



과정명	PLC 제어응용	차시명	9 차시. 프로그램 연습 I
-----	----------	-----	-----------------

■ 학습목표

1. 학습자는 PLC의 접점명령어를 가지고 프로그램을 작성할 수 있다
2. 학습자는 PLC의 결합명령어를 가지고 프로그램을 작성할 수 있다
3. 학습자는 PLC의 자기유지회로를 가지고 프로그램을 작성할 수 있다
4. 학습자는 PLC의 인터록회로를 가지고 프로그램을 작성할 수 있다
5. 학습자는 PLC의 타이머명령어를 가지고 프로그램을 작성할 수 있다

■ 학습내용

1 물품 가공 및 불량선별 컨베이어 시스템

1) 컨베이어 시스템 개요

① 컨베이어 시스템 구성도

⇒ [그림#1, 그림#2]

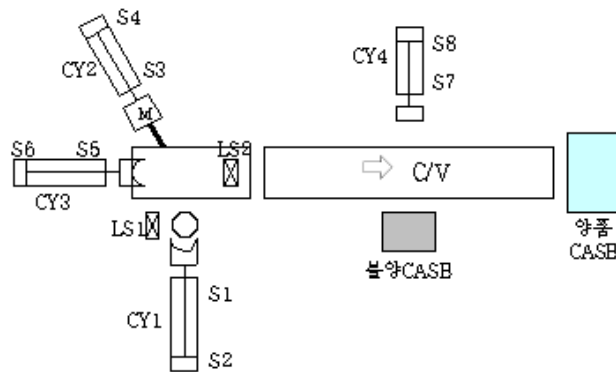
< 동작 설명 >

- 메거진에 물품이 공급되면 리미트스위치(LS1)가 물품을 감지하여 컨베이어가 동작하게 된다
- 컨베이어가 동작하고 3 초가 경과하면 메거진에 있는 물품을 물품공급실린더(CY1)가 전진하여 드릴가공위치로 이송한다
- 드릴가공위치로 재료가 들어오면 드릴이 회전하면서 가공한다. 드릴작업은 8 초 동안 이루어 진다
- 드릴작업 수행 후 드릴하강/상승 실린더(CY2)가 상승하면 물품공급실린더(CY1)는 복귀한다
- 물품공급실린더(CY1)가 후진하고 나면 가공품 송출실린더(CY3)가 전진하여 가공품 판별센서(LS2) 위치에 보내고 검사 후 컨베이어로 보내어 양품케이스에 저장하게 된다
- 이와 같은 동작은 3 초 간격으로 드릴가공위치에 보내는 동작을 한다



- 동작을 반복하다가 드릴미가공품이 있으면 LS2 가 감지후 3 초후에 불량제거실린더(CY4)에 의해 불량품 케이스에 저장된다

[그림 #1]



< 컨베이어 시스템 구성도 >

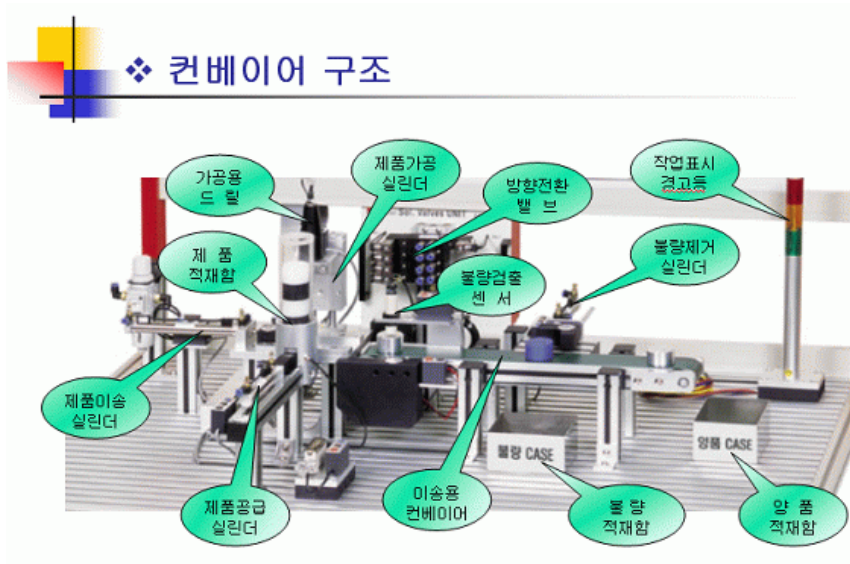
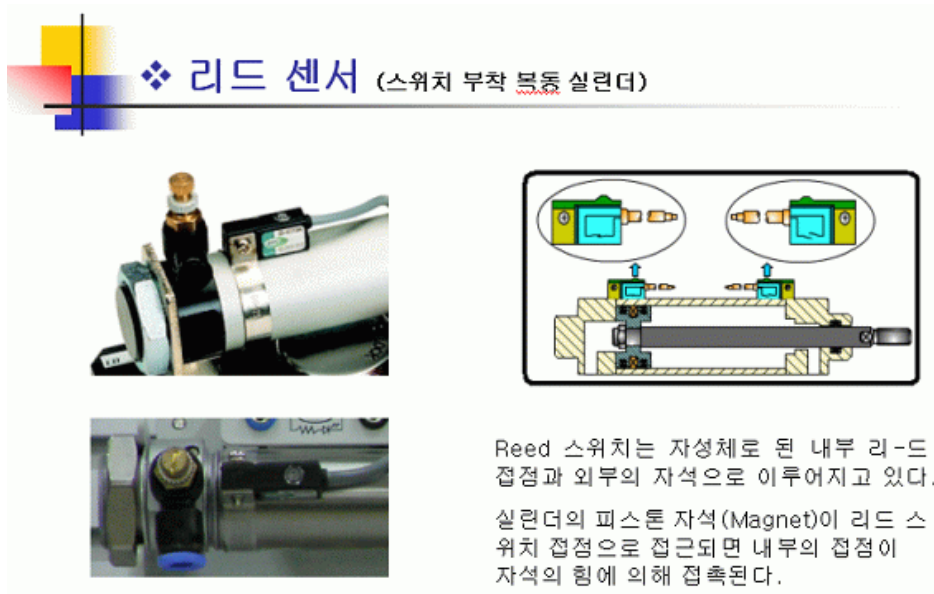
명 칭	설 명
CY1	메거진 물품 공급 실린더(솔레노이드밸브 1 로 구동)
CY2	드릴 하강/상승 실린더(솔레노이드밸브 2 로 구동)
CY3	가공품 송출 실린더(솔레노이드밸브 3 로 구동)
CY4	불량품 제거 실린더(솔레노이드밸브 4 로 구동)
LS1	메거진 물품 유무 검출센서
LS2	가공품 판별 센서

※ 솔레노이드 밸브 약호는 SOL 로 사용

SOL1 은 CY1, SOL2 은 CY2, SOL3 은 CY3, SOL4 은 CY4 를 작동시키는데 사용



그림#1-1 실린더를 클릭하게 되면 실린더에 부착된 리드스위치 그림



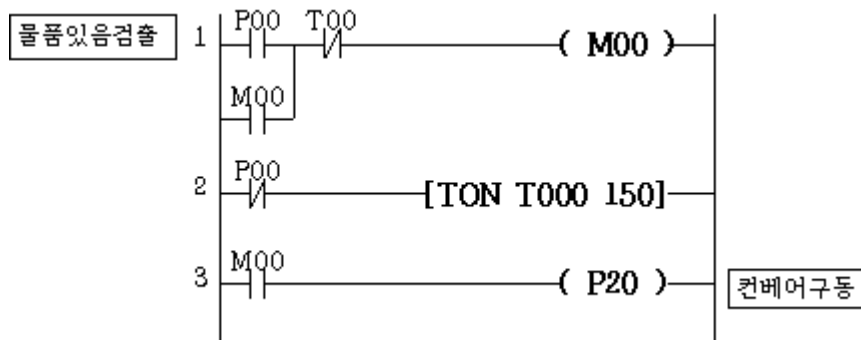
<컨베이어 시스템 구성도 실물>



2. 프로그램 작성

① 메거진에 물품이 공급되면 감지센서(LS1)가 물품 감지, 컨베이어 벨트가 동작.

메거진에 물품이 없으면 마지막 물품을 보낸 후 15 초 후에 컨베이어벨트 멈춤



<설명>

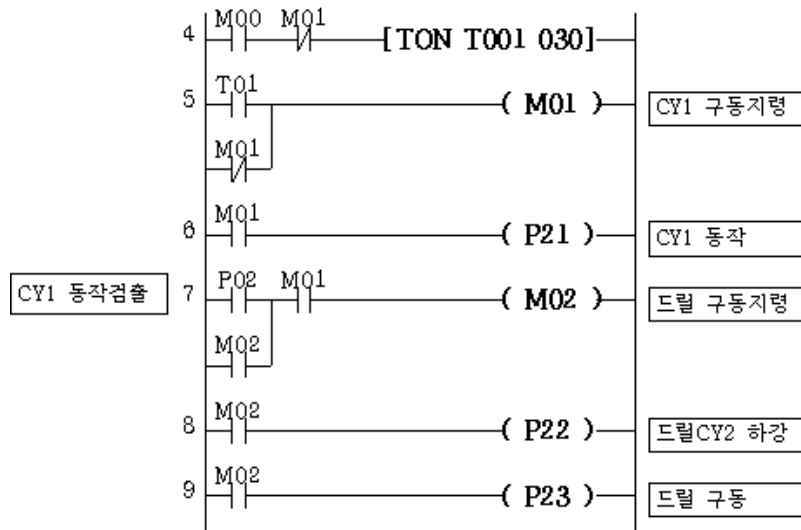
1. 메거진에 물품이 공급되면 입력(P00)이 ON, 내부명령어(M00) 여자, 자기유지(M00),

3. 입력(M00)이 ON, 출력코일(P20) 여자 ⇨ 컨베이어 구동

2. 메거진에 물품 없음 ⇨ 타이머 15 초후 내부명령어(M00) 소자

② 컨베어 벨트가 동작되고 3 초후부터 물품공급실린더(CY1)에 의해 물품을 드릴가공위치에 보내고,

드릴가공위치에 물품이 오면 드릴이 회전하면서 가공한다

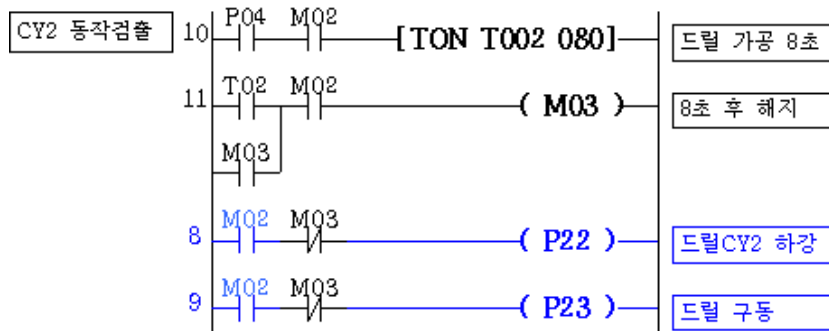


<설명>

4. 내부명령어(M00)이 ON 되면 타이머 3 초후 ON, 내부명령어(M01) 여자, 출력코일(P21) 여자 ⇨
물품공급실린더(CY1) 동작

7. 물품공급실린더(CY1)의 동작검출, 내부명령어(M02) 여자, 출력코일(P22)(P23) 여자 ⇨
드릴실린더(CY2) 하강하면서 드릴 가공 시작

③ 드릴가공은 8 초 동안 이루어지고, 가공후 복귀

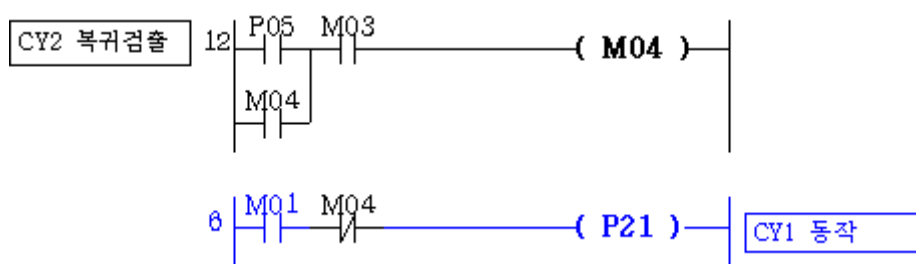


<설명>

10. 드릴이 설치되어 있는 실린더(CY2)가 하강하여 물품을 가공하게 되면 드릴실린더(CY2)의 동작검출센서(S3)가 검출, 점점(P04)가 ON, 8 초동안 있다가 타이머 점점(T02)이 ON, ⇨ M03 여자

- 앞의 8,9 라인에서 여자되었던 출력(P22,P23)이 b 점점인 M03 에 의해 소자 ⇨ 드릴실린더 9CY2)는 복귀하면서 드릴 구동 멈춤

④ 물품공급실린더(CY1) 후진(복귀)한다



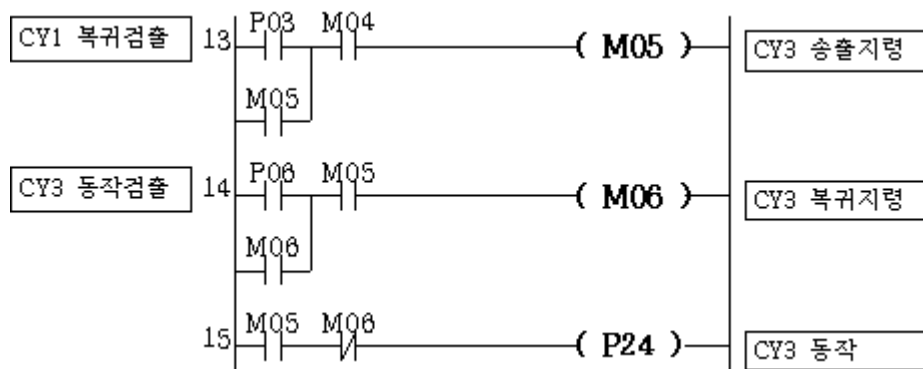
<설명>

12. 실린더(CY2) 복귀되면 복귀센서(S4)에 의해 P05 가 ON,(M3 는 이미 11 라인에서 여자(ON)상태임) ⇨ M04 여자

- 앞의 6 라인 P21 이 여자되어 물품공급실린더(CY1)가 동작되고 있는 것을 MC4 에 의해 복귀



- ⑤ 송출실린더(CY3)가 물품을 가공품 판별센서(LS2)위치에 보내고, 검사 후 컨베이어로 보내어 양품케이스에 저장한다



<설명>

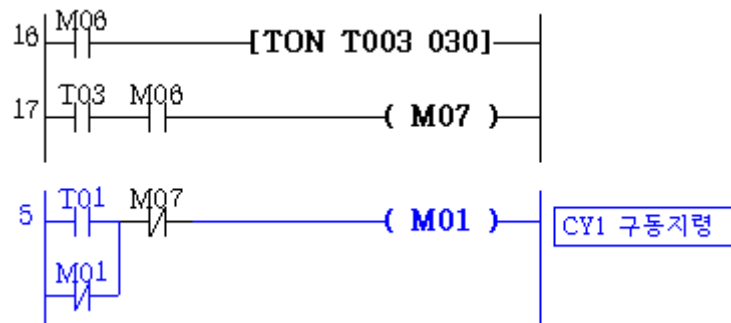
13. M04 가 ON 상태에서 물품공급실린더(CY1)가 복귀되면 P03 이 ON, M05 가 여자 ⇨ 출력(P24)

여자되어 가공품송출실린더(CY3)가 동작

14. 가공품송출실린더(CY3)가 동작검출하면 P06 이 ON, M06 가 여자 ⇨ 출력(P24) 소자시켜

가공품송출실린더(CY3)가 동작 복귀

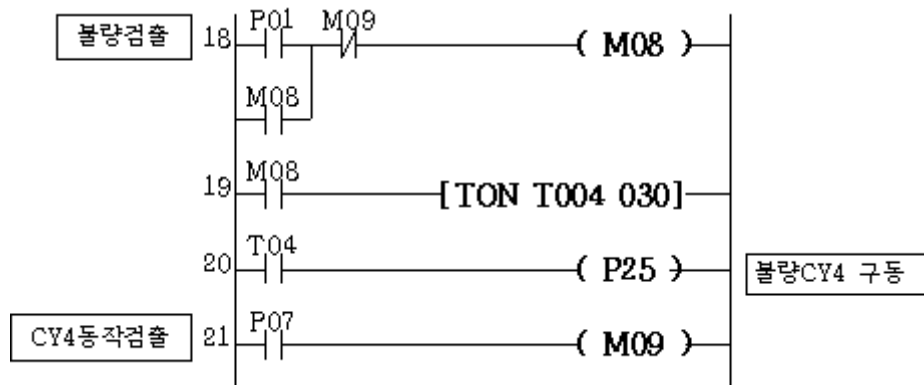
- ⑥ 이와 같은 동작을 완료한 후 3 초 간격으로 드릴가공위치에 보내는 동작을 하도록 한다



<설명>

16. M06 가 ON 되면 타이머에 의해 3 초후 T03 이 ON, M07 가 여자 ⇨ 5 번라인의 내부명려어(M01)를 소자시키어 물품공급실린더(CY1)의 동작부터 초기화

⑦ 이와 같은 동작 중 미가공품이 있으면 LS2 가 감지 후 3 초 후 불량제거실린더(CY4)에 의해 불량품 케이스에 저장되도록 한다



<설명>

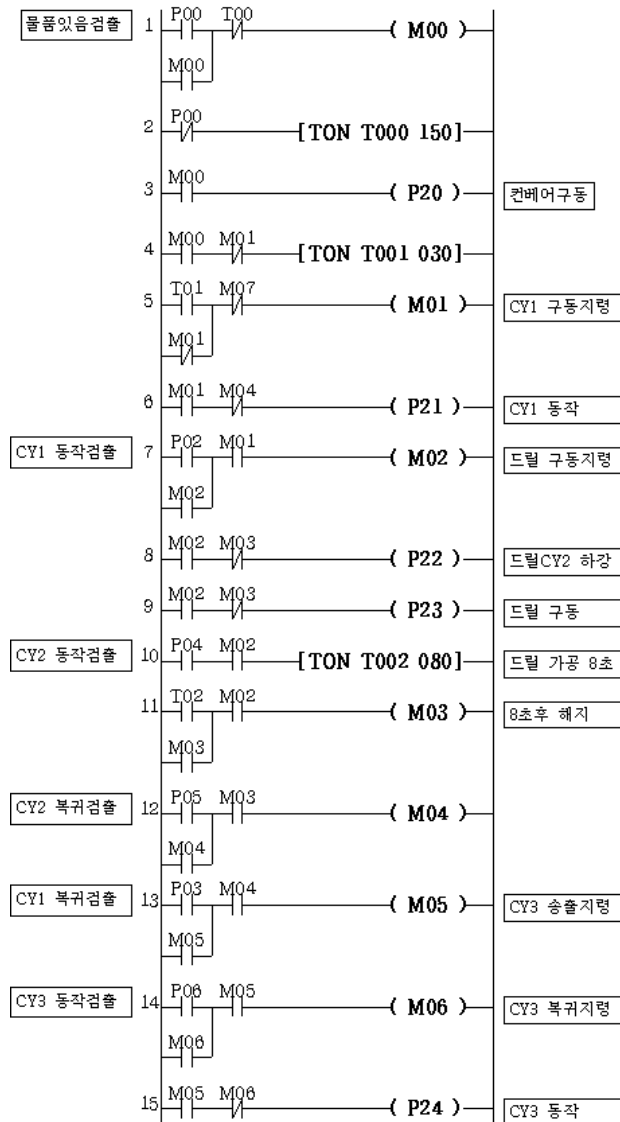
18. 불량검출센서(LS2)에의해 P01 가 ON 되면 M08 이 여자 ⇨ 19 번라인의 타이머 동작, 3 초후,

20. 타이머접점(T04) ON, 출력(P25) 여자,⇨ 불량품 제거 실린더 동작



21. 불량품 제거 실린더 동작 검출((S7) ⇨ P07 ON, M09 여자 ⇨ 18 라인의 b 접점인 M09 단선
M08 소자, 20 라인의 P25 소자 ⇨ 불량품제거 실린더 복귀

◆ 물품이 메거진에 공급되면 이를 드릴가공위치로 보내져 드릴 가공하고, 드릴 가공된 물품을
이송시켜 양부 판별을 하게 한 다음 양품과 불량품을 선별하여 나누는 컨베이어 시스템의
PLC 프로그램입니다. 지금까지 부분별 동작프로그램을 종합하게 되면 다음과 같습니다

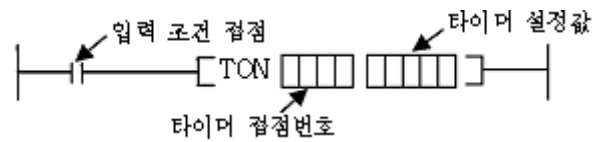


[그림 # 4]



■ 학습정리

ON Delay(TON)



$\therefore \text{설정시간}(t) = \text{기본주기}(0.1\text{초 또는 } 0.01\text{초}) \times \text{설정값}(0 \sim 65535)$

- 입력조건이 On되는 순간부터 현재값이 증가하여 타이머 설정시간(t)에 도달하면 타이머 접점이 On된다.
- 입력조건이 Off되거나 Reset 명령을 만나면 타이머 출력이 Off되고 현재값은 0이 된다.

