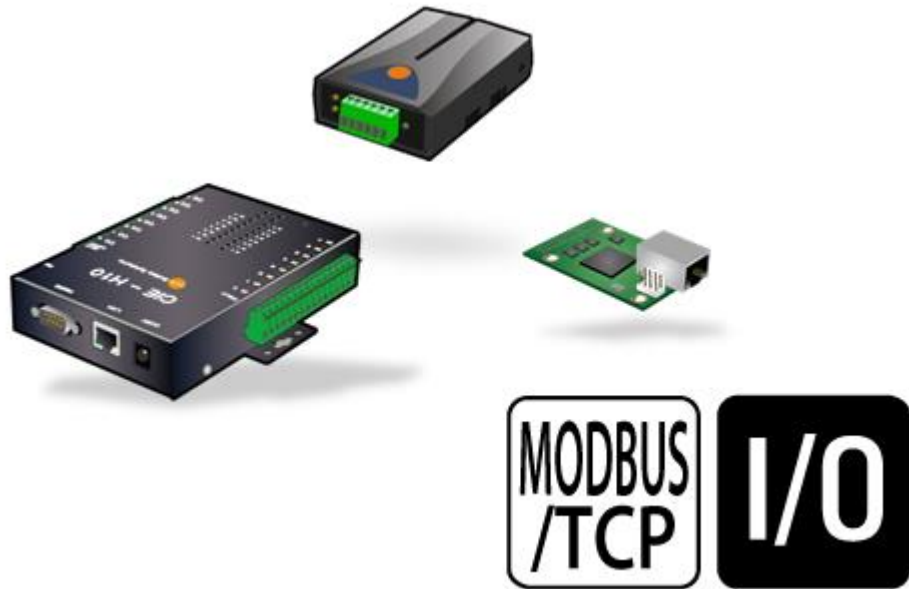


ezTCP 기술자료

# 디지털 펄스 출력

Version 1.1



☞ 주의: 이 문서의 내용은 제품 성능향상을 위해서 예고 없이 변경될 수 있습니다.

솔내시스템(주)

<http://www.sollae.co.kr>

# 목차

<b>1</b>	<b>개요</b> .....	<b>- 2 -</b>
<b>2</b>	<b>펄스출력 기능</b> .....	<b>- 3 -</b>
2.1	펄스(Pluse)출력이란? .....	- 3 -
2.2	펄스출력의 구현 .....	- 4 -
2.2.1	FC 05를 이용한 펄스 제어 구현 .....	- 4 -
2.2.2	FC 105를 이용한 펄스 제어 구현 .....	- 5 -
<b>3</b>	<b>펄스출력 함수</b> .....	<b>- 6 -</b>
3.1	프레임 구조 .....	- 6 -
3.1.1	요청 및 응답 .....	- 6 -
3.1.2	예외 .....	- 7 -
3.2	사용시 유의사항 .....	- 8 -
3.2.1	출력포트 제어 상태 오류 .....	- 8 -
3.2.2	출력포트 레벨 상태 오류 .....	- 9 -
<b>4</b>	<b>ModMap을 이용한 펄스출력</b> .....	<b>- 10 -</b>
4.1	ModMap 이란?.....	- 10 -
4.2	펄스출력 설정 순서 .....	- 10 -
4.2.1	I/O 제어기 등록 .....	- 10 -
4.2.2	펄스출력 설정 .....	- 10 -
4.3	기타 .....	- 11 -
<b>5</b>	<b>문서 변경 이력</b> .....	<b>- 12 -</b>

# 1 개요

솔내시스템(주)의 모든 원격 디지털 I/O 제어기는 제어방식의 하나로 Modbus/TCP를 지원합니다. Modbus/TCP 표준에서는 사용자가 원하는 기능의 구현을 위해 함수를 만들어서 사용할 수 있게끔 되어 있습니다. 당사에서는 일정 시간 동안에만 접점을 닫거나 여는 기능을 위해 새로운 함수를 추가하였습니다.

이 문서는 일정시간 출력(이하 펄스 출력)의 사용을 돕기 위한 문서 입니다.

## 2 펄스출력 기능

### 2.1 펄스(Pluse)출력이란?

일반적으로 펄스출력이란 일정한 주기(T)로 상태가 변경되는 출력을 말합니다. 하지만 이 문서에서 언급하는 솔내시스템(주)의 원격 디지털 I/O 제어기의 기능인 펄스출력은 그 의미가 약간 다릅니다. 일정한 시간 동안(t)만 원하는 상태를 유지하고 그 이후에는 이전의 상태로 복귀하는 출력형태를 말합니다.

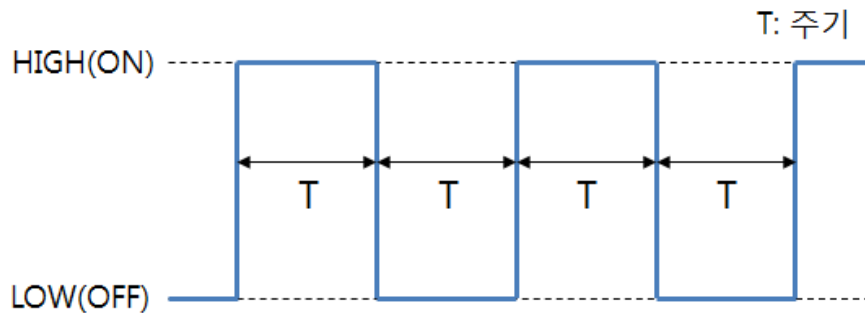


그림 2-1 일반적인 펄스출력

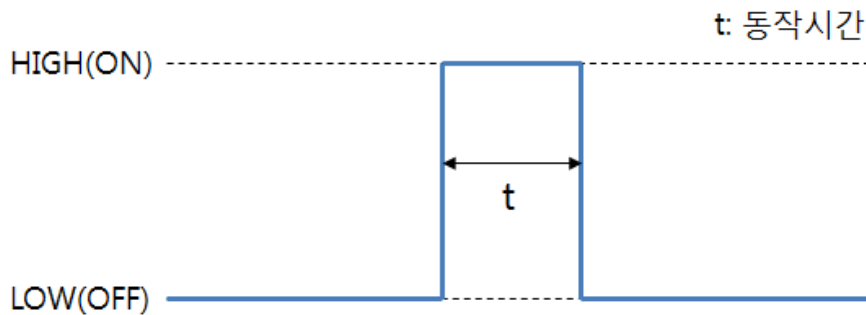


그림 2-2 솔내시스템의 펄스출력 제어 (HIGH)

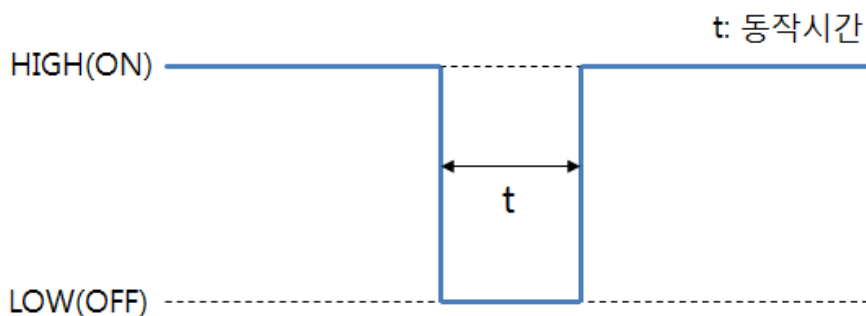


그림 2-3 솔내시스템의 펄스출력 제어 (LOW)

## 2.2 펄스출력의 구현

Modbus/TCP에서 디지털 입/출력 제어기의 출력포트는 마스터의 쿼리에 출력에 관한 함수인 Write Multiple Register(FC 16) 또는 Write Coil(FC 05)등을 사용하여 제어합니다. 두 함수를 사용하는 경우 일정한 시간 동안 출력을 제어하기 위해서는 마스터 프로그램에서 시간을 계산하여 쿼리를 보내줘야만 가능합니다.

예를 들어 평소에는 접점이 열려 있다가 특정 상황이 되면 3초 동안에만 접점이 닫히고 3초 후에 다시 열려야 하는 시스템을 만든다고 합니다. Write Coil(FC 05)을 사용하여 다음과 같이 구현할 수 있습니다.

### 2.2.1 FC 05 를 이용한 펄스 제어 구현

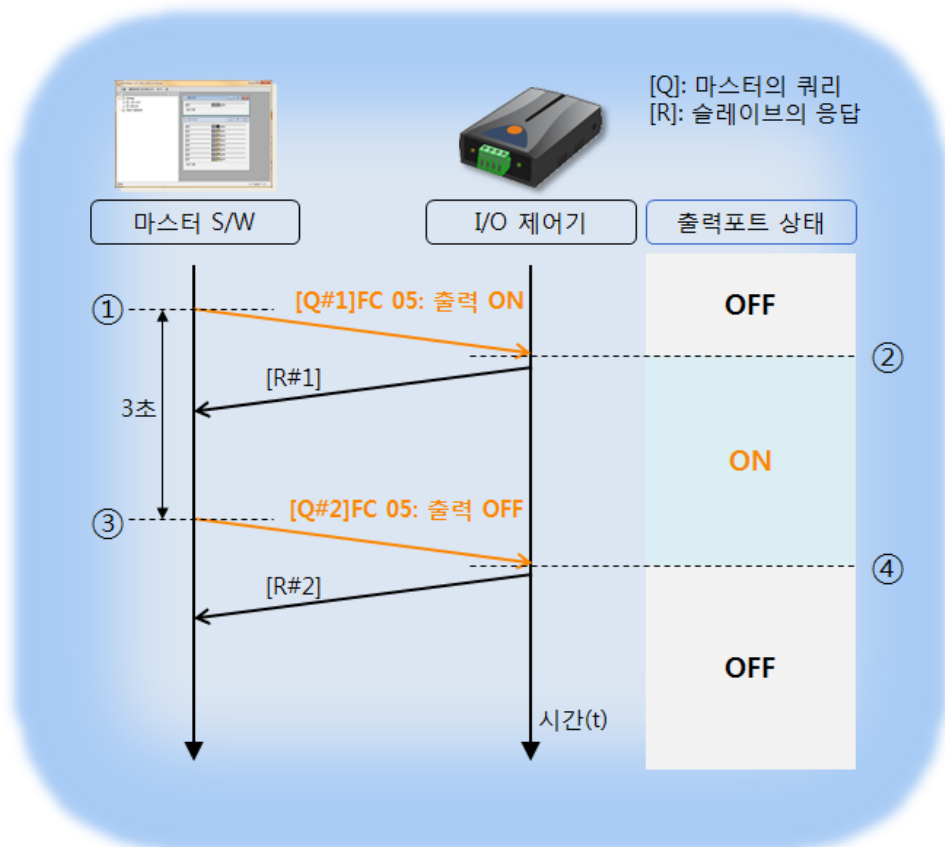


그림 2-4 FC 05를 이용한 펄스 제어 구현

- ① 마스터 S/W가 제어기로 [Q#1]을 전송
- ② 제어기가 [Q#1]에 의해 HIGH를 출력
- ③ 마스터 S/W가 [Q#1]을 보내고 3초 후 [Q#2]를 전송
- ④ 제어기가 [Q#2]에 의해 LOW를 출력

FC 05를 이용하면 위와 같이 펄스 제어를 구현할 수 있지만 마스터 S/W에서 타이머를 가동하고 2번의 쿼리를 보내야 하는 등 신경 쓸 부분이 많아집니다.

FC 105가 추가되면서 펄스제어 구현을 다음과 같이 쉽게 할 수 있습니다.

## 2.2.2 FC 105 를 이용한 펄스 제어 구현

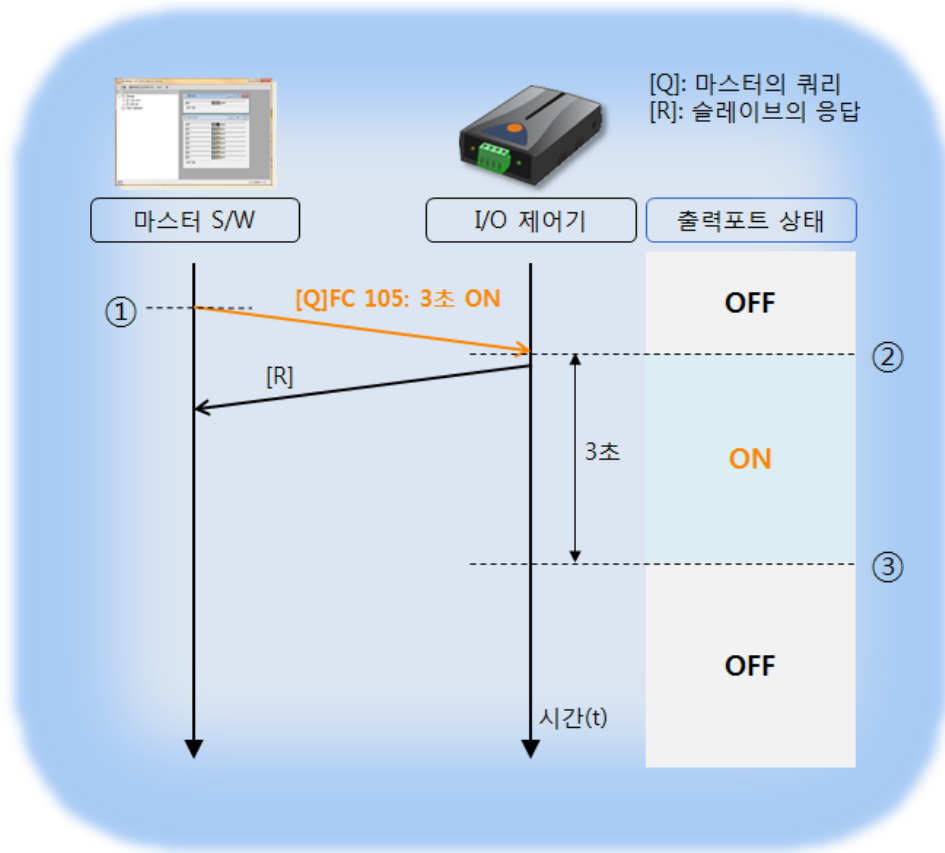


그림 2-5 FC 105를 이용한 펄스 제어 구현

- ① 마스터 S/W가 [Q]를 전송
- ② 제어기가 [Q]에 의해 HIGH 펄스출력을 시작
- ③ 3초 후 제어기가 [Q]에 의한 HIGH 펄스출력을 정지

위 그림과 같이 FC 105를 이용해 펄스제어를 사용하면 마스터 S/W는 한 번의 요청만 보내기 때문에 프로그램 제작이 수월해 집니다.

## 3 펄스출력 함수

### 3.1 프레임 구조

#### 3.1.1 요청 및 응답

##### Request / Response of Write Pulse

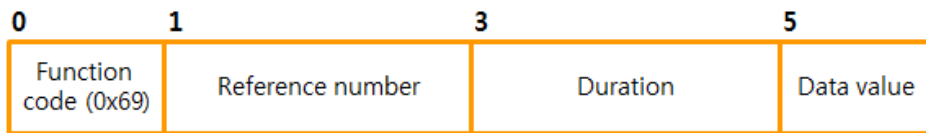


그림 3-1 펄스출력 함수의 프레임 구조

- byte 0: 함수 코드  
Write pulse의 함수 코드는 0x69(=105) 입니다.
- byte 1~2: 참조 시작주소  
제어할 단일 출력포트의 주소입니다.
- byte 3~4: 지속 시간 (Duration)  
단위는 밀리 초(ms)이며 설정 가능한 범위는 40 ~ 10000 (0x0028 ~ 0x2710) 입니다.  
지속 시간의 설정 예는 다음과 같습니다.

10진수	16진수(HEX)	비고
40 (0.04초)	0028	최소 값
500 (0.5초)	01F4	-
1000 (1초)	03E8	-
3000 (3초)	0BB8	-
10000 (10초)	2710	최대 값

표 3-1 지속 시간 설정 예

- byte 5: On/Off  
출력포트 ON(HIGH)을 유지하기 위해 0xFF 또는 OFF(LOW)를 유지하기 위해 0x00을 설정합니다.

3.1.2 예외

**Exceptions of Write Pulse**

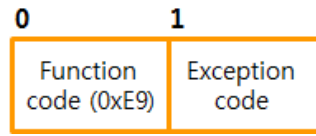


그림 3-2 exceptions of write pulse

- byte 0: 함수 코드  
예외 응답 함수 코드는 0xE9 입니다.
- byte 1: 예외 코드(Exception code)  
예외 코드는 0x01, 0x02, 0x03 또는 0x06 입니다.

예외 코드	명칭	의미
0x01	Illegal Function	함수 코드 오류
0x02	Illegal Data Address	참조 시작주소 오류
0x03	Illegal Data Value	데이터 값 오류
0x06	Slave Device Busy	해당 출력포트가 현재 펄스 제어 중

표 3-2 예외 코드와 의미



### 3.2 사용시 유의사항

Write Pulse 함수를 사용하기 위해서는 제어하고자 하는 포트의 현재 상태를 알아야 합니다. 크게 다음의 두 가지 상태를 판단합니다.

#### 3.2.1 출력포트 제어 상태 오류

이미 펄스출력이 가동중인 포트는 지속 시간이 끝날 때까지 새로운 펄스출력 요청을 받아들일 수 없습니다.

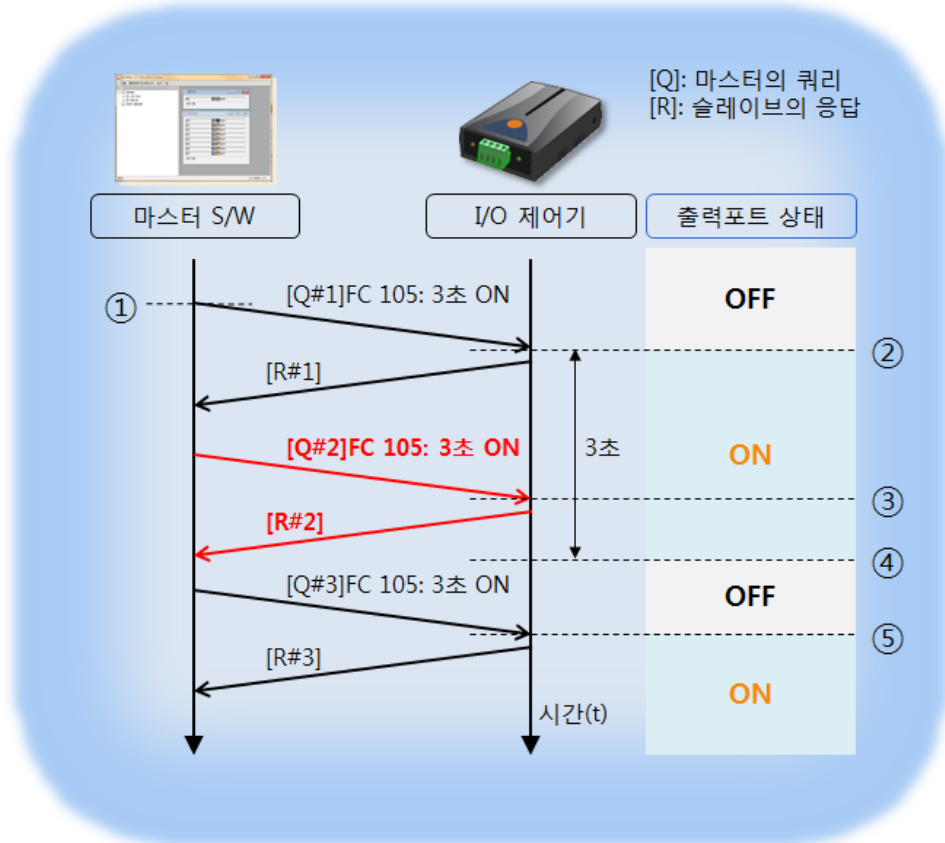


그림 3-3 출력포트 제어 상태 오류

위 그림 ③번 과정에서 제어기가 [Q#1]에 의한 펄스출력이 아직 끝나지 않았기 때문에 [R#2]를 전송하면서 [Q#2]에 의한 펄스출력을 실행하지 않았습니다.

[R#2]의 예외 코드는 06번(Slave Device Busy)입니다.

### 3.2.2 출력포트 레벨 상태 오류

펄스출력을 하고자 하는 포트가 제어하고자 하는 레벨을 이미 유지하고 있는 경우에는 펄스출력을 사용할 수 없습니다.

펄스출력 레벨	현재 포트 레벨	결과
HIGH	HIGH	에러 응답
<b>HIGH</b>	<b>LOW</b>	<b>정상 동작</b>
<b>LOW</b>	<b>HIGH</b>	<b>정상 동작</b>
LOW	LOW	에러 응답

표 3-3 펄스출력 사용 조건

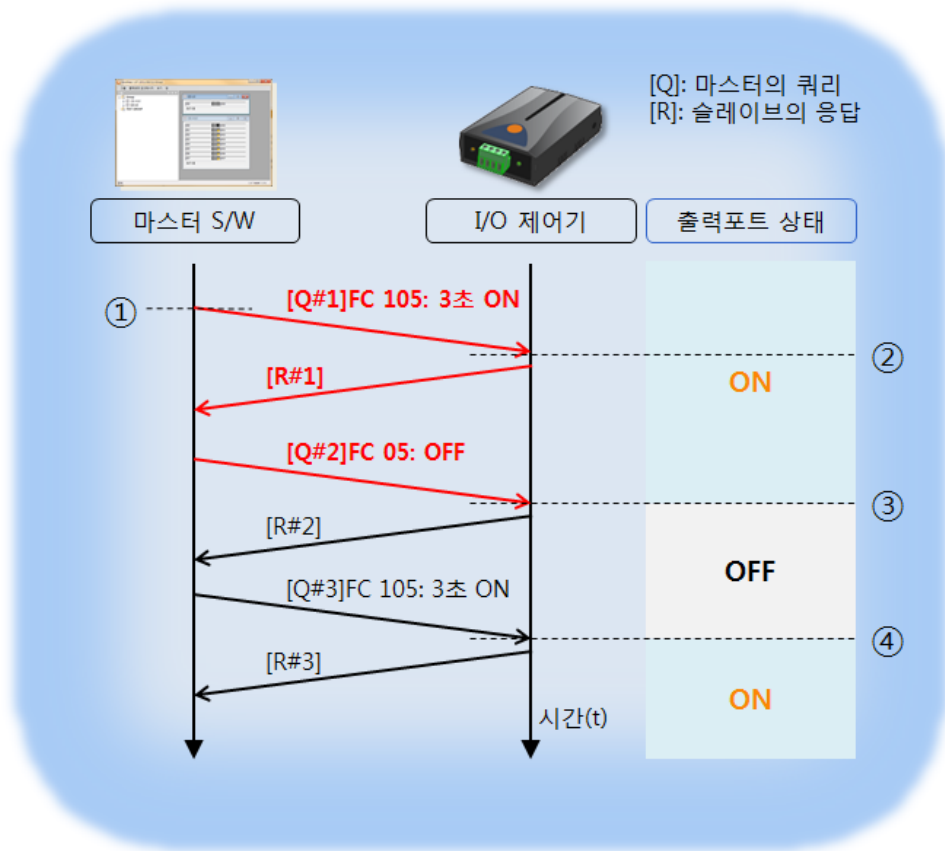


그림 3-4 출력포트 레벨 상태 오류

위 그림 ②번 과정에서 [Q#1]이 수신되었지만 이미 출력포트가 HIGH레벨을 유지하고 있기 때문에 [Q#1]에 의한 펄스출력을 실행하지 않았습니다. 이런 경우에는 FC 05등을 이용하여 해당 포트를 LOW레벨로 변경한 후 펄스출력을 사용해야 합니다. [R#1]의 예외 코드는 03번(Illegal Data Value)입니다.

## 4 ModMap 을 이용한 펄스출력

### 4.1 ModMap 이란?

ModMap은 솔내시스템(주)에서 제공하는 윈도우용 Modbus/TCP 마스터 프로그램 입니다. 하나의 화면에 여러 개의 I/O 제어기를 등록하여 제어할 수 있습니다.

☞ *ModMap은 당사 홈페이지에서 무료로 다운로드 할 수 있습니다.*

### 4.2 펄스출력 설정 순서

#### 4.2.1 I/O 제어기 등록

- [그룹] > [I/O제어기 추가]

ModMap을 실행하고 자신의 I/O제어기를 추가합니다. I/O제어기는 검색 또는 직접 정보를 입력하여 추가할 수 있습니다.

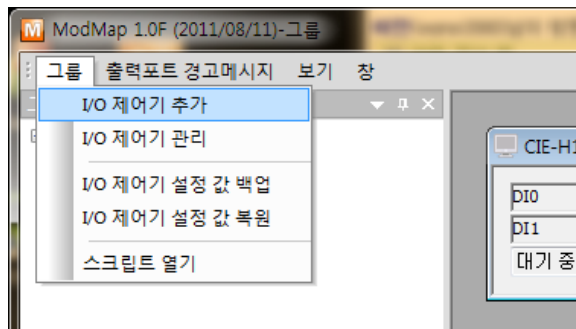


그림 4-1 I/O제어기 추가

#### 4.2.2 펄스출력 설정

- [I/O제어기 설정 변경]

트리 영역 또는 제어윈도우 영역의 제어기를 마우스 우 클릭 합니다.

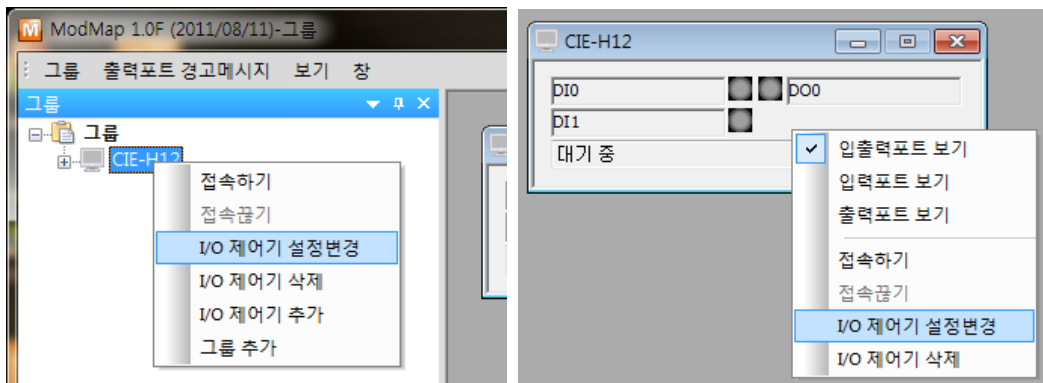


그림 4-2 I/O제어기 설정 변경



그림 4-3 펄스출력 설정

- ① 출력포트(DO0) 선택
- ② 펄스 레벨 선택
- ③ 펄스 지속시간 입력
- ④ [확인]버튼 클릭

● [펄스출력 설정 완료]

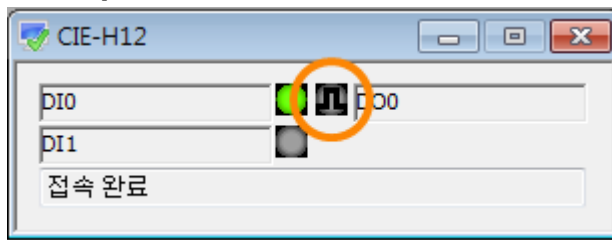


그림 4-4 펄스출력 설정 완료

### 4.3 기타

ModMap은 사용자의 펄스출력 설정이 잘 못 된 경우 다음과 같은 윈도우를 보여줍니다.

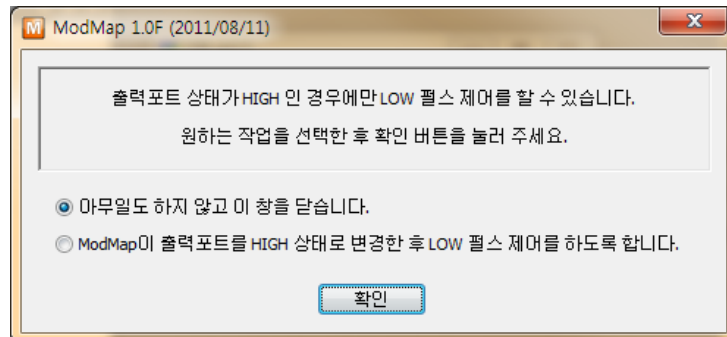


그림 4-5 출력포트 레벨 상태 오류 시 팝업 메시지

## 5 문서 변경 이력

날짜	버전	변경내용	작성자
2011.09.02.	1.0	○ 최초 작성	이 인
2018.02.09.	1.1	○ 지원 제품 목록 제거 ○ 표 캡션 위치 이동: 상단 > 하단	이 인