

8. 운전(동작 타이밍도)


8-1 개요

운전은 티치 펜던트에 의한 운전, 전용 입력 및 출력 접점에 의한 운전, Serial 통신(RS-232C 통신)에 의한 운전으로 구분할 수 있습니다.

8-2 운전 전 점검 사항

운전을 하기 위해서는 운전 전에 다음 사항을 점검하여 주십시오.

- 컨트롤러의 전원 입력이 AC 220V, 50/60Hz의 전원이 정확하게 접속되어 있을 것
- 컨트롤러의 각종 케이블(모터 및 엔코더) 및 입력 및 출력 배선이 정확하게 접속되어 있을 것
- 외부 시스템 및 프로그램이 정확하게 입력 되어 있을 것
- 파라미터가 정확하게 설정 되어 있을 것
- 로봇의 조립 상태 및 각종 센서 등을 점검 할 것
- 신호선이나 전원 선이 단락이나 개방된 곳이 없을 것.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 컨트롤러의 파라미터는 출하 시 기본적으로 설정되어 있습니다. 2. 보다 정밀하게 설정하고자 할 때는 매뉴얼 4장 “파라미터”를 참조하여 주십시오. <p>반드시 확인해야 하는 파라미터</p> <p>Parameter Setting>3.Amp/Mot : Amp, Motor, Encoder 관련</p> <p>Parameter Setting>2.Channel-Axis : 기구부 관련</p> <p>Parameter Setting>2.Channel-Commom : 모션 실행 관련</p> <p>Parameter Setting>2.Channel-Axis : 원점 실행 관련</p> <p>Parameter Setting>4.Gain : 이득 관련</p>
---	--

8-3 운전

8-3-1 오퍼레이팅 로더에 의한 운전

3장 “오퍼레이팅 로더 조작”를 참조하여 주십시오.

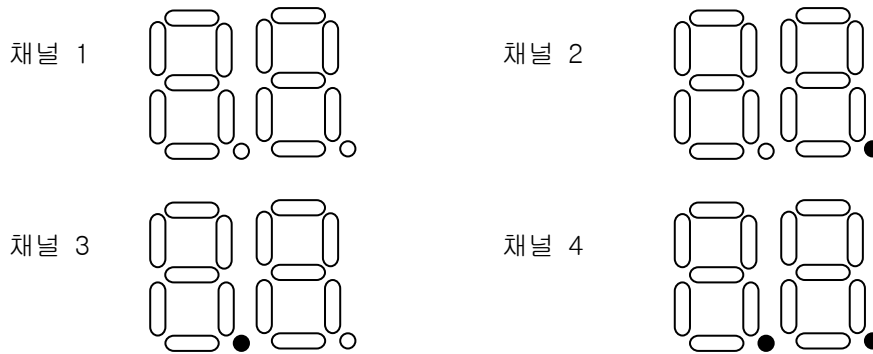
8-3-2 Front Panel S/W에 의한 운전

Front Panel에 부착되어 있는 S/W의 기능은 다음과 같습니다.

스위치	기능 설명
Origin / Start	<ol style="list-style-type: none"> 1. 초기 전원 On 했을 때처럼 컨트롤러가 원점이 실행되어 있지 않은 상태에서 이 Key를 누르면 Origin으로 동작합니다. 2. 복수의 채널을 사용할 경우는 전 채널 Origin동작을 실행합니다. 3. 컨트롤러가 원점 복귀를 한 상태-Origin Ok 출력이 On되어 있는 경우)에서는 모션 프로그램 실행(Start)으로 동작합니다. 4. 복수의 채널을 사용할 경우는 전 채널의 모션 프로그램을 실행(Start) 합니다.
Stop / Reset	<ol style="list-style-type: none"> 1. 컨트롤러가 Alarm 상태이면 Alarm 해제 요인이 되었을 때 Alarm Reset으로 동작합니다. 2. 모션 프로그램이 동작중일 때 이 Key를 누르면 모션 프로그램이 정지합니다.

8-3-3 Front Panel 7-Segment 설명

8-3-3-1 7-Segment 채널 표시



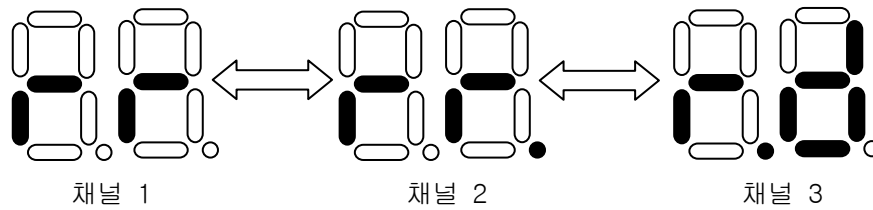
8-3-3-2 7-Segment 현재 상태 표시

7-Segment Display	현재 상태 표시
	<ul style="list-style-type: none"> - 컨트롤러에 최초 전원 On했을 때 - 채널1 원점 동작 완료 전 대기 상태
	<ul style="list-style-type: none"> - 채널1 원점 동작 완료 후 대기 상태
	<ul style="list-style-type: none"> - 채널1 JOG 동작 중
	<ul style="list-style-type: none"> - 채널1 원점 동작 중
	<ul style="list-style-type: none"> - 채널1 모션 프로그램 실행 중 - 'ru'가 표시된후 현재 실행중인 프로그램 번호가 표시됩니다.
	<ul style="list-style-type: none"> - 채널1에 Alarm이 발생할 때 - 좌측의 예는 Loader EMG 상태를 표시한 것임.

☞ 참고 사항

■ 복수의 채널을 설정하여 사용할 경우 각 채널의 상태가 1초 간격으로 번갈아 표시 됩니다.

예1) 채널1/2는 Origin 완료, 채널3은 Origin 완료 전 대기 상태



예2) 채널1은 Origin 운전, 채널2는 Jog 동작, 채널3은 Origin 완료 후 대기 상태



예3) 각 채널에서 각각 다른 Alarm 이 발생한 상황

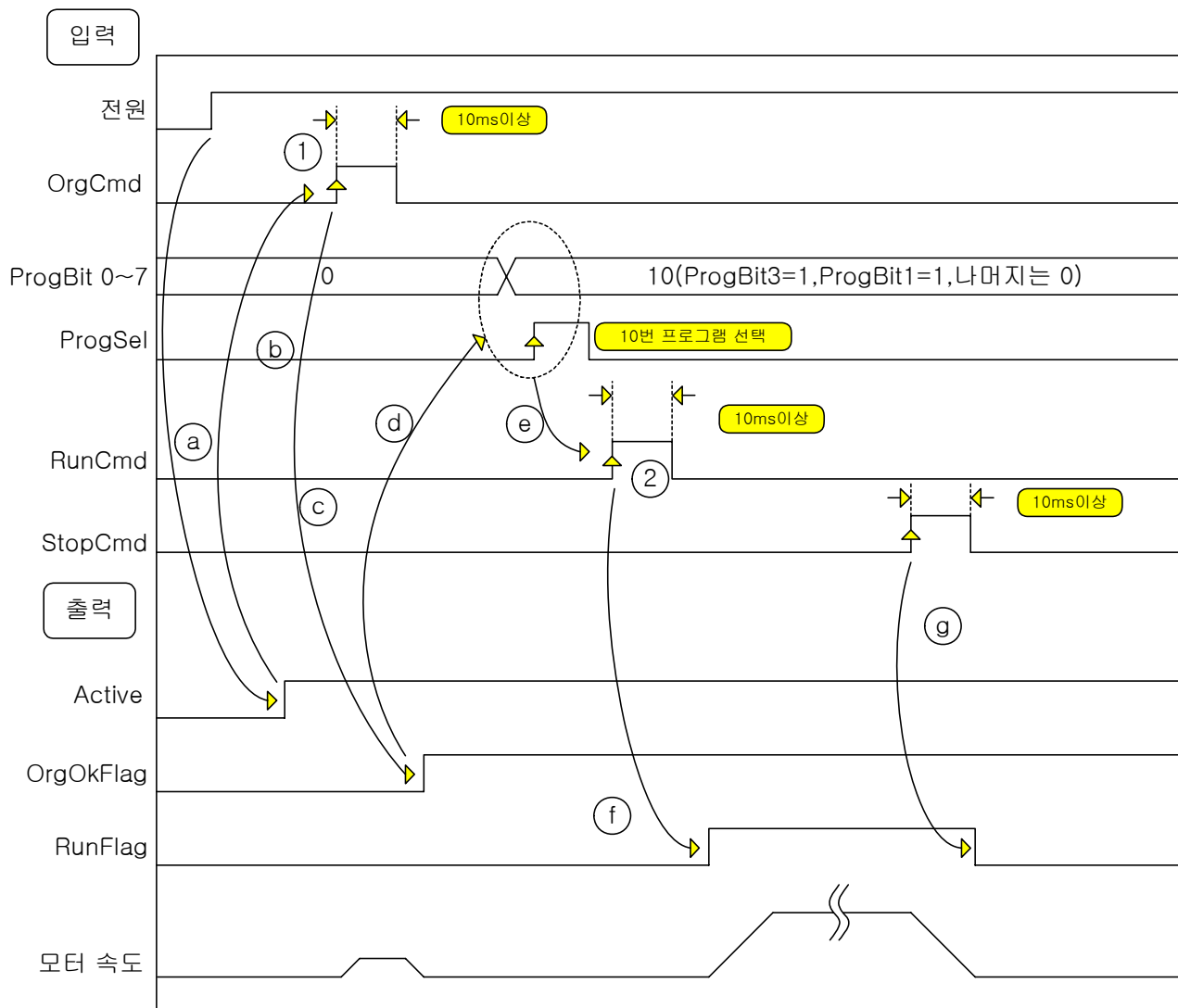
채널1은 Alarm Code 5, 채널2는 Alarm Code 8, 채널3은 Alarm Code 23



8-3-4 시스템 입·출력 접점에 의한 운전

본 제어기에서는 시스템 PLC를 사용하여 외부 H/W 접점과 내부 System 접점을 Mapping 합니다. OrgCmd나 RunCmd와 같은 접점은 H/W접점이 아니라 내부 S/W System 접점입니다. 10ms이상이라고 표시되어 있는 것은 제어기의 내부 소프트웨어에서 Background 작업이 처리할 수 있는 충분한 시간을 말하며 보통의 상황에서는 5ms(PLC 1 Scan)로도 충분하고 D명령을 사용할 수 있습니다. 소프트웨어 Background작업에 대해서는 1장을 PLC의 D명령에 대해서는 6장을 참조하십시오.

8-3-4-1 프로그램 선택 운전

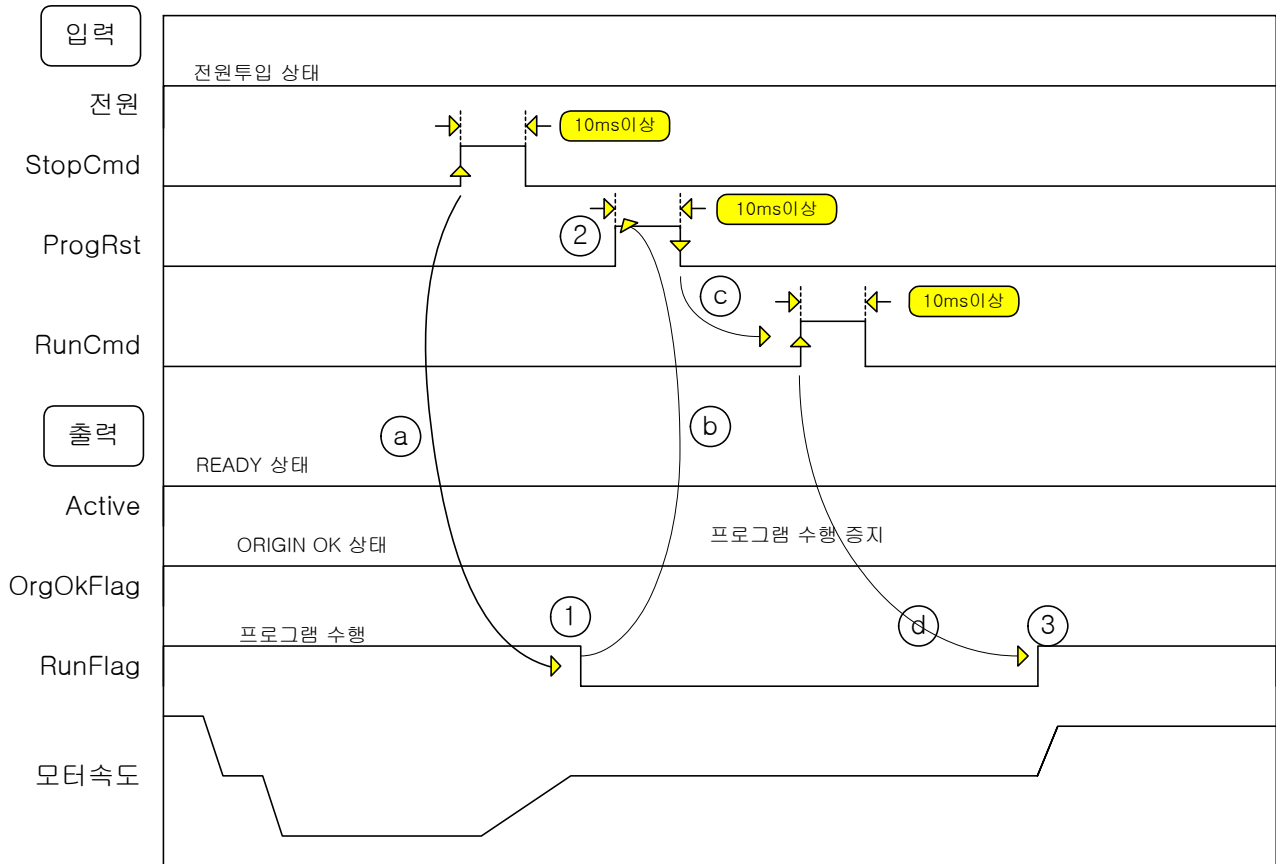


참고 사항

- ① : 제어기에 전원을 투입한 후, 10 여초가 지나면 Active Bit가 1이 되고, 이 후에 OrgCmd를 줌으로써 원점수행이 가능합니다.
- ② : ProgSel의 Rising Edge시 ProgBit로 선택한 프로그램이 컴파일되고, 이 때 에러가 발생하지 않으면 RunCmd를 1로 함으로써 모션 프로그램을 실행할 수 있습니다.
- ③ : 전원 투입후 10여초후 Active Bit가 1이되고, 운전을 위한 준비상태(Ready)가 됩니다.

- ㉞ : Active Bit가 1이 되면, OrgCmd를 1로 하여 원점을 수행합니다.
- ㉟ : 원점이 완료되면, 모터까지 완전히 정지한 후에 OrgOkFlag가 1이 됩니다.
- ㊱ : ProgSel의 Rising Edge시에 ProgBit에서 선택한 모션 프로그램이 컴파일됩니다. 모션 프로그램 실행시에는 ProgBit가 변하거나 ProgSel에 Rising Edge입력이 들어와도 상관없습니다. 그러나 이럴 경우, Stop한 후 재실행할 때, 프로그램이 처음부터 실행될 것입니다. 존재하지 않거나 문법 오류시 컴파일에러가 발생할 수 있습니다. ProgSel로 프로그램을 선택하지 않으면 기본으로 선택되어 있는 모션 프로그램의 번호는 파라미터의 MotionPgm을 사용합니다. 이 단계를 통해서 모션 프로그램이 Loading된 상태가 되고, 실행이 가능한 상태가 됩니다.
- ㊲ : 모션 프로그램이 Loading된 상태일 때, 이전 Step에서 계속 수행하며, Loading되지 않은 상태일 때, 모션 프로그램을 컴파일하여 Loading된 상태로 만든 후에 모션 프로그램을 실행합니다.
프로그램이 Loading되지 않은 상태일 때, 컴파일되는 프로그램은 다음과 같이 결정됩니다.
 1. 전원 초기 투입시, MotionPgm 파라미터가 기본값으로 사용됩니다.
 2. 오퍼레이팅 로더를 사용하여 파라미터 편집화면에서 MotionPgm파라미터를 변경한 경우, 컴파일될 프로그램이 재 설정되고 Loading되지 않은 상태로 변합니다.
 3. 오퍼레이팅 로더의 프로그램 실행 화면에서 프로그램을 선택
 4. 프로그램 선택점점(ProgBit0~7, ProgSel)을 사용
 5. 터치를 사용하여 프로그램 선택
- ㊳ : 컴파일이 성공적으로 완료되면, RunFlag가 Set됩니다.
- ㊴ : StopCmd가 입력되면, 모터가 감속하여 정지한 후, RunFlag가 Clear됩니다.

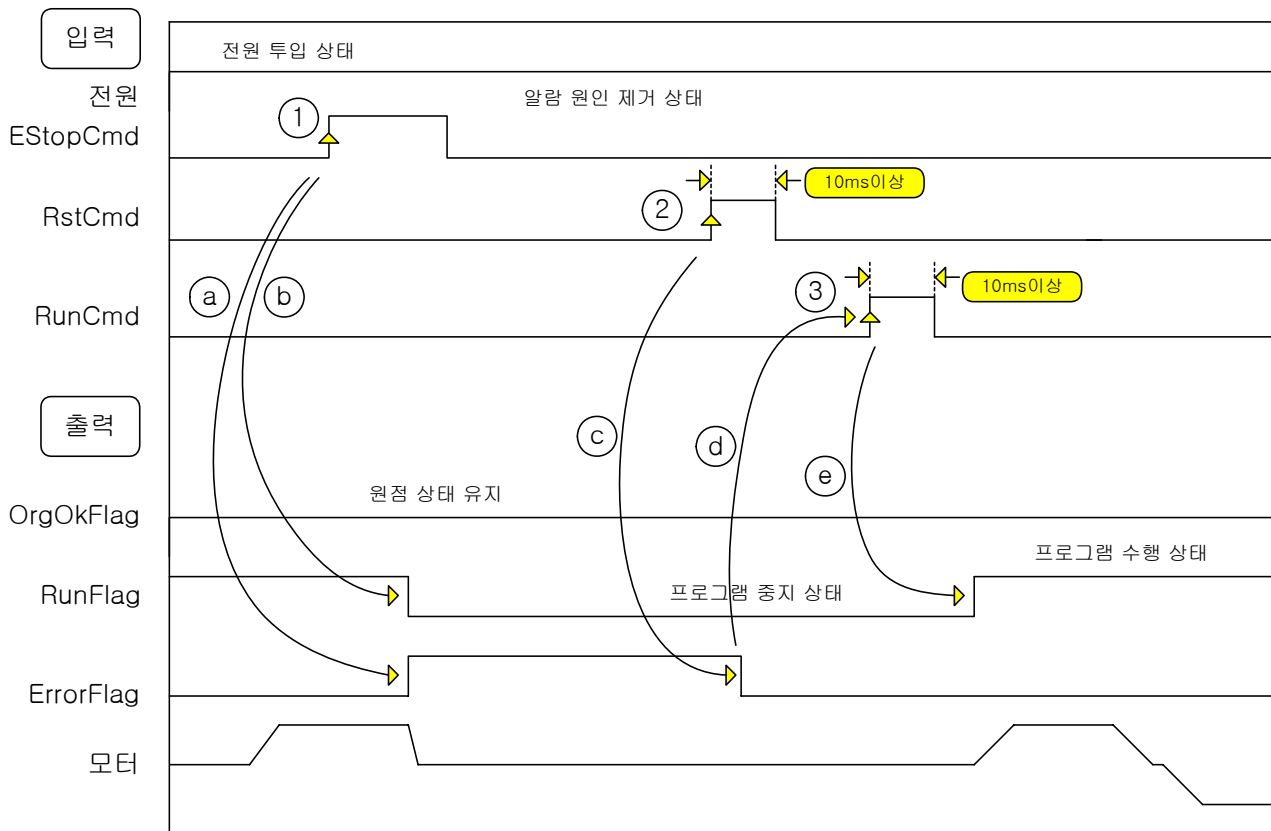
8-3-4-2 정지 후 프로그램 재 실행



참고 사항

- ① : 프로그램 수행 중 StopCmd가 입력 되면 10[ms] 이상 후에 RunFlag 출력이 OFF 됨
- ② : 프로그램을 첫 라인부터 다시 실행하고 싶은 경우 ProgRst신호를 입력합니다.
- ③ : RunCmd 신호가 입력 되면 프로그램을 첫 라인부터 수행 함(ProgRst 신호 입력)
RunCmd 신호가 입력 되면 프로그램을 중지한 라인부터 수행 함(ProgRst 신호 없음)
- a : 모터 감속 정지후 RunFlag가 OFF됩니다.
- b : Run상태가 아닐 때 ProgRst을 사용하여 다시 실행할 때는 프로그램을 처음부터 실행할 수 있습니다.
- c : ProgRst이 입력되면 프로그램을 다시 컴파일하고 초기화 합니다. 컴파일이 완료된후 이 RunCmd가 들어오면 프로그램을 처음부터 실행하고, 정지한 후 ProgRst이 입력되지 않은 경우, 정지한 Step부터 이어서 계속 실행합니다.
- d : RunCmd가 입력되면, 프로그램 실행을 재개하고 RunFlag가 출력됩니다.

8-3-4-3 알람 발생 후 프로그램 실행



참고 사항

- ① : 프로그램 실행 중에 EstopCmd가 입력되면, RunFlag 출력이 OFF되고, ErrorFlag가 On됩니다.
- ② : 알람 원인 제거 후 RstCmd를 입력하면 ErrorFlag가 OFF됩니다.
- ③ : 알람 해제 후 RunCmd를 입력하면 첫 라인부터 실행됩니다.
- a : 10[ms] 전에 ErrorFlag ON
- b : 10[ms] 전에 RunFlag OFF
- c : 10[ms] 전에 ErrorFlag OFF
- d : Alarm이 해제된 후 RunCmd 입력
- e : RunCmd가 입력된 후 RunFlag 출력