

# 2019년도 지방기능경기대회 과제

직 종 명	옥내제어	과제명	전등, 자동문제어	과제번호	제 과제
경기시간	9시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

## 1. 요구사항

- 1) 종료 시간에 대한 가점, 감점은 없습니다.  
(과제별 제한시간에 마치지 못하면 다음과제에서 진행 할 수 있습니다.)
- 2) **제1과제**는 기구의 부착과 전선관을 부착 후 종료합니다. Cable 공사 포함(4시간)
- 3) 기구고정을 위한 보조 치수선은 기준선을 제외하고 반드시 지웁니다.
- 4) 전선관 내경과 트레이, 덕트등 전선이 직접 접촉되는 곳은 전선에 상처가 나지 않도록 매끄럽게 가공하여야 합니다.(금속관 말단에는 반드시 부싱을 사용합니다.)
- 5) 제1과제에서 입선, 배선은 할 수 없습니다.
- 6) **제2과제**는 자동문 제어 배선으로 제한시간은 4시간입니다.
- 7) 전선의 굵기, 색상의 선정은 도면에 의하며, 표기되지 않은 곳은 허용 전류를 계산하여 적용한다(특히, 전류가 많이 흐르는 주회로는 중점 관리 대상입니다).
- 8) 제어함 내부에서는 주회로는 2.5mm, 제어회로는 1.5mm 연선을 사용합니다.
- 9) 전선 접속시, 기계적으로 확실히 접속하여 전류의 흐름을 원활하게 합니다.
- 10) 전선의 접속시 전선의 여유가 부족하여 당겨지거나, 남아서 놀리는 등 전선에 물리적인 스트레스가 없어야 합니다.
- 11) Commissionung Sheet는 2과제 배선을 완료 후 제출합니다.
- 12) Commissionung Sheet 제출 이후에는 시퀀스, 배선, 기구등 수정 및 보완 할 수 없습니다.
- 13) 전선관 덕트내에서는 전선의 여유를 50mm 이상 주지 않습니다.(길게 작업하여 말아놓는 것 금지)
- 14) 전선관 덕트내에서는 접지선 외에는 전선의 접속을 금지합니다.
- 15) 전선관 덕트내에서는 Cable 피복제거를 하지 않습니다.
- 16) 3로스위치 2개소 전등 회로에서의 연락선과 전원측, 부하측 전선의 색상은 구분합니다.  
이는 2개소 특성상 벨테스터기등 측정장비 사용하지 않고도 배선하기 용이하도록 하기 위함입니다.(예 : 전원측 적색, 부하측 백색일 경우 연락선 2선은 기타 다른 색 전선 사용(상순, 색상에 따를 필요 없으나, 접지선 색상은 안됩니다.)
- 17) **제3과제**는 제1,2과제와 별도로 단독 과제이며, 시운전을 포함합니다(1시간).

## 2. 선수 유의사항

- 1) 매입용 아웃렛박스등 철제박스의 수직 수평이 제품 제조상 틀릴 수 도 있으므로, 상부에 부착하는 스위치나 콘센트등의 수직 수평을 기준으로 측정합니다.
- 2) 새들의 간격은 규정 이상으로 많이 설치할 필요가 없습니다.
- 3) PLC프로그램은 선수 자신이 경기장에서 직접 작성 후 PLC에 전송하여 동작을 확인할 수 있습니다.
- 4) PLC동작 이외의 동작은 시운전만 가능하며, 수정은 불가합니다. 제3과제를 진행시 (COMMISSIONING SHEET제출이후)1,2과제를 수정 할 수 없다.(수정은 부정행위로 간주합니다.)
- 5) 본 “유의사항” 및 “재료목록” COMMISSIONING SHEET 등은 별도로 출력하여 지급하지 않으므로, 반드시 출력, 지참하여 지급재료 확인 및 경기를 합니다.
- 6) 기타 필요 사항은 직종설명서에 따릅니다.

## 3. 첨부

- 1) 지급재료 목록
- 2) 선수 지참공구 목록
- 3) 선수 사용금지 공구목록
- 4) COMMISSIONING SHEET

1) 지급재료 목록

1) 지급재료 목록		직 종 명		옥내제어		
일련 번호	재 료 명	규 격 (치 수)	단위	1인당 소요량	공 동 소요량	비 고
1	제어함(철제 속판 포함)	500x600x250mm	EA	1		Hi-BOX
2	HI-PVC 전선관	16mmx4m	본	1		
3	금속 전선관	16mmx3.6m	본	1		
4	CD 전선관	16mm	m	5		난연(백색)
5	방수형 가요전선관	GW-16	m	5		
6	cable	(CV)4c 2.5mm <sup>2</sup>	m	3		
7	cable	(VCTF)4c 1.0mm <sup>2</sup>	m	5		
8	전선(흑색)	2.5sq 1/1.78mm/HIV	m	40		
9	전선(적색)	2.5sq 1/1.78mm/HIV	m	20		
10	전선(청색)	2.5sq 1/1.78mm/HIV	m	20		
11	전선(백색)	2.5sq 1/1.78mm/HIV	m	20		
12	전선(녹색)	2.5sq 1/1.78mm/HIV	m	10		
13	전선(흑색)	2.5sq 30/0.35mm KIV	m	10		
14	전선(적색)	2.5sq 30/0.35mm KIV	m	10		
15	전선(청색)	2.5sq 30/0.35mm KIV	m	10		
16	전선(녹황색)	2.5sq 30/0.35mm KIV	m	10		
17	전선	AWG #18	m	70		
18	스트레이트 박스 커넥터	16mm(금속관용)	EA	6		SGB 커플링
19	부싱	16mm(금속관용)	EA	15		
20	로크너트	16mm(금속관용)	EA	15		
21	PVC 커넥터	16mm(PVC전선관용)	EA	10		
22	CD 커넥터	16mm(CD관용)	EA	8		
23	표준형 방수 금속제 가요 전선관 커넥터	16mm, GW-16	EA	8		
24	Cable grand	PG-16	EA	2		
25	밀폐형 PVC닥트	(W)80mmx(H)6mmx(L)2m	본	1		

일련 번호	재 료 명	규 격 (치 수)	단위	1인당 소요량	공 등 소요량	비 고
26	개방형 PVC 와이어링 닥트	(W)40mm×(H)60mm×(L)2m	본	1		
27	Hi Box 2구 (콘트롤박스)	(80×130×85) PC502	EA	2		
28	콘센트 1개용 매입 박스	철제(60x102x54)	EA	2		
29	스위치 2개용 매입 박스	철제(102x102x44)	EA	2		
30	스위치 1개용 매입 박스	철제(60x102x54)	EA	1		
31	8각 아우트렛 박스	철제(92x92x44)	EA	4		
32	8각 아우트렛 박스용 평커버	철제(106)	EA	4		
33	전자접촉기(보조점점 포함)	18A용(5a2b)	EA	2		
34	과부하계전기	15A용	EA	1		
35	릴레이 베이스	8핀(7A용)	EA	3		
36	타이머 베이스	8핀	EA	2		
37	셀렉터 스위치	2단(2No)	EA	1		
38	푸시버튼(1a1b,25Φ)	적, 녹 교환용캡 포함	EA	1		
39	램프(220v,25Φ)	적, 녹, 백교환용캡 포함	EA	8		
40	조립식 단자대 고정레일	35m/m 1m	EA	2		
41	조립식 단자대	25A용	조	10		
42	조립식 단자대	15A용	조	70		
43	조립식 단자대용 번호대	15A용 1m	EA	1		
44	조립식 단자대용 투명커버	15A용 1m	EA	1		
45	단자대용 세퍼레이터	25A용 조립형	조	4		
46	단자대용 세퍼레이터	15A용 조립형	조	4		
47	단자대용 스톱퍼	레일형	EA	8		
48	고정식 단자대	20A 4P	EA	2		
49	차단기 NFB	3P 30A	EA	1		
50	차단기 NFB	2P 20A	EA	1		

일련 번호	재 료 명	규 격 (치 수)	단위	1인당 소요량	공 동 소요량	비 고
51	차단기 NFB	2P 15A	EA	1		
52	리미트 스위치	HY-LS804N	EA	2		
53	램프용 리셉터클	베크제	EA	4		전구용
54	스위치	매입용 1로 2구	EA	1		전등용
55	스위치	매입용 1로 4구	EA	1		전등용
56	콘센트	매입2구	EA	2		
57	압착단자(1,000개/1봉지)	1.5-3Y, 1.5-4Y각	EA	1		
58	압착단자	2.5 - 4O형	EA	200		
59	핀단자	2.5 - Pin형	EA	50		
60	페룰단자	1.0SQ 10mm 황색	EA	50		
61	PVC 절연튜브	1.5SQ황색(1,000개/1봉지)	EA	1		압착단자용
62	PVC 절연튜브	2.5SQ적색(1,000개/1봉지)	EA	1		압착단자용
63	케이블타이	100mm(1,000개/1봉지)	EA	1		
64	와이어커넥터	2.5mm~4mm용	EA	10		중형_RED
65	새들	16mm전선관용	EA	100		
66	새들	10mm케이블용	EA	30		
67	헬리컬밴드	소	m	1		
68	헬리컬밴드용 마운트	소	EA	2		
69	홀 마감용 지네발	폭 2mm, 길이1m	m	1		
70	전기절연비닐테이프	1롤,1개	EA	1		
71	목피스/십자 목재용	3.5F, 20mm	EA	200		
72	볼트-트러스머리	M4, 10mm	EA	50		
73	볼트-둥근머리	5/32", 8mm,15mm 각	EA	50		
74	15mm 베니어 합판	400x600x15mm	EA	1		
75	타이머 220VAC	8Pin용	EA	2		

일련 번호	재 료 명	규 격 (치 수)	단위	1인당 소요량	공 등 소요량	비 고
76	릴레이 220VAC	8Pin용	EA	3		
77	전구(220v10W)	전등용	EA	4		
78	모눈종이	A3용지	EA	5		
79	회로설계용 백지	A4용지	EA	10		
80	동작검사용 전원선 (1.5sq이상)	단상, 3상 각 5m	EA	각 1		플러그포함

비고 : 1) 재료 중 시중 구입 가능한, 일반 재료는 제조사 지정을 하지 않는다.  
2) 소요량 중 적색은 과제에 따라 변경 가능하다.

## 2) 선수 지참공구 목록

		직 종 명	옥내제어		
일련 번호	지참공구명	규격	단위	수량	비고
1	파이프 바이스	22mm 이하	EA	1	1인 1개 제한
2	히키 (보조봉포함)	16mm(금속전선관용)	EA	1	“
3	파이프 절단기	수동컷터 또는 쇠톱	EA	1	“
4	덕트 절단기	수동컷터 또는 쇠톱	EA	1	“
5	열풍기	2000W, 220 V	EA	1	“
6	전기드릴및 전동 드라이버	220V 또는 충전용	EA	2	1인 2개 제한
7	드릴셋	13mm 이하	EA	필요	
8	탭셋	10mm 이하	EA	“	
9	홀소우	65mm 이하	EA	“	
10	터미널 압착기	규격별	EA	“	
11	페룰(Ferrule) 단자 압착기		EA	“	
12	육각 렌치		set	“	
13	수동 드라이버	+, -	set	“	
14	뺨치	각종	EA	“	
15	와이어스트리퍼	규격별	EA	“	
16	니퍼(cutting plier)		EA	“	
17	롱노즈 플라이어 (Long nose pliers)		EA	“	
18	자(길이 측정용)	각종	EA	“	
19	멀티테스터	V·A·Ω	EA	“	
20	리머외 다듬질용 수공구	각종	EA	“	
21	수준기	각종	EA	“	
22	안전보호구	절연장갑, 보안경, 귀마개, 안전화	EA	“	
23	공학용 계산기	저장기능이 없는 것	EA	“	
24	절연저항 측정기		EA	“	
25	접지저항 측정기	멀티테스터기로 대체	EA	“	
26	3상 위상 검상기		EA	“	
27	각도기		EA	“	
28	톱 및 절단기	각종	EA	“	
29	케이블커터		EA	“	
30	피시테이프		EA	“	
31	물통		EA	“	
32	청소용 브러쉬		EA	“	
33	공업용칼		EA	“	
34	스패너		EA	“	
35	망치		EA	“	
36	견출지, 방안지, 필기도구		EA	“	
37	PLC(전송용 케이블 포함)	사용자별 모델 자유선택 (Input 16점, Output 16점)	EA	1	내부 24V 전원 포함

비고 : 1) 제한 공구외 수공구는 추가 지참 가능.

2) 수량 제한 공구는 고장에 대비하여 유사 제품으로 경기장에서 대여 할 수 있음.

### 3) 선수 사용금지 공구목록

3) 선수 사용금지 공구목록		직 종 명		옥내제어		
일련 번호	재 료 명	규 격 (치 수)	단 위	1인당 소요량	공 등 소요량	비 고
1	앵글 그라인더 (고속절단기)					
2	띠자 셋트					작업표시선 제도용
3	공구함외 적치대					
4	반달벤더					금속관 굽힘용
5	R판					흙, 치수기입 등 도안을 한 제품 (모눈종이 대체)
6	이동용 송풍기					
7	무선키보드 & 무선마우스					개인 지참 금지
비고 : 개조, 전용공구 개발, Jig 등 기능평가에 반하는 공구 사용 금지 (시중 유통되는 공구는 변형 없이 사용한다.)						



#### 4) COMMISSIONING SHEET

옥 내 제 어	
선수 비번호	
제 출 일 시	년    월    일    시    분

1. 절연저항(접지와 전원선간의 저항) \_\_\_\_\_ MΩ
2. 접지저항(접지와 접지간의 저항) \_\_\_\_\_ Ω

선 수 :	확인:
심사위원1 :	확인:
심사위원2 :	확인:
심사위원3 :	확인:

(비고)

1. 절연저항은 전원라인과 접지측간 저항으로 전원은 반드시 제거한 상태로 실시 합니다.(1MΩ 이상 적합)
2. 접지저항은 접지선간 저항으로 0 Ω의 경우 양호.(2Ω 이하 적합)