

제59회 전국기능경기대회 과제출제
(충남 3과제)

직 종 명 : 산업용로봇

출제 위원 : 김 광 희

작성 일자 : 2024. 5. 31.

검토 위원 :

검토 일자 :

한 국 산 업 인 력 공 단

제59회 전국기능경기대회

분 과	전기·전자	직 종 명	산업용로봇
경기시간	28시간		

○ 시행시 유의사항

(날짜별 진행순서)

차수	진 행 내 용	소요시간	비 고
1일차	1) Orientation 2) 자리 배정 후 컴퓨터 지급 3) 지급 재료 점검 4) 프로그램 설치 5) 로봇 조립 및 확인	4시간	
2일차	제1과제 수행 및 평가	8시간	
3일차	제2과제 수행 및 평가	8시간	
4일차	제3과제 수행 및 평가	8시간	
계		28시간	

(과제별 진행순서)

진행순서	진 행 내 용	소요시간	비 고
사전준비	1) 컴퓨터, 로봇 및 PLC 점검 2) 과제 추첨 후 변경 3) 과제 설명	50분	
과제수행	과제 수행	3~4시간	
정리	1) 컴퓨터 및 로봇 정리 2) 선수 퇴장	10분	
평가	1) 추첨에 의해 평가 순서 결정 2) 추첨에 의해 심사위원 조 편성 3) 평가는 2회를 실시하고 평균을 최종 점수로 반영 단, 1과제 평가는 1회만 실시 4) 동작확인서 작성 제출	3~4시간	
계		8시간	

(시행전, 사전준비)

- 1) 심사장은 사전에 시설 목록을 철저히 점검하여 경기 진행에 차질이 없도록 준비한다. 특히, 컴퓨터의 동작 여부 및 상태를 철저히 확인해야 한다.
- 2) 심사장은 안전사고가 발생하지 않도록 경기장을 점검하고, 경기자에게 안전교육을 실시해야 한다.
- 3) 심사장은 지진, 화재 발생 등 비상시 대피 경로, 대피 방법, 심사위원의 임무 등의 계획을 수립하여 경기자에게 안내해야 한다.
- 4) 심사장은 부정행위를 사전에 방지할 수 있도록 선수들에게 “경기자 유의사항”을 설명하고, 질서를 지킬 수 있도록 지도한다.
- 5) 심사위원은 경기 진행에 필요한 소프트웨어를 컴퓨터에 복사하고 비번호를 부여하여 준비한다.
- 6) 심사장은 추첨에 의하여 비번호를 선정하고, 비번호에 따라 자리 배정 및 컴퓨터를 지급한다.
- 7) 경기자는 로봇을 배정된 자리에 설치하고, 심사위원과 지도교사는 경기자의 지참 재료와 공구를 확인한다. 목록에 없는 물품의 반입 여부와 로봇의 개조 여부를 점검한다.
- 8) 심사위원은 지참 재료와 지참 공구를 점검하고 반입할 수 없는 물품이 있는 경우 선수가 사용할 수 없도록 적절한 조치를 취해야 한다.
- 9) 심사위원은 지급 재료를 확인하고 선수들에게 지급 재료를 지급한다.
- 10) 선수들은 지급된 지급 재료를 점검하고 이상 여부를 반드시 확인해야 한다.
- 11) 심사위원은 컴퓨터에 필요한 소프트웨어를 설치하도록 지시하고 반드시 이상 유무를 확인한다.
- 12) 심사위원은 선수가 지참한 PLC 및 HMI의 초기화 여부를 확인한다.
- 13) 선수들은 지급된 컴퓨터와 PLC 및 HMI가 서로 통신이 되는지 확인한다.
- 14) 심사위원은 컴퓨터에 지정되지 않은 소프트웨어의 설치 여부를 확인하고, FDD, CD-ROM, USB PORT 등을 보안 테이프로 봉인하여 지정된 장소에 보관한다.
단, 로봇 연결용 USB PORT는 별도로 봉인한다.
- 15) 심사장은 여분의 컴퓨터에 경기 진행에 필요한 소프트웨어를 설치하고 포트를 봉인하여 보관함에 별도로 보관한다.
- 16) 사전 준비가 되지 않아 정상적으로 경기를 진행할 수 없다고 판단된 선수는 실격으로 처리한다.
- 17) 기타 명시되지 않은 사항은 전체 심사위원의 합의에 의해 처리한다.

(시행중)

- 1) 심사장은 안전사고가 발생하지 않도록 경기장을 점검하고, 경기자에게 안전교육을 실시해야 한다.
- 2) 심사장은 부정행위를 사전에 방지할 수 있도록 경기자의 소지품(메모리, 휴대전화, 전자기기 등) 검사를 실시하고, “경기자 유의사항”을 설명해야 한다.
- 3) 심사장 및 심사위원은 경기자가 능력을 최대한 발휘할 수 있는 분위기를 조성해주고, 경기자의 인격을 존중하여 경기를 진행해야 한다.
- 4) 심사장은 과제를 공개적으로 추첨한다. 추첨 과정은 지도교사에게 공개한다.
- 5) 선정된 과제는 전체 심사위원의 합의에 의해 규정된 범위 이내에서 변경하여 경기자가 장비나 장치 등을 설치할 수 있도록 한다. 장비나 장치 등은 동일하게 구성하여 경기자가 장비나 장치 등의 위치에 따른 불이익을 받지 않도록 한다.
- 6) 심사장은 선정된 변경사항을 과제지에 반영하고, 반드시 출력하여 경기자에게 배부해야 한다.
- 7) 심사장은 과제 요구사항, 과제 변경사항, 평가 기준, 평가 방법 등을 경기자가 정확하게 이해할 수 있도록 상세하게 설명하고 확인해야 한다.
- 8) 심사장은 경기 시간의 2/3 정도 경과한 시점에서 과제수행 정도를 파악하고, 연장시간이 필요하다고 판단되면 전체 심사위원의 합의에 의해 경기 시간을 연장할 수 있다.
- 9) 심사위원은 경기자가 지정된 장소에서 과제를 수행하도록 지도한다.
- 10) 심사장은 경기 종료 10분 전에 경기자에게 경기 종료 10분 전임을 공지한다.
- 11) 경기가 종료되면 컴퓨터를 지정된 장소에 제출한다. 제출하지 않을 경우 실격 처리한다.
- 12) 평가는 투명하고 공정하게 실시하고 추첨에 의해 평가 순서를 정한다.
- 13) 효율적인 평가를 위해 심사위원은 조를 편성하여 운영할 수 있다.
- 14) 평가는 심사위원이 조별로 각각 1회씩 총 2회를 실시하고 평가 점수는 2회의 평균점수를 반영한다. 단, 1과제 로봇 연동장치는 1회만 평가한다.
- 15) 컴퓨터의 고장이 발생하면 즉시 교체해 주고 불이익을 받지 않도록 적절한 시간을 부여해주고 필요한 조치를 취해야 한다.
- 16) 로봇 부품의 고장이 발생하면 심사장의 허락을 받고 교체할 수 있도록 한다.
- 17) 평가가 종료되면 컴퓨터는 테이프로 봉인하고 심사장이 날인하여 보관함에 보관한다.
- 18) 경기 중 윈도우OS에 설치된 모든 프로그램은 사용이 가능하다.(단, 채점시 IDLE 사용 금지)
- 19) 실시간의 기준은 다음 동작이 될 때까지 HMI에 표기되는 것을 실시간을 처리한다.
- 20) 기타 명시되지 않은 사항은 전체 심사위원의 합의에 의해 처리한다.

제59회 전국기능경기대회 과제

직 종 명	산업용로봇	과제명	게임 규칙을 적용한 정렬	과제번호	제3과제
경기시간	3시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

1. 요구사항

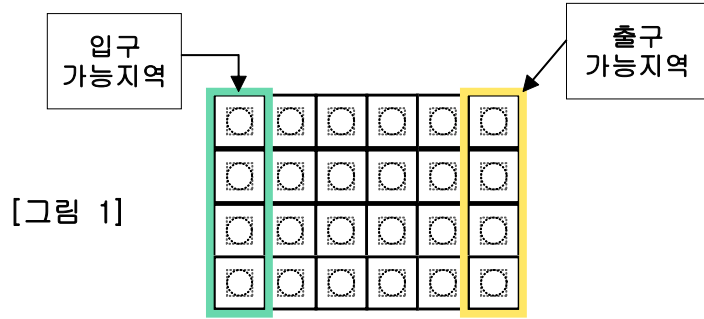
1) 과제 개요

- (1) 이 과제는 인덱스테이블에 있는 팩 K, Q, L, N, B를 정렬하고, 파레트 B의 이동규칙에 따라 이동하여, 파레트 A로 이동시킨 후 이동규칙에 맞게 P팩을 파레트 C로 옮기고 파레트 A의 팩을 정렬값에 맞게 정렬하는 과제이다.

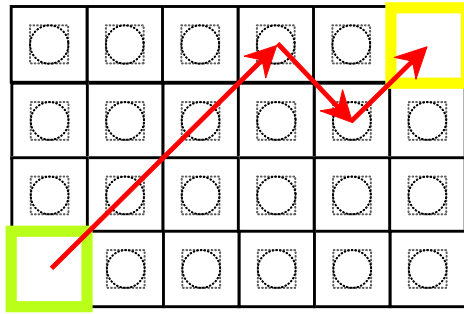
※ 파레트 A, B, C, 인덱스테이블에 배치되는 팩들의 윗면 표기 방법

종 류	사각팩				원형팩				포 탈	
표 기	소형	중형	대형		소형	중형	대형		입구	출구
	N	L	K	X	P	B	Q	X		
HMI 표기										
개 수	2개	2개	1개	3개	4개	2개	1개	3개	1개	1개

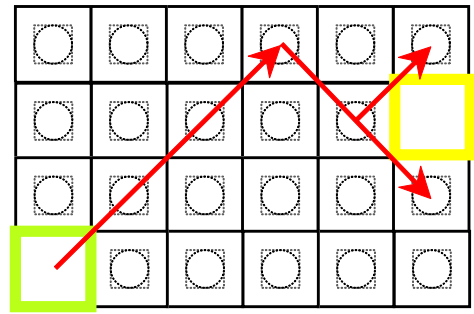
- (2) 인덱스테이블에는 사각소형팩 N, 사각중형팩 L, 원형중형팩 B를 각각 2개씩, K와 Q는 각각 1개씩 인덱스테이블과 HMI에 랜덤 배치한다.
- (3) 파레트 A에는 소형원형팩 P는 4개를 파레트와 HMI에 랜덤 배치하고, N 2개, L 2개, B 2개, Q 1개, K 1개는 HMI에만 랜덤 배치한다.
- (4) 파레트 B에는 이동 가능한 대형원형팩(장애물)과 이동 불가능한 대형사각팩(장애물)을 각각 3개씩 HMI와 파레트에 랜덤 배치하고, 입구포탈과 출구포탈도 각각 1개씩 HMI에 배치한다. 단) 초기배치에서 포탈과 장애물을 같은 위치에 놓지 않는다.
- (5) 파레트 B에 포탈을 배치 할 때 [그림1]과 같이 입구 포탈은 왼쪽 구역에 배치하고, 출구 포탈은 오른쪽 구역에 배치한다.
- (6) 입구와 출구는 [그림 2]와 같이 대각선으로 이어져 있어야 한다. [그림 3]과 같이 이동이 불가능하게 배치할 수 없다.



[그림 1]

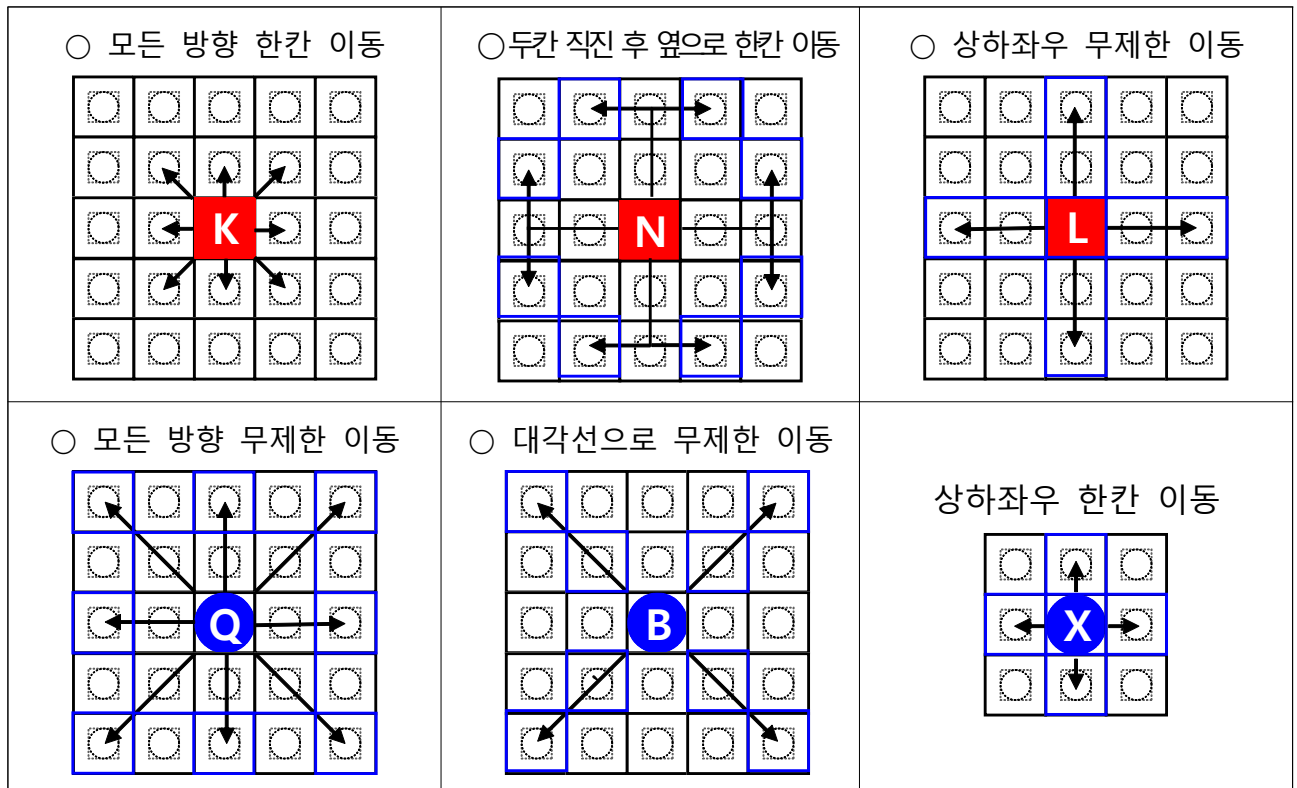


[그림 2] 가능한 경우



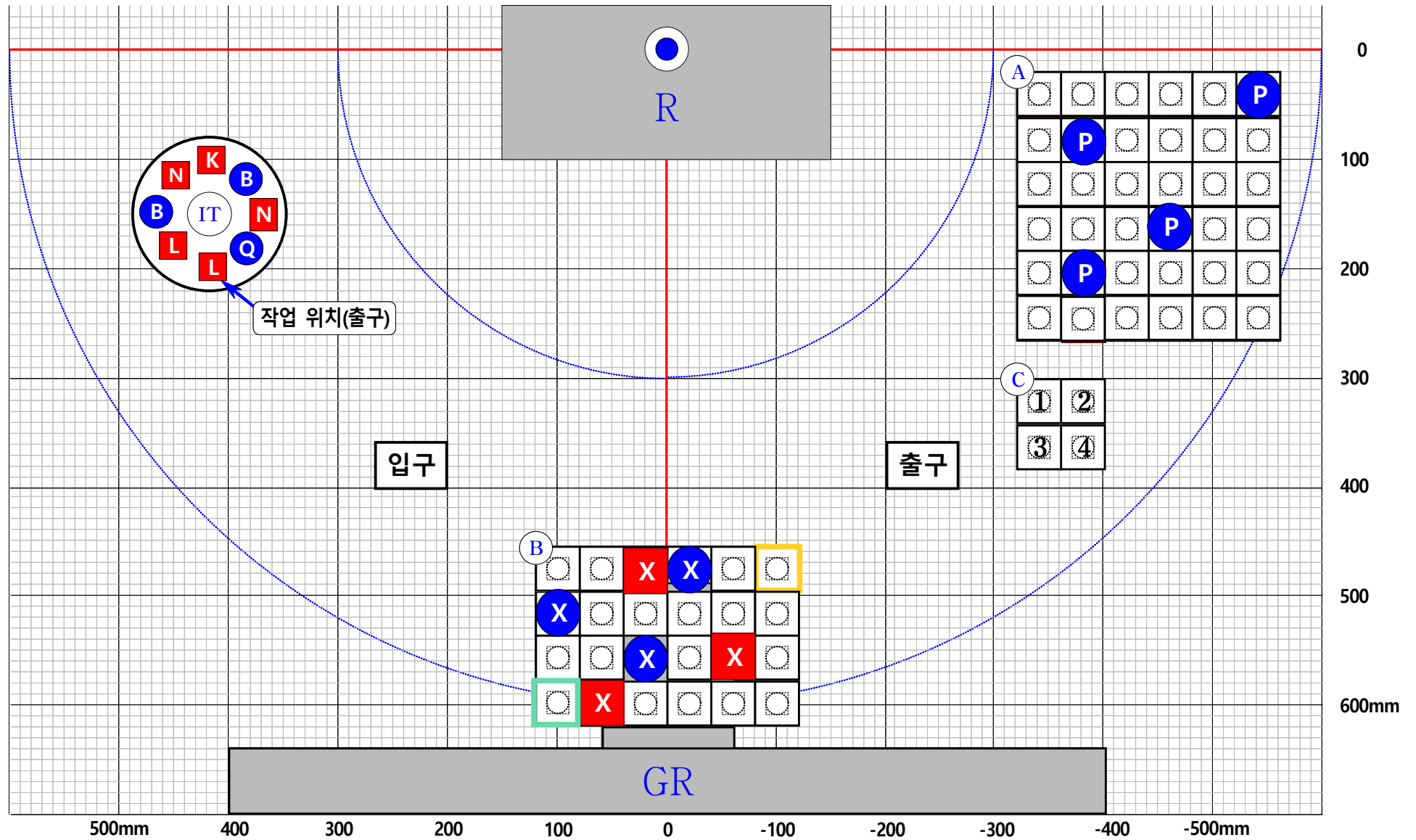
[그림 3] 불가능한 경우

(7) 각 팩들은 아래 그림과 같은 방향으로 이동한다.



(8) 파레트 B에 팩을 초기 배치할 때에는 입구에서 출구까지 미로찾기가 가능하도록 장애물과 포탈을 배치해야 한다.

2) 기구 배치도



3) 동작 조건

(1) 기구 배치도에 제시된 위치에 인덱스 테이블, 겐트리 로봇, 파레트 등을 정확하게 고정시킨다. 인덱스 테이블, 겐트리 로봇, 파레트 등을 도면에 표시한 위치에 정확히 고정시키지 않으면 감점된다. 오차 허용 범위는 20mm 이내로 한다.
파레트는 대회 당일 경기장에서 제공하는 파레트만 사용해야 한다.

(2) 차단기 MCB를 ON으로 조작한 후 셀렉터 스위치 SS를 A(자동)의 위치로 조작한다. 푸시버튼 스위치 PB1을 누르면 PLC에 전원이 공급된다.

(3) 선수는 평가 직전 HMI를 사용하여 초기값을 설정한다. 단, 랜덤으로 배치할 팩이나 장애물 등의 위치는 심사위원들이 추천하여 결정한다.

※ 초기값 설정 항목

- 인덱스 배치할 팩의 정보
- 파레트 A에 배치할 팩의 정보
- 파레트 A의 정렬할 팩의 정보
- 파레트 B에 배치할 팩과 입구와 출구의 정보

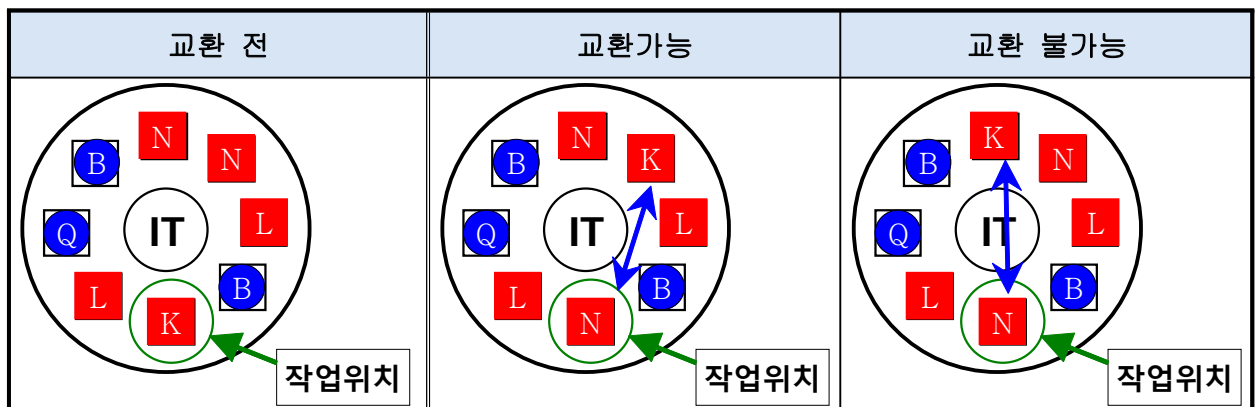
(4) 로봇 프로그램을 실행(런)시킨다. 이때 부저가 0.5초간 울린 후, 로봇은 작업을 시작한다.

(5) 작업순서와 조건은 다음과 같다.

- ① HMI를 사용하여 초기값을 설정한다.
- ② 인덱스 테이블에서 팩을 시계 방향으로 K, Q, L, L, N, N, B, B 순으로 정렬한다.
- ③ 정렬한 팩을 K,Q,L,N,B 순으로 파레트 B로 가져와 입구에서 출구까지 팩의 동작 조건에 맞게 이동한다.
- ④ 파레트 B 출구에 있는 팩을 파레트 A로 정해진 위치에 맞게 이동한다.
- ⑤ 파레트 A에 처음에 배치한 P팩을 이동규칙에 맞게 파레트 C로 옮긴다.
- ⑥ 파레트 A에 있는 팩을 규칙에 맞게 이동하여 정렬값으로 정렬한다.

(6) 인덱스 테이블 이동규칙은 다음과 같다.

- ① 팩은 작업 위치에서만 잡거나 놓을 수 있다.









[그림 3]



- ② 인덱스 테이블 정렬시에는 전기그리퍼와 공압 그리퍼를 사용하여 팩을 교환하고, 시계 방향으로 K, Q, L, L, N, N, B, B 순서로 정렬한다.
- ③ 팩을 잡은 위치에서 [그림3]과 3칸 초과된 위치의 팩과는 교환할 수 없다.
- ④ 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 표시해야 한다.

(7) 파레트 B에 이동규칙과 동작 순서는 다음과 같다.









- ① 장애물은 공압그리퍼로 그 외 K,Q,L,N,B 팩은 전기그리퍼를 사용해야한다.

공압그리퍼 사용	
전기그리퍼 사용	    

- ② 원형 장애물은 이동이 가능하고, 사각 장애물은 이동이 불가능하다.

이동이 가능한 팩	이동이 불가능한 팩
	

- ③ 인덱스 테이블에서 팩을 가져오는 순서는 K, Q, L, L, N, N, B, B로 한다.

팩을 가져오는 순서	 ⇒  ⇒  ⇒  ⇒  ⇒  ⇒  ⇒ 
------------	--

- ④ 겐트리(GR)가 입구쪽으로 이동한 후 파레트 B의 입구포탈에 팩을 내려놓는다.
- ⑤ 팩의 이동 방법은 과제 개요 (7)번과 같은 규칙으로 이동하여야 한다. 단 이동이 가능한 X팩은 상하좌우로 한칸씩만 이동이 가능하다.
- ⑥ 팩을 잡고 이동규칙에 따라 이동 후에는 일단 팩을 내려놓고, 다시 규칙에 따라 이동하는 것을 출구포탈까지 반복하여 도착해야 한다.
- ⑦ 과제 개요 (7)번 규칙에 따라 이동이 가능하도록 통로가 확보된 팩들은 충돌을 피하여 팩 위로 통과할 수 있다. 단 팩 이동시 다른 팩위에 올려 놓거나 넘어갈 수 없으나 N팩만은 팩위로 넘어갈 수 있다.
- ⑧ 출구포탈에 도착한 팩은 겐트리로 출구쪽까지 이동한 후 팩을 잡아서 파레트 A의 지정된 위치로 이동한다.
- ⑨ 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 표시해야 한다.

(8) 파레트 C의 이동규칙과 동작 순서는 다음과 같다.

- ① 파레트 A에서 팩(P)을 가져와서 배치할 때에는 파레트 C의 1부터 4까지 차례대로

배치해야 한다.

①	②
③	④

② 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 표시해야 한다.

(9) 파레트 A에 이동규칙은 다음과 같다.

① P팩은 공압그리퍼로 그 외 K,Q,L,N,B팩은 전기그리퍼로 잡을 수 있다.

공압그리퍼 사용	P				
전기그리퍼 사용	N	K	Q	B	L

② 모든 팩들의 이동은 과제개요(7)의 규칙을 준수하여 이동한다.

③ P팩을 파레트 C로 이동하기 위해서는 P를 제외한 팩들이 과제 개요(7)과 같은 규칙으로 이동하여 P팩과 겹쳐져 있을 때에만 겹쳐진 P팩의 이동이 가능하다.

④ 팩을 이동할 때에는 과제개요(7)에 따라 한번 이동한 후 팩을 내려 놓았다가, 다시 팩을 잡고 이동규칙에 따라 반복하여 이동해야 한다.

⑤ 과제 개요 (7)번 규칙에 따라 이동이 가능하도록 통로가 확보된 팩들은 충돌을 피하여 팩 위로 통과할 수 있다. 단 팩 이동시 다른 팩위에 올려 놓거나 넘어갈 수 없으나 N팩만은 팩위로 넘어갈 수 있다.

⑥ P팩의 이동이 모두 끝나면 파레트 A의 정렬값으로 정렬을 시작한다.

⑦ 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 표시해야 한다.

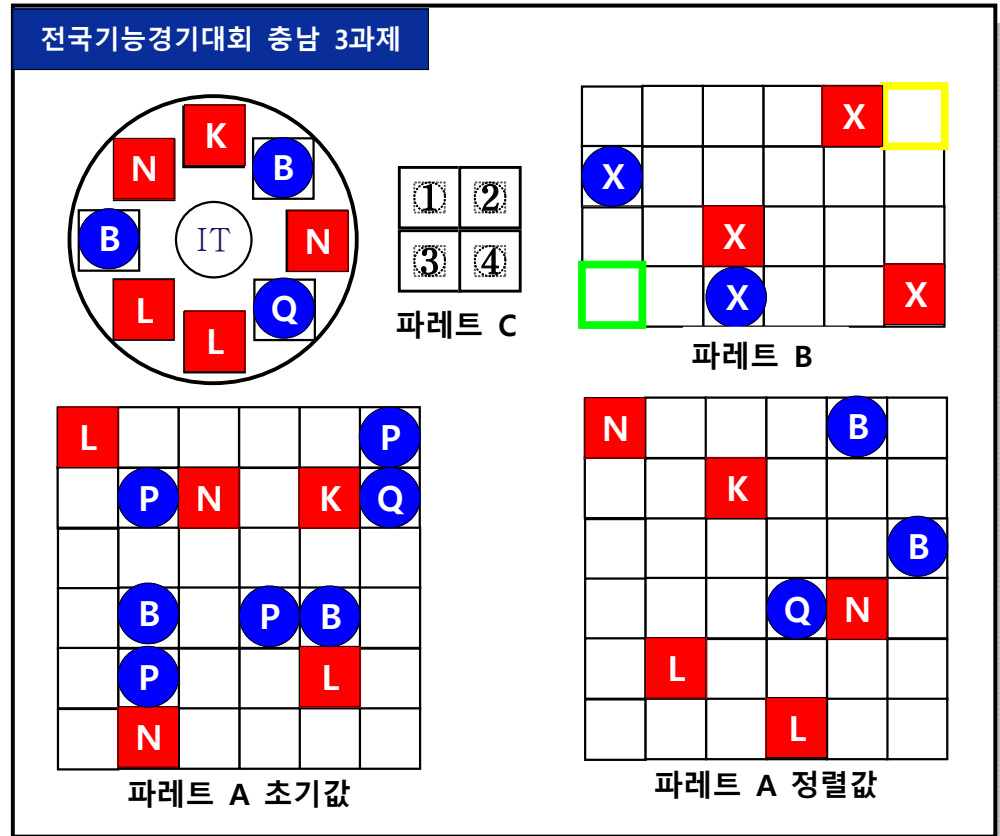
(10) 마지막 팩을 이동하고 로봇을 정지한 후, 부저를 0.5초간 울린다.

(11) 과제에 기술되지 않은 사항은 선수가 유리한 방법으로 해결한다.

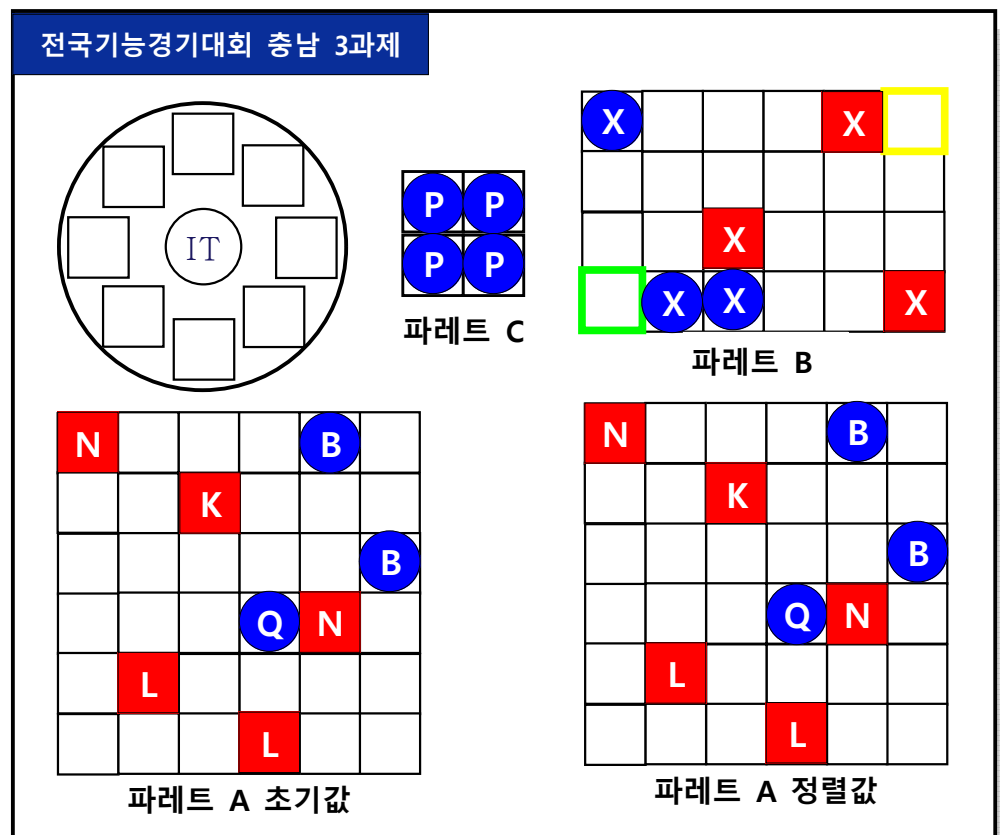
4) HMI 동작 조건

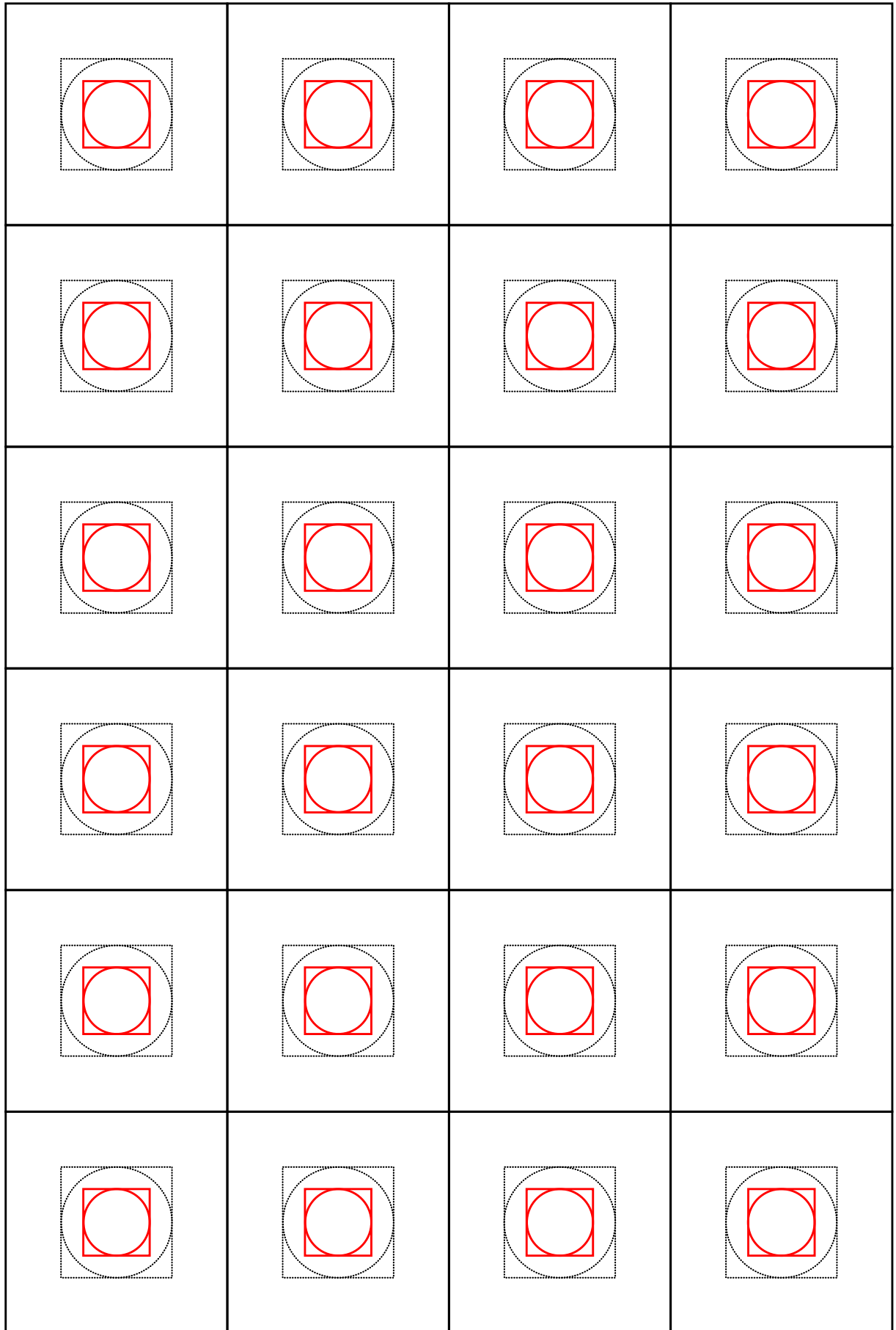
○ HMI의 화면은 다음과 같이 구성한다.

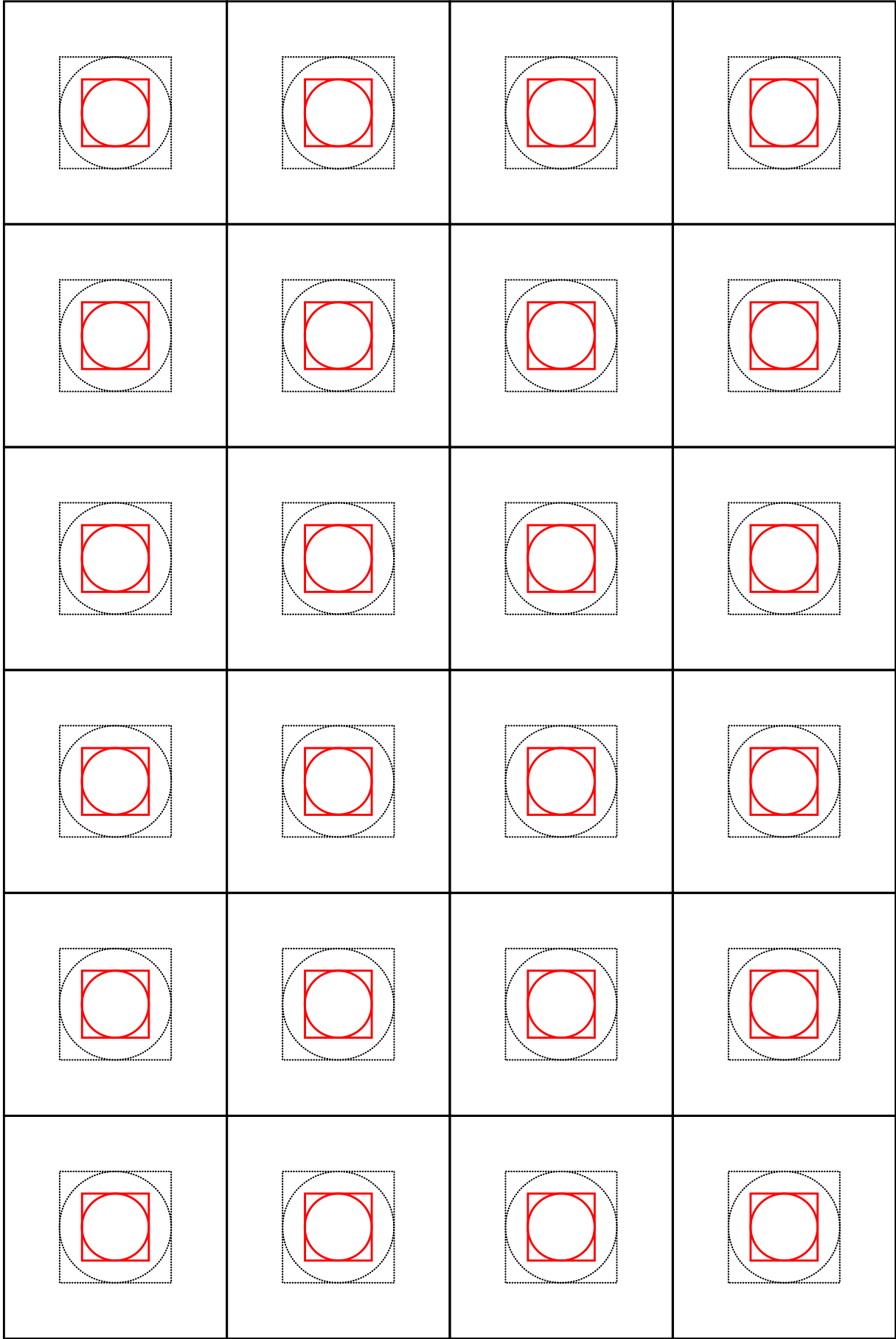
<초기값>

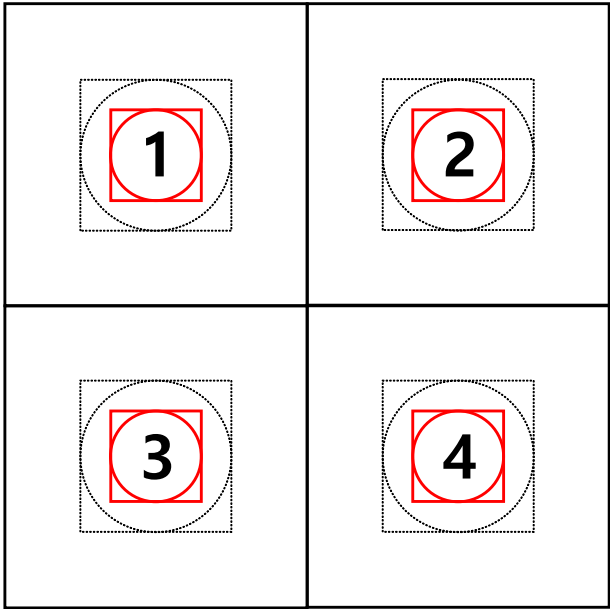
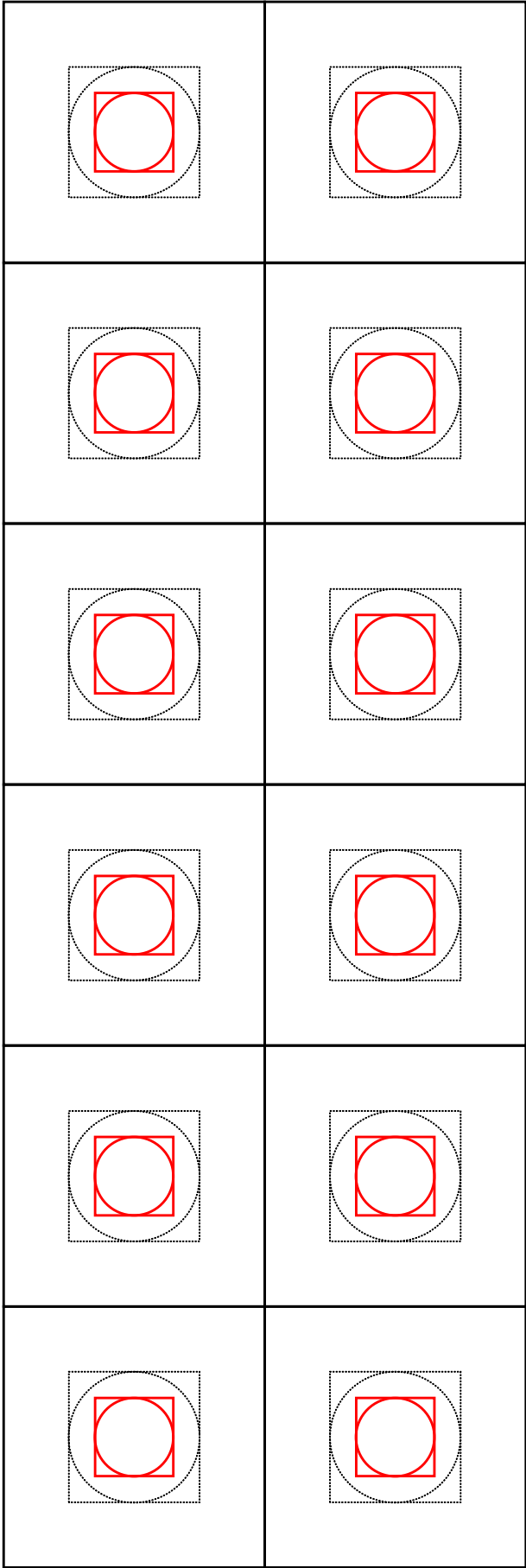


<정렬 완료>









입구

출구

제59회 전국기능경기대회 채점기준

1. 채점시 유의사항

직 종 명

산업용로봇

- 1) 채점 기준을 근거로 객관적이고 공정하게 채점해야 한다.
- 2) 심사장은 채점시 유의사항과 채점 기준을 심사위원과 경기자에게 명확히 설명하고 확인해야 한다.
- 3) 채점 기준에 명시되지 않은 사항이나 해석이 불분명한 사항은 반드시 전체 심사위원의 합의에 의해 처리해야 한다. 심사위원의 개인적인 주관으로 판단하여 처리할 수 없다.
- 4) 무작위로 팩이나 홀 블록을 배치할 때에는 심사위원 1인당 하나 이상의 팩이나 홀 블록을 배치할 수 없도록 하고, 추첨에 의한 방식을 사용하여 특정 선수에게 유리하지 않도록 공정하게 한다. 또한, 팩이나 홀 블록의 배치는 반드시 1차 평가와 2차 평가를 다르게 하고, 선수들이 미리 배치를 알 수 없도록 한다.
- 5) 로봇의 접촉으로 인하여 구조물이 파손되거나 구조물이 이동하여 과제수행이 어려울 경우에는 즉시 로봇을 정지시키고 채점한다.
- 6) 평가는 2회를 실시하고 평가 점수는 2회의 평균점수를 반영한다. 단, 1과제의 평가는 1회만 실시한다.
- 7) 평가 시 충돌, 시간초과 등으로 인하여 과제 수행이 불가능하다고 판단되면 로봇을 정지시키고 채점할 수 있다.
- 8) 주행시간은 심사위원 2인 이상이 각각 측정하여 평균값을 사용한다.
- 9) 시간점수는 다음 계산식에 의해 산출한다. 단, 기본점수와 비례구간점수는 과제별로 다를 수 있으며, 계산결과는 반올림하지 않는다. 단, 1과제는 별도의 기준에 의해 처리한다.

$$\text{시간점수} = \text{기본점수} + \frac{T_{\max} - T_{\text{주행시간}}}{T_{\max} - T_{\min}} \times \text{비례구간점수}$$

T_{\max} : 가장 느린 팀의 주행시간[초]

T_{\min} : 가장 빠른 팀의 주행시간[초]

$T_{\text{주행시간}}$: 채점 대상 팀의 주행시간[초]

※ 시간점수 계산 예(시간점수 5점, 기본점수 4.9점, 비례구간점수 0.1점인 경우)

$T_{\max}=100\text{초}$, $T_{\min}=60\text{초}$, $T_{\text{주행시간}}=75\text{초}$ 일 때,

$$\text{시간점수}=4.9+\frac{100-75}{100-60} \times 0.1=4.9+\frac{25}{40} \times 0.1=4.9+0.0625=4.9625\text{점}$$

2. 채점 기준(제 3과제)

점수(35점)=과제수행 점수(30점)+시간 점수(5점)

※ 평가는 반드시 “채점 기준”에 기술된 조건을 기준으로 채점해야 한다. “동작 확인서”는 단순히 선수가 취득한 점수를 기록하는 용도로만 사용해야 한다.

가. 과제수행 점수

1) 가산점[총 30점]

- 1-1) [총 2점] 제시된 HMI화면을 만들고 모든 초기값을 정확하게 설정한 경우 2점을 부여한다.
- 1-2) [총 5점] 인덱스테이블의 팩을 동작 조건(6)의 ①, ②, ③에 따라 정렬한 경우 5점을 부여한다.
- 1-3) [총 1점] 인덱스테이블의 팩 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우 1점을 부여한다.
- 1-4) [총 4점] 인덱스테이블에서 파레트 B로 팩을 가지고 오는 순서가 동작 조건(7) ①, ②, ③, ④를 정확하게 준수한 경우 4점을 부여한다.
- 1-5) [총 4점] 파레트 B로 가져온 팩을 동작 조건(7) ⑤, ⑥, ⑦을 준수하여 이동한 경우 4점을 부여한다.
- 1-6) [총 1점] 파레트 B에서 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우 1점을 부여한다.
- 1-7) [총 4점] 파레트 A의 P팩들을 파레트 C로 이동시 동작 조건(9)의 ①, ②, ③을 준수하여 이동한 경우 개당 1점을 부여한다.
- 1-8) [총 1점] 파레트 A에서 P팩들이 파레트 C로 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우 1점을 부여한다.
- 1-9) [총 7점] 파레트 A에서 HMI에 주어진 초기값 대로 동작 조건(9)의 ④, ⑤를 준수하여 이동하여 정렬한 경우 7점을 부여한다.
- 1-10) [총 1점] 파레트 A에서 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우 1점을 부여한다.

2) 감점

- 2-1) 기구 배치도에서 제시된 치수와 실제 부착된 기구물의 오차가 20mm이상인 경우, 개소당 0.5점을 감점한다.
- 2-2) 로봇(케이블은 제외)이 파레트, 팩, 장애물, 센서 등의 구조물과 충돌한 경우, 1회당 0.5점을 감점한다.

- 2-3) 로봇 운전 시작 또는 종료시 부저를 울리지 않으면 1회당 1점을 감점하고 시간 점수를 부여하지 않는다.
- 2-4) 원팩을 이동시킨 경우 적색 원이 보이면 개소당 0.5점을 감점하고, 사각팩을 이동시킨 경우 적색 사각형이 보이면 개소당 0.5점을 감점한다. 단, 로봇이 과제수행을 끝내고 정지한 상태에서 최종 한번만 채점한다.
- 2-5) [0점 부여 조건] 파레트의 초기값을 정확하게 설정하지 못할 경우, 또는 부정행위시 총점 0점을 부여한다.

3) 시간 점수

- 3-1) [총 4.9점] 시간 기본 점수는 부저를 시작과 종료시에 0.5초간 울리고 과제수행 점수가 27점(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 4.9점을 부여한다.
- 3-2) [총 0.1점] 시간 비례구간 점수는 부저를 시작과 종료시에 0.5초간 울리고 과제수행 점수가 27점(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 “채점시 유의사항”에 명시된 계산식에 의해 0~0.1점을 부여한다.

동 작 화 인 서

직 종 명	산업용로봇	과제명		과제번호	제 3과제
경기시간	3시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

차수	구분	채점 항목	채점 요소(배점)	배 점	점수		
1 차 평 가	과제 수행 점수 (30점)	가 산 점	1-1	HMI 화면 구성, 모든 초기값 설정	0점, 2점	점	
			1-2	인덱스테이블의 팩을 동작 조건(6)의 ①, ②, ③에 따라 정렬한 경우	0점, 5점	점	
			1-3	인덱스테이블의 팩 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우	0점, 1점	점	
			1-4	인덱스테이블에서 파레트 B로 팩을 가지고 오는 순서가 동작 조건(7) ①, ②, ③, ④를 정확하게 준수한 경우	0점, 4점	점	
			1-5	파레트 B로 가져온 팩을 동작 조건(7) ⑤, ⑥, ⑦을 준수하여 이동한 경우	0점, 4점	점	
			1-6	파레트 B에서 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우	0점, 1점	점	
			1-7	파레트 A의 P팩들을 파레트 C로 이동시 동작조건(9)의 ①, ②, ③을 준수하여 이동한 개수 (최대 4개)	개수()× 1점	점	
			1-8	파레트 A에서 P팩들이 파레트 C로 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우	0점, 1점	점	
			1-9	파레트 A에서 HMI에 주어진 초기값 대로 동작 조건(9)의 ④, ⑤를 준수하여 이동하여 정렬한 경우	0점, 7점	점	
			1-10	파레트 A에서 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우	0점, 1점	점	
		소 계					점
	감 점	2-1	치수 ±20mm 초과 오차	-0.5점×()개	-	점	
		2-2	충돌	-0.5점×()개	-	점	
		2-3	로봇 운전 시작 또는 종료시 부저 안 울림	-1.0점×()개	-	점	
		2-4	팩 이동 위치 오차	-0.5점×()회	-	점	
		2-5	HMI 초기값 설정 오류	총점 0점 부여 조건			
		소 계					-
	시간 점수 (5점)	3-1	기본 점수(총 4.9점)		0점, 4.9점	점	
		3-2	비례구간 점수(총 0.1점)		()초	점	
		소 계					점
	합 계					점	
확인란	심사위원			선 수			
	(인)			(인)			

동 작 화 인 서

직 종 명	산업용로봇	과제명		과제번호	제 3과제
경기시간	3시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

차수	구분	채점 항목	채점 요소(배점)	배 점	점수	
2 차 평가	과제 수행 점수 (30점)	가 산 점	1-1	HMI 화면 구성, 모든 초기값 설정	0점, 2점	점
			1-2	인덱스테이블의 팩을 동작 조건(6)의 ①, ②, ③에 따라 정렬한 경우	0점, 5점	점
			1-3	인덱스테이블의 팩 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우	0점, 1점	점
			1-4	인덱스테이블에서 파레트 B로 팩을 가지고 오는 순서가 동작 조건(7) ①, ②, ③, ④를 정확하게 준수한 경우	0점, 4점	점
			1-5	파레트 B로 가져온 팩을 동작 조건(7) ⑤, ⑥, ⑦을 준수하여 이동한 경우	0점, 4점	점
			1-6	파레트 B에서 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우	0점, 1점	점
			1-7	파레트 A의 P팩들을 파레트 C로 이동시 동작조건(9)의 ①, ②, ③을 준수하여 이동한 개수 (최대 4개)	개수()× 1점	점
			1-8	파레트 A에서 P팩들이 파레트 C로 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우	0점, 1점	점
			1-9	파레트 A에서 HMI에 주어진 초기값 대로 동작 조건(9)의 ④, ⑤를 준수하여 이동하여 정렬한 경우	0점, 7점	점
			1-10	파레트 A에서 이동시 모든 팩의 이동 상태를 HMI에 실시간으로 정확하게 표시되는 경우	0점, 1점	점
		소 계				점
	감 점	2-1	치수 ±20mm 초과 오차	-0.5점 × ()개	- 점	
		2-2	충돌	-0.5점 × ()개	- 점	
		2-3	로봇 운전 시작 또는 종료시 부저 안 울림	-1.0점 × ()개	- 점	
		2-4	팩 이동 위치 오차	-0.5점 × ()회	- 점	
		2-5	HMI 초기값 설정 오류	총점 0점 부여 조건		
		소 계				- 점
	시간 점수 (5점)	3-1	기본 점수(총 4.9점)	0점, 4.9점	점	
		3-2	비례구간 점수(총 0.1점)	()초	점	
		소 계				점
	합 계					점
	확인란	심사위원			선 수	
		(인)			(인)	

2024년 전국기능경기대회 과제출제 체크리스트

☐ 직종명 : 산업용로봇

체크항목		기준	출제내용	변경 사유 * 출제내용이 기준과 상이한 경우 작성
경기시간	1과제	3.5시간 이내(평가 4시간 이내)	0	
	2과제	3시간 이내(평가 4시간 이내)	0	
	3과제	3시간 이내(평가 4시간 이내)	0	
과제	1과제	로봇연동장치 제작	0	
	2과제	로봇연동장치를 활용한 과제 (PLC, HMI 활용과제)	0	
	3과제	로봇과 로봇연동시스템, 인덱스테이블, 갠트리 로봇을 활용한 과제	0	
출제(사용)로봇		기능경기대회 공식 로봇	0	
시설목록		직종설명서를 참고하여 작성하였는가?	0	
장비목록 (로봇은 선수가 지참)		직종설명서를 참고하여 작성하였는가?	0	
재료목록		기준재료로 작성하였는가?	0	
선수지참 공구목록 (로봇은 선수가 지참)		직종설명서를 참고하여 작성하였는가?	0	
채점기준표 (과제별 작성)		직종설명서를 참고하여 작성하였는가?	0	
요구사항 및 시행시 유의사항(과제별 작성)		직종설명서를 참고하여 작성하였는가?	0	
출제과제의 최종결과		과제별 동영상을 제출 하였는가?	0	

직종설명서 및 2024년 전국기능경기대회 과제출제기준에 따라 과제를 출제하고 상기 체크리스트에 따라 점검한 결과 이상 없음을 확인합니다.

2024. 5. 31.

☐ 과제출제자 정보

○ 성 명: 김 광 희

○ 소속/직위: 아산스마트팩토리마이스터고등학교/교사

○ 연 락 처: 010-3466-3183