



과정명	PLC 제어응용	차시명	8 차시. 타이머 명령(TOFF)
-----	----------	-----	--------------------

■ 학습목표

1. PLC의 타이머(TOFF) 명령에 대하여 설명할 수 있다 .
2. PLC의 타이머(TOFF) 명령을 가지고 프로그램을 작성할 수 있다 .

■ 학습내용

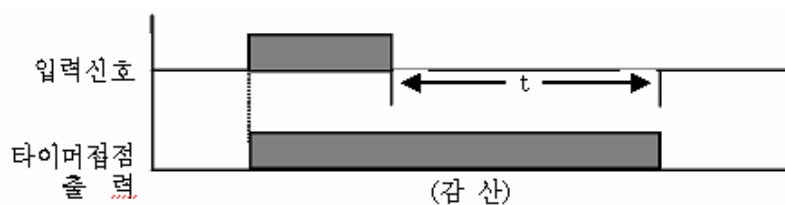
1 OFF Delay(TOFF)

■ OFF Delay(TOFF)



1) TOFF

- ① 입력조건이 On 상태이면 입력조건이 성립되는 동안 타이머의 현재값은 설정값이 되며 출력은 On 된다.
- ② 입력조건이 Off 되면 타이머 현재값이 설정값으로부터 감소되어 현재값이 “0”이 되는 순간 출력이 Off 된다.
- ③ Reset 명령을 만나는 타이머 출력은 Off 되고 현재값은 “0”이 된다.



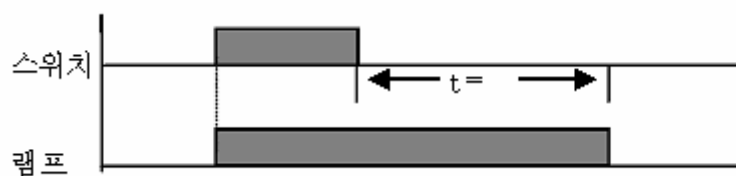


④ 프로그램 예

- ㉠ 스위치 접점이 On 되면 T000 접점이 동시에 On 하고 출력 램프도 On 된다.
- ㉡ 스위치접점이 Off 되면 타이머는 감산을 시작하여 현재 값이 “0”이 되면 타이머 접점 T000 이 Off 된다.
- ㉢ 정지접점이 On 되면 타이머 출력은 Off 되고 현재 값은 “0”이 된다.
- ㉣ 프로그램



㉣ 타임 차트



2. 프로그램 예제(1)

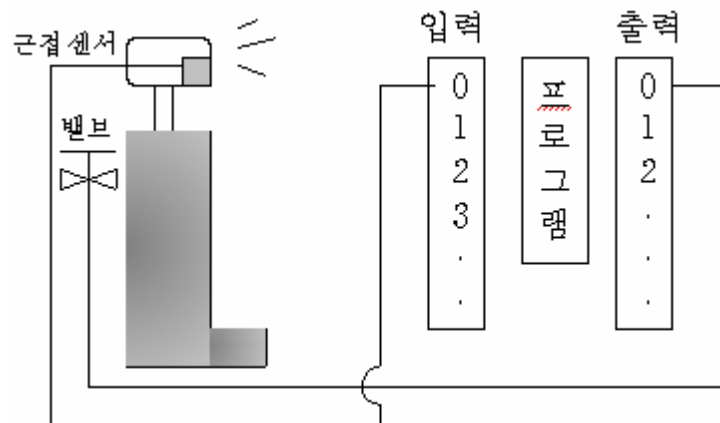
■ 화장실 자동 밸브 제어

1) 동작

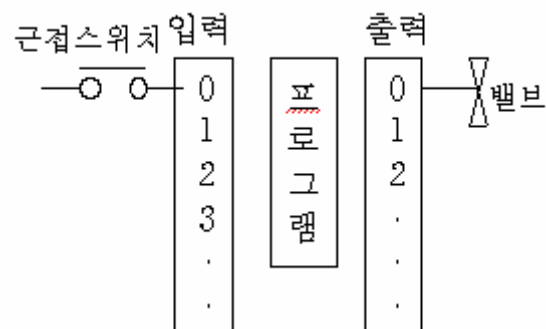
- 사용자가 변기에 접근한 후 1 초뒤 2 초간 물이 나오고, 이탈후 즉시 3 초간 물이 공급되는 제어



2) 시스템도



[입출력 할당]

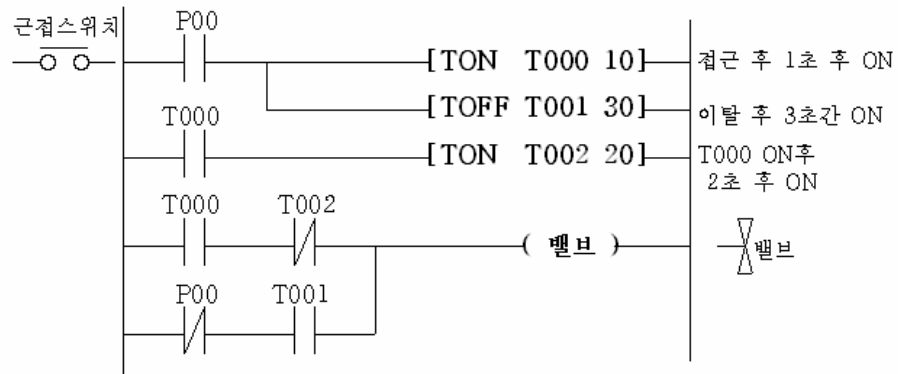


3) 프로그램 - 그림 #1

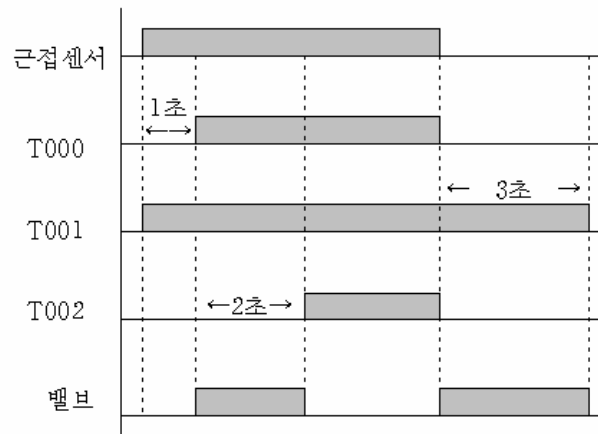
4) 타임차트 - 그림 #2



<그림 #1>



<그림 #2>





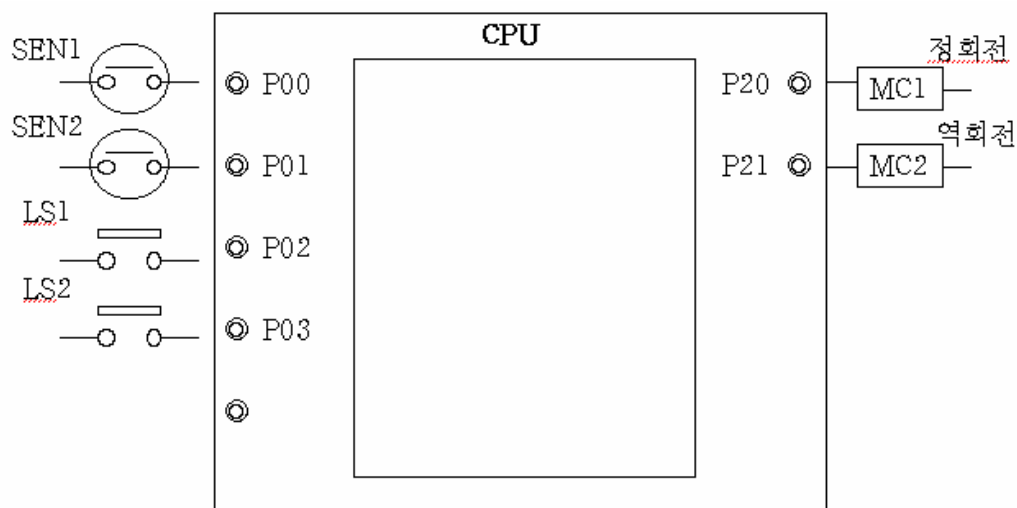
■ 자동문 개폐제어

1) 동작

- 문안과 밖에 사람이 오면 자동으로 열리고, 사람이 없으면 5 초후 자동으로 닫히는 자동문 개폐제어

<그림 # -7 차시 자동문 개폐 그림 사용>

2) 입출력 할당 - 그림 #3



[그림 #3]

<그림 설명>

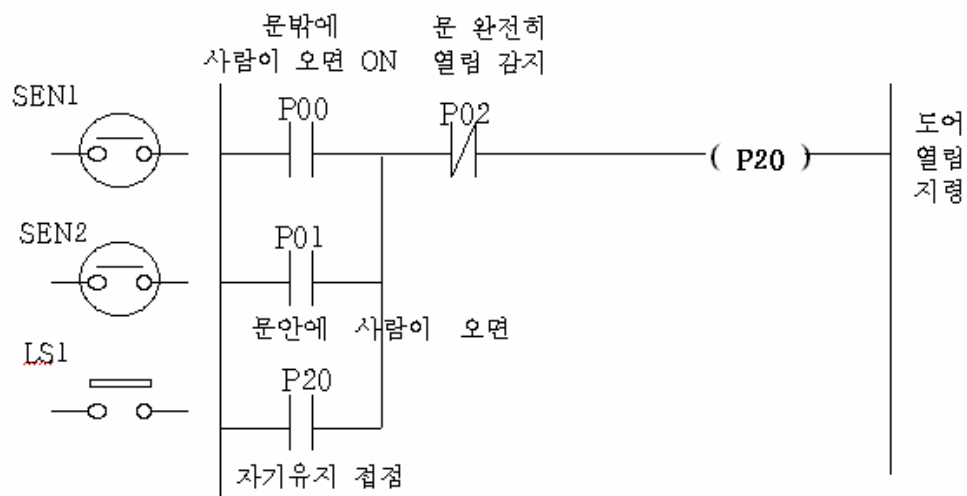
- 입력부에 문안과 밖에 사람이 오면 사람을 감지할 센서 : SEN1, SEN2
- 문이 열리고 닫힐때 문이 완전히 열리고 닫힌 것 검출하는 리미트스위치 : LS1, LS2



- 출력부에 문을 열고 닫을 모터가 있어야 하는데 모터를 정회전과 역회전을 시킬 정회전용 전자개폐기(MC1), 역회전용 전자개폐기(MC2)

3. 프로그램 설계

<사람이 감지되면 자동으로 문이 열리는 프로그램>



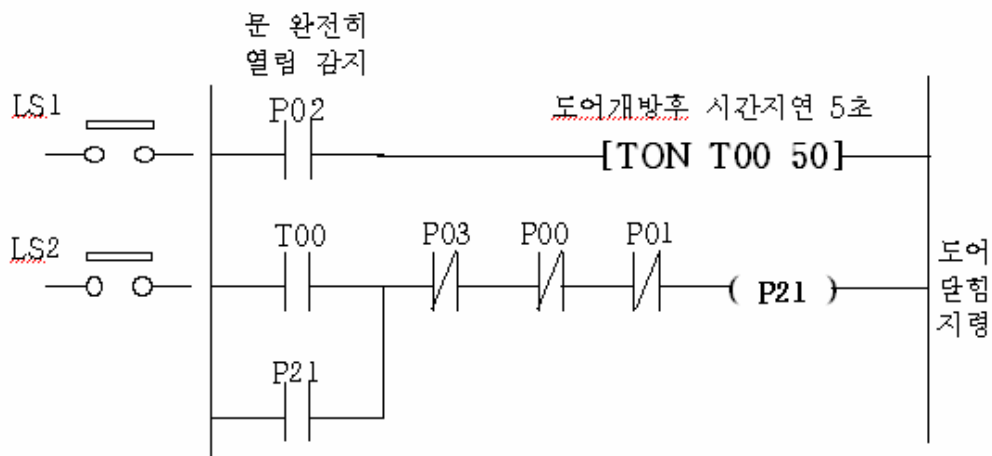
- SEN1 ⇔ 문밖 사람 감지센서(P00)
- » SEN2 ⇔ 문안 사람 감지센서(P01)
- » P20 ⇔ 모터 정회전용 전자개폐기(MC1)
- » 자기유지접점 : P20
- » LS1 ⇔ 문 열림 검출 리미트스위치(P02)



<문이 완전히 열리고 5 초후에 닫히는 프로그램>

: 문이 완전히 열리고 5 초후 → 모터 역회전 → 문 닫음

■ 문을 닫는 제어회로



- 문을 닫는 제어회로는 문이 완전히 열린다음에 동작이 되어야 하므로 문이 완전히 열림을 감지한 리미트스위치(LS1)의 a 점점을 이용하여 타이머(TON)로 5 초 지연후 역회전 MC2 를 동작시키면 됩니다

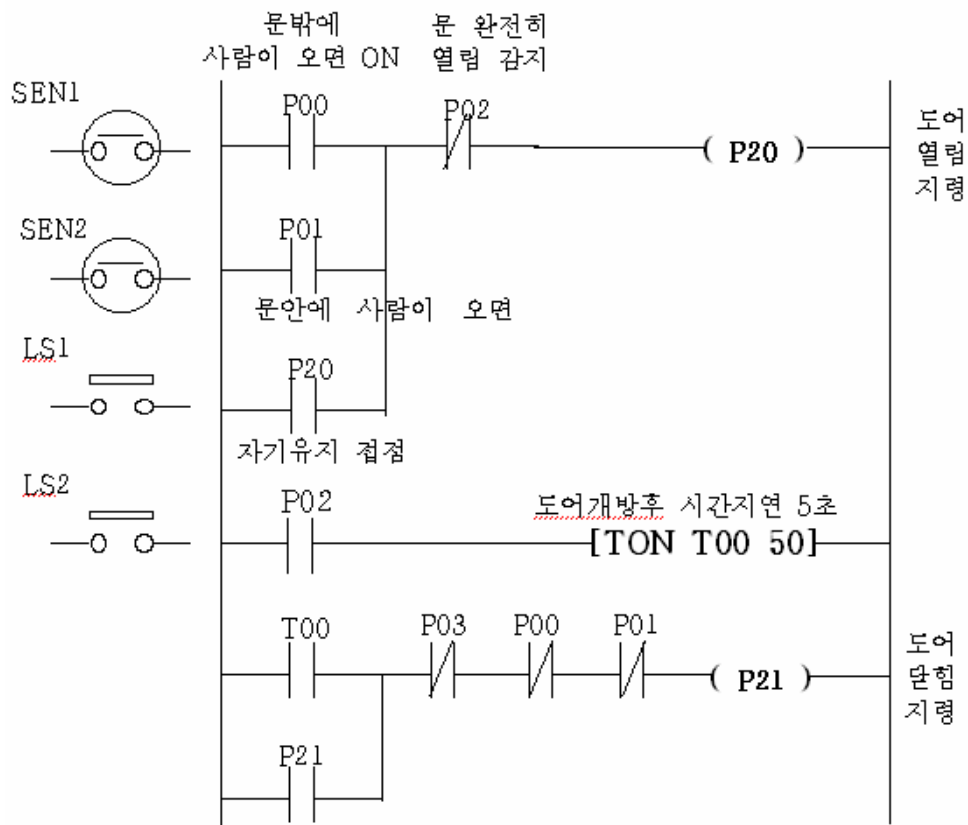
» LS1 ⇔ 문 완전히 열린 것 검출(리미트스위치 : P02)

» P21 ⇔ 모터 역회전용 전자개폐기(MC2)

» LS2 ⇔ 문 완전히 닫힌 것 검출(리미트스위치 : P03)



<완성된 프로그램>

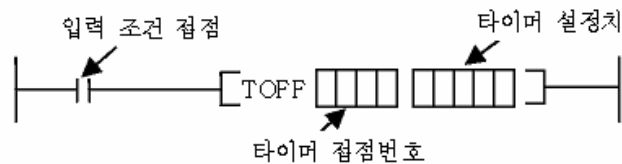


- » SEN1 ⇔ 문밖 사람 감지센서(P00)
- » SEN2 ⇔ 문안 사람 감지센서(P01)
- » P20 ⇔ 모터 정회전용 전자개폐기(MC1)
- » 자기유지접점 : P20
- » LS1 ⇔ 문 완전히 열린 것 검출 (리미트스위치 : P02)
- » P21 ⇔ 모터 역회전용 전자개폐기(MC2)
- » LS2 ⇔ 문 완전히 닫힌 것 검출 (리미트스위치 : P03)



■ 학습정리

OFF Delay(TOFF)



$$\text{설정시간}(t) = \text{기본주기}(0.1\text{초 또는 } 0.01\text{초}) \times \text{설정치}$$

<TOFF>

- 입력조건이 On상태이면 입력조건이 성립되는 동안 타이머의 현재치는 설정치가 되며 출력은 On된다.
- 입력조건이 Off되면 타이머 현재치가 설정치로부터 감소되어 현재치가 0이 되는 순간 출력이 Off된다.
- Reset 명령을 만나는 타이머 출력은 Off되고 현재치는 0이 된다.

