

### 제 1과제(작업시간 : 3시간30분)

1. 주어진 요구 조건과 TIME CHART를 참조하여 아래의 회로를 완성한 후 작업 하시오.

#### 1) 요구 조건

가. PB1을 누르면 Ry1여자, L1이 점등되고, L1이 점등되고, Ry1의 점등에 의하여 T1가 여자되어 T1의 세팅값(5초)후 Ry3, L3가 점등되며, Ry3 점등에 의하여 T2 여자 되어 T2의 설정값(5초) 후 Ry4, L4가 점등되고, T1, T2소자, Ry3, L3가 소등된다.

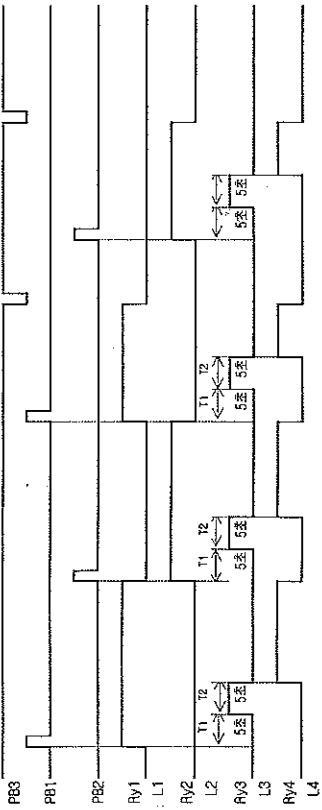
나. PB3를 누르면 Ry1, L1, Ry4, L4가 소등된다.

다. PB2를 누르면 Ry2여자, L2이 점등되고, Ry2의 점등에 의하여 T1가 여자되어 T1의 세팅값(5초)후 Ry3, L3가 점등되며, Ry3 점등에 의하여 T2 여자 되어 T2의 설정값(5초) 후 Ry4, L4가 점등되고, T1, T2는 소자, Ry3, L3가 소등된다.

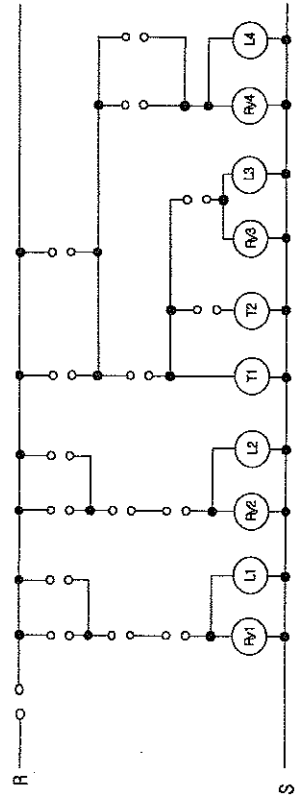
라. PB3를 누르면 Ry2, L2, Ry4, L4가 소등된다.

마. PB1에 의하여 1항 동작 중 PB2를 누르면 3항이 이루어지며, PB2에 의하여 2항 동작 중 PB1를 누르면 1항이 동작되어야 한다.

#### 2) TIME CHART



#### 2. 회로도



### 3. 작업 조건

- 작업은 왼쪽 작업판을 사용하여야 하며 선수 개인이 주어진 재료를 이용하여 설계하여 시공한다.
- 전선의 사용은 1.5mm<sup>2</sup>(7/0.53) 황색 선을 사용한다.
- 제어함 내의 기구배치는 주어진 재료를 임의로 배치하여 설치하며, 기구 고정은 탭 작업으로 한다.
- 금속 전선관은 1.2m 이상 사용하여 U형 구부리기 작업을 하여야 하며, 전원부(R, T, 3P 단자대 사용) 시공하는데 사용 하여야 한다.
- PVC 전선관은 1m 이상 사용하여 U형 구부리기 작업을 하여야하며, 콘트를 박스(3구용, PB1, PB2, PB3)시공 하는데 사용 하여야 한다.
- PE 전선관은 1.2m 이상 사용하여 L형 구부리기 작업을 하여야하며 L1, L2를 시공하는데 사용하여야 한다.
- 후렉시블 전선관은 1m 이상 사용하여 L형 구부리기 작업을 하여야하며 L3, L4를 시공하는데 사용하여야 한다.
- 각 전선관의 L 구부리기는 곡률반지름( $r \geq 60\phi/2$ )이상이 되도록 설계 시공한다.
- 제어함의 출쓰우 작업은 25φ로 작업 한다.
- 제어함을 작업판에 부착 시 PVC 전선관을 5mm정도 잘라서 바닥에 끼우고 고정한다.
- 인입선에서(3P 단자대)에서 제어함 내함, 외함, 3구 콘트를 박스는 2.5mm<sup>2</sup>(7/0.67)로 공통 접지한다.
- 작업이 완료된 선수는 절연저항 및 접지저항 값을 측정 한 후 확인서를 제출한 상태에서 심사위원 인화하여 시험용 부품을 끼워 전원을 공급한 상태에서 시운전 할 수 있다 (단, 동작이 되지 않으면 감정처리되며 주어진 작업시간 범위 내에서 수정작업을 할 수 있다.)

### 4. 작업 소요 재료

순번	품명	규격	수량	비고	순	품명	규격	수량	비고
1	제어함 외함	350x340x100mm	1		17	후렉시블콘택단	16mm용	1	
2	제어함 내함	350x320x100mm	1		18	케이블타이	100mm	50	
3	금속판	16mm	2m		19	나사못	4x20mm	10	
4	PVC 전선관	16mm	2m		20	나사못	4x16mm	20	
5	PE 전선관	16mm	2m		21	나사못	4x12mm	50	
6	후렉시블 전선관	16mm	2m		22	볼트	4x25mm	10	
7	전선	1.5mm <sup>2</sup> (7/0.53) 황	40m		23	볼트	4x20mm	10	
8	소켓	미나 8P	2		24	볼트	4x16mm	10	
9	소켓	미나 11P	2		25	볼트	4x12mm	10	
10	PB스위치	적색(25φ, 1a1b)	1		26	나트	4mm	20	
11	PB스위치	녹색(25φ, 1a1b)	2		27	로크너트	16mm 금속관용	2	
12	리셋터클	250V 6A	4		28	부싱	16mm 금속관용	2	
13	소켓	8P 타이머용	2		29	콘트롤박스	3구용	1	
14	단자대	3P	1		30	전선	2.5mm <sup>2</sup> (7/0.67) 녹	6	
15	세틀	16mm용	25		31	인착단자	1.5mm <sup>2</sup> , 0형	100	
16	PVC콘택터	16mm용	3		32	입착단자	2.5mm <sup>2</sup> , 0형	10	

### 평가전 기능경기대회

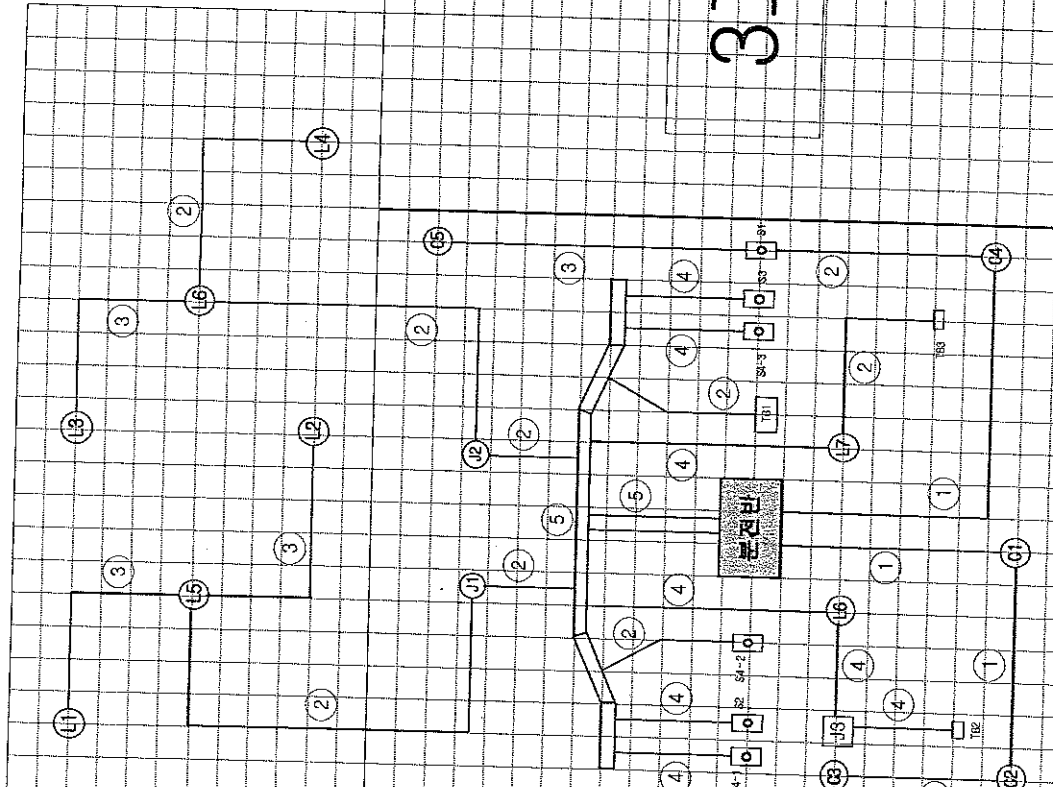
록내배선 직종 제 1 과제

작품명 컨베이어제어 및 전동제어회로 척도 NS

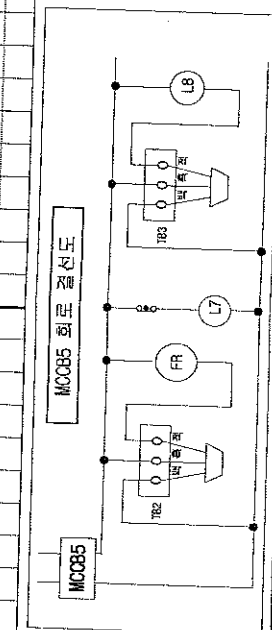
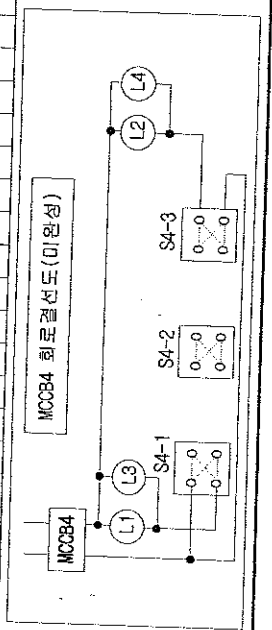
67

**시공방법**

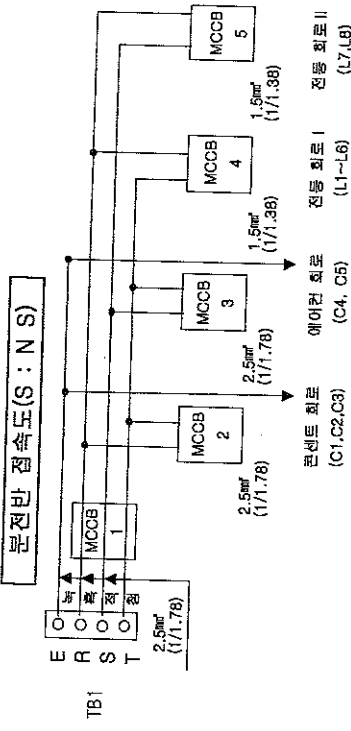
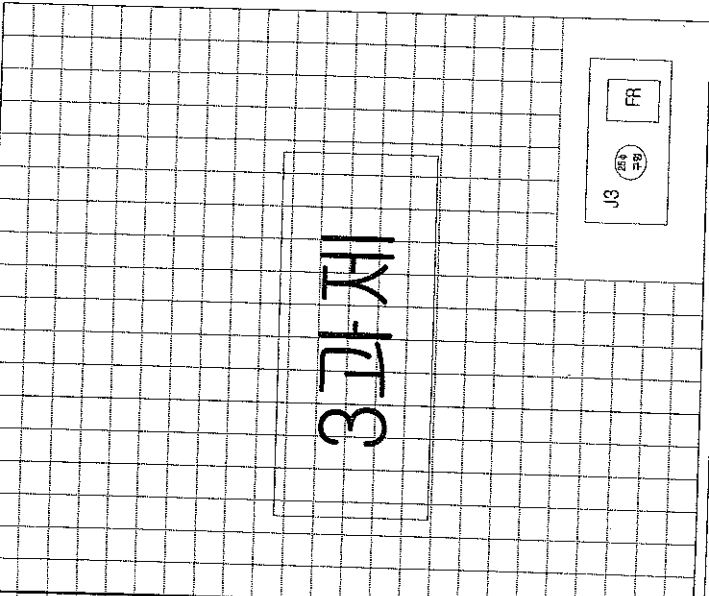
- ① 금속관 공사(16mm)
- ② PVC전선관 공사(16mm)
- ③ PE전선관 공사(16mm)
- ④ 플렉시블 전선관공사(16mm)
- ⑤ PVC 덕트공사 (40X60)



**1과제**



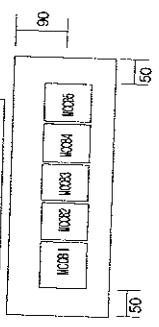
**3과제**



**부하별 접속도**

차단기명	회로명	접속부하 및 동작
MCCB1	주차단기	접속부하 및 동작
MCCB2	전동회로	콘센트 C1, C2, C3 전원공급
MCCB3	에어콘회로	콘센트 C4, C5 전원공급
MCCB4	전동회로 I	1. 4로 스위치 3개 (S4-1, S4-2, S4-3)를 이용한 3개소 (L1, L2, L3, L4) 정렬 회로도 참조하여 완성 후 작업
MCCB5	전동회로 II	2. S2에 의하여 L5, S3에 의하여 L6 점멸 제2과 도면 참조

본전반 기구 배치도



**평가전 기능경기대회**

국내배선 직종 제 2 과제

작품명 컨베이어제어 및 전동제어회로 척도 NS

## ● 작업조건 및 시간(8시간)

1. 작업은 중앙 작업판을 사용하여야 하며 주어진 재료를 이용하여 시공한다.
2. 전선은 1.5mm<sup>2</sup>(1/1.38), 2.5mm<sup>2</sup>(1/1.78) 전선을 사용하여 주어진 색상벨로 사용한다.
3. L1~L8 전등은 8각 박스위에 목대를 이용하여 작업한다.
4. C1~C5 콘센트는 승압용 콘센트 박스위에 설치한다.
5. J3 의 작업은 25φ를 좌측에 뚫고 우측에 FR를 설치하여 작업한다.
6. S1,S2,S3,S4-1,S4-2,S4-3는 일반적인 스위치 박스를 사용 하여 시공한다.
7. 전등회로 1 은 회로 결선도와 같이 L1, L3와 L2, L4를 분리하여 미완성 회로를 완성하여 시공한다.

◀등작상태 : 1) MCCB4를 ON하여 전원공급 시 L1, L2, L3,L4 점등  
 2) S4-1 ON시 L1, L2, L3,L4 소등  
 3) S4-1 ON 상태에서 S4-2 ON시 L1, L2, L3,L4 점등  
 4) S4-1 ON 상태, S4-2 ON 상태에서 S4-3 ON시 L1, L2, L3,L4 소등

8. 각 전선관의 L구부리기는 곡률반지름( $r \geq 6dH/2$ )이상이 되도록 시공한다.
9. 제어함의 출쓰우 작업은 25φ로 작업 한다.
10. 제어함 외함을 작업판에 부착 시 PVC전선관을 5mm정도로 잘라서 제어함 바닥에 부착하여 고정시킨다.

## ● 작업 소요 재료

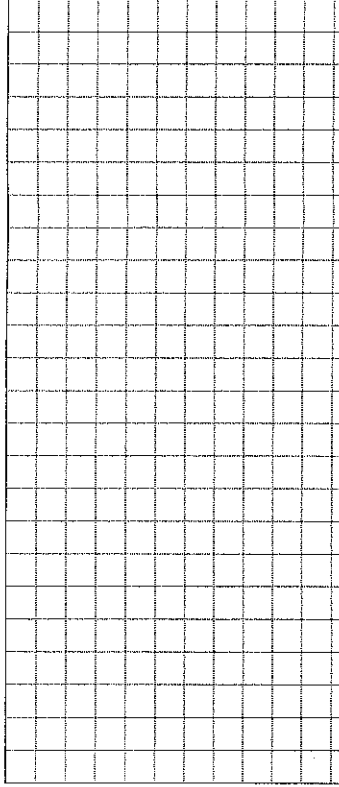
순위	품명	규격	수량	비고	순위	품명	규격	수량	비고
1	분전함 외함	200x200x100	1		25	나사못	4x20mm	50	
2	분전함 내함	200x180x10	1		26	나사못	4x16mm	50	
3	금속관	16mm	5.4m	1/2본	27	나사못	4x12mm	100	
4	PVC 전선관	16mm	8m	2본	28	볼트	4x25mm	10	
5	PE 전선관	16mm	5m		29	볼트	4x20mm	10	
6	후백시블관	16mm	5m		30	볼트	4x16mm	10	
7	전선	1.5mm <sup>2</sup> (1/1.38) 흑	60m		31	볼트	4x12mm	40	
8	전선	1.5mm <sup>2</sup> (1/1.38) 적	15m		32	너트	4mm	20	
9	전선	1.5mm <sup>2</sup> (1/1.38) 청	8m		33	로크너트	16mm 금속관용	16	
10	전선	2.5mm <sup>2</sup> (1/1.78) 흑	5m		34	무상	16mm 금속관용	8	
11	전선	2.5mm <sup>2</sup> (1/1.78) 적	5m		35	플레이트	대각형 1구	6	
12	전선	2.5mm <sup>2</sup> (1/1.78) 청	10m		36	서포트	대각형	6	
13	전선	2.5mm <sup>2</sup> (7/0.67) 흑	30m		37	콘센트(ME인형)	250V, 15A, 1구	5	점지형
14	8각 박스	철재 구멍 큰것	10		38	암착단자	2.5mm <sup>2</sup> , 0형	20	
15	스위치 박스	철재 구멍 큰것	6		39	덕트	40X40(구멍 없는것)	2m	1본
16	4각 박스	철재 구멍 큰것	1		40	세들	16mm용	80	
17	앵커바	4각 박스용	1		41	PVC콘넥터	16mm용	34	
18	목대	110mm	8		42	플렉시블콘넥터	16mm용	12	
19	단자대	4P	1		43	리셋터클	250V 10A	8개	
20	단자대	3P	2		44	지네발	25φ 피복보호용	0.2m	
21	MCCB	3P	1		45	전기테이프	흑색	1	
22	MCCB	2P	4		46	케이블타이	100mm	50	
23	단로스위치	250V 15A	2		47	나사못	4x25mm	40	
24	4로 스위치	250V 15A	3						

평가전 기능경기대회

육내배선 직종 제 2 과제

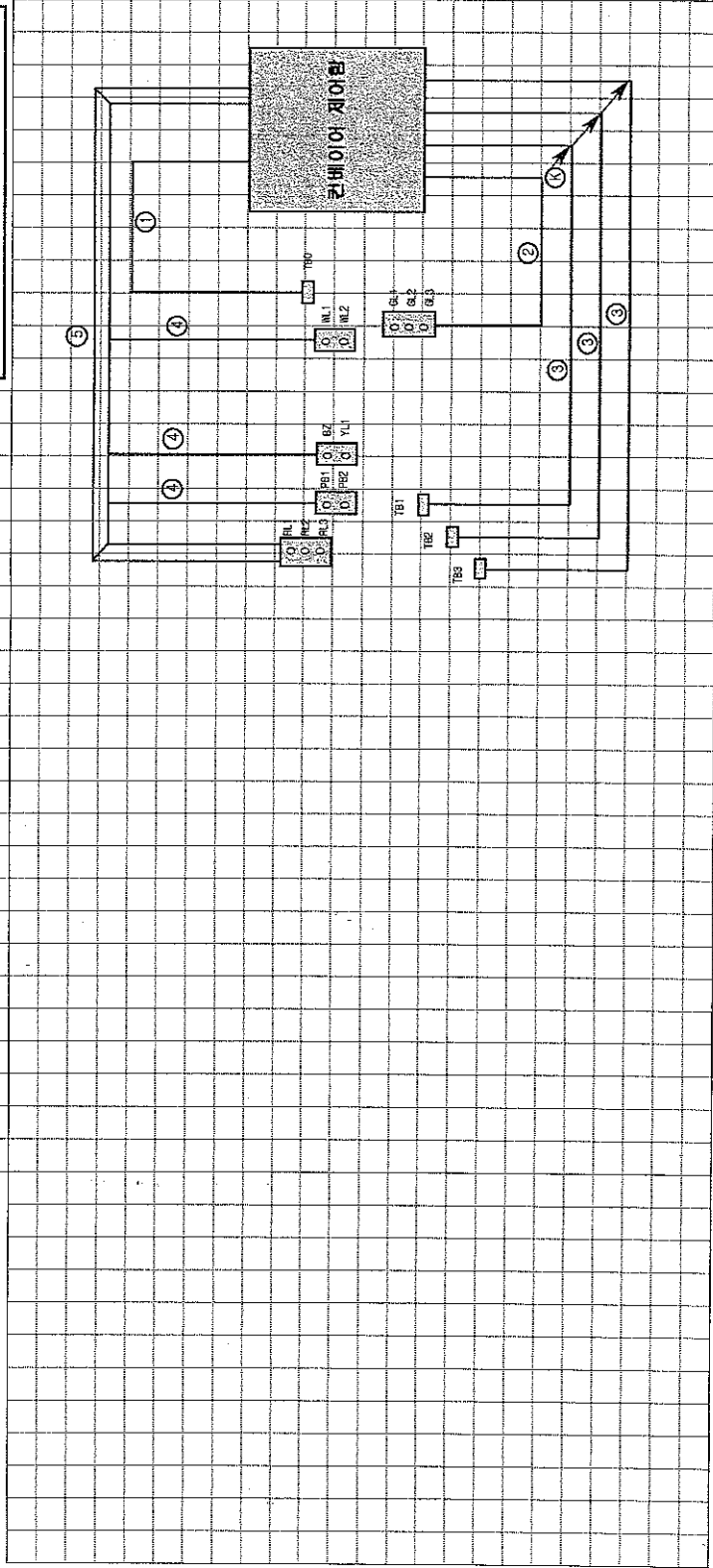
작품명 컨베이어제어 및 전등제어회로 척도 NS

# 기구 배치도

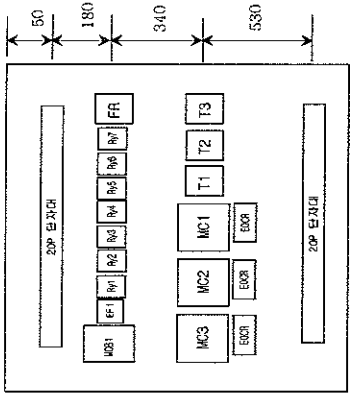


## 공사 시공 방법

- ① 케이블 공사(4CX4mm<sup>2</sup>)
- ② 금속관 공사(16mm)
- ③ PVC전선관 공사(16mm)
- ④ PE전선관 공사(16mm)
- ⑤ PVC덕트 공사(40X60)
- ⓧ 동심원



## 제어함 기구 배치도



## 범례

순기호	명칭	정
1	MC3B	배선용 차단기(3P)
2	EF1	휴즈 홀더(3P)
3	EOCR1~3	전자식과전류계전기
4	PB1	푸쉬버튼스위치(25φ) 직색
5	PB2	푸쉬버튼스위치(25φ) 녹색
6	RY1~4	미니 8P 릴레이
7	RY5~7	미니 14P 릴레이
8	TI~3	8P 타이머
9	MC1~3	생략
10	RL1~2	PILLOT 램프(25φ) 백색
11	RL3~5	PILLOT 램프(25φ) 직색
12	GL1~3	PILLOT 램프(25φ) 녹색
13	YL1	PILLOT 램프(25φ) 황색
13	TB0~3	단자대 4P
14	BZ	부저(25φ)
15	FR	풀리커릴레이 8P

R S T E

TB0, 1, 2, 3

## 평기전 기능경기대회

국내배선 직종 제 3 과제

작품명 컨베이어제어 및 전등제어회로 속도 NS

8-4

# 작업 소요 재료

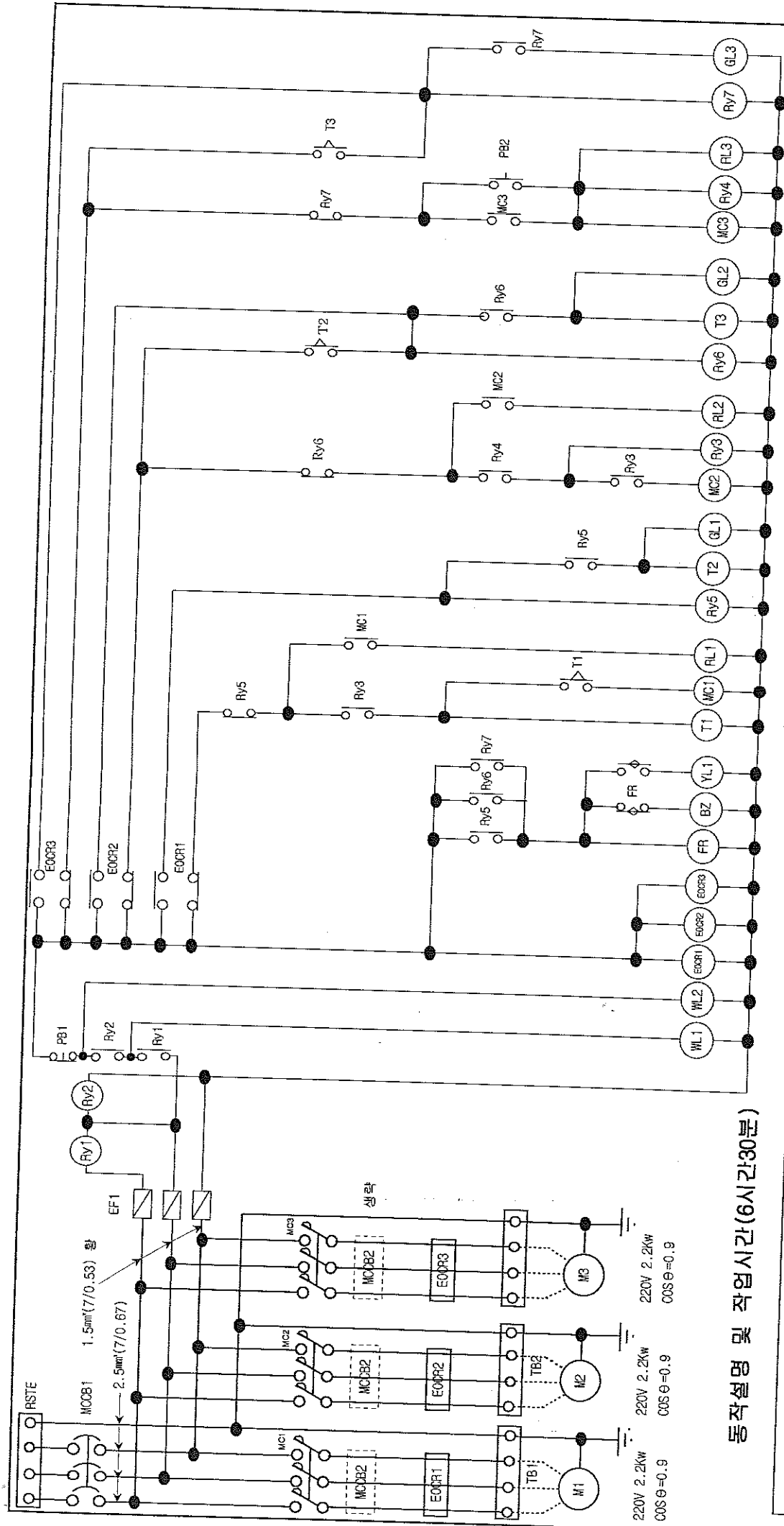
순위	품명	규격	수량	비고	순	품명	규격	수량	비고
1	제어함 외함	500X600X100	1		38	나사못	4x16mm	20	
2	제어함 내함	500x580x10	1		39	나사못	4x12mm	50	
3	금속관	16mm	1.6m	1/2본	40	볼트	4x25mm	10	
4	PVC 전선관	16mm	8m	2본	41	볼트	4x20mm	10	
5	PE 전선관	16mm	2m		42	볼트	4x16mm	10	
6	후락시블관	16mm	3m		43	볼트	4x12mm	10	
7	전선	1.55mm <sup>2</sup> (7/0.53) 황	70m		44	너트	4mm	20	
8	전선	2.5mm <sup>2</sup> (7/0.67) 흑	16m		45	콘크리트	16mm 금속관용	2	
9	전선	2.5mm <sup>2</sup> (7/0.67) 적	16m		46	부싱	16mm 금속관용	2	
10	전선	2.5mm <sup>2</sup> (7/0.67) 청	16m		47	콘크리트박스	2구용	3	
11	전선	2.5mm <sup>2</sup> (7/0.67) 녹	30m		48	콘크리트박스	3구용	2	
12	케이블	4mmX4C	2m		49	압착단자	1.55mm <sup>2</sup> , 0형	150	
13	소켓	미니 8P	4		50	압착단자	2.5mm <sup>2</sup> , 0형	50	
14	소켓	미니 11P	1		51	덕트	40X60(구형 쉐드크)	2m	
15	소켓	미니 14P	2		52	새들	16mm용	30	1본
16	PB스위치	녹색(25φ, 1a1b)	1		53	PVC콘덕터	16mm용	10	
17	PB스위치	적색(25φ, 1a1b)	1		54	표시등	25φ 적색	3	
18	소켓	8P 타이머용	4		55	표시등	25φ 녹색	3	
19	단자대	4P	4		56	표시등	25φ 황색	1	
20	단자대	20P	2		57	표시등	25φ 흰색	2	
21	전자점속기	5a2b	3		58	부저	25φ 220V	1	
22	E00R	SP-10R 220	3		59	지네발	25φ 피복보호용	0.5m	
23	MCCB	3P	1		60	전기테이프	흑색	1	
34	퓨즈홀드	3P	1	퓨즈포함	61	점지클램프	16mm 금속관용	2	
35	케이블타이	100mm	50		62	점지선	2.5mm <sup>2</sup> (1/1.76)	2m	
36	나사못	4x25mm	10		63	기타	작업에 필요한 재료	약간	
37	나사못	4x20mm	10						

평가전 기능경기대회

국내배선 직종 제 3 과제

작품명 컨베이어제어 및 자동제어회로 학도 NS

6-5



동작설명 및 작업시간(6시간:30분)

1. EOPR 동작 전(전동기 3대 정상운전)
  - 1) PB2를 누르면 MC3, Rv4 여자(MC3 점점에 의하여 자기 유지), RL3 점동 → Rv4 점동에 의하여 MC2, Rv3 여자, RL2 점동(MC2 점점에 의하여) → Rv3 점동에 의하여 T1 여자 T1 설정값 이후 MC1 여자, RL1 점동(MC1 점점에 의하여)
2. EOPR 동작(전동기 3대 중 1대라도 이상 시 운전 정지)
  - 1) EOPR3 동작 되면 M1, M2, M3, 동시에 정지
  - 2) EOPR2 동작 되면 M1, M2 동시에 정지, T3 세팅값 후 M3 정지
  - 3) EOPR1 동작 되면 M1 정지, T2 세팅값 후 M2 정지, M2 정지 후 T3 세팅값 후 M2 정지
3. PB1 누르면 동작 중 모두 리셋 됨.

# 컨베이어 제어 회로

6-6