MITSUBISHI

미쓰비시 범용 PLC 교육교재

MELSEC-Q 프로그래밍

(GX Developer V8용)

MELSEC

● 안전상의 주의 사항 ●

{사용하기 전에 반드시 숙지하십시오.}

【 실습시의 주의 사항 】

위험

- 감전 사고를 일으키지 않도록 통전 중에는 단자를 만지지 마십시오.
- 안전 커버를 열 때는 전원을 끄고 안전에 주의하면서 작업하십시오.
- 가동부에 손을 넣지 않도록 하십시오.

주의

- 강사의 지시에 따라 실습을 하십시오.
- 무단으로 실습기의 모듈을 분해하거나 배선을 바꾸지 마십시오.
  고장, 오동작, 부상, 화재의 원인이 됩니다.
- 모듈을 분해하거나 장착할 때는 전원을 끄고 실시하십시오.
  통전 중에 실시하면 모듈의 고장이나 감전의 원인이 됩니다.
- 실습기[X/Y 테이블 등]에서 냄새나 소음이 발생하였을 때는 [전원 스위치] 또는 [비상 스위치]를 눌러 정지하십시오.
- 이상이 발생한 경우에는 강사에게 바로 연락하십시오.

개정 이력

※ 텍스트 번호는 본 책자 뒷면 좌측하단에 표시합니다.

인쇄 날짜	※ 텍스트 번호	개정 내용
1999년 9월	SH-080045-A	초판 인쇄
2004년 9월	SH-080045-A1	장 전체 추가 제6장 PLC 명령과 기본 명령1 제7장 기본 명령2 부록7 아날로그-디지털 변환 모듈 부록8 디지털-아날로그 변환 모듈 부록9 고속카운터 모듈

차 례

제6장 PLC 명령과 기본 명령1 6- 1~ 6- 39

제7장 기본 명령 2 7- 1~7- 58

제8장 파일 관리와 프로그램 실행 관리 8- 1~ 8 -14

8.1 파일 관리 · · ·

제12장 Q CPU에 알맞은 사용법 12- 1~ 12 –36

부록 부-1~부-10

부록6 오프셋 게인 설정 · · ·

서 론

본 교재는 MELSEC-Q 시리즈의 QCPU 프로그래밍에 대한 이해를 돕기 위한 것입니다.

<관련 자료는 다음과 같습니다.>

매뉴얼 명칭	매뉴얼 번호 [형명 코드]
QCPU(Q 모드) 사용자 매뉴얼(하드웨어 설계·보수 점검편) QCPU(Q 모드), 전원 모듈, 베이스 모듈 등의 하드웨어 사양과 보수점검 등의 방법에 대해 설명합니다 (별매)	SH-080019 (13JQ43)
QCPU(Q 모드) 사용자 매뉴얼(기능해설·프로그램 기초편) QCPU(Q 모드)에서 프로그램을 작성하는데 필요한 기능, 프로그래밍 방법, 디바이스 등에 대해 설명합니다. (별매)	SH-080020 (13JQ44)
QCPU(Q 모드)/QnA 프로그래밍 매뉴얼(공통 명령편) 시퀀스 명령, 기본 명령, 응용 명령 및 마이크로 컴퓨터 프로그램의 사용 방법에 대해 설명합니다. (별매)	SH-080021 (13JC00)
Windows용 GPP 기능 소프트웨어 패키지 GX Developer V8의 조작 매뉴얼 GX Developer V8에서의 프로그램 작성방법, 디버그 방법 등의 기능에 대해 설명합니다. (별매)	SH-080029 (13JN57)
Q64AD/Q68ADV/Q68ADI 아날로그 – 디지털 변환 모듈의 사용자 매뉴얼(해설편) Q 시리즈 A/D 변환 모듈의 사양, 취급, 프로그래밍 방법에 대해 설명합니다. (별매)	SH-080028 (13JQ52)
Q62DA/Q64DA 디지털 – 아날로그 변환 모듈의 사용자 매뉴얼(해설편) Q 시리즈 D/A 변환 모듈의 사양, 취급, 프로그래밍 방법에 관해 설명합니다. (별매)	SH-080027 (13JQ50)

메 모

제1장 Q CPU 개요

Q 시리즈에는 Q 시리즈 본래의 기능、성능을 이용하는 Q 모드와 기존 AnS 시리즈의 프로그램 하드웨어를 이용하여 CPU 처리 능력만을 더욱 향상시킨 A 모드를 적용하는 방법이 있습니다.

여기에서는 그 중 하이퍼포먼스 모델 Q 모드 CPU를 설명합니다.
Q 시리즈에 대한 상세한 설명은 Q 시리즈 관련 매뉴얼을 참조하십시오.

Q CPU에는 다음과 같은 장점이 있습니다.

(1) 다점수의 입출력 제어 가능

하이퍼포먼스 모델 CPU는 베이스 모듈에 장착된 입출력 모듈에 접속할 수 있는 실제 입출력 점수로 4096점(X/Y0 – FFF)을 지원하고 있습니다.
또한, CC-Link 데이터 링크, MELSECNET/MINI-S3 데이터 링크 등의 리모트 I/O국에 사용할 수 있는 입출력 디바이스 점수로서는 8192점 (X/Y0 – 1FFF)까지 지원하고 있습니다.
※ 베이식 모델 QCPU의 경우 모델에 따라 256점 혹은 1024점 지원

(2) 프로그램 용량에 따른 라인업

사용할 프로그램 용량에 가장 적합한 CPU 모듈을 선택할 수 있습니다.

Q00JCPU, Q00CPU	:	8k 스텝
Q01CPU	:	14k 스텝
Q02CPU, Q02HCPU	:	28k 스텝
Q06HCPU	:	60k 스텝
Q12HCPU	:	124k 스텝
Q25HCPU	:	252k 스텝

(3) 고속 처리의 실현

연산의 고속처리를 실현하였습니다.(예: LD 명령의 경우)

Q00JCPU	:	0.2μs
Q00CPU	:	0.16μs
Q01CPU	:	0.1μs
Q02CPU	:	0.079μs
Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q25HCPU	:	0.034μs

또한 새롭게 개발한 베이스 모듈의 접속 방식(Q 버스 접속)으로 인텔리전트 기능 모듈에 대한 액세스나 네트워크 링크 리프레시(refresh)의 고속화를 실현하였습니다.

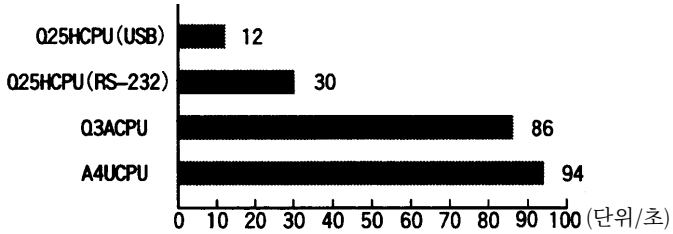
인텔리전트 기능 모듈에 대한 액세스 : 1μs/1 워드(약 15배) *1
MELSECNET/10 링크의 리프레시 처리 : 4μs/8k 워드(약 5.5배) *1
*1: Q02HCPU를 Q2ASHCPU-S1과 비교했을 경우

(4) GX Developer와의 고속 통신에 의한 디버그의 효율 향상

Q CPU에서는 RS-232C로 최대 115.2kbps의 고속 통신에 대응하여 프로그램 write/read나 모니터 등의 시간이 단축되며, 디버그 시의 교신 시간 효율이 향상됩니다.

게다가, Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q25HCPU에서는 USB에 대응하므로 12Mbps의 고속 통신과 GX Developer측의 통신 포트 종류나 수의 제한을 받지 않는 범용성이 있습니다.

26K 스텝 프로그램 전송시간



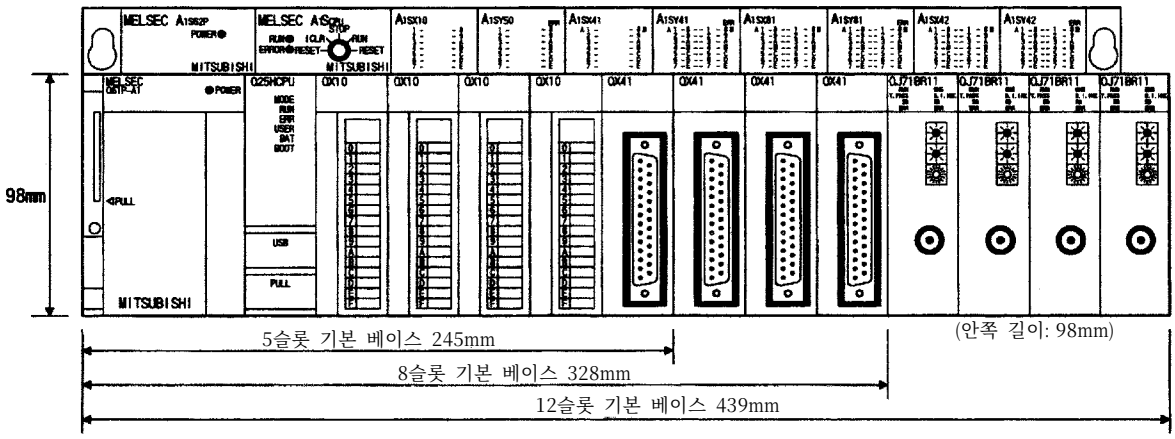
(5) MELSEC-AnS 시리즈의 입출력 모듈, 특수기능 모듈 사용 가능

Q CPU는 QA1S65B/QA1S68B 증설 베이스 모듈로 MELSEC-AnS 시리즈(이하 AnS 시리즈라고 생략한다)용 전원 모듈과 입출력 모듈, 특수기능 모듈의 일부를 사용할 수 있습니다.

(6) 소형화에 의한 공간 절약

Q CPU 및 Q 시리즈 입출력 모듈/인텔리전트 기능 모듈은 AnS 시리즈 모듈 이상의 소형화를 실현함으로써 설치 공간을 작게 하였습니다. 취부면적은 AnS 시리즈의 약 60%입니다.

취부면적 비교



(7) 모듈의 추가만으로 대규모 시스템으로 확장 가능

Q CPU는 최대 증설 7단, 최대 모듈 장착 장수 64모듈의 대규모 시스템을 구축할 수 있습니다.

(8) RAM 또는 ROM형 메모리 카드의 대응으로 용도에 따라 확장 가능

파라미터나 프로그램을 표준 ROM에 저장할 수 있습니다.

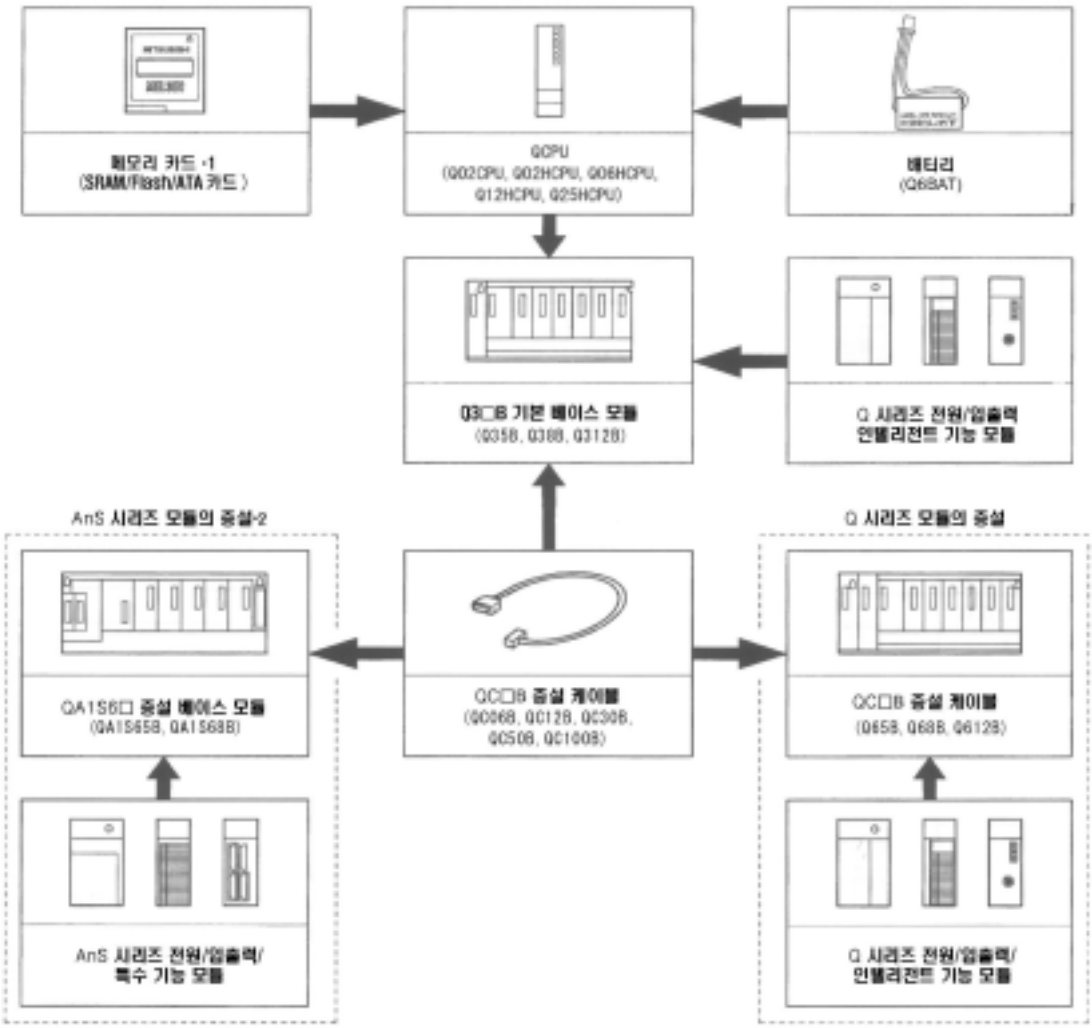
또한, 메모리 카드(SRAM 카드/Flash 카드/ATA 카드)의 장착으로 용도나 목적에 가장 적합한 메모리 용량과 타입을 선정할 수 있습니다.

제2장 시스템 구성

2.1 기본 시스템 구성

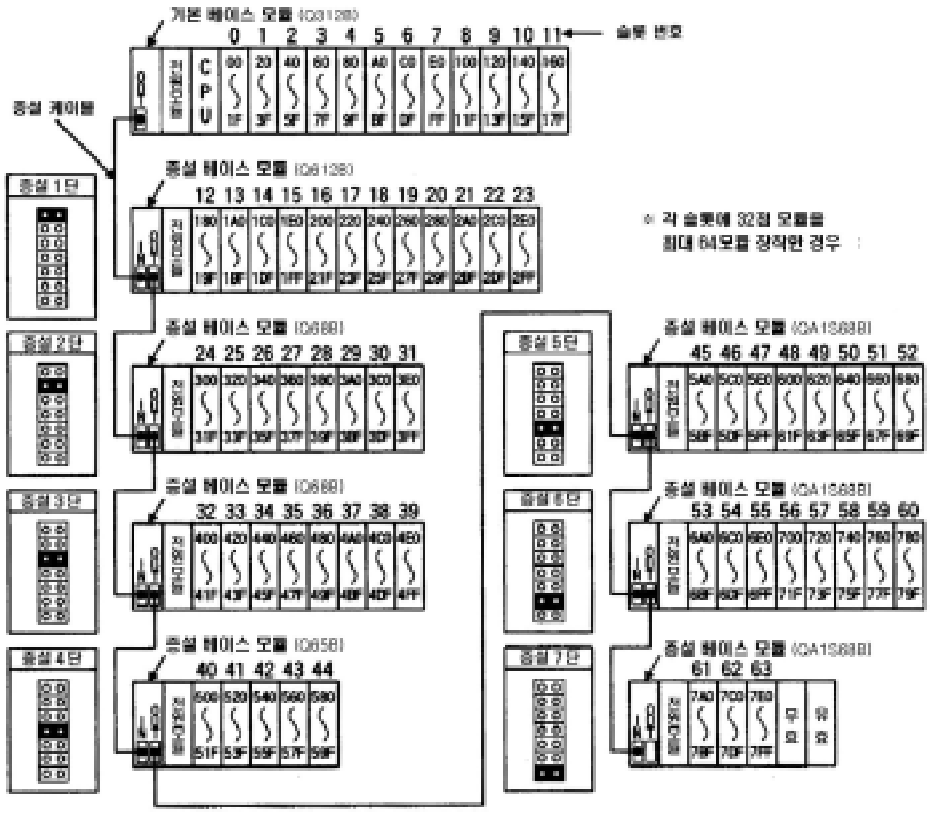
2.1.1 기기 구성

Q CPU(Q 모드) 및 Q 시리즈용 모듈(전원, I/O, 인텔리전트 기능)은 Q3□B 기본 베이스 모듈에 장착할 수 있습니다.
증설할 경우에는 Q6□B 증설 베이스 모듈을 사용합니다.
또 QA16□B 증설 베이스 모듈로 AnS용 모듈(전원, I/O, 특수기능)을 사용할 수 있습니다.



포인트
*1: 메모리 카드는 1개를 장착할 수 있습니다.(Q00J/00/01CPU는 장착 불가) 메모리 카드는 SRAM, Flash, ATA에서 용도와 용량에 따라 선정합니다. *2: AnS 시리즈의 전원 모듈, 입출력 모듈, 특수기능 모듈에는 QA1S65B, QA1S68B형 증설 베이스 모듈을 사용합니다.

2.1.2 증설 시스템

증설의 예 Q3□B + Q6□B + QA1S□B	
최대 증설 단수	증설 7단(베이스를 기본으로 포함하여 최대 8단까지)
최대 입출력 모듈 장착 개수	64모듈
최대 입출력 점수	4096
기본 베이스 모듈 형명	Q3□B(Q35B, Q38B, Q312B)
증설 베이스 모듈 형명	Q6□B(Q65B, Q68B, Q612B), QA1S□B(QA1S65B, QA1S68B)
증설용 케이블 형명	QC□B(QC06B, QC12B, QC30B,QC50B, QC100B)
주의 사항	(1) 증설 베이스는 7단까지 사용할 수 있습니다. (2) 증설 케이블의 총 연장거리는 13.2m 이내로 사용하여 주십시오. (3) 증설 케이블을 사용할 경우에는 주 전원 회로(고전압, 대전류)선에 접속하거나 접근시키지 마십시오. (4) 증설 단수의 설정은 같은 번호가 중복되지 않도록 오름차순으로 설정하십시오. (5) 증설 베이스 모듈에 Q6□B와 QA1S6□B가 혼재되어 있는 경우는 Q6□B를 접속한 다음에 QA1S6□B를 접속하십시오. 증설 단수의 설정은 Q6□B부터 순서대로 설정하십시오. (6) 증설 케이블은 증설 케이블 커넥터의 OUT에서 IN으로 접속하십시오. (7) 베이스 모듈의 모듈 수 할당에는 “자동 모드”(디폴트)와 “상세 모드”가 있습니다. “자동 모드”는 각 베이스에 실장 가능한 슬롯 수로 할당하는 모드로 입출력 번호는 장착 가능한 모듈 수만큼 할당합니다. “상세 모드”는 PLC 파라미터의 I/O 할당으로 장착 가능한 모듈 수를 각 베이스 별로 설 정하는 모드로 AnS 베이스 모듈 점유 개수(8슬롯 고정)에 맞추는 경우 에 사용합니다. 상세한 설명은 Q CPU(Q모드) 사용자 매뉴얼(기능 해설 및 프로그램 기초편)을 참조하십시오.

2.1.3 구성상 주의사항

Q모드용 CPU에서의 시스템 구성에 대한 주의사항을 설명합니다.

(1) 하드웨어

(a) 모듈의 종류에 따라 장착 장수나 기능에 제약이 있습니다.

모듈	형명	장착 장수/제약
Q 시리즈 MELSEC-NET/H 네트워크 모듈	QJ71LP21-25, QJ71BR11	합계 4장까지
Q 시리즈 Ethernet 인터페이스 모듈	QJ71E71-100, QJ71E71-B5, QJ71E71-B2	합계 4장까지
Q 시리즈 CC-Link 시스템 마스터/로컬 모듈	QJ61BT11, QJ61BT11N	자동 리프레시 기능 설정은 4장까지
인터럽트 모듈	QI60	1장만
MELSECNET/MINI-S3 데이터 링크 모듈	A1SJ71PT32-S3, A1SJ71T32-S3	장수 제한 없음 자동 리프레시 기능은 설정할 수 없음
오른쪽에 나타낸 AnS 시리즈 특수 기능 모듈	A1SD51S, A1SD21-S1, A1SJ71ID1-R4, A1SJ71J92-S3 (GET/PUT서비스 사용시)	합계 6장까지 기능 제약에 대해서는 Q 시리즈 데이터북을 참조하십시오.

※장착 장수 제약은 베이식 모델과 하이퍼포먼스 모델이 상이합니다. 상세한 것은 데이터북을 참조해 주십시오.

Ethernet은 미국 XEROX사의 등록상표입니다.

(b) QnA/A 시리즈 프로그램 명령에 맞는 다음의 모듈 전용 명령은 Q모드 CPU에서 사용할 수 없습니다.

FROM/TO 명령으로 프로그램을 수정할 필요가 있습니다.

모듈	형명
고속 카운터 모듈	A1SD61, A1SD62 A1SD61-S1, A1SD62E
MELSECNET/MINI-S3 데이터 링크 모듈	A1SJ71PT32-S3, A1SJ71T32-S3
위치 결정 모듈	A1SD75P1/P2/P3-S3 A1SD75M1/M2/M3
ID 인터페이스 모듈	A1SJ71ID1-R4, A1SJ71ID2-R4

(c) 그래픽 오퍼레이션 터미널은 GOT900 시리즈(Q 모드 대응 기본 OS 및 통신 드라이버의 설치가 필요)만 사용할 수 있습니다.
그리고 버스 접속에는 Q 시리즈용 버스 인터페이스가 필요합니다.
GOT800 시리즈, A77GOT, A64GOT는 사용할 수 없습니다.

(d) 다음에 나타낸 AnS 시리즈 특수 기능 모듈을 사용할 경우에는 액세스 가능한 디바이스 범위에 제약이 있습니다.

- A1SJ71ME81형 ME-NET 인터페이스 모듈
- A1SJ71J92-S3형 JEMANET 인터페이스 모듈
- A1SD51S형 인텔리전트 커뮤니케이션

디바이스	액세스 가능한 디바이스 범위
입력(X), 출력(Y)	X/Y0~7FF
내부 릴레이(M)	M0~8191
래치 릴레이(L)	L0~8191
링크 릴레이(B)	B0~FFF
타이머(T)	T0~2047
카운터(C)	C0~1023
데이터 레지스터(D)	D0~6143
링크 레지스터(W)	W0~FFF
애넌시애이터(F)	F0~2047

(e) 다음에 기재한 모듈은 사용할 수 없습니다.

MELSECNET/10 네트워크 모듈	A1SJ71LP21, A1SJ71BR11. A1SJ71QL21, A1SJ71QLP21S, A1SJ71QLP21GE, A1SJ71QBR11
MELSECNET(Ⅱ), /B 데이터 링크 모듈	A1SJ71AP21, A1SJ71AR21, A1SJ71AT21B
Ethernet 인터페이스 모듈	A1SJ71QE71-B2-S3(-B5-S3), A1SJ71E71-B2-B3(-B5-B3)
시리얼 커뮤니케이션 모듈, 계산기 링크 모듈	A1SJ71QC24(N), A1SJ71UC24-R2(-R4/-PRF)
CC-Link 마스터/로컬 모듈	A1SJ61QBT11, A1SJ61BT11
모뎀 인터페이스 모듈	A1SJ71CMO-S3
ME-NET 인터페이스 모듈	A1SJ71ME81

(2) 소프트웨어 패키지

Q CPU의 프로그램을 작성할 수 있는 시스템 기동용 소프트웨어 패키지는 다음과 같습니다.

- Q 시리즈 대응 GX Developer Version 8 이후가 필요

2.2 주변기기와의 접속

2.2.1 접속 인터페이스와 접속 경로

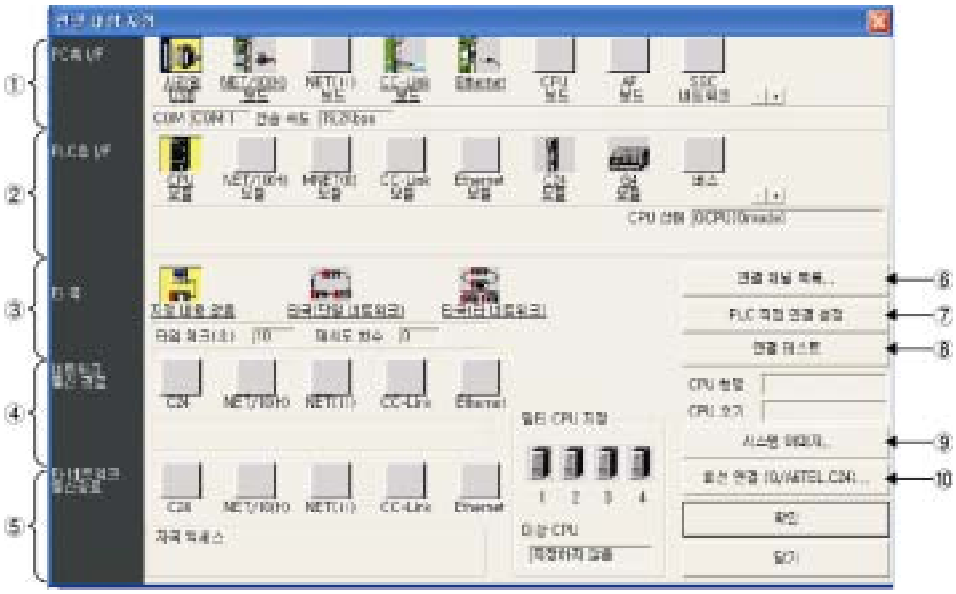
Q 시리즈에서는 CPU와 주변 소프트웨어 GX Developer와 보다 유연하고 광범위하게 접속할 수 있습니다.
자세한 설명은 GX Developer 오퍼레이션 매뉴얼을 참조하십시오.

GX Developer에서는 [연결 대상 지정]의 설정에는 다음과 같은 항목이 있습니다.

(1) 인터페이스의 지정
퍼스널 컴퓨터의 I/F, PLC의 I/F

(2) 타국 지정과 네트워크 경로
타국 지정, 네트워크 통신 경로, 타 네트워크의 통신 경로

연결 대상 지정 화면의 각 항목에 대해 설명합니다.



① PC측 I/F
PC의 인터페이스 종류를 선택합니다.
각 인터페이스를 더블클릭하여 구체적으로 설정합니다.

② PLC측 I/F
주변기기와 접속할 PLC의 모듈을 선택합니다.
각 모듈을 더블 클릭하여 구체적으로 설정합니다.

③ 타국 지정

자국 또는 타국을 지정합니다.

각 아이콘을 더블 클릭하여 상세 내용을 설정합니다.

- 자국에 접속할 경우

  타국 지정 없음을 선택합니다.

- 타국에 접속할 경우(자국과 동일 네트워크 상의 타국)

  자국과 같은 네트워크 상의 타국 PLC CPU에 액세스할 경우는 타국(단일 네트워크)을 선택합니다.

- 타국에 접속할 경우(자국과 다른 네트워크 상의 타국)

  2종류의 네트워크를 경유하여 타국 PLC CPU에 액세스할 경우는 타국(타 네트워크)을 선택합니다.

  (단 MELSECNET/10(H)와 Ethernet이 혼재된 시스템에서는 단일 네트워크로 지정하십시오.)

④ 네트워크의 통신 경로

타국 지정의 경우는 액세스할 PLC CPU의 네트워크 종류를 선택합니다. 각 아이콘을 더블 클릭하여 구체적 설정합니다.

⑤ 타 네트워크의 통신 경로

타국 지정(타 네트워크)의 경우는 액세스할 PLC CPU의 네트워크 종류를 선택합니다.

각 아이콘을 더블클릭하여 구체적으로 설정합니다.

⑥ 연결 채널 목록 버튼

접속 대상 지정의 종류를 일람으로 표시합니다.

일람에서 접속 경로를 선택할 수 있습니다.

⑦ PLC 직접 연결 설정 버튼

타국 지정에서 자국 지정으로 변경할 경우에 편리합니다.

⑧ 연결 테스트 버튼

접속 대상 지정 화면에서 설정한 액세스할 PLC CPU에 대해 정상적으로 액세스할 수 있는지의 여부를 테스트합니다.

테스트가 성공했을 경우는 액세스된 PLC CPU의 형명을 CPU 형명 표시란에 표시합니다.

⑨ 시스템 이미지 버튼

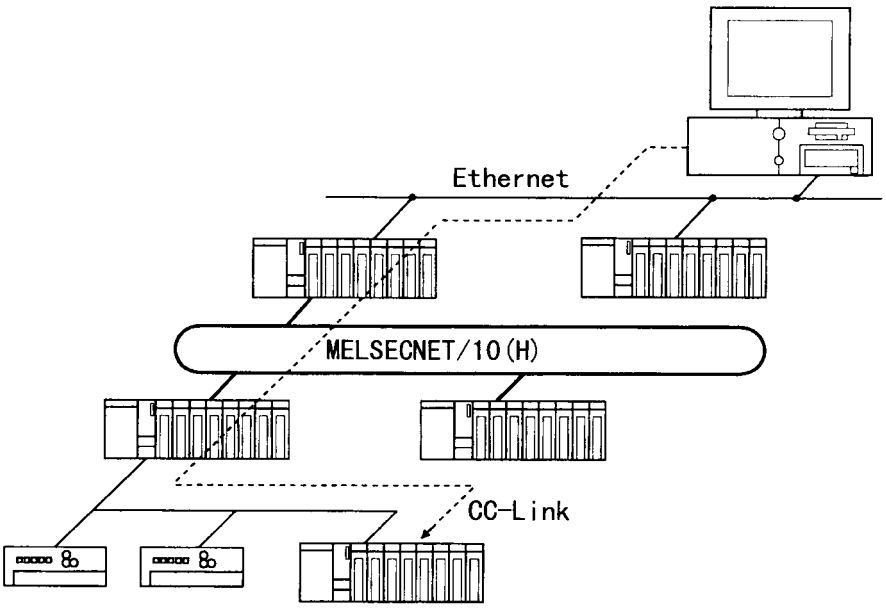
설정한 접속 대상 경로와 상세한 설정을 표시합니다.

⑩ 회선 연결(Q/A6TEL, C24) 버튼

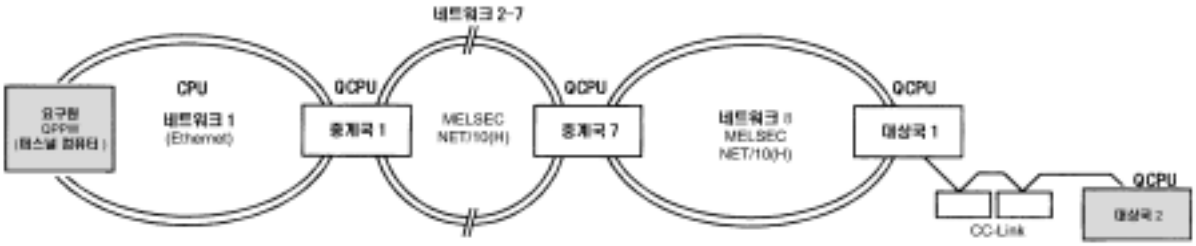
전화 회선을 사용하여 통신할 경우에 설정합니다.

2.2.2 GX Developer에서의 액세스 범위

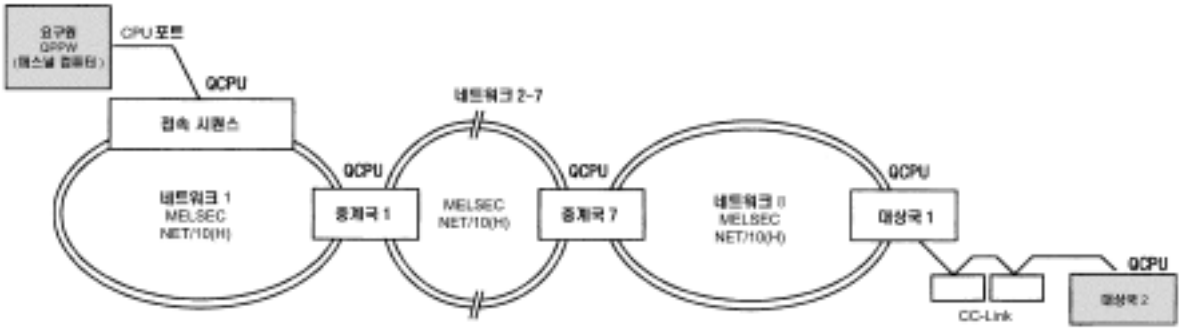
Q 시리즈의 Ethernet, MELSECNET/10(H), CC-Link는 네트워크 종류나 네트워크 계층에 관계없이 통신이 가능합니다.
GX Developer는 타 네트워크를 경유하여 PLC 액세스가 가능합니다.



(1) Ethernet、MELSECNET/10(H), CC-Link 경유의 예
요구 소스 GX Developer는 대상국2까지의 액세스가 가능합니다.

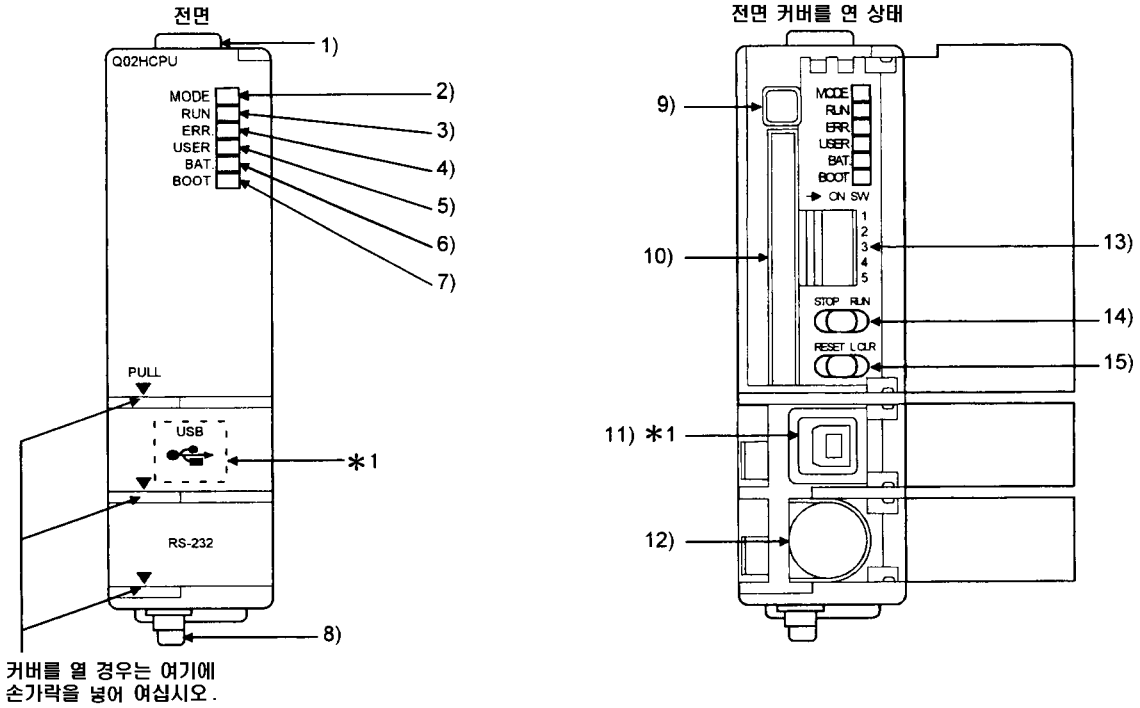


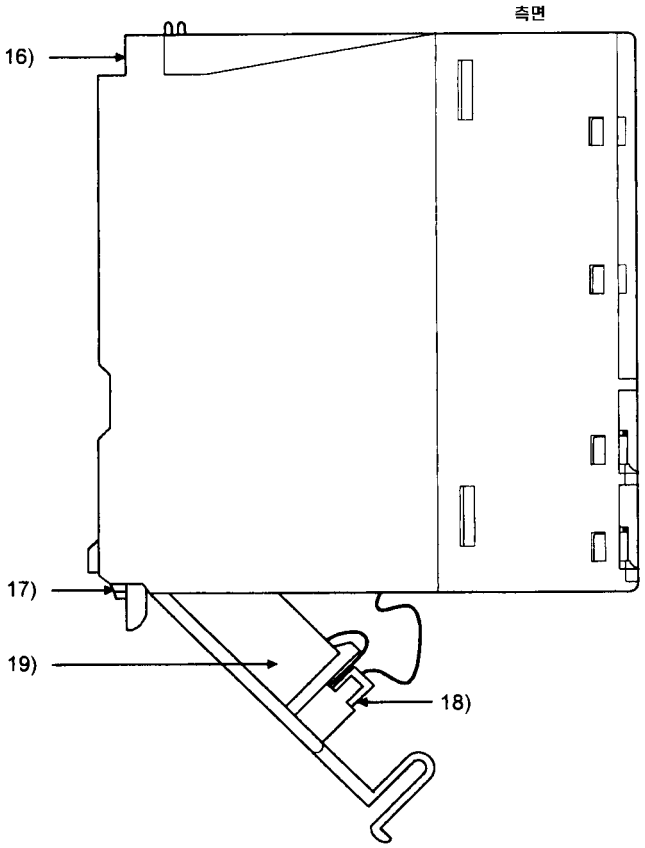
(2) MELSECNET/10(H), CC-Link 경유의 예
요구 소스 GX Developer는 대상국2까지의 액세스가 가능합니다.



2.3 CPU의 외관과 명칭

모듈 각부의 명칭과 설정에 대해 설명합니다.



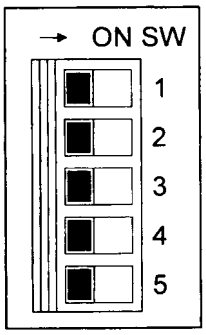


※ 1 : Q02CPU 이하는 USB 포트가 없습니다.

※ 2 : 상기 외관은 하이퍼포먼스 모델에 한정되며,
베이직 모델은 다소 차이가 있습니다.

No.	명　　칭	용　　도
1)	모듈 고정용 후크	모듈을 베이스 모듈에 고정시키는 후크.(원터치 설치)
2)	모드 판별 LED	CPU 모드를 나타낸다. 점등(녹색)　: Q모드 점등(오렌지) : A모드
3)	RUN LED	CPU의 동작 상태를 나타낸다. 점등 : [RUN]으로 운전 중일 때. 소등 : [STOP]으로 정지 중일 때. 또는 운전을 정지시킬 에러를 검출하였을 때. 점멸: STOP 중에 프로그램 또는 파라미터를 쓰기하고 RUN/STOP스위치를 [STOP]→[RUN]하였을 때. CPU는 RUN 상태가 아닙니다. STOP 중에 프로그램이나 파라미터를 변경하였을 경우 시스템의 안전을 위해 CPU가 리셋된 다음에 동작하도록 설계되어 있습니다. CPU를 RUN 상태로 하기 위해서는 RESET/L. CLR 스위치로 리셋한 다음 RUN/STOP 스위치를 [STOP]→[RUN]으로 하십시오. 단, 디바이스를 삭제하지 않고 RUN 상태로 할 경우는 쓰기한 다음에 RUN/STOP 스위치를 [STOP]→[RUN]→[STOP] → [RUN]과 같이 조작하십시오.
4)	ERROR LED	점등: 배터리 에러를 제외하고 운전을 정지하지 않은 자기 진단 에러를 검출하였을 때. 파라미터 설정으로 에러 검출시에 운전 속행으로 설정하였을 때) 소등: 정상 점멸: 운전을 정지시킬 에러를 검출하였을 때.
5)	USER LED	점등: CHK명령으로 에러를 검출하였을 때. 또는 애넌시애이터 F를 ON으로 하였을 때 소등: 정상 점멸: 래치를 삭제하였을 때
6)	BAT. ALARM LED	점등: CPU 본체와 메모리 카드의 배터리 전압이 낮아져 배터리 에러가 발생하였을 때 소등: 정상
7)	BOOT LED	점등: boot운전을 시작하였을 때 소등: boot운전을 실행하지 않을 때.
8)	모듈 장착용 레버	베이스 모듈에 모듈을 장착할 때에 사용합니다.
9)	메모리 카드 EJECT버튼	메모리 카드를 CPU에서 제거할 때에 사용합니다.
10)	메모리 카드 장착용 커넥터	CPU에 메모리 카드를 장착하는 커넥터.
11)	USB커넥터 *2	USB대응 주변기기와 접속하기 위한 커넥터.(커넥터 형태 B) USB 전용 케이블로 접속 가능. Q02CPU 이하에는 없습니다.
12)	RS-232커넥터 *2	주변기기와 접속하기 위한 커넥터. RS-232용 접속 케이블(QC30R2)로 접속 가능.

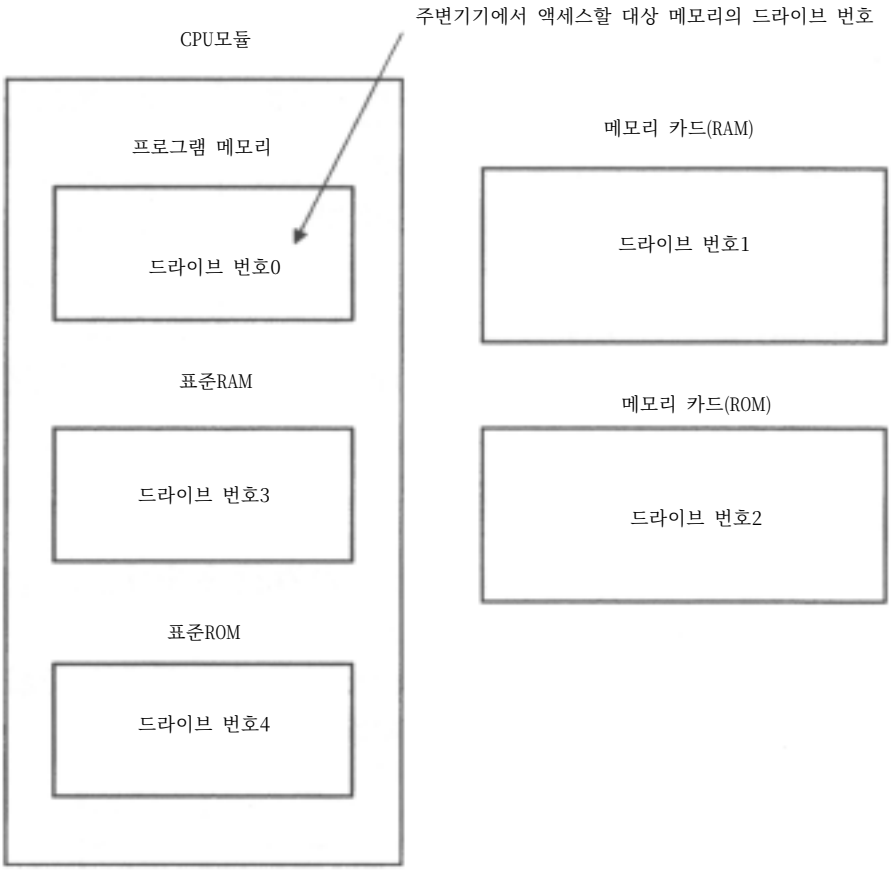
*2: USB 커넥터, RS-232 커넥터에 케이블을 상시 접속할 경우는 케이블을 클램프로 고정하십시오. 케이블이 흩어지거나 이동, 부주의 등에 의한 커넥터의 풀림을 방지합니다.

<table>
<tr><th>No.</th><th>명 칭</th><th>용 도</th></tr>
<tr><td rowspan="6">13)</td><td rowspan="6">딥스위치
 
</td><td>CPU를 운전하기 위한 항목을 설정. 출하시에는 모두 OFF.
시스템 보호, 파라미터 유효 드라이브의 기능에 대해서는 Q CPU(Q모드) 사용자 매뉴얼(기능 해설 및 프로그램 기초편)을 참조하십시오.</td></tr>
<tr><td>SW1 : 시스템 프로텍터 설정
CPU에 대한 저장 및 제어 지시를 일괄 금지.(출하시 OFF)
OFF : 프로텍터 없음.
ON : 프로텍터 있음.</td></tr>
<tr><td>SW2, SW3: 파라미터 유효 드라이브를 지정.(출하시에는 SW2, SW3 모두 OFF)
<table>
<tr><th>SW2</th><th>SW3</th><th>파라미터의 드라이브</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>프로그램 메모리(드라이브0)</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>SRAM카드(드라이브1)</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Flash카드/ATA카드(드라이브2)</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>ON</td><td>표준 ROM(드라이브4</td></tr>
</table>
주)표준 RAM(드라이브3)에는 파라미터를 저장할 수 없습니다.</td></tr>
<tr><td>SW4 :사용 금지. 항상 OFF .(출하시 OFF)</td></tr>
<tr><td>SW5 :사용 금지. 항상 OFF. (출하시 OFF)</td></tr>
<tr><td>14)</td><td>RUN/STOP스위치</td><td>RUN :시퀀스 프로그램의 연산 실행.
STOP :시퀀스 프로그램의 연산 정지.</td></tr>
<tr><td>15)</td><td>RESET/L.CLR
스위치</td><td>RESET : 하드웨어 리셋, 연산 이상 발생시의 리셋과 연산의 초기화 등을 실행합니다. 스위치를 RESET 위치로 방치하면 시스템 전체를 리셋하여 시스템은 정상적으로 동작하지 않습니다. 리셋을 실행한 다음에는 반드시 스위치를 중립 위치로 하십시오.
L.CLR : 파라미터에서 설정된 래치 영역의 모든 데이터를 “OFF” 또는 “0”로 합니다. 샘플링 트레이스, 스테이터스 래치의 등록을 삭제합니다.</td></tr>
<tr><td>16)</td><td>모듈 고정용 나사 구멍</td><td>베이스 모듈에 고정시키는 나사의 구멍.(M3 × 12나사)</td></tr>
<tr><td>17)</td><td>모듈 고정용 돌기</td><td>베이스 모듈에 고정시키기 위한 돌기</td></tr>
<tr><td>18)</td><td>배터리 커넥터 핀</td><td>배터리 리드선의 접속용.
(배터리의 소모를 방지하기 위해 출하할 때는 커넥터에 장착하지 않습니다.)</td></tr>
<tr><td>19)</td><td>배터리</td><td>프로그램 메모리, 표준 RAM, 정전 대비 기능을 사용할 경우의 백업용 배터리.</td></tr>
</table>

2.4 메모리 시스템 구성

2.4.1 Q CPU의 메모리 블록도

Q CPU의 메모리는 다음과 같은 블록으로 구성되어 있습니다.



- 프로그램 메모리 : Q CPU가 실제로 연산을 실행하는 프로그램을 저장합니다. 표준 ROM, 메모리 카드에 저장된 프로그램은 프로그램 메모리에 boot (호출)하여 연산합니다.
- 표준 RAM : 파일 레지스터, 로컬 디바이스의 데이터를 저장합니다.
- 표준 ROM : Q CPU에서 ROM을 운전할 경우의 파라미터, 프로그램등의 데이터를 저장합니다.
- 메모리 카드(RAM) : 파라미터, 프로그램 등과로컬 디바이스, 디버그 데이터, SFC 트레이스 데이터, 고장정보 데이터를 저장합니다.
- 메모리 카드(ROM) : Flash 카드의 경우 파라미터, 프로그램 등과 파일 레지스터를 저장합니다.
  : ATA 카드 등의 경우 파라미터, 프로그램 등과 PC 사용자 데이터(범용 파일)을 저장합니다.

2.4.2 메모리 카드의 용도

Q CPU에는 파라미터나 프로그램을 저장하기 위한 내장 메모리가 표준 장착되어 있기 때문에 메모리 카드를 장착하지 않아도 프로그램을 실행할 수 있습니다.

메모리 카드는 다음과 같은 기능을 사용할 때에 필요합니다.

(1) SRAM카드

시퀀스 프로그램에 의한 Write/Read를 실행할 수 있습니다.

Boot 운전이 가능합니다.

- 32k/64k 점을 초과하는 파일 레지스터의 사용
- 샘플링 트레이스 데이터의 저장
- SFC 트레이스 데이터의 저장
- 고장 정보 데이터의 저장

파일 레지스터에 사용한 경우 시퀀스 프로그램으로 505k 점의 Write/Read를 실행할 수 있습니다.

(2) Flash 카드

시퀀스 프로그램에 의한 Read(읽기)만을 실행할 수 있습니다.

Boot운전이 가능합니다.

GX Developer에서 Write(쓰기)한 데이터를 시퀀스 프로그램에서 Read(읽기)하여 사용합니다.

데이터를 변경하지 않을 경우에 사용합니다.

(3) ATA 카드

PLC 사용자 데이터(범용 데이터)에서 사용합니다.

시퀀스 프로그램에서 파일 액세스 명령(FWRITE 명령 등)을 사용하여 CSV 형식/바이너리 형식으로 ATA 카드의 PC 사용자 데이터에 액세스합니다.

Boot 운전이 가능합니다.

2.4.3 메모리 카드의 취급

Q CPU에 사용할 수 있는 메모리 카드는 JEIDA/PCMCIA 컴팩트 PC 카드의 사양에 준합니다.

Q CPU는 메모리 카드를 1개만 장착할 수 있습니다.

(1) 메모리 카드의 사양

항목 \ 형명	SRAM카드	Flash카드		ATA카드		
	Q2MEM-1MBS/2MBS	Q2MEM-2MBF	Q2MEM-4MBF	Q2MEM-8MBA	Q2MEM-16MBA	Q2MEM-32MBA
포맷 후의 메모리 용량(바이트)	1011.5k/2034k	2035k	4075k	7940k	15932k	31854k
저장 가능한 파일수	256개/288개	288개		512개		
장착 횟수	5000회	5000회		5000회		
Write 횟수	—	10만 회		100만 회		
외형 치수(mm)	42.8(W) × 45(H) × 3.3(D)					
질량(g)	15					

(2)구입 상태에서 메모리 카드을 이용할 경우

(a) 동봉된 배터리를 장착하십시오.

- SRAM 카드용 배터리

항목 \ 형명	Q2MEM-BAT
종류	불화 흑연 리튬 1차 전지
초기 전압(V)	3.0
공칭 전류(mAh)	48
보존수명	4년(상온)
합계 정전 시간	아래 표 참조
용도	SRAM 메모리 카드의 정전 대비 기능

SRAM 카드의 배터리 수명은 다음과 같습니다.

배터리 형명 \ 배터리 수명		배터리 수명(합계 정전 시간)[hr]		
		보증값(MIN)	실사용값(TYP)	SM51 ON 후
Q2MEM-BAT	보존시	2400	2.7년	20
	동작시	5년	5년	50

*실 사용값이란 평균적인 값을 나타내고 보증값은 최소값을 나타냅니다.
*상기 수치는 관리번호 “ □□B ” 및 Q2MEM-2MBS의 경우입니다.

보존시는 CPU 모듈에 장착하여 전원을 OFF로 하거나 또는 SRAM 카드만을 저장할 때에 필요한 시간입니다.

동작시는 CPU 모듈에 장착하여 전원을 ON으로 하였을 때에 소비하는 시간입니다.

주 의
SRAM 카드는 CPU 모듈에 장착되어 있으며, 전원이 ON일 때도 배터리를 소비하므로 주의하십시오.

기준은 하루에 12시간씩 CPU 모듈의 전원을 ON으로 하였을 경우, SRAM 카드의 배터리 수명의 보증 시간은 약 1.1년입니다.

(b) 초기 상태에서는 포맷이 안된 상태이기 때문에 GX Developer 기능으로 포맷하여 이용하십시오.
Flash 카드는 포맷이 필요 없습니다.

(3) 메모리 카드의 장착과 분리

(a) 장착
장착할 때는 메모리 카드의 방향에 주의하면서 커넥터에 확실하게 장착하십시오.
전원의 ON/OFF 상태에 관계없이 장착할 수 있습니다.

(b) 분리
분리할 때는 메모리 카드 EJECT 버튼을 눌러 메모리카드를 제거하십시오.
전원이 ON일 때에 메모리 카드를 분리할 경우는 시퀀스 프로그램 또는 주변기기의 디바이스 테스트로 특수 릴레이 SM609를 ON으로 하고 SM604, 605의 OFF를 확인한 다음에 분리하십시오.

제3장 성능 사양

3.1 성능 사양

Q CPU 모듈과 Q2ASH, A2USH-S1CPU 모듈의 성능 사양을 비교한 표입니다.

항 목		형 명						
		Q02CPU	Q02HCPU	Q06HCPU	Q12CPU	Q25HCPU	Q2ASHCPU	A2USHCPU-S1
제어방식		내장 프로그램 반복 연산						
입출력 제어 방식		리프레시 방식						리프레시 방식/다이렉트 방식
프로그램 언어		시퀀스 제어 전용 언어						
		릴레이 심볼어(래더), 로직 심볼릭어(리스트), MELSAP-3(SFC), *A2USHCPU-S1의 SFC는 MELSAP-II						
처리 속도 (시퀀스 명령) (μs/스텝)	LD	0.079	0.034				0.075	0.09
	MOV	0.237	0.102				0.225	-
콘스탄트 스캔(ms) (일정시간 간격의 프로그램 기동)		0.5~2000ms (0.5ms 설정 가능)					5~2000ms (5ms 단위 설정)	10~190ms (10ms 단위 설정)
프로그램 용량	스텝수(스텝)	28k	28k	60k	124k	252k	최대28k	최대28k
	파일수(개)	28	28	60	124	124	28	1
입출력 디바이스 점수(점)		8192(X/Y0-1FFF)						
입출력 점수(점)		4096(X/Y0-0FFF)					512 (X/Y0~1FF)	1024 (X/Y0~3FF)
디바이스 점수	내부 릴레이 [M](점)	디폴트 8192(M0~8191)						M,L,S공용으로 8192 (0~8191)
	래치 릴레이 [L](점)	디폴트 8192(L0~8191)						
	링크 릴레이 [B](점)	디폴트 8192(B0~1FFF)						
	타이머 [T](점)	디폴트 2048(T0-2047)(저속 타이머/고속 타이머의 공용) 저속 타이머/고속 타이머의 변환은 명령으로 설정 저속 타이머/고속 타이머의 계측 단위는 파라미터로 설정 (디폴트 100ms/10ms)						디폴트 250(T0~255) 최대2048 . 100ms 타이머 (T0~199) (100~3276700ms) . 10ms 타이머 (T200~255) (10~327670ms) . 확장 타이머 (T256~2047) D,W,R에 시간 설정
		저속 타이머 : 1-1000ms, 1ms단위, 디폴트 100ms 고속 타이머 : 0.1-100ms, 0.1ms단위, 디폴트 10ms					저속 타이머 : 0~1000ms, 10ms 단위 고속 타이머 : 1~100ms, 10ms 단위	
	적산 타이머 [ST](점)	디폴트 0 (저속 적산 타이머/고속 적산 타이머의 공용) 저속 적산 타이머/고속 적산 타이머의 변환은 명령으로 설정 (저속 타이머 : 1~1000ms, 1ms단위, 디폴트 100ms) (고속 타이머 : 0.1~100ms, 0.1ms단위, 디폴트 10ms)					디폴트 0(ST0-2047) (파라미터로 설정)	
	카운터 [C](점)	. 통산 카운터 디폴트 1024점(C0~1023) . 인터럽트 카운터 최대 256(디폴트 0, 파라미터로 설정)					. 통상 카운터 디폴트 1024(C0~1023) . 인터럽트 카운터 최대 48 (디폴트 0, 파리미터로 설정)	. 통상 카운터 디폴트 256 (C8~255) . 인터럽트 카운터 최대 32 (디폴트 0, 파리미터로 설정) . 확장 카운터 (C256~1023) D,W,R로 카운트
	데이터 레지스터 [D](점)	디폴트 12288 (D0~12287)						디폴트 8192 (D0~1FFF)
	링크 레지스터 [W](점)	디폴트 8192 (W0~1FFF)						
	애넌시애이터 [F](점)	디폴트 2048 (F0~2047)						
	에지 릴레이 [V](점)	디폴트 2048(V0~2047)						-
	파일 레지스터 [R](점)	표준 RAM 사용시 : 32768(R0~32767)※1 메모리 카드 사용시 블록 변환으로 최대 1041408					32768(RO~32767) 블록 변환으로 최대 1041408	디폴트 8192 (RO~8192)
	파일 레지스터 [ZR](점)	표준 RAM 사용시 : 32768(ZR0~32767)※1 메모리 카드 사용시 블록 변환으로 최대 1041408					1041408 (ZR0~1042432)	-
	특수 링크 릴레이 [SB]점	2048 (SB0~7FF)						-
	특수 링크 레지스터 [SW]점	2048 (SW0~7FF)						-
	스텝 릴레이 [S]점	8192 (S0~8191)						M, L, S 공용으로 8192 (0~8191)
	인덱스 레지스터 [Z]점	16 (Z0~15)						-

※1 : 시리얼 번호 " 04012 " 이후, 기능버전 B 이후의 Q02H/Q06HCPU는 최대 65536점 사용이 가능합니다.
기능버전 B 이후의 Q12HCPU, Q25HCPU는 최대 131072점 사용이 가능합니다.

항 목		형 명						
		Q02CPU	Q02HCPU	Q06HCPU	Q12CPU	Q25HCPU	Q2ASHCPU	A2USHCPU-S1
디바이스 점수	포인터 [P](점)	4096 (P0~4095) 파라미터로 파일 내의 포인터/공통 포인터의 사용 범위를 설정						256 (P0~255)
	인터럽트 포인터 [I](점)	256 (I0~255) 파라미터로 시스템 인터럽트 포인터 I28~I31의 정주기 간격을 설정 (0.5~1000ms, 0.5ms 단위)					48 (I0~47), 파라미터로 시스템 인터럽트 포인터 I28~I31 정주기 간격을 설정 (0.5~1000ms, 0,5ms 단위)	32 (I0~31)
	특수 릴레이 [SM](점)	2048 (SM0~2047)						256 (M9000~9255)
	특수 레지스터 [SD](점)	2048 (SD0~2047)						256 (M9000~9255)
	펑션 입력 [FX](점)	16 (FX0~F)						-
	펑션 출력 [FY](점)	16 (FY0~F)						-
	펑션 레지스터 [FD](점)	5 (FD0~4)						-
링크 다이렉트 디바이스		링크 디바이스를 직접 액세스할 디바이스 전용 지정 형식 : J□□₩□□						-
인텔리전트 기능 모듈 다이렉트 디바이스		인텔리전트 (특수) 기능 모듈의 버퍼 메모리를 직접 액세스할 디바이스 전용 지정 형식 : U□□₩G□□						
래치(정전 대비) 범위		L0~8191 (디폴트) (B, F, V, T, ST, C, D, W에 대해 래치 범위가 설정 가능)						L1000~2047(L, B, T, C, D, W에 대해 래치 범위가 설정 가능)
리모트 RUN/PAUSE 접점		X0~1FFF에서 RUN/PAUSE 접점을 각각 1개씩 설정 가능						
시계 기능		년, 월, 일, 시, 분, 초, 요일 (윤년 자동 판별)						
허용 순간 정지 시간		전원 모듈에 따름						
DC5V 내부 소비 전류(A)		0.60	0.64				0.70	0.32
질량 (kg)		0.20					0.50	0.46
외형 크기[H×W×D](mm)		98.0×27.4×89.3					130×54.5×110	130×54.5×93.6

3.2 디바이스

아래 표는 Q CPU에서 사용할 수 있는 디바이스명과 사용 범위를 나타낸 표입니다.

표3.1 디바이스 일람표

제어방식	종류	디바이스명	디폴트값		파라미터 설정에 의한 설정 범위
			점수	사용 범위	
내부 USER 디바이스	비트 디바이스	입력	8192 점	X0~X1FFF	
		출력	8192 점	Y0~Y1FFF	
		스텝 릴레이	8192 점	S0~S8191	
		특수 릴레이	2048 점	SB0~SB07FF	
		내부 릴레이	8192 점	M0~M8191	합계 29K 워드 이내에서 변경 가능
		래치 릴레이	8192 점	L0~L8191	
		애넌시애이터	2048 점	F0~F2047	
		에지 릴레이	2048 점	V0~V2047	
		링크 릴레이	8192 점	B0~B1FFF	
	워드 디바이스	타이머	2048 점	T0~T2047	
		적산 타이머	0 점	(ST0~ST2047)	
		카운터	1024 점	C0~C1023	
		데이터 레지스터	12288 점	D0~D12287	
		링크 레지스터	8192 점	W0~W1FFF	
		특수 링크 레지스터	2048 점	SW0~SW07FF	
내부 시스템 디바이스	비트 디바이스	펑션 입력	16 점	FX0~FXF	고 정
		펑션 출력	16 점	FY0~FYF	
		특수 릴레이	2048 점	SM0~SM2047	
	워드 디바이스	펑션 레지스터	5 점	FD0~FD4	
		특수 레지스터	2048 점	SD0~SD2047	
인덱스 레지스터	워드 디바이스	인덱스 레지스터	16 점	Z0~Z15	
파일 레지스터	워드 디바이스	파일 레지스터	0 점	-	0~1018K점 (1K점 단위)
네스팅	-	네스팅	15 점	N0~N14	고 정
포인터	-	포인터	4096 점	P0~P4095	
		인터럽트 포인터	256 점	I0~I255	
기타	비트 디바이스	SFC 블록	320 점	BL0~BL319	
		SFC 이행 디바이스	512 점	TR0~TR511	
	-	네트워크 No.	256 점	J1~K255	
		I/O No.	-	U0~UFF	
정수	-	10진 정수	K-2147483648~K2147483647		
		16진 정수	H0~HFFFFFFFF		
	-	실수 정수	$E\pm1.17549^{-38}$~$E\pm3.40282^{+38}$		
		문자열 정수	'ABC', '123' 등		

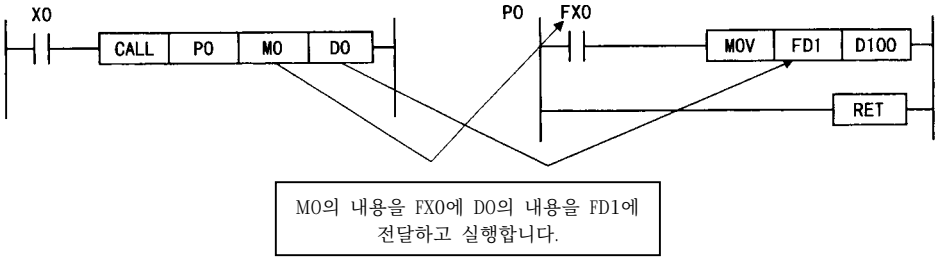
비 고
*1: 타이머, 적산 타이머, 카운터는 접점 및 코일이 비트 디바이스, 현재 값은 워드 디바이스가 됩니다. *2: 입력 및 출력 스텝 릴레이, 링크용 특수 릴레이, 링크용 특수 레지스터는 디폴트 값을 변경할 수 없습니다.

디바이스의 종류는 MELSEC-QnA 시리즈와 같기 때문에 프로그램 작성이 간단하고 보기 쉬운 이점이 있습니다.
여기에서는 MELSEC-A 시리즈에는 없는 다음의 디바이스에 대해 설명합니다.

(1) 인수용 펑션 디바이스(FX, FY, FD)

인수가 있는 서브루틴 호출(CALL)로 데이터를 주고 받는데 사용하는 디바이스입니다.

- 각 디바이스는 아래와 같이 사용합니다.
  - FX → 서브 루틴에서 입력할 비트 조건
  - FY → 출력 비트 조건
  - FD → 입출력 겸용 데이터 조건
- 인수의 개수는 5개까지입니다.



(2) 특수 릴레이/특수 레지스터(SM/SD)

Q CPU와 사용자 프로그램 사이에서 데이터를 교환하기 위해 사용되는 특수 릴레이/특수 레지스터입니다.
특수 릴레이/특수 레지스터(SM/SD)에는 다음과 같습니다.

SM1 자기 진단 에러
SM52 배터리 저하 등

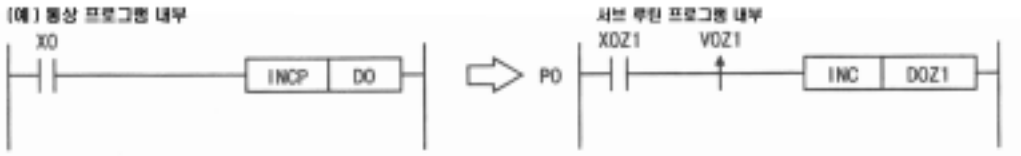
(3) 스텝 릴레이(S)

SFC의 각 스텝의 활성 상태를 나타내는 SFC 전용 릴레이입니다.
시퀀스 프로그램에서는 스텝 릴레이를 지정하거나 블록을 첨부하여 지정할 수 있습니다.

(예) BL2₩S1·····블록 No.2의 스텝 릴레이 1을 지정

(4) 에지 릴레이(V)

서브 루틴이나 인터럽트 프로그램 등 반복하여 실행하는 프로그램중에서 펄스화할 경우에 사용하는 디바이스입니다.
이 디바이스를 사용해서 서브 루틴이나 인터럽트 프로그램 등 펄스화 명령이 사용하기 쉽게 되었습니다.



(5) 적산 타이머(ST)

통상 타이머와 식별할 수 있도록 디바이스명을 ST로 하였습니다.

<예> OUT ST100 K500

(6) 저속 타이머/고속 타이머(T)

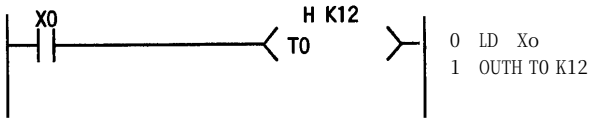
계측 단위를 변경할 수 있도록 하였습니다. 설정 변경은 파라미터에서 실시합니다.

또 저속 타이머와 고속 타이머를 프로그램에서 식별할 수 있도록 하였습니다.

<예> 저속 타이머의 경우 OUT T200 K12

고속 타이머의 경우 OUTH T200 K12

래더 프로그램



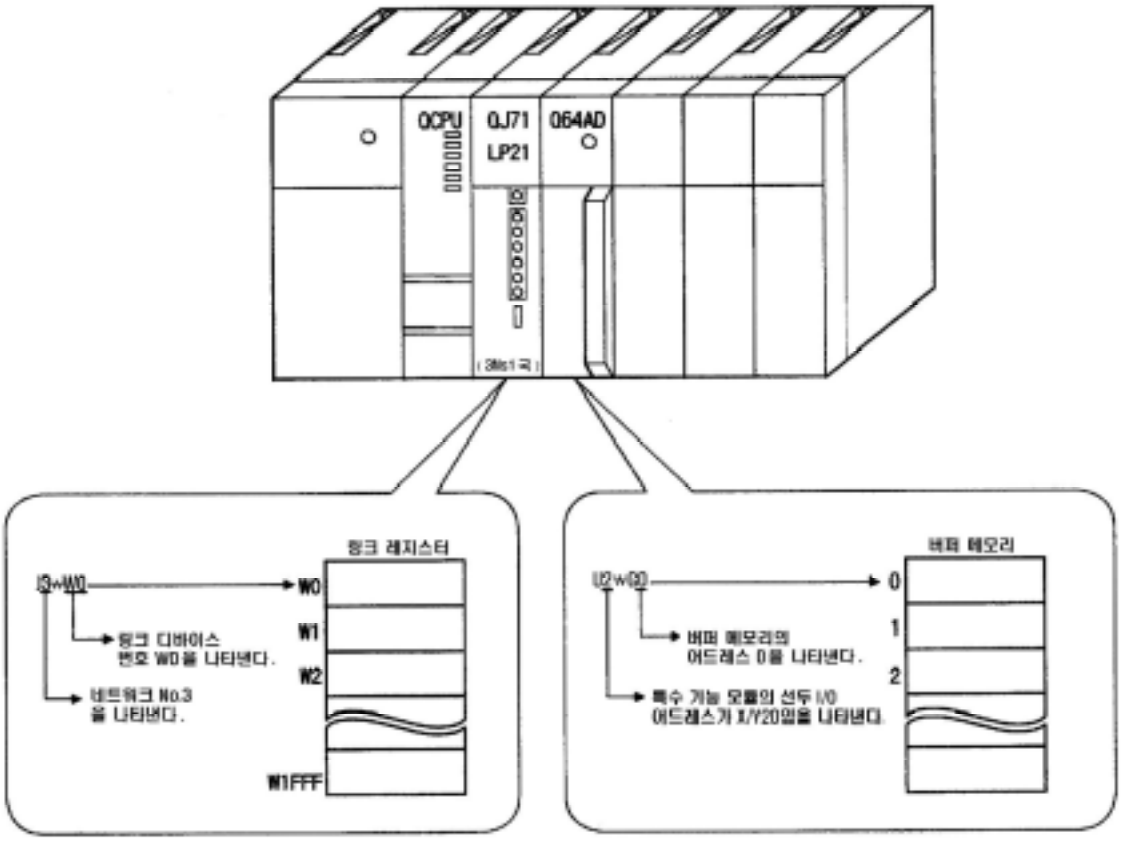
(7) 링크 다이렉트 디바이스(J□₩W(B)□)

MELSECNET/H 네트워크 모듈의 링크 디바이스를 직접 액세스하는 디바이스입니다.

이 디바이스를 사용하면 링크 디바이스의 전송 시간을 단축할 수 있습니다. 또 네트워크 리플래시 파라미터에 설정되지 않은 링크 범위에도 액세스할 수 있습니다.

(8) 인텔리전트 기능 모듈 디바이스(U□₩G□)

인텔리전트 기능 모듈/특수 기능 모듈의 버퍼 메모리를 데이터 레지스터와 같이 Q CPU에서 직접 액세스할 수 있는 디바이스입니다.

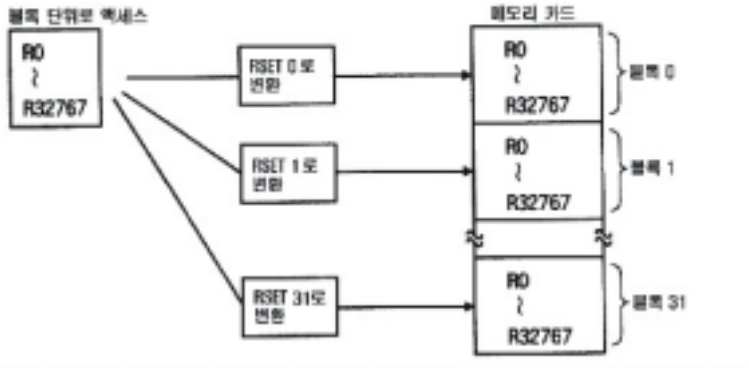


(9) 파일 레지스터(R/ZR)

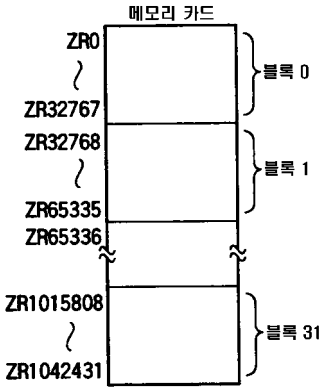
데이터 레지스터의 확장용 레지스터입니다. 파일 레지스터에는 표준 RAM 또는 메모리 카드(SRAM, Flash 카드)를 이용합니다.

파일 레지스터의 최대 용량은 표준 RAM: 131,072점(Q12H/Q25HCPU 사용시), SRAM 카드: 1,041,408점, Flash 카드: 1,042,432점입니다. 이러한 대용량 데이터는 32k 워드의 블록 단위로 액세스하거나 파일 레지스터 전체를 번호순으로 액세스할 수 있습니다.

(a) 파일 레지스터를 블록 단위로 액세스할 경우



(b) 파일 레지스터를 번호순으로 액세스할 경우



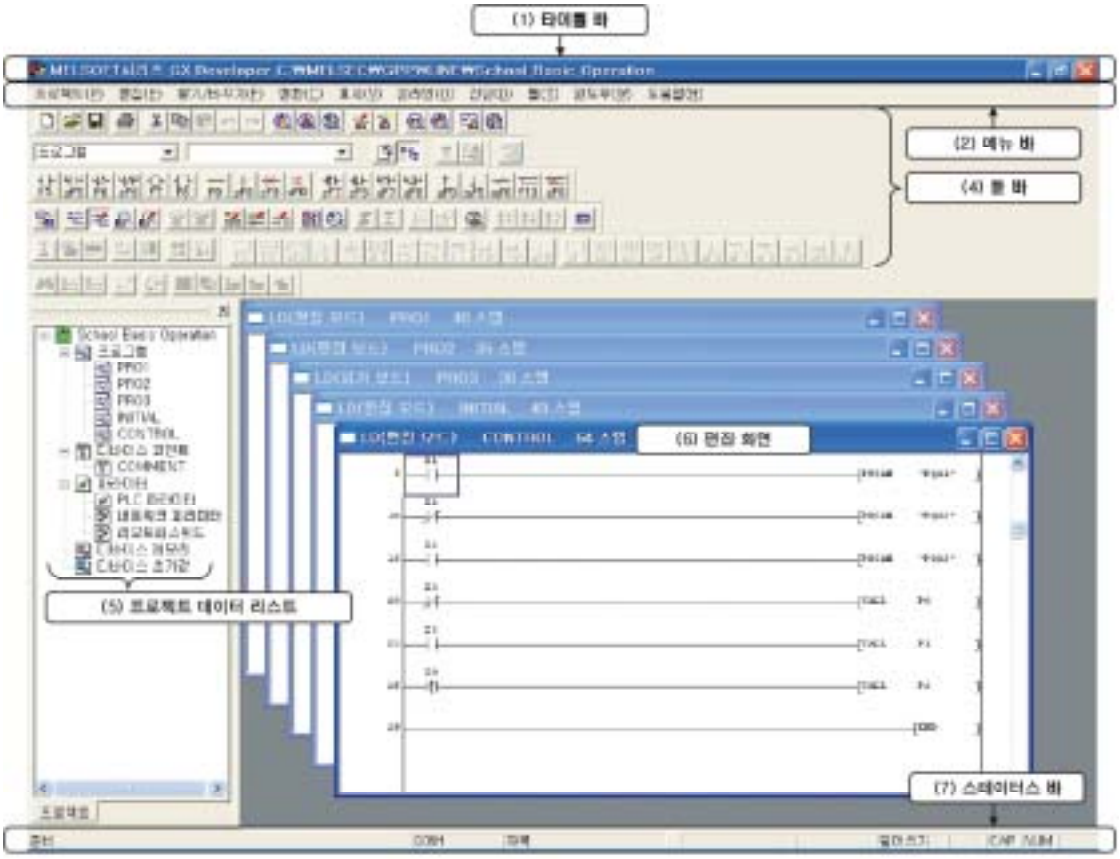
액세스 디바이스	사용 가능한 파일 레지스터 점수	비 고
[R](점)	• 표준 RAM 131,072(R0-32767, 32768점 단위로 블록 변환) • SRAM카드(2M바이트) 사용 시: 32,768(R0-32767)단위로 블록을 변환하여 최대 1,041,408점까지 사용 가능 • Flash(2M바이트)카드 사용 시: 32,768(R0-32767)단위로 블록을 변환하여 최대 1,041,408점까지 사용 가능 • Flash(4M바이트)카드 사용 시: 32,768(R0-32767)단위로 블록을 변환하여 Flash카드 사용시에는 최대 1,042,432점까지 사용 가능	Flash 카드 사용시는 Read만이 가능
[ZR](점)	• 표준 RAM 131,072(ZR0-131071) • SRAM카드(2M바이트) 사용 시: 1,041,408(ZR0-1041407), 블록 변환이 필요 없음 • Flash(2M바이트)카드 사용 시: 1,041,408(ZR0-1041407), 블록 변환이 필요 없음 • Flash(4M바이트)카드 사용 시: 1,042,432(ZR0-1042431), 블록 변환이 필요 없음	

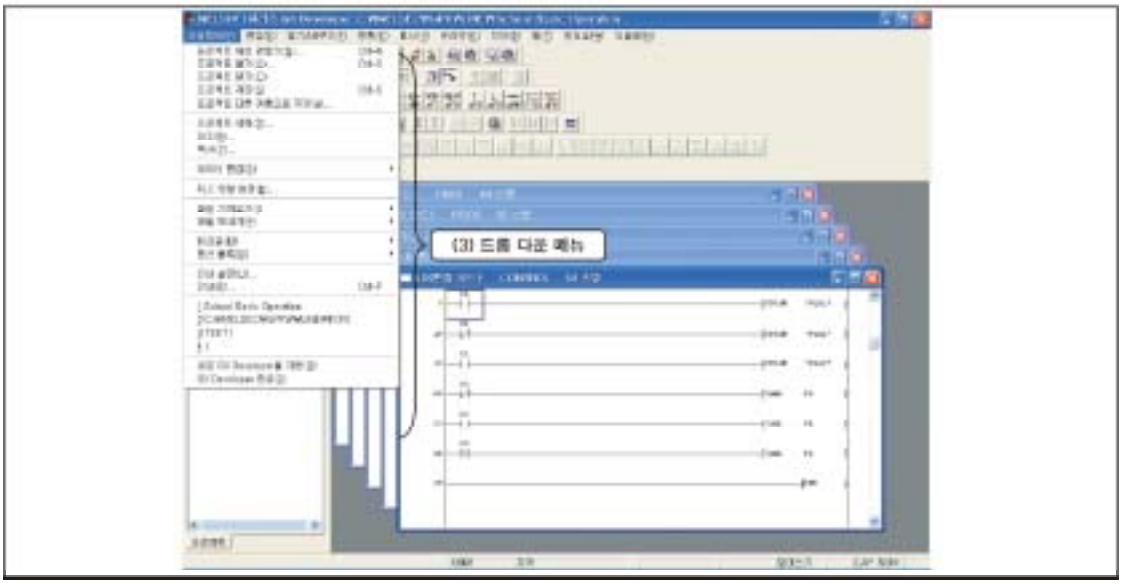
제4장 GX Developer 공통사항

GX Developer 조작의 기본이 되는 화면에 대해 설명합니다.

4.1 GX Developer의 화면 구성

GX Developer의 화면 구성을 설명합니다.





(1) 타이틀 바

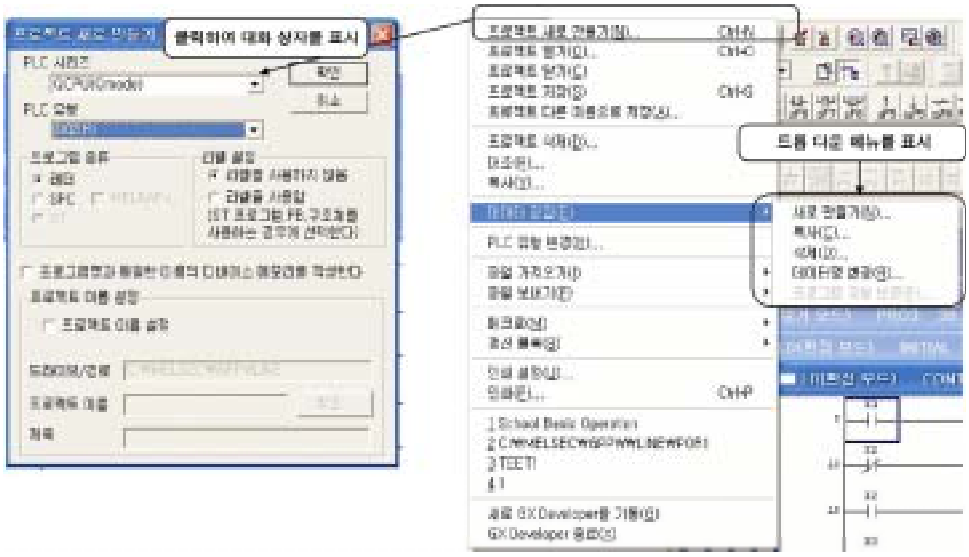
열려 있는 프로젝트명을 표시합니다.

(2) 메뉴 바

GX Developer에서 사용할 수 있는 메뉴 명이 표시됩니다.
메뉴를 선택하면 드롭다운 메뉴가 표시되므로 다양한 기능을 사용할 수 있습니다.

(3) 드롭다운 메뉴

GX Developer에서 사용할 수 있는 기능 이름이 표시됩니다.
드롭다운 메뉴의 오른쪽에 "▶"가 표시된 경우는 선택한 기능의 드롭다운 메뉴가 나타납니다.
기능 명에 "..."가 표시된 경우 그 기능으로 커서를 이동시켜 클릭하면 설정 대화상자가 표시됩니다.



(4) 툴 바

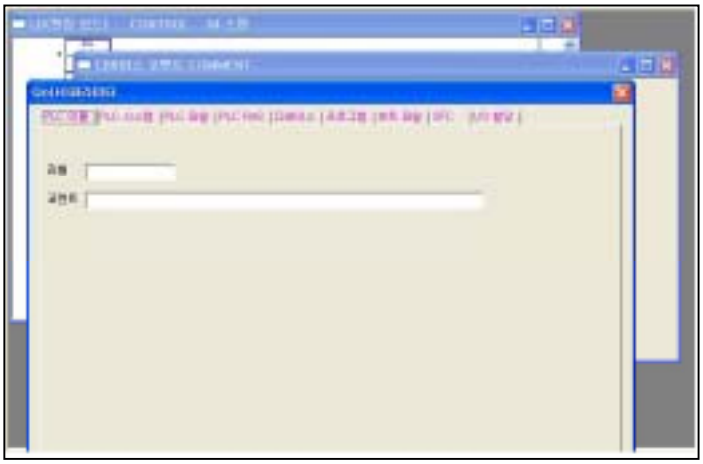
메뉴바에서 지원하는 기능 중에서 자주 사용한다고 생각되는 기능을 버튼으로 표시한 것 입니다.

(5) 프로젝트 데이터 리스트

프로젝트의 데이터를 분류하여 일람(리스트)으로 표시한 것입니다. 래더 작성 화면, 대화상자 등을 직접 호출할 수 있습니다.

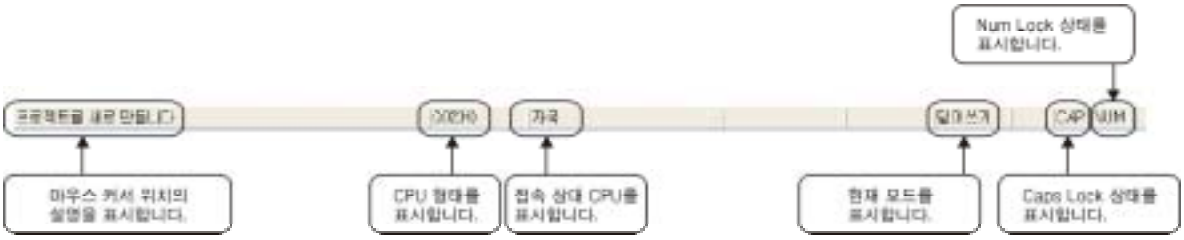
(6) 편집 화면

래더 작성 화면이나 코멘트 작성 화면을 표시하며 래더, 코멘트, 파라미터를 설정합니다.



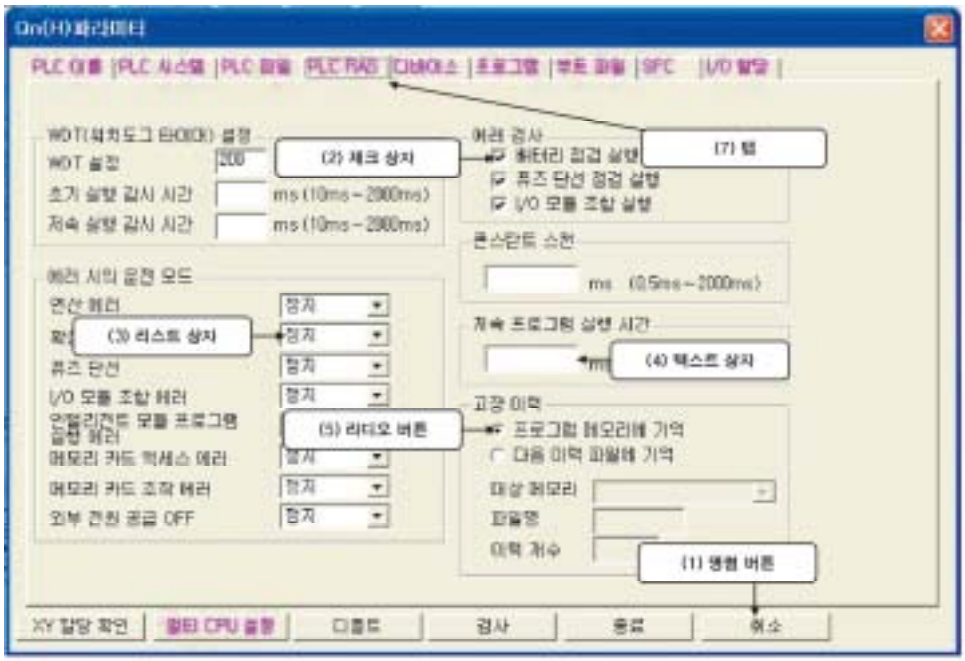
(7) 스테이터스 바

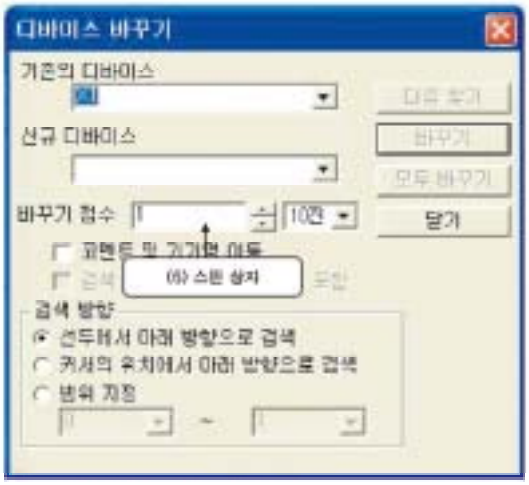
GX Developer의 스테이터스 정보를 표시합니다.



4.2 대화상자의 기본 조작

대화상자의 화면 구성을 설명합니다.





(1) 명령 버튼

명령 버튼에는 확인 , 취소 등이 있고 각 항목을 실행할 경우에 클릭합니다.

(2) 체크 상자

항목을 실행할 경우는 □을 클릭하여 ☑표시를 합니다.

(3) 리스트 상자

▼을 클릭하여 일람(리스트)을 표시한 다음 선택할 항목을 클릭 합니다.

(4) 텍스트 상자

키보드로 문자를 입력합니다.

텍스트 상자에는 수치만을 입력하는 경우와 문자를 입력하는 경우가 있습니다.

(5) 라디오 버튼

선택할 항목의 ○을 클릭합니다.

(6) 스핀 상자

값을 직접 입력하는 경우와 ▲▼을 클릭하여 값을 바꾸는 경우에 사용합니다.

값을 직접 입력할 경우는 을 클릭하여 키보드로 수치를 입력합니다.

▲▼을 클릭하여 값을 바꿀 경우, ▲ 을 클릭하면 값이 증가합니다.

▼을 클릭하면 값이 감소합니다.

(7) 탭

을 변환하려면 설정 항목이 표시되어 있는 위치를 클릭합니다.

실습 조작을 하기 전에 알아두어야 할 사항

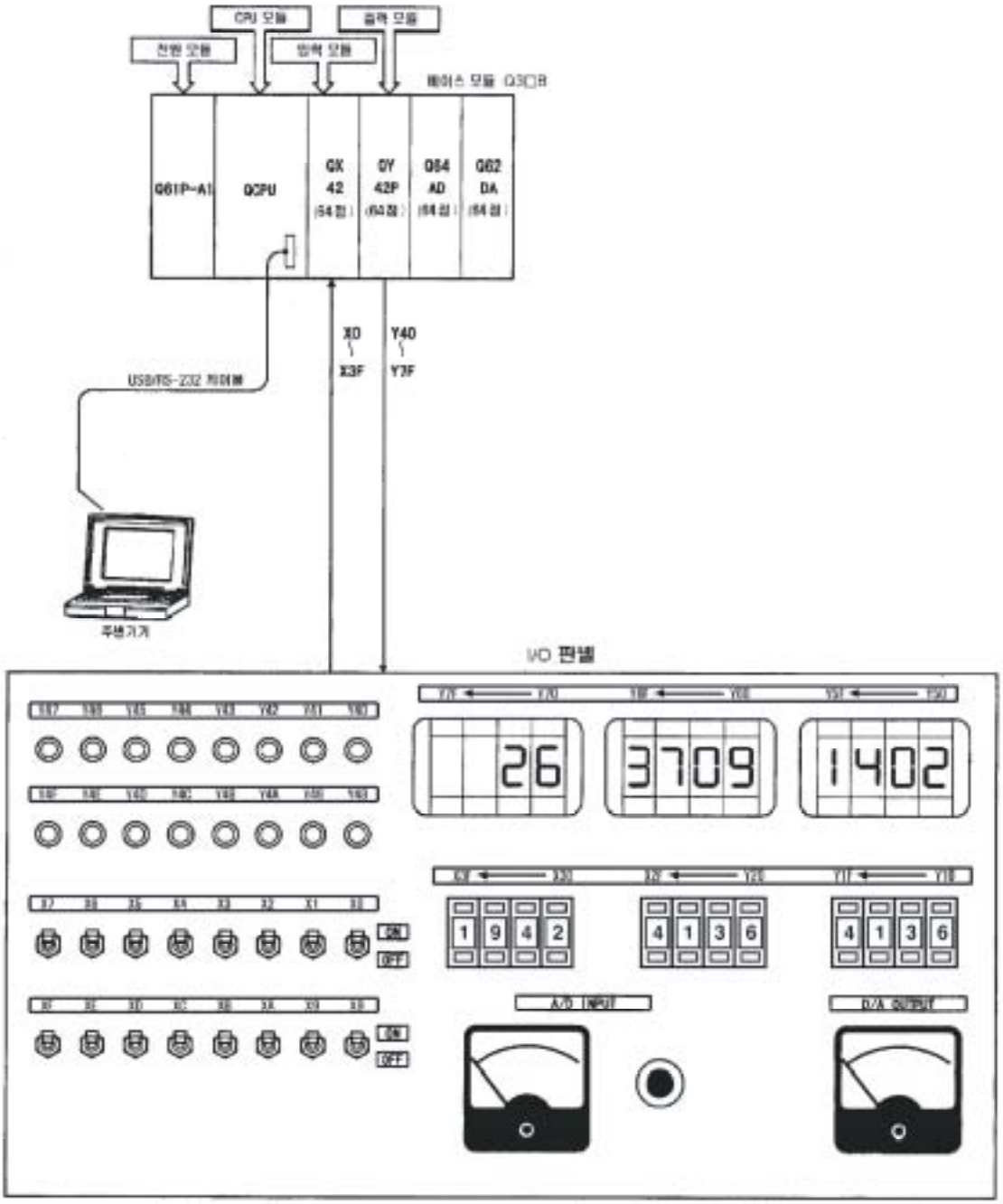
포인트

- Q CPU에 프로그램을 Write할 경우에는 사전에 시스템 프로텍트 설정 스위치 SW1을 OFF(프로텍트하지 않는다)로 하십시오.
- Q CPU가 STOP 중에 프로그램을 저장할 경우는 다음 순서로 스위치를 조작합니다.
  ① RUN/STOP스위치 : STOP
  RUN LED : 소등 CPU STOP상태→프로그램의 저장
  ② RESET/L.CLR스위치 : RESET 위치로 1회 이동한 다음 중앙 위치로 복구한다.
  ③ RUN/STOP스위치 : STOP→RUN
  RUN LED:점등 CPU RUN상태
- Q CPU가 RUN 중에 프로그램을 저장할 경우는 스위치를 조작할 필요가 없다.
- Q CPU가 STOP상태일 때에 프로그램을 저장한 다음 바로 RUN/STOP스위치를 RUN으로 하여도 Q CPU는 RUN상태로 되지 않는다. 프로그램을 저장한 다음 RESET/L.CLR스위치로 리셋한 다음 RUN/STOP스위치를 RUN으로 하면 CPU를 RUN상태로 할 수 있다.
- Q CPU를 리셋하지 않고 RUN상태로 할 경우는 RUN/STOP스위치를 STOP→RUN→STOP→RUN과 같이 하십시오.
  2번째의 STOP→RUN 조작을 하면 CPU는 RUN상태가 됩니다.

제5장 GPP 기능의 기본 조작(1:단일 프로그램)

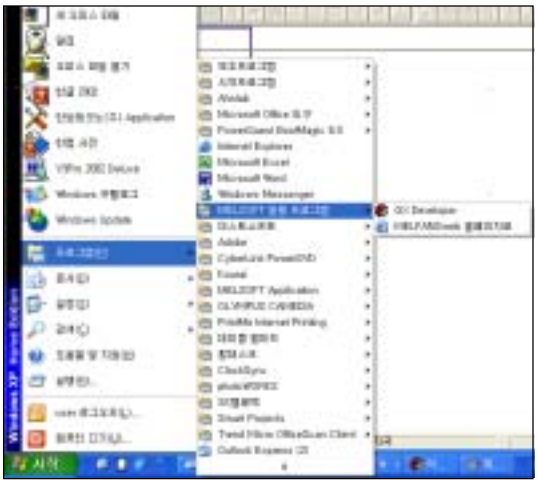
5.1 실습에서의 시스템 구성

실습에서 사용하는 시스템의 구성은 다음과 같습니다.



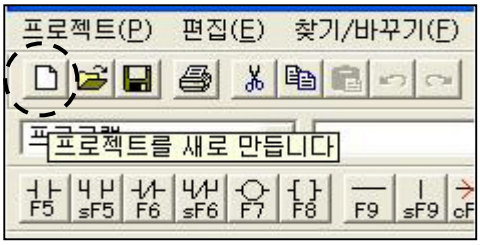
※실제 실습기에서는 Motion CPU 실습을 위해 슬롯 0번이 비어 있습니다. 실습 시 PLC 파라미터의 I/O 할당에서 슬롯 0번에 대해 "빈슬롯, 0점" 으로 설정할 필요가 있습니다.

5.2 기본 조작 1 (GPP 기능의 시동, 래더 작성)



① 퍼스널 컴퓨터의 전원을 켭니다.

② [시작] - [모든 프로그램] - [MELSEC 응용 프로그램] - [GX Developer] 메뉴를 클릭합니다.

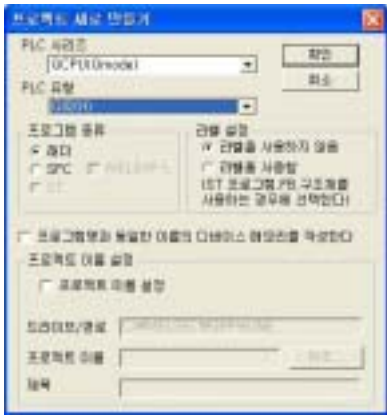


③ 툴 바의 버튼을 클릭합니다.

(5.2.1항으로)

5.2.1 사용할 PLC 타입의 선택과 파일 설정

위와 같이 버튼을 클릭하면 아래와 같은 대화상자가 나타나므로 사용할 PLC 시리즈 및 타입을 설정합니다.
여기에서는 PLC 시리즈를 “Q CPU”로 PLC 타입을 “Q02(H)”로 설정합니다.

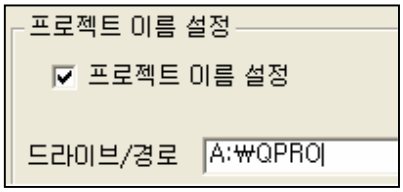


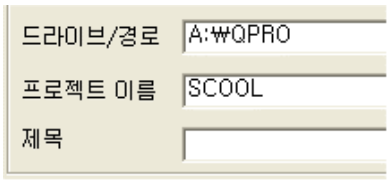
① 을 클릭하여 PLC 시리즈를 “Q CPU”로 설정합니다.

② 을 클릭하여 PLC 시리즈를 “Q02(H)”로 설정합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)

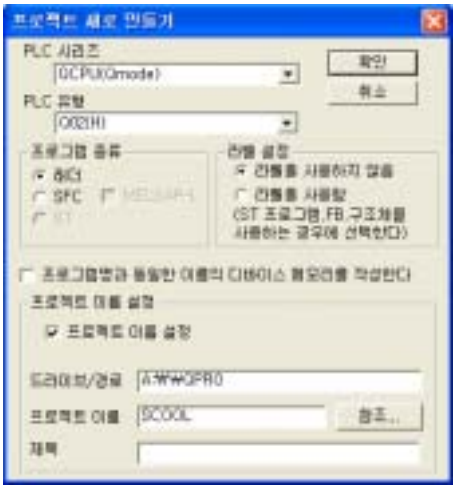




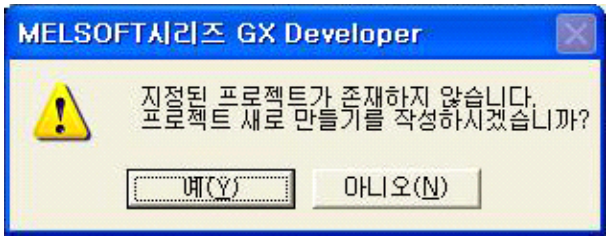
③ 프로젝트명을 설정하기 위해서는 [프로젝트 이름 설정]을 체크합니다.

④ 드라이브/경로를 “A:₩QPRO”로 설정합니다.

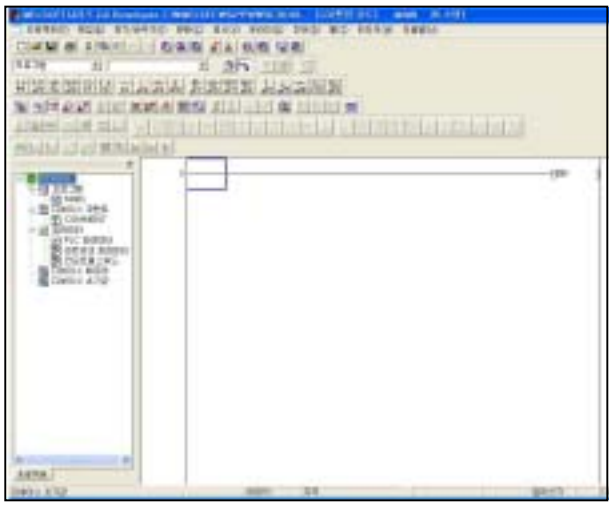
⑤ 프로젝트명을 “SCHOOL”로 설정합니다.



⑥ 확인 버튼을 클릭합니다.



⑦ 예 버튼을 클릭합니다.



⑧ 새로운 프로젝트가 작성됩니다.

5.2.2 프로그램 작성

프로그램을 작성해 봅시다.

(1) 작성할 프로그램

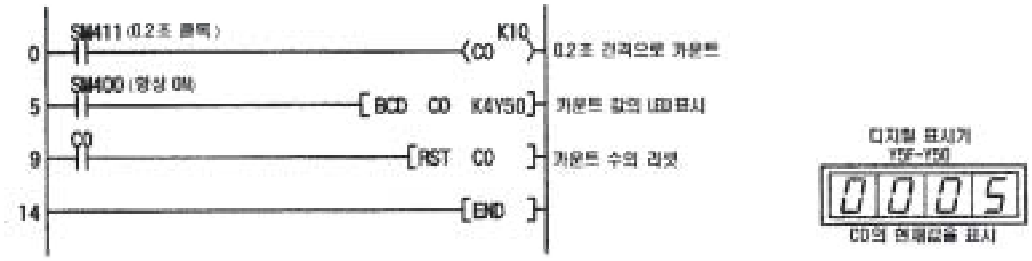
PLC CPU의 특수 릴레이 SM411(0.2초 클록)을 사용하여 카운트한 값을 실습기에 LED 표시시키는 프로그램을 작성합니다.

(2) 사용할 디바이스

- Y50~Y5F ..... 카운트 값의 표시

(3) 프로그램

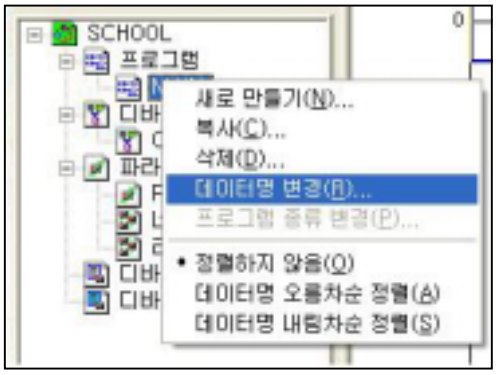
경로명	A:₩QPRO
프로젝트명	SCHOOL
프로그램명	PRO1



(4) 프로그램명의 변경

프로그램명을 변경합니다.

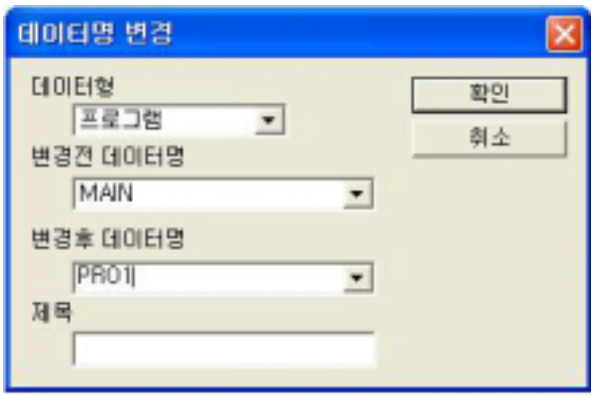
① 프로젝트 데이터 리스트의 “MAIN”을 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.

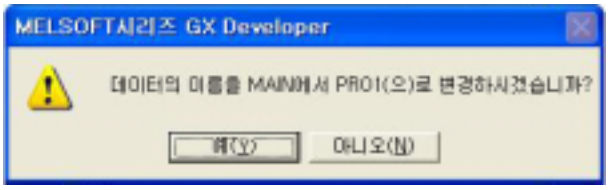


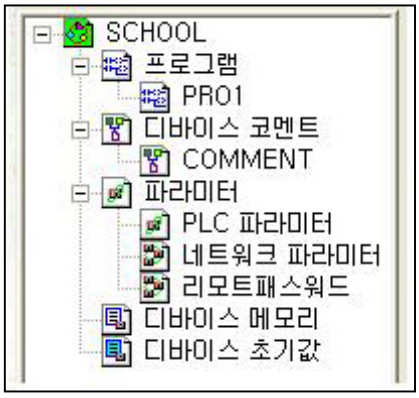
② [데이터명 변경] 메뉴를 클릭합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)







③ 왼쪽과 같은 대화상자가 나타나면 변경할 데이터명 “PRO1”을 입력합니다.

④ [확인] 버튼을 클릭합니다.

⑤ 확인 대화상자가 표시되면 [예] 버튼을 클릭합니다.

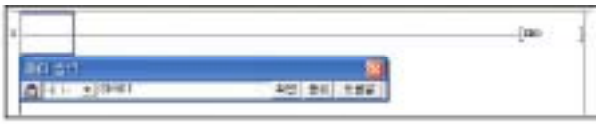
⑥ 프로그램명이 “MAIN”에서 “PRO1”로 변경됩니다.

(5) 프로그램 작성 순서

래더 심볼에서 시퀀스 프로그램을 작성합니다.

여기에서는 툴 버튼을 사용하여 프로그램을 작성합니다.

비 고
· 래더 작성 화면에서 오른쪽 버튼을 클릭하여 메뉴를 표시하면 여러 가지 편집이나 검색 조작을 실행할 수 있습니다. · 알아두면 편리한 조작 행 삽입: Shift + Insert 행 삭제: Shift + Insert 열 삽입: Ctrl + Delete 열 삭제: Ctrl + Insert



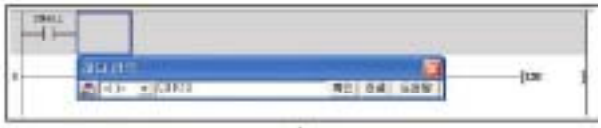
↓

① 툴 바의 버튼을 클릭하면 래더입력 윈도우가 표시되므로 “SM411”을 입력합니다. 잘못 입력한 경우는 취소 버튼을 클릭합니다.

② 정확하게 입력하였으면 확인 버튼을 클릭합니다.

③ 입력한 래더 (SM411)가 표시됩니다.

④ 툴 바의 버튼을 클릭한 다음 “C0 K10”을 입력합니다.

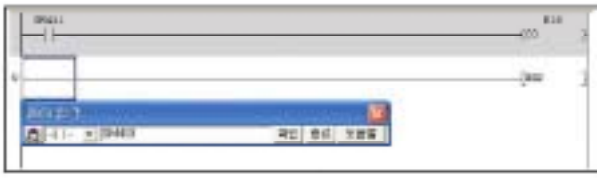


↓

⑤ 확인 버튼을 클릭합니다.

⑥ 입력한 래더 (C0 K10)가 표시됩니다.

⑦ 툴 바의 버튼을 클릭한 다음 “SM400”을 입력합니다.



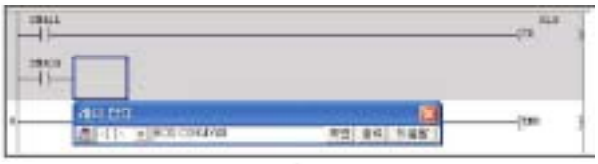
↓

⑧ 확인 버튼을 클릭합니다.

⑨ 입력한 래더 (SM400) 가 표시됩니다.

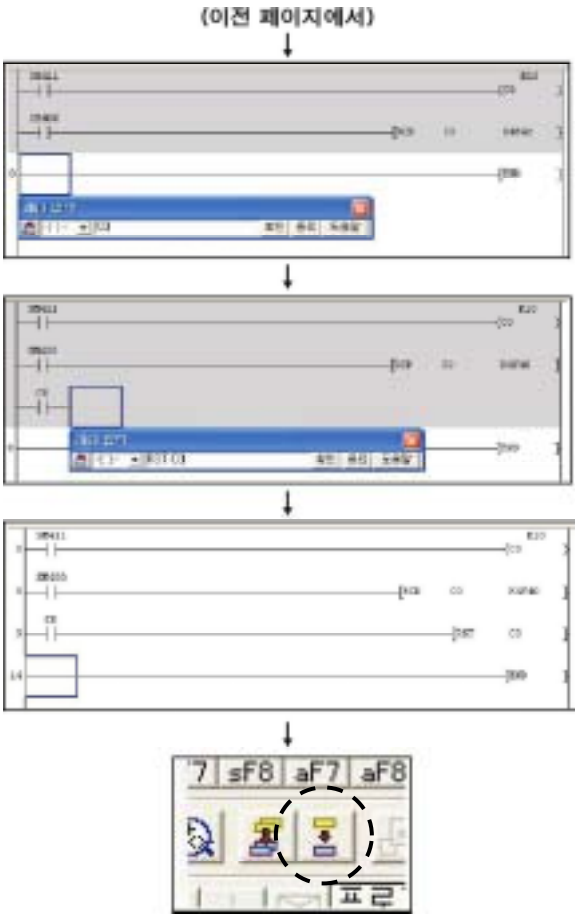
⑩ 툴 바의 버튼을 클릭한 다음 “BCD C0 K4Y40”을 입력합니다.

⑪ 확인 버튼을 클릭합니다.



↓

(다음 페이지로)



⑫ 입력한 래더 (-[BCD C0 K4Y40]-) 가 표시됩니다.

⑬ 툴 바의 버튼을 클릭한 다음 “C0”을 입력합니다.

⑭ 확인 버튼을 클릭합니다.

⑮ 입력한 래더 (C0)가 표시됩니다.

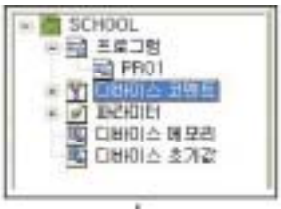
⑯ 툴 바의 버튼을 클릭한 다음 “RST C0”을 입력합니다.

⑰ 확인 버튼을 클릭합니다.

⑱ 이로써 모든 래더작성이 종료되었습니다.

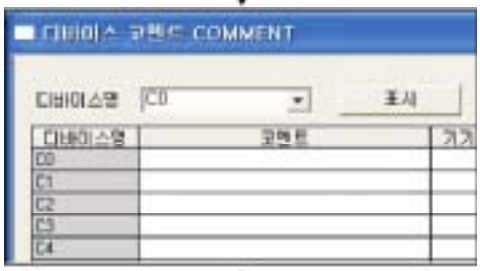
⑲ 툴 바의 버튼을 클릭하여 래더를 변

5.2.3 디바이스에 코멘트 작성



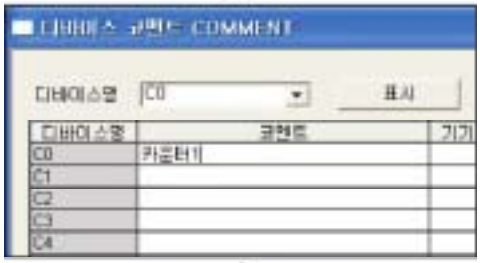
① 프로젝트 데이터 일람의 “디바이스 코멘트”를 더블클릭 합니다.

② “COMMENT”를 더블클릭 합니다.



③ 코멘트 편집 화면이 표시되면 “C0”을 입력합니다.

④ 표시 버튼을 클릭합니다.



⑤ 디바이스명 “C0”의 코멘트 입력란을 클릭하여 “카운터1”을 입력합니다.

⑥ 프로젝트 데이터 일람의 “PRO1”을 더블클릭 합니다.

(다음 페이지로)

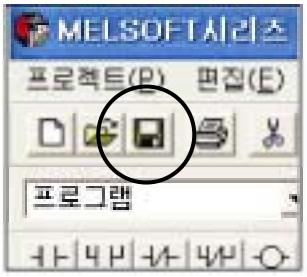
(이전 페이지에서)

⑦ [표시] - [코멘트 표시]메뉴를 클릭합니다.

⑧ 래더에 코멘트가 표시됩니다.

5.2.4 프로그램의 FD 저장

5.2.2항에서 작성한 시퀀스 프로그램을 플로피디스크에 저장합니다.
래더 저장 화면의 경우는 반드시 변환한 다음에 저장하십시오.



① 툴 바의 버튼을 클릭합니다.
이로써 FD(플로피 디스크)에 시퀀스 프로그램이 저장됩니다.
프로젝트 이름을 설정했을 경우는 바로 저장할 수 있습니다.

프로젝트 이름을 설정하지 않은 경우는 다음 ②-④의 조작을 실행하십시오.

② 왼쪽과 같은 대화상자가 표시됩니다.
아래와 같이 설정하십시오.
드라이브/경로 : A:₩QPRO
프로젝트명 : SCHOOL

③ 저장 버튼을 클릭합니다.

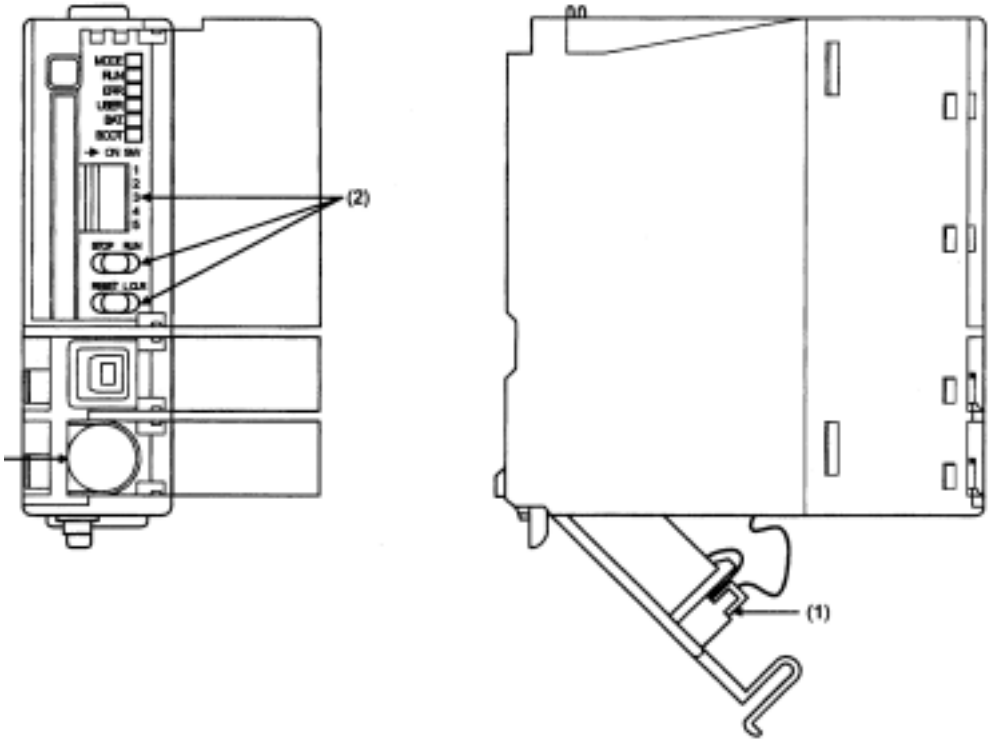
④ 예 버튼을 클릭합니다.

5.3 기본 조작2 (PLC 운전 준비)

스위치 설정, 내장 시계의 설정 등 사전 준비를 한 다음에 5.2.2에서 작성한 프로그램을 CPU에 저장합니다. 저장한 다음 작동시켜 모니터, 테스트를 실행합니다.

5.3.1 CPU를 동작시키기 전의 준비

아래 그림 (1)-(3)의 커넥터를 접속하고 스위치를 설정하십시오.
(예는 Q02HCPU이지만 다른 High Performance Model QCPU도 같습니다.)



(1) 배터리 접속
공장에서 출하할 때에는 배터리가 접속되어 있지 않으므로 배터리 커넥터를 접속합니다.

(2) 스위치 설정
설정할 스위치는 시스템 설정용 딥 스위치와 RUN/STOP 스위치입니다.
① 시스템 설정용 딥 스위치의 설정
모든 스위치를 OFF로 설정합니다.

(스위치1은 CPU로 저장 및 제어 지시가 금지되어 있는 스위치이기 때문에 OFF로 하여 금지를 해제합니다.)

② RUN/STOP 스위치의 설정
STOP 위치로 설정합니다.
③ RESET/L.CLR 스위치의 설정
중앙 위치로 설정합니다.

(3) RS-232C 케이블의 접속

(4) CPU 내장 시계의 시간 설정

Q CPU에 내장된 시계의 시간을 맞춥니다.

① [온라인]-[시계 설정] 메뉴를 클릭합니다.

② 왼쪽과 같은 대화상자가 나타나면 날짜, 시간, 요일을 설정합니다.

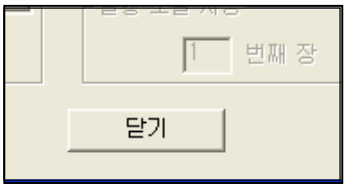
날짜 : 2004년08월11일

시간 : 19시56분15초

요일 : 수요일

③ 설정 버튼을 클릭하면 CPU에 새로운 시간이 설정됩니다.

④ 설정이 끝나고 왼쪽과 같은 대화상자가 나타나면 확인 버튼을 클릭합니다.

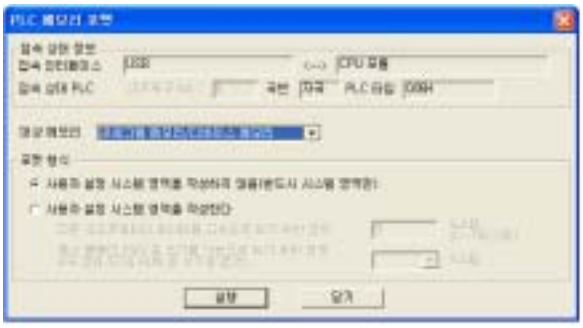


⑤ 닫기 버튼을 클릭하여 대화상자를 닫습니다.

(5) CPU 내장 메모리의 포맷

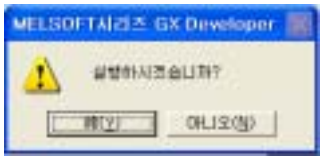
여기에서는 Q CPU의 프로그램 메모리를 포맷합니다.

① [온라인]-[PLC 메모리 포맷] 메뉴를 클릭합니다.



② 왼쪽과 같은 대화상자가 표시되므로 대상 메모리를 “프로그램 메모리/디바이스 메모리”로 설정합니다.

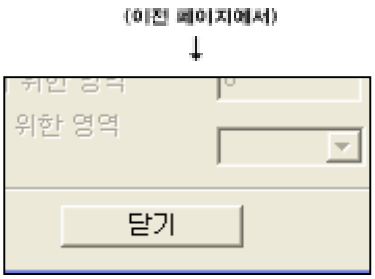
③ 실행 버튼을 클릭합니다.



④ 예 버튼을 클릭하여 포맷을 실행합니다.

⑤ 포맷이 끝나면 왼쪽과 같은 대화상자가 표시되므로 확인 버튼을 클릭합니다.

(다음 페이지로)



⑥ 닫기 버튼을 클릭하여 대화상자를 닫습니다

.

포인트
포맷 등을 실행할 때는 대상 메모리를 확인한 다음에 실행하십시오. (대상:프로그램 메모리, 메모리 카드(RAM), 메모리 카드(ROM), 표준 RAM)

(6) CPU의 디바이스 메모리를 모두 클리어한다.

Q CPU의 디바이스 메모리를 삭제한다.

① [온라인]-[PLC 메모리 클리어]메뉴를 클릭합니다.

② 왼쪽과 같은 대화상자가 나타나면 “디바이스 메모리 올 클리어”가 체크되어 있는지를 확인합니다.

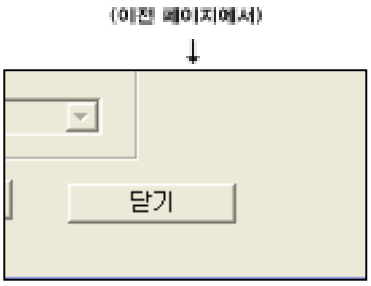
③ “래치 포함”을 체크합니다.

④ 실행 버튼을 클리어합니다.

⑤ 예 버튼을 클리어하여 래치 디바이스를 삭제합니다.

⑥ 래치 디바이스의 삭제가 끝나면 왼쪽과 같은 대화상자가 표시되므로 확인 버튼을 클리어합니다.

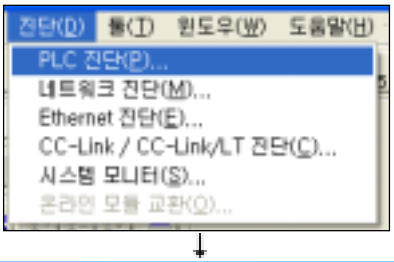
(다음 페이지로)



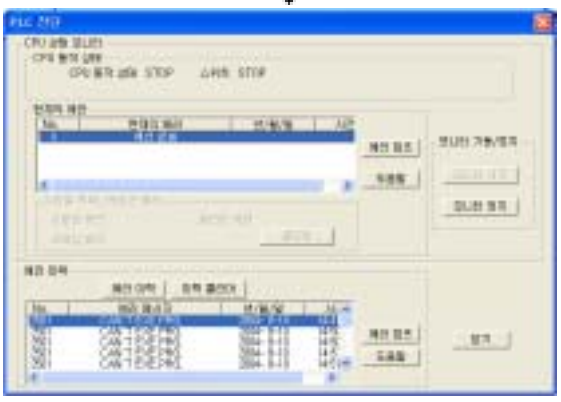
⑦ 닫기 버튼을 클릭하여 대화상자를 닫습니다.

(7) CPU 고장 정보의 삭제

Q CPU에 내장된 고장 정보 데이터를 삭제합니다.



① [진단]-[PLC 진단]메뉴를 클릭합니다.



② 왼쪽과 같은 대화상자가 표시되므로 이력 클리어 버튼을 클릭합니다.

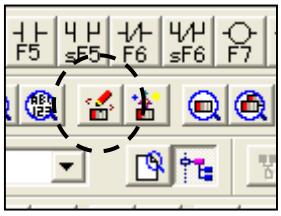
③ 닫기 버튼을 클릭하여 대화상자를 닫습니다.

5.4 기본 조작3 (PLC 쓰기, 모니터, 프로그램 변경)

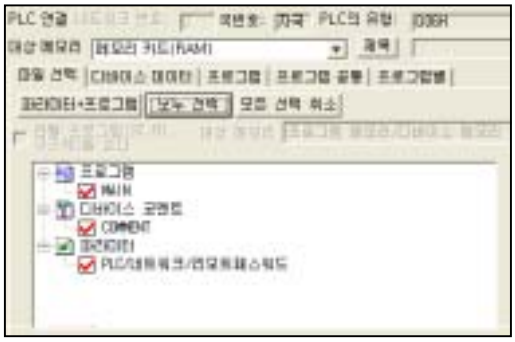
5.4.1 CPU의 쓰기

5.2.2에서 작성한 시퀀스 프로그램을 5.2.3에서 작성한 코멘트와 함께 Q CPU에 씁니다.

Q CPU의 RUN/STOP 스위치는 STOP으로 설정하십시오.

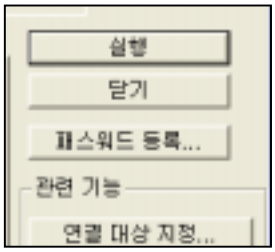


① 툴 바의 버튼을 클릭합니다.



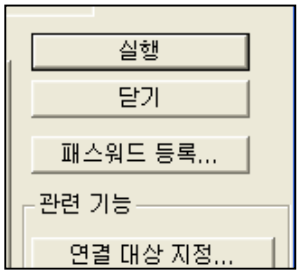
② PLC 저장 대화상자가 나타나면 “프로그램 메모리”의 표시 여부를 확인합니다.

③ 프로그램 “PRO1”, 디바이스 코멘트(COMMENT), 파라미터(PLC/네트워크)를 확인합니다.



④ 실행 버튼을 클릭합니다.

⑤ 저장이 끝나고 왼쪽과 같은 대화상자가 나타나면 확인 버튼을 클릭합니다.

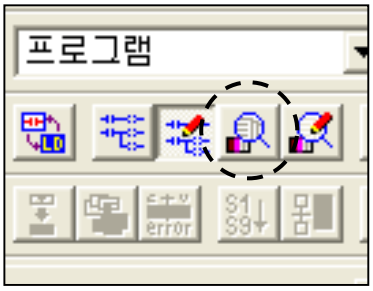


⑥ 닫기 버튼을 클릭하여 대화상자를 닫습니다.

5.4.2 모니터

5.4.1에서 PLC CPU에 쓴 프로그램을 래더 모니터를 조작하여 Q CPU의 동작을 모니터 합니다.

RESET/L.CLR 스위치를 1회 RESET으로 한 다음에 중앙으로 되돌리십시오. 그리고 RUN/STOP 스위치를 RUN으로 하십시오.

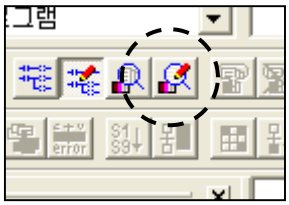


① 툴 바의 버튼을 클릭합니다.

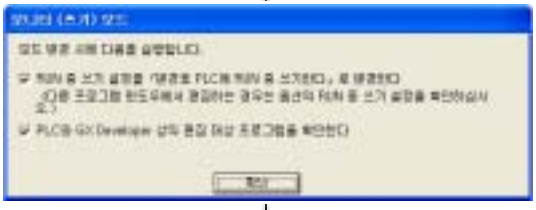
② 모니터 상태의 대화상자가 나타나면 래더 모니터가 실행됩니다.

5.4.3 프로그램 변경

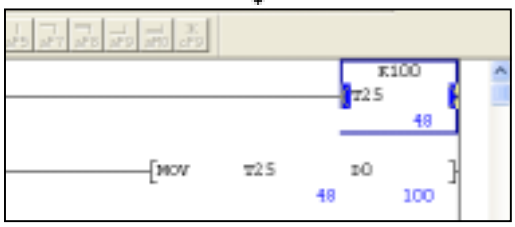
5.4.1에서 PLC CPU에 저장한 프로그램을 RUN중에 수정합니다.
예를 들어, 카운터 C0의 설정값 K10을 K100로 수정합니다.



① 툴 바의 버튼을 클릭합니다.

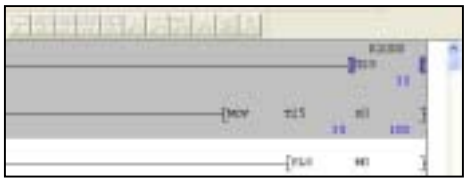


② 왼쪽과 같은 대화상자가 나타나면 확인 버튼을 클릭합니다.
모니터(쓰기) 모드가 됩니다.



③ 왼쪽 화면과 같이 커서를 이동하여 더블 클릭합니다.

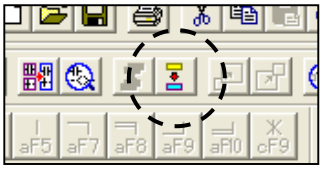
④ 래더 입력 창이 표시되면 “C0 K100”으로 변경합니다.
⑤ 확인 버튼을 클릭합니다.



⑥ 래더가 변경됩니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)



⑦ 툴 바의 버튼을 클릭합니다.

⑧ 왼쪽과 같은 대화상자가 표시되면 예 버튼을 클릭하여 실행 중에 쓰기 합니다.

⑨ 확인 버튼을 클릭합니다.

⑩ C0의 카운트가 0-99까지 실시됩니다. 또 실제 기기의 BCD표시도 0-99까지 카운트됩니다.

제6장 PLC 명령과 기본 명령1

6.1 이 장에서 설명할 명령의 종류

번호	명령 기호 (이름)	기능	도면 표시 (사용 장치)	번호	명령 기호 (이름)	기능	도면 표시(사용 장치)
1	LD 로드	논리 연산 시작 (a 접점 연산 시작)	X, Y, L, M, B, F, T, C	9	OUT 아웃	코일 출력	Y, L, M, B, F, T, C
2	LDI 로드 인버스	논리 부정 연산 시작 (b 접점 연산 시)	X, Y, L, M, B, F, T, C	10	MC 마스터 컨트롤	마스터 컨트롤 시작	Nn, Mc Nn, Y, L, M, B, F n=0~7 네스팅
3	AND And	논리곱 (a 접점 직렬 연결)	X, Y, L, M, B, F, T, C	11	MCR 마스터 컨트롤 리셋	마스터 컨트롤 종료	MCR Nn n=0~7 네스팅
4	ANI And 인버스	논리곱 부정 (b 접점 직렬 연결)	X, Y, L, M, B, F, T, C	12	SET 세트	장치 세트	SET Y, L, M, B, F
5	OR Or	논리합 (a 접점 병렬 연결)	X, Y, L, M, B, F, T, C	13	RST 리셋	장치 리셋	RST Y, L, M, B, F, T, C, D, W, R, A, Z, V
6	ORI Or 인버스	논리합 부정 (b 접점 병렬 연결)	X, Y, L, M, B, F, T, C	14	SFT 시프트	장치의 1 비트 시프트	SFT Y, L, M, B, F
7	ANB And 블록	논리 블록 간의 AND (블록 간의 직렬 연결)		15	SFT 시프트	장치의 1 비트 시프트(펄스 동작)	SFTP Y, L, M, B, F
8	ORB Or 블록	논리 블록 간의 OR (블록 간의 병렬 연결)		16	PLS 상승 엣지 펄스	펄스 입력 신호가 올라갈 때에 프로그램 1주기 분의 펄스가 발생	PLS Y, L, M, B, F

* ▭ 부분에 관한 자세한 설명은 PLC 기초에 관한 교재나 프로그래밍 매뉴얼을 참조하십시오.

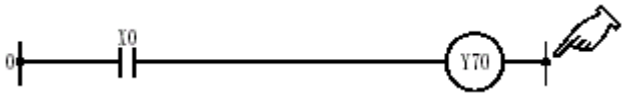
번호	명령 기호 (이름)	기능	도면 표시(사용 장치)	번호	명령 기호 (이름)	기능	도면 표시(사용 장치)
17	PLF 하강 엣지 펄스	펄스 입력 신호가 내려갈 때에 프로그램 1주기 분의 펄스가 발생	PLF Y, L, M, B, F	25	CALLP 콜 피	서브 루틴 프로그램 호출	CALLP Pn n=0~254 포인터
18	MPS 푸시	분기 시작		26	RET 리턴	서브 루틴 프로그램의 리턴	RET
19	MRD 리드	중간 분기		27	FEND 에프 앤드	메인 루틴 프로그램의 종료	FEND
20	MPP 펌프	분기 종료		28	END 앤드	프로그램 종료 END 처리	프로그램의 마지막에 반드시 포함
21	NOP 노프	무처리	프로그램 말소 또는 공백용				
22	CJ 시 제 이	조건 점프 (즉시 실행형)	CJ Pn n=0~255				
23	SCJ 에스 시 제 이	조건 점프 1스캔 후 실행형	SCJ Pn n=0~255				
24	CALL 콜	서브 루틴 프로그램 호출	CALL Pn n=0~254				

* ▭ 부분에 관한 자세한 설명은PLC 기초에 관한 교재나 프로그래밍 매뉴얼을 참조하십시오.

6.2 OUT와 SET/RST의 차이

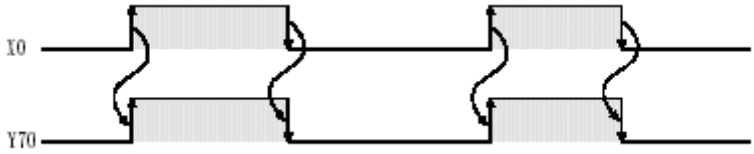
경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	B-1

OUT 명령



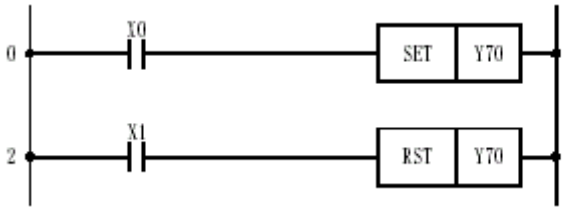
- OUT 명령은 입력 조건이 “ON”으로 되면 지정된 장치를 “ON”으로 하고, 입력 조건이 OFF가 되면 지정된 장치를 “OFF”로 합니다.

[타이밍 차트]



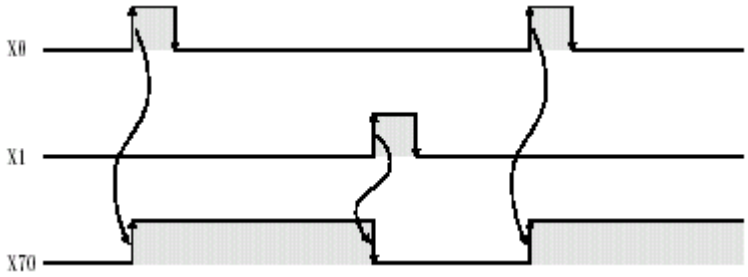
경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	B-2

SET RST 명령



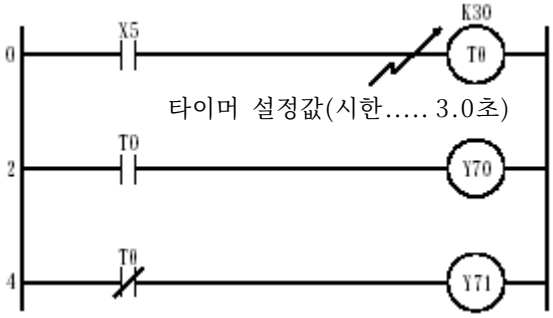
- SET 명령은 입력 조건이 “ON”으로 되면 지정된 장치를 “ON”으로 하고, 입력 조건이 OFF되어도 ON 상태를 유지합니다.

[타이밍 차트]



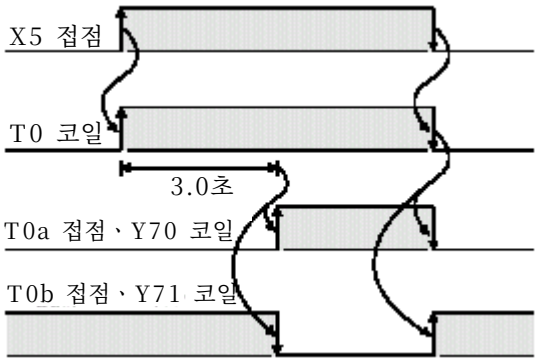
6.3 타이머 계측

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	B-3



* OUT T는 1스텝 명령입니다.

[타이밍 차트]



- 타이머 접점은 코일을 여자한 다음 설정된 시간만큼 늦게 동작합니다(온 딜레이 타이머).
- 타이머 설정값은 K1~K32767입니다.
  [100ms 타이머 0.1~3276.7초
  10ms 타이머 0.01~327.67초]
- 타이머 설정값이 음수이거나 0일 때는 시한이 무한대가 되어 작동하지 않습니다.

- 타이머에는 다음 3종류가 있습니다.

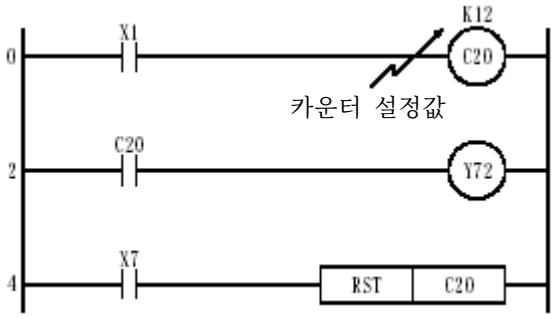
종류	타이머 번호(초기값)
100ms 타이머 ..... 100ms 단위로 카운트	T0~T199(200개)
10ms 타이머 ..... 10ms 단위로 카운트	
적산 타이머 ..... 100ms 단위로 시간을 적산	

- 파라미터에서 각 타이머 수를 바꿀 수 있습니다. 단 100ms, 10ms, 적산 타이머의 순으로 8개 단위로 설정합니다.

- 적산 타이머
  적산 타이머에 관한 설명은 매뉴얼 6.4를 참조하십시오.

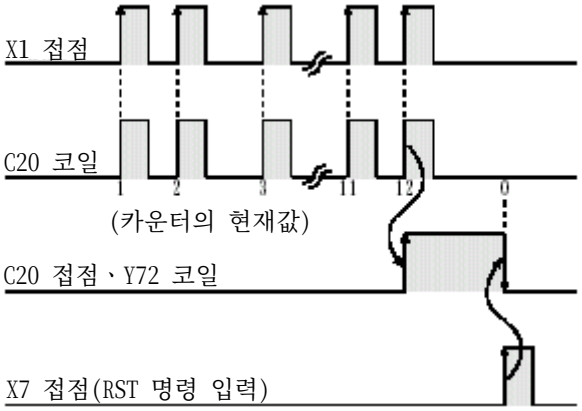
6.4 카운터 계수

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	B-4



* OUT C는 1스텝 명령입니다.

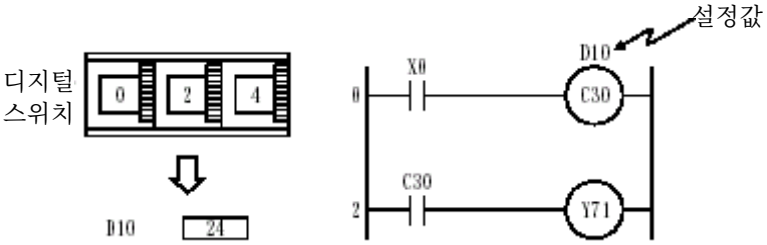
[타이밍 차트]



- 카운터는 입력 신호가 올라갈 때에 카운트합니다.
- 카운트 업 후에는 입력 신호가 있어도 카운트하지 않습니다.
- 한 번 카운트 업하면 RST 명령이 실행될 때까지 접점 상태나 현재값(카운터의 카운트 값)이 변하지 않습니다.
- 카운트 업하기 전에 RST 명령을 실행하면 현재값이 0으로 바뀝니다.
- 카운터의 설정값은 K1~K32767입니다 (K0~K-32768은 K1과 같습니다.).

(설정값이 0~-32768일 때는 설정값이 1일 때와 같이 접점은 ON합니다.)

- 설정값의 설정에는 K에 의한 직접 설정 이외에 D(데이터 레지스터)에 의한 간접 설정이 있습니다.



- 카운터 C30은 입력 신호 X0가 데이터 레지스터 D10의 내용(예를 들어 24)과 같은 수만큼 ON하면 카운터가 동작합니다.
- 외부의 디지털 스위치로 설정한 값을 카운터 설정값으로 할 때에 편리합니다.

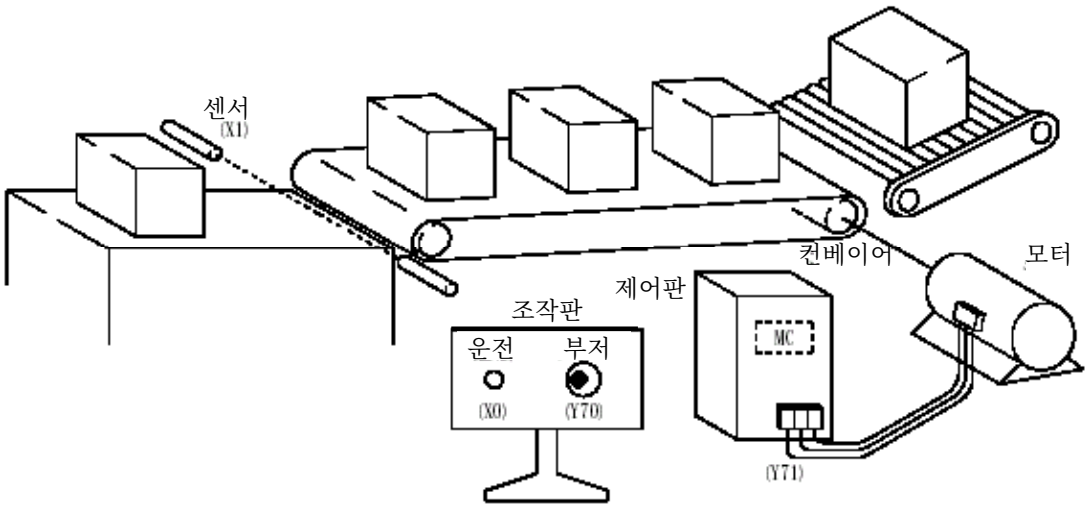
타이머의 경우도 카운터와 같이 데이터 레지스터 D에 의한 간접 설정이 가능합니다.

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	EX1

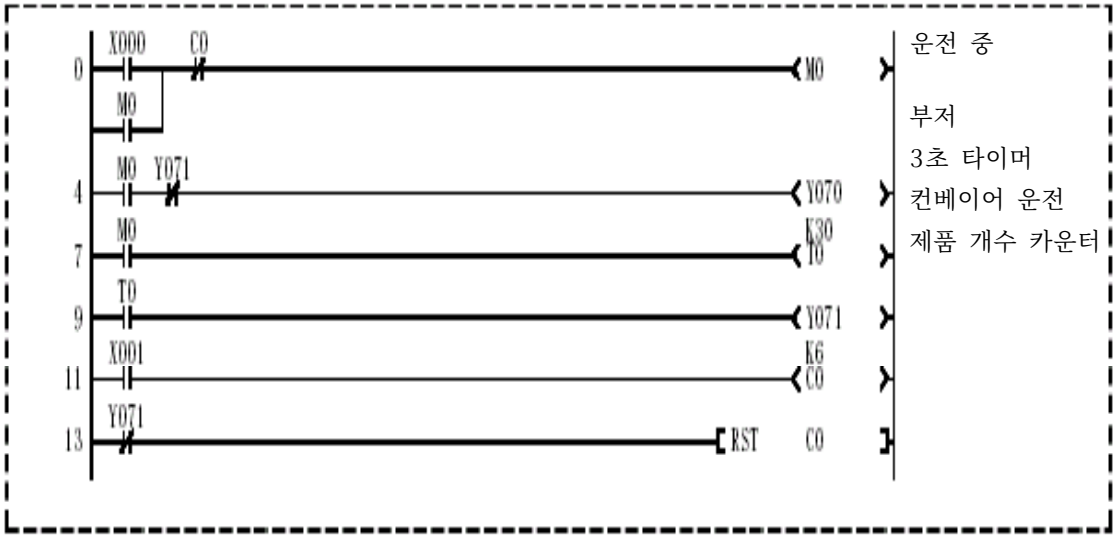
래더 예

컨베이어 운전 명령(X0) 스위치를 ON하면 3초 간 버저(Y70)가 울린 다음 컨베이어가 운전(Y71)을 시작합니다.

제품이 6개 반송된 것을 검출(X1)하면 컨베이어는 자동으로 정지합니다.



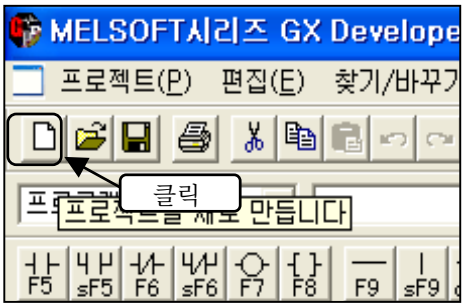
아래와 같은 래더를 작성하여 동작을 확인하십시오.



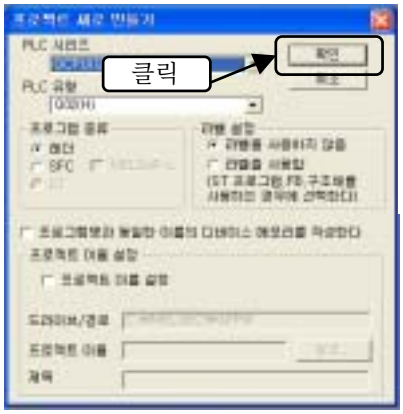
조작 순서

(1) 프로젝트 새로 만들기

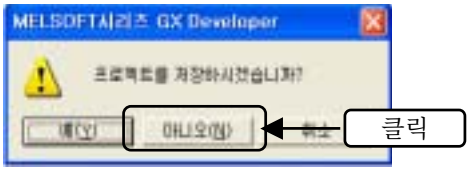
① 툴 바의 을 클릭합니다.



② 프로젝트 새로 만들기 화면이 나타납니다.
PLC 시리즈가 QCPU, PLC 유형이 Q02(H)인 것을 확인한 다음 OK 버튼을 클릭합니다.



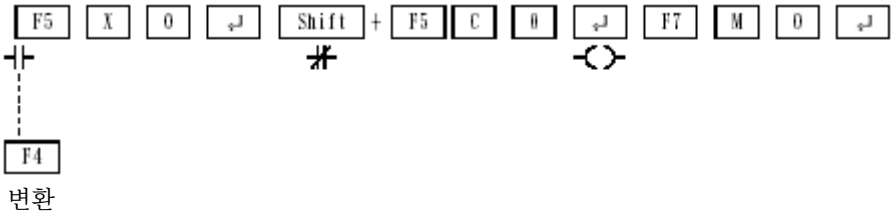
③ 작성 중인 프로젝트가 있는 경우에는 프로젝트의 저장을 확인하는 화면이 나타납니다.
아니오 버튼을 클릭합니다.



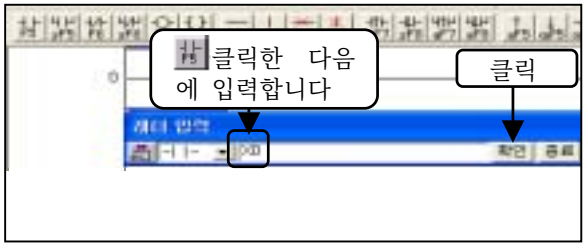
④ 프로젝트를 새로 작성할 수 있는 상태가 됩니다.

(2) 프로그램 작성

[키보드를 사용하여 래더를 작성할 경우]

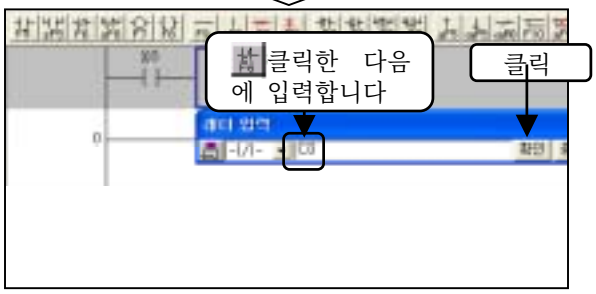


[툴 버튼을 사용하여 래더를 작성할 경우]



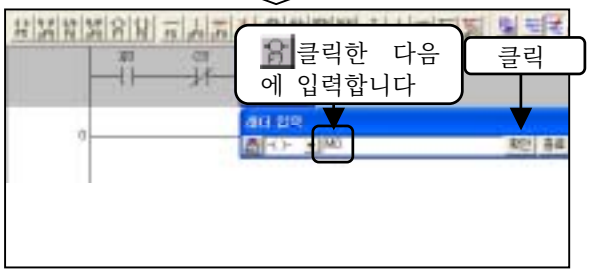
① 툴 바의 을 클릭하면 래더 입력 화면이 나타납니다.

② 키보드로 “X0”을 입력하고 확인 버튼을 클릭합니다.



③ 툴 바의 을 클릭하면 래더 입력 화면이 나타납니다.

④ 키보드로 “C0”을 입력하고 확인 버튼을 클릭합니다.



⑤ 툴 바의 을 클릭하면 래더 입력 화면이 나타납니다.

⑥ 키보드로 “M0”을 입력하고 확인 버튼을 클릭합니다.

⑦ 래더 작성이 끝나면 툴 바의 을 클릭합니다.

(3) 프로젝트 저장

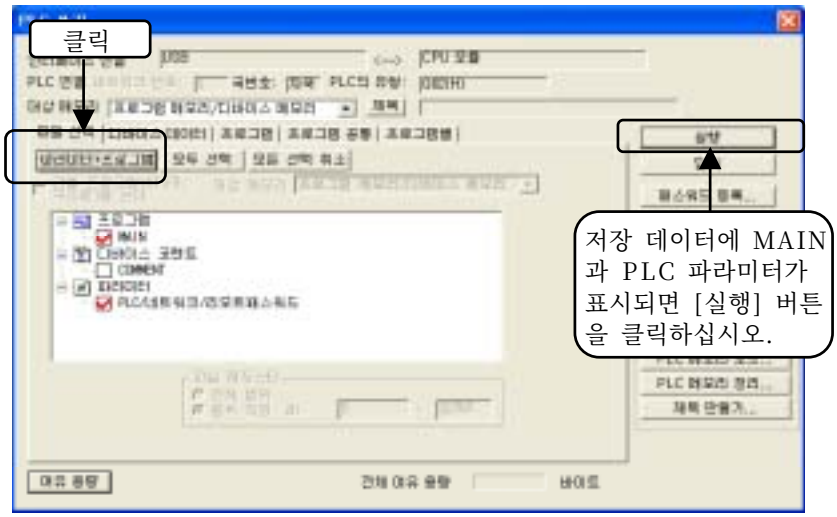
① PLC의 메모리에 저장해 주십시오.

CPU가 RUN일 때
스위치를 STOP합니다.

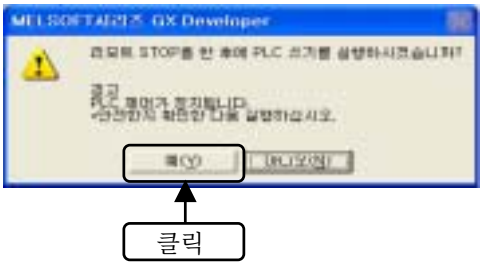
툴 바의 을 클릭합니다.
PLC 저장 화면이 나타납니다.

② 파라미터+프로그램 버튼을 클릭하면 저장된 프로그램과 파라미터의 체크 박스에 ✓ 이 표시됩니다.

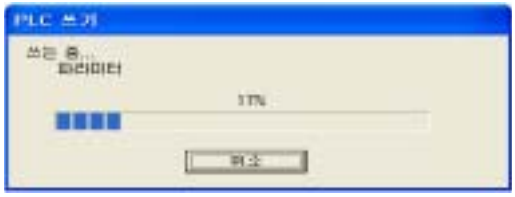
③ 실행 버튼을 클릭합니다.



④ PLC 저장 확인 화면에서 예 버튼을 클릭합니다.



⑤ PLC 저장 상황에 대한 화면이 순서대로 나타납니다.



⑥ 확인 버튼을 클릭합니다.

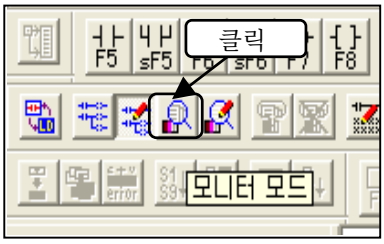
(4) 래더 모니터

래더를 모니터 하십시오.

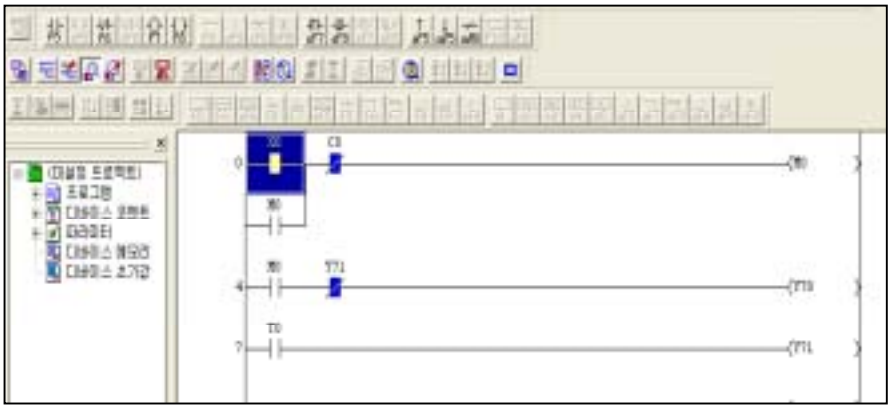
CPU를 RESET

CPU가 RUN일 때
스위치를 RUN

① 툴 바의 을 클릭합니다.



② 래더(저장) 화면이 래더 모니터 화면으로 바뀝니다.



실습기 조작

① 푸시 버튼 스위치 X0를 ON하면 Y70이 ON함과 동시에 T0이 동작하기 시작합니다.

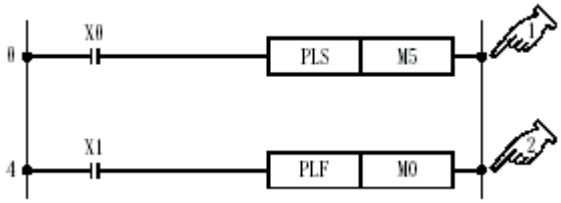
② 3초 후에 타이머 T0은 타임 업하여 Y70이 OFF가 되고, Y71은 ON합니다.

③ 푸시 버튼 스위치 X1을 ON/OFF하면 카운터 C0가 카운트를 시작하고, 카운트 업(6회 ON한 다음)하면 Y71이 OFF합니다.

6.5 PLS 펄스(입력 조건의 펄스가 상승할 때 지정된 장치의 1스캔 ON 명령)

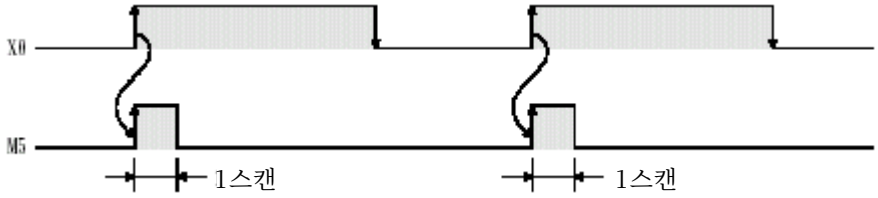
PLF 펄스(입력 조건의 펄스가 하강할 때 지정된 장치의 1스캔 ON 명령)

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	B-5



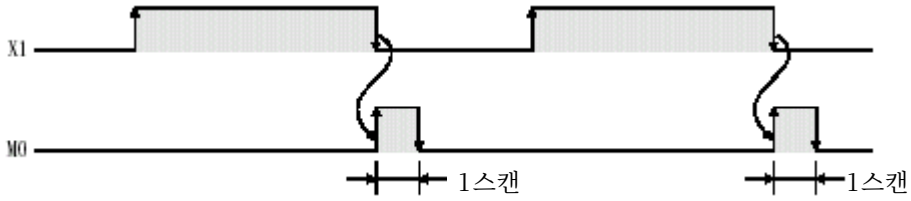
1 ● PLS 명령은 명령 조건이 OFF에서 ON으로 될 때에 지정된 장치를 1스캔만 ON합니다.

[타이밍 차트]



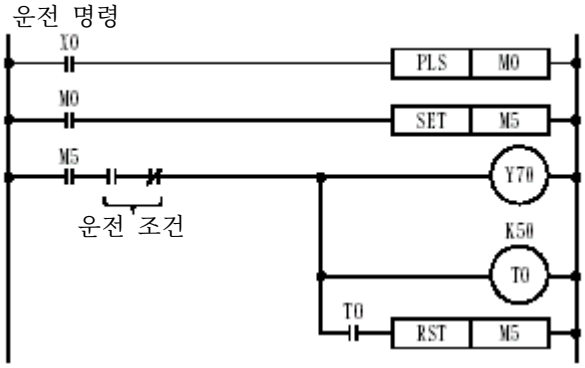
2 ● PLF 명령은 명령 조건이 ON에서 OFF로 될 때에 지정된 장치를 1스캔만 ON합니다.

[타이밍 차트]

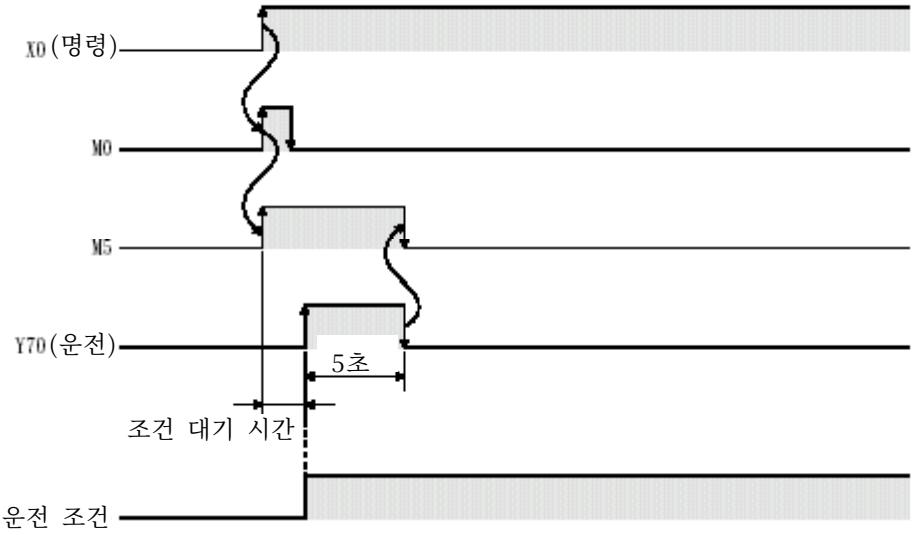


용 도

● 운전 조건 대기(대기 중) 프로그램에 사용할 수 있습니다.



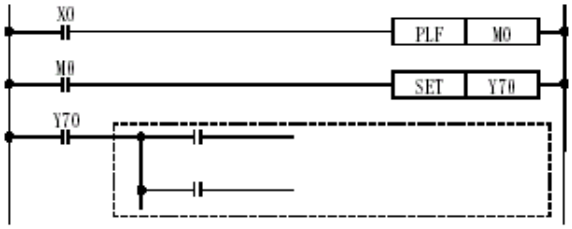
[타이밍 차트]

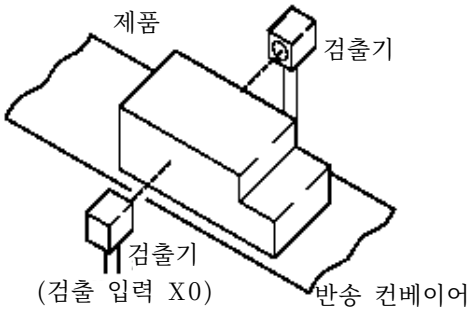


		사용 가능한 장치																					자리지정	스텝수
		비트 장치							워드(16비트) 장치									정수		포인터		레벨		
		X	Y	M	L	S	B	F	T	C	D	W	R	A0	A1	Z	V	K	H	P	I	N		
PLS Ⓓ PLF Ⓓ	Ⓓ		○	○	○	○	○	○																3

●

● 이동하는 물체의 통과를 검출하는 프로그램에 사용할 수 있습니다.
제품이 통과한 것을 검출하여 다음 가공을 시작합니다.



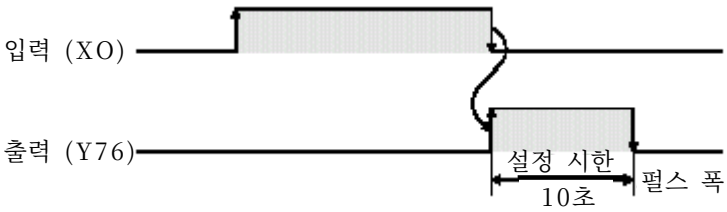


[타이밍 차트]

PLS, PLF 명령은 이렇게도 사용할 수 있습니다. 첫번째

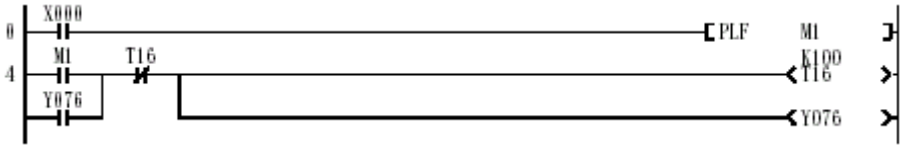
● 입력이 ON에서 OFF로 될 때에 출력을 일정 시간 기동하는 프로그램에 사용할 수 있습니다.

[타이밍 차트]



[프로그램 예]

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	B-6

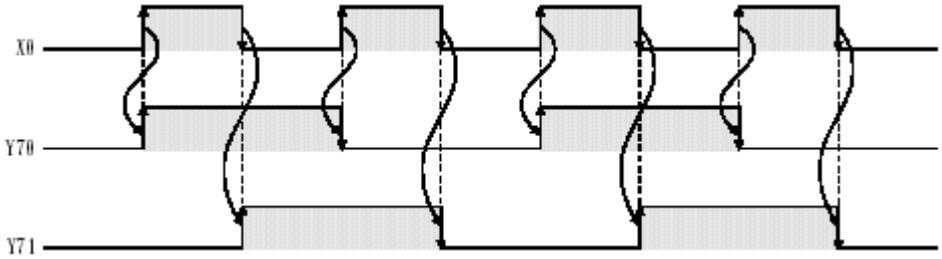


PLS, PLF 명령은 이렇게도 사용할 수 있습니다. 두 번째

- 푸시 버튼 스위치를 누를 때마다 ON과 OFF를 반복하는 반복 동작 프로그램에 사용할 수 있습니다.

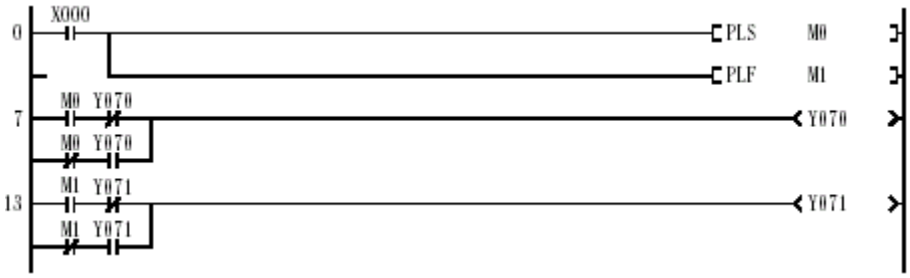
[PLS 명령을 사용하면 푸시 버튼 스위치를 눌렀을 때에 동작하는 프로그램이 되고, PLF 명령을 사용하면 손을 떼었을 때에 동작하는 프로그램이 됩니다.]

[타이밍 차트]



[프로그램 예]

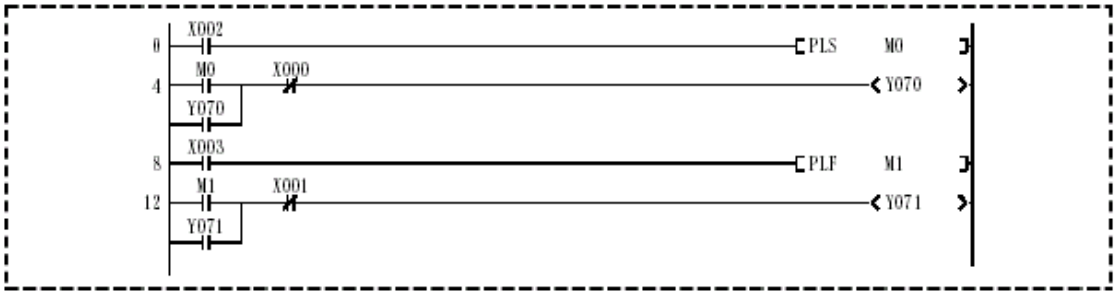
경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	B-7



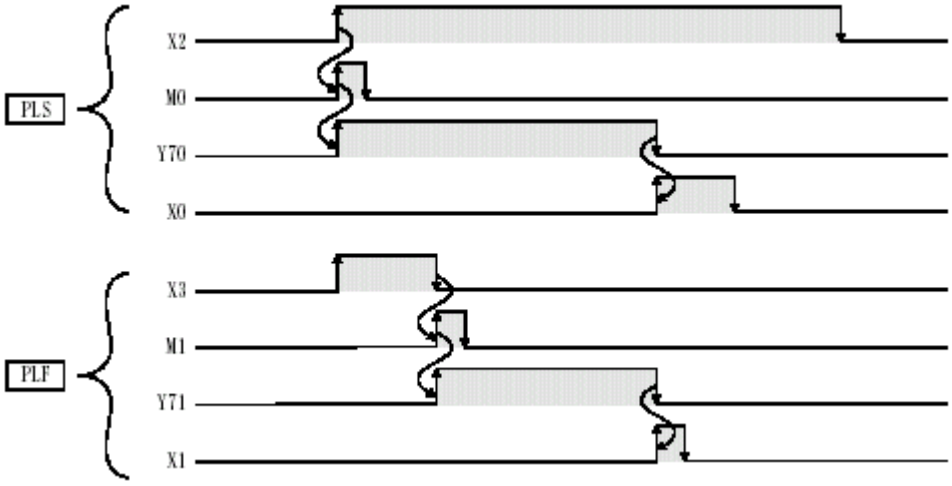
경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	EX2

래더 예

아래와 같은 래더를 작성하여 동작을 확인하십시오.

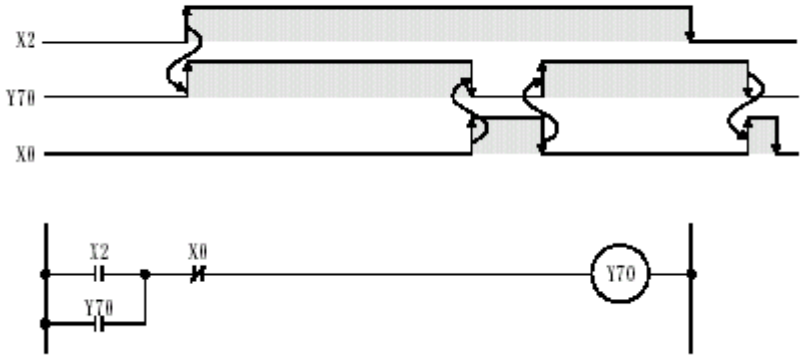


[타이밍 차트]



참 고

다음 타이밍 차트는 OUT 명령에 의한 자기 유지 회로의 차트입니다. PLS 명령에 의한 자기 유지 회로의 타이밍 차트와 비교해 보십시오.



조작 순서

아래 조작은 6.4의 조작 순서 와 같습니다.

(1) 프로젝트 새로 만들기

(2) 프로그램 작성

(3) 프로젝트 저장

(4) 래더 모니터

실습기 조작

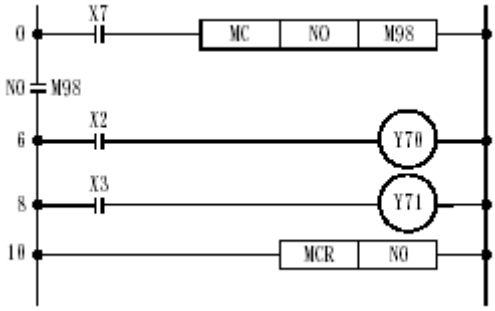
- 스위치 X2를 ON하면 Y70이 ON하고, X0을 ON하면 Y70이 OFF 합니다(X2가 ON인 상태에서도 X0을 ON하면 Y70은 OFF합니다.).
- 스위치 X3을 OFF하면 Y71이 ON하고, X1을 ON하면 Y71이 OFF합니다.

관련 연습 문제 —— TEST3

6.6 MC 마스터 컨트롤 (시작)

MCR 마스터 컨트롤 리셋 (종료)

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	B-8

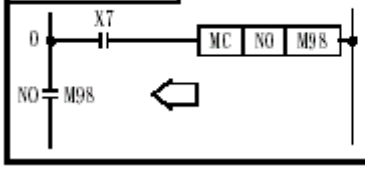


* ≒은 모니터 모드로 하면 나타납니다.

- 위 프로그램이 기본적인 형태입니다.
- MC N M ~ MCR N (이하 MC~MCR로 한다.)
  이 명령에서 네스팅(N) 번호로는 N0~N15의 16개를 사용할 수 있습니다.
- MC~MCR에서의 스캔 타임은 거의 변하지 않습니다.

MC~MCR에서 프로그램의 장치 상태는 다음과 같이 됩니다.	
모두 OFF로 되는 것	OUT 명령
그 상태를 유지하는 것	SET, RST, SFT 명령, 카운터 값, 적산 타이머 값
수치가 0으로 되는 것	100ms 타이머, 10ms 타이머

참 고



마스터 컨트롤의 접점은 래더 작성 시에 직접 입력할 필요가 없습니다.
래더를 작성하고 변환 (Shift + F4)한 다음 모니터 모드로 하면 자동으로 삽입됩니다.

용 도

수동 운전과 자동 운전을 변환하는 프로그램에 사용할 수 있습니다(래더 예를 참조하십시오.).

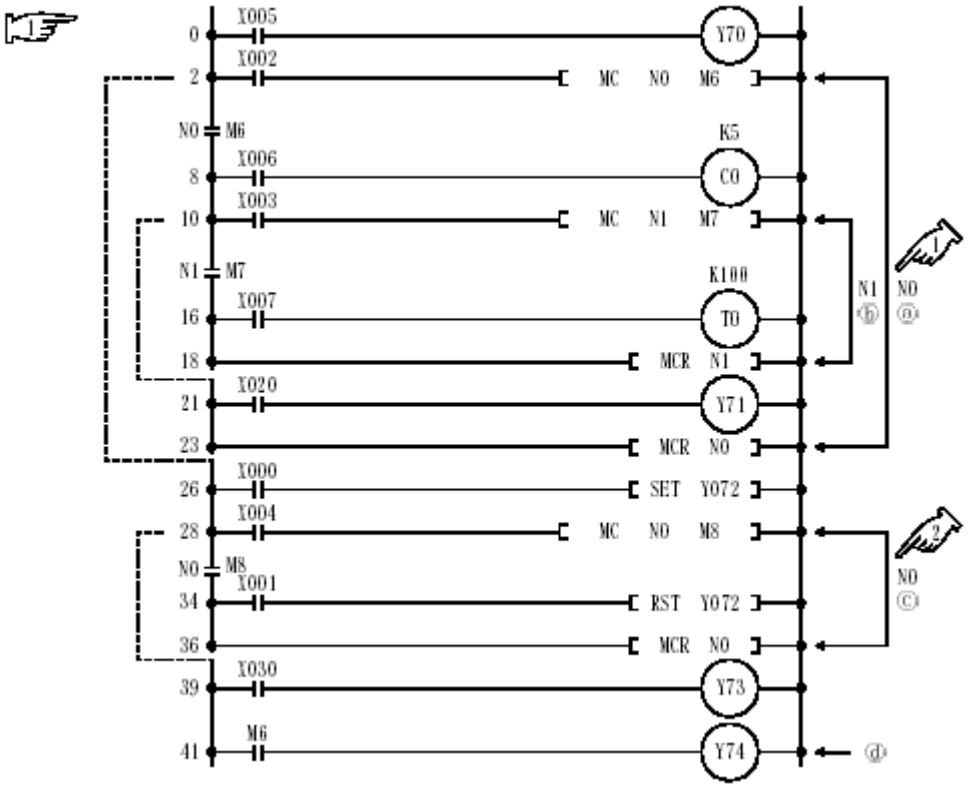
	사용 가능한 장치																						자리지정	스텝수
	비트 장치							워드(16비트) 장치									정수		포인터		레벨			
	X	Y	M	L	S	B	F	T	C	D	W	R	A0	A1	Z	V	K	H	P	I	N			
MC n Ⓓ / MCR n	n																				○			5
	Ⓓ		○	○	○	○	○	○																3

MC 명령은 5스텝, MCR 명령은 3스텝이 됩니다.

네스팅 구조의 MC~MCR 프로그램 예

- MC, MCR 명령은 다음 프로그램 예와 같이 네스팅 구조로도 사용할 수 있습니다.

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	B-9



- MC~MCR 프로그램 ⓐ의 안쪽에 MC~MCR 프로그램 ⓑ를 넣을 수도 있습니다(네스팅 구조).
  단, 이러한 경우에는
  ① MC의 N의 번호로는 작은 번호부터 사용하십시오.
  ② MCR의 N의 번호로는 MC에서 사용하는 번호 가운데 큰 번호부터 사용하십시오.

- 위 예와 같이 프로그램 ⓐ의 바깥쪽에 프로그램 ⓒ를 넣을 수 있습니다. 이 때 N의 번호로는 같은 번호를 사용해도 됩니다.
- 내부 릴레이 M의 번호는 MC별로 다르게 하십시오.

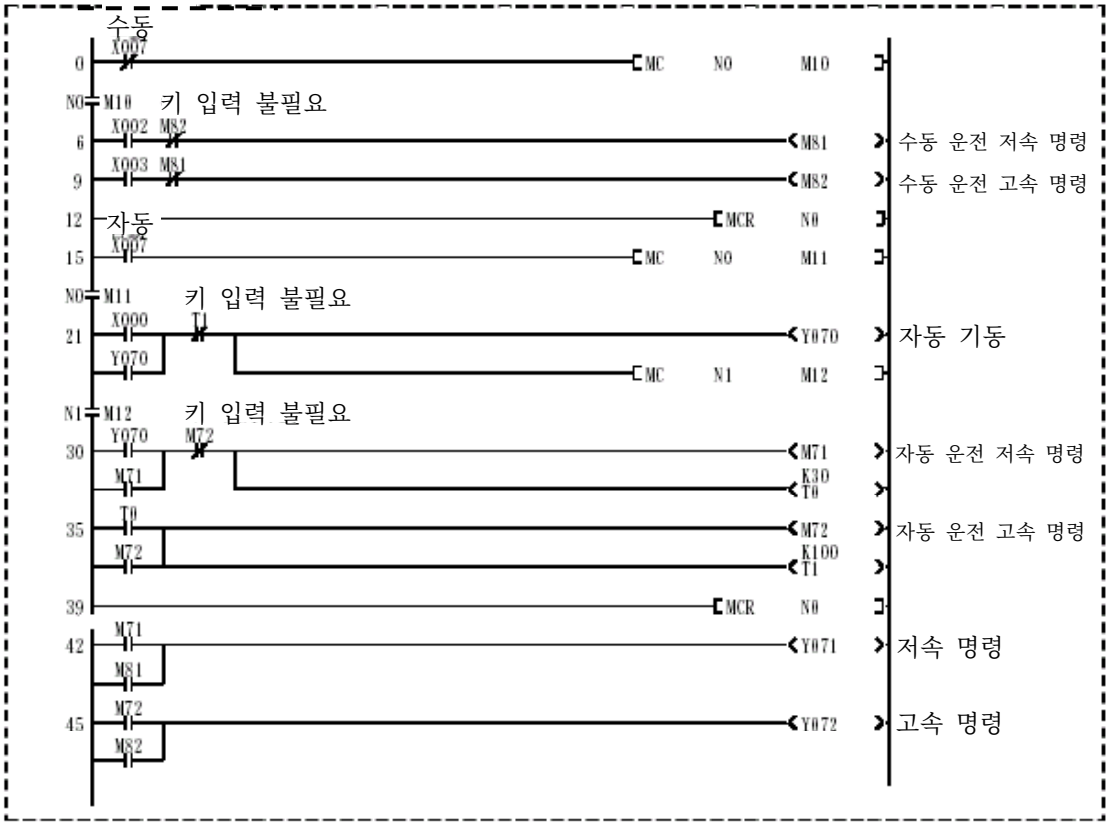
- MC의 M□ 은 프로그램 예 ⓓ와 같이 접점으로 사용할 수 있습니다.

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	EX3

래더 예

다음 래더는 MC, MCR 명령을 사용해서 수동 운전과 자동 운전을 변환하는 프로그램입니다.

- X7을 OFF로 하여 수동 운전을 선택하였을 때,
  ① X2를 ON으로 하면 저속 운전이 됩니다.
  ② X3을 ON으로 하면 고속 운전이 됩니다.
- X7을 ON으로 하여 자동 운전을 선택하였을 때는 다음과 같이 기동 후에 3초 간 저속 운전을 한 다음 10초 간 고속 운전을 하고 정지합니다.



조작 순서

아래 조작은 6.4의 조작 순서 와 같습니다.

(1) 프로젝트 새로 만들기

(2) 프로그램 작성

(3) 프로젝트 저장

(4) 래더 모니터

실습기 조작

- 스위치 X7을 OFF로 하면 수동 운전이 선택됩니다.
  스위치 X2를 ON으로 하면 Y71이 점등하여 저속 운전을 합니다. 또한 스위치 X3을 ON으로 하면 Y72가 점등하여 고속 운전을 합니다.
- 스위치 X7을 ON으로 하면 자동 운전이 선택됩니다.
  스위치 X0을 ON으로 하면 Y70이 점등하여 자동 기동 중임을 표시함과 동시에 Y71이 3초 간 점등하고, 그 사이에 저속 운전을 합니다. 그리고 Y72가 10초 간 점등하고 그 사이에 고속 운전을 한 다음 정지합니다(Y70, Y71, Y72는 모두 소등됩니다.).

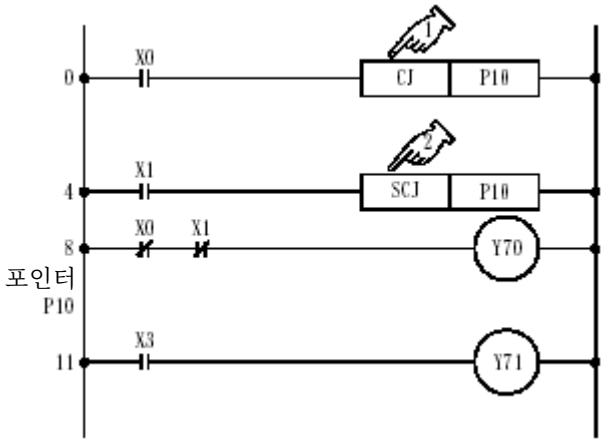
주 의

MCR 명령이 한 곳에 모여 있는 네스팅 구조일 때는 가장 작은 네스팅(N) 번호 하나로 모든 마스터 컨트롤을 끝낼 수 있습니다.

6.7 CJ SCJ CALL RET FEND

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	EX3

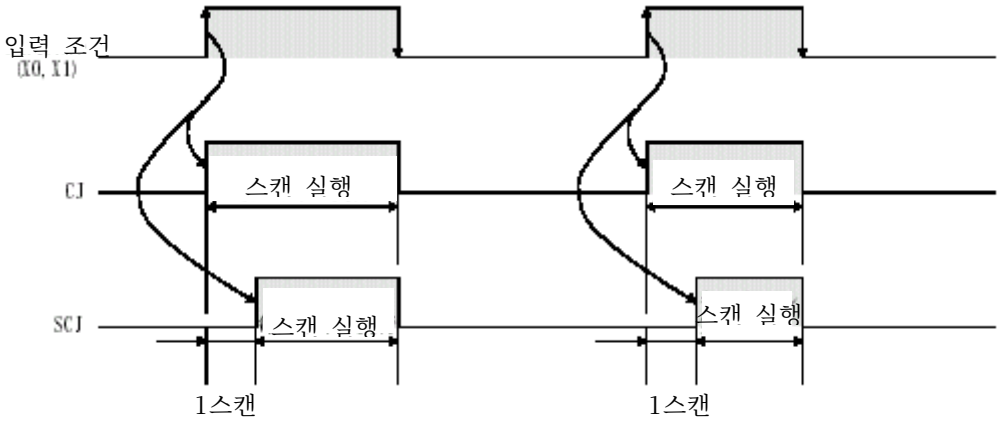
6.7.1 CJ (조건 점프 ..... 즉시 실행 조건 점프)
SCJ (에스 조건 점프 ..... 1스캔 후의 실행 조건 점프)



- CJ 명령은 입력 조건이 ON일 때 바로 지정된 곳(포인터 번호)으로 이동하여 프로그램을 실행합니다.
  입력 조건이 OFF일 때는 이동하지 않습니다.

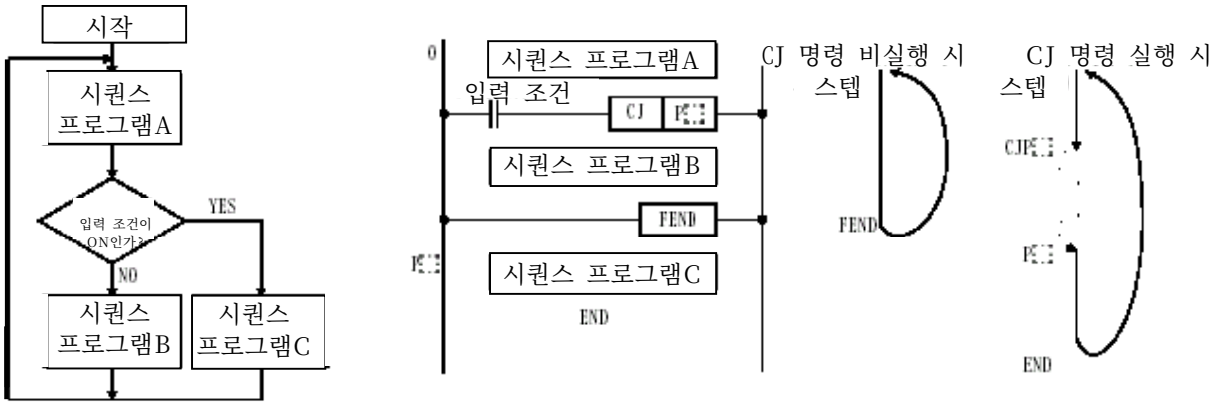
- SCJ 명령은 입력 조건이 ON으로 되면 현재의 스캔은 실행하지만, 다음 스캔은 지정된 곳(포인터 번호)부터 실행합니다.
  입력 조건이 OFF일 때는 이동하지 않습니다.
- SCJ 명령은 이동하기 전에 실행해야 할 것이 있을 때에 사용합니다.
  예를 들어, 출력을 ON으로 하거나 반대로 리셋 할 때에 사용합니다.

[타이밍 차트]

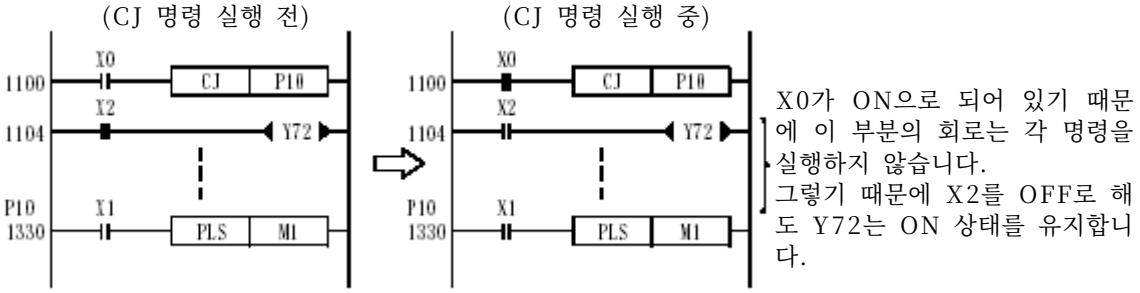


주 의

- CJ와 SCJ 명령의 포인터 번호는 P0~P255를 사용할 수 있습니다.
  단, P255는 이동할 곳이 END 명령입니다.
- CJ와 SCJ 명령으로 프로그램을 블록별로 처리할 때는 다음과 같이 FEND 명령을 사용하십시오(FEND에 관해서는 나중에 설명하겠습니다.).



- CJ 명령으로 이동된 래더는 CJ 명령을 실행하기 전 상태를 유지합니다.



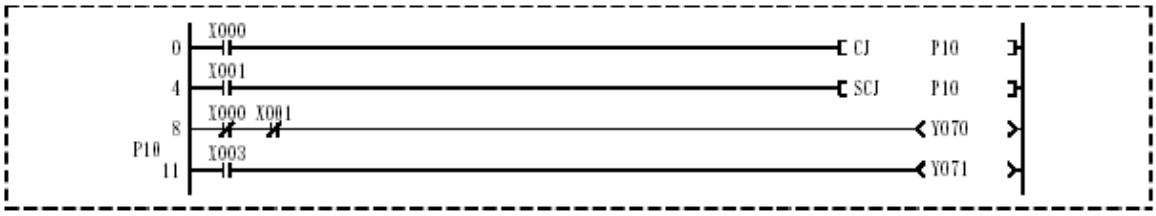
- 타이머 코일이 ON으로 된 다음 CJ, SCJ 명령으로 타이머 코일을 건너뛰어도 현재값은 갱신됩니다.
  타이머는 END 뒤에 현재값을 갱신하거나 접점을 ON/OFF하기 때문에 타임 업을 하면 접점은 ON으로 됩니다.

		사용 가능한 장치																					자리지정	스텝수
		비트 장치							워드(16비트) 장치									정수		포인터		레벨		
		X	Y	M	L	S	B	F	T	C	D	W	R	A0	A1	Z	V	K	H	P	I	N		
CJ P** / SCJ P**	P																			○				3

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	EX4

래더 예

아래와 같은 래더를 GPPW로 작성하여 실습기 CPU에 저장하고, “CJ 명령”과 “SCJ 명령”의 차이를 확인하십시오.



조작 순서

아래 조작은 6.4의 조작 순서 와 같습니다.

(1) 프로젝트 새로 만들기

(2) 프로그램 작성

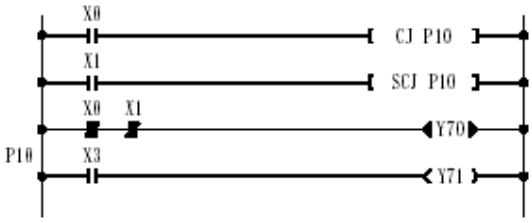
(3) 프로젝트 저장

(4) 래더 모니터

실습기 조작

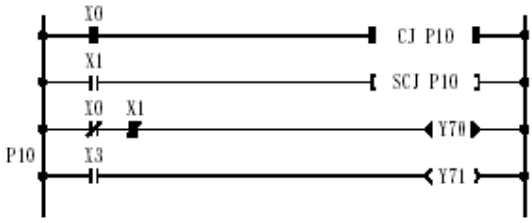
(1) X0, X1이 OFF일 때는 CJ, SCJ 명령이 실행되지 않습니다.
따라서 Y70이 ON상태가 됩니다.

[CJ, SCJ 명령 실행 전]



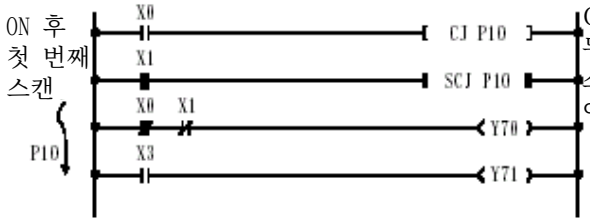
(2) X0이 ON으로 되면 CJ 명령이 실행되어 P10으로 점프합니다.
따라서 Y70은 ON상태를 유지합니다.

[CJ 명령 실행] 첫 번째 스캔 이후

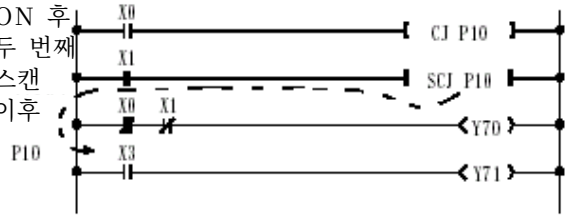


(3) X0을 OFF로 하고 X1을 ON으로 하면 SCJ 명령이 실행되어 두 번째 스캔 이후부터는 P10으로 점프합니다.
따라서 Y70은 OFF로 됩니다.

[SCJ 명령 실행] 첫 번째 스캔

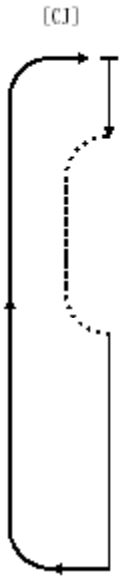


[SCJ 명령 실행] 두 번째 스캔 이후



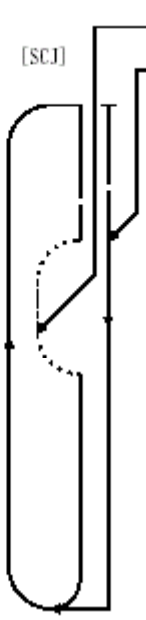
(4) Y71은 CJ, SCJ 명령과 관계없이 X3에 의해 ON/OFF합니다.

● CJ 명령과 SCJ 명령의 차이를 리스트로 설명하면 다음과 같습니다.



[CJ]

0	LD	X0
1	CJ	P10
4	LD	X1
5	SCJ	P10
8	LDI	X0
9	ANI	X1
10	OUT	Y70
11	P10	
12	LD	X3
13	OUT	Y71
14	END	



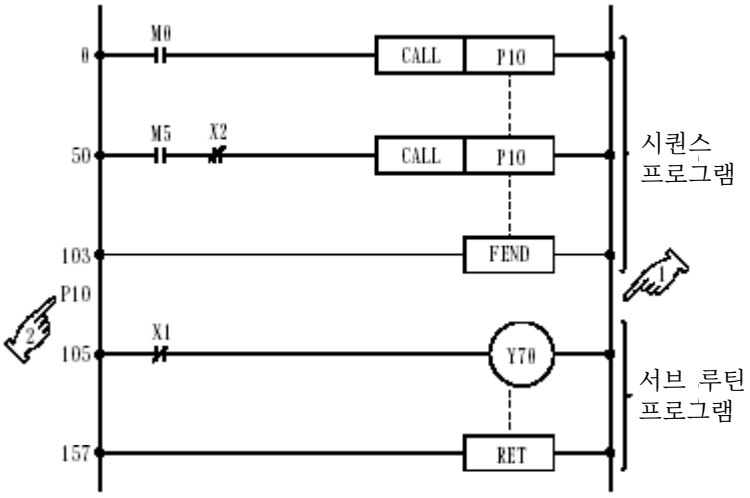
[SCJ]

X1 ON 후
두 번째 스캔 이후
첫 번째 스캔만

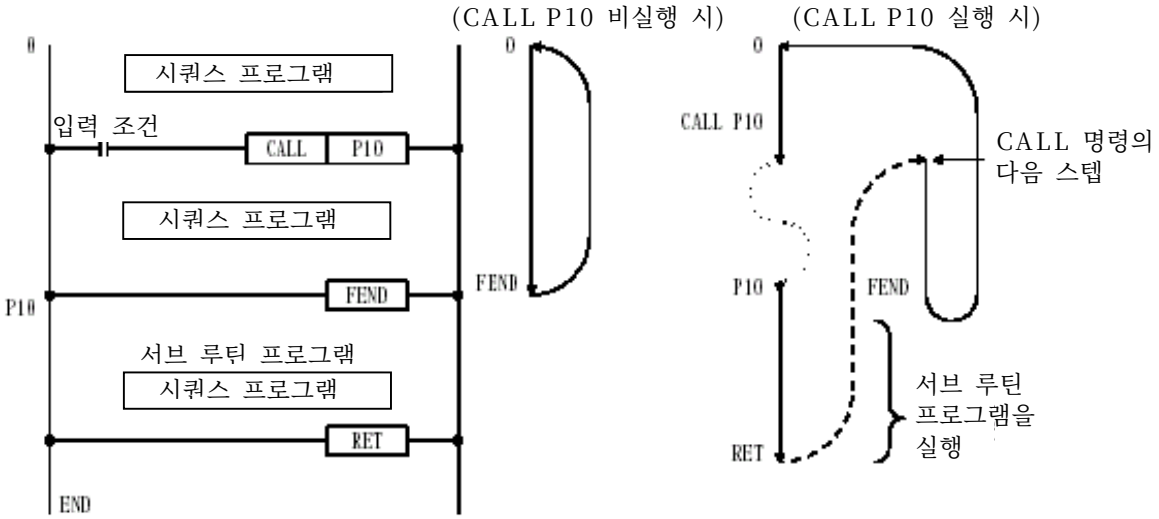
0	LD	X0
1	CJ	P10
4	LD	X1
5	SCJ	P10
8	LDI	X0
9	ANI	X1
10	OUT	Y70
11	P10	
12	LD	X3
13	OUT	Y71
14	END	

관련 연습 문제 —— TEST4

6.7.2 CALL(P) 콜 / RET 리턴] 서브 루틴 프로그램

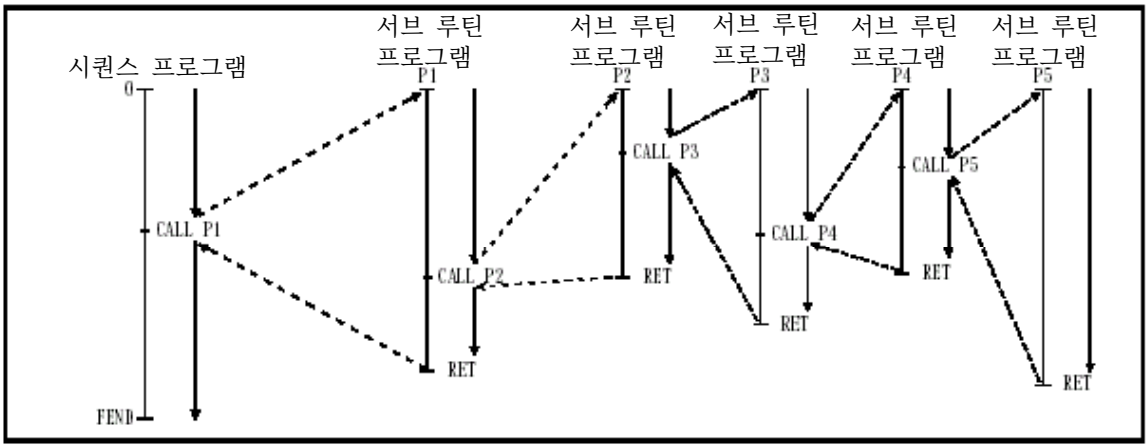


- 위와 같은 형태가 서브 루틴 프로그램을 실행시키는 CALL, RET 명령의 기본적인 사용법입니다.
  이러한 형태를 지키지 않으면 오류가 발생하여 PLC가 정지합니다.
- 서브 루틴 프로그램은 하나의 프로그램 안에 여러 번 같은 내용을 실행시킬 때 사용하는 프로그램입니다.
  포인터 P로 시작하여 RET 명령에 의해 종료합니다.
- 포인터 P의 번호는 0~254입니다(CJ, SCJ 명령에서 사용하는 포인터 번호는 공용입니다.).
- 서브 루틴 프로그램의 실행을 도식화하면 다음과 같습니다.

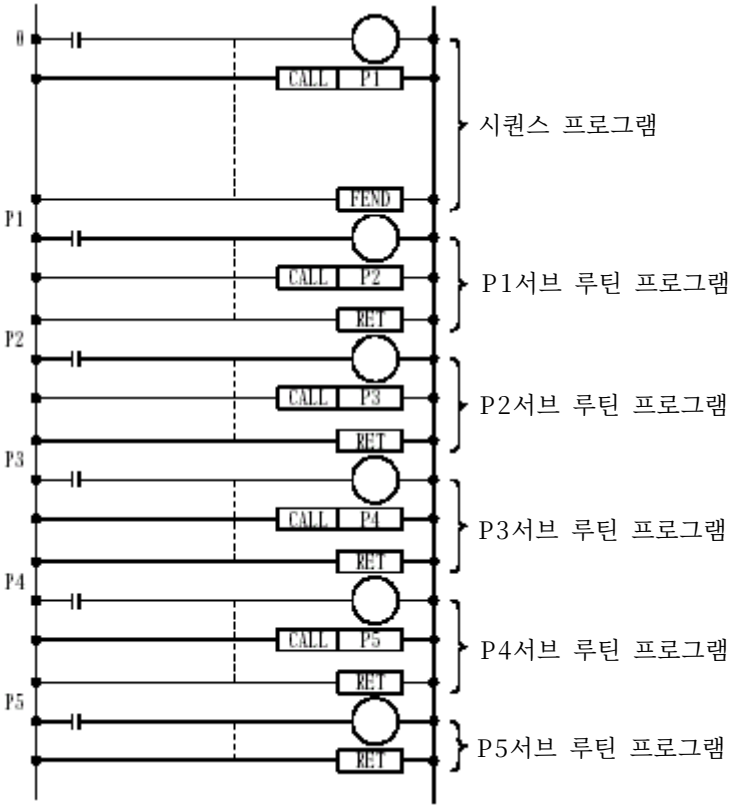


네스팅

- CALL(P) 명령의 네스팅은 5중까지 사용 가능합니다.



위 그림을 래더 회로로 표시하면 다음과 같습니다.



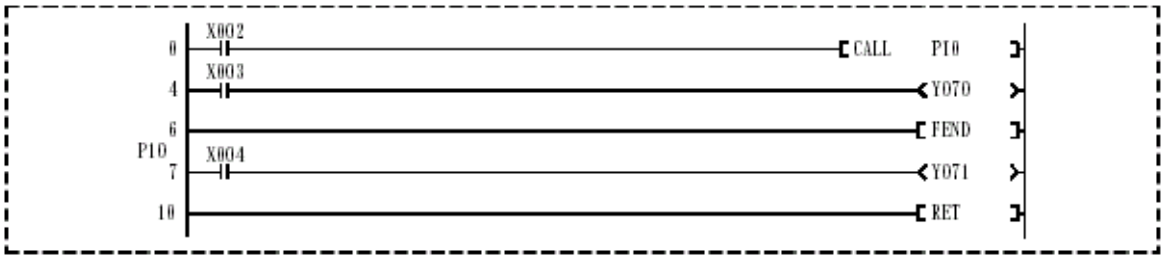
		사용 가능한 장치																					자리지정	스텝수
		비트 장치							워드(16비트) 장치									정수		포인터		레벨		
		X	Y	M	L	S	B	F	T	C	D	W	R	A0	A1	Z	V	K	H	P	I	N		
CALL (P) P**	P																			○				3
RET																								1

CALL(P) 명령은 3스텝이고 RET 명령은 1스텝입니다.

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	EX5

래더 예

아래와 같은 래더를 GX Developer로 작성하여 실습기 CPU에 저장하고, “CALL 명령”과 “RET 명령”을 실행시켜 확인하십시오.



조작 순서

아래 조작은 6.4의 조작 순서 와 같습니다.

(1) 프로젝트 새로 만들기

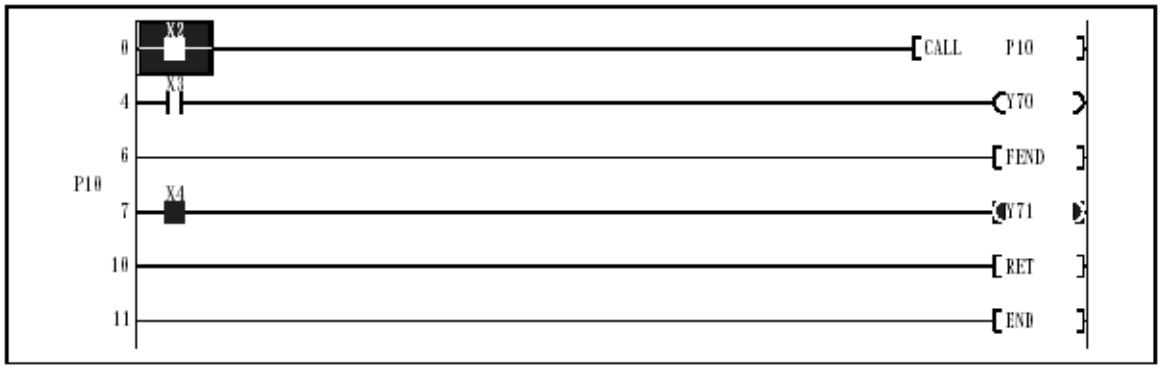
(2) 프로그램 작성

(3) 프로젝트 저장

(4) 래더 모니터

실습기 조작

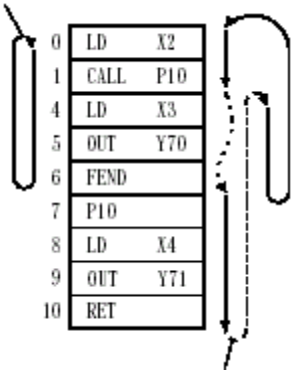
GX Developer로 작성하여 실습기 CPU에 저장한 래더를 모니터하면서 동작을 확인하십시오.



(1) X2가 OFF일 때

① 0~FEND까지 연산합니다.
② X3을 ON/OFF하면 Y70이 ON/OFF합니다.
③ X4를 ON/OFF하여도 Y71은 바뀌지 않습니다.

X2가 OFF일 때의 연산



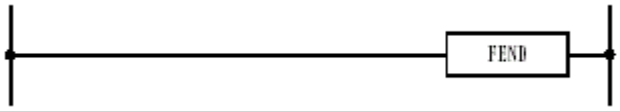
(2) X2가 ON일 때

① P10의 서브 루틴을 실행한 다음
스텝4부터 FEND까지 연산을 합니다.
② X3을 ON/OFF하면 Y70이 ON/OFF합니다.
③ X4를 ON/OFF하면 Y71이 ON/OFF합니다.

X2가 ON일 때의 연산

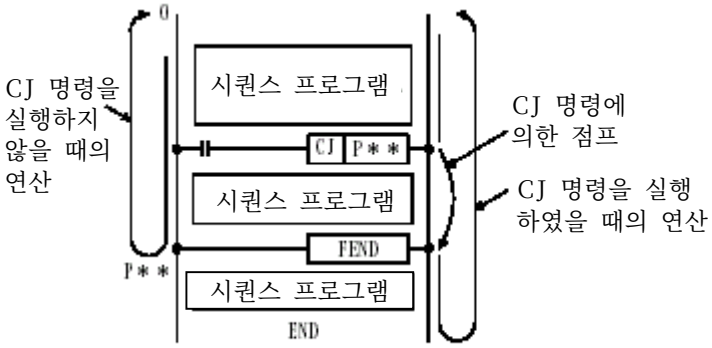
관련 연습 문제 —— TEST5

6.7.3 FEND 에프 앤드

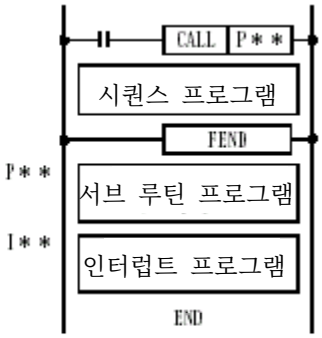


FEND는 1스텝 명령입니다.

- FEND 명령은 다음과 같은 경우에 END 명령과 같은 명령으로 사용합니다.
  ① 시퀀스 프로그램을 래더 블록별로 연산하여 종료할 때
  예를 들면 CJ, SCJ 명령과 함께 사용합니다.
  ② 서브 루틴 프로그램(CALL, RET 명령)을 사용할 때
  ③ 인터럽트 프로그램을 사용할 때
- FEND 명령을 실행하면 PLC는 타이머, 카운터의 현재값을 처리하거나 자기 진단을 한 다음 0스텝부터 다시 연산을 시작합니다.



(a) CJ 명령에 의한 래더 블록별 연산의 경우



(b) 서브 루틴 프로그램, 인터럽트 프로그램이 있는 경우

주 의

- FEND 명령은 시퀀스 프로그램에서 여러 번 사용할 수 있지만, 서브 루틴 프로그램과 인터럽트 프로그램에서는 사용할 수 없습니다.
- FEND 명령은 시퀀스 프로그램(메인과 서브 모두)의 마지막에서는 사용할 수 없습니다.
  마지막에는 반드시 END 명령을 사용하십시오.

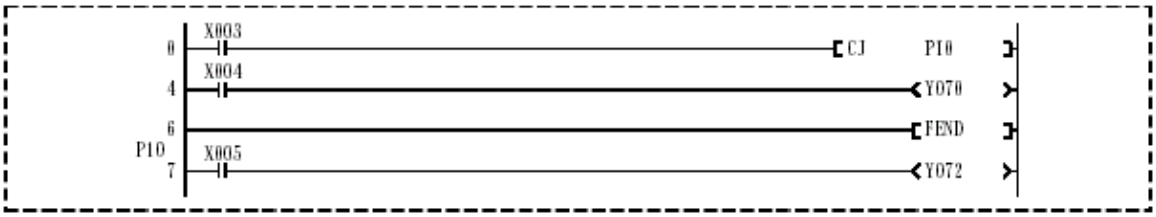
참 고

- 인터럽트 프로그램은 일반 프로그램의 실행 중에 인터럽트 요인이 발생하면 먼저 실행되는 프로그램을 말합니다.

경로 이름	A:\SCHOOL
프로젝트 이름	EX6

래더 예

아래와 같은 래더를 GX Developer로 작성하여 실습기 CPU에 저장하고, “FEND 명령”을 실행시켜 확인하십시오.



조작 순서

아래 조작은 6.4의 조작 순서 와 같습니다.

(1) 프로젝트 새로 만들기

(2) 프로그램 작성

(3) PLC에 저장

(4) 래더 모니터

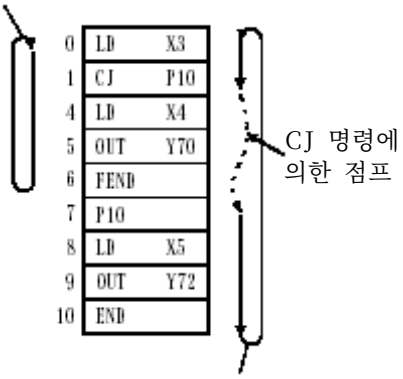
실습기 조작

GX Developer로 작성하여 실습기 CPU에 저장한 래더를 모니터하면서 동작을 확인하십시오.

(1) X3이 OFF일 때

① 0~FEND까지 연산합니다.
② X4를 ON/OFF하면 Y70이 ON/OFF합니다.
③ X5를 ON/OFF하여도 Y72는 바뀌지 않습니다.

X3이 OFF일 때의 연산



X3이 ON일 때의 연산

(2) X3이 ON일 때

① CJ 명령에 의해 P10 포인터로 점프합니다.
② X4를 ON/OFF하여도 Y70은 바뀌지 않습니다.
③ X5를 ON/OFF하면 Y72가 ON/OFF합니다.

관련 연습 문제 — TEST4

경로 이름	A: \ SCHOOL
프로젝트 이름	EX5

6.8 연습 문제

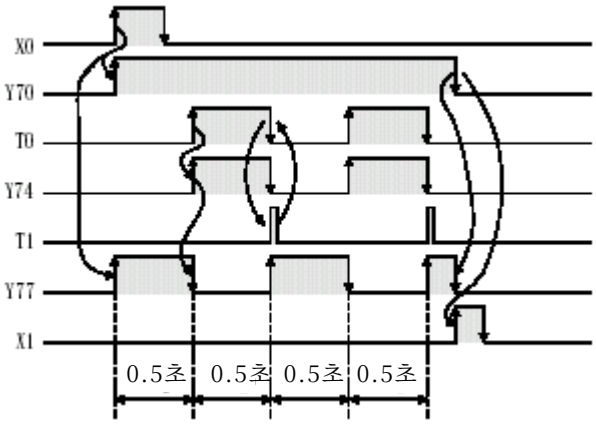
6.8.1 연습 문제1

LD~NOP

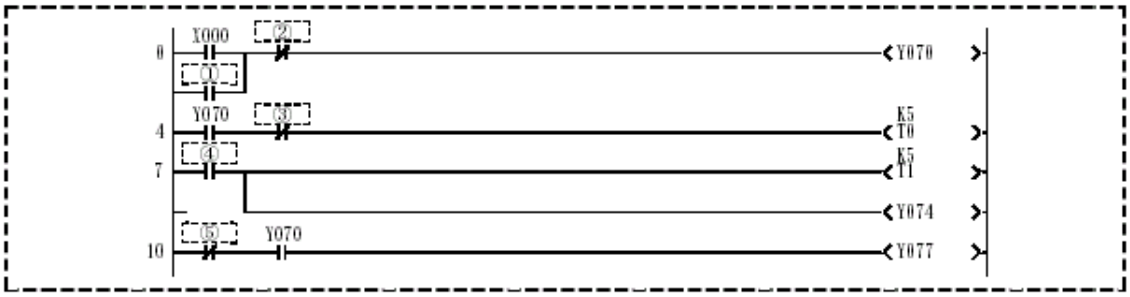
X0이 ON하면 Y70이 자기 유지를 하고 0.5초마다 Y74와 Y77이 교대로 깜박입니다.

X1이 ON하면 Y70이 OFF하고, Y74와 Y77의 깜박임도 정지하는 프로그램입니다.

[타이밍 차트]



아래 프로그램의 [ ] 부분을 완성시켜 GX Developer으로 프로그램을 작성하고 실제로 실습기에서 확인하십시오.



경로 이름	A: \ SCHOOL
프로젝트 이름	TEST2

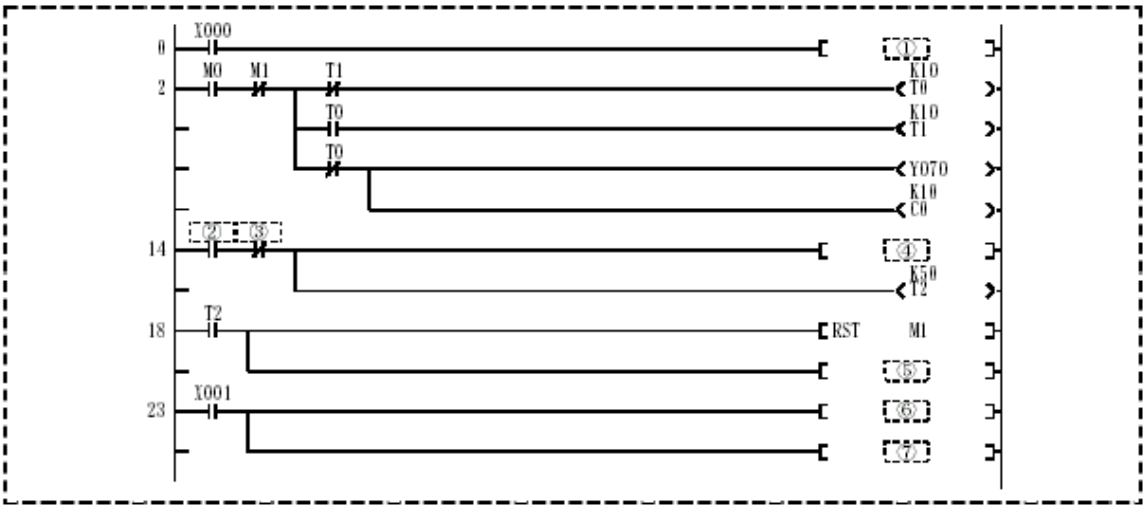
6.8.2 연습 문제2

SET, RST

X0이 ON하면 Y70이 1초 간격으로 깜박이고, Y70이 10회 깜박이면 5초 간 깜박임이 정지한 다음 또다시 깜박임을 시작합니다.

그리고 X1이 ON하면 Y70의 깜박임을 정지시킬 수 있는 프로그램입니다.

아래 프로그램의 ⬚ 부분을 완성시켜 GX Developer으로 프로그램을 작성하고 실제로 실습기에서 확인하십시오.



① _____

② _____

③ _____

④ _____

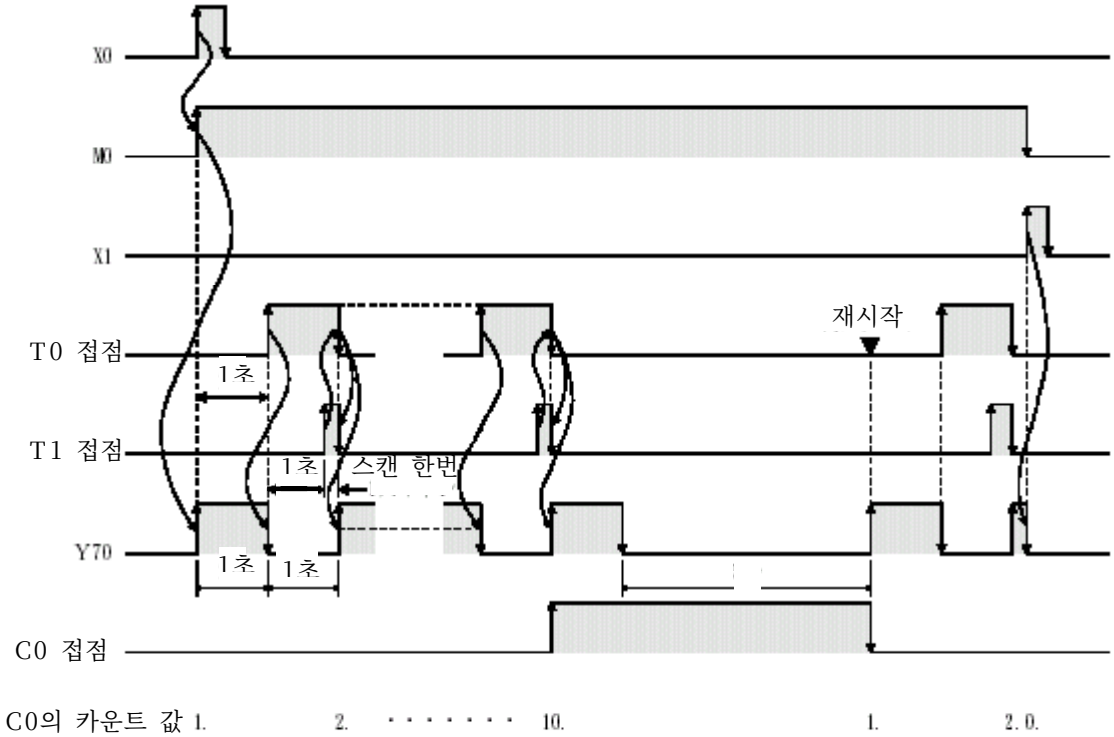
⑤ _____

⑥ _____

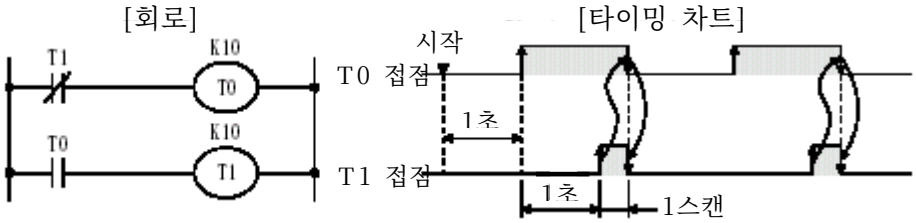
⑦ _____

힌트

(1) 타이밍 차트는 다음과 같습니다.

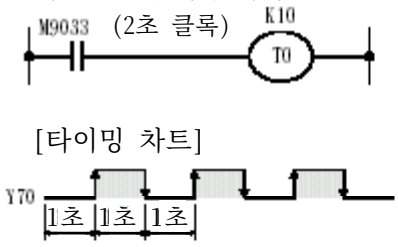


(2) 기본적인 플리커 회로와 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



참 고

- 플리커 회로는 다음과 같이 클록을 발생시키는 특수 릴레이를 사용하여 만들 수 있습니다.



왼쪽 회로는 M9033(2초 클록)의 예입니다.
그밖에도 M9030(0.1초 클록)
M9031(0.2초 클록)
M9032(1초 클록)
M9034(1분 클록)가 있습니다.
전원이 ON일 때에 리셋하면 OFF부터 시작합니다.

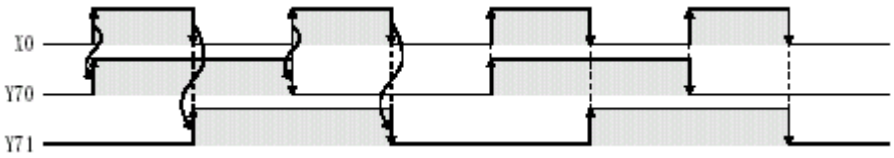
경로 이름	A: \ SCHOOL
프로젝트 이름	TEST3

6.8.3 연습 문제3

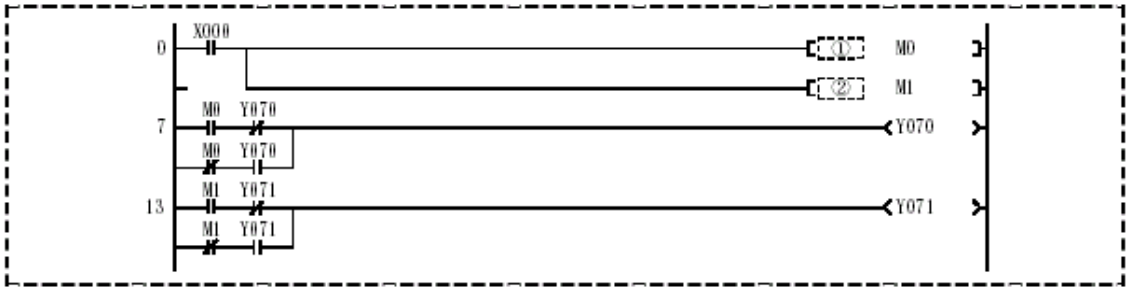
PLS, PLF

X0이 펄스 상승할 때는 Y70이 ON→OFF→ON→OFF 를 반복하고, X0이 펄스 하강할 때는 Y71이 ON→OFF→ON→OFF 를 반복합니다.

[타이밍 차트]



아래 프로그램의 [ ] 부분을 완성시켜 GX Developer으로 프로그램을 작성하고 실제로 실습기에서 확인하십시오.



①

②

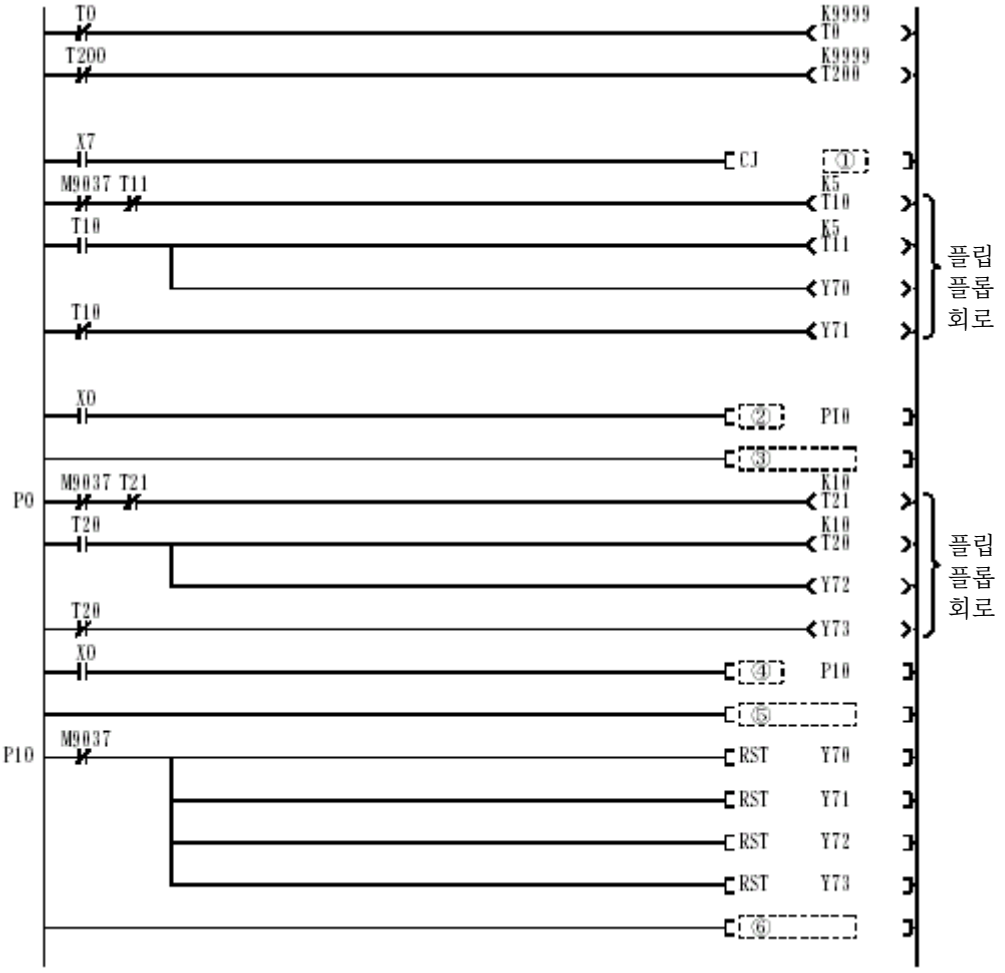
경로 이름	A: \ SCHOOL
프로젝트 이름	TEST4

6.8.4 연습 문제4

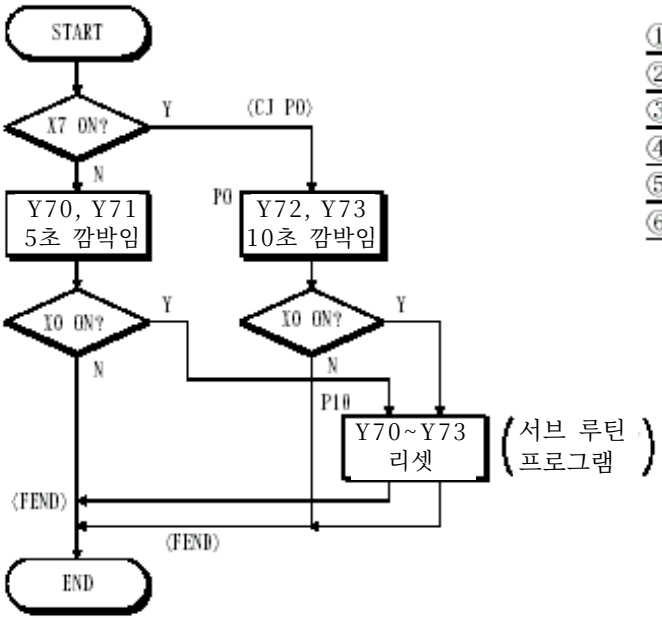
CJ, CALL, RET, FEND

X7이 OFF일 때는 Y70과 Y71이 5초씩 깜박이고, X7이 ON일 때는 Y72와 Y73이 10초씩 깜박이는 래더 회로입니다. 또한, X0이 ON하면 현재 깜박이고 있는 Y70~Y73을 리셋하는 래더입니다.

아래 프로그램의 [ ] 부분을 완성시켜 실습기에서 확인하십시오.



힌트


START
X7 ON?
Y
(CJ P0)
N
P0
Y70, Y71
5초 깜박임
Y72, Y73
10초 깜박임
X0 ON?
Y
X0 ON?
Y
N
N
P10
Y70~Y73
리셋
(서브 루틴
프로그램)
(FEND)
(FEND)
END

① _____

② _____

③ _____

④ _____

⑤ _____

⑥ _____

제4장 연습 문제의 해답

TEST		해 답
1	①	Y70
	②	X001
	③	T1
	④	T0
	⑤	Y74
2	①	SET M0
	②	C0
	③	Y070
	④	SET M11
	⑤	RST C0
	⑥	RST M0
	⑦	RST C0
3	①	PLS
	②	PLF
4	①	P0
	②	CALL
	③	FEND
	④	CALL
	⑤	FEND
	⑥	RET

제7장 기본 명령 2

7.1 수치(데이터) 표현

PLC CPU에서는 모든 정보를 ON과 OFF 또는 1과 0의 상태로 기억하여 처리합니다. 따라서 수치 연산도 1과 0으로 처리한 수치인 2진수(Binary number 바이너리, BIN)로 처리합니다.

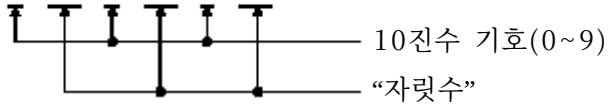
그러나 사람들은 일상 생활에서 알기 쉬운 10진수를 가장 많이 사용하고 있습니다. 따라서 PLC에 수치 명령을 전달하거나 PLC의 수치 정보를 읽을 때(모니터)에는 10진수에서 2진수로 또는 2진수에서 10진수로 변환해야 합니다. 프로그래밍 장치에는 이러한 변환이 가능한 기능이 포함되어 있습니다. 또 프로그램 명령에도 변환 기능이 있는 것이 있습니다.

여기에서는 10진수와 2진수, 16진수, 2진화 10진수(BCD)의 표현과 관계에 대해서 설명하겠습니다.

10진수 Decimal

- 10진수는 “0~9의 10종류의 기호를 사용하여 순서와 크기(양)를 나타내는 수”라고 할 수 있습니다.
  그리고 9가 되면 “10”으로 올라가도록 되어 있습니다.
- 예를 들어 10진수 “153”을 자리와 자릿수라는 측면에서 살펴보도록 하겠습니다.

$$153 = 100 + 50 + 3$$
$$= 1 \times 100 + 5 \times 10 + 3 \times 1$$
$$= 1 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 3 \times 10^0$$



“자릿수”는 다음과 같이 볼 수 있습니다.

10^n ····· 자리 번호 (0, 1, 2.....)
10 ····· 10진수

- MELSEC-A PLC에서는 10진수를 표현할 때 “K”를 붙입니다.

7

2진수 Binary… BIN

- 2진수는 “0과 1의 2종류 기호로 순서와 크기를 나타내는 수”라고 할 수 있습니다. 그리고 1이 되면 “10”으로 올라가도록 되어 있습니다. 0, 1의 1자리를 비트라고 합니다.

2진수	10
0	0
1	1
10	2
11	3
100	4
101	5
110	6
111	7
1000	8
⋮	⋮

- 예를 들어 2진수는 10진수로 얼마가 되는지 살펴보도록 하겠습니다.
  “10011101”
  10진수의 자리 번호와 자릿수와 같이 오른쪽부터 비트 번호와 비트 무게를 붙입니다.

7	6	5	4	3	2	1	0	← 비트 번호
1	0	0	1	1	1	0	1	← 2진수
2^7 ⋮ 128	2^6 ⋮ 64	2^5 ⋮ 32	2^4 ⋮ 16	2^3 ⋮ 8	2^2 ⋮ 4	2^1 ⋮ 2	2^0 ⋮ 1	← (비트 번호) ← (“2진수”) } 비트 무게

10진수와 같이 각 비트의 코드와 무게를 곱한 다음에 더해서 구합니다.

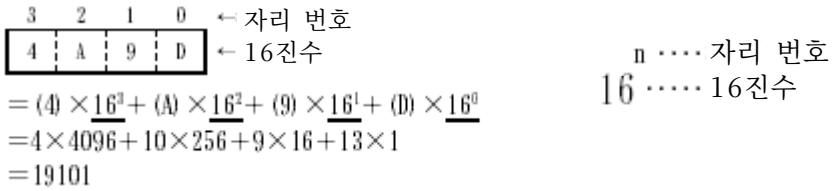
$$=\underline{1\times128}+0\times64+0\times32+\underline{1\times16}+\underline{1\times8}+\underline{1\times4}+0\times2+\underline{1\times1}$$
$$=128+16+8+4+1$$
$$=157$$

즉 2진수에서 “코드가 1인 곳에 비트 무게를 곱해서 더한 것”이 10진수가 됩니다.

16진수 Hexadecimal

- 16진수는 “0~9와 A~F의 16종류의 기호로 순서와 크기를 나타내는 수”라고 할 수 있습니다. 그리고 F가 되면 “10”으로 올라가도록 되어 있습니다.

10진수	16진수	2진수
0	0	0
1	1	1
2	2	10
3	3	11
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111
16	10	10000
17	11	10001
18	12	10010
⋮	⋮	⋮
19101	4A9D	0100 1010 1001 1101



$= (4) \times \underline{16^3} + (A) \times \underline{16^2} + (9) \times \underline{16^1} + (D) \times \underline{16^0}$

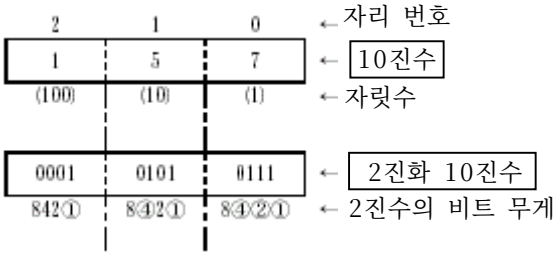
$= 4 \times 4096 + 10 \times 256 + 9 \times 16 + 13 \times 1$

$= 19101$

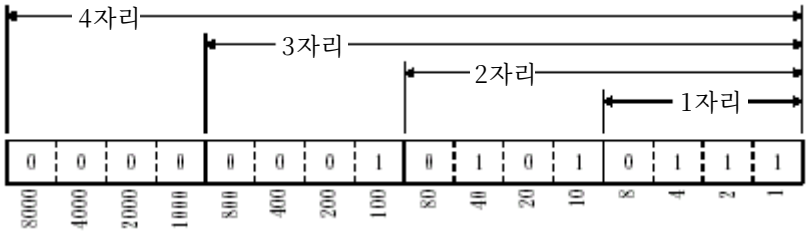
- 16진수의 1자리는 2진수의 4비트에 해당합니다.
- MELSEC-A PLC에서는 16진수를 표현할 때 “H”를 붙입니다.
- 16진수는 입출력(X, Y) 링크 릴레이(B) 링크 레지스터(W) 번호에 사용됩니다.

2진화 10진수 Binary Coded Decimal.. BCD

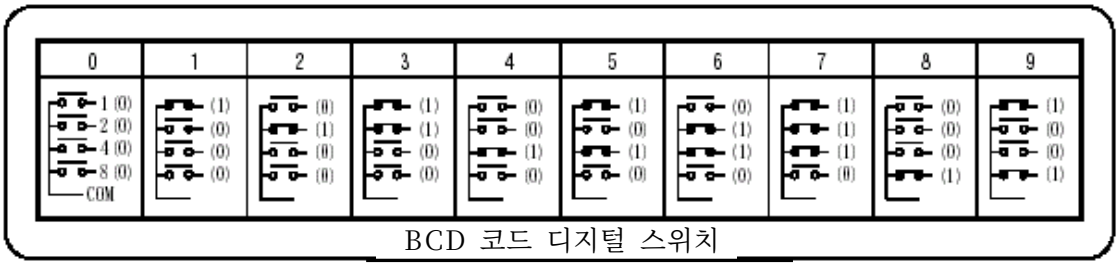
- 2진화 10진수는 이름에서 알 수 있듯이 “10진수의 각 자리 숫자를 2진수로 표현한 것”입니다.



- 따라서 2진화 10진수는 10진수의 0~9999(4자리의 최대수)를 16비트로 표현합니다. 각 비트의 무게는 다음과 같습니다.



- 2진화 10진수는 다음과 같은 경우에 사용합니다.
  ① 디지털 스위치의 출력 신호
  ② 7소자 표시기(디지털 표시기)의 신호

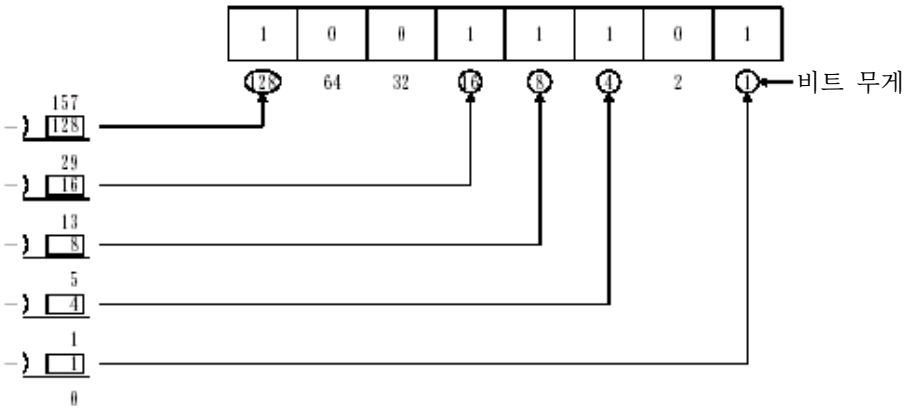


BCD 코드 디지털 스위치

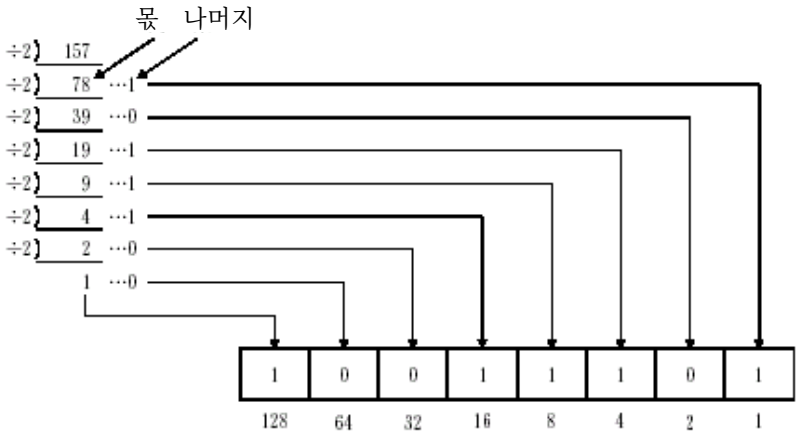
10진수에서 2진수로의 변환 방법

10진수인 “157”을 2진수로 변환하는 예

①



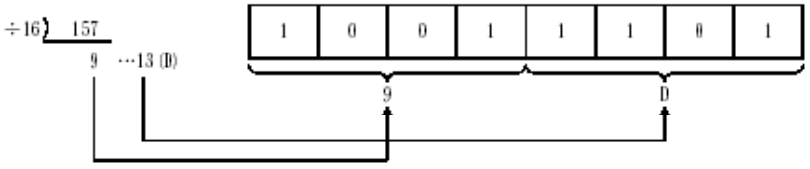
②



10진수에서 16진수로의 변환 방법

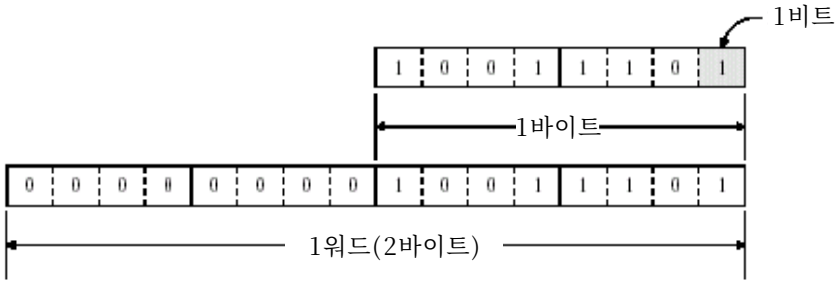
10진수인 “157”을 16진수로 변환하는 예

①



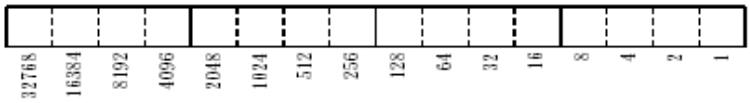
MELSEC-A에서 취급하는 수치

- 보통 8비트를 1바이트, 16비트(2바이트)를 1워드라고 합니다.



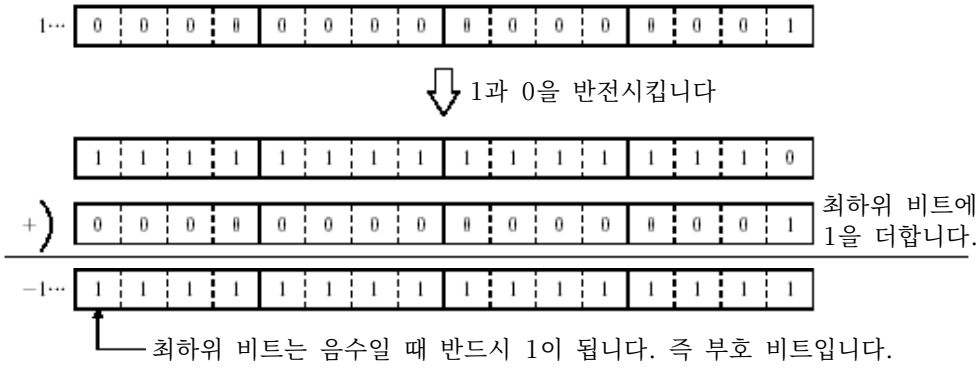
- MELSEC-A의 각 워드 장치의 레지스터는 16비트로 구성되어 있습니다.

데이터 레지스터D
타이머T의 현재값
카운터C의 현재값
파일 레지스터R
링크 레지스터W



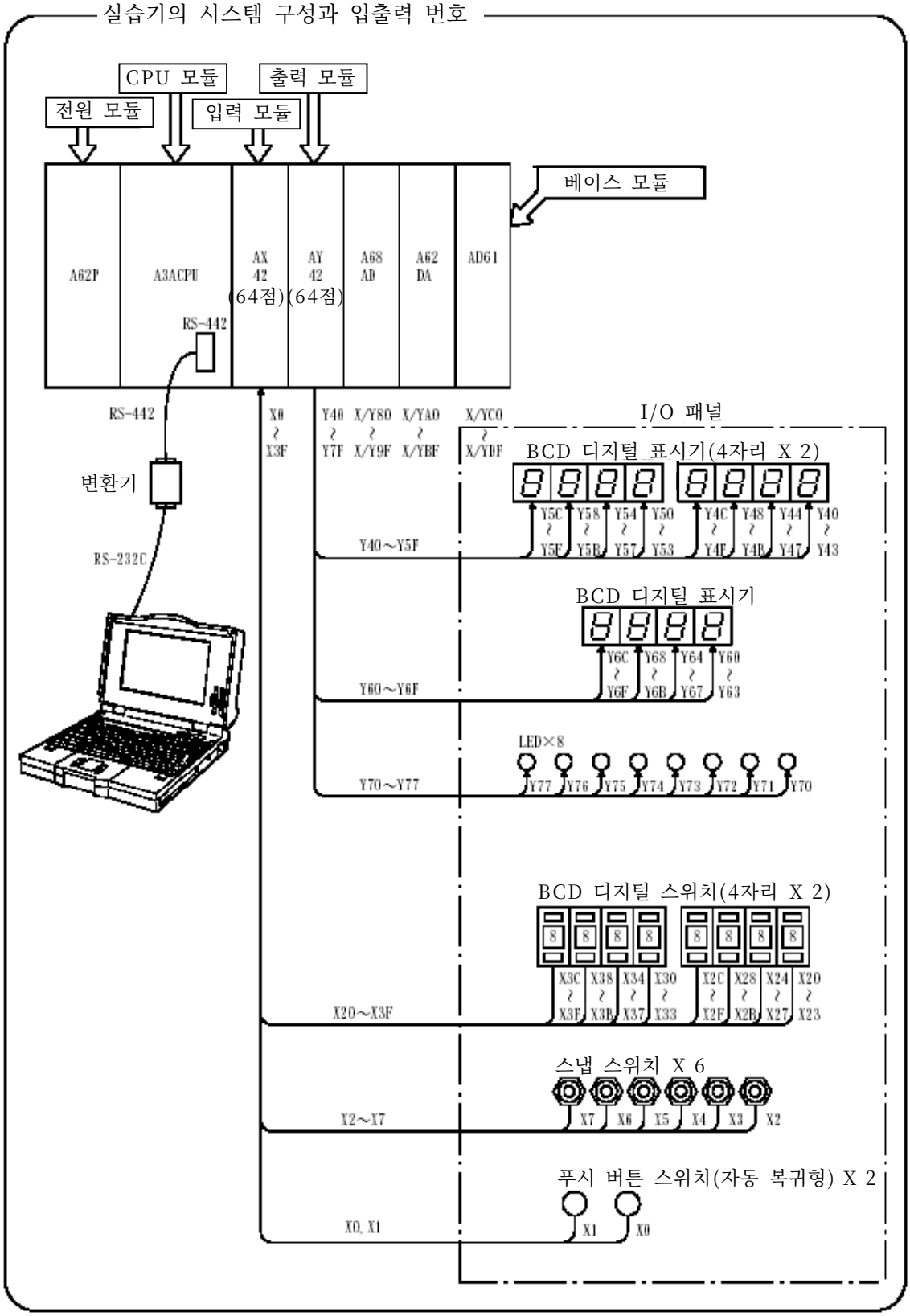
- 16비트(1워드)로 취급할 수 있는 수치에는 다음 2종류가 있습니다.
  ① 0~65535
  ② -32768~0~+32767
- MELSEC-A는 ②의 범위입니다.
  음수는 양수(1~+32767)에 대한 2의 보수를 사용합니다.
- 2의 보수는 2진수의 각 비트에서 1을 0으로 0을 1로 바꾼 다음 최하위 비트에 1을 더한 것입니다.
  예

1에 대한 2의 보수(-1)를 구하는 법



2진화 10진수 (Binary Coded Decimal) BCD	2진수 (Binary) BIN	10진수 (Decimal) K	16진수 (Hexadecimal) H
00000000 00000000	00000000 00000000	0	0000
00000000 00000001	00000000 00000001	1	0001
00000000 00000010	00000000 00000010	2	0002
00000000 00000011	00000000 00000011	3	0003
00000000 00000100	00000000 00000100	4	0004
00000000 00000101	00000000 00000101	5	0005
00000000 00000110	00000000 00000110	6	0006
00000000 00000111	00000000 00000111	7	0007
00000000 00001000	00000000 00001000	8	0008
00000000 00001001	00000000 00001001	9	0009
00000000 00010000	00000000 00001010	10	000A
00000000 00010001	00000000 00001011	11	000B
00000000 00010010	00000000 00001100	12	000C
00000000 00010011	00000000 00001101	13	000D
00000000 00010100	00000000 00001110	14	000E
00000000 00010101	00000000 00001111	15	000F
00000000 00010110	00000000 00010000	16	0010
00000000 00010111	00000000 00010001	17	0011
00000000 00011000	00000000 00010010	18	0012
00000000 00011001	00000000 00010011	19	0013
00000000 00100000	00000000 00010100	20	0014
00000000 00100001	00000000 00010101	21	0015
00000000 00100010	00000000 00010110	22	0016
00000000 00100011	00000000 00010111	23	0017
00000001 00000000	00000000 01100100	100	0064
00000001 00100111	00000000 01111111	127	007F
00000010 01010101	00000000 11111111	255	00FF
00010000 00000000	00000011 11101000	1000	03E8
00100000 01000111	00000111 11111111	2047	07FF
01000000 10010101	00001111 11111111	4095	0FFF
	00100111 00010000	10000	2710
	01111111 11111111	32767	7FFF
	11111111 11111111	-1	FFFF
	11111111 11111110	-2	FFFE
	10000000 00000000	-32768	8000

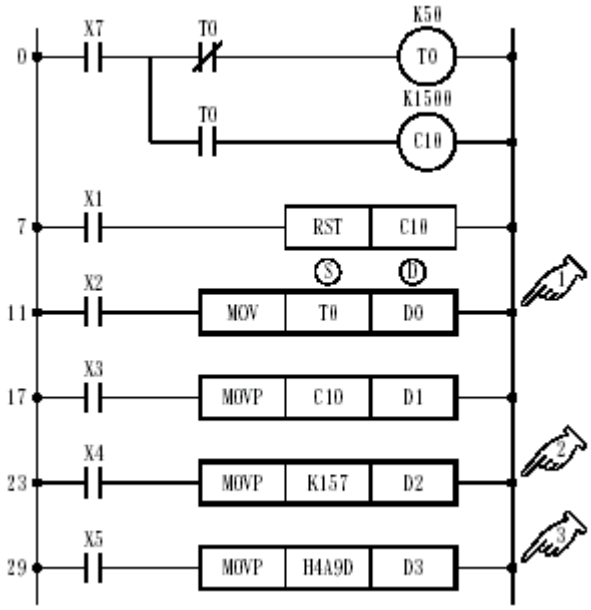
실습기의 시스템 구성과 입출력 번호



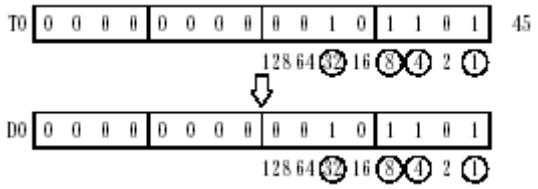
7.2 전송 명령

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	B-1

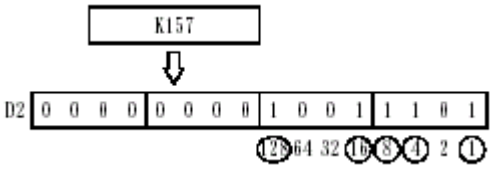
7.2.1 MOV(P) 데이터(16비트) 전송



- 입력 조건이 "ON"으로 되면 타이머 T0의 현재값을 데이터 레지스터 D0으로 전송합니다.
  소스(송신하는 곳), 목적지(수신하는 곳)
- T0의 현재값은 레지스터에 2진수(BIN)로 저장되어 있습니다. 이것을 2진수로 데이터 레지스터 D0으로 전송합니다. 전송 시에는 변환하지 않습니다.



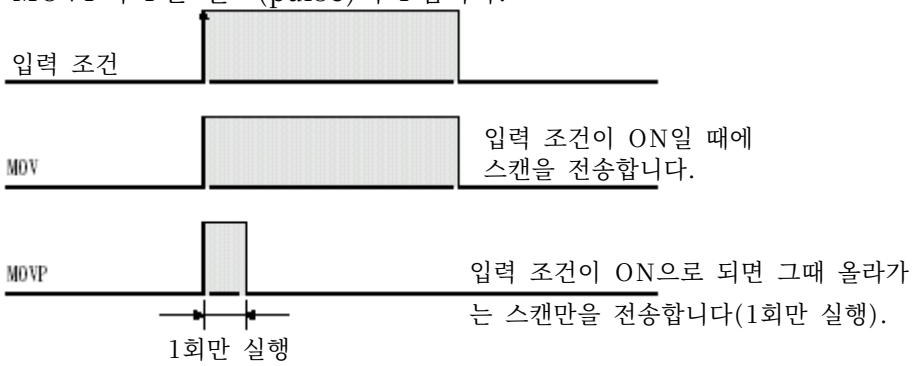
- 입력 조건이 "ON"으로 되면 10진수 157을 데이터 레지스터 D2로 전송합니다. 데이터 레지스터 D2에는 2진수로 저장됩니다. 10진수(K)는 자동으로 2진수로 변환되어 전송됩니다.



● 입력 조건이 “ON”으로 되면 16진수 4A9D를 데이터 레지스터 D3으로 전송합니다.

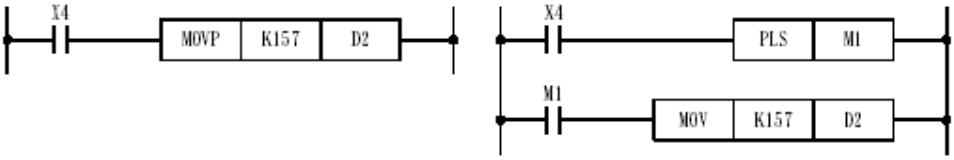
MOV와 MOVP의 차이

MOVP의 P는 펄스(pulse)의 P입니다.



● 변화하는 데이터를 읽을 때는 MOV 명령을 사용합니다.
데이터 설정이나 이상 발생 시의 데이터 불러오기 등과 같은 순간 전송에는 MOVP 명령을 사용합니다.

● 아래 래더는 모두 같은 기능을 합니다.



		사용 가능한 장치																				자리지정	스텝수
		비트 장치							워드(16비트) 장치									정수		포인터		레벨		
		X	Y	M	L	S	B	F	T	C	D	W	R	A0	A1	Z	V	K	H	P	I	N		
MOV Ⓢ Ⓓ	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				K1 ~ K4	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							

확인해 주십시오

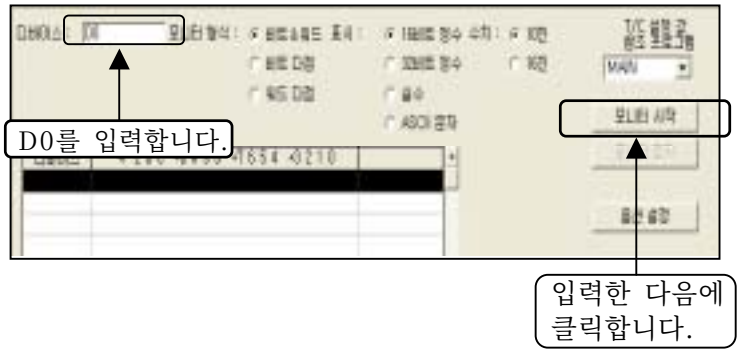
CPU는 RUN
입력 X2, X3, X4, X5, X7은

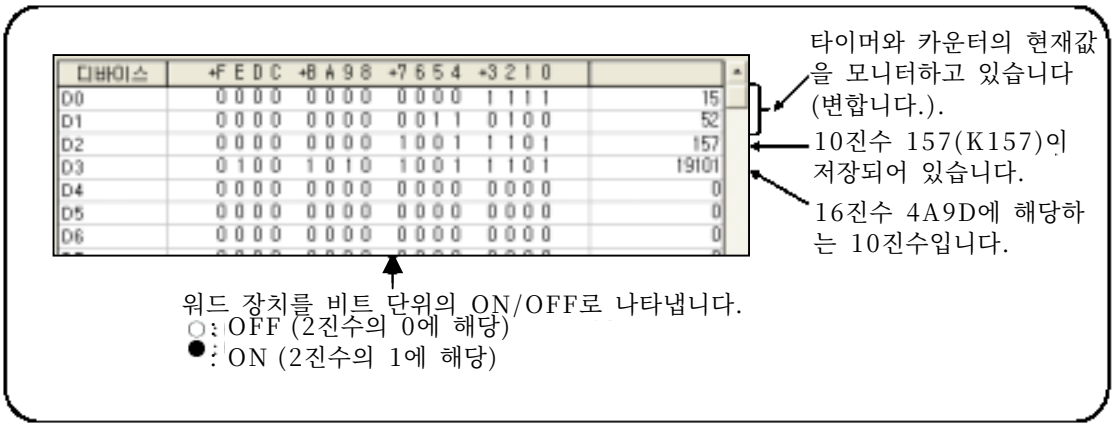
● 데이터 레지스터 D0~D3의 내용을 모니터하십시오.

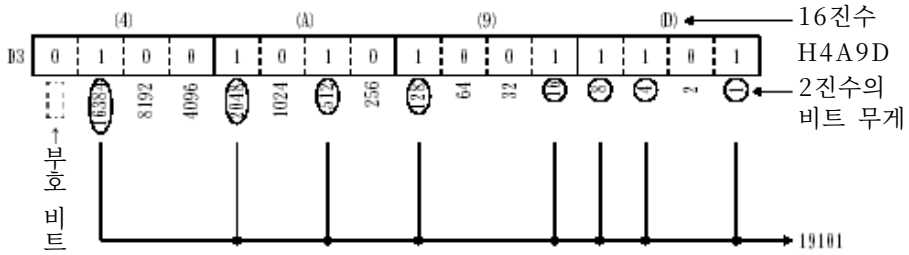
PLC에 저장한 다음 [온라인]→[모니터]→[디바이스 일괄]을 선택하십시오.

디바이스 일괄 모니터라는 화면이 나타납니다.

· 디바이스 일괄 모니터라는 화면의 장치에 “D0”을 입력하고 “모니터 시작” 버튼을 클릭합니다.




디바이스
+F E D C +B A 9 8 +7 6 5 4 +3 2 1 0
D0 0000 0000 0000 1111 15
D1 0000 0000 0011 0100 52
D2 0000 0000 1001 1101 157
D3 0100 1010 1001 1101 19101
D4 0000 0000 0000 0000 0
D5 0000 0000 0000 0000 0
D6 0000 0000 0000 0000 0
타이머와 카운터의 현재값을 모니터하고 있습니다 (변합니다.).
10진수 157(K157)이 저장되어 있습니다.
16진수 4A9D에 해당하는 10진수입니다.
워드 장치를 비트 단위의 ON/OFF로 나타냅니다.
○ : OFF (2진수의 0에 해당)
● : ON (2진수의 1에 해당)


(4)
(A)
(9)
(D)
D3
0 1 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1
8192
4096
1024
256
64
32
2
부호 비트
19101
16진수 H4A9D
2진수의 비트 무게

● 모니터 수치를 16진수로 표시하십시오.
디바이스 일괄 모니터의 수치에 있는 ▼ 을 클릭하여 16진수를 선택합니다.

클릭하면 아래로 드롭다운 메뉴가 나타납니다.
16진수를 선택하십시오.

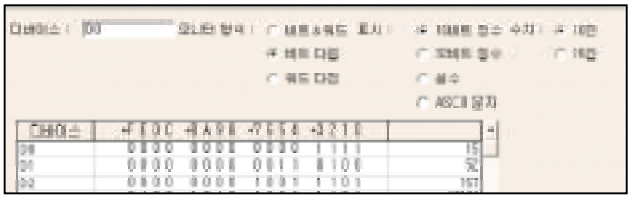
[디바이스 일괄 모니터 화면]

디바이스	+F E D C	+B A 9 8	+7 6 5 4	+3 2 1 0	
D0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 1 1	000F
D1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1	0 1 0 0	0034
D2	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 1	1 1 0 1	009D
D3	0 1 0 0	1 0 1 0	1 0 0 1	1 1 0 1	4A9D
D4	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D5	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0
D6	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0

● 모니터의 수치를 2진수로 표시하십시오.
디바이스 일괄 모니터의 모니터 형식에 있는 ▼ 을 클릭하여 비트 다점을 선택합니다.

클릭하면 아래로 드롭다운 메뉴가 나타납니다.
비트 다점을 선택하십시오.

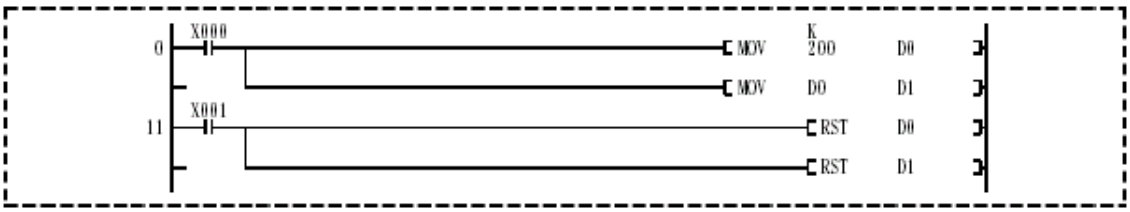
[디바이스 일괄 모니터 화면]



경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	EX7

래더 예

아래와 같은 래더를 GX Developer로 작성하여 실습기에 저장하고, "MOV 명령"을 실행시켜 확인하십시오.



조작 순서

아래 조작은 6.4의 조작 순서와 같습니다.

(1) 프로젝트 새로 만들기

(2) 프로그램 작성

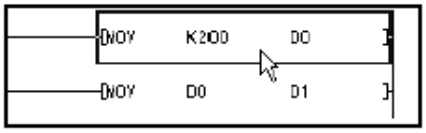
(3) 프로젝트 저장

(4) 래더 모니터

● 전송 명령 데이터의 수정 방법　전송 명령 데이터를 수정할 때는 아래와 같이 하십시오.

예 : [MOV K200 D0]와 같은 전송 데이터에서 K200을 K100으로 수정합니다.

① 수정할 명령을 더블클릭합니다.

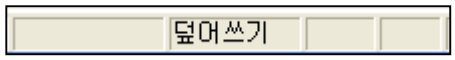


② 래더 입력 화면이 나타납니다.

③ 커서를 "MOV K200 D0"의 "2"로 이동시킨 다음 "1"로 수정합니다.

④ 래더 입력 화면의 확인 버튼을 클릭합니다.

([ ]안의 데이터를 수정할 때는 위 조작 방법으로 모두 가능합니다.
단 화면 오른쪽 아래에 "삽입"이라고 표시되어 있을 경우에는 Insert 키를 눌러 "덮어쓰기"로 바꾼 다음 위와 같이 조작하십시오.

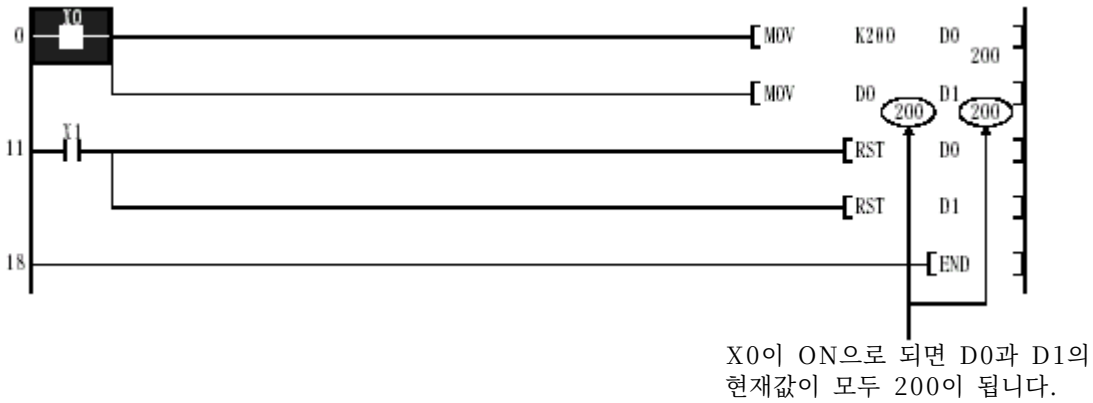


)

⑤ 수정이 완료되면 툴 바의 을 클릭하십시오.

실습기 조작

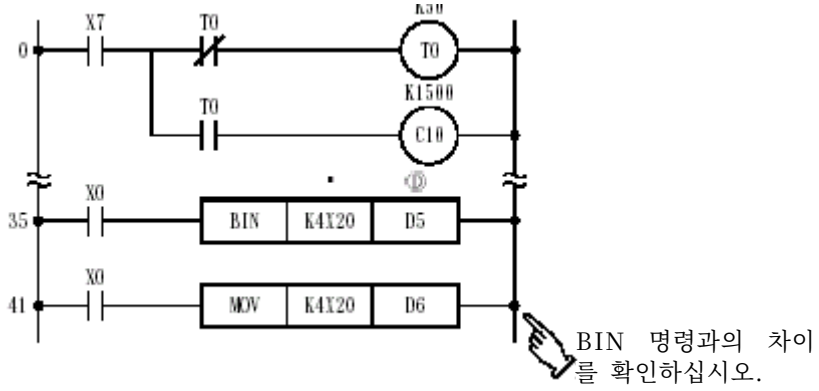
실습기 조작 패널의 X0을 ON으로 하여 모니터 화면에서 D0과 D1의 내용이 모두 200으로 되는 것을 확인하십시오.



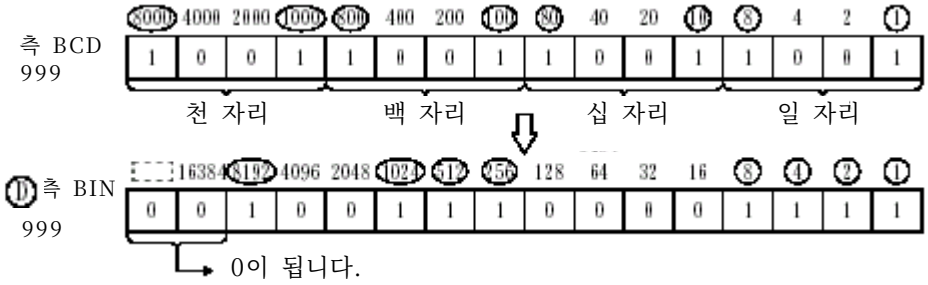
TEST5

7.2.2 BIN(P) BCD→BIN 데이터 변환 명령

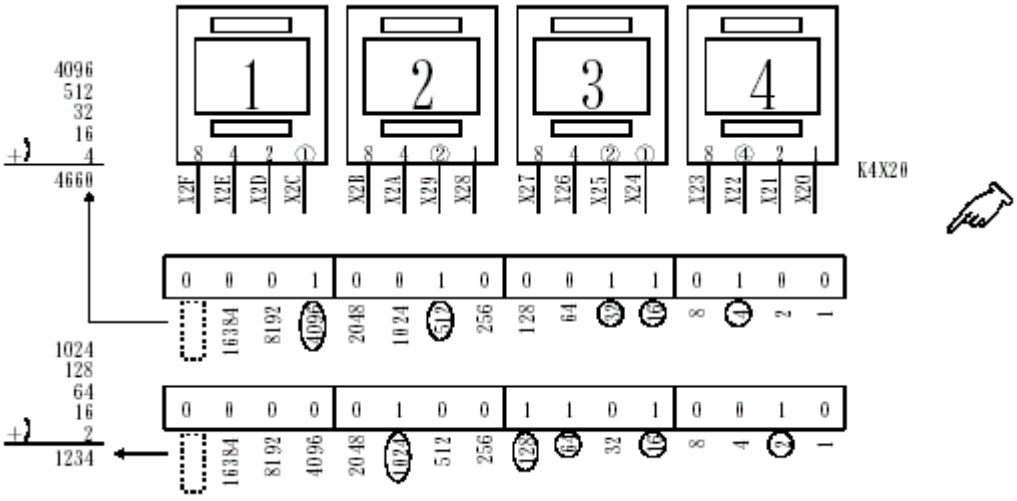
35스텝 이후의 불러오기/저장 조작



- 입력 조건이 "ON"으로 되면 Ⓢ에서 지정한 장치의 데이터를 2진화 10진수(BCD 코드)로 보고 2진수(BIN 코드)로 변환하여 Ⓓ 에서 지정한 장치로 전송합니다.

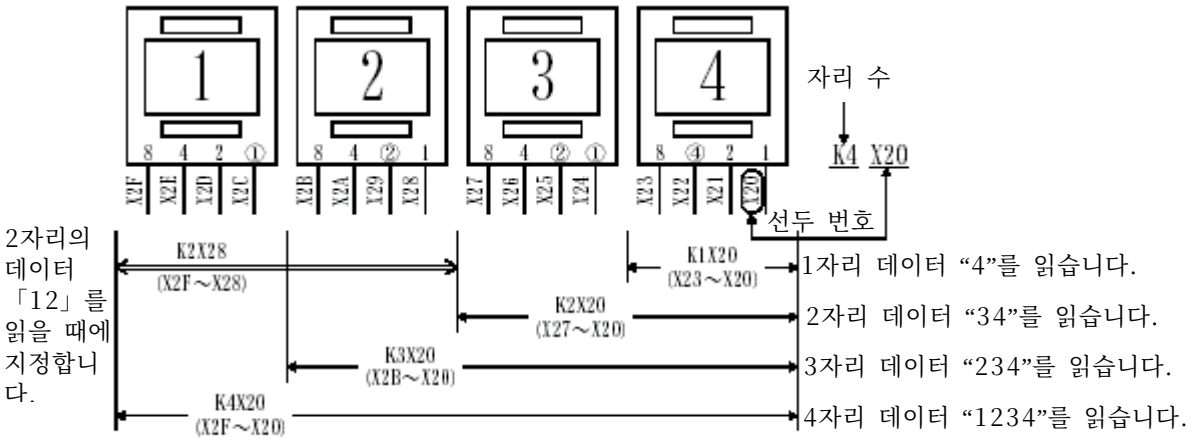


- 보통 디지털 스위치에서는 BCD 코드를 사용합니다. 따라서 디지털 스위치의 데이터를 PLC로 전달할 때는 BIN 명령을 사용합니다.



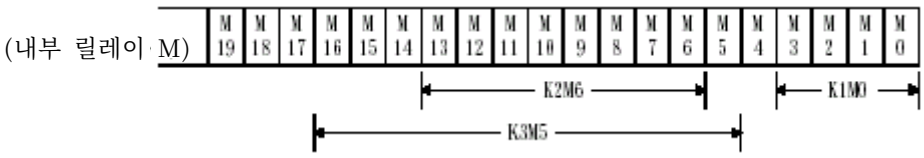
K4X20이란?

- 워드 장치D(데이터 레지스터), T(타이머 현재값), C(카운터 현재값) 등은 1개가 16비트(1워드)로 구성되어 있고, 원칙적으로 1개의 장치 사이에서 데이터를 전송합니다.
- 비트 장치(X, Y, M 등)도 16점이 모이면 워드 장치와 같은 크기의 데이터로 취급할 수 있습니다. 단 16개의 장치 번호가 연속해야 합니다.
- 비트 장치의 경우는 4점 단위로 데이터를 취급할 수 있습니다.



4점 단위로 연속한 장치일 경우 선두 장치는 어디라도 됩니다.

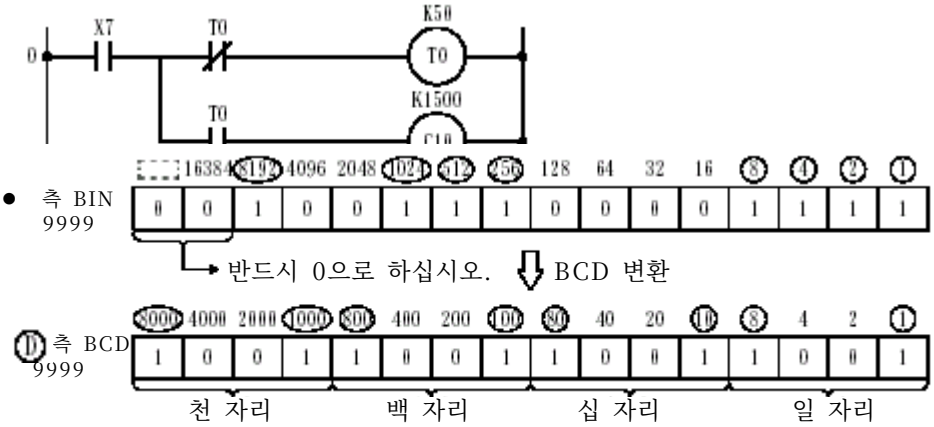
- 다른 비트 장치의 데이터도 위와 같이 할 수 있습니다.



* 부록-92의 디지털 스위치에 의한 데이터 전달 프로그램 예를 참조하십시오.

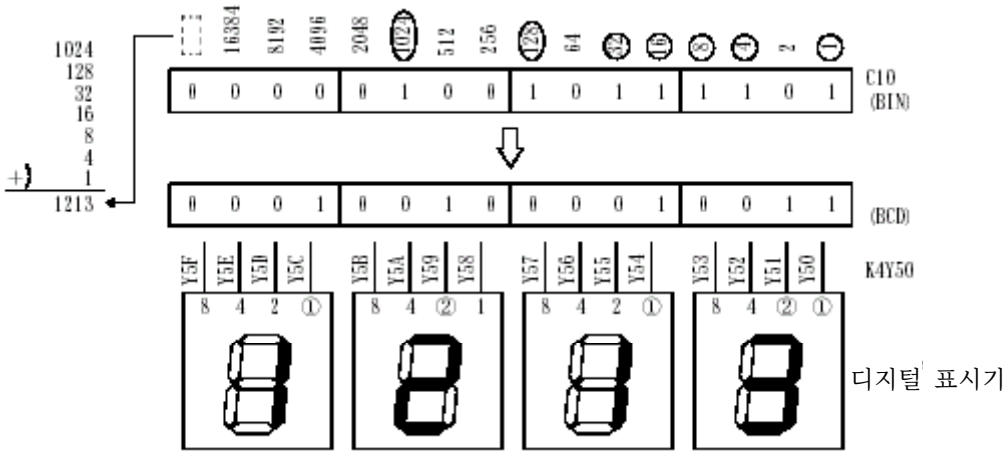
		사용 가능한 장치																					자리지정	스텝수
		비트 장치							워드(16비트) 장치									정수		포인터		레벨		
		X	Y	M	L	S	B	F	T	C	D	W	R	A0	A1	Z	V	K	H	P	I	N		
BIN Ⓢ Ⓓ	Ⓢ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						K1 ∫ K4	5
	Ⓓ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							

7.2.3 BCD(P) BIN→BCD 데이터 변환 명령



- 입력 조건이 "ON"으로 되면 ⓢ 에서 지정한 장치의 데이터를 2진수(BIN 코드)로 보고 2진화 10진수(BCD 코드)로 변환하여 ⓓ 에서 지정한 장치로 전송합니다.

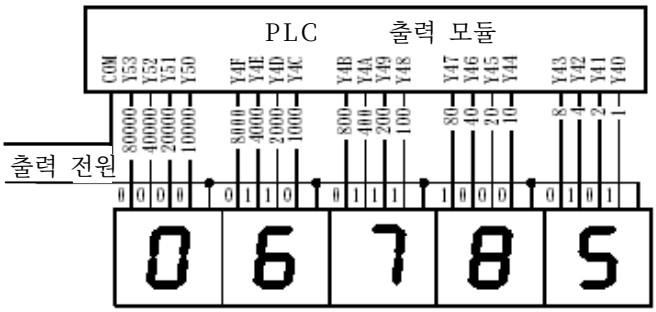
- 대부분의 디지털 표시기에서는 BCD 코드로 숫자를 표시합니다. 따라서 PLC의 데이터(타이머나 카운터의 현재값, 연산 결과인 데이터 레지스터의 값)를 표시할 때에 사용합니다.

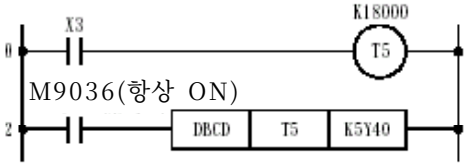


BCD 명령을 사용해 표시할 수 있는 범위

- BCD 명령에서는 표시할 데이터(BIN→BCD의 데이터)가 0~9999일 때에 가능합니다. 이 이외의 값이면 오류가 발생합니다.
  (오류 코드 50 : OPERATION ERROR)
- 예를 들어 설정값이 9,999를 넘는 타이머 현재값을 표시할 때에는 DBCD 명령을 사용합니다. 이러한 경우에는 99,999,999까지의 숫

자를 취급할 수 있습니다.



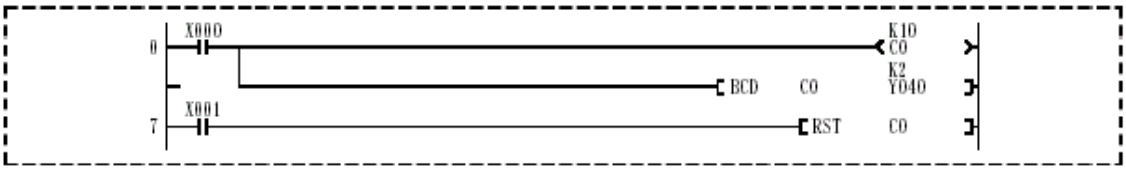


		사용 가능한 장치																					자리지정	스텝수
		비트 장치							워드(16비트) 장치									정수		포인터		레벨		
		X	Y	M	L	S	B	F	T	C	D	W	R	A0	A1	Z	V	K	H	P	I	N		
BCD Ⓢ Ⓓ	Ⓢ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						K1 ~ K4	5
	Ⓓ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	B-13

래더 예

아래와 같은 래더를 GX Developer로 작성하여 실습기에 저장하고, “BCD 명령”을 실행시켜 확인하십시오.



조작 순서

아래 조작은 6.4의 조작 순서와 같습니다.

(1) 프로젝트 새로 만들기

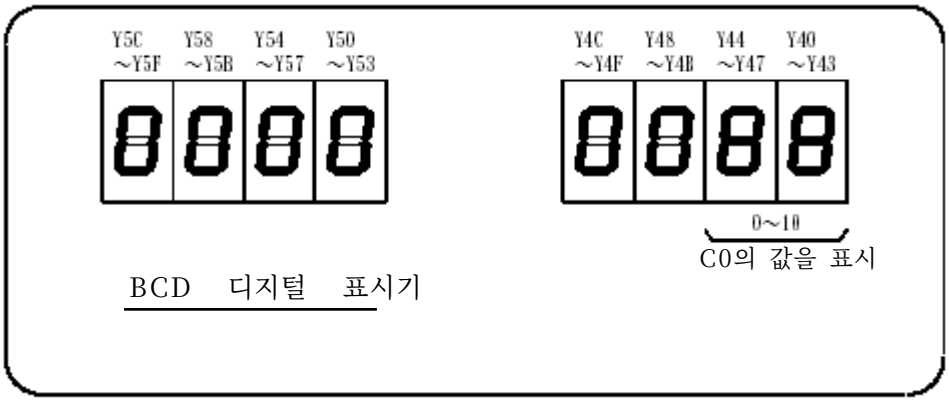
(2) 프로그램 작성

(3) 프로젝트 저장

(4) 래더 모니터

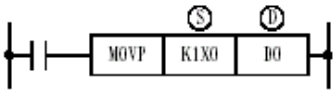
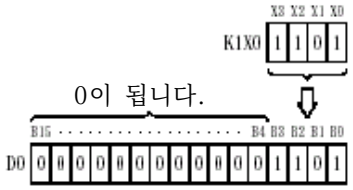
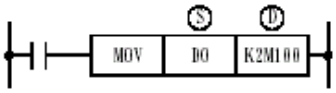
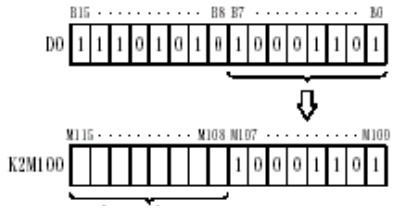
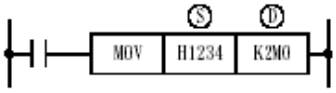
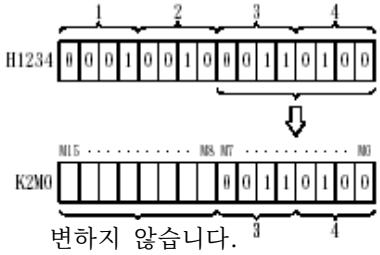
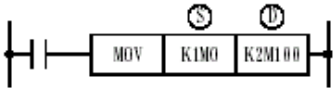
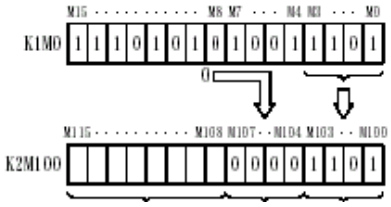
실습기 조작

실습기 패널의 X0을 여러 번 ON으로 하면 Y40~Y47의 BCD 디지털 표시기에 C0의 값이 표시됩니다. X1을 ON으로 하면 C0를 리셋합니다.



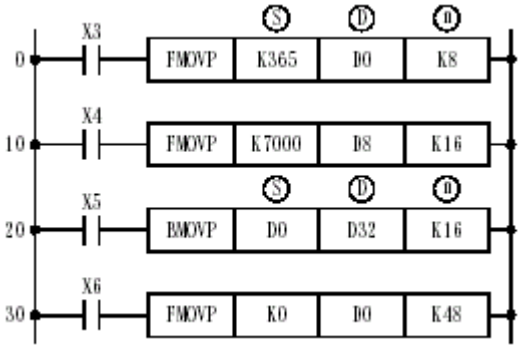
관련 연습 문제 —— TEST6

7.2.4 비트 장치의 자릿수 지정과 데이터 전송 예

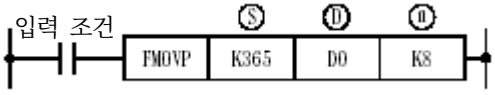
프로그램 예	처리
목적지 D 데이터가 워드 장치인 경우  Ⓓ 소스 : 송신 장치 목적지 : 수신 장치	
소스 데이터가 워드 장치인 경우  	
소스 데이터가 정수인 경우  	
소스 데이터도 비트 장치인 경우  	

7.2.5 FMOV(P) 에프 무브(동일 데이터의 일괄 전송)

BMOV(P) 비 무브(블록 데이터의 일괄 전송)



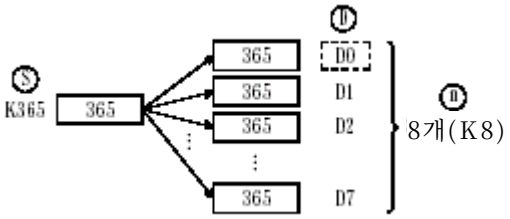
동작 설명



FMOV

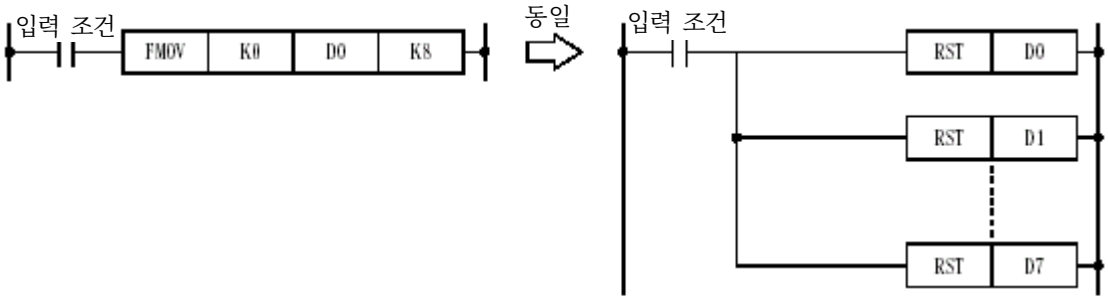
- FMOV 명령은 입력 조건이 "ON"으로 되면 Ⓢ 에서 지정한 장치 내용을 Ⓓ 에서 지정한 Ⓝ 개의 장치로 전송합니다.

예 X3을 ON으로 하여 FMOV 명령을 실행하였을 때의 동작은 다음과 같습니다.

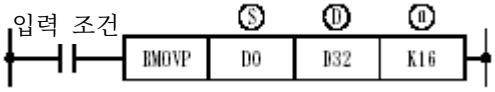


- FMOV 명령은 대량의 데이터를 한번에 삭제할 경우에 편리합니다.

예



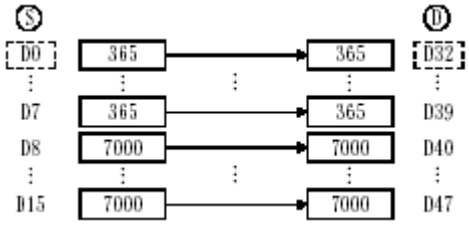
FMOV 명령을 사용하면 위 오른쪽 그림과 같이 RST 명령을 여러 개 사용할 필요가 없습니다.



BMOV

- BMOV 명령은 입력 조건이 “ON”으로 되면 Ⓢ에서 지정한 장치를 선두로 하여 장치에 저장되어 있는 Ⓝ 개의 데이터를 Ⓓ 에서 지정한 장치를 선두로 하는 Ⓝ 개의 장치로 일괄 전송합니다.

  예 X5를 ON으로 하여 BMOV 명령을 실행하였을 때의 동작은 다음과 같습니다.



- BMOV 명령은 다음과 같은 경우에 편리합니다.
  로긴 데이터 파일
  귀중한 데이터(예: 자동 운전용 데이터, 측정 데이터 등)의 래치 영역으로의 대피. 예를 들어 파라미터에서 정전 유지용으로 설정한 데이터 레지스터로 대피시켜 정전으로 인한 데이터 소멸을 방지할 수 있습니다.

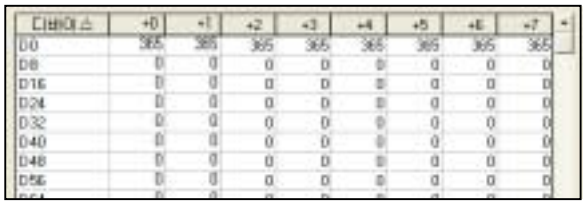
		사용 가능한 장치																					자리지정	스텝수
		비트 장치							워드(16비트) 장치									정수		포인터		레벨		
		X	Y	M	L	S	B	F	T	C	D	W	R	A0	A1	Z	V	K	H	P	I	N		
FMOV Ⓢ Ⓓ Ⓝ BMOV Ⓢ Ⓓ Ⓝ	Ⓢ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(※)○	(※)○	○	○						K1 ~ K4	9
	Ⓓ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○							
	Ⓝ																	○	○					

(주의) BMOV 명령에서 A0, A1은 사용할 수 없습니다.

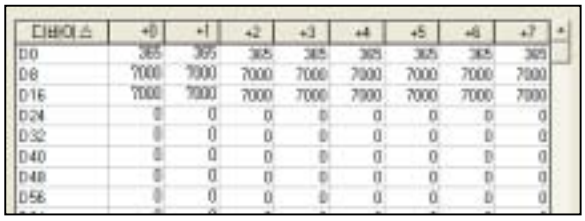
실습 조작

- 앞 쪽의 프로그램을 CPU에 저장한 다음 CPU를 작동시키십시오.
- 다음 순서에 따라 장치를 일괄 모니터하십시오. D0~D47의 내용을 모니터할 수 있습니다.
  PLC에 저장한 다음⇨[온라인]→[모니터]→[디바이스 일괄]을 선택하십시오.
  디바이스 일괄 모니터라는 화면에서 장치 “D0”을 입력합니다.
  모니터 형식의 ▼ 을 클릭하면 드롭다운 메뉴가 나타나므로 워드 다점을 선택합니다.
  모니터 시작 버튼을 클릭합니다.

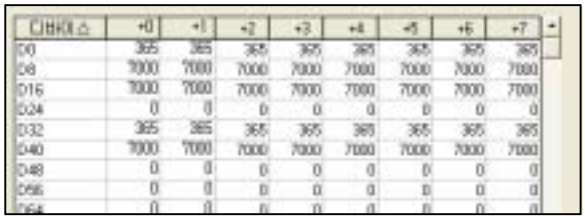
[모니터 화면]



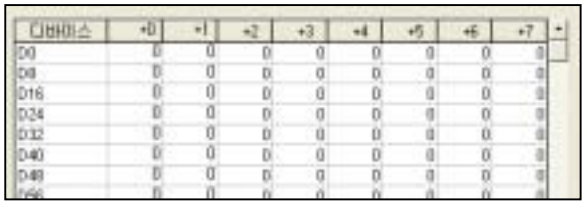
① X3을 ON으로 하십시오.
수치 데이터 365가 D0~D7의 8개 레지스터로 일괄 전송됩니다.



② X4를 ON으로 하십시오.
수치 데이터 7000이 D8~D23의 16개 레지스터로 일괄 전송됩니다.



③ X5를 ON으로 하십시오.
D0~D15의 16개 레지스터 내용이 일괄적으로 D32~D47의 16개 레지스터로 전송됩니다.

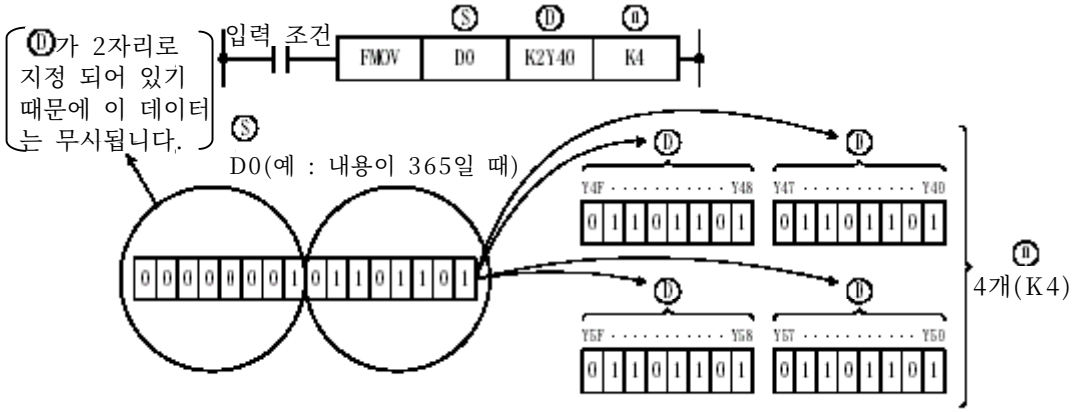


④ X6을 ON으로 하십시오.
0이 D0~D47의 48개 레지스터로 일괄적으로 전송됩니다. 즉 48개의 레지스터 내용이 삭제됩니다.

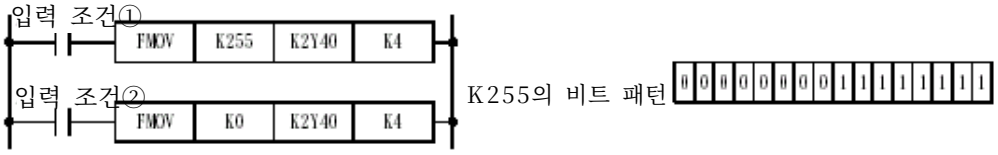
참 고

- 만약 D가 비트 장치일 때는 다음과 같이 됩니다.

FMOV 명령



- Y40~Y5F 가운데 “1”인 장치로부터 출력됩니다.
- 다음과 같이 프로그래밍하면 입력 조건 ①을 ON으로 하여 Y40~Y5F의 출력을 모두 ON으로 하거나, 입력 조건 ②를 ON으로 하여 Y40~Y5F의 출력을 모두 OFF로 할 수 있습니다.



- 비트 장치를 4점 단위로

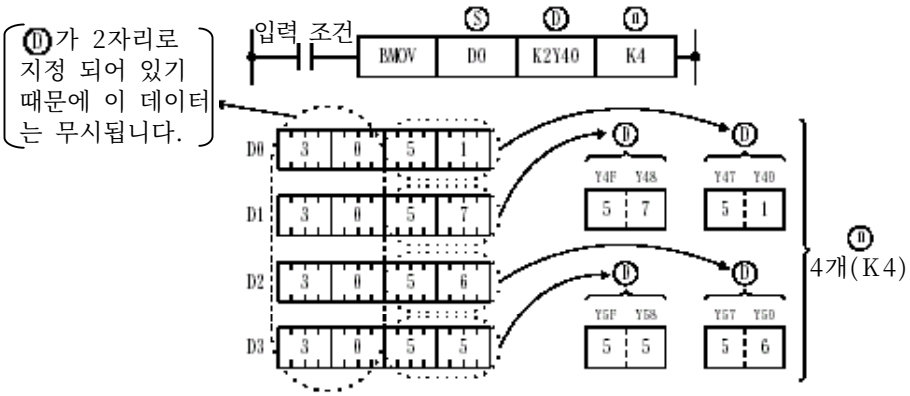
16개까지 OFF할 때는 ⇨ MOV명령 例 MOV K0 K4M0

32개까지 OFF할 때는 ⇨ DMOV명령 例 DMOV K0 K8M0

32개를 넘었을 때는 ⇨ FMOV명령 例 FMOV K0 K4M0 K4

(64개를 OFF합니다.)

BMOV 명령

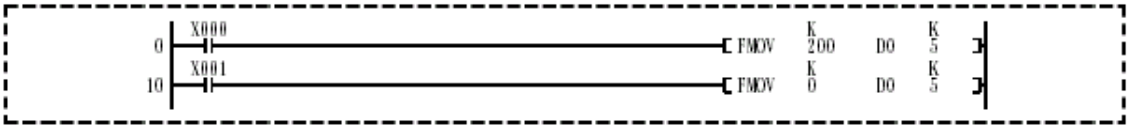


- 위 예와 같이 D0~D3에 제품 코드(16진수)가 저장되어 있으면 종별을 나타내는 아래 2자리 분의 코드만을 추출하여 모니터할 때에 이용할 수 있습니다.

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	EX9

래더 예

아래와 같은 래더를 GX Developer로 작성하여 실습기에 저장한 다음 FMOV 명령을 실행시켜 동작을 확인하십시오.



조작 순서

아래 조작은 6.4의 조작 순서 와 같습니다.

(1) 프로젝트 새로 만들기

(2) 프로그램 작성

(3) 프로젝트 저장

(4) 래더 모니터

실습기 조작

실습기 조작 패널의 X0을 ON으로 하여 일괄 모니터 화면에서 D0~D4의 내용이 200으로 되는 것을 확인하십시오. X1을 ON으로 하면 삭제됩니다.

디바이스	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
D0	200	200	200	200	200	0	0	0
D8	0	0	0	0	0	0	0	0
D16	0	0	0	0	0	0	0	0
D24	0	0	0	0	0	0	0	0
D32	0	0	0	0	0	0	0	0
D40	0	0	0	0	0	0	0	0
D48	0	0	0	0	0	0	0	0
D56	0	0	0	0	0	0	0	0

디바이스 일괄 모니터의 설정을 아래와 같이 하면 10진수 표시나 16진수 표시, 2진수 표시가 가능합니다.

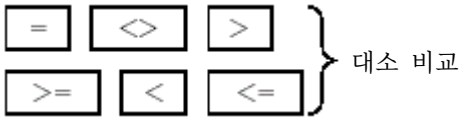
수치 : 10진수 .....10진수로 표시됩니다.

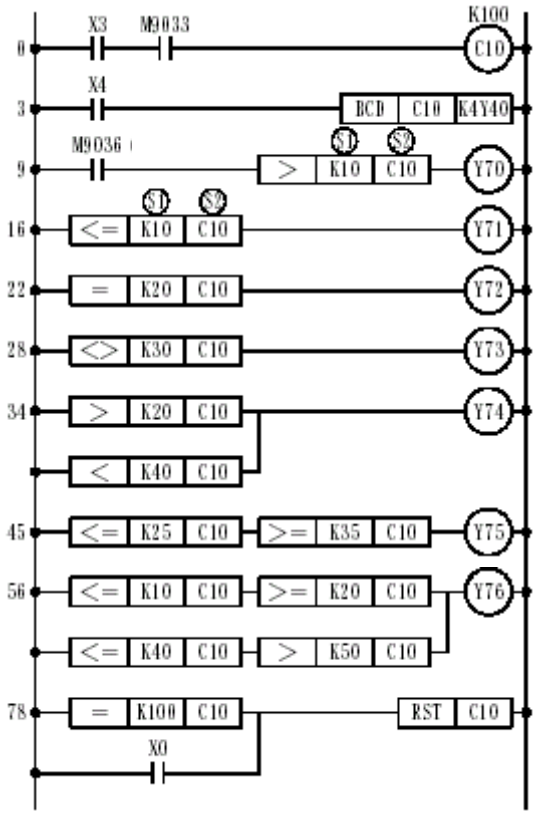
수치 : 16진수 .....16진수로 표시됩니다.

모니터 형식 : 비트 다점 .....2진수로 표시됩니다.

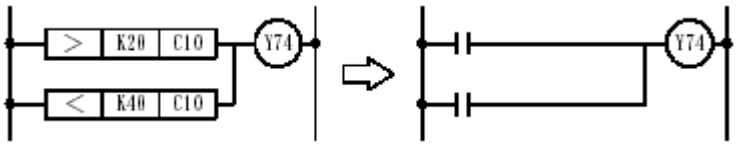
관련 연습 문제 ——— TEST7

7.3 비교 연산 명령





- 비교 명령은 소스1(S1)과 소스2(S2)의 2데이터를 비교하여 조건이 성립하면 도통합니다.
- 조건이 성립하면 도통하므로 1개의 a접점{}으로 볼 수 있습니다.

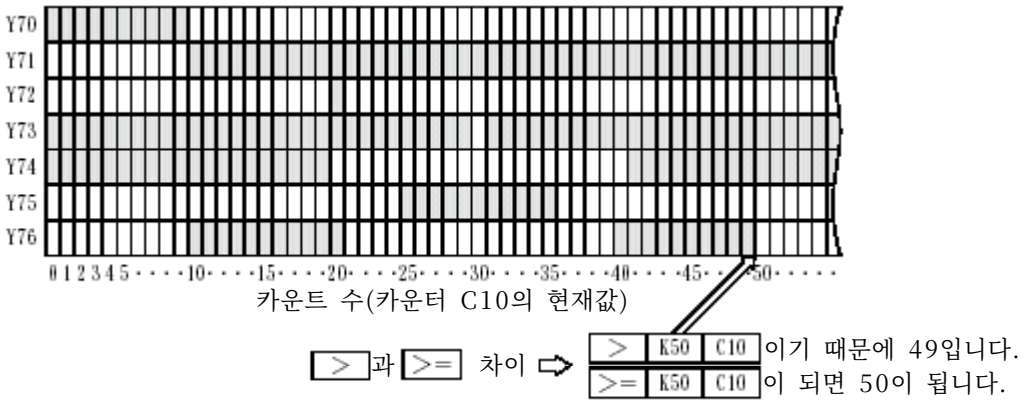


- [= | S1 | S2] ····소스1과 소스2가 일치하였을 때 도통합니다.
- [< | S1 | S2] ····소스1이 소스2보다 작을 때 도통합니다.
- [> | S1 | S2] ····소스1이 소스2보다 클 때 도통합니다.
- [<= | S1 | S2] ····소스1이 소스2보다 작거나 같을 때에 도통합니다.
- [>= | S1 | S2] ····소스1이 소스2보다 크거나 같을 때에 도통합니다.
- [<> | S1 | S2] ····소스1과 소스2가 일치하지 않을 때 도통합니다.

실습 조작

- 프로그램을 CPU에 저장하십시오.
- X3과 X4를 ON으로 하십시오.
- C10이 카운트를 시작합니다(2초마다 한 번 카운트). 또 카운터의 현재값은 디지털 표시기(Y40~Y4F)에 표시됩니다.
- Y70~Y76이 ON하는 범위는 다음과 같습니다. 확인하십시오.

Y70~Y76이 ON하는 범위



- 카운터는 200초마다 리셋됩니다.
- 이와 같이 비교 명령은 하나의 데이터와 비교하는 것 이외에도 범위를 지정할 수도 있습니다. 따라서 제품 등의 합격/불합격을 판정하는 프로그램에 많이 이용되고 있습니다.

	사용 가능한 장치																					자리지정	스텝수
	비트 장치							워드(16비트) 장치									정수		포인터		레벨		
	X	Y	M	L	S	B	F	T	C	D	W	R	A0	A1	Z	V	K	H	P	I	N		
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				K1 ~ K4	5 / 7
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					

비 고

다음과 같은 경우에는 7스텝이 됩니다.

인덱스 수식을 하고 있을 때.

비트 장치의 자리 지정이 K4가 아닐 때.

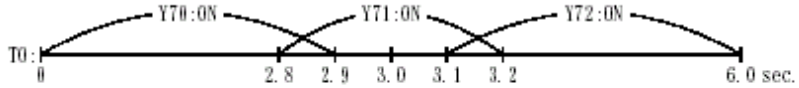
비트 장치의 선두가 8의 배수가 아닐 때. A3HCPU의 경우는 16의 배수.

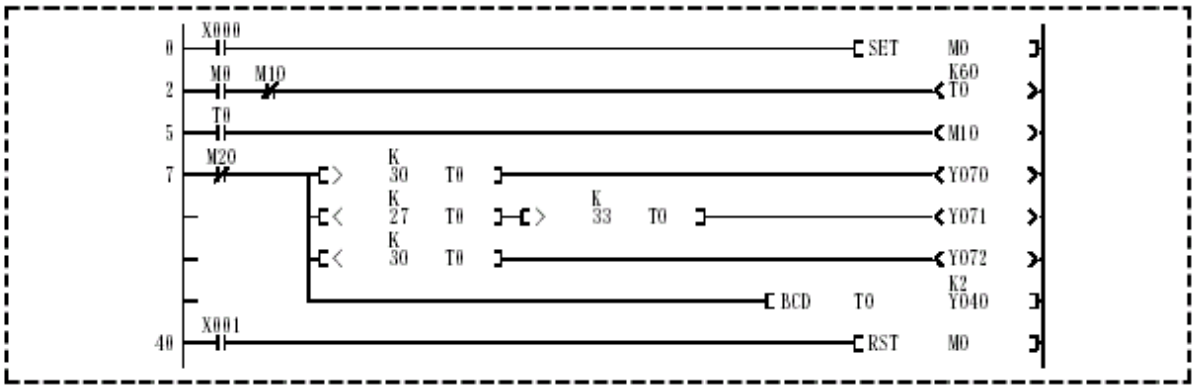
경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	EX10

래더 예

아래와 같은 래더를 FD에서 읽어 실습기에 저장한 다음 >, < 명령을 실행시켜 확인하십시오.

0sec≦T0<3sec→Y70 : ON, 2.7sec<T0<3.3sec→Y71 : ON, 3sec<T0≦6sec→Y72 : ON



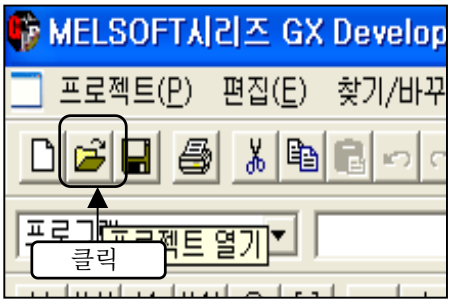


조작 순서

(1) FD로부터 불러오기

FD에 저장되어 있는 프로젝트 데이터를 불러옵니다.

- 툴 바의 을 클릭합니다.

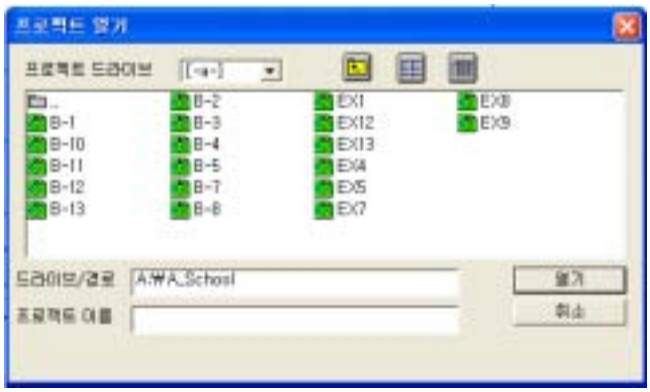


- 프로젝트 드라이브의 ▼ 을 클릭하여 [-a-]을 선택하면 "SCHOOL"이라는 경로명이 나타납니다.
- "SCHOOL"을 더블 클릭합니다.

클릭하면 드롭다운 메뉴가 나타나므로 [-a-]을 선택합니다. 프로젝트 드라이브에서 선택한 다음 더블 클릭

- "EX10"을 더블클릭하면 프로젝트명이 나타납니다. 불러오기 버튼을 클릭합니다.

클릭 프로젝트명을 선택한 다음 클릭



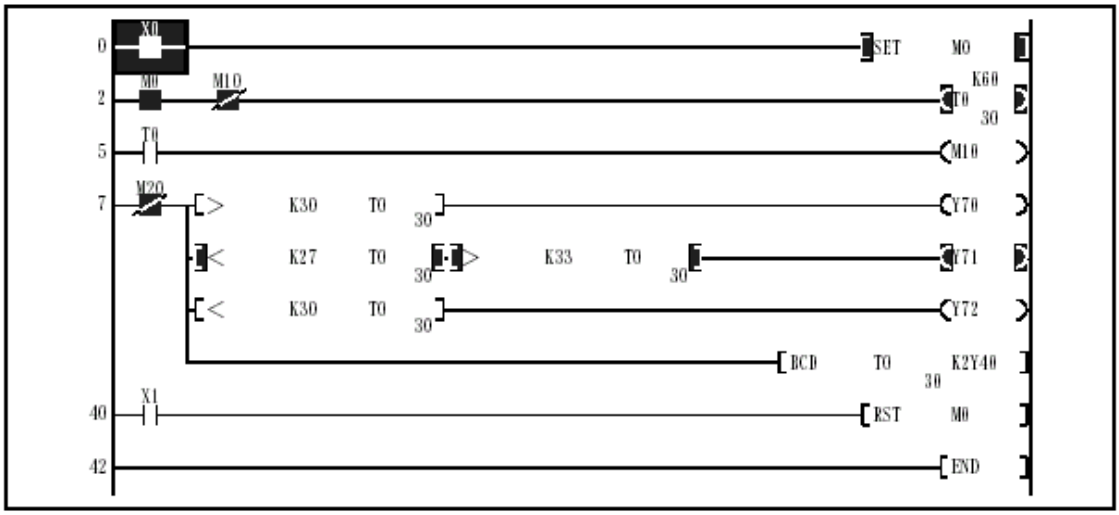
이후의 조작은 6.4의 조작 순서 와 같습니다.

(2) 프로젝트 저장

(3) 래더 모니터

실습기 조작

- X0을 ON으로 하여 프로그램 동작을 확인하십시오.

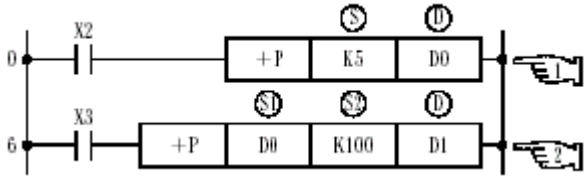


관련 연습 문제 ——TEST8

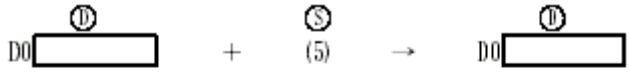
7.4 사칙연산 명령

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	B-16

7.4.1 [+(p)] 비트 데이터의 덧셈
[-(p)] 비트 데이터의 뺄셈



● 입력 조건이 "ON"으로 될 때마다 Ⓓ 에서 지정한 장치 내용에 Ⓢ 에서 지정한 장치 내용을 더해 결과를 Ⓓ 의 장치에 저장합니다.



(입력 조건)

1회째 ON	0 (가정)	+	5	→	5
2회째 ON	5	+	5	→	10
3회째 ON	10	+	5	→	15

D0의 내용이 바뀝니다.

● 입력 조건이 "ON"으로 되면 Ⓢ1 에서 지정한 장치 내용과 Ⓢ2 에서 지정한 장치 내용을 더해 결과를 Ⓓ 의 장치에 저장합니다.

(입력 조건)

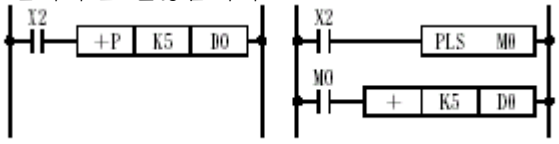
ON	15 (가정)	+	100	→	115

D0의 내용은 덧셈을 하여도 바뀌지 않습니다.

주 의

● 덧셈 및 뺄셈 명령에는 반드시 [+P] [-P] 을 사용하십시오.

● [+] [-] 로는 스캔마다 연산을 실행할 수 없습니다. 단 미리 펄스화한 조건이라면 괜찮습니다.

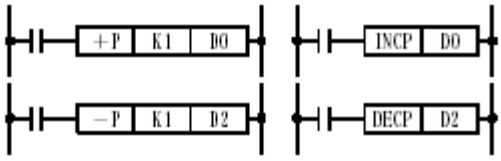


참 고

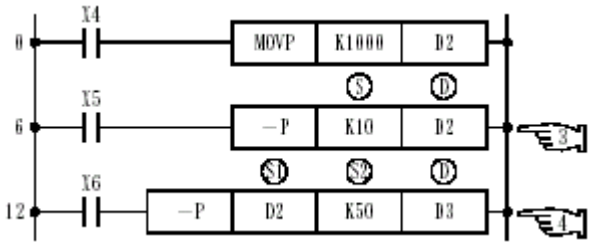
● 덧셈 및 뺄셈 처리에서 다음 명령은 같은 기능을 수행합니다.

(덧셈)

(뺄셈)



경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	B-17



- 입력 조건이 "ON"으로 될 때마다 Ⓓ에서 지정한 장치 내용에서 Ⓢ에서 지정한 장치 내용을 빼서 결과를 Ⓓ 의 장치에 저장합니다.

	Ⓓ		Ⓢ		Ⓓ
	D2 [ ]	−	(10)	→	D2 [ ]
(입력 조건)					
1회째 ON	1000 (가정)	−	10	→	990
2회째 ON	990	−	10	→	980
3회째 ON	980	−	10	→	970

D2의 내용이 바뀝니다.

- 입력 조건이 "ON"으로 되면 Ⓢ1 에서 지정한 장치 내용에서 Ⓢ2 에서 지정한 장치 내용을 빼서 결과를 Ⓓ 의 장치에 저장합니다.

	Ⓢ1		Ⓢ2		Ⓓ
	D2 [ ]	−	(50)	→	D3 [ ]
(입력 조건)					
ON	970 (가정)	−	50	→	920

D2의 내용은 뺄셈을 하여도 바뀌지 않습니다.

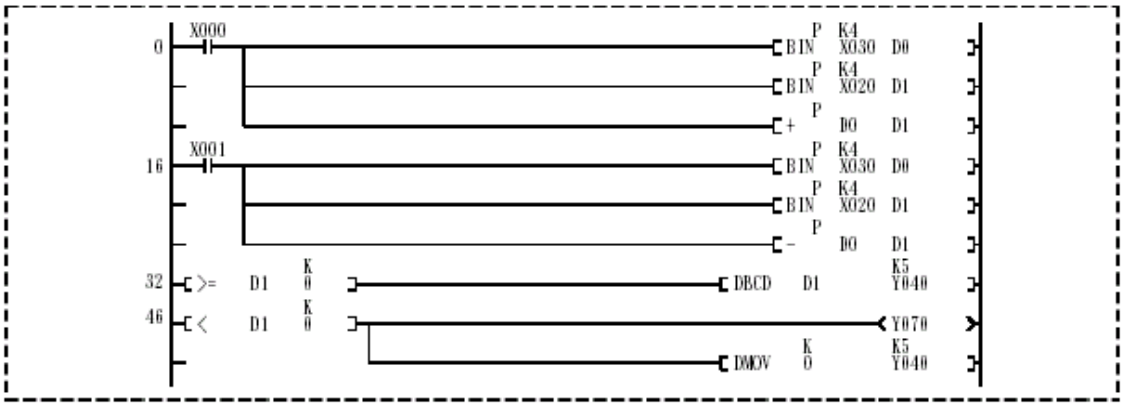
		사용 가능한 장치																					자리지정	스텝수
		비트 장치							워드(16비트) 장치									정수	포인터			레벨		
		X	Y	M	L	S	B	F	T	C	D	W	R	A0	A1	Z	V	K	H	P	I	N		
덧셈/뺄 Ⓢ Ⓓ	Ⓢ Ⓢ1 Ⓢ2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				K1 ~ K4	5
셈 명령 Ⓢ1 Ⓢ2 Ⓓ	Ⓓ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							7

7스텝이 되는 것은 [ ] Ⓢ1 Ⓢ2 Ⓓ 타입

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	EX11

래더 예

아래와 같은 래더를 GX Developer로 작성하여 실습기에 저장한 다음 “+, - 명령”을 실행시켜 확인하십시오.



조작 순서

아래 조작은 6.4의 조작 순서 와 같습니다.

(1) 프로젝트 새로 만들기

(2) 프로그램 작성

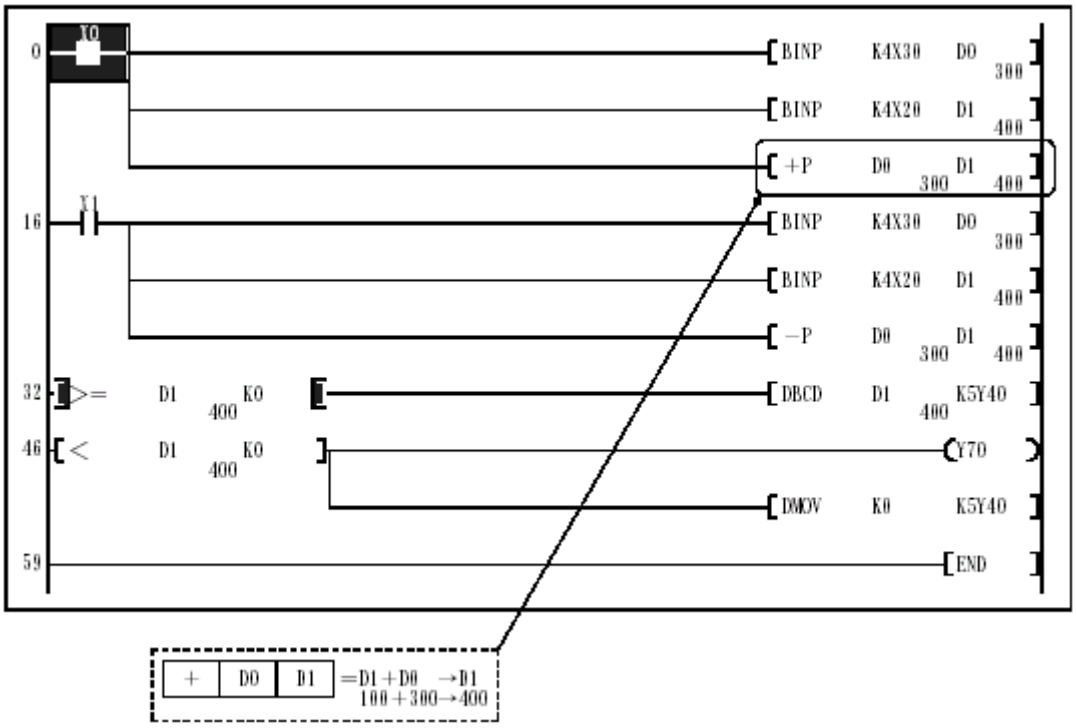
(3) 프로젝트 저장

(4) 래더 모니터

실습기 조작

(1) X0을 ON으로 하면 X30~3F의 데이터와 X20~2F의 데이터를 더해 그 결과를 Y40~53으로 출력합니다.

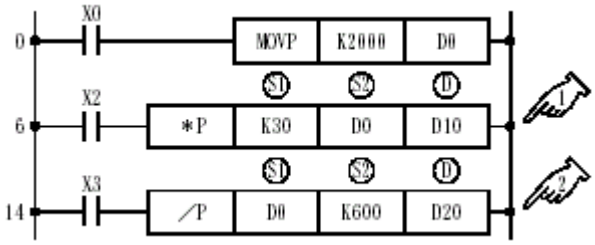
(2) X1을 ON으로 하면 X30~3F의 데이터에서 X20~2F의 데이터를 빼 그 결과를 Y40~53으로 출력합니다. 단 결과가 음일 경우에는 Y70을 ON하고 Y40~53을 0으로 합니다.



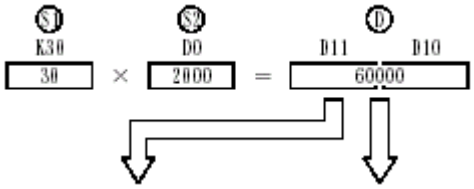
관련 연습 문제 —— TEST9

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	B-18

7.4.2 * (P) BIN16비트 곱셈
/ (P) BIN16비트 나눗셈



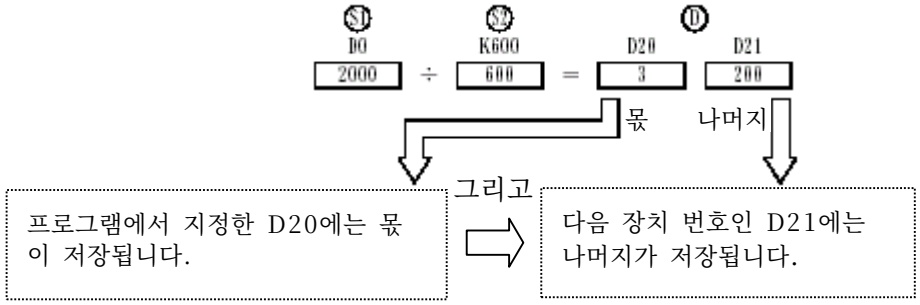
- 입력 조건이 "ON"으로 되면 S1 에서 지정한 장치 내용과 S2 에서 지정한 장치 내용을 곱해 그 결과를 D 에서 지정한 장치에 저장합니다.



32비트의 레지스터로 취급하기 때문에 D10의 왼쪽 끝 비트(B15)는 부호를 판정하는 비트가 아니고 데이터를 저장하는데 사용합니다.

* (P) 명령으로 얻은 연산 결과를 이용하여 프로그래밍할 때는 32비트 명령으로 해야 합니다(예를 들어 DMOV 명령, DBCD 명령 등).

● 입력 조건이 “ON”으로 되면 Ⓢ1 에서 지정한 장치 내용을 Ⓢ2 에서 지정한 장치 내용으로 나누어 그 결과를 Ⓓ 에서 지정한 장치에 저장합니다.



나눗셈의 결과에서 소수점 이하의 수치는 버립니다.

● Ⓓ 를 비트 장치로 설정한 경우에는 몫은 저장되지만 나머지는 저장되지 않습니다.

● 음수는 다음과 같이 취급합니다.

예 −5 ÷(−3) = 1나머지 −2
−5 ÷(−3) = −1나머지 −2

● 0으로 나누거나 0을 나누면 다음과 같이 됩니다.

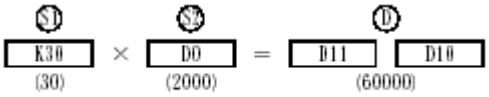
예 0 ÷0, 1 ÷0 } 오류 “OPERATION ERROR”
0 ÷1 몫과 나머지가 모두 0

실습 조작

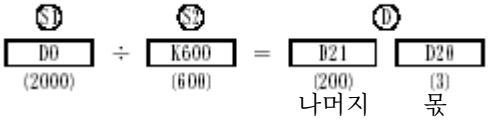
● 프로그램을 CPU에 저장하고 작동시키십시오.

● X0을 ON으로 하고 D0에 2000(BIN 값)을 저장하십시오.

● X2를 ON으로 하십시오. 다음과 같은 계산이 실행됩니다.
단 [D11] [D10] 의 연산 결과 “60000”을 16비트 정수로 취급하고 D10만을 모니터하면 “-5536”으로 표시되어 버립니다. 올바르게 모니터하려면 다음 쪽을 참조하십시오.



● X3을 ON하십시오.



		사용 가능한 장치																					자리지정	스텝수
		비트 장치							워드(16비트) 장치									정수		포인터		레벨		
		X	Y	M	L	S	B	F	T	C	D	W	R	A0	A1	Z	V	K	H	P	I	N		
곱셈/나눗셈 명령 Ⓢ1 Ⓢ2 Ⓓ	Ⓢ1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				K1	7
	Ⓢ2		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				S	
	Ⓓ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○							K4	

● 32비트 정수 데이터를 모니터하는 방법

곱셈 명령 등으로 연산 결과가 0~32,767 범위를 벗어나면 하위 레지스터의 내용을 래더 모니터하여도 올바르게 표시되지 않습니다.

올바르게 모니터하려면 다음과 같이 하십시오(디바이스 등록 모니터 조작).

[온라인]→[모니터]→[디바이스 등록/모니터]을 선택하십시오.

"디바이스 등록/모니터" 버튼을 클릭하면 디바이스 등록 화면이 나타납니다.

다음 쪽에서 계속

앞 쪽에서 계속

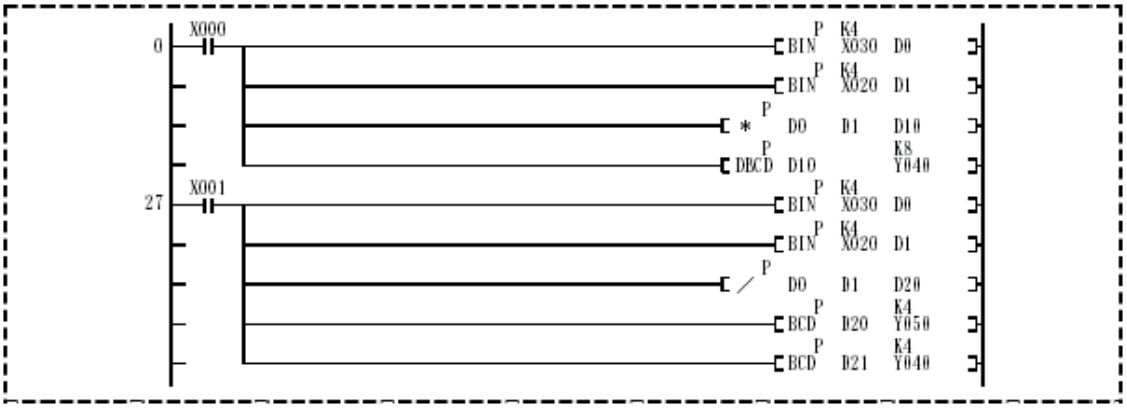
· 디바이스 등록 화면의 장치에 “D10”을 입력하십시오.
표시의 을 클릭하여 “32비트 정수”를 선택하십시오.
등록 버튼을 클릭하면 디바이스 등록 모니터 화면에 나타납니다.
디바이스 등록이 끝나면 디바이스 등록 화면의 취소 버튼을 클릭하여 닫습니다.

⑤ 모니터 시작 버튼을 클릭하십시오.
D10과 D11에 저장한 2워드 분의 연산 결과를 모니터할 수 있습니다.

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	EX12

래더 예

아래와 같은 래더를 GX Developer로 작성하여 실습기에 저장한 다음 “*, / 명령”을 실행시켜 확인하십시오.



조작 순서

아래 조작은 6.4의 조작 순서 와 같습니다.

(1) 프로젝트 새로 만들기

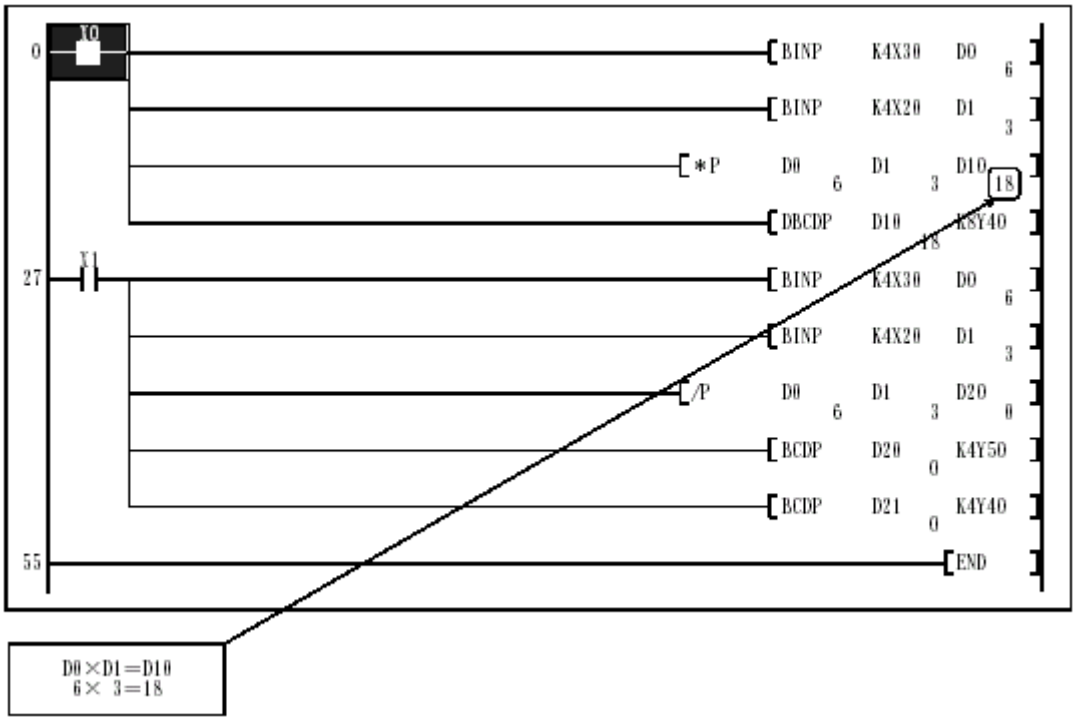
(2) 프로그램 작성

(3) 프로젝트 저장

(4) 래더 모니터

실습기 조작

(1) X0을 ON으로 하면 X20~2F의 데이터와 X30~3F의 데이터를 곱해 그 결과를 Y40~5F로 출력합니다.
(2) X1을 ON으로 하면 X20~2F의 데이터를 X30~3F의 데이터로 나누어 몫을 Y50~5F로, 나머지를 Y40~4F로 출력합니다.



이 예제의 경우는 연산 결과가 0~32,767 범위 이내이기 때문에 16비트 정수로 모니터해도 올바르게 표시됩니다.

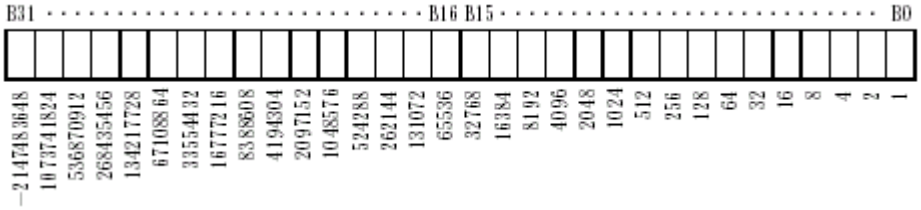
관련 연습 문제 —— TEST10, TEST11

7.4.3 32비트 데이터 명령과 그 필요성

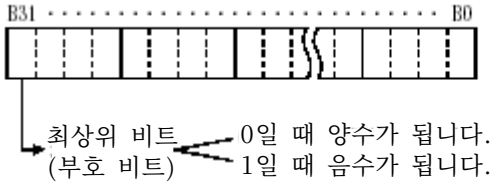
- A 시리즈 PLC의 데이터 메모리는 16비트로 구성된 1워드 단위의 메모리입니다. 따라서 전송이나 비교, 연산에서는 보통 1워드 단위로 처리합니다.
- A 시리즈 PLC에서는 2워드(32비트) 단위도 취급할 수 있습니다. 이러한 경우는 각 명령의 선두에 2워드를 의미하는 “D”를 붙입니다. 아래의 예를 참조하십시오.

데이터 / 명령	1워드 16비트	2워드 32비트
전송	MOV(P)	DMOV(P)
	BIN(P)	DBIN(P)
	BCD(P)	DBCD(P)
비교	<, >, <= >=, =, <>	D<, D>, D<= D>=, D=, D<>
연산	+(P)	D+(P)
	−(P)	D−(P)
	*(P)	D*(P)
	/(P)	D/(P)
취급 가능한 수치 범위	-32,768 ~ 32,767 (0 ~ 9,999) () 안은 BIN(P), BCD(P) 명령일 때	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 (0 ~ 99,999,999) () 안은 DBIN(P), DBCD(P) 명령일 때
자리 지정에서 가능한 범위	K1 K4	K1

- 32비트 구성에서의 비트 무게는 다음과 같습니다.



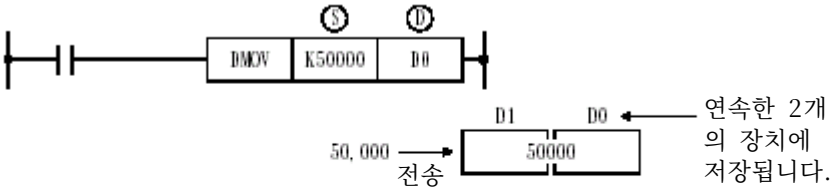
32비트의 경우에도 16비트와 같이 음수는 양수에 대한 2의 보수로 표현하므로 최상위 비트인 B31은 부호 비트가 됩니다(16비트일 때는 B15가 부호 비트).



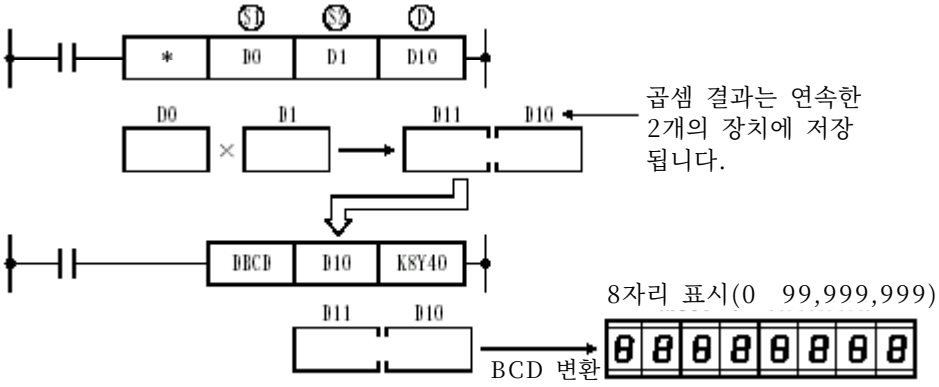
취급 가능한 수치
−2147483648~0~2147483647

● 취급하는 데이터의 크기에 따라 필요하면 2워드(32비트)로 하십시오.
다음과 같은 경우에는 2워드 명령으로 해야 합니다.

① 데이터가 1워드의 범위(-32768~+32767)를 넘을 때

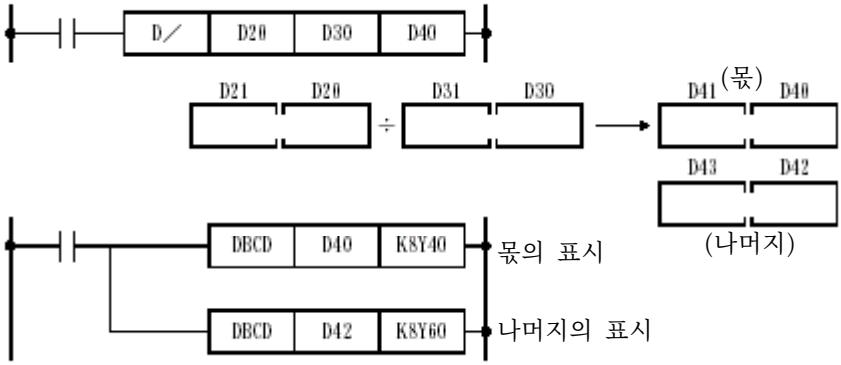


② 16비트 곱셈 명령(1워드 명령)의 결과를 전송할 때



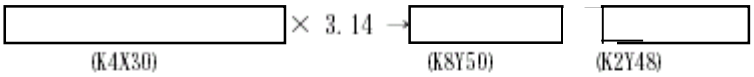
* 32비트 데이터의 곱셈 결과는 64비트가 됩니

③ 32비트 나눗셈 명령의 결과를 이용할 때



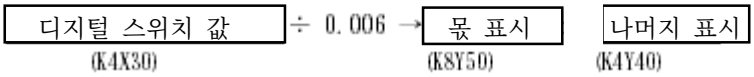
7.4.4 소수점을 포함한 값의 곱셈 및 나눗셈 계산 예(연산 명령 *, /을 사용한 경우)

예 1 원주를 구하는 계산 예



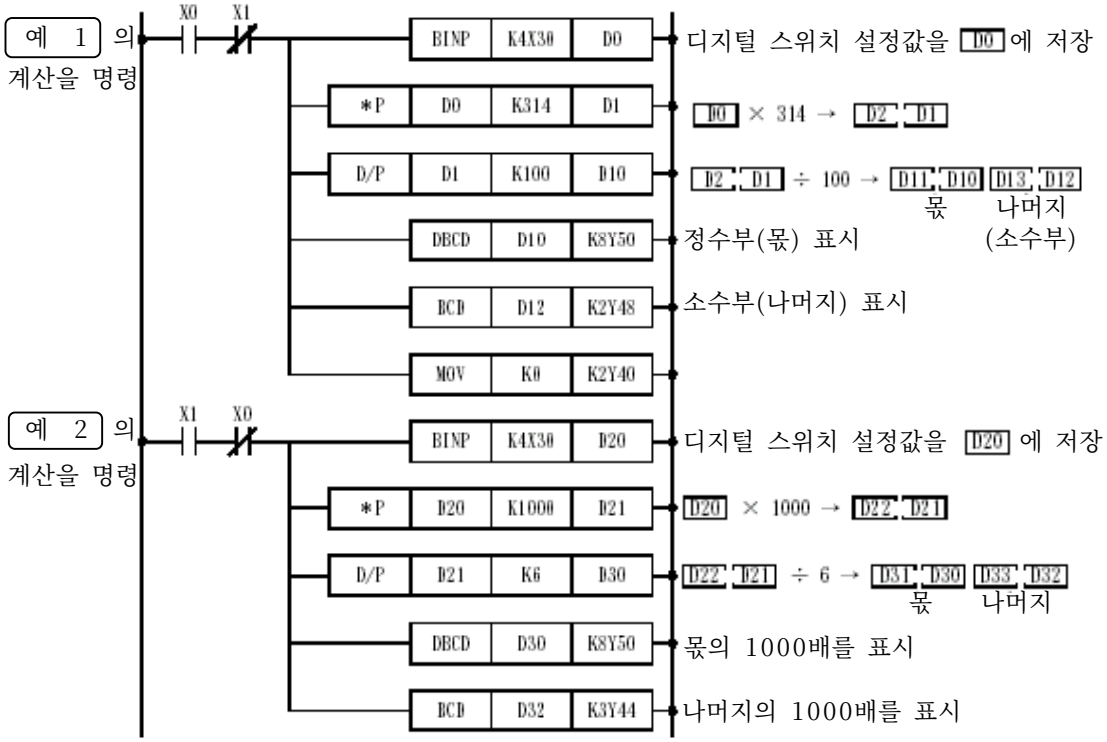
원주율을 3.14의 100배인 314로 한 다음 나중에 100으로 나눕니다.

소수점 이하의 작은 데이터를 취급하는 계산 예(나눗셈 예)



● 프로그래밍 방법

0.006을 정수 6으로 취급하기 위해 1000배를 합니다.



7.5 인덱스 레지스터와 필터 레지스터

7.5.1 인덱스 레지스터 Z, V의 사용법

- 인덱스 레지스터(Zn, Vn)는 장치 번호를 간접적으로 지정할 때에 사용합니다. 즉 직접 지정한 장치 번호에 인덱스 레지스터의 내용을 더해 장치 번호로 지정할 수 있습니다.

예

$D0^{Z}$ → 이것은 $\underbrace{(0+Z)}_{\text{장치 번호}}$

예를 들어 Z가 0일 때는 D0을 의미합니다.
Z가 50이면 D50을 의미합니다.

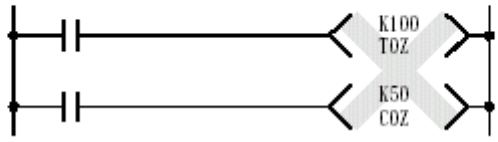
- 인덱스 레지스터는 Z, Z1~Z6、V, V1~V6을 사용할 수 있습니다.
- 인덱스 레지스터(Zn, Vn)는 16비트로 구성된 워드 장치입니다. 따라서 32768~+32767까지 취급할 수 있습니다.
- 인덱스 수식은 다음 장치에 사용할 수 있습니다.

비트 장치.....X, Y, M, L, S, B, F	(예 $K4Y40^{Z}$)
워드 장치.....T, C, D, R, W	(예 $D0^{Z}$)
정수.....K, H	(예 $K100^{Z}$)
포인터.....P	

주 의

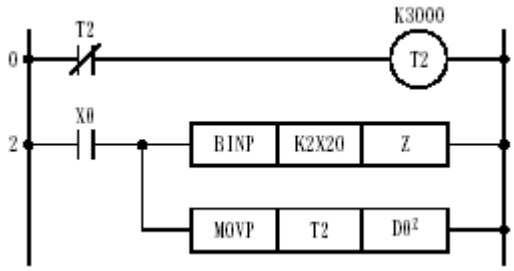
인덱스 레지스터는 타이머, 카운터의 코일에 간접적으로 지정할 수 없습니다.

예

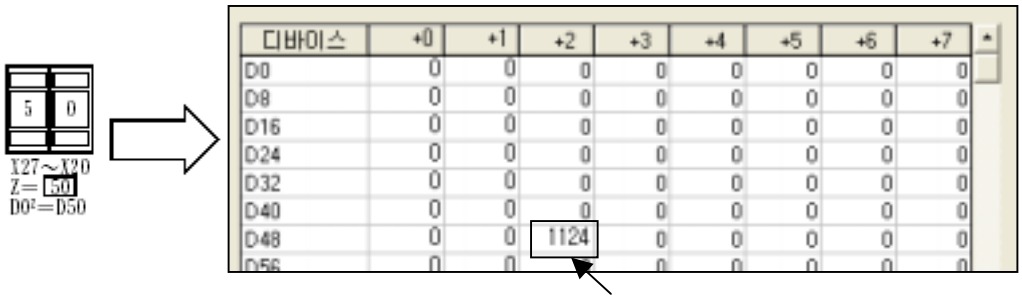


사용 예

- 디지털 스위치로 지정한 번호의 데이터 레지스터에 데이터를 저장합니다.



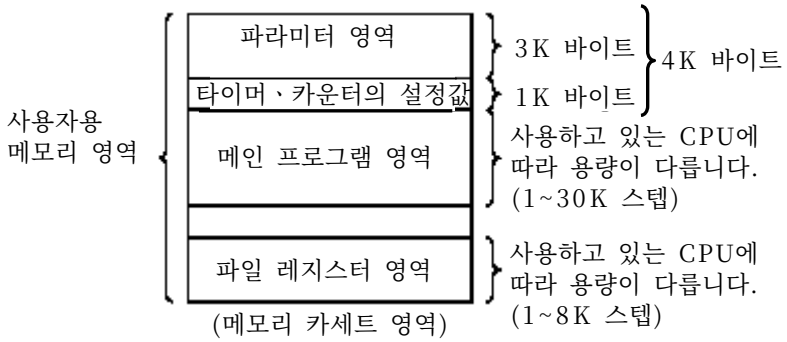
- 장치를 일괄적으로 모니터하면서 확인하십시오.
  조작 순서는 7.2.1과 같습니다.
  디지털 스위치(X27~X20)에 임의의 2자리 숫자를 설정하고 X0을 ON으로 하십시오.



D50으로 T2의 현재값이 전송됩니다.

7.5.2 파일 레지스터 R의 사용법

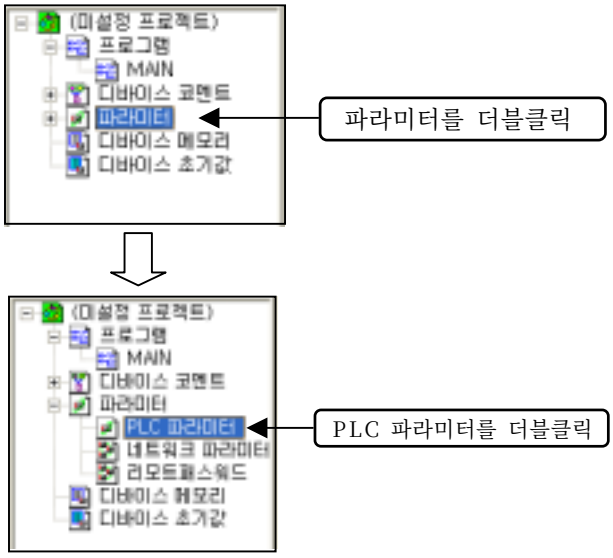
- 파일 레지스터(R)는 데이터 레지스터(D)와 같이 16비트로 구성된 레지스터입니다.
- 파일 레지스터는 사용자용 메모리 영역(메모리 카세트 RAM 영역)에 설정합니다.



- 파일 레지스터의 데이터는 메모리 카세트의 전지에 의해 유지되기 때문에 전원이 OFF되거나 리셋을 하여도 데이터는 삭제되지 않습니다. 삭제할 때는 MOV(P) 명령을 사용하여 파일 레지스터에 0을 저장하십시오.
- 파일 레지스터 영역은 파라미터에서 1K 점(1024점) 단위로 설정합니다.

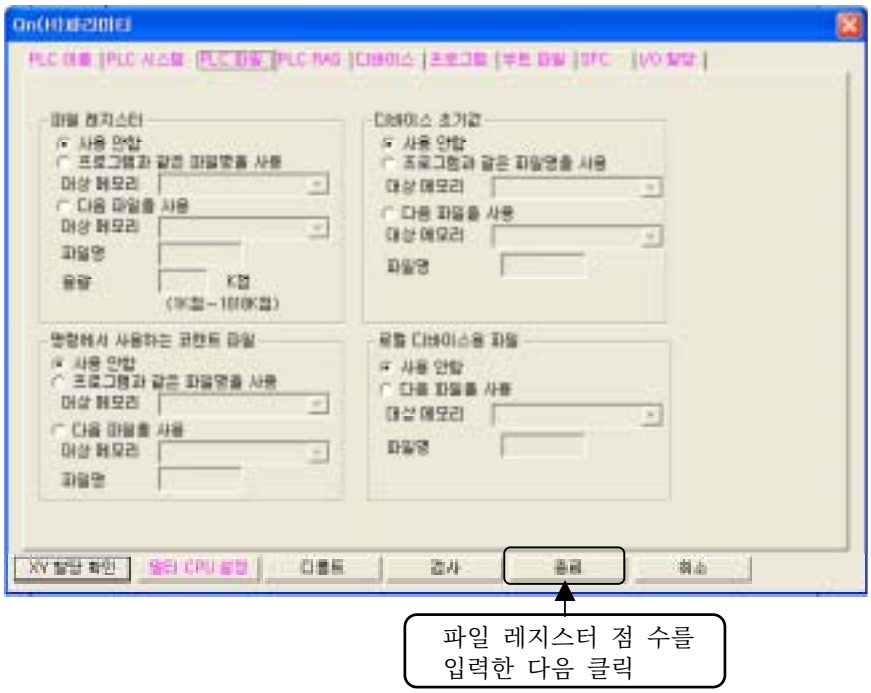
사용 예

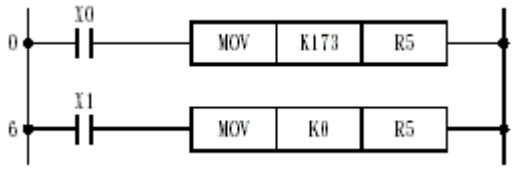
- 파일 레지스터 R0~R1023의 1K 점을 설정하여 프로그램에서 사용합니다. 다음과 같은 조작으로 PLC 파라미터에 점수를 설정하십시오.
  · 프로젝트 데이터 일람의 파라미터를 더블 클릭하면 아래쪽에 PLC 파라미터와 네트워크 파라미터 항목이 나타납니다.
  PLC 파라미터를 더블클릭하십시오.



  · A 파라미터 설정 화면이 나타납니다.

- A 파라미터 설정 화면의 파일 레지스터에 1을 입력하고 종료 버튼을 클릭합니다.



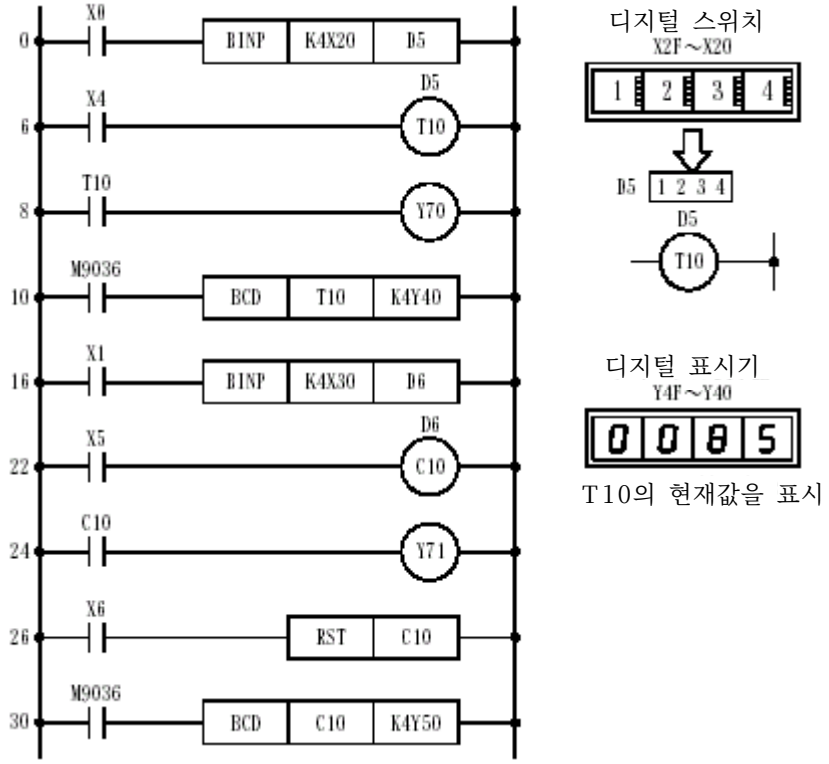


파일 레지스터의 데이터는 전지에 의해 유지됩니다.
전원을 OFF로 하거나 리셋을 하여도 데이터는 삭제되지 않습니다.
데이터를 삭제할 때는 0을 저장하십시오.

- CPU에 파라미터와 메인 프로그램을 저장하십시오.
  조작에 관한 설명은 6.4를 참조하십시오.
- 래더를 모니터하면서 X0을 ON/OFF(저장), X1을 ON/OFF(삭제) 하십시오.
  조작에 관한 설명은 6.4를 참조하십시오.

7.6 타이머, 카운터 설정값의 외부 설정과 현재값의 외부 표시

타이머, 카운터는 K(10진수 정수)에 의한 직접 지정 이외에 D(데이터 레지스터)에 의한 간접 지정이 가능합니다. 다음과 같이 프로그래밍하면 외부 디지털 스위치로 설정값을 바꿀 수 있습니다.



● 이 프로그램은 텍스트 FD에 프로젝트명 | TC 로 저장되어 있으므로 GX Developer로 불러온 다음 PLC에 저장하고 확인하십시오.

조작 순서

아래 조작 가운데 (1)은 7.3의 조작 순서와 같고 (2)~(4)는 6.4의 조작 순서 와 같습니다.

(1)FD로부터 불러오기

(2)프로그램 작성

(3)프로젝트 저장

(4)래더 모니터

실습기 조작

(1) 타이머 설정값의 외부 설정과 현재값 표시

O 디지털 스위치(X20~2F)에 타이머 설정값을 설정한 다음 스위치 X0을 ON으로 하십시오.

O 스위치 X4를 ON으로 하면 디지털 스위치에서 설정한 시간만큼 늦게 Y70이 ON합니다(예를 들어 | 1 | 2 | 3 | 4 | 로 설정하면 123.4초 후에 Y70이 ON합니다.).

O 또 디지털 표시기(Y40~4F)에는 타이머 T10의 현재값이 표시됩니다.

(2) 카운터 설정값의 외부 설정과 현재값 표시

O 디지털 스위치(X30~3F)에 카운터 설정값을 설정한 다음 스위치 X1을 ON으로 하십시오.

O 스위치 X5로 OFF→ON을 반복하면 디지털 스위치에서 설정한 수와 같은 횟수만큼 ON하였을 때(카운트 업하였을 때) Y71이 ON합니다.

O 또 디지털 표시기(Y50~5F)에는 카운터 C10의 현재값(X5가 ON 한 횟수)이 표시됩니다.

O 스위치 X6을 ON으로 하면 카운터 C10은 삭제되어 현재값이 0이 됩니다. 이미 카운트 업하여 접점 C10이 ON일 때는 접점도 해제됩니다.

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	TEST5

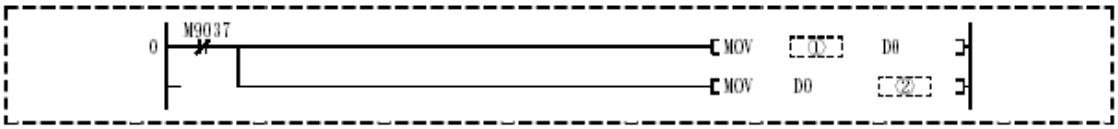
7.7 연습 문제

7.7.1 연습 문제1 MOV

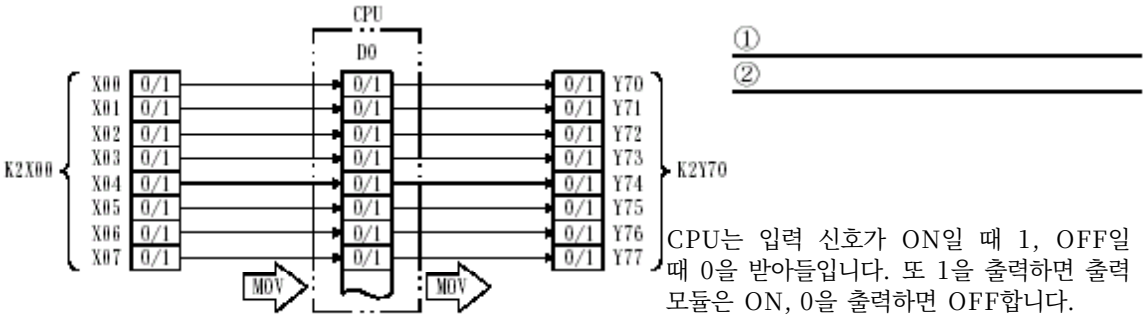
X0~X7의 8점 입력 상태를 한 번에 D0로 전송한 다음 Y70~Y77의 8점으로 출력하십시오.
(예를 들어 X0이 ON이고 Y70이 ON)

X0 → Y70
X1 → Y71
X2 → Y72
X3 → Y73
X4 → Y74
X5 → Y75
X6 → Y76
X7 → Y77

아래 프로그램의 [ ] 부분을 완성시켜 GX Developer로 작성한 다음 실습기에서 확인하십시오.



힌 트



CPU는 입력 신호가 ON일 때 1, OFF일 때 0을 받아들입니다. 또 1을 출력하면 출력 모듈은 ON, 0을 출력하면 OFF합니다.

비교、검토

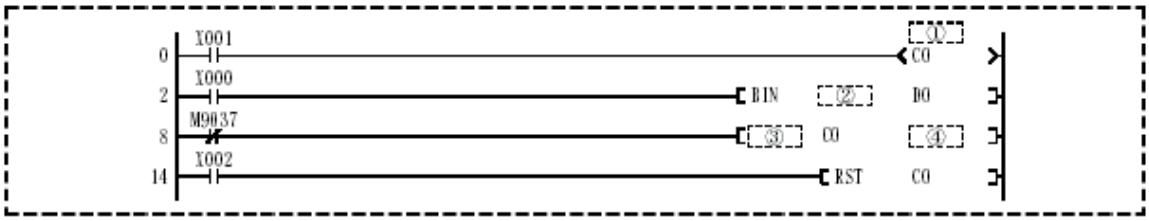
MOV 명령을 사용하지 않고 시퀀스 명령으로 프로그램을 작성하면 다음과 같이 됩니다.

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	TEST6

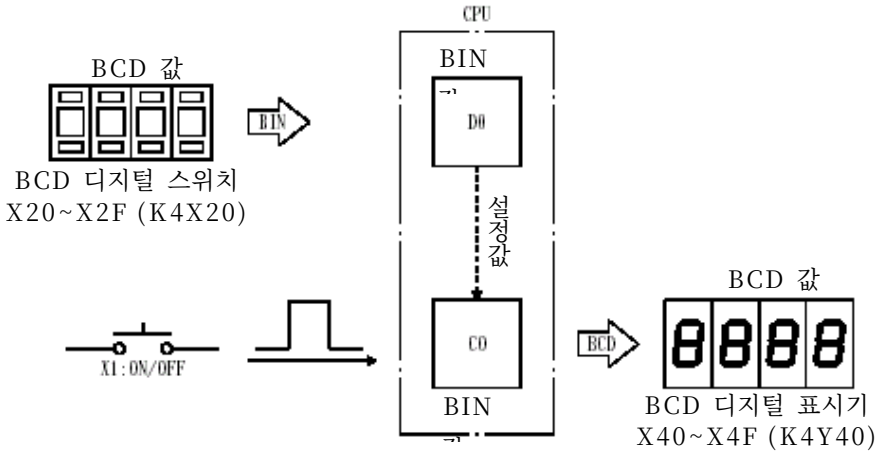
7.7.2 연습 문제2 BIN, BCD의 변환

X1이 ON한 횟수를 Y40~Y4F에 연결된 표시기에 BCD로 출력하십시오. 단 카운터(C0) 설정값은 디지털 스위치(X20~X2F)로 입력하고 X0을 ON하면 설정할 수 있어야 합니다.

아래 프로그램의 ⬚ 부분을 완성시켜 GX Developer로 작성한 다음 실습기에서 확인하십시오.



힌 트



①

②

③

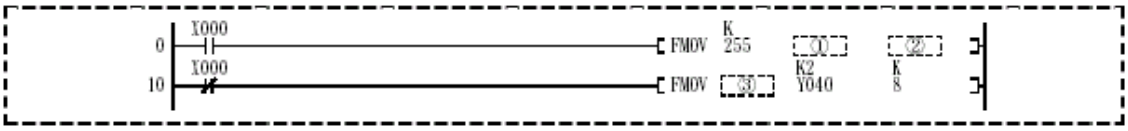
④

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	TEST7

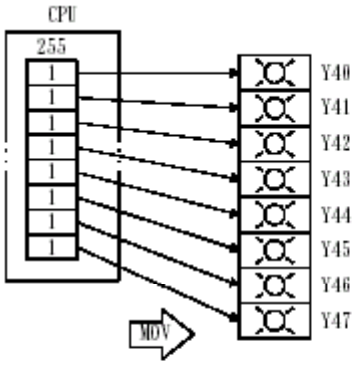
7.7.3 연습 문제3 FMOV

X0이 ON하였을 때 Y40~Y7F까지의 64점 출력을 ON으로 하고, X0이 OFF하였을 때 Y40~Y7F까지의 64점 출력을 OFF로 하는 프로그램을 작성하십시오.

아래 프로그램의 [ ]부분을 완성시켜 GX Developer로 작성한 다음 실습기에서 확인하십시오.



힌 트



CPU로부터 정수를 출력할 경우는 2진수 대응으로 처리합니다.

128	64	32	16	8	4	2	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	=1+2+4+8+16+32+64+128=255
Y47	Y46	Y45	Y44	Y43	Y42	Y41	Y40	

문제에서는 64점(Y40~Y7F) 출력이므로 255를 출력 단위로 가정한다면 몇 개의 블록이 필요합니까?

①

②

③

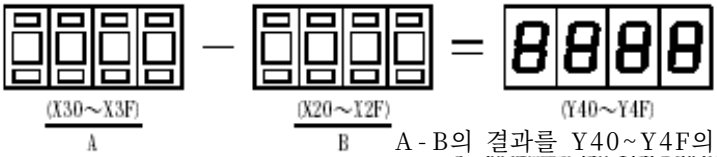
비교、검토

FMOV 명령을 사용하지 않고 시퀀스 명령으로 프로그램을 작성하면 다음과 같이 됩니다. 사용 스텝 수는 130입니다.

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	TEST8

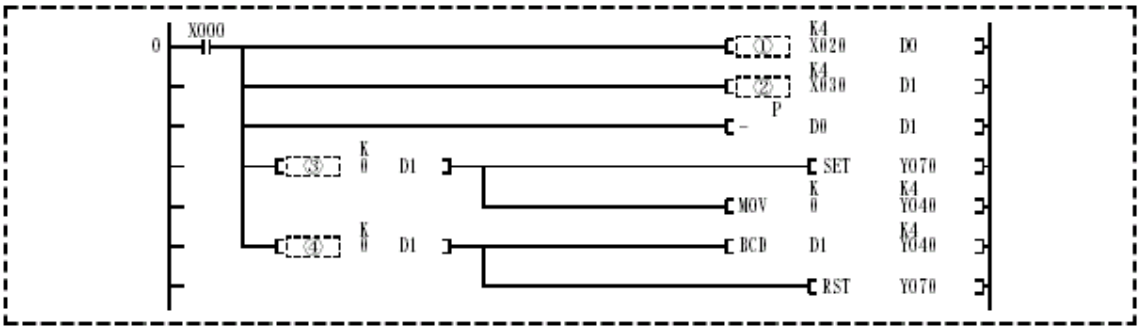
7.7.4 연습 문제4 비교 명령

2개의 BCD 디지털 스위치를 사용하여 (A-B) 연산을 수행하고 결과를 BCD 디지털 표시기(Y40~Y4F)에 표시하십시오.



A-B의 결과를 Y40~Y4F의 BCD 표시기에 표시합니다. 단 A-B<0(음)일 때의 표시는 0으로 하고 Y70의 LED를 점등시킵니다.

아래 프로그램의 [ ] 부분을 완성시켜 실습기에서 확인하십시오.



힌 트

CPU 내부에서 수행하는 연산 처리에서는 항상 2진수를 취급합니다.

①

②

③

④

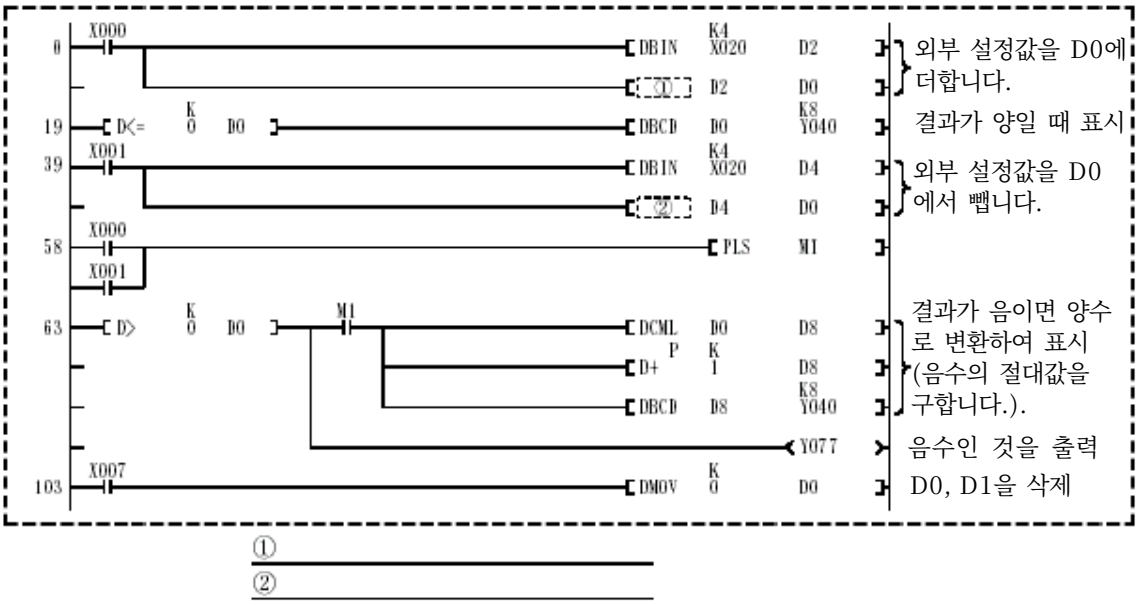
경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	TEST9

7.7.5 연습 문제5 +, -

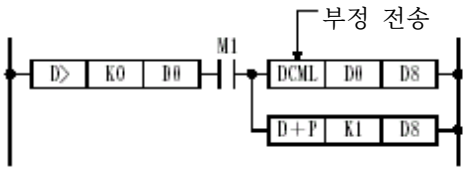
X0이 ON하였을 때 디지털 스위치(X20~X2F)에서 지정한 값을 D3과 D2(32비트 데이터)에 저장하고, D1과 D0에 더한 결과를 표시기(Y40~Y5F)에 표시하십시오.

또 X1이 ON하였을 때 디지털 스위치(X20~X2F)에서 지정한 값을 D5과 D4에 저장한 다음 D1과 D0에서 뺀 결과를 표시하십시오. 단 결과가 음일 때는 Y77을 ON으로 함과 동시에 결과에 대한 2의 보수를 구해 표시하도록 하십시오.

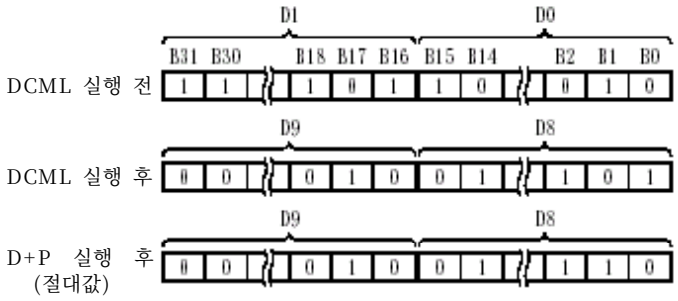
아래 프로그램의 ⬚ 부분을 완성시켜 실습기에서 확인하십시오.



참 고



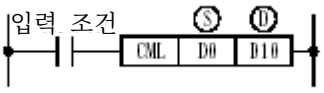
D0, D1(32비트 데이터)에 대한 2의 보수를 구하는 것은 절대값을 구하는 것과 같습니다.



16비트 데이터가 음수일 경우는 NEG(2의 보수) 명령으로 절대값으로 합니다.

비 고

CML 명령은 입력 조건이 ON으로 되면 S의 비트 패턴을 반전하여 D로 전송합니다.



경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	TEST10

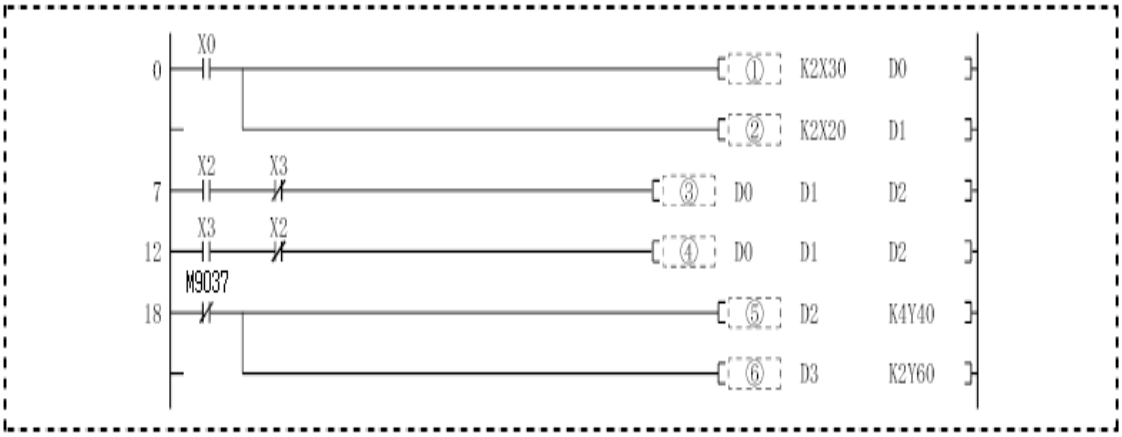
7.7.6 연습 문제6 *, /

X0을 ON으로 하면 곱셈이나 나눗셈의 데이터를 설정할 수 있습니다. X2를 ON으로 하였을 때 디지털 스위치 X20~X27과 X30~X37에서 지정한 값의 BIN 곱셈을 수행하고, X3을 ON으로 하였을 때는 BIN 나눗셈을 수행합니다. 곱셈 결과나 나눗셈의 몫은 Y40~Y4F의 BCD 표시기로 출력하고, 나눗셈의 나머지는 Y60~Y67의 BCD 표시기로 출력하는 프로그램을 작성하십시오.

(X20～X33) ×1, 100 ⇨ (Y40～Y5F)

(X20～X3F) ÷40, 000 ⇨ 商 (Y40～Y5F) ……X4 ON
余 (Y40～Y5F) ……X4 OFF

아래 프로그램의 ┆┆ 부분을 완성시켜 GX Developer로 작성한 다음 실습기에서 확인하십시오.



힌 트

BIN 곱셈 D0 BIN값 × D1 BIN값 ⇨ D3 0 D2 BIN값

BIN 나눗셈 D0 BIN값 ÷ D1 BIN값 ⇨ D2 BIN값 … D3 BIN값

①
②
③
④
⑤
⑥

경로명	A:\SCHOOL
프로젝트명	TEST11

7.7.7 연습 문제7 D*, D/

X2가 ON으로 되었을 때 5자리의 디지털 스위치(X20~X33)에서 설정한 값에 1,100을 BIN로 곱하고 그 결과가 99,999,999 이하이면 8자리 표시기(Y40~Y5F)로 표시하십시오.

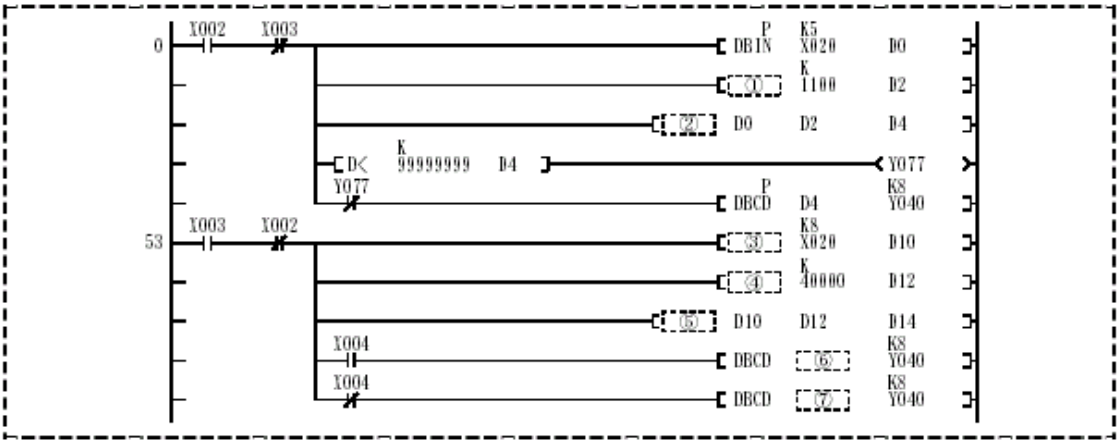
또 X3이 ON으로 되었을 때 8자리의 디지털 스위치(X20~X3F)에서 설정한 값을 40,000으로 BIN 나눗셈을 하고 그 결과는 X4가 ON이면 몫을, X4가 OFF이면 나머지를 8자리 표시기(Y40~Y5F)로 표시하십시오.

(X20~X33) ×1, 100 ⇨ (Y40~Y5F)

(X20~X3F) ÷40, 000 ⇨ 몫 (Y40~Y5F) ……X4 ON

나머지 (Y40~Y5F) ……X4 OFF

아래 프로그램의 ⬚부분을 완성시켜 GX Developer로 작성한 다음 실습기에서 확인하십시오.



①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

제5장 연습 문제의 해답

TEST		해 답
5	①	K2 X000
	②	K2 Y070
6	①	DO
	②	K4 X020
	③	BCD
	④	K4 Y040
7	①	K2 Y040
	②	K8
	③	KO
8	①	BIN P
	②	BIN P
	③	>
	④	<=
9	①	D+P
	②	D-P
10	①	BIN
	②	BIN
	③	*P
	④	/P
	⑤	BCD
	⑥	BCD
11	①	DMOV P
	②	D*P
	③	DBIN P
	④	DMOV P
	⑤	D/P
	⑥	D14
	⑦	D16

제8장 파일 관리와 프로그램 실행 관리

8.1 파일 관리

기존의 ACPU에서는 1개의 파일 이미지였던 프로그램이 Q CPU에서는 여러 개의 파일로 구성되어 있어, 여러 명의 설계자가 기능/공정 별로 분할된 프로그램을 개발할 수 있게 되었습니다.

(1) 파일 관리의 이점

(a) 파일 단위로 언제나 메모리에 저장할 수 있고 프로그램을 부분적으로 변경할 수 있어 파일을 추가하거나 변경해도 다른 파일에 영향을 주지 않습니다.

(b) 프로그램이나 데이터를 이름이나 시간 별로 관리할 수 있습니다.

(c) 각 파일마다 쓰기 방지(write protect)를 할 수 있습니다.

(2) 파일 종류

(a) 프로그램

- 파라미터
- 인텔리전트 파라미터
- 시퀀스 프로그램/SFC 프로그램

(b)디바이스

- 디바이스 코멘트
- 디바이스 초기값
- 파일 레지스터
- 로컬 디바이스

(c)디버그

- 샘플링 트레이스
- SFC 트레이스

(d) 고장 이력 데이터

(e) PLC 사용자 데이터(범용 데이터)

(3) 저장 데이터

Q CPU의 내장 메모리와 메모리 카드에 저장할 수 있는 데이터의 종류는 다음과 같습니다.

메모리 종류 / 데이터명	내장 메모리			메모리 카드			비고
	프로그램 메모리	표준 RAM	표준 ROM	SRAM 카드	Flash 카드	ATA 카드	
파라미터	○	×	○	○	○	○	1데이터/드라이브
인텔리전트 파라미터	○	×	○	○	○	○	1데이터/드라이브
프로그램	◎	×	○	○	○	○	
디바이스 코멘트	○	×	○	○	○	○	
디바이스 초기값	○	×	○	○	○	○	
파일 레지스터	×	○	×	○	○	×	
로컬 디바이스	×	○	×	○	×	×	1데이터/드라이브
디버그 데이터	×	×	×	○	×	×	
SFC 트레이스 데이터	×	×	×	○	×	×	
고장 이력 데이터	×	×	×	○	×	×	
PLC 사용자 데이터	×	×	×	×	×	×	

◎:필요 데이터, ○:저장 가능 데이터, ×:저장 불가 데이터

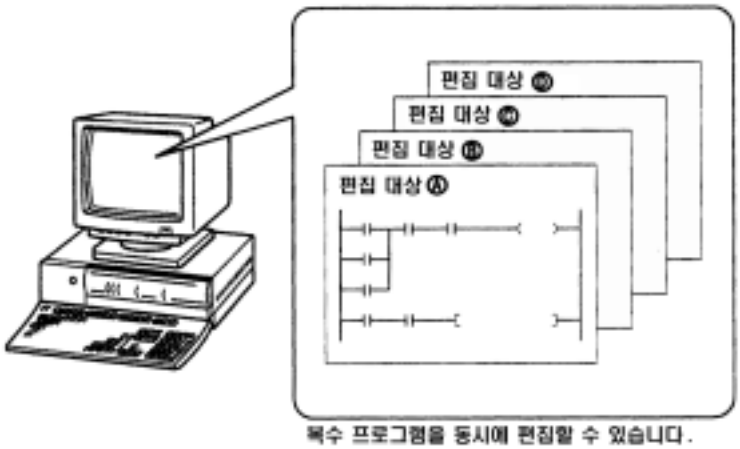
각 데이터의 파일명과 확장자는 다음과 같습니다.

데이터명	파일명
파라미터	PARAM. QPA
인텔리전트 파라미터	IPARAM. QPA
프로그램	***. QPG
디바이스 코멘트	***. QCD
디바이스 초기값	***. QDI
파일 레지스터	***. QDR
로컬 디바이스	***. QDL
디버그 데이터	***. QTD
SFC 트레이스 데이터	***. QTR
고장 이력 데이터	***. QFD
PLC 사용자 데이터	***. ***

***은 사용자가 임의로 지정할 수 있습니다.

(4) 복수 프로그램의 동시 편집

GX Developer에서는 복수의 프로그램을 동시에 편집할 수 있습니다.



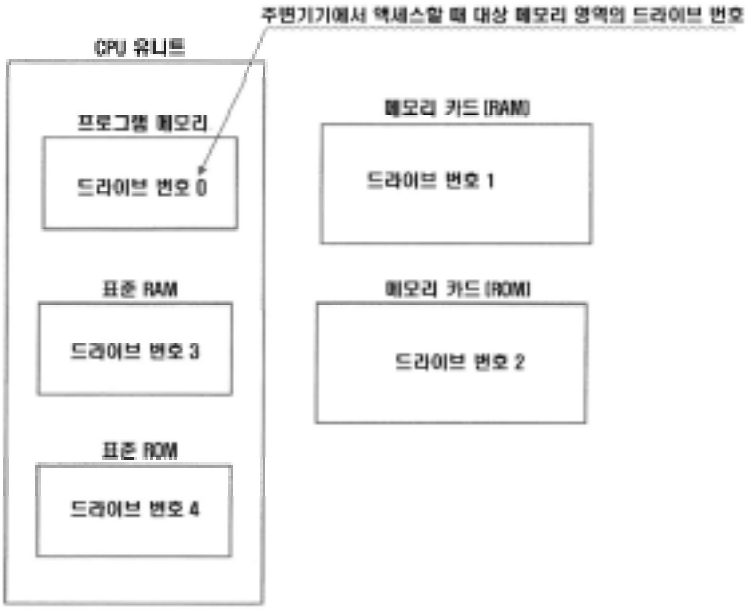
복수 프로그램을 동시에 편집할 수 있습니다.

8.1.1 내장 메모리와 IC 메모리 카드에 대하여

파일을 저장할 수 있는 메모리에는 Q CPU의 내장 메모리와 메모리 카드의 2종류가 있습니다.

내장 메모리에는 프로그램 메모리, 표준 RAM, 표준 ROM이 있습니다.

메모리 카드에는 SRAM 카드, Flash 카드, ATA 카드의 3종류가 있습니다.



Q CPU의 각 메모리의 메모리 용량과 포맷 여부는 다음과 같습니다.

		Q02CPU	Q02HCPU	Q06HCPU	Q12HCPU	Q25HCPU	포맷 여부
내장 메모리	프로그램 메모리	28k스텝 (112k바이트)	28k스텝 (112k바이트)	60k스텝 (240k바이트)	124k스텝 (496k바이트)	252k스텝 (1008k바이트)	필요(GX Developer에서 실행)
	표준 RAM	64k바이트	64k바이트 128k바이트 *1	64k바이트 128k바이트 *1	64k바이트 256k바이트 *2		필요(GX Developer에서 실행)
	표준 ROM	(112k바이트)	(112k바이트)	(240k바이트)	(496k바이트)	(1008k바이트)	필요없음
메모리 카드	SRAM 카드	Q2MEM-1MBS:1M바이트 Q2MEM-2MBS:2M바이트					필요(GX Developer나 PLC 에서 실행)
	Flash 카드	Q2MEM-2MBF:2M바이트 Q2MEM-4MBF:4M바이트					필요없음
	ATA 카드	Q2MEM-8MBF:8M바이트 Q2MEM-16MBF:16M바이트 Q2MEM-32MBF:32M바이트					필요(GX Developer나 PLC 에서 실행)

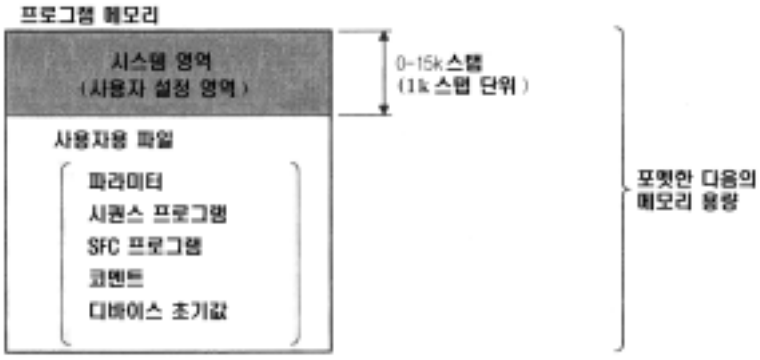
*1 : 기능버전 B중 시리얼 번호 "04012" 이후의 Q02H/Q06HCPU는 표준 RAM 용량이 128k바이트로 됩니다.
*2 : 기능버전 B 이후의 Q12H/Q25HCPU는 표준 RAM 용량이 256k바이트로 됩니다.

(1) 내장 메모리

Q CPU 내장 프로그램 메모리의 메모리 맵 및 내장 메모리(프로그램 메모리, 표준 RAM, 표준 ROM)의 용량에 대해 설명합니다.

- 메모리 맵

  프로그램 메모리에서는 파일을 다음과 같이 저장합니다.



시스템 파일의 사용자 설정 영역은 시리얼 커뮤니케이션 모듈과의 교신이나 네트워크상의 타국에서 모니터할 때에 사용합니다.

사용자 영역을 등록하면 시리얼 커뮤니케이션 경유나 네트워크의 타국에서 실시하는 모니터를 빠르게 할 수 있습니다.(10.1.3항의 (2)를 참조)

포인트
(1) Q CPU를 처음 사용하는 경우는 프로그램 메모리와 표준 RAM을 포맷하십시오. (2) 프로그램은 1k스텝 단위의 파일로 저장됩니다

- 프로그램 메모리의 메모리 용량과 저장 가능한 파일수

CPU 형명	메모리 용량	저장 가능한 파일수
Q02(H)CPU	28k스텝(112k바이트)	28
Q06HCPU	60k스텝(240k바이트)	60
Q12HCPU	124k스텝(496k바이트)	124
Q25HCPU	252k스텝(1008k바이트)	252

- 표준 RAM의 메모리 용량과 저장 가능한 파일수

CPU 형명	메모리 용량	저장 가능한 파일수
Q02CPU	64k바이트	2*1
Q02HCPU	64k바이트/128k바이트	2*1
Q06HCPU	64k바이트/128k바이트	2*1
Q12HCPU	64k바이트/128k바이트	2*1
Q25HCPU	64k바이트/128k바이트	2*1

*1: 파일 레지스터와 로컬 디바이스 파일을 각각 1개씩 저장 가능

- 표준 ROM의 메모리 용량과 저장 가능한 파일수

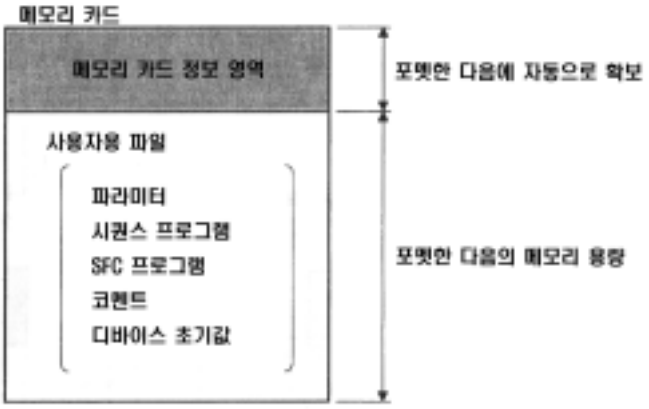
CPU 형명	메모리 용량	저장 가능한 파일수
Q02(H)CPU	112k바이트	28
Q06HCPU	240k바이트	60
Q12HCPU	496k바이트	124
Q25HCPU	1008k바이트	252

(2) 메모리 카드

Q CPU의 메모리 카드의 메모리 맵과 용량에 대해 설명합니다.

- 메모리 맵

  메모리 카드에서는 파일을 다음과 같이 저장합니다.



포인트
(1) 메모리 카드(SRAM, ATA의 경우)를 처음 사용하는 경우에는 주변기기로 반드시 포맷하십시오. (2) 프로그램은 IC메모리 카드에 1k스텝 단위의 파일로 저장됩니다.

- 메모리 카드의 용량과 저장 가능한 파일수

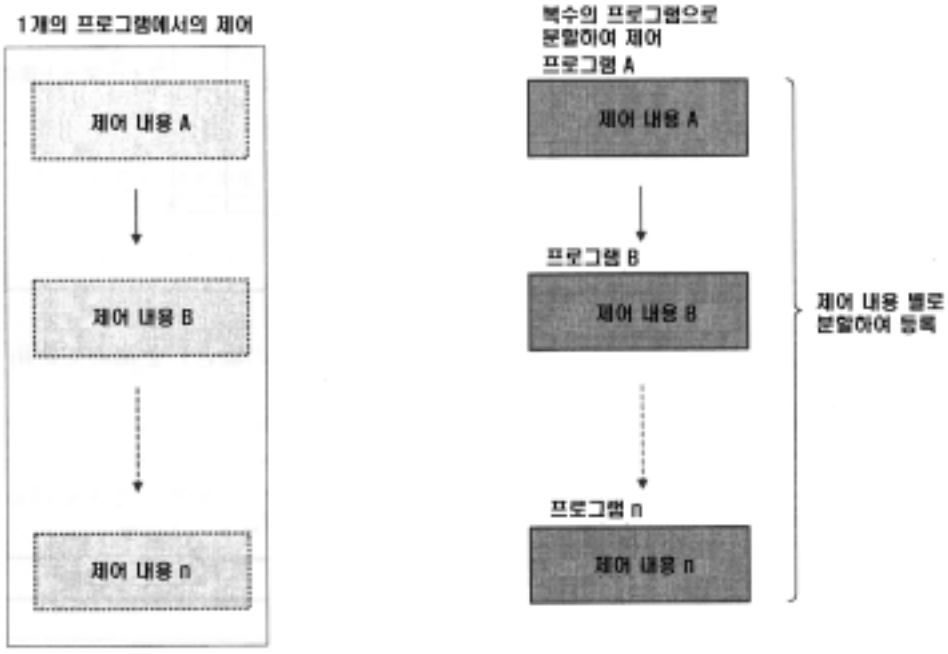
메모리 카드의 형명	메모리 용량	저장 가능한 파일수
Q2MEM-1MBS	1011.5k바이트	128
Q2MEM-2MBS	2023k바이트	256
Q2MEM-2MBF	2032k바이트	256
Q2MEM-4MBF	4080k바이트	288
Q2MEM-8MBA	7972k바이트	512
Q2MEM-16MBA	15964k바이트	512
Q2MEM-32MBA	31918k바이트	512

8.2 프로그램의 실행 관리

8.2.1 프로그램 실행 타입의 개요

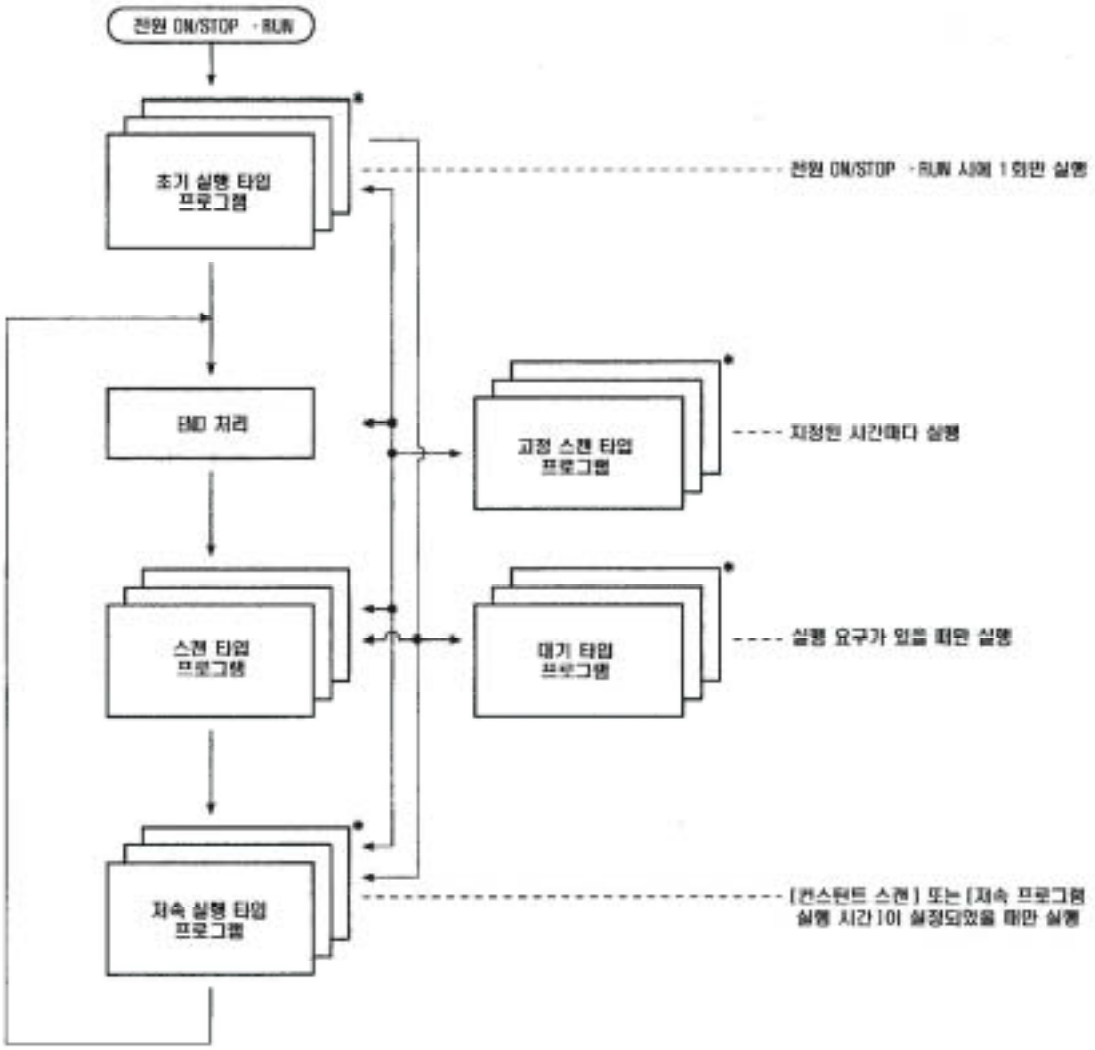
Q CPU에서의 프로그램 실행 관리 방법에는 기존의 1개 프로그램으로 제어하는 방법과 제어 단위 별로 여러 개의 프로그램으로 분할하는 방법이 있습니다.

여러 개의 프로그램으로 분할한 경우에는 GX Developer에서의 파라미터 프로그램 설정에서 “실행 타입”를 설정함으로써 각 프로그램 별로 실행 방식을 지정할 수 있습니다.



실행 타입에는 “초기 실행 타입”, “스캔 실행 타입”, “저속 실행 타입”, “대기 타입”, “고정 스캔 실행 타입” 5종류가 있고 Q CPU는 파라미터 설정에 따라 각 프로그램을 실행합니다.

Q CPU의 전원 ON 또는 CPU를 STOP에서 RUN으로 한 경우의 연산처리의 흐름은 다음과 같습니다.



포인트
Q CPU에서는 모든 실행 타입을 사용할 필요는 없습니다. *표시의 초기실행 타입 프로그램, 저속실행 타입 프로그램, 대기 타입 프로그램, 고정 스캔 실행 타입 프로그램은 필요에 따라 사용하십시오.

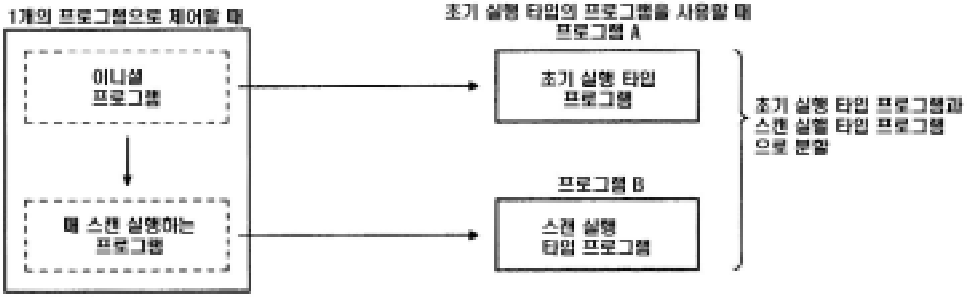
8.2.2 초기 실행 타입의 프로그램

(1) 초기 실행 타입의 프로그램

(a) 초기 실행 타입의 프로그램이란 전원이 ON 또는 STOP에서 RUN으로 바뀌었을 때에 1회만 실행되는 프로그램입니다.

(b) 파라미터의 프로그램 설정에서 실행 타입을 [초기]로 설정합니다.

(c) 초기 실행 타입의 프로그램은 한번 실행되면 다음 스캔부터는 실행할 필요가 없는 경우에는 편리합니다.

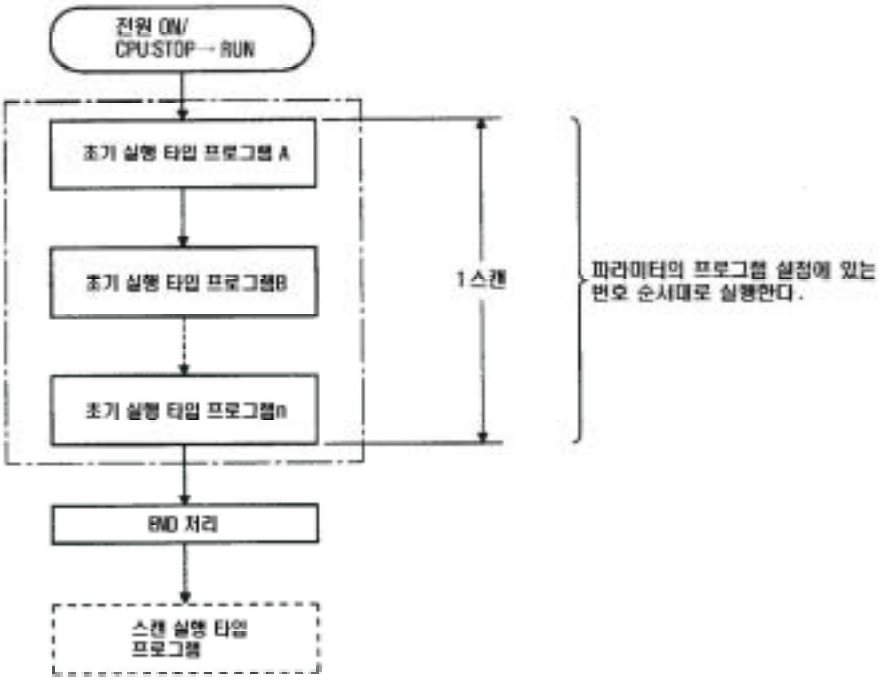


(2) 복수의 초기 실행 타입 프로그램의 실행

복수의 초기 실행 타입 프로그램이 있는 경우에는 파라미터의 프로그램 설정에 있는 번호 순서대로 실행됩니다.

(3) END 처리

초기 실행 타입 프로그램의 실행이 모두 끝나면 END 처리를 하고 다음 스캔부터는 [스캔 실행 타입 프로그램]을 실행합니다.



8.2.3 스캔 실행 타입의 프로그램

(1) 스캔 실행 타입 프로그램

(a) 초기 실행 타입 프로그램을 실행한 다음의 스캔부터 1스캔마다 1회 실행되는 프로그램입니다.

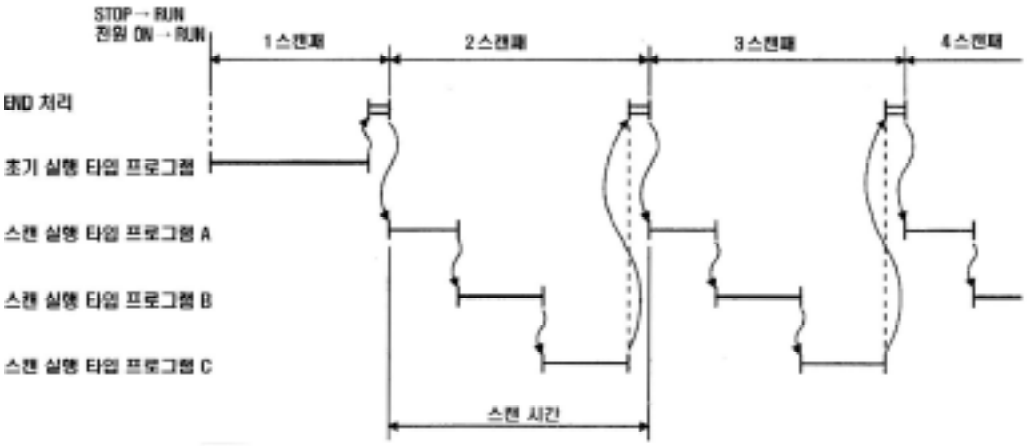
(b) 파라미터의 프로그램 설정에서 실행 타입을 [스캔]으로 설정합니다.

(2) 복수의 스캔 실행 타입 프로그램의 실행

복수의 스캔 실행 타입 프로그램이 있을 경우에는 파라미터의 프로그램 설정에 있는 번호 순서대로 실행됩니다.

(3) END 처리

스캔 실행 타입 프로그램을 모두 실행하면 END 처리를 하고 다시 처음의 스캔 실행 타입 프로그램을 실행합니다.



(4) 콘스탄트 스캔의 설정

콘스탄트 스캔을 설정하였을 때는 설정되어 있는 콘스탄트 스캔 시간마다 스캔 실행 프로그램을 실행합니다.

(10.3.1항을 참조)

8.2.4 저속 실행 타입의 프로그램

(1) 저속 실행 타입 프로그램

(a) 저속 실행 타입 프로그램은 PLC 파라미터에서 [콘스탄트 스캔의 잉여 시간] 또는 [저속 실행 타입 프로그램의 실행 시간]이 설정된 경우에만 실행되는 프로그램입니다.

- 스캔 시간을 일정하게 하고 제어의 정밀도를 우선하는 경우에는 콘스탄트 스캔 시간을 설정합니다.
- 매스캔 저속 실행 타입 프로그램의 실행 시간을 확보하고 저속 실행 타입 프로그램을 확실하게 동작시킬 경우에는 저속 실행 타입 프로그램의 실행 시간을 설정합니다.

(b) 파라미터의 프로그램 설정에서 실행 타입을 [저속]으로 설정합니다.

(c) 프린터의 출력 등 매 스캔마다 실행할 필요가 없는 경우에 편리합니다.

(2) 복수의 저속 실행 타입 프로그램의 실행

복수의 저속 실행 타입 프로그램이 있는 경우에는 파라미터의 프로그램 설정에 있는 번호 순서대로 실행됩니다.

포인트
저속 실행 타입 프로그램을 실행시킬 경우는 콘스탄트 스캔 시간이나 또는 저속 실행 프로그램의 실행 시간을 설정하십시오.

(3) 1스캔으로 실행되는 저속 실행 타입 프로그램의 실행 시간

(a) 1스캔 내에 모든 저속 실행 타입 프로그램의 연산이 끝나고 잉여 시간이 있는 경우에는 특수 릴레이 SM330의 ON/OFF상태와 저속 실행 타입 프로그램의 실행 조건에 따라 그 다음에 실행될 처리가 다릅니다.

① 비동기 방식(SM330=OFF)
잉여 시간 동안에 저속 실행 타입 프로그램의 연산을 계속해서 실행하는 방식

② 동기 방식(SM330=ON)
잉여 시간이 있어도 저속 실행 타입 프로그램의 연산을 계속하지 않고 다음 스캔부터 연산을 하는 방식

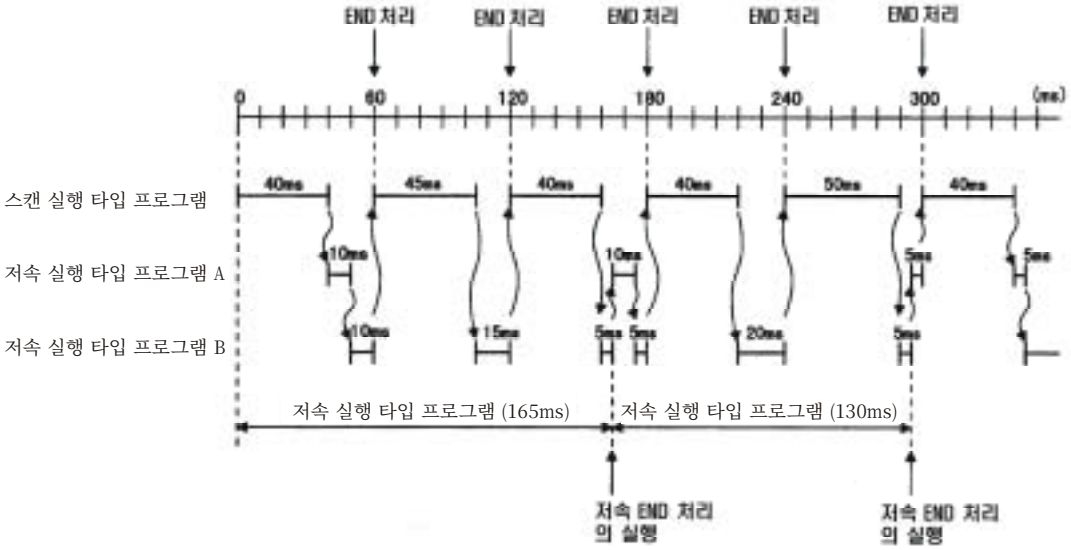
저속 실행 타입 프로그램의 동작 방식	SM330 설정 상태	저속 실행 타입 프로그램의 실행 조건	
		콘스탄트 스캔 설정시	저속 프로그램 실행 시간 설정시
비동기 방식	OFF	저속 실행 타입 프로 그램을 재실행 *1	저속 실행 타입 프로그램을 재실행 *2
동기 방식	ON	콘스탄트 스캔의 대기 시간이 발생 *3	스캔 실행 타입 프로그램 연산을 시작 *4

*1 콘스탄트 스캔 시간이 설정된 경우는 콘스탄트 스캔의 잉여 시간만큼 저속 실행 타입 프로그램이 실행됩니다. 스캔할 때마다 저속 실행 타입 프로그램의 실행 시간은 다릅니다. 저속 실행 타입 프로그램을 사용할 경우는 잉여 시간이 0.5ms 이상이 되도록 콘스탄트 스캔 시간을 설정하십시오.

예

다음 조건으로 저속 실행 타입 프로그램을 실행한 경우의 동작을 표시합니다.

· 비동기 방식(SM330=OFF)
· 콘스탄트 스캔 시간 : 60ms
· 스캔 실행 타입 프로그램의 합계 : 40-50ms
· 저속 실행 타입 프로그램A의 실행 시간: 10ms
· 저속 실행 타입 프로그램B의 실행 시간: 30ms
· END 처리 : 0ms(설명을 간단하게 하기 위해 0ms으로 가정한다)
· 저속 END 처리 : 0ms(설명을 간단하게 하기 위해 0ms으로 가정한다)



*2 저속 프로그램의 실행 시간이 설정되어 있는 경우에는 설정되어 있는 저속 프로그램의 실행 시간 동안 저속 실행 타입 프로그램이 실행됩니다. 저속 스캔 시간은 스캔할 때마다 다릅니다.

*3 콘스탄트 스캔 시간이 설정되어 있는 경우에는 저속 END 처리가 완료된 후 잉여 시간이 대기 시간으로 되고 대기 시간이 끝나면 스캔 실행 타입 프로그램이 실행됩니다.
그렇기 때문에 스캔시의 스캔 시간은 일정합니다.
단 콘스탄트 스캔의 잉여 시간이 0.5ms 이하인 경우는 저속실행 타입 프로그램을 실행하지 않습니다.
저속 실행 타입 프로그램을 사용할 경우는 잉여 시간이 0.5ms 이상이 되도록 콘스탄트 스캔 시간을 설정하십시오.

*4 저속 프로그램의 실행 시간이 설정되어 있는 경우는 저속 END 처리가 완료후의 잉여 시간을 무시하고 스캔 실행 타입 프로그램의 연산을 시작합니다.

(b) 콘스탄트 스캔의 잉여 시간 또는 저속 실행 프로그램의 실행 시간 내에 저속 실행 타입 프로그램을 처리할 수 없는 경우는 프로그램의 실행을 일단 중단하고 다음 스캔에서 남은 프로그램이 실행됩니다.

(4) 저속 END 처리
저속 실행 타입 프로그램을 모두 실행하면 저속 END 처리를 실행합니다.
저속 END 처리가 끝나면 다시 처음 저속 실행 타입 프로그램을 실행합니다.

8.2.5 대기 타입 프로그램

(1) 대기 타입 프로그램

(a) 대기 타입 프로그램은 실행 요구가 있을 경우만 실행되는 프로그램입니다.

(b) 대기 타입 프로그램의 용도는 다음과 같습니다.

① 프로그램의 라이브러리화

서브 루틴 프로그램, 인터럽트 프로그램을 대기 타입 프로그램으로 하여 메인 프로그램과 별도로 관리합니다.

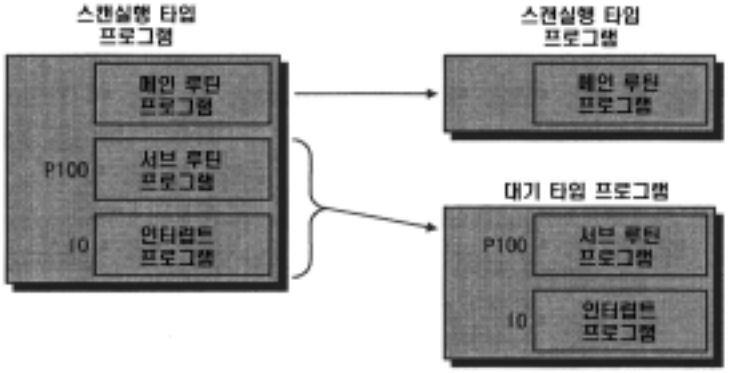
② 프로그램의 절차 변경

메인 루틴 프로그램을 대기 타입 프로그램으로 등록하고 필요한 프로그램을 스캔실행 타입 프로그램으로 변경하여 제어합니다. 제어에 사용되지 않는 프로그램을 대기 타입 프로그램으로 변경합니다.

(2) 프로그램의 라이브러리화

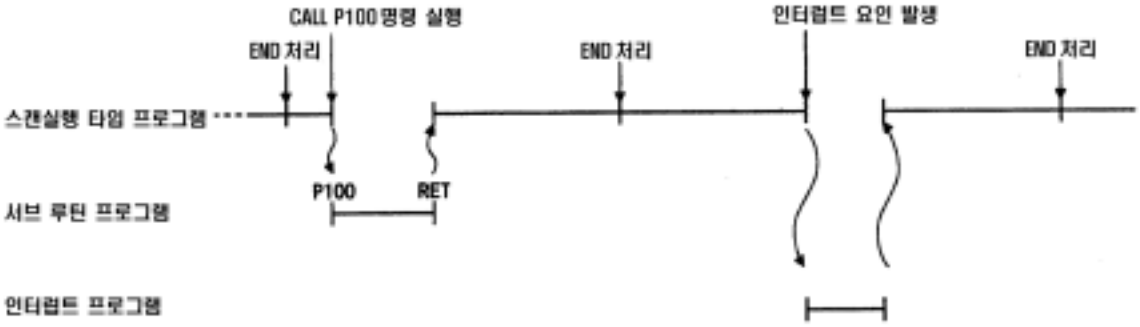
(a) 서브 루틴 프로그램, 인터럽트 프로그램을 메인 루틴 프로그램과 별도로 관리할 경우에 사용합니다.

1개의 대기 타입 프로그램에 서브 루틴 프로그램, 인터럽트 프로그램을 여러 개 작성할 수도 있습니다.



(b) 대기 타입 프로그램이 실행을 종료하면 대기 타입 프로그램을 실행하기 전의 프로그램으로 돌아갑니다.

대기 타입 프로그램의 서브 루틴 프로그램, 인터럽트 프로그램을 실행한 경우의 동작은 아래와 같습니다.



(3) 프로그램의 절차 변경

모든 시스템에 대응하는 프로그램을 작성하여 필요한 프로그램만 실행시킬 때에 사용합니다. 파라미터에서 대기 타입으로 설정한 프로그램은 시퀀스 프로그램으로 스캔 실행 타입 프로그램으로 변경하여 실행시킬 수 있습니다. Q CPU에서 실행 타입을 바꾸기 위해서는 PSCAN 명령, PLOW 명령, PSTOP 명령, POFF 명령을 실행합니다.

8.2.6 고정 스캔 실행 타입 프로그램

(1) 고정 스캔 실행 타입 프로그램

(a) 지정된 시간마다 실행되는 프로그램입니다.
인터럽트 포인트, IRET 명령을 기술하지 않고 파일 단위로 고정 스캔마다 실행할 수 있습니다.

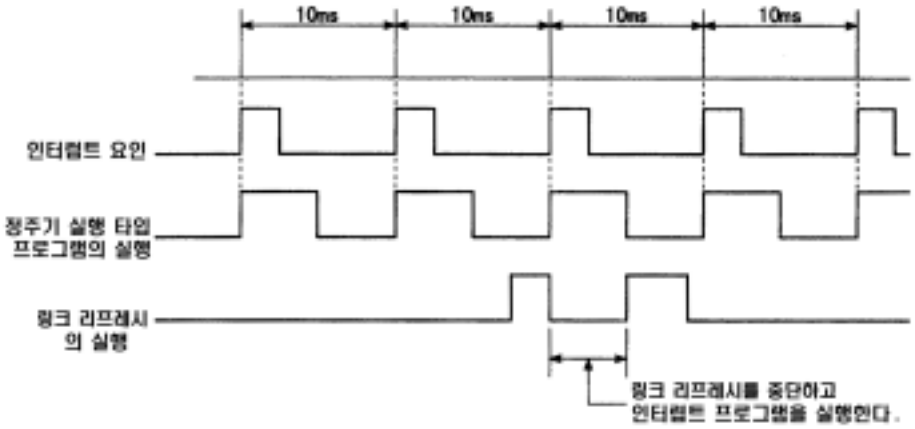
(b) PLC 파라미터의 프로그램 설정에서 실행 타입을 “고정 스캔”으로 설정합니다.

(2) 고정 스캔 실행 타입 프로그램의 실행

(a) 복수의 고정 스캔 실행 타입 프로그램이 있는 경우에는 지정 시간이 된 고정 스캔 실행 타입 프로그램을 실행합니다. 동일 시간으로 복수 고정 스캔 실행 타입 프로그램이 지정 시간이 된 경우는 PLC 파라미터의 프로그램 설정에 있는 번호 순서대로 실행됩니다.

(b) 동일 시간으로 고정 스캔 실행 타입 프로그램과 인터럽트 프로그램 (I28-I31)이 같은 시간인 경우는 인터럽트 프로그램을 우선 실행합니다.

(c) 네트워크 리프레시 중의 실행
네트워크 리프레시 중에 고정 스캔 실행 타입 프로그램의 실행 조건이 성립되면 네트워크 리프레시를 중단하고 인터럽트 프로그램을 실행합니다. 그렇기 때문에 MELSECNET/H 네트워크 시스템에서 [사이클릭 데이터의 국 단위 블록 보증]을 실행하여도 인터럽트 프로그램에서 리프레시 대상으로 지정되어 있는 디바이스를 사용하면 위와 같은 보증을 할 수 없으므로 주의하십시오.



(d) END 처리 중의 실행
콘스탄트 스캔을 실행할 때 END 명령의 대기 시간 중에 고정 스캔 실행 타입 프로그램의 실행 조건이 성립한 경우는 고정 스캔 실행 타입 프로그램을 실행합니다.

(3) 고정 스캔 실행 타입 프로그램의 고속 실행 설정과 오버헤드 시간

고정 스캔 실행 타입 프로그램을 실행할 경우는 다음과 같은 처리를 실시합니다.

- 인덱스 레지스터의 대피와 복귀
- 사용 중인 파일 레지스터의 파일명의 대피와 복귀

PLC 파라미터의 PLC 시스템 설정에서 인터럽트 프로그램/ 고정 스캔 실행 타입 프로그램의 [고속 실행]을 선택하면 위와 같은 처리를 실시하지 않습니다.

그렇기 때문에 고정 스캔 실행 타입 프로그램의 오버헤드 시간을 짧게 할 수 있습니다.

CPU 타입	오버헤드 시간(μs)	
	고속으로 실행하지 않는 경우	고속으로 실행 하는 경우
Q02CPU	380	230
Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q25HCPU	165	100

제9장 GX Developer 기능의 기본 조작2 (복수 프로그램)

9.1 복수 프로그램

복수 파일로 분할하여 작성한 시퀀스 프로그램을 파라미터에서 설정한 순서에 따라 운전해 봅니다.

9.1.1 복수 프로그램의 작성

래더 편집 모드로 복수의 프로그램을 작성합니다.

(1) 저속실행 타입용 프로그램의 작성

(a) 작성할 프로그램

자신의 프로그램 실행 횟수를 카운트하면서 의식적인 FOR-NEXT 루프로 표면상의 처리시간을 크게 합니다.

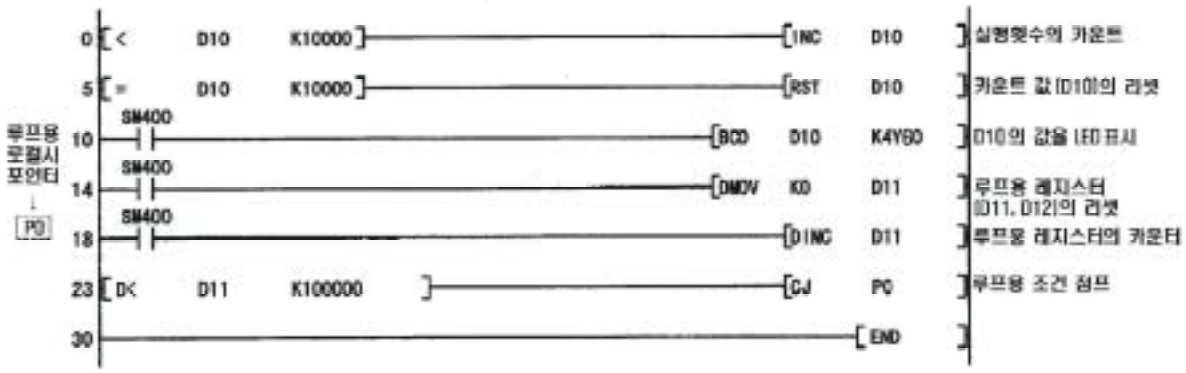
(b) 사용할 디바이스

D10 ..... 프로그램 실행 횟수의 카운트용 레지스터

- Y50-Y5F ..... D10 값의 LED 표시
- P0 ..... 루프용 포인터
- D11, 12 ..... 루프용 레지스터(32bit)

(c) 프로그램

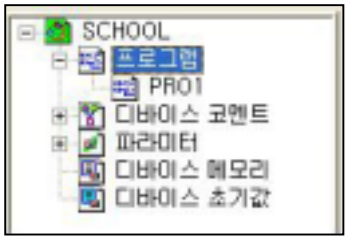
경로명	A:₩QPRO
프로젝트명	SCHOOL
프로그램명	PRO2



9

(d) 프로그램의 추가 절차

프로젝트에 새로운 프로그램을 추가합니다.



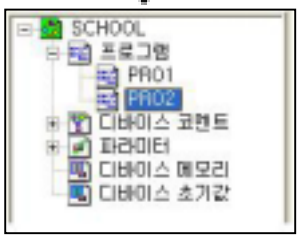
① 프로젝트 데이터 리스트의 “프로그램”을 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.

② [새로 만들기]메뉴를 클릭합니다.

③ 왼쪽과 같은 대화상자가 표시되면 신규 데이터명에 [PRO2]를 입력합니다.

④ 확인 버튼을 클릭합니다.

⑤ 확인 대화상자가 표시되면 예 를 클릭합니다.

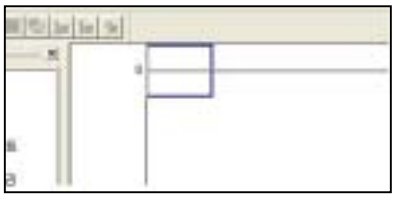


⑥ 프로그램 “PRO2”가 새로 작성됩니다.

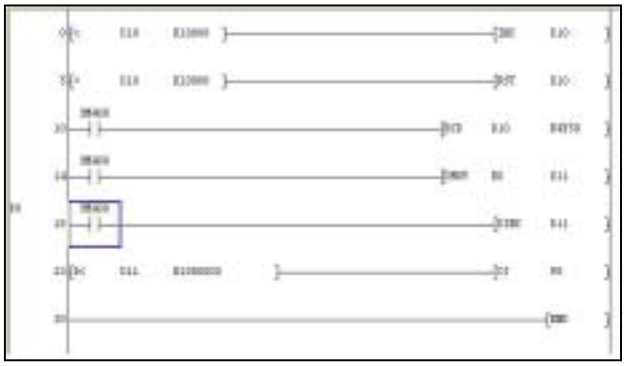
(e) 프로그램 작성 순서

래더 심볼로 시퀀스 프로그램을 작성합니다.

여기에서는 툴 버튼을 사용하여 프로그램을 작성합니다.



① 커서가 왼쪽 화면의 위치에 표시되어 있는 지를 확인합니다.



② 래더를 다음과 같이 조작합니다.

ⓐ {< D10 K10000}

→ "< D10 K10000" → 확인

ⓑ {INK D10}

→ "INC D10" → 확인

ⓒ {= D10 K10000}

→ "= D10 K10000N" → 확인

ⓓ {RST D10}

→ "RST D10" → 확인

이후도 같은 방법으로 조작하여 프로그램을 작성합니다.

(5.2.2항을 참조)

③ 래더가 완성되면 툴 바의 버튼을 클릭하여 래더를 변환합니다.

④ 툴 바의 버튼을 클릭하여 FD(플로피 디스크)에 프로젝트를 저장합니다.

(2) 고정 스캔 실행 타입 프로그램의 작성

(a) 작성할 프로그램

자신의 프로그램 횟수를 카운트하면서 LED 표시합니다.

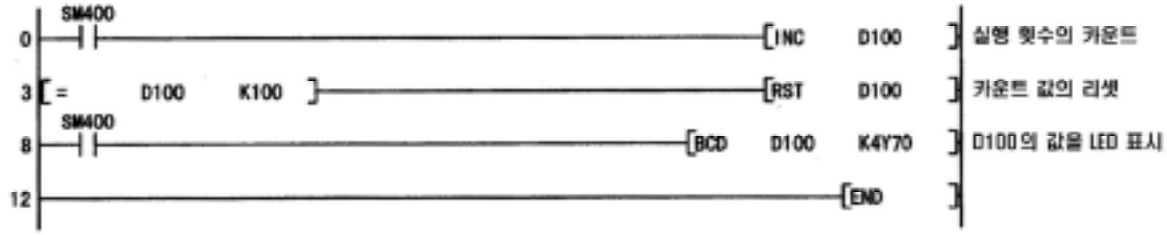
(b) 사용할 디바이스

- D100 ..... 프로그램 실행 횟수의 카운트용 레지스터
- Y60-Y6F ..... D100의 값을 LED 표시

(c) 프로그램

(1)과 같은 순서로 다음 프로그램을 작성합니다.

경로명	A:₩QPRO
프로젝트명	SCHOOL
프로그램명	PRO3



(3) 초기 실행 타입 프로그램의 작성

(a) 작성할 프로그램

PRO1, PRO2, PRO3에서 사용할 레지스터 초기화 프로그램을 작성합니다.

사용할 서브 루틴은 다른 프로그램 파일 “SUB”에 있습니다.

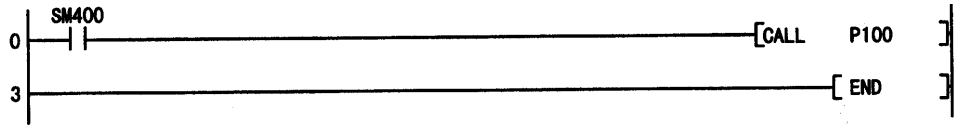
(b) 사용할 디바이스

- P100 ..... 레지스터 초기화 서브 루틴으로의 포인터 [PLC 파라미터]-[PLC 시스템 설정] 메뉴로 공통 포인터를 P100 이후로 설정하여 이용합니다

(c) 프로그램

(1)과 같은 순서로 아래 프로그램을 작성합니다.

경로명	A:₩QPRO
프로젝트명	SCHOOL
프로그램명	INITIAL



(4) 대기 타입 프로그램의 작성

(a) 작성할 프로그램

PRO1, PRO2, PRO3에서 사용할 레지스터를 초기화하는 서브 루틴을 작성합니다.

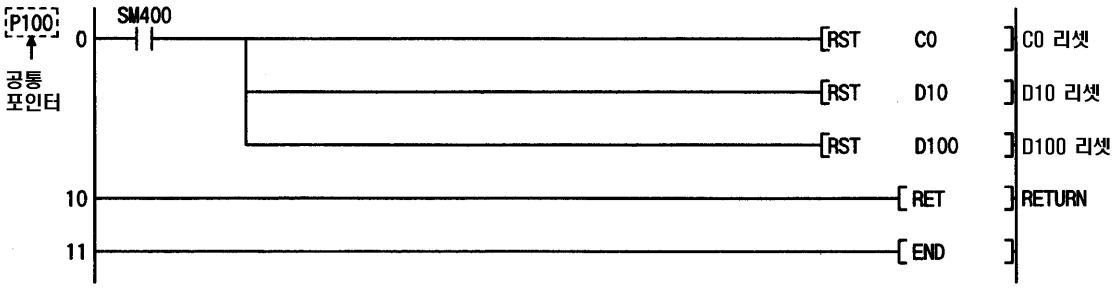
(b) 사용할 디바이스

- P100 ····· 포인터
- C0, D10, D100 ····· 초기화 대상(D11, 12는 초기화 하지 않는다)

(c) 프로그램

(1) 과 같은 순서로 다음 프로그램을 작성합니다.

경로명	A:₩QPRO
프로젝트명	SCHOOL
프로그램명	SUB



9.1.2 제어용 프로그램의 작성

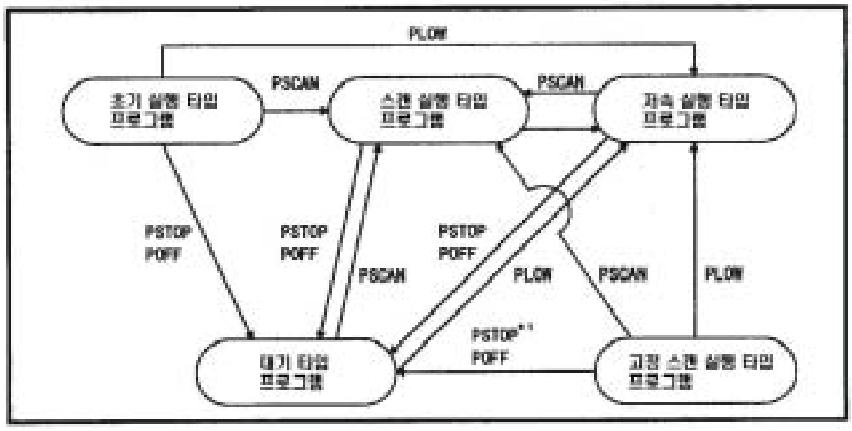
지금까지 작성한 프로그램의 동작 상태를 제어하는 프로그램을 작성합니다.

(1) 프로그램 실행 제어 명령에 대하여

프로그램 실행 제어 명령은 PLC CPU가 RUN중일 때에 프로그램의 실행 타입을 변경하는 명령입니다.

프로그램 실행 제어 명령에는 다음 4종류가 있습니다.

- PSCAN 명령
- PLOW 명령
- POFF 명령
- PSTOP 명령



*1 : 고정 스캔 실행 타입 프로그램을 PSTOP/POFF 명령으로써 대기 프로그램으로 변경하면, 고정 스캔 실행 타입 프로그램으로 재시동할 수 없습니다.

POFF 명령은 대기 타입 프로그램으로 바꾸었을 때에 외부 출력(Y)를 확실히 OFF하기 위해서 사용합니다.

포인트
프로그램 실행 제어 명령에 의한 실행 타입의 변경은 프로그램 메모리로 호출된 프로그램에 대해 실행합니다. 표준 ROM, 메모리 카드에서 프로그램 메모리로 호출되지 않은 프로그램에 대해서는 실행 타입을 바꿀 수 없습니다.

(2) 제어용 프로그램에 대하여

(a) 작성할 프로그램

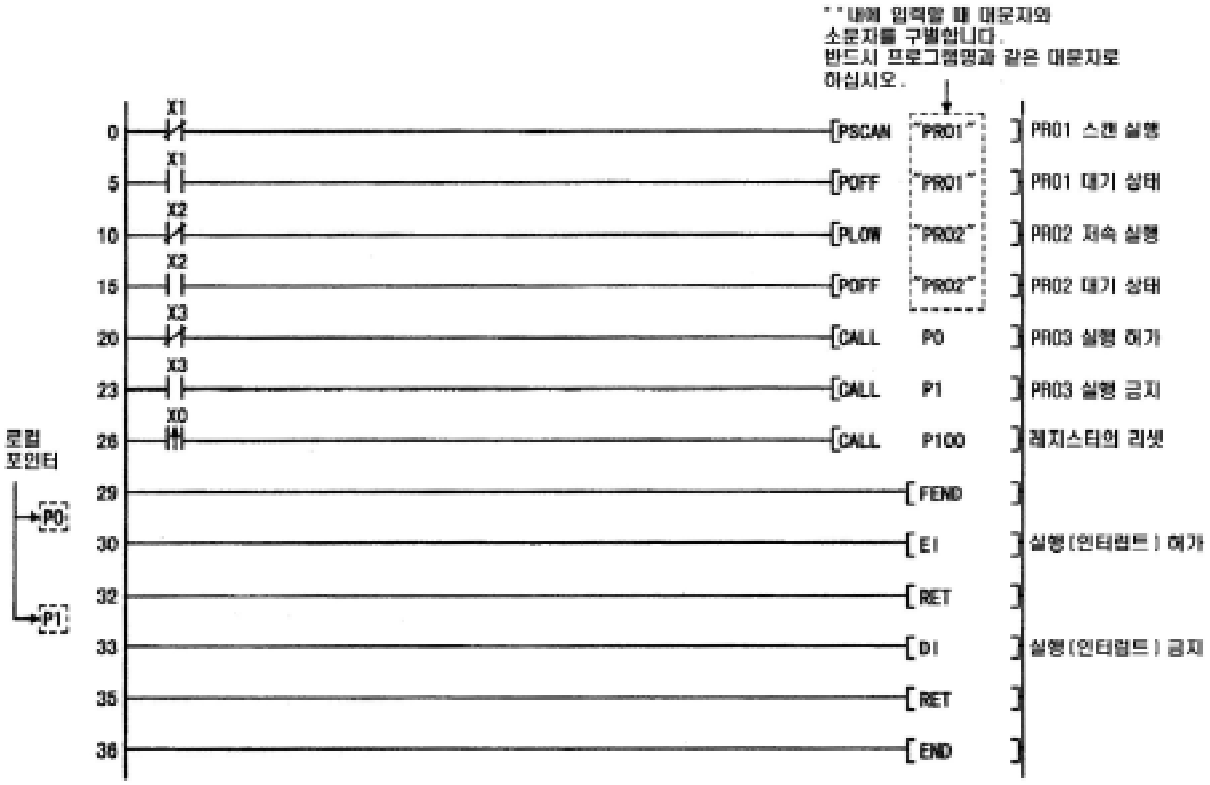
스위치 X1을 ON으로 하여 PRO1을 스캔 실행에서 대기로 바꿉니다. 스위치 X2을 ON으로 하여 PRO2을 저속 실행에서 대기로 바꿉니다. 스위치 X3을 ON으로 하여 PRO3이 실행되지 않도록 합니다.(고정 스캔 실행 타입을 실행하기 위해서는 EI명령이 먼저 실행되어야 합니다.) 스위치 X0을 ON으로 하여 PRO1, PRO2, PRO3에서 사용하고 있는 레지스터를 삭제합니다.

(b) 사용할 디바이스

- X0 ····· PRO1, PRO2, PRO3에서 사용하고 있는 레지스터의 삭제
- X1(ON) ····· PRO1을 대기 상태
  (OFF) ····· PRO1을 스캔 실행
- X2(ON) ····· PRO2을 대기 상태
  (OFF) ····· PRO2을 저속 실행
- X3(ON) ····· PRO3을 실행 금지
  (OFF) ····· PRO3을 실행 허가
- P0, 1 ····· 로컬 포인터
- P100 ····· 공통 포인터

(c) 프로그램

경로명	A:₩QPRO
프로젝트명	SCHOOL
프로그램명	CONTROL



9.1.3 파라미터의 설정

지금까지 작성한 시퀀스 프로그램을 제어하는 파라미터를 설정하고 프로그램과 함께 PLC CPU에 씁니다.

(1) 프로그램 설정

① 프로젝트 데이터 일람의 “파라미터”를 더블 클릭합니다.

② “PLC 파라미터”를 더블 클릭합니다.

③ 파라미터 설정 대화상자가 나타나면 “프로그램” 탭을 클릭합니다.

④ 화면이 바뀌면 “INITIAL”을 클릭합니다.

⑤ 삽입 버튼을 클릭합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)

⑥ 프로그램명의 2번째 셀을 클릭합니다.

⑦ “SUB”을 클릭합니다.

⑧ 삽입 버튼을 클릭합니다.

	프로그램명	실행 타입	정주기 간격	단위
1	PRO3	스캔		
2	PRO2	스캔		
3	PRO1	스캔		
4	CONTROL	스캔		
5	SUB	스캔		
6	INITIAL	스캔		
7				

⑨ ⑥-⑧과 같은 조작을 반복하여 다음과 같이 설정합니다.

ⓐ 3번째 셀 → “CONTROL”
ⓑ 4번째 셀 → “PRO1”
ⓒ 5번째 셀 → “PRO2”
ⓓ 6번째 셀 → “PRO3”

	프로그램명	실행 타입	정주기 간격	단위
1	PRO3	스캔		
2	PRO2	스캔		
3	PRO1	스캔		
4	CONTROL	스캔		
5	SUB	스캔		
6	INITIAL	초기		
7				

⑩ ▼을 클릭하여 “INITIAL”의 실행 조건을 [초기]로 설정합니다.

	프로그램명	실행 타입	정주기 간격	단위
1	PRO3	고정 스캔		ms
2	PRO2	저속		
3	PRO1	스캔		
4	CONTROL	스캔		
5	SUB	대기		
6	INITIAL	초기		
7				

⑪ ⑩과 같은 조작으로 다음과 같이 설정합니다.

ⓐ “SUB” → [대기]
ⓑ “PRO2” → [저속]
ⓒ “PRO3” → [고정 스캔]

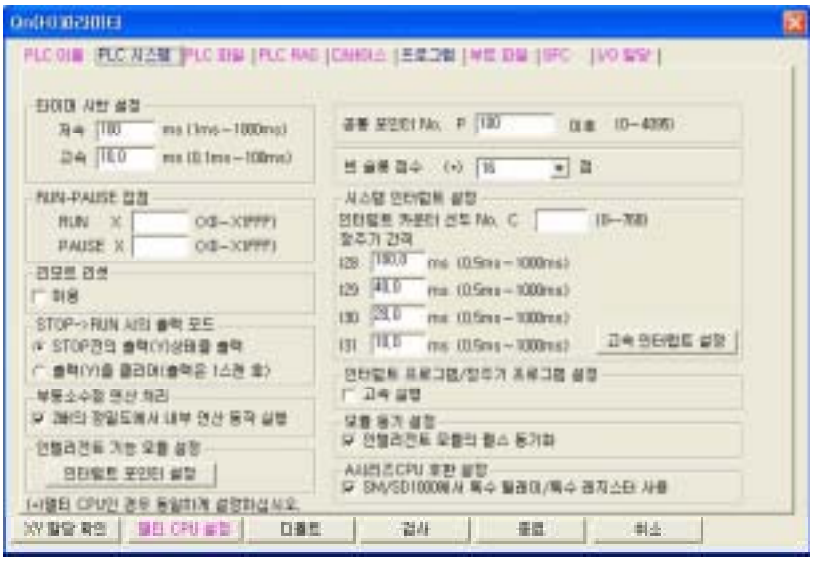
	프로그램명	실행 타입	정주기 간격	단위
1	PRO3	고정 스캔	1	s
2	PRO2	저속		
3	PRO1	스캔		
4	CONTROL	스캔		
5	SUB	대기		
6	INITIAL	초기		
7				

⑫ “PRO3”의 고정 스캔 간격에 “1”을 입력하고 단위의 ▼을 클릭하여 “s”로 설정합니다.

(2) PLC 시스템 설정

PLC 파라미터 설정의 대화상자에서 “PLC 시스템” 탭을 클릭합니다.

공통 포인터 No.에 “100”을 설정합니다.



(3) PLC RAS 설정

PLC 파라미터 설정의 대화상자에서 “PLC RAS” 탭을 클릭합니다.

콘스탄트 스캔에 “2.0”을 설정합니다.

(1)-(3)까지의 설정이 끝나면 설정 종료 버튼을 클릭하고 [프로젝트]-[프로젝트 저장] 메뉴로 저장합니다.

(4) PLC CPU로의 쓰기

작성한 프로그램(PRO2, PRO3, INITIAL, SUB, CONTROL)과 파라미터를 PLC CPU에 쓰기합니다.(5.4.1항을 참조)

(프로그램 PRO1은 5장에 쓰기 완료했습니다.)

9.2 모니터

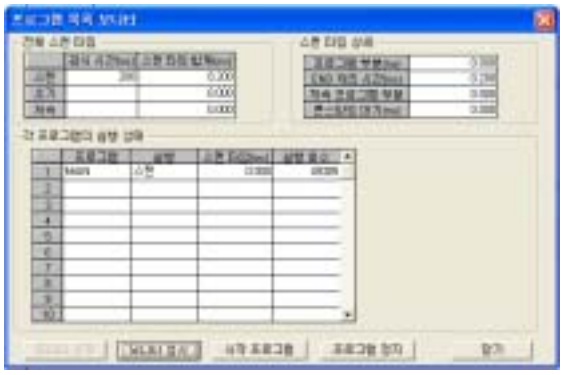
9.2.1 프로그램 목록 모니터

복수의 프로그램이 동시에 실행되고 있는 상태를 모니터 합니다.

“모드 선택” 메뉴 화면에서 조작합니다.

CPU를 리셋한 다음에 RUN으로 하십시오.

① [온라인] - [모니터] - [프로그램 목록 모니터] 메뉴를 클릭합니다.



② 프로그램 목록 모니터의 대화상자가 나타니다.

스위치 X1, X2, X3를 ON/OFF 하여 실행 상태가 변하는 것을 확인합니다.

또 스위치 X0를 ON으로 하여 카운터 값을 삭제합니다.

- 실행 상태의 변화

  X1 : OFF PRO1이 스캔 실행

  : ON PRO1이 대기

  X2 : OFF PRO2가 저속 실행

  : ON PRO2가 대기

  X3 : OFF PRO3이 실행 허가

  : ON PRO3이 실행 금지

(1) [전체 스캔 시간]

프로젝트 데이터 리스트의 PLC 파라미터에 있는 “PLC RAS” 탭에서 설정한 감시 시간 및 프로그램 타입별 스캔 시간의 합계 시간을 표시합니다.

(a) “감시 시간”

스캔 프로그램, 초기 프로그램, 저속 프로그램의 각 감시 시간을 표시합니다.

스캔 타임이 이 시간을 넘으면 CPU에서 WDT 에러를 표시합니다.

(b) “스캔 시간 합계”

스캔 프로그램, 초기 프로그램, 저속 프로그램의 각 합계 시간을 표시합니다. 스캔 프로그램에는 END 처리 시간이 포함되어 있습니다.

(2) “스캔 실행분의 스캔 타임 상세”

스캔 타임을 상세히 표시합니다.

(a) “프로그램분”

스캔 프로그램의 실행 시간의 합계를 표시합니다.

(b) “END 처리 시간”

END 처리 시간을 표시합니다.

(c) “저속 프로그램분”

저속 프로그램의 실행 시간의 합계를 표시합니다.

(d) “콘스탄트 대기”

콘스탄트 스캔을 실행할 때의 대기 시간을 표시합니다.

(3) “각 프로그램의 실행 상태”

프로젝트 데이터 리스트의 PLC 파라미터에 있는 “프로그램 설정”탭에서 지정한 프로그램의 실행 상태를 표시합니다.

(a) “프로그램”

파라미터에서 설정한 순서대로 프로그램명을 표시합니다.

(b) “실행”

파라미터에서 설정한 프로그램 타입을 표시합니다.

(c) “스캔 타임”

실제 스캔 타임(현재값)을 표시합니다. 프로그램이 정지 상태인 경우 스캔 타임은 0.000ms로 나타납니다.

(d) “실행 횟수”

계측시작 시점을 0래더 하여 실행한 횟수를 표시합니다(최대 65536회를 계측하면 0래더 복귀한다). 프로그램이 정지하였을 때도 실행 횟수는 유지됩니다.

제10장 Q CPU의 기능

10.1 디버그 기능

기능 일람

Q CPU에는 강력한 디버그 기능이 많이 있습니다.
디버그 기능 일람은 다음과 같습니다.

항 목	내 용
모니터 기능	주변기기에서 CPU의 프로그램, 디바이스 상태를 읽는 기능입니다.
RUN중 쓰기 기능	CPU가 RUN중에 프로그램을 쓰는 기능입니다.
실행 시간 계측 기능	실행 중인 프로그램의 처리 시간, 프로그램 목록, 인터럽트 프로그램 일람 모니터 기능을 확인할 수 있습니다.
프로그램 목록 모니터	실행 중인 프로그램의 처리 시간을 표시하는 기능입니다.
인터럽트 프로그램 일람 모니터	인터럽트 프로그램의 실행 횟수를 표시하는 기능입니다.
스캔 시간 측정	프로그램의 임의 구간의 실행 시간을 계측하는 기능입니다.
샘플링 트레이스 기능	Q CPU에서 지정 디바이스 데이터를 지정 시간으로 연속 수집하는 기능입니다.
디바이스 테스트 기능	프로그램 비트 디바이스의 ON/OFF, 워드 디바이스의 현재 값을 강제로 변경하는 기능입니다.
스텝 운전 기능	프로그램을 1스텝 실행, 일부 실행 또는 일부를 제외하고 실행하는 기능입니다.
스텝 실행	프로그램을 1스텝씩 실행하는 기능입니다.
부분 실행	지정된 부분만을 실행하는 기능입니다.
스킵 실행	지정된 부분을 제외하고 실행하는 기능입니다.
복수에 의한 디버그 기능	복수의 주변기기에서 동시에 디버그를 실행하는 기능입니다.

각 기능의 조작 방법에 대한 설명은 GX Developer V□ 오퍼레이션 매뉴얼을 참조하십시오. (“ □” 은 기능 버전을 나타낸다. Q CPU 대응은 “ 4” 이후이다.)

10.1.1 모니터 기능

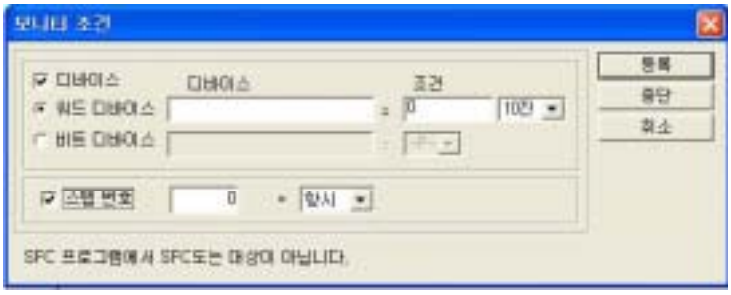
주변기기에서 CPU 프로그램이나 디바이스 상태를 읽는 기능입니다.

용도

PLC의 연산 상태를 적절한 시간에 모니터하기 위한 모니터 조건을 설정할 수 있습니다. “ 모니터 조건” 에서는 END 처리로 모니터를 실행하는 한편, 모니터할 스텝 번호와 그 스텝의 도통( ) 상태 및 디바이스 상태를 설정할 수 있습니다.
또 모니터의 정지 조건을 설정하여 적절한 시간에 모니터한 화면을 유지할 수 있습니다.

모니터의 조건 설정

[온라인]-[모니터]-[모니터 조건 설정] 메뉴에서 조작합니다.

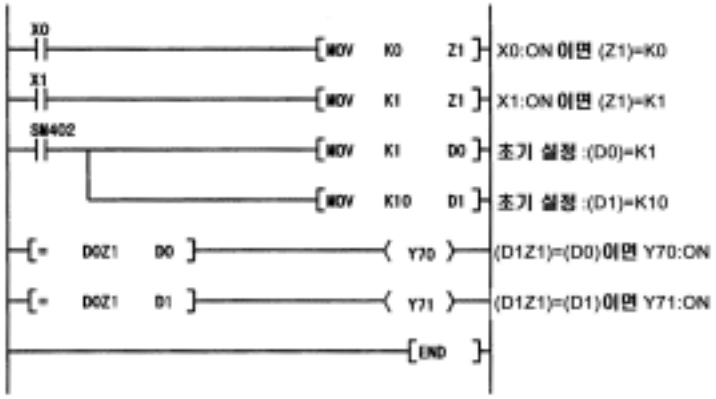


또 모니터의 정지 조건은 [온라인]-[모니터]-[모니터 정지 조건 설정] 메뉴에서 실시합니다.

예제에 의한 동작 확인

(1) 인덱스 수식 디바이스의 모니터와 비교 명령의 모니터
<프로그램>

경로명	A:₩FUNCTION
프로젝트명	INDEXMOD
프로그램명	MAIN

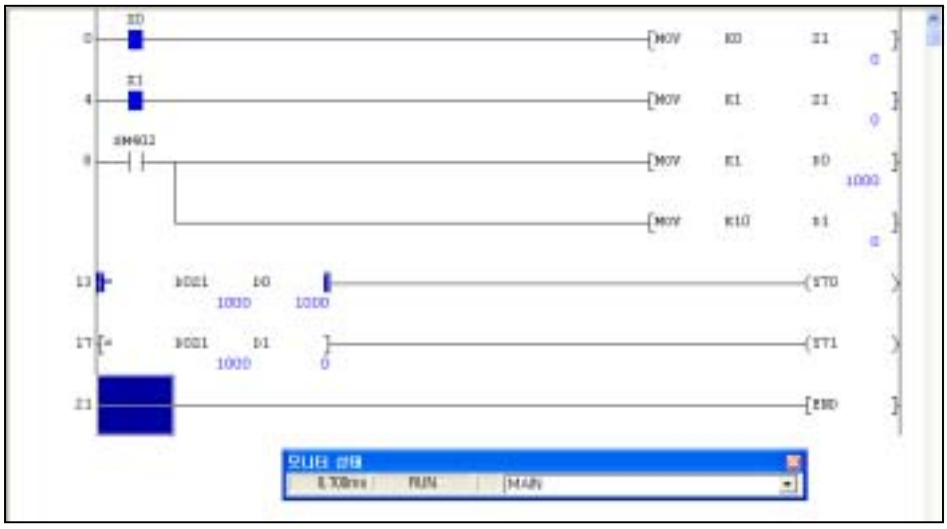


<조작>

- 위 프로그램을 파라미터와 함께 PLC에 쓰십시오.
- CPU를 리셋하여 “RUN” 하십시오.
- 을 클릭하여 모니터하십시오.

<내용>

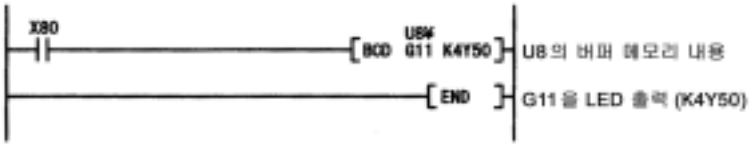
X0을 ON으로 하면 DOZ1=D0(Z1=0)으로 인덱스되고 Y70이 ON 됩니다.
X1을 ON으로 하면 DOZ1=D1(Z1=1)으로 인덱스되고 Y71이 ON 됩니다.
또 비교 명령의 조건이 성립하는 상태를 모니터할 수 있습니다.



(2) 인텔리전트 기능 모듈의 버퍼 메모리 모니터

<프로그램>

경로명	A:₩FUNCTION
프로젝트명	BUFMEM
프로그램명	MAIN



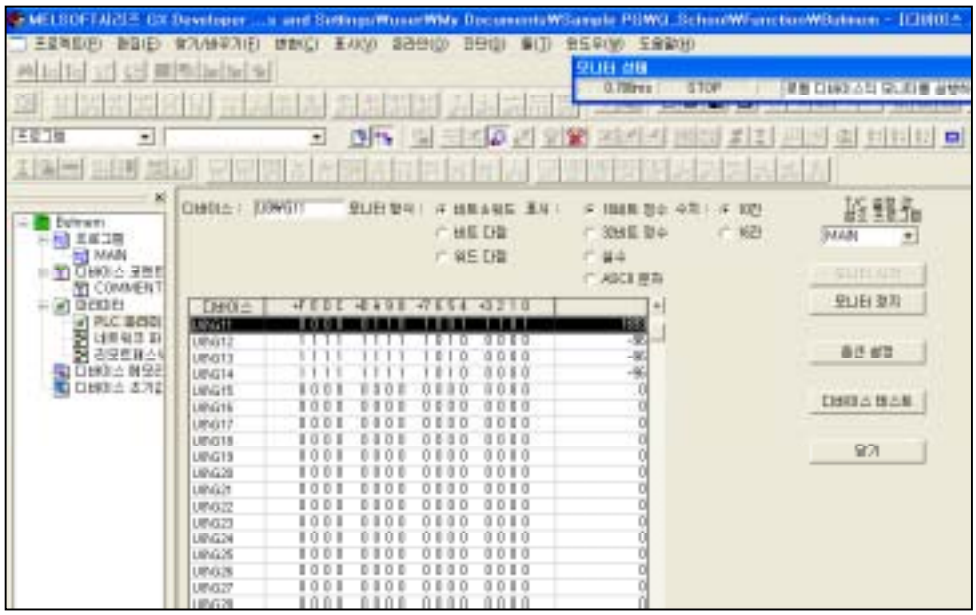
<조작>

- 위 프로그램을 파라미터와 함께 PLC에 쓰십시오.
- CPU를 리셋하고 “RUN” 하십시오.
- 을 클릭하여 모니터하십시오.
- [온라인]-[모니터]-[현재값 모니터 변경(16진)] 메뉴를 클릭하여
- 표시를 16진수로 바꿉니다.
- [온라인]-[모니터]-[디바이스 일괄] 메뉴를 클릭합니다.

“ 디바이스:U8₩G11” , “ 모니터 형식:비트&워드” , “ 표시:16비트 수” , “ 수치:10진” 으로 하고 [모니터 시작]을 클릭합니다.
([디바이스 등록], [버퍼 메모리 일괄]로도 모니터할 수 있습니다.)

<내용>

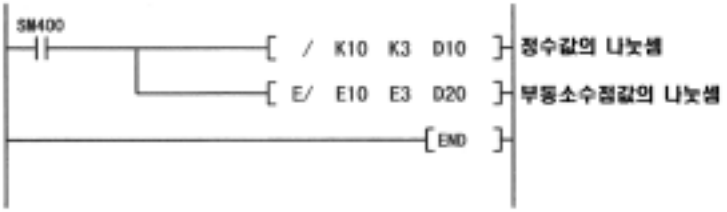
Q64AD의 READY 신호 X80이 ON일 때 그 버퍼 메모리 어드레스 11(AD 변환한 값)의 내용을 LED로 표시함과 동시에 GX Developer의 기능을 이용한 버퍼 메모리의 모니터가 가능한지를 확인합니다.



(3) 실수(부동소수점) 데이터의 모니터

<프로그램>

경로명	A:₩FUNCTION
프로젝트명	FLOATING
프로그램명	MAIN

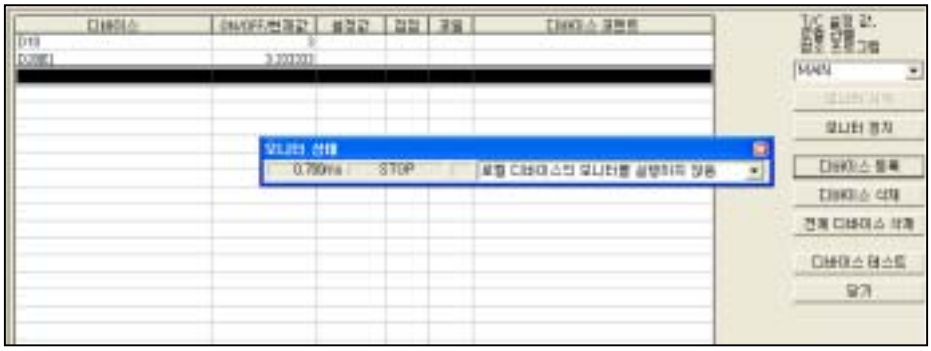


<조작>

- 위 프로그램을 파라미터와 함께 PLC에 쓰십시오.
- CPU를 리셋하고 “RUN”하십시오.
  을 클릭하여 모니터하십시오.
- [온라인]-[모니터]-[디바이스 등록] 메뉴를 클릭하여
  디바이스 등록 버튼을 클릭합니다.
- “디바이스 등록” 대화상자가 나타나면 “디바이스명:D10”, “수치 표시:10진수 표시”, “표시:16비트 정수”를 설정한 다음 등록 버튼을 클릭합니다.
- 계속해서 “디바이스명:D20”, “수치 표시:10진수 표시”, “표시:실수” 설정한 다음 등록 버튼을 클릭합니다.
- 취소 버튼을 클릭한 다음 모니터 시작 버튼을 클릭합니다.

<내용>

나눗셈의 결과가 다른 것을 확인합니다.
정수값은 10/3=3 나머지 1이지만 부동소수점값은
10/3=3.33333 · · · 이 됩니다.
"GX Developer에서 부동소수점 형식의 데이터를 직접 모니터할 수 있습니다."


디바이스
ON/OFF변경값
설정값
입력
코멘트
D19
D2001
3.222222
모니터 선택
0.799ms
STOP
모니터 정지
디바이스 등록
디바이스 삭제
전체 디바이스 삭제
디바이스 테스트
닫기

10.1.2 실행 시간 계측 기능

실행 중인 프로그램의 처리 시간을 표시하는 기능입니다.

용도

시스템 조정 시, 각 프로그램의 처리 시간이 전체 스캔 시간에 미치는 영향을 알기 위해 사용합니다.

기능 설명

실행 시간의 계측 기능은 다음의 3가지 기능이 있습니다.

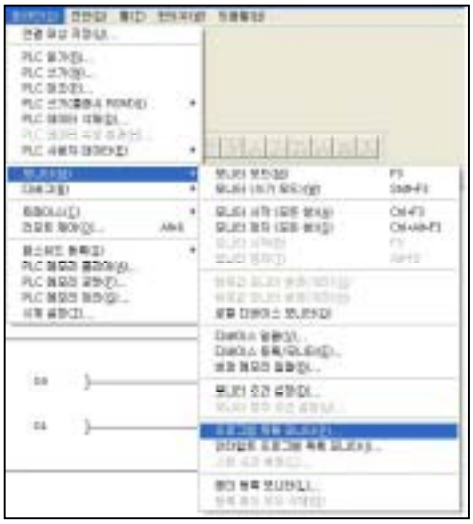
- 프로그램 목록 모니터
- 인터럽트 프로그램 목록 모니터
- 스캔 시간 측정

여기에서는 프로그램 목록 모니터에 대해 설명합니다.

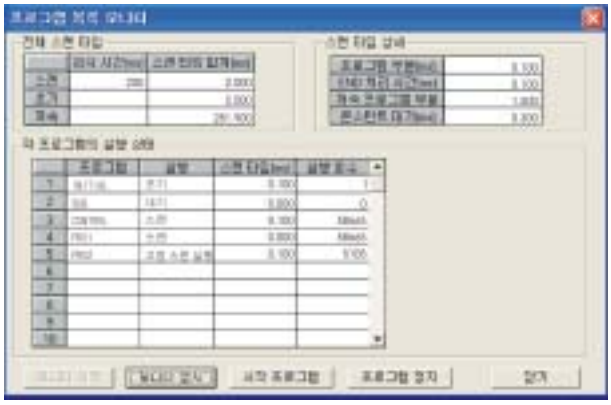
절차 설명

프로그램 별로 스캔 시간, 실행 횟수 및 항목별 처리 시간을 나타냅니다.

(1) [온라인]-[모니터]-[프로그램 목록 모니터] 메뉴를 클릭합니다.



(2) [프로그램 목록 모니터] 대화상자가 나타납니다.
다음은 콘스탄트 스캔을 120ms로 설정하였을 때의 프로그램 목록 모니터의 예입니다(9.2.1항을 참조).



10.1.3 여러 작업자에 의한 디버그 기능

복수의 주변기기로써 동시에 디버그를 실행하는 기능입니다.

용도

여러 작업자가 주변기기로써 동시에 다른 파일을 디버그할 때에 사용합니다.

기능 설명

복수 디버그 기능의 조합에는 다음과 같은 것들이 있습니다.

	모니터	실행중 저장	실행 시간 계측	샘플링 트레이	스텝 운전
모니터	○	×	○	○	○
RUN중 쓰기	×	○	×	×	×
실행 시간 계측	○	×	×	○	○
샘플링 트레이스	○	×	○	×	○
스텝운전	○	×	○	○	×

○ : 동시에 실행 가능(단, 자세한 조건 설정은 1개의 주변기기에서만 유효하고 이 경우 다른 주변기기에서는 상세 조건 설정은 불가)

× : 1개의 주변기기에서만 실행 가능

(1) 여러 사람이 동시에 RUN 중 쓰기하는 기능

여러 사람이 동시에 1개의 파일 또는 다른 파일에 실행 중에 쓸 수 있습니다.

조작 순서

여러 장소에서 RUN중 쓰기를 하는 순서는 다음과 같습니다.

[툴]-[옵션]메뉴를 클릭하여 [RUN중 쓰기 설정] 및 [RUN중 쓰기 방식]을 설정합니다.

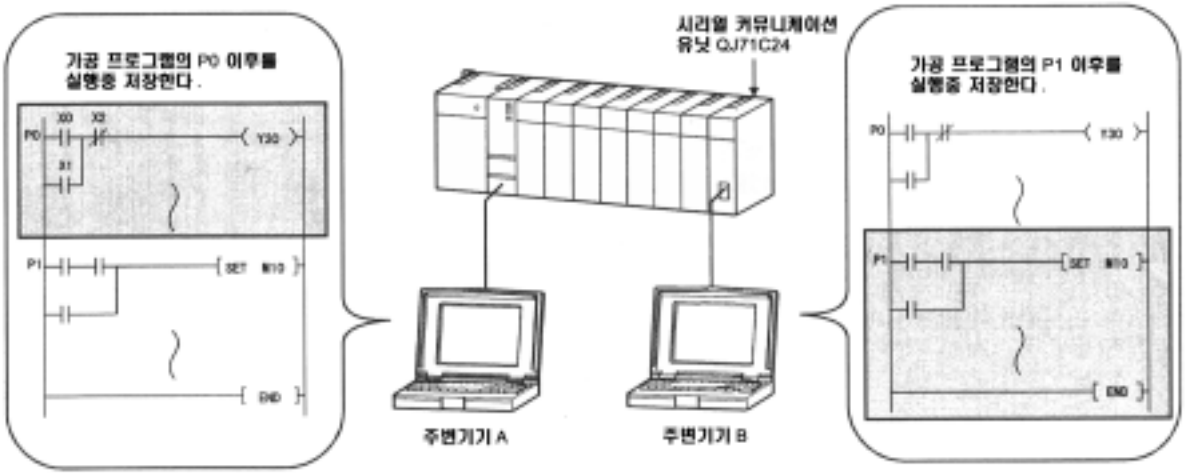
아래는 그 설정 예이다.

(a) [RUN중 쓰기 설정]에서 [변환 후에 PLC에 RUN 중 쓰기]를 클릭합니다.

(b) [RUN중 쓰기 방식]에서 [일반적인 RUN 중 쓰기] 또는 [포인터에 의한 상대적 RUN 중 쓰기]를 클릭합니다.

1개의 파일에 대해 여러 사람이 동시에 실행 중 쓰기를 할 경우에는, 안전을 위해 [포인터에 의한 상대적 RUN중 쓰기]를 선택합니다.
아래는 주변기기 A가 P0에서 RUN중 쓰기 방식으로 하고, 주변기기B는 P1에서 RUN중 쓰기 방식을 선택한 예입니다.

로 둘러싸인 프로그램이 실행 중에 저장할 대상이 됩니다.

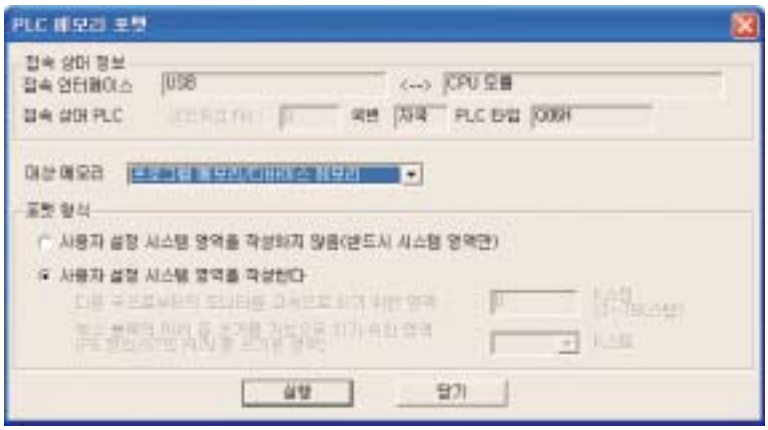


(2) 여러 사람이 동시에 모니터하는 기능
여러 사람이 동시에 모니터를 실행할 수 있습니다.

조작 순서

여러 사람으로부터의 동시 모니터는 다음과 같이 조작합니다.

[온라인]-[PLC 메모리 포맷] 메뉴를 클릭하면 대화상자가 나타나고 [포맷 형식]의 [사용자 설정 시스템 영역을 작성한다]를 클릭하여 타국용 모니터 파일을 설정합니다.
다음은 그 설정 예입니다.



시스템 영역으로 1k 스텝 단위로 최대 15k 스텝까지 설정할 수 있습니다.
타국용 모니터 파일 1개당 1k 스텝만 대응합니다.
따라서 타국용 모니터 파일은 최대 15개를 설정할 수 있습니다.
프로그램 영역은 타국용 모니터 파일과 같은 영역에 있기 때문에 타국용 모니터 파일을 설정한 분만큼 감소합니다.

주의 사항

· 모니터의 상세한 조건 설정은 한 사람만 가능합니다.
· 타국용 모니터 파일을 설정하지 않고도 타국에서 모니터 할 수 있지만 고속 모니터는 불가능합니다.

10.2 보수용 기능

기능 일람

` Q CPU에는 시스템 보수에 편리한 기능을 준비하고 있습니다.
보수용 기능 일람은 다음과 같습니다.

항 목	내 용
WDT 기능	CPU의 하드웨어, 프로그램 이상 등에 의한 연산 정체를 감시하는 기능
자기 진단 기능	Q CPU 스스로 이상의 유무를 진단하는 기능입니다.
고장 이력 기능	진단한 결과를 고장 이력으로 메모리에 저장하는 기능입니다.
시스템 표시 기능	GX Developer에서 CPU, 입출력 모듈, 인텔리전트 기능 모듈의 형명이나 I/O 어드레스의 시스템 구성을 표시하는 기능입니다.
시스템 프로텍트 기능	Q CPU의 파일에 대한 읽기/쓰기의 허가/금지를 설정하는 기능입니다.
패스워드 등록 기능	주변기기에서 CPU메모리에 대한 조작을 금지시키는 기능입니다.
LED/LED표시기의 표시 기능	CPU 전면의 LED/LED표시기에서 CPU의 동작 상태를 표시하는 기능입니다.
LED의 표시	CPU 동작의 정상 또는 이상을 표시합니다.
LED표시기의 표시	에러가 발생한 경우의 메시지를 표시합니다.

주변기기의 조작이 필요한 항목에 대한 상세한 조작방법은 GX Developer V□ 오퍼레이션 매뉴얼을 참조하십시오.(“ □” 은 기능 버전을 나타냅니다. Q CPU 대응은 “ 4” 이후입니다.)

10.2.1 자기 진단 기능

자기 진단 기능은 Q CPU 스스로 이상 유무를 진단하는 기능 입니다.

(1) 자기 진당 기능은 PLC의 오동작을 방지함과 동시에 예방 안전을 목적으로 합니다. 자기 진단 처리는 PLC의 전원 투입 시 또는 PLC RUN 중에 이상이 발생한 경우 자기 진단 기능에 의한 이상을 검출하여 에러를 표시하거나 PLC가 연산을 정지시킵니다.

(2) Q CPU는 진단한 에러를 에러 코드로 특수 레지스터 SD0에 저장하고 ERROR LED를 점등 시키거나 LED 표시기로 메시지를 나타냅니다. 에러가 복수로 발생한 경우는 최신 에러의 에러 코드가 SD0에 저장됩니다.

(3) 전원이 꺼진 경우에도 배터리 백업으로 최신 에러를 16개까지 기록할 수 있습니다. GX Developer의 [진단]-[PLC 진단] 메뉴를 클릭하여 에러 이력을 확인할 수 있습니다.

(4) 자기 진단으로 이상을 검출한 경우에는 CPU의 동작을 다음의 2종류 중에서 선택할 수 있습니다.

- PLC의 연산을 정지하는 모드
  이상을 검출하면 검출한 시점에서 연산을 정지하고 출력(Y)를 모두 OFF으로 합니다.
- PLC의 연산을 계속하는 모드
  이상을 검출하여도 이상이 발생한 프로그램만 제외하고 그 밖의 프로그램을 실행합니다.

또 다음과 같은 에러는 프로젝트 데이터 일람의 PLC 파라미터에 있는 [PLC RAS 설정] 탭에서 연산을 [속행/정지]할 수 있습니다.

① 연산 에러
② 확장 명령 에러
③ 퓨즈 에러
④ I/O 모듈 대조 에러
⑤ 인텔리전트 기능 모듈 액세스 에러
⑥ 메모리 카드 액세스 에러
⑦ 메모리 카드 조작 에러
⑧ 외부 전원 공급 OFF
(파라미터의 디폴트는 모두 [정지]로 설정되어 있습니다.)

예를 들어 입출력 모듈 대조 에러를 [속행]으로 설정한 경우에 에러가 발생하면 에러 전의 I/O 어드레스에서 연산을 계속합니다.

(5) Q CPU는 에러가 발생하면 인터럽트 프로그램을 실행할 수 있습니다. 프로젝트 데이터 일람의 PLC 파라미터에 있는 [PLC RAS 설정] 탭에서 연산을 [속행/정지]로 설정할 수 있는 에러는 [속행]으로 설정한 에러만을 실행합니다.

(6) 다음 에러 체크는 프로젝트 데이터 리스트의 PLC 파라미터에 있는 [PLC RAS 설정] 탭에서 선택할 수 있습니다.

① 배터리 체크
② 퓨즈 체크
③ I/O 모듈 대조
(디폴트는 모두 체크하는 것입니다.)

에러 체크를 선택하지 않으면 에러를 검출하지 않으므로 END 명령의 처리 시간을 단축할 수 있습니다.

10.2.2 시스템 표시 기능

주변기기에서 액세스한 자국(　　)의 시스템 구성(형명, 입출력 점유 점수, I/O 어드레스)을 시스템 모니터 기능으로 확인할 수 있습니다.

(1) 시스템 모니터의 시동

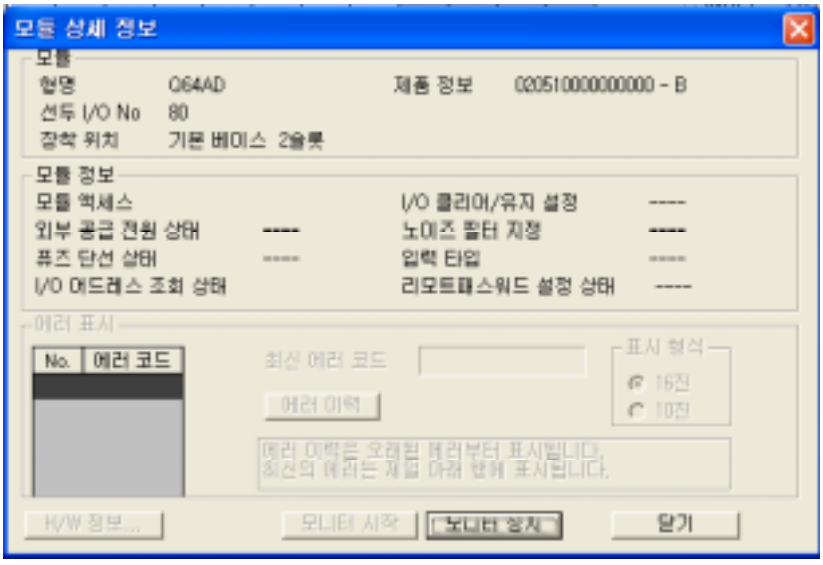
[진단]-[시스템 모니터] 메뉴를 클릭합니다.

(2) PLC 진단

CPU를 선택하고 **진단** 버튼을 클릭하여 CPU의 실행 상태나 에러 이력 등을 표시할 수 있습니다.

(3) 모듈의 상세 정보

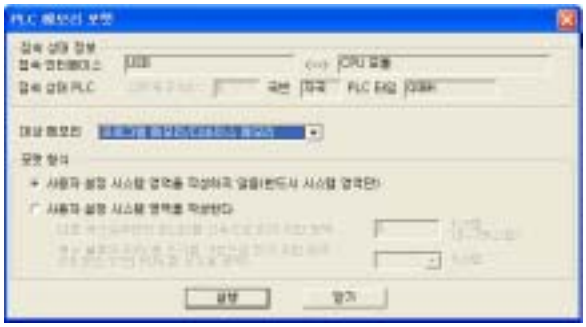
상세한 정보를 알고 싶은 모듈을 선택하고 **모듈의 상세 정보** 를 클릭하면 다음 대화상자가 나타납니다.



또한 모듈 상세 정보 버튼으로 모듈 정보와 스위치 설정 상태를 나타냅니다.

(4) 조작 실습

고의로 에러를 발생시켜 시스템 모니터의 PLC 진단으로 에러 원인을 조사하는 방법을 실습합니다.



① CPU를 STOP으로 합니다.

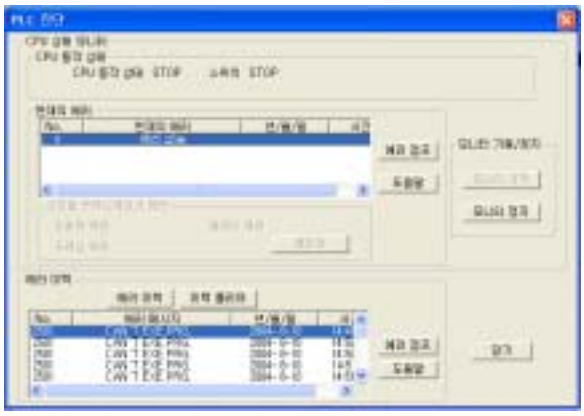
② [온라인] - [PLC 메모리 포맷] 메뉴를 클릭하여 프로그램 메모리를 포맷합니다.(5.3.1항 (5)을 참조)

③ CPU를 리셋합니다.

에러 발생

④ [진단] - [시스템 모니터]메뉴를 클릭하여 시스템 모니터에서 에러가 발생한 모듈을 확인합니다.

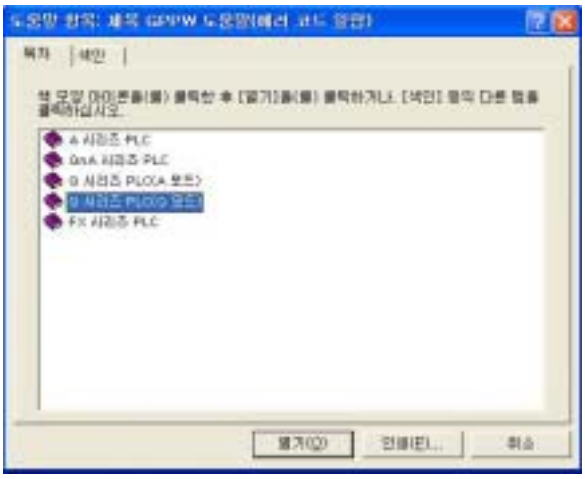
⑤ CPU의 에러 발생을 확인하면 " Q06(H)"를 선택하여 진단 버튼을 클릭합니다.



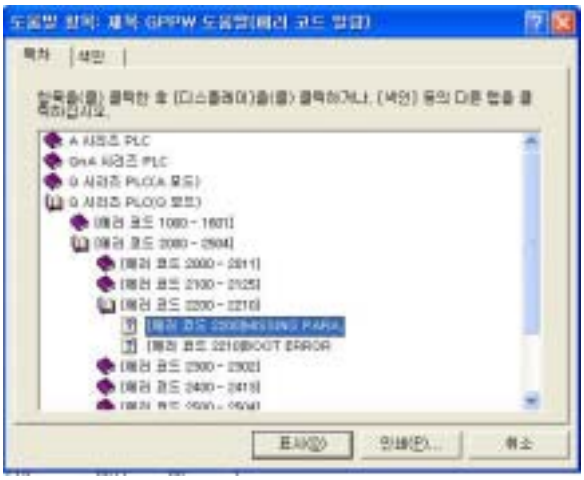
⑥ 현재의 에러로 " 2200 MISSING. PARA" 를 확인하면 도움말의 CPU 에러 버튼을 클릭합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)



⑦ GX Developer 도움말(에러 코드 일람)이 나타나면 [Q시리즈 CPU(Q모드)]를 더블 클릭합니다.



⑧ [에러 코드 “ 2000-2504”]를 더블클릭 합니다.

⑨ [에러 코드 “ 2200-2210”]를 더블클릭 합니다.

⑩ [에러 코드 “ 2200” MISSING PARA]를 더블클릭 합니다.

⑪ 에러 코드의 내용이 표시되면 원인과 대처방법을 확인합니다.

10.2.3 시스템 보호 기능

Q CPU는 설계자 이외의 제3자에 의한 프로그램 변경에 대해 다양한 보호 기능(시스템 프로텍트)이 있습니다.

프로텍트 대상	프로텍트 내용	방 법	비 고
CPU 전체	CPU에 대한 저장/제어 지시를 일괄 금지한다.	CPU 본체의 딥 스위치 1을 ON으로 한다.	전원 ON 또는 STOP→RUN시만 유효
메모리 카드	메모리 카드에 대한 라이트 프로텍트를 실시하여 저장을 금지한다.	메모리 카드의 라이트 프로텍트 스위치를 ON 으로 한다.	—
파일 단위	파일마다 패스워드로 다음을 제한한다. ① 쓰기 금지 ② 읽기/쓰기 금지	[온라인] - [패스워드 등록] - [신규 등록]메뉴를 실행한다.	프로그램, 디바이스 코멘트, 디바이스 초기값만 설정 가능

*위 표에서 제어 지시, 읽기/쓰기, 쓰기는 다음과 같습니다.

항 목	내 용
제어 지시	리모트 조작으로 CPU의 동작을 지시.(리모트 RUN, 리모트 STOP 등)
읽기/쓰기	프로그램 등의 쓰기 또는 쓰기 조작
쓰기	프로그램 등의 쓰기 처리에 관한 조작

10.2.4 패스워드 등록 기능

패스워드는 주변기기에 의한 Q CPU의 프로그램, 코멘트 등 데이터 읽기 및 쓰기(덮어쓰기)를 금지시키기 위한 것입니다.
패스워드 등록 대상은 지정한 메모리(프로그램 메모리, 표준 RAM, 표준 ROM, 메모리카드(RAM), 메모리 카드(ROM))의 파일 단위입니다. 등록할 내용에는 다음과 같은 2종류가 있습니다.

· 파일을 읽기/쓰기할 수 없다.
· 파일을 쓰기할 수 없다.(읽기는 가능)

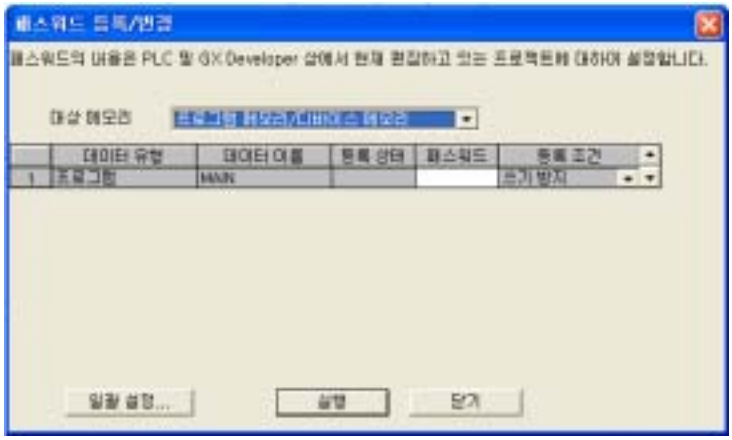
패스워드가 등록된 경우에는 주변기기에서 파일을 조작할 수 없습니다.
패스워드의 해제는 [온라인] - [패스워드 등록] - [해제] 메뉴에서 실행하거나 또는 조건으로 제한된 읽기, 쓰기 조작 시에 실시합니다.

(1) 패스워드의 등록

패스워드는 GX Developer의 [온라인]-[패스워드 등록]-[신규 등록,변경] 메뉴를 클릭하여 등록합니다.

조작에 대한 상세한 설명은 GX Developer V□ 오퍼레이션 매뉴얼을 참조하십시오.

(“ □” 은 기능 버전을 나타냅니다. Q CPU 대응은 “ 4” 이후입니다.)



각 항목의 내용을 설명합니다.

(a) 대상 메모리

패스워드를 등록할 파일의 메모리를 설정합니다.

(b) 데이터 유형

패스워드를 등록할 수 있는 파일의 종류를 나타냅니다.

(c) 데이터명

패스워드를 등록할 수 있는 파일명을 표시합니다.

(d) 등록 상태

CPU에 쓰기된 파일의 패스워드 등록 상태를 나타냅니다.

패스워드가 등록된 파일에는 “ *” 가 나타납니다.

(e) 패스워드(ASCII코드 4자리)

새로 등록할 경우는 등록할 패스워드를 입력합니다.

패스워드를 변경할 경우에는 신규 패스워드를 입력합니다.

실행후 다음 화면에서 기존의 패스워드를 입력합니다.

(f) 등록 조건

패스워드를 등록할 파일 조건을 설정합니다.

· 읽기/쓰기 금지

패스워드를 해제하지 않으면 파일을 호출하거나 기입할 수 없습니다.

· 쓰기 금지

패스워드를 해제하지 않으면 파일을 쓰기(덮어쓰기)할 수 없습니다.

읽기는 가능합니다.

포인트
(1) 패스워드 등록이 가능한 파일은 프로그램, 디바이스 코멘트, 디바이스 초기값뿐입니다. (2) CPU에 등록한 패스워드는 주변기기에서 읽을 수 없습니다. (3) 패스워드의 등록 자체를 삭제할 경우에는 [온라인]-[패스워드 등록]-[삭제] 메뉴에서 실합니다.

10.3 기타 기능

기능 일람

그 밖의 기능 일람은 다음과 같습니다.

항 목	내 용
콘스탄트 스캔 기능	프로그램의 스캔 시간에 관계없이 일정 간격으로 프로그램을 실행시키는 기능입니다.
래치 기능	전원 OFF, 리셋 조작 시에 디바이스의 데이터를 유지하는 기능입니다.
STOP→RUN시의 출력 상태 설정 기능	CPU를 STOP→RUN으로 하였을 때의 출력 Y의 상태(STOP 전의 출력의 재출력/연산 실행 후의 출력)를 설정하는 기능입니다.
시계 기능	CPU에 내장된 시계를 실행시키는 기능입니다.
리모트 조작 기능	PC에서 Q CPU를 조작하는 기능입니다.
리모트 RUN/STOP	CPU를 동작시키거나 정지시키는 기능입니다.
리모트 STEP-RUN	CPU를 스텝 운전하는 기능입니다.
리모트 PAUSE	CPU를 일시 정지하는 기능입니다.
리모트 RESET	CPU를 리셋하는 기능입니다.
리모트 래치 클리어	CPU의 래치 데이터를 삭제하는 기능입니다.
리모트 조작과 CPU 스위치의 관계	리모트로 조작할 경우 CPU의 RUN/STOP 스위치의 설정과의 관계에 대해 설명합니다.
모듈 액세스 간격 시간 의 읽기 기능	특수 기능 모듈, 네트워크 모듈, 주변기기의 액세스 간격 시간 (CPU의 액세스 접수에서 다음 액세스를 접수할 때까지의 시간)을 모니터하는 기능입니다.
Q CPU 대응 인텔리전트 기능 모듈의 스위치 설정	인텔리전트 기능 모듈의 각종 설정을 실시하는 기능입니다. (설정 내용은 각 인텔리전트 기능 모듈을 참조)→6.2.3항을 참조
Q CPU 대응 입력 모듈의 응답 시간 변경	Q CPU 대응 입력 모듈의 응답 시간을 1ms, 5ms, 10ms, 20ms, 70ms로 변경하는 기능입니다.(기본:10 ms)→7.7절을 참조

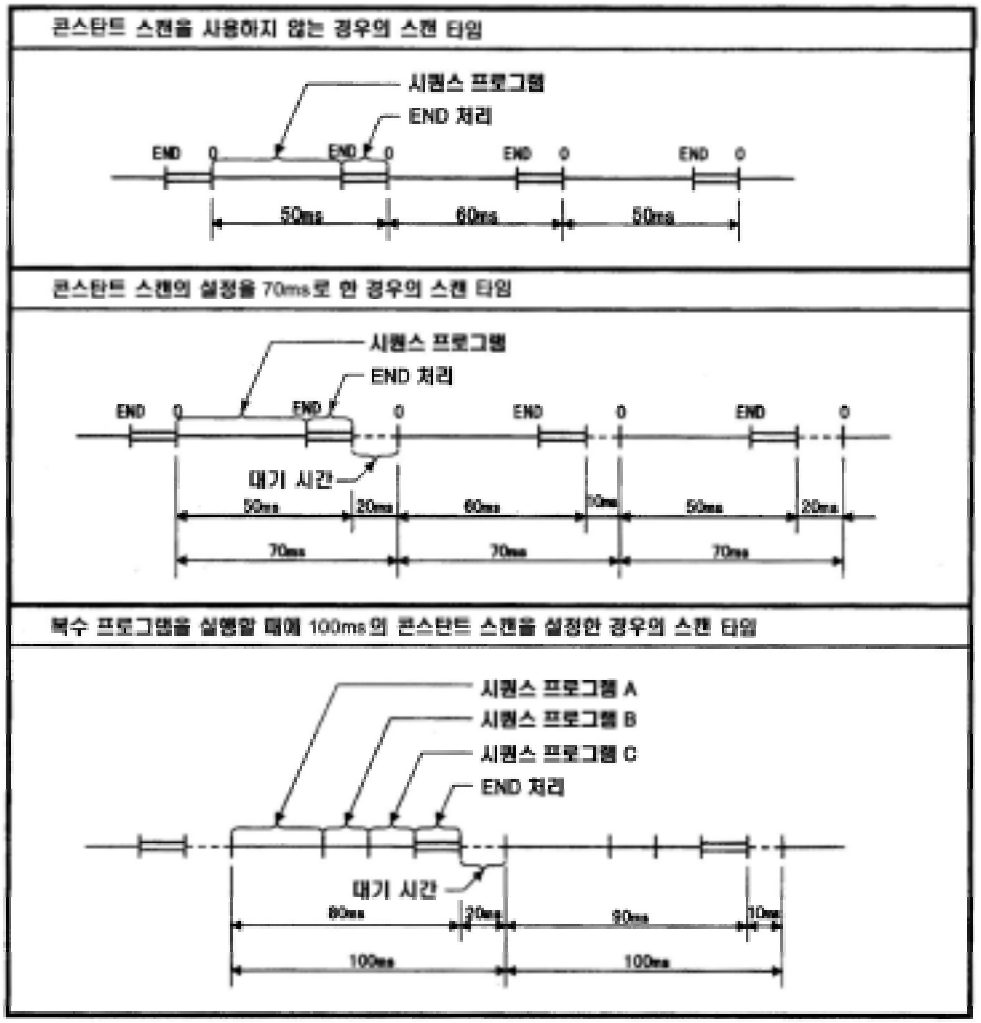
주변기기의 조작이 필요한 항목에 대한 상세한 조작 방법은 GX Developer V□ 오퍼레이션 매뉴얼을 참조하십시오.
(“ □” 은 기능 버전을 나타냅니다. Q CPU 대응은 “ 4” 이후입니다.)

10.3.1 콘스탄트 스캔 기능

(1) 콘스탄트 스캔

Q CPU는 시퀀스 프로그램에서 사용하는 명령의 실행/비실행에 따라 처리 시간이 다르기 때문에 스캔 시간도 다릅니다.

콘스탄트 스캔은 스캔 타임을 일정하게 유지하면서 시퀀스 프로그램을 반복하여 실행시키는 기능입니다.



스캔의 동작

저속 프로그램을 사용할 경우에는 콘스탄트 스캔 또는 저속 프로그램 실행 시간을 설정해야 합니다.

(상세한 설명은 Q CPU(Q모드) 사용자 매뉴얼(기능 해설 및 프로그램 기초편)을 참조하십시오.)

포 인 트
콘스탄트 스캔 타임은 GX Developer의 프로젝트 데이터 리스트의 PLC 파라미터에 있는 [PLC RAS 설정] 탭에서 설정합니다. 콘스탄트 스캔의 타임은 다음 범위에서 설정하십오. (WDT의 설정 타임) > (콘스탄트 스캔의 설정 타임) > (CPU의 최대 스캔 타임)

10.3.2 래치 기능

Q CPU의 각 디바이스는 Q CPU의 전원 ON, RESET/L.CLR 스위치에 의한 리셋 시 또는 허용 시간 이상의 순간 정전 시에 삭제되고 디폴트값(비트 디바이스:OFF, 워드 디바이스:0)으로 됩니다.
래치는 Q CPU의 전원 ON, RESET/L.CLR 스위치에 의한 리셋 또는 허용 시간 이상의 순간 정전 시에 디바이스 내용을 유지시키는 기능입니다.
프로그램에서의 연산은 래치의 유/무에 관계없이 동일합니다.

(1) 래치의 용도
래치는 연속하여 제어할 때에 허용 시간 이상의 순간 정전이 발생할 경우에도 생산 개수, 불량 발생 개수, 어드레스 등의 데이터를 유지하여 제어를 계속하고 싶은 경우에 래치를 사용합니다.

(2) 래치 가능한 디바이스
(a) 래치가 가능한 디바이스는 다음과 같습니다.
· 래치 릴레이
· 링크 릴레이
· 애넌시애이터
· 에지 릴레이
· 타이머
· 적산 타이머
· 카운터
· 데이터 레지스터
· 링크 레지스터

포인트
래치 가능한 디바이스라도 로컬 디바이스로 지정되면 래치할 수 없습니다.

(b) 래치 범위는 GX Developer의 프로젝트 데이터 리스트의 PLC 파라미터에 있는 [PLC RAS 설정] 탭에서 설정합니다.
래치 범위 설정에는 래치 삭제 키가 유효로 되는 범위와 무효로 되는 범위가 있습니다.
각 디바이스의 래치 범위에 대해서는 Q CPU(Q모드) 사용자 매뉴얼(기능 해설 및 프로그램 기초편)을 참조하십시오.

10.3.3 리모트 조작 기능

Q CPU에서는 다음과 같은 리모트 조작이 가능합니다.

리모트 조작 / 스위치 상태	RUN	STEP-RUN	STOP	PAUSE	RESET	래치 삭제
RUN	RUN	STEP `-RUN	STOP	PAUSE	조작 불가능	조작 불가능
STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	RESET	래치 삭제

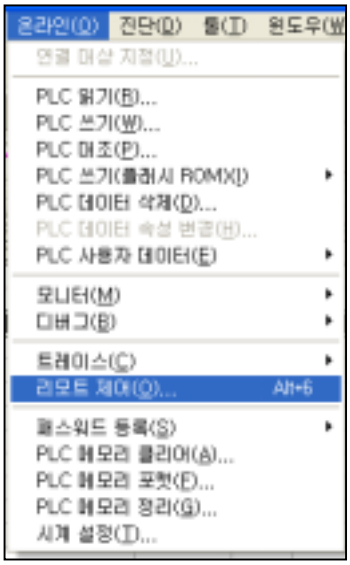
(1) 리모트 RUN/STOP

리모트 RUN/STOP을 실행할 경우 RUN/STOP 스위치를 RUN으로 하십시오.

리모트 RUN/STOP의 실행에는 두 가지 방법이 있습니다.

(a) GX Developer의 조작에 의한 방법

GX Developer에서의 리모트 RUN/STOP 지시에 따라 조작합니다. 먼저 리모트 STOP을 실행한 다음 리모트 RUN으로 돌아가도록 조작하여 봅니다.



① [온라인]-[리모트 제어] 메뉴를 클릭합니다.

② 대화상자가 표시되면, ▼을 클릭하여 " STOP" 을 설정합니다.

③ 실행 버튼을 클릭합니다.

④ 확인 대화상자가 표시되면 예 버튼을 클릭합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)

⑤ 리모트 STOP이 완료하면 대화상자가 표시되므로 확인 버튼을 클리합니다. 실제 기기에서 CPU가 STOP한 것을 확인하십시오.

⑥ 리모트 RUN을 실행하기 위해서는 ▼을 클릭하여 " RUN" 을 설정합니다.

⑦ 실행 버튼을 클리합니다.

⑧ 확인 대화상자가 표시되면 예 버튼을 클리합니다.

⑨ 리모트 RUN이 완료되면 대화상자가 표시되므로 확인 버튼을 클리합니다. 실제 기기에서 CPU가 RUN하는 것을 확인하십시오.

⑩ 닫기 버튼을 클리하여 대화상자를 닫습니다.

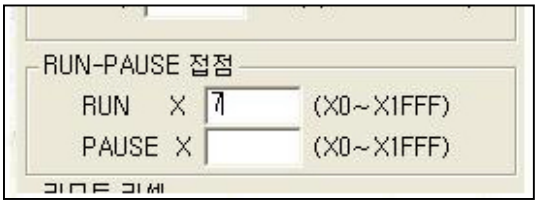
(b) 리모트 RUN 접점에 의한 방법

리모트 RUN 접점(X)을 파라미터에서 설정합니다. 접점이 ON으로 되면 STOP, OFF으로 되면 RUN 상태가 됩니다.

① 프로젝트 데이터 리스트의 " 파라미터" 를 더블클릭합니다.

② [PLC 파라미터]를 더블클릭합니다.

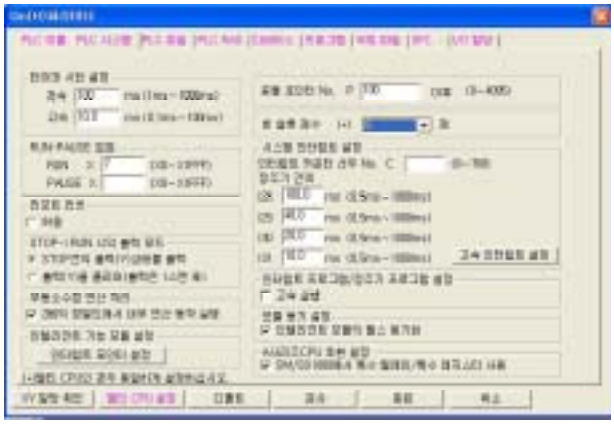
③ 파라미터 설정 대화상자가 나타되면 " PLC 시스템" 탭을 클릭합니다.



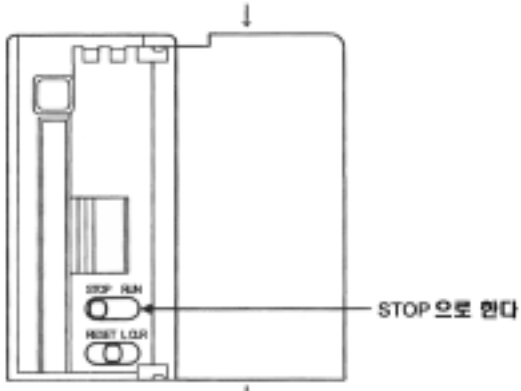
④ RUN 접점을 X7로 설정하기 위해 RUN-PAUSE 접점의 RUN에서 " 7" 을 입력합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)

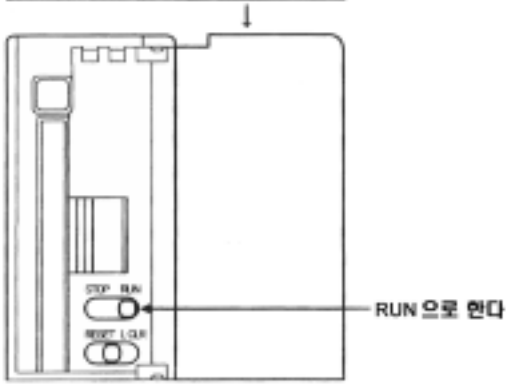


⑤ 설정 종료 버튼을 클릭하여 설정을 종료합니다.



⑥ CPU의 RUN/STOP 스위치를 " STOP" 으로 합니다.

⑦ 파라미터 " PLC/네트워크" 만을 CPU에 씁니다.(5.4.1항을 참조)



⑧ CPU를 리셋한 다음 " RUN" 으로 합니다. 그리고 X7을 ON/OFF 하여 CPU의 동작을 확인합니다.

(2) 리모트 STEP-RUN, PAUSE, RESET, 래치 삭제
이전의 리모트 RUN/STOP과 같습니다.

10.3.4 모듈 서비스 간격의 호출 기능

Q CPU는 인텔리전트 기능 모듈, 주변기기의 서비스 간격(액세스 접수에서 다음 액세스를 접수할 때까지의 시간)을 모니터할 수 있습니다. 따라서 외부에서 CPU를 액세스하는 빈도를 알 수 있습니다.

모듈 액세스 간격을 호출하기 위해서는 다음과 같은 특수 릴레이, 특수 레지스터를 조작합니다.

(1) 특수 릴레이

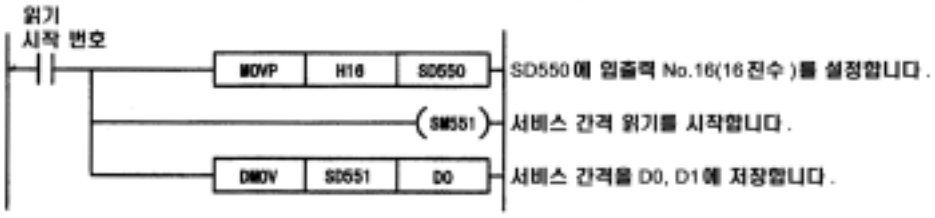
번 호	명 칭	내 용
SM551	모듈 서비스 간격 호출	OFF→ON으로 하면 SD550에서 지정한 모듈 서비스 간격을 SD551-SD552로 읽어 냅니다. ON : 읽기 OFF : 처리하지 않음

(2)특수 레지스터

번 호	명 칭		내 용
SD550	서비스 간격 측정 모듈		서비스 간격을 측정할 모듈의 I/O 번호를 설정합니다.
SD551		모듈 서비스 간격 (1ms단위)	SM551을 ON하였을 때에 SD550에서 지정한 모듈의 서비스 간격을 저장합니다. (1ms단위) 설정 범위는 0-65535
SD552	서비스 간격	모듈 서비스 간격 (100μs단위)	SM551을 ON하였을 때에 SD550에서 지정한 모듈의 서비스 간격을 저장합니다. (1ms단위) 설정 범위는 0-999 (예)서비스 간격 123.4ms인 경우 SD551=123, SD552=400

(프로그램 예)

X/Y 160인 특수 기능 모듈의 서비스 간격을 읽어 낼 경우



포인트
네트워크 상의 타국 주변기기에서 액세스 간격을 읽기 위해서는 네트워크 모듈의 I/O 번호를 설정하십시오.

10.4 코멘트 저장 기능

Q CPU는 다양한 종류의 코멘트를 저장할 수 있습니다. 이로써 CPU의 조작성을 향상시키고, 프로그램의 설계자 이외의 사람도 프로그램을 쉽게 읽을 수 있게 할 수 있습니다.
Q CPU에 저장할 수 있는 코멘트 일람은 아래와 같습니다.

항 목	기 능
PLC 이름	사용할 CPU에 이름을 붙입니다.
드라이브 이름	각 드라이브마다 이름을 붙입니다.
프로젝트 이름	각 프로젝트마다 이름을 붙입니다.
데이터명	각 데이터마다 이름을 붙입니다.
디바이스 코멘트	프로그램에서 사용할 디바이스에 코멘트 및 라벨을 붙입니다.
스테이트먼트/노트	프로그램의 스텝 No. 또는 P, I포인터마다 붙입니다.
디바이스 초기값 코멘트	디바이스 초기값 파일에 코멘트를 붙입니다.

각 기능의 설정 방법은 GX Developer V□ 오퍼레이션 매뉴얼을 참조하십시오. (“ □” 은 기능 버전을 나타낸다. Q CPU 대응은 “ 4” 이후이다.)

(1) PLC명

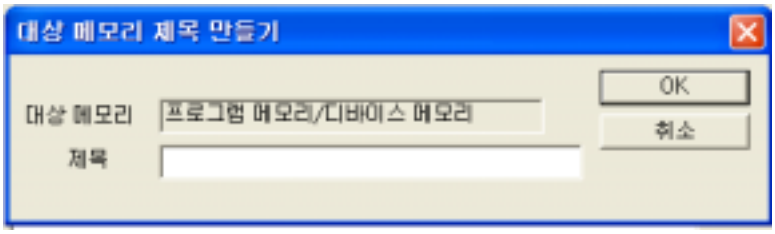
PLC명은 CPU에 코멘트를 붙여서 GX Developer에서 Q CPU를 액세스하였을 때에 대상 CPU를 확인하기 쉽게 합니다.
PLC명에는 라벨과 코멘트의 두 종류를 설정합니다. 설정은 프로젝트 데이터 일람의 “ PLC 파라미터” 에 있는 “ PLC 이름 설정” 탭에서 실시합니다.

설정 내용은 다음과 같습니다.

항 목	설 정 내 용	설 정 범 위	기본값
라벨	CPU용 라벨을 설정합니다.	최대 전각 5문자(반각 10문자)	설정 없음
코멘트	CPU용 코멘트를 설정합니다.	최대 전각 32문자(반각 64문자)	

(2) 드라이브의 이름

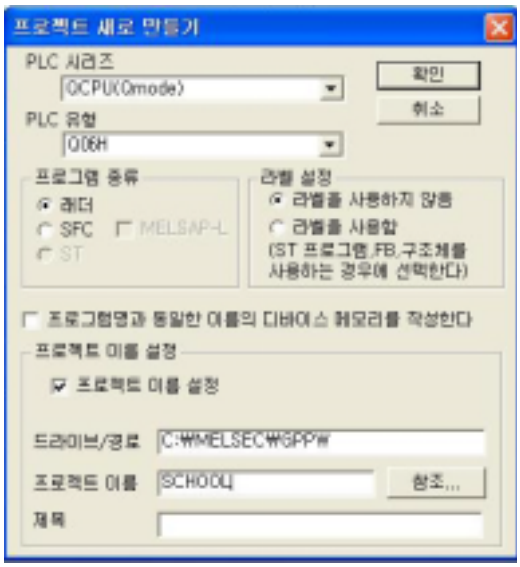
드라이브의 이름은 내장 메모리, 메모리 카드에 저장된 파일을 구분하기 쉽도록 합니다.
드라이브의 이름은 [온라인]-[PLC 읽기], [PLC 쓰기], [PLC 대조], [PLC 데이터 삭제] 메뉴에서 대상 메모리 제목 만들기 버튼을 클릭하여 작성합니다.



(3) 프로젝트의 이름

프로젝트의 이름은 프로젝트의 내용을 쉽게 알 수 있게 합니다.

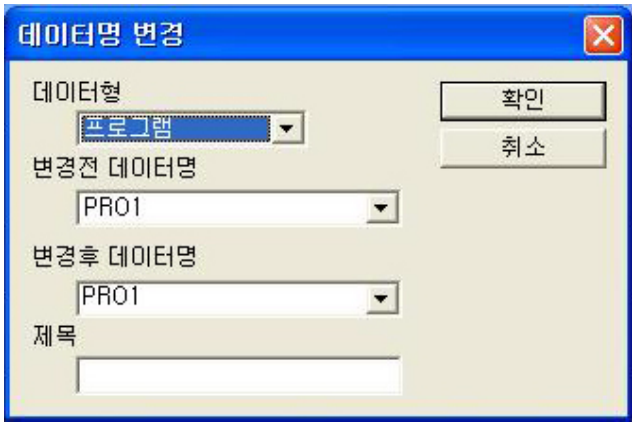
프로젝트의 이름은 새로운 프로젝트에서 프로젝트의 이름을 저장할 때에 설정합니다. 문자수는 반각 32문자(전각 16문자) 이내로 설정합니다. 프로젝트 이름은 작성한 각 프로젝트에 저장됩니다.



(4) 데이터명

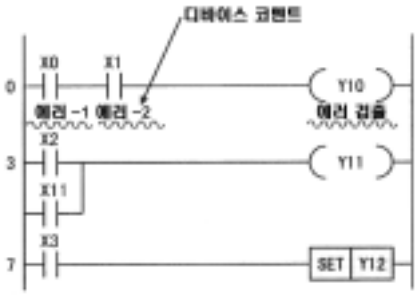
데이터명은 데이터(프로그램, 파라미터 등)의 내용을 알 수 있게 합니다.

데이터명은 새로운 데이터에서 데이터명을 변경할 때에 설정합니다. 문자수는 반각 32문자(전각 16문자) 이내로 설정합니다.



(5) 디바이스 코멘트

디바이스 코멘트는 디바이스에 코멘트를 붙여 표시하므로 프로그램이 읽기 쉽습니다.



(a) 디바이스 코멘트의 설정은 프로젝트 데이터 리스트의 " COMMENT" 에서 실시합니다.
문자수는 반각 32문자(전각 16문자) 이내로 설정합니다.

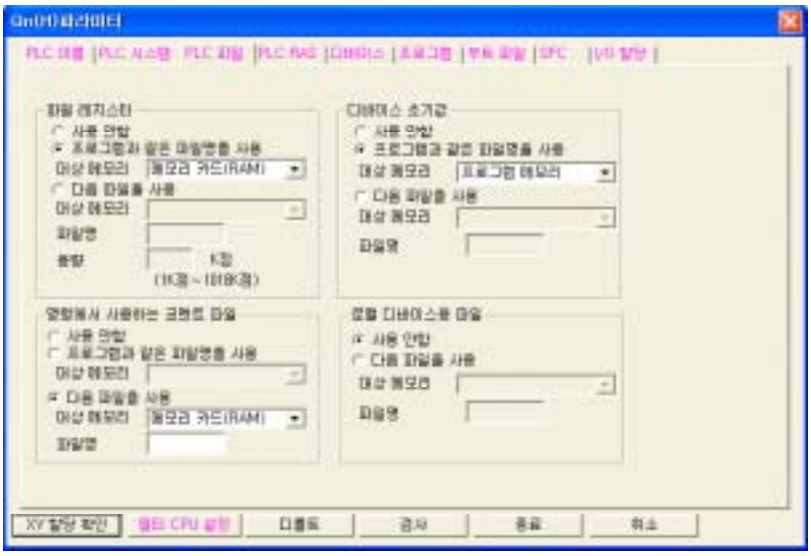
· 코멘트를 붙일 수 있는 디바이스는 다음과 같습니다.

디바이스명: X, Y, M, L, F, SM, B, SB, V, T(현재값), C(현재값), ST(현재값), D, SD, W, SW, R, ZR, P, I,
U□₩G , J□₩X, J□₩Y, J□₩B, J□₩SB, J□₩W, J□₩SW, BL□₩S, BL□₩TR
(P,I의 코멘트는 서브루틴 프로그램, 인터럽트 프로그램 등의 포인터로 사용한 경우는 P, I의 코멘트가 표시되지 않습니다. 표시하고 싶은 경우는 포인터 문으로 표시하십시오. (6)을 참조)

포인트

래더(쓰기 모드) 시에 을 클릭하면 디바이스 코멘트를 래더 상에서 설정할 수 있습니다.
코멘트를 붙일 디바이스를 더블클릭하여 코멘트 입력 대화상자에서 설정합니다.

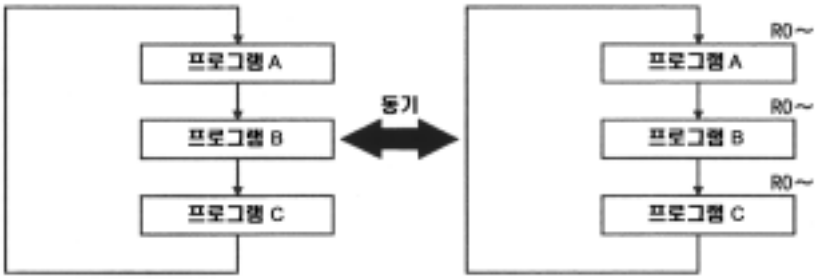
(b) 응용 명령(LEDC, PRC)으로 코멘트를 사용하는 경우 CPU에 디바이스 코멘트 파일이 입력되어 있으면 디바이스 코멘트 파일로 사용할 파일을 설정합니다.
설정은 프로젝트 데이터 일람의 PLC 파라미터에 있는 " PLC 파일" 탭에서 합니다.



설정 내용은 다음과 같습니다.

① 사용 안함
파라미터에서 코멘트 파일을 설정하지 않습니다.
시퀀스 프로그램에서 어느 코멘트 파일을 사용할 것인가 지정할 경우에 설정합니다.
어느 코멘트 파일을 사용할 것인가는 QCDSET 명령으로 지정합니다.
(QCDSET 명령은 Q CPU(Q모드)/QnACPU 프로그래밍 매뉴얼(공통 명령편)을 참조하십시오.)

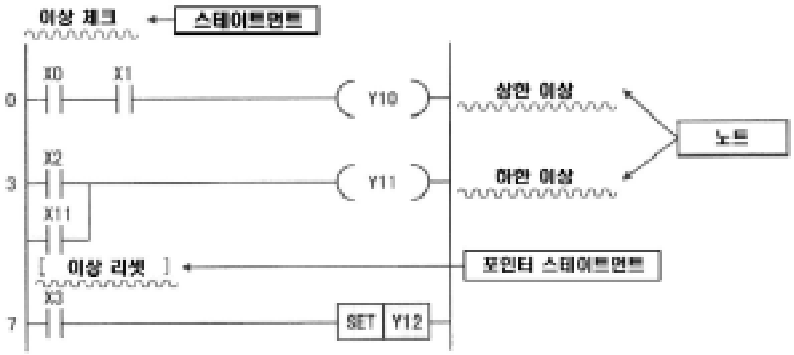
② 프로그램과 같은 파일명을 사용
메모리 카드의 드라이브를 지정합니다.
실행 프로그램이 바뀔 때마다 유효한 코멘트 파일도 바뀝니다.



③ 다음 파일을 사용
드라이브, 파일명으로 지정한 코멘트 파일만이 유효합니다.

(6) 스테이트먼트/노트

스테이트먼트/노트는 프로그램의 스텝 또는 P, I 포인터에 붙여 프로그램을 알기 쉽게 합니다.



(a) 스테이트먼트/노트는 래더 작성 화면에서 설정합니다.
설정하기 위해서는 을 클릭하고 설정할 위치에서 더블 클릭합니다.

(b) 각 코멘트의 용도는 다음과 같습니다.

- 스테이트먼트
  기능별로 정리된 래더 블록의 의미나 용도를 설명합니다.
- 포인터 스테이트먼트
  서브 루틴 프로그램, 인터럽트 프로그램의 처음에 붙이는 포인터에 대응한 각 프로그램의 의미나 용도를 설명합니다.
- 노트
  1래더 블록의 기능에 의미나 용도를 설명합니다.

(7) 디바이스 초기값 코멘트

디바이스 초기값 코멘트는 디바이스 초기값 파일에 코멘트를 붙여 파일 내용을 알 수 있게 합니다. 디바이스 초기값 코멘트는 디바이스 초기값 파일에 저장됩니다. 설정은 프로젝트 데이터 일람의 디바이스 초기값 범위 설정에서 합니다.

제11장 인텔리전트 기능 모듈 / 특수 기능 모듈의 프로그래밍

Q CPU에서는 Q CPU 대응 인텔리전트 기능 모듈과 AnS 대응 특수 기능 모듈을 사용할 수 있습니다.
인텔리전트 기능 모듈/특수 기능 모듈에는 외부에서 불러온 데이터 및 외부로 출력하기 위한 데이터를 저장하는 메모리(버퍼 메모리)가 있습니다. Q CPU는 버퍼 메모리를 경유하여 데이터를 읽거나 씁니다.

11.1 인텔리전트 기능 모듈과의 교신

Q CPU는 다음과 같은 방법으로 인텔리전트 기능 모듈과 교신할 수 있습니다.

- 유틸리티 패키지에 의한 초기 설정, 자동 리프레시 설정
- 디바이스 초기값
- FROM/TO 명령
- 인텔리전트 기능 모듈 디바이스
- 인텔리전트 기능 모듈 전용 명령

11.1.1 유틸리티 패키지에 의한 초기 설정, 자동 리프레시 설정

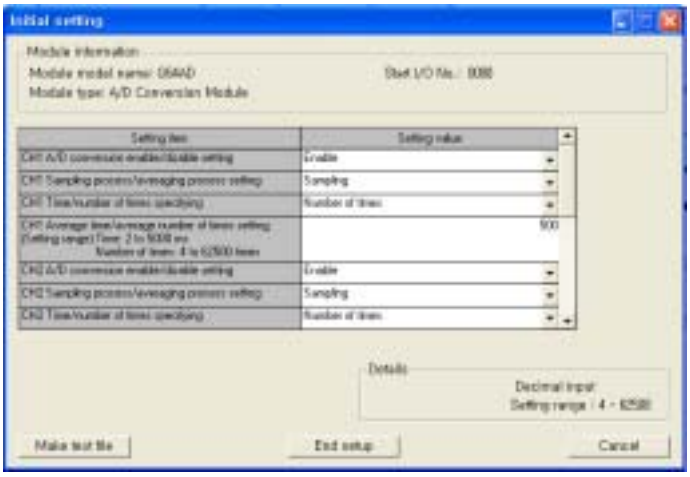
(1) 인텔리전트 기능 모듈의 초기 설정, 자동 리프레시 설정
인텔리전트 기능 모듈 대응 유틸리티 패키지로 GX Developer에서 초기 설정, 자동 리프레시 설정이 가능하게 되었습니다.
인텔리전트 기능 모듈의 초기 설정, 자동 리프레시 설정을 하면 인텔리전트 기능 모듈과의 교신 프로그램을 작성하지 않아도 데이터를 쓰기 및 읽기 할 수 있습니다.
또 인텔리전트 기능 모듈의 버퍼 메모리 어드레스를 의식하지 않고도 초기 설정, 자동 리프레시 설정이 가능합니다.

(2) 유틸리티 패키지에 의한 설정
A/D 변환 모듈 Q64AD의 초기 설정, 자동 리프레시 설정의 경우를 예로 설명합니다.
(a) 초기 설정
Q64AD의 초기 설정에는 다음과 같은 것이 있습니다.

- A/D 변환 허가/금지 설정
- 샘플링/평균 처리 지정
- 시간 평균/횟수 평균 지정
- 평균 시간/평균 횟수 지정

Q64AD의 초기 설정은 다음과 같은 초기 설정 화면에서 합니다.

【초기 설정 화면】



설정한 초기설정 데이터는 인텔리전트 기능 모듈에 저장됩니다.

(b) 자동 리프레시 설정

자동 리프레시 설정에서는 다음 데이터를 저장할 Q CPU 측의 디바이스를 설정합니다.

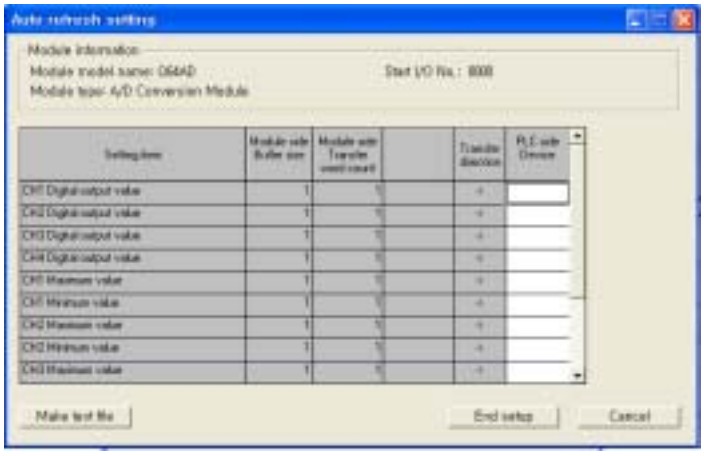
· Q64AD의 디지털 출력값

· Q64AD의 최대값/최소값

· 에러 코드

Q64AD의 자동 리프레시는 다음 자동 리프레시 화면에서 실행합니다.

【자동 리프레시 설정 화면】



자동 리프레시 설정 데이터는 Q CPU의 인텔리전트 파라미터에 저장됩니다.

11.1.2 디버그 초기값에 의한 교신

(1) 디바이스 초기값
디바이스 초기값은 인텔리전트 기능 모듈의 초기 설정을 프로그램 없이 할 경우에 사용합니다.
설정된 디바이스 초기값은 Q CPU의 전원 ON, 리셋 및 STOP에서 RUN으로 바뀔 때에 Q CPU에서 인텔리전트 기능 모듈에 저장됩니다.

(2) 디바이스 초기값의 설정
GX Developer의 디바이스 초기값 설정에서 디바이스 초기값의 디바이스에 인텔리전트 기능 모듈 디바이스(U□₩G□)에서 사용할 범위를 지정합니다.

비 고
1)디바이스 초기값은 12.4를 참조하십시오. 2)인텔리전트 기능 디바이스는 3.2를 참조하십시오.

11.1.3 FROM/TO 명령에 의한 교신

(1) FROM/TO 명령
FROM/TO 명령은 인텔리전트 기능 모듈의 버퍼 메모리에서 읽은 데이터를 지정된 디바이스에 저장합니다.
TO 명령은 지정된 디바이스의 데이터를 인텔리전트 기능 모듈의 버퍼 메모리에 씁니다.

11.1.4 인텔리전트 기능 모듈 디바이스에 의한 교신

(1) 인텔리전트 기능 모듈 모듈 (U□₩G□)
인텔리전트 기능 모듈 디바이스는 인텔리전트 기능 모듈의 버퍼 메모리를 Q CPU의 디바이스로 표현한 것입니다.
인텔리전트 기능 모듈의 버퍼 메모리에 저장된 데이터의 읽기 또는 인텔리전트 기능 모듈의 버퍼 메모리로의 쓰기가 직접적인 표현으로 가능합니다.

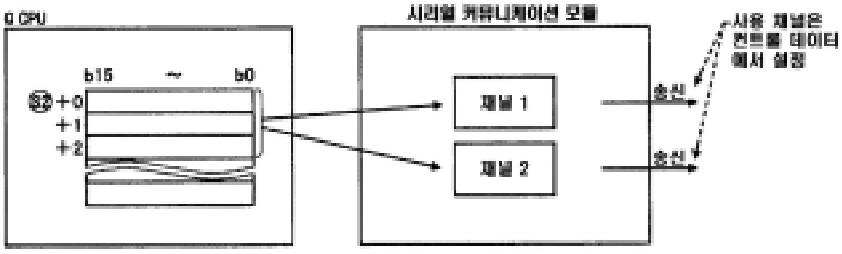
(2) FROM/TO 명령과의 차이점
인텔리전트 기능 모듈 디바이스는 Q CPU의 디바이스로 취급할 수 있기 때문에 인텔리전트 기능 모듈에서 읽은 데이터의 가공을 1개의 명령으로 실행할 수 있습니다.
처리 속도는 명령의 실행 시간과 인텔리전트 기능 모듈과의 액세스 시간의 합계가 됩니다.

포인트
프로그램 중에서 인텔리전트 기능 모듈의 같은 데이터를 여러 번 읽기하여 처리할 경우는 매번 인텔리전트 기능 모듈 디바이스를 사용하기 보다는 FROM 명령으로 프로그램의 한 곳에 읽기하여 데이터 레지스터 등에 저장하여 사용하도록 하십시오. 인텔리전트 기능 모듈 디바이스는 명령을 실행할 때마다 인텔리전트 기능 모듈에 액세스하기 때문에 프로그램의 스캔 시간이 늘어나기 때문입니다.

11.1.5 인텔리전트 기능 모듈 전용 명령에 의한 교신

전용 명령은 인텔리전트 기능 모듈의 기능을 사용하기 위한 프로그래밍을 쉽게 하는 명령입니다.

예를 들어 시리얼 커뮤니케이션 모듈용 전용 명령인 OUTPUT 명령을 사용하면 무수순 프로토콜로 사용자가 임의로 작성한 전문을 송신할 수 있습니다.



인텔리전트 기능 모듈 전용 명령 및 완료 디바이스는 사용할 인텔리전트 기능 모듈의 매뉴얼을 참조하십시오.

비 고

이상의 교신 방법의 교신 시간은 다음과 같습니다.

인텔리전트 기능 모듈과의 교신 방법		교신 시간				
		전원 ON	Q CPU 리셋	STOP→ RUN	명령 실행	END 처리
유틸리티 패키지	초기 설정	○	○	○	-	-
	자동 리프레시 설정	-	-	-	-	○
디바이스 초기값		○	○	○	-	-
FROM/TO 명령에 의한 프로그램		-	-	-	○	-
인텔리전트 기능 모듈 디바이스에 의한 프로그램		-	-	-	○	-
인텔리전트 기능 모듈 전용 명령에 의한 프로그램		-	-	-	○	-

유틸리티 패키지에서 설정한 데이터나 FROM/TO 명령에 의한 프로그램 등을 저장할 장소는 다음과 같습니다.

인텔리전트 기능 모듈과의 교신 방법		데이터 및 프로그램의 저장 장소	
		Q CPU (내장 메모리, 메모리 카드)	인텔리전트 기능 모듈
유틸리티 패키지	초기 설정	-	○
	자동 리프레시 설정	○	-
디바이스 초기값		○	-
FROM/TO 명령에 의한 프로그램		○	-
인텔리전트 기능 모듈 디바이스에 의한 프로그램		○	-
인텔리전트 기능 모듈 전용 명령에 의한 프로그램		○	-

11.2 유틸리티 패키지의 이용

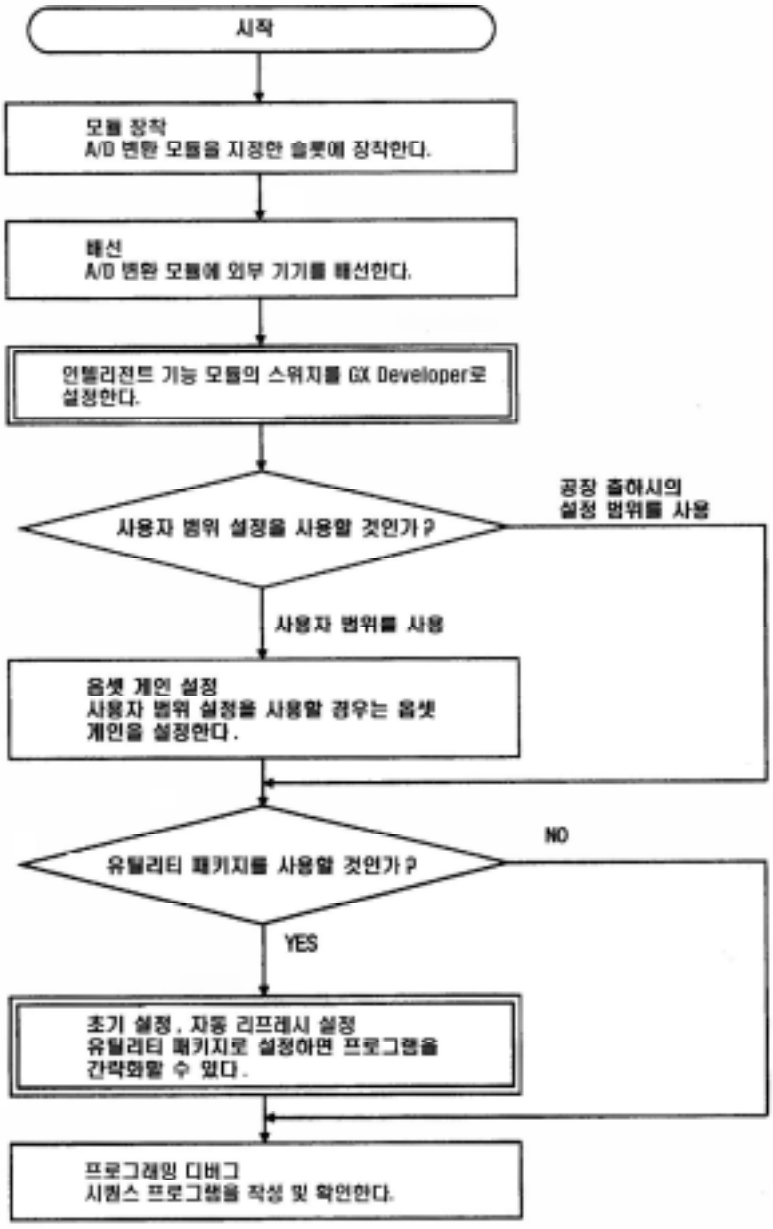
여기에서는 유틸리티 패키지의 이용 예로 Q64AD/GX Configurator-AD와 Q62DA/ GX Configurator-DA에 의한 실습을 합니다.

먼저 Q64AD 모듈로 생각합니다.
이러한 경우 운전순서는 다음과 같습니다.
또 기존에는 없었던 다음과 같은 설정을 합니다.

· 인텔리전트 기능 모듈의 스위치 설정

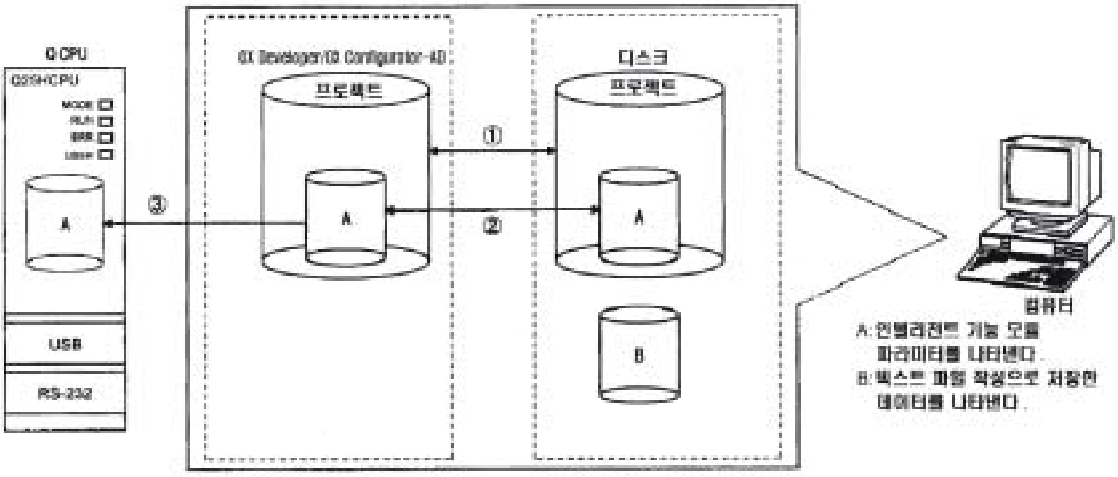
· 초기 설정, 자동 리프레시 설정

옵셋 게인 설정은 부록 6을 참조하십시오.



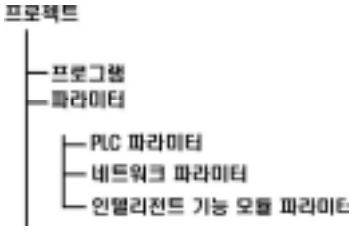
11.2.1 유틸리티 패키지로 작성하는 데이터

유틸리티 패키지로 작성하는 다음 데이터/파일은 GX Developer 조작으로 취급합니다. 각 데이터/파일의 조작 내용은 다음과 같습니다.



<인텔리전트 기능 모듈의 파라미터>

(a) 자동 리프레시 설정으로 작성한 데이터로써 GX Developer로 작성할 프로젝트의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 파일에 저장됩니다.



(b) 위 그림의 ①-③은 다음과 같이 조작합니다.

① GX Developer에서 조작합니다.
[프로젝트]→ [기존 프로젝트 열기]/[프로젝트 저장]/[프로젝트를 다른 이름으로 저장]

② 유틸리티의 파일 선택 화면에서 조작합니다. [파일]-[파일 읽기]/[파일 저장]

③ GX Developer에서 조작합니다.
[온라인] → [PLC 읽기]/[PLC 쓰기] → [인텔리전트 기능 모듈 파라미터] 또는 유틸리티의 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 조작 할 수 있습니다.
[온라인]-[PLC 읽기]/[PLC 쓰기]

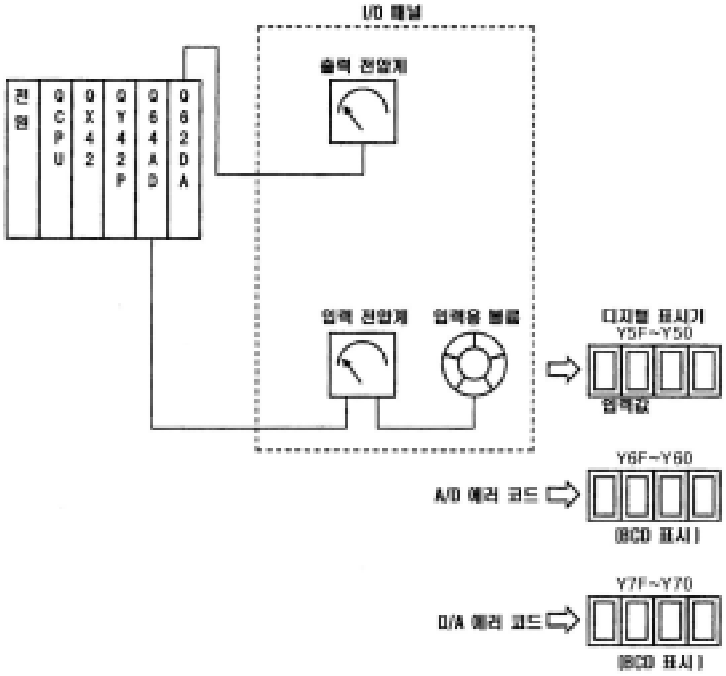
<텍스트 파일>

(a) 초기 설정, 자동 리프레시 설정 및 모니터/테스트 화면의 텍스트 파일 작성 조작으로 작성된 텍스트 파일입니다.
이 파일은 사용자의 문서 작성에 활용할 수 있습니다.

11.2.2 자습 프로그램의 작성

실습기의 시스템 구성

(1) 구성



(2) 프로그램의 조건

<A/D 변환>

입력 아날로그 전압을 Q64AD의 CH1으로 샘플링 처리하여 디지털값으로 변환합니다.

A/D 에러가 발생한 경우에는 LED 출력합니다.

(a) 초기 설정

· A/D 변환 허가 채널 CH1

(b) 사용자가 사용하는 디바이스

· A/D 에러 코드의 리셋 신호..... X0

· A/D 입력 CH1의 디지털 변환값..... D10, Y50~Y5F

· A/D 에러 코드 표시 ..... D20, Y60~Y6F

<D/A 변환>

Q64AD의 디지털 변환값을 반으로 하여 Q62DA의 CH1으로 출력합니다.

A/D 에러가 발생한 경우는 LED 출력합니다.

(a)초기 설정

· D/A 아날로그 출력 허가 채널 CH1

(b)사용자가 사용하는 디바이스

· D/A 에러 코드의 리셋 신호..... X1

· 디지털 출력 허가 신호 X8

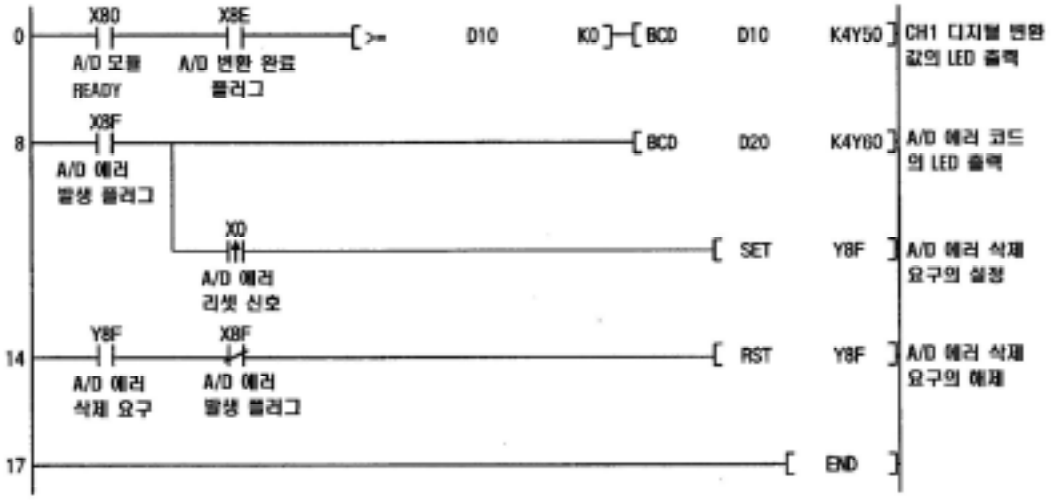
· D/A 출력 CH1의 디지털값 D30

· D/A 에러 코드 표시 ..... D40, Y70~Y7F

(3) 작성할 프로그램
동작을 쉽게 확인할 수 있도록 다음 프로그램을 작성하십시오.

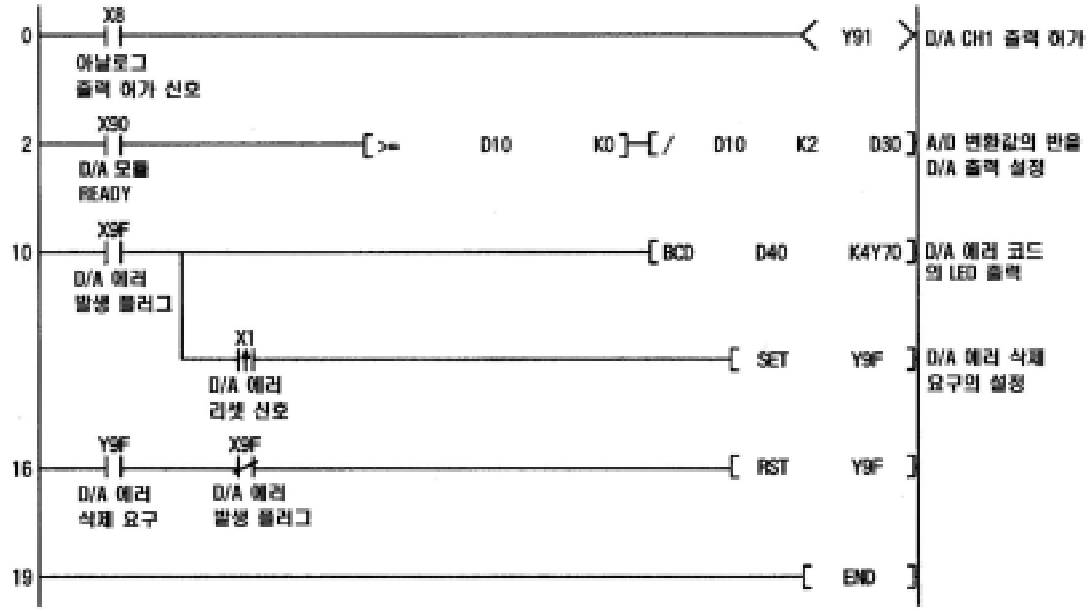
<A/D 변환용>

경로명	A: ₩INTELLI
프로젝트명	UTILITY
프로그램명	AD



<D/A 변환용>

경로명	A:₩INTELLI
프로젝트명	UTILITY
프로그램명	DA



(4) 프로그램의 설정

프로젝트 데이터 일람의 PLC 파라미터에 있는 [프로그램] 탭에서 다음과 같이 설정하십시오.

11.2.3 인텔리전트 기능 모듈 스위치의 설정

Q 시리즈에서는 인텔리전트 기능 모듈의 스위치 설정을 GX Developer의 I/O 할당 설정에서 합니다.
인텔리전트 기능 모듈의 스위치 설정에서 스위치는 1-5가 있고 16비트의 데이터로 설정합니다.
인텔리전트 기능 모듈의 스위치를 설정하지 않으면 스위치 1-5는 기본값인 0이 됩니다.

(1) 모듈 스위치의 설정 항목
Q64AD의 모듈 스위치 설정 항목

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">설 정 항 목</th></tr>
<tr><td>스위치1</td><td>입력범위 설정
□□□□ H
CH4 CH3 CH2 CH1</td><td rowspan="2"><table><tr><th>아날로그 입력범위</th><th>입력범위 설정값</th></tr><tr><td>4~20mA</td><td>0_H</td></tr><tr><td>0~20mA</td><td>1_H</td></tr><tr><td>1~5V</td><td>2_H</td></tr><tr><td>0~5V</td><td>3_H</td></tr><tr><td>-10~10V</td><td>4_H</td></tr><tr><td>0~10V</td><td>5_H</td></tr><tr><td>사용자 범위 설정</td><td>F_H</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>스위치2</td><td>입력범위 설정
(Q64AD에서는 무효)
□□□□ H
CH8 CH7 CH6 CH5</td></tr>
<tr><td>스위치3</td><td colspan="2">없음</td></tr>
<tr><td>스위치4</td><td colspan="2">□□ H
0H : 온도 드리프트(drift) 보정 있음
0H이외 : 온도 드리프트(drift) 보정 없음</td></tr>
<tr><td>스위치5</td><td colspan="2">0 : 고정</td></tr>
</table>

Q62DA의 모듈 스위치 설정 항목

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">설 정 항 목</th></tr>
<tr><td>스위치1</td><td>출력범위 설정
□□□□ H
CH4 CH3 CH2 CH1
(Q62DA에서는 무효)</td><td><table><tr><th>아날로그 출력범위</th><th>출력범위 설정값</th></tr><tr><td>4~20mA</td><td>0_H</td></tr><tr><td>0~20mA</td><td>1_H</td></tr><tr><td>1~5V</td><td>2_H</td></tr><tr><td>0~5V</td><td>3_H</td></tr><tr><td>-10~10V</td><td>4_H</td></tr><tr><td>사용자 범위 설정</td><td>F_H</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>스위치2</td><td colspan="2">채널5 ~ 8</td></tr>
<tr><td>스위치3</td><td>□□□□ H
CH4 CH3 CH2 CH1
(Q62DA에서는 무효)</td><td>HOLD/CLEAR 기능의 설정
0_H : CLEAR
0_H 이외 : HOLD</td></tr>
<tr><td>스위치4</td><td colspan="2">□□ H
0H : 일반 모드(비동기)
0H이외 : 동기 출력 모드</td></tr>
<tr><td>스위치5</td><td colspan="2">0 : 고정</td></tr>
</table>

(2) 모듈 스위치의 설정 방법

① PLC 파라미터의 [I/O 할당] 탭을 클릭합니다.

② Q64AD를 장착한 슬롯 “2(*-2)”에 I/O 할당을 설정합니다.
종류 : [인텔리전트](필수)
형식 : “Q64AD”
점수 : “16점” (A 시리즈와는 다르므로 주의 요망)
선두 XY : “80” (16진)

③ 스위치 설정 버튼을 클릭하면 [I/O 모듈]/[I/O 및 인텔리전트 기능 모듈에 대한 스위치 설정] 대화상자가 나타납니다.

④ 여기에서 Q64AD의 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정을 다음과 같이 설정합니다.
각 스위치의 기본값은 “0”입니다.

스위치	설정값	항목	설정 내용
1	5	입력 범위	CH1 : 1-10V
2	(입력하지 않음)	입력 범위	기본값
3	(입력하지 않음)	없음	기본값
4	(입력하지 않음)	드리프트 보정 모드 변환	기본값
5	(입력하지 않음)	0 : 고정	기본값

설정이 끝나면 종료 버튼을 클릭합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)

⑤ Q62DA를 장착한 슬롯 “3(*-3)”에 I/O 할당을 설정합니다.
종류 : [인텔리전트](필수)
형식 : “Q62DA”
점수 : “16점” (A시리즈와는 다르므로 주의 요망)
선두 XY : “90” (16진)

⑥ 스위치 설정 버튼을 클릭하면 [I/O 모듈]/[I/O 및 인텔리전트 기능 모듈에 대한 스위치 설정] 대화상자가 나타납니다.

⑦ 여기에서 Q62DA의 인텔리전트 기능 모듈 스위치는 다음과 같이 설정 합니다.
각 스위치의 기본값은 “0”입니다.

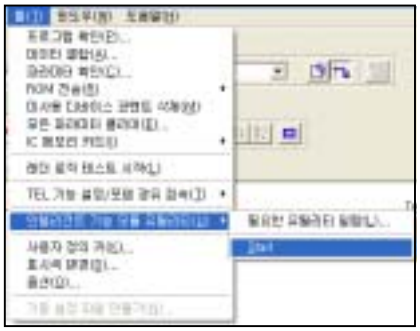
스위치	설정값	항목	설정 내용
1	3	출력 범위	CH1 : 1-5V
2	(입력하지 않음)	없음	기본값
3	(입력하지 않음)	HOLD/CLEAR	기본값
4	(입력하지 않음)	동기/비동기 모드 변환	기본값
5	(입력하지 않음)	0 : 고정	기본값

설정이 끝나면 종료 버튼을 클릭합니다.

⑧ Qn(H) 파라미터 설정 대화상자의 종료 버튼을 클릭하면 인텔리전트 기능 스위치의 설정이 끝납니다.

11.2.4 유틸리티에서의 설정

(1)A/D 변환 모듈(Q64AD)의 설정



① GX Developer에서 [툴]-[인텔리전트 기능 모듈 유틸리티]-[Start] 메뉴를 클릭합니다.

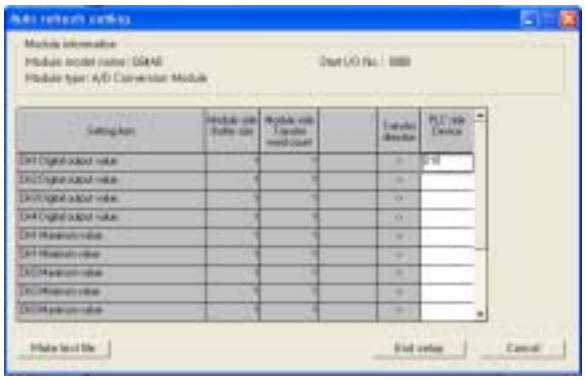
② 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티가 시동합니다.
A/D 변환 모듈을 다음과 같이 설정합니다.
선두 I/O : "80"
패키지명 : "A/D 변환 모듈"
모듈의 형명: "Q64AD"
설정이 끝나면 Initial setting 버튼을 클릭합니다.

③ 초기 설정 화면이 나타납니다.
여기에서는 [CH2-CH4의 A/D 변환 허가/금지] 설정을 [Enable]로 설정합니다.(CH1만 사용)
설정이 끝나면 End setup 버튼을 클릭합니다.

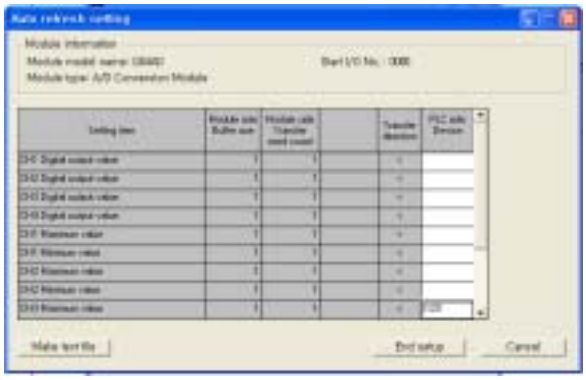
④ 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티의 Auto refresh 버튼을 클릭합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)



⑤ 설정 항목에서 [CH.1 Digital output value]의 CPU측 디바이스를 “D10”으로 설정합니다.



⑥ 설정 항목에서 [Error code]의 CPU 측 디바이스를 “D20”으로 설정합니다. 설정이 끝나면 End setup 버튼을 클릭합니다.

(2) D/A 변환 모듈(Q62DA)의 설정

① D/A 변환 모듈을 다음과 같이 설정합니다.
선두: “90”
패키지명 : “D/A Conversion Module”
모듈의 형명 : “Q62DA”
설정이 끝나면 Initial setting 버튼을 클릭합니다.

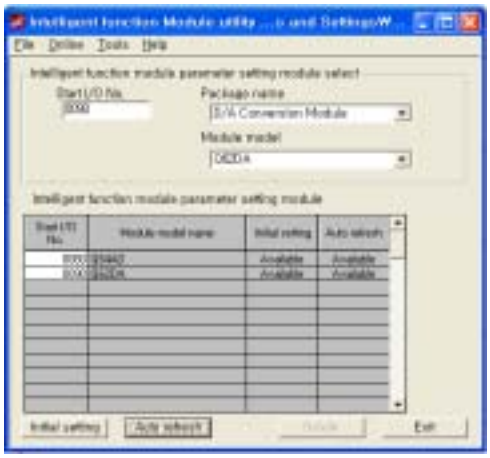
② 여기에서는 “CH.1 D/A conversion enable/disable setting”을 “Enable”로 설정합니다.(CH1만 사용)
설정이 끝나면 End setup 버튼을 클릭합니다.

③ 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티의 Auto refresh 버튼을 클릭합니다.

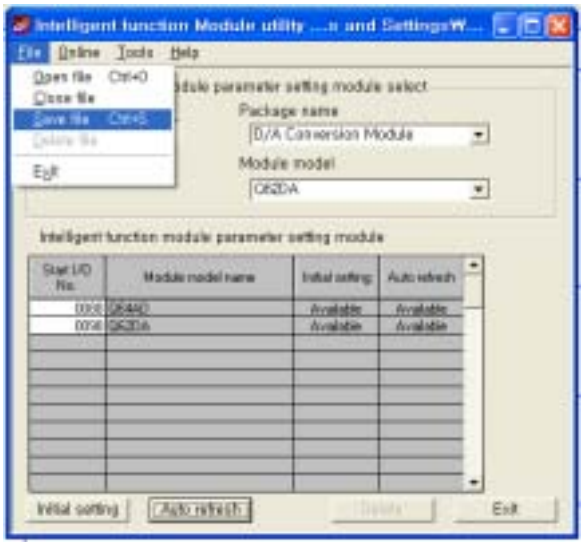
(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)

④ 설정 항목에서 [CH.1 Digital value]의 CPU 측 디바이스를 “D30”으로 설정합니다.
그리고 [Erroe code]의 CPU 측 디바이스를 “D40”으로 설정합니다.
설정이 끝나면 End setup 버튼을 클릭합니다.



⑤ 각 모듈의 초기 설정과 자동 리프레시가 “Available”로 되어 있는지를 확인합니다.



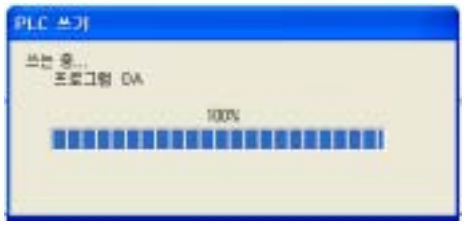
⑥ 설정이 끝나면 [File]-[Save file] 메뉴를 클릭합니다.

Exit 버튼을 클릭합니다

(3) PLC에 쓰기

① GX Developer에서 [온라인]-[PLC 쓰기] 메뉴를 클릭합니다.

② 파라미터+프로그램 버튼을 클릭합니다.
[인텔리전트 기능 모듈]이 선택되어 있는지를 확인합니다.
실행 버튼을 클릭하여 Q CPU에 씁니다.



③ Q CPU에 파라미터와 프로그램을 씁니다.

④ 쓰기가 종료되었습니다.

11.2.5 동작 확인과 모니터 테스트

(1) 동작 확인

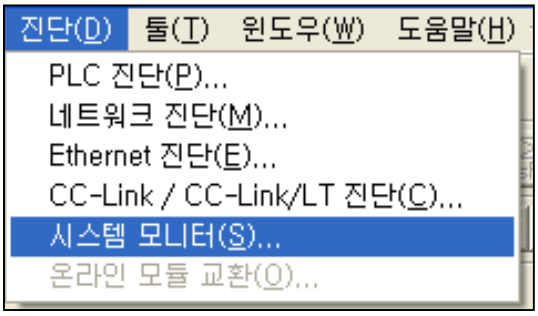
CPU에 저장한 파라미터를 유효하게 하기 위해 CPU를 리셋한 다음 RUN으로 하여 동작을 확인합니다.

- A/D 변환 모듈의 입력 전압을 자습기의 볼륨으로 변화시킵니다.
  디지털 변환값이 LED(Y50-Y5F)로 나타납니다.
- D/A 변환 모듈의 출력 전압이 D/A OUTPUT 전압계에 나타납니다.
- 표시값은 A/D INPUT 전압계의 1/4입니다.
  A/D 입력 범위 : 0-10V, D/A 출력 범위 : 0-5V인 것과 CPU로 디지털 변환값을 1/2로 연산하고 있기 때문입니다.
- 에러가 발생한 경우는 (2)의 모니터/테스트로 원인을 규명하여 문제를 해결하십시오.

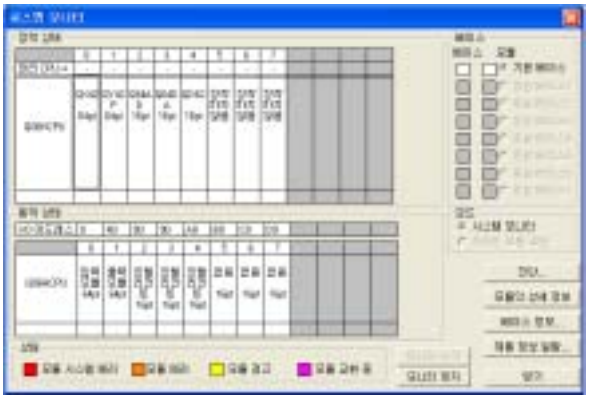
(2) 모니터/테스트

CPU는 8.2.2항의 [PLC 진단]으로 조사하십시오.
여기에서는 A/D 변환 모듈의 상태를 확인하는 방법을 설명합니다.

(a) GX Developer의 시스템 모니터에 의한 방법



① GX Developer에서 [진단]-[시스템 모니터] 메뉴를 클릭합니다.



② 슬롯2의 "Q64AD"를 선택하고 [모듈의 상세 정보] 버튼을 클릭합니다.
("Q64AD"를 더블클릭해도 됩니다.)

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)

③ 선택한 모듈(여기에서는 Q64AD)의 정보가 나타납니다.

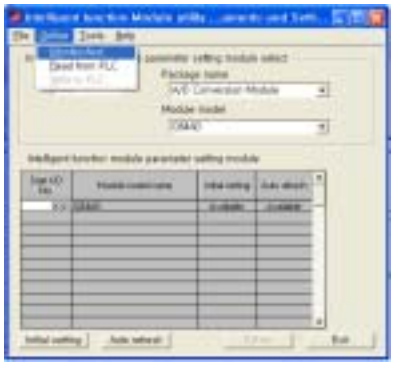
H/W 정보 버튼을 클릭합니다.

④ LED 점등 상태가 나타납니다.

No.	LED 명칭	점등 상태
1	RUN LED	0000:소등
2	ERROR LED	0001:점등

(b) 인텔리전트 기능 모듈의 유틸리티에 의한 방법

① GX Developer에서 [툴]-[인텔리전트 기능 모듈 유틸리티]-[Start] 메뉴를 클릭합니다.

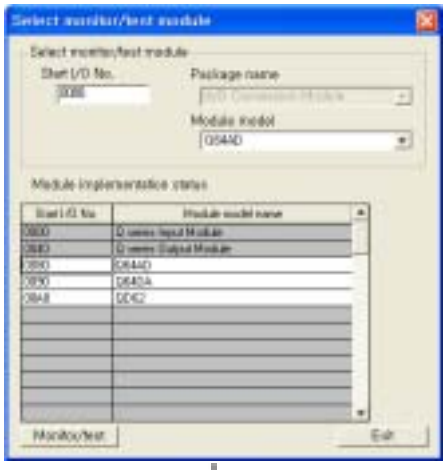


② 인텔리전트 기능 유틸리티에서 [Online]-[Monitor/test] 메뉴를 클릭합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)

③ 모듈이 장착된 상태에서 “0080” 또는 “Q64AD”를 선택하고 Monitor/test 버튼을 클릭합니다. (“0080” 또는 “Q64AD”를 더블클릭 해도 됩니다.)



④ 모니터 대화상자가 나타납니다.

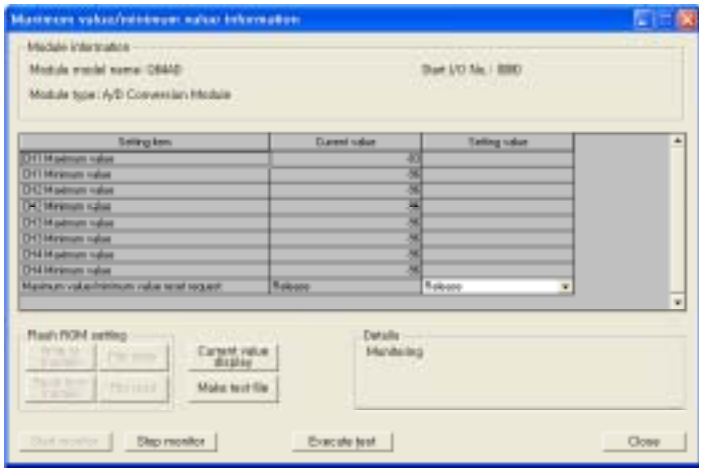
Monitor/test 버튼을 클릭합니다.

⑤ X 및 Y 디바이스 상태가 나타납니다.

Close 버튼을 클릭합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)



⑥ 모니터 대화상자에서 Maximum value/minimum value reset request 버튼을 클릭합니다.
최대값、최소값의 리셋 요구 설정값을 [Release]로 설정합니다.

Execute test 버튼을 클릭하면 온라인 테스트가 가능합니다.

상기 ④의 모니터 대화상자에서 동작 조건이나 옵셋 게인의 설정 화면을 시동시킬 수 있습니다.

11.3 특수기능 모듈과의 교신

Q CPU는 다음 방법으로 AnS 시리즈 대응 특수 기능 모듈과 교신할 수 있습니다.

· 디바이스 초기값

· 인텔리전트 기능 모듈의 디바이스

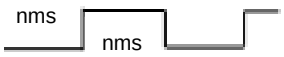
· FROM/TO 명령

Q시리즈의 인텔리전트 기능 모듈와 비교했을 때 유틸리티 패키지와 인텔리전트 기능 모듈의 디바이스가 없습니다.
그 이외는 기본적으로 같습니다.

11.3.1 특수 기능 모듈로의 액세스 고속화에 대한 영향과 대책

(1) 특수 기능 모듈로의 액세스 고속화의 영향
Q CPU는 스캔 시간의 고속화로 AnS 대응 특수 기능 모듈에 대한 FROM/TO 명령의 실행에 제약이 있습니다.
특수 기능 모듈에 대해 스캔할 때마다 FROM/TO 명령으로 읽기/쓰기를 실행하는 프로그램에서는 Q CPU로부터의 FROM/TO 명령의 처리가 우선합니다.
그렇기 때문에 특수 모듈의 처리가 늦어지고 특수 기능 모듈이 감시 시간 에러로 되는 경우가 있습니다.

(2) 특수 기능 모듈로의 액세스 고속화에 대한 대책
Q CPU에서 특수 기능 모듈을 사용할 경우는 SM415(2nms 클록), SD415(2nms 클록 설정)로 실행 간격을 조정하십시오.
SD415의 초기값이 “30”으로 설정되고 SM415를 FROM/TO 명령의 인터록에 사용하면 120ms마다 FROM/TO 명령이 실행됩니다.
SM415의 클록을 변경할 경우는 SD415에 변경값을 저장하십시오.

번호	명 칭	내 용	자세한 내용
SM415	2nms 클록		* SD415에서 지정된 ms에 따라 ON/OFF를 반복한다.
SD415	2nms 클록 설정	2nms 클록의 단위	* 2nms 클록의 n을 저장한다. (기본은30ms) * 1-32767까지 설정 가능

메 모

제12장 Q CPU에 알맞은 사용법

12.1 디바이스 점수의 최적 할당

기존의 ACPU에서는 디바이스 점수가 고정이었습니다.
Q CPU에서는 디바이스 점수를 사용하는 시스템에 대응하여 가장 적합하게 할당할 수 있습니다. 설정 내용은 다음과 같습니다.

항목	설정 내용	설정 범위	기본값
디바이스 점수	내부 디바이스의 각 점수를 설정 한다.	합계 29k워드의 범위 내에서 각 디바이스별로 최대 32k점까지 설정 가능(디바이스 X, Y, S, SB, SW를 제외)	X : 8k점(고정) Y : 8k점(고정) M : 8k점 L : 8k점 B : 8k점 F : 2k점 SB : 2k점(고정) V : 2k점 S : 8k점(고정) T : 2k점 ST : 0k점 C : 1k점 D : 12k점 W : 8k점 SW : 2K점(고정)
래치 범위 1 (래치 삭제 키 유효)	래치 삭제 키로 삭제 가능한 래치 범위를 설정한다	각 디바이스당 1개 범위만	설정 없음
래치 범위 2 (래치 삭제 키 무효)	래치 삭제 키로도 삭제 할 수 없는 래치 범위를 설정한다	각 디바이스당 1개 범위만	설정 없음

(1) 내부 릴레이 M을 10k점, 데이터 레지스터 D를 1k점(D0-D500 : 래치 삭제 키 유효, D501-D1023 : 래치 삭제 키 무효)으로 변경합니다.

① 프로젝트 데이터 리스트의 “파라미터”를 더블클릭합니다.

② “PLC 파라미터”를 더블클릭 합니다.

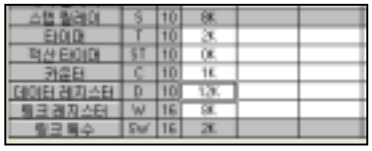
(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)

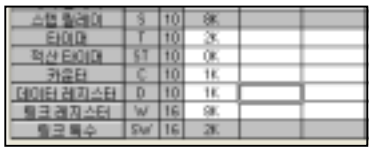
③ Qn(H) 파라미터 설정의 대화상자가 나타나면 “디바이스” 탭을 클릭합니다.

④ 화면이 바뀌면 내부 릴레이(M)의 디바이스 점수 위치를 클릭하여 커서를 이동합니다.

⑤ “10k”를 입력하고, Enter 키를 누릅니다.



⑥ 데이터 레지스터(D)의 디바이스 점수 위치를 클릭하여 커서를 이동합니다.

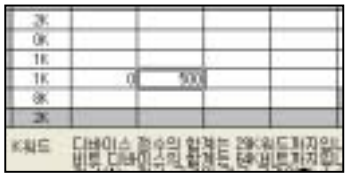


⑦ “1k”를 입력하고, Enter 키를 누릅니다.

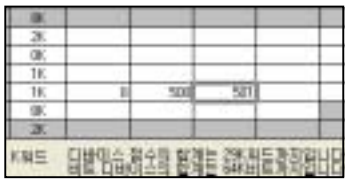
⑧ [래치(1)]의 선두 어드레스 위치에 커서가 이동하면 “0”을 입력하고 Enter 키를 누릅니다.

(다음 페이지로)

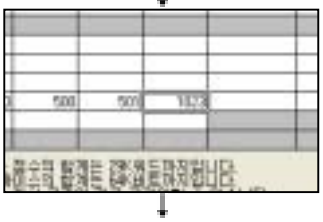
(이전 페이지에서)



⑨ 최종 어드레스에 “500”을 입력하고 Enter 키를 누릅니다.

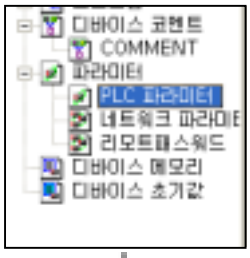


⑩ [래치(2)]의 선두 어드레스에 “501”을 입력하고 Enter 키를 누릅니다.

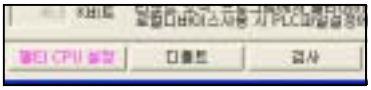


⑪ 최종 어드레스에 “1023”을 입력하고 Enter 키를 누릅니다.

⑫ 종료 버튼을 클릭하여 설정 내용을 확정합니다.
이상으로 디바이스 점수의 설정이 끝났습니다.



⑬ 다른 실습에 영향을 주지 않도록 파라미터를 원상태로 복구 시킵니다.



⑭ Qn(H) 파라미터 설정 대화상자가 표시되면 [디바이스] 탭에서 디폴트 버튼을 클릭합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)

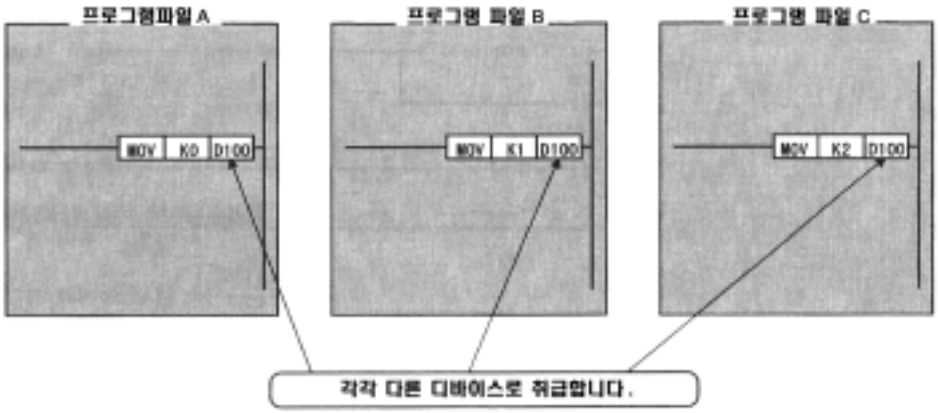
⑮ 예 버튼을 클릭합니다.

⑯ 종료 버튼을 클릭하면 디바이스 설정이 원상태로 복구됩니다.

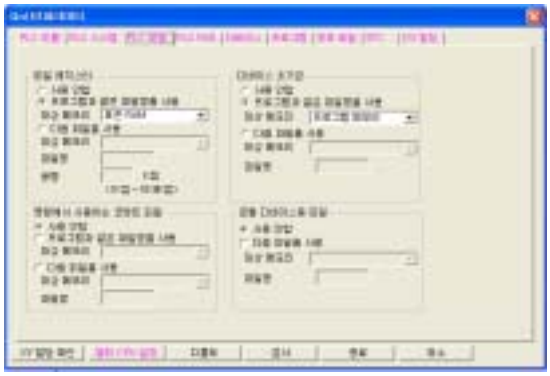
포 인 트
(내부 사용자) 디바이스의 할당 범위를 변경한 경우는 변경하기 전에 파라미터에서 작성한 시퀀스 프로그램을 그대로 사용할 수 없습니다. 변경한 다음에 파라미터와 함께 시퀀스 프로그램을 CPU에 다시 한 번 저장할 필요가 있습니다

12.2 로컬 디바이스의 이용

Q CPU에서는 보기에는 같은 이름의 디바이스이지만 각 프로그램 파일마다 실제로는 독립된 디바이스로 취급하도록 설정할 수 있습니다. 이러한 디바이스를 로컬 디바이스라고 합니다.
이것은 프로그래밍 언어의 로컬 변수(Local Variable)와 비슷한 것입니다.



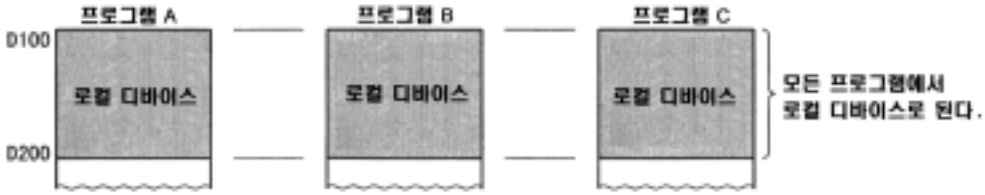
- 로컬 디바이스를 사용할 경우 QnACPU에서는 메모리 카드(RAM)이 필요하였지만 Q CPU에서는 CPU에 내장된 RAM으로도 가능합니다.
- 로컬 디바이스를 사용하기 위해서는 프로젝트 데이터 리스트의 [PLC 파라미터]에서 [로컬 디바이스 범위]와 [로컬 디바이스용 파일]을 설정해야 합니다.
-



-

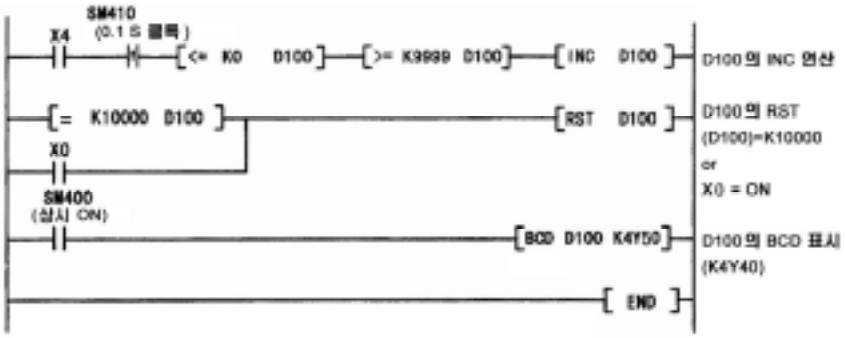
- 로컬 디바이스로 사용할 수 있는 디바이스에는 <u>내부 릴레이(M)</u>, <u>에지 릴레이(V)</u>, <u>타이머(T, ST)</u>, <u>카운터(C)</u>, <u>데이터 레지스터(D)</u>가 있습니다.
- 로컬 디바이스로 설정한 범위의 디바이스는 모든 프로그램에서 같은 범위입니다.

  (예) D100-D200을 로컬 디바이스로 설정한 경우 모든 프로그램에서 D100-D200이 각각 독립된 로컬 디바이스가 됩니다.

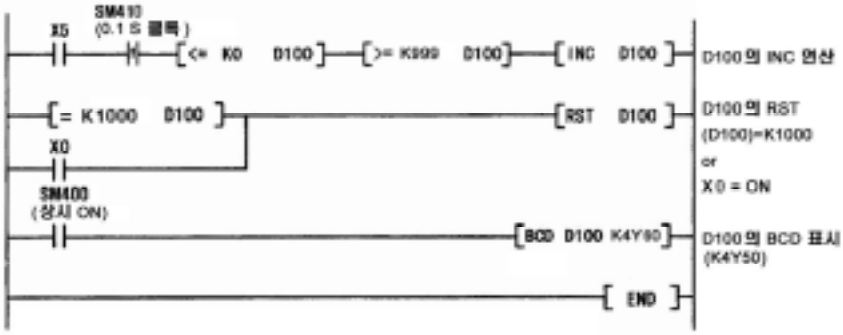


(1) 로컬 디바이스 동작을 확인하기 위해 다음과 같은 3개의 프로그램을 작성하십시오. 디바이스 D100을 로컬 디바이스로 이용합니다.

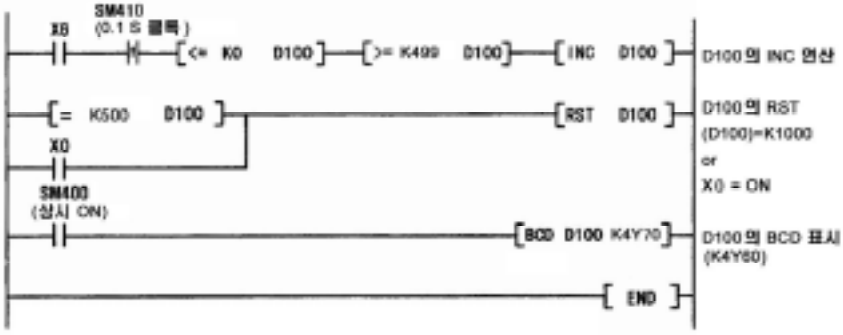
경로명	A:₩QLIKE
프로젝트명	LOCALDEV
프로그램명	COUNT-1



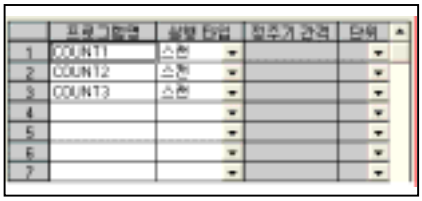
경로명	A:₩QLIKE
프로젝트명	LOCALDEV
프로그램명	COUNT-2



경로명	A:₩QLIKE
프로젝트명	LOCALDEV
프로그램명	COUNT-3



(2) 복수 프로그램이 동시에 작동하기 때문에 프로젝트 데이터 일람의 [PLC 파라미터]에 있는 [프로그램] 탭에서 다음과 같이 설정하십시오.



12.2.1 로컬 디바이스 범위의 설정

데이터 레지스터 D100-D200을 로컬 디바이스로 설정합니다.

① “디바이스”탭을 클릭합니다.

② 화면이 바뀌면 데이터 레지스터의 로컬 디바이스의 선두 어드레스 위치를 클릭하여 커서를 이동합니다.

(다음 페이지로)

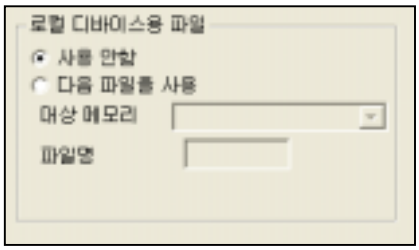
③ “100”을 입력하고, Enter 키를 누릅니다.

(다음 페이지로)

④ 커서가 로컬 디바이스의 최종 어드레스 위치로 이동하므로 “200”을 입력하고 Enter 키를 누릅니다.

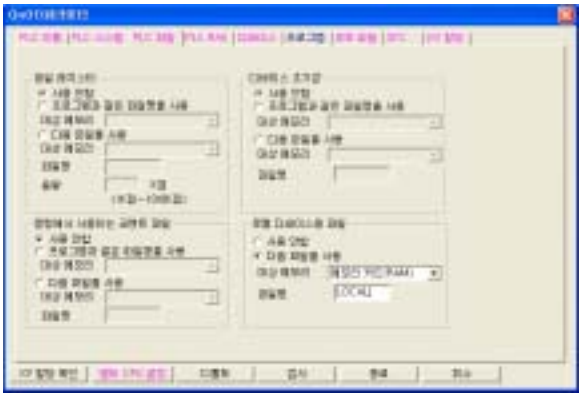
12.2.2 로컬 디바이스용 파일의 설정

① [PLC 파일] 탭을 클릭합니다.



② 화면이 바뀌면 “로컬 디바이스용 파일”의 “다음 파일을 사용”을 클릭합니다.

③ ▼을 클릭하여 “표준 RAM”을 설정합니다.(메모리 카드(RAM)도 가능합니다.)



④ 파일명에 “LOCAL”을 입력합니다.

⑤ 종료 버튼을 클릭하여 설정 내용을 확정합니다.

12.2.3 로컬 디바이스의 동작 확인

(1) CPU에 프로그램 및 파라미터의 쓰기

지금까지의 조작으로 작성 및 설정한 3 프로그램과 파라미터를 CPU에 씁니다.

(2) 실습기에서의 작동 확인

<프로그램:COUNT-1>
실습기의 스위치 X4=ON 및 로컬 디바이스 D100이 0.1S 타이머(SM410)에 의해 카운터가 올라갑니다. D100의 값은 BCD 명령으로 LED 표시(K4Y40)됩니다.

<프로그램:COUNT-2>
실습기의 스위치 X5=ON으로 하면 0.1S 타이머(SM412)로 카운터가 올라간 D100의 값이 BCD 명령으로 직접 LED 표시(K4Y50)됩니다.

<프로그램:COUNT-3>
실습기의 스위치 X6=ON으로 하면 2.0S 타이머(SM413)로 카운터가 올라간 D100의 값이 BCD 명령으로 직접 LED 표시(K4Y60)됩니다.

위 3프로그램을 동시에 작동시킨 경우 실습기의 LED K4Y40, K4Y50, K4Y60의 값이 서로 다른 점에 주목하십시오.
각 프로그램의 로컬 디바이스 D100은 독립된 값을 갖고 서로 간섭하지 않는 것을 알 수 있습니다.

GX Developer에서 모니터할 경우는 [툴]-[옵션] 메뉴로 옵션 대화상자를 표시하여 [프로그램] 탭 화면에서 로컬 디바이스의 모니터를 [모니터한다]로 하고 대상 프로그램을 선택합니다.

(3) 기타

“12.1 디바이스 점수의 최적 할당”에서와 같이 다음 실습에 영향을 주지 않도록 파라미터를 기본값으로 복구합니다.

12.3 파일 레지스터의 이용

파일 레지스터는 데이터 레지스터(D)가 확장된 것입니다.
데이터 레지스터와는 달리 전원 OFF나 CPU의 리셋 시에도 저장된 값은 삭제되지 않습니다. 또 래치 디바이스 영역을 삭제할 때에도 영향을 받지 않습니다.
통상 파일 레지스터는 표준 RAM이나 메모리 카드(RAM)에 의해 이용됩니다.

파일 레지스터는 Q CPU의 표준 RAM이나 Q CPU에 장착된 메모리 카드에 파일을 저장합니다.
표준 RAM에는 32k점의 파일 레지스터를 저장할 수 있고 데이터 레지스터와 같은 처리 속도로 사용할 수 있습니다.
32k점 이상의 파일 레지스터가 필요한 경우는 메모리 카드를 사용하십시오.

비 고
프로그램 메모리:시퀀스 프로그램으로 직접 읽기/쓰기할 수 없습니다. Flash 카드(ROM):시퀀스 프로그램으로 읽기는 가능하나 쓰기는 할 수 없습니다. ATA 카드(ROM):직접 시퀀스 프로그램으로 직접 읽기/쓰기할 수 없습니다. 자세한 설명은 Q CPU(Q모드) 사용자 매뉴얼(기능 해설 및 프로그램 기초편)을 참조하십시오.

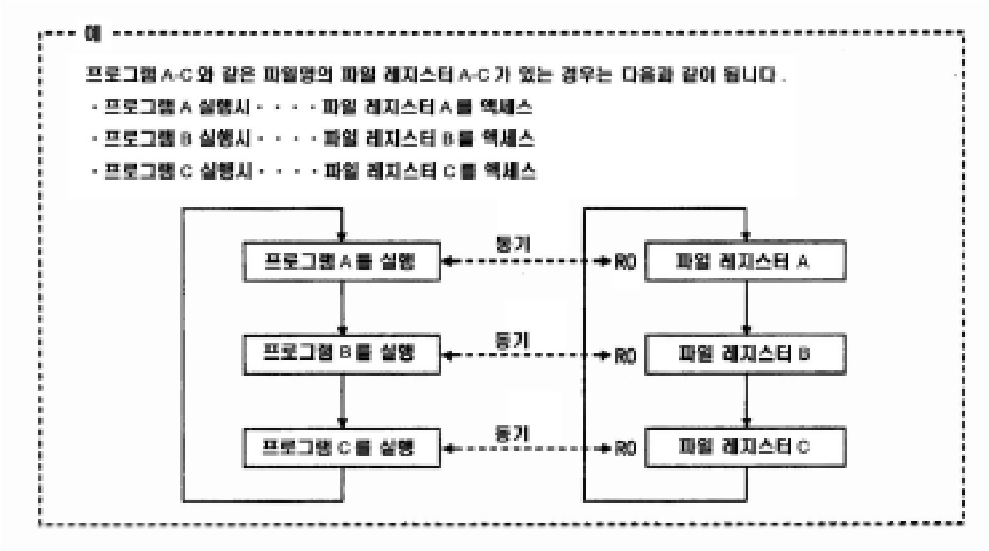
12.3.1 파일 레지스터의 이용 준비

(1) 파일 레지스터의 선택

시퀀스 프로그램에서 사용할 메모리 카드의 파일 레지스터를 GX Developer의 [PLC 파라미터]에 있는 [PLC 파일 설정]에서 설정합니다.

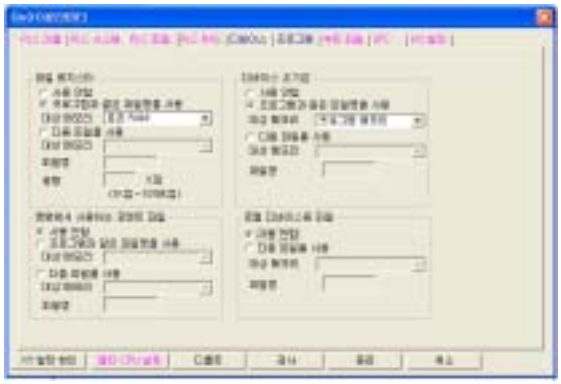
(a) [사용안함]을 선택하였을 때
시퀀스 프로그램에서 사용할 파일 레지스터를 지정할 경우에 설정합니다. 파일 레지스터는 QDRSET 명령으로 지정합니다.

(b) [프로그램과 같은 파일명을 사용]을 선택하였을 때
시퀀스 프로그램과 같은 파일명의 파일 레지스터를 따로 사용할 경우에 설정합니다. 프로그램을 바꾼 경우는 자동으로 파일 레지스터도 프로그램과 같은 이름으로 바뀝니다.
파일 레지스터를 사용하고 있는 프로그램별 독립된 로컬 디바이스로 사용할 경우에 편리합니다.

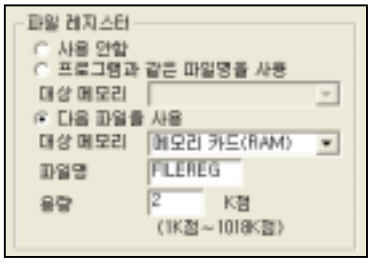


(c) [다음 파일 사용]을 선택하였을 때
1개의 파일 레지스터를 모든 프로그램에서 공통으로 사용할 경우에 설정합니다. 사용할 파일 레지스터의 [대상 메모리], [파일명] 및 [용량]을 설정하면 Q CPU의 실행중에 파라미터에서 지정한 파일 레지스터의 파일이 작성됩니다.

이 실습에서는 메모리 카드(RAM)에 파일 레지스터를 설정합니다.



① “PLC 파라미터”의 “PLC 파일” 탭을 클릭합니다.



② “파일 레지스터”의 “다음 파일 사용”을 선택하고 다음과 같이 설정합니다.

대상 메모리 : “메모리 카드(RAM)”

파일명 : “FILEREG” (예)

용량 : “2” (예)

③ 종료 버튼을 클릭합니다.

(2) Q CPU 등록

(a) GX Developer의 “PLC 파라미터”에 있는 “PLC 파일”에서 “사용안함” 또는 “프로그램과 같은 파일명을 사용”을 선택한 경우는 Q CPU에 파일 레지스터의 파일을 등록해야 합니다.
[다음 파일을 사용]을 선택한 경우는 등록할 필요가 없습니다.

(b) Q CPU에 파일 레지스터를 등록하기 위해서는 GX Developer의 [PLC 쓰기] 화면에서 파일명과 파일 레지스터 용량을 설정하고 Q CPU에 저장합니다. 파일 레지스터의 용량은 ZR0에서 1k점(1024점) 단위로 설정합니다.

포인트
다음과 같은 경우 파일 레지스터로 쓰기/읽기를 실행해도 에러가 되지 않기 때문에 주의하십시오. • Q CPU에 파일 레지스터의 파일이 등록되어 있지 않은 경우 • 등록한 번호 이상의 파일 레지스터를 쓰기/읽기한 경우 또 이러한 경우 파일 레지스터에서 읽기를 하면 “0H”가 저장됩니다.

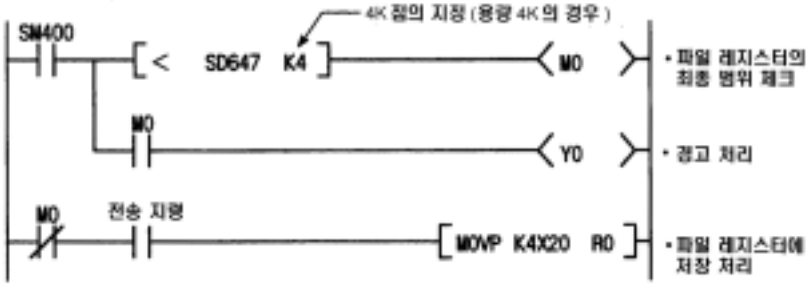
(3)레지스터 용량의 확인

(a) Q CPU에서 파일 레지스터를 사용할 경우는 사용 범위 이상의 파일 레지스터 용량이 있는 경우에 파일 레지스터로의 쓰기/읽기를 하도록 프로그램을 작성하십시오.

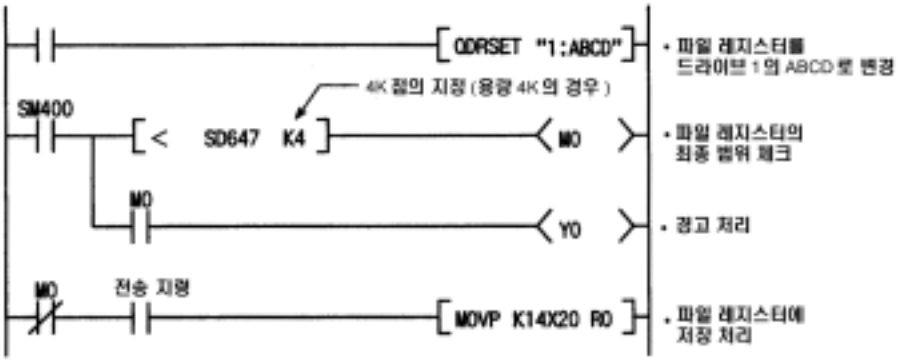
(b) 사용할 수 있는 파일 레지스터 용량은 파일 레지스터 용량의 저장 레지스터(SD647)로 확인할 수 있습니다.
SD647에는 1k점 단위의 파일 레지스터가 저장됩니다.
(1k점 이하는 버립니다.)

(c) 파일 레지스터 용량의 확인 순서
① 사용할 파일 레지스터의 용량을 분명하게 합니다.
② 시퀀스 프로그램으로 SD647로 설정된 파일 레지스터 용량에 사용할 점수 이상의 파일 레지스터 용량이 있는가 확인합니다.

<프로그램 예1>
각 프로그램의 선두에서 파일 레지스터의 사용 범위를 체크할 경우

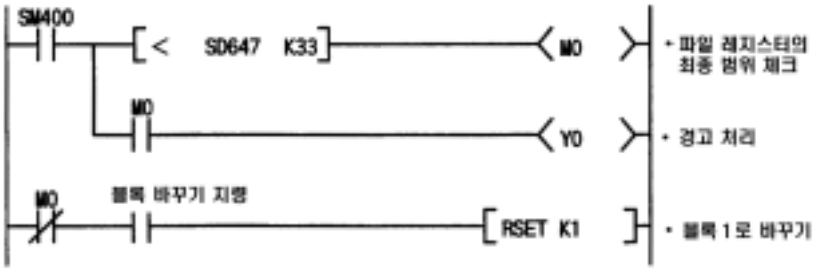


<프로그램 예2>
QDRSET 명령을 실행한 다음 파일 레지스터의 사용 범위를 체크할 경우



* : 파일 레지스터의 파일을 바꾸면 바뀐 파일의 파일 레지스터 용량이 SD647에 저장됩니다.

<프로그램 예3>
블록을 바꿀 경우

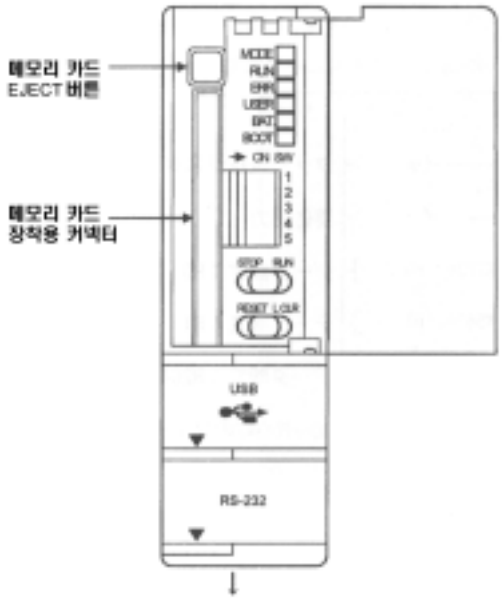


* : RSET 명령에 의한 블록 바꾸기는 바꾼 다음의 블록에 1k점 이상의 용량이 있는 것을 확인한 다음에 실행하십시오.

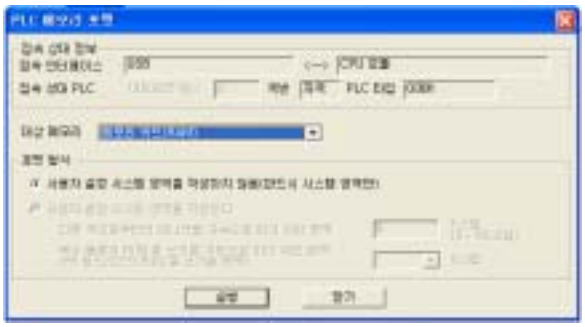
파일 레지스터 용량) > (32k점 X (바꿀 블록 No.) + 1k점)

(4) 메모리 카드의 포맷

이 실습에서는 파일 레지스터를 메모리 카드(RAM)에 저장하므로 메모리 카드를 포맷해야 합니다.

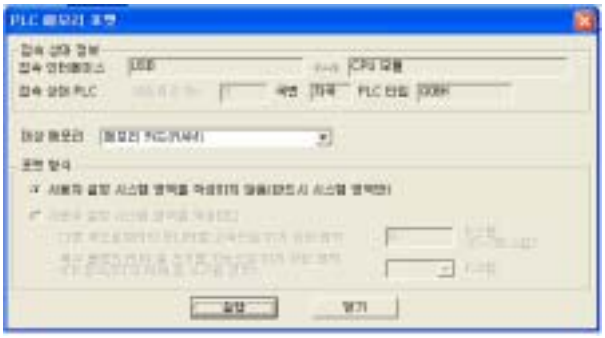


① CPU의 메모리 카드 장착용 커넥터에 메모리 카드를 장착합니다.



② GX Developer의 [온라인]-[PLC 메모리 포맷]으로 대상 메모리를 "메모리 카드(RAM)"로 선택하고 실행 버튼을 클릭합니다.

③ 예 버튼을 클릭합니다.



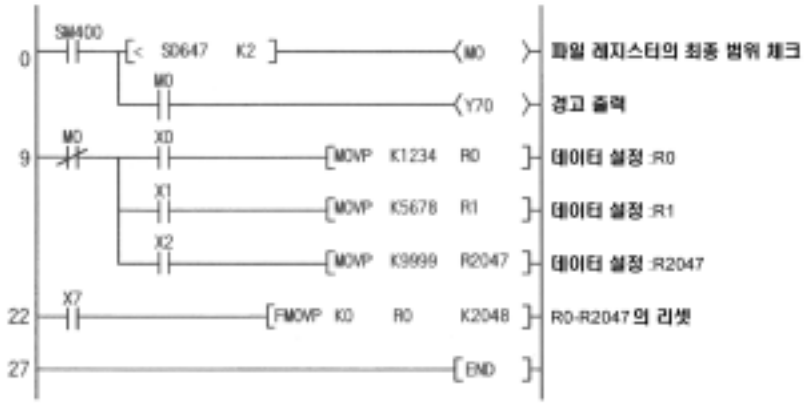
④ 닫기 버튼을 클릭합니다.

12.3.2 동작 확인

(1) 동작 확인용 프로그램의 작성

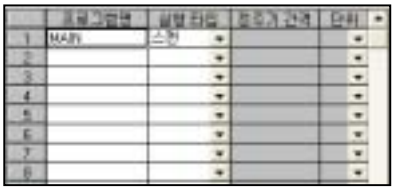
동작 확인을 쉽게 할 수 있도록 다음과 같은 프로그램을 작성합니다.

경로명	A:\QLIKE
프로젝트명	FILEREG
프로그램명	MAIN



(2) 프로그램의 설정

프로젝트 데이터 일람의 “PLC 파라미터”에 있는 “프로그램” 설정탭을 다음과 같이 설정하십시오.



(3) PLC에 저장

프로그램(MAIN) 및 파라미터를 CPU에 씁니다.

포인트
PLC 저장의 대상 메모리를 “프로그램 메모리”로 하십시오.

(4) 동작 확인

CPU를 RUN으로 하고 래더 모니터로 동작을 확인합니다.

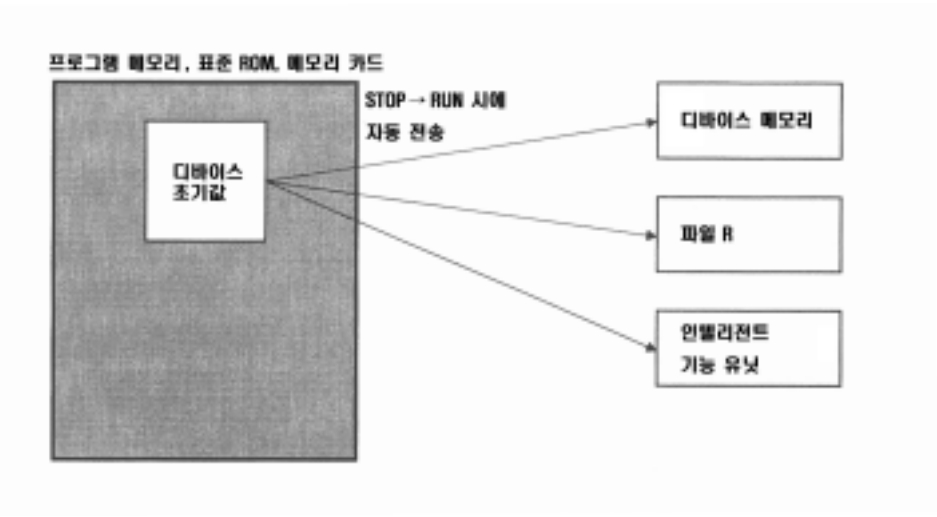
- X0, X1, X2의 ON 시동에서의 R 레지스터를 설정
- X7의 ON 시동에서의 R 레지스터 리셋

또 [온라인]-[디바이스 일괄 모니터]에서 R2048을 모니터하려고 하면 “디바이스 No.가 범위 외입니다. 파라미터의 디바이스 설정을 확인하십시오.” 라는 경고가 나오는 것을 확인하십시오.

마지막으로 X0, X1, X2의 ON 시동에서 설정한 값이 CPU의 리셋이나 래치 삭제로 삭제되지 않는 것을 확인합니다.

12.4 디바이스 초기값의 설정

디바이스의 초기값을 주변기기에서 미리 설정하고 STOP→RUN 시에 자동으로 디바이스 메모리, 파일R, 인텔리전트 기능 모듈로 전송할 수 있습니다. 따라서 데이터의 이니셜 설정 프로그램이 필요 없습니다.



필요한 설정

디바이스 초기값을 사용하기 위해서는 프로젝트 데이터 일람의 [디바이스 메모리]와 [디바이스 초기값]을 설정해야 합니다.
이 설정이 반영된 디바이스 초기값 파일은 Q CPU의 프로그램 메모리, 표준 RAM, 또는 메모리 카드에 저장할 필요가 있습니다.

이 기능으로 초기값이 설정 가능한 디바이스

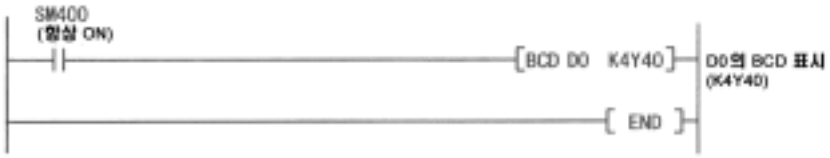
디바이스 초기값이 설정 가능한 디바이스는 아래와 같습니다.

디바이스명	가능	디바이스명	가능	디바이스명	가능	디바이스명	가능	디바이스명	가능
X	×	T(접점)	×	FD	×	SZ	×	U□\G	○
Y	×	T(코일)	×	B	×	S	×	J□\X	×
M	×	T(현재값)	○	SB	×	TR	×	J□\Y	×
L	×	C(접점)	×	W	○	BU	×	J□\B	×
F	×	C(코일)	×	SW	○	U	×	J□\SB	×
SM	×	C(현재값)	○	G	×	J	×	J□\W	○
FX	×	ST(접점)	×	R	○	ZR	○	J□\SW	○
FY	×	ST(코일)	×	P	×			BL□\G	×
V	×	ST(현재값)	○	I	×			BL□\G	×
DX	×	D	○	N	×				
DY	×	SD	○	Z	×				

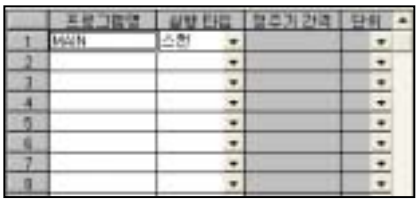
초기값 설정 동작의 확인 준비

(1)동작을 확인하기 쉽도록 다음과 같은 프로그램을 작성하십시오.

경로명	A:\QLIKE
프로젝트명	DEVINT
프로그램명	MAIN



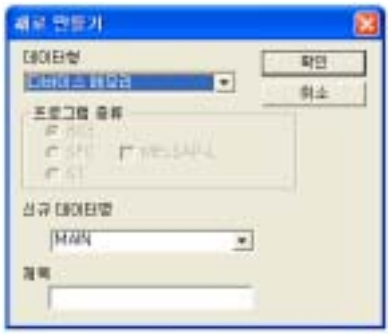
(2) 프로젝트 데이터 일람의 “PLC 파라미터”에 있는 “프로그램 ” 탭을 다음과 같이 설정하십시오.



12.4.1 디바이스 모드의 설정

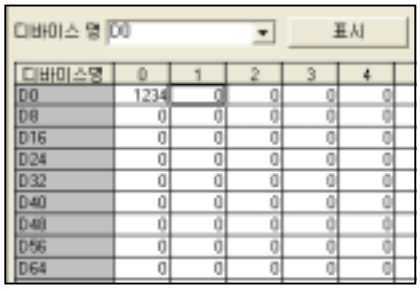
(1) 디바이스 초기값이 될 값을 디바이스 메모리에 설정합니다.
여기에서는 D0를 “1234”로 설정합니다.

① 프로젝트 데이터 일람의 “디바이스 메모리”를 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [새로 만들기] 메뉴를 클릭합니다.



② 대화상자가 표시되면 확인 버튼을 클릭합니다.
여기에서는 데이터명을 “MAIN”으로 설정합니다.

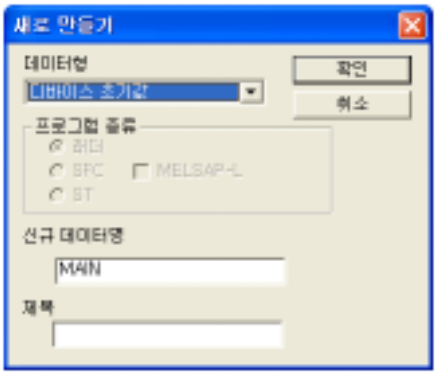
③ 확인 대화상자가 표시되면 예 버튼을 클릭합니다.



④ D0 셀을 클릭하여 “1234”을 입력한 다음 Enter 키를 누릅니다.
이상으로 D0에 초기값이 될 값이 설정되었습니다.

(2) 디바이스 초기값으로 할 디바이스 범위를 설정합니다.
여기에서는 D0 - D9를 디바이스 초기값로 설정합니다.

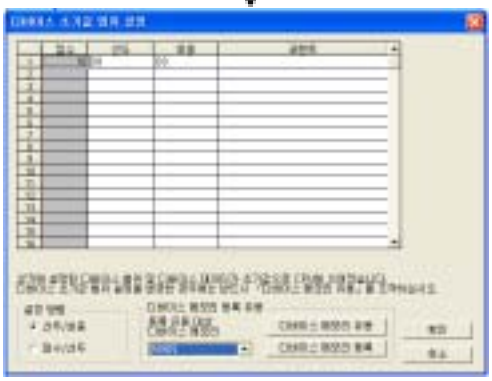
① 프로젝트 데이터 일람의 “디바이스 초기값”을 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [새로 만들기] 메뉴를 클릭합니다.



② 대화상자가 표시되면 확인 버튼을 클릭합니다.
여기에서는 데이터명을 “MAIN”으로 설정합니다.

③ 확인 대화상자가 표시되면 예 버튼을 클릭합니다.

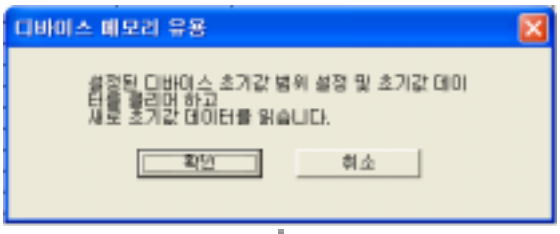
④ 대화상자가 표시되면 왼쪽 화면과 같이 설정합니다.



⑤ 디바이스 메모리 등록 유용 버튼을 클릭합니다.

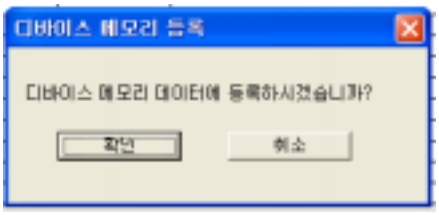
(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)

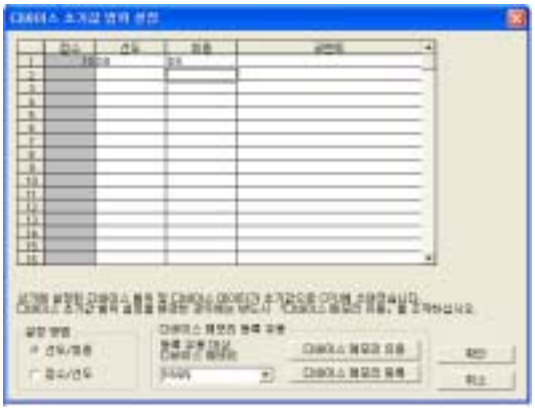


⑥ 대화상자가 표시되면 확인 버튼을 클릭합니다.

⑦ 확인 버튼을 클릭합니다.



⑧ 확인 버튼을 클릭하여 대화상자를 닫



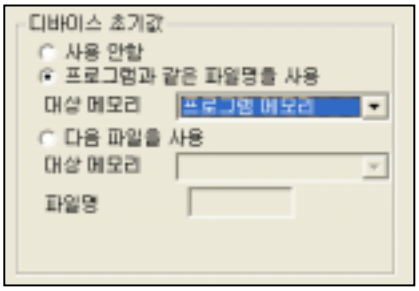
⑨ 확인 버튼을 클릭하여 대화상자를 닫습니다.

12.4.2 디바이스 초기값용 파일명의 지정

디바이스 초기값 파일로 사용할 것을 프로젝트 데이터 일람의 [PLC 파라미터]에 있는 [PLC 파일] 탭에서 설정합니다.

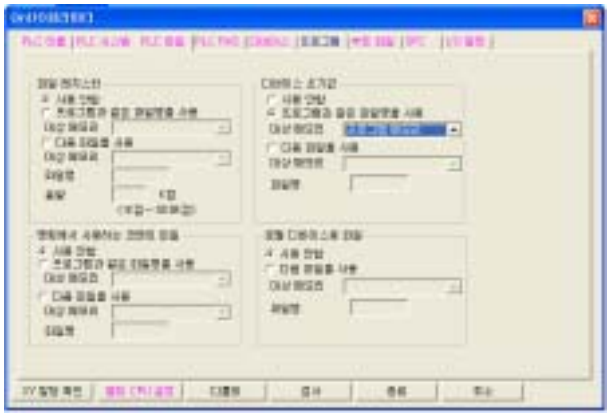
① 프로젝트 데이터 일람의 “PLC 파라미터”을 더블클릭 합니다.

② 대화상자가 표시되면 “PLC 파일 ” 탭을 클릭합니다.



③ 화면이 바뀌면 “디바이스 초기값”의 “프로그램과 같은 파일명을 사용”을 클릭합니다.

④ “프로그램 메모리”로 되어 있는지를 확인합니다.

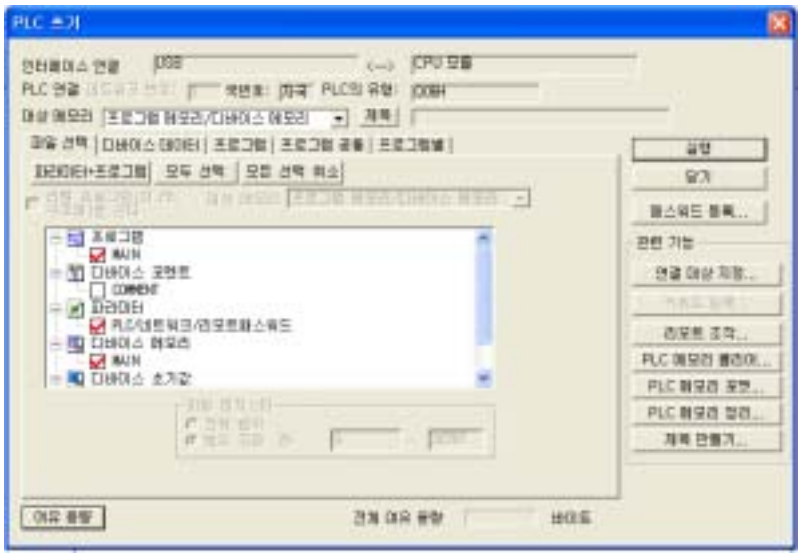


⑤ 종료 버튼을 클릭하여 설정 내용을 확정합니다.

12.4.3 디바이스 초기값의 동작 확인

(1) CPU에 쓰기

프로그램, 파라미터, 디바이스 메모리 및 디바이스 초기값을 CPU에 씁니다.



포인트
이 과제에서는 디바이스 초기값 설정용 파일도 파라미터 및 프로그램과 함께 이 단계에서 CPU에 쓸 수 있습니다. 이유: 디바이스 초기값 설정용 파일도 같은 메모리 영역을 이용하기 때문입니다. (이 과제에서는 모두 프로그램 메모리를 이용) 일반적으로는 디바이스 초기값 설정용 파일과 파라미터 및 프로그램 파일의 대상 메모리 영역이 다르기 때문에 각 대상 메모리 영역에 쓰는 경우도 있습니다.

(2) 동작 확인

CPU의 RUN/STOP 스위치를 STOP→RUN으로 하였을 때 또는 전원을 ON으로 하였을 때에 디바이스 초기값 설정용 파일의 값이 CPU 디바이스로 전송됩니다.

이 과제에서는 실습기의 LED(K4Y40)에 레지스터 D0의 초기 설정값인 “1234”가 나타납니다.

포인트
래치 범위와 중복된 경우에도 디바이스 초기값이 우선합니다.

12.5 매크로 명령

GX Developer에서는 임의의 래더 패턴에 이름(매크로명)을 붙여 파일을 등록(매크로 등록)하면 쉽게 래더 패턴을 이용(매크로 이용)할 수 있습니다.

여기에서는 12.2절의 프로그램 COUNT-1과 같은 래더 패턴인 COUNT-2와 COUNT-3에 상당하는 프로그램을 매크로로 작성합니다.

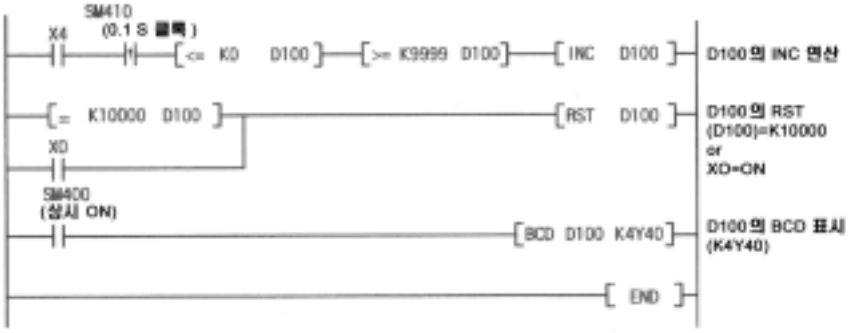
12.5.1 매크로 등록

(1)래더 작성

아래와 같은 래더를 작성합니다.

(12.2절의 프로그램 COUNT-1을 호출하여 다음과 같은 프로젝트명, 프로그램명으로 FD(플로피디스크)에 쓰기하십시오.)

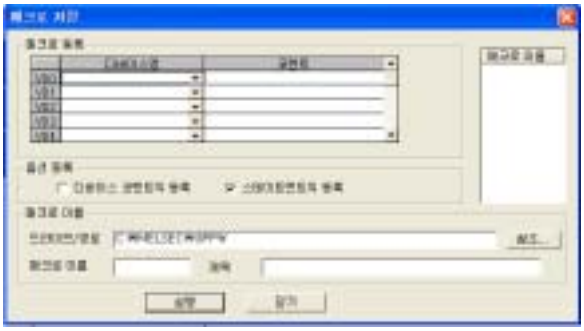
경로명	A:\QLIKE
프로젝트명	MACRO
프로그램명	MAC1



(2)래더의 매크로 등록

작성한 래더를 매크로로 등록합니다.

↓



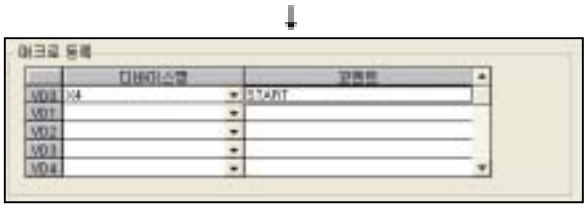
↓

(다음 페이지로)

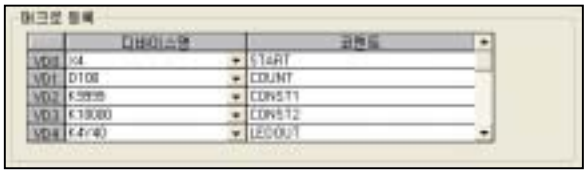
① 매크로로 등록할 프로그램 범위를 선택합니다. 여기에서는 0스탭에서 19스탭의 범위로 합니다.(END는 포함시키지 않습니다.)

② [프로젝트]-[매크로]-[매크로 등록]메뉴로 매크로 등록 대화상자를 나타냅니다.

(이전 페이지에서)



③ VD0의 디바이스명에 있는 ▼을 클릭하여 “X4”를 선택하고 설명문에 “START”를 입력합니다.



④ ③과 같이 아래의 디바이스와 설명문을 설정합니다.

VD1 : SM410 CLOCK
VD2 : D100 COUNT
VD3 : K9999 CONST1
VD4 : K10000 CONST2
VD5 : K4Y40 LEDOUT

⑤ 등록 옵션에서는 등록할 매크로에 코멘트나 스테이트먼트를 포함할 지의 여부를 설정합니다.
여기에서는 스테이트먼트를 포함하도록 합니다.

⑥ 드라이브/경로명에 “A:\QLIKE\MACRO”, 매크로명에 “COUNTMAC”을 입력합니다.

⑦ 실행 을 클릭하면 선택한 범위의 래더가 매크로로 등록됩니다.

⑧ 확인 을 클릭합니다.

⑨ 닫기 를 클릭하여 매크로 등록 대화상자를 닫습니다.

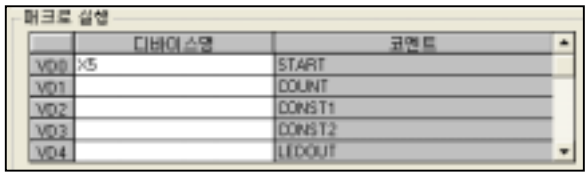
12.5.2 매크로 실행

MAC1(12.2절의 COUNT-1에 대응)과 같은 래더 패턴인 새로운 래더 MAC2(12.2절의 COUNT-2에 대응)로 작성한 매크로를 유용합니다.

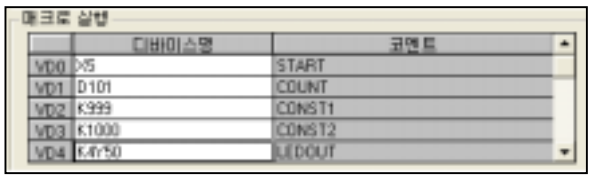
① 프로젝트 데이터 일람의 “프로그램”을 오른쪽 버튼으로 클릭하여 “MAC2”라는 프로그램을 새로 만듭니다. 새로 만들기를 클릭하면 래더가 나타납니다.

② [프로젝트]-[매크로]-[매크로 실행]메뉴로 매크로 실행 대화상자를 표시합니다.

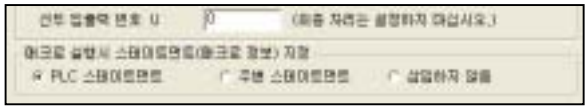
③ 드라이브/경로명에 “A:\QLIKE\MACRO”, 매크로명에 “COUNTMAC”을 입력합니다.



④ VD0의 디바이스명에 “X5”을 입력합니다.



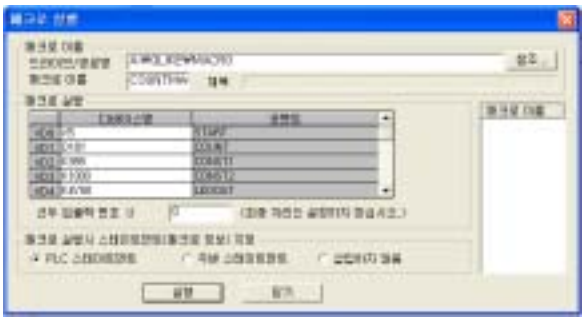
⑤ ④와 같이 아래의 디바이스명을 설정합니다.
VD1: SM412
VD2: D101(여기에서는 로컬 디바이스를 이용하지 않음)
VD3: K999
VD4: K1000
VD5: K4Y50



⑥ 선두 입출력 번호는 “0”, 매크로 실행 시의 스테이트먼트(매크로 정보) 지정은 “PLC 스테이트먼트”로 합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)



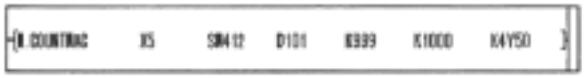
⑦ 실행 을 클릭합니다.

⑧ 확인 을 클릭합니다.

⑨ 닫기 를 클릭하여 매크로 실행 대화상자를 닫습니다.

⑩ 래더(저장 모드) 화면에 매크로 명령이 표시되어 있습니다.

⑪ Shift + F2 키로 래더(읽기 모드)로 합니다.



⑫ [표시]-[매크로 명령 형식 표시]메뉴로 표시된 매크로 명령을 “M. COUNTMAC X5 SM412 D101...”의 명령 형식으로 표시할 수 있습니다.

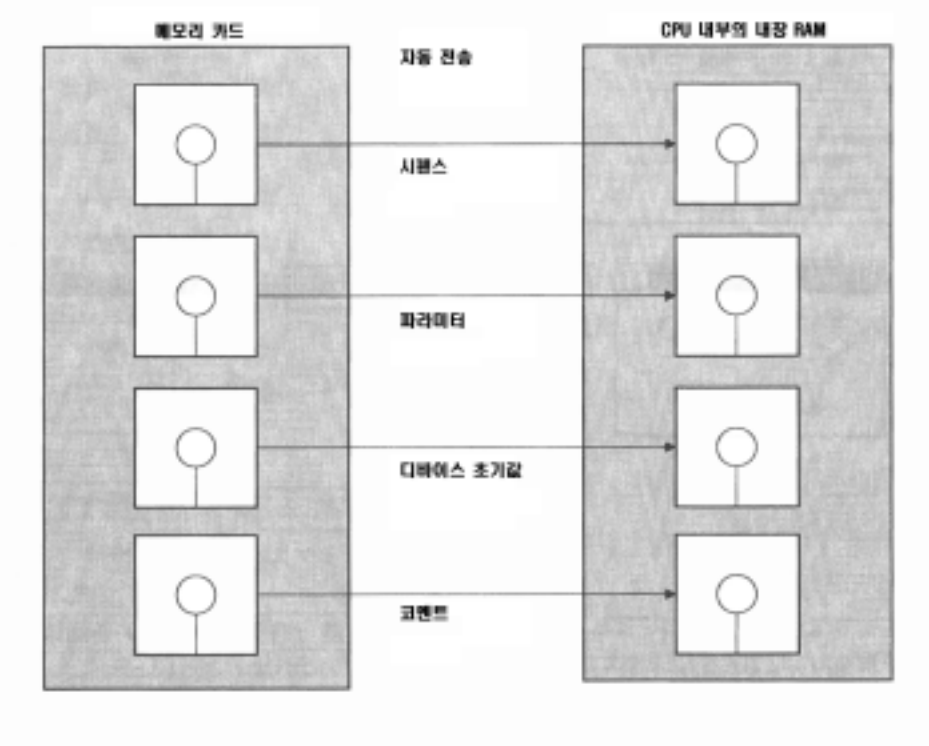
이상으로 MAC1(COUNT-1에 대응)과 같은 래더 패턴의 프로그램 MAC2(COUNT-2에 대응)가 완성되었습니다.

위와 같이 하여 프로그램 MAC3(COUNT-3에 대응)을 작성하십시오.

<디바이스 대응>
VD0 : X5
VD1 : SM413
VD2 : D102(여기에서는 로컬 디바이스를 이용하지 않음)
VD3 : K499
VD4 : K500
VD5 : K4Y60

12.6 부트 운전

부트(boot) 운전으로 하면 전원 ON 또는 STOP→RUN 시에 “PLC 파라미터”의 “부트 파일”의 설정 내용에 따라 표준 ROM 또는 메모리 카드에서 프로그램 메모리로 파일을 자동으로 전송할 수 있습니다.



필요한 기기 및 설정

딥 스위치의 설정과 “PLC 파라미터”에 있는 “부트 파일” 설정 탭의 설정으로 부트 운전을 실행할 수 있습니다.

부트 운전으로 가능한 기능

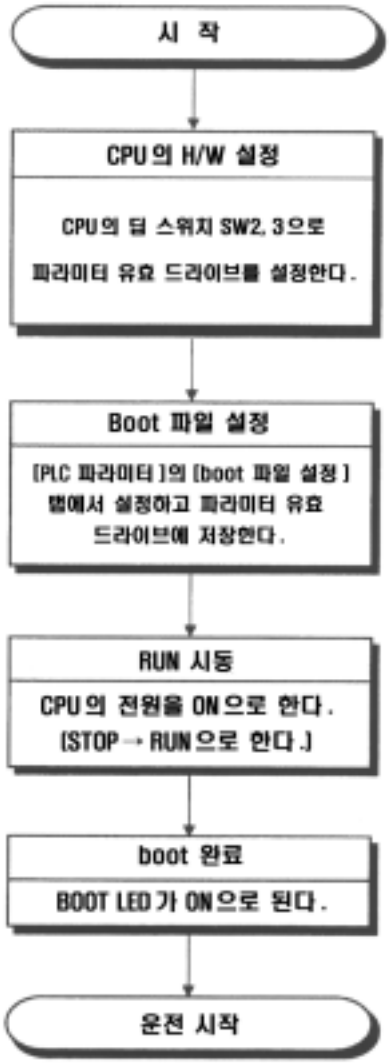
(1) 메모리마다 서로 다른 프로그램을 저장하면 제어에 맞는 프로그램으로 간단하게 바꿀 수 있습니다.

(2) 프로그램 메모리에 부트시키면 고속으로 프로그램을 저장할 수 있습니다. 주변기기가 없어도 메모리 카드에서 부트시키기만 하면 고속으로 프로그램을 쓰기할 수 있습니다.

(3) ROM 운전할 때에 프로그램을 ROM화한 표준 ROM, 메모리 카드에서 읽기하여 실행할 수 있습니다.

부트 운전까지의 절차

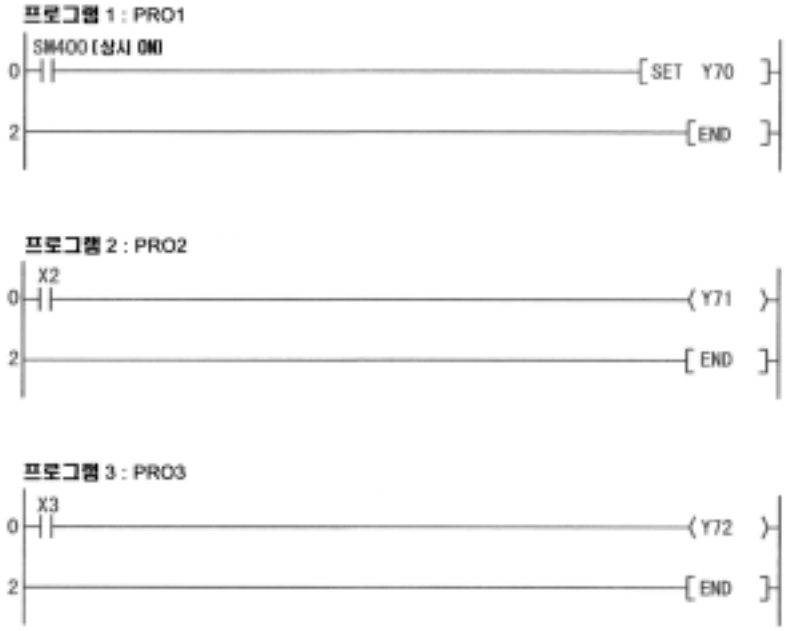
부트 운전을 실행할 때까지의 절차는 아래와 같습니다.
메모리 카드에서 부트시키는 경우는 메모리 카드를 Q CPU에 장착합니다.



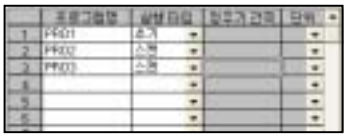
부트 운전의 동작을 확인하기 위한 준비

(1)동작을 확인하기 위해 다음과 같은 프로그램을 작성하십시오.

경로명	:	A: \ QLIKE
프로젝트명	:	부트



(2) 프로젝트 데이터 일람의 “PLC 파라미터”에 있는 “프로그램 ” 탭을 다음과 같이 설정하십시오.



12.6.1 부트 설정

(1) CPU 시스템 설정 스위치의 설정

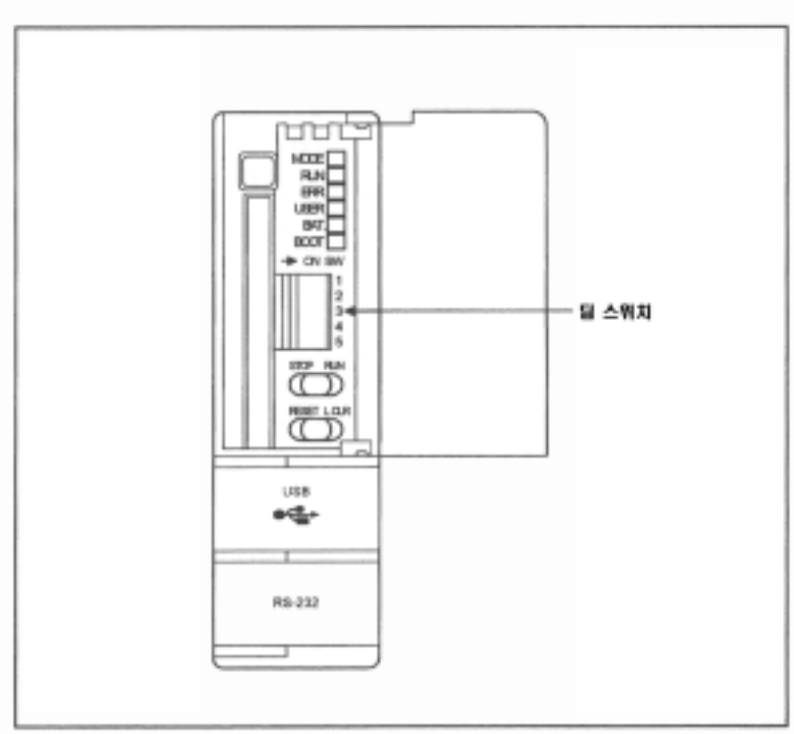
이 과제에서는 프로그램 및 파라미터를 표준 ROM에서 부트하기 때문에 딥 스위치 SW2, SW3를 ON으로 합니다.
(파라미터도 드라이브4에서 부트합니다.)

Q CPU 딥 스위치의 설정

SW2	SW3	파라미터의 드라이브
OFF	OFF	프로그램 메모리(드라이브0)
ON	OFF	SRAM카드(드라이브1)
OFF	ON	Flash카드/ATA카드(드라이브2)
ON	ON	표준 ROM(드라이브4)

CPU 시스템 설정 스위치의 위치

* 전면 커버를 연 그림

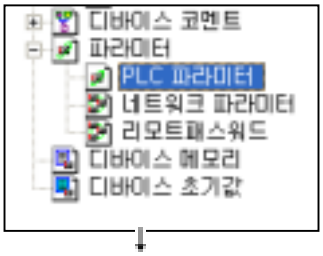


(2) 부트 파일의 설정

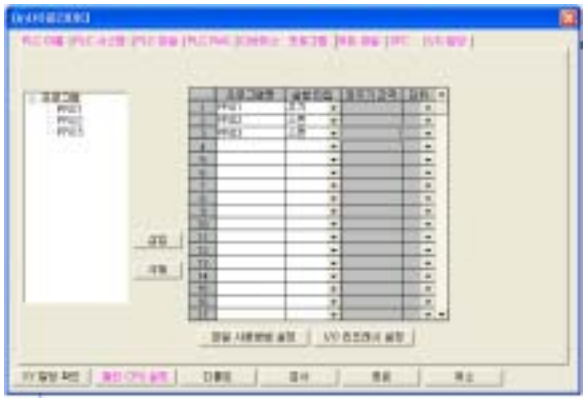
다음과 같은 복수 파일을 부트 운전할 파라미터 설정을 합니다.

종류	데이터명	내 용
파라미터	PARAM	
시퀀스	PRO1	1회만 Y70으로 SET
시퀀스	PRO2	X2가 ON이고 Y71 점등
시퀀스	PRO3	X23 ON이고 Y72 점등

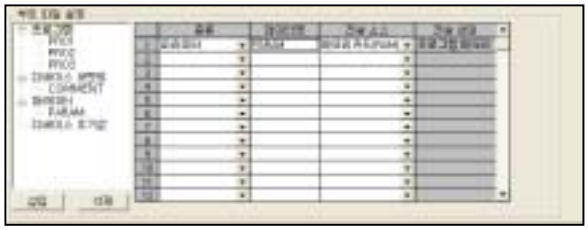
"PLC 파라미터"의 "부트 파일" 설정 탭을 설정합니다.



① 프로젝트 데이터 일람의 "PLC 파라미터"를 더블클릭 합니다.

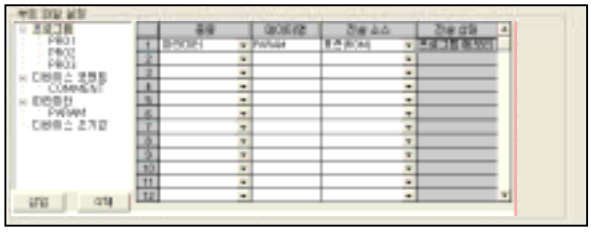


② Qn(H) 파라미터 설정의 대화상자가 표시되면 "부트 파일" 설정 탭을 클릭합니다.



③ 화면이 바뀌면 "파라미터"를 클릭합니다.

④ 삽입 버튼을 클릭합니다.

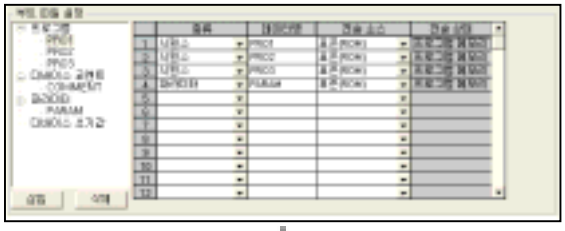


⑤ 전송 소스를 "표준 ROM"으로 설정합니다.

⑥ 파라미터가 부트 파일로 설정됩니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)



(12.6.1항 (3)으로)

⑦ “프로그램”을 클릭합니다.

⑧ 삽입 버튼을 클릭합니다.

⑨ 전송 소스를 “표준 ROM”으로 설정합니다.

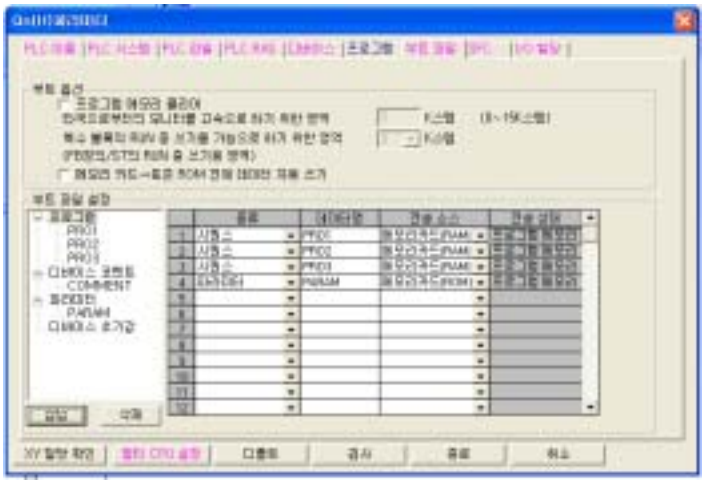
⑩ 프로그램이 부트 파일로 설정됩니다.

(3) 부트 옵션의 설정

부트 운전 시 ACPU에서는 내장 RAM의 내용이 삭제되지만 Q CPU에서는 프로그램 메모리의 빈 영역에 쓰기됩니다.

프로그램 메모리를 삭제할 경우는 부트 옵션을 설정합니다.

이러한 경우에는 파라미터도 삭제되기 때문에 딥 스위치로 파라미터 유효 드라이브를 0(프로그램 메모리) 이외로 설정하십시오.



“부트 옵션”의 “프로그램 메모리 삭제”를 체크하고 종료 버튼을 클릭합니다.

12.6.2 부트 동작의 확인

(1) CPU에 쓰기

프로그램(PRO1, PRO2, PRO3)과 파라미터를 표준 ROM에 저장합니다.

*: GX Developer의 [온라인]-[PLC 저장(플래시 ROM)]-[PLC 저장(플래시 ROM)]에서 저장합니다. 플래시 ROM에 저장할 때는 조금 시간이 걸립니다.

(2) 실행

부트 동작은 아래와 같은 경우에 실시합니다.

- RUN/STOP 스위치가 RUN 상태이고 전원이 ON(리셋)되었을 경우
- CPU를 STOP→RUN 상태로 하였을 경우

부트 완료 후에는 바로 PLC를 실행합니다.

(3) 동작 확인

정상적으로 부트 운전이 동작한 경우에는 다음과 같이 확인할 수 있습니다.

- CPU 전면의 부트 LED가 점등합니다.
- 실습기에 있는 LED 램프 (Y70)가 SET되어 점등합니다.
- 실습기의 X2를 ON으로 하면 LED 램프 (Y71)가 점등합니다.
- 실습기의 X3을 ON으로 하면 LED 램프 (Y72)가 점등합니다.

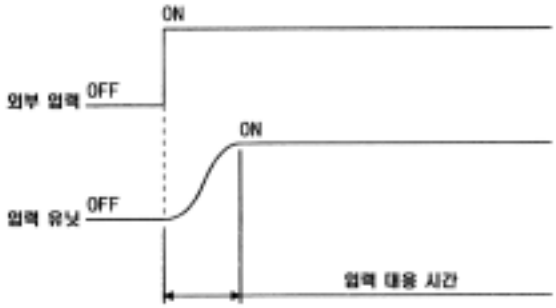
포인트
정상적으로 동작하지 않는 경우에는 [진단]-[PLC 진단] 메뉴를 클릭합니다. 현재의 에러 상태가 표시되므로 대응하는 문제를 해결하십시오. 이러한 경우 예상되는 원인에는 다음과 같은 것이 있습니다. • 부트 파일 설정의 오류나 미설정 • 프로그램 설정의 오류나 미설정 • 문자의 입력 오류(파일명: PRO 에서 “O(영문)”와 “0(숫자)”

(4) 보충 설명

- 부트 운전시에 같은 파일명의 프로그램이 전송할 곳의 프로그램 메모리에 있는 경우는 덮어쓰기를 합니다.
- 부트 운전시에는 RUN 상태로 될 때까지 최대 2-3초 걸립니다.
- 메모리 카드에서 프로그램 메모리로 전송 중(부트 시)에 전원이 OFF로 되거나 또는 리셋되었을 경우는 전송 파일의 내용은 보증할 수 없습니다.

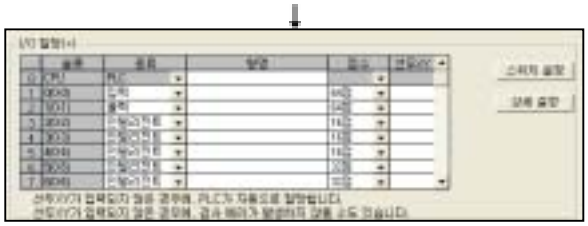
12.7 I/O 입력 응답 속도의 변경

Q CPU 대응의 입력 모듈에서는 GX Developer의 파라미터 설정으로 입력 응답 속도를 모듈 단위로 변경할 수 있습니다.
입력 모듈은을 선택된 속도(1ms, 5ms, 10ms, 20ms, 70ms)로 외부 입력을 받습니다. 기본값은 10ms입니다.



① “PLC 파라미터”에서 “I/O 할당” 설정 탭을 클릭합니다.
여기에서는 PLC 실장 상태를 호출하도록 합니다.
PLC 데이터 읽기 버튼을 클릭합니다.

② 예 버튼을 클릭합니다.

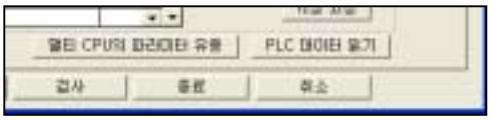


③ 상세 설정 버튼을 클릭합니다.

④ I/O 응답 시간을 선택합니다.
여기에서는 20ms로 합니다.

(다음 페이지로)

⑤ 종료 버튼을 클릭합니다.



⑥ 다시 한번 종료 버튼을 클릭합니다.

위에서 설정한 파라미터를 프로그램과 함께 CPU에 씁니다.

부록

부록1 명령 일람

SFC에 관련된 명령은 Q CPU(Q 모드)/QnACPU 프로그래밍 매뉴얼 (SFC편) SH-080023을 참조하십시오.

부록1.1 시퀀스 명령

(1)접점 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행조건	기본 스텝 수	서브 세트
접점	LD		• 논리 연산 시작(a 접점 논리 연산 시작)		*1	● *3
	LDI		• 논리 부정 연산 시작(b 접점 논리 연산 시작)			
	AND		• 논리적(a 접점 직렬 액세스)			
	ANI		• 논리적 부정(b 접점 직렬 액세스)			
	OR		• 논리합(a 접점 병렬 액세스)			
	ORI		• 논리합 부정(b 접점 병렬 액세스)			
	LDP		• 펄스 상승 연산 시작		*2	● *3
	LDF		• 펄스 하강 연산 시작			
	ANDP		• 펄스 상승 직렬 접속			
	ANDF		• 펄스 하강 직렬 접속			
	ORP		• 펄스 상승 분기 열기			
	ORF		• 펄스 하강 분기 열기			

비 고

1)*1: 스텝 수는 사용할 디바이스에 따라 달라집니다.

디바이스	스텝 수
내부 디바이스, 파일 레지스터(R0-R32767) 사용 시	1
다이렉트 액세스 입력(DX) 사용시	2
상기 이외의 디바이스 사용시	3

2)*2:스텝 수는 사용할 디바이스 및 CPU 타입에 따라 달라집니다.

디바이스	스텝 수	
	Q CPU	QnACPU
내부 디바이스, 파일 레지스터(R0-R32767) 사용 시	1	1
다이렉트 액세스 입력(DX) 사용시	2	2
상기 이외의 디바이스 사용시	3	3

3)*3:서브 세트는 Q CPU만 유효합니다.

(2)결합 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
결합	ANB		• 논리 블록간의 AND(논리 블록간의 직렬 접속)		1	
	ORB		• 논리 블록간의 OR(논리 블록간의 직렬 접속)			
	MPS		• 연산 결과의 기억		1	
	MRD		• MPS에서 기억한 연산 결과의 읽기			
	MPP		• MPS에서 기억한 연산 결과의 읽기와 리셋			
	INV		• 연산 결과의 반전		1	
	MEP		• 연산 결과 올림 펄스화		1	
	MEF		• 연산 결과 내림 펄스화			
	EGP		• 연산 결과 올림 펄스화(Vn에서 기억)		1	
	EGF		• 연산 결과 내림 펄스화(Vn에서 기억)			

(3)출력 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
출력	OUT		• 디바이스의 출력		*1	
	SET	SET D	• 디바이스의 세트	*2	*1	
	RST	RST D	• 디바이스의 리셋	*2	*1	
	PLS	PLS D	• 입력 신호off→on시 프로그램 1주분 ( )의 펄스가 발생		2	
	PLF	PLF D	• 입력 신호on→off시 프로그램 1주분 ( )의 펄스가 발생			
	FF	FF D	• 디바이스의 출력의 반전		2	
	DELTA	DELTA D	• 다이렉트 출력의 펄스화		2	
	DELTAP	DELTAP D			2	

비 고

1)*1: 스텝 수는 사용할 디바이스에 따라 달라집니다.
스텝 수는 각 명령의 설명을 참조하십시오.
2)*2: 애넌시에이터(F)를 사용할 때만 이 됩니다.

(4) shift 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
shift	SET	SFT D	• 디바이스의 1비트 이동		2	
	SFTP	SFTP D				

(5)마스터 컨트롤 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
마스터 컨트롤 명령	MC	MC n D	• 마스터 컨트롤 시작		2	
	MCR	MCR n	• 마스터 컨트롤 해제		1	

(6)종료 명령

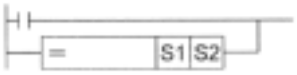
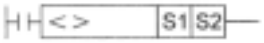
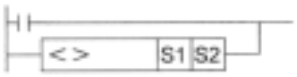
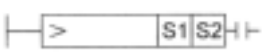
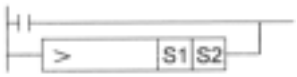
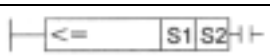
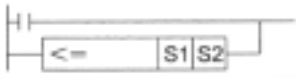
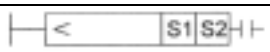
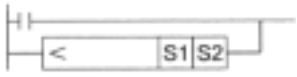
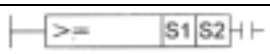
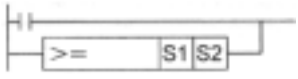
분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
프로그램 종료	FEND	FEND	• 메인 프로그램의 종료		1	
	END	END	• 시퀀스 프로그램의 종료			

(7)기타 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행조건	기본 스텝 수	서브 세트
정지	STOP	STOP	•입력 조건이 성립되면 시퀀스 연산을 정지한다. •RUN/STOP(키) 스위치를 다시 RUN으로 하면 시퀀스 프로그램을 실행한다.		1	
무처리	NOP		•무처리(프로그램의 삭제 또는 스페이스용)		1	
	NOPLF	NOPLF	•무처리(인쇄 출력시의 페이지 이동용)			
	PAGE	PAGE n	•무처리(이후 프로그램을 n페이지의 0 스텝으로 관리한다.)			

부록1.2 기본 명령

(1)비교 연산 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
16 비트 데이터 비교	LD=		• (S1) = (S2)일 때 도통 상태 • (S1) ≠ (S2)일 때 비도통 상태		3	●
	AND=					
	OR=					
	LD<>		• (S1) ≠ (S2)일 때 도통 상태 • (S1) = (S2)일 때 비도통 상태		3	●
	AND<>					
	OR<>					
	LD>		• (S1) > (S2)일 때 도통 상태 • (S1) ≤ (S2)일 때 비도통 상태		3	●
	AND>					
	OR>					
	LD<=		• (S1) ≤ (S2)일 때 도통 상태 • (S1) > (S2)일 때 비도통 상태		3	●
	AND<=					
	OR<=					
	LD<		• (S1) < (S2)일 때 도통 상태 • (S1) ≥ (S2)일 때 비도통 상태		3	●
	AND<					
	OR<					
	LD>=		• (S1) ≥ (S2)일 때 도통 상태 • (S1) < (S2)일 때 비도통 상태		3	●
	AND>=					
	OR>=					

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행조건	기본 스텝 수	서브 세트
32 비트 데이터 비교	LDD=	D= S1 S2	• (S1+1, S1) = (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		*1	●
	ANDD=	D= S1 S2				
	ORD=	D= S1 S2				
	LDD>	D<> S1 S2	• (S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) = (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		*1	●
	ANDD>	D<> S1 S2				
	ORD<>	D<> S1 S2				
	LDD<>	D> S1 S2	• (S1+1, S1) > (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		*1	●
	ANDO<>	D> S1 S2				
	ORD>	D> S1 S2				
	LDD<=	D<= S1 S2	• (S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) > (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		*1	●
	ANDD<=	D<= S1 S2				
	ORD<=	D<= S1 S2				
	LDD<	D< S1 S2	• (S1+1, S1) < (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		*1	●
	ANDD<	D< S1 S2				
	ORD<	D< S1 S2				
	LDD>=	D>= S1 S2	• (S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) < (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		*1	●
	ANDD>=	D>= S1 S2				
	ORD>=	D>= S1 S2				

비 고

*1:스텝 수는 사용할 디바이스 및 CPU 타입에 따라 다릅니다.

사용 디바이스	스텝 수	
	Q CPU	QnACPU
*워드 디바이스: 내부 디바이스(단 파일 레지스터 ZR을 제외) *비트 디바이스: 디바이스 No.가 16의 배수, 자리 지정은 K8, 인덱스 수식 없음 *정수: 제한 없음	5	3
그 밖의 디바이스	3	

Q CPU의 경우 스텝 수는 증가하지만 처리 속도는 빠릅니다.

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행조건	기본 스텝 수	서브 세트
실수 데이터 비교	LDE=	E= S1 S2	• (S1+1, S1) = (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		3	
	ANDE=	E= S1 S2				
	ORE=	E= S1 S2				
	LDE<>	E<> S1 S2	• (S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) = (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		3	
	ANDE<>	E<> S1 S2				
	ORE<>	E<> S1 S2				
	LDE>	E> S1 S2	• (S1+1, S1) > (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		3	
	ANDE>	E> S1 S2				
	ORE>	E> S1 S2				
	LDE<=	E<= S1 S2	• (S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) > (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		3	
	ANDE<=	E<= S1 S2				
	ORE<=	E<= S1 S2				
	LDE<	E< S1 S2	• (S1+1, S1) < (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		3	
	ANDE<	E< S1 S2				
	ORE<	E< S1 S2				
	LDE>=	E>= S1 S2	• (S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2)일 때 도통 상태 • (S1+1, S1) < (S2+1, S2)일 때 비도통 상태		3	
	ANDE>=	E>= S1 S2				
	ORE>=	E>= S1 S2				

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
문자열 데이터 비교	LD$=	$= S1 S2	• S1의 문자열과 S2의 문자열을 1문자씩 비교한다.* • (S1의 문자열) = (S2의 문자열)일 때 비도통 상태 • (S1의 문자열) ≠ (S2의 문자열)일 때 비도통 상태		3	
	AND$=	$= S1 S2				
	OR$=	$= S1 S2				
	LD$<>	$<> S1 S2	• S1의 문자열과 S2의 문자열을 1문자씩 비교한다.* • (S1의 문자열) ≠ (S2의 문자열)일 때 도통 상태 • (S1의 문자열) = (S2의 문자열)일 때 비도통 상태		3	
	AND$<>	$<> S1 S2				
	OR$<>	$<> S1 S2				
	LD$>	$> S1 S2	• S1의 문자열과 S2의 문자열을 1문자씩 비교한다.* • (S1의 문자열) > (S2의 문자열)일 때 도통 상태 • (S1의 문자열) ≤ (S2의 문자열)일 때 비도통 상태		3	
	AND$>	$> S1 S2				
	OR$>	$> S1 S2				
	LD$<=	$<= S1 S2	• S1의 문자열과 S2의 문자열을 1문자씩 비교한다.* • (S1의 문자열) ≤ (S2의 문자열)일 때 도통 상태 • (S1의 문자열) > (S2의 문자열)일 때 비도통 상태		3	
	AND$<=	$<= S1 S2				
	OR$<=	$<= S1 S2				
	LD$<	$< S1 S2	• S1의 문자열과 S2의 문자열을 1문자씩 비교한다.* • (S1의 문자열) < (S2의 문자열)일 때 도통 상태 • (S1의 문자열) ≥ (S2의 문자열)일 때 비도통 상태		3	
	AND$<	$< S1 S2				
	OR$<	$< S1 S2				
	LD$>=	$>= S1 S2	• S1의 문자열과 S2의 문자열을 1문자씩 비교한다.* • (S1의 문자열) ≥ (S2의 문자열)일 때 도통 상태 • (S1의 문자열) < (S2의 문자열)일 때 비도통 상태		3	
	AND$>=	$>= S1 S2				
	OR$>=	$>= S1 S2				

비 고

1)*: 문자열을 비교할 경우의 비교 조건은 다음과 같습니다.

- 일치 조건 : 모든 문자열이 일치한 경우
- 큰 문자열이 조건 : 서로 다른 문자열의 경우는 문자 코드가 큰 문자열
  문자열의 길이가 다른 경우는 문자열이 긴 문자열
- 작은 문자열이 조건 : 서로 다른 문자열의 경우는 문자 코드가 작은 문자열
  문자열의 길이가 다른 경우는 문자열이 짧은 문자열

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
블록 데이터 비교	BKCMP=	BKCMP= S1 S2 D n	• (S1)에서 n점 분의 데이터와 (S2)에서 n점 분의 데이터를 1 워드 단위로 비교하고 비교 결과를 (D)에서 지정한 비트 디바이스에서 n점 분에 쓰기한다.		5	
	BKCMP<>	BKCMP<> S1 S2 D n				
	BKCMP>	BKCMP> S1 S2 D n				
	BKCMP<=	BKCMP<= S1 S2 D n				
	BKCMP<	BKCMP< S1 S2 D n				
	BKCMP>=	BKCMP>= S1 S2 D n				
	BKCMP=P	BKCMP=P S1 S2 D n				
	BKCMP<>P	BKCMP<>P S1 S2 D n				
	BKCMP>P	BKCMP>P S1 S2 D n				
	BKCMP<=P	BKCMP<=P S1 S2 D n				
	BKCMP<P	BKCMP<P S1 S2 D n				
	BKCMP>=P	BKCMP>=P S1 S2 D n				

(2)산술 연산 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
BIN 16비트 가감 연산	+	+ S D	• (D)+(S)→(D)		3	●
	+P	+P S D				
	+	+ S1 S2 D	• (S1)+(S2)→(D)		4	●
	+P	+P S1 S2 D				
	-	− S D	• (D) - (S)→(D)		3	●
	- P	−P S D				
	-	− S1 S2 D	• (S1) - (S2)→(D)		4	●
	- P	−P S1 S2 D				
BIN 16비트 승제 연산	D+	D+ S D	• (D+1,D)+(S+1,S) →(D+1,D)		*1	●
	D+P	D+P S D				
	D+	D+ S1 S2 D	• (S1+1,S1)+(S2+1,S2) →(D+1,D)		*2	●
	D+P	D+P S1 S2 D				
	D -	D− S D	• (D+1,D) - (S+1,S) →(D+1,D)		*1	●
	D - P	D−P S D				
	D -	D− S1 S2 D	• (S1+1,S1) - (S2+1,S2) →(D+1,D)		*2	●
	D - P	D−P S1 S2 D				
BIN 16비트 승제 연산	*	* S1 S2 D	• (S1)*(S2) →(D+1,D)		*3	●
	*P	*P S1 S2 D				
	/	/ S1 S2 D	• (S1)/(S2)→몫(D),나머지(D+1)		4	●
	/P	/P S1 S2 D				
	D*	D* S1 S2 D	• (S1+1,S1)*(S2+1,S2) →(D+3,D+2,D+1,D)		4	●
	D*P	D*P S1 S2 D				
	D/	D/ S1 S2 D	• (S1+1,S1)*(S2+1,S2) →몫(D+1, D), 나머지(D+3, D+2)		4	●
	D/P	D/P S1 S2 D				

비 고

1)*1:스텝 수는 사용할 디바이스 및 CPU 타입에 따라 달라집니다.

사용 디바이스	스텝 수	
	Q CPU	QnACPU
• 워드 디바이스 : 내부 디바이스(단 파일 레지스터 ZR을 제외) • 비트 디바이스 : 디바이스 No.가 16의 배수, 자리 지정은 K8, 인덱스 수식없음 • 정수 : 제한 없음	5	3
그 밖의 디바이스	3	

2)*2:스텝 수는 사용할 디바이스 및 CPU 타입에 따라 달라집니다.

사용 디바이스	스텝 수	
	Q CPU	QnACPU
• 워드 디바이스 : 내부 디바이스(단 파일 레지스터 ZR을 제외) • 비트 디바이스 : 디바이스 No.가 16의 배수, 자리 지정은 K8, 인덱스 수식없음 • 정수 : 제한 없음	6	4
그 밖의 디바이스	4	

3)*3:스텝 수는 사용할 디바이스 및 CPU 타입에 따라 달라집니다.

사용 디바이스	스텝 수	
	Q CPU	QnACPU
• 워드 디바이스 : 내부 디바이스(단 파일 레지스터 ZR을 제외) • 비트 디바이스 : 디바이스 No.가 16의 배수, 자리 지정은 K8, 인덱스 수식 없음 • 정수 : 제한 없음	3	4
그 밖의 디바이스	4	

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
BCD 4자리 가감 연산	B+	B+ S D	• (D)+(S)→(D)		3	●
	B+P	B+P S D				
	B+	B+ S1 S2 D	• (S1)+(S2)→(D)		4	
	B+P	B+P S1 S2 D				
	B -	B− S D	• (D) - (S)→(D)		3	●
	B - P	B−P S D				
	B -	B− S1 S2 D	• (S1) - (S2)→(D)		4	
	B - P	B−P S1 S2 D				
BCD 8자리 가감 연산	DB+	DB+ S D	• (D+1,D)+(S+1,S)→(D+1,D)		3	
	DB+P	DB+P S D				
	DB+	DB+ S1 S2 D	• (S1+1,S1)+(S2+1,S2)→(D+1,D)		4	
	DB+P	DB+P S1 S2 D				
	DB -	DB− S D	• (D+1,D) - (S+1,S)→(D+1,D)		3	
	DB - P	DB−P S D				
	DB -	DB− S1 S2 D	• (S1+1,S1) - (S2+1,S2)→(D+1,D)		4	
	DB - P	DB−P S1 S2 D				
BCD 4자리 승제 연산	B*	B* S1 S2 D	• (S1)*(S2)→(D+1,D)		4	●
	B*P	B*P S1 S2 D				
	B/	B/ S1 S2 D	• (S1)/(S2)→몫(D), 나머지(D+1)		4	●
	B/P	B/P S1 S2 D				
BCD 8자리 승제 연산	DB*	DB* S1 S2 D	• (S1+1,S1)*(S2+1,S2) →(D+3, D+2, D+1, D)		4	
	DB*P	DB*P S1 S2 D				
	DB/	DB/ S1 S2 D	• (S1+1, S1)/(S2+1, S2) →몫(D+1, D), 나머지(D+3, D+2)		*1	●
	DB/P	DB/P S1 S2 D				

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
부동 소수점 데이터 가감 연산	E+	E+ S D	• (D+1, D)+(S+1, S) →(D+1, D)		3	
	E+P	E+P S D				
	E+	E+ S1 S2 D	• (S1+1, S1)+(S2+1, S2)→(D+1, D)		4	
	E+P	E+P S1 S2 D				
	E-	E− S D	• (D+1, D)+(S+1, S)→(D+1, D)		3	
	E-P	E−P S D				
	E-	E− S1 S2 D	• (S1+1, S1)-(S2+1, S2)→(D+1, D)		4	
	E-P	E−P S1 S2 D				
부동 소수점 데이터 승제 연산	E*	E* S1 S2 D	• (S1+1, S1)*(S2+1, S2)→(D+1, D)		3	
	E*P	E*P S1 S2 D				
	E/	E/ S1 S2 D	• (S1+1, S1)/(S2+1, S2)→몫(D+1, D)		4	
	E/P	E/P S1 S2 D				
문자열 데이터 결합	$+	$+ S D	• (D)에서 지정한 문자열에 (S)에서 지정한 문자열을 결합하여 (D) 이후에 쓰기한다.		3	
	$+P	$+P S D				
	$+	$+ S1 S2 D	• (S1)에서 지정한 문자열에 (S2)에서 지정한 문자열을 결합하여 (D) 이후에 쓰기한다.		4	
	$+P	$+P S1 S2 D				
BIN 블록 가감 연산	BK+	BK+ S1 S2 D n	• (S1)에서 n점 분의 데이터와 (S2)에서 n점 분의 데이터를 일괄적으로 가산한다.		5	
	BK+P	BK+P S1 S2 D n				
	BK-	BK− S1 S2 D n	• (S1)에서 n점 분의 데이터와 (S2)에서 n점 분의 데이터를 일괄적으로 감산한다.		5	
	BK-P	BK−P S1 S2 D n				

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
BIN 데이터 증가	INC	INC D	• (D)+1→(D)		2	
	INCP	INCP D				
	DINC	DINC D	• (D+1, D)+1→(D+1, D)		*1	
	DINCP	DINCP D				
	DEC	DEC D	• (D) - 1→(D)		2	
	DECP	DECP D				
	DDEC	DDEC D	• (D+1, D) - 1→(D+1, D)		*1	
	DDECP	DDECP D				

비 고

*1:스텝 수는 사용할 디바이스 및 CPU 타입에 따라 달라집니다.

디바이스	스텝 수	
	Q CPU	QnACPU
• 워드 디바이스: 내부 디바이스(단 파일 레지스터 ZR을 제외) • 비트 디바이스: 디바이스 No.가 16의 배수, 자리 지정은 K8, 인덱스 수식 없음 • 정수: 제한 없음	3	2
그 밖의 디바이스	2	

(3)데이터 변환 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
BCD 변환	BCD	BCD S D	· (S) BCD 변환 → (D) BIN (0~9999)		3	●
	BCDP	BCDP S D				
	DBCD	DBCD S D	· (S+1, S) BCD 변환 → (D+1, D) BIN (0~99999999)		3	●
	DBCDP	DBCDP S D				
BIN 변환	BIN	BIN S D	· (S) BIN 변환 → (D) BCD (0~9999)		3	●
	BINP	BINP S D				
	DBIN	DBIN S D	· (S+1, S) BIN 변환 → (D+1, D) BCD (0~99999999)		3	●
	DBINP	DBINP S D				
BIN→ 부동 소수점 변환	FLT	FLT S D	· (S) 부동소수점으로 변환 → (D+1, D) BIN (-32768~32767)		3	
	FLTP	FLTP S D				
	DFLT	DFLT S D	· (S) 부동소수점으로 변환 → (D+1, D) (-2147483648~ 2147483647)		3	
	DFLTP	DFLTP S D				
부동 소수점→ BIN 변환	INT	INT S D	· (S+1, S) BIN으로 변환 → (D) 실수 (-32768~32767)		3	
	INTP	INTP S D				
	DINT	DINT S D	· (S+1, S) BIN으로 변환 → (D+1, D) 실수 (-2147483648~ 2147483647)		3	
	DINTP	DINTP S D				
BIN 16비트 ↕ 32비트 변환	DBL	DBL S D	· (S) 변환 → (D+1, D) BIN (-32768~32767)		3	
	DBLP	DBLP S D				
	WORD	WORD S D	· (S+1, S) 변환 → (D) BIN (-32768~32767)		3	
	WORDP	WORDP S D				
BIN→ 그레이 코드 변환	GRY	GRY S D	· (S) 그레이 코드로 변환 → (D) BIN (-32768~32767)		3	
	GRYP	GRYP S D				
	DGRY	DGRY S D	· (S+1, S) 그레이 코드로 변환 → (D+1, D) BIN (-2147483648~ 2147483647)		3	
	DGRYP	DGRYP S D				

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
그레이 코드→ BIN 변환	GBIN	GBIN S D	• (S) → (D) (S): 그레이 코드 (-32768~32767)		3	
	GBINP	GBINP S D				
	DGBIN	DGBIN S D	• (S+1, S) → (D+1, D) (S+1, S): 그레이 코드(-2147483648~2147483647)		3	
	DGBINP	DGBINP S D				
2의 보수	NEG	NEG D	• (D) → (D) (D): BIN 데이터		2	
	NEGP	NEGP D				
	DNEG	DNEG D	• (D+1, D) → (D+1, D) (D+1, D): 2의 보수		2	
	DNEGP	DNEGP D				
	ENEG	ENEG D	• (D+1, D) → (D+1, D) (D+1, D): 실수 데이터		2	
	ENEGP	ENEGP D				
블록 변환	BKBCD	BKBCD S D n	• (S)에서 n점 분의 BIN 데이터를 일괄적으로 BCD 데이터로 변환하여 (D) 이후에 쓰기한다.		4	
	BKBCDP	BKBCDP S D n				
	BKBIN	BKBIN S D n	• (S)에서 n점 분의 BCD 데이터를 일괄적으로 BIN 데이터 로 변환하여 (D) 이후에 쓰기한다.		4	
	BKBINP	BKBINP S D n				

(4)데이터 전송 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
16비트 데이터 전송	MOV	MOV S D	(S) → (D)		*1	●
	MOVP	MOVP S D				
32비트 데이터전송	DMOV	DMOV S D	(S+1,S) → (D+1,D)		3	●
	DMOVP	DMOVP S D				
부동 소수점 데이터 전송	EMOV	EMOV S D	• (S+1, S) → (D+1, D) 실수 데이터		3	● *2
	EMOVP	EMOVP S D				
문자열 데이터 전송	$MOV	$MOV S D	• (S)에서 지정한 문자열을 (D)에서 지정한 디바이스 이후에 전송한다.		3	
	$MOVP	$MOVP S D				
16비트 데이터 부정 전송	CML	CML S D	$\overline{(S)}$ → (D)		*1	●
	CMLP	CMLP S D				
32비트 데이터 부정 전송	DCML	DCML S D	$\overline{(S+1,S)}$ → (D+1,D)		3	●
	DCMLP	DCMLP S D				
블록 전송	BMOV	BMOV S D n	(S) → (D) n		4	●
	BMOVP	BMOVP S D n				
동일 데이터 블록 전송	FMOV	FMOV S D n	(S) → (D) n		4	●
	FMOVP	FMOVP S D n				
16비트 데이터 교환	XCH	XCH S D	(S) ↔ (D)		3	●
	XCHP	XCHP S D				
32비트 데이터 교환	DXCH	DXCH S D	(S+1,S) ↔ (D+1,D)		3	●
	DXCHP	DXCHP S D				
블록 데이터 교환	BXCH	BXCH S D n	(S) ↔ (D) n		4	
	BXCHP	BXCHP S D n				
상하 바이트 교환	SWAP	SWAP D	(S) b15 ~ b8 b7 ~ b0 8비트 8비트 → (D) b15 ~ b8 b7 ~ b0 8비트 8비트		3	
	SWAPP	SWAPP D				

비 고

*1:스텝 수는 사용할 디바이스 및 CPU 타입에 따라 달라집니다.

디바이스	스텝 수	
	Q CPU	QnACPU
• 워드 디바이스: 내부 디바이스(단 파일 레지스터 ZR을 제외) • 비트 디바이스: 디바이스 No.가 16의 배수, 자리 지정은 K4, 인덱스 수식 없음 • 정수: 제한 없음	2	3
그 밖의 디바이스	3	

*2:서브 세트는 Q CPU만 유효합니다.

(5)프로그램 분기 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
점프	CJ	CJ Pn	• 입력 조건이 성립하면 Pn으로 점프		2	●
	SCJ	SCJ Pn	• 입력 조건이 성립하면 다음 스캔부터 Pn으로 점프		2	●
	JMP	JMP Pn	• 무조건 Pn으로 점프		2	●
	GOEND	GOEND	• 입력 조건이 성립하면 END 명령으로 점프		1	

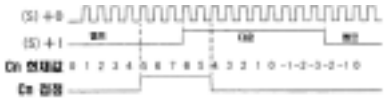
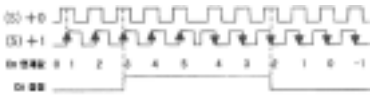
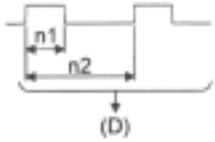
(6)프로그램 실행 제어 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
인터럽트 금지	DI	DI	• 인터럽트 프로그램의 실행을 금지한다.		1	
인터럽트 허가	EI	EI	• 인터럽트 프로그램의 실행 금지를 해제한다.		1	
인터럽트 금지	IMASK	IMASK S	• 인터럽트 프로그램마다 인터럽트 금지/허가를 한다.		2	
허가 설정 복귀	IRET	IRET	• 인터럽트 프로그램에서 시퀀스 프로그램으로 복귀한다.		1	

(7)I/O 리프레시 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
I/O 리프레시	RFS	RFS D n	• 1스캔의 도중에 해당하는 입출력 부분을 리프레시한다.		1	

(8)기타 편리한 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
앰프/ 다운 카운터	UDCNT1	UDCNT1 S D n			4	
	UDCNT2	UDCNT2 S D n			4	
학습 타이머	TTMR	TTMR D n	- (TTMR의 ON 시간) * n → (D) n=0:1, n=1:10, n=2:100		3	
특수 타이머	STMR	STMR S n D	• STMR 명령의 입력 조건 ON/OFF로 (D)에서 지정한 비트 디바이스에서 4점이 아래와 같이 동작한다. (D)+0:OFF 지연 타이머 출력 (D)+1:OFF 후 원숏트 타이머 출력 (D)+2:OFF 후 원숏트 타이머 출력 (D)+3:ON 지연 타이머 출력		3	
가까운 회전 주기로 제어	ROTC	ROTC S n1 n2 D	• n1로 분할된 로터리 테이블에서 정지 위치로부터(s+1)에서 지정한 위치로 가까운 주기로 회전시킨다.		5	
경사 신호	RAMP	RAMP n1 n2 D1 n3 D2	• D1에서 지정한 디바이스 데이터를 n1-n2까지 n3 스캔동안 바꾼다.		6	
펄스 밀도	SPD	SPD S n D	• (S)에서 지정한 디바이스의 펄스 입력을 n에서 지정한 시간 카운트하여 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		4	
펄스 출력	PLSY	PLSY n1 n2 D	• (n1)Hz → (D) n2회 출력		4	
펄스 폭 변조	PWM	PWM n1 n2 D			4	
매트릭스 입력	MTR	MTR S D1 D2 n	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 16점 Xn 열의 데이터를 순서대로 (D2)에서 지정한 디바이스 이후에 쓰기한다.		5	

부록1.3 응용 명령

(1)논리 연산 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
논리적	WAND	WAND S D	(D)∧(S)→(D)		3	●
	WANDP	WANDP S D				
	WAND	WAND S1 S2 D	(S1)∧(S2)→(D)		3	● *2
	WANDP	WANDP S1 S2 D				
	DAND	DAND S D	(D+1,D)∧(S+1,S)→(D+1,D)		*1	●
	DANDP	DANDP S D				
	DAND	DAND S1 S2 D	(S1+1,S1)∧(S2+1,S2)→(D+1,D)		*1	● *2
	DANDP	DANDP S1 S2 D				
	BKAND	BKAND S1 S2 D n	(S1) (S2) (D) n		5	
	BKANDP	BKANDP S1 S2 D n				
논리합	WOR	WOR S D	(D)∨(S)→(D)		3	●
	WORP	WORP S D				
	WOR	WOR S1 S2 D	(S1)∨(S2)→(D)		4	● *2
	WORP	WORP S1 S2 D				
	DOR	DOR S D	(D+1,D)∨(S+1,S)→(D+1,D)		*1	●
	DORP	DORP S D				
	DOR	DOR S1 S2 D	(S1+1,S1)∨(S2+1,S2)→(D+1,D)		*1	● *2
	DORP	DORP S1 S2 D				
	BKOR	BKOR S1 S2 D n	(S1) (S2) (D) n		5	
	BKORP	BKORP S1 S2 D n				

비 고

*1:스텝 수는 사용할 디바이스 및 CPU 타입에 따라 달라집니다.

디바이스	스텝 수	
	Q CPU	QnACPU
• 워드 디바이스: 내부 디바이스(단 파일 레지스터 ZR을 제외) • 비트 디바이스: 디바이스 No.가 16의 배수, 자리 지정은 K8, 인덱스 수식 없음 • 정수: 제한 없음	6	4
그 밖의 디바이스	4	

*2:서브 세트는 Q CPU만 유효합니다.

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
배타적 논리합	WXOR	WXOR S D	(D)⊻(S)→(D)		3	●
	WXORP	WXORP S D				
	WXOR	WXOR S1 S2 D	(S1)⊻(S2)→(D)		3	● *2
	WXORP	WXORP S1 S2 D				
	DXOR	DXOR S D	(D+1,D)⊻(S+1,S)→(D+1,D)		*1	●
	DXORP	DXORP S D				
	DXOR	DXOR S1 S2 D	(S1+1,S1)⊻(S2+1,S2)→(D+1,D)		*1	● *2
	DXORP	DXORP S1 S2 D				
	BKXOR	BKXOR S1 S2 D n	(S1) (S2) (D) n		5	
	BKXORP	BKXORP S1 S2 D n				
부정 배타적 논리합	WXNR	WXNR S D	$\overline{(D)}$⊻$\overline{(S)}$→(D)		3	●
	WXNRP	WXNRP S D				
	WXNR	WXNR S1 S2 D	$\overline{(S1)}$⊻$\overline{(S2)}$→(D)		4	● *2
	WXNRP	WXNRP S1 S2 D				
	DXNR	DXNR S D	$\overline{(D+1,D)}$⊻$\overline{(S+1,S)}$→(D+1,D)		*1	●
	DXNRP	DXNRP S D				
	DXNR	DXNR S1 S2 D	$\overline{(S1+1,S1)}$⊻$\overline{(S2+1,S2)}$→(D+1,D)		*1	● *2
	DXNRP	DXNRP S1 S2 D				
	BKXNOR	BKXNOR S1 S2 D n	$\overline{(S1)}$ $\overline{(S2)}$ (D) n		5	
	BKXNORP	BKXNORP S1 S2 D n				

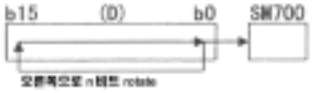
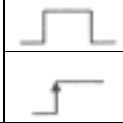
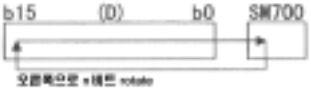
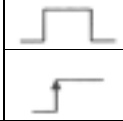
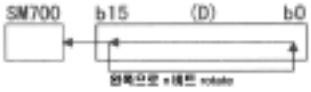
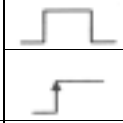
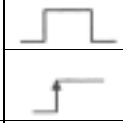
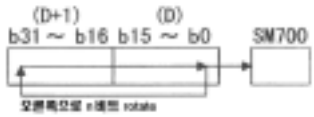
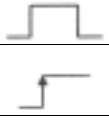
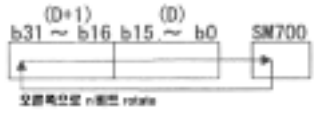
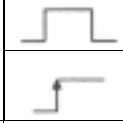
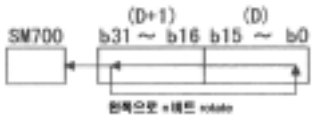
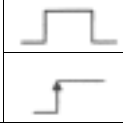
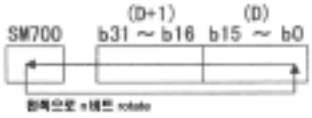
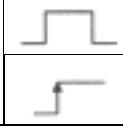
비 고

*1:스텝 수는 사용할 디바이스 및 CPU 타입에 따라 달라집니다.

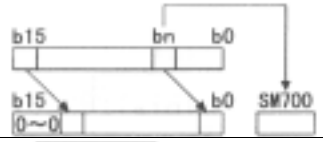
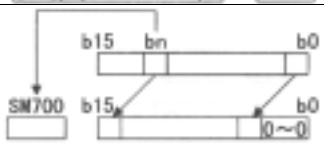
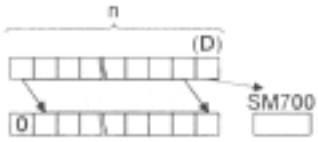
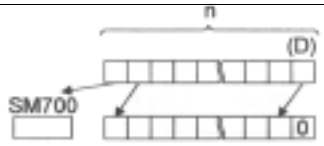
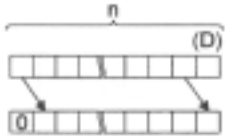
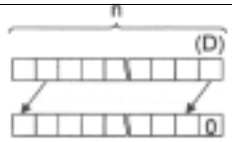
디바이스	스텝 수	
	Q CPU	QnACPU
• 워드 디바이스 : 내부 디바이스(단 파일 레지스터 ZR을 제외) • 비트 디바이스 : 디바이스 No.가 16의 배수, 자리 지정은 K8, 인덱스 수식 없음 • 정수: 제한 없음	6	4
그 밖의 디바이스	4	

*2:서브 세트는 Q CPU만 유효합니다.

(2)로테이션 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
오른쪽 로테이션	ROR	ROR D n			3	●
	RORP	RORP D n				
	RCR	RCR D n			3	●
	RCRP	RCRP D n				
왼쪽 로테이션	ROL	ROL D n			3	●
	ROLP	ROLP D n				
	RCL	RCL D n			3	●
	RCLP	RCLP D n				
오른쪽 로테이션	DROR	DROR D n			3	●
	DRORP	DRORP D n				
	DRCR	DRCR D n			3	●
	DRCRP	DRCRP D n				
왼쪽 로테이션	DROL	DROL D n			3	●
	DROLP	DROLP D n				
	DRCL	DRCL D n			3	●
	DRCLP	DRCLP D n				

(3)이동(shift) 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
n비트 이동	SFR	SFR D n			3	●
	SFRP	SFRP D n				
	SFL	SFL D n			3	●
	SFLP	SFLP D n				
1비트 이동	BSFR	BSFR D n			3	●
	BSFRP	BSFRP D n				
	BSFL	BSFL D n			3	●
	BSFLP	BSFLP D n				
1워드 이동	DSFR	DSFR D n			3	●
	DSFRP	DSFRP D n				
	DSFL	DSFL D n			3	●
	DSFLP	DSFLP D n				

(4)비트 처리 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
n비트 세트/ 리셋	BSET	BSET D n			3	●
	BSETP	BSETP D n				
	BRST	BRST D n			3	●
	BRSTP	BRSTP D n				

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
비트 테스트	TEST	TEST S1 S2 D	(S1) b15 ~ b0 (D) (S2)에서 지정한 비트		4	
	TESTP	TESTP S1 S2 D				
	DTEST	DTEST S1 S2 D	(S1) b31 ~ b0 (D) (S2)에서 지정한 비트		4	
	DTESTP	DTESTP S1 S2 D				
비트 디바이스 일괄 리셋	BKRST	BKRST S n	(S) ON OFF ON ON 리셋 (S) OFF OFF OFF OFF n		3	
	BKRSTP	BKRSTP S n				

(5)데이터 처리 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
데이터 검색	SER	SER S1 S2 D n	(S1) (S2) n (D) : 일치 No. (D+1) : 일치 개수		5	
	SERP	SERP S1 S2 D n				
	DSER	DSER S1 S2 D n	32 비트 (S1) (S2) n (D) : 일치 No. (D+1) : 일치 개수		5	
	DSERP	DSERP S1 S2 D n				
비트 체크	SUM	SUM S D	(S) b15 b0 (D) : 1의 개수		3	●
	SUMP	SUMP S D				
	DSUM	DSUM S D	(S+1) (S) (D) : 1의 개수		3	●
	DSUMP	DSUMP S D				
디코드	DECO	DECO S D n	8→256 디코드 (S) n 디코드 (D) 2^n 비트		4	
	DECOP	DECOP S D n				
엔코드	ENCO	ENCO S D n	256→8 디코드 (S) 2^n 비트 엔코드 (D) n		4	
	ENCOP	ENCOP S D n				

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
7세그멘트 디코드	SEG	SEG S D	b3~b0 (S) (D) 7SEG		3	
	SEGP	SEGP S D				
분리 및 결합	DIS	DIS S D n	• (S)에서 지정한 16비트 데이터를 4비트 단위로 분리하여 (D)로부터 n점 분 하위 4비트에 쓰기한다.(n≤4)		4	
	DISP	DISP S D n				
	UNI	UNI S D n	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 n점 분 하위 4비트 데이터를 결합하여 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.(n≤4)		4	
	UNIP	UNIP S D n				
	NDIS	NDIS S1 D S2	• (S1)에서 지정한 디바이스 이후의 데이터를 (S2) 이후에서 지정한 비트로 분리하여 (D)에서 지정한 디바이스부터 순서대로 쓰기한다.		4	
	NDISP	NDISP S1 D S2				
	NUNI	NUNI S1 D S2	• (S1)에서 지정한 디바이스 이후의 데이터를 (S2) 이후에서 지정한 비트 별로 결합하여 (D)에서 지정한 디바이스부터 순서대로 쓰기한다.			
	NUNIP	NUNIP S1 D S2				
	WTOB	WTOB S D n	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 n점 분의 16비트 데이터를 8비트 단위로 분해하여 (D)에서 지정한 디바이스부터 순서대로 쓰기한다.		4	
	WTOBP	WTOBP S D n				
	BTOW	BTOW S D n	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 n점 분의 16비트 데이터의 하위 8비트를 16비트로 결합하여 (D)에서 지정한 디바이스부터 순서대로 쓰기한다.			
	BTOWP	BTOWP S D n				
검색	MAX	MAX S D n	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 n점 분의 데이터를 16비트 단위로 검색하여 최대값을 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		4	
	MAXP	MAXP S D n				
	MIN	MIN S D n	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 n점 분의 데이터를 16비트 단위로 검색하여 최소값을 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.			
	MINP	MINP S D n				
	DMAX	DMAX S D n	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 2×n점 분의 데이 터를 32비트 단위로 검색하여 최대값을 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		4	
	DMAXP	DMAXP S D n				
	DMIN	DMIN S D n	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 2×n 점 분의 데이 터를 32비트 단위로 검색하여 최소값을 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.			
	DMINP	DMINP S D n				

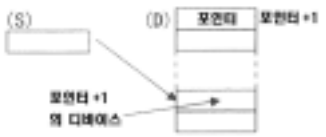
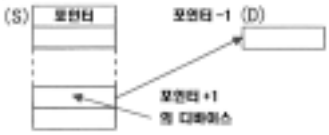
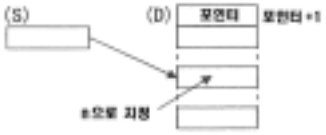
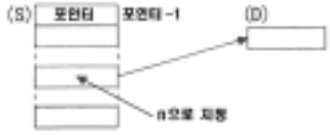
분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
소트	SORT	SORT S1 n S2 D1 D2 - S2: 1회에 실행하는 비교수 - D1: 소트 완료로 매시키는 디바이스 - D2: 시스템용	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 n점 분의 데이터를 16비트 단위로 소트한다. [n × (n-1)/2 스캔 필요]		6	
	DSORT	DSORT S1 n S2 D1 D2 - S2: 1회에 실행하는 비교수 - D1: 소트 완료로 매시키는 디바이스 - D2: 시스템용	• (S1)에서 지정한 디바이스로부터 n점 분의 데이터를 32비트 단위로 소트한다. [n × (n-1)/2 스캔 필요]			
합계 산출	WSUM	WSUM S D n	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 n점 분의 16비트 BIN 산출 데이터를 모두 더하여 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		4	
	WSUMP	WSUMP S D n				
	DWSUM	DWSUM S D n	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 n점 분의 32비트 BIN 데이터를 모두 더하여 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.			
	DWSUMP	DWSUMP S D n				

(6)구조화 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
반복	FOR	FOR n	• FOR ~ NEXT 사이를 n회 실행한다.		2	
	NEXT	NEXT			1	
	BREAK	BREAK D Pn	• FOR와 NEXT 사이의 실행을 강제로 종료하고 포인터 Pn으로 점프한다.		3	
	BREAKP	BREAKP D Pn				
서브 루틴 프로그램 읽기	CALL	CALL Pn S1~Sn	• 입력 조건이 성립하면 Pn의 서브 루틴 프로그램을 실행한다. (S1 - Sn은 서브 루틴 프로그램으로의 인수. 0≤n≤5)		*1 2 + n	
	CALLP	CALLP Pn S1~Sn				
	RET	RET	• 서브 루틴 프로그램에서 복귀		1	
	FCALL	FCALL Pn S1~Sn	• 입력 조건이 성립하지 않았을 때에 Pn의 서브 루틴 프로그램을 실행하지 않는다.		*1 2 + n	
	FCALLP	FCALLP Pn S1~Sn				
	ECALL	ECALL * Pn S1~Sn * : 프로그램명	• 입력 조건이 성립하면 지정 프로그램명 안의 Pn의 서브 루틴 프로그램을 실행한다. (S1 - Sn은 서브 루틴 프로그램으로의 인수. 0≤n≤5)		*2 3 + n	
	ECALLP	ECALLP * Pn S1~Sn * : 프로그램명				
	EFCALL	EFCALL * Pn S1~Sn * : 프로그램명	• 입력 조건이 성립하지 않았을 때에 지정 프로그램명 안의 Pn의 서브 루틴 프로그램을 실행하지 않는다.		*2 3 + n	
	EFCALLP	EFCALLP * Pn S1~Sn * : 프로그램명				
	COM	COM	• 링크 리프레시, 일반 데이터 처리를 처리한다.		1	
고정 인덱스 수식	IX	IX S 디바이스 수식 회로	• 디바이스 수식 회로에 사용하고 있는 디바이스의 인덱스를 수식한다.		2	
	IXEND	IXEND			1	
	IXDEV	IXDEV	• IX ~ IXEND에서 인덱스를 수식하기 위한 수식값을 D에서 지정한 디바이스 이후에 쓰기한다.		1	
	IXSET	IXSET Pn D 수식값의 지정			3	

*1: n은 서브 루틴 프로그램으로의 인수의 개수입니다.
*2: n은 서브 루틴 프로그램으로의 인수의 개수와 프로그램명의 합계입니다.
프로그램명의 스텝 수는 (프로그램의 문자수÷2) 스텝이 됩니다.
(소수점 아래는 올린다)

(7)테이블 조작 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
테이블 처리	FIFW	FIFW S D			3	
	FIFWP	FIFWP S D				
	FIFR	FIFR S D			3	
	FIFRP	FIFRP S D				
	FPOP	FPOP S D			3	
	FPOPP	FPOPP S D				
	FINS	FINS S D n			4	
	FINSP	FINSP S D n				
	FDEL	FDEL S D n			4	
	FDELP	FDELP S D n				

(8)버퍼 메모리 액세스 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
데이터 읽기	FROM	FROM n1 n2 D n3	• 특수 기능 모듈에서 16비트 단위로 데이터를 읽기한다.		5	
	FROMP	FROMP n1 n2 D n3				
	DFRO	DFRO n1 n2 D n3	• 특수 기능 모듈에서 32비트 단위로 데이터를 읽기한다.		5	
	DFROP	DFROP n1 n2 D n3				
데이터 쓰기	TO	TO n1 n2 S n3	• 특수 기능 모듈에 16비트 단위로 데이터를 쓰기한다.		5	
	TOP	TOP n1 n2 S n3				
	DTO	DTO n1 n2 S n3	• 특수 기능 모듈에 32비트 단위로 데이터를 쓰기한다.		5	
	DTOP	DTOP n1 n2 S n3				

(9)표시 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
아스키 인쇄	PR	*SM701 OFF시 PR S D	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 8점 분(16문자)의 아스키 코드를 출력 모듈로 출력한다.		3	
	PR	*SM701 ON시 PR S D	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 00H까지의 아스키 코드를 출력 모듈로 출력한다.			
	PRC	PRC S D	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 8점 분(16문자)의 아스키 코드를 CPU 전면의 LED 표시기에 표시한다.			
취소	LED	LED S	• (S)에서 지정한 디바이스로부터 8점 분(16문자)의 아스키 코드를 CPU 전면의 LED 표시기에 표시한다.		2	
	LEDC	LEDC S	• (S)에서 지정한 디바이스의 코멘트를 CPU 전면의 LED 표시기에 표시한다.			
리셋	LEDR	LEDR	• 애넌시애이터의 리셋 및 표시기의 표시를 리셋한다.		1	

※ LED 표시 기능은 Q3APU, Q4ACPU에만 해당함.

(10)디버그 및 고장 진단 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
체크	CHKST	CHKST	• CHKST가 실행중일 때는 CHK 명령을 실행한다. • CHKST가 실행중이 아닐 때는 CHK 명령의 다음 스텝으로 점프한다.		1	
	CHK	CHK 체크 조건	• 정상→SM80: OFF, SD80: 0 • 이상→SM80 : ON, SD80 : 고장 No.			
	CHKCIR	CHKCIR	• CHK 명령으로 체크할 회로 패턴의 변경을 시작		1	
	CHKEND	CHKEND	• CHK 명령으로 체크할 회로 패턴의 변경을 종료			
스테이터스 슬러치	SLT	SLT	• 스테이터스 슬러치를 실행한다.		1	
	SLTR	SLTR	• 스테이터스 슬러치를 리셋하여 재실행할 수 있도록 한다.			
샘플링 트레이스	STRA	STRA	• 샘플링 트레이스에 트리거를 건다.		1	
	STRAR	STRAR	• 샘플링 트레이스를 리셋하여 재실행할 수 있도록 한다.			
프로그램 트레이스	PTRA	PTRA	• 프로그램 트레이스에 트리거를 건다.		1	
	PTRAR	PTRAR	• 프로그램 트레이스를 리셋하여 재실행할 수 있도록 한다.			
	PTRAEXE	PTRAEXE	• 프로그램 트레이스를 실행한다.		1	
	PTRAEXEP	PTRAEXEP				

(11)문자열 처리 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
BIN ↓ 10진 ASCII	BINDA	BINDA S D	• (S)에서 지정한 1워드 BIN값을 5자리 10진 아스키값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스에 쓰기한다.		3	
	BINDAP	BINDAP S D				
	DBINDA	DBINDA S D	• (S)에서 지정한 2워드 BIN값을 10자리 10진 아스키값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호 이후에 쓰기한다.		3	
	DBINDAP	DBINDAP S D				
BIN ↓ 16진 ASCII	DBINHA	BINHA S D	• (S)에서 지정한 1워드 BIN값을 4자리 16진 아스키값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호이후에 쓰기한다.		3	
	BINHAP	BINHAP S D				
	DBINHA	DBINHA S D	• (S)에서 지정한 2워드 BIN값을 8자리 16진 아스키값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호이후에 쓰기한다.		3	
	DBINHAP	DBINHAP S D				
BCD ↓ 10진 ASCII	BCDDA	BCDDA S D	• (S)에서 지정한 1워드 BCD값을 4자리 10진 아스키값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호이후에 쓰기한다.		3	
	BCDDAP	BCDDAP S D				
	DBCDDA	DBCDDA S D	• (S)에서 지정한 2워드 BCD값을 8자리 10진 아스키값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호 이후에 쓰기한다.		3	
	DBCDDAP	DBCDDAP S D				
10진 ASCII ↓ BIN	DABIN	DABIN S D	• (S)에서 지정한 5자리 10진 아스키값을 1워드 BIN값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호에 쓰기한다.		3	
	DABINP	DABINP S D				
	DDABIN	DDABIN S D	• (S)에서 지정한 10자리 10진 아스키값을 2워드 BIN값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호에 쓰기한다.		3	
	DDABINP	DDABINP S D				
16진 ASCII ↓ BIN	HABIN	HABIN S D	• (S)에서 지정한 4자리 16진 아스키값을 1워드 BIN값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호에 쓰기한다.		3	
	HABINP	HABINP S D				
	DHABIN	DHABIN S D	• (S)에서 지정한 8자리 16진 아스키값을 2워드 BIN값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호에 쓰기한다.		3	
	DHABINP	DHABINP S D				

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
10진 ASCII ↓ BCD	DABCD	DABCD S D	• (S)에서 지정한 4자리 10진 아스키값을 1워드 BCD값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호에 쓰기한다.		3	
	DABCDP	DABCDP S D				
	DDABCD	DDABCD S D	• (S)에서 지정한 8자리 10진 아스키값을 2워드 BCD값으로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호에 쓰기한다.		3	
	DDABCDP	DDABCDP S D				
디바이스 코멘트의 읽기	COMRD	COMRD S D	• (S)에서 지정한 디바이스의 코멘트 데이터를 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		3	
	COMRDP	COMRDP S D				
문자열의 길이 검색	LEN	LEN S D	• (S)에서 지정한 디바이스에 쓰기된 문자열 . 데이터의 길이(문자수)를 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		3	
	LENP	LENP S D				
BCD ↓ 10진 문자열	STR	STR S1 S2 D	• S2에서 지정한 1워드 BIN값을 S1에서 지정한 모든 자릿수와 소수부 자릿수의 10진 문자열로 변환하여 (D) 에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		3	
	STRP	STRP S1 S2 D				
	DSTR	DSTR S1 S2 D	• S2에서 지정한 2워드 BIN값을 S1에서 지정한 모든 자릿수와 소수부 자릿수의 10진 문자열로 변환하여 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		3	
	DSTRP	DSTRP S1 S2 D				
10진 문자열 ↓ BIN	VAL	VAL S D1 D2	• (S)에서 지정한 소수점을 포함한 문자열을 1워드 BIN값과 소수부 자릿수로 변환하여 D1, D2에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		3	
	VALP	VALP S D1 D2				
	DVAL	DVAL S D1 D2	• (S)에서 지정한 소수점을 포함한 문자열을 2워드 BIN값과 소수부 자릿수로 변환하여 D1, D2 에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		3	
	DVALP	DVALP S D1 D2				
부동소수점 ↓ 문자열	ESTR	ESTR S1 S2 D	• (S)에서 지정한 부동소수점 데이터를 문자열로 변환하여 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		3	
	ESTRP	ESTRP S1 S2 D				
문자열 ↓ 부동소수점	EVAL	EVAL S D	• (S)에서 지정한 문자열을 부동소수점 데이터로 변환하여 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		3	
	EVALP	EVALP S D				
16진 BIN ↓ ASCII	ASC	ASC S D n	• (S)에서 지정한 디바이스 번호 이후의 1워드 BIN값을 16진 아스키로 변환하여 (D)에서 지정한 워드 디바이스 번호 이후에 n으로 지정한 문자수 분을 쓰기한다.			
	ASCP	ASCP S D n				
ASCII ↓ 16진 BIN	HEX	HEX S D n	• (S)에서 지정한 워드 디바이스 이후의 16진 아스키 데이터를 n으로 지정한 문자수 분 BIN값으로 변환하여 (D)에서 지정한 디바이스 번호 이후에 쓰기한다.			
	HEXP	HEXP S D n				

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
문자열 처리	RIGHT	RIGHT S D n	• (S)에서 지정한 문자열의 마지막 문자로부터 n문자분을 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기 한다.		4	
	RIGHTP	RIGHTP S D n				
	LEFT	LEFT S D n	• (S)에서 지정한 문자열의 첫 문자로부터 n문자분을 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기 한다.			
	LEFTP	LEFTP S D n				
	MIDR	MIDR S1 D S2	• (S2)에서 지정한 위치로부터 (S1)에서 지정한 문자열의 지정된 문자 수 분을 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		4	
	MIDRP	MIDRP S1 D S2				
	MIDW	MIDW S1 D S2	• (S2)에서 지정한 위치로부터 (S1)에서 지정한 문자열의 지정된 문자 수 분을 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.			
	MIDWP	MIDWP S1 D S2				
	INSTR	INSTR S1 S2 D n	• (S1)의 문자열을 (S2) 문자열의 n문자째부터 검색하여 일치한 위치를 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		5	
	INSTRP	INSTRP S1 S2 D n				
부동 소수점 ↓ BCD 분리	EMOD	EMOD S1 S2 D	• (S1)의 부동소수점 데이터를 (S2)에서 지정한 소수부 자릿수의 BCD로 변환하여 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		4	
	EMODP	EMODP S1 S2 D				
BCD ↓ 부동 소수점	EREXP	EREXP S1 S2 D	• (S1)의 BCD 데이터를 (S2)에서 지정한 소수부 자릿수로 부동소수점 데이터로 변환하여 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		4	
	EREXPP	EREXPP S1 S2 D				

(12)특수 함수 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
삼각 함수 (부동 소수점 데이터)	SIN	SIN S D	Sin(S+1,S) → (D+1,D)		3	
	SINP	SINP S D				
	COS	COS S D	Cos(S+1,S) → (D+1,D)		3	
	COSP	COSP S D				
	TAN	TAN S D	Tan(S+1,S) → (D+1,D)		3	
	TANP	TANP S D				
	ASIN	ASIN S D	Sin^{-1}(S+1,S) → (D+1,D)		3	
	ASINP	ASINP S D				
	ACOS	ACOS S D	Cos^{-1}(S+1,S) → (D+1,D)		3	
	ACOSP	ACOSP S D				
	ATAN	ATAN S D	Tan^{-1}(S+1,S) → (D+1,D)		3	
	ATANP	ATANP S D				
각도↔ 라디안 변환 (부동 소수점)	RAD	RAD S D	• (S+1, S) → (D+1, D) 각도→레디언 변환		3	
	RADP	RADP S D				
	DEG	DEG S D	• (S+1, S) → (D+1, D) 레디언→각도 변환		3	
	DEGP	DEGP S D				
평방근 (부동 소수점)	SQR	SQR S D	$\sqrt{(S+1,S)}$ → (D+1,D)		3	
	SQRP	SQRP S D				
지수 연산 (부동 소수점)	EXP	EXP S D	$e^{(S+1,S)}$ → (D+1,D)		3	
	EXPP	EXPP S D				
자연 대수 (부동 소수점)	LOG	LOG S D	Log e(S+1,S) → (D+1,D)		3	
	LOGP	LOGP S D				
난수 발생 (부동 소수점)	RND	RND D	• 0~32767 미만의 난수를 발생시켜 D 에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		2	
	RNDP	RNDP D				
난수, 계열 변경	SRND	SRND D	• S에서 지정한 디바이스에 쓰기된 16비트 BIN 데이터 의 내용에 따라 난수 계열을 변경한다.			
	SRNDP	SRNDP D				

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
평방근 (BCD)	BSQR	BSQR S D	· $\sqrt{(S)}$ → (D) +0 정수부, +1 소수부		3	
	BSQRP	BSQRP S D				
	BDSQR	BDSQR S D	· $\sqrt{(S+1,\ S)}$ → (D) +0 정수부, +1 소수부		3	
	BDSQRP	BDSQRP S D				
삼각 함수 (BCD)	BSIN	BSIN S D	· Sin (S) → (D) +0 부호, +1 정수부, +2 소수부		3	
	BSINP	BSINP S D				
	BCOS	BCOS S D	· Cos (S) → (D) +0 부호, +1 정수부, +2 소수부		3	
	BCOSP	BCOSP S D				
	BTAN	BTAN S D	· Tan (S) → (D) +0 부호, +1 정수부, +2 소수부		3	
	BTANP	BTANP S D				
	BASIN	BASIN S D	· Sin^{-1} (S) → (D) +0 부호, +1 정수부, +2 소수부		3	
	BASINP	BASINP S D				
	BACOS	BACOS S D	· Cos^{-1} (S) → (D) +0 부호, +1 정수부, +2 소수부		3	
	BACOSP	BACOSP S D				
	BATAN	BATAN S D	· Tan^{-1} (S) → (D) +0 부호, +1 정수부, +2 소수부		3	
	BATANP	BATANP S D				

(13)데이터 제어 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
상하한 제어	LIMIT	LIMIT S1 S2 S3 D	• S3<S1일 때 ..... S1 값을 (D)에 쓰기 • S1≤S3≤S2일 때.....S3 값을 (D)에 쓰기 • S2<S3일 때 ..... S2 값을 (D)에 쓰기		5	
	LIMITP	LIMITP S1 S2 S3 D				
	DLIMIT	DLIMIT S1 S2 S3 D	• (S3+1, S3)<(S1+1, S1)일 때 .....(S1+1, S1)의 값을 ((D)+1, (D))에 쓰기 • (S1+1, S1)≤(S3+1, S3)<(S2+1, S2)일 때 .....(S3+1, S3)의 값을 ((D)+1, (D))에 쓰기 • (S2, S2+1)<(S3, S3+1)일 때 .....(S2+1, S2)의 값을 ((D)+1, (D))에 쓰기		5	
	DLIMITP	DLIMITP S1 S2 S3 D				
불감대 제어	BAND	BAND S1 S2 S3 D	• S1≤S3≤S2일 때..... 0→(D) • S3<S1일 때..... S3 - S1→(D) • S2<S3일 때..... S3 - S2→(D)		5	
	BANDP	BANDP S1 S2 S3 D				
	DBAND	DBAND S1 S2 S3 D	• (S1+1, S1)≤(S3+1, S3)≤(S2+1, S2) 일 때 .....0→((D)+1, (D)) • (S3+1, S3)<(S1+1, S1)일 때 .....(S3+1, S3) - (S1+1, S1)→((D)+1, (D)) • (S2+1, S2)<(S3+1, S3)일 때 .....(S3+1, S3) - (S2+1, S2)→((D)+1, (D))		5	
	DBANDP	DBANDP S1 S2 S3 D				
죤 제어	ZONE	ZONE S1 S2 S3 D	• S3=0일 때.....0→(D) • S3>0일 때.....S3+S2→(D) • S3<0일 때.....S3 - S1→(D)		5	
	ZONEP	ZONEP S1 S2 S3 D				
	DZONE	DZONE S1 S2 S3 D	• (S3+1, S3)=0일 때...0→((D)+1, (D)) • (S3+1, S3)>0일 때...(S3+1, S3)+(S2+1, S2) →((D)+1, (D)) • (S3+1, S3)<0일 때...(S3+1, S3)+(S1+1, S1) →((D)+1, (D))		5	
	DZONEP	DZONEP S1 S2 S3 D				

(14) 파일 레지스터 전환 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
블록 No. 변경	RSET	RSET S	• 확장 파일 레지스터의 블록 No.를 (S)에서 지정한 No. 로 변경한다.		2	
	RSETP	RSETP S				
파일 설정	QDRSET	QDRSET 파일명	• 파일 레지스터로 사용할 파일명을 설정한다.		* 2 + n	
	QDRSETP	QDRSETP 파일명				
	QCDSET	QCDSET 파일명	• 코멘트 파일로 사용할 파일명을 설정한다.		* 2 + n	
	QCDSETP	QCDSETP 파일명				

*: n은 (파일명의 문자수÷2)스텝입니다.(소수점 이하는 올린다.)

(15) 시계용 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
시계 데이터의 읽기/쓰기	DATERD	DATERD D	- (시계 소자) → (D) +0 년, +1 월, +2 일, +3 시, +4 분, +5 초, +6 요일		2	
	DATERDP	DATERDP D				
	DATEWR	DATEWR S	- (D) +0 년, +1 월, +2 일, +3 시, +4 분, +5 초, +6 요일 → (시계 소자)		2	
	DATEWRP	DATEWRP S				
시계 데이터의 가감 연산	DATE+	DATE+ S1 S2 D	(S1) 시 분 초 + (S2) 시 분 초 → (D) 시 분 초		4	
	DATE+P	DATE+P S1 S2 D				
	DATE-	DATE− S1 S2 D	(S1) 시 분 초 − (S2) 시 분 초 → (D) 시 분 초		4	
	DATE-P	DATE−P S1 S2 D				
시계 데이터의 변환	SECOND	SECOND S D	(S) 시 분 초 → (D) 초(하위) 초(상위)		3	
	SECONDP	SECONDP S D				
	HOUR	HOUR S D	(S) 초(하위) 초(상위) → (D) 시 분 초			
	HOURP	HOURP S D				

(16)주변기기용 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
주변기기로의 입출력	MSG	MSG S	• (S)에서 지정한 메시지를 QnACPU에 쓰기한다. 이 메시지는 주변기기에 표시된다.		2	
	PKEY	PKEY D	• 주변기기에서 입력한 데이터를 (D)에서 지정한 디바이스에 쓰기한다.		2	

(17)프로그램 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
	PSTOP	PSTOP	• 지정한 프로그램을 대기 상태로 한다.		* 2 + n	
	PSTOPP	PSTOPP				
	ROFF	POFF	• 지정한 프로그램의 OUT 명령의 코일을 OFF로 하여 대기 상태로 한다.		* 2 + n	
	ROFFP	POFFP				
	PSCAN	PSCAN	• 지정한 프로그램을 스캔 실행으로 등록한다.		* 2 + n	
	PSCANP	PSCANP				
	PLOW	PLOW	• 지정한 프로그램을 저속 실행으로 등록한다.		* 2 + n	
	PLOWP	PLOWP				

*: n은 (파일명의 문자수÷2) 스텝입니다.(소수점 이하는 올린다.)

(18)기타 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실 행 조 건	기본 스텝 수	서브 세트
WDT 리셋	WDT	WDT	• 시퀀스 프로그램에서 WDT를 리셋한다.		1	
	WDTP	WDTP				
타이밍 클록	DUTY	DUTY n1 n2 D	(D) 스캔 스캔 SM420~SM424, SM430~SM434		4	
1바이트 단위의 직접 읽기/쓰기	ZRRDB	ZRRDB n D	0 1 2 3 n ZR0 ZR1 (D)		3	
	ZRRDBP	ZRRDBP n D			3	
	ZRWRB	ZRWRB n S	(S) 0 1 2 3 n ZR0 ZR1			
	ZRWRBP	ZRWRBP n S			3	
	ADRSET	ADRSET S D	(S) (D) 지정 디바이스의 간접 어드레스 디바이스명			
	ADRSETP	ADRSETP S D			3	
키보드에 의한 숫자 키 입력	KEY	KEY S n D1 D2	• (S)에서 지정한 입력 모듈의 8점 분에 아스키 데이터를 넣고 D1에서 지정한 디바이스 번호 이후에 16진수 값으로 변환하여 쓰기한다.		5	
인덱스 레지스터의 일괄대피/복귀	ZPUSH	ZPUSH D	• 인덱스 레지스터 Z0-Z15의 내용을 D에서 지정한 디바이스 이후로 대피한다.		2	
	ZPUSHP	ZPUSHP D				
	ZPOP	ZPOP D	• D에서 지정한 디바이스 이후에 대피시킨 데이터를 인덱스 레지스터 Z0-Z15로 복귀한다.			
	ZPOPP	ZPOPP D				
E2 PROM의 파일레지스터 로의 일괄 쓰기	EROMWR	EROMWR S D1 n D2	• E2 PROM의 파일 레지스터로의 일괄 쓰기한다.		5	
	EROMWRP	EROMWRP S D1 n D2				

부록1.4 데이터 링크용 명령

분 류	명령 기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
네트워크 리프레시	ZCOM	S.ZCOM Jn SP.ZCOM Jn S.ZCOM Un	지정한 네트워크를 리프레시한다. ※QnACPU 사용 시, S(SP) 대신 J(JP), G(GP) 사용		5	
QnA 대응 타국 디바이스 읽기	READ	SP.ZCOM Un J.READ G.READ JP.READ	타국의 워드 디바이스 데이터를 자국으로 읽기한다.		9	
	SREAD	GP.READ J.SREAD G.SREAD JP.SREAD			10	
QnA 대응 타국 디바이스 쓰기	WRITE	GP.SREAD J.WRITE G.WRITE JP.WRITE	타국의 워드 디바이스에 자국의 데이터를 쓰기한다.		10	
	SWRITE	GP.WRITE J.SWRITE G.SWRITE JP.SWRITE			11	
QnA 대응 데이터 송신	SEND	GP.SWRITE J.SEND G.SEND JP.SEND	타국에 데이터(메시지)를 송신한다.		8	
QnA 대응 데이터 수신	RECV	GP.SEND J.RECV G.RECV JP.RECV	자국에 송신된 데이터(메시지)를 읽기한다.		8	
QnA 대응 타국 트랜젠트 요구	REQ	GP.RECV J.REQ G.REQ JP.REQ GP.REQ	타국에 트랜젠트 요구를 송신하여 실행한다. (시계 데이터 읽기/쓰기, 리모트 RUN/STOP 등)		8	

분 류	명령기호	심 볼	처 리 내 용	실행 조건	기본 스텝 수	서브 세트
QnA 전용 리모트 I/O국 특수 기능 모듈에서 데이터 읽기	ZNFR	JP.ZNFR Jn S1 S2 D1	리모트 I/O국의 특수 기능 모듈에서 데이터를 읽기한다.		5	
		GP.ZNFR Un S1 S2 D1				
QnA 전용 리모트 I/O국 특수 기능 모듈로 데이터 쓰기	ZNTO	J.ZNTO Jn S1 S2 D	리모트 I/O국의 특수 기능 모듈에 데이터를 쓰기한다.		9	
		JP.ZNTO Jn S1 S2 D				
		G.ZNTO Un S1 S2 D			10	
		GP.ZNTO Un S1 S2 D				
A 호환 타국 디바이스 쓰기	ZNWR	J.ZNWR Jn n1 (D1) (S) n2 (D2)	타국의 워드 디바이스에 자국의 데이터를 쓰기한다.		10	
		JP.ZNWR Jn n1 (D1) (S) n2 (D2)				
A 호환 타국 디바이스 읽기	ZNRD	J.ZNRD Jn n1 (D1) (S) n2 (D2)	타국의 워드 디바이스의 데이터를 자국으로 읽기한다.		11	
		JP.ZNRD Jn n1 (D1) (S) n2 (D2)				
A 호환 리모트 I/O국 특수 기능 모듈에서 데이터 읽기	RFRP	G.RFRP Un n1 D1 n2 D2	리모트 I/O국의 특수 기능 모듈에서 데이터를 쓰기한다.		8	
		GP.RFRP Un n1 D1 n2 D2				
A 호환 리모트 I/O국 특수 기능 모듈로 데이터 쓰기	RTOP	G.RTOP Un n1 D1 n2 D	리모트 I/O국의 특수 기능 모듈에 데이터를 읽기한다.		8	
		GP.RTOP Un n1 D1 n2 D				
라우팅 정보의 읽기	RTREAD	Z.RTREAD n D	라우팅 파라미터에서 설정한 데이터를 읽는다.			
		ZP.RTREAD n D				
라우팅 정보의 등록	RTWRITE	Z.RTWRITE n S	라우팅 파라미터에서 지정한 영역에 라우팅 데이터를 쓴다.		8	
		ZP.RTWRITE n S				

부록1.5 PID 제어용 명령

분류	심볼	처리 내용
PID 제어용 데이터의 설정	PIDINIT S	• S에서 지정한 디바이스 번호 이후에 설정된 PID 제어 데이터를 시 스 CPU에 등록한다.
PID 제어의 실행	PIDCONT S	• S에서 지정한 디바이스 번호 이후에 설정된 설정값(SV), 측정값(PV)을 근거로 PID연산을 하여 연산 결과를 자동 조작량(MV) 영역에 쓰기 한다.
PID 제어 상태의 모니터	PID57 n S1 S2	• n으로 지정한 AD57의 표시기에 S1에서 지정한 루프 No.의 PID 제어 상태를 막대 그래프로 표시한다. PID 제어 모니터의 실시 초기에는 S2에 지정할 초기 화면 표시를 요구하여 막대 그래프, 수치 그래프 이외의 정지 부분을 표시한다.
지정 루프의 연산정지	PIDSTOP n	• n으로 지정한 루프 No.의 연산을 정지한다.
지정 루프의 연산시작	PIDRUN n	• n으로 지정한 루프 No.의 연산을 시작한다.
지정 루프의 파라미터 변경	PIDPRMW n S	• n으로 지정한 루프 No.의 연산 파라미터를 S에서 지정한 디바이스 번호 이후에 설정된 데이터로 변경한다.

부록1.6 QCPU용 명령

분류	심볼	처리 내용
모듈 정보 읽기	UNIRD n1 D n2 UNIRDP n1 D n2	• (n1)에서 지정된 선두 입출력 번호에서 (n2)로 지정한 점수분의 모듈 정보를 (D)로 지정한 디바이스에 격납한다.
트레이스 설정	TRACE	• 주변기기로 설정한 트레이스 데이터를 SM800, SM801, SM802가 ON될 때, 설정한 회수분을 IC 메모리 카드의 트레이스용 파일에 격납한다.
트레이스 리셋	TRACER	• 트레이스 명령으로 세트한 데이터를 리셋한다.
지정 파일로 데이터 쓰기	SP.FWRITE D0 S0 D0 S1 S2 D1	• 지정한 파일로 데이터 쓰기를 한다.
지정한 파일에서 데이터 읽기	SP.FREAD D0 S0 D0 S1 S2 D1	• 지정한 파일에서 데이터를 읽어낸다.
메모리에서 프로그램 로드	PLOADP S D	• 메모리 카드、표준 ROM 등에 격납된 프로그램을 드라이브0(프로그램 메모리)로 전송하고 대기 상태로 한다..
프로그램 메모리에서 프로그램 언로드	PUNLOADP S D	• 프로그램 메모리(드라이브0)에 격납된 대기 프로그램을 소거한다.
로드 + 언로드	PSWAPP S1 S2 D	• (S1)으로 지정된 프로그램 메모리의 대기 프로그램을 소거하고, (S2)로 지정된 메모리 카드、표준 ROM 등에 격납된 프로그램을 드라이브0(프로그램 메모리)에 전송하고 대기 상태로 한다.
파일 레지스터 고속 블록 전송	BBMOV S D n BBMOVP S D n	• (S)로 지정된 디바이스에서 n점분의 16비트 데이터를 (D)로 지정한 디바이스에서 n점분 일괄 전송한다.
자호기 CPU 공유 메모리 쓰기	S.TO n1 n2 n3 n4 D SP.TO n1 n2 n3 n4 D	• 자호기 디바이스를 자호기 CPU 공유 메모리 영역에 써넣는다. (멀티 CPU 시스테에서 사용)
타호기 CPU 공유 메모리 읽기	FROM n1 n2 D n3 FROMP n1 n2 D n3	• 타호기 CPU의 공유 메모리 영역을 읽어온다. (멀티 CPU 시스테에서 사용)
CPU 공유 메모리 자동 리프레시	COM	•인텔리전트 기능 모듈의 자동 리프레시와 일반 데이터 및 멀티 CPU공유 모리 자동 리프레시를 실행한다.

부록2 특수 릴레이 일람

특수 릴레이 SM은 PLC 내부에서 사양이 정해진 내부 릴레이입니다. 따라서 시퀀스 프로그램에서 통상적인 내부 릴레이처럼 사용할 수는 없습니다. 단 필요에 따라 CPU를 제어하기 위해 ON/OFF할 수는 있습니다.

일람표의 각 항목은 다음과 같습니다.

항 목	항목 설명
번호	• 특수 릴레이의 번호입니다.
명칭	• 특수 릴레이의 이름입니다.
내용	• 특수 릴레이의 내용입니다.
자세한 내용	• 특수 릴레이를 자세히 설명한 것입니다.
설정측 (설정 시기)	• 설정할 측과 시스템 측에서 설정할 경우의 시기에 대해 설명합니다. <설정 측> S : 시스템 측에서 설정한다. U : 사용자 측(시퀀스 프로그램 또는 주변기기에서의 테스트 조작)에서 설정한다. S/U : 시스템/사용자의 양측에서 설정한다. <설정 시기>→시스템 측에서 설정할 때의 시기이다. 매회 END : 매회 END 처리 시에 설정한다. 초기 : 초기화(전원 ON, STOP→RUN 등)할 때만 설정한다. 상태 변화 : 상태에 변화가 있을 때만 설정한다. 에러 발생 : 에러가 발생하였을 때에 설정한다. 명령 실행 : 명령 실행 시에 설정한다. 요구 시 : 사용자로부터 요구가 있을 때(SM 등에서)만 설정한다.
대응 ACPU M9□□□	• ACPU가 대응하는 특수 릴레이(M9□□□)를 가리킨다. (내용에 변경이 있는 경우는 변경이라고 표기한다.) • 신규라고 표기된 것은 Q/QnACPU에서 새로 추가한 것이다.
대응 CPU	대응하는 CPU는 나타낸다. ○ : 모든 CPU에 대응한다. Q CPU : Q시리즈 CPU에 대응한다. QnA : QnA시리즈, Q2ASCPU시리즈에 대응한다. 각 CPU의 형명: 기재된 CPU에만 대응한다. (예 Q4ARCPU, Q3ACPU)

다음 항목의 자세한 내용은 다음 매뉴얼을 참조하십시오.

- 네트워크 관련→ • Q 대응 MELSECNET/H 네트워크 시스템 레퍼런스 매뉴얼
  · QnA/Q4AR 대응 MELSECNET/10 네트워크 시스템 레퍼런스 매뉴얼
- SFC 관련→Q CPU(Q 모드)/QnACPU 프로그래밍 매뉴얼(SFC편)

포 인 트
(1) SM1200-1255는 QnACPU용입니다. Q CPU에서는 “공백”이 됩니다. (2) SM1500 이후는 Q4ARCPU 전용입니다..

특수 릴레이 일람

(1)진단 정보

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응 CPU
SM0	진단 에러	OFF: 에러 없음 ON: 에러 있음	• 진단 결과 에러가 발생하면 ON.(외부 진단도 포함) • 이후 정상이 되어도 ON 상태이다.	S (에러 발생)	신규	
SM1	자기 진단 에러	OFF: 에러 없음 ON: 에러 있음	• 자기 진단 결과 에러가 발생하면 ON. • 이후 정상이 되어도 ON 상태이다.	S (에러 발생)	M9008	
SM5	에러 공통 정보	OFF:에러 공통 정보 없음 ON:에러 공통 정보 있음	• SM0이 ON으로 되었을 때 에러 공통 정보가 있으면 ON한다.	S (에러 발생)	신규	
SM16	에러 개별 정보	OFF:에러 공통 정보 없음 ON:에러 공통 정보 있음	• SM0이 ON으로 되었을 때 에러 개별 정보가 있으면 ON한다.	S (에러 발생)	신규	
SM50	에러 해제	OFF→ON:에러 해제	• 에러를 해제한다. • 상세한 내용은 메인트넌스 매뉴얼 11.3장을 참조하십시오.	U	신규	○
SM51	배터리 저하 래치	OFF: 정상 ON: 배터리 저하	• CPU, 메모리 카드의 배터리 전압이 규정 이하로 저하하면 ON된다.이후 배터리 전압이 정상으로 되어도 ON상태이다. • BAT. ALARM LED와 동기한다.	S (에러 발생)	M9007	
SM52	배터리 저하	OFF: 정상 ON: 배터리 저하	• SM51과 같지만 이후 배터리 전압이 정상으로 되면 OFF로 된다.	S (에러 발생)	M9006	
SM53	ACDOWN 검출	OFF: ACDOWN 없음 ON: ACDOWN 있음	• 20ms 이내의 순간 정전이 발생하였을 때에 ON, 전원 OFF→ON로 리셋된다.	S (에러 발생)	M9005	
SM54	MINI 링크에러	OFF: 정상 ON: 에러 있음	• 설치된 AJ71PT32(S3)에서 1대라도 MINI(S3)링크의 이상을 검출하였을때에 ON한다. 이후 정상이 되어도 ON상태이다.	S (에러 발생)	M9004	QnA
SM56	연산 에러	OFF: 정상 ON: 연산 에러 있음	• 연산 에러가 발생하면 ON한다. • 이후 정상이 되어도 ON상태이다.	S (에러 발생)	M9011	
SM60	퓨즈 이상 검출	OFF: 정상 ON: 퓨즈 이상 모듈 있음	• 퓨즈 이상의 출력 모듈이 1모듈이라도 있으면 ON, 이후 정상이 되어도 ON상태이다. • 퓨즈 이상은 리모트 I/O국의 출력 모듈에 대해서도 체크한다.	S (에러 발생)	M9000	
SM61	입출력 모듈 대조 에러	OFF: 정상 ON: 에러 있음	• 입출력 모듈이 전원 투입 시에 등록된 상태와 다르면 ON, 이후 정상이 되어도 ON상태이다. • 입출력 모듈의 대조는 리모트 I/O국의 출력 모듈에 대해서도 체크한다.	S (에러 발생)	M9002	
SM62	애넌시애이터 검출	OFF: 미검출 ON: 검출	• 애넌시애이터F가 1개라도 ON하면 ON한다.	S (에러 발생)	M9009	
SM80	CHK 검출	OFF: 미검출 ON: 검출	• CHK 명령으로 이상을 검출하면 ON한다. • 이후 정상이 되어도 ON상태이다.	S (에러 발생)	신규	○
SM90	스텝 이행 감시 타이머 시동 (SFC프로그램이 있을 때만 유효)	OFF: 미시동중 (감시 타이머 리셋) ON: 시동중 (감시 타이머 시동)	SD90에 대응	• 스텝 이행 감시 타이머의 계측을 시작할 때에 ON한다. • OFF하면 감시 타이머를 리셋한다.	U	M9108
SM91			SD91에 대응			M9109
SM92			SD92에 대응			M9110
SM93			SD93에 대응			M9111
SM94			SD94에 대응			M9112
SM95			SD95에 대응			M9113
SM96			SD96에 대응			M9114
SM97			SD97에 대응			신규
SM98			SD98에 대응			신규
SM99			SD99에 대응			신규
SM120	외부 공급 전원 OFF 검출	OFF: 정상 ON: 외부 공급 전원 OFF 모듈 있음	• 외부 공급 전원이 OFF상태인 모듈이 1모듈이라도 있으면 ON, 이후 정상이 되어도 ON상태이다. * Q시리즈 모듈에 대해서만 대응한다.(미사용)	S (에러 발생)	신규	Q CPU

특수 릴레이 일람

(2)시스템 정보

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응 CPU
SM202	LED 소등 지령	OFF→ON:LED 소등	• OFF→ON으로 하였을 때 SD202의 각 비트에 대응한 LED를 소등한다.	U	신규	○
SM203	STOP접점	STOP상태	• STOP상태일 때에 ON으로 된다.	S(상태 변화)	M9042	
SM204	PAUSE접점	PAUSE상태	• PAUSE 상태일 때에 ON으로 된다.	S(상태 변화)	M9041	
SM205	STEP-RUN 접점	STEP-RUN상태	• STEP-RUN상태일 때에 ON으로 된다.	S(상태 변화)	M9054	
SM206	PAUSE 허가 코일	OFF: PAUSE 금지 ON: PAUSE 가능	• 리모트 PAUSE접점이 ON하였을 때 이 릴레이가 ON 이면 PAUSE상태로 된다.	U	M9040	
SM210	시계 데이터 설정 요구	OFF: 무처리 ON: 설정 요구 있음	• 이 릴레이가 OFF→ON으로 변한 스캔의 END명령을 실행한 뒤에 SD210~SD213에 저장된 시계 데이터를 시계 소자에 쓰기한다.	U	M9025	
SM211	시계 데이터 에러	OFF: 에러 없음 ON: 에러 있음	• 시계 데이터(SD210~SD213)의 값에 에러가 발생하였을 때 ON, 에러가 없으면 OFF.	S(요구시)	M9026	
SM212	시계 데이터 표시	OFF: 무처리 ON: 표시	• 시계 데이터인 월, 일, 시, 분, 초를 CPU 전면의 LED 표시기에 표시한다.	U	M9027	Q3A Q4A Q4AR
SM213	시계 데이터 읽기 요구	OFF: 무처리 ON: 읽기 요구	• 이 릴레이가 ON일 때에 시계 데이터를 BCD값으로 SD210~SD213에 읽어온다.	U	M9028	○
SM250	실제 장착 최 대 I/O 읽기	OFF: 무처리 ON: 읽기	• 이 릴레이가 OFF→ON하면 실제 장착된 최대 입출력 번호를 SD250에 읽어온다.	U	신규	
SM251	I/O 교환 플래그	OFF: 교환하지 않음 ON: 교환한다	• SD251에 교환할 입출력 모듈의 선두 입출력 번호를 설정한 뒤 이 릴레이를 ON하면 온라인 중에 입출력 모듈을 교환할 수 있다.(1회의 설정으로는 1개의 모듈만 교환 가능) • RUN 중에 I/O를 교환할 때는 프로그램 또는 주변기기의 테스트 모드에 의해 STOP 중에는 주변기기의 테스트 모드에 의해 ON한다. • I/O 교환이 끝날 때까지는 RUN/STOP의 모드를 바꾸지 말 것	U(END시)	M9094	Q2A(S1) Q3A Q4A Q4AR
SM252	I/O 교환 OK	OFF: 교환 금지 ON: 교환 가능	• I/O 교환이 OK일 때에 ON한다.	S(END시)	신규	
SM254	모든 국 리프 레시 지령	OFF: 도달국 리프레시 ON: 모든 국 리프레시	• 일괄 리프레시 시 유효.(저속 사이클릭에도 유효) • 도달국만 수신할 것인가 모든 자국이 수신할 것인가 지정한다.	U (매회 END)	신규	Q CPU
SM255	MELSECNET/10 1장째 정보	OFF: 정규 네트워크 ON: 대기 네트워크	• 대기 네트워크의 경우에 ON한다. (정규, 대기의 지정이 없을 경우는 정규로 한다.)	S(초기)	신규	○
SM256		OFF: 읽기한다 ON: 읽기하지 않는다	• 링크→CPU 방향의 리프레시(B, W 등)에 관해 링크 모듈로부터 읽기할 것인가 지정한다.	U	신규	
SM257		OFF: 쓰기한다 ON: 쓰기하지 않는다	• CPU→링크 방향의 리프레시(B, W 등)에 관해 링크 모듈에 쓰기할 것인가 지정한다.	U	신규	
SM260	MELSECNET/10 2장째 정보	OFF: 정규 네트워크 ON: 대기 네트워크	• 대기 네트워크의 경우에 ON한다. (정규, 대기의 지정이 없을 경우는 정규로 한다.)	S(초기)	신규	
SM261		OFF: 읽기한다 ON: 읽기하지 않는다	• 링크→CPU 방향의 리프레시(B, W 등)에 관해 링크 모듈로부터 읽기할 것인가 지정한다.	U	신규	
SM262		OFF: 쓰기한다 ON: 쓰기하지 않는다	• CPU→링크 방향의 리프레시(B, W 등)에 관해 링크 모듈에 쓰기할 것인가 지정한다.	U	신규	
SM265	MELSECNET/10 3장째 정보	OFF: 정규 네트워크 ON: 대기 네트워크	• 대기 네트워크의 경우에 ON한다. (정규, 대기의 지정이 없을 경우는 정규로 한다.)	S(초기)	신규	
SM266		OFF: 읽기한다 ON: 읽기하지 않는다	• 링크→CPU 방향의 리프레시(B, W 등)에 관해 링크 모듈로부터 읽기할 것인가 지정한다.	U	신규	
SM267		OFF: 쓰기한다 ON: 쓰기하지 않는다	• CPU→링크 방향의 리프레시(B, W 등)에 관해 링크 모듈에 쓰기할 것인가 지정한다.	U	신규	
SM270	MELSECNET/10 4장째 정보	OFF: 정규 네트워크 ON: 대기 네트워크	• 대기 네트워크의 경우에 ON한다. (정규, 대기의 지정이 없을 경우는 정규로 한다.)	S(초기)	신규	
SM271		OFF: 읽기한다 ON: 읽기하지 않는다	• 링크→CPU 방향의 리프레시(B, W 등)에 관해 링크 모듈로부터 읽기할 것인가 지정한다.	U	신규	
SM272		OFF: 쓰기한다 ON: 쓰기하지 않는다	• CPU→링크 방향의 리프레시(B, W 등)에 관해 링크 모듈에 쓰기할 것인가 지정한다.	U	신규	

특수 릴레이 일람(계속)

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응 CPU
SM280	CC-Link 에러	OFF: 정상 ON : 이상	• 장착되어 있는 QJ61BT11 중 1대라도 CC-Link의 이상을 검출한 경우에 ON한다. 이후 정상이 되면 OFF 한다	S(상태변화)	신규	Q CPU
			• 장착되어 있는 A(1S)J61QBT11 중 1대라도 CC-Link의 이상을 검출한 경우에 ON한다. 이후 정상이 되어도 ON상태이다.	S(에러 발생)	신규	QnA
SM320	SFC프로그램 의 유무	OFF: SFC프로그램 없음 ON : SFC프로그램 있음	• SFC프로그램이 정상으로 등록되어 있으면 ON, 등록되어 있지 않으면 OFF한다. • SFC 전용 명령이 정상이 아니면 OFF한다.	S(초기) U	M9100	○
SM321	SFC프로그램 의 시동/정지	OFF: SFC프로그램 정지 ON : SFC프로그램 시동	• 초기값은 SM320과 같은 값이 설정된다.(SFC프로그램 있음이면 자동으로 ON한다.) • SFC프로그램의 처리 전에 OFF하면 SFC프로그램을 실행하지 않는다. • 뒤에 OFF→ON으로 SFC프로그램을 시동한다. • 뒤에 ON→OFF으로 SFC프로그램을 정지한다.	S(초기) U	M9101 변형	
SM322	SFC프로그램 의 시동 상태	OFF: 초기화 시작 ON: 계속 시작	• 초기값은 파라미터에 의해 ON/OFF가 설정된다. • OFF로 SFC프로그램 정지시의 실행 상태를 모두 삭제하고 시동 요구가 있었던 블록의 초기화 스텝부터 시동한다. • ON으로 SFC프로그램을 정지하였을 때의 실행 블록, 실행 스텝에서 시동한다. (ON은 파라미터의 계속 시작 지정 시에만 유효하게 된다.) • SM902는 자동으로 래치가 지정되지 않는다.	S(초기) U	M9102 변형	
SM323	전 블록 연속 이행의 유무	OFF:연속 이행 없음 ON:연속 이행 있음	• OFF로 전 블록을 1스캔 1스텝 이행으로 한다. • ON으로 전 블록을 1스캔 연속 이행으로 한다. • 각 블록의 지정은 블록의 연속 이행 비트 측을 우선한다. (지정은 블록 시동시에 체크한다.)	U	M9103	
SM324	연속 이행 저지 플래그	OFF: 이행 실행시 ON: 미이행시	• 연속 이행 있음일 때 연속 이행을 실행하고 있지 않으면 ON, 연속 이행을 실행하고 있으면 OFF한다. • 연속 이행 없음일 때는 항상 ON.	S(명령 실행)	M9104	
SM325	블록 정지시의 출력 모드	OFF: OFF ON: 출력 유지	블록 정지 시 활성 스텝의 동작 출력을 선택한다. • OFF로 코일 출력을 모두 OFF한다. • ON으로 코일 출력을 유지한다.	S(초기) U	M9196	
SM326	SFC의 디바이 스 삭제 모드	OFF:디바이스 삭제 ON:디바이스 유지	• SFC프로그램이 있는 상태에서 시퀀스 프로그램 또는 SFC프로그램을 변경한 다음 CPU를 STOP→RUN하였을 때의 디바이스 상태를 선택한다.	U	신규	
SM327	END스텝 실행시의 출력	OFF: OFF ON: 유지	• END스텝의 실행으로 블록을 종료할 때 유지할 스텝의 동작 출력을 선택한다. • OFF로 코일 출력을 모두 OFF한다. • ON으로 코일 출력을 유지한다.	S(초기) U	신규	
SM330	저속 실행 타입 프로그램 의 동작 방식	OFF: 비동기 방식 ON: 동기 방식	• 비동기 방식 잉여 시간 동안 저속 실행 타입 프로그램의 연산을 계속 하는방식. • 동기 방식 잉여 시간이 있어도 저속 실행 타입 프로그램의 연산을 실행하지 않고 다음 스캔부터 연산을 하는 방식	U(END시)	신규	
SM390	액세스 실행 플래그	ON으로 인텔리전트 기능 모듈의 액세스 완료	• ON으로 인텔리전트 기능 모듈에 액세스 중인 것을 나타낸다. • 직전에 실행된 인텔리전트 기능 모듈의 액세스 명령 상태가 저장된다. (또다시 인텔리전트 기능 모듈의 액세스 명령을 실행하면 이 정보는 덮어 쓰인다.) • 사용자가 완료 비트로 프로그램에서 사용한다.	S(상태 변화)	신규	Q CPU

(3)시스템 클록/카운터

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응 CPU
SM400	항상 ON	ON OFF	• 항상 ON한다.	S(매회END)	M9036	○
SM401	항상 OFF	ON OFF	• 항상 OFF한다.	S(매회END)	M9037	
SM402	RUN후 1스캔만 ON	ON OFF 1스캔만	• RUN후 1스캔만 ON한다. • 이 접점은 스캔 프로그램에서만 사용 가능.	S(매회END)	M9038	
SM403	RUN후 1스캔만 OFF	ON OFF 1스캔만	• RUN후 1스캔만 OFF한다. • 이 접점은 스캔 프로그램에서만 사용 가능.	S(매회END)	M9039	
SM404	저속 프로그램 RUN후 1스캔만 ON	ON OFF 1스캔만	• RUN후 1스캔만 ON한다. • 이 접점은 저속 프로그램에서만 사용 가능.	S(매회END)	신규	
SM405	저속 프로그램 RUN후 1스캔만 OFF	ON OFF 1스캔만	• RUN후 1스캔만 OFF한다. • 이 접점은 저속 프로그램에서만 사용 가능.	S(매회END)	신규	
SM409	0.01초 클록		• 5ms마다 ON/OFF를 반복한다. • 전원 OFF 또는 리셋 시에는 OFF에서 시작한다.	S(상태변화)	신규	Q CPU
SM410	0.1초 클록		• 지정 시간마다 ON/OFF를 반복한다. • 전원 OFF 또는 리셋 시에는 OFF에서 시작한다. * 프로그램 실행 도중에도 지정 시간이 되면 ON/OFF 상태가 변하므로 주의하십시오.	S(상태변화)	M9030	○
SM411	0.2초 클록				M9031	
SM412	1초 클록				M9032	
SM413	2초 클록				M9033	
SM414	2n초 클록		• SD414에서 지정한 시간(초)에 따라 ON/OFF를 반복한다.	S(상태변화)	M9034	
SM415	2n(ms) 클록		• SD415에서 지정한 ms에 따라 ON/OFF를 반복한다.	S(상태변화)		Q CPU
SM420	사용자 타이밍 클록 No.0		• 일정한 스캔 간격으로 ON/OFF를 반복한다. • 전원 ON 또는 리셋 시에는 OFF에서 시작한다. • DUTY명령으로 ON/OFF 간격을 설정한다. DUTY n1 n2 SM420	S(매회 END)	M9020	○
SM421	사용자 타이밍 클록 No.1				M9021	
SM422	사용자 타이밍 클록 No.2				M9022	
SM423	사용자 타이밍 클록 No.3				M9023	
SM424	사용자 타이밍 클록 No.4				M9024	
SM430	사용자 타이밍 클록 No.5		• SM420~SM424의 저속 프로그램용	S(매회END)	신규	
SM432	사용자 타이밍 클록 No.6					
SM431	사용자 타이밍 클록 No.7					
SM433	사용자 타이밍 클록 No.8					
SM434	사용자 타이밍 클록 No.9					

(4)스캔 정보

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응CPU
SM510	저속 프로그램 실행 플래그	OFF:완료나 미실행 ON: 실행중	• 저속 프로그램이 실행 중이면 ON이 된다.	S(매회 END)	신규	○
SM511	모듈 서비스 간격 읽기	OFF:무처리 ON: 읽기	• OFF→ON하면 SD550에서 지정한 모듈 서비스 간격을 SD551~SD552로 읽기한다.	U	신규	

(5)메모리 카드

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응CPU
SM600	메모리 카드 사용 가능 플래그	OFF:사용 불가 ON: 사용 가능	• 사용자가 메모리 카드를 사용할 수 있으면 ON한다.	S(초기)	신규	○
SM601	메모리 카드 프로텍트 플래그	OFF:프로텍트 없음 ON: 프로텍트 있음	• 메모리 카드의 프로텍트 스위치가 ON일 때 ON한다.	S(초기)	신규	
SM602	드라이브1 플래그	OFF:드라이브1 없음 ON:드라이브1 있음	• 장착된 메모리 카드가 RAM일 때 ON한다.	S(초기)	신규	
SM603	드라이브2 플래그	OFF:드라이브2 없음 ON:드라이브2 있음	• 장착된 메모리 카드가 ROM일 때 ON한다.	S(초기)	신규	
SM604	메모리 카드 사용중 플래그	OFF:미사용 ON: 사용중	• 메모리 카드가 사용중일 때 ON한다.	S(초기)	신규	
SM605	메모리 카드 탈착 금지 플래그	OFF:착탈 허가 ON: 착탈 금지	• 메모리 카드의 착탈 불가일때 ON한다.	U	신규	
SM609	카드 착탈 허가 플래그	OFF:착탈 불가 ON: 착탈 허가	• 카드의 착탈을 가능하게 하려면 사용자가 ON한다. • 카드를 뺀 다음 시스템에서 OFF한다.	U/S	신규	
SM620	메모리 카드B 사용 가능 플래그	OFF:사용 불가 ON: 사용 가능	• 항상 ON한다.	S(초기)	신규	Q CPU
			• 사용자가 메모리 카드B를 사용할 수 있으면 ON한다.	S(초기)	신규	Q2A(S1) Q3A Q4A Q4AR
SM621	메모리 카드B 프로텍트 플래그	OFF:프로텍트 없음 ON:프로텍트 있음	• 항상 ON한다.	S(초기)	신규	Q CPU
			• 메모리 카드B의 프로텍트 스위치가 ON일 때 ON한다.	S(초기)	신규	Q2A(S1) Q3A Q4A Q4AR
SM622	드라이브3 플래그	OFF:드라이브3 없음 ON:드라이브3 있음	• 항상 ON한다.	S(초기)	신규	Q CPU
			• 드라이브3(카드2의 RAM영역)이 있을 때 ON한다.	S(초기)	신규	Q2A(S1) Q3A Q4A Q4AR
SM623	드라이브4 플래그	OFF:드라이브4 없음 ON:드라이브4 있음	• 항상 ON한다.	S(초기)	신규	Q CPU
			• 드라이브4(카드2의 ROM영역)이 있을 때 ON한다.	S(초기)	신규	Q2A(S1) Q3A Q4A Q4AR
SM624	메모리 카드B 사용중 플래그	OFF:미사용 ON: 사용중	• 메모리 카드B가 사용중일 때 ON한다.	S(초기)	신규	
SM625	메모리 카드B 착탈 금지 플래그	OFF:착탈 허가 ON: 착탈 금지	• 메모리 카드B가 착탈 불가능한 경우 ON한다.	U	신규	
SM640	파일 레지스터	OFF:미사용 ON: 사용중	• 파일 레지스터가 사용중일 때 ON한다.	S(상태변화)	신규	○
SM650	코멘트	OFF:미사용 ON: 사용중	• 코멘트 파일이 사용중일 때 ON한다.	S(상태변화)	신규	

특수 릴레이(계속)

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응CPU
SM660	부트 운전	OFF: 내장 메모리 실행 ON: 부트 운전 중	• 부트 운전중에 ON한다. • 부트 지정 스위치가 OFF이면 OFF.	S(상태변화)	신규	○
SM672	메모리 카드A 파일 레지스터 액세스 범위 플래그	OFF: 액세스 범위 내 ON: 액세스 범위 외	• 메모리 카드A의 파일 레지스터R의 범위 외를 액세스 하면 ON한다.(END처리 중에 설정한다.) • 사용자 프로그램으로 리셋한다.	S/U	신규	
SM673	메모리 카드B 파일 레지스터 액세스 범위 플래그	OFF: 액세스 범위 내 ON: 액세스 범위 외	• 메모리 카드B의 파일 레지스터R의 범위 외를 액세스 하면 ON한다.(END처리 중에 설정한다.) • 사용자 프로그램으로 리셋한다.	S/U	신규	Q2A(S1) Q3A Q4A Q4AR

(6)명령 관련

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응ACPU M9□□□	대응CPU
SM700	캐리 플래그	OFF: 캐리 OFF ON: 캐리 ON	• 응용 명령 중에 사용될 캐리 플래그.	S (명령실행시)	M9012	○
SM701	출력 문자수 변경	OFF: NUL까지 출력 ON: 16문자 분 출력	• SM701이 OFF일 때 NUL(00H)코드까지 출력한다. • SM701이 ON일 때 16문자 분의 아스키 코드가 출력된다.	U	M9049	
SM702	검색 방법	OFF: 순차 검색 ON: 2분 검색	• 검색 방법을 지정한다. • 2분 검색 시는 데이터가 정렬되어 있어야 한다.	U	신규	
SM703	소트 순서	OFF: 올림 순 ON: 내림 순	• 소트 명령에 의한 데이터 정렬을 올림 순과 내림순 가운데 지정한다.	U	신규	
SM704	블록 비교	OFF: 불일치 있음 ON: 모두 일치	• BKCMP명령으로 모든 데이터 조건이 성립하면 ON 한다.	S (명령실행시)	신규	
SM707	실수 명령 처리 타입 선택	OFF: 속도 우선 ON: 정밀도 우선	• SM707이 OFF일 때 실수 명령은 고속 연산이 된다. • SM707이 ON일 때 실수 명령은 고정밀도가 된다.	U	신규	Q4AR
SM710	CHK 명령 우선순위 플래그	OFF: 조건 우선 ON: 패턴 우선	• OFF에서 기존과 같다. • ON에서는 CHK의 우선 순위를 변경한다.	S (명령실행시)	신규	○
SM711	분할 전송 상태	OFF:분할처리중이외 ON: 분할 처리 중	• AD57(S1)에 대한 처리에서 캠퍼스 화면을 분할 전송할 때 ON, 분할 처리가 끝나면 OFF.	S (명령실행시)	M9065	QnA
SM712	전송 처리 변경	OFF: 일괄 전송 ON: 분할 전송	• AD57(S1)에 대한 처리에서 캠퍼스 화면을 분할 전송할 때에 ON한다.	S (명령실행시)	M9066	
SM714	교신 요구 등록 영역 BUSY 신호	OFF: 리모트 터미널 모듈로의 교신 요구 가능 ON: 리모트 터미널 모듈로의 교신 요구 불가	• AJ71PT32-S3에 접속된 리모트 터미널 모듈에 대한 교신 요구의 교신 실행 가/불가를 판별한다.	S (명령실행시)	M9081	
SM715	EI플래그	0: DI중 1: EI중	• EI명령을 실행할 때에 ON한다.	S (명령실행시)	신규	○
SM720	코멘트 읽기 완료 플래그	OFF: 코멘트 읽기 미완료 ON: 코멘트 읽기 완료	• COMRD, PRC명령으로 명령이 완료하였을 때 1스캔만 ON한다.	S(상태변화)	신규	Q CPU
SM721	파일 액세스 중	OFF: 파일 액세스 중 이외 ON: 파일 액세스 중	• S.FWRITE, S.FREAD, COMRD, PRC, LEDC 명령으로 파일에 액세스 중일 때에 ON한다.	S(상태변화)	신규	
SM722	BIN, DBIN 명령 에러 불가 플래그	OFF: 에러 OK ON: 에러 NG	• BIN, DBIN명령으로 “OPERATIONERROR”를 발생시키지 않도록 할 경우에 ON한다.	U	신규	
SM730	CC-Link갱신 요구 등록 영역 BUSY신호	OFF: 인텔리전트 디바이스 국의 교신 요구 가 ON: 인텔리전트 디바이스 국의 교신 요구 불가	• A(1S)J61QBT11에 액세스된 인텔리전트 디바이스 국에 대한 교신 요구의 실행 가/불가를 판별한다.	S (명령실행시)	신규	QnA
SM736	PKEY명령 실행중 플래그	OFF: 미실행 ON: 실행	• PKEY명령을 실행하면 ON한다. CR이 입력되거나 입력 문자열이 32문자를 넘으면 OFF한다.	S (명령실행시)	신규	○
SM737	PKEY명령 키 입력 접수 플래그	OFF: 접수 가 ON: 접수 불가	• 키 입력이 있으면 ON한다. 입력 키가 CPU에 쓰기되면 OFF한다.	S (명령실행시)	신규	

특수 릴레이(계속)

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응 CPU
SM738	MSG명령 접수 플래그	OFF:미실행 ON: 실행	• MSG명령을 실행하였을 때에 ON한다.	S (명령실행시)	신규	○
SM774	PID 범프리스 처리	OFF:일치시킨다 ON: 일치시키지 않는다	• 수동 모드 시에 SV값을 PV값에 일치시킬지 지정한다.	U	신규	
SM775	COM명령 실행시 링크 리프레시 처리 선택	OFF:링크 리프레시 한다 ON: 링크 리프레시하지 않 는다.	• COM명령 실행 시에 일반 데이터만 처리할 경우 링크 리프레시 처리의 실행 여부를 선택한다.	U	신규	
SM776	CALL시에 로컬 디바이스의 가/불가 설정	OFF:로컬 디바이스 불가 ON: 로컬 디바이스 가	• CALL시에 CALL된 프로그램에서 로컬 디바이스의 유효/무효를 결정한다.	U(상태 변화)	신규	
SM777	인터럽트 프로그램에서 로컬 디바 이스의 가/불가 설정	OFF:로컬 디바이스 불가 ON: 로컬 디바이스 가	• 인터럽트 프로그램 실행 시에 로컬 디바이스의 유효/무효를 결정한다.	U(상태 변화)	신규	
SM778	CC-Link 전용 명령 실행 가능	OFF: CC-Link 전용 명령 실행 가능 ON: CC-Link 전용 명령 실행 불가	• CC-Link 전용 명령의 동시 실행 가능 수가 32가 되면 ON한다. 이후 32미만이 되면 OFF한다.	U(상태 변화)	신규	QnA

(7)디버그

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응 CPU
SM800	트레이스 준비	OFF: 미준비 ON: 준비 완료	• 트레이스의 준비가 완료되면 ON한다.	S(상태 변화)	신규	Q CPU
	샘플링 트레이스 준비		• 샘플링 트레이스의 준비가 완료되면 ON한다.	S(상태 변화)	신규	QnA
SM801	트레이스 시작	OFF: 중지 ON: 시작	• ON하면 트레이스를 시작한다. • OFF로 중지한다.(관련 특수M(SM) 모두 OFF)	U	M9047	Q CPU
	샘플링 트레이스 시작		• ON하면 샘플링 트레이스를 시작한다. • OFF로 중지한다.(관련 특수M(SM) 모두 OFF)	U	M9047	QnA
SM802	트레이스 실행중	OFF: 중지 ON: 시작	• 트레이스가 실행 중이면 ON한다.	S(상태 변화)	M9046	Q CPU
	샘플링 트레이스 실행중		• 샘플링 트레이스가 실행 중이면 ON한다.	S(상태 변화)	M9046	QnA
SM803	트레이스 트리거	OFF→ON:시작	• OFF→ON으로 트레이스의 트리거가 ON이 된다. (TRACE명령 실행 상태와 같다)	U	M9044	Q CPU
	샘플링 트레이스 트리거		• OFF→ON으로 샘플링 트레이스의 트리거가 ON이 된다. (STRA명령 실행 상태와 같다)	U	M9044	QnA
SM804	트레이스 트리거 후	OFF: 트리거 후가 아님 ON:트리거 후임	• 트레이스 트리거 후에 ON한다.	S(상태 변화)	신규	Q CPU
	샘플링 트레이스 트리거 후		• 샘플링 트레이스가 후에 ON한다.	S(상태 변화)	신규	QnA
SM805	트레이스 완료	OFF: 미완료 ON: 완료	• 트레이스가 완료되면 ON한다.	S(상태 변화)	M9043	Q CPU
	샘플링 트레이스 완료		• 샘플링 트레이스가 완료되면 ON한다.	S(상태 변화)	M9043	QnA
SM806	스테이터스 래치 준비	OFF: 미준비 ON: 준비 완료	• 스테이터스 래치의 준비가 완료되면 ON한다.	S(상태 변화)	신규	QnA
SM807	스테이터스 래치 지령	OFF→ON:지령	• 스테이터스 래치의 지령을 한다.	U	신규	
SM808	스테이터스 래치 완료	OFF: 미완료 ON: 완료	• 스테이터스 래치가 완료되면 ON한다.	S(상태 변화)	M9055	
SM809	스테이터스 래치 삭제	OFF→ON:삭제	• 다음 스테이터스 래치를 가능하게 한다.	U	신규	
SM810	프로그램 트레이스 준비	OFF: 미준비 ON: 준비 완료	• 프로그램 트레이스의 준비가 완료되면 ON한다.	S(상태 변화)	신규	
SM811	프로그램 트레이스 시작	OFF: 중지 ON: 시작	• ON하면 프로그램 트레이스를 시작한다. • OFF로 중지한다.(관련 특M 모두 OFF)	S(상태 변화)	신규	
SM812	프로그램 트레이스 실행중	OFF: 중지 ON: 시작	• 스텝 트레이스를 등록한 다음 준비가 완료되면 ON 한다.(PTRA명령 실행 상태와 같다)	U	신규	
SM813	프로그램 트레이스 트리거	OFF→ON:시작	• OFF→ON으로 프로그램 트레이스가 ON함. (PTRA 명령 실행 상태와 동일)	S(상태 변화)	신규	
SM814	프로그램 트레이스 트리거 후	OFF: 트리거 후가 아님 ON:트리거 후임	• 프로그램 트레이스의 트리거 후에 ON한다.	S(상태 변화)	신규	
SM815	프로그램 트레이스 완료	OFF: 미완료 ON: 완료	• 프로그램 트레이스가 완료되면 ON한다.	S(상태 변화)	신규	

특수 릴레이(계속)

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응 CPU
SM820	스텝 트레이스 준비	OFF: 미준비 ON: 준비 완료	• 스텝 트레이스를 등록한 다음 준비가 완료되면 ON한다.	U	신규	○
SM821	스텝 트레이스 시작	OFF: 중지 ON: 시작	• ON하면 스텝 트레이스를 시작한다. • OFF로 중지한다.(관련 특수M(SM) 모두 OFF)	S(상태 변화)	M9182 변형	
SM822	스텝 트레이스 실행중	OFF: 중지 ON: 시작	• 스텝 트레이스를 실행하고 있으면 ON한다. • 완료 또는 중지로 OFF한다.	S(상태 변화)	M9181	
SM823	스텝 트레이스 트리거 후	OFF: 트리거 후가 아님 ON: 첫 트리거 후이다	• 스텝 트레이스를 실행할 블록 내, 1블록이라도 트리거가 걸리면 ON한다. • 스텝 트레이스를 시작하면 OFF한다.	S(상태 변화)	신규	
SM824	스텝 트레이스 트리거 후	OFF: 전체의 트리거 후가 아님 ON: 전체의 트리거 후임	• 스텝 트레이스를 실행할 모든 블록에서 트리거가 걸리면 ON한다. • 스텝 트레이스를 시작하면 OFF한다.	S(상태 변화)	신규	
SM825	스텝 트레이스 완료	OFF: 미완료 ON: 완료	• 스텝 트레이스가 완료되면 ON한다. • 스텝 트레이스를 시작하면 OFF한다.	S(상태 변화)	M9180	
SM826	트레이스 에러	OFF: 정상 ON: 에러	• 트레이스의 실행 중에 에러가 발생하면 ON한다.	S(상태 변화)	신규	Q CPU
	샘플링 트레이스 에러		• 샘플링 트레이스의 실행 중에 에러가 발생하면 ON한다.	S(상태 변화)	신규	QnA
SM827	스테이터스 래치 에러	OFF: 정상 ON: 에러	• 스테이터스 래치의 실행 중에 에러가 발생하면 ON한다.	S(상태 변화)	신규	
SM828	프로그램 트레이스 에러	OFF: 정상 ON: 에러	• 프로그램 트레이스의 실행 중에 에러가 발생하면 ON 한다.	S(상태 변화)	신규	

(8)래치 영역

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응 CPU
SM900	전원 단절 파일	OFF: 전원 단절 파일 없음 ON: 전원 단절 파일 있음	• 전원이 단절되었을 때 액세스 중인 파일이 있으면 ON 한다.	S(상태 변화)	신규	QnA
SM910	PKEY등록 플래그	OFF: 키 입력 미등록 ON: 키 입력 등록	• 키 입력을 등록하면 ON한다. 키 입력이 미등록이면 OFF한다.	S (명령실행시)	신규	○

(9) A→Q/QnA 변환 대응

ACPU의 특수 릴레이 M9000-M9255가 A→Q/QnA 변환에서 변환했을 때에 대응하는 특수 릴레이 SM1000-SM1255입니다.
이 특수 릴레이는 시스템 측에서 모두 설정하기 때문에 사용자가 프로그램에서 ON/OFF할 수 없습니다.

사용자 측에서 ON/OFF할 경우에는 Q CPU/QnACPU용 특수 릴레이의 프로그램을 수정하십시오.
단, 변환 전의 M9084, M9200-M9255에서 사용자가 ON/OFF할 수 있었던 특수 릴레이만 변환 후의 SM1084, SM1200-SM1255에서도 사용자가 ON/OFF할 수 있습니다.

ACPU의 특수 릴레이에 대한 자세한 설명은 각 CPU의 사용자 매뉴얼 및 MELSECNET, MELSECNET/B 데이터 링크 시스템 레퍼런스 매뉴얼을 참조하십시오.

포 인 트
Q CPU에서 변환 후의 특수 릴레이를 사용할 경우에는 처리에 시간이 걸립니다. 변환 후의 특수 릴레이를 사용하지 않을 경우는 GX Developer의 파라미터에 있는 PC 시스템 설정에서 [A시리즈 CPU 호환 설정]의 체크를 해제하십시오.

비 고

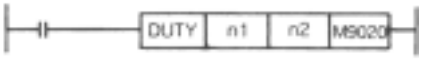
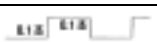
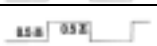
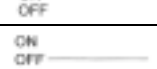
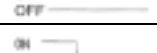
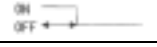
수정용 특수 릴레이 난에 대한 보충 설명을 하겠습니다.

① 수정용 특수 릴레이가 기술된 디바이스 번호는 기술된 Q/QnACPU용 특수 릴레이로 수정하십시오.
② ▭ 이 기술되어 있는 디바이스 번호는 변환 후의 특수 릴레이를 사용할 수 있습니다.
③ ⊠ 이 기술되어 있는 디바이스 번호는 Q/QnACPU에서 동작하지 않습니다.

특수 릴레이 일람

ACPU의 특수 릴레이	변환 후의 특수 릴레이	수정용의 특수 릴레이	명칭	내용	자세한 내용	대응CPU
M9000	SM1000	-	퓨즈 단절	OFF: 정상 ON: 퓨즈 단절 모듈 있음	• 퓨즈가 단절된 출력 모듈이 1개라도 있으면 ON, 이후 정상이 되어도 ON상태이다. 퓨즈의 단절 상태는 리모트 I/O국의 출력 모듈에 대해서도 체크한다.	○
M9002	SM1002	-	입출력 모듈 대조 에러	OFF: 정상 ON: 에러 있음	• 입출력 모듈이 전원 투입 시에 등록 상태와 다르면 ON, 이 후 정상이 되어도 ON상태이다. 입출력 모듈의 대조는 리모트 I/O국의 모듈에 대해서도 실시한다. (특수 레지스터 SD1116-SD1123을 리셋하였을 때만 리셋할 수 있습니다.)	
M9004	SM1004	-	MINI링크 마스터 모듈 에러	OFF: 정상 ON: 에러 있음	• 설치된 A(1S)J71PT32(S3)에서 1대라도 MINI(S3) 링크 이상을 검출하면 ON, 이후 정상이 되어도 ON상태이다.	QnA
M9005	SM1005	-	AC DOWN 검출	OFF: AC DOWN 무 ON: AC DOWN 유	• 20ms 이내의 순간 정전이 있으면 ON, 전원은 OFF→ON으로 리셋된다.	○
M9006	SM1006	-	배터리 저하	OFF: 정상 ON: 배터리 저하	• 배터리 전압이 규정 이하로 저하하면 ON, 이후 배터리 전압이 정상이 되면 OFF.	
M9007	SM1007	-	배터리 저하 래치	OFF: 정상 ON: 배터리 저하	• 배터리 전압이 규정 이하로 저하하면 ON, 이후 배터리 전압이 정상이 되어도 ON상태이다.	
M9008	SM1008	SM1	자기 진단 에러	OFF: 에러 없음 ON: 에러 있음	• 자기 진단 결과 에러가 있으면 ON.	
M9009	SM1009	SM62	애넌시애이터 검출	OFF: 검출 없음 ON: 검출 있음	• OUT F, SET F의 명령이 실행되면 ON. SD1124의 내용이 0이 되면 OFF한다.	

특수 릴레이 일람(계속)

ACPU의 특수 릴레이	변환 후의 특수 릴레이	수정용의 특수 릴레이	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
M9011	SM1011	SM56	연산 에러 플래그	OFF: 에러 없음 ON: 에러 있음	• 응용 명령의 실행 중에 연산 에러가 발생하였을 때 ON, 이후 정상이 되어도 ON상태이다.	
M9012	SM1012	SM700	캐리 플래그	OFF: 캐리 OFF ON: 캐리 ON	• 응용 명령 중에 사용된 캐리 플래그.	
M9016	SM1016		데이터 메모리 클리어 플래그	OFF: 무처리 ON: 출력 클리어	• SM1016이 ON일 때 컴퓨터 등으로부터의 리모트 RUN 시에 래치 범위도 포함한 데이터 메모리(특수 릴레이 및 레지스터는 제외)를 모두 삭제한다.	
M9017	SM1017		데이터 메모리 클리어 플래그	OFF: 무처리 ON: 출력 클리어	• SM1017이 ON일 때 컴퓨터 등으로부터의 리모트 RUN 시에 래치되어 있지 않은 데이터 메모리(특수 릴레이 및 레지스터는 제외)를 모두 삭제한다.	
M9020	SM1020	-	사용자 타이밍 클록 No.0		• 일정한 스캔 간격으로 ON/OFF를 반복하는 릴레이 • 전원 ON 또는 리셋 시는 OFF에서 시작한다 . • DUTY 명령으로 ON/OFF의 간격을 설정한다. 	
M9021	SM1021	-	사용자 타이밍 클록 No.1			
M9022	SM1022	-	사용자 타이밍 클록 No.2			
M9023	SM1023	-	사용자 타이밍 클록 No.3			
M9024	SM1024	-	사용자 타이밍 클록 No.4			
M9025	SM1025	-	시계 데이터 설정 요구	OFF: 무처리 ON: 설정 요구	• SM1025가 OFF→ON으로 변한 스캔의 END명령 실행 후에 SD1025-SD1028에 저장되어 있는 시계 데이터를 시계 소자에 쓰기한다.	
M9026	SM1026	-	시계 데이터 에러	OFF: 에러 없음 ON: 에러 있음	• 시계 데이터(SD1025-SD1028)의 값에 에러가 발생하였을 때 ON, 에러가 없으면 OFF.	
M9027	SM1027	-	시계 데이터 표시	OFF: 무처리 ON: 표시	• 시계 데이터인 월, 일, 시, 분, 초를 CPU 전면의 LED 표시기에 표시한다.	
M9028	SM1028	-	시계 데이터 읽기 요구	OFF: 무처리 ON: 읽기 요구	• SM1028이 ON일 때 시계 데이터를 BCD값으로 SD1025~SD1028로 읽기한다.	○
M9029	SM1029		데이터 교신 요구 일괄 처리	OFF: 일괄처리 안한다 ON: 일괄처리	• SM1029를 시퀀스 프로그램으로 ON하여 1스캔 내에 접수한 데이터 교신 요구를 그 스캔의 END 처리로 모두 처리한다. • 데이터 교신 요구의 일괄처리는 RUN 중에 ON/OFF 변경 가능. • 디폴트값은 OFF(데이터 교신 요구를 접수한 순서에 따라 END 처리 때마다 1요구씩 처리한다.)	
M9030	SM1030	-	0.1초 클록		• 0.1초, 0.2초, 1초, 2초, 1분의 각 클록이 발생한다. • 스캔마다 ON/OFF하지 않고 스캔 중에도 해당 시간이 경과하면 ON/OFF한다. • 전원 ON 또는 리셋 시에는 OFF에서 시작한다.	
M9031	SM1031	-	0.2초 클록			
M9032	SM1032	-	1초 클록			
M9033	SM1033	-	2초 클록			
M9034	SM1034	-	1초 클록			
M9036	SM1036	-	항상 ON		• 시퀀스 프로그램에서 초기화나 응용 명령의 더미 접점으로 사용하기 위한 것이다. • SM1036, SM1037은 CPU 전면의 키 스위치 상태에 관계 없이 ON 및 OFF, SM1038, SM1039는 키 스위치 상태에 따라 바뀐다. 키 스위치가 STOP인 경우 OFF가 된다. 키 스위치가 STOP 이외의 경우 SM1038은 1스캔만 ON, SM1039는 1스캔만 OFF가 된다.	
M9037	SM1037	-	항상 OFF			
M9038	SM1038	-	RUN 후 1스캔만 ON			
M9039	SM1039	-	RUN 플래크 (RUN 후 1스캔만 OFF)			
M9040	SM1040	SM206	PAUSE 허가 코일	OFF:PAUSE 금지 ON: PAUSE 가	• RUN 키 스위치가 PAUSE 또는 리모트 PAUSE 접점이 ON 하였을 때 SM206이 ON 상태가 되어 SM204가 ON한다.	
M9041	SM1041	SM204	PAUSE 상태 접점	OFF:PAUSE 중이 아님 ON: PAUSE 중이다		
M9042	SM1042	SM203	스톱 상태 접점	OFF:스톱 중이 아님 ON: 스톱 중이다	• RUN 키 스위치가 STOP일 때 ON이 된다.	

특수 릴레이 일람(계속)

ACPU의 특수 릴레이	변환 후의 특수 릴레이	수정용의 특수 릴레이	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
M9043	SM1043	SM805	샘플링 트레이스 완료 리셋	OFF : 샘플링 트레이스 중 ON : 샘플링 트레이스 완료	• STRA 명령 실행 후 파라미터에서 설정한 횟수만큼 샘플링 트레이스를 완료하면 ON한다. 그 후에 STRA 명령의 실행으로 리셋된다.	
M9044	SM1044	SM803	샘플링 트레이스	OFF→ON: STRA 실행과 같다 OFF→ON: STRAR 실행과 같다	• • SM803을 ON/OFF하여 STRA/STRAR명령을 유사하게 실행할 수 있다.(SM803의 ON/OFF는 주변기기에 의해 강제로 ON/OFF하여 실행한다.) SM803이 OFF→ON 시 STRA명령 SM803이 ON→OFF 시 STRAR명령 이 때 샘플링 트레이스의 조건은 SD1044에 쓰기된 값을 사용한다. 스캔 시, 타임 시→시간(10ms 단위)	
M9045	SM1045		감시 타이머 (WDT)의 리셋	OFF : WDT를 리셋하지 않는다 ON : WDT를 리셋한다	• SM1045를 ON하여 ZCOM명령 및 데이터 교신 요구의 일괄 처리를 실행할 때에 WDT를 리셋한다. (스캔 타임이 200ms를 넘을 경우에 사용)	
M9046	SM1046	SM802	샘플링 트레이스	OFF : 트레이스 중 이외 ON : 트레이스 중	• 샘플링 트레이스 중에 ON한다.	○
M9047	SM1047	SM801	샘플링 트레이스 준비	OFF : 샘플링 트레이스 중지 ON : 샘플링 트레이스 시작	• 샘플링 트레이스를 실행할 경우는 SM801을 ON하지 않으면 실행되지 않는다. SM801이 OFF이면 샘플링 트레이스는 중지된다.	
M9049	SM1049	SM701	출력 문자 수 변경	OFF : NUL 코드까지 출력 ON : 16문자 분 출력	• SM701이 OFF일 때 NUL(00H) 코드까지 출력한다. • SM701이 ON일 때 16문자 분의 아스키 코드가 출력된다.	
M9051	SM1051		CHG명령 실행 금지	OFF : 가능 ON : 금지	• CHG명령을 실행 금지로 할 경우는 ON으로 한다. • 프로그램 전송 요구시 ON시키고 전송이 완료되면 자동으로 OFF한다.	
M9052	SM1052		SEG명령 변경	OFF : 7SEG 표시 ON : I/O부분 리프레시	• SM1052가 ON일 때 I/O 부분 리프레시 명령으로 실행한다. • SM1052가 OFF일 때 7SEG 표시 명령으로 실행한다.	
M9054	SM1054	SM205	STEP RUN 플래그	OFF : STEP RUN 중이 아님 ON : STEP RUN 중	• RUN 스위치가 STEP RUN일 때 ON으로 된다.	QnA
M9055	SM1055	SM808	스테이터스 래치 완료 플래그	OFF : 미완료 ON : 완료	• 스테이터스 래치가 완료되면 ON한다. 리셋 명령으로 OFF한다.	
M9056	SM1056		메인 측 P, I 설정 요구	OFF : P, I 설정 요구 중 이외 ON : P, I 설정 요구 중	• RUN 중에 다른 프로그램(예를 들어 RUN 중일 때의 서브 프로그램) 의 전송 완료로 P, I 설정 요구를 ON시킨다. P, I 설정이 완료되면 자동으로 OFF된다.	
M9057	SM1057		서브(1) 측 P, I 설정 요구	OFF : P, I 설정 요구 중 이외 ON : P, I 설정 요구 중		
M9058	SM1058		메인 측 P, I 설정 요구	P, I 설정 완료로 순간 ON	• P, I 설정 완료로 ON이 되었다가 바로 OFF로 바뀐다.	○
M9059	SM1059		서브 측 P, I 설정 요구	P, I 설정 완료로 순간 ON		
M9060	SM1060		서브2 측 P, I 설정 요구	OFF : P, I 설정 요구 중 이외 ON : P, I 설정 요구 중	• RUN 중에 다른 프로그램(예를 들어 RUN 중일 때의 서브 프로그램) 의 전송 완료로 P, I 설정 요구를 ON시킨다. P, I 설정이 완료되면 자동으로 OFF된다.	
M9061	SM1061		서브3 측 P, I 설정 요구	OFF : P, I 설정 요구 중 이외 ON : P, I 설정 요구 중		
M9065	SM1065	SM711	분할 전송 상태	OFF : 분할 처리 중 이외 ON : 분할 처리 중	• AD57(S1)/AD58에 대한 처리에서 캠퍼스 화면 전송을 분할 처리로 하면 ON, 분할 처리가 완료하면 OFF.	QnA
M9066	SM1066	SM712	전송 처리 변경	OFF : 일괄 전송 ON : 분할 전송	• AD57(S1)/AD58에 대한 처리에서 캠퍼스 화면 전송을 분할 처리로 하면 ON한다.	
M9070	SM1070		A8UPU/A8PUJ의 검색 소요 시간	OFF : 읽기 시간의 단축 없음 ON : 읽기 시간의 단축	• Q CPU/QnACPU에서는 A8UPU/A8PUJ을 사용할 수 없다.	○

특수 릴레이 일람(계속)

ACPU의 특수 릴레이	변환 후의 특수 릴레이	수정용의 특수 릴레이	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
M9081	SM1081	SM714	교신 요구 등록 영역 BUSY신호	OFF : 리모트 터미널 요구 가능 ON : 리모트 터미널 모듈로의 교신 요구 불가능	• A(1S)J71PT32-S3 또는 A2C, A52G에 액세스된 리모트 터미 널 모듈에 대한 교신 요구의 실행 모듈로의 교신 여부를 판별한다.	QnA
M9084	SM1084		에러 체크	OFF : 에러 체크 있음 ON : 에러 체크 없음	• END 명령 처리 시에 아래와 같은 에러 체크의 실행 여부를 설정한다.(END명령 처리의 시간 설정을 위해) • 퓨즈 단절 체크 • 출력 모듈 대조 체크 • 배터리 체크	○
M9091	SM1091		연산 에러 상세 플래그	OFF : 에러 없음 ON : 에러 있음	• 연산 에러의 상세한 요인이 SD1091에 쓰기된 경우에 ON한다. 이후 정상이 되어도 ON상태.	
M9094	SM1094	SM251	I/O 교환 플래그	OFF : 교환한다 ON : 교환 안한다	• SD251로 교환할 I/O 모듈 의 선두 I/O번호를 설정한 다음 SD251을 ON하면 온라인 중에 I/ 모듈을 교환할 수 있다. 1회의 설정으로 1 모듈만 교환할 수 있다.) • RUN 중에 I/O를 교환할 때는 프로그램 또는 주변기기의 테스트 모드로, STOP 중에는 주변기기의 테스트 모드로 ON한다. • I/O 교환을 종료할 때까지 RUN/STOP의 모드를 변경하지 마십시오.	QnA
M9100	SM1100	SM320	SFC 프로그램 의 유무	OFF :무 ON : 유	• SFC 프로그램이 등록되어 있으면 ON, 등록되어 있지 않으면 OFF한다.	○
M9101	SM1101	SM321	SFC 프로그램의 시동/정지	OFF : 정지 ON : 시동	• SFC 프로그램을 시동할 경우는 사용자가 ON으로 한다. OFF로 하면 실행 스텝의 동작 출력을 OFF하고, SFC프로그램을 정지한다.	
M9102	SM1102	SM322	SFC 프로그램의 시동 상태	OFF : 초기화 시작 ON : 속행 시작	• SM322로 SFC 프로그램을 재시동할 경우의 시동 스텝을 선택한다. ON : SFC프로그램을 정지하였을 때의 실행 블록, 실행 스텝부터 시동한다. OFF : SFC프로그램을 정지하였을 때의 실행 상태를 모두 삭제하고 블록0의 초기화 스텝부터 시동한다. • 한번 ON하면 시스템에서 래치를 하여 전원을 OFF하여도 ON 상태를 유지된다. 전원을 ON하였을 때 블록의 초기화 스텝부터 시동할 경우는 시퀀스 블록에서 OFF하십시오.	
M9103	SM1103	SM323	연속 이행의 유무	OFF : 무 ON : 유	• 연속해서 스텝의 이행 조건이 성립한 경우 1스캔 안에서 이행 조건이 성립한 스텝을 모두 이행할 것인가 선택한다. ON : 연속으로 실행한다.(연속 이행 유) OFF : 1스캔 1스텝씩 실행한다.(연속 이행 무)	
M9104	SM1104	SM324	연속 이행 저지 플래그	OFF : 이행 종료시 ON : 미이행시	• 연속 이행이 있을 때로 연속 이행을 실행하지 않으면 ON, 1스텝의 이행이 끝나면 OFF한다. 이행 조건에서 SM324를 AND 조건으로 기술하여 해당 스텝의 연속 이행을 저지할 수 있다.	
M9108	SM1108	SM90	스텝 이행 감시 타이머 시동 (SD90에 대응)	OFF : 감시 타이머 리셋 ON : 감시 타이머 리셋 시공	• 스텝 이행 감시 타이머의 계측을 시작할 경우에 ON한다. OFF 하면 감시 타이머를 리셋한다.	
M9109	SM1109	SM91	스텝 이행 감시 타이머 시동 (SD91에 대응)			
M9110	SM1110	SM92	스텝 이행 감시 타이머 시동 (SD92에 대응)			
M9111	SM1111	SM93	스텝 이행 감시 타이머 시동 (SD93에 대응)			

특수 릴레이 일람(계속)

ACPU의 특수 릴레이	변환 후의 특수 릴레이	수정용의 특수 릴레이	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
M9112	SM1112	SM94	스텝 이행 감시 타이머 시동(SD94에 대응)	OFF: 감시 타이머 리셋 ON: 감시 타이머 리셋 시동	• 스텝 이행 감시 타이머의 계측을 시작할 경우에 ON한다. OFF하면 감시 타이머를 리셋한다.	○
M9113	SM1113	SM95	스텝 이행 감시 타이머 시동(SD95에 대응)			
M9114	SM1114	SM96	스텝 이행 감시 타이머 시동(SD96에 대응)			
M9180	SM1180	SM825	활성 스텝 샘플링 트레이스 완료 플래그	OFF: 트레이스 시작 ON: 트레이스 완료	• 모든 지정 블록의 샘플링 트레이스를 완료하면 ON, 샘플링 트레이스를 시작하면 OFF한다.	
M9181	SM1181	SM822	활성 스텝 샘플링 트레이스 실행 플래그	OFF:트레이스 미실행 ON:트레이스 실행중	• 샘플링 트레이스가 실행 중이면 ON, 완료 또는 중지하면 OFF한다.	
M9182	SM1182	SM821	활성 스텝 샘플링 트레이스 허가	OFF: 트레이스 금지/중지 ON: 트레이스 허가	• 샘플링 트레이스 실행의 허가/금지를 선택한다, ON : 샘플링 트레이스의 실행을 허가한다. OFF : 샘플링 트레이스의 실행을 금지한다. 샘플링 트레이스의 실행 중에 OFF하면 트레이스를 중지한다.	
M9196	SM1196	SM325	블록 정지시의 동작 출력	OFF: 코일 출력 OFF ON: 코일 출력 ON	• 블록 정지를 실행하였을 때의 동작 출력을 선택한다. ON : 블록 정지 시에 실행 중인 스텝의 동작 출력에서 사용하고 코일의 ON/OFF 상태를 유지한다. OFF : 코일 출력을 모두 OFF로 한다. (SET명령에 의한 동작 출력은 SM325의 ON/OFF에 관계없이 유지된다.)	
M9197	SM1197		퓨즈 단절, 입출력 대조 에러 의 표시 변경	SM1197 / SM1198 / 표시 대상 입출력 번호 OFF / OFF / X/Y 0~7F0 ON / OFF / X/Y 800~FF0 OFF / ON / X/Y 1000~17F0 ON / ON / X/Y 1800~1FF0	SM1197, SM1198의 ON/OFF 조합으로 퓨즈 단절 모듈의 쓰기 레지스터(SD1100-SD1107), 입출력 모듈 대조 에러의 쓰기 레지스터 (SD1116-SD1123)의 입출력 번호를 바꾼다.	
M9198	SM1198					
M9199	SM1199		온라인 샘플링 트레이스 스테이터스 래치의 데이터 복귀	OFF:복귀 안한다 ON: 복귀한다	• 샘플링 트레이스/스테이터스 래치를 실행하였을 때에 CPU에 쓰기된 설정 데이터를 복귀시켜 재개할 수 있도록 한다. • 또다시 실행할 때에 SM1199를 ON시키십시오. (주변기기에서 데이터를 또다시 쓰기할 필요가 없다.)	
M9200	SM1200	-	ZNRD명령 접수 (ACPU:LRDP명령)	OFF:미접수 ON: 접수	• ZNRD(워드 디바이스 읽기)명령의 접수 여부에 따라 제어한다. • ZNRD명령의 인터록으로 사용자 프로그램에서 사용한다. • OFF로 할 경우는 사용자 프로그램의 RST명령으로 한다.	QnA
M9201	SM1201	-	ZNRD명령 완료 (ACPU:LRDP명령)	OFF:미완료 ON: 완료	• ZNRD(워드 디바이스 읽기)명령의 실행 완료 여부에 따라 제어한다. • ZNRD명령의 완료 후에 SM1202, SM1203을 리셋하기 위한 조건 접점으로 사용한다. • OFF로 할 경우는 사용자 프로그램의 RST명령으로 한다.	

특수 릴레이 일람(계속)

ACPU의 특수 릴레이	변환 후의 특수 릴레이	수정용의 특수 릴레이	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
M9202	SM1202	-	ZNWR명령 완료 (ACPU:LWTP 명령)	OFF: 미접수 ON: 접수	• ZNWR(워드 디바이스 읽기)명령의 접수 여부에 따라 제어한다. • ZNWR명령의 인터록으로 사용자 프로그램에서 사용한다. • OFF로 할 경우는 사용자 프로그램의 RST명령으로 한다.	QnA
M9203	SM1203	-	ZNWR명령 완료 (ACPU:LWTP 명령)	OFF: 미완료 ON: 완료	• ZNWR(워드 디바이스 읽기)명령의 실행 완료 여부에 따라 제어한다. • ZNWR명령의 완료 후에 SM1202, SM1203을 리셋하기 위한 조건 접점으로 사용한다. • OFF로 할 경우는 사용자 프로그램의 RST명령으로 한다.	
M9204	SM1204	-	ZNRD명령 완료 (ACPU:LRDP 명령)	OFF: 미완료 ON: 완료	ZNRD명령의 완료 여부를 로컬국 측에서 검출한다.	
M9205	SM1205	-	ZNWR명령 완료 (ACPU:LWTP 명령)	OFF: 미완료 ON: 완료	ZNWR명령의 완료 여부를 로컬국 측에서 검출한다.	
M9206	SM1206	-	자국의 링크 파라미터 이상	OFF: 정상 ON: 이상	• 자국의 링크 파라미터 설정의 이상 여부에 의해 제어한다.	
M9027	SM1207	-	마스터 국과의 링크 파라미터 적합성	OFF: 정상 ON: 비적합	• 3계층 시스템에서 2계층째 마스터 국과 3계층째 마스터 국의 링크 파라미터 설정의 적합 여부에 의해 제어한다. (3계층 시스템에서 3계층 시스템의 마스터 국만 유효)	
M9208	SM1208	-	마스터 국의 B,W 송신 범위 설정(하위 링크의 마스터 국만)	OFF: 2계층,3 계층에 송신 ON: 2계층에 만 송신	• 상위 링크의 마스터 국이 제어할 B,W의 데이터를 하위 링크의 로컬 국으로 전송 할지를 설정한다. • SM1208이 OFF... 마스터 국의 B,W를 로컬 국에 송신 한다. • SM1208이 ON..... 마스터 국의 B,W를 로컬 국에 송신하지 않는다.	
M9209	SM1209	-	마스터 국의 B,W 송신 범위 설정(하위 링크의 마스터 국만)	OFF: 2계층,3 계층에 송신 ON: 2계층에 만 송신	• 상위 링크와 하위 링크의 B,W를 맞추지 않을 경우에 ON한다. (SM1209가 ON일 때는 상위 링크와 하위 링크의 링크 파라미터를 체크하지 않는다. • SM1209가 OFF일 때는 상위 링크와 하위 링크의 링크 파라미터를 체크한다.	
M9210	SM1210	-	링크 카드 이상 (마스터 국용)	OFF: 정상 ON: 이상	• 링크 카드인 H/W의 이상 여부에 의해 제어한다.	
M9211	SM1211	-	링크 카드 이상 (로컬 국용)	OFF: 정상 ON: 이상	• 링크 카드인 H/W의 이상 여부에 의해 제어한다.	
M9224	SM1224	-	링크 상태	OFF: 온라인 ON: 온라인 또는 국간 테스트 자기 반환 테스트	마스터 국 자신의 온라인 여부, 온라인 또는 국 간 테스트, 자기 반환 테스트 모드에 의해 제어한다.	
M9225	SM1225	-	정 루프 이상	OFF: 정상 ON: 이상	정 루프 회선의 이상 여부에 의해 제어한다.	
M9226	SM1226	-	부 루프 이상	OFF: 정상 ON: 이상	부 루프 회선의 이상 여부에 의해 제어한다.	
M9227	SM1227	-	루프 테스트 상태	OFF: 미실행 ON: 정 루프 테스트, 부 루프 테스트 실행 중	마스터 국 자신의 정 루프 테스트 또는 부 루프 테스트 실행 여부에 의해 제어한다.	
M9232	SM1232	-	로컬 국 동작 상태	OFF: RUN 또는 STEP RUN 상태 ON: STOP 또는 PAUSE 상태	로컬 국의 스톱 상태 또는 일시 정지 상태 여부에 의해 제어한다.	
M9233	SM1233	-	로컬 국 이상 검출 상태	OFF: 이상 없음 ON: 이상 검출	로컬 국의 타국 이상 검출 여부에 의해 제어한다.	
M9235	SM1235	-	로컬 국 리모트 I/O국 파라미터 이상 검출 상태	OFF: 이상 없음 ON: 이상 검출	로컬 국, 리모트 I/O국이 마스터 국으로부터의 링크 파라미터에 의한 이상을 검출하였는지 여부에 의해 제어한다.	

특수 릴레이 일람(계속)

ACPU의 특수 릴레이	변환 후의 특수 릴레이	수정용의 특수 릴레이	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
M9236	SM1236	-	로컬 국 리모트 I/O국 초기화 교신 상태	OFF: 미교신 ON: 교신중	로컬 국, 리모트 I/O국이 마스터 국과 파라미터 등의 초기화 설정을 교신하고 있는지 여부 에 의해 제어한다.	
M9237	SM1237	-	로컬 국 리모트 I/O국 이상	OFF: 정상 ON: 이상	로컬 국, 리모트 I/O국의 이상 여부에 의해 제어한다.	
M9238	SM1238	-	로컬 국 리모트 I/O국 정/부 루프 이상	OFF: 정상 ON: 이상	로컬 국, 리모트 I/O국의 정 루프 회선과 부 루프 회선의 이상 여부에 의해 제어한다.	
M9240	SM1240	-	링크 상태	OFF: 온라인 ON: 온라인 또는 국 간 테스트 자기 반환 테스트	로컬 국 자신의 온라인 여부, 온라인 또는 국 간 테스트, 자기 반환 테스트 모드에 의해 제어한다.	
M9241	SM1241	-	정 루프 이상	OFF: 정상 ON: 이상	정 루프 회선의 이상 여부에 의해 제어한다.	
M9242	SM1242	-	부 루프 이상	OFF: 정상 ON: 이상	부 루프 회선의 이상 여부에 의해 제어한다.	
M9243	SM1243	-	루프 백 실시	OFF: 루프 백 실시 하지 않음 ON: 루프 백 실시	자국의 루프 백 실시 여부에 의해 제어한다.	
M9246	SM1246	-	데이터 미수신	OFF: 수신 ON: 미수신	마스터 국 데이터의 수신 여부에 의해 제어한다.	
M9247	SM1247	-	데이터 미수신	OFF: 수신 ON: 미수신	3계층 시스템에서 로컬 국이 2계층째의 마스터 국으로부터 데이터를 수신하는지 여부에 의해 제어한다.	QnA
M9250	SM1250	-	파라미터 미수신	OFF: 수신 ON: 미수신	마스터 국의 링크 파라미터의 수신 여부에 의해 제어한다.	
M9251	SM1251	-	링크 중단	OFF: 정상 ON: 중단	자국 데이터 링크의 중단 여부에 의해 제어한다.	
M9252	SM1252	-	루프 테스트 상태	OFF: 미실행 ON: 정 루프 테스트, 부 루프 테스트 실행중	로컬 국 자신의 정 루프 테스트 또는 부 루프 테스트 실행 여부에 의해 제어한다.	
M9253	SM1253	-	마스터 국 동작 상태	OFF: RUN 또는 STEP RUN 상태 ON: STOP 또는 PAUSE 상태	마스터 국의 스톱 상태 또는 일시 정지 상태에 의해 제어한다.	
M9254	SM1254	-	자국 이외의 로컬 국 동작 상태	OFF: RUN 또는 STEP RUN 상태 ON: STOP 또는 PAUSE 상태	자국 이외의 로컬 국의 정지 또는 일시정지 상태 여부에 의해 제어한다.	
M9255	SM1255	-	자국 이외의 로컬 국 이상	OFF: 정상 ON: 이상	자국 이외의 로컬 국의 이상 여부에 의해 제어한다.	

부록3 특수 레지스터 일람

특수 레지스터 SD는 PLC 내부에서 사양이 정해진 내부 레지스터입니다.
따라서 시퀀스 프로그램에서 통상적인 내부 레지스터로 사용할 수 없습니다.
단 필요에 따라 Q/QnACPU를 제어하기 위해 데이터를 써 넣을 수는 있습니다.
특수 레지스터에 격납된 데이터는 특별한 지정이 없으면 BIN값으로 저장됩니다.

일람표의 각 항목은 다음과 같습니다.

항목	항목 설명
번호	· 특수 레지스터의 번호입니다.
명칭	· 특수 레지스터의 이름입니다.
내용	· 특수 레지스터의 내용입니다.
자세한 내용	· 특수 레지스터를 자세히 설명한 것입니다.
설정측 (설정 시기)	· 설정할 측과 시스템 측에서 설정할 경우의 시기에 대해 설명한다. <설정 측> S : 시스템 측에서 설정한다. U : 사용자 측(시퀀스 프로그램 또는 주변기기에서의 테스트 조작)에서 설정한다. S/U : 시스템/사용자의 양측에서 설정한다. <설정 시기>→시스템 측에서 설정할 때의 설정 시점이다. 매회 END : 매회 END 처리 시에 설정한다. 초기 : 초기화(전원 ON, STOP→RUN 등)할 때만 설정한다. 상태 변화 : 상태에 변화가 있을 때만 설정한다. 에러 발생 : 에러가 발생하였을 때에 설정한다. 명령 실행 : 명령 실행 시에 설정한다. 요구 시 : 사용자로부터 요구가 있을 때(SM 등에서)만 설정한다.
대응 ACPU D9□□□	· ACPU가 대응하는 특수 레지스터(D9□□□)를 가리킨다. (내용에 변경이 있는 경우는 변경이라고 표기한다.) · 신규라고 표기된 것은 Q/QnACPU에서 새로 추가한 것이다.
대응 CPU	대응하는 CPU를 나타낸다. ○ : 모든 CPU에 대응한다. Q CPU : Q시리즈 CPU에 대응한다. QnA : QnA시리즈, Q2ASCPU시리즈에 대응한다. 각 CPU의 형식명 : 기재된 CPU에만 대응한다. (예 Q4ARCPU, Q3ACPU)

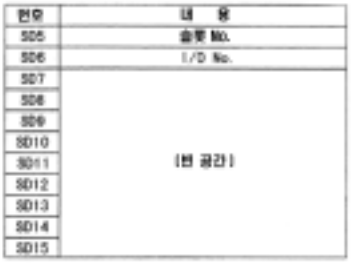
아래 항목의 자세한 내용은 다음 매뉴얼을 참조하십시오.

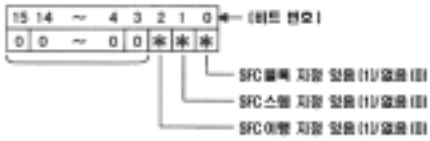
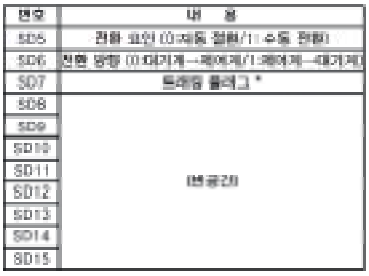
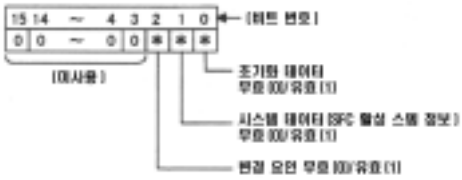
· 네트워크 관련→ · Q 대응 MELSECNET/H 네트워크 시스템 레퍼런스 매뉴얼
· QnA/Q4AR 대응 MELSECNET/10 네트워크 시스템 레퍼런스 매뉴얼

· SFC 관련→ · Q/QnACPU 프로그래밍 매뉴얼(SFC편)

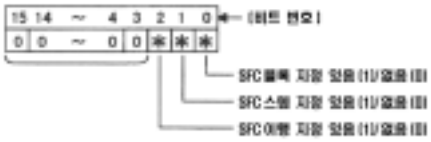
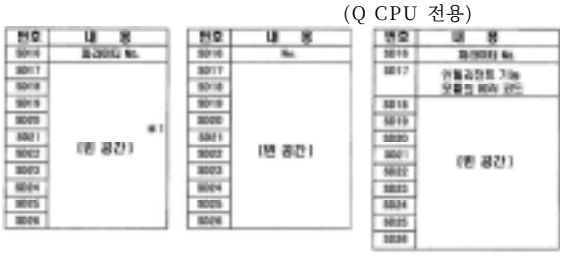
포인트
(1) SD1200-1255는 QnACPU용입니다. Q CPU에서는 "공백"이 됩니다. (2) SD1500 이후는 Q4ARCPU 전용입니다.

(1)진단 정보

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU	대응CPU
SD0	진단 에러	진단 에러 번호	· 진단 결과 에러가 발생하였을 때의 에러 번호가 BIN 코드로 쓰기된다.	S (에러 발생)	D9008 변형	○
SD1	진단 에러 발생 시간	진단 에러 발생 시간	· SD0의 데이터가 갱신된 년(서력, 아래 2자리), 월을 BCD 코드 2자리로 쓰기한다. B15 ~ B8 B7 ~ B0 년 (0~99) | 월 (1~12) (예)2004년 10월 H0410	S (에러 발생)	신규	
SD2			· SD0의 데이터가 갱신된 일, 시를 BCD 코드 2자리로 저장한다. B15 ~ B8 B7 ~ B0 일 (1~31) | 시 (0~23) (예)25일 10시 H2510			
SD3			· SD0의 데이터가 갱신된 분, 초를 BCD 코드 2자리로 저장한다. B15 ~ B8 B7 ~ B0 분 (0~59) | 초 (0~59) (예)35분 48초 H3548			
SD4	에러 정보 구분	에러 정보 구분 코드	공통 정보(SD5-SD15), 개별 정보(SD16-SD26)에 각각 격납된다. 에러 정보를 판단할 구분 코드가 저장된다. B15 ~ B8 B7 ~ B0 개별 정보 구분 코드 | 공통 정보 구분 코드 · 공통 정보 구분 코드에는 다음과 같은 코드가 격납된다. 0:없음 1:모듈 No. 2:파일명/드라이브명 3:시간(설정값) 4:프로그램 에러 위치 5:전환 요인(Q4AR 전용) · 개별 정보 구분 코드에는 다음과 같은 코드가 격납된다. 0:없음 1:빈 공간 2:파일명/드라이브명 3:시간(실측값) 4:프로그램 에러 위치 5:파라미터 No. 6:애넌시애이터 F No. 7:CHK명령 고장 No.	S (에러 발생)	신규	
SD5 SD6 SD7 SD8 SD9 SD10 SD11 SD12 SD13 SD14 SD15			· 에러 코드(SD0)에 대응하는 공통 정보가 격납된다. ① 모듈 No.  ②파일명/드라이브명 	S (에러 발생)	신규	

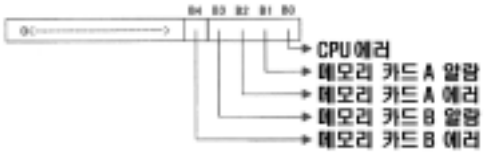
번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD5 SD6 SD7 SD8 SD9 SD10 SD11 SD12 SD13 SD14 SD15	에러 개별 정보	에러 개별 정보	(계속) ③ 시간(설정값)  ④ 프로그램 에러 위치  * 패턴 데이터의 내용 	S (에러 발생)	신규	○
			⑤ 전환 요인  * 트래킹 플래그의 내용 트래킹 데이터의 유효와 무효를 나타낸다. 	S (에러 발생)	신규	Q4AR

* : 부록-64의 비고를 참조하십시오.

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD16 SD17 SD18 SD19 SD20 SD21 SD22 SD23 SD24 SD25 SD26	에러 개별 정보	에러 개별 정보	*에러 코드(SD0)에 대응하는 개별 정보를 격납한다. *쓰기된 정보에는 다음과 같은 6종류가 있다. ① 파일명/드라이브명  ② 시간(실측값)  ③ 프로그램 에러 위치  * 패턴 데이터의 내용  ④ 파라미터 No. ⑤ 애넌시애이터 No. /CHK명령 고장 No. ⑥ 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 에러 (Q CPU 전용) 	S (에러 발생)	신규	○

* : 부록-64의 비고를 참조하십시오.

특수 레지스터 일람(계속)

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD50	에러 해제	에러를 해제한다. 에러 No.	· 해제할 에러 No.를 쓰기한다.	U	신규	○
SD51	배터리 저하 래치	배터리 저하가 발생한 비트 패턴	· 배터리 저하가 발생한 경우에, 대응하는 비트가 모두 ON한다 · 이후 배터리 전압이 정상으로 되어도 ON상태이다.  · Q CPU 사용 시 메모리 카드B는 표준 메모리가 되기 때문에 항상 OFF.	S (에러 발생)	신규	
SD52	배터리 저하	배터리 저하가 발생한 비트 패턴	· 위 SD51과 같은 구성 · 이후 배터리 전압이 정상으로 되면 OFF한다. · Q CPU 사용 시 메모리 카드B는 표준 메모리가 되기 때문에 항상 OFF.	S (에러 발생)	신규	
SD53	AC DOWN 검출	AC DOWN 횟수	· CPU 모듈의 연산 중에 입력 전압이 정격인 85% 이하로 될 때마다 +1되어 값은 BIN 코드로 쓰기된다.	S (에러 발생)	D9005	
SD54	MINI링크 에러	에러 검출 상태	① 장착된 MINI(-S3)의 X(n+0)/X(n+20), X(n+6)/(n+26), X(n+7)/(n+27) 및 X(n+8)/(n+28) 가운데 하나가 ON하면 해당 국의 비트가 ON한다. ② 장착된 MINI(-S3)과 CPU가 교신할 수 없을 경우에 ON한다.  	S (에러 발생)	D9004 변형	QnA
SD60	퓨즈 단절 No.	퓨즈 단절 모듈 No.	· 퓨즈가 단절된 모듈 가운데 가장 작은 번호의 I/O No.가 저장된다.	S (에러 발생)	D9000	○
SD61	입출력 모듈 대조 에러 No.	입출력 모듈 대조 에러 모듈 No.	· 입출력 모듈 대조 에러가 발생한 모듈 가운데 가장 작은 번호의 I/O No.가 쓰기된다.	S (에러 발생)	D9002	
SD62	애넌시애이터 No.	애넌시애이터 No.	· 가장 빨리 검출된 애넌시애이터의 No.가 쓰기된다.	S (명령 실행)	D9009	
SD63	애넌시애이터 개수	애넌시애이터 개수	· 애넌시애이터를 검출한 개수를 쓰기한다.	S (명령 실행)	D9124	

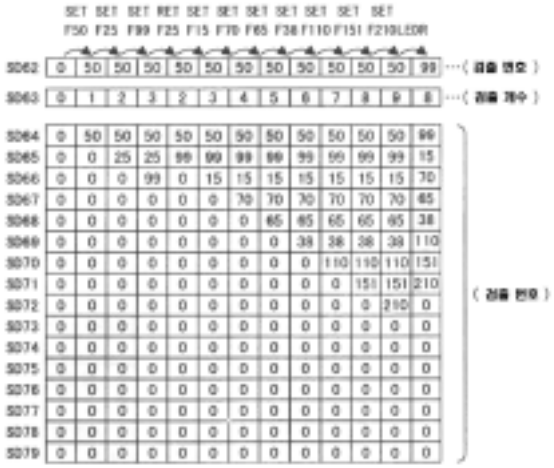
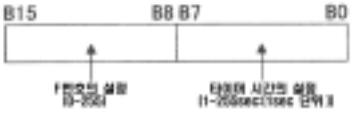
*1:파라미터 No.에 대한 설명은 사용 중인 CPU의 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

비 고

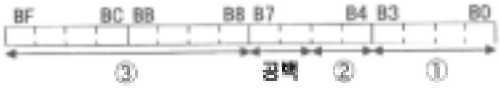
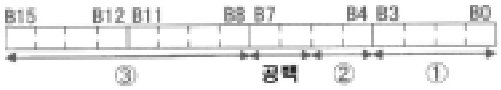
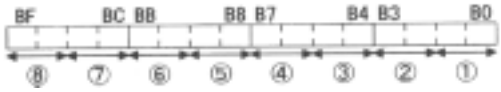
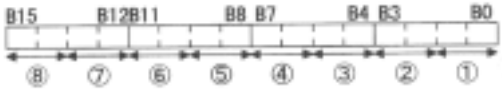
1)확장자 명칭은 아래와 같습니다.

SD10	SD11		확장자 명칭	파일의 종류
상위 8비트	하위 8비트	상위 8비트		
51H	50H	41H	QPA	파라미터
51H	50H	47H	QPG	시퀀스 프로그램/SFC프로그램
51H	43H	44H	QCD	디바이스 코멘트
51H	44H	49H	QDI	디바이스 초기값
51H	44H	52H	QDR	파일 레지스터
51H	44H	53H	QDS	시뮬레이션 데이터
51H	44H	4CH	QDL	로컬 디바이스
51H	54H	53H	QTS	샘플링 트레이스 데이터(QnA용)
51H	54H	4CH	QTP	스테이터스 래치 데이터(QnA용)
51H	54H	50H	QTP	프로그램 트레이스 데이터(QnA용)
51H	54H	52H	QTR	SFC트레이스 파일
51H	46H	44H	QFD	고장 정보 데이터

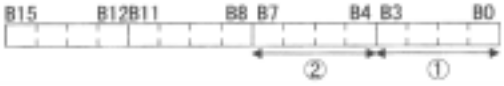
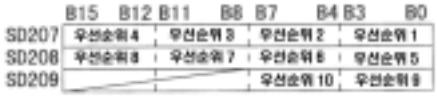
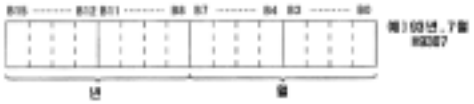
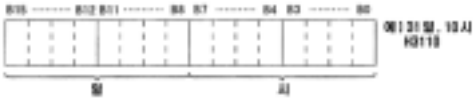
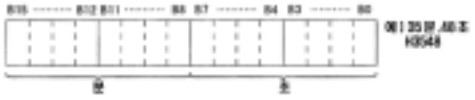
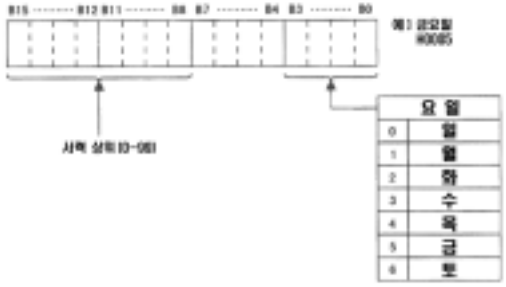
특수 레지스터 일람(계속)

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD64	애넌시애이터 검출 번호표	애넌시애이터 검출 번호	OUT F ,SET F으로 F가 ON하면 SD64-SD79에 순차적으로 ON한 F번호가 등록된다. RST F으로 OFF된 F번호가 SD64-SD79에서 삭제되고 삭제된 F번호가 쓰기되어 있던 데이터 레지스터 이후의 데이터 레지스터로 이동한다. LEDR명령으로 SD64-SD79의 내용이 1개씩 시프트한다.(Q3A/Q4ACPU는 CPU 모듈 전면의 INDICATOR RESET 스위치로 실행한다.) 애넌시애이터 검출 개수가 16개인 경우 17개째를 검출하여도 SD64-SD79에는 쓰기되지 않습니다. 	S (명령실행)	D9125	○
SD65					D9126	
SD66					D9127	
SD67					D9128	
SD68					D9129	
SD69					D9130	
SD70					D9131	
SD71					D9132	
SD72					신규	
SD73					신규	
SD74					신규	
SD75					신규	
SD76					신규	
SD77					신규	
SD78					신규	
SD79					신규	
SD80	CHK번호	CHK번호	· CHK명령으로 검출한 에러 번호가 BCD 코드로 쓰기된다.	S (명령실행)	신규	
SD90	스텝 이행 감시 타이머 설정값 (SFC 프로그램이 있음일 때만 유효)	타이머 설정값 및 타임오버 시의 F 번호	SM90에 대응 · 스텝 이행 감시 타이머의 설정값 및 감시 타이머의 타임오버로 ON하는 F번호  · SM90-SM99를 활성 스텝 중에 ON하여 타이머를 기동하고 타이머 시간 내에 해당 스텝의 이행 조건이 성립 하지 않으면 설정한 애넌시애이터(F)가 ON한다.	U	D9108	
SD91			SM91에 대응		D9109	
SD92			SM92에 대응		D9110	
SD93			SM93에 대응		D9111	
SD94			SM94에 대응		D9112	
SD95			SM95에 대응		D9113	
SD96			SM96에 대응		D9114	
SD97			SM97에 대응		신규	
SD98			SM98에 대응		신규	
SD99			SM99에 대응		신규	
SD105	CH1 전송 속도 설정 (RS232)	GPP기능 사용시의 설정 전송 속도를 쓰기	K3 : 300bps, K6:600bps, K24:2400bps, K48:4800bps K96:9600bps, K192:19.2kbps, K384:38.4kpbs K576:57.6kbps, K1152:115.2kbps	S	신규	
SD120	외부 공급 전원 OFF 에러 No.	외부 공급 전원 OFF 에러 모듈 No.	· 외부 공급 전원 OFF가 발생한 모듈의 가장 작은 번호의 선두 No.가 쓰기된다. · Q시리즈 모듈에만 대응한다.(아직 지원하지 않음)	S (명령실행)	신규	Q CPU

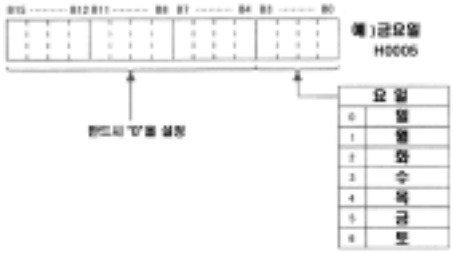
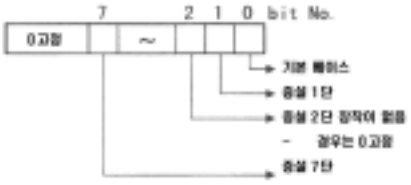
(2)시스템 정보

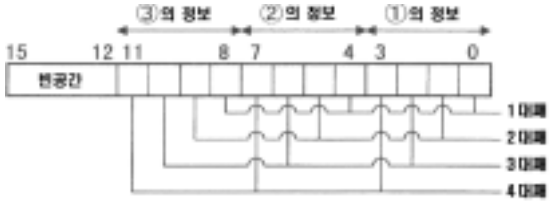
번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD200	스위치 상태	CPU 스위치 상태	CPU의 스위치 상태가 아래 형식으로 쓰기된다.  ①:CPU 스위치 상태 0:RUN 1:STOP 2:L.CLR ②메모리 카드 스위치 항상 OFF ③딥 스위치 B8-BC가 시스템 설정 스위치1의 SW1-SW5에 대응한다.	S (매회END)	신규	Q CPU
			· CPU의 스위치 상태가 아래 형식으로 쓰기된다.  ①:CPU키 스위치 상태 0:RUN 1:STOP 2:L.CLR ②메모리 카드 스위치 B4가 카드A, B5가 카드B에 대응한다. 0이면 OFF, 1이면 ON. ③딥 스위치 B8-B12가 시스템 설정 스위치1의 SW1-SW5에 대응한다. B14-B15가 시스템 설정 스위치2의 SW1-SW2에 대응한다. 0이면 OFF, 1이면 ON.	S (매회END)	신규	QnA
SD201	LED 상태	CPU-LED 상태	· CPU의 LED가 다음 중 어느 상태인지를, 아래 비트 패턴으로 격납한다. · 0은 소등, 1은 점등, 2는 점멸을 나타낸다.  ① : RUN ⑤ : BOOT ② : ERROR ⑥ : 공백 ③ : USER ⑦ : 공백 ④ : BAT.ALARM ⑧ : MODE MODE의 비트 패턴 0:소등 1:녹색 2:주황색	S (상태변화)	신규	Q CPU
			· CPU의 LED가 다음 중 어느 상태인지를, 아래 비트 패턴으로 격납한다. · 0은 소등, 1은 점등, 2는 점멸을 나타낸다.  ① : RUN ⑤ : BOOT ② : ERROR ⑥ : CARD A(메모리 카드) ③ : USER ⑦ : CARD B(메모리 카드) ④ : BAT.ALARM ⑧ : 빈공간	S (상태변화)	신규	QnA
SD202	LED 소등	소등할 LED의 비트 패턴	· 소등할 LED의 비트 패턴을 격납한다. (User와 Boot만 가능) · 1로 소등한다, 0으로 소등하지 않는다.	U	신규	

특수 레지스터 일람(계속)

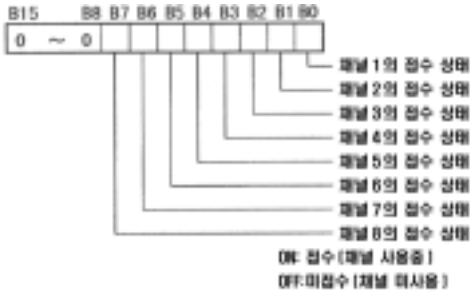
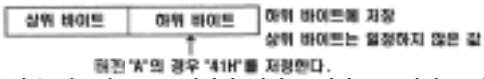
번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD203	CPU 동작 상태	CPU 동작 상태	· CPU의 동작 상태가 아래 형식으로 쓰기된다.  ①:CPU 스위치 상태 0: RUN 1: STOP-RUN 2: STOP 3: PAUSE ②:STOP/PAUSE 요인 0: 키 스위치 1: 리모트 접점 2: 주변/계산기 링크 등에서의 리모트 조작 3: 프로그램 안의 명령 주)선착순 4: 에러	S (매회END)	D9015 변형	○
SD207	LED 표시 우선 순위	우선 순위1~4	· 이상 발생 시 LED 표시부의 점등(점멸) 우선 순위를 에러 항목 No.로 설정한다. · 우선 순위의 설정 영역은 다음과 같이 되어 있다.  기본값 SD207=H4321 SD208=H8765 SD209=H00A9 · "0"을 설정하면 표시하지 않는다. 단, "0"을 설정하여도 CPU가 연산 정지(파라미터 설정을 포함)하는 에러에 대해서는 무조건적으로 LED표시한다.	U	D9038	
SD208		우선 순위5~8			D9039 변형	
SD209		우선 순위 9~10			신규	
SD210	시계 데이터	시계 데이터 (서력, 월)	· SD210에는 아래 그림과 같이 년(서력, 아래 2자리), 월을 BCD코드로 쓰기한다.  	S/U (요구시)	D9025	
SD211	시계 데이터	시계 데이터 (일, 시)	· SD211에는 아래 그림과 같이 일, 시를 BCD코드로 쓰기한다.  		D9026	
SD212	시계 데이터	시계 데이터 (분, 초)	· SD212에는 아래 그림과 같이 분, 초를 BCD코드로 쓰기한다.  		D9027	
SD213	시계 데이터	시계 데이터 (서력 상위, 요일)	· SD213에는 아래 그림과 같이 요일을 BCD코드로 쓰기한다.  		D9028	Q CPU

특수 레지스터 일람(계속)

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD213	시계 데이터	시계 데이터 (, 요일)	· SD213에는 아래 그림과 같이 요일을 BCD코드로 쓰기한다.  	S/U (요구시)	D9028	QnA
SD220 SD221 SD222 SD223 SD224 SD225 SD226 SD227	표시기 데이터	표시기 데이터	· 표시기의 아스키 코드(16문자 분)가 쓰기된다. B15 ~ B8 B7 ~ B0 SD220 오른쪽에서 15문자째 오른쪽에서 16문자째 SD221 오른쪽에서 13문자째 오른쪽에서 14문자째 SD222 오른쪽에서 11문자째 오른쪽에서 12문자째 SD223 오른쪽에서 9문자째 오른쪽에서 10문자째 SD224 오른쪽에서 7문자째 오른쪽에서 8문자째 SD225 오른쪽에서 5문자째 오른쪽에서 6문자째 SD226 오른쪽에서 3문자째 오른쪽에서 4문자째 SD226 오른쪽에서 1문자째 오른쪽에서 2문자째	S (변화시)	신규	○
SD240	베이스 모드	0:자동 모드 1:상세 모드	베이스 모드가 격납된다.	S(초기)	신규	Q CPU
SD241	증설 단수	0:기본만 1~7:증설 단수	· 실제 장착된 증설 베이스의 최대 단수가 격납된다.	S(초기)	신규	Q CPU
SD242	A/Q베이스 판별	베이스 종류의 판별 0:QA**B를 장착(A모드) 1:Q**B를 장착(Q모드)	 	S(초기)	신규	
SD243 SD244	베이스 슬롯 개수	베이스 슬롯 개수	F CB 87 43 0 bit No. SM243 증설3 증설2 증설1 기본 SM244 증설7 증설6 증설5 증설4 · 위 각 영역에서 실제 장착된 베이스의 슬롯 개수를 쓰기한다.	S(초기)	신규	
SD250	실장 최대 I/O	실장 최대 I/O 번호	· SM250을 OFF→ON하였을 때 실제 장착된 모듈의 최종 I/O번호+1의 상위 2자리를 BIN값으로 쓰기한다.	S(요구 END)	신규	○
SD251	교환 I/O 선두 입출력 No.	교환 I/O 선두 입출력 No.	· 온라인 중에 착탈할 I/O 모듈의 선두 I/O번호의 상위 2자리를 BIN값으로 쓰기한다.(기본값:100H)	U	D9094	Q2A(S1) Q3A Q4A Q4AR
SD253	RS422 Baud Rate	RS422 Baud Rate	· RS422 Baud Rate가 격납된다 0:9600bps 1:19.2kbps 2:38.4kbps	S (변경시)	신규	QnA
SD254	NET/10 정보	장착 장수	· 장착된 NET/10의 장수를 나타낸다.	S(초기)	신규	○
SD255		첫번째 정보 I/O No.	· 첫번째로 장착된 NET/10의 I/O No.			
SD256		첫번째 정보 네트워크 No.	· 첫번째로 장착된 NET/10의 네트워크 No.			
SD257		첫번째 정보 그룹 No.	· 첫번째로 장착된 NET/10의 그룹 No.			
SD258		첫번째 정보 국 No.	· 첫번째로 장착된 NET/10의 국 No.			
SD259		첫번째 정보 대기 정보	· 대기 국의 경우는 몇 번째 대기 국인가가 쓰기된다.(1~4)			
SD260~SD264		2번째 정보	· 구성은 첫번째와 같다.			
SD265~SD269		3번째 정보	· 구성은 첫번째와 같다.			
SD270~SD274		4번째 정보	· 구성은 첫번째와 같다.			

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD280	CC-Link 에러	에러 검출 상태	① 장착된 CC-Link의 Xn0가 ON하면 해당 국의 비트가 ON 한다. ② 장착된 CC-Link의 Xn1이나 XnF가 OFF하면 해당 국의 비트가 ON한다. ③ 장착된 CC-Link와 CPU가 교신할 수 없으면 ON한다.  n대째는 선두 I/O No. 순이다. (단 파라미터 설정이 없는 것은 카운트하지 않는다.)	S (에러발생)	신규	Q CPU
			① 장착된 CC-Link의 Xn0가 ON하면 해당 국의 비트가 ON 한다. ② 장착된 CC-Link의 Xn1이나 XnF가 OFF하면 해당 국의 비트가 ON한다. ③ 장착된 CC-Link와 CPU가 교신할 수 없으면 ON한다.  	S (에러발생)	신규	QnA
SD290	디바이스 할당 (파라미터 의 내용과 같다)	X할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스X의 점수가 쓰기된다.	S(초기)	신규	○
SD291		Y할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스Y의 점수가 쓰기된다.			
SD292		M할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스M의 점수가 쓰기된다.			
SD293		L할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스L의 점수가 쓰기된다.			
SD294		B할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스B의 점수가 쓰기된다.			
SD295		F할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스F의 점수가 쓰기된다.			
SD296		SB할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스SB의 점수가 쓰기된다.			
SD297		V할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스V의 점수가 쓰기된다.			
SD298		S할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스S의 점수가 쓰기된다.			
SD299		T할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스T의 점수가 쓰기된다.			
SD300		ST할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스ST의 점수가 쓰기된다.			
SD301		C할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스C의 점수가 쓰기된다.			
SD302		D할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스D의 점수가 쓰기된다.			
SD303		W할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스W의 점수가 쓰기된다.			
SD304		SW할당 점수	· 현재 설정되어 있는 디바이스SW의 점수가 쓰기된다.			
SD315	통신 처리 확보 시간	통신 처리 확보 시간	GX Developer(GX Developer) 등의 통신 처리 시간을 지정 시간만큼 확보한다. 지정한 값이 클수록 다른 기기(GX Developer, 시리얼 커뮤니케이션 등)와의 통신 응답 시간이 고속으로 된다. 설정 범위:1-100ms 위 범위 이외를 지정한 경우는 지정 없음으로 처리된다. 단, 지정한 시간만큼 스캔 시간이 늘어난다.	U (END처리)	신규	
SD340	Ethernet 정보	장착 개수	· 장착된 Ethernet의 개수를 나타낸다.	S(초기)	신규	
SD341		첫번째정보 I/O No.	· 첫번째로 장착된 Ethernet의 I/O No.			
SD342		첫번째정보 네트워크 No.	· 첫번째로 장착된 Ethernet의 네트워크 No.			
SD343		첫번째정보 그룹 No.	· 첫번째로 장착된 Ethernet의 그룹 No.			
SD344		첫번째정보 국 No.	· 첫번째로 장착된 Ethernet의 국 No.			
SD345 ~ SD346		첫번째정보 빈공간	· 빈공간 (Q CPU에서 첫번째로 장착된 Ethernet의 IP 어드레스는 버퍼 메모리에 쓰기된다.)			
SD347		첫번째정보 빈공간	· 빈공간 (Q CPU에서는 첫번째로 장착된 Ethernet의 에러 코드 ERRORRD 명령으로 읽기된다.)			

특수 레지스터 일람(계속)

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD348~ SD354	Ethernet 정보	2번째 정보	· 구성은 첫번째와 같다.	S(초기)	신규	Q CPU
SD355~ SD361		3번째 정보	· 구성은 첫번째와 같다.			
SD362~ SD368		4번째 정보	· 구성은 첫번째와 같다.			
SD340	Ethernet 정보	장착 개수	· 장착된 Ethernet의 개수를 나타낸다.	S(초기)	신규	Qn A
SD341		첫번째 정보 I/O No.	· 첫번째로 장착된 Ethernet의 I/O No.			
SD342		네트워크No.	· 첫번째로 장착된 Ethernet의 네트워크 No.			
SD343		그룹 No.	· 첫번째로 장착된 Ethernet의 그룹 No.			
SD344		국 No.	· 첫번째로 장착된 Ethernet의 국 No.			
SD345~ SD346		IP 어드레스	· 첫번째로 장착된 Ethernet의 IP 어드레스			
SD347		에러 코드	· 첫번째로 장착된 Ethernet의 에러 코드			
SD348~ SD354		2번째 정보	· 구성은 첫번째와 같다.	S(초기)	신규	Q CPU
SD355~ SD361		3번째 정보	· 구성은 첫번째와 같다.			
SD362~ SD368		4번째 정보	· 구성은 첫번째와 같다.			
SD380	Ethernet 명령 접수 상태	첫번째 명령 접수 상태		S(초기)	신규	Qn A
SD381		2번째 명령 접수 상태	· 구성은 첫번째와 같다.			
SD382		3번째 명령 접수 상태	· 구성은 첫번째와 같다.			
SD383		4번째 명령 접수 상태	· 구성은 첫번째와 같다.			
SD392	소프트웨어 버전	내부 시스템 소프트웨어의 버전	· 내부 시스템 소프트웨어의 버전을 아스키 코드로 쓰기한다.  주)내부 시스템 소프트웨어의 버전은 케이스 표면에 표기된 버전 기호와 다를 경우가 있습니다.	S(초기)	D9060	

(3)시스템 잠금/카운터

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD412	1초 카운터	1sec 단위로 카운트	· PLC CPU RUN 후 1sec마다 +1 한다. · 카운트는 0→32767→-32768→0을 반복한다.	S(상태변화)	D9022	○
SD414	2클록 설정	2n초 클록 단위	· 2n초 클록의 n을 쓰기한다.(기본은 30) · 1~32767까지 설정 가능	U	신규	
SD415	2nms 설정	2nms 클록 단위	· 2nms 클록의 n을 쓰기한다.(기본은 30ms) · 1~32767까지 설정 가능	U	신규	Q CPU
SD420	스캔 카운터	1스캔마다 카운트	· 시퀀스 CPU RUN 후 1스캔마다 +1 한다. * · 카운트는 0→32767→-32768→0을 반복한다.	S(매회END)	신규	○
SD430	저속 스캔 카운터	1스캔마다 카운트	· 시퀀스 CPU RUN 후 1스캔마다 +1 한다. * · 카운트는 0→32767→-32768→0을 반복한다. · 저속 프로그램 전용	S(매회END)	신규	

*: 초기 실행 타입 프로그램의 스캔에서는 카운트되지 않습니다.

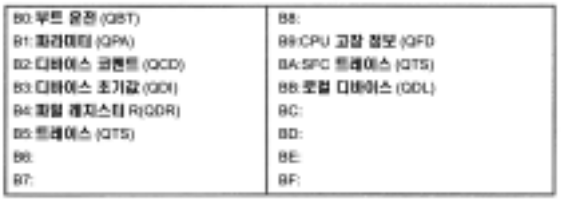
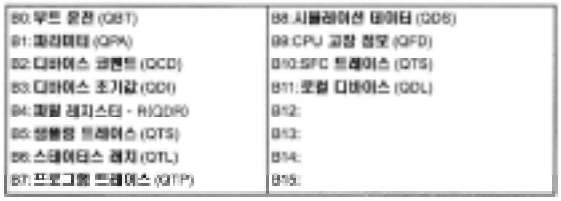
특수 레지스터 일람

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD500	실행 프로그램 No.	실행중인 프로그램 실행 타입	· 현재 실행 중인 프로그램 No.가 BIN으로 격납된다.	S(상태변화)	신규	○
SD510	저속 프로그램 No.	저속 실행중 파일명	· 실행 중인 저속 프로그램 No.가 BIN으로 격납된다. · SM510이 ON일 때만 유효하다.	S(매회END)	신규	
SD520	현재 스캔 시간	현재 스캔 시간 (1ms 단위)	· 현재의 스캔 시간을 격납한다. (1ms 단위) · 0-65535의 범위	S(매회END)	D9017 변형	
SD521		현재 스캔 시간 (1μs 단위)	· 현재의 스캔 시간을 격납한다. (1μs 단위) · 00000-900의 범위 (예)현재의 스캔 시간이 23.6ms인 경우 다음과 같이 격납된다. D520=23 D521=600	S(매회END)	신규	
SD522	초기 스캔 시간	초기 스캔 시간 (1ms 단위)	· 1스캔째의 스캔 시간을 격납한다. (1ms 단위) · 0-65535의 범위	S(매회END)	신규	
SD523		초기 스캔 시간 (1μs 단위)	· 1스캔째의 스캔 시간을 격납한다. (1μs 단위) · 000-900의 범위			
SD524	최소 스캔 시간	최소 스캔 시간 (1ms 단위)	· 스캔 시간의 최소값을 격납한다. (1ms 단위) · 0-65535의 범위	S(매회END)	D9018 변형	
SD525	최소 스캔 시간	최소 스캔 시간 (1μs 단위)	· 스캔 시간의 최소값을 격납한다. (1μs 단위) · 000-900의 범위	S(매회END)	신규	
SD526	최대 스캔 시간	최대 스캔 시간 (1ms 단위)	· 1스캔째를 제외하고 스캔 시간의 최대값을 격납한다. (1ms 단위) · 0-65535의 범위	S(매회END)	D9019 변형	
SD527		최대 스캔 시간 (1μs 단위)	· 1스캔째를 제외하고 스캔 시간의 최대값을 격납한다. (1μs 단위) · 000-900의 범위		신규	
SD528	저속용 현재 스캔 시간	현재 스캔 시간 (1ms 단위)	· 저속 프로그램의 현재 스캔 시간을 격납한다. (1ms 단위)	S(매회END)	신규	
SD529		현재 스캔 시간 (1μs 단위)	· 저속 프로그램의 현재 스캔 시간을 격납한다. (1μs 단위) · 000-900의 범위			
SD532	저속용 최소 스캔 시간	최소 스캔 시간 (1ms 단위)	· 저속 프로그램의 최소 스캔 시간을 격납한다. (1ms 단위) · 0-65535의 범위	S(매회END)	신규	
SD533		최소 스캔 시간 (1μs 단위)	· 저속 프로그램의 최소 스캔 시간을 격납한다. (1μs 단위) · 000-900의 범위			
SD534	저속용 최대 스캔 시간	최대 스캔 시간 (1ms 단위)	· 저속 프로그램의 1스캔째를 제외하고 최대 스캔 시간을 격납한다. (1ms 단위) · 0-65535의 범위	S(매회END)	신규	
SD535		최대 스캔 시간 (1μs 단위)	· 저속 프로그램의 1스캔째를 제외하고 최대 스캔 시간을 격납한다. (1μs 단위) · 000-900의 범위			
SD540	END 처리 시간	END 처리 시간 (1ms 단위)	· 스캔 프로그램을 종료하고 다음 스캔을 시작할 때까지의 시간을 격납한다. (1ms 단위) · 0-65535의 범위	S(매회END)	신규	
SD541		END 처리 시간 (1μs 단위)	· 스캔 프로그램을 종료하고 다음 스캔을 시작할 때까지의 시간을 격납한다. (1μs 단위) · 000-900의 범위			
SD542	콘스탄트 스캔 대기 시간	콘스탄트 스캔 대기 시간 (1ms 단위)	· 콘스탄트 스캔 설정 시의 대기 시간을 격납한다. (1ms 단위) · 0~65535의 범위	S(매회END)	신규	
SD543		콘스탄트 스캔 대기 시간 (1μs 단위)	· 콘스탄트 스캔 설정 시의 대기 시간을 격납한다. (1μs 단위) · 000-900의 범위			
SD544	저속 프로그램 누적 실행 시간	저속 프로그램 누적 실행 시간 (1ms 단위)	· 저속 프로그램의 누적 실행 시간을 격납한다. (1ms 단위) · 0~65535의 범위 · 저속 1스캔 종료 후에 0으로 된다.	S(매회END)	신규	
SD545		저속 프로그램 누적 실행 시간 (1μs 단위)	· 저속 프로그램의 누적 실행 시간을 격납한다. (1μs 단위) · 000-900의 범위 · 저속 1스캔 종료 후에 0으로 된다.			
SD546	저속 프로그램 실행 시간	저속 프로그램 실행 시간 (1ms 단위)	· 1스캔 중인 저속 프로그램의 실행 시간을 격납한다. (1ms 단위) · 0~65535의 범위 · 스캔할 때마다 격납된다.	S(매회END)	신규	
SD547		저속 프로그램 실행 시간 (1μs 단위)	· 1스캔 중인 저속 프로그램의 실행 시간을 격납한다. (1μs 단위) · 000-900의 범위 · 스캔할 때마다 격납된다.			

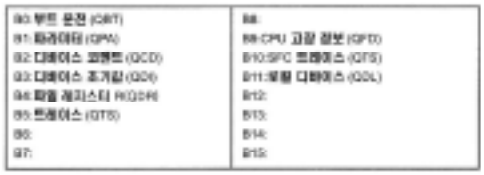
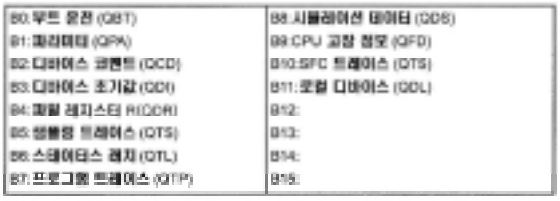
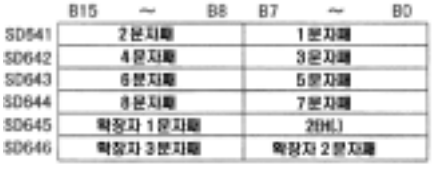
특수 레지스터 일람(계속)

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD548	스캔 프로그램 실행 시간	스캔 프로그램 실행 시간 (1ms 단위)	· 1스캔 중의 스캔 프로그램의 실행 시간을 격납한다. (1ms 단위) · 0~65535의 범위 · 스캔할 때마다 쓰기된다.	S(매회END)	신규	
SD549		스캔 프로그램 실행 시간 (1μs 단위)	· 1스캔 중인 스캔 프로그램의 실행 시간을 격납한다. (1μs 단위) · 000-900의 범위 · 스캔할 때마다 격납된다.			
SD550	서비스 간격 측정 모듈	모듈 No.	· 서비스 간격을 측정할 모듈의 I/O 번호를 설정한다.	U	신규	
SD551	서비스 간격 시간	모듈 서비스 간격(1ms 단위)	· SM551을 ON하였을 때에 SD550에서 지정한 모듈의 서비스 간격을 격납한다. (1ms 단위) · 0~65535의 범위	S(요구시)	신규	
SD552		모듈 서비스 간격(1μs 단위)	· SM551을 ON하였을 때에 SD550에서 지정한 모듈의 서비스 간격을 격납한다. (100μs 단위) · 000-900의 범위			

(5)메모리 카드

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD600	메모리 카드A 종류	메모리 카드A 종류	· 장착된 메모리 카드A의 종류를 나타낸다.  	S(초기 및 카드 착탈시)	신규	
			· 장착된 메모리 카드A의 종류를 나타낸다.  	S(초기 및 카드 착탈시)	신규	
SD602	드라이브 1(RAM) 용량	드라이브1의 용량	· 드라이브1의 용량을 1k바이트 단위로 쓰기한다.	S(초기 및 카드 착탈시)	신규	
				S(초기 및 카드 착탈시)	신규	
SD603	드라이브 2(RAM) 용량	드라이브2의 용량	· 드라이브2의 용량을 1k바이트 단위로 쓰기한다.	S(초기 및 카드 착탈시)	신규	
				S(초기 및 카드 착탈시)	신규	
SD604	메모리 카드A 사용 상황	메모리 카드A 사용 상황	· 메모리 카드A의 사용 상황이 비트 패턴으로 쓰기된다. (ON이면 사용중) · 각 비트 패턴의 의미는 아래와 같다.  	S (상태 변화)	신규	
			· 메모리 카드A의 사용 상황이 비트 패턴으로 쓰기된다. (ON이면 사용중) · 각 비트 패턴의 의미는 아래와 같다.  	S (상태 변화)	신규	
SD605	메모리 카드B 종류	메모리 카드B 종류	· 장착된 메모리 카드B의 종류를 나타낸다.  드라이브4는 플래시 ROM 내장이기 때문에 “3” 고정이다.	S(초기)	신규	

특수 레지스터 일람(계속)

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정 시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD620	메모리 카드 B 종류	메모리 카드B 종류	· 장착된 메모리 카드B의 종류를 나타낸다.  	S(초기)	신규	Q2A(S1) Q3Q Q4A Q4AR
SD622	드라이브3 (RAM) 용량	드라이브3의 용량	· 드라이브3의 용량을 1k바이트 단위로 격납한다. (64k바이트 RAM 내장이기 때문에 “64” 고정.)	S(초기)	신규	Q CPU
			· 드라이브3의 용량을 1k바이트 단위로 격납한다.	S(초기)	신규	Q2A(S1) Q3Q Q4A Q4AR
SD623	드라이브4 (RAM) 용량	드라이브4의 용량	· 드라이브4의 용량을 1k바이트 단위로 격납한다.	S(초기)	신규	Q CPU
			· 드라이브4의 용량을 1k바이트 단위로 격납한다.	S(초기)	신규	Q2A(S1) Q3Q Q4A Q4AR
SD624	드라이브3/4 사용 상황	드라이브3/4 사용 상황	· 드라이브3/4의 사용 상황이 비트 패턴으로 격납된다. (ON이면 사용중) · 각 비트 패턴의 의미는 아래와 같다.  	S(상태변화)	신규	Q CPU
	메모리 카드 B 사용 상황	메모리 카드B 사용 상황	· 드라이브3/4의 사용 상황이 비트 패턴으로 격납된다. (ON이면 사용중) · 각 비트 패턴의 의미는 아래와 같다.  	S(상태변화)	신규	Q2A(S1) Q3Q Q4A Q4AR
SD640	파일 레지스터 드라이브	드라이브 번호	· 파일 레지스터로 사용하고 있는 드라이브 번호를 격납한다.	S(상태변화)	신규	○
SD641 SD642 SD643 S644 SD645 SD646	파일 레지스터 파일명	파일 레지스터 파일명	· 파라미터 또는 QDRSET명령으로 선택된 파일 레지스터의 파일명(확장자 포함)을 아스키 코드로 격납한다.  	S(상태변화)	신규	
SD647	파일 레지스터 용량	파일 레지스터 용량	· 현재 선택된 파일 레지스터의 데이터 용량을 1k워드 단위로 격납한다.	S(상태변화)	신규	
SD648	파일 레지스터 블록 No.	파일 레지스터 블록No.	· 현재 선택된 파일 레지스터의 블록 No.를 격납한다.	S(상태변화)	D9035	
SD649	코멘트 드라이브	코멘트 드라이브 번호	· 파라미터 또는 QCDSET명령으로 선택된 코멘트의 드라이브 번호를 격납한다.	S(상태변화)	신규	

특수 레지스터 일람(계속)

<table>
<tr><th>번호</th><th>명칭</th><th>내 용</th><th>자세한 내용</th><th>설정측
(설정 시기)</th><th>대응
ACPU
D9□□□</th><th>대응
CPU</th></tr>
<tr><td>SD651
SD652
SD653
SD654
SD655
SD656</td><td>코멘트
파일명</td><td>코멘트 파일명</td><td>· 파라미터 또는 QCDSET명령으로 선택된 코멘트의 파일명(확장자 포함)을 아스키 코드로 격납된다.
<table>
<tr><th></th><th>B15 ~ B8</th><th>B7 ~ B0</th></tr>
<tr><td>SD651</td><td>2문자째</td><td>1문자째</td></tr>
<tr><td>SD652</td><td>4문자째</td><td>3문자째</td></tr>
<tr><td>SD653</td><td>6문자째</td><td>5문자째</td></tr>
<tr><td>SD654</td><td>8문자째</td><td>7문자째</td></tr>
<tr><td>SD655</td><td>확장자 1문자째</td><td>2바이트</td></tr>
<tr><td>SD656</td><td>확장자 3문자째</td><td>확장자 2문자째</td></tr>
</table></td><td>S(상태변화)</td><td>신규</td><td rowspan="3">○</td></tr>
<tr><td>SD660</td><td rowspan="6">부트
운전
지정 파일</td><td>부트 지정 파일
드라이브 번호</td><td>· 부트 지정 파일(*.QBT)이 격납된 드라이브 번호를 격납한다.</td><td>S(초기)</td><td>신규</td></tr>
<tr><td>SD661
SD662
SD663
SD664
SD665
SD666</td><td>부트 지정 파일
파일명</td><td>· 부트 지정 파일(*.QBT)의 파일명을 격납한다.
<table>
<tr><th></th><th>B15 ~ B8</th><th>B7 ~ B0</th></tr>
<tr><td>SD661</td><td>2문자째</td><td>1문자째</td></tr>
<tr><td>SD662</td><td>4문자째</td><td>3문자째</td></tr>
<tr><td>SD663</td><td>6문자째</td><td>5문자째</td></tr>
<tr><td>SD664</td><td>8문자째</td><td>7문자째</td></tr>
<tr><td>SD665</td><td>확장자 1문자째</td><td>2바이트</td></tr>
<tr><td>SD666</td><td>확장자 3문자째</td><td>확장자 2문자째</td></tr>
</table></td><td>S(초기)</td><td>신규</td></tr>
</table>

(6)명령 관련

<table>
<tr><th>번호</th><th>명칭</th><th>내 용</th><th>자세한 내용</th><th>설정측
(설정 시기)</th><th>대응
ACPU
D9□□□</th><th>대응
CPU</th></tr>
<tr><td>SD705
SD706</td><td>마스터
패턴</td><td>마스터 패턴</td><td>· 블록 연산 시에 SM705를 ON하여 SD705(더블 워드 시는 SD705, SD706) 에 써 넣은 마스터 패턴으로 블록의 모든 데 이터를 마스크한 값으로 연산 할 수 있다.</td><td>U</td><td>신규</td><td>○</td></tr>
<tr><td>SD714</td><td>교신 요구
등록 영역의
빈 개수</td><td>0~32</td><td>· AJ71PT32-S3에 접속된 리모트 터미널 모듈과의 교신 요구 등록 영역의 빈 개수를 격납한다.</td><td>S(실행시)</td><td>D9081</td><td>QnA</td></tr>
<tr><td>SD715
SD716
SD717</td><td>IMASK
명령
마스크 패턴</td><td>마스크 패턴</td><td>· IMASK명령으로 마스크된 마스크 패턴을 다음과 같이 격납한다.
<table>
<tr><th></th><th>B15</th><th></th><th>B11</th><th>B0</th></tr>
<tr><td>SD715</td><td>115</td><td>~</td><td>11</td><td>10</td></tr>
<tr><td>SD716</td><td>131</td><td>~</td><td>117</td><td>116</td></tr>
<tr><td>SD717</td><td>147</td><td>~</td><td>133</td><td>132</td></tr>
</table></td><td>S(실행시)</td><td>신규</td><td rowspan="3">○</td></tr>
<tr><td>SD718
SD719</td><td>누산기
(accumula-
tor)</td><td>누산기
(accumulator)</td><td>· A시리즈 프로그램에서의 누산기(accumulator) 변환용</td><td>S/U</td><td>신규</td></tr>
<tr><td>SD720</td><td>PLOAD
명령 프로그
램 No. 지정</td><td>PLOAD명령
프로그램 No.
지정</td><td>PLOAD명령으로 로드할 프로그램의 프로그램 No.를 지정할 경우에 격납한다.
지정 범위:1~124</td><td>U</td><td>신규</td><td>Q
CPU</td></tr>
<tr><td>SD730</td><td>CC-Link
교신 요구
등록 영역
빈 개수</td><td>0~32</td><td>· A(1S)J61QBT61에 접속된 인텔리전트 디바이스 국과의 교신 요구 등록 영역의 빈 개수를 격납한다.</td><td>S(실행시)</td><td>신규</td><td>QnA</td></tr>
<tr><td>SD736</td><td>PKEY
입력</td><td>PKEY 입력</td><td>· PKEY명령으로 입력된 키 데이터를 일시적으로 격납할 SD.</td><td>S(실행시)</td><td>신규</td><td>○</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>번호</th><th>명칭</th><th>내 용</th><th>자세한 내용</th><th>설정측
(설정 시기)</th><th>대응
ACPU
D9□□□</th><th>대응
CPU</th></tr>
<tr><td>SD738
SD739
SD740
SD741
SD742
SD743
SD744
SD745
SD746
SD747
SD748
SD749
SD750
SD751
SD752
SD753
SD754
SD755
SD756
SD757
SD758
SD759
SD760
SD761
SD762
SD763
SD764
SD765
SD766
SD767
SD768
SD769</td>
<td>메시지
쓰기</td>
<td>메시지 쓰기</td>
<td>· MSG명령으로 지정 메시지를 격납한다.
<table>
<tr><th></th><th>B15 ~ B8</th><th>B7 ~ B0</th></tr>
<tr><td>SD738</td><td>2문자째</td><td>1문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>4문자째</td><td>3문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>6문자째</td><td>5문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>8문자째</td><td>7문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>10문자째</td><td>9문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>12문자째</td><td>11문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>14문자째</td><td>13문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>16문자째</td><td>15문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>18문자째</td><td>17문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>20문자째</td><td>19문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>22문자째</td><td>21문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>24문자째</td><td>23문자째</td></tr>
<tr><td>SD750</td><td>26문자째</td><td>25문자째</td></tr>
<tr><td>SD751</td><td>28문자째</td><td>27문자째</td></tr>
<tr><td>SD752</td><td>30문자째</td><td>29문자째</td></tr>
<tr><td>SD753</td><td>32문자째</td><td>31문자째</td></tr>
<tr><td>SD754</td><td>34문자째</td><td>33문자째</td></tr>
<tr><td>SD755</td><td>36문자째</td><td>35문자째</td></tr>
<tr><td>SD756</td><td>38문자째</td><td>37문자째</td></tr>
<tr><td>SD757</td><td>40문자째</td><td>39문자째</td></tr>
<tr><td>SD758</td><td>42문자째</td><td>41문자째</td></tr>
<tr><td>SD759</td><td>44문자째</td><td>43문자째</td></tr>
<tr><td>SD760</td><td>46문자째</td><td>45문자째</td></tr>
<tr><td>SD761</td><td>48문자째</td><td>47문자째</td></tr>
<tr><td>SD762</td><td>50문자째</td><td>49문자째</td></tr>
<tr><td>SD763</td><td>52문자째</td><td>51문자째</td></tr>
<tr><td>SD764</td><td>54문자째</td><td>53문자째</td></tr>
<tr><td>SD765</td><td>56문자째</td><td>55문자째</td></tr>
<tr><td>SD766</td><td>58문자째</td><td>57문자째</td></tr>
<tr><td>SD767</td><td>60문자째</td><td>59문자째</td></tr>
<tr><td>SD768</td><td>62문자째</td><td>61문자째</td></tr>
<tr><td>SD769</td><td>64문자째</td><td>63문자째</td></tr>
</table></td>
<td>S(실행시)</td>
<td>신규</td>
<td>○</td></tr>
<tr><td>SD774
~
SD775</td>
<td>PID 제한
설정</td>
<td>0:제한 있음
1:제한 없음</td>
<td>PID 각 루프의 리미트 제한을 아래와 같이 지정한다.
<table>
<tr><th></th><th>b15</th><th></th><th>b1</th><th>b0</th></tr>
<tr><td>SD774</td><td>루프 16</td><td>~</td><td>루프 2</td><td>루프 1</td></tr>
<tr><td>SD775</td><td>루프 32</td><td>~</td><td>루프 18</td><td>루프 17</td></tr>
</table></td>
<td>U</td>
<td>신규</td>
<td>Q
CPU</td></tr>
<tr><td>SD780</td>
<td>CC-Link
전용 명령
동시 실행
남은 수</td>
<td>0~32</td>
<td>· CC-Link 전용 명령의 동시 실행에서 남은 수를 쓰기한다.</td>
<td>U</td>
<td>신규</td>
<td>QnA</td></tr>
<tr><td>SD781
~
SD793</td>
<td>IMASK
명령 마스
크 패턴</td>
<td>마스크 패턴</td>
<td>· IMASK명령으로 마스크된 마스크 패턴을 다음과 같이 쓰기한다.
<table>
<tr><th></th><th>B15</th><th></th><th>B11</th><th>B0</th></tr>
<tr><td>SD781</td><td>163</td><td>~</td><td>159</td><td>148</td></tr>
<tr><td>SD782</td><td>179</td><td>~</td><td>165</td><td>164</td></tr>
<tr><td colspan="5">~</td></tr>
<tr><td>SD793</td><td>1255</td><td>~</td><td>241</td><td>240</td></tr>
</table></td>
<td>S(실행시)</td>
<td>신규</td>
<td>Q
CPU</td></tr>
</table>

특수 릴레이 일람

(7) 진단 정보

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응 CPU
SD806 SD807 SD808 SD809 SD810 SD811	스테이터스 래치 파일명	스테이터스 래치 파일명	· 스테이터스 래치를 실행하였을 때의 파일명(확장자 포 함)을 아스키 코드로 저장한다. B15 ~ B8 B7 ~ B0 SD806: 2문자째 / 1문자째 SD807: 4문자째 / 3문자째 SD808: 6문자째 / 5문자째 SD809: 8문자째 / 7문자째 SD810: 확장자 1문자째 / 2EH(.) SD811: 확장자 3문자째 / 확장자 2문자째	S(실행시)	신규	QnA
SD812 SD813 SD814 SD815 SD816	스테이터스 래치 스텝		· 스테이터스 래치를 실행하였을 때의 스텝 No.를 아스키 코드로 저장한다. SD812: 패턴 · SD813: 블록 No. SD814: 스텝 No./이행 No. SD815: 시퀀스 스텝 No.(L) SD816: 시퀀스 스텝 No.(H) ＊패턴 데이터의 내용 15 14 ~ 4 3 2 1 0 ←(비트 번호) 0 0 ~ 0 0 ＊ ＊ ＊ (미사용) SFC 블록 지정 있음(1)/없음(0) SFC 스텝 지정 있음(1)/없음(0) SFC 이행 지정 있음(1)/없음(0)	S(실행시)	D9055 변형	

(8)래치 영역

번 호	명 칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU M9□□□	대응 CPU
SD900	전원 단절 드라이브	전원 단절 시 액세스 파일의 드라이브 번호	· 전원 단절 시에 액세스 중인 파일이 있으면 드라이브 번호를 저장한다.	S (상태변화)	신규	QnA
SD901 SD902 SD903 SD904 SD905 SD906	전원 단절 시의 파일명	전원 단절 시의 액세스 파일명	· 전원 단절 시에 액세스 중인 파일이 있으면 파일명(확장자 포함)을 아스키 코드로 저장한다. B15 ~ B8 B7 ~ B0 SD901: 2문자째 / 1문자째 SD902: 4문자째 / 3문자째 SD903: 6문자째 / 5문자째 SD904: 8문자째 / 7문자째 SD905: 확장자 1문자째 / 2EH(.) SD906: 확장자 3문자째 / 확장자 2문자째	S (상태변화)	신규	
SD910 SD911 SD912 SD913 SD914 SD915 SD916 SD917 SD918 SD919 SD920 SD921 SD922 SD923 SD924 SD925	RKEY 입력	RKEY 입력	· PU의 키보드를 누른 순서대로 저장한다. B15 ~ B8 B7 ~ B0 SD910: 2문자째 / 1문자째 SD911: 4문자째 / 3문자째 SD912: 6문자째 / 5문자째 SD913: 8문자째 / 7문자째 SD914: 10문자째 / 9문자째 SD915: 12문자째 / 11문자째 SD916: 14문자째 / 13문자째 SD917: 16문자째 / 15문자째 SD918: 18문자째 / 17문자째 SD919: 20문자째 / 19문자째 SD920: 22문자째 / 21문자째 SD921: 24문자째 / 23문자째 SD922: 26문자째 / 25문자째 SD923: 28문자째 / 27문자째 SD924: 30문자째 / 29문자째 SD925: 32문자째 / 31문자째	S (미실행)	신규	

(9) A→Q/QnA 변환 대응

ACPU의 특수 레지스터 D9000-D9255가 A→Q/QnA 변환으로 변환하였을 때에 대응하는 특수 레지스터 SD1000-SD1255입니다. 이 특수 레지스터는 모두 시스템이 설정하므로 사용자가 프로그램에서 ON/OFF할 수 없습니다.

사용자가 데이터를 설정하고 싶은 경우는 Q/QnA용 특수 레지스터로 프로그램을 수정하십시오.

단 변환 전의 D9200-D9255에서 사용자가 데이터를 설정할 수 있었던 특수 레지스터만 변환 후의 SD1200-SD1255에서도 사용자가 데이터를 설정할 수 있습니다.

ACPU의 특수 레지스터에 대한 설명은 각 CPU의 사용자 매뉴얼 및 MELSECNET, MELSECNET/B 데이터 링크 시스템 레퍼런스 매뉴얼을 참조하십시오.

비 고

수정용 특수 레지스터 난에 대한 보충 설명을 하겠습니다.

① 수정용 특수 레지스터가 기술된 디바이스 번호는 기술된 Q/QnACPU용 특수 레지스터로 수정하십시오.

② ▭가 기술된 디바이스 번호는 변환 후의 특수 레지스터를 사용할 수 있습니다.

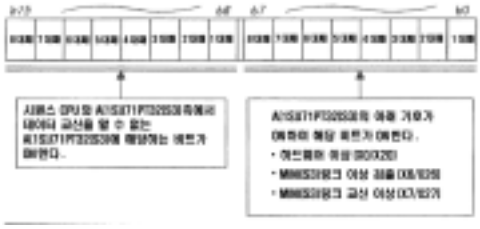
③ ⊠ 가 기술된 디바이스 번호는 Q/QnACPU에서 동작하지 않습니다.

특수 레지스터 일람

ACPU의 특수 레지스터	변환 후의 특수 레지스터	수정용 레지스터	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
D9000	SD1000	-	퓨즈 소손	퓨즈 소손 모듈 No.	· 퓨즈 소손 모듈이 검출되면 가장 작은 번호의 모듈의 16진수로 저장된다. (예:Y50-6F의 출력 모듈이 퓨즈 소손···16진으로 "50"이라고 저장) 주변기기로 모니터할 경우는 16진 표시의 모니터 조작을 한다. (SD1100-SD1107의 내용이 모두 0이 되면 삭제된다.) · 퓨즈 소손 상태는 리모트 I/O 국의 출력 모듈에 대해서도 체크한다.	○
D9001	SD1001	-	퓨즈 소손	퓨즈 소손 모듈 No.	· 퓨즈가 소손되면 설정 스위치 No. 또는 베이스의 슬롯 No.에 대응한 No.를 저장한다. · 리모트 I/O 국의 경우는 (모듈의 입출력 번호/10H)+1 값을 저장한다.	

A0J2용 I/O 모듈		베이스 저장 데이터	
설정 스위치	저장 데이터	모듈의 슬롯 No.	저장 데이터
0	1	0	5
1	2	1	6
2	3	2	7
3	4	3	8
4	5		
5	6		
6	7		
7	8		

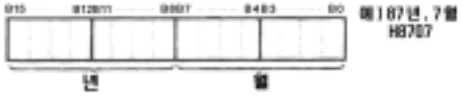
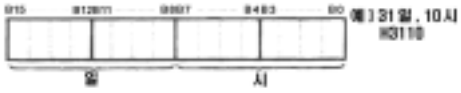
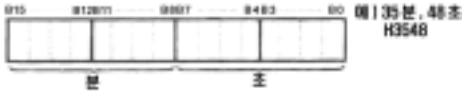
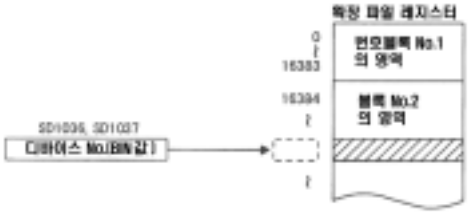
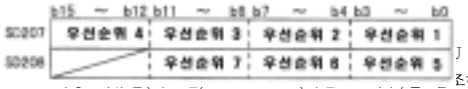
특수 레지스터 일람(계속)

ACPU의 특수 레지스터	변환 후의 특수 레지스터	수정용 레지스터	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
D9002	SD1002	-	입출력 모듈 대조 에러	입출력 모듈 대조 에러 모듈 No.	· 전원 투입 시에 등록된 정보와 다른 입출력 모듈이 검출되면 검출된 모듈의 가장 작은 번호의 선두가 16진수로 저장된다.(저장 방법은 SD1000과 같다.) 주변기기로 모니터할 경우는 16진 표시의 모니터 조작을 한다.	○
D9004	SD1004	-	MINI링크 마스터 모듈 에러	에러 검출 상태	· 장착된 A(1S)J71PT32(S3)에서 MINI(S3)링크의 이상 검출 상태를 저장한다 	QnA
D9005	SD1005	-	AC DOWN 카운터	AC DOWN 횟수	· CPU 모듈의 연산 중에 입력 전압이 정격인 85% 이하로 될 때마다 +1된 값이 BIN코드로 저장된다.	○
D9008	SD1008	SD0	자기 진단 에러	자기 진단 에러 번호	· 자기 진단으로 에러가 발생하였을 때의 에러 번호가 BIN코드로 저장된다.	
D9009	SD1009	SD62	애넌시애이터의 검출	외부 고장이 발생한 F번호	· OUT F, SET F로 F0-2047 가운데 하나가 ON하면 ON한 F번호 가운데 가장 먼저 검출된 F번호가 BIN코드로 저장된다. · SD62의 삭제는 RST F, LEDR 명령으로 가능하다. 다른 F번호가 검출되어 있을때에 SD62를 삭제하면 다음 번호가 SD62에 저장된다. · OUT F, SET F로 F0-2047 가운데 하나가 ON하면 ON한 F번호 가운데 가장먼저 검출된 F번호가 BIN코드로 저장된다. · SD62의 삭제는 RST F, LEDR 명령과 CPU 표면의 INDICATOR RESET 스위치의 ON으로 가능하다. 다른 F번호가 검출되어 있을 때에 SD62를 삭제하면 다음 번호가 SD62에 저장된다.	
D9010	SD1010		에러 스텝	연산 에러가 발생한 스텝 번호	· 응용 명령의 실행 중에 연산 에러가 발생하면 에러가 발생한 스텝 번호가 BIN코드로 저장되고, 이후 연산 에러가 발생할 때마다 SD1010의 내용은 갱신된다.	
D9011	SD1011		에러 스텝	연산 에러가 발생한 스텝 번호	· 응용 명령의 실행 중에 연산 에러가 발생하면 에러가 발생한 스텝 번호가 BIN코드로 저장된다. SD1011로의 저장은 SM1011이 OFF→ON으로 되었을 때에 하기 때문에 SM1011을 사용자 프로그램에서 삭제하지 않으면 SD1011의 내용은 갱신할 수 없다.	
9014	SD1014		입출력 제어 방식	입출력 제어 방식 번호	· 설정된 입출력 제어 방식이 아래 번호로 반환된다. 0. 입출력 공동 다이렉트 1. 입력 리플래시, 출력 다이렉트 2. 입출력 공동 리플래시	

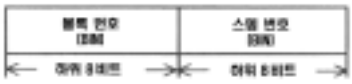
특수 레지스터 일람(계속)

ACPU의 특수 레지스터	변환 후의 특수 레지스터	수정용 레지스터	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
D9015	SD1015	SD203	CPU 동작 상태	CPU 동작 상태	· SD203에는 아래 그림과 같은 CPU 동작 상태가 저장된다.  ※ 1 CPU가 RUN 중이고 SM1040이 OFF일 때에는 PAUSE로 하여도 RUN상태를 유지한다	
D9016	SD1016		프로그램 번호	0:메인 프로그램 (ROM) 1:메인 프로그램 (RAM) 2:메인 프로그램 (RAM) 3:메인 프로그램 (RAM) 4:메인 프로그램 (RAM) 5:메인 프로그램 (ROM) 6:메인 프로그램 (ROM) 7:메인 프로그램 (ROM) 8:메인 프로그램 (E2PROM) 9:메인 프로그램 (E^2PROM) A:메인 프로그램 (E^2PROM) B:메인 프로그램 (E^2PROM)	· 현재 실행 중인 시퀀스 프로그램을 나타내며 0-B의 값을 BI으로 저장한다.	○
D9017	SD1017	SD520	스캔 시간	최소 스캔 시간 (10ms 단위)	· END할 때마다의 스캔 시간이 SD520의 내용보다 작으면 새로 그 값을 저장한다. 즉 SD520에는 최소 스캔 시간이 BIN코드로 저장된다.	
D9018	SD1018	SD524	스캔 시간	스캔 시간 (10ms 단위)	· END할 때마다의 스캔 시간이 BIN코드로 저장된다.	
D9019	SD1019	SD526	스캔 시간	최대 스캔 시간 (10ms 단위)	· END할 때마다의 스캔 시간이 SD526의 내용보다 크면 새로 그 값을 저장한다. 즉 SD526에는 최대 스캔 시간이 BIN코드로 저장된다.	
D9020	SD1020		콘스탄트 스캔	콘스탄트 스캔 시간 10ms 단위로 사용자가 설정	· 사용자 프로그램을 일정 간격으로 실행시킬 때에 실행 간격을 10ms 단위로 설정한다. 0 : 콘스탄트 스캔 기능 없음 1-200 : 콘스탄트 스캔 기능 있음 설정값 X 10ms의 간격으로 실행	
D9021	SD1021	-	스캔 시간	스캔 시간 (10ms 단위)	· END할 때마다의 스캔 시간이 BIN코드로 저장된다.	

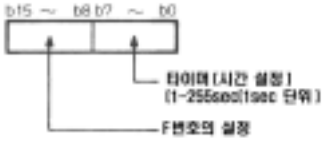
특수 레지스터 일람(계속)

ACPU의 특수 레지스터	변환 후의 특수 레지스터	수정용 레지스터	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
D9022	SD1022	SD412	1초 카운터	1초 단위의 카운트 수	· PLC CPU의 RUN 후에 1s마다 +1한다. · 카운트는 0→32676→-32768→0을 반복한다.	
D9025	SD1025	-	시계 데이터	시계 데이터 (서력,월)	· SD1025에는 아래 그림과 같이 년(서력, 아래 2자리), 월을 BCD코드로 저장한다. 	
D9026	SD1026	-	시계 데이터	시계 데이터 (일, 시)	· SD1026에는 아래 그림과 같이 일, 시를 BCD코드로 저장한다. 	
D9027	SD1027	-	시계 데이터	시계 데이터 (분, 초)	· SD1027에는 아래 그림과 같이 요일을 BCD코드로 저장한다. 	
D9028	SD1028	-	시계 데이터	시계 데이터 (, 요일)	· SD1028에는 아래 그림과 같이 요일을 BCD코드로 저장한다. 	○
D9035	SD1035	SD648	확장 파일 레지스터	사용 블록 No.	· 현재 사용하고 있는 확장 파일 레지스터의 블록 No.가 BIN코드로 저장된다.	
D9036	SD1036		확장 파일 레지스터 디바이스 번호 지정용	확장 파일 레지스터의 각 디바이스에 직접 액세스할 때의 디바이스 번호	· 직접 호출 및 저장을 실행하는 확장 파일 레지스터의 디바이스 번호를 SD1036, SD1037의 2워드에 BIN값으로 지정한다. 디바이스 번호는 블록 No.를 의식하지 않고 블록 No.1의 R0에서 연속한 번호로 지정한다. 	
D9037	SD1037					
D9038	SD1038	SD207	LED표시 우선 순위	우선순위 1~4	· 이상 발생 시 "ERROR" LED 점등(점멸)의 우선 순위를 에러 항목 No.로 지정한다. · 우선 순위의 설정 영역은 다음과 같다.	
D9039	SD1039	SD208		우선순위 5~7	·  조하십시오.	

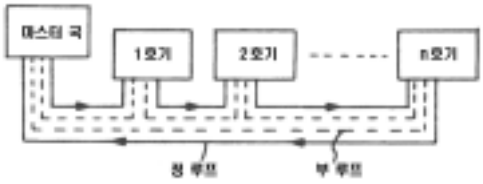
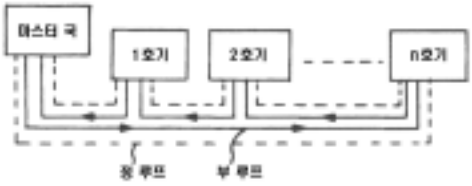
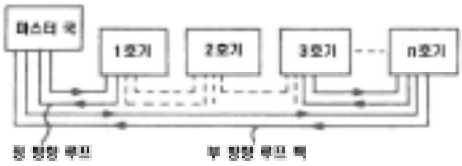
특수 레지스터 일람(계속)

ACPU의 특수 레지스터	변환 후의 특수 레지스터	수정용 레지스터	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
D9044	SD1044		샘플링 트레이스용	샘플링 트레이스의 스텝과 시간	· 주변기기로 SM803을 ON/OFF하고 샘플링 트레이스 STRA, STRAR 을 동작시킬 때 샘플링 트레이스의 조건으로 SD1044에 저장된 값을 사용한다. 스캔-------0 타임-------시간(10ms 단위) SD1044에는 BIN코드로 값을 저장	
D9049	SD1049		SFC프로그램 실행용 작업 영역	SFC프로그램 실행용 작업 영역으로 사용할 확장 파일 레지스터 블록No.	· SFC프로그램 실행용 작업 영역으로 사용하고 있는 확장 파일 레지스터의 블록No.를 BIN값으로 저장한다. · 확장 파일 레지스터 블록No.1이 될 수 없는 16k바이트 이하의 빈 영역을 사용할 때 또는 SM320 OFF 시는 “0”을 저장한다.	
D9050	SD1050		SFC프로그램 에러 번호	SFC프로그램 에서 발생한 에러 번호	· SFC프로그램에서 발생한 에러 번호를 BIN값으로 저장한다. 0 :에러 없음 80 :SFC프로그램용 파라미터 에러 81 :SFC코드 에러 82 :동시 실행 스텝 수 오버 83 :블록 기동 에러 84 :SFC프로그램 연산 에러	
D9051	SD1051		에러 블록	에러가 발생한 블록 번호	· SFC프로그램에서 에러가 발생한 블록 번호를 BIN값으로 저장한다. 단, 에러 83의 경우는 기동 블록 번호를 저장한다.	○
D9052	SD1052		에러 스텝	에러가 발생한 스텝 번호	· SFC프로그램에서 에러 84가 발생한 스텝 번호를 BIN값으로 저장한다. 에러 80, 81, 82가 발생하였을 때는 “0”을 저장한다. 에러 83이 발생하였을 때는 블록 기동 스텝 번호를 저장한다.	
D9053	SD1053		에러 이행	에러가 발생한 이행 조건 번호	· SFC프로그램에서 에러 84가 발생한 이행 조건 번호를 BIN값으로 저장한다. 에러 80, 81, 82, 83이 발생하였을 때는 “0”을 저장한다.	
D9054	SD1054		에러 시퀀스 스텝	에러가 발생한 시퀀스 스텝 번호	· SFC프로그램에서 에러 84가 발생한 이행 조건, 스텝에 있어서 이행 조건, 동작 출력의 몇 번째 시퀀스 스텝에서 에러가 발생하였는가를 BIN값으로 저장한다.	
D9055	SD1055	SD812	스테이터스 래치 실행 스텝 No.	스테이터스 래치 실행 스텝 No.	· 스테이터스 래치를 한 시점의 스텝 No.를 저장한다. · 메인 시퀀스 프로그램에서 스테이터스 래치를 실행할 때는 스텝 No.를 BIN값으로 저장한다. · SFC프로그램에서 스테이터스 래치를 실행할 때는 블록 번호와 스텝 번호를 저장한다. 	
D9060	SD1060	SD392	소프트웨어의 버전	내부 시스템 소프트웨어의 버전	(QnA) · 내부 시스템 소프트웨어의 버전을 아스키 코드로 저장한다.  주)내부 시스템 소프트웨어의 버전은 케이스 뒷면에 기재된 버전 정보와 다른 경우가 있습니다.	QnA
D9072	SD1072		PC교신 체크	컴퓨터 링크 모듈의 데이터 체크	· 컴퓨터 링크 모듈의 반환 테스트로 컴퓨터 링크 모듈이 자동으로 데이터를 저장/호출 하여 교신을 체크한다.	○
D9081	SD1081	SD714	교신 요구 등록 영역의 빈 개수	0~32	· A(1S)J71PT32-S3 또는 A2C, A52G에 접속된 리모트 터미널 모듈과의 교신 요구 등록 영역의 빈 개수를 저장한다.	QnA

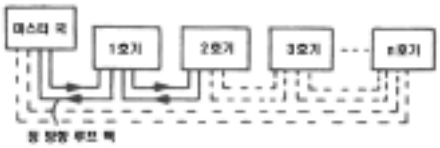
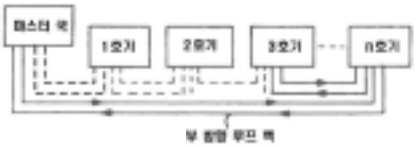
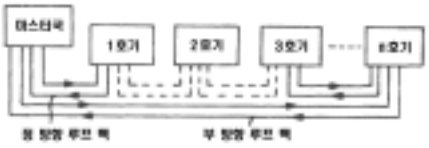
특수 레지스터 일람(계속)

ACPU의 특수 레지스터	변환 후의 특수 레지스터	수정용 레지스터	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
D9085	SD1085		타임 체크 시간	1S~65535S	· MELSECNET/10용 데이터 링크 명령(ZNRD, ZNWR)의 타임 체크 시간을 설정한다. · 설정 범위: 1S-65535S(1-65535) · 설정 단위: S · 기본값:10S(0의 경우는 10S)	
D9090	SD1090		마이컴 서브 루틴 INPUT 데이터 영역의 선두 디바이스 No.	각 마이컴 패키지에 따름	· 설명은 각 마이컴 패키지의 매뉴얼을 참조하십시오.	
D9091	SD1091		명령 에러	명령 에러 상세 정보	· 명령 에러가 발생한 요인에 대한 설명을 코드로 저장한다.	
D9094	SD1094	SD251	교환 I/O 선두 입출력 번호	교환 I/O 선두 입출력 번호	· 온라인 중에 교환할 I/O 모듈의 선두 I/O번호의 상위 2자리를 BIN값으로 저장한다. 예) 입력 모듈 X2F0→H2F	
D9100	SD1100	-	퓨즈 소손 모듈	퓨즈 소손 모듈 의 16점 단위의 비트 패턴	· 퓨즈가 소손된 출력 모듈 번호(16점 단위)가 비트 패턴으로 들어간다. (파라미터에서 설정하고 있을 때는 설정되어 있는 번호)  · 퓨즈 소손 상태는 리모트 I/O 국의 출력 모듈에 대해서도 체크한다. (정상이 되어도 삭제되지 않기 때문에 프로그램에서 삭제하여야 합니다.)	○
D9101	SD1101					
D9102	SD1102					
D9103	SD1103					
D9014	SD1104					
D9015	SD1105					
D9016	SD1106					
D9017	SD1107					
D9108	SD1108	-	스텝 이행 감시 타이머 설정	타이머 설정 값 및 타이머 오버 시의 F번호	· 스텝 이행 감시 타이머의 설정값 및 감시 타이머의 타임오버로 ON할 F번호를 설정한다.  (SM1108-SM1114의 ON으로 타이머가 기동하고 타이머의 설정 시간 내에 해당 스텝의 다음의 이행 조건이 성립하지 않으면 설정된 애넌시애이터(F)가 ON한다.)	
D9109	SD1109					
D9110	SD1110					
D9111	SD1111					
D9112	SD1112					
D9113	SD1113					
D9114	SD1114					
D9116	SD1116	-	입출력 모듈 대조 에러	대조 에러 모듈의 16점 단위 비트 패턴	· 전원 투입 시에 등록된 입출력 모듈 정보와 다른 입출력 모듈이 검출되면 검출된 입출력 모듈 번호(16점 단위)가 들어간다. 파라미터에서 설정하였으면 설정된 입출력 모듈 번호가 들어간다.  · 입출력 모듈 대조는 리모트 I/O 국의 모듈 에 대해서도 실시한다.(정상이 되어도 삭제되지 않기 때문에 프로그램에서 삭제하여야 합니다.)	
D9117	SD1117					
D9118	SD1118					
D9119	SD1119					
D9120	SD1120					
D9121	SD1121					
D9122	SD1122					
D9123	SD1123					

(10)QnA용 특수 레지스터

ACPU의 특수 레지스터	변환 후의 특수 레지스터	수정용 레지스터	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
D9200	SD1200	-	ZNRD명령 처리 결과 (ACPU: LRDP 명령)	0:정상 완료 2:ZNRD명령 설 정 불량 3:해당국 이상 4:해당국 ZNRD 실행 불가	ZNRD(워드 디바이스 호출)명령 실행 후의 처리 결과를 저장한다. · ZNRD명령 설정 불량..... ZNRD명령의 정수, 소스, 목적지의 설정 불량 · 해당국 이상..... 지정한 국이 데이터 링크를 하지 않았을 때 등 · 해당국 ZNRD실행불가..... 지정한 국이 리모트 I/O국이 되어 있을 때	
D9201	SD1201	-	ZNWR명령 처리 결과 (ACPU: LWTP 명령)	0:정상 완료 2: ZNWR명령 설정 불량 3:해당국 이상 4:해당국 ZNWR 실행 불가	ZNWR (워드 디바이스 호출)명령 실행 후의 처리 결과를 저장한다. · ZNWR명령 설정 불량..... ZNWR명령의 정수, 소스, 목적지의 설정 불량 · 해당국 이상..... 지정한 국이 데이터 링크를 하지 않았을 때 등 · 해당국 ZNWR실행불가..... 지정한 국이 리모트 I/O국이 되어 있을 때	
D9202	SD1202	-	로컬 국 링크 종류	1-16호기까지의 상태를 저장	하위 국이 어느쪽(MELSECNET와 MELSECNETⅡ)의 대응 국인가를 저장한다. · MELSECNETⅡ 대응 국에 대응하는 비트가 " 1" 이 된다. · MELSECNET 대응 국 및 미접속 국은 " 0" 이 된다. · 로컬 국이 도중에 다운되었을 경우는 다운 전의 내용이 유지된다. SD1224-SD1227과 SD1228-SD1231의 내용을 OR 연산하여 해당 비트가 0일 때는 위 특수 레지스터의 해당 비트가 유효하게 된다. · 자국(마스터 국)이 다운되었을 경우도 다운 전의 내용이 유지된다.	
D9203	SD1203	-		17-32호기까지 의 상태를 저장		
D9204	SD1204	-	링크 상태	0:정 루프로 데이터 링크 중 1:부 루프로 데이터 링크 중 2:정/부 방향으로 루프 백 실시 3:정 방향으로만 루프 백 실시 4:부 방향으로만 루프백 실시 5:데이터 링크 불가	현재 실시하고 있는 데이터 링크의 경로 상태를 저장한다. · 정 루프로 데이터 링크 중  · 부 루프로 데이터 링크 중  정/부 방향으로 루프 백 실시 	QnA

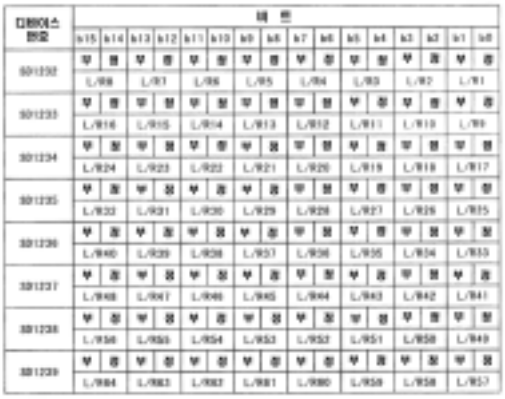
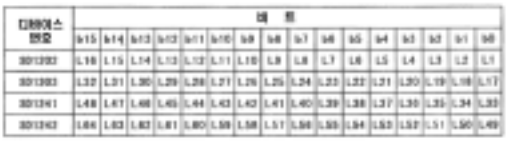
특수 레지스터 일람(계속)

ACPU의 특수 레지스터	변환 후의 특수 레지스터	수정용 레지스터	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
D9204	SD1204	-	링크 상태	0:정 루프로 데이터 링크 중 1:부 루프로 마스터 국 데이터 링크 중 2:정/부 방향으로 루프 백 실시 3:정 방향으로만 루프 백실시 4:부 방향으로만 루프 백 실시 5:데이터 링크 불가	· 정 방향으로만 루프 백 실시  · 부 방향으로만 루프 백 실시 부 방향 루프 백  	
D9205	SD1205	-	루프 백 실시 국	정 방향 루프 백 실시 국	루프 백을 실시하고 있는 로컬 국 또는 리모트 I/O국의 국번을 저장한다.  위 그림의 예에서는 SD1205에 “1”, SD1206에 “3”이 저장된다. 데이터 링크가 정상인 상태(정 루프에 의한 데이터 링크)로 돌아가도 SD1205, SD1206 에 저장된 값은 “0”으로 복귀하지 않는다. 따라서 “0”으로 복귀시킬 경우는 시퀀스 프로그램으로 리셋을 한다.	
D9206	SD1206	-	루프 백 실시 국	부 방향 루프 백 실시 국		
D9210	SD1210	-	리트라이 횟수	누적횟수를 저장	전송 에러로 리트라이(재시도)한 횟수의 누적을 저장한다. 최대 “FFFFH”까지 카운트하고 멈춘다. “0”으로 복귀시킬 경우는 리셋을 한다.	QnA
D9211	SD1211	-	루프 변경 횟수	누적횟수를 저장	루프 회선이 부 루프나 루프 백으로 바뀐 횟수를 저장한다. 최대 “FFFFH”까지 카운트하고 멈춘다. “0”으로 복귀시킬 경우는 리셋을 한다.	
D9212	SD1212	-	로컬 국 동작 상태	1~16호기까지 의 상태를 저장	스톱이나 일시정지 상태로 되어 있는 로컬 국의 국번을 아래와 같이 설정하여 저장한다. 디바이스 번호 / 비트 SD1212: L16 L15 L14 L13 L12 L11 L10 L9 L8 L7 L6 L5 L4 L3 L2 L1 SD1213: L32 L31 L30 L29 L28 L27 L26 L25 L24 L23 L22 L21 L20 L19 L18 L17 SD1214: L48 L47 L46 L45 L44 L43 L42 L41 L40 L39 L38 L37 L36 L35 L34 L33 SD1215: L64 L63 L62 L61 L60 L59 L58 L57 L56 L55 L54 L53 L52 L51 L50 L49 로컬 국이 스톱이나 일시정지 상태로 되면 로컬 국의 국번에 대응하는 디바이스 번호의 비트는 “1”이 된다. 예)7호기가 스톱하면 SD1212의 비트6은 “1”이 되고 SD1212를 모니터하면“64(40H)”가 된다.	
D9213	SD1213	-	로컬 국 동작 상태	17~32호기까지 상태를 저장		
D9214	SD1214	-	로컬 국 동작 상태	33~48호기까지 상태를 저장		
D9215	SD1215	-	로컬 국 동작 상태	49~64호기까지 상태를 저장		
D9216	SD1216	-	로컬 국 동작 상태	1~16호기까지 상태를 저장	이상이 검출된 로컬 국의 국번을 아래와 같이 데이터 레지스터의 비트에 대응시켜 저장한다. 디바이스 번호 / 비트 SD1216: L16 L15 L14 L13 L12 L11 L10 L9 L8 L7 L6 L5 L4 L3 L2 L1 SD1217: L32 L31 L30 L29 L28 L27 L26 L25 L24 L23 L22 L21 L20 L19 L18 L17 SD1218: L48 L47 L46 L45 L44 L43 L42 L41 L40 L39 L38 L37 L36 L35 L34 L33 SD1219: L64 L63 L62 L61 L60 L59 L58 L57 L56 L55 L54 L53 L52 L51 L50 L49 로컬 국이 이상을 검출하면 로컬 국의 국번에 대응하는 디바이스 번호의 비트는 “1”이 된다. 예)6호기와 12호기가 이상을 검출하면 SD1216의 비트5와 비트11은 “1”이 되고 SD1216을 모니터하면 “2080(820H)”가 된다.	
D9217	SD1217	-	로컬 국 동작 상태	17~32호기까지 상태를 저장		
D9218	SD1218	-	로컬 국 동작 상태	33~48호기까지 상태를 저장		
D9219	SD1219	-	로컬 국 동작 상태	49~64호기까지 상태를 저장		

특수 레지스터 일람(계속)

ACPU의 특수 레지스터	변환 후의 특수 레지스터	수정용 레지스터	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
D9220	SD1220	-	로컬 국 파라미터 부적합 리모트 I/O국 입출력 할당 이상	1-16호기까지의 상태를 저장	3계층 시스템에서 3계층째 마스터 국의 파라미터와 2계층째 마스터 국의 파라미터가 부적합한 로컬 국 또는 입출력 할당에 이상이 있는 리모트 I/O국의 국번을 아래와 같이 데이터 레지스터의 비트에 대응시켜 저장한다. 3계층째의 마스터 국이 되는 로컬 국의 파라미터 이상을 검출하거나 입출력 할당에 이상이 있는 리모트 I/O국을 검출하면 그러한 국의 국번에 대응하는 디바이스 번호의 비트는 “1”이 된다. 예)5호기의 로컬 국과 14호기의 리모트 I/O국에 이상이 있으면 SD1220의 비트4와 비트13은 “1”이 되고 SD1220을 모니터하면 “8208(2010H)”가 된다.	QnA
D9221	SD1221	-	로컬 국 파라미터 부적합 리모트 I/O국 입출력 할당 이상	17~32호기까지 의 상태를 저장		
D9222	SD1222	-	로컬 국 파라미터 부적합 리모트 I/O국 입출력 할당 이상	33~48호기까지 의 상태를 저장		
D9223	SD1223	-	로컬 국 파라미터 부적합 리모트 I/O국 입출력 할당 이상	48~64호기까지 의 상태를 저장		
D9224	SD1224	-	로컬 국 리모트 I/O국 초기화 교신 중	1-16호기까지의 상태를 저장	파라미터 등의 초기 설정 교신을 하고 있는 로컬 국 또는 리모트 I/O국의 국번을 아래와 같이 데이터 레지스터의 비트에 대응시켜 저장한다. 초기 설정 교신을 하고 있는 로컬 국 또는 리모트 I/O국의 국번에 대응하는 디바이스 번호의 비트는 “1”이 된다. 예)23호기와 45호기가 교신 중이면 SD1225의 비트6과 SD1226의 비트12는 “1”이 되고 SD1226을 모니터하면 “4096(1000H)”가 된다.	
D9225	SD1225	-	로컬 국 리모트 I/O국 초기화 교신 중	17~32호기까지 의 상태를 저장		
D9226	SD1226	-	로컬 국 리모트 I/O국 초기화 교신 중	33~48호기까지 의 상태를 저장		
D9227	SD1227	-	로컬 국 리모트 I/O국 초기화 교신 중	48~64호기까지 의 상태를 저장		
D9228	SD1228	-	로컬 국 리모트 I/O국 이상	1-16호기까지의 상태를 저장	이상이 있는 로컬 국 또는 리모트 I/O국의 국번을 아래와 같이 데이터 레지스터의 비트에 대응시켜 저장한다. 이상이 있는 로컬 국 또는 리모트 I/O국의 국번에 대응하는 디바이스 번호의 비트는 “1”이 된다. 예)3호기의 로컬 국과 14호기의 리모트 I/O국에 이상이 있으면 SD1228의 비트2와 비트13은 “1”이 되고 SD1228을 모니터하면 “8196(2004H)”가 된다.	
D9229	SD1229	-	로컬 국 리모트 I/O국 이상	17~32호기까지 의 상태를 저장		
D9230	SD1230	-	로컬 국 리모트 I/O국 이상	33~48호기까지 의 상태를 저장		
D9231	SD1230	-	로컬 국 리모트 I/O국 이상	48~64호기까지 의 상태를 저장		

특수 레지스터 일람(계속)

ACPU의 특수 레지스터	변환 후의 특수 레지스터	수정용 레지스터	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
D9232	SD1232	-	로컬 국 리모트 I/O국 루프 이상	1~8호기까지의 상태를 저장	정 루프 회선이나 부 루프 회선에 이상이 있는 로컬 국 또는 리모트 I/O국의 국번을 아래와 같이 데이터 레지스터의 비트에 대응시켜 저장한다.  그림의 "정"은 정 루프 회선을 "부"는 부 루프 회선을 가리킨다. 정 루프 회선이나 부 루프 회선에 이상이 있는 로컬 국 또는 리모트 I/O국의 국번에 대응하는 디바이스 번호의 비트는 "1"이 된다. 예)5호기의 정 루프 회선에 이상이 있으면 SD1232의 비트8이 "1"이 되고 SD1232를 모니터하면 "256(100H)"가 된다	QnA
D9233	SD1233	-	로컬 국 리모트 I/O국 루프 이상	9~16호기까지의 상태를 저장		
D9234	SD1234	-	로컬 국 리모트 I/O국 루프 이상	17~24호기까지 의 상태를 저장		
D9235	SD1235	-	로컬 국 리모트 I/O국 루프 이상	25~32호기까지 의 상태를 저장		
D9236	SD1236	-	로컬 국 리모트 I/O국 루프 이상	33~40호기까지 의 상태를 저장		
D9237	SD1237	-	로컬 국 리모트 I/O국 루프 이상	41~48호기까지 의 상태를 저장		
D9238	SD1238	-	로컬 국 리모트 I/O국 루프 이상	48~56호기까지 의 상태를 저장		
D9239	SD1239	-	로컬 국 리모트 I/O국 루프 이상	57~64호기까지 의 상태를 저장		
D9240	SD1240	-	수신 에러 횟수의 누적을 저장	수신 에러 횟수를 저장	아래 전송 에러의 횟수를 저장한다. "CRC", "OVER", "AB. IF" 최대 FFFFH까지 카운트하고 멈춘다. "0"으로 복귀시킬 경우는 리셋한다	
D9241	SD1241	-	로컬 국 링크	33~48호기까지 의 상태를 저장	하위 국이 어느쪽(MELSECNET와 MELSECNETⅡ)의 대응 국인가를 저장한다. · MELSECNETⅡ 대응 국에 대응하는 비트가 " 1" 이 된다. · MELSECNET 대응 국 및 미접속 국은 " 0" 이 된다.  · 로컬 국이 도중에 다운되었을 경우는 다운 전의 내용이 유지된다. SD1224-SD1227과 SD1228-SD1231의 내용을 OR 연산하여 해당 비트가 0일 때는 위 특기 레지스터의 해당 비트가 유효하게 된다. · 자국(마스터 국)이 다운되었을 경우도 다운 전의 내용이 유지된다.	
D9242	SD1242			49~64호기까지 의 상태를 저장		
D9243	SD1243	-	자국의 국번 정보	국번을 저장 (0~64)	로컬 국이 자기 자신의 국 번호를 찾을 때에 사용한다.	
D9244	SD1244	-	링크 총 하위 국 수	하위 국 수를 저장	1루프 안의 하위 국 수를 로컬 국에서 검출할 때에 사용한다.	
D9245	SD1245	-	수신 에러 횟수의 누적을 저장	수신 에러 횟수를 저장	아래 전송 에러의 횟수를 저장한다. "CRC", "OVER", "AB. IF" 최대 FFFFH까지 카운트하고 멈춘다. "0"으로 복귀시킬 경우는 리셋한다.	

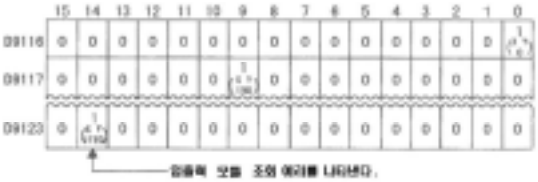
특수 레지스터 일람(계속)

ACPU의 특수 레지스터	변환 후의 특수 레지스터	수정용 레지스터	명 칭	내 용	자세한 내용	대응 CPU
D92848	SD1248	-	로컬 국 동작상태	1~16호기까지의 상태를 저장	자국 이외에서 스톱이나 일시정지 상태로 되어 있는 로컬 국의 국번을 아래와 같이 데이터 레지스터의 비트에 대응시켜 저장한다. 스톱이나 일시정지 상태로 된 로컬 국의 국번에 대응하는 디바이스 번호의 비트는 “1”이 된다. 예)7호기와 15호기의 로컬 국이 스톱하면 SD1248의 비트6과 비트14는 “1”이 되고 SD1248을 모니터하면 “16448(4040H)”가 된다.	QnA
D9249	SD1249	-	로컬 국 동작상태	17~32호기까지 의 상태를 저장		
D9250	SD1250	-	로컬 국 동작상태	32~48호기까지 의 상태를 저장		
D9251	SD1251	-	로컬 국 동작상태	49~64호기까지 의 상태를 저장		
D9252	SD1252	-	로컬 국 이상	1~16호기까지의 상태를 저장	자국 이외에서 이상이 검출된 로컬 국의 국번을 아래와 같이 데이터 레지스터의 비트에 대응시켜 저장한다. 이상이 검출된 로컬 국의 국번에 대응하는 디바이스 번호에 대응하는 비트는 “1”이 된다. 예)12호기의 로컬 국이 이상을 검출하면 SD1252의 비트11은 “1”이 되고 SD1252를 모니터하면 “2048(800H)”가 된다.	
D9253	SD1253	-	로컬 국 이상	17~32호기까지 의 상태를 저장		
D9254	SD1254	-	로컬 국 이상	32~48호기까지 의 상태를 저장		
D9255	SD1255	-	로컬 국 이상	49~64호기까지 의 상태를 저장		

(11) 퓨즈 소손 모듈

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD1300	퓨즈 소손 모듈	퓨즈 소손 모듈 의 16점 단위의 비트 패턴 0:퓨즈 소손 없음 1:퓨즈 소손 있음	· 퓨즈가 소손된 출력 모듈 번호(16점 단위)가 비트 패턴으로 들어간다. (파라미터에서 설정하였을 때는 설정된 번호) · 리모트 국의 출력 모듈 의 퓨즈 소손 상태도 검출한다. · 정상이 되어도 삭제되지 않는다. 에러 해제를 실시하면 삭제된다.(프로그램 기초편 9.3항을 참조)	S (에러발생)	D9100	○
SD1301					D9101	
SD1302					D9102	
SD1303					D9103	
SD1304					D9104	
SD1305					D9105	
SD1306					D9106	
SD1307					D9107	
SD1308					신규	
SD1309 ~SD1330					신규~신규	
SD1331					신규	
SD1350 ~SD1381	외부 공급 전원 소손 모듈 (장래 확장용)	외부 공급 전원 소손 모듈 의16점 단위 0:소손 있음 1:소손 없음	· 외부 공급 전원이 소손된 모듈 번호(16점 단위)가 비트 패턴으로 들어간다. (파라미터에서 설정하였을 때는 설정된 번호)	S (에러발생)	신규	Q CPU

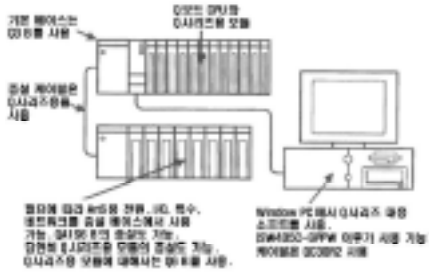
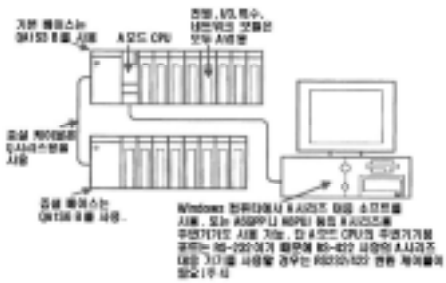
(12) 입출력 모듈 대조

번호	명칭	내 용	자세한 내용	설정측 (설정시기)	대응 ACPU D9□□□	대응 CPU
SD1400	입출력 모듈 대조 에러	대조 에러 모듈 의 16점 단위 비트 패턴 0:에러 없음 1:에러 있음	· 전원 투입 시에 등록된 입출력 모듈 정보와 다른 입출력 모듈이 검출되면 검출된 입출력 모듈 번호(16점 단위)가 들어간다. (파라미터에서 설정하였으면 설정된 입출력 모듈 번호) · 리모트 국의 입출력 모듈 정보도 검출한다.  · 정상이 되어도 삭제되지 않는다 에러 해제를 실시하면 삭제된다.(9.3항을 참조)	S (에러발생)	D9116	○
SD1401					D9117	
SD1402					D9118	
SD1403					D9119	
SD1404					D9120	
SD1405					D9121	
SD1406					D9122	
SD1407					D9123	
SD1408					신규	
SD1409~ SD1430					신규~신규	
SD1431					신규	

부록4 Q모드와 A모드의 비교

(1) 모드 선택

Q시리즈 CPU는 Q모드용과 A모드용이 있습니다. Q시리즈의 성능을 최대로 할 경우는 Q모드용 CPU를 선택하고 종래의 AnS시리즈의 하드웨어 구성을 그대로 사용하면서 CPU의 성능만 향상시킬 경우는 A모드용을 선택하십시오.

	Q모드	A모드
특징	Q시리즈 CPU와 기타 Q시리즈용 모듈을 조합하여 Q시리즈 본래의 기능 및 성능을 최대로 하는 모드 이다. Q시리즈에 적당한 모듈이 없는 경우는 AnS시리즈의 모듈을 사용할 수도 있다	AnS시리즈를 사용하는 고객이 프로그램과 하드웨어를 변경하지 않고 CPU의 처리 성능만을 향상시 키는 모드이다 현재 AnS시리즈 하드웨어 가운데 CPU 모듈, 베이스, 증설 케이블의 변경만으로 처리를 고속화 할 수 있다.
CPU 형명	Q00JCPU, Q00CPU, Q01CPU, Q02CPU, Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q25HCPU, Q12PHCPU, Q25PHCPU	Q02CPU-A, Q02HCPU-A, Q06HCPU-A
사용 가능한 프로그램	Q시리즈용 프로그램	A시리즈용 프로그램
사용 가능한 기능	본 교재에서 소개하는 각종 기능을 모두 사용할 수 있다.	기본적으로는 A시리즈에서 사용 가능한 기능만이고 본 교재에서 소개하는 각종 기능은 일부를 제외하고 사용할 수 없다.
사용 가능한 베이스 모듈	Q시리즈 모듈용:Q3□B, Q6□B A시리즈 모듈용:QA1S6 B	QA1S3□B, QA1S6□B
사용 가능한 전원 모듈	Q시리즈 모듈용:Q61P-A1/A2 A시리즈 ㅍ용:A1S61PN, A1S62PN, A1S63P	A1S6□P
사용 가능한 I/O, 특수, 네트워크 등의 모듈	Q시리즈용, AnS시리즈용*1	AnS시리즈용
사용 가능한 GOT	A900GOT 접속 방식: CPU RS-232, 시리얼 커뮤니케이션 모듈, MELSECNET/10, CC-Link, 버스	A800/900GOT 접속 방식: CPU RS-232, 계산기 링크 모듈, MELSECNETⅡ/10/B, CC-Link (버스 접속 불가)
사용 가능한 주변기기	Q시리즈용	A시리즈용
시스템 구성 예		

*1: AnS시리즈용에는 MELSECNETⅡ, MELSECNET/B 등 일부가 사용 불가능한 모듈, 사용 상의 제약이 있는 모듈이 있습니다. 자세한 설명은 2.1.3항을 참조하십시오.

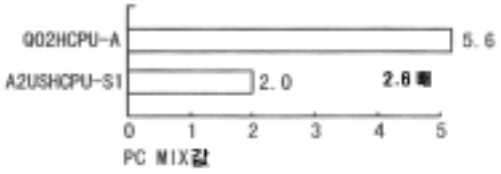
*2: RS-232/422케이블로는 미쓰비시 전기 엔지니어링㈜의 FA-CNV2402CBL(0.2m), FA-CNV2405CBL(0.5m)을 사용할 수 있습니다.

(2) Q모드를 채용할 경우

Q모드를 사용할 경우는 Q시리즈(Q모드)용 프로그램이 필요합니다.
A/QnA시리즈용 프로그램을 Q시리즈(Q모드)용 프로그램으로 변환하는 변환 툴을 준비하였기 때문에 프로그램 자산을 낭비하지 않고 쉽게 Q시리즈로 이행할 수 있습니다.

(3) A모드를 채용할 경우

A모드를 사용할 경우는 A시리즈용 프로그램을 그대로 사용할 수 있습니다.
따라서 현재 채용하고 있는 AnS시스템에 A모드 CPU를 사용하면 쉽게 CPU의 성능을 향상시킬 수 있습니다.



부록5 GX Developer에서의 래더 작성 방법

래더 작성 방법에는 아래와 같이 4종류가 있습니다.

1. 래더 작성 화면에서 리스트 표현(니모닉 언어) 키보드 입력으로 작성
2. 툴 바의 툴 버튼으로 작성
3. 기능 키로 작성
4. 툴 바의 메뉴로 작성

Q시리즈의 각 조작 방법을 설명합니다.

<Q시리즈 래더 작성 일람>

예	리스트 표현	툴 버튼	기능	메뉴 바
X1	LD X1 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 "X1" → 확인 버튼을 클릭	F5 →디바이스 명령 입력 난에 "X1"→ ENTER	[편집]→[래더 기호]→[a접점]→디바이스 명령 입력 난에 "X1"→ ENTER
X1	LDI X1 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 "X1" → 확인 버튼을 클릭	F6 →디바이스 명령 입력 난에 "X1"→ ENTER	[편집]→[래더 기호]→[b접점]→디바이스 명령 입력 난에 "X1"→ ENTER
X1	OR X1 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 "X1" → 확인 버튼을 클릭	Shift + F5 →디바이스 명령 입력 난에 "X1" → ENTER	[편집]→[래더 기호]→[a접점 OR]→디바이스 명령 입력 난에 "X1"→ ENTER
X1	ORI X1 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 "X1" → 확인 버튼을 클릭	Shift + F6 →디바이스 명령 입력 난에 "X1" → ENTER	[편집]→[래더 기호]→[b접점 OR]→디바이스 명령 입력 난에 "X1"→ ENTER
Y1	OUT Y1 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 "Y1" → 확인 버튼을 클릭	F7 →디바이스 명령 입력 난에 "Y1"→ ENTER	[편집]→[래더 기호]→[코일]→디바이스 명령 입력 난에 "Y1"→ ENTER
MOV K1 D0	MOV K1 D0 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 "MOV K1 D0" → 확인 버튼을 클릭	F8 →디바이스 명령 입력 난에 "MOV K1 D0" → ENTER	[편집]→[래더 기호]→[응용 명령]→디바이스 명령 입력 난에 "Y1"→ ENTER
X1	LDP X1 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 "X1" → 확인 버튼을 클릭	Shift + F7 →디바이스 명령 입력 난에 "X1" → [ENTER]	[편집]→[래더 기호]→[펄스 상승]→디바이스 명령 입력 난에 "X1"→ ENTER
X1	LDF X1 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 "X1" → 확인	Shift + F8 →디바이스 명령 입력 난에 "X1" → ENTER	[편집]→[래더 기호]→[펄스 하강]→디바이스 명령 입력 난에 "X1"→ ENTER

예	리스트 표현	툴 버튼	기능	메뉴 바
X1	ORP X1 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 “X1” → 확인 버튼을 클릭	Alt + F7 →디바이스 명령 입력 난에 “X1” → ENTER	[편집]→[래더 기호]→[펄스 상승 OR]→디바이스 명령 입력 난에 “X1”→ ENTER
X1	ORF X1 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 “X1” → 확인 버튼을 클릭	Alt + F8 →디바이스 명령 입력 난에 “X1” → ENTER	[편집]→[래더 기호]→[펄스 하강 OR]→디바이스 명령 입력 난에 “X1”→ ENTER
V0	EGP V0 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 “X1” → 확인 버튼을 클릭	Alt + F5 →디바이스 명령 입력 난에 “V0” → ENTER	[편집]→[래더 기호]→ [연산 결과 펄스 상승화] →디바이스 명령 입력 난에“V0” → ENTER
V0	EGF V0 → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 “X1” → 확인 버튼을 클릭	Ctrl + Alt + F5 →디바이스 명령 입력 난에 “V0” → ENTER	[편집]→[래더 기호]→ [연산 결과 펄스 하강화] →디바이스 명령 입력 난에“V0” → ENTER
	INV → Enter	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 “X1” → 확인 버튼을 클릭	Ctrl + Alt + F10 → ENTER	[편집]→[래더 기호]→[연산 결과 반전]→ ENTER
수평	-	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 “X1” → 확인 버튼을 클릭	F9 →디바이스 명령 입력 난에 저장 수를 입력 → ENTER	[편집]→[래더 기호]→[수평선]→디바이스 명령 입력 난에 저장 수를 입력→ ENTER
수직	-	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 “X1” → 확인 버튼을 클릭	Shift + F9 →디바이스 명령 입력 난에 저장 수를 입력→ ENTER	[편집]→[래더 기호]→[수직선]→디바이스 명령 입력 난에 저장 수를 입력→ ENTER
수평	-	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 “X1” → 확인 버튼을 클릭	-	-

예	리스트 표현	툴 버튼	기능	메뉴 바
	-	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 삭제 수를 입력 → 확인 버튼을 클릭	Shift + F9 →디바이스 명령 입력 난에 삭제 수를 입력→ ENTER	[편집]→[래더 기호]→ [수평선 삭제]→디바이스 명령 입력 난에 삭제 수를 입력 → ENTER
	-	을 클릭→디바이스 명령 입력 난에 삭제 수를 입력 → 확인 버튼을 클릭	Shift + F9 →디바이스 명령 입력 난에 삭제 수를 입력→ ENTER	[편집]→[래더 기호]→ [수직선 삭제]→디바이스 명령 입력 난에 삭제 수를 입력 → ENTER
	-	을 클릭→괘선을 그릴 위치로 이동하여 드래그한다.	-	-

Q시리즈의 저속 타이머, 고속 타이머, 적산 타이머, 엣지 릴레이의 명령 입력 방법은 아래와 같습니다.

(1)저속 타이머

(4)에지 릴레이

(2)고속 타이

(3)고속 적산 타이머

적산 타이머를 입력할 경우는 PLC 파라미터의 디바이스 설정 화면에서 디바이스 점수를 설정하십시오.

부록6 옵셋 게인 설정

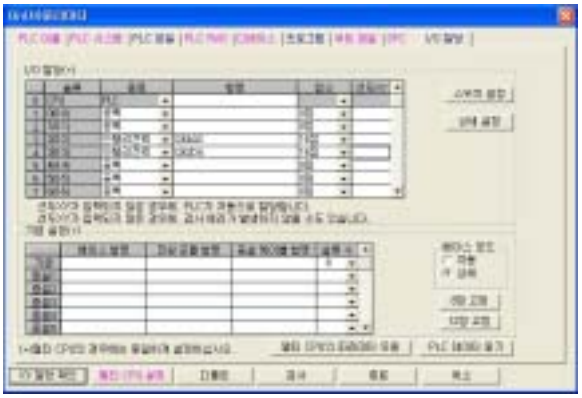
아날로그 신호를 취급하는 A/D변환 모듈, D/A변환 모듈 에서는 신호의 정밀도를 확보하기 위해 필요하면 옵셋 게인을 설정합니다.(옵셋 게인은 부록 6.2를 참조하십시오.)
Q시리즈의 A/D변환 모듈, D/A변환 모듈 에서는 유틸리티 패키지를 사용하여 쉽게 옵셋 게인을 설정할 수 있습니다.

아래는 A/D변환 모듈 (Q64AD)를 예로 설명한 것입니다.
D/A변환 모듈 (Q62DA)도 같습니다.
자세한 것은 다음 매뉴얼을 참조하십시오.

- 아날로그 - 디지털 변환 모듈 사용자 매뉴얼 SH-080028
- 디지털 – 아날로그 변환 모듈 사용자 매뉴얼 SH-080027

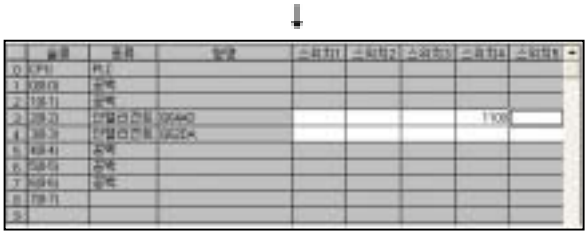
부록6.1 유틸리티 패키지에 의한 옵셋 게인 설정

(1) 옵셋 게인 설정 모드로 변경



① [PLC 파라미터]의 [I/O 할당] 설정 탭을 클릭합니다.

② “Q64AD”를 선하고 [스위치 설정]버튼을 클릭합니다.

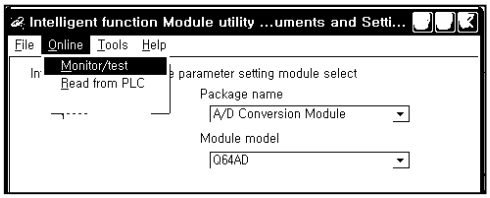


③ 스위치4에서 상위 4비트에 “0” 이외를 설정합니다.
(9.2.3항의 (2)를 참조)
여기에서는 스위치4에 “1000”을 설정합니다.

위에서 설정한 PLC 파라미터를 CPU에 저장하고 리셋합니다.
리셋하면 옵셋 게인 설정 모드로 바뀌고 Q64AD의 RUN LED가 점멸합니다.

(2) 옵셋 게인 설정 화면으로 변경

① GX Developer에서 [툴]-[인텔리전트 기능 모듈 유틸리티]-[Start]메뉴를 클릭합니다.



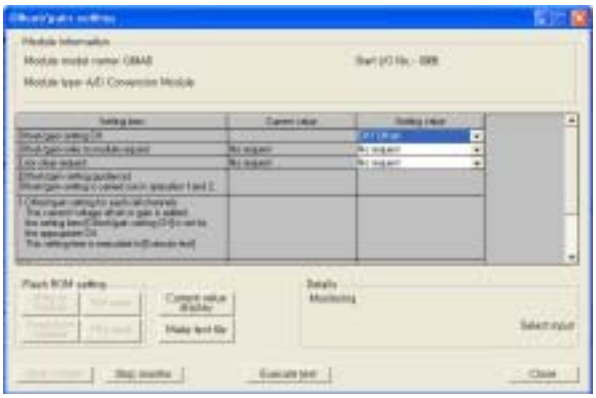
② 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티의 [Online]-[Moniter/test]를 클릭합니다.

③ “0080” 또는 “Q64AD”를 선택하고 Moniter/test 버튼을 클릭합니다.

④ 설정값 난의 가장 아래에 있는 Offset/gain setting 버튼을 클릭합니다.

(다음 페이지로)

(이전 페이지에서)



⑤ 옵셋 게인 설정 화면이 표시됩니다.

옵셋 게인 설정 화면에서 옵셋값과 게인값을 조정합니다.

(3) 옵셋값과 게인값의 조정

(a) 옵셋값의 아날로그 입력값 인가
옵셋값에 해당하는 전압 또는 전류를 설정하고 싶은 채널에 인가합니다. (외부 칼리브레이더 필요)

(b) 옵셋값을 조정할 채널 선택
옵셋 게인 설정 CH.에서 선택하고 Execute Test 버튼을 클릭합니다.

(c) 게인값의 아날로그 입력값 인가
게인값에 해당하는 전압 또는 전류를 설정하고 싶은 채널에 인가합니다. (외부 칼리브레이더 필요)

(d) 게인값을 조정할 채널 선택
옵셋 게인 설정 CH.에서 선택하고 Execute Test 버튼을 클릭합니다.

(e) 복수의 채널을 옵셋 게인 설정할 경우 (a)-(d)의 조작을 반복하십시오.

(4) 옵셋 게인 설정값을 모듈에 저장

(a) A/D변환 모듈에 저장할 옵셋 게인 설정 저장 요구(Offset/gain write to moule request)의 설정값에서 [저장 요구]를 선택하고 Execute Test 버튼을 클릭합니다.

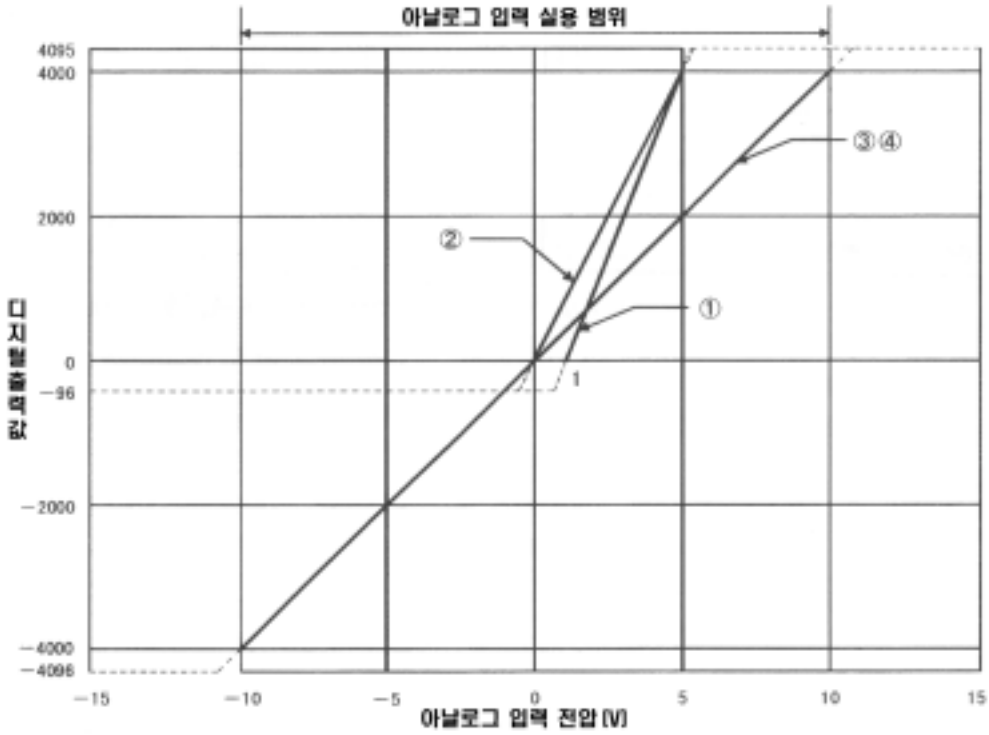
(b) 저장 확인
옵셋 게인 모듈 저장 요구의 현재값의 표시가 [저장 요구] →[저장 요구 없음]으로 바뀌는 것을 확인하십시오.

(c) 에러 발생 시의 대처
ERROR LED가 점등하면 Close 를 클릭하고 모니터 화면에서 에러 코드를 확인합니다. 원인을 해결한 다음 옵셋 게인 설정을 다시 하십시오.

부록6.2 옵셋값과 게인값

(1) A/D변환의 입출력 특성

옵셋값	디지털 출력값 “0”에 대응하는 아날로그 입력값(전압 또는 전류)
게인값	디지털 출력값 “4000”에 대응하는 아날로그 입력값(전압 또는 전류)



번호	아날로그 입력 범위 설정	옵셋값	게인값	디지털 출력값*2	최대 분해능
①	1~5V	1V	5V	0~4000	1.0mV
②	0~5V	0V	5V		1.25mV
③	-10~10V	0V	10V	-4000~4000	2.5mV
④	0~10V	0V	10V	0~4000	2.5mV
-	사용자 범위 설정	*1	*1	-4000~4000	-0.375mV

A/D변환의 전압 입력 특성 예

포 인 트

(1) 소자를 파괴시키는 경우가 있으므로 ±15V 이상은 입력하지 마십시오.

(2) *1의 사용자 설정 범위의 옵셋값, 게인값은 다음 조건을 만족하는 범위에서 설정하십시오.

{ (게인값) - (옵셋값) } > 1.5V

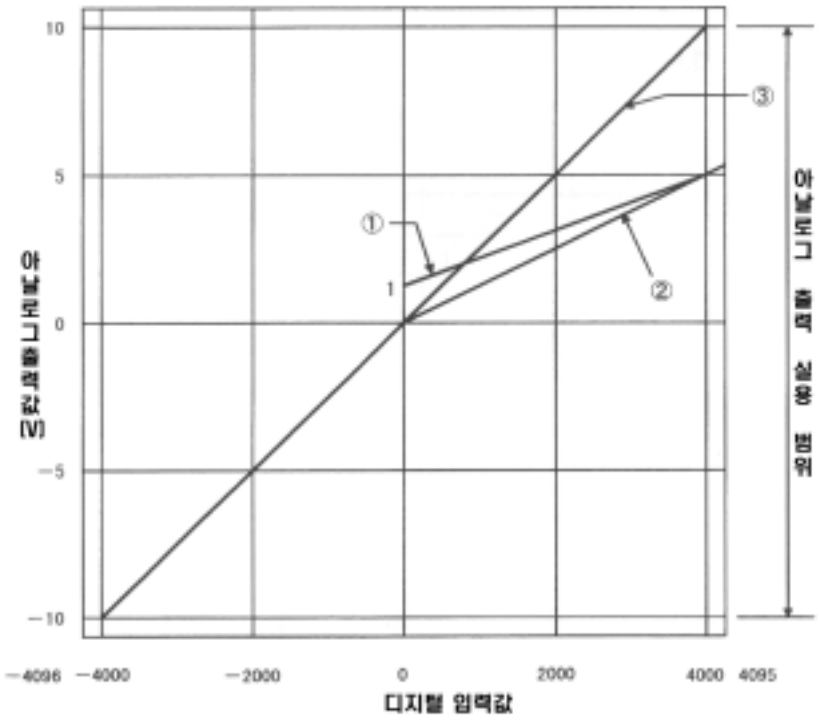
(3) *2의 디지털 출력값 범위를 초과하는 아날로그 입력이 있는 경우, 경우 디지털 출력값은 최대 또는 최소로 고정됩니다.

· 0-4000의 경우 디지털 출력값은 –96–4095의 범위입니다.

· -4000-4000의 경우 디지털 출력값은 –4096–4095의 범위입니다.

(2) D/A변환의 입출력 특성

옵셋값	디지털 출력값 “0”에 대응하는 아날로그 입력값(전압 또는 전류)
게인값	디지털 출력값 “4000”에 대응하는 아날로그 입력값(전압 또는 전류)



번호	출력 범위 설정	옵셋값	게인값	디지털 출력값*2	최대 분해능
①	1~5V	1V	5V	0~4000	1.0mV
②	0~5V	0V	5V	0~4000	1.25mV
③	-10~10V	0V	10V	-4000~4000	2.5mV
-	사용자 범위 설정	*1	*1	-4000~4000	0.75mA

D/A변환의 전압 출력 특성 예

포 인 트
*1 사용자 범위 설정의 옵셋값, 게인값은 다음 조건을 만족하는 범위에서 설정하십시오. (a) 설정 범위는 –10-10V (b) { (게인값) - (옵셋값) } > 3.0V

부록7 아날로그-디지털 변환 모듈

부록7.1 사양

부록7.1.1 성능 사양

(1) 성능 사양 일람

A/D 변환 모듈의 성능 사양에 대하여 설명합니다.

<table>
<tr><th colspan="2">형명
항목</th><th>Q64AD</th><th>Q68ADV</th><th>Q68ADI</th></tr>
<tr><td colspan="2">아날로그 입력 점수</td><td>4점 (4채널)</td><td>8점 (8채널)</td><td>8점 (8채널)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">아날로그 입력</td><td>전압</td><td colspan="2">DC – 10 ~10 V (입력 저항값 1MΩ)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>전류</td><td>DC 0~20mA(입력 저항값 250Ω)</td><td>-</td><td>DC 0~20mA(입력 저항값250Ω)</td></tr>
<tr><td colspan="2">디지털 출력</td><td colspan="3">16비트 부호 바이너리(일반 분해능 모드:-4096~4095, 고분해능 모드: -12288~12287, -16384~16383)</td></tr>
<tr><td colspan="2">입출력 특성, 최대 분해능</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">아날로그 입력 범위</th><th colspan="2">일반 분해능 모드</th><th colspan="2">고분해능 모드</th></tr>
<tr><th>디지털 출력 값</th><th>최대 분해능</th><th>디지털 출력 값</th><th>최대 분해능</th></tr>
<tr><td rowspan="5">전압</td><td>0~10V</td><td rowspan="3">0~4000</td><td>2.5mV</td><td>0~16000</td><td>0.625mV</td></tr>
<tr><td>0~5V</td><td>1.25mV</td><td rowspan="2">0~12000</td><td>0.416mV</td></tr>
<tr><td>1~5V</td><td>1.0mV</td><td>0.333mV</td></tr>
<tr><td>-10~10V</td><td rowspan="2">-4000~4000</td><td>2.5mV</td><td>-16000~16000</td><td>0.625mV</td></tr>
<tr><td>사용자 범위 설정</td><td>0.375mV</td><td>-12000~12000</td><td>0.333mV</td></tr>
<tr><td rowspan="3">전류</td><td>0~20mA</td><td rowspan="2">0~4000</td><td>5μA</td><td rowspan="2">0~12000</td><td>1.66μA</td></tr>
<tr><td>4~20mA</td><td>4μA</td><td>1.33μA</td></tr>
<tr><td>사용자 범위 설정</td><td>-4000~4000</td><td>1.37μA</td><td>-12000~12000</td><td>1.33μA</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">정밀도
(디니털값의 최대값에 대한 정밀도)</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="3">아날로그 입력 범위</th><th colspan="3">일반 분해능 모드</th><th colspan="3">고분해능 모드</th></tr>
<tr><th colspan="2">주위온도 0~55℃</th><th rowspan="2">주위온도
25±5℃</th><th colspan="2">주위온도 0~55℃</th><th rowspan="2">주위온도
25±5℃</th></tr>
<tr><th>온도
드리프트
보정 있음</th><th>온도
드리프트
보정없음</th><th>온도
드리프트
보정 있음</th><th>온도
드리프트
보정 없음</th></tr>
<tr><td rowspan="5">전압</td><td>0~10V</td><td rowspan="8">±0.3%
(±12digit*)</td><td rowspan="8">±0.4%
(±16digit*)</td><td rowspan="8">±0.1%
(±4digit*)</td><td>±0.3%
(±48digit*)</td><td>±0.4%
(±64digit*)</td><td>±0.1%
(±164digit*)</td></tr>
<tr><td>-10~10V</td><td rowspan="7">±0.3%
(±36digit*)</td><td rowspan="7">±0.4%
(±48digit*)</td><td rowspan="7">±0.1%
(±12digit*)</td></tr>
<tr><td>0~5V</td></tr>
<tr><td>1~5V</td></tr>
<tr><td>사용자범위 설정</td></tr>
<tr><td rowspan="3">전류</td><td>0~20mA</td></tr>
<tr><td>4~20mA</td></tr>
<tr><td>사용자범위 설정</td></tr>
</table>
*digit는 디지털값 입니다.
</td></tr>
<tr><td colspan="2">변환 속도</td><td colspan="3">80μs/채널
(온도 드리프트 보정이 있을 때, 사용 채널수에 관계없이 160μs를 가산한 시간이 됩니다.)</td></tr>
<tr><td colspan="2">절대 최대 입력</td><td colspan="3">전압 : ±15V 전류 : ±30mA</td></tr>
<tr><td colspan="2">절연 방식</td><td colspan="3">입출력 단자와 PLC 전원간 : 포트커플러 절연
채널 간 : 비절연</td></tr>
<tr><td colspan="2">점유 점수</td><td colspan="3">16점</td></tr>
<tr><td colspan="2">접속 단자</td><td colspan="3">18점 단자대</td></tr>
<tr><td colspan="2">적합 전선 크기</td><td colspan="3">0.3~0.75㎡</td></tr>
<tr><td colspan="2">적합 압착 단자</td><td colspan="3">R1.25-3 (슬리브 압착단자는 사용할 수 없습니다)</td></tr>
<tr><td colspan="2">내부 소비 전류(DC5V)</td><td>0.63A</td><td>0.64A</td><td>0.64A</td></tr>
<tr><td colspan="2">질량</td><td>0.18Kg</td><td>0.19Kg</td><td>0.19Kg</td></tr>
</table>

비 고

A/D 변환 모듈의 일반 사양은 사용되는 CPU 모듈의 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

(2) 입출력 변환 특성

입출력 변환 특성이라 함은 PLC 외부로부터의 아날로그 신호(전압 또는 전류 입력)을 디지털값으로 변환할 때의 옵셋값과 게인값을 직선으로 연결한 기울기를 의미합니다.

옵셋 값이란

디지털 출력값이 0이 되는 아날로그 입력값(전압 또는 전류)입니다.

게인 값이란

디지털 출력값이

4000(일반 분해능 모드시)

12000(고분해능 모드에서 0~5V, 1~5V, 4~20mA, 0~20mA, 사용자 범위 설정 선택시)

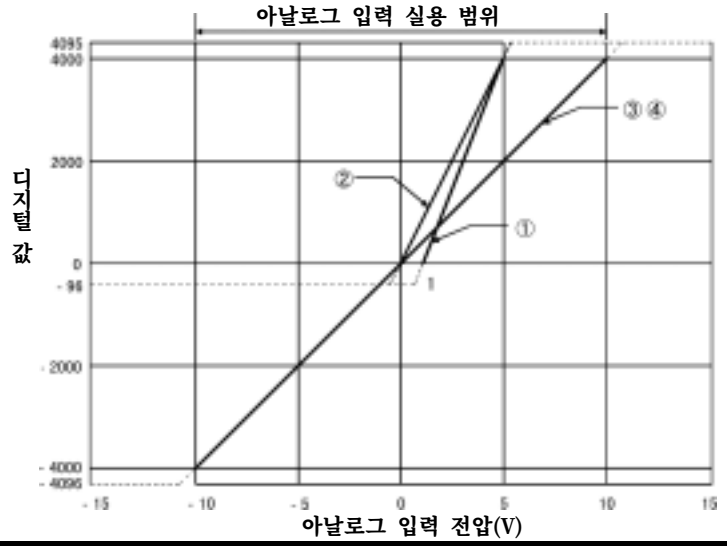
16000(고분해능 모드에서 –10~10V, 0~10V 선택시)

가 되는 아날로그 출력값(전압 또는 전류)입니다.

1) 전압 입력 특성

(a) 일반 분해능 모드의 전압 입력 특성

일반 분해능 모드의 전압 입력 특성의 그래프를 그림 7.1에 표시 합니다.

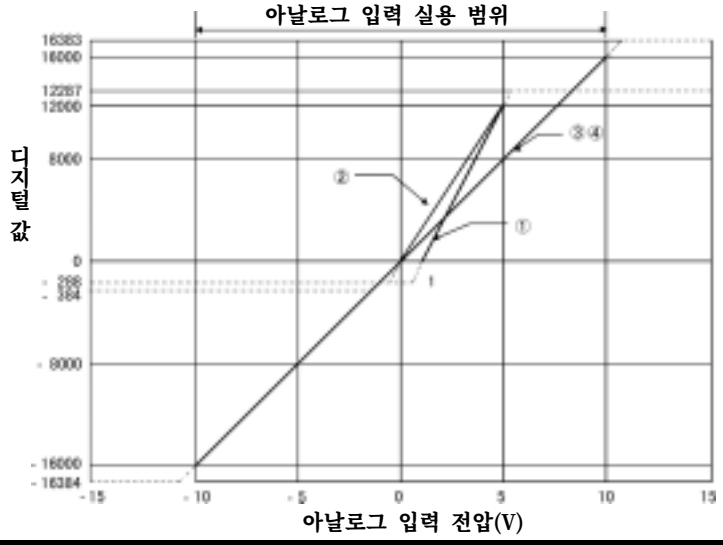


번호	아날로그 입력 범위 설정	옵셋값	게인값	디지털 출력값*2	최대분해능
①	1~5V	1V	5V	0~4000	1.0 mA
②	0~5V	0V	5V		1.25 mA
③	-10~10V	0V	10V	-4000~4000	2.5 mA
④	0~10V	0V	10V	0~4000	2.5 mA
-	사용자 범위 설정	*1	*1	-4000~4000	0.375mA

그림7.1 일반 분해능 모드의 전압 입력 특성

(b) 고분해능 모드의 전압 입력 특성

고분해능 모드의 전압 입력 특성의 그래프를 그림 7.2에 표시합니다.



번호	아날로그 입력 범위 설정	옵셋값	게인값	디지털 출력값*2	최대분해능
①	1~5V	1V	5V	0~12000	0.333 mA
②	0~5V	0V	5V		0.416 mA
③	-10~10V	0V	10V	-16000~16000	0.625 mA
④	0~10V	0V	10V	0~16000	0.625 mA
-	사용자 범위 설정	*1	*1	-12000~12000	0.333mA

그림7.2 고분해능 모드의 전압 입력 특성

포인트

(1) 각 입력 범위의 아날로그 입력 범위 및 디지털 출력 범위의 범위 내에서 사용하십시오
이 범위를 초과하면 최대 분해능, 정밀도가 성능 사양의 범위 내에 들어가지 않을 수 있습니다.
(그림 7.1, 7.2의 점선 부분의 사용은 피하십시오)

(2) ±15V 이상은 입력하지 마십시오. 소자가 파괴될 수 있습니다.

(3) *1의 사용자 설정 범위의 옵셋값, 게인값은 다음 조건을 만족하는 범위에서 설정하십시오.
{(게인값)-(옵셋값)} > A

<A값>

일반 분해능 모드	고분해능 모드
1.5V	4.0V

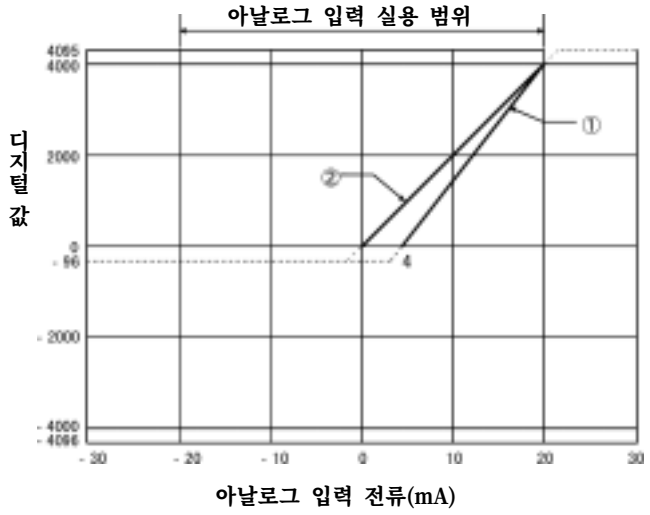
(4) *2의 디지털 출력값의 범위를 초과하는 아날로그 값이 입력된 경우 디지털 출력값은 최대 또는 최소로 고정됩니다.

아날로그 입력 범위 설정	일반 분해능 모드		고분해능 모드	
	최소	최대	최소	최대
1~5V	-96	4095	-288	12287
0~5V				
-10~10V	-4096		-16384	16383
0~10V	-96		-384	
사용자 범위 설정	-4096		-12288	12287

2) 전류 입력 특성

(a) 일반 분해능 모드의 전류 입력 특성

일반 분해능 모드의 전류 입력 특성의 그래프를 그림 7.3에 표시 합니다.

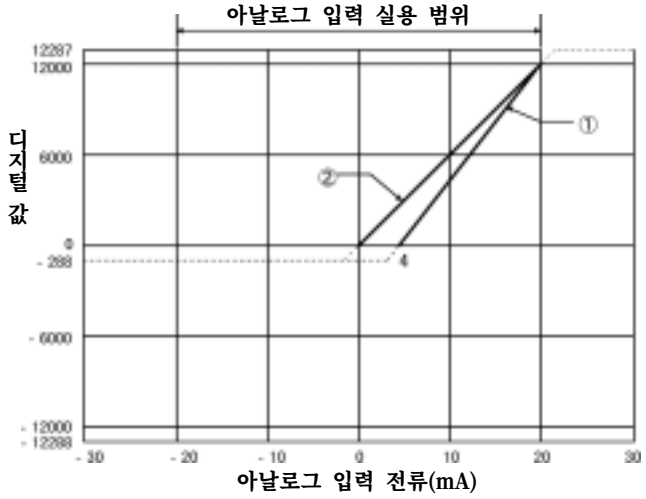


번호	아날로그 입력 범위 설정	옵셋값	게인값	디지털 출력값*2	최대분해능
①	4~20mA	4mA	20mA	0~4000	4 μA
②	0~20mA	0mA	20mA		5 μA
-	사용자 범위 설정	*1	*1	-4000~4000	1.37μA

그림7.3 일반 분해능 모드의 전류 입력 특성

(b) 고분해능 모드의 전류 입력 특성

고분해능 모드의 전류 입력 특성의 그래프를 그림 7.4에 표시합니다.



번호	아날로그 입력 범위 설정	옵셋값	게인값	디지털 출력값*2	최대분해능
①	4~20mA	4mA	20mA	0~12000	1.66 μA
②	0~20mA	0mA	20mA		1.33 μA
-	사용자 범위 설정	*1	*1	-12000~12000	1.33 μA

그림7.4 고분해능 모드의 전류 입력 특성

포인트

(1) 각 입력 범위의 아날로그 입력 범위 및 디지털 출력 범위의 범위 내에서 사용하십시오
이 범위를 초과하면 최대분해능, 정밀도가 성능사양의 범위 내에 들어가지 않을 수 있습니다.
(그림 7.3, 7.4의 점선 부분의 사용은 피하십시오)

(2) ±30mA 이상은 입력하지 말아 주십시오. 소자가 파괴될 수 있습니다.

(3) *1의 사용자 설정범위의 옵셋값, 게인값은 다음 조건을 만족하는 범위에서 설정하십시오.
{(게인값) - (옵셋값)} > A

<A값>

일반 분해능 모드	고분해능 모드
5.5mA	16.0mA

(4) *2의 디지털 출력값의 범위를 초과하는 아날로그 값이 입력된 경우 디지털 출력값은 최대 또는 최소로 고정됩니다.

아날로그 입력 범위 설정	일반 분해능 모드		고분해능 모드	
	최소	최대	최소	최대
4~20mA	-96	4095	-288	12287
0~20mAV				
사용자범위 설정	-4096		-12288	12287

(3) 정밀도

디지털 출력값의 최대값에 대한 정밀도 입니다.

옵셋 및 게인 설정, 입력 범위, 분해능 모드를 변경하여 입력 특성을 바꾸어도 정밀도는 변하지 않고, 성능 사양의 범위 내에서 유지합니다.

그림 7.5는 일반 분해능 모드,-10~10V범위 선택시의 정밀도의 변동 범위를 표시한 것입니다. 주위 온도 25±5℃일 때, ±0.1%(±4digit), 주위온도 0~55℃
에서 온도드리프트 보정 기능이 있을 경우 ±0.3%(±12digit), 주위온도 0~55℃ 에서 온도드리프트 보정 기능이 없을 경우±0.4%(±16digit)의 정도가 됩니다.

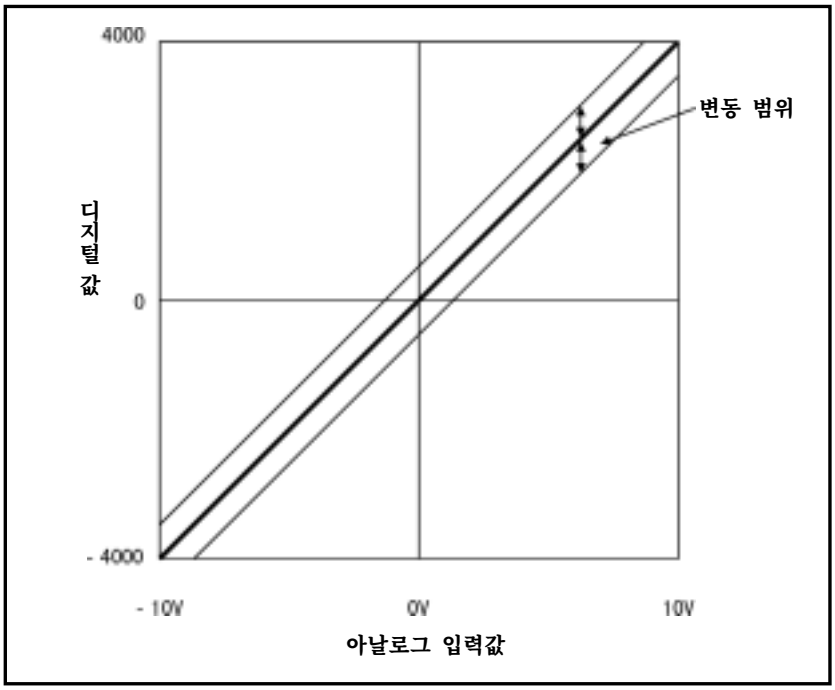


그림7.5 정밀도

부록7.1.2 기능 일람

A/D 변환 모듈의 기능 일람입니다.

표7.2 기능 일람

항목	내 용	참조 페이지
A/D 변환 허가/금지 설정	**(1) 채널별로 A/D 변환의 허가/금지 지정이 가능합니다.** **(2) 사용하지 않는 채널을 변환 금지로 설정하면, 변환 속도를 단축할 수 있습니다.**	**부-113**
A/D 변환 방식	**(1) 변환 속도 처리** **채널별로 아날로그 입력값을 A/D 변환하여 그 디지털 출력값을 출력합니다.** **(2) 평균처리** **채널별로 A/D 변환을 횟수 또는 시간으로 평균 처리하여 평균값을 디지털 출력 합니다.**	**부-106**
최대값 · 최소값 유지 기능	**(1) 디지털 출력값의 최대값과 최소값을 모듈에서 유지합니다.**	**부-107**
온도 드리프트 보정 기능	**(1) 모듈의 주위온도의 변화에 의한 오차를 자동적으로 보정해 변환 정밀도를 향상할 수 있습니다.** **(2) 온도 드리프트 보정 기능은 (전채널 A/D 변환 시간) +160μs으로 실현할 수 있습니다.**	**-**
분해능 모드	**(1) 용도에 따라 분해능 모드 전환, 디지털값의 분해능을 1/4000,1/12000,1/16000중에서 선택할 수 있습니다.** **(2) 분해능 모드의 설정은 모든 채널을 일괄적으로 합니다.** **(3) 일반 분해능 모드,고분해능 모드의 디지털 출력값, 최대 분해능에 대하여는 7.1.1항을 참조하십시오.**	**부-99** **부-125**

(1) A/D 변환 방식

A/D 변환 방식에는 샘플링처리와 평균처리가 있습니다.

(1) 샘플링 처리

아날로그 입력값을 A/D 변환하여 디지털 출력값을 버퍼 메모리에 저장합니다.

샘플링 처리 시간은 사용 채널수(A/D 변환 허가로 설정된 채널수)와, 온도 드리프트 보정 기능 있음/없음에 따라 변합니다.

(a) 온도 드리프트 보정 기능 없음

(처리 시간) = (사용 채널수) **X** 80(μs/1채널)

(b) 온도 드리프트 보정 기능 있음

(처리 시간) = (사용 채널수) **X** 80(μs/1채널) + 160μs

[예]

온도 드리프트 보정 기능 있음으로 채널 1,2,4의 3채널을 A/D 변환 허가로 하였을 경우 샘플링 처리시간은 400μs이 됩니다.

3 **X** 80 + 160 = 400(μs)

(2) 평균 처리

평균 처리가 지정된 채널의 A/D 변환을 설정횟수 또는 설정 시간 동안 실행하여 그 최대값과 최소값을 제외한 합계값을 버퍼 메모리에 저장합니다.

(a) 시간에 의한 평균 처리 지정을 한 경우

① 설정 시간내의 처리 횟수는 사용 채널수(A/D 변환 허가로 설정된 채널수)와 온도 드리프트 보정 기능 있음/없음에 따라 변합니다.

· 온도 드리프트 보정 기능 없음의 경우

$$(\text{처리횟수}) = \frac{(\text{설정 시간}) \times 1000}{(\text{사용 채널수}) \times 80(\mu s/1\text{채널})}$$

· 온도 드리프트 보정 기능 있음의 경우

$$(\text{처리횟수}) = \frac{(\text{설정 시간}) \times 1000}{(\text{사용 채널수}) \times 80(\mu s/1\text{채널})) + 160}$$

[예]

사용 채널 1,2,3,4의 4채널, 설정시간 50ms, "온도 드리프트 있음"의 경우 104회 측정하여 평균값을 출력합니다.

$$\frac{50 \times 1000}{(4 \times 80) + 160} = 104.17\ (\text{회})$$ - - - - 소수점 이하 생략

② 사용 채널수가 7~8로 온도 드리프트 보정 기능 있음의 경우 평균시간을 3ms이상으로 설정하십시오.

2ms이하로 설정하면 평균 횟수가 3회 미만으로 되어, 최대값과 최소값을 제외한 합계값의 평균인 디지털 출력값이 0이 됩니다.

(b) 횟수에 의한 평균처리 지정을 한 경우

횟수평균에 의한 평균값이 버퍼 메모리에 저장되는 시간은 사용 채널수(A/D 변환 허가로 설정된 채널수)와 온도 드리프트 보정 기능의 있음/없음에 따라 변합니다.

① 온도 드리프트 보정 없음의 경우

(처리시간) =(설정횟수) X {(사용 채널수) X 80} /1000

(단위ms)

② 온도 드리프트 보정 있음의 경우

(처리시간) =(설정횟수) X [{(사용 채널수) X 80}+ 160] /1000

(단위ms)

[예]

"채널 1,2,3,4의 4채널, 설정 횟수 100회, 온도드리프트 보정 기능 있음"의 경우 48ms마다 평균값을 출력합니다.

100 X {(4 X 80) + 160} / 1000 = 48(ms)

(2) 최대값, 최소값 유지 기능

(1) 채널마다 디지털 출력값의 최대값과 최소값이 버퍼메모리 어드레스 30~45(UnWG30~ UnWG45)에 저장됩니다.

(2) 동작 조건 설정 완료 플래그(X 09)가 OFF되면 클리어되고, 변환이 시작되면 새로이 최대값, 최소값이 저장됩니다.

(3) 최대값, 최소값의 저장 영역은 시퀀스 프로그램에서 바꿔 쓰는 것이 가능하므로, 일정시간 동안의 최대값, 최소값을 확인하는 것도 가능합니다.

7.1.3 PLC CPU에 대한 입출력 신호

(1) 입출력 신호 일람

A/D 변환 모듈의 입출력 신호 일람을 표 7.3에 표시합니다.

또, 본 장 이후에 표시하는 출력번호(X/Y)는 A/D 변환 모듈의 선두 입출력 번호를 0으로 설정한 경우를 표시 합니다.

표7.3 입출력 신호 일람

신호 방향 CPU모듈 ← A/D 변환 모듈		신호 방향 CPU모듈 → A/D 변환 모듈	
디바이스 No.(입력)	신호 명칭	디바이스 No.(출력)	신호 명칭
X0	모듈 READY	Y0	사용금지*1
X1	온도 드리프트 보정 상태 플래그	Y1	
X2	사용금지*1	Y2	
X3		Y3	
X4		Y4	
X5		Y5	
X6		Y6	
X7		Y7	
X8	고분해능 상태 플래그	Y8	
X9	동작 조건 설정 완료 플래그	Y9	동작 조건 설정 요구
XA	옵셋 및 게인 설정 모드 상태 플래그	YA	사용자 범위 쓰기 요구
XB	채널 변경 완료 플래그	YB	채널 변경 요구
XC	사용금지 *1	YC	사용금지 *1
XD	최대값,최소값 리세트 완료 플래그	YD	최대값,최소값 리세트 요구
XE	A/D 변환 완료 플래그	YE	사용금지 *1
XF	에러발생 플래그	YF	에러 클리어 요구

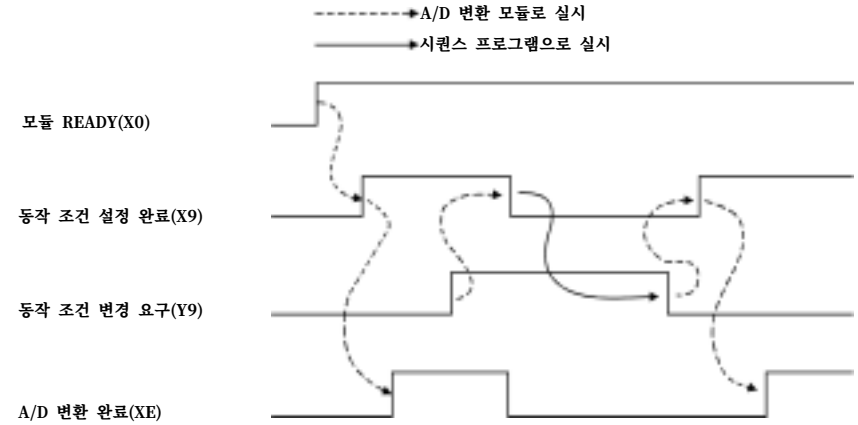
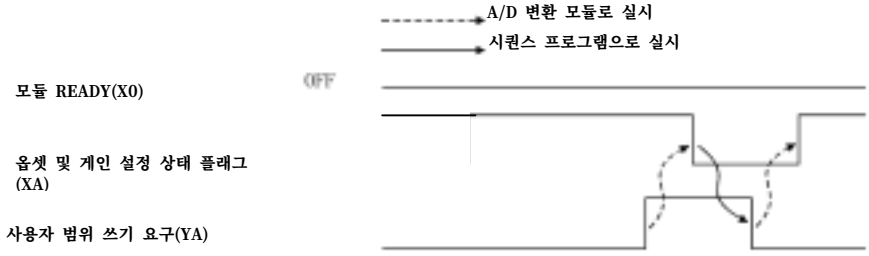
포인트

***1의 사용 금지는 시스템에서 사용하고 있기 때문에 사용자는 사용할 수 없습니다. 만일, 시퀀스 프로그램에서 ON/OFF한 경우에는 A/D 변환 모듈로서의 기능을 보장할 수 없습니다.**

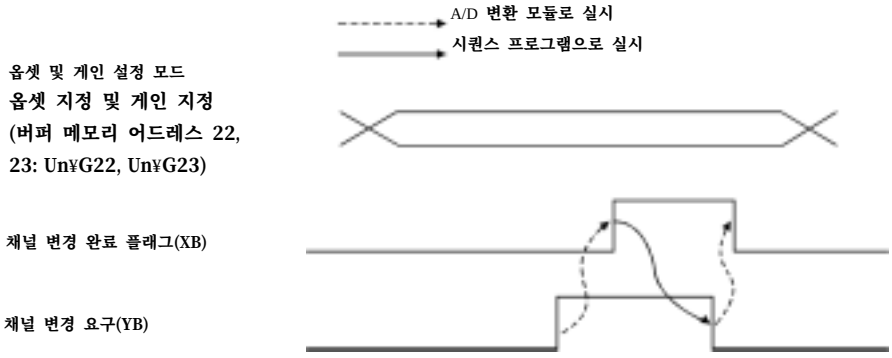
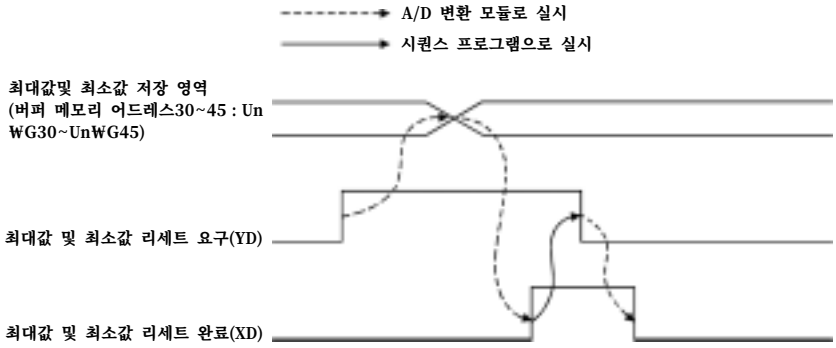
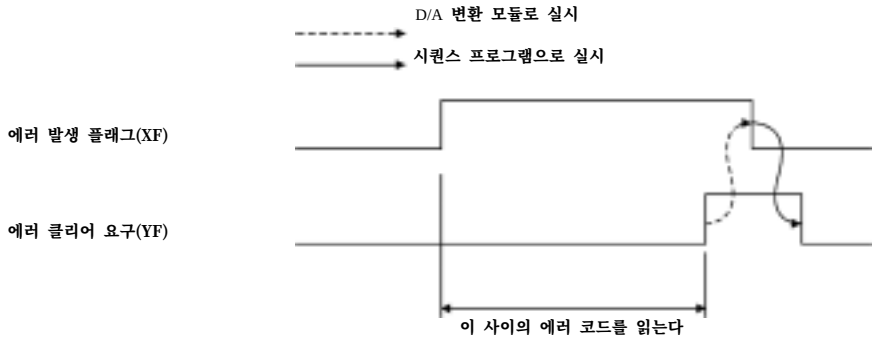
(2) 입출력 신호 상세

A/D 변환 모듈의 입출력 신호의 상세 설명은 아래와 같습니다.

1) 입력 신호

디바이스No.	신호 명칭	내 용
X0	모듈 READY	(1) PLC CPU의 전원 투입시 또는 리세트 조작시에, A/D 변환의 준비가 완료된 시점에서 ON되고, A/D 변환 처리를 합니다. (2) 모듈 READY가 OFF일 때는 A/D 변환 처리를 하지 않습니다. 다음의 상태인 경우 모듈 READY가 OFF됩니다. · 옵셋, 게인 설정모드중인 경우 · A/D 변환 모듈이 WDT 에러*1인 경우
X1	온도 드리프트 보정 상태 플래그	(1) 온도 드리프트 보정 기능 있음의 설정으로 A/D 변환 처리를 실행하고 있을 경우 온도 드리프트 보정상태 플래그가 ON됩니다.
X8	고분해능 모드 상태 플래그	(!) 고분해능 모드로 설정되어 있을 경우 ON됩니다.
X9	동작조건 설정 완료 플래그	(1) A/D 변환 허가/금지(버퍼메모리 어드레스0:UnWG0)를 변경할 경우 동작 조건 설정 요구(Y9)를 ON/OFF하는 인터록 조건으로 사용합니다. (2) 동작 조건 설정 완료 플래그(X9)가 OFF인 경우 A/D 변환 처리를 하지 않습니다. 다음 상태의 경우 동작 조건 설정 완료 플래그(X9)가 OFF됩니다. · 모듈 READY(X0)가 OFF인 경우 · 동작 조건 설정 요구(Y9)가 ON인 경우 
XA	옵셋 및 게인 설정 모드 상태 플래그	(1) 옵셋 및 게인 설정이 완료된 값을 등록할 때, 옵셋 및 게인요구(YA)를 ON/OFF 하는 인터록 조건으로 사용합니다. (2) 옵셋 및 게인 설정에 대해서는 7.2항을 참조하십시오. 

*1 : A/D 변환 모듈의 하드웨어 이상등에 의하여 프로그램의 연산이 예정시간 내에 완료되지 않을 경우 발생합니다.
WDT 에러가 발생하면 A/D 변환 모듈의 RUN LED가 소등됩니다.

디바이스 No.	신호 명칭	내 용
XB	채널 변경 완료 플래그	(1) 옵셋 및 게인 설정을 하는 채널을 변경할 때, 채널 변경요구(YB)를 ON/OFF하는 인터록 조건으로서 사용합니다. (2) 옵셋 및 게인 설정에 대해는 7.2항을 참조하십시오. 
XD	최대값 및 최소값 리세트 완료 플래그	(1) 최대값 및 최소값 리세트 요구(YD)의 ON으로 버퍼 메모리 어드레스 30~45(Un₩G30~Un₩G45)에 저장된 최대값 및 최소값이 리세트되면 ON됩니다. 
XE	A/D 변환 완료플래그	(1) 변환 허가 채널 전체가 변환 완료된 시점에서 ON됩니다.
XF	에러 발생 플래그	(1) 쓰기 에러가 발생한 경우 에러발생 플래그가 ON됩니다. (2) 에러코드의 클리어는 에러 클리어 요구(YF)를 ON하여 실행하십시오. 

2) 출력신호

디바이스 No.	신호명칭	내용
Y9	동작조건 설정 요구	(1) A/D 변환 허가.금지,평균 처리지정, 평균처리 지정을 한 경우의 평균 시간, 회수의 설정내용을 유효로 할 경우에 ON합니다. (2) ON/OFF 타이밍은 X9란을 참조하십시오.
YA	사용자 범위 쓰기 요구	(1) 옵셋 및 게인 설정을 조정한 값을 A/D 변환 모듈에 등록할 경우에 ON합니다. (2) ON/OFF 타이밍은 XA란을 참조하십시오. 또,옵셋 및 게인 설정에 대해서는 8.6항을 참조하십시오.
YB	채널변경 요구	(1) 옵셋 및 게인 설정을 조정하는 채널을 변경할 경우에 ON합니다. (2) ON/OFF 타이밍은 XB란을 참조하십시오. 또,옵셋 및 게인 설정에 대해서는 8.6항을 참조하십시오.
YD	최대값,최소값 리세트 요구	(1) 최대값 및 최소값 리세트요구(YD)를 ON하면 버퍼메모리 어드레스 30~45(Un₩G30~Un₩G45)에 저장된 최대값 및 최소값이 클리어됩니다. (2) ON/OFF타이밍은 XD란을 참조하십시오.
YF	에러 클리어 요구	(1) 쓰기 에러를 클리어할 경우에 ON합니다. (2) ON/OFF타이밍은 XF란을 참조하십시오.

7.1.4 버퍼 메모리

(1) 버퍼 메모리의 할당

이하의 설명은 8채널 아날로그 입력(채널.1~채널.8)의 Q68ADV/Q68ADI를 기준으로 기재하고 있습니다.

표7.4 버퍼 메모리 할당

어드레스		내용	R/W *2	어드레스		내용	R/W
16진	10진			16진	10진		
0H	0	A/D 변환 허가/금지 설정	R/W	18H	24	시스템 영역	-
1H	1	채널.1 평균시간/평균회수 설정	R/W	19H	25		
2H	2	채널.2 평균시간/평균회수 설정	R/W	1AH	26		
3H	3	채널.3 평균시간/평균회수 설정	R/W	1BH	27		
4H	4	채널.4 평균시간/평균회수 설정	R/W	1CH	28		
5H	5	채널.5 평균시간/평균회수 설정 *1	R/W	1DH	29		
6H	6	채널.6 평균시간/평균회수 설정 *1	R/W	1EH	30	채널.1 최대값	R/W
7H	7	채널.7 평균시간/평균회수 설정 *1	R/W	1FH	31	채널.1 최소값	R/W
8H	8	채널.8 평균시간/평균회수 설정 *1	R/W	20H	32	채널.2 최소값	R/W
9H	9	평균처리지정	R/W	21H	33	채널.2 최소값	R/W
AH	10	A/D 변환 완료 플래그	R	22H	34	채널.3 최대값	R/W
BH	11	채널.1 디지털 출력값	R	23H	35	채널.3 최소값	R/W
CH	12	채널.2 디지털 출력값	R	24H	36	채널.4 최대값	R/W
DH	13	채널.3 디지털 출력값	R	25H	37	채널.4 최소값	R/W
EH	14	채널.4 디지털 출력값	R	26H	38	채널.5 최대값 *1	R/W
FH	15	채널.5 디지털 출력값 *1	R	27H	39	채널.5 최소값 *1	R/W
10H	16	채널.6 디지털 출력값 *1	R	28H	40	채널.6 최대값 *1	R/W
11H	17	채널.7 디지털 출력값 *1	R	29H	41	채널.6 최소값 *1	R/W
12H	18	채널.8 디지털 출력값 *1	R	2AH	42	채널.7 최대값 *1	R/W
13H	19	에러 코드	RW	2BH	43	채널.7 최소값 *1	R/W
14H	20	설정 영역(채널.1~채널.4)	R	2CH	44	채널.8 최대값 *1	R/W
15H	21	설정 영역(채널.5~채널.8)	R	2DH	45	채널.8 최소값 *1	R/W
16H	22	옵셋 및 게인설정 모드 옵셋 지정	RW				
17H	23	옵셋 및 게인설정 모드 옵셋 지정	RW				

*1 : Q64AD의 경우 채널.5~채널.8의 버퍼메모리 어드레스는 시스템 영역이 됩니다.
*2 : 시퀀스 프로그램으로 부터의 읽기/쓰기의 가능 여부를 표시합니다.
R : 읽기 가능
W : 쓰기 가능

(2) A/D 변환 허가/금지 설정(버퍼 메모리 어드레스 0:Un₩G0)

(1) 채널마다 A/D 변환 값의 출력을 허가할 것인지/금지할 것인지를 설정합니다.

(2) A/D 변환 허가/금지 설정을 유효로 하기 위하여는, 동작 조건 설정 요구 (Y9)를 ON/OFF할 필요가 있습니다.(부-112페이지 참조)

(3) 디폴트는 전채널 A/D 변환 허가로 되어 있습니다.

(4) Q64AD의 경우 b4~b7(채널.5~채널.8)은 무효가 됩니다.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	0	0	0	0	0	0	CH. 8	CH. 7	CH. 6	CH. 5	CH. 4	CH. 3	CH. 2	CH. 1

Q64AD는 b4~b15, Q68ADV(I)는 b8~b15의 정보는 0고정

0: A/D 변환 허가
1: A/D 변환 금지

예

A/D 변환용 채널을 1,3,5,8로 할 경우 006AH(106)을 버퍼메모리 어드레스 0(Un₩G0)에 저장합니다.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	006AH(106)
								CH. 8	CH. 7	CH. 6	CH. 5	CH. 4	CH. 3	CH. 2	CH. 1	
0				0				6				A				

(3) CH□평균 시간/평균 회수 설정(버퍼 메모리 어드레스 1~8:Un₩G1~Un₩G8)

(1) 평균 처리 지정한 채널별로 평균 시간, 평균 회수를 설정합니다.

(2) 설정 가능 범위는 아래와 같습니다.
회수에 의한 평균처리의 경우, 4~62500회 입니다.
시간에 의한 평균처리의 경우, 2~5000ms입니다.

(3) 디폴트는 0으로 설정되어 있습니다.

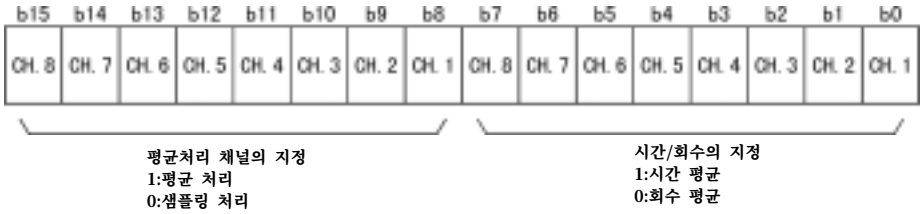
(4) 평균 처리 지정(버퍼메모리 어드레스 9: UnWG9)

(1) 샘플링 처리 또는 평균 처리를 선택할 경우에, 버퍼메모리 어드레스 9(UnWG9)에 설정 내용을 씁니다.

(2) 평균 처리를 선택한 경우 시간평균 또는 회수 평균을 선택합니다.

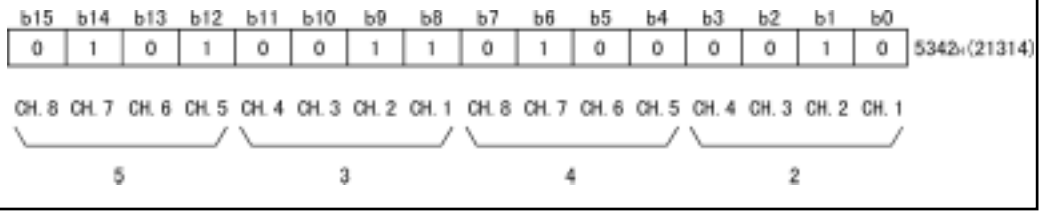
(3) 디폴트는 “전 채널 샘플링 처리”로 되어 있습니다.

Q64AD의 경우 b4~b7및 b12~b15(채널.5~채널.8)은 무효가 됩니다.



예

채널 1,5를 회수 평균, 채널 2,7을 시간 평균, 그 외는 샘플링 처리로 할 경우 5342H(21314)를 버퍼메모리 어드레스9(UnWG9)에 저장됩니다.



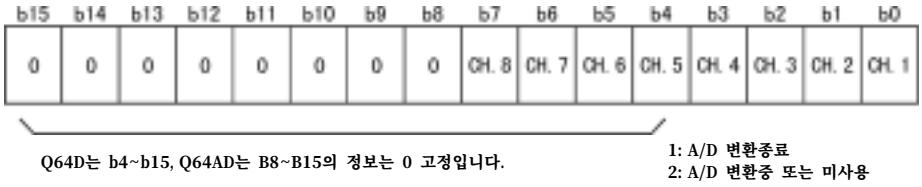
(5) A/D 변환 완료 플래그(버퍼 메모리 어드레스 10:UnWG10)

(1) A/D 변환 완료 플래그는 변환이 허가되어 있는 채널의 A/D 변환이 완료되면 1이 됩니다.

또, A/D 변환 완료 플래그(XE)는 A/D 변환 허가로 설정되어 있는 모든 채널의 변환이 완료되는 시점에 ON 됩니다.

(2) 동작 조건 설정 요구(Y9)를 ON하면 디폴트인 0으로 돌아가고, A/D 변환이 완료되면 1이 됩니다.

(3) Q64AD의 경우, b4~b7(채널.5~채널.8)은 무효가 됩니다.



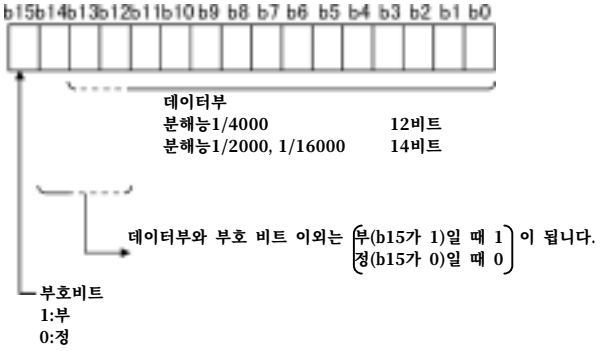
예

채널 1,2,6을 A/D 변환 허가로 하고, 채널 1,2,6 전체의 변환이 완료되면, 아래와 같이 버퍼 메모리 어드레스10(UnWG10)에 0023_H가 저장됩니다.

(6) 디지털 출력값(버퍼 메모리 어드레스 11~18:UnWG11~UnWG18)

(1) A/D 변환된 디지털 출력값은 버퍼 메모리 어드레스11~18(UnWG11~UnWG18)에 채널별로 저장됩니다.

디지털 출력값을 16비트의 부호 바이너리로 표시합니다.



(7) 쓰기 데이터 에러 코드 (버퍼 메모리 어드레스 19:UnWG19)

(1) A/D 변환 모듈에서 검출한 에러 코드를 저장합니다.

(2)에러 코드의 자세한 내용은 " 아날로그-디지털 " 매뉴얼 7.1항을 참조 하십시오.

(8) 설정 범위(버퍼 메모리 어드레스 20,21:UnWG20,UnWG21)

(1) A/D 변환 모듈의 설정 범위를 확인하기 위한 영역입니다.

(2) 버퍼 메모리 어드레스 20(UnWG20)에는 채널.1~채널.4, 버퍼 메모리 어드레스 21(UnWG21)에는 채널.5~채널.8의 설정값이 저장됩니다.

Q64AD에의 경우, 버퍼 메모리 어드레스 21(UnWG21)은 무효가 됩니다.

	b15~b12	b11~b8	b7~b4	b3~b0
UnWG20	채널.4	채널.3	채널.2	채널.1
UnWG21	채널.8	채널.7	채널.6	채널.5

설정값은 아래와 같습니다.

입력 범위	설정값
4~20mA	0H
0~20mA	1H
1~5V	2H
0~5V	3H
-10~10V	4H
0~10V	5H
사용자 범위 설정	FH

(3) 디폴트는 0입니다.

Q68AD가 0일 때, 아날로그 입력 범위가 0~10V입니다.

(입력 범위를 5H로 설정한 경우에도 동일합니다.)

(9) 옵셋 및 게인 설정모드(버퍼 메모리 어드레스 22,23:UnWG22,UnWG23)

(1) 옵셋, 게인의 설정을 조정할 채널을 지정합니다.

(2) 버퍼 메모리 어드레스22(UnWG22)에는 옵셋을 조정하는 채널, 버퍼 메모리 어드레스23(UnWG23)에는 게인을 조정하는 채널을 지정합니다.

(3) 복수의 채널에 동시에 설정하는 것이 가능하나, 옵셋과 게인은 각각(버퍼 메모리 어드레스 22, 23 : UnWG 22, 23중에서 한쪽을 0)으로 설정하십시오.

양쪽을 동시에 세트하면 옵셋 및 게인설정모드 에러(에러코드 500)가 됩니다.

(4) Q64AD의 경우, b4~b7(CH.5~CH.8의 정보)은 무효가 됩니다.

(5) 옵셋, 게인 설정의 자세한 내용은 부-127페이지를 참조 하십시오.

	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
UnWG22(옵셋 설정)	0	0	0	0	0	0	0	0	CH.8	CH.7	CH.6	CH.5	CH.4	CH.3	CH.2	CH.1
UnWG23(게인 설정)	0	0	0	0	0	0	0	0	CH.8	CH.7	CH.6	CH.5	CH.4	CH.3	CH.2	CH.1

1: 설정 채널
0: 무효

(10) 최대값 및 최소값 저장 범위(버퍼 메모리 어드레스 30~45:UnWG30~UnWG45)

(1) 채널별로 변환한 디지털값의 최대값과 최소값을 저장합니다.

(2) 동작 조건 설정 요구(Y9)가 ON하여 설정이 변경되지만, 최소값 및 최소값 리세트 요구(YD)가 ON되면 모든 채널의 저장값은 클리어 됩니다.

(3) 평균처리 지정이 되어 있는 채널도 샘플링 처리시간(측정)마다 최대값 및 최소값이 저장됩니다.

부록7.2 운전까지의 설정과 순서

부록7.2.1 취급상 주의 사항

(1) 본체 케이스를 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하십시오.

(2) 모듈의 인쇄 기판은 케이스에서 떼어내지 마십시오.
고장의 원인이 됩니다.

(3) 모듈 안에 배선 쓰레기 등 이물질이 들어가지 않도록 주의하십시오.
화재, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.

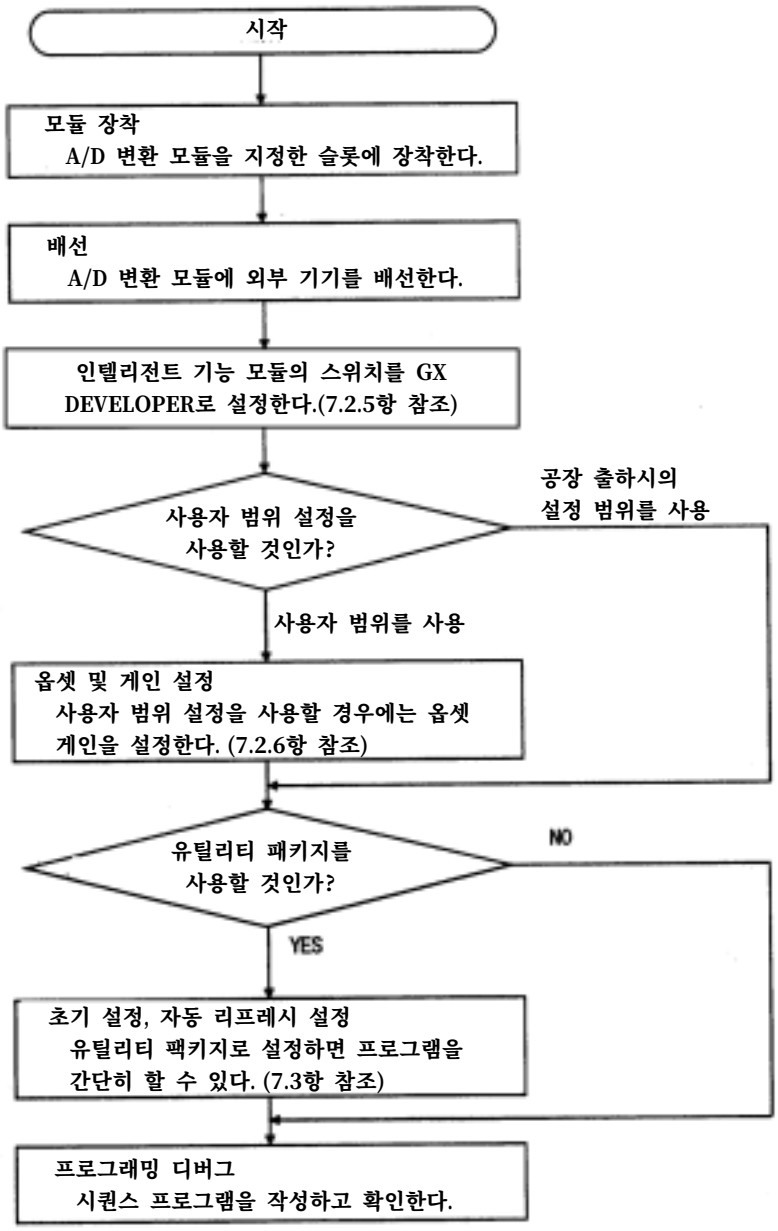
(4) 모듈에는 배선 시에 모듈 안으로 배선 쓰레기 등 이물질이 들어가는 것을 방지하기 위한 라벨이 상부에 붙어 있습니다.
배선 작업 중에는 이 라벨을 떼지 마십시오.
시스템을 운전할 때는 방열을 위해 이 라벨을 반드시 떼어내십시오.

(5) 모듈 단자 나사는 아래 규정 토크로 죄도록 하십시오. 고정 상태가 느슨하면 단락, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.

나사 장착 위치	고정 토크 범위
모듈 장착 나사(M3 나사)	36~48N·cm
단자대 단자 나사(M3 나사)	42~58N·cm
단자대 장착 나사(M3.5 나사)	66~89N·cm

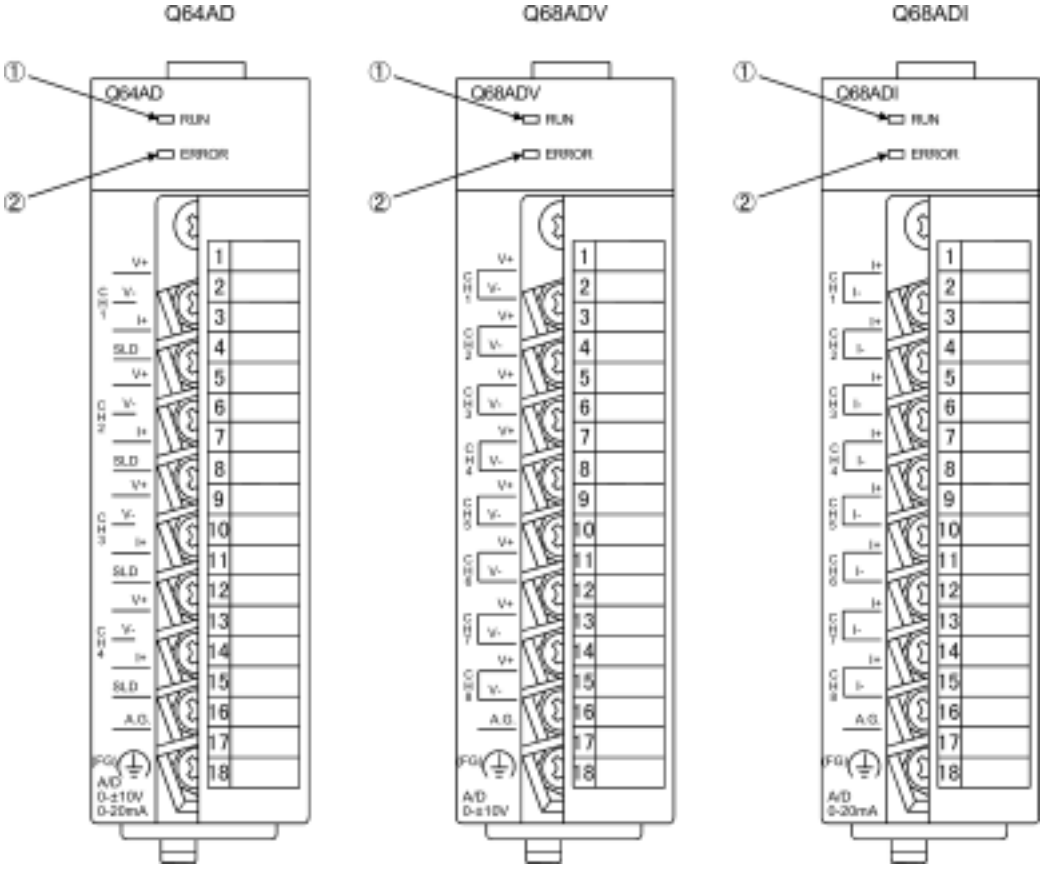
(6) 모듈을 베이스 모듈에 장착할 때는 반드시 모듈 고정용 고리를 베이스 모듈의 고정 구멍에 정확하게 삽입하여 장착하십시오.
모듈을 올바르게 장착하지 않으면 오동작, 고장, 떨어뜨림의 원인이 됩니다.

부록7.2.2 운전까지의 설정과 순서



부록7.2.3 각부의 명칭

A/D 변환 모듈의 각부 명칭은 다음과 같습니다.



번호	명칭과 외관	내 용
①	RUN LED	A/D 변환 모듈의 운전 상태를 표시한다. 점등: 정상 동작 중 점멸: 옵셋•게인 설정 모드 중 소등: 5V 전원 단선 또는 WDT 에러 발생 시
②	ERROR LED	A/D 변환 모듈의 에러 상태를 표시한다. 점등: 에러 발생 중 * 점멸: 정상 동작 중 소등: 스위치 설정 에러 시 인텔리전트 기능 모듈 스위치5에 0 이외의 값이 설정되었다.

* 자세한 것은 에러 코드를 확인하십시오.

<table>
<tr><th rowspan="2">단자 번호</th><th colspan="6">신호 명칭</th></tr>
<tr><th colspan="2">Q64AD</th><th colspan="2">Q68ADV</th><th colspan="2">Q68ADI</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="4">CH1</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH1</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH1</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>2</td><td>V+</td><td>V-</td><td>I-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>I+</td><td rowspan="2">CH2</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH2</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>4</td><td>SLD</td><td>V-</td><td>I-</td></tr>
<tr><td>5</td><td rowspan="4">CH2</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH3</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH3</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>6</td><td>V+</td><td>V-</td><td>I-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>I+</td><td rowspan="2">CH4</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH4</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>8</td><td>SLD</td><td>V-</td><td>I-</td></tr>
<tr><td>9</td><td rowspan="4">CH3</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH5</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH5</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>10</td><td>V+</td><td>V-</td><td>I-</td></tr>
<tr><td>11</td><td>I+</td><td rowspan="2">CH6</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH6</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>12</td><td>SLD</td><td>V-</td><td>I-</td></tr>
<tr><td>13</td><td rowspan="4">CH4</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH7</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH7</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>14</td><td>V+</td><td>V-</td><td>I-</td></tr>
<tr><td>15</td><td>I+</td><td rowspan="2">CH8</td><td>V+</td><td rowspan="2">CH8</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>16</td><td>SLD</td><td>V-</td><td>I-</td></tr>
<tr><td>17</td><td colspan="6">A.G. (ANALOG GND)</td></tr>
<tr><td>18</td><td colspan="6">FG</td></tr>
</table>

부록7.2.4 배선

배선상의 주의 사항과 모듈 접속 예를 설명하겠습니다.

(1) 배선상 주의 사항

A/D 변환 모듈의 기능을 충분히 발휘하는 신뢰성 높은 시스템이 되기 위해서는 노이즈의 영향을 줄이는 외부 배선이 필요합니다.

다음은 외부 배선상의 주의 사항입니다.

(1) 교류와 A/D 변환 모듈의 외부 출력 신호는 별도의 케이블을 사용하여 교류측의 서지나 유도 전류의 영향을 받지 않도록 하십시오.

(2) 주회로 선이나 고압선, PLC 이외로부터의 부하 선과는 접근시키거나 함께 배선하지 마십시오.

(3) 실드 선 또는 실드 케이블의 실드는 1점 접지를 하십시오.

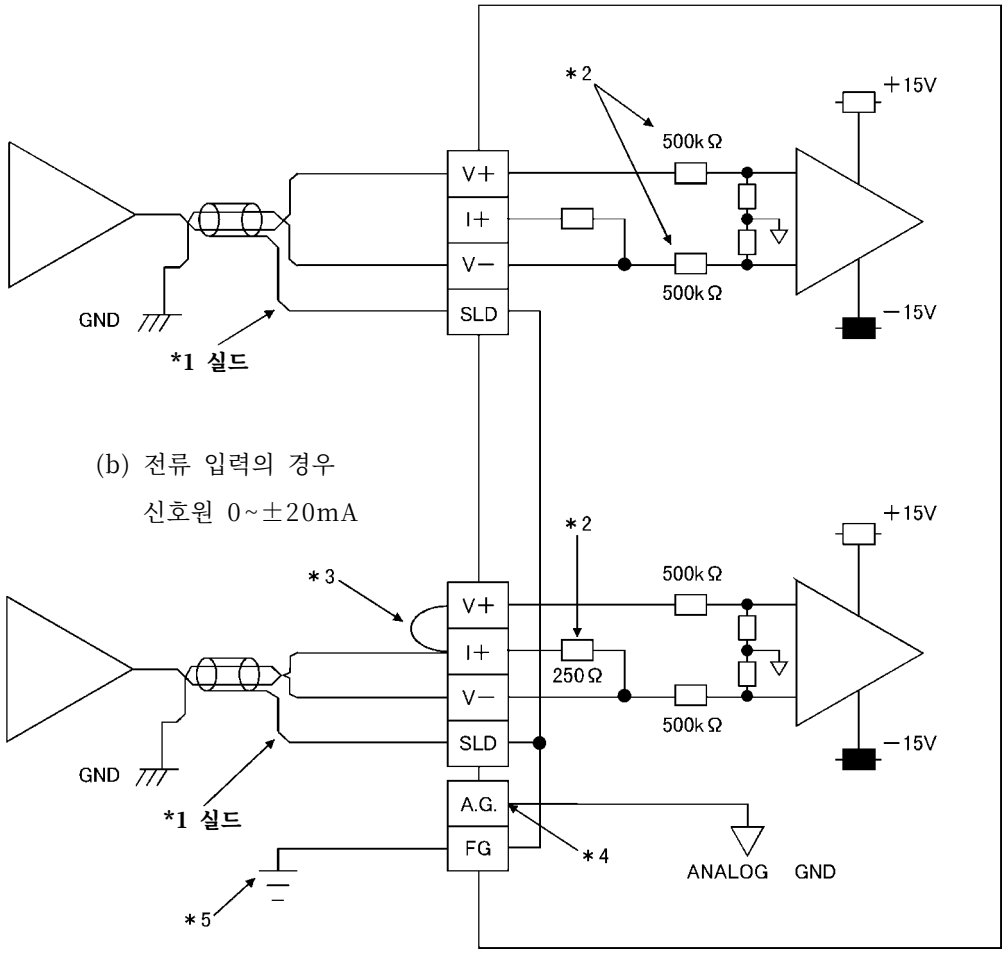
(4) 단자대에는 절연 슬리브 압착 단자를 사용할 수 없습니다.
압착 단자의 전선 접속부는 마크 튜브나 절연 튜브로 덮어 주십시오.

(2) 외부 배선

(1) Q64AD의 경우

(a) 전압 입력의 경우

신호원 0~±10V



*1 : 전선은 2심 트위스트 전선을 사용하십시오.

*2 : Q64AD의 입력 저항을 표시합니다.

*3 : 전류 입력의 경우에는 반드시 (V+)와 (1+)단자를 접속하십시오.

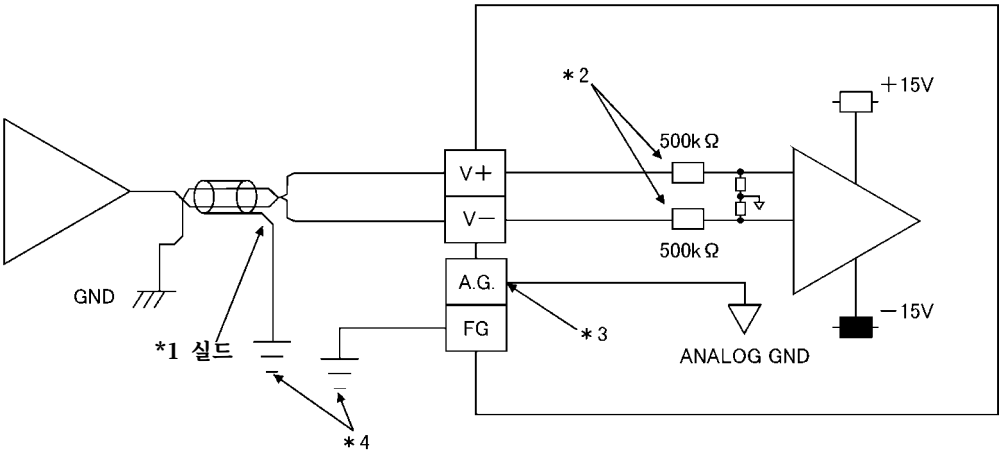
*4 : [A.G]단자는 일반적으로 배선할 필요는 없습니다. 다음의 경우 상대 기기의 GND와 접속하여 주십시오.

① [A.G]와 [상대 기기의 GND]와의 사이에 전위차가 있을 때

② 0V 입력 대신에 ±배선의 +측만 오픈할 경우.

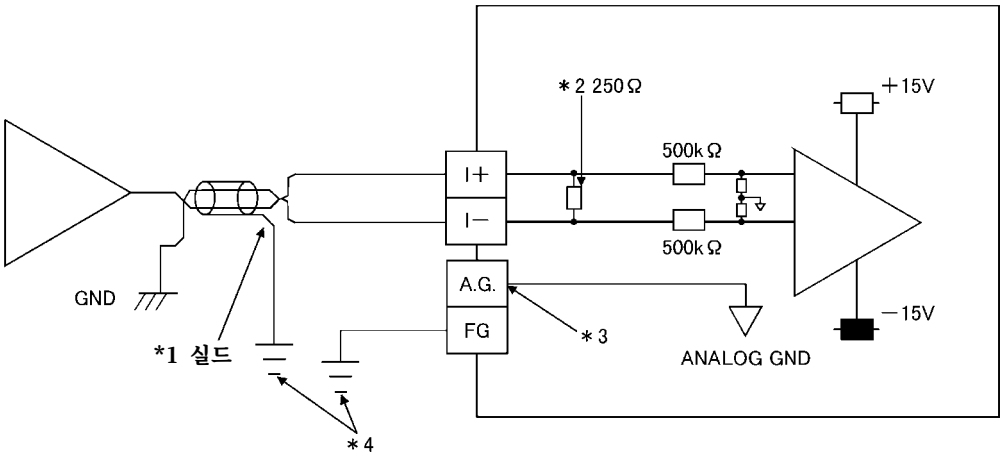
*5 : 반드시 접지하십시오. 또한, 전원 모듈의 FG도 접지하십시오.

(2) Q68ADV의 경우



*1 : 전선은 2심 트위스트 전선을 사용하십시오.
*2 : Q64ADV의 입력 저항을 표시합니다.
*3 : [A.G]단자는 일반적으로 배선할 필요는 없습니다. 다음의 경우 상대 기기의 GND와 접속하여 주십시오.
① [A.G]와 [상대기기의 GND]와의 사이에 전위차가 있을 때
② 0V 입력 대신에 ±배선의 +측만 오픈할 경우.
*4 : 반드시 접지 하십시오. 또한, 전원모듈의 FG도 접지하십시오..

(3) Q68ADI의 경우



*1 : 전선은 2심 트위스트 전선을 사용하십시오.
*2 : Q64ADI의 입력 저항을 표시합니다.
*3 : [A.G]단자는 일반적으로 배선할 필요는 없습니다. 다음의 경우 상대 기기의 GND와 접속하여 주십시오.
① [A.G]와 [상대기기의 GND]와의 사이에 전위차가 있을 때
② 0V입력 대신에 ±배선의 +측만 오픈할 경우.
*4 : 반드시 접지하십시오. 또한, 전원모듈의 FG도 접지하십시오..

부록7.2.5 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정

인텔리전트 기능 모듈 스위치의 설정은 GX Developer의 I/O 할당 설정에서 합니다.

(1) 설정 항목

인텔리전트 기능 모듈 스위치는 스위치 1~5까지 있고, 16비트 데이터로 설정합니다.

인텔리전트 기능 모듈 스위치를 설정하지 않으면, 스위치 1~5의 디폴트 값은 0입니다.

표 7.5 스위치 설정 항목

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">설 정 항 목</th></tr>
<tr><td rowspan="2">스위치1</td><td>출력범위 설정
□□□□ H
CH4 CH3 CH2 CH1</td><td rowspan="3">
<table>
<tr><th>아날로그 입력범위</th><th>출력범위 설정값</th></tr>
<tr><td>4~20mA</td><td>0_H *1</td></tr>
<tr><td>0~20mA</td><td>1_H</td></tr>
<tr><td>1~5V</td><td>2_H</td></tr>
<tr><td>0~5V</td><td>3_H</td></tr>
<tr><td>-10~10V</td><td>4_H</td></tr>
<tr><td>0~10V</td><td>5_H</td></tr>
<tr><td>사용자 범위 설정</td><td>F_H</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>스위치2</td><td>입력범위 설정
□□□□ H
CH8 CH7 CH6 CH5</td></tr>
<tr><td>스위치3</td><td colspan="2">없음</td></tr>
<tr><td>스위치4</td><td colspan="2">□□□□ H
00_H : 온도 드리프트 보정 있음
01~FF_H: 온도 드리프트 보정 없음
0_H : 일반 분해능 모드
1~F_H: 고분해능 모드
0_H : 일반 모드(A/D 변환 처리)
1~F_H: 옵셋 및 게인 설정 모드</td></tr>
<tr><td>스위치5</td><td colspan="2">0 : 고정</td></tr>
</table>

입력 범위 설정은 A/D 변환 모듈의 형명에 따라 다음의 범위를 설정할 수 있습니다.

- Q64AD · · · · · · 0_H~5_H , F_H
- Q68ADV · · · · · 0_H , 2_H~5_H, F_H

*1 : O_H를 설정한 경우, 아날로그 범위가 0~10V에서 동작합니다.

- Q68ADI · · · · · 0_H, 1_H, F_H

포인트

(1) 인텔리전트 기능 모듈 스위치4 설정에서 옵셋 및 게인 설정 모드로 설정하면 스위치4의 다른 설정(분해능 모드, 동기 출력 모드 설정)은 무시됩니다.

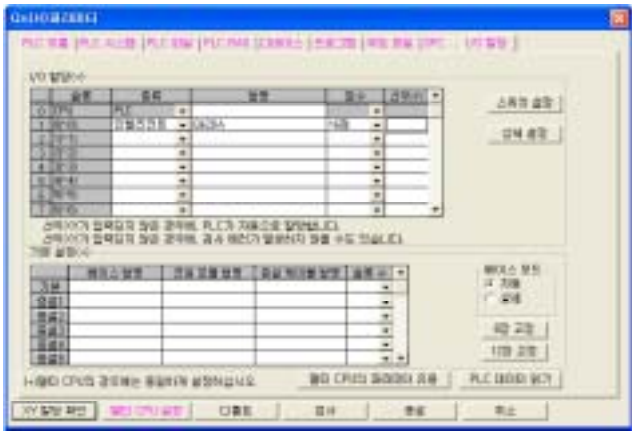
(2) 기능 버전 A와 기능 버전 B에서는 옵셋 및 게인 설정 모드의 설정이 다릅니다. 옵셋 및 게인 설정 모드일 때는 RUN LED가 점멸하고 있는 것을 확인한 다음 옵셋 및 게인을 설정하십시오. RUN LED가 점멸하지 않을 경우에는 스위치4의 설정을 확인하십시오.

(3) 분해능 모드의 설정에 따라 아날로그 출력값이 많이 다르기 때문에 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정을 확인한 다음 아날로그 출력 처리를 하십시오.
예) –10~10V 범위에 10V의 아날로그 값이 더해진 경우의 디지털 출력값

	일반 모드	고분해능 모드
디지털 출력값	약 4000	약 16000

(2) 조작 순서

GX Developer의 I/O할당 설정 화면에서 설정합니다.



(a) I/O 할당 설정 화면

A/D 변환 모듈을 장착한 슬롯을 다음과 같이 설정합니다.

종류는 필수이지만 다른 항목은 필요에 따라 설정하십시오.

종류 : “인텔리전트”를 선택합니다.

형명 : 모듈 형명을 입력합니다.

점 수 : 16점을 선택합니다.

선두XY : A/D 변환 모듈의 선두 입출력 번호를 입력합니다.

상세 설정: A/D 변환 모듈의 관리 CPU를 지정합니다.

“에러 발생 시의 출력 모드” 및 “H/W 에러 발생 시의 CPU 동작 모드”는 A/D 변환 모듈에 대해서는 무효이므로 설정할 필요가 없습니다.

(b) 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정 화면

I/O 할당 설정 화면의 [스위치 설정]을 클릭하면 왼쪽과 같은 화면이 나타납니다.

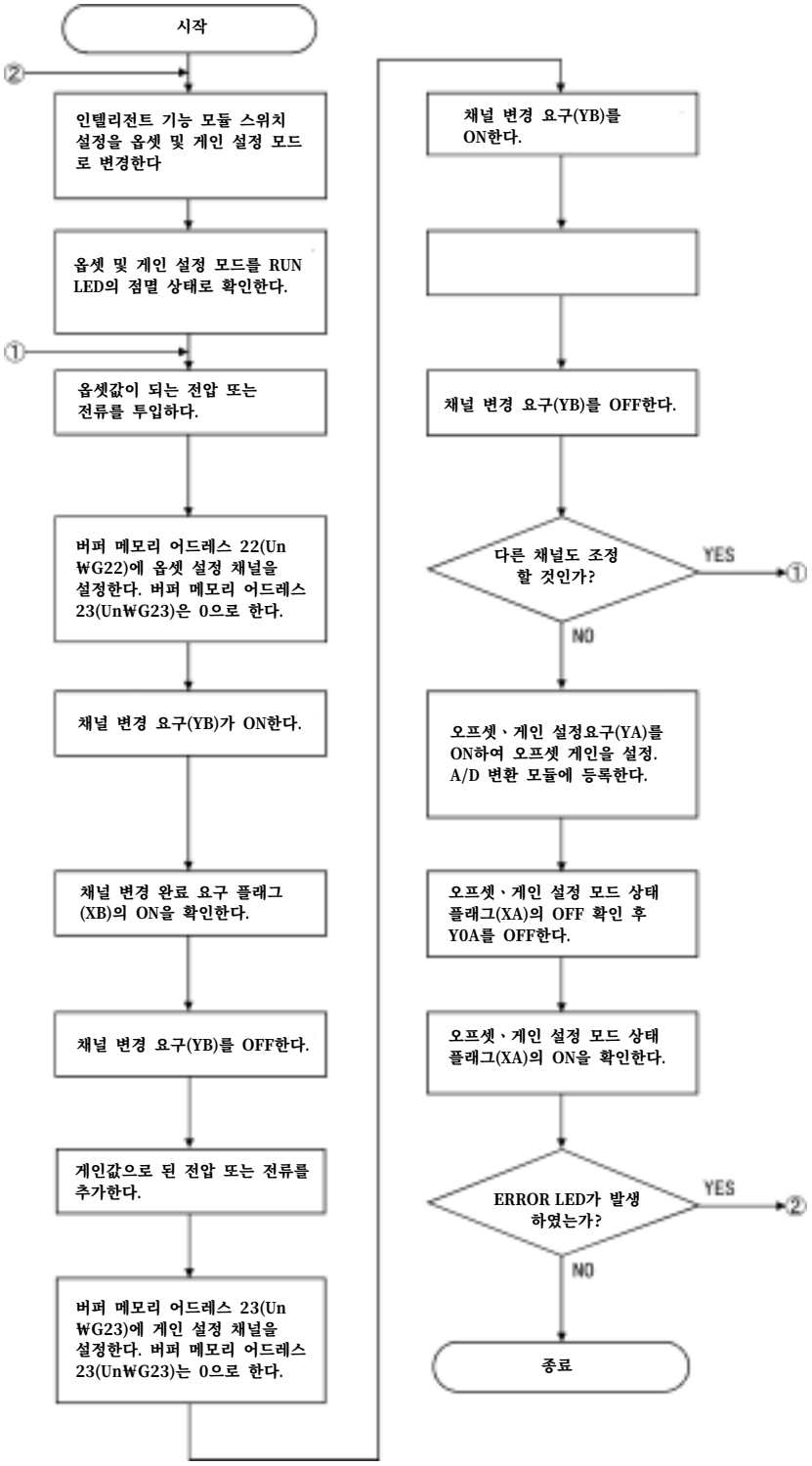
스위치1~5를 설정합니다.

16진수로 입력하면 간단하게 설정할 수 있습니다. 입력 형식을 16진수로 바꾸어 입력하십시오.

부록7.2.6 옵셋 및 게인 설정

옵셋 및 게인을 아래 순서로 설정하십시오.

유틸리티 패키지를 사용할 경우에는 부-145페이지의 옵셋 및 게인 설정을 참조하십시오.



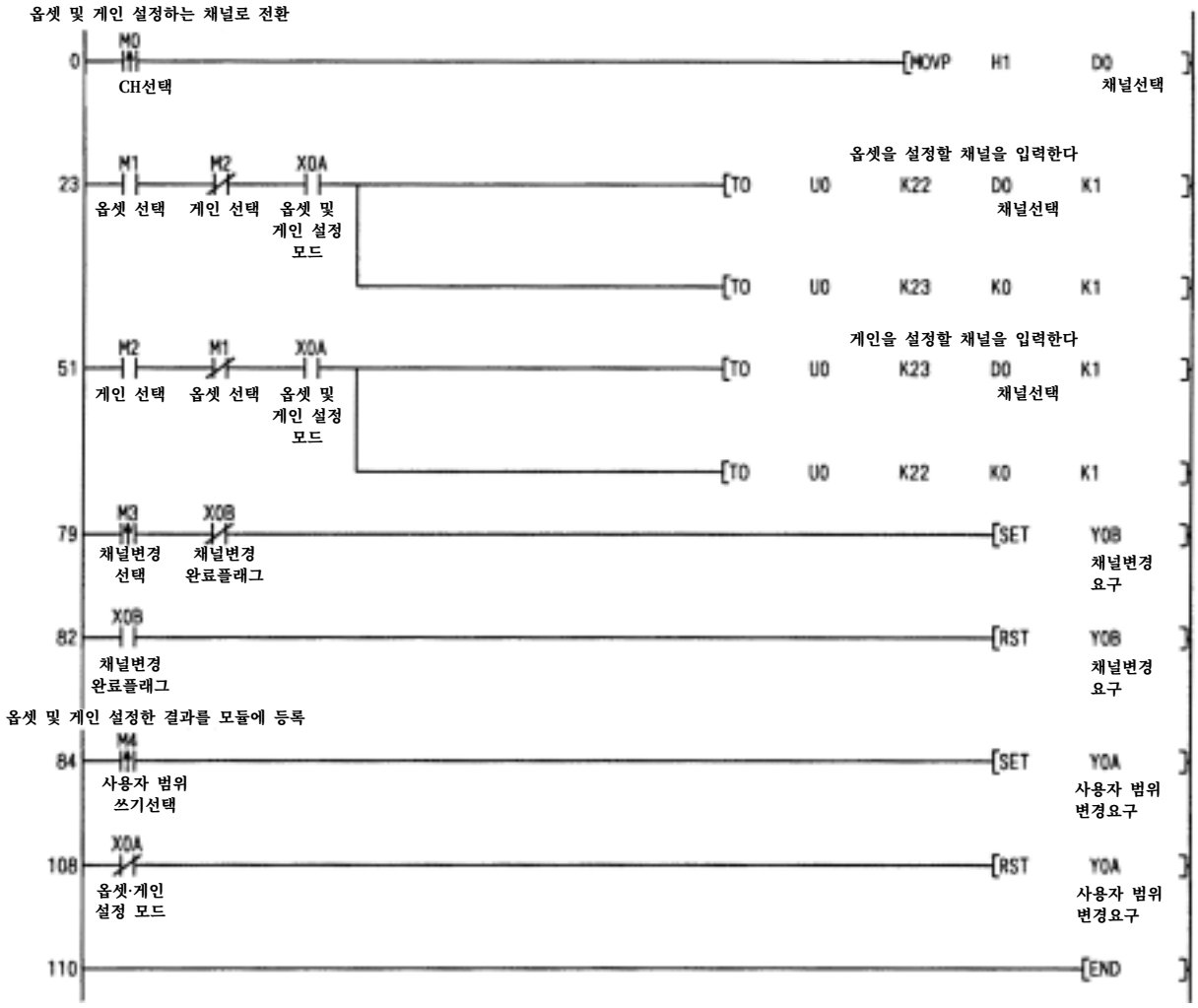
포인트
(1) 옵셋 및 게인 설정은 부-103, 부-105의 조건을 만족하는 범위에서 설정하십시오. 범위를 넘어 설정한 경우에는 최대 분해능 및 종합 정밀도가 성능 사양 범위 안으로 들어가지 않을 수 있습니다. (2) 옵셋 및 게인 설정은 각 채널별로 설정하십시오. 동시에 버퍼 메모리 어드레스 22(Un₩G22)와 23(Un₩G23)에 채널 설정을 하면 에러가 발생하여 ERROR LED가 점등합니다. (3) 옵셋 및 게인 설정을 완료한 다음, 옵셋 값 및 게인 값을 실제 사용 상태에서 확인하십시오. (4) 옵셋 값 및 게인 값은 모듈에 저장되어 전원을 꺼도 클리어되지 않습니다.

비 고

옵셋 및 게인을 설정할 채널 변환, 옵셋 및 게인 값의 조정, 옵셋 및 게인 값을 A/D 변환 모듈에 쓰는 프로그램입니다.

A/D 변환 모듈의 입출력 번호가 X/Y0~X/YF일 때의 예입니다.

- 채널 선택 M0
- 옵셋 설정 M1
- 게인 설정 M2
- 채널 변경 지령 M3
- 옵셋 및 게인 설정값의 모듈 쓰기 지령 M4



부록7.3 유틸리티 패키지(GX Configurator-AD)

부록7.3.1 유틸리티 패키지의 기능

아래 표는 유틸리티 패키지의 기능 일람입니다.

표 7.6 유틸리티 패키지(GX Configurator-AD) 기능 일람

항목	내 용	참조 항
초기설정 *1	(1) 초기 설정이 필요한 아래 항목을 설정합니다. - CH. □ A/D 변환허가/금지 설정 - CH. □ 샘플링/평균처리 지정 - CH. □ 시간 평균, 횟수 평균 지정 - CH. □ 평균 시간, 평균 횟수 설정 (2) 초기 설정이 된 데이터는 PLC CPU의 파라미터에 등록되어 PLC CPU가 RUN 상태가 될 때 자동적으로 A/D변환 모듈에 입력됩니다.	부록7.3.4항
자동 리프레시 설정*1	(1) 자동 리프레시하는 A/D 변환 모듈의 버퍼 메모리를 설정합니다. (2) 자동 리프레시가 설정된 A/D 변환 모듈의 버퍼 메모리는 PLC CPU의 END 명령 실행시에 자동적으로 지정된 디바이스에 읽혀져서 입력됩니다.	부록7.3.5항
모니터/테스트	(1) 모니터, 테스트 A/D 변환 모듈의 버퍼 메모리나 입출력 신호를 모니터 · 테스트합니다. (2) 동작 조건 설정 운전중인 A/D 변환 모듈의 운전 상태를 변경합니다. (3) 옵셋·게인 설정 옵셋·게인 설정을 사용자가 임의의 값으로 설정할(아날로그 입력 범위의 설정이 사용자 범위 설정인) 경우, 옵셋·게인을 화면을 보면서 간단히 설정할 수 있습니다.	부록7.3.6항

포인트
***1 : 초기 설정 및 자동 리프레시 설정을 하면, 인텔리전트 기능 모듈 파라미터가 1모듈 당 최대 76바이트 필요합니다.**

부록7.3.2 유틸리티 패키지의 인스톨 및 언인스톨

GX Configurator-AD의 인스톨 및 언인스톨 조작은 GX Developer의 오퍼레이팅 매뉴얼(기초편)을 참조하십시오.

(1) 사용상 주의 사항

GX Configurator-AD를 사용할 때의 주의 사항을 설명하겠습니다.

1) 안전하게 사용하기 위해

GX Configurator-AD는 GX Developer에 추가하여 사용하는 소프트웨어이므로 사용하시는 GX Developer의 조작 사용설명서의 "안전상 주의" 및 기본 조작을 참조하십시오.

2) 인스톨에 대해

GX Configurator-AD는 GX Developer 이후의 버전에 추가할 수 있습니다.

따라서 GX Developer 이후의 버전을 인스톨한 주변기기에 GX Configurator-AD를 인스톨 하십시오.

3) 라이센스 키 FD에 대해

(a) GX Configurator-AD를 인스톨 및 언인스톨할 때는 라이센스 키 FD가 필요합니다. 라이센스 키 FD가 없으면 인스톨 및 언인스톨을 할 수 없습니다.

(b) 라이센스 키 FD는 구입하신 FD를 그대로 사용하십시오.
(복제한 라이센스 키 FD는 사용할 수 없습니다.)

(c) 라이센스 키 FD는 소중하게 보관하십시오.

포인트
라이센스 키 FD에 대해 다음과 같은 조작을 절대로 하지 마십시오. *** 다음과 같은 조작을 하면 라이센스 키 FD가 손상됩니다.** **· FD의 포맷** **· FD로의 파일 쓰기** **· FD의 파일 복사(다른 드라이브로의 복사, 다른 드라이브로부터의 복사)** **· FD의 파일 클리어, 파일명 변경, 파일 속성 변경** **· FD에 대한 해석 툴(SCANDISK 등) 실행**

4) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 사용 시의 표시 화면 이상에 대해

시스템 리소스의 부족으로 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 사용 시에 화면이 정상적으로 표시되지 않을 수 있습니다.

이러한 경우에는 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 닫고 GX Developer (프로그램, 코멘트 등), 다른 어플리케이션을 종료한 다음, 다시 GX Developer, 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동하십시오.

5) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동하려면

(a) GX Developer에서 PLC 시리즈를 “Q CPU(Q 모드)”로 선택하고 프로젝트를 설정하십시오.

PLC 시리즈로 “Q CPU(Q 모드)” 이외를 선택하거나 프로젝트를 설정하지 않으면, 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동할 수 없습니다.

(b) 복수의 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동할 수 있습니다.

단 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 [파일 열기]/[파일 저장] 조작이 가능한 것은 1인텔리전트 기능 모듈 유틸리티뿐입니다. 기타 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티는 [모니터/테스트] 조작만이 가능합니다.

6) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 2개 이상 기동한 경우의 화면 전환 방법

2개 이상의 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 화면을 나열하여 표시할 수 없을 경우에는 작업 표시줄에서 선택하여 전환하십시오.

(2) 동작 환경

GX Configurator-AD의 동작 환경을 설명하겠습니다.

항 목		주변기기
인스톨(추가)*1		GX Developer 이후에 추가.*2
CPU		Pentium® 133MHz 이상 권장
메모리		32MB 이상 권장
남은 용량	인스톨 시(HD)	3MB 이상
	실행 시(가상 메모리)	10MB 이상
디스플레이		800X600 도트 이상
기본 소프트웨어(OS)		Microsoft® Windows®95 Microsoft® Windows®98 Microsoft® Windows NT® Workstation 4.0

*1 : 동일 언어인 GX Developer과 GX Configurator-AD를 인스톨 하십시오.
GX Developer와 GX Configurator-AD-E(영어판) 또는 GX Developer-E(영어판)과 GX Configurator-AD의 조합으로는 사용할 수 없습니다.

*2 : GX Configurator-AD는 SW3D5C-GX Developer 이전, SW3D5F-GX Developer 이전의 GX Developer에 추가 하여 사용할 수 없습니다.

부록7.3.3 유틸리티 패키지의 조작 설명

(1) 유틸리티의 공통 조작 방법

1) 사용 가능한 컨트롤 키

유틸리티 조작에서 사용 가능한 특수 키와 용도는 다음과 같습니다.

키 명칭		용 도
DOS/V	PC-9800	
Esc	ESC	셀에 데이터를 입력할 때 새로 입력한 값을 취소한다. 윈도우를 닫는다.
Tab	TAB	윈도우의 컨트롤 사이를 이동한다.
Ctrl	CNTL	선택 테스트로 복수의 셀을 선택할 때 마우스를 함께 사용한다.
Delete	DEL	커서 위치의 문자를 삭제한다. 셀을 선택하였을 때 설정 내용을 모두 클리어한다.
Back Space	BS	커서 위치의 문자를 삭제한다.
↑ ↓ ← →		커서를 이동한다.
Page Up	ROLL DOWN	1쪽 위로 커서를 이동한다.
Page Down	ROLL UP	1쪽 아래로 커서를 이동한다.
Enter	↵	셀에 입력한 값을 확정한다.

2) 유틸리티 패키지로 작성할 데이터

유틸리티 패키지로 작성할 데이터 및 파일은 GX Developer의 조작으로도 취급할 수 있습니다. 그림7.6은 각각의 데이터 및 파일을 어느 조작으로 취급할 것인가를 나타낸 것입니다.

<인텔리전트 기능 모듈 파라미터>

(a) 자동 리프레시 설정에서 작성한 데이터로 GX Developer로 작성하는 프로젝트의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 파일에 저장합니다.

프로젝트
- **프로그램**
- **파라미터**
  - **PLC 파라미터**
  - **네트워크 파라미터**
  - **인텔리전트 기능 모듈 파라미터**

(b) 그림7.6의 ①~③은 다음의 조작으로 합니다.

① GX Developer에서 조작합니다.

[프로젝트] → [기존 프로젝트 열기] / [프로젝트 저장] / [프로젝트를 다른 이름으로 저장]

② 유틸리티의 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 조작합니다.

[파일] → [파일 열기] / [파일 저장]

③ GX Developer에서 조작합니다.

[온라인] → [PLC 읽기] / [PLC 쓰기] → "인텔리전트기능 모듈 파라미터" 또는 유틸리티의 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 조작합니다.

[온라인] → [PLC 읽기] / [PLC 쓰기]

<텍스트 파일>

(a) 초기 설정, 자동 리프레시 설정, 모니터/테스트 화면의 텍스트 파일 작성 에서 작성하는 텍스트 파일입니다.

이 파일은 사용자의 문서 작성에 활용할 수 있습니다.

(b) 텍스트 파일은 임의의 디렉토리에 저장할 수 있습니다.

단 텍스트 파일 작성 을 조작할 때 폴더는 작성할 수 없으므로, 미리 탐색기 등으로 저장할 폴더를 만드십시오.

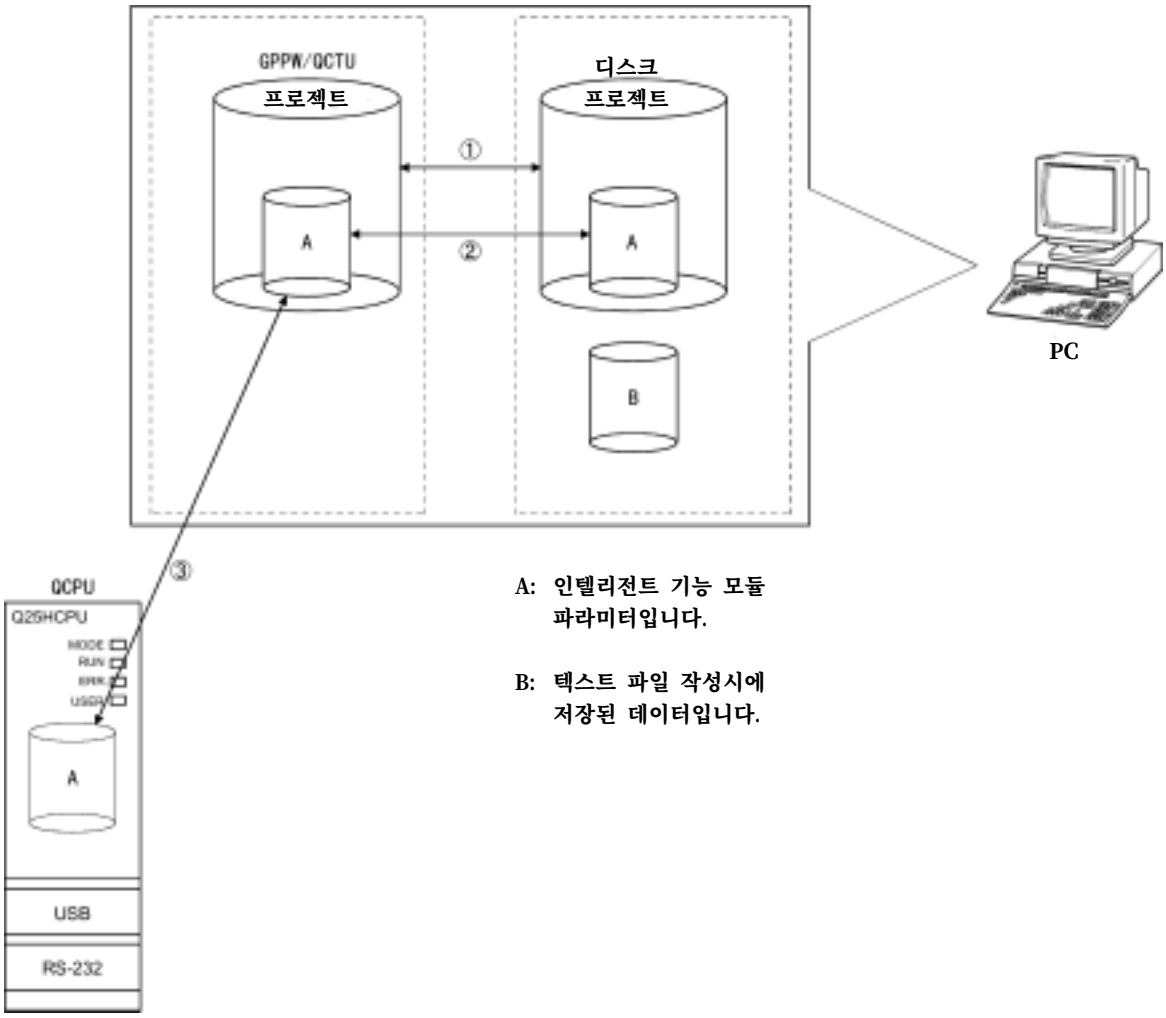
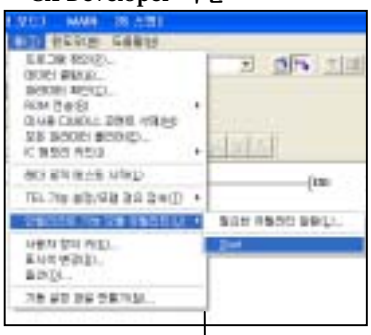


그림7.6 유틸리티 패키지로 작성하는 데이터 상관도

(2) 조작 개요

GX Developer 화면



[툴] - [인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 기동] - [Start]

인텔리전트 기능 모듈
파라미터 설정 모듈 선택 화면

부-137 참조

"선두I/O No."를 입력하고 "Package name" 및 "Module model"을 선택한다.

①

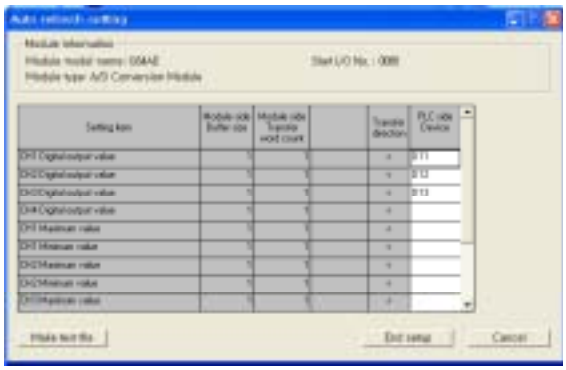
초기 설정

자동 리프레시

초기 설정

부록7.3.4항 참조

자동 리프레시 설정 화면

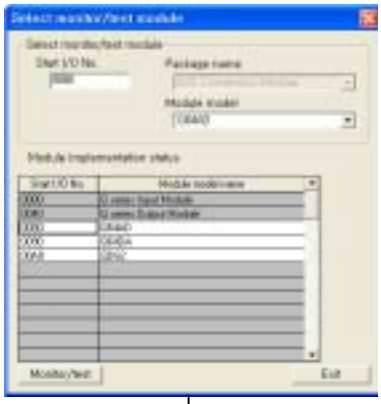


부록7.3.5항 참조

①

[Online] - [Monitor/test]

모니터/테스트 모듈 선택 화면



"Start I/O No."를 입력하고 "Package name" 및 "Module model"을 선택한다.

모니터/테스트 화면

부록7.3.6항 참조

(3) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티의 기동

[설정 목적]

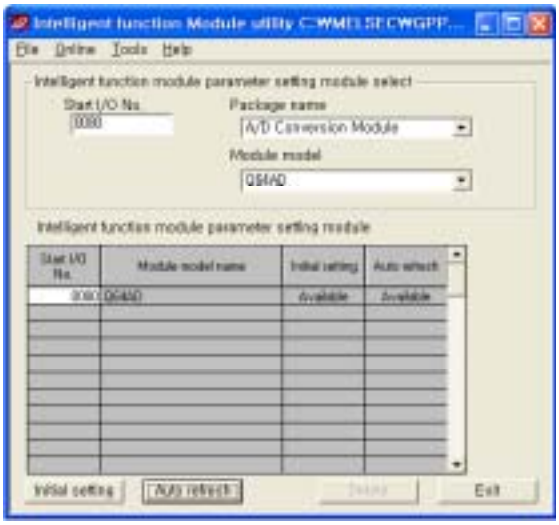
GX Developer에서 유틸리티를 기동하여 파라미터 설정 모듈 선택 화면을 표시합니다.

이 화면에서 초기 설정, 자동 리프레시, 모니터/테스트 모듈 선택(모니터/테스트를 할 모듈의 선택)을 할 수 있는 화면을 기동합니다.

[기동 순서]

[툴] - [인텔리전트 기능 모듈 유틸리티] - [Start]

[설정 화면]



[항목 설명]

1) 각 화면의 기동 조작

(a) 초기 설정의 기동

"Start I/O No. *" → "Package name" → "Module model" → "**Initial setting**"

(b) 자동 리프레시 설정의 기동

"Start I/O No. *" → "Package name" → "Module model" → "Auto refresh"

(c) 모니터/테스트 모듈 선택 화면

[Online] → [Monitor/test]

선두 I/O No.는 16진수로 입력하십시오.

2) 화면 명령 버튼 설명

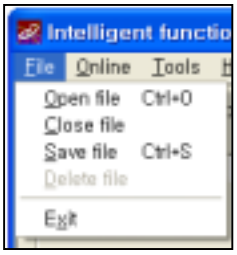
Delete 선택한 모듈의 초기 설정 및 자동 리프레시 설정을 클리어합니다.

Exit 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 닫습니다.

3) 메뉴 바

(a) 파일 항목

파일 조작은 GX Developer에서 연 프로젝트의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터가 대상입니다.



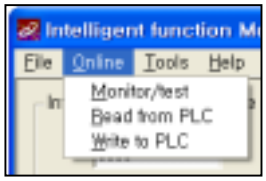
[Open file] : 파라미터 파일을 읽어옵니다.

[Close file] : 파라미터 파일을 닫습니다. 수정한 경우에는 파일을 저장할 것인지를 확인하는 대화상자가 표시됩니다.

[Save file] : 파라미터 파일을 저장합니다.

[Delete file] : 파라미터 파일을 삭제합니다.

[Exit] : 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 종료합니다.



(b) 온라인 항목

[Monitor/test] : 모니터/테스트 모듈 선택 화면을 기동합니다.

[Read from PLC] : CPU 모듈에서 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 읽어옵니다.

[Write to PLC] : 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 CPU 모듈에 씁니다.

포인트

(1) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 파일 저장
GX Developer의 프로젝트 저장 조작에서는 파일을 저장할 수 없으므로, 위 인텔리젠트 기능 모듈 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 파일을 저장하십시오.

(2) GX Developer에서의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 읽기, 쓰기 조작

(a) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 파일로 저장한 후에 PLC 읽기, 쓰기를 할 수 있습니다.

(b) 대상 PLC CPU는 GX Developer의 [온라인] → [접속상대 지정]에서 설정하십시오.

(c) A/D 변환 모듈을 리모트 I/O국에 장착할 경우에는 GX Developer의 읽기, 쓰기를 사용하십시오.

부록7.3.4 초기 설정

[설정 목적]

A/D 변환 허가/금지를 초기 설정 파라미터로 설정합니다.

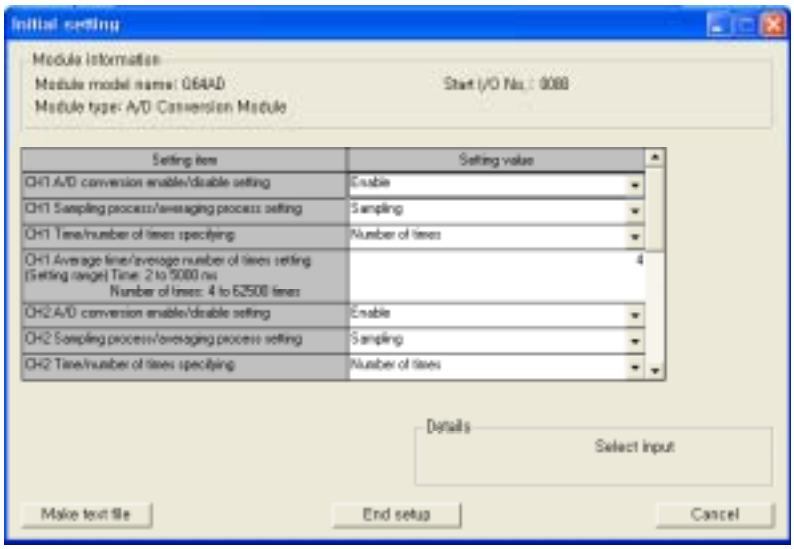
- A/D 변환 허가/금지 설정
- 샘플링/평균 처리 지정
- 시간 평균/횟수 평균 지정
- 평균 시간/평균 횟수 설정

이 초기설정에 의하여 시퀀스 프로그램 설정이 필요 없게 됩니다.

[기동 순서]

"Start I/O No." → "Package name" → "Module model" → "Initial setting"

[설정 화면]



[항목 설명]

(1) 설정 내용

각 채널별로 A/D 변환을 "Enable" 또는 "Disable"로 설정하십시오.

(2) 명령 버튼 설명

Make text file	화면 내용을 텍스트 파일 형식으로 작성합니다.
End setup	설정한 내용을 확정하고 종료합니다.
Cancel	설정한 내용을 파기하고 종료합니다.

포인트

초기 설정은 인텔리전트 기능 모듈 파라미터에 저장됩니다.
또 CPU 모듈에 쓴 다음 CPU 모듈의 RUN/STOP 스위치를 STOP → RUN → STOP → RUN, 전원의 OFF → ON 또는 CPU 모듈의 리셋에 의해 초기 설정이 유효하게 됩니다.
초기 설정 내용을 시퀀스 프로그램으로 쓴 경우에는 CPU 모듈의 STOP 상태에서 RUN 상태로 되었을 때 초기 설정 파라미터 값이 써지므로, 시퀀스 프로그램으로 초기 설정을 재실행 하도록 프로그래밍 하십시오.

부록7.3.5 자동 리프레시

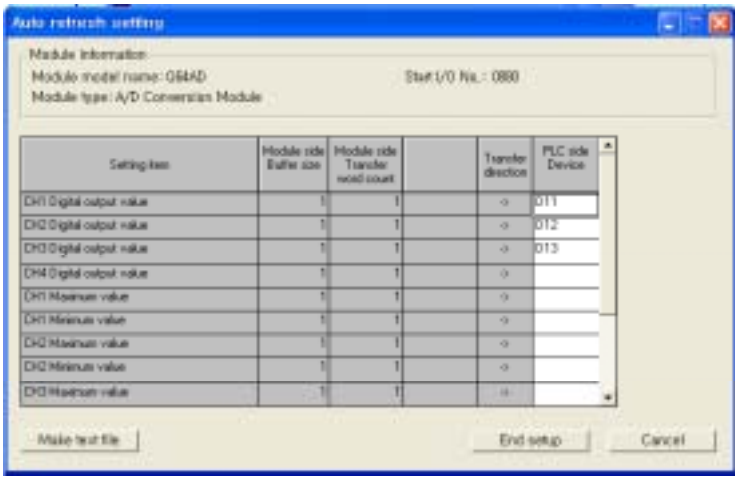
[설정 목적]

자동 리프레시할 A/D 변환 모듈의 버퍼 메모리를 설정합니다.

[기동 순서]

"Start I/O No." → "Package name" → " Module model " → " Auto refresh "

[설정 화면]



[항목 설명]

(1) 화면의 표시 내용

Module side Buffer size : 설정 항목의 버퍼 메모리 크기를 표시합니다 (1워드 고정).

Module side Transfer word count : CPU측 디바이스를 선두로 전송할 워드 수를 표시합니다(1워드 고정).

Transfer direction : "←"은 디바이스 데이터를 버퍼 메모리로 쓰는 것을 의미합니다.

"→ "은 버퍼 메모리에서 디바이스로 데이터를 읽어 들이는 것을 의미합니다.

PLC side Device : 자동 리프레시할 CPU 모듈측의 디바이스를 입력합니다. 사용할 수 있는 디바이스는 X, Y, M, L, B, T, C, ST, D, W, R, ZR입니다.

비트 디바이스 X, Y, M, L, B를 사용할 경우는 16점으로 나눌 수 있는 번호(예:X10, Y120, M16 등)를 설정하십시오.

또 설정한 디바이스 번호에서 16점으로 버퍼 메모리 데이터가 저장됩니다. 예를 들어 X10을 설정하면 X10~X1F로 데이터가 저장됩니다.

(2) 명령 버튼 설명

Make text file	화면 내용을 텍스트 파일 형식으로 작성합니다.
End setup	설정한 내용을 확정하고 종료합니다.
Cancel	설정한 내용을 파기하고 종료합니다.

포인트

자동 리프레시 설정은 인텔리전트 기능 모듈 파라미터에 저장됩니다.
인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 CPU 모듈에 쓴 다음, CPU 모듈의 STOP → RUN → STOP → RUN, 전원의 OFF → ON 또는 CPU 모듈의 리셋에 의해 자동 리프레시 설정이 유효하게 됩니다.
자동 리프레시 설정은 시퀀스 프로그램에서 변경할 수 없습니다. 단 시퀀스 프로그램의 FROM/TO 명령으로 자동 리프레시에 해당하는 처리를 추가할 수는 있습니다.

부록7.3.6 모니터/테스트

(1) 모니터/테스트 화면

[설정 목적]

버퍼 메모리의 모니터/테스트, 입출력 신호의 모니터/테스트, 동작 조건 설정, 옵셋 및 게인 설정(부-145페이지 참조)은 이 화면에서 기동합니다.

[기동 순서]

모니터/테스트 모듈 선택 화면→“ Start I/O No. * ” → “ Package name ” → “ Module model ” → “ Monitor/test ”

* Start I/O No.는 16진수로 입력하십시오.

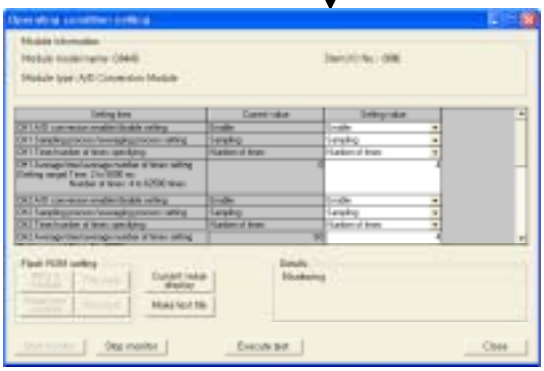
GX Developer의 시스템 모니터부터 기동할 수도 있습니다.

자세한 것은 GX Developer 오퍼레이팅 매뉴얼을 참조하십시오.

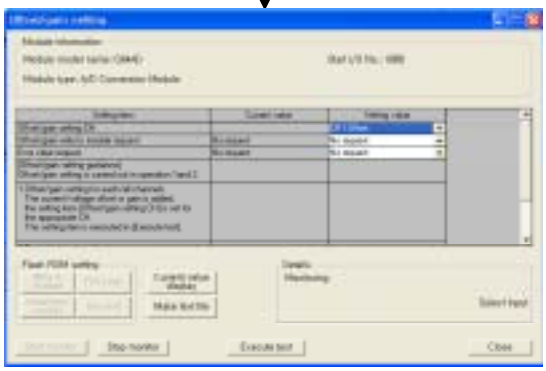
[설정 화면]

②

동작 조건 설정



옵셋 및 게인 설정



[항목 설명]

(1) 화면의 표시 내용

Setting item : 버퍼 메모리 명을 표시 합니다.

Current value : 버퍼 메모리의 현재값을 모니터 합니다.

Setting value : 테스트 조작으로 버퍼 메모리에 쓸 데이터를 입력 또는 선택 합니다.

(2) 명령 버튼 설명

Current value Display	선택한 항목의 현재값을 표시합니다(현재값 란에 표시할 수 없는 문자를 확인할 때에 사용하지만 이 패키지에서 표시 난에 표시할 수 없는 항목은 없습니다.).
Make test file	화면 내용을 텍스트 형식의 파일로 작성합니다.
Start Monitor/Stop Monitor	"현재값을 모니터한다/모니터하지 않는다"를 선택합니다.
Execute test	선택한 항목을 테스트합니다. 복수의 항목은 Ctrl 키를 누르고 선택하십시오.
Close	현재 열려 있는 화면을 닫고, 이전 화면으로 돌아갑니다.

비 고

선택 테스트 조작을 "샘플링 처리를 10회의 평균처리 지정"으로 변경할 경우의 예로 설명합니다.

(1) CH. □ 샘플링/평균 처리 지정의 설정(값) 난을 평균 처리로 합니다.

(2) CH. □ 시간 평균/횟수 평균 지정의 설정(값) 난을 횟수 평균으로 합니다.

(3) CH. □ 평균 시간/평균 횟수 설정의 설정(값) 난을 클릭하여 선택합니다.

(4) 평균 횟수를 입력 후, Enter 키를 입력합니다.
이 시점에서는 A/D 변환 모듈에 써지지 않습니다.

(5) (1)~(4)의 조작으로 입력한 설정(값) 난을 Ctrl 키를 누르면서 선택합니다.
마우스의 드래그 조작에서도 복수 항목을 선택할 수 있습니다.

(6) Execute test를 클릭하여 씁니다.
쓰기가 끝나면 현재값 난의 표시가 쓴 값으로 됩니다.

(2) 옵셋 및 게인 설정

옵셋 및 게인은 다음 순서에 따라 설정하십시오.

(1) 옵셋 및 게인 설정 모드로 전환

인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정의 스위치4를 옵셋 및 게인 설정 모드로 합니다(부록7.2.5항 참조).

(2) 옵셋 및 게인 설정 화면으로 전환

부-143~부-144의 조작으로 옵셋 및 게인 설정 화면을 표시합니다.

(3) 옵셋 값 및 게인 값 조정

(a) 옵셋값의 아날로그 입력값 설정

옵셋값을 결정하는 전압 또는 전류를 설정하고 싶은 채널에 인가합니다.

(b) 옵셋값을 조정하는 채널을 선택

"옵셋 및 게인 설정 CH." 난에서 선택하고 Execute test 버튼을 클릭 합니다.

(c) 게인값의 아날로그 입력값 설정

게인값을 결정하는 전압 또는 전류를 설정하고 싶은 채널에 인가합니다.

(d) 게인값을 조정하는 채널을 선택

"옵셋 및 게인 설정 CH." 난에서 선택하고 Execute test 버튼을 클릭 합니다. 이 조작을 반복하여 원하는 옵셋 값으로 조정합니다.

(e) 복수의 채널에 대해 옵셋 및 게인을 설정할 경우에는 (a)~(d) 조작을 반복하십시오.

(4) 옵셋 및 게인 설정값을 모듈에 쓰기

사용자 범위 설정을 사용하는 모든 채널의 옵셋 및 게인 설정을 완료한 다음, 아래의 순서로 A/D 변환 모듈에 쓰십시오. 옵셋 및 게인 설정 도중에 쓰면, 그 시점의 상태가 모듈에 써지므로 주의하십시오.

(a) A/D 변환 모듈에 쓰기

"옵셋 및 게인 설정 쓰기 요구 설정(값)" 난에서 "쓰기 요구 있음"을 선택하고 Execute test 버튼을 클릭합니다.

(b) 쓰기 실행 확인

"옵셋 및 게인 모듈 쓰기 요구 현재값" 난 표시가 "쓰기 요구" → "쓰기 요구 없음"으로 바뀌는 것을 확인하십시오.

(c) 에러 발생 시의 조치

A/D 변환 모듈의 ERROR LED 에러가 소등된 것을 확인하십시오. ERROR LED 에러가 점등하면 Close를 클릭하고, 모니터 화면에서 에러를 확인한 다음 옵셋 및 게인을 다시 설정하십시오.

부록7.4 프로그래밍

A/D 변환 모듈의 프로그램을

- 유틸리티 패키지를 사용하는 경우의 프로그램
- 유틸리티 패키지를 사용하지 않는 경우의 프로그램

으로 나누어 아래 시스템 구성을 예로 설명하겠습니다.

(1) 시스템 구성

전원 모듈	**QnCPU**	**Q64AD**	**QX10**	**QY10**		
		X/Y0 ~ X/YF	**X/Y10 ~ X/Y1F**	**X/Y20 ~ X/Y2F**		

(2) 프로그램 조건

Q64AD의 CH.1~CH.3에서 A/D변환한 디지털 출력값을 불러오는 프로그램입니다.

CH.1은 샘플링 처리, CH.2는 50회마다 평균 처리, CH.3는 1000ms마다 평균 처리를 하고, 쓰기 에러가 발생한 경우에는 에러코드를 BCD로 표시합니다.

(a) 초기 설정 내용

- A/D 변환허가 채널 ..... CH1.~CH.3
- 횟수에 의한 평균 처리 채널 ..... CH.2의 평균횟수설정 50회
- 시간에 의한 평균 처리 채널 ..... CH.3의 평균시간 설정 1000ms

(b) 사용자용 디바이스

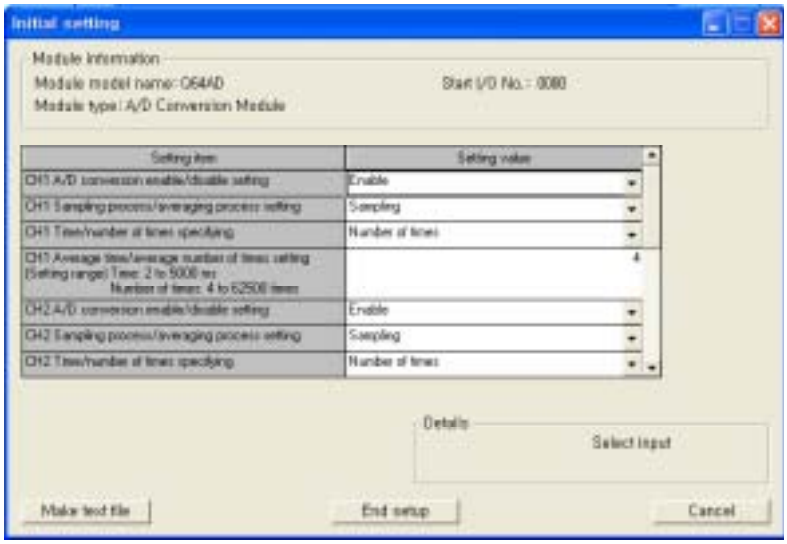
- 에러 리세트 신호..... X10
- 디지털 출력값 읽기 지령 입력 신호..... X11
- 에러코드 표시(BCD 3자리)..... Y20~Y2B
- CH1.의 디지털 값..... D11
- CH2.의 디지털 값..... D12
- CH3.의 디지털 값..... D13
- 에러코드 D14

부록7.4.1 유틸리티 패키지를 사용하는 경우의 프로그램 예

(1) 유틸리티 패키지 조작

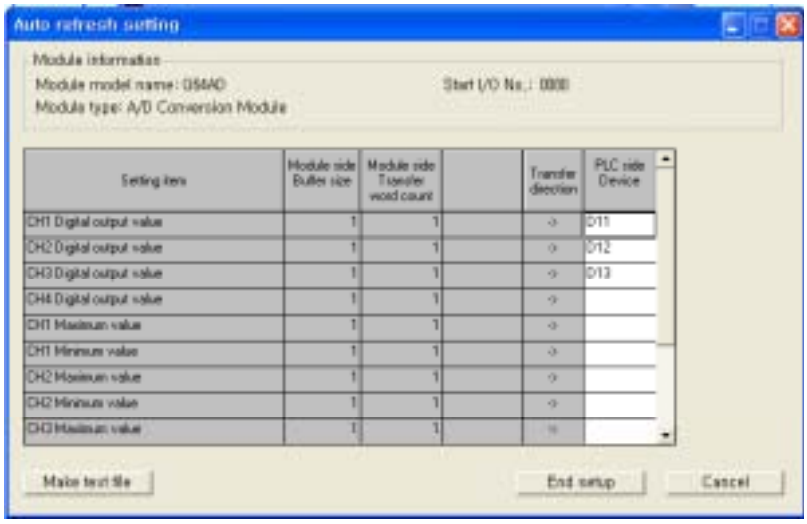
1) 초기 설정(부록7.3.4항 참조)

CH1은 샘플링 처리, CH2는 50회의 평균 처리, 채널3은 1000ms의 평균 처리로 설정합니다.



2) 자동 리프레시 설정(7.3.5항 참조)

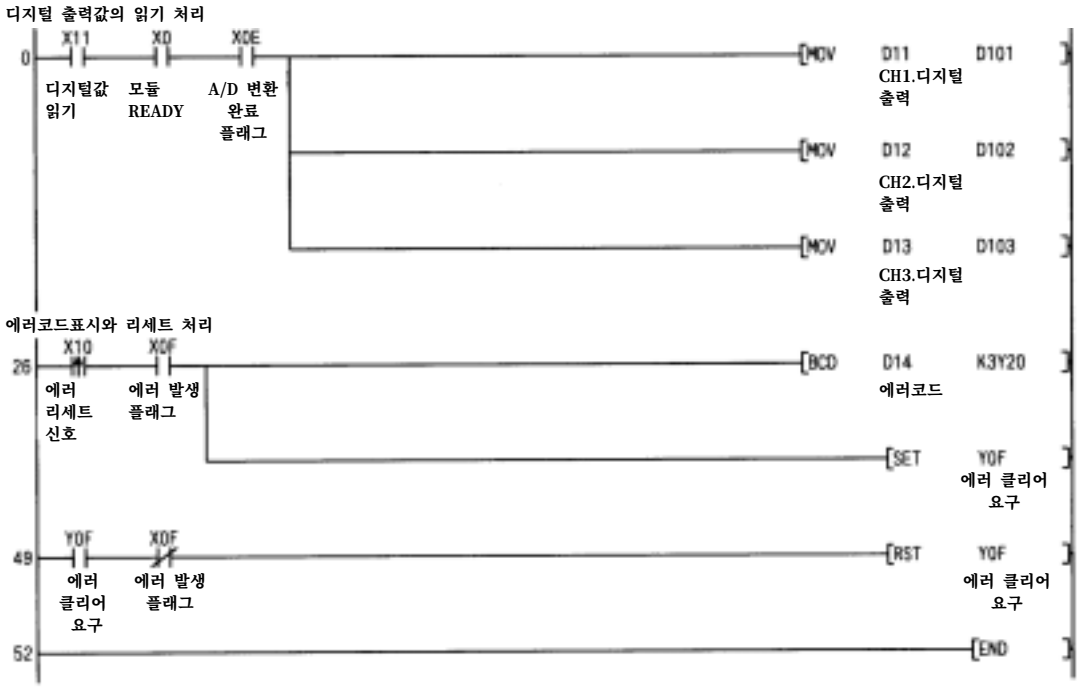
CH1~3의 디지털 출력값, 에러코드를 설정합니다.



3) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 쓰기(부-137 참조)

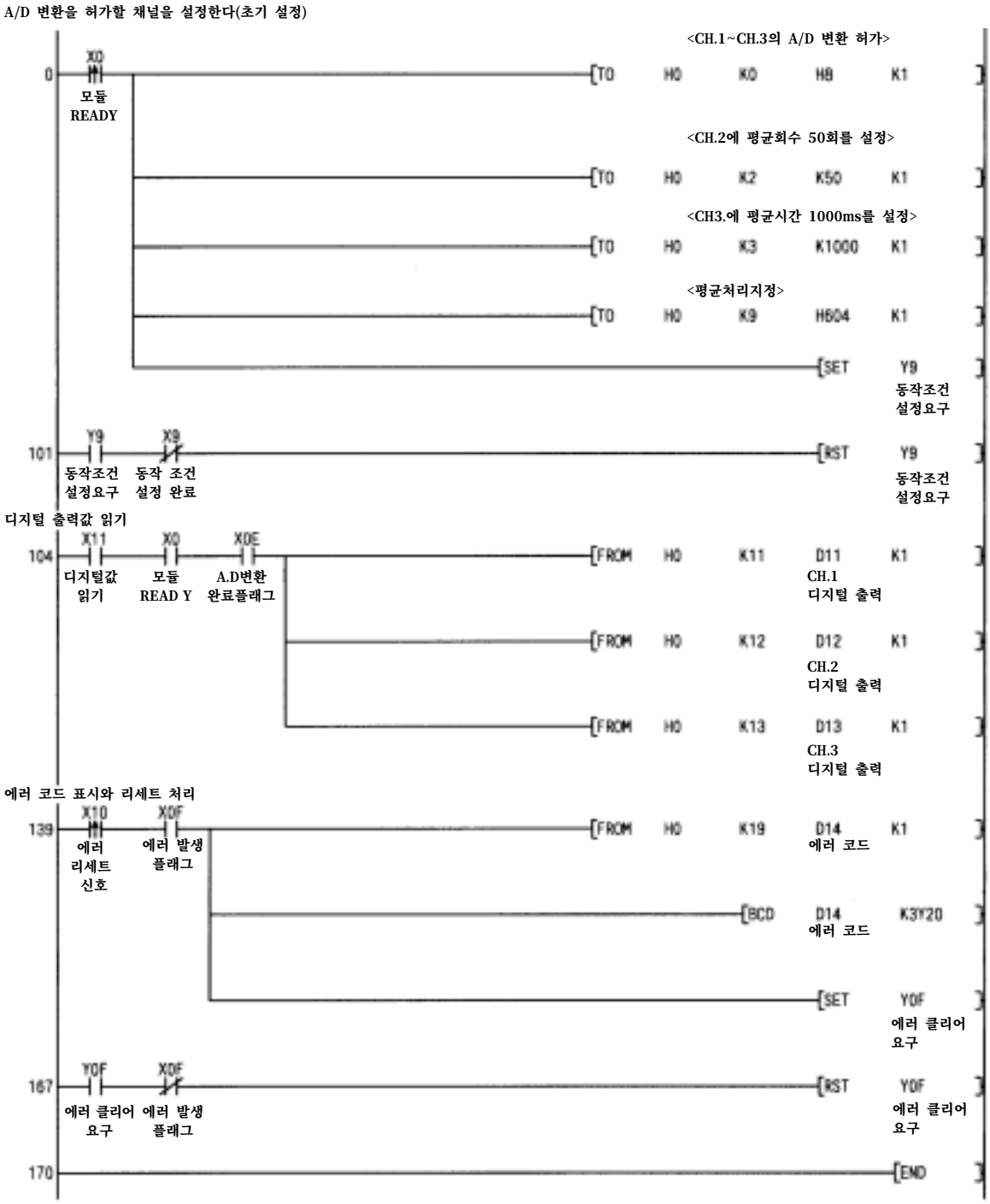
인텔리전트 기능 모듈의 파라미터를 CPU 모듈에 씁니다. 이 조작은 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 합니다.

(2) 프로그램 예

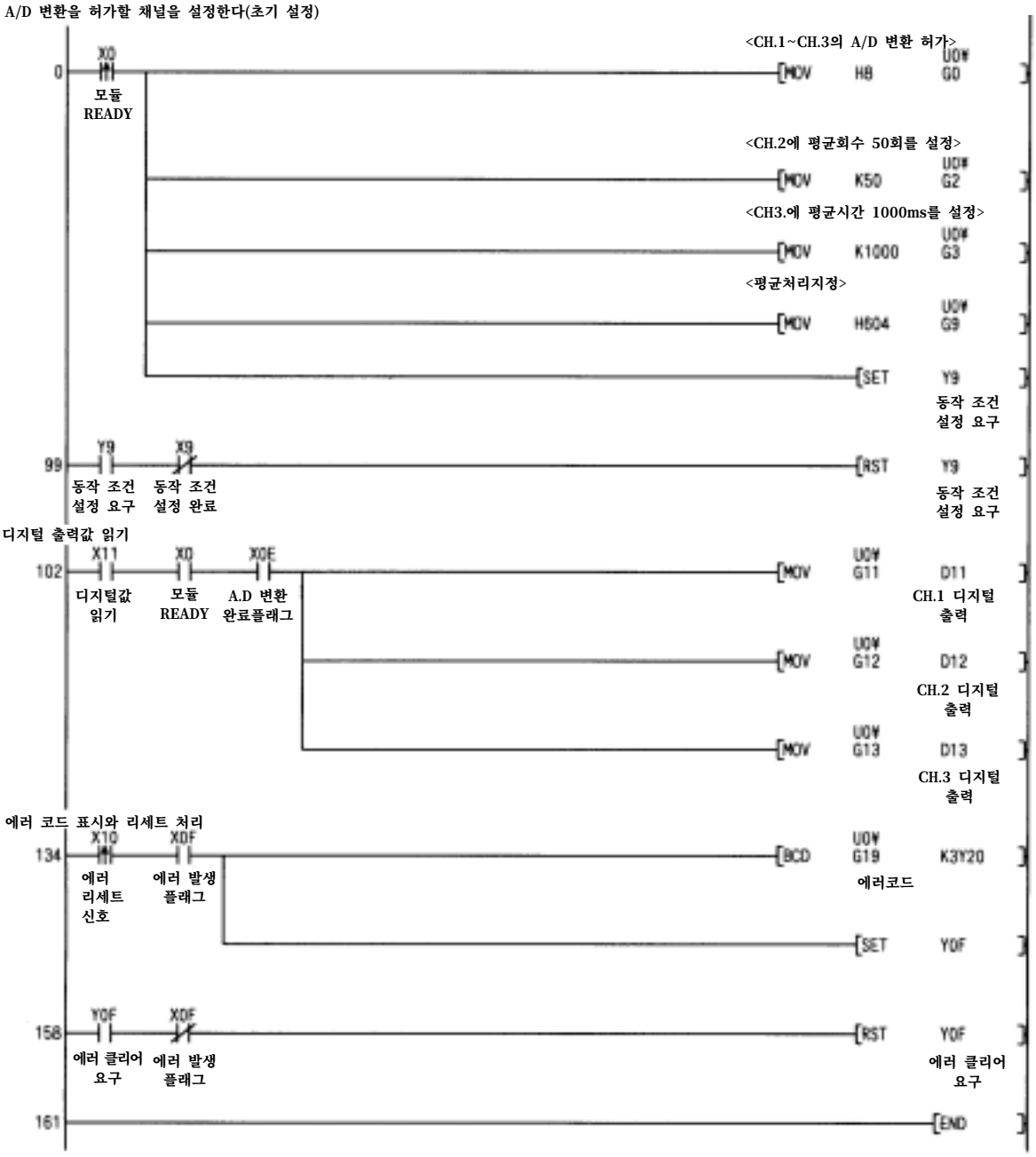

디지털 출력값의 읽기 처리
0
X11
X0
X0E
디지털값 읽기
모듈 READY
A/D 변환 완료 플래그
MOV
D11
D101
CH1.디지털 출력
MOV
D12
D102
CH2.디지털 출력
MOV
D13
D103
CH3.디지털 출력
에러코드표시와 리세트 처리
26
X10
X0F
에러 리세트 신호
에러 발생 플래그
BCD
D14
K3Y20
에러코드
SET
Y0F
에러 클리어 요구
49
Y0F
X0F
에러 클리어 요구
에러 발생 플래그
RST
Y0F
에러 클리어 요구
52
END

부록7.4.2 유틸리티 패키지를 사용하지 않는 경우의 프로그램 예

(1) FROM/TO 명령을 사용한 프로그램 예



(2) 인텔리전트 기능 모듈 디바이스(U□₩G□)를 사용한 프로그램 예



부록8 디지털-아날로그 변환 모듈

부록8.1 사양

부록8.1.1 성능 사양

(1) 성능 사양 일람

표8.1 성능 사양 일람

<table>
<tr><th colspan="2">형명
항목</th><th>Q62DA</th><th>A64DA</th></tr>
<tr><td colspan="2">아날로그 출력 점 수</td><td>2점(2채널)</td><td>4점(4채널)</td></tr>
<tr><td colspan="2">디지털 입력</td><td colspan="2">16비트 부호 바이너리
(일반 분해능 모드:-4096~4095, 고분해능 모드:-12288~12287, -16384~16383)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">아날로그 출력</td><td>전압</td><td colspan="2">DC-10~10V(외부 부하 저항값 1kΩ~1MΩ)</td></tr>
<tr><td>전류</td><td colspan="2">DC0~20mA(외부 부하 저항값 1Ω~600Ω)</td></tr>
<tr><td colspan="2">입출력 특성, 최대 분해능</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">아날로그 출력 범위</th><th colspan="2">일반 분해능 모드</th><th colspan="2">고분해능 모드</th></tr>
<tr><th>디지털 입력값</th><th>최대 분해능</th><th>디지털 입력값</th><th>최대 분해능</th></tr>
<tr><td rowspan="3">전압</td><td>0~5V</td><td rowspan="2">0~4000</td><td>1.25mV</td><td rowspan="2">0~12000</td><td>0.416mV</td></tr>
<tr><td>1~5v</td><td>1.0mV</td><td>0.333mV</td></tr>
<tr><td>-10~10v</td><td rowspan="2">-4000~4000</td><td>2.5mV</td><td>-16000~16000</td><td>0.625mV</td></tr>
<tr><td>사용자 범위 설정</td><td>0.75mV</td><td>-12000~12000</td><td>0.333mV</td></tr>
<tr><td rowspan="3">전류</td><td>0~20mA</td><td rowspan="2">0~4000</td><td>5μA</td><td rowspan="2">0~12000</td><td>1.66μA</td></tr>
<tr><td>4~20mA</td><td>4μA</td><td>1.33μA</td></tr>
<tr><td>사용자 범위 설정</td><td>-4000~4000</td><td>1.5μA</td><td>-12000~12000</td><td>0.83μA</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">정밀도(아날로그 출력값의 최대값에 대한 정밀도)</td><td>주위 온도 25±5℃</td><td colspan="2">±0.1% 이내(전압:±10mV, 전류:±20μA)</td></tr>
<tr><td>주위 온도 0±55℃</td><td colspan="2">±0.3% 이내(전압: ±30mV, 전류:±60μA)</td></tr>
<tr><td colspan="2">변환 속도</td><td colspan="2">80μs/채널</td></tr>
<tr><td rowspan="2">절대 최대 출력</td><td>전압</td><td colspan="2">±12V</td></tr>
<tr><td>전류</td><td colspan="2">21mA</td></tr>
<tr><td colspan="2">출력 단락 보호</td><td colspan="2">있음</td></tr>
<tr><td colspan="2">절연 방식</td><td colspan="2">입출력 단자와 PLC 전원 간 : 포토 커플러 절연
출력 채널 간 : 비절연
외부 공급 전원과 아날로그 출력 간 : 비절연</td></tr>
<tr><td colspan="2">점유 점 수</td><td colspan="2">16점</td></tr>
<tr><td colspan="2">접속 단자</td><td colspan="2">18점 단자대</td></tr>
<tr><td colspan="2">전선의 크기</td><td colspan="2">0.3~0.75mm²</td></tr>
<tr><td colspan="2">압착 단자</td><td colspan="2">R 1.25-3(슬리브 압착 단자는 사용할 수 없습니다)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">외부 공급 전원</td><td colspan="2">DA24V + 20%, -15%</td></tr>
<tr><td colspan="2">립플, 스파이크 500mVp-p 이하</td></tr>
<tr><td>돌입 전류 : 1.9A, 300μs 이하</td><td>돌입 전류 : 3.1A, 300μs 이하</td></tr>
<tr><td>0.12A</td><td>0.18A</td></tr>
<tr><td colspan="2">내부 소비 전류(DC5V)</td><td>0.33A</td><td>0.34A</td></tr>
<tr><td colspan="2">질 량</td><td colspan="2">0.19kg</td></tr>
</table>

비 고

D/A 진단 모듈의 일반 사양은 사용하시는 CPU 모듈의 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

(2) 입출력 변환 특성

입출력 변환 특성이란 PLC CPU에서 쓴 디지털 값을 아날로그 출력값(전압 또는 전류 출력)으로 변환하기 위한 것으로 옵셋 값과 게인 값을 직선으로 연결한 기울기를 말합니다.

옵셋 값이란

PLC CPU에서 설정한 디지털 입력값이 0일 때의 아날로그 출력값(전압 또는 전류)입니다.

게인 값이란

PLC CPU에서 설정한 디지털 입력값이

4000 (일반 분해능 모드)

12000 (고분해능 모드에서 1~5V, 0~5V, 4~20mA, 0~20mA, 사용자 범위 설정을 선택하였을 때)

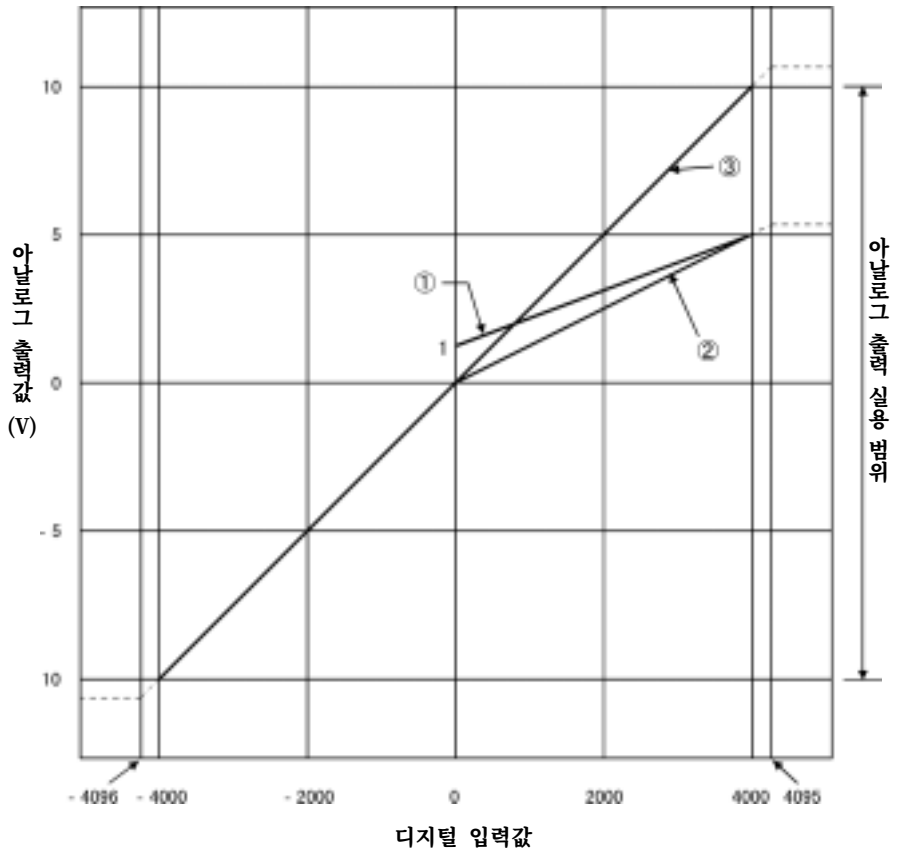
16000 (고분해능 모드에서 -10~10V를 선택하였을 때)

일 때의 아날로그 출력값(전압 또는 전류)입니다.

1) 전압 출력 특성

(a) 일반 분해능 모드의 전압 출력 특성

일반 분해능 모드의 전압 출력 특성 그래프는 다음과 같습니다.

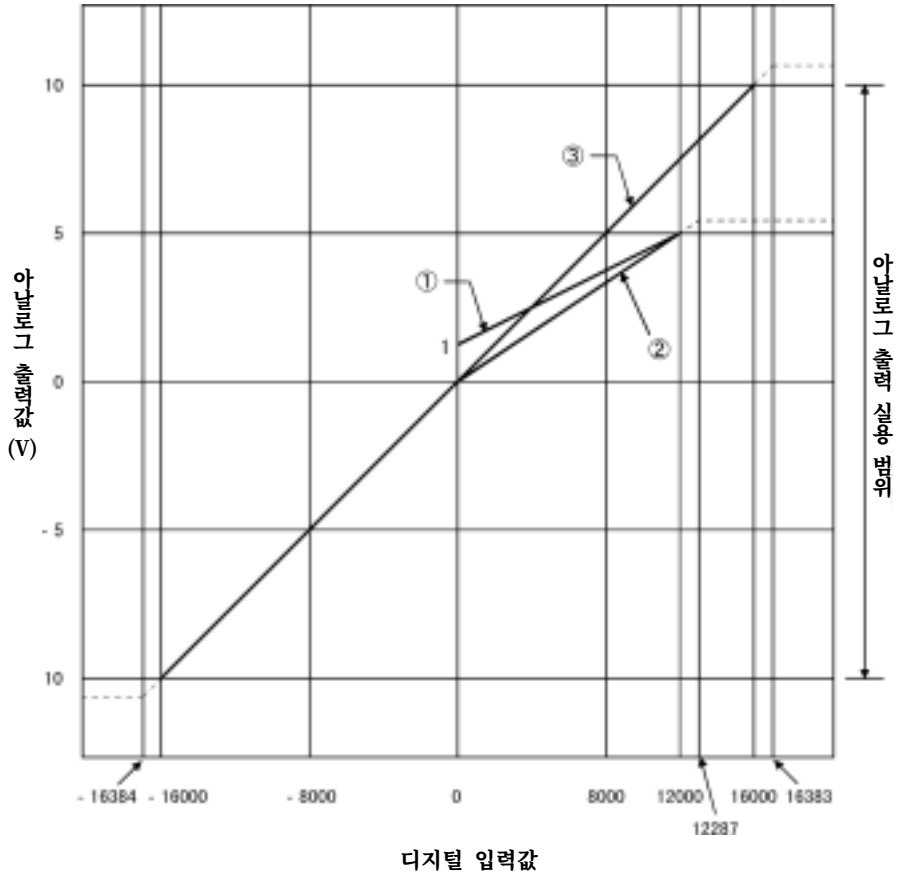


번호	출력 범위 설정	옵셋 값	게인 값	디지털 입력값	최대 분해능
①	1~5V	1V	5V	0~4000	1.0mA
②	0~5V	0V	5V		1.25mA
③	-10~10V	0V	10V	-4000~4000	2.5mA
-	사용자 범위 설정	*1	*1	-4000~4000	0.75mA

그림8.1 일반 분해능 모드의 전압 출력 특성

(b) 고분해능 모드의 전압 출력 특성

고분해능 모드의 전압 출력 특성 그래프는 다음과 같습니다.



번호	출력 범위 설정	옵셋 값	게인 값	디지털 입력값	최대 분해능
①	1~5V	1V	5V	0~12000	0.333mV
②	0~5V	0V	5V		0.416mV
③	-10~10V	0V	10V	-16000~16000	0.625mV
-	사용자 범위 설정	*1	*1	-12000~12000	0.333mV

그림8.2 고분해능 모드의 전압 출력 특성

포인트

(1) 각 출력 범위의 디지털 입력 범위 및 아날로그 출력 범위의 범위 안에서 사용하십시오.
범위를 넘으면 최대 분해능, 정밀도가 성능 사양의 범위를 벗어날 수 있습니다 (그림 8.1, 8.2의 점선 부분은 사용하지 마십시오.).

(2) *1의 사용자 범위 설정의 옵셋 값, 게인 값은 다음 조건을 만족하는 범위에서 설정하십시오.

(a) 설정 범위는 –10~10V입니다.

(b) {(게인 값)-(옵셋 값)} > A

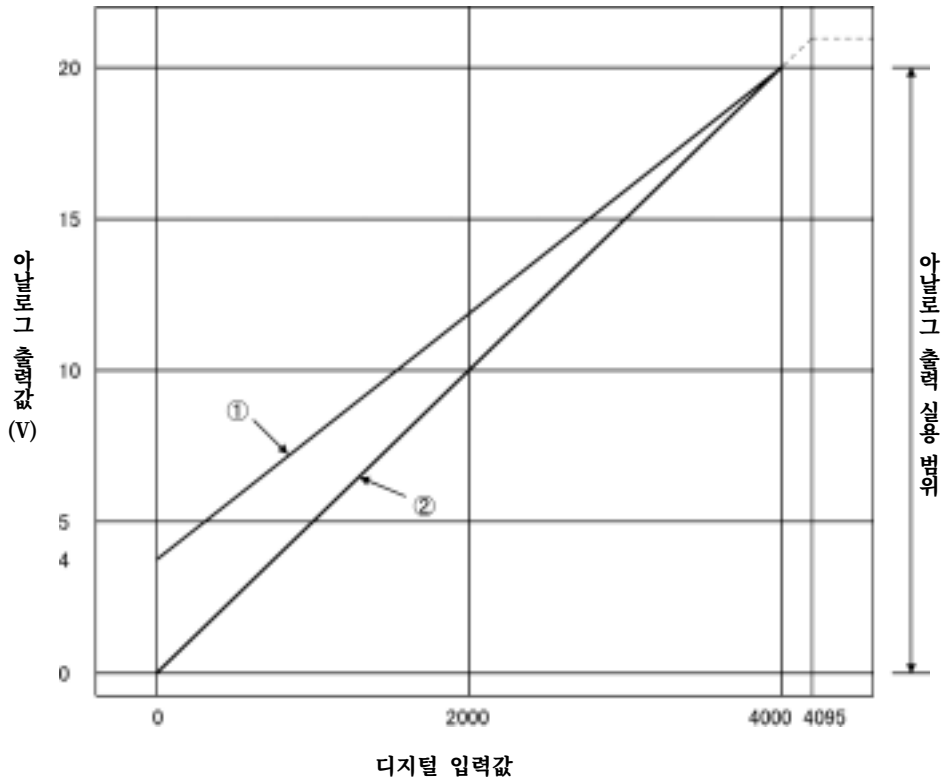
<A의 값>

일반 분해능 모드	고분해능 모드
3.0V	4.0V

2) 전류 출력 특성

(a) 일반 분해능 모드의 전류 출력 특성

일반 분해능 모드의 전류 출력 특성 그래프는 다음과 같습니다.

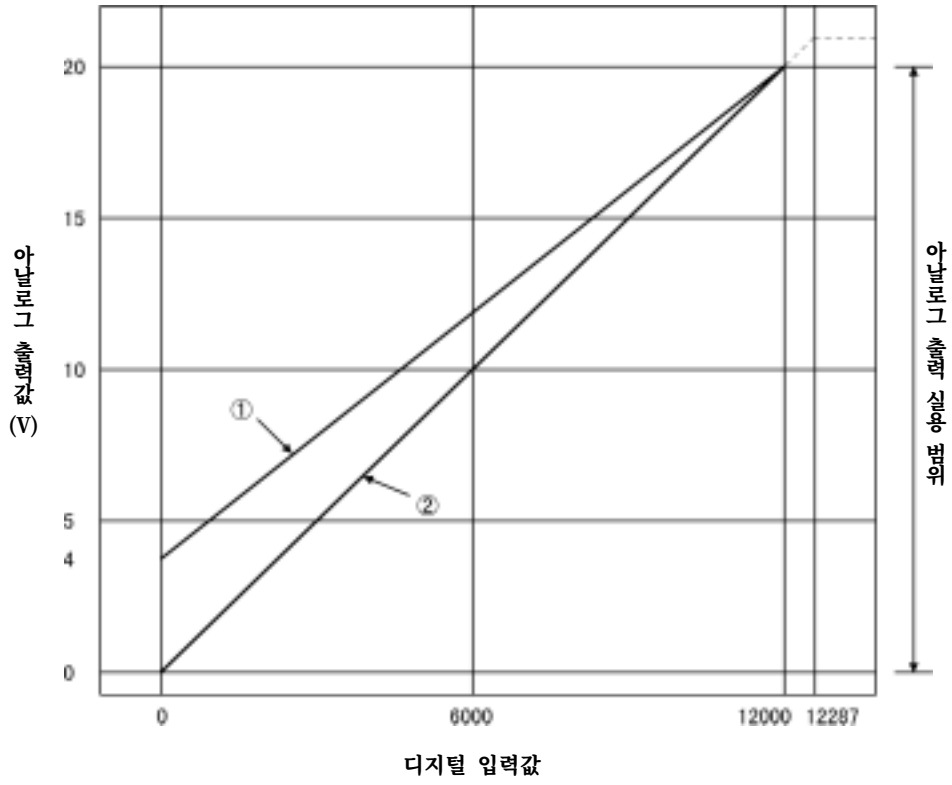


번호	출력 범위 설정	옵셋 값	게인 값	디지털 입력값	최대 분해능
①	4~20 mA	4 mA	20 mA	0~4000	4 μA
②	0~20 mA	0 mA	20 mA		5 μA
-	사용자 범위 설정	*1	*1	-4000~4000	1.5 μA

그림8.3 일반 분해능 모드의 전류 출력 특성

(b) 고분해능 모드의 전류 출력 특성

고분해능 모드의 전류 출력 특성 그래프는 다음과 같습니다.



번호	출력 범위 설정	옵셋 값	게인 값	디지털 입력값	최대 분해능
①	4~20 mA	4 mA	20 mA	0~12000	1.66 μA
②	0~20 mA	0 mA	20 mA		1,33 μA
-	사용자 범위 설정	*1	*1	-12000~12000	0.83 μA

그림8.4 고분해능 모드의 전류 출력 특성

포인트

(1) 각 출력 범위의 디지털 입력 범위 및 아날로그 출력 범위의 범위 안에서 사용하십시오.
범위를 넘으면 최대 분해능, 정밀도가 성능 사양의 범위를 벗어날 수 있습니다 (그림8.3, 8.4의 점선 부분은 사용하지 마십시오.).

(2) *1의 사용자 범위 설정의 옵셋 값, 게인 값은 다음 조건을 만족하는 범위에서 설정하십시오.

(a) 설정 범위는 0~20mA

(b) {(게인 값)-(옵셋 값)} > A

<A의 값>

일반 분해능 모드	고분해능 모드
6.0 mA	10.0 mA

(3) 정밀도

아날로그 출력값의 최대값에 대한 정밀도입니다.

옵셋 및 게인 설정, 출력 범위, 분해능 모드를 변경하여 출력 특성을 바꾸어도 정밀도는 변하지 않고 성능 사양의 범위 내를 유지합니다.

그림8.5는 일반 분해능 모드, -10~10V 범위를 선택하였을 때의 정밀도 변동 범위를 나타낸 것입니다.

주위 온도가 25±5℃일 때 ±0.1%(±10mV) 이내, 주위 온도가 0~55℃일 때 ±0.3%(±30mV) 이내의 정밀도로 아날로그 출력을 합니다.

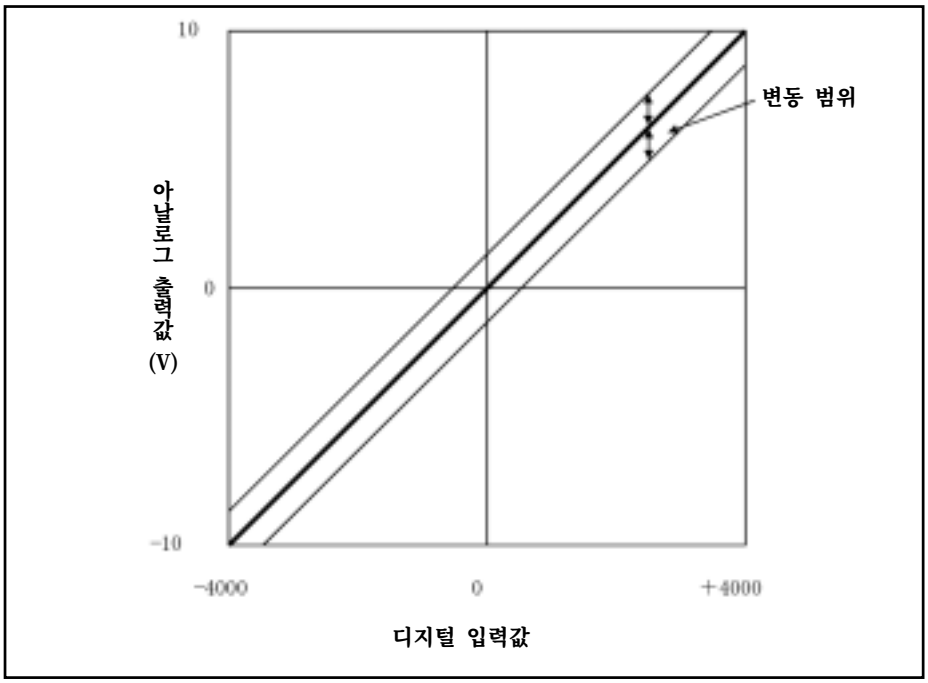


그림8.5 정밀도

(4) 변환 속도

Q62DA, Q64DA의 1채널 당 변환 속도는 80μs×변환 허가 채널 수가 됩니다.

사용하지 않는 채널을 버퍼 메모리 어드레스 0(UnWG0)에 D/A 변환 금지로 설정하여 변환 속도를 빠르게 할 수 있습니다.

부록8.1.2 기능 일람

아래 표는 D/A 변환 모듈의 기능 일람입니다.

표8.2 기능 일람

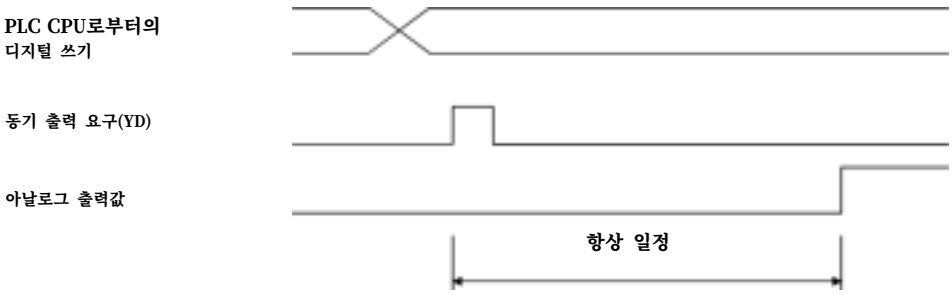
항목	내용	참조 페이지
D/A 변환 허가/금지 기능	(1) 채널별로 D/A 변환의 허가 또는 금지를 지정할 수 있습니다. (2) 사용하지 않는 채널을 D/A 변환 금지로 설정하여 변환 속도를 단축할 수 있습니다.	부-165
D/A 출력 허가/금지 기능	(1) 채널별로 D/A 변환값을 출력할 것인지 옵셋 값을 출력할 것인지를 지정할 수 있습니다. (2) 출력 허가/금지에 관계없이 변환 속도는 일정합니다.	부-160
동기 출력 기능	(1) PLC CPU에 동기한 아날로그 출력을 얻을 수 있습니다.	부-158
아날로그 출력 HOLD/CLEAR 기능	(1) PLC CPU가 STOP 상태로 되었을 때 또는 에러가 발생하였을 때에 출력된 아날로그 값을 유지할 수 있습니다.	부-159
PLC CPU가 STOP일 때의 아날로그 출력 테스트	(1) PLC CPU가 STOP 상태로 되었을 때 CH.□ 출력 허가/금지 플래그를 강제로 ON하면 D/A 변환된 아날로그 값이 출력됩니다.	부-159
분해능 모드	(1) 용도에 따라 분해능 모드를 바꾸고 분해능을 1/4000, 1/12000, 1/16000 중에서 선택하여 설정할 수 있습니다. (2) 분해능 모드의 설정은 모든 채널을 일괄적으로 합니다. (3) 일반 분해능 모드, 고분해능 모드의 디지털 출력값, 최대 분해능은 8.1.1항을 참조하십시오.	부-151 부-175

(1) 동기 출력 기능

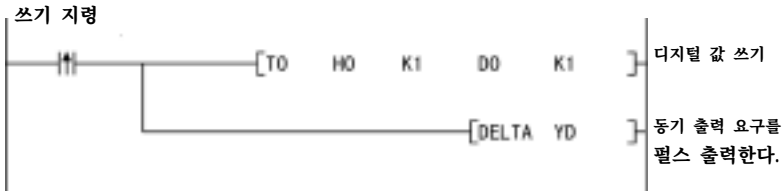
PLC CPU에 동기한 아날로그 출력을 얻을 수 있습니다.

동기 출력 요구(YD)를 ON한 다음 PLC CPU 처리 시간 + 120μs 뒤에 아날로그 출력이 갱신됩니다.

단 아날로그 출력은 CH1으로 고정되므로 다른 채널(CH2~CH4)을 사용할 수 없습니다.



<프로그램 예>



(2) 아날로그 출력 HOLD/CLEAR 기능

PLC CPU의 동작 상태(RUN, STOP, 정지 에러)에 따라 출력된 아날로그 값을 유지할 것인지 또는 클리어 할 것인지를 인텔리전트 기능 모듈 스위치로 설정할 수 있습니다(8.5항 참조).

D/A 변환 허가/금지 및 CH.□ 출력 허가/금지 설정의 조합에 따라 표8.3과 같은 아날로그 출력 상태가 됩니다.

시스템의 용도에 맞추어 설정하십시오.

표8.3 아날로그 출력 상태의 조합 일람

설정 조합 / 실행 상태	D/A 진단 허가/금지(Un₩G0)	허가			금지
	CH.□ 출력 허가/금지 플래그(Y1~Y4)	허가		금지	허가 또는 금지
	HOLD/CLEAR 설정	HOLD	CLEAR	HOLD 또는 CLEAR	HOLD 또는 CLEAR
PLC CPU가 RUN 상태일 때의 아날로그 출력 상태		디지털 값을 D/A 변환한 아날로그 값을 출력한다.		옵셋	0V/0㎃
PLC CPU가 STOP 상태일 때의 아날로그 출력 상태		유지	옵셋	옵셋	0V/0㎃
PLC CPU가 정지 에러 상태일 때의 아날로그 출력 상태		유지	옵셋	옵셋	0V/0㎃
Q64DA, Q62DA에서 WDT*1 발생 시의 아날로그 출력 상태		0V/0㎃	0V/0㎃	0V/0㎃	0V/0㎃

*1 : D/A 변환 모듈의 하드웨어 이상 등으로 프로그램 연산이 예정 시간 내에 완료하지 못한 경우에 발생합니다.
WDT 에러가 발생하면 모듈 READY(X0)가 OFF하고, D/A 변환 모듈의 RUN LED가 소등됩니다.

포인트

외부 공급 전원(8.2.3항 참조)이 공급된 다음에, D/A 변환 허가/금지(Un₩G0)를 "허가"로 지정되도록 시스템을 설계하십시오.
외부 공급 전원이 규정 전압에 미치지 못하면 아날로그 출력이 올바르지 않을 수 있습니다.

(3) PLC CPU STOP 시의 아날로그 출력 테스트

PLC CPU가 STOP일 때 표8.4와 같이 아날로그 출력 테스트를 할 수 있습니다.

아날로그 출력 테스트는 GX Developer의 디바이스 테스트 또는 8.6.1항의 GX Configurator-DA의 선택 테스트로 다음과 같이 조작합니다.

- 테스트할 채널의 출력 허가/금지 플래그(Y1~Y4)를 허가(OFF→ON)로 합니다.
- 버퍼 메모리의 CH.□ 디지털 값(부-164의 표8.6 참조)으로 출력하고자 하는 아날로그 값에 해당하는 디지털 값을 씁니다.

이 기능은 기능 버전 B 이후의 D/A 변환 모듈에서 가능합니다.

표8.4 아날로그 출력 테스트 일람

설정 조합	D/A 변환 허가/금지(Un₩G0)	허가		금지	
	CH.□ 출력 허가/금지 플래그 (Y1~Y4)	허가	금지	허가	금지
아날로그 출력 테스트		가능		불가능*1	

*1 : 아날로그 출력 테스트를 할 경우에는 D/A 변환 허가/금지 설정(버퍼 메모리 어드레스 0: Un₩G0)을 허가로 한 다음 실시하십시오.

부록8.1.3 PLC CPU에 대한 입출력 신호

(1) 입출력 신호 일람

아래 표는 D/A 변환 모듈의 입출력 신호 일람입니다.

그리고 이 장 이후의 입출력 번호(X/Y)는 D/A 변환 모듈의 선두 입출력 번호를 0으로 설정한 경우입니다.

표8.5 입출력 신호 일람

신호 방향	D/A 변환 모듈 → CPU 모듈	신호 방향	CPU 모듈 → D/A 변환 모듈
디바이스 No.	신호 명칭	디바이스 No.	신호 명칭
X0	모듈 READY	Y0	사용 금지*1
X1	사용 금지*1	Y1	CH.1 출력 허가/금지 플래그
X2		Y2	CH.2 출력 허가/금지 플래그
X3		Y3*2	CH.3 출력 허가/금지 플래그
X4		Y4*2	CH.4 출력 허가/금지 플래그
X5		Y5	사용 금지*1
X6		Y6	
X7		Y7	
X8	고분해능 모드 상태 플래그	Y8	
X9	동작 조건 설정 완료 플래그	Y9	동작 조건 설정 요구
XA	옵셋 및 게인 설정 모드 상태 플래그	YA	사용자 범위 쓰기 요구
XB	채널 변경 완료 플래그	YB	채널 변경 요구
XC	설정값 변경 완료 플래그	YC	설정값 변경 요구
XD	동기 출력 모드 상태 플래그	YD	동기 출력 요구
XE	사용 금지*1	YE	사용 금지*1
XF	에러 발생 플래그	YF	에러 클리어 요구

포인트

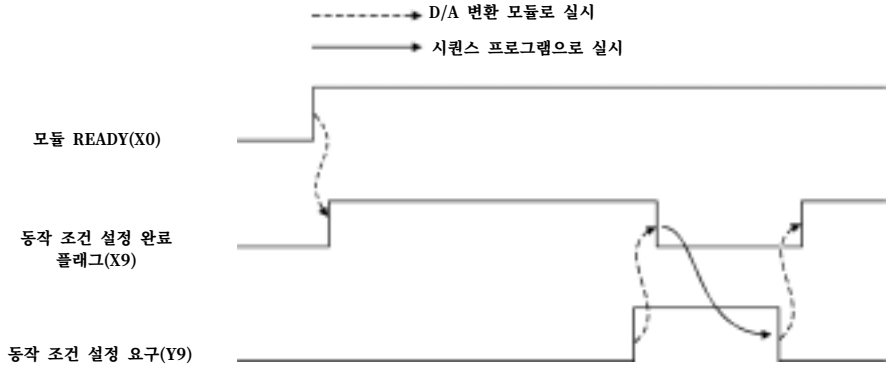
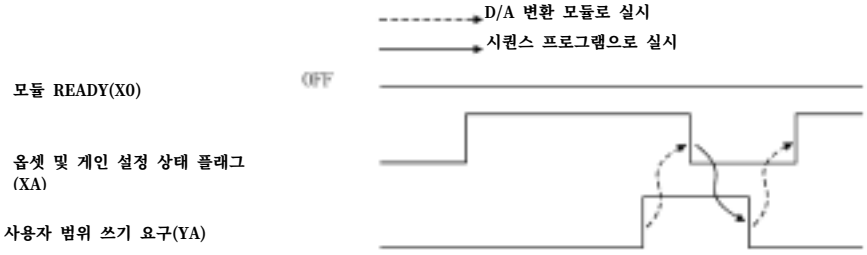
***1 "사용 금지"는 시스템에서 사용하고 있기 때문에 사용자가 사용할 수 없습니다. 만일 시퀀스 프로그램에 의해 ON/OFF된 경우에는 D/A 변환 모듈로서의 기능을 보장할 수 없습니다.**

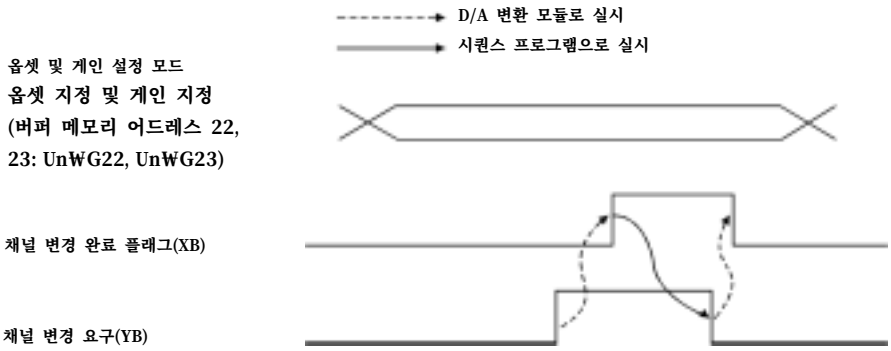
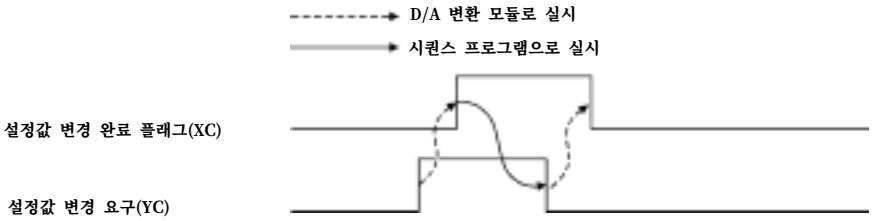
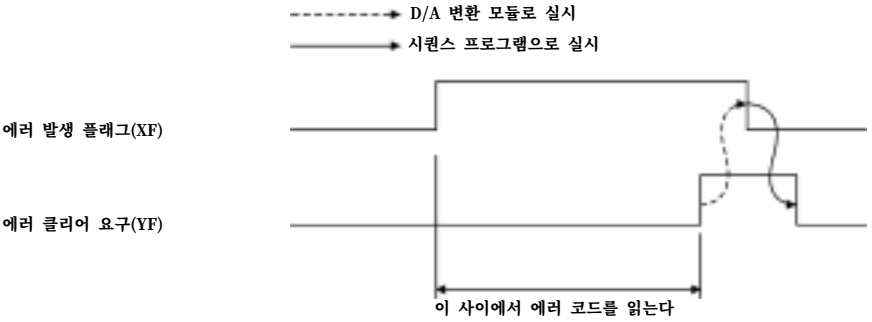
***2 Q62DA의 경우에는 Y3, Y4가 사용 금지입니다.**

(2) 입출력 신호의 상세 내역

D/A 변환 모듈의 자세한 입출력 신호 내용은 다음과 같습니다.

1) 입력 신호

디바이스 No.	신호 명칭	내 용
X0	모듈 READY	(1) PLC CPU의 전원 투입 시 또는 리세트 조작 시에 D/A 변환 준비가 완료되면, ON하여 D/A 변환을 처리 합니다. (2) 모듈 READY(X0)가 OFF일 때는 D/A 변환을 처리 하지 않습니다. 다음과 같은 상태인 경우 모듈 READY(X0)가 OFF합니다. • 옵셋 및 게인 설정 모드일 때 • D/A 변환 모듈이 WDT 에러일 때
X8	고분해능 모드 상태 플래그	(1) 고분해능 모드로 설정되어 있을 때 ON합니다.
X9	동작 조건 설정 완료 플래그	(1) D/A 변환 허가/금지(버퍼 메모리 어드레스 0: Un₩G0)를 변경한 경우 동작 조건 설정 요구(Y9)를 ON/OFF하는 인터록 조건으로 사용합니다. (2) 다음과 같은 상태인 경우 동작 조건 설정 완료(X9)가 OFF합니다. • 모듈 READY(X0)가 OFF일 때 • 동작 조건 설정 요구(Y9)가 ON일 때 
XA	옵셋 및 게인 설정 모드 상태 플래그	(1) 옵셋 및 게인 설정 조정이 완료된 값을 등록할 때, 사용자 범위 쓰기 요구(YA)를 ON/OFF하는 인터록 조건으로 사용합니다. (2) 옵셋 및 게인 설정은 8.2.6항을 참조하십시오. 

디바이스 No.	신호 명칭	내용
XB	채널 변경 완료 플래그	(1) 옵셋 및 게인을 설정할 채널을 변경할 때, 채널 변경 요구(YB)를 ON/OFF하는 인터록 조건으로 사용합니다. (2) 옵셋 및 게인 설정은 8.2.6항을 참조하십시오. 
XC	설정값 변경 완료 플래그	(1) 옵셋 및 게인 설정을 조정할 때 설정값 변경 요구(YC)를 ON/OFF하는 인터록 조건으로 사용합니다. (2) 옵셋 및 게인 설정은 8.2.6항을 참조하십시오. 
XD	동기 출력 모드 상태 플래그	동기 출력 모드로 설정되어 있으면 ON합니다.
XF	에러 발생 플래그	(1) 쓰기 에러가 발생하였을 때 에러 발생 플래그(XF)를 ON합니다. (2) 에러 발생 플래그(XF)를 OFF하기 위해서는 에러 요인을 제거하고, 에러 클리어 요구(YF)를 ON하십시오. 에러 코드(버퍼 메모리 어드레스 19: UnWG19)가 0이 되고 ERROR LED가 소등됩니다. 

2) 출력 신호

디바이스 No.	신호 명칭	내용
Y1~Y4	CH.□ 출력 허가/금지 플래그	(1) 채널별로 D/A 변환값을 출력할 것인지 옵셋 값을 출력할 것인지를 설정합니다. ON : D/A 변환값 OFF:옵셋 값 (2) D/A 변환 속도는 출력 허가/금지 플래그의 ON/OFF에 관계 없이 일정합니다.
Y9	동작 조건 설정 요구	(1) D/A 변환 허가/금지의 설정 내용을 유효하게 할 때 ON합니다. (2) ON/OFF 타이밍은 X9 난을 참조하십시오.
YA	사용자 범위 쓰기 요구	(1) 옵셋 및 게인 설정을 조정한 값을 D/A 변환 모듈에 등록할 때 ON합니다. (2) ON/OFF 타이밍은 XA 난을 참조하십시오. 또 옵셋 및 게인 설정은 8.2.6항을 참조하십시오.
YB	채널 변경 요구	(1) 옵셋 및 게인을 설정할 채널을 변경할 때 ON합니다. (2) ON/OFF 타이밍은 XB 난을 참조하십시오.
YC	설정값 변경 요구	(1) 옵셋 및 게인 설정을 조정할 때, 아날로그 출력값을 증감시킬 경우에 ON/OFF합니다. (2) 버퍼 메모리 어드레스 24(Un₩G24)에 설정된 값으로 아날로그 출력을 증감시킵니다.
YD	동기 출력 요구	(1) 동기 출력 모드일 때 동기 출력 요구(YD)를 ON한 타이밍에, D/A 변환하여 아날로그 출력을 합니다.
YF	에러 클리어 요구	(1) 쓰기 에러를 클리어할 때에 ON합니다. (2) ON/OFF 타이밍은 XF를 참조하십시오.

부록8.1.4 버퍼 메모리

(1) 버퍼 메모리 할당

아래 설명은 4채널 아날로그 출력(CH.1~CH.4)의 Q64DA를 기준으로 하였습니다.

표8.6 버퍼 메모리의 할당

어드레스		설정 내용	디폴트 값*2	읽기/쓰기*3
16진	10진			
0_H	0	D/A 변환 허가/금지	Q62DA:3_H Q64DA:F_H	R/W
1_H	1	CH.1 디지털 값	0	R/W
2_H	2	CH.2 디지털 값	0	R/W
3_H	3	CH.3 디지털 값*1	0	R/W
4_H	4	CH.4 디지털 값*1	0	R/W
5_H	5	시스템 영역	-	-
6_H	6		-	-
7_H	7		-	-
8_H	8		-	-
9_H	9		-	-
A_H	10		-	-
B_H	11	CH.1 설정값 검사 코드	0	R
C_H	12	CH.2 설정값 검사 코드	0	R
D_H	13	CH.3 설정값 검사 코드*1	0	R
E_H	14	CH.4 설정값 검사 코드*1	0	R
F_H	15	시스템 영역	-	-
10_H	16		-	-
11_H	17		-	-
12_H	18		-	-
13_H	19	에러 코드	0	R/W
14_H	20	설정 범위	0	R
15_H	21	시스템 영역	-	-
16_H	22	옵셋 및 게인 설정 모드 옵셋 지정	0	R/W
17_H	23	옵셋 및 게인 설정 모드 게인 지정	0	R/W
18_H	24	옵셋 및 게인 조정값 지정	0	R/W

*1 : Q62DA의 경우 CH.3, CH.4의 버퍼 메모리 어드레스는 시스템 영역이 됩니다.

*2 : 전원 투입 후 또는 PLC CPU를 리세트한 다음에 설정되는 초기값입니다.

*3 : 시퀀스 프로그램에서의 읽기/쓰기 가능 여부를 나타냅니다.

R : 읽기 가능

W : 쓰기 가능

(2) D/A 변환 허가/금지 설정(버퍼 메모리 어드레스 0: UnWG0)

(1) 채널별 D/A 변환의 허가/금지를 설정합니다.

(2) D/A 변환 허가/금지를 유효하게 하려면 동작 조건 설정 요구(Y9)를 ON/OFF하여야 합니다(부-161 참조).

(3) 디폴트는 모든 채널을 D/A 변환 금지로 설정되어 있습니다.

(4) Q62DA의 경우 b2~b3(CH3~CH4)은 무효입니다.

	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
UnWG0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CH 4	CH 3	CH 2	CH 1

Q62DA의 경우 b2~b15 정보는 0 고정입니다.

1 : D/A 변환 금지
0 : D/A 변환 허가

(3) CH□의 디지털 값(버퍼 메모리 어드레스 1~4: UnW~UnWG4)

(1) PLC CPU에서 D/A 변환을 하기 위한 디지털 값을 16비트 부호 바이너리로 쓰는 영역입니다.

(2) 아래 표는 디지털 값 설정 가능 범위 외의 값을 쓰기 하였을 때 D/A 변환할 디지털 값의 취급 내용을 나타낸 것입니다.

(3) Q62DA의 경우 UnWG3, UnWG4(CH3, CH4)는 무효입니다.

표8.7 출력 범위 설정과 설정 가능 범위

출력 범위 설정	일반적인 분해능 모드		고분해능 모드	
	설정 가능 범위 (실용 범위)	설정 가능 범위 이외의 값을 쓴 경우의 디지털 값 취급	설정 가능 범위 (실용 범위)	설정 가능 범위 이외의 값을 쓴 경우의 디지털 값 취급
0 : 0~20㎃	0~4095 (실용 범위 : 0 ~4000)	4096 이상: 4095 -1 이하: 0	0~12287 (실용 범위 : 0~12000)	12288이하 : 12287 -1이하 : 0
1 : 4~20㎃				
2 : 1~5V				
3 : 0~5V				
4 : -10~10V	-4096~4095 (실용 범위 : -4000 ~4000)	4096 이상: 4095 -4097 이하: -4096	-16384~16383 (실용 범위 : -16000 ~16000)	16384이상 : 16383 -16385이하 : 16384
F : 사용자 범위 설정			-12288~12287 (실용 범위 : -12000 ~12000)	12288이상 : 12287 -12289이하 : -12288

(4) CH□ 설정값 검사 코드(버퍼 메모리 어드레스 11~14: Un₩G11~Un₩G14)

(1) 설정한 디지털 값이 설정 가능한 범위인지를 검사한 결과를 저장하는 영역입니다.

(2) 설정 가능한 범위 이외(표8.7 참조)의 디지털 값을 쓰면, 표8.8의 검사 코드가 저장됩니다.

표8.8 검사 코드 일람

검사 코드	내 용
$000F_H$	**설정 가능한 범위를 넘는 디지털 값을 입력하였다.**
$00F0_H$	**설정 가능한 범위에 미치지 못하는 디지털 값을 입력하였다.**
$00FF_H$	**설정 가능한 범위에 미치지 못하는 디지털 값 및 설정 가능한 범위를 넘는 디지털 값을 입력하였다.**

(3) 한번 저장한 검사 코드는 디지털 값이 설정 가능한 범위가 되어도 리세트 되지 않습니다.

(4) CH□ 설정값 검사 코드의 리세트는 디지털 값을 설정 가능한 범위의 값으로 바꾸고 에러 클리어 요구(YF)를 ON하십시오.

(5) Q62DA의 경우 Un₩G13, Un₩G14(CH3~CH4)는 무효입니다.

(5) 에러 코드(버퍼 메모리 어드레스 19: Un₩G19)

(1) D/A 변환 모듈로 검출한 에러 코드를 저장합니다.

(6) 설정 범위(버퍼 메모리 어드레스 20: UnWG20)

(1) D/A 변환 모듈의 설정 범위를 확인하기 위한 영역입니다. UnWG20에는 채널1~4까지의 설정을 저장합니다.

(2) Q62DA의 경우 b8~b15(CH3, 4의 정보)는 무효입니다.

b15 ~ b12	b11 ~ b8	b7 ~ b4	b3 ~ b0
CH4	CH3	CH2	CH1

출력 범위	설정값
4~20(mA)	0_H
0~20(mA)	1_H
1~5(V)	2_H
0~5(V)	3_H
-10~10(V)	4_H
사용자 범위 설정	F_H

(7) 옵셋 및 게인 설정 모드, 옵셋 및 게인 지정
(버퍼 메모리 어드레스 22, 23: UnWG22, UnWG23)

(1) 옵셋 및 게인 설정을 조정할 채널을 지정합니다.

(2) 1개의 채널만 지정할 수 있습니다.
복수의 채널을 동시에 설정하면 옵셋 및 게인 설정 모드 에러(에러 코드 500)가 됩니다.

(3) Q62DA의 경우 b2, b3(CH3, CH4)은 무효입니다.

(4) 옵셋 및 게인 설정은 8.2.6항을 참조하십시오.

	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
UnWG22 (옵셋 지정)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CH4	CH3	CH2	CH1
UnWG23 (게인 지정)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CH4	CH3	CH2	CH1

Q62DA의 경우 b2~b15의 정보는 0 고정입니다.

1 : 설정 채널
0 : 무효

(8) 설정값 지정(버퍼 메모리 어드레스 24: UnWG24)

(1) 옵셋 및 게인 설정 모드 중에 아날로그 출력값의 조정량을 설정하기 위한 영역입니다.

(2) 입력 가능한 범위는 –3000~3000입니다.
입력값이 1000일 때 전압 출력 시 : 약 0.33V, 전류 출력 시 : 약 0.65mA의 아날로그 출력값을 조정할 수 있습니다.

(3) 옵셋 및 게인 설정은 8.2.6항을 페이지를 참조하십시오.

부록8.2 운전까지의 설정과 순서

부록8.2.1 취급상 주의 사항

(1) 본체 케이스를 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하십시오.

(2) 모듈의 인쇄 기판은 케이스에서 떼어내지 마십시오.
고장의 원인이 됩니다.

(3) 모듈 안에 배선 쓰레기 등 이물질이 들어가지 않도록 주의하십시오.
화재, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.

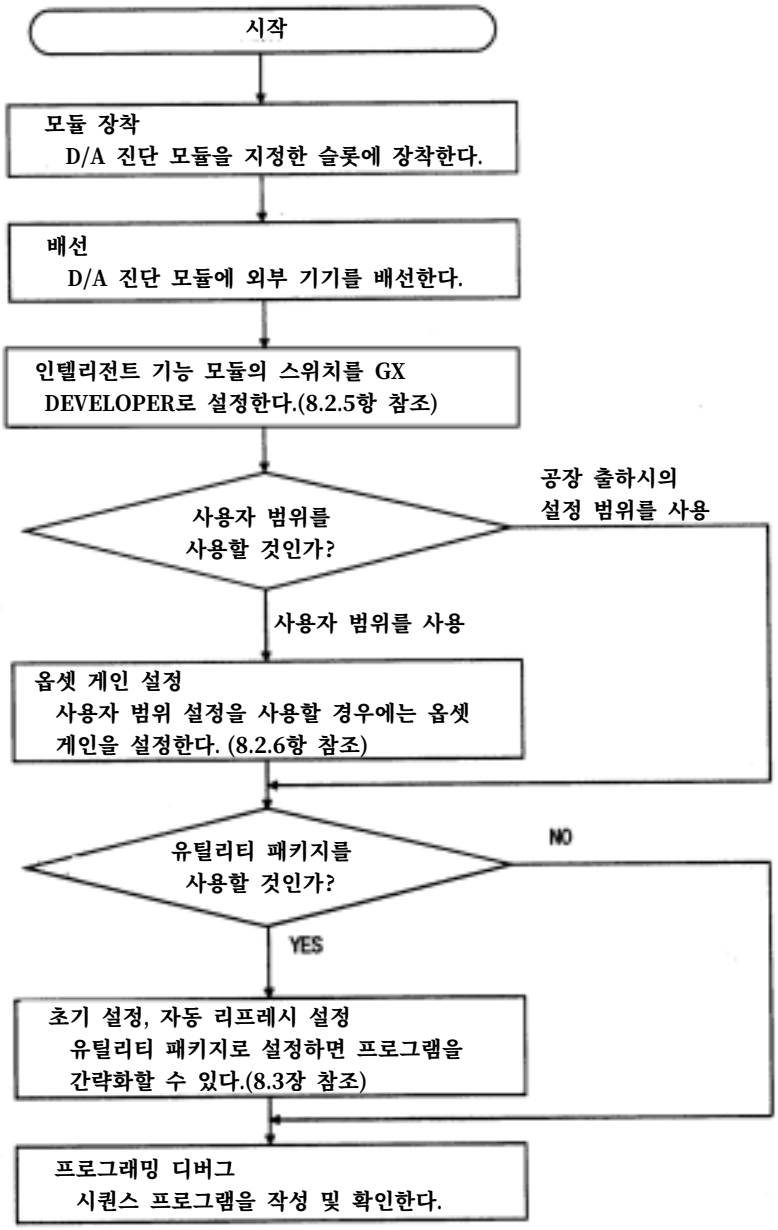
(4) 모듈에는 배선 시에 모듈 안으로 배선 쓰레기 등 이물질이 들어가는 것을 방지하기 위한 라벨이 상부에 붙어 있습니다.
배선 작업 중에는 이 라벨을 떼지 마십시오.
시스템을 운전할 때는 방열을 위해 이 라벨을 반드시 떼어내십시오.

(5) 모듈 단자 나사는 아래의 규정 토크로 죄도록 하십시오. 고정 상태가 느슨하면 단락, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.

나사 장착 장소	고정 토크 범위
모듈 장착 나사 (M3 나사)	36~48 N · cm
단자대 단자 나사 (M3 나사)	42~58 N · cm
단자대 장착 나사 (M3.5 나사)	66~89 N · cm

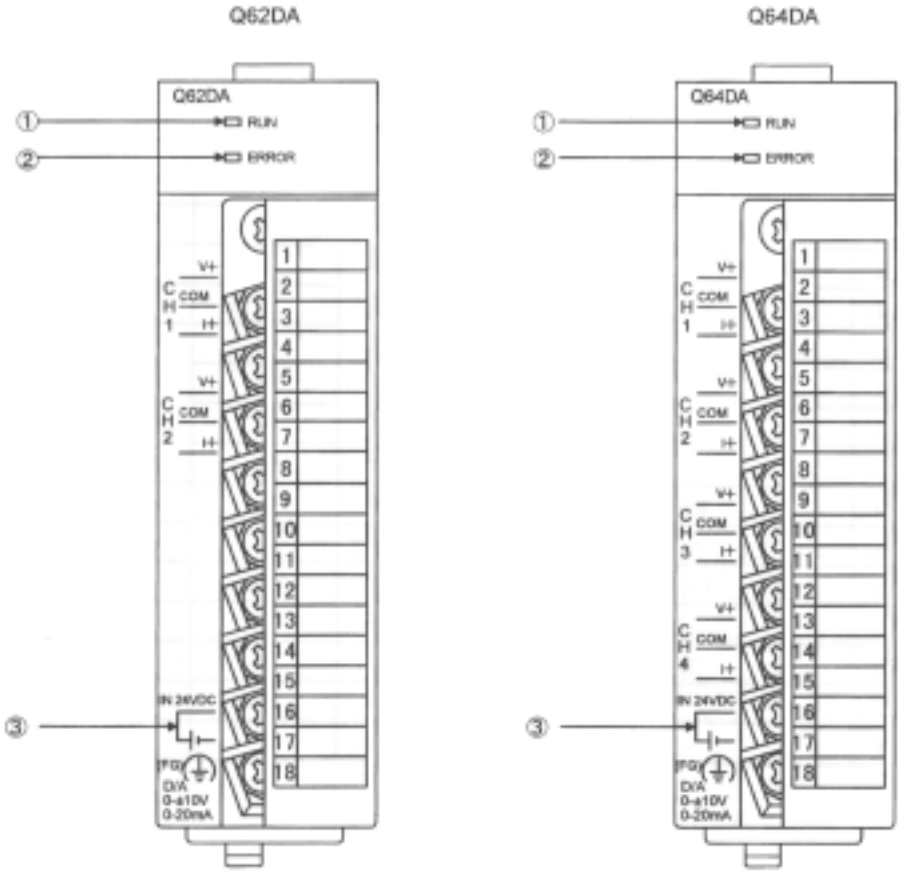
(6) 모듈을 베이스 모듈에 장착할 때는 반드시 모듈 고정용 고리를 베이스 모듈의 고정 구멍에 정확하게 삽입하여 장착하십시오.
모듈을 올바르게 장착하지 않으면 오동작, 고장, 떨어뜨림의 원인이 됩니다.

부록8.2.2 운전까지의 설정과 순서



부록8.2.3 각부 명칭

D/A 변환 모듈의 각부 명칭은 다음과 같습니다.



번호	명칭과 외관	내 용
①	RUN LED	D/A 변환 모듈의 운전 상태를 표시한다. 점등: 정상 동작 중 점멸: 옵셋 • 게인 설정 모드 중 소등: 5V 전원 단선 또는 WDT 에러 발생 시
②	ERROR LED	D/A 변환 모듈의 에러 상태를 표시한다. 점등: 에러 발생 중* 점멸: 정상 동작 중 소등: 스위치 설정 에러 시 인텔리전트 기능 모듈 스위치의 스위치 5에 0 이외의 값이 설정되었다.
③	외부 공급 전원 단자	외부 공급 전원 DC24V를 접속할 단자이다.

* 자세한 것은 에러 코드를 확인하십시오.

<table>
<tr><th rowspan="2">단자 번호</th><th colspan="4">신호 명칭</th></tr>
<tr><th colspan="2">Q62DA</th><th colspan="2">Q64DA</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="3">CH1</td><td>V+</td><td rowspan="3">CH1</td><td>V+</td></tr>
<tr><td>2</td><td>COM</td><td>COM</td></tr>
<tr><td>3</td><td>I+</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">없음</td><td colspan="2">없음</td></tr>
<tr><td>5</td><td rowspan="3">CH2</td><td>V+</td><td rowspan="3">CH2</td><td>V+</td></tr>
<tr><td>6</td><td>COM</td><td>COM</td></tr>
<tr><td>7</td><td>I+</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">없음</td><td colspan="2">없음</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">없음</td><td rowspan="3">CH3</td><td>V+</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">없음</td><td>COM</td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">없음</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="2">없음</td><td colspan="2">없음</td></tr>
<tr><td>13</td><td colspan="2">없음</td><td rowspan="3">CH4</td><td>V+</td></tr>
<tr><td>14</td><td colspan="2">없음</td><td>COM</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="2">없음</td><td>I+</td></tr>
<tr><td>16</td><td colspan="4">24V</td></tr>
<tr><td>17</td><td colspan="4">24G</td></tr>
<tr><td>18</td><td colspan="4">FG</td></tr>
</table>

부록8.2.4 배선

배선상 주의 사항과 모듈 접속 예를 설명하겠습니다.

(1) 배선상 주의 사항

D/A 변환 모듈 기능을 충분히 발휘하여 신뢰성이 높은 시스템을 구축하기 위해서는 노이즈의 영향을 줄이는 외부 배선이 필요합니다.

다음은 외부 배선시의 주의 사항입니다.

(1) 교류와 D/A 변환 모듈의 외부 출력 신호는 별도의 케이블을 사용하여 교류측의 서지나 유도의 영향을 받지 않도록 하십시오.

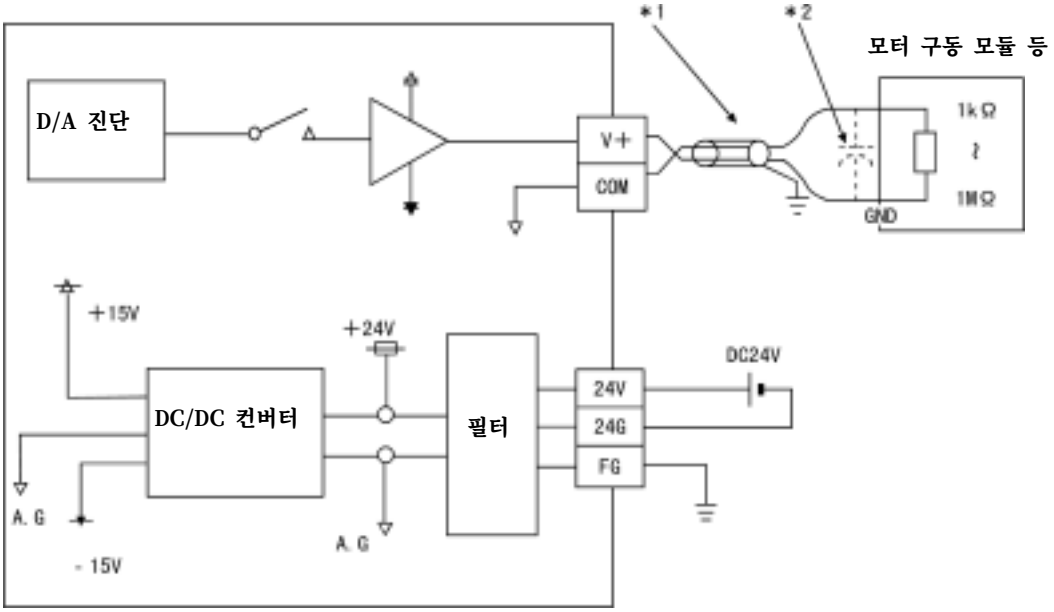
(2) 주회로선이나 고전압선, PLC 이외의 부하 선에 접근시키거나 함께 배선하지 마십시오.

(3) 실드 선 또는 실드 케이블의 실드는 1점 접지를 하십시오.

(4) 단자대에는 절연 슬리브 압착 단자를 사용할 수 없습니다.
압착 단자의 전선 접속부는 마크 튜브나 절연 튜브로 덮어 주십시오.

(2) 외부 배선

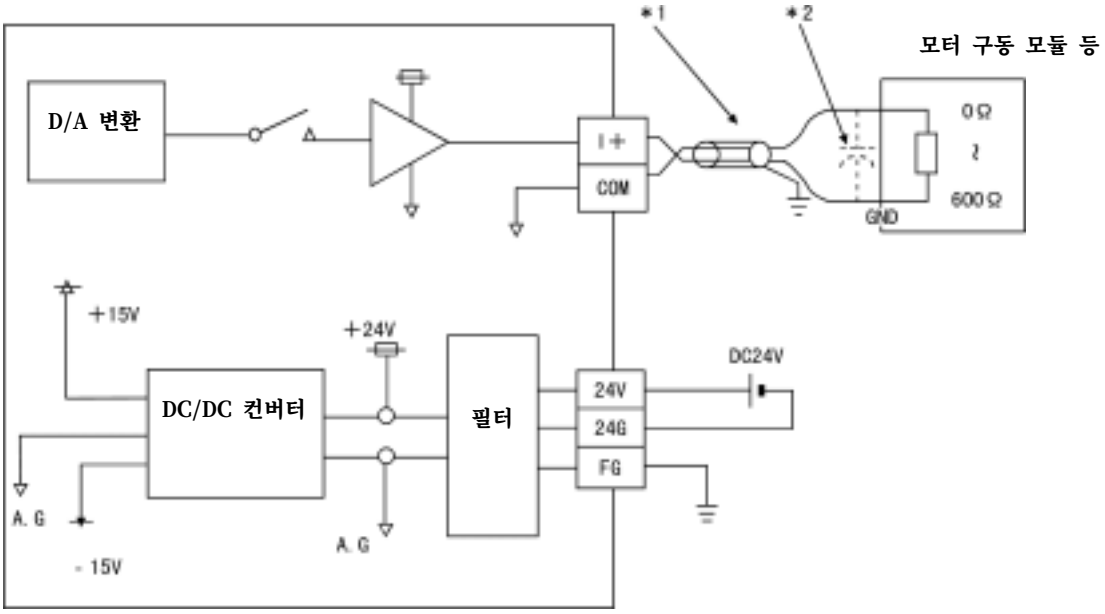
1) 전압 출력의 경우



*1 : 전선에는 2심 트위스트 실드 선을 사용하십시오.

*2 : 노이즈나 립플이 발생할 경우에는 외부 배선의 단자 V+와 COM 사이에 0.1~0.47μF25V 정도의 콘덴서를 접속하십시오.

2) 전류 출력의 경우



*1 : 전선에는 2심 트위스트 실드 선을 사용하십시오.

*2 : 노이즈나 립플이 발생할 경우에는 외부 배선의 단자 V+와 COM 사이에 0.1~0.47μF25V 정도의 콘덴서를 접속하십시오.

부록8.2.5 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정

인텔리전트 기능 모듈 스위치는 GX Developer의 “I/O 할당 설정”에서 설정합니다.

(1) 설정 항목

인텔리전트 기능 모듈 스위치는 “스위치 1~5”까지 있고 16비트 데이터로 설정합니다.

인텔리전트 기능 모듈 스위치를 설정하지 않으면 스위치 1~5의 디폴트값은 0입니다.

표8.9 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정 항목

<table>
<tr><th></th><th>설 정 항 목</th></tr>
<tr><td>스위치1</td><td>출력범위 설정
□□□□ H
CH4 CH3 CH2 CH1
<table><tr><th>아날로그 출력 범위</th><th>출력 범위 설정값</th></tr><tr><td>4~20mA</td><td>0_H</td></tr><tr><td>0~20mA</td><td>1_H</td></tr><tr><td>1~5V</td><td>2_H</td></tr><tr><td>0~5V</td><td>3_H</td></tr><tr><td>-10~10V</td><td>4_H</td></tr><tr><td>사용자 범위 설정</td><td>F_H</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>스위치2</td><td>채널 CH5 ~CH8</td></tr>
<tr><td>스위치3</td><td>□□□□ H
CH4 CH3 CH2 CH1
HOLD/CLEAR 기능의 설정
0_H : CLEAR
$1 \sim F_H$ 이외 : HOLD</td></tr>
<tr><td>스위치4</td><td>□□□□ H
00_H : 일반 모드(비동기)
$01 \sim F_H$: 동기 출력 모드
0_H : 일반 분해능 모드
$1 \sim F_H$: 고분해능 모드
0_H : 일반 모드(D/A 변환 처리)
$1 \sim F_H$: 옵셋 및 게인 설정 모드</td></tr>
<tr><td>스위치5</td><td>0 : 고정</td></tr>
</table>

포인트

(1) 인텔리전트 기능 모듈 스위치의 "스위치4 설정"에서 옵셋 및 게인 설정 모드로 설정하면 스위치4의 다른 설정(분해능 모드, 동기 출력 모드 설정)은 무시됩니다.

(2) 기능 버전 A와 기능 버전 B에서는 옵셋 및 게인 설정 모드의 설정이 다릅니다. 옵셋 및 게인 설정 모드일 때는 RUN LED가 점멸하고 있는 것을 확인한 다음 옵셋 및 게인을 설정하십시오. RUN LED가 점멸하지 않을 경우에는 스위치4의 설정을 확인하십시오.

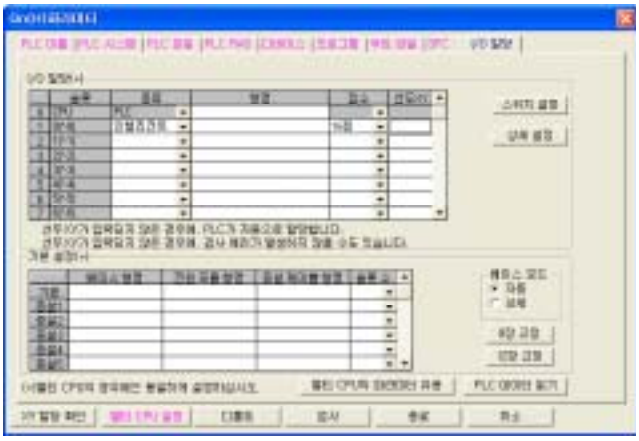
(3) 분해능 모드의 설정으로 아날로그 출력값이 많이 달라지기 때문에 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정을 확인한 다음 아날로그 출력 처리를 실행하십시오.

예) 설정 범위를 –10~10V, 디지털 입력값을 4000으로 설정한 경우의 아날로그 출력값

	고분해능 모드	일반 분해능 모드
아날로그 출력값	약 2.5V	약 10.0V

(2) 조작 순서

GX Developer의 I/O할당 설정 화면에서 설정합니다.



(a) I/O 할당 설정 화면

D/A 변환 모듈을 장착한 슬롯에 다음과 같이 설정합니다.

종류는 필수이지만 다른 항목은 필요에 따라 설정하십시오.

종류 : "인텔리전트"를 선택합니다.

형명 : 모듈 형명을 입력합니다.

점수 : 16점을 선택합니다.

선두XY : D/A 변환 모듈의 선두 입출력 번호를 입력합니다.

상세 설정 : D/A 변환 모듈의 관리 CPU를 지정합니다.

"에러 발생 시의 출력 모드" 및 "H/W 에러 발생 시의 CPU 동작 모드"는 D/A 변환 모듈에 대해서는 무효이므로 설정할 필요가 없습니다.

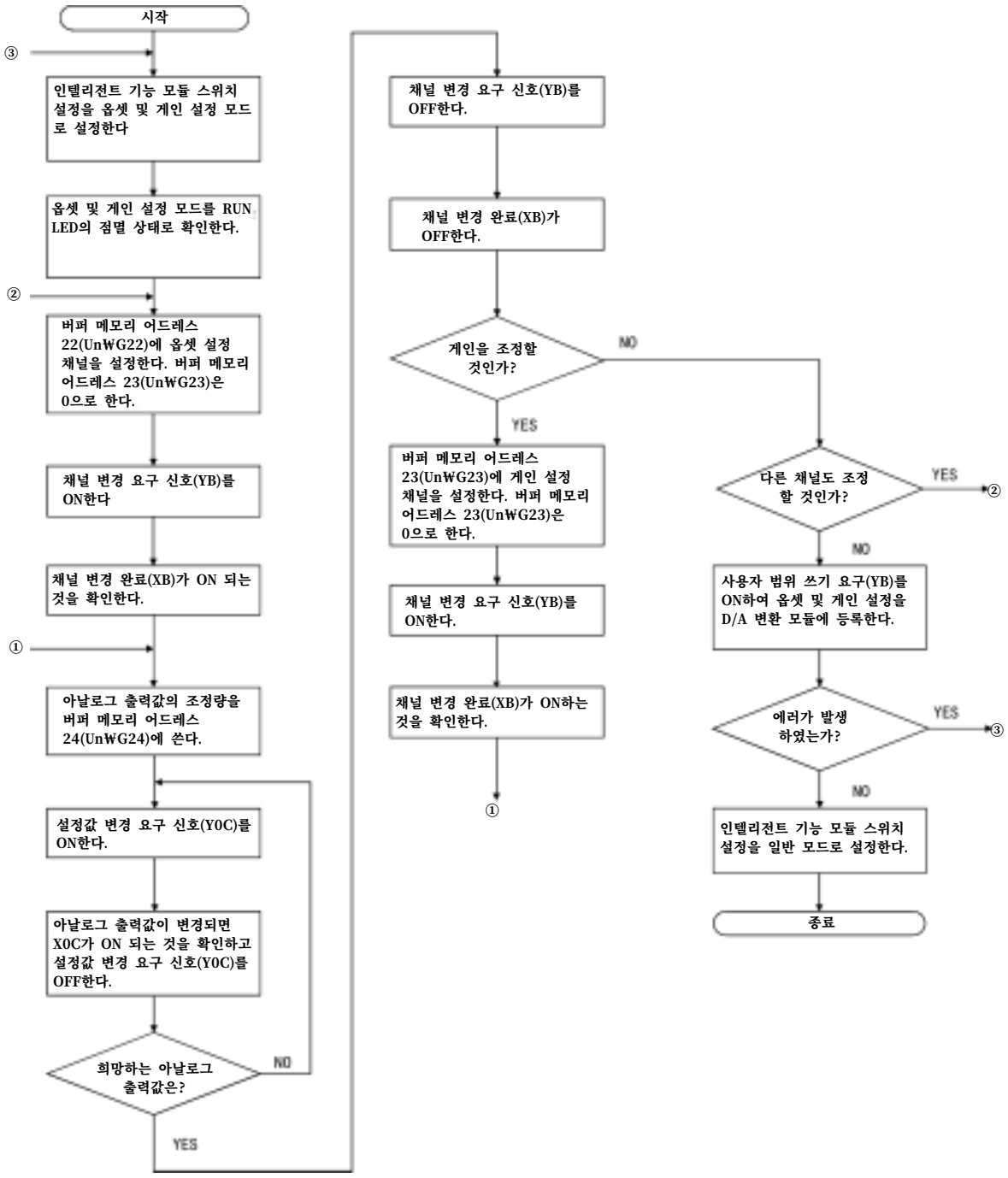
(b) 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정 화면

I/O 할당 설정 화면의 [스위치 설정]을 클릭하면 왼쪽과 같은 화면이 나타납니다.
스위치1~5를 설정합니다.
16진수로 입력하면 간단하게 설정할 수 있습니다. 입력 형식을 16진수로 바꾸어 입력하십시오.

부록8.2.6 옵셋 및 게인 설정

사용자 범위 설정을 사용할 경우에는 옵셋 및 게인을 아래 순서로 설정하십시오.

유틸리티 패키지를 사용할 경우에는 부-196페이지의 옵셋 및 게인 설정을 참조하십시오.



포인트

(1) 옵셋 및 게인 설정은 부-154페이지 및 부-156페이지의 "포인트"의 조건을 만족하는 범위에서 설정하십시오.
범위를 넘어 설정한 경우에는 최대 분해능 및 종합 정밀도가 성능 사양 범위 안으로 들어가지 않을 수 있습니다.

(2) 옵셋 및 게인 설정은 각 채널별로 설정하십시오.
동시에 버퍼 메모리 어드레스 22(Un₩22)와 23(Un₩23)에 채널 설정이 되면 에러가 발생하여 ERROR LED가 점등합니다.

(3) 옵셋 및 게인 설정을 완료한 다음 옵셋 값 및 게인 값이 올바르게 설정되었는지 실제 사용 상태에서 확인하십시오.

(4) 옵셋 값 및 게인 값은 모듈에 기억되어, 전원을 꺼도 삭제되지 않습니다.

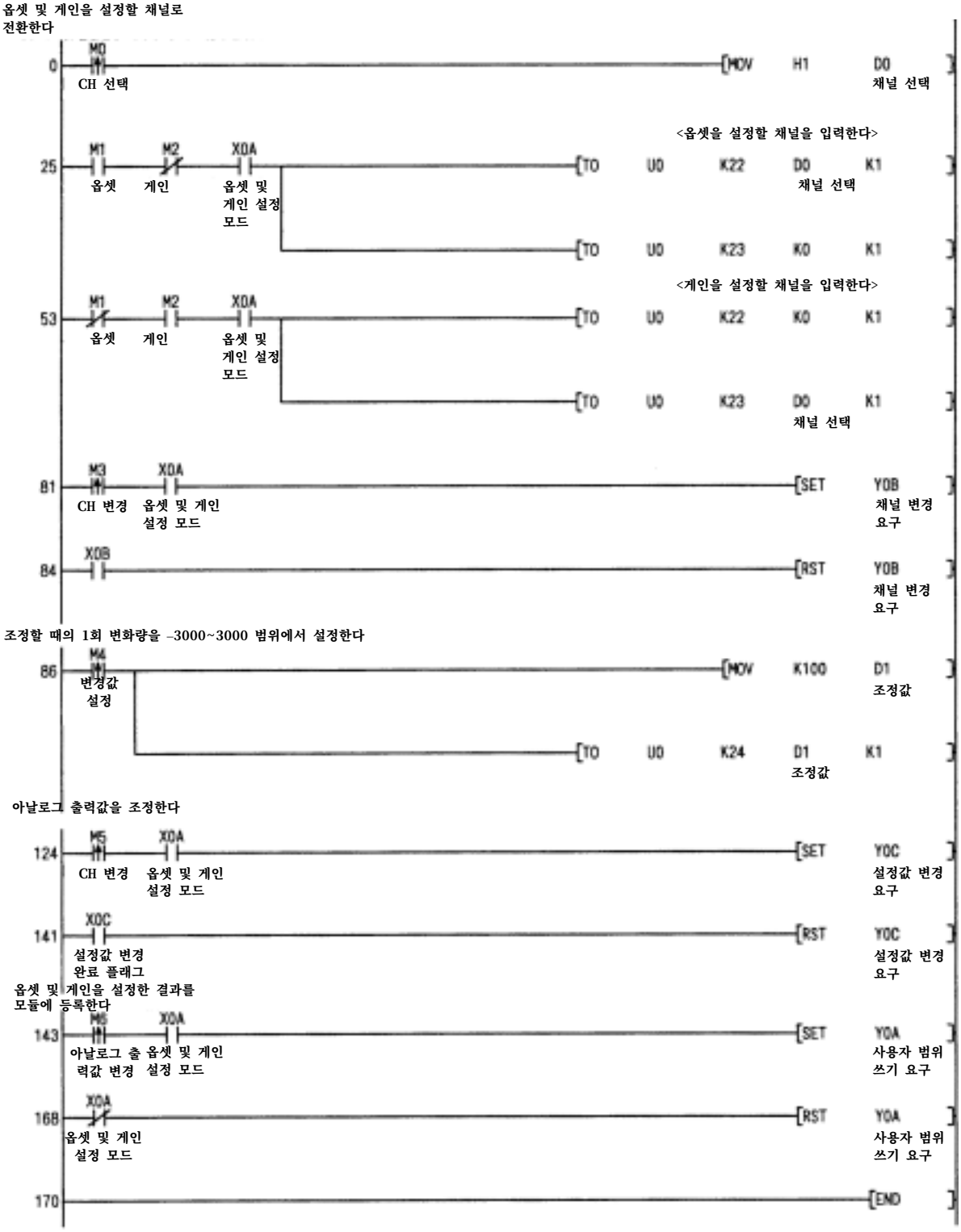
비 고

옵셋 및 게인을 설정할 채널 전환, 옵셋 및 게인 값의 조정, 옵셋 및 게인 값을 D/A 변환 모듈에 쓰는 프로그램입니다.

D/A 변환 모듈의 입출력 번호가 X/Y0~X/YF인 경우의 예입니다.

- 채널 선택 M0
- 옵셋 설정 M1
- 게인 설정 M2
- 채널 변경 지령 M3
- 조정량 쓰기 M4
- 아날로그 출력값 조정 지령 M5
- 옵셋 및 게인 설정값을 모듈에 쓰는 지령 M6

옵셋 및 게인을 설정할 채널로
전환한다



부록8.3 유틸리티 패키지(GX Configurator-DA)

부록8.3.1 유틸리티 패키지의 기능

아래 표는 유틸리티 패키지의 기능 일람입니다.

표8.10 유틸리티 패키지(GX Configurator-DA) 기능 일람

항목	내용	참조 항
초기 설정*1	(1) D/A 변환 허가/금지를 설정합니다. (2) 초기 설정된 데이터는 PLC CPU의 파라미터에 등록되고 PLC CPU가 RUN할 때 자동으로 D/A 변환 모듈에 입력됩니다.	8.3.4항
자동 리프레시 설정*1	(1) 자동 리프레시할 D/A 변환 모듈의 버퍼 메모리를 설정합니다. (2) 자동 리프레시로 설정된 D/A 변환 모듈의 버퍼 메모리는 PLC CPU의 END 명령을 실행하면 자동으로 지정된 디바이스로 읽기•쓰기가 됩니다.	8.3.5항
모니터 /테스트	(1) 모니터 및 테스트 D/A 변환 모듈의 버퍼 메모리나 입출력 신호를 모니터/테스트합니다. (2) 동작 조건 설정 운전 중에 D/A 변환 허가/금지 설정을 변경합니다. (3) 옵셋 및 게인 설정 옵셋 및 게인 설정을 사용자가 임의의 값으로 설정할(아날로그 출력 범위 설정이 사용자 범위 설정인) 경우 옵셋 및 게인을 화면을 보면서 간단하게 설정할 수 있습니다.	8.3.6항

포인트

***1 초기 설정 및 자동 리프레시 설정을 하면 인텔리전트 기능 모듈 파라미터가 1모듈 당 최대 24바이트 필요합니다.**

부록8.3.2 유틸리티 패키지의 인스톨 및 언인스톨

GX Configurator-DA의 인스톨 및 언인스톨 조작은 GX Developer의 오퍼레이팅 매뉴얼
(기초편)을 참조하십시오.

(1) 사용상 주의 사항

GX Configurator-DA를 사용할 때의 주의 사항을 설명하겠습니다.

1) 안전하게 사용하기 위해

GX Configurator-DA는 GX Developer에 추가하여 사용하는 소프트웨어이므로 사용하시는 GX Developer의 조작 사용설명서의 "안전상 주의" 및 기본 조작을 참조하십시오.

2) 인스톨에 대해

GX Configurator-DA는 GX Developer 이후의 버전에 추가할 수 있습니다.

따라서 GX Developer 이후의 버전을 인스톨한 주변기기에 GX Configurator-DA를 인스톨 하십시오.

3) 라이센스 키 FD에 대해

(a) GX Configurator-DA를 인스톨 및 언인스톨할 때는 라이센스 키 FD가 필요합니다. 라이센스 키 FD가 없으면 인스톨 및 언인스톨을 할 수 없습니다.

(b) 라이센스 키 FD는 구입하신 FD를 그대로 사용하십시오.
(복제한 라이센스 키 FD는 사용할 수 없습니다.)

(c) 라이센스 키 FD는 소중하게 보관하십시오.

포인트
라이센스 키 FD에 대해 다음과 같은 조작을 절대로 하지 마십시오. *** 다음과 같은 조작을 하면 라이센스 키 FD가 손상됩니다.** **· FD의 포맷** **· FD로의 파일 쓰기** **· FD의 파일 복사(다른 드라이브로의 복사, 다른 드라이브로부터의 복사)** **· FD의 파일 삭제, 파일명 변경, 파일 속성 변경** **· FD에 대한 해석 툴(SCANDISK 등) 실행**

4) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 사용 시의 표시 화면 이상에 대해

시스템 리소스의 부족으로 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 사용 시에 화면이 정상적으로 표시되지 않을 수 있습니다.

이러한 경우에는 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 닫고 GX Developer (프로그램, 코멘트 등), 다른 어플리케이션 프로그램을 닫은 다음 다시 GX Developer, 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동하십시오.

5) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동하려면

(a) GX Developer에서 PLC 시리즈를 “QCPU(Q 모드)”로 선택하고 프로젝트를 설정하십시오.

PLC 시리즈로 “QCPU(Q 모드)” 이외를 선택하거나 프로젝트를 설정하지 않으면 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동할 수 없습니다.

(b) 복수의 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동할 수 있습니다.

단 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 [파일 열기]/[파일 저장] 조작이 가능한 것은 1인텔리전트 기능 모듈 유틸리티뿐입니다. 기타 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티는 [모니터/테스트] 조작만이 가능합니다.

(6) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 2개 이상 기동한 경우의 화면 전환 방법

2개 이상의 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 화면을 나열하여 표시할 수 없을 경우에는 작업표시줄에서 선택하여 전환하십시오.

(2) 동작 환경

GX Configurator - DA의 동작 환경을 설명하겠습니다.

항 목		주변기기
인스톨(추가)*1		GX Developer 이후에 추가. *2
CPU		Pentium® 133MHz 이상 권장
메모리		32MB 이상 권장
남은 용량	인스톨 시(HD)	3MB 이상
	실행 시(가상 메모리)	10MB 이상
디스플레이		800X600 도트 이상
기본 소프트웨어(OS)		Microsoft® Windows®95 Microsoft® Windows®98 Microsoft® Windows NT® Workstation 4.0

*1 : 동일 언어인 GX Developer과 GX Configurator - DA를 인스톨 하십시오.
GX Developer와 GX Configurator - DA - E(영어판) 또는 GX Developer - E(영어판)과 GX Configurator - DA의 조합으로는 사용할 수 없습니다.

*2 : GX Configurator - DA는 SW3D5C - GX Developer 이전, SW3D5F - GX Developer 이전의 GX Developer에 추가 하여 사용할 수 없습니다.

부록8.3.3 유틸리티 패키지의 조작 설명

(1) 유틸리티의 공통 조작 방법

1) 사용 가능한 컨트롤 키

유틸리티 조작에서 사용 가능한 특수 키와 용도는 다음과 같습니다.

키 명칭		용 도
DOS/V	PC-9800	
Esc	ESC	셀에 데이터를 입력할 때 새로 입력한 값을 취소한다. 윈도우를 닫는다.
Tab	TAB	윈도우의 컨트롤 사이를 이동한다.
Ctrl	CNTL	선택 테스트로 복수의 셀을 선택할 때 마우스를 함께 사용한다.
Delete	DEL	커서 위치의 문자를 삭제한다. 셀을 선택하였을 때 설정 내용을 모두 클리어한다.
Back Space	BS	커서 위치의 문자를 삭제한다.
↑ ↓ ← →		커서를 이동한다.
Page Up	ROLL DOWN	1쪽 위로 커서를 이동한다.
Page Down	ROLL UP	1쪽 아래로 커서를 이동한다.
Enter	↵	셀에 입력한 값을 확정한다.

2) 유틸리티 패키지로 작성할 데이터

유틸리티 패키지로 작성할 데이터 및 파일은 GX Developer의 조작으로도 취급할 수 있습니다. 디지털-아날로그 매뉴얼상의 그림8.6은 각각의 데이터 및 파일을 어느 조작으로 취급할 것인가를 나타낸 것입니다.

<인텔리전트 기능 모듈 파라미터>

(a) 자동 리프레시 설정에서 작성한 데이터로 GX Developer로 작성하는 프로젝트의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 파일에 저장합니다.

프로젝트
- **프로그램**
- **파라미터**
  - **PLC 파라미터**
  - **네트워크 파라미터**
  - **인텔리전트 기능 모듈 파라미터**

(b) 그림13.1의 ①~③은 다음의 조작으로 합니다.

① GX Developer에서 조작합니다.

[프로젝트] → [기존 프로젝트 열기] / [프로젝트 저장] / [프로젝트를 다른 이름으로 저장]

② 유틸리티의 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 조작합니다.

[파일] → [파일 열기] / [파일 저장]

③ GX Developer에서 조작합니다.

[온라인] → [PLC 읽기] / [PLC 쓰기] → "인텔리전트 기능 모듈 파라미터" 또는 유틸리티의 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 조작합니다.

[온라인] → [PLC 읽기] / [PLC 쓰기]

<텍스트 파일>

(a) 초기 설정, 자동 리프레시 설정, 모니터/테스트 화면의 텍스트 파일 작성 으로 작성하는 텍스트 파일입니다.

이 파일은 사용자의 문서 작성에 활용할 수 있습니다.

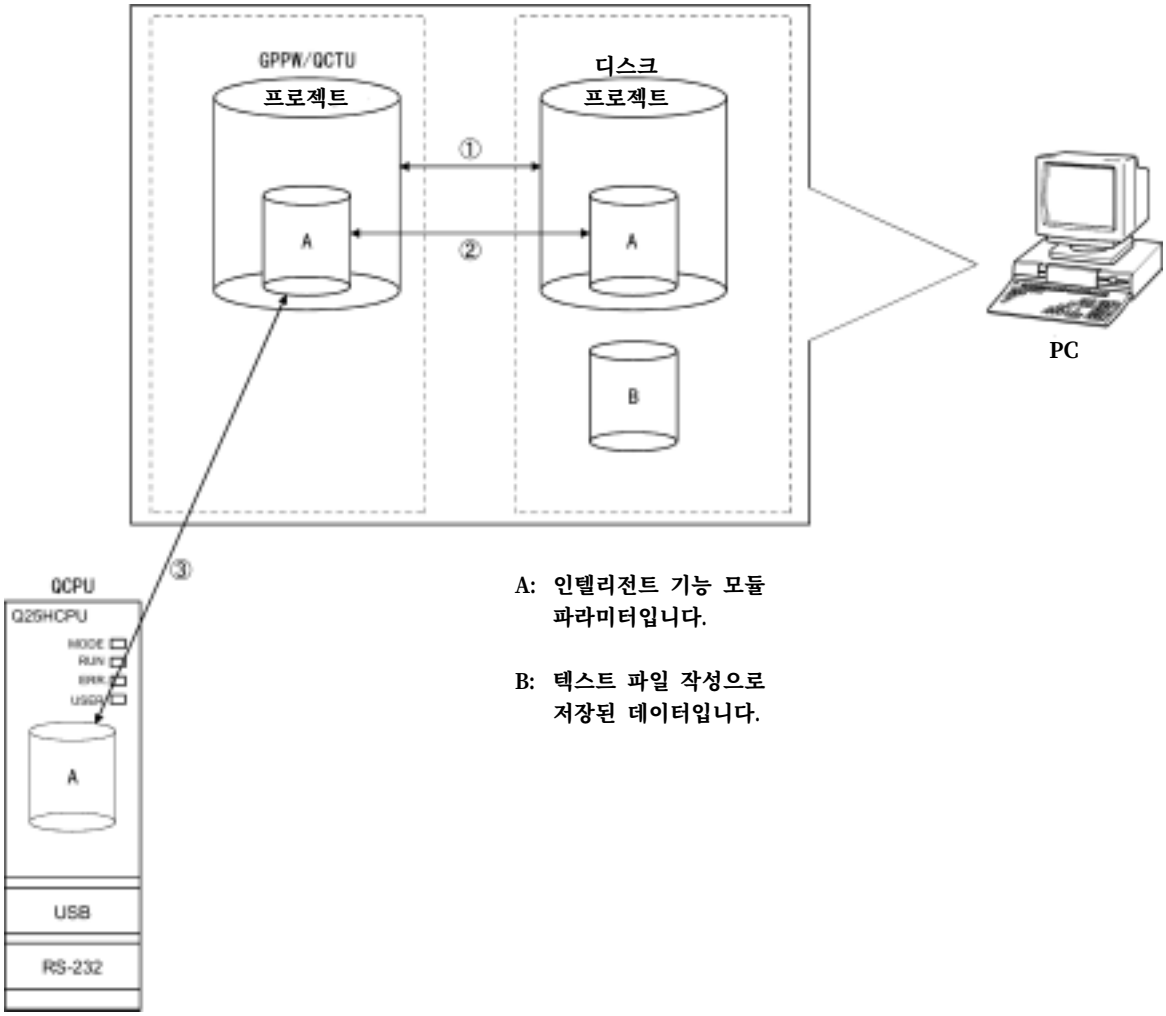
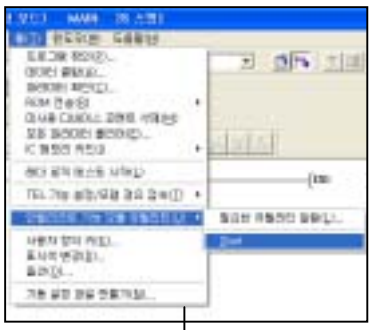


그림8.6 유틸리티 패키지로 작성하는 데이터 상관도

(2) 조작 개요

GPPW 화면



[툴]-[인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 기동] - [Start]

인텔리전트 기능 모듈
파라미터 설정 모듈 선택 화면

①

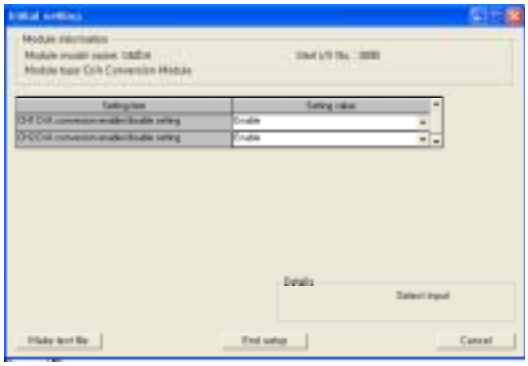
부-188 참조

"선두I/O No."를 입력하고 "Package name" 및 "Module model"을 선택한다.

Initial setting

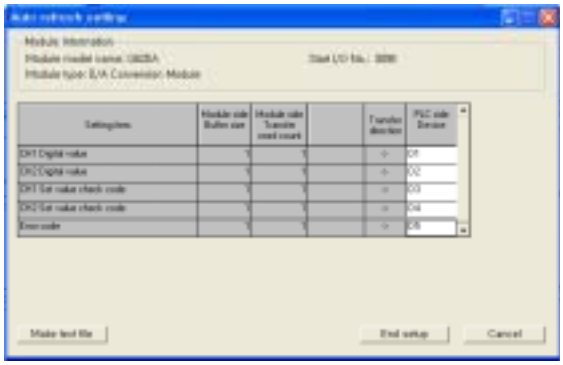
Auto refresh

초기 설정



8.3.4항 참조

자동 리프레시 설정 화면



8.3.5항 참조

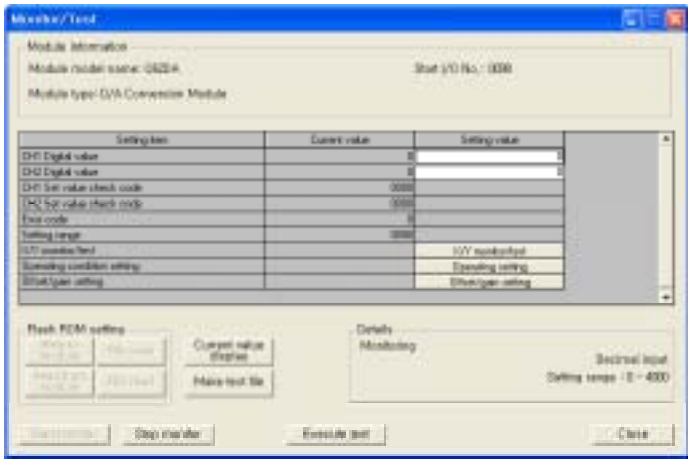
①

[Online] - [Monitor/test]

모니터/테스트 모듈 선택 화면

""Start I/O No."를 입력하고 "Package name" 및 "Module model"을 선택한다.

모니터/테스트 화면



8.3.6항 참조

(3) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티의 기동

[설정 목적]

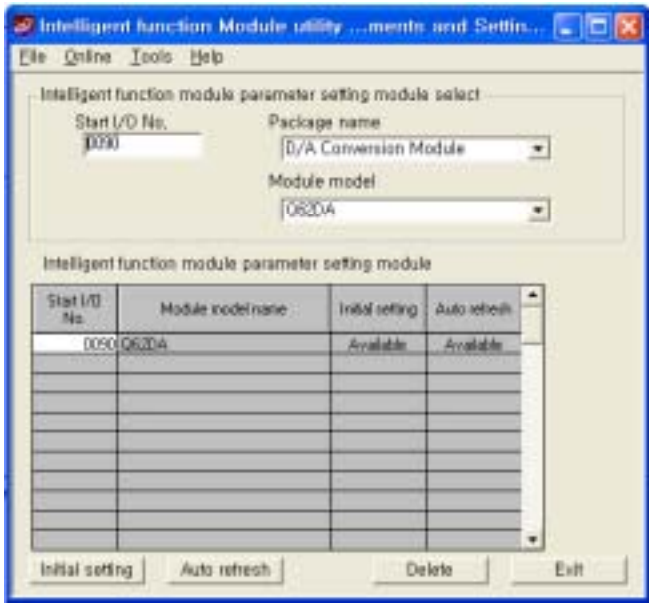
GX Developer에서 유틸리티를 기동하여 파라미터 설정 모듈 선택 화면을 표시합니다.

이 화면에서 D/A 변환 모듈의 초기 설정, 자동 리프레시, 모니터/테스트 모듈 선택(모니터/테스트를 할 모듈의 선택)을 할 수 있는 화면을 기동합니다.

[기동 순서]

[툴] - [인텔리전트 기능 모듈 유틸리티] - [Start]

[설정 화면]



[항목 설명]

(1) 각 화면의 기동 조작

(a) 초기 설정의 기동

"Start I/O No. *" → "Package name" → "Module model" → "**Initial setting**"

(b) 자동 리프레시 설정의 기동

"Start I/O No. *" → "Package name" → "Module model" → "Auto refresh"

(c) 모니터/테스트 모듈 선택 화면

[Online] → [Monitor/test]

*선두I/O No.는 16진수로 입력하십시오.

(2) 화면 명령 버튼 설명

Delete 선택한 모듈의 초기 설정 및 자동 리프레시 설정을 삭제합니다.

Exit 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 닫습니다.

(3) 메뉴 바

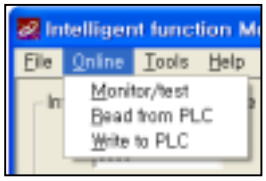
[Open file]: 파라미터 파일을 읽어옵니다.

[Close file] : 파라미터 파일을 닫습니다. 수정한 경우에는 파일을 저장할 것인지를 확인하는 대화상자가 표시됩니다.

[Save file] : 파라미터 파일을 저장합니다.

[Delete file] : 파라미터 파일을 삭제합니다.

[Exit] : 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 종료합니다.



(b) 온라인 항목

[Monitor/test] : 모니터/테스트 모듈 선택 화면을 기동합니다.

[Read from PLC] : CPU 모듈에서 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 읽어옵니다.

[Write to PLC] : 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 CPU 모듈에 씁니다.

포인트

(1) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 파일 저장
GX Developer의 프로젝트 저장 조작에서는 파일을 저장할 수 없으므로, 위 인텔리젠트 기능 모듈 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 파일을 저장하십시오.

(2) GX Developer에서의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 읽기, 쓰기 조작

(a) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 파일로 저장한 후에 PLC 읽기, 쓰기를 할 수 있습니다.

(b) 대상 PLC CPU는 GX Developer의 [온라인] → [접속상대 지정]에서 설정하십시오.

(c) A/D 변환 모듈을 리모트 I/O국에 장착할 경우에는 GX Developer의 읽기, 쓰기를 사용하십시오.

부록8.3.4 초기 설정

[설정 목적]

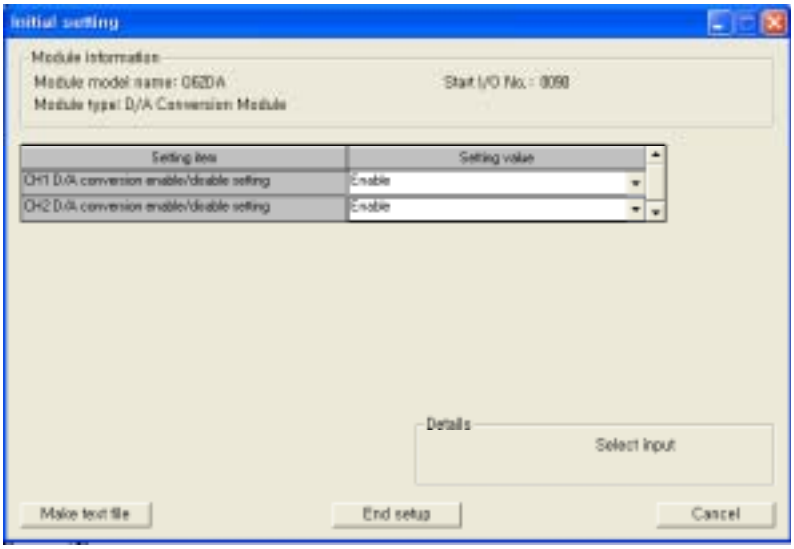
D/A 변환 허가/금지를 “초기 설정 파라미터”에서 설정합니다.

이 “초기 설정 파라미터”로 인해 시퀀스 프로그램에 D/A 변환 허가/금지를 설정할 필요가 없습니다.

[기동 순서]

“Start I/O No.” → “Package name” → “ Module model ” → “ Initial setting ”

[설정 화면]



[항목 설명]

(1) 설정 내용

각 채널별로 D/A 변환을 “허가” 또는 “금지”로 설정하십시오.

(2) 명령 버튼 설명

Make text file	화면 내용을 텍스트 파일 형식으로 작성합니다.
End setup	설정한 내용을 확정하고 종료합니다.
Cancel	설정한 내용을 파기하고 종료합니다.

포인트
초기 설정은 인텔리전트 기능 모듈 파라미터에 저장됩니다. **또 CPU 모듈에 쓴 다음 CPU 모듈의 RUN/STOP 스위치를 STOP → RUN → STOP → RUN, 전원의 OFF → ON 또는 CPU 모듈의 리세트에 의해 초기 설정이 유효하게 됩니다.** **초기 설정 내용을 시퀀스 프로그램으로 쓴 경우에는 CPU 모듈의 STOP 상태에서 RUN 상태로 되었을 때 초기 설정 파라미터 값이 써지므로 시퀀스 프로그램으로 초기 설정을 재실행하도록 프로그래밍하십시오.**

부록8.3.5 자동 리프레시

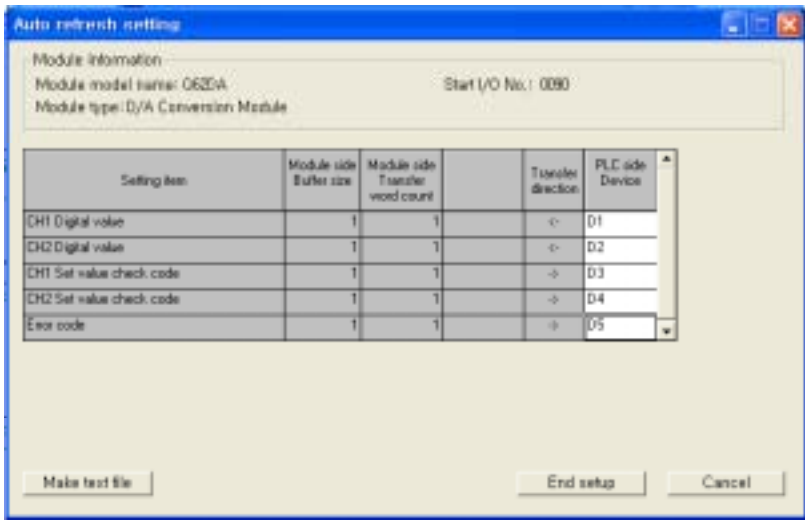
[설정 목적]

자동 리프레시할 A/D 변환 모듈의 버퍼 메모리를 설정합니다.

[기동 순서]

"Start I/O No." → "Package name" → " Module model " → " Auto refresh "

[설정 화면]



[항목 설명]

(1) 화면의 표시 내용

Module side Buffer size : 설정 항목의 버퍼 메모리 크기를 표시합니다 (1워드 고정).

Module side Transfer word count : CPU측 디바이스를 선두로 전송할 워드 수를 표시합니다(1워드 고정).

Transfer direction : "←"은 디바이스 데이터를 버퍼 메모리로 쓰는 것을 의미합니다.

"→ "은 버퍼 메모리에서 디바이스로 데이터를 읽어 들이는 것을 의미합니다.

PLC side Device : 자동 리프레시할 CPU 모듈측의 디바이스를 입력합니다. 사용할 수 있는 디바이스는 X, Y, M, L, B, T, C, ST, D, W, R, ZR입니다.

비트 디바이스 X, Y, M, L, B를 사용할 경우는 16점으로 나눌 수 있는 번호(예:X10, Y120, M16 등)를 설정하십시오.

또 설정한 디바이스 번호에서 16점으로 버퍼 메모리 데이터가 저장됩니다. 예를 들어 X10을 설정하면 X10~X1F로 데이터가 저장됩니다.

(2) 명령 버튼 설명

Make text file	화면 내용을 텍스트 파일 형식으로 작성합니다.
End setup	설정한 내용을 확정하고 종료합니다.
Cancel	설정한 내용을 파기하고 종료합니다.

포인트

자동 리프레시 설정 내용은 인텔리전트 기능 모듈 파라미터에 저장됩니다. 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 CPU 모듈에 쓴 다음 CPU 모듈의 STOP → RUN → STOP → RUN, 전원의 OFF → ON 또는 CPU 모듈의 리세트에 의해 자동 리프레시 설정이 유효하게 됩니다.
자동 리프레시 설정은 시퀀스 프로그램으로 변경할 수 없습니다. 단 시퀀스 프로그램의 FROM/TO 명령으로 자동 리프레시에 해당하는 처리를 추가할 수는 있습니다.

부록8.3.6 모니터/테스트

(1) 모니터/테스트 화면

[설정 목적]

버퍼 메모리의 모니터/테스트, 입출력 신호의 모니터/테스트, 동작 조건 설정, 옵셋 및 게인 설정(부-196페이지 참조)은 이 화면에서 기동합니다.

[기동 순서]

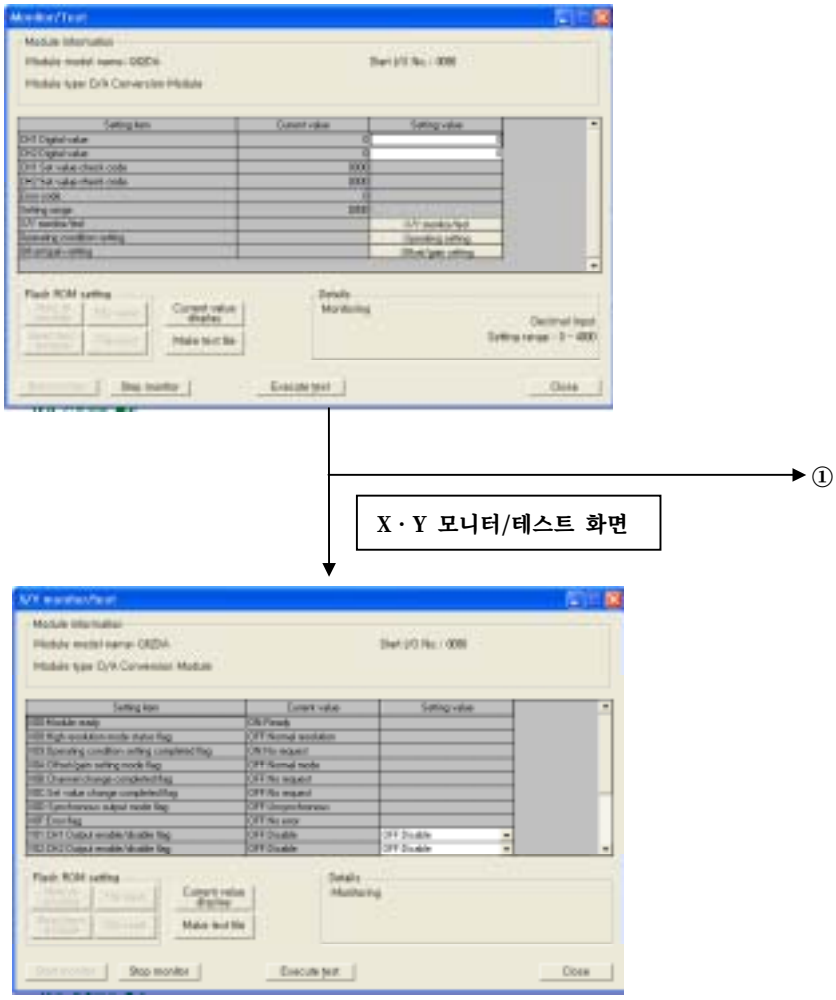
모니터/테스트 모듈 선택 화면→“ Start I/O No. * ” → “ Package name ” → “ Module model ” → “ Monitor/test ”

* Start I/O No.는 16진수로 입력하십시오.

GX Developer의 시스템 모니터에서도 기동할 수 있습니다.

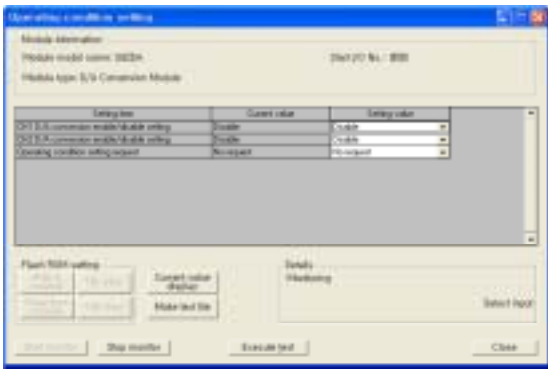
자세한 것은 GX Developer의 오퍼레이팅 매뉴얼을 참조하십시오.

[설정 화면]



②

동작 조건 설정



옵셋 및 게인 설정

[항목 설명]

(1) 화면의 표시 내용

Setting item : 버퍼 메모리 명을 표시 합니다.

Current value : 버퍼 메모리의 현재값을 모니터 합니다.

Setting value : 테스트 조작으로 버퍼 메모리에 쓸 데이터를 입력 또는 선택 합니다.

(2) 명령 버튼 설명

Current value Display	선택한 항목의 현재값을 표시합니다(현재값 란에 표시할 수 없는 문자를 확인할 때에 사용하지만 이 패키지에서 표시 난에 표시할 수 없는 항목은 없습니다.).
Make test file	화면 내용을 텍스트 형식의 파일로 작성합니다.
Start Monitor/Stop Monitor	"현재값을 모니터한다/모니터하지 않는다"를 선택합니다.
Execute test	선택한 항목을 테스트합니다. 복수의 항목은 Ctrl 키를 누르고 선택하십시오.
Close	현재 열려 있는 화면을 닫고, 이전 화면으로 돌아갑니다.

포인트

(1) 테스트 조작으로 출력 허가/금지 플래그의 ON/OFF, CH.□ 디지털 값을 쓰면 아날로그 출력이 변하기 때문에, 안전에 문제가 없는지 충분히 확인하고 실행하십시오.

비 고

선택 테스트 조작에 대해 CH.1 출력 허가/금지 플래그의 강제 ON을 예로 설명하겠습니다.

(1) [Y01:CH1 출력 허가/금지 플래그]의 설정(값) 난을 [ON:허가]로 변경합니다.

이때까지는 D/A 변환 모듈에 쓰지 않습니다.

(2) D/A 변환 모듈에 쓸 설정(값) 난을 클릭하여 선택합니다.

복수의 설정 항목을 한꺼번에 쓸 경우에는 Ctrl 키를 누르고 선택하십시오.

(3) Execute test를 클릭하여 씁니다.

쓰기가 끝나면 현재값 난의 표시가 쓴 값으로 바뀝니다.

(2) 옵셋 및 게인 설정

옵셋 및 게인은 다음 순서에 따라 설정하십시오.

1) 옵셋 및 게인 설정 모드로 전환

인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정의 스위치4를 옵셋 및 게인 설정 모드로 합니다(8.2.5항 참조).

2) 옵셋 및 게인 설정 화면으로 전환

부-193페이지 조작으로 옵셋 및 게인 설정 화면을 표시합니다.

3) 옵셋 값 및 게인 값 조정

(a) 옵셋 값을 조정할 채널 선택

"옵셋 및 게인 설정 CH." 난에서 채널을 선택하고 Execute test 버튼을 클릭합니다.

(b) 아날로그 출력값 조정

"옵셋 및 게인 조정" 난에서 조정량을 선택하고 Execute test 버튼을 클릭합니다.

이 조작을 반복하여 원하는 옵셋 값으로 조정합니다.

(c) 게인 값을 조정할 채널 선택

"옵셋 및 게인 설정 CH." 난에서 채널을 선택하고 Execute test 버튼을 클릭합니다.

(d) 아날로그 출력값 조정

"옵셋 및 게인 조정" 난에서 조정량을 선택하고 Execute test 버튼을 클릭합니다.

이 조작을 반복하여 원하는 옵셋 값으로 조정합니다.

(e) 복수의 채널에 대해 옵셋 및 게인을 설정할 경우에는 (a)~(d) 조작을 반복하십시오.

4) 옵셋 및 게인 설정값을 모듈에 쓰기

사용자 범위 설정을 사용하는 모든 채널의 옵셋 및 게인 설정을 완료한 다음, 아래 순서로 D/A 변환 모듈에 쓰십시오. 옵셋 및 게인 설정 도중에 쓰면 그 시점의 상태가 모듈에 써지므로 주의하십시오.

(a) D/A 변환 모듈에 쓰기

"옵셋 및 게인 설정 쓰기 요구의 설정(값)" 난에서 "쓰기 요구 있음"을 선택하고 Execute test 버튼을 클릭합니다.

(b) 쓰기 실행 확인

"옵셋 및 게인 모듈 쓰기 요구의 현재값" 난 표시가 "쓰기 요구" → "쓰기 요구 없음"으로 바뀌는 것을 확인하십시오.

(c) 에러 발생 시의 조치

D/A 변환 모듈의 ERROR LED 에러가 소등된 것을 확인하십시오. ERROR LED 에러가 점등하면 Close를 클릭하고 모니터 화면에서 에러를 확인한 다음 옵셋 및 게인을 다시 설정하십시오.

부록8.4 프로그래밍

D/A 변환 모듈의 프로그램을

- 유틸리티 패키지를 사용한 경우의 프로그램
- 유틸리티 패키지를 사용하지 않은 경우의 프로그램

으로 나누어 아래의 시스템 구성을 예로 설명하겠습니다.

(1) 시스템 구성

전원모듈	**QnCPU**	**Q62DA**	**QX10**	**QY10**		
		X/Y0 ~ X/YF	X/Y10 ~ X/Y1F	X/Y20 ~ X/Y2F		

(2) 프로그램 조건

임의의 값을 Q62DA의 CH.1~CH.2 디지털 값 영역에 저장하고, 디지털 값의 쓰기 에러가 발생하였을 경우에는 에러 코드를 읽어옵니다.

(a) 초기 설정 내용

- 아날로그 출력 허가 채널..... CH.1~CH.2

(b) 사용자용 디바이스

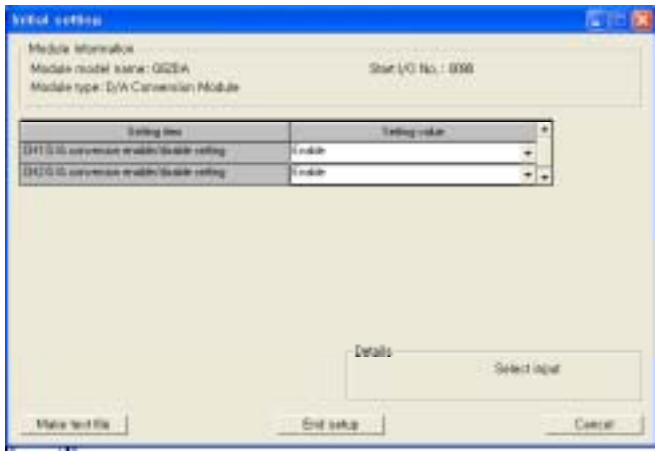
- 출력 허가..... X10
- 디지털 값 쓰기 신호..... X11
- 에러 코드 리세트 신호..... X12
- 에러 코드 표시(BCD 3자리) ..... Y20~Y2B
- CH1의 디지털 값 D11
- CH2의 디지털 값 D12
- 에러 코드 D13

부록8.4.1 유틸리티 패키지를 사용한 경우의 프로그램 예

(1) 유틸리티 패키지 조작

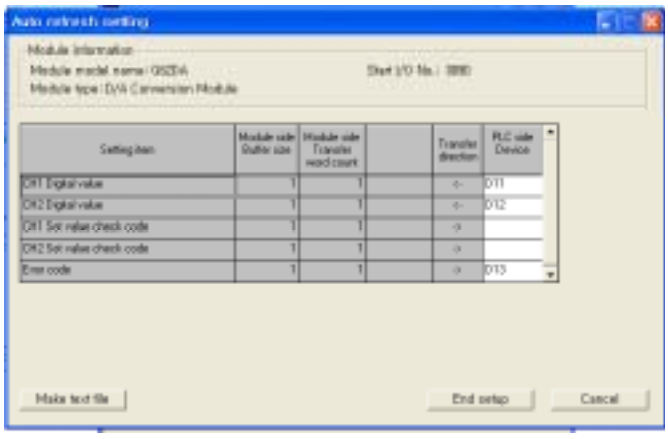
1) 초기 설정(8.3.4항 참조)

CH1, CH2의 D/A 변환 허가/금지 설정을 “Enable”로 설정합니다.



2) 자동 리플레시 설정(8.3.5항 참조)

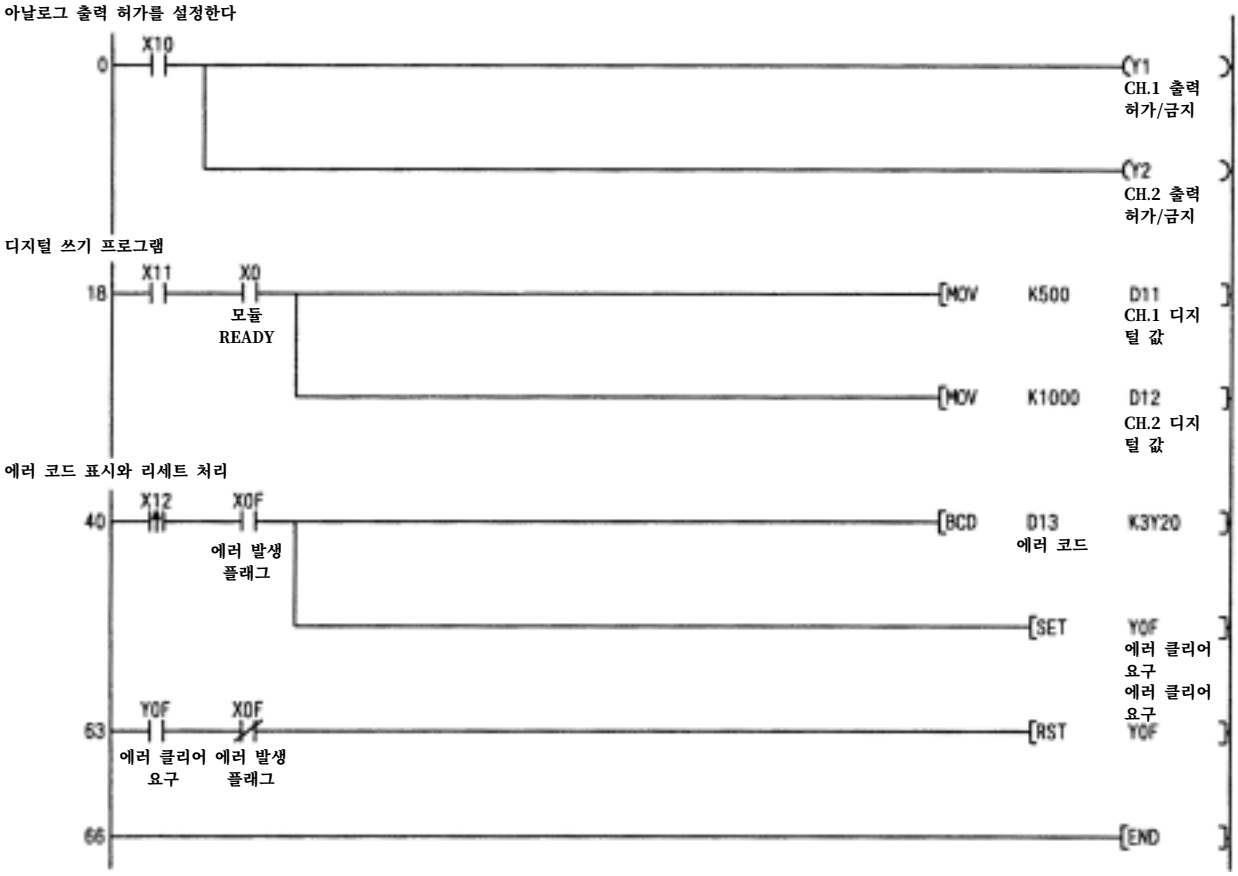
CH1~2의 디지털 값, CH1~2의 설정값 점검 코드, 에러 코드를 저장할 디바이스를 설정합니다.



3) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 쓰기(부-188페이지 참조)

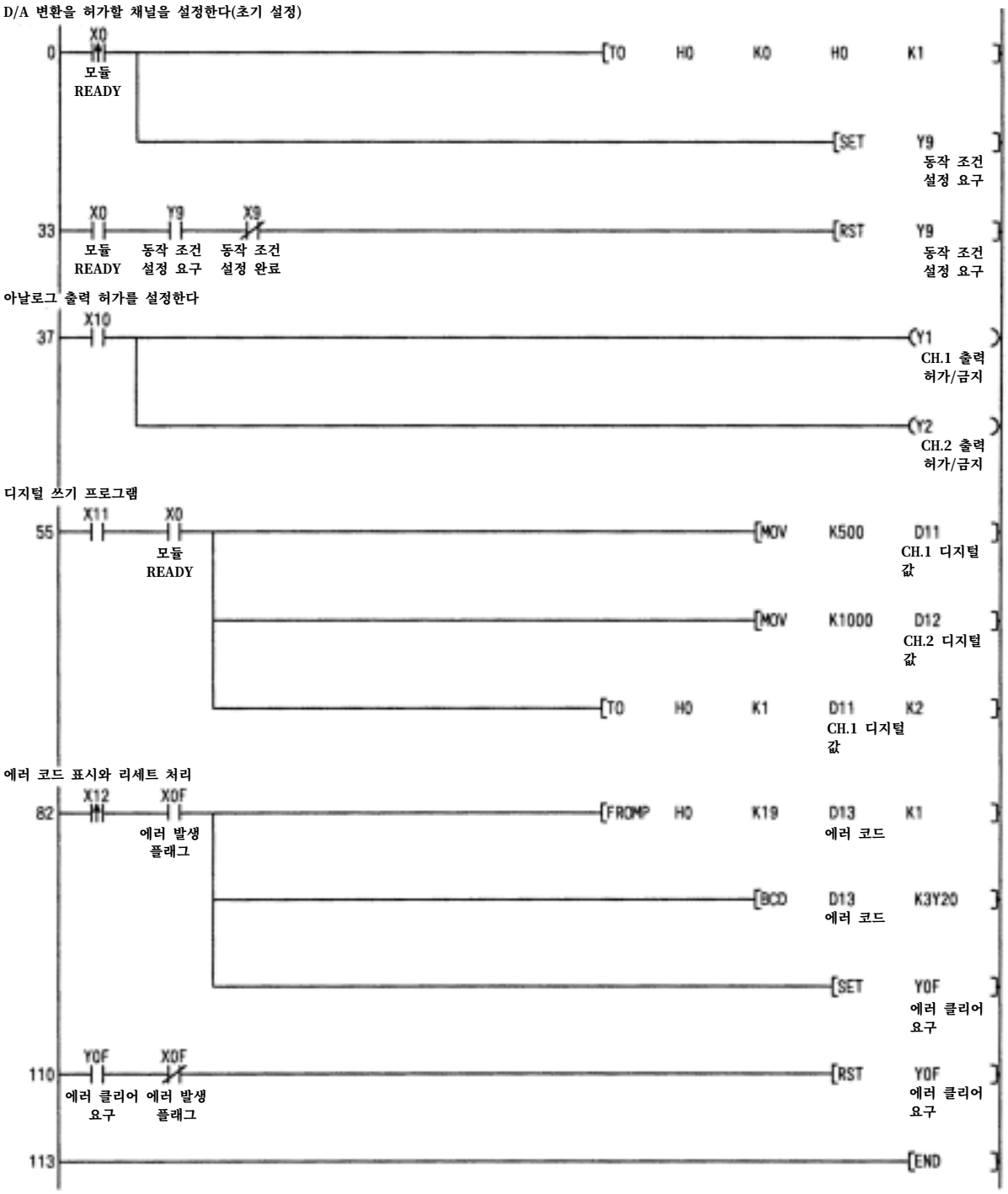
인텔리전트 기능 모듈의 파라미터를 CPU 모듈에 씁니다. 이 조작은 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 합니다.

(2) 프로그램 예

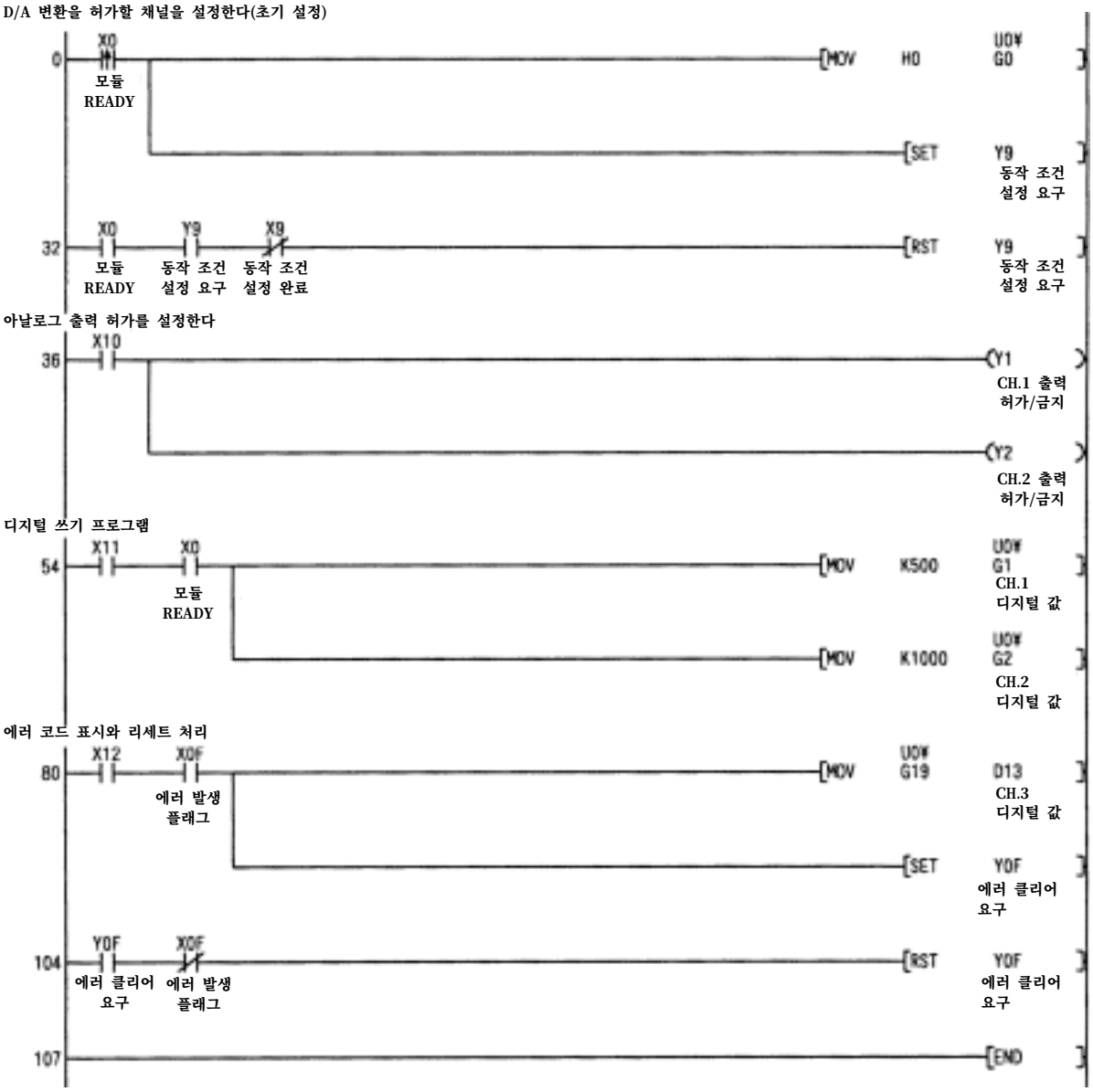

아날로그 출력 허가를 설정한다
0
X10
Y1
CH.1 출력 허가/금지
Y2
CH.2 출력 허가/금지
디지털 쓰기 프로그램
18
X11
X0
모듈 READY
MOV
K500
D11
CH.1 디지털 값
MOV
K1000
D12
CH.2 디지털 값
에러 코드 표시와 리세트 처리
40
X12
X0F
에러 발생 플래그
BCD
D13
에러 코드
K3Y20
SET
Y0F
에러 클리어 요구
에러 클리어 요구
63
Y0F
X0F
에러 클리어 요구
에러 발생 플래그
RST
Y0F
66
END

부록8.4.2 유틸리티 패키지를 사용하지 않는 경우의 프로그램 예

(1) FROM/TO 명령을 사용한 프로그램 예



(2) 인텔리전트 기능 모듈 디바이스(U□₩G□)를 사용한 프로그램 예



부록9 고속 카운터 모듈

부록9.1 사양

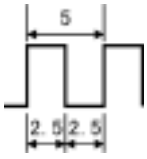
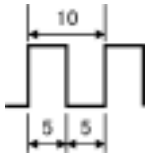
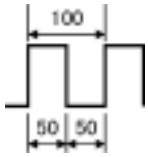
QD62(E/D)의 성능 사양, PLC CPU에 대한 입출력 신호, 버퍼 메모리 사양을 설명하겠습니다.

QD62(E/D)의 일반 사양은 사용하시는 CPU 모듈의 사용자 매뉴얼(하드웨어편)을 참조하십시오.

부록9.1.1 성능 사양

QD62(E/D)의 성능 사양은 다음과 같습니다.

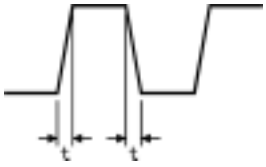
(1) QD62(DC 입력 싱크 출력 타입) 성능 사양

항 목 \ 형 명		QD62		
계수 속도 전환 설정*1		200k(100k~200kPPS)	100k(10k~100kPPS)	10k(10kPPS이하)
입출력 점유 점수		16점 (I / O 할당:인텔리전트 16점)		
채널 수		2채널		
카 운 트 입력 신호	상	1상 입력, 2상 입력		
	신호 레벨(φA, φB)	DC5 / 12 / 24V 2~5mA		
카 운 터	계수 속도(최고)*2	200kPPS	100kPPS	10kPPS
	계수 범위	32비트 부호 바이너리(-2147483648~2147483647)		
	형 식	UP/DOWN 프리셋 카운터 + 링 카운터 기능		
	최소 카운트 펄스 폭 (μs) (duty 비율 50%)	 (2상 입력 시 최소 위상차 1.25μs)	 (2상 입력 시 최소 위상차 2.5μs)	 (2상 입력 시 최소 위상차 25μs)
일치 출력	비교 범위	32비트 부호 바이너리		
	비교 결과	설정값 < 카운트 값 설정값 = 카운트 값 설정 값 > 카운트 값		
외부 입력	프리셋	DC5 / 12 / 24V 2~5mA		
	기능 시작			
외부 출력	일치 출력	트랜지스터(싱크 타입) 출력 2점 / 채널 DC12 / 24V 0.5A / 1점 2A / 1코몬(common)		
DC5V 내부 소비 전류(A)		0.30		
질량(kg)		0.11		

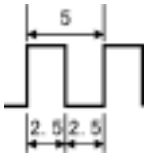
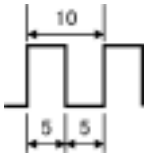
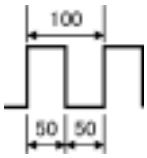
*1 : 계수 속도 전환은 인텔리전트 기능 모듈 스위치로 설정합니다.

*2 : 계수 속도는 펄스의 상승, 하강 시간의 영향을 받습니다. 카운트할 수 있는 계수 속도는 다음표와 같습니다. 상승, 하강 시간이 긴 펄스를 카운트하면 잘못 카운트할 수 있으므로 주의하십시오.

계수 속도 전환 설정	200k	100k	10k
펄스 상승/펄스 하강 시간	1, 2상 입력 모두		
t=1.25μs 이하	200kPPS	100Kpps	10kPPS
t=2.5μs 이하	100kPPS	100kPPS	10kPPS
t=25μs 이하	-	10kPPS	10kPPS
t=500μs	-	-	500kPPS



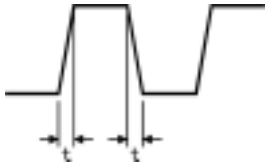
(2) QD62E(DC 입력 소스 출력 타입) 성능 사양

항 목 \ 형 명		QD62E		
계수 속도 전환 설정*1		200k(100k~200kPPS)	100k(10k~100kPPS)	10k(10kPPS이하)
입출력 점유 점 수		16점(I / O 할당 : 인텔리전트 16점)		
채널 수		2채널		
카 운 트 입력 신호	상	1상 입력, 2상 입력		
	신호 레벨(ϕA, ϕB)	DC5 / 12 / 24V 2~5mA		
카 운 터	계수 속도(최고)*2	200kPPS	100kPPS	10kPPS
	계수 범위	32비트 부호 바이너리(-2147483648~2147483647)		
	형 식	UP/DOWN 프리셋 카운터+링 카운터 기능		
	최소 카운트 펄스 폭 (μs) (duty 비율 50%)	 (2상 입력 시 최소 위상차 1.25μs)	 (2상 입력 시 최소 위상차 2.5μs)	 (2상 입력 시 최소 위상차 25μs)
일치 출력	비교 범위	32비트 부호 바이너리		
	비교 결과	설정값 < 카운트 값 설정값 = 카운트 값 설정값 > 카운트 값		
외부 입력	프리셋	DC5 / 12 / 24V 2~5mA		
	기능 시작			
외부 출력	일치 출력	트랜지스터(소스 타입) 출력 2점 / 채널 DC12 / 24V 0.1A / 1점 0.4A / 1코몬(common)		
DC5V 내부 소비 전류(A)		0.33		
질량(kg)		0.11		

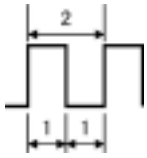
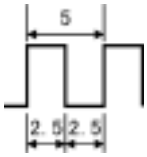
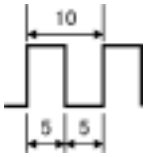
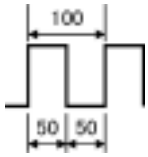
*1 : 계수 속도 전환은 인텔리전트 기능 모듈 스위치로 설정합니다.

*2 : 계수 속도는 펄스의 상승, 하강 시간의 영향을 받습니다. 카운트할 수 있는 계수 속도는 다음 표와 같습니다. 펄스 상승, 하강 시간이 큰 펄스를 카운트하면 잘못 카운트할 수 있으므로 주의하십시오.

계수 속도 전환 설정	200k	100k	10k
펄스 상승/펄스 하강 시간	1, 2상 입력 모두		
t=1.25μs 이하	200kPPS	100Kpps	10kPPS
t=2.5μs 이하	100kPPS	100kPPS	10kPPS
t=25μs 이하	-	10kPPS	10kPPS
t=500μs	-	-	500kPPS



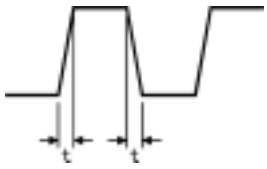
(3) QD62D(차동 입력 싱크 출력 타입) 성능 사양

항 목 \ 형 명		QD62D			
계수 속도 전환 설정*1		500k (200k~500kPPS)	200k (100k~200kPPS)	100k (10k~100kPPS)	10k (10kPPS이하)
입출력 점유 점 수		16점 (I / O 할당 : 인텔리전트 16점)			
채널 수		2채널			
카 운 트 입력 신호	상	1상 입력, 2상 입력			
	신호 레벨(ϕA, ϕB)	EIA 규격 RS-422-A 차동형 라인 드리아버 레벨 (Am26LS31 (일본 텍사스 인스투르먼트사 제품) 해당)			
카 운 터	계수 속도(최고)*2	500kPPS	200kPPS	100kPPS	10kPPS
	계수 범위	32비트 부호 바이너리(-2147483648~2147483647)			
	형식	UP / DOWN 프리셋 카운터 + 링 카운터 기능			
	최소 카운트 펄스 폭 (μs) (duty 비율 50%)	 (2상 입력 시 최소 위상차 0.5μs)	 (2상 입력 시 최소 위상차 1.25μs)	 (2상 입력 시 최소 위상차 2.5μs)	 (2상 입력 시 최소 위상차 25μs)
일치 출력	비교 범위	32비트 부호 바이너리			
	비교 결과	설정값 < 카운트 값 설정값 = 카운트 값 설정값 > 카운트 값			
외부 입력	프리셋	DC5 / 12 / 24V 2~5mA (EIA 규격 RS-422-A 차동형 라인 드라이버 접속가능)			
	기능 시작				
외부 출력	일치 출력	트랜지스터 (소스 타입) 출력 2점 / 채널 DC12 / 24V 0.5A/1점 2A / 1코몬(common)			
DC5V 내부 소비 전류(A)		0.38			
질량(kg)		0.12			

*1 : 계수 속도 전환은 인텔리전트 기능 모듈 스위치로 설정합니다.

*2 : 계수 속도는 펄스의 상승, 하강 시간의 영향을 받습니다. 카운트할 수 있는 계수 속도는 다음 표와 같습니다. 펄스 상승, 하강 시간이 긴 펄스를 카운트하면 잘못 카운트할 수 있으므로 주의하십시오.

계수 속도 전환 설정	500k	200k	100k	10k
펄스 상승/펄스 하강 시간	1, 2상 입력 모두			
t=0.5μs 이하	500kPPS	200Kpps	100kPPS	10kPPS
t=1.25μs 이하	200kPPS	200kPPS	100kPPS	10kPPS
t=2.5μs 이하	-	100kPPS	100kPPS	10kPPS
t=25μs 이하	-	-	10kPPS	10kPPS
t=500μs	-	-	-	500kPPS



부록9.1.2 기능 일람

QD62(E/D)의 기능 일람은 다음과 같습니다.

명 칭		내 용	참조
리니어 카운터 기능		-2147483648~2147483647까지 카운트할 수 있고, 카운트 범위를 넘으면 오버플로를 검출하는 기능	부-235 페이지
링 카운터 기능		링 카운터의 상한값과 하한값 사이에서 반복해서 카운트하는 기능	부-236 페이지
일치 출력 기능		임의 채널의 일치 출력 포인트를 미리 설정하여 놓고 카운터의 현재값과 비교하여 ON / OFF 신호를 출력하는 기능 일치를 검출하였을 때, PLC CPU로 인터럽트 신호를 발생시켜 인터럽트 프로그램을 기동시키는 기능	9.3.3항
프리셋 기능		카운트의 현재값을 임의의 수치로 바꾸는 기능 프리셋을 스퀜서 프로그램 또는 외부 프리셋 입력으로 실행하는 기능	9.3.4항
카 운 터 선택 기능	카운터 금지 기능	카운트 허가 지령 ON 중에 펄스 카운트를 정지시키는 기능	9.4.2항
	래치 카운터 기능	카운터 기능 선택 시작 지령의 신호가 입력되었을 때, 카운터 현재값을 버퍼 메모리에 저장하는 기능	9.4.3항
	샘플링 카운터 기능	카운터 기능 선택 시작 지령이 입력된 다음, 미리 설정한 샘플링 시간 동안 입력된 펄스를 카운트하여 버퍼 메모리에 저장하는 기능	9.4.4항
	주기 펄스 카운터 기능	카운터 기능 선택 시작 지령의 신호가 입력되고 있는 동안, 미리 설정한 주기 시간마다 현재값을 버퍼 메모리에 저장하는 기능	9.4.5항

* 각 기능은 조합하여 사용할 수 있습니다.
단 리니어 카운터 기능과 링 카운터 기능 가운데 1개의 기능을 선택해서 사용하고, 카운터 기능 선택은 4개의 기능 가운데 1개의 기능만을 선택해서 사용합니다.

부록9.1.3 PLC CPU에 대한 입출력 신호

(1) 입출력 신호 일람

QD62(E/D)의 PLC CPU에 대한 입출력 신호는 다음과 같습니다.

그리고 이 장 이후의 입출력 번호(X/Y)와 I/O 어드레스는 QD62(E/D)를 기본 베이스 모듈의 I/O 슬롯 0에 장착한 경우입니다.

입력 신호 (신호 방향 QD62(E/D)→CPU)			출력 신호 (신호 방향 CPU→QD62(E / D))		
디바이스 No.	신호 명칭		디바이스 No.	신호 명칭	
X00	모듈 READY		Y00	CH1	일치 신호 No.1 리셋 지령
X01	CHI	카운터 값 대(大) (포인트 No.1)	Y01		프리셋 지령
X02		카운터 값 일치 (포인트 No.1)	Y02		일치 신호 허가 지령
X03		카운터 값 소(小) (포인트 No.1)	Y03		감산 카운트 지령
X04		외부 프리셋 요구 검출	Y04		카운트 허가 지령
X05		카운터 값 대 (포인트 No.2)	Y05		외부 프리셋 검출 리셋 지령
X06		카운터 값 일치 (포인트 No.2)	Y06		카운터 기능 선택 시작 지령
X07		카운터 값 소 (포인트 No.2)	Y07		일치 신호 No.2 리셋 지령
X08	CH2	카운터 값 대 (포인트 No.1)	Y08	CH2	일치 신호 No.1 리셋 지령
X09		카운터 값 일치(포인트 No.1)	Y09		프리셋 지령
X0A		카운터 값 소 (포인트 No.1)	Y0A		일치 신호 허가 지령
X0B		외부 프리셋 요구 검출	Y0B		감산 카운트 지령
X0C		카운터 값 대 (포인트 No.2)	Y0C		카운트 허가 지령
X0D		카운터 값 일치 (포인트 No.2)	Y0D		외부 프리셋 검출 리셋 지령
X0E		카운터 값 소 (포인트 No.2)	Y0E		카운터 기능 선택 시작 지령
X0F	퓨즈 단선 검출 플래그		Y0F		일치 신호 No.2 리셋 지령

(2) 입출력 신호의 기능

QD62(E/D)의 상세한 입출력 신호는 다음과 같습니다.

1) 입력 신호

디바이스 No.		신호 명칭 QD62 (E/D)→CPU	내용
CH1	CH2		
X00		모듈 READY	PLC CPU의 전원 투입 시 또는 리셋 시에 QD62(E/D)의 카운트 준비가 완료되면 ON하여 카운트를 합니다. 모듈 READY(X00)가 OFF일 때는 카운트를 하지 않습니다.
X01	X08	카운터 값 대(大) (포인트 No.1)	현재값(CH1 : 2_H~3_H, CH2 : 22_H~23_H) > 일치 출력 포인트 No.1 설정 (CH1 : 4_H~5_H, CH2 : 24_H~25_H)일 때에 ON합니다.
X02	X09	카운터 값 일치 (포인트 No.1)	현재값 = 일치 출력 포인트 No.1 설정일 때에 ON하여 래치됩니다. 일치 신호 No.1 리셋 지령(Y00 / Y08)으로 OFF합니다.
X03	X0A	카운터 값 소(小) (포인트 No.1)	현재값 < 일치 출력 포인트 No.1 설정일 때에 ON합니다.
X04	X0B	외부 프리셋 요구 검출	외부 입력 단자로부터의 프리셋 지령 신호로 ON하여 래치됩니다. 외부 프리셋 검출 리셋 신호(Y05 / Y0D)로 OFF합니다.
X05	X0C	카운터 값 대 (포인트 No.2)	현재값 > 일치 출력 포인트 No.2 설정(CH1 : 6_H~7_H, CH2 : 26_H~27_H) 일 때에 ON합니다.
X06	X0D	카운터 값 일치 (포인트 No.2)	현재값 = 일치 출력 포인트 No.2 설정일 때에 ON하여 래치됩니다. 일치 신호 No.2 리셋 지령(Y07 / Y0F)으로 OFF합니다.
X07	X0E	카운터 값 소 (포인트 No.2)	현재값 < 일치 출력 포인트 No.2 설정일 때에 ON합니다.
X0F		퓨즈 단선 검출 플래그	일치 신호 출력 부분의 퓨즈가 단선되었을 때 퓨즈 단선 검출 플래그 (X0F)가 ON합니다.

2) 출력 신호

디바이스 No.		신호 명칭 CPU→QD62(E/D)	동작 타이밍	내용
CH1	CH2			
Y00	Y08	일치 신호 No.1 리셋 지령		카운터 값 일치(포인트 No.1) 신호(X02/X09)를 리셋할 때에 ON합니다.
Y01	Y09	프리셋 지령		프리셋 기능을 실행할 때에 ON합니다.
Y02	Y0A	일치 신호 허가 지령		카운터 값 일치 신호(X02/X09, X06/X0D)를 외부 단자로 출력할 때에 ON합니다.
Y03	Y0B	감산 카운트 지령		1상 펄스 입력 모드 시에 감산 카운트를 할 때에 ON 합니다.
Y04	Y0C	카운트 허가 지령		카운트 동작을 실행할 때에 ON합니다.
Y05	Y0D	외부 프리셋 검출 리셋 지령		외부 프리셋 요구 검출 신호(X04/X0B)를 리셋할 때에 ON합니다.
Y06	Y0E	카운터 기능 선택 시작 지령		카운터 기능 선택을 실행할 때에 ON합니다.
				• 래치 카운터 기능 • 샘플링 카운터 기능
				• 카운트 금지 기능 • 주기 펄스 카운터 기능
Y07	Y0F	일치 신호 No.2 리셋 지령		카운터 값 일치(포인트 No.2) 신호(X06/X0D)를 리셋할 때에 ON합니다.

비 고

동작 타이밍 표기의 의미는 다음과 같습니다.

- .....신호가 ON 상태일 때 유효합니다.
- .....신호가 펄스 상승(OFF→ON)할 때에 유효합니다.

부록9.1.4 버퍼 메모리의 할당

(1) 버퍼 메모리 할당 일람

QD62(E/D)의 버퍼 메모리 할당(배터리 백업 없음)은 다음과 같습니다.

버퍼 메모리는 전원을 ON할 때와 PLC CPU를 리셋할 때에 초기값을 세트 합니다.

시퀀스 프로그램의 FROM/TO 명령 또는 PLC CPU의 자동 리프레시 기능으로 버퍼 메모리 내용의 읽기/쓰기를 할 수 있습니다.

어드레스				설정 내용		초기값 *1	읽기/쓰기
CH1		CH2					
16진	10진	16진	10진				
0_H	0	20_H	32	프리셋 값 설정	(L)	0	읽기 / 쓰기 가능
1_H	1	21_H	33		(H)		
2_H	2	22_H	34	현재값	(L)	0	읽기 전용
3_H	3	23_H	35		(H)		
4_H	4	24_H	36	일치 출력 포인트 No.1 설정	(L)	0	읽기/쓰기 가능
5_H	5	25_H	37		(H)		
6_H	6	26_H	38	일치 출력 포인트 No.2 설정	(L)		
7_H	7	27_H	39		(H)		
8_H	8	28_H	40	오버플로 검출		0	읽기 전용
9_H	9	29_H	41	카운터 기능 선택 설정		0	읽기 / 쓰기 가능
A_H	10	$2A_H$	42	샘플링 / 주기 시간 설정			
B_H	11	$2B_H$	43	샘플링 / 주기 카운터 플래그		0	읽기 전용
C_H	12	$2C_H$	44	래치 카운트 값	(L)		
D_H	13	$2D_H$	45		(H)		
E_H	14	$2E_H$	46	샘플링 카운트 값	(L)		
F_H	15	$2F_H$	47		(H)		
10_H	16	30_H	48	주기 펄스 카운트 이전 값	(L)		
11_H	17	31_H	49		(H)		
12_H	18	32_H	50	주기 펄스 카운트 값	(L)		
13_H	19	33_H	51		(H)		
14_H	20	34_H	52	링 카운터 하한값 설정	(L)	0	읽기 / 쓰기 가능
15_H	21	35_H	53		(H)		
16_H	22	36_H	54	링 카운터 상한값 설정	(L)		
17_H	23	37_H	55		(H)		
18_H ~ $1F_H$	24 ~ 31	38_H ~ $3F_H$	56 ~ 63	시스템 영역		-	-

* 1 : 전원 ON 할때, PLC CPU 세트할 때에 설정된 초기 값입니다.

(2) 프리셋 값 설정(버퍼 메모리 어드레스 CH1 : 0_H~1_H, CH2 : 20_H~21_H)

• 카운터에 프리셋할 값을 설정하는 영역입니다.

•설정 범위는 –2147483648~2147483647(부호 바이너리 32비트)입니다.

(3) 현재값(버퍼 메모리 어드레스 CH1 : 2_H~3_H, CH2 : 22_H~23_H)

• 카운터의 현재값이 저장됩니다.

•설정 범위는 –2147483648~2147483647(부호 바이너리 32비트)입니다.

(4) 일치 출력 포인트 No.1, No.2 설정

(버퍼 메모리 어드레스 CH1 : 4H~7H, CH2 : 24H~27H)

• 카운터의 현재값과 비교할 일치 출력 포인트의 설정값을 쓰는 영역입니다.

• 일치 출력 포인트는 채널별로 No.1과 No.2 2개의 포인트로 설정할 수 있습니다.

•설정 범위는 –2147483648~2147483647(부호 바이너리 32비트)입니다.

(5) 오버플로 검출(버퍼 메모리 어드레스 CH1 : 8_H, CH2 : 28_H)

• 카운터 형식이 리니어 카운터일 때 카운터의 오버플로 발생 상태를 저장 합니다.

• 오버플로의 발생 상태에 따라 아래와 같은 값을 이 영역에 저장합니다.

상 태	버퍼 메모리 내용
오버플로 없음	0
오버플로 발생 중	1

(6) 카운터 기능 선택 설정(버퍼 메모리 어드레스 CH1 : 9_H, CH2 : 29_H)

• 카운터 기능을 선택할 데이터를 설정하는 영역입니다.

• 선택한 카운터 기능과 설정값의 관계는 다음과 같습니다.

카운터 기능 선택	설정값
카운트 금지 기능	0
래치 카운터 기능	1
샘플링 카운터 기능	2
주기 펄스 카운터 기능	3

(7) 샘플링/주기 시간 설정(버퍼 메모리 어드레스 CH1 : A_H, CH2 : 24_H)

• 카운터 기능 선택의 샘플링 카운터 기능 및 주기 펄스 카운터 기능의 시간 설정값을 저장하는 영역입니다.

•설정 범위는 1~65535(바이너리 16비트)이고 시간 단위는 10[ms]입니다.

예) 샘플링 / 주기 시간 설정의 버퍼 메모리에 420을 설정한 경우
420**X**10 = 4200[ms]

(8) 샘플링/주기 카운터 플래그(버퍼 메모리 어드레스 CH1 : B_H, CH2 : $2B_H$)

• 카운터 기능 선택의 샘플링 카운터 기능 및 주기 펄스 카운터 기능 실행 중에 기능 동작 상태를 저장하는 영역입니다.

• 기능의 동작 상태에 따라 아래와 같은 값을 이 영역에 저장합니다.

동작 상태	버퍼 메모리 내용
기능 정지 중	0
기능 실행 중	1

(9) 래치 카운트 값(버퍼 메모리 어드레스 CH1 : C_H~D_H, CH2 : $2C_H$~$2D_H$)

- 래치 카운터 기능 실행 시에 래치 카운트 값을 저장하는 영역입니다.
- 범위는 –2147483648~2147483647(부호 바이너리 32비트)입니다.

(10) 샘플링 카운트 값(버퍼 메모리 어드레스 CH1 : E_H~F_H, CH2 : $2E_H$~$2F_H$)

- 샘플링 카운터 기능 실행 시에 샘플링 카운트 값을 저장하는 영역입니다.
- 범위는 –2147483648~2147483647(부호 바이너리 32비트)입니다.

(11) 주기 펄스 카운트 이전 값, 현재값

(버퍼 메모리 어드레스 CH1 : 10_H~13_H, CH2 : 30_H~33_H)

- 주기 펄스 카운터 기능 실행 시에 주기 펄스 카운트의 현재값과 이전 값을 저장하는 영역입니다.
- 범위는 각각 –2147483648~2147483647(부호 바이너리 32비트)입니다.

(12) 링 카운터 하한값, 상한값 설정

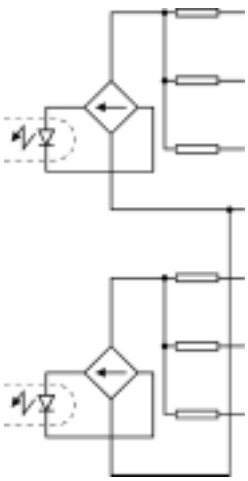
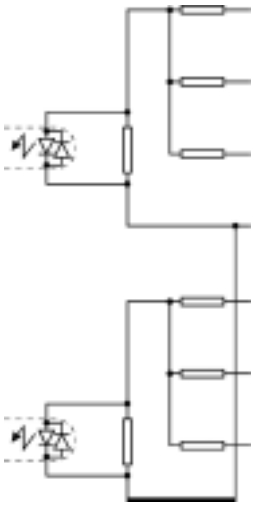
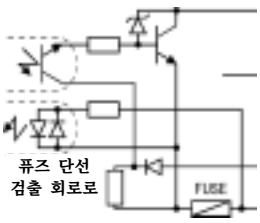
(버퍼 메모리 어드레스 CH1 : 14_H~17_H, CH2 : 34_H~37_H)

- 카운터 형식이 링 카운터일 때 카운트 범위를 설정하는 영역입니다.
- 설정 범위는 –2147483648~2147483647(부호 바이너리 32비트)입니다.

부록9.1.5 외부 기기와의 인터페이스

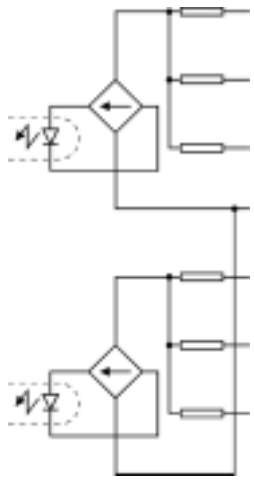
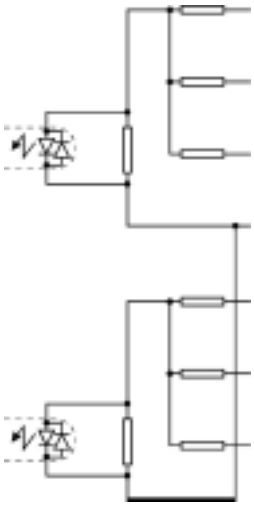
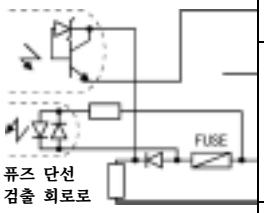
QD62(E/D)의 외부 기기 인터페이스 일람은 다음과 같습니다.

(1) QD62(DC 입력 싱크 출력 타입)

입출력 구분	내부 회로	단자 번호*1		신호 명칭	동 작	입력 전압 (보증값)	동작 전류 (보증값)
		CH1	CH2				
입력		A20	A13	A상 펄스 입력 24V	ON시	21.6~26.4V	2~5mA
					OFF시	5V이하	0.1mA이하
		B20	B13	A상 펄스 입력 12V	ON시	10.8~13.2V	2~5mA
					OFF시	4V이하	0.1mA이하
		A19	A12	A상 펄스 입력 5V	ON시	4.5~5.5V	2~5mA
					OFF시	2V이하	0.1mA이하
		B19	B12	ABCOM	-		
		A18	A11	B상 펄스 입력 24V	ON시	21.6~26.4V	2~5mA
					OFF시	5V이하	0.1mA이하
		B18	B11	B상 펄스 입력 12V	ON시	10.8~13.2V	2~5mA
					OFF시	4V이하	0.1mA이하
		A17	A10	B상 펄스 입력 5V	ON시	4.5~5.5V	2~5mA
					OFF시	2V이하	0.1mA이하
		-	-	-	-		
		B17	B10	프리셋 입력 24V	ON시	21.6~26.4V	2~5mA
					OFF시	5V이하	0.1mA이하
		A16	A09	프리셋 입력 12V	ON시	10.8~13.2V	2~5mA
					OFF시	4V이하	0.1mA이하
		B16	B09	프리셋 입력 5V	ON시	4.5~5.5V	2~5mA
					OFF시	2V이하	0.1mA이하
		A15	A08	CTRLCOM	응답 시간	OFF→0N 0.5ms이하	0N→OFF 1ms이하
		B15	B08	기능 시작 입력 24V	ON시	21.6~26.4V	2~5mA
					OFF시	5V이하	0.1mA이하
		A14	A09	기능 시작 입력 12V	ON시	10.8~13.2V	2~5mA
					OFF시	4V이하	0.1mA이하
		B14	B07	기능 시작 입력 5V	ON시	4.5~5.5V	2~5mA
					OFF시	2V이하	0.1mA이하
		-	-	-	응답 시간	OFF→0N 0.5ms이하	0N→OFF 1ms이하
출력		A06	A05	EQU1 (일치 출력 포인트 No.1)	사용 전압 최대 부하 전류 ON 시의 최대 전압 강하 응답 시간 OFF→ON ON→OFF	10.2~30V 0.5A/1점 2A/1코몬(common) 1.5V 0.1ms이하 0.1ms이하 (정격 부하, 저항 부하)	
		B06	B05	EQU2 (일치 출력 포인트 No.2)			
		B02, B01		12/24V	입력 전압 소비 전류	10.2~30V 8mA(TYP DC24V)	
		A02,A01		0V			

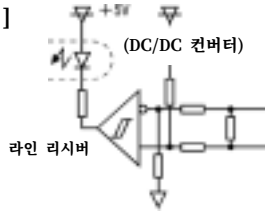
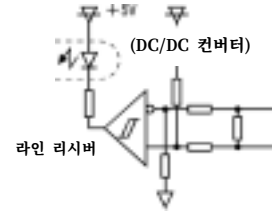
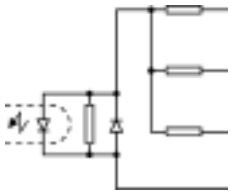
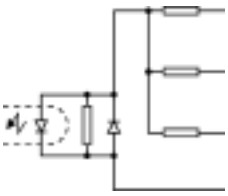
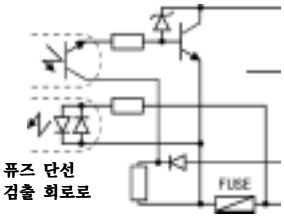
* 1 :단자 번호 A03, A04, B03, B04는 사용하지 않음.

(2) QD62E(DC 입력 소스 출력 타입)

입출력 구분	내부 회로	단자 번호*1		신호 명칭	동 작	입력 전압 (보증값)	동작 전류 (보증값)
		CH1	CH2				
입력		A20	A13	A상 펄스 입력 24V	ON시	21.6~26.4V	2~5mA
					OFF시	5V이하	0.1mA이하
		B20	B13	A상 펄스 입력 12V	ON시	10.8~13.2V	2~5mA
					OFF시	4V이하	0.1mA이하
		A19	A12	A상 펄스 입력 5V	ON시	4.5~5.5V	2~5mA
					OFF시	2V이하	0.1mA이하
		B19	B12	ABCOM	-		
		A18	A11	B상 펄스 입력 24V	ON시	21.6~26.4V	2~5mA
					OFF시	5V이하	0.1mA이하
		B18	B11	B상 펄스 입력 12V	ON시	10.8~13.2V	2~5mA
					OFF시	4V이하	0.1mA이하
		A17	A10	B상 펄스 입력 5V	ON시	4.5~5.5V	2~5mA
					OFF시	2V이하	0.1mA이하
		-	-		-		
		B17	B10	프리셋 입력 24V	ON시	21.6~26.4V	2~5mA
					OFF시	5V이하	0.1mA이하
		A16	A09	프리셋 입력 12V	ON시	10.8~13.2V	2~5mA
					OFF시	4V이하	0.1mA이하
		B16	B09	프리셋 입력 5V	ON시	4.5~5.5V	2~5mA
					OFF시	2V이하	0.1mA이하
		A15	A08	CTRLCOM	응답 시간	OFF→0N 0.5ms이하	0N→OFF 1ms이하
		B15	B08	기능 시작 입력 24V	ON시	21.6~26.4V	2~5mA
					OFF시	5V이하	0.1mA이하
		A14	A09	기능 시작 입력 12V	ON시	10.8~13.2V	2~5mA
					OFF시	4V이하	0.1mA이하
		B14	B07	기능 시작 입력 5V	ON시	4.5~5.5V	2~5mA
					OFF시	2V이하	0.1mA이하
		-	-	-	응답 시간	OFF→0N 0.5ms이하	0N→OFF 1ms이하
출력	 퓨즈 단선 검출 회로로	A06	A05	EQU1 (일치 출력 포인트 No.1)	사용 전압 최대 부하 전류 ON 시의 최대 전압 강하 응답 시간 OFF→ON ON→OFF	10.2~30V 0.1A/1점 0.4A/1코몬(common) 1.5V 0.3ms이하 0.3ms이하 (정격 부하, 저항부하)	
		B06	B05	EQU2 (일치 출력 포인트 No.2)			
		B02, B01		12/24V	입력 전압 소비 전류	10.2~30V 8mA(TYP DC24V)	
		A02,A01		0V			

*1 : 단자 번호 A03, A04, B03, B04는 사용하지 않음.

(3) QD62D(차동 입력 싱크 출력 형태)

입출력 구분	내부 회로	단자 번호*1		신호 명칭	동 작	입력 전압 (보증값)	동작 전류 (보증값)
		CH1	CH2				
입력	] 	A20	A14	A상 펄스 입력	EIA 규격 RS-422-A 라인 드라이버 레벨 (Am26LS31(일본 텍사스 인스투르먼트 주식회사 제품) 해당)		
		B20	B14	A상 펄스 입력			
		A19	A13	B상 펄스 입력			
		B19	B13	B상 펄스 입력			
		A18	A12	프리셋 입력 24V	ON시	21.6~26.4V	2~5mA
					OFF시	5V이하	0.1 mA이하
		B18	B12	프리셋 입력 12V	ON시	10.8~13.2V	2~5 mA
					OFF시	4V이하	0.1 mA이하
		A17	A11	프리셋 입력 5V	ON시	2.5~5.5V	2~5 mA
					OFF시	1V이하	0.1 mA이하
		B17	B11	PRSTCOM	응답 시간	OFF→0N 0.5ms이하	0N→OFF 1ms이하
		A16	A10	기능 시작 입력 24V	ON시	21.6~26.4V	2~5mA
					OFF시	5V이하	0.1 mA이하
		B16	B10	기능 시작 입력 12V	ON시	10.8~13.2V	2~5 mA
					OFF시	4V이하	0.1 mA이하
		A15	A09	기능 시작 입력 5V	ON시	2.5~5.5V	2~5 mA
					OFF시	1V이하	0.1 mA이하
		B15	B09	FUNCCOM	응답 시간	OFF→0N 0.5ms이하	0N→OFF 1ms이하
출력		A06	A05	EQU1 (일치 출력 포인트 No.1)	사용 전압 10.2~30V 최대 부하 전류 0.5A/점 2A/1코몬(common) ON 시의 최대 전압 강하 1.5V 응답 시간 OFF→0N 0.1 ms이하 0N →OFF 0.1 ms이하 (정격 부하, 저항 부하)		
		B06	B05	EQU2 (일치 출력 포인트 No.2)			
		B02, B01		12/24V	입력 전압 10.2~30V 소비 전류 8 mA(TYP DC24V)		
		A02, A01		0V			

*1: 단자 번호 A08, A07, A04, A03, B08, B07, B04, B03은 사용하지 않음.

부록9.1.6 접속 가능한 엔코더

QD62(E/D)에 접속 가능한 엔코더는 다음과 같습니다.

(1) QD62, QD62E에 접속 가능한 엔코더

- 오픈 커렉터 출력 방식의 엔코더
- CMOS 레벨 전압 출력 방식의 엔코더

(엔코더의 출력 전압이 QD62, QD62E의 사양과 맞는지 확인하십시오.)

(2) QD62D에 접속 가능한 엔코더

- 라인 드라이버 출력 방식의 엔코더

(엔코더의 출력 전압이 QD62D의 사양과 맞는지 확인하십시오.)

포인트
아래 엔코더는 QD62(E/D)에 사용할 수 없습니다. **• TTL 레벨 전압 출력 방식의 엔코더**

부록9.2 운전까지의 설정과 순서

QD62(E/D)의 운전까지의 조작 순서 및 각부의 명칭과 설정, 배선 방법을 설명하겠습니다.

부록9.2.1 취급상 주의 사항

QD62(E/D)의 취급상 주의사항을 설명하겠습니다.

(1) 본체 케이스, 커넥터를 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하십시오.

(2) 모듈의 인쇄 기판은 케이스에서 떼어내지 마십시오.
고장의 원인이 됩니다.

(3) 모듈 안에 배선 쓰레기 등 이물질이 들어가지 않도록 주의하십시오.
화재, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.

(4) 모듈에는 배선 시에 모듈 안으로 배선 쓰레기 등 이물질이 들어가는 것을 방지하기 위한 라벨이 상부에 붙어 있습니다.
배선 작업 중에는 이 라벨을 떼지 마십시오.
시스템을 운전할 때는 방열을 위해 이 라벨을 반드시 떼어내십시오.

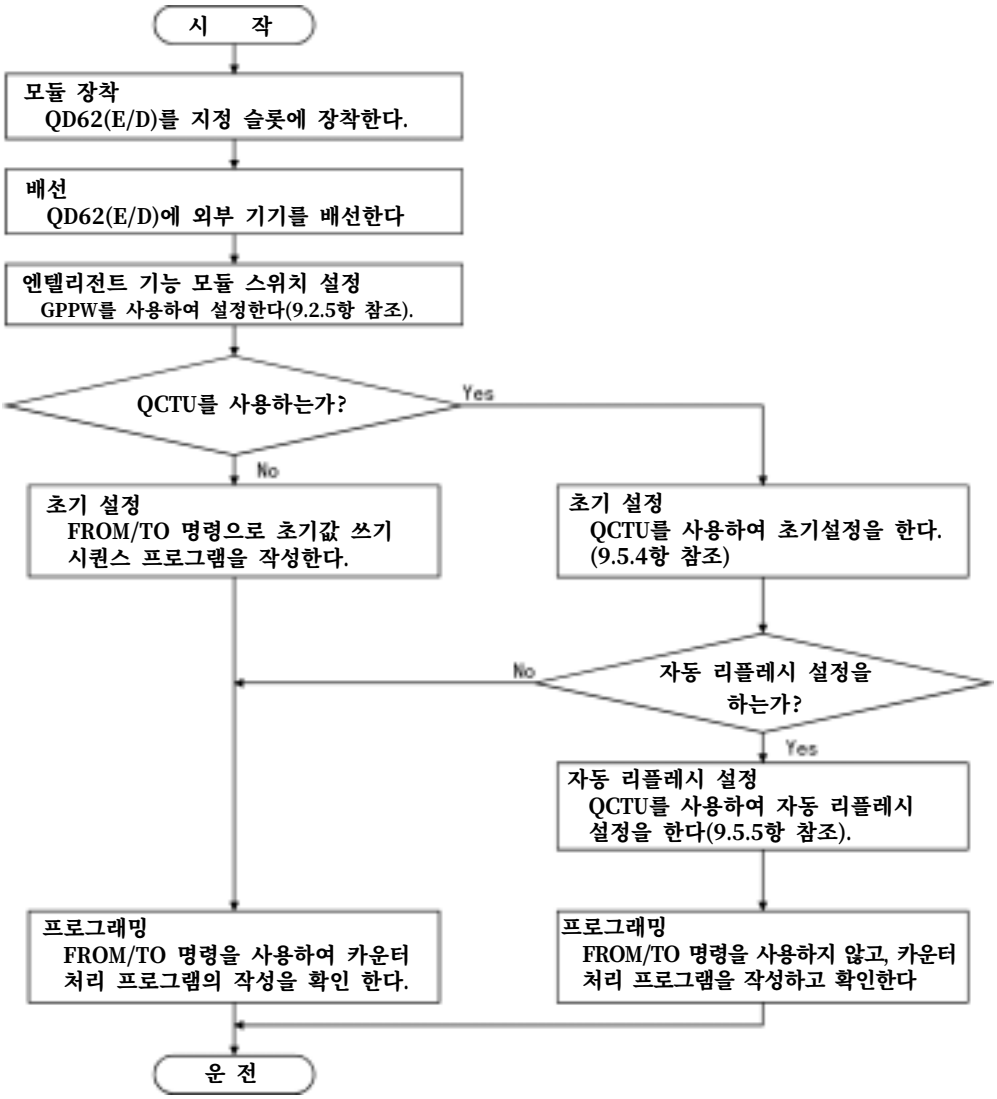
(5) 모듈 장착 나사는 아래 규정 토크로 죄도록 하십시오.
나사를 느슨하게 죄면 단락, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.

나사	고정 토크 범위
모듈 장착 나사(M3 나사)	36~48N・cm

(6) 모듈을 베이스 모듈에 장착할 때는 반드시 모듈 고정용 후크를 베이스 모듈의 고정 구멍에 정확하게 삽입하여 장착하십시오.
모듈을 올바르게 장착하지 않으면 오동작, 고장, 떨어뜨림의 원인이 됩니다.

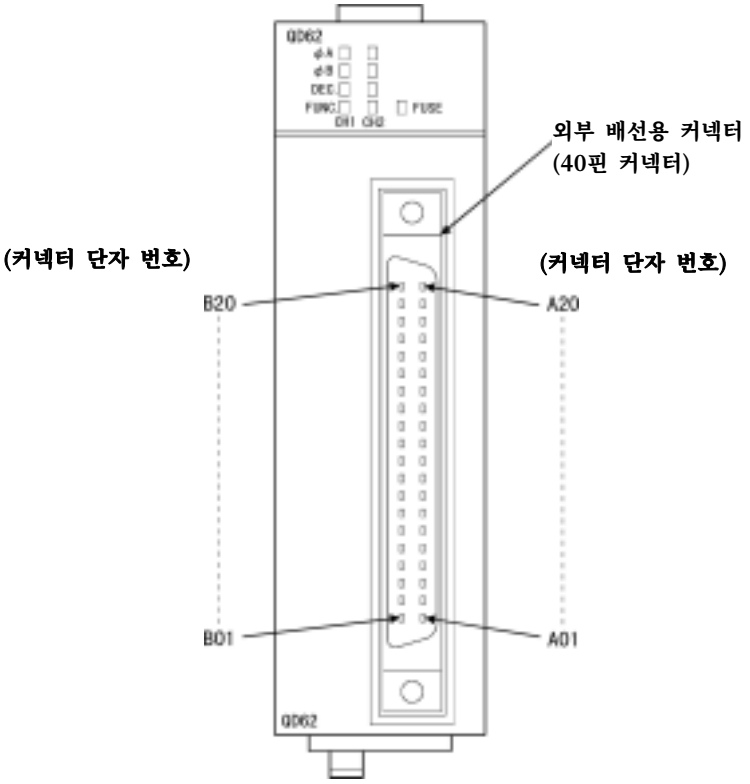
부록9.2.2 운전까지의 순서

QD62(E/D)를 운전할 때까지의 순서는 다음과 같습니다.



부록9.2.3 각부 명칭

QD62(E/D)의 각부 명칭은 다음과 같습니다.



표시 LED	내 용
φA	점등 : A상 펄스 입력 단자로 전압이 인가 중입니다.
φB	점등 : B상 펄스 입력 단자로 전압이 인가 중입니다.
DEC.	점등 : 카운터가 감산 중입니다.
FUNC	점등 : 기능・시작 입력 단자로 전압을 인가 중입니다.
FUSE	점등 : 일치 신호 출력 부분의 퓨즈가 단선된 상태에서 외부 전원 입력 단자로 전압을 공급하고 있습니다.

(1) 외부 배선용 커넥터에 대해

QD62(E/D)에 사용할 커넥터는 사용자가 직접 구입하십시오.

아래는 커넥터 종류, 압착 공구, 압접 공구를 소개한 것입니다.

(a) 커넥터 종류

종 류	형 명
납땜 타입 커넥터	A6CON1
압착 타입 커넥터	A6CON2
압접 타입 커넥터	A6CON3

(b) 커넥터 압착 공구, 압접 공구

종 류	형 명	적용 전선 크기	문 의
압착 공구	FCN-363T-T005/H	AWG#24~28	
압접 공구	FCN-363T-T012/H (로케터 플레이트)	AWG#28 (스트랜드 와이어) AWG#30 (단선)	
	FCN-707T-T001/H (케이블 커터)		
	FCN-707T-T101/H (핸드 프레스)		

부록9.2.4 배선

QD62(E/D)에 펄스 발생 기기나 제어기를 배선하는 방법을 설명하겠습니다.

(1) 배선상 주의사항

QD62(E/D)가 기능을 충분히 발휘하여 신뢰성이 높은 시스템을 구축하기 위해서는 노이즈의 영향을 줄이는 외부 배선이 필요합니다.

다음은 외부 배선시의 주의사항입니다.

1) 입력할 신호의 전압에 따라 각각 접속할 단자가 준비되어 있습니다. 전압이 다른 단자에 접속하면 오동작이나 기기 고장의 원인이 되므로 주의하십시오.

2) 1상 입력의 경우는 반드시 A상측에 펄스 입력 배선을 하십시오.

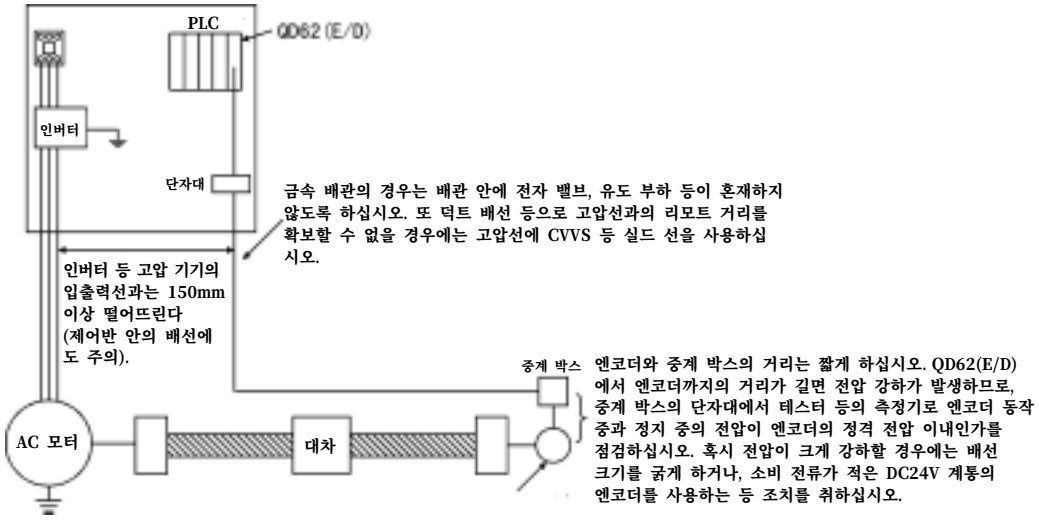
3) QD62(E/D)는 펄스 상태의 노이즈가 입력되면 카운트는 하지만 잘못된 카운트를 하게 됩니다.

4) 고속 펄스의 입력에 대해서는 아래와 같은 노이즈 대책을 강구하십시오.

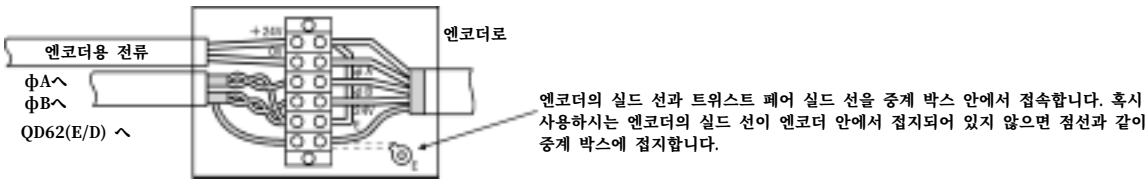
   (a) 반드시 실드한 트위스트 페어 케이블을 사용하고 D종 접지(제3종 접지)를 하십시오.

   (b) 트위스트 페어 케이블은 노이즈가 많은 동력선, 입출력선 등과 함께 설치하지 말고 150mm 이상 떨어뜨려야 하며 가능한 한 최단 거리로 배선하십시오.

5) 아래는 노이즈 대책에 대한 배선 예입니다.

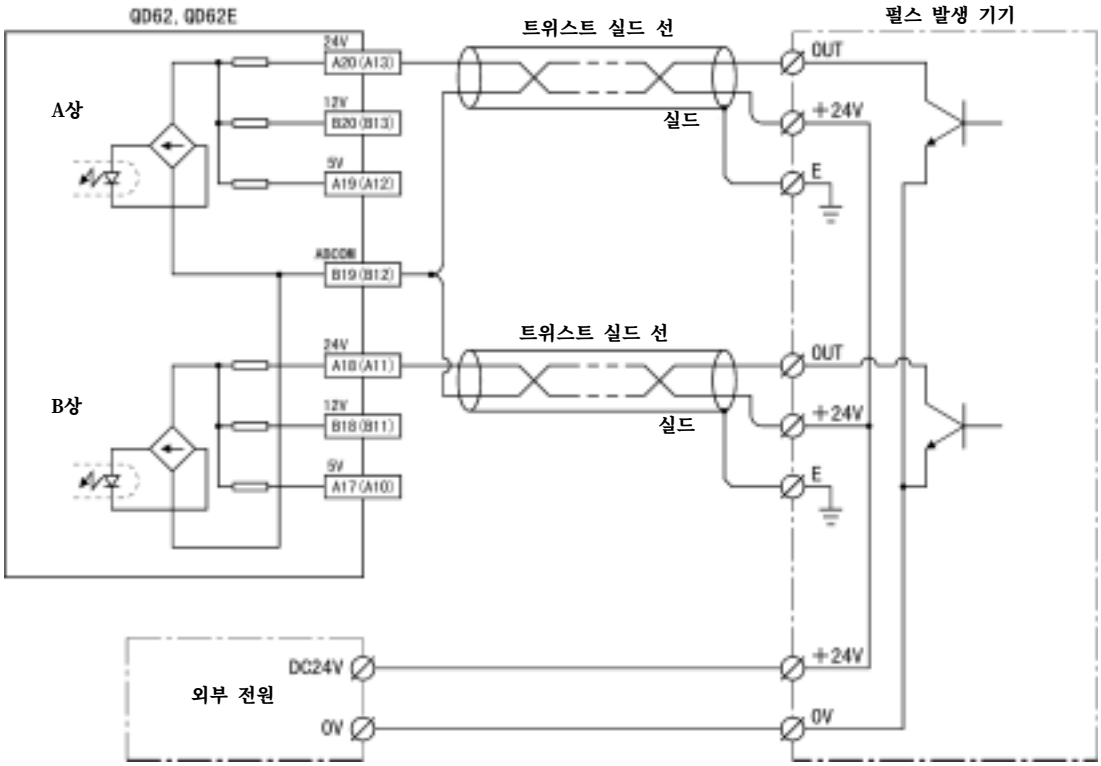


• 트위스트 실드 선의 접지는 엔코더측(중계 박스)에서 합니다(다음의 예는 24V 싱크로드의 접속 예입니다.)



(2) 모듈과 펄스 발생기와의 배선 예

1) 오픈 커렉터 출력 타입의 펄스 발생 기기(DC24V의 경우)와의 배선 예

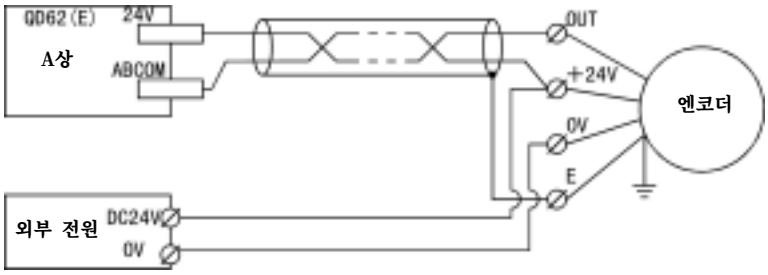


( ) 안은 채널2의 단자 번호입니다.

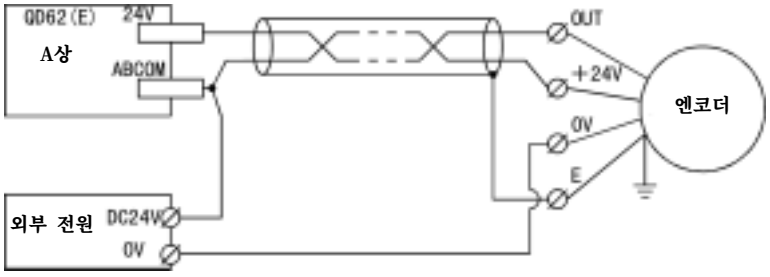
포인트

QD62, QD62E와 엔코더와의 배선은 전원 공급선과 신호선을 따로 하십시오.
아래 그림은 그 예입니다.

[배선 예]

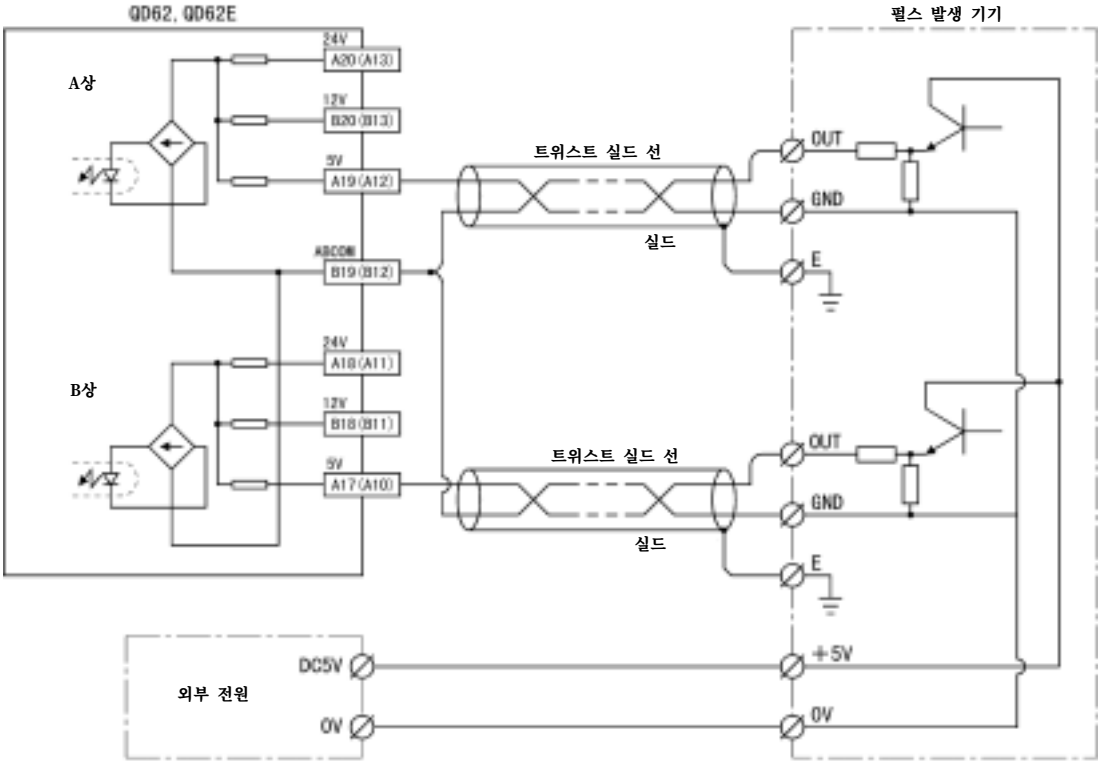


[좋지 않은 배선 예]



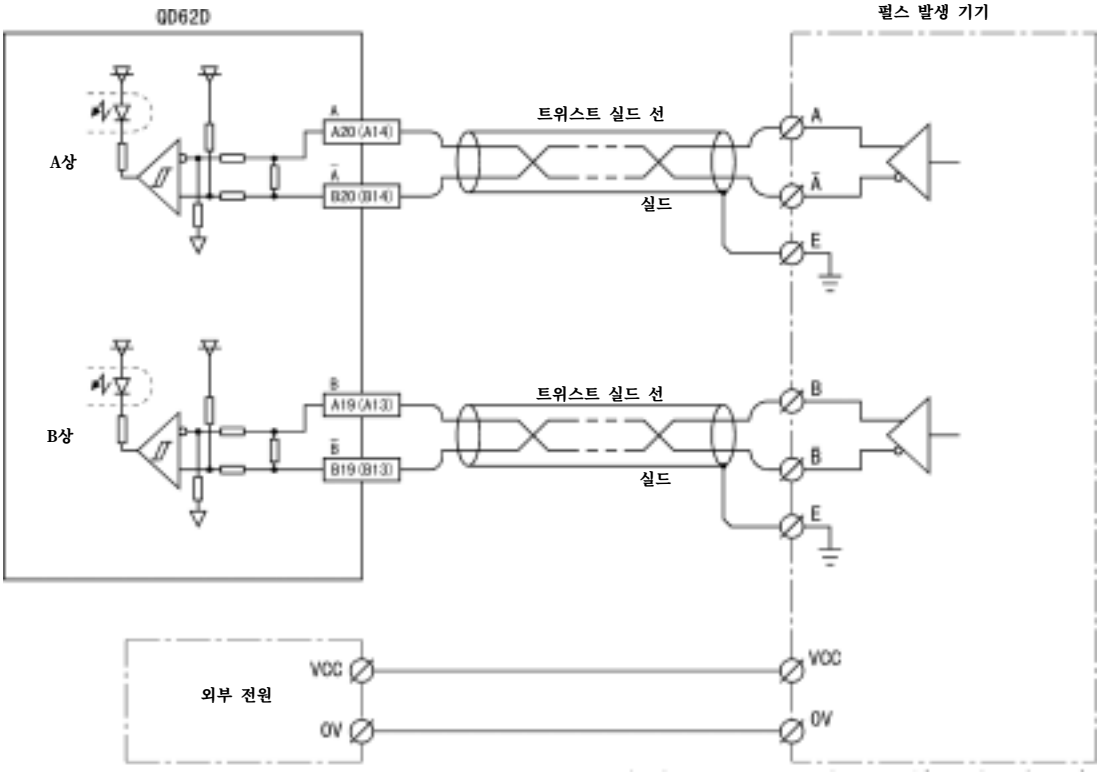
트위스트 페어 선을 흐르는 전류가 같은 방향이기 때문에 상쇄 효과가 없어져 전자 유도를 받게됩니다.

2) 전압 출력 타입의 펄스 발생 기기(DC5V의 경우)와의 배선 예



( ) 안은 채널2의 단자 번호입니다.

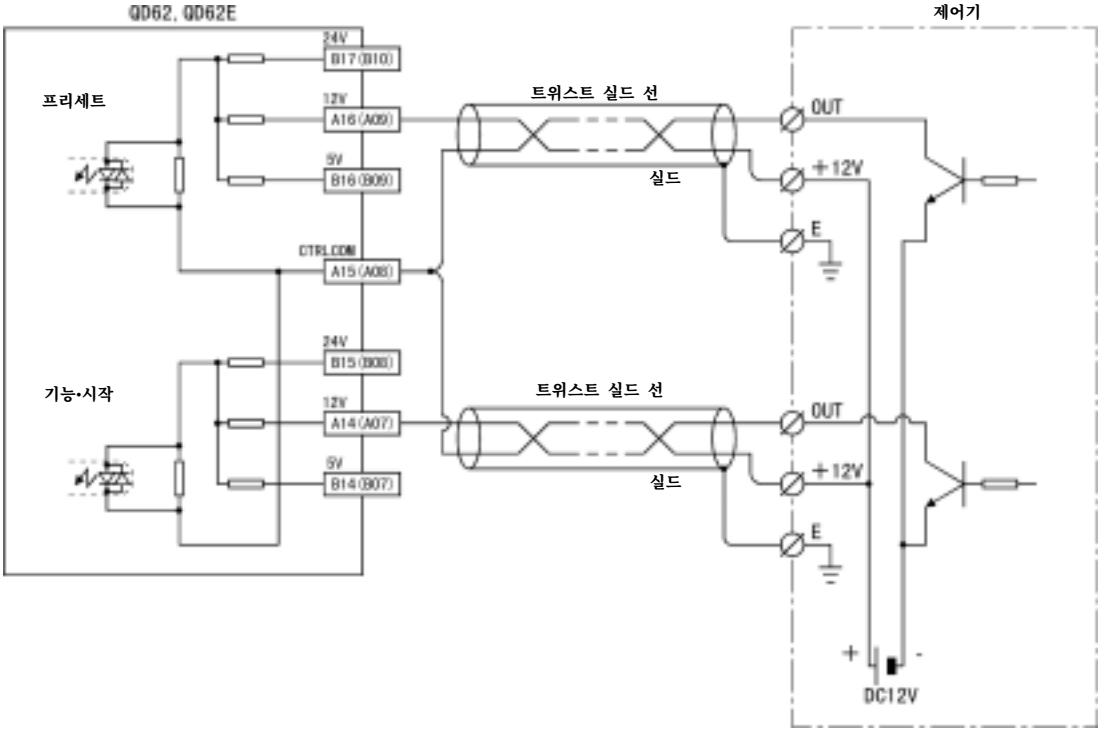
3) 라인 드라이버(Am26LS31 상당)의 펄스 발생 기기와의 배선 예

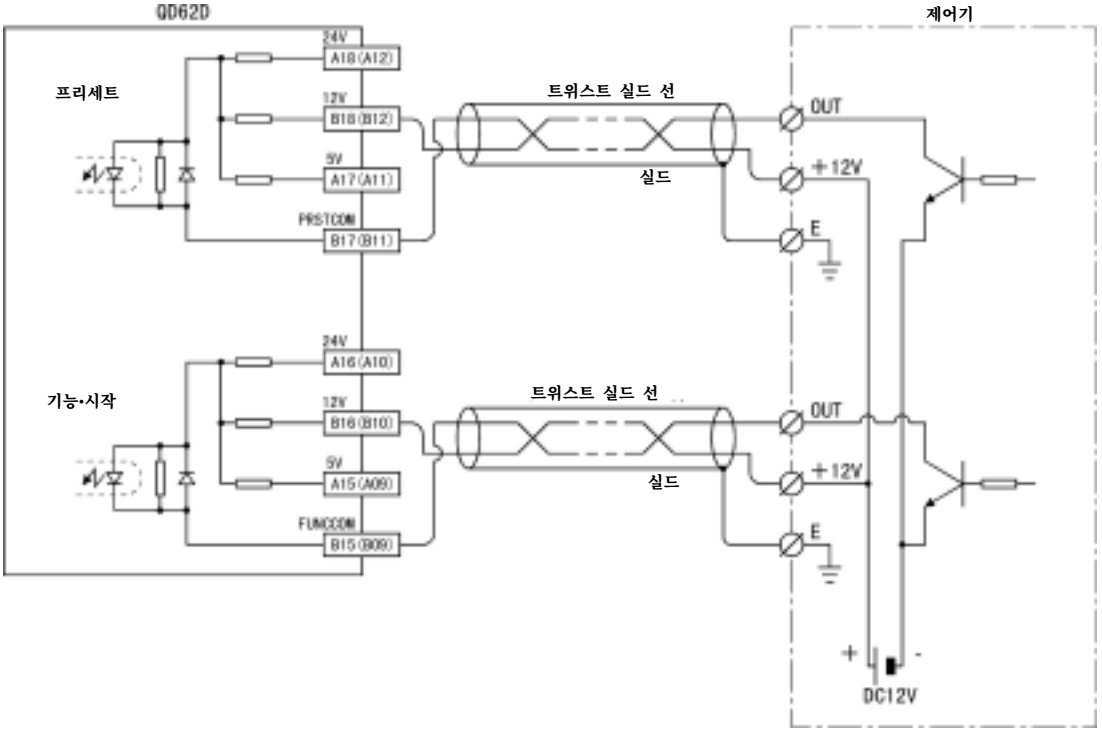


( ) 안은 채널2의 단자 번호입니다.

(3) 제어기와 외부 입력 단자와의 배선 예

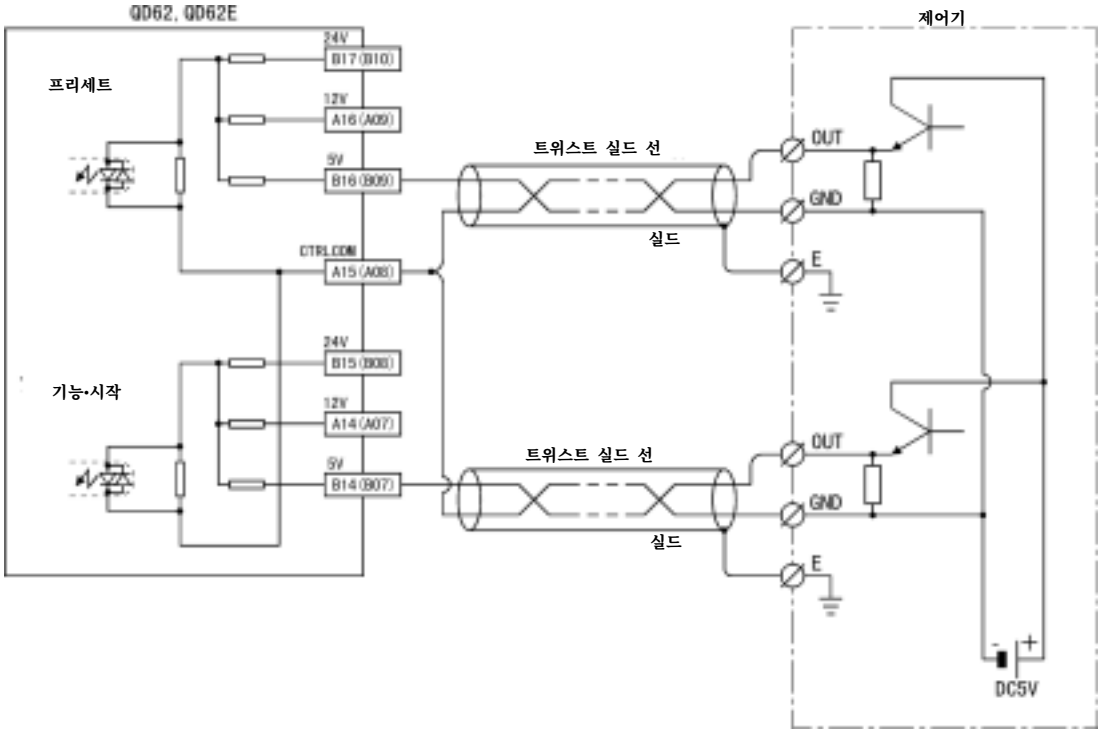
1) 제어기(싱크 타입)가 DC12V인 경우

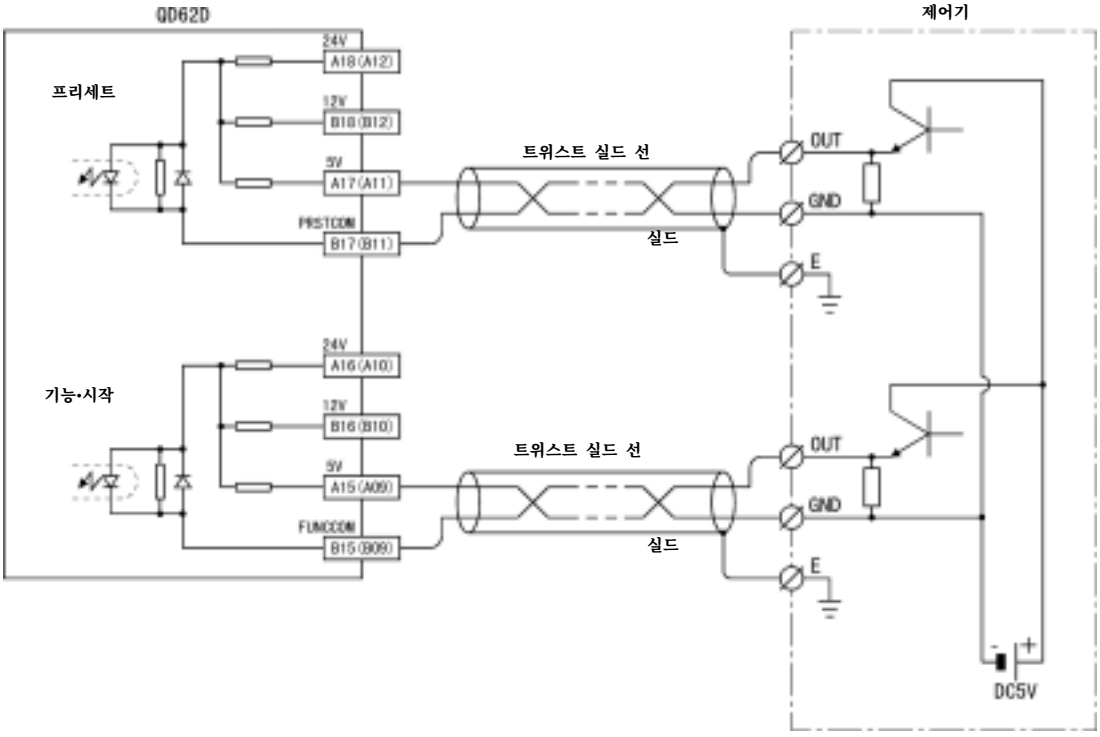




(　) 안은 채널2의 단자 번호입니다.

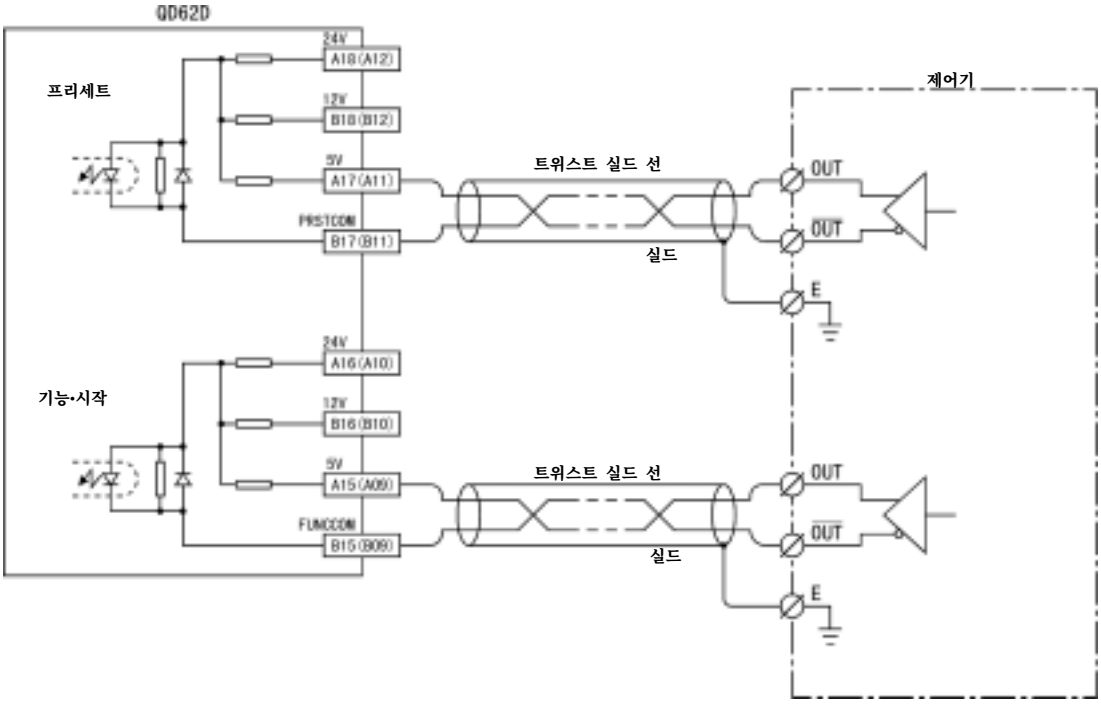
2) 제어기(소스 타입)가 DC5V인 경우





( ) 안은 채널2의 단자 번호입니다.

3) 제어기가 라인 드라이버인 경우

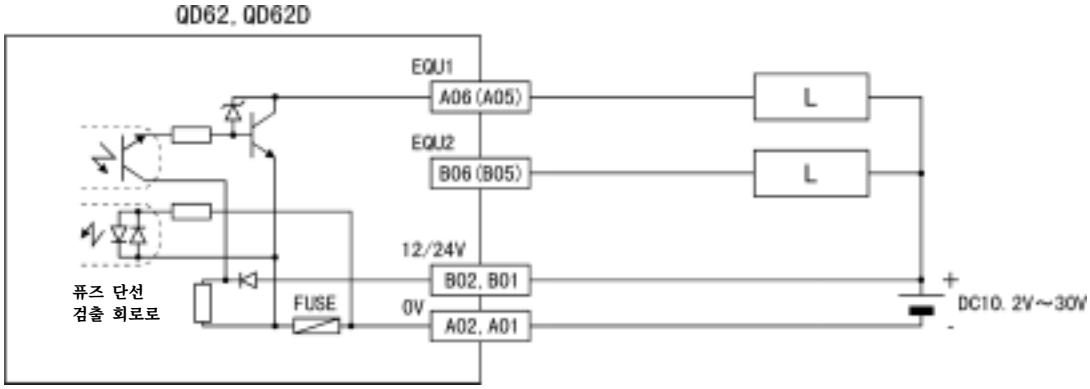


( ) 안은 채널2의 단자 번호입니다.

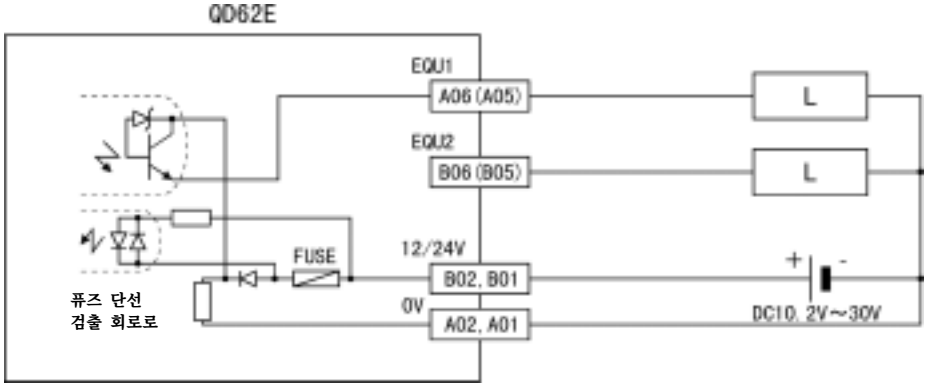
(4) 외부 출력 단자와의 배선 예

일치 출력(EQU 단자)을 사용할 경우에는 내부의 포토 커플러를 작동시키기 위해 DC10.2~30V의 외부 전원이 필요합니다. 배선 예는 다음과 같습니다.

1) QD62, QD62D(싱크 출력 타입)의 경우



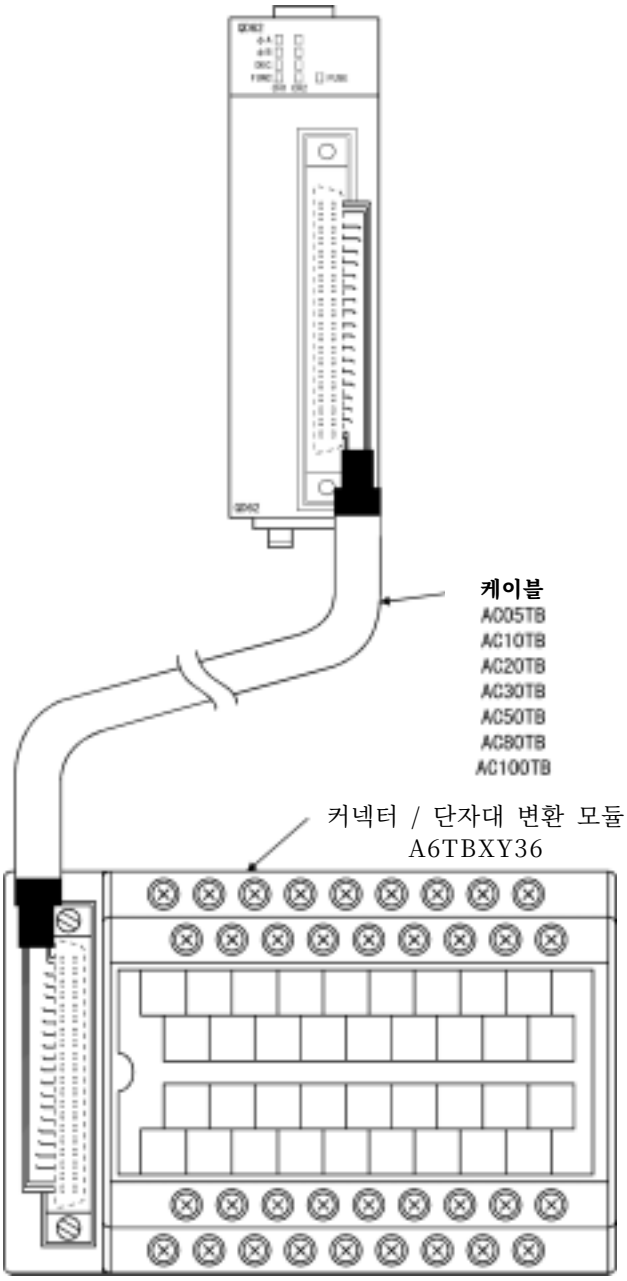
2) QD62E(소스 출력 타입)의 경우



( ) 안은 채널2의 단자 번호입니다.

(5) 커넥터 / 단자대 변환 모듈

1) QD62(E/D)에 커넥터 / 단자대 변환 모듈 및 케이블을 사용할 경우의 배선은 다음과 같습니다.



2) QD62(E/D)에 커넥터 / 단자대 변환 모듈을 사용할 경우, 각 신호 명칭, 커넥터측 단자 번호 및 단자대측 단자 기호의 대응은 다음과 같습니다.

QD62, QD62E의 경우

신호 명칭		커넥터측 단자 번호	단자대측 단자 기호
CH1	A상 펄스 입력 24V	A20	10
	A상 펄스 입력 12V	B20	0
	A상 펄스 입력 5V	A19	11
	ABCOM	B19	1
	B상 펄스 입력 24V	A18	12
	B상 펄스 입력 12V	B18	2
	B상 펄스 입력 5V	A17	13
	프리세트 입력 24V	B17	3
	프리세트 입력 12V	A16	14
	프리세트 입력 5V	B16	4
	CTRLCOM	A15	15
	기능 시작 24V	B15	5
	기능 시작 12V	A14	16
	기능 시작 5V	B14	6
	EQU1(일치 출력 포인트 No.1)	A06	1E
	EQU2(일치 출력 포인트 No.2)	B06	E
CH2	A상 펄스 입력 24V	A13	17
	A상 펄스 입력 12V	B13	7
	A상 펄스 입력 5V	A12	18
	ABCOM	B12	8
	B상 펄스 입력 24V	A11	19
	B상 펄스 입력 12V	B11	9
	B상 펄스 입력 5V	A10	1A
	프리세트 입력 24V	B10	A
	프리세트 입력 12V	A09	1B
	프리세트 입력 5V	B09	B
	CTRLCOM	A08	1C
	기능 시작 24V	B08	C
	기능 시작 12V	A07	1D
	기능 시작 5V	B07	D
	EQU1(일치 출력 포인트 No.1)	A05	1F
	EQU2(일치 출력 포인트 No.2)	B05	F
12/24V		B02 B01	24V
0V		A02 A01	0V

QD62D의 경우

신호 명칭		커넥터측 단자 번호	단자대측 단자 기호
CH1	A상 펄스 입력 (+)	A20	10
	A상 펄스 입력 (-)	B20	0
	B상 펄스 입력 (+)	A19	11
	B상 펄스 입력 (-)	B19	1
	프리세트 입력 24V	A18	12
	프리세트 입력 12V	B18	2
	프리세트 입력 5V	A17	13
	PRSTCOM	B17	3
	기능 시작 24V	A16	14
	기능 시작 12V	B16	4
	기능 시작 5V	A15	15
	FUNCCOM	B15	5
	EQU1(일치 출력 포인트 No.1)	A06	1E
	EQU2(일치 출력 포인트 No.2)	B06	E
CH2	A상 펄스 입력 24V (+)	A14	16
	A상 펄스 입력 12V (-)	B14	6
	B상 펄스 입력 24V (+)	A13	17
	B상 펄스 입력 12V (-)	B13	7
	프리세트 입력 24V	A12	18
	프리세트 입력 12V	B12	8
	프리세트 입력 5V	A11	19
	PRSTCOM	B11	9
	기능 시작 24V	A10	1A
	기능 시작 12V	B10	A
	기능 시작 5V	A09	1B
	FUNCCOM	B09	B
	EQU1(일치 출력 포인트 No.1)	A05	1F
	EQU2(일치 출력 포인트 No.2)	B05	F
12/24V		B02 B01	24V
0V		A02 A01	0V

비 고

QD62D에 커넥터 / 단자대 변환 모듈을 사용할 경우 단자대측 단자 기호 C, D, 1C 및 1D는 사용할 수 없습니다.

부록9.2.5 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정

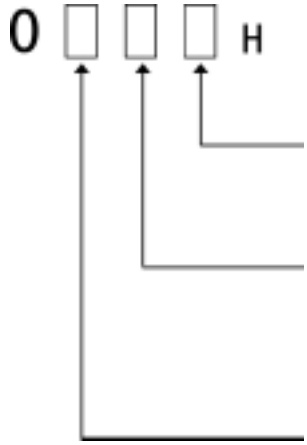
인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정을 설명하겠습니다.

인텔리전트 기능 모듈 스위치는 GX Developer의 I/O 할당 설정에서 설정합니다.

1) 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정

인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정은 스위치 1~5까지 있고 16비트 데이터로 설정합니다.

인텔리전트 기능 모듈 스위치를 설정하지 않으면 스위치 1~5의 디폴트값은 0입니다.

	설정 항목	
스위치1 (채널1용)		**펄스 입력 모드** **0 : 1상1체배** **1 : 1상2체배** **2 : CW/CCW** **3 : 2상1체배** **4 : 2상2체배** **5 : 2상4체배**
스위치2 (채널2용)		**계수 속도 설정** **0 : 10kPPS** **1 : 100kPPS** **2 : 200kPPS** **3 : 500kPPS (QD62D전용)**
		카운터 형식 **0 : 리니어 카운터** **1 : 링 카운터**
스위치3	**미사용**	
스위치4	**미사용**	
스위치5	**미사용**	

(예) 대상 채널 : 채널2, 카운터 형식 : 링 카운터
계수 속도 설정 : 200kPPS, 펄스 입력 모드 설정 : 2상1체배

스위치2 = 0123_H로 설정

포인트
계수 속도 설정 500kPPS는 QD62D에서만 사용 가능합니다. **QD62, QD62E에서 계수 속도를 500kPPS로 설정하면, 카운트 오류의 원인이 되므로 사용하지 마십시오.**

2) 상세 설정

인텔리전트 기능 모듈의 상세 설정에서는 에러 발생 시의 출력 모드와 H/W 에러 발생 시의 CPU 동작 모드를 설정합니다.

(a) 에러 발생 시의 출력 모드

PLC CPU 정지 에러가 발생하였을 때 모듈 출력 상태의 클리어/유지를 설정합니다.

- 클리어 : 일치 신호의 외부 출력은 모두 OFF합니다.
- 유지 : 일치 신호의 외부 출력은 CPU가 정지하기 전의 ON/OFF 상태를 유지합니다.

(b) H/W 에러 발생 시의 CPU 동작 모드

인텔리전트기능 모듈 이상(SP. UNIT DOWN)을 검출하였을 때의 PLC CPU 동작의 정지/계속을 모듈별로 설정합니다.

- 정지 : PLC CPU는 동작을 정지합니다.
- 유지 : PLC CPU는 이상을 검출한 모듈를 제외한 프로그램을 계속합니다.

QD62(E/D)의 인텔리전트 기능 모듈 이상은 모듈의 하드웨어 고장으로 인해 모듈 READY 플래그가 READY 상태로 되어 있지 않을 경우에 검출됩니다.

3) 조작 순서

GX Developer의 I/O할당 설정 화면에서 설정합니다.

(a) I/O 할당 설정 화면

QD62(E/D)를 장착한 슬롯을 다음과 같이 설정합니다.

종 류 : “인텔리전트”를 선정합니다.

형 명 : 모듈 형명을 입력합니다.

점 수 : 16점을 선택합니다.

선두XY : QD62(E/D)의 선두 입출력 번호를 입력합니다.

(b) I/O 모듈, 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정 화면

I/O 할당 설정 화면의 스위치 설정을 클릭하면 왼쪽과 같은 화면이 나타납니다. 스위치 1~5를 설정합니다.

16진수로 입력하면 간단하게 설정할 수 있습니다.

입력 형식을 16진수로 바꾸어 입력하십시오.

(c) I/O 모듈, 인텔리전트 기능 모듈의 상세 설정 화면

I/O 할당 설정 화면의 상세 설정을 클릭하면 왼쪽과 같은 화면이 나타납니다. 에러 발생 시의 출력 모드와 H/W 에러 발생 시의 CPU 동작 모드를 설정합니다.

부록9.3 기본 사용법

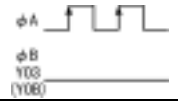
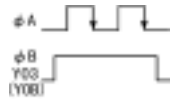
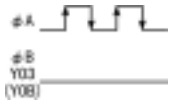
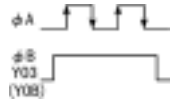
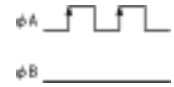
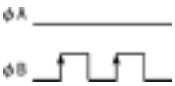
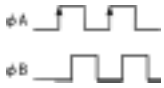
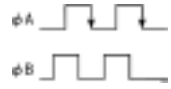
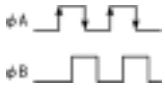
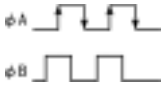
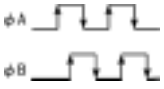
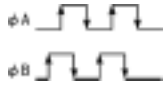
QD62(E/D)의 기본적인 사용법을 설명하겠습니다.

부록9.3.1 펄스 입력과 카운트 방법

(1) 펄스 입력 방식의 종류

펄스 입력 방식에는 1상 펄스 입력(1, 2체배), CW/CCW 펄스 입력, 2상 펄스 입력(1, 2, 4체배)의 6종류가 있습니다.

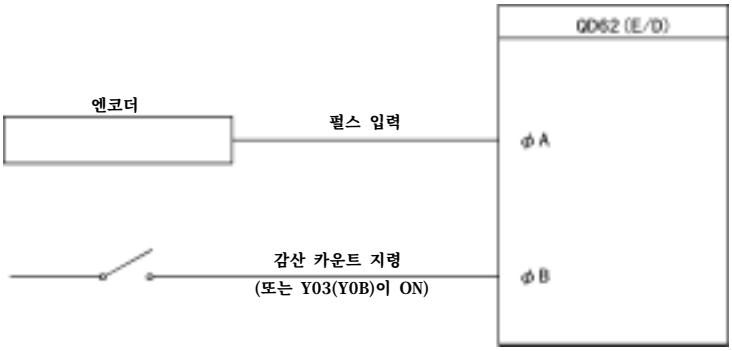
펄스 입력 방식과 카운트 타이밍은 다음과 같습니다.

펄스 입력 방식	카운트 타이밍		
1상 1체배	가산 카운트 시		φA의 펄스 상승(↑)으로 카운트 φB, Y03(Y0B)은 OFF
	감산 카운트 시		φA의 펄스 하강(↓)로 카운트 φB, Y03(Y0B)은 ON
1상 2체배	가산 카운트 시		φA의 펄스 상승(↑)과 펄스 하강(↓)로 카운트 φB, Y03(Y0B)은 OFF
	감산 카운트 시		φA의 펄스 하강(↑)과 펄스 하강(↓)로 카운트 φB, Y03(Y0B)은 ON
CW/CCW	가산 카운트 시		φA의 펄스 상승(↑)으로 카운트 φB는 OFF
	감산 카운트 시		φA는 OFF φB의 펄스 상승(↑)으로 카운트
2상 1체배	가산 카운트 시		φB가 OFF일 때 A의 펄스 상승(↑)으로 카운트
	감산 카운트 시		φB가 OFF일 때 A의 펄스 하강(↓)로 카운트
2상 2체배	가산 카운트 시		φB가 OFF일 때 A의 펄스 상승(↑)으로 카운트 φB가 ON일 때 A의 펄스 하강(↓)로 카운트
	감산 카운트 시		φB가 ON일 때 A의 펄스 상승(↑)으로 카운트 φB가 OFF일 때 A의 펄스 하강(↓)로 카운트
2상 4체배	가산 카운트 시		φB가 OFF일 때 A의 펄스 상승(↑)으로 카운트 φB가 ON일 때 A의 펄스 하강(↓)로 카운트 φA가 ON일 때 B의 펄스 상승(↑)으로 카운트 φA가 OFF일 때 B의 펄스 하강(↓)로 카운트
	감산 카운트 시		φB가 ON일 때 A의 펄스 상승(↑)으로 카운트 φB가 OFF일 때 A의 펄스 하강(↓)로 카운트 φA가 OFF일 때 B의 펄스 상승(↑)으로 카운트 φA가 ON일 때 B의 펄스 하강(↓)로 카운트

1) 1상 펄스 입력

1상 펄스 입력 시에는 1체배, 2체배의 카운트 방법을 선택할 수 있습니다.

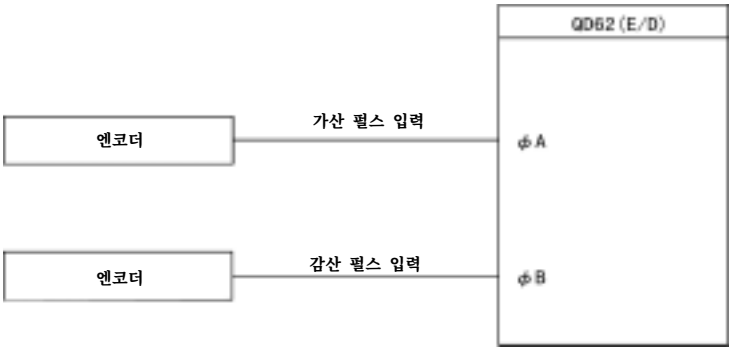
A상 펄스 입력과 감산 카운트 지령의 관계는 다음과 같습니다.



2) CW/CCW 펄스 입력

CW/CCW 펄스 입력 시에는 A상의 펄스 입력으로 가산, B상의 펄스 입력으로 감산 카운트를 합니다.

A상 펄스 입력과 B상 펄스 입력의 관계는 다음과 같습니다.

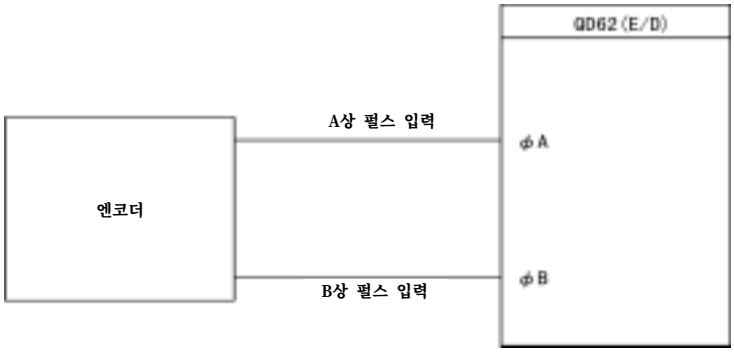


3) 2상 펄스 입력

2상 펄스 입력 시에는 1체배, 2체배, 4체배의 카운트 방법을 선택할 수 있습니다.

A상 펄스와 B상 펄스의 위상차로 가산 카운트 또는 감산 카운트가 결정됩니다.

A상 펄스 입력과 B상 펄스 입력의 관계는 다음과 같습니다.



(2) 카운트 방법의 설정

카운트 방법은 GX Developer의 인텔리전트 기능 모듈 스위치에서 설정합니다. 자세한
설정 방법은 9.2.5항을 참조하십시오.

(3) 현재값 읽기

버퍼 메모리에 저장된 현재값이나 카운트 기능 선택 실행 시의 카운트 값 내용, 읽기 방법을 설명하겠습니다.

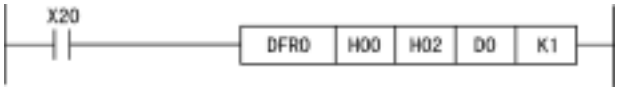
1) 현재값 저장용 버퍼 메모리에는 펄스 입력 시, 프리셋 시, 카운트 금지 (카운트 기능 선택) 시의 카운트 값이 저장됩니다.
단 래치 카운트, 샘플링 카운트, 주기 펄스 카운트 기능 선택 실행 시의 카운트는 아래 표와 같은 어드레스의 카운트 기능 선택 카운트 값 저장용 버퍼 메모리에 저장됩니다.

내용		현재값	카운트 기능 선택 카운트 값			
			래치 카운트 값	샘플링 카운트 값	주기 펄스 카운트 이전 값	주기 펄스 카운트 현재값
버퍼 메모리 어드레스	CH1	2_H~3_H	C_H~D_H	E_H~F_H	10_H~11_H	12_H~13_H
	CH2	22_H~23_H	$2C_H$~$2D_H$	$2E_H$~$2F_H$	30_H~31_H	32_H~33_H

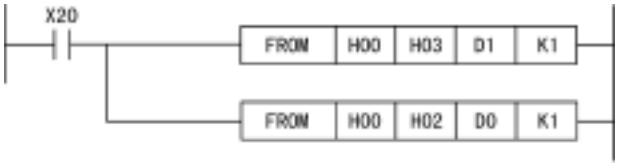
2) 현재값 및 카운트 기능 선택 카운트 값은 각각 32비트 부호 바이너리로 버퍼 메모리에 저장되어 있습니다.
또 버퍼 메모리 내용은 카운트 동작에 의해 자동으로 갱신되므로 버퍼 메모리로부터 최신의 카운트 값을 읽을 수 있습니다.

포인트

현재값 및 카운트 기능 선택 카운트 값을 읽을 경우에는, DFRO 명령을 사용하여 반드시 2워드를 일괄적으로 읽으십시오.
1워드 단위로 읽을 경우 읽는 도중에 카운트 값이 갱신되면, 하위 워드와 상위 워드의 데이터 내용이 맞지 않아 잘못된 카운트 값을 읽을 수 있습니다.
[프로그램 예]



[좋지 않은 프로그램 예]



부록9.3.2 카운터 형식의 선택

리니어 카운터 또는 링 카운터의 선택은 GX Developer의 인텔리전트 기능 모듈 스위치에서 합니다.

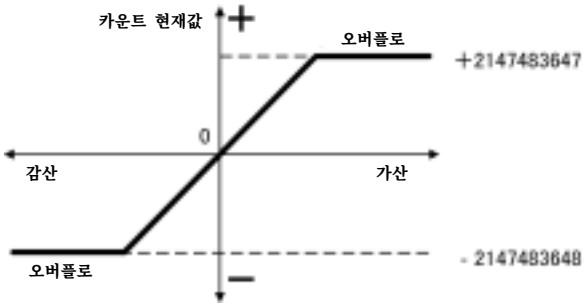
자세한 설정 방법은 9.2.5항을 참조하십시오.

(1) 리니어 카운터 선택

1) 리니어 카운터의 동작

리니어 카운터 선택시에는 –2147483648(하한값)과 +2147483647(상한값) 사이에서 카운트합니다.

프리셋 기능이나 일치 출력 기능을 조합하여 사용할 수 있습니다.



2) 오버플로 에러

(a) 카운터 형식이 리니어 카운터인 경우에는 카운터 현재값이 감산 시에 –2147483648(하한값) 또는 2147483647(상한값)을 넘으면 오버플로 에러가 발생합니다.

(b) 오버플로 에러가 발생하면 버퍼 메모리의 오버플로 검출 플래그(어드레스 CH1 : 8_H, CH2 : 28_H)에 1을 저장하고 카운트를 정지합니다.

펄스를 입력 하여도 현재값은 –2147483648 또는 +2147483647에서 변하지 않습니다.

(c) 오버플로 에러는 프리셋을 실행하여야 해제됩니다.

프리셋을 실행하면 버퍼 메모리의 오버플로 검출 플래그에 0을 저장하고 카운트를 재개할 수 있습니다.

(d) 오버플로 에러 발생 시에 GX Developer에서 “진단” - “시스템 모니터” 메뉴를 클릭하여 시스템 모니터를 실시하면 모듈 에러가 발생합니다.

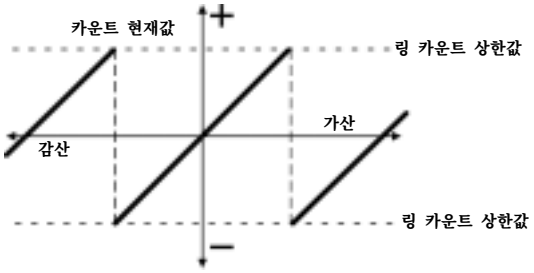
(2) 링 카운터 선택

1) 링 카운터의 동작

링 카운터 선택시에는 버퍼 메모리에서 임의로 설정한 링 카운터 하한값(어드레스 CH1 : 16_H~17_H, CH2 : 36_H~37_H)과 링 카운트 상한값(어드레스 CH1 : 14_H~15_H, CH2 : 34_H~35_H)사이에서 반복해서 카운트합니다.

링 카운터 선택시에는 오버플로 에러가 발생하지 않습니다.

프리셋 기능이나 일치 출력 기능을 조합하여 사용할 수 있습니다.



2) 링 카운터의 카운트 범위

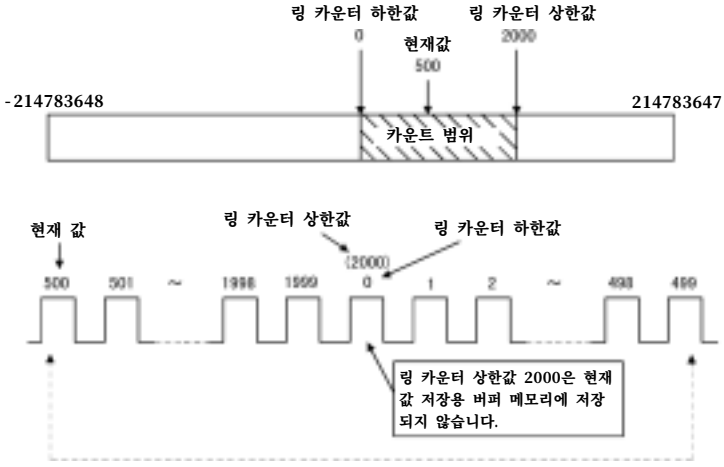
링 카운터의 카운트 범위는 카운트 허가 지령(Y04(Y0C))이 ON 되었을 때 또는 프리셋이 실행되었을 때의 버퍼 메모리 현재값(어드레스 CH1 : 2_H~3_H, CH2 : 22_H~23_H)과 링 카운터 하한값 / 상한값의 관계로 결정됩니다.

통상은 “링 카운터 하한값 ≤ 현재값 ≤ 링 카운터 상한값”의 범위에서 사용합니다.

- 가산 카운트의 경우
  현재값이 링 카운터 상한값에 도달하면 자동으로 링 카운터 하한값이 현재값으로 저장됩니다.
- 감산 카운트의 경우
  현재값이 링 카운터 하한값에 도달하여도 값을 그대로 유지하고, 다음 감산 펄스에 의해 현재값으로 (링 카운터 상한값-1)이 저장됩니다.

가산 카운트와 감산 카운트의 어느쪽에서도 링 카운터 상한값은 현재값 저장용 버퍼 메모리에 저장되지 않습니다.

예를 들어 링 카운터 하한값이 0, 링 카운터 상한값이 2000, 현재값이 500인 상태에서 “카운트 허가”가 되면 “카운트 범위”와 “현재값 변화”는 아래와 같이 됩니다.



(a) “현재값 < 링 카운터 하한값” 또는 “링 카운터 상한값 < 현재값”으로 한 경우는 아래와 같이 동작합니다.

- 가산 카운트의 경우

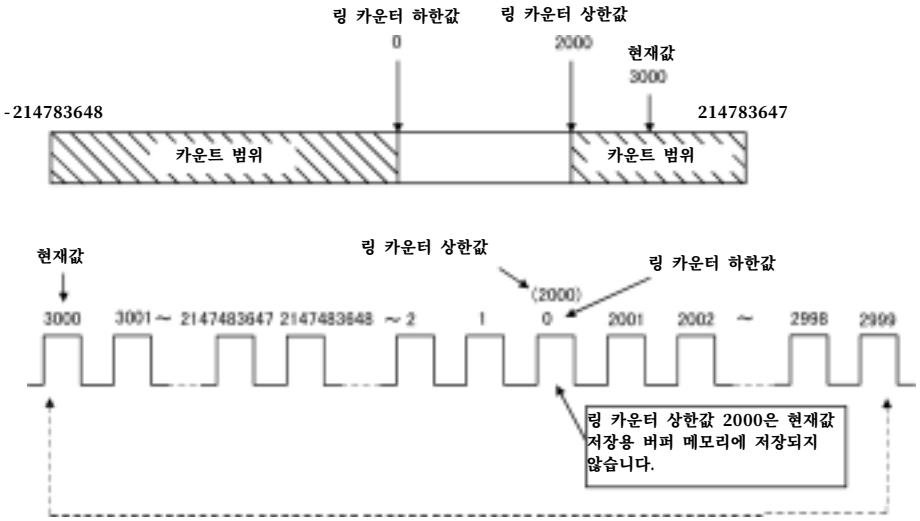
  현재값이 링 카운터 하한값에 도달하여도 값을 그대로 유지하고 다음 가산 펄스에 의해 현재값으로 (링 카운터 상한값+1)이 저장됩니다.

- 감산 카운트의 경우

  현재값이 링 카운터 상한값에 도달하면 자동으로 링 카운터 하한값이 현재값으로 저장됩니다.

가산 카운트와 감산 카운트의 어느쪽에서도 링 카운트 상한값은 현재값 저장용 버퍼 메모리에 저장되지 않습니다.

예를 들어 링 카운터 하한값이 0, 링 카운터 상한값이 2000, 현재값이 3000인 상태에서 “카운트 허가”가 되면 “카운트 범위”와 “현재값 변화”는 아래와 같이 됩니다.



(b) “링 카운터 하한값 = 링 카운터 상한값”으로 한 경우에는 현재값에 관계없이 32비트 부호 바이너리로 표현할 수 있는 모든 범위

(–2147483648~+2147483647)가 카운트 범위로 됩니다.

포인트
(1) 카운트 허가 지령(Y04(Y0C))이 ON으로 되어 있을 때는 버퍼 메모리의 링 카운터 하한값과 링 카운트 상한값에 저장하여도 버퍼 메모리의 설정값은 바뀌지 않습니다. **링 카운터 상한값/하한값 설정을 변경할 경우에는, 카운트 허가 지령을 OFF로 한 다음에 하십시오.** **(2) 프리셋으로 카운트 범위를 변경할 경우에는, 반드시 카운트 허가 지령 (Y04(Y0C))을 OFF로 한 다음에 하십시오.**

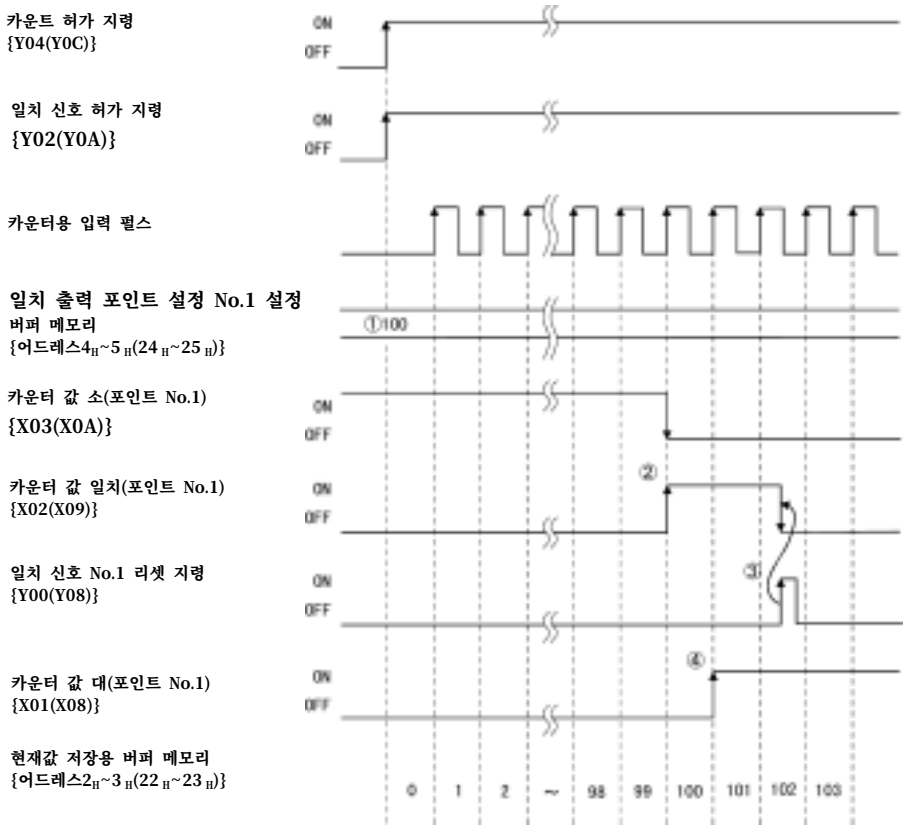
부록9.3.3 일치 출력 기능

일치 출력 기능은 임의의 카운트 값을 미리 설정하여 놓고 카운터 현재값과 비교하여 일치하였을 때에 신호를 출력합니다.

일치 출력은 각 채널에 2 포인트 설정할 수 있습니다.

일치 신호의 외부 출력을 사용할 경우에는 일치 신호 허가 지령(Y02(Y0A))을 ON 합니다.

1) 일치 출력 동작



번호	내용
①	일치 출력 포인트 설정값을 QD62(E/D)의 일치 출력 포인트 No.1 버퍼 메모리 {어드레스4_H~5_H (24_H~25_H) }에 32비트 부호 바이너리로 미리 써놓습니다.
②	카운트 값이 일치 출력 포인트 설정값이 되면 "카운트 값 소 신호"가 OFF하고 카운트 값 일치 신호가 ON합니다.
③	일치 신호 리셋 지령을 ON하여 카운트 값 일치 신호를 리셋합니다. 카운트 값 일치 신호가 ON인 상태에서는 다음 일치 신호를 출력할 수 없습니다.
④	카운트 값이 일치 출력 포인트 설정값보다 커지면 "카운트 값 대" 신호가 ON합니다.

포인트

일치 출력 기능에서는 일치 신호 허가 지령을 ON하기 전에 미리 일치 출력 포인트를 설정하고, 일치 신호 리셋(지령의 OFF → ON → OFF)를 실행하십시오.
위 조작을 하지 않고 일치 신호 허가를 ON하면, 초기 상태에서 일치 출력 포인트와 카운트 현재값이 일치하여 "일치 출력"을 실행합니다.

2) CPU 정지 에러 시의 출력 상태 설정

CPU 정지 에러가 발생하였을 때 외부 출력 신호의 출력 상태(클리어/유지)를 설정할 수 있습니다.

출력 상태 설정은 GX Developer의 I/O 할당 설정에서 설정합니다.
I/O 할당의 설정 방법은 9.2.5항을 참조하십시오.

3) 일치 검출 인터럽트 기능

일치 검출 인터럽트 기능은 일치 검출 시에 PLC CPU에 대해 인터럽트 요구를 발생시킵니다.

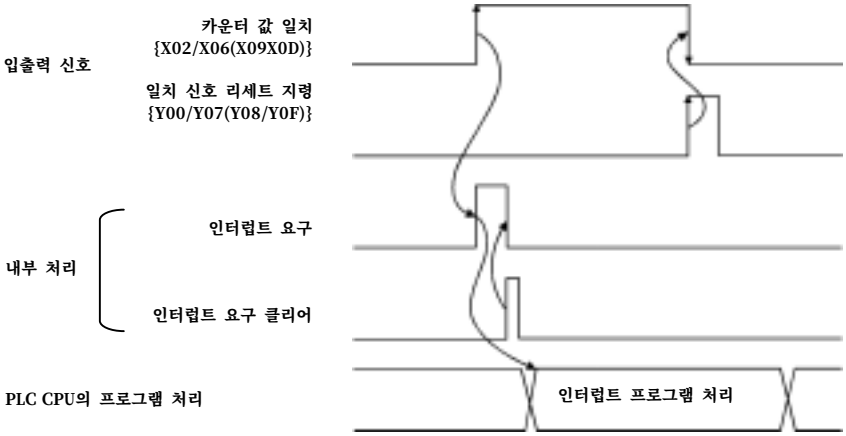
이 인터럽트 요구로 인터럽트 처리 프로그램을 기동시킬 수 있습니다.

(a) MELSEC-Q 시리즈의 인텔리전트 기능 모듈은 1모듈 당 16포인트까지의 인터럽트 인자(SI)를 가질 수 있습니다.

QD62(E/D)는 아래 표와 같이 일치 출력에 대응한 4포인트의 인터럽트 인자를 가지고 있습니다.

SI No.	인터럽트 인자
0	채널1 : 일치 출력 포인트 No.1의 일치 검출
1	채널1 : 일치 출력 포인트 No.2의 일치 검출
2	채널2 : 일치 출력 포인트 No.1의 일치 검출
3	채널2 : 일치 출력 포인트 No.2의 일치 검출
4~15	미사용

인터럽트 신호의 발생 타이밍



(b) 인터럽트 인자(SI)와 PLC CPU의 인터럽트 포인터 할당은 “PLC 파라미터” - “PLC 시스템” - “인텔리전트 기능 모듈 설정” - “인터럽트 포인터 설정”으로 설정합니다.

① CPU측 “인터럽트 포인터 선두 No.”

CPU의 인터럽트 포인터의 선두 번호를 설정합니다.
설정 범위: 50~255

② CPU측 “인터럽트 포인터 개수”

“인터럽트 설정”에서 설정한 인터럽트 실행 조건의 개수를 설정합니다.
설정 범위: 1~16(개)

③ 인텔리전트 모듈측 “선두I/O No.”

인터럽트를 설정한 인텔리전트 기능 모듈의 선두 입출력 번호를 설정합니다.

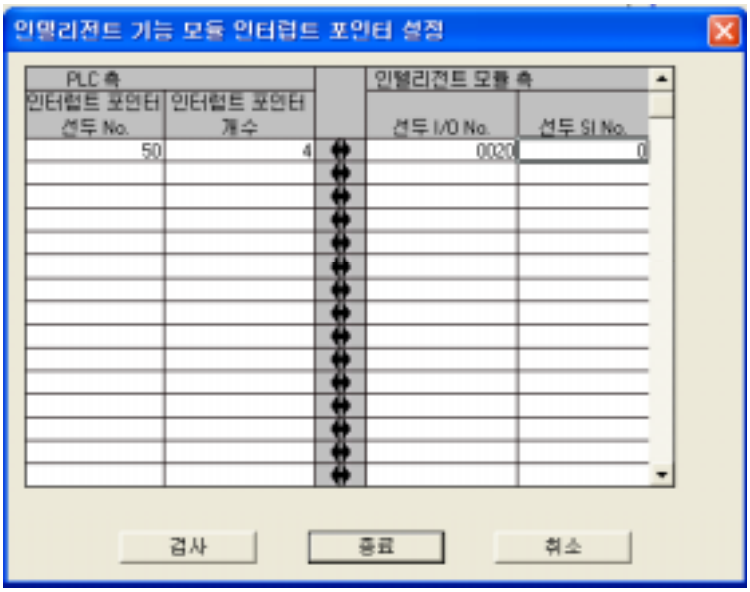
설정 범위: 0000~0FF0(H)

④ 인텔리 모듈측 “선두SI No.”

인터럽트 설정의 “인터럽트(SI) No.”에서 설정합니다. 인텔리전트 기능 모듈 인터럽트 포인터의 번호를 설정합니다.

설정 범위:0~15

아래는 선두I/O No.가 20인 슬롯에 장착한 QD62(E/D)의 SI 0~3을 인터럽트 포인터 I50~I53에 할당한 설정 예입니다.



(c) 특정 SI No.만 사용하는 방법은 다음 2가지가 있습니다.

① 파라미터의 인터럽트 포인터 설정에 의한 방법

“인텔리전트 기능 모듈 인터럽트 포인터 설정” 대화상자에서 지정한 선두 SI No.에서 포인터 개수만큼의 인터럽트 요구만 사용합니다.
예를 들어 선두 SI No.를 1, 포인터 개수를 2로 설정하면 SI 1, 2만 사용합니다.
또 파라미터의 인터럽트 포인터 설정을 하지 않았을 경우에는 인터럽트 기능을 사용할 수 없습니다.

② 시퀀스 프로그램에서의 IMASK 명령에 의한 방법

IMASK 명령을 사용하면 인터럽트 포인터 번호마다 인터럽트 프로그램의 실행 허가 / 실행 금지(인터럽트 마스크)를 설정할 수 있습니다.
IMASK 명령의 자세한 설명은 Q(Q 모드)/QnA 프로그래밍 사용 설명서(공통 명령편)을 참조하십시오.

포인트
일치 검출 인터럽트는 카운터 값 일치 신호가 펄스 상승 (OFF→ON)시에 발생합니다. 그렇기 때문에 일치 신호 리셋을 실행하여 카운터 값 일치 신호를 OFF 하지 않으면 다음 인터럽트 요구가 발생하지 않습니다.

부록9.3.4 프리셋 기능

프리셋 기능이란 카운터의 현재값을 임의의 수치로 바꾸는 기능입니다.

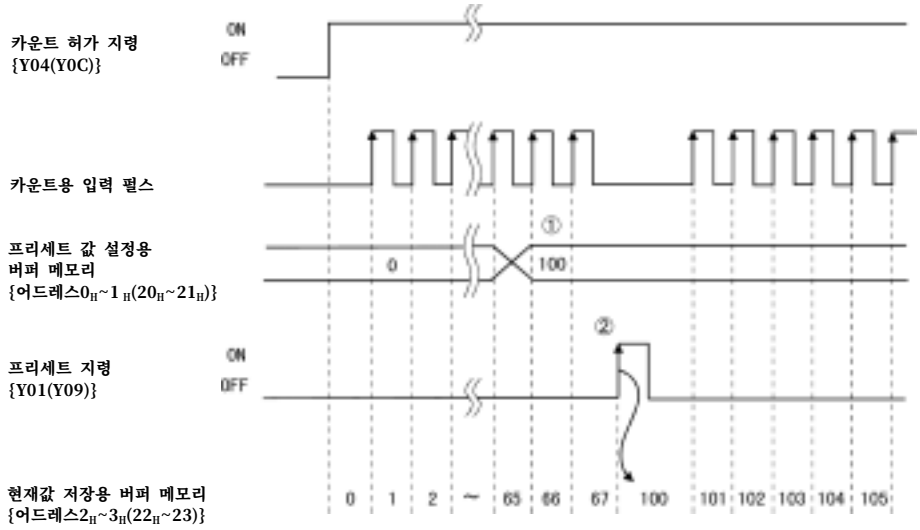
바꿀 임의의 수치를 프리셋 값이라고 합니다.

프리셋 기능은 프리셋 값부터 펄스 카운트를 시작할 경우에 사용할 수 있습니다.

프리셋 기능에는 시퀀스 프로그램에 의한 프리셋과 외부 제어 신호에 의한 프리셋이 있습니다.

(1) 시퀀스 프로그램에 의한 프리셋

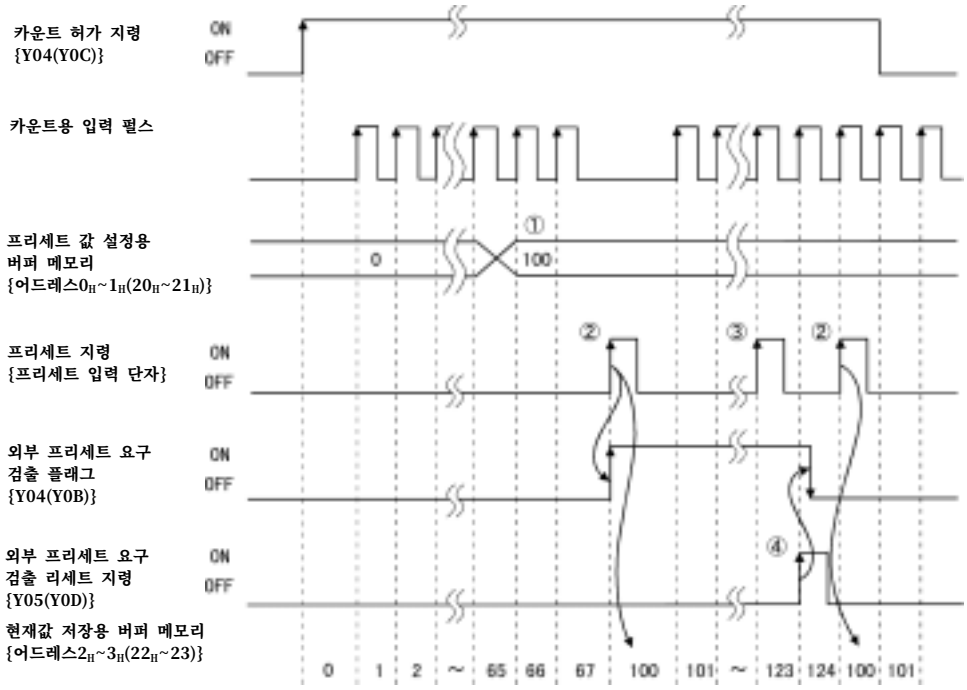
시퀀스 프로그램으로 프리셋 지령(Y01(Y09))를 ON하여 프리셋 합니다.



번호	내용
①	**임의의 수치를 QD62(E/D)의 프리셋 값 설정용 버퍼 메모리{어드레스 0_H~1_H(20_H~21_H)}에 32비트 바이너리 형식으로 씁니다.**
②	**프리셋 지령의 펄스 상승(OFF→ON)시에 프리셋 값 설정용 버퍼 메모리의 프리세트 값이 현재값 저장용 버퍼 메모리로 프리셋됩니다. 프리셋은 카운트 허가 지령{Y04(Y0C)}의 ON/OFF와 관계없이 실행할 수 있습니다.**

(2) 외부 제어 신호에 의한 프리셋

외부 입력 프리셋 입력 단자에 ON 전압을 인가하여 프리셋 합니다.



번호	내용
①	임의의 수치를 QD62(E/D)의 프리셋 값 설정용 버퍼 메모리{어드레스 0_H~1_H(20_H~21_H)}에 32비트 바이너리 형식으로 씁니다
②	프리셋 지령(프리셋 입력 단자에 전압 인가)의 펄스 상승(OFF→ON)으로 프리셋 값 설정용 버퍼 메모리의 프리셋 값이 현재값 저장용 버퍼 메모리로 프리셋됩니다. 프리셋은 카운트 허가 지령{Y04(Y0C)}의 ON/OFF와 관계없이 실행할 수 있습니다.

포인트

외부 프리셋 요구 검출 플래그{Y04(Y0B)}가 ON일 때 (③)는 프리셋 단자에 전압을 인가하거나 프리셋 지령{Y01(Y09)}을 ON 하여도 프리셋을 할 수 없습니다.
외부 프리셋 요구 검출 리셋 지령{Y05(Y0D)}을 ON (④) 하고 외부 프리셋 요구 검출 플래그를 OFF 하면 프리셋할 수 있습니다.

부록9.4 편리한 사용법

부록9.4.1 카운터 기능 선택

카운터 기능 선택 설정에서 카운터 기능을 선택하면 카운트 금지 기능, 래치 카운터 기능, 샘플링 카운터 기능, 주기 펄스 카운터 기능을 사용할 수 있습니다.

카운터 기능의 선택은 카운터 기능 선택 설정용 버퍼 메모리{어드레스9_H(29_H)}에 아래 표의 데이터를 쓰고, 카운터 기능 선택 시작 지령{기능 시작 입력 단자에 전압을 인가하거나 또는 시퀀스 프로그램에 의한 Y06(Y0E)의 ON}으로 실행합니다.

또 카운터 기능은 4개의 기능 가운데 1개의 기능만 사용할 수 있습니다.

카운터 기능 선택	설정값	비고
카운트 금지 기능	0	초기값(디폴트)
래치 카운터 기능	1	
샘플링 카운터 기능	2	
주기 펄스 카운터 기능	3	

(1) 카운트 금지 기능

카운트 허가 지령{Y04(Y0C)}이 ON일 때 카운터 기능 선택 시작 지령이 입력되고 있는 동안의 카운트를 정지시키는 기능입니다.

(2) 래치 카운터 기능

카운터 기능 선택 시작 지령이 입력되었을 때의 현재값을 래치 카운터 값{어드레스C_H~D_H($2C_H$~$2D_H$)}에 래치해 놓는 기능입니다.

(3) 샘플링 카운터 기능

카운터 기능 선택 시작 지령이 입력된 다음 미리 설정한 샘플링 시간 동안 입력된 펄스를 카운트하는 기능입니다.

(4) 주기 펄스 카운터 기능

카운터 기능 선택 시작 지령이 입력되고 있는 동안 미리 설정한 주기 시간마다 현재값 및 이전 값을 버퍼 메모리에 저장하는 기능입니다.

포인트

(1) 카운터 기능을 변경할 경우에는 카운터 기능 선택 시작 지령이 OFF 상태에서 하십시오.

(2) 카운터 기능 선택은 Y06(Y0E)을 ON하거나, 기능 시작 입력 단자에 전압을 인가하여 할 수 있습니다.
또 위 신호는 먼저 입력된 쪽이 우선입니다.

(3) 샘플링 카운터 기능과 주기 펄스 카운터 기능의 시간은 샘플링/주기 시간 설정용 버퍼 메모리{어드레스A_H($2A_H$)}에 1~65535 범위의 데이터를 입력하여 설정할 수 있습니다.
시간 단위는 10ms입니다.
예) 샘플링/주기 시간 설정의 버퍼 메모리에 420을 설정한 경우
420X10=4200[ms]

(1) 카운터 기능 선택 카운트 값 읽기

카운터 기능 선택 카운트 값은 카운터 기능 선택을 실행하였을 때에 저장되는 카운트 값입니다.

래치 카운터, 샘플링 카운터, 주기 펄스 카운터 기능 실행 시의 카운트 값은 아래 표와 같이 어드레스의 카운터 기능 선택 카운트 값 저장용 버퍼 메모리에 저장됩니다.

내용		현재값	카운터 기능 선택 카운트 값			
			래치 카운트 값	샘플링 카운트 값	주기 펄스 카운트 이전 값	주기 펄스 카운트 현재값
버퍼 메모리 어드레스	CH1	2_H ~3_H	C_H ~D_H	E_H ~F_H	10_H ~11_H	12_H ~13_H
	CH2	22_H ~23_H	$2C_H$ ~$2D_H$	$2E_H$ ~$2F_H$	30_H ~31V	32_H ~33_H

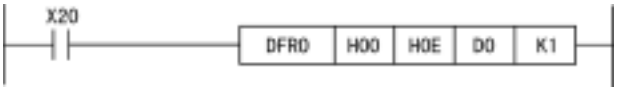
현재값 및 카운터 기능 선택 카운트 값은 각각 32비트 부호 바이너리로 버퍼 메모리에 저장되어 있습니다.

또 버퍼 메모리 내용은 카운트 동작에 의해 자동으로 갱신되므로 버퍼 메모리로부터 최신의 카운트 값을 읽을 수 있습니다.

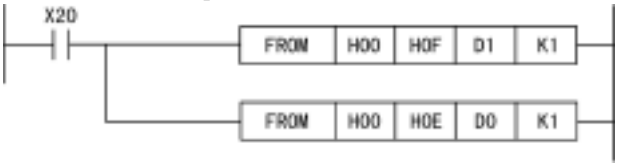
포인트

(1) 현재값 및 카운터 기능 선택 카운트 값을 읽을 경우에는 DFRO 명령을 사용하여 반드시 2워드를 일괄적으로 읽으십시오.
1워드 단위로 읽을 경우 읽는 도중에 카운트 값이 갱신되면 하위 워드와 상위 워드의 데이`터 내용이 맞지 않아 잘못된 카운트 값을 읽을 수 있습니다.

[프로그램 예]



[좋지 않은 프로그램 예]



`

(2) 래치 카운트 값과 주기 펄스 카운트 현재값은 저장 어드레스가 다르지만 저장될 값은 항상 같습니다(동시에 갱신됩니다.).
따라서 래치 카운터 기능이나 주기 펄스 카운터 기능을 실행한 경우 주기 펄스 카운트의 현재값과 래치 카운트 값은 이전 값을 유지하지 않습니다.

(2) 카운트 오차

카운터 기능 선택에서는 외부 입력(기능 시작 입력 단자에 전압 인가) 또는 시퀀스 프로그램(카운터 기능 선택 시작 지령의 ON)으로 실행할 때에 카운트에 오차가 발생합니다.

아래는 카운트 오차의 산출 방법을 나타낸 것입니다.

1) 외부 입력의 입력 응답 지연에 의한 카운트 오차(최대)

1[ms] × 펄스 입력 속도[PPS] × 체배 수[카운트]

2) 시퀀스 프로그램에 의한 카운터 기능 선택을 실행한 경우의 카운트 오차(최대)

1스캔 시간[s] × 펄스 입력 속도[PPS] × 체배 수[카운트]

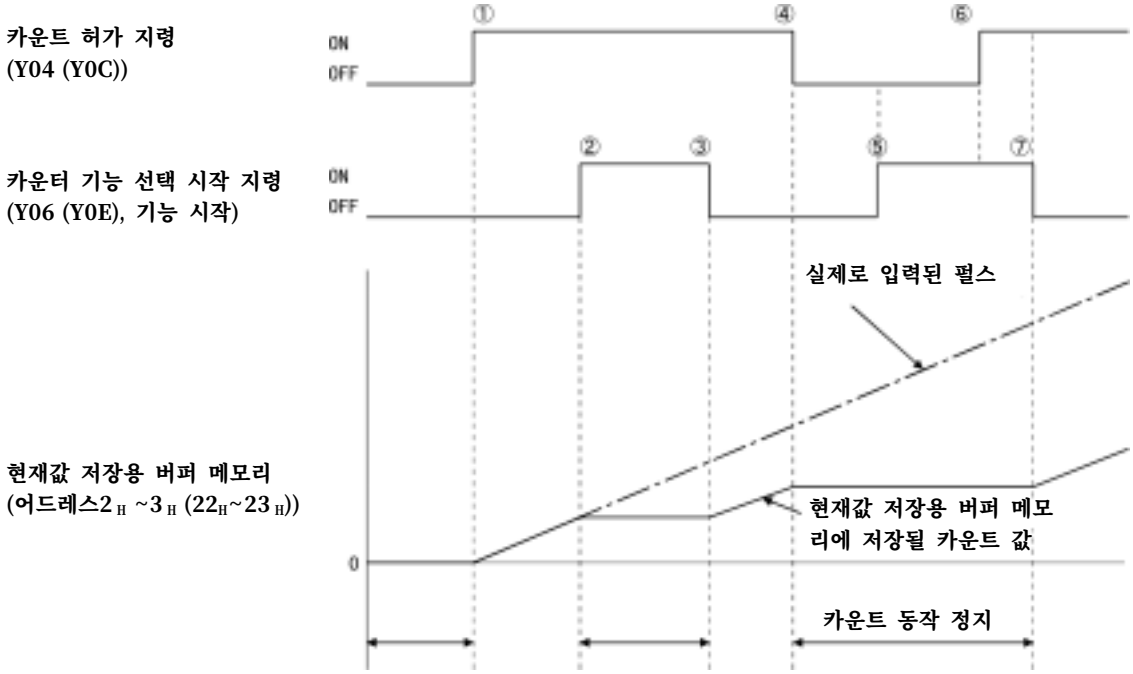
3) 샘플링 카운터 기능 및 주기 펄스 카운터 기능을 실행한 경우의 내부 클록에 의한 카운트 오차(최대)

$$\frac{\text{설정 시간[s]} \times \text{펄스 입력 속도[PPS]} \times \text{체배 수[카운트]}}{10000}$$

부록9.4.2 카운트 금지 기능

카운트 금지 기능이란 카운트 허가 지령의 ON으로 카운트 동작을 정지 시키는 기능입니다.

카운트 허가 지령과 카운터 기능 선택 시작 지령 및 카운터 현재값의 관계는 다음과 같습니다.

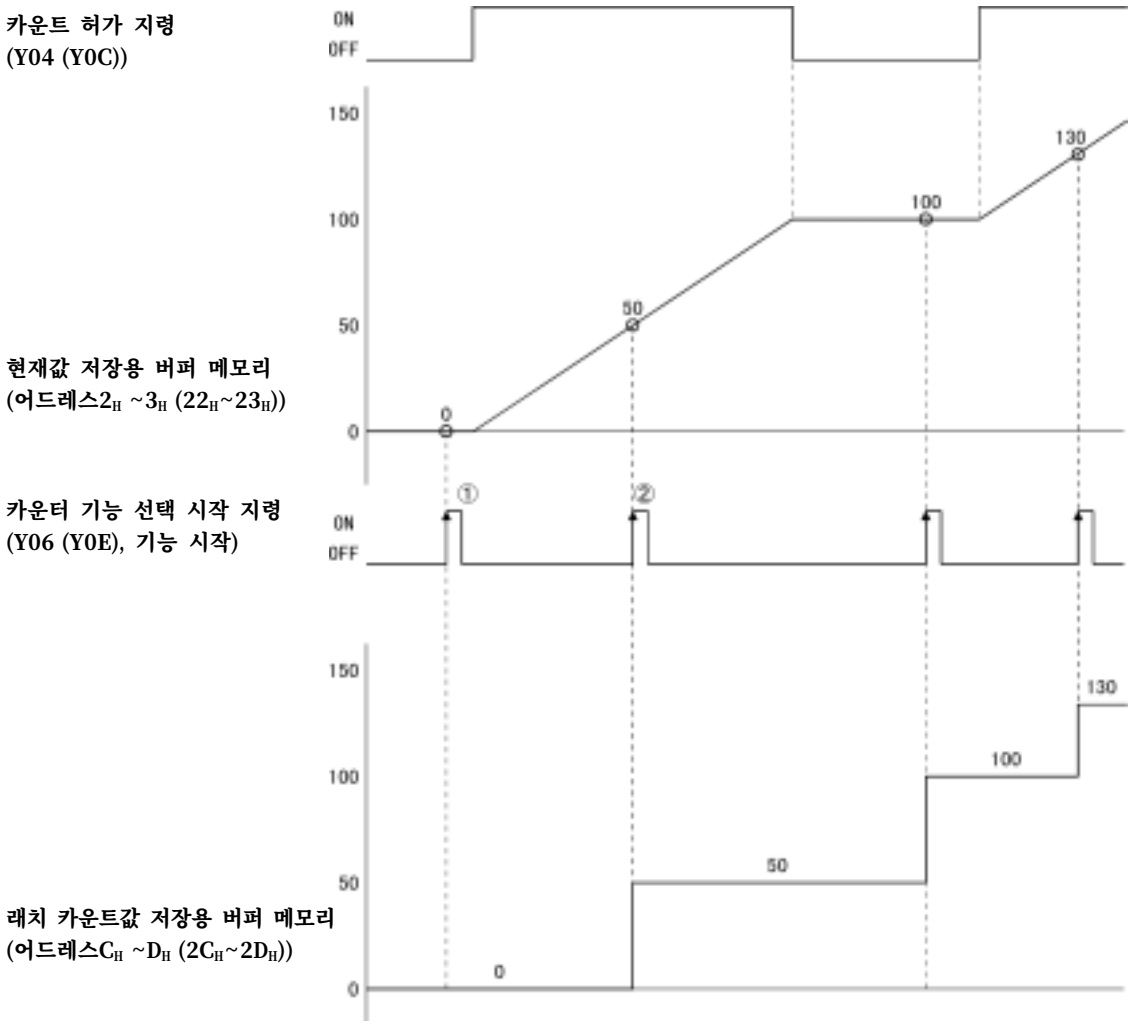


번호	내 용
①	카운트 허가 지령{Y04(Y0C) }의 ON으로 카운트 동작을 시작합니다.
②	카운터 기능 선택 시작 지령{Y06(Y0E), 기능 시작 입력}의 ON으로 카운트 동작을 정지합니다.
③	카운터 기능 선택 시작 지령의 OFF로 카운트 동작을 재개합니다.
④	카운트 허가 지령의 OFF로 카운트 동작을 정지합니다.
⑤	카운트 허가 지령이 OFF이기 때문에 카운터 기능 선택 시작 지령에 관계없이 카운트 동작을 정지합니다.
⑥	카운트 허가 지령을 ON 하여도 카운터 기능 선택 시작 지령이 ON이기 때문에 카운트 동작은 정지한 채로 있습니다.
⑦	카운터 기능 선택 시작 지령의 OFF로 카운트 동작을 재개합니다.

부록9.4.3 래치 카운터 기능

래치 카운터 기능이란 신호가 입력되었을 때의 카운터 현재값을 래치해 놓는 기능입니다.

래치 카운터 기능의 카운터 현재값과 카운터 기능 선택 시작 지령 및 래치 카운트값 저장용 버퍼 메모리의 관계는 다음과 같습니다.



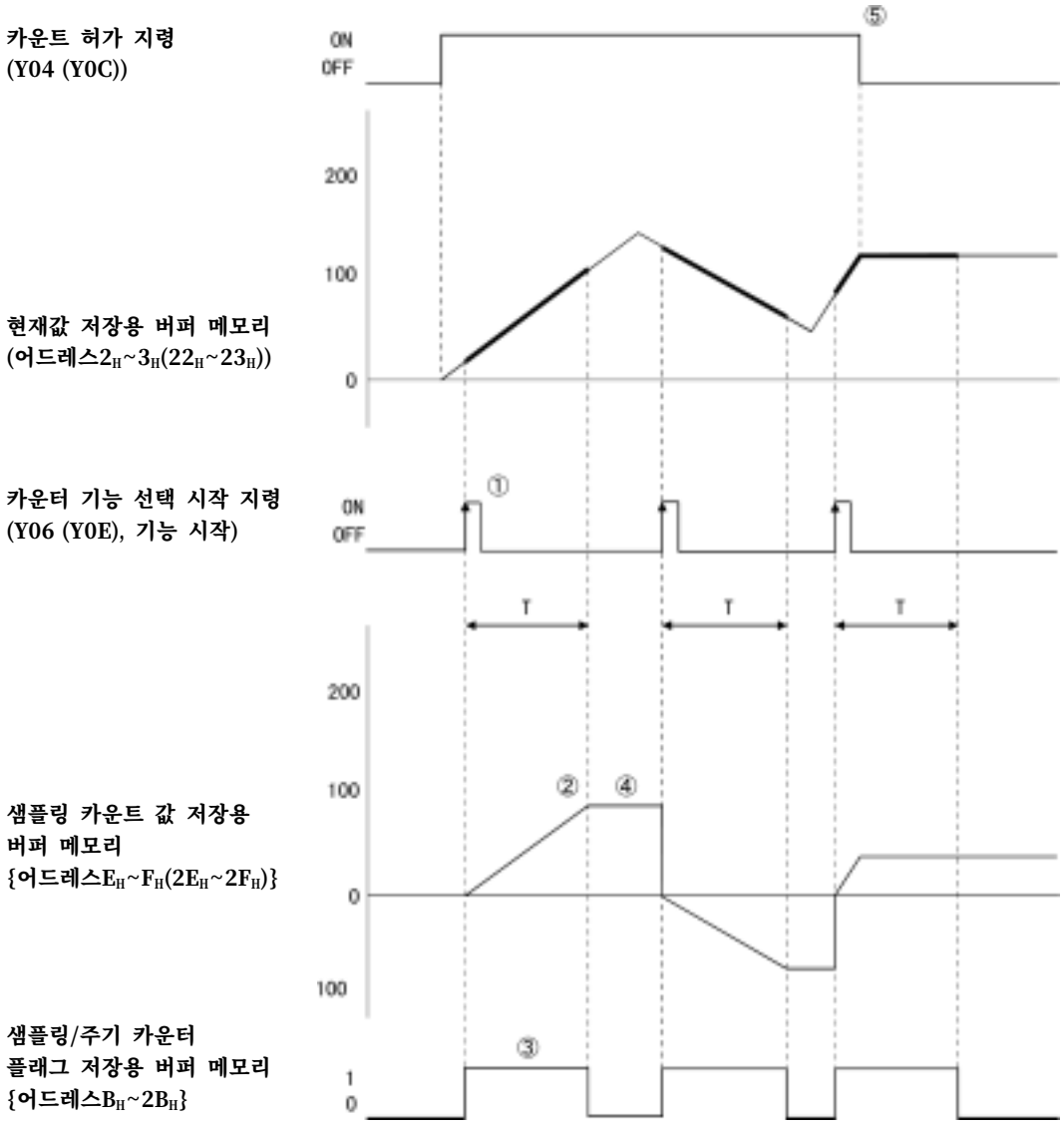
카운터의 기능 선택 시작 지령{Y06(Y0E),기능 시작 입력}의 펄스 상승(①~④)으로 카운터 현재값이 래치 카운트 값 저장용 버퍼 메모리{어드레스C_H ~D_H ($2C_H$~$2D_H$)}에 저장됩니다.

래치 카운터 기능은 카운트 허가 지령{Y04 (Y0C)}의 ON/OFF에 관계없이 실행할 수 있습니다.

부록9.4.4 샘플링 카운터 기능

샘플링 카운터 기능이란 설정된 샘플링 시간에 입력된 펄스를 카운트하는 기능입니다.

샘플링 카운터 기능의 각 신호, 버퍼 메모리 등의 관계는 다음과 같습니다.

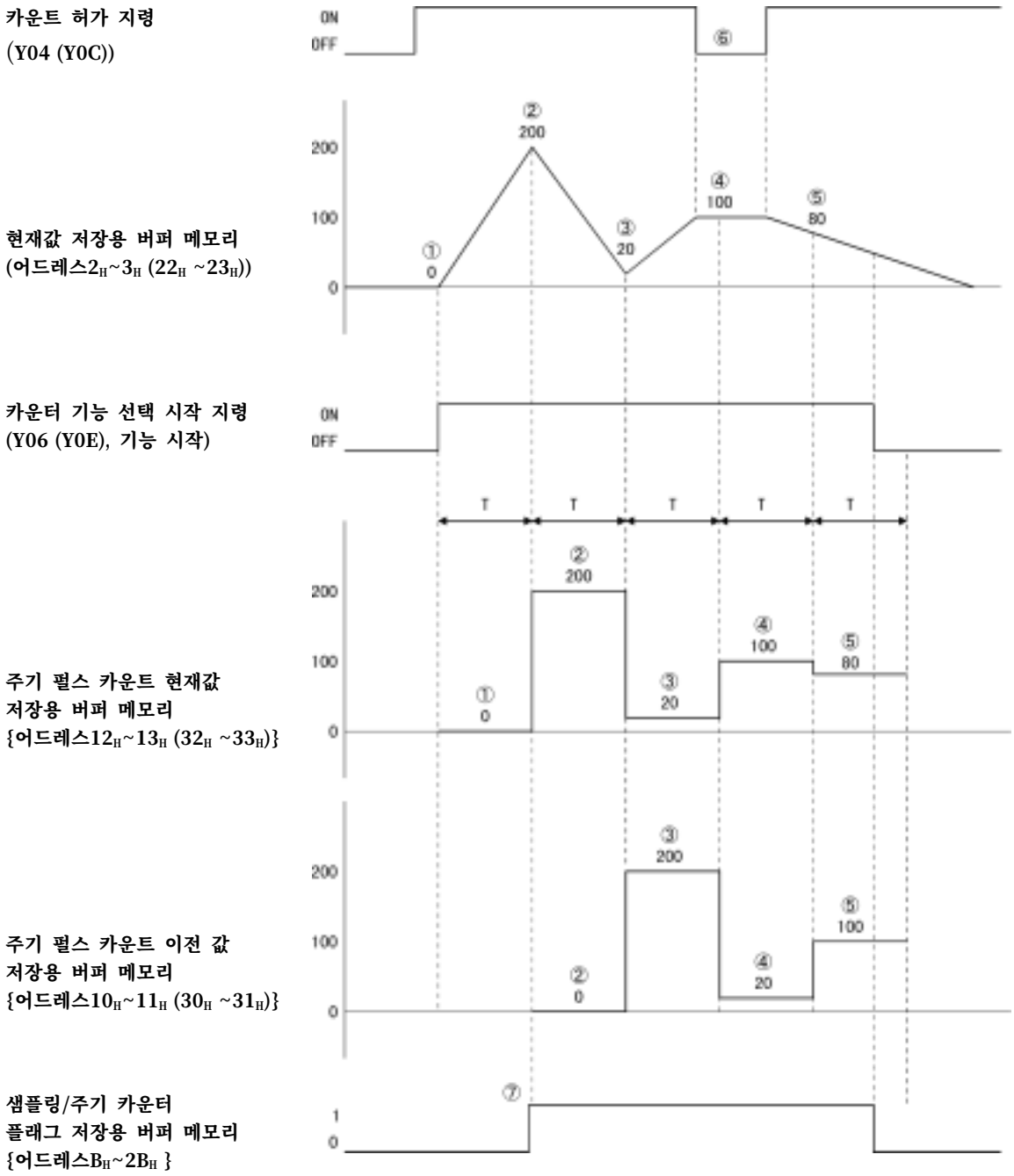


번호	내 용
①	카운터 기능 선택 시작 지령{Y06(Y0E), 기능·시작 입력}의 펄스 상승으로 입력되는 펄스를 0부터 카운트합니다.
②	설정한 샘플링 시간이 경과하면 카운트를 정지합니다.
③	샘플링 카운터 기능 실행 중에 샘플링/주기 카운터 플래그 저장용 버퍼 메모리{어드레스 $B_H(2B_H)$}에 저장됩니다.
④	샘플링 카운터 기능을 종료하여도 샘플링 카운트 값 저장용 버퍼 메모리 값은 유지됩니다.
⑤	샘플링 카운터 기능은 카운트 허가 지령{Y04(Y0C) }의 ON/OFF에 관계없이 실행합니다.

부록9.4.5 주기 펄스 카운터 기능

주기 펄스 카운터 기능이란 설정된 주기 시간(T)마다 카운터 현재값 및 이전 값을 각각 저장하는 기능입니다.

주기 펄스 카운터 기능의 각 신호, 버퍼 메모리 등의 관계는 다음과 같습니다.



번호	내용
①	카운터 현재값 0이 주기 펄스 카운트 현재값 저장용 버퍼 메모리{어드레스12_H~13_H(32_H~33_H)}(이하 현재값용 버퍼 메모리로 한다)에 저장됩니다.
②	카운터 현재값 200이 현재값용 버퍼 메모리에 저장됩니다. 그때까지 현재값용 버퍼 메모리에 저장되어 있었던 0은 주기 펄스 카운트 이전 값 저장용 버퍼 메모리{어드레스10_H~$11F_H$($30E_H$~$31F_H$)}(이하 이전 값용 버퍼 메모리로 한다)에 저장됩니다.
③	카운터 현재값 20이 현재값용 버퍼 메모리에 저장됩니다. 그때까지 현재값용 버퍼 메모리에 저장되어 있었던 200은 이전 값 저장용 버퍼 메모리에 저장됩니다.
④	카운터 현재값 100이 현재값용 버퍼 메모리에 저장됩니다. 그때까지 현재값용 버퍼 메모리에 저장되어 있었던 20은 이전 값 저장용 버퍼 메모리에 저장됩니다.
⑤	카운터 현재값 80이 현재값용 버퍼 메모리에 저장됩니다. 그때까지 현재값용 버퍼 메모리에 저장되어 있었던 100은 이전 값 저장용 버퍼 메모리에 저장됩니다.
⑥	주기 펄스 카운터 기능은 카운트 허가 지령{Y04(Y0C)}의 ON/OFF에 관계없이 실행합니다.
⑦	주기 펄스 카운터 기능 실행 중에 샘플링/주기 카운터 플래그 저장용 버퍼 메모리{어드레스 B_H($2B_H$)}에 1이 저장됩니다.

부록9.5 유틸리티 패키지(GX Configurator-CT)

부록9.5.1 유틸리티 패키지의 기능

아래 표는 유틸리티 패키지의 기능 일람입니다.

표9.1 유틸리티 패키지(GX Configurator-CT) 기능 일람

기능	내용	참조 항
초기 설정	(1) 고속 카운터 모듈의 동작을 위한 초기 설정을 채널별로 설정합니다. 초기 설정이 필요한 항목의 값을 설정합니다. • CH.□ 프리세트 값 • CH.□ 일치 출력 포인트 No.1 설정 • CH.□ 일치 출력 포인트 No.2 설정 • CH.□ 카운터 기능 선택 설정 • CH.□ 샘플링/주기 시간 설정 • CH.□ 링 카운터 상한값 • CH.□ 링 카운터 하한값 (2) 초기 설정된 데이터는 PLC CPU의 파라미터에 등록되고, PLC CPU가 RUN 될 때 자동으로 고속 카운터 모듈에 저장됩니다.	9.5.4항
자동 리프레시	(1) 자동 리프레시를 하고자 하는 고속 카운터 모듈의 버퍼 메모리를 채널별로 설정합니다. • CH.□ 현재값 • CH.□ 래치 카운트 값 • CH.□ 샘플링 카운트 값 • CH.□ 주기 펄스 카운트 현재값 • CH.□ 주기 펄스 카운트 이전 값 • CH.□ 샘플링/주기 카운터 플래그 • CH.□ 오버플로 검출 (2) 자동 리프레시로 설정된 고속 카운터 모듈의 버퍼 메모리 저장값은 PLC CPU의 END 명령을 실행하면 자동으로 읽혀집니다.	9.5.5항
모니터 /테스트	고속 카운터 모듈의 버퍼 메모리나 입출력 신호를 모니터/테스트합니다. • X/Y 디바이스 • CH.□ 프리세트 기능 • CH.□ 일치 출력 기능 • CH.□ 카운터 기능 선택 기능 • CH.□ 링 카운터 기능	9.5.6항

부록9.5.2 유틸리티 패키지의 인스톨 및 언인스톨

유틸리티 패키지의 인스톨 및 언인스톨 조작은 Windows용 GPP 기능 소프트웨어 패키지 GX Developer의 오퍼레이팅 매뉴얼(기초편)을 참조하십시오.

(1) 사용상 주의 사항

유틸리티 패키지를 사용할 때의 주의 사항을 설명하겠습니다.

1) 안전하게 사용하기 위해

유틸리티는 GX Developer에 추가하여 사용하는 소프트웨어이므로 사용 시에는 GX Developer의 오퍼레이팅 매뉴얼의 "안전상 주의" 및 기본 조작을 참조하십시오.

2) 인스톨에 대해

GX Configurator-CT는 SW4D5C-GX Developer 이후의 버전에 추가할 수 있습니다.

따라서 SW4D5C-GX Developer 이후의 버전을 인스톨한 주변기기에 GX Configurator-CT를 인스톨하십시오.

3) 라이센스 키 FD에 대해

GX Configurator-CT를 인스톨 및 언인스톨할 때는 라이센스 키 FD가 필요하
므로 라이센스 키 FD는 소중히 보관하십시오.

4) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 사용 시의 표시 화면 이상에 대해

시스템 리소스의 부족으로 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 사용 시에 화면이 정상적으로 표시되지 않을 수 있습니다.

이러한 경우에는 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 닫고 GX Developer(프로그램, 코멘트 등), 다른 어플리케이션을 종료한 다음 다시 GX Developer, 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동하십시오.

5) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동하려면

(a) GX Developer에서 PLC 시리즈를 "QCPU(Q 모드)"로 선택하고 프로젝트를 설정하십시오.

PLC 시리즈로 "QCPU(Q 모드)" 이외를 선택하거나 프로젝트를 설정하지 않으면 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동할 수 없습니다.

(b) 복수의 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동할 수 있습니다.

단 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 [파일 열기]/[파일 저장] 조작이 가능한 것은 1개의 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티뿐입니다. 기타 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티는 [모니터/테스트] 조작만이 가능합니다.

6) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 2개 이상 기동한 경우의 화면 전환 방법

2개 이상의 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 화면을 나열하여 표시할 수 없을 경우에는 작업표시줄에서 선택하여 전환하십시오.

(2) 동작 환경

GX Configurator-CT의 동작 환경을 설명하겠습니다.

항목		주변기기
인스톨(추가)*1		SW4D5C-GX Developer 이후의 GX Developer에 추가.
언어*2		SW4D5C-GX Developer에 인스톨
CPU		Pentium® 133MHz 이상 권장
메모리		32MB 이상 권장
남은 용량	인스톨 시(HD)	3MB 이상
	실행 시(가상 메모리)	10MB 이상
디스플레이		800X600 도트 이상
기본 소프트웨어(OS)		Microsoft® Windows95®, Microsoft Windows98 Microsoft® Windows NT® Workstation 4.0

*1: GX Configurator-CT는 SW0D5□-GX Developer, SW1D5□-GX Developer, SW2D5□-GX Developer, SW3D5□-GX Developer에 인스톨할 수 없습니다.

*2: 같은 언어의 소프트웨어 패키지에 인스톨하십시오.
SW4D5C-GX Developer에 GX Configurator-CT-E을 인스톨하거나 또는 SW4D5C-GX Developer-E에
GX Configurator-CT을 인스톨할 수 없습니다.

부록9.5.3 유틸리티 패키지의 조작 설명

(1) 유틸리티의 공통 조작 방법

1) 사용 가능한 컨트롤 키

유틸리티 조작에서 사용 가능한 특수 키와 용도는 다음과 같습니다.

키 명칭		용도
DOS/V	PC-9800	
Esc	ESC	셀에 데이터를 입력할 때 새로 입력한 값을 취소한다. 윈도우를 닫는다.
Tab	TAB	윈도우의 컨트롤 사이를 이동한다.
Ctrl	CNTL	선택 테스트로 복수의 셀을 선택할 때 마우스를 함께 사용한다.
Delete	DEL	커서 위치의 문자를 클리어한다. 셀을 선택하였을 때 설정 내용을 모두 클리어한다.
Delete	DEL	커서 위치의 문자를 클리어한다.
Back Space	BS	커서를 이동한다.
↑ ↓ ← →		1쪽 위로 커서를 이동한다.
Page Up	ROLL DOWN	1쪽 아래로 커서를 이동한다.
Enter	↵	셀에 입력한 값을 확정한다.

2) 유틸리티 패키지로 작성할 데이터

유틸리티 패키지로 작성할 데이터 및 파일은 GX Developer의 조작으로도 취급할 수 있습니다. 그림9.1은 각각의 데이터 및 파일을 어느 조작으로 취급할 것인가를 나타낸 것입니다.

<인텔리전트 기능 모듈 파라미터>

(a) 자동 리프레시 설정에서 작성한 데이터로 GX Developer로 작성하는 프로젝트의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 파일에 저장합니다.

프로젝트
- **프로그램**
- **파라미터**
  - **PC 파라미터**
  - **네트워크 파라미터**
  - **인텔리전트 기능 모듈 파라미터**

(b) 그림9.1의 1~3은 다음 조작으로 합니다.

① GX Developer에서 조작합니다.
[프로젝트] → [기존 프로젝트 열기] / [프로젝트 저장] / [프로젝트를 다른 이름으로 저장]

② 유틸리티의 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 조작합니다.
[파일] → [파일 열기] / [파일 저장]

③ GX Developer에서 조작합니다.
[온라인] → [PLC 읽기] / [PLC 쓰기] → "인텔리전트 기능 모듈 파라미터" 또는 유틸리티의 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 조작합니다.
[온라인] → [PLC 읽기] / [PLC 쓰기]

<텍스트 파일>

(a) 초기 설정, 자동 리프레시 설정, 모니터/테스트 화면의 텍스트 파일 작성 으로 작성하는 텍스트 파일입니다.

이 파일은 사용자의 문서 작성에 활용할 수 있습니다.

(b) 텍스트 파일은 임의의 디렉터리에 저장할 수 있습니다.

단 텍스트 파일 작성 을 조작할 때 폴더는 작성할 수 없으므로 탐색기 등으로 저장할 폴더를 작성하십시오.

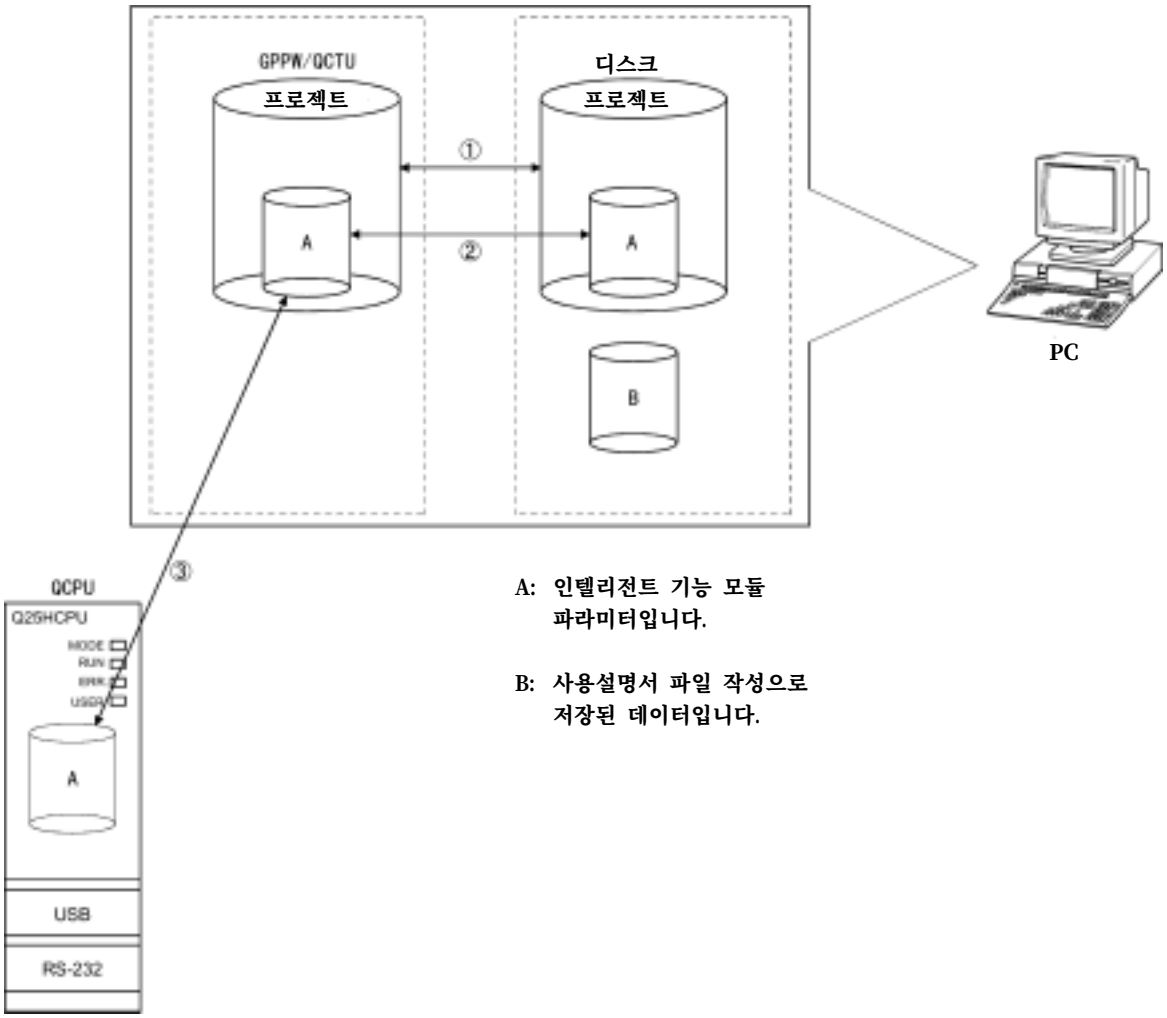


그림9.1 유틸리티 패키지로 작성하는 데이터 상관도

(2) 조작 개요

GPPW 화면

[툴]-[인텔리전트 기능 모듈 유틸리티] - [Start]

인텔리전트 기능 모듈
파라미터 설정 모듈 선택 화면

"선두I/O No."를 입력하고 "Package name"

및 "Module model"을 선택한다.

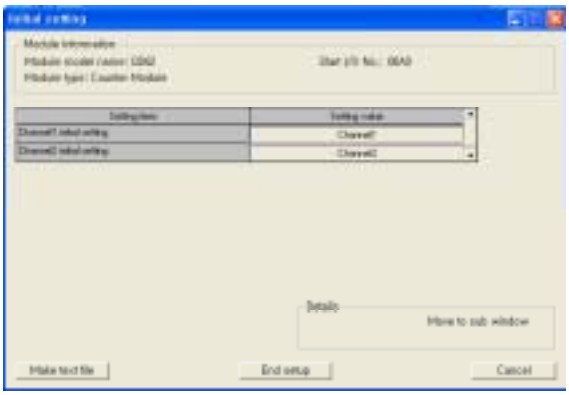
부-258 참조

①

Initial setting

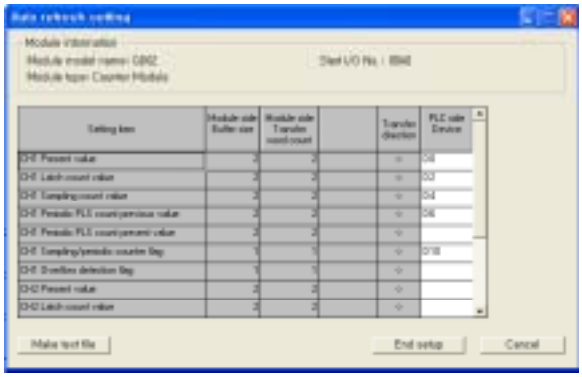
Auto refresh

초기 설정 화면



9.5.4항 참조

자동 리프레시 설정 화면

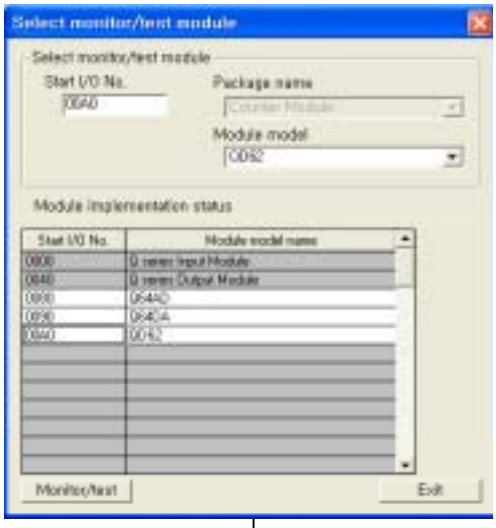


9.5.5항 참조

①

[Online] - [Monitor/test]

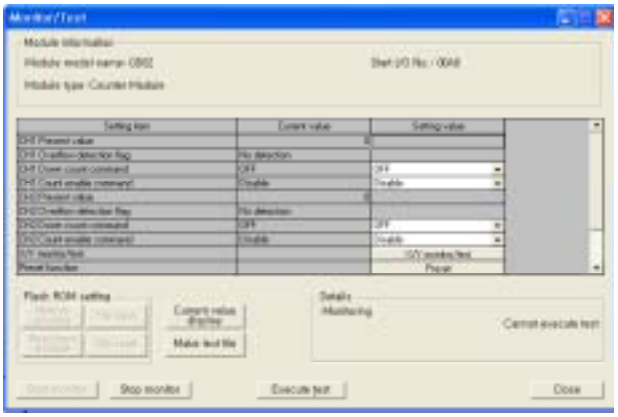
모니터/테스트 모듈 선택 화면



모니터/테스트

"Start I/O No."를 입력하고 "Package name" 및 "Module

모니터/테스트 화면



9.5.6항 참조

(3) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티의 기동

[설정 목적]

GX Developer에서 유틸리티를 기동하여 파라미터 설정 모듈 선택 화면을 표시합 니다.

이 화면에서 QD62(E/D)의 초기 설정, 자동 리프레시, 모니터/테스트 모듈 선택(모니터/테스트를 할 모듈의 선택)을 할 수 있는 화면을 기동합니다.

[기동 순서]

[툴] → [인텔리전트 기능 모듈 유틸리티] → [Start]

[설정 화면]

[항목 설명]

(1) 각 화면의 기동 조작

(a) 초기 설정의 기동

"Start I/O No. *" → "Package name" → "Module model" → "**Initial setting**"

(b) 자동 리프레시 설정의 기동

"Start I/O No. *" → "Package name" → "Module model" → "Auto refresh"

(c) 모니터/테스트 모듈 선택 화면

[Online] → [Monitor/test]

선두 I/O No.는 16진수로 입력하십시오.

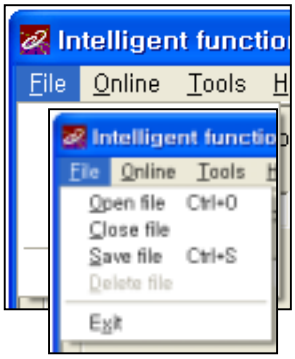
2) 화면 명령 버튼 설명

Delete 선택한 모듈의 초기 설정 및 자동 리프레시 설정을 클리어합니다.

Exit 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 닫습니다.

(3) 메뉴 바

(a) 파일 항목



파일 조작은 GX Developer에서 연 프로젝트의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터가 대상입니다.

[Open file] : 파라미터 파일을 읽어옵니다.

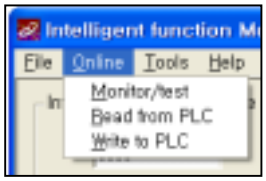
[Close file] : 파라미터 파일을 닫습니다. 수정한 경우에는 파일을 저장할 것인지를 확인하는 대화상자가 표시됩니다.

[Save file] : 파라미터 파일을 저장합니다.

[Delete file] : 파라미터 파일을 삭제합니다.

[Exit] : 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 종료합니다.

(b) 온라인 항목



[Monitor/test] : 모니터/테스트 모듈 선택 화면을 기동합니다.

[Read from PLC] : CPU 모듈에서 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 읽어옵니다.

[Write to PLC] : 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 CPU 모듈에 씁니다.

포인트

(1) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 파일 저장
GX Developer의 프로젝트 저장 조작에서는 파일을 저장할 수 없으므로, 위 인텔리젠트 기능 모듈 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 파일을 저장하십시오.

(2) GX Developer에서의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 읽기, 쓰기 조작

(a) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 파일로 저장한 후에 PLC 읽기, 쓰기를 할 수 있습니다.

(b) 대상 PLC CPU는 GX Developer의 [온라인] → [접속상대 지정]에서 설정하십시오.

(a) **(c) A/D 변환 모듈을 리모트 I/O국에 장착할 경우에는 GX Developer의 읽기, 쓰기를 사용하십시오.**

부록9.5.4 초기 설정

[설정 목적]

고속 카운터 모듈을 동작시키기 위한 초기 설정을 채널별로 합니다.

초기 설정 파라미터로는 다음과 같은 항목이 있습니다.

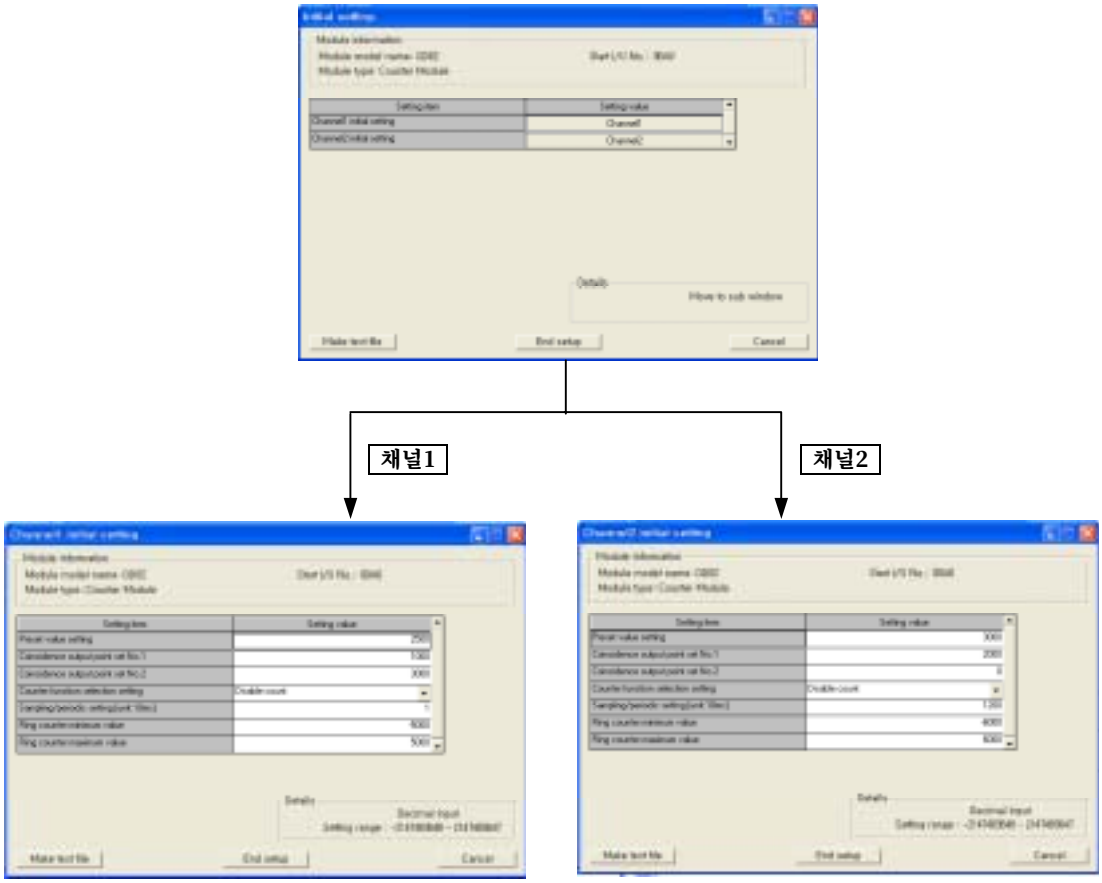
- 프리세트 값
- 일치 출력 포인트 No.1 설정
- 일치 출력 포인트 No.2 설정
- 카운터 기능 선택 설정
- 샘플링/주기 시간 설정
- 링 카운터 상한값
- 링 카운터 하한값

이 초기 설정을 하면 시퀀스 프로그램 설정이 필요없습니다.

[기동 순서]

"Start I/O No." → "Package name" → " Module model " → " Initial setting "

[설정 화면]



[항목 설명]

(1) 명령 버튼 설명

Make text file	화면 내용을 텍스트 파일 형식으로 작성합니다.
End setup	설정한 내용을 확정하고 종료합니다.
Cancel	설정한 내용을 파기하고 종료합니다.

포인트

초기 설정은 인텔리전트 기능 모듈 파라미터에 저장됩니다.
또 CPU 모듈에 쓴 다음 CPU 모듈의 STOP → RUN → STOP → RUN, 전원의 OFF → ON 또는 CPU 모듈의 리세트에 의해 초기 설정이 유효하게 됩니다.
초기 설정 내용을 시퀀스 프로그램으로 쓴 경우에는 CPU 모듈의 STOP → RUN으로 초기 설정이 실행되고 초기 설정 값을 쓰게됩니다.
CPU 모듈을 STOP → RUN하였을 때 시퀀스 프로그램으로 초기 설정을 재실행하도록 하십시오.

부록9.5.5 자동 리프레시

[설정 목적]

자동 리프레시할 QD62(E/D)의 버퍼 메모리를 채널별로 설정합니다.

자동 리프레시 설정 파라미터로는 다음과 같은 항목이 있습니다.

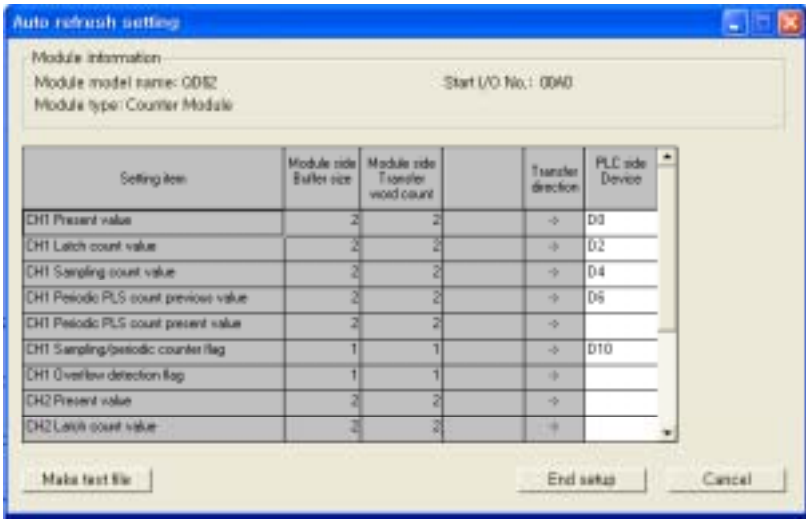
- 현재 값
- 래치 카운트 값
- 샘플링 카운트 값
- 주기 펄스 카운트 현재값
- 주기 펄스 카운터 이전 값
- 샘플링/주기 카운터 플래그
- 오버플로 검출

이 자동 리프레시 설정을 하면, 시퀀스 프로그램으로 읽을 필요가 없습니다.

[기동 순서]

“Start I/O No.” → “Package name” → “ Module model ” → “ Auto refresh ”

[설정 화면]



ㄴ

[항목 설명]

(1) 화면의 표시 내용

모듈측 버퍼 크기 : 설정 항목의 버퍼 메모리 크기를 표시합니다.

모듈측 전송 워드 수 : 전송할 워드 수를 표시합니다.

전송 방향 : "←"은 PLC CPU측의 데이터를 버퍼 메모리에 쓰는 것을 의미합니다.

Module side Buffer size : 설정 항목의 버퍼 메모리 크기를 표시합니다 (1워드 고정).

Module side Transfer word count : CPU측 디바이스를 선두로 전송할 워드 수를 표시합니다(1워드 고정).

Transfer direction : "←"은 디바이스 데이터를 버퍼 메모리로 쓰는 것을 의미합니다.

"→ "은 버퍼 메모리에서 디바이스로 데이터를 읽어 들이는 것을 의미합니다.

PLC side Device : 자동 리프레시할 CPU 모듈측의 디바이스를 입력합니다. 사용할 수 있는 디바이스는 X, Y, M, L, B, T, C, ST, D, W, R, ZR입니다.

비트 디바이스 X, Y, M, L, B를 사용할 경우는 16점으로 나눌 수 있는 번호(예:X10, Y120, M16 등)를 설정하십시오.

또한, 설정한 디바이스 번호에서 16점으로 버퍼 메모리 데이터가 저장됩니다. 예를 들어 X10을 설정하면 X10~X1F로 데이터가 저장됩니다.

(2) 명령 버튼 설명

Make text file : 화면 내용을 텍스트 파일 형식으로 작성합니다.

End setup : 설정한 내용을 확정하고 종료합니다.

Cancel : 설정한 내용을 파기하고 종료합니다.

포인트

- **자동 리프레시 설정은 인텔리전트 기능 모듈 파라미터에 저장됩니다. 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 CPU 모듈에 쓴 다음 전원의 OFF → ON 또는 CPU 모듈의 리세트에 의해 자동 리프레시 설정이 유효하게 됩니다.**
- **자동 리프레시 설정은 시퀀스 프로그램에서 변경할 수 없습니다. 단 시퀀스 프로그램의 FROM/TO 명령으로 자동 리프레시에 해당하는 처리를 추가할 수 있습니다.**

부록9.5.6 모니터 / 테스트

(1) 모니터 / 테스트

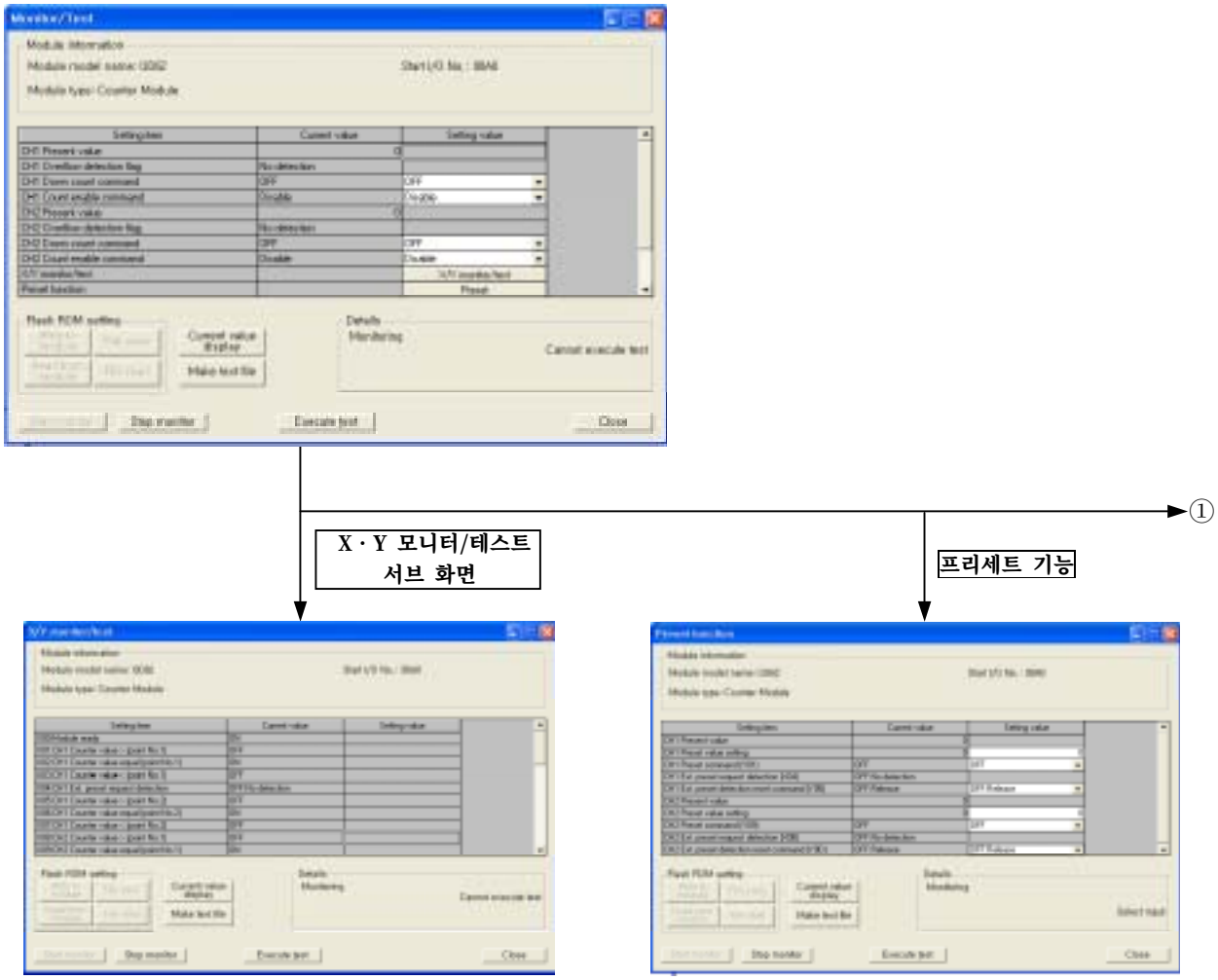
[설정 목적]

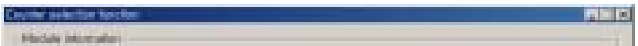
버퍼 메모리의 모니터/테스트, 입출력 신호의 모니터/테스트는 이 화면에서 기동합니다.

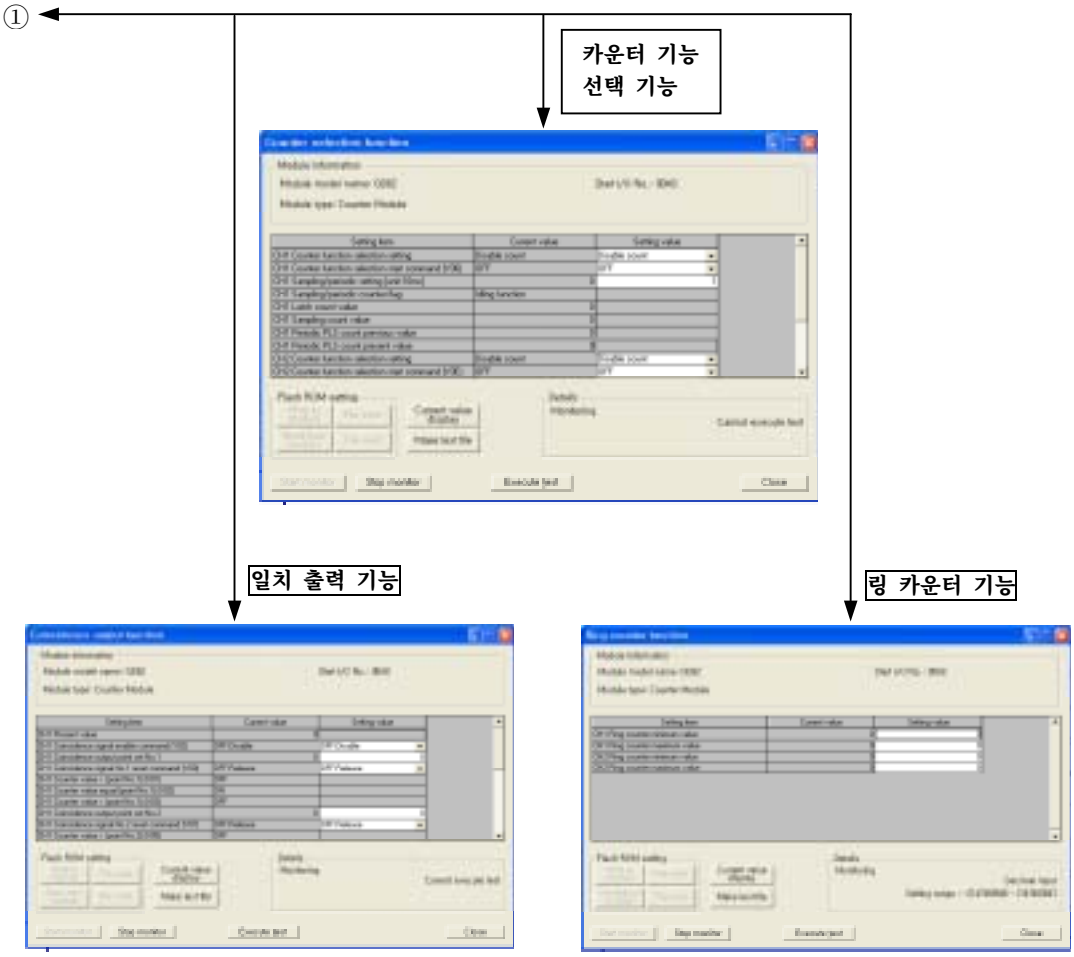
[기동 순서]

모니터/테스트 모듈 선택 화면→“ Start I/O No. * ” → “ Package name ” → “ Module model ” → “ Monitor/test

[설정 화면]






①
카운터 기능
선택 기능
일치 출력 기능
링 카운터 기능

[항목 설명]

(1) 화면의 표시 내용

Setting item : 버퍼 메모리 명을 표시 합니다.

Current value : 버퍼 메모리의 현재값을 모니터 합니다.

Setting value : 테스트 조작으로 버퍼 메모리에 쓸 데이터를 입력 또는 선택 합니다.

(2) 명령 버튼 설명

Current value Display	선택한 항목의 현재값을 표시합니다(현재값 란에 표시할 수 없는 문자를 확인할 때에 사용하지만 이 패키지에서 표시 난에 표시할 수 없는 항목은 없습니다.).
Make test file	화면 내용을 텍스트 형식의 파일로 작성합니다.
Start Monitor/Stop Monitor	"현재값을 모니터한다/모니터하지 않는다"를 선택합니다.
Execute test	선택한 항목을 테스트합니다. 복수의 항목은 Ctrl 키를 누르고 선택하십시오.
Close	현재 열려 있는 화면을 닫고, 이전 화면으로 돌아갑니다.

비 고

선택 테스트를

- 카운터 기능 선택 : 샘플링 카운터 기능
- 카운터 기능 선택 시작 지령(Y06) : ON
- 샘플링 / 주기 시간 설정[단위 : 10ms] : 1000ms

로 변경할 경우의 예를 설명하겠습니다.

(1) CH.□ 카운터 기능 선택의 설정(값)난을 "샘플링 카운터 기능"으로 합니다.

(2) CH.□ 카운터 기능 선택 시작 지령(Y06)의 설정(값)난을 "ON"으로 합니다.

(3) CH.□ 샘플링/주기 시간 설정[단위:10ms]의 설정(값)난을 클릭하여 선택합니다.

(4) 샘플링 시간을 입력하고 Enter 키를 누릅니다.

이때까지는 QD62(E/D)에 쓰지 않습니다.

(5) (1)~(4)의 조작으로 입력한 설정(값)난을 Ctrl 키를 누르면서 선택합니다.

마우스의 드래그 조작으로도 복수의 항목을 선택할 수 있습니다.

(6) Execute test를 클릭하면, 쓰기를 합니다.

쓰기가 끝나면 현재값 난의 표시가 쓴 값으로 됩니다.

부록9.6 프로그래밍

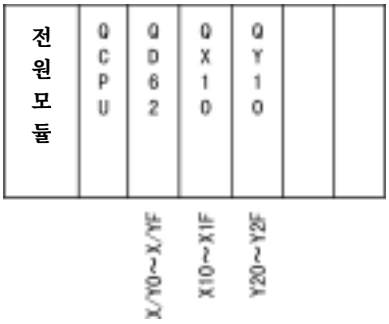
QD62(E/D)의 프로그램을

• GX Configurator-CT를 사용할 경우의 프로그램

• GX Configurator-CT를 사용하지 않을 경우의 프로그램

으로 나누어 아래 시스템 구성을 예로 설명하겠습니다.

(1) 시스템 구성



(2) 프로그램 조건

QD62를 사용하여 아래 조건에서 카운터할 프로그램입니다.

펄스 입력 모드, 계수 속도 설정, 링/리니어 카운터 선택은 GX Developer의 인텔리전트 기능 모듈 스위치로 설정하십시오.

• 펄스 입력 모드 : 2상1체배

• 계수 속도 설정 : 200kPPS

• 사용 채널 : 채널1

(a) 초기 설정 내용

내용		설정값
프리셋 값		2500
일치 출력 포인트 No.1		1000
링 카운터 하한값	*1	-5000
링 카운터 상한값	*1	5000
샘플링 시간 설정	*2	10000ms
주기 펄스 시간 설정	*3	5000ms

*1 : 링 카운터를 사용할 때만 설정
*2 : 샘플링 카운터 기능을 사용할 때만 설정
*3 : 주기 펄스 카운터 기능을 사용할 때만 설정

포인트

A1SD62(E/D/D-S1) 등 기존 제품에서 사용하였던 프로그램은 입출력 신호 및 버퍼 메모리의 구성이 QD62(E/D)와 다르기 때문에 사용할 수 없습니다. 또 전용 명령도 사용할 수 없습니다.

(b) 사용자용 디바이스

내용	디바이스	내용	디바이스
카운터 동작 시작 신호	X10	주기 펄스 데이터 읽기 신호	X1C
현재값 읽기 신호	X11	주기 펄스 시작 신호	X1D
일치 출력 데이터 설정 신호	X12	일치 확인용 LED 신호	Y20
프리셋 지령 신호	X13	오버플로 발생 확인용 LED 신호	Y21
카운터 동작 정지 신호	X14	초기 설정 완료 신호	M10
일치 LED 클리어 신호	X15	현재값 저장	D0~D1
카운터 기능 실행 시작 신호	X16	래치 카운터 값 저장	D2~D3
카운터 기능 실행 정지 신호	X17	샘플링 카운터 값 저장	D4~D5
래치 카운터 데이터 읽기 신호	X18	주기 펄스 카운터 현재값 저장	D6~D7
래치 실행 신호	X19	주기 펄스 카운터 이전 값 저장	D8~D9
샘플링 카운터 데이터 읽기 신호	X1A	오버플로 상태 저장	D10
샘플링 카운터 시작 신호	X1B	IMASK 명령용 인터럽트 허가 플래그 저장	D20~D35

부록9.6.1 GX Configurator-CT를 사용할 경우의 프로그램 예

(1) GX Configurator-CT 조작

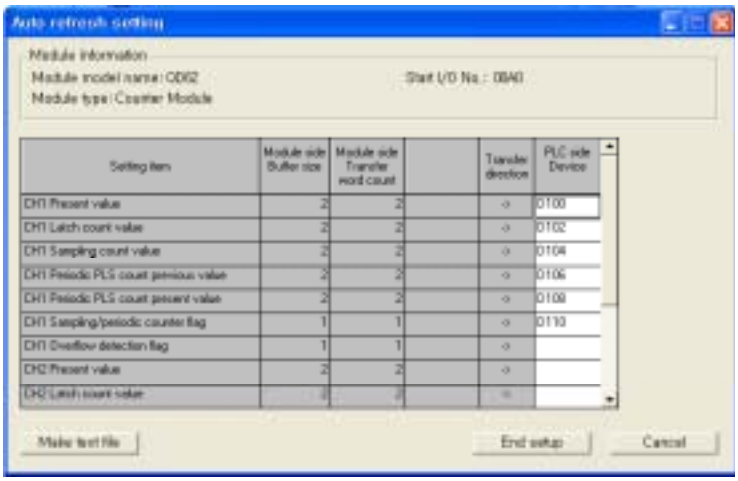
1) 초기 설정(9.5.4항 참조)

아래와 같이 설정합니다.

설정 항목	내 용	설 정
프리셋 값	프리셋 값을 설정합니다.	2500
일치 출력 포인트 No.1	일치 출력 포인트 No.1의 값을 설정합니다.	1000
일치 출력 포인트 No.2	사용하지 않습니다.	- - -
카운터 기능 선택 설정	사용할 카운터 기능을 설정합니다. 사용하지 않을 경우는 임의의 기능을 설정합니다.	사용 기능에 맞추어 설정
샘플링/주기 시간 설정 [단위:10ms]	샘플링 카운터 기능을 사용할 경우는 “1000”으로 설정합니다.	1000
	주기 펄스 카운터 기능을 사용할 경우는 “500”으로 설정합니다.	500
링 카운터 하한값	링 카운터 기능을 사용할 경우에만 설정합니다.	-5000
링 카운터 상한값	링 카운터 기능을 사용할 경우에만 설정합니다.	5000

2) 자동 리프레시 설정(9.5.5항 참조)

아래와 같이 설정합니다(채널1을 사용).

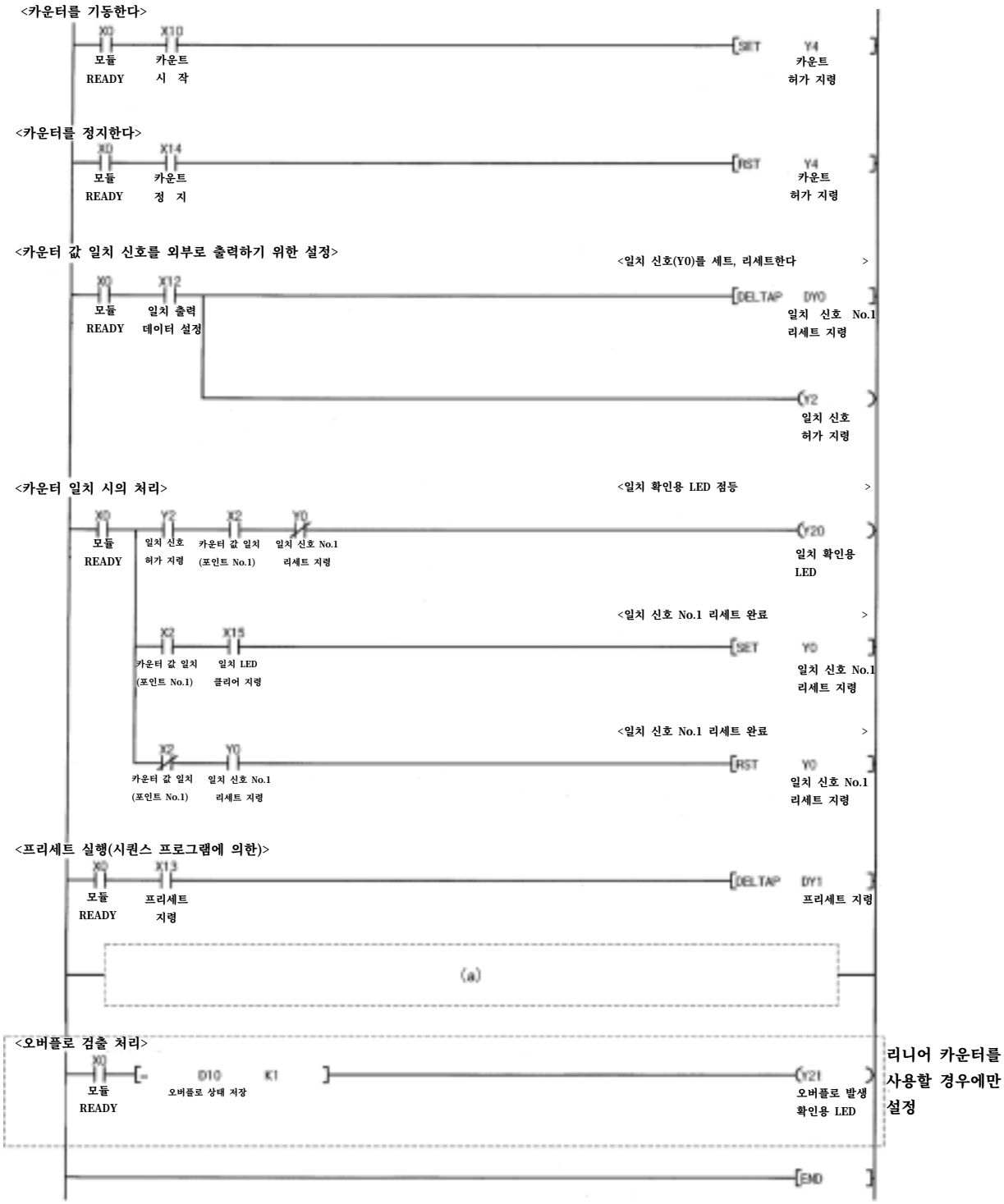


설정 항목	내 용	설 정
CH1 현재 값	현재값을 저장할 디바이스를 설정합니다.	D0
CH1 래치 카운트 값	래치 카운트 값을 저장할 디바이스를 설정합니다.	D2
CH1 샘플링 카운트 값	샘플링 카운터 기능 사용 시에 샘플링 카운터 값을 저장할 디바이스를 설정합니다.	D4
CH1 주기 펄스 카운트 이전 값	주기 펄스 카운터 기능 사용 시에 주기 펄스 카운터 이전 값을 저장할 디바이스를 설정합니다.	D8
CH1 주기 펄스 카운트 현재값	주기 펄스 카운터 기능 사용 시에 주기 펄스 카운터 현재값을 저장할 디바이스를 설정합니다.	D6
CH1 샘플링/주기 카운터 플래그	사용하지 않습니다.	- - -
CH1 오버플로 검출	리니어 카운터 기능 사용 시에 오버플로 검출 결과를 저장할 디바이스를 설정합니다.	D10

3) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 저장(부-258페이지 참조)

인텔리전트 기능 모듈의 파라미터를 PLC CPU에 씁니다. 이 조작은 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 합니다.

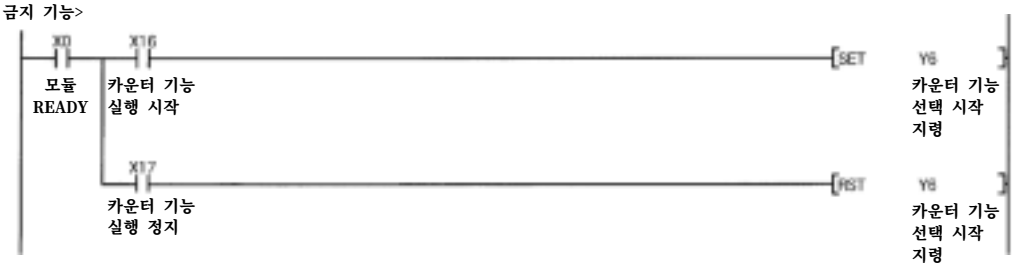
(2) 프로그램 예


<카운터를 기동한다>
X0 모듈 READY
X10 카운트 시 작
SET Y4 카운트 허가 지령
<카운터를 정지한다>
X0 모듈 READY
X14 카운트 정 지
RST Y4 카운트 허가 지령
<카운터 값 일치 신호를 외부로 출력하기 위한 설정>
<일치 신호(Y0)를 세트, 리세트한다 >
X0 모듈 READY
X12 일치 출력 데이터 설정
DELTAP DY0 일치 신호 No.1 리세트 지령
Y2 일치 신호 허가 지령
<카운터 일치 시의 처리>
<일치 확인용 LED 점등 >
X0 모듈 READY
Y2 일치 신호 허가 지령
X2 카운터 값 일치 (포인트 No.1)
Y0 일치 신호 No.1 리세트 지령
Y20 일치 확인용 LED
<일치 신호 No.1 리세트 완료 >
X2 카운터 값 일치 (포인트 No.1)
X15 일치 LED 클리어 지령
SET Y0 일치 신호 No.1 리세트 지령
<일치 신호 No.1 리세트 완료 >
X2 카운터 값 일치 (포인트 No.1)
Y0 일치 신호 No.1 리세트 지령
RST Y0 일치 신호 No.1 리세트 지령
<프리세트 실행(시퀀스 프로그램에 의한)>
X0 모듈 READY
X13 프리세트 지령
DELTAP DY1 프리세트 지령
(a)
<오버플로 검출 처리>
X0 모듈 READY
D10 오버플로 상태 저장
K1
Y21 오버플로 발생 확인용 LED
리니어 카운터를 사용할 경우에만 설정
END

(a) 각 기능을 사용할 경우는 아래와 같은 프로그램을 삽입합니다.

① 카운터 금지 기능 사용 시

<카운터 금지 기능>



② 래치 카운터 기능 사용 시

<래치 카운터 기능>

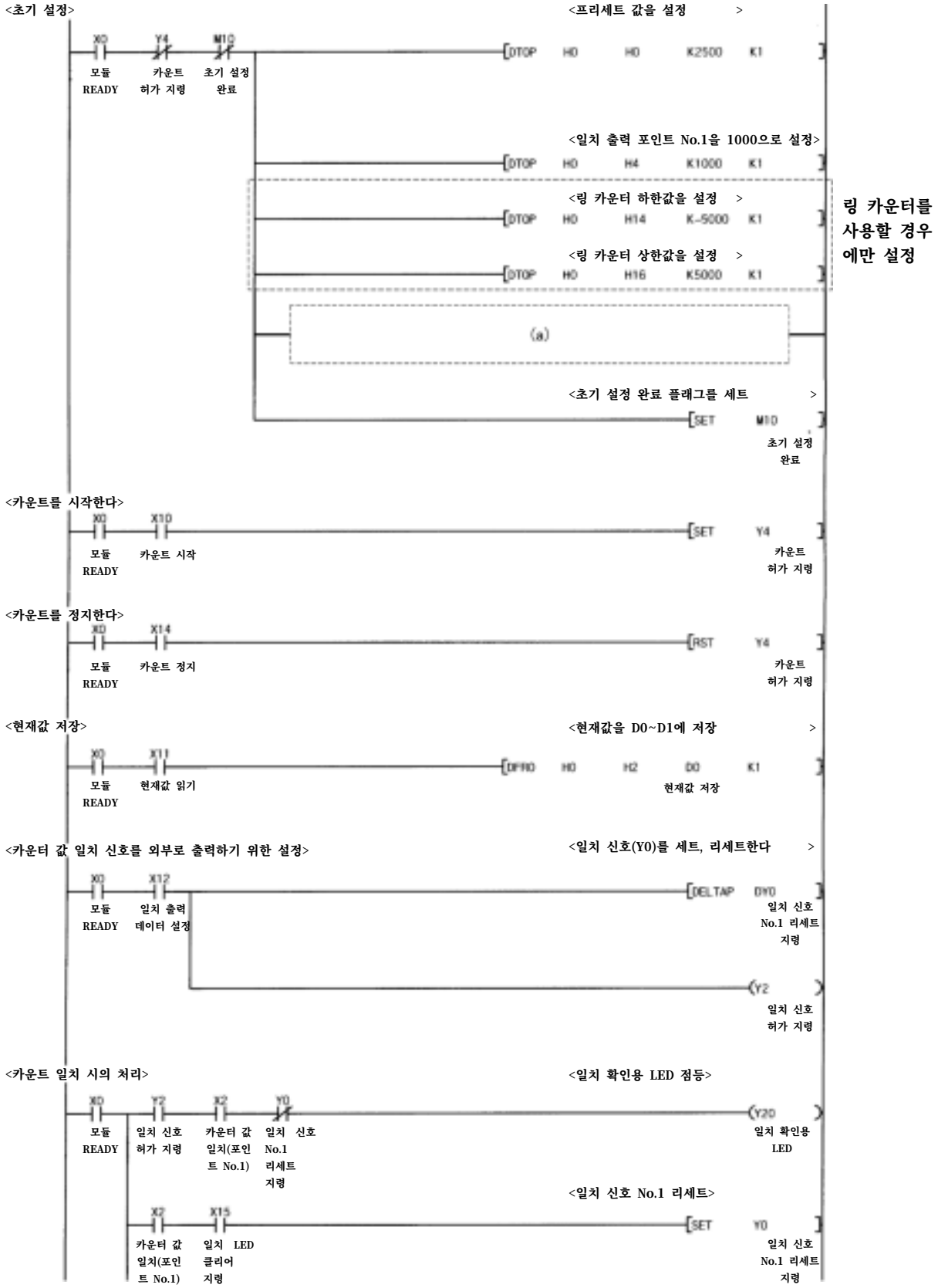
③ 샘플링 카운터 기능 사용 시

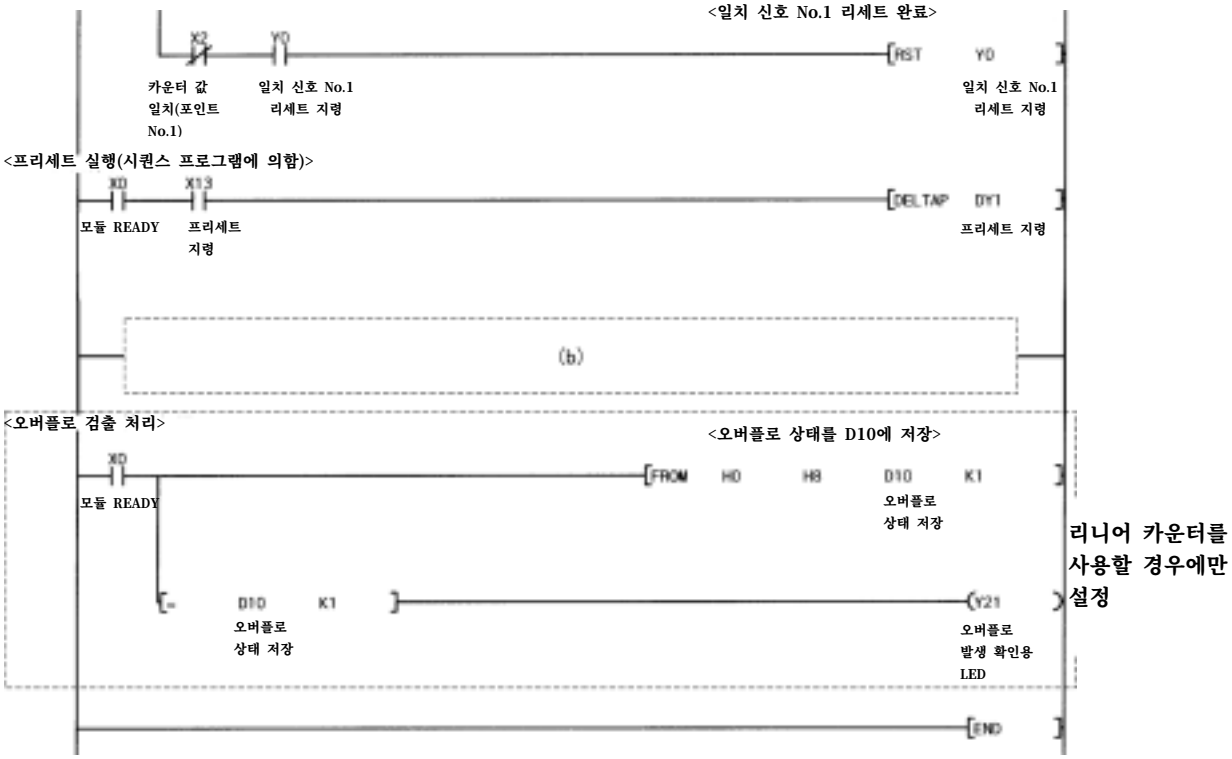
<샘플링 카운터 기능>

④ 주기 펄스 카운터 기능 사용 시

<주기 펄스 카운터 기능>

부록9.6.2 GX Configurator-CT를 사용하지 않을 경우의 프로그램 예

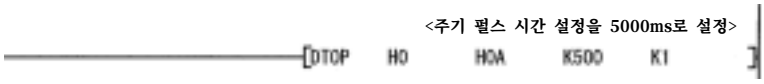




(a) 샘플링 카운터 기능, 주기 펄스 카운터 기능을 사용할 경우는 아래와 같은 프로그램을 삽입합니다.

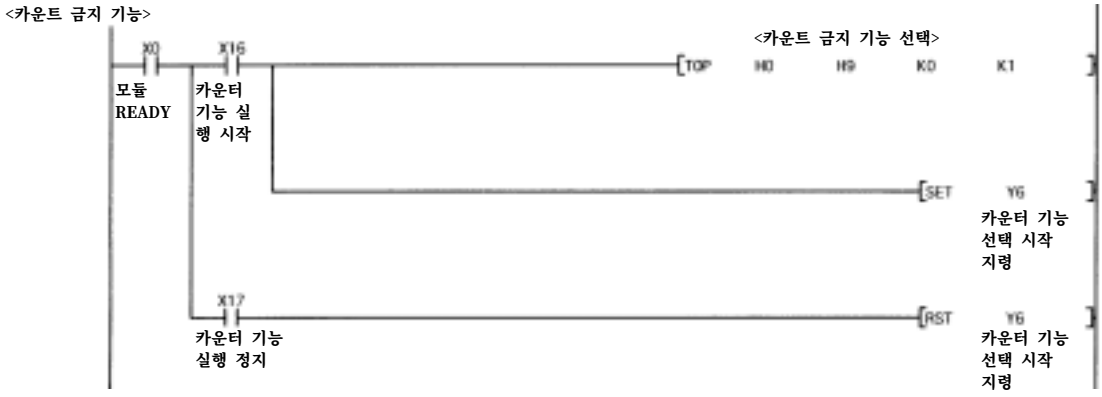
① 샘플링 카운터 기능 사용 시

② 주기 펄스 카운터 기능 사용 시



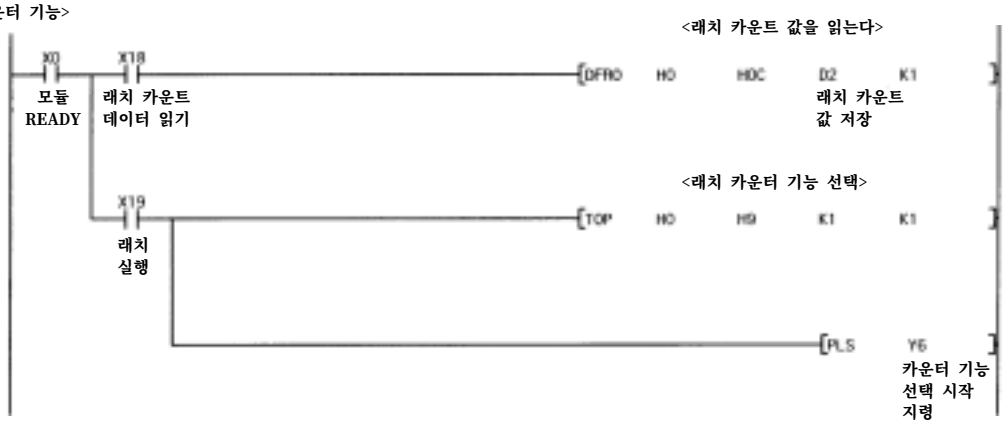
(b) 각 기능을 사용할 경우는 아래와 같은 프로그램을 삽입합니다.

① 카운트 금지 기능 사용 시



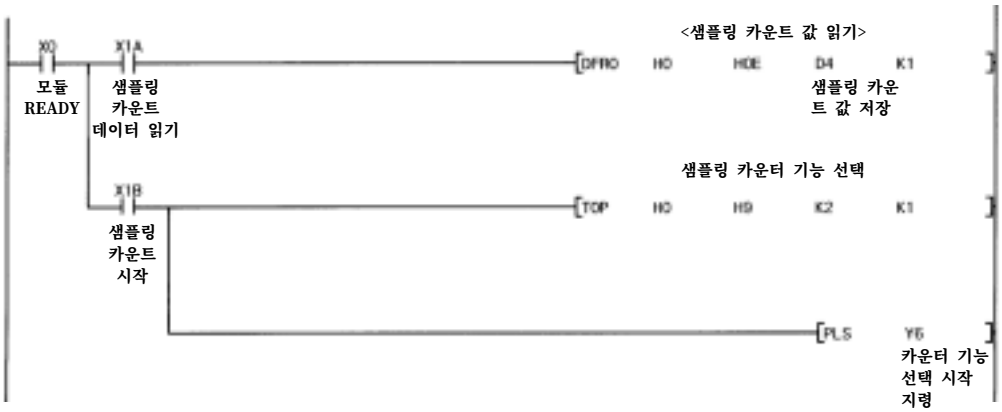
② 래치 카운터 기능 사용 시

<래치 카운터 기능>



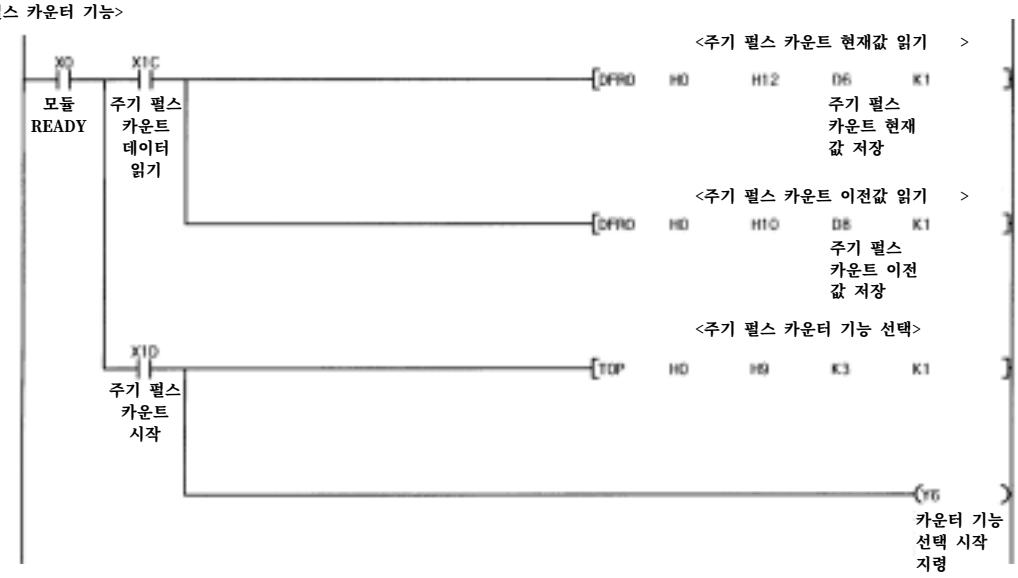
③ 샘플링 카운터 기능 사용 시

<샘플링 카운터 기능>



④ 주기 펄스 카운터 기능 사용 시

<주기 펄스 카운터 기능>

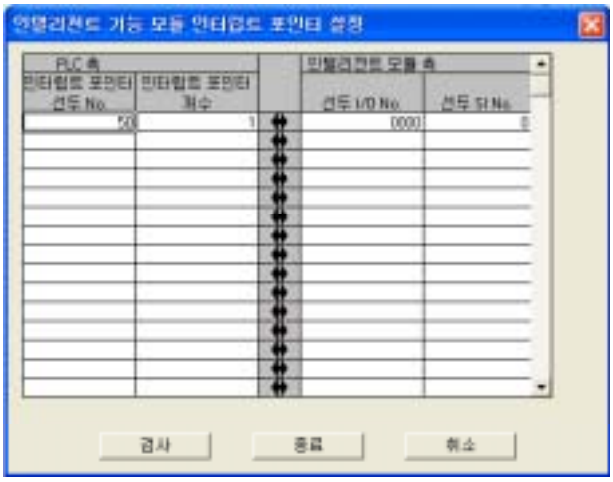


부록9.6.3 일치 검출 인터럽트를 사용한 프로그램 예

채널1의 일치 출력 포인트 No.1의 일치 검출로, 인터럽트 프로그램을 기동하는 프로그램 예입니다.

(1) 인터럽트 포인터 설정

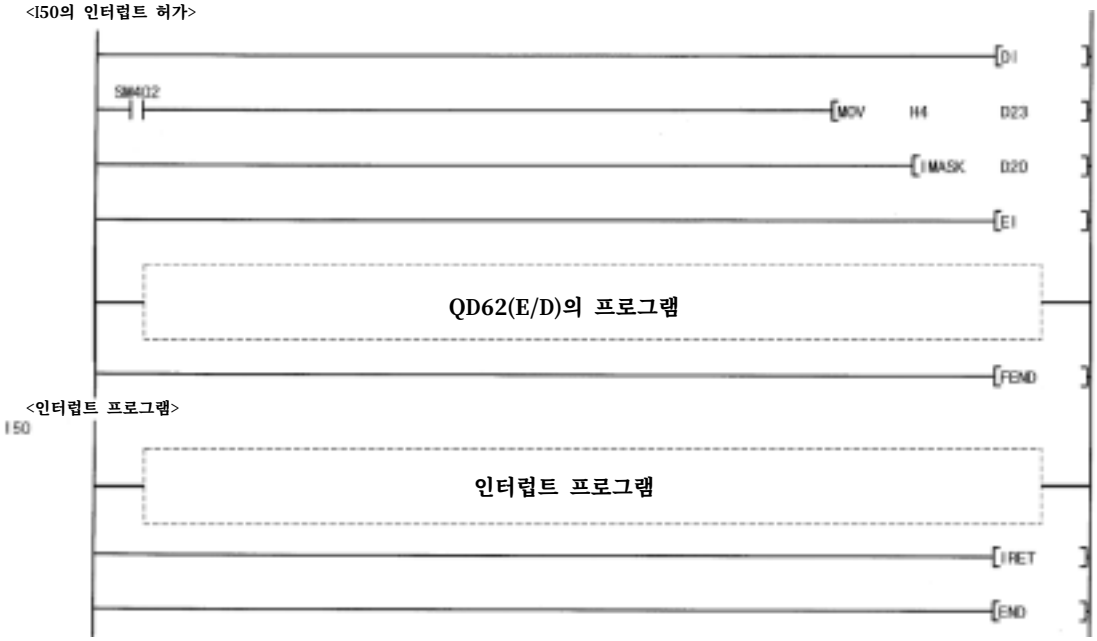
GX Developer의 프로젝트 데이터 일람에서 [PLC 파라미터] – [PLC 시스템 설정] – [인텔리전트 기능 모듈 설정] – [인터럽트 포인터 설정]을 선택하여 설정합



니다. 이 프로그램에서는 다음과 같이 설정하였습니다.

(2) 프로그램 예

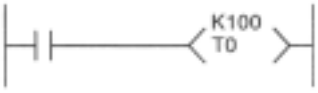
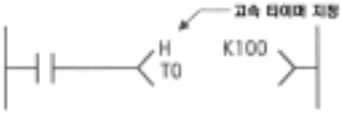
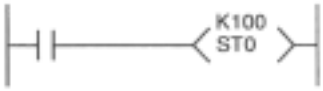
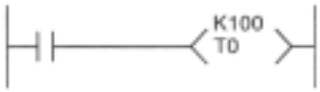
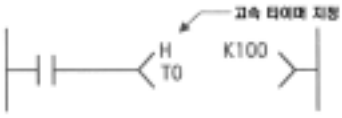
인터럽트 포인터를 사용하기 전에 IMASK 명령으로 인터럽트를 허가하여야 합니다.



부록10 타이머와 카운터의 비교

부록10.1 타이머의 비교

타이머 비교

기 능		Q CPU/QnACPU	AnUCPU	AnACPU	AnNCPU
저속 타이머	계측 단위	· 100ms(기본값) 1-100ms의 범위에서 변경 가능(파라미터)	· 100ms 고정		
	지정 방법				
고속 타이머	계측 단위	· 10ms(기본값) 0.1-100ms의 범위에서 변경 가능(파라미터)	· 10ms 고정		
	지정 방법	 ※고속 타이머의 설정:시퀀스 프로그램에서 실행.	※고속 타이머의 설정:파라미터에서 실행		
적산 타이머	계측 단위	· 저속 타이머와 같은 계측 단위			
	지정 방법				
고속 적산 타이머	계측 단위	· 저속 타이머와 같은 계측 단위	· 10ms 고정		
	지정 방법	 ※ 고속 타이머의 설정:시퀀스 프로그램에서 실행.	· 없음		
설정값의 설정 범위		· 1~32767	· 1~32767		
설정값0의 처리		· 순간적으로 ON	· 무한대(타임업 하지 않음)		
인덱스 수식	접점	· 가(Z0, Z1만 사용 가능)	· 가		· 불가
	코일	· 가(Z0, Z1만 사용 가능)	· 불가		· 불가
	설정값	· 불가	· 불가		· 불가
	현재값	· 가(Z0-Z15가 사용 가능)	· 가		· 가
현재값의 갱신 처리		· OUT Tn명령 실행 시	· END 처리 시		
접점의 ON/OFF 처리					

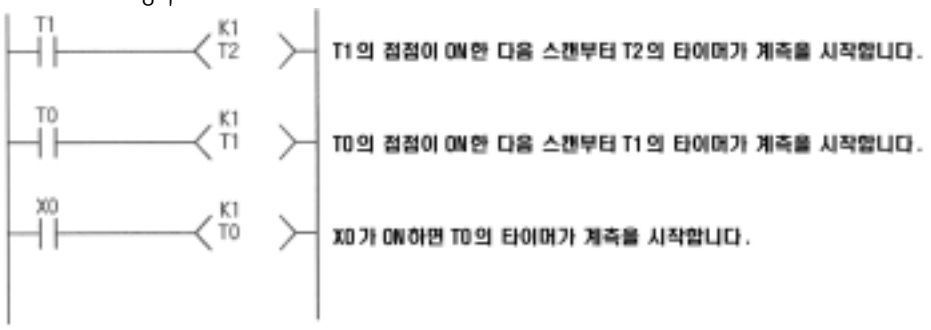
(1) 타이머 사용 시의 주의 사항

Q/QnACPU에서는 OUT T 명령 실행 시에 타이머의 현재값 갱신과 접점의 ON/OFF를 합니다.
따라서 타이머의 코일이 ON하였을 때 (현재값) ≥ (설정값)이 되면 그 타이머의 접점이 ON합니다.

타이머의 접점에서 다른 타이머의 계측을 실행하는 프로그램을 작성할 경우는 나중에 계측할 타이머부터 순서대로 프로그래밍하십시오.
아래의 경우 계측 순서대로 프로그래밍하면 모든 타이머가 같은 스캔에서 ON합니다.

<예>

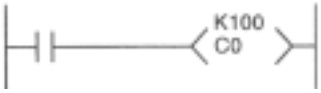
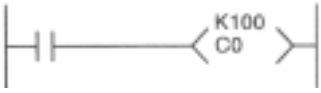
· T0-T2의 타이머를 나중에 계측할 타이머부터 순서대로 프로그래밍한 경우



· T0-T2의 타이머를 계측할 순서대로 프로그래밍한 경우

부록10.2 카운터의 비교

카운터의 비교

기 능		Q CPU/QnACPU	AnUCPU	AnACPU	AnNCPU
지정 방법					
인덱스 수식	접점	· 가(Z0, Z1만 사용 가능)	· 가		· 불가
	코일	· 가(Z0, Z1만 사용 가능)	· 가		· 불가
	설정값	· 불가	· 불가		· 불가
	현재값	· 가(Z0-Z15가 사용 가능)	· 가		· 가
현재값의 갱신 처리		· OUT Tn명령 실행 시	· END 처리 시		
접점의 ON/OFF 처리					

메 모

미쓰비시 범용 PLC 교육교재 MELSEC-Q 프로그래밍(GX Developer용)

미쓰비시 범용 PLC 교육교재

MELSEC-Q 프로그래밍 (GX Developer V8용)

제조원 : MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE : MITSUBISHI DENKI BLDG MARUNOUCHI, TOKYO 100, FAX 81-3-3218-3579

수입판매원 : 한국미쓰비시전기오토메이션주식회사 TEL (02) 3660-9531~9547, FAX (02)3664-8335

한국미쓰비시전기오토메이션주식회사 홈페이지 : http://www.hanneung.com

MELFANS web 홈페이지 : http://www.nagoya.melco.co.jp

형명	SCHOOL-QPRO(KOR)
형명 코드	13JS11
SH(名)-080045-A1(0409)MEE	

2004년 9월 작성