

8장

JOG 운전

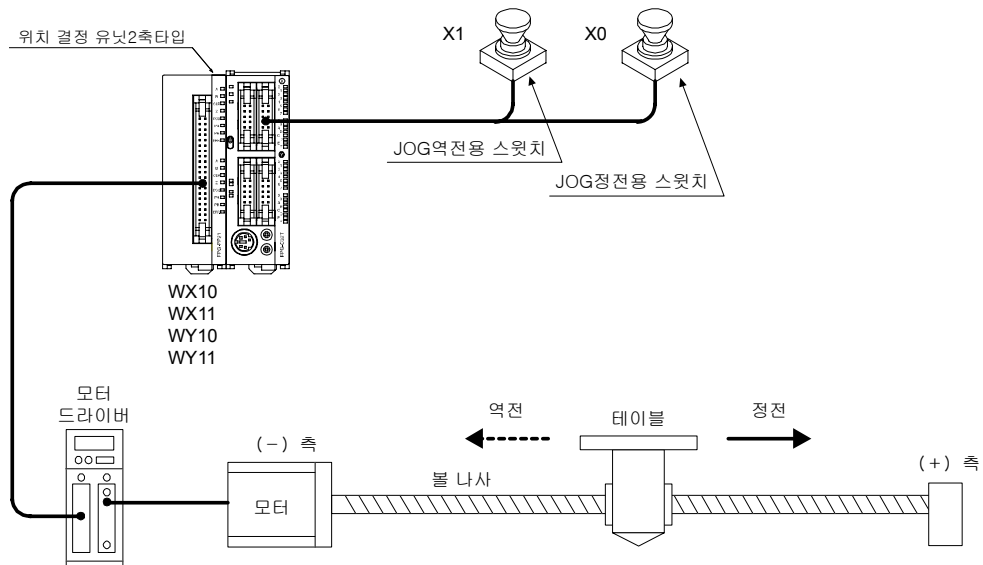
8.1 샘플 프로그램

8.1.1 JOG 운전(정전·역전)

■ 외부 스위치로 정전·역전을 수행하기 위한 기본 프로그램

경과값이 증가하는 모터의 회전 방향을 플러스 방향으로 하고 있습니다.

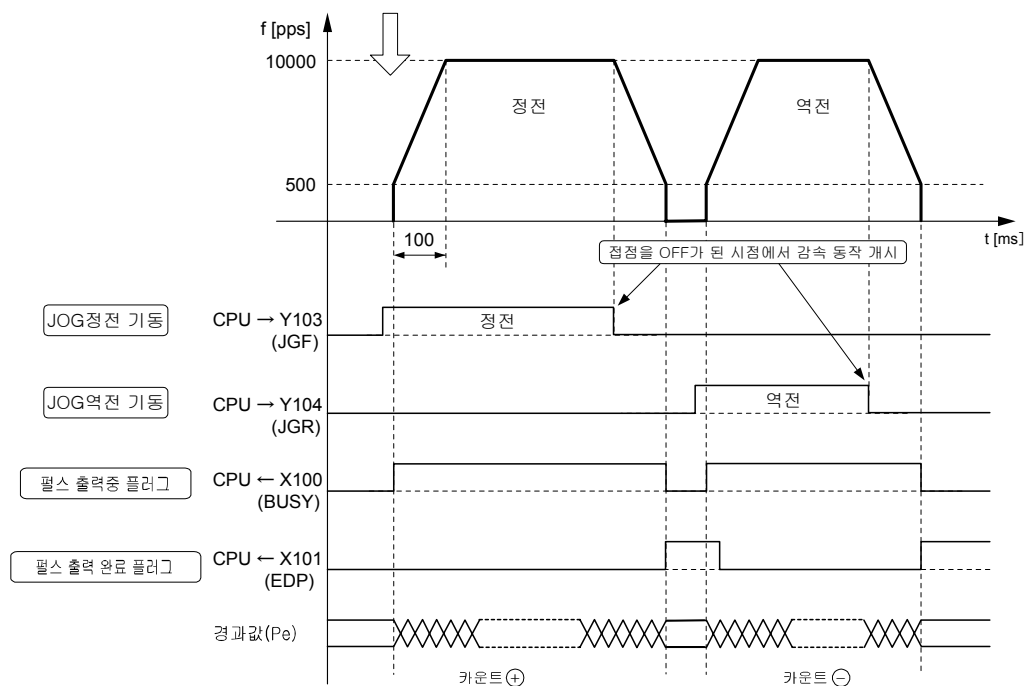
- 수동으로 기동 접점을 ON으로 하는 동안에 펄스를 출력합니다.
- 기동을 위한 접점은 정전용과 역전용이 있습니다.



■ 펄스 출력도

(공유 메모리 설정 내용)

100h	H	80	제어 코드
101h			
102h	K	500	기동 속도 fs [pps]
103h			
104h	K	10000	목표 속도 ft [pps]
105h			
106h	K	100	가감속 시간 Ac [ms]
107h			

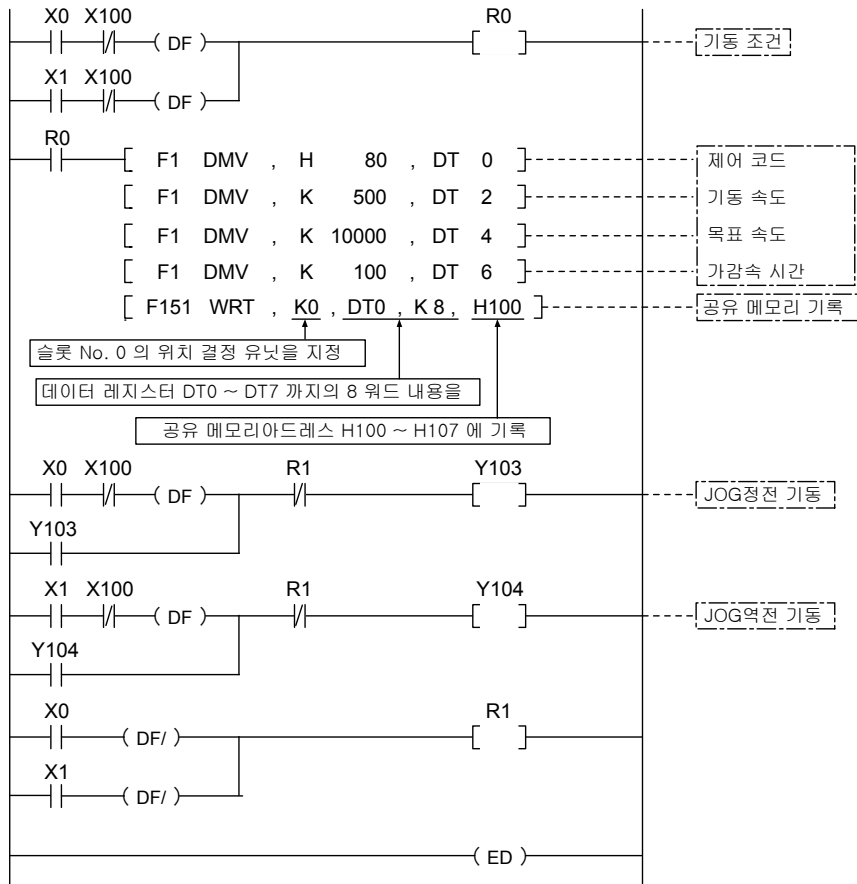


■ 공유 메모리 설정

제어 파라미터 설정 내용	샘플 프로그램 예 설정값	설정 가능 범위
제어 코드	H80 주) <직선 가감속을 지정>	<16-6 참조>
기동 속도[pps]	K500	K0~K4,000,000
목표 속도[pps]	K10000	K1~K4,000,000 *기동 속도보다 큰값으로 설정
가감속 시간[ms]	K100	K0~K32,767

주) 리미트 에러가 발생할 경우 H0을 설정합니다.
리미트 입력 유효 논리를 변경할 수 있습니다.

■ 프로그램



■ 프로그램 상의 주의점

리미트(+), 리미트(-) 오버 스위치를 접속하지 않은 경우 제어 코드로 리미트 입력 유효 논리를 변경해 주십시오. 초기값은 비통전 시 입력 있음 상태로 되어 있으며, 리미트 오버 스위치의 접속이 없는 상태에서 ON으로 가정합니다.

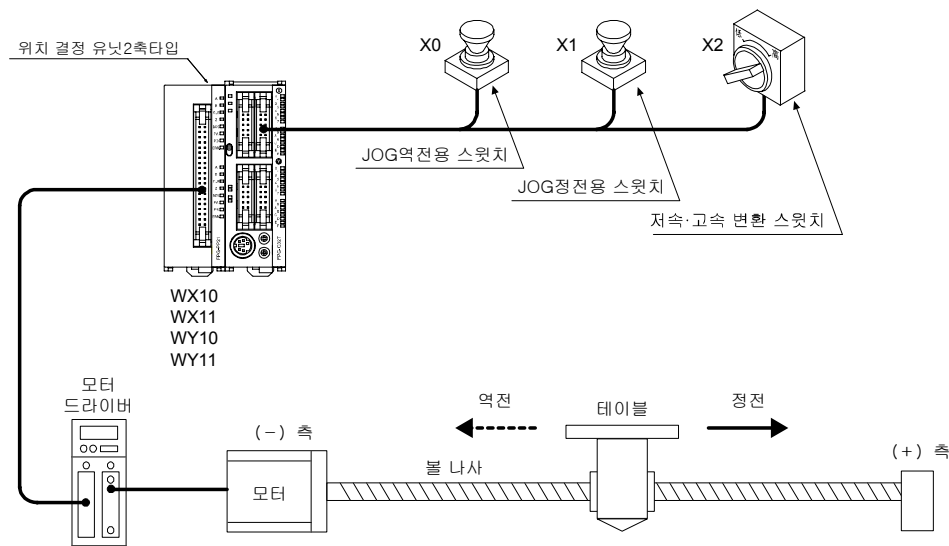
- 각 제어 파라미터를 기록하는 공유 메모리의 영역은 가감속 제어, JOG 위치 결정 운전, 원점 복귀 등의 기타 제어와 공통으로 사용할 수 있습니다. 다른 조건에서 동일한 타이밍에 덮어쓰지 않도록 주의하십시오.
- 기동 속도, 목표 속도, 가감속 시간의 각 값이 설정 가능 범위를 초과할 경우에는 설정값 에러가 발생하여 기동되지 않습니다.
- 기동 접점 번호는, 유닛의 축 수나 장착 위치에 따라 달라집니다.
- 지정하는 슬롯 번호 및 공유 메모리 주소는 위치 결정 유닛의 슬롯 위치나 축 번호에 따라 달라집니다.
- 동일 타이밍으로 정전과 역전이 기동되었을 경우, 정전을 우선 시 합니다. 어느 한쪽이 먼저 기동되고 있었을 경우에는 먼저 기동되고 있었던 방향을 우선 시 합니다.
- 감속 중에 재 기동을 걸었을 경우, 동일한 방향이라면 다시 가속 동작을 시작합니다.

8.1.2 JOG 운전(정전·역전·속도 전환)

■외부 스위치로 정전·역전을 수행하기 위한 기본 프로그램

경과값이 증가하는 모터의 회전방향을 플러스 방향으로 하고 있습니다.

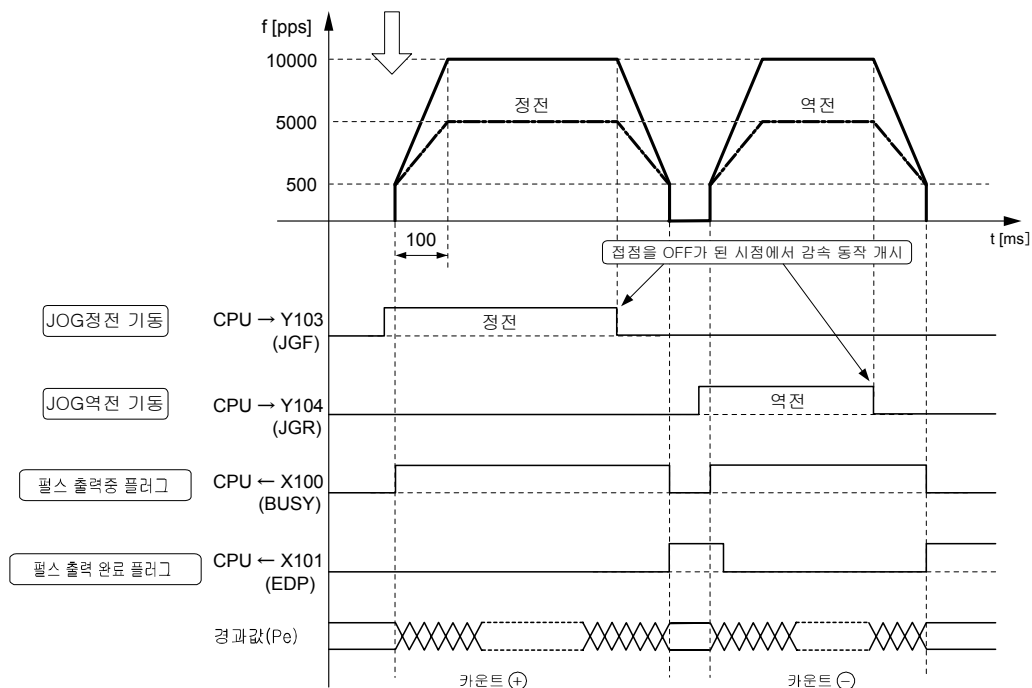
- 수동으로 기동 접점을 ON으로 하는 동안에 펄스를 출력합니다.
- 기동을 위한 접점은 정전용과 역전용이 있습니다.
- 아래 그림 예에서 고속과 저속은 선택 스위치 입력에 의해 전환됩니다.



■펄스 출력도

(공유 메모리 설정 내용)

100h	H	80	제어 코드
101h			
102h	K	500	기동 속도 fs [pps]
103h			
104h	K	10000	목표 속도 ft [pps]
105h			
106h	K	100	가감속 시간 Ac [ms]
107h			

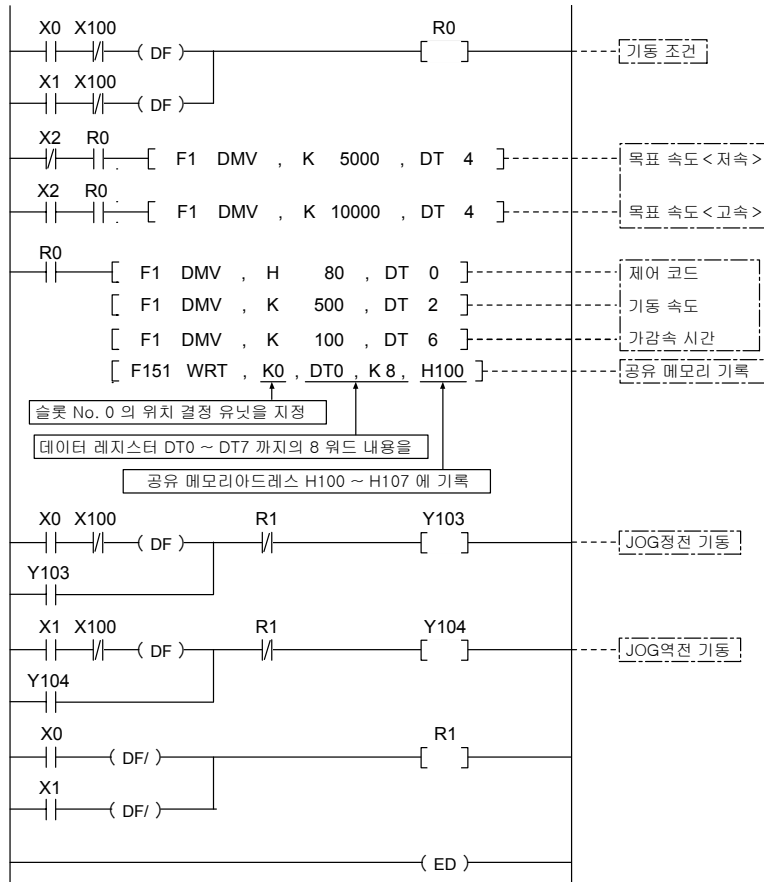


■공유 메모리 설정

제어 파라미터 설정 내용	샘플 프로그램 예의 설정값		설정 가능 범위
	저속 설정	고속 설정	
제어 코드	H80 주) <직선 가감속을 지정>		<16-6 참조>
기동 속도[pps]	K500		K0~K4,000,000
목표 속도[pps]	K5000	K10000	K 1 ~K4,000,000 *기동 속도보다 큰값으로 설정
가감속 시간[ms]	K100		K0~K32,767

주) 리미트 에러가 발생할 경우 H0을 설정합니다.
리미트 입력 유효 논리를 변경할 수 있습니다.

■프로그램



■프로그램 상의 주의점

리미트(+), 리미트(-) 오버 스위치를 접속하지 않은 경우 제어 코드로 리미트 입력 유효 논리를 변경해 주십시오. 초기값은 비통전 시 입력 있음 상태로 되어 있으며, 리미트 오버 스위치의 접속이 없는 상태에서 ON으로 가정합니다.

- 각 제어 파라미터를 기록하는 공유 메모리의 영역은 가감속 제어, JOG 위치 결정 운전, 원점 복귀 등의 기타 제어와 공통으로 사용할 수 있습니다. 다른 조건에서 동일한 타이밍에 덮어쓰지 않도록 주의하십시오.
- 기동 속도, 목표 속도, 가감속 시간의 각 값이 설정 가능 범위를 초과할 경우에는 설정값 에러가 발생하여 기동되지 않습니다.
- 기동 점점 번호는, 유닛의 축 수나 장착 위치에 따라 달라집니다.
- 지정하는 슬롯 번호 및 공유 메모리 주소는 위치 결정 유닛의 슬롯 위치나 축 번호에 따라 달라집니다.
- 동일 타이밍으로 정전과 역전이 기동되었을 경우, 정전이 우선 시 됩니다. 어느 한쪽이 먼저 기동되고 있었을 경우에는 먼저 기동되고 있었던 방향을 우선 시 합니다.

8.2 JOG 운전 동작의 흐름

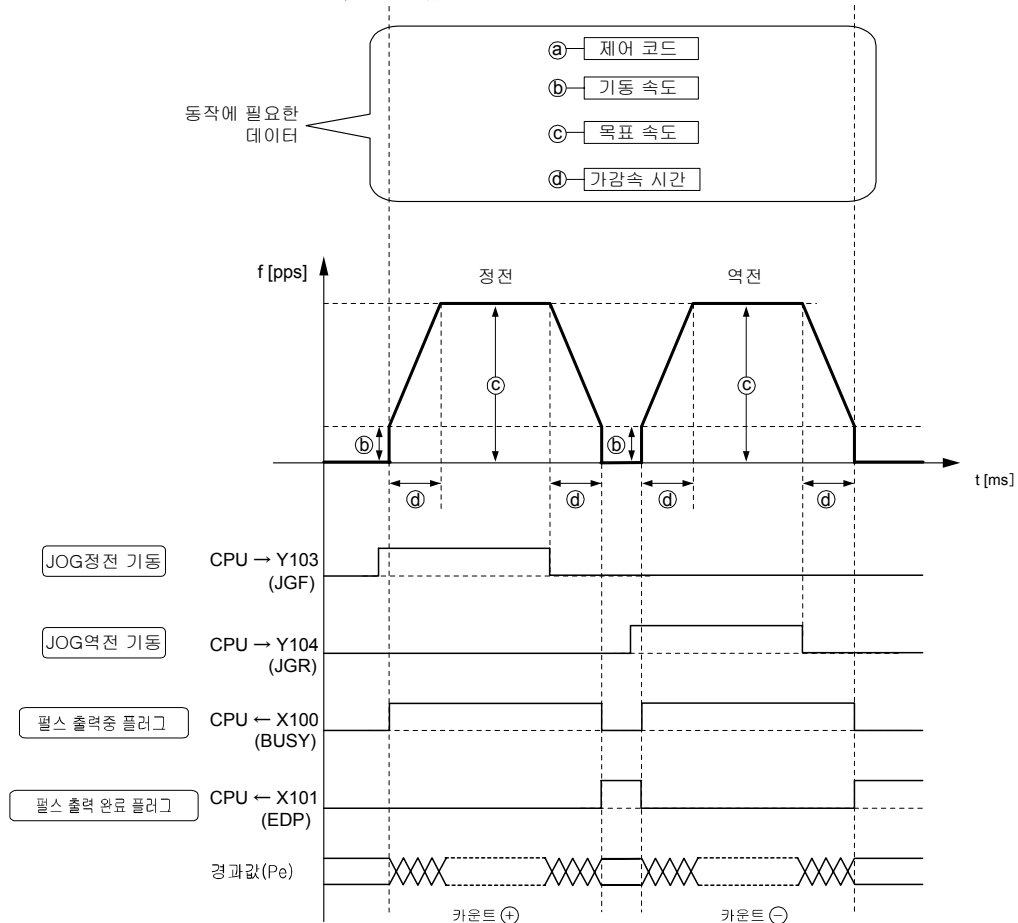
■JOG 운전

0에 장착하고 있는 경우

동작 예

정전을 위해 접점을 ON하면, 설정에 따라서 정전으로 가속을 수행, 이동하며, OFF하면 설정에 따라서 감속을 수행, 정지합니다.

역전을 위해 접점을 ON하면, 설정에 따라서 역전으로 감속을 수행, 이동하며, OFF하면 설정에 따라서 감속을 수행, 정지합니다.



※ 래더 프로그램으로 Y43을 ON하면 1축째 모터가 정전으로 목표 속도까지 가속을 시작합니다. OFF하면 감속해서 정지합니다.

역전 역시 마찬가지로 Y44를 ON/OFF하여 시행할 수 있습니다.

입력 X0은 동작 중을 표시하는 BUSY 플러그입니다. X1은 동작 완료를 표시하는 EDP 플러그로 다음 동작 요구가 주어질 때까지 ON 상태를 유지합니다.

설정예 필요한 데이터

이하 데이터를 공유 메모리의 특정 주소에 기록할 필요가 있습니다. 제어 코드를 변경하지 않는 경우, 전원 공급 후 한 번만 기록하면 설정값을 유지하므로, 기동 시마다 설정할 필요는 없습니다.

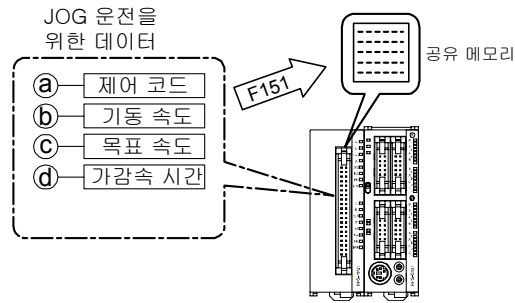
4종류 데이터로 동작을 결정합니다.

- 제어 코드
- 기동 속도
- 목표 속도
- 가감속 시간

■ 동작 단계

단계 1 준비

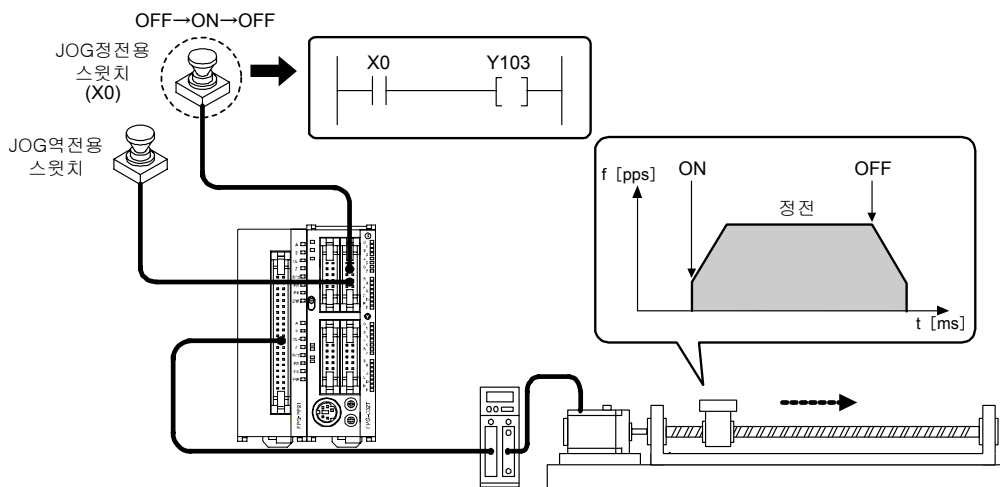
동작을 하기 위해 미리 데이터를 공유 메모리로 전송시켜 놓습니다.



단계 2 동작 실행

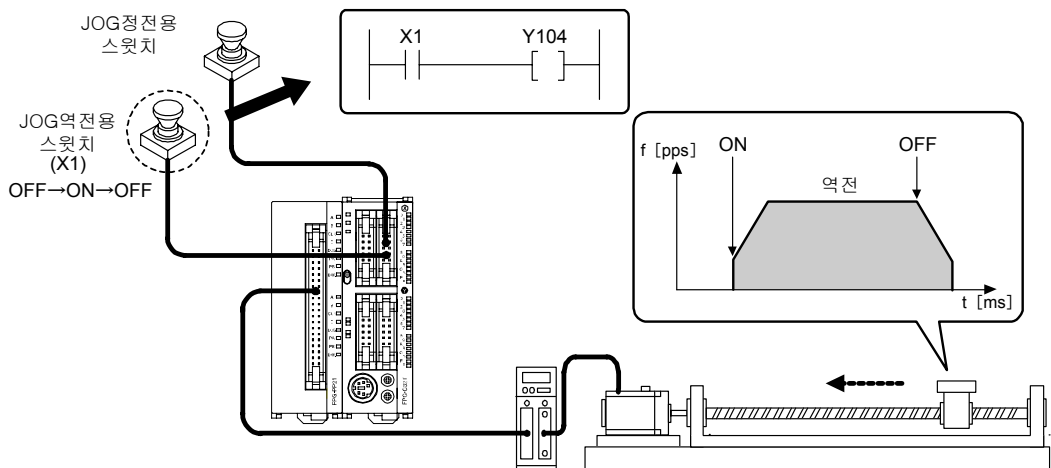
정전

정전용 기동 접점 43을 ON으로 합니다.



역전

역전용 기동 접점 Y44를 ON으로 합니다.



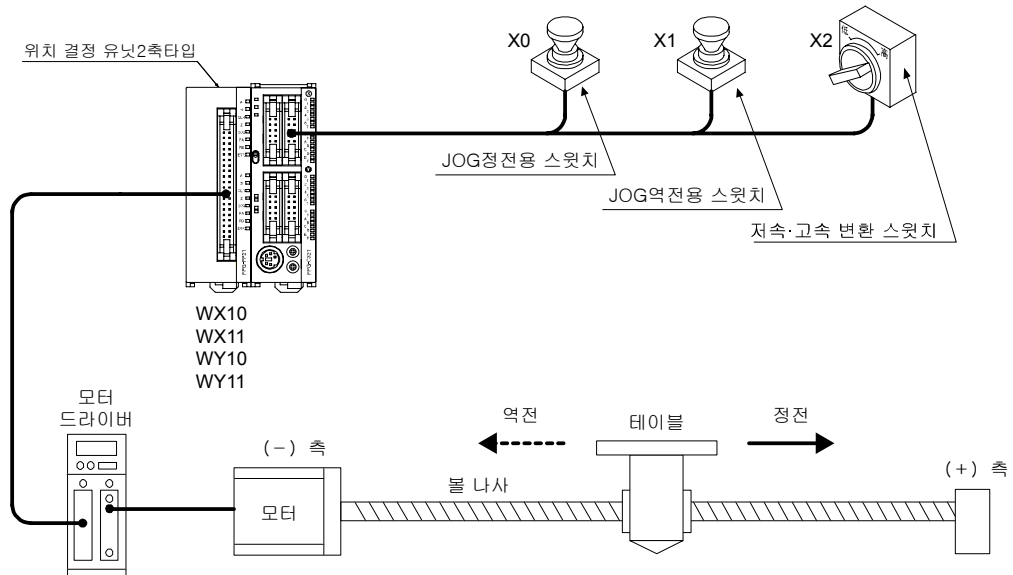
제어 코드에 따라 S자 가감속 또는 직선 가감속이 결정됩니다.

기동용 접점이 ON이 되면 기동 속도에서 목표 속도까지 가감속 시간으로 가속해서 이동합니다. OFF로 하면 감속하다가 기동 속도에 도달하면 정지합니다.

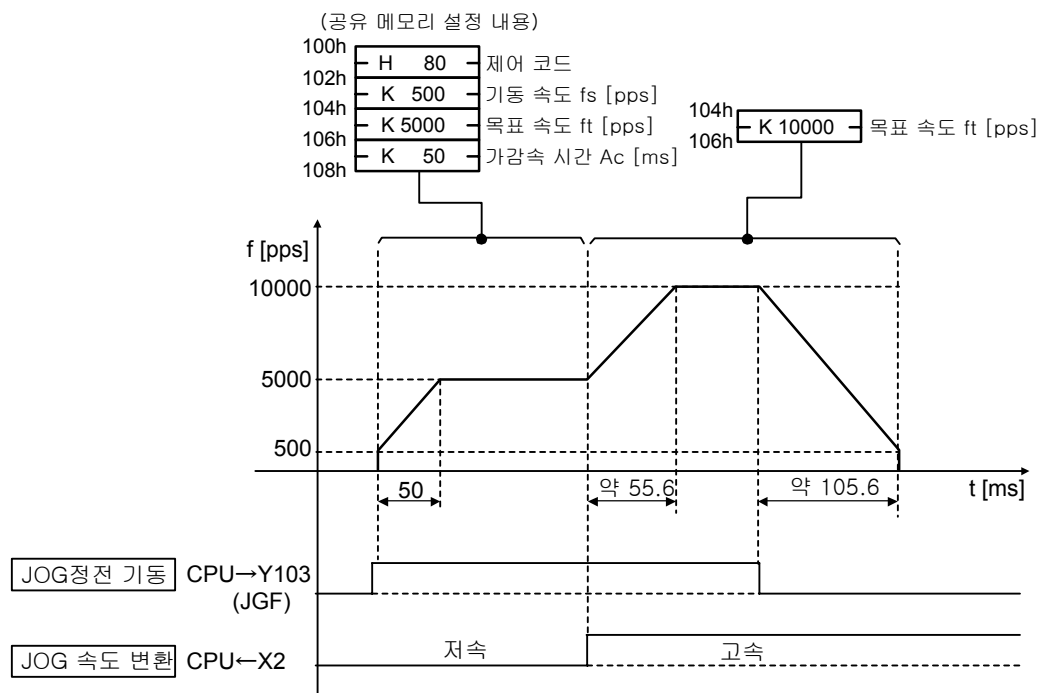
8.3 운전 중 속도 변경

■JOG 운전 중의 속도 변경 지정 방법

- JOG 운전 중에 속도를 변경할 경우, JOG 운전 기동 후에 공유 메모리의 [목표 속도]만이 덮어쓰지 않도록 프로그램합니다.

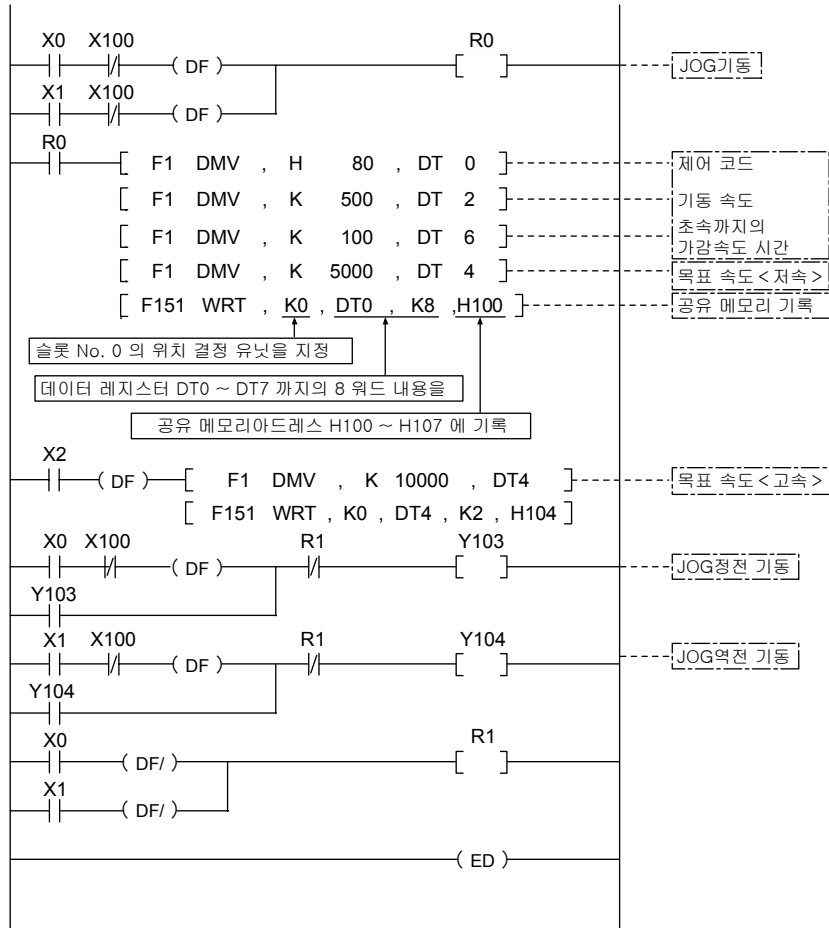


■펄스 출력도



주)JOG 운전중일 때 목표 속도를 변경할 수 있는 것은 직선 가감속 뿐입니다.
 S자 가감속 선택 시, 기록된 목표 속도는 무시됩니다.
 또한 JOG 기동 접점 ON→OFF 시의 감속 중에는 목표 속도를 변경하지 마십시오.

■샘플 프로그램



■속도 변경 시의 가감속 시간

- JOG 운전 중에 JOG 속도를 변경할 경우, 속도 변경 시의 가감속 시간 지정은 불가능합니다.
- 가감속 시간은 기동 속도에서 최초의 목표 속도에 도달할 때까지의 속도 변화의 기울기<가속도>로 결정되며, 이 <가속도>가 일정해 지도록 가감속 시간이 변동합니다.

<예> 샘플 프로그램 경우의 가감속 시간

1. 저속 지정의 JOG 속도에 달할 때까지의 시간

프로그램으로 지정된 가감속 시간이 그대로 가감속 시간이 됩니다.

$$\text{가감속 시간} = 50\text{ms}$$

$$\text{가속도} = \frac{5000[\text{pps}] - 500[\text{pps}]}{50[\text{ms}]} = 90[\text{pps/ms}]$$

2. 저속 지정 JOG 속도에서 고속 지정 JOG 속도에 도달하기까지의 시간

$$\text{가감속 시간} = \frac{10000[\text{pps}] - 5000[\text{pps}]}{90[\text{pps/ms}]} = \text{약 } 55.6[\text{ms}]$$

3. 고속 지정 JOG 속도에서 펄스 출력 정지에 도달하기까지의 시간

$$\text{가감속 시간} = \frac{10000[\text{pps}] - 500[\text{pps}]}{90[\text{pps/ms}]} = \text{약 } 105.6[\text{ms}]$$

※가속도 단위는 편의상 [pps/ms]로 합니다.

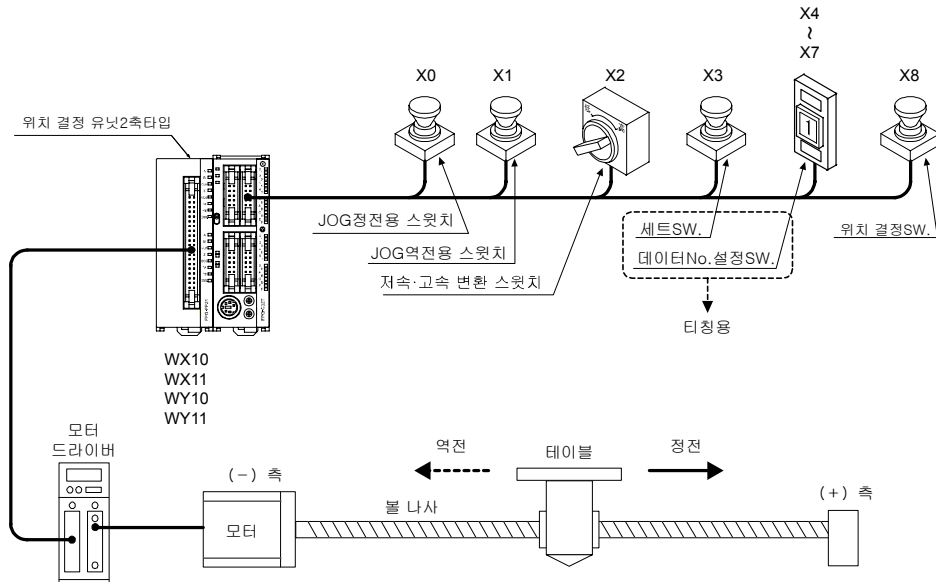
리미트(+), 리미트(-) 오버 스위치를 접속하지 않은 경우 제어 코드로 리미트 입력 유효 논리를 변경해 주십시오. 초기값은 비통전(非通電) 시 입력 있음 상태로 되어 있으며, 리미트 오버 스위치의 접속이 없는 상태에서 ON으로 가정합니다.

8.4 JOG 운전 후의 티칭

8.4.1 티칭 설정 예와 샘플 프로그램

■JOG 운전 후의 티칭 조작 예

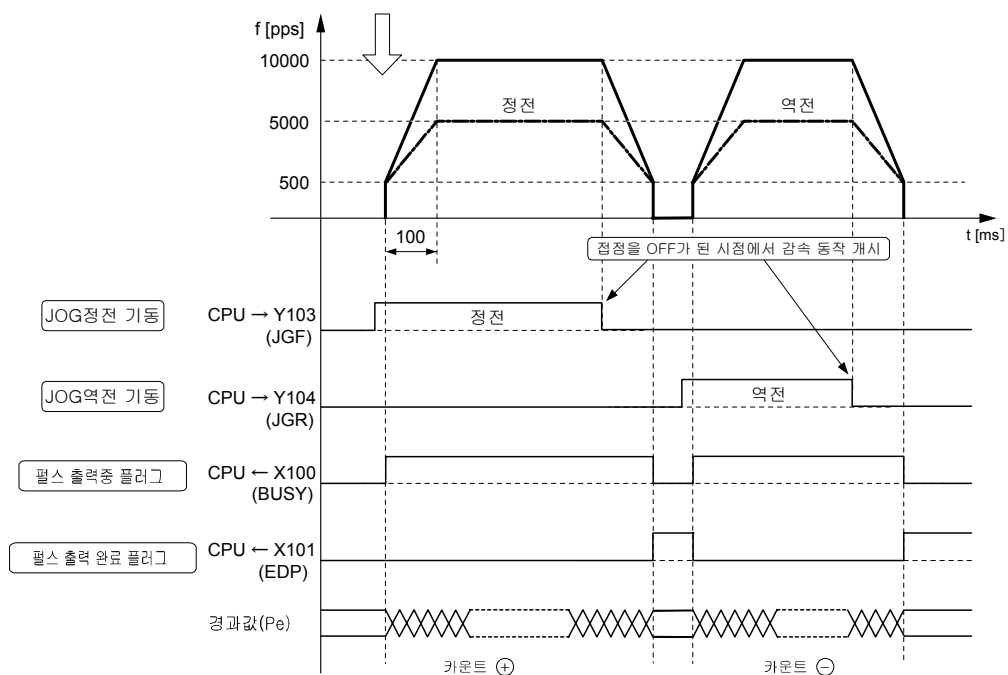
- JOG 운전 후에 유닛의 공유 메모리에 저장되어 있는 카운터값을 읽어 내어 현재 위치를 알아낼 수 있습니다.
- 읽어 낸 값은 절대값 데이터입니다.



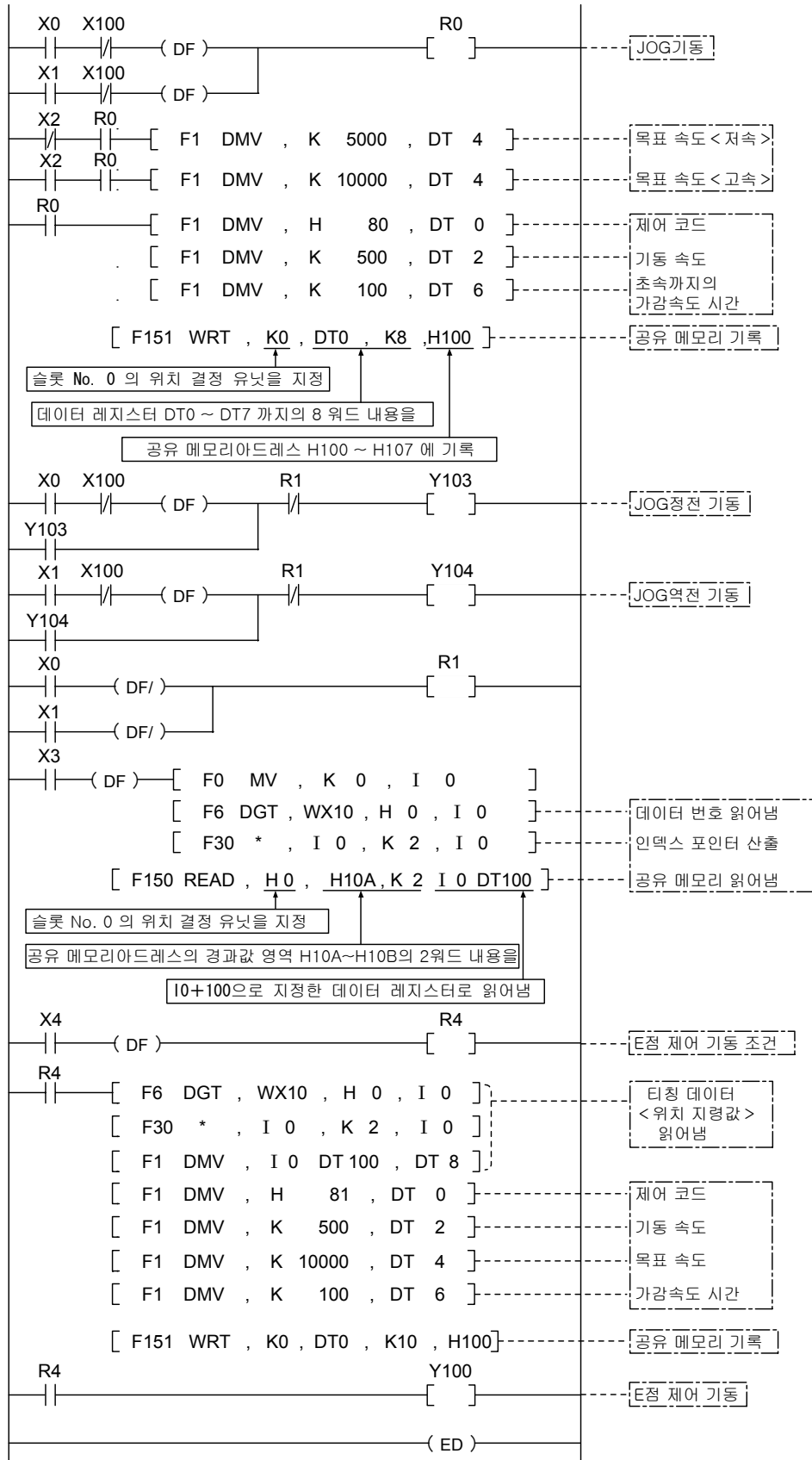
■펄스 출력도

(공유 메모리 설정 내용)

100h	H	80	제어 코드
101h			
102h	K	500	기동 속도 fs [pps]
103h			
104h	K	10000	목표 속도 ft [pps]
105h			
106h	K	100	가감속 시간 Ac [ms]
107h			



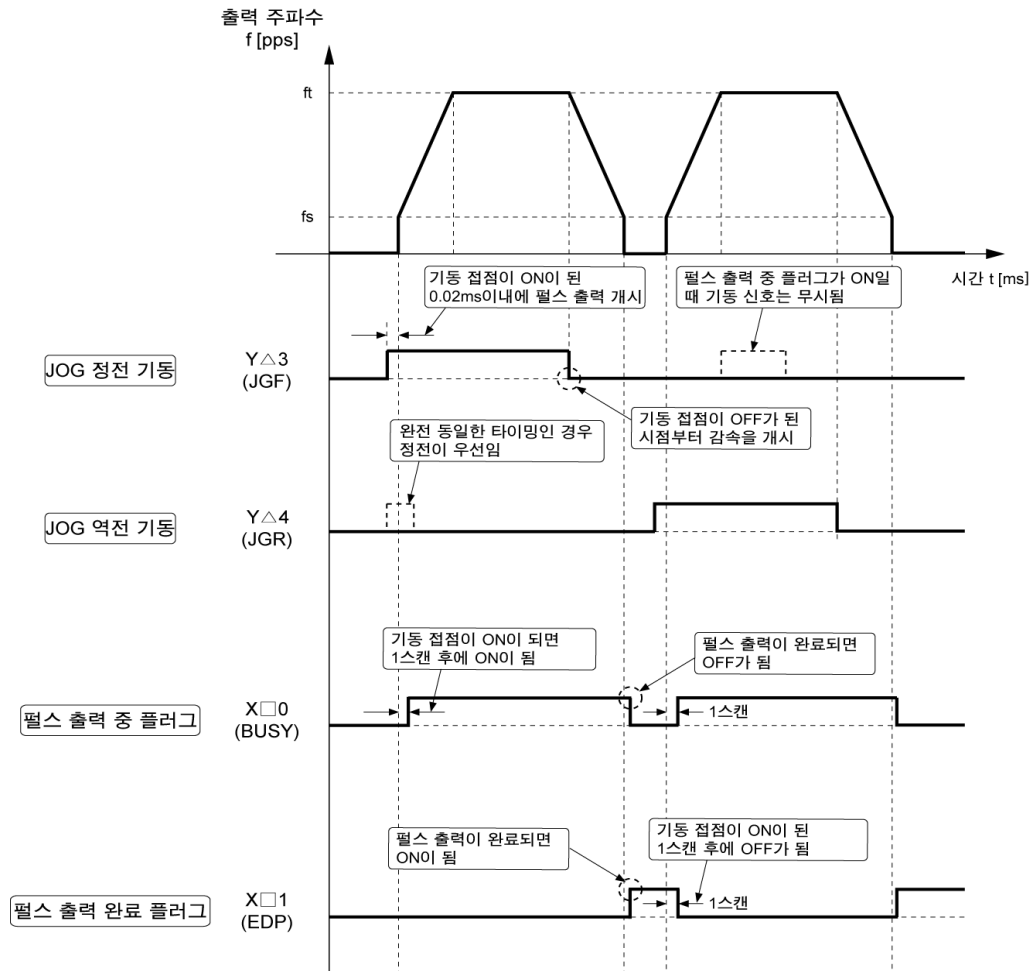
■샘플 프로그램



■프로그램 상의 주의점

리미트(+), 리미트(-) 오버 스위치를 접속하지 않은 경우 제어 코드로 리미트 입력 유효 논리를 변경해 주십시오. 초기값은 비통전(非通電) 시 입력 있음 상태로 되어 있으며, 리미트 오버 스위치의 접속이 없는 상태에서 ON으로 가정합니다.

8.5 JOG 운전 전후 입출력 접점의 움직임



■ 정전 기동 접점(Y Δ 3)·역전 기동 접점(Y Δ 4)

- ① 위치 결정 유닛에 기록되어 있는 파라미터를 바탕으로 JOG 운전을 기동합니다.
 - ② 펄스 출력 중 접점(X \square 0)이 ON으로 되어 있는 동안에는 기동되지 않습니다.
 - ③ 전원을 끊으면 리셋됩니다.
- * 정전과 역전의 기동접점이 완전히 동일한 타이밍으로 ON이 되었을 경우 정전쪽을 우선합니다.

■ 펄스 출력 중 플러그(X \square 0)

- ① JOG 운전이 기동된 후 그 다음 스캔에 ON이 되며, 펄스 출력을 완료하면 OFF가 됩니다.
 - ② 이 신호가 ON으로 되어 있는 동안에는 다른 동작으로 옮길 수 없습니다(강제 정지, 감속 정지 제외).
 - ③ 전원을 끊으면 리셋됩니다.
- * 이 접점은 E점 제어, P점 제어, JOG 운전, JOG 위치 결정 운전, 원점 복귀의 각 동작에 공통됩니다. (펄서 입력 운전 제외)

■ 펄스 출력 완료 플러그(X \square 1)

- ① 펄스 출력이 완료되면 ON이 되며, 다음으로 E점 제어, P점 제어, JOG 운전, JOG 위치 결정 운전, 원점 복귀, 펄서 입력 운전 중 한 동작이 기동될 때까지 유지됩니다.
 - ② 전원을 끊으면 리셋됩니다.
- * 이 접점은 E점 제어, P점 제어, JOG 운전, JOG 위치 결정 운전, 원점 복귀, 펄서 입력 운전의 각 동작에 공통됩니다.

8.6 리미트 입력 시 동작

리미트(+)입력, 리미트(-)입력이 ON이 되었을 경우, JOG 운전은 아래의 동작을 보입니다. 입력되어 있는 리미트와 역방향으로 동작 가능합니다

조건	방향	리미트 상태	동작
JOG 운전 기동 시	정전	리미트(+) 입력: ON	기동 불가, 에러 발생
		리미트(-) 입력: ON	기동 가능
	역전	리미트(+) 입력: ON	기동 가능
		리미트(-) 입력: ON	기동 불가, 에러 발생
JOG 운전 동작 중	정전	리미트(+) 입력: ON	정지, 에러 발생
	역전	리미트(-) 입력: ON	정지, 에러 발생

8.7 리미트 오버 스위치에 관한 주의 사항

JOG 운전, 원점 복귀(원점 서치를 포함), 펄스 운전에 있어서의 리미트 입력은, 이동 방향에 대해 논리적으로 존재하는 값을 입력해야합니다. + 방향으로 이동 중의 리미트(-) 오버 스위치, -방향으로 이동중의 리미트(+) 오버 스위치가 입력되어도 동작은 정지하지 않습니다. 따라서 아래 내용에 주의해 주십시오.

■기동 전에

경과값이 증가하는 방향에 리미트(+) 오버 스위치, 경과값이 감소하는 방향에 리미트(-)오버 스위치가 있는지 확인하십시오.

●방향이 일치하지 않을 경우

다음 이유를 생각해 볼 수 있습니다. 확인하고 수정해 주십시오.

- 1) 리미트 (+) 오버 스위치, 리미트(-) 오버 스위치가 반대로 접속되어 있는 경우
- 2) 유닛과 모터 드라이버의 연결선이 CW, CCW 반대로 되어 있는 경우
- 3) 유닛과 모터 드라이버 설정에서, Sign 입력 논리가 반대로 되어 있는 경우
- 4) 프로그램 상에서 지정하는 제어 코드 중, 펄스 출력 회전 방향(정전/역전) 지정이 반대로 되어 있는 경우

