

## 2020년 지방기능경기대회 과제

직 종 명	전 기 기 기	과제명	자동포장적재시스템	과제번호	제 1-A과제 제 1-B과제
경기시간	1-A : 4시간 1-B : 4시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

### 1. 요구사항

- 가. 선수 유의사항 및 동작조건을 숙지하고 경기에 임하며 과제는 안전하게 작업한다.
- 나. 경기장 내에서 심사위원(심사장 포함)의 지시에 따른다.
- 다. 공구와 재료를 정리정돈 한다.
- 라. 지급재료와 지침재료를 사용하여 동작조건에 맞도록 제한시간 내에 과제를 완성한다.  
(선수는 임의로 축소, 확장, 변경, 간소화 등을 할 수 없다.)
- 마. 회로를 수정할 수 없으며 기구가 흔들리지 않게 과제를 제작한다.
- 바. 접지하여야 할 곳은 반드시 접지를 시행하도록 한다.

### 2. 선수 유의사항

- 가. 제 1-A과제
  - 1) 알루미늄 판, 채널, 덕트는 가공하여 지침한다.
  - 2) 회로를 수정할 수 없다.
  - 3) 도면에서 지정한 부품은 지정된 전자회로기판에 위치시키도록 한다. 지정된 부품이 아닌 다른 부품은 기판 간 이동이 가능하다.
  - 4) 트랜지스터는 동박면에서 5~10 mm 높이에 배치되도록 한다.
  - 5) 콘덴서는 동박면에서 2~4 mm 높이에 배치되도록 한다.  
(단, 전해콘덴서는 제외)
  - 6) 7812 IC에 방열판을 부착한다.
  - 7) 저항은 색띠가 동일한 방향으로 배치되도록 한다.
  - 8) 동박이 훼손되지 않도록 납땜하며 동박면에 점퍼선을 사용하지 않는다.
  - 9) 전선이 기구와 기구 사이에 배선되지 않도록 한다.
  - 10) 3P 단자대, 덕트, 스페이서, 모터, 만능기판, 채널은 볼트와 너트를 사용하여 고정한다.
  - 11) 채널에 부착되는 ELB, SMPS는 스톱퍼를 사용하여 고정한다.
  - 12) SMPS, 전동기 고정용 판, 램프 및 스위치 판, 베이스 판을 각각 접지선을 사용하여 모두 접지한다.
  - 13) 기구배치도에 주어진 기구명칭을 부착한다.
  - 14) 도면대로 기구의 색상(램프, 스위치, LED)을 일치시킨다.
  - 15) 기구설치 시 필요 없는 구멍을 가공하지 않는다.
  - 16) 덕트 연결부위가 밀착되게 한다.  
(단, 틈새가 1 mm 미만이 되어야 함)

- 17) 덕트에 개구부가 없도록 한다.
- 18) 회전판은 도면대로 가공하여 지참 후 사용한다.
- 19) 아래 표를 참조하여 1-A 과제를 조립하도록 한다.

연번	목 록	사 용 법
1	기구 연결 시 사용전선	10색 연선 또는 18AWG
2	전원차단	누전차단기
3	L, N연결 전선	L(흑/갈), N(백/청), 1.0 mm <sup>2</sup> 이상
4	만능기판 연결	하우징(핀 수는 상관없음)
5	누전차단기 부착	찬넬, 스톱퍼 사용
6	SMPS 부착	찬넬, 스톱퍼 사용
7	모터, 램프, 홀더 안에 있는 LED, 센서, 스위치 배선	납땀 후 수축(절연)튜브로 마감 또는 Insulated Quick-Connector 사용
8	접지선	녹색 또는 황록색, 2.0 mm <sup>2</sup> 이상
9	접지선 연결단자	Y단자(절연튜브 포함/미포함)
10	단자대 L, N 연결단자	Y단자(절연튜브 포함) 또는 페룰(Ferrule) 단자
11	ELB, SMPS 연결단자	전선을 직접연결
12	찬넬, 덕트	볼트와 너트를 이용하여 알루미늄 판에 고정
13	ISP핀	전자회로기판에 부착해 둘 것

#### 나. 제 1-B과제

- 1) 심사장의 지시에 따라 화면녹화프로그램을 작동시킨다.
- 2) 1-A, 1-B과제를 병행한다.
- 3) 동작조건에 맞도록 마이크로프로세서 프로그램을 작성한다.
- 4) 마이크로프로세서 프로그램을 작성하고 ISP 또는 JTAG를 사용하여 파일을 AVR Chip으로 다운로드 한다.  
(단, 롬라이터 장비는 사용할 수 없다.)
- 5) 선수는 과제 제출 → 심사위원으로부터 USB를 지급 받음 → 화면녹화프로그램 정지 → 화면 녹화파일 및 프로그램 작성파일을 USB에 저장 → 노트북 종료 → USB를 제출한다.

**※ 노트북에 저장된 화면 녹화파일 및 프로그램 작성파일을 지우지 말 것**

#### 다. 제 1과제 동작검사

- 1) 동작 검사를 위한 전원선(2P+E)을 지참하여 경기를 한다.
- 2) 선수는 다음과 같은 경우 동작 검사를 받을 수 없다.
  - 과제가 완성되지 않은 상태에서 전원을 이용한 동작 검사를 요청하는 경우(전기 적, 기계적으로 완성되지 않은 작품)
  - 각종 기구(지참재료 포함)를 경기 시간 내에 설치하지 않은 작품
- 3) 2과제 종료 후 1, 2과제를 동시에 동작검사 한다.

## 지급재료 목록(1과제)

지급재료 목록(1과제)			직 종 명		전 기 기 기	
일련 번호	재 료 명	규 격(치 수)	단 위	1인당 소요량	공 동 소요량	비 고
1	만능기판	28×62	장	2		
2	IC	ATMEGA16A-PU	개	2		1-B과제 시작 전 지급 과제에는 1개 사용 1개는 칩 불량 여유분
3	전동기	스테핑 모터 (전압12 V 이하, 1.8도) 4S39Q-12034S(새한전자)	개	1		
4	전동기	DC 기어드 모터 (감속비100:1, 24 V) CJ-GR-3-37-100(천조무역)	개	1		
5	고정식 단자대	커버포함, 3P KH-6020-3(건흥전기)	개	1		
6	Din Rail Stopper	35 mm용, SEOIL UA-52(서일전자)	개	6		
7	LED(5Φ 적색)	5R3HD-10	개	16		
8	LED(5Φ 녹색)	5GG4UD-01	개	4		
9	이동식저장장치(USB)	32GB	개	1		1-B과제 종료 후 지급 작성한 프로그램파일 저장 화면녹화파일 저장
10		이 하 빈 칸				
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						