



과정명	PLC 제어응용	차시명	7 차시. 타이머 명령 I
-----	----------	-----	----------------

■ 학습목표

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

■ 학습내용

1 ON Delay(TON)

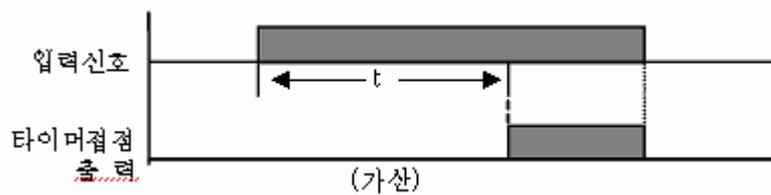
■ ON Delay(TON)



∴ 설정시간(t) = 기본주기(0.1 초 또는 0.01 초) × 설정값(0 ~ 65535)

1) TON

- ① 입력조건이 On 되는 순간부터 현재 값이 증가하여 타이머 설정시간(t)에 도달하면 타이머 접점이 On 된다.
- ② 입력조건이 Off 되거나 Reset 명령을 만나면 타이머 출력이 Off 되고 현재 값은 “0”이 된다.



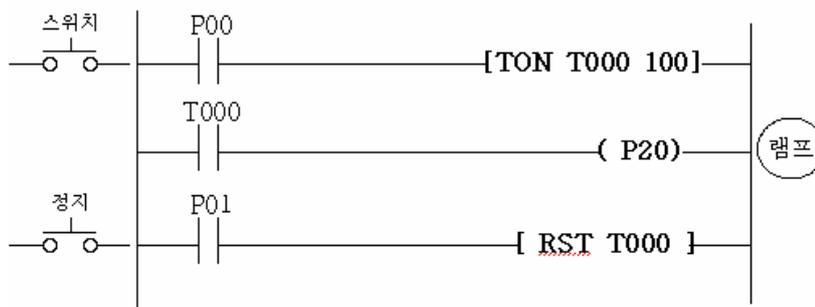


< 타이머 영역 설정 #1 >

단 위	설정 가능 영역	기본 영역
100 ms	T000 ~ T255	T000 ~ T191
10 ms	T000 ~ T255	T192 ~ T255

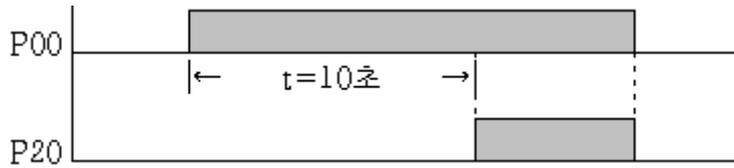
③ 프로그램 예

- ㉠ 스위치접점이 On 한 후 10 초 후에 타이머의 현재값과 설정값이 같을 때 램프출력 On
- ㉡ 현재값이 설정값에 도달하기 전에 입력조건이 Off 하면 현재값은 “0”이 된다.
- ㉢ 정지접점이 On 되면 현재값은 “0”이 된다.
- ㉣ 프로그램





㉔ 타임 차트



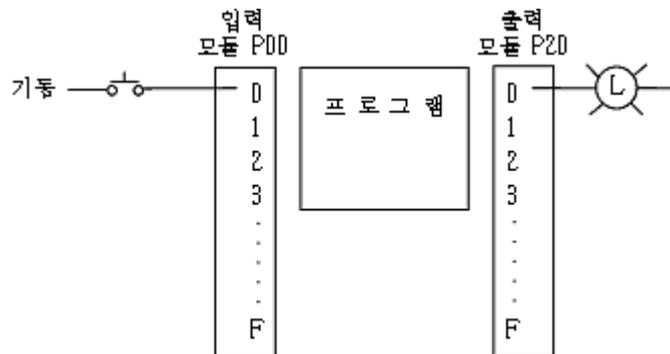
2 프로그램 예제(1)

■ 플리커 회로

① 동작

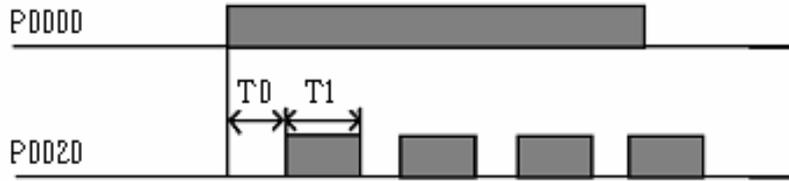
- ㉑ 타이머 2 개를 사용하여 출력을 플리커(깜박이)시킨다.

② 시스템도

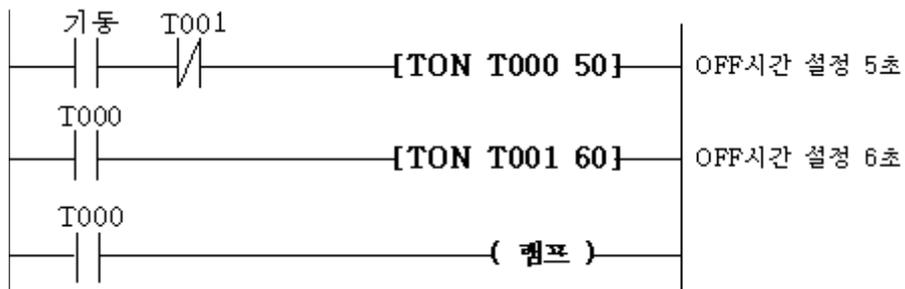




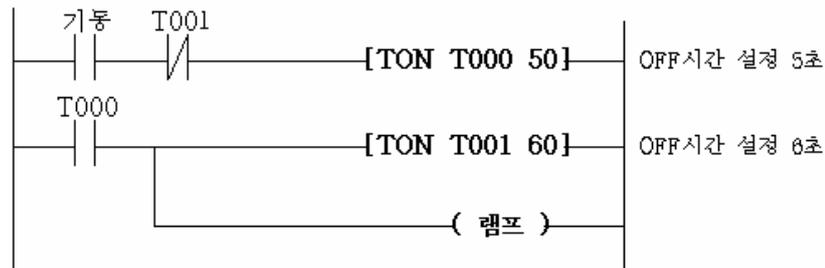
③ 타임 차트



④ 프로그램 1

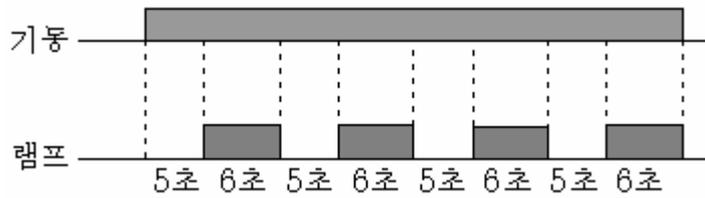


⑤ 프로그램 2



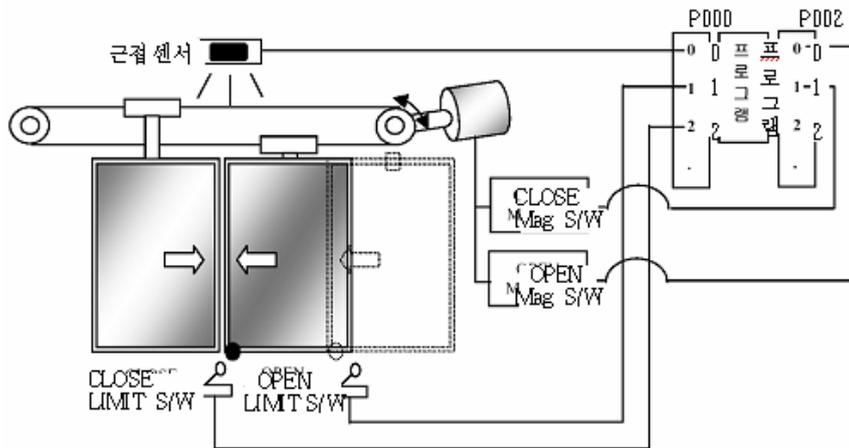


<타임차트>



■ 자동문 개폐제어 프로그램 하기

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



■ 제어사양

- 문의 안쪽에 설치한 센서로 사람을 감지 → 모터 정회전 → 문 개방
- 문이 완전히 열린 것 검출 → 모터 정지
- 문이 완전히 열리고 5 초후 → 모터 역회전 → 문 닫음
- 문이 완전히 닫힌 것 검출 → 모터 정지



■ 입출력 할당

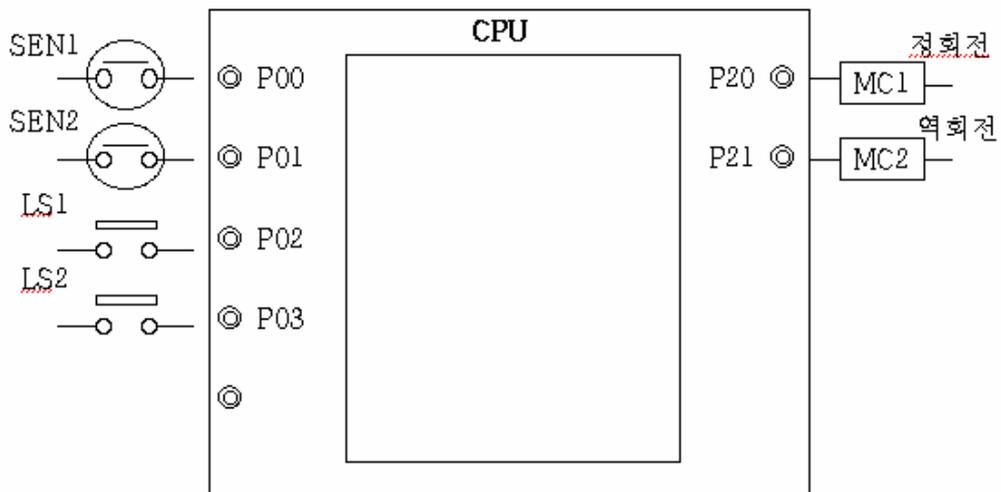
<입력부>

- 문 앞에 사람 있는지 없는지 감지하는 센서 내측 외측 1 개씩 설치 → 사람 검출 센서 2 개
- 문 완전히 열린 것 검출, 문 완전히 닫힌 것 검출 → 리미트스위치 2 개

<출력부>

- 모터의 정회전 역회전을 위한 전자점촉기 MC1, MC2

<그림 #1>



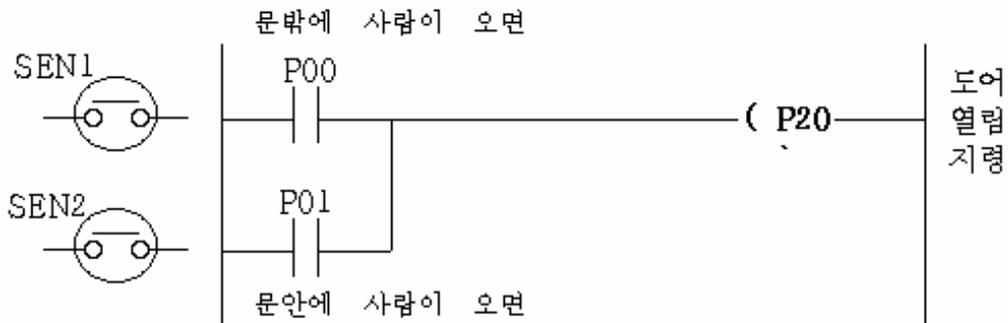


<그림 설명>

- 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 되는데 모터를 정회전과 역회전을 시킬 정회전용 전자개폐기(MC1), 역회전용 전자개폐기(MC2)

■ 프로그램 설계

① 문안과 밖에서 사람이 감지되면 문이 개방되는 회로

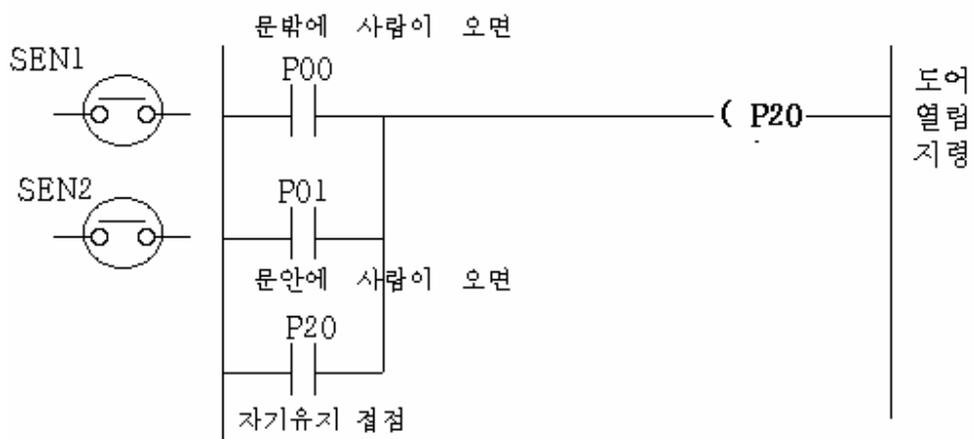


- SEN1 ⇔ 문밖 사람 감지센서(P00)
- SEN2 ⇔ 문안 사람 감지센서(P01)
- P21 ⇔ 모터 정회전용 전자개폐기(MC1)



▶ 병렬접속명령 ⇒ 2 차시 병렬접속명령(OR)

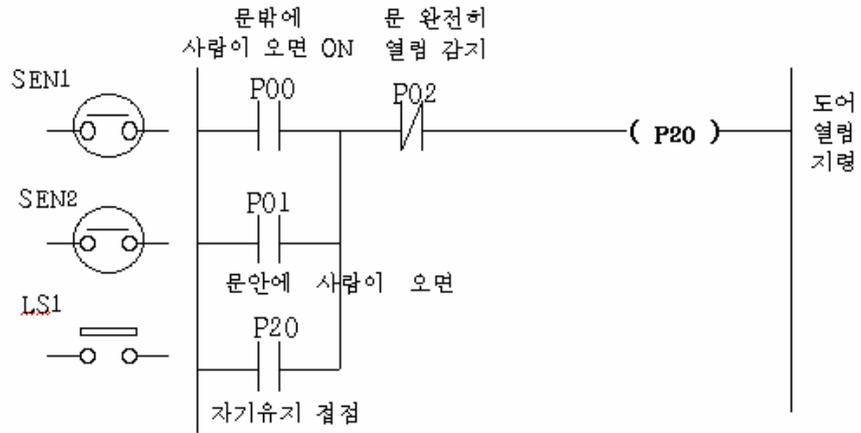
② 사람이 감지되어 문이 개방되는 동작을 하면 완전히 열릴 때까지 열림동작 유지회로 구성 (자기유지회로)



▶ 자기유지접점 : P20

▶ 자기유지회로 ⇒ 4 차시 자기유지회로

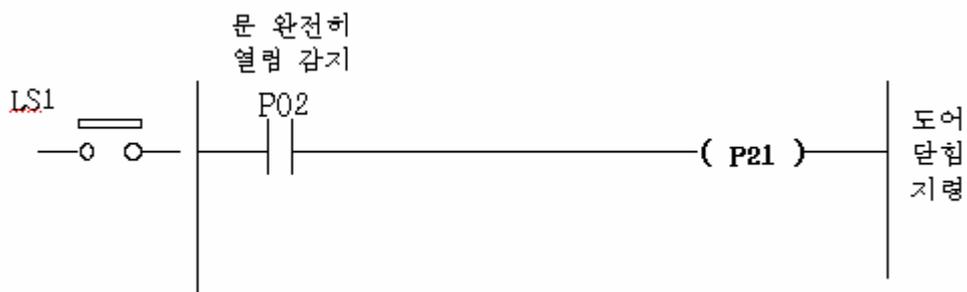
③ 문 완전히 열려 리미트스위치(LS1)가 동작되면 열림동작 정지 회로



▶ LS1 ⇔ 문 열림 검출 리미트스위치(P02)

▶ 열림동작 정지 회로 ⇒ 2 차시 b 접점 직렬접속명령(AND NOT)

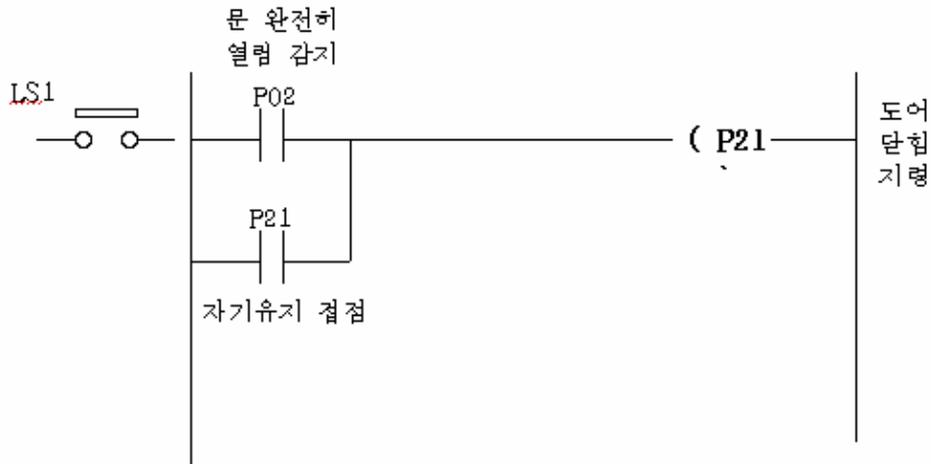
④ 문이 완전히 열리면 → 모터 역회전 → 문 닫음



- 문을 닫는 제어회로는 문이 완전히 열린 다음에 동작이 되어야 하므로 문이 완전히 열림을 감지한 리미트스위치(LS1)의 a 접점을 이용하여 역회전 MC2 를 동작시키면 됩니다



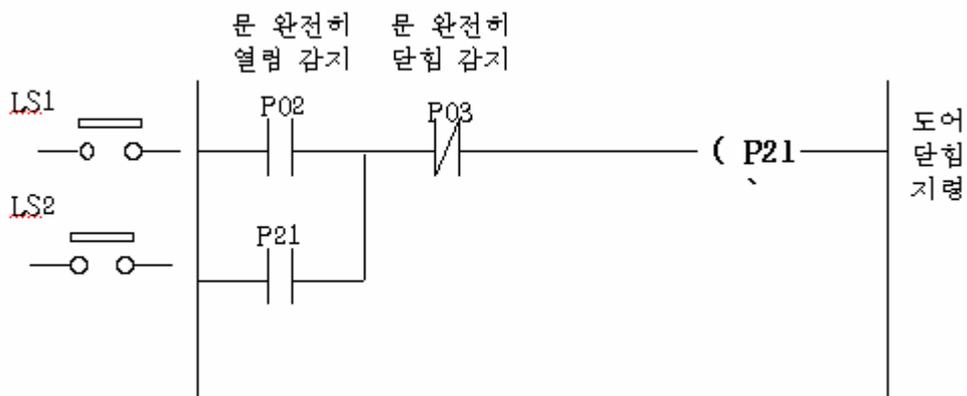
⑤ 문 닫힘 동작이 완전히 닫힐 때까지 닫힘 동작 유지회로 구성



▶ LS1 ⇔ 문 열림 검출스위치(리미트스위치)

▶ P21 ⇔ 모터 역회전용 전자개폐기(MC2)

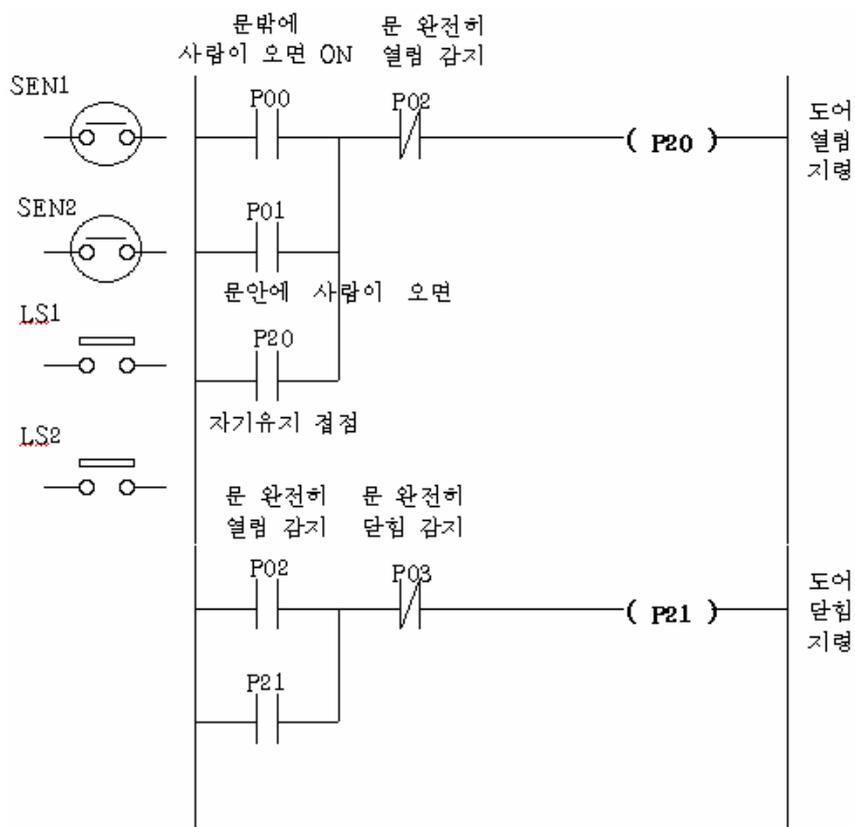
⑥ 문 완전히 닫혀 리미트스위치(LS2)가 동작되면 닫힘동작 정지 회로 구성



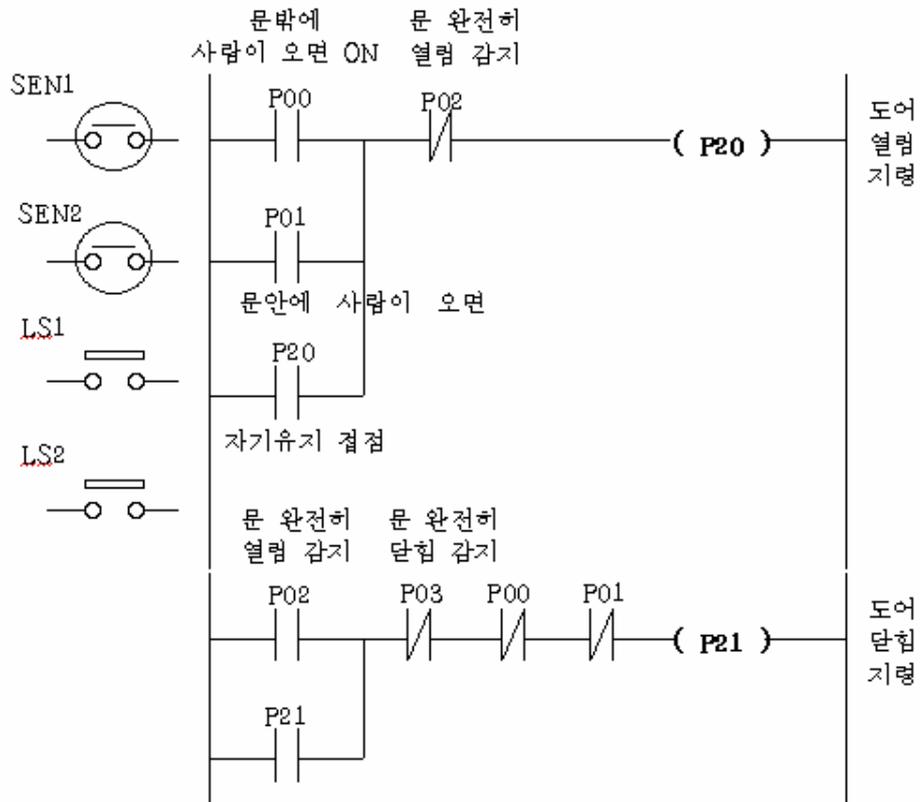


▶ LS2 ⇔ 문 닫힘 검출 리미트스위치(P03)

⑦ 도어 열림과 닫힘을 정리하면



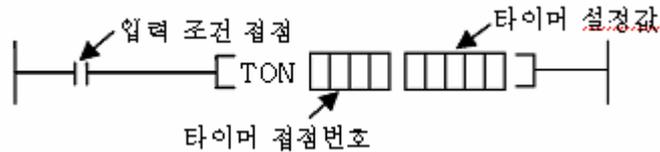
⑧ 닫히는 도중 문 안과 밖에서 사람이 감지되면 도어 닫힘은 정지 도어 개방 동작





■ 학습정리

ON Delay(TON)



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

<TON>

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

