

제 13 장

각종 기능

13-1 싸이클 타임 관련 / 고속처리기능

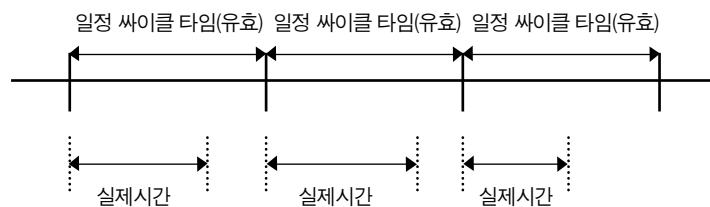
여기서는 다음 항목에 대해서 설명합니다.

- 싸이클 타임 일정화 기능
- 싸이클 타임 감시기능
- 싸이클 타임 모니터기능
- 펄스 캐치 기능
- 인터럽트 기능
- I/O 리프레쉬 방식
- 고기능 I/O유니트 싸이클릭 리프레쉬 유무지정

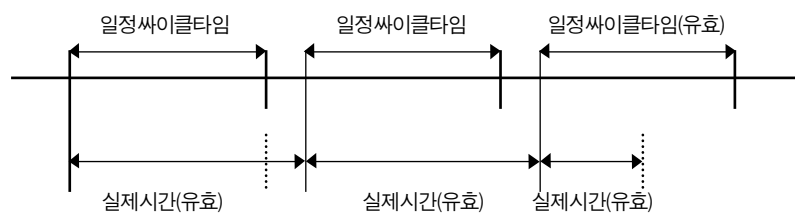
■ 싸이클 타임 일정화 기능

CS1에서는 싸이클 타임을 일정화할 수 있습니다. 이에따라, 일정 간격으로 프로그램을 반복실행 시킴으로써 입출력 응답을 일정하게 할 수가 있습니다.

PLC시스템 설정의 「싸이클 타임 일정시간」을 설정함으로 실현할 수 있습니다 (1~32,000ms 범위, 1ms단위)



실제 싸이클 타임이 설정한 싸이클 타임보다 클 경우 싸이클 타임 일정화 기능은 무시되어 실제 싸이클 타임으로 동작합니다.



PLC 시스템 설정

어드레스	명 칭	내 용	초기값
208의 비트 0 ~15	싸이클 타임 일정시간	0000~7D00Hex : 1~32,000ms, 1ms단위	0000Hex : 싸이클 타임 일정화하지 않음

■ 싸이클 타임 감시 기능

설정된 싸이클 타임 감시시간보다 실제 싸이클 타임이 길 경우, 특수 보조 릴레이의 싸이클 타임 오버 플래그(A40108)이 1(ON)로 됩니다. 이때, CPU 유닛은 운전정지합니다.

● PLC 시스템 설정

어드레스	명 칭	내용	초기값
209의 비트 15	싸이클 타임 감시시간 임의 설정의 유무	0 : 초기값 (1초) 1 : 임의시간 설정	0
209의 비트 0 ~14	싸이클 타임 감시시간 설정치	001~FA0 Hex : 10 ~4000ms 10 ms단위	001Hex : 1초

● 관련 특수보조 릴레이

명 칭	어드레스	내 용
싸이클 타임 오버 플래그	A40108	싸이클 타임이 감시시간을 초과했을 때 ON, CPU유닛은 운전정지

■ 싸이클 타임 모니터 기능

특수보조 릴레이의 싸이클 타임 최대치(A262~263CH), 현재치(A264~265CH)가 특수보조 릴레이에 매 싸이클 격납됩니다.

● 관련특수 보조 릴레이

명 칭	어드레스	내 용
싸이클 타임 최대치	A262~263CH	0~429496729.5ms, 0.1ms단위 (0~FFFFFFFFms)
싸이클 타임 현재치	A264~265CH	0~429496729.5ms, 0.1ms단위 (0~FFFFFFFFms)

또한, 주변 툴(CX-Programmer 또는 프로콘)으로부터 과거 8 스캔 분의 싸이클 타임의 평균치를 읽어낼 수 있습니다.

참 고

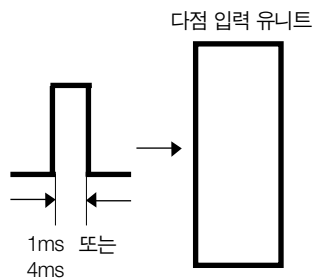
CS1에서는 싸이클 타임을 단축하기 위해서 다음 방법을 사용합니다.

- 1) 실행하지 않는 태스크를 대기상태로 한다.
- 2) 실행하지 않는 프로그램 영역을 JMP-JME명령으로 점프시킨다.
- 3) 빈번한 데이터 교환이 필요없는 고기능 I/O 유닛과의 싸이클릭 리프레쉬를 금지한다. (PLC시스템 설정에 따라 가능)

■ 펄스 캐치 기능

싸이클 타임보다 짧은 펄스를 받고 싶을 때는 다점 입력유닛 (C200H고기능 I/O 유닛 C200H-ID501/215, C200H-MD501/115/215)의 펄스캐치 기능을 사용합니다.

펄스캐치 기능으로 받아들일 수 있는 펄스폭 (ON시간)은 1ms 또는 4ms입니다.



■ 인터럽트 기능

다음의 어느 한부분의 조건 성립시에 인터럽트를 실행할 수 있습니다.

- I/O 인터럽트 (인터럽트 태스크 No.100~131)

인터럽트 입력 유닛에의 입력신호가 들어왔을 때 인터럽트 태스크를 실행합니다.

- 정시 인터럽트 (인터럽트 태스크 No. 2~3)

일정시간 간격으로 태스크를 실행합니다.

- 전원단 인터럽트 (인터럽트 태스크 No.1)

전원OFF (전원단)시에 태스크를 실행합니다.

- 외부 인터럽트 (인터럽트 태스크 No. 0~255)

고기능 I/O 유닛, CS1 CPU고기능 유닛, INNER BOARD로 부터의 인터럽트 요구시에 인터럽트 태스크를 실행합니다.

인터럽트 태스크 기능의 상세한 내용에 대해서는 11-3항 「인터럽트 태스크 상세」를 참조해 주십시오.

■ I/O 리프레쉬 방식

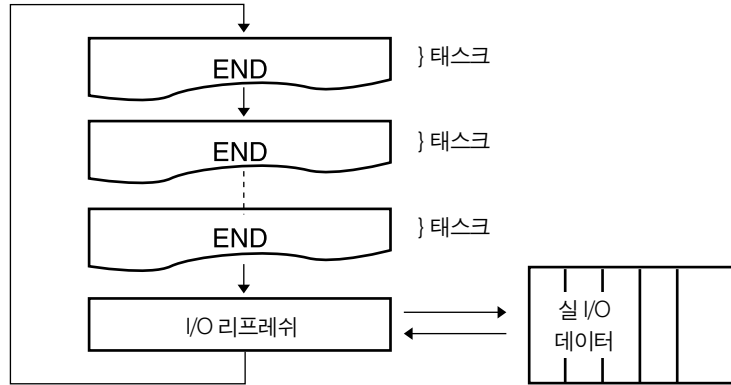
CS1에서는 기본 I/O유닛, 고기능 I/O유닛과의 리프레쉬 타이밍에 다음의 3가지 방법이 있습니다.

1. 싸이클릭 리프레쉬
2. 즉시 리프레쉬
3. IORF명령 실행

1. 싸이클릭 리프레쉬

실행가능 태스크 내의 모든명령을 실행한 후 I/O 리프레쉬 합니다.

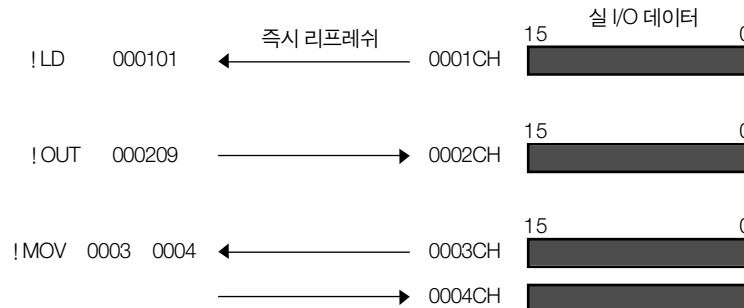
주 : 고기능 I/O유닛과의 싸이클릭 리프레쉬를 행하지 않는 경우 PLC시스템 설정에서 호기No마다 금지 설정합니다.



2. 즉시 리프레쉬

즉시 리프레쉬 명령에 있어서 오퍼랜드로서 입출력 릴레이 영역, 고기능 I/O 유닛 영역을 지정하고 있는경우 명령 실행시에 싸이클 도중에 리프레쉬합니다.

즉시 리프레쉬로 리프레쉬하는 대상 유닛은 기본 I/O 유닛과 고기능 I/O 유닛입니다.



주 : 1) 비트 지정 명령의 경우 : 해당비트가 포함되어 있는 채널(16비트)를 리프레쉬합니다.

2) 채널 지정 명령의 경우 : 지정채널 (16비트)를 리프레쉬합니다.

주 : a) 입력 또는 S(소스) 오퍼랜드의 경우 : 명령실행 직전에 IN 리프레쉬 합니다.

b) 출력 또는 D (데스티네이션) 오퍼랜드의 경우 : 명령실행 직후에 OUT 리프레쉬 합니다.

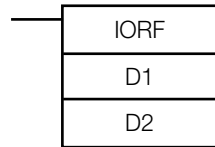
주 의

즉시 리프레쉬를 실행하면 명령실행 처리시간이 길기 때문에 싸이클 타임이 길어질 수가 있으므로 주의해 주십시오. 상세한 내용은 15-15항 「명령처리 시간 일람」을 참조해 주십시오.

3. IORF (I/O 리프레쉬) 명령실행

IORF (I/O리프레쉬) 명령에 의해 실제 I/O의 모든 데이터 또는 지정 범위의 데이터를 싸이클 도중에 리프레쉬 할 수 있습니다.

IORF명령으로 리프레쉬 하는 대상 유닛은 기본 I/O 유닛과 고기능 I/O 유닛입니다.

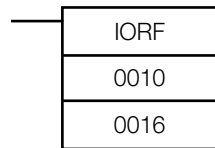


D1 : 개시 CH번호

D2 : 종료 CH번호

D1부터 D2의 범위내의 I/O 채널 데이터를 리프레쉬합니다.

예



0010CH~0016CH의 7CH를 I/O리프레쉬 합니다.

예 : 입력부터 출력까지 고속응답이 요구되는 연산처리를 하고 싶을 경우 연산전과 연산 후에 IORF 명령을 실행합니다.

주 의

단, 이 IORF 명령은 비교적 실행시간이 길고 또한 I/O 리프레쉬 하는 채널수가 많으면 많을수록 실행시간이 길게 되어 전체 싸이클 타임을 길게 하기 때문에 주의해 주십시오. 자세한 내용은 15-15항 「명령처리 시간일람」을 참조해 주십시오.

■ 고기능 I/O 유닛의 싸이클릭 리프레쉬 유무지정

고기능 I/O 유닛은 고기능 I/O 리프레쉬 영역 (2000~2959CH)에 10CH/유닛으로 유닛 전면 호기 No.에 따라 할당됩니다. 이 할당영역의 CPU 유닛과의 리프레쉬는 실행가능 상태인 태스크 내의 모든 명령을 실행한 후 I/O 리프레쉬(싸이클릭 리프레쉬)할 때 이루어 집니다.

단, 고기능 I/O 유닛을 다수 사용하면 I/O 리프레쉬 시간이 그 장착 대수만큼 가산되기 때문에 싸이클 타임이 길게 됩니다. 이것을 줄이기 위해서 PLC 시스템 설정에 따라 지정 한 고기능 I/O 유닛과의 싸이클릭 리프레쉬를 금지(무효로 지정)할 수 있습니다.

주 : 또한, 고기능 I/O 유닛은 리프레쉬 간격이 너무 짧으면 자신의 내부처리가 따라 갈 수 없어 고기능 I/O 유닛 이상 플래그(A4026)이 ON 되고 고기능 I/O 유닛이 정상동작하지 않을 수 있습니다. 이 경우 「싸이클 타임 일정화 기능」으로 싸이클 타임을 늘리든지 또는 이 PLC 시스템 설정에 따라 고기능 I/O 유닛과의 싸이클릭 리프레쉬를 무효로 지정합니다.

싸이클릭 리프레쉬를 하지 않는 경우 래더 프로그램의 IORF (I/O 리프레쉬) 명령에 의해 고기능 I/O 유닛과의 리프레쉬를 할 수 있습니다.

주 의

인터럽트 태스크 내에서 어떤 고기능 I/O 유니트에 대한 IORF 명령을 실행한 경우 반드시 그 고기능 유니트의 싸이클릭 리프레쉬를 「무효」로 설정해 주십시오.

동일 고기능 유니트에 대하여 싸이클릭 리프레쉬와 IORF명령을 실행하면 다중 리프레쉬에 의한 인터럽트 태스크 이상이 발생하고 인터럽트 태스크 이상 플래그 (A40213)가 1(ON)로 됩니다.

● PLC 시스템 설정

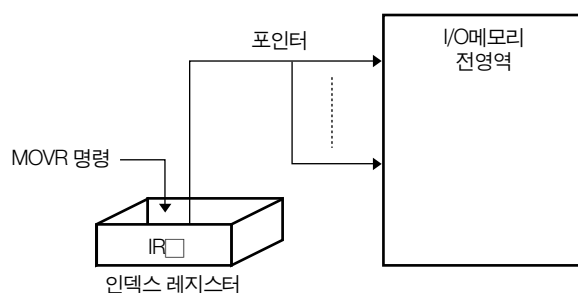
명 칭	어드레스	내 용	설 정	초기값
고기능 I/O 유니트 싸이클릭 리프레쉬 유무지정	226~231CH	고기능 I/O 유니트 0호기 싸이클릭 리프레쉬	1 : 무효 0 : 유효	0 (유효)
		}	}	}
		고기능 I/O 유니트 95호기 싸이클릭 리프레쉬	1 : 무효 0 : 유효	0 (유효)

13-2 인덱스 레지스터 기능

■ 인덱스 레지스터란 무엇인가

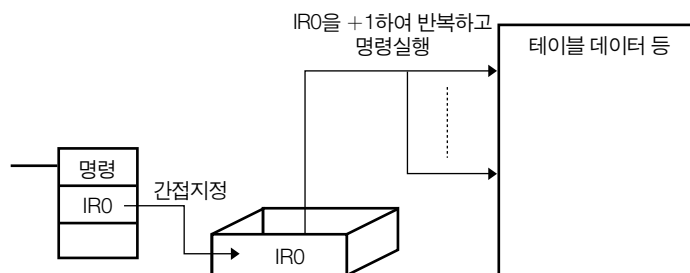
인덱스 레지스터는 I/O 메모리 어드레스를 지정하기 위한 포인터로서의 기능을 갖습니다. 이러한 인덱스 레지스터에 I/O 메모리 유효 어드레스를 전용명령(MOVR명령등)에 의해 적납한 상태에서 일반명령으로 인덱스 레지스터를 간접 참조함으로써 I/O 메모리를 지정합니다.

인덱스 레지스터는 점점, 타이머/카운터 등의 I/O 메모리 전영역을 지정할 수 있는 점이 특징입니다.



■ 인덱스 레지스터의 사용방법

인덱스 레지스터에 의한 간접지정과 반복처리 (FOR - NEXT 명령 등)을 조합시키는 것에 따라 테이블 데이터 등의 연속 어드레스에 대한 복수(동일) 명령의 처리를 하나의 명령으로 집약할 수 있어 프로그램을 간소화 할 수 있습니다.



기본적으로 다음과 같은 순서로 이루어집니다.

1. MOVR명령에 의해 인덱스 레지스터에 어느 어드레스의 I/O 메모리 유효 어드레스를 적납.
2. 그 다음에 어떤 명령 A의 오퍼랜드에 인덱스 레지스터 간접지정을 사용하여 실행.
3. 인덱스 레지스터를 가산/감산/인크리먼트/디크리먼트 등의 처리(주)를 하여 어드레스를 변경시킨다.
4. 조건 성립까지 2, 3의 처리를 반복한다.

주 : 인덱스 레지스터의 가산/감산/인크리먼트/디크리먼트는 다음의 어느것인가에 의해 실행합니다.

• 인덱스 레지스터 간접 지정의 각종류 :

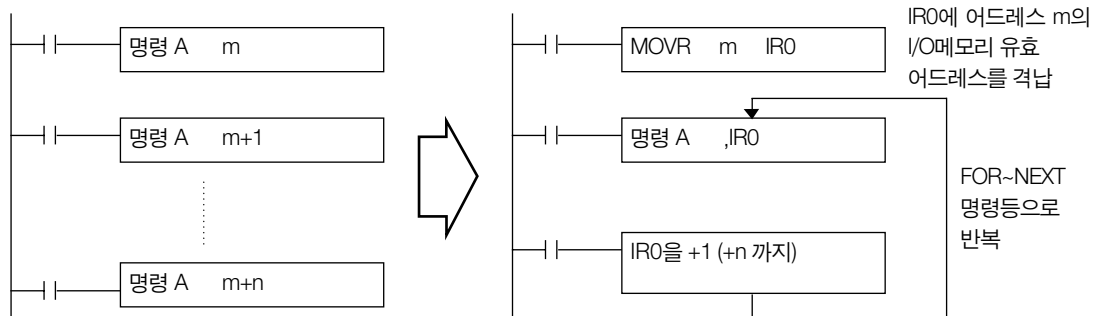
인덱스 레지스터의 오토 인크리먼트 ($IR\Box++$ 또는, $IR\Box++$), 오토 디크리먼트 ($--IR\Box$ 또는, $--IR\Box$), 정수 오프셋 (정수, $IR\Box$), DR오프셋 ($DR\Box$, $IR\Box$)

• 인덱스 레지스터의 직접 지정의 명령 :

BIN 배장가산 (+L), BIN배장 감산 (-L), BIN배장 인크리먼트 (++L)

BIN 배장 디크리먼트 (--L)

예)

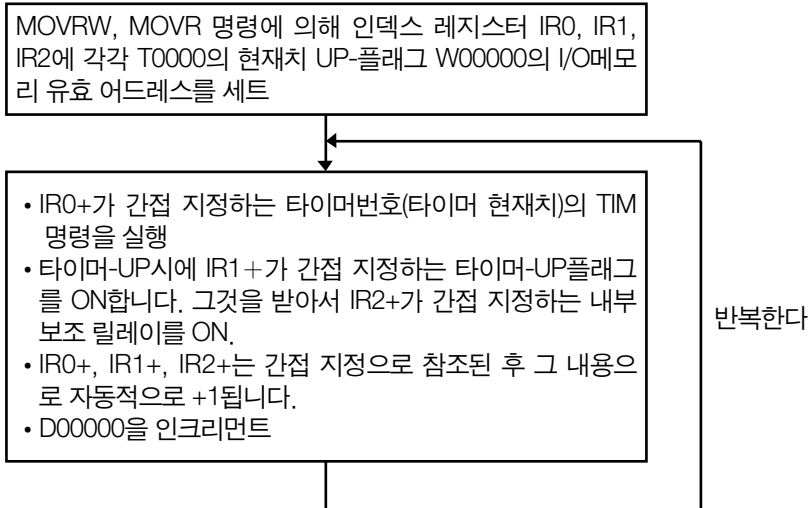


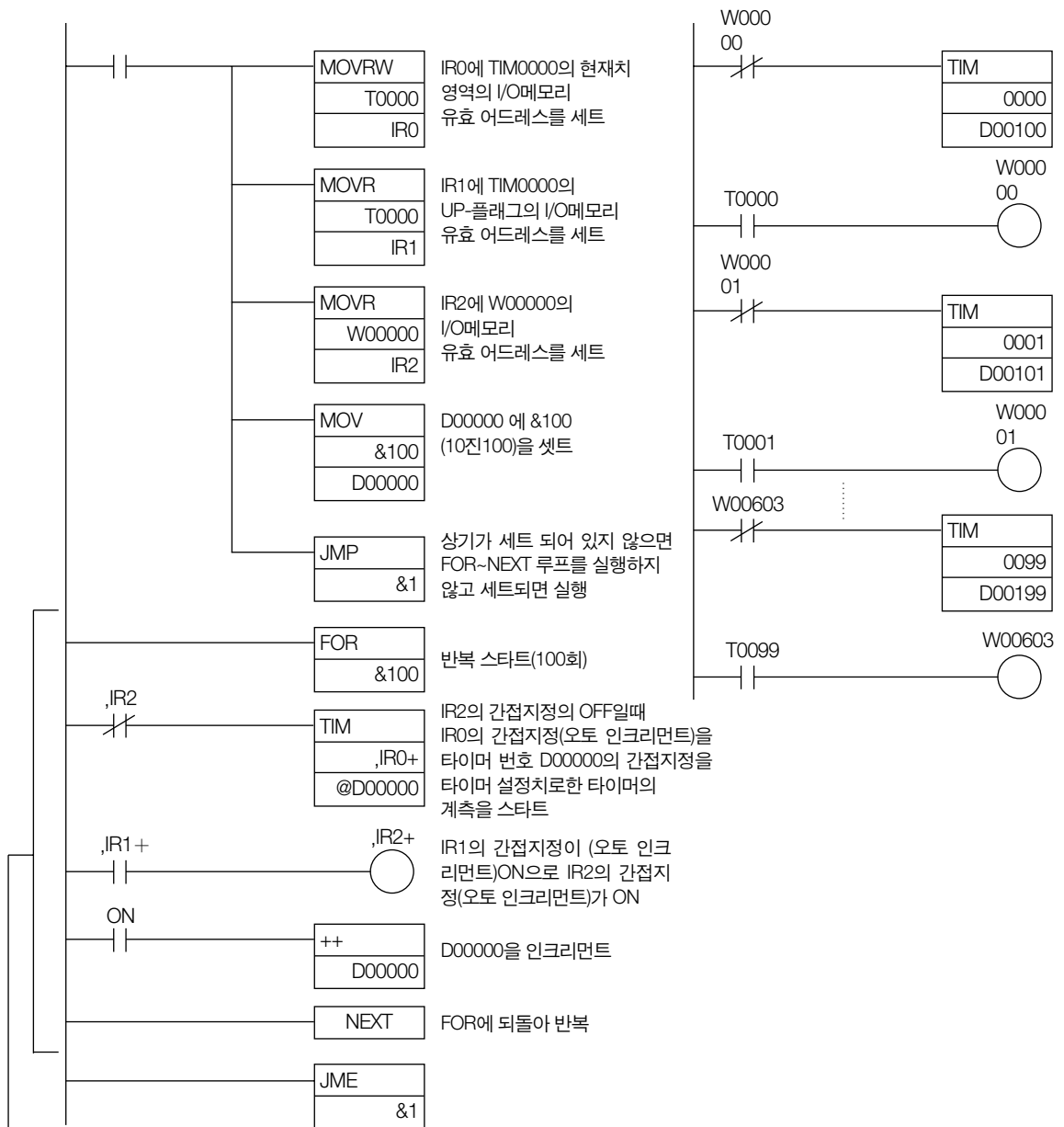
예를 들어 상기명령 A가 비교명령이라면 테이블 데이터의 하위부터 상위로의 순으로 데이터를 읽어내고 어떤 값과 비교하는 것등의 처리가 가능합니다.

이와 같이 인덱스 레지스터는 그 응용 방법에 따라 사용자 정의의 일련의 명령처리를 자유자재로 만들 수가 있습니다.

인덱스 레지스터의 사용 예

예 : 타이머 번호 0000~0099까지의 TIM명령을 각각 D00010~D00109를 설정치로서 기동시킵니다. 이 동작을 하나의 타이머 명령의 타이머 번호 및 UP - 플래그를 그 위에 그것을 증가시켜 반복함으로써 실현할 수 있습니다.





IR0 (타이머 번호 / 현재치), IR1 (타이머 UP 플래그), IR2 (W00000~)
@D00000의 값이 1개씩 증가하면서 TIM 명령실행을 100회 반복하고
TIM0000~0099 를 기동합니다.

주 의

인덱스 레지스터 간접 지정의 일반명령과 아래의 인덱스 레지스터 직접 지정명령을 조합하여 사용합니다.

인덱스 레지스터 직접지정의 명령

명령종류	명령어	니모닉	주요용도
데이터 전송	인덱스 레지스터 설정	MOVR	인덱스 레지스터에 어떤 어드레스의 I/O메모리 유효 어드레스를 격납한다.
	인덱스 레지스터 설정 (타이머/카운터 현재치용)	MOVW	
테이블 데이터 처리명령	레코드 위치설정	SETR	
	레코드 위치읽기	GETR	인덱스 레지스터 내의 I/O 메모리 유효 어드레스를 기준으로 출력
데이터 전송	배장전송	MOVL	인덱스 레지스터간의 전송 교환, 비교로 사용
	데이터 배장교환	XCGL	
데이터 비교명령	배장 · 일치	=L	
	배장 · 불일치	< > L	
	배장 · 미만	< L	
	배장 · 이하	< = L	
	배장 · 초과	> L	
	배장 · 이상	> = L	
	부호없는 배장비교	CMPL	
인크리먼트 · 디크리먼트	BIN 배장 인크리먼트	++L	인덱스 레지스터를 가산/인크리먼트 등의 처리를 하여 어드레스를 움직인다.
	BIN 배장 디크리먼트	--L	
사칙연산명령	부호부 · CY없는 BIN배장 가산	+L	
	부호부 · CY없는 BIN배장 감산	-L	

주 : 인덱스 레지스터 IR0~15, 1레지스터가 2CH 분의 크기이기 때문에 위와 같이 배장명령 (L부)을 사용합니다.

■ 인덱스 레지스터와 관련된 처리

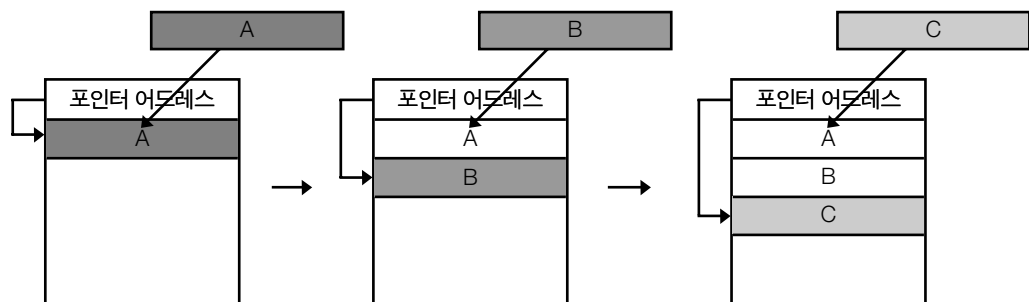
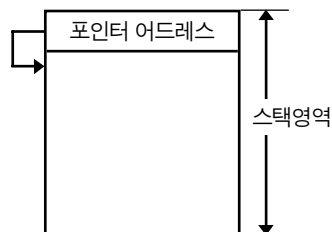
CS1시리즈에서는 인덱스 레지스터와 관련된 처리로서 테이블 데이터 처리가 있습니다.
테이블 데이터 처리는 크게 나뉘어 스택 처리와 테이블 처리가 있습니다.

처리			용도	사용명령
스택 처리			선입선출, 후입선출 등을 처리	SSET, PUSH, FIFO, LIFO 명령
테이블 처리	1레코드가 1워드의 테이블처리	기본적인 처리	최대값, 최소값 검색이나 SUM 생산 등의 처리	MIN, MAX, SRCH, SUM, FCS 명령
		응용처리	테이블 데이터 내의 그외 각종처리 (비교, 분류 등)	MIN, MAX, SRCH명령이나 비교 명령 등과 인덱스 레지스터와의 조합
	1레코드가 복수워드의 테이블처리		레코드 단위에서의 데이터 처리	DIM, SETR, GETR 명령과 비교명령 등과 인덱스 레지스터와의 조합

스택 처리

데이터를 스택영역에 격납하고 넣고 빼는 처리가 가능합니다.

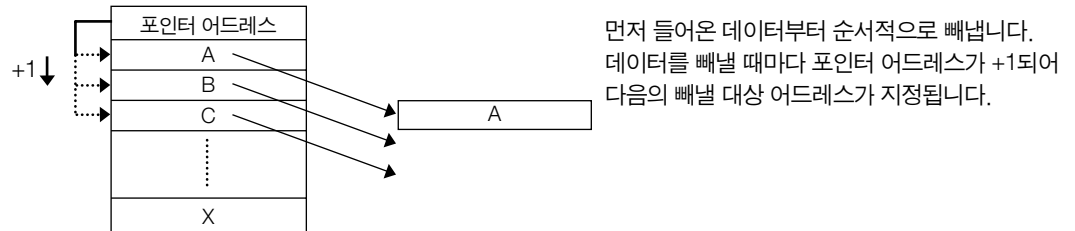
I/O 메모리의 특정 영역을 스택 영역으로서 정의합니다. 스택영역 선두 부분에는 포인터 용의 어드레스가 격납되어 데이터를 격납할 때마다 포인터 어드레스가 +1되어 다음에 격납해야 하는 어드레스를 지시합니다.



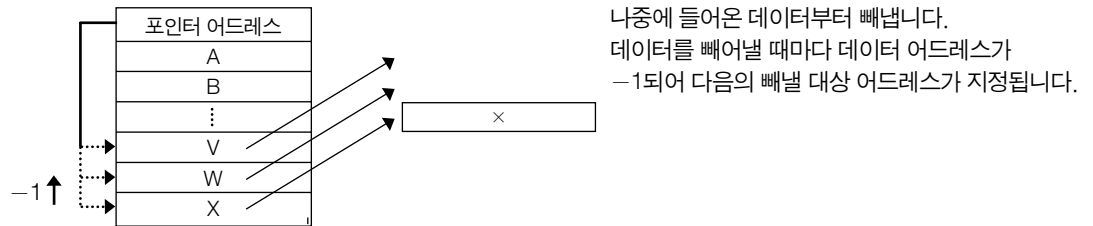
주 : 정확히는 포인터 어드레스 앞에 스택 영역의 최종 채널 어드레스가 격납됩니다.

데이터 격납 후 다음중 어느것이든 처리를 할 수 있습니다.

● 선입선출 (FIFO : First IN First OUT) 처리



● 후입선출 (LIFO : Last IN First OUT) 처리



처리	명령
스택 영역 지정 (정의)	SSET 명령
데이터 격납	PUSH 명령
FIFO 처리	FIFO 명령
LIFO 처리	LIFO 명령

용도 : 자동창고의 선반정보의 데이터 처리, 가동실적(로깅) 데이터 처리 등

테이블 처리

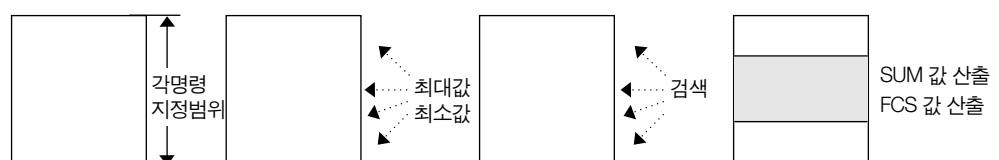
테이블 처리에는 1레코드가 1워드의 테이블을 처리하는 것과 1레코드가 복스워드의 테이블을 처리하는 것이 있습니다.

● 1레코드가 1워드의 테이블처리

기본적인 처리

기본적인 처리동작으로서 MAX(최대값), MIN(최소값), SRCH(검색)명령이 있습니다.

이것들의 명령에는 명령마다 지정한 영역을 테이블 명령으로 간주하여 최대값 검색, 최소값 검색, 지정 데이터 검색을 하고 최대값, 최소값 일치 데이터의 I/O메모리 유효 어드레스를 인덱스 레지스터 IR0에 격납합니다. MOV명령 등으로 IR0를 간접지정하고, 그 데이터로 읽어내는 등의 각종 처리를 할 수 있습니다.



관련명령

처리	명령	내용
최대값 검색	MAX	지정 범위 내의 최대값을 검색하고 그 값을 출력하여 그 어드레스를 인덱스 레지스터에 격납
최소값 검색	MIN	지정 범위 내의 최소값을 검색하고 그 값을 출력하여 그 어드레스를 인덱스 레지스터에 격납
데이터 검색	SRCH	지정 범위내의 지정 데이터를 검색하고 그 최하위 어드레스를 인덱스 레지스터에 격납 및 일치갯수를 데이터 레지스터에 격납
SUM 값 검색	SUM	지정 범위내의 데이터의 SUM 값을 산출
FCS 값 검색	FCS	지정 범위내의 데이터의 FCS 값을 산출

응용처리

이 이외의 각종 처리(분류)는 인덱스 레지스터 및 반복처리 (FOR~NEXT) 명령과 비교 등의 명령을 조합함으로써 실현가능합니다.

● 1레코드가 복수 워드의 테이블 처리

동일 채널로 이루어지는 복수 레코드의 테이블 영역을 정의하고 레코드 단위의 처리를 용이하게 하기 위해서 아래의 명령을 준비하고 있습니다.

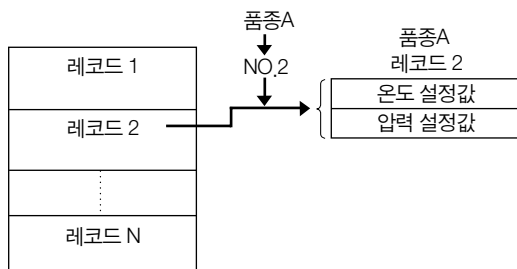
처리	명령	내용
테이블 영역 선언	DIM	지정영역 (레코드길이×레코드수)을 테이블 영역으로서 선언 (정의) 합니다.
레코드 위치 설정	SETR	지정 레코드 번호의 위치(선두 어드레스의 I/O메모리 유효 어드레스)를 지정 인덱스 레지스터 (IR)에 격납합니다.
레코드위치 읽기	GETR	지정 인덱스 레지스터 (IR)내의 I/O 메모리 유효어드레스를 포함한 레코드 번호를 출력합니다.

주 : 레코드 번호와 채널 어드레스는 인덱스 레지스터를 사이에 두고 관련이 있습니다. 레코드 번호를 지정하면 그 레코드 선두 어드레스의 I/O메모리 유효 어드레스가 인덱스 레지스터에 격납됩니다. (레코드 위치설정 SETR명령에 따름). 그것을 포인터로서 지정레코드의 필요 위치 데이터를 읽고 쓰는 등의 각종 처리를 할 수 있습니다.

이런 명령과 인덱스 레지스터를 조합시킴으로서 레코드 단위의 데이터 처리가 아래와 같이 가능합니다.

레코드의 읽기/쓰기, 레코드의 검색, 레코드 내의 분류 (Sorting), 레코드 비교, 레코드 연산

사용예 : 품종마다의 레시피(Recipe) 데이터(온도 설정치, 압력 설정치 등)은, 레코드로 저장해놓고, 품종(레코드 번호)를 지정하는 것만으로 Recipe Data를 읽어냅니다.



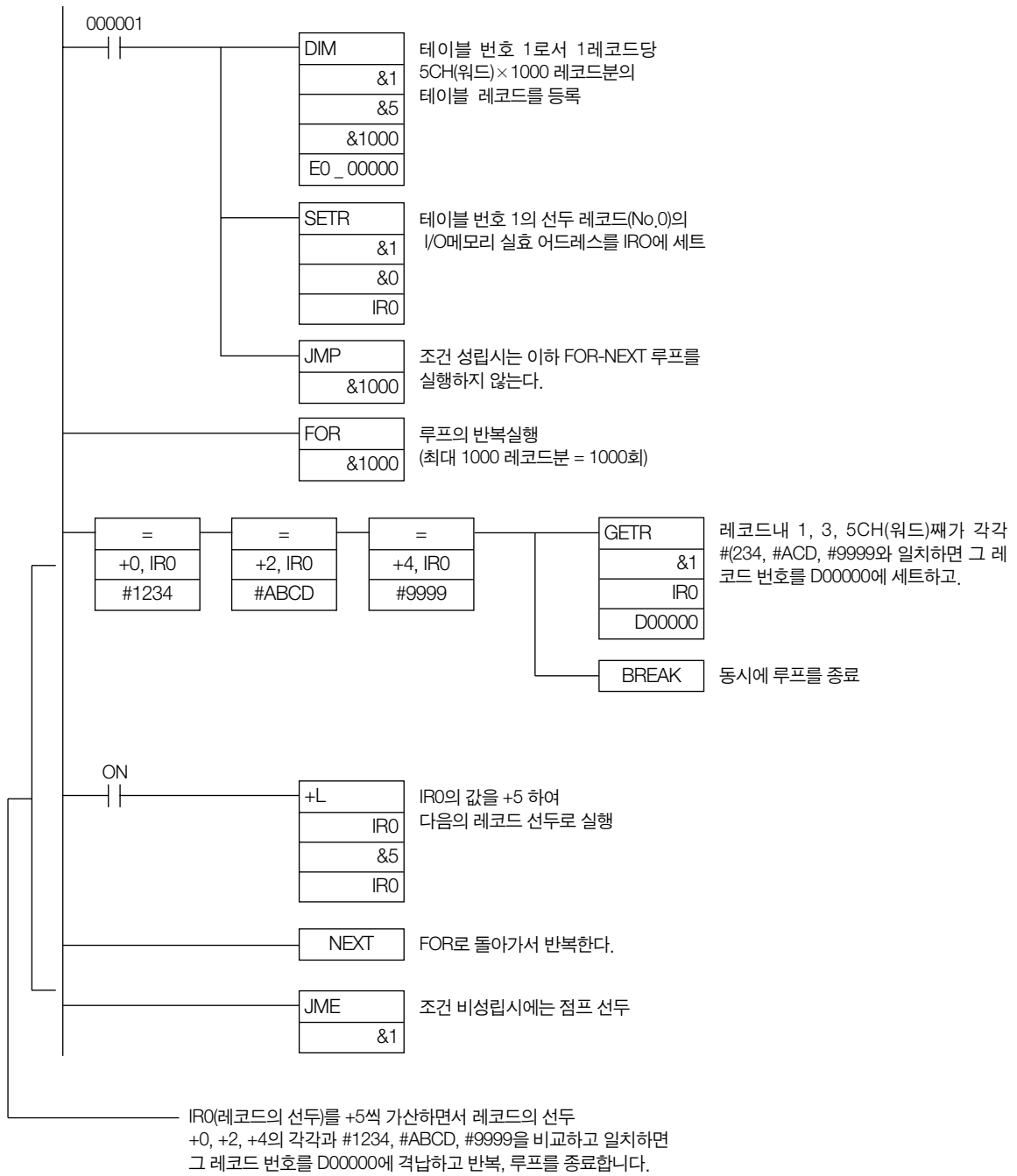
기본적으로 다음과 같은 순서로 실행합니다.

1. DIM 명령으로 테이블 영역을 정의하고 SETR 명령으로 지정 레코드의 I/O 메모리 유효 어드레스를 인덱스 레지스터에 격납
2. 그 위에 레코드 내의 데이터 (몇워드 짜인지)를 지정하여 비교 등의 각종 처리를 실행한다.
3. 인덱스 레지스터의 값에 가산 / 감산 / 인크리먼트 / 디크리먼트 등의 처리를 하고 레코드 위치를 이동시킵니다.
4. 조건성립까지 2, 3의 처리를 반복합니다.

예 : 5CH×1000레코드의 데이터 영역을 정의하고 그 5CH의 각 레코드 내의 1, 3, 5CH째가 각각 어느 값과 일치하고 있는지를 찾아 일치하면 그 레코드 번호를 격납한다.

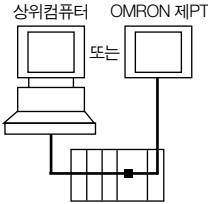
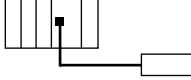
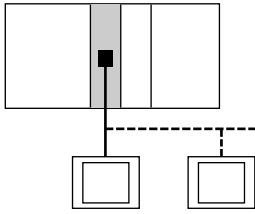
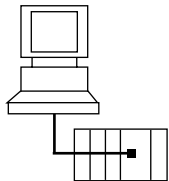
DIM명령에 따라 레코드 수(1000) 와 1레코드 분의 워드수(5)를 정의 SETR명령으로 테이블 레코드 NO.의 선두 어드레스의 I/O메모리 유효 어드레스를 인덱스 레지스터 IR0에 격납.

- 레코드 내의 1, 3, 5CH째가 각각 어떤 값과 일치하고 있는지를 비교.
- 일치하면 GETR 명령으로 그 레코드 번호를 세트. 동시에 반복을 종료.
- 일치하지 않으면 IR0에 +5를 하여 비교처리를 반복한다.



13-3 시리얼 통신기능

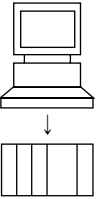
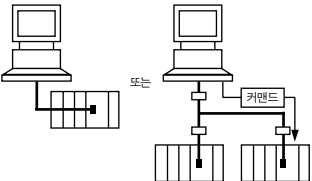
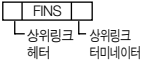
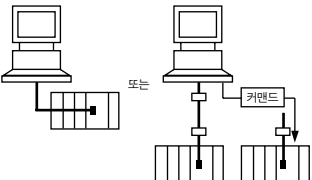
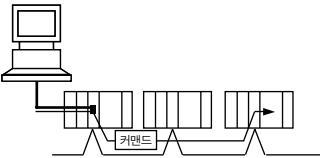
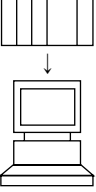
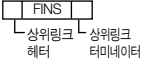
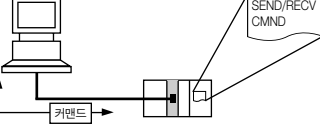
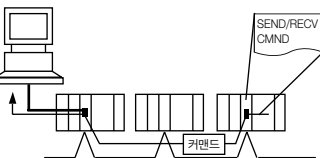
CS1시리즈 CPU유니트는 아래의 통신기능을 지원하고 있습니다.

통신프로토콜	접속기기	내용	시리얼통신포트	
			페리페럴 포트	RS-232C 포트
상위링크	상위 컴퓨터 또는 OMRON 제품 PT(터치판넬) 	1) 상위 컴퓨터에서 CPU유니트로 상위링크 커맨드(C모드 커맨드) 또는 FINS커맨드를 발행하여 PLC의 I/O메모리의 읽기/쓰기 또는 동작모드의 변경이나 강제 셋트/리셋트 등의 각종제어를 실행합니다. 2) CPU유니트에서 상위컴퓨터로 FINS커맨드를 발행하여 PLC의 I/O메모리의 데이터를 통지한다. 상위 컴퓨터에서 PLC내의 가동실적 데이터, 이상감시데이터, 품질데이터를 모니터하거나 생산계획정보를 PLC에 대해 지시할 때 사용합니다.	가능	가능
무수준	범용외부기기 	바코드 리더 등의 RS232C 포트 장착의 범용기기와 커맨드 발신 → 레스펀스 수신 등의 순서없이 일방적으로 CPU유니트의 프로그램내의 TXD명령으로 데이터를 수신 또는 RXD명령으로 수신포트내의 데이터를 읽어냅니다. 더구나 데이터의 송·수신 프레임에 헤더 엔드 코드지정이 가능합니다.	불가	가능
NT링크 1:N (1:1접속의 경우에도 「NT 링크 1:N」으로 통신합니다)	OMRON제 PT(터치판넬) 	CPU 유니트 측의 통신 프로그램 없이 PT와의 데이터 교환을 실행합니다.	가능	가능
톨 버스	주변 톨 (프로콘은 제외) 	주변 톨과 고속 통신합니다. (단, 모뎀을 통한 리모트 프로그래밍은 불가)	가능	가능

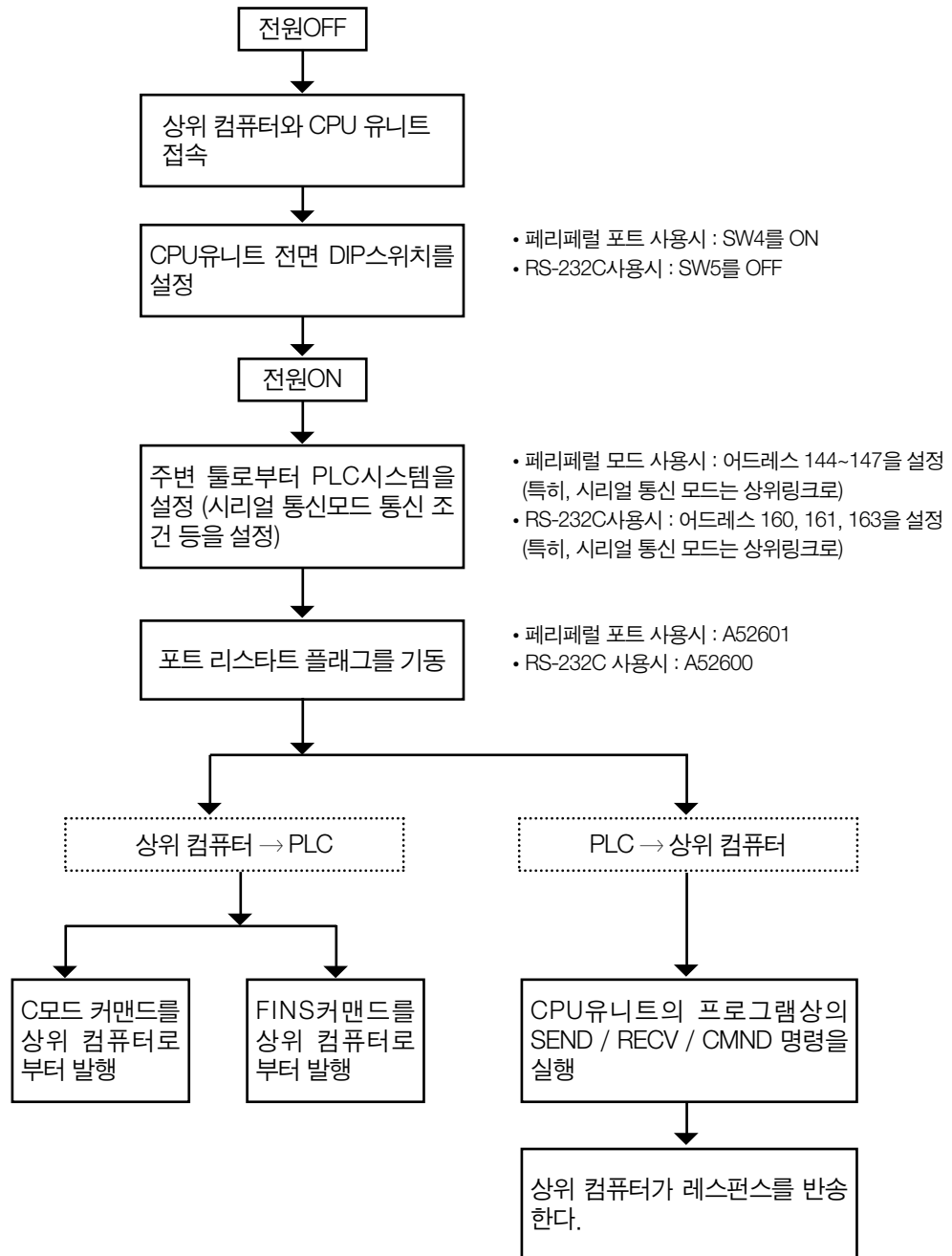
여기서는 상위 링크와 무수준의 기능에 대해서 이하로 설명합니다.

■ 상위링크 통신

상위링크 통신기능에는 아래의 종류가 있습니다. 용도에 맞게 선택하여 사용하십시오

커맨드의 흐름	커맨드의 종류	통신방법	통신대상	용도	비고
상위 컴퓨터 → PLC 	C모드 커맨드 (상위링크 커맨드) 상위링크 커맨드	상위 컴퓨터로부터 지정프레임을 작성하여 PLC에 대해 발행한다. PLC로부터 레스펀스를 수신한다.	상위 컴퓨터 : PLC = 1:1 또는 1:N으로 직접 접속하고 있는 PLC와 통신 	상위 컴퓨터 측이 주체로 접속되어 있는 PLC와 통신시	
	FINS커맨드를 상위링크 프로토콜로 (상위링크 헤더나 터미네이터 포함) 발행 		상위 컴퓨터 : PLC = 1:1 또는 1:N으로 직접 접속하고 있는 PLC와 통신 	상위 컴퓨터 측이 주체로 네트워크상의 PLC와 통신시	FINS커맨드를 상위 링크의 헤더나 터미네이터를 포함한 상위 컴퓨터가 발행하는 것이 필요
			상위 컴퓨터로부터 (상위링크 → 네트워크의 프로토콜로 변환) 네트워크상의 다른 PLC와의 통신가능 		
PLC → 상위 컴퓨터 	FINS커맨드를 상위 링크 프로토콜로 (상위링크 헤더나 터미네이터 포함) 발행 	CPU유니트의 SEND / RECV / CMND 명령에 따라 지정프레임을 발행한다. 상위 컴퓨터로부터 레스펀스를 수신한다.	상위 컴퓨터 : PLC = 1:1로 직접 접속하고 있는 PLC와 통신 	PLC 측이 주체로 이상 발생시 등에 상위 컴퓨터에 상태를 전달할 때	FINS커맨드를 상위 링크 헤더나 터미네이터를 포함하여 PLC가 발행한다. 상위 컴퓨터 측에서 FINS커맨드를 해석하여 레스펀스를 송신하는 프로그램이 필요.
			네트워크상의 다른PLC로부터 (네트워크 → 상위 링크 프로토콜로 변환) 상위 컴퓨터에 대하여 통신 		

순서



이하에 커맨드 / 레스펀스 포맷의 개요와 각 커맨드의 일람을 나타냅니다. 상위링크 커맨드, FINS 커맨드의 자세한 사항은 「통신 커맨드 레스펀스 매뉴얼」을 참조해 주십시오.

C모드 커맨드 일람

C모드 커맨드 (상위링크 커맨드)는 아래와 같습니다. 자세한 것은 통신 커맨드 레퍼런스 매뉴얼을 참조해 주십시오.

종 류	헤더 코드	명 칭	기 능
I/O 메모리 읽기	RR	CIO 영역 읽기	CIO의 지정 채널부터 지정 채널분을 읽어낸다.
	RL	데이터 링크 릴레이 영역 읽기	데이터 링크 릴레이 영역의 지정 채널부터 지정 채널분을 읽어낸다.
	RH	HR영역 읽기	HR (유지릴레이) 영역의 지정 채널부터 지정 채널분을 읽어낸다.
	RC	타이머 / 카운터 현재값 영역 읽기	타이머 / 카운터의 현재값을 지정 채널부터 지정채널분을 읽어냅니다.
	RG	타이머 / 카운터 UP 플래그 읽기	타이머 / 카운터의 UP 플래그를 지정 채널부터 지정채널분을 읽어냅니다.
	RD	DM 영역 읽기	DM (데이터 메모리) 영역의 지정 채널부터 지정채널분을 읽어냅니다.
	RJ	AR 영역 읽기	AR (특수 보조 릴레이) 영역의 지정 채널부터 지정채널분을 읽어냅니다.
	RE	EM 영역 읽기	EM (확장 데이터 메모리) 영역의 지정 채널부터 지정분을 읽어냅니다.
I/O 메모리 쓰기	WR	CIO 영역 쓰기	CIO 지정 채널부터 지정 쓰기 데이터를 채널 단위로 써넣기
	WL	데이터 링크 릴레이 영역 쓰기	데이터 링크 릴레이 영역의 지정 채널부터 지정 쓰기 데이터를 채널 단위로 써넣기
	WH	HR 영역 쓰기	HR (유지릴레이) 영역의 지정 채널부터 지정 쓰기 데이터를 채널 단위로 써넣기
	WC	타이머 / 카운터 현재값 영역 쓰기	타이머 / 카운터의 현재값 영역의 지정 채널부터 지정 쓰기 데이터를 채널 단위로 써넣기
	WD	DM 영역 쓰기	DM (데이터 메모리) 영역의 지정 채널부터 지정 쓰기 데이터를 채널 단위로 써넣기
	WJ	AR 영역 쓰기	AR (특수 보조 릴레이) 영역의 지정 채널부터 지정 쓰기 데이터를 채널 단위로 써넣기
	WE	EM(확장DM) 영역 쓰기	EM (확장 데이터 메모리) 영역의 지정 채널부터 지정 쓰기 데이터를 채널단위로 써넣기
타이머/카운터 설정값 읽기	R#	타이머 / 카운터 설정값 읽기 1	지정한 타이머 / 카운터 명령의 오퍼랜드 S에 써있는 BCD4행의 정수 설정값을 읽어낸다.
	R\$	타이머 / 카운터 설정값 읽기 2	지정한 프로그램 어드레스 이후부터 지정한 타이머 / 카운터 명령을 검색하고 설정되어 있는 4행의 정수설정값 또는 설정값의 격납 채널을 읽어낸다.
	R%	타이머 / 카운터 설정값 읽기 3	지정한 프로그램 어드레스 이후부터 지정한 타이머 / 카운터 명령을 검색하고 설정되어 있는 10진수 (BCD) 4행의 정수 설정값 또는 설정값의 격납 채널을 읽어낸다.

종 류	헤더 코드	명 칭	기 능
타이머 / 카운터 설정값 변경	W#	타이머/카운터 설정값 변경 1	지정한 타이머/카운터 명령의 설정값(타이머/카운터 번호S)을 새로운 정수 설정값으로 변경한다.
	W\$	타이머/카운터 설정값 변경 2	사용자 프로그램중의 지정한 프로그램 어드레스 이후부터 지정한 타이머/카운터 명령을 검색하고 설정되어 있는 10진수(BCD) 4행의 정수 설정값 또한, 설정값 격납 채널을 새롭게 지정한 정수 설정값 또는 격납채널로 변경한다.
	W%	타이머/카운터 설정값 변경 3	사용자 프로그램중의 지정한 프로그램 어드레스 이후부터 지정한 타이머/카운터 명령을 검색하고 설정되어 있는 10진수(BCD) 4행의 정수 설정값 또한, 설정값 격납 채널을 새롭게 지정한 정수 설정값 또는 격납채널로 변경한다.
CPU 유닛 스테터스 관련	MS	CPU유닛 스테터스 읽기	CPU 유닛의 운전상황 (동작모드, 강제세트 / 리세트, 운전정지이상)을 읽어낸다.
	SC	스테터스 변경	CPU 유닛의 동작모드를 변경한다.
	MF	이상정보 읽기	CPU 유닛의 발생중 이상정보 (운전계속이상, 운전정지 이상의 각이상)을 읽어낸다.
강제 세트/리세트	KS	강제 세트	지정1비트를 강제세트한다.
	KR	강제 리세트	지정1비트를 강제 리세트한다.
	FK	다점 강제 세트/리세트	지정복수비트를 강제세트 / 리세트 / 해제한다.
	KC	강제 세트/리세트 전점일제해제	강제세트/리세트 중의 상태를 일괄해제한다.
기종코드읽기	MM	기종코드읽기	CPU 유닛의 각종코드를 읽어낸다.
테스트	TS	테스트	상위 컴퓨터로부터 보내진 1블럭을 그대로 반송한다.
프로그램영역의 액세스	RP	프로그램영역 읽기	CPU 유닛의 사용자 프로그램의 내용을 기계어 (오브젝트) 레벨로 일괄해서 읽어낸다.
	WP	프로그램영역 쓰기	상위 컴퓨터에서 송신하는 기계어(오브젝트)를 CPU 유닛의 사용자 프로그램 영역에 일괄로 써넣는다.
I/O 테이블 작성	MI	I/O 테이블작성	등록되어 있는 I/O 테이블을 실 I/O 테이블의 내용으로 작성한다.
I/O 메모리영역 복합 읽기	QQMR	I/O 메모리 영역 복합읽기 등록	읽고 싶은 I/O 메모리의 채널 또는 비트를 테이블에 등록한다.
	QQIR	I/O 메모리영역 복합등록선 읽기	등록한 I/O 메모리 영역을 일괄로 읽어낸다.
상위 링크 통신처리	XZ	취소 (커맨드 만)	상위 링크 커맨드로 처리중인 작업을 중단하고 파기한 후 초기상태로 돌아간다.
	* *	이니셜 (커맨드 만)	전 상위 링크 유닛 번호에 대해서 전송 제어순서를 이니셜한다.
	IC	커맨드 미정의 에러 (레스펀드 만)	커맨드의 헤더코드가 해독될 수 없을 때의 레스펀스

FINS커맨드 일람

FINS커맨드는 아래와 같습니다. 자세한 것은 통신 커맨드 레스펀스를 참조해 주십시오.

종 류	커맨드 코드		명 칭	기 능
I/O 메모리 영역의 액세스	01	01	I/O메모리영역의 읽기	연속한 I/O영역의내용을 읽기
	01	02	I/O메모리영역의 쓰기	연속한 I/O영역의내용을 쓰기
	01	03	I/O메모리영역의 일괄 쓰기	I/O메모리 영역의 지정범위를 동일 데이터로 채워 넣는다.
	01	04	I/O메모리영역의 복합 읽기	불연속 I/O메모리 영역 읽기
	01	05	I/O메모리영역의 전송	연속한 I/O메모리 영역의 내용을 별도의 I/O메모리 영역에 복사한다.
파라미터 영역의 액세스	02	01	파라미터 영역의 읽기	연속한 파라미터 영역의 내용을 읽기
	02	02	파라미터 영역의 쓰기	연속한 파라미터 영역의 내용을 쓰기
	02	03	파라미터 영역의 일괄 쓰기 (클리어)	파라미터의 지정범위를 동일 데이터로 채워 넣는다.
프로그램 영역의 액세스	03	06	프로그램 영역의 읽기	UM(사용자메모리) 영역의 읽기
	03	07	프로그램 영역의 쓰기	UM(사용자메모리) 영역의 쓰기
	03	08	프로그램 영역의 클리어	지정범위의 UM(사용자메모리)영역의 클리어
동작모드 변경	04	01	동작모드 변경(운전개시)	CPU유니트의 동작모드 변경 (「운전」 또는 「모니터」모드로)
	04	02	동작모드 변경(운전정지)	CPU유니트의 동작모드 변경 (「프로그램 모드」로)
기기구성의 읽기	05	01	CPU유니트 정보읽기	CPU유니트 정보를 읽어낸다.
	05	02	접속정보 읽기	각 호기 어드레스에 대응하는 기기의 형식을 읽어낸다.
스테이터스의 읽기	06	01	CPU유니트 스테이터스	CPU유니트의 스테이터스를 읽어낸다.
	06	20	싸이클 타임 읽기	싸이클 타임 (MAX, MIN, 평균)을 읽어낸다.
시간정보의 액세스	07	01	시간정보의 읽기	현재의 년 / 월 / 일 / 시 / 분 / 초 / 요일 을 읽어낸다.
	07	02	시간정보의 쓰기	현재의 년 / 월 / 일 / 시 / 분 / 초 / 요일 을 변경한다.
메시지표시 관련	09	20	메시지 일기/해제	메시지의 읽기 / 해제, FAL(S) 메시지 읽기를 실행한다.
액세스권관련	0C	01	액세스 권의 획득	액세스 권이 프리인 경우 액세스권을 획득한다.
	0C	02	액세스 권의 강제획득	타국의 액세스 권 획득과 관계없이 액세스권을 획득한다.
	0C	03	액세스권의 해방	획득중의 액세스권을 해방하고 프리로 한다.
이상이력 관련	21	01	이상해제	발생중인 이상, 이상 메시지를 해제한다.
	21	02	이상이력의 읽기	이상이력 정보를 읽어낸다.
	21	03	이상이력 포인트의 클리어	이상이력의 포인트를 제로 클리어 한다.

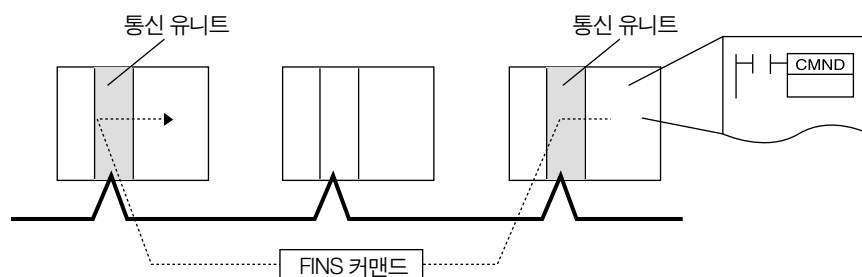
종 류	커맨드 코드		명 칭	기 능
화일 메모리 관련	22	01	화일명 읽기	화일 메모리 정보를 읽어낸다.
	22	02	1화일 읽기	1화일 내의 지정위치로부터 지정 길이의 화일 데이터를 읽어낸다.
	22	03	1화일 쓰기	1화일 내의 지정 위치로부터 지정 길이의 데이터를 써 넣는다.
	22	04	화일 메모리의 포맷	화일메모리의 포맷 (초기화)을 실행한다.
	22	05	화일의 삭제	1시스템내의 화일 메모리간 또는 화일 메모리내의 화일을 복사한다.
	22	07	화일의 복사	1시스템내의 화일 메모리간 또는 화일 메모리내의 화일을 복사한다.
	22	08	화일명 변경	화일명을 변경한다
	22	0A	I/O메모리 영역, 화일 메모리 전송	I/O 메모리 영역, 화일 메모리간의 데이터 전송 / 조합한다.
	22	0B	파라미터 영역, 화일 메모리 전송	파라미터 영역, 화일 메모리간의 데이터 전송 / 조합한다.
	22	0C	프로그램 영역, 화일 메모리 전송	UM (사용자메모리) 영역, 화일메모리간의 데이터전송 / 조합한다.
디버그 관련	22	15	디렉토리의 작성 / 삭제	디렉토리를 작성 / 삭제한다
	23	01	강제 세트 / 리세트	복수접점의 강제 세트 / 리세트를 실행 / 해제한다.
	23	02	강제 세트 / 리세트 전점 일제 해제	전접점의 강제 세트 / 리세트를 해제한다.

참 고 메시지 통신기능

위의 FINS 커맨드는 상위 링크뿐 아니라 네트워크상의 타 PLC로부터 네트워크를 경유하여 CPU유니트로의 송신이 가능합니다. 그 경우 자 PLC 혹은 상대 PLC에 통신용의 CPU 고기능 유니트(컨트롤러 링크 유니트, 이더넷 유니트 등)가 필요합니다.

FINS 커맨드는 PLC(CPU 유니트)의 프로그램상의 CMND 명령에 의해 발행합니다.

최대 3계층까지 동종 혹은 이종 네트워크를 넘는 통신이 가능합니다.



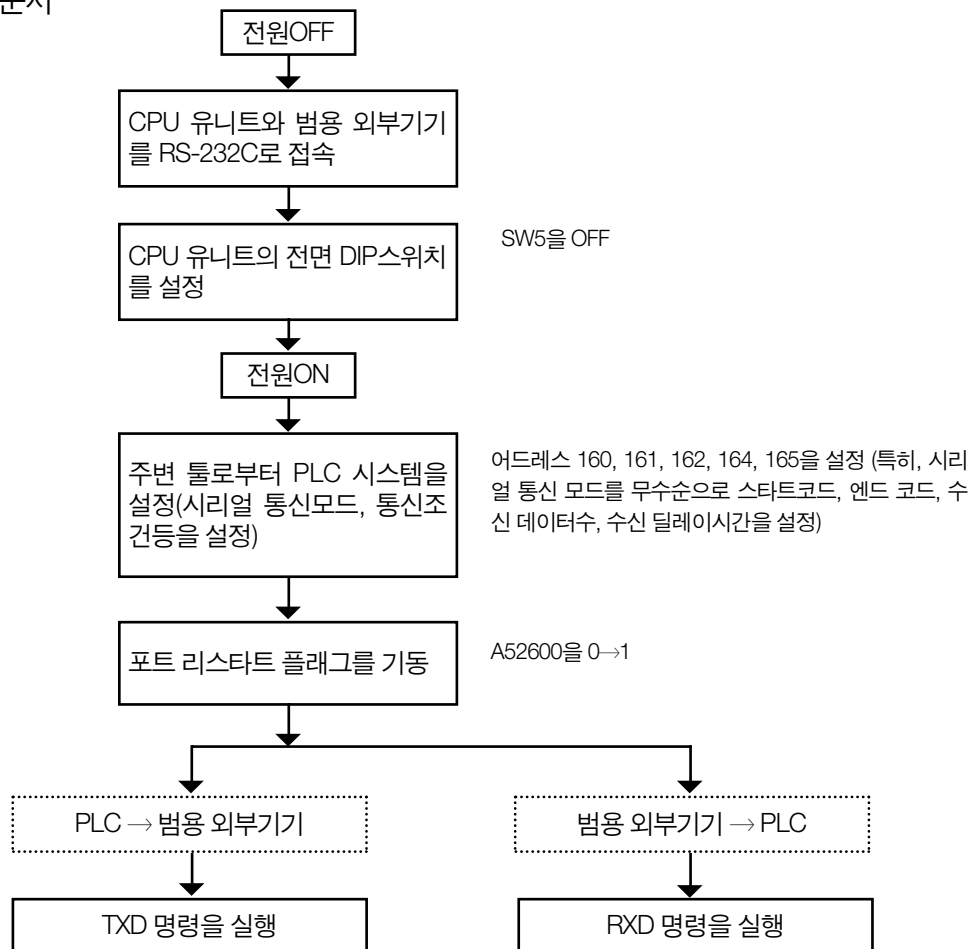
메시지 통신기능의 자세한 사항은 각 통신용의 CPU 고기능 유니트의 매뉴얼을 참조해 주십시오.

■ 무수순통신

무수순 통신 기능에는 아래와 같은 종류가 있습니다.

송수신	데이터 흐름	방 법	최대 데이터 길이	프레임 형식		그 외의 기능
				스타트 코드	엔드 코드	
데이터 송신	PLC → 범용 외부기기	프로그램 상의 TXD 명령 실행	256바이트	「있음」 (00~FFHex), 또는 「없음」	「있음」 (00~FFHex), 또는 CR+LF, 또는 「없음」 ('없음' 일 때는 수신 데이터 수를 1~256으로 지정)	송신 딜레이 시간 (TXD명령 실행부터 실제로 지정포트가 데이터를 송신하기까지의 시간 : 0~99990ms (10ms 단위))
데이터 수신	범용 외부기기 → PLC	프로그램상의 RXD 명령 실행	256바이트			

순서



무수순 통신시에 송수신하는 메시지 프레임

데이터를 스타트 코드 및 엔드 코드 양 끝으로 끼워 TXD 명령으로 송신 또는 스타트 코드 및 엔드 코드의 사이에 있는 데이터를 RXD 명령으로 수신할 수 있습니다.

TXD 명령으로 송신할 때는 데이터를 I/O 메모리로부터 끄집어내어 송신합니다. 명령으로 수신할 때는 데이터만을 I/O 메모리의 지정영역에 격납합니다.

1회의 TXD 명령 / RXD 명령으로 송수신 할 수 있는 메시지의 길이는 스타트 코드 / 엔드 코드를 포함하지 않고 최대 256바이트입니다

스타트 코드 / 엔드 코드를 PLC 시스템 설정에 의해 지정합니다.

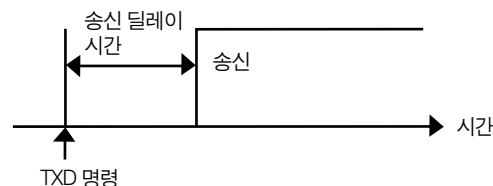
●무수순 통신시의 송수신 메시지 프레임

		엔드코드		
		없음	있음	CR+LF
스타트코드	없음	데이터 256바이트이하	데이터 ED 256바이트이하	데이터 CR+LF 256바이트이하
	있음	ST 데이터 256바이트이하	ST 데이터 ED 256바이트이하	ST 데이터 CR+LF 256바이트이하

- 스타트 코드가 복수인 경우는 최초의 스타트 코드가 유효로 됩니다.
- 엔드 코드가 복수인 경우는 최초의 엔드 코드가 유효로 됩니다.

참 고

- 엔드 코드가 송수신 데이터와 중복되어 데이터의 수신이 도중에서 끊어져 버린 경우, 엔드코드에 CR+LF를 사용합니다.
- TXD 명령으로 송신시는 아래와 같이 TXD 명령을 실행후 조금 지난 후부터 (송신 딜레이 시간후) 데이터를 송신할 수 있습니다.



TXD, RXD 명령의 자세한 것은 커맨드 레스펀스 매뉴얼을 참조해 주십시오.

13-4 운전개시시 동작설정 · 보수기능

여기서는 운전 개시시 동작 설정 및 보수에 관한 다음 항목에 대해서 설명합니다.

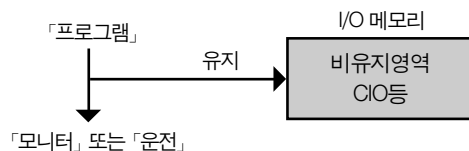
- 핫(HOT) 스타트(동작 모드 변경, 또는 전원 ON시에 I/O 메모리 유지) / 핫(HOT) 스톱 기능
- 전원 ON시 모드지정
- 전단검지 연장시간 설정
- 운전중 출력
- 시계기능
- 프로그램 프로텍트
- 리모트 프로그래밍/모니터링

■ 핫 (HOT) 스타트 / 핫 (HOT) 스톱기능

동작모드의 변경시

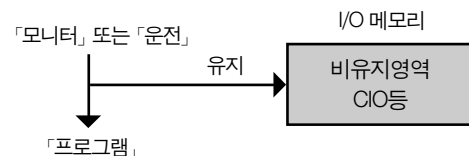
● 핫 (HOT) 스타트

운전 개시시 (「프로그램」 → 「모니터」 또는 「운전」 모드에 I/O 메모리의 비유지영역 (주)의 데이터를 유지한 채 프로그램을 스타트 하고 싶을 때 특수 보조 릴레이의 I/O 메모리 유지 플래그를 1(ON)로 합니다.



● 핫 (HOT) 스톱

운전 정지시 (「모니터」 또는 「운전」모드 → 「프로그램」 에의 모드 변경시) 도, I/O 메모리의 비유지영역의 데이터를 유지하고 싶을 때 특수 보조 릴레이의 I/O 메모리 유지 플래그를 (ON)으로 합니다.



주 : I/O 메모리의 비유지 영역 : CIO (입출력 릴레이, 데이터 링크 릴레이, CS1 CPU고기능 유니트 릴레이, 고기능 I/O유니트 릴레이, INNER BOARD릴레이, SYSBUS릴레이, 전송 I/O 릴레이, C200H고기능 I/O 유니트용 릴레이, CompoBus/D 릴레이, 내부보조릴레이) 내부보조릴레이 (WR), 타이머플래그, 타이머 현재값.

● 관련 특수 보조 릴레이

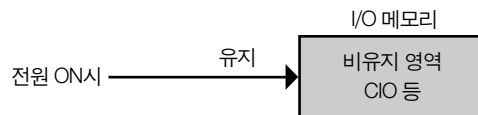
명 칭	어드레스	내 용
I/O 메모리 유지플래그	A50012	1 : 운전모드변경(프로그램 ← → 모니터 또는 운전모드) 시, I/O 메모리유지 0 : 운전모드변경시, I/O 메모리 클리어

따라서, 이 플래그를 1(ON)으로 하면 운전 정지시에 모드 변경값 전의 출력유니트의 출력 상태를 유지 기억합니다.

그리고, 운전개시시에 모드 변경값 전의 출력상태를 유지하고 명령을 실행합니다. (이 플래그를 0(OFF)로 하면 일단 명령 실행 전에 출력을 클리어 한 후 명령을 실행합니다.

전원 ON 시

또한, 전원투입(OFF → ON)시도 I/O 메모리의 비유지 영역의 데이터를 유지하고 싶은 경우는 특수 보조릴레이 I/O 메모리 유지 플래그를 1(ON)으로 하는 한편 PLC 시스템 설정의 전원ON시 I/O 메모리 유지 플래그를 유지로 설정합니다.



● 관련 특수 보조 릴레이

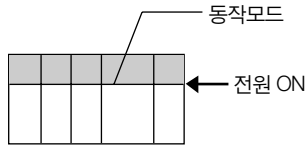
명 칭	어드레스	내 용
I/O 메모리 유지 플래그	A50012	1 : 운전 모드 변경 (프로그램 ← → 모니터 또는 운전모드) 시, I/O 메모리 유지 0 : 운전 모드 변경시 I/O 메모리 클리어

● PLC 시스템 설정

프로콘에서의 설정 어드레스	명 칭	내 용	설 정 내 용	초기값
80의 비트15	「I/O메모리유지 플래그」의 전원 ON시 유지 / 비유지 설정	전원 ON시에 I/O 메모리의 비유지영역을 유지하는 경우, 전원 ON시에도 I/O 메모리 유지플래그를 유지한다.	1 : 전원 ON시 유지한다. 0 : 전원 ON시 유지하지 않는다.	유지하지 않는다.

■ 전원 ON시 동작 모드 지정

PLC시스템 설정에 의해 전원ON시에 어떤 동작모드로 할것인가를 지정합니다.



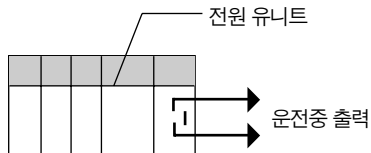
PLC시스템 설정

프로콘에서의 설정 어드레스	명 칭	내 용	설정내용	초기값
81	전원ON시 동작 모드의 지정 설정	전원 ON시 동작 모드를 지정한다.	- 프로콘의 모드 전환 스위치에 따른다. 「프로그램」 모드 「모니터」 모드 「운전」 모드	프로콘의 모드 전환 스위치에 따른다.

주 : 프로콘의 모드전환 스위치에 따르는 설정으로 프로콘이 장착되어 있지 않는 경우는 「프로그램」모드로 됩니다.

■ 운전중 출력

CS1시리즈에서 사용할 수 있는 전원 유닛에는 운전중 출력이 장착된 것이 있습니다. (C200HW - PA204R, C200HW - PA209R). 이 출력 접점은 CPU 유닛이 운전 또는 모니터 모드일때 ON으로 됩니다.



명 칭	동 작
운전중 출력	모니터 또는 운전모드 : ON (폐) 프로그램 모드 : OFF (개)

PLC의 외부회로를 구성할 때, 예를 들어, 안전대책으로서, 이 운전중 출력을 사용하여, 이 접점이 ON의 경우만 출력유닛의 외부전원이 들어오도록 기동 · 정지회로를 만들어 주십시오.

주 : 운전중 출력접점이 없는 전원 유닛을 사용하는 경우는 상시 ON 플래그(A1)를 입력조건으로한 출력접점을 출력 유닛으로부터 취해 주십시오.

주 의

출력 유닛의 외부 전원을 ON한 후에 PLC 본체 전원을 ON으로 하면 PLC 본체 전원 ON시에 출력 유닛이 일순간 오동작하기도 합니다. 이것을 방지하기 위해 PLC 본체 전원을 ON 한 후 출력 유닛의 외부 전원을 ON 할 필요가 있습니다. 또는 PLC가 비운전중에 외부부하가 동작하지 않게하기 위해 상기 운전중 출력을 사용하여 PLC가 운전 또는 모니터 모드로 변경됐을 때 출력 유닛의 외부전원이 ON이 되도록 안전회로 (fail-safe)를 만들어 주십시오.

■ 전원단 검지연장 시간 설정

전원이 정격의 85%이하로 되고나서 전원단을 확정하기까지의 시간을 연장할 수가 있습니다.

주 : 디폴트는 10ms 이상의 전원단에 대해서는 정격의 85%로 되고 나서 10~25ms후에 운전을 정지(전원단 테스트가 있을 때는 전원단 테스트 실행개시)합니다. 이 타이밍을 지정 시간만큼 더 연장할 수 있습니다.

■ 시계기능

CS1에서는 시계기능에 의해 다음의 사항이 가능합니다.

- 전원단시의 시각 데이터 모니터
- 전원 ON시의 시각 데이터 모니터
- 통전 시간의 모니터

주 의

CS1 시리즈에서는 공장 출하시에 배터리를 내장하고 있지 않습니다. 따라서 배터리를 CPU유닛에 장착한 것만으로 CPU 유닛의 내장시계는 “00년 01월 01일 (00-01-01) 00시 00분 00초 (00:00:00) 일요일(SUN)” 등 부정확한 시각을 나타내고 있습니다.

시계기능을 사용하는 경우는 배터리 장착후 전원을 ON으로 하고 주변 툴 (프로콘 또는 CX-programmer)의 「시계시간의 설정」조작, 시계 보정명령을 실행 또는 FINS 커맨드 발행의 어느 것에 의해 반드시 시각을 설정해 주십시오. 이로써 CPU 유닛의 내장시계의 계시가 개시됩니다.

● 관련 특수 보조 릴레이

명 칭	어드레스	내 용
시각 데이터	A351~354	초, 분, 시, 일, 월, 년, 요일이 매 싸이클 세트됩니다.
	A35100~35107	초 (00~59) (BCD)
	A35108~35115	분 (00~59) (BCD)
	A35200~35207	시 (00~23) (BCD)
	A35208~35215	일 (01~31) (BCD)
	A35300~35307	월 (01~12) (BCD)
	A35308~35315	년 (00~99) (BCD)
	A35400~35407	요일 (00~06) (BCD) 00 : 월요일, 01 : 월요일, 02 : 화요일, 03 : 수요일, 04 : 목요일 05 : 금요일, 06 : 토요일
전원 ON 시각	A510~511CH	전원 ON시의 시각이 세트됩니다.
전단시각	A512~513CH	전원단시의 시각이 세트됩니다.
통전시각	A523CH	PLC 본체의 통전시간이 10시간 단위로 세트됩니다.

● 시계 기능 관련 명령

명 칭	어드레스	내 용
시분초 → 초 변환	SEC	시분초 데이터를 초 데이터로 변환
초 → 시분초 변환	HMS	초 데이터를 시분초 데이터로 변환
카렌더 가산	CADD	시각 데이터에 시간 데이터를 가산
카렌더 감산	CSUB	시각 데이터에서 시간 데이터를 감산
시계보정	DATE	지정한 시계 데이터에 따라 내부시계의 값을 세트

■ 프로그램 프로텍트

CS1에서는 사용자 프로그램에 대해 다음의 프로텍트를 걸 수 있습니다.

DIP스위치에 의한 라이트 프로텍트 (쓰기변환 금지)

주변 툴(프로그래밍 콘솔 포함)에 의해 사용자 프로그램 및 파라미터 영역의 데이터(PLC 시스템 설정, 등록 I/O 테이블 등)의 쓰기 변환을 금지하는 것이 가능. 이렇게 함으로써 제3자에 의한 현장에서의 부주의한 프로그램 쓰기 변환을 방지할 수 있습니다.

CPU 유닛의 DIP 스위치 SW1을 ON / OFF 시킴으로서 유효 / 무효를 전환할 수 있습니다.

한편 라이트 프로텍트와 유효로 되어있을 때는 주변 툴에서의 프로그램의 읽기 표시는 가능합니다.

● CPU 유닛 전면 DIP 스위치

스위치 No.	명 칭	설 명
SW1	사용자 프로그램 메모리 쓰기 금지	1 : 불가 0 : 가능

패스워드에 의한 리드 프로텍트 (읽어내기 금지)

주변 툴(CX-Programmer)에 의한 사용자 프로그램의 읽기표시를 금지할 수 있습니다. 이렇게 함으로써 사용자프로그램내의 노하우가 복사 등에 따라 유출되는 것을 방지할 수 있습니다. 주변 툴에 의해 패스워드를 등록하고 설정합니다. 리드 프로텍트 설정은 사용자 프로그램 전체에 대해 일괄로 유효하게 됩니다.

● 패스워드 프로텍트

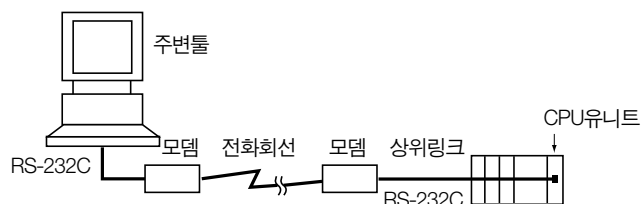
- 온라인 또는 오프라인으로 패스워드를 등록합니다.
 - PLC명을 선택 후 「표시」에서 「등록정보」를 선택합니다.
 - 「PLC의 등록정보」 다이얼로그에서 「프로텍트」를 선택, 패스워드를 입력합니다.
- 온라인으로 하여 패스워드 프로텍트를 설정합니다.
 - 「PLC」 - 「패스워드 프로텍트」 - 「설정」을 선택합니다. 「프로그램 프로텍트 설정」 다이얼로그가 표시됩니다.
 - 「OK」버튼을 클릭합니다.

■ 리모트 프로그래밍 / 모니터링

CS1에서는 주변 툴로부터 프로그래밍 또는 모니터링을 다음의 각종의 형태를 실행할 수 있습니다.

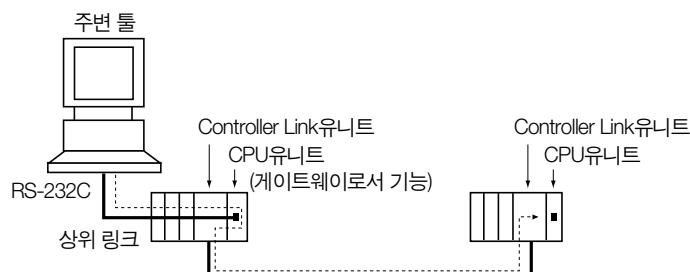
1. 모뎀을 통해 원격 프로그래밍 또는 모니터링

원격에 있는 PLC의 운전상태를 모니터 / 프로그램을 (주변 툴이 지원하는 모든 온라인 조작) 할 수 있습니다. 자세한 사항은 「CX-Programmer 오퍼레이션 매뉴얼」(SBCA-305)의 7-7항 「모뎀 경유로의 접속」을 참조해 주십시오.



2. 네트워크 (Controller Link) 경유로 프로그래밍 또는 모니터링

상위 링크를 통해 네트워크 (Controller Link)상의 PLC의 운전상태를 모니터 / 프로그래밍 (주변 툴이 지원하는 모든 온라인 조작)할 수 있습니다.



■ 유닛 프로파일

CS1 시리즈의 각 유닛에 관한 아래의 정보를 CX-Programmer를 사용하여 필요시에 읽을 수 있습니다.

- 생산정보 (Lot No. 시리얼 No. 등)
이것에 따라 유닛 고장시의 OMRON에 정보제공이 용이합니다.

- 유닛 정보 (유닛 종류, 형식, 장착해야 할 랙 No. Slot No.):
이것에 따라 장착해야 할 위치정보의 파악이 용이합니다.

- 사용자 정의 텍스트 (최대 256문자)

사용자의 유지보수에 필요한 정보 (유닛 점검시의 이력 제조라인 번호 등의 용도 정보 등)을 자유롭게 메모리 카드에 기술 가능합니다.

13-5 고장 진단기능

여기에서는 아래의 고장 진단기능에 대해 간단히 설명합니다.

- 이상이력
- 부하차단기능
- 고장 진단 명령 (FAL명령 FALS명령) 기능
- 고장 점검출명령 (FPD명령) 기능

■이상이력

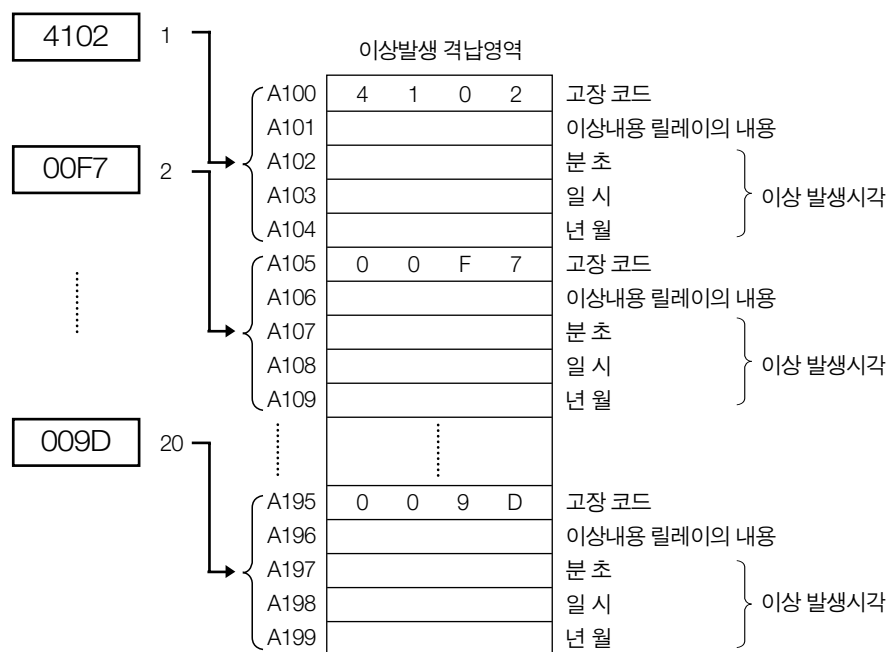
CS1에서는 이상이 발생할 때마다 그 고장코드 (A400CH에 격납되는 코드), 이상내용 릴레이 내용, 발생시각을 특수 보조 릴레이의 이상이력 격납영역에 격납합니다.

최대 20개의 이상이력을 격납 할 수 있습니다.

특히, PLC의 시스템적인 이상 이외에 사용자 정의의 이상(고장)*1 발생시에도 이 이상이력에 그 고장번호가 격납됩니다. 이것에 따라 시스템 가동 상황의 이력보존이 용이합니다.

*1 : 사용자 정의의 이상(고장)진단 : 사용자 정의의 이상(고장) 조건을 FAL(운전계속 이상) 명령 또는 FALS(운전정지이상) 명령의 입력조건으로 설정함으로써 사용자 정의의 이상(고장) 발생시에 FAL명령 또는 FALS 명령을 실행, FAL 명령실행시에는 CPU 유닛은 운전을 계속, FALS 명령 실행시는 CPU 유닛은 운전을 정지합니다.

이상이 20개를 넘었을 경우에는 가장 오래된 이상 데이터 (A100~104CH에 격납)가 파괴되어 A105~199CH에 격납돼 있는 19개의 이상 데이터가 1개분씩 쉬프트하고 A195~A199CH에 최신의 이상 데이터가 격납됩니다.



격납갯수는 특수 보조 릴레이의 이상이력 격납수 영역(A300CH)에 BIN 데이터로 격납됩니다. 이상이 20개를 넘은 경우는 가산됩니다.



■ 부하차단기능

운전 (「운전」 또는 「모니터」모드) 인 상태에서 이상시의 긴급처리로서 출력유니트의 전출력을 OFF로 할 때 특수 보조 릴레이의 부하차단 플래그(A50015)를 ON으로 합니다.

참 고

통산 (「I/O 메모리 유지플래그」를 OFF로 설정한 경우) 동작모드를 운전 (「운전」모드 또는 「모니터」모드) 에서 정지 (「프로그램」모드) 로 변경하면 출력 유니트의 전출력은 클리어 (OFF) 됩니다. 운전(운전모드 또는 모니터모드)인 상태에서 출력 유니트의 출력을 전부 OFF로 할 때에는 이 부하차단 기능을 사용합니다.

■ 고장진단 명령(FAL 명령, FALS 명령) 기능

사용자 정의의 이상을 검출하는 명령입니다. 이상발생시 CPU 유니트의 운전을 계속하는 명령(FAL 명령)과 운전을 정지하는 명령(FALS 명령)이 있습니다.

사용자가 「대상 시스템의 이상(고장)」으로 판단하는 입력조건이 성립했을 때에 이 고장진단명령(FAL 명령 또는 FALS 명령)을 실행하고 다음의 처리를 합니다.

1. 특수 보조 릴레이 (FAL이상플래그 / FALS이상플래그)를 세트한다.
2. 동시에 이상(고장)에 대응하는 사용자 정의의 고장 코드를 특수 보조 릴레이에 세트합니다.
3. 동시에 이상이력 영역에 고장 코드와 발생시각을 세트합니다.
4. 동시에 CPU 유니트의 전면 LED를 점등 / 점멸시킵니다.
5. FAL 명령의 경우 이상(고장)발생시에 CPU 유니트의 운전을 계속합니다.
FALS 명령의 경우 CPU 유니트의 운전을 정지시킵니다.

FAL (운전계속 고장진단) 명령



A가 ON으로 되면 FAL 번호 002의 고장이 발생한 것으로 특수 보조 릴레이 A40215를 ON 하고 A36002 (FAL번호 002에 대응) 가 ON합니다. 프로그램의 운전은 계속합니다.

FAL 명령실행에 의해 이상을 해제하기 위해서는 FAL00(FAL번호00) 명령을 실행할 것인가, 또는 주변 톨(프로콘을 포함)의 이상읽기 / 해제조작을 실행합니다.

FALS (운전정지 고장진단) 명령



B가 ON으로 되면 FALS 번호 003의 고장이 발생한 것으로서 특수 보조 릴레이 A40106를 ON합니다. 프로그램의 운전은 정지합니다.

명령실행에 의해 이상을 해제하기 위해서는 이상 원인을 제거한 후 주변 톨(프로콘 포함)의 이상읽기 / 해제 조작을 실행합니다.

■ 고장점검출명령 (FPD명령) 기능

1개의 회로에 대해 시간진단(지정한 출력접점이 설정시간 내에 ON 할 것인가를 감시한다.)과 논리진단(지정한 출력접점이 ON하지 않는 원인으로 되어 있는 입력접점을 추출한다.)을 실행합니다.

1) 시간진단

어떤 조건이 성립하고 나서 지정한 출력이 ON으로 되기까지의 시간을 감시하고 지정한 시간내에 ON으로 되지 않는 경우는 CY 플래그를 ON으로 합니다. 이 CY 플래그를 입력 조건으로서 이상발생시 처리의 회로를 실행할 수 있습니다. 또 지정에 따라 FAL명령을 발생시킬 수 있습니다.

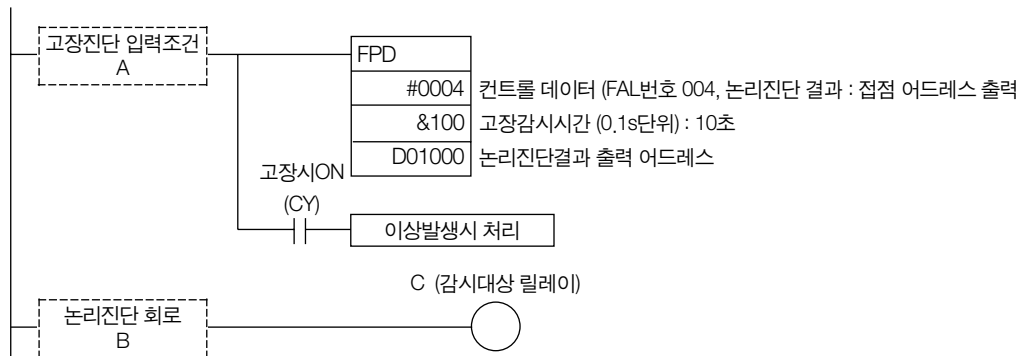
FAL 이상을 발생시켰을 경우에는 FAL 명령실행과 동시에 이상 메시지를 등록하고 주변 톨 상에 표시할 수 있습니다. 이때 논리진단의 출력방식을 메시지 캐릭터 출력으로 넣으면 원인으로 되어 있는 입력접점의 어드레스를 메시지 내용에 격납할 수 있습니다.

또한, 지정한 출력접점이 ON할 때까지의 실제의 시간을 계측하고 그 값을 기준으로 감시 시간을 자유 설정하는 것이 가능합니다. (티칭 동작)

2) 논리진단

지정한 출력접점이 ON으로 되지 않는 원인으로 입력접점을 추출하고 결과를 출력합니다. 출력의 방식으로 점점어드레스 출력 또는 메시지 캐릭터 출력을 선택할 수 있습니다. 점점어드레스 출력을 선택한 경우 원인으로 되어 있는 점점어드레스를 인덱스 레지스터에 전송하여 별도로 사용할 수 있습니다.

메시지 캐릭터 출력을 선택한 경우 시간감시에 있어서 FAL이상을 발생시킴과 동시에 주변틀에 이상메시지를 표시할 수 있습니다.



시간감시 :

A가 ON으로 되고 나서 10초 이내에 C가 ON으로 되는지를 감시합니다. ON으로 되지않을 때는 고장으로 판단하고 CY 플래그가 ON으로 됩니다. 이것에 따라 이상발생시 처리를 실행합니다. 또한 FAL번호 004의 FAL 이상(운전계속 이상)을 발생시킵니다.

논리진단 :

C가 ON으로 되지 않는 원인을 B의 내부에서 찾아 원인이 되는 점점 어드레스를 D01000에 격납합니다.

● 관련 특수 보조 릴레이

명칭	어드레스	내용
고장코드	A400	이상 발생시 고장코드가 격납됩니다.
FAL 이상 플래그	A40215	FAL 명령이 실행 됐을 때 ON
FALS 이상 플래그	A40106	FALS 명령이 실행 됐을 때 ON
FAL 번호	A360~391	FAL 명령이 실행 됐을 때 FAL 번호에 대응한 해당 비트가 ON
이상이력 격납 영역	A100~A199	이상 발생시마다 이상이력 정보가 격납됩니다. 최신의 20개분이 격납됩니다.
이상이력 격납수	A300	이상 발생시마다 +1됩니다.
이상이력정보 클리어	A50014	이 플래그 ON으로 이상이력 격납수가 클리어됩니다.
FPD 명령유효치 릴레이	A59800	ON시 FPD 명령수 이상감시시간의 자동설정 동작이 실행됩니다.

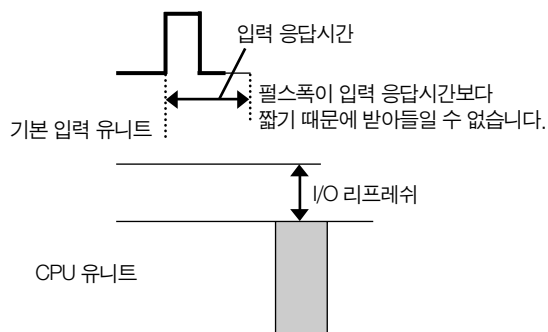
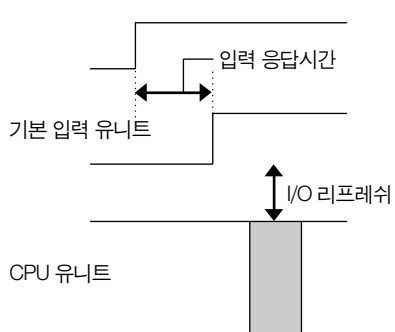
13-6 기타

■ 입력 응답시간 설정기능

PLC는 시스템 설정에 따라 기본 I/O유닛 (CS1기본 I/O유닛만 해당)의 입력 응답시간을 랙 및 슬롯마다 설정할 수 있습니다.

이 응답시간은 길게 함으로써 입력접점의 채터링이나 노이즈에 따른 영향을 받지않게 할 수 있습니다. 또한 역으로 이 응답시간을 짧게 함에 의해서 짧은 펄스 입력을 받아들일 수 있습니다. (단, 펄스폭이 싸이클 타임보다 긴 조건) (주)

주: 싸이클 타임보다 짧은 펄스를 받고 싶을 때에는 다점 입출력유닛 (C200H 고기능 유닛)의 펄스 캐치 기능을 사용합니다.



PLC 시스템 설정

프로콘에서의 설정 어드레스	명 칭	내 용	설 정 내 용	초기값
10의 비트 0~7	기본 I/O유닛의 입력응답시간의 설정	랙 No.0/스롯0의 입력응답시간	00 Hex : 8ms 10 Hex : 0ms 11 Hex : 0,5ms 12 Hex : 1ms 13 Hex : 2ms 14 Hex : 4ms 15 Hex : 8ms 16 Hex : 16ms 17 Hex : 32ms	00Hex (8ms)
	⋮			
49의 비트 8~15		랙 No.7 / 슬롯9의 입력응답시간	위와동일	00 Hex (8ms)

■ 입출력 릴레이의 임의 할당기능

주변 툴의 I/O테이블 작성 조작시에 증설장치(CS1 증설장치 또는 C200H I/O증설장치)마다 선두 할당 채널을 설정할 수 있습니다. 이것에 따라 입출력 릴레이 영역 0000~0999CH에 대해 랙마다의 할당 위치를 설정할 수 있습니다 (단, I/O접속 케이블로 접속된 순서가 랙 No.순으로되어 랙 No의 순으로 할당됩니다).