

PLC
SYSMAC CJ 시리즈
CJ2M CPU 유닛
CJ2M-CPU□□
+
CJ2M-MD21□
(펄스 I/O 블록)

사용 설명서
펄스 I/O 블록편

부탁의 말

- (1) 본 설명서 내용의 일부 또는 전체를 무단으로 복사, 복제, 전재하는 것을 금지합니다.
- (2) 본 설명서의 내용은 개선을 위해 예고 없이 사양 등이 변경되는 경우가 있으므로 미리 양지해 주시길 바랍니다.
- (3) 본 설명서 내용에 만전을 기하였으나 의문이 가는 점이나 잘못된 점을 발견하면 번거로우시겠지만 설명서 말미에 기재된 당사 지점 또는 영업소로 문의해 주십시오. 문의하실 때는 설명서 말미에 기재된 설명서 번호도 함께 알려주십시오.

머리말

CJ 시리즈 PLC CJ2M-CPU□□를 구입해 주셔서 감사합니다.

이 설명서에는 CJ2M CPU 유닛용 펄스 I/O 블록 CJ2M-MD211, CJ2M-MD212를 사용하는 데 필요한 정보가 기재되어 있습니다.

이 설명서를 잘 읽고 충분히 숙지한 후 사용하십시오.

대상 독자

이 설명서는 다음 사용자를 대상으로 한 것입니다.
전기 지식(전기 공사 또는 이와 동등한 지식)이 있는

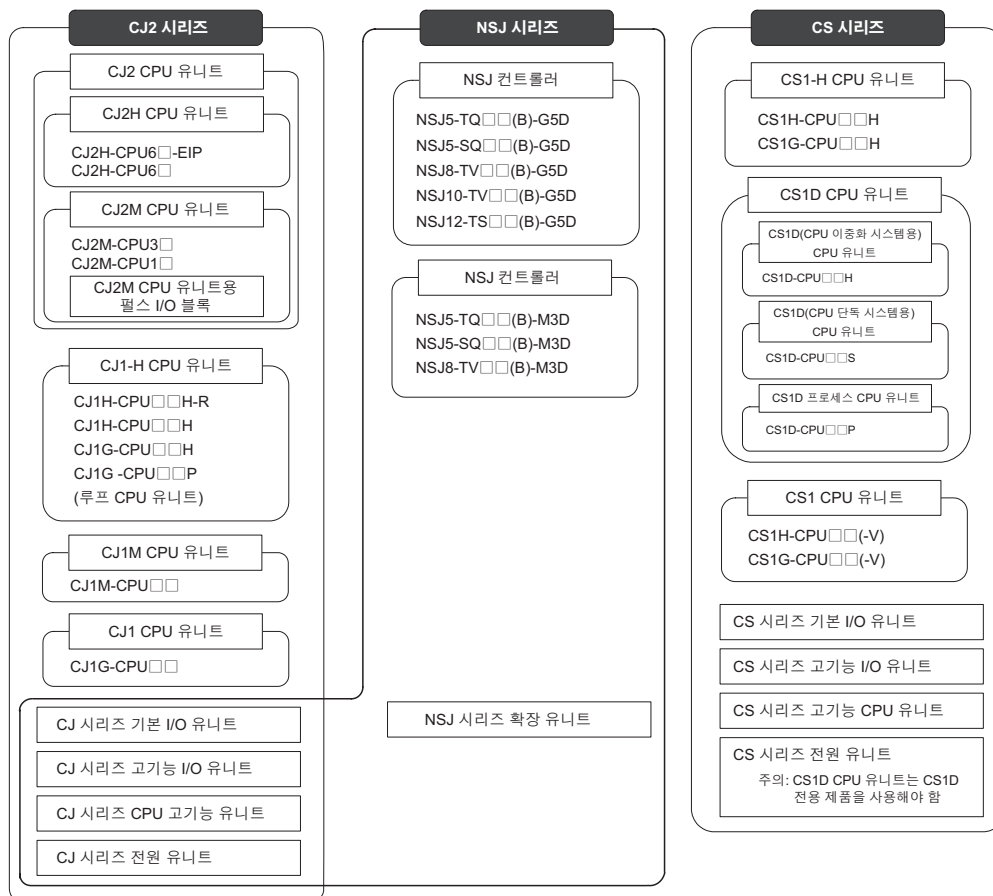
- FA 기기 도입 담당자
- FA 시스템 설계자
- FA 현장 관리자

대상 제품

CJ 시리즈 CJ2 CPU 유닛

- CJ2M-CPU1□
- CJ2M-CPU3□

(주의) 이 설명서에서는 CPU 유닛을 총칭하여 CJ2M-CPU□□로 표기하는 경우가 있습니다.



설명서의 구성

이 제품의 설명서는 다음과 같이 구성되어 있습니다.

목적에 따라 해당 설명서를 읽은 후 본 제품을 활용하시기 바랍니다.

				
1	장착·하드웨어 설정 "CJ 시리즈 CJ2 CPU 유닛 사용 설명서 하드웨어편" (SBCE-349) · 각 유닛의 각 부분에 대한 명칭 및 사양을 알고 싶다. · CPU 유닛의 기본 시스템 구성에 대해 알고 싶다. · 각 유닛의 장착 방법을 알고 싶다. · CPU 유닛 전면의 로터리 스위치, DIP 스위치의 설정 방법에 대해 알고 싶다. 내장 EtherNet/IP 포트에 대한 자세한 내용은  "EtherNet/IP 유닛 사용 설명서"(SBCE-342)를 참조하십시오.	"CJ 시리즈 CJ2 CPU 유닛 사용 설명서 소프트웨어편" (SBCE-350)	"CS/CJ/NSJ 시리즈 CPU 유닛 명령 참조 설명서" (SBCE-351)	본 설명서 "CJ2M CPU 유닛 사용 설명서 펄스 I/O 블록편" (SBCE-357) · 펄스 I/O 블록의 각 부분에 대한 명칭 및 사양을 알고 싶다. · 사용 가능한 펄스 입출력 기능 및 기능 할당에 대해 알고 싶다.
2	배선 · 전원 유닛에 대한 배선 방법을 알고 싶다. · 기본 I/O 유닛과 외부 입출력 기기의 배선 방법에 대해 알고 싶다.			· 펄스 I/O 블록과 외부 입출력 기기의 배선 방법에 대해 알고 싶다.
3	PLC와 온라인 연결			
4	소프트웨어 설정 주변 툴 CX-Programmer와 연결하는 케이블에 대해 알고 싶다.	주변 툴 CX-Programmer와 연결하는 순서에 대해 알고 싶다.		
5	프로그램 작성	소프트웨어를 사용한 CPU 유닛 설정 방법(I/O 메모리 할당, PLC 시스템 설정, 고기능 유닛의 파라미터, 라우팅 테이블)에 대해 알고 싶다. 내장 EtherNet/IP 포트에 대한 자세한 내용은  "EtherNet/IP 유닛 사용 설명서"(SBCE-342)를 참조하십시오.		소프트웨어를 사용한 펄스 I/O 블록의 설정 방법(I/O 메모리 할당, PLC 시스템 설정)에 대해 알고 싶다.
6	동작 확인·디버그	· 프로그램의 종류 또는 기본 지식에 대해 알고 싶다. · CPU 유닛의 동작에 대해 알고 싶다. · 내부 메모리에 대해 알고 싶다. · CPU 유닛의 데이터 관리(파일 메모리)에 대해 알고 싶다. · CPU 내장 기능에 대해 알고 싶다. · 각종 설정에 대해 알고 싶다.	명령에 대한 자세한 내용을 알고 싶다.	펄스 입출력 기능에 대해 알고 싶다.
7	유지 보수·문제 해결 문제 발생 시 대처 방법, 에러 코드에 대해 알고 싶다.	· 입출력 배선 확인, 특수 보조 릴레이를 설정하고 시운전하고 싶다. · CX-Programmer로 모니터링/디버깅하고 싶다.		

장의 구성

CJ2 CPU 유닛의 설명서는 다음과 같은 장으로 구성되어 있습니다. 각각의 사용 상황에 맞춰 읽어보십시오.

사용 설명서 하드웨어편(SBCA-349)

장	내용
1장 개요	CJ2 CPU 유닛의 개요, 특징, 사양 등에 대해 설명합니다.
2장 기본 시스템과 구성 기기	CJ2 CPU 유닛의 시스템 구성에 대해 설명합니다.
3장 각 부분의 명칭과 기능	CPU 유닛과 구성 유닛 각 부분의 명칭과 기능에 대해 설명합니다.
4장 주변 톨	PLC 프로그래밍 및 디버그를 수행하는 주변 톨의 종류, PLC와 주변 톨을 연결하는 방법 등을 설명합니다.
5장 설치 및 설정	CPU 유닛, 구성 유닛의 설치와 배선 방법 또는 설치 장소에 대해 설명합니다.
6장 문제 해결	시스템 사용 시 발생하는 이상 상태의 확인 및 대처 방법에 대해 설명합니다.
7장 보수 점검	정기 점검 내용이나 배터리, 전원 유닛의 수명 또는 교환 방법에 대해 설명합니다.
8장 백업 조작	PLC의 데이터를 백업하는 조작에 대해 설명합니다.
부록	부하 단락 방지 기능과 단선 감지 기능, 유닛의 외형 규격, 운전 정지 이상/운전 계속 이상에 대한 자세한 내용, CPU 유닛의 시리얼 포트에 연결하는 방법, USB 드라이버의 설치 순서 등에 대해 설명합니다.

사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-350)

장	내용
1장 개요	CJ2 CPU 유닛의 개요, 특징, 사양 등에 대해 설명합니다.
2장 CPU 유닛의 내부 메모리	CPU 내부 메모리의 종류와 저장된 데이터에 대해 설명합니다.
3장 CPU 유닛의 동작	CPU 유닛의 내부 동작에 대해 설명합니다.
4장 CPU 유닛의 초기 설정	CPU 유닛의 초기 설정에 대해 설명합니다.
5장 프로그램 지식	프로그램의 종류나 프로그램을 구성하는 변수 또는 명령 등, 프로그램에 대해 자세히 설명합니다.
6장 I/O 메모리	I/O 메모리 내 각 영역의 종류와 자세한 내용에 대해 설명합니다.
7장 파일 조작	CPU 유닛에 저장할 수 있는 파일의 종류와 저장 장소, 파일 조작에 대해 설명합니다.
8장 I/O 할당 및 유닛 설정	CPU 유닛 및 유닛과 데이터를 교환하는 I/O 할당에 대한 자세한 내용, 각 유닛의 설정에 대해 설명합니다.
9장 PLC 시스템 설정	CPU 유닛의 기본 설정을 수행하는 PLC 시스템 설정에 대한 자세한 내용을 설명합니다.
10장 CPU 내장 기능	CPU 유닛 본체에서 사용할 수 있는 기능에 대해 설명합니다.
11장 주변 톨/기기와 연결	CJ2 CPU 유닛과 CX-Programmer 등의 주변 톨 또는 기타 기기를 연결하는 방법을 설명합니다.
12장 CPU와 사이클 시간	사이클 시간의 모니터링 방법과 계산 방법을 설명합니다.
부록	프로그램에서 사용할 수 있는 명령 목록, 명령 처리 시간/스텝 수 목록, 특수 보조 릴레이 목록, I/O 메모리의 실제 메모리 주소, 전원 OFF 시 CPU 유닛의 동작, CJ/CS 시리즈의 비교 내용 등을 설명합니다.

명령 참조 설명서(SBCA-351)

장	내용
제1장 명령어의 기본 지식	CS/CJ/NSJ 시리즈 CPU 유닛의 래더 프로그램 설계에 대한 기초 지식을 설명합니다.
제2장 명령 목록	CS/CJ/NSJ 시리즈 CPU 유닛에서 사용할 수 있는 명령의 목록에 대해 설명합니다.
제3장 각 명령의 설명	CS/CJ/NSJ 시리즈 CPU 유닛에서 사용할 수 있는 명령의 기능, 피연산자의 내용이나 샘플 프로그램에 대해 설명합니다.
제4장 명령 처리 시간/스텝 수 목록	CS/CJ/NSJ 시리즈 CPU 유닛의 각 명령의 처리 시간을 설명합니다.
부록	CS/CJ/NSJ 시리즈 CPU 유닛의 명령을 평선 번호 순서와 니모닉 순서로 재배열한 목록, ASCII 코드 목록에 대해 설명합니다.

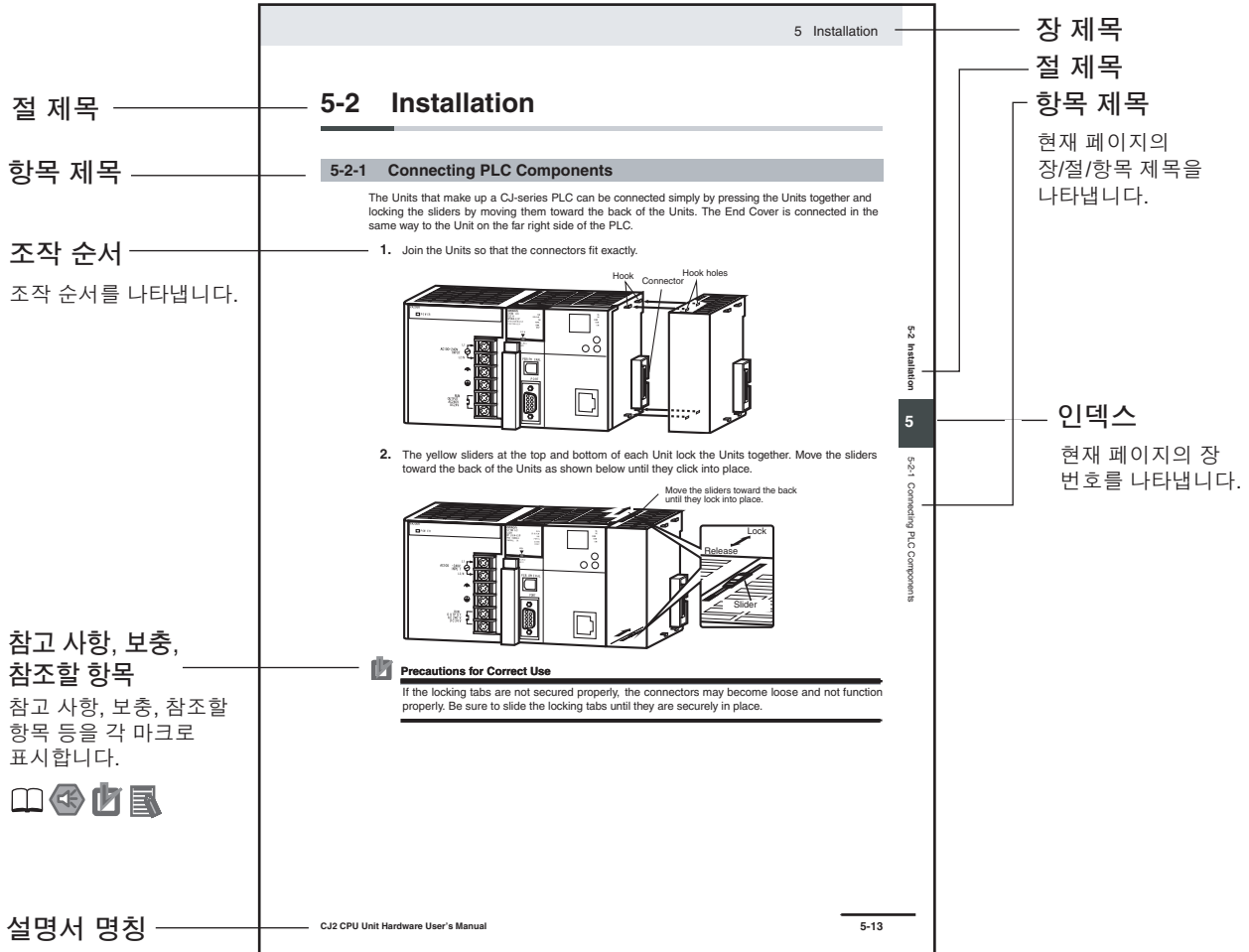
사용 설명서 펄스 I/O 블록편(SBCA-357) (본 설명서)

장	내용
1장 개요	펄스 I/O 블록의 개요, CJ2M의 내장 입출력 기능의 개요에 대해 설명합니다.
2장 입출력 기능의 사용 순서와 기능 할당	입출력 기능 목록, 사용 순서 및 기능 할당에 대해 설명합니다.
3장 펄스 I/O 블록의 입출력 사양과 배선	펄스 I/O 블록의 입출력 사양 및 배선에 대해 설명합니다.
4장 범용 입출력 기능	범용 입출력 기능에 대해 설명합니다.
5장 펄스 캐치 기능	사이클 시간보다 짧은 신호를 입력하는 펄스 캐치 기능에 대해 설명합니다.
6장 인터럽트 기능	인터럽트 입력 기능에 대해 설명합니다.
7장 고속 카운터 기능	고속 카운터 입력 및 고속 카운터 인터럽트 기능에 대해 설명합니다.
8장 펄스 출력 기능	사다리꼴/S자 제어, JOG 운전, 원점 검색 등의 위치 결정 기능에 대해 설명합니다.
9장 PWM 출력 기능	PWM(가변 듀티비 펄스 출력) 기능에 대해 설명합니다.
부록	펄스 출력 시의 플래그 변화 목록 및 타 기종과의 비교 목록, 성능 목록에 대해 설명합니다.

설명서 읽는 방법

페이지 구성과 기호

이 설명서의 각 페이지 구성과 기호는 다음과 같습니다.



마크

이 설명서에서 사용하는 마크에는 다음과 같은 의미가 있습니다.



안전상의 중요 사항

제품을 안전하게 사용하기 위해 실시하거나 피해야 하는 사항을 나타냅니다.



사용상의 주의 사항

제품의 동작 불능, 오작동 또는 성능 및 기능에 대한 악영향을 예방하기 위해 실시하거나 피해야 하는 사항을 나타냅니다.



참고

필요에 따라 읽어야 하는 항목입니다. 알아두면 편리한 정보나 사용 시 참고가 되는 내용에 대해 설명합니다.



자세한 정보 또는 관련 정보가 기재되어 있는 위치를 나타냅니다.

목차 구성

		1
1	개요	2
2	입출력 기능의 사용 순서와 기능 할당	3
3	펄스 I/O 블록의 입출력 사양과 배선	4
4	범용 입출력 기능	5
5	펄스 캐치 기능	6
6	인터럽트 기능	7
7	고속 카운터 기능	8
8	펄스 출력 기능	9
9	PWM 출력 기능	부록
부록	부록	

목차

머리말	1
대상 독자	1
대상 제품	1
설명서의 구성	2
장의 구성	3
설명서 읽는 방법	5
페이지 구성과 기호	5
마크	5
목차 구성	7
사용 시 동의 사항	12
안전상의 주의 사항	14
안전한 사용을 위한 표시 및 의미	14
그림 기호 설명	15
안전상의 중요 사항	18
사용상의 주의 사항	22
법규와 규격	23
해외에서 사용하는 경우	23
EC 지령에 대한 적합성	23
선박 규격에 대한 적합성	24
UL, CSA 규격에 대한 적합성	24
상표	24
CJ2 CPU 유니트의 유니트 버전	25
유니트 버전과 주변 톨의 관계	25
관련 설명서	26
제1장 개요	1-1
1-1 펄스 I/O 블록	1-2
1-2 CJ2M 내장 입출력 기능의 개요	1-4
1-3 CJ2M 내장 입출력 기능 목록	1-6
제2장 입출력 기능의 사용 순서와 기능 할당	2-1
2-1 펄스 I/O 블록의 사용 순서	2-2
2-2 입출력 기능의 접점 할당	2-4
2-2-1 사용 기능 지정 방법	2-4
2-2-2 PLC 시스템 설정을 통한 기능 선택	2-4
2-2-3 입력 접점의 할당	2-5
2-2-4 출력 접점의 할당	2-6
2-3 PLC 시스템 설정 목록	2-7
2-3-1 범용 입력 동작 설정	2-8
2-3-2 인터럽트 입력/펄스 캐치 설정	2-8
2-3-3 고속 카운터 설정	2-9
2-3-4 펄스 출력/원점 검색 설정	2-10

제3장 펄스 I/O 블록의 입출력 사양과 배선 3-1

3-1 입출력 사양	3-2
3-1-1 입력 사양	3-2
3-1-2 출력 사양(트랜지스터 출력: 싱크 타입)	3-4
3-1-3 출력 사양(트랜지스터 출력: 소스 타입)	3-5
3-2 배선	3-7
3-2-1 커넥터 핀 배열	3-7
3-2-2 입출력 회로 구성도	3-8
3-2-3 배선 방법	3-8

제4장 범용 입출력 기능 4-1

4-1 범용 입력 기능	4-2
4-1-1 개요	4-2
4-1-2 사용 방법	4-2
4-2 범용 출력 기능	4-4
4-2-1 개요	4-4
4-2-2 사용 순서	4-4
4-3 배선	4-6
4-3-1 사용 커넥터 핀	4-6
4-3-2 배선 예	4-8

제5장 펄스 캐치 기능 5-1

5-1 개요	5-2
5-2 사용 방법	5-3
5-2-1 PLC 시스템 설정	5-3
5-2-2 사용하는 접점	5-4
5-3 배선	5-5
5-3-1 사용하는 커넥터 핀	5-5
5-4 래더 프로그램 작성	5-6

제6장 인터럽트 기능 6-1

6-1 인터럽트 기능의 종류	6-2
6-1-1 개요	6-2
6-2 인터럽트 입력 기능	6-3
6-2-1 개요	6-3
6-2-2 사용 방법	6-5
6-2-3 사양	6-5
6-2-4 PLC 시스템 설정	6-6
6-2-5 배선	6-9
6-2-6 래더 프로그램 작성	6-9
6-2-7 사용 예	6-13

제7장 고속 카운터 기능..... 7-1

7-1	개요	7-2
7-1-1	개요	7-2
7-1-2	사용 방법	7-3
7-1-3	사양	7-3
7-1-4	PLC 시스템 설정	7-4
7-1-5	배선	7-7
7-1-6	래더 프로그램 작성	7-10
7-2	고속 카운터 입력 기능	7-11
7-2-1	펄스 입력 방식 설정	7-11
7-2-2	카운트 범위 설정	7-12
7-2-3	리셋 방법	7-13
7-2-4	현재값 읽기	7-14
7-2-5	주파수 측정	7-15
7-2-6	회전 속도, 누적 회전수 측정	7-16
7-2-7	카운트 방향 읽기	7-17
7-2-8	입력 신호의 카운트 중지(게이트 기능).....	7-18
7-3	고속 카운터 인터럽트 기능.....	7-19
7-3-1	개요	7-19
7-3-2	현재값 비교	7-22
7-3-3	고속 카운터 인터럽트 명령	7-25
7-4	관련 특수 보조 릴레이	7-32
		7-32
7-5	사용 예.....	7-37

제8장 펄스 출력 기능..... 8-1

8-1	개요	8-2
8-1-1	개요	8-2
8-1-2	사용 방법	8-3
8-1-3	사양	8-4
8-1-4	배선	8-8
8-2	위치 결정 제어 방법	8-23
8-2-1	위치 결정 제어의 구조	8-23
8-2-2	상대 위치 결정과 절대 위치 결정	8-24
8-2-3	사용 예	8-26
8-3	매뉴얼 운전 방법.....	8-27
8-3-1	고속 JOG 운전	8-27
8-3-2	저속 JOG 운전	8-27
8-3-3	사용 예	8-28
8-4	인터럽트 피딩 방법	8-30
8-4-1	인터럽트 피딩 명령을 사용	8-30
8-4-2	설정 순서	8-30
8-4-3	PLC 시스템 설정	8-31
8-4-4	인터럽트 피딩 명령: IFEED.....	8-32
8-5	원점 결정 방법.....	8-34
8-5-1	원점 검색 기능	8-34
8-5-2	설정 순서	8-35
8-5-3	PLC 시스템 설정	8-35
8-5-4	원점 검색 명령	8-39
8-5-5	원점 검색 동작	8-40
8-5-6	원점 복귀 기능	8-45
8-5-7	펄스 출력 현재값 변경	8-46
8-5-8	사용 예	8-46
8-6	펄스 출력 현재값 읽기	8-50
8-7	펄스 출력 주파수 읽기	8-51

8-8	관련 특수 보조 릴레이	8-52
8-9	사용 예	8-56
8-9-1	장착물의 일정 크기 절단(피딩)	8-56
8-9-2	팔레타이즈(2축의 다점 위치 결정)	8-59
8-9-3	기판의 상하 반송(다점 진행 위치 결정)	8-67
8-9-4	포장재 이송(인터럽트 피딩)	8-73
8-10	펄스 출력 기능 사용 시의 주의 사항	8-75
8-11	펄스 출력 패턴 목록	8-79
8-11-1	속도 제어(연속 모드)	8-79
8-11-2	위치 결정 제어(단독 모드)	8-80

제9장 PWM 출력 기능..... 9-1

9-1	PWM 출력(가변 듀티비 펄스 출력).....	9-2
9-1-1	개요	9-2
9-1-2	사용 방법	9-3
9-1-3	배선	9-4
9-1-4	레더 프로그램 예	9-5

부록 부록-1

부록-1	펄스 출력 플래그 변화 목록.....	부록-2
부록-2	펄스 제어 명령의 조합.....	부록-3
부록-3	CJ1M 내장 입출력 기능과 비교 및 차이점	부록-5
부록-4	성능 목록.....	부록-8
부록-4-1	인터럽트 입력 응답 시간	부록-8
부록-4-2	펄스 출력 기동 시간	부록-9
부록-4-3	펄스 출력 변경 응답 시간	부록-9
색인		부록-10

사용 시 동의 사항

● 보증 내용

(1) 보증 기간

당사 제품의 보증 기간은 구입 후 또는 지정 장소에 납품 후 1년입니다.

(2) 보증 범위

상기 보증 기간 중에 당사의 책임으로 당사 제품에 고장이 발생한 경우에는 대체품을 제공하거나 제품 구입처에서 무상으로 수리해 드립니다.

단, 고장의 원인이 다음 항목에 해당하는 경우에는 이 보증 대상 범위에서 제외됩니다.

(a) 카탈로그 또는 사용 설명서 등에 기재되어 있는 이외의 조건, 환경, 취급 및 사용에 의한 경우

(b) 당사 제품 이외의 원인인 경우

(c) 당사 직원 이외의 사람에 의한 개조 또는 수리에 의한 경우

(d) 당사 제품 본래의 사용 방법 이외의 방법으로 사용한 경우

(e) 제품 출하 당시 당사의 과학 기술 수준으로는 예견할 수 없었던 문제인 경우

(f) 그 외 천재지변, 재해 등 당사의 책임이 아닌 원인에 의한 경우

또한 여기서의 보증은 당사 제품에 대한 보증만을 의미하는 것으로, 당사 제품의 고장에 의해 유발되는 손해는 보증 대상에서 제외됩니다.

● 책임의 제한

(1) 당사 제품에 기인하여 발생한 특별 손해, 간접 손해 또는 소극적 손해에 관해서는 어떤 경우라도 책임을 지지 않습니다.

(2) 프로그래밍 가능한 당사 제품에 대해서는 당사 직원 이외의 사람이 실시한 프로그램 또는 그로 인해 발생한 결과에 대해 당사는 책임을 지지 않습니다.

● 적합 용도의 조건

(1) 당사 제품을 다른 제품과 조합하여 사용하는 경우, 고객이 적합한 규격이나 법규 또는 규제를 확인하십시오. 또한 고객이 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 당사 제품의 적합성은 고객이 직접 확인하시기 바랍니다. 이러한 사항을 확인하지 않는 경우 당사는 당사 제품의 적합성에 대해 책임을 지지 않습니다.

(2) 다음 용도로 사용되는 경우, 당사 영업 담당자에게 상담한 후 사양서 등에서 확인하는 한편, 정격 및 성능에 대해 여유가 있는 사용 방법이나 혹시 고장이 나도 위험을 최소화하는 안전 회로 등의 안전 대책을 마련하십시오.

(a) 옥외의 용도, 잠재적인 화학적 오염 또는 전기적인 방해를 받는 용도 또는 카탈로그 및 사용 설명서에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 사용

(b) 원자력 제어 설비, 소각 설비, 철도·항공·차량 설비, 의료용 기계, 오락 기계, 안전 장치 및 행정 기관이나 개별 업계의 규제에 따르는 설비

(c) 인명이나 재산에 위험이 미치는 시스템, 기계, 장치

(d) 가스, 수도, 전기 공급 시스템이나 24시간 연속 운전 시스템 등 높은 신뢰성이 요구되는 설비

(e) 그 외 상기 (a)~(d)에 준하는 고도의 안전성이 필요한 용도

(3) 고객이 당사 제품을 인명이나 재산에 중대한 영향을 미치는 용도로 사용하는 경우에는 시스템 전체에서 위험을 알리거나 여유 있는 설계로 안전성을 확보해야 하며, 당사 제품이 전체적으로 의도한 용도에 적합하게 배선 및 설치되었는지 반드시 사전에 확인하십시오.

(4) 카탈로그 등에 기재된 활용 사례는 참고용이므로 이를 적용하고자 할 때에는 기기나 장치의 기능이나 안전성을 확인한 후 사용하십시오.

(5) 당사 제품이 올바르게 사용되지 않아 고객 또는 제3자에게 예측하지 못한 손해가 발생하지 않도록 사용상의 금지 사항 및 주의 사항을 모두 숙지하고 준수하십시오.

- **사양 변경**

카탈로그와 사용 설명서에 기재된 제품의 사양 및 부속품은 개선 또는 그 밖의 이유로 필요에 따라 변경되는 경우가 있습니다. 당사 영업 담당자에게 상담하여 당사 제품의 실제 사양을 확인하시기 바랍니다.

- **서비스의 범위**

본 제품의 가격에는 기술자 파견 등의 서비스 비용은 포함되어 있지 않습니다.
고객이 원하는 사항이 있으면 당사 영업 담당자에게 상담하시기 바랍니다.

안전상의 주의 사항

안전한 사용을 위한 표시 및 의미

이 사용 설명서에서는 CJ 시리즈 PLC를 안전하게 사용할 수 있도록 주의 사항에 다음과 같은 표시와 그림 기호를 사용하였습니다.

여기에 표시된 주의 사항은 안전과 관련된 중요한 사항이므로 반드시 준수하십시오.

표시와 기호는 다음과 같습니다.



경고

올바르게 취급하지 않으면 중경상을 입거나 경우에 따라 중상 또는 사망에 이를 위험이 있습니다. 또한 중대한 물적 손해가 발생할 수 있습니다.



주의

올바르게 취급하지 않으면 경우에 따라 중경상을 입거나 물적 손해를 입을 수 있습니다.



안전상의 중요 사항

제품을 안전하게 사용하기 위해 실시하거나 피해야 하는 사항을 나타냅니다.



사용상의 주의 사항

제품의 동작 불능, 오작동 또는 성능 및 기능에 대한 악영향을 예방하기 위해 실시하거나 피해야 하는 사항을 나타냅니다.

그림 기호 설명



△ 기호는 주의 사항(경고 포함)을 의미합니다.
구체적인 내용은 △ 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '감전 주의'를 나타냅니다.



⊘ 기호는 금지 사항을 의미합니다.
구체적인 내용은 ⊘ 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '분해 금지'를 나타냅니다.



● 기호는 강제 사항을 의미합니다.
구체적인 내용은 ● 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '일반적인 강제 사항'을 나타냅니다.



△ 기호는 주의 사항(경고 포함)을 의미합니다.
구체적인 내용은 △ 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '일반적인 주의 사항'을 나타냅니다.



△ 기호는 주의 사항(경고 포함)을 의미합니다.
구체적인 내용은 △ 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '고온 주의'를 나타냅니다.

⚠ 경고

전기가 흐를 때는 유닛을 분해하거나 내부에 접촉하지 마십시오.
감전의 위험이 있습니다.



전기가 흐를 때는 단자에 접촉하지 마십시오.
감전의 위험이 있습니다.



PLC(CPU 유닛 및 각 유닛 포함)의 고장 및 외부 요인에 의한 이상이 발생한 경우에도 시스템 전체가 안전하게 작동하도록 PLC 외부에서 안전 대책을 마련하십시오.

이상 동작에 의해 중대한 사고가 발생할 수 있습니다.

- 비상 정지 회로, 인터록 회로, 리미트 회로 등 안전 보호에 관한 회로는 반드시 PLC 외부의 제어 회로에 구성하십시오.
- PLC는 자가 진단 기능을 통해 이상을 검출한 경우 또는 운전 정지 고장 진단(FALS) 명령이 실행된 경우, 운전을 정지하고 모든 출력을 OFF합니다. 단, PLC의 자가 진단 기능에서 검출되지 않는 입출력 제어부 또는 I/O 메모리 등에 이상이 있을 때는 의도되지 않은 출력을 하는 경우가 있습니다.
어느 경우든 시스템이 안전하게 동작하도록 PLC 외부에 대책을 마련하십시오.
- 출력 릴레이의 용착이나 소손, 출력 트랜지스터의 파손 등에 의해 PLC의 출력이 ON 또는 OFF 상태로 유지되는 경우가 있습니다.
이런 경우 시스템이 안전하게 동작하도록 PLC 외부에 대책을 마련하십시오.
- 데이터 링크 통신이나 리모트 I/O 통신에서 통신 이상이나 오작동이 발생해도 시스템 전체가 안전하게 작동하는 통신 시스템이나 프로그램으로 대책을 마련하십시오.



주변 툴을 사용하여 파일 메모리(메모리 카드 또는 EM 파일 메모리) 내의 데이터 파일을 CPU 유닛의 실제 I/O(CIO) 영역으로 전송할 때는 안전을 충분히 확인한 후 실행하십시오.
CPU 유닛의 동작 모드에 관계 없이 출력 유닛에 연결된 기기가 오작동을 일으킬 수 있습니다.



신호선의 단선, 순간 정전에 의한 이상 신호 등에 대비하여 사용자가 안전 보장 대책을 마련하십시오.
이상 동작에 의해 중대한 사고가 발생할 수 있습니다.



⚠ 주의

사이클 시간이 지연되어도 영향이 없는지 확인한 후 온라인 편집을 실행하십시오.
입력 신호를 읽을 수 없는 경우가 있습니다.



다른 노드에 프로그램, PLC 시스템 설정, I/O 테이블, I/O 메모리, 파라미터를 전송하거나 변경할 때는 변경대상 노드의 안전을 확인한 후 실행하십시오.
장치나 기계가 예상치 못한 동작을 할 위험이 있습니다.



CJ2 CPU 유닛에서 사용자 프로그램 또는 파라미터를 CPU 유닛에 기록하면 자동으로 플래시 메모리에 백업됩니다(플래시 메모리 기능). 그러나 이 경우 I/O 메모리 영역(DM/EM/HR 포함)은 플래시 메모리에 기록되지 않습니다. 특히, 전원 OFF 복구 시 유지 영역인 DM/EM/HR 영역은 배터리에 의해 유지됩니다. 따라서 배터리에 이상이 발생한 경우 정확한 값을 유지하지 못할 가능성이 있습니다. 그러므로 프로그램에서 DM/EM/HR 영역의 내용을 사용하여 외부로 출력하는 경우 '배터리 이상 플래그(A40204)가 1(ON)이면 외부로 출력하지 않음' 등의 대책을 마련하십시오.



AC 전원 단자의 나사는 이 설명서에 규정된 토크로 조이십시오.
나사가 헐거우면 발화 및 오작동을 일으킬 수 있습니다.



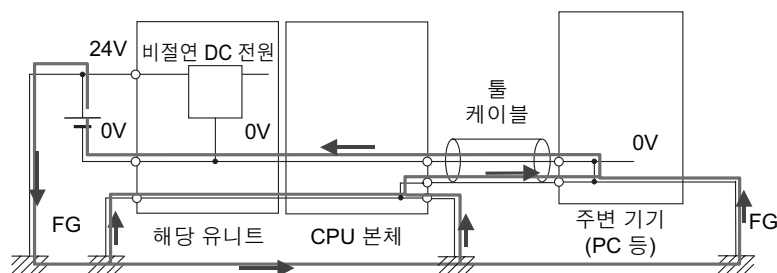
전기가 흐를 때 또는 전원을 OFF한 직후에는 전원 유닛에 접촉하지 마십시오.
화상의 위험이 있습니다.



비절연 전원 타입의 전원 유닛(CJ1W-PD022)를 장착한 PLC에 PC 등의 주변기기를 연결할 때는 외부 전원을 0V에 접지하거나 접지하지 마십시오.
주변기기의 접지 방법에 따라 외부 전원이 단락될 수도 있으므로 아래 그림과 같이 24V에는 절대 접지하지 마십시오.



《24V 전원이 단락된 사례》



안전상의 중요 사항

CJ 시리즈 PLC를 사용할 때는 다음 사항에 주의하십시오.

● 전원

- 이 설명서에 지정된 전원 전압에서 사용하십시오.
- 사용하는 전원 유닛의 최대 공급 용량을 초과하지 않도록 시스템을 설계하십시오.
- 전원 사정이 나쁜 장소에서는 특히 정격 전압 및 주파수의 전원이 공급될 수 있도록 하여 사용하십시오.
- 다음과 같은 경우 PLC 본체의 전원을 OFF로 하십시오.
 - 전원 유닛이나 I/O 유닛 등의 각종 유닛, CPU 유닛, 옵션 보드, 펄스 I/O 블록을 탈부착할 때
 - 장치를 조립할 때
 - DIP 스위치 또는 로터리 스위치를 설정할 때
 - 케이블을 연결하거나 배선할 때
 - 커넥터를 설치하거나 분리할 때
- 단자에서 단자로 점퍼선을 사용하여 배선하면 각각의 전선에는 가산된 전류가 흐릅니다. 점퍼선으로 배선할 때는 모든 전선의 전류 용량에 주의하십시오.
- 교환 시기 알림 기능이 있는 전원 유닛을 사용할 때는 다음 사항에 주의하십시오.
 - 전원 유닛 전면 LED가 '0.0'과 'A02'를 교대로 표시하기 시작한 경우 또는 알람 출력이 자동으로 OFF가 된 경우 6개월 이내에 전원 유닛을 교환하십시오.
 - 알람 출력 케이블은 동력선이나 고압선에서 떨어뜨리십시오.
 - 알람 출력이 정격을 초과한 전압을 인가하거나 부하를 연결하지 마십시오.
 - 3개월 이상 보관해 두는 경우 교환 시기 알림 기능을 유지하기 위해 주위 온도 -20~+30℃, 상대 습도 25~70%인 장소에 보관하십시오.
 - 설치 상태에 따라 방열성이 악화되어 교환 시기 알림 신호의 시기에 오차가 발생하거나 내부 소자의 성능 저하 또는 파손이 발생할 수 있습니다. 표준 설치 이외로는 사용하지 마십시오.
- 전원을 OFF한 직후에는 전원 유닛의 단자에 접촉하지 마십시오. 잔류 전압에 의한 감전의 위험이 있습니다.
- PC와 PLC를 연결하는 경우 전위차에 의한 고장을 막기 위해 다음 사항에 주의하십시오.
 - 노트북 컴퓨터를 PLC에 연결하는 경우 PC의 전원 플러그를 AC 콘센트에서 빼십시오. AC 어댑터의 누설 전류에 의해 PC와 PLC 사이에 전위차가 나타나는 경우가 있습니다. PC와 PLC를 연결한 후 다시 AC 어댑터에서 전원을 공급하십시오.
 - PC에 FG 단자가 있는 경우에는 PLC의 FG(GR) 단자와 동일한 전위가 되도록 연결하십시오.
- PC를 다른 위치에 접지하면 접지 조건에 따라 전위차가 발생할 가능성이 있습니다.

● 설치

- 강한 고주파 노이즈가 발생하는 기기에서 멀리 떨어진 곳에 설치하십시오.
 - 접지된 금속을 만지는 등 신체의 정전기를 방전한 후 유닛에 접촉하십시오.
 - 단자대, 커넥터, 메모리 카드, 옵션 보드, 펄스 I/O 블록, 증설 케이블 등에 잠금 장치가 있는 경우, 잠겨 있는지 반드시 확인한 후 사용하십시오.
 - 전원 유닛이나 CPU 유닛, I/O 유닛, 고기능 I/O 유닛, CPU 고기능 유닛, 펄스 I/O 블록을 연결할 때는 유닛끼리 연결한 후 상하 슬라이더를 딸깍하고 소리가 날 때까지 밀어서 확실하게 잠그십시오.
- 잠그지 않으면 기능을 제대로 사용할 수 없는 경우가 있으므로 주의하십시오.

● 배선

- 이 설명서의 지시에 따라 정확하게 배선하십시오.
- 배선, 스위치 등의 설정을 충분히 확인한 후 전원을 켜십시오.
- 단자대의 나사, 케이블의 나사는 이 설명서에 규정된 토크로 조이십시오.
- 단자대, 커넥터는 장착 위치를 충분히 확인한 후 장착하십시오.
- 배선할 때는 유니트 뒷면의 방진 라벨을 부착한 상태로 배선하십시오.
- 배선 완료 후에는 방열을 위해 반드시 라벨을 떼어내고 사용하십시오.
- 압착 단자를 부착하여 배선하십시오. 꼬아서 만든 전선만 단자대에 직접 연결하지 마십시오.
- 입력 유니트에는 정격 입력 전압을 초과하는 전압을 인가하지 마십시오.
- 설치 공사를 할 때는 반드시 D종 접지(제3종 접지)를 실시하십시오.
특히 전원 유니트의 LG 단자와 GR 단자를 단락한 경우는 감전 방지를 위해 반드시 D종 접지(제3종 접지)하십시오.
- 출력 유니트는 최대 개폐 능력을 초과한 전압을 인가하거나 부하를 연결하지 마십시오.
- 케이블을 무리하게 구부리거나 당기지 마십시오.
- 케이블이나 코드에 물건을 올려놓지 마십시오.
- 연결 케이블은 설명서에 기재된 전용 케이블을 사용하거나 제작하십시오. 시판되는 일반 PC용 RS-232C 케이블을 사용하면 외부 기기 및 CPU 유니트가 고장날 수 있습니다.
- CPU 유니트의 RS-232C 포트의 6번 핀(+5V 전원)은 RS-422A 변환 어댑터(CJ1W-CIF11), RS-232C/RS-422A 변환 유니트(NT-AL001), 프로그래머블 터미널(NV3W-M□20L) 이외의 외부 연결 기기에 연결하지 마십시오. 외부 연결 기기 및 CPU 유니트가 고장날 수 있습니다.

● 취급

- 내전압 시험 시, 스위치에서 모든 전압을 인가 또는 차단했을 때 발생하는 임펄스 전압에 의해 전원 유니트가 파손될 수 있습니다. 인가 전압은 시험기의 볼륨을 서서히 변화시키십시오.
- 절연 저항 시험 및 내전압 시험은 전원 유니트의 LG 단자를 GR 단자에서 분리하고 실시하십시오.
- 운전을 시작하기 전에 DIP 스위치나 데이터 메모리가 정확하게 설정되었는지 확인하십시오.
- 운전 재개에 필요한 데이터 메모리나 유지 릴레이의 내용, 프로그램, 파라미터 및 데이터는 교환한 CPU 유니트, 고기능 I/O 유니트, CPU 고기능 유니트에 전송한 후 운전을 재개하십시오.
- 다음 조작은 설비에 영향을 주지 않는지 확인한 후 실시하십시오.
 - PLC의 동작 모드 전환(전원 투입 시의 동작 모드 설정 포함)
 - 점점의 강제 세트/리셋
 - 현재값 또는 설정값 변경
- 본 제품을 분해하여 수리 또는 개조하지 마십시오.
- 제품을 떨어뜨리거나 비정상적인 진동 또는 충격을 주지 마십시오.
- 전기가 통하지 않는 상태에서 배터리 없이 방치하고, 배터리 장착 후 전원을 한번도 투입하지 않은 상태에서 방치하면 배터리 수명이 짧아질 수 있습니다.
- 배터리 이상 발생 시 또는 배터리에 이상이 없어도 배터리의 규정 백업 시간이 경과한 경우는 신속하게 배터리를 교환하십시오. 또한, 교환용 배터리에는 배터리 라벨에 표시된 제조일자가 2년 이내 인 것을 사용하십시오.
- 메모리의 내용이 손상될 가능성이 있으므로 배터리 교환 전에는 5분 이상 전기가 통하게 하고, 전원 OFF 후 5분 이내에 새로운 배터리와 교환하십시오.

- 배터리 이상 플래그를 사용하는 활용 사례에서 전기가 통하는 상태로 배터리를 교환하는 경우, 배터리 이상을 감지하면 먼저 설비에 영향이 없는지 확인한 후 작업하십시오.
- 배터리는 전지액 누출, 파열, 발열, 발화 등의 위험이 있으므로 +, -의 단락, 충전, 분해, 가열, 불에 집어넣거나 강한 충격을 주는 일은 절대 하지 마십시오. 또한 바닥에 떨어뜨리는 등 강한 충격을 준 배터리는 전지액이 누출될 위험이 있으므로 절대 사용하지 마십시오.
- 숙련된 기술자가 배터리를 교환하도록 UL 규격에 규정되어 있습니다. 교환 작업은 숙련된 기술자가 담당하십시오. 또한 이 설명서에 기재된 방법으로 교환하십시오.
- 본체 및 불필요한 배터리의 폐기는 지방자치단체의 규제를 받는 경우가 있습니다. 각 지방자치단체의 규정에 따라 폐기하십시오.



폐건전지 회수

- IOM(I/O 메모리) 유지 비트를 1(ON)로 설정한 경우, '운전' 또는 '모니터' 모드에서 '프로그램' 모드로 변경하면 출력 릴레이가 클리어(OFF)되지 않고 직전 상태를 유지하므로 외부 부하의 상태에 주의하십시오. (또한 운전 정지 이상(FALS 명령 실행 포함)에 의해 운전이 정지되었을 때는 CPU 유닛의 내부 I/O 메모리 값이 유지되지만 출력 유닛의 출력 접점은 모두 OFF가 됩니다.)
- 부적절한 데이터 링크 테이블/파라미터가 설정되어 있으면 설비가 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다.
또한 적절한 데이터 링크 테이블/파라미터가 설정된 경우에도 설비에 영향을 주지 않는지 확인한 후, 데이터 링크를 기동/정지하십시오.
- 데이터 링크 통신의 경우 Status 플래그에 있는 PLC 본체 이상 정보를 참조하여 데이터 링크대상 PLC에 이상이 발생하지 않은 경우에만 수신 데이터를 사용하는 프로그램을 작성하십시오.
이상이 발생하면 데이터 링크대상 PLC가 잘못된 데이터를 송신할 가능성이 있습니다.
- 라우팅 테이블을 주변 톨에서 PLC 본체로 전송하면 모든 CPU 고기능 유닛이 리셋됩니다. 이는 설정한 라우팅 테이블을 읽어와서 유효화하기 때문입니다. 리셋해도 설비에 영향을 주지 않는다는 것을 확인한 후 전송하십시오.
- PLC 운전 중에 태그 데이터 링크 파라미터를 전송할 수 있지만 태그 데이터 링크 파라미터 전송 중에는 관련 노드 간의 태그 데이터 링크가 정지됩니다. 설비에 영향을 주지 않는다는 것을 확인한 후 전송하십시오.
- 네트워크의 통신 장애가 발생한 경우 출력 상태는 사용되는 제품의 사양을 따릅니다.
출력을 수반하는 제품을 사용하는 경우 통신 장애 발생 시 어떤 동작이 되는지 확인한 후 안전 대책을 마련하십시오.
- 주변 톨(CX-Programmer)을 사용하여 AUTOEXEC.IOM 파일(전원 ON일 때의 자동 전송용 데이터 파일)을 작성할 때는 반드시 쓰기 시작 주소에 D20000을 지정하고 쓰기 크기에 DM 영역 범위 내의 크기를 지정하십시오.
D20000 이외를 지정하여 AUTOEXEC.IOM 파일을 작성한 경우에도 전원을 켜면 메모리 카드에서 파일의 데이터를 읽어와 CPU 유닛의 D20000을 시작 주소로 하여 전송됩니다. 이런 경우, D20000 이후를 잘못된 데이터로 덮어 쓰게 되므로 주의하십시오. 또한 크기가 DM 영역 범위를 초과한 경우 초과분은 EM 영역에 덮어 쓰게 되므로 주의하십시오.
- CJ2 CPU 유닛은 사용자 프로그램, 파라미터 영역의 데이터를 내장 플래시 메모리에 백업합니다. 백업 중에는 CPU 유닛 전면의 BKUP LED가 점등됩니다.
점등 중에는 PLC 본체의 전원을 끄지 마십시오. 전원을 끄면 데이터가 백업되지 않습니다.
- 작성한 사용자 프로그램 및 유닛의 파라미터 설정은 동작을 충분히 확인한 후 본 운전으로 이동하십시오.

- I/O 테이블에서 고기능 유닛을 설정한 후 유닛을 다시 시작할 때는 연결할 대상 기기의 안전을 충분히 확인한 후 실행하십시오.
- 메모리 카드 액세스 중에는 PLC의 전원을 끄거나 그대로 메모리 카드를 빼지 마십시오. 메모리 카드를 사용할 수 없게 될 수 있습니다.
메모리 카드를 뺄 때는 메모리 카드의 전원 공급 정지 버튼을 누르고 BUSY LED가 꺼졌는지 확인한 후 빼십시오.
- 복원할 데이터를 선택할 때는 선택한 데이터가 정확한 복원 대상인지 충분히 확인한 후 다음 작업을 실시하십시오.
선택한 데이터의 내용에 따라 복원 후 제어 대상이 예기치 않게 동작할 수 있습니다.
- 고기능 유닛에는 CPU 유닛에 저장된 파라미터(할당 DM 영역, 데이터 링크 테이블, Ethernet 설정 등)를 통해 작동하는 기능을 가진 것들이 있습니다. 해당 고기능 유닛을 대상으로 선택한 경우 PLC 백업 툴의 '정보'란에 제약 정보가 표시됩니다. 이 제약 정보를 확인한 후 반드시 해당 고기능 유닛과 CPU 유닛을 모두 대상으로 선택하고 백업 또는 복원하십시오.
한쪽 유닛의 데이터만 백업 또는 복원하여 장치를 가동하면 제어 대상이 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다.
- 백업에 대한 제약이 있는 유닛이 포함된 백업 데이터를 복원하는 경우에는 PLC 백업 툴의 '정보'란에 제약 정보가 표시됩니다. 이 제약 정보를 확인한 후 필요한 처리를 하십시오.
복원 후 장치를 가동시킬 때 제어 대상이 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다.
- PLC가 운전 중일 때 복원을 실행하는 경우는 PLC의 작동이 정지되어도 문제가 없는지 확인하십시오.
PLC가 의도하지 않은 타이밍에 정지하면 제어 대상이 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다.
- 복원 후에는 반드시 PLC 전원을 다시 켜십시오.
복원한 데이터가 반영되지 않고 제어 대상이 예기치 않게 동작할 수 있습니다.
- 강제 세트/리셋 정보는 백업할 수 있지만 복원되지는 않습니다.
따라서 강제 세트/리셋 정보가 포함된 데이터를 복원한 후, 필요에 따라 CX-Programmer에서 강제 세트/리셋 조작을 한 후 운전하십시오.
강제 상태가 서로 다르면 제어 대상이 예기치 않게 동작할 수 있습니다.
- 래더, ST 프로그램에서 배열 변수의 첨자에 변수 또는 주소(ST 프로그램일 때는 변수만)를 지정하여 요소 번호를 간접 지정하는 경우, 메모리 영역의 최대 범위를 초과하는 요소 번호를 지정하지 않도록 프로그래밍하십시오.
최대 범위를 초과하는 요소 번호를 지정하면 배열 범위 밖 영역의 데이터를 읽고 써서 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다.
- 래더 프로그램에서 주소의 오프셋 값에 변수 또는 주소를 지정하여 오프셋 값을 간접 지정하는 경우 시작 주소가 속하는 메모리 영역의 범위를 초과하지 않도록 프로그래밍하십시오.
시작 주소가 속하는 메모리 영역의 범위를 초과하여 지정하면 다른 메모리 영역의 데이터를 읽고 써서 예기치 않게 동작할 위험이 있습니다.

● 외부 회로

- PLC 본체의 전원을 켜 후 제어부의 전원을 켜도록 외부 회로를 구성하십시오. 제어부의 전원을 켜 후 PLC 본체의 전원을 켜면, PLC 본체의 전원을 켜 때 DC 출력 유닛 등의 출력이 순간적으로 오작동하여 제어부의 출력이 일시적으로 정상 동작을 하지 않을 수 있습니다.
- 외부 배선의 단락에 대비하여 전류 차단기 등의 안전 대책을 마련하십시오.

사용상의 주의 사항

- 이 설명서의 지시에 따라 정확하게 설치하십시오.
- 다음과 같은 장소에는 설치하지 마십시오.
 - 햇빛이 직접 닿는 장소
 - 주위 온도 및 상대 습도가 사양값의 범위를 초과하는 장소
 - 온도 변화가 급격하여 결로가 발생하는 장소
 - 부식성 가스 및 가연성 가스가 있는 장소
 - 먼지, 염분, 철분이 많은 장소
 - 물, 기름, 약품 등의 거품이 날아오는 장소
 - 본체에 진동 및 충격이 직접 전해지는 장소
- 다음과 같은 장소에서 사용할 때는 충분한 차폐 대책을 마련하십시오.
 - 정전기 등에 의한 노이즈가 발생하는 장소
 - 강한 전계 및 자계가 발생하는 장소
 - 방사능에 피폭될 위험이 있는 장소
 - 전원선이나 동력선이 근처를 통과하는 장소

법규와 규격

해외에서 사용하는 경우

본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출 허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우, 동법에 규정된 수출 허가, 승인(또는 직무 거래 허가)이 필요합니다.

따라서 EC 지령 적합품인 CJ 시리즈를 사용하는 경우에도 고객이 기계 및 장치 전체에서 EC 지령의 적합성을 확인하여 대처해야 합니다.

EC 지령에 대한 적합성

적합 지령

- EMC 지령
- 저전압 지령

적합의 개념

● EMC 지령

오므론의 제품은 각종 기계, 제조 장치에 조립하여 사용하는 전기 기기이므로 조립한 기계 및 장치가 좀 더 간단하게 EMC 규격에 적합할 수 있도록 제품 자체와 관련된 EMC 규격(*)을 준수하기 위해 노력하고 있습니다.

그러나 고객의 기계 및 장치가 다양하며 EMC의 성능은 EC 지령 적합 제품을 조립한 기기 및 제어반의 구성, 배선 상태, 배치 상태 등에 따라 달라지므로 고객의 사용 상태에서의 적합성은 확인할 수 없습니다. 따라서 기계 및 장치 전체의 최종적인 EMC 적합성을 고객 스스로 확인하시기 바랍니다.

*EMC(Electro-Magnetic Compatibility: 전자 환경 적합성) 관련 규격 중,
EMS(Electro-Magnetic Susceptibility: 전자파 내성)에 관해서는 EN61000-6-2
EMI(Electro-Magnetic Interference: 전자파 간섭)에 관해서는 EN61000-6-4.
또한 EN61000-6-4 Radiated emission(복사성 방출)은 10m법에 따릅니다.

● 저전압 지령

전원 전압 50V AC~1000V AC 및 75V DC~1500V DC에서 작동하는 기기에 대해 필요한 안전성을 확보해야 합니다. 적용 규격은 EN61131-2입니다.

● EC 지령에 대한 적합성

CJ 시리즈는 EC 지령에 적합합니다. 그러나 고객의 기계 및 장치가 EC 지령에 적합하도록 하기 위해서는 다음 사항에 주의해야 합니다.

- CJ 시리즈는 반드시 제어반 내에 설치하십시오.
- DC 전원 유니트 및 I/O 유니트에 연결하는 DC 전원은 강화 절연 또는 이중 절연된 것을 사용하십시오.
- CJ 시리즈의 EC 지령 적합 제품은 EMI에 관한 공통 방출 규격(EN61000-6-4)에 적합하지만, 특히 Radiated emission(복사성 방출: 10m법)에 관해서는 사용하는 제어반의 구성, 연결되는 다른 기기와의 관계, 배선 등에 따라 달라질 수 있습니다.

따라서 EC 지령 적합품인 CJ 시리즈를 사용하는 경우에도 고객이 기계 및 장치 전체에서 EC 지령의 적합성을 확인하여 대처해야 합니다.

선박 규격에 대한 적합성

본 제품은 각종 선박 규격에 적합합니다. 각 선박 규격에 적용하는 경우 사용 조건이 설정되어 설치 장소에 따라서는 사용할 수 없는 경우도 있으므로 사용하실 때에는 반드시 당사 영업 담당자에게 문의하십시오.

각 선급 규격의 사용 조건(NK, LR)

- **선교(브리지) 및 갑판(데크) 이외에서의 사용 조건**
 - 본 제품은 반드시 제어반에 설치하십시오.
 - 제어반의 개폐구 등의 간격은 개스킷 등으로 완전히 차폐하십시오.
- **선교(브리지)에서의 사용 조건(NK 일본해사협회에서만 인정 완료)**
 - 본 제품은 반드시 제어반에 설치하십시오.
 - 제어반의 개폐구 등의 간격은 개스킷 등으로 완전히 차폐하십시오.
 - 전원 라인에 다음과 같은 노이즈 필터를 연결하십시오.

노이즈 필터

제조업체	Cosel(코셀)사
형식	TAH-06-683

UL, CSA 규격에 대한 적합성

본 제품은 UL 규격 및 CSA 규격에 적합합니다. 규격에 대한 적용은 사용 조건이 설정되어 있으므로 사용 시, 각 제품에 동봉된 'Precaution for Compliance with Standards and CSA Standards'를 참조하십시오.

CJ2M-MD21□ 사용 조건

- **제어반 내 온도는 50°C 이하로 사용하십시오.**
- **입출력 배선에는 다음과 같은 단자대 및 연결 케이블을 사용하십시오.**
 - 단자대: XW2B-40G4
 - 연결 케이블: XW2Z-□□□K□
- **출력용 전원에는 'UL Class2 적합 전원'을 사용하십시오.**

상표

SYSMAC은 오므론 주식회사에서 제조한 프로그래머블 컨트롤러의 등록 상표입니다.

CX-One은 오므론 주식회사에서 제조한 프로그래밍 톨의 등록 상표입니다.

Windows는 마이크로소프트사의 등록 상표입니다.

본문에 게재된 기타 시스템 이름 및 제품명은 각 회사의 상표 또는 등록 상표입니다.

CJ2 CPU 유닛의 유닛 버전

유닛 버전과 주변 툴의 관계

펄스 I/O 블록을 사용하는 경우는 CJ2M CPU 유닛 버전과 CX-Programmer 버전을 다음과 같이 조합하여 사용하십시오.

CJ2M CPU 유닛	유닛 Ver.2.0 (내장 EtherNet/IP부: 유닛 Ver.2.0)
CX-Programmer	Ver.9.12

유닛 버전에 대한 자세한 내용은  "CJ2 CPU 유닛 사용 설명서 하드웨어편"(SBCA-349) 또는 "CJ2 CPU 유닛 사용 설명서 소프트웨어편"(SBCA-350)을 참조하십시오.

관련 설명서

CJ 시리즈 CJ2 CPU 유닛의 PLC 본체 관련 설명서는 다음 표와 같이 구성되어 있으므로 참조하시기 바랍니다.

설명서 명칭	설명서 번호	형식	용도	내용
CJ 시리즈 CJ2M CPU 유닛 사용 설명서 펄스 I/O 블록편 (본 설명서)	SBCA-357	CJ2M-CPU□□ + CJ2M-MD21□	CJ2M CPU 유닛용 내장 입출력 기능을 사용하는 경우	CJ2M CPU 유닛용 펄스 입출력 기능에 대해 다음 내용을 설명합니다. • 사양과 배선 방법 • 입출력 기능 • 펄스 캐치 기능 • 인터럽트 기능 • 고속 카운터 기능 • 펄스 출력 기능 • PWM 출력 기능 프로그래밍할 때 명령 참조 설명서 (SBCA-351)와 함께 사용하십시오.
CJ 시리즈 CJ2 CPU 유닛 사용 설명서 하드웨어편	SBCA-349	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□ CJ2M-CPU□□	CJ2 CPU 유닛의 하드웨어 사양에 대해 알고 싶은 경우	CJ2 CPU 유닛에 대해 다음 내용을 설명합니다. • 개요/특징 • 기본 시스템의 구성 • 각 부분의 명칭과 기능 • 설치 및 설정 방법 • 문제 발생 시 대처 방법 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-350)과 함께 사용하십시오.
CJ 시리즈 CJ2 CPU 유닛 사용 설명서 소프트웨어편	SBCA-350	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□ CJ2M-CPU□□	CJ2 CPU 유닛의 소프트웨어 사양에 대해 알고 싶은 경우	CJ2 CPU 유닛에 대해 다음 내용을 설명합니다. • CPU 유닛의 동작 • 내부 메모리 • 프로그램 • 여러 가지 설정 • CPU 내장 기능 사용 설명서 하드웨어편(SBCA-349)과 함께 사용하십시오.
CS/CJ 시리즈 EtherNet/IP 유닛 사용 설명서	SBCD-342	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2M-CPU□□ CS1W-EIP21 CJ1W-EIP21	CJ2 CPU 유닛의 EtherNet/IP 내장 포트를 사용하는 경우	EtherNet/IP 내장 포트/유닛에 대해 설명합니다. 기본 설정, 태그 데이터 링크, FINS 통신, 기타 기능에 대해 설명합니다.
CS/CJ/NSJ 시리즈 명령 참조 설명서	SBCA-351	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□ CJ2M-CPU□□ CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□-V1 CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□ CJ1M-CPU□□ NSJ□-□□□□(B)-G5D NSJ□-□□□□(B)-M3D	명령어에 대해 자세히 알고 싶은 경우	각 명령어에 대한 자세한 내용을 설명합니다. 프로그래밍할 때 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-350)과 함께 사용하십시오.

설명서 명칭	설명서 번호	형식	용도	내용
CS/CJ/CP/NSJ 시리즈 통신 명령 참조 설명서	SBCA-304	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□ CJ2M-CPU□□ CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□-V1 CS1D-CPU□□H CS1D-CPU□□S CS1W-SCU□□-V1 CS1W-SCB□□-V1 CJ1H-CPU□□H-R CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□P CJ1M-CPU□□ CJ1G-CPU□□ CJ1W-SCU□□-V1 CP1H-X□□□□-□ CP1H-XA□□□□-□ CP1H-Y□□□□-□ CP1L-M/L□□□□-□□ CP1E-E/N□□D□-□ NSJ□-□□□□(B)-G5D NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/CP 시리즈 CPU 유닛, NSJ 시리즈 대상 통신 명령에 대해 자세 히 알고 싶은 경우	1) C 모드 명령 및 2) FINS 명령에 대해 자세히 설명합니다. CPU 유닛 대상 통신 명령(C 모드 명령 또는 FINS 명령)에 대한 자세한 내용을 알 고 싶을 때 참조하십시오. (주의) 이 설명서에 기재된 통신 명령은 CPU 유닛 대상 통신 명령이며, 통신 경 로는 관계 없습니다. (CPU 유닛 의 시리얼 통신 포트, 시리얼 커뮤니 케이션 보드/유닛의 통신 포트, 통 신 유닛 경유 등이 가능합니다.) 또한 고기능 I/O 유닛 또는 CPU 고기능 유닛 대상 명령에 관해서 는 각 유닛의 사용 설명서를 참조 하십시오.
CX-One 설치 설명서	SBCA-346	CXONE- AL□□C-V□/AL□□D-V□	CX-One에서 소프 트웨어를 설치하 는 경우	FA 통합 톨 패키지 CX-One의 개요, CX-One 설치 방법에 대해 설명합니다.
CX-Programmer 조작 설명서	SBCA-337	WS02-CX□□-V□	Windows PC용 프 로그래밍 톨 CX-Programmer 의 조작 방법에 대 해 알고 싶은 경우	CX-Programmer의 조작 방법에 대해 설명 합니다. 프로그래밍할 때 CJ2 사용 설명서 소프트 웨어편(SBCA-350), 명령 참조 설명서 (SBCA-351)와 함께 사용하십시오.
CX-Programmer 조작 설명서 평선 블록 편/스트러쳐 텍스트편	SBCA-338			
CX-Programmer 조작 설명서 SFC편	SBCA-348			
CX-Simulator 조작 설명서	SBCA-310	WS02-SIMC1-J	Windows PC용 시 뮬레이션 톨 CX-Simulator의 조작 방법에 대해 알고 싶은 경우 CX-Programmer Ver.6.1 이상에서 CX-Programmer의 시뮬레이션 기능 을 사용하는 경우	CX-Simulator의 조작 방법에 대해 설명합 니다. 시뮬레이션할 때 CX-Programmer 조작 설 명서(SBCA-337), CJ2 사용 설명서 소프트 웨어편(SBCA-350), 명령 참조 설명서 (SBCA-351)와 함께 사용하십시오.
CX-Integrator CS/CJ/CP/NSJ 시리즈 용 네트워크 설정 톨 조작 설명서	SBCA-347	CXONE- AL□□C-V□/AL□□D-V□	네트워크를 설정/ 모니터링하고 싶은 경우	CX-Integrator의 조작 방법에 대해 설명합 니다.

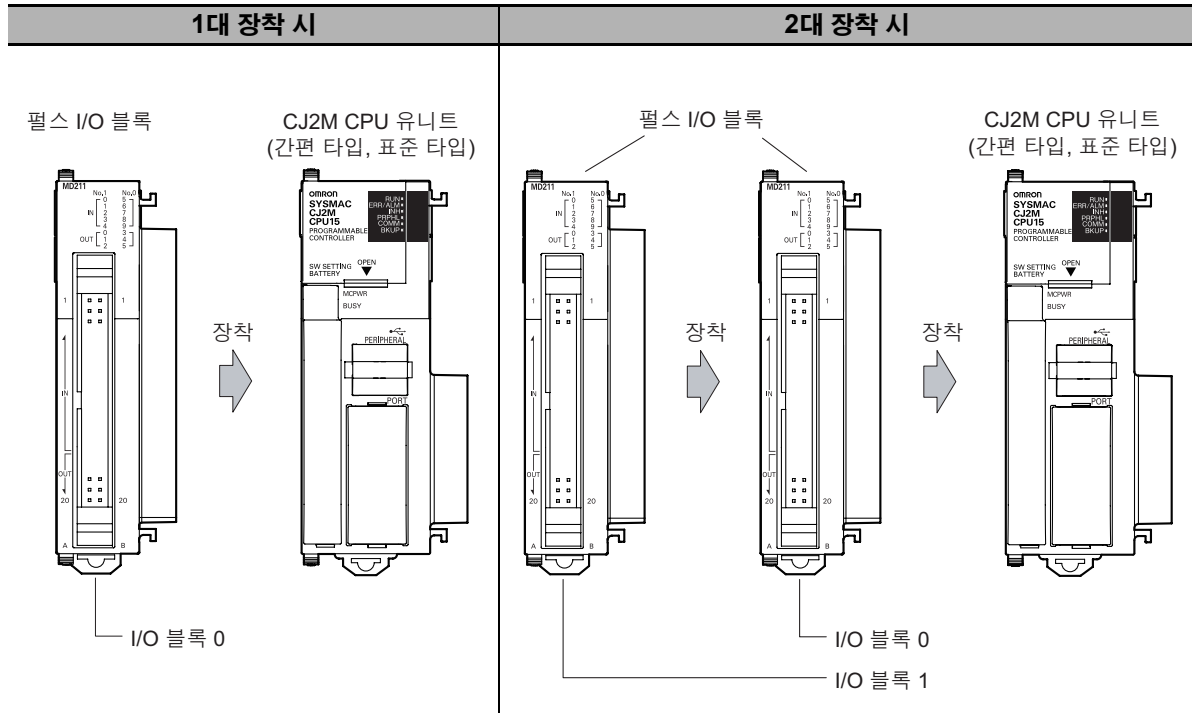
개요

이 장에서는 CJ2M용 펄스 I/O 블록의 개요, CJ2M의 내장 입출력 기능 목록에 대해 설명합니다.

1-1 펄스 I/O 블록	1-2
1-2 CJ2M 내장 입출력 기능의 개요	1-4
1-3 CJ2M 내장 입출력 기능 목록	1-6

1-1 펄스 I/O 블록

펄스 I/O 블록은 CJ2M의 내장 입출력 기능을 사용할 때 외부 기기와의 인터페이스로 필요합니다. CJ2M CPU 유닛의 왼쪽에 최대 2대를 장착할 수 있습니다.



다음과 같은 형식이 있습니다.

모델명	형식	트랜지스터 출력 타입	사양
펄스 I/O 블록	CJ2M-MD211	싱크 타입	MIL 커넥터(40핀)
	CJ2M-MD212	소스 타입	

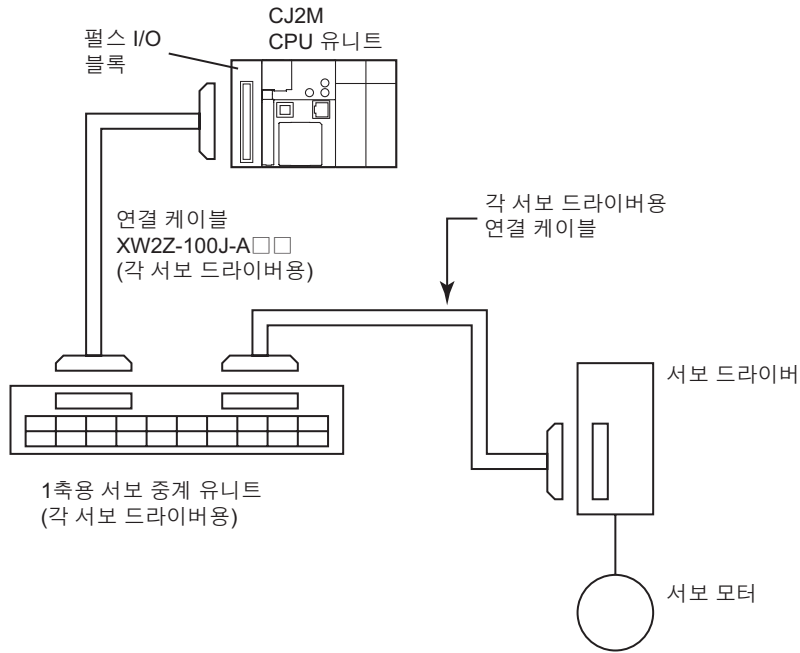
(주의) 펄스 I/O 블록에는 연결 케이블용 커넥터가 제공되지 않습니다. 별도의 커넥터 또는 커넥터 케이블을 구입하여 사용하십시오. 자세한 내용은 "3-2-3 배선 방법"을 참조하십시오.

펄스 I/O 블록의 식별

- CJ2M CPU 유닛은 전원을 ON할 때마다 펄스 I/O 블록의 장착 구성을 식별합니다. 전원 ON 시, 이전 가동 시와 비교하여 장착 대수 또는 펄스 I/O 블록의 형식이 달라져도 이상은 발생하지 않습니다.
- 펄스 I/O 블록을 3대 이상 장착한 경우 운전 정지 이상(I/O 점수 초과)이 되어 동작하지 않습니다.

● 펄스 I/O 블록을 장착한 CJ2M의 시스템 구성 예

서보 드라이버 1대 연결 시



참고

- 펄스 I/O 블록은 CJ2M CPU 유닛에만 장착할 수 있습니다. CJ2H CPU 유닛에서는 사용할 수 없습니다.
- CJ2M-MD211(싱크 타입)의 입출력 커넥터 핀 배열은 CJ1M-CPU2□ 내장 입출력의 커넥터와 핀이 호환됩니다.

1-2 CJ2M 내장 입출력 기능의 개요

펄스 I/O 블록을 장착하면 CJ2M에서 다음과 같은 내장 입출력 기능을 사용할 수 있습니다.
또한 입력 접점과 출력 접점 중 어느 기능을 사용할 것인지는 PLC 시스템 설정으로 선택합니다.

범용 입출력 기능

펄스 I/O 블록의 입력 접점, 출력 접점은 각각 범용 입력, 범용 출력으로 사용할 수 있습니다(펄스 I/O 블록 1대당 최대 입력 10점, 출력 6점). 입력 시정수(입력 20점으로 공통)를 0ms(필터 없음), 0.5ms, 1ms, 2ms, 4ms, 8ms, 16ms, 32ms 중에서 선택할 수 있습니다. 입력 시정수를 크게 설정하면 채터링 또는 외부 노이즈의 영향을 줄일 수 있습니다.

펄스 캐치 기능

펄스 I/O 블록의 입력 접점을 펄스 캐치 입력으로 설정하면 사이클 시간에 관계 없이 최소 입력 신호 폭 30 μ s까지의 입력을 확실하게 전송할 수 있습니다.

펄스 I/O 블록 1대당 최대 4점(CJ2M 시스템 전체에서 최대 8점)입니다.

인터럽트 입력 기능

펄스 I/O 블록의 입력 접점의 기동 또는 종료 시 인터럽트 태스크를 기동시킬 수 있습니다(직접 모드). 또는 입력 접점의 기동 또는 종료를 카운트하여 특정값에 도달하면 인터럽트 태스크를 기동시킬 수 있습니다(카운트 모드).

펄스 I/O 블록 1대당 최대 4점(CJ2M 시스템 전체에서 최대 8점)입니다.

고속 카운터 기능

펄스 I/O 블록의 입력 접점에 로터리 엔코더를 연결하여 위상차 입력이나 단상 입력의 고속 펄스를 카운트할 수 있습니다.

펄스 I/O 블록 1대당 고속 카운터 입력(위상차 50kHz, 단상 100kHz) 최대 2축(CJ2M 시스템 전체에서 최대 4축)을 사용할 수 있습니다.

- 수치 범위로 리니어 모드 또는 링 모드 설정 가능

링 카운터의 최대값은 동작 모드 제어(INI) 명령을 사용하여 운전 중에도 변경할 수 있습니다.

- 목표값 일치 또는 대역 비교의 인터럽트 태스크 기동에 의한 고속 처리 가능

목표값 일치의 경우 현재값이 특정값일 때, 대역 비교의 경우 특정 범위에 들어갔을 때 또는 특정 범위에서 벗어났을 때 인터럽트 태스크를 기동시킬 수 있습니다.

- 주파수(속도) 측정 가능

펄스 현재값 읽기(PRV) 명령을 사용하여 입력 펄스의 주파수를 측정할 수 있습니다(고속 카운터 0의 1점만 가능). 또한 펄스 주파수 변환(PRV2) 명령을 통해 회전수로 변환할 수도 있습니다.

- 현재값 유지/갱신 전환 가능

래더 프로그램에서 고속 카운터 게이트 플래그를 ON/OFF하면 고속 카운터 현재값의 유지/갱신을 전환할 수 있습니다.

펄스 출력 기능

펄스 I/O 블록의 출력 접점에서 고정 듀티비 펄스 신호를 출력하여 펄스 입력의 스테핑 모터 또는 서보 모터 드라이버에 의한 위치 결정/속도 제어가 가능합니다.

펄스 I/O 블록 1대당 펄스 출력 100kHz 최대 2축(CJ2M 시스템 전체에서 최대 4축)을 제어할 수 있습니다.

● 사다리꼴 또는 S자 가감속의 위치 결정 가능

펄스 출력(PLS2) 명령에 의한 위치 결정을 실행하면 사다리꼴 또는 S자 가감속의 위치 결정을 수행할 수 있습니다.

● 펄스 출력에서는 삼각 제어도 가능

PLS2 명령/ACC 명령에서 설정 변경 시, 목표 주파수에 도달할 수 없는 경우 삼각 제어를 실행할 수 있습니다. 또한 지정한 감속 비율에서 목표 위치를 초과한 경우 감속 비율을 자동 보정할 수 있습니다.

● JOG 동작 가능

주파수 설정(SPED) 명령, 주파수 가감속 제어(ACC) 명령을 실행하면 JOG 동작을 수행할 수 있습니다.

● 펄스 출력 주파수의 트레이스 가능

CX-Programmer의 데이터 트레이스 화면에서 펄스 출력 주파수의 변화를 그림으로 확인할 수 있습니다.

● 인터럽트 피딩을 간단하게 실현 가능

인터럽트 피딩(IFED) 명령을 통해 인터럽트 입력 발생 시 속도 제어에서 위치 제어로 전환하여 지정 펄스량을 출력하고 감속 정지시킬 수 있습니다.

● 원점 검색(ORG) 명령을 통한 원점 검색/복귀 동작 가능

원점 검색(ORG) 명령을 사용하여 각종 입출력 신호를 조합한 정밀한 원점 검색을 1명령으로 실행할 수 있습니다.

또한 확정된 원점으로 직접 이동하는 원점 복귀도 가능합니다.

동작 모드 제어(INI) 명령을 사용하면 원점 검색/복귀 설정을 운전 중에도 변경할 수 있습니다.

PWM 출력 기능

펄스 I/O 블록의 출력 접점에서 가변 듀티비 펄스(PWM) 신호를 출력하여 조명/전력을 제어할 수 있습니다.

펄스 I/O 블록 1대당 최대 2점(CJ2M 시스템 전체에서 최대 4점)을 제어할 수 있습니다.

1-3 CJ2M 내장 입출력 기능 목록

펄스 I/O 블록을 장착한 CJ2M에서 사용할 수 있는 기능은 다음과 같습니다.



참고

CPU 유닛에 장착하는 방법, 장착 대수와 번호(위치), LED의 설명, 각 부분의 명칭과 기능, 외형 규격 등은 "CJ2 CPU 유닛 사용 설명서 하드웨어편"(SBCA-349)을 참조하십시오.

항목		설명	참조대상
입력 기능	범용 입력	I/O 리프레시 타이밍에 입력 신호를 수신하여 I/O 메모리에 반영하는 기능	'4-1 범용 입력 기능'
	인터럽트 입력 (직접 모드)	입력 신호의 기동 또는 종료 타이밍에 인터럽트 태스크를 기동하는 기능	'6-2 인터럽트 입력 기능'
	인터럽트 입력 (카운터 모드)	입력 신호의 기동 또는 종료 횟수가 설정 카운트 수가 되었을 때 인터럽트 태스크를 기동하는 기능	
	고속 카운터 입력	고속 펄스 신호를 카운트하는 기능. 인터럽트 태스크를 기동할 수도 있습니다.	'제7장 고속 카운터 기능'
출력 기능	범용 출력	I/O 리프레시 타이밍에 I/O 메모리의 내용에 따라 출력하는 기능	'4-2 범용 출력 기능'
	펄스 출력	지정한 주파수, 펄스 수로 고정 듀티비(50%)의 펄스 신호를 출력하는 기능	'제8장 펄스 출력 기능'
	PWM 출력 (가변 듀티비 펄스 출력)	지정한 듀티비의 펄스 신호를 출력하는 기능	'제9장 PWM 출력 기능'
원점 결정		원점 검색 파라미터에 지정된 패턴을 기초로 실제 펄스 출력을 실행하면서 원점, 원점 근방의 입력 신호를 조건으로 하여 기계 원점을 확정하는 기능 (입력과 출력을 조합하여 사용)	'8-5 원점 결정 방법'

2

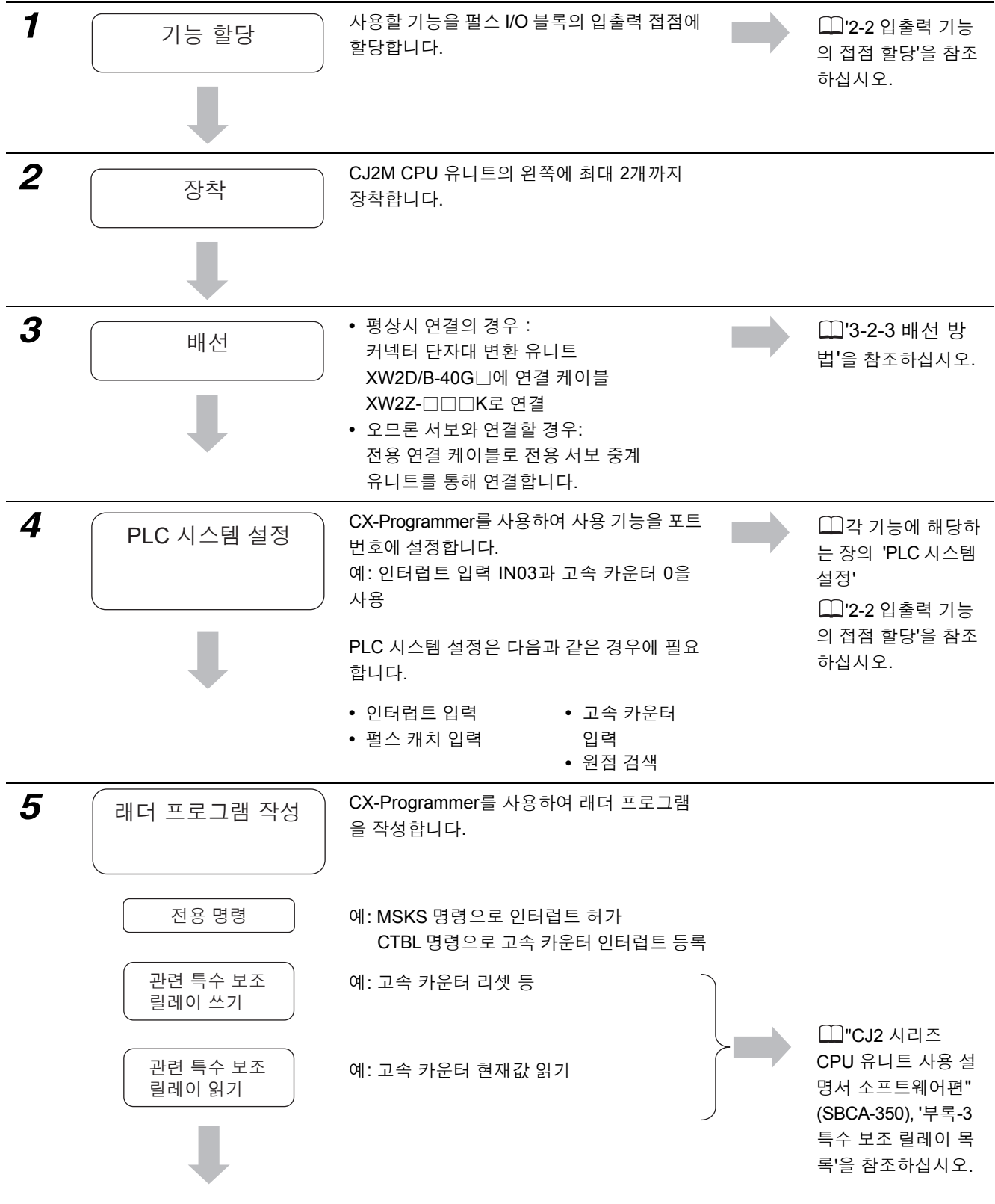
입출력 기능의 사용 순서와 기능 할당

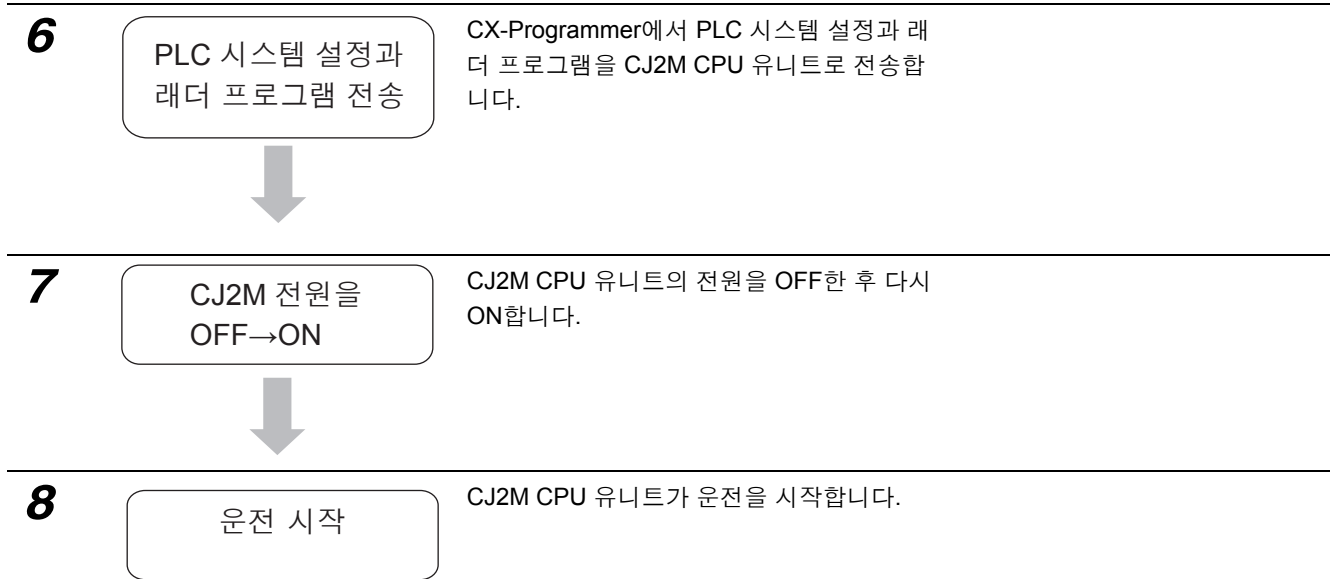
이 장에서는 펄스 I/O 블록의 입출력 기능에 대한 사용 순서 및 기능 할당에 대해 설명합니다.

2-1 펄스 I/O 블록의 사용 순서	2-2
2-2 입출력 기능의 점점 할당	2-4
2-2-1 사용 기능 지정 방법	2-4
2-2-2 PLC 시스템 설정을 통한 기능 선택	2-4
2-2-3 입력 점점의 할당	2-5
2-2-4 출력 점점의 할당	2-6
2-3 PLC 시스템 설정 목록	2-7

2-1 펄스 I/O 블록의 사용 순서

펄스 I/O 블록의 입출력 기능의 사용 순서는 다음과 같습니다.





2-2 입출력 기능의 점점 할당

2-2-1 사용 기능 지정 방법

펄스 I/O 블록은 입출력 점점을 기능 중 하나로 사용합니다.

입출력 점점의 경우 여러 기능이 할당된 점점이 있지만, 각 점점에는 하나의 기능만 지정할 수 있습니다. 입력 기능은 CX-Programmer의 PLC 시스템 설정, 출력 기능은 PLC 시스템 설정 및 명령을 통해 지정합니다.

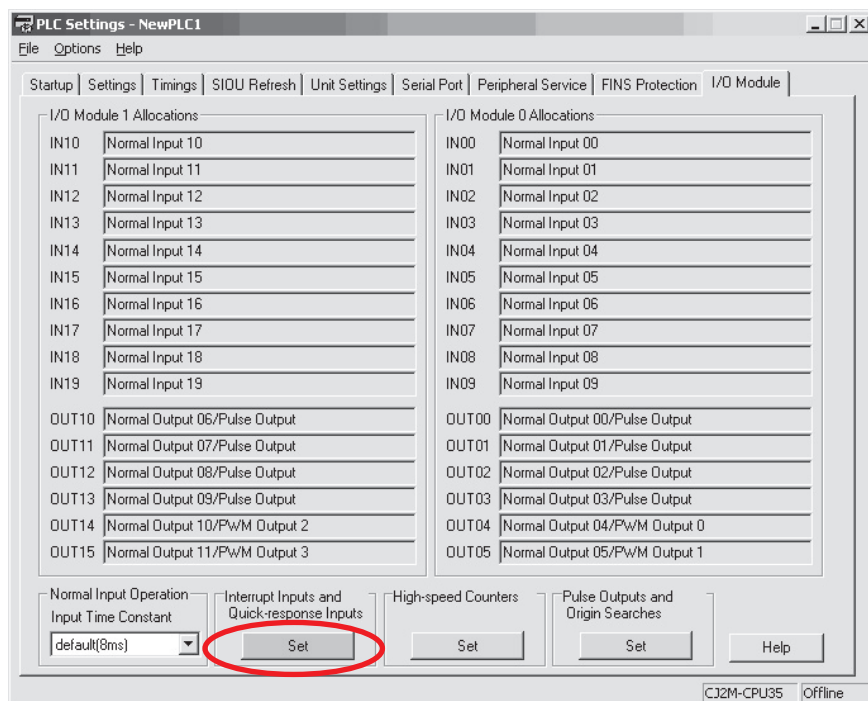
사용하는 기능에 따라 여러 점점을 조합하여 사용하는 경우가 있으므로 선택 불가능한 조합이 있습니다. 사용할 기능의 점점에 대한 할당은 CX-Programmer의 PLC 시스템 설정에서 수행합니다.

CX-Programmer는 자동으로 선택 가능한 점점의 조합을 표시하므로 점점의 중복 관계를 생각할 필요가 없습니다.

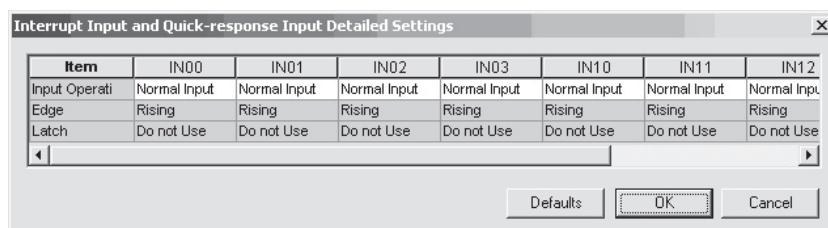
기능 선택 시 할당되는 입출력 점점에 대해서는 ['2-2-3 입력 점점의 할당'](#), ['2-2-4 출력 점점의 할당'](#)을 참조하십시오.

2-2-2 PLC 시스템 설정을 통한 기능 선택

- 'I/O 모듈' 탭에서 입력 기능을 선택할 수 있습니다.



'인터럽트 입력 및 신속 대응 입력'의 [설정] 버튼을 클릭하면 인터럽트 입력 · 펄스 캐치의 기능을 할당할 수 있는 창이 표시됩니다.



입력 기능의 할당 설정 우선 순위는 다음과 같습니다.

원점 검색 > 고속 카운터(Z상/리셋) > 범용 입력 · 인터럽트 입력 · 펄스 캐치

2-2-3 입력 점점의 할당

입력 점점의 기능 할당

PLC 시스템 설정을 통해 기능을 할당합니다. 동일한 점점에서 기능이 중복되지 않게 할당됩니다.

I/O 블록 번호	점점 기호	점점	범용 입력	인터럽트 입력(*) (직접 모드/ 카운터 모드)	펄스 캐치	고속 카운터	펄스 출력 · 원점 검색
0(오른쪽)	IN00	2960.00	범용 입력 0	인터럽트 입력 0	펄스 캐치 0	—	펄스 0 원점 입력 신호
	IN01	2960.01	범용 입력 1	인터럽트 입력 1	펄스 캐치 1	—	펄스 0 원점 근방 입력 신호
	IN02	2960.02	범용 입력 2	인터럽트 입력 2	펄스 캐치 2	카운터 1 Z상/리셋	펄스 1 원점 입력 신호
	IN03	2960.03	범용 입력 3	인터럽트 입력 3	펄스 캐치 3	카운터 0 Z상/리셋	펄스 1 원점 근방 입력 신호
	IN04	2960.04	범용 입력 4	—	—	—	펄스 0 위치 결정 완료 신호
	IN05	2960.05	범용 입력 5	—	—	—	펄스 1 위치 결정 완료 신호
	IN06	2960.06	범용 입력 6	—	—	카운터 1 A상/가산/ 카운트 입력	—
	IN07	2960.07	범용 입력 7	—	—	카운터 1 B상/감산/ 방향 입력	—
	IN08	2960.08	범용 입력 8	—	—	카운터 0 A상/가산/ 카운트 입력	—
	IN09	2960.09	범용 입력 9	—	—	카운터 0 B상/감산/ 방향 입력	—
1(왼쪽)	IN10	2962.00	범용 입력 10	인터럽트 입력 4	펄스 캐치 4	—	펄스 2 원점 입력 신호
	IN11	2962.01	범용 입력 11	인터럽트 입력 5	펄스 캐치 5	—	펄스 2 원점 근방 입력 신호
	IN12	2962.02	범용 입력 12	인터럽트 입력 6	펄스 캐치 6	카운터 3 Z상/리셋	펄스 3 원점 입력 신호
	IN13	2962.03	범용 입력 13	인터럽트 입력 7	펄스 캐치 7	카운터 2 Z상/리셋	펄스 3 원점 근방 입력 신호
	IN14	2962.04	범용 입력 14	—	—	—	펄스 2 위치 결정 완료 신호
	IN15	2962.05	범용 입력 15	—	—	—	펄스 3 위치 결정 완료 신호
	IN16	2962.06	범용 입력 16	—	—	카운터 3 A상/가산/ 카운트 입력	—
	IN17	2962.07	범용 입력 17	—	—	카운터 3 B상/감산/ 방향 입력	—
	IN18	2962.08	범용 입력 18	—	—	카운터 2 A상/가산/ 카운트 입력	—
	IN19	2962.09	범용 입력 19	—	—	카운터 2 B상/감산/ 방향 입력	—

* 인터럽트 피딩(IFEED) 명령으로 인터럽트 입력을 사용하는 경우, 사용할 수 있는 인터럽트 입력 번호와 펄스 출력 번호의 조합은 고정되어 있습니다. 자세한 내용은  '8-4-4 인터럽트 피딩 명령: IFEED'를 참조하십시오.

입력 접점의 중복 사용 금지

2960/2962 채널의 비트 00~09는 인터럽트 입력, 펄스 캐치, 고속 카운터, 원점 검색이나 범용 입력에 사용됩니다. 따라서 입력 접점을 중복하여 사용할 수 없습니다.

예를 들어 펄스 캐치 2를 사용하면 입력 접점 IN02가 점유되므로 범용 입력 2, 인터럽트 입력 2, 카운터 1(Z상/리셋), 펄스 1 원점 입력 신호는 사용할 수 없습니다.

2-2-4 출력 접점의 할당

출력 접점의 기능 할당

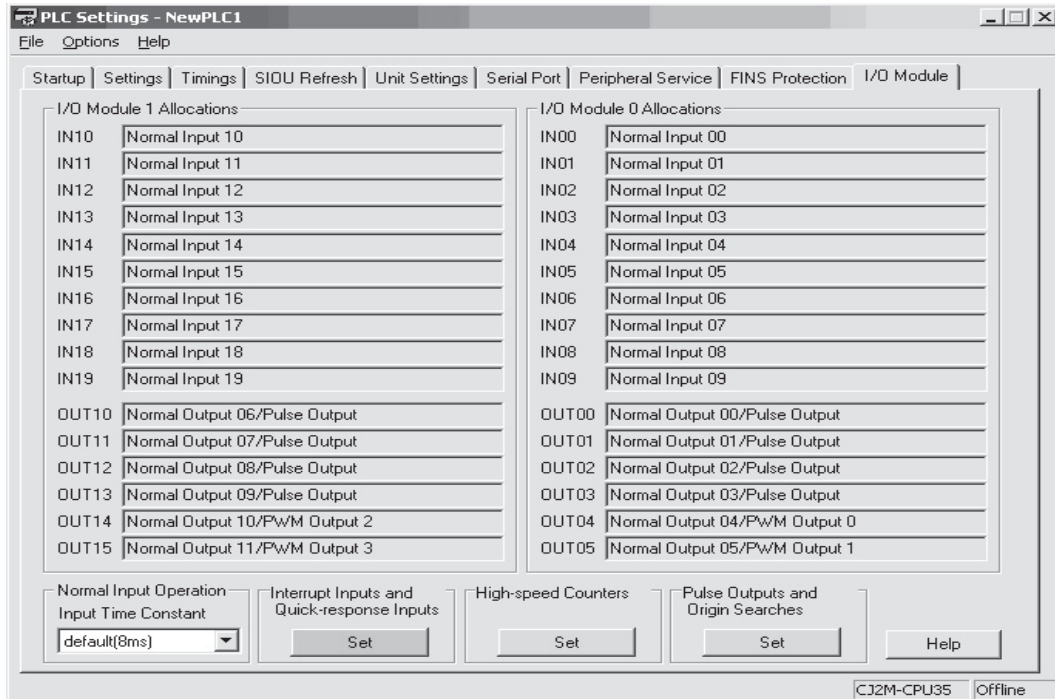
출력 접점은 해당 출력 접점에 대한 명령을 실행할 때 기능이 할당됩니다(OUT 명령, ORG 명령, PWM 명령 등). 단, PLC 시스템 설정에서 원점 검색을 모드 1 또는 모드 2로 사용하도록 설정한 경우, 편차 카운터 리셋 출력으로 사용하는 출력 단자에서 PWM 출력은 불가능합니다.

I/O 블록 번호	접점 기호	접점	범용 출력	펄스 출력(*)			PWM 출력
				CW/CCW 방식	펄스 + 방향 방식	원점 검색	
0(오른쪽)	OUT00	2961.00	범용 출력 0	CW 펄스 출력 0	펄스 출력 0	—	—
	OUT01	2961.01	범용 출력 1	CCW 펄스 출력 0	펄스 출력 1	—	—
	OUT02	2961.02	범용 출력 2	CW 펄스 출력 1	방향 출력 0	—	—
	OUT03	2961.03	범용 출력 3	CCW 펄스 출력 1	방향 출력 1	—	—
	OUT04	2961.04	범용 출력 4	—	—	펄스 출력 0 편차 카운터 리셋 출력	PWM 출력 0
	OUT05	2961.05	범용 출력 5	—	—	펄스 출력 1 편차 카운터 리셋 출력	PWM 출력 1
1(왼쪽)	OUT10	2963.00	범용 출력 6	CW 펄스 출력 2	펄스 출력 2	—	—
	OUT11	2963.01	범용 출력 7	CCW 펄스 출력 2	펄스 출력 3	—	—
	OUT12	2963.02	범용 출력 8	CW 펄스 출력 3	방향 출력 2	—	—
	OUT13	2963.03	범용 출력 9	CCW 펄스 출력 3	방향 출력 3	—	—
	OUT14	2963.04	범용 출력 10	—	—	펄스 출력 2 편차 카운터 리셋 출력	PWM 출력 2
	OUT15	2963.05	범용 출력 11	—	—	펄스 출력 3 편차 카운터 리셋 출력	PWM 출력 3

* 펄스 출력 방식은 각 펄스 출력 명령의 피연산자로 지정합니다.

2-3 PLC 시스템 설정 목록

PLC 시스템 설정 창의 'I/O 모듈' 탭을 선택하면 다음 화면이 표시됩니다.



I/O 블록 0 할당 · I/O 블록 1 할당

현재 설정된 I/O 블록의 입출력 단자 기능의 상태를 표시합니다.

각 하위 메뉴의 설정 상태가 반영되며, 어떤 입출력 단자가 어떤 기능에 사용되는 설정인지 알 수 있습니다.

범용 입력 동작 설정

입력 시정수를 설정합니다.

인터럽트 입력/펄스 캐치

인터럽트 입력, 펄스 캐치 기능을 설정합니다.

고속 카운터

고속 카운터 기능이나 동작 파라미터를 설정합니다.

펄스 출력/원점 검색

펄스 출력, 원점 검색 기능이나 동작 파라미터를 설정합니다.

2-3-1 범용 입력 동작 설정

설정 항목	설정 데이터	초기값	설명	관련 특수 보조 릴레이	CPU 유닛 반영 타이밍
입력 시정수	- 기본값(8ms) - 필터 없음 0.5ms 1ms 2ms 4ms 8ms 16ms 32ms	기본값(8ms)	범용 입력 IN00~IN19의 입력 시정수를 설정합니다. 주의: 인터럽트 입력, 펄스 캐치, 고속 카운터에 설정된 입력 접점에 대해서는 무효입니다.	—	전원 ON 시

2-3-2 인터럽트 입력/펄스 캐치 설정

PLC 시스템 설정 창의 'I/O 블록' 탭에서 '인터럽트 입력 및 신속 대응 입력'을 선택하면 다음 창이 표시됩니다. 설정할 수 없는 항목은 회색으로 표시됩니다.

회색으로 표시된 항목은 '입력 작업'에서 설정이 필요한 항목이 선택되었을 때 설정할 수 있습니다.

Item	IN00	IN01	IN02	IN03	IN10	IN11	IN12
Input Operati	Normal Input	Normal Input	Normal Input	Normal Input	Normal Input	Normal Input	Normal Input
Edge	Rising	Rising	Rising	Rising	Rising	Rising	Rising
Latch	Do not Use	Do not Use	Do not Use	Do not Use	Do not Use	Do not Use	Do not Use

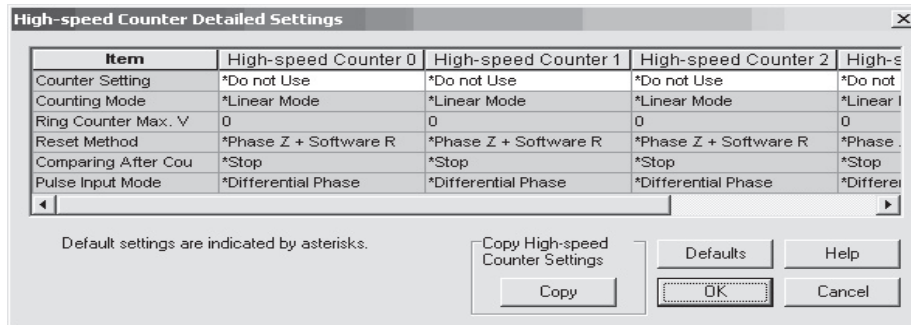
설정 항목	설정 데이터	초기값	설명	관련 특수 보조 릴레이	CPU 유닛 반영 타이밍
입력 작업	- 정상 입력 - 신속 대응 입력 - 인터럽트 입력	범용 입력	내장 입력 기능을 설정합니다(*).	—	전원 ON 시
에지	- 상승 - 하강	상승	입력 작업에서 '인터럽트 입력'으로 설정한 경우 유효합니다. 입력의 기동/종료 중 어디에서 인터럽트를 발생시킬지 설정합니다.	—	운전 시작 시
래치	- 사용 안 함 - 펄스 출력 0 - 펄스 출력 1 - 펄스 출력 2 - 펄스 출력 3 - 고속 카운터 0 - 고속 카운터 1 - 고속 카운터 2 - 고속 카운터 3	사용 안 함	입력 작업에서 '인터럽트 입력'으로 설정한 경우 유효합니다. 입력에서 펄스 출력/고속 카운터의 소프트웨어 래치 기능을 사용하는 경우 입력에 대응하는 래치 대상을 선택합니다.	A10144 CH ~ A10159 CH (래치 현재 값)	전원 ON 시

* 인터럽트 피딩(IFED) 명령으로 인터럽트 입력을 사용하는 경우, 사용할 수 있는 인터럽트 입력 번호와 펄스 출력 번호의 조합은 고정되어 있습니다. 자세한 내용은 □'8-4-4 인터럽트 피딩 명령: IFED'를 참조하십시오.

2-3-3 고속 카운터 설정

PLC 시스템 설정 창의 'I/O 모듈' 탭에서 '고속 카운터'를 선택하면 다음 창이 표시됩니다. 설정할 수 없는 항목은 회색으로 표시됩니다.

회색으로 표시된 항목은 '카운터 설정', '계산 모드'에서 설정이 필요한 항목을 선택했을 때 설정할 수 있습니다.



설정 항목	설정 데이터	초기값	설명	관련 특수 보조 릴레이	CPU 유니트 반영 타이밍
카운터 설정	- 사용 안 함 - 입력 펄스 주파수 (최대 60kHz) - 입력 펄스 주파수 (최대 100kHz)	사용 안 함	고속 카운터를 사용할지 여부를 설정합니다. 고속 카운터를 사용하는 경우는 입력 주파수의 상한을 설정합니다. * 노이즈 필터의 주파수가 전환됩니다.	—	전원 ON 시
계산 모드	- 선형 모드 - 링 모드	선형 모드	카운터를 리니어 카운터로 사용할지, 링 카운터로 사용할지 설정합니다. * 고속 카운터를 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	전원 ON 시 운전 시작 시
링 카운터 최대값	0~4294967295	0	링 카운터의 링 최대값을 설정합니다. 이 설정값을 초과하면 카운터 현재값은 0으로 되돌아갑니다. * 고속 카운터를 '사용'으로 설정하고 '링 모드'인 경우에 유효합니다. * 최대값=0의 설정은 4294967295와 동일한 동작을 수행합니다.	A10136 CH ~ A10143 CH (링 카운터 최대값)	전원 ON 시 운전 시작 시
재설정 방법	- Z상+소프트웨어 재설정 - 소프트웨어 재설정	Z상+소프트웨어 재설정	고속 카운터의 카운터 현재값 리셋 방법을 설정합니다. * 고속 카운터를 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	A531.00 A531.01 A531.02 A531.03 (리셋 플래그)	전원 ON 시
카운터 재설정 후 비교	- 정지 - 계속	정지	카운터 리셋 시 비교 동작을 정지할지, 계속할지 설정합니다. * 고속 카운터를 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	A274.08 A275.08 A320.08 A321.08 (비교 동작 중)	전원 ON 시
펄스 입력 모드	- 차등 위상 - 펄스+방향 - 위/아래 펄스 - 증분 펄스	차등 위상	고속 카운터의 카운트 방식을 설정합니다. * 고속 카운터를 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	전원 ON 시

하나의 고속 카운터 입력의 설정을 다른 카운터 입력에 복사할 수 있습니다.
복사하는 순서는 다음과 같습니다.

- 1 '고속 카운터 세부 설정' 창에서 '고속 카운터 설정 복사'를 선택합니다.
'고속 카운터 설정 복사' 창이 표시됩니다.
- 2 복사할 고속 카운터 번호를 풀다운 메뉴에서 선택하고 복사대상 고속 카운터 번호에 해당하는 확인란을 선택합니다.

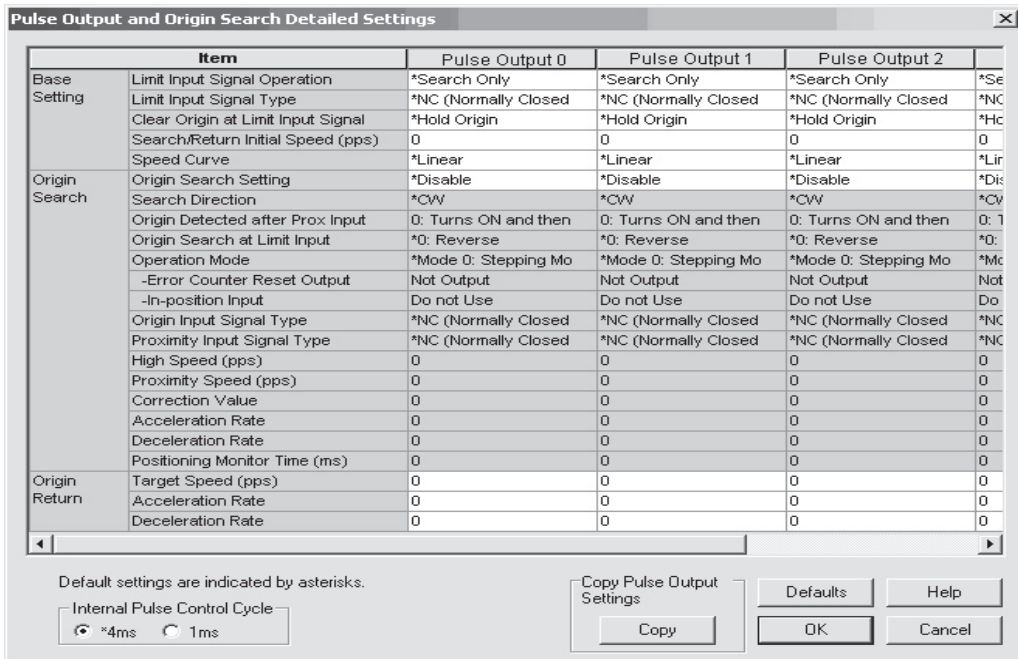


- 3 '확인' 버튼을 클릭합니다.
'고속 카운터 세부 설정' 창의 설정이 갱신됩니다.

고속 카운터 설정을 초기값으로 되돌리려면 '고속 카운터 세부 설정' 창에서 '기본값'을 선택합니다.

2-3-4 펄스 출력/원점 검색 설정

PLC 시스템 설정 창의 'I/O 모듈' 탭에서 '펄스 출력 및 원본 검색'을 선택하면 다음 창이 표시됩니다. 설정할 수 없는 항목은 회색으로 표시됩니다.
회색으로 표시된 항목은 원본 검색 설정, 작업 모드에서 설정이 필요한 항목을 선택했을 때 설정할 수 있습니다.



설정 항목	설정 데이터	초기값	설명	관련 특수 보조 릴레이	CPU 유니트 반영 타이밍
내부 펄스 제어 사이클	4ms 1ms	4ms	펄스 출력의 제어 주기를 설정합니다. 가감속 시의 속도 변화나 변경 명령의 응답에 영향을 주며, 1ms 설정의 경우 가감속 단계가 1ms 단위로 세밀해져 출력 중의 펄스 출력에 대한 변경 명령의 응답이 빨라집니다. * 가속 비율, 감속 비율은 4ms 단위로 설정하지만 내부에서 1ms 단위로 세분화됩니다.	—	운전 시작 시

펄스 제어 주기를 1ms로 설정하는 경우, TIM/TIMX 명령(100ms 타이머), TIMH/TIMHX 명령(10ms 타이머), TMHH/TMHHX 명령(1ms 타이머)은 다음 동작이 됩니다.

- 타이머 현재값에 최대 1사이클의 오차가 발생합니다.
- 사이클 시간이 100ms를 초과하면 타이머가 정상적으로 동작하지 않습니다.
- 상기 명령이 정지된 태스크 내에 지정되어 있거나 JMP/CJMP/CJPN-JME 명령에서 점프되어 실행되지 않은 경우, 타이머는 정확하게 동작하지 않습니다.

기본 설정

설정 항목	설정 데이터	초기값	설명	관련 특수 보조 릴레이	CPU 유니트 반영 타이밍
입력 신호 제한 작업	- 검색만 - 항상	검색만	CW/CCW 한계 입력 신호를 상시 유효로 할지, 원점 검색 시에만 유효로 할지 설정합니다.	A540.08 A541.08 A542.08 A543.08	운전 시작 시
입력 신호 제한 유형	- NC (정상적으로 닫힘) - NO (정상적으로 열림)	NC (정상적으로 닫힘)	CW/CCW 한계 입력 신호의 점점 형식을 설정합니다.	A540.09 A541.09 A542.09 A543.09 (CCW 한계 입력 신호)	운전 시작 시
제한 입력 신호에서 원본 지우기	- 원본 대기 - 원본 지우기	원본 대기	CW/CCW 한계 입력 시 원점 확정 상태를 계속 유지할지, 원점 미확정 상태로 할지 설정합니다.	A280.05 A281.05 A326.05 A327.05 (원점 없음 플래그)	운전 시작 시
검색/반환 초기 속도(pps)	0~100000	0	원점 검색/원점 복귀 동작 시의 기동 속도를 설정합니다.	—	운전 시작 시
속도 곡선	- 선형 - S-곡선	선형	가감속 동작이 있는 펄스 출력에서의 가감속 동작 프로파일을 설정합니다.	—	운전 시작 시
			* 이 설정은 설정된 포트의 모든 가감속 동작에서 공통입니다.		

원점 검색

설정 항목	설정 데이터	초기값	설명	관련 특수 보조 릴레이	CPU 유니트 반영 타이밍
원본 검색 설정	- 사용 안 함 - 사용	사용 안 함	원점 검색을 사용할지 여부를 설정합니다.	—	전원 ON 시
검색 방향	- CW - CCW	CW	원점 검색 시의 신호 검출 방향을 설정합니다.	—	운전 시작 시
			* 원점 검색을 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.		

2 입출력 기능의 사용 순서와 기능 할당

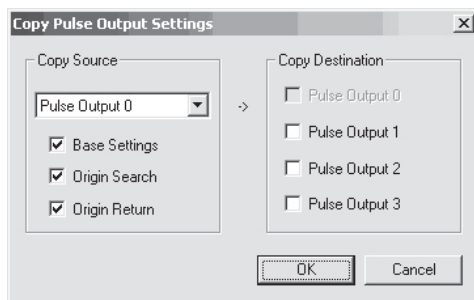
설정 항목	설정 데이터	초기값	설명	관련 특수 보조 릴레이	CPU 유니트 반영 타이밍
근접 입력 후 감지된 원본	0: 컷다가 끄기 1: 켜기 2: 사용하지 않는 근접 입력	0: 컷다가 끄기	원점 검색 시의 원점 검출 타이밍을 설정합니다. * 원점 검색을 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	전원 ON 시
제한 입력에서 원본 검색	0: 반전 1: 오류와 함께 정지	0: 반전	원점 검색 시 CW/CCW 한계 입력을 수신했을 때의 동작을 설정합니다. * 원점 검색을 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	운전 시작 시
작업 모드	- 모드 0: 스테핑 모터 - 모드 1: 서보 모터 - 모드 2: INP가 있는 서보 모터	모드 0: 스테 핑 모터	사용할 모터 드라이버를 선택합니다. 이 설정에 따라 원점 검색이나 위치 결정에 사 용하는 신호가 달라집니다. * 원점 검색을 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	운전 시작 시
원본 입력 신호 유형	- NC(정상적으 로 닫힘) - NO(정상적으 로 열림)	NC (정상적으로 닫힘)	원점 입력 신호의 접점 형식을 설정합니다. * 원점 검색을 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	운전 시작 시
근접 입력 신호 유형	- NC(정상적으 로 닫힘) - NO(정상적으 로 열림)	NC (정상적으로 닫힘)	근방 입력 신호의 접점 형식을 설정합니다. * 원점 검색을 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	운전 시작 시
고속(pps)	1~100000pps	0pps	원점 검색 시 근방 입력 신호까지의 속도를 설 정합니다. * 원점 검색을 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	운전 시작 시
근접 속도 (pps)	1~100000pps	0pps	원점 검색 시 원점 입력 신호까지의 속도를 설 정합니다. * 원점 검색을 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	운전 시작 시
수정값	-2147483648~ +2147483647	0	원점 입력 신호 검출 후의 보정 데이터를 설정 합니다. * 원점 검색을 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	운전 시작 시
가속 비율	1~65535	0	원점 검색 가속 시의 가속 비율을 4ms당 가속 속도(pps)로 설정합니다. * 원점 검색을 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	운전 시작 시
감속 비율	1~65535	0	원점 검색 감속 시의 감속 비율을 4ms당 감속 속도(pps)로 설정합니다. * 원점 검색을 '사용'으로 설정하는 경우에 유효합니다.	—	운전 시작 시
위치 모니터 시간(ms)	0~9999ms	0	펄스 출력 완료 후 위치 결정 완료 신호를 감 시하는 시간을 설정합니다. 감시 시간 내에 위 치 결정 완료 신호가 없으면 위치 결정 시간 초과(이상 코드: 0300)가 됩니다. * 원점 검색을 '사용'으로 설정하고 동작 모드 2인 경우에 유효합니다.	A280.07 A281.07 A326.07 A327.07 (펄스 출력 정지 이상 플래그)	운전 시작 시

원점 복귀

설정 항목	설정 데이터	초기값	설명	관련 특수 보조 릴레이	CPU 유니트 반영 타이밍
목표 속도 (pps)	1~100000pps	0pps	원점 복귀 동작의 동작 속도를 설정합니다.	—	운전 시작 시
가속 비율	1~65535	0	원점 복귀 가속 시의 가속 비율을 4ms당 가속 속도(pps)로 설정합니다.	—	운전 시작 시
감속 비율	1~65535	0	원점 복귀 감속 시의 감속 비율을 4ms당 감속 속도(pps)로 설정합니다.	—	운전 시작 시

하나의 펄스 출력 설정을 다른 펄스 출력에 복사할 수 있습니다.
복사하는 순서는 다음과 같습니다.

- 1 '펄스 출력 및 원본 검색 세부 설정' 창에서 '펄스 출력 설정 복사'를 선택합니다.**
'펄스 출력 설정 복사' 창이 표시됩니다.
- 2 복사할 펄스 출력 번호를 풀다운 메뉴에서 선택하고 복사대상 펄스 출력 번호에 해당하는 확인란을 선택합니다.**



- 3 '확인' 버튼을 클릭합니다.**
'펄스 출력 및 원본 검색 세부 설정' 창의 설정이 갱신됩니다.

펄스 출력의 설정을 초기값으로 되돌리려면 '펄스 출력 및 원본 검색 세부 설정' 창에서 '기본값'을 선택합니다.

3

펄스 I/O 블록의 입출력 사양과 배선

이 장에서는 펄스 I/O 블록의 입출력 사양, 배선에 대해 설명합니다.

3-1 입출력 사양	3-2
3-1-1 입력 사양	3-2
3-1-2 출력 사양(트랜지스터 출력: 싱크 타입)	3-4
3-1-3 출력 사양(트랜지스터 출력: 소스 타입)	3-5
3-2 배선	3-7
3-2-1 커넥터 핀 배열	3-7
3-2-2 입출력 회로 구성도	3-8
3-2-3 배선 방법	3-8

3-1 입출력 사양

3-1-1 입력 사양

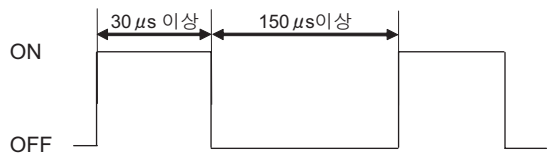
● 범용 입력

입력	IN00~05 /IN10~15	IN06~09 /IN16~19	IN00~05 /IN10~15	IN06~09 /IN16~19
입력 형식	DC24V 입력		라인 드라이버 입력	
입력 전류	6.0mA(TYP.)	5.5mA(TYP.)	13mA(TYP.)	10mA(TYP.)
입력 전압 범위	DC24V+10%, -15%		RS-422A 라인 드라이버 AM26LS31 상당 * 1	
입력 저항	3.6kΩ	4.0kΩ	—	
회로 수	1공통/1회로			
ON 전압/전류	DC17.4V 이상/3mA 이상		—	
OFF 전압/전류	DC5V 이하/1mA 이하		—	
ON 응답 시간	8ms 이하(0/0.5/1/2/4/8/16/32ms 전환 가능) * 2			
OFF 응답 시간	8ms 이하(0/0.5/1/2/4/8/16/32ms 전환 가능) * 2			

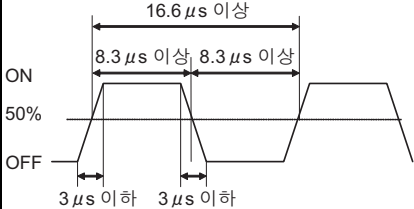
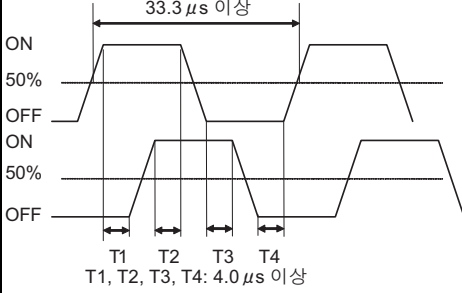
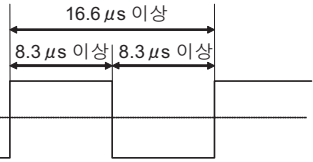
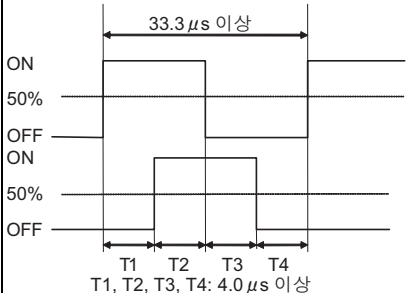
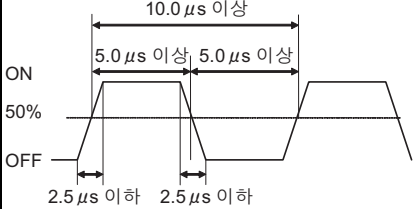
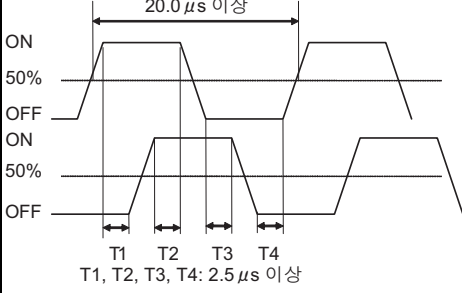
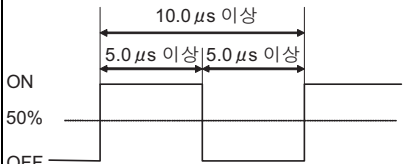
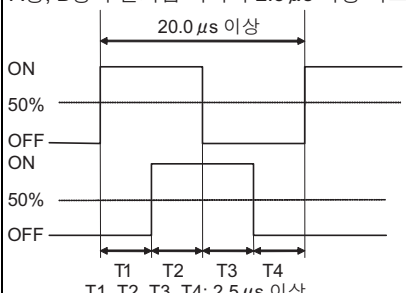
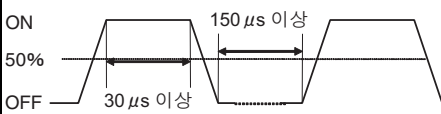
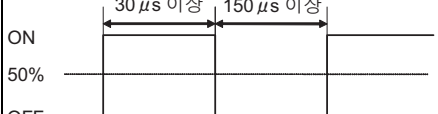
* 1 라인 드라이버측 전원 전압은 $5V \pm 5\%$ 이내일 것

* 2 PLC 시스템 설정에서 전환합니다. 0ms 설정 시, 내부 소자의 지연에 의해 ON 응답 시간 $30\mu s$ 이하 (IN00~05/IN10~15), $2\mu s$ 이하(IN06~09/IN16~19), OFF 응답 시간 $150\mu s$ 이하(IN00~05/IN10~15), $2\mu s$ 이하 (IN06~09/IN16~19)가 됩니다.

● 인터럽트 입력/펄스 캐치 입력(IN00~03/IN10~13)

항목	사양
ON 응답 시간	$30\mu s$ 이하
OFF 응답 시간	$150\mu s$ 이하
응답 펄스	

● 고속 카운터 입력(IN06~09/IN16~19)

	DC24V 입력	라인 드라이버 입력
60kHz 설정 시	○엔코더 입력 A/B상 단상 60kHz 듀티 50%의 펄스 기동, 종료 시간 3.0 μs 이하  ON 50% OFF 16.6 μs 이상 8.3 μs 이상, 8.3 μs 이상 3 μs 이하, 3 μs 이하 ○엔코더 입력 A/B상 위상차 30kHz A상, B상의 변화점 사이가 4.0 μs 이상 확보되어 있을 것  ON 50% OFF ON 50% OFF 33.3 μs 이상 T1, T2, T3, T4: 4.0 μs 이상	○엔코더 입력 A/B상 단상 60kHz 듀티 50%의 펄스  ON 50% OFF 16.6 μs 이상 8.3 μs 이상, 8.3 μs 이상 ○엔코더 입력 A/B상 위상차 30kHz A상, B상의 변화점 사이가 4.0 μs 이상 확보되어 있을 것  ON 50% OFF ON 50% OFF 33.3 μs 이상 T1, T2, T3, T4: 4.0 μs 이상
100kHz 설정 시	○엔코더 입력 A/B상 단상 100kHz 듀티 50%의 펄스 기동, 종료 시간 2.5 μs 이하  ON 50% OFF 10.0 μs 이상 5.0 μs 이상, 5.0 μs 이상 2.5 μs 이하, 2.5 μs 이하 ○엔코더 입력 A/B상 위상차 50kHz A상, B상의 변화점 사이가 2.5 μs 이상 확보되어 있을 것  ON 50% OFF ON 50% OFF 20.0 μs 이상 T1, T2, T3, T4: 2.5 μs 이상	○단상 100kHz 듀티 50%의 펄스  ON 50% OFF 10.0 μs 이상 5.0 μs 이상, 5.0 μs 이상 ○위상차 50kHz A상, B상의 변화점 사이가 2.5 μs 이상 확보되어 있을 것  ON 50% OFF ON 50% OFF 20.0 μs 이상 T1, T2, T3, T4: 2.5 μs 이상
Z상/리셋 입력	○엔코더 입력 Z상(IN02/03, IN12/13) 30 μs 이상의 ON, 150 μs 이상의 OFF 펄스 폭이 확보되어 있을 것  ON 50% OFF 30 μs 이상, 150 μs 이상	○엔코더 입력 Z상(IN02/03, IN12/13) 30 μs 이상의 ON, 150 μs 이상의 OFF 펄스 폭이 확보되어 있을 것  ON 50% OFF 30 μs 이상, 150 μs 이상



참고

카운터 입력의 경우 사용하는 엔코더의 출력 드라이버 종류, 케이블 길이 및 카운트 펄스의 주파수에 주의해야 합니다.

특히 60kHz를 초과하는 펄스의 카운트에는 라인 드라이버 출력의 엔코더 사용을 권장합니다.

또한 안정적으로 펄스를 카운트하려면 실드 가공된 트위스트 페어선을 사용하고 배선 길이를 3m 이하로 하십시오.

3-1-2 출력 사양(트랜지스터 출력: 싱크 타입)

● 범용 출력(OUT00~05/OUT10~15)

출력	사양
정격 전압	DC5~24V
사용 부하 전압 범위	DC4.75~26.4V
최대 개폐 전류	0.3A/점, 1.8A/유니트
회로 수	6점(6점/공통)
최대 돌입 전류	3.0A/점, 10ms 이하(*)
누설 전류	0.1mA 이하
잔류 전압	0.6V 이하
ON 응답 시간	0.1ms 이하
OFF 응답 시간	0.1ms 이하
퓨즈	없음
외부 공급 전원 (출력용 전원 입력 +V)	DC10.2~26.4V 20mA 이상

* 부하의 돌입 전류에 대해서는 □'4-3-2 배선 예'를 참조하여 필요에 따라 대책을 실시하십시오.

● 펄스 출력(OUT00~03/OUT10~13)

항목	사양
정격 전압	DC5~24V
사용 부하 전압 범위	DC4.75~26.4V
최대 개폐 능력	30mA
최소 개폐 능력	7mA
최대 출력 주파수	100kHz
출력 파형	

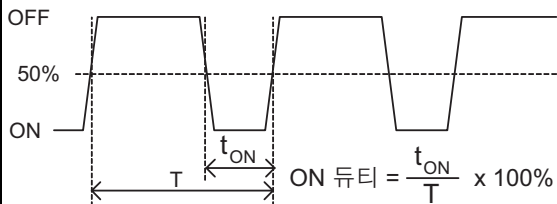
(주의) OFF/ON은 출력 소자의 OFF/ON을 나타냅니다.



참고

- 위 값에서 부하는 저항 부하로 하며 부하와 연결 케이블의 임피던스는 고려하지 않습니다.
- 연결 케이블의 임피던스에 의한 펄스 파형의 왜곡 때문에 실제 사용 시의 펄스 폭은 위 값보다 작아지는 경우가 있습니다.

● PWM 출력(OUT04~05/OUT14~15)

항목	사양
정격 전압	DC5~24V
사용 부하 전압 범위	DC4.75~26.4V
최대 개폐 능력	300mA(~6.5535kHz) 100mA(6.5536kHz~32.8kHz)
최대 출력 주파수	32800Hz
PWM 출력 정밀도 (ON 펄스 폭 2μs 이상일 때)	ON 듀티 -0.2%~+1% ~6.5535kHz일 때 -1%~+5% 32.8kHz일 때 (개폐 전류 30mA일 때)
출력 파형	 ON 듀티 = $\frac{t_{ON}}{T} \times 100\%$

(주의) OFF/ON은 출력 소자의 OFF/ON을 나타냅니다.

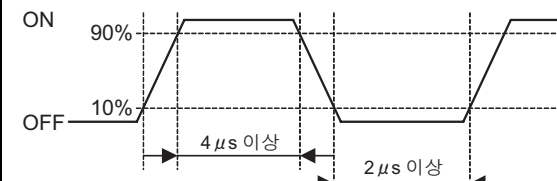
3-1-3 출력 사양(트랜지스터 출력: 소스 타입)

● 범용 출력(OUT00~05/OUT10~15)

출력	OUT0~5
정격 전압	DC5~24V
사용 부하 전압 범위	DC4.75~26.4V
최대 개폐 전류	0.3A/점, 1.8A/유니트
회로 수	6점(6점/공통)
최대 돌입 전류	2.0A/점, 10ms 이하(*)
누설 전류	0.1mA 이하
잔류 전압	0.6V 이하
ON 응답 시간	0.1ms 이하
OFF 응답 시간	0.1ms 이하
퓨즈	없음
외부 공급 전원(출력용 전원 입력 -V)	DC10.2~26.4V 20mA 이상

* 부하의 돌입 전류에 대해서는 □4-3-2 배선 예'를 참조하여 필요에 따라 대책을 실시하십시오.

● 펄스 출력(OUT00~03/OUT10~13)

항목	사양
정격 전압	DC5~24V
사용 부하 전압 범위	DC4.75~26.4V
최대 개폐 능력	30mA
최소 개폐 능력	7mA
최대 출력 주파수	100kHz
출력 파형	

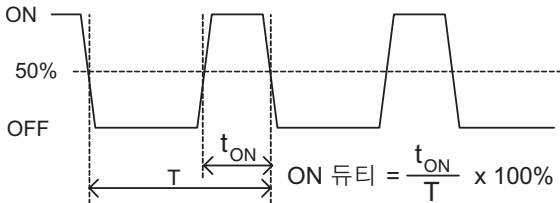
(주의) OFF/ON은 출력 소자의 OFF/ON을 나타냅니다.



참고

- 위 값에서 부하는 저항 부하로 하며 부하와 연결 케이블의 임피던스는 고려하지 않습니다.
- 연결 케이블의 임피던스에 의한 펄스 파형의 왜곡 때문에 실제 사용 시의 펄스 폭은 위 값보다 작아지는 경우가 있습니다.

● PWM 출력(OUT04~05/OUT14~15)

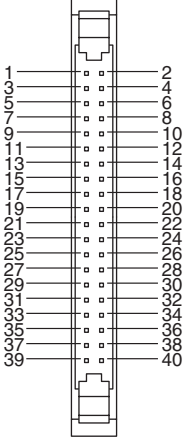
항목	사양
정격 전압	DC5~24V
사용 부하 전압 범위	DC4.75~26.4V
최대 개폐 능력	300mA(~6.5535kHz) 100mA(6.5536kHz~32.8kHz)
최대 출력 주파수	32800Hz
PWM 출력 정밀도 (ON 펄스 폭 2μs 이상일 때)	ON 듀티 ±0.5% ~6.5535kHz일 때 ±2.5% ~32.8kHz일 때 (개폐 전류 30mA일 때)
출력 파형	

(주의) OFF/ON은 출력 소자의 OFF/ON을 나타냅니다.

3-2 배선

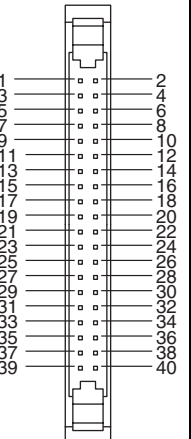
3-2-1 커넥터 핀 배열

● 싱크 타입(CJ2M-MD211)의 커넥터

핀 배치	접점 기호	입력 신호 종류	핀 번호	(*)	접점 기호	입력 신호 종류	핀 번호	(*)
	IN00/IN10	DC24V	1	A1	IN01/IN11	DC24V	2	B1
		LD+	3	A2		LD+	4	B2
		0V/LD-	5	A3		0V/LD-	6	B3
	IN02/IN12	DC24V	7	A4	IN03/IN13	DC24V	8	B4
		LD+	9	A5		LD+	10	B5
		0V/LD-	11	A6		0V/LD-	12	B6
	IN04/IN14	DC24V	13	A7	IN05/IN15	DC24V	14	B7
		LD+	15	A8		LD+	16	B8
		0V/LD-	17	A9		0V/LD-	18	B9
	IN06/IN16	DC24V	19	A10	IN07/IN17	DC24V	20	B10
		LD+	21	A11		LD+	22	B11
		0V/LD-	23	A12		0V/LD-	24	B12
	IN08/IN18	DC24V	25	A13	IN09/IN19	DC24V	26	B13
		LD+	27	A14		LD+	28	B14
		0V/LD-	29	A15		0V/LD-	30	B15
	OUT00/OUT10	—	31	A16	OUT01/OUT11	—	32	B16
	OUT02/OUT12	—	33	A17	OUT03/OUT13	—	34	B17
	OUT04/OUT14	—	35	A18	OUT05/OUT15	—	36	B18
	출력용 전원 입력 +V	—	37	A19	출력용 전원 입력 +V	—	38	B19
	COM	—	39	A20	COM	—	40	B20

* 커넥터 단자대 변환 유니트 XW2D-□□G□의 단자 번호

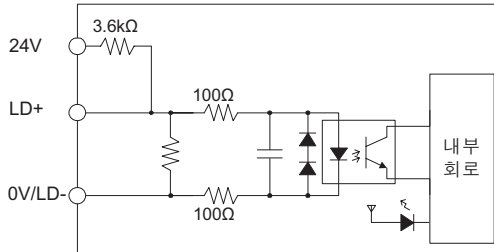
● 소스 타입(CJ2M-MD212)의 커넥터

핀 배치	접점 기호	입력 신호 종류	핀 번호	(*)	접점 기호	입력 신호 종류	핀 번호	(*)
	IN00/IN10	DC24V	1	A1	IN01/IN11	DC24V	2	B1
		LD+	3	A2		LD+	4	B2
		0V/LD-	5	A3		0V/LD-	6	B3
	IN02/IN12	DC24V	7	A4	IN03/IN13	DC24V	8	B4
		LD+	9	A5		LD+	10	B5
		0V/LD-	11	A6		0V/LD-	12	B6
	IN04/IN14	DC24V	13	A7	IN05/IN15	DC24V	14	B7
		LD+	15	A8		LD+	16	B8
		0V/LD-	17	A9		0V/LD-	18	B9
	IN06/IN16	DC24V	19	A10	IN07/IN17	DC24V	20	B10
		LD+	21	A11		LD+	22	B11
		0V/LD-	23	A12		0V/LD-	24	B12
	IN08/IN18	DC24V	25	A13	IN09/IN19	DC24V	26	B13
		LD+	27	A14		LD+	28	B14
		0V/LD-	29	A15		0V/LD-	30	B15
	OUT00/OUT10	—	31	A16	OUT01/OUT11	—	32	B16
	OUT02/OUT12	—	33	A17	OUT03/OUT13	—	34	B17
	OUT04/OUT14	—	35	A18	OUT05/OUT15	—	36	B18
	COM	—	37	A19	COM	—	38	B19
	출력용 전원 입력 -V	—	39	A20	출력용 전원 입력 -V	—	40	B20

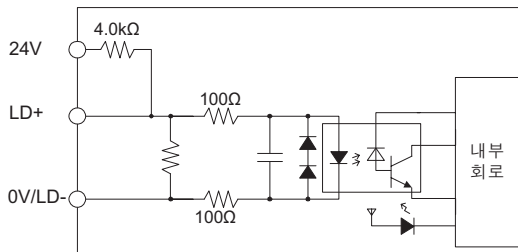
* 커넥터 단자대 변환 유니트 XW2D-□□G□의 단자 번호

3-2-2 입출력 회로 구성도

● 입력 회로(IN00~05/IN10~15)

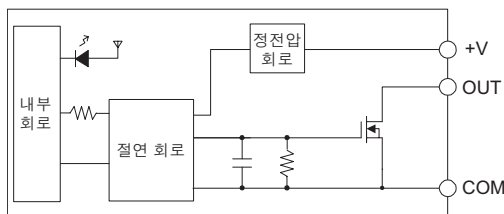


● 입력 회로(IN06~09/IN16~19)

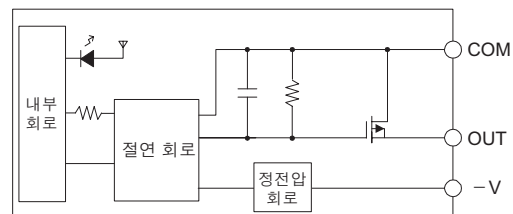


● 출력 회로(OUT00~05/OUT10~15)

• 싱크 타입(CJ2M-MD211)



• 소스 타입(CJ2M-MD212)



3-2-3 배선 방법

펄스 I/O 블록을 배선하는 방법은 다음 3가지입니다.

- 커넥터 단자대 변환 유닛 사용
범용 입출력, 펄스 캐치 입력, 인터럽트 입력, PWM 출력, 스텝핑 모터 또는 타사 서보 드라이버로 펄스 출력을 실행하는 경우에 사용합니다.
- 서보 중계 유닛 사용
오므론 서보 드라이버와 연결하는 경우에 사용합니다.
- 커넥터 장착 케이블을 자체 제작하여 직접 연결
커넥터 장착 케이블을 자체 제작하여 입출력에 직접 연결하는 경우에 사용합니다.



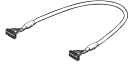
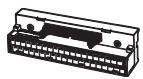
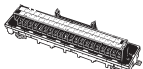
안전상의 중요 사항

- 입출력 회로의 입력 전압이나 출력 회로의 최대 개폐 능력을 초과한 전압을 인가하지 마십시오.
- 전원에서 +와 -가 지정된 경우는 +와 - 배선이 잘못되지 않도록 하십시오.
- EC 지령(저전압 지령)에 대응하는 경우, I/O에 사용하는 DC 전원은 강화 절연 또는 이중 절연된 것을 사용하십시오.
- 커넥터 배선을 충분히 확인한 후 전원을 켜십시오.
- 케이블을 당기지 마십시오. 단선될 수 있습니다.
- 케이블을 무리하게 구부리지 마십시오. 단선될 수 있습니다.
- CJ1W-ID232/262, OD233/263의 커넥터 핀 배치와는 호환되지 않습니다. 잘못 연결하면 내부 회로가 파손될 수 있습니다.
- 라인 드라이버 입력에 DC24V 출력 기기를 연결하지 마십시오. 내부 회로가 파손될 수 있습니다.
- DC 입력에 라인 드라이버 출력 기기를 연결하지 마십시오. 내부 회로는 파손되지 않지만 입력을 인식할 수 없습니다.

커넥터 단자대 변환 유닛 사용

커넥터 단자대 변환 유닛은 단자대 변환 유닛 전용 오므론 커넥터가 장착된 케이블을 사용하여 연결합니다.

● 커넥터 단자대 변환 유닛과 전용 연결 케이블 연결 가능한 단자대 변환 유닛

전용 연결 케이블	적합 커넥터 단자대 변환 유닛	타입	핀 수	크기	사용 온도 (°C)
XW2Z-□□□K  □□□ : 100 : 1m 150 : 1.5m 200 : 2m 300 : 3m 500 : 5m	XW2D-40G6 	슬림 타입 (M3 나사 단자)	40P	소형	0~+55
	XW2B-40G4 	스루 타입 (M3 나사 단자)		표준	0~+55
	XW2B-40G5 	스루 타입 (M3.5 나사 단자)			

● 커넥터 단자대 변환 유니트의 대응 단자

- 펄스 I/O 블록과의 연결 시 커넥터 단자대 변환 유니트의 대응 단자가 나와 있습니다.

펄스 I/O 블록	CJ2M-MD211, CJ2M-MD212
커넥터 단자대 변환 유니트	XW2D-40G6
연결 케이블	XW2Z-□□□K

커넥터 단자대 변환 유니트
XW2D-40G6

펄스 I/O 블록의
커넥터측 핀 번호

↓

39

37

35

33

31

29

27

25

23

21

19

17

15

13

11

9

7

5

3

1

↓

A20

A19

A18

A17

A16

A15

A14

A13

A12

A11

A10

A9

A8

A7

A6

A5

A4

A3

A2

A1

↓

40

38

36

34

32

30

28

26

24

22

20

18

16

14

12

10

8

6

4

2

↓

B20

B19

B18

B17

B16

B15

B14

B13

B12

B11

B10

B9

B8

B7

B6

B5

B4

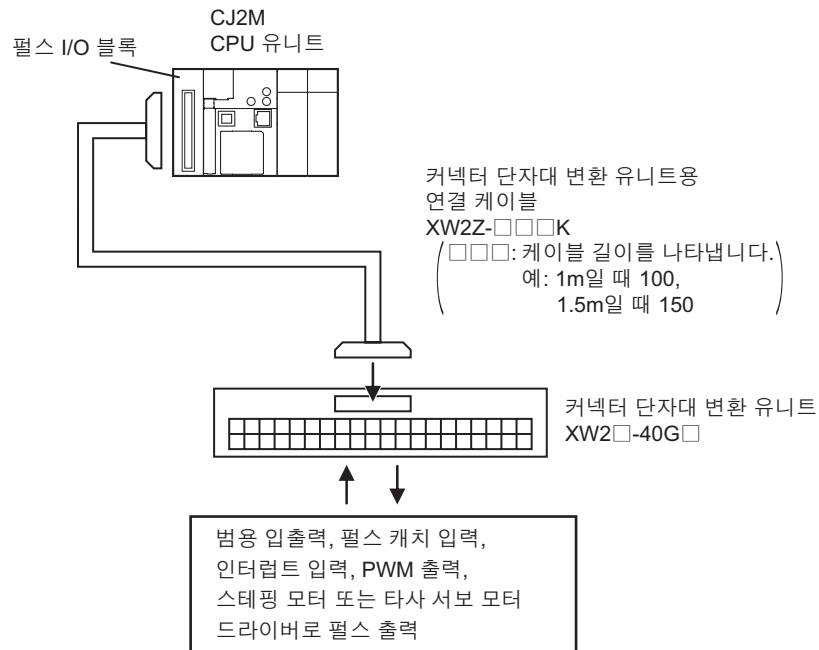
B3

B2

B1

펄스 I/O 블록의
커넥터측 핀 번호

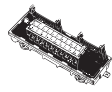
● 커넥터 단자대 변환 유닛을 사용한 연결 예



서보 중계 유닛 사용(싱크 타입만 해당)

서보 중계 유닛에는 펄스 I/O 블록(싱크 타입)과 서보 중계 유닛 간, 서보 중계 유닛과 서보 드라이버 간 전용 오픈 커넥터가 장착된 케이블을 사용하여 연결합니다.

● 서보 중계 유닛과 전용 케이블

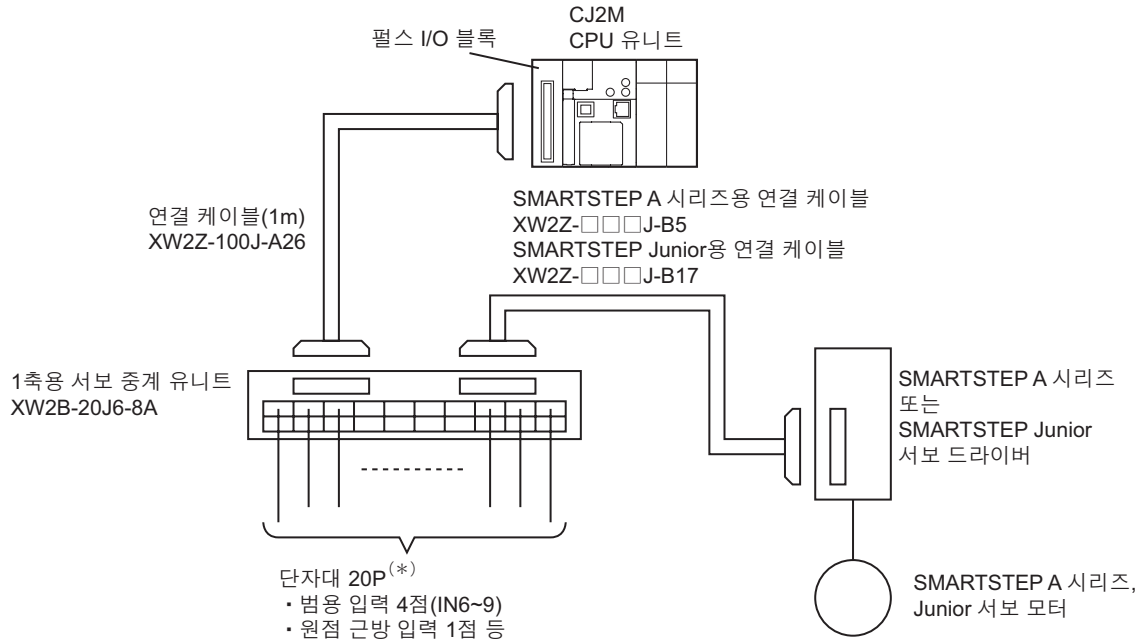
연결할 오픈 서보 드라이버	펄스 I/O 블록 → 서보 중계 유닛 간 연결 케이블	서보 중계 유닛	서보 중계 유닛 → 서보 드라이버 간 연결 케이블
SMARTSTEP A 시리즈 (펄스 열 입력 타입)	1m: XW2Z-100J-A26	1축 연결용: XW2B-20J6-8A	1m: XW2Z-100J-B5 2m: XW2Z-200J-B5
SMARTSTEP Junior (펄스 열 입력 타입)	1m: XW2Z-100J-A26	 2축 연결용: XW2B-40J6-9A	1m: XW2Z-100J-B17 2m: XW2Z-200J-B17
W 시리즈 (펄스 열 입력 타입)	0.5m: XW2Z-050J-A27 1m: XW2Z-100J-A27		1m: XW2Z-100J-B4 2m: XW2Z-200J-B4
G 시리즈 (펄스 열 입력 타입)	0.5m: XW2Z-050J-A33 1m: XW2Z-100J-A33		1m: XW2Z-100J-B31 2m: XW2Z-200J-B31
G5 시리즈 (펄스 열 입력 타입)	0.5m: XW2Z-050J-A33 1m: XW2Z-100J-A33		1m: XW2Z-100J-B31 2m: XW2Z-200J-B31
SMARTSTEP 2 시리즈 (펄스 열 입력 타입)	0.5m: XW2Z-050J-A33 1m: XW2Z-100J-A33		1m: XW2Z-100J-B32 2m: XW2Z-200J-B32

● 서보 중계 유닛을 사용한 연결 예

서보 중계 유닛을 사용하여 서보 드라이버를 1축 또는 2축 연결하는 경우의 연결 예입니다. 연결 예에서는 서보 드라이버와 위치 결정/원점 검색용 연결(원점 입력 신호, 원점 근방 입력 신호, 편차 카운터 리셋 출력)도 배선합니다.

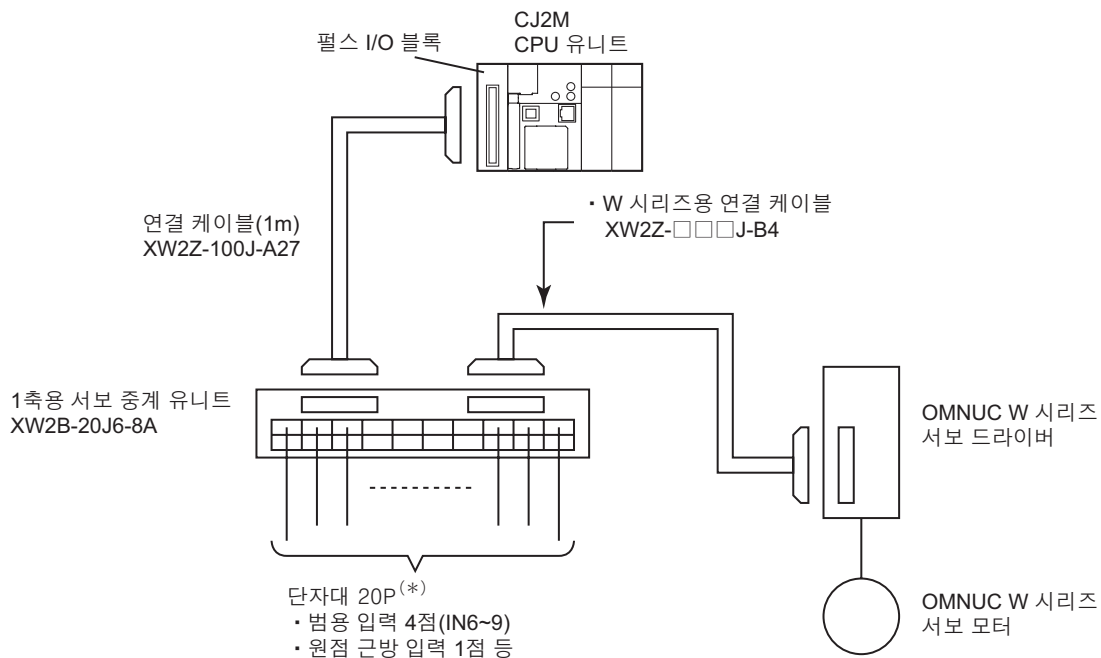
서보 드라이버를 1축 연결하는 경우(펄스 출력 0과 연결)

SMARTSTEP A 시리즈 또는 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버와 연결



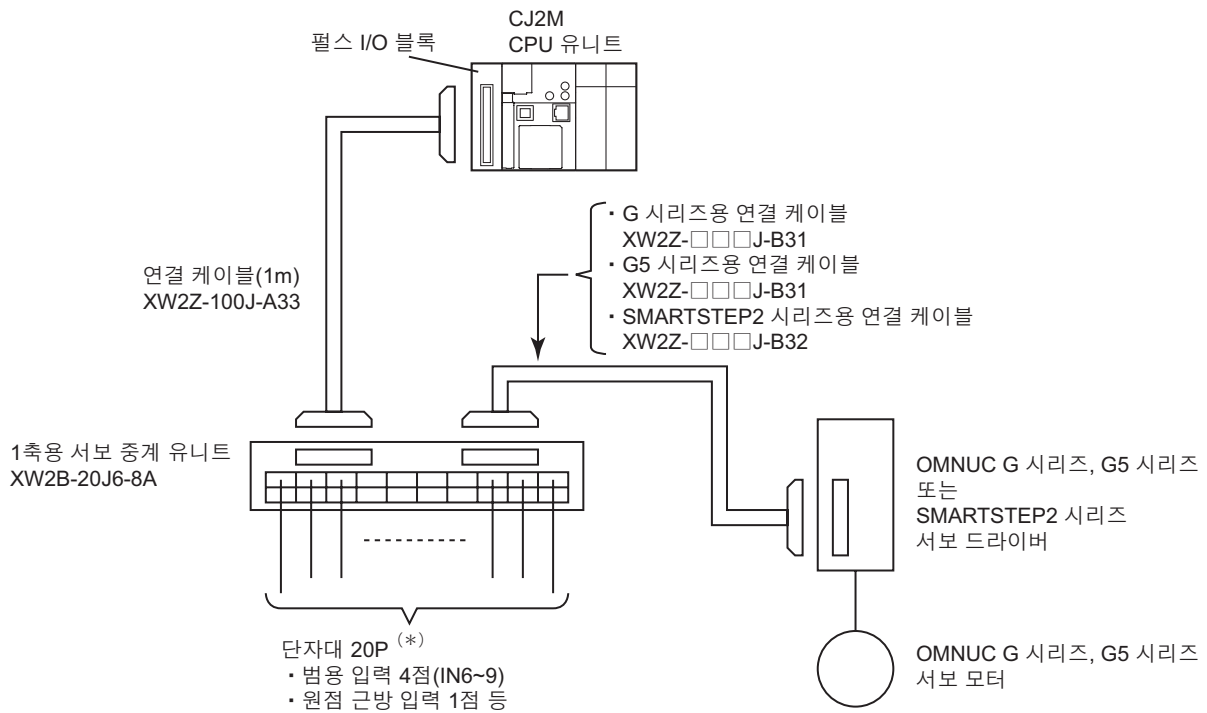
- * 1축용 서보 중계 유닛을 사용(펄스 출력 0과 연결)하는 경우 나머지 출력의 범용 출력 2/3(OUT2/3) 및 PWM 출력 1(OUT5)을 사용할 수 없으므로 주의하십시오.

OMNUC W 시리즈 서보 드라이버와 연결



- * 1축용 서보 중계 유닛을 사용(펄스 출력 0과 연결)하는 경우 나머지 출력의 범용 출력 2/3(OUT2/3) 및 PWM 출력 1(OUT5)을 사용할 수 없으므로 주의하십시오.

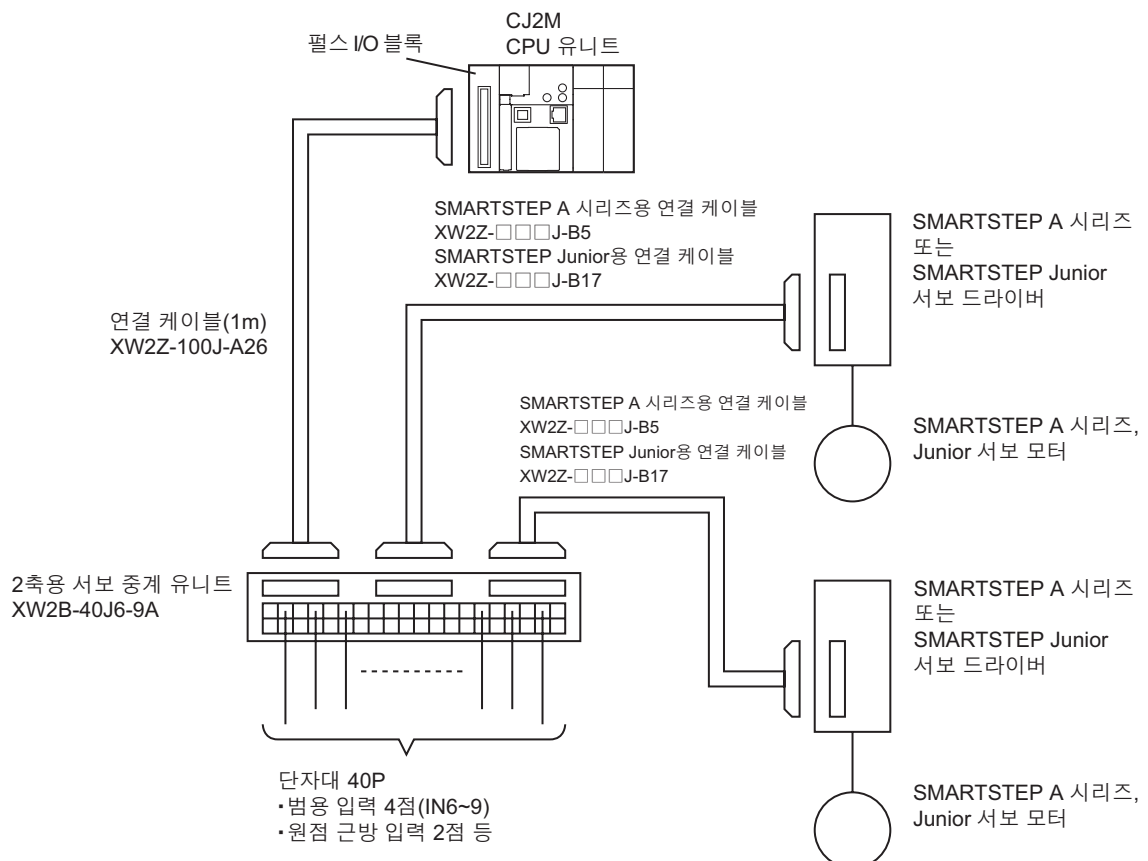
OMNUC G 시리즈, G5 시리즈 또는 SMARTSTEP 2 시리즈 서보 드라이버와 연결



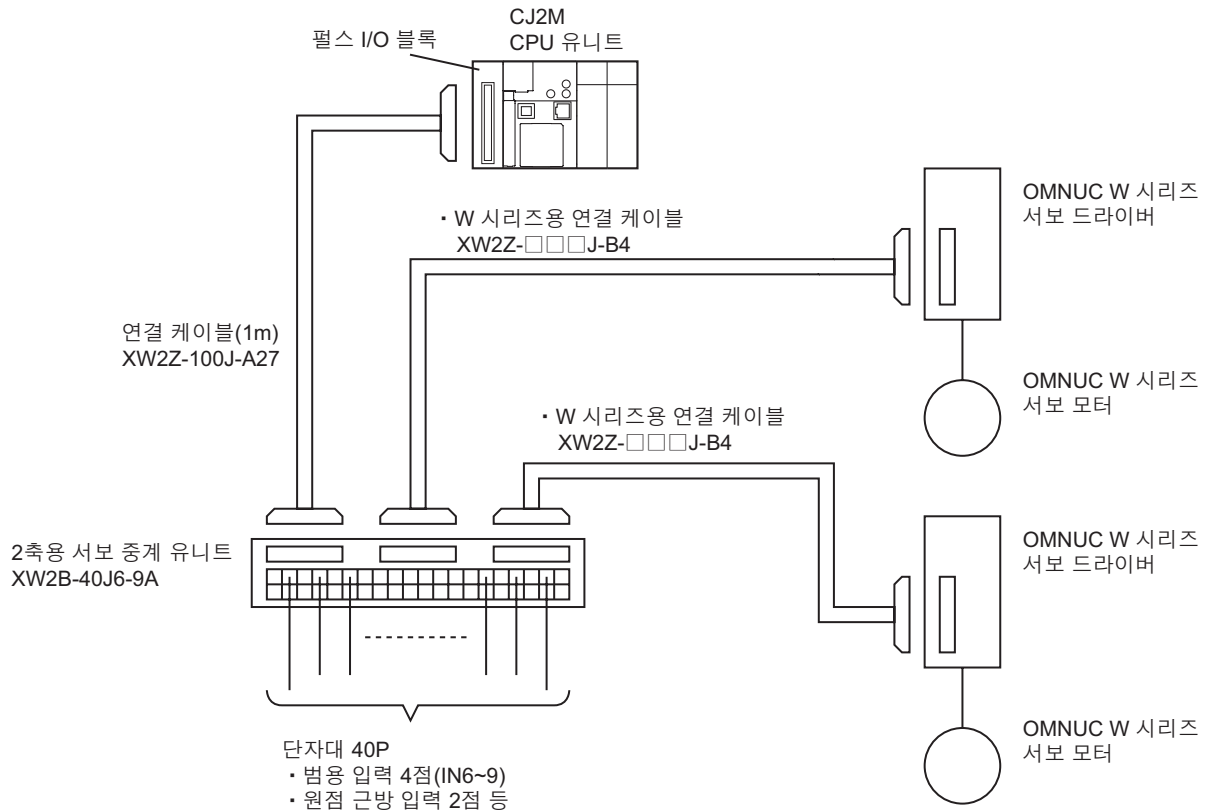
* 1축용 서보 중계 유니트를 사용(펄스 출력 0과 연결)하는 경우 나머지 출력의 범용 출력 2/3(OUT2/3) 및 PWM 출력 1(OUT5)을 사용할 수 없으므로 주의하십시오.

서보 드라이버를 2축 연결하는 경우(펄스 출력 0/1과 연결)

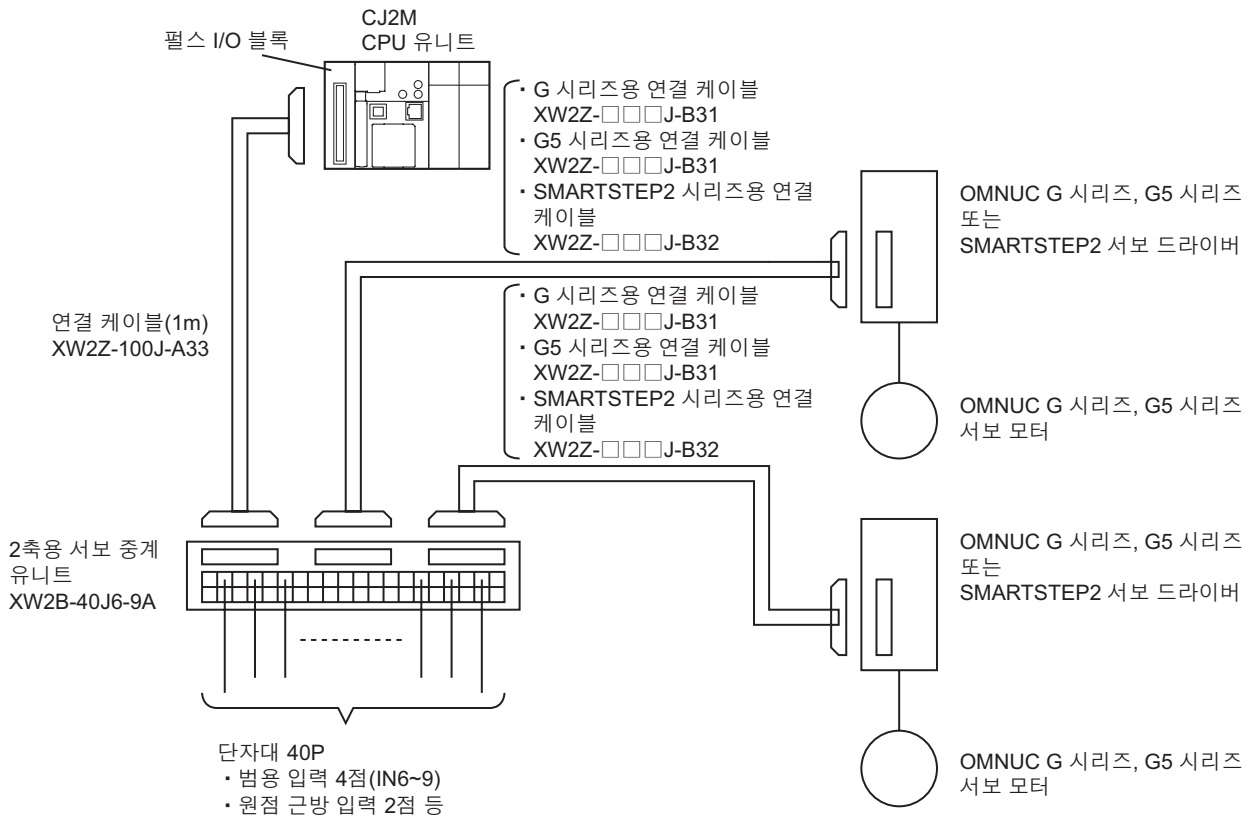
SMARTSTEP A 시리즈 서보 드라이버와 연결



OMNUC W 시리즈 서보 드라이버와 연결



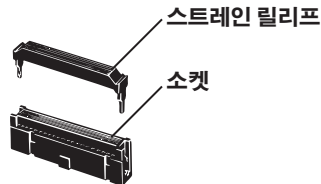
OMNUC G 시리즈, G5 시리즈 또는 SMARTSTEP 2 시리즈 서보 드라이버와 연결



커넥터가 장착된 케이블을 자체 제작하여 직접 연결

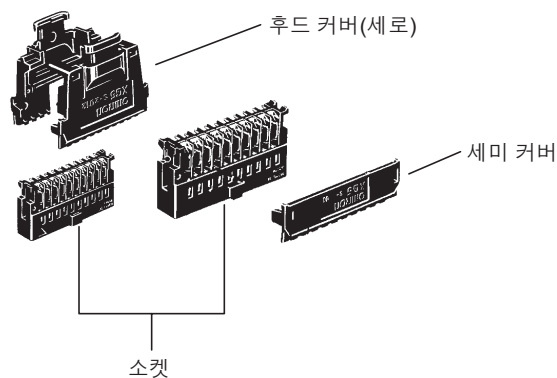
● 커넥터의 종류

MIL 플랫 케이블 커넥터(40핀 압접 타입)



명칭	오므론 모델 번호	Daiichi(다이이치) 전자공업 모델 번호
소켓	XG4M-4030	FRC5-AO40-3TON
스트레인 릴리프	XG4T-4004	—
세트 모델 번호	XG4M-4030-T	FRC5-AO40-3TOS
권장 플랫 케이블	XY3A-400□	—

MIL 여러 선 압접 커넥터(40핀 압접 타입)



명칭	오므론 모델 번호
소켓	AWG24 XG5M-4032-N
	AWG26~28 XG5M-4035-N
콘택트 * 1	AWG24 XG5W-0031-N
	AWG26~28 XG5W-0034-N
후드 커버 * 2	XG5S-4022
세미 커버 * 2 (소켓 1개당 2개 필요)	XG5S-2001

* 1 콘택트는 소켓에 부착되어 있습니다.

* 2 후드 커버와 세미 커버는 둘 중 하나만 선택하십시오.

● 전선

케이블의 전선은 전선 크기 AWG24~28($0.2\sim0.08\text{mm}^2$)을 권장합니다. 외경을 포함한 선의 지름이 $\phi 1.61\text{mm}$ 이하인 케이블을 사용하십시오.

4

범용 입출력 기능

이 장에서는 펄스 I/O 블록의 범용 입출력에 대한 개요, 기능, 배선에 대해 설명합니다.

4

4-1	범용 입력 기능	4-2
4-1-1	개요	4-2
4-1-2	사용 방법	4-2
4-2	범용 출력 기능	4-4
4-2-1	개요	4-4
4-2-2	사용 순서	4-4
4-3	배선	4-6
4-3-1	사용 커넥터 핀	4-6
4-3-2	배선 예	4-8

4-1 범용 입력 기능

4-1-1 개요

입력 유닛과 동일하게 정상시의 입력 신호를 I/O 리프레시 타이밍에 수신하여 I/O 메모리에 반영하는 기능입니다. 또한 입력 시정수(ON/OFF 응답 시간)를 설정할 수도 있습니다.

범용 입력은 할당 영역의 2960CH/2962CH의 비트 00~09에 할당되어 있습니다.

입력은 PLC 시스템 설정을 통해 선택합니다.

4-1-2 사용 방법

1

PLC 시스템 설정



- 펄스 I/O 블록의 입력 접점은 인터럽트 입력, 펄스 캐치 입력, 고속 카운터 입력, 원점 검색의 각 기능과 겸용입니다.
- PLC 시스템 설정의 초기값은 모든 입력 접점이 '범용 입력'에 할당되어 있습니다.
- 범용 입력 접점으로 사용할 수 있는 입력 접점은 [I/O 모듈] 탭의 I/O 블록 0/1 할당에서 확인할 수 있습니다.
- 입력 시정수(ON/OFF 응답 시간)를 설정하는 경우, PLC 시스템 설정에서 '정상 입력 작업(입력 시간 상수)'을 설정합니다. 설정은 IN00~09/IN10~19에서 모두 공통입니다. 기본값은 8ms입니다.
0ms(필터 없음), 0.5ms, 1ms, 2ms, 4ms, 8ms, 16ms, 32ms 중에서 선택합니다.

2

래더 프로그램 작성

- LD 명령 등으로 비트 주소를 읽어옵니다.
- 매회 리프레시할 때는 !LD 명령 등을 실행합니다.
주의: IORF 명령에 의한 매회 리프레시는 수행할 수 없습니다.

사용하는 점점

범용 입력 점점으로 사용할 수 있는 점점은 다음 표와 같습니다.

입력 점점은 인터럽트 입력, 펄스 캐치 입력, 고속 카운터 입력, 원점 검색에도 사용됩니다. 따라서 점점 번호를 중복하여 사용할 수 없습니다.

예를 들어, 범용 입력 2를 사용하면 고속 카운터 1(리셋 방식: Z상 신호 + 리셋) 펄스 캐치 입력 2, 인터럽트 입력 2, 펄스 출력 1(원점 검색 기능을 사용하는 경우)의 원점 입력 신호를 사용할 수 없습니다.

I/O 블록 번호	점점 기호	채널 번호 (CH)	비트	기능	동시에 사용할 수 없는 다른 기능			
					고속 카운터 입력	펄스 캐치 입력	인터럽트 입력	펄스 출력 0~3의 원점 검색 기능
0(오른쪽)	IN00	2960	00	범용 입력 0	—	펄스 캐치 0	인터럽트 입력 0	펄스 0 원점 입력 신호
	IN01		01	범용 입력 1	—	펄스 캐치 1	인터럽트 입력 1	펄스 0 원점 근방 입력 신호
	IN02		02	범용 입력 2	카운터 1 Z상/리셋	펄스 캐치 2	인터럽트 입력 2	펄스 1 원점 입력 신호
	IN03		03	범용 입력 3	카운터 0 Z상/리셋	펄스 캐치 3	인터럽트 입력 3	펄스 1 원점 근방 입력 신호
	IN04		04	범용 입력 4	—	—	—	펄스 0 위치 결정 완료 신호
	IN05		05	범용 입력 5	—	—	—	펄스 1 위치 결정 완료 신호
	IN06		06	범용 입력 6	카운터 1 A상/가산/ 카운트 입력	—	—	—
	IN07		07	범용 입력 7	카운터 1 B상/감 산/방향 입력	—	—	—
	IN08		08	범용 입력 8	카운터 0 A상/가산/ 카운트 입력	—	—	—
	IN09		09	범용 입력 9	카운터 0 B상/감 산/방향 입력	—	—	—
1(왼쪽)	IN10	2962	00	범용 입력 10	—	펄스 캐치 4	인터럽트 입력 4	펄스 2 원점 입력 신호
	IN11		01	범용 입력 11	—	펄스 캐치 5	인터럽트 입력 5	펄스 2 원점 근방 입력 신호
	IN12		02	범용 입력 12	카운터 3 Z상/리셋	펄스 캐치 6	인터럽트 입력 6	펄스 3 원점 입력 신호
	IN13		03	범용 입력 13	카운터 2 Z상/리셋	펄스 캐치 7	인터럽트 입력 7	펄스 3 원점 근방 입력 신호
	IN14		04	범용 입력 14	—	—	—	펄스 2 위치 결정 완료 신호
	IN15		05	범용 입력 15	—	—	—	펄스 3 위치 결정 완료 신호
	IN16		06	범용 입력 16	카운터 3 A상/가산/ 카운트 입력	—	—	—
	IN17		07	범용 입력 17	카운터 3 B상/감 산/방향 입력	—	—	—
	IN18		08	범용 입력 18	카운터 2 A상/가산/ 카운트 입력	—	—	—
	IN19		09	범용 입력 19	카운터 2 B상/감 산/방향 입력	—	—	—

사양

항목	사양
입력 점수	20점
할당 릴레이 영역	2960CH/2962CH 비트 00~09
입력 시정수 (ON/OFF 응답 시간)	기본값: 8ms PLC 시스템 설정에서 0ms(필터 없음), 0.5ms, 1ms, 2ms, 4ms, 8ms, 16ms, 32ms 중 서 선택 가능

4-2 범용 출력 기능

4-2-1 개요

통상적인 신호를 출력하는 기능입니다. 할당 릴레이의 ON/OFF가 출력 접점에 리프레시됩니다. 범용 출력은 할당 릴레이 영역의 2961CH/2963CH 비트 00~05에 할당되어 있습니다.

4-2-2 사용 순서

- 1

범용 출력 결정

 - 펄스 I/O 블록의 출력 접점은 해당 접점에 대한 명령을 실행할 때 기능이 할당됩니다(OUT 명령, ORG 명령, PWM 명령 등).
- 2

래더 프로그램 작성

 - OUT 명령 등을 실행합니다.
 - 매회 리프레시할 때는 !OUT 명령 등을 실행합니다.
주의: IORF 명령에 의한 매회 리프레시는 수행할 수 없습니다.

사용하는 접점

범용 출력 접점으로 사용할 수 있는 접점은 다음 표와 같습니다.

범용 출력 접점 번호는 펄스 출력, 원점 검색, PWM 출력에도 사용됩니다. 따라서 접점 번호를 중복하여 사용할 수 없습니다.

예를 들어 범용 출력 4를 사용하면 PWM 출력 0, 펄스 출력 0(원점 검색 기능 사용 시)의 편차 카운터 리셋 출력을 사용할 수 없습니다.

I/O 블록 번호	접점 기호	채널 번호 (CH)	비트	기능	동시에 사용할 수 없는 다른 기능			
					펄스 출력			PWM 출력
					CW/CCW 방식	펄스 +방향 방식	원점 검색	
0(오른쪽)	OUT00	2961	00	범용 출력 0	CW 펄스 출력 0	펄스 출력 0	-	-
	OUT01		01	범용 출력 1	CCW 펄스 출력 0	펄스 출력 1	-	-
	OUT02		02	범용 출력 2	CW 펄스 출력 1	방향 출력 0	-	-
	OUT03		03	범용 출력 3	CCW 펄스 출력 1	방향 출력 1	-	-
	OUT04		04	범용 출력 4	-	-	펄스 출력 0 편차 카운터 리셋 출력	PWM 출력 0
	OUT05		05	범용 출력 5	-	-	펄스 출력 1 편차 카운터 리셋 출력	PWM 출력 1
1(왼쪽)	OUT10	2963	00	범용 출력 6	CW 펄스 출력 2	펄스 출력 2	-	-
	OUT11		01	범용 출력 7	CCW 펄스 출력 2	펄스 출력 3	-	-
	OUT12		02	범용 출력 8	CW 펄스 출력 3	방향 출력 2	-	-
	OUT13		03	범용 출력 9	CCW 펄스 출력 3	방향 출력 3	-	-
	OUT14		04	범용 출력 10	-	-	펄스 출력 2 편차 카운터 리셋 출력	PWM 출력 2
	OUT15		05	범용 출력 11	-	-	펄스 출력 3 편차 카운터 리셋 출력	PWM 출력 3

사양

항목	사양
출력 점수	12점
할당 릴레이 영역	2961CH/2963CH 비트 00~05

4-3 배선

4-3-1 사용 커넥터 핀

범용 입력

I/O 블록 번호 0(오른쪽)					I/O 블록 번호 1(왼쪽)				
입력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용	입력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용
범용 입력 0	IN00	1	A1	DC24V 입력	범용 입력 10	IN10	1	A1	DC24V 입력
		5	A3	0V			5	A3	0V
범용 입력 1	IN01	2	B1	DC24V 입력	범용 입력 11	IN11	2	B1	DC24V 입력
		6	B3	0V			6	B3	0V
범용 입력 2	IN02	7	A4	DC24V 입력	범용 입력 12	IN12	7	A4	DC24V 입력
		11	A6	0V			11	A6	0V
범용 입력 3	IN03	8	B4	DC24V 입력	범용 입력 13	IN13	8	B4	DC24V 입력
		12	B6	0V			12	B6	0V
범용 입력 4	IN04	13	A7	DC24V 입력	범용 입력 14	IN14	13	A7	DC24V 입력
		17	A9	0V			17	A9	0V
범용 입력 5	IN05	14	B7	DC24V 입력	범용 입력 15	IN15	14	B7	DC24V 입력
		18	B9	0V			18	B9	0V
범용 입력 6	IN06	19	A10	DC24V 입력	범용 입력 16	IN16	19	A10	DC24V 입력
		23	A12	0V			23	A12	0V
범용 입력 7	IN07	20	B10	DC24V 입력	범용 입력 17	IN17	20	B10	DC24V 입력
		24	B12	0V			24	B12	0V
범용 입력 8	IN08	25	A13	DC24V 입력	범용 입력 18	IN18	25	A13	DC24V 입력
		29	A15	0V			29	A15	0V
범용 입력 9	IN09	26	B13	DC24V 입력	범용 입력 19	IN19	26	B13	DC24V 입력
		30	B15	0V			30	B15	0V

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

범용 출력

● 싱크 타입(CJ2M-MD211)

I/O 블록 번호 0(오른쪽)					I/O 블록 번호 1(왼쪽)				
출력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용	출력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용
범용 출력 0	OUT00	31	A16	출력 0	범용 출력 6	OUT10	31	A16	출력 0
범용 출력 1	OUT01	32	B16	출력 1	범용 출력 7	OUT11	32	B16	출력 1
범용 출력 2	OUT02	33	A17	출력 2	범용 출력 8	OUT12	33	A17	출력 2
범용 출력 3	OUT03	34	B17	출력 3	범용 출력 9	OUT13	34	B17	출력 3
범용 출력 4	OUT04	35	A18	출력 4	범용 출력 10	OUT14	35	A18	출력 4
범용 출력 5	OUT05	36	B18	출력 5	범용 출력 11	OUT15	36	B18	출력 5
-		37	A19	출력용 전원	-		37	A19	출력용 전원
		38	B19	입력 +V			38	B19	입력 +V
-		39	A20	COM	-		39	A20	COM
		40	B20				40	B20	

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

● 소스 타입(CJ2M-MD212)

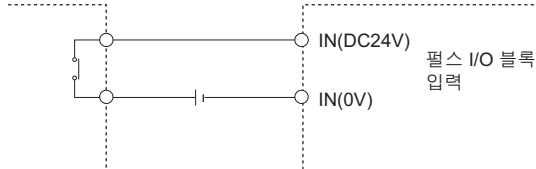
I/O 블록 번호 0(오른쪽)					I/O 블록 번호 1(왼쪽)				
출력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용	출력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용
범용 출력 0	OUT00	31	A16	출력 0	범용 출력 6	OUT10	31	A16	출력 0
범용 출력 1	OUT01	32	B16	출력 1	범용 출력 7	OUT11	32	B16	출력 1
범용 출력 2	OUT02	33	A17	출력 2	범용 출력 8	OUT12	33	A17	출력 2
범용 출력 3	OUT03	34	B17	출력 3	범용 출력 9	OUT13	34	B17	출력 3
범용 출력 4	OUT04	35	A18	출력 4	범용 출력 10	OUT14	35	A18	출력 4
범용 출력 5	OUT05	36	B18	출력 5	범용 출력 11	OUT15	36	B18	출력 5
-		37	A19	COM	-		37	A19	COM
		38	B19				38	B19	
-		39	A20	출력용 전원	-		39	A20	출력용 전원
		40	B20	입력 -V			40	B20	입력 -V

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

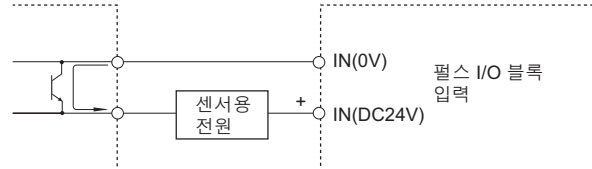
4-3-2 배선 예

DC 입력 기기 예

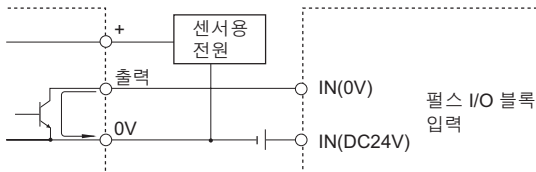
• 접점이 있는 출력 타입



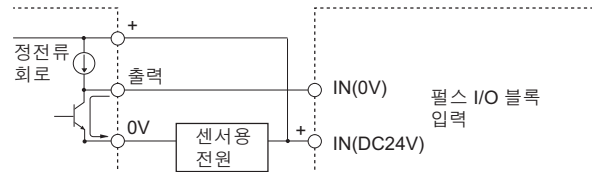
• 직류 2선식



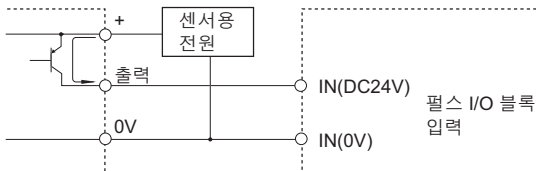
• NPN 오픈 콜렉터 출력 타입



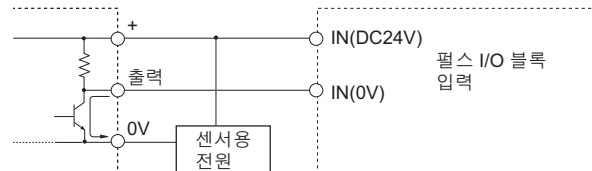
• NPN 전류 출력 타입



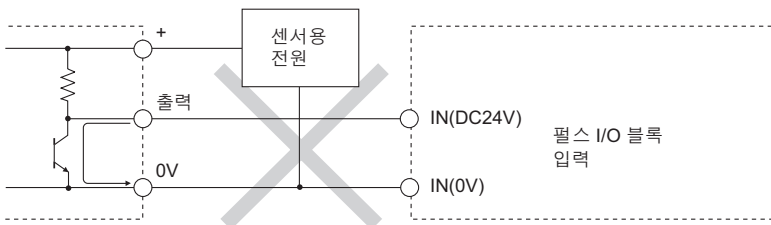
• PNP 전류 출력 타입



• 전압 출력 타입



주의: 전압 출력 타입에서는 다음 연결을 하지 마십시오.



사용상의 주의 사항

펄스 I/O 블록의 입력에는 극성이 있습니다. 극성을 반대로 연결한 경우 입력이 ON되지 않습니다. 배선을 충분히 확인한 후 전원을 켜십시오.

직류 2선식 센서와 연결 시 주의 사항

2선식 센서를 사용할 때는 다음 조건이 충족되는지 확인하십시오. 조건이 충족되지 않으면 오작동의 원인이 됩니다.

- (1) 입력의 ON 전압과 센서의 잔류 전압의 관계

$$V_{ON} \leq V_{CC} - V_R$$

- (2) 입력의 ON 전류와 센서의 제어 출력(부하 전류)의 관계

$$I_{OUT}(\min) \leq I_{ON} \leq I_{OUT}(\max)$$

$$I_{ON} = (V_{CC} - V_R - 1.5[\text{입력의 내부 잔류 전압}]) / R_{IN}$$

I_{ON} 이 $I_{OUT}(\min)$ 보다 작아지는 경우는 브리더 저항 R을 연결하십시오. 브리더 저항의 정수는 다음 식으로 구합니다.

$$R \leq (V_{CC} - V_R) / (I_{OUT}(\min) - I_{ON})$$

$$\text{전력 } W \geq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4[\text{여유도}]$$

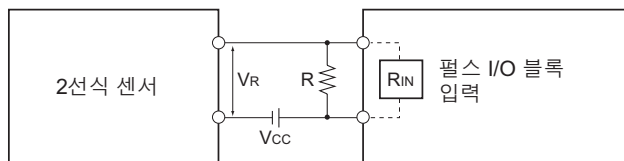
- (3) 입력의 OFF 전류와 센서의 누설 전류의 관계

$$I_{OFF} \geq I_{leak}$$

I_{leak} 가 I_{OFF} 보다 커지는 경우는 브리더 저항 R을 연결하십시오. 브리더 저항의 정수는 다음 식으로 산출합니다.

$$R \leq R_{IN} \times V_{OFF} / (I_{leak} \times R_{IN} - V_{OFF})$$

$$\text{전력 } W \geq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4[\text{여유도}]$$



V_{CC} : 전원 전압

V_R : 센서의 출력 잔류 전압

V_{ON} : 입력의 ON 전압

V_{OFF} : 입력의 OFF 전압

I_{ON} : 입력의 ON 전류

I_{OUT} : 센서의 제어 출력(부하 전류)

I_{OFF} : 입력의 OFF 전류

I_{leak} : 센서의 누설 전류

R_{IN} : 입력의 임피던스

R: 브리더 저항

- (4) 센서의 돌입 전류에 대한 고려 사항

PLC의 전원이 ON일 때 입력 가능한 상태에서 센서의 전원을 ON하면 센서의 돌입 전류로 인해 입력 오류가 발생하는 경우가 있습니다.

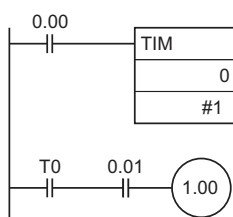
센서의 전원 투입 후부터 안정적으로 동작할 때까지 필요한 시간을 확인한 후, 센서 전원 투입 후 타이머 딜레이를 입력하는 등의 대응책을 응용 프로그램에서 실시하십시오.

프로그램 예

센서의 전원 전압을 입력 접점 0.00에 입력합니다.

센서의 동작이 안정적으로 될 때까지의 시간(오므론의 근접 센서인 경우 100ms)의 타이머 딜레이를 입력합니다.

이 타이머가 ON된 후 입력 접점 0.01이 센서의 입력을 수신하면 출력 1.00이 ON됩니다.



출력 배선에 관한 주의 사항

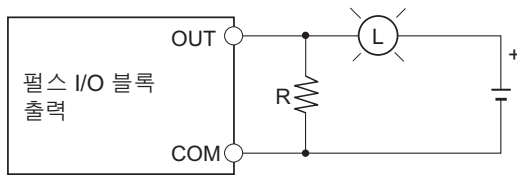
● 출력 단락 방지

출력 접점에 연결한 부하가 단락된 경우, 출력 소자나 프린트 기판이 소손될 수 있으므로 출력에는 보호 퓨즈를 삽입하시기 바랍니다. 출력 정격의 2배 정도 용량을 가진 퓨즈를 사용하십시오.

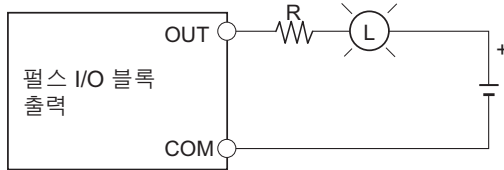
돌입 전류에 대한 고려 사항

백열 전구 등 돌입 전류가 큰 부하를 연결하는 경우는 출력 트랜지스터가 파손되지 않도록 주의해야 합니다. 돌입 전류는 다음과 같은 방법으로 억제할 수 있습니다.

[대책 예 1] 백열 전구에 정격의 1/3 정도의 암전류를 흘리는 방법



[대책 예 2] 제한 저항을 설치하는 방법



5

펄스 캐치 기능

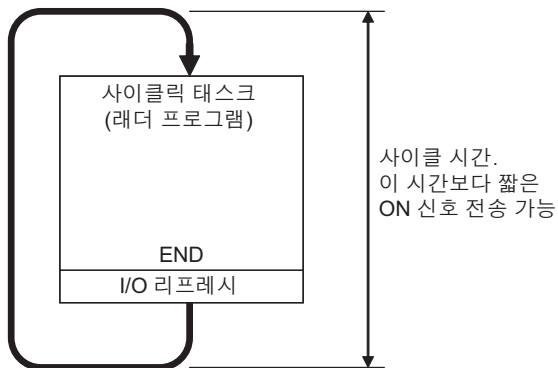
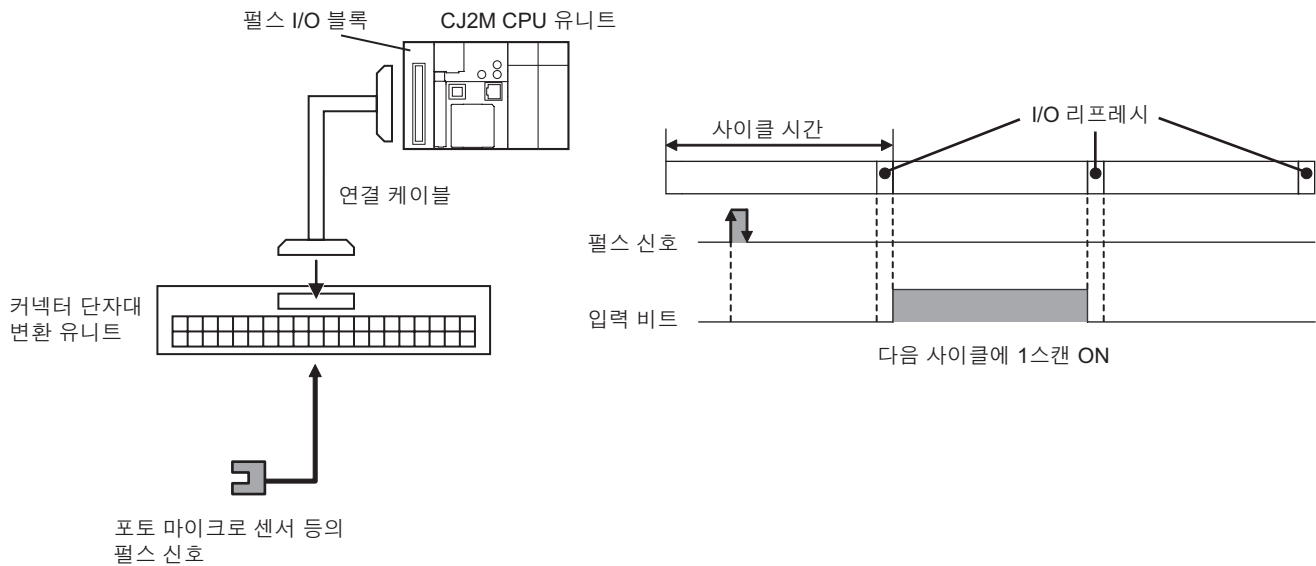
이 장에서는 사이클 시간보다 짧은 신호를 전송하는 펄스 캐치 입력에 대해 설명합니다.

5-1 개요	5-2
5-2 사용 방법	5-3
5-2-1 PLC 시스템 설정	5-3
5-2-2 사용하는 접점	5-4
5-3 배선	5-5
5-3-1 사용하는 커넥터 핀	5-5
5-4 래더 프로그램 작성	5-6

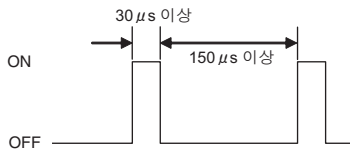
5-1 개요

펄스 I/O 블록의 입력 접점을 펄스 캐치 입력으로 설정하면 사이클 시간에 관계 없이 최소 입력 신호 폭 $30\mu\text{s}$ 까지의 입력을 전송할 수 있습니다.

사이클 시간보다 짧은 포토 마이크로 센서 등에서의 펄스 신호를 입력 신호로 전송하려는 경우 등에 사용합니다.



펄스 캐치 기능 사용 시 입력에 대한 신호의 펄스 폭은 다음 조건을 충족하도록 설정하십시오.



5-2 사용 방법

1

PLC 시스템 설정



2

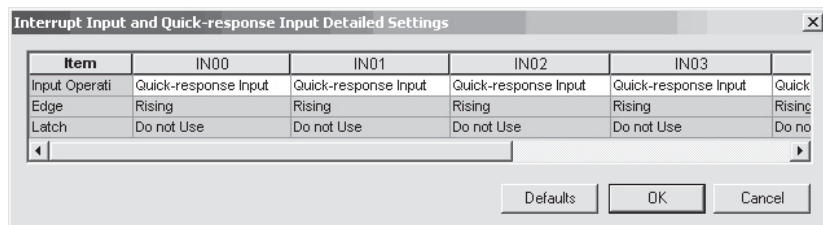
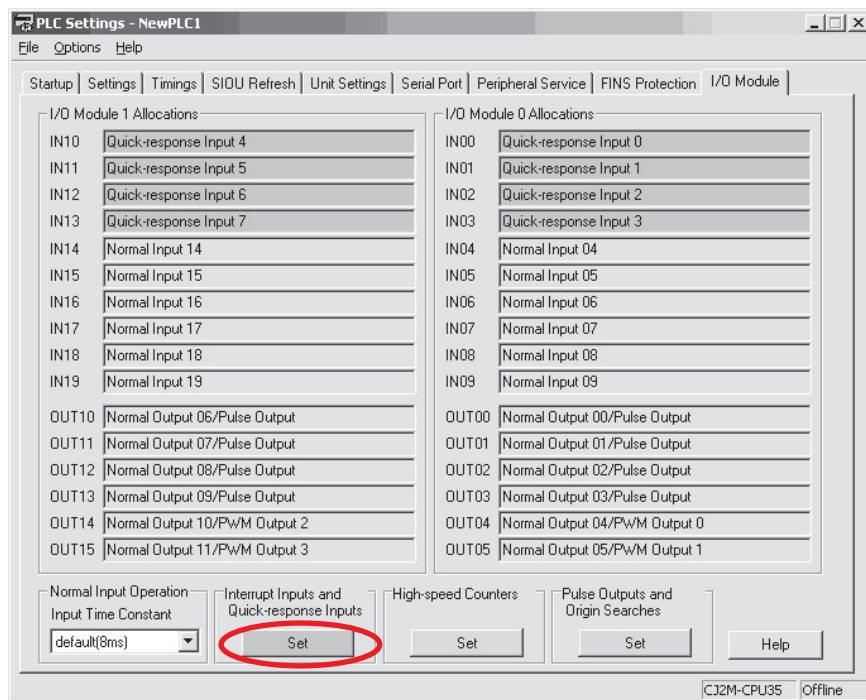
래더
프로그램
작성사이클릭 태스크 또는
인터럽트 태스크

- CX-Programmer의 PLC 시스템 설정의 [I/O 모듈] 탭에서 '인터럽트 입력 및 신속 대응 입력 세부 설정'의 '신속 대응 입력'을 선택합니다.
- 펄스 캐치에 사용하는 입력 접점 IN00~03/IN10~13이 결정됩니다.

LD 명령 등으로 비트 주소를 읽어옵니다.

5-2-1 PLC 시스템 설정

PLC 시스템 설정에서 [I/O 모듈] 탭-[인터럽트 입력 및 신속 대응 입력]을 선택합니다. '인터럽트 입력 및 신속 대응 입력 세부 설정'의 '입력 작업'에서 '신속 대응 입력'을 선택합니다.



[인터럽트 입력 및 신속 대응 입력 세부 설정]

I/O 블록 번호	입력 작업		대응하는 비트 주소
0(오른쪽)	IN00	IN00~3/IN10~13 의 각각에서 '신속 대응 입력'을 선택합니다.	2960.00
	IN01		2960.01
	IN02		2960.02
	IN03		2960.03
1(왼쪽)	IN10		2962.00
	IN11		2962.01
	IN12		2962.02
	IN13		2962.03

(주의) 펄스 캐치 입력 설정을 유효로 하려면 PLC 시스템 설정 전송 후 전원을 껐다 켜야 합니다.

5-2-2 사용하는 접점

펄스 캐치 입력 접점으로 사용할 수 있는 접점은 다음 표와 같습니다.

펄스 캐치 입력 접점 번호는 범용 입력, 인터럽트 입력, 고속 카운터 입력, 원점 검색에도 사용합니다. 따라서 접점 번호를 중복하여 사용할 수 없습니다. 예를 들어, 펄스 캐치 2를 사용하면 범용 입력 2, 고속 카운터 1(Z상/리셋), 인터럽트 입력 2, 펄스 출력 1(원점 검색 기능 사용 시)의 원점 입력 신호를 사용할 수 없습니다.

I/O 블록 번호	접점 기호	채널 번호 (CH)	비트	기능	동시에 사용할 수 없는 다른 기능			
					고속 카운터 입력	범용 입력	인터럽트 입력	펄스 출력 0~3의 원점 검색 기능
0(오른쪽)	IN00	2960	00	펄스 캐치 0	—	범용 입력 0	인터럽트 입력 0	펄스 0 원점 입력 신호
	IN01		01	펄스 캐치 1	—	범용 입력 1	인터럽트 입력 1	펄스 0 원점 근방 입력 신호
	IN02		02	펄스 캐치 2	카운터 1 Z상/리셋	범용 입력 2	인터럽트 입력 2	펄스 1 원점 입력 신호
	IN03		03	펄스 캐치 3	카운터 0 Z상/리셋	범용 입력 3	인터럽트 입력 3	펄스 1 원점 근방 입력 신호
1(왼쪽)	IN10	2962	00	펄스 캐치 4	—	범용 입력 10	인터럽트 입력 4	펄스 2 원점 입력 신호
	IN11		01	펄스 캐치 5	—	범용 입력 11	인터럽트 입력 5	펄스 2 원점 근방 입력 신호
	IN12		02	펄스 캐치 6	카운터 3 Z상/리셋	범용 입력 12	인터럽트 입력 6	펄스 3 원점 입력 신호
	IN13		03	펄스 캐치 7	카운터 2 Z상/리셋	범용 입력 13	인터럽트 입력 7	펄스 3 원점 근방 입력 신호

관련 특수 보조 릴레이

펄스 캐치 입력에는 관련 특수 보조 릴레이가 없습니다.

사용하는 명령

펄스 캐치 입력에는 관련 명령이 없습니다.

5-3 배선

5-3-1 사용하는 커넥터 핀

펄스 캐치로 사용할 수 있는 할당 릴레이 번호는 다음과 같습니다.

I/O 블록 번호 0(오른쪽)					I/O 블록 번호 1(왼쪽)				
입력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용	입력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용
펄스 캐치 0	IN00	1	A1	DC24V 입력	펄스 캐치 4	IN10	1	A1	DC24V 입력
		5	A3	0V			5	A3	0V
펄스 캐치 1	IN01	2	B1	DC24V 입력	펄스 캐치 5	IN11	2	B1	DC24V 입력
		6	B3	0V			6	B3	0V
펄스 캐치 2	IN02	7	A4	DC24V 입력	펄스 캐치 6	IN12	7	A4	DC24V 입력
		11	A6	0V			11	A6	0V
펄스 캐치 3	IN03	8	B4	DC24V 입력	펄스 캐치 7	IN13	8	B4	DC24V 입력
		12	B6	0V			12	B6	0V

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

5-4 래더 프로그램 작성

PLC 시스템 설정에서 '신속 대응 입력'으로 설정하기만 해도 통상의 명령을 사용하여 사이클 시간보다 짧은 펄스 입력을 CPU 유닛의 I/O 메모리에 전송할 수 있습니다.

LD 명령 등에서 주소 2960.00~2960.03/2962.00~2962.03을 읽어옵니다.

예: PLC 시스템 설정에서 IN02='신속 대응 입력'일 때

점점 IN02에 입력된 신호가 사이클 시간보다 짧아도
1사이클 동안 래치되어 입력 릴레이 2960.02에 반영됩니다.



- 펄스 캐치 입력 기능으로 전송할 수 있는 최소 펄스 폭(ON 시간)은 30 μ s입니다.
- I/O 메모리에 전송된 입력 데이터는 다음 I/O 리프레시 시 클리어됩니다.

6

인터럽트 기능

이 장에서는 인터럽트 기능의 개요, 사용 방법, 배선 등에 대해 설명합니다.

6-1 인터럽트 기능의 종류	6-2
6-1-1 개요	6-2
6-2 인터럽트 입력 기능	6-3
6-2-1 개요	6-3
6-2-2 사용 방법	6-5
6-2-3 사양	6-5
6-2-4 PLC 시스템 설정	6-6
6-2-5 배선	6-9
6-2-6 래더 프로그램 작성	6-9
6-2-7 사용 예	6-13

6-1 인터럽트 기능의 종류

6-1-1 개요

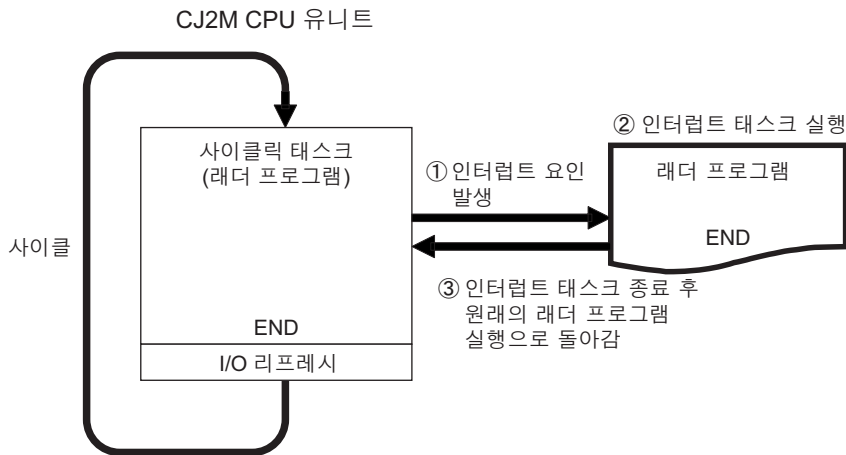
CJ2M CPU 유닛에서는 일반적으로 '공통 처리→연산 처리→I/O 리프레시→주변 서비스' 처리를 1 사이클로 반복하며, 이 연산 처리 중에 사이클릭 태스크(래더 프로그램)가 실행됩니다.

그에 비해 특정 요인이 발생했을 때 사이클 도중에 인터럽트하여 특정 래더 프로그램을 실행시키는 기능을 '인터럽트 기능'이라고 합니다.

인터럽트 기능을 사용하면 사이클 시간에 좌우되지 않고 고속으로 처리를 수행할 수 있습니다.

CJ2M CPU 유닛에서는

- ① 인터럽트 요인이 발생하면 사이클릭 태스크의 래더 프로그램 실행을 중단합니다.
- ② 인터럽트 태스크에 기입된 래더 프로그램을 실행합니다.
- ③ 인터럽트 태스크가 종료되면 원래의 래더 프로그램 실행으로 돌아갑니다.



인터럽트 요인과 인터럽트 기능의 종류

인터럽트 기능은 인터럽트 요인에 따라 다음과 같이 3종류가 있습니다.

- 펄스 I/O 블록의 입력 접점 변화 → 인터럽트 입력 6-3페이지
- 고속 카운터의 현재값 → 고속 카운터 인터럽트 7-19페이지
- CPU 내부 타이머에 의한 일정 시간 경과 시 → 예약 인터럽트 "CJ2 시리즈 CPU 유닛 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-350)"의 '5-2-4 태스크 설계 방법', 5-30페이지



참고

인터럽트 태스크의 사용에 대해서는 "CJ2 시리즈 CPU 유닛 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-350)"의 '5-2-4 태스크 설계 방법'을 참조하십시오.

6-2 인터럽트 입력 기능

6-2-1 개요

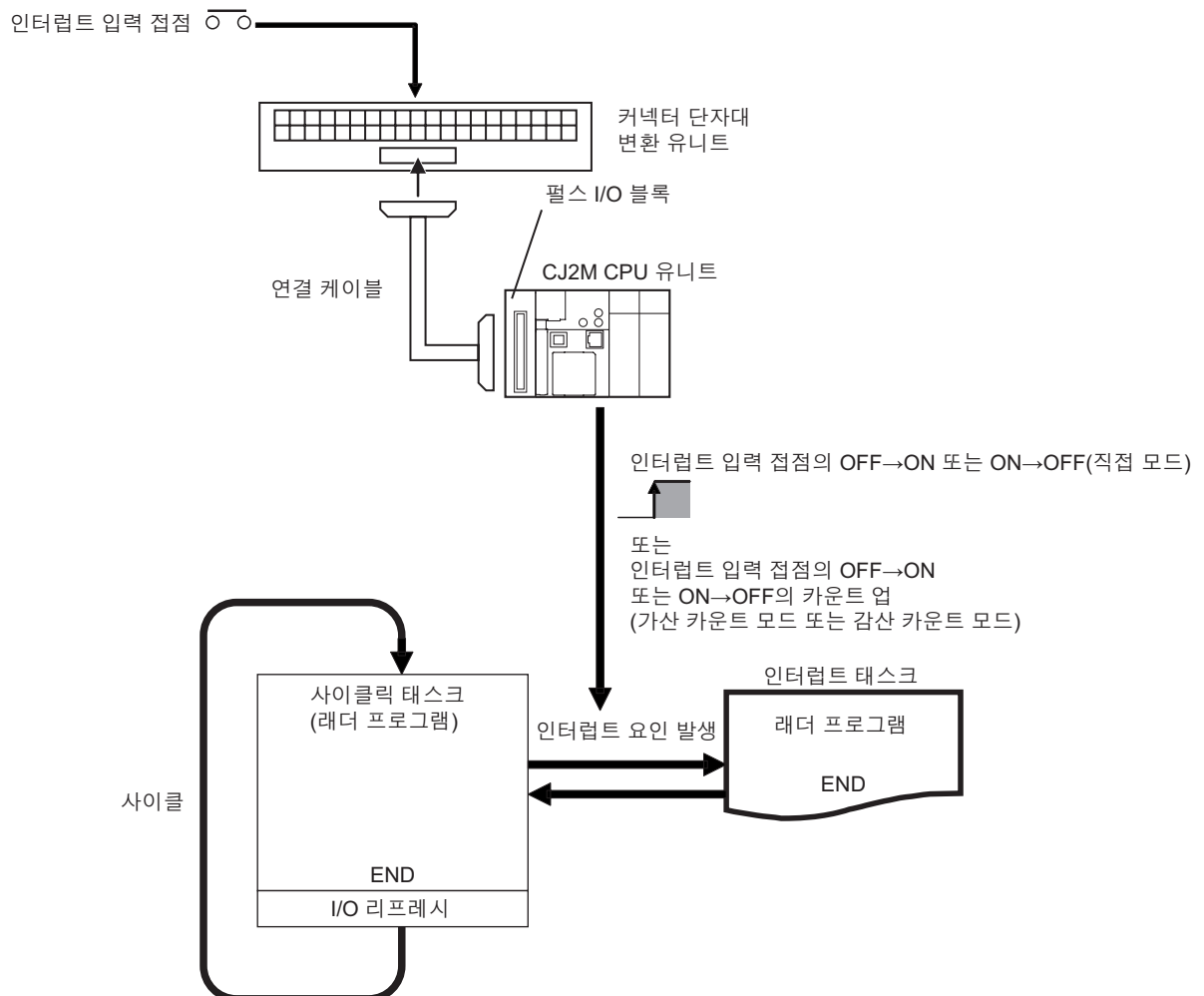
인터럽트 입력의 종류에는 '인터럽트 입력(직접 모드)' 및 '인터럽트 입력(카운터 모드)'가 있습니다.

인터럽트 입력(직접 모드): 펄스 I/O 블록의 입력이 OFF→ON 또는 ON→OFF로 변화했을 때 대응하는 인터럽트 태스크를 실행합니다.

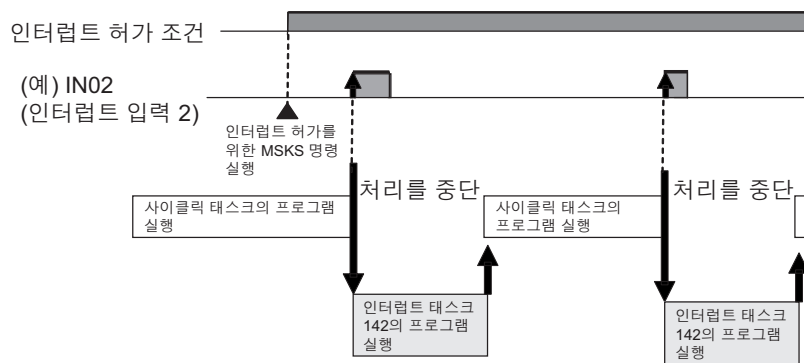
기동 또는 종료 중 어느 것을 인터럽트 요인으로 할 것인지는 PLC 시스템 설정이나 MSKS 명령으로 설정합니다.

인터럽트 입력(카운터 모드): 펄스 I/O 블록의 입력이 OFF→ON 또는 ON→OFF로 변화했을 때 카운트하여, 카운터 현재값이 미리 설정한 카운트 설정값(A532~535/A544~547 CH)에 도달한 경우(가산 카운트 모드) 또는 0에 도달한 경우(감산 카운트 모드) 대응하는 인터럽트 태스크를 실행합니다.

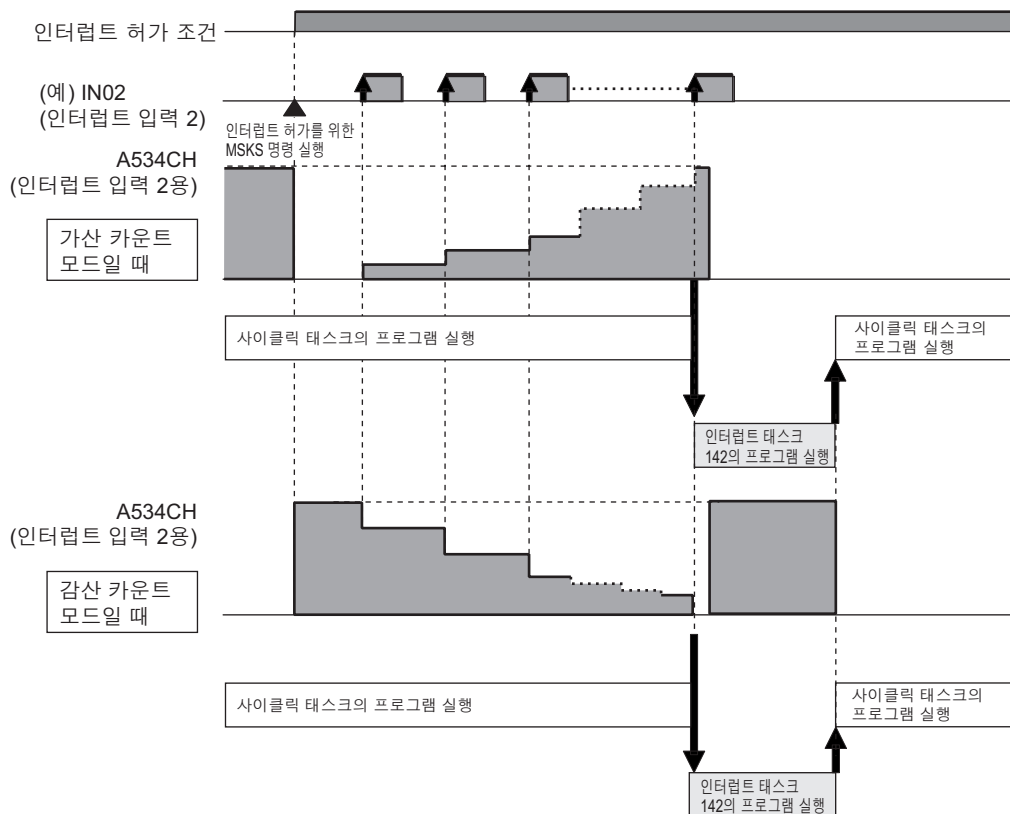
인터럽트 입력에 의해 기동되는 인터럽트 태스크 번호는 140~147로 고정됩니다.



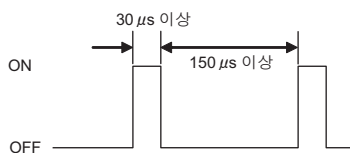
● 직접 모드



● 카운터 모드



인터럽트 입력 기능 사용 시 입력 신호의 펄스 폭은 다음 조건을 충족하도록 설정하십시오.



6-2-2 사용 방법

- 1**

PLC 시스템 설정

 - CX-Programmer의 PLC 시스템 설정에서 [I/O 모듈] 탭의 '인터럽트 입력 및 신속 대응 입력 세부 설정'에서 '인터럽트 입력'을 선택합니다.
 - 인터럽트 입력에 사용하는 입력 접점 IN00~03/IN10~13이 결정됩니다.
 - 프로그램 모드에서 운전 모드로 변경했을 때 입력을 기동에서 검출할지, 종료에서 검출할지 지정합니다.
 - 인터럽트 태스크 기동 시 펄스 출력/고속 카운터 현재값을 래치할 것인지 지정합니다.
- 2**

특수 보조 릴레이 설정
(카운터 모드만 해당)

 - 카운터 모드로 사용하는 경우만 특수 보조 릴레이 A532~535/A544~547 '인터럽트 카운터 0~7 카운터 설정값'을 설정합니다.
- 3**

래더 프로그램 작성	인터럽트 태스크 작성
	사이클릭 태스크 내에서 MSKS 명령 실행

 - 인터럽트 태스크에 래더 프로그램을 작성합니다. 대응하는 인터럽트 태스크는 140~147(IN00~03/IN10~13에 대응)이 됩니다.
MSKS 명령 2개를 사용하여 다음과 같이 지정합니다.
 - 입력의 기동에서 검출할지, 종료에서 검출할지 지정합니다(PLC 시스템 설정과 다르게 설정하는 경우).
MSKS 명령의 N=110~117을 지정합니다.
 - 인터럽트 입력의 종류(직접 모드/카운터 모드)를 선택하고, 카운터 모드인 경우 가산 카운트/감산 카운트를 선택한 후 인터럽트 허가를 지정합니다.
MSKS 명령의 N=100~107을 지정합니다.

6-2-3 사양

항목	직접 모드	카운터 모드
인터럽트 입력 점수	8점	
할당 릴레이 영역	2960CH/2962CH 비트 00~03	
인터럽트 검출 방식	기동, 종료	
인터럽트 태스크 번호	번호 140~147(고정)	
카운트 방식	—	가산 카운트, 감산 카운트 (MSKS 명령으로 설정)
카운트 범위	—	0001~FFFF Hex(16비트) (설정값을 A532~535/A544~547CH에 설정)
응답 주파수	—	단상: 3kHz×8점
인터럽트 입력(카운터 모드)의 현재값 저장대상	—	A536~539/A548~551



사용상의 주의 사항

- 카운터 모드인 경우 특수 보조 릴레이의 인터럽트 카운터 현재값은 1사이클에 1회 및 인터럽트 태스크 기동 시 갱신됩니다. 따라서 특수 보조 릴레이의 인터럽트 카운터 현재값은 불연속적으로 변화합니다.
그러므로 최신 인터럽트 카운터 현재값을 읽을 때는 PRV 명령을 사용하십시오.
- 카운터 모드에서 카운터 설정값을 변경할 때는 다음을 실행하십시오.
 - 동일한 방향(가산 카운트/감산 카운트)일 때
특수 보조 릴레이의 인터럽트 카운터 설정값(A532~535/A544~547CH)을 변경한 후 MSKS (인터럽트 마스크 세트) 명령을 동일한 방향(가산 카운트/감산 카운트)으로 실행하여 인터럽트 입력 허가를 실행하십시오.
 - 방향을 변경(가산→감산 또는 감산→가산으로 변경)하는 경우
MSKS 명령으로 인터럽트 입력을 금지하고, 특수 보조 릴레이의 인터럽트 카운터 설정값을 변경한 후 MSKS 명령으로 방향을 변경하여 인터럽트 입력 허가를 실행하십시오.

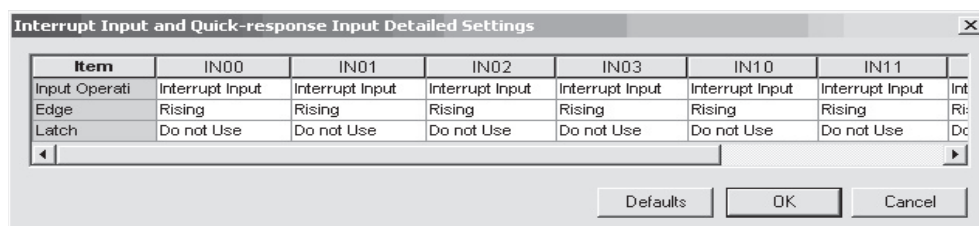
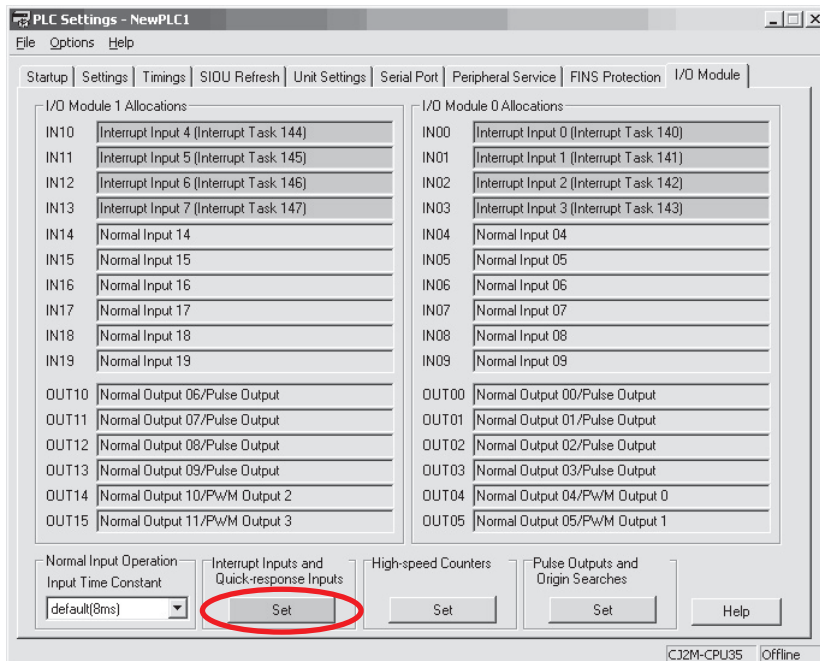


참고

카운터 모드인 경우 DI 명령과 TI 명령 간에는 인터럽트 태스크 기동이 금지됩니다. 단, 카운트 동작은 계속됩니다.

6-2-4 PLC 시스템 설정

PLC 시스템 설정에서 [I/O 모듈] 탭 -[인터럽트 입력 및 신속 대응 입력]을 선택합니다. '인터럽트 입력 및 신속 대응 입력 세부 설정'의 '입력 작업'에서 '인터럽트 입력'을 선택합니다.



[인터럽트 입력 및 신속 대응 입력 세부 설정]

항목		설정 내용
인터럽트 입력 0~7	입력 작업	인터럽트 입력을 선택합니다.
	예지	인터럽트 입력의 유효 예지를 선택합니다. • 상승 • 하강
	래치	소프트웨어 래치 기능의 사용 및 래치 대상을 선택합니다. • 사용 안 함 • 펄스 출력(0~3) • 고속 카운터(0~3)

기동/종료 설정

입력의 기동 또는 종료에서 인터럽트 태스크를 기동할 것인지 여부를 설정하는 방법은 다음 2종류가 있습니다.

- PLC 시스템 설정: 프로그램 모드에서 운전 모드로 전환했을 때 항상 설정이 반영됩니다.
- MSKS 명령: 운전 중에 설정을 변경할 수 있습니다.

소프트웨어 래치 기능 사용

인터럽트 태스크가 기동되는 인터럽트 입력 시 펄스 출력/고속 카운터의 현재값을 래치하여 특수 보조 릴레이에 저장합니다.

I/O 블록 번호	접점 기호	대응하는 비트 주소	기능	인터럽트 태스크 번호	래치 현재값 저장대상
0(오른쪽)	IN00	2960.00	인터럽트 입력 0	140	A10145CH(상위)/A10144CH(하위)
	IN01	2960.01	인터럽트 입력 1	141	A10147CH(상위)/A10146CH(하위)
	IN02	2960.02	인터럽트 입력 2	142	A10149CH(상위)/A10148CH(하위)
	IN03	2960.03	인터럽트 입력 3	143	A10151CH(상위)/A10150CH(하위)
1(왼쪽)	IN10	2962.00	인터럽트 입력 4	144	A10153CH(상위)/A10152CH(하위)
	IN11	2962.01	인터럽트 입력 5	145	A10155CH(상위)/A10154CH(하위)
	IN12	2962.02	인터럽트 입력 6	146	A10157CH(상위)/A10156CH(하위)
	IN13	2962.03	인터럽트 입력 7	147	A10159CH(상위)/A10158CH(하위)

● 사용 방법

사용하려는 접점을 인터럽트 입력에 설정합니다.

1 읽으려는 현재값을 선택합니다.

기동 또는 종료에서 읽을 것인지, PLC 시스템 설정의 예지 설정을 통해 선택합니다.

2 인터럽트 입력 허가를 MSKS 명령으로 설정합니다.

MSKS 명령의 설정에 대해서는 □ 6-10페이지를 참조하십시오.



참고

소프트웨어 래치 기능의 설정을 유효로 하려면 PLC 시스템 설정 전송 후 전원을 껐다 켜야 합니다.

사용하는 접점

인터럽트 입력 접점으로 사용할 수 있는 접점은 다음 표와 같습니다.

인터럽트 입력 접점 번호는 범용 입력, 펄스 캐치 입력, 고속 카운터 입력, 원점 검색에도 사용됩니다. 따라서 접점 번호를 중복하여 사용할 수 없습니다.

예를 들어, 인터럽트 입력 2를 사용하면 범용 입력 2, 고속 카운터 1(Z상/리셋), 펄스 캐치 2, 펄스 출력 1(원점 검색 기능 사용 시)의 원점 입력 신호를 사용할 수 없습니다.

I/O 블록 번호	접점 기호	채널 번호 (CH)	비트	기능	동시에 사용할 수 없는 다른 기능			
					고속 카운터 입력	범용 입력	펄스 캐치 입력	펄스 출력 0~3의 원점 검색 기능
0(오른쪽)	IN00	2960	00	인터럽트 입력 0	—	범용 입력 0	펄스 캐치 0	펄스 0 원점 입력 신호
	IN01		01	인터럽트 입력 1	—	범용 입력 1	펄스 캐치 1	펄스 0 원점 근방 입력 신호
	IN02		02	인터럽트 입력 2	카운터 1 Z상 /리셋	범용 입력 2	펄스 캐치 2	펄스 1 원점 입력 신호
	IN03		03	인터럽트 입력 3	카운터 0 Z상 /리셋	범용 입력 3	펄스 캐치 3	펄스 1 원점 근방 입력 신호
1(왼쪽)	IN10	2962	00	인터럽트 입력 4	—	범용 입력 10	펄스 캐치 4	펄스 2 원점 입력 신호
	IN11		01	인터럽트 입력 5	—	범용 입력 11	펄스 캐치 5	펄스 2 원점 근방 입력 신호
	IN12		02	인터럽트 입력 6	카운터 3 Z상 /리셋	범용 입력 12	펄스 캐치 6	펄스 3 원점 입력 신호
	IN13		03	인터럽트 입력 7	카운터 2 Z상 /리셋	범용 입력 13	펄스 캐치 7	펄스 3 원점 근방 입력 신호

6-2-5 배선

사용하는 커넥터 핀

I/O 블록 번호 0(오른쪽)					I/O 블록 번호 1(왼쪽)				
입력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용	입력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용
인터럽트 입력 0	IN00	1	A1	DC24V 입력	인터럽트 입력 4	IN10	1	A1	DC24V 입력
		5	A3	0V			5	A3	0V
인터럽트 입력 1	IN01	2	B1	DC24V 입력	인터럽트 입력 5	IN11	2	B1	DC24V 입력
		6	B3	0V			6	B3	0V
인터럽트 입력 2	IN02	7	A4	DC24V 입력	인터럽트 입력 6	IN12	7	A4	DC24V 입력
		11	A6	0V			11	A6	0V
인터럽트 입력 3	IN03	8	B4	DC24V 입력	인터럽트 입력 7	IN13	8	B4	DC24V 입력
		12	B6	0V			12	B6	0V

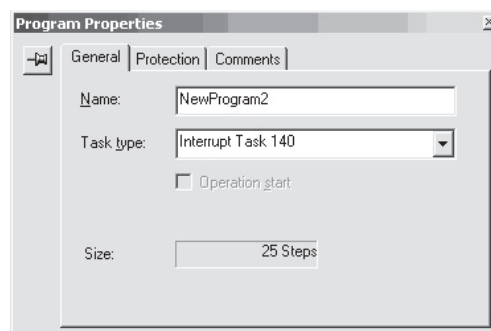
* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

6-2-6 래더 프로그램 작성

인터럽트 태스크의 래더 프로그램 작성

인터럽트 입력에 따라 실행할 인터럽트 태스크 번호 140~147의 래더 프로그램을 작성합니다.

CX-Programmer에서 인터럽트 태스크에 설정할 프로그램을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 [속성]을 선택합니다. [프로그램 속성] 대화 상자의 '태스크 종류'에서 '인터럽트 태스크 140~147'을 선택합니다.



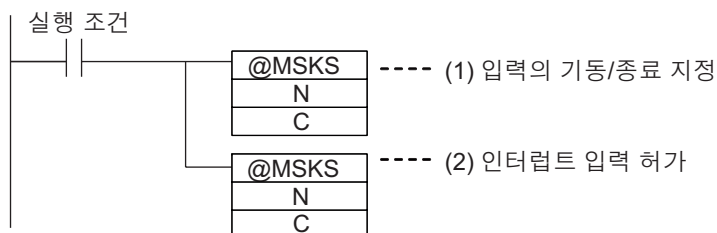
사이클릭 태스크 내에서 MSKS 명령 실행

인터럽트 입력을 사용하려면 사이클릭 태스크 내의 래더 프로그램에서 MSKS 명령을 실행합니다. MSKS 명령에는 다음 2가지 기능이 있으며 일반적으로 MSKS 명령 2개를 조합하여 사용합니다.

(1) 입력의 기동/종료 지정

(2) 인터럽트 허가

- 인터럽트 입력(직접 모드) 허가
- 인터럽트 입력(카운터 모드)의 카운트(가산/감산) 허가



MSKS 명령을 통한 설정은 한번 실행되면 유효하게 되므로 일반적으로 @을 붙여서 기동 1사이클 실행으로 합니다.

(1)의 MSKS 명령은 생략할 수 있습니다. 그 경우는 PLC 시스템 설정에서 선택한 에지 설정으로 동작합니다.

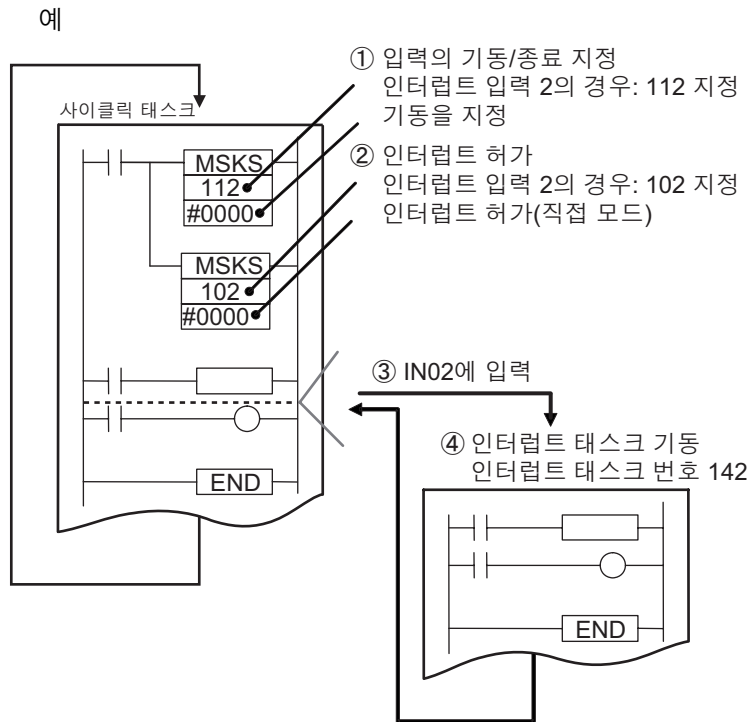
MSKS 명령의 피연산자 N, C의 지정 방법

(1) 입력의 기동/종료 지정 시

I/O 블록 번호	접점 기호	대응하는 비트 주소	기능	인터럽트 태스크 번호	피연산자 N	피연산자 C
					인터럽트 번호 지정	기동/종료 지정
0(오른쪽)	IN00	2960.00	인터럽트 입력 0	140	110	#0000: 기동 지정 #0001: 종료 지정
	IN01	2960.01	인터럽트 입력 1	141	111	
	IN02	2960.02	인터럽트 입력 2	142	112	
	IN03	2960.03	인터럽트 입력 3	143	113	
1(왼쪽)	IN10	2962.00	인터럽트 입력 4	144	114	#0001: 종료 지정
	IN11	2962.01	인터럽트 입력 5	145	115	
	IN12	2962.02	인터럽트 입력 6	146	116	
	IN13	2962.03	인터럽트 입력 7	147	117	

(2) 인터럽트 입력의 허가/금지 설정 시

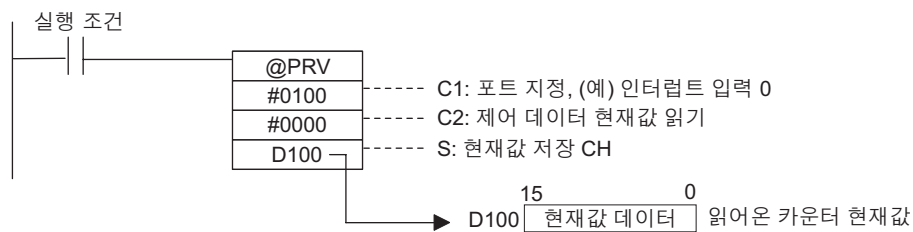
I/O 블록 번호	접점 기호	대응하는 비트 주소	기능	인터럽트 태스크 번호	피연산자 N	피연산자 C
					인터럽트 번호 지정	허가/금지 지정
0(오른쪽)	IN00	2960.00	인터럽트 입력 0	140	100	#0000: 인터럽트 허가 (직접 모드) #0001: 인터럽트 금지 #0002: 인터럽트 허가 (카운터 모드 · 감산) #0003: 인터럽트 허가 (카운터 모드 · 가산)
	IN01	2960.01	인터럽트 입력 1	141	101	
	IN02	2960.02	인터럽트 입력 2	142	102	
	IN03	2960.03	인터럽트 입력 3	143	103	
1(왼쪽)	IN10	2962.00	인터럽트 입력 4	144	104	#0002: 인터럽트 허가 (카운터 모드 · 감산) #0003: 인터럽트 허가 (카운터 모드 · 가산)
	IN11	2962.01	인터럽트 입력 5	145	105	
	IN12	2962.02	인터럽트 입력 6	146	106	
	IN13	2962.03	인터럽트 입력 7	147	107	



인터럽트 카운터 현재값 읽기(카운터 모드)

인터럽트 카운터의 현재값은 다음 2가지 방법으로 읽을 수 있습니다.

- I/O 리프레시 및 인터럽트 태스크 기동 타이밍에 갱신된 값
→ 특수 보조 릴레이에서 읽기
6-12페이지를 참조하십시오.
- 래더 프로그램 실행 중 임의의 타이밍의 값
→ PRV 명령(현재값 읽기를 지정)을 실행하여 읽기



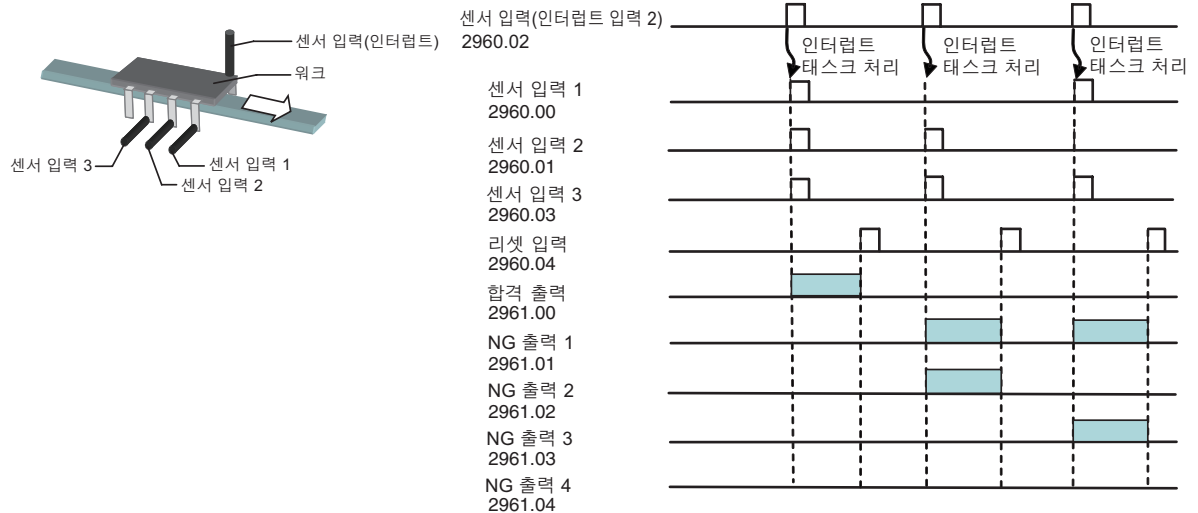
관련 특수 보조 릴레이

명칭	주소	설명	읽기/쓰기	반영 타이밍
인터럽트 카운터 0 카운터 설정값	A532 CH	인터럽트 입력(카운터 모드)에서 사용합 니다. 인터럽트 태스크를 기동할 때까지의 카운트 값을 설정합니다. 인터럽트 카운터 0~7이 이 설정 횟수 분량의 펄스를 카운트 했을 때 인터럽트 태스크 번호 140~147을 기동합니다.	읽기/쓰기	- 전원 ON 시, 유지 - 운전 시작 시, 유지
인터럽트 카운터 1 카운터 설정값	A533 CH			
인터럽트 카운터 2 카운터 설정값	A534 CH			
인터럽트 카운터 3 카운터 설정값	A535 CH			
인터럽트 카운터 4 카운터 설정값	A544 CH			
인터럽트 카운터 5 카운터 설정값	A545 CH			
인터럽트 카운터 6 카운터 설정값	A546 CH			
인터럽트 카운터 7 카운터 설정값	A547 CH			
인터럽트 카운터 0 카운터 현재값	A536 CH	인터럽트 입력(카운터 모드)의 인터럽트 카운터 현재값이 저장됩니다. 가산 모드의 경우 카운터 설정값과 일치하면 동시에 0 으로 돌아갑니다. 감산 모드의 경우 0이 되는 동시에 카운터 설정값으로 돌아갑 니다.	읽기/쓰기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 1사이클마다 갱신 - 인터럽트 태스크 기동 시, 갱신 - INI 명령 실행(현재 값 변경) 시, 갱신 - MSKS 명령 실행 (인터럽트 허가) 시, 사전 설정
인터럽트 카운터 1 카운터 현재값	A537 CH			
인터럽트 카운터 2 카운터 현재값	A538 CH			
인터럽트 카운터 3 카운터 현재값	A539 CH			
인터럽트 카운터 4 카운터 현재값	A548 CH			
인터럽트 카운터 5 카운터 현재값	A549 CH			
인터럽트 카운터 6 카운터 현재값	A550 CH			
인터럽트 카운터 7 카운터 현재값	A551 CH			
인터럽트 입력 0 래치 현재값	A10144 ~A10145	인터럽트 입력이 발생했을 때 펄스 출력의 현재값 또는 고속 카운터 입력의 현재값이 저장됩니다. 인터럽트 태스크가 기동하기 직전의 값을 읽어서 저장합니다. 하위 4자리: A10144/A10146/A10148/A10150/A10152 /A10154/A10156/A10158CH 상위 4자리: A10145/A10147/A10149/A10151/A10153 /A10155/A10157/A10159CH	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 인터럽트 태스크 기동 시, 갱신
인터럽트 입력 1 래치 현재값	A10146 ~A10147			
인터럽트 입력 2 래치 현재값	A10148 ~A10149			
인터럽트 입력 3 래치 현재값	A10150 ~A10151			
인터럽트 입력 4 래치 현재값	A10152 ~A10153			
인터럽트 입력 5 래치 현재값	A10154 ~A10155			
인터럽트 입력 6 래치 현재값	A10156 ~A10157			
인터럽트 입력 7 래치 현재값	A10158 ~A10159			

6-2-7 사용 예

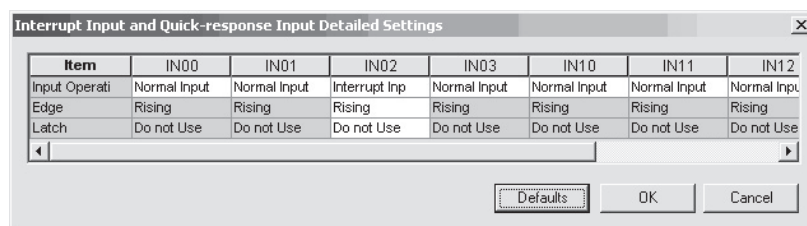
이동하는 워크(IC 부품 등)가 구부러지거나 접혔는지 검사하는 예입니다.

센서 입력(접점 IN02=주소 2960.02)이 OFF에서 ON으로 변화했을 때 인터럽트 태스크 처리를 실행합니다.



1 PLC 시스템 설정

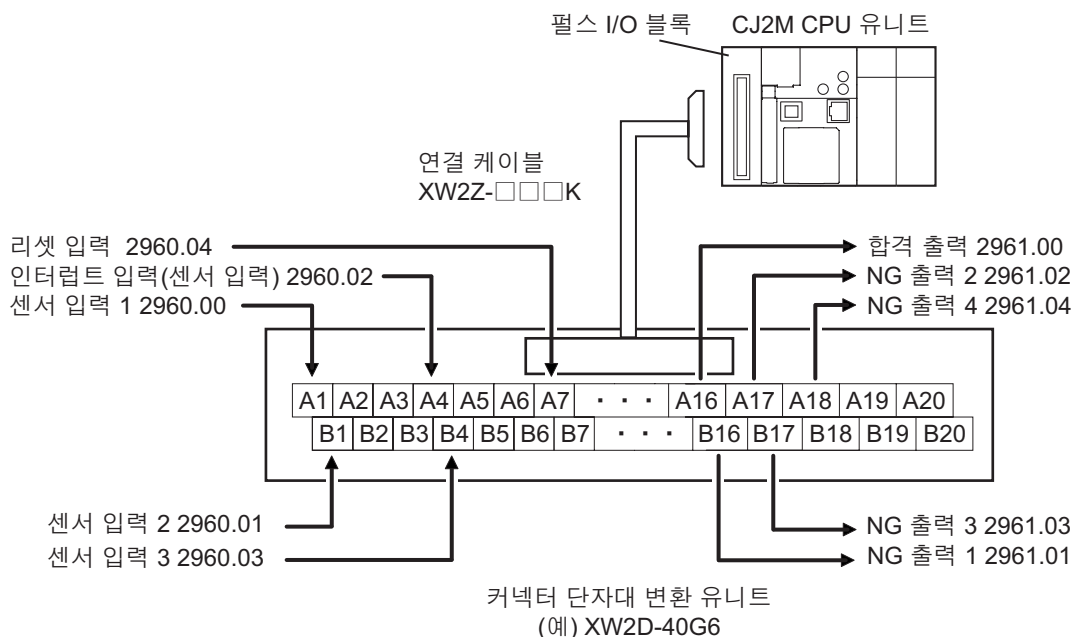
'I/O 모듈' 탭의 '인터럽트 입력 및 신속 대응 입력 세부 설정'에서 '입력 작업'을 IN02='인터럽트 입력'으로 설정합니다.



2 인터럽트 입력의 단자 연결

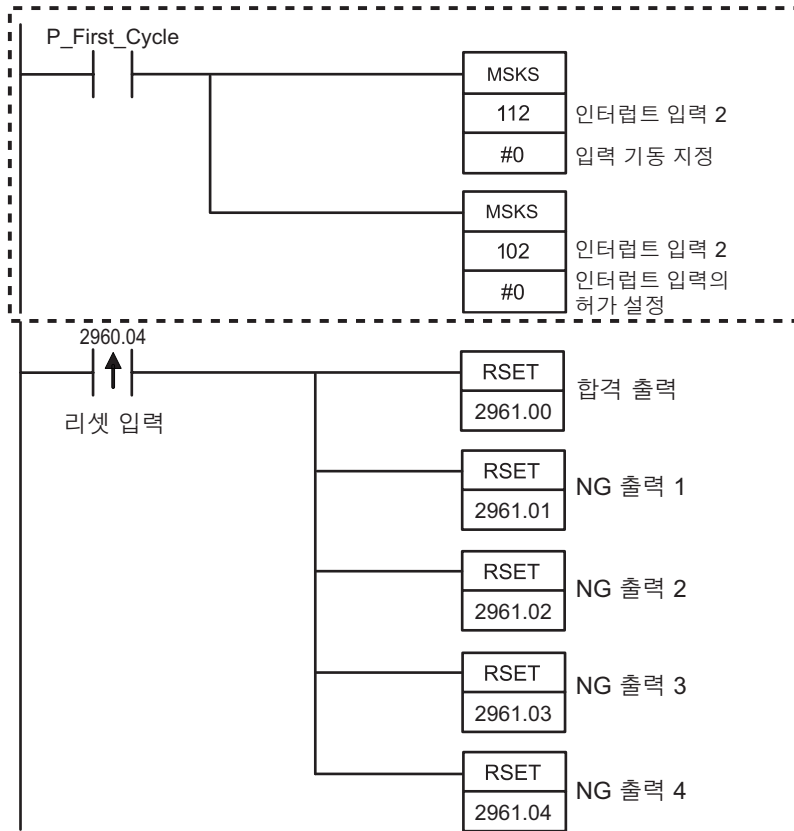
단자 2960CH의 02가 인터럽트 입력 IN02가 됩니다.

대응하는 인터럽트 태스크 번호는 142입니다.



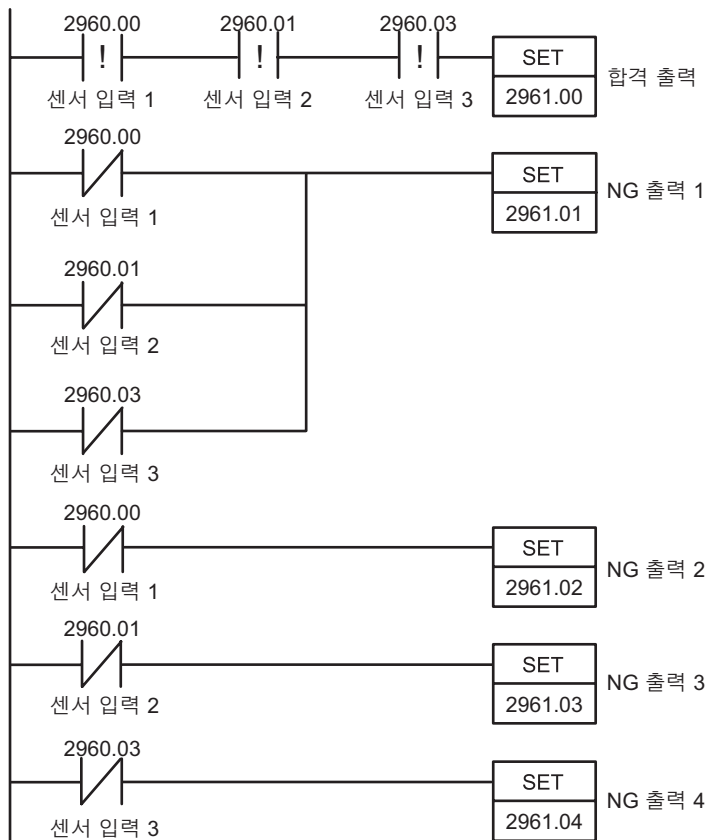
● 래더 프로그램 예

사이클릭 태스크



MSKS 명령에서 기동 지정과 인터럽트 입력 허가 설정

인터럽트 태스크 번호 142



고속 카운터 기능

이 장에서는 고속 카운터 입력, 고속 카운터 인터럽트, 주파수 측정 기능 등에 대해 설명합니다.

7-1 개요	7-2
7-1-1 개요	7-2
7-1-2 사용 방법	7-3
7-1-3 사양	7-3
7-1-4 PLC 시스템 설정	7-4
7-1-5 배선	7-7
7-1-6 래더 프로그램 작성	7-10
7-2 고속 카운터 입력 기능	7-11
7-2-1 펄스 입력 방식 설정	7-11
7-2-2 카운트 범위 설정	7-12
7-2-3 리셋 방법	7-13
7-2-4 현재값 읽기	7-14
7-2-5 주파수 측정	7-15
7-2-6 회전 속도, 누적 회전수 측정	7-16
7-2-7 카운트 방향 읽기	7-17
7-2-8 입력 신호의 카운트 중지(게이트 기능)	7-18
7-3 고속 카운터 인터럽트 기능	7-19
7-3-1 개요	7-19
7-3-2 현재값 비교	7-22
7-3-3 고속 카운터 인터럽트 명령	7-25
7-4 관련 특수 보조 릴레이	7-32
7-5 사용 예	7-37

7-1 개요

7-1-1 개요

고속 카운터는 카운터(CNT) 명령으로 계측할 수 없는 고속 펄스 입력 신호를 계측하기 위한 카운터입니다.

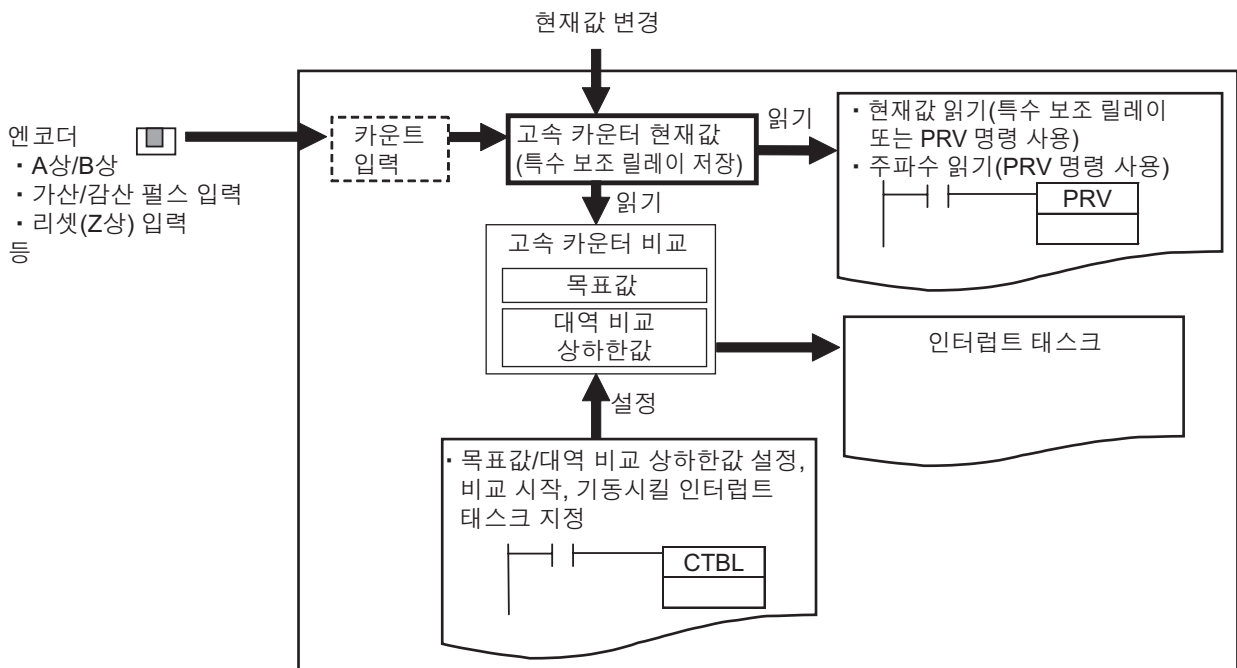
● 용도

- 인크리멘탈 로터리 엔코더 입력에서 워크의 위치 또는 길이를 검출
- 워크의 위치 데이터에서 속도를 측정(주파수 측정)
- 워크의 위치 데이터에 맞춰 고속으로 각종 처리를 실행

카운트한 결과의 고속 카운터 현재값(위치 정보)은 특수 보조 릴레이에 저장됩니다.

현재값이 미리 설정된 값에 도달하면 인터럽트를 실행할 수 있습니다.

또한 카운트 기동/정지를 제어할 수도 있습니다. 명령에 따라 고속 카운터 현재값에서 주파수(속도)를 읽을 수도 있습니다.



7-1-2 사용 방법

1

PLC 시스템 설정

- 고속 카운터의 동작을 설정합니다.
- CX-Programmer의 PLC 시스템 설정에서 [I/O 모듈] 탭의 '고속 카운터 세부 설정'에서 입력 주파수를 선택합니다. 계산 모드, 재설정 방법, 펄스 입력 모드 등을 설정합니다.
- 고속 카운터에 사용하는 입력 접점 IN02~09/IN12~19(IN04, 05/IN14, 15 제외)가 결정됩니다. 대응하는 고속 카운터는 0~3입니다.

2

래더
프로그램
작성

카운터 현재값 읽기

카운터 주파수 읽기

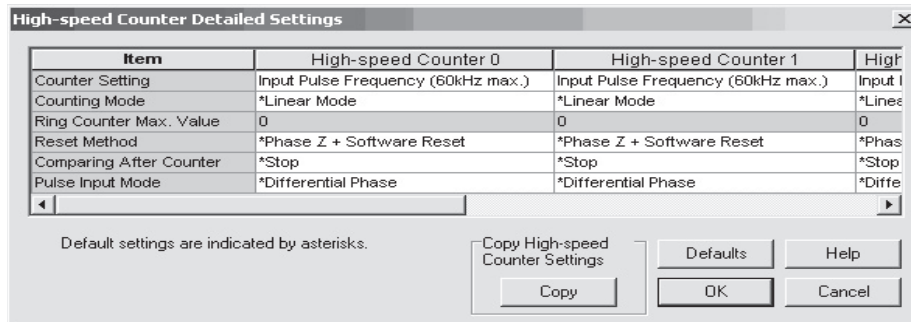
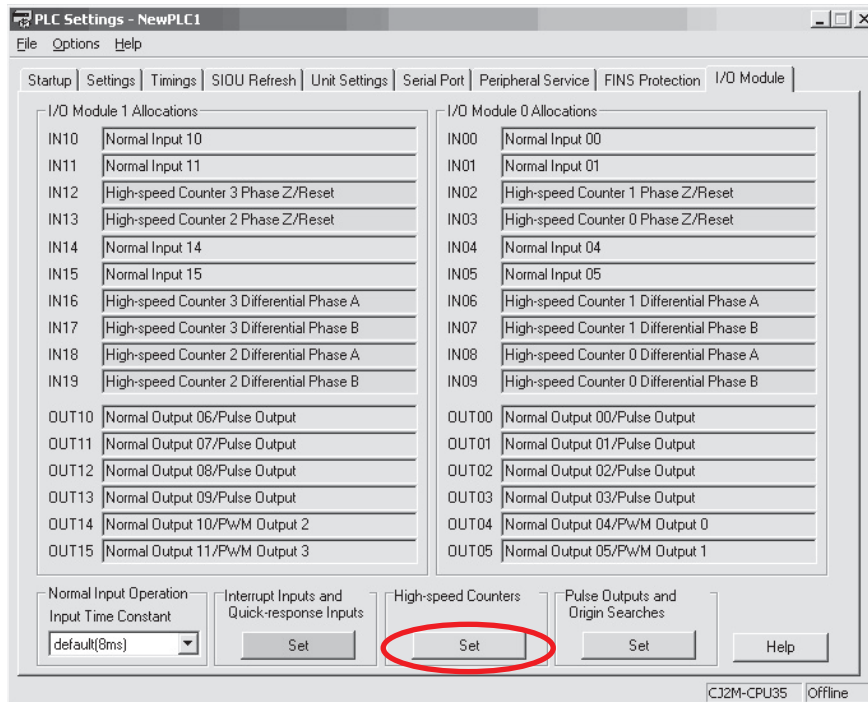
- 특수 보조 릴레이의 읽기 또는 PRV 명령을 실행합니다.
- PRV 명령을 실행합니다.

7-1-3 사양

항목		내용			
펄스 입력 방식(카운트 모드)		가산 펄스 입력	위상차 입력 (4채배)	가감산 펄스 입력	펄스+방향 입력
입력 신호		가산 펄스	A상	가산 펄스	펄스
		—	B상	감산 펄스	방향
		—	Z상	리셋	리셋
응답 주파수와 고속 카운터 점수		100kHz 2점 × 2대	50kHz 2점 × 2대	100kHz 2점 × 2대	100kHz 2점 × 2대
수치 범위 모드		리니어 모드, 링 모드			
카운트값		리니어 모드일 때: 80000000~7FFFFFFF Hex 00000000~FFFFFFF Hex(가산 펄스일 때) 링 모드일 때: 00000000~링 설정값			
고속 카운터 현재값 저장대상		고속 카운터 0: A271 CH(상위)/A270 CH(하위) 고속 카운터 1: A273 CH(상위)/A272 CH(하위) 고속 카운터 2: A317 CH(상위)/A316 CH(하위) 고속 카운터 3: A319 CH(상위)/A318 CH(하위) 공통 처리 타이밍에 매 사이클 갱신됩니다. 최신 값을 읽을 경우 PRV 명령을 사용하십시오.			
		저장 데이터 형식: 16진수 8자리(BIN) • 리니어 모드일 때: 80000000~7FFFFFFF Hex 00000000~FFFFFFF Hex(가산 펄스일 때) • 링 모드일 때: 00000000~링 설정값			
제어 방식	목표값 일치 비교	48개까지 목표값과 인터럽트 태스크 번호를 등록			
	대역 비교	8개 또는 32개까지 상하한값, 인터럽트 태스크 번호를 등록			
카운터 리셋 방식		- Z상 신호+소프트웨어 리셋 고속 카운터 리셋 플래그(A531.00~A531.03)가 ON일 때 Z상 신호의 ON에 의해 리셋 - 소프트웨어 리셋 고속 카운터 리셋 플래그(A531.00~A531.03)의 ON에 의해 리셋 고속 카운터를 리셋한 경우 비교 동작을 정지할지, 계속할지 선택할 수 있습니다.			

7-1-4 PLC 시스템 설정

PLC 시스템 설정에서 [I/O 모듈] 탭 -[고속 카운터]를 선택합니다. '고속 카운터 세부 설정'의 '카운터 설정'에서 입력 주파수를 선택하고 계산 모드, 링 카운터 최대값, 재설정 방법, 펄스 입력 모드 등을 선택합니다.



[고속 카운터 세부 설정]

항목		설정 내용
고속카운터 0~3	카운터 설정	• 사용 안 함 • 입력 펄스 주파수(최대 60kHz) * • 입력 펄스 주파수(최대 100kHz) * * 노이즈 필터의 주파수가 전환됩니다.
	계산 모드	다음 중에서 선택합니다. • 선형 모드 • 링 모드
	링 카운터 최대값	'링 카운터'를 선택한 경우, 링 카운터 최대값을 설정합니다. 10진수 0~4294967295 (0을 설정한 경우, 링 카운터 최대값은 4294967295로 동작합니다.)
	재설정 방법	다음 중에서 선택합니다. • Z상+소프트웨어 재설정 • 소프트웨어 재설정
	카운터 재설정 후 비교	다음 중에서 선택합니다. • 정지 • 계속
	펄스 입력 모드	다음 중에서 선택합니다. • 차등 위상 • 펄스+방향 • 위/아래 펄스 • 증분 펄스

(주의) 고속 카운터 설정을 유효로 하려면 PLC 시스템 설정 전송 후 전원을 껐다 켜야 합니다.

고속 카운터 결정

● 사용하는 접점

고속 카운터 입력 접점으로 사용할 수 있는 접점은 다음 표와 같습니다.

고속 카운터 입력 접점 번호는 범용 입력, 펄스 캐치 입력, 인터럽트 입력, 원점 검색에도 사용합니다. 따라서 접점 번호를 중복하여 사용할 수 없습니다.

예를 들어, 고속 카운터 1을 사용하면 인터럽트 입력 2, 범용 입력 2/6/7, 펄스 캐치 입력 2, 펄스 출력 1(원점 검색 기능 사용 시)의 원점 입력 신호를 사용할 수 없습니다.

I/O 블록 번호	접점 기호	채널 번호 (CH)	비트	고속 카운터 펄스 입력 방식 (카운터 모드)				동시에 사용할 수 없는 다른 기능			
				위상차	펄스 +방향	가감산	가산	인터럽트 입력	범용 입력	펄스 캐치 입력	펄스 출력 0~3의 원점 검색 기능
0(오른쪽)	IN02	2960	02	고속 카운터 1 (Z상)	고속 카운터 1 (리셋)	고속 카운터 1 (리셋)	고속 카운터 1 (리셋)	인터럽트 입력 2	범용 입력 2	펄스 캐치 2	펄스 1 원점 입력 신호
	IN03		03	고속 카운터 0 (Z상)	고속 카운터 0 (리셋)	고속 카운터 0 (리셋)	고속 카운터 0 (리셋)	인터럽트 입력 3	범용 입력 3	펄스 캐치 3	펄스 1 원점 근방 입력 신호
	IN06		06	고속 카운터 1 (A상)	고속 카운터 1 (카운트)	고속 카운터 1 (가산)	고속 카운터 1 (카운트)	—	범용 입력 6	—	—
	IN07		07	고속 카운터 1 (B상)	고속 카운터 1 (방향)	고속 카운터 1 (감산)	범용 입력 7	—	범용 입력 7	—	—
	IN08		08	고속 카운터 0 (A상)	고속 카운터 0 (카운트)	고속 카운터 0 (가산)	고속 카운터 0 (카운트)	—	범용 입력 8	—	—
	IN09		09	고속 카운터 0 (B상)	고속 카운터 0 (방향)	고속 카운터 0 (감산)	범용 입력 9	—	범용 입력 9	—	—
1(왼쪽)	IN12	2962	02	고속 카운터 3 (Z상)	고속 카운터 3 (리셋)	고속 카운터 3 (리셋)	고속 카운터 3 (리셋)	인터럽트 입력 6	범용 입력 12	펄스 캐치 6	펄스 3 원점 입력 신호
	IN13		03	고속 카운터 2 (Z상)	고속 카운터 2 (리셋)	고속 카운터 2 (리셋)	고속 카운터 2 (리셋)	인터럽트 입력 7	범용 입력 13	펄스 캐치 7	펄스 3 원점 근방 입력 신호
	IN16		06	고속 카운터 3 (A상)	고속 카운터 3 (카운트)	고속 카운터 3 (가산)	고속 카운터 3 (카운트)	—	범용 입력 16	—	—
	IN17		07	고속 카운터 3 (B상)	고속 카운터 3 (방향)	고속 카운터 3 (감산)	범용 입력 17	—	범용 입력 17	—	—
	IN18		08	고속 카운터 2 (A상)	고속 카운터 2 (카운트)	고속 카운터 2 (가산)	고속 카운터 2 (카운트)	—	범용 입력 18	—	—
	IN19		09	고속 카운터 2 (B상)	고속 카운터 2 (방향)	고속 카운터 2 (감산)	범용 입력 19	—	범용 입력 19	—	—

7-1-5 배선

사용하는 커넥터 핀

● 위상차 입력의 경우

I/O 블록 번호 0(오른쪽)						I/O 블록 번호 1(왼쪽)					
입력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(* 1)	내용(* 2)		입력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(* 1)	내용(* 2)	
				OC	LD					OC	LD
고속 카운터 0	IN08	25	A13	A상 24V	—	고속 카운터 2	IN18	25	A13	A상 24V	—
		27	A14	—	A상 LD+			27	A14	—	A상 LD+
		29	A15	A상 0V	A상 LD-			29	A15	A상 0V	A상 LD-
	IN09	26	B13	B상 24V	—		IN19	26	B13	B상 24V	—
		28	B14	—	B상 LD+			28	B14	—	B상 LD+
		30	B15	B상 0V	B상 LD-			30	B15	B상 0V	B상 LD-
	IN03	8	B4	Z상 24V	—		IN13	8	B4	Z상 24V	—
		10	B5	—	Z상 LD+			10	B5	—	Z상 LD+
		12	B6	Z상 0V	Z상 LD-			12	B6	Z상 0V	Z상 LD-
고속 카운터 1	IN06	19	A10	A상 24V	—	고속 카운터 3	IN16	19	A10	A상 24V	—
		21	A11	—	A상 LD+			21	A11	—	A상 LD+
		23	A12	A상 0V	A상 LD-			23	A12	A상 0V	A상 LD-
	IN07	20	B10	B상 24V	—		IN17	20	B10	B상 24V	—
		22	B11	—	B상 LD+			22	B11	—	B상 LD+
		24	B12	B상 0V	B상 LD-			24	B12	B상 0V	B상 LD-
	IN02	7	A4	Z상 24V	—		IN12	7	A4	Z상 24V	—
		9	A5	—	Z상 LD+			9	A5	—	Z상 LD+
		11	A6	Z상 0V	Z상 LD-			11	A6	Z상 0V	Z상 LD-

* 1 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

* 2 OC: 오픈 콜렉터 출력 기기를 연결하는 경우, LD: 라인 드라이버 출력 기기를 연결하는 경우

● 펄스+방향 입력의 경우

I/O 블록 번호 0(오른쪽)						I/O 블록 번호 1(왼쪽)					
입력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(* 1)	내용(* 2)		입력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(* 1)	내용(* 2)	
				OC	LD					OC	LD
고속 카운터 0	IN08	25	A13	카운트 24V	—	고속 카운터 2	IN18	25	A13	카운트 24V	—
		27	A14	—	카운트 LD+			27	A14	—	카운트 LD+
		29	A15	카운트 0V	카운트 LD-			29	A15	카운트 0V	카운트 LD-
	IN09	26	B13	방향 24V	—		IN19	26	B13	방향 24V	—
		28	B14	—	방향 LD+			28	B14	—	방향 LD+
		30	B15	방향 0V	방향 LD-			30	B15	방향 0V	방향 LD-
	IN03	8	B4	리셋 24V	—		IN13	8	B4	리셋 24V	—
		10	B5	—	리셋 LD+			10	B5	—	리셋 LD+
		12	B6	리셋 0V	리셋 LD-			12	B6	리셋 0V	리셋 LD-
고속 카운터 1	IN06	19	A10	카운트 24V	—	고속 카운터 3	IN16	19	A10	카운트 24V	—
		21	A11	—	카운트 LD+			21	A11	—	카운트 LD+
		23	A12	카운트 0V	카운트 LD-			23	A12	카운트 0V	카운트 LD-
	IN07	20	B10	방향 24V	—		IN17	20	B10	방향 24V	—
		22	B11	—	방향 LD+			22	B11	—	방향 LD+
		24	B12	방향 0V	방향 LD-			24	B12	방향 0V	방향 LD-
	IN02	7	A4	리셋 24V	—		IN12	7	A4	리셋 24V	—
		9	A5	—	리셋 LD+			9	A5	—	리셋 LD+
		11	A6	리셋 0V	리셋 LD-			11	A6	리셋 0V	리셋 LD-

* 1 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

* 2 OC: 오픈 콜렉터 출력 기기를 연결하는 경우, LD: 라인 드라이버 출력 기기를 연결하는 경우

● 가감산 펄스 입력의 경우

I/O 블록 번호 0(오른쪽)						I/O 블록 번호 1(왼쪽)					
입력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(* 1)	내용(* 2)		입력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(* 1)	내용(* 2)	
				OC	LD					OC	LD
고속 카운터 0	IN08	25	A13	가산 24V	-	고속 카운터 2	IN18	25	A13	가산 24V	-
		27	A14	-	가산 LD+			27	A14	-	가산 LD+
		29	A15	가산 0V	가산 LD-			29	A15	가산 0V	가산 LD-
	IN09	26	B13	감산 24V	-		IN19	26	B13	감산 24V	-
		28	B14	-	감산 LD+			28	B14	-	감산 LD+
		30	B15	감산 0V	감산 LD-			30	B15	감산 0V	감산 LD-
	IN03	8	B4	리셋 24V	-		IN13	8	B4	리셋 24V	-
		10	B5	-	리셋 LD+			10	B5	-	리셋 LD+
		12	B6	리셋 0V	리셋 LD-			12	B6	리셋 0V	리셋 LD-
고속 카운터 1	IN06	19	A10	가산 24V	-	고속 카운터 3	IN16	19	A10	가산 24V	-
		21	A11	-	가산 LD+			21	A11	-	가산 LD+
		23	A12	가산 0V	가산 LD-			23	A12	가산 0V	가산 LD-
	IN07	20	B10	감산 24V	-		IN17	20	B10	감산 24V	-
		22	B11	-	감산 LD+			22	B11	-	감산 LD+
		24	B12	감산 0V	감산 LD-			24	B12	감산 0V	감산 LD-
	IN02	7	A4	리셋 24V	-		IN12	7	A4	리셋 24V	-
		9	A5	-	리셋 LD+			9	A5	-	리셋 LD+
		11	A6	리셋 0V	리셋 LD-			11	A6	리셋 0V	리셋 LD-

* 1 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

* 2 OC: 오픈 콜렉터 출력 기기를 연결하는 경우, LD: 라인 드라이버 출력 기기를 연결하는 경우

● 가산 펄스 입력의 경우

I/O 블록 번호 0(오른쪽)						I/O 블록 번호 1(왼쪽)					
입력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(* 1)	내용(* 2)		입력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(* 1)	내용(* 2)	
				OC	LD					OC	LD
고속 카운터 0	IN08	25	A13	가산 24V	-	고속 카운터 2	IN18	25	A13	가산 24V	-
		27	A14	-	가산 LD+			27	A14	-	가산 LD+
		29	A15	가산 0V	가산 LD-			29	A15	가산 0V	가산 LD-
	IN03	8	B4	리셋 24V	-		IN13	8	B4	리셋 24V	-
		10	B5	-	리셋 LD+			10	B5	-	리셋 LD+
고속 카운터 1	IN06	19	A10	가산 24V	-	고속 카운터 3	IN16	19	A10	가산 24V	-
		21	A11	-	가산 LD+			21	A11	-	가산 LD+
		23	A12	가산 0V	가산 LD-			23	A12	가산 0V	가산 LD-
	IN02	7	A4	리셋 24V	-		IN12	7	A4	리셋 24V	-
		9	A5	-	리셋 LD+			9	A5	-	리셋 LD+
		11	A6	리셋 0V	리셋 LD-			11	A6	리셋 0V	리셋 LD-

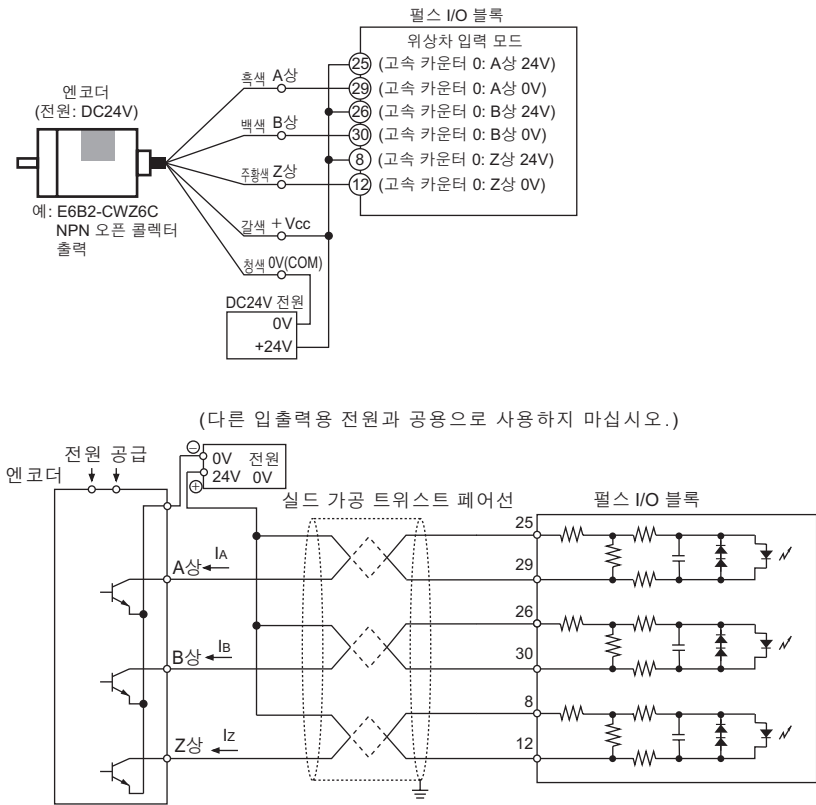
* 1 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

* 2 OC: 오픈 콜렉터 출력 기기를 연결하는 경우, LD: 라인 드라이버 출력 기기를 연결하는 경우

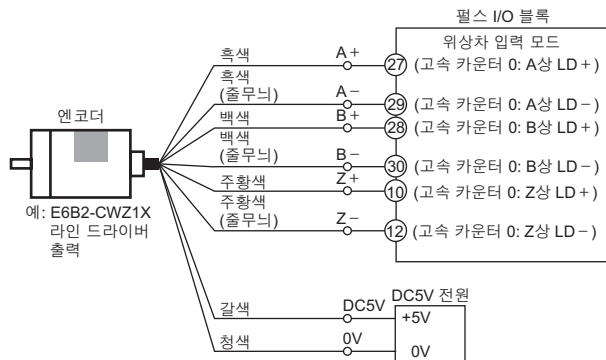
배선 예

A, B, Z상이 있는 엔코더를 고속 카운터 0에 연결하는 경우가 나와 있습니다.

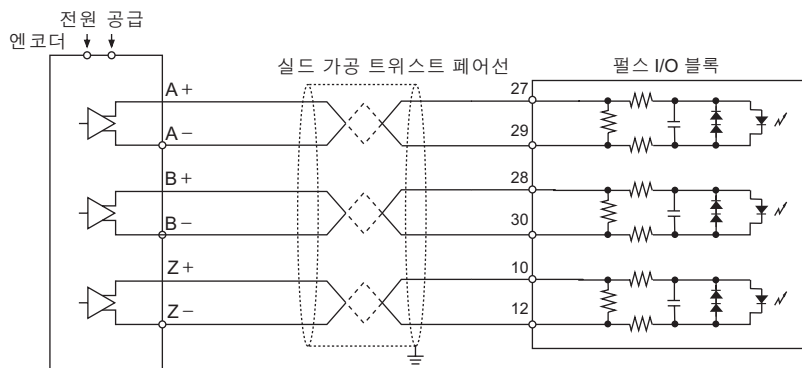
엔코더가 DC 24V 오픈 콜렉터인 경우



엔코더가 라인 드라이버 출력(AM26LS31 상당)인 경우



(다른 입출력용 전원과 공용으로 사용하지 마십시오.)



7-1-6 래더 프로그램 작성

실행할 처리	프로그램의 내용	참조대상
고속 카운터 현재값(펄스량)에 따라 인터럽트를 발생시켜 고속 처리하는 경우	CTBL 명령을 통해 인터럽트 태스크를 지정	『7-3 고속 카운터 인터럽트 기능』
고속 카운터 현재값(펄스량)을 읽는 경우	특수 보조 릴레이 또는 PRV 명령에서 고속 카운터 현재값을 읽어서 연산 명령을 통해 위치나 길이로 변환하거나 비교 명령(=, >, < 등)을 통해 길이를 판정	『7-2-4 현재값 읽기』
고속 카운터 주파수(속도)를 읽는 경우	PRV 명령을 실행	『7-2-5 주파수 측정』
고속 카운터 입력에서 회전 속도, 누적 회전수를 읽는 경우	PRV2 명령을 실행	『7-2-6 회전 속도, 누적 회전수 측정』
인터럽트 입력 발생 시 고속 카운터 현재값을 읽으려는 경우	소프트웨어 래치 기능을 사용하여 인터럽트 입력 태스크 실행 직전의 고속 카운터 현재값을 읽어서 특수 보조 릴레이에 쓰기	『6-2 인터럽트 입력 기능』의 소프트웨어 래치 기능 사용(6-7페이지)
고속 카운터의 방향을 읽으려는 경우	특수 보조 릴레이 또는 PRV 명령 (Status 읽기)을 실행	『7-2-7 카운트 방향 읽기』

7-2 고속 카운터 입력 기능

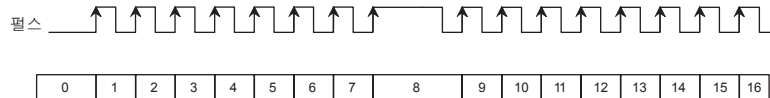
7-2-1 펄스 입력 방식 설정

고속 카운터에는 4가지 펄스 입력 방식이 있습니다.

- 가산 펄스 입력
- 위상차 입력(4체배)
- 가감산 펄스 입력
- 펄스+방향 입력

가산 펄스 입력

단상 펄스 신호 입력을 카운트합니다. 가산만 해당됩니다.



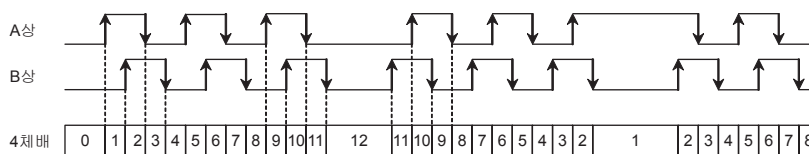
카운트값 가산/감산 조건

펄스	카운트값
OFF→ON	가산
ON	변화 없음
ON→OFF	변화 없음
OFF	변화 없음

• 펄스의 기동만 카운트

위상차 입력(4체배)

2상의 신호(A상, B상)를 입력으로 사용하여 위상차(4체배)에 따라 카운트값을 가산 또는 감산합니다.

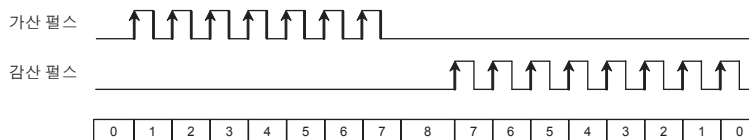


카운트값 가산/감산 조건

A상	B상	카운트값
OFF→ON	OFF	가산
ON	OFF→ON	가산
ON→OFF	ON	가산
OFF	ON→OFF	가산
OFF	OFF→ON	감산
OFF→ON	ON	감산
ON	ON→OFF	감산
ON→OFF	OFF	감산

가감산 펄스 입력

감산 펄스와 가산 펄스의 2가지 신호를 사용하여 카운트합니다.



카운트값 가산/감산 조건

감산 펄스	가산 펄스	카운트값
OFF→ON	OFF	감산
ON	OFF→ON	가산
ON→OFF	ON	변화 없음
OFF	ON→OFF	변화 없음
OFF	OFF→ON	가산
OFF→ON	ON	감산
ON	ON→OFF	변화 없음
ON→OFF	OFF	변화 없음

• 가산 펄스 입력 시: 가산, 감산 펄스 입력 시: 감산
• 펄스의 기동만 카운트

펄스+방향 입력

방향 신호와 펄스 신호를 사용하여 방향 신호의 상태(ON, OFF)에 따라 카운트값을 가산 또는 감산합니다.

카운트값 가산/감산 조건

방향 신호	펄스 신호	카운트값
OFF→ON	OFF	변화 없음
ON	OFF→ON	가산
ON→OFF	ON	변화 없음
OFF	ON→OFF	변화 없음
OFF	OFF→ON	감산
OFF→ON	ON	변화 없음
ON	ON→OFF	변화 없음
ON→OFF	OFF	변화 없음

· 방향 신호가 ON일 때 가산, OFF일 때 감산
· 펄스의 기동만 카운트



참고

고속 카운터의 카운트값이 증가 중인지, 감소 중인지 모니터링할 수 있습니다.

카운트 방향은 특수 보조 릴레이로 판정할 수 있습니다.

고속 카운터의 현재 사이클의 카운트값과 이전 사이클의 카운트값을 비교하여 증가 중인지, 감소 중인지 판정합니다.

판정 결과는 다음 카운트 방향 플래그에 반영됩니다.

I/O 블록 번호	고속 카운터 번호	카운트 방향 플래그의 주소
0(오른쪽)	고속 카운터 0	A274.10
	고속 카운터 1	A275.10
1(왼쪽)	고속 카운터 2	A320.10
	고속 카운터 3	A321.10

또한 PRV 명령(Status 읽기)을 사용하여 모니터링할 수도 있습니다.

7-2-2 카운트 범위 설정

고속 카운터의 카운트 모드는 고정된 범위에서 카운트하는 리니어 모드와 임의의 최대값을 설정하여 카운트하는 링 모드 중에서 선택할 수 있습니다.

리니어 모드

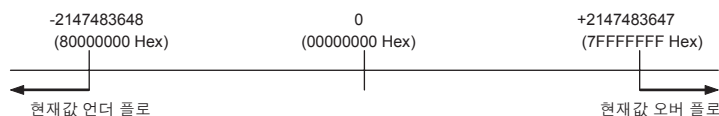
하한값에서 상한값의 범위 내에서 입력 펄스를 카운트합니다.

입력 펄스가 이 상하한을 초과하면 오버 플로/언더 플로가 발생하여 카운트 동작을 정지합니다.

- 가산 모드일 때



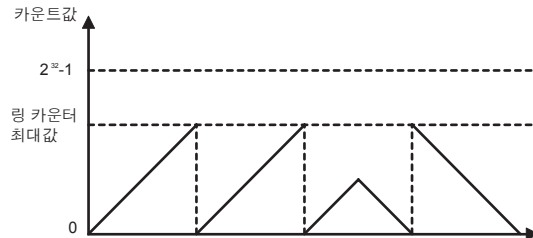
- 가감산 모드일 때



링 모드

설정 범위 내에서 루프하여 입력 펄스를 카운트합니다.

- 카운트 최대값에서 카운트값이 가산되면 0으로 돌아간 후 이어서 가산 카운트합니다.
 - 0에서 카운트값이 감산되면 최대값이 된 후 이어서 감산 카운트합니다.
- 따라서 오버 플로/언더 플로가 발생하지 않고 입력 펄스를 카운트합니다.



● 링 카운터 최대값

PLC 시스템 설정 또는 INI 명령(링 카운터 최대값 변경)을 실행하여 입력 펄스의 수치 범위의 최대값을 설정합니다.

최대값은 00000001~FFFFFFFF Hex(10진수 1~4294967295)의 범위에서 임의로 설정할 수 있습니다.

설정된 최대값은 다음에 저장됩니다.

I/O 블록 번호	설정 최대값	특수 보조 릴레이 주소
0(오른쪽)	고속 카운터 0 링 카운터 최대값	A10137 CH(상위)/A10136 CH(하위)
	고속 카운터 1 링 카운터 최대값	A10139 CH(상위)/A10138 CH(하위)
1(왼쪽)	고속 카운터 2 링 카운터 최대값	A10141 CH(상위)/A10140 CH(하위)
	고속 카운터 3 링 카운터 최대값	A10143 CH(상위)/A10142 CH(하위)



사용상의 주의 사항

- 링 모드에는 음수 값이 존재하지 않습니다.
- 링 카운터 최대값을 0으로 한 경우는 최대값 FFFFFFFF Hex로 동작합니다.
- 비교 실행 중에는 링 카운터 최대값을 변경할 수 없습니다.
- 비교 테이블에 링 카운터 최대값을 초과하는 설정값이 등록된 경우 비교 동작은 시작되지 않습니다.
- 링 카운터 최대값 변경 시 고속 카운터 현재값은 제로 클리어됩니다.



참고

운전 중에 링 카운터 최대값을 변경하는 경우, INI 명령(링 카운터 최대값 변경)을 실행하십시오.

7-2-3 리셋 방법

고속 카운터의 현재값을 0으로 설정하는 것을 리셋이라고 합니다.

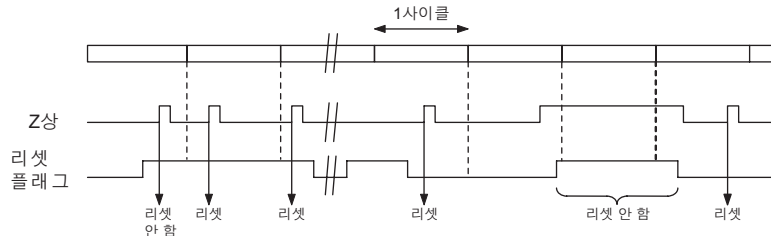
리셋 방법은 다음의 2종류가 있습니다.

- Z상 신호 + 소프트웨어 리셋
- 소프트웨어 리셋

Z상 신호 + 소프트웨어 리셋

고속 카운터 리셋 플래그(A531.00~A531.03)가 ON 상태일 때 Z상 신호(리셋 입력)가 OFF→ON으로 된 경우 고속 카운터 현재값을 리셋합니다.

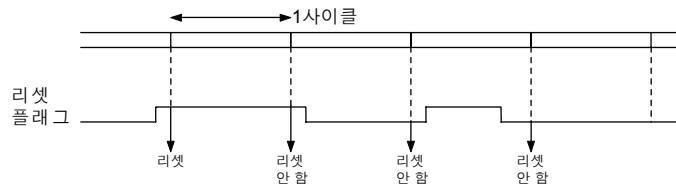
리셋 플래그가 ON인지 여부는 1사이클에 1회, 공통 처리 중에 판정합니다. 따라서 래더 프로그램 내에서 OFF→ON된 경우, 다음 사이클부터 Z상 신호가 유효하게 됩니다.



소프트웨어 리셋

고속 카운터 리셋 플래그(A531.00~A531.03)가 OFF→ON이 되었을 때 고속 카운터 현재값을 리셋합니다.

리셋 플래그의 OFF→ON 판정은 1사이클에 1회, 공통 처리 중에 실행합니다. 리셋 처리도 이 타이밍에 실행합니다. 1사이클 도중의 변화에는 추종하지 않습니다.



참고

고속 카운터를 리셋한 경우 비교 동작을 정지할지, 계속할지 PLC 시스템 설정에서 선택할 수 있습니다. 따라서 리셋 시 카운터 현재값이 0인 상태에서 비교 동작을 재시작하는 동작이 가능합니다.

7-2-4 현재값 읽기

고속 카운터의 현재값은 다음 3가지 방법으로 읽을 수 있습니다.

- I/O 리프레시 타이밍에 갱신된 값 → 특수 보조 릴레이에서 읽기
- 래더 프로그램 실행 중 임의의 타이밍의 값 → PRV 명령(현재값 읽기를 지정)을 실행하여 읽기
- 인터럽트 입력 발생 시의 현재값 → 소프트웨어 래치 기능을 사용하여 특수 보조 릴레이에서 읽기

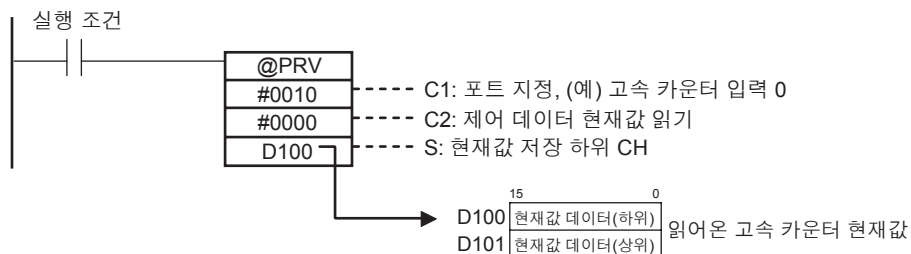
I/O 리프레시 타이밍에 갱신된 값 읽기

MOVL 명령 등을 사용하여 다음에 저장된 값을 읽습니다.

I/O 블록 번호	읽기 현재값	특수 보조 릴레이 주소
0(오른쪽)	고속 카운터 0	A271 CH(상위)/A270 CH(하위)
	고속 카운터 1	A273 CH(상위)/A272 CH(하위)
1(왼쪽)	고속 카운터 2	A317 CH(상위)/A316 CH(하위)
	고속 카운터 3	A319 CH(상위)/A318 CH(하위)

래더 프로그램 실행 중 임의의 타이밍에 읽기

● 고속 카운터 현재값 읽기 PRV 명령



인터럽트 입력 발생 시의 현재값 읽기

고속 카운터 입력의 현재값을 인터럽트 입력별로 읽고, 읽은 값을 특수 보조 릴레이에 기입합니다.

인터럽트 태스크가 기동하기 직전의 값을 읽습니다. 인터럽트 태스크를 기동하여 PRV 명령으로 현재값을 읽는 것보다 실시간성이 높아집니다.

자세한 내용은 □'6-2 인터럽트 입력 기능'의 '소프트웨어 래치 기능 사용'(6-7페이지)을 참조하십시오.

7-2-5 주파수 측정

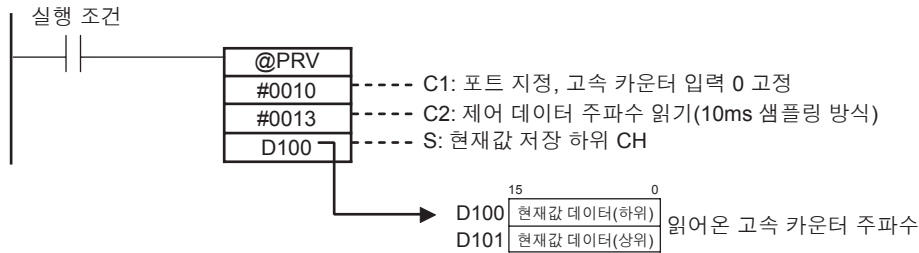
개요

고속 카운터(입력 펄스)의 주파수를 측정하는 기능입니다.

PRV 명령을 실행하여 입력 펄스의 주파수를 읽습니다. 측정된 주파수를 Hz 단위로, 16진수 8자리로 출력합니다. 고속 카운터 0에서만 사용할 수 있습니다.

고속 카운터 0의 비교 동작을 실행하면서 주파수를 측정할 수 있습니다. 주파수 측정 중이어도 고속 카운터 기능, 펄스 출력 기능 등에 대한 영향은 없습니다.

● 고속 카운터 주파수 읽기 PRV 명령



사용상의 주의 사항

주파수 측정은 고속 카운터 0에서만 사용할 수 있습니다.

● 사양

항목		내용
주파수 측정 입력 점수		1점(고속 카운터 입력 0만 해당)
주파수 측정 범위		위상차 입력일 때: 0~50kHz(*) 위상차 입력 이외일 때: 0~100kHz(*)
측정 방법		PRV 명령 실행
저장 데이터	단위	Hz
	출력값 범위	위상차 입력일 때: 00000000~00030D40 Hex 위상차 입력 이외일 때: 00000000~000186A0 Hex

* 최대값을 초과한 경우는 최대값으로 고정됩니다.

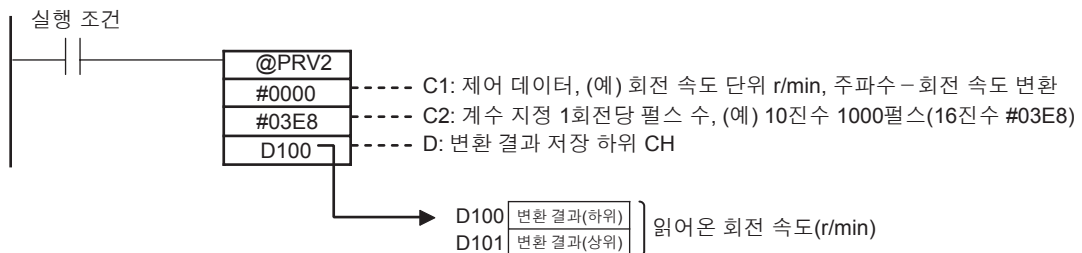
7-2-6 회전 속도, 누적 회전수 측정

고속 카운터 입력의 회전 속도(회전수) 또는 누적 회전수를 측정할 수 있습니다.

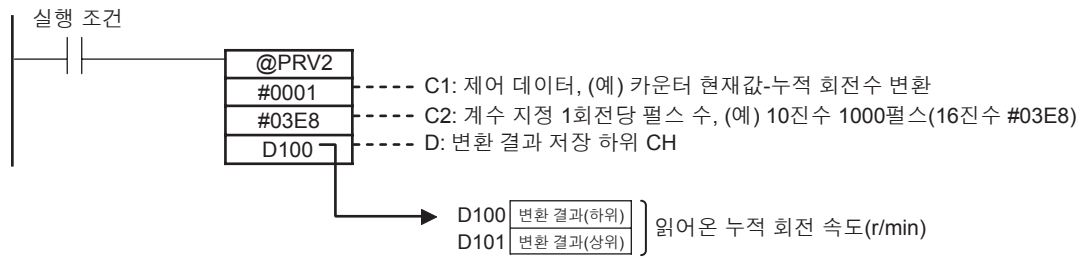
- 회전 속도(회전수)를 측정하고 싶은 경우
펄스 주파수와 설정된 1회전당 펄스 수에서 회전 속도(r/min)를 산출
→PRV2 명령의 '주파수-회전 속도 변환'을 실행
- 누적 회전수를 측정하고 싶은 경우
카운터 현재값과 설정된 1회전당 펄스 수에서 누적 회전수를 산출
→PRV2 명령의 '카운터 현재값-누적 회전수 변환'을 실행

● 펄스 출력 주파수 변환 PRV2 명령

- 회전 속도 측정



• 누적 회전수 측정



사용상의 주의 사항

회전 속도, 누적 회전수 측정은 고속 카운터 0에서만 사용할 수 있습니다.

7-2-7 카운트 방향 읽기

고속 카운터의 방향은 I/O 리프레시 타이밍에 갱신된 값을 특수 보조 릴레이에서 읽어옵니다.

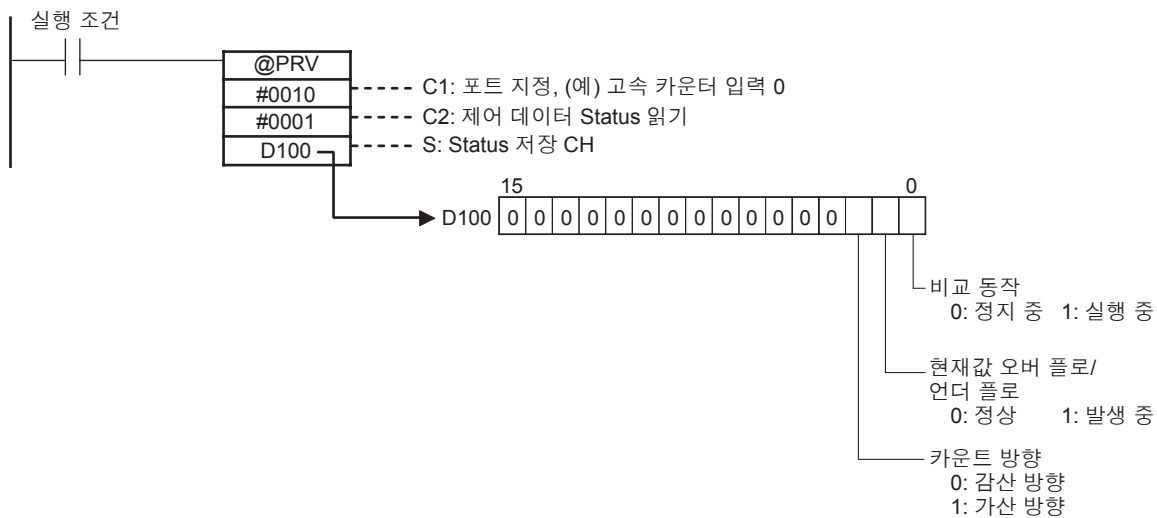
I/O 리프레시 타이밍에 갱신된 값 읽기

MOVL 명령 등을 사용하여 다음에 저장된 값을 읽습니다.

I/O 블록 번호	읽기 현재값	특수 보조 릴레이 주소	
0(오른쪽)	고속 카운터 0의 카운트 방향	A274.10	0: 감산 방향
	고속 카운터 1의 카운트 방향	A275.10	1: 가산 방향
1(왼쪽)	고속 카운터 2의 카운트 방향	A320.10	
	고속 카운터 3의 카운트 방향	A321.10	

래더 프로그램 실행 중 임의의 타이밍에 읽기

• 고속 카운터 Status 읽기 PRV 명령



7-2-8 입력 신호의 카운트 중지(게이트 기능)

고속 카운터 0~3 게이트 플래그(A531CH 비트 08~11)를 ON하면 펄스 입력은 가능하지만 고속 카운터 0~3은 카운트되지 않고 고속 카운터 현재값이 유지됩니다.

고속 카운터 게이트 플래그 0~3(A531CH 비트 08~11)을 OFF로 되돌리면 카운트가 재개되어 고속 카운터 현재값이 갱신됩니다.



사용상의 주의 사항

고속 카운터의 리셋 방식으로 'Z상 신호+소프트웨어 리셋'을 지정하고 리셋 플래그를 ON한 상태(리셋을 위해 Z상 신호 입력을 기다리는 상태)에서는 게이트 플래그가 무효로 됩니다.



참고

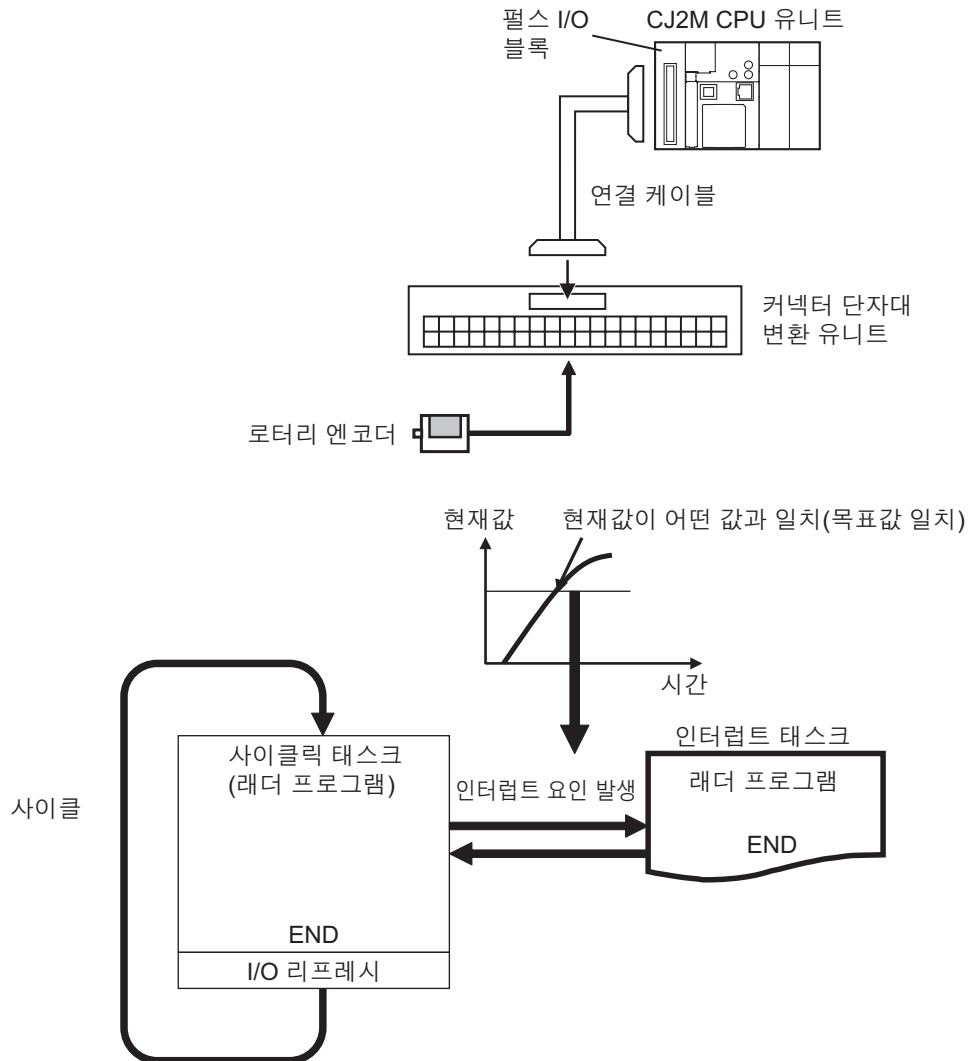
게이트 플래그가 ON되어 있는 경우에도 INI 명령에 의한 현재값 변경이나 소프트웨어 리셋을 수행할 수 있습니다.

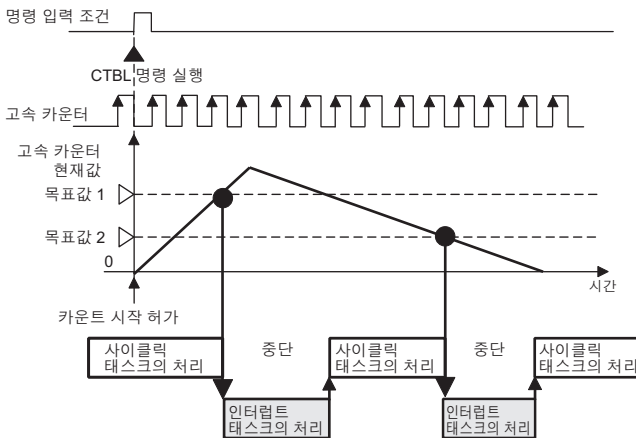
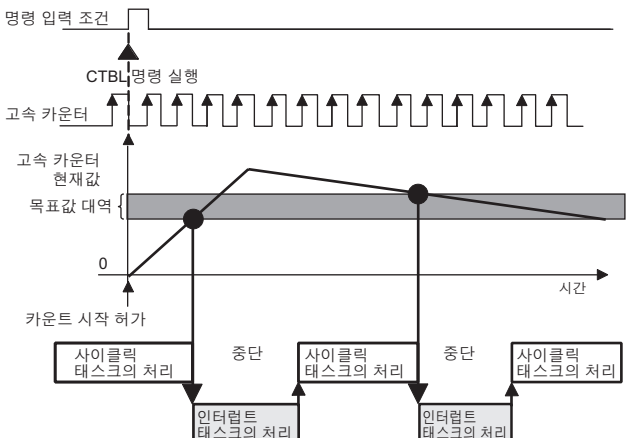
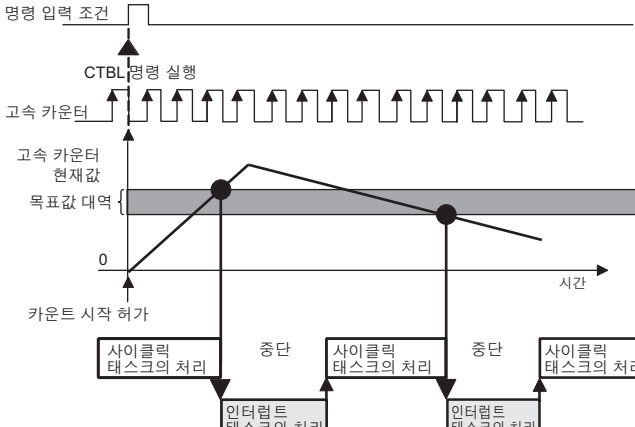
7-3 고속 카운터 인터럽트 기능

7-3-1 개요

CPU 유닛 내장 고속 카운터에서 입력 펄스를 카운트하고 현재값에 따라 목표값 일치 또는 대역 비교를 통해 인터럽트 태스크의 처리를 실행합니다.

CTBL 명령을 통해 인터럽트 태스크 0~255를 할당할 수 있습니다.



목표값 일치 비교	대역 비교
고속 카운터의 현재값과 목표값이 일치한 경우, 지정된 인터럽트 태스크를 기동할 수 있습니다.	고속 카운터 현재값이 설정된 상하한값의 대역에 들어간 경우 또는 대역에서 벗어난 경우, 지정된 인터럽트 태스크를 기동할 수 있습니다.
	• 대역에 들어갔을 때 인터럽트 태스크를 실행하는 경우  • 대역에서 벗어났을 때 인터럽트 태스크를 실행하는 경우 

사용 방법

1

PLC 시스템 설정



2

래더
프로그램
작성

인터럽트 태스크

사이클릭 태스크 내에서
CTBL 명령, INI 명령
실행

- 고속 카운터의 동작을 설정합니다.
- CX-Programmer의 PLC 시스템 설정의 'I/O 모듈' 탭에 있는 '고속 카운터 세부 설정'에서 '사용'을 선택합니다. 계산 모드, 재설정 방법, 펄스 입력 모드 등을 설정합니다.
- 고속 카운터에 사용하는 입력 접점 IN02~09/IN12~19 (IN04, 05/IN14, 15 제외)가 결정됩니다. 대응하는 고속 카운터는 0~3입니다.
- 인터럽트 태스크 번호 0~255에 대응하는 프로그램을 작성합니다.
- CTBL 명령에서 고속 카운터의 비교 설정값과 기동할 인터럽트 태스크 번호 0~255를 지정합니다.
- INI 명령으로 비교를 시작합니다. CTBL 명령을 사용하여 비교 설정값을 등록하면 동시에 비교를 시작할 수도 있습니다.

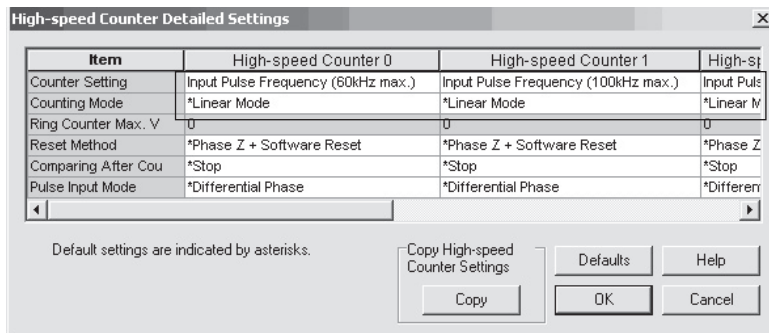
● 고속 카운터 인터럽트 사용 시의 설정 목록

I/O 블록 번호	PLC 시스템 설정 ('I/O 모듈' 탭)		명령	CTBL 명령의 포트 지정(C1)	인터럽트 태스크 번호
0(오른쪽)	고속 카운터 0	'사용'을 선택	CTBL 명령	#0000	0~255 사용자 지정
	고속 카운터 1			#0001	
1(왼쪽)	고속 카운터 2			#0002	
	고속 카운터 3			#0003	

PLC 시스템 설정

PLC 시스템 설정에서 [I/O 모듈] 탭 -[고속 카운터]를 선택합니다.

'고속 카운터 세부 설정'의 '카운터 설정'에서 입력 주파수를 선택하고 계산 모드, 링 카운터 최대값, 재설정 방법, 펄스 입력 모드 등을 선택합니다.



자세한 내용은 7-1-2 사용 방법을 참조하십시오.

고속 카운터 결정

고속 카운터 인터럽트로 사용할 수 있는 고속 카운터 번호는 0~3입니다.

- 고속 카운터 할당에 대해서는 2-2-3 입력 접점의 할당을 참조하십시오.
- 고속 카운터 이외의 인터럽트 기능에 대해서는 제6장 인터럽트 기능을 참조하십시오.

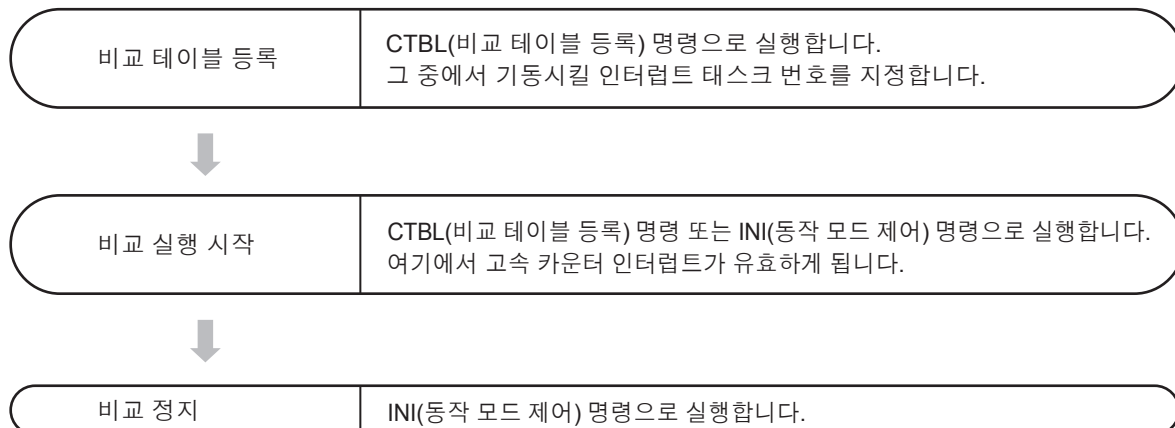
래더 프로그램 작성

● 인터럽트 태스크의 프로그램 작성

고속 카운터 인터럽트를 통해 실행할 프로그램을 임의의 인터럽트 태스크 번호 0~255에 작성합니다. CX-Programmer에서 인터럽트 태스크에 설정할 프로그램을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 [속성]을 선택합니다. [프로그램 속성] 대화 상자의 태스크 종류에서 임의의 인터럽트 태스크를 선택합니다.

● 사이클릭 태스크 내에서 CTBL 명령, INI 명령 실행

다음 순서로 프로그램을 실행합니다.



자세한 내용은 □'7-3-2 현재값 비교'를 참조하십시오.

7-3-2 현재값 비교

고속 카운터의 현재값을 비교하여 출력하기 위해서는 목표값 일치 비교와 대역 비교의 2가지 방법이 있습니다.

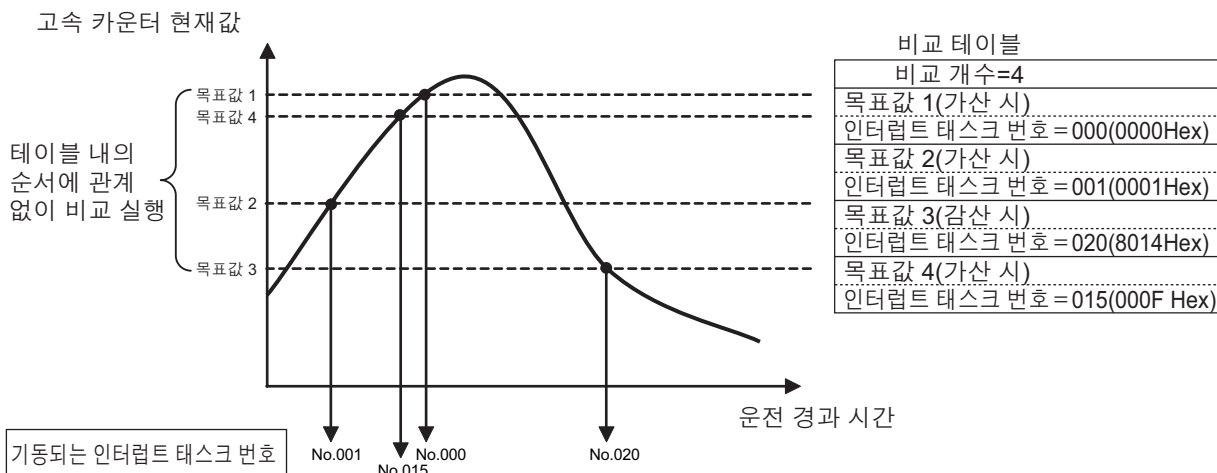
1포트의 고속 카운터에서 목표값 일치 비교와 대역 비교를 동시에 사용할 수 없습니다.

목표값 일치 비교

고속 카운터 현재값과 설정한 목표값이 일치한 경우, 지정된 인터럽트 태스크를 실행합니다.

- 비교 테이블에 비교 조건(목표값, 카운트 방향)과 인터럽트 태스크 번호의 조합을 등록하고, 고속 카운터의 현재값과 설정한 목표값이 일치한 경우, 지정된 인터럽트 태스크를 실행합니다.
- 목표값 일치 비교는 비교 테이블의 순서에 관계 없이 테이블 내의 모든 목표값에 대해 수행합니다.

따라서 비교 테이블이 아래 예와 같은 경우 인터럽트 태스크의 동작은 다음과 같습니다.

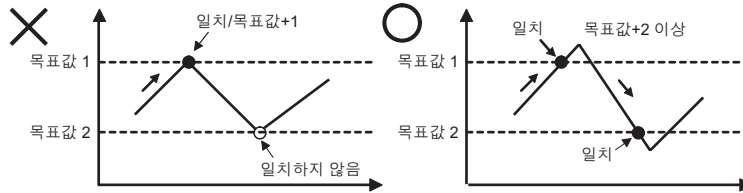


- 비교 테이블에는 1~48개까지 임의의 목표값을 등록할 수 있습니다.
- 각각 설정값에 대해 개별 인터럽트 태스크 번호를 등록할 수 있습니다.
- 목표값 일치 비교 동작 중에 고속 카운터 현재값이 변경되어도 변경된 값으로 목표값 일치 비교를 수행합니다.



사용상의 주의 사항

- 목표값과 일치한 상태에서 카운트 방향(가산/감산)이 바뀌면 해당 방향의 다음 목표값과 일치시킬 수 없습니다.
목표값이 카운트값의 변화에서 최저 또는 최대가 되지 않도록 설정하십시오.



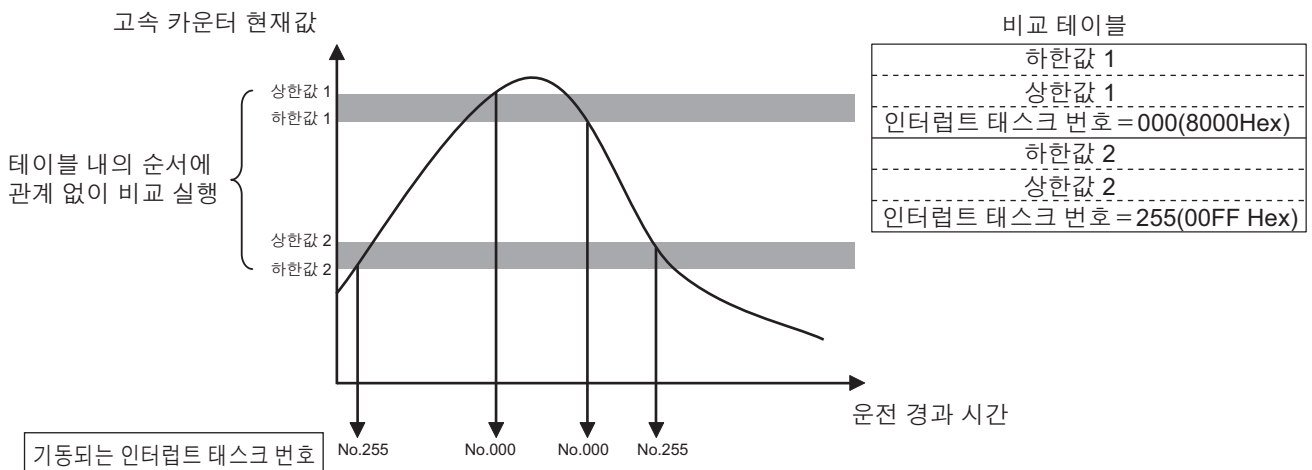
- 테이블 내에 동일한 비교 조건(목표값, 카운트 방향)을 2가지 이상 지정할 수 없습니다. 지정한 경우 명령 에러가 발생합니다.
- 고속 카운터를 가산 펄스 모드로 설정한 경우, 일치 조건으로 '감산 시'를 지정하면 명령 에러가 됩니다.
- 고속 카운터의 응답 주파수 최대값은 다음과 같습니다.

I/O 블록 번호	항목	응답 주파수 최대값
0(오른쪽)	고속 카운터 0/1	
	가산 펄스	100kHz
	가감산 펄스	
	펄스+방향	
	위상차(4체배)	50kHz
1(왼쪽)	고속 카운터 2/3	
	가산 펄스	100kHz
	가감산 펄스	
	펄스+방향	
	위상차(4체배)	50kHz

대역 비교

고속 카운터 현재값이 설정된 상하한값의 대역에 들어간 경우 또는 대역에서 벗어난 경우, 지정된 인터럽트 태스크를 기동합니다.

- 비교 테이블에 비교 조건[(하한값, 상한값), (대역에 들어간 시점/벗어난 시점)]과 인터럽트 태스크 번호의 조합을 등록하고, 지정된 대역에 들어갔을 때 또는 대역에서 벗어났을 때 1회, 지정된 인터럽트 태스크를 실행합니다.



- 대역 비교에는 8개의 대역 데이터를 고정 길이의 비교 테이블로 등록하는 방식(8대역 고정)과 32개까지의 대역 데이터를 가변 길이의 비교 테이블로 등록하는 방식(1~32대역 가변)의 2가지가 있습니다. 8대역 고정 방식은 기존 CJ1M의 프로그램/데이터를 변경하지 않고 사용할 수 있습니다. 1~32대역 가변 방식은 대역 데이터를 32개까지 등록할 수 있으며 동시에 비교 테이블의 길이가 가변적이므로 사용하는 대역 데이터 수가 적은 경우 테이블로 점유되는 데이터 수를 적게 할 수 있습니다.
- 대역은 중복시킬 수 있습니다.
- 각각 대역에 대해 개별 인터럽트 태스크 번호를 등록할 수 있습니다.
- 인터럽트 태스크 번호의 최상위 비트(비트 15)를 사용하여 대역에 들어간 시점/벗어난 시점을 지정합니다.
비트 15=0: 대역에 들어갈 때 인터럽트 태스크를 실행
비트 15=1: 대역에서 벗어날 때 인터럽트 태스크를 실행
- 1사이클에 1회, 8개 또는 1~32개의 대역에 대해 현재값 카운터와 비교합니다.
- 고속 카운터 현재값을 변경하면 변경된 후의 현재값이 조건과 일치한 비교 테이블은 대역에 들어간 시점/대역에서 벗어난 시점 지정에 관계 없이 인터럽트 태스크 실행 대상이 됩니다.



사용상의 주의 사항

- 동일한 사이클에서 여러 개의 조건 일치가 발생한 경우 테이블의 선두에 가까운 것 하나만 실행됩니다. 대역에 들어간 시점/대역에서 벗어난 시점 지정 시 여러 조건이 일치한 경우에도 테이블의 선두에 가까운 것만 실행됩니다. 그 이외는 다음 사이클 이후에 실행됩니다.
- 대역 비교에서 인터럽트 태스크를 한번 실행한 테이블의 경우는 해당 대역에서 벗어나거나 대역에 들어가지 않으면 다시 인터럽트 태스크 실행 대상이 되지 않습니다. 단, 대역에 들어간 시점 또는 대역에서 벗어난 시점 지정에 관계 없이 대역 비교 조건 대역 내 플래그는 설정된 대역 내에 현재값이 존재한 경우 ON됩니다.
- 리셋(소프트웨어 리셋, Z상 + 소프트웨어 리셋)에 의해 제로 클리어되어 대역에서 벗어난 경우, 대역에서 벗어난 시점 지정의 비교 테이블은 인터럽트 태스크 실행 대상이 되지 않습니다.



참고

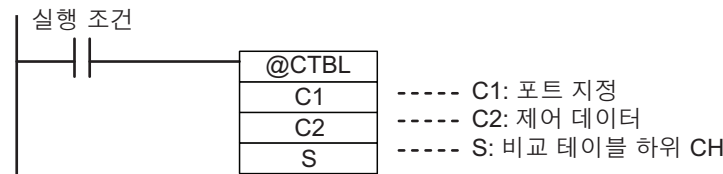
대역 비교에서는 조건 성립 시 인터럽트 태스크를 기동하지 않도록 할 수 있습니다. 대역에 들어간 타이밍은 필요하지 않고 고속 카운터 현재값이 대역 내에 있는지 여부만 알고 싶은 경우에 편리합니다.

대역 내에 있는지 여부만 알아보려면 대역 비교 조건 대역 내 플래그(A274/275/320/312CH의 비트 00~07 또는 A10128CH~A10135CH)를 참조합니다.

7-3-3 고속 카운터 인터럽트 명령

비교 테이블 등록 명령: CTBL

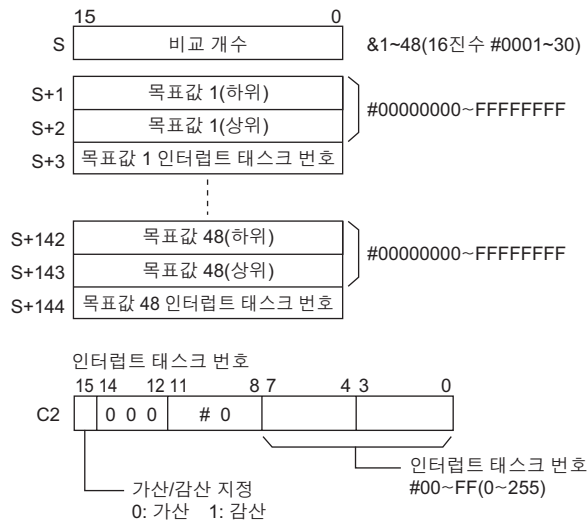
CTBL 명령은 고속 카운터 0~3의 현재값에 대해 목표값 일치 비교 또는 대역 비교를 실행하고, 조건 성립 시 인터럽트 태스크 번호 0~255를 실행시킵니다.



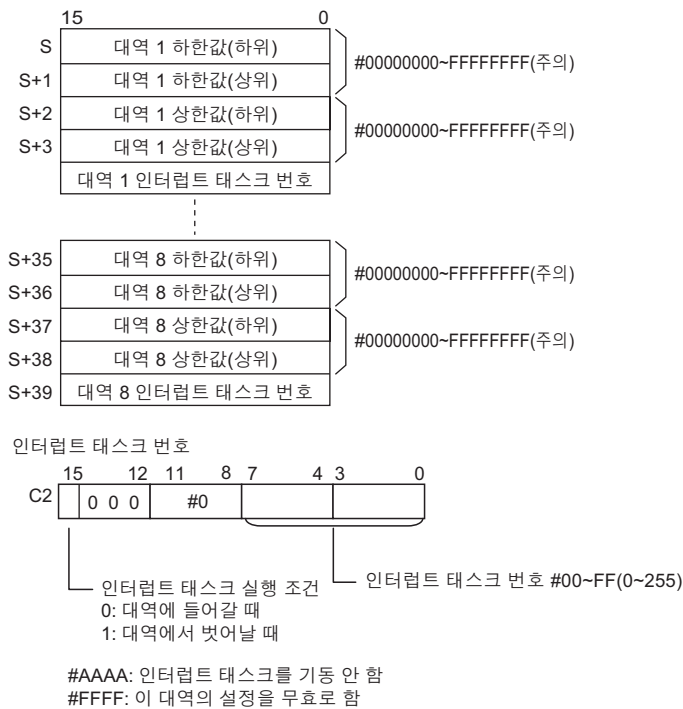
피연산자		설정 내용	
C1	포트 지정	#0000	고속 카운터 0
		#0001	고속 카운터 1
		#0002	고속 카운터 2
		#0003	고속 카운터 3
C2	제어 데이터	#0000	목표값 일치에 필요한 비교 테이블을 등록하고 비교 동작을 시작합니다.
		#0001	대역 비교를 위한 비교 테이블을 등록하고 비교 동작을 시작합니다. (8대역 고정)
		#0002	목표값 일치에 필요한 비교 테이블을 등록합니다.
		#0003	대역 비교를 위한 비교 테이블을 등록합니다. (8대역 고정)
		#0004	대역 비교 테이블을 등록하고 비교 동작을 시작합니다. (1~32대역 가변)
		#0005	대역 비교 테이블을 등록합니다(1~32대역 가변).
S	비교 테이블 하위 CH	다음 페이지에 나온 비교 테이블의 하위 CH 번호를 설정합니다.	

● 비교 테이블의 내용

- 목표값 일치 비교 테이블 지정 시
비교 개수에 따라 4~145CH분의 연속된 영역이 필요합니다.

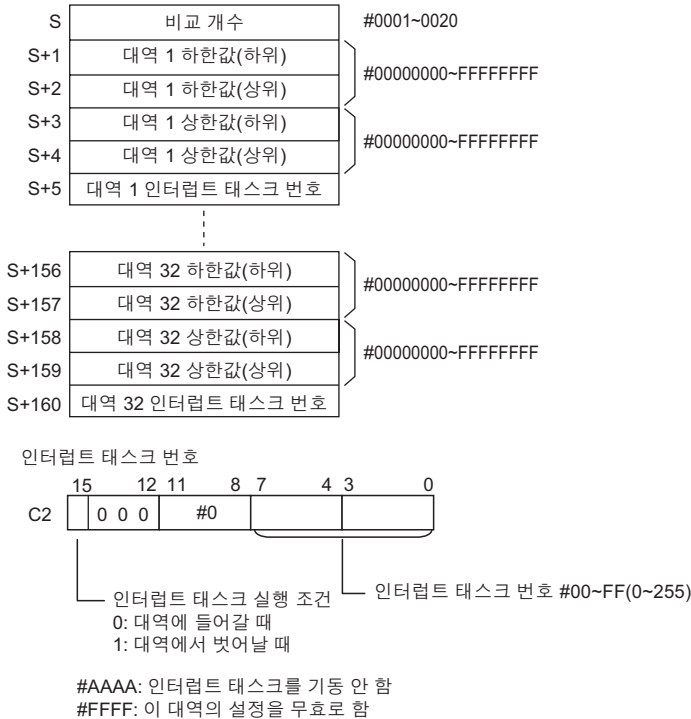


- 대역 비교 테이블 지정 시(8대역 고정)
비교 조건 1~8에 대해 하한값(2CH), 상한값(2CH), 인터럽트 태스크 번호(1CH)를 일괄 등록해야 하므로 연속된 40CH분의 영역이 필요합니다.



(주의) 대역의 상한값과 하한값은 상한값 ≥ 하한값을 충족하도록 설정하십시오.

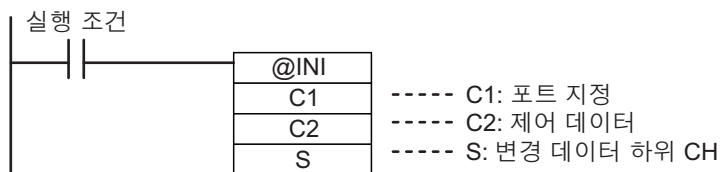
- 대역 비교 테이블 지정 시(1~32대역 가변)
비교 조건 1~32에 대해 비교 개수(1CH), 하한값(2CH), 상한값(2CH), 인터럽트 태스크 번호(1CH)를 등록합니다.
비교 개수에 따라 6~161채널의 가변 길이가 됩니다.
대역을 상한값/하한값으로 설정합니다.



동작 모드 제어 명령: INI

INI 명령은 다음을 실행합니다.

- 고속 카운터의 비교 테이블과 비교 시작/비교 정지
CTBL 명령을 사용하여, 목표값 일치 비교 테이블 또는 대역 비교 테이블이 등록된 상태에서 사용하십시오.
- CTBL 명령으로 비교 테이블 등록과 동시에 비교를 시작하고, 그 후 고속 카운터 인터럽트를 상시 유효로 하는 경우는 INI 명령이 필요하지 않습니다.
- 고속 카운터의 현재값 변경



피연산자		설정 내용	
C1	포트 지정	#0010	고속 카운터 0
		#0011	고속 카운터 1
		#0012	고속 카운터 2
		#0013	고속 카운터 3
C2	제어 데이터	#0000	비교 시작
		#0001	비교 정지
		#0002	현재값 변경
		#0006	링 카운터 최대값 변경
S	변경 데이터 하위 CH	현재값 변경(C2=#0002) 또는 링 카운터 최대값 변경(C2=#0006) 지정 시 변경 데이터를 저장합니다.	

예 1: 목표값 일치 비교

고속 카운터 0을 리니어 모드에서 사용하며, 현재값이 30,000(00007530 Hex)에 도달했을 때 인터럽트 태스크 번호 10을 기동시키고, 20,000(00004E20 Hex)에 도달했을 때 인터럽트 태스크 번호 11을 기동시키는 경우

1 PLC 시스템 설정의 'I/O 모듈' 탭에서 고속 카운터 0을 설정합니다.

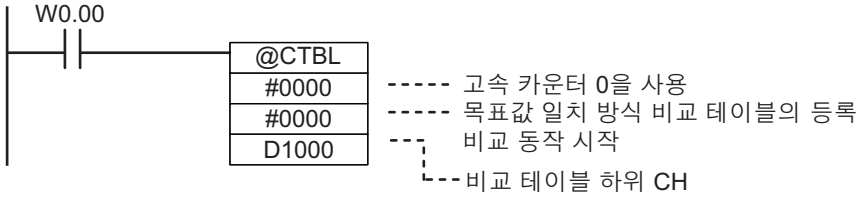
항목	설정 내용
카운터 설정	입력 펄스 주파수(최대 60kHz)
계산 모드	선형 모드
링 카운터 최대값	—
재설정 방법	소프트웨어 재설정
카운터 재설정 후 비교	정지
펄스 입력 모드	위/아래 펄스

2 목표값 일치 비교 테이블 데이터를 D1000~D1006에 작성합니다.

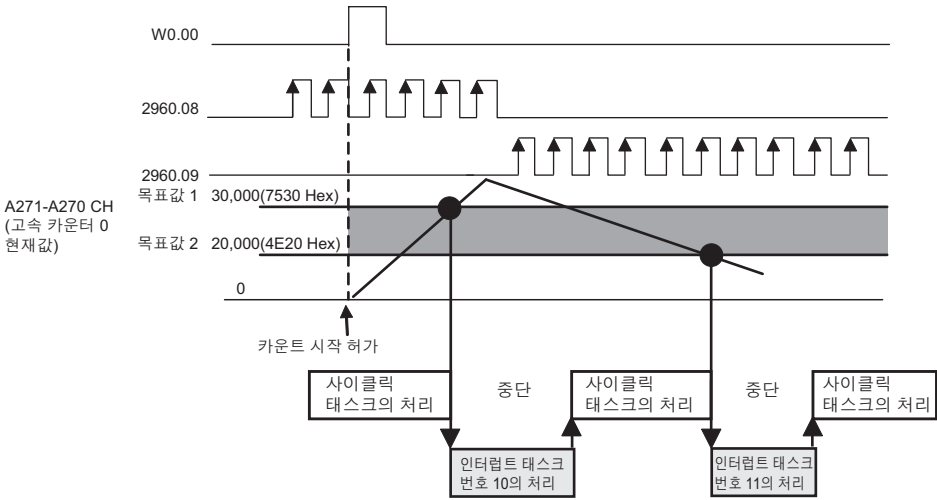
주소	설정값	내용	
D1000	#0002	비교 개수 2점	
D1001	#7530	목표값 1 데이터 30000의 Hex 값의 하위 4자리	목표값 30,000
D1002	#0000	목표값 1 데이터 30000의 Hex 값의 상위 4자리	
D1003	#000A	목표값 1 비트 15: 0(가산) 비트 00~07(인터럽트 태스크 번호): 10(A Hex)	
D1004	#4E20	목표값 2 데이터 20000의 Hex 값의 하위 4자리	목표값 20,000
D1005	#0000	목표값 2 데이터 20000의 Hex 값의 상위 4자리	
D1006	#800B	목표값 2 비트 15: 1(감산) 비트 00~07(인터럽트 태스크 번호): 11(B Hex)	

3 인터럽트 태스크 번호 10, 11에 인터럽트 처리를 수행하는 프로그램을 작성합니다.

4 CTBL 명령을 사용하여 고속 카운터 0을 통한 비교 동작, 인터럽트 태스크 번호 10, 11의 기동을 설정합니다.



실행 조건의 W0.00이 ON된 경우 고속 카운터 0의 비교 동작이 시작됩니다.
고속 카운터 0의 현재값이 가산 방향으로 30,000에 도달하면 사이클릭 태스크 처리를 중단하고 인터럽트 태스크 번호 10을 처리합니다.
고속 카운터 0의 현재값이 감산 방향으로 20,000에 도달하면 사이클릭 태스크 처리를 중단하고 인터럽트 태스크 번호 11을 처리합니다.
인터럽트 태스크 번호 10, 11의 각 처리를 완료하면 중단된 사이클릭 태스크의 처리를 재개합니다.



예 2: 대역 비교

고속 카운터 1을 링 모드에서 사용하고, 현재값이 25,000~25,500(000061A8~0000639C Hex)의 범위에 들어갔을 때 인터럽트 태스크 번호 12를 기동시키는 경우.

링 카운터의 최대값은 50,000(0000C350 Hex)으로 합니다.

1 PLC 시스템 설정의 'I/O 모듈'에서 고속 카운터 1을 설정합니다.

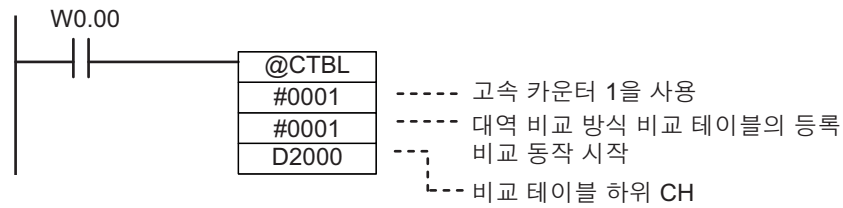
항목	설정 내용
카운터 설정	입력 펄스 주파수(최대 100kHz)
계산 모드	링 모드
링 카운터 최대값	50,000
재설정 방법	소프트웨어 재설정
카운터 재설정 후 비교	계속
펄스 입력 모드	위/아래 펄스

2 대역 비교 테이블 데이터를 D2000 이후에 작성합니다. 대역 1만 설정하는 경우에도 40워드 분량이 점유되므로 주의하십시오.

주소	설정값	내용	
D2000	#61A8	대역 1 하한값의 하위 4자리	하한값 25,000
D2001	#0000	대역 1 하한값의 상위 4자리	
D2002	#639C	대역 1 상한값의 하위 4자리	상한값 25,500
D2003	#0000	대역 1 상한값의 상위 4자리	
D2004	#000C	대역 1 인터럽트 태스크 번호 12(C Hex), 대역에 들어갔을 때 실행 (최상위 비트=0)	
D2005~ D2008	모두 #0000	대역 2의 상한/하한 데이터 (사용하지 않으므로 설정 불필요)	대역 2의 설정 영역
D2009	#FFFF	사용하지 않으므로 #FFFF로 설정	
1			
D2014 D2019 D2024 D2029 D2034 D2039	#FFFF	대역 3~8의 경우에도 대역 2와 마찬가지로 사용하지 않으므로 5워드째 데이터(왼쪽 참조)는 반드시 #FFFF(대역 설정을 무효로 함)를 설정하십시오.	

3 인터럽트 태스크 번호 12에 인터럽트 처리를 수행하는 프로그램을 작성합니다.

4 CTBL 명령을 사용하여 고속 카운터 1을 통한 비교 동작, 인터럽트 태스크 번호 12의 기동을 설정합니다.

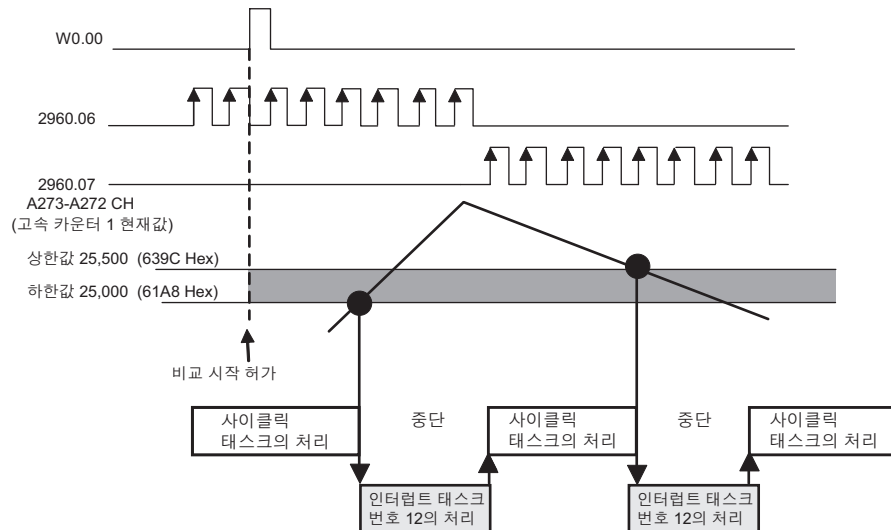


실행 조건의 W0.00이 ON일 때 고속 카운터 1의 비교 동작이 시작됩니다.

고속 카운터 1의 현재값이 25,000~25,500에 도달하면 사이클릭 태스크 처리를 중단하고 인터럽트 태스크 번호 12를 처리합니다.

인터럽트 태스크 번호 12의 처리를 완료하면 중단된 사이클릭 태스크의 처리를 재개합니다.

예: 대역에 들어갈 때 인터럽트 태스크를 실행하는 경우



7-4 관련 특수 보조 릴레이

관련 특수 보조 릴레이

명칭	주소	설명	읽기/쓰기	반영 타이밍
고속 카운터 0 현재값	A270~ A271 CH	고속 카운터 0~3의 현재값이 저장됩니다. 하위 4자리: A270/A272/A316/A318CH 상위 4자리: A271/A273/A317/A319CH	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 매 사이클(공통 처리) - PRV 명령 실행 시(현재값 읽기, Status 읽기) - PRV2 명령 실행 시(고속 카운터 현재값-누적 회전수 변환) - INI 명령 실행 시(현재값 변경/링 카운터 최대값 변경)
고속 카운터 1 현재값	A272~ A273 CH			
고속 카운터 2 현재값	A316~ A317 CH			
고속 카운터 3 현재값	A318~ A319 CH			
고속 카운터 0 대역 비교 조건 1 대역 내 플래그	A274.00	고속 카운터 0의 대역 비교를 8대역 고정으로 등록하여 실행하는 중에 카운터 현재값이 지정된 각 대역(하한값, 상한값)에 들어갔는지 여부를 확인하는 플래그입니다. 대역에 들어간 시점 또는 대역에서 벗어난 시점 지정에 관계 없이 설정된 대역 내에 현재값이 존재하는 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 대역 외, 1: 대역 내	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 매 사이클(공통 처리) - PRV 명령 실행 시(대역 비교 결과 읽기) - INI 명령 실행 시(현재값 변경/링 카운터 최대값 변경) - 리셋
고속 카운터 0 대역 비교 조건 2 대역 내 플래그	A274.01			
고속 카운터 0 대역 비교 조건 3 대역 내 플래그	A274.02			
고속 카운터 0 대역 비교 조건 4 대역 내 플래그	A274.03			
고속 카운터 0 대역 비교 조건 5 대역 내 플래그	A274.04			
고속 카운터 0 대역 비교 조건 6 대역 내 플래그	A274.05			
고속 카운터 0 대역 비교 조건 7 대역 내 플래그	A274.06			
고속 카운터 0 대역 비교 조건 8 대역 내 플래그	A274.07			
고속 카운터 0 비교 동작 중	A274.08	고속 카운터 0이 비교 동작을 실행 중인지 여부를 확인하는 플래그입니다. 0: 정지 중, 1: 실행 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 비교 동작 시작/정지 시
고속 카운터 0 오버 플로 /언더 플로	A274.09	고속 카운터 0 현재값이 오버 플로 또는 언더 플로되는 경우 1(ON)이 됩니다(리니어 모드에서 사용할 때만 해당). 0: 정상, 1: 발생 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 현재값 변경 시, 클리어 - 오버 플로, 언더 플로 발생 시

명칭	주소	설명	읽기/쓰기	반영 타이밍
고속 카운터 0 카운트 방향	A274.10	고속 카운터의 카운트값이 증가 중인지, 감소 중인지를 나타냅니다. 고속 카운터의 현재 사이클의 카운터값과 이전 사이클의 카운터값을 비교하여 결과를 반영합니다. 0: 감소 방향, 1: 가산 방향	읽기	- 고속 카운터를 사용하는 설정에서 운전 중 유효 - 매 사이클(공통 처리) - PRV 명령 실행 시(현재값 읽기/Status 읽기)
고속 카운터 1 대역 비교 조건 1 대역 내 플래그	A275.00	고속 카운터 1의 대역 비교를 8대역 고정으로 등록하여 실행하는 중에 카운터 현재값이 지정된 각 대역(하한값, 상한값)에 들어갔는지 여부를 확인하는 플래그입니다. 대역에 들어간 시점 또는 대역에서 벗어난 시점 지정에 관계 없이 설정된 대역 내에 현재값이 존재하는 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 대역 외, 1: 대역 내	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 매 사이클(공통 처리) - PRV 명령 실행 시(대역 비교 결과 읽기) - INI 명령 실행 시(현재값 변경/링 카운터 최대값 변경) - 리셋
고속 카운터 1 대역 비교 조건 2 대역 내 플래그	A275.01			
고속 카운터 1 대역 비교 조건 3 대역 내 플래그	A275.02			
고속 카운터 1 대역 비교 조건 4 대역 내 플래그	A275.03			
고속 카운터 1 대역 비교 조건 5 대역 내 플래그	A275.04			
고속 카운터 1 대역 비교 조건 6 대역 내 플래그	A275.05			
고속 카운터 1 대역 비교 조건 7 대역 내 플래그	A275.06			
고속 카운터 1 대역 비교 조건 8 대역 내 플래그	A275.07			
고속 카운터 1 비교 동작 중	A275.08	고속 카운터 1이 비교 동작을 실행 중인지 여부를 확인하는 플래그입니다. 0: 정지 중, 1: 실행 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 비교 동작 시작/정지 시
고속 카운터 1 오버 플로 /언더 플로	A275.09	고속 카운터 1 현재값이 오버 플로 또는 언더 플로되는 경우 1(ON)이 됩니다(리니어 모드에서 사용할 때만 해당). 0: 정상, 1: 발생 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 현재값 변경 시, 클리어 - 오버 플로, 언더 플로 발생 시
고속 카운터 1 카운트 방향	A275.10	고속 카운터 1의 카운트값이 증가 중인지, 감소 중인지를 나타냅니다. 고속 카운터의 현재 사이클의 카운터값과 이전 사이클의 카운터값을 비교하여 결과를 반영합니다. 0: 감소 방향, 1: 가산 방향	읽기	- 고속 카운터를 사용하는 설정에서 운전 중 유효 - 매 사이클(공통 처리) - PRV 명령 실행 시(현재값 읽기/Status 읽기)

명칭	주소	설명	읽기/쓰기	반영 타이밍
고속 카운터 2 대역 비교 조건 1 대역 내 플래그	A320.00	고속 카운터 2의 대역 비교를 8대역 고정으로 등록하여 실행하는 중에 카운터 현재값이 지정된 각 대역(하한값, 상한값)에 들어갔는지 여부를 확인하는 플래그입니다. 대역에 들어간 시점 또는 대역에서 벗어난 시점 지정에 관계 없이 설정된 대역 내에 현재값이 존재하는 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 대역 외, 1: 대역 내	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 매 사이클(공통 처리) - PRV 명령 실행 시(대역 비교 결과 읽기) - INI 명령 실행 시(현재값 변경/링 카운터 최대값 변경) - 리셋
고속 카운터 2 대역 비교 조건 2 대역 내 플래그	A320.01			
고속 카운터 2 대역 비교 조건 3 대역 내 플래그	A320.02			
고속 카운터 2 대역 비교 조건 4 대역 내 플래그	A320.03			
고속 카운터 2 대역 비교 조건 5 대역 내 플래그	A320.04			
고속 카운터 2 대역 비교 조건 6 대역 내 플래그	A320.05			
고속 카운터 2 대역 비교 조건 7 대역 내 플래그	A320.06			
고속 카운터 2 대역 비교 조건 8 대역 내 플래그	A320.07			
고속 카운터 2 비교 동작 중	A320.08	고속 카운터 2가 비교 동작을 실행 중인지 여부를 확인하는 플래그입니다. 0: 정지 중, 1: 실행 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 비교 동작 시작/정지 시
고속 카운터 2 오버 플로 /언더 플로	A320.09	고속 카운터 2 현재값이 오버 플로 또는 언더 플로되는 경우 1(ON)이 됩니다(리니어 모드에서 사용할 때만 해당). 0: 정상, 1: 발생 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 현재값 변경 시, 클리어 - 오버 플로, 언더 플로 발생 시
고속 카운터 2 카운트 방향	A320.10	고속 카운터 2의 카운트값이 증가 중인지, 감소 중인지를 나타냅니다. 고속 카운터의 현재 사이클의 카운터값과 이전 사이클의 카운터값을 비교하여 결과를 반영합니다. 0: 감산 방향, 1: 가산 방향	읽기	- 고속 카운터를 사용하는 설정에서 운전 중 유효 - 매 사이클(공통 처리) - PRV 명령 실행 시(현재값 읽기/Status 읽기)

명칭	주소	설명	읽기/쓰기	반영 타이밍
고속 카운터 3 대역 비교 조건 1 대역 내 플래그	A321.00	고속 카운터 3의 대역 비교를 8대역 고정으로 등록하여 실행하는 중에 카운터 현재값이 지정된 각 대역(하한값, 상한값)에 들어갔는지 여부를 확인하는 플래그입니다. 대역에 들어간 시점 또는 대역에서 벗어난 시점 지정에 관계 없이 설정된 대역 내에 현재값이 존재하는 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 대역 외, 1: 대역 내	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 매 사이클(공통 처리) - PRV 명령 실행 시(대역 비교 결과 읽기) - INI 명령 실행 시(현재값 변경/링 카운터 최대값 변경) - 리셋
고속 카운터 3 대역 비교 조건 2 대역 내 플래그	A321.01			
고속 카운터 3 대역 비교 조건 3 대역 내 플래그	A321.02			
고속 카운터 3 대역 비교 조건 4 대역 내 플래그	A321.03			
고속 카운터 3 대역 비교 조건 5 대역 내 플래그	A321.04			
고속 카운터 3 대역 비교 조건 6 대역 내 플래그	A321.05			
고속 카운터 3 대역 비교 조건 7 대역 내 플래그	A321.06			
고속 카운터 3 대역 비교 조건 8 대역 내 플래그	A321.07			
고속 카운터 3 비교 동작 중	A321.08	고속 카운터 3이 비교 동작을 실행 중인지 여부를 확인하는 플래그입니다. 0: 정지 중, 1: 실행 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 비교 동작 시작/정지 시
고속 카운터 3 오버 플로 /언더 플로	A321.09	고속 카운터 3 현재값이 오버 플로 또는 언더 플로되는 경우 1(ON)이 됩니다(리니어 모드에서 사용할 때만 해당). 0: 정상, 1: 발생 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 현재값 변경 시, 클리어 - 오버 플로, 언더 플로 발생 시
고속 카운터 3 카운트 방향	A321.10	고속 카운터 3의 카운트값이 증가 중인지, 감소 중인지를 나타냅니다. 고속 카운터의 현재 사이클의 카운터값과 이전 사이클의 카운터값을 비교하여 결과를 반영합니다. 0: 감소 방향, 1: 가산 방향	읽기	고속 카운터를 사용하는 설정에서 운전 중 유효
고속 카운터 0 대역 비교 조건 1~32대역 내 플래그	A10128~ A10129CH	고속 카운터 0~3의 대역 비교를 1~32대역 가변으로 등록하여 대역 비교를 실행하는 중에 카운터 현재값이 지정된 각 대역(하한값, 상한값)에 들어갔는지 여부를 확인하는 플래그입니다. 대역에 들어간 시점 또는 대역에서 벗어난 시점 지정에 관계 없이 설정된 대역 내에 현재값이 존재하는 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 대역 외, 1: 대역 내 하위 CH의 비트 00~15가 대역 1~16에, 상위 CH의 비트 00~15가 대역 17~32에 대응합니다.	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 매 사이클(공통 처리) 1~32대역 가변의 대역에서 비교 실행 시 - PRV 명령 실행 시(대역 비교 결과 읽기) - INI 명령 실행 시(현재값 변경/링 카운터 최대값 변경) - 리셋
고속 카운터 1 대역 비교 조건 1~32대역 내 플래그	A10130~ A10131 CH			
고속 카운터 2 대역 비교 조건 1~32대역 내 플래그	A10132~ A10133 CH			
고속 카운터 3 대역 비교 조건 1~32대역 내 플래그	A10134~ A10135 CH			

명칭	주소	설명	읽기/쓰기	반영 타이밍
고속 카운터 0 링 카운터 최대값	A10136~ A10137	고속 카운터 0~3에서 링 카운터 사용 시, 링 카운터 최대값을 저장합니다. 리니어 모드 사용 시에는 제로 클리어합니다. 하위 4자리: A10136/A10138/A10140/A10142 CH 상위 4자리: A10137/A10139/A10141/A10143 CH	읽기	• 전원 ON 시, 클리어 • 운전 시작 시, 클리어 • INI 명령 실행 시(링 카운터 최대값 변경)
고속 카운터 1 링 카운터 최대값	A10138~ A10139			
고속 카운터 2 링 카운터 최대값	A10140~ A10141			
고속 카운터 3 링 카운터 최대값	A10142~ A10143			
고속 카운터 0 리셋 플래그	A531.00	리셋 방식이 'Z상 신호+소프트웨어 리셋'인 경우 이 플래그가 1(ON)인 상태에서 Z상 신호가 ON이 되면 대응하는 고속 카운터의 현재값이 리셋됩니다. 리셋 방식이 '소프트웨어 리셋'인 경우 이 플래그가 0(OFF)→1(ON)이 된 사이클에서 대응하는 고속 카운터의 현재값이 리셋됩니다.	읽기/쓰기	• 전원 ON 시, 클리어
고속 카운터 1 리셋 플래그	A531.01			
고속 카운터 2 리셋 플래그	A531.02			
고속 카운터 3 리셋 플래그	A531.03			
고속 카운터 0 게이트 플래그	A531.08	이 플래그를 1(ON)로 하면 펄스 입력은 가능하지만 카운트되지 않고 대응하는 고속 카운터의 현재값이 유지됩니다. 0(OFF)으로 되돌리면 카운트가 재개되어 고속 카운터의 현재값이 갱신됩니다. 단, 리셋 방식으로 'Z상 신호+소프트웨어 리셋'을 선택하고 고속 카운터 리셋 플래그(A531.00~A531.03)가 ON된 상태일 때는 이 플래그는 무효가 됩니다.	읽기/쓰기	• 전원 ON 시, 클리어
고속 카운터 1 게이트 플래그	A531.09			
고속 카운터 2 게이트 플래그	A531.10			
고속 카운터 3 게이트 플래그	A531.11			

7-5 사용 예

로터리 엔코더로 위치 측정

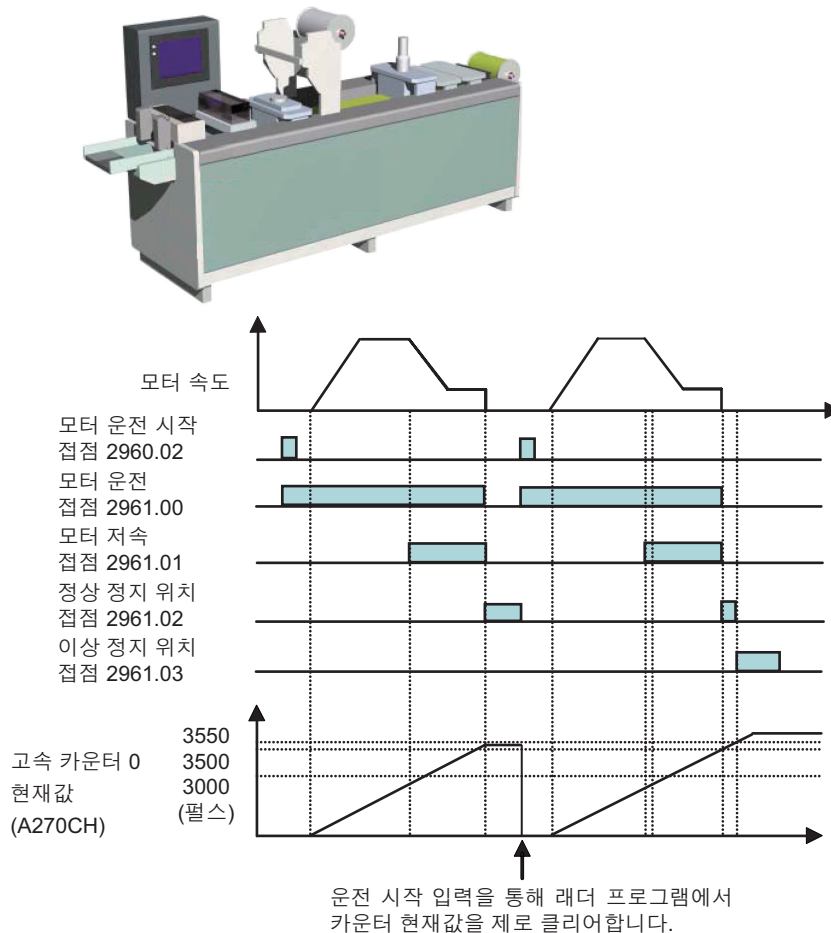
● 사용하는 기능: 고속 카운터 기능

입력 접점에 로터리 엔코더를 연결하여 고속 카운터 입력을 할 수 있습니다. 여러 개의 고속 카운터 점수를 통해 다축 장치를 1대의 펄스 I/O 블록에서 제어할 수 있습니다.

고속 카운터 현재값에 맞는 목표값 일치 또는 대역 비교 인터럽트를 통해 고속 처리를 수행할 수 있습니다. 특정 카운트값일 때 또는 특정값의 범위 이내일 때 인터럽트 태스크를 기동시킬 수 있습니다.

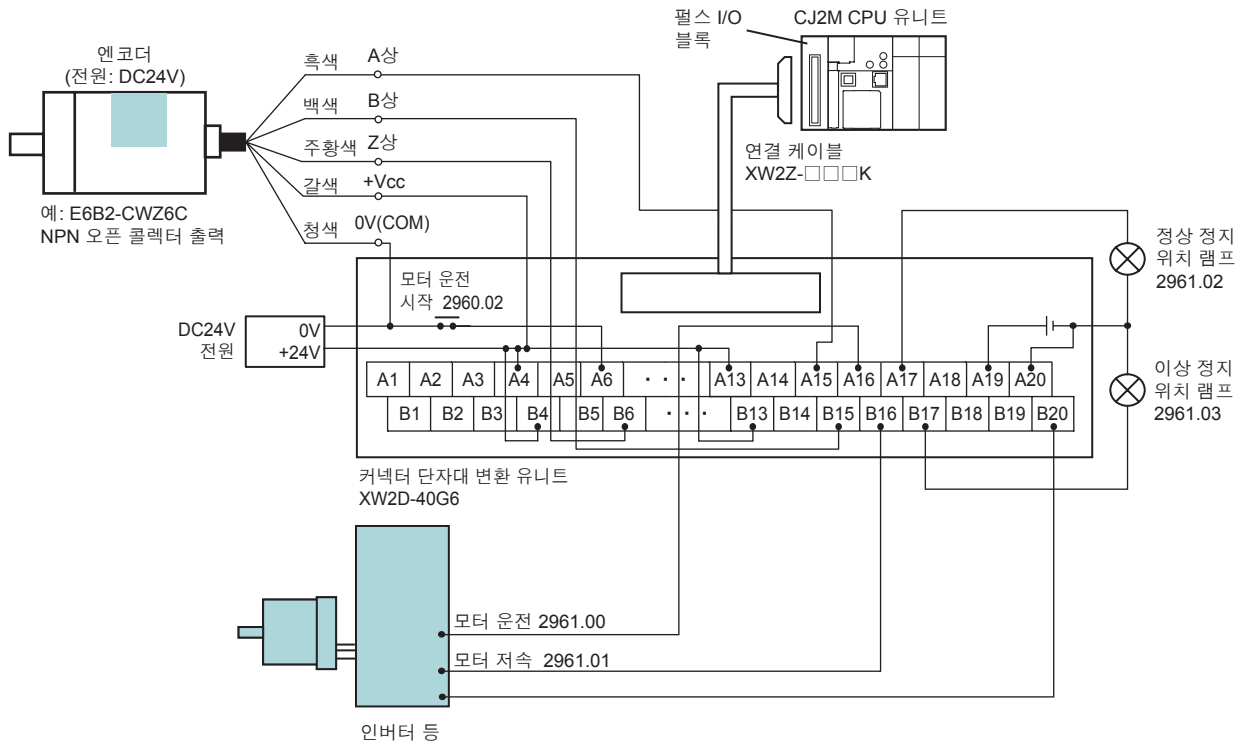
● 동작 이미지

식품용 진공 팩 포장기의 시트 이송 등에서 동일한 방향으로 일정량을 이송하는 제어를 실행합니다.



펄스 수가 3500에서 3550 사이일 때 정상 정지 위치(2961.02)가 ON, 펄스 수가 3550을 초과하면 이상 정지 위치(2961.03)가 ON됩니다.

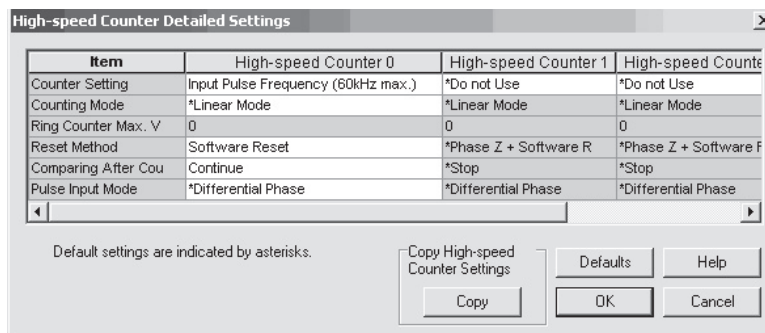
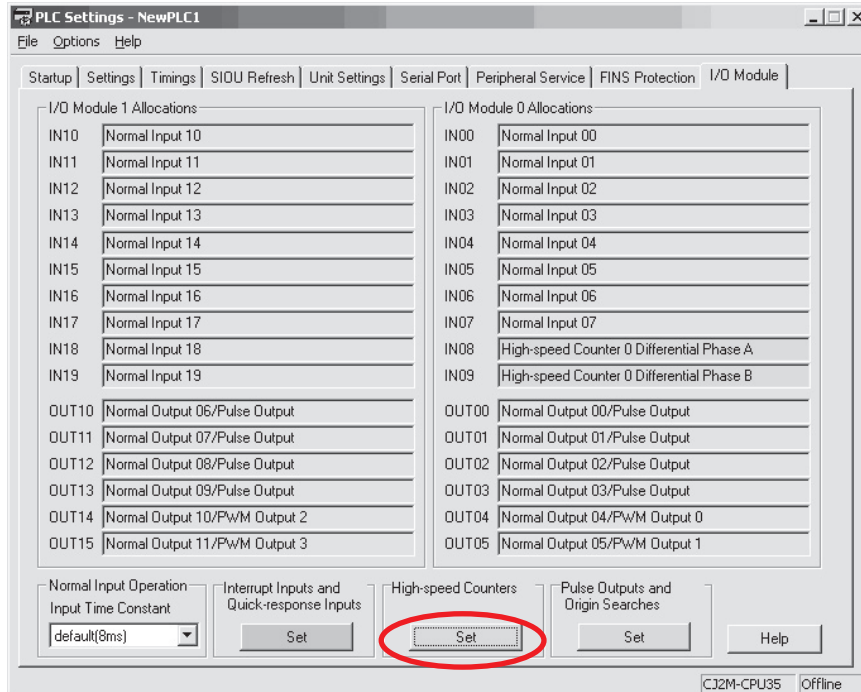
● 시스템 구성 배선 예



PLC 시스템 설정

고속 카운터 0을 사용하는 설정을 수행합니다.

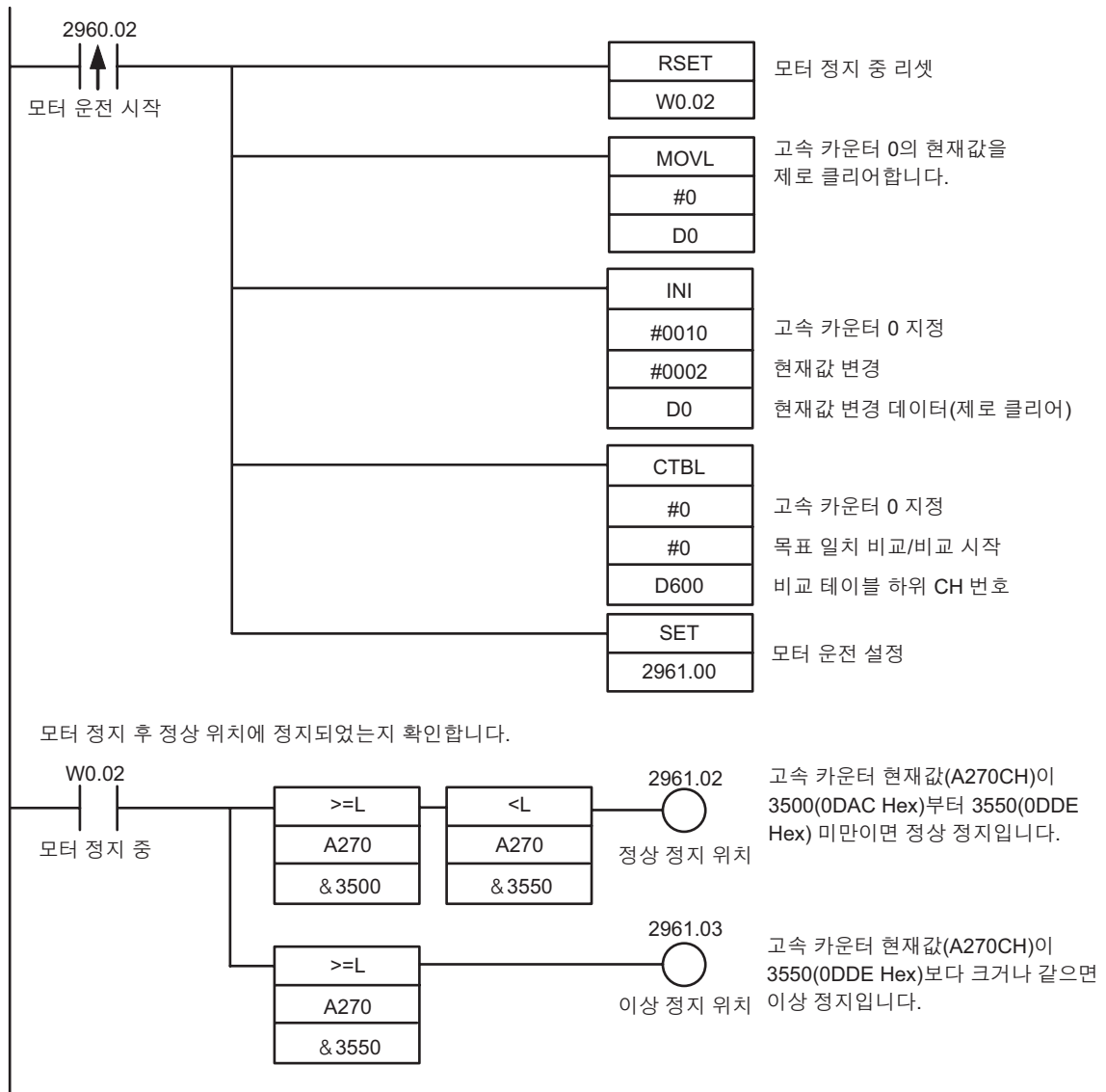
- 1 PLC 시스템 설정의 [I/O 모듈] 탭에서 고속 카운터의 [설정] 버튼을 클릭합니다.
[고속 카운터 세부 설정] 창이 표시됩니다.



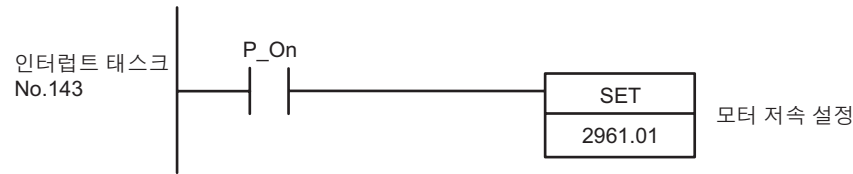
- 2 [고속 카운터 0]의 [카운터 설정]에서 [입력 펄스 주파수(최대 100kHz)]를 선택합니다.
- 3 [계산 모드] 드롭다운 목록에서 [선형 모드]를 선택합니다.
- 4 [재설정 방법] 드롭다운 목록에서 [소프트웨어 재설정]을 선택합니다.
- 5 [카운터 재설정 후 비교] 드롭다운 목록에서 [계속]을 선택합니다.
- 6 [펄스 입력 모드] 드롭다운 목록에서 [차등 위상]을 선택합니다.
- 7 PLC 시스템 설정을 CJ2M CPU 유닛으로 전송합니다.
- 8 [PLC 설정] 대화 상자를 닫습니다.
- 9 PLC의 전원을 OFF→ON합니다.
[PLC 설정]의 내용이 반영됩니다.

● 래더 프로그램

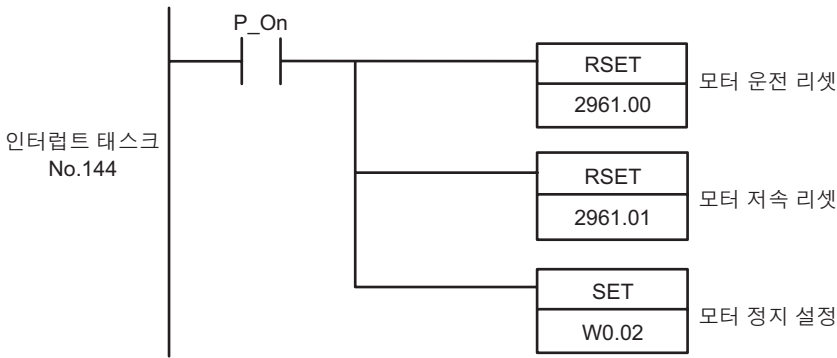
목표 위치에 도달하면 CTBL 명령을 사용하여 인터럽트 태스크를 실행합니다.



고속 카운터의 현재값이 목표값 1(3000)과 일치하면 인터럽트 태스크 번호 143을 실행합니다.



고속 카운터의 현재값이 목표값 2(3500)와 일치하면 인터럽트 태스크 번호 144를 실행합니다.



데이터 메모리 설정

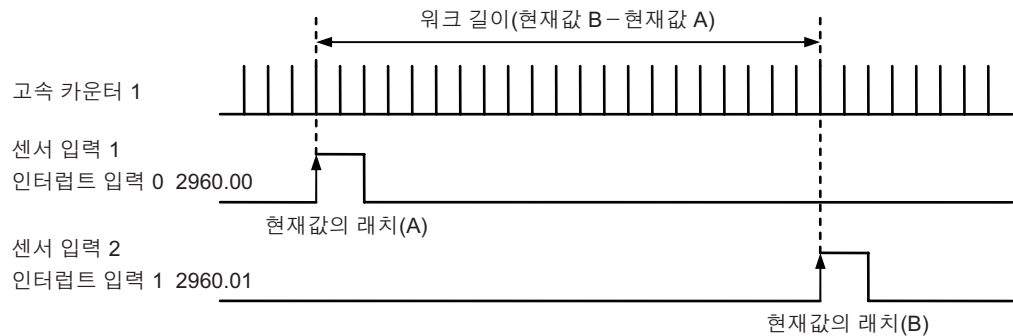
CTBL(비교 테이블 등록) 명령에 필요한 비교 테이블을 D600~606에 설정합니다.

채널	값	내용
D600	0002	비교 개수: 2개
D601	0BB8	목표값 1: 3000(BB8 Hex)
D602	0000	
D603	008F	목표값 1: 인터럽트 태스크 번호 143
D604	0DAC	목표값 2: 3500(DAC Hex)
D605	0000	
D606	0090	목표값 2: 인터럽트 태스크 번호 144

워크 길이 계측(인터럽트를 통한 입력 펄스 수 전송)

● 사양 · 동작 설명

고속 카운터 입력 1을 통해 엔코더의 펄스 입력을 카운트하는 동시에 센서 입력 1, 2를 인터럽트 입력 (IN00: 2960.00, IN01: 2960.01)으로 읽습니다. 센서 입력 1의 ON~센서 입력 2의 ON에 대한 펄스 수를 워크 길이로 읽습니다. 프로그램에서는 IN00, IN01 각각의 인터럽트 입력에 의해 래치된 고속 카운터의 현재값을 뺀 후 결과를 D10에 저장합니다.



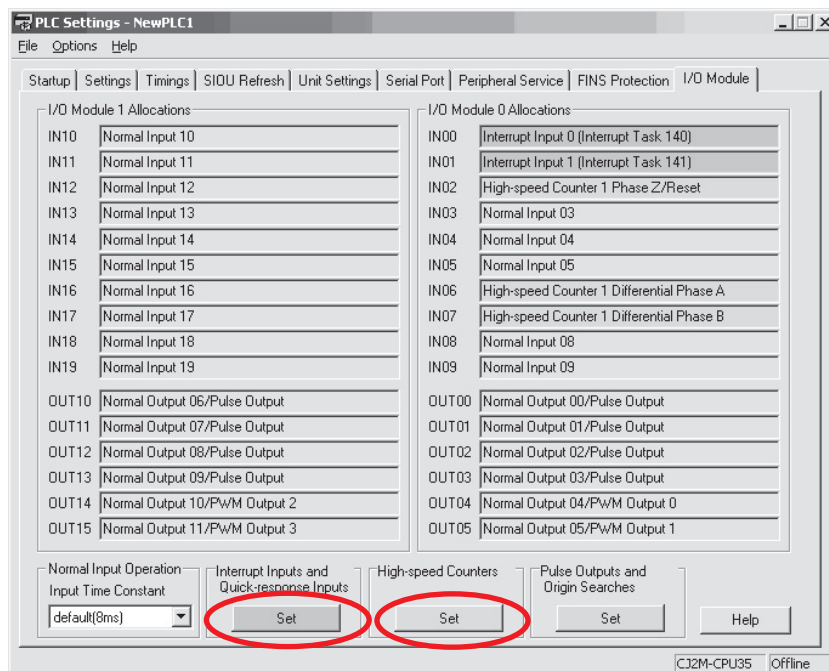
● 사용하는 명령

MSKS 명령 I/O 인터럽트의 허가
INI 명령 고속 카운터의 현재값 변경(제로 클리어)

● 준비

- PLC 시스템 설정
고속 카운터 입력과 인터럽트 입력을 설정합니다.

PLC 시스템 설정 내용	
고속 카운터 1	카운터 설정: 입력 펄스 주파수(최대 100kHz) 계산 모드: * 선형 모드 재설정 방법: * Z상+소프트웨어 재설정 카운터 재설정 후 비교: * 정지 펄스 입력 모드: * 차등 위상
IN00	입력 작업: 인터럽트 입력 에지: 상승 래치: 고속 카운터 1
IN01	입력 작업: 인터럽트 입력 에지: 상승 래치: 고속 카운터 1



High-speed Counter Detailed Settings

Item	High-speed Counter 0	High-speed Counter 1	High-speed Counter 2
Counter Setting	*Do not Use	Input Pulse Frequency (100kHz max.)	*Do not Use
Counting Mode	*Linear Mode	*Linear Mode	*Linear Mode
Ring Counter Max. V	0	0	0
Reset Method	*Phase Z + Software R	*Phase Z + Software Reset	*Phase Z + Software
Comparing After Cou	*Stop	*Stop	*Stop
Pulse Input Mode	*Differential Phase	*Differential Phase	*Differential Phase

Default settings are indicated by asterisks.

Copy High-speed Counter Settings

Copy

Defaults Help

OK Cancel

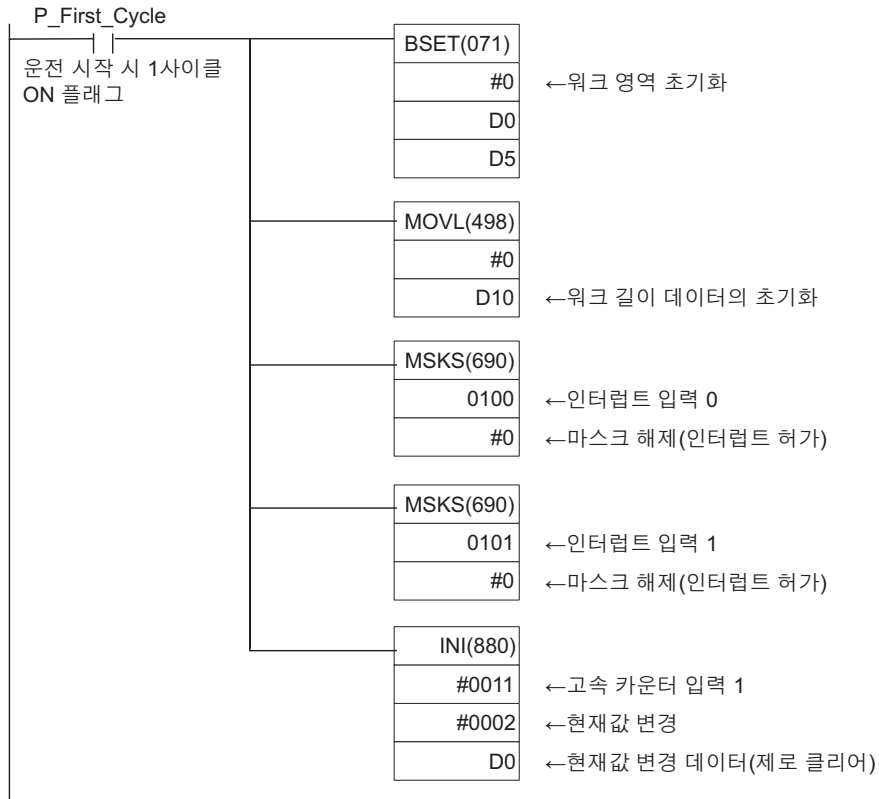
Interrupt Input and Quick-response Input Detailed Settings

Item	IN00	IN01	IN02	IN03	IN10	IN11
Input Operati	Interrupt Input	Interrupt Input	High-speed	Normal Input	Normal Input	Normal
Edge	Rising	Rising	Rising	Rising	Rising	Rising
Latch	High-speed Counter 1	High-speed Counter 1	Do not Use	Do not Use	Do not Use	Do not

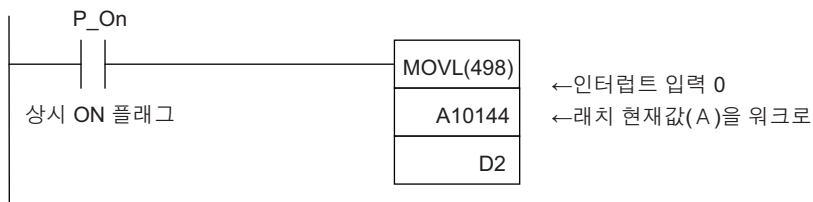
Defaults OK Cancel

● 래더 프로그램

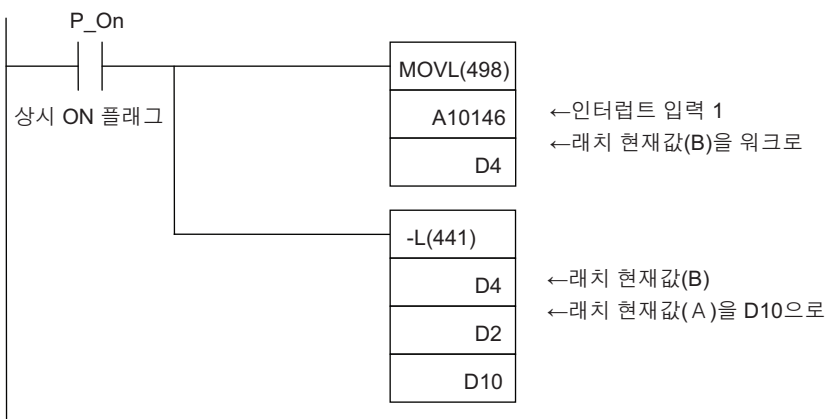
사이클릭 태스크(태스크 번호 0)



IN00 인터럽트 태스크(인터럽트 태스크 번호 140)



IN01 인터럽트 태스크(인터럽트 태스크 번호 141)



펄스 출력 기능

이 장에서는 사다리꼴/S자 제어, JOG 운전, 원점 검색 등의 위치 결정 기능에 대해 설명합니다.

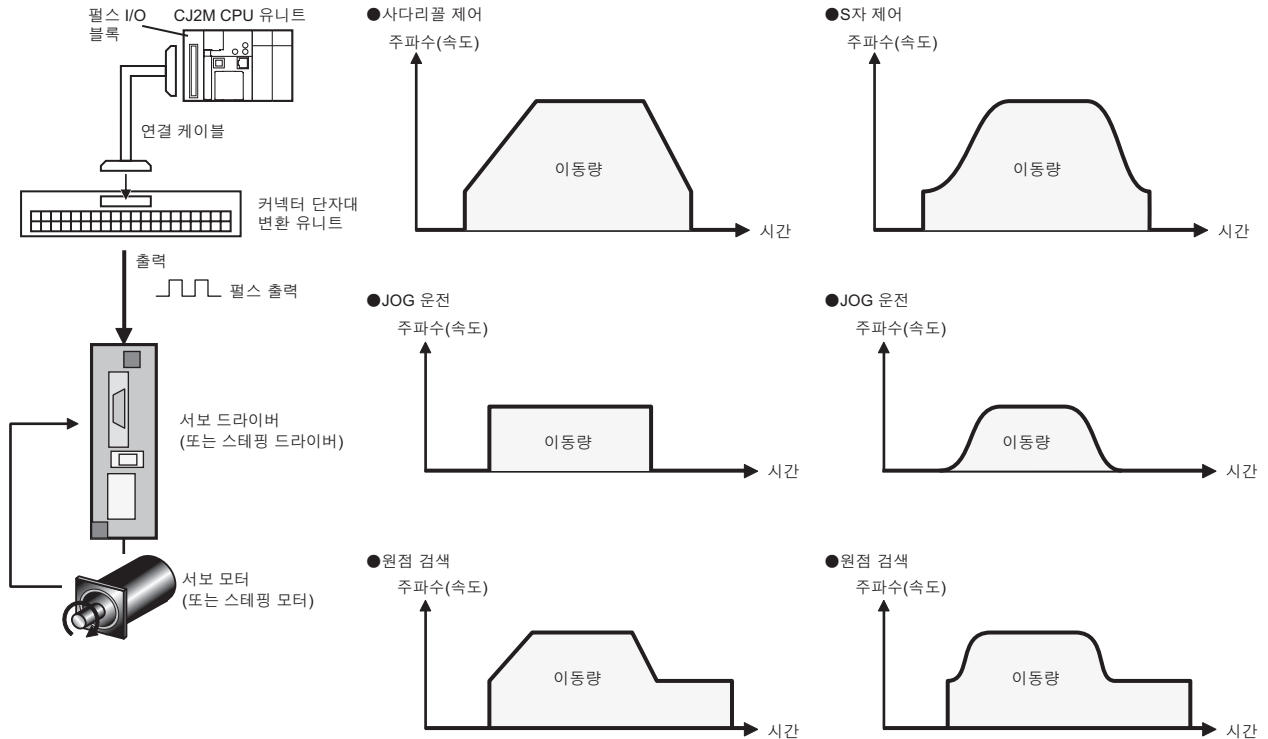
8-1 개요	8-2
8-1-1 개요	8-2
8-1-2 사용 방법	8-3
8-1-3 사양	8-4
8-1-4 배선	8-8
8-2 위치 결정 제어 방법	8-23
8-2-1 위치 결정 제어의 구조	8-23
8-2-2 상대 위치 결정과 절대 위치 결정	8-24
8-2-3 사용 예	8-26
8-3 매뉴얼 운전 방법	8-27
8-3-1 고속 JOG 운전	8-27
8-3-2 저속 JOG 운전	8-27
8-3-3 사용 예	8-28
8-4 인터럽트 피딩 방법	8-30
8-4-1 인터럽트 피딩 명령을 사용	8-30
8-4-2 설정 순서	8-30
8-4-3 PLC 시스템 설정	8-31
8-4-4 인터럽트 피딩 명령: IFEEED	8-32
8-5 원점 결정 방법	8-34
8-5-1 원점 검색 기능	8-34
8-5-2 설정 순서	8-35
8-5-3 PLC 시스템 설정	8-35
8-5-4 원점 검색 명령	8-39
8-5-5 원점 검색 동작	8-40
8-5-6 원점 복귀 기능	8-45
8-5-7 펄스 출력 현재값 변경	8-46
8-5-8 사용 예	8-46
8-6 펄스 출력 현재값 읽기	8-50
8-7 펄스 출력 주파수 읽기	8-51
8-8 관련 특수 보조 릴레이	8-52
8-9 사용 예	8-56
8-9-1 장치물의 일정 크기 절단(피딩)	8-56
8-9-2 팔레타이즈(2축의 다점 위치 결정)	8-59
8-9-3 기판의 상하 반송(다점 진행 위치 결정)	8-67
8-9-4 포장재 이송(인터럽트 피딩)	8-73
8-10 펄스 출력 기능 사용 시의 주의 사항	8-75
8-11 펄스 출력 패턴 목록	8-79
8-11-1 속도 제어(연속 모드)	8-79
8-11-2 위치 결정 제어(단독 모드)	8-80

8-1 개요

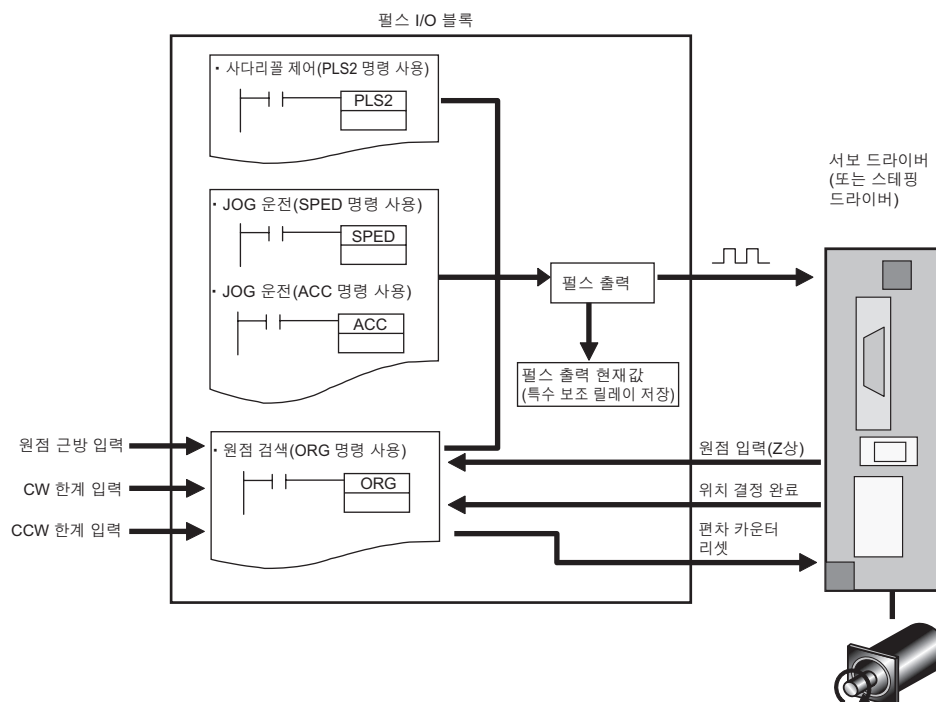
8-1-1 개요

명령을 통해 펄스 I/O 블록의 출력 접점에서 펄스 출력 신호를 출력하며, 펄스 입력의 서보 모터 또는 스테핑 모터를 사용한 위치 결정/속도 제어가 가능합니다.

또한 명령을 통해 원점 검색/원점 복귀를 실행하는 것도 가능합니다.



다음과 같은 구조로 서보 또는 스테핑 모터에서 위치를 결정합니다.



8-1-2 사용 방법

1

PLC 시스템 설정

- 원점 검색을 실행할 때
- 한계 입력 신호를 원점 검색 이외에서도 사용할 때



2

래더 프로그램 작성

펄스 출력 명령을 실행합니다.
펄스 0~3 및 모드를 결정합니다.

사용하는 접점

펄스 출력 접점으로 사용할 수 있는 접점은 다음 표와 같습니다.

펄스 출력 접점 번호는 범용 출력, PWM 출력에도 사용합니다. 따라서 접점 번호를 중복하여 사용할 수 없습니다.

예를 들어, 펄스+방향 출력 방식으로 펄스 출력 1을 사용하면 범용 출력 1은 사용할 수 없습니다.

I/O 블록 번호	접점 기호	채널 번호 (CH)	비트	펄스 출력 기능(*)			동시에 사용할 수 없는 다른 기능	
				CW/CCW 방식	펄스 +방향 방식	원점 검색	범용 출력	PWM 출력
0(오른쪽)	OUT00	2961	00	CW 펄스 출력 0	펄스 출력 0	—	범용 출력 0	—
	OUT01		01	CCW 펄스 출력 0	펄스 출력 1	—	범용 출력 1	—
	OUT02		02	CW 펄스 출력 1	방향 출력 0	—	범용 출력 2	—
	OUT03		03	CCW 펄스 출력 1	방향 출력 1	—	범용 출력 3	—
	OUT04		04	—	—	펄스 출력 0 편차 카운터 리셋 출력(동작 모드: 1/2)	범용 출력 4	PWM 출력 0
	OUT05	05	05	—	—	펄스 출력 1 편차 카운터 리셋 출력(동작 모드: 1/2)	범용 출력 5	PWM 출력 1
1(왼쪽)	OUT10	2963	00	CW 펄스 출력 2	펄스 출력 2	—	범용 출력 6	—
	OUT11		01	CCW 펄스 출력 2	펄스 출력 3	—	범용 출력 7	—
	OUT12		02	CW 펄스 출력 3	방향 출력 2	—	범용 출력 8	—
	OUT13		03	CCW 펄스 출력 3	방향 출력 3	—	범용 출력 9	—
	OUT14		04	—	—	펄스 출력 2 편차 카운터 리셋 출력(동작 모드: 1/2)	범용 출력 10	PWM 출력 2
	OUT15	05	05	—	—	펄스 출력 3 편차 카운터 리셋 출력(동작 모드: 1/2)	범용 출력 11	PWM 출력 3

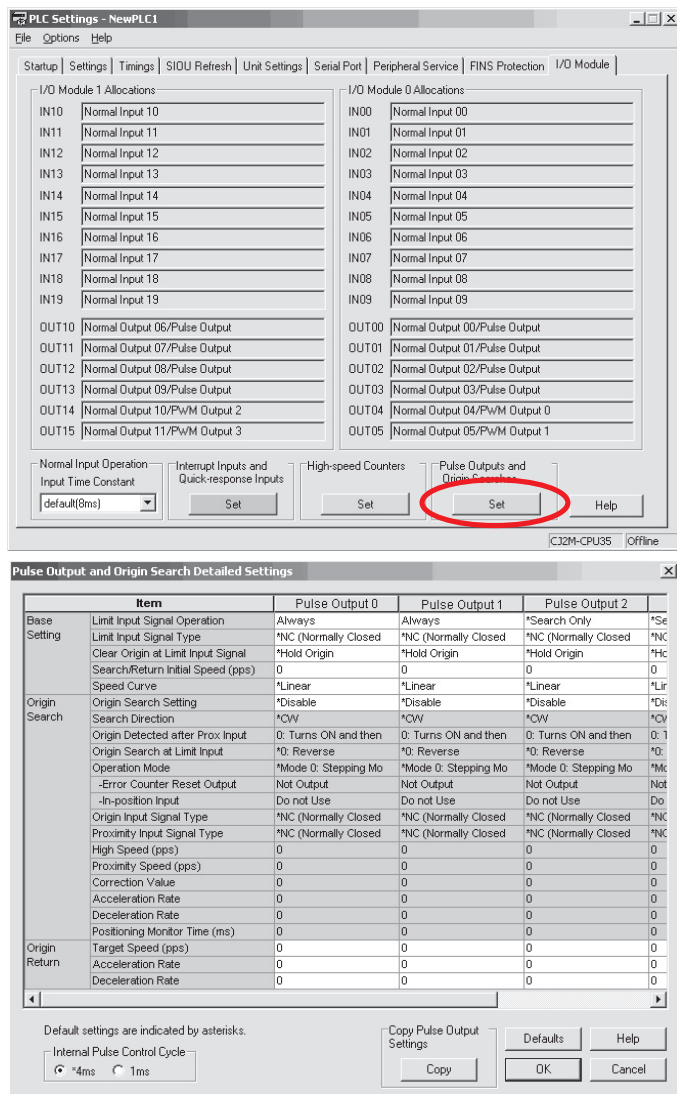
* 펄스 출력 방식은 각 펄스 출력 명령의 피연산자로 지정합니다.

8-1-3 사양

항목	사양
출력 모드	연속 모드(속도 제어용) 또는 단독 모드(위치 제어용)
위치 결정(단독 모드) 시의 명령	PULS 명령+SPED 명령 PULS 명령+ACC 명령 PLS2 명령
속도 제어(연속 모드) 시의 명령	SPED 명령 ACC 명령
원점 결정(원점 검색, 원점 복귀) 명령	ORG 명령
인터럽트 피딩 명령	IFEED 명령
출력 주파수	1pps~100kpps(1pps 단위) 2점×2대
주파수 가감속 비율	1pps~65,535pps(4ms마다) 1pps 단위로 설정 가감속 개별 설정은 PLS2 명령만 가능
내부 펄스 제어 주기	4ms 또는 1ms(PLC 시스템 설정에서 전환)
명령 실행 중의 설정값 변경	목표 주파수, 가감속 비율, 목표 위치 변경 가능
펄스 출력 방식	CW/CCW, 펄스 + 방향
출력 펄스 수	상대 좌표 지정: 00000000~7FFFFFFF Hex(가산/감산 각 방향: 2147483647) 절대 좌표 지정: 80000000~7FFFFFFF Hex(−2147483648~2147483647)
펄스 출력 현재값의 상대/절대 좌표 지정	ORG 명령을 사용한 원점 검색 또는 INI 명령을 사용한 펄스 출력 현재값 변경 시, 원점 확정 상태가 되어 자동으로 절대 좌표가 됩니다. 원점 미확정 상태에서는 상대 좌표가 됩니다.
상대 펄스 지정/절대 펄스 지정	PULS 명령 또는 PLS2 명령의 피연산자에서 지정 가능. 펄스 출력 현재값이 절대 좌표(원점 확정 상태)일 때 절대 펄스 지정 가능. 상대 좌표(원점 미확정 상태)일 때 절대 펄스 지정은 불가능(명령 실행 에러가 됨)
펄스 출력 현재값 저장대상	특수 보조 릴레이 펄스 출력 0: A277 CH(상위 4자리)/A276 CH(하위 4자리) 펄스 출력 1: A279 CH(상위 4자리)/A278 CH(하위 4자리) 펄스 출력 2: A323 CH(상위 4자리)/A322 CH(하위 4자리) 펄스 출력 3: A325 CH(상위 4자리)/A324 CH(하위 4자리) I/O 리프레시 타이밍에 갱신됩니다.

PLC 시스템 설정

원점 검색을 실행하는 경우 또는 한계 입력 신호를 원점 검색 이외에서도 사용하는 경우, PLC 시스템 설정의 [I/O 모듈] 탭-[펄스 출력 및 원본 검색]을 선택하고, [펄스 출력 및 원본 검색 세부 설정]에서 설정합니다.



[펄스 출력 및 원본 검색 세부 설정]

항목		선택 항목	내용
내부 펄스 제어 사이클		4ms	펄스 출력의 제어 주기를 4ms로 설정합니다.
		1ms	펄스 출력의 제어 주기를 1ms로 설정합니다.
기준 설정	입력 신호 제한 작업	검색만	CW/CCW 한계 입력 신호를 원점 검색 기능에서만 사용합니다.
		항상	CW/CCW 한계 입력 신호를 원점 검색 기능 이외에서도 사용합니다.
	입력 신호 제한 유형	NC(정상적으로 닫힘)	한계 입력 신호의 종류가 NC 접점(b 접점)일 때 선택합니다.
		NO(정상적으로 열림)	한계 입력 신호의 종류가 NO 접점(a 접점)일 때 선택합니다.
	제한 입력 신호에서 원본 지우기	원본 대기	한계 입력 신호 입력 시, 펄스 출력을 정지하고 직전의 상태를 유지합니다.
		원본 지우기	한계 입력 신호 입력 시, 펄스 출력을 정지하고 강제로 원점 미확정 상태로 설정합니다.
	검색/반환 초기 속도(pps)	원점 검색 실행 시 모터의 기동 속도를 설정합니다. 1초당 펄스 수(단위: pps)로 지정합니다.	
		선형	가감속이 있는 펄스 출력 실행 시 가감속 비율을 사다리꼴로 설정하는 경우 선택합니다.
	속도 곡선	S-곡선	가감속이 있는 펄스 출력 실행 시 가감속 비율을 S자로 설정하는 경우 선택합니다.

(주의) 펄스 출력 설정을 유효로 하려면 PLC 시스템 설정 전송 후 전원을 껐다 켜야 합니다.
원점 검색의 PLC 시스템 설정에 대해서는 □'8-5 원점 결정 방법'을 참조하십시오.

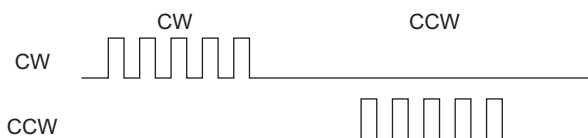
펄스 출력 포트 번호 및 펄스 출력 관련 접점의 결정

● 펄스 출력 방식

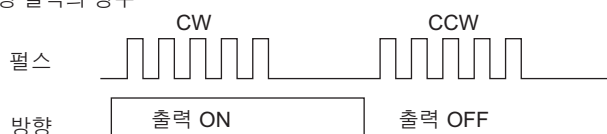
펄스 출력 방식으로는 CW/CCW 방식, 펄스+방향 출력 방식을 사용할 수 있습니다.

펄스 출력 방식은 각 펄스 출력 명령의 피연산자로 지정합니다.

CW/CCW 펄스 출력의 경우



펄스+방향 출력의 경우



● 펄스 출력 포트 번호와 펄스 출력 관련 접점

펄스 출력으로 사용하는 접점은 펄스 출력 포트 번호에 따라 다음과 같습니다.

I/O 블록 번호	접점 기호	출력 접점		펄스 출력 기능(*)			동시에 사용할 수 없는 다른 기능	
		채널	비트	CW/CCW 방식	펄스 +방향 방식	원점 검색	범용 출력	PWM 출력
0(오른쪽)	OUT00	2961CH	00	CW 펄스 출력 0	펄스 출력 0	—	범용 출력 0	—
	OUT01		01	CCW 펄스 출력 0	펄스 출력 1	—	범용 출력 1	—
	OUT02		02	CW 펄스 출력 1	방향 출력 0	—	범용 출력 2	—
	OUT03		03	CCW 펄스 출력 1	방향 출력 1	—	범용 출력 3	—
1(왼쪽)	OUT10	2963CH	00	CW 펄스 출력 2	펄스 출력 2	—	범용 출력 6	—
	OUT11		01	CCW 펄스 출력 2	펄스 출력 3	—	범용 출력 7	—
	OUT12		02	CW 펄스 출력 3	방향 출력 2	—	범용 출력 8	—
	OUT13		03	CCW 펄스 출력 3	방향 출력 3	—	범용 출력 9	—

* 펄스 출력 방식은 각 펄스 출력 명령의 피연산자로 지정합니다.

원점 검색 사용 시

다음과 같은 입력 접점, 출력 접점을 사용합니다.

- 입력 접점

I/O 블록 번호	접점 기호	입력 접점		기능	동시에 사용할 수 없는 다른 기능			
		채널	비트	원점 검색	범용 입력	인터럽트 입력	펄스 캐치 입력	고속 카운터
0(오른쪽)	IN00	2960CH	00	펄스 0 원점 입력 신호 (상시)	범용 입력 0	인터럽트 입력 0	펄스 캐치 0	—
	IN01		01	펄스 0 원점 근방 입력 신호 (원점 검출 방법: 0/1)	범용 입력 1	인터럽트 입력 1	펄스 캐치 1	—
	IN02		02	펄스 1 원점 입력 신호 (상시)	범용 입력 2	인터럽트 입력 2	펄스 캐치 2	카운터 1 Z상/리셋
	IN03		03	펄스 1 원점 근방 입력 신호 (원점 검출 방법: 0/1)	범용 입력 3	인터럽트 입력 3	펄스 캐치 3	카운터 0 Z상/리셋
	IN04		04	펄스 0 위치 결정 완료 신호 (동작 모드: 2)	범용 입력 4	—	—	—
	IN05		05	펄스 1 위치 결정 완료 신호 (동작 모드: 2)	범용 입력 5	—	—	—
1(왼쪽)	IN10	2962CH	00	펄스 2 원점 입력 신호 (상시)	범용 입력 10	인터럽트 입력 4	펄스 캐치 4	—
	IN11		01	펄스 2 원점 근방 입력 신호 (원점 검출 방법: 0/1)	범용 입력 11	인터럽트 입력 5	펄스 캐치 5	—
	IN12		02	펄스 3 원점 입력 신호 (상시)	범용 입력 12	인터럽트 입력 6	펄스 캐치 6	카운터 3 Z상/리셋
	IN13		03	펄스 3 원점 근방 입력 신호 (원점 검출 방법: 0/1)	범용 입력 13	인터럽트 입력 7	펄스 캐치 7	카운터 2 Z상/리셋
	IN14		04	펄스 2 위치 결정 완료 신호 (동작 모드: 2)	범용 입력 14	—	—	—
	IN15		05	펄스 3 위치 결정 완료 신호 (동작 모드: 2)	범용 입력 15	—	—	—

- 출력 접점

I/O 블록 번호	접점 기호	출력 접점		기능	동시에 사용할 수 없는 다른 기능	
		채널	비트		범용 출력	PWM 출력
0(오른쪽)	OUT04	2961CH	04	펄스 출력 0 편차 카운터 리셋 출력(동작 모드: 1/2)	범용 출력 4	PWM 출력 0
	OUT05		05	펄스 출력 1 편차 카운터 리셋 출력(동작 모드: 1/2)	범용 출력 5	PWM 출력 1
1(왼쪽)	OUT14	2963CH	04	펄스 출력 2 편차 카운터 리셋 출력(동작 모드: 1/2)	범용 출력 10	PWM 출력 2
	OUT15		05	펄스 출력 3 편차 카운터 리셋 출력(동작 모드: 1/2)	범용 출력 11	PWM 출력 3



참고

원점 검색을 동작 모드 0에서 사용하는 경우, 출력 4/5/10/11은 PWM 출력 또는 범용 출력으로 사용할 수 있습니다.

8-1-4 배선

사용하는 커넥터 핀

- CW/CCW 출력의 경우

- 싱크 타입(CJ2M-MD211)

I/O 블록 번호 0(오른쪽)					I/O 블록 번호 1(왼쪽)				
출력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용	출력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용
펄스 출력 0	OUT00	31	A16	CW 펄스 출력	펄스 출력 2	OUT10	31	A16	CW 펄스 출력
	OUT01	32	B16	CCW 펄스 출력		OUT11	32	B16	CCW 펄스 출력
펄스 출력 1	OUT02	33	A17	CW 펄스 출력	펄스 출력 3	OUT12	33	A17	CW 펄스 출력
	OUT03	34	B17	CCW 펄스 출력		OUT13	34	B17	CCW 펄스 출력
-		37	A19	출력용 전원 입력 +V	-		37	A19	출력용 전원 입력 +V
		38	B19				38	B19	
-		39	A20	COM	-		39	A20	COM
		40	B20				40	B20	

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

- 소스 타입(CJ2M-MD212)

I/O 블록 번호 0(오른쪽)					I/O 블록 번호 1(왼쪽)				
출력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용	출력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용
펄스 출력 0	OUT00	31	A16	CW 펄스 출력	펄스 출력 2	OUT10	31	A16	CW 펄스 출력
	OUT01	32	B16	CCW 펄스 출력		OUT11	32	B16	CCW 펄스 출력
펄스 출력 1	OUT02	33	A17	CW 펄스 출력	펄스 출력 3	OUT12	33	A17	CW 펄스 출력
	OUT03	34	B17	CCW 펄스 출력		OUT13	34	B17	CCW 펄스 출력
-		37	A19	COM	-		37	A19	COM
		38	B19				38	B19	
-		39	A20	출력용 전원 입력 -V	-		39	A20	출력용 전원 입력 -V
		40	B20				40	B20	

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

● 펄스+방향 출력의 경우

• 싱크 타입(CJ2M-MD211)

I/O 블록 번호 0(오른쪽)					I/O 블록 번호 1(왼쪽)				
출력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용	출력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용
펄스 출력 0	OUT00	31	A16	펄스 출력	펄스 출력 2	OUT10	31	A16	펄스 출력
	OUT02	33	A17	방향 출력		OUT12	33	A17	방향 출력
펄스 출력 1	OUT01	32	B16	펄스 출력	펄스 출력 3	OUT11	32	B16	펄스 출력
	OUT03	34	B17	방향 출력		OUT13	34	B17	방향 출력
-		37	A19	출력용 전원 입력 +V	-		37	A19	출력용 전원 입력 +V
		38	B19				38	B19	
-		39	A20	COM	-		39	A20	COM
		40	B20				40	B20	

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

• 소스 타입(CJ2M-MD212)

I/O 블록 번호 0(오른쪽)					I/O 블록 번호 1(왼쪽)				
출력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용	출력 종류 /번호	접점 기호	핀 번호	(*)	내용
펄스 출력 0	OUT00	31	A16	펄스 출력	펄스 출력 2	OUT10	31	A16	펄스 출력
	OUT02	33	A17	방향 출력		OUT12	33	A17	방향 출력
펄스 출력 1	OUT01	32	B16	펄스 출력	펄스 출력 3	OUT11	32	B16	펄스 출력
	OUT03	34	B17	방향 출력		OUT13	34	B17	방향 출력
-		37	A19	COM	-		37	A19	COM
		38	B19				38	B19	
-		39	A20	출력용 전원 입력 -V	-		39	A20	출력용 전원 입력 -V
		40	B20				40	B20	

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

서보 드라이버, 외부 센서와 연결

● 펄스 출력 0의 연결

I/O 블록 번호	접점 기호	접점		주소		신호		원점 검색			
		핀 번호	(*)					동작 모드 0	동작 모드 1	동작 모드 2	
0 (오른쪽)	OUT00	31	A16	2961.00	A277/276CH 에 현재값이 저장됨	CW/ CCW 방식일 때	CW	서보 드라이버의 펄스 입력(CW)에 연결			
	OUT01	32	B16	2961.01			CCW	서보 드라이버의 펄스 입력(CCW)에 연결			
	OUT00	31	A16	2961.00	A277/276CH 에 현재값이 저장됨	펄스 + 방향일 때	펄스	서보 드라이버의 펄스 입력(PULS)에 연결			
	OUT02	33	A17	2961.02			방향	서보 드라이버의 방향 입력(SIGN)에 연결			
	—	범용 입력		외부 신호를 수신하여 래더 프로그램에서 A540.08에 써야 함		CW 한계 검출 센서		센서를 범용 입력에 연결			
	—	범용 입력		외부 신호를 수신하여 래더 프로그램에서 A540.09에 써야 함		CCW 한계 검출 센서		센서를 범용 입력에 연결			
	IN00	1	A1	2960.00		원점 입력		센서를 연결	서보 드라 이버의 Z상 신호 (기호 Z)에 연결	서보 드라 이버의 Z상 신호 (기호 Z)에 연결	
	IN01	2	B1	2960.01		원점 근방 입력		센서를 연결			
	OUT04	35	A18	2961.04		편차 카운터 리셋 출력		사용 안 함	서보 드라이버의 편차 카운터 리셋(기호 ECRST)에 연결		
	IN04	13	A7	2960.04		위치 결정 완료 신호(INP)			사용 안 함 서보 드라 이버의 위 치 결정 완 료 신호(기 호 INP)에 연결		

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

● 펄스 출력 1의 연결

I/O 블록 번호	접점 기호	접점		주소		신호		원점 검색		
		핀 번호	(*)					동작 모드 0	동작 모드 1	동작 모드 2
0 (오른쪽)	OUT02	33	A17	2961.02	A279/278CH 에 현재값이 저장됨	CW/ CCW 방 식일 때	CW	서보 드라이버의 펄스 입력(CW)에 연결		
	OUT03	34	B17	2961.03			CCW	서보 드라이버의 펄스 입력(CCW)에 연결		
	OUT01	32	B16	2961.01	A279/278 CH 에 현재값이 저장됨	펄스 + 방향일 때	펄스	서보 드라이버의 펄스 입력(PULS)에 연결		
	OUT03	34	B17	2961.03			방향	서보 드라이버의 방향 입력(SIGN)에 연결		
	—	범용 입력		외부 신호를 수신하여 래더 프로그램에서 A541.08에 써야 함		CW 한계 검출 센서		센서를 범용 입력에 연결		
	—	범용 입력		외부 신호를 수신하여 래더 프로그램에서 A541.09에 써야 함		CCW 한계 검출 센서		센서를 범용 입력에 연결		
	IN02	7	A4	2960.02		원점 입력		센서를 연결	서보 드라 이버의 Z상 신호 (기호 Z)에 연결	서보 드라 이버의 Z상 신호 (기호 Z)에 연결
	IN03	8	B4	2960.03		원점 근방 입력		센서를 연결		
	OUT05	36	B18	2961.05		편차 카운터 리셋 출력		사용 안 함	서보 드라이버의 편차 카운터 리셋(기호 ECRST)에 연결	
IN05	14	B7	2960.05		위치 결정 완료 신호(INP)		사용 안 함		서보 드라 이버의 위 치 결정 완 료 신호(기 호 INP)에 연결	

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

● 펄스 출력 2의 연결

I/O 블록 번호	접점 기호	접점		주소		신호		원점 검색			
		핀 번호	(*)					동작 모드 0	동작 모드 1	동작 모드 2	
1 (왼쪽)	OUT10	31	A16	2963.00	A323 /A322 에 현재값이 저장됨	CW/ CCW일 때	CW	서보 드라이버의 펄스 입력(CW)에 연결			
	OUT11	32	B16	2963.01			CCW	서보 드라이버의 펄스 입력(CCW)에 연결			
	OUT10	31	A16	2963.00	A323 /A322 에 현재값이 저장됨	펄스 + 방향일 때	펄스	서보 드라이버의 펄스 입력(PULS)에 연결			
	OUT12	33	A17	2963.02			방향	서보 드라이버의 펄스 입력(SIGN)에 연결			
	—	범용 입력		외부 신호를 수신하여 래더 프로그램에서 A542.08에 써야 함		CW 한계 검출 센서		센서를 범용 입력에 연결			
	—	범용 입력		외부 신호를 수신하여 래더 프로그램에서 A542.09에 써야 함		CCW 한계 검출 센서		센서를 범용 입력에 연결			
	IN10	1	A1	2962.00		원점 입력		센서를 연결	서보 드라 이버의 Z상 신호 (기호 Z)에 연결	서보 드라 이버의 Z상 신호 (기호 Z)에 연결	
	IN11	2	B1	2962.01		원점 근방 입력		센서를 연결			
	OUT14	35	A18	2963.04		편차 카운터 리셋 출력		사용 안 함	서보 드라이버에 대한 편차 카운터 리셋(기호 ECRST)에 연결		
	IN14	13	A7	2962.04		위치 결정 완료 신호(INP)			사용 안 함	서보 드라 이버의 위 치 결정 완 료 신호(기 호 INP)에 연결	

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

● 펄스 출력 3의 연결

I/O 블록 번호	접점 기호	접점		주소		신호		원점 검색		
		핀 번호	(*)					동작 모드 0	동작 모드 1	동작 모드 2
1 (왼쪽)	OUT12	33	A17	2963.02	A325/A324 에 현재값이 저장됨	CW/ CCW일 때	CW	서보 드라이버의 펄스 입력(CW)에 연결		
	OUT13	34	B17	2963.03			CCW	서보 드라이버의 펄스 입력(CCW)에 연결		
	OUT11	32	B16	2963.01	A325/A324 에 현재값이 저장됨	펄스 + 방향일 때	펄스	서보 드라이버의 펄스 입력(PULS)에 연결		
	OUT13	34	B17	2963.03			방향	서보 드라이버의 펄스 입력(SIGN)에 연결		
	—	범용 입력		외부 신호를 수신하여 래더 프로그램에서 A543.08에 써야 함		CW 한계 검출 센서		센서를 범용 입력에 연결		
	—	범용 입력		외부 신호를 수신하여 래더 프로그램에서 A543.09에 써야 함		CCW 한계 검출 센서		센서를 범용 입력에 연결		
	IN12	7	A4	2962.02		원점 입력		센서를 연결	서보 드라 이버의 Z상 신호 (기호 Z)에 연결	서보 드라 이버의 Z상 신호 (기호 Z)에 연결
	IN13	8	B14	2962.03		원점 근방 입력		센서를 연결		
	OUT15	36	B18	2963.05		편차 카운터 리셋 출력		사용 안 함	서보 드라이버에 대한 편차 카운터 리셋(기호 ECRST)에 연결	
IN15	14	B7	2962.05		위치 결정 완료 신호(INP)		사용 안 함		서보 드라 이버의 위 치 결정 완 료 신호(기 호 INP)에 연결	

* 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

출력부의 연결 예

모터 드라이버와의 연결 예가 나와 있습니다. 실제로 연결할 때는 사용할 모터 드라이버의 사양을 확인한 후 연결하십시오.

펄스 I/O 블록과 모터 드라이버 사이의 배선 길이는 최대 3m로 하십시오.

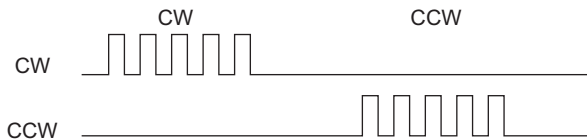
펄스 출력부의 출력 트랜지스터가 OFF인 상태는 펄스를 출력하지 않는 상태입니다.

방향 출력의 경우, OFF는 CCW 출력 중임을 나타냅니다.

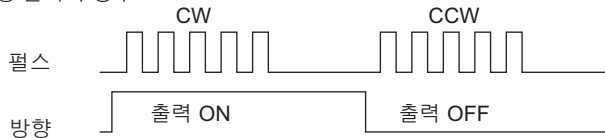
펄스 출력용 DC24V/DC5V 전원은 다른 입출력용 전원과 공용으로 사용하지 마십시오.



CW/CCW 펄스 출력의 경우

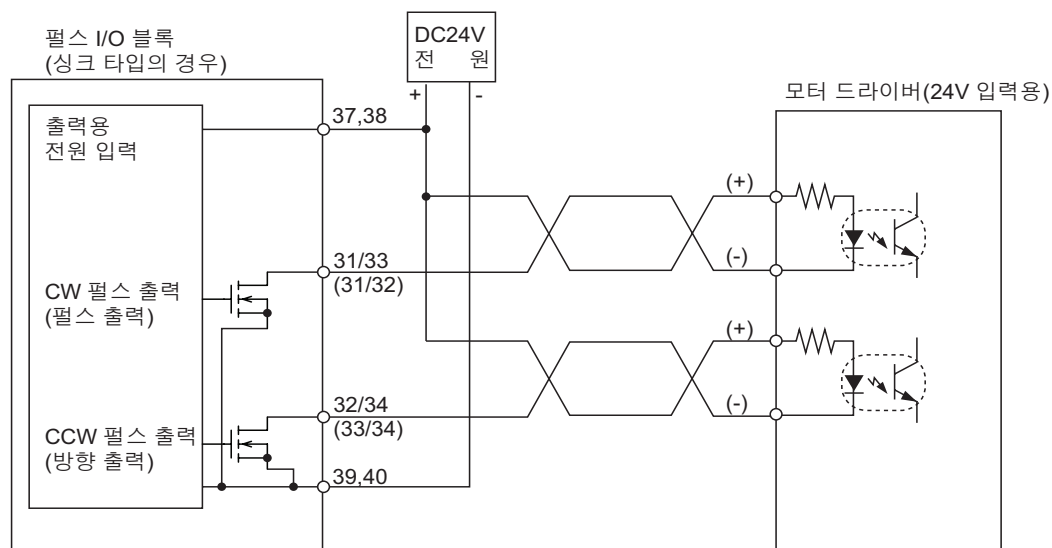


펄스+방향 출력의 경우



● CW/CCW 펄스 출력, 펄스+방향 출력

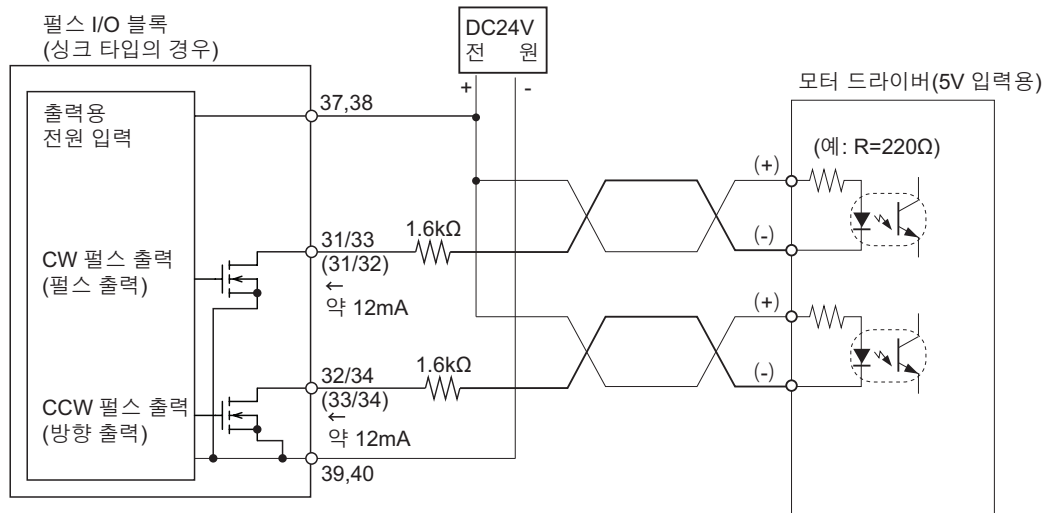
- DC24V 포토 커플러 입력의 모터 드라이버 사용 시



주의: 괄호 안은 펄스+방향 출력 시의 연결

● DC5V 포토 커플러 입력의 모터 드라이버 사용 시

- 연결 예 1

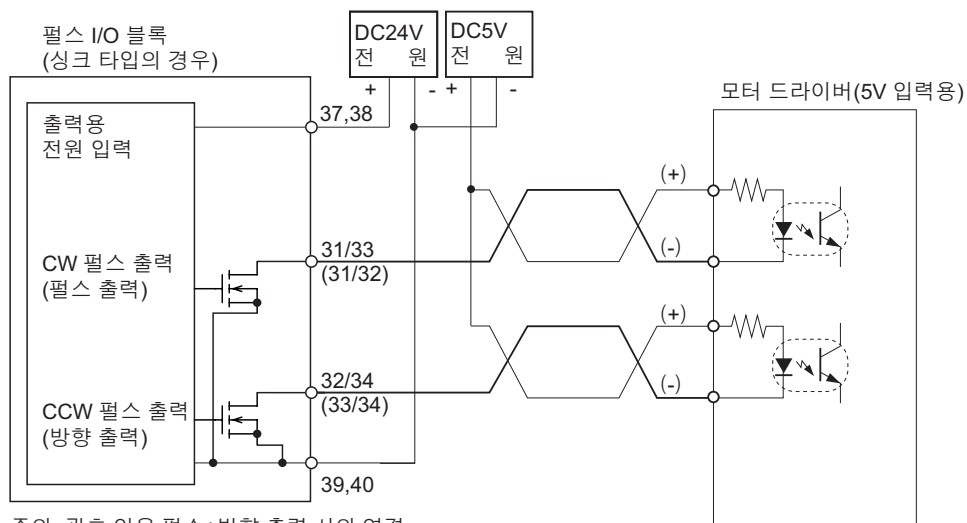


주의: 괄호 안은 펄스+방향 출력 시의 연결

이 예에서는 5V 입력의 모터 드라이버를 DC24V 전원에서 사용합니다. NC 유닛의 출력 전류가 모터 드라이버측의 입력 회로를 손상시키지 않으며 충분히 ON될 수 있도록 주의하십시오.

1.6kΩ의 저항은 전력 디레이팅을 고려하십시오.

- 연결 예 2



주의: 괄호 안은 펄스+방향 출력 시의 연결



사용상의 주의 사항

출력을 펄스 출력으로 사용하는 경우는 출력 전류 7mA 이상, 30mA 이하의 부하를 연결하십시오. 30mA 이상의 전류가 흐르는 경우, 유닛 내부 부품 고장의 원인이 됩니다.

7mA 이하의 전류인 경우, 출력 파형의 상승/하강이 지연되어 출력 주파수를 충족시킬 수 없는 경우가 있습니다. 7mA 이하의 부하인 경우, 바이패스 저항을 장착하여 7mA 이상(권장 10mA 이상)의 출력 전류가 흐르도록 하십시오.

바이패스 저항은 다음 식으로 산출합니다.

$$R \leq \frac{V_{cc}}{I_{OUT} - I_{IN}}$$

V_{cc} : 출력 전압(V)

I_{OUT} : 출력 전류(A)

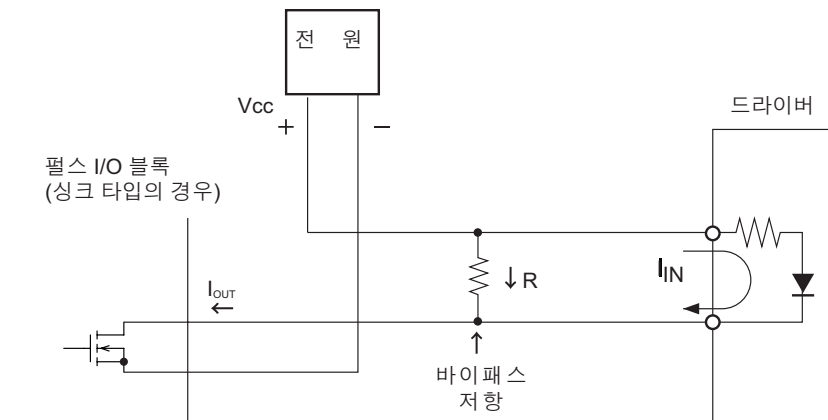
(7~30mA)

$$\text{전력 } W \geq \frac{V_{cc}^2}{R} \times 4 (\text{여유도})$$

I_{IN} : 드라이버의 입력 전류

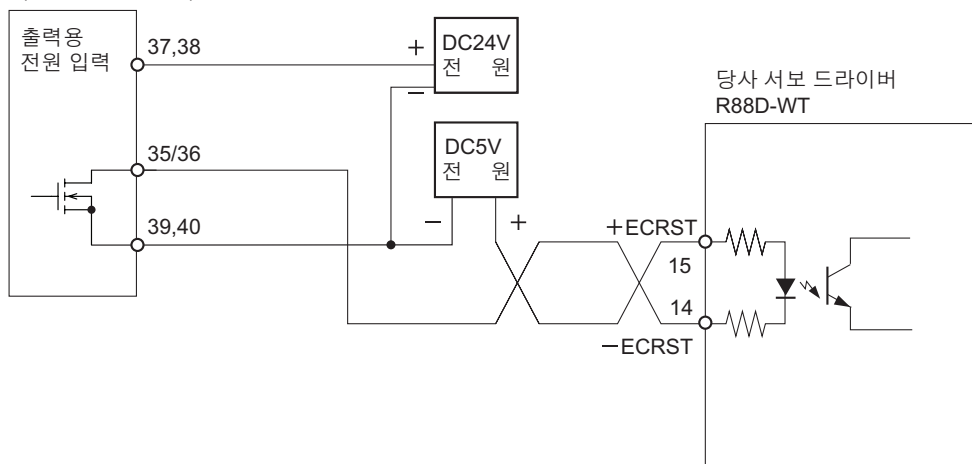
R: 바이패스 저항(Ω)

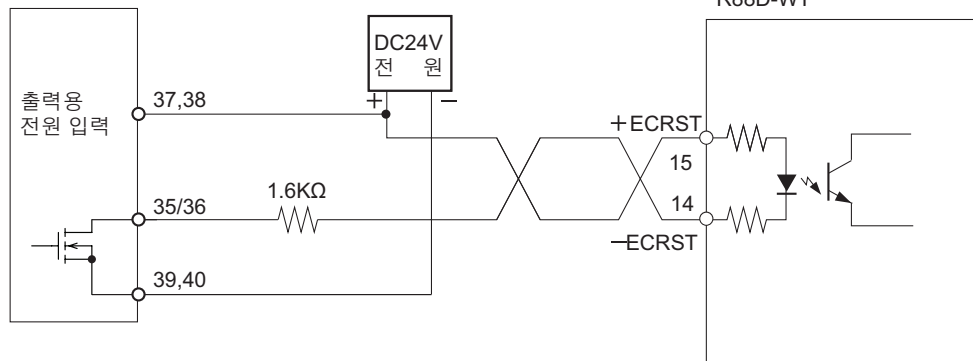
(회로 예)



● 편차 카운터 리셋 출력의 연결 예

펄스 I/O 블록
(싱크 타입의 경우)



펄스 I/O 블록
(싱크 타입의 경우)

각종 모터 드라이버와의 연결 예

펄스 출력 0 또는 2를 배선한 경우의 예가 나와 있습니다. 펄스 출력 1 또는 3을 사용하는 경우는 [□'3-2-1 커넥터 핀 배열'](#)을 참조하십시오.

오므론 서보 드라이버와 연결하는 경우, 서보 중계 유니트를 사용하여 간단히 연결할 수 있습니다. 서보 중계 유니트를 사용한 연결 구성은 [□'3-2-3 배선 방법'](#)의 '서보 중계 유니트 사용'(3-11페이지)을 참조하십시오.

스테핑 모터 또는 타사 서보 드라이버를 사용한 연결 구성에 대해서는 [□'3-2-3 배선 방법'](#)의 '커넥터 단자대 변환 유니트 사용' 또는 '커넥터 장착 케이블을 자체 제작하여 직접 연결'을 참조하십시오.



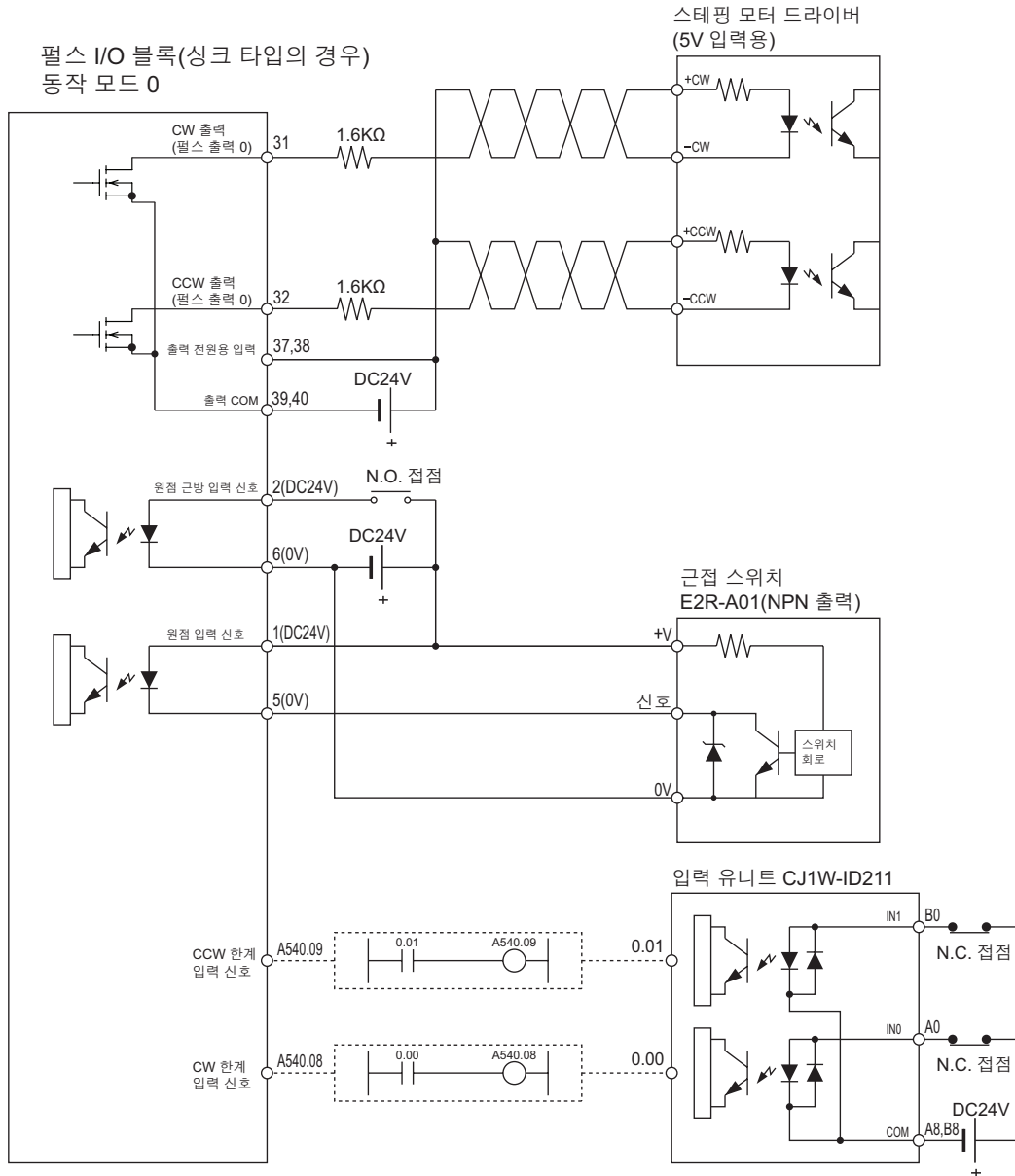
사용상의 주의 사항

- 사용하지 않는 입력에서 N.C. 입력 단자는 반드시 전원을 연결하여 ON시키십시오.
- 스테핑 모터 드라이버 또는 서보 모터 드라이버와의 연결은 실드선을 사용하십시오. 실드는 NC 유니트측과 드라이버측의 양끝에서 FG에 연결하십시오.
- 모터 드라이버와 연결하는 케이블의 길이는 3m 이내로 하십시오.

● 동작 모드 0의 연결 예

동작 모드 0에서는 원점 입력 신호의 기동을 검출하여 원점 결정을 수행합니다. 편차 카운터 리셋 출력과 위치 결정 완료 신호는 사용하지 않습니다.

여기서는 스텝핑 모터를 사용하여 원점 입력 신호에 센서를 연결한 예를 설명합니다.

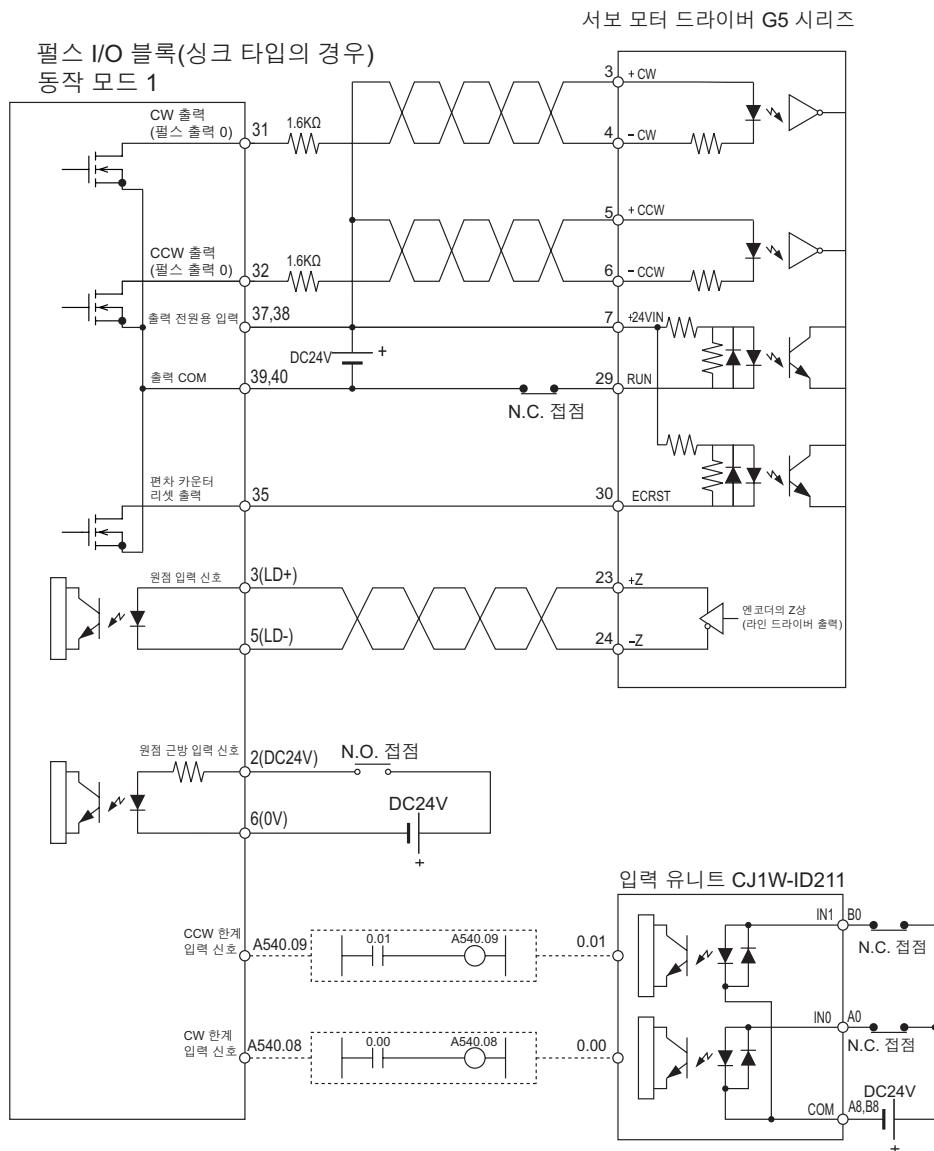


● 동작 모드 1의 연결 예

동작 모드 1의 경우는 원점 입력 신호의 기동을 검출하여 원점 결정을 수행한 후 편차 카운터 리셋 출력을 ON합니다.

서보 모터 드라이버를 사용하며 엔코더의 Z상을 원점 입력 신호로 사용한 경우의 예입니다.

이 예에서는 당사 G5 시리즈 서보 모터 드라이버를 사용하고 있습니다.



래더 프로그램에서 펄스 제어 명령 실행

펄스 출력 기능은 래더 프로그램에서 전용 펄스 제어 명령을 실행하여 사용할 수 있습니다.

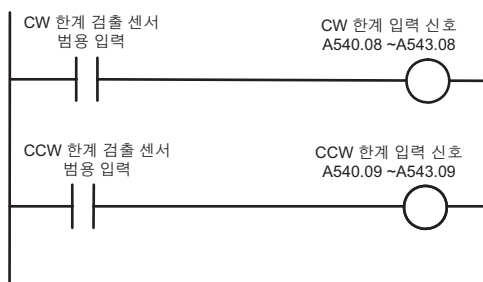
● 사용하는 명령

다음 명령을 사용합니다.

목적	개요	명령	참조대상
사다리꼴/S자 제어를 수행하고 싶은 경우	개별 가감속 비율의 사다리꼴/S자 가감속 펄스 출력 제어 실행 (펄스량 설정도 실행)	ACC(주파수 가감속 제어) PLS2(위치 결정)	☐ '8-2'
JOG 운전을 실시하고 싶은 경우	가감속 없음	SPED(주파수 설정)	☐ '8-3'
	가감속 있음	ACC(주파수 가감속 제어)	
원점 검색을 수행하고 싶은 경우	펄스 출력을 통해 모터를 실제로 작동시키고 원점 근방 입력이나 원점 입력을 통해 기계 원점을 확정	ORG(원점 검색)	☐ '8-5-4'
원점 복귀를 수행하고 싶은 경우	임의의 위치에서 원점 위치로 복귀	ORG(원점 복귀)	☐ '8-6'
펄스 출력 현재값을 변경하거나 읽어오고 싶은 경우	펄스 출력 현재값을 변경(원점 확정 상태로 설정)	INI(동작 모드 제어)	☐ '8-5-7'
	펄스 출력 현재값 읽기	PRV(펄스 현재값 읽기)	☐ '8-6'
인터럽트 태스크를 사용하지 않고 인터럽트 피딩을 수행하고 싶은 경우	인터럽트 입력 조건 발생 시 지정 펄스량만큼 이동하고 감속 정지	IFEED (인터럽트 피딩)	☐ '8-4'

● OUT 명령을 사용한 특수 보조 릴레이로의 출력

래더 프로그램에서 범용 입력에 연결된 CW 한계 검출 센서, CCW 한계 검출 센서의 신호를 수신하여 다음과 같이 OUT 명령을 사용하여 특수 보조 릴레이에 씁니다.

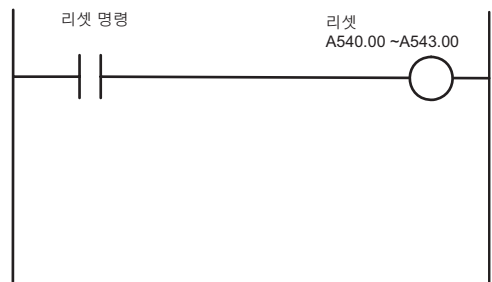


쓰기대상 특수 보조 릴레이

특수 보조 릴레이		명칭	설명
채널	비트		
A540	08	펄스 출력 0 CW 한계 입력 신호	범용 입력에 연결된 외부 센서의 신호를 수신하여 사용자 측에서 써야 합니다.
	09	펄스 출력 0 CCW 한계 입력 신호	
A541	08	펄스 출력 1 CW 한계 입력 신호	
	09	펄스 출력 1 CCW 한계 입력 신호	
A542	08	펄스 출력 2 CW 한계 입력 신호	
	09	펄스 출력 2 CCW 한계 입력 신호	
A543	08	펄스 출력 3 CW 한계 입력 신호	
	09	펄스 출력 3 CCW 한계 입력 신호	

● 펄스 출력 현재값 리셋

사이클마다 공통 처리에서 리셋 플래그의 기동을 감지하여 펄스 출력 현재값을 클리어합니다. 이때 펄스 출력 중이면 클리어하지 않습니다.



특수 보조 릴레이

특수 보조 릴레이		명칭	설명
채널	비트		
A540	00	펄스 출력 0 리셋	이 플래그가 0(OFF)→1(ON)이 되었을 때 펄스 출력 현재값을 클리어합니다.
A541	00	펄스 출력 1 리셋	
A542	00	펄스 출력 2 리셋	
A543	00	펄스 출력 3 리셋	

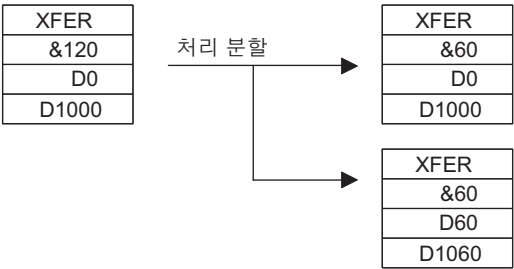


안전상의 중요 사항

래더 프로그램 내에서 BCNT(비트 카운트), BSET(블록 설정) 및 XFER(블록 전송) 명령을 사용하는 경우는 1명령으로 처리하는 데이터 범위가 100CH 이하가 되도록 하십시오. 100CH를 초과하는 데이터를 처리하려면 여러 개의 명령으로 분할하십시오.

이들 명령 실행 중에는 펄스 출력을 제어할 수 없으므로 1명령에서 100CH를 초과하는 데이터를 처리하면 펄스 출력이 예기치 않게 순간 정지할 수 있습니다.

D0부터 120CH분의 데이터를 D1000 이후에 전송하는 경우



8-2 위치 결정 제어 방법

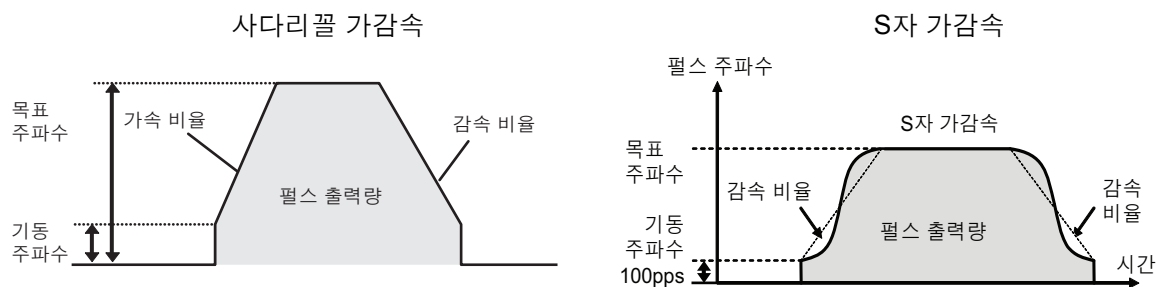
PLS2 명령을 사용한 경우의 펄스 출력 사용 순서에 대해 아래에서 설명합니다.

8-2-1 위치 결정 제어의 구조

목표 주파수, 기동 주파수, 가속 비율, 방향 등을 미리 설정해두면 다음과 같은 시간 차트가 사다리꼴 또는 S자가 되도록 위치 결정 제어를 수행합니다.

목표 주파수 등은 PLS2 명령의 피연산자로 지정합니다.

가속도를 사다리꼴 제어로 할지, S자 제어로 할지는 PLC 시스템 설정으로 지정합니다.



목표 주파수	1pps~100kpps(1pps 단위)
기동 주파수	0pps~100kpps(1pps 단위) (*)
가속 비율	1pps~65,535pps(4ms마다) 1pps 단위로 설정
감속 비율	1pps~65,535pps(4ms마다) 1pps 단위로 설정
방향 지정	CW 방향/CCW 방향을 설정
펄스 출력량	상대 좌표 지정: 00000000~7FFFFFFF Hex (가산/감산 각 방향: 2147483647)
	절대 좌표 지정: 80000000~7FFFFFFF Hex (-2147483648~2147483647)

* S자 가속을 지정한 경우, 기동 주파수는 100pps 이상이 됩니다.

PLC 시스템 설정에서
'가속 곡선'으로
지정합니다.

● S자 가속에 의한 위치 결정

S자 가속의 위치 결정에서 초기 가속 비율을 작게 하면 사다리꼴 가속 비율의 경우보다 충격이나 진동을 억제할 수 있습니다.

허용 최대 가속도에 여유가 있는 경우 선택할 수 있습니다.



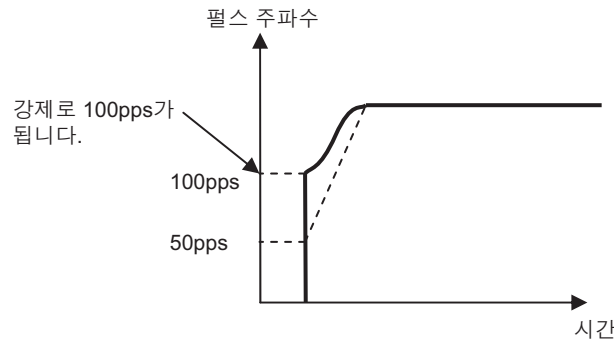
참고

- ACC 명령에서도 동일하게 가감속 부분이 S자 곡선이 됩니다.
- S자 가감속의 가감속 곡선은 설정된 가감속 비율의 직선을 3차 함수에 가까운 곡선(3차 다항식에 근사)이 됩니다. 곡선의 파라미터를 변경할 수는 없습니다.
동일한 가감속 시간의 사다리꼴 가감속에 대해 최대 가속도는 1.5배가 됩니다.

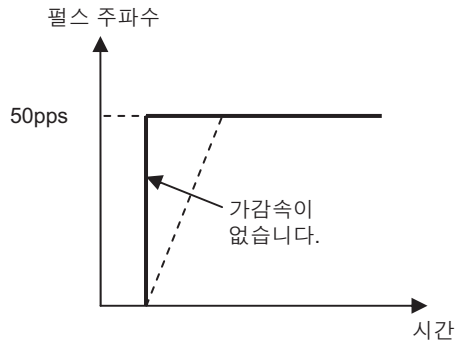


사용상의 주의 사항

- 기동 주파수가 100pps 미만인 경우, 강제로 100pps가 됩니다.



- 목표 주파수가 100pps 미만인 경우는 가감속을 실행하지 않습니다.



8-2-2 상대 위치 결정과 절대 위치 결정

● 상대 좌표계/절대 좌표계의 선택

펄스 출력 현재값의 절대 좌표계/상대 좌표계는 다음과 같으며, 자동으로 결정됩니다.

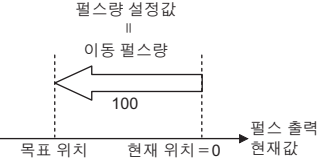
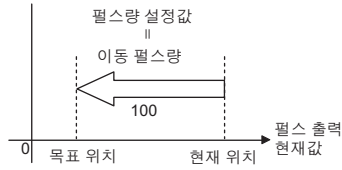
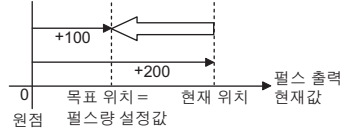
- 원점 미확정 중에는 상대 좌표계로 동작합니다.
- 원점 확정 중에는 절대 좌표계로 동작합니다.

조건	원점 검색을 통해 원점이 확정된 경우	'INI 명령을 사용한 현재값 변경'의 실행을 통해 원점이 확정된 경우	원점 이외(원점 미확정, INI 명령을 사용하여 현재값 변경 실행 안 함)
펄스 출력 현재값의 좌표계	절대 좌표계		상대 좌표계

원점 검색에 대해서는 □'8-5-1 원점 검색 기능'을 참조하십시오.

● 상대/절대 좌표계와 명령에 의한 상대/절대 펄스 지정의 관계

상대 좌표계 또는 절대 좌표계의 경우, 명령(PULS/PLS2)을 통해 상대/절대 펄스를 지정하여 펄스 출력을 실행하면 다음과 같이 동작합니다.

명령(PULS/PLS2) 에 의한 상대/ 절대 펄스 지정	상대 좌표계	절대 좌표계
	원점 미확정 (원점 없음 플래그가 ON)	원점 확정 (원점 없음 플래그가 OFF)
상대 펄스 지정	현재값 위치에서의 상대 위치로 위치를 결정합니다. 이동 펄스량=펄스량 설정값 명령 실행 후의 펄스 출력 현재값=이동 펄스량+설정값 펄스 출력 직전에 펄스 출력 현재값을 0으로 하고 그 후, 지정된 펄스 수를 출력합니다. 예: 펄스량 설정값=CCW 방향 100의 경우  펄스 출력 현재값 범위: 80000000~7FFFFFFF Hex 펄스 수 지정 범위: 00000000~7FFFFFFF Hex	명령 실행 후의 펄스 출력 현재값=현재값 + 이동 펄스량 예: 펄스량 설정값=CCW 방향 100의 경우  펄스 출력 현재값 범위: 80000000~7FFFFFFF Hex 펄스 수 지정 범위: 00000000~7FFFFFFF Hex
절대 펄스 지정	원점 미확정 시(상대 좌표계일 때) 절대 펄스 지정은 사용할 수 없습니다. 명령 실행 에러가 됩니다.	원점에서의 절대 위치로 위치를 결정합니다. 현재 위치(펄스 출력 현재값)와 목표 위치에서 이동 펄스량 및 방향을 자동 산출하여 위치를 결정합니다. 예: 펄스량 설정값=+100인 경우  이동 펄스량=펄스량 설정값-명령 실행 시의 펄스 출력 현재값 방향은 자동 선택. 명령 실행 후의 펄스 출력 현재값=펄스량 설정값 현재값 범위: 80000000~7FFFFFFF Hex 펄스 수 지정 범위: 80000000~7FFFFFFF Hex



사용상의 주의 사항

원점 미확정 상태에서는 절대 펄스 지정을 수행할 수 없습니다. 먼저 원점 검색 또는 INI 명령으로 현재값을 변경하여 원점을 확인한 후 지정하십시오.



참고

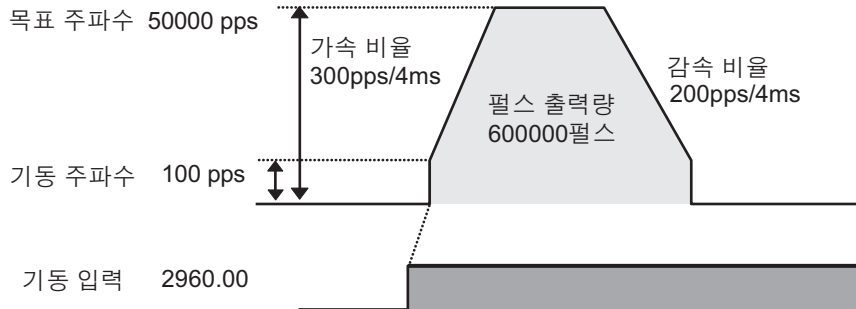
다음 경우는 원점 미확정 상태가 됩니다. 원점 검색을 다시 실행하여 원점을 확인하십시오.

- 펄스 출력 리셋 플래그를 OFF→ON으로 한 경우
- 운전 또는 모니터 모드에서 프로그램 모드로 변경한 경우

8-2-3 사용 예

사양 · 동작 설명

기동 입력 2960.00이 ON되면 펄스 출력 1에서 600000펄스를 출력하여 모터를 회전시킵니다. 사다리꼴 위치 결정 제어를 수행합니다.



사용하는 명령

PLS2 명령

준비

● PLC 시스템 설정

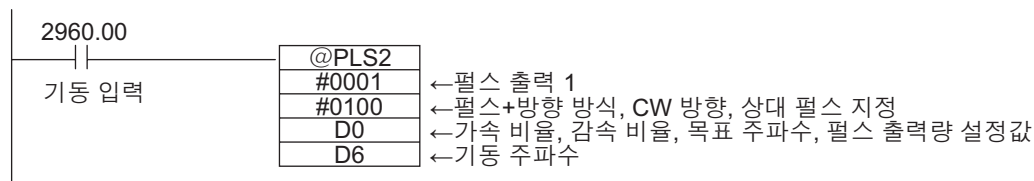
설정할 필요가 없습니다.

● 데이터 메모리 설정

- PLS2 명령의 설정(D0~D7)

설정 내용	주소	데이터
가속 비율: 300pps/4ms	D0	#012C
감속 비율: 200pps/4ms	D1	#00C8
목표 주파수: 50000pps	D2	#C350
	D3	#0000
펄스 출력량 설정값: 600000 펄스	D4	#27C0
	D5	#0009
기동 주파수: 100pps	D6	#0064
	D7	#0000

래더 프로그램



참고

- 원점 확정 시에는 절대 펄스 지정이 가능합니다.
- 목표 주파수에 도달하지 않는 값을 설정한 경우는 자동으로 목표 주파수를 낮춥니다(삼각 제어).

8-3 매뉴얼 운전 방법

주파수 설정 명령(SPED), 주파수 가감속 제어 명령(ACC)을 사용하여 매뉴얼 운전(JOG 운전)을 할 수 있습니다. JOG 운전 사용 순서는 아래에서 설명합니다.

8-3-1 고속 JOG 운전

ACC 명령을 사용하여 가감속이 있는 펄스 출력(가속 비율과 감속 비율은 동일)을 시작합니다. ACC 명령의 목표 주파수에 0pps를 지정하여 펄스 출력을 정지합니다.



목표 주파수	펄스 출력 시작 시: 1pps~100kpps(1pps 단위) 펄스 출력 정지 시: 0pps
가감속 비율	1pps~65535pps(4ms마다) 1pps 단위로 설정
방향 지정	CW 방향/CCW 방향을 설정
모드 지정	연속 모드를 설정

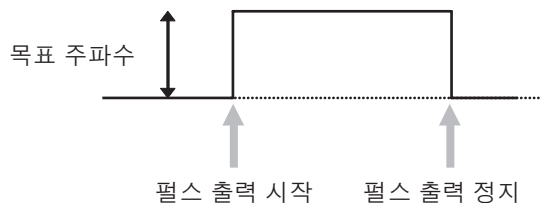


참고

S자 가감속으로 JOG 운전을 할 수도 있습니다.

8-3-2 저속 JOG 운전

SPED 명령을 사용하여 가감속이 없는 펄스 출력을 시작합니다. SPED 명령의 목표 주파수에 0pps를 지정하여 펄스 출력을 정지합니다.

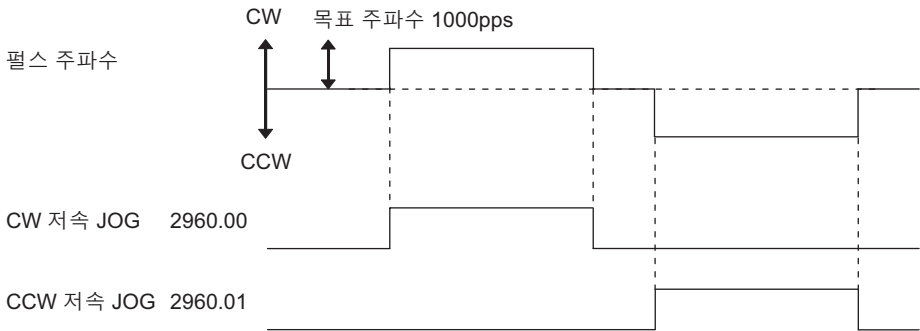


목표 주파수	펄스 출력 시작 시: 1pps~100kpps(1pps 단위) 펄스 출력 정지 시: 0pps
방향 지정	CW 방향/CCW 방향을 설정
모드 지정	연속 모드를 설정

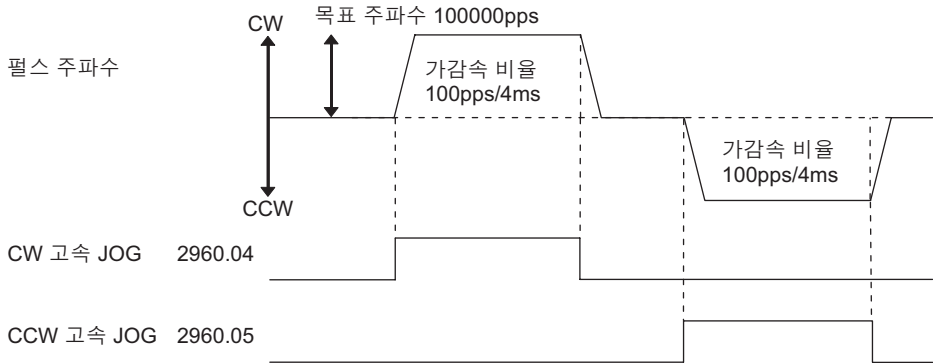
8-3-3 사용 예

사양 · 동작 설명

- SPED 명령을 사용하여 가감속이 없는 JOG 동작을 실행하는 예입니다. 저속 JOG에 사용합니다.
- 입력 2960.00이 ON되어 있는 동안 펄스 출력 1에서 저속 JOG 동작(CW 방향)을 실행합니다.
 - 입력 2960.01이 ON되어 있는 동안 펄스 출력 1에서 저속 JOG 동작(CCW 방향)을 실행합니다.



- ACC 명령을 사용하여 가감속이 있는 JOG 동작을 실행하는 예입니다. 고속 JOG에 사용합니다.
- 2960.04가 ON되어 있는 동안 펄스 출력 1에서 고속 JOG 동작(CW 방향)을 실행합니다.
 - 2960.05가 ON되어 있는 동안 펄스 출력 1에서 고속 JOG 동작(CCW 방향)을 실행합니다.



준비

● PLC 시스템 설정

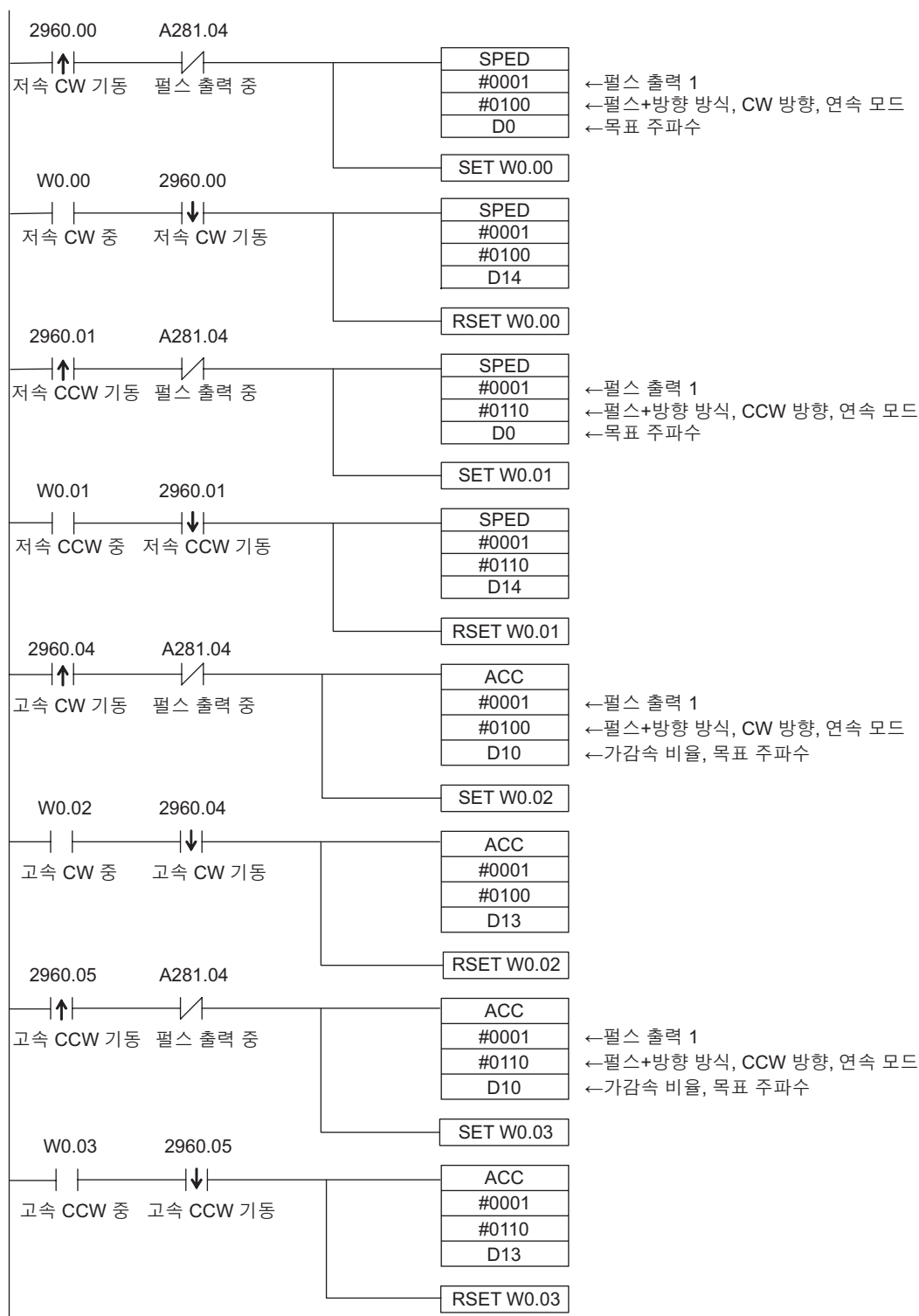
설정할 필요가 없습니다.

● 데이터 메모리 설정

- JOG 운전용 속도 제어의 설정(D0~D1, D10~D15)

설정 내용	주소	데이터
목표 주파수(저속) 1000pps	D0	#03E8
	D1	#0000
가감속 비율 100pps/4ms	D10	#0064
목표 주파수(고속) 100000pps	D11	#86A0
	D12	#0001
가감속 비율 100pps/4ms(사용 안 함)	D13	#0064
목표 주파수(정지) 0pps	D14	#0000
	D15	#0000

래더 프로그램



참고

기동 주파수를 설정하려는 경우 또는 가속 비율과 감속 비율을 다른 값으로 설정하려는 경우는 PLS2 명령을 사용하여 구현할 수 있습니다. 단, PLS2 명령에서는 종료점을 지정해야 하므로 동작 범위에 제한이 있습니다.

8-4 인터럽트 피딩 방법

인터럽트 피딩은 포장재 등의 실 마크를 검출한 위치에서 일정한 펄스 수(거리)만 이송하고 정지하는 활용 사례에서 유효합니다.

8-4-1 인터럽트 피딩 명령을 사용

인터럽트 피딩은 IFEEED(인터럽트 피딩) 명령을 사용하여 수행합니다.

IFEEED 명령에서는 지정한 펄스 출력과 인터럽트 입력을 조합하여 제어합니다. 속도 제어 중에 인터럽트 입력 발생을 트리거로 사용하여 위치 제어로 전환하고, 미리 지정한 이동량만큼 이동한 후 감속 정지할 수 있습니다.

인터럽트 태스크가 필요하지 않으므로 인터럽트 기동 시간의 지연 및 다른 인터럽트 발생에 따른 지연이 없습니다. 따라서 인터럽트 입력에서의 피딩 정밀도가 향상됩니다.



참고

펄스 출력 번호와 인터럽트 입력 번호의 조합은 고정입니다.

펄스 출력과 인터럽트 입력을 임의로 조합하고 싶은 경우나 펄스 출력 중에 설정을 변경하고 싶은 경우는 ACC 명령+PLS2 명령을 사용합니다.

이 경우 인터럽트 기동 시간의 지연 및 다른 인터럽트 발생에 의한 지연이 발생합니다.

8-4-2 설정 순서

1

PLC 시스템 설정



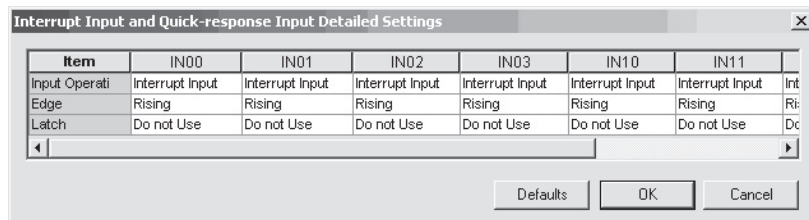
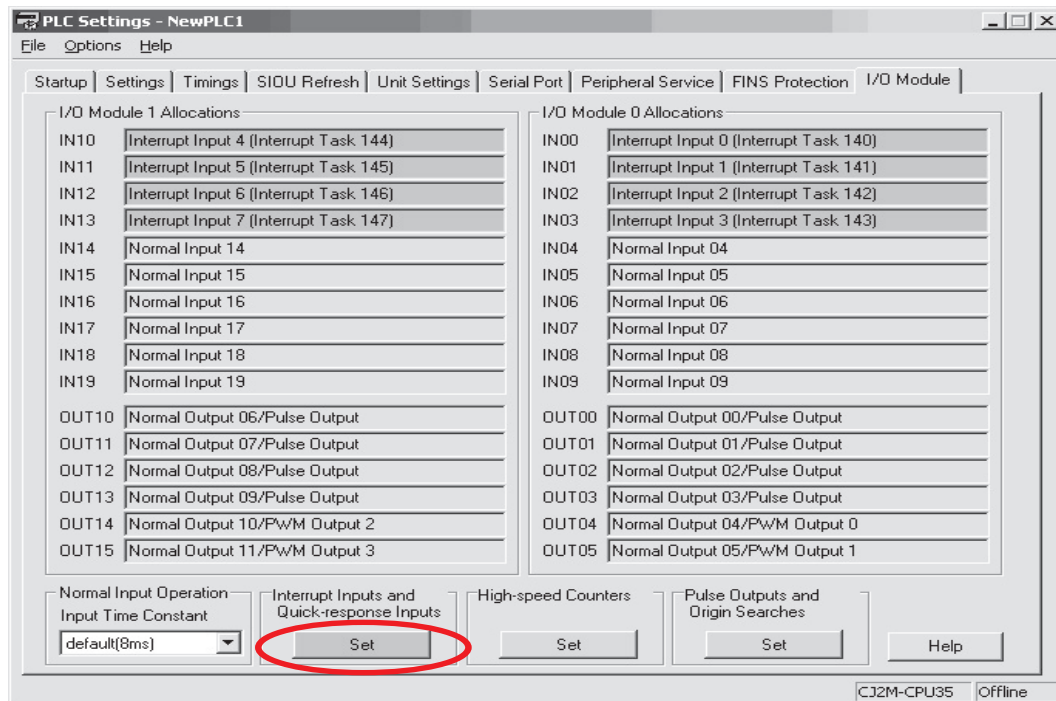
2

래더 프로그램 작성

- CX-Programmer의 PLC 시스템 설정의 [I/O 모듈] 탭에 있는 '인터럽트 입력 및 신속 대응 입력 세부 설정'에서 '인터럽트 입력'을 선택합니다.
- 인터럽트 입력에 사용하는 입력 접점 IN00, 01/IN10, 11이 결정됩니다.
- 입력의 기동 또는 종료에서 인터럽트 태스크를 기동할지 여부를 설정합니다.
- 펄스 출력 포트 번호 0~3, 출력 모드/방향, 가감속 비율, 목표 주파수, 펄스 출력량 설정값을 결정합니다.
- IFEEED 명령을 실행합니다.

8-4-3 PLC 시스템 설정

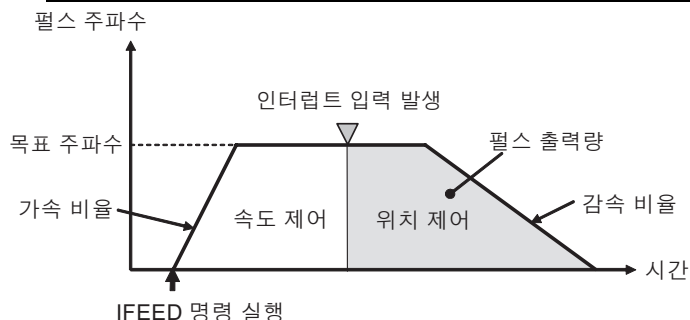
PLC 시스템 설정의 [I/O 모듈] 탭을 선택합니다. '인터럽트 입력 및 신속 대응 입력 세부 설정'에서 '인터럽트 입력'을 선택합니다.



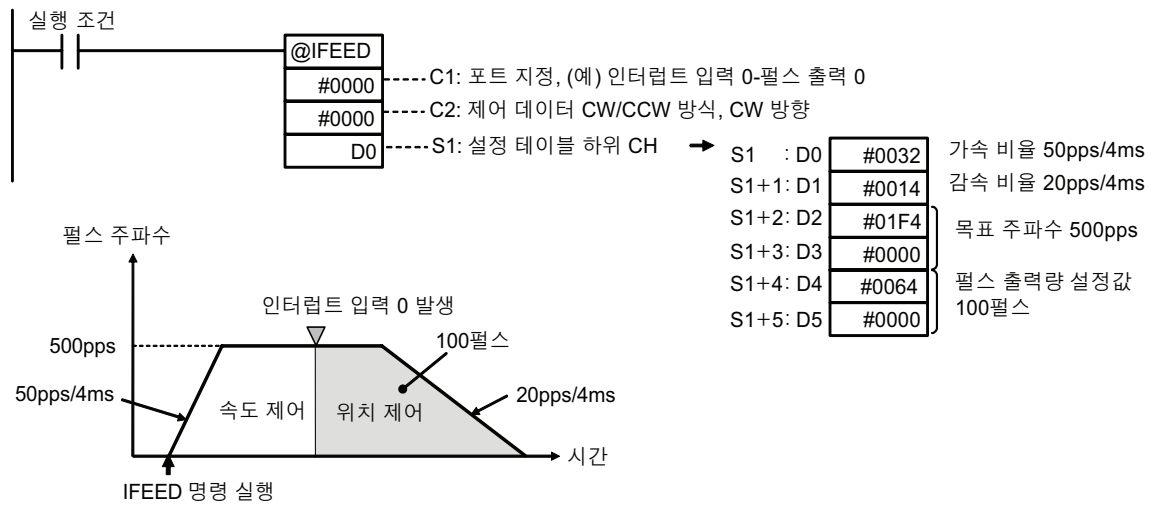
[인터럽트 입력 및 신속 대응 입력 세부 설정]

I/O 블록 번호	인터럽트 입력 설정		대응하는 비트 주소
0(오른쪽)	IN00	IN00, 01/IN10, 11의 각각에서 '인터럽트 입력'을 선택합니다.	2960.00
	IN01		2960.01
1(왼쪽)	IN10		2962.00
	IN11		2962.01

항목	설정 내용	
인터럽트 입력 0, 1, 4, 5	입력 작업	인터럽트 입력을 선택합니다.
	에지	다음 중에서 선택합니다. · 상승 · 하강



8-4-4 인터럽트 피딩 명령: IFEEED



● 사용할 인터럽트 입력 설정

IFEEED 명령에서는 펄스 출력과 인터럽트 입력의 조합이 고정되어 있으므로 변경할 수 없습니다. IFEEED 명령의 피연산자 C1(포트 지정)을 사용하여 설정합니다.

C1	펄스 출력 번호	인터럽트 입력 번호
#0000	펄스 출력 0	인터럽트 입력 0
#0001	펄스 출력 1	인터럽트 입력 1
#0002	펄스 출력 2	인터럽트 입력 4
#0003	펄스 출력 3	인터럽트 입력 5



사용상의 주의 사항

- IFEEED 명령을 실행하는 경우, 지정한 인터럽트 입력의 마스크가 해제되어 있으면 MSKS 명령을 사용하여 인터럽트 입력을 금지 상태로 미리 설정하십시오. 인터럽트 마스크 해제 상태에서 IFEEED 명령을 실행하면 명령 에러가 됩니다.
- IFEEED 명령에서는 인터럽트 입력 0, 1, 4, 5를 사용합니다. 인터럽트 입력 0, 1은 펄스 출력 0의 원점 근방 입력, 원점 입력, 인터럽트 입력 4, 5는 펄스 출력 2의 원점 근방 입력, 원점 입력과의 겸용 단자이므로 펄스 출력 0, 2에서 IFEEED 명령을 통해 인터럽트 피딩을 사용하는 경우는 원점 검색 기능을 사용할 수 없습니다.

● 인터럽트 피딩 중의 Status 확인

인터럽트 피딩 중의 Status를 다음에 저장된 값에서 읽을 수 있습니다.

명칭	펄스 출력 0	펄스 출력 1	펄스 출력 2	펄스 출력 3	반영 타이밍
피딩 중 플래그	A280.08	A281.08	A326.08	A327.08	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작/정지 시, 클리어 - 피딩 완료 후의 공통 처리 시, 클리어 - IFEED 명령에 의한 펄스 출력 시작 후 인터럽트 입력에 입력된 경우 ON
피딩 인터럽트입력시 에러 플래그	A280.09	A281.09	A326.09	A327.09	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - IFEED 명령 기동 시, 클리어 - 원점 확정 상태에서 IFEED 명령 기동 후의 인터럽트 입력 시, 오버 플로/언더 플로가 발생했을 때 또는 설정 펄스 수를 이동하면 오버 플로/언더 플로가 발생하는 경우 ON

8-5 원점 결정 방법

원점 결정 방법은 다음 2가지가 있습니다.

- 원점 검색 기능

원점 검색 파라미터에서 지정한 패턴을 기초로 ORG 명령을 실행하여 실제로 펄스를 출력 하여 모터를 작동시키고 다음 3종류의 위치 정보를 입력 조건으로 하여 원점을 결정합니다.

- 원점 입력 신호
- 원점 근방 입력 신호
- CW/CCW 한계 입력 신호

- 펄스 출력 현재값 변경

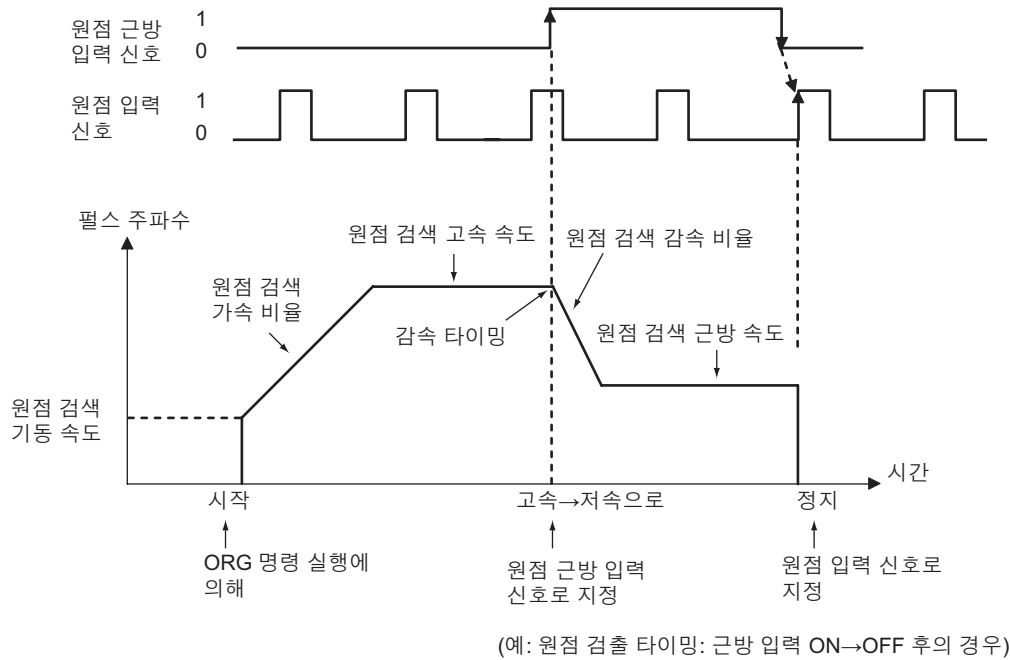
현재 위치를 원점으로 하려면 INI 명령을 사용하여 펄스 출력 현재값을 0으로 변경합니다.

8-5-1 원점 검색 기능

ORG 명령을 통해 펄스를 출력하여 모터를 실제로 작동시키고 원점 근방, 원점을 나타내는 입력 신호를 사용하여 원점을 결정합니다.

원점을 나타내는 입력 신호로 서보 모터를 탑재한 엔코더의 Z상 신호 또는 외부 센서(광전/근접 센서/리미트 스위치 등)를 사용합니다.

예: 지정 속도에서 기동→가속→등속으로 원점 근방 위치까지 이동시키고, 원점 근방 위치에서 감속→등속으로 원점 위치에서 정지시킵니다.



참고

원점이 결정되지 않은 경우(원점 미확정)에도 모터를 작동시킬 수 있지만 다음과 같은 동작이 됩니다.

- 원점 복귀: 사용 불가능
- 절대 펄스 지정에 의한 위치 결정: 사용 불가능
- 상대 펄스 지정에 의한 위치 결정: 펄스 출력 전에 현재 위치를 0으로 하고 그 후, 지정된 펄스 수를 출력

8-5-2 설정 순서

1

PLC 시스템 설정



2

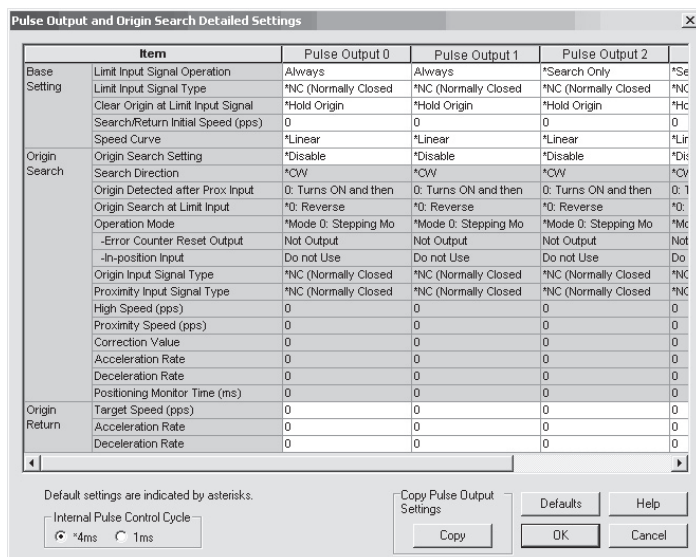
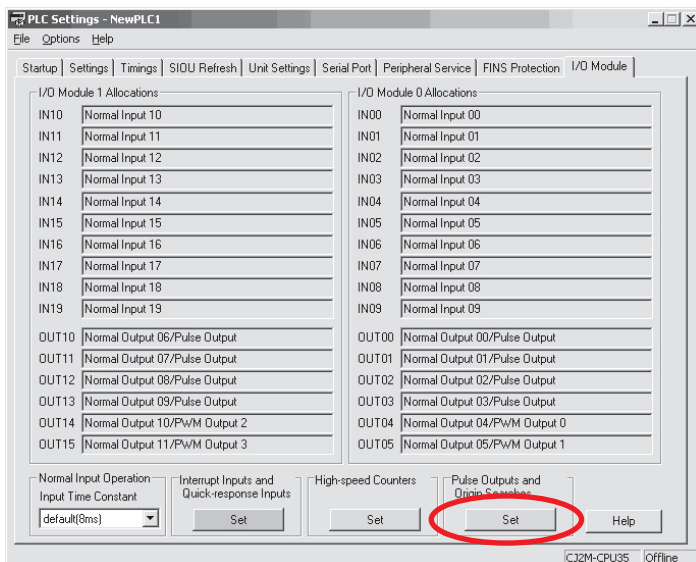
래더 프로그램 작성

- CX-Programmer의 PLC 시스템 설정의 [I/O 모듈] 탭에 있는 '펄스 출력 및 원본 검색 세부 설정'에서 원점 검색 기능의 각종 파라미터를 설정합니다.

- 펄스 출력 포트 번호 0~3을 결정합니다.
- 한계 신호 입력과 위치 결정 완료 신호를 특수 보조 릴레이에 출력합니다.
- ORG 명령을 실행합니다.
원점 검색을 지정합니다.

8-5-3 PLC 시스템 설정

원점 검색을 실행하는 경우, 한계 입력 신호 입력을 원점 검색 이외에서도 사용하는 경우, PLC 시스템 설정의 [I/O 모듈] 탭의 '펄스 출력 및 원본 검색 세부 설정'에서 설정합니다.



[펄스 출력 및 원본 검색 세부 설정]

항목		선택 항목	내용
기준 설정	입력 신호 제한 작업	검색만	CW/CCW 한계 입력 신호를 원점 검색 기능에서만 사용합니다.
		항상	CW/CCW 한계 입력 신호를 원점 검색 기능 이외에서도 사용합니다.
	입력 신호 제한 유형	NC (정상적으로 닫힘)	한계 입력 신호의 종류가 NC 접점(b 접점)일 때 선택합니다.
		NO (정상적으로 열림)	한계 입력 신호의 종류가 NO 접점(a 접점)일 때 선택합니다.
	제한 입력 신호에서 원본 지우기	원본 대기	한계 입력 신호 입력 시, 펄스 출력을 정지하고 직전의 상태를 유지합니다.
		원본 지우기	한계 입력 신호 입력 시, 펄스 출력을 정지하고 강제로 원점 미확정 상태로 설정합니다.
기준 설정	속도 곡선	원점 검색/원점 복귀 실행 시 모터의 기동 속도를 설정합니다. 1초당 펄스 수(단위: pps)로 지정합니다. 설정 범위: 0~100kpps 원점 검색 고속 속도 ≤ 원점 검색 근방 속도 또는 원점 검색 근방 속도 ≤ 원점 검색 기동 속도인 경우 원점 검색은 실행되지 않습니다.	
		가감속이 있는 펄스 출력 실행 시 가감속 비율을 S자로 할지, 사다리꼴(리니어)로 할지 선택합니다.	
		선형	사다리꼴(리니어)로 가감속합니다.
		S-곡선	S자로 가감속합니다.
원본 검색	원본 검색 설정	원점 검색 기능을 사용할지 여부를 선택합니다.	
		사용 안 함	원점 검색 기능을 사용하지 않습니다.
		사용	원점 검색 기능을 사용합니다.
	검색 방향	원점 입력 신호를 검출할 때의 방향을 설정합니다. 원점 검색은 항상 원점 검색 방향으로 회전하고 있을 때의 원점 입력 신호의 기동을 검출하도록 동작합니다.	
		CW	CW 방향으로 원점을 검색합니다.
		CCW	CCW 방향으로 원점을 검색합니다.
	근접 입력 후 감지된 원본	원점 근방 입력 신호에 관한 설정을 수행하며 다음 3패턴에서 선택할 수 있습니다.	
		0: 컷다가 끄기	원점 근방 입력 신호의 "OFF→ON→OFF" 후 원점 입력 신호를 수신합니다.
		1: 켜기	원점 근방 입력 신호의 "OFF→ON" 후 원점 입력 신호를 수신합니다.
		2: 사용하지 않는 근접 입력	원점 근방 입력 신호를 사용하지 않고 원점 입력 신호를 수신합니다. 원점 검색 속도에는 원점 검색 기동 속도 및 원점 검색 근방 속도만 사용됩니다.
	제한 입력에서 원본 검색	원점 검색 시의 동작 패턴에 따라 다음 2모드 중에서 선택할 수 있습니다.	
		0: 반전	원점 검색 방향의 한계 입력 신호 입력 시 반전 동작합니다.
		1: 오류와 함께 정지	원점 검색 방향의 한계 입력 신호 입력 시 에러 정지합니다.
	작업 모드	사용하는 드라이버를 스테핑 모터로 할지, 서보 모터로 할지 설정합니다. 서보 모터를 사용하는 경우, 위치 결정 완료 입력 신호의 사용 여부를 설정합니다.	
		모드 0: 스테핑 모터	편차 카운터 리셋 출력: 사용 안 함 위치 결정 완료 입력: 사용 안 함
		모드 1: 서보 모터	편차 카운터 리셋 출력: 사용 위치 결정 완료 입력: 사용 안 함
		모드 2: INP가 있는 서보 모터	편차 카운터 리셋 출력: 사용 위치 결정 완료 입력: 사용
	원본 입력 신호 유형	원점 입력 신호의 종류(NC 접점, NO 접점)를 지정합니다.	
		NC(정상적으로 닫힘)	원점 입력 신호를 NC 접점(b 접점)으로 하는 경우
		NO(정상적으로 열림)	원점 입력 신호를 NO 접점(a 접점)으로 하는 경우

항목		선택 항목	내용
원본 검색	근접 입력 신호 유형	원점 근방 입력 신호의 종류(NC 접점, NO 접점)를 지정합니다.	
		NC (정상적으로 닫힘)	원점 근방 입력 신호를 NC 접점(b 접점)으로 하는 경우
		NO (정상적으로 열림)	원점 근방 입력 신호를 NO 접점(a 접점)으로 하는 경우
	고속 (pps)	원점 검색 실행 시 모터의 목표 속도를 설정합니다. 1초당 펄스 수(단위: pps)로 지정합니다. 설정 범위: 0~100kpps 원점 검색 고속 속도 ≤ 원점 검색 근방 속도 또는 원점 검색 근방 속도 ≤ 원점 검색 기동 속도인 경우 원점 검색은 실행되지 않습니다.	
	근접 속도 (pps)	원점 근방 신호 입력 후의 모터 속도를 설정합니다. 1초당 펄스 수(단위: pps)로 지정합니다. 설정 범위: 0~100kpps 원점 검색 고속 속도 ≤ 원점 검색 근방 속도 또는 원점 검색 근방 속도 ≤ 원점 검색 기동 속도인 경우 원점 검색은 실행되지 않습니다.	
	수정값	원점을 결정한 후 미세 조정이 필요한 경우(근접 센서가 ON되는 위치에 오차가 있는 경우, 모터를 교환한 경우 등) 조정량을 설정합니다. 설정 범위: -2147483648~2147483647(펄스) 원점 검색을 통해 일단 원점을 검출한 다음, 이 원점 보정 데이터 분량의 펄스를 출력한 후 현재 위치를 0으로 하는 동시에 원점을 확정 상태로 합니다. (원점 없음 플래그가 OFF됩니다.)	
	가속 비율	설정 범위: 0~65535 (pps/4ms)	원점 검색 실행 시작 시의 모터 가속도를 설정합니다. 4ms마다 주파수 증가량을 1pps 단위로 지정합니다.
	감속 비율	설정 범위: 0~65535 (pps/4ms)	원점 검색 감속 시 모터의 감속도를 설정합니다. 4ms마다 주파수 감소량을 1pps 단위로 지정합니다.
원본 복귀	위치 모니터 시간 (ms)	설정 범위: 0~9999ms(*)	동작 모드가 2일 때 위치 결정 동작 완료(펄스 출력 완료) 후 위치 결정 완료 신호를 감시하는 시간(단위 ms)을 지정합니다. 지정 시간 내에 모터 드라이버의 위치 결정 완료 신호가 ON되지 않으면 위치 결정 시간 초과(이상 코드: 0300)가 됩니다.
	목표 속도 (pps)	설정 범위: 0~100kpps	원점 복귀 실행 시 모터의 목표 속도를 설정합니다. 1초당 펄스 수(단위: pps)로 지정합니다.
	가속 비율	설정 범위: 0~65535 (pps/4ms)	원점 복귀 실행 시작 시 모터의 가속도를 설정합니다. 4ms마다 주파수 증가량을 1pps 단위로 지정합니다.
	감속 비율	설정 범위: 0~65535 (pps/4ms)	원점 복귀 감속 시 모터의 감속도를 설정합니다. 4ms마다 주파수 감소량을 1pps 단위로 지정합니다.

* 실제로 감시하는 시간은 이 설정값을 10ms 단위로 올림 처리한 값 + 최대 10ms의 시간입니다. 또한 0ms로 설정한 경우는 위치 결정 완료 신호가 ON될 때까지 계속 기다립니다. (위치 결정 시간 초과는 되지 않습니다.)

(주의) 원점 검색 기능을 사용하는 설정을 유효로 하려면 PLC 시스템 설정 전송 후 전원을 껐다 켜야 합니다.

운전 중에 파라미터 변경 방법

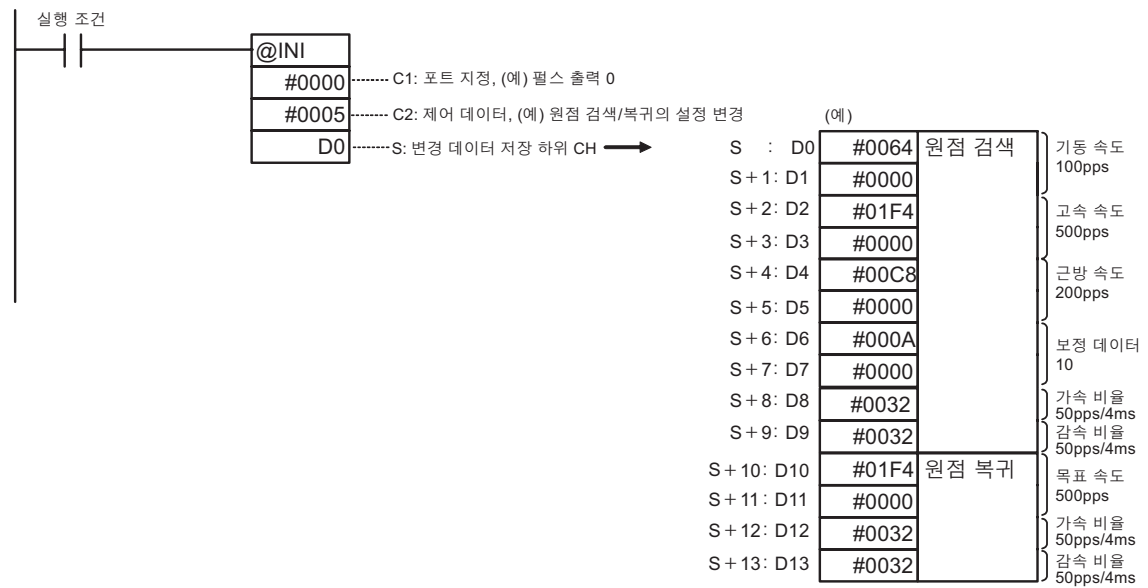
INI 명령을 실행하여 운전 중에 원점 검색/복귀 설정을 변경할 수도 있습니다.



사용상의 주의 사항

PLC 시스템 설정의 값은 변경되지 않습니다. 따라서 전원 OFF→ON 시에는 PLC 시스템 설정의 값이 유효가 됩니다.

● INI 명령



PLC 시스템 설정과 비교하여 설정을 변경할 수 있는 파라미터와 변경할 수 없는 파라미터는 다음과 같습니다.

변경 가능: ○, 변경 불가능: ×

원점 검색/원점 복귀 설정 항목		PLC 시스템 설정의 '펄스 출력 및 원본 검색 세부 설정' (전원 ON 시 유효)	INI 명령의 원점 검색/복귀 설정 변경(운전 중 변경 가능)
기본 설정	한계 입력 기능	○	×
	한계 입력 신호 종류		
	한계 입력 시 원점 클리어		
	원점 검색/원점 복귀 기동 속도(pps)		○(S, S+1)
	가감속 곡선		×
원점 검색	사용 설정		×
	검색 방향		
	원점 검출 타이밍		
	한계 입력 입력 시 동작		
	동작 모드		
	원점 입력 신호 종류		
	근방 입력 신호 종류		
	고속 속도(pps)		○(S+2, S+3)
	근방 속도		○(S+4, S+5)
	보정 데이터		○(S+6, S+7)
	가속 비율		○(S+8)
	감속 비율		○(S+9)
	위치 결정 감시 시간(ms)		×
원점 복귀	목표 속도(pps)		○(S+10, S+11)
	가속 비율		○(S+12)
	감속 비율		○(S+13)



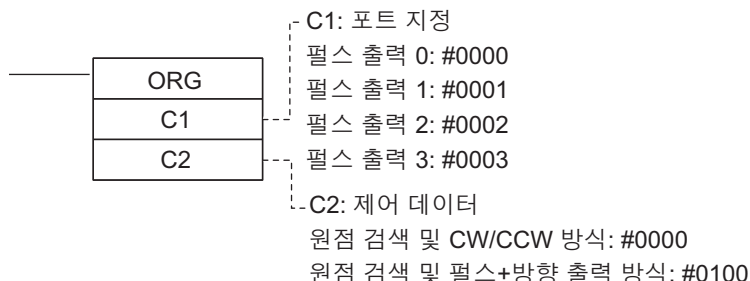
사용상의 주의 사항

INI 명령을 사용하여 파라미터를 변경할 때 변경 데이터가 설정 범위 밖인 경우는 명령 에러가 됩니다. 이 경우, 명령에서 지정한 파라미터가 모두 반영되지 않으므로 이후의 원점 검색 동작은 PLC 시스템 설정 파라미터로 실행됩니다.

8-5-4 원점 검색 명령

원점 검색 명령: ORG

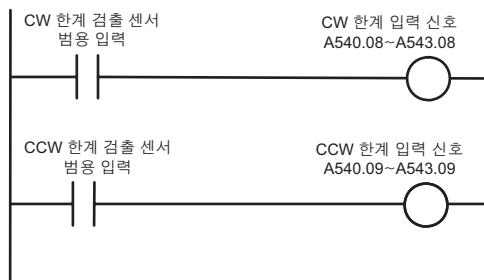
래더 프로그램에서 ORG(원점 검색) 명령을 실행하면 설정된 파라미터로 원점 검색을 실행합니다.



사용상의 주의 사항

한계 검출 센서의 신호 수신

원점 검색 기능을 사용하는 경우 한계 검출 센서를 인식하는 프로그램을 작성하십시오. 래더 프로그램에서 범용 입력에 연결된 CW 한계 검출 센서, CCW 한계 검출 센서의 신호를 수신하여 다음과 같이 OUT 명령을 사용하여 특수 보조 릴레이에 씁니다.



쓰기대상 특수 보조 릴레이

특수 보조 릴레이		명칭	
채널	비트		
A540	08	펄스 출력 0 CW 한계 입력 신호	범용 입력에 연결된 외부 센서의 신호를 수신하여 사용자 측에서 써야 합니다.
	09	펄스 출력 0 CCW 한계 입력 신호	
A541	08	펄스 출력 1 CW 한계 입력 신호	
	09	펄스 출력 1 CCW 한계 입력 신호	
A542	08	펄스 출력 2 CW 한계 입력 신호	
	09	펄스 출력 2 CCW 한계 입력 신호	
A543	08	펄스 출력 3 CW 한계 입력 신호	
	09	펄스 출력 3 CCW 한계 입력 신호	

8-5-5 원점 검색 동작

동작 모드의 설정과 동작

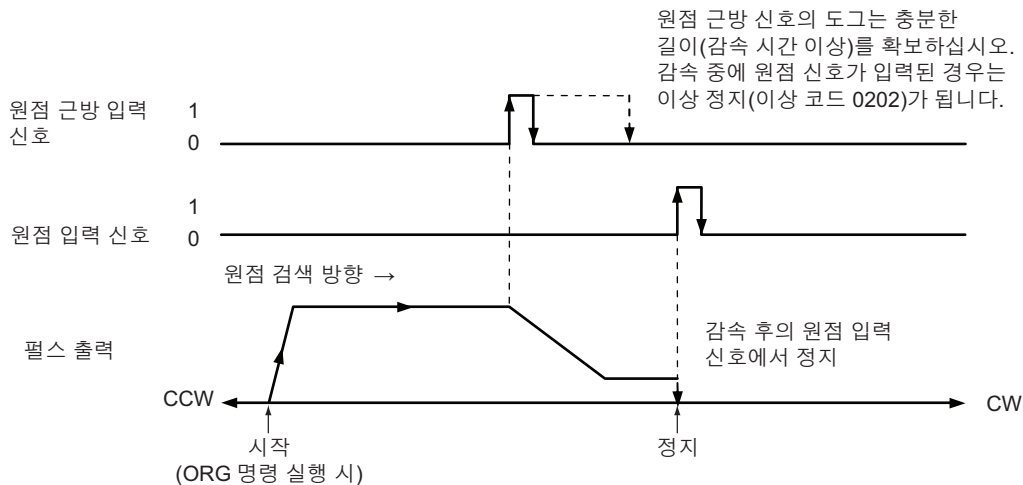
동작 모드는 원점 검색에 사용하는 입출력 신호를 결정하는 파라미터입니다.

동작 모드		동작 모드 0	동작 모드 1	동작 모드 2
사용하는 모터 드라이버	원점 검색 방향	스텝핑 모터 드라이버(*1)	서보 모터 드라이버	
	원점 검색 센서	원점 근방 센서와 원점 센서의 2가지 센서(*2)를 사용하여 원점 결정을 수행합니다.	원점 근방 센서와 서보 드라이버의 Z상 신호를 원점 신호로 하여 원점 결정을 수행합니다.	
동작		- 원점 근방 입력에 의한 감속 후 원점 입력에서 검색을 완료합니다. - 근방 입력에 의한 감속 중에 원점 신호가 입력된 경우는 원점 신호 이상이 되어 감속 정지합니다.(이상 코드 0202)	- 원점 근방 입력에 의한 감속 후 서보 드라이버의 Z상 입력에서 정지합니다. 이때, 서보 드라이버에 대해 편차 카운터 리셋 출력하여 검색을 완료합니다. - 근방 입력에 의한 감속 중의 Z상 입력은 무시됩니다.	- 원점 근방 입력에 의한 감속 후 서보 드라이버의 Z상 입력에서 정지합니다. 이때, 서보 드라이버에 대해 편차 카운터 리셋 출력하고, 서보 드라이버의 위치 결정 완료 입력을 기다려서 검색을 완료합니다. - 근방 입력에 의한 감속 중의 Z상 입력은 무시됩니다.
입출력 신호	원점 근방 입력	위치 검출 센서(광전·근접 등)를 연결합니다.		
	원점 입력	위치 검출 센서(광전·근접 등)를 연결합니다.	서보 드라이버의 Z상 신호(출력)에 연결합니다.	
	편차 카운터 리셋 출력	사용하지 않습니다.	서보 드라이버의 편차 카운터 리셋(입력)에 연결합니다.	
	위치 결정 완료 입력	사용하지 않습니다.	사용하지 않습니다.	서보 드라이버의 위치 결정 완료 신호(출력)에 연결합니다.

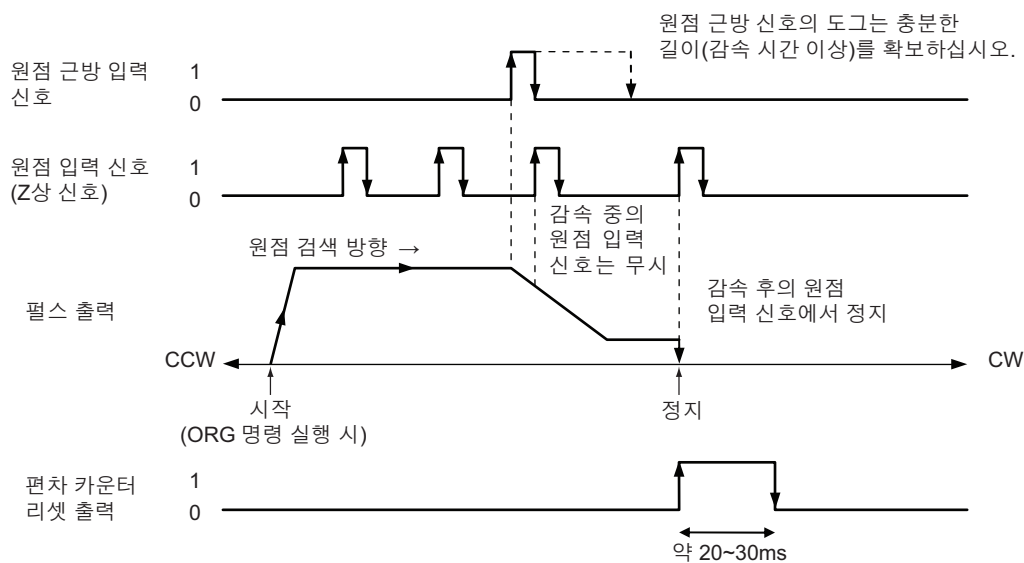
*1 스텝핑 모터를 구동하는 드라이버에는 서보 드라이버와 같이 위치 결정 완료 신호가 있는 기종이 있습니다. 이러한 기종을 사용하는 경우, 동작 모드 1 또는 동작 모드 2를 사용할 수 있습니다.

*2 '근방 입력 사용 안 함'을 설정하면 원점 입력 신호만으로 원점 결정을 수행할 수도 있습니다.

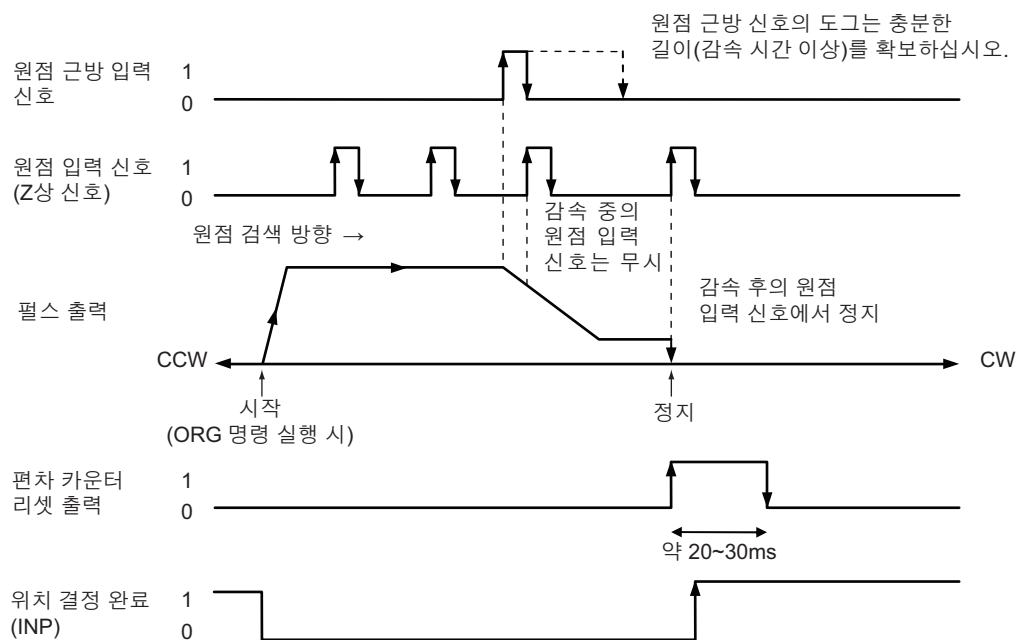
● 동작 모드 0



● 동작 모드 1



● 동작 모드 2



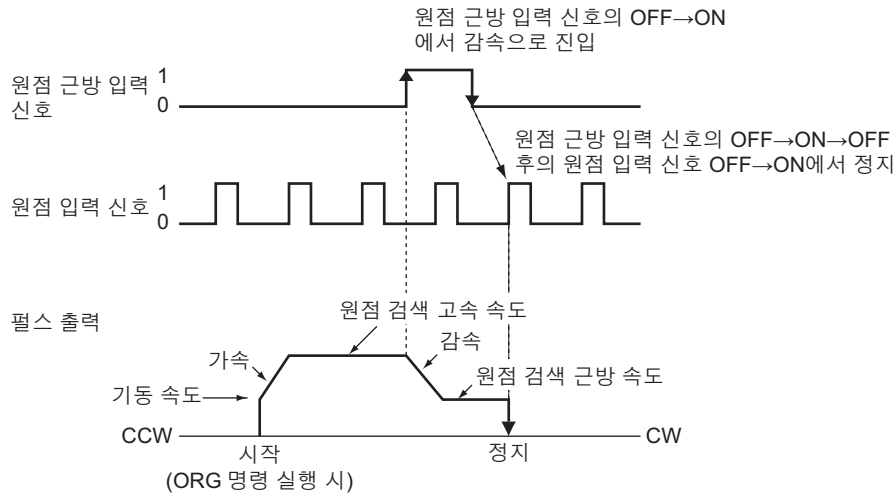
원점 검출 타이밍과 한계 입력 시의 동작

● 원점 검출 타이밍

다음 설정에 의해 원점 검출 위치가 바뀝니다.

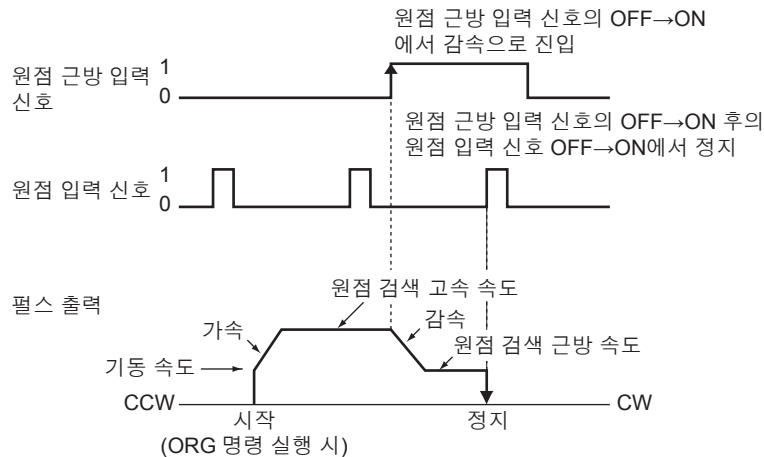
0: 근방 입력 ON→OFF 후

근방 입력의 기동, 종료 후 최초의 원점 입력을 원점으로 간주합니다.



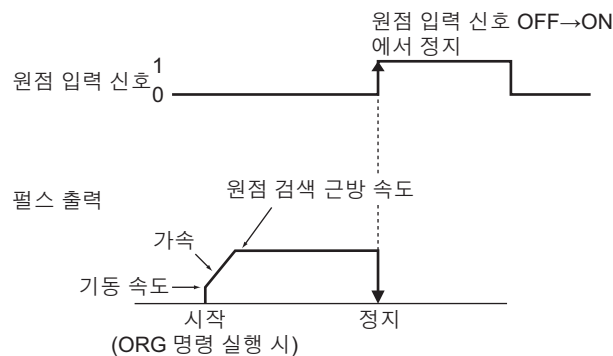
1: 근방 입력 ON 후

근방 입력의 기동 후 최초의 원점 입력을 원점으로 간주합니다.



2: 근방 입력 사용 안 함

근방 입력을 사용하지 않고 원점 신호만으로 원점을 검색합니다.



1: 에러 정지

한계 입력 시 감속 없이 즉시 정지하고 원점 검색을 이상 종료합니다(이상 코드 0100 또는 0101).

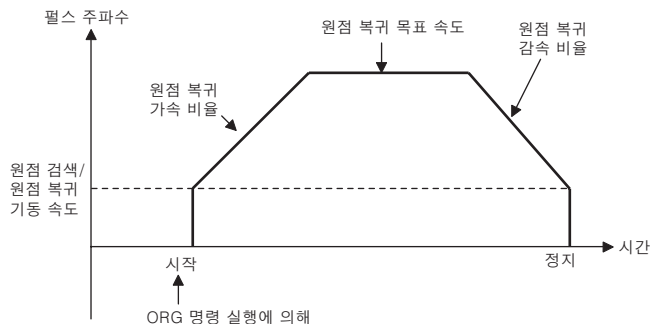
원점 검출 타이밍	동작도
'0: 근방 입력 ON→OFF 후' 원점 근방 입력 신호의 "OFF→ON→OFF" 후 원점 입력 신호를 수신합니다.	(주의) 한계 입력 신호의 입력에 의해 감속 없이 정지합니다.
'1: 근방 입력 ON 후': 원점 근방 입력 신호의 "OFF→ON" 후 원점 입력 신호를 수신합니다.	(주의) 한계 입력 신호의 입력에 의해 감속 없이 정지합니다.
'2: 근방 입력 사용 안 함': 원점 근방 입력 신호를 사용하지 않고 원점 입력 신호를 수신합니다. 원점 검색 속도에는 원점 검색 기동 속도 및 원점 검색 근방 속도만 사용 됩니다.	(주의) 한계 입력 신호의 입력에 의해 감속 없이 정지합니다.

8-5-6 원점 복귀 기능

원점 검색 또는 현재값 변경을 통해 확정된 원점 위치로 이동시키는 기능입니다.

ORG 명령을 사용하여 임의의 위치에서 원점 위치로 모터를 움직입니다.

지정 속도로 기동→가속→등속→감속하여 원점 위치에서 정지시킵니다.



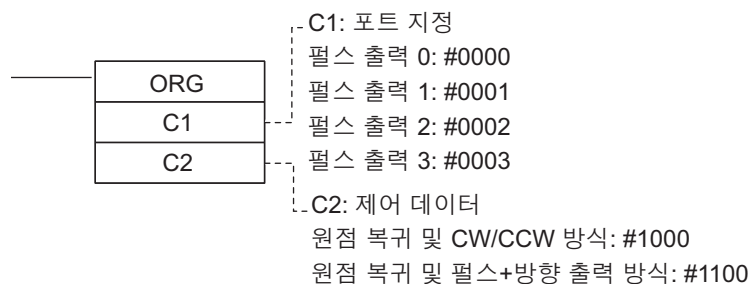
PLC 시스템 설정

원점 복귀의 각종 파라미터는 PLC 시스템 설정의 [I/O 모듈] 탭에 있는 '펄스 출력 및 원본 검색 세부 설정'에서 설정합니다.

● 각종 파라미터의 목록

	명칭	내용	설정 범위
기준 설정	검색/반환 초기 속도 (pps)	원점 복귀 실행 시 모터의 기동 속도를 설정합니다. 1초당 펄스 수(단위: pps)로 지정합니다.	0~100kpps
원본 복귀	목표 속도(pps)	원점 복귀 실행 시 모터의 목표 속도를 설정합니다. 1초당 펄스 수(단위: pps)로 지정합니다.	0~100kpps
	가속 비율	원점 복귀 가속 시 모터의 가속도를 설정합니다. 4ms마다 주파수 증가량을 1pps 단위로 지정합니다.	0~65535 (pps/4ms)
	감속 비율	원점 복귀 감속 시 모터의 감속도를 설정합니다. 4ms마다 주파수 감소량을 1pps 단위로 지정합니다.	0~65535 (pps/4ms)

원점 복귀 명령: ORG

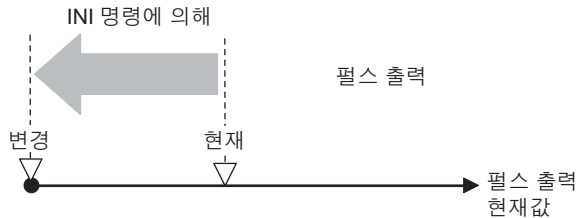


(주의) 원점이 결정되지 않은 경우(상대 좌표계인 경우), ORG 명령으로 원점 복귀를 실행하려고 하면 명령 에러가 됩니다.

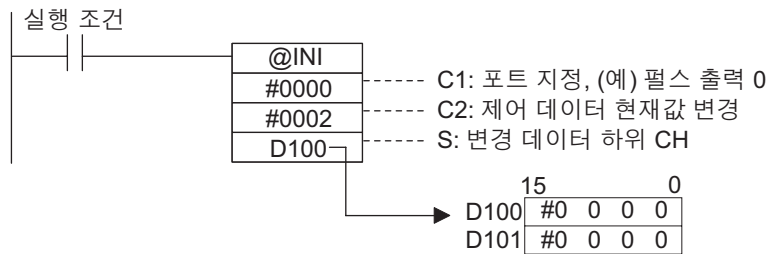
8-5-7 펄스 출력 현재값 변경

INI 명령을 사용하여 펄스 출력 현재값을 변경합니다.

특히 현재 위치를 원점으로 하려는 경우, INI 명령을 사용하여 펄스 출력 현재값을 '0'으로 변경합니다.



● 예: 현재 위치를 원점으로 하는 경우



피연산자		설정 내용	
C1	포트 지정	#0000	펄스 출력 0
		#0001	펄스 출력 1
		#0002	펄스 출력 2
		#0003	펄스 출력 3
C2	제어 데이터	#0002	현재값 변경
S	변경 데이터 저장 하위 CH	변경 데이터를 32비트로 S+1, S에 저장합니다.	

8-5-8 사용 예

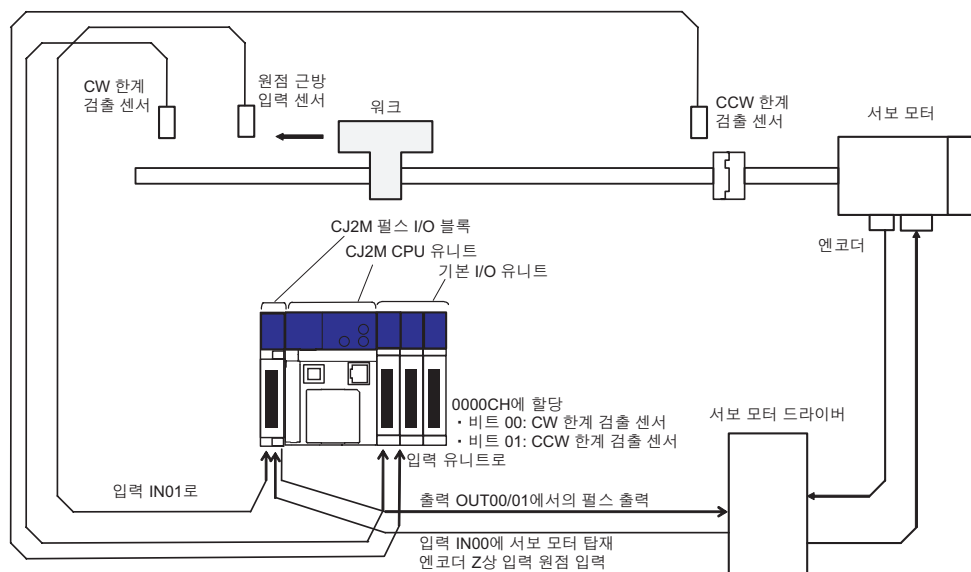
동작

서보 모터 드라이버를 연결하고 서보 모터를 탑재한 엔코더의 Z상 신호 및 원점 근방 입력 신호를 바탕으로 원점 검색을 실행합니다.

조건

- 동작 모드: 1(서보 모터를 탑재한 엔코더의 Z상 신호를 원점 입력 신호로 사용)
- 한계 입력 입력 시 동작: 0(반전: 지정된 원점 검색 방향의 한계 입력 신호 입력 시 반전)
- 원점 검출 타이밍: 0(원점 근방 입력 신호의 OFF→ON→OFF 후 원점 입력 신호 수신)
- 검색 방향: CW

시스템 구성



사용하는 명령

ORG 명령

입출력의 할당

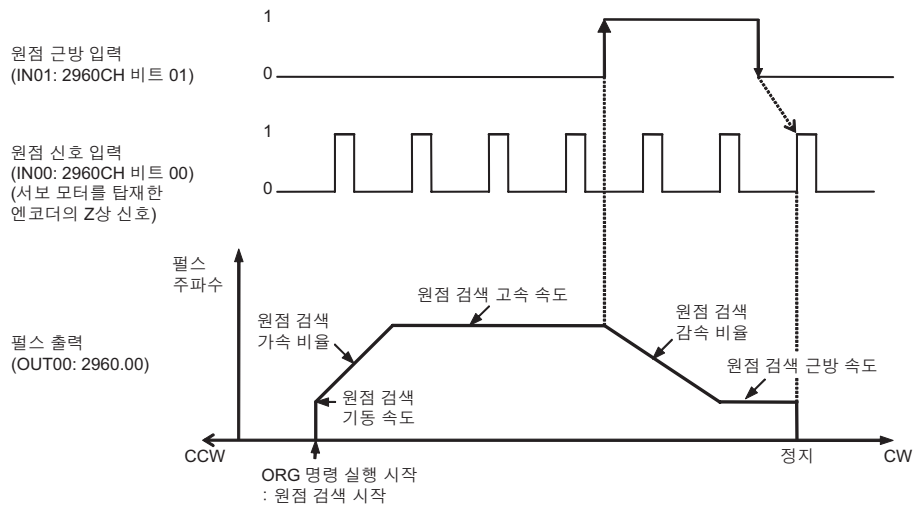
● 입력

입출력 접점 번호	주소	명칭
IN00	2960CH 비트 00	원점 검색 0(원점 입력 신호) (서보 모터를 탑재한 엔코더의 Z상 신호)
IN01	2960CH 비트 01	원점 검색 0(원점 근방 입력 신호)
—	A540CH 비트 08	펄스 출력 0 CW 한계 입력 신호
—	A540CH 비트 09	펄스 출력 0 CCW 한계 입력 신호
—	0000CH 비트 00	CW 한계 검출 센서
—	0000CH 비트 01	CCW 한계 검출 센서

● 출력

입출력 접점 번호	주소	명칭
OUT 00	2961CH 비트 00	펄스 출력 0(CW)
OUT 01	2961CH 비트 01	펄스 출력 0(CCW)

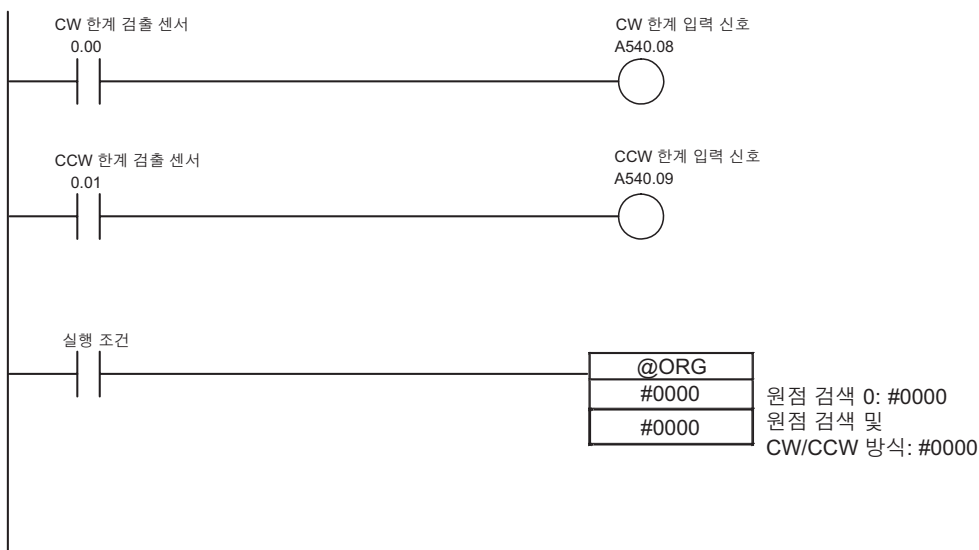
동작



PLC 시스템 설정

기능	설정값(예)
펄스 출력 0 원본 검색 설정	사용
펄스 출력 0 작업 모드	1: 서보 모터
펄스 출력 0 편차 카운터 리셋 출력	출력
펄스 출력 0 적정 위치 입력	사용 안 함
펄스 출력 0 제한 입력에서 원본 검색	반전
펄스 출력 0 근접 입력 후 감지된 원본	켰다가 끄기
펄스 출력 0 검색 방향	CW
펄스 출력 0 검색/반환 초기 속도(pps)	100pps
펄스 출력 0 고속(pps)	2000pps
펄스 출력 0 근접 속도(pps)	1000pps
펄스 출력 0 수정값	0000Hex
펄스 출력 0 가속 비율	50pps/4ms
펄스 출력 0 감속 비율	50pps/4ms
펄스 출력 0 입력 신호 제한 유형	1: NO
펄스 출력 0 근접 입력 신호 유형	1: NO
펄스 출력 0 원본 입력 신호 유형	1: NO

래더 프로그램



8-6 펄스 출력 현재값 읽기

펄스 출력의 현재값은 다음 3가지 방법으로 읽을 수 있습니다.

- I/O 리프레시 타이밍에 갱신된 값 → 특수 보조 릴레이에서 읽기
- 프로그램 실행 중 임의의 타이밍의 값 → PRV 명령을 실행하여 읽기
- 인터럽트 입력 발생 시의 값 → 소프트웨어 래치 기능을 사용하여 특수 보조 릴레이에서 읽기

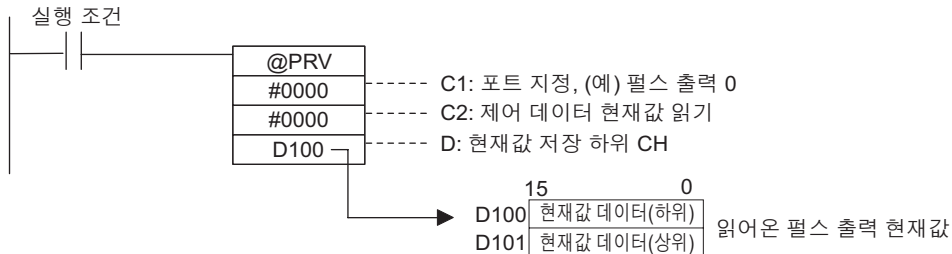
I/O 리프레시 타이밍에 갱신된 값 읽기

MOVL 명령 등을 사용하여 다음에 저장된 값을 읽습니다.

I/O 블록 번호	읽기 현재값	특수 보조 릴레이 주소
0(오른쪽)	펄스 출력 0	A277 CH(상위)/A276 CH(하위)
	펄스 출력 1	A279 CH(상위)/A278 CH(하위)
1(왼쪽)	펄스 출력 2	A323 CH(상위)/A322 CH(하위)
	펄스 출력 3	A325 CH(상위)/A324 CH(하위)

프로그램 실행 중 임의의 타이밍에 읽기

● 펄스 출력 현재값 읽기 PRV 명령



인터럽트 입력 발생 시의 펄스 출력 현재값 읽기

펄스 출력 현재값을 인터럽트 입력마다 읽고, 읽은 값을 특수 보조 릴레이에 씁니다.

인터럽트 입력 태스크가 기동하기 직전의 값을 읽습니다. 인터럽트 태스크를 기동하여 PRV 명령으로 현재값을 읽는 것보다 실시간성이 높아집니다.

자세한 내용은 □'6-2 인터럽트 입력 기능'의 '소프트웨어 래치 기능 사용'(6-7페이지)을 참조하십시오.

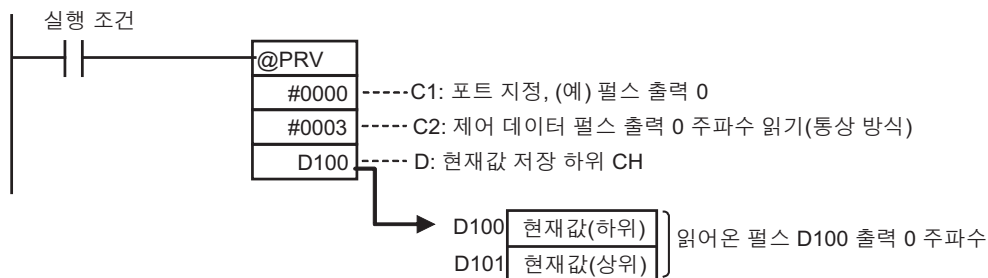
8-7 펄스 출력 주파수 읽기

펄스 출력의 주파수는 다음 2가지 방법으로 읽을 수 있습니다.

- 프로그램 실행 중 임의의 타이밍
 - PRV 명령을 실행하여 읽기
- 트레이스 샘플링 주기의 값
 - CX-Programmer의 데이터 트레이스의 'I/O 블록 AR 선택'에서 펄스 주파수를 트레이스 대상으로 지정하여 읽기

래더 프로그램 실행 중 임의의 타이밍에 읽기

● 펄스 출력 주파수 읽기 PRV 명령

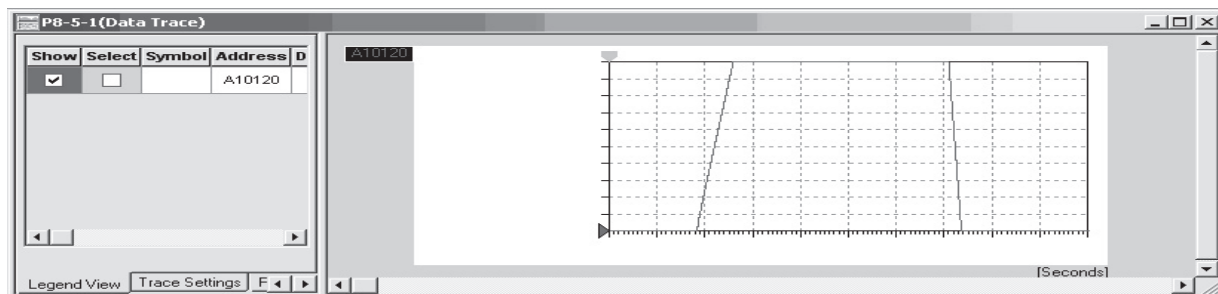


트레이스 샘플링 주기의 값 읽기

● CX-Programmer의 데이터 트레이스의 'I/O 블록 AR 선택'에서 펄스 주파수를 트레이스 대상으로 지정

CX-Programmer의 '데이터 트레이스 구성' 탭에 있는 'I/O 블록 AR 선택'에서 트레이스할 펄스 주파수를 펄스 출력 n 주파수(1Hz 단위) (n: 0~3)에서 선택합니다.

이렇게 하면 트레이스 샘플링 주기마다 펄스 출력 주파수가 데이터 트레이스됩니다.



8-8 관련 특수 보조 릴레이

관련 특수 보조 릴레이

명칭	주소	설명	읽기/쓰기	반영 타이밍
펄스 출력 0 현재값	A276~ A277 CH	펄스 출력 포트에서 출력된 펄스 수가 저장됩니다. 80000000~7FFFFFFF Hex (-2147483648~2147483647) CW 방향의 펄스 출력: 1펄스당 1 증가 CCW 방향의 펄스 출력: 1펄스당 1 감소 오버 플로일 때, 7FFFFFFF Hex 언더 플로일 때, 80000000Hex 하위 4자리: A276/A278/A322/A324 CH, 상위 4자리: A277/A279/A323/A325 CH	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시, 클리어 - 펄스 출력 리셋 플래그 ON 시 클리어 - 펄스 출력 시작 (원점 미확정 시) 클리어 - 매 사이클 (공통 처리) - INI 명령 실행 시 (현재값 변경) - PRV 명령 실행 시(현재값 읽기/Status 읽기)
펄스 출력 1 현재값	A278~ A279 CH			
펄스 출력 2 현재값	A322~ A323 CH			
펄스 출력 3 현재값	A324~ A325 CH			
펄스 출력 0 펄스 출력 상태	A280.00	ORG/ACC/PLS2/IFEEED 명령에서 펄스 출력 0~3에서 펄스를 출력했을 때 출력 주파수를 단계적으로 변화시키는 동안(가감속 중), 1(ON)이 됩니다. 0: 정속 중, 1: 가감속 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작/정지 시, 클리어 - 매 사이클 (공통 처리)
펄스 출력 1 펄스 출력 상태	A281.00			
펄스 출력 2 펄스 출력 상태	A326.00			
펄스 출력 3 펄스 출력 상태	A327.00			
펄스 출력 0 현재값 오버 플로/언더 플로	A280.01	펄스 출력 0~3 현재값이 오버 플로 또는 언더 플로되는 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 정상, 1: 발생 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작 시/정지 시, 클리어 - INI 명령 실행 시 (현재값 변경), 클리어 - 오버 플로, 언더 플로 발생 시
펄스 출력 1 현재값 오버 플로/언더 플로	A281.01			
펄스 출력 2 현재값 오버 플로/언더 플로	A326.01			
펄스 출력 3 현재값 오버 플로/언더 플로	A327.01			

명칭	주소	설명	읽기/쓰기	반영 타이밍
펄스 출력 0 펄스 출력량 설정	A280.02	펄스 출력 0~3에 PULS 명령으로 펄스 출력량이 설정된 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 설정 없음, 1: 설정 있음	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작/정지 시, 클리어 - PULS 명령 실행 시 - 펄스 출력 정지 시, 클리어
펄스 출력 1 펄스 출력량 설정	A281.02			
펄스 출력 2 펄스 출력량 설정	A326.02			
펄스 출력 3 펄스 출력량 설정	A327.02			
펄스 출력 0 펄스 출력 완료	A280.03	PULS/PLS2/IFEEED 명령으로 설정된 펄스량이 펄스 출력 0~3에서 출력 완료된 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 출력 완료되지 않음, 1: 출력 완료	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작/정지 시, 클리어 - 단독 모드에서 펄스 출력 시작/완료 시
펄스 출력 1 펄스 출력 완료	A281.03			
펄스 출력 2 펄스 출력 완료	A326.03			
펄스 출력 3 펄스 출력 완료	A327.03			
펄스 출력 0 펄스 출력 중	A280.04	펄스 출력 0~3에서 펄스 출력 중인 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 정지 중, 1: 출력 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작/정지 시, 클리어 - 펄스 출력 시작/정지 시
펄스 출력 1 펄스 출력 중	A281.04			
펄스 출력 2 펄스 출력 중	A326.04			
펄스 출력 3 펄스 출력 중	A327.04			
펄스 출력 0 원점 없음 플래그	A280.05	펄스 출력 0~3의 원점이 확정되지 않은 경우 1(ON), 확정된 경우 0(OFF)이 됩니다. 0: 원점 확정 상태, 1: 원점 미확정 상태	읽기	- 전원 ON 시, 1(ON) - 운전 시작 시, 1(ON) - 펄스 출력 리셋 시, 1(ON) - 원점 검색 시작 시, 1(ON) - 한계 입력 시('클리어' 설정 시), 1(ON) - 오버 플로/언더 플로 발생 시, 1(ON) - 원점 검색 완료 시, 0(OFF) - INI 명령(현재값 변경) 실행 시, 0(OFF)
펄스 출력 1 원점 없음 플래그	A281.05			
펄스 출력 2 원점 없음 플래그	A326.05			
펄스 출력 3 원점 없음 플래그	A327.05			
펄스 출력 0 원점 정지 플래그	A280.06	펄스 출력 0~3 현재값이 원점(0)에 일치하는 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 원점에서 정지하지 않음, 1: 원점 정지 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 원점에서 정지한 경우 1(ON) - 원점에서 이동한 경우 0(OFF)
펄스 출력 1 원점 정지 플래그	A281.06			
펄스 출력 2 원점 정지 플래그	A326.06			
펄스 출력 3 원점 정지 플래그	A327.06			

명칭	주소	설명	읽기/쓰기	반응 타이밍
펄스 출력 0 펄스 출력 정지 이상 플래그	A280.07	펄스 출력 0~3의 원점 검색 기능에서 펄스 출력 중에 이상이 발생한 경우 1(ON)이 됩니다. 이때 펄스 출력 0~3 정지 이상 코드(A444 CH) 가 설정됩니다. 0: 이상 없음, 1: 정지 이상 발생 중	읽기	• 전원 ON 시, 클리어 • 원점 검색 시작 시, 클리어 • 원점 검색 중 펄 스 출력 정지 이 상 발생 시 ON • PLC 시스템 설정 에서 펄스 출력의 한계 입력 기능을 '항상'으로 설정한 경우 한계 입력에 의한 펄스 출력 정 지 시 ON • 양방향 한계 입 력 무효 및 펄스 출력 정지 이상 코드가 저장된 경우 클리어
펄스 출력 1 펄스 출력 정지 이상 플래그	A281.07			
펄스 출력 2 펄스 출력 정지 이상 플래그	A326.07			
펄스 출력 3 펄스 출력 정지 이상 플래그	A327.07			
펄스 출력 0 피딩 중 플래그	A280.08	IFEED 명령에서 펄스 출력 0~3의 출력 시작 후 인터럽트 입력이 입력된 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 피딩 중 이외 1: 피딩 중	읽기	• 전원 ON 시, 클리어 • 운전 시작/정지 시, 클리어 • 피딩 완료 후의 공동 처리 시, 클리어 • IFEED 명령에 의한 펄스 출력 시작 후 인터럽 트 입력에 입력 된 경우 ON
펄스 출력 1 피딩 중 플래그	A281.08			
펄스 출력 2 피딩 중 플래그	A326.08			
펄스 출력 3 피딩 중 플래그	A327.08			
펄스 출력 0 피딩 인터럽트 입력 시 에러 플래그	A280.09	IFEED 명령에서 펄스 출력 0~3의 출력 시작 후, 인터럽트 입력 발생 시 오버 플로 또는 언더 플 로되는 경우 또는 설정된 펄스 수만큼 이동 완 료된 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 발생 안 함 1: 오버 플로/언더 플로 발생 중 또는 설정된 펄 스 수만큼 이동 완료	읽기	• 전원 ON 시, 클리어 • 운전 시작 시, 클리어 • IFEED 명령 기 동 시, 클리어 • 원점 확정 상태 에서 IFEED 명 령 기동 후의 인 터럽트 입력 시, 오버 플로/언더 플로가 발생했을 때 또는 설정 펄 스 수를 이동하 면 오버 플로/언 더 플로가 발생 하는 경우 ON
펄스 출력 1 피딩 인터럽트 입력 시 에러 플래그	A281.09			
펄스 출력 2 피딩 인터럽트 입력 시 에러 플래그	A326.09			
펄스 출력 3 피딩 인터럽트 입력 시 에러 플래그	A327.09			

명칭	주소	설명	읽기/쓰기	반영 타이밍
펄스 출력 0 정지 이상 코드	A444 CH	펄스 출력 0~3에서 펄스 출력 정지 이상이 발생했을 때 해당 이상 코드가 저장됩니다.	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 원점 검색 시작 시, 클리어 - 원점 검색 중 펄스 출력 정지 이상 발생 시 ON - PLC 시스템 설정에서 펄스 출력의 한계 입력 기능을 '항상'으로 설정한 경우 한계 입력에 의한 펄스 출력 정지 시 ON - 양방향 한계 입력 무효 및 펄스 출력 정지 이상 코드가 저장된 경우 클리어
펄스 출력 1 정지 이상 코드	A445 CH			
펄스 출력 2 정지 이상 코드	A438 CH			
펄스 출력 3 정지 이상 코드	A439 CH			
펄스 출력 0 리셋 플래그	A540.00	이 플래그가 0(OFF)→1(ON)이 되었을 때 펄스 출력 0~3 현재값을 클리어합니다. 하위 4자리: A276/A278/A322/A324 CH, 상위 4자리: A277/A279/A323/A325 CH	읽기/쓰기	전원 ON 시, 클리어
펄스 출력 1 리셋 플래그	A541.00			
펄스 출력 2 리셋 플래그	A542.00			
펄스 출력 3 리셋 플래그	A543.00			
펄스 출력 0 CW 한계 입력 신호	A540.08	원점 검색 시 사용할 펄스 출력 0~3의 CW 한계 입력 신호입니다. 실제 센서 입력 등의 입력을 래더 프로그램에서 이 플래그에 출력하여 사용합니다.	읽기/쓰기	전원 ON 시, 클리어
펄스 출력 1 CW 한계 입력 신호	A541.08			
펄스 출력 2 CW 한계 입력 신호	A542.08			
펄스 출력 3 CW 한계 입력 신호	A543.08			
펄스 출력 0 CCW 한계 입력 신호	A540.09	원점 검색 시 사용할 펄스 출력 0~3의 CCW 한계 입력 신호입니다. 실제 센서 입력 등의 입력을 래더 프로그램에서 이 플래그에 출력하여 사용합니다.	읽기/쓰기	
펄스 출력 1 CCW 한계 입력 신호	A541.09			
펄스 출력 2 CCW 한계 입력 신호	A542.09			
펄스 출력 3 CCW 한계 입력 신호	A543.09			
펄스 출력 0 출력 주파수	A10120~ A10121 CH	데이터 트레이스 시 펄스 출력 0~3을 트레이스 대상으로 한 경우 펄스 출력 0~3의 주파수가 샘플링 시의 타이밍에 출력됩니다. 데이터 트레이스 파라미터가 설정되었을 때만 유효합니다.	읽기	전원 ON 시, 클리어
펄스 출력 1 출력 주파수	A10122~ A10123 CH			
펄스 출력 2 출력 주파수	A10124~ A10125 CH			
펄스 출력 3 출력 주파수	A10126~ A10127 CH			

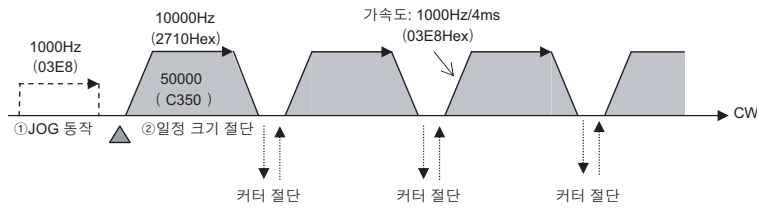
8-9 사용 예

8-9-1 장치물의 일정 크기 절단(피딩)

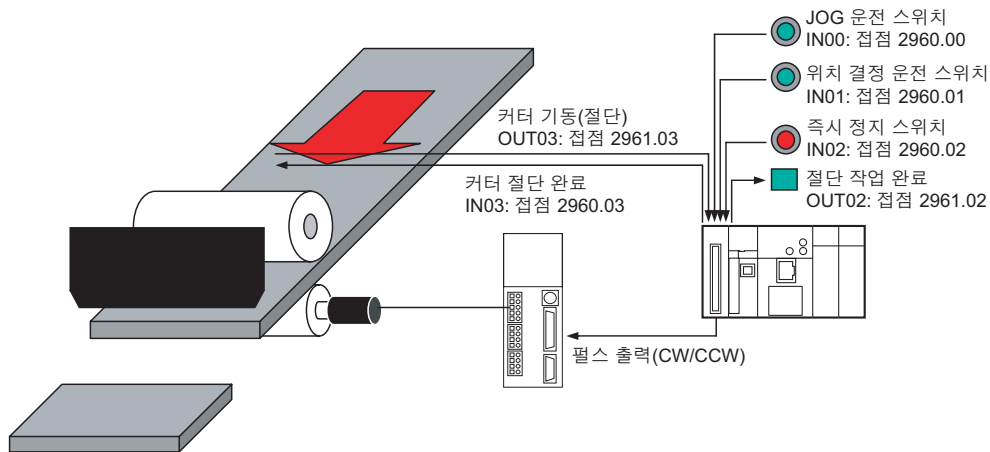
사양 · 동작 설명

● 개요

먼저 ① JOG로 워크의 위치를 맞춥니다. 그 후 ② 일정량의 위치 결정을 반복합니다.



● 시스템 구성



● 동작 세부 정보

- 1 JOG 운전 스위치(IN00: 접점 2960.00)로 시작 위치까지 워크를 설정합니다.
- 2 위치 결정 운전 스위치(IN01: 접점 2960.01)를 사용하여, 설정된 위치 결정량으로(상대) 위치 결정을 수행합니다.
- 3 위치 결정을 완료하여 커터를 기동(절단) (OUT03: 접점 2961.03)시킵니다.
- 4 커터 절단 완료(IN03: 접점 2960.03)의 입력에 따라 위치 결정을 시작합니다.
- 5 상기 '4'의 동작을 카운터(C0) 설정 횟수(100회)까지 반복합니다.
- 6 설정 횟수 분량의 절단이 완료되면 절단 작업 완료(OUT02: 접점 2961.02)가 ON됩니다.

또한 즉시 정지 스위치(IN02: 접점 2960.02)로 위치 결정을 중단하고 즉시 정지합니다.

사용하는 명령

SPED 명령

PLS2 명령

준비

● PLC 시스템 설정

설정은 필요하지 않습니다.

● 데이터 메모리 설정

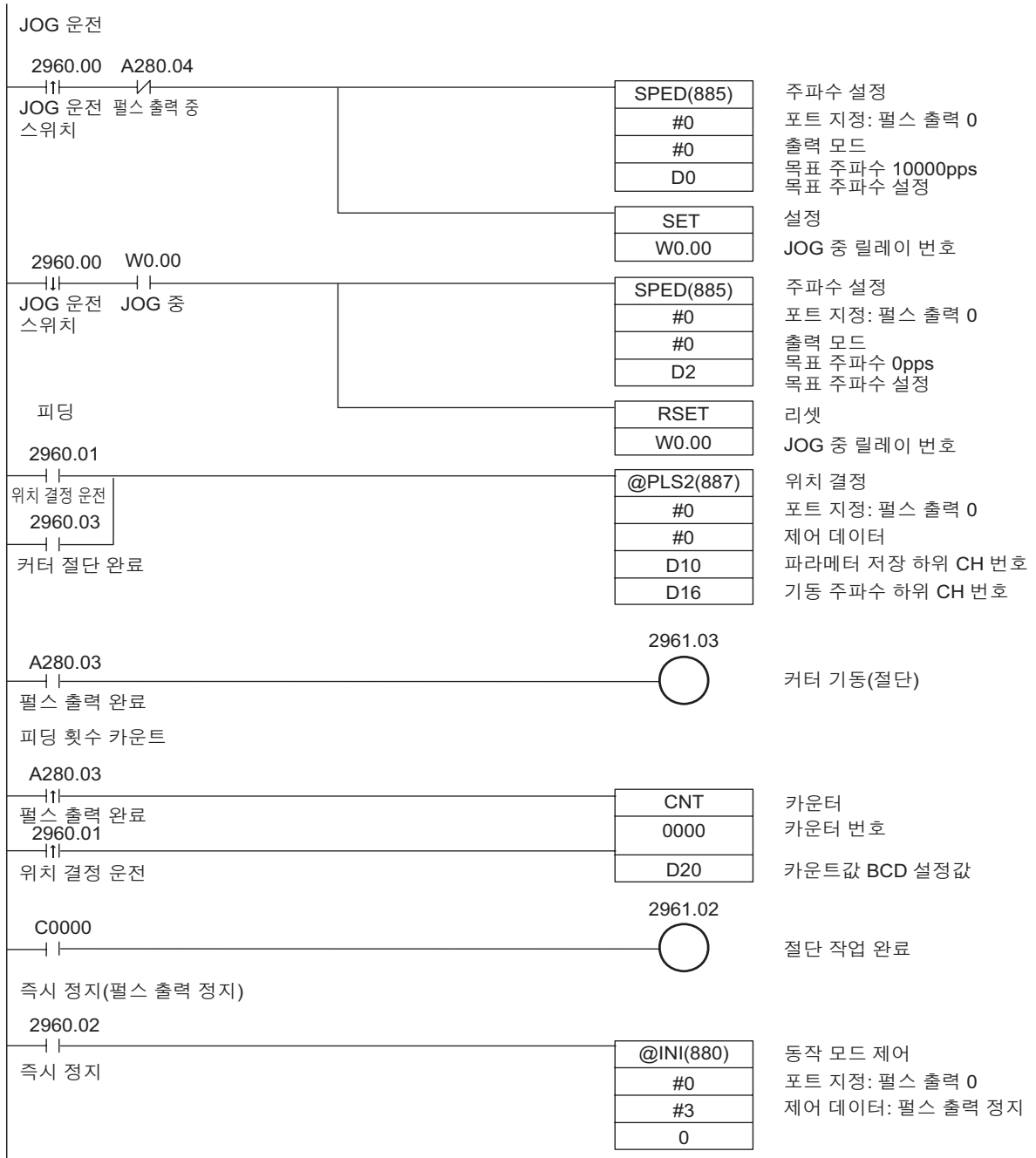
- JOG 운전용 속도 제어의 설정(D0~D3)

설정 내용	주소	데이터
목표 주파수: 1000pps	D0	#03E8
	D1	#0000
목표 주파수: 0pps	D2	#0000
	D3	#0000

- 일정량의 위치 결정용 PLS2 명령의 설정(D10~D20)

설정 내용	주소	데이터
가속 비율: 1000pps/4ms	D10	#03E8
감속 비율: 1000pps/4ms	D11	#03E8
목표 주파수: 10000pps	D12	#2710
	D13	#0000
펄스 출력량 설정값: 50000펄스	D14	#C350
	D15	#0000
기동 주파수: 0pps	D16	#0000
	D17	#0000
카운터 설정 횟수: 100회	D20	#0100

래더 프로그램



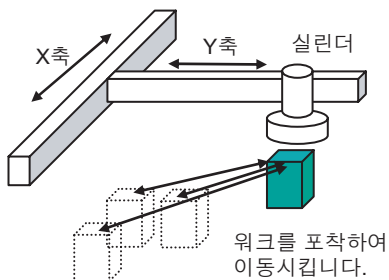
비고

- 위치 결정 명령(PLS2 명령)은 상대 펄스 지정입니다. 이 경우, 원점이 리셋된 상태에서도 실행할 수 있습니다.
펄스 출력 0 현재값(A276/하위 4자리, A277/상위 4자리)은 펄스 출력 직전에 '0', 그 후에는 지정된 펄스 수를 출력합니다.
- JOG 운전은 SPED 명령 대신 ACC 명령으로도 실행할 수 있습니다.
ACC 명령을 사용하면 가감속이 있는 JOG 운전이 가능합니다.

8-9-2 팔레타이즈(2축의 다점 위치 결정)

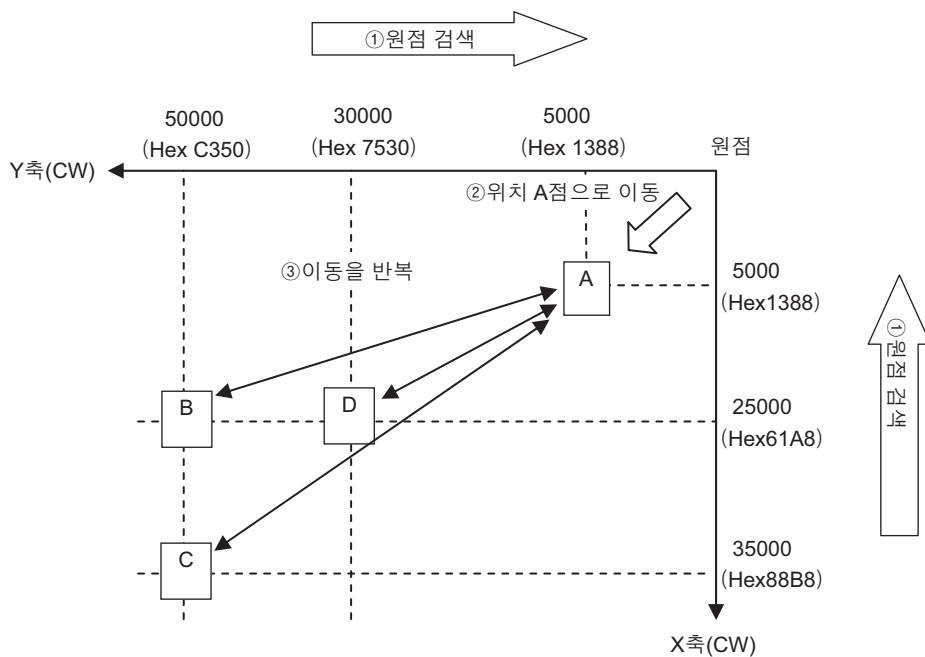
사양 · 동작 설명

● 개요



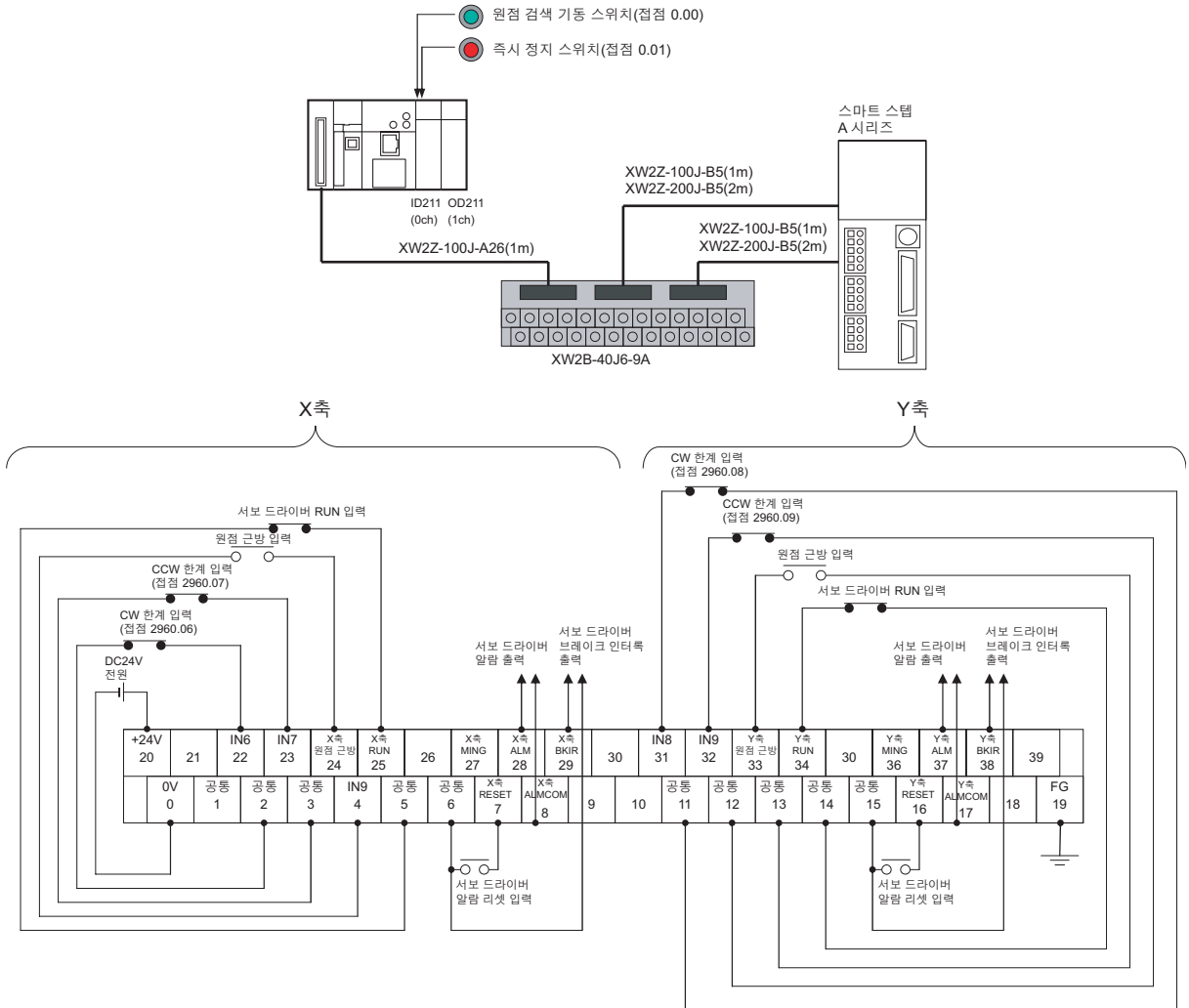
● 동작 패턴

- ① 원점 검색 후,
- ② 워크 포착 위치 A점으로 이동
- ③ 워크 포착 위치(1점)와 조립 위치(복수)로 이동을 반복합니다.



주의: X, Y축은 독립적으로 동작합니다(보간 동작이 아님).

● 스마트 스텝 A 시리즈와 커넥터 단자대 XW2Z/XW2B를 사용했을 때의 배선 예



● 동작 세부 정보

- 1 원점 검출 기동 스위치(접점 0.00)를 사용하여 원점 검출을 실행합니다.
- 2 원점 검출 완료 후 다음 동작을 연속으로 실행합니다.
 A점으로 이동
 B점으로 위치 결정 → A점으로 복귀
 C점으로 위치 결정 → A점으로 복귀
 D점으로 위치 결정 → A점으로 복귀
- 3 즉시 정지(접점 0.01)를 사용하여 즉시 정지(펄스 출력 정지)를 실행합니다.

준비

● PLC 시스템 설정

PLC 시스템 설정 내용

펄스 출력 0의 원점 검색 데이터 설정

(주의) '사용 설정'의 설정은 전원 ON 시 유효가 됩니다.

Item	Pulse Output 0	Pulse Output 1	Pulse Output 2
Base Setting			
Limit Input Signal Operation	*Search Only	*Search Only	*Search Only
Limit Input Signal Type	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)
Clear Origin at Limit Input Signal	*Hold Origin	*Hold Origin	*Hold Origin
Search/Return Initial Speed (pps)	0	0	0
Speed Curve	*Linear	*Linear	*Linear
Origin Search			
Origin Search Setting	Enable	Enable	*Disable
Search Direction	*CW	*CW	*CW
Origin Detected after Prox Input	0: Turns ON and then	0: Turns ON and then	0: Turns ON and then
Origin Search at Limit Input	*0: Reverse	*0: Reverse	*0: Reverse
Operation Mode	*Mode 0: Stepping Mo	*Mode 0: Stepping Mo	*Mode 0: Stepping Mo
-Error Counter Reset Output	Not Output	Not Output	Not Output
-In-position Input	Do not Use	Do not Use	Do not Use
Origin Input Signal Type	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)
Proximity Input Signal Type	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)
High Speed (pps)	100000	100000	0
Proximity Speed (pps)	50000	50000	0
Correction Value	0	0	0
Acceleration Rate	2000	2000	0
Deceleration Rate	2000	2000	0
Positioning Monitor Time (ms)	0	0	0
Origin Return			
Target Speed (pps)	0	0	0
Acceleration Rate	0	0	0
Deceleration Rate	0	0	0

Default settings are indicated by asterisks.

Internal Pulse Control Cycle: ☒ 4ms ☐ 1ms

Copy Pulse Output Settings:

Buttons: Defaults, Help, OK, Cancel

● 데이터 메모리 설정

- 기동 주파수 설정

설정 내용	주소	데이터
X축 기동 주파수	D0	#0000
Y축 기동 주파수	D2	#0000

- 원점 → A점으로 이동용 PLS 명령의 설정

	설정 내용	주소	데이터
X축	가속 비율: 2000pps/4ms	D10	#07D0
	감속 비율: 2000pps/4ms	D11	#07D0
	목표 주파수: 100000pps	D12	#86A0
	펄스 출력량 설정값: 5000펄스	D13	#0001
		D14	#1388
Y축	가속 비율: 2000pps/4ms	D20	#07D0
	감속 비율: 2000pps/4ms	D21	#07D0
	목표 주파수: 100000pps	D22	#86A0
	펄스 출력량 설정값: 5000펄스	D23	#0001
		D24	#1388
		D25	#0000

• A점→B점으로 이동용 데이터 설정

설정 내용		주소	데이터
X축	가속 비율: 2000pps/4ms	D30	#07D0
	감속 비율: 2000pps/4ms	D31	#07D0
	목표 주파수: 100000pps	D32	#86A0
		D33	#0001
	펄스 출력량 설정값: 25000펄스	D34	#61A8
		D35	#0000
Y축	가속 비율: 2000pps/4ms	D40	#07D0
	감속 비율: 2000pps/4ms	D41	#07D0
	목표 주파수: 100000pps	D42	#86A0
		D43	#0001
	펄스 출력량 설정값: 50000펄스	D44	#C350
		D45	#0000

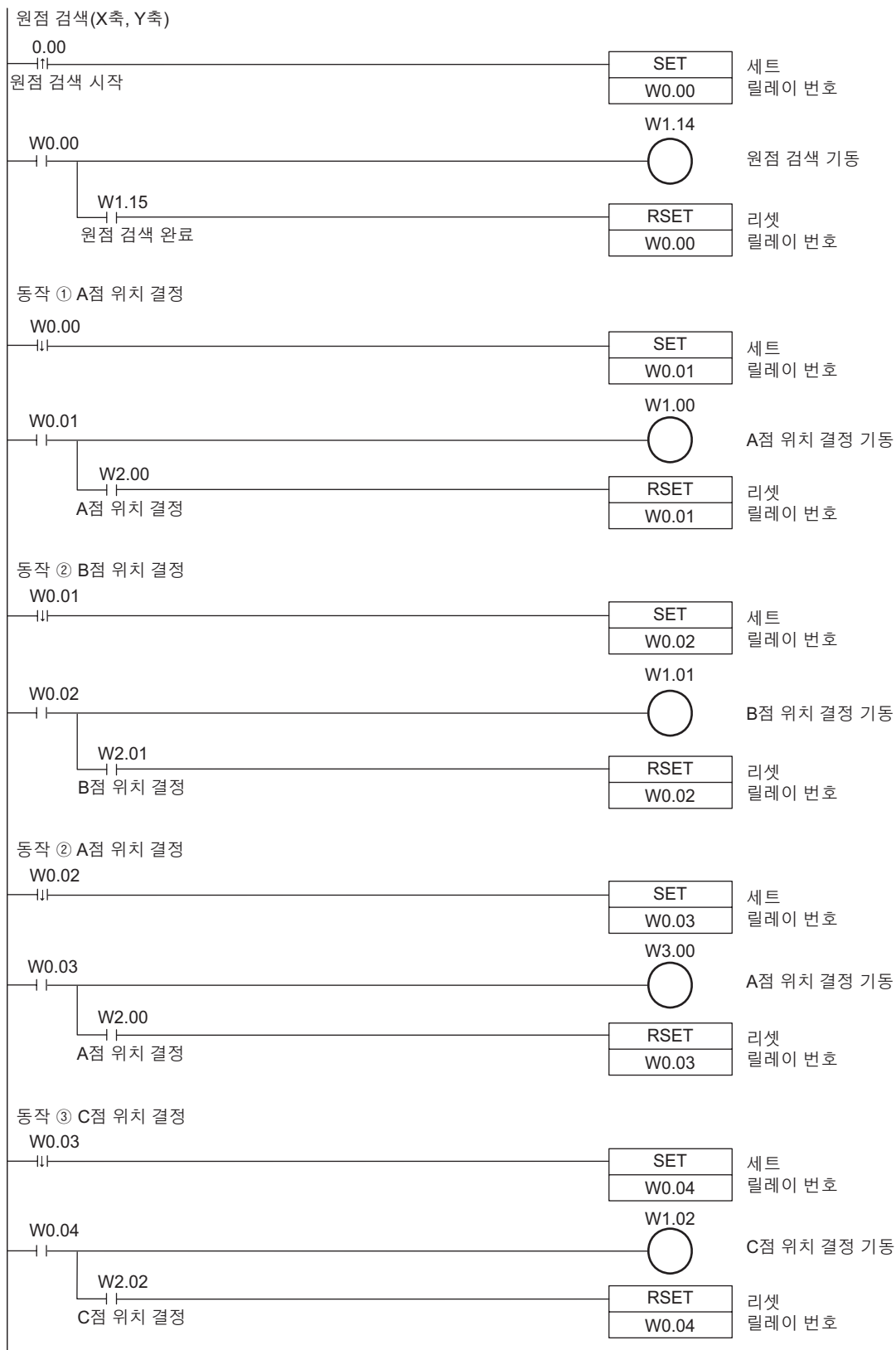
• A점→C점으로 이동용 데이터 설정

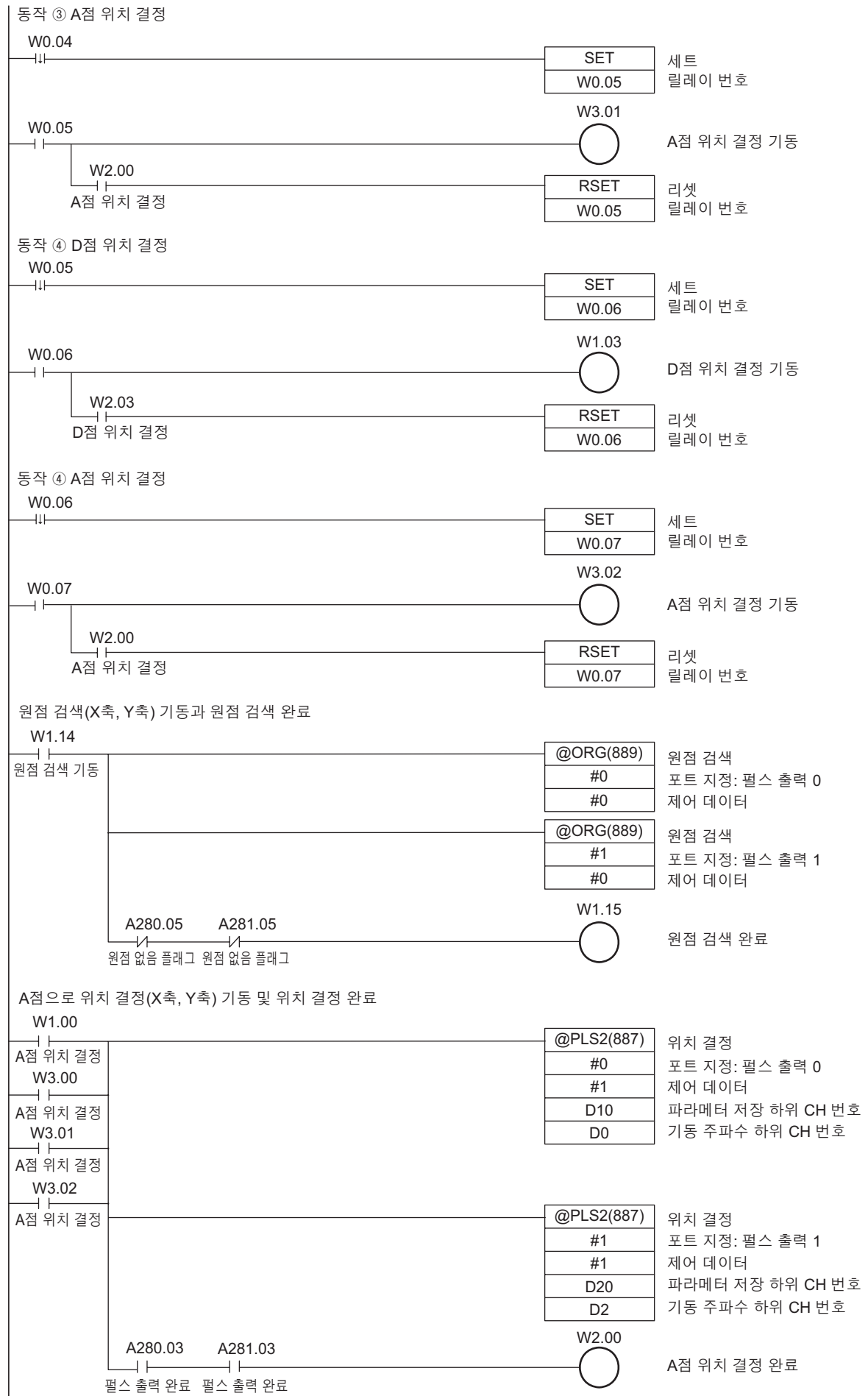
설정 내용		주소	데이터
X축	가속 비율: 2000pps/4ms	D50	#07D0
	감속 비율: 2000pps/4ms	D51	#07D0
	목표 주파수: 100000pps	D52	#86A0
		D53	#0001
	펄스 출력량 설정값: 35000펄스	D54	#88B8
		D55	#0000
Y축	가속 비율: 2000pps/4ms	D60	#07D0
	감속 비율: 2000pps/4ms	D61	#07D0
	목표 주파수: 100000pps	D62	#86A0
		D63	#0001
	펄스 출력량 설정값: 50000펄스	D64	#C350
		D65	#0000

• A점→D점으로 이동용 데이터 설정

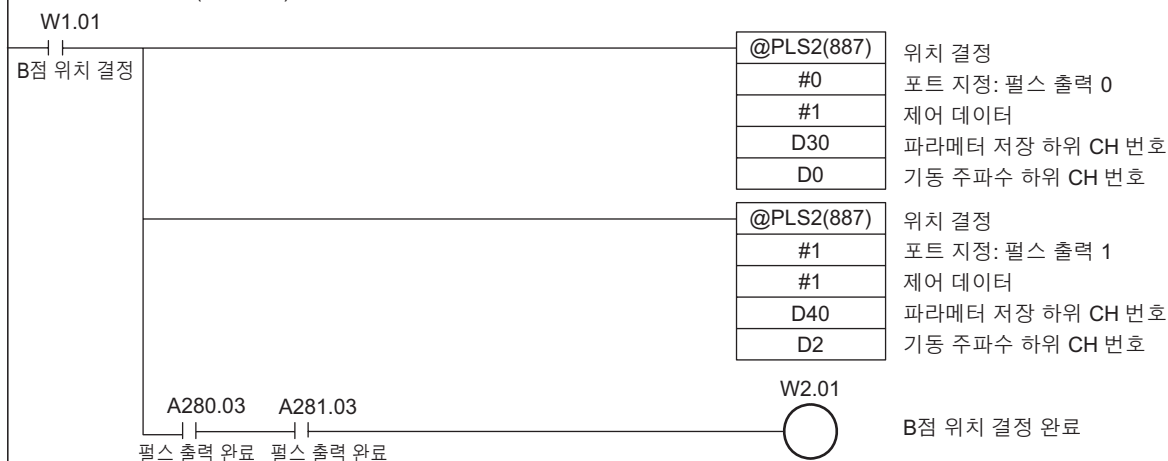
설정 내용		주소	데이터
X축	가속 비율: 2000pps/4ms	D70	#07D0
	감속 비율: 2000pps/4ms	D71	#07D0
	목표 주파수: 100000pps	D72	#86A0
		D73	#0001
	펄스 출력량 설정값: 25000펄스	D74	#61A8
		D75	#0000
Y축	가속 비율: 2000pps/4ms	D80	#07D0
	감속 비율: 2000pps/4ms	D81	#07D0
	목표 주파수: 100000pps	D82	#86A0
		D83	#0001
	펄스 출력량 설정값: 30000펄스	D84	#7530
		D85	#0000

래더 프로그램

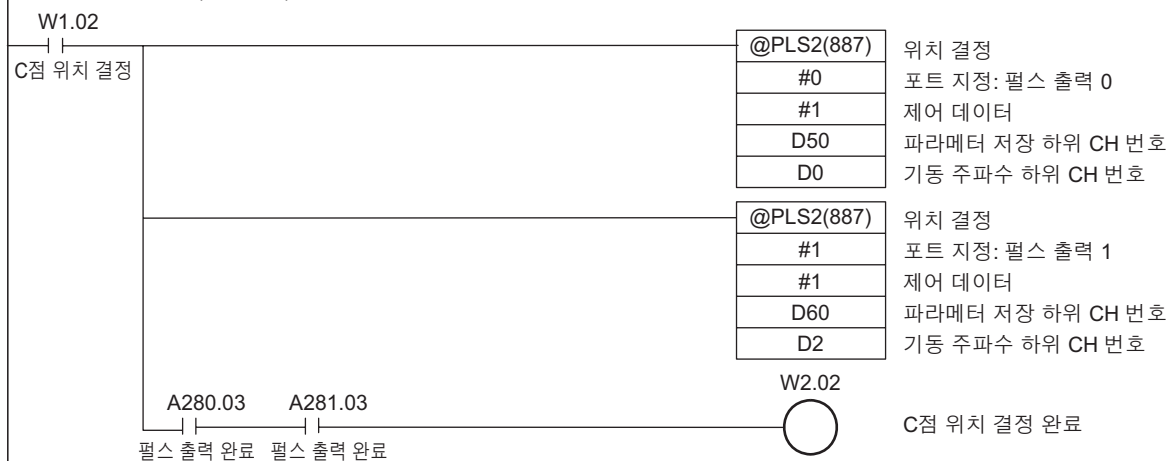




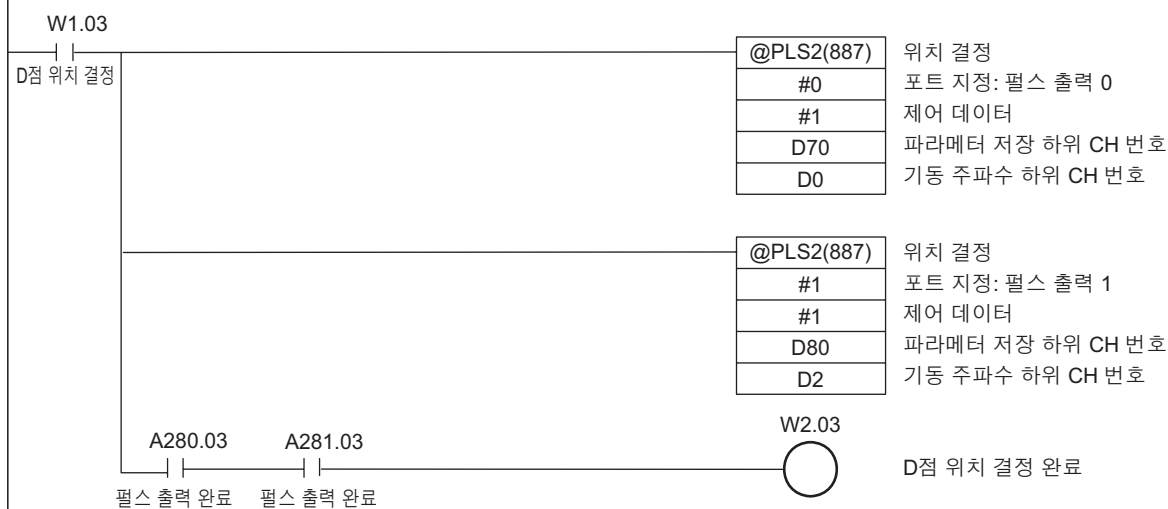
B점으로 위치 결정(X축, Y축) 기동 및 위치 결정 완료

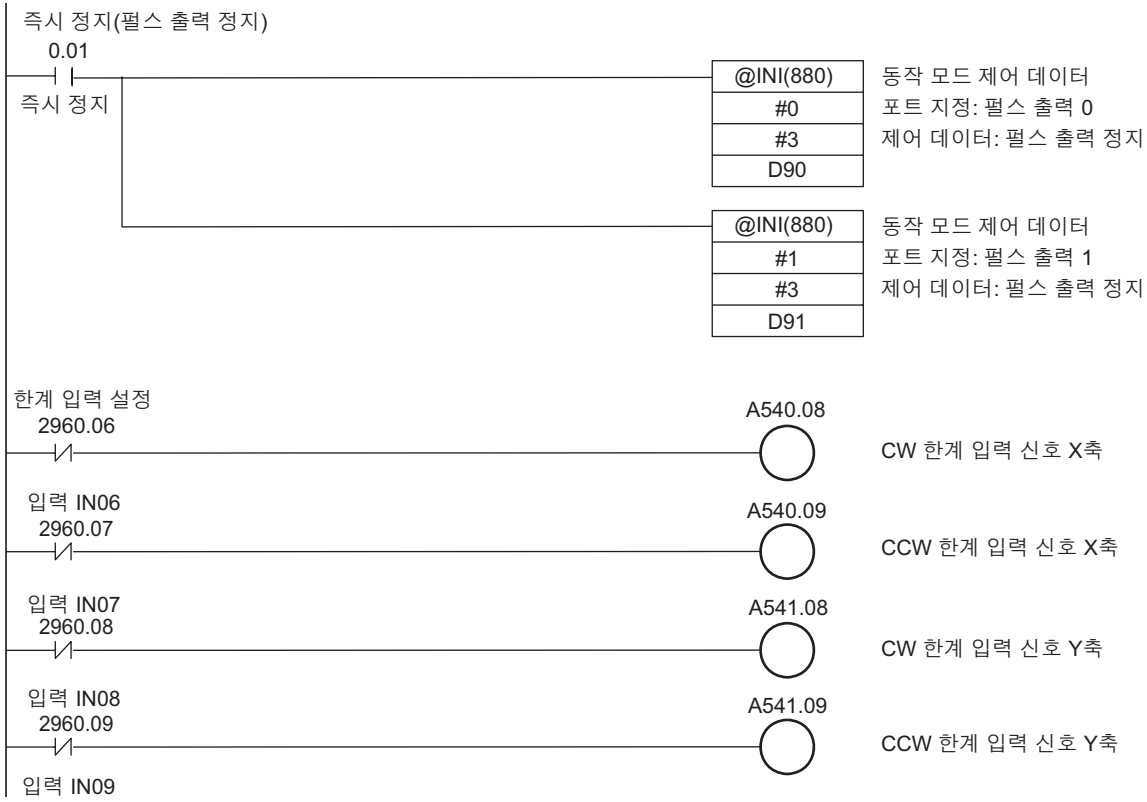


C점으로 위치 결정(X축, Y축) 기동 및 위치 결정 완료



D점 위치 결정(X축, Y축)





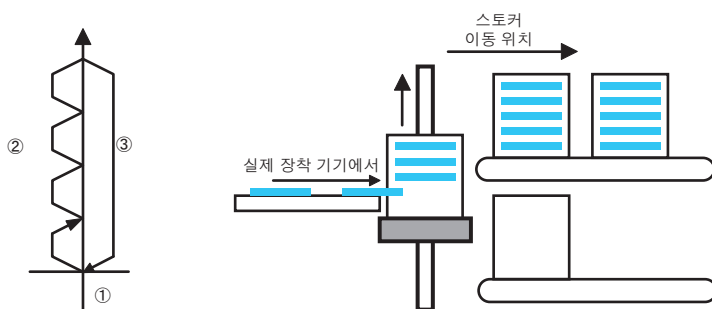
8-9-3 기판의 상하 반송(다점 진행 위치 결정)

사양 · 동작 설명

● 개요

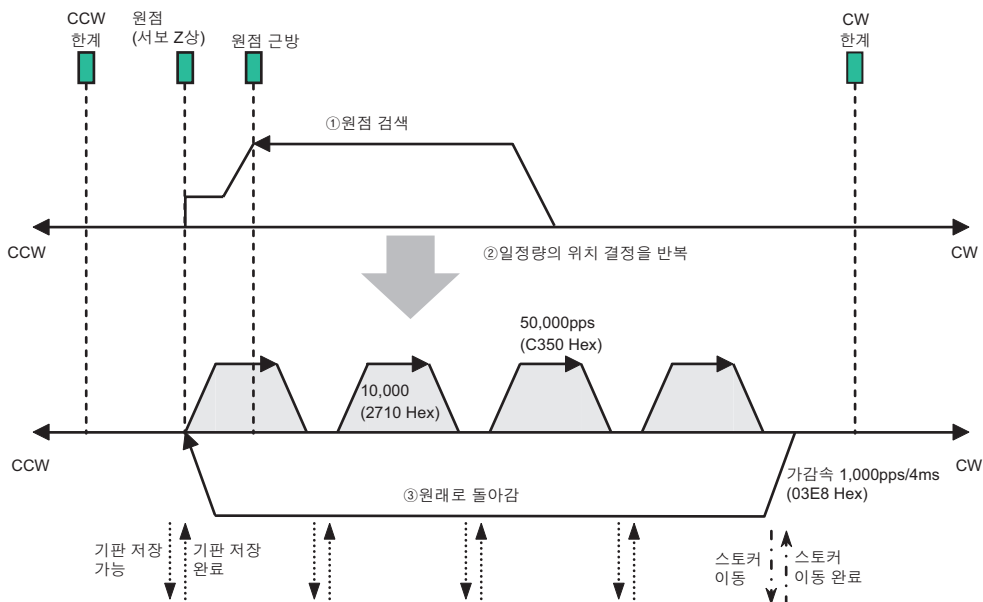
- ① 부품을 장착한 기판을 스토커에 저장합니다.
- ② 스토커가 가득 차면 스토커 이동 위치로 이동합니다.

상하 반송 장치의 위치 결정 동작

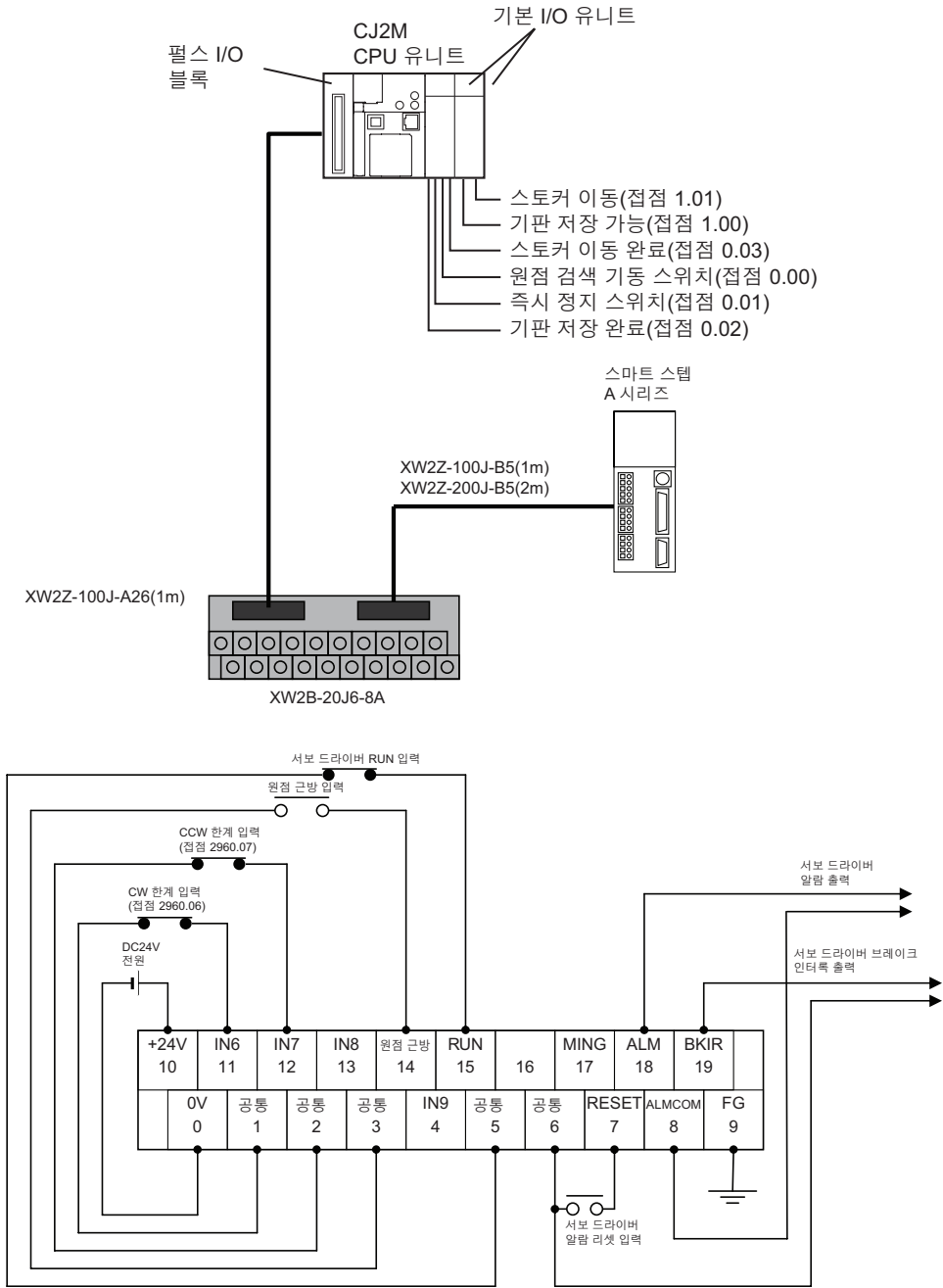


● 동작 패턴

- ① 원점 검색 후,
- ② 일정량의 위치 결정을 반복합니다.
- ③ 원래로 돌아가는 동작을 합니다.



● 스마트 스텝 A 시리즈의 배선 예



● 동작 세부 정보

- 1 원점 검색 기동 스위치(접점 0.00)를 사용하여 원점 검색을 실행합니다.
- 2 원점 검색 완료에 의해 기판 저장 가능 출력(접점 1.00)을 ON합니다.
- 3 기판을 1장 저장한 후 기판 저장 완료 입력(접점 0.02)에 의해 상승(상대 위치 결정)합니다.
- 4 상기 '3'의 동작을 스토커가 가득 찰 때까지 실행합니다.
- 5 스톱 매수의 경우 상승 횟수를 카운터(C0)로 카운트하여 스토커가 저장한 매수를 카운트합니다.
- 6 스토커가 가득 차면 스토커를 이동(접점 1.01)하고, 스토커 이동 완료(접점 0.03)에 의해 반송 장치만 하강합니다(절대 위치 결정).
- 7 즉시 정지 스위치(접점 0.01)를 사용하여 즉시 정지(펄스 출력 정지)를 실행합니다.

준비

● PLC 시스템 설정

PLC 시스템 설정 내용

펄스 출력 0의 원점 검색 기능 사용

(주의) '사용 설정'의 설정은 전원 ON 시 유효가 됩니다.

Pulse Output and Origin Search Detailed Settings					
Item		Pulse Output 0	Pulse Output 1	Pulse Output 2	
Base Setting	Limit Input Signal Operation	*Search Only	*Search Only	*Search Only	*Se
	Limit Input Signal Type	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)	*NC
	Clear Origin at Limit Input Signal	*Hold Origin	*Hold Origin	*Hold Origin	*Hc
	Search/Return Initial Speed (pps)	0	0	0	0
Origin Search	Speed Curve	*Linear	*Linear	*Linear	*Lir
	Origin Search Setting	Enable	Enable	*Disable	*Dis
	Search Direction	*CVW	*CVW	*CVW	*CV
	Origin Detected after Prox Input	0: Turns ON and then	0: Turns ON and then	0: Turns ON and then	0: 1
	Origin Search at Limit Input	*0: Reverse	*0: Reverse	*0: Reverse	*0:
	Operation Mode	*Mode 0: Stepping Mo	*Mode 0: Stepping Mo	*Mode 0: Stepping Mo	*Mc
	-Error Counter Reset Output	Not Output	Not Output	Not Output	Not
	-In-position Input	Do not Use	Do not Use	Do not Use	Do
	Origin Input Signal Type	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)	*NC
	Proximity Input Signal Type	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)	*NC (Normally Closed)	*NC
	High Speed (pps)	100000	100000	0	0
	Proximity Speed (pps)	50000	50000	0	0
	Correction Value	0	0	0	0
	Acceleration Rate	2000	2000	0	0
Deceleration Rate	2000	2000	0	0	
Origin Return	Positioning Monitor Time (ms)	0	0	0	0
	Target Speed (pps)	0	0	0	0
	Acceleration Rate	0	0	0	0
	Deceleration Rate	0	0	0	0

Default settings are indicated by asterisks.

Internal Pulse Control Cycle
☒ 4ms ☐ 1ms

Copy Pulse Output Settings

● 데이터 메모리 설정

- 일정량의 위치 결정용 PLS2 명령의 설정(D0~D7)

설정 내용	주소	데이터
가속 비율: 1,000pps/4ms	D0	#03E8
감속 비율: 1,000pps/4ms	D1	#03E8
목표 주파수: 50,000pps	D2	#C350
	D3	#0000
펄스 출력량 설정값: 10,000펄스	D4	#2710
	D5	#0000
기동 주파수: 0pps	D6	#0000
	D7	#0000

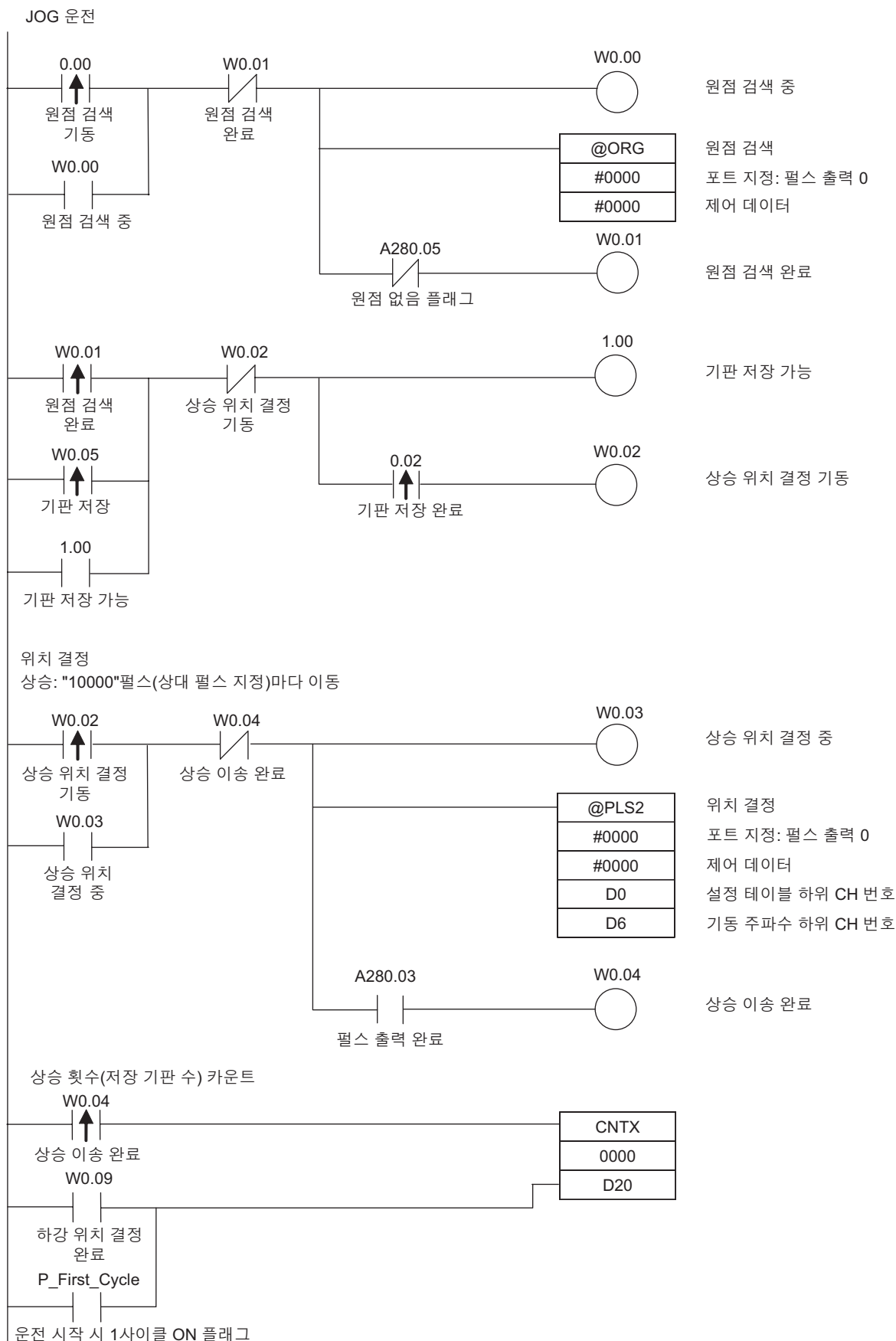
- 원래로 돌아가는 동작을 위한 PLS2 명령의 설정(D10~D17)

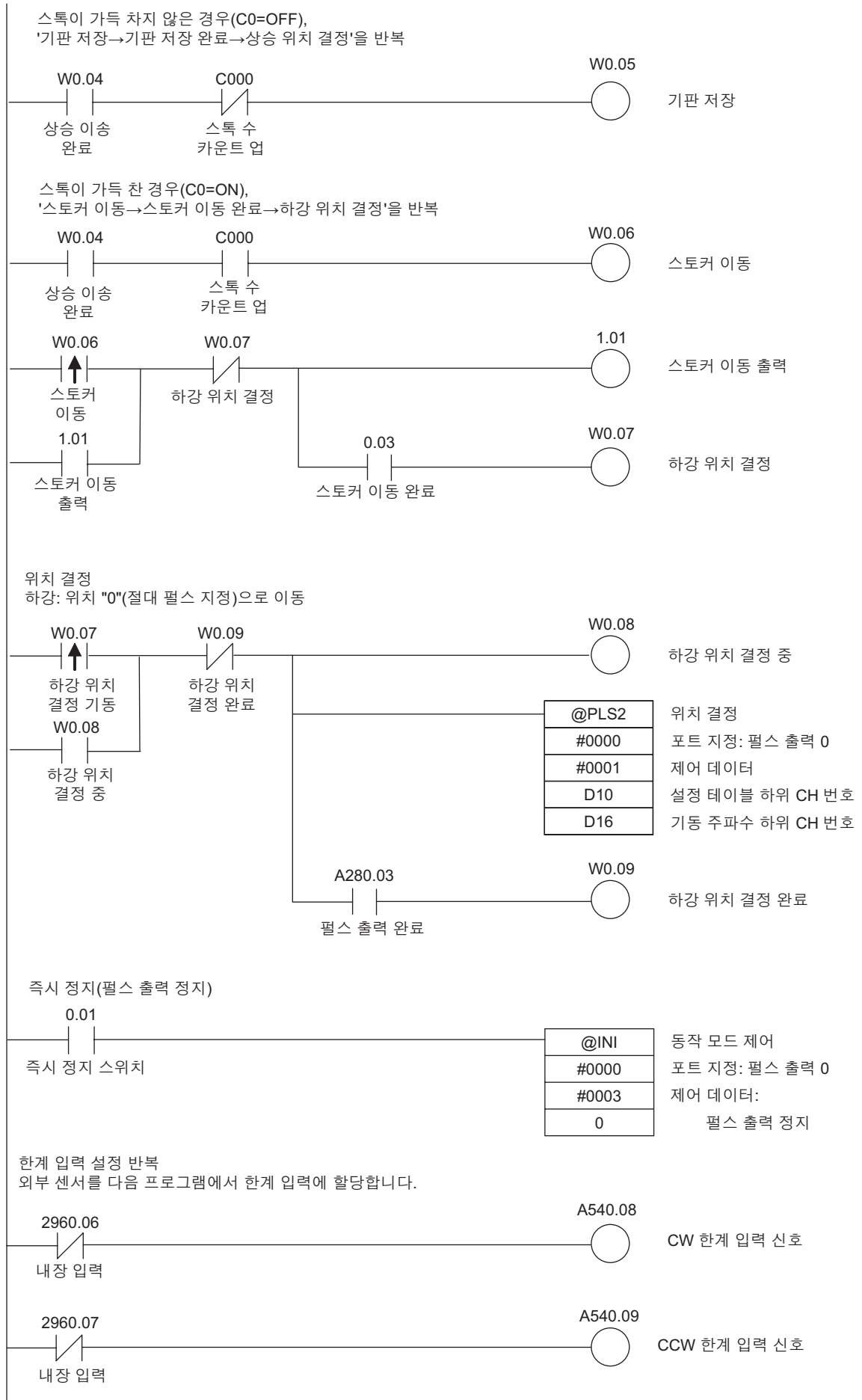
설정 내용	주소	데이터
가속 비율: 300pps/4ms	D10	#012C
감속 비율: 200pps/4ms	D11	#00C8
목표 주파수: 50,000pps	D12	#C350
	D13	#0000
펄스 출력량 설정값: 0펄스	D14	#0000
	D15	#0000
기동 주파수: 100pps	D16	#0064
	D17	#0000

- 일정량의 위치 결정 반복 설정(D20)

설정 내용	주소	데이터
일정량의 위치 결정 반복 수(스톡 수)	D20	#000F

래더 프로그램

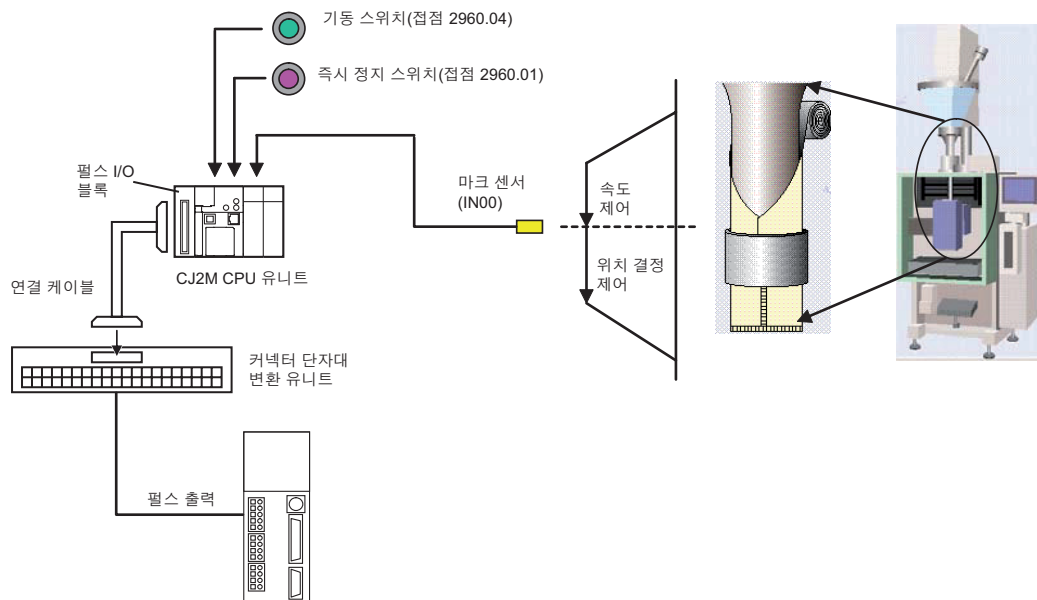




8-9-4 포장재 이송(인터럽트 피딩)

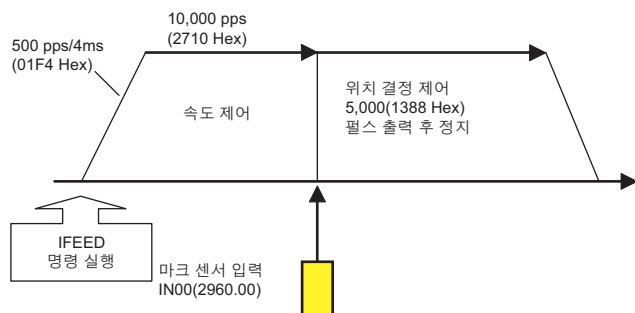
사양 · 동작 설명

● 종형 베개 포장기의 포장재 이송



● 동작 패턴

속도 제어를 통해 포장재를 이송하여 초기 위치로 설정합니다.
그런 다음, 마크 센서 입력이 입력되면 일정량을 위치 결정한 후 정지합니다.



● 동작 세부 정보

- 1 기동 스위치(점점 2960.04)를 사용하여 IFEED 명령을 실행하고 속도 제어를 통해 포장재를 초기 위치로 이송합니다.
- 2 마크 센서 입력(2960.00)이 입력되면 위치 제어로 전환됩니다.
- 3 설정한 이동량을 이동하고 정지합니다.
- 4 즉시 정지 스위치(점점 2960.01)를 사용하여 즉시 정지(펄스 출력 정지)를 실행합니다.

8-10 펄스 출력 기능 사용 시의 주의 사항

절대 펄스 지정 시의 이동 방향

절대 펄스 지정에서 동작 시, 명령 실행 시의 펄스 출력 현재값과 목표 위치의 관계에서 이동 방향 (CW/CCW)이 자동 선택되므로 ACC 명령, SPED 명령 또는 PLS2 명령의 피연산자에 의한 방향 지정 (CW/CCW)은 무효가 됩니다.

원점 검색 이외의 펄스 출력 기능 사용 시의 CW/CCW 한계 입력 신호

CW/CCW 한계 입력 신호가 ON되면 설정에 따라 펄스 출력을 정지합니다.

또한 펄스 출력 기능 실행 시 CW/CCW 한계 입력 신호가 입력된 경우 원점 미확정 상태로 할지 여부를 설정할 수 있습니다.

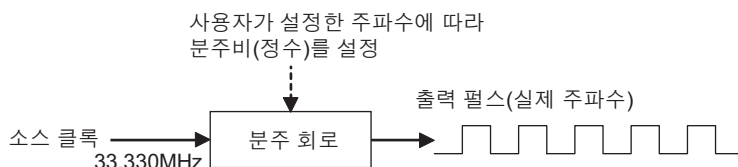
설정 주파수와 실제 주파수의 차이

펄스 I/O 블록의 펄스 출력은 33.330MHz의 소스 클록을 정수의 분주비로 분주하여 출력 펄스를 만듭니다. 따라서 설정 주파수와 실제 주파수에 차이가 생길 수 있습니다.

설정 주파수와 실제 주파수 간의 차이는 고주파수가 될수록 커집니다.

실제 주파수의 산출에 대해서는 다음 계산식을 참고하십시오.

● 펄스 출력의 구조



● 계산식

$$\text{실제 주파수(Hz)} = \frac{\text{소스 클록 주파수}}{\text{분주비}}$$

$$\text{분주비} = \text{INT} \left(\frac{\text{소스 클록 주파수} \times 2 + \text{설정 주파수}}{\text{설정 주파수(Hz)} \times 2} \right)$$

여기서 INT 함수는 소수에서 정수를 얻는 함수입니다. 소수 부분을 반올림합니다.

● 설정 주파수와 실제 주파수의 차이

소스 클럭 주파수 33.330MHz

설정 주파수(kHz)	실제 주파수(kHz)
99.941~100.000	100.090
99.642~99.940	99.790
⋮	⋮
50.008~50.082	50.045
49.933~50.007	49.970
⋮	⋮
10.002~10.004	10.003
9.999~10.001	10.000
9.996~9.998	9.997

다른 명령 기동 중의 기동 조건

펄스 제어 명령의 기동 중에 실행 가능한 펄스 제어 명령은 다음과 같습니다.

단독 모드에서 위치 결정 중에 동일한 단독 모드를 기동하거나 연속 모드에서 속도 제어 중에 동일한 연속 모드를 기동하는 것이 가능합니다.

단독 모드와 연속 모드는 전환할 수 없습니다. 단, ACC 명령(연속 모드)에서 PLS2 명령을 실행할 수는 있습니다.

가감속 중의 기동 및 위치 결정 중의 위치 결정 다중 기동 등이 가능합니다.

○: 실행 가능 ×: 실행 불가능(에러)

기동 중의 명령		기동하는 명령							
		INI	SPED (단독)	SPED (연속)	ACC (단독)	ACC (연속)	PLS2	ORG	IFEED
SPED(단독)		○	○ (* 1)	×	○ (* 3)	×	×	×	×
SPED(연속)		○	×	○ (* 2)	×	○ (* 5)	×	×	×
ACC (단독)	등속 중	○	×	×	○ (* 4)	×	○ (* 6)	×	×
	가속 또는 감속 중	○	×	×	○ (* 4)	×	○ (* 6)	×	×
ACC (연속)	등속 중	○	×	×	×	○ (* 5)	○ (* 7)	×	×
	가속 또는 감속 중	○	×	×	×	○ (* 5)	○ (* 7)	×	×
PLS2	등속 중	○	×	×	○ (* 4)	×	○ (* 8)	×	×
	가속 또는 감속 중	○	×	×	○ (* 4)	×	○ (* 8)	×	×
ORG	등속 중	○	×	×	×	×	×	×	×
	가속 또는 감속 중	○	×	×	×	×	×	×	×
IFEED 명령	등속 중	○	×	×	×	×	×	×	○ (* 9)
	가속 또는 감속 중	○	×	×	×	×	×	×	○ (* 9)

- * 1 SPED(단독)→SPED(단독)
 - 출력 펄스량 변경은 불가능
 - 주파수 변경은 가능
- * 2 SPED(연속)→SPED(연속)
 - 주파수 변경은 가능
- * 3 SPED(단독)→ACC(단독)
 - 출력 펄스량 변경은 불가능
 - 주파수 변경은 가능
 - 가감속 비율의 변경은 가능
- * 4 ACC(단독)→ACC(단독) 또는 PLS2→ACC(단독)
 - 출력 펄스량 변경은 불가능
 - 주파수 변경은 가능
 - 가감속 비율의 변경은 가능(가속 또는 감속 중에도 가능)
- * 5 SPED(연속)→ACC(연속) 또는 ACC(연속)→ACC(연속)
 - 주파수 변경은 가능(가속 또는 감속 중에도 가능)
 - 가감속 비율의 변경은 가능(가속 또는 감속 중에도 가능)
- * 6 ACC(단독)→PLS2
 - 출력 펄스량 변경은 가능(가속 또는 감속 중에도 가능)
 - 주파수 변경은 가능(가속 또는 감속 중에도 가능)
 - 가감속 비율의 변경은 가능(가속 또는 감속 중에도 가능)
- * 7 ACC(연속)→PLS2
 - 주파수 변경은 가능(가속 또는 감속 중에도 가능)
 - 가감속 비율의 변경은 가능(가속 또는 감속 중에도 가능)
- * 8 PLS2→PLS2
 - 출력 펄스량 변경은 가능(가속 또는 감속 중에도 가능)
 - 주파수 변경은 가능(가속 또는 감속 중에도 가능)
 - 가감속 비율의 변경은 가능(가속 또는 감속 중에도 가능)
- * 9 IFEED→IFEED
 - 목표 주파수 0만 가능(감속 정지)

원점 검색 기능 사용 시의 이상 처리

펄스 I/O 블록의 펄스 출력 기능에서는 기본적으로 펄스 출력 시작(명령 실행) 시 에러를 확인하므로 설정이 잘못된 상태에서 펄스를 출력하는 경우는 없습니다.

그러나 원점 검색 기능에서는 펄스 출력 중에 이상 상태가 되어 펄스 출력을 정지하는 경우가 발생합니다. 이 경우, 특수 보조 릴레이의 '펄스 출력 정지 이상 플래그'가 ON이 되고 특수 보조 릴레이의 '펄스 출력 정지 이상 코드'에 펄스 출력 정지 이상 코드가 설정됩니다. 이 이상 코드를 바탕으로 이상 해제 조작을 수행하십시오.

또한 펄스 출력 정지 이상은 CPU 유니트의 운전 상태에 영향을 주지 않습니다. (운전 정지 이상/운전 계속 이상은 아닙니다.)

● 관련 특수 보조 릴레이

내용	설정값	펄스 출력 0	펄스 출력 1	펄스 출력 2	펄스 출력 3
펄스 출력 정지 이상 플래그 원점 검색 기능에서 펄스 출력 중에 이상이 발생했을 때 ON됩니다.	0: 이상 없음 1: 이상 발생 중	A280.07	A281.07	A326.07	A327.07
정지 이상 코드 펄스 출력 정지 이상이 발생한 경우, 해당 이상 코드가 저장 됩니다.		A444 CH	A445 CH	A438 CH	A439 CH

● 펄스 출력 정지 이상 코드 목록

항목명	이상 코드	원인	해제 방법	이상 발생 시의 동작
CW 한계 정지 입력 신호	0100	CW 한계 신호의 입력에 의해 정지	CCW 방향으로 이동합니다.	즉시 정지. 다른 포트에는 영향 없음
CCW 한계 정지 입력 신호	0101	CCW 한계 신호의 입력에 의해 정지	CW 방향으로 이동합니다.	
원점 근방 입력 신호 없음	0200	'0: 근방 입력 ON→OFF 후'로 설정되어 있지만 원점 검색 중에 원점 근방 입력 신호가 입력되지 않음	원점 근방 입력 신호의 배선, PLC 시스템 설정의 입출력 설정에서 원점 근방 입력 신호 종류(NC/NO)를 확인한 후 원점 검색을 다시 실행합니다.	즉시 정지. 다른 포트에는 영향 없음
원점 입력 신호 없음	0201	원점 검색 중에 원점 입력 신호가 입력되지 않음	원점 입력 신호의 배선, PLC 시스템 설정의 입출력 설정에서 원점 입력 신호 종류(NC/NO)를 확인한 후 원점 검색을 다시 실행합니다.	
원점 입력 신호 이상	0202	모드 0에서 원점 검색 중일 때 원점 근방 입력 신호 입력 후 감속 중에 원점 입력 신호가 입력됨	다음 대책을 실시하여 감속이 완료된 후 원점 입력 신호가 입력되도록 조정합니다. • 원점 근방 입력 신호용 센서에서 원점 입력 신호용 센서까지의 거리를 증가시킵니다. • 원점 검색의 고속 속도를 낮춥니다.	감속 정지. 다른 포트에는 영향 없음
양방향 한계 입력 신호 입력 중	0203	양측의 한계 입력 신호가 입력되는 중이므로 원점 검색을 실행할 수 없음	양측 한계 입력 신호의 배선, PLC 시스템 설정의 입출력 설정에서 한계 입력 신호 종류(NC/NO)를 확인한 후 원점 검색을 다시 실행합니다.	기동이 실행되지 않음. 다른 포트에는 영향 없음
원점 근방 입력 신호 · 한계 입력 신호 동시 입력 중	0204	원점 검색 시, 원점 근방 입력 신호와 원점 검색 방향의 한계 입력 신호가 동시에 입력됨	원점 근방 입력 신호와 한계 입력 신호의 배선, PLC 시스템 설정의 입출력 설정에서 원점 근방 입력 신호와 한계 입력 신호의 신호 종류(NC/NO)를 확인한 후 원점 검색을 다시 실행합니다.	즉시 정지. 다른 포트에는 영향 없음
한계 입력 신호를 이미 입력 중	0205	- 한 방향으로 원점 검색 시, 이미 원점 검색 방향의 한계 입력 신호가 입력됨 - 근방 입력을 사용하지 않는 원점 검색 시, 원점 입력 신호 ON에서 원점 검색이 시작되며, 검색 방향과 반대의 한계 입력 신호와 원점 입력 신호가 동시에 ON됨	한계 입력 신호의 배선, PLC 시스템 설정의 입출력 설정에서 한계 입력 신호 종류(NC/NO)를 확인한 후 원점 검색을 다시 실행합니다.	즉시 정지. 다른 포트에는 영향 없음
원점 근방 입력 신호 · 원점 반전 에러	0206	- 한계 반전의 원점 검색 시, 원점 근방 입력 신호의 입력에서 반전 중에 원점 검색 방향의 한계 입력 신호가 입력됨 - 한계 반전의 원점 검색 시 원점 근방 입력 신호를 사용하지 않는 경우, 원점 입력 신호의 입력에서 반전 중에 원점 검색 방향의 한계 입력 신호가 입력됨	원점 근방 입력 신호, 원점 입력 신호 및 한계 입력 신호의 설치 위치, PLC 시스템 설정의 입출력 설정에서 각 신호의 신호 종류(NC/NO)를 확인한 후 원점 검색을 다시 실행합니다.	즉시 정지. 다른 포트에는 영향 없음
위치 결정 타임 아웃	0300	PLC 시스템 설정에서 지정한 감시 시간 내에 서보 드라이버의 위치 결정 완료 신호가 ON되지 않음	위치 결정 감시 시간의 조정, 서보 계통의 게인 조정, 위치 결정 완료 신호의 배선 확인 · 수정을 실시한 후 원점 검색을 다시 실행합니다.	다른 포트에는 영향 없음

8-11 펄스 출력 패턴 목록

펄스 I/O 블록의 펄스 출력 기능에서는 펄스 출력량을 지정하지 않은 연속 모드(속도 제어), 펄스 출력량을 지정하는 단독 모드(위치 결정)에서 동작이 가능합니다.

8-11-1 속도 제어(연속 모드)

연속 모드에서는 명령을 조합하여 다음과 같은 동작을 할 수 있습니다.

펄스 출력 시작

동작 내용	사용 예	주파수의 변화	설명	사용 순서	
				명령어	설정 내용
속도 지정 출력	속도(주파수)를 스텝 형상으로 변화시킬 때		지정 주파수의 펄스를 출력합니다.	SPED(연속)	• 포트 • '펄스+방향' • 연속 • 목표 주파수
가속도/속도 지정 출력	속도(주파수)를 일정 비율로 가속시킬 때		일정 비율로 주파수를 변경시킨 펄스를 출력합니다.	ACC(연속)	• 포트 • '펄스+방향' • 연속 • 가감속 비율 • 목표 주파수

설정 변경

동작 내용	사용 예	주파수의 변화	설명	사용 순서	
				명령어	설정 내용
스텝 형상의 속도 변경	운전 중에 속도를 변경할 때		펄스 출력 중의 주파수를 스텝 형상(상향 또는 하향)으로 변경합니다.	SPED(연속) ↓ SPED(연속)	• 포트 • 연속 • 목표 주파수
기울기가 있는 속도 변경	운전 중에 속도를 완만하게 변화시킬 때		현재의 주파수에서 일정 비율로 주파수를 가속 또는 감속시킵니다.	ACC(연속) 또는 SPED(연속) ↓ ACC(연속)	• 포트 • 연속 • 목표 주파수 • 가감속 비율
	연속된 기울기로 속도를 변화시키고 싶을 때		가속 또는 감속 중에 가속 비율 또는 감속 비율을 변경시킵니다.	ACC(연속) ↓ ACC(연속)	• 포트 • 연속 • 목표 주파수 • 가감속 비율
방향 변경	불가능				

펄스 출력 정지

동작 내용	사용 예	주파수의 변화	설명	사용 순서	
				명령어	설정 내용
펄스 출력 정지	즉시 정지	펄스 주파수 현재 주파수 시간 INI 명령 실행	펄스 출력을 즉시 정지합니다.	SPED(연속) 또는 ACC(연속) ↓ INI	- 포트 - 펄스 출력 정지
펄스 출력 정지	즉시 정지	펄스 주파수 현재 주파수 시간 SPED 명령 실행	펄스 출력을 즉시 정지합니다.	SPED(연속) 또는 ACC(연속) ↓ SPED(연속)	- 포트 - 연속 - 목표 주파수=0
기울기가 있는 펄스 출력 정지	감속 정지	펄스 주파수 현재 주파수 가감속 비율 (기동 시 설정한 값) 목표 주파수=0 시간 ACC 명령 실행	펄스 출력을 감속 정지합니다(*).	ACC(연속) ↓ ACC(연속)	- 포트 - 연속 - 목표 주파수=0

* ACC 명령 실행 시의 가감속 비율은 동작 중의 값이 그대로 유효하게 됩니다.
따라서 SPED 명령으로 기동된 경우는 가감속 비율이 무효이므로 즉시 정지됩니다.

8-11-2 위치 결정 제어(단독 모드)

단독 모드에서는 명령을 조합하여 다음과 같은 동작을 할 수 있습니다.

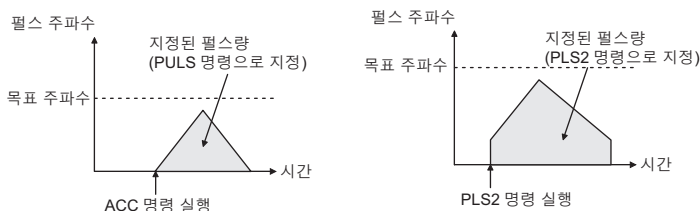
펄스 출력 시작

동작 내용	사용 예	주파수의 변화	설명	사용 순서	
				명령어	설정 내용
속도 지정 출력	가감속이 없는 위치 결정을 하는 경우	펄스 주파수 지정된 펄스량 (PULS 명령으로 지정) 목표 주파수 시간 SPED 명령 실행 지정된 펄스량을 출력하고 정지	지정된 주파수에서 펄스 출력을 시작하며, 지정된 펄스량을 출력하면 즉시 정지시킵니다. 위치 결정(펄스 출력) 중의 목표 위치(펄스량) 변경은 불가능합니다.	PULS ↓ SPED (단독)	- 펄스량 - 상대/절대 펄스 지정 - 포트 '펄스+방향' - 단독 - 목표 주파수
단순 사다리꼴 제어	사다리꼴 가감속의 위치 결정을 하는 경우 (가속 비율과 감속 비율이 일치하고 기동 속도 없음) 위치 결정 중의 펄스량 변경 불가능	펄스 주파수 지정된 펄스량 (PULS 명령으로 지정) 가감속 비율 목표 주파수 시간 ACC 명령 실행 지정된 펄스량을 출력하고 정지	일정 비율로 주파수를 가속 또는 감속하고 지정된 펄스량을 출력하면 즉시 정지시킵니다(*).	PULS ↓ ACC (단독)	- 펄스량 - 상대/절대 펄스 지정 - 포트 '펄스+방향' - 단독 - 가감속 비율 - 목표 주파수

동작 내용	사용 예	주파수의 변화	설명	사용 순서	
				명령어	설정 내용
사다리꼴 제어의 세부 정보	사다리꼴 가속의 위치 결정을 하는 경우(가속 비율과 감속 비율이 개별이고 기동 속도 있음) 위치 결정 중의 펄스량 변경 가능		일정 비율로 주파수를 가속 또는 감속합니다. 지정된 펄스량을 출력하면 정지됩니다(*). 위치 결정(펄스 출력) 중에 목표 위치(펄스량)를 변경할 수 있습니다.	PLS2	- 펄스량 - 상대/절대 펄스 지정 - 포트 '펄스+방향' - 가속 비율 - 감속 비율 - 목표 주파수 - 기동 주파수

* 삼각 제어

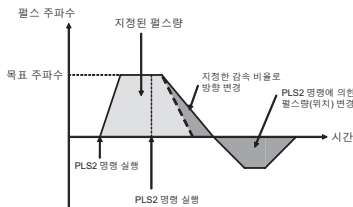
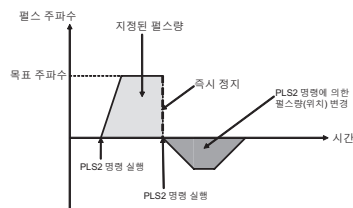
가속 및 감속만 필요한 펄스량이 목표 주파수에 도달하는 펄스량을 충족시키지 못하는 경우(에러가 되지 않음)에도 자동으로 가감속 시간을 단축하여 가감속만의 삼각 형태의 제어를 수행합니다.



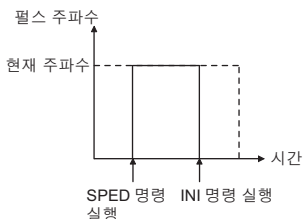
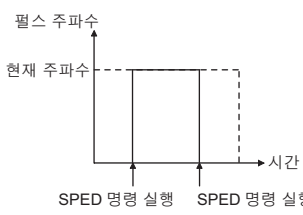
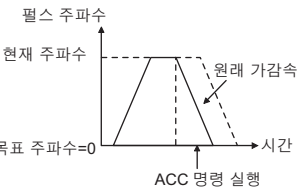
설정 변경

동작 내용	사용 예	주파수의 변화	설명	사용 순서	
				명령어	설정 내용
스텝 형상의 속도 변경	운전 중에 스텝 형상으로 속도를 변경할 때		위치 결정 중에 SPED 명령을 실행하여 펄스 출력 중에 주파수를 스텝 형상(상향 또는 하향)으로 변경합니다. 이 경우, 목표 위치(펄스량)는 바뀌지 않습니다.	PULS ↓ SPED(단독) ↓ SPED(단독)	- 펄스량 - 상대/절대 펄스 지정 - 포트 '펄스+방향' - 단독 - 목표 주파수
기울기가 있는 속도 변경(가속 비율=감속 비율)	위치 결정 중 목표 속도(주파수)의 변경(가속 비율과 감속비율이 동일)		위치 결정 중에 ACC 명령을 실행하여 가속 감속 비율, 목표 주파수를 변경할 수 있습니다. 이 경우, 목표 위치(펄스량)는 바뀌지 않습니다.	PULS ↓ ACC(단독) ↓ ACC(단독) PLS2 ↓ ACC(단독)	- 펄스량 - 상대/절대 펄스 지정 - 포트 '펄스+방향' - 단독 - 가속 감속 비율 - 목표 주파수

동작 내용	사용 예	주파수의 변화	설명	사용 순서	
				명령어	설정 내용
기울기가 있는 속도 변경(가속 비율 ≠ 감속 비율)	위치 결정 중 목표 속도(주파수)의 변경(가속 비율과 감속 비율이 개별)		위치 결정 중에 PLS2 명령을 실행하여 가속 비율, 감속 비율, 목표 주파수를 변경할 수 있습니다. 의도적으로 목표 위치를 바꿀 수 없도록 하려면 ACC 명령, PLS2 명령의 파라미터 변경 동작 보정 설정에 따라 변경 후의 값으로 보정하여 동작을 계속하거나, PLS2 명령의 피연산자로 절대 지정 시 원래와 같은 위치를 지정해야 합니다.	PULS ↓ ACC (단독) ↓ PLS2 ↓ PLS2 ↓ PLS2	- 펄스량 - 상대/절대 펄스 지정 - 포트 '펄스+방향' - 가속 비율 - 감속 비율 - 목표 주파수 - 기동 주파수
목표 위치 변경	위치 결정 중 목표 위치의 변경(다중 기동)		위치 결정 중에 PLS2 명령을 실행하여 목표 위치(펄스량)를 변경할 수 있습니다.	PULS ↓ ACC (단독) ↓ PLS2 ↓ PLS2 ↓ PLS2	- 펄스량 - 상대/절대 펄스 지정 - 포트 '펄스+방향' - 가속 비율 - 감속 비율 - 목표 주파수 - 기동 주파수
목표 위치+기울기가 있는 속도 변경	위치 결정 중 목표 위치, 목표 속도(주파수)의 변경(다중 기동)		위치 결정 중에 PLS2 명령을 실행하여 목표 위치(펄스량), 가속 비율, 감속 비율, 목표 주파수를 변경할 수 있습니다.	PULS ↓ ACC (단독) ↓ PLS2	- 펄스량 - 상대/절대 펄스 지정 - 포트 '펄스+방향' - 가속 비율 - 감속 비율 - 목표 주파수 - 기동 주파수
	위치 결정 중 가속속의 변경(다중 기동)		위치 결정 중(가속 또는 감속 중)에 PLS2 명령을 실행하여 가속 비율, 감속 비율을 변경할 수 있습니다.	PLS2 ↓ PLS2	- 펄스량 - 가속 비율 - 감속 비율

동작 내용	사용 예	주파수의 변화	설명	사용 순서	
				명령어	설정 내용
방향 변경	위치 결정 중 방향의 변경	PLS 2 명령의 C2의 반전 지정 정지 동작 설정에 따라 다음 중 하나의 동작을 수행합니다. - 반전 지정 정지 동작: 감속 정지  - 반전 지정 정지 동작: 즉시 정지 	절대 펄스 지정을 통한 위치 결정 중에 PLS2 명령을 실행하여 절대 위치를 지정하고 방향을 변경할 수 있습니다. 방향을 변경하기 전에 현재 동작을 어떻게 정지(감속 정지/즉시 정지)시킬지 PLS 2 명령의 C2의 '반전 지정 정지 동작'으로 설정합니다.	PULS ↓ ACC (단독) ↓ PLS2 PLS2 ↓ PLS2	- 펄스량 - 절대 펄스 지정 - 포트 'CW/CCW', '펄스+방향' - 가속 비율 - 감속 비율 - 목표 주파수 - 기동 주파수

펄스 출력 정지

동작 내용	사용 예	주파수의 변화	설명	사용 순서	
				명령어	설정 내용
펄스 출력 정지(펄스 출력량 비유지)	즉시 정지		펄스 출력을 즉시 정지합니다. 이때 현재의 펄스 출력량은 클리어됩니다.	PULS ↓ ACC(단독) 또는 SPED(단독) ↓ INI PLS2 ↓ INI	펄스 출력 정지
펄스 출력 정지(펄스 출력량 비유지)	즉시 정지		펄스 출력을 즉시 정지합니다. 이때 현재의 펄스 출력량은 클리어됩니다.	PULS ↓ SPED(단독) ↓ SPED(단독)	- 포트 - 단독 - 목표 주파수=0
가속기가 있는 펄스 출력 정지(펄스 출력량 비유지)	감속 정지		펄스 출력을 감속 정지합니다. ACC 명령 실행 시의 가속 비율은 동작 중의 값이 그대로 유효하게 됩니다. 따라서 SPED 명령으로 기동된 경우는 가속 비율이 무효이므로 즉시 정지됩니다.	PULS ↓ ACC(단독) 또는 SPED(단독) ↓ ACC(단독) PLS2 ↓ ACC(단독)	- 포트 - 단독 - 목표 주파수=0

속도 제어(연속 모드)→위치 결정(단독 모드)

사용 예	주파수의 변화	설명	사용 순서	
			명령어	설정 내용
속도 제어 중 일정량 이송 위치 결정으로 변경		ACC 명령으로 속도 제어 중에 PLS2 명령을 실행하 여 위치 결정으로 변경합 니다.	ACC(연속) ↓ PLS2	• 포트 • 가속 비율 • 감속 비율 • 목표 주파수 • 펄스량 (*)
인터럽트 피딩	아래의 설정에서 PLS2 명령 실행 • 펄스량=정지까지의 펄스량 • 상대 펄스 지정 • 목표 주파수=현재 주파수 • 가속 비율=0 이외의 값 • 감속 비율=목표 감속 비율			
고속 인터럽트 피딩		IFEEED명령으로 속도 제어 중에 인터럽트 입력이 발생 하면 위치 결정으로 변경합 니다. 인터럽트 태스크를 사용하 지 않습니다. 인터럽트 태스크의 기동 시 간이 지연되지 않으며 정확 도가 높은 피딩이 가능합 니다.	IFEEED	• 포트 • 가속 비율 • 목표 주파수 • 펄스 출력 설정값 • 감속 비율

* 기동 주파수는 무시됩니다.

PWM 출력 기능

이 장에서는 PWM 출력(가변 듀티비 펄스 출력)에 대해 설명합니다.

9-1	PWM 출력(가변 듀티비 펄스 출력)	9-2
9-1-1	개요	9-2
9-1-2	사용 방법	9-3
9-1-3	배선	9-4
9-1-4	래더 프로그램 예	9-5

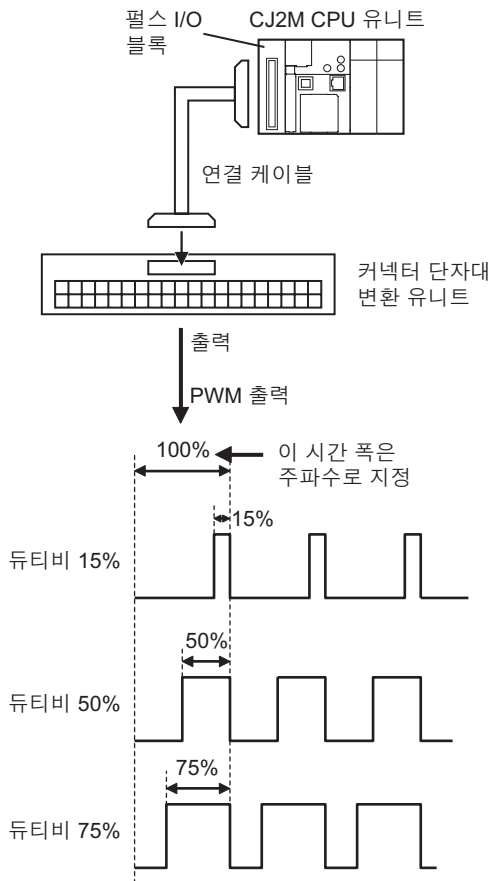
9-1 PWM 출력(가변 듀티비 펄스 출력)

9-1-1 개요

듀티비(펄스 1주기 중 ON 시간과 OFF 시간의 비율)를 설정한 펄스 출력[PWM(Pulse Width Modulation) 출력]을 실행합니다.
내장 출력에서 PWM 출력을 실행하려면 PWM 명령을 사용합니다.
또한 펄스 출력 중에 듀티비를 변경할 수 있습니다.

● 용도 예

- PWM 출력을 사용하여 온도의 시분할 비례 제어
- 조명의 조광 제어



9-1-2 사용 방법

1

펄스 출력 포트 번호, 펄스
출력 단자의 결정, 배선

PWM 출력 0~3은 OUT04/05, OUT14/15를
사용합니다.

2

래더
프로그램

사이클 실행 태스크,
인터럽트 태스크

- PWM 명령을 실행합니다.
- INI 명령을 사용하여 정지합니다.

사용하는 접점

PWM 출력 접점으로 사용할 수 있는 접점은 다음 표와 같습니다.

PWM 출력 접점 번호는 범용 출력, 원점 검색에도 사용합니다. 따라서 접점 번호를 중복하여 사용할 수 없습니다.

예를 들어 PWM1을 사용하면 범용 출력 5, 펄스 출력 1(원점 검색 기능 사용 시)의 편차 카운터 리셋 출력을 사용할 수 없습니다.

접점 기호	채널 번호 (CH)	비트	기능	동시에 사용할 수 없는 다른 기능			
				펄스 출력			범용 출력
			PWM 출력	CW/ CCW 방식	펄스 +방향 방식	원점 검색	
OUT04	2961	04	PWM 출력 0	—	—	펄스 출력 0 편차 카운터 리셋 출력 (동작 모드: 1/2)	범용 출력 4
OUT05		05	PWM 출력 1	—	—	펄스 출력 1 편차 카운터 리셋 출력 (동작 모드: 1/2)	범용 출력 5
OUT14	2963	04	PWM 출력 2	—	—	펄스 출력 2 편차 카운터 리셋 출력 (동작 모드: 1/2)	범용 출력 10
OUT15		05	PWM 출력 3	—	—	펄스 출력 3 편차 카운터 리셋 출력 (동작 모드: 1/2)	범용 출력 11

관련 특수 보조 릴레이

명칭	주소	설명	읽기/쓰기	반영 타이밍
PWM 출력 0 펄스 출력 중	A283.00	PWM 출력 0~3에서 펄스 출력 중 인 경우 1(ON)이 됩니다. 0: 정지 중, 1: 출력 중	읽기	- 전원 ON 시, 클리어 - 운전 시작/정지 시, 클리어 - 펄스 출력 시작/정지 시
PWM 출력 1 펄스 출력 중	A283.08			
PWM 출력 2 펄스 출력 중	A329.00			
PWM 출력 3 펄스 출력 중	A329.08			

사양

항목	사양
듀티비	0.0~100.0%, 0.1% 단위로 설정
주파수	0.1Hz~6,553.5Hz(0.1Hz 단위로 설정) (*) 또는 1Hz~32,800Hz(1Hz 단위로 설정) (*)
출력 모드	연속 모드
명령	PWM 명령

* 높은 주파수에서는 출력 회로의 제한에 의해 듀티비의 정밀도가 크게 저하됩니다.

9-1-3 배선

사용 커넥터 핀

I/O 블록 번호 0(오른쪽)					I/O 블록 번호 1(왼쪽)				
출력 종류/ 번호	접점 기호	핀 번호	(* 1)	내용	출력 종 류/번호	접점 기호	(* 1)	핀 번호	내용
PWM 출력 0	OUT04	35	A18	PWM 출력	PWM 출력 2	OUT14	A18	35	PWM 출력
		39 또는 40	A20 또는 B20	출력 COM			A20 또는 B20	39 또는 40	출력 COM
PWM 출력 1 (* 2)	OUT05	36	B18	PWM 출력	PWM 출력 3 (* 2)	OUT15	B18	36	PWM 출력
		39 또는 40	A20 또는 B20	출력 COM			A20 또는 B20	39 또는 40	출력 COM

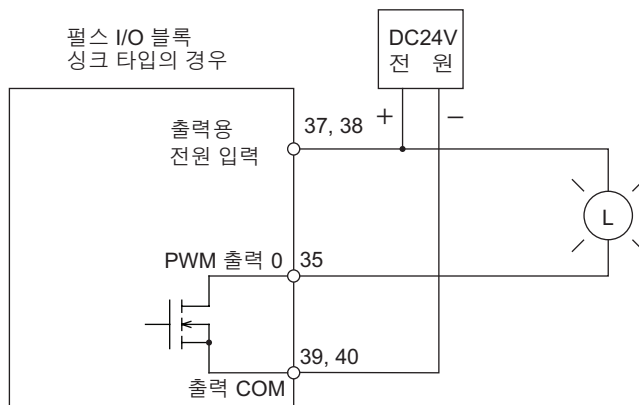
* 1 커넥터 단자대 변환 유닛 XW2D-□□G□의 단자 번호

* 2 출력 포트 0~3에서 원점 검색(동작 모드 1/2만)을 사용하는 경우 명령 에러가 됩니다.

배선 예

PWM 출력 0을 사용하여 램프의 조도를 제어하는 경우의 예입니다.

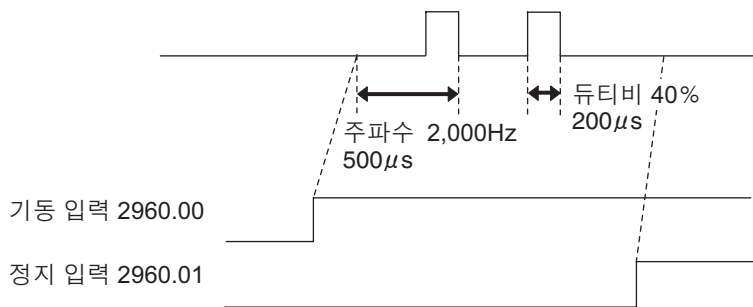
또한 부하의 돌입 전류에 대해서는  4-3-2 배선 예'를 참조하여 필요에 따라 대책을 세우십시오.



9-1-4 래더 프로그램 예

사양 · 동작 설명

기동 입력 2960.00이 ON되면 PWM 출력 0에서 주파수 2,000Hz, 듀티비 40%의 펄스를 출력합니다.
정지 입력 2960.01이 ON되면 PWM 출력 0의 출력을 정지합니다.



사용하는 명령

PWM 명령

INI 명령

준비

● PLC 시스템 설정

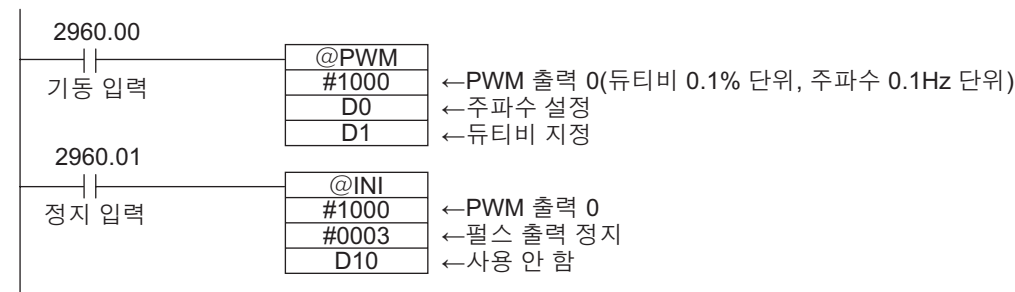
설정할 필요가 없습니다.

● 데이터 메모리 설정

- PWM 명령의 설정(D0, D1)

설정 내용	주소	데이터
주파수 설정: 2000.0Hz	D0	#4E20
듀티비 지정: 40.0%	D1	#0190

● 래더 프로그램



부록

부록

부록-1 펄스 출력 플래그 변화 목록	부록-2
부록-2 펄스 제어 명령의 조합	부록-3
부록-3 CJ1M 내장 입출력 기능과 비교 및 차이점	부록-5
부록-4 성능 목록	부록-8
부록-4-1 인터럽트 입력 응답 시간	부록-8
부록-4-2 펄스 출력 기동 시간	부록-9
부록-4-3 펄스 출력 변경 응답 시간	부록-9

부록-1 펄스 출력 플래그 변화 목록

펄스 출력 관련 플래그는 다음과 같은 타이밍에 반영됩니다.

- PULS 명령 실행 시
- SPED, ACC, PLS2, INI, ORG 명령 실행에 의한 펄스 출력 동작 시작/정지 시
- 리셋 플래그 ON 시
- CPU 유니트의 상태 변화 시(전원 ON 시, 운전 시작 시, 운전 정지 시)

각 플래그의 변화와 반영 타이밍의 관계는 다음과 같습니다.

	현재값	가감속 중 플래그	오버 플로 /언더 플로	펄스량 설정	펄스 출력 완료	펄스 출력 중	원점 없음 플래그	원점 정지 플래그	펄스 출력 정지 이상 플래그	PWM 출력 중	피딩중 플래그	피딩 인터럽트 입력 시 에러 플래그
PULS	-	-	-	↑	-	-	-	-	- (* 3)	-	-	-
SPED	○	-	↑↓	↓	↑↓	↑↓	-	↑↓	- (* 3)	-	-	-
ACC	○	↑↓	↑↓	↓	↑↓	↑↓	-	↑↓	- (* 3)	-	-	-
PLS2	○	↑↓	↑↓	-	↑↓	↑↓	-	↑↓	- (* 3)	-	-	-
IFEED	○	↑↓	↑↓	↓	↑↓	↑↓	-	↑↓	- (* 3)	-	↑↓	↑↓
PWM	-	-	-	-	-	-	-	-	- (* 3)	↑	-	-
INI	○	↓	↓	↓	-	↓	↓	↑↓	- (* 3)	↓	↓	-
ORG	원점 검색	○	↑↓	↓	-	-	↑↓	↑↓	↑↓	-	-	-
	원점 복귀	○	↑↓	-	-	↑↓	↑↓	-	↑	- (* 3)	-	-
운전 시작	0	↓	↓	↓	↓	↓	↑	-	- (* 3)	-	↓	↓
운전 정지	-	↓	-	↓	↓	↓	-	-	- (* 3)	↓	↓	-
리셋	○	-	↓	-	-	-	↑	↓	- (* 3)	-	-	-
전원 ON	0	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓
한계 입력 정지 (상태 유지) (* 1)	○	↓	-	-	-	↓	-	-	↑↓ (* 3)	-	↓	-
한계 입력 정지 (원점 미확정) (* 1)	0 (* 2)	↓	↓ (* 2)	-	-	↓	↑	-	↑↓ (* 3)	-	↓	-

○: 변화 있음, -: 변화 없음, ↑↓: ON과 OFF 양쪽 있음, ↑: ON만 있음, ↓: OFF만 있음, 0: 제로 클리어

- * 1 PLC 시스템 설정: 제한 입력 신호에서 원본 지우기 지정에 따름
- * 2 한계 입력 시 원점을 클리어하도록 지정한 경우, 현재값, 오버 플로/언더 플로 클리어
- * 3 PLC 시스템 설정의 '입력 신호 제한 작업'을 통해 한계 입력 신호를 원점 검색 이외에서도 사용하는 '항상'으로 설정한 경우는 원점 입력(AR)이 ON되면 에러가 됩니다.

부록-2 펄스 제어 명령의 조합

동작 중의 명령	펄스 상태	기동하는 명령(요인)															
		INI		SPED(단독)		SPED(연속)		ACC(단독)		ACC(연속)		PLS2		IFEED		ORG	
SPED (연속)	등속 중	현재값 변경	×	출력 방식	—	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×
		펄스 정지	○	방향 지정	—	방향 지정	×	방향 지정	—	방향 지정	×	주파수/가감속	×	주파수/가감속	×	검색/복귀	×
				목표 주파수	○	목표 주파수	×	목표 주파수	○	목표 주파수	×	위치/이동 데이터	×	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	○	가감속 비율	×	기동 주파수	×	기동 주파수	×		
SPED (연속)	등속 중	현재값 변경	×	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×
		펄스 정지	○	방향 지정	×	방향 지정	—	방향 지정	×	방향 지정	—	주파수/가감속	×	주파수/가감속	×	검색/복귀	×
				목표 주파수	×	목표 주파수	○	목표 주파수	×	목표 주파수	○	위치/이동 데이터	×	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	×	가감속 비율	○	기동 주파수	×	기동 주파수	×		
ACC (단독)	등속 중	현재값 변경	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	—	출력 방식	×
		펄스 정지	○	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	—	방향 지정	×	주파수/가감속	○	주파수/가감속	×	검색/복귀	×
				목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	○	목표 주파수	×	위치/이동 데이터	○	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	○	가감속 비율	×	기동 주파수	—	기동 주파수	—		
	가감속 중	현재값 변경	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	—	출력 방식	×
		펄스 정지	○	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	—	방향 지정	×	주파수/가감속	○	주파수/가감속	×	검색/복귀	×
				목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	○	목표 주파수	×	위치/이동 데이터	○	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	○	가감속 비율	×	기동 주파수	—	기동 주파수	—		
ACC (연속)	등속 중	현재값 변경	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	—	출력 방식	—	출력 방식	×
		펄스 정지	○	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	—	주파수/가감속	○	주파수/가감속	×	검색/복귀	×
				목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	○	위치/이동 데이터	○	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	×	가감속 비율	○	기동 주파수	—	기동 주파수	—		
	가감속 중	현재값 변경	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	—	출력 방식	—	출력 방식	×
		펄스 정지	○	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	—	주파수/가감속	○	주파수/가감속	×	검색/복귀	×
				목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	○	위치/이동 데이터	○	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	×	가감속 비율	○	기동 주파수	—	기동 주파수	—		
PLS2	등속 중	현재값 변경	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	—	출력 방식	×
		방향 지정	○	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	—	방향 지정	×	주파수/가감속	○	주파수/가감속	×	검색/복귀	×
				목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	○	목표 주파수	×	위치/이동 데이터	○	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	○	가감속 비율	×	기동 주파수	—	기동 주파수	—		
	가감속 중	현재값 변경	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	—	출력 방식	×
		펄스 정지	○	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	—	방향 지정	×	주파수/가감속	○	주파수/가감속	×	검색/복귀	×
				목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	○	목표 주파수	×	위치/이동 데이터	○	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	○	가감속 비율	×	기동 주파수	—	기동 주파수	—		

동작 중의 명령	펄스 상태	기동하는 명령(요인)															
		INI		SPED(단속)		SPED(연속)		ACC(단속)		ACC(연속)		PLS2		IFEED		ORG	
IFEED	등속 중	현재값 변경	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	—	출력 방식	×
		펄스 정지	○	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	—	방향 지정	×	주파수/가감속	×	주파수/가감속	○(※)	검색/복귀	×
				목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	×	위치/이동 데이터	×	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	×	가감속 비율	×	기동 주파수	—	기동 주파수	—		
	가감속 중	현재값 변경	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	×	출력 방식	—	출력 방식	—	출력 방식	×
		펄스 정지	○	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	—	방향 지정	×	주파수/가감속	×	주파수/가감속	○(※)	검색/복귀	×
				목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	×	위치/이동 데이터	×	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	×	가감속 비율	×	기동 주파수	—	기동 주파수	—		
ORG	등속 중	현재값 변경	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×
		펄스 정지	○	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	×	주파수/가감속	×	주파수/가감속	×	검색/복귀	×
				목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	×	위치/이동 데이터	×	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	×	가감속 비율	×	기동 주파수	×	기동 주파수	×		
	가감속 중	현재값 변경	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×	출력 방식	×
		펄스 정지	○	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	×	방향 지정	×	주파수/가감속	×	주파수/가감속	×	검색/복귀	×
				목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	×	목표 주파수	×	위치/이동 데이터	×	위치/이동 데이터	×		
								가감속 비율	×	가감속 비율	×	기동 주파수	×	기동 주파수	×		

○: 실행 가능, ×: 명령 실행 에러(ER 플래그 ON)가 됨, —: 무시(명령 실행 에러가 되지 않음)

*: 목표 주파수 0만 가능

부록-3 CJ1M 내장 입출력 기능과 비교 및 차이점

항목		사양 · 성능	
		CJ2M+펄스 I/O 블록	CJ1M 내장 입출력
범용 입력	입력 점수	20점(10점×2대)	10점
	입력 응답 시간	ON 응답 시간: 8ms 이하 OFF 응답 시간: 8ms 이하	ON 응답 시간: 8ms 이하 OFF 응답 시간: 8ms 이하
동작 시 차이점	PLC 시스템 설정의 반영 타이밍	'입력 시정수'의 반영 타이밍: 전원 ON 시	'입력 시정수'의 반영 타이밍: 운전 시작 시
범용 출력	출력 점수	12점(6점×2대)	6점
	출력 응답 시간	ON 응답 시간: 0.1ms 이하 OFF 응답 시간: 0.1ms 이하	ON 응답 시간: 0.1ms 이하 OFF 응답 시간: 0.1ms 이하
	부하 개폐 능력	DC4.75V~26.4V 0.3A/점, 1.8A/유니트	DC4.75V~26.4V 0.3A/점, 1.8A/유니트
	출력 타입	싱크(CJ2M-MD211) 소스(CJ2M-MD212)	싱크
펄스 캐치	입력 점수	8점(4점×2대)	4점
	최소 펄스 폭	30 μ s	30 μ s
인터럽트 입력	입력 점수	8점(4점×2대)	4점
	입력 응답 시간	ON 응답 시간: 30 μ s 이하 OFF 응답 시간: 150 μ s 이하	ON 응답 시간: 30 μ s 이하 OFF 응답 시간: 150 μ s 이하
	인터럽트 모드	직접 모드 · 카운트 모드	직접 모드 · 카운트 모드
	인터럽트 발생 시의 고속 카운터 · 펄스 출력 현재값의 소프트웨어 래치 기능	있음	없음
동작 시 차이점	인터럽트 카운터(카운트 모드) 설정값 갱신 방법	특수 보조 릴레이(인터럽트 카운터의 카운터 설정값)를 갱신하고 다시 MSKS 명령을 사용한 인터럽트 허가 필요	특수 보조 릴레이(인터럽트 카운터의 카운터 설정값) 갱신
	인터럽트 카운터(카운트 모드) 현재값 갱신 방법	• INI 명령을 사용하여 갱신	• INI 명령을 사용하여 갱신 • 특수 보조 릴레이(인터럽트 카운터의 카운터 현재값) 갱신
	인터럽트 카운터(카운트 모드) 현재값의 현재값 갱신 타이밍	• 1사이클마다 • 카운트 업 인터럽트 발생 시 • PRV 명령 실행 시	• 1카운트마다 • PRV 명령 실행 시
	인터럽트 금지 중(DI 명령) 인터럽트 카운터의 동작	카운트 동작은 계속 (단, 카운트 업해도 인터럽트는 발생하지 않음)	카운트 동작하지 않음

항목		사양 · 성능	
		CJ2M+펄스 I/O 블록	CJ1M 내장 입출력
고속 카운터 입력	위상차 입력	4점(2점×2대) 라인 드라이버: 50kHz(4채배) DC24V 전압 펄스: 50kHz(4채배)	2점 라인 드라이버: 50kHz(4채배) DC24V 전압 펄스: 30kHz(4채배)
	가산 입력	4점 라인 드라이버: 100kHz DC24V 전압 펄스: 100kHz	4점 라인 드라이버: 100kHz DC24V 전압 펄스: 60kHz
	가감산 입력 /펄스+방향 입력	4점 라인 드라이버: 100kHz DC24V 전압 펄스: 100kHz	2점 라인 드라이버: 100kHz DC24V 전압 펄스: 60kHz
	비교 방식	목표 일치 비교 설정 수: 48개 대역 비교 설정 수: 8개 또는 32개 인터럽트 태스크 실행 조건: 대역에 들어간 시점/나온 시점	목표 일치 비교 설정 수: 48개 대역 비교 설정 수: 8개 인터럽트 태스크 실행 조건: 대역에 들어간 시점
	수치 범위 모드	리니어 모드/링 모드	리니어 모드/링 모드
	수치 범위	32비트 (-2147483648~+2147483647) (0~+4294967295)	32비트 (-2147483648~+2147483647) (0~+4294967295)
	링 카운터 최대값 변경	• PLC 시스템 설정(전원 ON 시) • INI 명령 실행 시	PLC 시스템 설정(전원 ON 시)
동작 시 차이점	주파수 읽기(PRV 명령), 펄스 주파수 변환 명령의 동작	고주파 대응 방식 선택 시 샘플링 구간 중에 현재값 변경 및 리셋된 경우, 명령 실행 결과는 불안정해지고 P_CY 플래그가 ON	고주파 대응 방식 선택 시 샘플링 구간 중에 현재값 변경 및 리셋된 경우, 명령 실행 결과는 불안정해짐
	링 모드에서 현재값 변경의 이상 처리	변경 데이터가 링 카운터 최대값보다 큰 값인 경우, 해당 명령 실행 시 P_ER 플래그가 ON	변경 데이터가 링 카운터 최대값보다 큰 값인 경우, 해당 명령 실행은 무시됨
펄스 출력	제어축 수	4축(2축×2대)	2축
	펄스 출력 방식	CW/CCW 방식, 펄스+방향 출력 방식	CW/CCW 방식, 펄스+방향 출력 방식
	수치 범위	32비트 (-2147483648~+2147483647) (0~+4294967295)	32비트 (-2147483648~+2147483647) (0~+4294967295)
	출력 주파수	1pps~100kpps	1pps~100kpps
	가감속 제어	사다리꼴(리니어 또는 S자)	사다리꼴(리니어 또는 S자)
	내부 펄스 제어 주기	4ms 또는 1ms (PLC 시스템 설정을 통해 설정 가능)	4ms
	원점 결정	원점 검색(ORG 명령) 현재값 변경(INI 명령)	원점 검색(ORG 명령) 현재값 변경(INI 명령)
	원점 검색 파라미터 변경	PLC 시스템 설정(전원 ON 시) INI 명령 실행 시	PLC 시스템 설정(전원 ON 시)
	인터럽트 피딩 기능	• ACC 명령+PLS2 명령의 조합 • IFEED 명령	ACC 명령+PLS2 명령의 조합
	출력 주파수 모니터링 기능	CX-Programmer의 데이터 트레이스 기능으로 출력 주파수의 추이를 모니터링	출력 주파수는 PRV 명령으로 읽음
동작 시 차이점	실제 출력 주파수	33.33MHz를 정수 분주	20MHz를 정수 분주
	PLC 시스템 설정의 반영 타이밍	'원점 검출 방법 지정'의 반영 타이밍: 전원 ON 시	'원점 검출 방법 지정'의 반영 타이밍: 운전 시작 시
	입출력 단자의 점유	'원점 검색 사용'으로 설정한 경우 동작 모드에 따라 사용하지 않는 기능 단자는 다른 기능 단자로 사용 가능	'원점 검색 사용'으로 설정한 경우 동작 모드에 관계 없이 원점 검색 관련 출력을 모두 점유

항목		사양 · 성능	
		CJ2M+펄스 I/O 블록	CJ1M 내장 입출력
PWM 출력	출력 점수	4점(2점 × 2대)	2점
	출력 주파수 · 듀티비	0.1Hz~6553.5Hz · 0%~100% 0.1Hz~6553.5Hz · 0.0%~100.0% 1Hz~32800Hz · 0.0~100.0%	0.1Hz~6553.5Hz · 0%~100% 0.1Hz~6553.5Hz · 0.0%~100.0%
	출력 정밀도	ON 듀티: +2%, -0% 1kHz, 0.5mA 출력 시	ON 듀티: +5%, -0% 1kHz, 0.5mA 출력 시
동작 시 차이점	실제 출력 주파수	33.33MHz를 정수 분주	20MHz를 정수 분주
	INI 명령에 의한 출력 정지 타이밍	INI 명령 실행 시, 즉시 정지	INI 명령 실행 시의 1펄스 주기분 출력 후 정지

부록-4 성능 목록

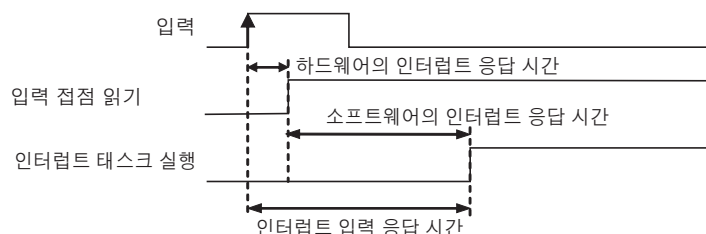


사용상의 주의 사항

각 성능 수치는 CPU 유닛의 각종 기능 사용 상황, 사용자 프로그램, 사이클 시간 등의 조건에 따라 변화합니다. 따라서 각 수치는 참고 정도로 사용하십시오.

부록-4-1 인터럽트 입력 응답 시간

인터럽트 입력 접점이 OFF→ON(또는 ON→OFF)으로 기동된 후 실제로 I/O 인터럽트 태스크가 실행될 때까지의 시간입니다. 하드웨어 응답 시간과 소프트웨어 응답 시간의 합계에 의해 결정됩니다.



인터럽트 입력 응답 시간 = 하드웨어의 인터럽트 응답 시간 + 소프트웨어의 인터럽트 응답 시간

하드웨어의 인터럽트 응답 시간

에지 방향	인터럽트 응답 시간
상승	30 μ s
하강	150 μ s

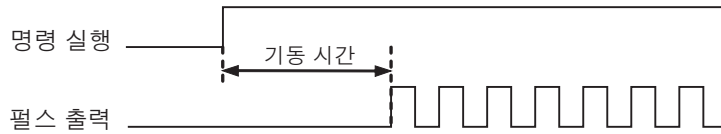
소프트웨어의 인터럽트 응답 시간

인터럽트 종류	인터럽트 응답 시간
인터럽트 입력 (직접 모드)	최소 33 μ s
인터럽트 입력 (카운터 모드)	최소 34 μ s

부록-4-2 펄스 출력 기동 시간

펄스 출력 명령 실행부터 실제로 펄스가 외부에 출력될 때까지의 시간입니다.

펄스 출력 명령의 종류, 실행하는 동작에 따라 다릅니다.



펄스 출력 명령	기동 시간
SPED(연속)	23 μ s
SPED(단독)	24 μ s
ACC(연속)	31 μ s
ACC(단독 · 사다리꼴 제어)	33 μ s
ACC(단독 · 삼각 제어)	39 μ s
PLS2(사다리꼴 제어)	35 μ s
PLS2(삼각 제어)	42 μ s
IFEED	34 μ s

부록-4-3 펄스 출력 변경 응답 시간

펄스 출력 중에 명령을 실행하여 동작을 변경하는 경우, 실제 동작에 반영될 때까지의 시간입니다.

펄스 출력 명령	변경 응답 시간
INI(즉시 정지)	10 μ s + 1펄스 출력 시간
SPED(즉시 정지)	14 μ s + 1펄스 출력 시간
ACC(감속 정지)	1펄스 제어 주기 이상, 2펄스 제어 주기 미만
PLS2(감속 정지)	
SPED(속도 변경)	
ACC(속도 변경)	
PLS2(목표 위치 변경 · 반전)	
PLS2(목표 위치 변경 · 동일 방향, 동일 속도)	
PLS2(목표 위치 변경 · 동일 방향, 속도 변경)	

(주의) 펄스 제어 주기는 PLC 시스템 설정에서 설정한 값입니다(1ms 또는 4ms).

색인

가

가감산 펄스 입력	7-11
가변 듀티비 펄스 출력(PWM 출력).....	9-2
가산 펄스 입력	7-11
게이트 기능	7-18
고속 JOG 운전.....	8-27
고속 카운터	7-1
PLC 시스템 설정	7-4
게이트 기능	7-18
리셋 방법	7-13
배선	7-7
사양	7-3
주파수 측정	7-15
카운트 방향 읽기	7-17
카운트 범위	7-12
특수 보조 릴레이	7-32
펄스 입력 방식	7-11
현재값 읽기	7-14
회전 속도, 누적 회전수 측정	7-16
고속 카운터 설정	2-9
고속 카운터 인터럽트	7-19
PLC 시스템 설정	7-21
동작 모드 제어 명령(INI 명령).....	7-28
래더 프로그램 작성	7-21
비교 테이블 등록 명령(CTBL 명령)	7-25
현재값 비교	7-22
고속 카운터 입력	3-3
기능 할당	
PLC 시스템 설정을 통한 기능 선택	2-4
지정 방법	2-4
기본 설정	2-11

나

내장 입출력 기능 목록	1-6
--------------------	-----

다

대역 비교	7-23
-------------	------

라

리니어 모드(고속 카운터).....	7-12
링 모드(고속 카운터)	7-13
링 카운터 최대값	7-13

마

매뉴얼 운전	8-27
목표값 일치 비교	7-22

바

배선	3-7
범용 입력	4-6
범용 출력	4-7
서보 중계 유니트 사용	3-11
커넥터 단자대 변환 유니트 사용	3-9
커넥터가 장착된 케이블을 자체 제작하여 직접 연결	3-15
범용 입력	3-2, 4-2
배선	4-6
사양	4-3
범용 입력 동작 설정	2-8
범용 출력	3-4, 3-5, 4-4
배선	4-7
사양	4-5

사

상대 위치 결정	8-24
서보 중계 유니트	3-11
소프트웨어 래치 기능	6-7
소프트웨어 리셋	7-14
속도 제어(연속 모드).....	8-79
시스템 구성	1-3

아

원점 검색	2-11, 8-34
원점 결정	8-34
PLC 시스템 설정	8-35
동작 모드	8-40
원점 검색	8-34
원점 검색 명령(ORG 명령)	8-39
원점 복귀	8-45
원점 복귀 명령(ORG 명령)	8-45
원점 복귀	2-13, 8-45
위상차 입력(4체배).....	7-11
위치 결정 제어	8-23
위치 결정 제어(단독 모드).....	8-80
인터럽트 기능	6-2
인터럽트 입력	6-3
종류	6-2
인터럽트 입력	3-2, 6-3
PLC 시스템 설정	6-6
관련 특수 보조 릴레이	6-12
래더 프로그램 작성	6-9
배선	6-9
사양	6-5
인터럽트 입력/펄스 캐치 설정	2-8
인터럽트 피딩	8-30
PLC 시스템 설정	8-31
인터럽트 피딩 명령(IFEED 명령).....	8-32

입력 사양.....	3-2
입력 접점의 기능 할당.....	2-5
입출력 사양.....	3-2
입출력 회로 구성.....	3-8

자

저속 JOG 운전.....	8-27
절대 위치 결정.....	8-24
직접 모드.....	6-4

차

출력 사양.....	3-4, 3-5
출력 접점의 기능 할당.....	2-6

카

카운터 모드.....	6-4
커넥터 단자대 변환 유닛.....	3-9
커넥터 핀 배열.....	3-7

파

펄스 출력.....	3-4, 3-5, 8-1
PLC 시스템 설정.....	8-5
관련 특수 보조 릴레이.....	8-52
래더 프로그램 작성.....	8-21
매뉴얼 운전.....	8-27
명령의 조합.....	부록-3
배선.....	8-8
사양.....	8-4
속도 제어(연속 모드).....	8-79
외부 센서와 연결.....	8-10
원점 결정.....	8-34
위치 결정 제어.....	8-23
인터럽트 피딩.....	8-30
출력 패턴.....	8-79
펄스 출력 기능 사용 시의 주의 사항.....	8-75
펄스 출력 주파수 읽기.....	8-51
펄스 출력 현재값 변경.....	8-46
펄스 출력 현재값 읽기.....	8-50
플래그 변화.....	부록-2
펄스 출력/원점 검색 설정.....	2-10
펄스 캐치 입력.....	3-2, 5-1
PLC 시스템 설정.....	5-3
래더 프로그램 작성.....	5-6
배선.....	5-5
펄스+방향 입력.....	7-12

하

현재값 비교.....	7-22
-------------	------

C

CTBL 명령.....	7-25
--------------	------

I

IFEED 명령.....	8-32
INI 명령.....	7-28, 8-38

M

MSKS 명령.....	6-10
--------------	------

O

ORG 명령.....	8-39, 8-45
-------------	------------

P

PLC 시스템 설정.....	2-7
고속 카운터 설정.....	2-9
범용 입력 동작 설정.....	2-8
인터럽트 입력/펄스 캐치 설정.....	2-8
펄스 출력/원점 검색 설정.....	2-10
PRV 명령.....	6-11, 7-15, 7-16, 7-17, 8-50, 8-51
PRV2 명령.....	7-16
PWM 출력.....	3-5, 3-6
PWM 출력(가변 듀티비 펄스 출력).....	9-2
배선.....	9-4
사양.....	9-4

S

S자 가감속에 의한 위치 결정.....	8-23
-----------------------	------

Z

Z상 신호+소프트웨어 리셋.....	7-14
---------------------	------

설명서 개정 이력

설명서 개정 기호는 앞 표지와 뒷표지 왼쪽 아래에 기재된 설명서 번호 끝에 표기하였습니다.

Man. No. SBCA-357A

↑ 개정 기호

개정 기호	개정 연월	개정 이유 및 개정 페이지
A	2010년 7월	초판

- 이 사용 설명서에 기재되지 않은 조건이나 환경에서 사용하거나 원자력 제어, 철도, 항공, 차량, 연소 장치, 의료 기기, 오락 기계, 안전 기기, 그 밖에 인명이나 재산에 큰 영향을 미치는 등 안전성이 각별히 요구되는 용도로 사용할 것을 검토하는 경우는 정격이나 성능에 여유가 있는 사용 방법이나 장애 시 안전 대책 등을 마련하는 한편, 당사 영업 담당자에게 상담하여 사양서 등을 확인하시기 바랍니다.
- 본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우, 동법에 규정된 수출 허가, 승인(또는 작무 거래 허가)이 필요합니다.

 **Industrial Web ▶ <http://www.ia.omron.co.kr>**

한국 오므론 제어기기 주식회사

137-920 서울시 서초구 서초동 1303-22 교보타워 B동 21층 TEL : 02-3483-7789 FAX : 02-3483-7788