

아날로그-디지털 변환 모듈

사용자 매뉴얼

mitsubishi

ADVANCED AND
EVER ADVANCING

(기본편)



mitsubishi **범용** **PLC**
MELSEC-Q

QD62AD
Q68ADV
Q68ADI
SW0D5C-QADU



● 안전상 주의 ●

(사용하시기 전에 반드시 읽어주십시오)

대상 제품을 사용하실 때는 반드시 본 매뉴얼을 읽고 안전에 충분히 주의하면서 올바르게 취급해 주실 것을 부탁드립니다.

그리고 본 매뉴얼의 “주의 사항”은 대상 제품에 관한 것만 기재하였으므로 PLC 시스템의 안전상 주의는 CPU 모듈의 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.



●안전상 주의●에서는 안전상 주의 사항을 “위험”, “주의”로 구분하였습니다.

 위험	잘못 취급하면 위험한 상황이 발생하거나 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 경우.
 주의	잘못 취급하면 위험한 상황이 발생하거나 중간 정도의 상해나 경상을 입을 가능성이 예상되는 경우 및 물적 손상만이 예상되는 경우.

그리고 “주의”에 기재된 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다. 모두 중요한 내용이므로 반드시 지켜주십시오.

본 매뉴얼은 필요할 때에 언제라도 볼 수 있도록 소중히 보관하고, 최종 사용자에게까지 반드시 전달되도록 부탁드립니다.

[설계상 주의 사항]

 위험
<ul style="list-style-type: none">● 인텔리전트 기능 모듈의 버퍼 메모리에서 “시스템 영역”에 데이터를 쓰지 마십시오. 또 PLC CPU로부터 인텔리전트 기능 모듈에 대한 출력 신호 가운데 “사용 금지” 신호를 출력(ON)하지 마십시오. 「시스템 영역」에 데이터를 쓰거나 「사용 금지」 신호를 출력하면 PLC 시스템이 오동작할 위험이 있습니다.
 주의
<ul style="list-style-type: none">● 제어선이나 통신 케이블은 주회로나 동력선 등과 함께 배선하거나 접근시키지 마십시오. 100mm 이상 떨어진 곳에 배선하십시오. 노이즈에 의해 오동작할 수 있습니다.

[설치상 주의 사항]

주의

- PLC는 사용할 CPU 모듈의 사용자 매뉴얼에 기재된 일반 사양의 환경에서 사용하십시오.
일반 사양 범위 이외의 환경에서 사용하면 감전, 화재, 오동작, 제품 손상 혹은 소손(열화)의 원인이 됩니다.
- 모듈 하부의 모듈 장착용 레버를 누르면서 모듈 고정용 고리를 베이스 모듈의 고정 구멍에 정확하게 삽입하여 장착하십시오.
모듈을 올바르게 장착하지 않으면 오동작, 고장, 떨어뜨림의 원인이 됩니다.
진동이 많은 환경에서 사용할 경우에는 모듈을 나사로 고정시키십시오.
- 나사의 고정은 규정 토크 범위에서 하십시오.
나사의 고정이 느슨하면 떨어뜨림, 단락, 오동작의 원인이 됩니다.
나사를 너무 죄면 나사나 모듈의 파손에 의한 떨어뜨림, 단락, 오동작의 원인이 됩니다.
- 모듈의 착탈은 반드시 전원을 외부에서 전상(全相) 차단한 다음에 하십시오.
전상 차단하지 않으면 제품이 손상될 수 있습니다.
- 모듈의 도전 부분이나 전자 부품을 직접 만지지 마십시오.
모듈의 오동작, 고장의 원인이 됩니다.

[배선상 주의 사항]

주의

- FG 단자는 PLC 전용 D종 접지(제3종 접지) 이상으로 반드시 접지하십시오.
- 배선 작업 후에 통전, 운전할 경우에는 제품에 부착된 단자 커버를 반드시 장착하십시오.
단자 커버를 장착하지 않으면 감전의 위험이 있습니다.
- 단자 나사의 고정은 규정 토크 범위에서 하십시오.
단자 나사의 고정이 느슨하면 단락, 오동작의 원인이 됩니다.
단자 나사를 너무 죄면 나사나 모듈의 파손에 의한 단락, 오동작의 원인이 됩니다.
- 모듈 안에 절삭 가루나 배선 쓰레기 등 이물질이 들어가지 않도록 주의하십시오.
화재, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.
- 모듈에는 배선 시에 모듈로 배선 쓰레기 등 이물질이 들어가지 않도록 상부에 이물질 침입 방지 라벨이 붙어 있습니다.
배선 작업 중에는 이 라벨을 떼지 마십시오.
시스템 운전 시에는 방열을 위해 이 라벨을 반드시 떼어 내십시오.

[기동 및 보수 시의 주의 사항]

주의

- 모듈을 분해, 개조하지 마십시오.
고장, 오동작, 부상, 화재의 원인이 됩니다.
- 모듈의 착탈은 반드시 전원을 외부에서 전상 차단한 다음에 하십시오.
전상 차단하지 않으면 모듈의 고장이나 오동작의 원인이 됩니다.
- 통전 중에는 단자를 만지지 마십시오.
오동작의 원인이 됩니다.
- 청소, 단자 나사, 모듈 장착 나사의 보강은 반드시 전원을 외부에서 전상 차단한 다음에 하십시오.
전상 차단하지 않으면 모듈의 고장이나 오동작의 원인이 됩니다.
나사 고정이 느슨하면 떨어뜨림, 단락, 오동작의 원인이 됩니다.
나사를 너무 죄면 나사나 모듈의 파손에 의한 떨어뜨림, 단락, 오동작의 원인이 됩니다.

[폐기 시의 주의 사항]

주의

- 제품을 폐기할 때는 산업 폐기물로 취급하십시오.

개정 이력

※ 텍스트 번호는 뒤 표지의 왼쪽 아래에 기재되어 있습니다.

인쇄 날짜	※ 텍스트 번호	개정 내용
1999년 9월	SH(명)-080027-A	초판 인쇄
1999년 12월	SH(명)-080027-B	<div>일부 수정</div> 3.1.1항, 3.4.2항, 3.4.7항, 5.2.2항, 5.3.1항, 색인 <div>일부 추가</div> EMC 지령, 저전압 지령에 대한 대응, 5.4항의 포인트, 5.5항의 포인트
2000년 6월	SH(명)-080027-C	기능 버전 B의 내용을 추가 <div>일부 수정</div> 총칭 및 약칭에 대해 3.1.3항, 4.4.2항, 5.2.1항, 5.2.2항 <div>일부 추가</div> 1.1항, 2.1항, 3.1.1항, 3.1.2항, 3.2항, 3.3.1항, 3.3.2항, 4.5항, 5.6.1항, 7.2.3항, 7.2.4항 <div>추가</div> 1.2항, 2.2항, 3.2.3항, 부1, 부1.1, 부1.2, 부1.3
2000년 9월	SH(명)-080027-D	<div>일부 수정</div> 총칭 및 약칭에 대해 2.1항, 3.4.1항, 4.3항, 5.3.3항, 5.6.1항 부1.2

이 책은 공업소유권이나 기타 권리의 실시에 대한 보증 또는 실시권을 허락하는 것이 아닙니다.
또 이 책의 기재 내용을 사용하여 발생하는 공업소유권상의 제반 문제에 대해서 당사는 일절 책임을 지지 않습니다.

서론

이번에 MITSUBISHI의 범용 PLC MELSEC-Q 시리즈를 구입해주셔서 대단히 감사합니다.
사용하시기 전에 본 매뉴얼을 읽어 Q 시리즈 PLC의 기능과 성능을 충분히 이해하고 올바르게
사용해 주실 것을 부탁드립니다.

그리고 본 사용자 매뉴얼이 최종 사용자에게까지 반드시 전달되도록 부탁드립니다.

차례

안전상의 주의	A- 1
개정 이력	A- 4
차례	A- 5
EMC 지령, 저전압 지령에의 대응	A- 7
총칭, 약칭에 대하여	A- 7
제품 구성	A- 8

제1장 개요 1-1~1-2

1- 1~1- 2

1.1 특징	1- 1
1.2 기능 버전 B에서 추가된 기능	1- 2

제2장 시스템 구성

2- 1~2- 2

2.1 적용 시스템	2- 1
2.2 기능 버전 / 소프트웨어 버전의 확인 방법	2- 2

제3장 사양

3-1~3-19

3.1 성능 사양	3- 1
3.1.1 성능 사양 일람	3- 1
3.1.2 입출력 변환 특성	3- 2
3.1.3 정밀도	3- 7
3.2 기능 일람	3- 8
3.2.1 A/D 변환 방식	3- 8
3.2.2 최대값, 최소값 유지 기능	3- 9
3.3 PLC CPU에 대한 입출력 신호	3-10
3.3.1 입출력 신호 일람	3-10
3.3.2 입출력 신호 상세	3-11
3.4 버퍼 메모리	3-14
3.4.1 버퍼 메모리의 할당	3-14
3.4.2 A/D 변환 허가/금지 설정(버퍼 메모리 어드레스0:UNWGO)	3-15
3.4.3 CH□ 평균 시간/평균 회수 설정(버퍼 메모리 어드레스 1~8:UNWG1~UNWG8)	3-15
3.4.4 평균 처리 지정 (버퍼 메모리 어드레스 9:UNWG9)	3-16
3.4.5 A/D 변환 완료 플래그 (버퍼 메모리 어드레스 10:UNWG10)	3-17
3.4.6 디지털 출력값 (버퍼 메모리 어드레스 11~18:UNWG11~UNWG18)	3-17
3.4.7 쓰기 데이터 에러 코드(버퍼 메모리 어드레스 19:UNWG19)	3-18
3.4.8 설정 범위 (버퍼 메모리 어드레스 20,21:UNWG20,UNWG21)	3-18
3.4.9 옴셋, 게인 설정 모드(버퍼 메모리 어드레스 22,23:UNWG22,UNWG23)	3-19
3.4.10 최대값, 최소값 저장 범위(버퍼 메모리 어드레스 30~45:UNWG30~UNWG45)	3-19

제4장 운전까지의 설정과 순서	4-1~4-11
-------------------------	-----------------

4.1	취급상의 주의사항	4- 1
4.2	운전까지의 설정과 순서	4- 2
4.3	각부의 명칭	4- 3
4.4	배선	4- 5
4.4.1	배선상의 주의사항	4- 5
4.4.2	외부 배선	4- 6
4.5	인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정	4- 8
4.6	오프셋, 게인 설정	4-10

제5장 유틸리티 팩키지(SW0D5C-QADU)	5-1~5-17
----------------------------------	-----------------

5.1	유틸리티 팩키지의 기능	5- 1
5.2	유틸리티 팩키지의 인스톨, 언인스톨	5- 2
5.2.1	사용상의 주의 사항	5- 2
5.2.2	동작 환경	5- 3
5.3	유틸리티 팩키지의 조작 설명	5- 4
5.3.1	유틸리티의 공통 조작 방법	5- 4
5.3.2	조작 개요	5- 7
5.3.3	인텔리전트 기능 유틸리티의 기동	5- 9
5.4	초기 설정	5-11
5.5	자동 리프레시 설정	5-12
5.6	모니터/테스트	5-14
5.6.1	모니터/테스트 화면	5-14
5.6.2	오프셋, 게인 설정	5-17

제6장 프로그래밍	6-1~6-5
------------------	----------------

6.1	유틸리티 팩키지를 사용하는 경우의 프로그램 예	6- 2
6.1.1	유틸리티 팩키지의 조작	6- 2
6.1.2	프로그램 예	6- 3
6.2	유틸리티 팩키지를 사용하지 않는 경우의 프로그램 예	6- 4

제7장 트러블 슈팅	7-1~7-5
-------------------	----------------

7.1	에러코드 일람	7- 1
7.2	트러블 슈팅	7- 2
7.2.1	[RUN] LED가 점멸 또는 소등된 경우	7- 2
7.2.2	[error] LED가 점등 또는 점멸하는 경우	7- 2
7.2.3	디지털 출력값을 읽을 수 없는 경우	7- 3
7.2.4	GPPW의 시스템 모니터에 의한 A/D 변환 모듈의 상태 확인	7- 4

부록	부록-1~부록-5
-----------	------------------

부록1	A/D 변환 모듈의 기능 향상에 대하여	부록-1
부록1.1	A/D 변환 모듈의 기능비교	부록-1
부록1.2	기능 버전 B의 A/D 변환 모듈의 기능과 QADU의 소프트웨어 버전의 조합	부록-1
부록1.3	기능 버전 A로부터 기능 버전 B로의 모듈 교환시의 주의사항	부록-2
부록2.	외부치수도	부록-3

색인	색인-1~색인-2
-----------	------------------

EMC 지령 및 저전압 지령의 대응

고객의 제품에 EMC 지령 및 저전압 지령에 대응한 폐사의 PLC를 조합하여 EMC 지령 및 저전압 지령에 맞출 때는 PLC CPU 사용자 매뉴얼(하드웨어편)의 제3장 [EMC 지령 및 저전압 지령]을 참조하십시오.

PLC의 EMC 지령 및 저전압 지령 대응 제품은 본체의 정격 명판에 CE 로고가 인쇄되어 있습니다.

총칭과 약칭에 대해

본 사용자 매뉴얼에서는 특별히 명기한 경우를 제외하고 아래와 같은 총칭 및 약칭을 사용하여 설명하겠습니다.

총칭 및 약칭	총칭 및 약칭 내용
A/D 변환 모듈	Q64AD, Q68ADI, Q68ADV의 총칭
DOS/V PC	IBM PC/AT 및 호환기의 DOS/V 대응 PC(PC98-NX를 포함)
GPPW	GX Developer(SW4D5C-GPPW 이후 제품)
QADU	아날로그-디지털 변환 모듈 설정 및 모니터 툴 GX Configurator-AD(SWOD5C-QADU)
PC-9800 [®]	PC-9800 [®] 시리즈의 약칭(PC98-NX [®] 를 제외)
QCPU(Q 모드)	Q02CPU, Q02HCPU, Q06HCPU, Q12HCPU, Q25HCPU의 총칭
PC	DOS/V PC 및 PC-9800 [®] 의 총칭

제품 구성

대상 제품의 제품 구성은 다음과 같습니다.

형 명	품 명	개 수
Q64AD	Q64AD형 아날로그-디지털 변환 모듈	1
Q68ADV	Q68ADV형 아날로그-디지털 변환 모듈	1
Q68ADI	Q68ADI형 아날로그-디지털 변환 모듈	1
SW0D5C-QADU	SW0D5C-QADU형 A/D 변환 모듈용 유틸리티 패키지	1
	SW0D5C-QADKEY형 라이선스키-FD	1

제1장 개요

본 사용자 매뉴얼은 MELSEC-Q시리즈의 CPU 모듈과 조합하여 사용하는 Q64AD형 아날로그-디지털 변환 모듈(이하 Q64AD라 줄임), Q68ADV형 아날로그-디지털 변환 모듈(이하 Q68ADV라 줄임), Q68ADI형 아날로그-디지털 변환 모듈(이하 Q68ADI라 줄임)의 사양, 취급, 프로그래밍 방법등에 대하여 설명한 것입니다.

여기에서는 Q64AD, Q68ADV, 및 Q68ADI를 총칭하여 A/D변환 모듈라고 하겠습니다..

1.1 특징

(1) 용도에 맞추어 기종 선택

- Q64AD 4채널, 각 채널 마다 전압 입력 또는 전류 입력 선택이 가능합니다.
- Q68ADV 8채널 모두 전압 입력입니다.
- Q68ADI 8채널 모두 전류 입력입니다.

(2) 고속 변환 처리

변환 속도는 $80\mu\text{s}$ /채널 의 고속처리 입니다.

또, 온도 드리프트 보정 기능에서는 전 채널 변환 시간을 + $160\mu\text{s}$ 로 처리가 가능하도록 하였습니다.

(3) 고정밀도

변환 정밀도는 $\pm 0.1\%$ (사용주위온도 $25 \pm 5^\circ\text{C}$)의 고정밀도 입니다.

(4) 분해능 모드의 전환

용도에 맞추어 분해능 모드를 바꾸고 분해능을 1/4000, 1/12000, 1/16000중에서 선택하여 설정할 수 있습니다.

(5) 입력 범위의 전환

입력 범위*1 전환을 GPPW에서 간단하게 설정할 수 있습니다.

*1 입력 범위는 옴셋, 게인의 설정의 종류를 표시합니다. 일반적으로 자주 사용되는 것은 디폴트로 가지고 있지만, 사용자가 옴셋, 게인 설정을 하여 사용하는 경우도 있습니다.

(6) 유틸리티 패키지에 의한 편리한 설정

별매의 유틸리티 패키지(SW0D5C-QADU)를 준비하고 있습니다.

유틸리티 패키지의 사용은 필수는 아니지만, 유틸리티 패키지에서는 초기 설정이나 자동 리프레시 설정을 화면상에서 할 수 있어 시퀀스 프로그램을 경감할 수 있고, 동시에 설정 상태나 동작 상태의 확인이 용이하게 됩니다.

1.2 기능 버전 B에서 추가된 기능에 대하여

기능 버전 B의 A/D 변환 모듈에서 추가된 기능은 다음과 같습니다.

항 목	기능개요	참조항
멀티 CPU 시스템 대응	멀티 CPU 시스템에 대응하고 있습니다.	2.1항
분해능 모드	용도에 맞추어 분해능 모드를 바꾸고 분해능을 1/4000, 1/12000, 1/16000 중에서 선택하여 설정할 수 있습니다.	3.2항
고분해능 모드 상태 플래그(X8)	고분해능 모드로 설정하였을 때 ON합니다.	3.3항
최대값, 최소값 리세트 완료 플래그(XD)	최대값, 최소값 리세트 요구(YD)로 버퍼 메모리 어드레스30~45로 저장된 최대값, 최소값이 리세트되면 ON합니다.	3.3항

포인트

- (1) 기능 버전에 의한 기능 비교에 대하여는 부록 1.1을 참조하십시오.
 (2) 기능 버전의 확인 방법은 2.2항을 참조하십시오.

제2장 시스템 구성

2.1 적용 시스템

A/D 변환 모듈의 시스템 구성을 설명하겠습니다.

(1) 적용 모듈의 장착 가능 장수

A/D 변환 모듈을 장착 가능한 CPU 모듈 및 네트워크 모듈(리모트I/O국용)과 장착 가능한 장수는 다음과 같습니다.

적용 모듈		장착 가능 장수	비 고
CPU 모듈	Q02CPU Q02HCPU Q06HCPU Q12HCPU Q25HCPU	최대 64장	Q모드에서만 장착 가능
네트워크 모듈	QJ72LP25-25 QJ72BR15		-

(2) 장착 가능한 베이스 모듈

D/A 변환 모듈은 베이스 모듈의 임의의 I/O 슬롯(*1)에 장착할 수 있습니다. 단 다른 장착 모듈과의 조합이나 장착된 장수에 따라서는 전원 용량이 부족해 질 수 있으므로 장착할 때는 반드시 전원 용량을 고려하십시오.

*1 : CPU 모듈 및 네트워크 모듈(리모트 I/O국용)의 I/O 점수 범위 내로 한정합니다.

(3) 대응 소프트웨어 패키지

A/D 변환 모듈에 대응하는 소프트웨어 패키지는 다음과 같습니다.

제품명	형 명	비 고
GX Developer	SWnD5C-GPPW*2	MELSEC PLC 프로그래밍 소프트웨어 필수, 형명중의 n은 4이상
GX Configurator-AD	SWnD5C-QADU*3	A/D 변환 모듈 설정, 모니터 툴 SWnD5C-GPPW가 필요

*2 : A/D 변환 모듈을 리모트 I/O국에 장착할 경우에는 형명 가운데 n은 6이상이 됩니다.

*3 : 버전 B 이전 제품은 고분해능 모드에 대응하지 못합니다. 자세한 것은 부1.2를 참조하십시오.

A/D 변환 모듈을 리모트 I/O국에 장착할 경우에는 버전 D 이후의 제품이 필요합니다.

(4) 멀티 CPU 시스템에의 대응

멀티 CPU 시스템에서 A/D 변환 모듈을 사용할 경우에는 처음에 QCPU(Q 모드) 멀티 CPU 시스템용 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

(a) 대응 A/D 변환 모듈

멀티 CPU 시스템에서 A/D 변환 모듈을 사용할 경우에는 기능 버전 B 이후의 A/D 변환 모듈을 사용하십시오.

(b) 대응 소프트웨어 버전

제품명	형 명	비 고
GX Developer	SWnD5C-GPPW	MELSEC PLC 프로그래밍 소프트웨어 필수, 형명중의 n은 6이상
GX Configurator-AD	SWnD5C-QADU*4	A/D 변환 모듈 설정, 모니터 툴 SWnD5C-GPPW가 필요

*4 : 버전 C 이후를 사용하십시오

(c) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터

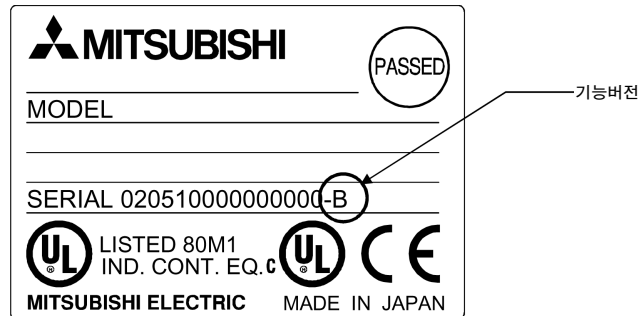
인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 PLC 쓰기는 A/D 변환 모듈의 관리 CPU에만 하십시오.

2.2 기능 버전 / 소프트웨어 버전의 확인 방법

A/D 변환 모듈의 기능 버전과 QADU의 소프트웨어 버전 확인 방법은 다음과 같습니다.

(1) A/D 변환 모듈의 기능 버전 확인 방법

- (a) 모듈 측면의 [정격 명판의 SERIAL 란]에서 확인할 경우



- (b) GPPW에서 확인할 경우

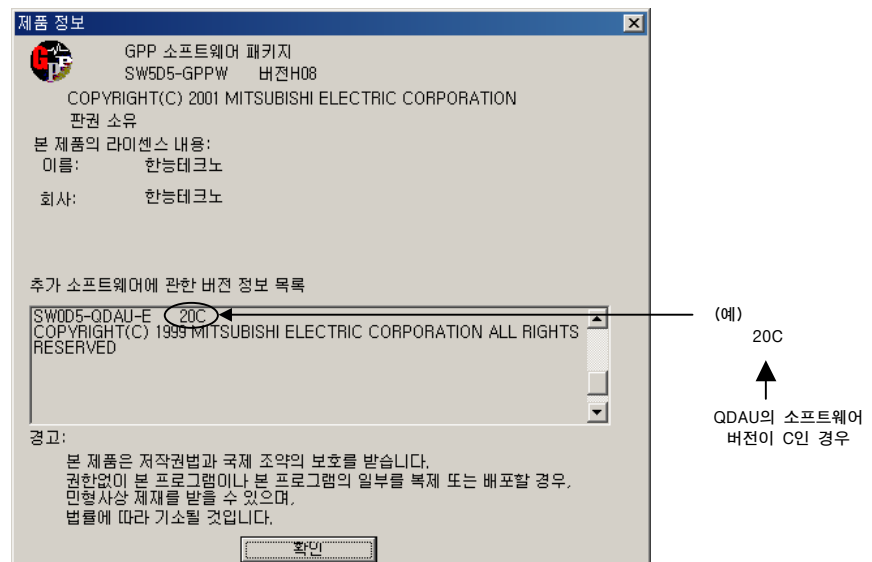
본 매뉴얼의 7.2.4항을 참조하십시오.

(2) QADU의 소프트웨어 버전 확인 방법

QADU의 소프트웨어 버전은 GPPW의 [제품 정보] 화면에서 확인할 수 있습니다.

[기동 순서]

GPPW → [도움말] → 제품 정보



(SW6D5C-GPPW의 경우)

제3장 사양

3.1 성능사양

3.1.1 성능사양 일람

A/D 변환 모듈의 성능사양에 대하여 설명합니다.

형명		Q64AD		Q68ADV		Q68ADI																																															
항목																																																					
아날로그 입력 점수		4점 (4채널)		8점 (8채널)		8점 (8채널)																																															
아날로그 입력	전압	DC - 10 ~ 10 V (입력 저항값 1MΩ)				-																																															
	전류	DC 0~20mA(입력 저항값 250Ω)		-		DC 0~20mA(입력 저항값250Ω)																																															
디지털 출력		16비트 부호 바이너리(일반 분해능 모드:-4096~4095, 고분해능 모드: -12288~12287, -16384~16383)																																																			
입출력 특성, 최대 분해능		<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 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="3">0~4000</td><td>5μA</td><td rowspan="3">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>						아날로그 출력 범위		일반 분해능 모드		고분해능 모드		디지털 출력 값	최대 분해능	디지털 출력 값	최대 분해능	전압	0~10V	0~4000	2.5mV	0~16000	0.625mV	0~5V	1.25mV	0~12000	0.416mV	1~5V	1.0mV	0.333mV	-10~10V	-4000~4000	2.5mV	-16000~16000	0.625mV	사용자 범위 설정	0.375mV	-12000~12000	0.333mV	전류	0~20mA	0~4000	5μA	0~12000	1.66μA	4~20mA	4μA	1.33μA	사용자 범위 설정	-4000~4000	1.37μA	-12000~12000	1.33μA
		아날로그 출력 범위		일반 분해능 모드		고분해능 모드																																															
				디지털 출력 값	최대 분해능	디지털 출력 값	최대 분해능																																														
		전압	0~10V	0~4000	2.5mV	0~16000	0.625mV																																														
			0~5V		1.25mV	0~12000	0.416mV																																														
			1~5V		1.0mV		0.333mV																																														
			-10~10V	-4000~4000	2.5mV	-16000~16000	0.625mV																																														
			사용자 범위 설정		0.375mV	-12000~12000	0.333mV																																														
		전류	0~20mA	0~4000	5μA	0~12000	1.66μA																																														
			4~20mA		4μA		1.33μA																																														
			사용자 범위 설정		-4000~4000		1.37μA	-12000~12000	1.33μA																																												
정밀도 (디지털값의 최대값에 대한 정밀도)		<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="5">±0.3% (±12digit*)</td><td rowspan="5">±0.4% (±16digit*)</td><td rowspan="5">±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></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><td rowspan="3">±0.3% (±36digit*)</td><td rowspan="3">±0.4% (±48digit*)</td><td rowspan="3">±0.1% (±12digit*)</td></tr><tr><td>4~20mA</td></tr><tr><td>사용자범위 설정</td></tr></table>						아날로그 입력 범위		일반 분해능 모드			고분해능 모드			주위온도 0~55℃		주위온도 25±5℃	주위온도 0~55℃		주위온도 25±5℃	온도 드리프트 보정 있음	온도 드리프트 보정없음	온도 드리프트 보정 있음	온도 드리프트 보정 없음	전압	0~10V	±0.3% (±12digit*)	±0.4% (±16digit*)	±0.1% (±4digit*)	±0.3% (±48digit*)	±0.4% (±64digit*)	±0.1% (±164digit*)	-10~10V	0~5V	1~5V	사용자범위 설정	전류	0~20mA	±0.3% (±36digit*)	±0.4% (±48digit*)	±0.1% (±12digit*)	4~20mA	사용자범위 설정									
		아날로그 입력 범위		일반 분해능 모드			고분해능 모드																																														
				주위온도 0~55℃		주위온도 25±5℃	주위온도 0~55℃			주위온도 25±5℃																																											
				온도 드리프트 보정 있음	온도 드리프트 보정없음		온도 드리프트 보정 있음	온도 드리프트 보정 없음																																													
		전압	0~10V	±0.3% (±12digit*)	±0.4% (±16digit*)	±0.1% (±4digit*)	±0.3% (±48digit*)	±0.4% (±64digit*)	±0.1% (±164digit*)																																												
			-10~10V																																																		
			0~5V																																																		
			1~5V																																																		
			사용자범위 설정																																																		
		전류	0~20mA	±0.3% (±36digit*)	±0.4% (±48digit*)	±0.1% (±12digit*)																																															
			4~20mA																																																		
			사용자범위 설정																																																		
변환 속도		80μs/채널 (온도 드리프트 보정이 있을 때, 사용 채널수에 관계없이 160μs를 가산한 시간이 됩니다.)																																																			
절대 최대 입력		전압 : ±15V 전류 : ±30Ma																																																			
절연 방식		입출력 단자와 PLC 전원간 : 포트커플러 절연 채널 간 : 비절연																																																			
점유 점수		16점																																																			
접속 단자		18점 단자대																																																			
적합 전선 크기		0.3~0.75m ²																																																			
적합 압착 단자		R1.25-3 (슬리브 압착단자는 사용할 수 없습니다)																																																			
내부 소비 전류(DC5V)		0.63A		0.64A		0.64A																																															
질량		0.18Kg		0.19Kg		0.19Kg																																															

비 고

A/D 변환 모듈의 일반 사양은 사용되는 CPU 모듈의 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

3.1.2 입출력 변환 특성

입출력 변환 특성이라 함은 PLC 외부로부터의 아날로그신호(전압 또는 전류 입력)을 디지털값으로 변환할 때의 오프셋값과 게인값을 직선으로 연결한 기울기를 의미합니다.

오프셋 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 3.1에 표시 합니다.

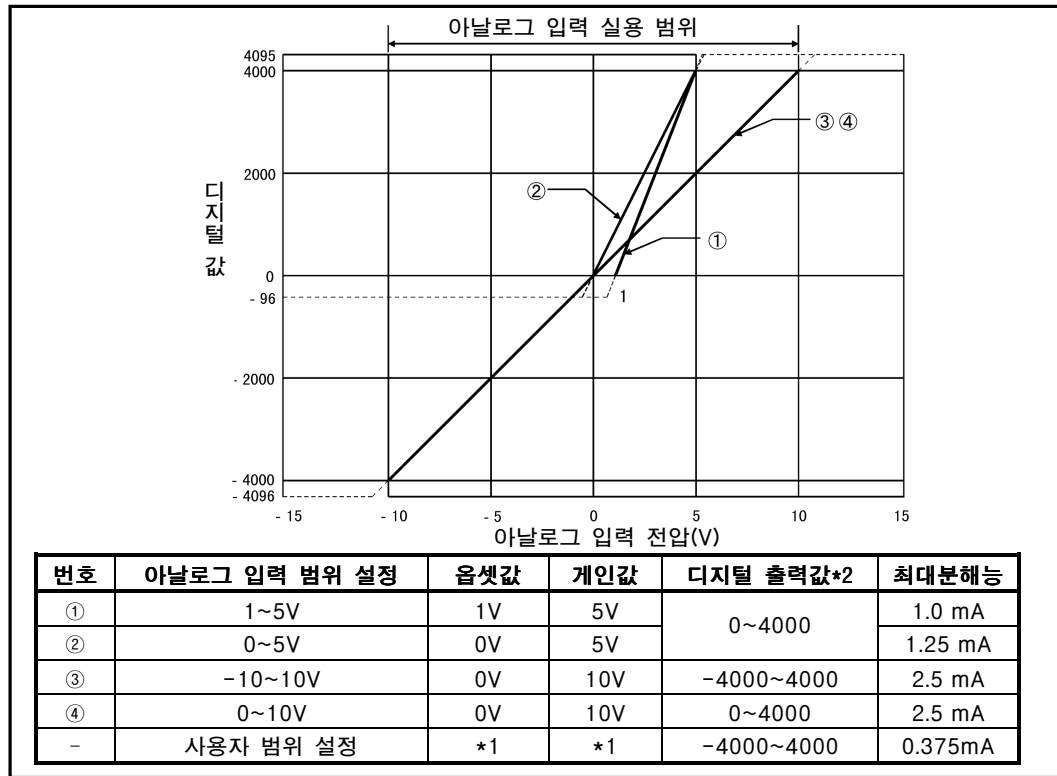


그림3.1 일반 분해능 모드의 전압 입력 특성

(b) 고분해능 모드의 전압 입력 특성

고분해능 모드의 전압 입력 특성의 그래프를 그림 3.2에 표시합니다.

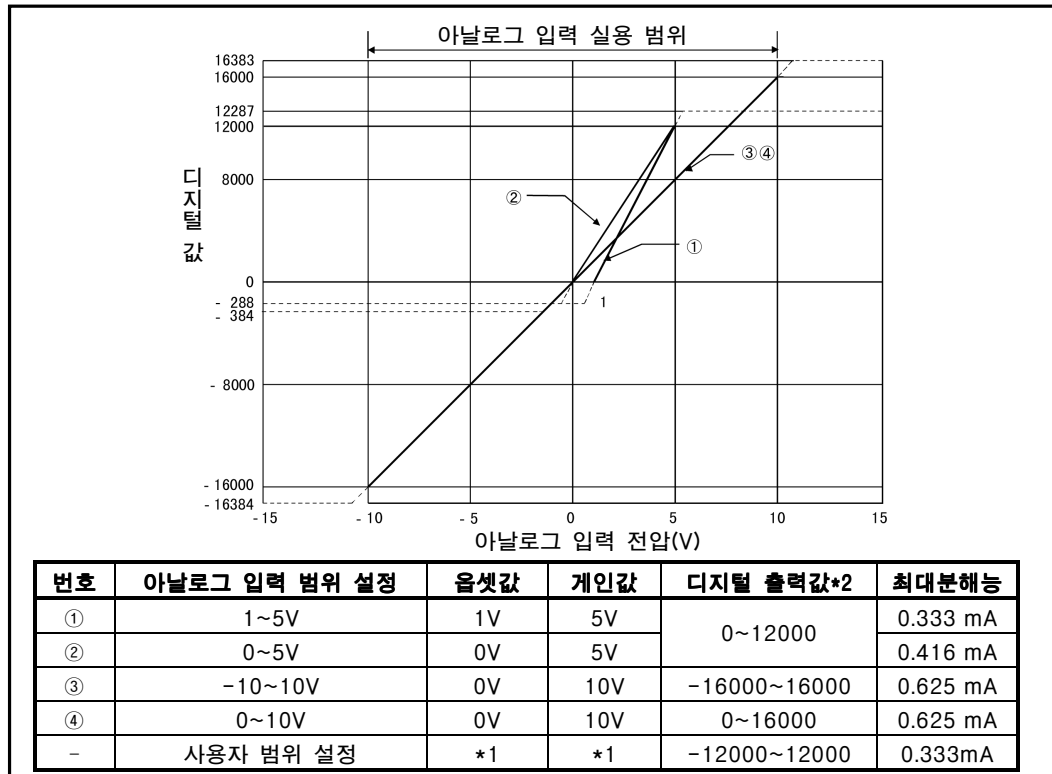


그림3.2 고분해능 모드의 전압 입력 특성

포인트

- (1) 각 입력 범위의 아날로그 입력 범위 및 디지털 출력 범위의 범위 내에서 사용하십시오.
그 범위를 초과하면 최대 분해능, 정밀도가 성능 사양의 범위내에 들어가지 않을 수 있습니다.
(그림 3.1, 3.2의 점선 부분의 사용은 피하십시오)
- (2) $\pm 15V$ 이상은 입력하지 말아 주십시오. 소자가 파괴될 수 있습니다.
- (3) *1의 사용자 설정 범위의 옅색값, 게인값은 다음 조건을 만족하는 범위에서 설정하십시오.
 $\{(\text{게인값}) - (\text{옅색값})\} > A$

<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			-16384	16383
-10~10V	-4096			
0~10V	-96		-384	
사용자범위 설정	-4096		-12288	12287

(2) 전류 입력 특성

(a) 일반 분해능 모드의 전류 입력 특성

일반 분해능 모드의 전류 입력 특성의 그래프를 그림 3.3에 표시 합니다.

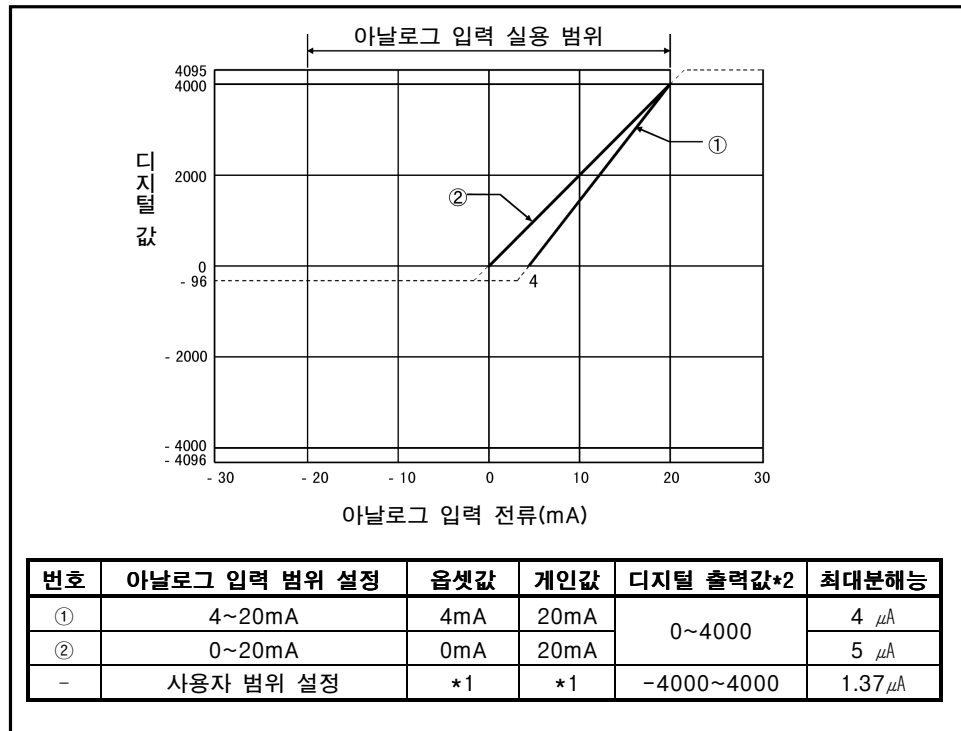


그림3.3 일반 분해능 모드의 전류 입력 특성

(b) 고분해능 모드의 전류 입력 특성

고분해능 모드의 전류 입력 특성의 그래프를 그림 3.4에 표시합니다.

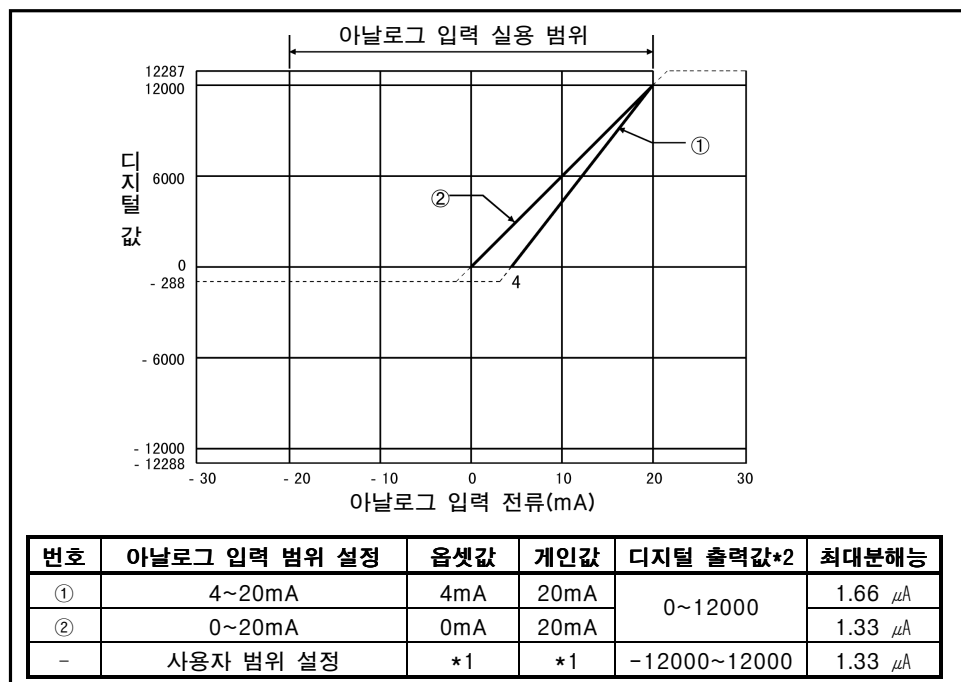


그림3.4 고분해능 모드의 전류 입력 특성

포인트

- (1) 각 입력 범위의 아날로그 입력 범위 및 디지털 출력 범위의 범위 내에서 사용하십시오.
그 범위를 초과하면 최대분해능, 정밀도가 성능사양의 범위내에 들어가지 않을 수 있습니다.
(그림 3.3, 3.4의 점선부분의 사용은 피하십시오)
- (2) $\pm 30\text{mA}$ 이상은 입력하지 말아 주십시오. 소자가 파괴될 수 있습니다.
- (3) *1의 사용자 설정범위의 옅색값, 게인값은 다음 조건을 만족하는 범위에서 설정하십시오.
 $\{(\text{게인값}) - (\text{옅색값})\} > A$

<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			-288	12287
사용자범위 설정	-4096		-12288	12287

3.1.3 정밀도

디지털 출력값의 최대값에 대한 정밀도입니다.

옵셋 및 게인 설정, 입력 범위, 분해능 모드를 변경하여 입력 특성을 바꾸어도 정밀도는 변하지 않고, 성능 사양의 범위 내에서 유지합니다.

그림 3.5는 일반 분해능 모드, $-10\sim 10\text{V}$ 범위 선택시의 정밀도의 변동 범위를 표시한 것입니다. 주위 온도 $25\pm 5^\circ\text{C}$ 일 때, $\pm 0.1\%$ ($\pm 4\text{digit}$), 주위 온도 $0\sim 55^\circ\text{C}$ 에서 온도드리프트 보정 기능이 있을 경우 $\pm 0.3\%$ ($\pm 12\text{digit}$), 주위 온도 $0\sim 55^\circ\text{C}$ 에서 온도드리프트 보정 기능이 없을 경우 $\pm 0.4\%$ ($\pm 16\text{digit}$)의 정도가 됩니다.

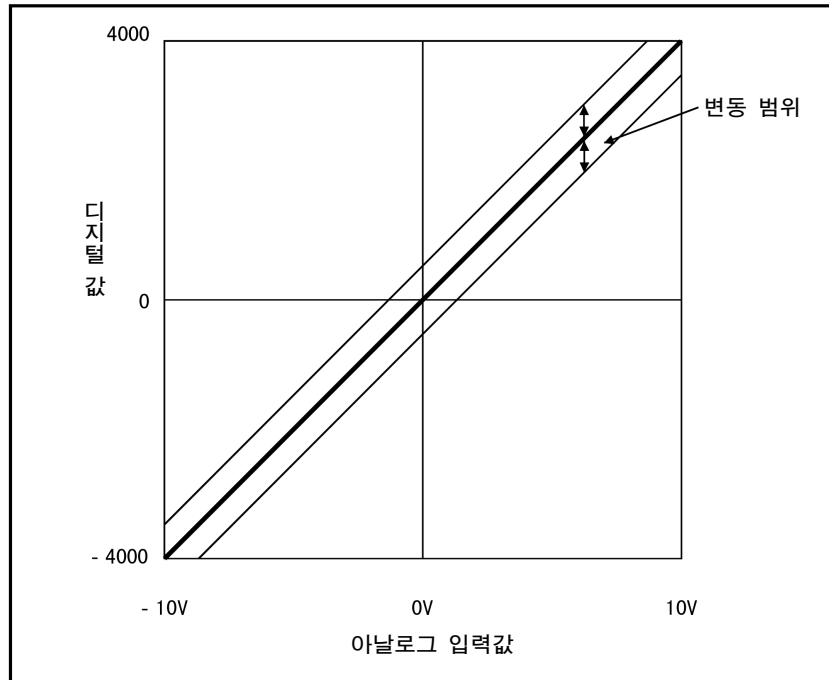


그림3.5 정밀도

3.2 기능일람

A/D 변환 모듈의 기능 일람입니다.

표3.2 기능일람

항목	내 용	참조항
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.	3.4.2항
A/D 변환 방식	(1) 변환 속도 처리 채널별로 아날로그 입력값을 A/D 변환하여 그 디지털 출력값을 출력합니다. (2) 평균처리 채널별로 A/D 변환을 회수 또는 시간으로 평균 처리하여 평균값을 디지털 출력 합니다.	3.2.1항
최대값 · 최소값 유지 기능	(1) 디지털 출력값의 최대값과 최소값을 모듈에서 유지합니다.	3.2.2항
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) +160 μ s으로 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 3.1.1항을 참조하십시오.	3.1.1항 4.5항

3.2.1 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

$$(\text{처리 시간}) = (\text{사용 채널수}) \times 80 (\mu\text{s}/1\text{채널})$$

(b) 온도 드리프트 보정 기능 있음

$$(\text{처리 시간}) = (\text{사용 채널수}) \times 80 (\mu\text{s}/1\text{채널}) + 160 \mu\text{s}$$

[예]

온도 드리프트 보정 기능 있음으로 채널 1,2,4의 3채널을 A/D 변환 허가로 하였을 경우 샘플링 처리시간은 400 μ s이 됩니다.

$$3 \times 80 + 160 = 400 (\mu\text{s})$$

(2) 평균 처리

평균 처리가 지정된 채널의 A/D 변환을 설정회수 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 회수는 사용 채널수(A/D 변환 허가로 설정된 채널 수)와 온도 드리프트 보정 기능 있음/없음에 따라 변합니다.

• 온도 드리프트 보정 기능 없음의 경우

$$(\text{처리회수}) = \frac{(\text{설정 시간}) \times 1000}{(\text{사용 채널수}) \times 80 (\mu\text{s}/1\text{채널})}$$

• 온도 드리프트 보정 기능 있음의 경우

$$(\text{처리회수}) = \frac{(\text{설정 시간}) \times 1000}{(\text{사용 채널수}) \times 80 (\mu\text{s}/1\text{채널}) + 160}$$

[예]

사용 채널 1,2,3,4의 4채널, 설정시간 50ms, “온도 드리프트 있음”의 경우 104회 측정하여 평균값을 출력합니다.

$$\frac{50 \times 1000}{(4 \times 80) + 160} = 104.17 (\text{회}) \quad \text{--- 소수점 이하 생략}$$

② 사용 채널수가 7~8로 온도 드리프트 보정 기능 있음의 경우 평균시간을 3ms이상으로 설정하십시오.

2ms이하로 설정하면 평균 회수가 3회 미만으로 되어, 최대값과 최소값을 제외한 합계값의 평균인 디지털 출력값이 0이 됩니다.

(b) 회수에 의한 평균처리 지정을 한 경우

회수평균에 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

$$(\text{처리시간}) = (\text{설정회수}) \times \{(\text{사용 채널수}) \times 80\} / 1000 \quad (\text{단위ms})$$

② 온도 드리프트 보정 있음의 경우

$$(\text{처리시간}) = (\text{설정회수}) \times [\{(\text{사용 채널수}) \times 80\} + 160] / 1000 \quad (\text{단위ms})$$

[예]

“채널 1,2,3,4의 4채널, 설정 회수 100회, 온도드리프트 보정 기능 있음”의 경우 48ms마다 평균값을 출력합니다.

$$100 \times \{ (4 \times 80) + 160 \} / 1000 = 48 (\text{ms})$$

3.2.2 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.

3.3 PLC CPU에 대한 입출력 신호

3.3.1 입출력 신호 일람

A/D 변환 모듈의 입출력 신호 일람을 표 3.3에 표시합니다.

또, 본 장 이후에 표시하는 출력번호(X/Y)는 A/D 변환 모듈의 선두 입출력 번호를 0으로 설정한 경우를 표시 합니다.

표3.3 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	옴셋 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.

3.3.2 입출력 신호 상세

A/D 변환 모듈의 입출력 신호의 상세 설명은 아래와 같습니다.

(1) 입력 신호

디바이스No.	신호 명칭	내 용
X0	모듈 READY	<p>(1) PLC CPU의 전원 투입시 또는 리셋 조작시에, A/D 변환의 준비가 완료된 시점에서 ON되고, A/D 변환 처리를 합니다.</p> <p>(2) 모듈 READY가 OFF일 때는 A/D 변환 처리를 하지 않습니다. 다음의 상태인 경우 모듈 READY가 OFF됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 옴셋, 게인 설정모드중인 경우 • A/D 변환 모듈이 WDT 에러*1인 경우
X1	온도 드리프트 보정 상태 플래그	<p>(1) 온도 드리프트 보정 기능 있음의 설정으로 A/D 변환 처리를 실행하고 있을 경우 온도 드리프트 보정상태 플래그가 ON됩니다.</p>
X8	고분해능 모드 상태 플래그	<p>(!) 고분해능 모드로 설정되어 있을 경우 ON됩니다.</p>
X9	동작조건 설정 완료 플래그	<p>(1) A/D 변환 허가/금지(버퍼메모리 어드레스0:UnWG0)를 변경할 경우 동작 조건 설정 요구(Y9)를 ON/OFF하는 인터록 조건으로 사용합니다.</p> <p>(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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 모듈 READY(X0)가 OFF인 경우 • 동작 조건 설정 요구(Y9)가 ON인 경우 <p>----->A/D 변환 모듈로 실시 —————>시퀀스 프로그램으로 실시</p> <p>모듈 READY(X0)</p> <p>동작 조건 설정 완료(X9)</p> <p>동작 조건 변경 요구(Y9)</p> <p>A/D 변환 완료(XE)</p>
XA	옴셋 및 게인 설정 모드 상태 플래그	<p>(1) 옴셋 및 게인 설정이 완료된 값을 등록할 때, 옴셋 및 게인요구(YA)를 ON/OFF 하는 인터록 조건으로 사용합니다.</p> <p>(2) 옴셋 및 게인 설정에 대해서는 4.6항을 참조하십시오.</p> <p>----->A/D 변환 모듈로 실시 —————>시퀀스 프로그램으로 실시</p> <p>모듈 READY(X0)</p> <p>OFF</p> <p>옴셋 및 게인 설정 상태 플래그 (XA)</p> <p>사용자 범위 쓰기 요구(YA)</p>

*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	<p>(1) 오프셋 및 게인 설정을 하는 채널을 변경할 때, 채널 변경요구(YB)를 ON/OFF하는 인터록 조건으로서 사용합니다.</p> <p>(2) 오프셋 및 게인 설정에 대해서는 4.6항을 참조하십시오.</p> <p>오프셋 및 게인 설정 모드 오프셋 지정 및 게인 지정 (버퍼 메모리 어드레스 22, 23: Un\forallG22, Un\forallG23)</p> <p>채널 변경 완료 플래그(XB)</p> <p>채널 변경 요구(YB)</p>
XD	최대값 및 최소값 리세트 완료 플래그	<p>(1) 최대값 및 최소값 리세트 요구(YD)의 ON으로 버퍼 메모리 어드레스 30~45(Un\forallWG30~Un\forallWG45)에 저장된 최대값 및 최소값이 리세트되면 ON됩니다.</p> <p>최대값 및 최소값 저장 영역 (버퍼 메모리 어드레스30~45 : Un\forallWG30~Un\forallWG45)</p> <p>최대값 및 최소값 리세트 요구(YD)</p> <p>최대값 및 최소값 리세트 완료(XD)</p>
XE	A/D 변환 완료 플래그	<p>(1) 변환 허가 채널 전체가 변환 완료된 시점에서 ON됩니다.</p>
XF	에러 발생 플래그	<p>(1) 쓰기 에러가 발생한 경우 에러발생 플래그가 ON됩니다.</p> <p>(2) 에러코드의 클리어는 에러 클리어 요구(YF)를 ON하여 실행하십시오.</p> <p>에러 발생 플래그(XF)</p> <p>에러 클리어 요구(YF)</p>

(1) 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) 읍셋 및 게인 설정을 조정한 값을 A/D 변환 모듈에 등록할 경우에 ON합니다. (2) ON/OFF 타이밍은 XA란을 참조하십시오. 또,읍셋 및 게인 설정에 대해서는 4.6항을 참조하십시오.
YB	채널변경 요구	(1) 읍셋 및 게인 설정을 조정하는 채널을 변경할 경우에 ON합니다. (2) ON/OFF 타이밍은 XB란을 참조하십시오. 또,읍셋 및 게인 설정에 대해서는 4.6항을 참조하십시오.
YD	최대값,최소값 리셋 요구	(1) 최대값 및 최소값 리셋요구(YD)를 ON하면 버퍼메모리 어드레스 30~45(UnWG30~UnWG45)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.

3.4 버퍼 메모리

3.4.1 버퍼 메모리의 할당

이하의 설명은 8채널 아날로그 입력(채널.1~채널.8)의 Q68ADV/Q68ADI를 기준으로 기재하고 있습니다.

표3.4 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

3.4.2 A/D 변환 허가/금지 설정(버퍼 메모리 어드레스 0:UnWG0)

- (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.(3.2.2항 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(UnWG0)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
								CH. 8	CH. 7	CH. 6	CH. 5	CH. 4	CH. 3	CH. 2	CH. 1
0				0				6				A			

006AH(106)

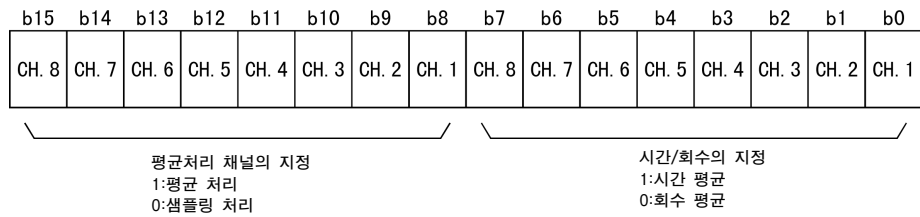
3.4.3 CH□평균 시간/평균 회수 설정(버퍼 메모리 어드레스 1~8:UnWG1~UnWG8)

- (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.

3.4.4 평균 처리 지정(버퍼메모리 어드레스 9: UnWG9)

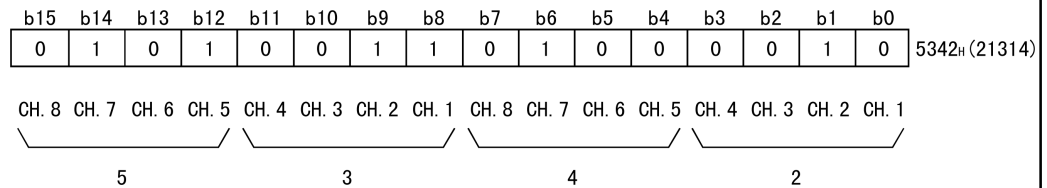
- (1) 샘플링 처리 또는 평균 처리를 선택할 경우에, 버퍼메모리 어드레스 9(UnWG9)에 설정 내용을 씁니다.
- (2) 평균 처리를 선택한 경우 시간평균 또는 회수 평균을 선택합니다.
- (3) 디폴트는 “전 채널 샘플링 처리”로 되어 있습니다.

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.



3.4.5 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.

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

Q64D는 b4~b15, Q64AD는 B8~B15의 정보는 0 고정입니다.

1: A/D 변환종료
2: A/D 변환중 또는 미사용

예

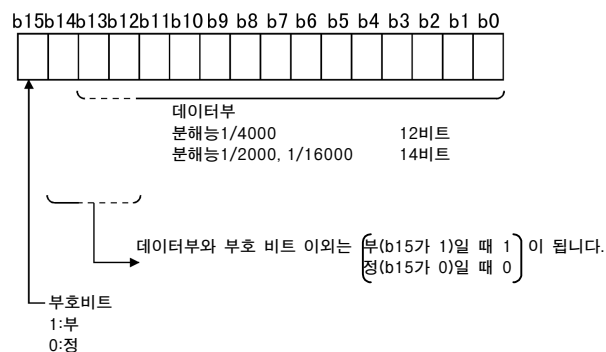
채널 1,2,6을 A/D 변환 허가로 하고, 채널 1,2,6 전체의 변환이 완료되면, 아래와 같이 버퍼 메모리 어드레스10(UnWG10)에 0023_H가 저장됩니다.

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	0	1	0	0	0	1	1
								CH. 8	CH. 7	CH. 6	CH. 5	CH. 4	CH. 3	CH. 2	CH. 1
0								2			3				

0023_H (35)

3.4.6 디지털 출력값(버퍼 메모리 어드레스 11~18:UnWG11~UnWG18)

- (1) A/D 변환된 디지털 출력값은 버퍼 메모리 어드레스11~18(UnWG11~UnWG18)에 채널별로 저장됩니다.
- (2) 디지털 출력값을 16비트의 부호 바이너리로 표시합니다.



3.4.7 쓰기 데이터 에러 코드 (버퍼 메모리 어드레스 19:UnWG19)

- (1) A/D 변환 모듈에서 검출한 에러 코드를 저장합니다.
- (2) 에러 코드의 자세한 내용은 7.1항을 참조 하십시오.

3.4.8 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.)

3.4.9 읍셋 및 게인 설정모드(버퍼 메모리 어드레스 22,23:UnWG22,UnWG23)

- (1) 읍셋, 게인의 설정을 조정할 채널을 지정합니다.
- (2) 버퍼 메모리 어드레스22(UnWG22)에는 읍셋을 조정하는 채널, 버퍼 메모리 어드레스23(UnWG23)에는 게인을 조정하는 채널을 지정합니다.
- (3) 복수의 채널에 동시에 설정하는 것이 가능하나, 읍셋과 게인은 각각(버퍼 메모리 어드레스 22, 23 : UnWG 22, 23중에서 한쪽을 0)으로 설정하십시오. 양쪽을 동시에 세트하면 읍셋 및 게인설정모드 에러(에러코드 500)가 됩니다.
- (4) Q64AD의 경우, b4~b7(CH.5~CH.8의 정보)은 무효가 됩니다.
- (5) 읍셋, 게인 설정의 자세한 내용은 4.6항을 참조 하십시오.

	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
UnWG22(읍셋 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

3.4.10 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 리셋 요구(YD)가 ON되면 모든 채널의 저장값은 클리어 됩니다.
- (3) 평균처리 지정이 되어 있는 채널도 샘플링 처리시간(측정)마다 최대값 및 최소값이 저장됩니다.

제4장 운전까지의 설정과 순서

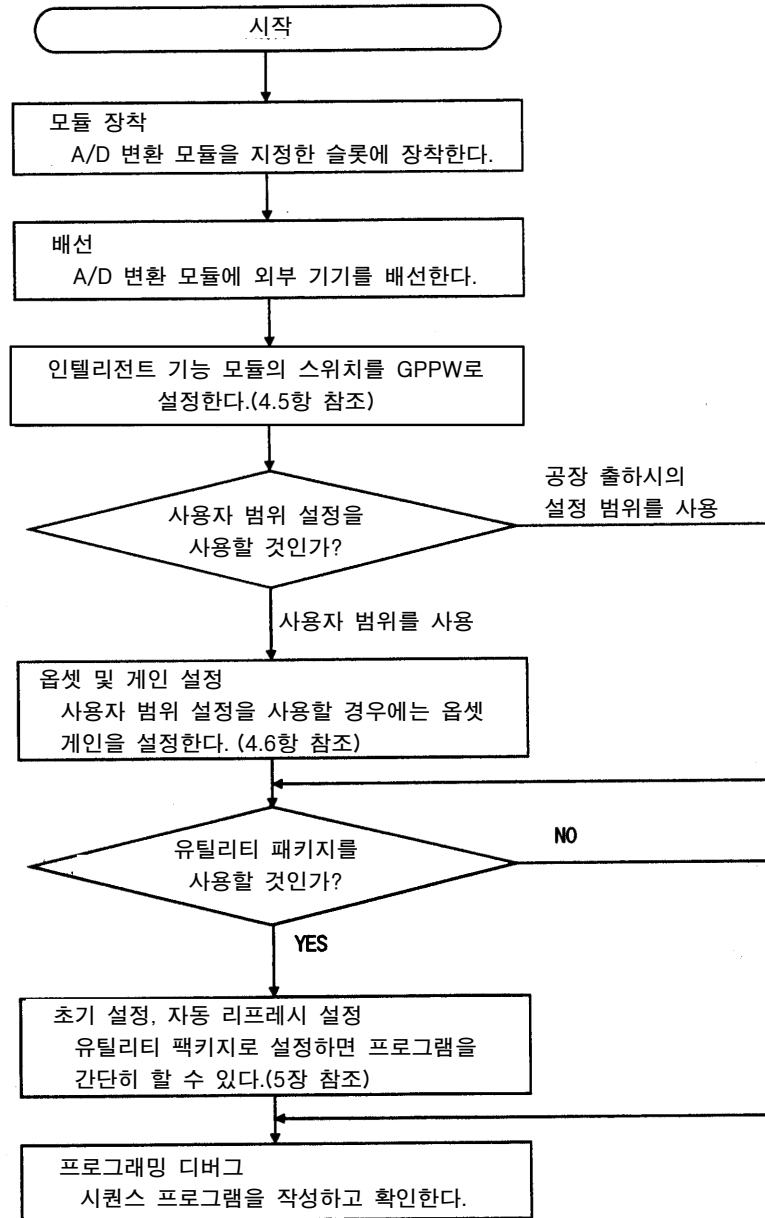
4.1 취급상 주의 사항

- (1) 본체 케이스를 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하십시오.
- (2) 모듈의 인쇄 기관은 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 되도록 하십시오. 고정 상태가 느슨하면 단락, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.

나사 장착 장소	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

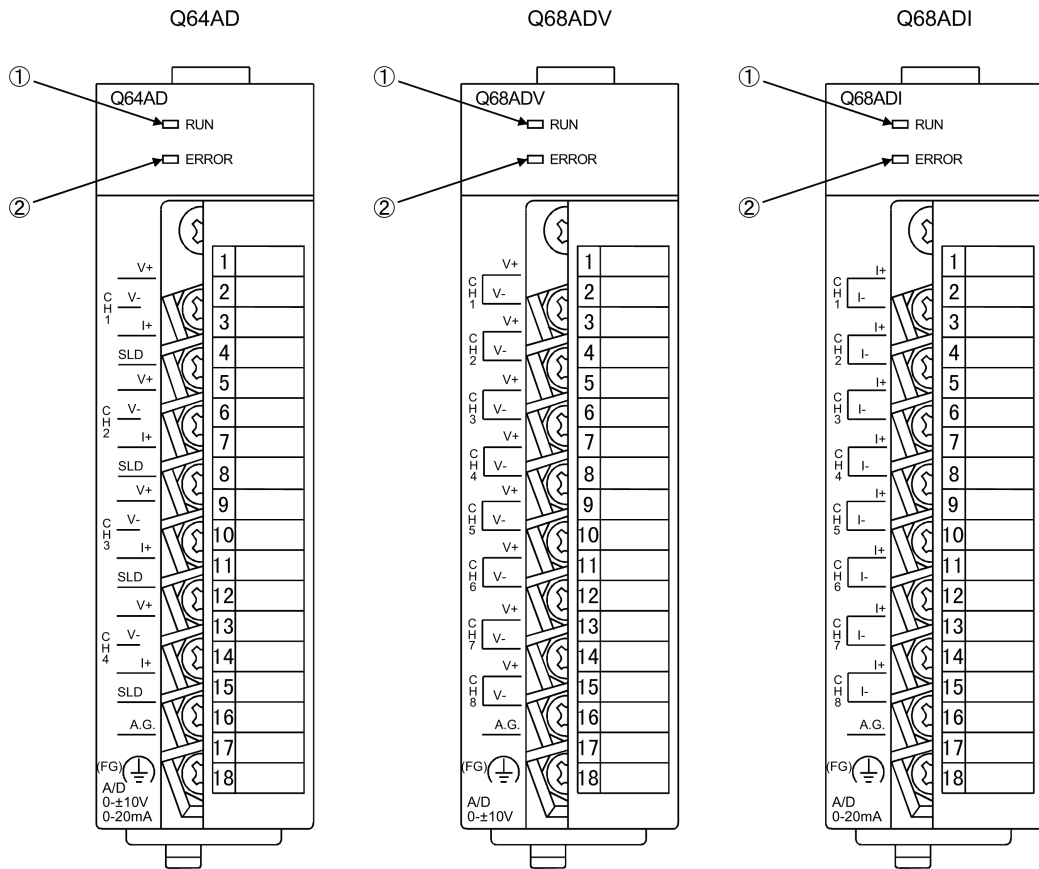
- (6) 모듈을 베이스 모듈에 장착할 때는 반드시 모듈 고정용 고리를 베이스 모듈의 고정 구멍에 정확하게 삽입하여 장착하십시오.
모듈을 올바르게 장착하지 않으면 오동작, 고장, 떨어뜨림의 원인이 됩니다.

4.2 운전까지의 설정과 순서



4.3 각부 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.

단자 번호	신호 명칭					
	Q64AD		Q68ADV		Q68ADI	
1	CH1	V+	CH1	V+	CH1	I+
2		V+		V-		I-
3		I+	CH2	V+	CH2	I+
4		SLD		V-		I-
5	CH2	V+	CH3	V+	CH3	I+
6		V+		V-		I-
7		I+	CH4	V+	CH4	I+
8		SLD		V-		I-
9	CH3	V+	CH5	V+	CH5	I+
10		V+		V-		I-
11		I+	CH6	V+	CH6	I+
12		SLD		V-		I-
13	CH4	V+	CH7	V+	CH7	I+
14		V+		V-		I-
15		I+	CH8	V+	CH8	I+
16		SLD		V-		I-
17	A.G. (ANALOG GND)					
18	FG					

4.4 배선

배선상의 주의 사항과 모듈 접속 예를 설명하겠습니다.

4.4.1 배선상 주의 사항

A/D 변환 모듈의 기능을 충분히 발휘하는 신뢰성 높은 시스템이 되기 위해서는 노이즈의 영향을 줄이는 외부 배선이 필요합니다.

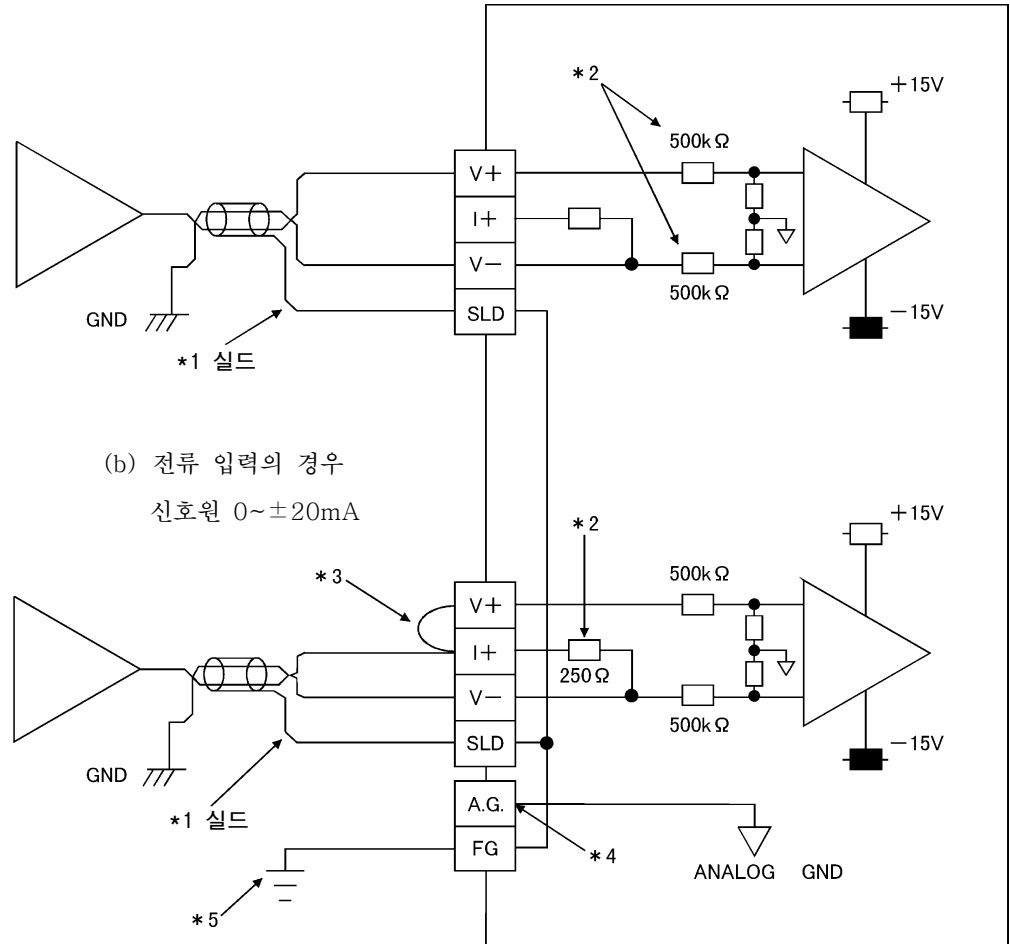
다음은 외부 배선상의 주의 사항입니다.

- (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.

4.4.2 외부 배선

(1) Q64AD의 경우

(a) 전압 입력의 경우

신호원 $0 \sim \pm 10V$ 

*1 : 전선은 2심 트위스트 전선을 사용하십시오.

*2 : Q64AD의 입력 저항을 표시합니다.

*3 : 전류 입력의 경우에는 반드시 (V+)와 (I+)단자를 접속하십시오.

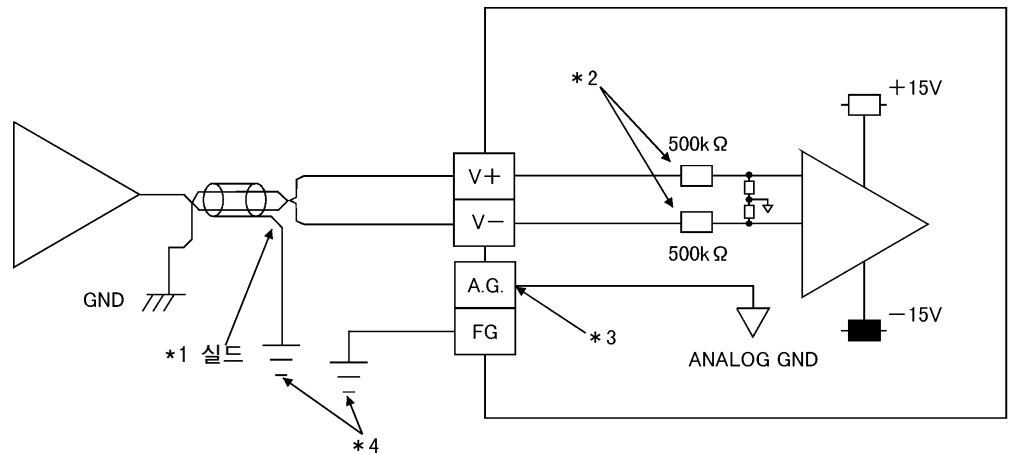
*4 : [A.G]단자는 일반적으로 배선할 필요는 없습니다. 다음의 경우 상대 기기의 GND와 접속하여 주십시오.

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.

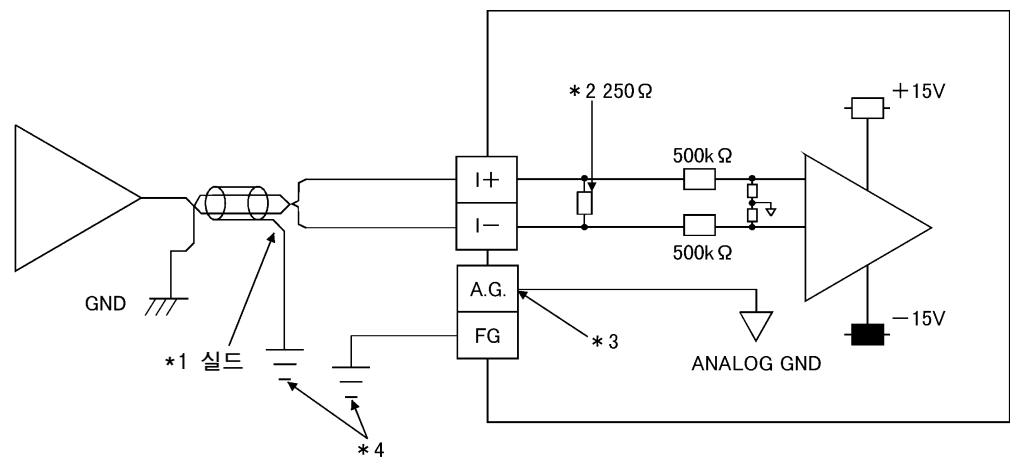
*2 : Q64ADV의 입력 저항을 표시합니다.

*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..

4.5 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정

인텔리전트 기능 모듈 스위치의 설정은 GPPW의 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 4.1 스위치 설정 항목

설 정 항 목	
스위치1	<div>출력범위 설정</div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>H</div><div>CH4 CH3 CH2 CH1</div></div>
스위치2	<div>입력범위 설정</div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>H</div><div>CH4 CH3 CH2 CH1</div></div>
스위치3	없음
스위치4	<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>H</div></div><div>00_H : 온도 드리프트 보정 있음</div><div>01~FF_H: 온도 드리프트 보정 없음</div><div>0_H : 일반 분해능 모드</div><div>1~F_H: 고분해능 모드</div><div>0_H : 일반 모드(A/D 변환 처리)</div><div>1~F_H: 오프셋 및 게인 설정 모드</div></div>
스위치5	0 : 고정

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 : 0_H를 설정한 경우, 아날로그 범위가 0~10V에서 동작합니다.

- Q68ADI 0_H, 1_H, F_H

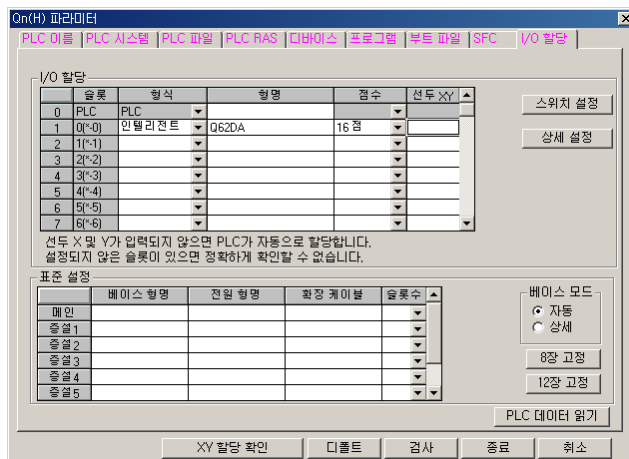
포인트

- (1) 인텔리전트 기능 모듈 스위치4 설정에서 옴셋 및 게인 설정 모드로 설정하면 스위치4의 다른 설정(분해능 모드, 동기 출력 모드 설정)은 무시됩니다.
- (2) 기능 버전 A와 기능 버전 B에서는 옴셋 및 게인 설정 모드의 설정이 다릅니다. 옴셋 및 게인 설정 모드일 때는 RUN LED가 점멸하고 있는 것을 확인한 다음 옴셋 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

GPPW의 I/O 할당 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.

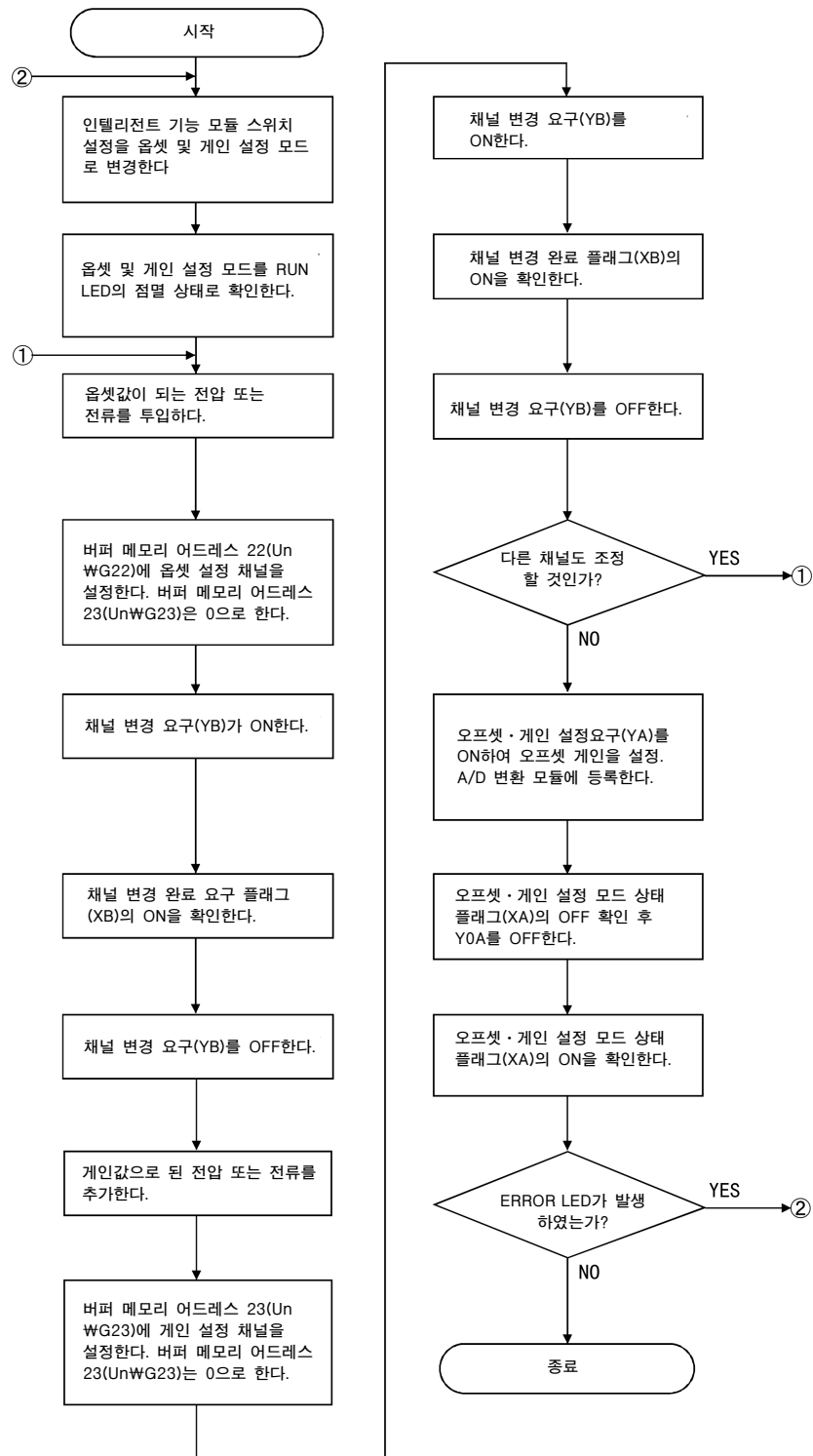
스위치1~5를 설정합니다.

16진수로 입력하면 간단하게 설정할 수 있습니다. 입력 형식을 16진수로 바꾸어 입력하십시오.

4.6 오프셋 및 게인 설정

오프셋 및 게인을 아래 순서로 설정하십시오.

유틸리티 패키지를 사용할 경우에는 5.6.2항의 오프셋 및 게인 설정을 참조하십시오.



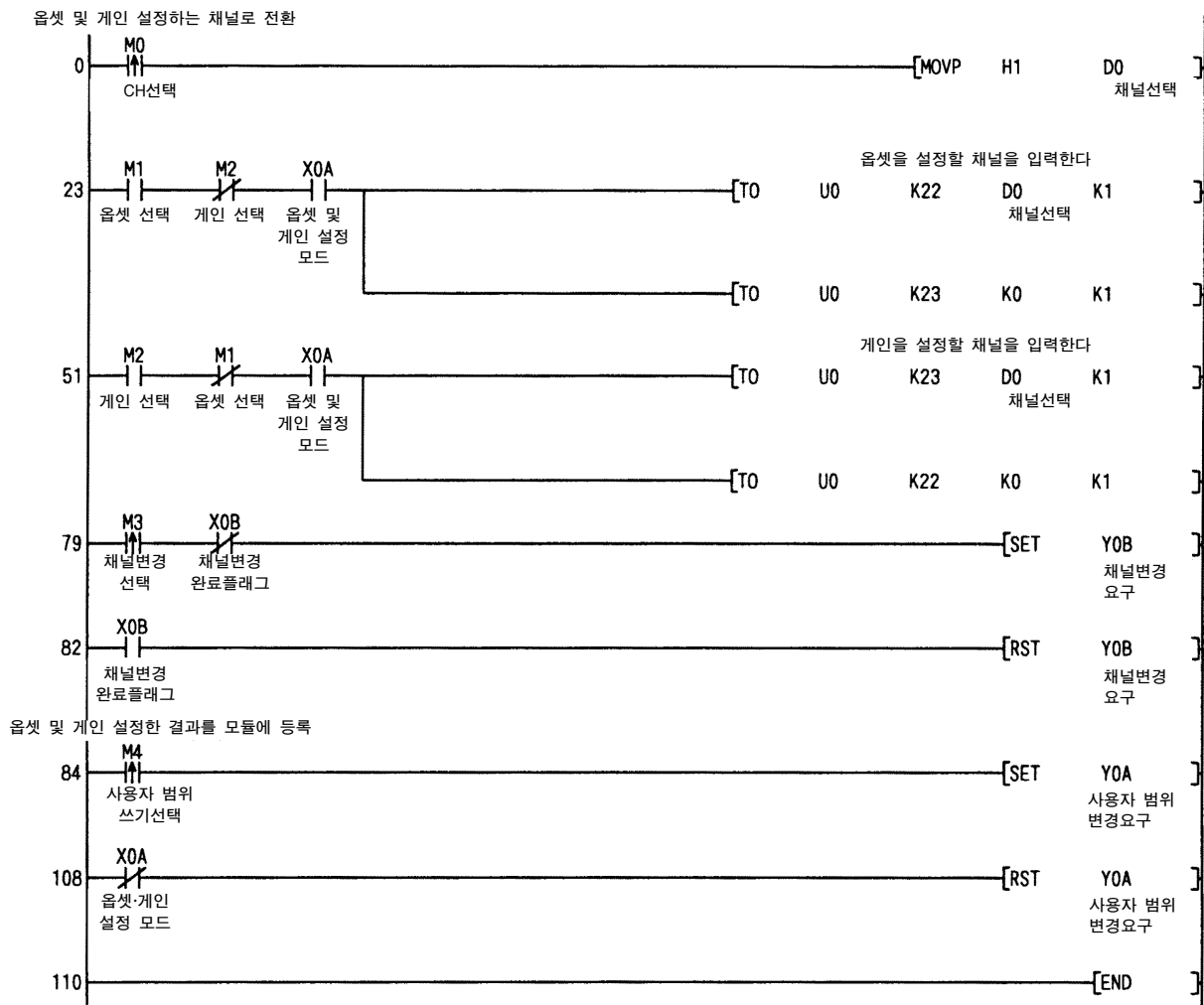
포인트
(1) 옵셋 및 게인 설정은 3.1.2항 (1) 포인트, 3.1.2항 (2) 포인트의 조건을 만족하는 범위에서 설정하십시오. 범위를 넘어 설정한 경우에는 최대 분해능 및 종합 정밀도가 성능 사양 범위 안으로 들어가지 않을 수 있습니다.
(2) 옵셋 및 게인 설정은 각 채널별로 설정하십시오. 동시에 버퍼 메모리 어드레스 22(UnWG22)와 23(UnWG23)에 채널 설정을 하면 에러가 발생하여 ERROR LED가 점등합니다.
(3) 옵셋 및 게인 설정을 완료한 다음, 옵셋 값 및 게인 값을 실제 사용 상태에서 확인하십시오.
(4) 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



제5장 유틸리티 패키지(SW0D5C-QADU)

5.1 유틸리티 패키지의 기능

아래 표는 유틸리티 패키지의 기능 일람입니다.

표 5.1 유틸리티 패키지(SW0D5C-QADU) 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, 회수 평균 지정 - CH. □ 평균 시간, 평균 회수 설정 (2) 초기 설정이 된 데이터는 PLC CPU의 파라미터에 등록되어 PLC CPU가 RUN 상태가 될 때 자동적으로 A/D변환 모듈에 입력됩니다.	5.4항
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.	5.5항
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) 오프셋·게인 설정 오프셋·게인 설정을 사용자가 임의의 값으로 설정할(아날로그 입력 범위의 설정이 사용자 범위 설정인) 경우, 오프셋·게인을 화면을 보면서 간단히 설정할 수 있습니다.	5.6항

포인트

*1 : 초기 설정 및 자동 리프레시 설정을 하면, 인텔리전트 기능 모듈 파라미터가 1모듈 당 최대 76바이트 필요합니다.

5.2 유틸리티 패키지의 인스톨 및 언인스톨

SW0D5C-QADU의 인스톨 및 언인스톨 조작은 GPPW의 오퍼레이팅 매뉴얼 (기초편)을 참조하십시오.

5.2.1 사용상 주의 사항

SW0D5C-QADU를 사용할 때의 주의 사항을 설명하겠습니다.

(1) 안전하게 사용하기 위해

SW0D5C-QADU는 GPPW에 추가하여 사용하는 소프트웨어이므로 사용하시는 GPPW의 조작 사용설명서의 “안전상 주의” 및 기본 조작을 참조하십시오.

(2) 인스톨에 대해

SW0D5C-QADU는 SW4D5-GPPW 이후의 버전에 추가할 수 있습니다.

따라서 SW4D5-GPPW 이후의 버전을 인스톨한 주변기기에 SW0D5C-QADU를 인스톨 하십시오.

(3) 라이선스 키 FD에 대해

- (a) SW0D5C-QADU를 인스톨 및 언인스톨할 때는 라이선스 키 FD가 필요합니다. 라이선스 키 FD가 없으면 인스톨 및 언인스톨을 할 수 없습니다.
- (b) 라이선스 키 FD는 구입하신 FD를 그대로 사용하십시오.
(복제한 라이선스 키 FD는 사용할 수 없습니다.)
- (c) 라이선스 키 FD는 소중하게 보관하십시오.

포인트

라이선스 키 FD에 대해 다음과 같은 조작을 절대로 하지 마십시오.

* 다음과 같은 조작을 하면 라이선스 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 GPPW(프로그램, 코멘트 등), 다른 어플리케이션을 종료한 다음, 다시 GPPW, 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동하십시오.

(5) 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 기동하려면

- (a) GPPW에서 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.



5.2.2 동작 환경

SW0D5C-QADU의 동작 환경을 설명하겠습니다.

항 목		주변기기
인스톨(추가)*1		SW4D5C-GPPW(일본어판) 이후의 GPPW에 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 : 동일언어의 SnD5C-GPPW(n은 4이상)과 SW0D5C-QADU를 인스톨 하십시오.
SnD5C-GPPW와 SW0D5C-QADU-E(영어판) 또는 SnD5C-GPPW-E(영어판)과 SW0D5C-QADU의 조합으로는 사용할 수 없습니다.





















*2 : SW0D5C-QADU는 SW3D5C-GPPW이전, SW3D5F-GPPW이전의 GPPW에 추가 하여 사용할 수 없습니다.

5.3 유틸리티 패키지의 조작 설명

5.3.1 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	
		셀에 데이터를 입력할 때 새로 입력한 값을 취소한다. 윈도우를 닫는다.
		윈도우의 컨트롤 사이를 이동한다.
		선택 테스트로 복수의 셀을 선택할 때 마우스를 함께 사용한다.
		커서 위치의 문자를 삭제한다. 셀을 선택하였을 때 설정 내용을 모두 클리어한다.
		커서 위치의 문자를 삭제한다.
   		커서를 이동한다.
		1쪽 위로 커서를 이동한다.
		1쪽 아래로 커서를 이동한다.
		셀에 입력한 값을 확정한다.

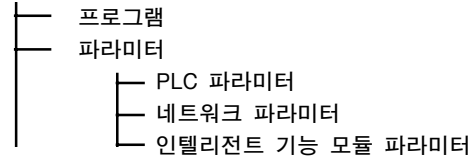
(2) 유틸리티 패키지로 작성할 데이터

유틸리티 패키지로 작성할 데이터 및 파일은 GPPW의 조작으로도 취급할 수 있습니다. 그림5.1은 각각의 데이터 및 파일을 어느 조작으로 취급할 것인가를 나타낸 것입니다.

〈인텔리전트 기능 모듈 파라미터〉

- (a) 자동 리프레시 설정에서 작성한 데이터로 GPPW로 작성하는 프로젝트의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 파일에 저장합니다.

프로젝트



- (b) 그림5.1의 ①~③은 다음의 조작으로 합니다.

- ① GPPW에서 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 GPPW에서 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**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.

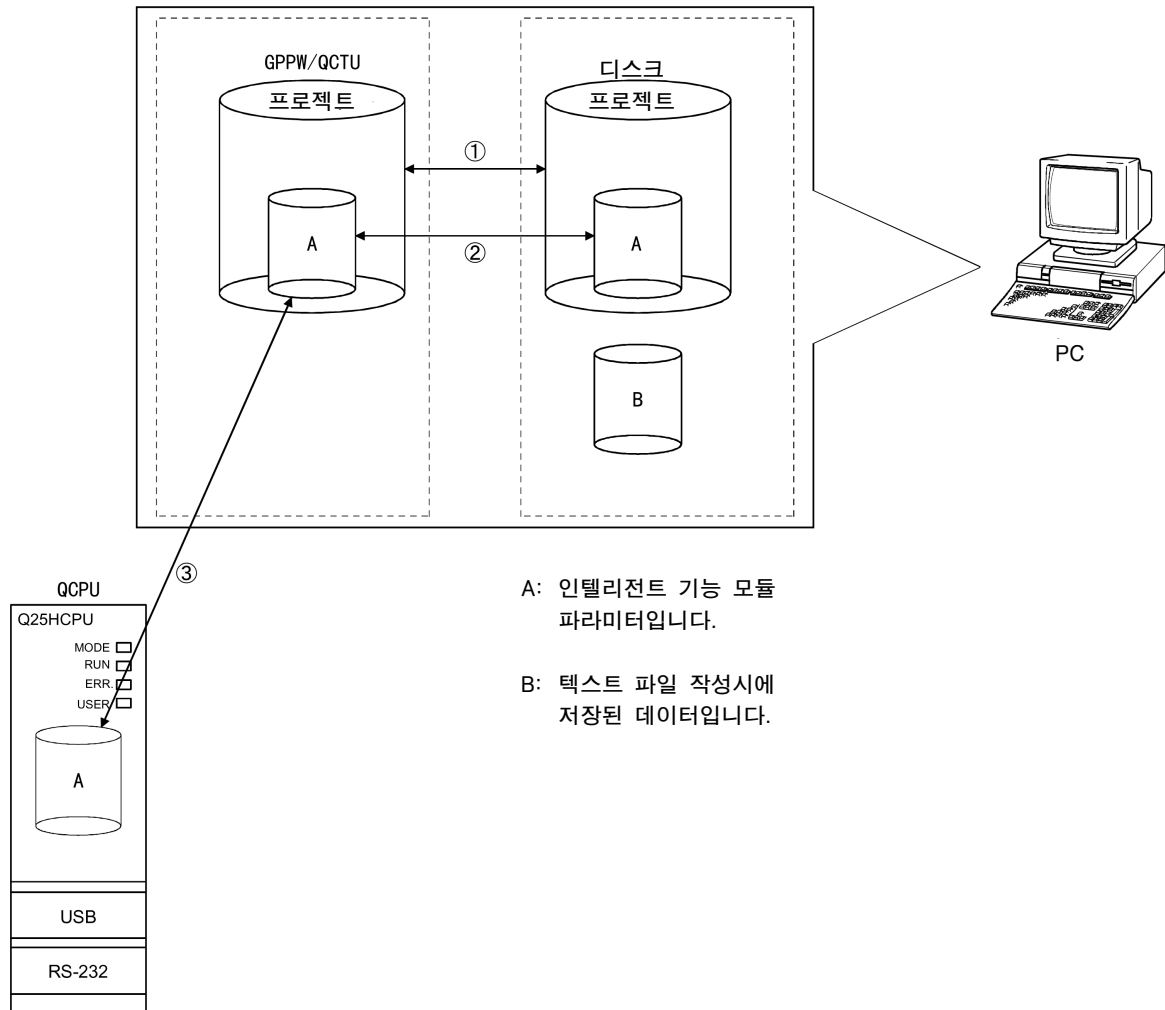
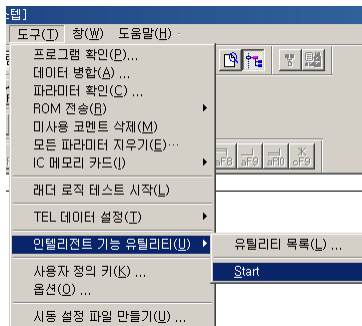


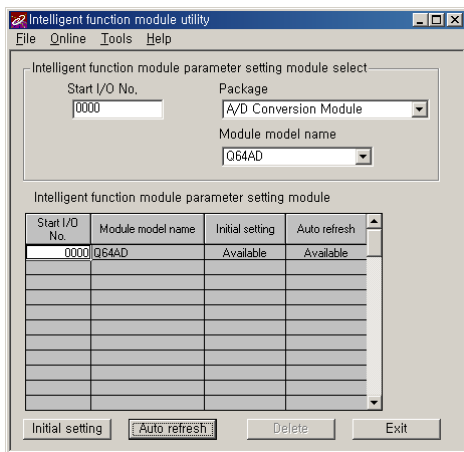
그림5.1 유틸리티 패키지로 작성하는 데이터 상관도

5.3.2 조작 개요

GPPW 화면



[툴] - [인텔리전트 기능 모듈 유틸리티 기능] - [기동]

인텔리전트 기능 모듈
파라미터 설정 모듈 선택 화면

5.3.3항 참조

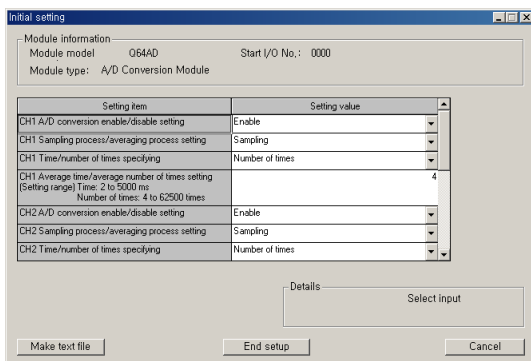
“선두 I/O No.”를 입력하고 “팩키지명” 및 “모듈
형명”을 선택한다.

초기 설정

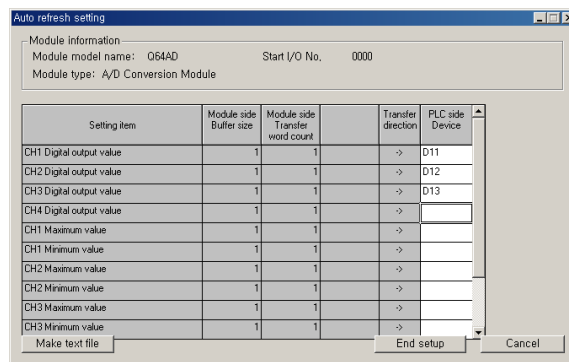
자동 리프레시

초기 설정

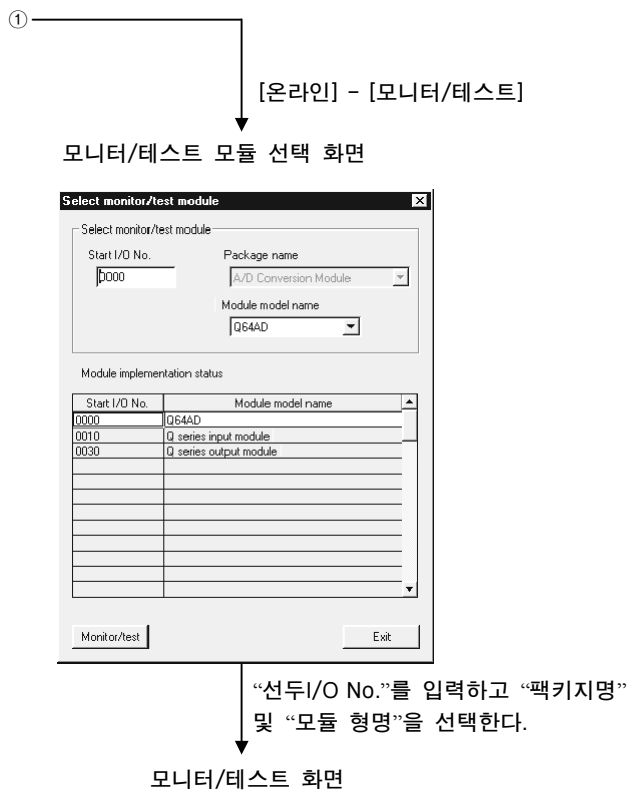
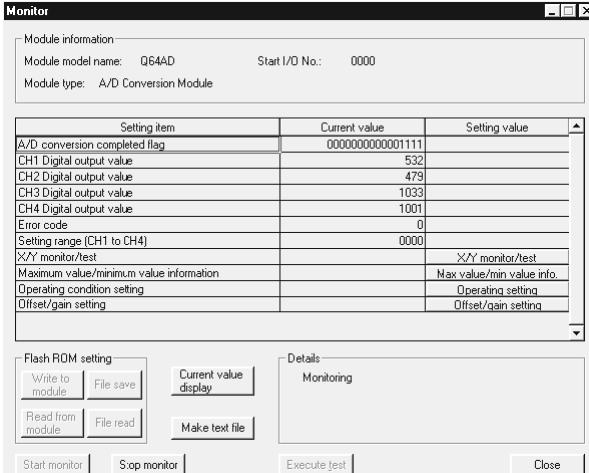
자동 리프레시 설정 화면



5.4항 참조



5.5항 참조

Module information

Module model name: Q64AD Start I/O No.: 0000

Module type: A/D Conversion Module

Setting item	Current value	Setting value
A/D conversion completed flag	0000000000001111	
CH1 Digital output value	532	
CH2 Digital output value	479	
CH3 Digital output value	1033	
CH4 Digital output value	1001	
Error code	0	
Setting range (CH1 to CH4)	0000	
XX/Y monitor/test		XX/Y monitor/test
Maximum value/minimum value information		Max value/min value info.
Operating condition setting		Operating setting
Offset/gain setting		Offset/gain setting

Flash ROM setting

Write to module File save Current value display

Read from module File read Make text file

Start monitor Stop monitor Execute test Close

5.6항 참조

5.3.3 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티의 기동

[설정 목적]

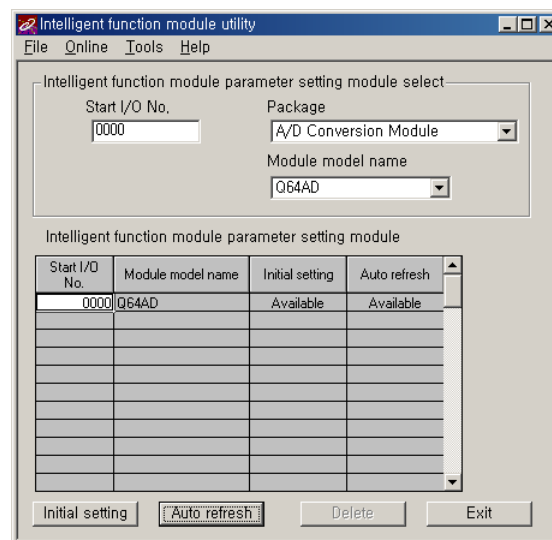
GPPW에서 유틸리티를 기동하여 파라미터 설정 모듈 선택 화면을 표시합니다.

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] - [기동]

[설정 화면]



[항목 설명]

(1) 각 화면의 기동 조작

(a) 초기 설정의 기동

“선두I/O No. *” → “팩키지명” → “모듈 형명” → 초기 설정

(b) 자동 리프레시 설정의 기동

“선두I/O No. *” → “팩키지명” → “모듈 형명” → 자동 리프레시

(c) 모니터/테스트 모듈 선택 화면

[온라인] → [모니터/테스트]

선두 I/O No.는 16진수로 입력하십시오.

(2) 화면 명령 버튼 설명

클리어

선택한 모듈의 초기 설정 및 자동 리프레시 설정을 클리어합니다.

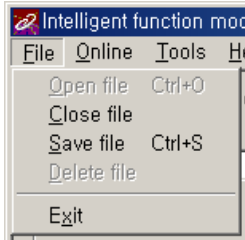
종료

인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 닫습니다.

(3) 메뉴 바

(a) 파일 항목

파일 조작용 GPPW에서 연 프로젝트의 인텔리전트 기능 모듈 파라미터가 대상입니다.



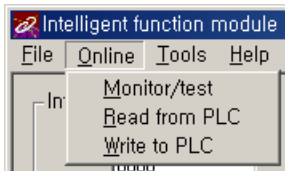
[파일 열기] : 파라미터 파일을 읽어옵니다.

[파일 닫기] : 파라미터 파일을 닫습니다. 수정한 경우에는 파일을 저장할 것인지를 확인하는 대화상자가 표시됩니다.

[파일 저장] : 파라미터 파일을 저장합니다.

[파일 삭제] : 파라미터 파일을 삭제합니다.

[종료] : 인텔리전트 기능 모듈 유틸리티를 종료합니다.



(b) 온라인 항목

[모니터/테스트] : 모니터/테스트 모듈 선택 화면을 기동합니다.

[PLC 읽기] : CPU 모듈에서 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 읽어옵니다.

[PLC 쓰기] : 인텔리전트 기능 모듈 파라미터를 CPU 모듈에 씁니다.

포인트

(1) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터의 파일 저장

GPPW의 프로젝트 저장 조작에서는 파일을 저장할 수 없으므로, 위 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 파일을 저장하십시오.

(2) GPPW에서의 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 GPPW의 [온라인] → [접속상대 지정]에서 설정하십시오.

(c) A/D 변환 모듈을 리모트 I/O국에 장착할 경우에는 GPPW의 읽기, 쓰기를 사용하십시오.

5.4 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/회수 평균 지정
- 평균 시간/평균 회수 설정

이 초기설정에 의하여 시퀀스 프로그램 설정이 필요 없게 됩니다.

[기동 순서]

“전두I/O No.” → “팩키지명” → “모듈 형명” → **초기 설정**

[설정 화면]

Setting item	Setting value
CH1 A/D conversion enable/disable setting	Enable
CH1 Sampling process/averaging process setting	Sampling
CH1 Time/number of times specifying	Number of times
CH1 Average time/average number of times setting (Setting range) Time: 2 to 5000 ms Number of times: 4 to 62500 times	4
CH2 A/D conversion enable/disable setting	Enable
CH2 Sampling process/averaging process setting	Sampling
CH2 Time/number of times specifying	Number of times

Details: Select input

Make text file End setup Cancel

[항목 설명]

(1) 설정 내용

각 채널별로 A/D 변환을 “허가” 또는 “금지”로 설정하십시오.

(2) 명령 버튼 설명

텍스트 파일 작성

화면 내용을 텍스트 파일 형식으로 작성합니다.

설정 종료

설정된 내용을 확정하고 종료합니다.

취소

설정된 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 재실행 하도록 프로그래밍 하십시오.

5.5 자동 리프레시

[설정 목적]

자동 리프레시할 A/D 변환 모듈의 버퍼 메모리를 설정합니다.

[기동 순서]

“선두I/O No.” → “팩키지명” → “모듈 형명” → 자동 리프레시

[설정 화면]

The dialog box titled "Auto refresh setting" contains the following information:

Module information
 Module model name: Q64AD Start I/O No. 0000
 Module type: A/D Conversion Module

Setting item	Module side Buffer size	Module side Transfer word count	Transfer direction	PLC side Device
CH1 Digital output value	1	1	→	D11
CH2 Digital output value	1	1	→	D12
CH3 Digital output value	1	1	→	D13
CH4 Digital output value	1	1	→	
CH1 Maximum value	1	1	→	
CH1 Minimum value	1	1	→	
CH2 Maximum value	1	1	→	
CH2 Minimum value	1	1	→	
CH3 Maximum value	1	1	→	
CH3 Minimum value	1	1	→	

Buttons: Make text file, End setup, Cancel

[항목 설명]

(1) 화면의 표시 내용

모듈측 버퍼 크기 : 설정 항목의 버퍼 메모리 크기를 표시합니다 (1워드 고정).

모듈측 전송 워드 수 : CPU측 디바이스를 선두로 전송할 워드 수를 표시합니다(1워드 고정).

전송 방향 : “←”은 디바이스 데이터를 버퍼 메모리로 쓰는 것을 의미합니다.

“→”은 버퍼 메모리에서 디바이스로 데이터를 읽어 들이는 것을 의미합니다.

CPU측 디바이스 : 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

텍스트 파일 작성

화면 내용을 텍스트 형식의 파일로 작성합니다.

설정 종료

설정한 내용을 확정하고 종료합니다.

취소

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.

5.6 모니터/테스트

5.6.1 모니터/테스트 화면

[설정 목적]

버퍼 메모리의 모니터/테스트, 입출력 신호의 모니터/테스트, 동작 조건 설정, 오프셋 및 게인 설정(5.6.2항 참조)은 이 화면에서 가능합니다.

[기동 순서]

모니터/테스트 모듈 선택 화면→“선두 I/O No. *” → “팩키지명” → “모듈
형명” → **모니터/테스트**

*선두I/O No.는 16진수로 입력하십시오.

SW6D5C-GPPW의 시스템 모니터부터 기동할 수도 있습니다.

자세한 것은 GPPW 오퍼레이팅 매뉴얼을 참조하십시오.

[설정 화면]

Monitor

Module information
Module model name: Q64AD Start I/O No.: 0000
Module type: A/D Conversion Module

Setting item	Current value	Setting value
A/D conversion completed flag	00000000000111	
CH1 Digital output value	532	
CH2 Digital output value	478	
CH3 Digital output value	1033	
CH4 Digital output value	1001	
Error code	0	
Setting range (CH1 to CH4)	0000	
X/Y monitor/test		X/Y monitor/test
Maximum value/minimum value information		Max value/min value info
Operating condition setting		Operating setting
Offset/gain setting		Offset/gain setting

Flash ROM setting
Write to module File save Current value display
Read from module File read Make text file

Start monitor Stop monitor Execute test Close

X/Y모니터/테스트
화면

최대값 · 최소값정보

X/Y monitor/test

Module information
Module model name: Q64AD Start I/O No.: 0000
Module type: A/D Conversion Module

Setting item	Current value	Setting value
X00 Module ready	ON: Ready	
X01 Temperature drift compensation flag	ON: Compensated	
X09 Operating condition setting completed flag	OFF: Completed	
X0A Offset/gain setting mode flag	OFF: Normal mode	
X0B Channel change completed flag	OFF: No request	
X0E A/D conversion completed flag	ON: Completed	
X0F Error flag	OFF: No error	
Y09 Operating condition setting request	OFF: No request	
Y0A User range setting request	OFF: No request	
Y0B Channel change request	OFF: No request	
Y0D Maximum value/minimum value reset request	OFF: Release	OFF: Release
Y0F Error clear request	OFF: No request	OFF: No request

Flash ROM setting
Write to module File save Current value display
Read from module File read Make text file

Start monitor Stop monitor Execute test Close

Maximum value/minimum value information

Module information
Module model name: Q64AD Start I/O No.: 0000
Module type: A/D Conversion Module

Setting item	Current value	Setting value
CH1 Maximum value	532	
CH1 Minimum value	430	
CH2 Maximum value	478	
CH2 Minimum value	308	
CH3 Maximum value	1089	
CH3 Minimum value	745	
CH4 Maximum value	1557	
CH4 Minimum value	918	
Maximum value/minimum value reset request	Release	Release

Flash ROM setting
Write to module File save Current value display
Read from module File read Make text file

Start monitor Stop monitor Execute test Close

②

동작 조건 설정

Operating condition setting

Module information
Module model name: Q64AD Start I/O No.: 0000
Module type: A/D Conversion Module

Setting item	Current value	Setting value
CH1 A/D conversion enable/disable setting	Enable	Enable
CH1 Sampling process/averaging process setting	Sampling	Sampling
CH1 Time/number of times specifying	Number of times	Number of times
CH1 Average time/average number of times setting (Setting range) Time: 2 to 5000 ms Number of times: 4 to 62500 times	0	4
CH2 A/D conversion enable/disable setting	Disable	Enable
CH2 Sampling process/averaging process setting	Sampling	Sampling
CH2 Time/number of times specifying	Number of times	Number of times
CH2 Average time/average number of times setting (Setting range) Time: 2 to 5000 ms Number of times: 4 to 62500 times	50	4
CH3 A/D conversion enable/disable setting	Enable	Enable

Flash ROM setting
Write to module File save Current value display
Read from module File read Make text file

Details
Monitoring
Select input

Start monitor Stop monitor Execute test Close

오프셋 및 게인 설정

Offset/gain setting

Module information
Module model name: Q64AD Start I/O No.: 0000
Module type: A/D Conversion Module

Setting item	Current value	Setting value
Offset/gain setting CH		CH1 Offset
Offset/gain write to module request	No request	No request
Error clear request	No request	No request
[Offset/gain setting guidance] Offset/gain setting is carried out in operation 1 and 2.		
1. Offset/gain setting for each/all channels. The current/voltage offset or gain is added. the setting item [Offset/gain setting CH] is set for the appropriate CH. This setting item is executed in [Execute test].		
2. Operation to write offset/gain settings to the module. For setting items, set [Writing request] from [Offset/gain write to module request]. This setting item is executed in [Execute test].		

Flash ROM setting
Write to module File save Current value display
Read from module File read Make text file

Details
Monitoring

Start monitor Stop monitor Execute test Close

[항목 설명]

(1) 화면의 표시 내용

- 설정 항목 : 버퍼 메모리 명을 표시 합니다.
- 현재값 : 버퍼 메모리의 현재값을 모니터 합니다.
- 설정(값) : 테스트 조작으로 버퍼 메모리에 쓸 데이터를 입력 또는 선택 합니다.

(2) 명령 버튼 설명

현재값 표시

선택한 항목의 현재값을 표시합니다(현재값 란에 표시할 수 없는 문자를 확인할 때에 사용하지만 이 패키지에서 표시 난에 표시할 수 없는 항목은 없습니다.).

텍스트 파일 작성

화면 내용을 텍스트 형식의 파일로 작성합니다.

모니터 시작/모니터 정지

“현재값을 모니터한다/모니터하지 않는다”를 선택합니다.

선택 테스트

선택한 항목을 테스트합니다. 복수의 항목은 **Ctrl** 키를 누르고 선택하십시오.

닫기

현재 열려 있는 화면을 닫고, 이전 화면으로 돌아 갑니다.

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) **선택 테스트**를 클릭하여 씁니다.
쓰기가 끝나면 현재값 난의 표시가 쓴 값으로 됩니다.

5.6.2 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(4.5항 참조).

(2) 옵셋 및 게인 설정 화면으로 전환

5.6.1항의 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 **선택 테스트** 버튼을 클릭합니다.

(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 **선택 테스트** 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, 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 **선택 테스트** 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 **닫기**를 클릭하고, 모니터 화면에서 에러를 확인한 다음 옵셋 및 게인을 다시 설정하십시오.

제6장 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	Q n C P U	Q 6 4 A D	Q X 1 0	Q Y 1 0		
		X/Y0	X/Y10	X/Y20		
		~	~	~		
		X/YF	X/Y1F	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 CH.1.~CH.3
- 회수에 의한 평균 처리 채널 CH.2의 평균회수설정 50회
- 시간에 의한 평균 처리 채널 CH.3의 평균시간 설정 1000ms

(b) 사용자용 디바이스

- 에러 리셋 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

6.1 유틸리티 패키지를 사용하는 경우의 프로그램 예

6.1.1 유틸리티 패키지 조작

(1) 초기 설정(5.4항 참조)

CH1은 샘플링 처리, CH2는 50회의 평균 처리, 채널3은 1000ms의 평균 처리로 설정합니다.

The 'Initial setting' dialog box shows the following configuration:

Setting item	Setting value
CH1 Sampling process/averaging process setting	Sampling
CH1 Time/number of times specifying	Number of times
CH1 Average time/average number of times setting (Setting range) Time: 2 to 5000 ms Number of times: 4 to 62500 times	4
CH2 A/D conversion enable/disable setting	Enable
CH2 Sampling process/averaging process setting	Averaging
CH2 Time/number of times specifying	Number of times
CH2 Average time/average number of times setting (Setting range) Time: 2 to 5000 ms	50

Buttons: Make text file, End setup, Cancel.

(2) 자동 리프레시 설정(5.5항 참조)

CH1~3의 디지털 출력값, 에러코드를 설정합니다.

The 'Auto refresh setting' dialog box shows the following configuration:

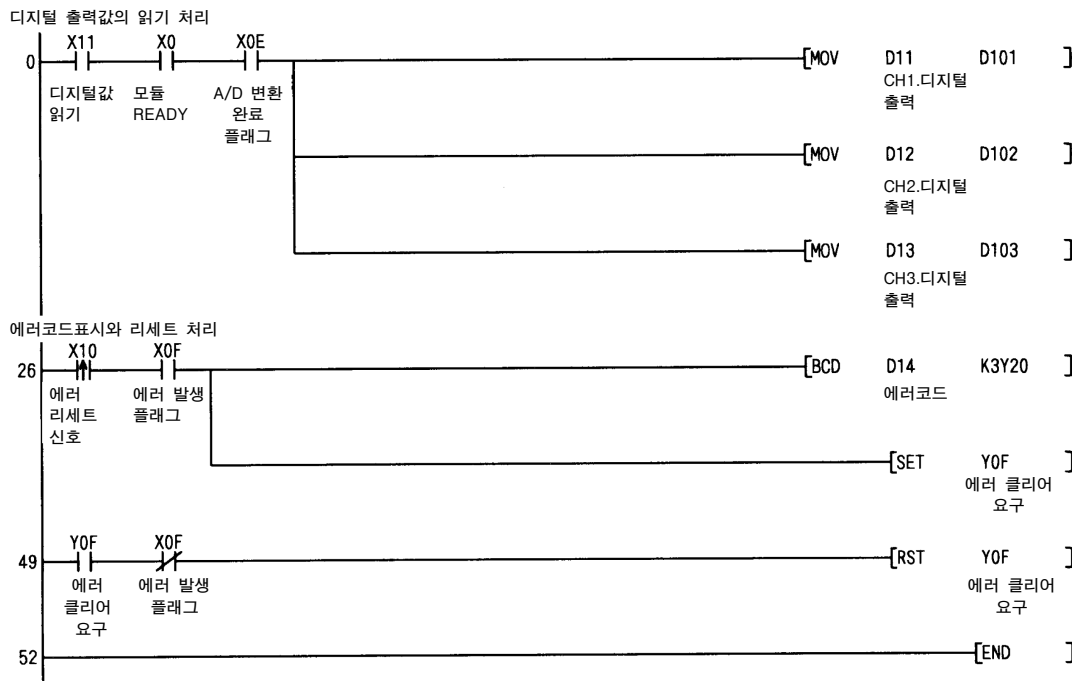
Setting item	Module side Buffer size	Module side Transfer word count	Transfer direction	PLC side Device
CH1 Digital output value	1	1	->	D11
CH2 Digital output value	1	1	->	D12
CH3 Digital output value	1	1	->	D13
CH4 Digital output value	1	1	->	
CH1 Maximum value	1	1	->	
CH1 Minimum value	1	1	->	
CH2 Maximum value	1	1	->	
CH2 Minimum value	1	1	->	
CH3 Maximum value	1	1	->	
CH3 Minimum value	1	1	->	

Buttons: Make text file, End setup, Cancel.

(3) 인텔리전트 기능 모듈 파라미터 쓰기(5.3.3항 참조)

인텔리전트 기능 모듈의 파라미터를 CPU 모듈에 씁니다. 이 조작은 파라미터 설정 모듈 선택 화면에서 합니다.

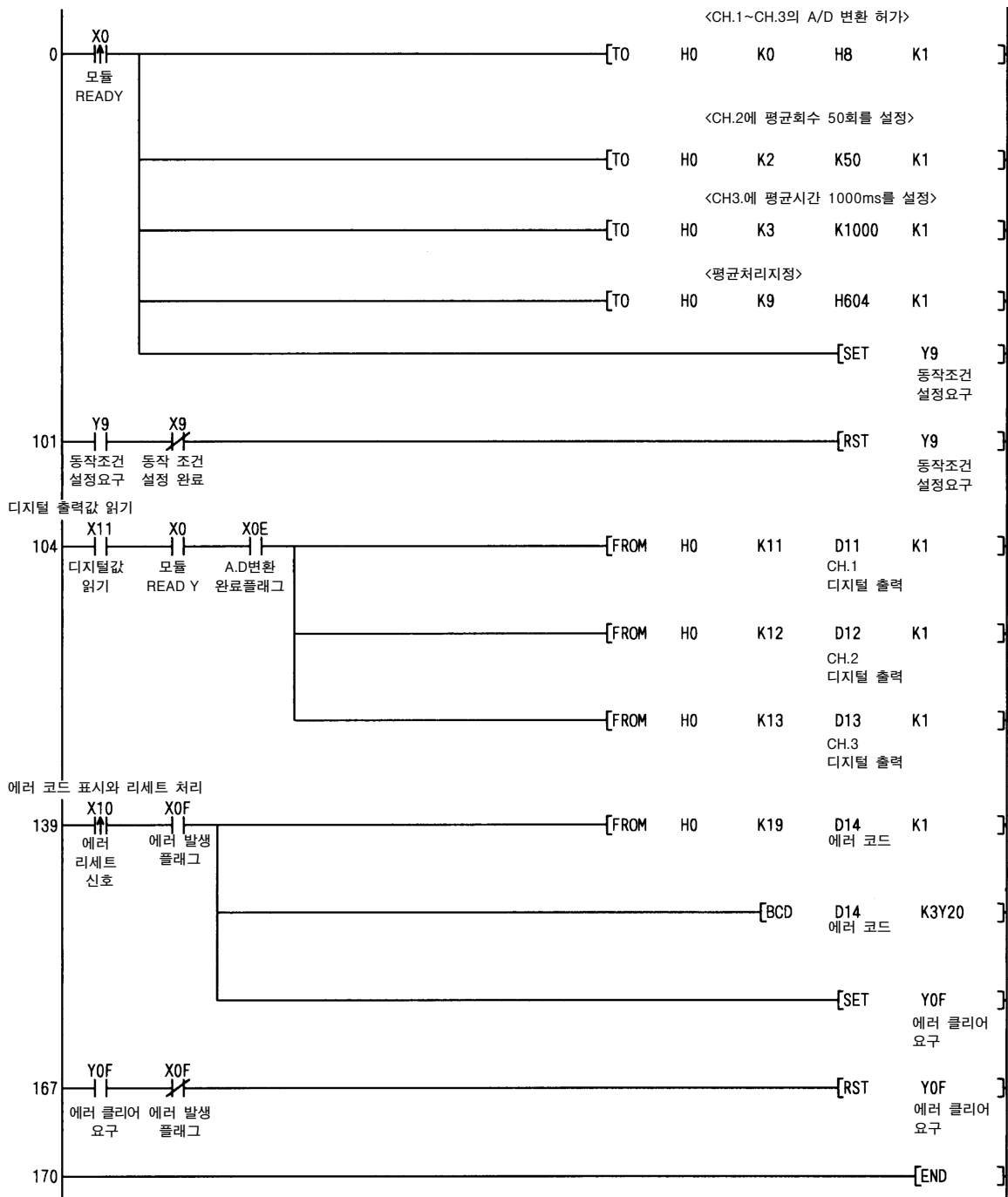
6.1.2 프로그램 예



6.2 유틸리티 패키지를 사용하지 않는 경우의 프로그램 예

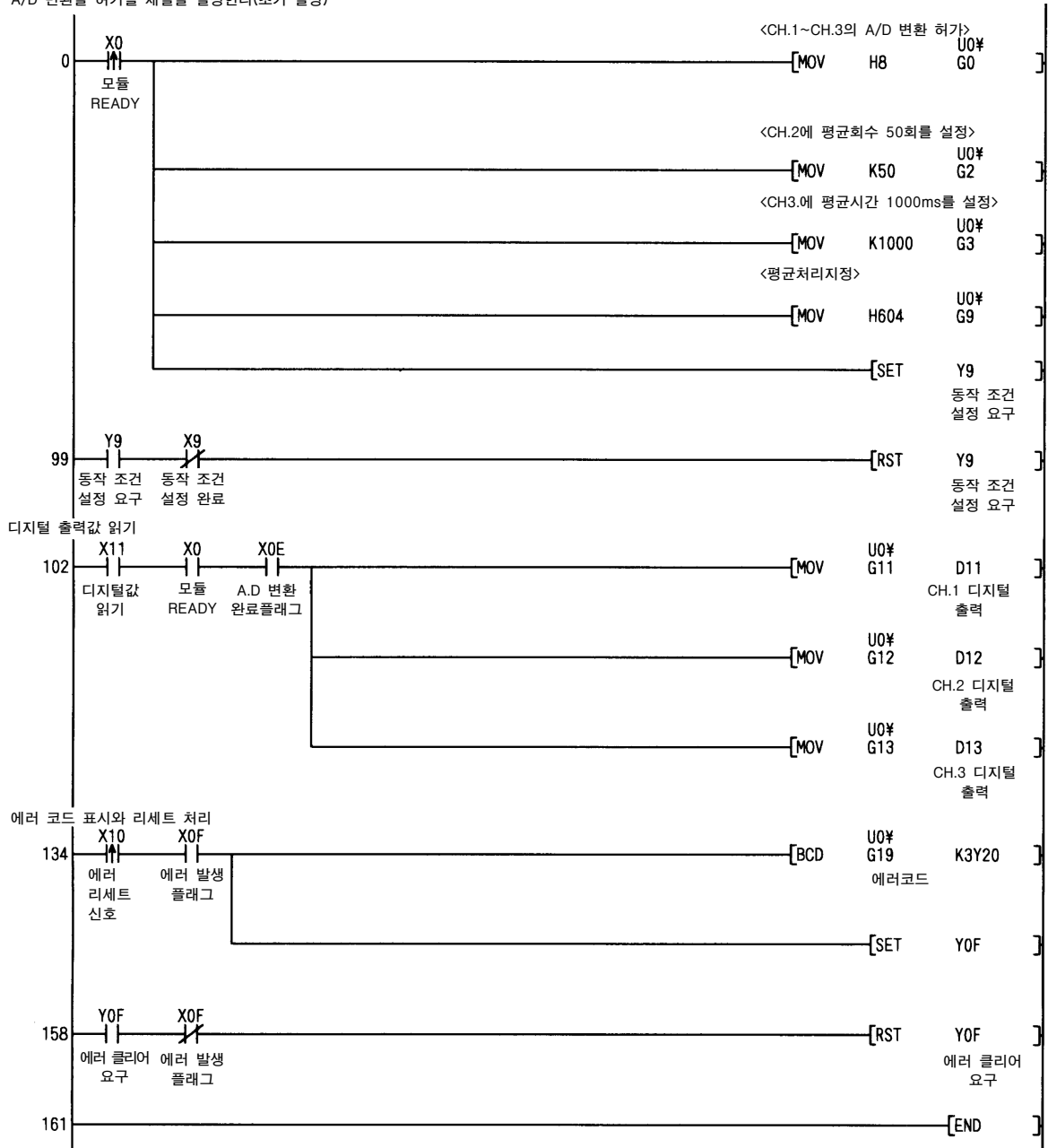
(1) FROM/TO 명령을 사용한 프로그램 예

A/D 변환을 허가할 채널을 설정한다(초기 설정)



(2) 인텔리전트 기능 모듈 디바이스(U□WG□)를 사용한 프로그램 예

A/D 변환을 허가할 채널을 설정한다(초기 설정)



제7장 트러블슈팅

A/D 변환 모듈 사용시에 발생하는 에러의 내용 및 해결 방법에 대해 설명합니다.

7.1 에러 코드 일람

A/D 변환 모듈은 PLC CPU에 데이터를 쓰거나 읽을 때에 에러가 발생하면, 에러 코드를 버퍼 메모리 어드레스 19(UnWG19)에 저장 합니다.

표7.1 에러 코드 일람

에러코드 (10진수)	내용	조치
10□	GPPW에서 인텔리전트 기능 모듈 스위치로 입력 범위를 설정할 수 없는 값으로 설정하였습니다. □는 틀리게 설정된 채널 번호를 나타냅니다.	GPPW의 파라미터 설정에서 맞는 파라미터로 다시 설정하십시오. (4.5항 참조)
111	기동시의 모듈 에러입니다.	전원을 다시 ON/OFF하십시오. 다시 발생하는 경우에는 모듈의 고장이 의심됩니다. 가장 가까운 대리점 또는 지사에 고장의 증상을 설명하고 상담 하십시오.
20□	버퍼메모리 어드레스1~8(UnWG1~UnWG8)의 평균시간 설정값이 2 ~ 5000ms 이외로 설정되어 있습니다. □는 틀리게 설정된 채널 번호를 나타냅니다.	평균시간 설정값을 2~5000ms 이내로 바꾸십시오.
30□	버퍼메모리 어드레스1~8(UnWG1~UnWG8)의 평균회수 설정값이 4 ~ 62500회 이외로 설정되어 있습니다. □는 틀리게 설정된 채널 번호를 나타냅니다.	회수시간 설정값을2~5000ms 이내로 바꾸십시오.
40□	옵셋값 ≥ 게인값으로 되어 있습니다. □는 에러가 발생한 채널 번호를 나타냅니다.	옵셋값 < 게인값으로 설정값을 바꾸십시오..
500	“옵셋 및 게인 설정중에 있는 채널이 옵셋 및 게인을 동시에 설정하거나, 또는 동시에 0으로 설정하고 있습니다.	버퍼메모리 어드레스 22,23(UnWG22, UnWG23)의 내용을 다시 설정하십시오.

포인트

- (1) 에러가 여러 개 발생하였을 때는 A/D 변환 모듈이 가장 먼저 발견한 에러 코드를 저장합니다.
그 이후의 에러 코드는 저장하지 않습니다.
- (2) 에러 클리어 요구(YF)를 ON하면 에러를 클리어할 수 있습니다.

7.2 트러블슈팅

7.2.1 “RUN” LED가 점멸 또는 소등할 경우

(1) 점멸할 경우

검사 항목	조 치
오프셋 및 게인 설정 모드인가?	GPPW의 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정의 스위치 4를 일반 모드로 다시 설정하십시오(4.5항 참조).

(2) 소등할 경우

검사 항목	조 치
전원이 공급되고 있는가?	전원 모듈의 공급 전압이 정격 범위인지 확인하십시오.
전원 모듈 용량이 부족하지 않은가?	베이스 모듈에 장착된 CPU 모듈, 입출력 모듈, 인텔리전트 기능 모듈 등의 소비 전류를 계산하여 전원 용량이 부족하지 않은 지를 확인하십시오.
WDT 에러가 발생하였는가?	PLC CPU를 리셋하여 점등하는지 확인하십시오. 그래도 점등하지 않을 경우에는 모듈이 고장일 것입니다. 가까운 대리점 또는 지사로 이상 상태를 문의하십시오.
모듈이 정상적으로 베이스 모듈에 장착되었는가?	모듈 장착 상태를 확인하십시오.

7.2.2 “ERROR” LED가 점등 또는 점멸할 경우

(1) 점등할 경우

검사 항목	조치
에러가 발생하였는가?	에러 코드를 확인하여 7.1항에 기재된 조치를 취하십시오.

(2) 점멸할 경우

검사 항목	조치
인텔리전트 기능 모듈 스위치의 스위치5가 “0 이외”로 되어 있는가?	GPPW의 파라미터 설정에서 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정의 스위치 5를 “0”으로 설정하십시오(4.5항 참조).

7.2.3 디지털 출력값이 읽혀지지 않을 경우

검사 항목	조치
아날로그 신호선이 빠져있거나, 단선 등의 이상은 없는가?	신호선의 육안 검사, 일반적인 검사등에 의하여 이상 발생 원인을 확인하십시오.
CPU 모듈이 STOP 상태인가?	CPU모듈의 RUN상태를 확인하십시오.
옵셋 및 게인의 설정이 올바른가?	옵셋 및 게인 설정을 확인하십시오(4.6항, 5.6.2항 참조). 사용자 범위 설정을 사용하고 있는 경우에는 디폴트로 가지고 있는 다른 입력 범위로 바꾸어 A/D 변환이 올바르게 실행되는지 확인하십시오. A/D 변환이 올바르게 실행되면, 옵셋 및 게인 설정을 바꾸십시오.
출력 범위 설정이 올바른가?	GPPW의 모니터로 버퍼 메모리 20.21(UnWG20)을 확인하십시오. 출력 범위 설정이 잘못되어 있으면, GPPW의 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정을 바꾸십시오(4.5항 참조).
분해능 모드의 설정이 올바른가?	GPPW의 모니터로 고분해능 모드 상태 플래그(X8)의 ON/OFF를 확인하십시오. 분해능 모드 설정이 잘못되어 있으면, GPPW의 인텔리전트 기능 모듈의 스위치 설정을 바꾸십시오(4.5항 참조).
입력한 채널의 A/D변환 허가/금지 설정은 A/D변환 금지로 되어 있지 않은가?	GPPW의 모니터에서 버퍼 메모리0(UnWG0)에 의하여 ON/OFF를 검사하여, 시퀀스 프로그램 또는 유틸리티 패키지의 초기 설정을 바꾸어 주십시오. (3.4항 참조)
동작 조건 설정 요구(Y9)가 실행되고 있는가?	GPPW로부터 동작 조건 설정요구(Y9)를 ON → OFF하여 디지털 출력값이 버퍼 메모리11~18(UnWG11~UnWG18)에 저장되고 있는지를 확인하십시오. 정상이라면 시퀀스 프로그램 또는 또는 유틸리티 패키지의 초기 설정을 확인하십시오(3.4항 참조).

7.2.4 GPPW의 시스템 모니터에 의한 A/D 변환 모듈 상태 확인

GPPW의 시스템 모니터로 A/D 변환 모듈의 상세 정보를 선택하면 기능 버전, 에러 코드, LED 점등 상태, 인텔리전트 기능 모듈 스위치의 설정 상태를 확인할 수 있습니다.

(1) GPPW의 조작

[진단] → [시스템 모니터] → “A/D 모듈 선택” → 모듈 상세 정보

(2) 모듈 상세 정보

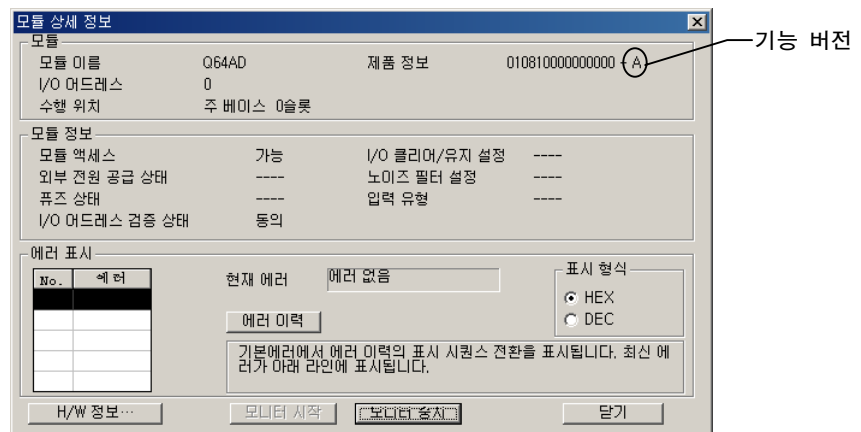
(a) 기능 버전 확인

“제품 정보” 난에 D/A 변환 모듈의 기능 버전이 표시됩니다.

(b) 에러 코드 확인

“최신 에러 코드” 난에 D/A 변환 모듈의 버퍼 메모리 어드레스 19(UnWG19)에 쓰기된 에러 코드가 표시됩니다.

(에러 이력 버튼을 누르면 최신 에러 코드에 표시된 내용이 No.1에 표시됩니다.)



(3) H/W 정보

(a) H/W LED 정보

LED 점등 상태를 표시합니다.

No.	LED 명칭	점등 상태
1	RUN LED	0000 _H : LED 소등을 가리킵니다. 0001 _H : LED 점등을 가리킵니다.
2	ERROR LED	

(b) H/W 스위치 정보

인텔리전트 기능 모듈 스위치의 설정 상태를 표시합니다.

No.	인텔리전트 기능 모듈 스위치
1	스위치1
2	스위치2
3	스위치3
4	스위치4
5	스위치5

부록

부록 1 A/D 변환 모듈의 기능 향상에 대해

기능 버전 B인 A/D 변환 모듈은 기존 제품(기능 버전 A)과 비교하여 복수의 기능이 추가되었습니다.

기능 추가에 대한 A/D 변환 모듈의 기능 비교, QDAU의 소프트웨어 버전과의 조합, 모듈 교환 시의 주의 사항을 설명하겠습니다.

부록 1.1 A/D 변환 모듈의 기능 비교

기능 버전 B에서 추가된 기능은 다음과 같습니다.

기 능	O : 기능 버전 B에 추가된 기능
A/D 변환 허가/금지설정	
A/D 변환 방식	--
샘플링 처리	
평균 처리	
최대값, 최소값 유지 기능	
온도 드리프트 보정 기능	
멀티 CPU 시스템 용	O
분해능 모드	--
일반 분해능 모드	
고분해능 모드	O
고분해능 모드 상태 플래그(X8)	O
최대값·최소값 리세트 완료 플래그(XD)	O

부록 1.2 기능 버전 B의 A/D 변환 모듈 기능과 QDAU의 소프트웨어 버전의 조합

기능 버전 B인 A/D 변환 모듈의 기능과 여기에 대응하는 QADU의 소프트웨어 버전은 다음과 같습니다.

기 능	QADU의 소프트웨어 버전		
	A	B	C 이후
일반 분해능 모드	O	O	O
고분해능 모드 *1	X	X	O
고분해능 모드 상태 플래그(X8) *1*2	X	X	O
최대값·최소값 리세트 완료 플래그(XD) *1*2	X	X	O
멀티 CPU 시스템 용 *1	X	X	O

○: 대응 X: 비대응

*1: 기능 버전 B에서 추가된 기능입니다.

*2: A/D 변환 모듈이 기능 버전 A, QADU의 소프트웨어 버전이 C 이후인 경우는 항상 OFF로 표시됩니다.

부록 1.3 기능 버전 A에서 기능 버전 B로의 모듈 교환 시 주의 사항

(1) 기존 시스템으로의 조합

기능 버전 A에서 사용하였던 배선을 그대로 두고 기능 버전 B의 A/D 변환 모듈을 추가할 수 있습니다.

(2) 프로그램 이용

기능 버전 A용으로 작성한 프로그램을 기능 버전 B의 A/D 변환 모듈에 그대로 사용할 수 있습니다.

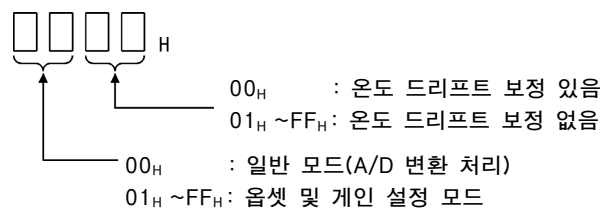
(3) 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정

기능 버전 A와 기능 버전 B에서는 오프셋 및 게인 설정 모드의 설정이 다릅니다.

오프셋 및 게인 설정 모드 시에는 RUN LED가 점멸하고 있는 것을 확인한 다음 오프셋 및 게인을 설정하십시오. RUN LED가 점멸하고 있지 않을 경우에는 스위치4의 설정을 확인하십시오.

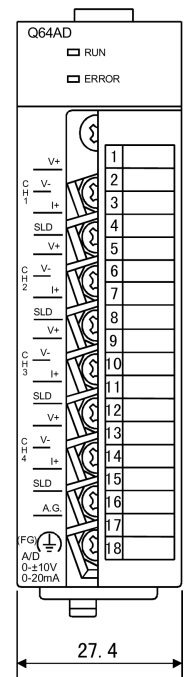
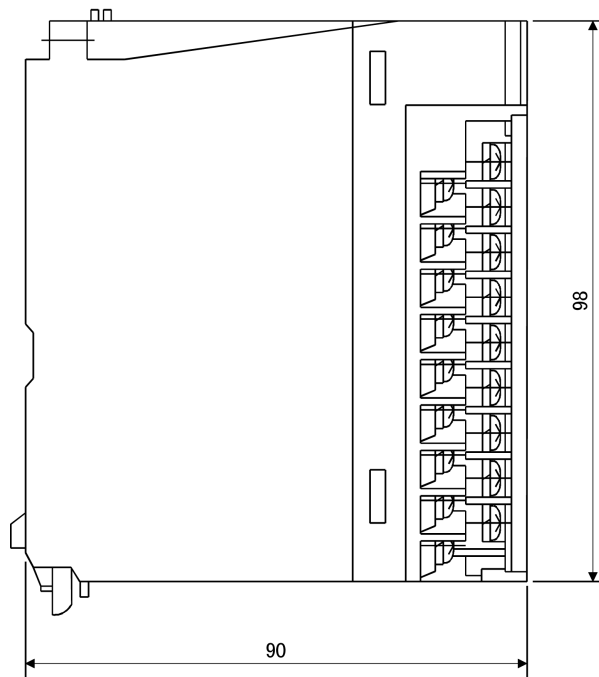
(기능 버전 B의 인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정은 4.5항을 참조하십시오.)

<기능 버전 A의 스위치4 설정 내용>

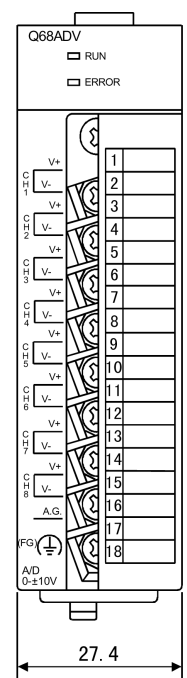
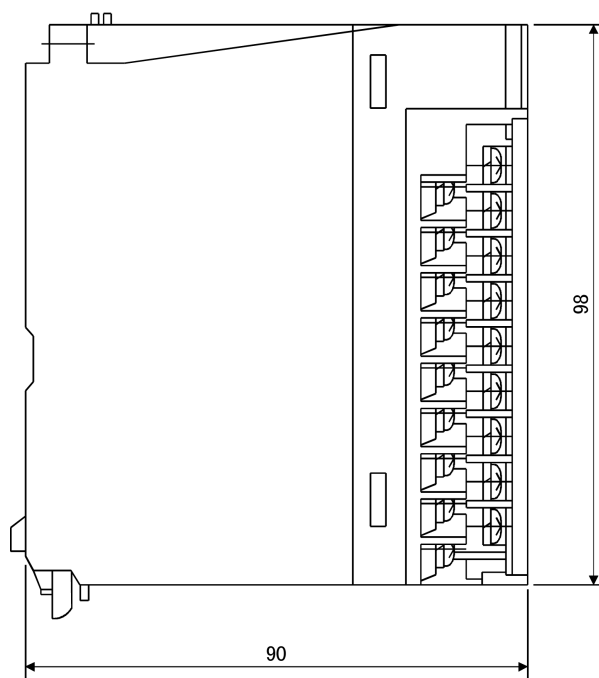


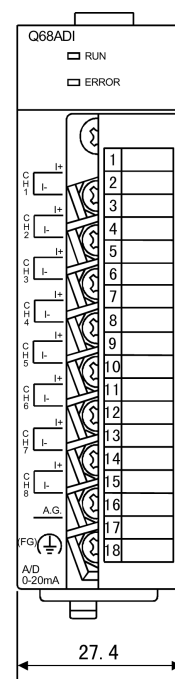
부록2 외형 치수도

1) Q64AD



2) A68ADV





[illegible]

색인

[A]

A/D 변환 모듈	A-7
A/D 변환 완료 플래그	3-12, 3-17
A/D 변환 허가/금지 설정	3-8, 3-15
A/D 변환 방식	3-8
A/D 변환 허가/금지 설정	3-15

[C]

CH□ 평균 시간/평균 회수 설정	3-15
--------------------------	------

[E]

ERROR LED	4-3
-----------------	-----

[G]

GPPW	A-7
GX Configurator-AD	2-1
GX Developer	A-7, 2-1

[I]

I/O분류 설정	4-8
----------------	-----

[P]

PLC 쓰기	5-10
PLC 읽기	5-10

[Q]

QADU의 소프트웨어 버전	2-2, 부-1
Q CPU(Q모드)	A-7
Q64AD	1-1
Q68ADI	1-1
Q68ADV	1-1

[R]

RUN LED	4-3
---------------	-----

[X]

X/Y모니터/테스트	5-14
------------------	------

[ㄱ]

각부의 명칭	4-3
게인값	3-2
고분해능 모드	3-1
고분해능 상태 플래그	3-11
기능 버전	1-2, 2-2, 부-1

[ㄴ]

내부 소비 전류	3-1
----------------	-----

[ㄷ]

동작 조건 설정 요구	3-13
동작 조건 설정	5-15
동작 조건 설정 완료 플래그	3-11
동작 환경	5-3
디지털 출력	3-1
디지털출력값	3-17

[ㄹ]

라이센스키-FD	A-8, 5-2
멀티 CPU 시스템	2-1

[ㅁ]

모니터/테스트	5-14
모듈 선택 화면	5-7
모듈 READY	3-11

[ㅂ]

버퍼 메모리	3-14
변환 속도	3-1
분해능 모드	3-8

[ㅅ]

사용자 범위 쓰기 요구	3-13
샘플링 처리	3-8
설정 범위	3-18

[ㅇ]

아날로그 쓰기	3-1
언인스톨	5-2
에러 클리어 요구.....	3-13
에러 발생 플래그.....	3-12
에러 코드 일람	7-1
온도 드리프트 보정 기능.....	3-8
온도 드리프트 보정 상태 플래그.....	3-11
옵셋 및 게인 옵셋 및 게인 설정 모드	3-19
옵셋 및 게인 옵셋 및 게인 설정 모드 상태 플래그	3-11
옵셋 및 게인 옵셋 및 게인 설정.....	4-10,5-15,5-17
옵셋값	3-2
외부배선	4-6
외형치수도.....	부-3
운전까지의 설정과 순서.....	4-2
유틸리티 팩키지	5-1
인스톨	5-2
인텔리전트 기능 모듈 스위치 설정	4-8
인텔리전트 기능 모듈 파라미터.....	5-5
인텔리전트 기능 모듈 파라미터.....	설정
일반 분해능 모드	3-1
입출력신호 일람	3-10
입출력특성	3-1

[ㅈ]

자동 리프레시 기능	5-1,5-12
채널 변경 완료 플래그	3-12
채널 변경 요구	3-13
적용 CPU 모듈	2-1
전류 쓰기 특성	3-5
전압 쓰기 특성	3-3
절대 최대 쓰기	3-1
점유 점수	3-1
접속선 지정	5-10
정도	3-1,3-7
쓰기 데이터 에러코드	3-18
쓰기 범위	3-18,4-8
질량	3-1

[ㅊ]

최대값·최소값 리셋 완료 플래그	3-12
최대값·최소값 리셋 요구	3-13
최대값·최소값 쓰기 범위	3-19
최대값·최소값 유지 기능	3-8,3-9
최대분해능	3-1
취급상의 주의 사항	4-1

[ㅋ]

텍스트 파일	5-6
--------------	-----

[ㅋ]

파일 닫기	5-10
파일 열기	5-10
파일의 클리어	5-10
파일의 저장	5-10
평균처리	3-8
평균 처리 지정	3-16
프로그래밍	6-1

[ㅎ]

해결 방법	7-2
-------------	-----

보증에 대해

사용하실 때에는 이하의 보증 내용에 대해 확인하여 주시기 바랍니다.

1. 무상 보증 기간과 무상 보증 범위

무상 보증 기간 중 제품에 당사측의 책임이 있는 고장이나 하자(이하 모두 [고장]이라 칭합니다)가 발생한 경우 당사는 제품을 구입하신 판매점 또는 당사의 서비스회사를 통하여 무상으로 제품을 수리하여 드립니다.

단, 해외 출장 수리가 필요한 경우나 또는 낙도나 이에 준하는 원격지에서의 출장 수리가 필요한 경우에는 기술자 파견에 필요한 실비를 청구합니다.

[무상 보증 기간]

제품의 무상 보증 기간은 고객이 구입하신 후 또는 지정 장소에 납품된 후 1년간으로 합니다.

단, 당사 제품 출하 후의 유통기간은 최장 6개월로, 제조일로부터 18개월을 무상 보증 기간의 상한으로 합니다. 또, 수리품의 무상 보증 기간은 수리전의 무상 보증 기간을 초과하여 연장할 수 없습니다.

[무상 보증 범위]

- (1) 사용상태, 사용방법 및 사용 환경 등이 취급설명서, 사용자 매뉴얼, 제품 본체의 주의 라벨 등에 기재된 조건, 주의사항 등에 따라 정상적인 상태에서 사용한 경우에 한합니다.
- (2) 무상 보증 기간 중이라도 이하의 경우는 유상으로 수리합니다.
 - ① 고객의 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의해 발생한 고장 및 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어의 설계 내용에 기인한 고장
 - ② 고객이 당사와의 협의 없이 제품을 개조 또는 수리하여 발생한 고장
 - ③ 당사의 제품을 고객의 기기에 조합하여 사용할 경우 고객의 기기에 대한 법적규제 상의 안전 장치 또는 업계의 통념상 갖추어야 한다고 판단되는 기능, 구조 등을 갖추고 있었다면 피할 수 있었다고 판단되는 고장
 - ④ 취급 설명서등에 지정된 소모부품(배터리, 백라이트, 휴즈등)이 정상적으로 보수, 교환되었다면 막을 수 있었다고 인정되는 고장
 - ⑤ 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부요인 및 지진, 번개, 태풍, 홍수 등 천재지변에 의한 고장
 - ⑥ 당사 출하 당시의 과학기술 수준으로는 예견 불가능한 사유에 의한 고장
 - ⑦ 기타 당사 책임 외의 경우 또는 고객이 당사의 책임이 아니라고 인정하는 고장

2. 생산중지 후의 유상 수리기간

- (1) 당사가 유상으로 제품 수리를 접수하는 것이 가능한 기간은 해당 제품의 생산중지 후 7년간 입니다.
생산중지에 관해서는 당사의 테크니컬 뉴스 등으로 알려드립니다.
- (2) 생산중지 후에는 제품을 공급(보조 용품도 포함)할 수 없습니다.

3. 해외에서의 서비스

해외에서는 당사의 각 지역 해외 FA센터가 수리를 접수합니다. 단, 각 FA센터의 수리 조건 등이 다를 수 있으므로 양해하시기 바랍니다.

4. 기회 손실, 2차 손실 등에 대한 보증 책무의 제외

무상 보증 기간과 관계없이 당사의 책임으로 볼 수 없는 사유로 발생한 손해, 당사 제품의 고장에 기인한 고객의 기회 손실, 손실 이익, 당사 예전의 유무와 관계없이 특별한 사정으로 생긴 손해, 2차 손해, 사고보상, 당사 제품 이외에 대한 손상 및 기타업무에 대한 보상에 대해 당사는 책임을 지지 않습니다.

5. 제품사양의 변경

카탈로그, 매뉴얼 또는 기술자료에 기재되어 있는 사양은 사전에 예고하지 않고 변경될 수 있으므로 양해하여 주시기 바랍니다.

6. 제품의 적용에 대해

- (1) 당사 MELSEC 범용 PLC를 사용하실 때에는 만일 PLC 기기에서 고장 및 이상 등이 발생한 경우라도 중대한 사고로 이어지지 않을 용도일 것 그리고 고장 및 이상이 발행하였을 때는 백업이나 패일 세이프 기능이 기기 외부에서 시스템적으로 실시되고 있는 것을 사용조건으로 합니다.
- (2) 당사 범용 PLC는 일반공업 등의 용도를 대상으로 한 범용 제품으로 설계 및 제작되었습니다.
따라서 각 전력회사의 원자력발전소 및 기타 발전소용 등 공적 영향이 큰 용도나 JR 각 사 및 방위청용의 용도 등으로 특별 품질 보증 체제를 요구하는 용도에는 PLC를 적용시키지 마십시오.
단, 이러한 용도라도 용도를 한정하여 특별한 품질을 요구하지 않을 것을 고객이 승인하신 경우에는 적용시킬 수 있습니다.
또, 항공, 의료, 철도, 연소, 연료 장치, 유인 반송 장치, 오락기기, 안전 기계 등 인명이나 재산에 큰 영향이 예측되어 안전면이나 제어 시스템에 특히 고신뢰성이 요구되는 용도로의 사용을 검토하실 때에는 당사와 상담하시고, 필요한 사양서의 교환 등을 하는 것으로 합니다.

아날로그-디지털 변환 모듈

사용자 매뉴얼

(기본편)

제조원:  MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE: MITSUBISHI DENKI BLDG MARUNOUCHI, TOKYO 100, FAX 81-3-3218-3579

수입판매원: 한능테크노(주) TEL(02)668-6567~9 FAX(02)3664-8335

한능테크노(주) 홈페이지: <http://www.hanneung.com>

MELFANS web 홈페이지: <http://www.nagoya.melco.co.jp>

형 명	Q-A/D-U-S
형명코드	13JQ52
SH(명)-080028-D(0009)MEE	

본 매뉴얼의 내용은 품질 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으므로 제품 구입시 문의바랍니다.

2000년 9월 작성