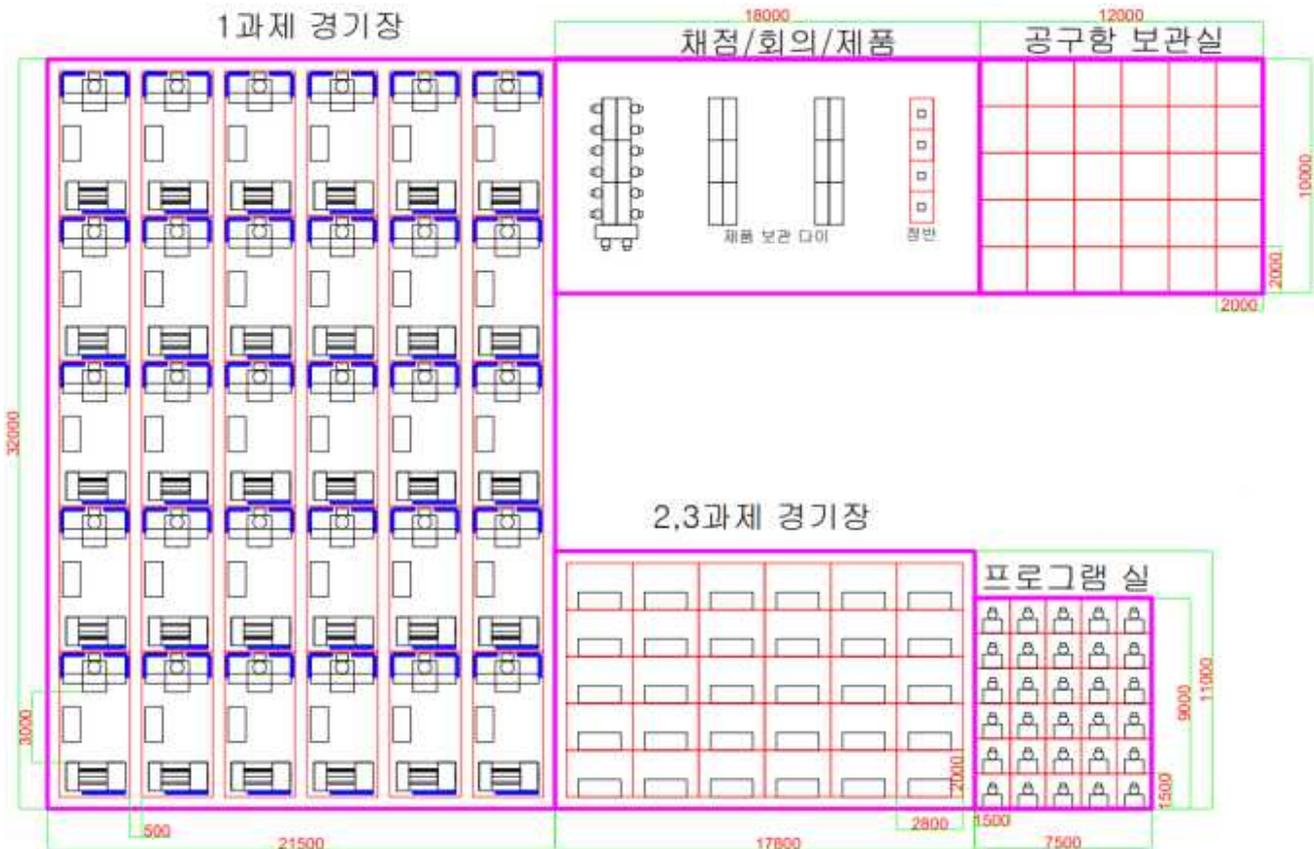
비산 방지 커버

작업 공간

가벽 설치

문 설치

※ 가벽 설치 : 과제 보안 유지를 위해 경기장을 구분한다.



나. 경기장 시설목록

순번	장비명	규격	단위	필요수량		비고
				활용인원	수량	
1과제 경기장 시설						
1	범용밀링	수직 2호 밀링 디지털 스케일 부착 - 아크릴 안전커버, 작업등 부착	대	1	1	에어건(호스/커플링 포함) 220V 콘센트 2구 아크릴 안전커버 2개 (예비용)
2	범용선반	스윙 350~450, 8"단동척 부착 디지털 스케일 부착	대	1	1	에어건(호스/커플링 포함) 아크릴 안전커버 2개 (예비용)
3	승강 이동 작업대	1,500x750x820mm 탁상 바이스 5"이상 장착 석정반 500x500mm, 0급 포함	개	1	1	
4	비산 방지 커버	1,800x1,600x500mm 접이식, 투명 아크릴	개	1	3	범용밀링 2개 범용선반 1개
5	공구 연삭기	WA/GC 양두 그라인더	대	공용	1	
6	절삭유	수용성 W2중1호 또는 동등 사양	20L	공용	10	보충용기(100L) 2개 비치
2,3과제 경기장 시설						
7	작업대	1,800x750x820mm 탁상 바이스 5"이상 장착 석정반 500x500mm, 0급 포함	개	1	1	220V 콘센트 2구 에어 6파이 피팅 ON/OFF 타입
프로그램 실						
8	책상 및 의자	1,200x600x750mm	세트	1	1	컴퓨터용
9	컴퓨터	CPU-i5 이상 windows8 이상 Fluid sim 설치	세트	1	1	
채점실/회의실/작품보관실 시설						
11	2차원 측정기	300mm, 정밀도 ±0.002mm 이내	대	공용	1	(수동 측정 방식)
12	버니어 캘리퍼스	350mm 이상	개	공용	1	
13	표면조도 측정기	이동식, 스탠드, 프린트 포함	대	공용	1	Ra 시편 포함
14	다이얼 텡스 게이지	0~60mm 로드교체형	세트	공용	2	
15	옵셋 센터라인 캘리퍼스 검사기	05FAJ735(미스토요)	개	공용	1	
16	옵셋 센터라인 버니어	측정범위: 10.1~310mm	개	공용	1	측정 흘 : Ø1.5~9.5
17	벤치 센터 (편심 검사기)	센터 간격 200mm이상 다이얼 게이지 포함	세트	공용	1	
18	석 정반	500X500mm, 00급 평탄도 0.0023mm 이내	개	공용	4	
19	정반 받침대	정우 정반 4571630	개	공용	4	
20	심사용 컴퓨터	CPU-i5이상 Windows10 이상	대	공용	1	소프트웨어 : 한글, 오피스, CAD2024, Inventor2024
21	영상송출시스템	캠코더, 빔프로젝트 및 모니터65인치 (측정실 중계용)	세트	공용	2	채점실: 1 작품 보관실: 1
22	책상 의자	1,800x600x750mm, 회의용	세트	공용	7	
23	제품보관다이	1,800x600x750mm	개	공용	12	
24	플라스틱 박스	300x270x190	개	1	1	제품 보관용
25	USB	4GB 이상	개	1	1	

26	프린터		대	공용	1	
27	전동펜	220V, 진동 조절형	개	공용	2	
28	대차	900x600mm	개	공용	5	재료 이동용
29	타각펀치	규격협의(4mm)	세트	공용	2	영문: 1 숫자: 1
30	쇠 망치		개	공용	2	타각용
31	면 장갑		개	공용	30	
공통						
32	방송시스템	500Wats 이상 무선 마이크 포함	개	공용	3	1과제 경기장: 1 2,3과제 경기장: 1 프로그램 실: 1
33	화이트 보드	1,200X2,400 이동식	개	공용	4	채점실/회의실: 1 1과제 경기장: 1 2,3과제 경기장: 1 프로그램 실: 1
34	청소 용품	빗자루, 쓰레받기, 활자석 등	세트	공용	30	1과제 경기장: 10 2,3과제 경기장: 20

다. 선수 지침 목록

○ 작업 공구류

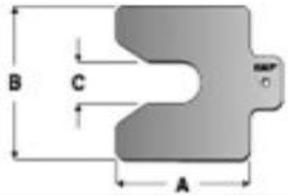
순번	공구명	규격	단위	수량	비고(용도)
1과제 가공 작업 공구					
1	밀링 바이스	-	세트	1	스토퍼 제작 가능
2	거치대	각 종	개	필요	
3	평행대	각 종	세트	1	
4	쿼크 체인지 홀더	테이퍼:NT50, 내경:T45	세트	1	경기장 설비 참조
5	밀링 척	테이퍼:T45, 내경:Ø32,	세트	1	콜릿 포함
6	드릴 척	~Ø13mm	개	1	T45 or STØ32 or MT
7	페이스 커터	-	개	1	T45 or STØ32
8	플라이 커터	스틸용, 알루미늄	개	각 1개	T45 or STØ32
9	엔드밀	Ø5x18, Ø6x21, Ø8x28, Ø10x35, Ø12x42, Ø16x56	개	필요	
10	직각자	-	개	필요	
11	줄 세트	각 종	조	필요	
12	V 블록	30°, 45°, 60°	개	필요	제작 가능
13	아큐센터	회전 타입	개	필요	
14	선반 척 및 핸들 (핸들 개조가능)	SW380용	조	1	경기장 설비 참조
15	라이브 센터	-	개	1	경기장 설비 참조
16	드릴	Ø20mm	개	필요	

17	외경 황·정삭 바이트	상크 폭 20x20mm	개	필요	
18	외경 홈 바이트		개	필요	폭 3mm 이내
19	외경 나사 바이트		개	필요	피치 1.5mm
20	외경 모따기 바이트		세트	필요	제작 가능
21	내경 모따기 바이트	최소 가공경 Ø18 ~ Ø40mm 작업 길이 최대40mm	세트	필요	제작 가능
22	내경 황·정삭 바이트		세트	필요	
23	내경 홈 바이트	최소 가공경 Ø25mm 작업 길이 최대40mm	세트	필요	홈 폭 4mm 홈 깊이 4mm(직경치)
24	내경 나사 바이트		세트	필요	피치 1.5mm
25	바이트 홀더	높이조절판 포함	개	필요	제작가능
26	알루미늄 판	1t	개	필요	선반 제품 고정용
27	드릴 세트	~Ø13mm	세트	필요	
28	머신 탭	M4~M12	세트	필요	
29	탭 핸들	각 종	세트	필요	
30	카운터 싱크, 챔퍼밀	각 종	세트	필요	
31	센터 드릴	각 종	개	필요	
32	청소도구	각 종	세트	필요	
33	화학물질	각 종	개	필요	분무기 포함
34	탁상 바이스 보호판	ㄱ자 형상, 자석 타입	세트	필요	
35	도면걸이	-	개	필요	
36	드라이버	십자 & 일자	세트	필요	
37	바이스 플라이어	-	개	필요	
38	롱 노즈	-	개	필요	
39	렌치 세트	-	개	필요	
40	망치	-	개	필요	
41	작업등	-	개	필요	
42	청소도구	각 종	개	필요	
2과제 조립 작업 공구					
43	토크렌치	10~120N.M	세트	필요	
44	육각 비트 소켓 세트	M8~M12	세트	필요	

45	육각 볼트 소켓 세트	M8~M12	세트	필요	
46	마그네틱 V 블록	45°	개	2	
47	충전식 전동 드릴	~ 20V	개	1	
48	C형 클램프	각 종	개	필요	
49	고속 절단기	휠 : 10", 각도 조절 기능, 칩 비산 방지 커버 단상 220V, 휠: 비철금속용	개	1	
50	드릴 세트	~Ø13.0	세트	필요	
51	머신 탭	M4~M12	세트	필요	탭 핸들 포함
52	카운터 싱크	각 종	세트	필요	
53	줄 세트	각 종	조	필요	브러쉬 포함
54	렌치 세트	각 종	조	필요	
55	드라이버	십자 & 일자	세트	필요	
56	망치	-	개	필요	
57	센터 펀치	-	개	필요	
58	청소도구	각 종	개	필요	에어건 제외
59	작업등	-	개	필요	
60	페인트 마카	적색	개	필요	
61	탁상 바이스 보호판	ㄱ자 형상, 자석 타입	세트	필요	
62	화학물질	각 종	개	필요	
63	도면걸이	-	개	필요	
64	바이스플라이어	-	개	필요	
65	롱 노즈	-	개	필요	
66	필러 게이지	0.05, 0.1mm(2종류)	M	필요	
3과제 시스템 구성					
67	실습 테이블	박스거치대 1,000x200 프로파일 700x700	개	1	프로파일 기울기 0~45°
68	바나나잭 케이블	30, 50, 100cm/적색, 청색	세트	100	

69	케이블 전선걸이	이동식	개	1	
70	서비스 유닛	0.5~12bar, Ø6	개	1	
71	공기 분배기	0~10bar 입력 Ø6/1개, 출력: Ø4/8개	개	1	
72	실린더 쿠션 내장형	실린더 내경: Ø25 행정거리 : 50mm 센서감지 자석내장	개	3	복동 실린더 2개 단동 실린더 1개
73	리미트 스위치	좌&우, C접점 1개	개	2	
74	리드 스위치	C접점 1개	개	2	
75	일방향 유량제어 밸브	0~10bar 조절방향 : 0~150 l/min	개	4	
76	솔레노이드 밸브	5/2 WAY 양솔	개	2	
77	솔레노이드 밸브	5/2 WAY 편솔	개	1	
78	솔레노이드 밸브	3/2 WAY N.C 2개	세트	1	
79	3쌍 릴레이	C접점 4개 동작 및 차단시간: <20ms	개	2	박스 타입
80	푸쉬버튼 스위치 세트 램프 내장형	1a1b, 스프링 복귀 타입 3개 1a,1b, Lock 타입 1개	개	4	박스 타입
81	파워서플라이	DC24V	개	1	박스 타입
82	공압호스	Ø4, Ø6	M	필요	
83	공압호스 커터	Ø4 ~ Ø6	개	1	
공통					
84	멀티탭	-	개	필요	

○ 측정 공구류

순번	공구명	규격	단위	수량	비고(용도)
1과제 가공 측정 공구					
1	버니어 캘리퍼스	150mm, 300mm	개	각 1개	
2	외측 마이크로미터	1 ~ 3"	개	각 1개	
3	내측 마이크로미터	2점식, 5~30, 25~50mm	개	각 1개	
4	깊이 마이크로미터	1~5", 로드 교체형	세트	1	
5	인디게이터	-	개	필요	
6	다이얼 게이지	-	개	필요	장비 X,Y,Z축 장착 불가
7	하이트 게이지	-	개	필요	인디, 스크라이버 장착
8	마그네틱 스탠드	-	개	필요	인디, 다이얼 장착
9	블록 게이지	-	세트	1	
10	피치 게이지	mm식	세트	1	
2과제 조립 측정 공구					
11	버니어 캘리퍼스	150, 300mm	개	1	
12	인디게이터	최소 눈금 0.01mm	개	필요	
13	다이얼 게이지	-	개	필요	
14	다이얼 텡스 게이지	0~60mm 로드교체형	세트	1	
15	하이트 게이지	-	개	필요	인디, 스크라이버 장착
16	마그네틱 스탠드	-	개	필요	인디, 다이얼 장착
17	옵셋 센터라인 버니어	측정범위: 10.1~310mm 측정 홀 : Ø1.5~9.5	개	1	
18	유니버설 베벨 각도기	-	개	1	
19	스틸 자	150mm, 500mm	개	각 1개	
20	줄 자	-	개	1	
21	틈새 게이지	각 종	개	1	
22	심 플레이트	재질 SUS, 50x50x13 0.05/0.1/0.25/0.5/0.7/1.0t 각 10장 씩	세트	1	
3과제 전기 공압 측정 공구					
23	멀티 테스터기	멀티 테스터기	개	1	

6 경기진행절차

가. 기본 사항

- 선수 진행번호는 1회 추첨으로 조 및 작업대 번호도 결정이 되며, 참가 학교의 사정을 고려한 추첨은 하지 않는다. 단, 추첨 후 공구 준비 부족 등으로 경기의 동시 진행이 곤란한 경우 심사장이 판단하여 해당 선수의 조를 변경할 수 있다.
- 경기장은 관람객 안전에 지장이 없는 범위에서 최대한 개방한다.
- 경기는 명시된 경기장 시설 목록 및 선수 지침 공구만 사용하여 진행한다.
- 3과제 시스템 구성은 교대 작업으로 진행한다.
- 1과제, 2과제, 3과제 회로도 설계는 전체 선수가 동시에 진행한다.
- 심사위원 업무분장 : 심사위원은 3개 그룹으로 나누어 경기 및 채점을 진행한다.

나. 작업준비(시운전)

- 작업준비(시운전) 시간은 밀링, 선반장비 조작 2시간을 부여한다.
- 작업준비 시간에 지도교사, 보조 학생 도움은 공구박스 이동, 바이스 설치까지만 허용한다.
- 범용밀링장비 주축(헤드)은 틸팅하지 않는다. 단, 가공 방향과 반대로 틸팅이 되어 있는 경우 엔지니어를 호출하여 조치한다.
- 드레인 볼트, 바이스 장착 등 작업시 개조된 스패너는 사용할 수 없다.
- 범용밀링장비 X, Y, Z축의 칼럼 고정용 볼트는 개조된 볼트로 교체할 수 없다.
- 개조된 스패너, 볼트의 사용으로 장비 고장 발생시 장비 수리시간은 작업시간에 포함한다.
- 공구는 지정된 테이블 위에 보관하여 사용하며 공구함은 경기장 밖에 보관한다.

다. 재료 준비 및 각인 주의사항

- 심사위원은 지급재료와 지침 부품에 이상이 없으면 각재 및 판재는 1면에 환봉은 양쪽 단면에 각인하고, 선수는 각인과 치수, 외관 등을 확인하고 이상이 있는 경우 교환한다.
- 각인 자리 가공은 1과제 경기 시작 전 30분의 별도 각인 시간이 주어진다.
- 심사위원의 사인은 2명 이상의 사인이 있어야 한다.

라. 과제 진행 순서

- 1과제, 3과제는 A조, B조로 분리하여 동시 진행한다.
- 2과제 부품 제작, 조립작업의 작업시간은 구분 없이 진행한다.
- 3과제는 회로도 설계, 시스템 구성 순으로 작업시간을 분리하여 진행한다.
- 시스템 구성은 A조, B조로 분리하여 진행한다.

7 채점에 관한 사항

가. 채점 주의사항

- 채점 유의사항, 채점 기준표를 숙지하고 채점에 임해야 하며 공개채점을 원칙으로 한다.
- 채점은 과제 출제위원이 정한 채점 기준에 의하며, 채점기준은 경기 집행 및 심사, 채점에 지장이 없는 범위 내에서 심사위원 전원 합의에 의하여 경기전 수정 할 수 있고, 확정된 채점 기준은 경기실시 전에 공개한다.
- 채점의 유의사항 및 채점기준표상에 문제점이 있으면 심사위원 전원의 합의에 의하여 합리적이고 객관성 있게 채점한다.
- 채점기준표에 없는 항목은 배점과 채점을 하지 않는다.
- 심사위원 전원 합의가 되지 않는 경우 분과장과 협의하여 심사장이 합리적이고 객관성 있게 채점방법을 결정한다.
- 측정기 오차는 다음과 같이 적용한다.

2차원 측정기	마이크로미터	버니어 캘리퍼스	인디게이터	조도 측정기	각도기	스틸 자
±0.002mm	±0.002mm	±0.01mm	±0.002mm	±Ra 10%	±0.1°	±0.5mm

기타 채점과 관련된 사항은 기능경기대회 관리규칙에서 정한 바에 따른다.

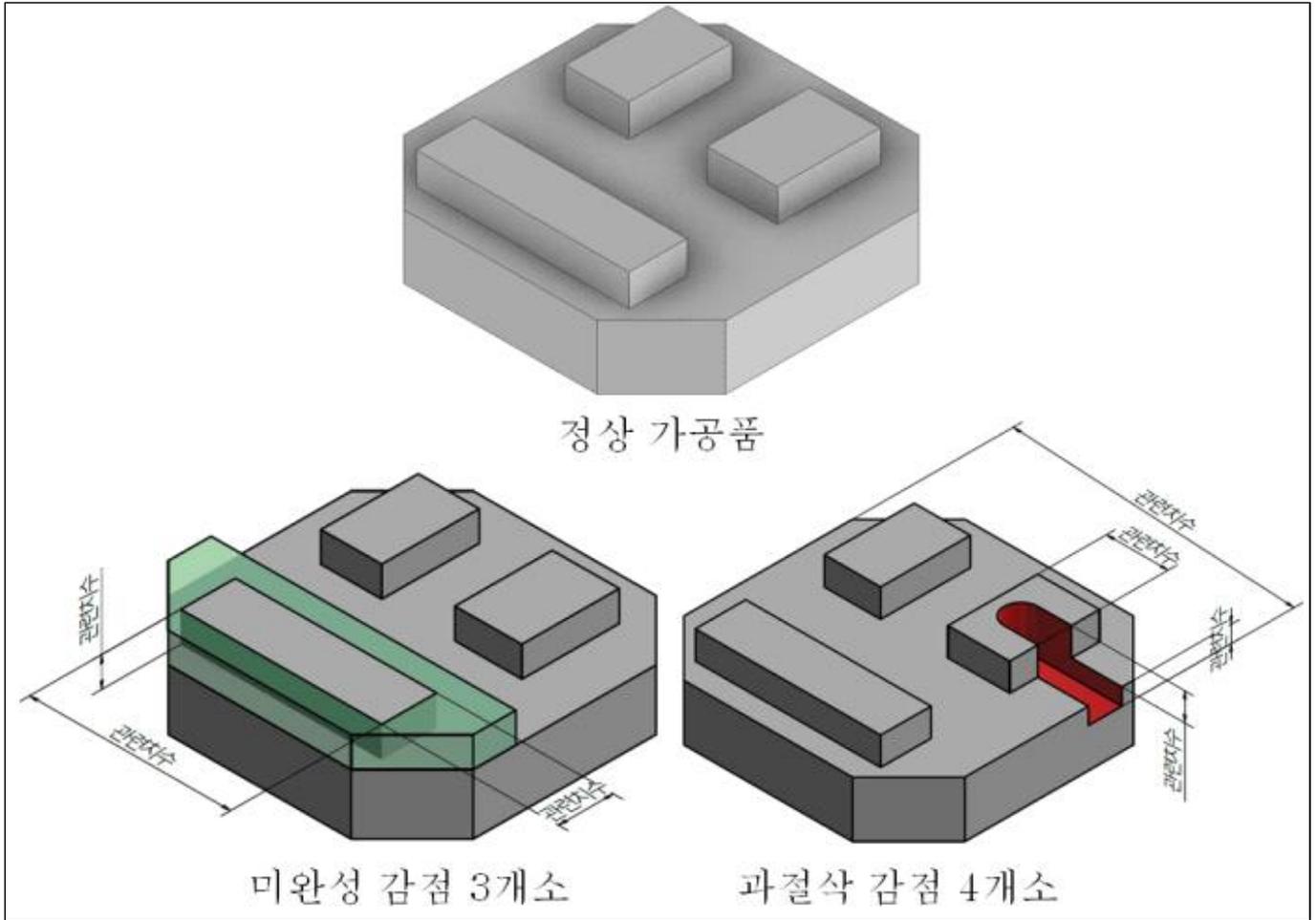
나. 채점 방법

1과제(가공)

- 나사의 조립상태를 확인하여 점수를 부여한다.
- 정밀공차 측정 전 도면과 형상이 상이한 제품은 감점한다.
- 정밀 공차의 등급은 IT공차 6~8을 적용하며 2차원측정기를 기본으로 측정한다.
- 기하 공차의 공차역은 0.03mm로 적용하며 2차원 측정기를 기본으로 측정한다.
- 일반 공차의 등급은 ISO 2768-1을 적용하며 2차원 측정기를 기본으로 측정한다.

초과	이하	공차역
0	6	±0.05
6	30	±0.1
30	120	±0.15
120	400	±0.2
400	1000	±0.3
ISO 2768-1 등급 표 (기준 : mm)		

- 미완성 및 과절삭에 대해 관련 공차 치수 1개소 당 1점 씩 감점한다. (최대 5점 감점)
“도면과 일치 여부”항목 적용



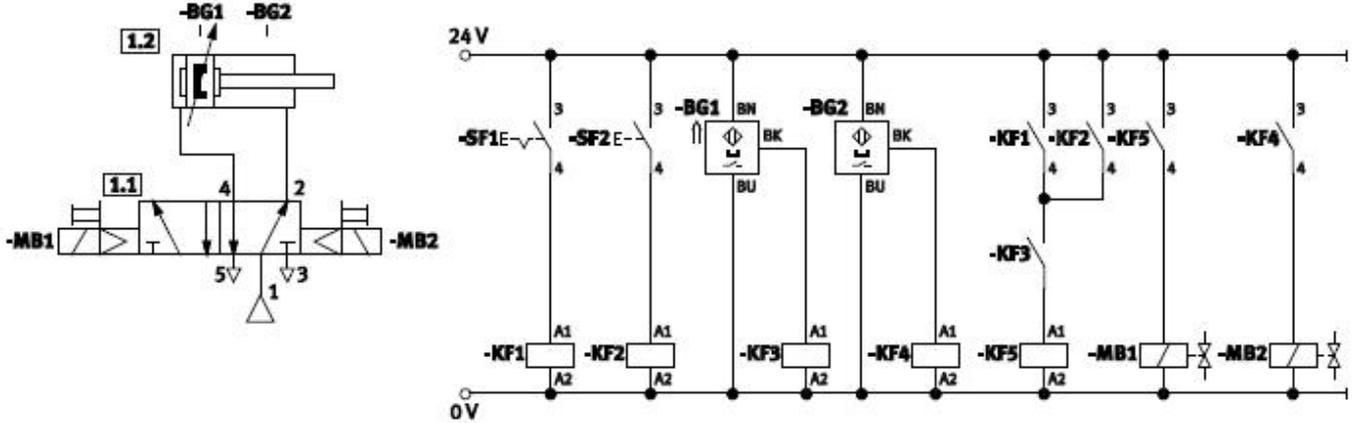
2과제(제작 및 조립)

- 프로파일 조립상태는 각도기, 다이얼 버니어, 두께 게이지를 기본으로 측정한다.
- 플레이트 구멍 가공상태는 읍셋 센터라인 버니어를 기본으로 측정한다.
- 제작 부품과 메카니컬 표준품의 조립상태는 다이얼 깊이 마이크로미터, 버니어, 하이트게이지·인디게이터를 기본으로 측정한다.
- M8~M12 사이즈의 볼트 체결 상태는 토크렌치로 측정한다.

구분	볼트 토크 표
	10.9 GRADE
M8	30N·m
M10	60N·m
M12	100N·m

3과제 (회로도 설계)

- 주어진 요구사항에 맞게 전기·공압 회로도를 설계한다.
- 회로도 설계는 EN 81346-2 규격에 맞게 명시한다.



Components	Identification	Components	Identification	Components	Identification
Air supply unit	AZ	Fluid regulator, valve block	KH	Disconnecter (electric)	QB
Flow sensor	BF	Electric motor	MA	Directional control valves (pneumatic/hydraulic)	qm
Limit switch	BG	Actuation coil (e.g. solenoid coil)	MB	non-return valve,	RM
Pressure sensor	BP	Pneumatic/hydraulic cylinder	MM	Hydraulic/pneumatic flow control valve	RN
Pump	GP	Indicator lamp, LED	PF	One-way flow control valve	RZ
Fan, compressor	GQ	Display instrument	PG	Pushbutton (electric)	SF
Auxiliary contactor, regulator, relay	KF	Power contactor	QA	Manually operated valves	Sj

3과제 (시스템 구성)

- 요구사항에 맞게 기기를 배치 및 연결 한다.
- 시스템 제어 회로 구성 시 EN 81346-2 규격에 맞게 견출지를 사용하여 명시한다.
- 전기 배선은 전원의 극성에 따라 색상 구분 여부를 확인한다.
- 실린더 작동 시 전선 및 호스의 충돌 여부를 확인한다.
- 정상적인 시스템 동작 확인을 위해 추가 2회 동작 확인 기회를 부여한다.



나. 주요 채점 항목별 배점 기준

번호	구분	항목	배점		비고
			지방	전국	
1	1과제 50점	나사 조립	3	3	
2		정밀 공차	30	30	
3		기하 공차	7	7	
4		일반 공차	7	7	
5		표면 조도	3	3	
6	2과제 25점	부품 조립	15	15	
7		부품 제작	10	10	
8	3과제 15점	회로도 설계	10	10	
9		시스템 구성	5	5	
10	감점	감점 사항	10	10	
합 계			100		

※ 과제의 내용에 따라 항목과 배점의 비율을 조정할 수 있다. (각 세부사항 사전 공지)

8 안전 및 기타

- 선수는 규정된 작업복과 보안경, 안전화를 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.
- 심사장, 심사위원은 경기 전후 및 진행 중 안전 순찰을 수시로 실시하고 위험 요소를 제거하여 선수들이 안전하게 경기를 할 수 있도록 한다.
- 안전과 관련된 도어 방호장치와 인터록(L/S등)은 변형하여 사용 할 수 없으며 기계를 무리하게 사용하여 기계부품이나 모터의 고장을 일으키지 않도록 해야 한다(테이블 급속 이송 레버 사용 부품가공 금지).
- 공구함 이동 중 중량물 운반시 주의하고, 주변을 수시로 정리 정돈하여 안전사고가 발생하지 않도록 주의해야한다.
- 안전사고가 발생하면 신속하게 심사위원으로부터 적절한 조치를 받으며, 치료 시간은 경기 시간에 포함되지 않도록 한다.
- 안전보호구 미착용 또는 안전에 위배되는 작업을 하거나 상대방에게 안전사고의 원인을 제공하여 심사장, 심사위원의 주의를 줄 수 있다.

- 안전 불이행으로 주의를 3차례 받고도 시정되지 않으면 선수는 심사장으로 부터 15분 안전 교육을 받은 후 경기를 계속 진행 할 수 있으며,교육시간은 경기에 포함한다.
- 범용 밀링 방호장치 사용 주의
- 사용상의 부주의로 인한 사고가 생기지 않도록 경기전 안전교육을 실시한다.
- 선수의 부주의로 인한 오염 및 파손시 경기중 교환은 하지 않는다. 단, 오염, 파손정도가 심각하여 경기를 진행할 수 없을 경우에는 심사장 판단으로 교환 조치하고, 15분간의 안전교육을 실시후 경기를 진행한다.
(교육시간은 경기시간에 포함한다.)
- 범용 밀링 방호장치 설치 가이드



- 방호장치(아크릴 카바)의 높낮이 위치는 칩과 절삭유 비산위치에 따라 선수가 조정하여 사용할 수 있다.
- 아크릴 카바를 최대한 올린 상태는 사진과 같이 스펀들 클램프 레버 아래로 하고, 작업해야 한다.
단, 공구(척)의 길이가 짧아 바이스 또는 제품이 아크릴 카바와 간섭이 발생할 때에는 해당 작업공정에 한해서 위치를 조정하여 사용할 수 있다.

9 공통사항

- 직종설명서의 내용은 과제출제 및 경기진행, 심사채점 과정 등에서 사전 예고 없이 일부 변경될 수 있음.
- 직종설명서의 내용보다는 경기과제, 채점 기준표, 시행자료(시행시 유의사항, 경기장 시설목록, 선수지참재료목록, 선수지참공구목록 등) 등이 우선함.
- 전국대회 후보 과제로 선정된 제품은 출제자가 데모용 제작하여, 대회 때 시연함.
- 평가전 관련 전반적 내용은 국제대회 직종설명 및 방식을 준수하나, 상황에 따라 변동 가능성이 있을 수 있음 (본 직종설명서와 별도 진행 및 공지)

10 적용시기

가. 시행시기 : 2024년 전국기능경기대회부터 적용

나. 주요 개정사항

현행	개정(안)	개정사유
보안재료, 보안과제 규정 없음.	지방대회, 전국대회는 보안재료, 보안과제를 사용하지 않는다	-기능경기대회 접근성 및 활성화 제고
채점표 배점 변경 1과제: 35점 2과제: 35점 3과제: 20점 감점: 10점	채점표 배점 변경 1과제: 50점 2과제: 25점 3과제: 15점 감점: 10점	과제 시간 비율에 맞게 배점 조정
채점실 시설 수정 덱스게이지 규격: 0~200mm	채점실 시설 수정 덱스게이지 규격: 0~60mm	- 측정기 스펙 하향 조정
선수 지참 공구 목록 추가 다이얼 덱스 게이지 항목 없음	선수 지참 공구 목록 추가 다이얼 덱스 게이지 항목 추가	- 심사채점과 선수작업용 공구 일치로 측정오차 최소화

다. 기타 사항

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