

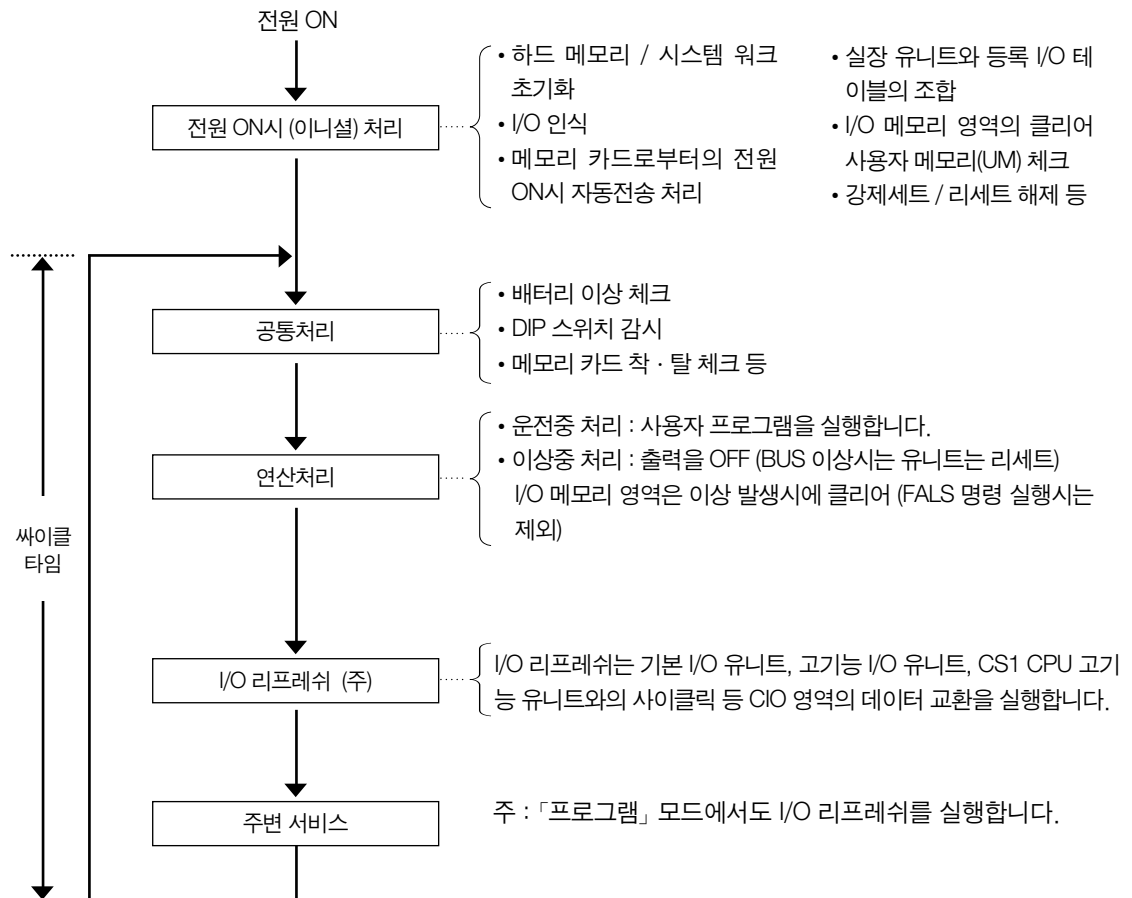
제 15 장

CPU 유닛의 동작과 사이클 타임

15-1 CPU 유닛의 동작

■ 개략적인 흐름

CPU 유닛의 동작은 다음과 같은 흐름으로 됩니다.



■ I/O 리프레쉬 및 주변 서비스의 상세

서비스의 종류	내용	대상 유닛 그룹	최대 데이터 교환	데이터 교환 영역
I/O 리프레쉬	미리 지정돼 있는 영역을 데이터 교환합니다. 중단 (타임 슬라이스) 않고 그 서비스 시간내에 실행합니다.	기본 I/O 유닛 (C200H 다점 I/O 유닛을 포함)	유닛에 따름	입출력 릴레이 영역
		SYSBUS 리모트 I/O CompoBus/D		
		고기능 I/O 유닛 (CS1/C200H 용)	10CH / 유닛 (유닛 종류에 따름)	고기능 I/O 유닛 릴레이 영역
		CS1 CPU 고기능 유닛	25CH / 유닛	CS1 CPU 고기능 유닛 릴레이 영역
		INNER BOARD	100CH / 보드	INNER BOARD 릴레이 영역
주변 서비스	시스템에서 고정적으로 정해진 시간을 각각의 서비스에 할당하여 매 사이클 실행합니다. 만일 할당 시간내에 처리가 종료된 경우 남은 시간은 처리를 실행하지 않고 다음 처리로 이행합니다.	CS1 고기능 I/O 유닛	—	—
		CS1 CPU 고기능 유닛		
		페리페럴 포트		
		시리얼 통신포트		
		INNER BOARD 버스 서비스		
		화일 액세스 서비스		

주 : CS1 고기능 I/O 유닛, CS1 고기능 CPU, 페리페럴 포트, RS-232C 통신포트 INNER BOARD, 화일의 각 서비스마다 사이클 타임의 4% (초기값에서는 직전의 사이클 타임값의 4%)를 할당합니다.

각 서비스가 몇 사이클에 걸려서 실행되어 서비스가 지연되는 경우 PLC 시스템 설정의 「주변 서비스 시간 일률 설정」으로 비율이 아닌 실시간으로 할당시간을 일률로 (각 서비스 같은 시간으로)해서 설정합니다.

■ 초기 (이니셜) 처리

전원 ON시 또는 동작모드 변경 (운전 또는 모니터 모드 ← → 프로그램 모드의 변경)시에 1회 아래의 초기 처리를 실행합니다.

- I/O를 인식합니다.
- 실 I/O 테이블을 작성(I/O 할당)
- 등록 I/O 테이블과 실 I/O 테이블을 조합
- I/O 메모리 영역내에 비유지 타입의 영역을 클리어

단, IOM 유지 플래그와 PLC 시스템 설정 (전원 ON시의 IOM 유지 플래그의 유지 / 비유지의 설정)에 의해 다음과 같이 됩니다.

PLC 시스템 설정		특수 보조 릴레이	IOM 유지 플래그 (A50012)	
			비유지 (0)	유지 (1)
전원 ON시 IOM 유지 플래그의 유지 / 비유지의 설정 (프로콘에서의 어드레스 : 80ch의 bit 15)	비유지 (0)	전원 ON시 : 클리어 모드 변경시 : 클리어	전원 ON시 : 클리어 모드 변경시 : 유지	
	유지 (1)		전원 ON시 : 유지 모드 변경시 : 유지	

• 강제 세트 / 리셋을 해제

단, 강제 세트 / 리셋 유지 플래그와 PLC 시스템 설정 (강제 세트 / 리셋 유지 플래그의 유지 / 비유지의 설정)에 의해 아래와 같이 됩니다.

PLC 시스템 설정		특수 보조 릴레이	
		강제 세트 / 리셋 (A50013)	
		비유지 (0)	유지 (1)
전원 ON시 강제 세트 / 리셋 유지 플래그의 유지 / 비유지의 설정 (프로콘에서의 어드레스 : 80ch의 bit 14)	비유지 (0)	전원 ON시 : 해제 모드 변경시 : 해제	전원 ON시 : 해제 모드 변경시 : 유지
	유지 (1)		전원 ON시 : 유지 모드 변경시 : 유지

15-2 CPU 유닛의 동작 모드

■ 동작 모드의 개요

- CPU 유닛에는 다음과 같은 3개의 동작 모드가 있습니다. 동작 모드는 사용자 프로그램 전체를 제어하고 전 태스크에 공통입니다.
- 프로그램 모드 : 프로그램은 정지 상태입니다. I/O 테이블 작성, PLC 시스템 등의 초기 설정, 프로그램 전송, 프로그램 체크, 강제 세트 / 리세트 등의 프로그램 실행전의 준비를 이 모드에서 행합니다.
- 모니터 모드 : 프로그램은 실행상태로 온라인 에디트, 강제 세트 / 리세트, I/O 메모리의 현재값 변경 등의 조작이 가능합니다. 시운전시의 조정 등을 이 모드에서 합니다.
- 운전 모드 : 프로그램을 실행하고 있는 상태입니다. 일부의 조작을 할 수 없습니다.

■ 각 동작 모드에서의 상태와 조작에 대하여

CPU 유닛의 동작 모드에는 프로그램(PROGRAM), 운전(RUN), 모니터(MONITOR)의 3종류가 있습니다.

각 모드에서의 상태 및 각 모드에서의 조작의 가부 여부를 아래의 표로 나타냅니다.

모드	프로그램의 실행/정지 (주)	I/O 리프 레쉬	외부 출력 상태	I/O 메모리		주변물에서의 조작											
				비유지 형	유지 형	I/O 메모리 모니터	프로그램 모니터	프로그램 전송		프로그램 체크	I/O 테이블 작성	PLC 시스템 설정	프로그램 변경	강제 세트/리세트	타이머 /카운터의 설정값 변경	타이머 / 카운터 현재값 변경	I/O 메모리 현재값 변경
								PLC → 톨	톨 → PLC								
프로그램 (PROGRAM)	정지	실행	OFF	클리어	유지	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
운전(RUN)	실행	실행	프로그램에 따름	프로그램에 따름		○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
모니터 (MONITOR)	실행	실행	프로그램에 따름	프로그램에 따름		○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○	○

주 : 태스크와의 관계는 다음과 같습니다.

모드	싸이클 실행 태스크	인터럽트 태스크
「프로그램」	미실행 상태 (INI)	정지
「운전」	- 한번도 실행되지 않은 태스크는 미실행 상태 (INI) - 운전개시시 기동속성을 갖는 태스크 또는 태스크 기동 (TKON) 명령에 따라 기동된 태스크는 실행가능 상태 (READY) - 그것들의 실행권이 돌아오면 실행상태 (RUN) - 일단 실행가능 상태로 되어 태스크 대기 (TKOF) 명령에 의해 대기로 되면 대기상태 (WAIT)	인터럽트 조건이 성립되면 실행
「모니터」		

■ 동작 모드의 변경과 I/O 메모리의 관계 개요

모드변경	비유지영역	유지영역
	• 입출력 릴레이 • 데이터 링크 릴레이 • CS1 CPU 고기능 유닛 릴레이 • 고기능 I/O 유닛 릴레이 • INNER BOARD 릴레이 • SYSBUS 릴레이 • 전송 I/O 릴레이 • C200H 고기능 I/O 유닛용 릴레이 • CompoBus/D 릴레이 • 내부 보조 릴레이 • 타이머 현재값 / 플래그 • 인덱스 레지스터 • 데이터 레지스터 • 태스크 플래그 (특수 보조 릴레이는 어드레스에 따라 유지 / 비유지가 있음)	• 유지 릴레이 • 데이터 메모리 • 확장 데이터 메모리 카운터 현재값 / 플래그 (특수 보조 릴레이는 어드레스에 따른 유지 / 비유지 있음)
「운전」 또는 「모니터」 → 「프로그램」	클리어 (주1)	유지
「프로그램」 → 「운전」 또는 「모니터」	클리어 (주1)	유지
「운전」 ← → 「모니터」	유지 (주2)	유지

주1 : I/O 메모리 유지 플래그를 1 (ON)으로 설정한 경우 다음과 같습니다. 운전정지시는 CPU 유닛 내의 I/O 메모리치가 유지되어 있어도 출력 유닛의 출력 접점은 OFF로 됩니다.

주2 : 동작 모드를 「모니터」 → 「운전」 모드로 바꿀 경우, 싸이클 타임이 10ms 정도 연장됩니다. 단, 싸이클 타임 오버는 되지 않습니다.

I/O 메모리 유지 플래그 (A50012)	I/O 메모리			출력 유닛 출력 접점		
	모드변경 프로그램 ← → 운전 / 모니터	운전정지		모드변경 프로그램 ← → 운전 / 모니터	운전정지	
		FALS 명령 실행 이외의 운전 정지 이상	FALS 명령 실행		FALS 명령 실행 이외의 운전정 지 이상	FALS 명령 실행
OFF	클리어	클리어	유지	OFF	OFF	OFF
ON	유지	유지	유지	유지	OFF	OFF

I/O 메모리의 자세한 사항은 제7장 「I/O 메모리 등의 상세」를 참조해 주십시오.

15-3 전원단시의 동작

CPU유니트는 전원단시 다음과 같이 동작합니다.

운전중 (「운전」 또는 「모니터」모드로 운전중)에 전원 전압이 정격 전압의 85% 이하로 저하되면

1. CPU 유니트는 운전을 정지합니다.
2. 동시에 출력 유니트의 모든 출력을 OFF 합니다.

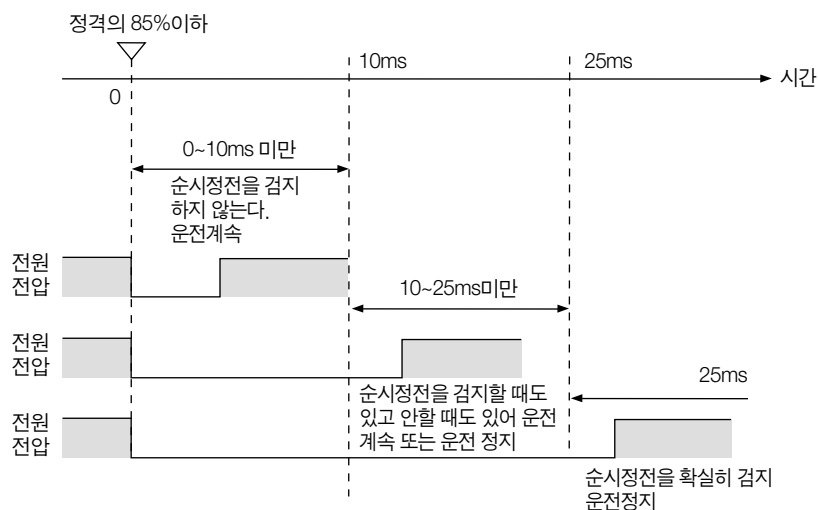
주 : • I/O 메모리 유지 플래그 및 전원 ON시 「I/O메모리 유지 플래그」 설정 (PLC시스템 설정) 어느 것에도 관계없이 모든 출력을 OFF합니다.

- 정격전압의 85% : AC전원 유니트 : AC100V계일 때 : AC85V
AC200V계일 때 : AC170V
DC전원 유니트 : DC19.2V

단, 짧은 시간의 전압저하 (순시정전)에 있어서는 아래와 같은 동작으로 됩니다.

1. 10ms미만의 순시정지 (*1)에 대해서는 반드시 운전을 계속합니다.
*1 : 정격전압의 85% 이하로 되고나서 같은 85% 이상으로 복귀하기까지의 시간 < 10ms
2. 10ms 이상 25ms 미만의 순시정전에 대해서는 불확정 영역으로서 순시정전으로 받아들일 때와 그렇지 않을 때가 있습니다.
3. 25ms 이상의 순시정전에 대해서는 반드시 운전을 정지합니다.

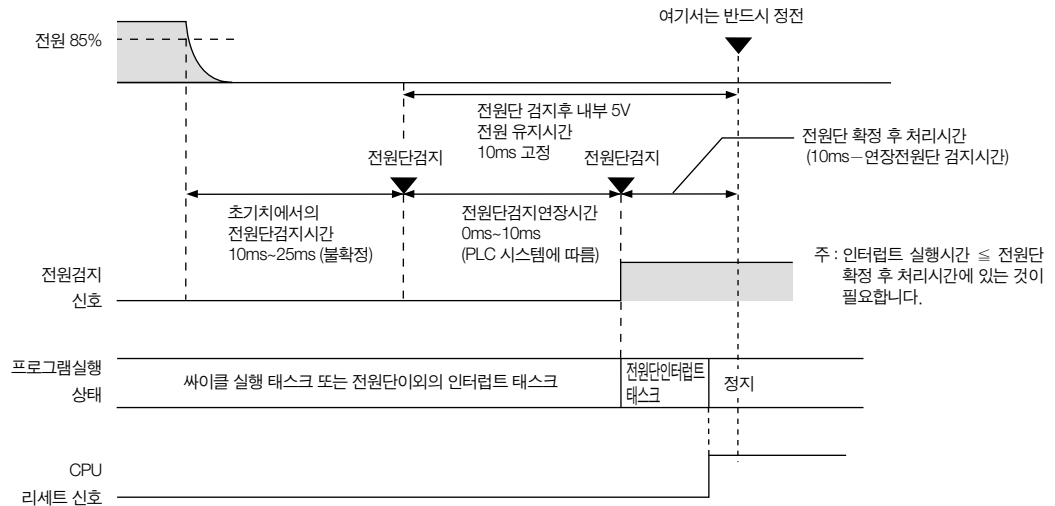
즉, 전원단을 검지하기까지의 시간은 10~25ms 사이로 됩니다. 이 시간은 PLC시스템 설정의 전원단검지 연장시간 (0~10ms)을 설정함으로써 연장시킬 수 있습니다.



주 : 위 그림은 전원단검지 연장시간을 0ms로 한 경우의 예입니다.

상세한 전원 ON/OFF시의 CPU유니트의 타이밍 차트를 아래에 나타냅니다.

전원단시의 타이밍 차트



전원단 검지 시간 : 전원전압이 정격의 85% 이하로 되고나서부터 전원단검지가 되기까지의 시간.

전원단검지 연장 시간 : 전원단검지 후 실제로 「전원단」을 확정하기까지 전원단 확정을 연장하는 시간.

PLC시스템 설정에 따라 0부터 10ms의 범위에서 설정가능합니다.
초기치는 0ms입니다.

a) 전원단 인터럽트 태스크가 무효인 경우 (PLC시스템 설정 디폴트)이 시간 후 내부전원이 유지되고 있는 동안에 CPU 리세트 신호가 ON이 되고 CPU가 리세트됩니다.

b) 전원단 인터럽트 태스크가 유효인 경우 (PLC 시스템 설정에 따라) 이 시간후 전원단 인터럽트 태스크를 실행합니다. 전원단 인터럽트 태스크 실행후 CPU 리세트 신호가 ON되고 CPU가 리세트 됩니다.

전원 사정이 나빠 정전에 의한 전원단이 발생하는 경우 이시간을 길게 (최대 10ms까지) 설정해 주십시오.

전원 유지 시간 : 전원단검지 후 내부 5V 전압을 유지하는 최대시간 10ms 고정. 전원단 인터럽트 태스크의 실행시간은 이 시간 10ms에서 전원단검지 연장시간을 뺀 시간(전원단확정 후 처리시간) 이하로 되지않으면 안됩니다. 만일 이 시간을 넘으면 그 시점에서 강제적으로 전원단 인터럽트 태스크는 종료됩니다.

동작의 설명

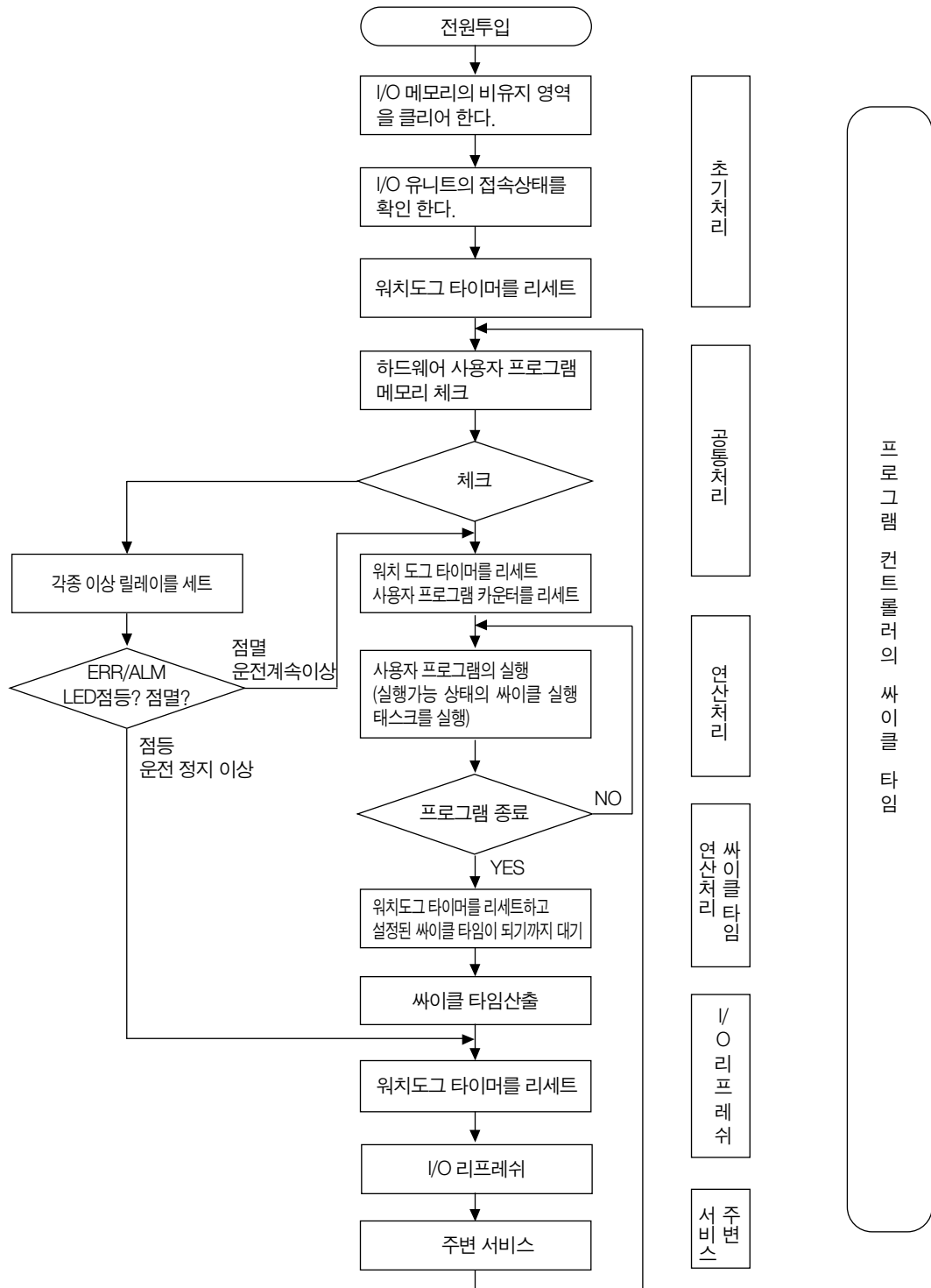
1. AC100~120V 또는 AC200~240V 또는 DC24V의 전원이 정격의 85%이하로 저하되면 전원단검지시간 (10~25 ms불확정) 후 전원단이 검지됩니다.
2. PLC시스템 설정에서 전원단검지 연장시간이 설정 (0ms~10ms 가능) 되어 있으면 그 시간후 다음의 동작으로 됩니다.
 - a) 전원단 인터럽트 태스크가 무효인 경우 (PLC시스템 설정의 디폴트) 내부전원이 유지되고 있는 동안에 CPU 리세트 신호가 ON 되고 CPU 유닛이 리세트 됩니다.
 - b) 전원단 인터럽트 태스크가 유효인 경우 (PLC 시스템 설정에 따라) 전원단 인터럽트 태스크 (프로그램) 실행 후 CPU 리세트 신호가 ON 되고 CPU 유닛이 리세트 됩니다.

한편 전원단검지 후 내부 5V전원이 유지되는 시간은 10ms이기 때문에 10ms—전원단검지 연장시간 = 전원단확정 후 처리 시간내에 전원단 인터럽트 태스크 (프로그램)가 실행을 종료하도록 해주십시오.

15-4 싸이클 타임의 계산방법

■ PLC의 동작흐름

CS1 시리즈의 PLC (CPU 유닛)는 그림중의 공통처리~주변 서비스까지의 처리를 싸이클릭 반복합니다.



■ 싸이클 타임의 계산개요

CS1 시리즈의 싸이클 타임은 아래의 요소에 따라 변화됩니다.

- 사용자 프로그램 전체(그 싸이클 내에서 실행가능 상태의 모든 싸이클 실행 태스크 및 실행조건이 성립된 인터럽트 태스크 내)의 명령 종류와 수
- 기본 I/O 유닛의 종류와 수
- 고기능 I/O 유닛, CS1 CPU 고기능 유닛의 종류와 수
- INNER BOARD의 장착유무
- SYSBUS 리모트 I/O 모국유닛의 장착수와 자국상의 I/O 점수
- 페리페럴 포트 RS-232C 포트의 사용유무
- 화일메모리에 대한 화일 액세스의 유무 운전 데이터량
- PLC 시스템 설정에 의한 [싸이클 타임 일정 설정시간]
- PLC 시스템 설정에 의한 [주변 서비스 시간 일률 설정]

주 : 사용자 프로그램 전체를 구성하는 태스크 수는 싸이클 타임에는 영향이 없습니다. 싸이클 실행 태스크 내 그 싸이클 내에서 실행가능 상태의 태스크가 어느 것인지가 영향을 미칩니다.

싸이클 타임은 아래와 같이 각 처리의 처리시간의 합계로 됩니다.

싸이클 타임 = (1) + (2) + (3) + (4) + (5)

처리명		처리내용	처리시간과 변동요소
(1)	공통처리	I/O BUS체크 사용자 프로그램 메모리 체크 시계의 리프레쉬	0.5ms
(2)	연산처리	사용자 프로그램의 명령실행을 처리합니다. 명령어의 실행시간 합계입니다.	명령처리 시간의 합계
(3)	싸이클 타임 일정화, 산출처리	PLC 시스템 설정에서 싸이클 타임 일정화의 지정이 있을 때 위치 : 도그, 타이머를 리셋트 하면서 싸이클 타임으로 되기까지를 기다립니다. 싸이클 타임을 산출합니다.	일정처리를 하지 않을 때의 시간은 0에 근사합니다. 일정화 처리를 위한 추가시간=일정화 싸이클 타임-실싸이클 타임 ((1) + (2) + (4) + (5))
(4)	I/O 리프레쉬	기본 I/O 유닛, INNER BOARD, 고기능 I/O 유닛, CS1 CPU 고기능 유닛, SYSBUS 리모트 I/O, CompoBus/D의 I/O 리프레쉬 처리를 합니다.	각 유닛의 I/O 리프레쉬 시간 × 사용대수
(5)	주변 서비스	CS1 고기능 I/O 유닛과의 이벤트 서비스 주 : I/O 리프레쉬 처리는 포함되지 않습니다.	PLC 시스템 설정의 주변 서비스 시간 일률 설정의 임의 설정이 아닌 경우는 (3)에서 산출한 직전의 싸이클 타임의 4%의 시간서비스로 됩니다. 단, 임의 설정의 가부에 관계없이 최소한 0.1ms서비스로 됩니다. 유닛이 장착되지 않았을 경우는 0ms로 됩니다.

처리명		처리내용	처리시간과 변동요소
(5)	주변 서비스	CS1 CPU 고기능 유닛과의 이벤트 서비스 주 : I/O 리프레쉬 처리로 포함되지 않습니다.	상동
		패러렐포트와의 이벤트 서비스	PLC 시스템 설정의 주변 서비스 시간 일률 설정의 임의 설정 없음의 경우는 (3)에서 산출한 직전 싸이클 타임의 4%의 시간 서비스로 됩니다. 주변 서비스 시간 일률 설정의 임의설정 있음의 경우는 설정한 시간이 서비스됩니다. 단, 임의 설정 없음 / 없음에 관계없이 최소한 0.1ms서비스로 됩니다. 포트에 접속되어 있지 않은 경우는 0ms로 됩니다.
		RS - 232C 포트와의 서비스	상동
		INNER BOARD와의 서비스	각 포트마다 PLC 시스템 설정의 주변 서비스 시간 일률 설정의 임의 설정 없음의 경우는 (3)에서 산출한 직전의 싸이클 타임의 4%의 시간 서비스로 됩니다. 주변 서비스 시간 일률 설정의 임의설정 있음의 경우는 설정한 시간이 서비스 됩니다. 단 임의 설정 없음 / 있음에 관계없이 최소한 0.1ms서비스로 됩니다. INNER BOARD가 장착되어 있지 않을 경우는 0ms로 됩니다.
		화일 액세스 서비스	PLC 시스템 설정의 주변 서비스 시간 일률 설정의 임의 설정 없음의 경우는 (3)에서 산출한 직전의 싸이클 타임의 4%의 시간서비스로 됩니다. 주변 서비스 시간 일률 설정의 임의설정 있음의 경우는 설정한 시간이 서비스 됩니다. 단, 임의 설정 없음 / 있음에 관계없이 최소한 0.1ms서비스로 됩니다. 화일 액세스가 없는 경우는 0ms로 됩니다.

● 대표적인 기본 I/O 유닛의 I/O 리프레쉬 시간

종류	유닛 명칭	형식	1 유닛 당 I/O 리프레쉬 시간
C200H 기본입출력 유닛	8점 입력 유닛	C200H-ID211	0.03ms
	8점 출력 유닛	C200H-OC221	0.03ms
	12점 출력 유닛	C200H-OA224	0.03ms
	16점 입력 유닛	C200H-ID212	0.02ms
	16점 출력 유닛	C200H-OD212	0.03ms
	인터럽트 입력 유닛	C200HS-INT01	0.10ms
C200H 그룹 2다점입출력 유닛	32점 입력 유닛	C200H-ID216	0.10ms
	32점 출력 유닛	C200H-OD218	0.10ms
	64점 입력 유닛	C200H-ID217	0.20ms
	64점 출력 유닛	C200H-OD219	0.13ms
	32점 B7A 입력 유닛	C200H-B7A12	0.1ms
	32점 B7A 출력 유닛	C200H-B7A02	0.1ms
	16점 / 16점 B7A 입 / 출력 유닛	C200H-B7A21	0.1ms
	32점 / 32점 B7A 입 / 출력 유닛	C200H-B7A22	0.2ms
CS1 기본 I/O 유닛	96점 입력 유닛	CS1W-ID291	0.02ms
	96점 출력 유닛	CS1W-OD291	0.02ms

● 대표적인 고기능 I/O 유닛의 I/O 리프레쉬 시간

종 류	유닛 명칭	형 식	1 유닛 당 I/O 리프레쉬 시간
C200H 고기능 I/O 유닛	다점 입출력 유닛	C200H-MD215	0.5ms
		C200H-MD501	1.5ms
	온도조절 유닛	C200H-TC□□□	2.6ms
	가열 냉각 제어 유닛	C200H-TV□□□	2.6ms
	온도 센서 유닛	C200H-TS□□□	1.0ms
	PID 제어 유닛	C200H-PID□□	2.6ms
	캠포지셔너의 유닛	C200H-CP114	2.0ms
	ASCII 유닛	C200H-ASC02	1.8ms
		C200H-ASC11/21/31	0.4ms
	아날로그 입력 유닛	C200H-AD001	1.0ms
		C200H-AD002	1.4ms
		C200H-AD003	0.7ms
	아날로그 출력 유닛	C200H-DA001/002	0.9ms
		C200H-DA003/004	0.6ms
	아날로그 입 · 출력 유닛	C200H-MAD01	0.6ms
	고속 카운터 유닛	C200H-CT001-V1 / CT002	2.4ms
		C200H-CT021	0.5ms
	위치제어 유닛	C200H-NC111/112	2.2ms (읽을 때 4.0ms)
		C200H-NC211	5.1ms (읽을 때 6.7ms)
		C200HW-NC113	2.0ms (읽을 때 2.9ms, 써낼 때 2.9ms)
		C200HW-NC213	2.3ms (읽을 때 3.2ms, 써낼 때 3.2ms)
		C200HW-NC413	4.3ms (읽을 때 5.5ms, 써낼 때 5.5ms)
	모션 컨트롤 유닛	C200H-MC221	1.2ms (읽을 때 2.1ms)
	ID 센서 유닛	C200H-IDS01-V1/21	1.8ms
	캠포지셔너 유닛	C200H-CP114	2.0ms
	음성 유닛	C200H-OV001	3.4ms
	퍼지추론 유닛	C200H-FZ001	1.8ms
	PLC 링크 유닛	C200H-LK401	0.3ms (접속하고 링크 미기동시)
			4.1ms (256점 링크시)
			7.4ms (512점 링크시)
	CompoBus/D 마스터 유닛	C200HW-DRM21-V1	1.72ms+0.0022×접유대수
	CompoBus/S 마스터 유닛	C200HW-SRM21	0.4ms (최대 슬레이브 수 32대일 경우)
			0.9ms (최대 슬레이브 수 32대일 경우)
C200H 고기능 I/O 유닛	아날로그 입출력 유닛	CS1W-MAD44	0.2ms

● 대표적인 CPU 고기능 유닛의 싸이클 타임 영향시간

종 류	유닛명칭	형 식	영향시간	비고
CS1 CPU 고기능 유닛	Controller Link유닛	CS1W-CLK11/21	0,2ms	- 데이터 링크를 실행할 경우 1,5ms+(전송 CH수×0,001ms)가 더 추가됩니다. - 메시지 서비스를 실행하는 경우는 이벤트 실행시간이 별도로 가산됩니다.
	시리얼 커뮤니케이션 유닛	CS1W-SCU21	0,25ms	- 프로토콜 매크로를 실행하는 경우는 추가로 최대 아래의 값이 가산됩니다. 0,001ms×데이터 송수신 최대 CH수 (0~500CH) - 상위 링크, NT링크 (1:N모드)를 실행하는 경우는 이벤트 실행시간이 별도로 가산됩니다.
	Ethernet 유닛	CS1W-ETN01	0,25ms	- 특정 비트 조작에 의한 소켓 서비스를 실행하는 경우, (송신 바이트 수 또는 수신 바이트 수) × 0,002ms가 추가로 가산됩니다. - FINS 통신 서비스, CMND명령에 의한 소켓 서비스, FTP서비스를 실행하는 경우는 이벤트 실행시간이 별도로 가산됩니다.

● 대표적인 INNER BOARD의 싸이클 타임 영향시간

종 류	유닛명칭	형 식	영향시간	비고
CS1 INNER BOARD	시리얼 커뮤니케이션 보드	CS1W-SCB21/41	0,25ms	- 프로토콜 매크로를 실행하는 경우는 추가로 최대 아래의 값이 가산됩니다. 0,001ms×데이터 송수신 최대 CH수 (0~500CH) + 1,3ms - 상위 링크, NT링크 (1:N모드)를 실행하는 경우는 이벤트 실행시간이 별도로 가산됩니다.

■ 싸이클 타임의 계산 예

기본 I/O 유닛만 장착한 경우의 싸이클 타임의 계산방법을 설명합니다.

(조건)

항 목	내 용	
CPU 장치 (8 슬롯 용)	96점 입력 유닛 CS1W-ID291	4대
	96점 출력 유닛 CS1W-OD291	4대
CS1용 증설장치 (8 슬롯 용)×1대	96점 입력 유닛 CS1W-ID291	4대
	96점 출력 유닛 CS1W-OD291	4대
사용자 프로그램	5K 스텝	LD명령 2,5K 스텝 OUT 명령 2,5K 스텝
페리페럴포트 접속	있음 / 없음	
싸이클 타임 일정화 처리	없음	
RS-232C 포트 접속	없음	
다른것과의 주변 서비스 (고기능 I/O, 고기능 CPU, INNER BOARD 화일 액세스)	없음	

(계산예)

처리명	계산식	처리시간	
		주변 톨을 페리페럴포 트에 접속하고 있을 때	주변 톨을 페리페럴포 트에 접속하고 있지않을때
(1) 공통처리	_____	0,5ms	0,5ms
(2) 연산처리	$0,04\mu s \times 2500 + 0,17\mu s \times 2500$	0,53ms	0,53ms
(3) 싸이클 타임 일정화 산 출처리	(싸이클 타이머 일정처리 없음)	0ms	0ms
(4) I/O 리프레쉬	$0,2ms \times 8 + 0,02ms \times 8$	0,32ms	0,32ms
(5) 주변 서비스	(페리페럴포트만 접속)	0,1ms	0ms
싸이클 타임	(1)+(2)+(3)+(4)+(5)	1,45ms	1,35ms

■ 온라인 에디트시의 운전정지 시간

운전중 (「모니터」모드)에 주변 툴 (프로콘 또는 CX-Programmer)로부터 온라인 에디트를 실행하여 편집한 프로그램의 써넣기 조작을 하면 CPU 유닛은 운전을 일시적으로 정지하고 그 동안에 프로그램을 바꾸어 써넣습니다. 이때 운전정지 시간은 아래의 조건에 따라 정해집니다.

- CPU 유닛 내의 프로그램 용량 변경 스텝 수
- CPU 유닛 내의 싸이클 실행 태스크 수
- 편집조작 (삽입 / 삭제 / 덮어쓰기)
- 명령종류

온라인 에디트의 운전정지 시간은 태스크 내의 프로그램 사이즈에 따라 크게 변화합니다. 한개의 태스크는 64K스텝까지를 태스크 분할할 것을 권장합니다. CS1 시리즈에서는 이 온라인 에디트시의 운전정지 시간은 태스크내의 최대 프로그램 사이즈가 64K 스텝인 경우 최대 350ms(*1)입니다.

온라인 에디트를 행할 때는 싸이클 타임이 그 정지시간만큼 길어지므로 주의해 주십시오.

주 : 태스크가 1개인 경우는 온라인 에디트 처리는 온라인 에디트 실행(쓰기)시의 다음 1회의 싸이클 타임 내에서 모두 처리됩니다. 반면 태스크 (싸이클 실행 태스크, 인터럽트 태스크)가 복수인 경우 온라인 에디트 처리는 n개의 태스크가 있는 경우 최대 $n \sim n \times 2$ 싸이클에 걸쳐 분할 처리됩니다.

*1 : 이 수치는 미분 명령을 다수 사용한 경우의 것입니다. 통상은 약 100ms입니다.

■ 입출력 응답시간

입력 유니트에 접속되어 있는 입력접점이 ON 되고나서 그 데이터가 CS1시리즈 CPU 유니트가 인식하여, 사용자 프로그램을 실행한 후 결과를 출력 유니트의 출력 접점에 출력하기까지의 시간을 입출력 응답시간이라 부릅니다.

이시간은 아래의 조건에 의해 변화합니다.

- 입력접점이 ON이 되는 타이밍
- 싸이클 타임
- 입력 유니트 및 출력 유니트의 장착위치 (CPU장치 / 증설장치, 증설장치의 경우 그 종류)

기본 I/O 유니트의 입출력 응답시간

【입출력 최소 응답시간】

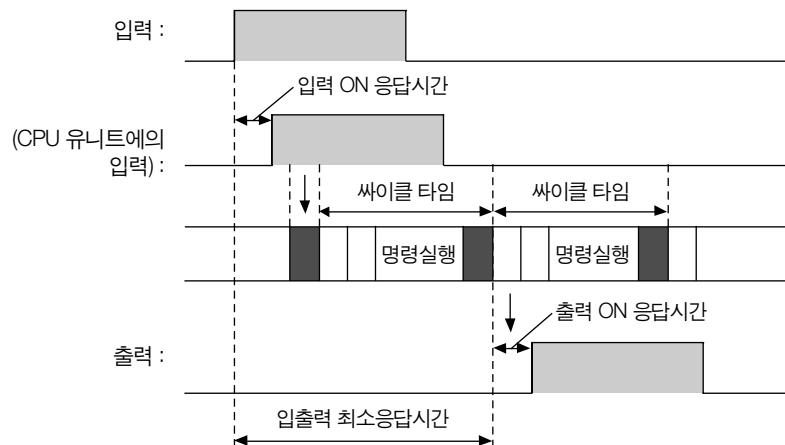
CPU 유니트가 I/O 리프레쉬 직전에 데이터를 받아들일 때 입출력 응답시간이 최소로 됩니다.

이 경우의 응답시간은 아래와 같습니다.

$$\text{입출력 최소 응답시간} = \text{입력 ON 응답시간} + \text{싸이클 타임} + \text{출력 ON 응답시간}$$

주 : 입력 ON 응답시간 및 출력 응답시간은 유니트 형식에 따라 틀립니다.

■ : I/O 리프레쉬

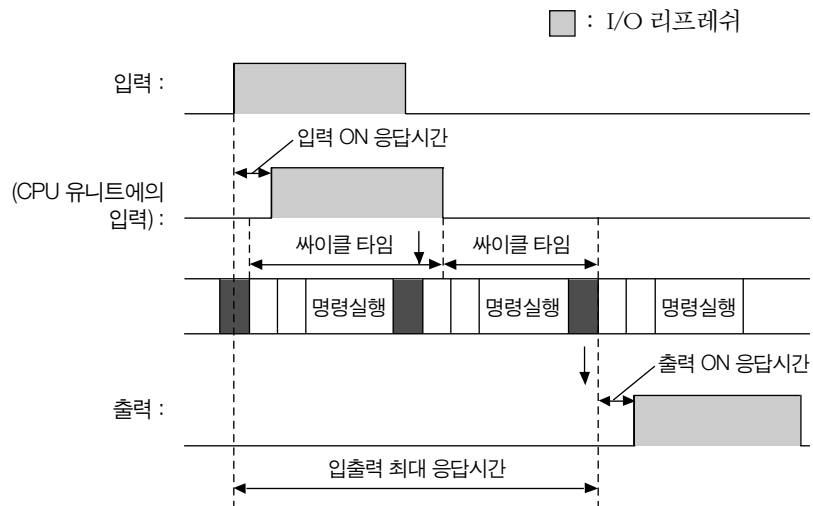


【입출력 최대 응답시간】

입력 유닛이 I/O 리프레쉬 직후에 데이터를 받아들일 때 입출력 응답시간이 최대로 됩니다.

이 경우의 응답시간은 아래와 같습니다.

$$\text{입출력 최대 응답시간} = \text{입력 ON 응답시간} + (\text{싸이클 타임} \times 2) + \text{출력 ON 응답시간}$$



【계산예】

조건 : 입력 ON 응답시간 1.5ms

출력 ON 응답시간 0.2ms

싸이클 타임 20ms

입출력 최소 응답시간 = 1.5ms + 20ms + 0.2ms = 21.7ms

입출력 최대 응답시간 = 1.5ms + (20ms × 2) + 0.2ms = 41.7ms

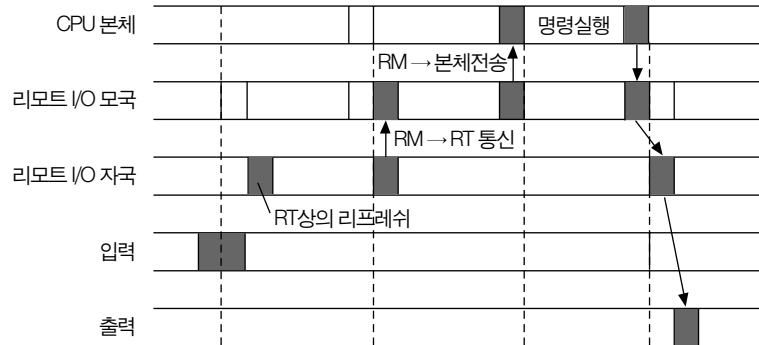
SYSBUS 리모트 I/O 입출력 응답시간

입력 / 출력 같이 리모트 I/O 자국장치에 있는 경우로 설명합니다.

【리모트 입출력 최소 응답시간】

$$\text{입출력 최소 응답시간} = \text{입력 ON 응답시간} + (\text{싸이클 타임} \times 3) + \text{출력 ON 응답시간}$$

주 : 싸이클 타임 > 리모트 I/O 전송시간으로 합니다.



$$\text{리모트 I/O 전송시간} = [\text{1RT당 전송시간} + \text{전송 터미널의 전송시간}] \times 2$$

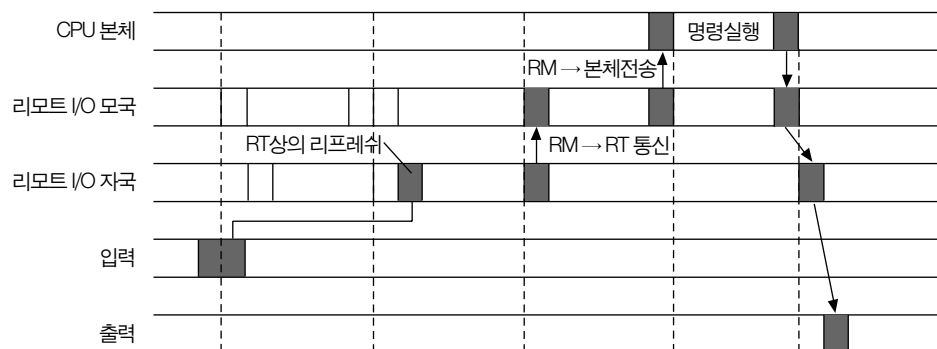
$$\text{1RT당의 전송시간} = 1.4\text{ms} + 0.2\text{ms} \times (\text{해당자국상의 I/O 총 CH수})$$

$$\text{전송 터미널의 전송시간} = 2.0\text{ms} \times (\text{전송터미널 대수})$$

【리모트 입출력 최대 응답시간】

$$\text{입출력 최대 응답시간} = \text{입력 ON 응답시간} + (\text{싸이클 타임} \times 4) + \text{출력 ON 응답시간}$$

주 : 싸이클 타임 > 리모트 I/O 전송시간으로 합니다.



【 계산예 】

조건 : 입력 ON응답시간 1.5ms

출력 ON응답시간 0.2ms

싸이클 타임 20ms

입출력 최소응답시간 = $1.5\text{ms} + (20\text{ms} \times 3) + 0.2\text{ms} = 61.7\text{ms}$ 입출력 최대응답시간 = $1.5\text{ms} + (20\text{ms} \times 4) + 0.2\text{ms} = 81.7\text{ms}$

참 고

- 리모트 I/O 자국상에 고기능 I/O 유닛이 있는 경우 싸이클 타임 ≤ 리모트 I/O 전송시간으로 되는 경우가 있습니다.
이 상태에서는 CPU 유닛과 리모트 I/O 모국에서 I/O 리프레쉬 되지 않는 싸이클이 발생하는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.
- CPU 유닛은 리모트 I/O 모국을 1싸이클에 1회만 리프레쉬 합니다.
또, 리프레쉬는 싸이클 종료를 확인했을 때만 실행합니다.
- 특히, 미분형 명령은 ON / OFF 시간이 짧기 때문에 정확한 신호의 전달이 이루어지지 않는 경우가 있습니다.

■ 인터럽트 응답시간

【 I/O 인터럽트 태스크의 인터럽트 응답시간 】

인터럽트 입력 유닛 C200HS-INT01의 입력 접점이 OFF → ON으로 기동하고나서 실제로 I/O 인터럽트 태스크가 실행되기까지의 시간을 「I/O 인터럽트 태스크의 인터럽트 응답 시간」이라 부릅니다.

I/O 인터럽트 태스크의 인터럽트 응답시간은 다음의 조건으로 정해집니다.

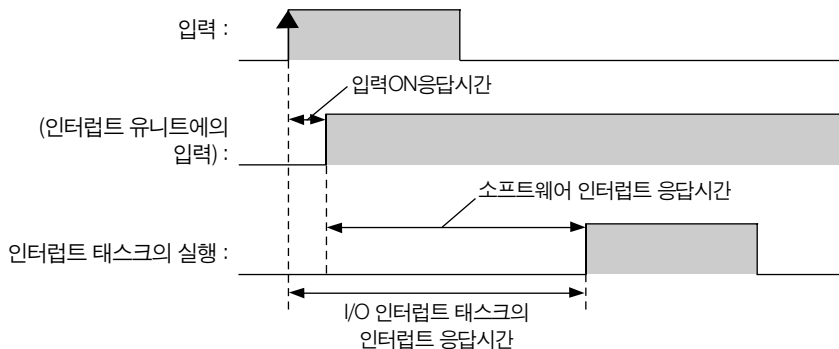
- 인터럽트 입력 유닛(C200HS - INT01)의 입력 ON 응답시간 = 0.2ms 이하
- 소프트웨어 인터럽트 응답시간 = 1ms 이하

주 : I/O 인터럽트 태스크는 사용자 프로그램 실행 I/O 리프레쉬, 주변 서비스, 공통처리의 어느것중의 타이밍에도 실행 가능합니다 (명령실행시에도 그 명령실행을 중단하고 실행됩니다). 또 이런 것들이 어떤 처리일 때 인터럽트 입력 유닛의 입력접점이 기동하는지는 인터럽트 응답시간에는 영향이 없습니다.

단, 어떤 인터럽트 태스크 실행중에 I/O 인터럽트 조건이 성립하여도 바로는 실행되지 않고 그 실행중인 인터럽트 태스크의 실행종료를 기다리고나서 소프트웨어 인터럽트 응답시간 후에 실행됩니다.

I/O 인터럽트 태스크의 인터럽트 응답시간은 아래와 같습니다.

$$\text{I/O 인터럽트 응답시간} = \text{입력 ON 응답시간 (0.2ms이하)} + \text{소프트웨어 인터럽트 응답시간(1ms 이하)}$$



【 정시 인터럽트 태스크의 인터럽트 응답시간 】

MSKS 명령에 따라 설정한 일정시간이 경과한 후 실제로 인터럽트 태스크가 실행되기까지의 시간을 「정시 인터럽트 태스크의 인터럽트 응답시간」이라 부릅니다.

정시 인터럽트의 인터럽트 응답시간은 다음의 조건으로 결정됩니다.

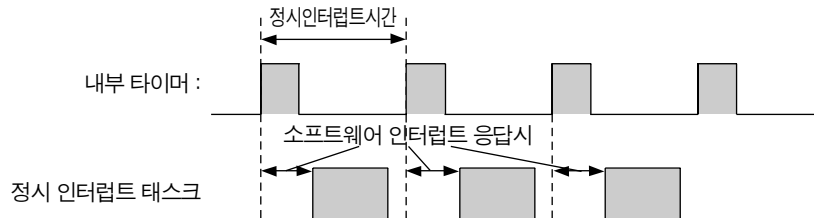
- 소프트웨어 인터럽트 응답시간 = 1ms 이하

주 : 정시 인터럽트 태스크는 사용자 프로그램 실행, I/O 리프레쉬 주변 서비스, 공통처리와 어느것중의 타이밍에도 실행가능합니다 (명령 실행시에도 그 명령실행을 중단하고 실행됩니다). 또 이런 것들이 어떤 처리일 때에 일정시간이 경과하는지는 인터럽트 응답시간에는 영향이 없습니다.

단, 어떤 인터럽트 태스크 실행중에 정시 인터럽트 조건이 성립하여도 바로는 실행되지 않고 그 실행중인 인터럽트 태스크의 실행종료를 기다리고나서 소프트웨어 인터럽트 응답시간 후에 실행됩니다.

정시 인터럽트 태스크의 인터럽트 응답시간은 아래와 같습니다.

정시 인터럽트 응답시간 = 소프트웨어 인터럽트 응답시간 (1ms 이하)



【 외부 인터럽트 태스크의 인터럽트 응답시간 】

외부 인터럽트 태스크의 경우 인터럽트 응답시간은 CPU 유닛에 대해서 외부 인터럽트 태스크의 실행을 요구하는 각 유닛 / 보드(고기능 I/O 유닛, CS1 CPU 고기능 유닛, INNER BOARD)의 종류 및 인터럽트 요구의 서비스 종류에 따라 다릅니다. 자세한 것은 각 유닛 / 보드의 매뉴얼을 참조해 주십시오.

【 전원단 인터럽트 태스크의 인터럽트 응답시간 】

전원단 인터럽트 태스크의 경우 전원단 확인후 0.1ms이내에서 전원단 인터럽트 태스크가 실행됩니다.

15-5 명령 처리 시간 / 스텝수 일람

아래의 표에 각 명령어의 처리시간을 표시합니다.

1개 사용자 프로그램 전체 (주) 내의 각 명령어의 처리시간을 합계한 시간이 사이클 타임 중의 「연산처리 시간」으로 됩니다.

주 : 정확히는 사이클 실행 태스크 내의 실행 가능 태스크와 인터럽트 조건이 성립된 인터럽트 태스크에 속해있는 프로그램입니다.

명령어의 처리시간은 CPU 유니트 형식(CS1□ - CPU6□ / CS1□ - CPU4□)에 따라 다릅니다. 또한 명령실행시의 조건에 따라 다릅니다. 상단에 실행시의 처리시간이 최소의 경우 및 실행조건을 표시합니다. 하단에 실행시의 처리시간이 최대의 경우의 시간 및 실행조건이 표시됩니다.

또, 명령 비실행시에도 처리시간이 걸리는 것에 주의해 주십시오.

동시에 명령길이(스텝)을 표시합니다. 이것은 오퍼랜드를 포함한 각 명령어가 사용자 프로그램 영역을 어느 정도 점유하는가를 나타냅니다. 각 명령어에 대해 1명령어당 최소 1스텝부터 최대 7스텝의 용량이 필요합니다.

한편 스텝은 명령어의 수를 나타내는 것이 아닙니다. 주의해 주십시오.

주 : 종래기종(C/CV 시리즈)에서는 프로그램 용량을 「워드」라는 단위로 나타내고 있는 것에 반해 CS1 시리즈에서는 「스텝」이라는 단위를 사용합니다. 1스텝은 기본적으로 종래의 1워드에 상당합니다.

단, 1명령어당의 점유용량이 종래 기종과 CS1 시리즈에서는 다르기 때문에 종래 기종의 사용자 프로그램을 CS1 시리즈의 사용자 프로그램으로 변환한 경우, 정확히는, 1워드 = 1스텝의 계산 상으로는 프로그램 용량이 약간 변화합니다. 자세한 것은 15-37페이지 「참고 종래기종 (SYSMAC α 또는 CVM1/CV 시리즈)에서 CS1 시리즈에의 프로그램 용량 계산의 기준」을 참고 하십시오.

*1 : 배장점수지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치+1로 됩니다.

분 류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝) *1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시 (μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
시퀀스 입력명령	Load	LD		1	0.04	0.08	채널 지정	0.04	0.08
					0.50	0.71	간접 IR + 지정	0.04	0.08
	Load · Not	LD NOT		1	0.04	0.08	채널 지정	0.04	0.08
					0.50	0.71	간접 IR + 지정	0.04	0.08
	And	AND		1	0.04	0.08	채널 지정	0.04	0.08
					0.50	0.71	간접 IR + 지정	0.04	0.08
	And · Not	AND NOT		1	0.04	0.08	채널 지정	0.04	0.08
					0.50	0.71	간접 IR + 지정	0.04	0.08
	Or	OR		1	0.04	0.08	채널 지정	0.04	0.08
					0.50	0.71	간접 IR + 지정	0.04	0.08
	Or · Not	OR NOT		1	0.04	0.08	채널 지정	0.04	0.08
					0.50	0.71	간접 IR + 지정	0.04	0.08
	And · Load	AND LD		1	0.04	0.08		0.04	0.08
	Or · Load	OR LD		1	0.04	0.08		0.04	0.08
	Not	NOT	520	1	0.04	0.08		0.04	0.08
	P.F.기동미분	UP	521	3	0.46	0.54		0.12	0.25
	P.F.종료미분	DOWN	522	4	0.46	0.54		0.12	0.25

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분 류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시(μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
시퀀스 입력명령	LD형 · 비트 테스트	LD TST	350	4	0,25	0,37	채널의 비트를 정수지정	0,21	0,37
					1,21	1,67	간접 IR+의 비트를 간접IR+지정	0,21	0,37
	LD형 · 비트 테스트 부정	LD TSTN	351	4	0,25	0,37	채널의 비트를 정수지정	0,21	0,37
					1,21	1,67	간접 IR+의 비트를 간접IR+지정	0,21	0,37
	AND형 · 비트 테스트	AND TST	350	4	0,25	0,37	채널의 비트를 정수지정	0,21	0,37
					1,21	1,67	간접 IR+의 비트를 간접IR+지정	0,21	0,37
	AND형 · 비트 테스트 부정	AND TSTN	351	4	0,25	0,37	채널의 비트를 정수지정	0,21	0,37
					1,21	1,67	간접 IR+의 비트를 간접IR+지정	0,21	0,37
	OR형 · 비트 테스트	OR TST	350	4	0,25	0,37	채널의 비트를 정수지정	0,21	0,37
					0,21	1,67	간접 IR+의 비트를 간접IR+지정	0,21	0,37
	OR형 · 비트 테스트 부정	OR TSTN	351	4	0,25	0,37	채널의 비트를 정수지정	0,21	0,37
					1,21	1,67	간접 IR+의 비트를 간접IR+지정	0,21	0,37
시퀀스 출력명령	출력	OUT		1	0,17	0,21	채널지정	0,04	0,08
					0,62	0,83	간접 IR+지정	0,04	0,08
	부정출력	OUT NOT		1	0,17	0,21	채널지정	0,04	0,08
					0,62	0,83	간접 IR+지정	0,04	0,08
	KEEP	KEEP	011	1	0,25	0,29	채널지정	0,04	0,08
					0,67	0,87	간접 IR+지정	0,04	0,08
	기동미분	DIFU	013	2	0,46	0,54	채널지정	0,08	0,17
					0,87	1,12	간접 IR+지정	0,08	0,17
	종료미분	DIFD	014	2	0,46	0,54	채널지정	0,08	0,17
					0,87	1,12	간접 IR+지정	0,08	0,17
	세트	SET		1	0,17	0,21	채널지정	0,04	0,08
					0,58	0,79	간접 IR+지정	0,04	0,08
	리세트	RSET		1	0,17	0,21	채널지정	0,04	0,08
					0,58	0,79	간접 IR+지정	0,04	0,08
	다 비트 세트	SETA	530	4	7,8	7,8	1bit 세트	0,21	0,37
					38,8	38,8	1000bit 세트		
	다 비트 리세트	RSTA	531	4	7,8	7,8	1bit 리세트	0,21	0,37
					38,8	38,8	1000bit 리세트		
시퀀스 제어명령	엔드	END	001	1	4,0	4,0		4,0	4,0
	무기능	NOP	000	1	0,08	0,12		0,08	0,12
	인터로크	IL	002	1	0,12	0,12		0,08	0,12
	인터로크 클리어	ILC	003	1	0,12	0,12		0,08	0,12
	점프	JMP	004	2	8,1	8,1		4,8	4,8
	점프 엔드	JME	005	2	3,8	3,8	JMP 조건 미성립시	3,8	3,8
	조건 점프	CJP	510	2	7,4	7,4	JMP 조건 성립시	5,1	5,1
	조건 부정 점프	CJPN	511	2	8,5	8,5	JMP 조건 성립시	4,2	4,2

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분 류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시 (μs)	
					CPU6□	CPU-□		CPU6□	CPU4□
시퀀스 제어명령	복수 점프	JMP0	515	1	0,12	0,12		0,08	0,12
	복수 점프 엔드	JME0	516	1	0,12	0,12		0,08	0,12
	반복 개시	FOR	512	2	0,12	0,21	정수지정	0,12	0,21
					0,62	0,83	간접IR+지정	0,12	0,21
	루프 브레이크	BREAK	514	1	0,12	0,12		0,08	0,12
	반복 종료	NEXT	513	1	0,17	0,17	루프 계속시	0,08	0,12
					0,12	0,12	루프 종료시	0,08	0,12
타이머/ 카운터 명령	타이머	TIM		3	0,37	0,42	설정값에 정수 지정시	0,17	0,29
					0,87	1,12	설정값에 간접 IR+지정	0,17	0,29
	카운터	CNT		3	0,37	0,42	설정값에 정수 지정시	0,17	0,29
					0,87	1,12	설정값에 간접 IR+지정	0,17	0,29
	고속 타이머	TIMH	015	3	0,37	0,42	설정값에 정수 지정시	0,17	0,29
					0,87	1,12	설정값에 간접 IR+지정	0,17	0,29
	초고속 타이머	TMHH	540	3	0,37	0,42	설정값에 정수 지정시	0,17	0,29
					0,87	1,12	설정값에 간접 IR+지정	0,17	0,29
	적산 타이머	TTIM	087	3	21,4	21,4		—	—
					14,8	14,8	RESET 시	—	—
					10,7	10,7	IL 시	—	—
	장시간 타이머	TIML	542	4	12,8	12,8		7,8	7,8
					7,8	7,8	IL 시		
	멀티 출력 타이머	MTIM	543	4	26,0	26,0		0,21	0,37
					7,8	7,8	RESET 시		
	가역 카운터	CNTR	012	3	20,9	20,9		17,5	17,5
					16,0	16,0	RESET 시		
					5,7	5,7	IL 시		
	타이머 / 카운터 리세트	CNR	545	3	13,9	13,9	1CH 리세트	0,17	0,29
					5,42ms	5,42ms	1000CH 리세트		
데이터 비교명령	심볼 비교 (부호 없음)	LD, AND, OR + =, < >, <, <=, >, >= <=, >, >= 320 (>) 325 (>=)	300 (=)	4	0,21	0,37	정수와 정수의 비교	0,21	0,37
			305 (< >)	4					
			310 (<)	4					
			315 (<=)	4	1,12	1,58	간접 IR+ 와 간접 IR+의 비교	0,21	0,37
			320 (>)	4					
			325 (>=)	4					

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분 류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시 (μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
데이터 비교명령	심볼비교 (배장·부호 없음)	LD, AND, OR + =, <, <, <=, >, >= +L	301 (=)	4	0,29	0,54	정수와 정수의 비교	0,29	0,54
			306 (< >)	4					
			311 (<)	4					
			316 (<=)	4	1,21	1,75	간접 IR+와 간접 IR+의 비교	0,21	0,37
			321 (>)	4					
			326 (>=)	4					
	심볼비교 (부호부가)	LD, AND, OR + =, <, <, <=, >, >= +S	302 (=)	4	6,5	6,5		0,21	0,37
			307 (< >)	4					
			312 (<)	4					
			317 (<=)	4					
			322 (>)	4					
			327 (>=)	4					
	심볼비교 (배장·부호 부가)	LD, AND, OR + =, <, <, <=, >, >= +SL	303 (=)	4	6,5	6,5		0,29	0,54
			308 (< >)	4					
			313 (<)	4					
			318 (<=)	4					
			323 (>)	4					
			328 (>=)	4					
	비교	CMP	020	3	0,17	0,29	정수와 정수의 비교	0,17	0,29
					1,08	1,50	간접 IR+와 간접 IR+의 비교	0,17	0,29
	배장비교	CMPL	060	3	0,25	0,46	정수와 정수의 비교	0,25	0,46
					1,17	1,67	간접 IR+와 간접 IR+의 비교	0,17	0,29
	부호부가 BIN 비교	CPS	114	3	6,5	6,5		0,17	0,29
	부호부가 BIN 배장비교	CPSL	115	3	6,5	6,5		0,17	0,29
	테이블 일치	TCMP	085	4	21,92	21,92		0,21	0,37
	다 채널 비교	MCMP	019	4	31,2	31,2		0,21	0,37
	부호없는 테이블간	BCMP	068	4	32,6	32,6		0,21	0,37
데이터 전송명령	전송	MOV	021	3	0,25	0,29	정수에서 채널로의 전송	0,17	0,29
					1,21	1,62	간접 IR+에서 간접 IR+로의 전송	0,17	0,29
	배장전송	MOVL	498	3	0,42	0,50	정수에서 채널로의 전송	0,21	0,37
					1,42	1,92	간접 IR+에서 간접 IR+로의 전송	0,17	0,29
	부정전송	MVN	022	3	0,25	0,29	정수에서 채널로의 전송	0,17	0,29
					1,21	1,62	간접 IR+에서 간접 IR+로의 전송	0,17	0,29
	부정 배장전송	MVNL	499	3	0,42	0,50	정수에서 채널로의 전송	0,21	0,37
					1,42	1,92	간접 IR+에서 간접 IR+로의 전송	0,17	0,29
	비트 전송	MOVB	082	4	7,5	7,5		0,21	0,37

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시 (μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
데이터 전송명령	디지트 전송	MOVD	083	4	7.3	7.3		0.21	0.37
	다 비트 전송	XFRB	062	4	13.6	13.6	1bit 전송	0.21	0.37
					269.2	269.2	255bit 전송		
	블럭 전송	XFER	070	4	11.2	11.2	1CH 전송	0.21	0.37
					633.5	633.5	1000CH 전송		
	블럭 설정	BSET	071	4	8.5	8.5	1CH 세트	0.21	0.37
					278.3	278.3	1000CH 세트		
	데이터 교환	XCHG	073	3	0.50	0.67	채널 → 채널	0.17	0.29
					1.42	1.92	간접 IR+ → 간접 IR+	0.17	0.29
	데이터 배장 교환	XCOL	562	3	0.92	1.25	채널 → 채널	0.17	0.29
					1.83	2.50	간접 IR+ → 간접 IR+	0.17	0.29
	데이터 분배	DIST	080	4	7.0	7.0		0.21	0.37
	데이터 추출	COLL	081	4	7.1	7.1		0.21	0.37
	인덱스 레지스터 설정	MOVIR	560	3	0.42	0.50	채널 → IR	0.21	0.37
					0.96	1.29	간접 IR+ → IR	0.17	0.29
데이터 쉬프트 명령	쉬프트 레지스터	SFT	010	3				리세트 입력시	리세트 입력시
					10.4	10.4	1CH 쉬프트	12.7	12.7
					763.1	763.1	1000CH 쉬프트	365.5	365.5
	좌우 쉬프트 레지스터	SFTR	084	4	9.6	9.6	1CH 쉬프트	0.21	0.37
					859.6	859.6	1000CH 쉬프트		
	비동기 쉬프트 레지스터	ASFT	017	4	7.7	7.7	1CH 쉬프트	0.21	0.37
					2.01ms	2.01ms	1000CH 쉬프트		
	워드 쉬프트	WSFT	016	4	7.8	7.8	1CH 쉬프트	0.21	0.37
					781.7	781.7	1000CH 쉬프트		
	1비트 좌 쉬프트	ASL	025	2	0.29	0.37	채널을 쉬프트	0.12	0.21
					0.75	1.0	간접 IR+를 쉬프트	0.12	0.21
	1비트 배장 좌 쉬프트	ASLL	570	2	0.50	0.67	채널을 쉬프트	0.12	0.21
					0.96	1.29	간접 IR+를 쉬프트	0.12	0.21
	1비트 우 쉬프트	ASR	026	2	0.29	0.37	채널을 쉬프트	0.12	0.21
					0.75	1.0	간접 IR+를 쉬프트	0.12	0.21
	1비트 배장 우 쉬프트	ASRL	571	2	0.50	0.67	채널을 쉬프트	0.12	0.21
					0.96	1.29	간접 IR+를 쉬프트	0.12	0.21
	CY부 1비트 좌회전	ROL	027	2	0.29	0.37	채널 회전	0.12	0.21
					0.75	1.0	간접 IR+ 회전	0.12	0.21
	CY부 1비트 배장 좌회전	ROLL	572	2	0.50	0.67	채널 회전	0.12	0.21
					0.96	1.29	간접 IR+ 회전	0.12	0.21

*1: 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상: MIN 하: MAX	비실행시(μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
데이터 쉬프트 명령	CY무 1비트 좌회전	RLNC	574	2	0.29	0.37	채널 회전	0.12	0.21
					0.75	1.0	간접 IR+ 회전	0.12	0.21
	CY무 1비트 배장 좌회전	RLNL	576	2	0.50	0.67	채널 회전	0.12	0.21
					0.96	1.29	간접 IR+ 회전	0.12	0.21
	CY부 1비트 우회전	ROR	028	2	0.29	0.37	채널 회전	0.12	0.21
					0.75	1.0	간접 IR+ 회전	0.12	0.21
	CY부 1비트 배장 우회전	RORL	573	2	0.50	0.67	채널 회전	0.12	0.21
					0.96	1.29	간접 IR+ 회전	0.12	0.21
	CY부 1비트 우회전	RRNC	575	2	0.29	0.37	채널 회전	0.12	0.21
					0.75	1.0	간접 IR+ 회전	0.12	0.21
	CY부 1비트 배장 우회전	RRNL	577	2	0.50	0.67	채널 회전	0.12	0.21
					0.96	1.29	간접 IR+ 회전	0.12	0.21
	1행 좌 쉬프트	SLD	074	3	8.2	8.2	1CH 쉬프트	0.17	0.29
					760.7	760.7	1000CH 쉬프트		
	1행 우 쉬프트	SRD	075	3	8.7	8.7	1CH 쉬프트	0.17	0.29
					1.07ms	1.07ms	1000CH 쉬프트		
	N비트 데이터 좌 쉬프트	NSFL	578	4	10.5	10.5	1bit 쉬프트	0.21	0.37
					55.5	55.5	1000bit 쉬프트		
	N비트 데이터 우 쉬프트	NSFR	579	4	10.5	10.5	1bit 쉬프트	0.21	0.37
					69.3	69.3	1000bit 쉬프트		
	N비트 좌 쉬프트	NASL	580	3	0.29	0.37	채널을 1bit 쉬프트	0.17	0.29
					1.25	1.71	간접 IR+를 1비트 쉬프트	0.17	0.29
	N비트 배장 좌 쉬프트	NSLL	582	3	0.50	0.67	채널을 1bit 쉬프트	0.17	0.29
					1.46	2.0	간접 IR+를 1비트 쉬프트	0.17	0.29
	N비트 우 쉬프트	NASR	581	3	0.29	0.37	채널을 1bit 쉬프트	0.17	0.29
					1.25	1.71	간접 IR+를 1비트 쉬프트	0.17	0.29
	N비트 배장 우 쉬프트	NSRL	583	3	0.50	0.67	채널을 1bit 쉬프트	0.17	0.29
					1.46	2.0	간접 IR+를 1비트 쉬프트	0.17	0.29
인크리먼트 /디크리먼트 명령	BIN 인크리먼트	++	590	2	0.29	0.37	채널을 인크리먼트	0.12	0.21
					0.75	1.0	간접 IR+를 인크리먼트	0.12	0.21
	BIN 배장 인크리먼트	++L	591	2	0.50	0.67	채널을 인크리먼트	0.12	0.21
					0.96	1.29	간접 IR+를 인크리먼트	0.12	0.21
	BIN 디크리먼트	--	592	2	0.29	0.37	채널을 인크리먼트	0.12	0.21
					0.75	1.0	간접 IR+를 인크리먼트	0.12	0.21
	BIN 배장 디크리먼트	--L	593	2	0.50	0.67	채널을 인크리먼트	0.12	0.21
					0.96	1.29	간접 IR+를 인크리먼트	0.12	0.21

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시(μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
인크리먼트/ 디크리먼트 명령	BCD 인크리먼트	++B	594	2	7.4	7.4		0.12	0.21
	BCD 배장 인크리먼트	++BL	595	2	6.1	6.1		0.12	0.21
	BCD 디크리먼트	--B	596	2	7.2	7.2		0.12	0.21
	BCD 배장 디크리먼트	--BL	597	2	7.1	7.1		0.12	0.21
사칙연산 명령	부호부 · CY무 BIN 가산	+	400	4	0.25	0.37	정수+ 정수 → 채널	0.21	0.37
					1.71	2.33	간접 IR++ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	부호부 · CY무 BIN 배장 가산	+L	401	4	0.42	0.54	정수+ 정수 → 채널	0.29	0.54
					1.96	2.71	간접 IR++ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	부호 · CY부 BIN+C 가산		402	4	0.25	0.37	정수+ 정수 → 채널	0.21	0.37
					1.71	2.33	간접 IR++ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	부호 · CY부 BIN+CL 배장 가산		403	4	0.42	0.54	정수+ 정수 → 채널	0.29	0.54
					1.96	2.71	간접 IR++ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	CY무 BCD 가산	+B	404	4	14.0	14.0		0.21	0.37
	CY무 BCD 배장 가산	+BL	405	4	19.0	19.0		0.21	0.37
	CY부 BCD 가산	+BC	406	4	14.5	14.5		0.21	0.37
	CY부 BCD 배장 가산	+BCL	407	4	19.6	19.6		0.21	0.37
	부호부 · CY무 BIN 감산	-	410	4	0.25	0.37	정수-정수 → 채널	0.21	0.37
					1.71	2.33	간접 IR+ - 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	부호부 · CY무 BIN 배장 감산	-L	411	4	0.42	0.54	정수-정수 → 채널	0.29	0.54
					1.96	2.71	간접 IR+ - 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	부호 · CY부 BIN 감산	-C	412	4	0.25	0.37	정수-정수 → 채널	0.21	0.37
					1.71	2.33	간접 IR+ - 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	부호 · CY부 BIN 배장 감산	-CL	413	4	0.42	0.54	정수-정수 → 채널	0.29	0.54
					1.96	2.71	간접 IR+ - 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	CY무 BCD 감산	-B	414	4	13.1	13.1		0.21	0.37
	CY무 BCD 배장 감산	-BL	415	4	18.2	18.2		0.21	0.37
	CY부 BCD 감산	-BC	416	4	13.8	13.8		0.21	0.37
	CY부 BCD 배장 감산	-BCL	417	4	18.8	18.8		0.21	0.37
	부호부 BIN 승산	*	420	4	0.50	0.58	정수 * 정수 → 채널	0.21	0.37
					1.96	2.62	간접 IR+ * 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시 (μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
사칙연산 명령	부호부가 BIN 배장 승산	*L	421	4	11,19	11,19		0,21	0,37
	부호무 BIN 승산	*U	422	4	0,50	0,58	정수 * 정수 → 채널	0,21	0,37
					1,96	2,62	간접 IR+ * 간접 IR+ → 간접 IR+	0,21	0,37
	부호무 BIN 배장 승산	*UL	423	4	10,63	10,63		0,21	0,37
	BCD 승산	*B	424	4	12,8	12,8		0,21	0,37
	BCD 배장 승산	*BL	425	4	35,2	35,2		0,21	0,37
	부호부가 BIN 제산	/	430	4	0,75	0,83	정수 / 정수 → 채널	0,21	0,37
					2,21	2,87	간접 IR+ / 간접 IR+ → 간접 IR+	0,21	0,37
	부호부가 BIN 배장 제산	/L	431	4	9,8	9,8		0,21	0,37
	부호무 BIN 제산	/U	432	4	0,75	0,83	정수 / 정수 → 채널	0,21	0,37
					2,21	2,87	간접 IR+ / 간접 IR+ → 간접 IR+	0,21	0,37
	부호무 BIN 배장 제산	/UL	433	4	9,1	9,1		0,21	0,37
	BCD 제산	/B	434	4	15,9	15,9		0,21	0,37
	BCD 배장 제산	/BL	435	4	26,2	26,2		0,21	0,37
데이터 변환명령	BCD → BIN 변환	BIN	023	3	0,25	0,29	정수를 변환후 채널에	0,17	0,29
					1,21	1,62	간접 IR+를 변환후 채널에	0,17	0,29
	BCD → BIN 배장 변환	BINL	058	3	9,1	9,1		0,17	0,29
	BIN → BCD 변환	BCD	024	3	8,3	8,3		0,17	0,29
	BIN → BCD 배장 변환	BCDL	059	3	9,2	9,2		0,17	0,29
	2의 보수 변환	NEG	160	3	0,25	0,29	정수를 변환후 채널에	0,17	0,29
					1,21	1,62	간접 IR+를 변환후 간접 IR+에	0,17	0,29
	2의 보수 배장 변환	NEGL	161	3	0,42	0,5	정수를 변환후 채널에	0,21	0,37
					1,42	1,92	간접 IR+를 변환후 간접 IR+에	0,17	0,29
	부호 확장	SIGN	600	3	0,42	0,50	정수를 변환후 채널에	0,17	0,29
					1,37	1,83	간접 IR+를 변환후 간접 IR+에	0,17	0,29
	4→16/8→256 디코더	MLPX	076	4	8,8	8,8	4→16 디코드시 / 행수 1행	0,21	0,37
					12,8	12,8	4→16 디코드시 / 행수 4행		
					20,3	20,3	8→256 디코드시 / 행수 1행		
					33,4	33,4	8→256 디코드시 / 행수 2행		
	16→4/256→8 엔코더	DMPX	077	4	10,4	10,4	16→4 디코드시 / 행수 1행	0,21	0,37
					59,1	59,1	16→4 디코드시 / 행수 4행		
					23,6	23,6	256→8 디코드시 / 행수 1행		
					92,5	92,5	256→8 디코드시 / 행수 2행		
	ASCII 코드 변환	ASC	086	4	9,7	9,7	1행 ASCII 코드 변환	0,21	0,37
					15,1	15,1	4행 ASCII 코드 변환		

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시(μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
데이터 변환명령	ASCII → HEX 변환	HEX	162	4	10.1	10.1	1행 변환	0.21	0.37
	비트열 / 비트행 변환	LINE	063	4	29.1	29.1		0.21	0.37
	비트행 /비트열 변환	COLM	064	4	37.3	37.3		0.21	0.37
	부호부가 BCD → BIN 변환	BINS	470	4	12.1	12.1	데이터 형식 지정 번호 0	0.21	0.37
					12.1	12.1	데이터 형식 지정 번호 1		
					12.7	12.7	데이터 형식 지정 번호 2		
					13.0	13.0	데이터 형식 지정 번호 3		
	부호부가 BCD → BIN 배장 변환	BISL	472	4	13.6	13.6	데이터 형식 지정 번호 0	0.21	0.37
					13.7	13.7	데이터 형식 지정 번호 1		
					14.2	14.2	데이터 형식 지정 번호 2		
					14.4	14.4	데이터 형식 지정 번호 3		
	부호부가 BIN → BCD 변환	BCDS	471	4	10.6	10.6	데이터 형식 지정 번호 0	0.21	0.37
					10.8	10.8	데이터 형식 지정 번호 1		
					10.9	10.9	데이터 형식 지정 번호 2		
					11.5	11.5	데이터 형식 지정 번호 3		
	부호부가 BIN → BCD 배장 변환	BDSL	473	4	11.6	11.6	데이터 형식 지정 번호 0	0.21	0.37
					11.8	11.8	데이터 형식 지정 번호 1		
					12.0	12.0	데이터 형식 지정 번호 2		
					12.5	12.5	데이터 형식 지정 번호 3		
논리연산 명령	워드 논리곱	ANDW	034	4	0.25	0.37	정수 정수 → 채널	0.21	0.37
					1.71	2.33	간접 IR+ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	워드 배장 논리곱	ANDL	610	4	0.42	0.54	정수 정수 → 채널	0.29	0.54
					1.96	2.71	간접 IR+ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	워드 논리합	ORW	035	4	0.25	0.37	정수 정수 → 채널	0.21	0.37
					1.71	2.33	간접 IR+ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	워드 배장 논리합	ORWL	611	4	0.42	0.54	정수 정수 → 채널	0.29	0.54
					1.96	2.71	간접 IR+ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	워드 배타적 논리합	XORW	036	4	0.25	0.37	정수 정수 → 채널	0.21	0.37
					1.71	2.33	간접 IR+ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	워드 배장 배타적 논리합	XORL	612	4	0.42	0.54	정수 정수 → 채널	0.29	0.54
					1.96	2.71	간접 IR+ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	워드 배타적 논리합 부정	XNRW	037	4	0.25	0.37	정수 정수 → 채널	0.21	0.37
					1.71	2.33	간접 IR+ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37
	워드 배장 배타 적 논리합 부정	XNRL	613	4	0.42	0.54	정수 정수 → 채널	0.29	0.54
					1.96	2.71	간접 IR+ 간접 IR+ → 간접 IR+	0.21	0.37

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시 (μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
논리연산 명령	비트 반전	COM	029	2	0,29	0,37	채널을 반전	0,12	0,21
					0,75	1,0	간접 IR+를 반전	0,12	0,21
	비트 배장 반전	COML	614	2	0,50	0,67	채널을 반전	0,12	0,21
					0,96	1,29	간접 IR+를 반전	0,12	0,21
특수연산 명령	BIN 평방근 연산	ROTB	620	3	530,7	530,7		0,17	0,29
	BCD 평방근 연산	ROOT	072	3	514,5	514,5		0,17	0,29
	수치변환	APR	069	4	32,3	32,3	SIN, COS 계산지정	0,21	0,37
					78,3	78,3	꺾은선 근사치 계산 지정		
	부동소수점 제산(BCD)	FDIV	079	4	176,6	176,6		0,21	0,37
	비트 카운터	BCNT	067	4	22,1	22,1	1CH 카운트	0,21	0,37
부동 소수점 변환 · 연산명령	부동소수점 → 16비트 BIN 변환	FIX	450	3	14,5	14,5		0,17	0,29
	부동소수점 → 32비트 BIN 변환	FIXL	451	3	14,6	14,6		0,17	0,29
	16비트 BIN → 부동 소수점 변환	FLT	452	3	11,1	11,1		0,17	0,29
	32비트 BIN → 부동 소수점 변환	FLTL	453	3	10,8	10,8		0,17	0,29
	부동 소수점 가산	+F	454	4	10,2	10,2		0,21	0,37
	부동 소수점 감산	-F	455	4	10,3	10,3		0,21	0,37
	부동 소수점 제산	/F	457	4	12,0	12,0		0,21	0,37
	부동 소수점 승산	*F	456	4	10,5	10,5		0,21	0,37
	각도 → 래디안 변환	RAD	458	3	14,9	14,9		0,17	0,29
	래디안 → 각도 변환	DEG	459	3	14,8	14,8		0,17	0,29
	SIN 연산	SIN	460	3	61,1	61,1		0,17	0,29
	COS 연산	COS	461	3	44,1	44,1		0,17	0,29
	TAN 연산	TAN	462	3	22,6	22,6		0,17	0,29

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시(μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
부동 소수점 변환· 연산명령	SIN ⁻¹ 연산	ASIN	463	3	24,1	24,1		0,17	0,29
	COS ⁻¹ 연산	ACOS	464	3	28,0	28,0		0,17	0,29
	TAN ⁻¹ 연산	ATAN	465	3	16,4	16,4		0,17	0,29
	평방근연산	SQRT	466	3	28,1	28,1		0,17	0,29
	지수연산	EXP	467	3	96,7	96,7		0,17	0,29
	대수연산	LOG	468	3	17,4	17,4		0,17	0,29
	제곱연산	PWR	840	4	181,7	181,7		0,21	0,37
테이블 데이터 처리명령	스택 지정영역 설정	SSET	630	3	8,5	8,5	스택 영역에 5CH설정	0,17	0,29
					276,8	276,8	스택 영역에 1000CH 설정		
	스택 데이터 격납	PUSH	632	3	9,1	9,1		0,17	0,29
	선입선출	FIFO	633	3	10,6	10,6	스택 영역에 5CH설정	0,17	0,29
					1,13ms	1,13ms	스택 영역에 1000CH 설정		
	후입선출	LIFO	634	3	9,9	9,9		0,17	0,29
	테이블 영역 선언	DIM	631	5	142,1	142,1		0,25	0,46
	레코드 위치 설정	SETR	635	4	7,0	7,0		0,21	0,37
	레코드 위치 읽기	GETR	636	4	11,0	11,0		0,21	0,37
	데이터 검색	SRCH	181	4	19,5	19,5	1CH 검색	0,21	0,37
					3,34ms	3,34ms	1000CH 검색		
	바이트 SWAP	SWAP	637	3	13,6	13,6	1CH 대체	0,17	0,29
					2,82ms	2,82ms	1000CH 대체		
	최대치 검색	MAX	182	4	24,9	24,9	1CH 검색	0,21	0,37
					3,36ms	3,36ms	1000CH 검색		
	최소치 검색	MIN	183	4	25,3	25,3	1CH 검색	0,21	0,37
					3,33ms	3,33ms	1000CH 검색		
	SUM값 검출	SUM	184	4	38,50	38,3	1CH 산출	0,21	0,37
					1,95ms	1,95ms	1000CH 산출		

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시 (μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
데이터 처리명령	FCS값 산출	FCS	180	4	28,25	28,25	테이블 길이 1워드	0,21	0,37
					2,48ms	2,48ms	테이블 길이 1000워드		
데이터 제어명령	PID연산	PID	190	4	678,2	678,2	첫회 실행시	15,8	15,8
					474,9	474,9	샘플링시		
					141,3	141,3	비 샘플링시		
	상하한 리미트 제어	LMT	680	4	22,1	22,1		0,21	0,37
	Dead Band 제어	BAND	681	4	22,5	22,5		0,21	0,37
	Dead Zone 제어	ZONE	682	4	20,5	20,5		0,21	0,37
	스케일링	SCL	194	4	56,8	56,8		0,21	0,37
	스케일링 2	SCL2	486	4	50,7	50,7		0,21	0,37
	스케일링 3	SCL3	487	4	57,7	57,7		0,21	0,37
	데이터 평균화	AVG	195	4	53,1	53,1	1회평균	25,5	25,5
					419,9	419,9	64회평균		
서브루틴 명령	서브루틴 콜	SBS	091	2	17,0	17,0		0,12	0,21
	서브루틴 엔트리	SBN	092	2	-	-		-	-
	서브 루틴 리턴	RET	093	1	20,6	20,6		20,6	20,6
	매크로	MCRO	099	4	23,3	23,3		0,21	0,37
인터럽트 제어명령	인터럽트 매스크 세트	MSKS	690	3	39,5	39,5		0,17	0,29
	인터럽트 매스크 리드	MSKR	692	3	11,9	11,9		0,17	0,29
	인터럽트 해제	CLI	691	3	41,3	41,3		0,17	0,29
	인터럽트 매스크 실행금지	DI	693	1	16,8	16,8		0,08	0,12
	인터럽트 매스크 실행금지 해제	EI	694	1	21,8	21,8		21,8	21,8
공정진행 제어명령	스텝 래더 영역지정	STEP	008	2	27,1	27,1	스텝 릴레이가 ON일 때	-	-
					24,4	24,4	스텝 릴레이가 OFF일 때		
	스텝 래더 영역진행	SNXT	009	2	10,0	10,0		0,12	0,21
I/O 유닛 용 명령	I/O 리프레쉬	IORF	097	3	81,7	81,7	C200H 1CH IN	0,17	0,29
					86,7	86,7	C200H 1CH OUT		
					23,5	23,5	CS1 1CH IN		
					25,6	25,6	CS1 1CH OUT		
					357,1	357,1	C200H 10CH IN		
					407,5	407,5	C200H 10CH OUT		
					377,5	377,58	CS1 60CH IN		
					460,1	460,1	CS1 60CH OUT		
	7세그먼트 디 코더	SDEC	078	4	14,1	14,1		0,21	0,37
	인트리젠트 I/O 읽기	IORD	222	4	- *2	- *2		- *2	- *2

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시 (μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
I/O유닛 명령	인텔리전트 I/O 쓰기	IOWR	223	4	- *2	- *2		- *2	- *2
시리얼 통신명령	프로토콜 매크로	PMCR	260	5	276.8	276.8	송신 0CH, 수신 0CH	0.25	0.46
					305.9	305.9	송신 249CH, 수신 249CH		
	통신포트 출력	TXD	236	4	98.8	98.8	송신 바이트 수 1바이트	0.21	0.37
					1.10ms	1.10ms	송신 바이트 수 256바이트		
	통신포트 입력	RXD	235	4	131.1	131.1	격납 바이트 수 1바이트	0.21	0.37
					1.11ms	1.11ms	격납 바이트 수 256바이트		
	시리얼 통신 설정변경	STUP	237	3	440.4	440.4		0.17	0.29
네트워크 통신용 명령	네트워크 송신	SEND	090	4	123.9	123.9		0.21	0.37
	네트워크 수신	RECV	098	4	124.7	124.7		0.21	0.37
	커맨드 송신	CMND	490	4	136.8	136.8		0.21	0.37
화일 메모리용 명령	데이터 화일 읽기	FREAD	700	5	684.1	684.1	(디렉토리명+화일명)이 2문자일 때	0.25	0.46
					1.35ms	1.35ms	(디렉토리명+화일명)이 73문자일 때		
	데이터 화일 쓰기	FWRIT	701	5	684.7	684.7	(디렉토리명+화일명)이 2문자일 때	0.25	0.46
					1.36ms	1.36ms	(디렉토리명+화일명)이 73문자일 때		
표시기능 용 명령	메시지 표시	MSG	046	3	14.3	14.3	메시지 표시	0.17	0.29
					11.3	11.3	메시지 표시해제		
시계기능 명령	카렌더 가산	CADD	730	4	209.5	209.5		0.21	0.37
	카렌더 감산	CSUB	731	4	184.1	184.1		0.21	0.37
	시분초→초변환	SEC	065	3	35.8	35.8		0.17	0.29
	초→시분초변환	HMS	066	3	42.1	42.1		0.17	0.29
	시계보정	DATE	735	2	95.9	95.9		0.12	0.21
디버그 처리명령	트레이스	TRSM	045	1	120.0	120.0	1점+0CH샘플링	6.3	6.3
	메모리 샘플링				1.06ms	1.06ms	31점+6CH샘플링		
고장진단 명령	운전계속 고장 진단	FAL	006	3	549.6	549.6	이상등록	0.17	0.29
					244.8	244.8	이상해제(최우선)		
					657.1	657.1	이상해제(전해제)		
					219.4	219.4	이상해제(개별)		
	운전정지 고장진단	FALS	007	3	-	-		-	-
	고장점검출	FPD	269	4	202.3	202.3	메시지 출력 없음 실행시	13.5	13.5
					217.6	217.6	첫회시		
					268.9	268.6	메시지 출력 있음 실행시		
					283.6	283.6	첫회시		
특수명령	세트 캐리어	STC	040	1	0.12	0.12		0.08	0.12

*2 : IOWE 명령은 쓰기 상대의 고기능 I/O 유닛에 따라 다릅니다.

*1: 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상: MIN 하: MAX	비실행시(μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
특수명령	클리어 캐리	CLC	041	1	0,12	0,12		0,08	0,12
	확장DM뱅크 전환	EMBC	281	2	15,1	15,1		0,12	0,21
	싸이클 타임 감시시간 설정	WDT	094	2	19,7	19,7		0,12	0,21
블럭 프로그램 명령	블럭 프로그램	BPRG	096	2	13,0	13,0		15,3	15,3
	블럭 프로그램 엔드	BEND	801	1	13,1	13,1		-	-
	블럭 프로그램 일시정지	BPPS	811	2	14,9	14,9		-	-
	블럭 프로그램 재가동	BPRS	812	2	8,3	8,3		-	-
	조건부 END	입력조건 EXIT	806	1	12,9	12,9	EXIT 조건성립	-	-
					7,3	7,3	EXIT 조건불성립		
	조건부 END	EXIT 릴레이 번호	806	2	16,3	16,3	EXIT 조건성립	-	-
					10,7	10,7	EXIT 조건불성립		
	조건부 END (부정)	EXIT NOT 릴레이 번호	806	2	16,8	16,8	EXIT 조건성립	-	-
					11,2	11,2	EXIT 조건불성립		
	조건분지블럭	입력조건 IF	802	1	7,2	7,2	IF 참	-	-
					10,9	10,9	IF 거짓		
	조건분지블럭	IF 릴레이 번호	802	2	10,4	10,4	IF 참	-	-
					14,2	14,2	IF 거짓		
	조건분지블럭 (부정)	IF NOT 릴레이 번호	802	2	10,9	10,9	IF 참	-	-
					14,7	14,7	IF 거짓		
	조건분지위 블럭	ELSE	803	1	9,9	9,9	IF 참	-	-
					11,2	11,2	IF 거짓		
	조건분지블럭 END	IEND	804	1	11,0	11,0	IF 참	-	-
					7,0	7,0	IF 거짓		
	1스캔 조건대기	입력조건 WAIT	805	1	16,7	16,7	WAIT 조건성립	-	-
					6,3	6,3	WAIT 조건불성립		
	1스캔 조건대기	WAIT 릴레이번호	805	2	16,5	16,5	WAIT 조건성립	-	-
					9,6	9,6	WAIT 조건불성립		
	1스캔 조건대기 (부정)	WAIT NOT 릴레이번호	805	2	17,0	17,0	WAIT 조건성립	-	-
					10,1	10,1	WAIT 조건불성립		
	카운터 대기	CNTW	814	4	27,4	27,4	초회기동시	-	-
					28,7	28,7	통상실행시		
	고속 타이머 대기	TMHW	815	3	34,1	34,1	초회기동시	-	-
					28,9	28,9	통상실행시		
	반복 블럭	LOOP	809	1	12,3	12,3		-	-

*1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝) *1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시 (μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
블럭 프로그램 명령	반복 블럭 END	입력조건	810	1	10.9	10.9	LEND 조건 성립	-	-
		LEND			9.8	9.8	LEND 조건 불성립		
	반복 블럭 END	LEND	810	2	14.4	14.4	LEND 조건 성립	-	-
		릴레이 번호			13.0	13.0	LEND 조건 불성립		
	반복 블럭 END (부정)	LEND NOT	810	2	14.8	14.8	LEND 조건 성립	-	-
		릴레이 번호			13.5	13.5	LEND 조건 불성립		
문자열 처리 명령	문자열 · 전송	MOV\$	664	3	33.1	33.1	첫회 기동시	-	-
					35.7	35.7	통상 실행시		
	문자열 · 연결	+\$	656	4	84.3	84.3	1문자 전송	0.17	0.29
					7.27ms	7.27ms	2047문자 전송		
	문자열 · 좌로 부터 꺼내기	LEFT\$	652	4	167.8	167.8	1문자+1문자	0.21	0.37
					7.42ms	7.42ms	2046문자+1문자		
	문자열 · 우로 부터 꺼내기	RGHT\$	653	4	94.3	94.3	2문자부터 1문자 꺼내기	0.21	0.37
					7.36ms	7.36ms	2047문자부터 2046문자 꺼내기		
	문자열 · 임의위 치로부터 꺼내기	MID\$	654	5	94.2	94.2	2문자부터 1문자 꺼내기	0.21	0.37
					11.58ms	11.58ms	2047문자부터 2046문자 꺼내기		
	문자열 · 검색	FIND\$	660	4	230.2	230.2	3문자부터 가운데 1문자 꺼내기	0.25	0.46
					7.42ms	7.42ms	2047문자부터 2045문자 꺼내기		
	문자열 · 길이 검출	LEN\$	650	3	94.1	94.1	2문자부터 1문자 검색	0.21	0.37
					21.95ms	21.95ms	2947문자부터 1024문자 검색		
	문자열 · 치환	RPLC\$	661	6	33.4	33.4	1문자검색	0.17	0.29
					4.32ms	4.32ms	2047문자검색		
	문자열 · 삭제	DEL\$	658	5	479.5	479.5	2문자의 1문자째를 1문자 치환	0.29	0.54
					13.46ms	13.46ms	2047문자의 1문자째를 1024문자 치환		
	문자열 · 교환	XCHG\$	665	3	244.6	244.6	2문자의 선두1문자 제거	0.25	0.46
					11.76ms	11.76ms	2047문자의 선두 1문자 제거		
	문자열 · 클리어	CLR\$	666	2	99.0	99.0	1문자와 선두1문자 교환	0.17	0.29
					10.88ms	10.88ms	2047문자와 선두 2047문자 교환		
	문자열 · 삽입	INS\$	657	5	37.8	37.8	1문자 클리어	0.12	0.21
					5.19ms	5.19ms	2047 문자 클리어		
					428.9	428.9	2문자의 1문자째후 후에 1문자 삽입	0.25	0.46
					9.82ms	9.82ms	1024문자의 1문자째후의 1024문자 성립		

* 1 : 배장 정수 지정의 경우, 명령길이는 표중의 수치 +1로 됩니다.

분류	명령명칭	니모닉	FUN No.	명령길이 (스텝)*1	실행시(μs)		실행조건 상 : MIN 하 : MAX	비실행시 (μs)	
					CPU6□	CPU4□		CPU6□	CPU4□
문자열 처리 명령	문자열 비교	LD,AND,	670 (= \$)	4	86,2	86,2	1문자와 1문자비교	86,2	86,2
		OR+	671 (< > \$)	4					
			672 (< \$)	4					
		<\$,<>\$,<\$	673 (<= \$)	4	28,1ms	28,1ms	2047문자와 2047문자비교	28,1ms	28,1ms
		<=<\$,>\$,>=<\$	674 (> \$)	4					
			675 (>= \$)	4					
태스크 제어명령	태스크 실행기동	TKON	820	2	26,3	26,3		0,12	0,21
	태스크 실행대기	TKOF	821	2	26,3	26,3		0,12	0,21

참 고

종래기종에서 CS1시리즈로서 프로그램 용량의 환산기준
종래기종 (SYSMAC α 또는 CVM1/CV 시리즈)의 프로그램 용량 (단위 : 워드)를 CS1 시리즈의 프로그램 용량 (단위 : 스텝)으로 환산하는 경우의 기준을 아래에 표시합니다.
종래기종 (SYSMAC α 또는 CVM1/CV 시리즈)의 프로그램 용량 (단위 : 워드)에서 아래 표에 나타내는 값(n)을 각 명령마다에 가산한 값이 CS1 시리즈의 프로그램 용량(단위 : 태스크)로 됩니다.

종래기종의 워드 수 = a 워드의 경우 → CS1에서의 스텝 수 = (a + n) 스텝			
명령분류	동작옵션	SYSMAC α → CS1으로 변환시의 n의 값	CVM1/CV → CS1로 변환시의 n의 값
기본명령	없음	OUT 명령, SET 명령, RSET 명령, KEEP 명령의 경우 : -1 그외의 명령 : 0	0
	기동미분부	없음	+1
	즉시 리프레쉬 부	없음	0
	기동미분 및 즉시 리프레쉬 부	없음	+2
응용명령	없음	0	-1
	기동미분부	+1	0
	즉시 리프레쉬 부	없음	+3
	기동미분 및 즉시 리프레쉬 부	없음	+4

예를 들어 OUT 명령의 경우 (어드레스 0~25515지정시), SYSMAC 시리즈에서는 1 명령당 2워드, 그것에 -1하여 CS1시리즈에서는 1명령당 1스텝으로 됩니다.
예를 들어 즉시 리프레쉬 형의 전송명령 !MOV의 경우 CVM1/CV시리즈에서는 1명령당 4워드 그것에 +3하여 7스텝으로 됩니다.

