

4장

유닛의 설정과 설계 내용 확인

4.1 펄스 출력 모드

4.1.1 회전 방향 선택

이 설정을 바꾸면 정전 상태나 드라이버의 설정이 완전히 동일한 상태에서 모터의 회전방향만을 반전시킬 수 있습니다.

공유 메모리 제어 코드 상위 제8bit 0: 정전
1: 역전

4.1.2 펄스 출력 모드의 선택

모터의 드라이버가 대응하고 있는 펄스 입력 모드에 맞춰서 선택할 수 있습니다. 선택 가능한 펄스 출력은 아래의 2종류입니다.

공유 메모리 제어 코드 상위 제9bit 0: Pulse/Sign
1: CW/CCW

Pulse/Sign 출력 방식

모터 구동을 위한 펄스 출력 신호로서 모터의 회전 속도를 결정하는 신호와 모터의 회전 방향을 결정하기 위한 신호를 출력하는 방식입니다.

펄스 출력 A 단자에서 펄스 신호(Pulse)를 출력하고, 펄스 출력 B 단자에서 회전 방향을 결정하는 신호(Sign)를 출력합니다.

CW/CCW 출력 방식

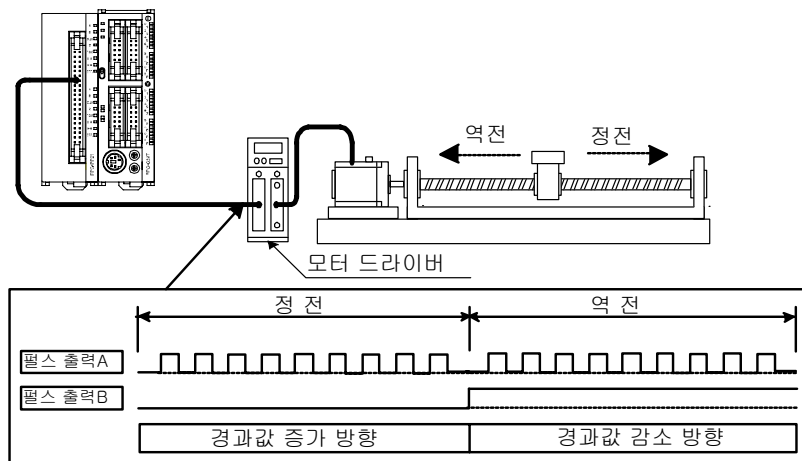
모터의 회전 방향(CW/CCW)에 각각 대응하여, 정전용 펄스 출력 신호와 역전용 펄스 출력 신호를 출력하는 방식입니다.

공유 메모리 제어 코드 상위 제8bit가 0인 경우(초기값일 경우), 펄스 출력 A 단자에서는 정전(CW) 펄스 신호를, 펄스 출력 B 단자에서는 역전(CCW) 펄스 신호를 출력합니다.

4.1.3 공유 메모리 제어 코드 설정과 회전 방향의 관계

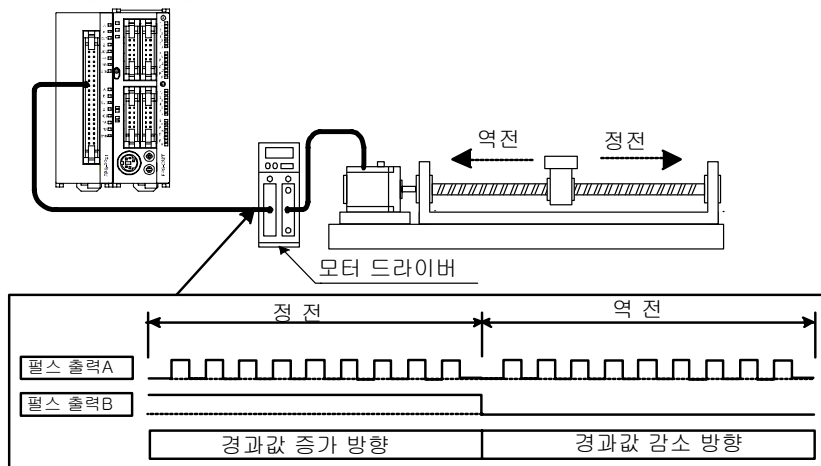
Pulse/Sign 모드
공유 메모리 제어 코드 상위
제9bit 제8bit
0 0

정전시 경과값은 증가
역전시 경과값은 감소

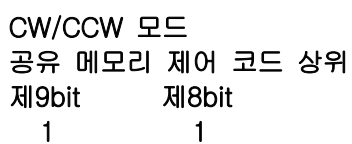


Pulse/Sign 모드
공유 메모리 제어 코드 상위
제9bit 제8bit
0 1

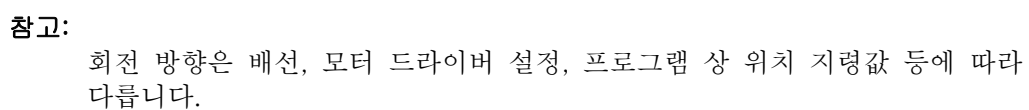
정전시 경과값은 감소
역전시 경과값은 증가



정전시 경과값 증가
역전시 경과값은 감소



정전시	경과값은 감소
역전시	경과값은 증가

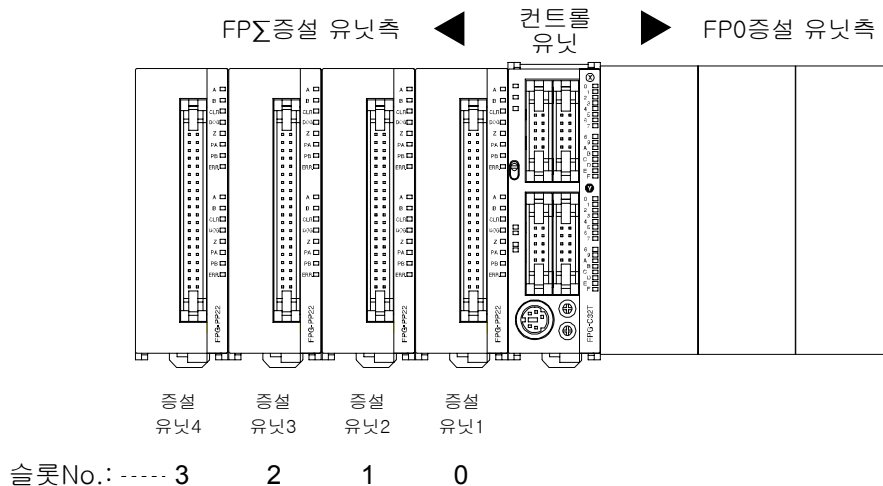


4.2 슬롯 No.와 I/O 번호 할당 확인

4.2.1 I/O 번호 할당

슬롯 No. 과는 프로그램 작성 때에 사용하는, 증설 유닛의 장착 위치를 나타내는 No. 입니다.

I/O할당은 슬롯 No. 에 의해 바뀝니다.



4.2.2 위치I/O 번호 할당

[위치 결정 유닛]도 다른 I/O 유닛과 마찬가지로 입력(X)/출력(Y)의 할당을 수행하고 사용합니다. [위치 결정 유닛]은 1축 당 입력 16점, 출력 16점을 점유합니다.

2축 타입은 64점(입력 32점, 출력 32점)을 점유합니다. 트랜지스터 출력 타입, 라인 드라이버 타입 동일입니다.

유닛 장착시에, FPΣ 본체측에서 자동적으로 할당할 수 있기 때문에, 설정의 필요는 없습니다.

I/O의 할당은 접속되고 있는 위치에 의해 정해져, 그 구성은 이하와 같이 되어 있습니다.

타입	사용 점수	I/O번호				
		축	슬롯 0	슬롯 1	슬롯 2	슬롯 3
1축타입 FPG - PP11 FPG - PP12	입력16점	1축눈	X100~X10F (WX10)	X180~X18F (WX18)	X260~X26F (WX26)	X340~X34F (WX34)
	출력16점		Y100~Y10F (WY10)	Y180~Y18F (WY18)	Y260~Y26F (WY26)	Y340~Y34F (WY34)
2축타입 FPG - PP21 FPG - PP22	입력32점	1축눈	X100~X10F (WX10)	X180~X18F (WX18)	X260~X26F (WX26)	X340~X34F (WX34)
		2축눈	X110~X11F (WX11)	X190~X19F (WX19)	X270~X27F (WX27)	X350~X35F (WX35)
	출력32점	1축눈	Y100~Y10F (WY10)	Y180~Y18F (WY18)	Y260~Y26F (WY26)	Y340~Y34F (WY34)
		2축눈	Y110~Y11F (WY11)	Y190~Y19F (WY19)	Y270~Y27F (WY27)	Y350~Y35F (WY35)

4.2.3 각 입력 접점/출력 접점의 할당 내용

접점	이름		내용	입출력 접점 번호 주 5)		
				2축 타입	4축 타입	
				1축째	1축째	2축째
X□ 0	펄스 출력중	BUSY	펄스 출력 중에 ON이 됨 주 1)	X100	X100	X110
X□ 1	펄스 출력 완료	EDP	펄스 출력 완료시에 ON이 됨 주 2)	X101	X101	X111
X□ 2	가속 구간	ACC	가속 구간에 ON이 됨	X102	X102	X112
X□ 3	정속 구간	CON	정속 구간에 ON이 됨	X103	X103	X113
X□ 4	감속 구간	DEC	감속 구간에 ON이 됨	X104	X104	X114
X□ 5	회전 방향	DIR	회전 방향 모니터 (경과값이 증가 방향일 때 ON이 됨)	X105	X105	X115
X□ 6	원점 입력	ZSG	원점 입력이 유효가 될 때 ON이 됨	X106	X106	X116
X□ 7	원점 근방 입력	DOG	원점 근방 입력이 유효가 될 때 ON이 됨	X107	X107	X117
X□ 8	원점 복귀 완료	ORGE	원점 복귀 완료시 ON이 됨 주 3)	X108	X108	X118
X□ 9	비교 결과	CLEP	내장 카운터의 경과값 \geq 비교 펄스 수일 때 ON이 됨	X109	X109	X119
X□ A	설정값 변경 확인	CEN	P점 제어시 설정값 갱신 확인에 사용합니다. 주 4)	X10A	X10A	X11A
X□ B	리미트 (+) 입력	LMTP	리미트(+)입력 신호의 모니터 접점	X10B	X10B	X11B
X□ C	리미트 (-) 입력	LMTM	리미트(-) 입력 신호의 모니터 접점	X10C	X10C	X11C
X□ D	타이밍 입력 모니터	TIMM	JOG 위치 결정 타이밍 모니터 접점	X10D	X10D	X11D
X□ E	설정값 오류	SERR	설정값 오류 발생시에 ON이 됨	X10E	X10E	X11E
X□ F	리미트 오류	LERR	동작 중 또는 기동 시에 리미트 입력이 입력될 때 ON이 됨	X10F	X10F	X11F

주 1) E점 제어, P점 제어, 원점 복귀, JOG 운전, JOG 위치 결정 운전의 각 동작에서 펄스 출력 중에 ON이 되며, 각 동작이 완료될 때까지 ON 상태를 유지합니다.

주 2) E점 제어, P점 제어, JOG 운전, JOG 위치 결정 운전, 펄스 입력 운전의 각 동작 완료 시에 ON이 됩니다. 감속 정지, 강제 정지 완료시에도 ON이 됩니다.
이후에 E점 제어, P점 제어, JOG 운전, 원점 복귀, JOG 위치 결정 운전, 펄스 입력 운전 중 어느 한 동작이 기동되면 OFF가 됩니다.

주 3) 원점 복귀 완료시에 ON이 됩니다.
그리고 E점 제어, P점 제어, JOG 운전, JOG 위치 결정 운전, 원점 복귀, 펄스 입력 운전 중 어느 한 동작이 기동되면 OFF가 됩니다.

주 4) P점 제어 또는 E점 제어 기동시에 ON이 되며, 공유 메모리 갱신 명령 F151 혹은 P151이 실행되어 위치 결정 유닛 공유 메모리에 무언가 데이터가 입력되면 OFF가 됩니다.

주 5) 입출력 접점 번호는 슬롯 No.가 0일 때의 번호로 표시하고 있습니다. 실제로 사용하는 번호는 유닛 장착 위치에 따라 바뀝니다.

접점	이름		내용	입출력 접점 번호 주 5)		
				2축 타입	4축 타입	
				1축째	1축째	2축째
Y△0	E점 제어 기동	EST	사용자 프로그램으로 ON 시키면, E점 제어가 기동	Y100	Y100	Y110
Y△1	P점 제어 기동	PST	사용자 프로그램으로 ON시키면, P점 제어가 기동	Y101	Y101	Y111
Y△2	원점 복귀 기동	ORGS	사용자 프로그램으로 ON시키면, 원점 복귀가 기동	Y102	Y102	Y112
Y△3	JOG 정전	JGF	사용자 프로그램으로 ON시키면, JOG 정전이 기동	Y103	Y103	Y113
Y△4	JOG 역전	JGR	사용자 프로그램으로 ON시키면, JOG 역전이 기동	Y104	Y104	Y114
Y△5	강제 정지	EMR	사용자 프로그램으로 ON시키면, 진행중인 동작을 중단하고 강제 정지	Y105	Y105	Y115
Y△6	감속 정지	DCL	사용자 프로그램으로 ON시키면, 진행중인 동작을 중단하고 감속 정지	Y106	Y106	Y116
Y△7	펄서 입력 허가	PEN	사용자 프로그램으로 ON시키면, 펄서 입력을 허가(ON일 때만 유효)	Y107	Y107	Y117
Y△8	JOG 위치 결정 JOG 개시	JGST	JOG 위치 결정 동작시에 ON시킴	Y108	Y108	Y118
Y△9	JOG 위치 결정 위치 결정 개시	TIM	JOG→위치 결정 동작의 위치 결정 개시 타이밍 시 ON시킴(JOG 위치 결정의 동작 확인에 사용 가능)	Y109	Y109	Y119
Y△A	—			Y10A	Y10A	Y11A
Y△B	—			Y10B	Y10B	Y11B
Y△C	—			Y10C	Y10C	Y11C
Y△D	—			Y10D	Y10D	Y11D
Y△E	—			Y10E	Y10E	Y11E
Y△F	오류 클리어	ECLR	오류 발생 시, 사용자 프로그램으로 ON시키면, 오류가 해소됨	Y10F	Y104F	Y11F

4.3 인크리먼트와 앱솔루트

[위치 지령값]의 설정 방식에는 아래의 2종류가 있습니다. 사용 방법에 맞춰 한가지를 선택하시기 바랍니다.

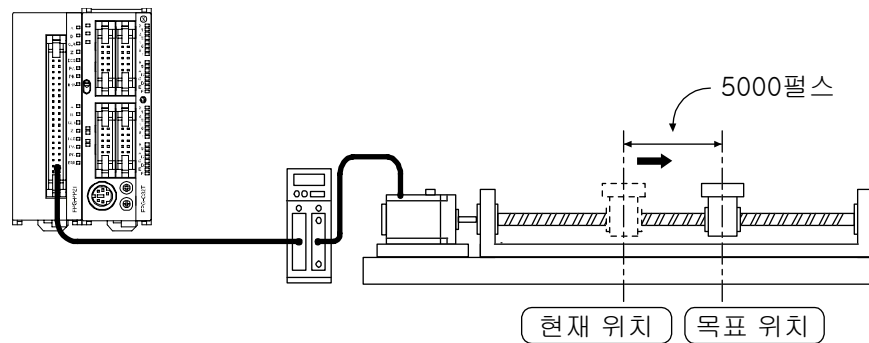
4.3.1 인크리먼트(상대값 제어)

[위치 지령 값]은 항상 현재 위치로부터 상대 위치를 펄스 수로 지정합니다.

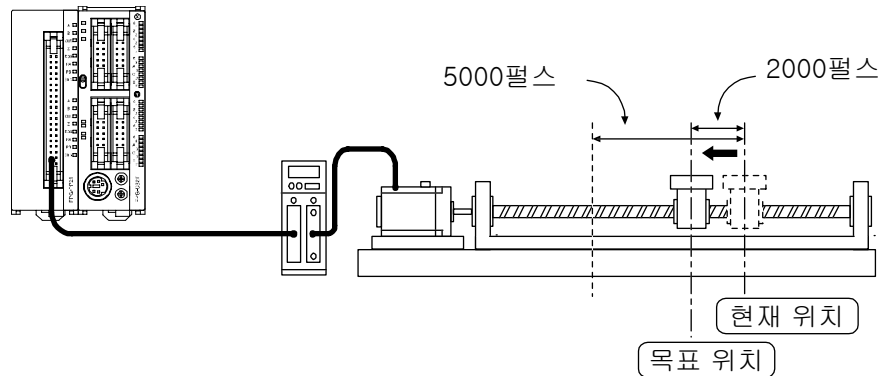
예

현재 위치에서 +5000 펄스 위치로 이동합니다.

[+5000] 펄스를 위치 지령 값으로 설정하여 이동합니다.



거기서 [-2000 펄스]를 위치 지령 값으로 설정하여 이동합니다.



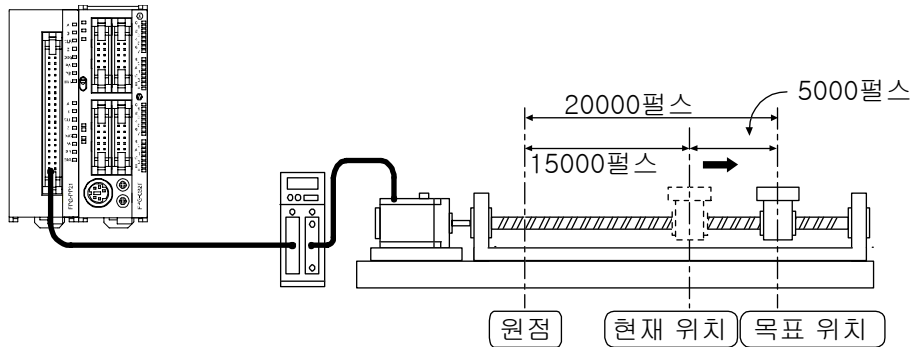
4.3.2 앱솔루트(절대값 제어)

[위치 지령 값]은 항상 원점으로부터 절대 위치를 펄스 수로 지정합니다.

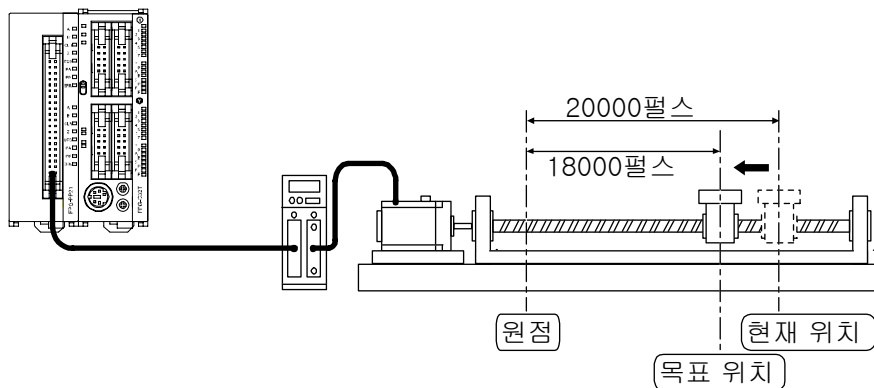
예

원점에서 15000 펄스 떨어져 있을 때에 +5000 펄스를 이동합니다.

[+20000 펄스]를 위치 지령 값으로 설정하여 이동합니다.



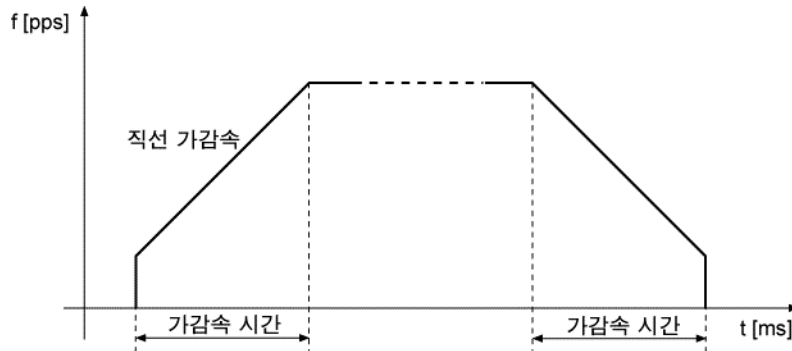
거기서 [+18000 펄스]를 위치 지령 값으로 설정하여 이동합니다.



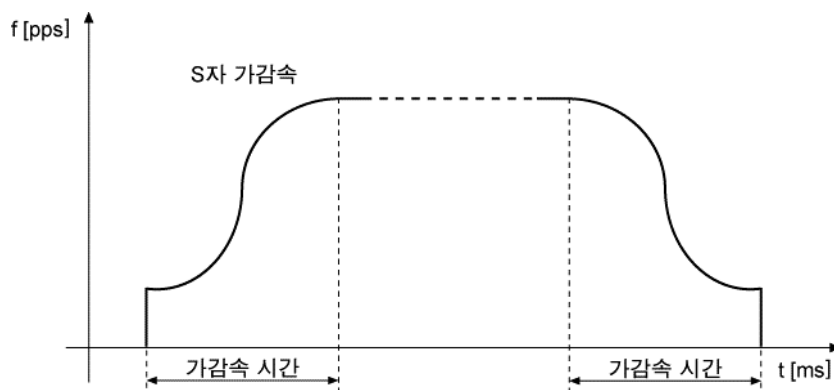
4.4 가감속 방법의 선택

4.4.1 직선 가감속과 S자 가감속

FPΣ 위치 결정 유닛은 가속·감속 방법으로 [직선 가감속]이나 [S자 가감속]을 고를 수 있습니다. 직선 가감속은 <기동 속도에서 목표 속도까지의 가감속>을 직선적으로 수행합니다. 일정 비율로 가속·감속합니다.



S자 가감속은 가속·감속을 곡선적으로 수행합니다. 가속·감속을 개시할 때는 가감속을 비교적 천천히 수행하고, 서서히 속도를 올려갑니다. 또한 가속·감속이 종료에 가까워지면 가속·감속을 천천히 수행하도록 합니다. 비교적 완만한 움직임을 보입니다. S자 가감속 패턴은 Sin 곡선, 2차 곡선, 사이클로이드 곡선, 3차 곡선 중에서 선택할 수 있습니다. 공유 메모리에 설정된 가감속 시간에 맞춰 가감속을 완료합니다.



4.4.2 S자 가감속 패턴

S자 가감속에서는 3차 곡선>사이클로이드>2차 곡선>Sin 곡선 순으로 곡선도가 증가합니다.

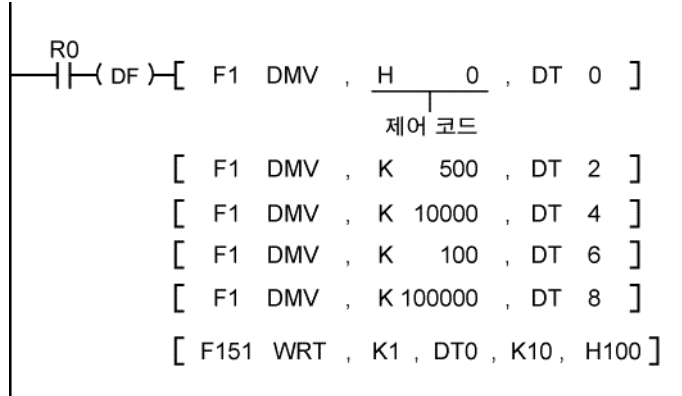


4.4.3 가감속 방법의 지정

■가감속 방법의 지정

프로그램에 의해 제어 코드로 지정합니다.

<예>E점 제어의 경우



제어 코드 지정에 따라 제어방법이 변합니다.

H0일 때, 인크리먼트 방식, 직선 가감속

H1일 때, 앵글루트 방식, 직선 가감속

H2일 때, 인크리먼트 방식, S자 가감속(Sin 곡선)

H3일 때, 앵글루트 방식, S자 가감속(Sin 곡선)

H1002일 때, 인크리먼트 방식, S자(2차 곡선)

H1003일 때, 앵글루트 방식, S자(2차 곡선)

H2002일 때, 인크리먼트 방식, S자(사이클로이드 곡선)

H2003일 때, 앵글루트 방식, S자(사이클로이드 곡선)

H3002일 때, 인크리먼트 방식, S자(3차 곡선)

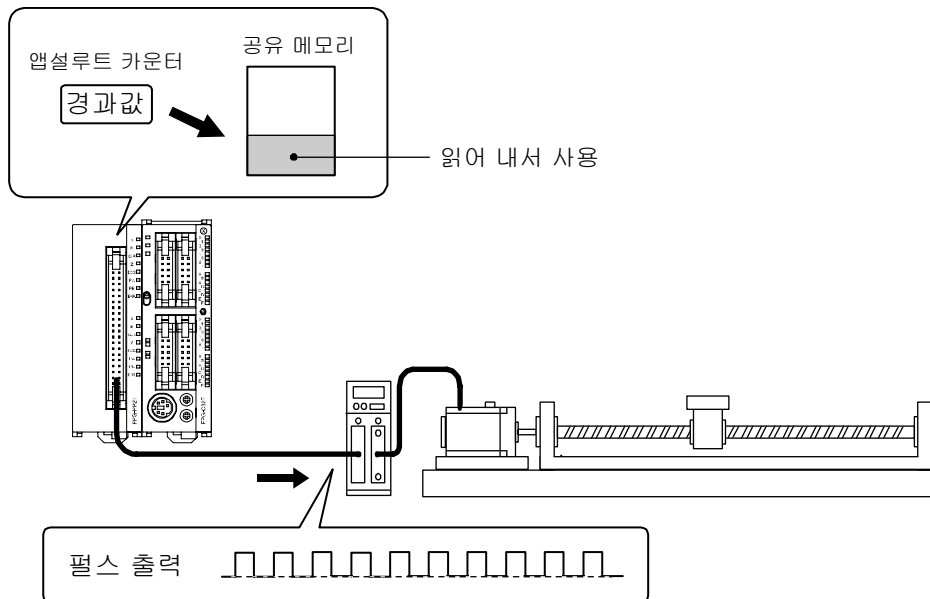
H3003일 때, 앵글루트 방식, S자(3차 곡선)

4.5 내장 앱솔루트 카운터

4.5.1 내장 앱솔루트 카운터의 작동

■ 내장 앱솔루트 카운터의 작동

- 위치 결정 유닛에는 펄스 출력한 펄스 수를 카운트하는 기능이 내장되어 있습니다.
- 카운트된 값은 각축 별로 공유 메모리 영역에 저장됩니다.
- 저장된 값은 사용자 프로그램에서 읽어 내어, 위치 데이터 절대값을 알 수가 있습니다.
JOG 운전시의 티칭 등에 사용할 수 있습니다.
- 비교 점점 출력 기능을 사용하면, 사용자 프로그램에 의해 카운터 값에 맞춰 외부 출력을 얻을 수 있습니다.

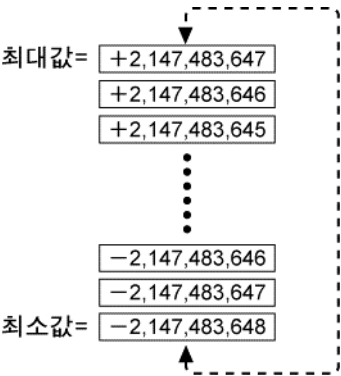


■ 내장 앱솔루트 카운터의 동작

- 전원이 끊기면 카운터 값은 제로(0)가 됩니다.
- 원점 복귀에서 원점으로 돌아갈 때, 카운터 값은 자동적으로 제로(0)가 됩니다.
- 카운터 값은 펄스 출력된 값에 맞춰 절대값으로 카운트됩니다.
- 공유 메모리에 저장된 값은 사용자 프로그램 명령(F150)으로 읽어 낼 수 있습니다.
- 카운터 값은 사용자 프로그램 명령(F151)으로 덮어 쓸 수 있습니다. 덮어 쓰기는 정지 중에 시행해 주십시오.

■카운터의 계수 범위

2,147,483,648~+ 2,147,483,647



경과값이 최대값 최소값을 초과하면, 최소값 최대값으로 돌아갑니다. 이 때 펄스 출력이 정지하거나 오류가 발생하는 일은 없습니다.

■카운터값이 저장되는 공유 메모리 주소

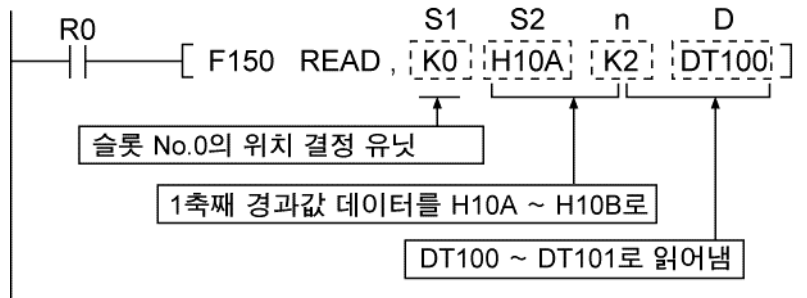
공유 메모리 주소(16 진수)		내용	
1 축	2 축		
10Ah	11Ah	경과값 카운트 (애플루트)	부호 포함 32bit -2,147,483,648~ + 2,147,483,647
10Bh	11Bh		

4.5.2 경과값 읽어내기

위치 결정 유닛의 공유 메모리에서 경과값을 읽어내려면 응용 명령 [F150]을 사용합니다.

■명령 F150(READ)에 관해

위치 결정 유닛의 메모리로부터 데이터를 읽어내는 명령입니다.



설명

[S1]에서 지정된 슬롯에 장착되어 있는 유닛의 공유 메모리에 저장되어 있는 데이터를 [S2]에서 지정하는 주소로부터 [n] 워드 분량을 읽어 내고 [D]에서 지정한 CPU 유닛 영역에 저장합니다.

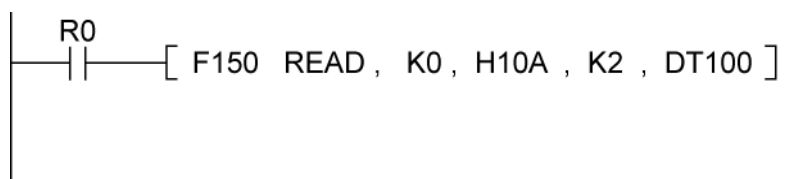
■지정한 주소에 관해

데이터 경과값은 32비트 데이터로 저장되어 있습니다.

공유 메모 주소(16 진수)		내용	
1 축	2 축		
10Ah	11Ah	경과값 카운트 (앱솔루트)	부호 포함 32bit -2,147,483,648~ + 2,147,483,647
10Bh	11Bh		

■프로그램 예

임의의 데이터 레지스터에 경과값을 읽어내는 경우

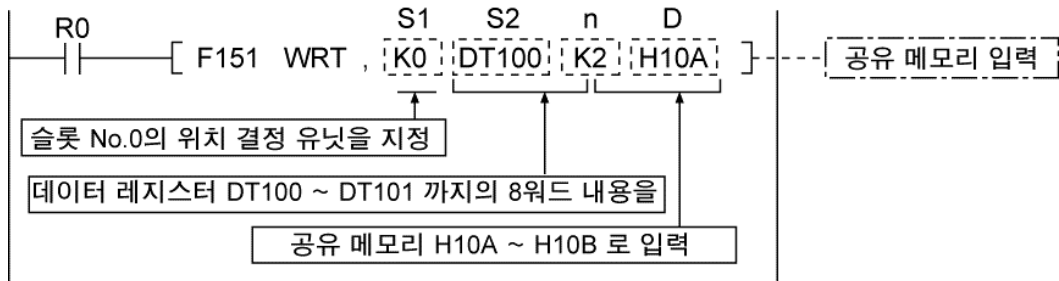


4.5.3 경과값 기록

위치 결정 유닛의 공유 메모리로 기록 시에는 명령(F151)을 사용합니다.

■명령 F151(WRT)에 관해

위치 결정 유닛의 메모리에 데이터를 기록하는 명령입니다.



설명

[S1]에서 지정된 CPU 유닛 영역의 내용 [n] 워드 분량을 [S2]에서 지정된 슬롯에 실장되어 있는 유닛의 공유 메모리 [D]에 지정된 주소를 선두로 저장합니다.

■지정한 주소에 관해

데이터 경과값은 32비트 데이터로 저장되어 있습니다.

공유 메모리 주소(16 진수)		내용	
1 축	2 축		
10Ah	11Ah	경과값 카운트 (앱솔루트)	부호 포함 32bit -2,147,483,648~ + 2,147,483,647
10Bh	11Bh		

주의:

경과값 입력은 정지 중에 시행해 주십시오.

■프로그램 예

경과값 영역에 0<제로>를 입력할 경우

